重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

两阶段施工图设计

（隧道通风、照明及供配电设施）

第一册　共三册

中铁长江交通设计集团有限公司
二〇二五年十一月　重庆

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路
（隧道通风、照明、消防及供配电）
两阶段施工图设计文件

业务范围：公路行业甲级；水运行业甲级；工程勘察综合资质甲级；
市政行业（道路工程）专业甲级；市政行业（桥梁工程）专业乙级；
建筑行业（建筑工程）乙级
证书编号：A150001878、A250001875、B150001878、A350011842
发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部、重庆市住房和城乡建设委员会
重庆两江新区建设管理局

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：中铁长江交通设计集团有限公司
业务范围：公路行业甲级；水运行业甲级；市政行业（道路工程）专业甲级；市政行业（桥梁工程）专业乙级
建筑行业（建筑工程）乙级；工程勘察综合资质甲级
资质证书编号 A150001878 A250001875 B150001878
有效期至：2028年06月08日

集团主管领导	刘小锋	集团总工程师	刘小锋
集团副总工程师			
院所主要负责人	陈孝民	院所技术负责人	陈学刚
项目负责人	宋江	项目技术负责人	
专业负责人	余晓全		

中铁长江交通设计集团有限公司

二〇二五年十一月　重庆

目录索引（隧道机电设施）

序 号	册 号	分册号	内 容	备 注
1	第一册		隧道通风、照明及供配电设施	**隧道通风、照明及供配电设施 ★**
2	第二册		隧道消防设施	隧道消防设施
3	第三册		预算	隧道通风、照明、消防和供配电预算

图表目录

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路　隧道运营通风、照明、消防及供配电工程

编号	图 表 名 称	图表编号	页数	备注
一	**隧道通风、照明、消防、供配电设计说明及数量表**	**S5-FSZT**		
1	隧道运营通风、照明、消防及供配电工程施工图设计说明	S5-FSZT-1		
2	隧道运营通风、照明及供配电工程数量表	S5-FSZT-2		
二	**隧道运营通风工程设计图**	**S5-TF**		
1	紫荆隧道射流风机平面布置图	S5-TF-1		
2	紫荆山隧道射流风机配电图	S5-TF-2		
3	紫荆山隧道射流风机电缆清册	S5-TF-3		
4	蔡家隧道射流风机平面布置图	S5-TF-4		
5	蔡家隧道射流风机配电图	S5-TF-5		
6	蔡家隧道射流风机电缆清册	S5-TF-6		
7	隧道射流风机回路电气控制原理图	S5-TF-7		
8	隧道射流风机安装横断面图	S5-TF-8		
9	隧道射流风机悬挂段衬砌钢筋布置图	S5-TF-9		
10	隧道射流风机预埋件设计图	S5-TF-10		
11	隧道通风电缆预埋管件设计图	S5-TF-11		
12	风机控制箱洞室及控制电缆预埋管断面图	S5-TF-12		
13	隧道洞内变电所通风平面布置图	S5-TF-13		
二	**隧道运营照明工程设计图**	**S5-ZM**		
1	干坝庄隧道左洞照明灯具平面布置图	S5-ZM-1		
2	干坝庄隧道右洞照明灯具平面布置图	S5-ZM-2		
3	干坝庄隧道左洞照明灯具配线图	S5-ZM-3		
4	干坝庄隧道右洞照明灯具配线图	S5-ZM-4		
5	干坝庄隧道加强照明配电箱配线图	S5-ZM-5		
6	干坝庄隧道基本照明配电箱配线图	S5-ZM-6		
7	干坝庄隧道加强照明配电箱系统图	S5-ZM-7		
8	干坝庄隧道基本照明配电箱系统图	S5-ZM-8		
9	干坝庄隧道横通道及洞外引道照明平面布置图	S5-ZM-9		
10	干坝庄隧道横通道及洞外引道照明灯具接线图	S5-ZM-10		
11	干坝庄隧道照明电缆清册	S5-ZM-11		
12	干坝庄隧道照明电缆桥架平面布置图	S5-ZM-12		
13	袁家山隧道左洞照明灯具平面布置图	S5-ZM-13		
14	袁家山隧道右洞照明灯具平面布置图	S5-ZM-14		
15	袁家山隧道左洞照明灯具配线图	S5-ZM-15		
16	袁家山隧道右洞照明灯具配线图	S5-ZM-16		
17	袁家山隧道加强照明配电箱配线图	S5-ZM-17		
18	袁家山隧道基本照明配电箱配线图	S5-ZM-18		
19	袁家山隧道加强照明配电箱系统图	S5-ZM-19		
20	袁家山隧道基本照明配电箱系统图	S5-ZM-20		
21	袁家山隧道横通道及洞外引道照明平面布置图	S5-ZM-21		
22	袁家山隧道横通道及洞外引道照明灯具接线图	S5-ZM-22		
23	袁家山隧道照明电缆清册	S5-ZM-23		
24	袁家山隧道照明电缆桥架平面布置图	S5-ZM-24		
25	紫荆隧道左洞照明灯具平面布置图	S5-ZM-25		
26	紫荆隧道右洞照明灯具平面布置图	S5-ZM-26		
27	紫荆隧道左洞照明灯具配线图	S5-ZM-27		
28	紫荆隧道右洞照明灯具配线图	S5-ZM-28		
29	紫荆隧道加强照明配电箱配线图	S5-ZM-29		
30	紫荆隧道基本照明配电箱配线图	S5-ZM-30		
31	紫荆隧道加强照明配电箱系统图	S5-ZM-31		
32	紫荆隧道基本照明配电箱系统图	S5-ZM-32		
33	紫荆隧道紧急停车带、横通道及洞外引道照明平面布置图	S5-ZM-33		
34	紫荆隧道紧急停车带、横通道及洞外引道照明灯具接线图	S5-ZM-34		

图表目录

编号	图 表 名 称	图表编号	页数	备注
35	紫荆隧道照明电缆清册	S5-ZM-35		
36	紫荆隧道照明电缆桥架平面布置图	S5-ZM-36		
37	紫荆隧道洞内变电所照明配线图	S5-ZM-37		
38	蔡家隧道左洞照明灯具平面布置图	S5-ZM-38		
39	蔡家隧道右洞照明灯具平面布置图	S5-ZM-39		
40	蔡家隧道左洞照明灯具配线图	S5-ZM-40		
41	蔡家隧道右洞照明灯具配线图	S5-ZM-41		
42	蔡家隧道加强照明配电箱配线图	S5-ZM-42		
43	蔡家隧道基本照明配电箱配线图	S5-ZM-43		
44	蔡家隧道加强照明配电箱系统图	S5-ZM-44		
45	蔡家隧道基本照明配电箱系统图	S5-ZM-45		
46	蔡家隧道紧急停车带、横通道及洞外引道照明平面布置图	S5-ZM-46		
47	蔡家隧道紧急停车带、横通道及洞外引道照明灯具接线图	S5-ZM-47		
48	蔡家隧道照明电缆清册	S5-ZM-48		
49	蔡家隧道照明电缆桥架平面布置图	S5-ZM-49		
50	柏香坪隧道左洞照明灯具平面布置图	S5-ZM-50		
51	柏香坪隧道右洞照明灯具平面布置图	S5-ZM-51		
52	柏香坪隧道左洞照明灯具配线图	S5-ZM-52		
53	柏香坪隧道右洞照明灯具配线图	S5-ZM-53		
54	柏香坪隧道加强照明配电箱配线图	S5-ZM-54		
55	柏香坪隧道基本照明配电箱配线图	S5-ZM-55		
56	柏香坪隧道加强照明配电箱系统图	S5-ZM-56		
57	柏香坪隧道基本照明配电箱系统图	S5-ZM-57		
58	柏香坪隧道横通道及洞外引道照明平面布置图	S5-ZM-58		
59	柏香坪隧道横通道及洞外引道照明灯具接线图	S5-ZM-59		
60	柏香坪隧道照明电缆清册	S5-ZM-60		

编号	图 表 名 称	图表编号	页数	备注
61	柏香坪隧道照明电缆桥架平面布置图	S5-ZM-61		
	公用图			
62	隧道照明灯具安装横断面图	S5-ZM-62		
63	隧道照明电缆桥架安装图	S5-ZM-63		
64	车行横通道门控制方案图	S5-ZM-64		
65	调光控制系统控制原理图	S5-ZM-65		
66	LED灯具配电接线图	S5-ZM-66		
67	隧道洞外路灯安装图	S5-ZM-67		
68	隧道接地网设计图	S5-ZM-68		
69	隧道照明配电箱箱体设计图	S5-ZM-69		
三	**隧道运营供配电工程设计图**	**S5-GD**		
1	隧道变电所位置示意图	S5-GD-1		
2	干坝庄隧道负荷计算表	S5-GD-2		
3	干坝庄隧道变电所10kV系统图	S5-GD-3		
4	干坝庄隧道变电所0.4kV系统图	S5-GD-4		
5	干坝庄隧道UPS配电系统图	S5-GD-5		
6	干坝庄隧道电缆支架平面布置示意图	S5-GD-6		
7	干坝庄隧道变电所电气设备平面布置图	S5-GD-7		
8	干坝庄隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	S5-GD-8		
9	袁家山隧道负荷计算表	S5-GD-9		
10	袁家山隧道变电所10kV系统图	S5-GD-10		
11	袁家山隧道变电所0.4kV系统图	S5-GD-11		
12	袁家山隧道UPS配电系统图	S5-GD-12		
13	袁家山隧道电缆支架平面布置示意图	S5-GD-13		
14	袁家山隧道变电所电气设备平面布置图	S5-GD-14		
15	袁家山隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	S5-GD-15		

图表目录

编号	图 表 名 称	图表编号	页数	备注
16	紫荆隧道负荷计算表	S5-GD-16		
17	紫荆隧道供电系统方案设计图	S5-GD-17		
18	紫荆隧道变电所10kV系统图（重庆端）	S5-GD-18		
19	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	S5-GD-19		
20	紫荆隧道UPS配电系统图（重庆端）	S5-GD-20		
21	紫荆隧道变电所10kV系统图（洞内）	S5-GD-21		
22	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（洞内）	S5-GD-22		
23	紫荆隧道UPS配电系统图（洞内）	S5-GD-23		
24	紫荆隧道变电所10kV系统图（叙永端）	S5-GD-24		
25	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	S5-GD-25		
26	紫荆隧道UPS配电系统图（叙永端）	S5-GD-26		
27	紫荆隧道电缆支架平面布置示意图	S5-GD-27		
28	紫荆隧道变电所电气设备平面布置图	S5-GD-28		
29	紫荆隧道洞内变电所接地平面布置图	S5-GD-29		
30	紫荆隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	S5-GD-30		
31	蔡家隧道负荷计算表	S5-GD-31		
32	蔡家隧道变电所10kV系统图（重庆端）	S5-GD-32		
33	蔡家隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	S5-GD-33		
34	蔡家隧道UPS配电系统图（重庆端）	S5-GD-34		
35	蔡家隧道变电所10kV系统图（叙永端）	S5-GD-35		
36	蔡家隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	S5-GD-36		
37	蔡家隧道UPS配电系统图（叙永端）	S5-GD-37		
38	蔡家隧道电缆支架平面布置示意图	S5-GD-38		
39	蔡家隧道变电所电气设备平面布置图	S5-GD-39		
40	蔡家隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	S5-GD-40		
41	柏香坪隧道负荷计算表	S5-GD-41		
42	柏香坪隧道变电所10kV系统图	S5-GD-42		
43	柏香坪隧道变电所0.4kV系统图	S5-GD-43		
44	柏香坪隧道UPS配电系统图	S5-GD-44		
45	柏香坪隧道电缆支架平面布置示意图	S5-GD-45		
46	柏香坪隧道变电所电气设备平面布置图	S5-GD-46		
47	柏香坪隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	S5-GD-47		
	公用图			
48	隧道接地设施布置图	S5-GD-48		
49	隧道智能配电及电力监控系统图	S5-GD-49		
50	隧道电气火灾监控系统图	S5-GD-50		
51	隧道洞口电缆管井详图	S5-GD-51		

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路　隧道运营通风、照明及供配电工程施工图设计说明

1、概述

1.1 工程概述

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路是《重庆市高速公路网规划（2019-2035年）》中的射线高速—十五射。本项目路线路线起于巴南区百节，接绕城高速，设置百节枢纽互通并顺接在建的五纵线渝南大道，经江津、綦江，止于江津中山西侧渝川省界处，与渝赤叙四川段相接。

本项目隧道均为两车道隧道，设计时速为100km/h，隧道内轮廓拱顶净高7.2m，净宽11.6m，内净空面积69.14m^2。隧道规模和分布情况等详见下表1：

项目地理位置图

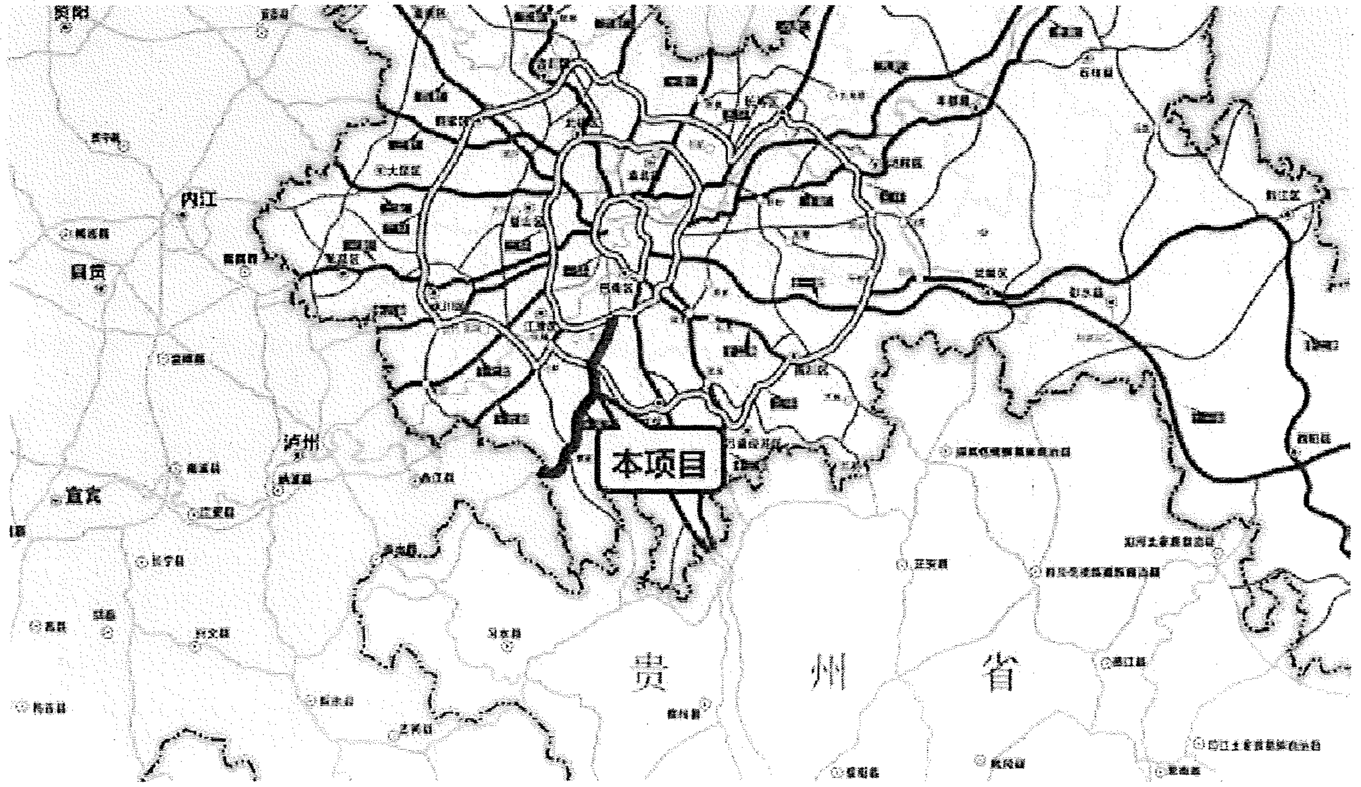


表1　隧道一览表

序号	名称	起讫桩号	长度(m)	坡度（%）/长度（m）	前后相接物（重庆/叙永）	洞门型式	
						进口	出口
1	干坝庄隧道	ZK25+772～ZK26+674.4	902.4	-1.95/902.4	路基/路基	端墙式	削竹式
		K25+766～K26+678	912	1.95/912	路基/路基	端墙式	削竹式
2	袁家山隧道	ZK31+638～ZK32+297.5	659.5	-2/659.5	桥梁/桥梁	端墙式	偏压端墙式
		K31+650～K32+302	652	2/652	桥梁/桥梁	偏压端墙式	端墙式
3	紫荆隧道	ZK35+573.4～ZK39+469.5	3896.1	2.4/3891.768 -0.5/4.332	路基/桥梁	端墙式	端墙式
		K35+578～K39+474	3896	0.5/13.724 -2.4/3882.276	路基/桥梁	端墙式	端墙式
4	蔡家隧道	ZK44+930～ZK46+574.2	1644.2	-1.7/1644.2	路基/路基	偏压端墙式	端墙式
		K44+914～K46+568	1654	1.7/1654	路基/路基	偏压端墙式	端墙式
5	柏香坪隧道	ZK57+189.6～ZK57+746.8	557.2	-2.52/557.2	路基/桥梁	端墙式	端墙式
		K57+191～K57+751	560	2.5/560	路基/桥梁	端墙式	偏压端墙式

注：按行车方向，上坡为正，下坡为负。

1.2 设计范围

（1）隧道运营通风系统

（2）隧道运营照明系统

（3）隧道运营供配电系统

1.3 设计界面

（1）与高压外线的接口：

在10kV线路终端杆的户外10kV开关的下口。高压电缆头及以下部分由隧道供配电专业负责设计。

（2）隧道通风专业与隧道监控专业的接口：

在风机控制柜的接线端子排处；

隧道变电所风机现场控制装置（含风机配电回路交流接触器和配电柜门板上设置的手动/自动控制转换开关，正转/反转/停止控制按钮、风机运行状态指示灯）由隧道通风专业负责设计，并提供风机控制原理图；风机远程控制（含 PLC 及相关 I/O 模块、PLC 至风机配电柜控制线缆）由隧道监控专业负责设计。

（2）隧道照明专业与隧道监控之间的接口：

在隧道变电所照明配电柜内接线端子排处

在无极调光系统调光主控制器通讯口处，交换机及以上线缆和路由由监控专业负责；

变电所照明现场控制装置（含照明配电回路交流接触器和配电柜门板上设置的手动/自动控制转换开关、开/关灯控制按钮、运行状态指示灯）由隧道照明专业负责设计，并提供隧道照明控制原理图；照明远程控制（含 PLC 及相关 I/O 模块、PLC 至照明配电柜控制线缆）由隧道监控专业负责设计。

（3）隧道通风专业与隧道供配电专业的接口：

隧道变电所低压柜内出线断路器处。出线断路器以下由隧道通风专业负责设计。

（4）隧道供配电专业与隧道监控之间的接口：

1）在隧道变电所低压柜内出线断路器处，出线电缆及以下由隧道监控专业负责。

2）隧道内各种电光标志（含疏散指示电光标志、消防设备电光指示标志等）由隧道监控专业负责设计。

3）隧道变电所电力监控的设计界面在每个变电所的工业以太网交换机端口处。隧道变电所内的电力监控系统由隧道供配电专业负责设计，隧道变电所之间的电力监控数据的传输由隧道监控专业负责，且该部分数量计入隧道监控系统。从隧道管理变电所至监控管理站的远程传输通道设计由隧道监控专业负责。

（5）隧道机电专业与房建专业之间的接口：

隧道洞外变电所的建筑、结构、给排水、暖通和电气均由房建专业设计。隧道机电专业向房建专业提供房间面积及功能、电气设备布置、电缆沟走向等；房建专业向隧道机电专业提供变电所的容量需求，其接口在变电所配电箱进线断路器的上口。

（6）隧道机电专业与隧道主体专业之间的接口：

隧道内涉及所需预留预埋的管道、预埋件、洞室及相关工作由隧道主体专业设计，洞外管道由隧道机电专业设计。

（7）隧道行车方向左侧电缆沟为强电电缆沟，其内电缆支架及接地扁钢由隧道供配电专业负责设计；隧道行车方向右侧电缆沟为弱电电缆沟，其内电缆支架及接地扁钢由隧道监控专业负责设计；两专业应加强沟通，避免行车方向右侧电缆沟内弱电电缆支架与消防管道位置冲突。

（8）变电所或配电室的监视和火灾自动报警由隧道监控专业统一设计。

2、设计依据及技术标准

2.1 采用规范和规程

（1）《公路隧道照明设计细则》（JTG/T D70/2-01-2014）；

（2）《公路隧道通风设计细则》（JTG/T D70/2-02-2014）；

（3）《公路隧道设计规范 第一册 土建工程》（JTG 3370.1-2018）

（4）《公路隧道设计规范（第二册 交通工程与附属设施）》（JTG D70/2-2014）；

（5）《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

（6）《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[2007]358 号）；

（7）《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；

（8）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

（9）《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

（10）《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）；

（11）《3～110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）；

（12）《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）；

（13）《电力系统调度自动化设计规程》（DL/T 5003-2017）；

（14）《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；

（15）《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）2018 版；

（16）《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》（GB37478-2025）；

（17）《公路 LED 照明灯具 第 2 部分：公路隧道 LED 照明灯具》（JT/T939.2-2025）；

（18）《电力变压器能效限定值及等效等级》（GB20052-2020）；

（19）《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）

（20）《重庆市公路隧道通风照明及供配电设计指南》（CQJTT D20-2017）；

（21）国家其他与隧道通风、照明、消防、供配电相关的规范和规程等。

2.2 相关文件资料

（1）《重庆至贵州赤水至四川叙永高速公路（重庆段）可行性研究报告》（重庆市交通规划

勘察设计院有限公司编制）；

（2）《重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路两阶段施工图设计文件》（中铁长江交通设计集团有限公司编制）；

2.3 初设批复意见及执行情况

（1）加强隧道通风、照明、供配电、监控、消防、救援及应急联动控制方案的协同设计，优先采用节能型通风、照明设备，提高控制系统的智能化水平，合理节能。

执行情况：加强隧道机电、救援及应急联动控制方案的协同设计；风机采用直径 1120mm、30kW 的节能风机，照明选用 LED 灯，照明控制采用无极调光，以提高系统的智能化水平，合理节能。

（2）根据《公路隧道通风设计细则》（JTG/T D70/2-02-2014）、《公路隧道照明设计细则》(JTG/T D70/2-01-2014）等标准的具体要求，核实并完善相关设计及计算成果，确保设计方案满足规范要求，核实隧道照明与设计速度的一致性，完善隧道监控设计，确保行车安全。

执行情况：根据意见按照《公路隧道通风设计细则》（JTG/T D70/2-02-2014）、《公路隧道照明设计细则》（JTG/T D70/2-01-2014）和《重庆市公路隧道通风照明及供配电设计指南》（CQJTT D20-2017）等相关规范完善相关计算成果。隧道照明与设计速度保持一致；完善隧道监控设计。

3、主要技术标准

（1） 设计行车速度：100km/h；

（2）公路等级：高速公路；

（3）设计交通量：

表 2 各特征年交通量表（pcu/d）

起点	终点	2026 年	2030 年	2035 年	2045 年	2055 年
百节枢纽互通	杜市互通	10748	21912	35135	52385	65354
杜市互通	贾嗣枢纽互通	10109	20698	33154	49356	61587
贾嗣枢纽互通	骆来山服务区	8610	17912	28635	42278	51678
骆来山服务区	嘉平互通	8371	17434	27843	41011	50031
紫荆隧道		**456veh/h**	**950veh/h**	**1515veh/h**	**2220veh/h**	**2709veh/h**
嘉平互通	蔡家枢纽互通	8029	16667	26484	38816	47060
蔡家隧道		**438veh/h**	**908veh/h**	**1441veh/h**	**2102veh/h**	**2548veh/h**
蔡家枢纽互通	中山服务区	7055	14813	23459	33858	40120
中山服务区后		6948	14632	23168	33341	39518
太和隧道		**379veh/h**	**798veh/h**	**1261veh/h**	**1805veh/h**	**2140veh/h**
全线平均		8826	18252	29141	42980	52659
全线单洞设计高峰小时交通量		**481veh/h**	**995veh/h**	**1586veh/h**	**2327veh/h**	**2850eh/h**

表 3 各车型未来特征年交通比例预测（单位：%）

年份	小货	中货	大货	拖车	集装箱	小客	大客
2026	5.3	4	5	6.3	9.4	66	4.0
2030	5	3.5	5.1	6.4	9.5	66.7	3.8
2035	4.6	3.2	5.5	6.4	9.6	67.2	3.5
2045	3.9	2.5	5.9	6.8	9.9	67.8	3.2
2055	3.6	2.3	6.1	6.9	9.9	68.3	2.9

注：车型比例按折算数计算

（4）照明设计近、远期划分：

近期：2035 年对应的设计小时交通量按 1586veh/h，远期：2045 年对应的设计小时交通量 2327veh/ h（两车道）。

（5）通风设计近、远期划分：

紫荆隧道近期：2035 年设计小时交通量 1515veh/h（两车道），远期：2045 年对应的设计小时交通量 2220veh/h（两车道）；

蔡家隧道近期：2035 年设计小时交通量 1441veh/h（两车道），远期：2045 年对应的设计小时交通量 2102veh/h（两车道）；

（6）方向分布系数,D=0.55，设计小时交通系数 K=0.12；

（7）行驶方向：单向行驶；

（8）隧道洞外环境亮度：3500cd/m^2；

（9）路面情况：沥青混凝土路面；

（10）隧道营运照明系统要求：

本项目属于《重庆市高速公路网规划（2019-2035 年）》中的十五射线高速，《关于重庆高速公路隧道照明品质提升总体方案设计的批复》（渝交管养【2018】97 号）中要求，本项目隧道中间段亮度取 3.5cd/m^2。

近期：入口段平均亮度≥140cd/m^2，中间段平均亮度≥3.5cd/m^2，路面亮度总均匀度 U0≥0.3，路面亮度纵向均匀度 U1≥0.5；

远期：入口段平均亮度≥157.5cd/m^2，中间段平均亮度≥3.5cd/m^2，路面亮度总均匀度 U0≥0.4，路面亮度纵向均匀度 U1≥0.6；

（11）通风标准

1）卫生标准：隧道内 CO 允许浓度 δ

① 正常运营时：隧道长度 L≤1000m 的隧道，洞内 CO 的设计浓度 δ≤150cm³/m³；

隧道长度 L>3000m 的隧道，洞内 CO 的设计浓度 δ≤100cm³/m³；

隧道长度 1000 米<L≤3000 米，按内插法取值；

② 交通阻滞时，隧道内各车道均以怠速行驶，平均车速 vt≤30 km/h，阻滞段长度不大于 1000 m，阻滞时间不超过 20 min，洞内 CO 的设计浓度 δ≤200 cm³/m³ 。

2）安全标准：隧道烟尘允许浓度 K 见表 4

表 4 隧道烟尘允许浓度 K（LED 灯）

运营工况	交通阻滞	正常运营				交通管制	养护维修
计算车速（km/h）	10~30	30<Vt<50	50≤Vt<60	60~90	≥90		
隧道烟尘允许浓度 K（m^{-1}）	0.0012	0.0075	0.007	0.0065	0.005	0.0120	0.003

3）舒适标准，稀释空气中异味：根据本工程交通量和隧道规模，稀释空气中异味的隧道空间不间断换气频率按每小时 3 次取值，同时保证隧道内换气风速 vr≥1.5m/s。

4）防灾标准：火灾临界风速的确定：火灾热释放率为 20MW，采用纵向排烟，火灾临界风速按《公路隧道通风设计细则》取 3.0m/s，

（12）供配电负荷等级：根据隧道用电负荷的用途及重要性，负荷分为三级：

一级负荷：隧道内应急照明设施、电光标志、交通监控设施、通风及照明控制设施、紧急呼叫设施、火灾检测与报警设施、中央控制设施和排烟风机；

二级负荷：非应急的照明设施、消防补水水泵；

三级负荷：其余隧道电力负荷；

其中隧道内应急照明设施、电光标志、交通监控设施、通风及照明控制设施、紧急呼叫设施、火灾检测与报警设施与中央控制设施为特级负荷。

4、设计内容

4.1 隧道营运通风系统

4.1.1 设计原则

（1）正常交通工况下，隧道通风系统应提供足够的新风量，稀释隧道内车辆行驶时排出的废气，为安全行车提供良好的空气清新度和舒适性。

（2）隧道内发生火灾事故时，通风系统应具有排烟功能，控制烟雾和热量的扩散，为滞留在隧道内的司乘人员、消防人员提供一定的新风量，以利于人员和车辆的安全疏散。

（3）在确保隧道安全可靠营运的前提下，隧道通风方案便于营运管理和控制，同时适当减少工程投资和复杂性。

（4）贯彻国家技术经济政策，使所选隧道通风系统达到安全实用、质量可靠、经济合理、技术先进的要求。

（5）隧道口废气排放和通风系统的运行噪声均应满足工程环境质量要求。

4.1.2 通风计算参数及通风计算结果

（1）隧道通风系统计算参数：详见表 5

表 5 通风计算参数表

项 目		单位	计算与控制参数	备注
设计控制风速	正常交通设计控制风速	m/s	≤10	
	火灾工况设计控制风速	m/s	3.0	
	隧道换气设计控制风速	m/s	≥1.5	
	防止瓦斯积聚设计控制风速	m/s	≥1.0	
环境参数	洞内外自然风压在洞内产生的自然风速 v_n	m/s	2.5	
计算行车速度	正常行车车速	km/h	30～100	
	交通阻滞车速	km/h	10~30	
汽车尾气基准排放量	q_{co}（以 2000 年为起点）	m^3/辆·km	0.007	折减最大年限不超过 30 年
	q_{VI}（以 2000 年为起点）	m^2/辆·km	2.0	
	折减系数（以 2000 年为起点）		3.0%	
隧道 CO 设计浓度值 δ_{co}	紫荆隧道左洞/右洞	cm³/m³	100/100	
	蔡家隧道左洞/右洞	cm³/m³	134/134	

（2）当行车速度超过 100km/h 时，由于交通风力较大，且大货车车速达不到 100km/h。对设置机械通风的隧道进行通风计算时，根据《公路隧道通风设计细则》设置机械通风的隧道无车速 100km/h 以上相应控制工况取值，因此设计速度 100km/h 以上工况不针对该风速做具体计算。计算 90km/h 和 100km/h 工况烟尘排放量时，采用 80km/h 工况的烟尘的纵坡一车速系数。隧道需风量计算结果详见表 6：

表 6 隧道全长计算需风量与最大计算风速

隧道名称		年份	稀释 VI（m3/s）	稀释 CO（m3/s）	换新风除异味（m3/s）	防灾（m3/s）	Qmax（m3/s）	Vmax（m/s）
紫荆隧道	左洞	近期（2030 年）	133.02	55.72	224.56	207.42	224.56	3.25
		远期（2045 年）	311.05	127.82	224.56	207.42	311.05	4.50
	右洞	近期（2030 年）	55.64	127.63	224.24	207.42	224.24	3.24

隧道名称		年份	稀释 VI（m3/s）	稀释 CO（m3/s）	换新风除异味（m3/s）	防灾（m3/s）	Qmax（m3/s）	Vmax（m/s）
		远期（2045 年）	23.42	54.76	224.24	207.42	224.24	3.24
蔡家隧道	左洞	近期（2030 年）	22.58	15.53	103.71	207.42	207.42	3.0
		远期（2045 年）	51.27	35.94	103.71	207.42	207.42	3.0
	右洞	近期（2030 年）	45.52	16.73	103.71	207.42	207.42	3.0
		远期（2045 年）	105.39	37.99	103.71	207.42	207.42	3.0

4.1.3 通风方案

根据《重庆至贵州赤水至四川叙永高速公路（重庆段）可行性研究报告》的交通量预测成果（见上表 2、表 3），采用《公路隧道通风设计细则》（JTG/T D70/2-02-2014）的通风标准并参照“设计指南”，对隧道通风进行了计算，紫荆隧道和蔡家隧道采用机械通风，其余隧道采用自然通风。

由表 6 中的计算结果可知，隧道通风方式采用全射流纵向通风。通过计算隧道射流风机在各工况下的风机数量详见表 7

表 7　隧道各工况所需射流风机一览表

项目		近/远期	40km/h 车速风机数（台）	50km/h 车速风机数（台）	60km/h 车速风机数（台）	70km/h 车速风机数（台）	80km/h 车速风机数（台）	90km/h 车速风机数（台）	100km/h 车速风机数（台）	交通阻滞工况需风机数（台）	火灾工况需风机数（台）	隧道风机安装数量（台）
紫荆隧道	左洞	近期	2	0	0	0	0	0	0	7	11	14
		远期	0	0	0	0	0	0	0	4	12	14
	右洞	近期	2	0	0	0	0	0	0	7	18	22
		远期	0	0	0	0	0	0	0	4	19	22
蔡家隧道	左洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	2	10	12
		远期	0	0	0	0	0	0	0	1	11	14
	右洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	2	6	8
		远期	0	0	0	0	0	0	0	1	7	10

4.1.4 风机布设方案

纵向式通风具有投资省、施工和安装方便、管理和维护方便等优点，因此云雾山隧道按纵向式通风考虑，根据《公路隧道通风设计细则》（JTG/T D70/2-02-2014 ） 和“设计指南”及部分已实施工程的经验，射流风机选用功率为 30kW 直径为 1120mm 的单向射流风机（其相关参数见表 8）。隧道射流风机布置其隧道进、出口两端，隧道射流风机均距隧道进口 100 米、出口 150 米向隧道内布置，两组射流风机的纵向间距为 150 米，每组断面上布置两台风机，具体详见《隧道射流风机平面布置图》。

4.1.5 风机计算参数、设备选型

表 8　射流风机参数表

风机直径	出口风速 m/s	流量 m^3/s	风机功率 kW	风机转速 r/min	轴向推力 N	噪声 dB(A)
1120mm	33.3	32.8	30	1470	1158	71

噪声：野外距风机 10m 、45 度角≤75dB(A);

电机绝缘等级：不低于 F 级（AC380V,50HZ）;

防护等级 IP55 级；

耐温要求：风机在-25～50°C 的环境下，可长期可靠工作。在 250°C 的高温下连续可靠运行 60 分钟；

主要部件寿命≥25 年；

风机安装各附件及各连接的载重力：至少能承担风机及各附件自重 15 倍或以上的受力。风机安装前应做支承结构的荷载实验。

风机所有零部件均须经过防腐预处理，涂两层防腐底漆，一层面漆。

风机重量≤1000kg

4.1.6 隧道通风控制

4.1.6.1 正常营运状态下的通风控制

隧道内要求设 CO 检测器、能见度检测器、风速风向器以及车辆检测器，根据检测值自动进行通风控制。当隧道内发生堵塞时，应充分利用隧道监控系统，加强引导，控制阻滞段长度不超过 1km，营运状态下各隧道控制指标应满足各隧道通风标准。

4.1.6.2 火灾工况下的通风控制

当隧道内发生火灾时，隧道监控中心必须立即禁止洞外车辆入洞；同时开启隧道内的风机通风，通风以控制洞内火灾烟雾流向并将之有效排出洞外为主要目的，并且通风控制系统应与照明控制系统、火灾报警与消防系统、交通监控系统、中央控制系统等实现联动。在安全疏散阶段，开启起火点上游区域的所有车行横洞及人行横洞，调整射流风机的开启数量，控制洞内风速在 2～3m/s 左右，阻止烟雾形成逆流，保证起火点上游区域处于安全无烟状态，起火点上游的车辆应停止前进，车上人员通过横通道及隧道行车进口疏散逃生；起火点下游的车辆继续前进，以正常行车速度通过出口逃离隧道，起火点下游的所有车行横洞及人行横洞门应该关闭，防止烟雾通过横通道扩散至另一侧隧道污染。当人员全部逃离火灾隧道后为消防救援阶段，开启所有排烟风机并保持正转，以利于消防救援队从起火点上游灭火，同时使火灾烟雾尽快通过隧道出口排出洞外。

隧道通风在隧道变电所内设置有自动控制和手动控制装置，同时在风机安装现场设置有风机现场控制箱，发生火灾时，风机现场控制箱的控制指令优先级别最高。当隧道发生火灾时，无论原来风机处于何种状态，均可由风机现场控制箱进行现场控制，火灾完毕，可恢复原有控制方式。

4.1.7 实施计划

本项目隧道风机均按远期所需风机数量在隧道建成时一次安装完成。施工时选用风机必须满足设计文件的主要设计参数要求，射流风机为单向风机，但可反向通风，其反向风量为正向风量的50%～70%。

4.2 隧道运营照明系统

4.2.1 设计原则

运营照明系统设计原则：确保行车安全，尽可能节约能源，并使照明操作回路简单。

4.2.2 照明系统设置

隧道洞外环境亮度暂取 3500cd/m^2，施工完成后按规范要求对洞外环境亮度进行实测，如实测值超过 3500cd/m^2，则须采用植树或其他办法降低洞外环境亮度；如实测值低于 2625cd/m^2，以实测得的亮度值为准。隧道照明灯具选用使用寿命长，发光效率高，显色性好、节能的 LED 灯。

隧道照明系统由入口段照明 1、入口段照明 2、过渡段照明 1、过渡段照明 2、中间段照明、应急照明、出口段照明 1、出口段照明 2、紧急停车带照明和洞外引道照明共 10 部分组成。隧道基本照明（含应急照明）采用 50W LED 灯具照明，加强段照明辅以 180W LED 灯、120W LED 灯、100W LED 灯和 50W LED 灯照明。为便于后期灯具管养和维护，同时为满足《公路隧道照明设计细则》第 6.2.1 条，主洞照明灯具采用两侧布置。应急照明（备用照明）灯具取基本照明灯具的 1/4，平常用于基本照明，并设独立供电系统。根据《公路隧道照明设计细则》第 8.2.1 条，隧道洞外引道采用 200W LED 灯具照明，采用“单侧布置”。

表 9 隧道各分段长度及亮度表（近期）

照明分段		长度（m）	布置方式	路面亮度（cd/m^2）	灯具型号	单侧灯具间距（m）
所有隧道左右洞						
加强照明	入口段 1	72（84）	两侧对称布置	140	180W	1.0
	入口段 2	72（84）	两侧对称布置	70	120W	1.5
	过渡段 1	114	两侧对称布置	21	100W	3.0
	过渡段 2	114	两侧对称布置	7	50W	3.0
	出口段 1	36	两侧对称布置	10.5	50W	3.0
	出口段 2	36	两侧对称布置	17.5	50W	2.0
中间段			两侧交错布置	3.5	50W	12.0
紧急停车带		50	单侧布置	4.0	40W	4.0
横通道			中线布置	1.0	40W	6（车）/8（人）
洞外引道		220	单侧布置	2.0	200W	30
备注：1、中间段长度根据每个隧道实际长度取值。						

隧道远期照明方案：采用替换灯具的方式满足远期亮度的要求。入口段加强照明采用 200W 替换原 180W 的 LED 灯和 140W 替换原 120W 的 LED 灯。基本照明（含应急照明）、过渡段和出口段加强照明维持不变，替换后灯具布置方式不变。具体详见下表：

表 10 隧道各分段长度及亮度表（远期）

照明分段		长度（m）	布置方式	路面亮度（cd/m^2）	灯具型号	单侧灯具间距（m）
所有隧道左右洞						
加强照明	入口段 1	72（84）	两侧对称布置	157.5	200W 替换原 180W	1.0
	入口段 2	72（84）	两侧对称布置	78.75	140W 替换原 120W	1.5
	过渡段 1	114	两侧对称布置	23.63	100W	3.0
	过渡段 2	114	两侧对称布置	7.88	60W	3.0
	出口段 1	36	两侧对称布置	10.5	60W	3.0
	出口段 2	36	两侧对称布置	17.5	60W	2.0
中间段			两侧交错布置	3.5	60W	12.0
紧急停车带		50	单侧布置	4.0	40W	4.0
横通道			中线布置	1.0	40W	6（车）/8（人）
洞外引道		220	单侧布置	2.0	200W	30
备注：1、中间段长度根据每个隧道实际长度取值。						

4.2.3. 隧道应急照明

根据《公路隧道照明设计细则》本项目所有隧道均设置应急照明系统。隧道应急照明采用 1/4 基本照明作为应急照明。应急照明采用 EPS 进行不间断供电，应急照明平时兼做基本照明，在应急状态下，应急照明保持持续电量时间应不少于 60min，切换时间不大于 0.2s。

4.2.4. 照明控制

隧道照明控制分三种控制方式：就地手动控制、远程手动控制和无极调光控制。照明系统以自动控制为主，手动控制为辅，其控制优先级为就地手动控制—远程手动控制—无极调光控制。

隧道照明控制采用无级照明控制方式，无级调光照明系统采用亮度可控型公路隧道 LED 照明灯具进行调光。与传统灯具相比，增加了一个输出功率控制端口，通过 DC0～10V 的模拟信号调光接口来控制灯具的输出功率。

在白天期间，加强照明灯具开启，隧道智能照明系统控制器根据洞外亮度、洞内亮度、设计冗余和交通量等信息，经计算后将其转为 DC0～10V 的直流模拟信号输出，控制照明系统中加强照明灯上的 LED 驱动电流，从而实现控制入口各段加强照明亮度的目的。夜间时段，加强照明灯具关闭，不再调光。

紧急停车带内设置智能照明控制箱和红外激光车辆检测仪，对紧急停车带照明实现调光控制，实现车进灯亮（调光输出至 100%）、车出灯暗（调光输出至 20%）。

当车检器、亮度传感器故障时，其可自动将该传感器屏蔽并按照缺省值进行控制，同时输出报警信息。

（1）　正常工况

1）白天照明控制方案

根据《公路隧道照明设计细则》（JTG/T D70/2-01-2014）第 9 章（节能标准与措施）9.3.4 条，按照不同季节、不同天气、交通量变化，调节隧道入口段、过渡段和出口段的亮度，以使隧道内加强照明亮度适应于洞外亮度变化，从而使得隧道照明更加科学合理，获得节能效果。

① 夏季晴天照明（L_{20}>2625cd/m^2）

开启加强照明灯具，进行无极调控，达到最大光通量，

开启基本照明灯具和应急照明灯具，维持最大光通量；

② 其他季节晴天、夏季云天照明(2625cd/m2>L_{20}>1750cd/m^2)

开启加强照明灯具，进行无极调控，调整到 75%光通量，

开启基本照明灯具和应急照明灯具，维持最大光通量；

③ 其他季节云天、夏季阴天照明(1750cd/m^2>L_{20}>875cd/m^2)

开启加强照明灯具，进行无极调控，调整到 50%光通量，

开启基本照明灯具和应急照明灯具，维持最大光通量；

④ 其他季节阴天、夏季重阴天照明(875cd/m^2>L_{20}>455cd/m^2)

开启加强照明灯具，进行无极调控，调整到 25%光通量，

开启基本照明灯具和应急照明灯具，维持最大光通量；

⑤ L_{20}≤455cd/m^2

开启加强照明灯具，进行无极调控，调整到 13%光通量，

开启基本照明灯具和应急照明灯具，维持最大光通量；

2）夜间照明控制方案（23:00~次日 6:00）

① 交通量＞350veh/(h.ln)时，关闭加强照明，开启基本照明灯具和应急照明灯具，其中基本照明无极调控到 50%光通量，应急照明维持最大光通量。

② 交通量≤350veh/(h.ln)时，关闭加强照明和基本照明灯具，只开启应急照明灯具。

（二）异常工况

隧道内发生交通事故、火灾或进行交通管制时，隧道内所有照明灯具通过监控开启到最大程度。隧道进行养护维修作业地点前后的照明灯具开启到最大程度。

（三）洞外路灯在夜间全开，其余时间全关；人行横通道照明采用人体红外开关控制，车行横通道照明由防火卷帘门联动控制。

4.2.5. 隧道照明灯具安装

洞内照明灯具采用胀锚螺栓将其固定在隧道两侧，不得松动。灯具安装不得侵入隧道建筑限界，隧道灯具安装时调整灯具角度调节器，使路面亮度尽量一致，减小亮度差，各个灯具光轴线应保持与竖直面同一角度，灯具倾向一致，保证美观。灯具安装所用配件及胀锚螺栓均为灯具配套产品，安装时根据产品说明书进行安装。

4.2.6. 照明灯具参数

（1）照明灯具

隧道所有灯具采用 LED 灯具，LED 灯具具有快速启动、显色指数较高、受电压变化影响较小、无频闪和炫光等特点。选用的 LED 灯具应满足中华人民共和国交通运输行业标准《公路 LED 照明灯具》JT/T 939.2-2025 (第 2 部分：公路隧道 LED 照明灯具)的相关要求。

表 11　LED 灯具参数表

灯具功率	显色指数(Ra)	光源寿命(h)	输入电压（V）	光通量维持率
40、60W 等	≥70	≥40000	187~253	工作时间 8000h，≥97%; 工作时间 16000h，≥94%; 工作时间 24000h，≥91%; 工作时间 32000h，≥88%;
功率因数	防护等级	电源效率	噪声	
≥0.95	≥IP65	≥86%	≤55dB(A)	

紧急停车带和横通道灯具显色指数≥80；引道照明和入口段 1 加强照明采用低色温 LED 灯，色温范围在 3000K~3500K，灯具光效不低于 160 lm/W；其余照明段 LED 灯色温范围在 3500K~4000K，灯具光效不低于 170 lm/W。LED 灯具电源应具有过流、过热、短路、雷击以及开关冲击等防护功能。

（2）路灯灯杆

路灯灯杆高度详见图纸。灯杆挑臂仰角不超过 15°，杆体采用优质 Q235A 钢，氩气保护焊接，整个杆体应无任何一处漏焊，焊缝平整，无任何焊接缺陷。灯杆应为连续锥性钢结构，锥度比 13：1000，造型流畅和谐，无横向焊缝，密封灯杆并包顶端以防水气进入。杆体圆度控制在≤6.35mm，垂直度应≤2‰。灯杆壁厚不小于 4mm，结构和强度按照 35m/s 风速、地震烈度 6 度设计。路灯灯杆和其它外露支撑件均应采用内外热浸锌表面防腐、喷塑处理。热浸锌层厚度≥65μm，喷塑应采用优质户外纯聚脂塑粉，抗强紫外线、适应重庆环境条件，厚度≥80μm，喷塑颜色为乳白色。

4.2.7 实施计划

所有近期照明灯具均在隧道建成时安装完成，远期所需照明灯具的具体安装时间由实际运营中的交通量确定，当监测到隧道单向实际交通量已大于 2045 年交通量时，应及时安装远期照明灯具。

4.3 隧道运营供配电系统

4.3.1 设计原则：

（1）供配电系统的设置原则：

1）变电所或箱式变电站尽量靠近负荷中心；

2）隧道供电方案与当地电力分布情况相适应；

3）在保证隧道供电可靠性的前提下尽量减少工程投资和运营管理难度，选用符合现行相关标准的稳定可靠设备。

（2）引入变电所的 10kV 架空线可以从附近供电部门提供专线或较可靠“T”接，并在其变电所进线杆设置跌落式熔断器和避雷器，再经电缆进入高压柜，经计量、保护后分配到变压器高压侧。

4.3.2 隧道外线电源情况：

根据现场调查，现场施工电源情况如下：

（1）干坝庄隧道为中隧道，土建施工单位采用单端（进口端）掘进。进口端从附近 10kV 架空线上 T 接一路 10kV 电源作为现场施工电源，施工变压器容量为 800kVA。

（2）袁家山隧道为中隧道，土建施工单位采用单端（出口端）掘进。出口端从附近 10kV 新紫线上 T 接一路 10kV 电源作为现场施工电源，施工变压器容量为 800kVA+400 kVA。

（3）紫荆隧道为特长隧道，土建施工单位采用两端掘进。进口端从附近 10kV 西黄线（35kV 西湖变电站）上 T 接一路 10kV 电源作为现场施工电源，施工变压器容量为 2×1000kVA。出口端从附近 10kV 李岔线（35kV 李市变电站）上 T 接一路 10kV 电源作为现场施工电源，施工变压器容量为 2×1000kVA。

（4）蔡家隧道为长隧道，土建施工单位采用两端掘进。进口端从附近 10kV 上 T 接一路 10kV 电源作为现场施工电源，施工变压器容量为 2×1000kVA。出口端从附近 10kV 中蔡线上 T 接一路 10kV 电源作为现场施工电源，施工变压器容量为 2×1000kVA。

（5）柏香坪隧道为中隧道，土建施工单位采用单端（进口端）掘进。进口端从附近 10kV 上 T 接一路 10kV 电源作为现场施工电源，施工变压器容量为 1250 kVA。

4.3.3 隧道变电所设置及供电方案

4.3.3.1 供电方案

（1）干坝庄隧道、袁家山隧道和柏香坪隧道

干坝庄隧道、袁家山隧道和柏香坪隧道均属于 1000m≥L＞500m 的中隧道，隧道负荷主要包括照明、消防水泵、监控设施等。

结合隧道施工电源设置位置和洞内设备的布置情况，分别在干坝庄隧道和柏香坪隧道进口端以及袁家山隧道出口端设置一座变电所。隧道变电所采用一路 10kV 电源供电，10kV 电源利用施工电源作为后期营运电源；考虑隧道长度、隧道用电量以及一级用电负荷的特点，变电所内还设置柴油发电机以满足一级负荷双重电源的要求。变电所内分别设置一台照明变压器，给隧道内所有用电设备供电。同时为避免突然停电影响隧道行车安全，在变电所内另设置一台在线式 UPS 应急电源装置，给应急照明供电，UPS 电源全载后备时间不少于 60 分钟。

（2）蔡家隧道

蔡家隧道属于 3000m≥L＞1500m 的长隧道，隧道负荷主要包括照明、消防风机、消防水泵、监控设施等。

结合隧道施工电源引入位置、通风方式和洞内设备的布置情况，分别在隧道两端设置一座变电所。变电所采用一路 10kV 电源供电，10kV 电源利用施工电源作为后期营运电源；考虑隧道长度、隧道用电量以及一级用电负荷的特点，变电所内还设置柴油发电机以满足一级负荷双重电源的要求。变电所内分别设置一台照明变压器和一台动力变压器，给隧道内所有用电设备供电。同时为避免突然停电影响隧道行车安全，在变电所内另设置一台在线式 UPS 应急电源装置，给应急照明和防火卷帘供电，UPS 电源全载后备时间不少于 60 分钟。

（3）紫荆隧道

紫荆隧道属于 L≥3000m 的特长隧道，隧道负荷主要包括照明、消防风机、消防水泵、监控设施等。

结合隧道施工电源引入位置、通风方式和洞内设备的布置情况，紫荆隧道设置 3 座变电所，分别为 2 座洞外变电所和 1 座洞内变电所。经现场调查，隧道两端分别接入了一路 10kV 施工电源，这两路 10kV 电源分别由 35kV 西湖变电站和 35kV 李市变电站引来，满足双重电源的要求。因此 10kV 电源利用施工电源作为后期营运电源。变电所内分别设置两台变压器，给隧道内所有用电设备供电。同时为避免突然停电影响隧道行车安全，在变电所内另设置一台在线式 UPS 应急电源装置，给应急照明和防火卷帘供电，UPS 电源全载后备时间不少于 60 分钟。

4.3.3 变电所计算负荷及变压器容量选择

变电所的计算负荷及相应的变压器容量负荷选用，详见表 12；

表 12　隧道变电所计算负荷

隧道名称	变电所位置	计算负荷（kW）	变压器容量(kVA)	柴油发电机（kW）	UPS(kW)
				计算容量/安装容量	计算容量/安装容量
干坝庄隧道	进口端	136.92	160	135.28/145	6/10
袁家山隧道	出口端	136.22	160	128.87/145	4.66/8
紫荆隧道	进口端	192.31/202.12	315/315	-	10.38/15
	洞内	179.92/169.51	315/315	-	18.464/25
	出口端	187.83/191.62	315/315	-	11.52/20
蔡家隧道	进口端	83.49/270	100/315	382.28/400	5.76/10
	出口端	88.55/302	100/400	366.28/400	9.92/15
柏香坪隧道	进口端	135.88	160	127.44/145	4.16/8

4.3.4 变电所系统设置

（1）变电所电气主接线方式

3km 以上隧道变电所 10kV 配电系统高压母线采用单母线分段接线方式，3km 以下隧道变电所 10kV 配电系统高压母线采用单母线不分段接线方式；隧道变电所的 0.4kV 系统低压母线为单母线分段接线方式。

（2）无功功率补偿方式

隧道变电所采取集中补偿方式，功率因数不低于 0.95。

（3）测量计量方式

隧道变电所设置高压专用计量装置。在变电所设置隧道电力监测仪表进行动力和照明用电的电度测量和计量，同时测量每段母线电压、电流、有功功率和无功功率、功率因数等。

4.3.5 隧道配电

（1）　风机配电

隧道风机采用放射式的配电方式。根据变电所设置位置确定风机配电电缆引入位置。

电缆选型：3km 以下隧道风机电缆选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火电缆，相应的控制电缆选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火屏蔽控制电缆；3km 以上隧道风机电缆选用铜芯低烟无卤交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套阻燃耐火电缆，相应的控制电缆选用铜芯低烟无卤交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套阻燃耐火屏蔽控制电缆。

电缆敷设方式：射流风机配电电缆和控制线缆敷设在隧道强电电缆沟内的电缆支架上，当各电缆敷设至相应风机吊挂处时，通过隧道二次衬砌内预埋管引至风机电机。

（2）　照明配电

隧道照明设施采用放射式加树干式的配电方式。在隧道行车方向左侧侧壁间隔约 288m 设置 1 台基本照明配电箱，用于基本含应急照明配电电缆的分支和现场操作、检修需要。加强和基本照明配电箱的设置见设计图纸。

隧道照明主电缆和分支电缆分支接头均采用绝缘穿刺线夹。

电缆选型：3km 以下隧道加强、基本照明选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电缆；应急照明主电缆和分支电缆均选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火电缆；3km 以上隧道加强、基本照明选用铜芯低烟无卤交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套阻燃电缆；应急照明主电缆和分支电缆均选用铜芯低烟无卤交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套阻燃耐火电缆。

电缆敷设方式：照明主电缆敷设在隧道强电电缆沟内的电缆支架上，当各电缆敷设至照明配电箱处时，通过隧道二次衬砌内预埋管上引至照明配电箱。照明分支电缆敷设在隧道两侧的电缆桥架内。

（3）消防水泵配电

水泵采用放射式配电方式，在水泵房内设置 1 套动力箱。动力箱馈出低压电源至补水泵、潜水泵和水泵房用电设施。

电缆选型：水泵动力箱进线电缆选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铠装阻燃电缆；消防补水泵电缆选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电缆；潜水泵选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套防水电缆。

电缆敷设方式：动力箱主电缆采用直埋敷设，埋深不低于 700mm；水泵电缆采用穿管暗敷设。

4.3.6 设备电气控制

（1）　风机控制

射流风机采用直接启动方式。在每组射流风机处设置风机现场控制箱，便于日常维护和检修以及发生火灾时的现场操作。

风机采用就地手动、远程自动/手动三种控制模式，由隧道监控系统提供控制信号至通风配电柜。

（2） 照明控制

照明采用就地手动、远程自动/手动三种控制模式，由隧道监控系统提供控制信号至照明配电柜。

（3）消防控制：由高位水池监控仪给出水位上、下限信号，自动启停补水泵；并在水泵房低位水池内设置水位下限信号避免电机空转。同时，将水泵回路的电流信号反馈给隧道监控系统，避免水泵电机长时间空载运行。

4.3.7 防雷和接地系统

（1）本工程接地型式采用 TN-S 或 TN-C-S。防雷接地、工作接地和保护接地共用一套综合接地装置，隧道接地装置要求其接地电阻不应大于 1 欧姆，当接地电阻不能满足要求时应适当增加人工接地极。

（2）隧道土建施工时在隧道两侧电缆沟内分别设置一条贯穿隧道的接地干线，该接地干线每隔 50 米与隧道初期支护内至少 5 根锚杆及初支钢筋网焊接，形成隧道预留的本体接地网，此接地网在机电施工阶段由机电施工单位在隧道两端再做重复接地，要求整个装置接地电阻不应大于 1 欧姆。隧道内照明配电箱采用预埋扁钢与隧道电缆沟内土建预埋接地扁钢连接，隧道内两侧的电缆桥架内敷设一根-40x4 热镀锌扁钢作为接地干线，此接地干线每隔 50 米通过隧道内预埋扁钢与隧道电缆沟内土建预埋的接地网可靠连接，隧道内安装的照明灯具、分线箱等金属外壳均应直接或间接与该接地干线可靠连接。风机及风机现场控制箱采用预埋扁钢与隧道电缆沟内土建预埋的接地扁钢可靠连接。

（3）变电所为三类防雷建筑物，建筑物接地和电气设备接地共用一套接地装置，总的接地电阻不大于 1 欧姆，当接地电阻不能满足要求时应适当增加人工接地极。变电所的具体接地图详见变电所房建的相关图纸。变电所的接地装置应与隧道土建预留的本体接地网可靠连接。

（4）从 10kV 线路终端电杆采用带铠装的电缆引电源入至变电所高压侧，电缆两端的金属外皮应与变电所的接地装置相连；在隧道变电所高压进线处设有 10kV 避雷器，以防雷电波侵入；在 0.4kV 总进线端、电容补偿柜、EPS 进出线端均设置有浪涌保护器，以防雷和防过电压；变电所至洞内设备的低压配电线路采用电缆穿管埋地敷设，钢管之间应保持电气连接，整个钢管的两端分别与变电所接地装置和隧道总体接地装置相连。

4.3.8 变电所智能配电及电力监控系统

4.3.8.1 概述

电力监控系统集监视、测量、保护、控制和通信多种功能于一体，是一种开放式、网络化、单元化、可扩展性强的监控管理系统。该系统由各种测控单元、系统监控主机和系统软件构成。各种测控单元安装于开关柜上，在隧道变电所控制室内设置 1 台通信管理机和 1 台系统监控主机用于监测变电所的电气运行状态。监控系统软件采用全中文显示，视窗操作系统,具有强大组态功能；测控单元具有高可靠性，不依赖于系统网络，当通信网络不组网或网络通信出现故障，测控单元均能独立工作,完成各种现场开关设备所需的监控保护功能。

该系统 10kV 回路通过测控单元实现速断、过电流、低电压等就地保护；本地分合闸控制、电量测量、变压器的温度保护等就地保护功能，同时通过总线网络实现远程控制、测量、保护参数调整、报警、故障、事件及智能抄表等“四遥”功能。380V 低压回路采用监测装置实现电网参数测量等本地处理，同时通过通讯网络实现远程保护参数调整、远程电网参数测量、远程报警、故障信息的采集处理等“四遥”功能,采用智能型数字式电力仪表对电网参数进行全程测量,通过通讯网络将数据传输到上位机，在上位机显示电网参数；能完成柴油发电机远程控制和状态监测。

现场总线采用 MODBUS RTU，通讯介质采用单模光纤和 A 类屏蔽双绞线混合使用，总线数据传输速率为 9.6k bits/S。

采用电力监控管理系统对隧道供配电系统实现远程监控管理，监控系统采用单机模式。为了提高系统可靠性，在现场要求采用光纤环网，提高介质冗余能力。

4.3.8.2 系统监控

（1） 监控界面

在一次系统图中对各单元进行集中监控，以图标和文本框的形式反映各设备和通道的当前状态，系统图中配置一些快捷按钮，可通过不同的快捷按钮切换到对应单元的详细界面上，查看设备的遥测、遥信参数，对保护参数进行遥调，并监控对应单元的运行状态。

在同一界面上对不同单元可以柱状图的形式或实时曲线的形式显示，可根据用户的不同需要来组态。同时还可以模拟屏的形式对不同单元所测的电网参数进行集中显示。测量的数据可以报表形式打印输出，电力监控运行系统向用户提供数据日报表、月报表和年报表，并以时间横排或竖排的方式显示。

（2） “四遥”功能

遥测

遥测是指主机对电网参数的远程测量，下位机将采集的数据上传给主机，系统可按用户的需要以不同的方式加以显示，显示的方式包括柱状图方式、实时曲线方式、文本框方式、模拟屏方

式等等。采集的电网参数包括电流、电压、电度、功率、功率因数、频率等等。

遥讯

遥讯与遥测相似，但上位机得到的是设备的相关信息，诸如出厂日期、设备型号、生产厂家等设备固有的参数和保护参数。遥讯参数通常用文本框方式显示，在数据库中不进行存储。

遥调

遥调就是对设备的保护参数进行远程调整。根据需要可调整一个参数或多个参数的值，因参数调整具有一定的范围，超出范围则系统报错，所以参数可调整值一般用下拉框列出，列出的每个值都在可调范围内。对有些参数，还可以选择直接填写的方式；系统具有完善的检错机制，可以检查包括非法字符、非法数据类型、不属于可调范围等等错误。

遥控

遥控是指对设备的远程控制，执行用户定义的控制命令。包括开关的分/合、马达的起/停等等。只要点击相应的按扭，系统弹出确认对话框。得到确认后即可发出响应，然后等待结果。若遥控成功，则提示成功，否则提示失败。

（3） 报警监测和处理

如在组态系统中定义了报警功能，运行系统将对警情进行监测。

若发现有警情，系统将作出如下处理：

1）弹出报警界面报告警情的发生。双击该子站则可弹出报警原因窗口,同时发出声音告警。

2）运行日记中记录报警信息，内容包括警情发生的时间、发生报警设备的名称以及报警原因等。

（4） 故障监测和处理

1）故障监测

电力运行系统中设备一旦发生故障，就向上位机报告，上位机收到讯息后马上做出反应，报告故障设备,故障原因, 同时发出声音告警。

2）故障处理

将发生故障前两分钟的各电网参数存入故障数据库，以备故障数据分析所用；

填写故障信息表，以备以后进行故障分析；

填写运行日记；

弹出故障界面，将故障信息告知用户，以便即使排除故障。

4.3.8.3 系统管理

（1） 数据管理

1）实时数据字典

实时数据字典可以用来查看系统中每一设备各参数的实时值，在某一时刻可查看某一设备的实时数据或某一类设备的实时数据。实时数据字典中包括遥测和遥信两类数据。

2）历史数据字典

历史数据库又分分钟库和小时库。

分钟库数据：参数每分钟的平均值作为一个数据值存入分钟数据库中，但这种数据只在硬盘上保留 15 天；

小时库数据：参数每小时的平均值作为一个数据值存入小时数据库中，这种数据可以一直保留，直到用数据后援程序将其导出，因此工作人员要注意硬盘空间的大小。

3）数据后援

系统长时间运行，由于历史数据的不断存储，硬盘空间不足时需对历史数据进行处理。有两种方法，一是将一部分历史数据直接删除，一是用数据后援程序将其导出到另一块硬盘或光盘上。相对于数据导出，系统还有数据导入功能，当系统需对以前已导出去的一部分数据进行分析时，还可用数据导入功能将数据导入。

4）负荷分析

根据历史数据库记录,可绘制曲线反映出各路出线的负荷走势。

对用户的使用权限、操作记录、交接班记录进行了严格管理。在用户工作情况表中计录了用户的每次交接班信息，这些信息包括工号、用户名、接班时间、交班时间和权限等级。系统通过图表列出所有的用户工作情况。在运行日志中记录了用户的操作情况。

当前用户可以对自己的口令进行修改，如果系统是以超级用户身份登陆的，还可以修改其他用户的用户信息，包括工号、用户名、权限等级和权限；并且可以新建用户，删除用户等。

运行日志记录了设备的运行情况和用户操作情况，包括遥控、遥调、报警、故障等信息的记录。

为了便于事故责任的追查，在进行交接班时，必须进行交接班操作，用户要接班必须首先登录，填入工号、用户名以及正确的口令，再点击“登录”按扭，则完成交接班。

4.3.8.4 系统中的现场保护测量单元功能：

（1）采用微机保护装置实现 10kV 进、出线柜的短路保护及参数的测量（三相电压）和开关的遥控分合、开关状态检测；

（2）采用微机测控装置实现互感器柜的测量；

（3）采用测控单元实现 400V 进、出线电网参数的测量和开关状态检测；

（4）通过变压器内部预先设置的温度传感器和相应的智能温控仪对变压器的温度信号、超温报警、变压器风机工作状态等运行状态进行监测。温度传感器和相应的智能温控仪由设备自带。

（5）通过柴油发电机、EPS 电源和 UPS 电源自带的通信接口，监测其运行状态。

（6）通过智能 I/O 模块实现柴油发电机的远程启\停控制。

4.3.8.5 系统对计算机的要求

a.工业级工作站；

b.CPU：英特尔 酷睿 i7 10 代系列以上（或等同于），主频 3.0GHz 以上；

c.主板：支持采用 1066MHz 外频，独立声卡；

d.内存：2G，支持 DDR2；

e.硬盘：250GB SATA 硬盘，转速 7200 转/分钟；

f.光驱类型：DVD，16X；

g.显示器：19“彩色 LCD，逐行 0.28，标准 SVGA 方式，分辨率 1280×1024；

h.显卡：1G DDR 显存，支持 DirectX 9.0C 或以上；

i.键盘：标准 101 键盘，USB2.0 接口；

j.鼠标：光电鼠标，USB 通信接口：2 串 1 并标准接口，带专用鼠标垫；

k.网卡：1000BASE-TX；

l.通信接口：2 串 1 并标准接口；

m.机箱：两个 5.25”驱动器仓，两个前置 USB2.0 接口。8 个 USB2.0 接口，不需卸除任何螺丝既可方便的拆卸机箱外壳。

n.电源：双风扇，≥275W

o.自带正版操作系统

p.工作站应为原装出厂整机

q.打印机：A3 激光打印机

4.3.9 变电所智能配电

本项目开关柜采用电动操作智能开关柜，通过中压开关柜智能化监测装置实现智能开关柜的连接、监测、诊断、分析功能，该开关柜智能化监测装置应能实现断路器电动手车电机和接地开关电机在线监测等智能化功能。中压开关柜智能化监测装置要求实现如下详细的智能化功能：

1）开关柜电动操作控制

开关柜智能化监测装置基于严格的逻辑判断和联锁，通过电动驱动系统实现可抽出单元底盘车及接地开关的电动操作，并实现包括控开关设备主要操作的自动控制。开关设备的电动控制系统主要包括可抽出单元的电动驱动系统，接地开关的电动驱动系统及电动单元控制模块。

2）电动可抽出式底盘车

① 可抽出单元电动底盘包括电动底盘本体和可抽出单元的电动驱动系统。电动驱动系统包括电动操作机构模块、电动单元控制模块、控制回路。

② 电动底盘操作控制单元可远程控制断路器底盘进行摇进/摇出操作，满足程序化操作要求。

③ 可抽出单元电动底盘在电动操作过程中，断路器缓慢和平稳行进，具有电动操作电机堵转保护和故障报警功能，底盘车在电动操作时应根据运行情况，有效判断堵转情况，控制器动作后能停转电机并发出告警信号。信号复归后才能进行电动操作，防止电动操作继续进行损坏机械机构及控制单元。

3）电动接地开关

① 接地开关电动操作功能单元包括接地开关本体及接地开关电动驱动系统。接地开关电动驱动系统包括电动操作机构模块、电动单元控制模块、控制回路。

② 接地开关电动单元控制模块可远程控制接地开关进行电动操作，满足程序化操作要求。

③ 接地开关电动单元控制模块具有电动操作电机堵转保护和故障报警功能，接地开关在电动操作时应根据运行情况，有效判断堵转情况，控制器动作后能停转电机并发出告警信号。信号复归后才能进行电动操作，防止电动操作继续进行损坏机械机构及控制单元。

4.3.10 变电所主要设备选型及继电保护

（1）铠装交流封闭型移开式高压开关柜

1） 使用环境条件

a. 海拔高度：1000m

b. 最低气温：-10℃

c. 相对湿度：月平均相对湿度不大于 90%

d. 日平均相对湿度不大于 95%

e. 最高气温：+40℃

f. 最低气温：-15℃

g. 地震烈度：8 度

h. 污秽等级：3 级

2） 技术条件和要求

a. 额定电压：12kV

b. 额定绝缘水平：

c. 1min 工频耐压（相间、对地/断口）：42/48

d. 雷击冲击耐压（相间、对地/断口）：75/85

e. 额定频率：50

f. 额定电流：630～3150

g. 主母线额定电流：1250、1600

h. 分支母线额定电流：630、1250

i. 额定短时耐受电流（4s）：25、31.5

j. 额定峰值耐受电流：40、50、63、80、100、125

k. 防护等级：外壳 IP4X，断路器室门打开为 IP2X

高压设备采用 KYN28A 型铠装交流封闭型移开式高压开关柜。KYN28A 型铠装交流封闭型移开式高压开关柜柜体包括母线室、开关室、低压室、电缆室、操作机构等模块单元。

模块单元中设有主母线、断路器、电压（流）互感器、避雷器、微机测控保护单元、电缆插头等主要元器件，开关柜还应包括但不限于断路器/隔离开关操作手辆、钥匙、主母线连接装置、插头堵头、边盘、地脚螺栓等设备安装、试验、运行所必须的附件。

进线柜、出线柜的电缆连接采用优质插拔式电缆终端头。

开关设备满足各种气候条件下没有凝露的危险，手车室内应加装温湿度控制器，保证全天候正常投入运行。

高压开关柜必须能承受 20kA/1s 的内部燃弧故障电流,投标时须提供国家电网认可的相关部门出具的试验报告。设计图纸中电气元器件所列规格型号仅为参考，以业主最终确认的施工图为准。

（2）高压断路器

1）额定电压 12kV

2）额定电流：630A

3）绝缘水平：工频耐压 42kV（有效值，1min）；冲击耐压 75KV（峰值）

4）额定开断电流 31.5kA（在 12kV）

5）额定短时电流 31.5kA（有效值，4s）

6）额定峰值电流 80kA（峰值）

7）弹跳时间 ＜1ms

（3）变压器选择

本项目变压器采用 SCBH17 系列，Dyn11 型，无载调压和带温控外壳等设备的三相变压器。

基本技术参数如下：

1） 额定电压：10kV

2） 最高工作电压：12kV

3） 变压器相数：三相

4） 额定频率：50HZ

5） 电压组合：10kV±2×2.5%/0.4kV

6） 绝缘水平：LI75AC35/LI0AC3

7） 冷却方式：风冷

8） 绝缘耐热等级 F 级 100K

铁芯采用三相五柱式结构，铁芯四周采用框架结构保护，保证铁芯不受外力作用。

变压器供应商应提供成套温度控制器，温度控制器必须自带 RS232，RS485 或 10/100M 接口，并提供相关通信协议。温度控制器应满足电力监控系统的相关要求，满足三相巡检，控制冷却风机启停、超温报警、超温跳闸等，并可远距离向计算机终端输出反馈信号。

变压器所有的连接点的绝缘和机械支持应能承受在运行时由于短路电流或其他瞬态条件产生的机械应力及运输途中产生的机械应力。变压器外壳应采用不锈钢板制作而成，变压器外壳防护等级不低于 IP3X。颜色应与低压柜协调一致，整齐美观。

箱式变电站由 10kV 负荷开关、高压熔断器、变压器、低压配电开关以及二次控制电气元件、时控器、温、湿度传感器和控制装置、加热器和通风装置、金属外壳、金属构件等组成。

（4）低压开关柜

低压配电柜应符合 GB7215《低压成套开关设备和控制设备》要求，并通过 3C 认证。

本项目变电所低压出线柜采用抽屉式配电柜。

低压柜本身、低压柜之间母排及连接件均包含在低压柜整套系统内，不在另行增加。进线柜进线引自相邻布置的干式变压器时，应能保证规定母线槽与变压器柜能完整对接。安装在低压柜内的电力设备应按相应用途选择，具备图纸中规定的电气及结构特性。柜内开关元器件应选用国际知名品牌或同等级元器件，不低于图纸参考规格要求。

基本技术参数如下：

1） 型式：抽出式，380/220V

2） 额定电压：≥380VAC

3） 额定绝缘电压：≥ 660VAC，50HZ

4） 主母线额定短时耐受电流：80kA/1S

5） 工频耐压：2500V/1min

（5）塑壳断路器

1）额定工作电压（V）： 415

2）额定绝缘电压（V）： 1000

3）冲击耐压水平（V）： 8000

4）额定持续电流(A)： 根据各回路工作电流确定（见设计图纸）

5）额定短路开断电流(kA)：不低于设计图纸选定型号数值

6）额定短时耐受电流(kA)（1s）：不低于设计图纸选定型号数值

7）机械使用寿命（CO 循环）： 20000

8）电气寿命（CO 循环） 10000

9）工作温度： -25℃~＋70℃

（6）微型断路器

1）额定工作电压（V）： 415

2）额定电流（A）： 4~63

3）额定分断能力（kA）： 不低于设计图纸选定型号数值

4）机械使用寿命（CO 循环）： 20000

5）电气寿命（CO 循环） 10000

6）脱扣器： 见系统图

（7）双电源切换系统

双电源自动切换系统由带电动操作机构和辅助开关的断路器、信号采集器、联锁附件、控制器、联接附件等组成，该系统具备电气和机械互锁功能，可实现市电和各自电源的手/自动切换。

具体参数要求如下：

1）必须符合 GB/T 14048.11-2024（《低压开关设备和控制设备 第 6 部分：多功能电器-转换开关电器》）要求，并通过 CCC 认证。

2)电源自动切换系统控制器部分通过附带的 EMC 检测，其浪涌抗扰度不得低于 4kV 线对地，2kV 线对线的测试等级。

3）额定绝缘电压不小于 1000V，冲击耐受电压不小于 12kV。

4）转换时间必须小于 500ms,并具备延时转换功能。

5）必须具有报警功能，可以对断路器故障（脱扣）、控制信号传送故障和转换条件不满足时做综合报警，并提供报警指示触点。

6）电源级自动切换系统控制器必须能够以单线图的形式显示电源状态；同时控制器必须实时显示电网状态参数。

（8）消谐式补偿柜

消谐式补偿柜由控制器、电抗器、电容器等组成。

1）基本参数

① 电流取样输入 Is：交流 50 Hz，不大于 5A。

② 电流取样输入端输入阻抗：最大电流取样输入为 5 A 时不大于 0.2Ω；最大电流取样输入为 1A 时不大于 5Ω。

③ 工作制：长期工作。

2）控制器

① 使用无功控制器进行自动投切补偿

② 无功控制器具有过电压、过电流、谐波过载保护功能等

③ 无功控制器带有 RS-485 串行口,可以进行远程操控

④ 无功控制器具有多种投切模式，可以根据负荷的大小自动组合

⑤ 报警输出功能：欠/过补偿、欠/过电流、欠/过电压、过温度、谐波电压过大等

⑥ 具备轮流切换、启动功能

⑦ 控制器装用的元器件应符合各自的标准。选用的电子元件应按其标准进行老化和筛选。

⑧ 控制器输出电路可采用循环工作方式或编码工作方式。

⑨ 控制器的取样物理量应采用：无功电流；无功功率

3）电容器

项目	技术参数
标准	IEC60831-1-2003、VDE0560-46/47
过电压	1.1Un 连续运行
过电流	过电流能力≥3xIr
浪涌电流	≥200Is
投切涌流耐受能力	≥200In
电容器额定电流	≥500V
连续过载电流	≥3In
介质损耗，总损耗	＜0.15W/kvar
容差	±≥5%，-5~+10%

安全特性	干式技术、自愈性技术、过压拉断防爆保护装置
放电时间	1 分钟内电压降至 50V 以下，保证运行安全可靠
环保性	环保、无毒、无污染、可回收处理
熔丝	电容器许愿外置式熔丝，不能充压力气体
耐温等级	-40~60℃
设计使用年限	≥15 年

4）电抗器

项目	技术参数
标准	IEC96/04/CD、EN61558-2-2、VDE0570-2
绝缘等级	H 级
相数	3
频率	50HZ
绝缘工频耐压	0.22kV 含以下，2000ACV/1min
	0.22kV~50.6kV 含以下，4000ACV/1min
过电压	Un+5%(每天可持续达 8 小时)
	Un+10%(每天可持续达 30 分钟)
线电流	1.6~2.2In
冷却	自然
电抗系数	≥7%
电抗器的电流过载能力	≥1.8In
绝缘材料耐温级别	H 级

（9）柴油发电机

柴油发电机采用静音型快速自启动式，以便在市电断电时，能在 10s 内启动，以保障重要负荷的供电需求。

主要技术参数和性能

额定电压	额定频率	功率因数	额定转速	绝缘等级
230/400V	50Hz	0.8（滞后）	1500 转/分	H 级
电压调整率	频率调整率	电压波动率	发电机组效率	频率波动率
≤±1%（稳态）	≤±1%（稳态）	≤±1%	≥85%	≤1%
相对湿度	调速方式	冷却方式	噪声	
≤95%	电子调速	风冷	≤105dB	

（10） UPS 应急电源

1）主机采用工频在线式结构，带输出隔离变压器，产品满足国家相关技术标准；

- 输入电压范围： AC380V±25%；
- 输出电压：380VAC/220VAC±1%；
- 输出功率因数：0.8；
- 输出波形失真度：≤5%；
- 过载能力：125% 10 分钟， 150% 1 分钟；
- 整机效率：≥92%；
- 通讯接口：RS232 和以太网口；
- 使用环境温度：0℃～+40℃；湿度：0～90%，不结露；

2）蓄电池应采用知名品牌胶体电池，电池厂家具备 IS09000、14000、18000 和生产许可证；

- 采用阀控式密封胶体蓄电池，蓄电池电解液应无酸分层现象，环境温度在-20℃～+50℃条件下为固体凝胶电解质；
- 蓄电池设计寿命不低于 12 年；
- 电池柜内应单独配置一个电池巡检仪，能检测到每一只电池的运行状态，当一只或多只电池故障时，能报警显示和远传；

蓄电池后备时间：不低于 1 小时；

（11）继电保护

本段所有隧道电力变压器采用断路器进行速断、过电流和零序电流保护；所有隧道变电所的 10kV 进线采用速断、过电流保护。

（12）红外激光车辆检测仪

1）输入电压/频率：AC100~250V 50/60HZ；

2）工作环境温度：-40℃~+70℃；

3）工作环境湿度：+40℃湿热，98%RH；

4）防护等级：IP67；

5）阻燃等级：V0 级；

6）探测及性能：红外激光 905nm，探测距离不小于 60 米；

7）额定功率：<3W；

8）设备自检反馈：具备设备状态自检功能，检测器故障信息能实时上传后端平台；

9）设备须通过国家交通安全设施质量检验检测单位检测/检验合格并提供真实报告。

4.4 电气火灾监控

隧道电气火灾项目由电气火灾监控后台、电气火灾探测器、漏电流互感器、感温探测器等组成。低压柜中漏电流互感器通过电流线接入漏电探测器，漏电探测器实时显示漏电情况;出线电缆设置感温探测器，现场实时显示温度数值。以上所述组成一套信号稳定、精度可靠的电气火灾检测系统。

本合同段 1500 米以上隧道变电所均对低压配电线路设置电气火灾监控探测器，电气火灾监控探测器采用总线进行数据传输，各变电所之间以及变电所至监控分中心之间的数据利用隧道监控系统的工业以太网交换机及光缆进行数据传输。在监控分中心设置电气火灾监控主机。

4.5 节能设计

4.5.1 通风系统

设备运营控制：本路段隧道采用了Φ1120 的 30kW 单向射流风机，该风机性能稳定，效率相对较高。

4.5.2 照明系统

（1）灯具选择：考虑本路段隧道实际，隧道照明灯具显色性高、光源有效利用率高，环境适应性好的 LED 作为主要照明灯具。

（2）运营控制：隧道照明按隧道洞口环境亮度的变化分级控制，减少电能损耗。

4.5.3 供配电系统

（1）设备选择：本设计选用可靠性高、性能稳定的的 SC(B)H17（10/0.4）型节能变压器，降低了变压器的损耗；选用结构紧凑、性能可靠的 MNS 低压配电柜。

（2）变电所位置的设置

变电所位置均尽量靠近隧道负荷中心设置，既保证供电质量又降低低压电缆线径和线损。

（3）无功补偿降低设备能耗

各变电所均在变电所低压侧进行无功补偿，功率因数补偿到 0.95 以上。

（4）合理选择变压器容量

利用控制手段避免风机和大功率水泵同时开启，由此变压器容量可适当减小，以提高一般运营时段变压器的利用率，使变压器的运行更趋经济合理。

总之，隧道节能是一个系统工程，要做到隧道既节能又满足隧道运营要求，需要各系统协调运作方能达到节能的效果。

5、 施工注意事项

（1）隧道灯具的配光曲线应根据隧道灯具的安装位置分别考虑，所选灯具安装后的路面亮度均匀度应不低于设计要求的 1.43 倍。

（2）在隧道洞外电缆穿钢管敷设前，应先除去钢管口的毛刺。

（3）电缆线槽在安装时必须对膨胀螺栓做拉拔试验，每颗胀锚螺栓的抗拉力不得小于 7.17KN。

（4）变电所开关柜基础槽钢、预埋钢管及接地网均应与房建同步施工。

（5）洞口电缆井应做好防水，电缆井四周应做好找坡，应避免设置在低洼处。

（6）机电施工单位应核查土建预留预埋接地系统是否可靠，必要时须进行完善。

（7）机电施工单位进场前应认真熟悉施工图纸，以避免左右线隧道灯具搞混安装。

6、 工程计量

（1）供配电设计计量工程量范围从变电所电力进线杆开始，进线杆及其以外的供电线路本设计不再考虑。

（2）本工程从变电所引至隧道内部的电力电缆以现在变电所所处的位置计量得出，当变电所位置发生变化时，应及时调整相应的电缆长度并核实电缆的压降，保证其在规范要求的范围之内。

（3）工程数量表中 10kV 架空线路为估算，最终以实际发生为准。

7、 运营养护注意事项

（1）运营期间应加强巡逻管理加强日常巡视，如发现隧道内灯具开启与具体需要不符合时应即时调整；标志有污损、腐蚀等情况，应及时清洗，并将影响标志可视性的一切遮蔽物体予以排除或移到规定范围内；应经常对隧道内机电设备运行状况进行检查，使各类机电设备运行在良好的状态。

（2） 隧道照明采用了 LED 灯具，但 LED 灯具透雾性比较差，在一个较好的环境中才能更好的发挥其使用效果。要加强对 LED 灯具的清洁及对隧道环境的清洁，在每次清洗前测量隧道亮度，一旦发现亮度不满足要求，应缩短清洗周期或者更换灯具。

8、其他

（1）本设计所选用的设备材料规格型号仅供参考。

（2）所有的消防设施必须符合国家消防产品生产的强制标准要求，并必须满足“3C”认证。

隧道运营通风、照明及供配电数量汇总表

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

项目	材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
通风工程	射流风机	SDS11.2K-4P-30	套	0	0	36	24	0	60	
	风机现场控制箱	JX4-4002(改)	台	0	0	18	12	0	30	
	电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 3×25	m	0	0	2548	0	0	2548	
	电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 3×35	m	0	0	5176	0	0	5176	
	电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 3×50	m	0	0	3325	0	0	3325	
	电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 3×70	m	0	0	2801	0	0	2801	
	控制电缆	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV 12×2.5	m	0	0	13682	0	0	13682	
	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×25	m	0	0	0	1475	0	1475	
	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×35	m	0	0	0	2990	0	2990	
	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×50	m	0	0	0	4135	0	4135	
	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×70	m	0	0	0	1526	0	1526	
	控制电缆	ZBN-KYJVP-0.45/0.75kV 12×2.5	m	0	0	0	10013	0	10013	
照明工程	调光型LED灯	50W	套	212	212	212	212	212	1060	
	调光型LED灯	100W	套	114	114	114	114	114	570	
	调光型LED灯	120W	套	182	182	182	182	182	910	
	调光型LED灯	140W	套	182	182	182	182	182	910	远期替换
	调光型LED灯	180W	套	236	236	236	236	236	1180	
	调光型LED灯	200W	套	236	236	236	236	236	1180	远期替换
	调光型LED灯	50W	套	295	215	1295	546	182	2533	基本照明
	LED灯	40W	套	6	2	46	19	6	79	车(人)通道
	调光型LED灯	40W	套	0	0	96	24	0	120	紧急停车带
路灯工程	LED灯 路灯	200W	套	32	32	32	32	32	160	引道照明
	路灯灯杆（路基段）	12m	根	32	18	9	32	18	109	路基段
	路灯灯杆（桥梁段）	11m	根	0	14	23	0	14	51	桥梁段
	路灯基础（路基）		个	32	18	9	32	18	109	
	路灯手孔井		个	32	18	9	32	18	109	
	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 1×4	m	3275	3135	6490	6520	3275	22695	
	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 1×6	m	0	0	0	0	6265	6265	
	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 1×10	m	8235	6765	0	0	0	15000	
	阻燃电力导线	ZB-BYJ-0.45/0.75kV 2.5	m	1440	1440	1440	1440	1440	7200	

编制：　　　　复核：　　　　一审：

隧道运营通风、照明及供配电数量汇总表

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

项目		材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
路灯工程		绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	96	96	96	96	96	480	
		硬质塑料管	PE25	m	48	48	48	48	48	240	
		热镀锌钢管	SC80	m	1040	1040	1040	1040	1012	5172	
供配电工程	隧道供配电	阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 1×4	m	36070	30610	0	52475	28505	147660	
		阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 1×6	m	3960	3940	0	3915	3960	15775	
		阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×4	m	48	1702	0	578	1806	4134	
		阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×6	m	1530	8	0	3021	0	4559	
		阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×10	m	2096	562	0	4011	594	7263	
		阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×16	m	0	0	0	1300	0	1300	
		阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×25	m	0	0		0	1298	1298	
		阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×35	m	0	4358	0	0	2508	6866	
		阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×50	m	6086	0	0	0	0	6086	
		阻燃电力电缆	ZB-YJV-0.6/1kV 4×70	m	0	0	0	0	0	0	
供配电工程	隧道供配电	阻燃耐火电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 1×4	m	9570	7015	0	17975	5980	40540	
		阻燃耐火电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 4×4	m	8	835	0	46	887	1776	
		阻燃耐火电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 4×6	m	1524	0	0	2226	0	3750	
		阻燃耐火电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 4×25	m	0	0	0	955	0	955	
		低烟无卤阻燃电力电缆	WDZB-YJY-0.6/1kV 1×4	m	0	0	102070	0	0	102070	
		低烟无卤阻燃电力电缆	WDZB-YJY-0.6/1kV 1×6	m	0	0	3915	0	0	3915	
		低烟无卤阻燃电力电缆	WDZB-YJY-0.6/1kV 4×4	m	0	0	552	0	0	552	
		低烟无卤阻燃电力电缆	WDZB-YJY-0.6/1kV 4×6	m	0	0	4256	0	0	4256	
		低烟无卤阻燃电力电缆	WDZB-YJY-0.6/1kV 4×10	m	0	0	6763	0	0	6763	
		低烟无卤阻燃电力电缆	WDZB-YJY-0.6/1kV 4×16	m	0	0	4131	0	0	4131	
		低烟无卤阻燃电力电缆	WDZB-YJY-0.6/1kV 4×25	m	0	0	0	0	0	0	
		低烟无卤阻燃耐火电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 1×4	m	0	0	42695	0	0	42695	
		低烟无卤阻燃耐火电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 4×4	m	0	0	152	0	0	152	
		低烟无卤阻燃耐火电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 4×6	m	0	0	2115	0	0	2115	
		低烟无卤阻燃耐火电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 4×10	m	0	0	1062	0	0	1062	
		低烟无卤阻燃耐火电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 4×16	m	0	0	1337	0	0	1337	
		低烟无卤阻燃耐火电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 4×25	m	0	0	2051	0	0	2051	
		加强照明配电箱	详见系统图	台	8	8	8	8	8	40	

编制：余晓金　　　　复核：　　　　一审：

隧道运营通风、照明及供配电数量汇总表

项目		材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
供配电工程	隧道供配电	基本照明配电箱	详见系统图	台	6	4	24	12	4	50	
		绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	2946	2734	5340	3590	2662	17272	
		绝缘穿刺线夹	TTD051FJ	付	64	80	0	0	80	224	
		防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	241	170	1079	468	143	2101	
		阻燃电力导线	ZB-BYJ-0.45/0.75kV 2.5	m	4347	4077	0	5193	3969	17586	
		耐火电力导线	ZBN-BYJ-0.45/0.75kV 2.5	m	329	239	0	612	198	1377	
		耐火电力导线	ZBN-BYJ-0.45/0.75kV 4	m	195	75	0	1530	105	1905	
		低烟无卤阻燃电力导线	WDZB-BYJ-0.45/0.75kV 2.5	m	0	0	7722	0	0	7722	
		低烟无卤耐火电力导线	WDZBN-BYJ-0.45/0.75kV 2.5	m	0	0	1454	0	0	1454	
		低烟无卤耐火电力导线	WDZBN-BYJ-0.45/0.75kV 4	m	0	0	5200	0	0	5200	
		接线盒	制作，含接线端子	个	6	2	126	38	3	175	
		热镀锌钢管	SC20	m	0	0	480	120	0	600	
		可弯曲金属导管	KJG-VH20	m	1568	1442	3272	2000	1394	9675	
		无极调光系统	调光控制柜	套	1	1	3	2	1	8	
			调光系统软件	套	1	1	1	1	1	5	
			调光控制线 ZB-RVVSP-2*1.5	m	8405	6500	0	10543	5843	31291	
			调光控制线 WDZB-RYJSP-2*1.5	m	0	0	21508	0	0	21508	
		车行横洞控制箱	制作	台	0	0	4	1	0	5	
		智能照明控制箱		面	0	0	8	2	0	10	
		红外激光车辆检测仪		套	0	0	8	2	0	10	
		开关按钮盒	制作	个	0	0	16	4	0	20	
		红外自动灯控开关	红外人体感应开关	个	4	2	20	8	2	36	
		阻燃耐火控制电缆	ZBN-KYJV-0.45/0.75kV 5×1.5	m	0	0	0	130	0	130	
		低烟无卤阻燃耐火控制电缆	WDZBN-KYJY-0.45/0.75kV 5×1.5	m	0	0	510	0	0	510	
		热镀锌角钢	L50×5 L=2.5m	根	20	20	20	20	20	100	
		热镀锌扁钢	-40×4	m	4010	2692	16900	7335	2664	33601	
		钢制电缆桥架	200×100×2mm，	m	3864	2564	15524	6528	2176	30656	含安装附件
		电缆吊架		付	1770	1286	7766	3268	1092	15182	热镀锌
		复合材料电缆支架	b=30cm，四层	付	0	0	1821	931	0	2752	
		复合材料电缆支架	b=30cm，三层	付	0	0	7922	1895	0	9817	含安装附件
		复合材料电缆支架	b=30cm，两层	付	2270	1641	0	1299	1398	6608	含安装附件
		防火隔板	宽400mm，厚4mm 耐火极限不小于2h	m	0	0	7800	1645	0	9445	含安装附件
		洞外重复接地装置	≤1Ω	套	2	2	2	2	2	10	

编制：余晓金 复核： 一审：赵寒冰

隧道运营通风、照明及供配电数量汇总表

项目		材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
供配电工程	变电所供配电	高压进线柜	KYN28A-12	台	1	1	6	2	1	11	含电动手车，能远程遥控
		高压出线柜	KYN28A-12	台	1	1	10	4	1	17	
		高压计量柜	KYN28A-12	台	1	1	2	2	1	7	
		高压PT柜	KYN28A-12	台	1	1	6	2	1	11	
		高压母联柜	KYN28A-12	台	0	0	4	0	0	4	
		非晶合金干式变压器	SC（B）H17-100　10/0.4	台	0	0	0	2	0	2	
		非晶合金干式变压器	SC（B）H17-160　10/0.4	台	0	1	0	0	0	1	
		非晶合金干式变压器	SC（B）H17-200　10/0.4	台	1	0	0	0	1	2	
		非晶合金干式变压器	SC（B）H17-315　10/0.4	台	0	0	6	1	0	7	
		非晶合金干式变压器	SC（B）H17-400　10/0.4	台	0	0	0	1	0	1	
		混合动态消谐补偿柜	MNS	面	1	1	6	4	1	13	
		双电源切换柜	MNS	面	1	1	6	4	1	13	
		低压开关柜	MNS	面	3	3	21	14	3	44	
		直流屏	～380V/220V,24Ah	面	1	1	3	2	1	8	
		柴油发电机	160kW,~230V/400V,50Hz	台	1	1	0	0	1	3	带控制屏
		柴油发电机	400kW,~230V/400V,50Hz	台	0	0	0	2	0	2	带控制屏
		电气火灾监控系统	电气火灾监控设备	套	0	0	1	2	1	4	
			通讯管理机	台	0	0	3	2	0	5	
			电气火灾监控探测器	台	0	0	15	10	0	25	
			剩余电流互感器	套	0	0	38	28	0	66	
			温度探头	套	0	0	38	28	0	66	
		UPS装置	8kW，～380V，60分钟	套	0	1	0	0	1	2	含配电柜
		UPS装置	10kW，～380V，60分钟	套	1	0	0	1	0	2	
		UPS装置	15kW，～380V，60分钟	套	0	0	1	1	0	2	
		UPS装置	20kW，～380V，60分钟	套	0	0	1	0	0	1	
		UPS装置	25kW，～380V，60分钟	套	0	0	1	0	0	1	
		10kV电缆头	冷缩　50mm^{2}	个	4	4	0	8	4	20	
		10kV电缆头	冷缩　70mm^{2}	个	0	0	20	4	0	24	
		10kV电缆头	冷缩　95mm^{2}	个	0	0	4	0	0	4	
		低压电缆头	热缩　35mm^{2}以下	个	6	10	60	32	0	108	
		低压电缆头	热缩　120mm^{2}以下	个	14	14	28	40	18	114	
		低压电缆头	热缩　240mm^{2}以下	个	2	2	0	4	2	10	
		控制电缆头		个	0	0	32	8	0	40	
		铠装高压电缆	YJV22-8.7/10kV 3×50	m	30	30	0	0	30	90	
		铠装高压电缆	YJV22-8.7/10kV 3×95	m	0	0	60	30	0	90	

编制：　　　　复核：　　　　一审：

隧道运营通风、照明及供配电数量汇总表

项目		材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
变电所供配电	变电所供配电	高压电缆	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×50	m	20	20	0	80	20	140	
		高压电缆	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70	m	0	0	8612	2023	0	10635	
		绝缘母线槽	XL-500A	m	0	0	60	0	0	60	
		绝缘母线槽	XL-630A	m	0	0	10	40	0	50	
		绝缘母线槽	XL-800A	m	0	0	20	20	0	40	
		耐火电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 5×10	m	30	30	60	60	40	220	
		耐火电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 4×10	m	56	56	0	0	56	168	
		耐火电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 4×16	m	0	0	0	56	0	56	
		耐火电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 4×35	m	0	0	0	56	0	56	
		耐火电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×150+1×70	m	20	20	0	40	20	100	
		低烟无卤耐火电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 5×10	m	0	0	20	0	0	20	
		低烟无卤耐火电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 4×35	m	0	0	168	0	0	168	
		电力监控系统	SICAM SCC	套	0	0	1	0	0	1	
		智能配电系统	Nxpower	套	0	0	1	0	0	1	
		中压站级监控单元	NXpower Matrix	台	0	0	1	0	0	1	
		10KV综保	7SJ686	个	3	3	24	8	3	41	
		驱动控制器	7XV	个	2	2	18	6	2	30	
		智能监控装置	6MD685	个	2	2	18	6	2	30	
		智能表计	P38	个	2	2	15	2	1	22	
		智能表计	P36	个	22	22	142	72	22	280	
		网关		个	1	1	3	2	1	8	
		以太网交换机		个	2	2	6	4	2	16	
		工业控制计算机		台	0	0	1	0	0	1	
		LED显示器	22″	台	0	0	1	0	0	1	
		防火封堵		t	0.5	0.5	1.5	1	0.5	4	
		花纹钢盖板	厚度不小于6mm	m	30	30	130	100	30	320	
		绝缘橡胶垫	厚度不小于8mm	m	25	25	170	90	25	335	
		热镀锌钢板	120×100×5mm	块	30	30	140	104	30	334	
		槽钢	10#	m	30	30	120	100	30	310	
		热镀锌角钢	L50×5	m	60	60	250	200	60	630	

编制:　　　　复核:　　　　一审:

隧道运营通风、照明及供配电数量汇总表

项目		材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
供配电工程	变电所供配电	热镀锌扁钢	-40×4	m	90	90	190	180	90	640	
		热镀锌电缆支架	三层	付	29	29	88	70	29	245	
		热镀锌电缆支架	四层	付	18	18	122	92	18	268	
	洞内变电所	双电源切换箱	IP65	面	0	0	1	0	0	1	明装
		防水防尘LED灯具	1×18W	套	0	0	14	0	0	14	
		防水防尘LED灯具	2×18W	套	0	0	7	0	0	7	
		两位五孔插座（防水型）	250V 10A	个	0	0	6	0	0	6	
		三极开关	250V 10A	个	0	0	2	0	0	2	
		低烟无卤阻燃电力电缆	WDZB-YJY-0.6/1kV 4×4	m	0	0	25	0	0	25	
		低烟无卤阻燃控制电缆	WDZB-KYJY-0.6/1kV 10×1.5	m	0	0	25	0	0	25	
		低烟无卤阻燃耐火电力导线	WDZBN-BYJ-0.45/0.75kV 2.5	m	0	0	150	0	0	150	
		低烟无卤阻燃电力导线	WDZB-BYJ-0.45/0.75kV 4	m	0	0	135	0	0	135	
		热镀锌钢管	SC20	m	0	0	95	0	0	95	
		热镀锌钢管	SC32	m	0	0	50	0	0	50	
		总等电位端子箱		个	0	0	1	0	0	1	
		热镀锌扁钢	-40×4	m	0	0	180	0	0	180	
		花纹钢盖板	厚度不小于6mm	m	0	0	25	0	0	25	
		绝缘橡胶垫	厚度不小于8mm	m	0	0	30	0	0	30	
		热镀锌电缆支架	三层	付	0	0	44	0	0	44	含安装附件
		热镀锌电缆支架	四层	付	0	0	16	0	0	16	含安装附件
		变电所防火门	钢制隔热甲级防火门	套	0	0	3	0	0	3	
		配电房配套工器具	配电房内工器具柜、防鼠板、防虫网等	项	1	1	3	2	1	8	
洞外		聚氨酯电缆桥架		m	0	0	0	0	0	0	
		可弯曲金属导管	KJG-VH100	m	0	0	0	0	0	0	热镀锌
		I型电缆井		座	4	4	0	3	5	16	
		II型电缆井		座	0	0	2	1	0	3	
		III型电缆井		座	0	0	7	7	0	14	
		镀锌钢管	SC100焊接钢管	m	1115	575	4329	3139	911	10069	
		挖方	土方	m^3	240	90.3	351	392.4	142.8	1217	
外线工程		洞口改移10kV线路，在150米范围内		项	1	1	2	2	1	7	

编制：　　　　复核：　　　　一审：

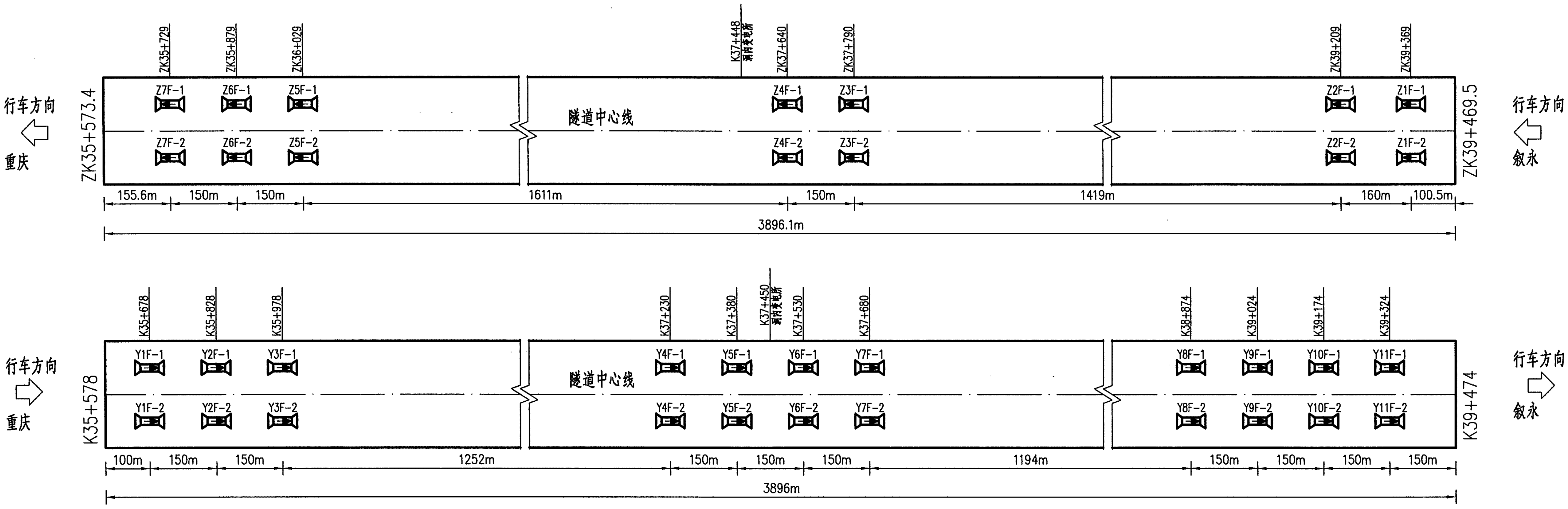
隧道运营通风、照明及供配电数量汇总表

重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路

项目		材料名称	型号和规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	紫荆隧道	蔡家隧道	柏香坪隧道	总计	备注
外线工程		高可靠性电源		项	0	0	1	0	0	1	
供配电工程	洞内变电所通风	低噪音柜式离心风机(PF-02)	全压/静压：469Pa/375Pa、风量：14870m/h 、转速：700rpm、电机功率5.5KW	台	0	0	1	0	0	1	
		电控防火进风口	1600×800mm(风口带高效过滤器)	个		0	1	0	0	1	
		单层百叶下排风口	800×600mm	个	0	0	2	0	0	2	
		单层百叶排风口	600×600mm	个	0	0	3	0	0	3	
		电动防烟防火调节阀		套	0	0	2	0	0	2	
		矩形风管	1000×400mm	米	0	0	10	0	0	10	
		矩形风管	630×400mm	米	0	0	2.5	0	0	2.5	
		矩形风管	630×320mm	米	0	0	8	0	0	8	
		钢筋	HPB300	kg	0	0	5.92	0	0	5.92	
		钢筋	HRB400	kg	0	0	35.54	0	0	35.54	
		混凝土	C25混凝	m^3	0	0	0.34	0	0	0.34	

编制：　　　　复核：　　　　一审：

射流风机平面布置图



风机编号注释：

Z(Y) 1 F－2

- 序号
- 射流风机
- 组数
- 左（右）洞

图例： ▣ 近期安装的火灾射流风机，兼做运营

隧道射流风机数量表

	项　目	型号	单位	日常运营所需风机数量	火灾时所需风机数量	实际安装风机数量	全隧风机功率（KW）
左洞	近期安装风机数量	SDS11.2K-4P-30	台	0	11	14	420
	远期安装风机数量			0	12	14	420
右洞	近期安装风机数量	SDS11.2K-4P-30	台	0	18	22	660
	远期安装风机数量			0	19	22	660

说明：

1、本图尺寸均以米为单位，比例示意。

2、本隧道采用射流风机纵向通风。

3、射流风机主要性能参数：

出口风速：33.3m/s；轴向推力：1158N；

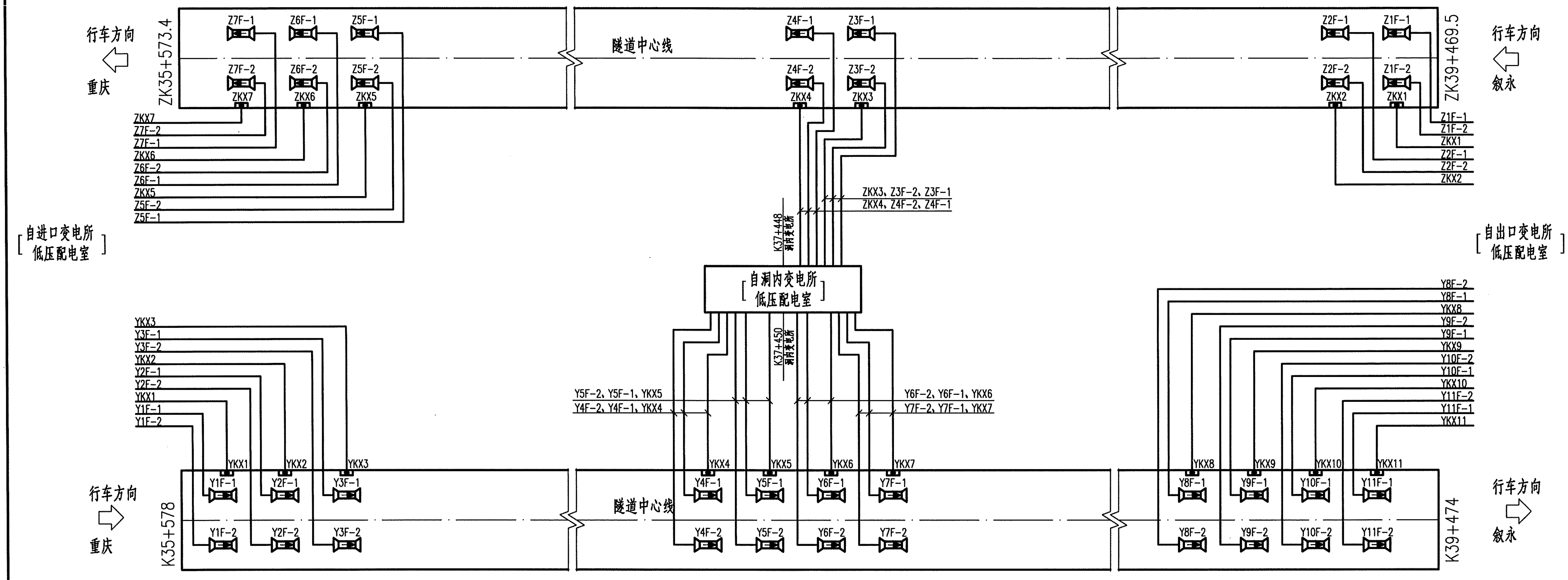
电机功率：30kW；流量：32.8m^3/s；转速：1470r/min。

4、交通量N＜工可报告中预测2035年所对应得交通量（1515Veh/h），称为"近期"；

交通量N＜工可报告中预测2045年所对应得交通量（2220Veh/h），称为"远期"。

5、紫荆隧道安装的所有风机均为防灾风机。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道通风系统平面布置图	设计	孫采衡	一审		图号	S5-TF-1
			复核	余成金	二审	胡思秀	日期	2025.11



工程数量表

序号	材料名称	型号及规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 3×25	米	977	1571	2548	
2	电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 3×35	米	2285	2891	5176	
3	电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 3×50	米	956	2369	3325	
4	电力电缆	WDZBN-YJY-0.6/1kV 3×70	米	1286	1515	2801	
5	控制屏蔽电缆	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	米	5438	8244	13682	
6	风机现场启动箱	JX4-4002	台	7	11	18	

风机编号注释:

Z(Y) 1 F－2
- 序号
- 射流风机
- 组数
- 左（右）洞

控制箱编号注释:

Z(Y) KX 2
- 序号
- 风机控制箱
- 左（右）洞

图例:

▭ 近期安装的火灾射流风机，兼做运营

▭ 风机现场启动箱

说明:

1、本图比例示意。

2、风机动力、控制电缆均敷设在行车方向左侧的电缆沟内支架上。

3、风机采用就地接地。

4、图中风机电缆采用WDZBN-YJY型电缆，控制电缆采用WDZBN-KYJYP型。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道通风系统配电图	设计	张宗衡	一审		图号	S5-TF-2
			复核	余晓金	二审	胡思香	日期	2025.11

紫荆隧道左洞电缆清册

序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆		
				动力电缆型号及规格	长度（m）	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度（m）
1	Z1F-1	大里程端变电所低压配电室AN-BZFJ-1	隧道左洞风机Z1F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	228	ZKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	225
2	Z1F-2	大里程端变电所低压配电室AN-BZFJ-2	隧道左洞风机Z1F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	231	ZKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	225
3	Z2F-1	大里程端变电所低压配电室AN-BZFJ-3	隧道左洞风机Z2F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	404	ZKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	401
4	Z2F-2	大里程端变电所低压配电室AN-BZFJ-4	隧道左洞风机Z2F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	407	ZKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	401
5	Z3F-1	洞内变电所低压配电室AN-MZFJ-1	隧道左洞风机Z3F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	422	ZKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	419
6	Z3F-2	洞内变电所低压配电室AN-MZFJ-2	隧道左洞风机Z3F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	426	ZKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	419
7	Z4F-1	洞内变电所低压配电室AN-MZFJ-3	隧道左洞风机Z4F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	257	ZKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	254
8	Z4F-2	洞内变电所低压配电室AN-MZFJ-4	隧道左洞风机Z4F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	261	ZKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	254
9	Z5F-1	小里程端变电所低压配电室AN-SZFJ-1	隧道左洞风机Z5F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×70	641	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	638
10	Z5F-2	小里程端变电所低压配电室AN-SZFJ-2	隧道左洞风机Z5F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×70	645	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	638
11	Z6F-1	小里程端变电所低压配电室AN-SZFJ-3	隧道左洞风机Z6F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×50	476	ZKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	473
12	Z6F-2	小里程端变电所低压配电室AN-SZFJ-4	隧道左洞风机Z6F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×50	480	ZKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	473
13	Z7F-1	小里程端变电所低压配电室AN-SZFJ-5	隧道左洞风机Z7F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	311	ZKX7	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	308
14	Z7F-2	小里程端变电所低压配电室AN-SZFJ-6	隧道左洞风机Z7F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	315	ZKX8	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	308

说明： 1、上述电缆长度为根据本隧道进出口变电所所处位置来定，若在施工中隧道进出口变电所位置有所调整，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

2、图中隧道进出口均是相对小桩号至大桩号而言

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道射流风机电缆清册	设计	孫荣衡	一审	赵思礼	图号	S5-TF-3
			复核	余成金	二审	胡正秀	日期	2025.11

紫荆隧道右洞电缆清册

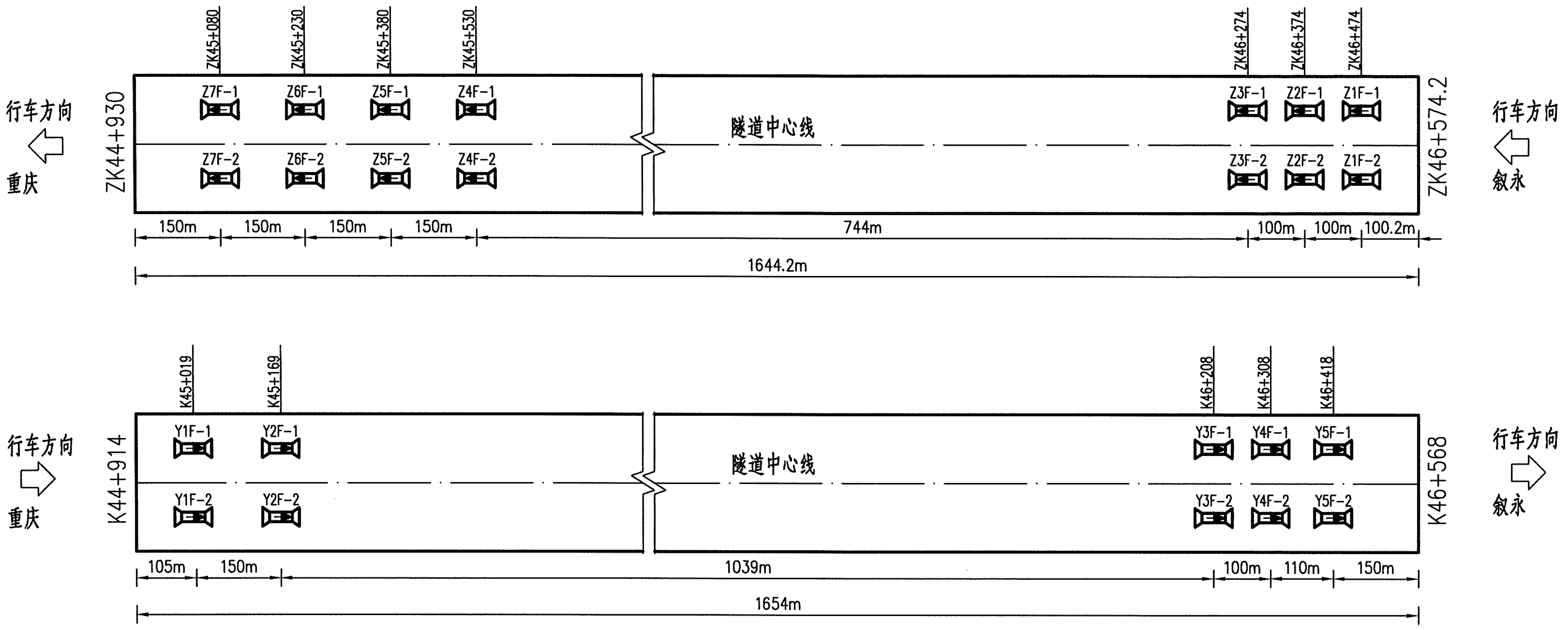
序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆		
				动力电缆型号及规格	长度（m）	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度（m）
1	Y1F-1	小里程端变电所低压配电室AN-SYFJ-1	隧道右洞风机Y1F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	261	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	258
2	Y1F-2	小里程端变电所低压配电室AN-SYFJ-2	隧道右洞风机Y1F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	264	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	258
3	Y2F-1	小里程端变电所低压配电室AN-SYFJ-3	隧道右洞风机Y2F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	426	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	423
4	Y2F-2	小里程端变电所低压配电室AN-SYFJ-4	隧道右洞风机Y2F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	429	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	423
5	Y3F-1	小里程端变电所低压配电室AN-SYFJ-5	隧道右洞风机Y3F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×50	591	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	588
6	Y3F-2	小里程端变电所低压配电室AN-SYFJ-6	隧道右洞风机Y3F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×50	594	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	588
7	Y4F-1	洞内变电所低压配电室AN-MZFJ-5	隧道右洞风机Y4F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	288	YKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	285
8	Y4F-2	洞内变电所低压配电室AN-MZFJ-6	隧道右洞风机Y4F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	292	YKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	285
9	Y5F-1	洞内变电所低压配电室AN-MYFJ-1	隧道右洞风机Y5F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	123	YKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	120
10	Y5F-2	洞内变电所低压配电室AN-MYFJ-2	隧道右洞风机Y5F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	127	YKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	120
11	Y6F-1	洞内变电所低压配电室AN-MYFJ-3	隧道右洞风机Y6F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	134	YKX7	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	131
12	Y6F-2	洞内变电所低压配电室AN-MYFJ-4	隧道右洞风机Y6F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	138	YKX7	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	131
13	Y7F-1	洞内变电所低压配电室AN-MYFJ-5	隧道右洞风机Y7F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	299	YKX8	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	296
14	Y7F-2	洞内变电所低压配电室AN-MYFJ-6	隧道右洞风机Y7F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	303	YKX8	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	296
15	Y8F-1	大里程端变电所低压配电室AN-BZFJ-5	隧道右洞风机Y8F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×70	756	YKX9	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	753
16	Y8F-2	大里程端变电所低压配电室AN-BZFJ-6	隧道右洞风机Y8F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×70	759	YKX10	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	753
17	Y9F-1	大里程端变电所低压配电室AN-BYFJ-1	隧道右洞风机Y9F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×50	591	YKX11	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	588
18	Y9F-2	大里程端变电所低压配电室AN-BYFJ-2	隧道右洞风机Y9F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×50	594	YKX12	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	588
19	Y10F-1	大里程端变电所低压配电室AN-BYFJ-3	隧道右洞风机Y10F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	426	YKX13	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	423
20	Y10F-2	大里程端变电所低压配电室AN-BYFJ-4	隧道右洞风机Y10F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×35	429	YKX14	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	423
21	Y11F-1	大里程端变电所低压配电室AN-BYFJ-5	隧道右洞风机Y11F-1	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	261	YKX15	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	258
22	Y11F-2	大里程端变电所低压配电室AN-BYFJ-6	隧道右洞风机Y11F-2	WDZBN-YJY-0.6/1kV-3×25	264	YKX16	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-10×2.5	258

说明：1、上述电缆长度为根据本隧道进出口变电所所处位置来定，若在施工中隧道进出口变电所位置有所调整，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

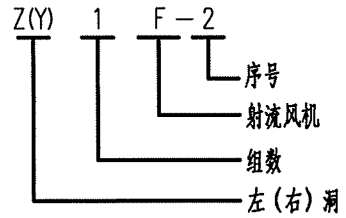
2、图中隧道进出口均是相对小桩号至大桩号而言

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道射流风机电缆清册	设计		一审		图号	S5-TF-3
			复核	余晓金	二审		日期	2025.11

射流风机平面布置图



风机编号注释：



图例：▭ 近期安装的火灾射流风机，兼做运营

隧道射流风机数量表

	项　目	型号	单位	日常运营所需风机数量	火灾时所需风机数量	实际安装风机数量	全隧风机功率（KW）
左洞	近期安装风机数量	SDS11.2K-4P-30	台	0	10	12	360
	远期安装风机数量			0	11	14	420
右洞	近期安装风机数量	SDS11.2K-4P-30	台	0	6	8	240
	远期安装风机数量			0	7	10	300

说明：

1、本图尺寸均以米为单位，比例示意。

2、本隧道采用射流风机纵向通风。

3、射流风机主要性能参数：

出口风速：33.3m/s，轴向推力：1158N，

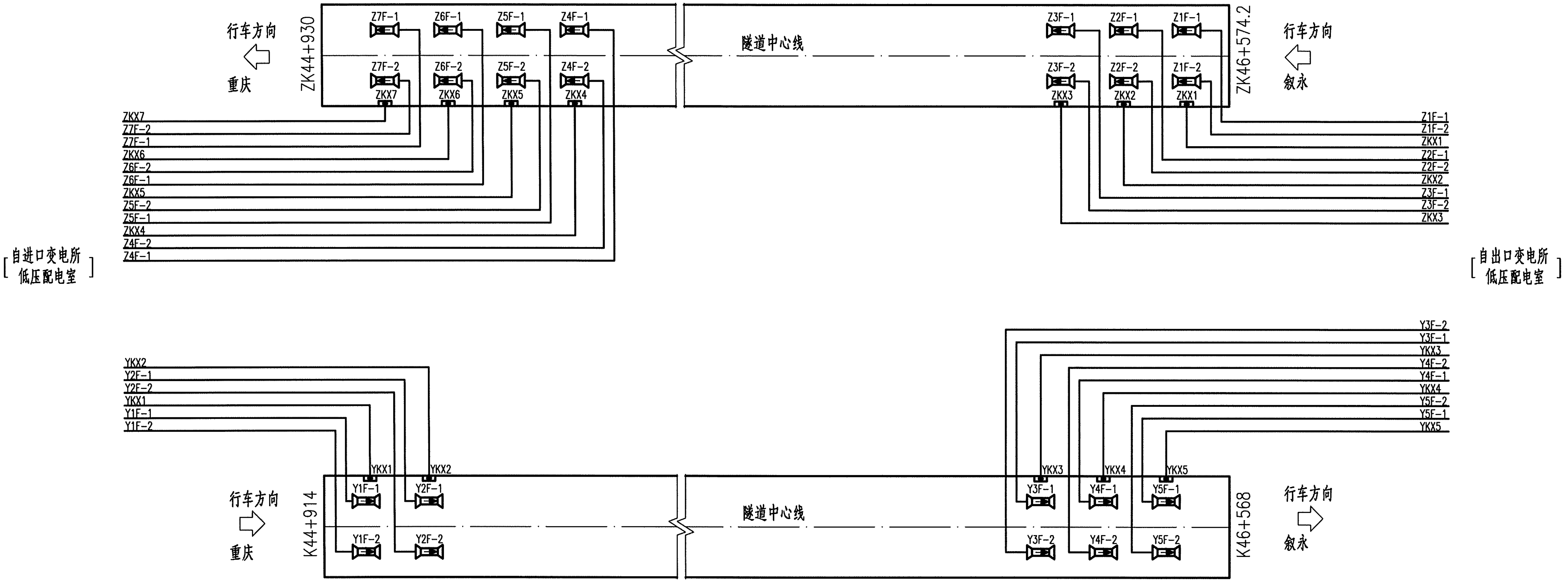
电机功率：30kW，流量：32.8m^3/s，转速：1470r/min。

4、交通量N<工可报告中预测2035年所对应得交通量（1441Veh/h），称为"近期"；

交通量N<工可报告中预测2045年所对应得交通量（2102Veh/h），称为"远期"。

5、蔡家隧道安装的所有风机均为防灾风机。

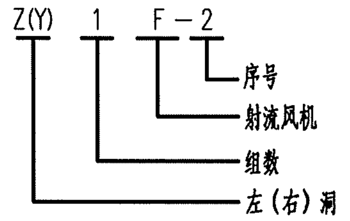
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道通风系统平面布置图	设计	蔡荣衡	一审	赵寒冰	图号	S5-TF-4
			复核	余顺全	二审	胡正香	日期	2025.11



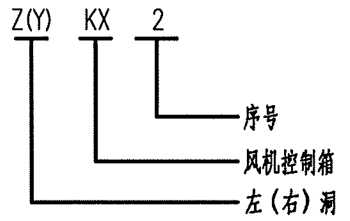
工程数量表

序号	材料名称	型号及规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×25	米	1038	437	1475	
2	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×35	米	1588	1402	2990	
3	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×50	米	2140	1995	4135	
4	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×70	米	1526	0	1526	
5	控制屏蔽电缆	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	米	6226	3787	10013	
6	风机现场启动箱	JX4-4002	台	7	5	12	

风机编号注释：



控制箱编号注释：



图例：

▭ 近期安装的火灾射流风机，兼做运营

▣ 风机现场启动箱

说明：

1、本图比例示意。
2、风机动力、控制电缆均敷设在行车方向左侧的电缆沟内支架上。
3、风机采用就地接地。
4、图中风机电缆采用ZBN-YJY型电缆，控制电缆采用ZBN-KYJYP型。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道通风系统配电图	设计		一审		图号	S5-TF-5
			复核		二审		日期	2025.11

蔡家隧道左洞电缆清册

序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆		
				动力电缆型号及规格	长度（m）	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度（m）
1	Z1F-1	大里程端变电所低压配电室AN-B22-1	隧道左洞风机Z1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	250	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	247
2	Z1F-2	大里程端变电所低压配电室AN-B22-2	隧道左洞风机Z1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	253	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	247
3	Z2F-1	大里程端变电所低压配电室AN-B22-3	隧道左洞风机Z2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	360	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	357
4	Z2F-2	大里程端变电所低压配电室AN-B22-4	隧道左洞风机Z2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	363	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	357
5	Z3F-1	大里程端变电所低压配电室AN-B22-5	隧道左洞风机Z3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	470	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	467
6	Z3F-2	大里程端变电所低压配电室AN-B22-6	隧道左洞风机Z3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	473	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	467
7	Z4F-1	小里程端变电所低压配电室AN-S22-1	隧道左洞风机Z4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	761	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	758
8	Z4F-2	小里程端变电所低压配电室AN-S22-2	隧道左洞风机Z4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	765	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	758
9	Z5F-1	小里程端变电所低压配电室AN-S22-3	隧道左洞风机Z5F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	596	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	593
10	Z5F-2	小里程端变电所低压配电室AN-S22-4	隧道左洞风机Z5F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	600	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	593
11	Z6F-1	小里程端变电所低压配电室AN-S22-5	隧道左洞风机Z6F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	431	ZKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	428
12	Z6F-2	小里程端变电所低压配电室AN-S22-6	隧道左洞风机Z6F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	435	ZKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	428
13	Z7F-1	小里程端变电所低压配电室AN-S22-7	隧道左洞风机Z7F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	266	ZKX7	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	263
14	Z7F-2	小里程端变电所低压配电室AN-S22-8	隧道左洞风机Z7F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	270	ZKX8	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	263

说明：1、上述电缆长度为根据本隧道进出口变电所所处位置来定，若在施工中隧道进出口变电所位置有所调整，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

2、图中隧道进出口均是相对小桩号至大桩号而言

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道射流风机电缆清册	设计		一审		图号	S5-TF-6
			复核		二审		日期	2025.11

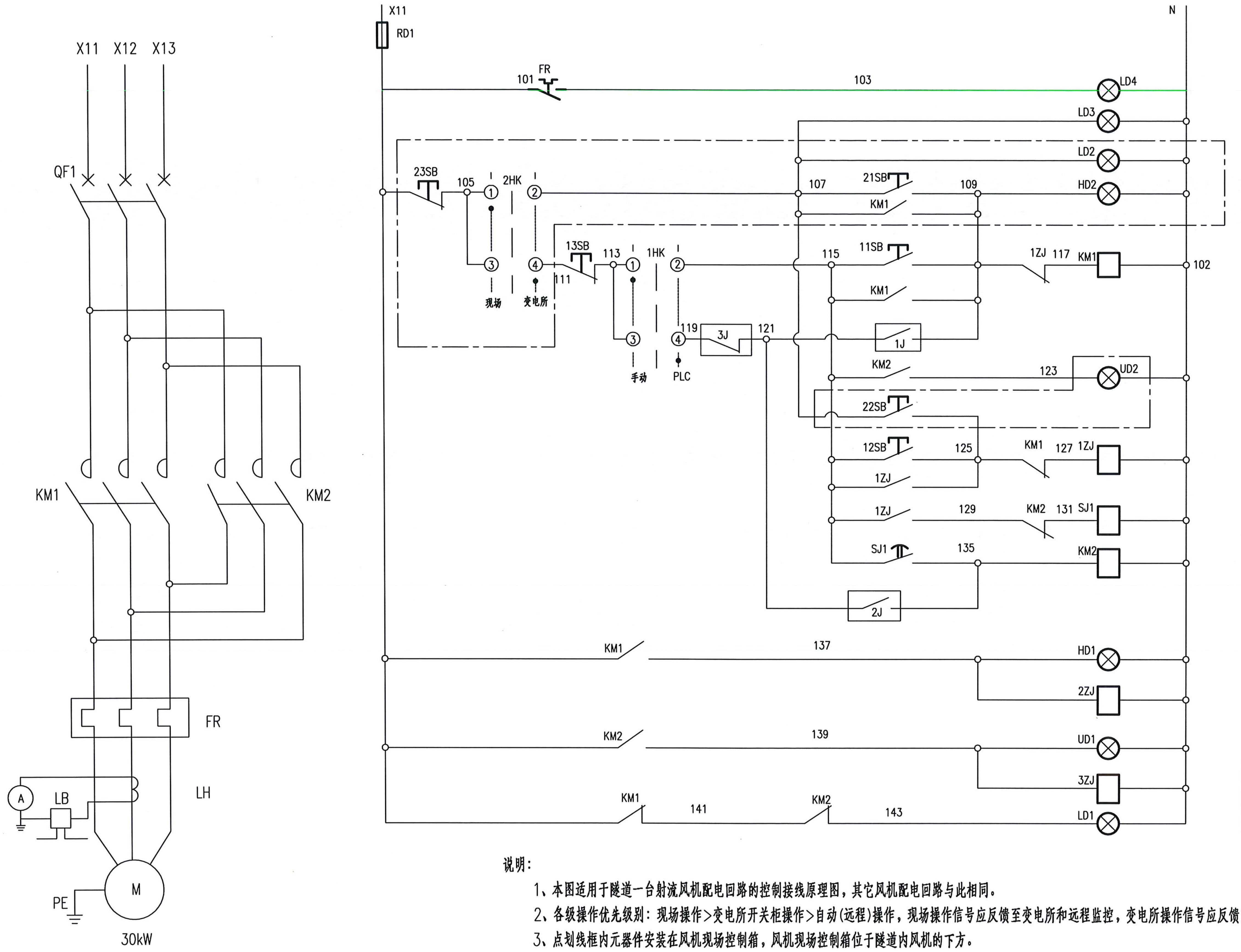
蔡家隧道右洞电缆清册

序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆		
				动力电缆型号及规格	长度（m）	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度（m）
1	Y1F-1	小里程端变电所低压配电室AN-S22-9	隧道右洞风机Y1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	217	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	214
2	Y1F-2	小里程端变电所低压配电室AN-S23-1	隧道右洞风机Y1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	220	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	214
3	Y2F-1	小里程端变电所低压配电室AN-S23-2	隧道右洞风机Y2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	382	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	379
4	Y2F-2	小里程端变电所低压配电室AN-S23-3	隧道右洞风机Y2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	385	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	379
5	Y3F-1	大里程端变电所低压配电室AN-B22-7	隧道右洞风机Y3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	558	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	555
6	Y3F-2	大里程端变电所低压配电室AN-B22-8	隧道右洞风机Y3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	561	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	555
7	Y4F-1	大里程端变电所低压配电室AN-B22-9	隧道右洞风机Y4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	437	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	434
8	Y4F-2	大里程端变电所低压配电室AN-B23-1	隧道右洞风机Y4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	440	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	434
9	Y5F-1	大里程端变电所低压配电室AN-B23-2	隧道右洞风机Y5F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	316	YKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	313
10	Y5F-2	大里程端变电所低压配电室AN-B23-3	隧道右洞风机Y5F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	319	YKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	313

说明：1、上述电缆长度为根据本隧道进出口变电所所处位置来定，若在施工中隧道进出口变电所位置有所调整，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

2、图中隧道进出口均是相对小桩号至大桩号而言

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道射流风机电缆清册	设计		一审		图号	S5-TF-6
			复核	余晓金	二审		日期	2025.11



熔断器	
过载指示灯	
风机现场控制的电源指示	操作回路
现场控制风机正转及指示灯	
变电所内控制风机正转	
远程控制风机正转	
现场控制风机反转及指示灯	
变电所内控制风机反转	
远程控制风机反转	
变电所内正转指示灯	变电所内指示灯回路
变电所内反转指示灯	
变电所内停止指示灯	

说明：

1、本图适用于隧道一台射流风机配电回路的控制接线原理图，其它风机配电回路与此相同。

2、各级操作优先级别：现场操作>变电所开关柜操作>自动(远程)操作，现场操作信号应反馈至变电所和远程监控，变电所操作信号应反馈至远程操作监控。

3、点划线框内元器件安装在风机现场控制箱，风机现场控制箱位于隧道内风机的下方。

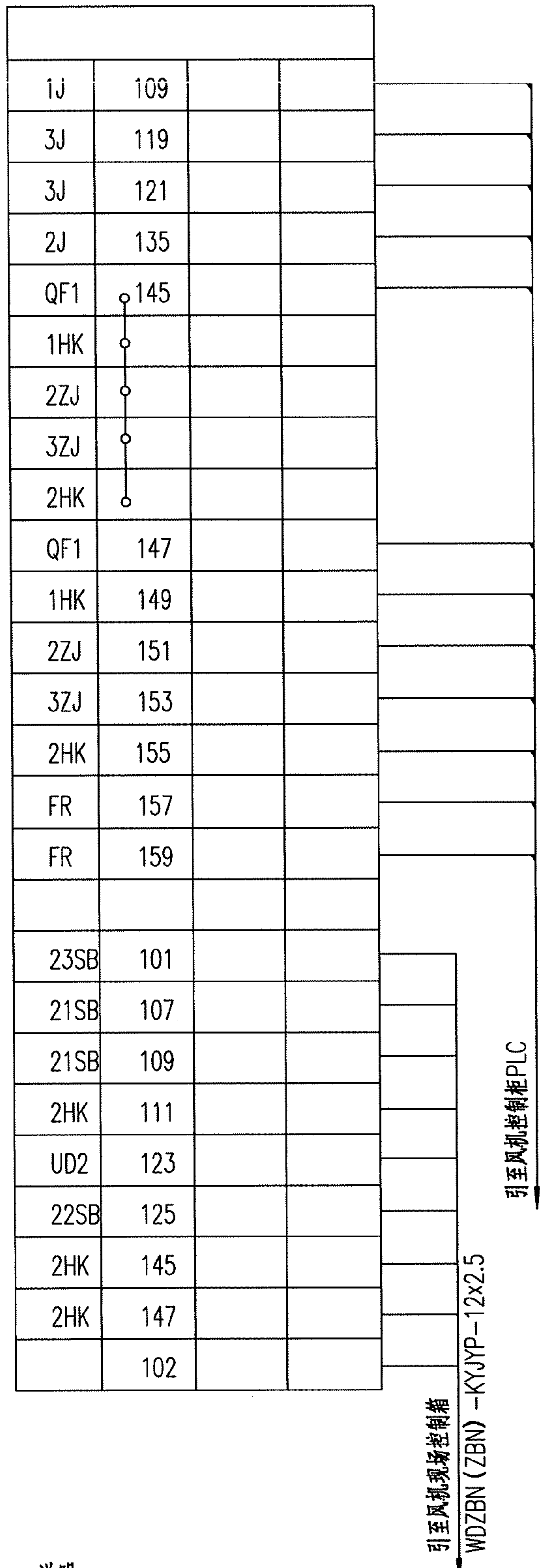
4、图中虚线框内1~3J触点为PLC的开关量输出信号，交流接触器KM1、KM2（辅助常开触点）向PLC反馈风机状态信息（正转、反转、停止），手/自动转换开关及现场/变电所控制转换开关向PLC反馈状态信息（手/自动、故障），断路器QF1向PLC反馈状态信息（ON/OFF）。

5、图中11SB、12SB、13SB、1HK、HD1、UD1、LD1、LD3安装在变电所低压开关柜面板上，主电路电器（QF1、KM1、KM2、FR）安装在低压开关柜内。

6、在风机从正转状态立即变为反转过程中，延时通电继电器的延时时间根据各风机的具体特性进行整定，但不应大于60秒。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道射流风机回路电气控制原理图	设计	张荣衔	一审	赵家兴	图号	S5-TF-7
			复核	余彬金	二审	胡昌杰	日期	2025.11

相应低压开关柜端子排接线图



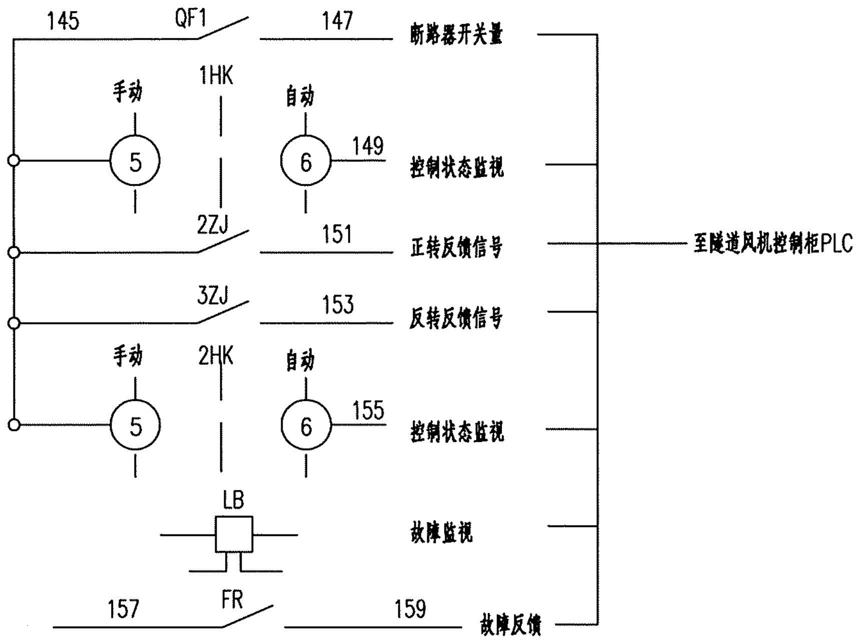
1J	109
3J	119
3J	121
2J	135
QF1	145
1HK	
2ZJ	
3ZJ	
2HK	
QF1	147
1HK	149
2ZJ	151
3ZJ	153
2HK	155
FR	157
FR	159
23SB	101
21SB	107
21SB	109
2HK	111
UD2	123
22SB	125
2HK	145
2HK	147
	102

1(2)HK开关接点图表

LW5-15D0401/2			
位置 触头	45°	0°	45°
1-2	*		
3-4			*
5-6	*		

开关柜操作（现场操作）

自动操作（开关柜或远程操作）



元件数量表

序号	元件代号	元件名称	型号及规格	数量	备注
安装在低压开关柜上的设备					
1	RD1	熔断器	RT14-4A	1	
2	SJ1	时间继电器	JS20-120/03	1	
3	HD1 UD1 LD1 LD3 LD4	信号灯	AD1-25/11	4	红各一、黄、绿各二
4	1~3ZJ	中间继电器	JS7-22	3	
5	11SB,12SB,13SB	按钮	LA20-11	3	红二、绿一
6	HK	选择开关	LW5-15D0401/2	1	
7	LB	电流变送器	0~20mA	1	
8	A	电流表	见0.4kV低压配电系统图	1	
9	LH	电流互感器		1	
10	FR	热继电器		1	
11	KM1、KM2	接触器		2	
12	QF1	断路器		1	
安装在现场控制箱上的设备					
1	2HK	选择开关	LW5-15D0401/2	1	
2	21SB,22SB,23SB	按钮	LA20-11	5	红二、绿一
3	HD2 UD2 LD2	信号灯	AD1-25/11	3	红、黄、绿各一

说明：

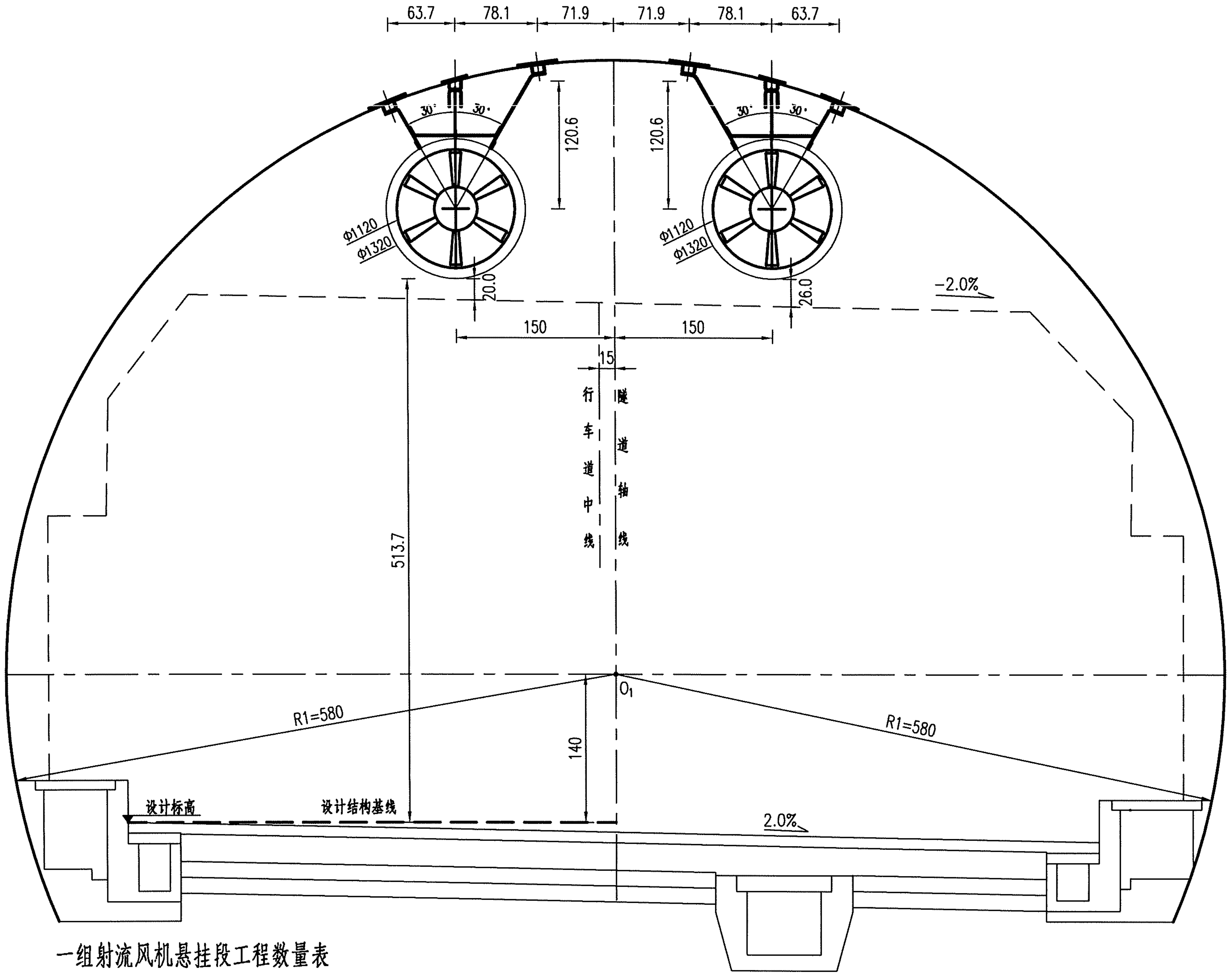
1、本图适用于隧道一台射流风机配电回路的控制接线原理图，其它风机配电回路与此相同。

2、各级操作优先级别：现场操作>变电所开关柜操作>自动(远程)操作。

3、图中1~3J触点为PLC的开关量输出信号。

4、设备表所列设备为每台射流风机所需的电控设备。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道射流风机回路电气控制原理图	设计	张荣衡	一审	赵寒冰	图号	S5-TF-7
			复核	余旅全	二审	胡且香	日期	2025.11



隧道射流风机安装位置图 1:50

（普通段）

射流风机技术参数

风机型号		Φ1120单向风机
叶轮直径（mm）		1120
电机极数		4P
通风方向		可逆转
转速（r/min）		1470
叶片角度		D4
出口风速（m/s）		33.3
流　量（m³/s）		32.8
轴向推力(N)		1158
电动机	功率（kW）	30
	噪声（db（A））	72
	电压（V）	380
	频率（Hz）	50
	绝缘	F
	保护	IP55

一组射流风机悬挂段工程数量表

项目		单位	数量		备注
			二次衬砌未配筋段	二次衬砌已配筋段	
风机		台	2	2	SDS112K-4P-30
悬挂段钢筋	HPB300钢筋	Kg	221.06	/	
	HRB400钢筋	Kg	3390.57	/	
支座1	HRB400钢筋	个/Kg	28/115.36		
	Q235-B钢板	个/Kg	4/301.44		
支座2	HRB400钢筋	个/Kg	4/15.68		
	Q235-B钢板	个/Kg	4/25.12		

说明：

1、风机直径以毫米计，其余尺寸以厘米为单位。

2、本图按照SDS1120K-4P型隧道专用射流风机设计。

3、ø1120型射流风机最小安装高度为1.635m，重量约1100kg。

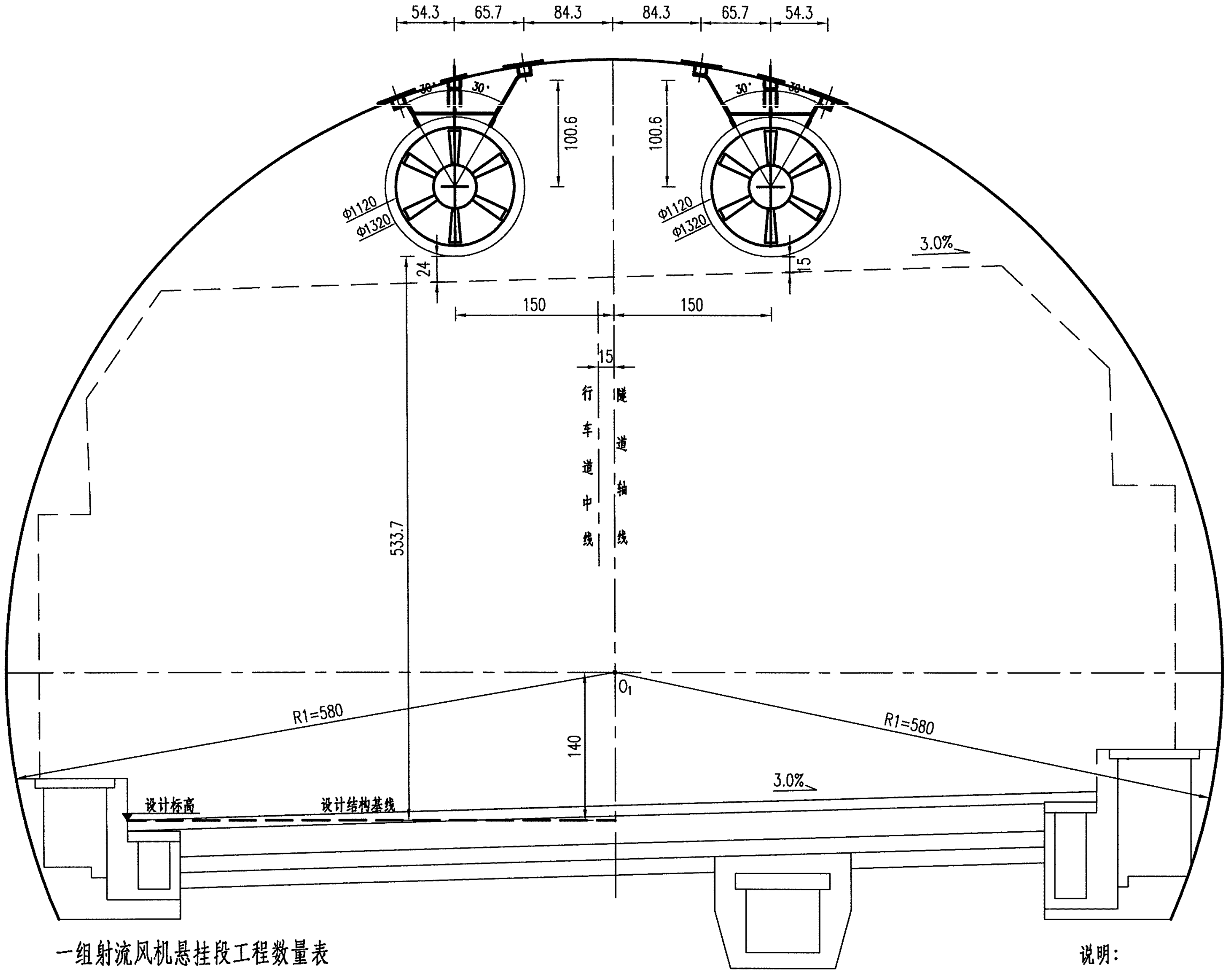
4、单向风机反方向风量为正向风量的50%~70%。

5、风机在-25~+50℃的环境温度下，可长期可靠工作，在250℃的高温下，连续可靠运行60min。

6、所有零部件均经防腐预处理，涂两层防锈底漆，一层面漆。

7、本图适用于该合同段-2%~0%普通段风机预埋件布置。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道射流风机安装横断面图	设计		一审		图号	S5-TF-8
			复核		二审		日期	2025.11



隧道射流风机安装位置图 1:50

（反向超高段）

射流风机技术参数

风机型号		Φ1120单向风机
叶轮直径(mm)		1120
电机极数		4P
通风方向		可逆转
转速(r/min)		1470
叶片角度		D4
出口风速(m/s)		33.3
流　量(m^3/s)		32.8
轴向推力(N)		1158
电动机	功率(kW)	30
	噪声(db(A))	72
	电压(V)	380
	频率(Hz)	50
	绝缘	F
	保护	IP55

一组射流风机悬挂段工程数量表

项 目		单 位	数 量		备注
			二次衬砌未配筋段	二次衬砌已配筋段	
风机		台	2	2	SDS112K-4P-30
悬挂段钢筋	HPB300钢筋	Kg	221.06	/	
	HRB400钢筋	Kg	3390.57	/	
支座 1	HRB400钢筋	个/Kg	28/115.36		
	Q235-B钢板	个/Kg	4/301.44		
支座 2	HRB400钢筋	个/Kg	4/15.68		
	Q235-B钢板	个/Kg	4/25.12		

说明：

1、风机直径以毫米计，其余尺寸以厘米为单位。

2、本图按照SDS1120K-4P型隧道专用射流风机设计。

3、ø1120型射流风机最小安装高度为1.635m，重量约1100kg。

4、单向风机反方向风量为正向风量的50%~70%。

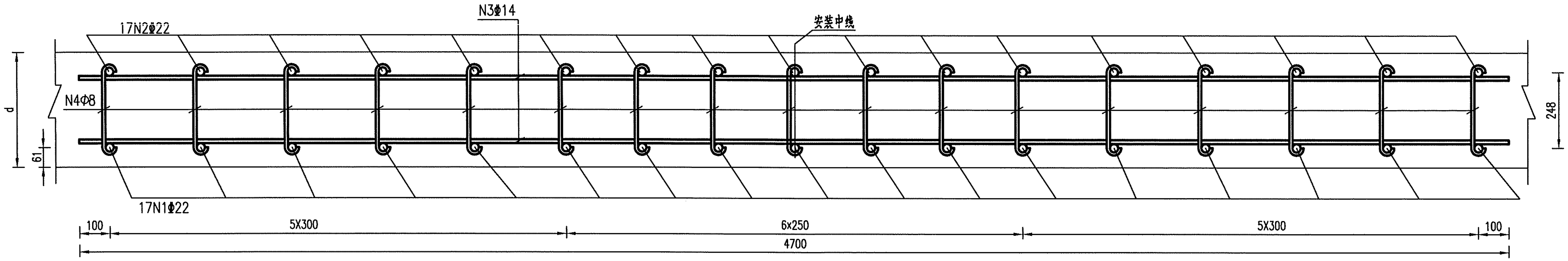
5、风机在-25~+50℃的环境温度下，可长期可靠工作，在250℃的高温下，连续可靠运行60min。

6、所有零部件均经防腐预处理，涂两层防锈底漆，一层面漆。

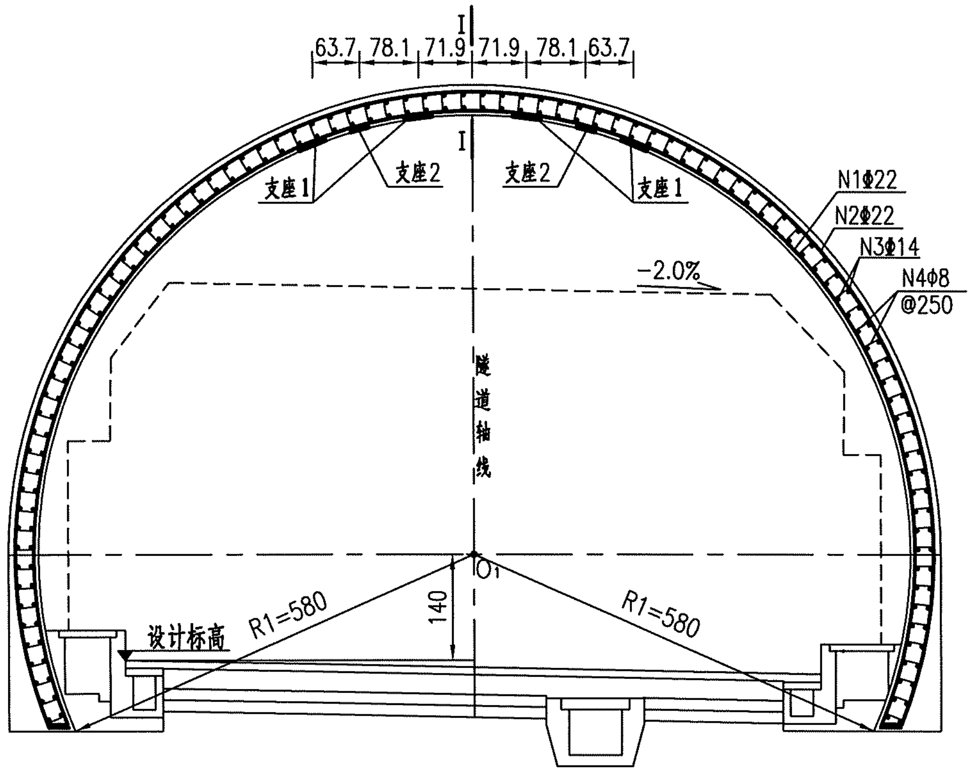
7、本图适用于该合同段0%~3%反向超高段风机预埋件布置。

8、左线风机预埋件反向超高段桩号：ZK35+729、ZK35+879、ZK46+174、ZK46+274、ZK46+374、ZK46+474、ZK61+981、ZK62+136、ZK62+286、ZK62+436；
右线风机预埋件反向超高段桩号：K39+324、K45+019、K45+169。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道射流风机安装横断面图	设计		一审		图号	S5-TF-8
			复核		二审		日期	2025.11

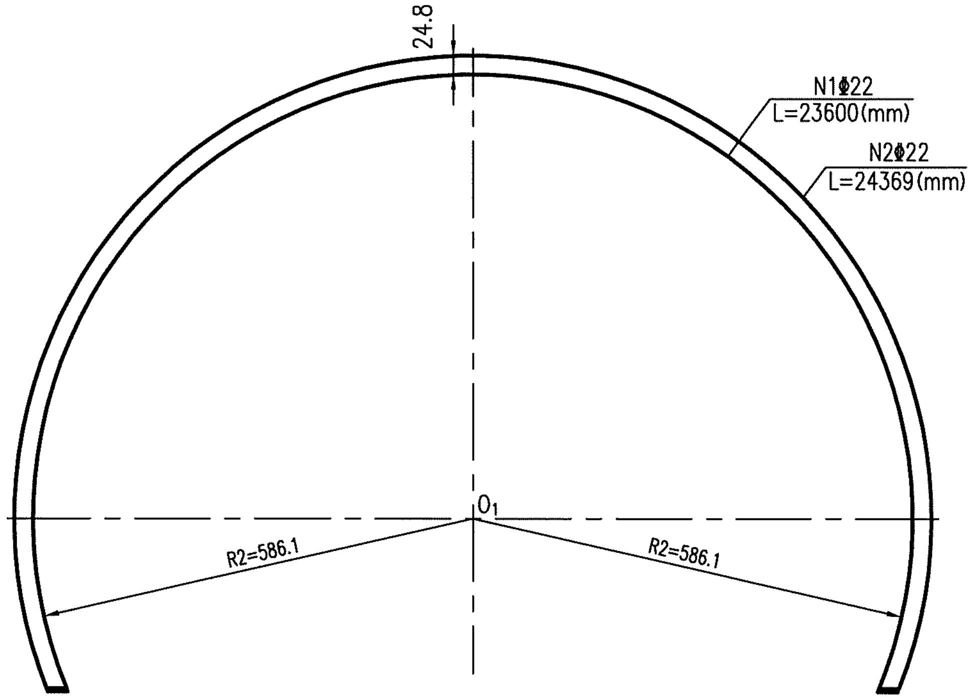


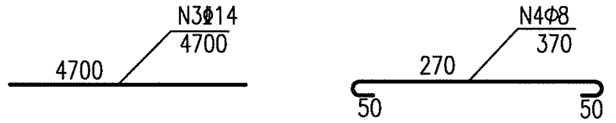
I—I 1:15



隧道射流风机悬挂段衬砌钢筋布置横断面图1:100

（普通段）



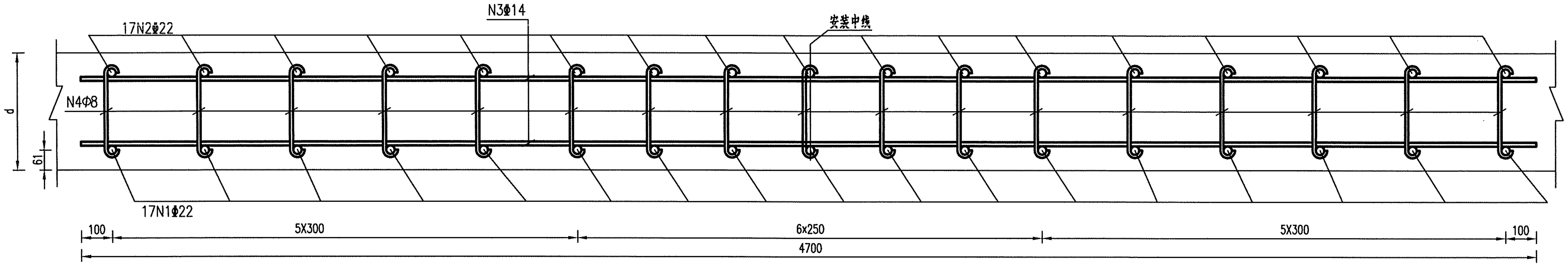


钢筋数量明细表

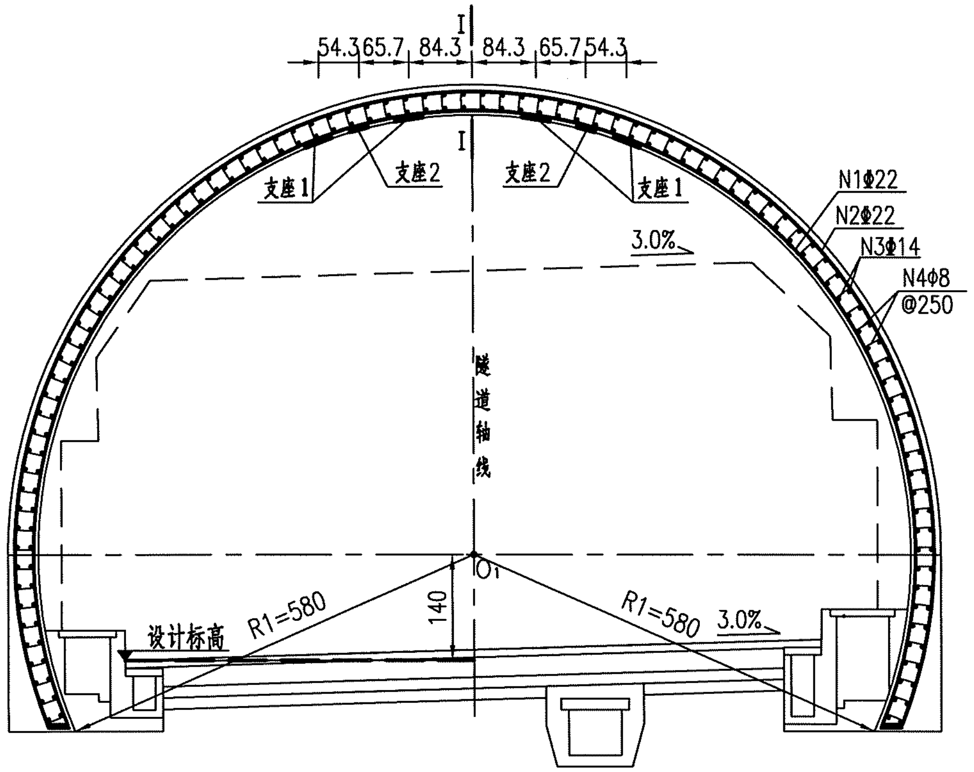
钢筋编号	钢筋类别	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	重量 (Kg)	小计 (Kg)	总重 (Kg)
N1	HRB400钢筋	Φ22	2360.0	17	401.20	1198.10	3515.15	3751.11
N2		Φ22	2436.9	17	414.27	1237.13		
N3		Φ14	470	190	893.0	1079.92		
N4	HPB300钢筋	Φ8	37	1615	597.55	235.96	235.96	

说明：
1、钢筋长度以毫米计，其余图中尺寸以厘米计。
2、N4Φ8钢筋为半圆形标准弯钩。
3、风机支座预埋于衬砌内，并与衬砌钢筋联结牢固。
4、外层N3纵筋和N4箍筋按沿内层环筋N1按25cm等间距布置。
5、钢筋间采用焊接搭接，搭接长度应符合相关规范要求。
6、工程数量表中未计钢筋搭接长度、损耗及绑扎钢筋数量。
7、本图适用于二次衬砌未配筋悬挂风机段，二次衬砌已配筋段可利用二次衬砌钢筋，若其主筋配置小于本设计图则须按本设计图适当调整钢筋型号和纵距，并调整钢板弯钩长度，若主筋配置大于本设计，则可适当调整预埋件支座钢板弯钩间距和长度，数量以现场发生数量计量。
8、本图已在预留预埋阶段实施，仅供设备安装、穿线参考。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道风机悬挂段衬砌钢筋布置图	设计		一审		图号	S5-TF-9
			复核		二审		日期	2025.11

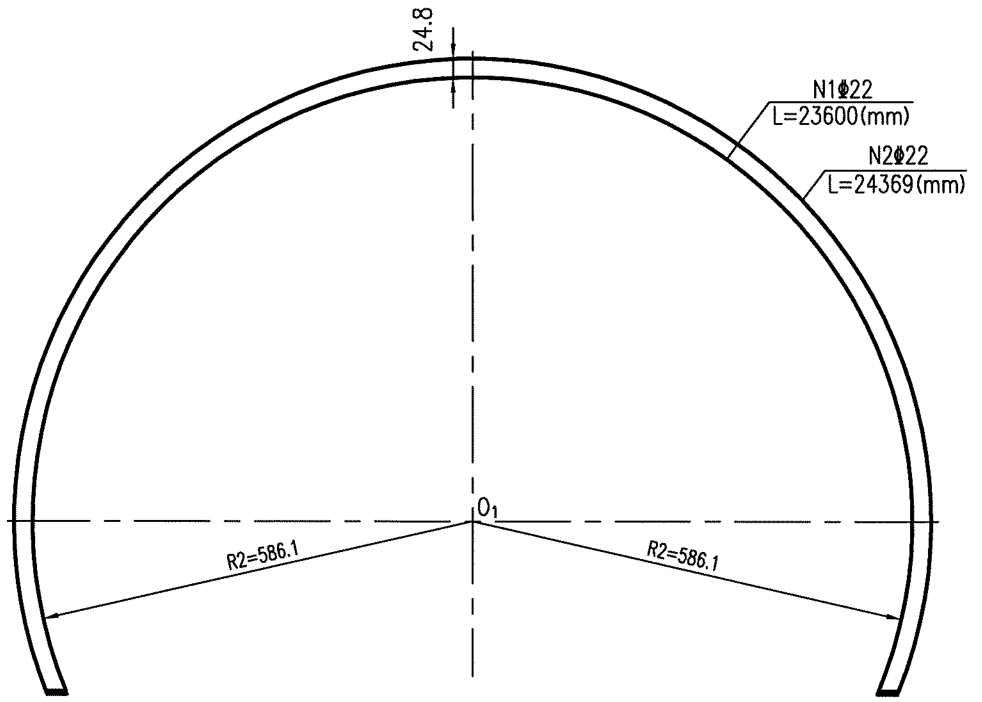


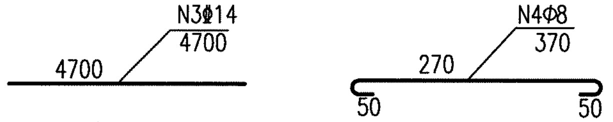
I－I 1:15



隧道射流风机悬挂段衬砌钢筋布置横断面图1:100

(反向超高段)



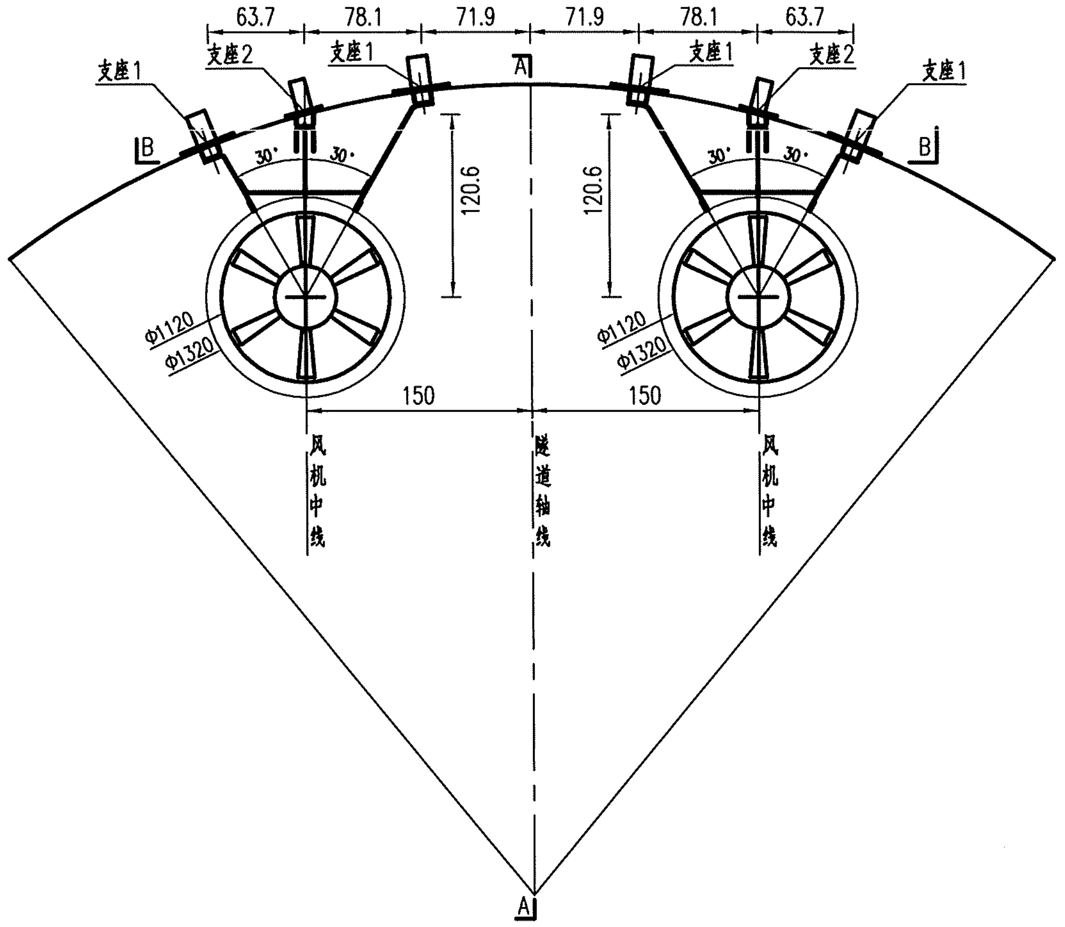


钢筋数量明细表

钢筋编号	钢筋类别	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	重量 (Kg)	小计 (Kg)	总重 (Kg)
N1	HRB400钢筋	Φ22	2360.0	17	401.20	1198.10	3515.15	3751.11
N2		Φ22	2436.9	17	414.27	1237.13		
N3		Φ14	470	190	893.0	1079.92		
N4	HPB300钢筋	Φ8	37	1615	597.55	235.96	235.96	

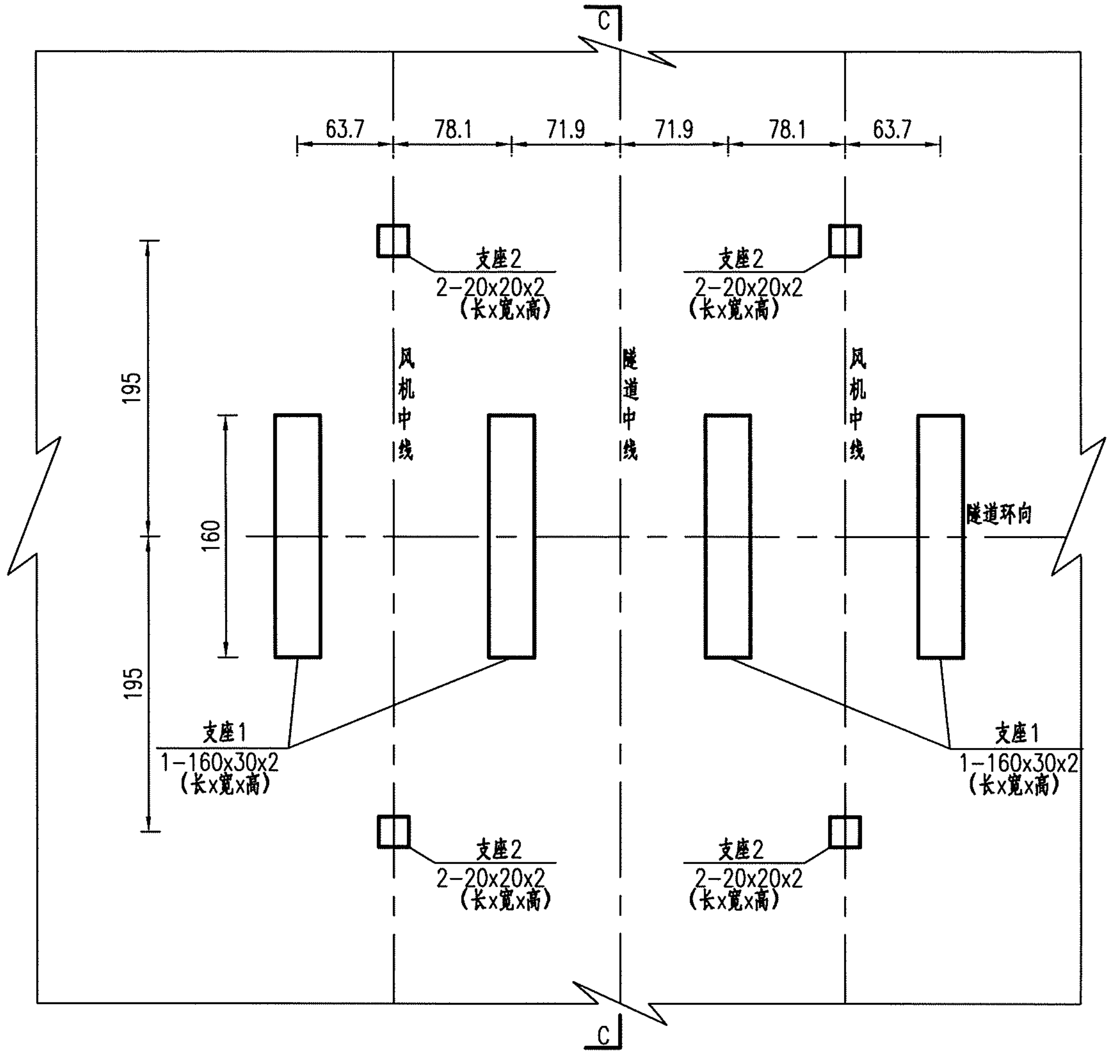
说明：1、钢筋长度以毫米计，其余图中尺寸以厘米计。
2、N4Φ8钢筋为半圆形标准弯钩。
3、风机支座预埋于衬砌内，并与衬砌钢筋联结牢固。
4、外层N3纵筋和N4箍筋按沿内层环筋N1按25cm等间距布置。
5、钢筋间采用焊接搭接，搭接长度应符合相关规范要求。
6、工程数量表中未计钢筋搭接长度、损耗及绑扎钢筋数量。
7、本图适用于二次衬砌未配筋悬挂风机段，二次衬砌已配筋段可利用二次衬砌钢筋，若其主筋配置小于本设计图则须按本设计图适当调整钢筋型号和纵距，并调整钢板弯钩长度，若主筋配置大于本设计，则可适当调整预埋件支座钢板弯钩间距和长度，数量以现场发生数量计量。
8、本图已在预留预埋阶段实施，仅供设备安装、穿线参考。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道风机悬挂段衬砌钢筋布置图	设计		一审		图号	S5-TF-9
			复核		二审		日期	2025.11

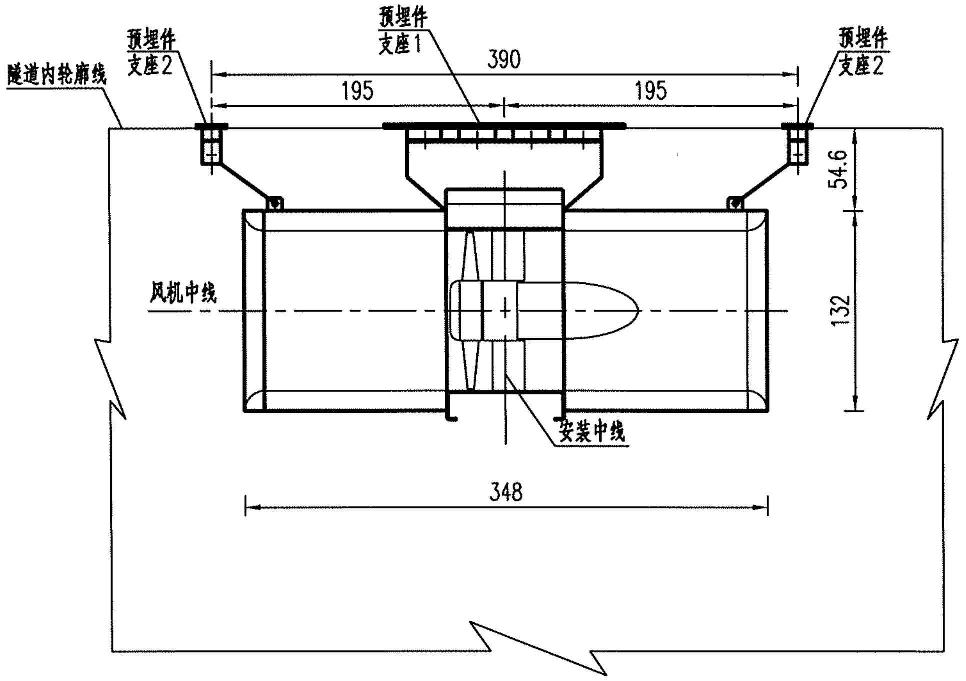


隧道射流风机预埋件设计图

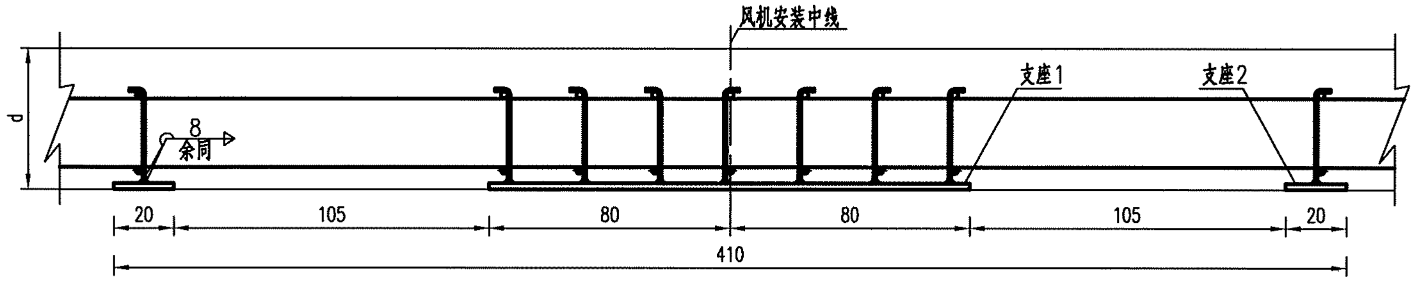
（普通段）



B—B剖面图 1:50



A—A剖面图 1:50



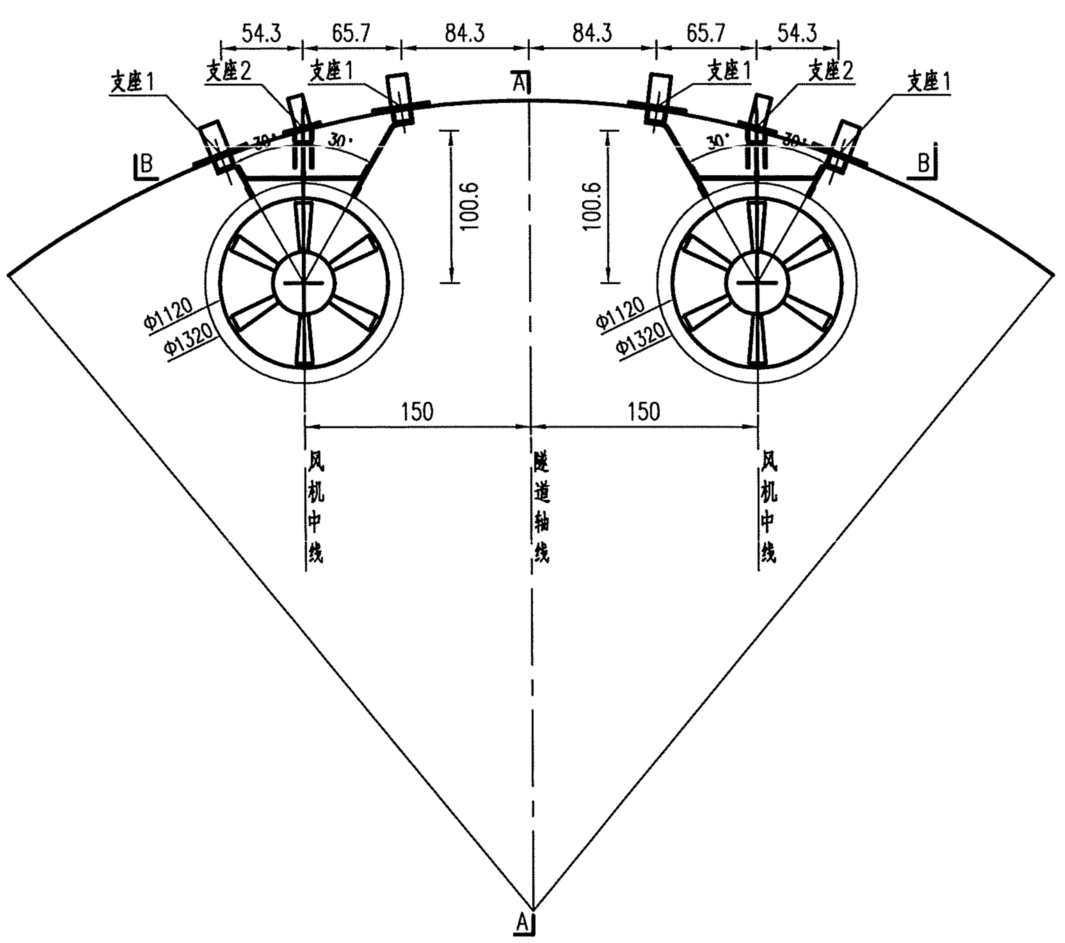
C—C剖面图 1:25

每组射流风机悬挂段支座数量表

编号	名称	项目	单位	材料	数量	重量(Kg)	
						单重	合计
1	支座1	25钢筋弯钩	个	HRB400钢筋	28	4.12	115.36
		底　板	个	Q235-B	4	75.36	301.44
2	支座2	25钢筋弯钩	个	HRB400钢筋	4	3.92	15.68
		底　板	个	Q235-B	4	6.28	25.12

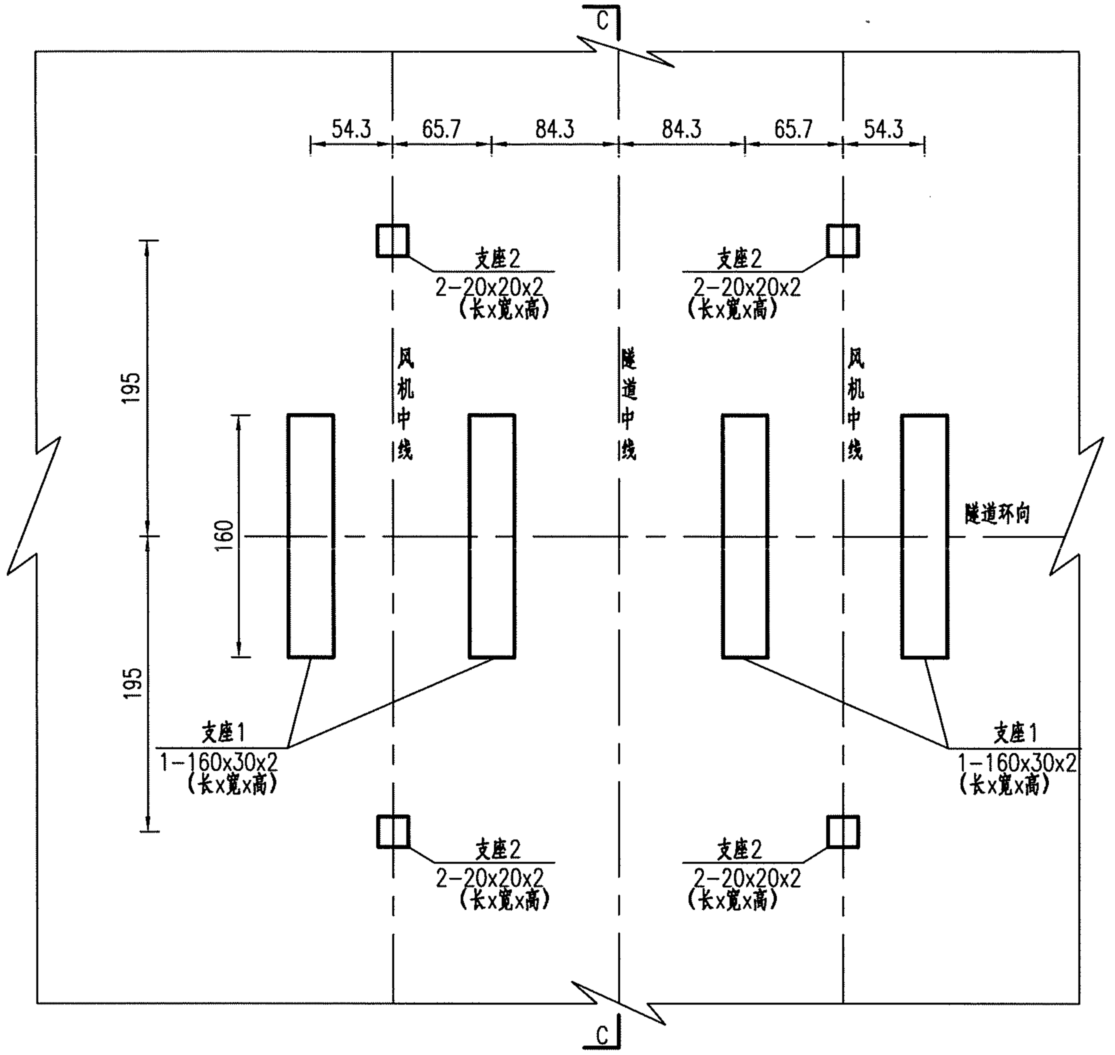
说明：
1、风机直径以毫米计，其余尺寸以厘米为单位。
2、图中材料表为每处风机吊挂位置预埋件所需材料数量。
3、本图已在预留预埋阶段实施，仅供设备安装、穿线参考。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道射流风机预埋件设计图	设计		一审	图号	S5-TF-10
			复核		二审	日期	2025.11

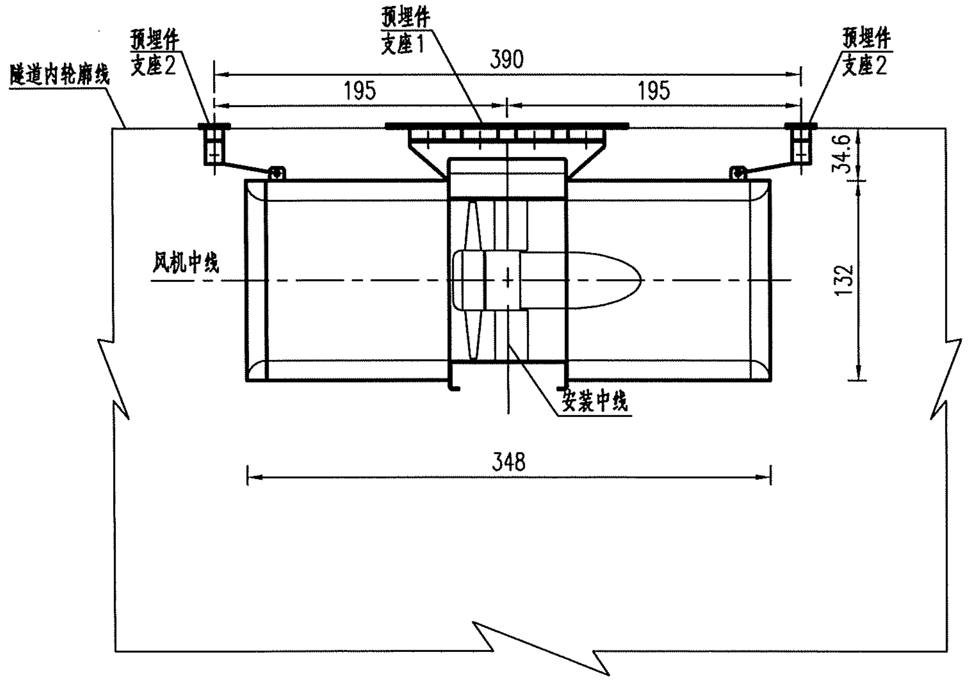


隧道射流风机预埋件设计图

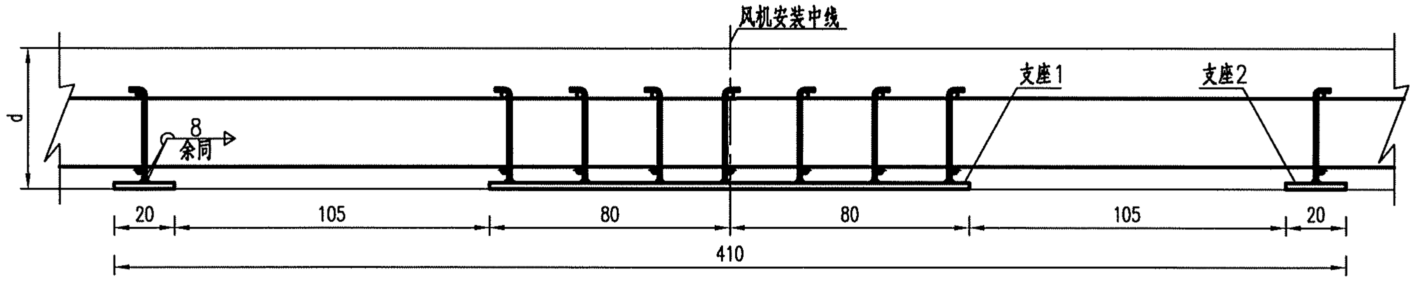
（反向超高段）



B—B剖面图 1:50



A—A剖面图 1:50



C—C剖面图 1:25

每组射流风机悬挂段支座数量表

编号	名称	项目	单位	材料	数量	重量(Kg)	
						单重	合计
1	支座1	25钢筋弯钩	个	HRB400钢筋	28	4.12	115.36
		底　板	个	Q235-B	4	75.36	301.44
2	支座2	25钢筋弯钩	个	HRB400钢筋	4	3.92	15.68
		底　板	个	Q235-B	4	6.28	25.12

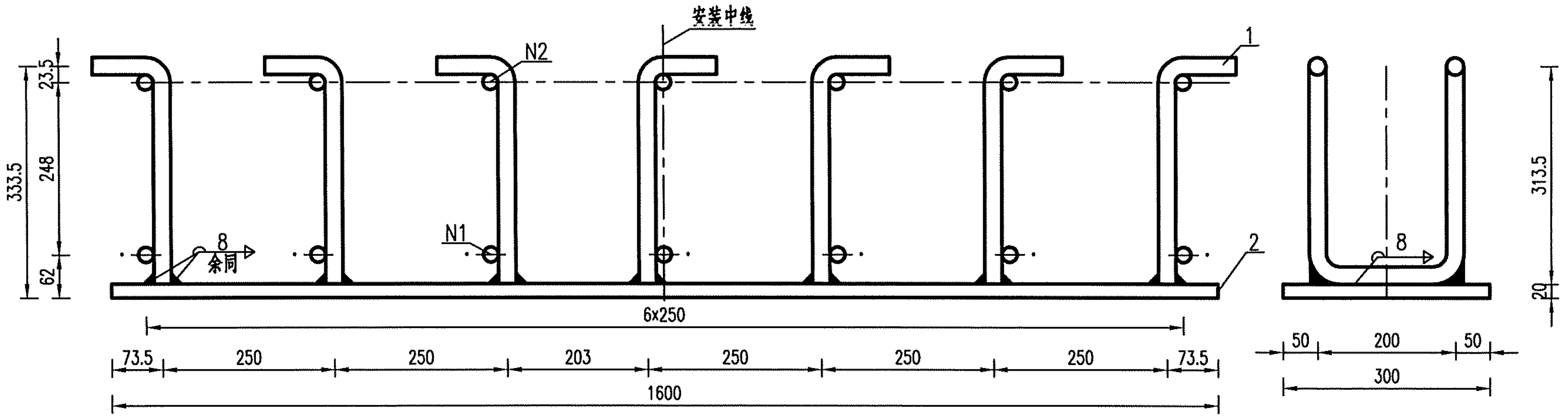
说明：

1、风机直径以毫米计，其余尺寸以厘米为单位。

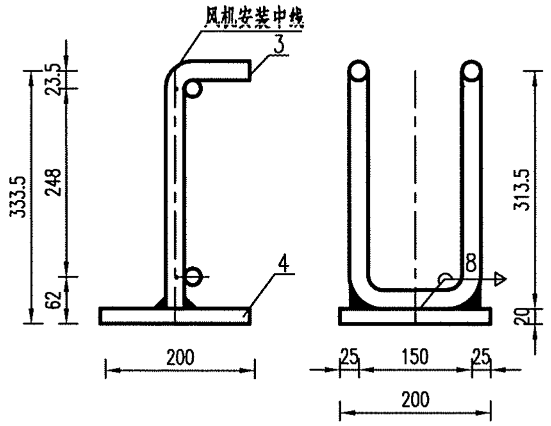
2、图中材料表为每处风机吊挂位置预埋件所需材料数量。

3、本图已在预留预埋阶段实施，仅供设备安装、穿线参考。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道射流风机预埋件设计图	设计		一审		图号 S5-TF-10
			复核		二审		日期 2025.11



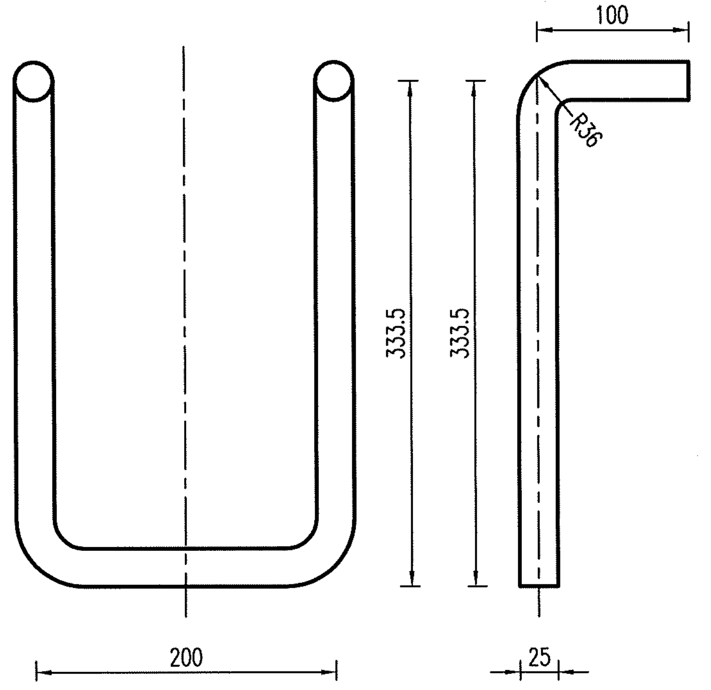
射流风机预埋件支座1 1:10



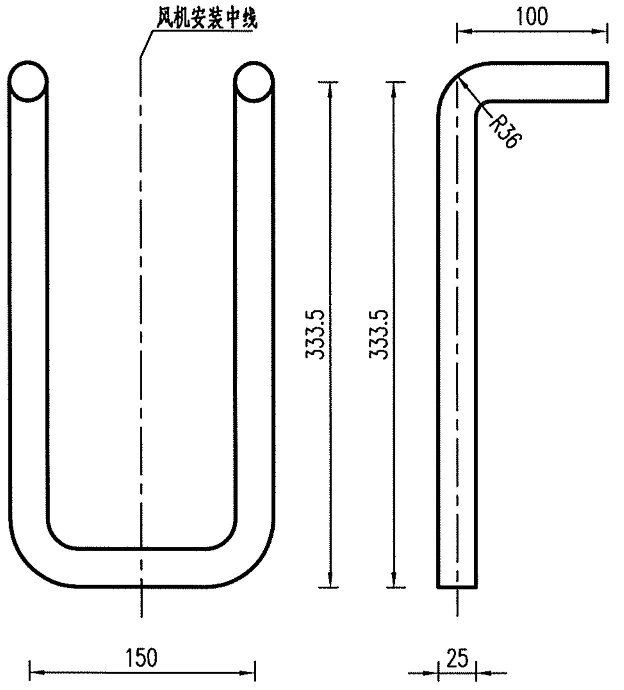
射流风机预埋件支座2 1:10

支座工程数量表

名称	编号	项目	单位	材料	数量	重量(Kg)		备注
						单重	合计	
支座1	1	25钢筋弯钩	个	HRB400钢筋	7	4.12	28.84	非标件
	2	底　板	个	Q235-B	1	75.36	75.36	非标件
支座2	3	25钢筋弯钩	个	HRB400钢筋	1	3.92	3.92	非标件
	4	底　板	个	Q235-B	1	6.28	6.28	非标件



支座1钢筋弯钩 1:5



支座2钢筋弯钩 1:5

说明：

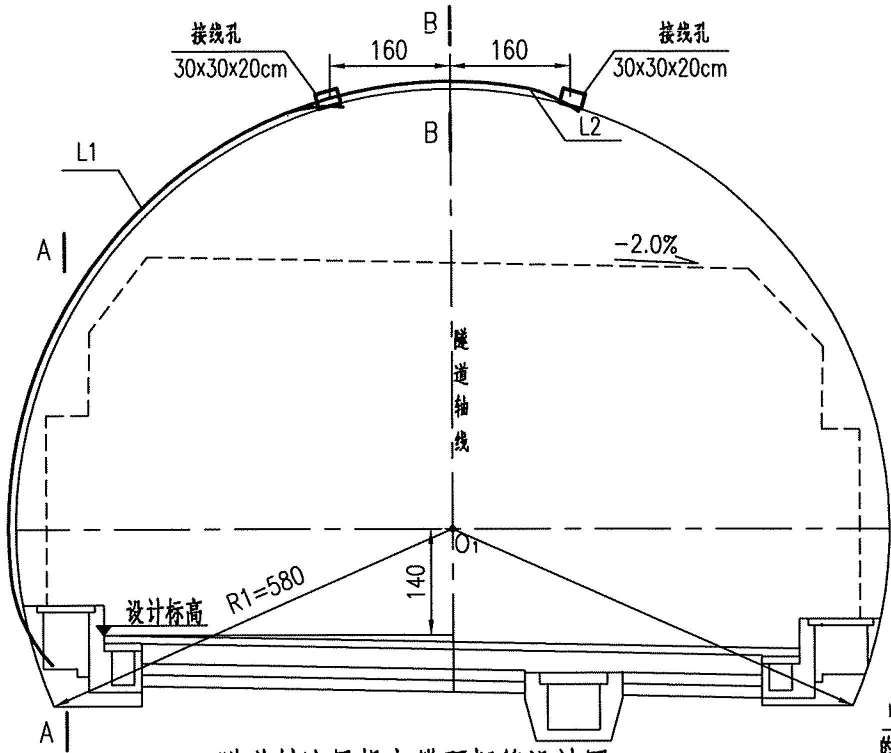
1、本图尺寸均以毫米为单位。

2、25钢筋弯钩与隧道衬砌内22钢筋焊接后，再分别与底板焊接，焊接采用贴角焊，焊缝高8毫米。

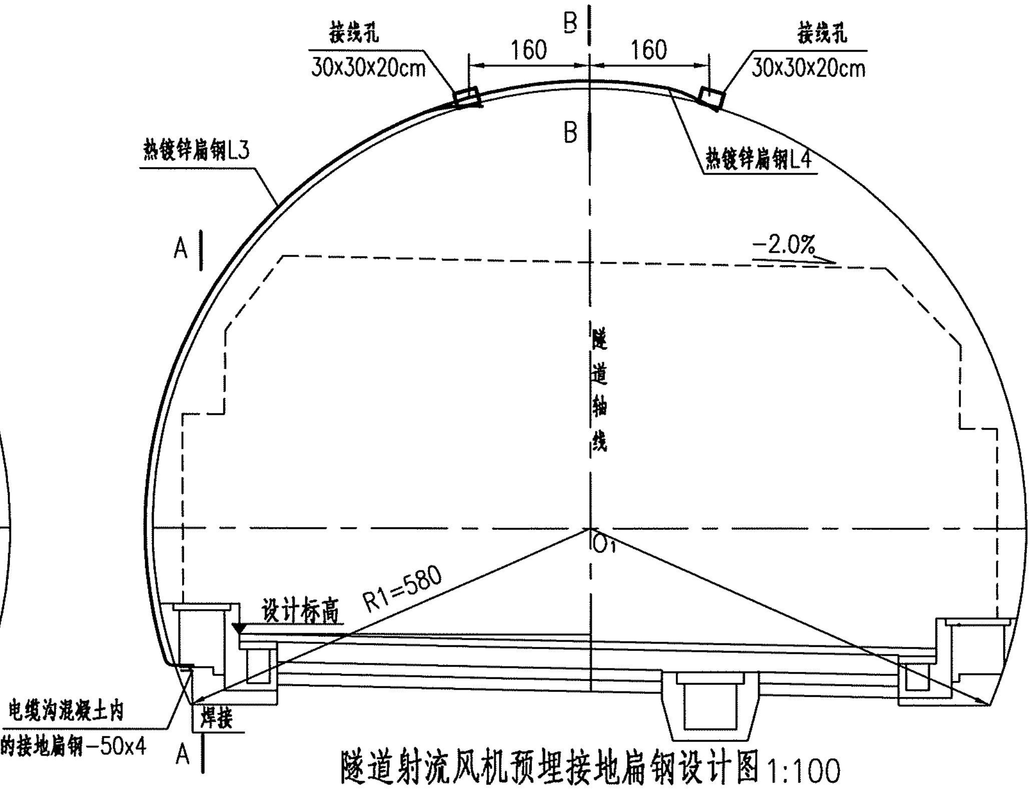
3、钢板弯钩工程量以及S4型衬砌计算,若衬砌厚度不同于本设计，则需适当调整预埋件支座钢板弯钩间距和长度，数量以现场发生数量计量。

4、本图已在预留预埋阶段实施，仅供设备安装、穿线参考。

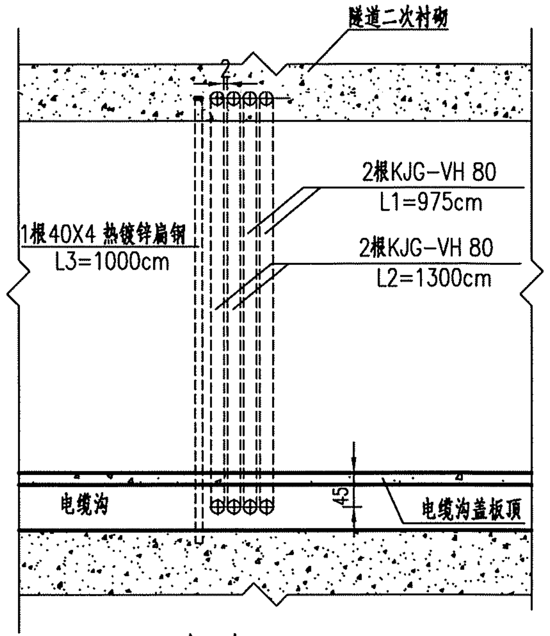
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道射流风机预埋件设计图	设计		一审		图号	S5-TF-10
			复核		二审		日期	2025.11



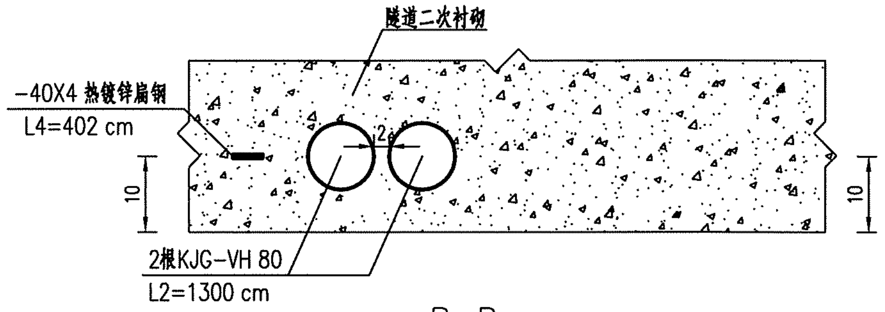
隧道射流风机电缆预埋管设计图 1:100



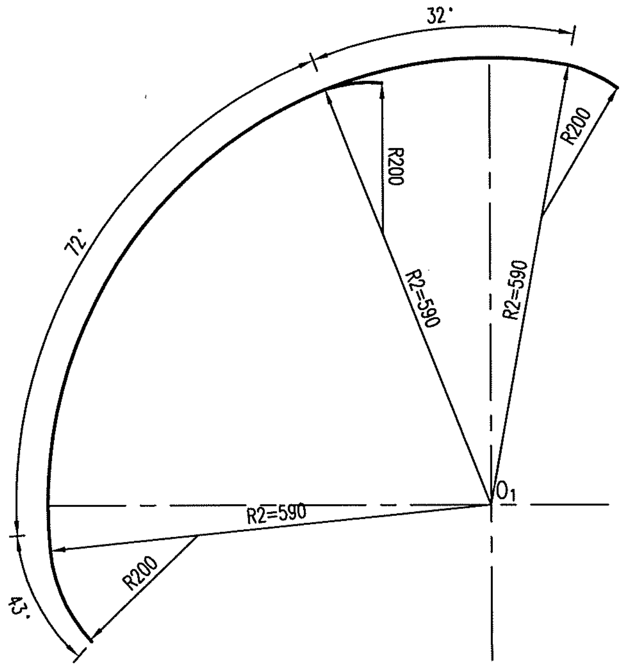
隧道射流风机预埋接地扁钢设计图 1:100



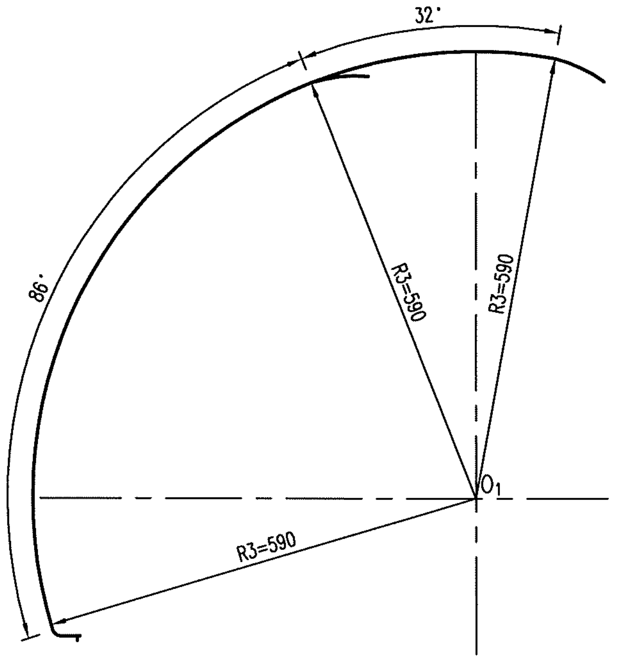
A-A 1:50



B-B 1:10



管1、管2大样图 1:100



扁钢3、扁钢4大样图 1:100

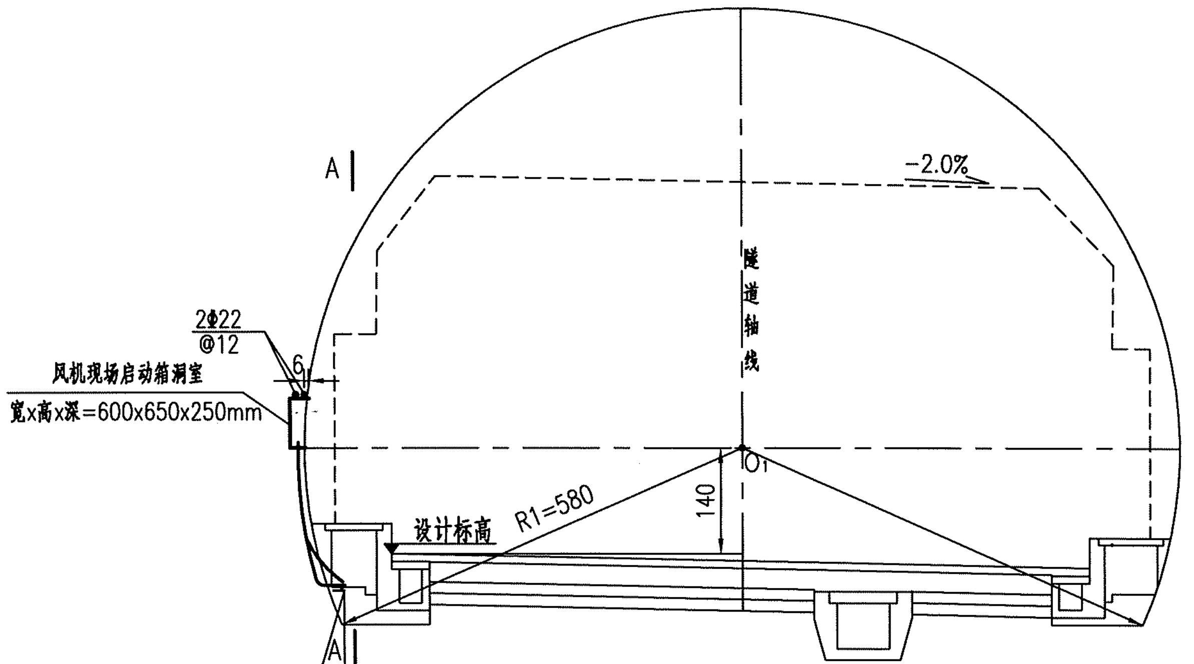
工程数量表

预埋管（扁钢）编号	用 途	规 格	单位（根）	单根长度（cm）	总数量（m）
L1	可弯曲金属导管	KJG-VH 80	2	975	19.5
L2	可弯曲金属导管	KJG-VH 80	2	1300	26
L3	风机预埋接地扁钢（热镀锌）	−40x4	1	1000	10
L4	风机预埋接地扁钢（热镀锌）	−40x4	1	402	4.02

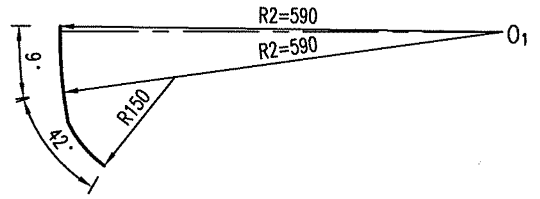
说明：

1、本图尺寸以厘米计。
2、要求所有预埋管内穿11#铁丝，两端加堵头，严禁混凝土灌入管内。
3、预埋管及扁钢埋深10cm。
4、扁钢3与扁钢4可靠焊接后再与电缆沟底埋设的通长接地扁钢−50x5可靠焊接。
5、扁钢3、4上端头引出隧道壁部分预留直径为8mm的圆孔。
6、工程实施时本图应结合洞内预留预埋平面布置图一并阅读。
7、本图已在预留预埋阶段实施，仅供设备安装、穿线参考。

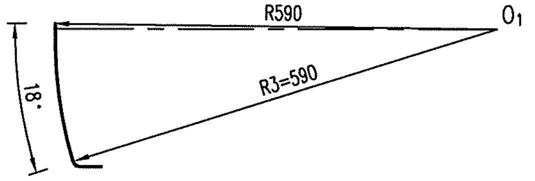
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	射流风机电缆预埋管件设计图	设计		一审		图号	S5-TF-11
			复核		二审		日期	2025.11



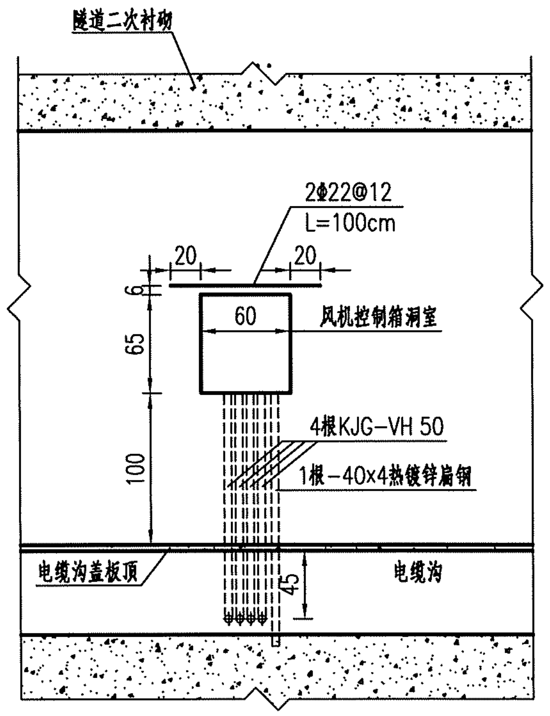
隧道射流风机电缆预埋管设计图 1:100



管1大样图 1:100



扁钢大样图 1:100



A-A 1:50

风机控制电缆预埋金属套管工程数量表

编号	项目	型号及规格	每组根数（根）	合计（m）	总计
L1	可弯曲金属导管	KJG-VH 50 L=205cm	4	8.2	8.2m
L2	热镀锌扁钢	-40x4 L=225cm	1	2.25	2.25m
L3	22钢筋	HRB400 L=100cm	2	2	5.96kg

附注：

1、本图尺寸以厘米计。

2、要求所有预埋管内穿11#铁丝，两端加堵头，严禁混凝土灌入管内。

3、预埋管埋深10cm 。

4、工程实施时本图应结合洞内预留预埋平面布置图一并阅读 。

5、本图已在预留预埋阶段实施，仅供设备安装、穿线参考。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道风机现场启动箱及电缆预埋管设计图	设计		一审		图号	S5-TF-12
			复核		二审		日期	2025.11

洞内变电所通风设计及施工说明

一、设计内容

根据规范要求对白帝城隧道地下风机房变电所设置平时兼事故后通风系统。

二、设计条件

1.相关建筑平面图及保护区的有关参数；

三、设计依据

1.《建筑设计防火规范》	GB50016-2014(2018版)；
2.《通风机能效限定值及能效等级》	GB19761-2020；
3.《建筑机电工程抗震设计规范》	GB50981-2014；
4.《公路隧道通风设计细则》	JTGT D702-02-2014。

四、主要设计参数

1、室外空气计算参数（重庆）：

	大气压hPa	干球温度	湿球温度	通风计算温度	相对湿度%	室外平均风速
夏季	963.8	35.5°C	26.5°C	31.7°C	59	1.5 m/s
冬季	980.6	2.2°C	——	7.2°C	83	1.1 m/s

2、室内通风量标准

区域用途	每小时换气次数	备注
洞内变电所	按设备发热量，室内温度小于36˚C计算通风量， 并与按12次/h换气次数计算的通风量比较，取大值	平时通风兼事故后排风

五、通风系统设计

1.地下风机房变电所设置机械通风系统，满足设备发热量散热要求（低于36˚C）及气体灭火后的通风要求，由防火百叶风口自然补风。变电所进风口设置高效过滤网滤除粉尘。进风口及排风机排风口均设置电动防烟防火阀（70˚C），防火阀平时开启，70˚C关闭，火灾时信号关闭，连锁关闭风机。变电所通风系统于室内外便于操作的地点分别设置手动控制装置。

2.防火阀的设置部位

（1）.管道穿越防火分区处，排烟风机入口处及一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上。

（2）.穿越通风、空气调节机房等重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处；

（3）.穿越防火分隔处的变形缝两侧；

（4）.竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上。

当建筑内每个防火分区的通风、空气调节系统均独立设置时，水平风管与竖向总管的交接处可不设置防火阀。

六、通风系统设计

1.所有设备基础均应在设备到货且校核其尺寸无误后，方可施工。基础施工时，应按设备的要求预留地脚螺栓孔（二次浇注）。

2.风管采用镀锌钢板，其厚度参照现行《通风与空调工程施工质量验收规范》中有关规定执行,镀锌钢板的镀锌层厚度不应低于80g/m^2, 厚度如下标所示:

表2.1 钢板风管与配件的板材最小厚度（mm）

风管边长尺寸 b	微压、低压系统	中压系统		高压系统
		圆形	矩形	
b<320	0.5	0.5	0.5	0.75
320<b<450	0.5	0.6	0.6	0.75
450<b<630	0.6	0.75	0.75	1.0
630<b<1000	0.75	0.75	0.75	1.0
1000<b<1500	1.0	1.0	1.0	1.2
1500<b<2000	1.0	1.2	1.2	1.5
2000<b<4000	1.2	1.2	1.2	1.5

表2.2 不锈钢板风管与配件的板材最小厚度（mm）

风管直径或长边尺寸 b	微压、低压、中压	高压
b<450	0.5	0.75
450<b<1120	0.75	1.0
1120<b<2000	1.0	1.2
2000<b<4000	1.2	1.2

注：微压系统：管内正压P<125Pa，管内负压P>−125Pa；

低压系统：125Pa<P(管内正压)<500Pa，−500Pa<P(管内负压)<−125Pa，

中压系统：500Pa<P(管内正压)<1500Pa，−1000Pa<P(管内负压)<−500Pa，

高压系统：1500Pa<P(管内正压)<2500Pa,−2000Pa<P(管内负压)<−1000Pa。

本工程按微、低、中压系统选用。

3.对高、中压系统的拼接缝合，接管连接处均需采用密封胶或密封胶带进行密封，以防止渗漏。

4.空调、通风及排烟管用角钢法兰连接时，法兰间垫片采用不燃材料制作。

5.金属风管（含保温）水平安装时，支、吊架最大间距应符合下表规定：

表5.1 水平安装金属风管支吊架的最大间距（mm）

边长尺寸 b/直径 D	金属风管水平安装			金属风管垂直安装
	薄钢板法兰风管	螺旋风管	其他金属风管	
<400	3000	5000	4000	至少2个固定点
>400	3000	3750	3000	4000

风管支、吊架形式，用料规格详见国标08k132。支吊架要避开风口、阀门和检查门。

6.风管系统的主干支管应设置风管测定孔、风管检查孔和清洗孔。

7.风道上的可拆卸接口不得设在墙体或楼板内。

8.所有水平或垂直的风管，必需设置必要的支、吊、托架，其构造形式由安装单位在保证牢固、可靠的原则下根据现场情况选定。防排烟风道、事故通风风道及相关设备应采用抗震支吊架。且所有管道支吊架在安装除锈后，均应刷红丹防锈漆两遍，银灰色面漆一遍。

9.安装调节阀、蝶阀、调节配件时，必须注意将操作手柄配置在便于操作的部位。

10.安装防火阀和排烟阀时，应先对其外观质量和动作的灵活性与可靠性进行检验，确认合格后再进行安装。

11.风管穿越防火墙、楼板、竖井壁所装的防火阀应贴墙、贴楼板或贴竖井壁安装，其间距应小于200mm，否则需做防火加强措施。

12.在防火阀两侧各2米范围内的风管及其绝热材料应采用不燃材料。

13.防火阀必须单独配置支吊架，防火阀气流方向必须与阀体上的标志箭头一致，严禁反向；防火阀安装时应在安装部位设置检修口。

14.当风管穿过需要封闭的防火、防爆的墙体或楼板时，必须设置厚度不小于1.6mm的钢制防护套管，风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密。

15.风管与砖、混凝土风道的连接接口，应顺着气流方向插入，并应采取密封措施。

16.为防止地震时风管系统及空调管道系统失效及跌落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）应对机电管线系统进行抗震加固。防排烟风道、事故通风风道及相关设备应采用抗震支吊架。本项目所有直径大于0.7m的圆形风管系统、所有截面积大于0.38 的矩形风管均应设置抗震支吊架。抗震支吊架的设置原则为：风管的侧向支撑最大间距9m，纵向支撑最大间距18m，具体深化设计由专业公司完成。

17.施工及安装过程中必须遵守国家和地方的各项规范和法规。

七、其它

1.系统竣工后，应进行施工验收，验收不合格不得投入使用。

2.所有用电设备之电源除说明外应符合 50HZ/220V 或 50HZ/380V。

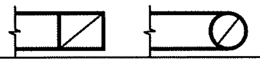
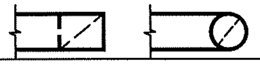
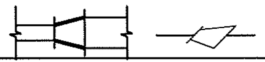
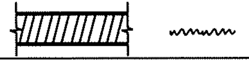
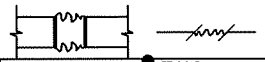
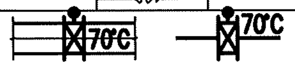
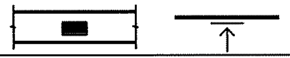
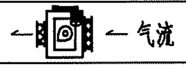
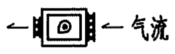
3.土建施工时，本专业施工单位应负责与土建施工密切配合，结合本设计图，及时做好预留预埋工作，认真核对、校正安装所需的土建基础、预埋件和预留孔洞。

4.未述及部分及其它各项施工要求，应严格按照相关规范、标准、标准图集的规定执行。

5.其他说明见有关图纸。凡与本说明不同者，以图纸为准。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道洞内变电所通风平面布置图	设计		一审		图号	S5-TF-13
			复核		二审		日期	2025.11

图 例

名 称	图 例	附 注
排风机（系统）	PF	
回风管或排风管		本图为可见面
		本图为不可见面
异径风管		
柔性风管		
帆布软接头		
70˚C电动防火阀		电讯号瞬间自动关闭(或开启),并输出电信号; 70˚C熔断关闭,电动或手动/远距离手动复位。
回（排）风口		图中注明风口形式,单位：mm
高效低噪音柜式离心风机		消防排烟风机（电机外置）
		通风型（电机内置）
圆形风管	直径数字前冠以拉丁字母,例：ø40	单位：mm
矩形风管	平面图为宽x高	单位：mm

主要设备材料表

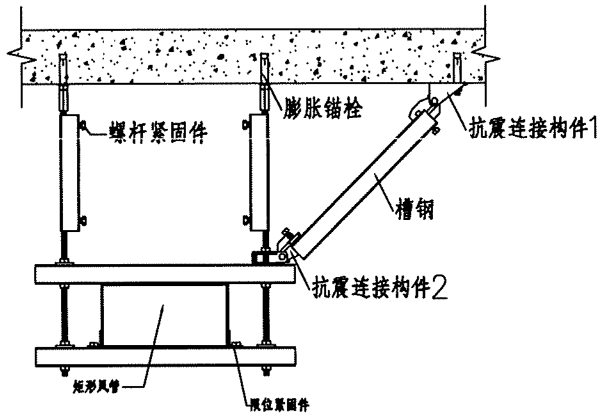
序号	名 称	型号及性能规格	单位	数量	备 注
01	低噪音柜式离心风机	风量：17420m³/h 电量：7.5kW	台	1	风机效率>60%
	HTFC(DT)-III-20	全压/静压：403Pa/380Pa			Ws:
		转速：700rpm,噪音：68dB(A) 重量：334kg			<0.22(W/(m³/h))
02	电控防火进风口	1600x100(h)	个	1	
	（风口带高效过滤器）	600X600(h)	个	2	
03	单层百叶排风口	250x250(h)	个	1	
		600x300(h)	个	2	
		420x300(h)	个	1	
		600x300(h)	个	4	
		1600x800(h)	个	1	
04	电动防烟防火调节阀	1600x800(h)	个	1	

注：该表是一个地下风机房变电所的主要材料表，当该表与平面图设备数量有出入时，以平面图设备数量为准。

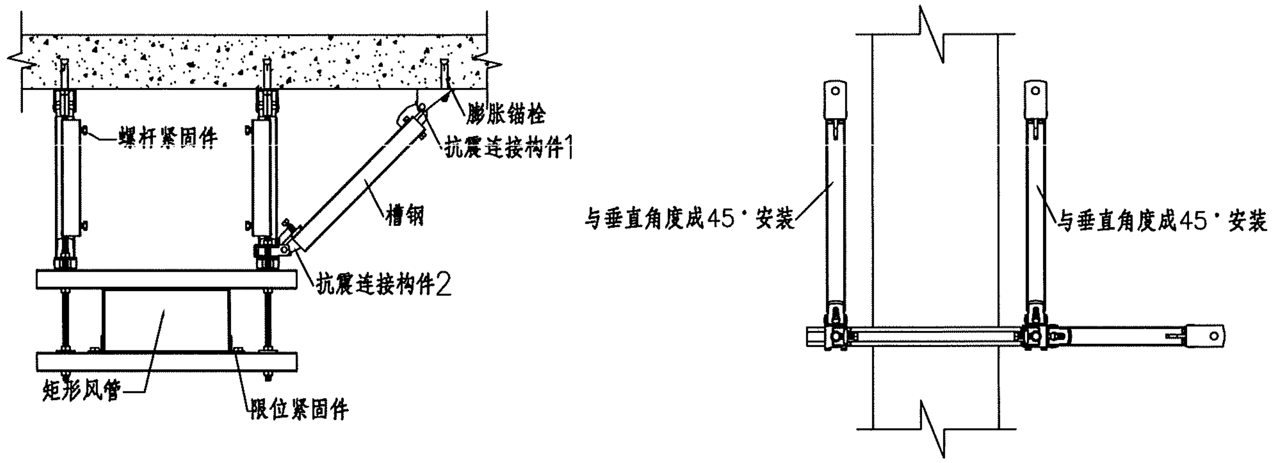
引用国家标准图集

序号	标 准 图 集 名 称	图集号	备注
1	通风机安装（2012年合订本）	12K101-1~4	施工单位自备
2	通风系统设备及附件选用与安装（上册）（2010年合订本）	K1（上）	施工单位自备
3	通风系统设备及附件选用与安装（下册）（2010年合订本）	K1（下）	施工单位自备
4	薄钢板法兰风管制作与安装	07K133	施工单位自备
5	非金属风管制作与安装	15K114	施工单位自备
6	风阀选用与安装	07K120	施工单位自备
7	风口选用与安装	10K121	施工单位自备
8	金属、非金属风管支吊架	19K112	施工单位自备
9	暖通空调风管软连接选用与安装	13K115	施工单位自备
10	风管测量孔和检查门	06K131	施工单位自备
11	暖通空调系统的检测与监控（通风空调系统分册）	17K803	施工单位自备

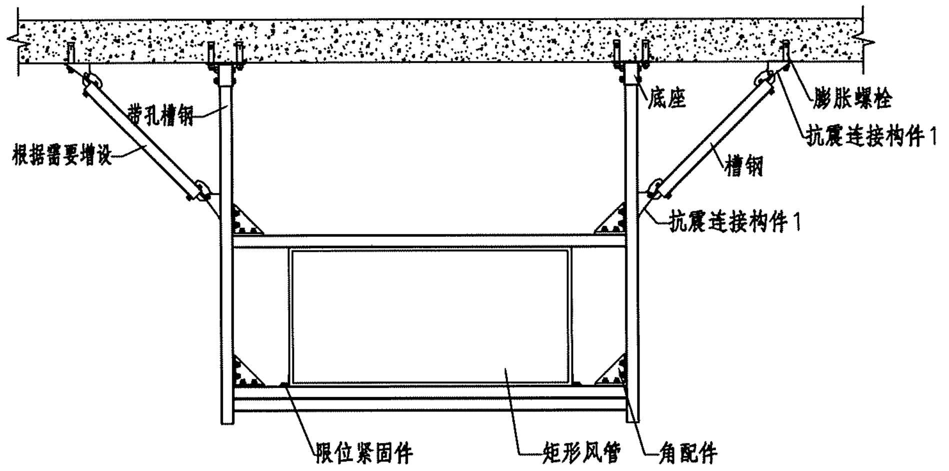
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道洞内变电所通风平面布置图	设计		一审		图号	S5-TF-13
			复核		二审		日期	2025.11



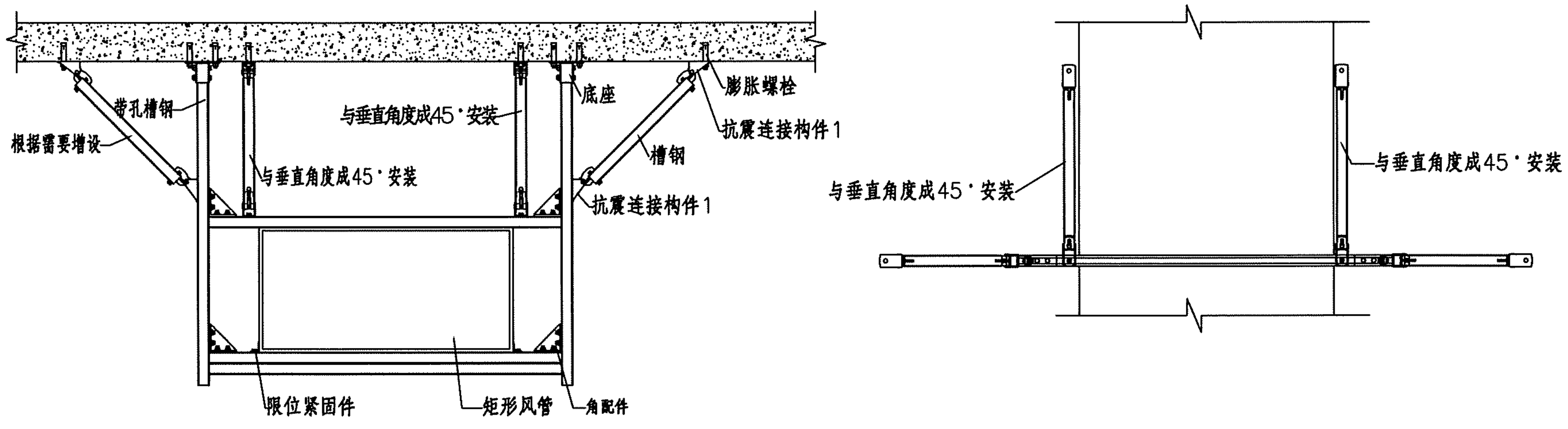
矩形风管侧向抗震支吊架大样图A



矩形风管侧向+纵向抗震支吊架大样图A



矩形风管侧向抗震支吊架大样图B



矩形风管侧向+纵向抗震支吊架大样图B

注:

一、设计依据

1、依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010，3.7.1（强条）非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备，自身与结构主体的连接应进行抗震设计；

2、依据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014，1.0.4（强条）抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计。

二、专业要求

1、设计范围：>DN65的空调水管或重力超过1.8KN的其它设备，截面面积≥0.38m²或直径大于0.7m的空调风管，所有防排烟管道、事故通风管道及其设备（强条）

2、对于重力小于1.8KN的设备或吊杆长度小于300mm的悬吊管道可不进行抗震设计；

3、8度及以上抗震设防建筑，设备与结构的连接应直接锚固于结构主体，否则应设置防滑构件，由设备厂家根据规范要求计算。

4、间距要求：刚性管道（金属管道）侧向抗震支吊架间距不得超过12m，纵向抗震支吊架不得超过24m；柔性管道（非金属管道）侧向抗震支吊架间距不得超过6m，纵向不得超过12m。风管侧向间距不得超过9m，纵向抗震支吊架不得超过18m。

三、设计要求

1、抗震支吊架初设间距应满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第8.2.3条要求，并满足表8.2.3规定；

2、计算：水平地震力综合系数按《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第8.2.4要求计算，当计算结果不足0.5时取0.5，超过0.5按实际计算值；

3、抗震节点布置：根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第8.3章节要求设置。

四、抗震构件

1、抗震组件/构件应能承受任意方向的地震作用；

2、抗震组件/构件应为成品构件，构造形式应便于安装检验；

3、抗震组件/构件宜采用电镀防腐，有特殊要求可采用热浸镀锌，当有绝缘要求时，应采用喷塑工艺；

五、力学验算

1、抗震构件应具有稳定的力学性能，设计及验算应符合构件的应许设计值；

2、抗震构件验算指标：(1) 承重吊杆长细<100，(2) 斜撑杆件长细比<200，(3) 锚栓抗拉/抗剪荷载，(4) 抗震连接件角度/性能(应许30°-60°)上述计算中荷载最小值为组件最大应许设计值，并满足规范S<R。

六、施工与验收

1、严格按照深化设计的节点位置及安装详图的尺寸及安装角度施工；

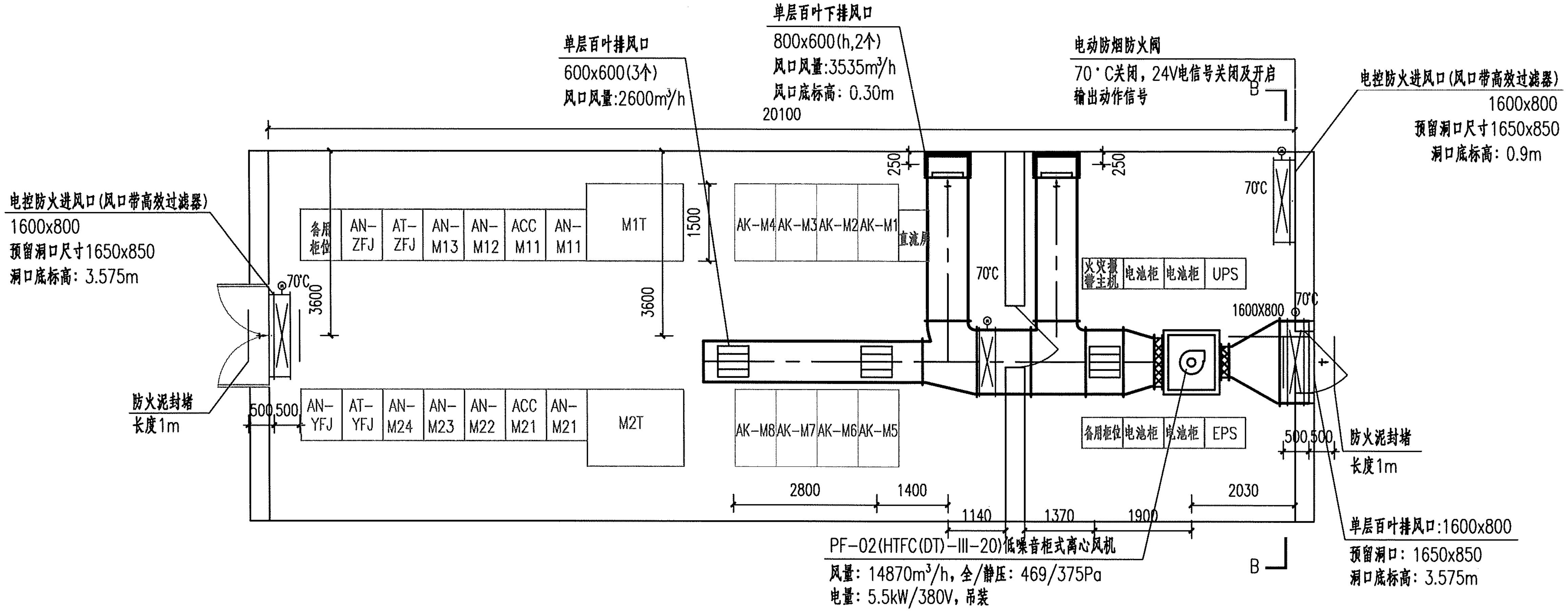
2、施工中设计节点位置或角度与现场发生变化，应重新计算地震效应及复合构件承载力，确保满足S<R。

七、验收

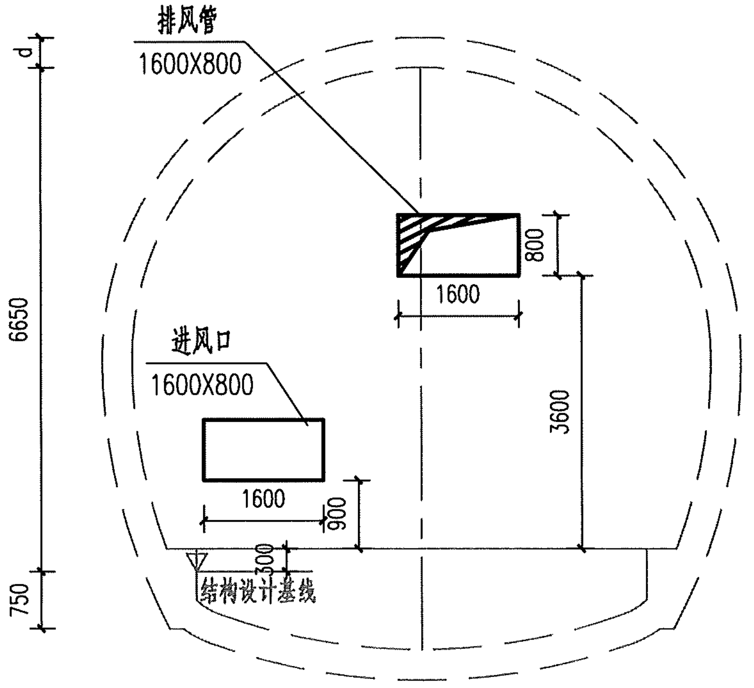
1、根据实际施工的节点位置、安装形式完成竣工验收图纸；

2、应对所有抗震节点编制节点编号或识别代码，并提供相对应的力学计算与验算结果。

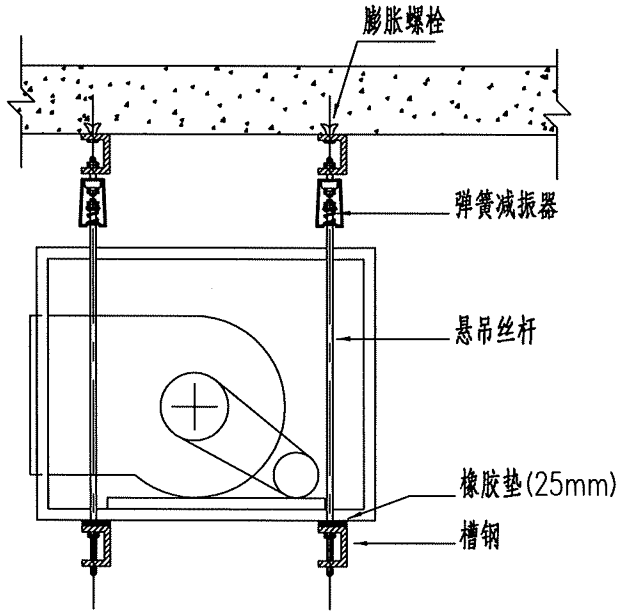
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道洞内变电所通风平面布置图	设计		一审		图号	S5-TF-13
			复核		二审		日期	2025.11



洞内变电所通风平面图 1:100



B-B断面图 1:50



吊顶柜式离心风机安装示意图

注：

1、图中尺寸单位以毫米计；

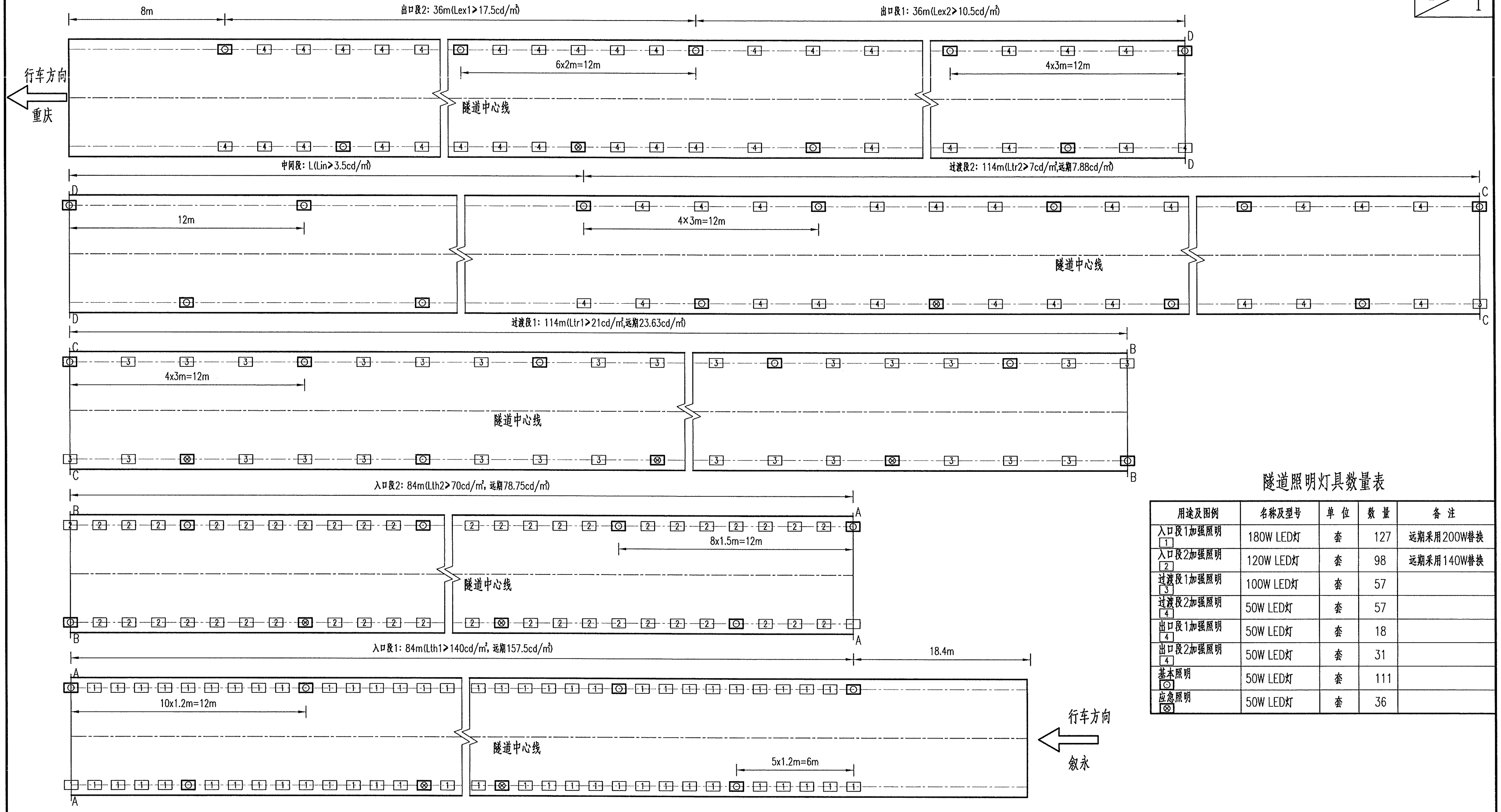
2、图中风管、风口标高，均为相对变电所建筑完成面标高；

3、变电所进风口设置一个过滤网滤除粉尘，在变电所排风口安装一台低噪音柜式离心风机，并设置一个电动防烟防火阀（70˚C），防火阀平时开启，70˚C关闭，火灾及气体灭火时关闭，连锁关闭风机。变电所通风系统于室内外便于操作的地点分别设置手动控制装置。

4、风口留洞位置、风机风管安装位置可根据实际施工情况做微调。

5、为尽量避免粉尘进入横洞变电所内，需在配电横洞电缆沟与主动电缆沟连接处进行封堵。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道洞内变电所通风平面布置图	设计		一审		图号	S5-TF-13
			复核		二审		日期	2025.11


8m
出口段2: 36m(Lex1>17.5cd/㎡)
出口段1: 36m(Lex2>10.5cd/㎡)
D
6x2m=12m
4x3m=12m
行车方向
重庆
隧道中心线
中间段: L(Lin>3.5cd/㎡)
过渡段2: 114m(Ltr2>7cd/㎡,远期7.88cd/㎡)
D
C
12m
4×3m=12m
隧道中心线
过渡段1: 114m(Ltr1>21cd/㎡,远期23.63cd/㎡)
C
B
4x3m=12m
隧道中心线
入口段2: 84m(Lth2>70cd/㎡, 远期78.75cd/㎡)
B
A
8x1.5m=12m
隧道中心线
入口段1: 84m(Lth1>140cd/㎡, 远期157.5cd/㎡)
18.4m
A
10x1.2m=12m
隧道中心线
5x1.2m=6m
行车方向
叙永

隧道照明灯具数量表

用途及图例	名称及型号	单 位	数 量	备 注
入口段1加强照明 1	180W LED灯	套	127	远期采用200W替换
入口段2加强照明 2	120W LED灯	套	98	远期采用140W替换
过渡段1加强照明 3	100W LED灯	套	57	
过渡段2加强照明 4	50W LED灯	套	57	
出口段1加强照明 4	50W LED灯	套	18	
出口段2加强照明 4	50W LED灯	套	31	
基本照明 ⊙	50W LED灯	套	111	
应急照明 ⊗	50W LED灯	套	36	

注:

1.图中尺寸以米计。

2.洞外照明亮度设计取值3500cd/㎡，近期折减系数取0.04，远期折减系数取0.045。

3.灯具布置：加强照明灯具采用“两侧对称”布置，基本照明灯具采用“两侧交错”布置。

4.照明近期按照2035年交通量取1586veh/(h.ln)设计;远期按照2045年交通量取2327veh/(h.ln)设计。远期入口段照明采用200W替换180W灯具，140W替换120W灯具,其余照明段不变。

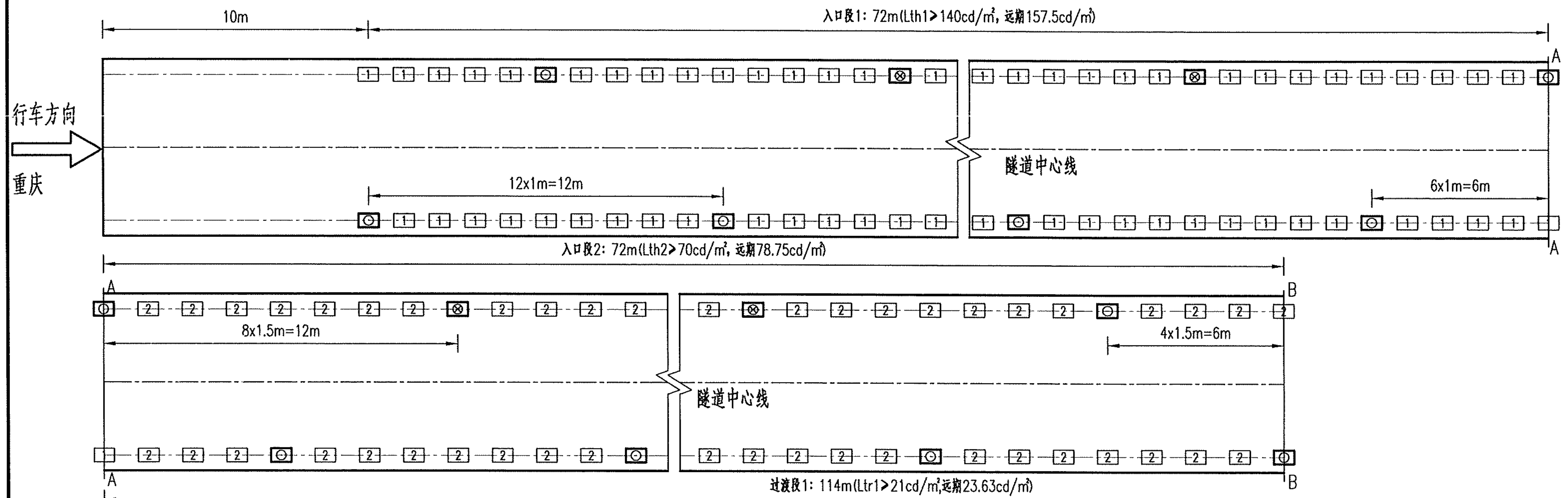
5.隧道按高速公路100km/h车速标准进行照明设计。

6.照明控制采用无极调光控制，具体控制分级见设计说明。

7.隧道内应急照明采用基本照明的1/4，采用UPS供电系统。

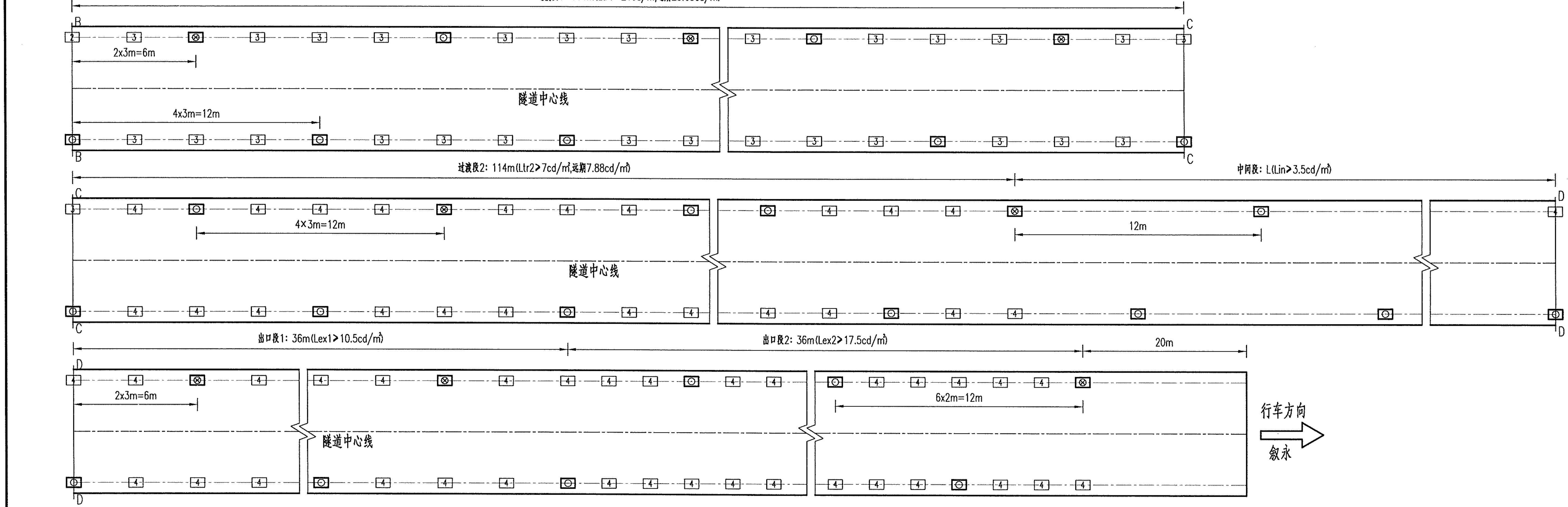
8.本图适用于干坝庄隧道左洞灯具布置。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道左洞照明平面布置图	设计		一审	图号	S5-ZM-1
			复核		二审	日期	2025.11


10m
入口段1: 72m(Lth1>140cd/㎡, 远期157.5cd/㎡)
行车方向
重庆
隧道中心线
12x1m=12m
6x1m=6m
A
入口段2: 72m(Lth2>70cd/㎡, 远期78.75cd/㎡)
8x1.5m=12m
4x1.5m=6m
B
1
2

隧道照明灯具数量表

用途及图例	名称及型号	单 位	数 量	备 注
入口段1加强照明 1	180W LED灯	套	109	远期采用200W替换
入口段2加强照明 2	120W LED灯	套	84	远期采用140W替换
过渡段1加强照明 3	100W LED灯	套	57	
过渡段2加强照明 4	50W LED灯	套	57	
出口段1加强照明 4	50W LED灯	套	18	
出口段2加强照明 4	50W LED灯	套	31	
基本照明 ⊙	50W LED灯	套	111	
应急照明 ⊗	50W LED灯	套	37	


过渡段1: 114m(Ltr1>21cd/㎡,远期23.63cd/㎡)
B
C
2x3m=6m
4x3m=12m
隧道中心线
过渡段2: 114m(Ltr2>7cd/㎡,远期7.88cd/㎡)
中间段: L(Lin>3.5cd/㎡)
4×3m=12m
12m
D
出口段1: 36m(Lex1>10.5cd/㎡)
出口段2: 36m(Lex2>17.5cd/㎡)
20m
2x3m=6m
6x2m=12m
行车方向
叙永
2
3
4

注:

1.图中尺寸以米计。

2.洞外照明亮度设计取值3500cd/㎡，近期折减系数取0.04，远期折减系数取0.045。

3.灯具布置：加强照明灯具采用“两侧对称”布置，基本照明灯具采用“两侧交错”布置。

4.照明近期按照2035年交通量取1586veh/(h.ln)设计;远期按照2045年交通量取2327veh/(h.ln)设计。远期入口段照明采用200W替换180W灯具，140W替换120W灯具,其余照明段不变。

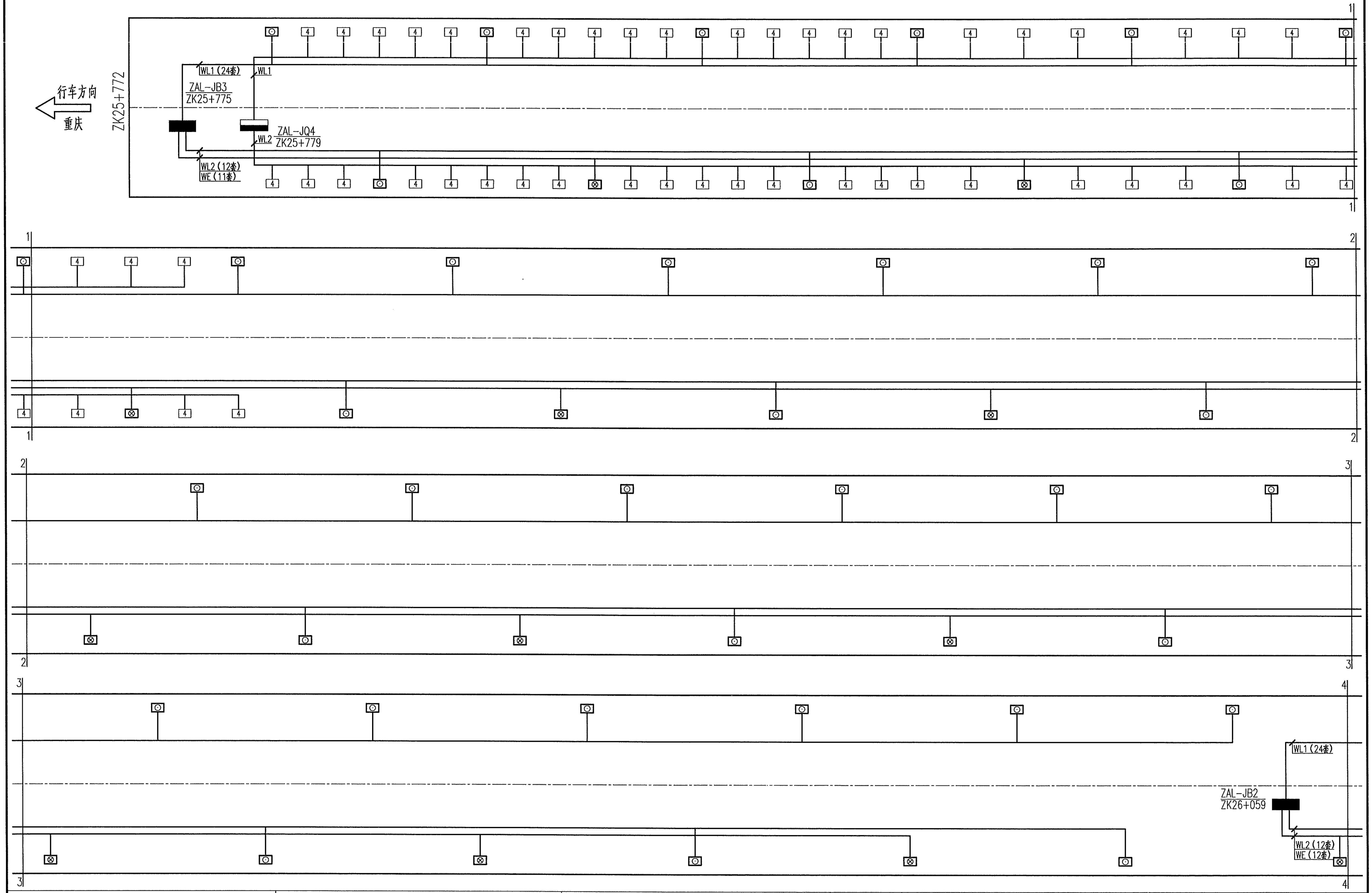
5.隧道按高速公路100km/h车速标准进行照明设计。

6.照明控制采用无极调光控制，具体控制分级见设计说明。

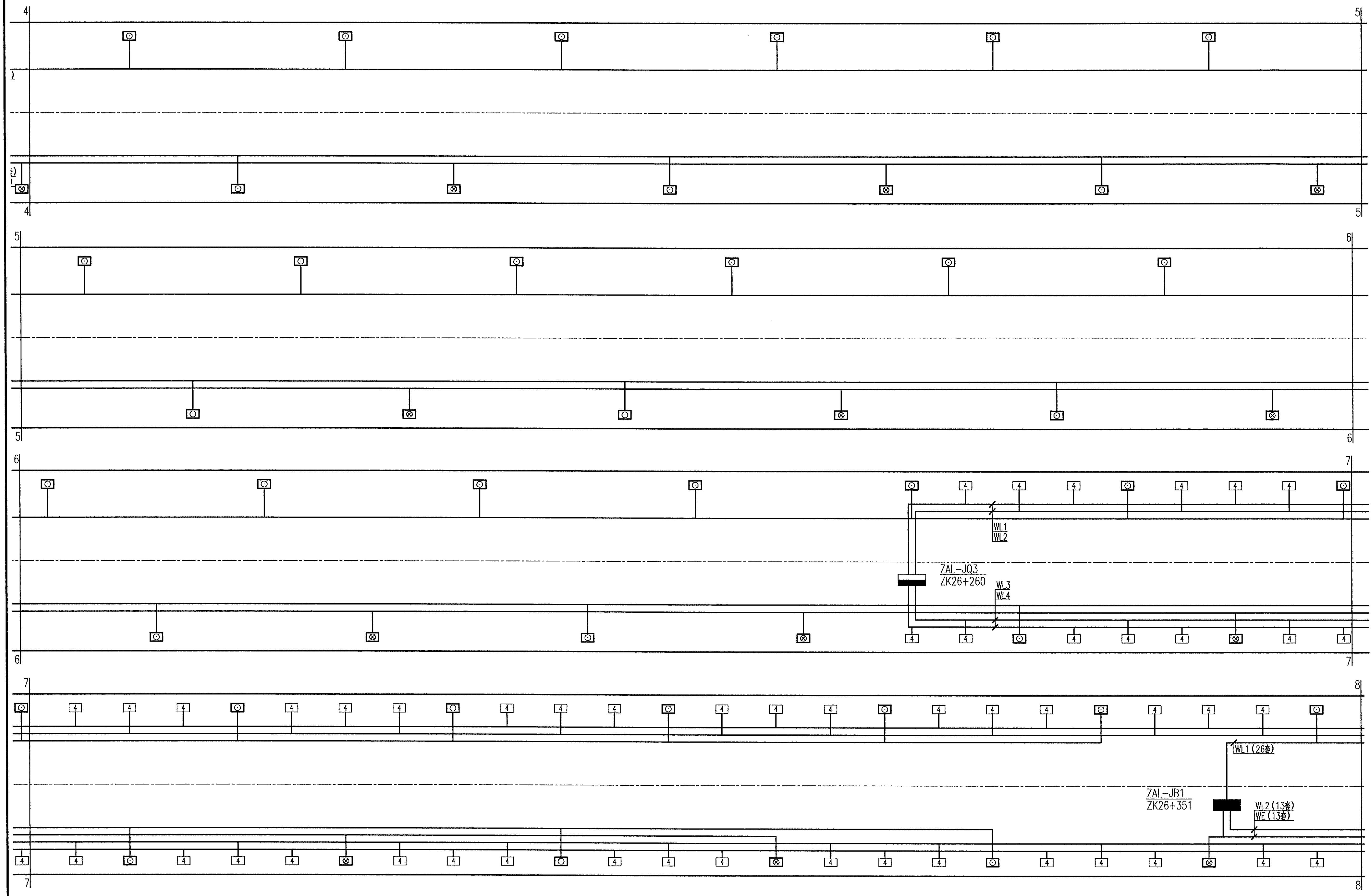
7.隧道内应急照明采用基本照明的1/4，采用UPS供电系统。

8.本图适用于干坝庄隧道右洞灯具布置。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道右洞照明平面布置图	设计		一审	图号	S5-ZM-2
			复核		二审	日期	2025.11

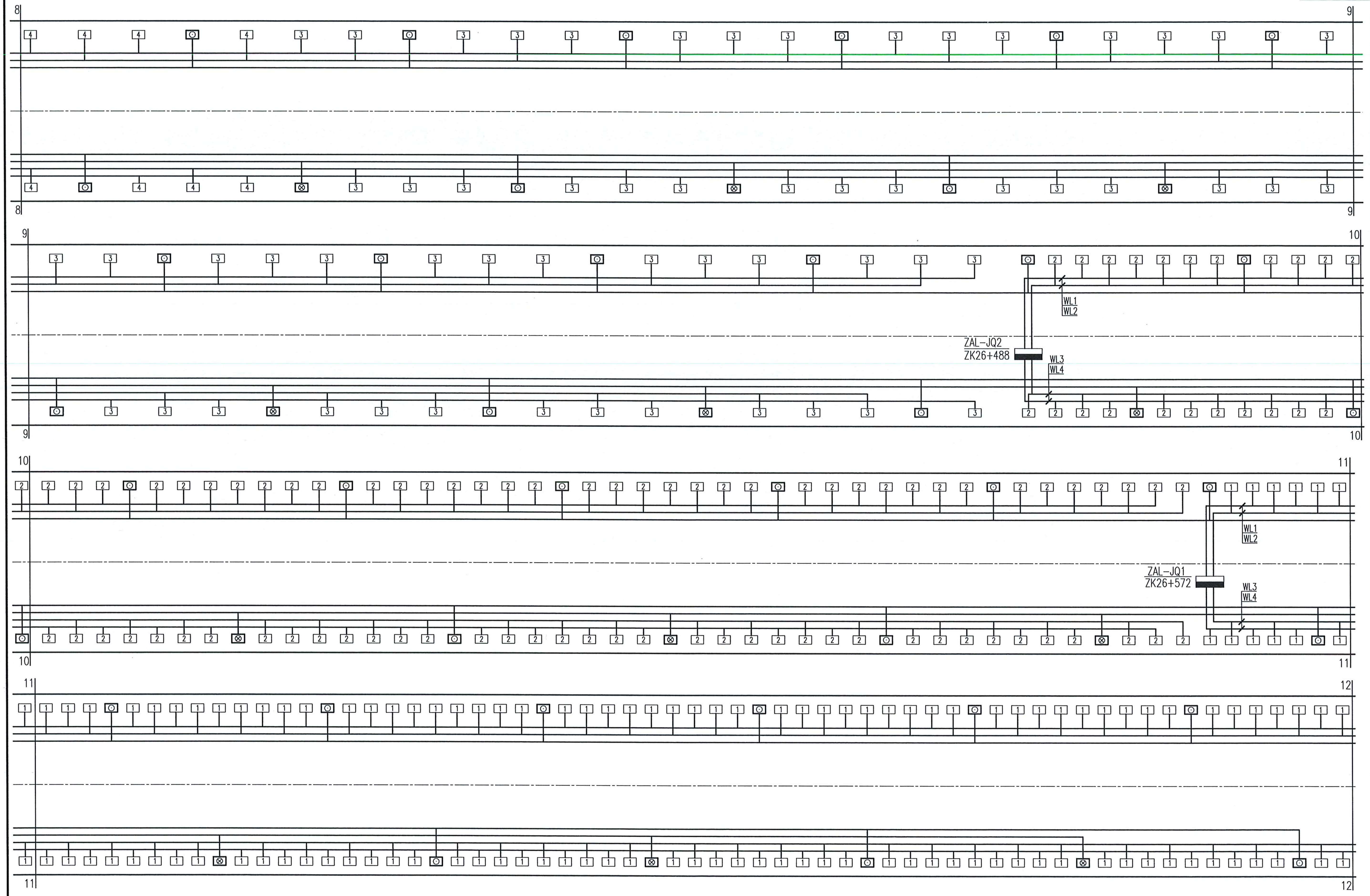


中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道左洞照明灯具配线图	设计	余岷全	一审	赵宗礼	图号	S5-ZM-3
			复核	蒋荣衡	二审	胡昌香	日期	2025.11

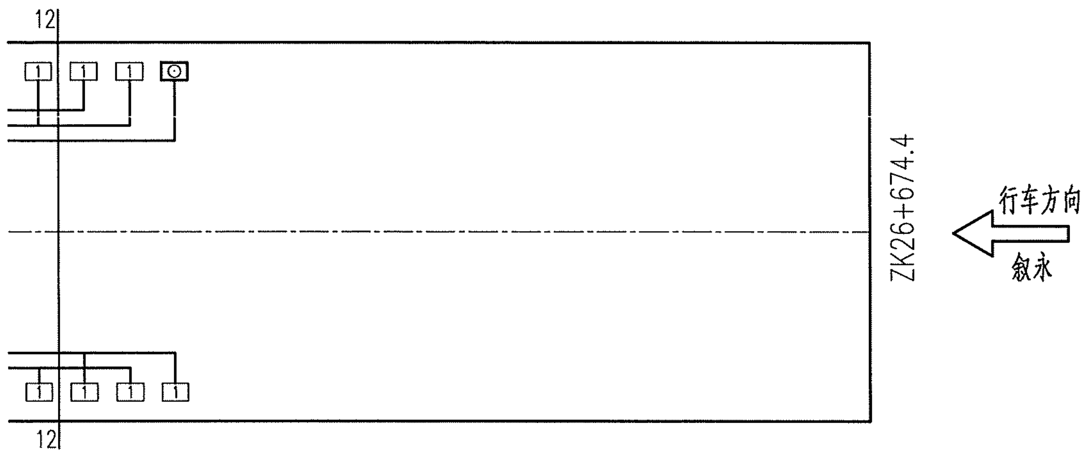


中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审	
			复核		二审	

图号	S5-ZM-3
日期	2025.11



中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道左洞照明灯具配线图	设计	余斌全	一审	赵寒冰	图号	S5-ZM-3
			复核	蒋荣衡	二审	胡国香	日期	2025.11



左洞工程数量表

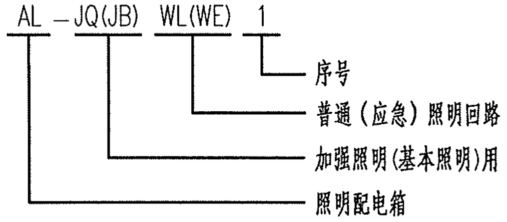
序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	1611
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	108
3	电力电缆	ZB-YJV 5(1×4)	米	3637
4	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	米	422
5	电力电缆	ZBN-YJV 5(1×4)	米	935
6	电力导线	ZB-BYJ 3×2.5	米	595
7	电力导线	ZBN-BYJ 3×2.5	米	40
8	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	573

图例：

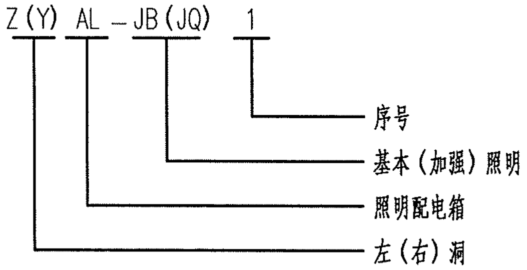
▭ 加强照明配电箱

▬ 基本照明配电箱

照明馈出回路编号注释：



照明配电箱编号注释：



说明：

1、图中尺寸以米计，比例为示意。

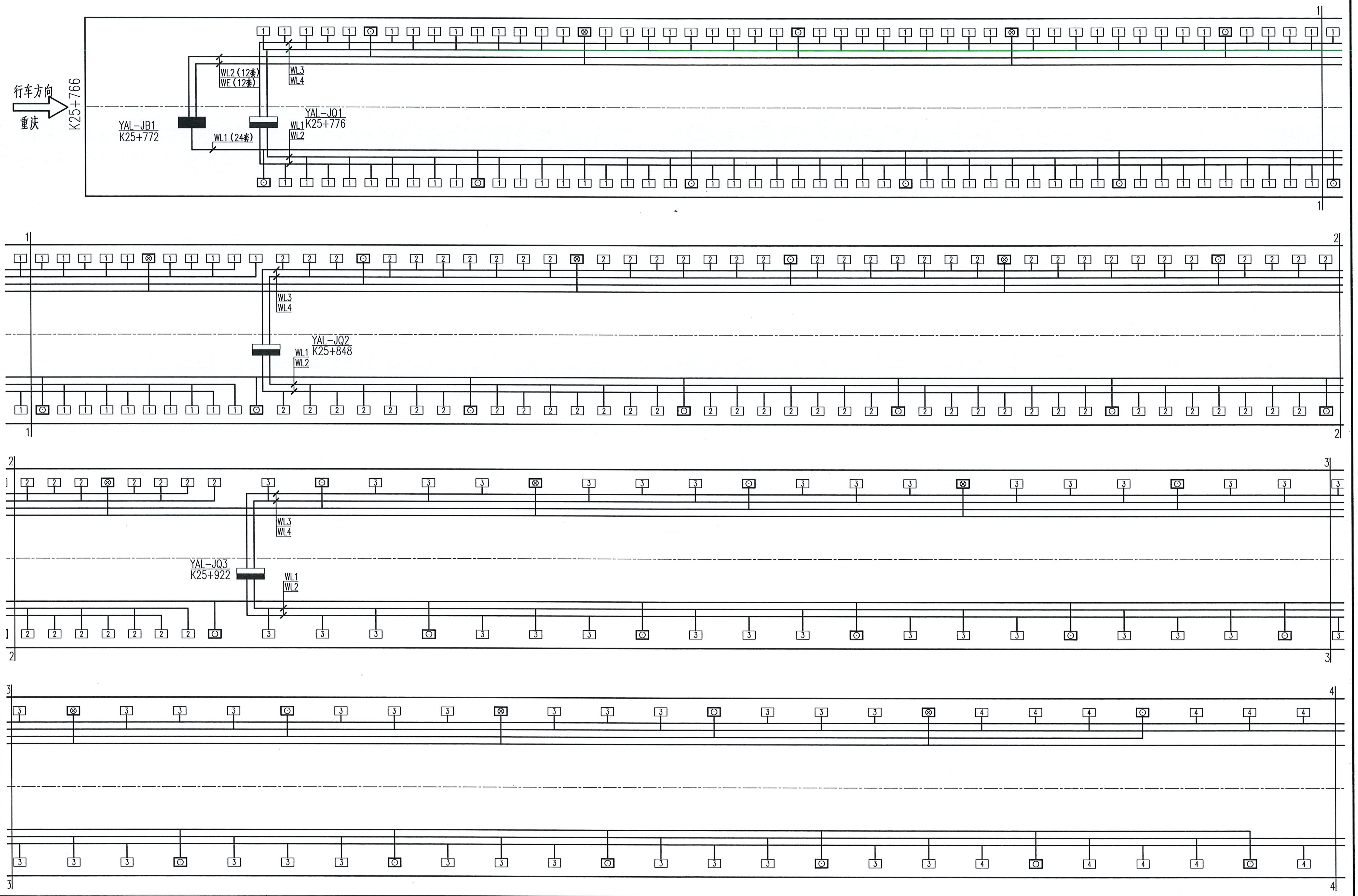
2、隧道照明电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内。照明主电缆沿隧道行车方向左侧电缆沟敷设。主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接，分支电缆敷设在隧道两侧电缆桥架内，通过绝缘穿刺线夹逐一为灯具配电。

3、所有灯具接线时应按a、b、c的相序循环接线，尽可能使三相平衡。

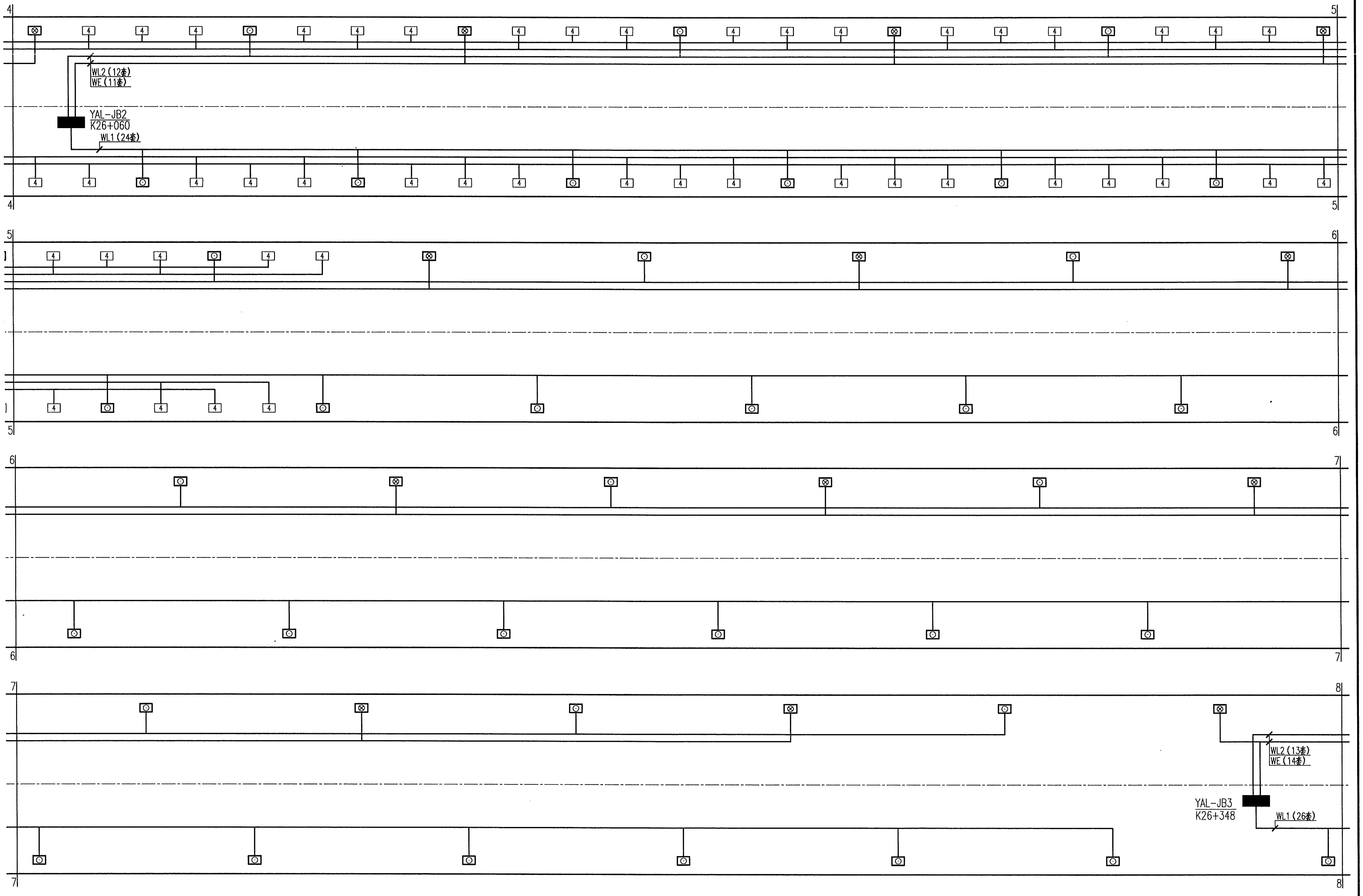
4、所有灯具和照明配电箱应可靠接地。电缆桥架每隔50米通过预埋的－40×4热镀锌扁钢与隧道整体接地网连通。

5、入口段加强照明分支电缆采用ZB-YJV-5(1×6)，其余加强照明回路采用ZB-YJV-5(1×4)；基本照明分支电缆采用ZB-YJV-5(1×4)，应急照明分支电缆采用ZBN-YJV-5(1×4)。

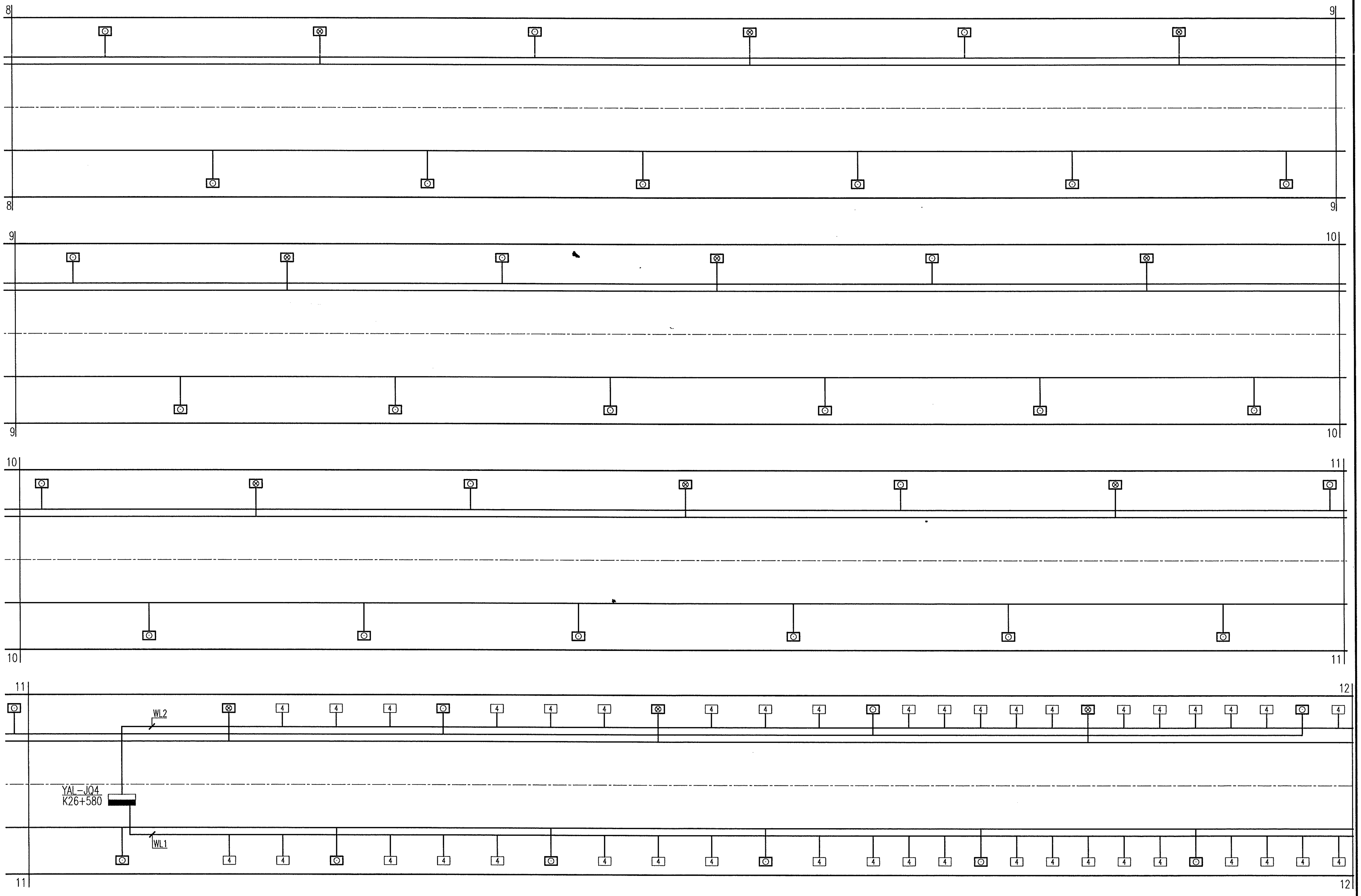
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-3
			复核		二审		日期	2025.11



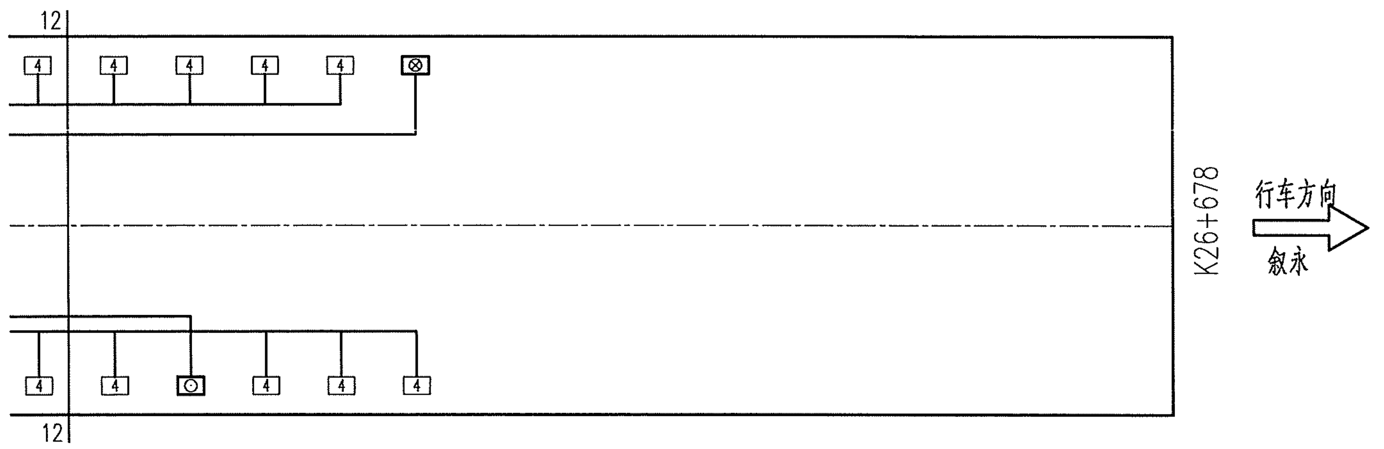
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道右洞照明灯具配线图	设计	余晓金	一审		图号	S5-ZM-4
			复核		二审		日期	2025.11



中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道右洞照明灯具配线图	设计	余晓金	一审	[illegible]	图号	S5-ZM-4
			复核	蒋荣衡	二审	胡昌香	日期	2025.11



中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道右洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-4
			复核		二审		日期	2025.11



右洞工程数量表

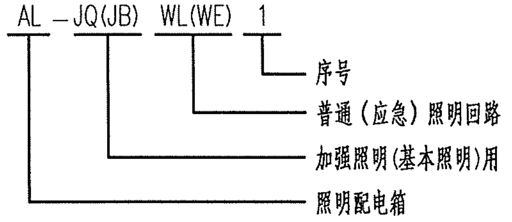
序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	1515
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	111
3	电力电缆	ZB-YJV 5(1×4)	米	3577
4	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	米	370
5	电力电缆	ZBN-YJV 5(1×4)	米	979
6	电力导线	ZB-BYJ 3×2.5	米	560
7	电力导线	ZBN-BYJ 3×2.5	米	45
8	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	542

图例：

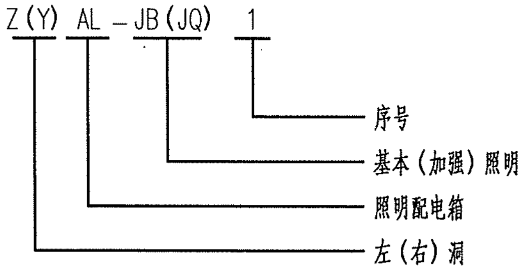
▭ 加强照明配电箱

▬ 基本照明配电箱

照明馈出回路编号注释：



照明配电箱编号注释：



说明：

1、图中尺寸以米计，比例为示意。

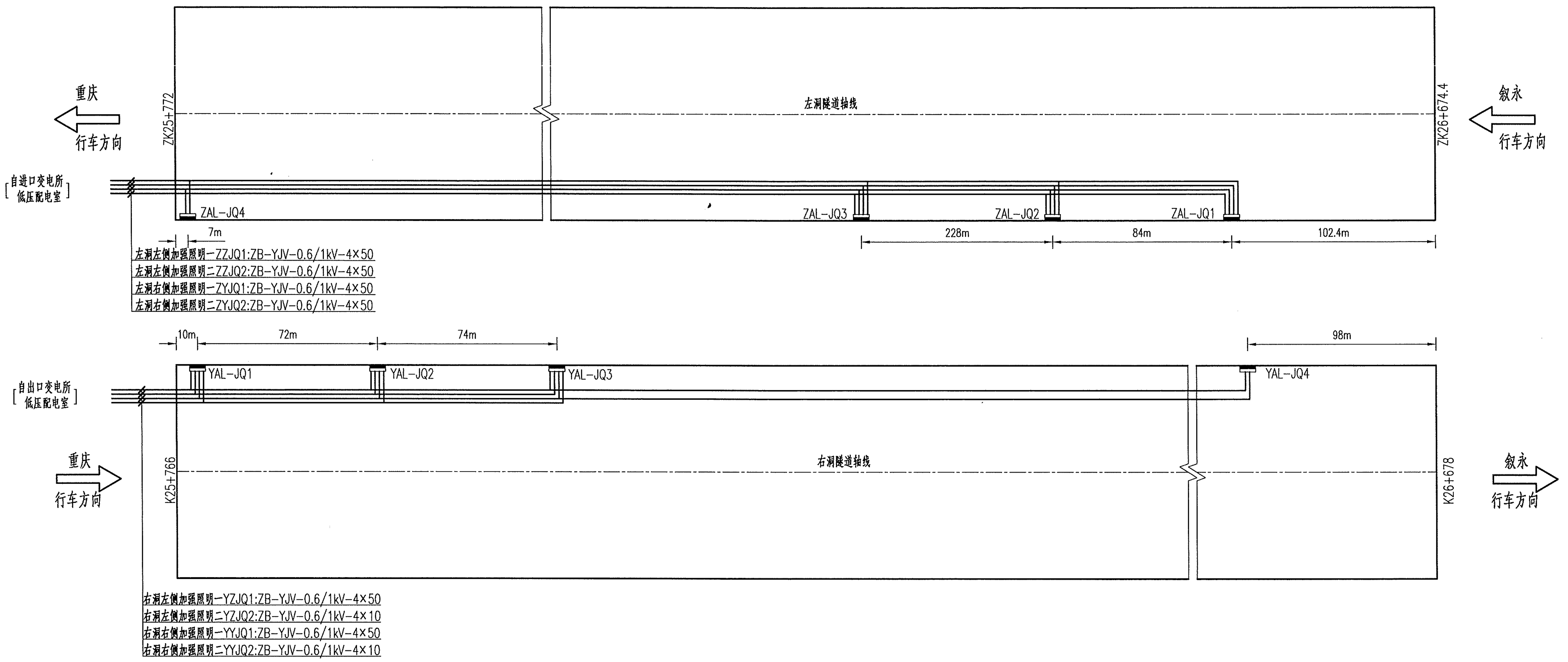
2、隧道照明电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内。照明主电缆沿隧道行车方向左侧电缆沟敷设。主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接，分支电缆敷设在隧道两侧电缆桥架内，通过绝缘穿刺线夹逐一为灯具配电。

3、所有灯具接线时应按a、b、c的相序循环接线，尽可能使三相平衡。

4、所有灯具和照明配电箱应可靠接地。电缆桥架每隔50米通过预埋的−40×4热镀锌扁钢与隧道整体接地网连通。

5、入口段加强照明分支电缆采用ZB-YJV-5(1×6)，其余加强照明回路采用ZB-YJV-5(1×4)；基本照明分支电缆采用ZB-YJV-5(1×4)，应急照明分支电缆采用ZBN-YJV-5(1×4)。

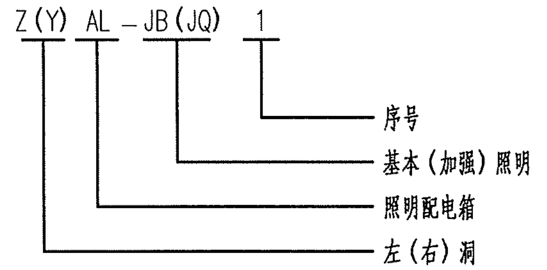
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道右洞照明灯具配线图	设计		一审	图号	S5-ZM-4
			复核		二审	日期	2025.11



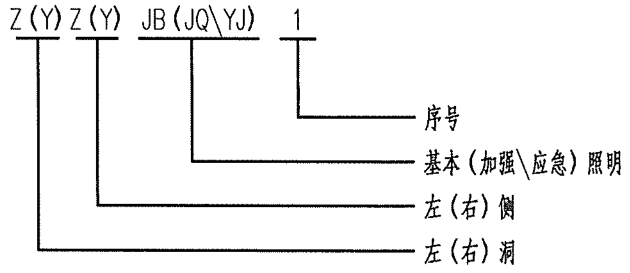
左洞左侧加强照明一ZZJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×50
左洞左侧加强照明二ZZJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×50
左洞右侧加强照明一ZYJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×50
左洞右侧加强照明二ZYJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×50

右洞左侧加强照明一YZJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×50
右洞左侧加强照明二YZJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
右洞右侧加强照明一YYJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×50
右洞右侧加强照明二YYJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10

照明配电箱编号注释:



照明回路编号注释:



图例:

▬ 加强照明配电箱

注:

1.本图尺寸均以米为单位,比例为示意。
2.隧道照明主电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内，隧道内照明主电缆敷设在行车方向左侧电缆沟支架上，主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接。
3.照明配电箱距地0.9m安装，箱体应与预留接地扁钢可靠连接。箱体与孔洞之间的空隙应用水泥填堵。
4.配电箱采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。
5.配电箱尺寸暂定100×70×22cm（宽×高×深），最终以中标厂家为准。配电箱防护等级为IP65,箱体采用冷轧钢板，厚度不小于1.5mm。

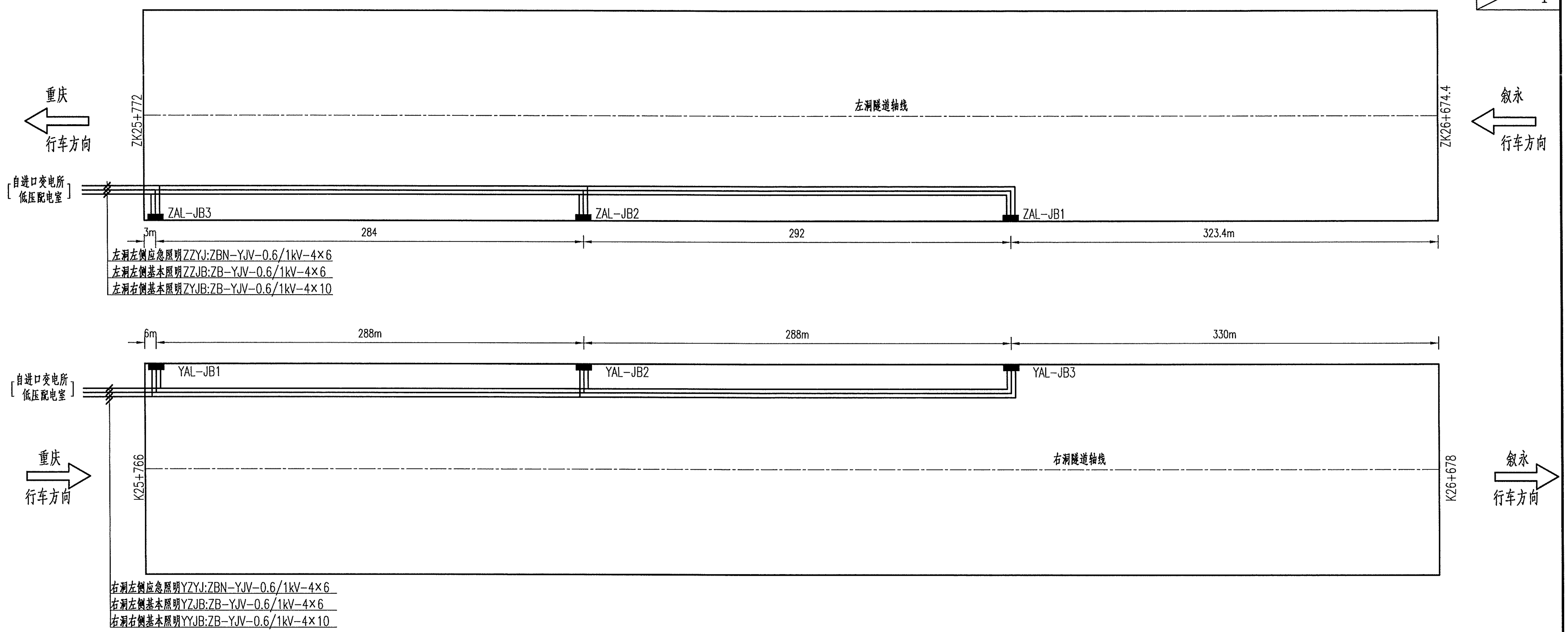
工程数量表

序号	名称	型号规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	照明配电箱	详见系统图	台	4	4	8	IP65
2	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	0	16	16	
3	绝缘穿刺线夹	TTD051FJ	付	40	24	64	
4	电力电缆	ZB-YJV 4×4	米	20	12	32	
5	电力电缆	ZB-YJV 4×6	米	0	8	8	

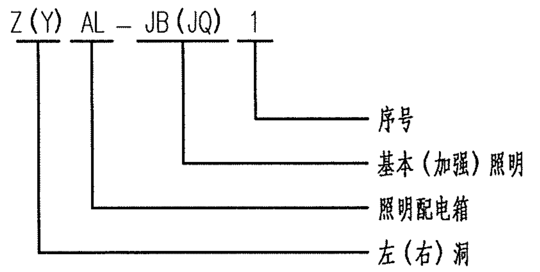
配电箱桩号一览表

配电箱编号	ZAL-JQ1	ZAL-JQ2	ZAL-JQ3	ZAL-JQ4
配电箱桩号	ZK26+572	ZK26+488	ZK26+260	ZK25+779
配电箱编号	YAL-JQ1	YAL-JQ2	YAL-JQ3	YAL-JQ4
配电箱桩号	K25+776	K25+848	K25+922	K26+580

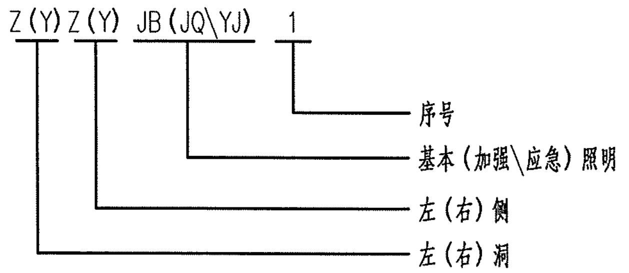
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道加强照明配电箱配线图	设计		一审		图号 S5-ZM-5
			复核		二审		日期 2025.11


重庆
行车方向
ZK25+772
左洞隧道轴线
ZK26+674.4
叙永
行车方向
自进口变电所
低压配电室
ZAL-JB3
ZAL-JB2
ZAL-JB1
3m
284
292
323.4m
左洞左侧应急照明ZZYJ:ZBN-YJV-0.6/1kV-4×6
左洞左侧基本照明ZZJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×6
左洞右侧基本照明ZYJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
6m
288m
288m
330m
自进口变电所
低压配电室
YAL-JB1
YAL-JB2
YAL-JB3
重庆
行车方向
K25+766
右洞隧道轴线
K26+678
叙永
行车方向
右洞左侧应急照明YZYJ:ZBN-YJV-0.6/1kV-4×6
右洞左侧基本照明YZJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×6
右洞右侧基本照明YYJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10

照明配电箱编号注释:



照明回路编号注释:



图例:

■ 基本照明配电箱

注:

1.本图尺寸均以米为单位,比例为示意。

2.隧道照明主电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内，隧道内照明主电缆敷设在行车方向左侧电缆沟支架上，主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接。

3.照明配电箱距地0.9m安装，箱体应与预留接地扁钢可靠连接。箱体与孔洞之间的空隙应用水泥填堵。

4.配电箱采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。

5.配电箱尺寸暂定85×55×22cm（宽×高×深），最终以中标厂家为准。配电箱防护等级为IP65，箱体采用冷轧钢板，厚度不小于1.5mm。

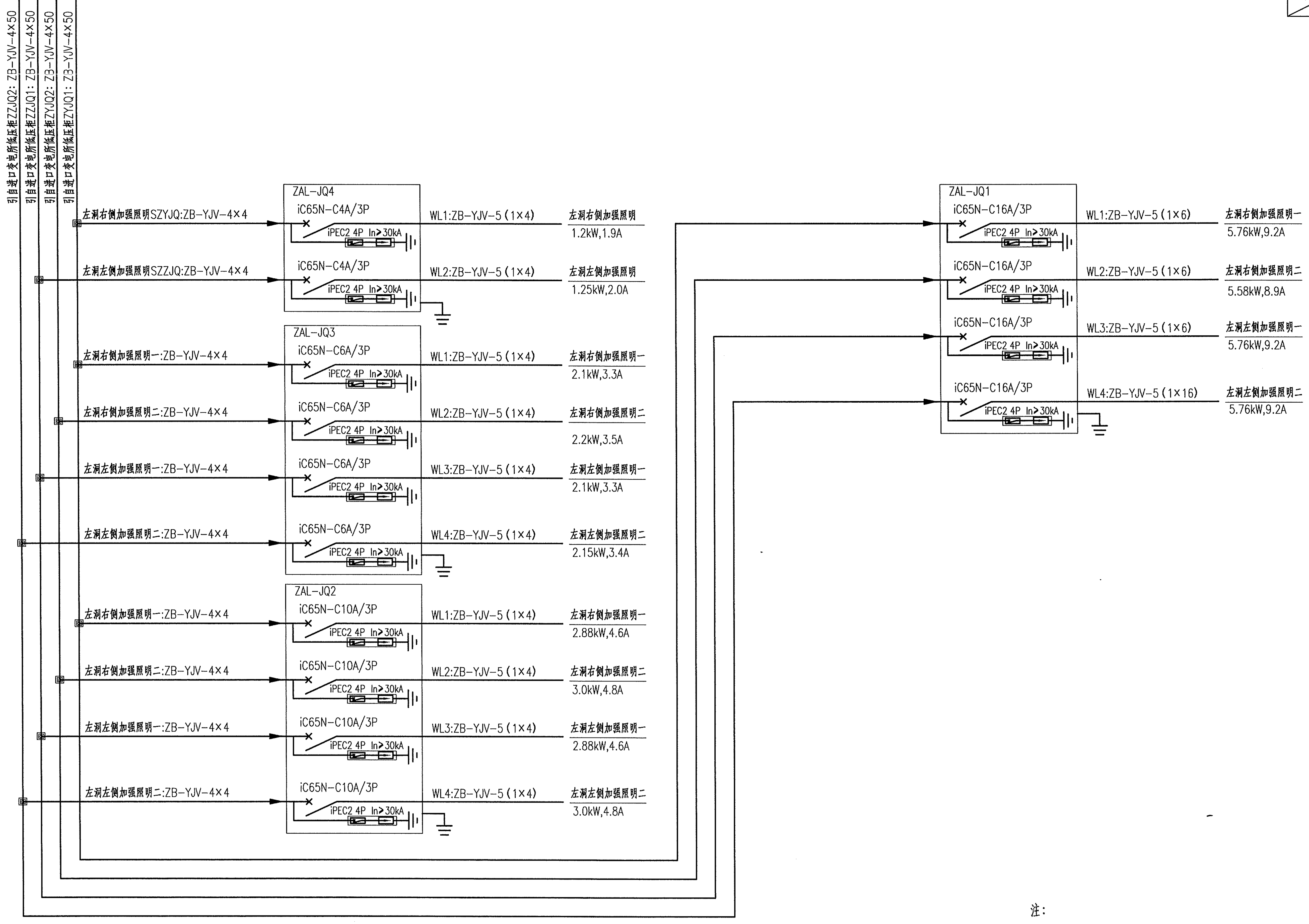
工程数量表

序号	名称	型号规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	照明配电箱	详见系统图	台	3	3	6	IP65
2	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	16	16	32	
3	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	8	8	16	
4	电力电缆	ZB-YJV 4×4	米	8	8	16	
5	电力电缆	ZBN-YJV 4×4	米	4	4	8	

配电箱桩号一览表

配电箱编号	ZAL-JB1	ZAL-JB2	ZAL-JB3
配电箱桩号	ZK26+351	ZK26+059	ZK25+775
配电箱编号	YAL-JB1	YAL-JB2	YAL-JB3
配电箱桩号	K25+772	K26+060	K26+348

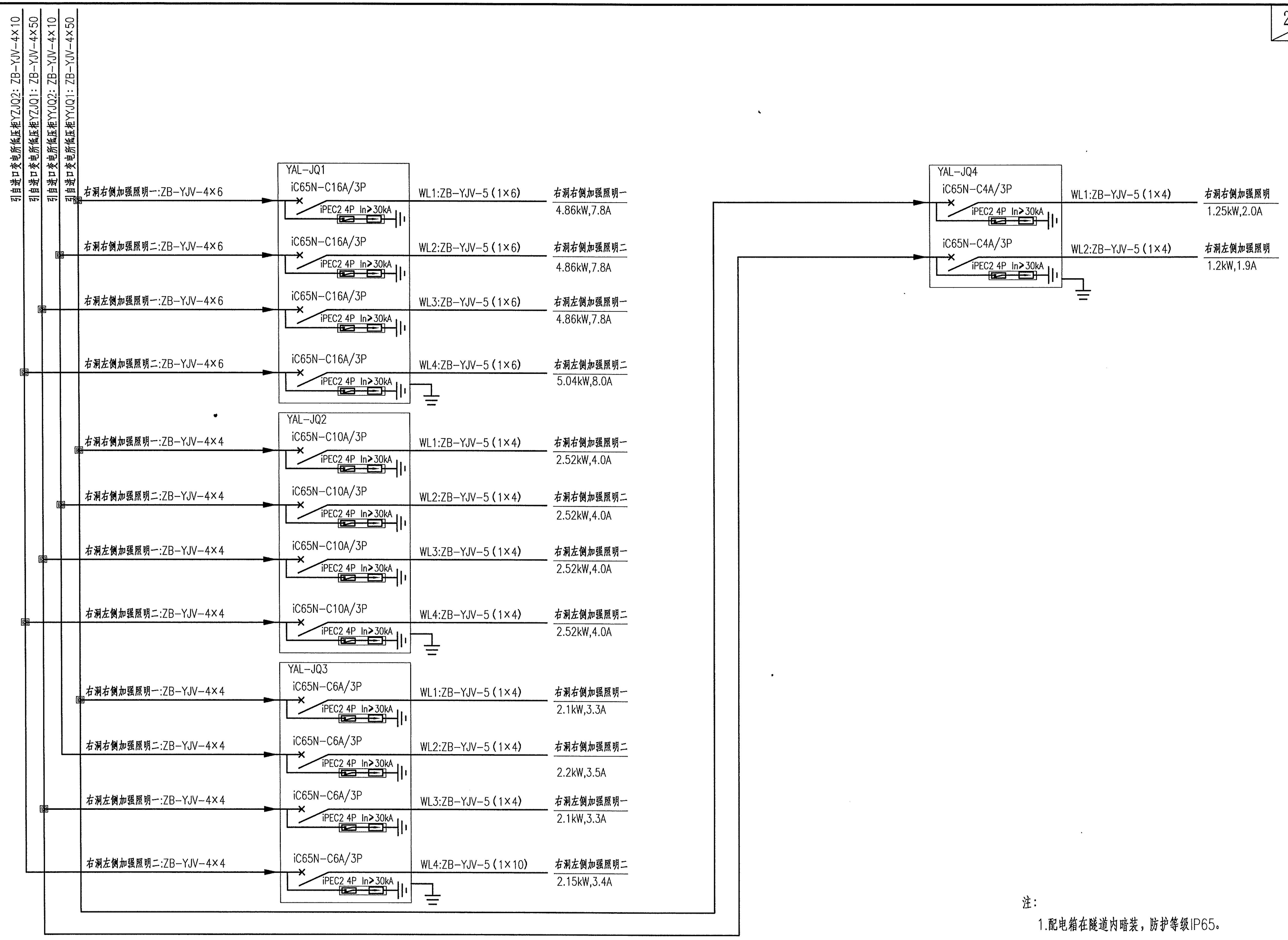
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道基本照明配电箱配线图	设计	余斌全	一审	赵宪ルL	图号	S5-ZM-6
			复核	張采衡	二审	胡思香	日期	2025.11



注:

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

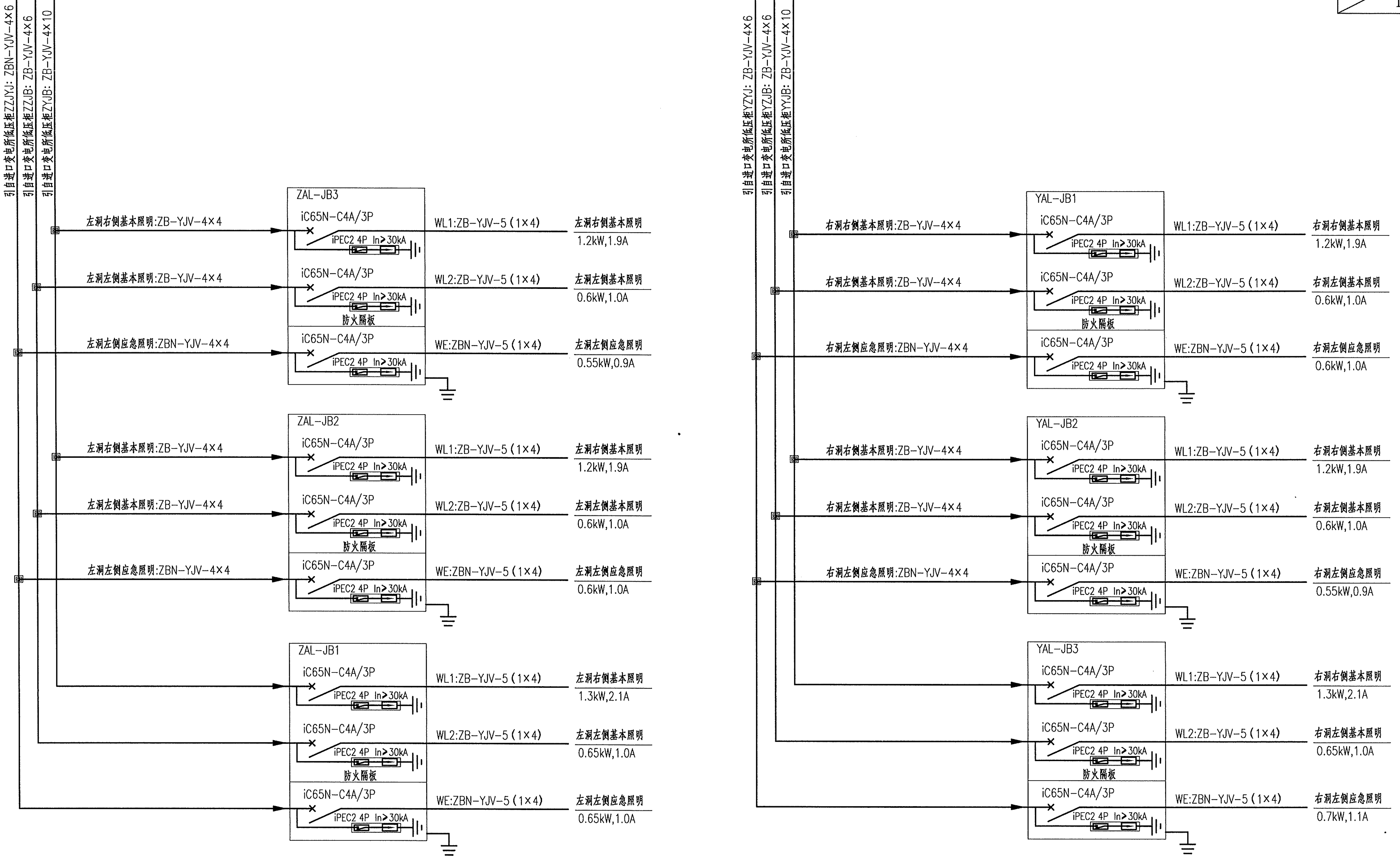
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道加强照明配电箱系统图	设计	余鹏金	一审		图号	S5-ZM-7
			复核		二审		日期	2025.11



注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

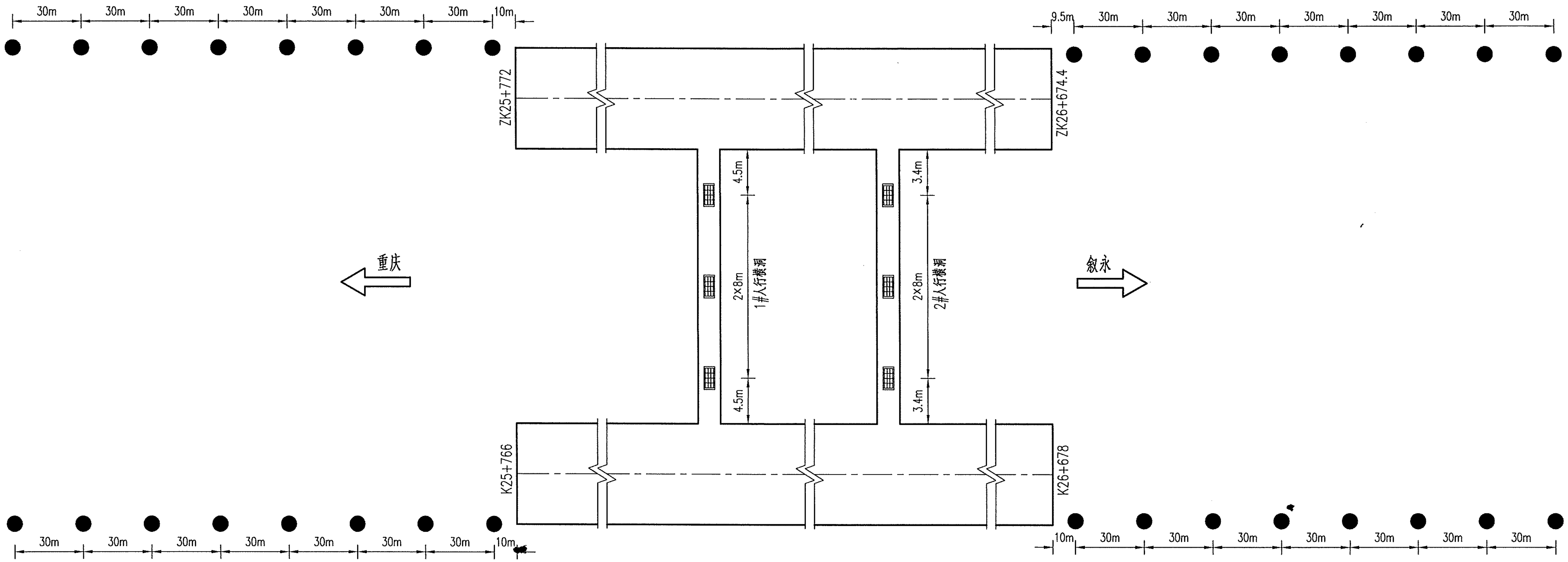
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道加强照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-7
			复核		二审		日期	2025.11



注:

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道基本照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-8
			复核		二审		日期	2025.11



横通道及洞外引道灯具数量表

图例	名　称	单位	人行横通道	合计
▦	40W LED灯具	套	6	6
●	200W LED 路灯（路基段）	套		32

说明：

1、本图尺寸均以米为单位。

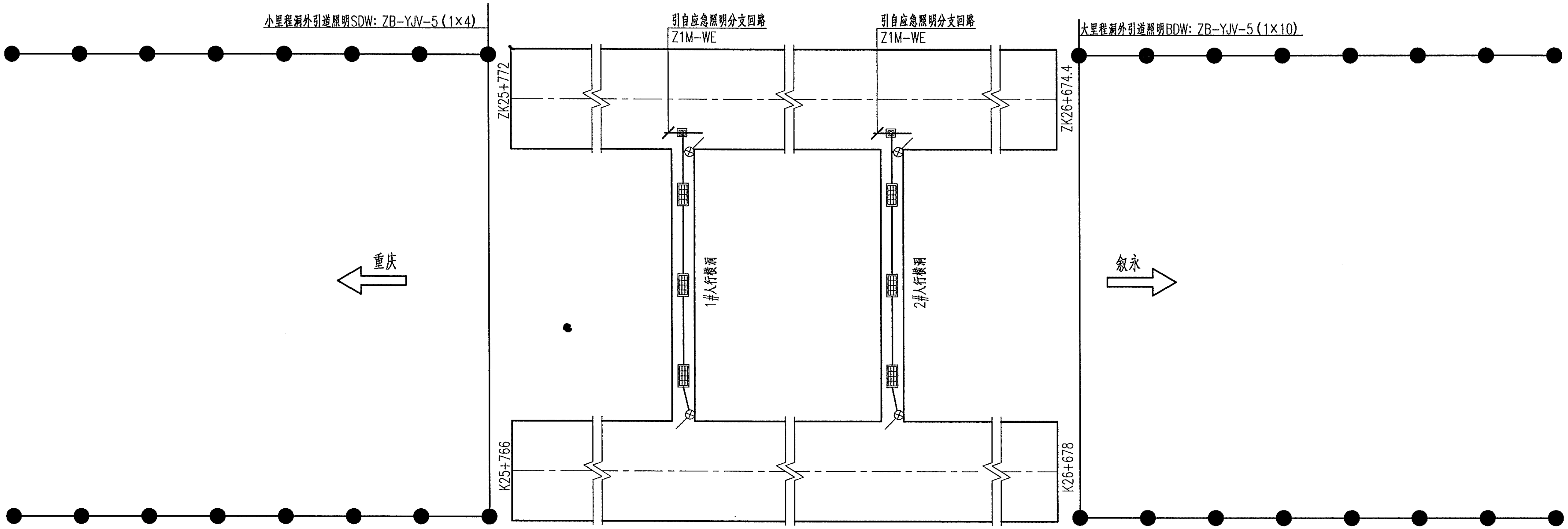
2、 ▦ 40W LED灯具，用于人行横洞。

● 200W LED 路灯（路基段），包括12米灯杆、光源、基础和手孔井等。

3、路灯设置于隧道洞外水沟外侧。

4、路灯用于夜间和深夜照明，其余时间关闭。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道 横通道及洞外引道照明平面布置图	设计		一审		图号	S5-ZM-9
			复核		二审		日期	2025.11



路灯工程数量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	路灯手孔井	制作	个	32
2	热镀锌钢管	SC80	米	1040
3	电力导线	ZB-BYJ- 3×2.5	米	480
4	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	96

人行横通道工程数量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	人体感应红外开关		个	4
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	6
3	接线盒		个	6
4	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	9
5	电力导线	ZBN-BYJ- 3×4	米	65

图例

▦	40W LED灯具，用于人行横洞。
●	200W LED 路灯（路基段）
⊗	人体感应红外开关

说明：

1、本图尺寸均以米为单位。
2、人行横洞灯具采用绝缘穿刺防火线夹引自左洞从应急照明分支电缆，分支电线沿预埋好的钢管接入灯具，接线采用L1、L2、L3三相循环跳跃式接线。
3、沿路灯接线手孔井成一直线敷设SC80钢管，每根钢管的两端分别位于两个手孔井内，并漏出手孔井壁5cm，洞外电缆穿管敷设。路灯接地电阻不小于10欧姆，每三个路灯作一个接地极，首尾路灯设接地极。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道 横通道及洞外引道照明灯具接线图	设计	余晓全	一审	[illegible]	图号	S5-ZM-10
			复核	蒋荣衡	二审	胡昌香	日期	2025.11

序号	电缆编号	电缆起点	电缆终点	设备名称	设备容量(kW)	电缆或导线		备注
						型号及规格	长度(m)	
1	AN-S2-1/SDW	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-1	SDW	小里程洞外引道照明	3.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	655	
2	AN-S2-2/BDW	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-2	BDW	大里程洞外引道照明	3.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×10)	1647	
3	AN-S2-7/YZJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-7	YAL-JQ4	右洞左侧加强照明一	10.68	ZB-YJV-0.6/1kV-4×50	1007	
4	AN-S2-8/YZJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-8	YAL-JQ3	右洞左侧加强照明二	9.71	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	286	
5	AN-S2-9/YYJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-9	YAL-JQ4	右洞右侧加强照明一	11.73	ZB-YJV-0.6/1kV-4×50	1007	
6	AN-S2-10/YYJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-10	YAL-JQ3	右洞右侧加强照明二	9.58	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	286	
7	AN-S2-3/ZZJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-3	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明一	11.94	ZB-YJV-0.6/1kV-4×50	1018	
8	AN-S2-4/ZZJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-4	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明二	10.91	ZB-YJV-0.6/1kV-4×50	1018	
9	AN-S2-5/ZYJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-5	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明一	11.94	ZB-YJV-0.6/1kV-4×50	1018	
10	AN-S2-6/ZYJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-6	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明二	10.78	ZB-YJV-0.6/1kV-4×50	1018	
11	AN-S3-5/YYJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-5	YAL-JB3	右洞右侧基本照明	3.70	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	754	
12	AN-S3-4/YZJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-4	YAL-JB3	右洞左侧基本照明	1.85	ZB-YJV-0.6/1kV-4×6	754	
13	AN-S3-2/ZYJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-2	ZAL-JB1	左洞右侧基本照明	3.70	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	770	
14	AN-S3-1/ZZJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-1	ZAL-JB1	左洞左侧基本照明	1.85	ZB-YJV-0.6/1kV-4×6	770	
15	SUPS/YZYJ	重庆端变电所应急电源室SUPS	YAL-JB3	右洞左侧应急照明	1.85	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×6	754	
16	SUPS/ZZYJ	重庆端变电所应急电源室SUPS	ZAL-JB1	左洞左侧应急照明	2.04	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×6	770	
17	AN-S3-10/SUPS	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-10	SUPS	应急照明配电柜	8.00	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×10	28	
18	AN-S3-11/SUPS	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-11	SUPS	应急照明配电柜	8.00	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×10	28	

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-11
			复核		二审		日期	2025.11

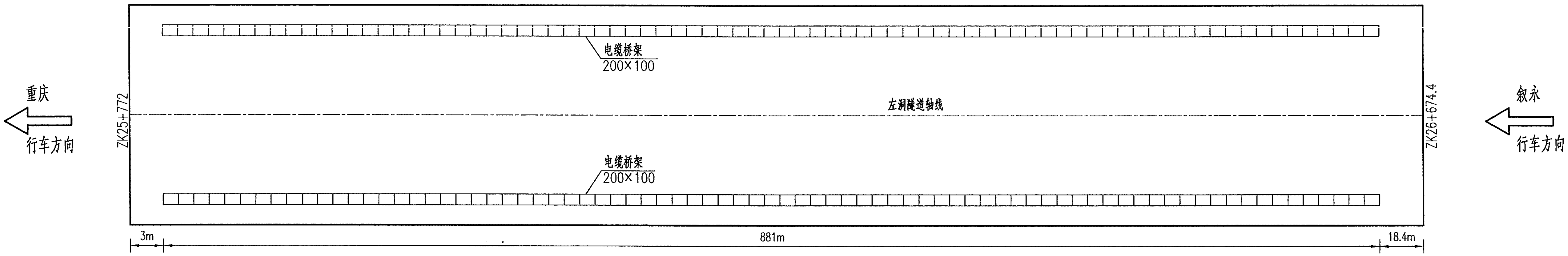
序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流（A)	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
1	ZAL-JQ1-WL1	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明一	7.04	11.23	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	103
2	ZAL-JQ1-WL2	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明二	6.82	10.88	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	103
3	ZAL-JQ1-WL3	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明一	7.68	12.25	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	108
4	ZAL-JQ1-WL4	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明二	7.04	11.23	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	108
5	ZAL-JQ2-WL1	ZAL-JQ2	左洞右侧加强照明一	3.84	6.12	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	102
6	ZAL-JQ2-WL2	ZAL-JQ2	左洞右侧加强照明二	4.00	6.38	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	102
7	ZAL-JQ2-WL3	ZAL-JQ2	左洞左侧加强照明一	4.32	6.89	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	108
8	ZAL-JQ2-WL4	ZAL-JQ2	左洞左侧加强照明二	4.00	6.38	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	108
9	ZAL-JQ3-WL1	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明一	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	260
10	ZAL-JQ3-WL2	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明二	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	260
11	ZAL-JQ3-WL3	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明一	2.45	3.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	265
12	ZAL-JQ3-WL4	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明二	2.58	4.11	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	265
13	ZAL-JQ4-WL1	ZAL-JQ4	左洞右侧加强照明	1.44	2.30	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	91
14	ZAL-JQ4-WL2	ZAL-JQ4	左洞左侧加强照明	1.50	2.39	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	94
15	ZAL-JB1-WL1	ZAL-JB1	左洞右侧基本照明	1.56	2.49	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	352
16	ZAL-JB1-WL2	ZAL-JB1	左洞左侧基本照明	0.78	1.24	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	341
17	ZAL-JB1-WE	ZAL-JB1	左洞左侧应急照明	0.78	1.24	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	328
18	ZAL-JB2-WL1	ZAL-JB2	左洞右侧基本照明	1.44	2.30	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	330
19	ZAL-JB2-WL2	ZAL-JB2	左洞左侧基本照明	0.72	1.15	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	319
20	ZAL-JB2-WE	ZAL-JB2	左洞左侧应急照明	0.72	1.15	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	306
21	ZAL-JB3-WL1	ZAL-JB3	左洞右侧基本照明	1.44	2.30	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	326
22	ZAL-JB3-WL2	ZAL-JB3	左洞左侧基本照明	0.72	1.15	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	315
23	ZAL-JB3-WE	ZAL-JB3	左洞左侧应急照明	0.66	1.05	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	301

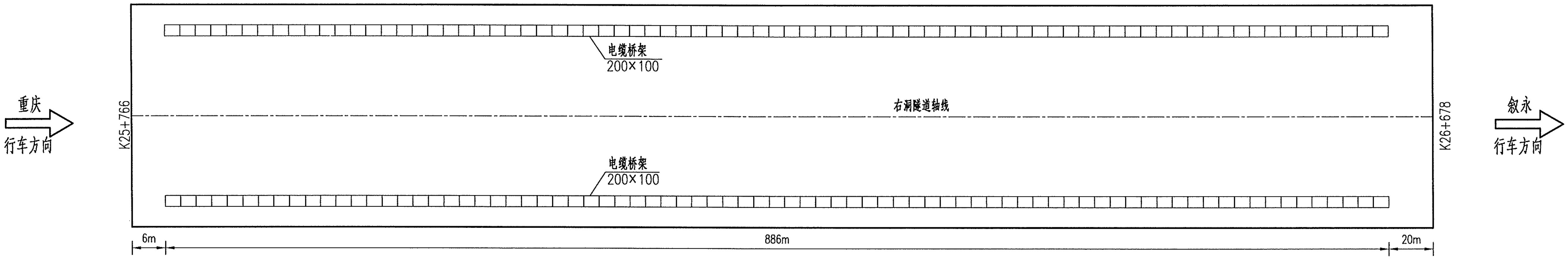
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司
重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路
干坝庄隧道照明电缆清册

设计	余晓全	一审	赵寒冰	图号	S5-ZM-11
复核	蒋荣衔	二审	胡[illegible]香	日期	2025.11

序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流（A）	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
1	YAL-JQ1-WL1	YAL-JQ1	右洞右侧加强照明一	5.94	9.47	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6）	95
2	YAL-JQ1-WL2	YAL-JQ1	右洞右侧加强照明二	5.94	9.47	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6）	95
3	YAL-JQ1-WL3	YAL-JQ1	右洞左侧加强照明一	5.94	9.47	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6）	90
4	YAL-JQ1-WL4	YAL-JQ1	右洞左侧加强照明二	6.16	9.82	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6）	90
5	YAL-JQ2-WL1	YAL-JQ2	右洞右侧加强照明一	3.36	5.36	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	94
6	YAL-JQ2-WL2	YAL-JQ2	右洞右侧加强照明二	3.36	5.36	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	94
7	YAL-JQ2-WL3	YAL-JQ2	右洞左侧加强照明一	3.36	5.36	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	90
8	YAL-JQ2-WL4	YAL-JQ2	右洞左侧加强照明二	3.36	5.36	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	90
9	YAL-JQ3-WL1	YAL-JQ3	右洞右侧加强照明一	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	263
10	YAL-JQ3-WL2	YAL-JQ3	右洞右侧加强照明二	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	263
11	YAL-JQ3-WL3	YAL-JQ3	右洞左侧加强照明一	2.45	3.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	260
12	YAL-JQ3-WL4	YAL-JQ3	右洞左侧加强照明二	2.58	4.11	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	260
13	YAL-JQ4-WL1	YAL-JQ4	右洞右侧加强照明	1.50	2.39	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	102
14	YAL-JQ4-WL2	YAL-JQ4	右洞左侧加强照明	1.44	2.30	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	95
15	YAL-JB1-WL1	YAL-JB1	右洞右侧基本照明	1.44	2.30	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	325
16	YAL-JB1-WL2	YAL-JB1	右洞左侧基本照明	0.72	1.15	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	312
17	YAL-JB1-WE	YAL-JB1	右洞左侧应急照明	0.72	1.15	ZBN-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	326
18	YAL-JB2-WL1	YAL-JB2	右洞右侧基本照明	1.44	2.30	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	325
19	YAL-JB2-WL2	YAL-JB2	右洞左侧基本照明	0.72	1.15	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	315
20	YAL-JB2-WE	YAL-JB2	右洞左侧应急照明	0.66	1.05	ZBN-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	299
21	YAL-JB3-WL1	YAL-JB3	右洞右侧基本照明	1.56	2.49	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	351
22	YAL-JB3-WL2	YAL-JB3	右洞左侧基本照明	0.78	1.24	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	341
23	YAL-JB3-WE	YAL-JB3	右洞左侧应急照明	0.84	1.34	ZBN-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	354

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-11
			复核		二审		日期	2025.11





图例：

▭▭▭▭ 电缆桥架

说明：

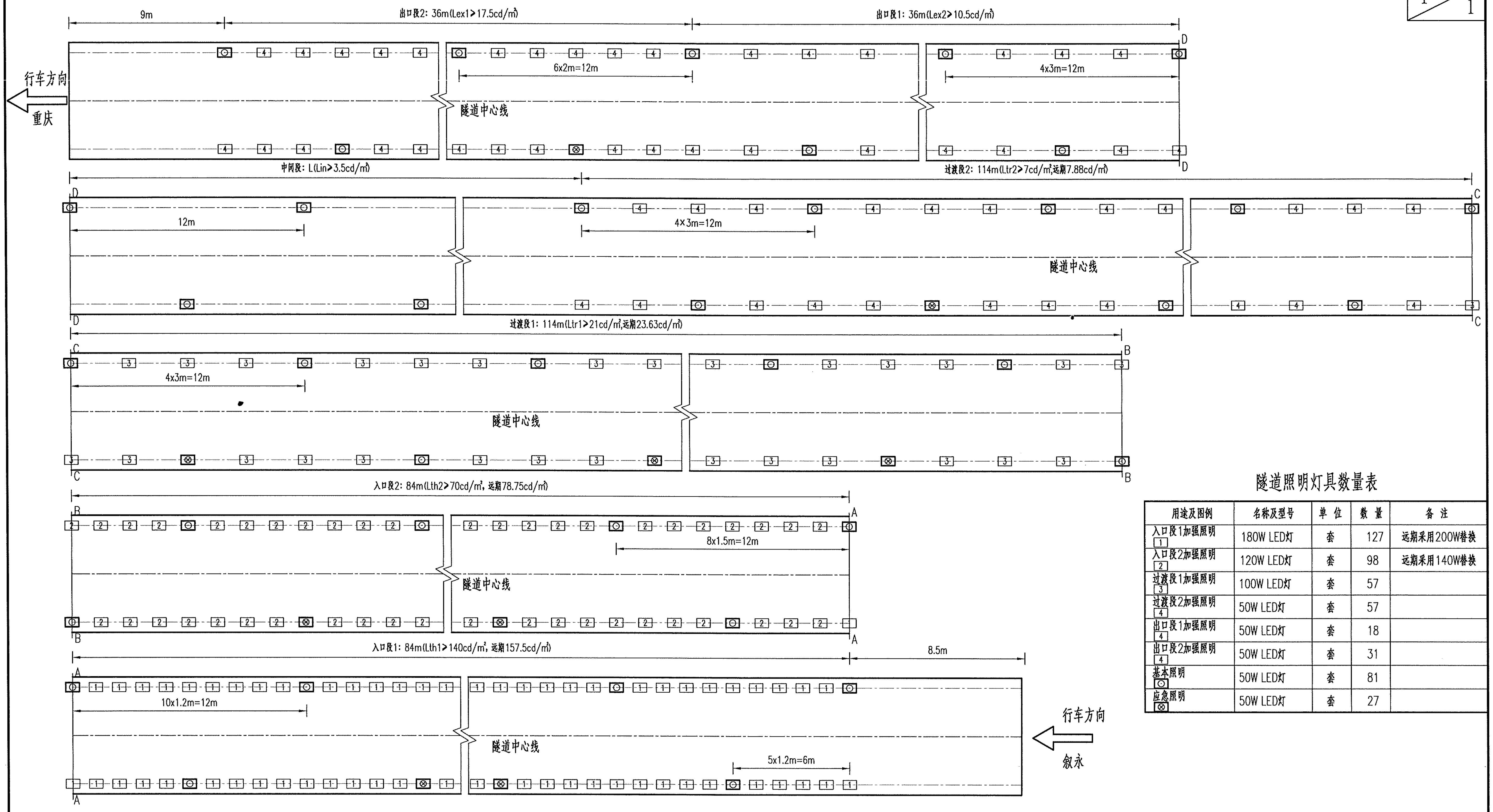
1. 本图尺寸以米为单位,比例示意。
2. 电缆桥架支架每间隔2米安装一套。
3. 电缆桥架侧绑通长敷设一根-40×4热镀锌扁钢作为接地干线，每1m固定一次。每段桥架至少有一点与接地干线相连。接地干线每隔50米与洞内预埋可靠焊接，焊接处应作防腐处理。接地干线安装详见国标图集14D504《接地装置安装》第48页。
4. 桥架生产工艺必须符合《T/CECS31-2017钢制电缆桥架工程技术规程》及其他国家现行有关规定。

隧道电缆桥架构件表

序号	名称	型号及规格	单位	左洞	右洞	合计	备注
1	电缆桥架	200×100	米	1762	1772	3534	含安装附件
2	托臂	40×40×4角钢	套	882	888	1770	热镀锌
3	热镀锌扁钢	-40×4mm	米	1850	1860	3710	

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道照明电缆桥架平面布置图	设计	余晓全	一审	赵寒冰	图号	S5-ZM-12
			复核	蒋荣衡	二审	胡良秀	日期	2025.11

1/1


9m
出口段2：36m(Lex1>17.5cd/m²)
出口段1：36m(Lex2>10.5cd/m²)
行车方向
重庆
6x2m=12m
4x3m=12m
隧道中心线
中间段：L(Lin>3.5cd/m²)
过渡段2：114m(Ltr2>7cd/m²,远期7.88cd/m²)
12m
4×3m=12m
过渡段1：114m(Ltr1>21cd/m²,远期23.63cd/m²)
4x3m=12m
入口段2：84m(Lth2>70cd/m²，远期78.75cd/m²)
8x1.5m=12m
入口段1：84m(Lth1>140cd/m²，远期157.5cd/m²)
8.5m
10x1.2m=12m
5x1.2m=6m
行车方向
叙永
A
B
C
D
1
2
3
4

隧道照明灯具数量表

用途及图例	名称及型号	单 位	数 量	备 注
入口段1加强照明 1	180W LED灯	套	127	远期采用200W替换
入口段2加强照明 2	120W LED灯	套	98	远期采用140W替换
过渡段1加强照明 3	100W LED灯	套	57	
过渡段2加强照明 4	50W LED灯	套	57	
出口段1加强照明 4	50W LED灯	套	18	
出口段2加强照明 4	50W LED灯	套	31	
基本照明 ⊙	50W LED灯	套	81	
应急照明 ⊗	50W LED灯	套	27	

注：

1.图中尺寸以米计。

2.洞外照明亮度设计取值3500cd/m²，近期折减系数取0.04，远期折减系数取0.045。

3.灯具布置：加强照明灯具采用“两侧对称”布置，基本照明灯具采用“两侧交错”布置。

4.照明近期按照2035年交通量取1586veh/(h.ln)设计;远期按照2045年交通量取2327veh/(h.ln)设计。远期入口段照明采用200W替换180W灯具，140W替换120W灯具,其余照明段不变。

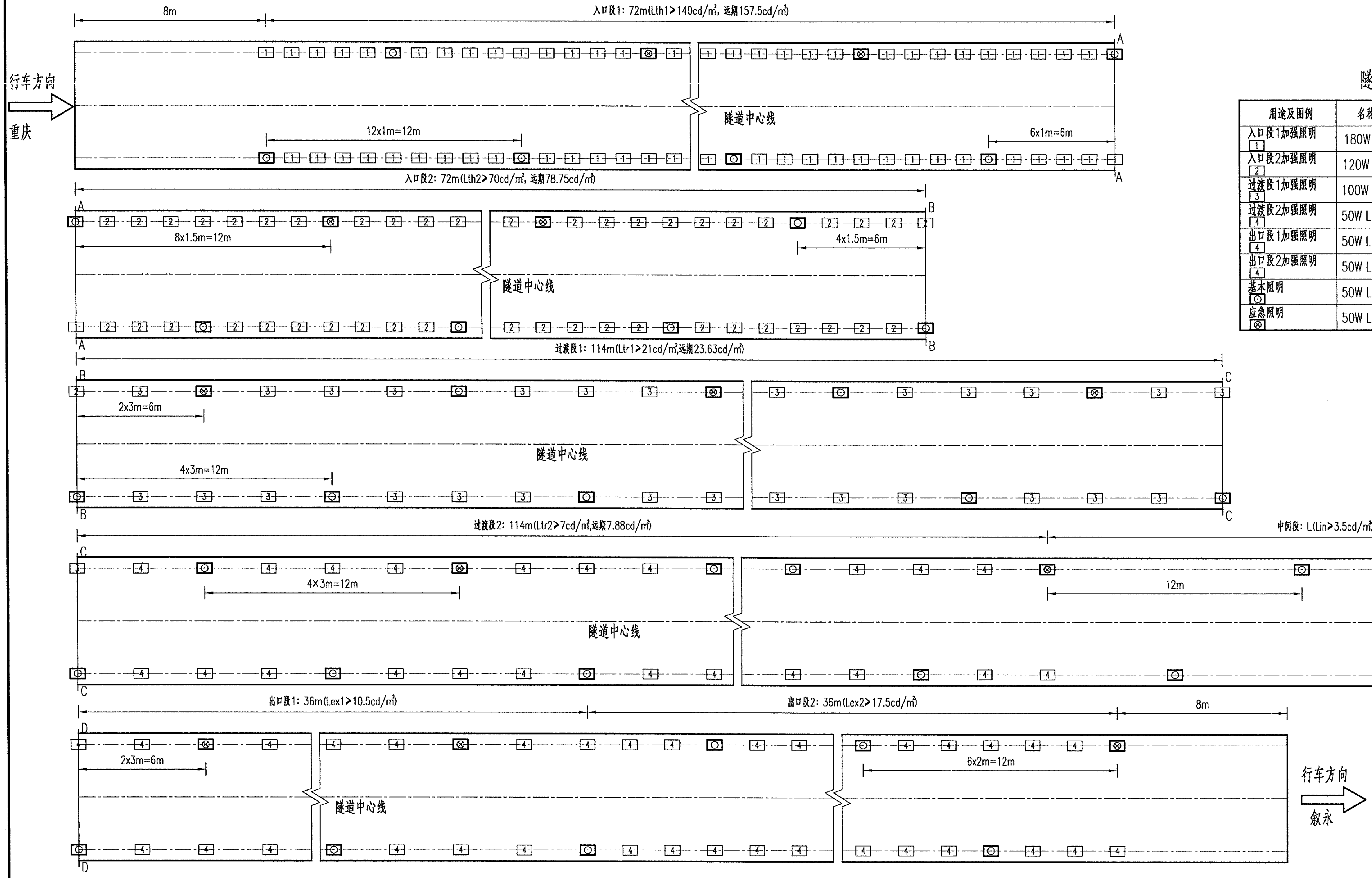
5.隧道按高速公路100km/h车速标准进行照明设计。

6.照明控制采用无极调光控制；具体控制分级见设计说明。

7.隧道内应急照明采用基本照明的1/4，采用UPS供电系统。

8.本图适用于袁家山隧道左洞灯具布置。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道左洞照明平面布置图	设计		一审		图号	S5-ZM-13
			复核		二审		日期	2025.11


行车方向
重庆
8m
入口段1：72m(Lth1>140cd/m²，远期157.5cd/m²)
12x1m=12m
6x1m=6m
隧道中心线
入口段2：72m(Lth2>70cd/m²，远期78.75cd/m²)
8x1.5m=12m
4x1.5m=6m
过渡段1：114m(Ltr1>21cd/m²,远期23.63cd/m²)
2x3m=6m
4x3m=12m
过渡段2：114m(Ltr2>7cd/m²,远期7.88cd/m²)
中间段：L(Lin>3.5cd/m²)
4×3m=12m
12m
出口段1：36m(Lex1>10.5cd/m²)
出口段2：36m(Lex2>17.5cd/m²)
8m
2x3m=6m
6x2m=12m
行车方向
叙永
A
B
C
D
1
2
3
4

隧道照明灯具数量表

用途及图例	名称及型号	单位	数量	备注
入口段1加强照明 1	180W LED灯	套	109	远期采用200W替换
入口段2加强照明 2	120W LED灯	套	84	远期采用140W替换
过渡段1加强照明 3	100W LED灯	套	57	
过渡段2加强照明 4	50W LED灯	套	57	
出口段1加强照明 4	50W LED灯	套	18	
出口段2加强照明 4	50W LED灯	套	31	
基本照明 ⊙	50W LED灯	套	81	
应急照明 ⊗	50W LED灯	套	26	

注：

1.图中尺寸以米计。

2.洞外照明亮度设计取值3500cd/m²，近期折减系数取0.04，远期折减系数取0.045。

3.灯具布置：加强照明灯具采用“两侧对称”布置，基本照明灯具采用“两侧交错”布置。

4.照明近期按照2035年交通量取1586veh/(h.ln)设计；远期按照2045年交通量取2327veh/(h.ln)设计。远期入口段照明采用200W替换180W灯具，140W替换120W灯具,其余照明段不变。

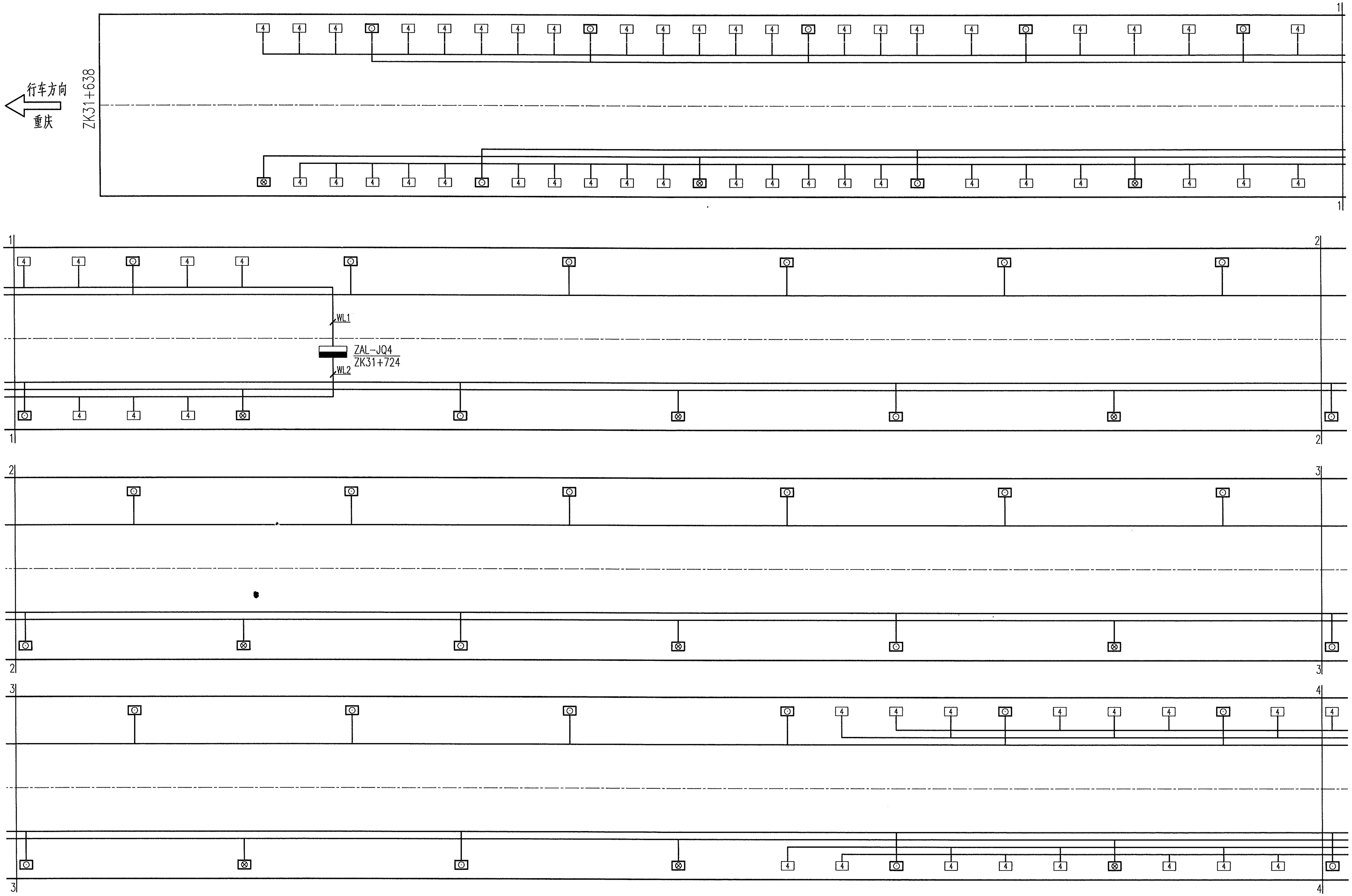
5.隧道按高速公路100km/h车速标准进行照明设计。

6.照明控制采用无极调光控制；具体控制分级见设计说明。

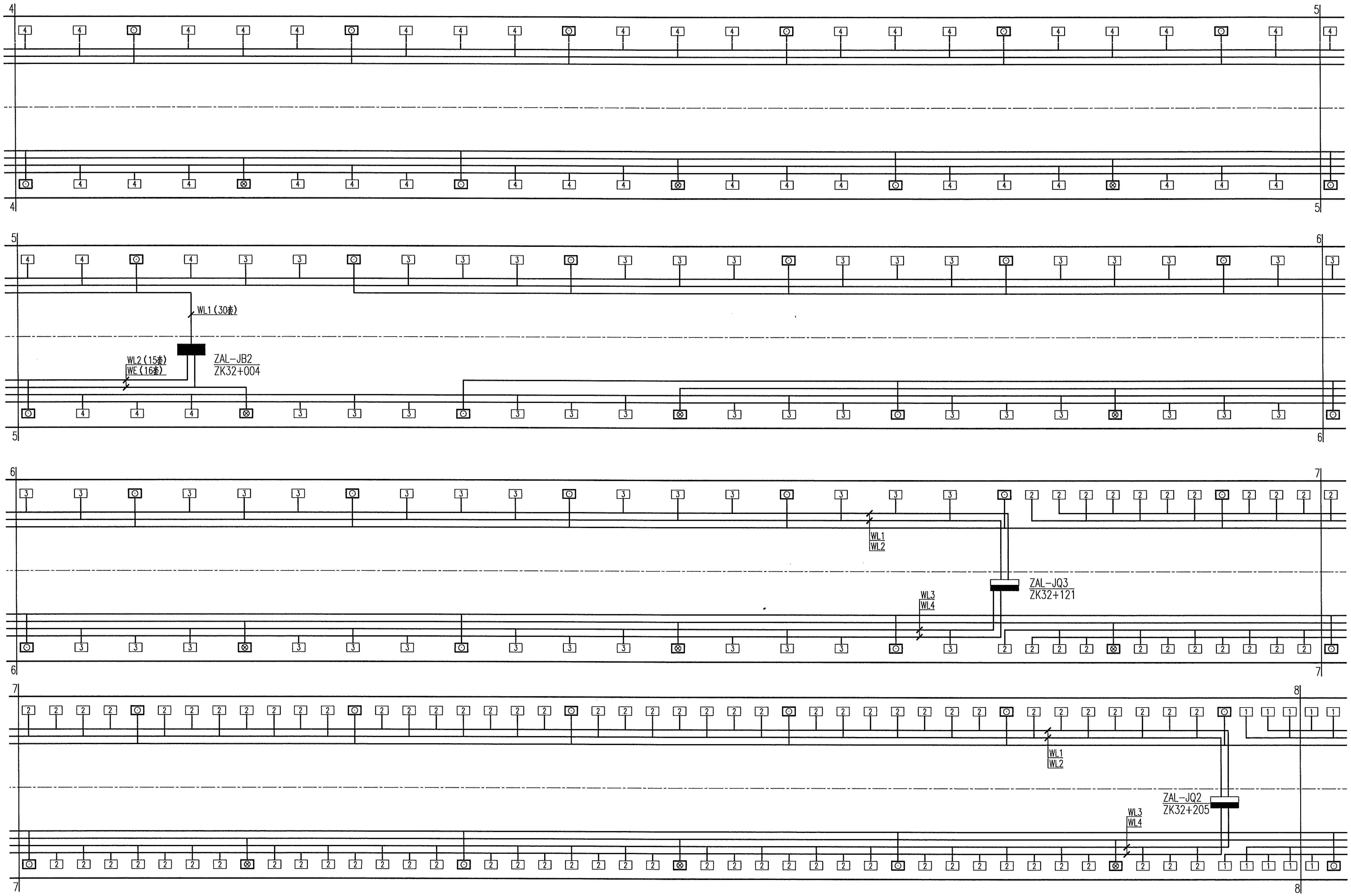
7.隧道内应急照明采用基本照明的1/4，采用UPS供电系统。

8.本图适用于袁家山隧道右洞灯具布置。

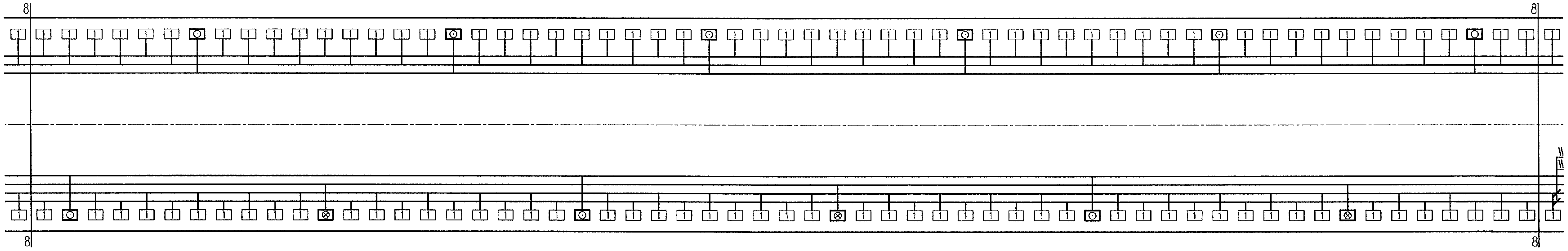
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道右洞照明平面布置图	设计	余斌金	一审		图号	S5-ZM-14
			复核		二审		日期	2025.11

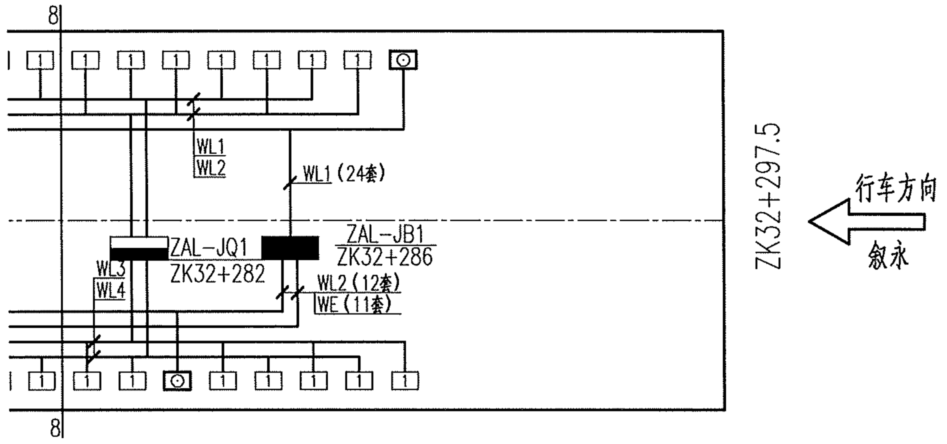


中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审	图号	S5-ZM-15
			复核		二审	日期	2025.11



中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审		图号 S5-ZM-15
			复核		二审		日期 2025.11



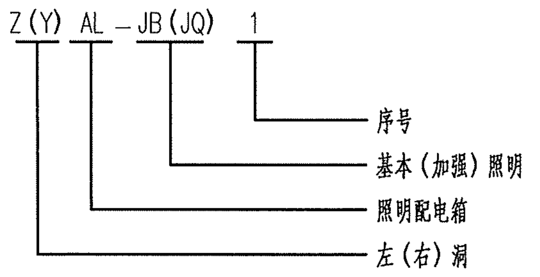


图例：

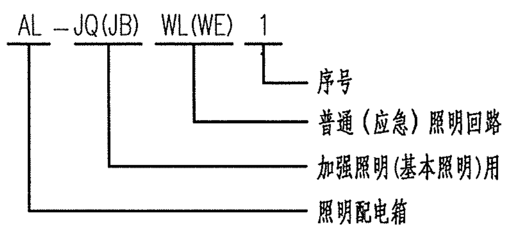
▭ 加强照明配电箱

■ 基本照明配电箱

照明配电箱编号注释：



照明馈出回路编号注释：



左洞工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	1521
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	81
3	电力电缆	ZB-YJV 5（1×4）	米	3090
4	电力电缆	ZB-YJV 5（1×6）	米	418
5	电力电缆	ZBN-YJV 5（1×4）	米	700
6	电力导线	ZB-BYJ 3×2.5	米	560
7	电力导线	ZBN-BYJ 3×2.5	米	30
8	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	534

说明：

1、图中尺寸以米计，比例为示意。

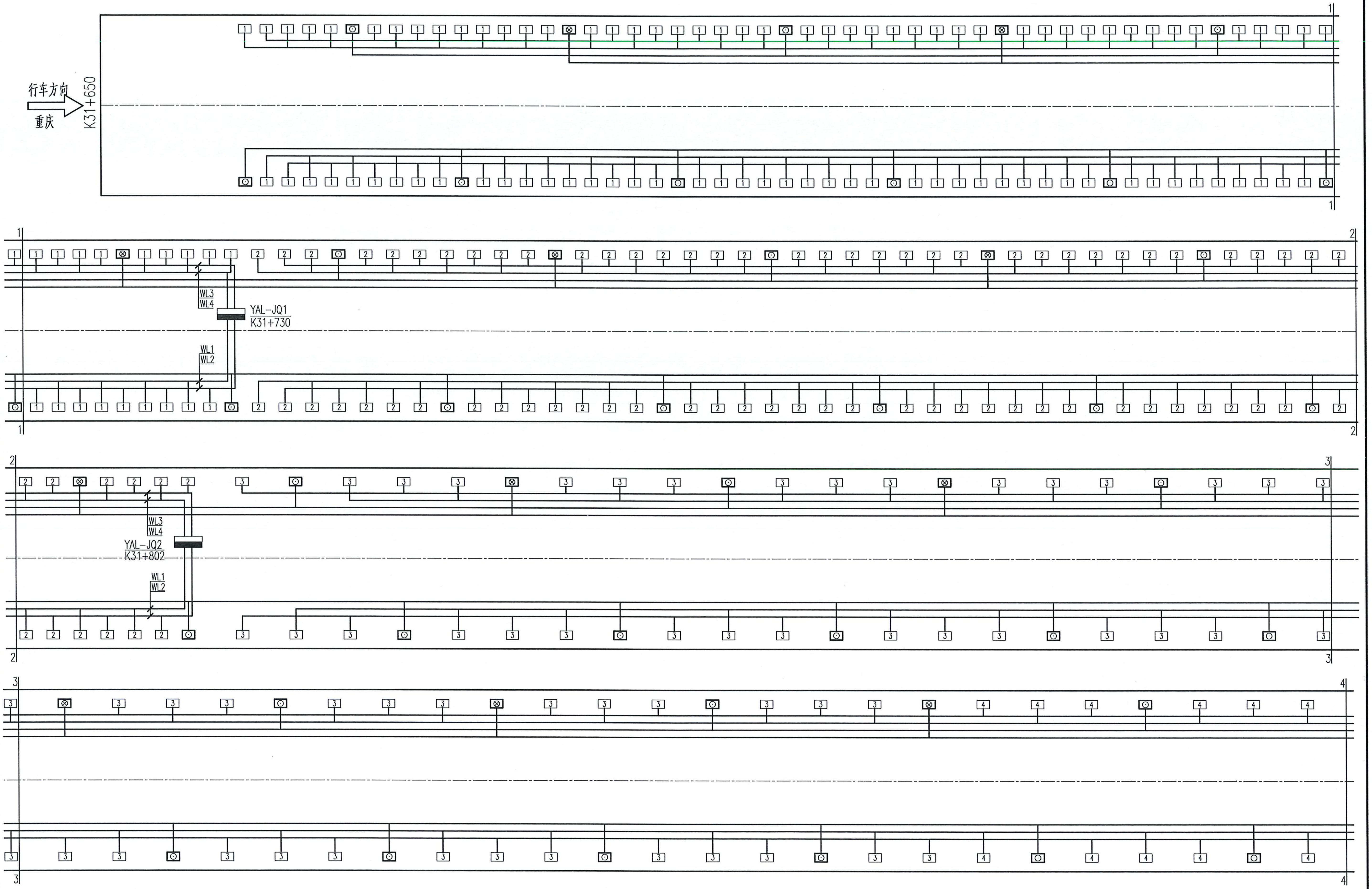
2、隧道照明电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内。照明主电缆沿隧道行车方向左侧电缆沟敷设。主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接，分支电缆敷设在隧道两侧电缆桥架内，通过绝缘穿刺线夹逐一为灯具配电。

3、所有灯具接线时应按a、b、c的相序循环接线，尽可能使三相平衡。

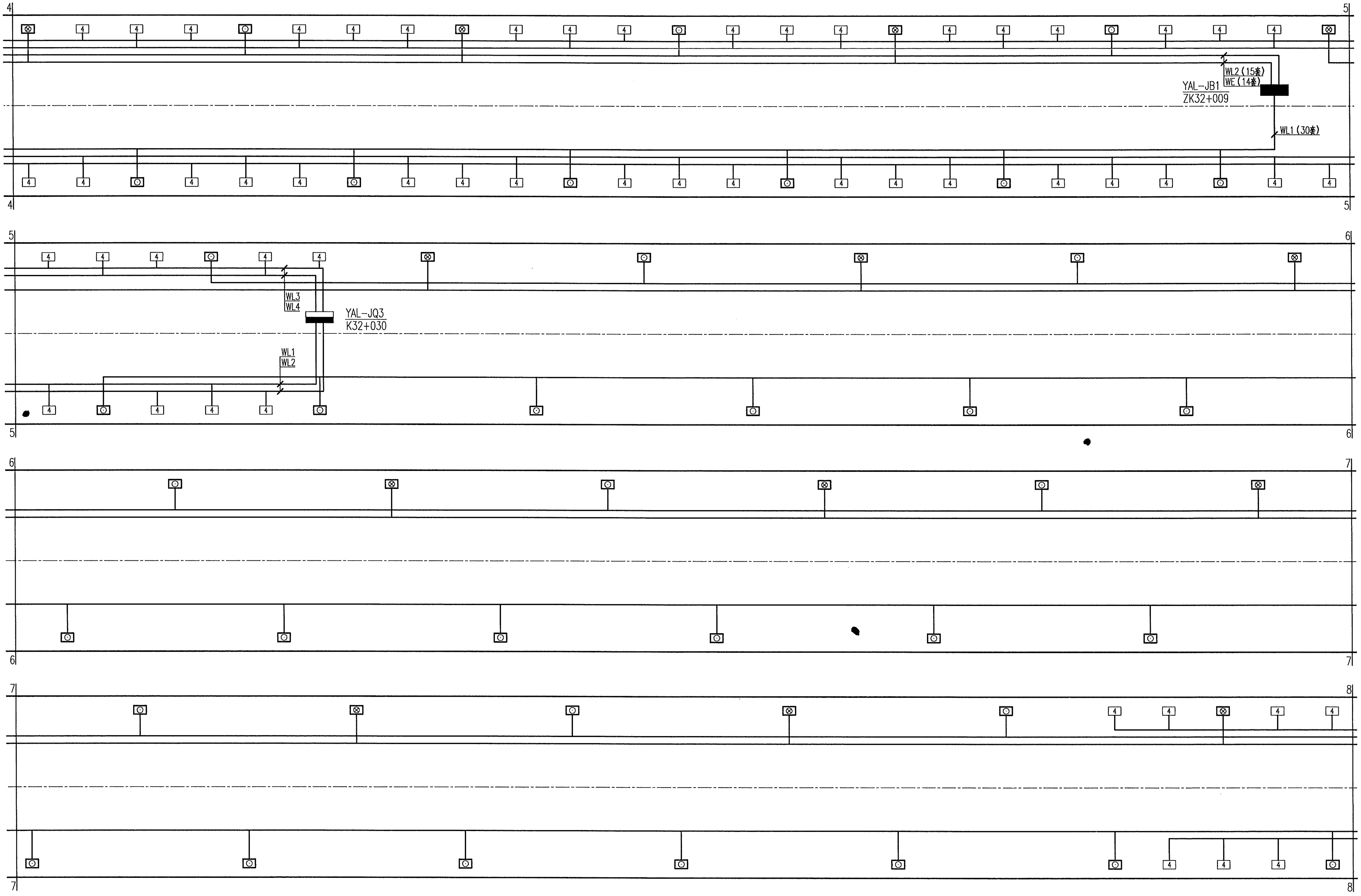
4、所有灯具和照明配电箱应可靠接地。电缆桥架每隔50米通过预埋的－40×4热镀锌扁钢与隧道整体接地网连通。

5、入口段加强照明分支电缆采用ZB-YJV-5（1×6），其余加强照明回路采用ZB-YJV-5（1×4）；基本照明分支电缆采用ZB-YJV-5（1×4），应急照明分支电缆采用ZBN-YJV-5（1×4）。

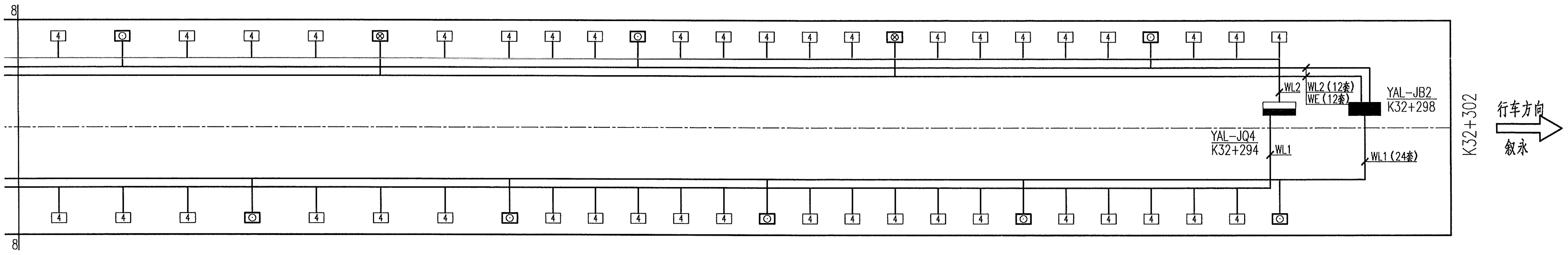
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道左洞照明灯具配线图	设计	余斌金	一审	[illegible]	图号	S5-ZM-15
			复核	蒋荣衡	二审	胡昌春	日期	2025.11



中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道右洞照明灯具配线图	设计	余晓全	一审		图号	S5-ZM-16
			复核	蒋荣衡	二审	胡[illegible]香	日期	2025.11



中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道右洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-16
			复核		二审		日期	2025.11



图例：

▭ 加强照明配电箱

■ 基本照明配电箱

右洞工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	1425
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FV0	付	78
3	电力电缆	ZB-YJV 5（1×4）	米	3032
4	电力电缆	ZB-YJV 5（1×6）	米	370
5	电力电缆	ZBN-YJV 5（1×4）	米	703
6	电力导线	ZB-BYJ 3×2.5	米	525
7	电力导线	ZBN-BYJ 3×2.5	米	30
8	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	542

照明配电箱编号注释：

Z（Y） AL － JB（JQ） 1

1 — 序号

JB（JQ） — 基本（加强）照明

AL — 照明配电箱

Z（Y） — 左（右）洞

照明馈出回路编号注释：

AL －JQ(JB) WL(WE) 1

1 — 序号

WL(WE) — 普通（应急）照明回路

JQ(JB) — 加强照明(基本照明)用

AL — 照明配电箱

说明：

1、图中尺寸以米计，比例为示意。

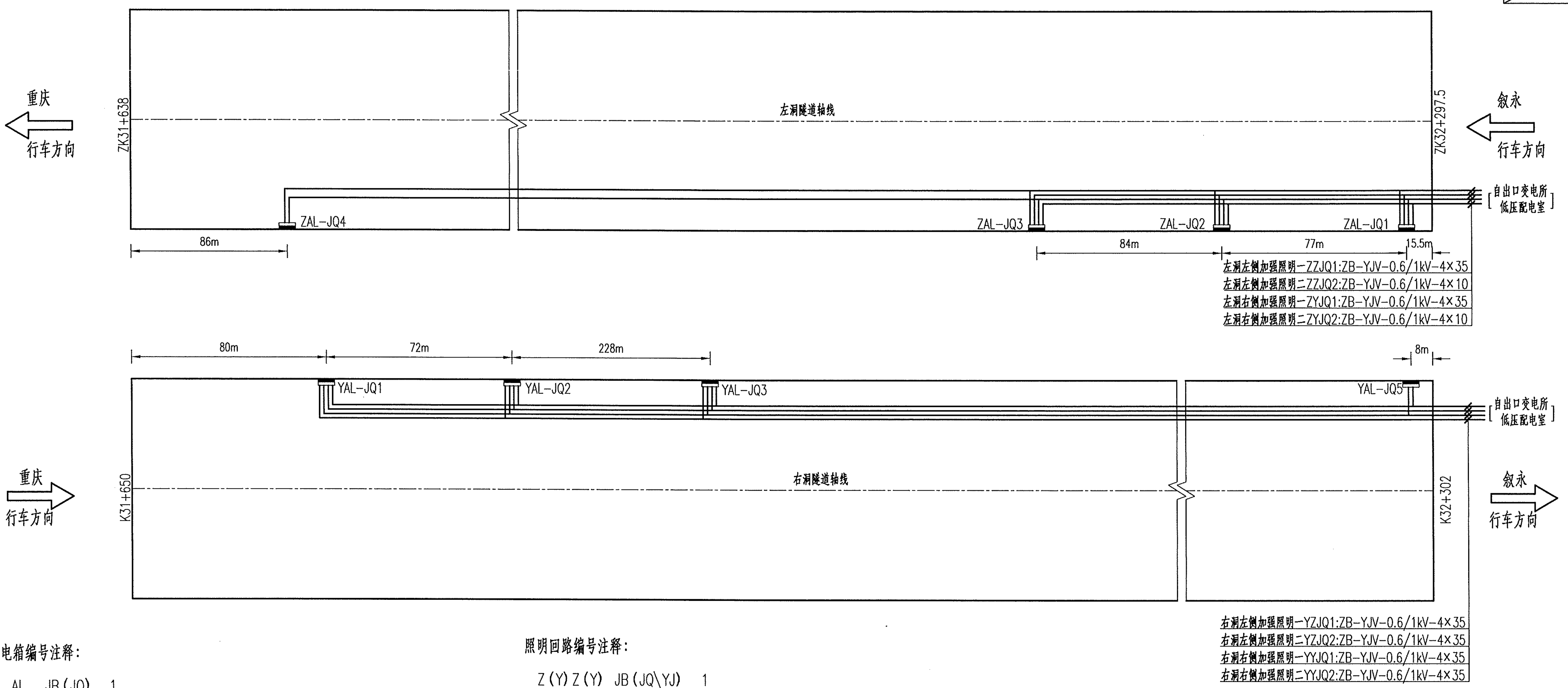
2、隧道照明电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内。照明主电缆沿隧道行车方向左侧电缆沟敷设。主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接，分支电缆敷设在隧道两侧电缆桥架内，通过绝缘穿刺线夹逐一为灯具配电。

3、所有灯具接线时应按a、b、c的相序循环接线，尽可能使三相平衡。

4、所有灯具和照明配电箱应可靠接地。电缆桥架每隔50米通过预埋的－40×4热镀锌扁钢与隧道整体接地网连通。

5、入口段加强照明分支电缆采用ZB-YJV-5（1×6），其余加强照明回路采用ZB-YJV-5（1×4）；基本照明分支电缆采用ZB-YJV-5（1×4），应急照明分支电缆采用ZBN-YJV-5（1×4）。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道右洞照明灯具配线图	设计	余晓金	一审	赵寒冰	图号	S5-ZM-16
			复核	蒋荣衡	二审	胡良香	日期	2025.11


重庆
行车方向
ZK31+638
左洞隧道轴线
ZK32+297.5
叙永
行车方向
ZAL-JQ4
ZAL-JQ3
ZAL-JQ2
ZAL-JQ1
自出口变电所
低压配电室
86m
84m
77m
15.5m
左洞左侧加强照明一ZZJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×35
左洞左侧加强照明二ZZJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
左洞右侧加强照明一ZYJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×35
左洞右侧加强照明二ZYJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
80m
72m
228m
8m
YAL-JQ1
YAL-JQ2
YAL-JQ3
YAL-JQ5
自出口变电所
低压配电室
重庆
行车方向
K31+650
右洞隧道轴线
K32+302
叙永
行车方向
右洞左侧加强照明一YZJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×35
右洞左侧加强照明二YZJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×35
右洞右侧加强照明一YYJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×35
右洞右侧加强照明二YYJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×35

照明配电箱编号注释:

Z(Y) AL – JB(JQ) 1

- 1 — 序号
- JB(JQ) — 基本（加强）照明
- AL — 照明配电箱
- Z(Y) — 左（右）洞

照明回路编号注释:

Z(Y) Z(Y) JB(JQ\YJ) 1

- 1 — 序号
- JB(JQ\YJ) — 基本（加强\应急）照明
- Z(Y)（第二位） — 左（右）侧
- Z(Y)（第一位） — 左（右）洞

图例:

▬ 加强照明配电箱

注:

1.本图尺寸均以米为单位,比例为示意。

2.隧道照明主电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内，隧道内照明主电缆敷设在行车方向左侧电缆沟支架上，主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接。

3.照明配电箱距地0.9m安装，箱体应与预留接地扁钢可靠连接。箱体与孔洞之间的空隙应用水泥填堵。

4.配电箱采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。

5.配电箱尺寸暂定100×70×22cm（宽×高×深），最终以中标厂家为准。配电箱防护等级为IP65,箱体采用冷轧钢板，厚度不小于1.5mm。

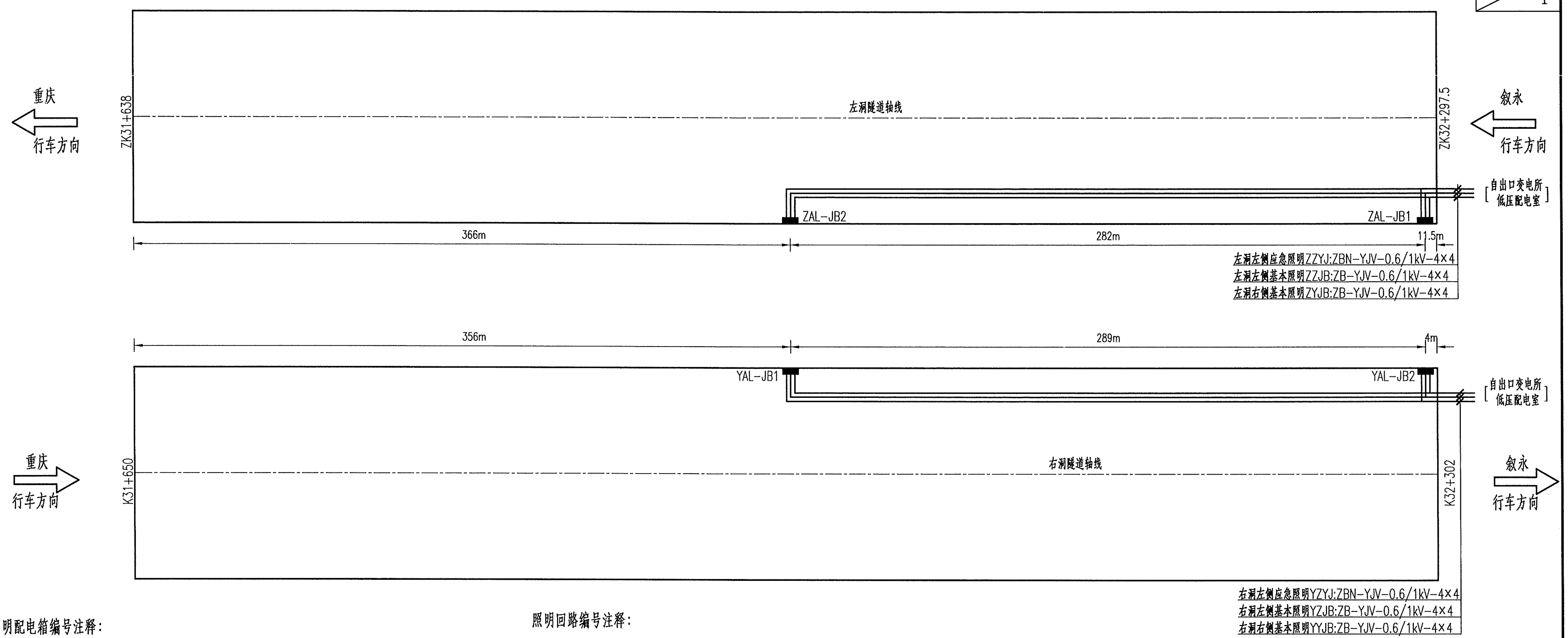
配电箱桩号一览表

配电箱编号	ZAL-JQ1	ZAL-JQ2	ZAL-JQ3	ZAL-JQ4
配电箱桩号	ZK32+282	ZK32+205	ZK32+121	ZK31+724
配电箱编号	YAL-JQ1	YAL-JQ2	YAL-JQ3	YAL-JQ4
配电箱桩号	K31+730	K31+802	K32+030	K32+294

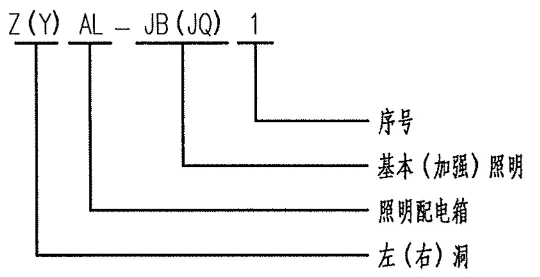
工程数量表

序号	名　称	型号规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	照明配电箱	详见系统图	台	4	4	8	IP65
2	绝缘穿刺线夹	TTD051FJ	付	40	40	80	
3	电力电缆	ZB-YJV 4×4	米	12	20	32	
4	电力电缆	ZB-YJV 4×6	米	8	0	8	

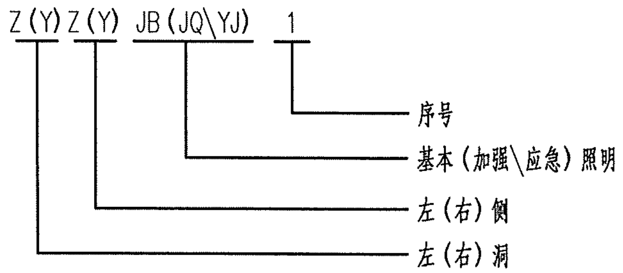
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道加强照明配电箱配线图	设计	余晓金	一审	赵宪北	图号	S5-ZM-17
			复核	蒋荣衡	二审	胡思秀	日期	2025.11


重庆
行车方向
ZK31+638
左洞隧道轴线
ZK32+297.5
叙永
行车方向
自出口变电所
低压配电室
ZAL-JB2
ZAL-JB1
366m
282m
11.5m
左洞左侧应急照明ZZYJ:ZBN-YJV-0.6/1kV-4×4
左洞左侧基本照明ZZJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
左洞右侧基本照明ZYJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
356m
289m
4m
YAL-JB1
YAL-JB2
自出口变电所
低压配电室
重庆
行车方向
K31+650
右洞隧道轴线
K32+302
叙永
行车方向
右洞左侧应急照明YZYJ:ZBN-YJV-0.6/1kV-4×4
右洞左侧基本照明YZJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
右洞右侧基本照明YYJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4

照明配电箱编号注释:



照明回路编号注释:



图例:

■ 基本照明配电箱

注:

1.本图尺寸均以米为单位,比例为示意。

2.隧道照明主电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内，隧道内照明主电缆敷设在行车方向左侧电缆沟支架上，主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接。

3.照明配电箱距地0.9m安装，箱体应与预留接地扁钢可靠连接。箱体与孔洞之间的空隙应用水泥填堵。

4.配电箱采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。

5.配电箱尺寸暂定85×55×22cm（宽×高×深），最终以中标厂家为准。配电箱防护等级为IP65,箱体采用冷轧钢板，厚度不小于1.5mm。

工程数量表

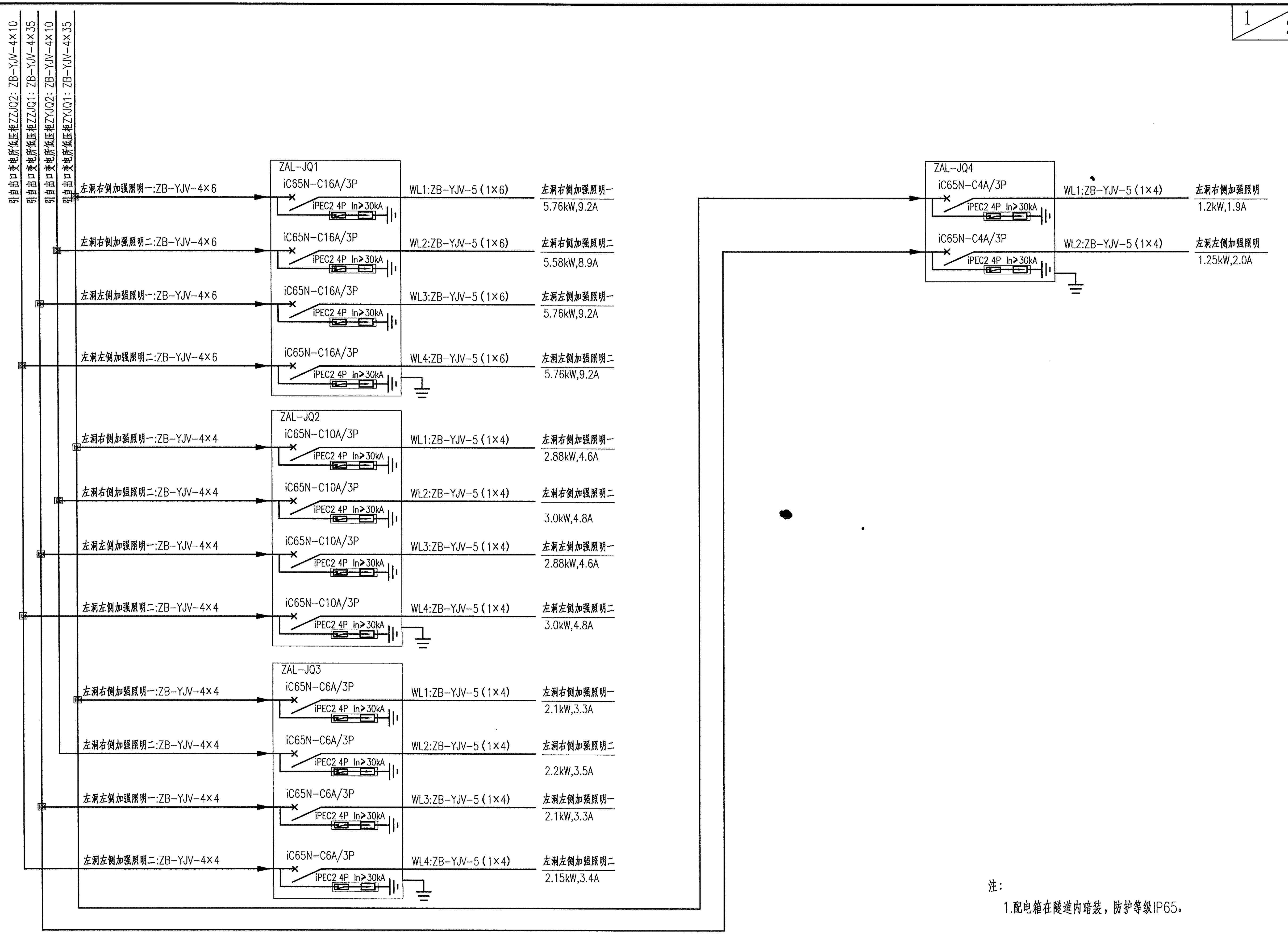
序号	名称	型号规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	照明配电箱	详见系统图	台	2	2	4	IP65
2	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	8	8	16	
3	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	4	4	8	
4	电力电缆	ZB-YJV 4×4	米	4	4	8	
5	电力电缆	ZBN-YJV 4×4	米	2	2	4	

配电箱桩号一览表

配电箱编号	ZAL-JB1	ZAL-JB2
配电箱桩号	ZK32+286	ZK32+004
配电箱编号	YAL-JB1	YAL-JB2
配电箱桩号	K32+009	K32+298

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道基本照明配电箱配线图	设计	余晓金	一审	赵寒冰
			复核	蒋荣衡	二审	胡周秀

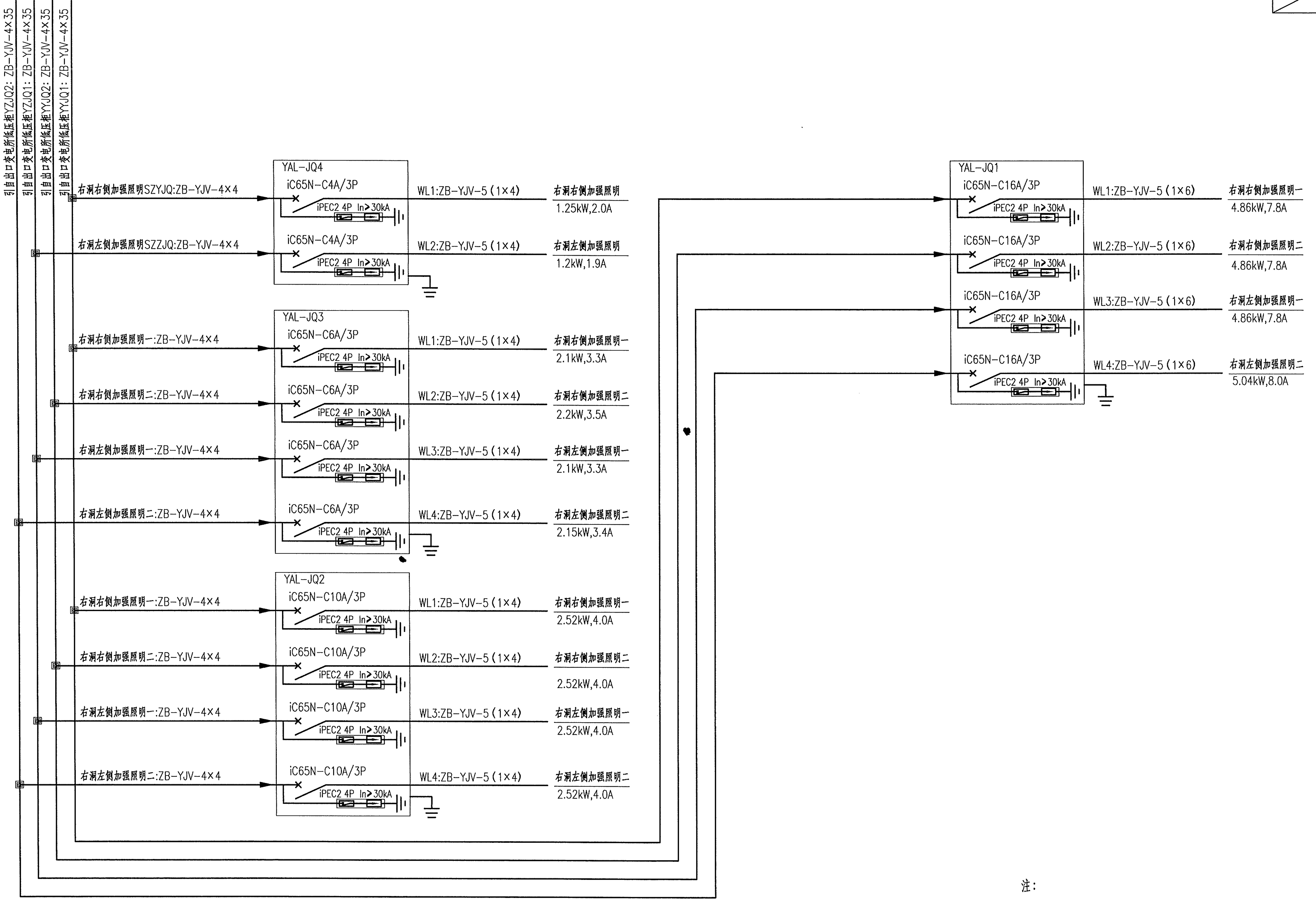
图号	S5-ZM-18
日期	2025.11



注:

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

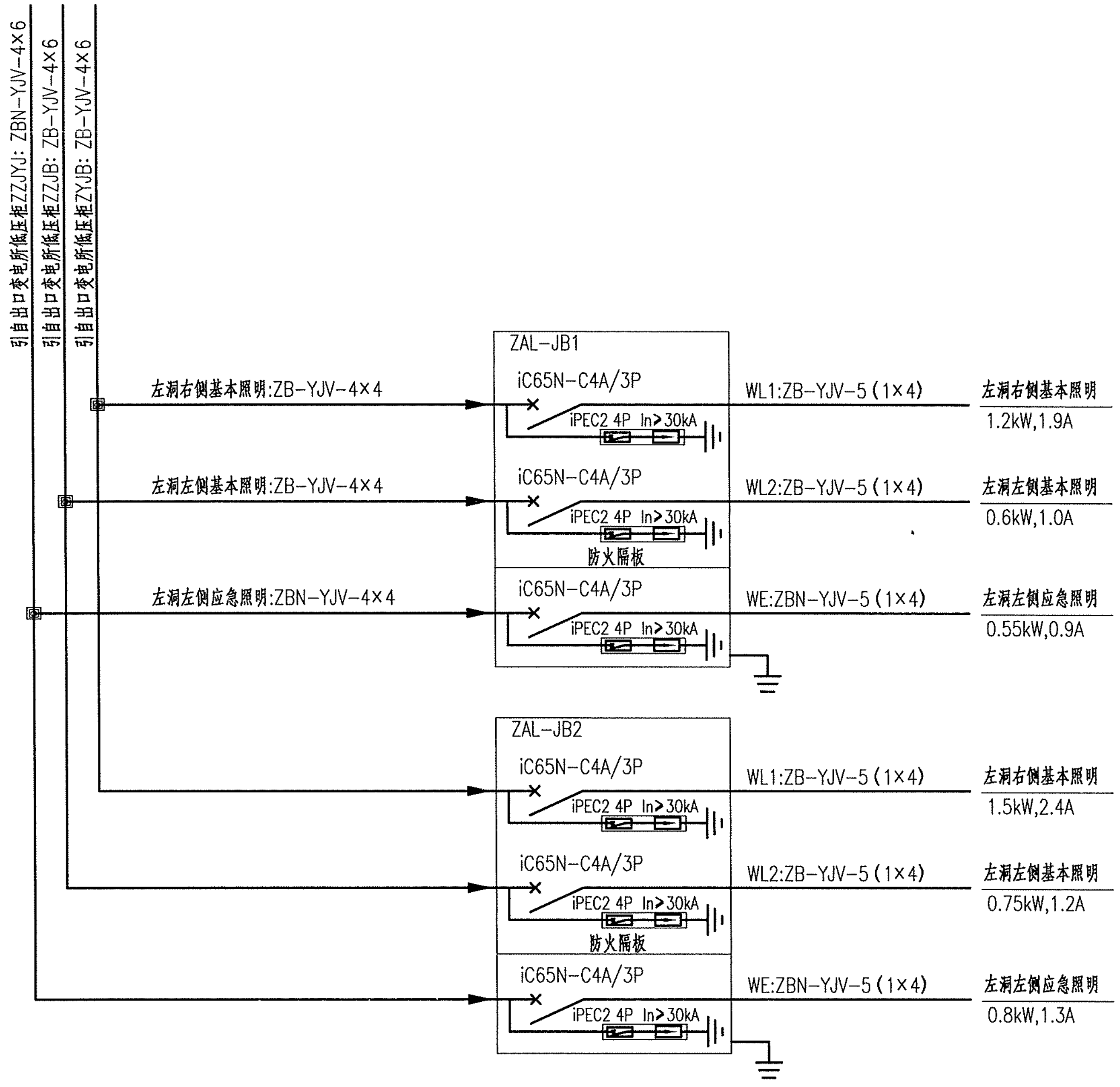
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道加强照明配电箱系统图	设计	余晓金	一审		图号	S5-ZM-19
			复核		二审		日期	2025.11

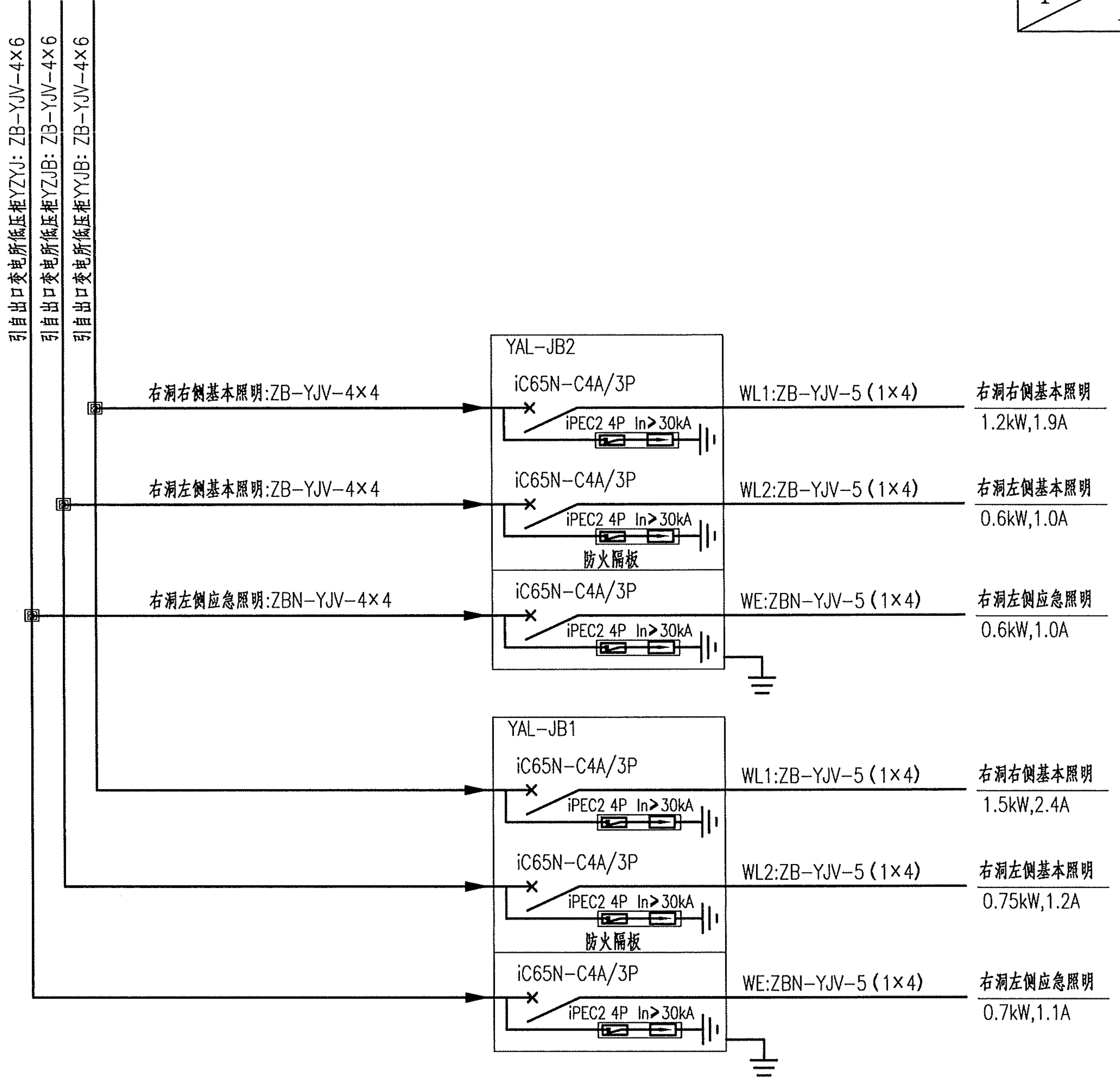


注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道加强照明配电箱系统图	设计	余晓金	一审		图号	S5-ZM-19
			复核		二审		日期	2025.11

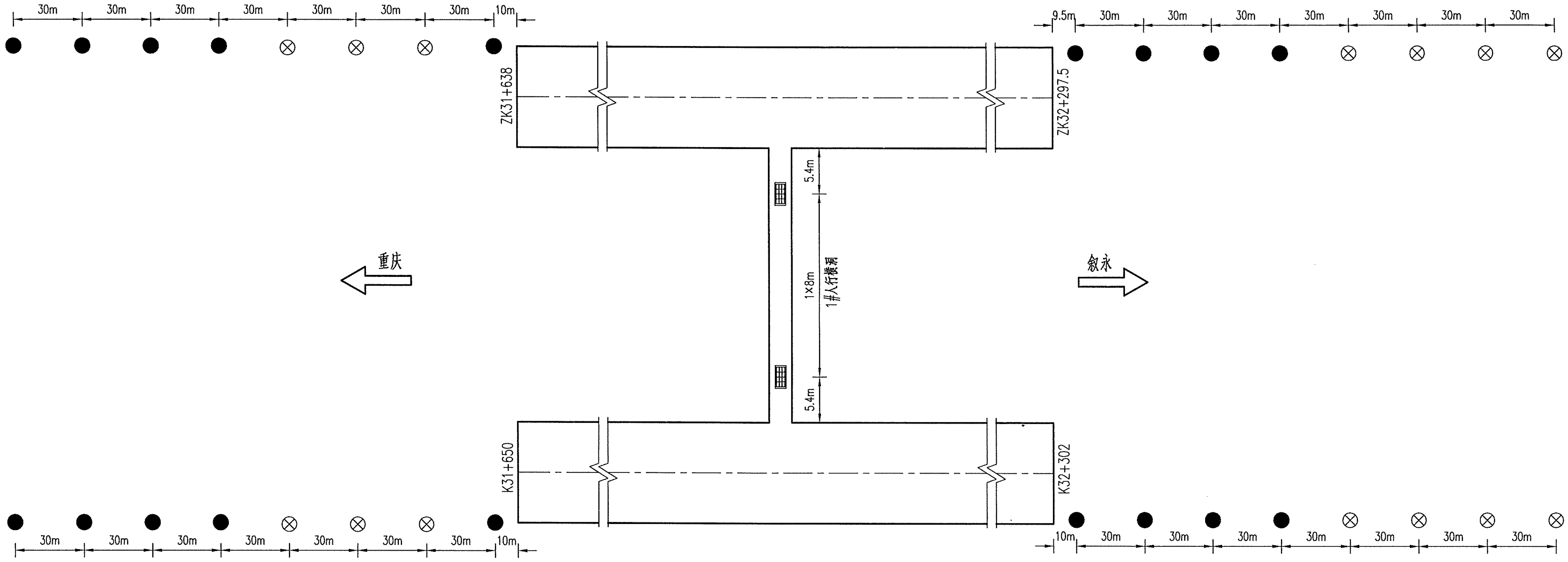




注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道基本照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-20
			复核		二审		日期	2025.11



横通道及洞外引道灯具数量表

图例	名　称	单位	人行横通道	合计
▦	40W LED灯具	套	2	2
●	200W LED 路灯（路基段）	套		18
⊗	200W LED 路灯（桥梁段）	套		14

说明：

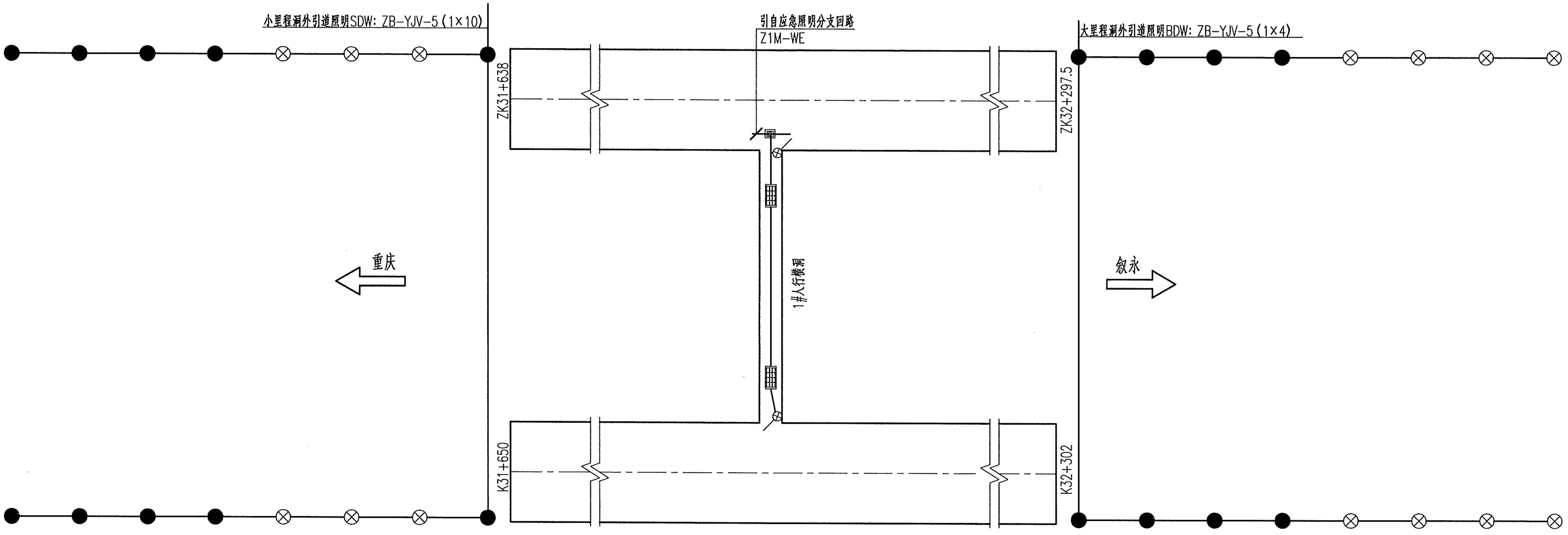
1、本图尺寸均以米为单位。

2、 ▦ 40W LED灯具，用于人行横洞。
  ● 200W LED 路灯（路基段），包括12米灯杆、光源、基础和手孔井等。
  ⊗ 200W LED 路灯（桥梁段），包括11米灯杆、光源等。

3、路灯设置于隧道洞外水沟外侧。

4、路灯用于夜间和深夜照明，其余时间关闭。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道 横通道及洞外引道照明平面布置图	设计		一审		图号	S5-ZM-21
			复核		二审		日期	2025.11



路灯工程数量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	路灯手孔井	制作	个	18
2	热镀锌钢管	SC80	米	1040
3	电力导线	ZB-BYJ- 3×2.5	米	480
4	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	96

人行横通道工程数量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	人体感应红外开关		个	2
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	3
3	接线盒		个	2
4	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	3
5	电力导线	ZBN-BYJ- 3×4	米	25

图例

- ▦ 40W LED灯具，用于人行横洞。
- ● 200W LED 路灯（路基段）
- ⊗ 200W LED 路灯（桥梁段）
- ⊘ 人体感应红外开关

说明：

1、本图尺寸均以米为单位。

2、人行横洞灯具采用绝缘穿刺防火线夹引自左洞从应急照明分支电缆，分支电线沿预埋好的钢管接入灯具，接线采用L1、L2、L3三相循环跳跃式接线。

3、沿路灯接线手孔井成一直线敷设SC80钢管，每根钢管的两端分别位于两个手孔井内，并漏出手孔井壁5cm，洞外电缆穿管敷设。路灯接地电阻不小于10欧姆，每三个路灯作一个接地极，首尾路灯设接地极。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道 横通道及洞外引道照明灯具接线图	设计		一审		图号	S5-ZM-22
			复核		二审		日期	2025.11

序号	电缆编号	电缆起点	电缆终点	设备名称	设备容量(kW)	电缆或导线		备注
						型号及规格	长度(m)	
1	AN-B2-1/SDW	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B2-1	SDW	小里程洞外引道照明	3.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×10)	1353	
2	AN-B2-2/BDW	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B2-2	BDW	大里程洞外引道照明	3.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	627	
3	AN-B2-7/YZJQ1	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B2-7	YAL-JQ1	右洞左侧加强照明一	10.68	ZB-YJV-0.6/1kV-4×35	732	
4	AN-B2-8/YZJQ2	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B2-8	YAL-JQ1	右洞左侧加强照明二	9.71	ZB-YJV-0.6/1kV-4×35	732	
5	AN-B2-9/YYJQ1	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B2-9	YAL-JQ1	右洞右侧加强照明一	10.73	ZB-YJV-0.6/1kV-4×35	732	
6	AN-B2-10/YYJQ2	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B2-10	YAL-JQ1	右洞右侧加强照明二	9.58	ZB-YJV-0.6/1kV-4×35	732	
7	AN-B2-3/ZZJQ1	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B2-3	ZAL-JQ4	左洞左侧加强照明一	11.99	ZB-YJV-0.6/1kV-4×35	715	
8	AN-B2-4/ZZJQ2	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B2-4	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明二	10.91	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	281	
9	AN-B2-5/ZYJQ1	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B2-5	ZAL-JQ4	左洞右侧加强照明一	11.94	ZB-YJV-0.6/1kV-4×35	715	
10	AN-B2-6/ZYJQ2	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B2-6	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明二	10.78	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	281	
11	AN-B3-5/YYJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B3-5	YAL-JB1	右洞右侧基本照明	2.70	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	424	
12	AN-B3-4/YZJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B3-4	YAL-JB1	右洞左侧基本照明	1.35	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	424	
13	AN-B3-2/ZYJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B3-2	ZAL-JB2	左洞右侧基本照明	2.70	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	407	
14	AN-B3-1/ZZJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B3-1	ZAL-JB2	左洞左侧基本照明	1.35	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	407	
15	BUPS/YZYJ	叙永端变电所应急电源室BUPS	YAL-JB1	右洞左侧应急照明	1.30	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×4	424	
16	BUPS/ZZYJ	叙永端变电所应急电源室BUPS	ZAL-JB2	左洞左侧应急照明	1.43	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×4	407	
17	AN-B3-10/BUPS	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B3-11	BUPS	应急照明配电柜	8.00	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×10	28	
18	AN-B3-11/BUPS	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B3-11	BUPS	应急照明配电柜	8.00	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×10	28	

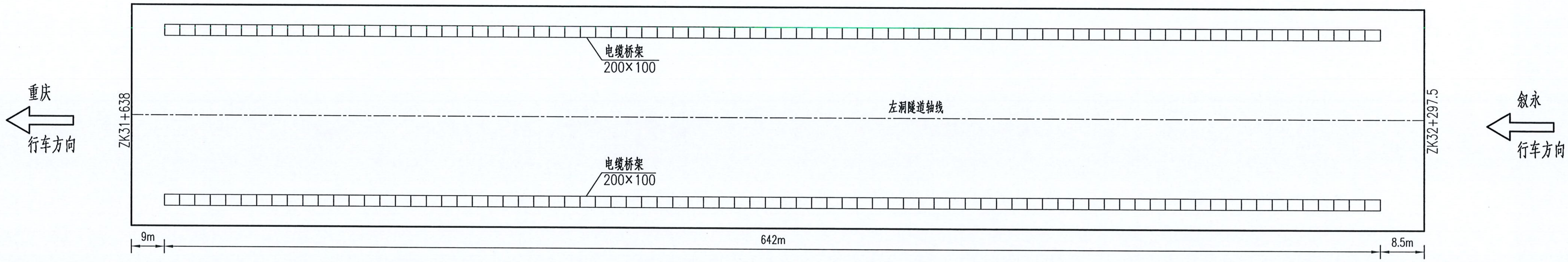
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-23
			复核		二审		日期	2025.11

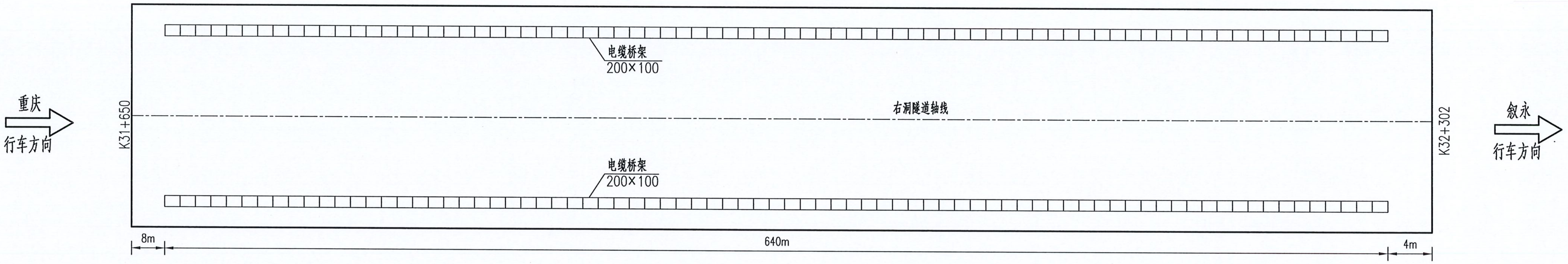
序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流（A)	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
1	ZAL-JQ1-WL1	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明一	5.76	9.19	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	107
2	ZAL-JQ1-WL2	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明二	5.08	8.10	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	107
3	ZAL-JQ1-WL3	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明一	5.76	9.19	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	102
4	ZAL-JQ1-WL4	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明二	5.76	9.19	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	102
5	ZAL-JQ2-WL1	ZAL-JQ2	左洞右侧加强照明一	2.88	4.59	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	108
6	ZAL-JQ2-WL2	ZAL-JQ2	左洞右侧加强照明二	3.00	4.78	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	108
7	ZAL-JQ2-WL3	ZAL-JQ2	左洞左侧加强照明一	2.88	4.59	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	105
8	ZAL-JQ2-WL4	ZAL-JQ2	左洞左侧加强照明二	3.00	4.78	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	105
9	ZAL-JQ3-WL1	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	264
10	ZAL-JQ3-WL2	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明二	2.20	3.51	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	264
11	ZAL-JQ3-WL3	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	262
12	ZAL-JQ3-WL4	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明二	2.15	3.43	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	262
13	ZAL-JQ4-WL1	ZAL-JQ4	左洞右侧加强照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	101
14	ZAL-JQ4-WL2	ZAL-JQ4	左洞左侧加强照明	1.25	1.99	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	94
15	ZAL-JB1-WL1	ZAL-JB1	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	320
16	ZAL-JB1-WL2	ZAL-JB1	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	306
17	ZAL-JB1-WE	ZAL-JB1	左洞左侧应急照明	0.55	0.88	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	293
18	ZAL-JB2-WL1	ZAL-JB2	左洞右侧基本照明	1.50	2.39	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	403
19	ZAL-JB2-WL2	ZAL-JB2	左洞左侧基本照明	0.75	1.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	391
20	ZAL-JB2-WE	ZAL-JB2	左洞左侧应急照明	0.80	1.28	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	407

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道照明电缆清册	设计	余晓全	一审	赵思兆	图号	S5-ZM-23
			复核	蒋荣衡	二审	胡凤秀	日期	2025.11

序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流（A)	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
1	YAL-JQ1-WL1	YAL-JQ1	右洞右侧加强照明一	4.86	7.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	95
2	YAL-JQ1-WL2	YAL-JQ1	右洞右侧加强照明二	4.86	7.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	95
3	YAL-JQ1-WL3	YAL-JQ1	右洞左侧加强照明一	4.86	7.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	90
4	YAL-JQ1-WL4	YAL-JQ1	右洞左侧加强照明二	5.04	8.04	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	90
5	YAL-JQ2-WL1	YAL-JQ2	右洞右侧加强照明一	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	95
6	YAL-JQ2-WL2	YAL-JQ2	右洞右侧加强照明二	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	95
7	YAL-JQ2-WL3	YAL-JQ2	右洞左侧加强照明一	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	89
8	YAL-JQ2-WL4	YAL-JQ2	右洞左侧加强照明二	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	89
9	YAL-JQ3-WL1	YAL-JQ3	右洞右侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	265
10	YAL-JQ3-WL2	YAL-JQ3	右洞右侧加强照明二	2.20	3.51	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	265
11	YAL-JQ3-WL3	YAL-JQ3	右洞左侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	260
12	YAL-JQ3-WL4	YAL-JQ3	右洞左侧加强照明二	2.15	3.43	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	260
13	YAL-JQ4-WL1	YAL-JQ4	右洞右侧加强照明	1.25	1.99	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	92
14	YAL-JQ4-WL2	YAL-JQ4	右洞左侧加强照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	90
15	YAL-JB1-WL1	YAL-JB1	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	403
16	YAL-JB1-WL2	YAL-JB1	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	392
17	YAL-JB1-WE	YAL-JB1	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	377
18	YAL-JB2-WL1	YAL-JB2	右洞右侧基本照明	1.50	2.39	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	325
19	YAL-JB2-WL2	YAL-JB2	右洞左侧基本照明	0.75	1.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	314
20	YAL-JB2-WE	YAL-JB2	右洞左侧应急照明	0.70	1.12	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	326

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-23
			复核		二审		日期	2025.11





图例：

▭ 电缆桥架

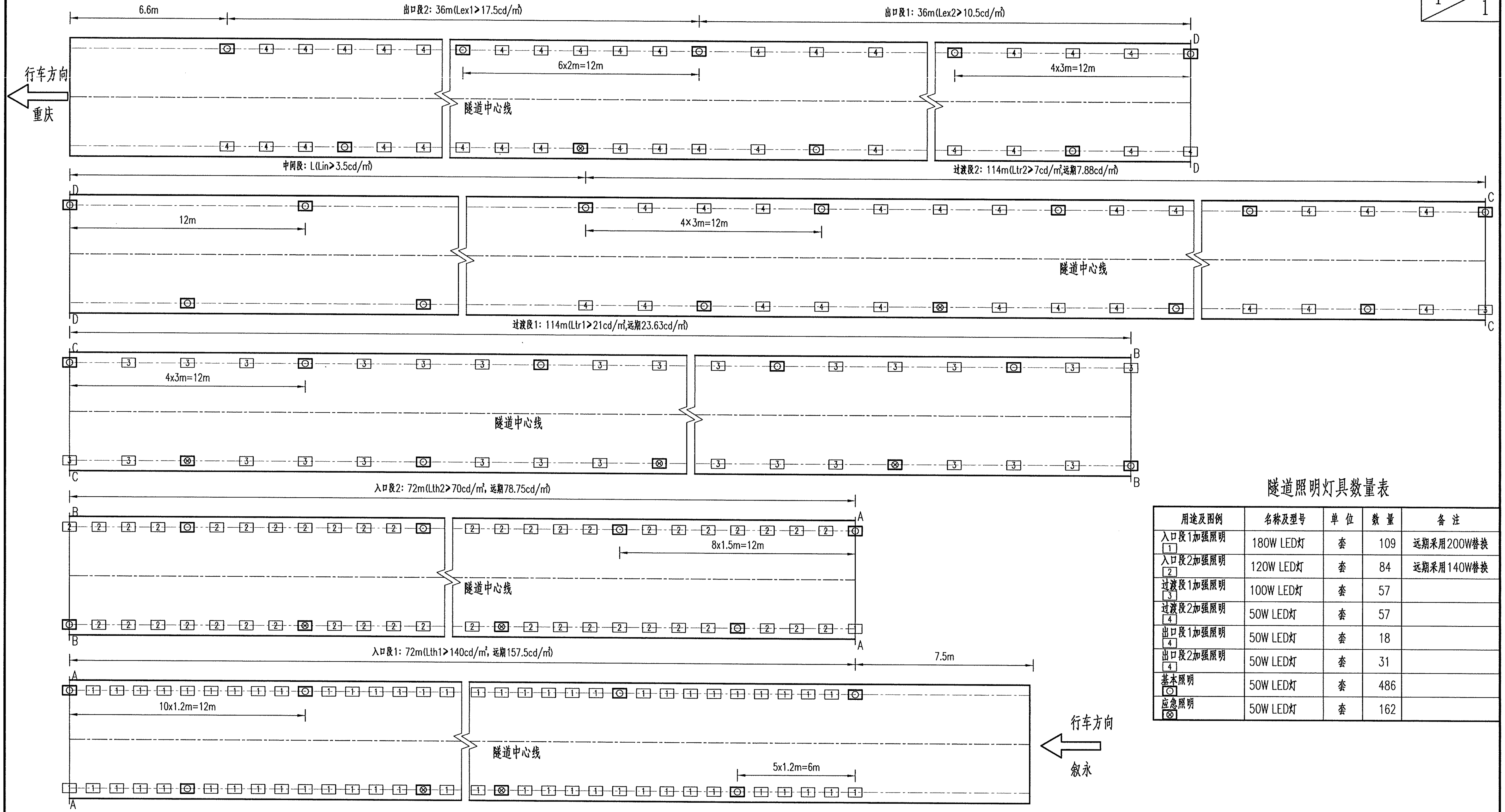
说明：

1. 本图尺寸以米为单位,比例示意。
2. 电缆桥架支架每间隔2米安装一套。
3. 电缆桥架侧绑通长敷设一根—40×4热镀锌扁钢作为接地干线，每1m固定一次。每段桥架至少有一点与接地干线相连。接地干线每隔50米与洞内预埋可靠焊接，焊接处应作防腐处理。接地干线安装详见国标图集14D504《接地装置安装》第48页。
4. 桥架生产工艺必须符合《T/CECS31-2017钢制电缆桥架工程技术规程》及其他国家现行有关规定。

隧道电缆桥架构件表

序号	名 称	型号及规格	单位	左洞	右洞	合计	备 注
1	电缆桥架	200×100	米	1284	1280	2564	含安装附件
2	托臂	40×40×4角钢	套	644	642	1286	热镀锌
3	热镀锌扁钢	-40×4mm	米	1348	1344	2692	

中国中铥 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道照明电缆桥架平面布置图	设计	余晓全	一审	赵寒帆	图号	S5-ZM-24
			复核	蒋荣衡	二审	胡良秀	日期	2025.11


6.6m
出口段2: 36m(Lex1>17.5cd/m²)
出口段1: 36m(Lex2>10.5cd/m²)
行车方向
重庆
6x2m=12m
4x3m=12m
隧道中心线
中间段: L(Lin>3.5cd/m²)
过渡段2: 114m(Ltr2>7cd/m²,远期7.88cd/m²)
12m
4×3m=12m
过渡段1: 114m(Ltr1>21cd/m²,远期23.63cd/m²)
4x3m=12m
入口段2: 72m(Lth2>70cd/m², 远期78.75cd/m²)
8x1.5m=12m
入口段1: 72m(Lth1>140cd/m², 远期157.5cd/m²)
7.5m
10x1.2m=12m
5x1.2m=6m
行车方向
叙永
A
B
C
D

隧道照明灯具数量表

用途及图例	名称及型号	单 位	数 量	备 注
入口段1加强照明 1	180W LED灯	套	109	远期采用200W替换
入口段2加强照明 2	120W LED灯	套	84	远期采用140W替换
过渡段1加强照明 3	100W LED灯	套	57	
过渡段2加强照明 4	50W LED灯	套	57	
出口段1加强照明 4	50W LED灯	套	18	
出口段2加强照明 4	50W LED灯	套	31	
基本照明 ⊙	50W LED灯	套	486	
应急照明 ⊗	50W LED灯	套	162	

注:

1.图中尺寸以米计。

2.洞外照明亮度设计取值3500cd/m²，近期折减系数取0.04，远期折减系数取0.045。

3.灯具布置：加强照明灯具采用“两侧对称”布置，基本照明灯具采用“两侧交错”布置。

4.照明近期按照2035年交通量取1586veh/(h.ln)设计;远期按照2045年交通量取2327veh/(h.ln)设计。
远期入口段照明采用200W替换180W灯具，140W替换120W灯具,其余照明段不变。

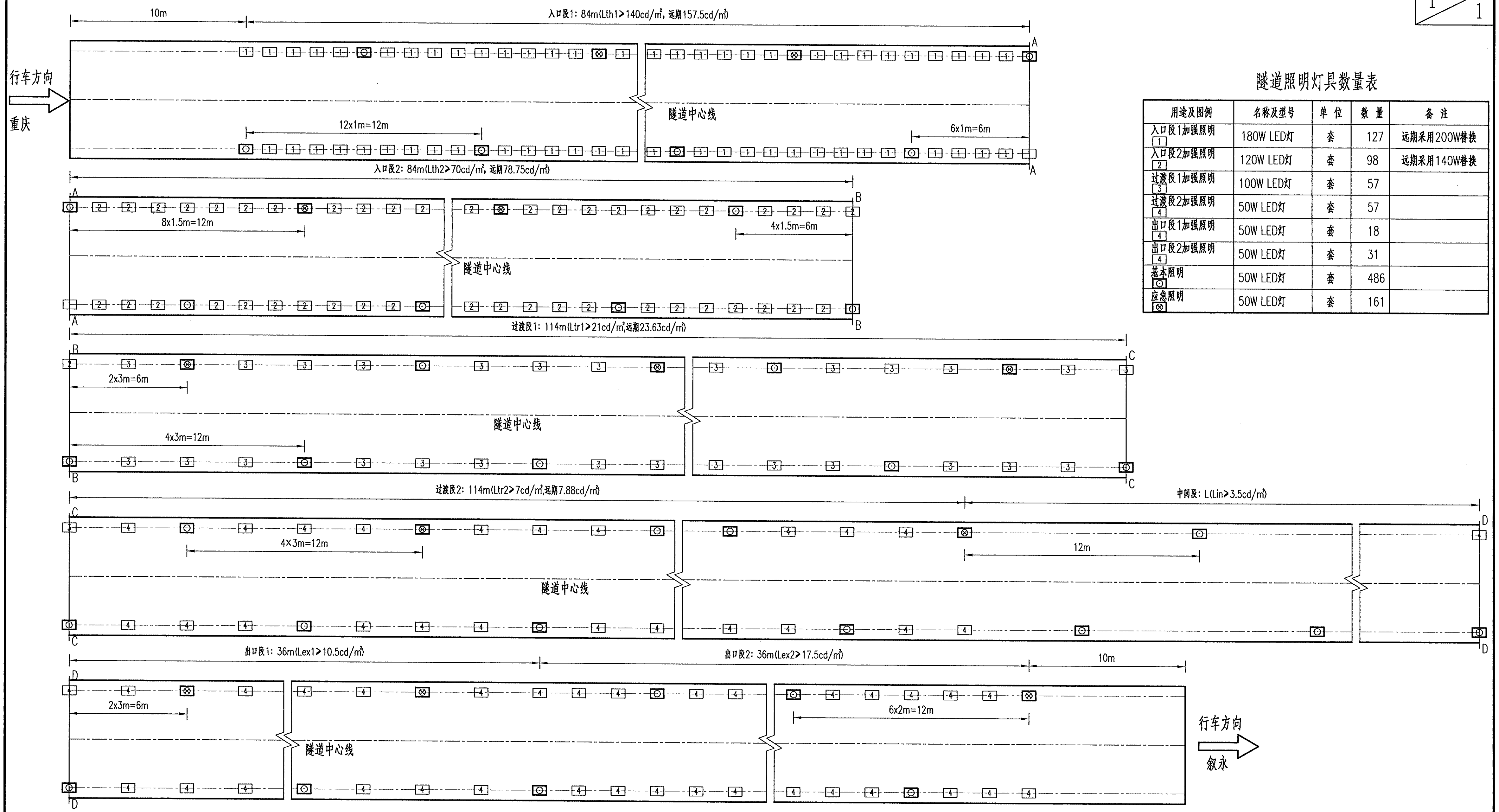
5.隧道按高速公路100km/h车速标准进行照明设计。

6.照明控制采用无极调光控制；具体控制分级见设计说明。

7.隧道内应急照明采用基本照明的1/4，采用UPS供电系统。

8.本图适用于紫荆隧道左洞灯具布置。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道左洞照明平面布置图	设计		一审		图号	S5-ZM-25
			复核		二审		日期	2025.11


10m
入口段1: 84m(Lth1>140cd/㎡, 远期157.5cd/㎡)
行车方向
重庆
隧道中心线
12x1m=12m
6x1m=6m
入口段2: 84m(Lth2>70cd/㎡, 远期78.75cd/㎡)
8x1.5m=12m
4x1.5m=6m
过渡段1: 114m(Ltr1>21cd/㎡,远期23.63cd/㎡)
2x3m=6m
4x3m=12m
过渡段2: 114m(Ltr2>7cd/㎡,远期7.88cd/㎡)
中间段: L(Lin>3.5cd/㎡)
4×3m=12m
12m
出口段1: 36m(Lex1>10.5cd/㎡)
出口段2: 36m(Lex2>17.5cd/㎡)
10m
2x3m=6m
6x2m=12m
行车方向
叙永
A
B
C
D

隧道照明灯具数量表

用途及图例	名称及型号	单 位	数 量	备 注
入口段1加强照明 1	180W LED灯	套	127	远期采用200W替换
入口段2加强照明 2	120W LED灯	套	98	远期采用140W替换
过渡段1加强照明 3	100W LED灯	套	57	
过渡段2加强照明 4	50W LED灯	套	57	
出口段1加强照明 4	50W LED灯	套	18	
出口段2加强照明 4	50W LED灯	套	31	
基本照明 ⊙	50W LED灯	套	486	
应急照明 ⊗	50W LED灯	套	161	

注:

1.图中尺寸以米计。

2.洞外照明亮度设计取值3500cd/m^2，近期折减系数取0.04，远期折减系数取0.045。

3.灯具布置：加强照明灯具采用“两侧对称”布置，基本照明灯具采用“两侧交错”布置。

4.照明近期按照2035年交通量取1586veh/(h.ln)设计;远期按照2045年交通量取2327veh/(h.ln)设计。远期入口段照明采用200W替换180W灯具，140W替换120W灯具,其余照明段不变。

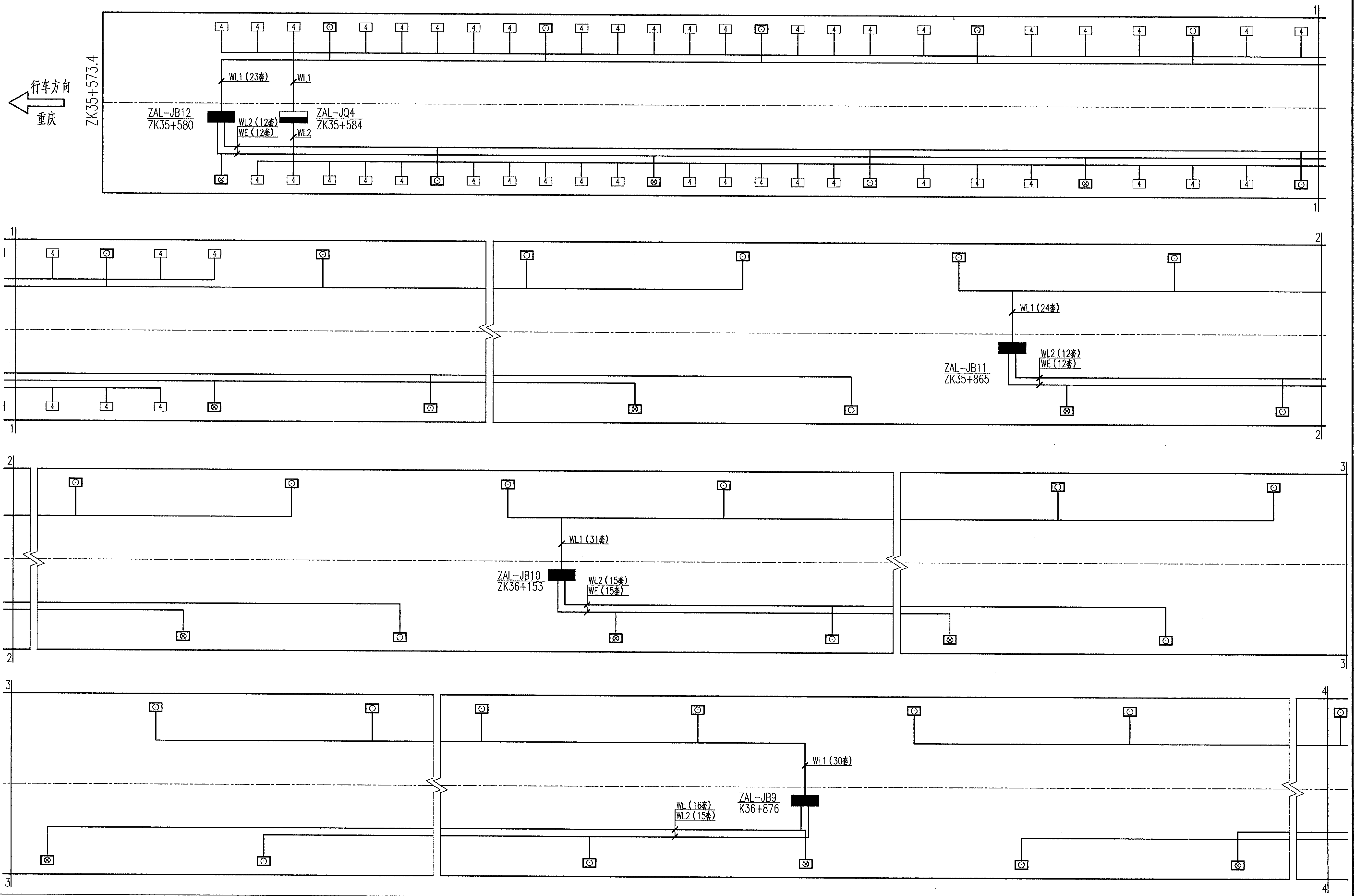
5.隧道按高速公路100km/h车速标准进行照明设计。

6.照明控制采用无极调光控制；具体控制分级见设计说明。

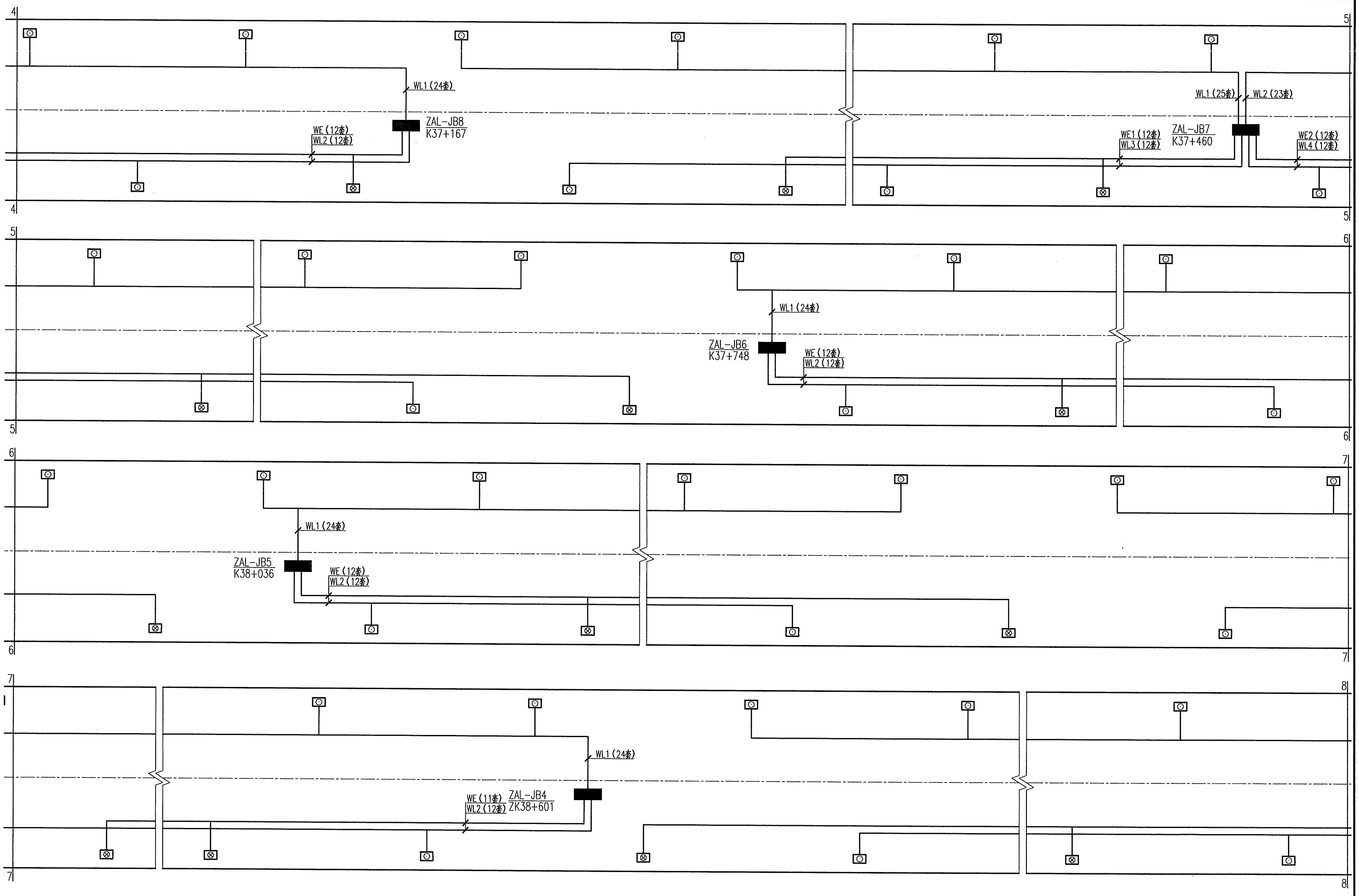
7.隧道内应急照明采用基本照明的1/4，采用UPS供电系统。

8.本图适用于紫荆隧道右洞灯具布置。

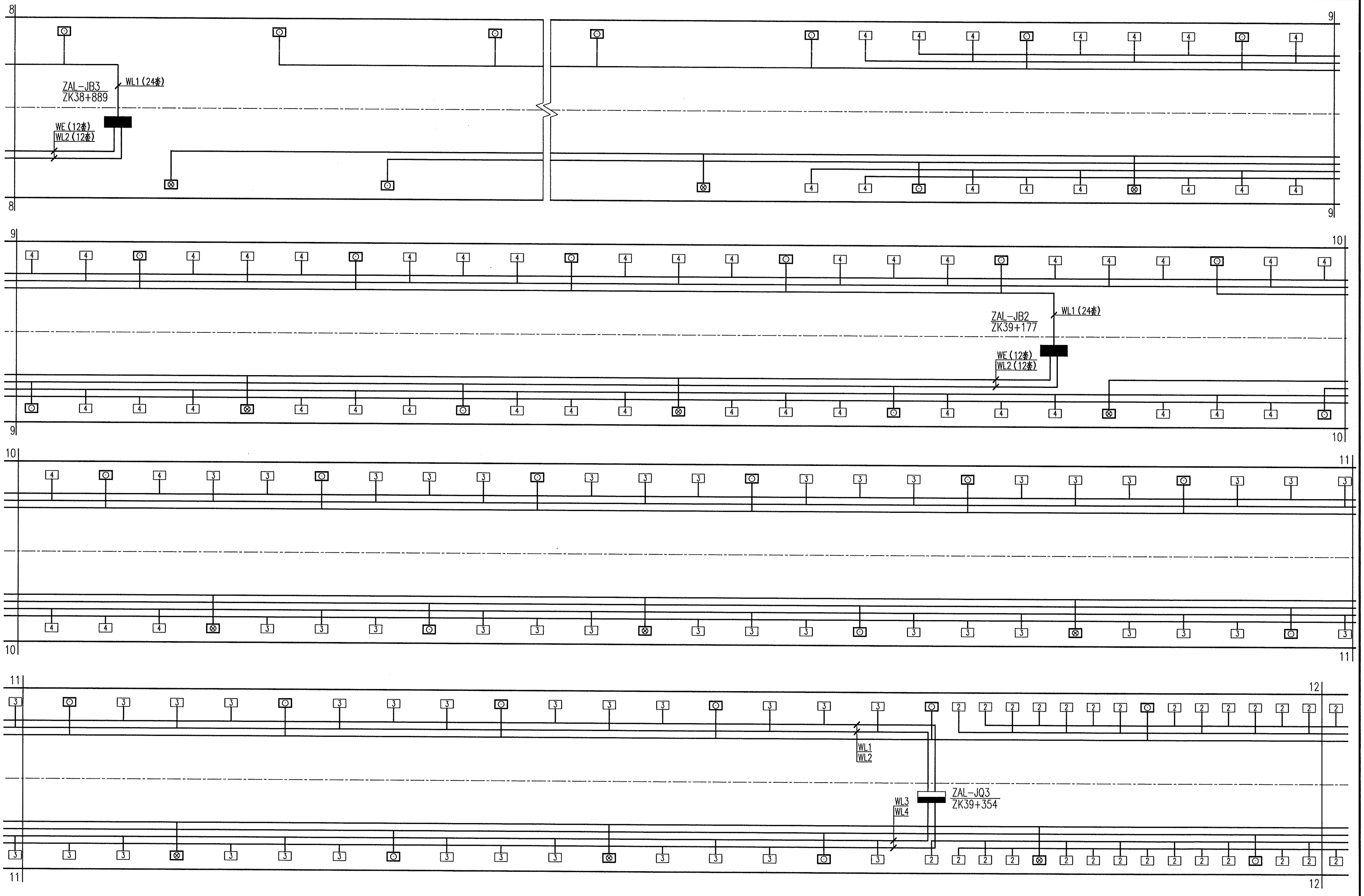
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道右洞照明平面布置图	设计		一审	图号	S5-ZM-26
			复核		二审	日期	2025.11



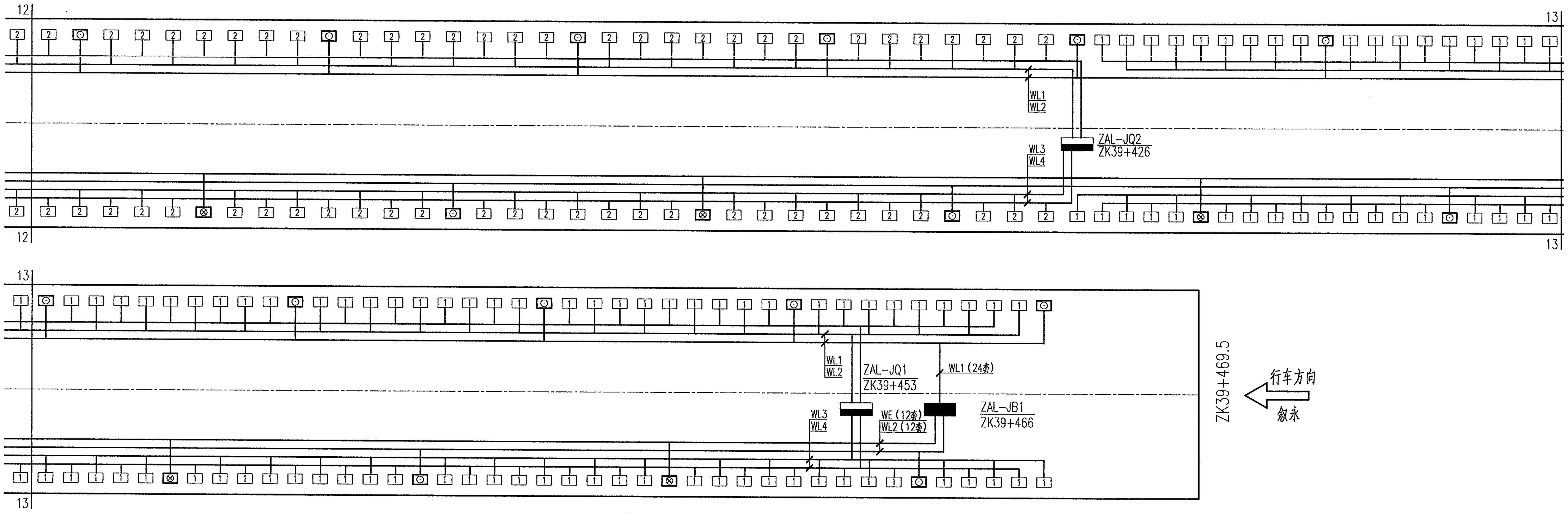
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-27
			复核		二审		日期	2025.11



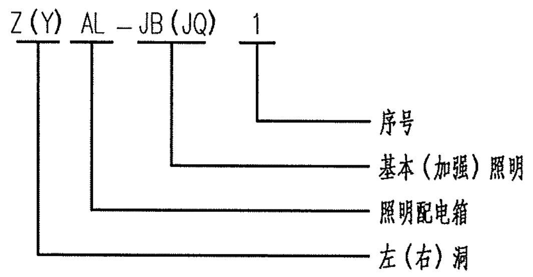
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-27
			复核		二审		日期	2025.11



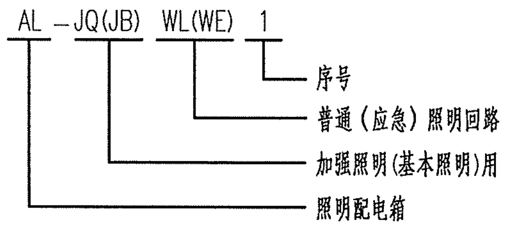
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道左洞照明灯具配线图	设计	余晓全	一审		图号	S5-ZM-27
			复核		二审		日期	2025.11



照明配电箱编号注释:



照明馈出回路编号注释:



图例:

▭ 加强照明配电箱

▬ 基本照明配电箱

左洞工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	2640
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	486
3	电力电缆	WDZB-YJY 5 (1×4)	米	10181
4	电力电缆	WDZB-YJY 5 (1×6)	米	365
5	电力电缆	WDZBN-YJY 5 (1×4)	米	4248
6	电力导线	WDZB-BYJ 3×2.5	米	970
7	电力导线	WDZBN-BYJ 3×2.5	米	180
8	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	1042

说明:

1、图中尺寸以米计，比例为示意。

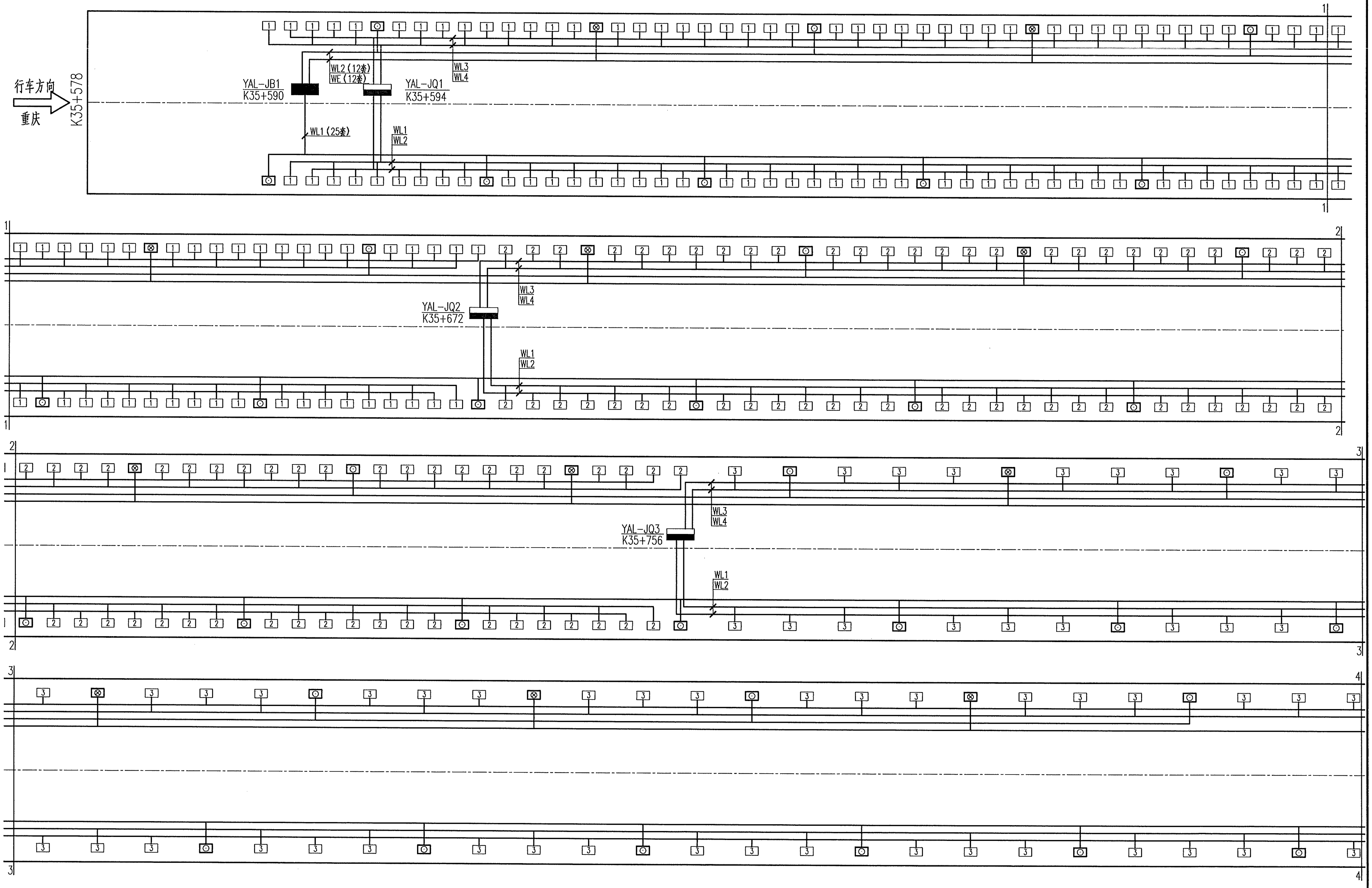
2、隧道照明电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内。照明主电缆沿隧道行车方向左侧电缆沟敷设。主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接，分支电缆敷设在隧道两侧电缆桥架内，通过绝缘穿刺线夹逐一为灯具配电。

3、所有灯具接线时应按a、b、c的相序循环接线，尽可能使三相平衡。

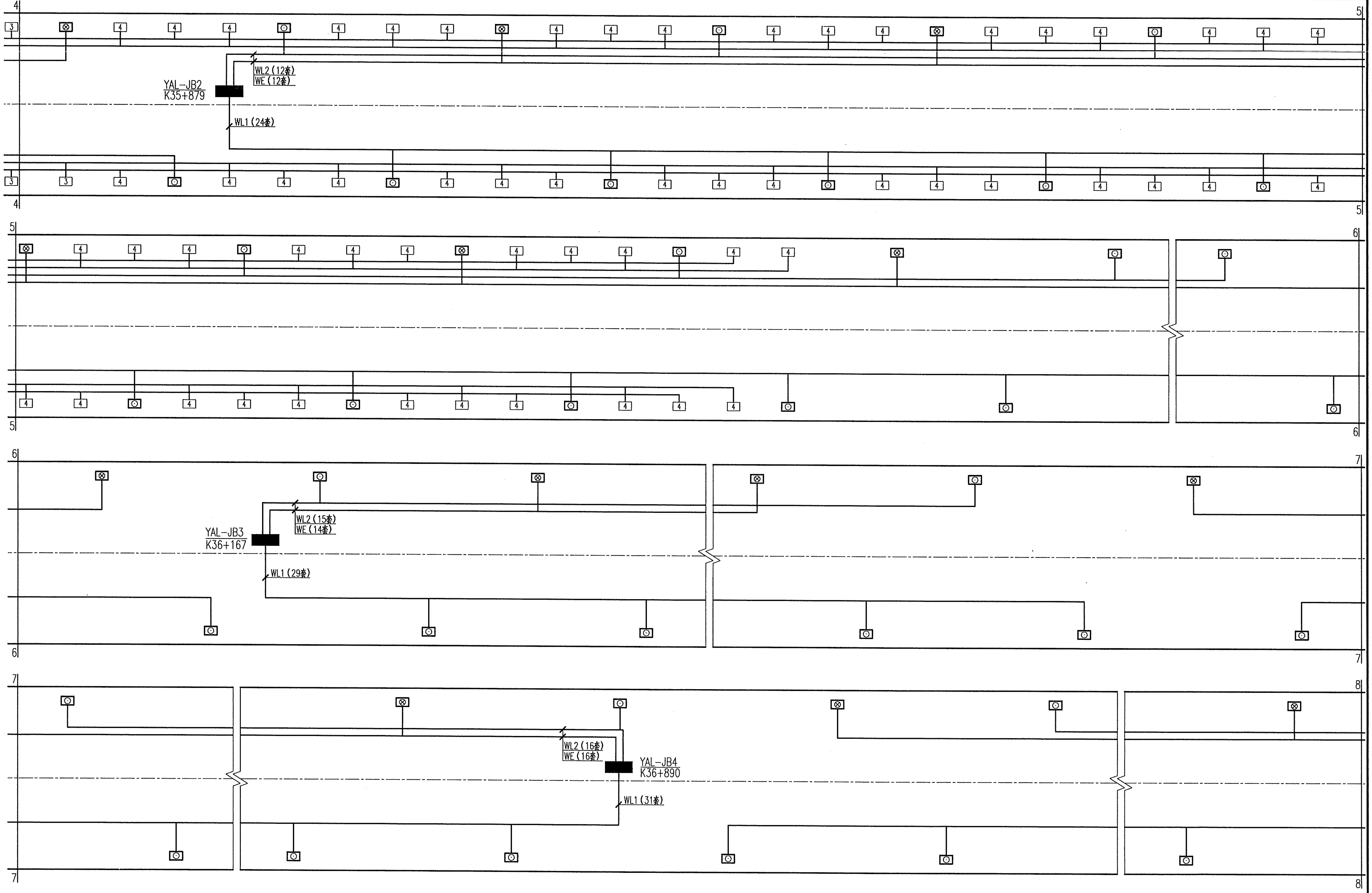
4、所有灯具和照明配电箱应可靠接地。电缆桥架每隔50米通过预埋的−40×4热镀锌扁钢与隧道整体接地网连通。

5、入口段加强照明分支电缆采用WDZB-YJY-5 (1×6)，其余加强照明回路采用WDZB-YJY-5 (1×4)；基本照明分支电缆采用WDZB-YJY-5 (1×4)，应急照明分支电缆采用WDZBN-YJY-5 (1×4)。

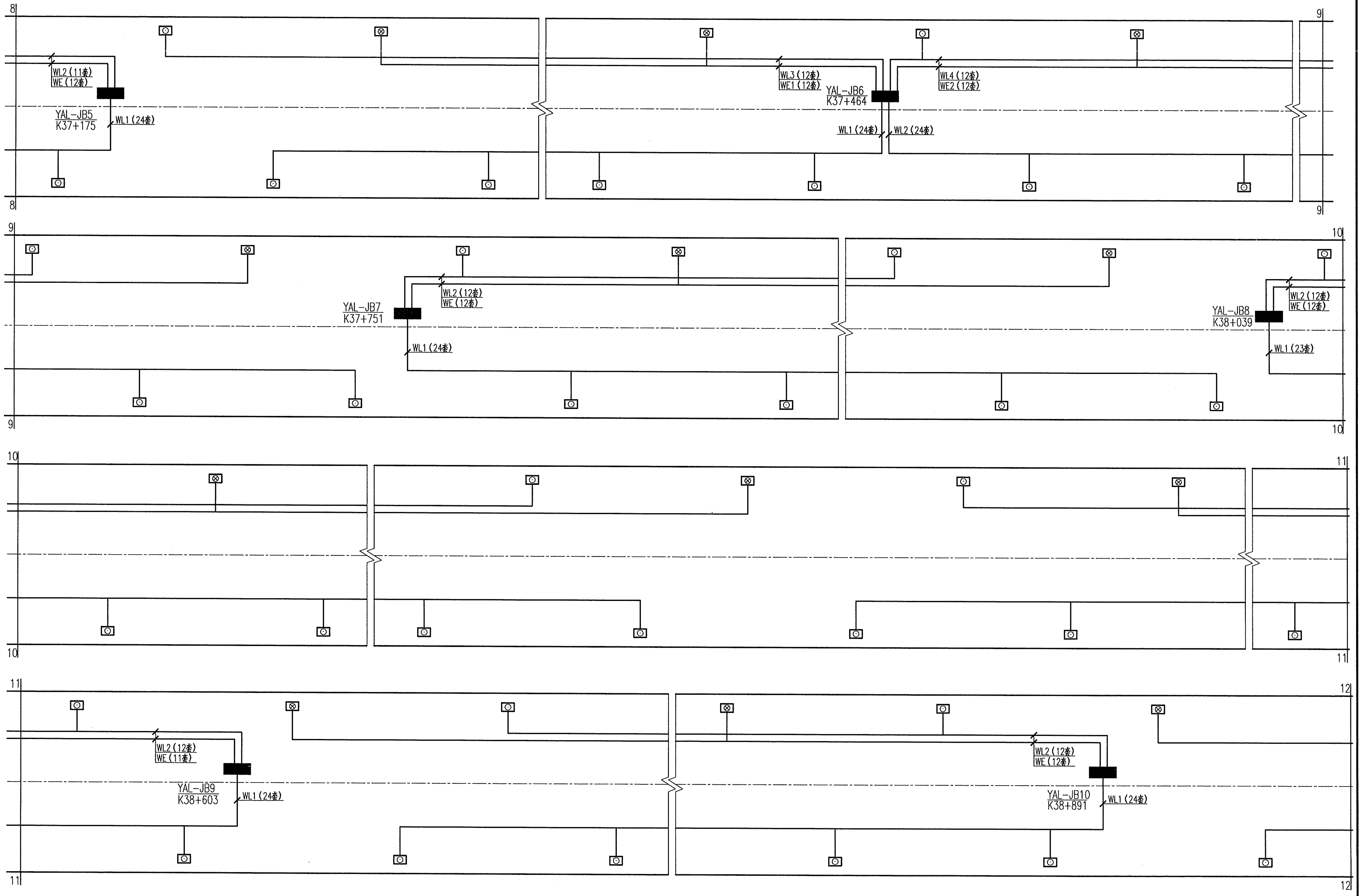
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审	图号	S5-ZM-27
			复核		二审	日期	2025.11



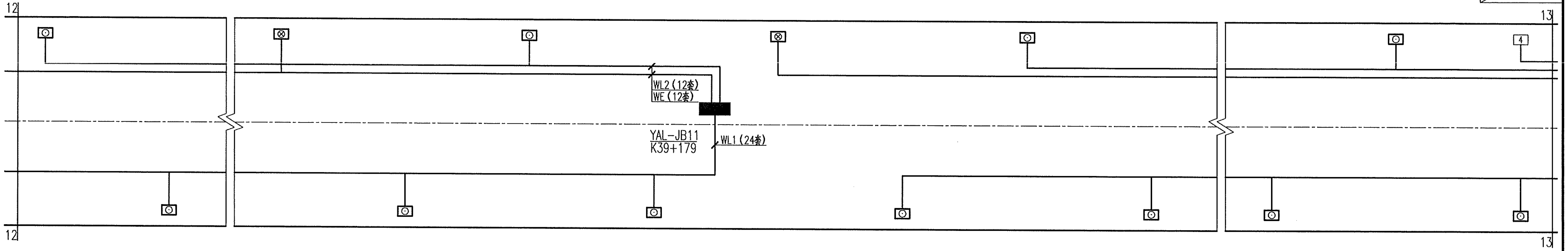
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道右洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-28
			复核		二审		日期	2025.11

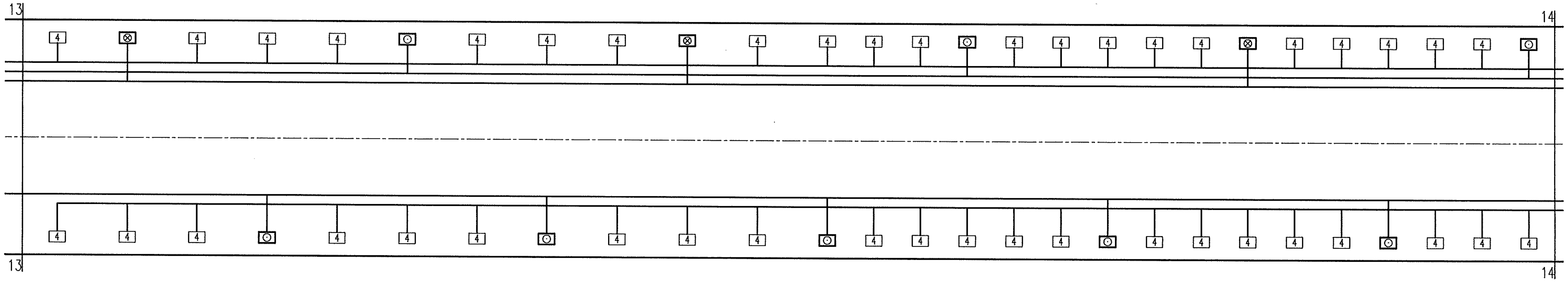


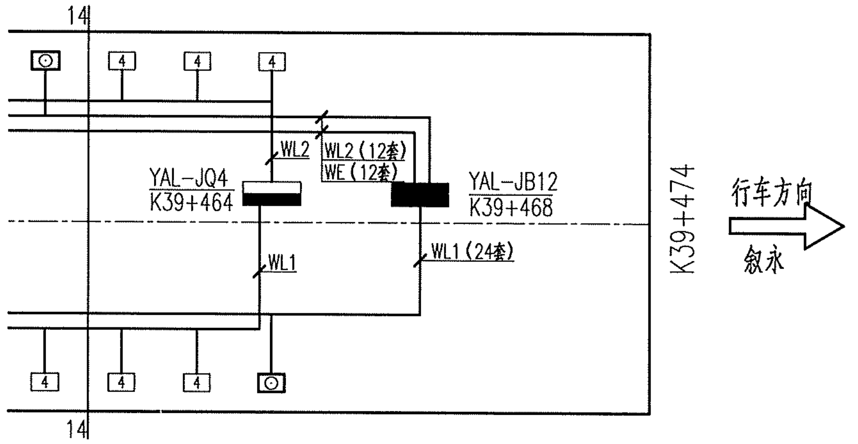
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道右洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-28
			复核		二审		日期	2025.11



中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道右洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-28
			复核		二审		日期	2025.11





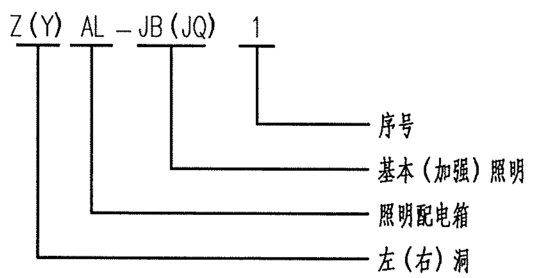


图例：

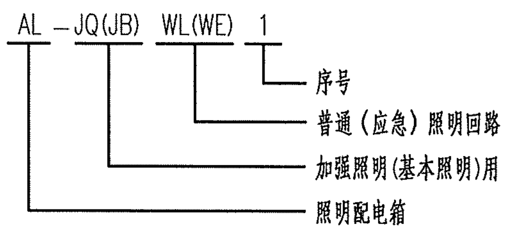
▭ 加强照明配电箱

■ 基本照明配电箱

照明配电箱编号注释：



照明馈出回路编号注释：



右洞工程数量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	2736
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	483
3	电力电缆	WDZB-YJY 5（1×4）	米	10233
4	电力电缆	WDZB-YJY 5（1×6）	米	418
5	电力电缆	WDZBN-YJY 5（1×4）	米	4291
6	电力导线	WDZB-BYJ 3×2.5	米	1005
7	电力导线	WDZBN-BYJ 3×2.5	米	180
8	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	1073

说明：

1、图中尺寸以米计，比例为示意。

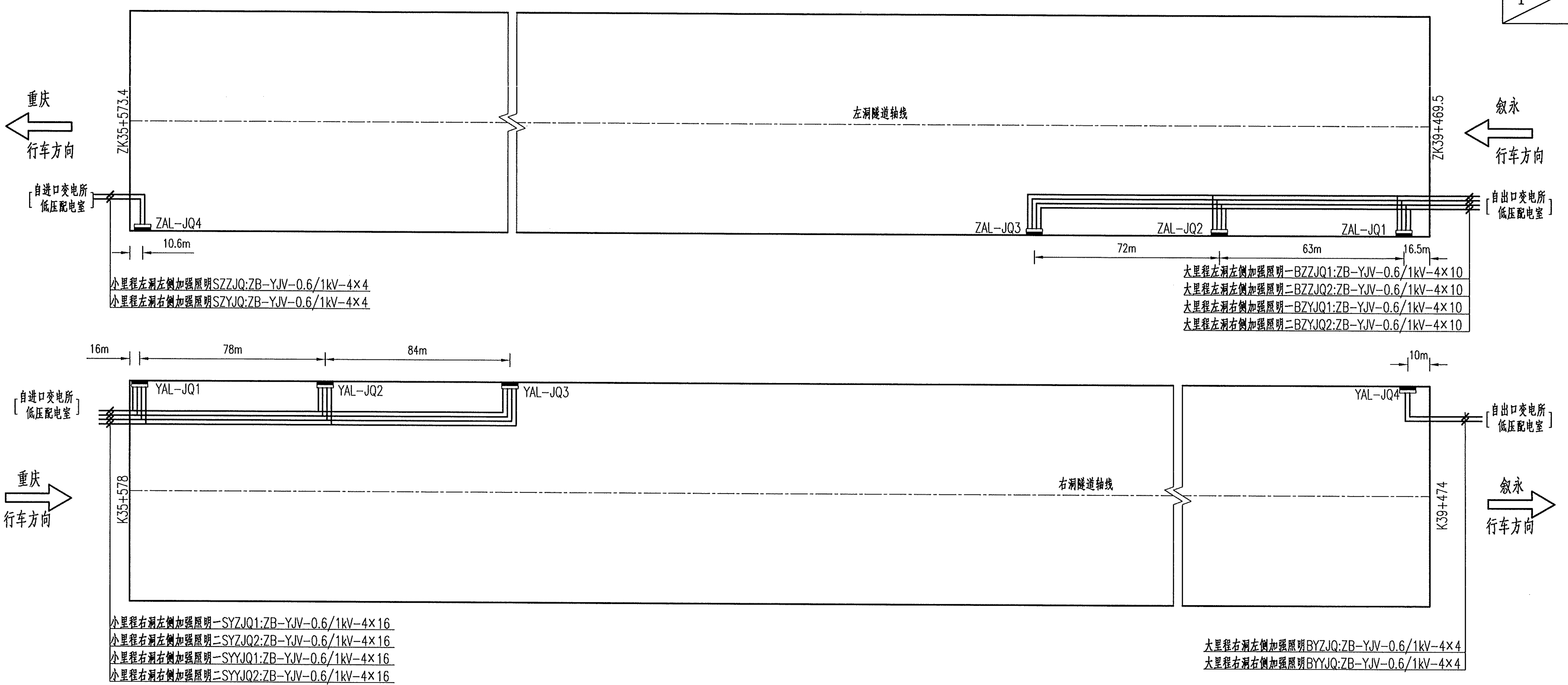
2、隧道照明电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内。照明主电缆沿隧道行车方向左侧电缆沟敷设。主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接，分支电缆敷设在隧道两侧电缆桥架内，通过绝缘穿刺线夹逐一为灯具配电。

3、所有灯具接线时应按a、b、c的相序循环接线，尽可能使三相平衡。

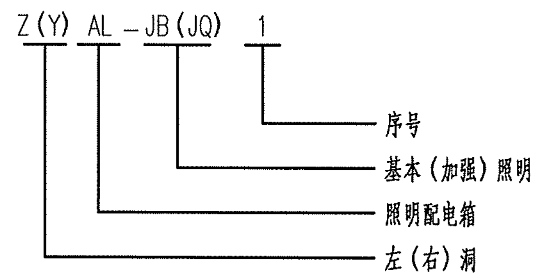
4、所有灯具和照明配电箱应可靠接地。电缆桥架每隔50米通过预埋的－40×4热镀锌扁钢与隧道整体接地网连通。

5、入口段加强照明分支电缆采用WDZB-YJY-5（1×6），其余加强照明回路采用WDZB-YJY-5（1×4）；基本照明分支电缆采用WDZB-YJY-5（1×4），应急照明分支电缆采用WDZBN-YJY-5（1×4）。

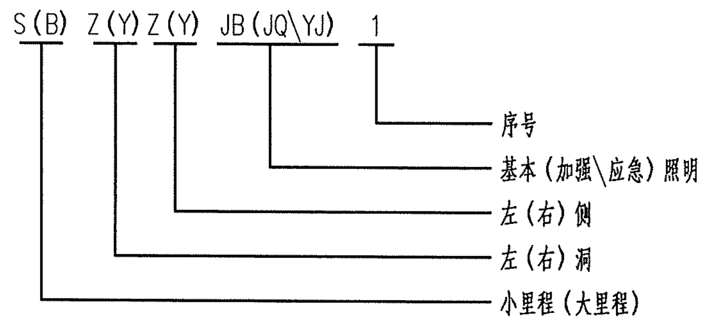
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道右洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-28
中国中铁			复核		二审		日期	2025.11


重庆
行车方向
ZK35+573.4
左洞隧道轴线
ZK39+469.5
叙永
行车方向
[自进口变电所
低压配电室]
ZAL-JQ4
10.6m
小里程左洞左侧加强照明SZZJQ:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
小里程左洞右侧加强照明SZYJQ:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
ZAL-JQ3
ZAL-JQ2
ZAL-JQ1
[自出口变电所
低压配电室]
72m
63m
16.5m
大里程左洞左侧加强照明一BZZJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
大里程左洞左侧加强照明二BZZJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
大里程左洞右侧加强照明一BZYJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
大里程左洞右侧加强照明二BZYJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
16m
78m
84m
YAL-JQ1
YAL-JQ2
YAL-JQ3
10m
YAL-JQ4
[自进口变电所
低压配电室]
[自出口变电所
低压配电室]
重庆
行车方向
K35+578
右洞隧道轴线
K39+474
叙永
行车方向
小里程右洞左侧加强照明一SYZJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×16
小里程右洞左侧加强照明二SYZJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×16
小里程右洞右侧加强照明一SYYJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×16
小里程右洞右侧加强照明二SYYJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×16
大里程右洞左侧加强照明BYZJQ:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
大里程右洞右侧加强照明BYYJQ:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4

照明配电箱编号注释:



照明回路编号注释:



图例:

▬ 加强照明配电箱

注:

1.本图尺寸均以米为单位,比例为示意。

2.隧道照明主电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内,隧道内照明主电缆敷设在行车方向左侧电缆沟支架上,主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接。

3.照明配电箱距地0.9m安装,箱体应与预留接地扁钢可靠连接。箱体与孔洞之间的空隙应用水泥填堵。

4.配电箱采用冲击电钻打孔,膨胀螺栓安装。

5.配电箱尺寸暂定100×70×22cm(宽×高×深),最终以中标厂家为准。配电箱防护等级为IP65,箱体采用冷轧钢板,厚度不小于1.5mm。

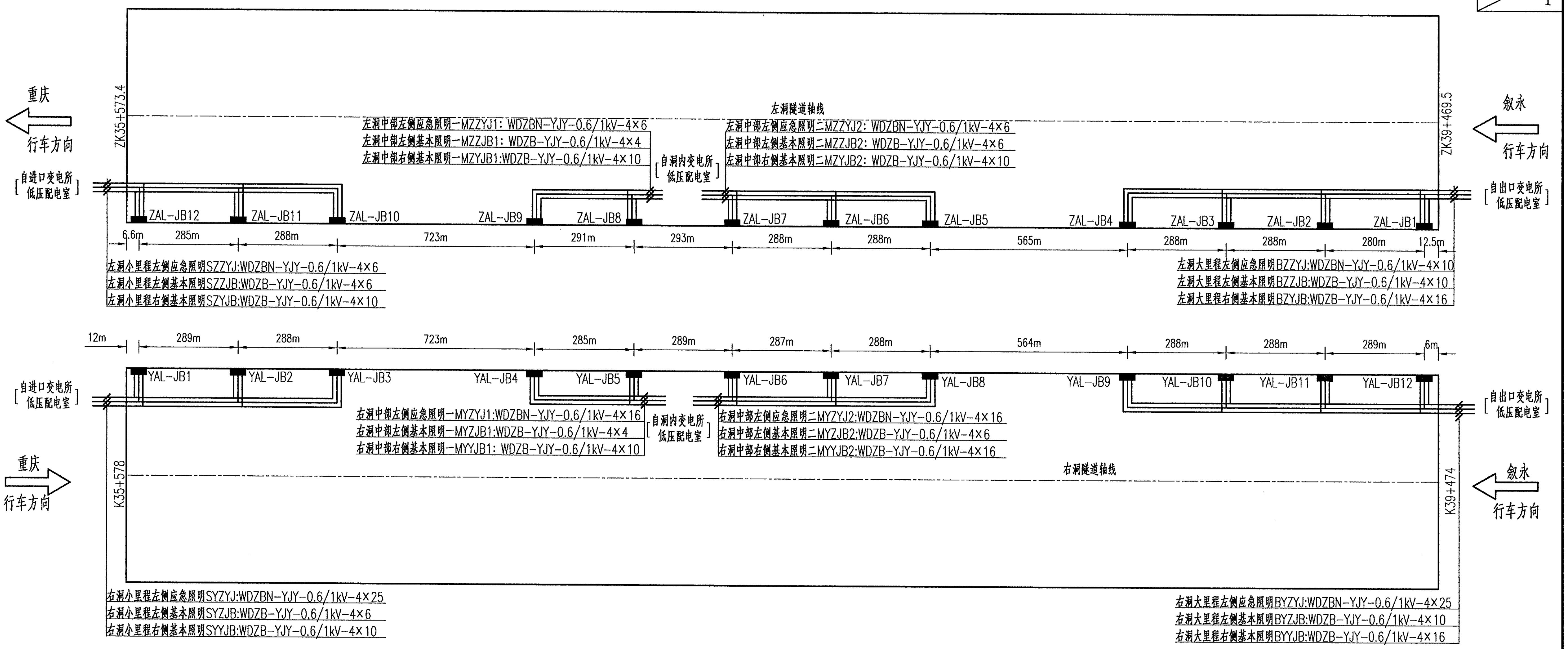
配电箱桩号一览表

配电箱编号	ZAL-JQ1	ZAL-JQ2	ZAL-JQ3	ZAL-JQ4
配电箱桩号	ZK39+453	ZK39+390	ZK39+318	ZK35+584
配电箱编号	YAL-JQ1	YAL-JQ2	YAL-JQ3	YAL-JQ4
配电箱桩号	K35+594	K35+672	K35+756	K39+464

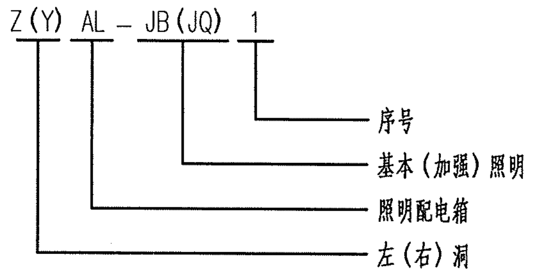
工程数量表

序号	名称	型号规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	照明配电箱	详见系统图	台	4	4	8	IP65
2	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	32	32	64	
3	电力电缆	WDZB-YJY 4×4	米	8	8	16	
4	电力电缆	WDZB-YJY 4×6	米	8	8	16	

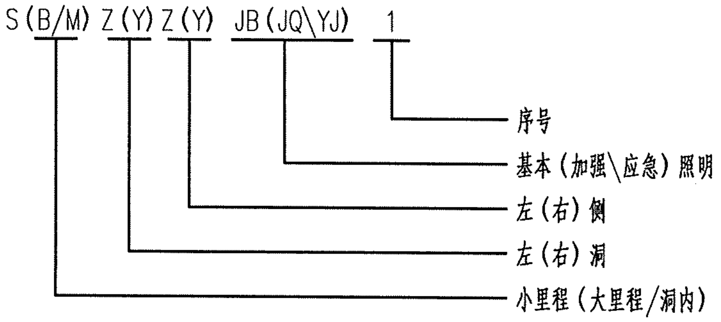
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道加强照明配电箱配线图	设计	余峻全	一审	赵宏讯	图号	S5-ZM-29
			复核	蒋荣衡	二审	胡泉香	日期	2025.11


重庆
行车方向
ZK35+573.4
左洞隧道轴线
左洞中部左侧应急照明一MZZYJ1: WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×6
左洞中部左侧基本照明一MZZJB1: WDZB-YJY-0.6/1kV-4×4
左洞中部右侧基本照明一MZYJB1:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10
自洞内变电所 低压配电室
左洞中部左侧应急照明二MZZYJ2: WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×6
左洞中部左侧基本照明二MZZJB2: WDZB-YJY-0.6/1kV-4×6
左洞中部右侧基本照明二MZYJB2: WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10
ZK39+469.5
叙永
行车方向
自进口变电所 低压配电室
自出口变电所 低压配电室
ZAL-JB12
ZAL-JB11
ZAL-JB10
ZAL-JB9
ZAL-JB8
ZAL-JB7
ZAL-JB6
ZAL-JB5
ZAL-JB4
ZAL-JB3
ZAL-JB2
ZAL-JB1
6.6m
285m
288m
723m
291m
293m
288m
288m
565m
288m
288m
280m
12.5m
左洞小里程左侧应急照明SZZYJ:WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×6
左洞小里程左侧基本照明SZZJB:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×6
左洞小里程右侧基本照明SZYJB:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10
左洞大里程左侧应急照明BZZYJ:WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×10
左洞大里程左侧基本照明BZZJB:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10
左洞大里程右侧基本照明BZYJB:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×16
12m
289m
288m
723m
285m
289m
287m
288m
564m
288m
288m
289m
6m
YAL-JB1
YAL-JB2
YAL-JB3
YAL-JB4
YAL-JB5
YAL-JB6
YAL-JB7
YAL-JB8
YAL-JB9
YAL-JB10
YAL-JB11
YAL-JB12
自进口变电所 低压配电室
自出口变电所 低压配电室
右洞中部左侧应急照明一MYZYJ1:WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×16
右洞中部左侧基本照明一MYZJB1:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×4
右洞中部右侧基本照明一MYYJB1: WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10
自洞内变电所 低压配电室
右洞中部左侧应急照明二MYZYJ2:WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×16
右洞中部左侧基本照明二MYZJB2:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×6
右洞中部右侧基本照明二MYYJB2:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×16
右洞隧道轴线
重庆
行车方向
K35+578
K39+474
叙永
行车方向
右洞小里程左侧应急照明SYZYJ:WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×25
右洞小里程左侧基本照明SYZJB:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×6
右洞小里程右侧基本照明SYYJB:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10
右洞大里程左侧应急照明BYZYJ:WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×25
右洞大里程左侧基本照明BYZJB:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10
右洞大里程右侧基本照明BYYJB:WDZB-YJY-0.6/1kV-4×16

照明配电箱编号注释:



照明回路编号注释:



配电箱桩号一览表

配电箱编号	ZAL-JB1	ZAL-JB2	ZAL-JB3	ZAL-JB4	ZAL-JB5	ZAL-JB6
配电箱桩号	ZK39+457	ZK39+177	ZK38+889	ZK38+601	ZK38+036	ZK37+748
配电箱编号	ZAL-JB7	ZAL-JB8	ZAL-JB9	ZAL-JB10	ZAL-JB11	ZAL-JB12
配电箱桩号	ZK37+460	ZK37+167	ZK36+876	ZK36+153	ZK35+865	ZK35+580
配电箱编号	YAL-JB1	YAL-JB2	YAL-JB3	YAL-JB4	YAL-JB5	YAL-JB6
配电箱桩号	K35+590	K35+879	K36+167	K36+890	K37+175	K37+464
配电箱编号	YAL-JB7	YAL-JB8	YAL-JB9	YAL-JB10	YAL-JB11	YAL-JB12
配电箱桩号	K37+751	K38+039	K38+603	K38+891	K39+179	K39+468

工程数量表

序号	名 称	型号规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	照明配电箱	详见系统图	台	12	12	24	IP65
2	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	64	64	128	
3	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FV0	付	32	32	64	
4	电力电缆	WDZB-YJY 4×4	米	32	32	64	
5	电力电缆	WDZBN-YJY 4×4	米	16	16	32	

图例:

▬ 基本照明配电箱

注:

1.本图尺寸均以米为单位,比例为示意。

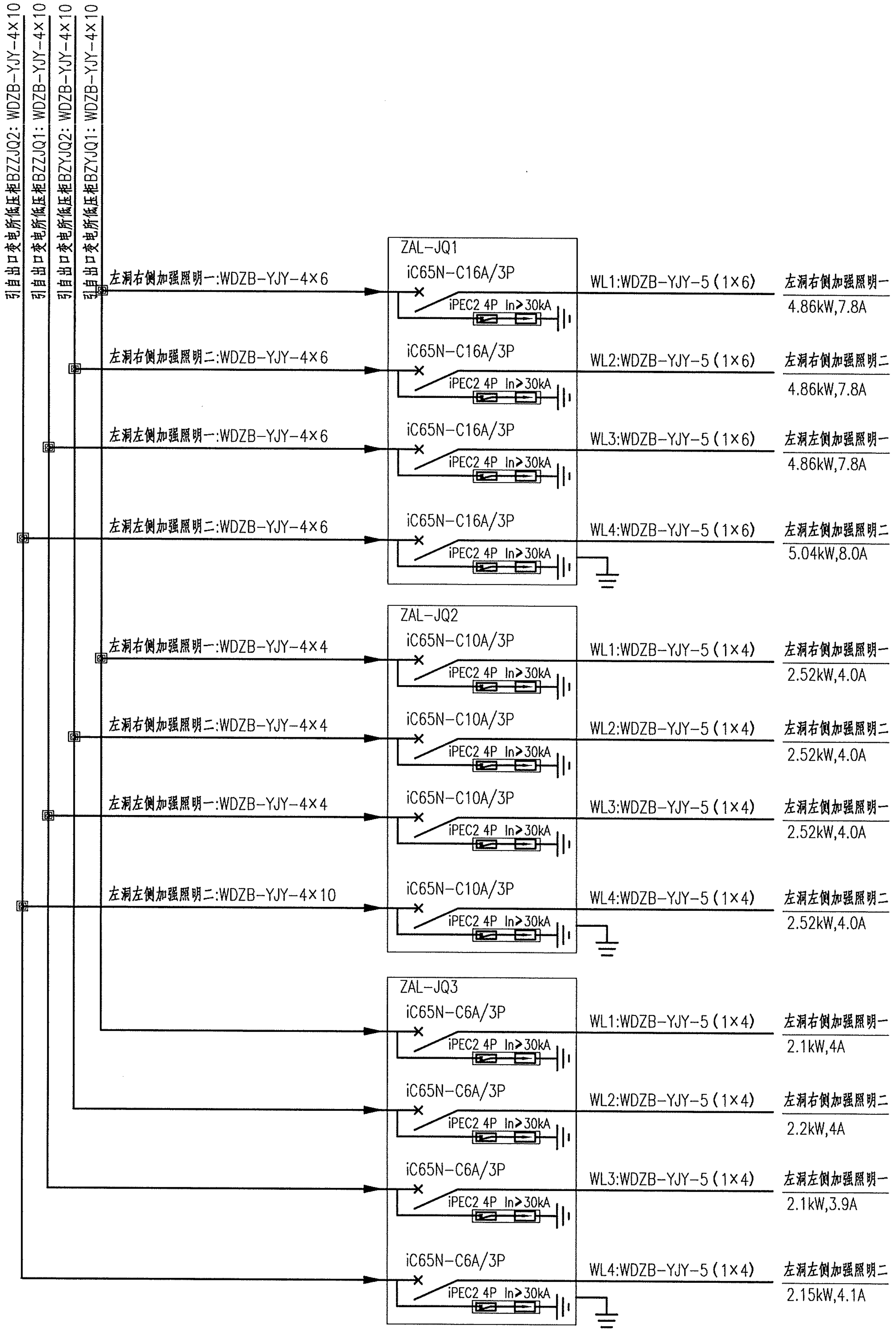
2.隧道照明主电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内，隧道内照明主电缆敷设在行车方向左侧电缆沟支架上，主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接。

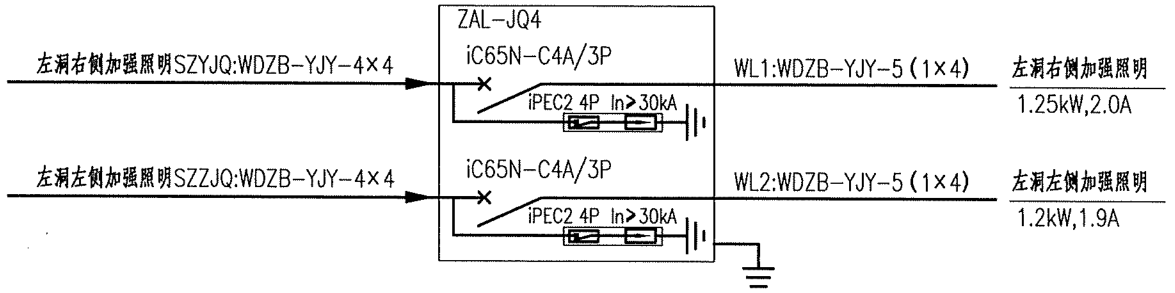
3.照明配电箱距地0.9m安装，箱体应与预留接地扁钢可靠连接。箱体与孔洞之间的空隙应用水泥填堵。

4.配电箱采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。

5.配电箱尺寸暂定85×55×22cm（宽×高×深），最终以中标厂家为准。配电箱防护等级为IP65,箱体采用冷轧钢板，厚度不小于1.5mm。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道基本照明配电箱配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-30
			复核		二审		日期	2025.11

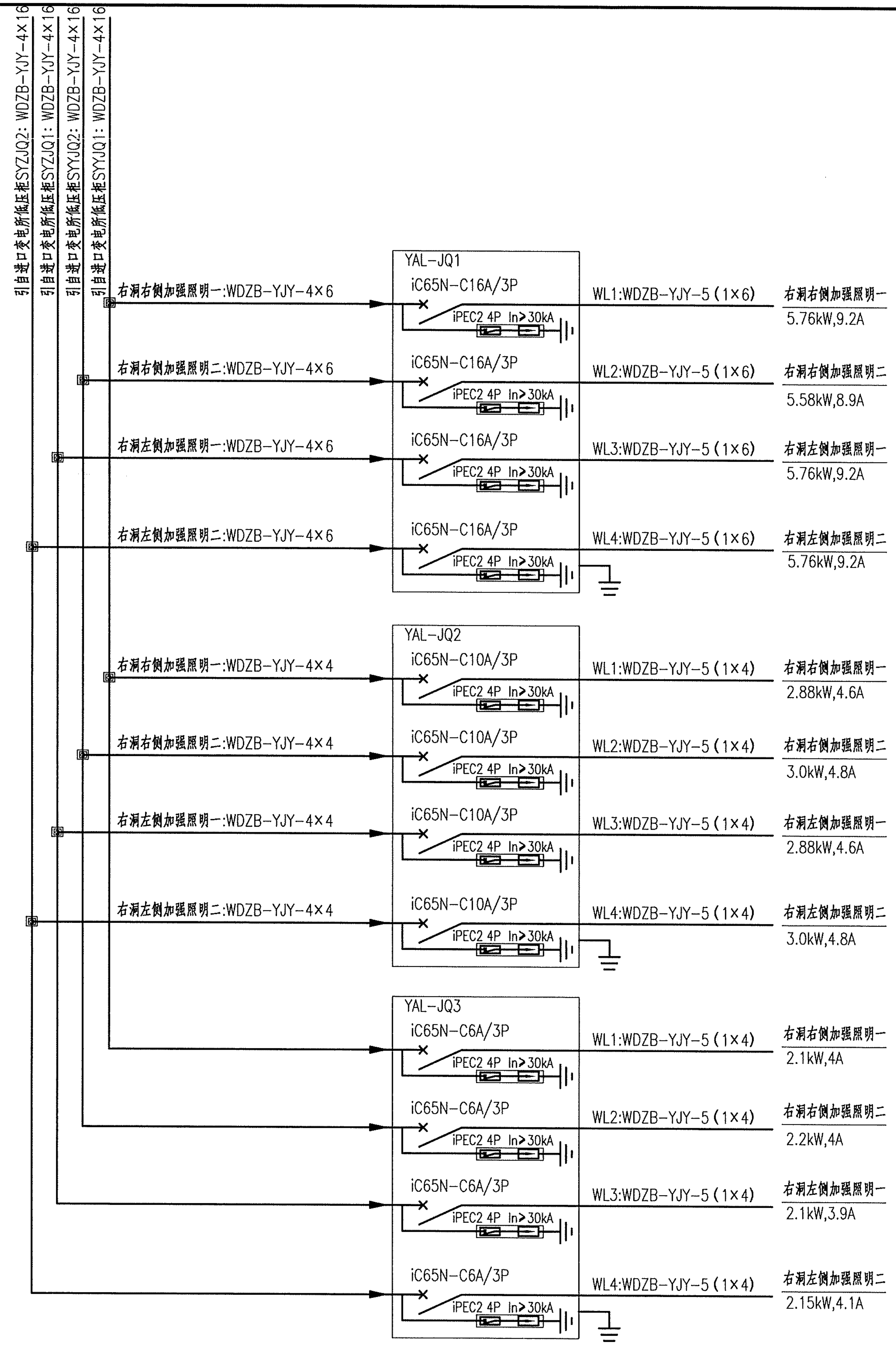


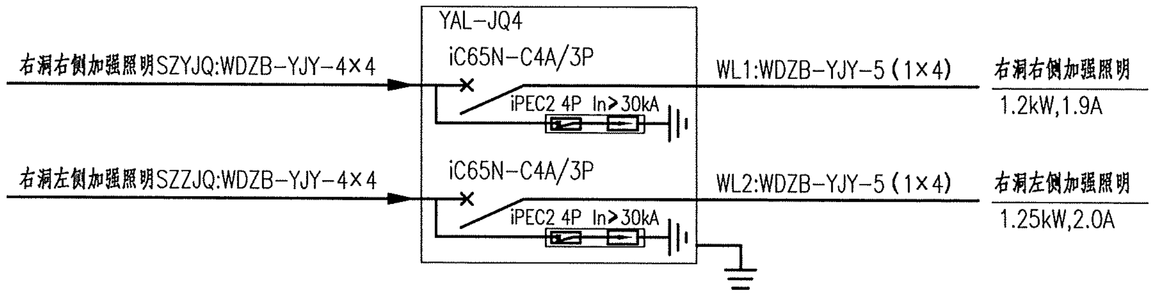


注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道加强照明配电箱系统图	设计	余晓金	一审		图号	S5-ZM-31
			复核		二审		日期	2025.11

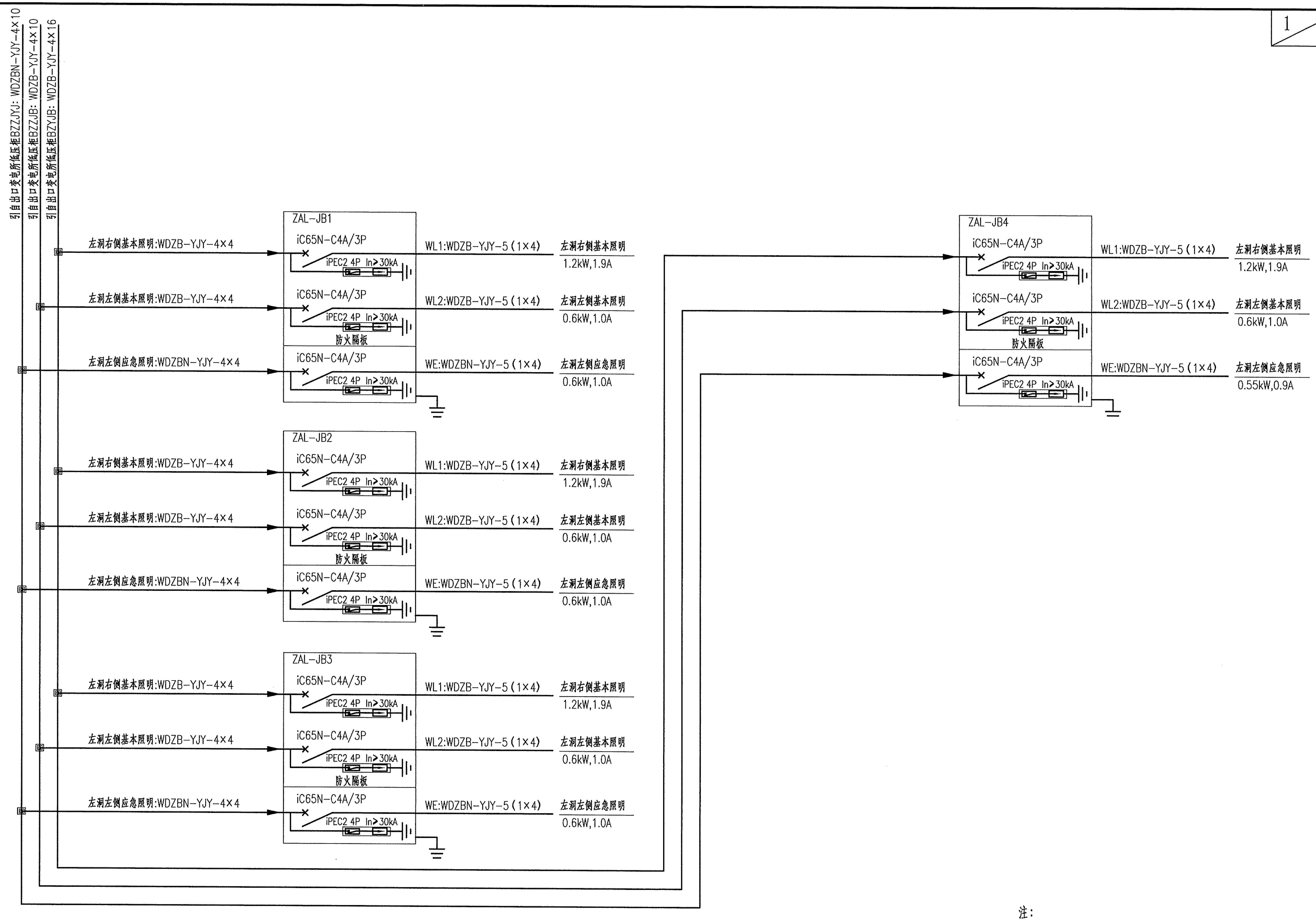




注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

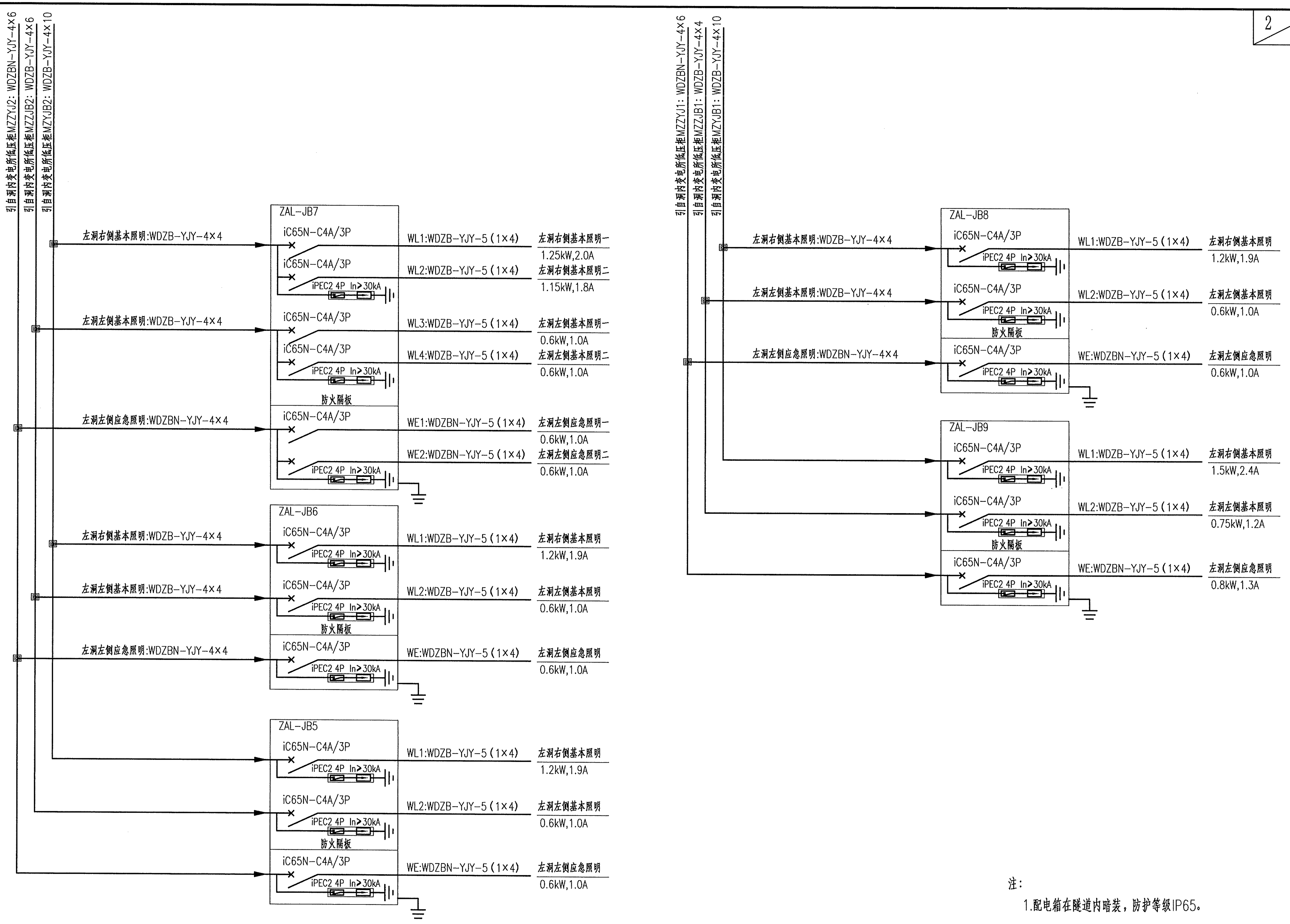
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道加强照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-31
			复核		二审		日期	2025.11



注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

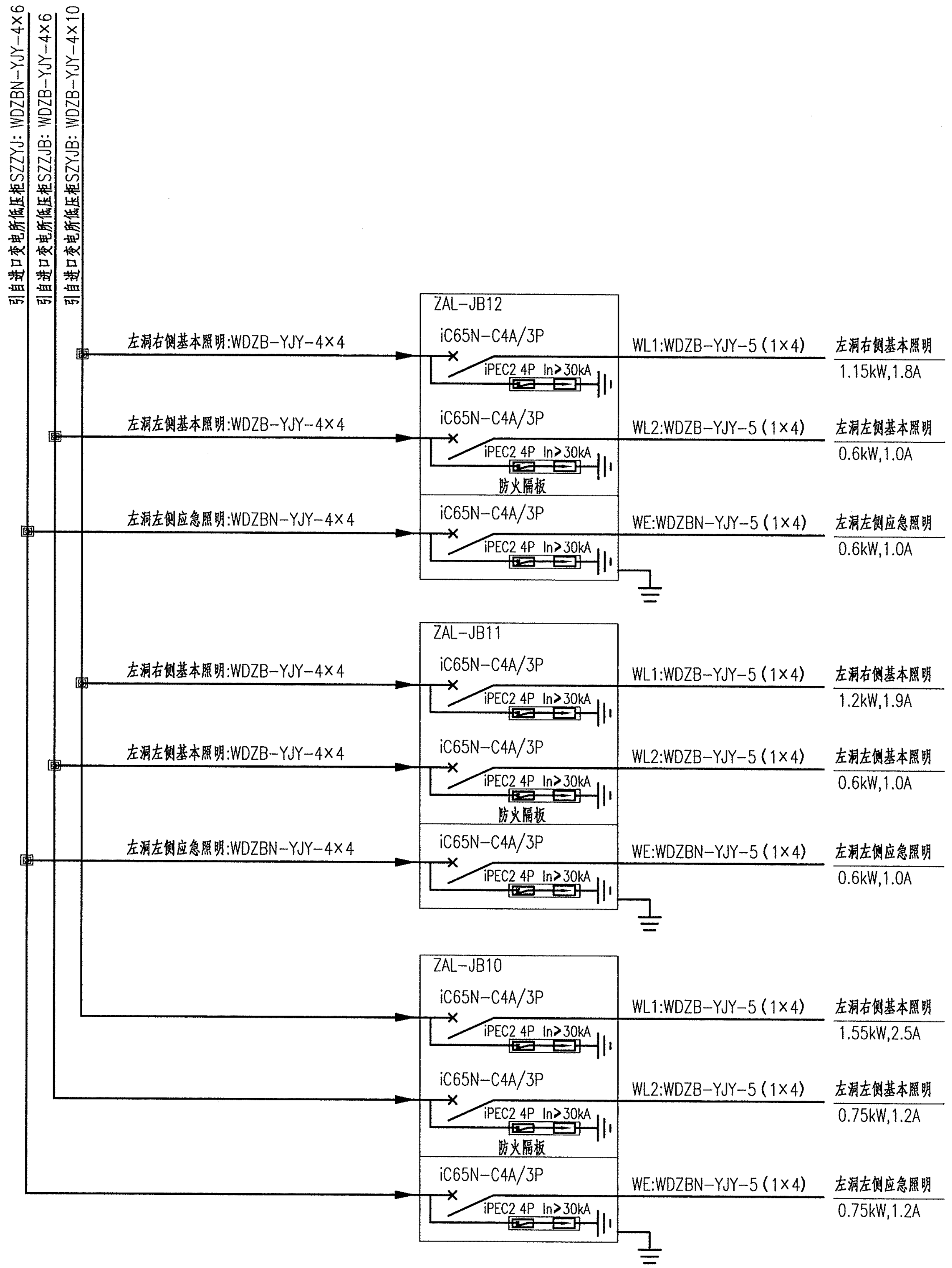
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道基本照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-32
			复核		二审		日期	2025.11



注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

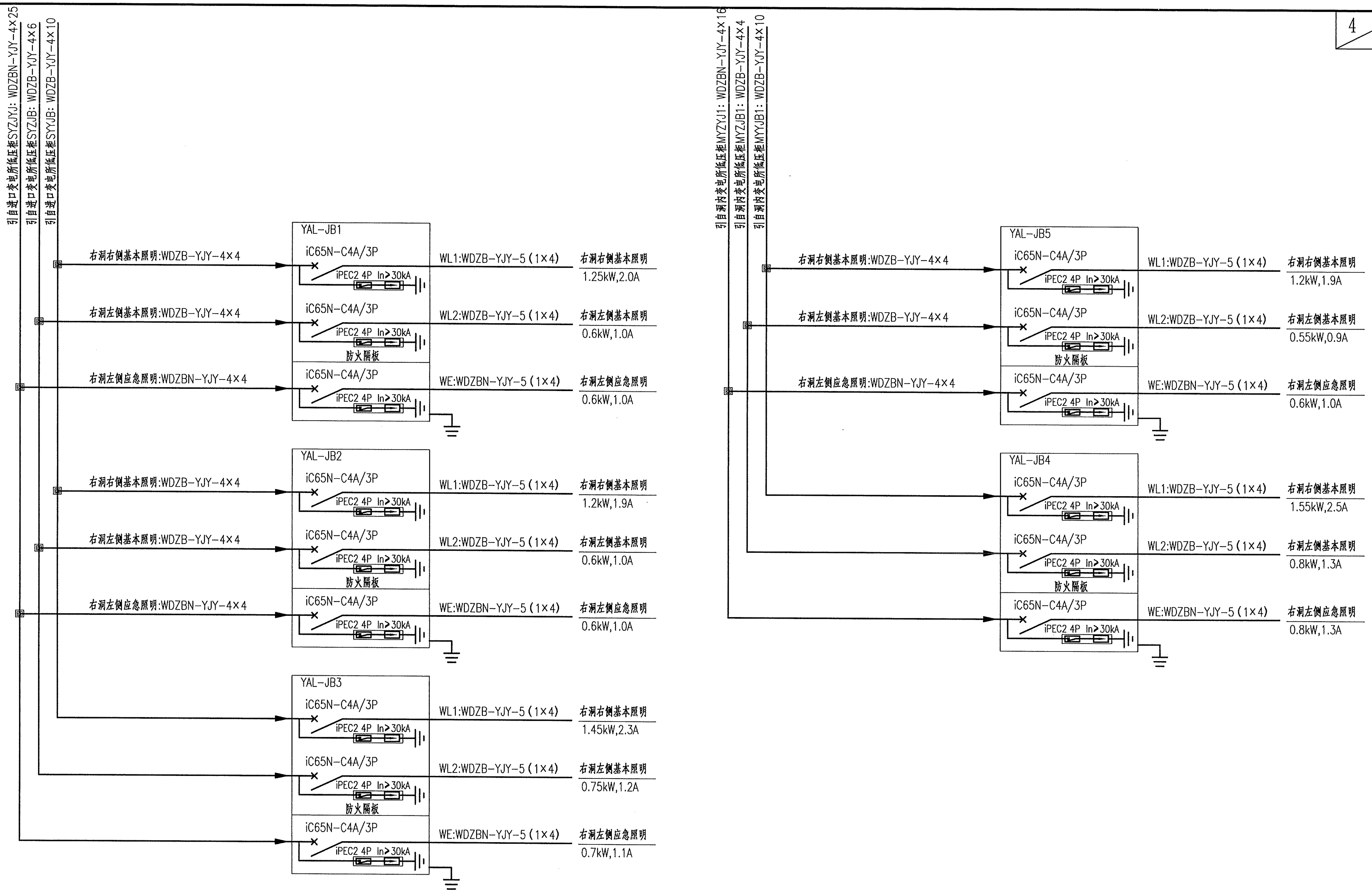
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道基本照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-32
			复核		二审		日期	2025.11



注:

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

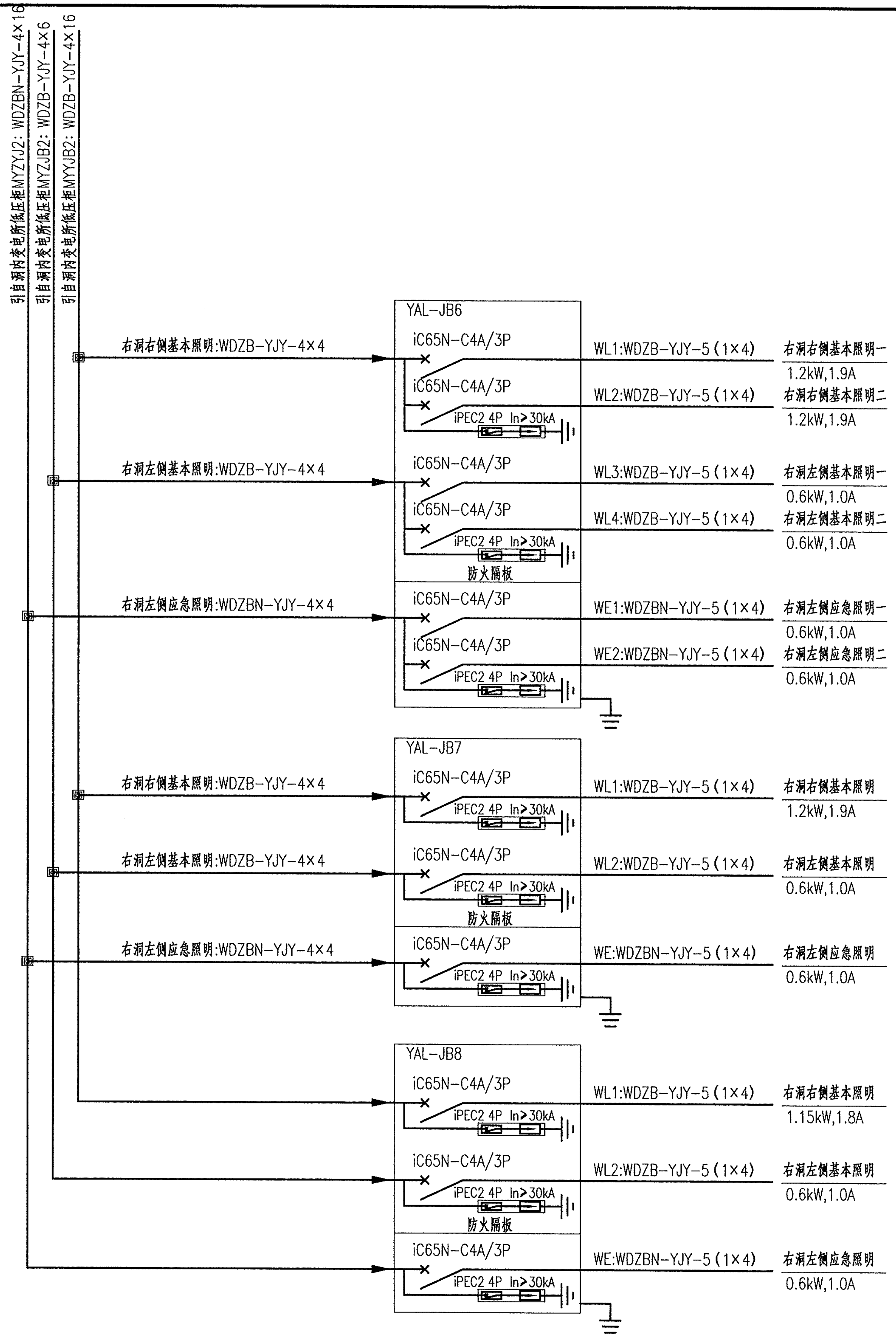
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道基本照明配电箱系统图	设计	余晓金	一审	赵宏兆	图号	S5-ZM-32
			复核	蒋荣衡	二审	胡昌香	日期	2025.11



注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

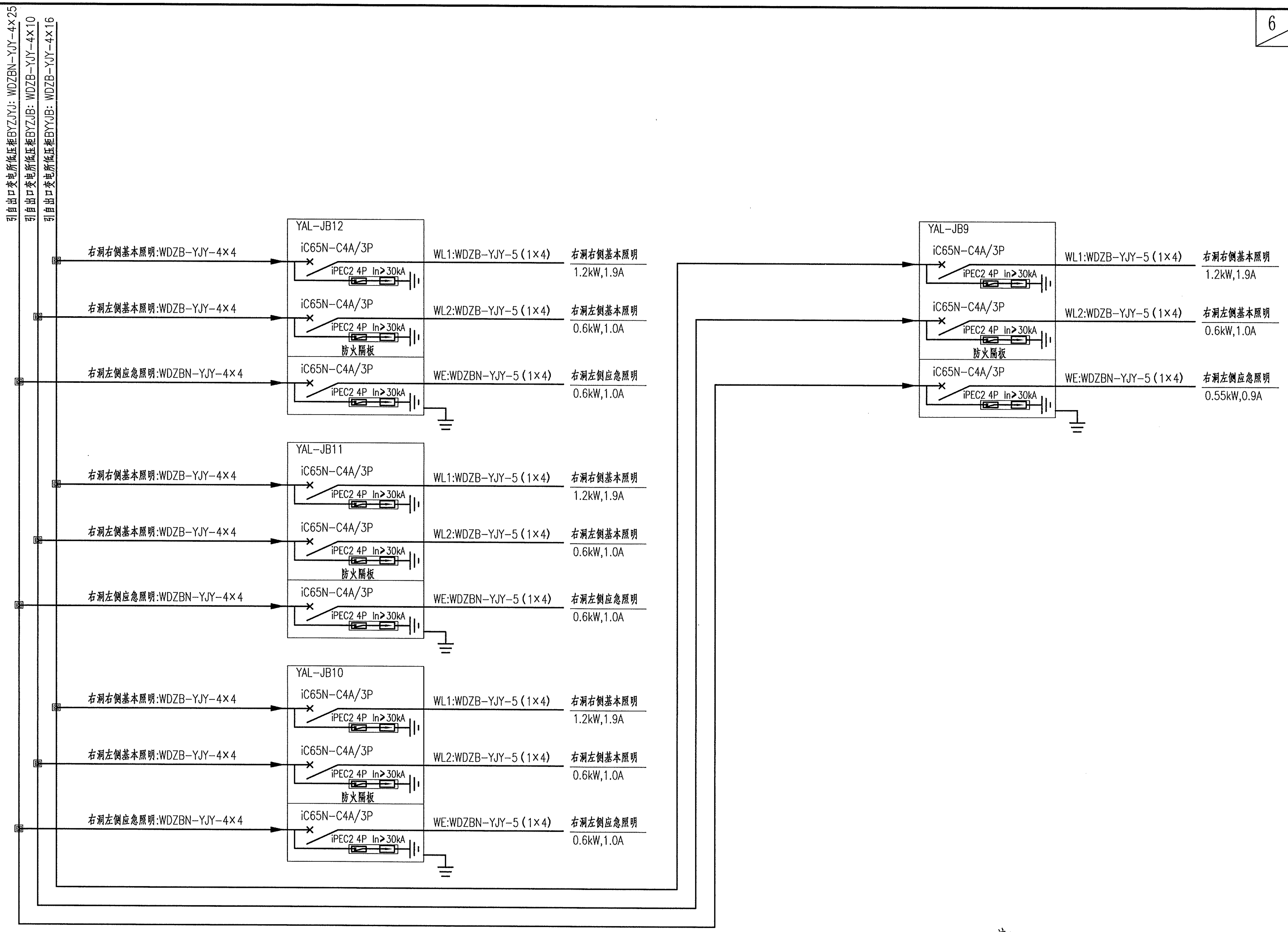
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道基本照明配电箱系统图	设计	余晓金	一审	赵思冰	图号	S5-ZM-32
			复核	蒋荣衡	二审	胡恩香	日期	2025.11



注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

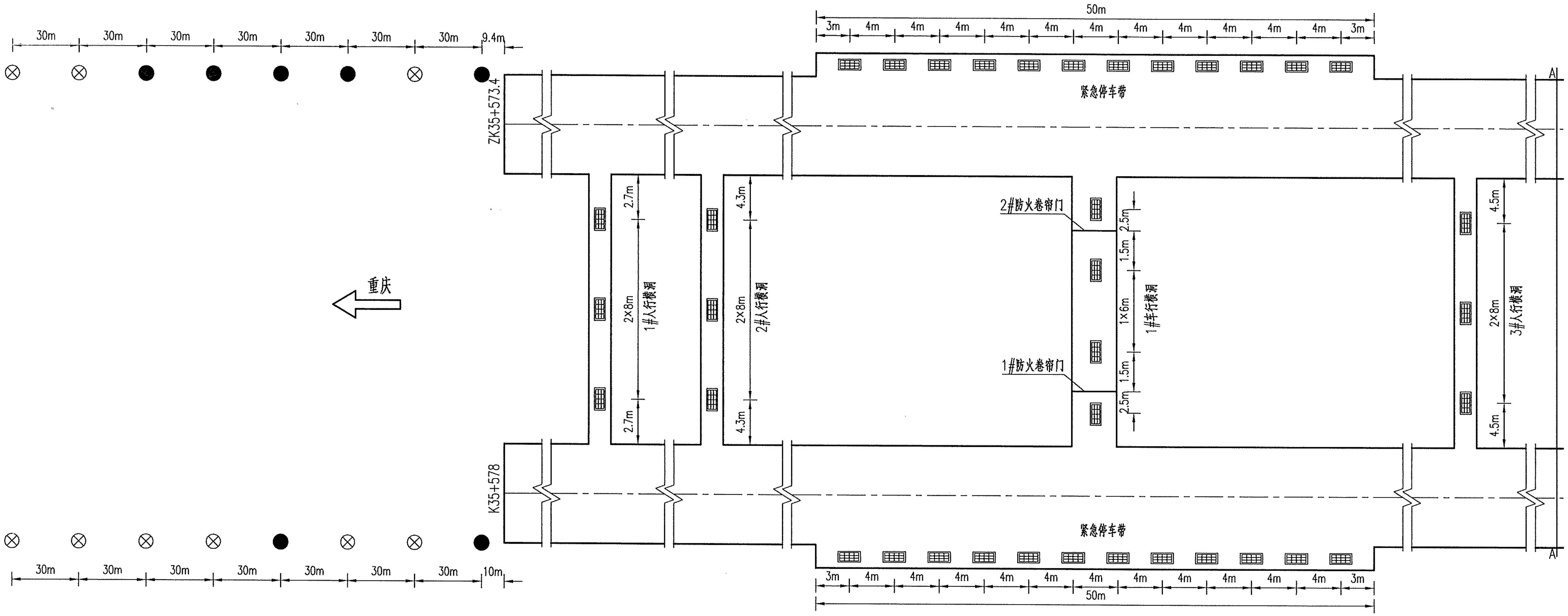
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道基本照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-32
			复核		二审		日期	2025.11



注:

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道基本照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-32
			复核		二审		日期	2025.11



紧急停车带、横通道及洞外引道灯具数量表

图例	名　　称	单位	紧急停车带	车行横通道	人行横通道	合计
▦	40W LED灯具	套	96	16	30	142
●	200W LED 路灯	套	/	/	/	9
⊗	200W LED 路灯（桥梁段）	套	/	/	/	23

说明：

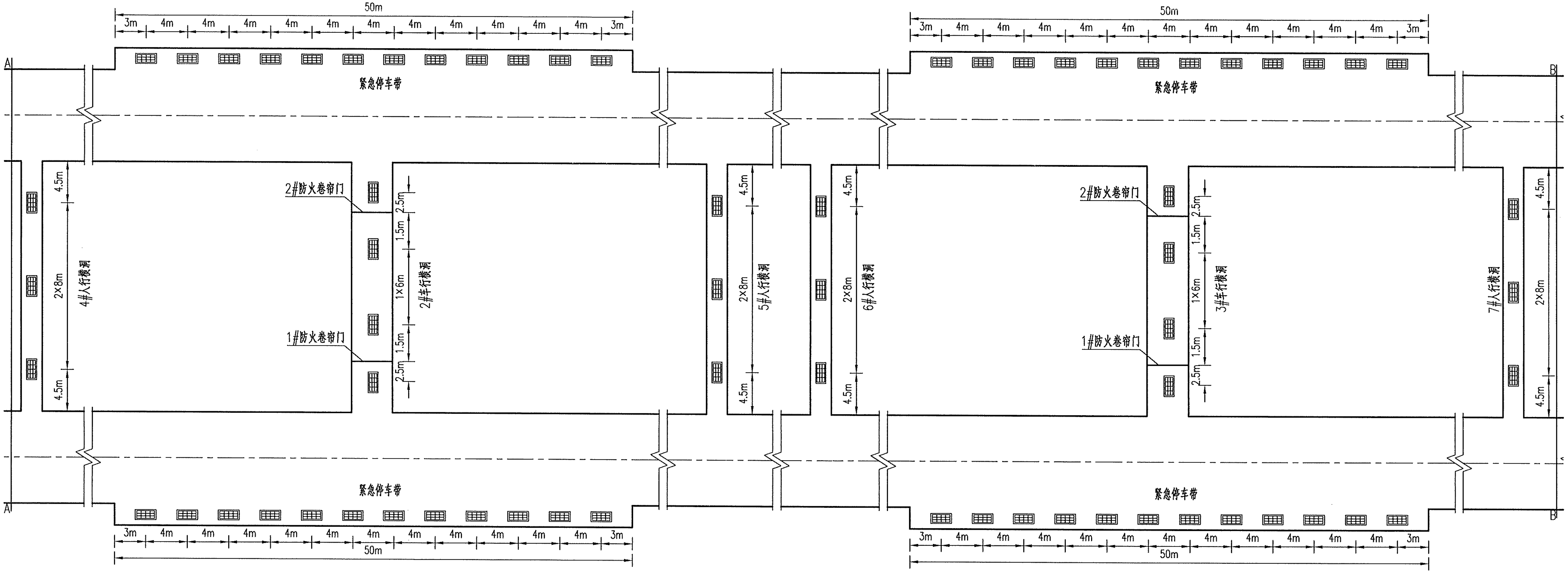
1、本图尺寸均以米为单位。

2、▦ 40W LED灯具，用于紧急停车带、人行横洞及车行横洞。

● 200W LED 路灯（路基段），包括12米灯杆、光源等。

3、路灯用于夜间和深夜照明，其余时间关闭。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道 紧急停车带、横通道及洞外引道照明平面布置图	设计		一审		图号	S5-ZM-33
			复核		二审		日期	2025.11



说明：

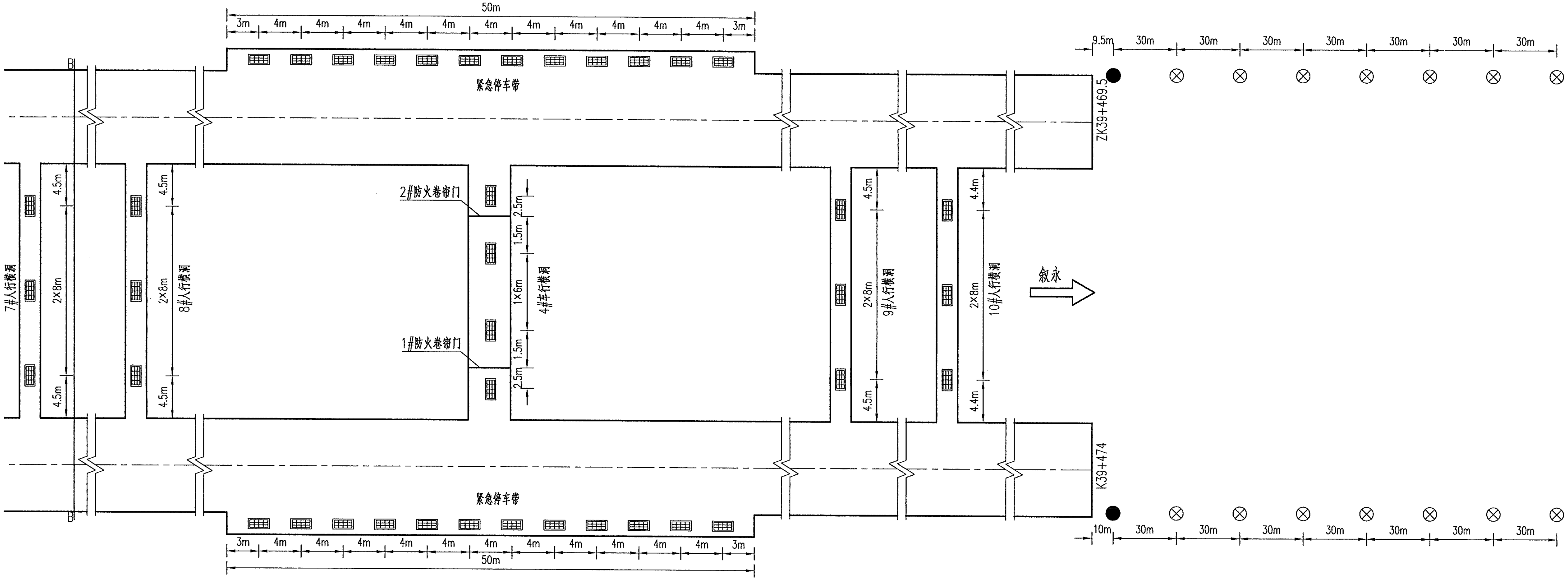
1、本图尺寸均以米为单位。

2、▤ 40W LED灯具，用于紧急停车带、人行横洞及车行横洞。

● 200W LED 路灯（路基段），包括12米灯杆、光源等。

3、路灯用于夜间和深夜照明，其余时间关闭。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道 紧急停车带、横通道及洞外引道照明平面布置图	设计		一审		图号	S5-ZM-33
			复核		二审		日期	2025.11



说明：

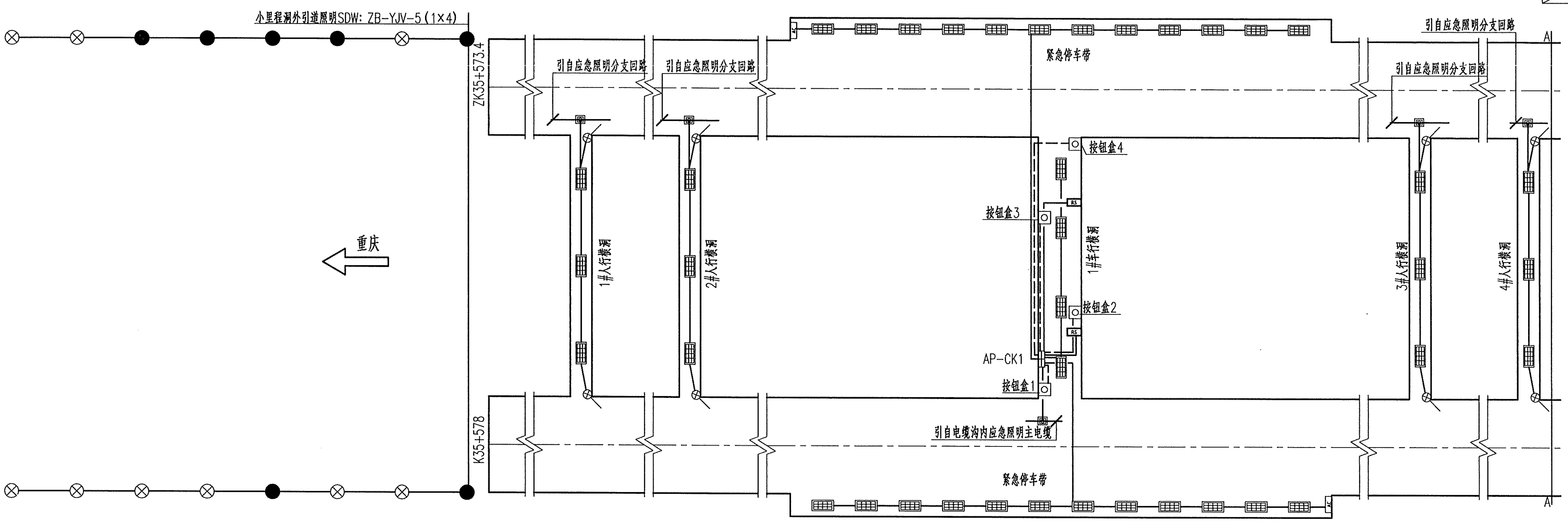
1、本图尺寸均以米为单位。

2、 ▦ 40W LED灯具，用于紧急停车带、人行横洞及车行横洞。

● 200W LED 路灯（路基段），包括12米灯杆、光源等。

3、路灯用于夜间和深夜照明，其余时间关闭。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道 紧急停车带、横通道及洞外引道照明平面布置图	设计		一审		图号	S5-ZM-33
			复核		二审		日期	2025.11



路灯工程数量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	路灯手孔井	制作	个	9
2	热镀锌钢管	SC80	米	1040
3	电力导线	ZB-BYJ- 3×2.5	米	480
4	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	96

车行横洞工程数量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	照明按钮盒		个	16
2	照明控制箱		个	4
3	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	16
4	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	24
5	电力电缆	WDZBN-YJY 4×4	米	120
6	控制电缆	WDZBN-KYJY 5×1.5	米	308
7	电力导线	WDZBN-BYJ- 3×4	米	120

人行横通道工程数量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	人体感应红外开关		个	20
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	30
3	接线盒		个	30
4	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	45
5	电力导线	WDZBN-BYJ- 3×4	米	330

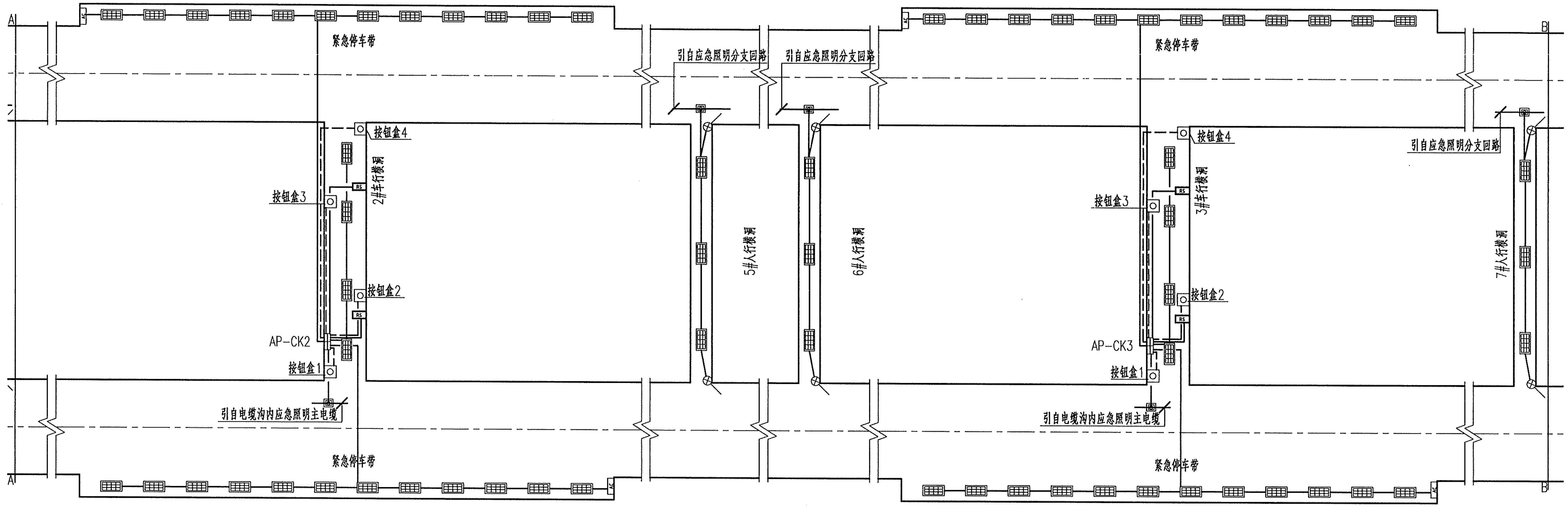
紧急停车带工程数量表

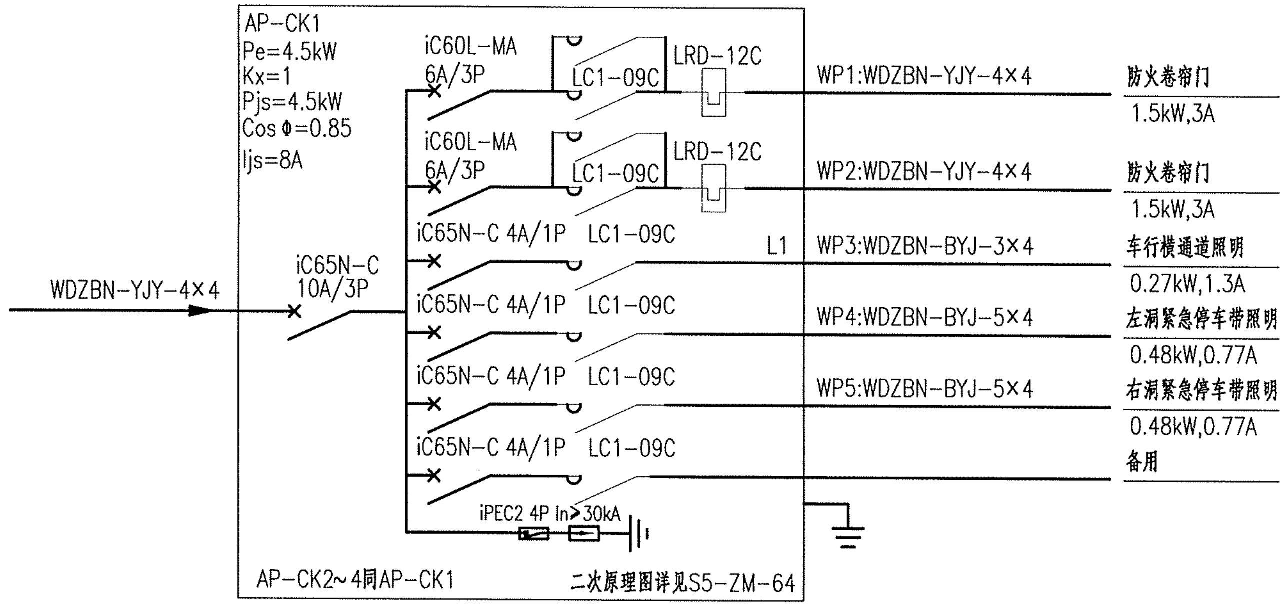
序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	智能照明控制箱	IP65	个	8
2	接线盒		个	96
3	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	144
4	热镀锌钢管	SC20	米	480
5	控制电缆	WDZBN-KYJY 5×1.5	米	510
6	电力导线	WDZBN-BYJ-5×4	米	770

图例

▦ 40W LED灯具	▭ 防火卷帘门
● 200W LED 路灯（路基段）	▣ 绝缘穿刺线夹
⊗ 200W LED 路灯（桥梁段）	----控制电缆
▣ 按钮盒	——电力电缆或导线
⊟ 车行横洞配电箱	

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道 紧急停车带、横通道及洞外引道照明灯具接线图	设计		一审	
			复核		二审	
			图号	S5-ZM-34	日期	2025.11

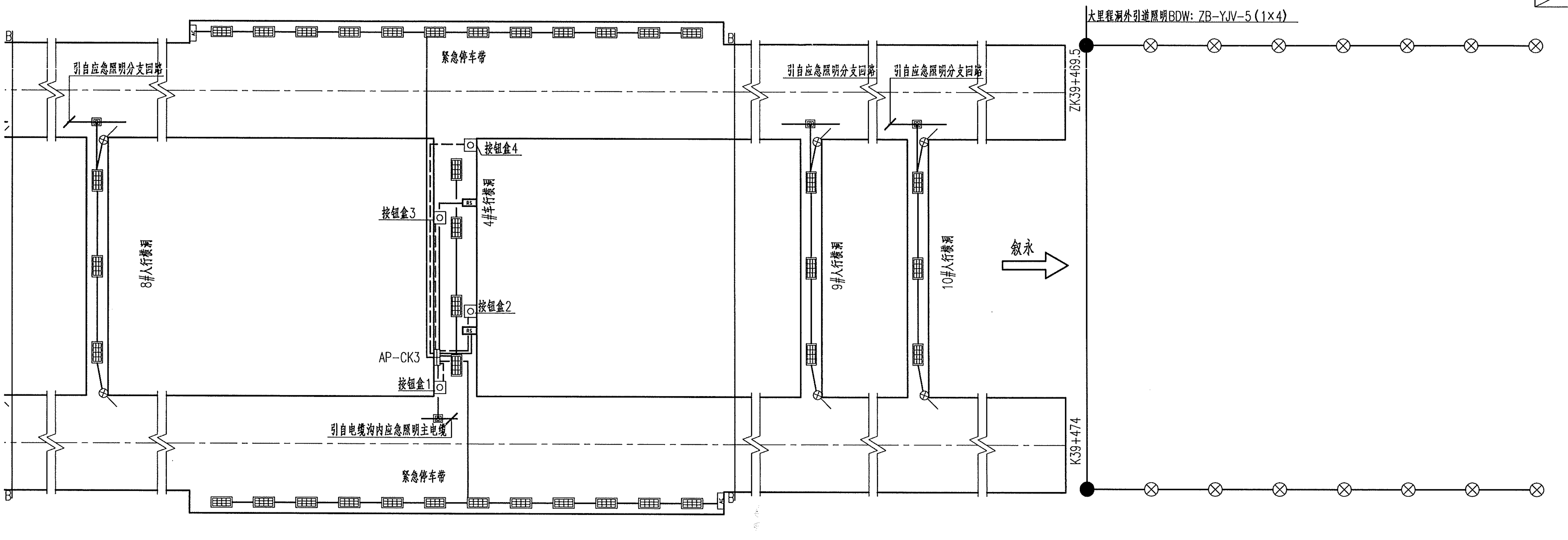




图例

▦	40W LED灯具	RS	防火卷帘门
●	200W LED 路灯（路基段）	⊡	绝缘穿刺线夹
⊗	200W LED 路灯（桥梁段）	----	控制电缆
⊙	按钮盒	——	电力电缆或导线
⊟	车行横洞配电箱		

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道 紧急停车带、横通道及洞外引道照明灯具接线图	设计		一审		图号	S5-ZM-34
			复核		二审		日期	2025.11



图例

- ▦ 40W LED灯具
- ● 200W LED 路灯（路基段）
- ⊗ 200W LED 路灯（桥梁段）
- ◎ 按钮盒
- ⊟ 车行横洞配电箱
- RS 防火卷帘门
- ▣ 绝缘穿刺线夹
- - - - 控制电缆
- —— 电力电缆或导线

说明：

1、本图尺寸均以米为单位。
2、人行横洞灯具采用绝缘穿刺防火线夹引自左洞从应急照明分支电缆，
车行横洞灯具采用绝缘穿刺防火线夹引自右洞从应急照明主电缆，
分支电线沿预埋好的钢管接入灯具，接线采用L1、L2、L3三相循环跳跃式接线。
3、车行横洞门电源采用绝缘穿刺防火线夹引自右洞从应急照明主电缆。
分支电线沿预埋好的钢管接入横洞门电机接线端。
横通道门的控制箱安装在横通道道口处，安装高度1m，按钮安装高度1.2m。
控制箱防护等级须达到IP65，采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。
4、沿路灯接线手孔井成一直线敷设SC80钢管，每根钢管的两端分别位于两个手孔井内，并漏出手孔井壁5cm，洞外电缆穿管敷设。路灯接地电阻不小于10欧姆，每三个路灯作一个接地极，首尾路灯设接地极。
5、紧急停车带应急照明点亮按钮安装在行车方向前方挡头墙，有利驾乘人员辨认。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道 紧急停车带、横通道及洞外引道照明灯具接线图	设计	余晓金	一审	赵寒ル	图号	S5-ZM-34
			复核	张永衡	二审	胡永香	日期	2025.11

序号	电缆编号	电缆起点	电缆终点	设备名称	设备容量(kW)	电缆或导线		备注
						型号及规格	长度(m)	
1	AN-S22-5/SDW	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S22-5	SDW	小里程洞外引道照明	3.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	671	
2	AN-S22-1/SZZJQ	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S22-1	ZAL-JQ4	左洞小里程左侧加强照明	1.20	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×4	140	
3	AN-S22-2/SZYJQ	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S22-2	ZAL-JQ4	左洞小里程右侧加强照明	1.25	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×4	140	
4	AN-S12-5/SYZJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-5	YAL-JQ3	右洞小里程左侧加强照明一	10.74	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×16	336	
5	AN-S12-6/SYZJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-6	YAL-JQ3	右洞小里程左侧加强照明二	10.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×16	336	
6	AN-S12-7/SYYJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-7	YAL-JQ3	右洞小里程右侧加强照明一	10.74	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×16	336	
7	AN-S12-8/SYYJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-8	YAL-JQ3	右洞小里程右侧加强照明二	10.78	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×16	336	
8	AN-S22-4/SZYJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S22-4	ZAL-JB10	左洞小里程右侧基本照明	3.90	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	767	
9	AN-S22-3/SZZJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S22-3	ZAL-JB10	左洞小里程左侧基本照明	1.95	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×6	767	
10	AN-S12-3/SYYJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-3	YAL-JB3	右洞小里程右侧基本照明	3.90	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	788	
11	AN-S12-2/SYZJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-2	YAL-JB3	右洞小里程左侧基本照明	1.95	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×6	788	
12	SUPS/SZZYJ	重庆端变电所应急电源室SUPS	ZAL-JB10	左洞小里程左侧应急照明	2.19	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×6	767	
13	SUPS/SYZYJ	重庆端变电所应急电源室SUPS	YAL-JB3	右洞小里程左侧应急照明	6.02	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×25	1008	
14	AN-S12-10/SUPS	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-10	SUPS	应急照明配电柜	15	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×35	28	
15	AN-S23-3/SUPS	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S23-3	SUPS	应急照明配电柜	15	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×35	28	
16	AN-B22-5/BDW	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B22-5	BDW	大里程洞外引道照明	3.20	ZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	627	
17	AN-B22-1/BYZJQ	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B22-1	YAL-JQ4	右洞大里程左侧加强照明	1.25	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×4	96	
18	AN-B22-2/BYYJQ	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B22-2	YAL-JQ4	右洞大里程右侧加强照明	1.20	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×4	96	
19	AN-B12-5/BZZJQ1	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-5	ZAL-JQ3	左洞大里程左侧加强照明一	9.48	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	275	
20	AN-B12-6/BZZJQ2	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-6	ZAL-JQ3	左洞大里程左侧加强照明二	9.71	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	275	
21	AN-B12-7/BZYJQ1	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-7	ZAL-JQ3	左洞大里程右侧加强照明一	9.48	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	275	
22	AN-B12-8/BZYJQ2	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-8	ZAL-JQ3	左洞大里程右侧加强照明二	9.58	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	275	

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-35
			复核		二审		日期	2025.11

序号	电缆编号	电缆起点	电缆终点	设备名称	设备容量(kW)	电缆或导线		备注
						型号及规格	长度(m)	
23	AN-B22-4/BYYJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B22-4	YAL-JB9	右洞大里程右侧基本照明	4.80	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×16	1043	
24	AN-B22-3/BYZJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B22-3	YAL-JB9	右洞大里程左侧基本照明	2.40	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	1043	
25	AN-B12-3/BZYJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-3	ZAL-JB4	左洞大里程右侧基本照明	4.80	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×16	1062	
26	AN-B12-2/BZZJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-2	ZAL-JB4	左洞大里程左侧基本照明	2.45	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	1062	
27	BUPS/BYZYJ	叙永端变电所应急电源室BUPS	YAL-JB9	右洞大里程左侧应急照明	6.47	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×25	1043	
28	BUPS/BZZYJ	叙永端变电所应急电源室BUPS	ZAL-JB4	左洞大里程左侧应急照明	2.71	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×10	1062	
29	AN-B12-10/BUPS	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-10	BUPS	应急照明配电柜	15	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×35	28	
30	AN-B23-3/BUPS	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B23-3	BUPS	应急照明配电柜	15	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×35	28	
31	AN-M12-3/MYYJB1	洞内变电所低压配电室低压柜 AN-M12-3	YAL-JB4	右洞洞内右侧基本照明一	2.75	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	655	
32	AN-M12-4/MYYJB2	洞内变电所低压配电室低压柜 AN-M12-4	YAL-JB8	右洞洞内右侧基本照明二	4.75	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×16	682	
33	AN-M12-1/MYZJB1	洞内变电所低压配电室低压柜 AN-M12-1	YAL-JB4	右洞洞内左侧基本照明一	1.35	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×6	655	
34	AN-M12-2/MYZJB2	洞内变电所低压配电室低压柜 AN-M12-2	YAL-JB8	右洞洞内左侧基本照明二	2.4	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×6	682	
35	AN-M22-3/MZYJB1	洞内变电所低压配电室低压柜 AN-M22-3	ZAL-JB9	左洞洞内右侧基本照明一	2.7	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	666	
36	AN-M22-4/MZYJB2	洞内变电所低压配电室低压柜 AN-M22-4	ZAL-JB5	左洞洞内右侧基本照明二	4.8	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×10	682	
37	AN-M22-1/MZZJB1	洞内变电所低压配电室低压柜 AN-M22-1	ZAL-JB9	左洞洞内左侧基本照明一	1.35	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×6	666	
38	AN-M22-2/MZZJB2	洞内变电所低压配电室低压柜 AN-M22-2	ZAL-JB5	左洞洞内左侧基本照明二	2.4	WDZB-YJY-0.6/1kV-4×6	682	
39	MUPS/MYZYJ1	洞内变电所应急电源室MUPS	YAL-JB4	右洞洞内左侧应急照明一	5.52	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×16	655	
40	MUPS/MZYYJ1	洞内变电所应急电源室MUPS	ZAL-JB9	左洞洞内左侧应急照明一	1.76	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×6	666	
41	MUPS/MYZYJ2	洞内变电所应急电源室MUPS	YAL-JB8	右洞洞内左侧应急照明二	6.52	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×16	682	
42	MUPS/MZYYJ2	洞内变电所应急电源室MUPS	ZAL-JB5	左洞洞内左侧应急照明二	2.64	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×6	682	
43	AN-M12-8/MUPS	洞内变电所低压配电室低压柜 AN-M12-8	MUPS	应急照明配电柜	25	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×35	28	
44	AN-M22-8/MUPS	洞内变电所低压配电室低压柜 AN-M22-8	MUPS	应急照明配电柜	25	WDZBN-YJY-0.6/1kV-4×35	28	

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-35
			复核		二审		日期	2025.11

序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流（A）	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
1	ZAL-JQ1-WL1	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明一	4.86	7.75	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×6）	92
2	ZAL-JQ1-WL2	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明二	4.86	7.75	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×6）	92
3	ZAL-JQ1-WL3	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明一	4.86	7.75	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×6）	90
4	ZAL-JQ1-WL4	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明二	5.04	8.04	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×6）	90
5	ZAL-JQ2-WL1	ZAL-JQ2	左洞右侧加强照明一	2.52	4.02	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	95
6	ZAL-JQ2-WL2	ZAL-JQ2	左洞右侧加强照明二	2.52	4.02	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	95
7	ZAL-JQ2-WL3	ZAL-JQ2	左洞左侧加强照明一	2.52	4.02	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	90
8	ZAL-JQ2-WL4	ZAL-JQ2	左洞左侧加强照明二	2.52	4.02	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	90
9	ZAL-JQ3-WL1	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明一	2.10	3.35	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	264
10	ZAL-JQ3-WL2	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明二	2.20	3.51	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	264
11	ZAL-JQ3-WL3	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明一	2.10	3.35	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	262
12	ZAL-JQ3-WL4	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明二	2.15	3.43	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	262
13	ZAL-JQ4-WL1	ZAL-JQ4	左洞右侧加强照明	1.25	1.99	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	96
14	ZAL-JQ4-WL2	ZAL-JQ4	左洞左侧加强照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	85
15	ZAL-JB1-WL1	ZAL-JB1	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	320
16	ZAL-JB1-WL2	ZAL-JB1	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	304
17	ZAL-JB1-WE	ZAL-JB1	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	316
18	ZAL-JB2-WL1	ZAL-JB2	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	323
19	ZAL-JB2-WL2	ZAL-JB2	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	312
20	ZAL-JB2-WE	ZAL-JB2	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	325
21	ZAL-JB3-WL1	ZAL-JB3	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	323
22	ZAL-JB3-WL2	ZAL-JB3	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	312
23	ZAL-JB3-WE	ZAL-JB3	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	325
24	ZAL-JB4-WL1	ZAL-JB4	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	323
25	ZAL-JB4-WL2	ZAL-JB4	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	312
26	ZAL-JB4-WE	ZAL-JB4	左洞左侧应急照明	0.55	0.88	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	298
27	ZAL-JB5-WL1	ZAL-JB5	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5（1×4）	320

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道照明电缆清册	设计	余晓金	一审	赵寒冰	图号	S5-ZM-35
			复核	蒋荣衡	二审	胡亮香	日期	2025.11

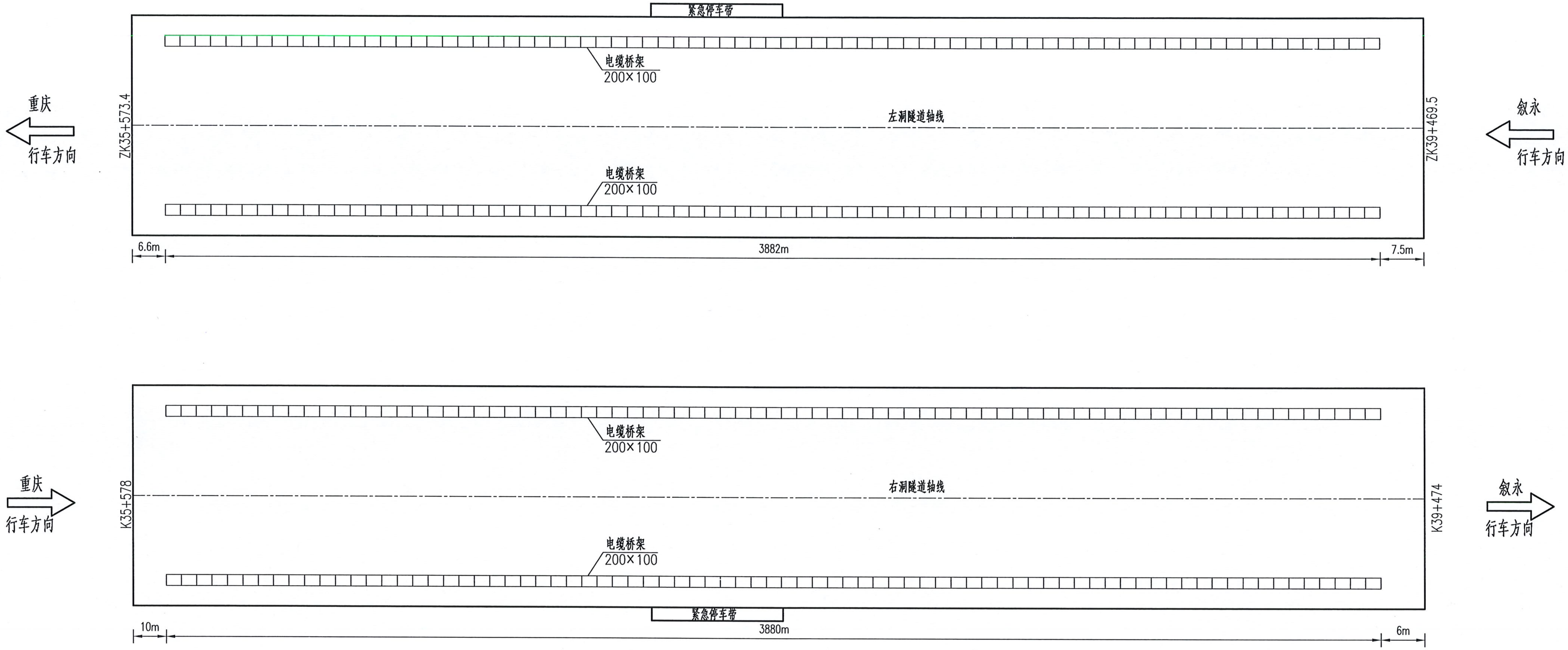
序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流（A）	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
28	ZAL-JB5-WL2	ZAL-JB5	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	307
29	ZAL-JB5-WE	ZAL-JB5	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	319
30	ZAL-JB6-WL1	ZAL-JB6	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	320
31	ZAL-JB6-WL2	ZAL-JB6	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	307
32	ZAL-JB6-WE	ZAL-JB6	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	319
33	ZAL-JB7-WL1	ZAL-JB7	左洞右侧基本照明一	1.25	1.99	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	336
34	ZAL-JB7-WL2	ZAL-JB7	左洞右侧基本照明二	1.15	1.83	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	318
35	ZAL-JB7-WL3	ZAL-JB7	左洞左侧基本照明一	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	323
36	ZAL-JB7-WL4	ZAL-JB7	左洞左侧基本照明二	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	306
37	ZAL-JB7-WE1	ZAL-JB7	左洞左侧应急照明一	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	310
38	ZAL-JB7-WE2	ZAL-JB7	左洞左侧应急照明二	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	319
39	ZAL-JB8-WL1	ZAL-JB8	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	330
40	ZAL-JB8-WL2	ZAL-JB8	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	319
41	ZAL-JB8-WE	ZAL-JB8	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	305
42	ZAL-JB9-WL1	ZAL-JB9	左洞右侧基本照明	1.50	2.39	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	406
43	ZAL-JB9-WL2	ZAL-JB9	左洞左侧基本照明	0.75	1.20	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	394
44	ZAL-JB9-WE	ZAL-JB9	左洞左侧应急照明	0.80	1.28	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	407
45	ZAL-JB10-WL1	ZAL-JB10	左洞右侧基本照明	1.55	2.47	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	413
46	ZAL-JB10-WL2	ZAL-JB10	左洞左侧基本照明	0.75	1.20	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	397
47	ZAL-JB10-WE	ZAL-JB10	左洞左侧应急照明	0.75	1.20	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	385
48	ZAL-JB11-WL1	ZAL-JB11	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	320
49	ZAL-JB11-WL2	ZAL-JB11	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	318
50	ZAL-JB11-WE	ZAL-JB11	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	306
51	ZAL-JB12-WL1	ZAL-JB12	左洞右侧基本照明	1.15	1.83	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	314
52	ZAL-JB12-WL2	ZAL-JB12	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	315
53	ZAL-JB12-WE	ZAL-JB12	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	303

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-35
			复核		二审		日期	2025.11

序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流(A)	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
1	YAL-JQ1-WL1	YAL-JQ1	右洞右側加强照明一	5.76	9.19	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×6)	107
2	YAL-JQ1-WL2	YAL-JQ1	右洞右側加强照明二	5.58	8.90	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×6)	107
3	YAL-JQ1-WL3	YAL-JQ1	右洞左側加强照明一	5.76	9.19	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×6)	102
4	YAL-JQ1-WL4	YAL-JQ1	右洞左側加强照明二	5.76	9.19	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×6)	102
5	YAL-JQ2-WL1	YAL-JQ2	右洞右側加强照明一	2.88	4.59	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	107
6	YAL-JQ2-WL2	YAL-JQ2	右洞右側加强照明二	3.00	4.78	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	107
7	YAL-JQ2-WL3	YAL-JQ2	右洞左側加强照明一	2.88	4.59	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	103
8	YAL-JQ2-WL4	YAL-JQ2	右洞左側加强照明二	3.00	4.78	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	103
9	YAL-JQ3-WL1	YAL-JQ3	右洞右側加强照明一	2.10	3.35	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	264
10	YAL-JQ3-WL2	YAL-JQ3	右洞右側加强照明二	2.20	3.51	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	264
11	YAL-JQ3-WL3	YAL-JQ3	右洞左側加强照明一	2.10	3.35	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	262
12	YAL-JQ3-WL4	YAL-JQ3	右洞左側加强照明二	2.15	3.43	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	262
13	YAL-JQ4-WL1	YAL-JQ4	右洞右側加强照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	94
14	YAL-JQ4-WL2	YAL-JQ4	右洞左側加强照明	1.25	1.99	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	90
15	YAL-JB1-WL1	YAL-JB1	右洞右側基本照明	1.25	1.99	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	333
16	YAL-JB1-WL2	YAL-JB1	右洞左側基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	306
17	YAL-JB1-WE	YAL-JB1	右洞左側应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	319
18	YAL-JB2-WL1	YAL-JB2	右洞右側基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	330
19	YAL-JB2-WL2	YAL-JB2	右洞左側基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	306
20	YAL-JB2-WE	YAL-JB2	右洞左側应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	319
21	YAL-JB3-WL1	YAL-JB3	右洞右側基本照明	1.45	2.31	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	396
22	YAL-JB3-WL2	YAL-JB3	右洞左側基本照明	0.75	1.20	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	385
23	YAL-JB3-WE	YAL-JB3	右洞左側应急照明	0.70	1.12	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	371
24	YAL-JB4-WL1	YAL-JB4	右洞右側基本照明	1.55	2.47	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	419
25	YAL-JB4-WL2	YAL-JB4	右洞左側基本照明	0.80	1.28	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	407
26	YAL-JB4-WE	YAL-JB4	右洞左側应急照明	0.80	1.28	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	420
27	YAL-JB5-WL1	YAL-JB5	右洞右側基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	323

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道照明电缆清册	设计	余晓金	一审	赵果冰	图号	S5-ZM-35
			复核	蒋荣衡	二审	胡显香	日期	2025.11

序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流（A)	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
28	YAL-JB5-WL2	YAL-JB5	右洞左侧基本照明	0.55	0.88	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	299
29	YAL-JB5-WE	YAL-JB5	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	311
30	YAL-JB6-WL1	YAL-JB6	右洞右侧基本照明一	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	325
31	YAL-JB6-WL2	YAL-JB6	右洞右侧基本照明二	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	329
32	YAL-JB6-WL3	YAL-JB6	右洞左侧基本照明一	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	326
33	YAL-JB6-WL4	YAL-JB6	右洞左侧基本照明二	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	304
34	YAL-JB6-WE1	YAL-JB6	右洞左侧应急照明一	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	312
35	YAL-JB6-WE2	YAL-JB6	右洞左侧应急照明二	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	317
36	YAL-JB7-WL1	YAL-JB7	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	330
37	YAL-JB7-WL2	YAL-JB7	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	306
38	YAL-JB7-WE	YAL-JB7	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	318
39	YAL-JB8-WL1	YAL-JB8	右洞右侧基本照明	1.15	1.83	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	318
40	YAL-JB8-WL2	YAL-JB8	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	306
41	YAL-JB8-WE	YAL-JB8	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	318
42	YAL-JB9-WL1	YAL-JB9	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	323
43	YAL-JB9-WL2	YAL-JB9	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	312
44	YAL-JB9-WE	YAL-JB9	右洞左侧应急照明	0.55	0.88	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	298
45	YAL-JB10-WL1	YAL-JB10	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	323
46	YAL-JB10-WL2	YAL-JB10	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	312
47	YAL-JB10-WE	YAL-JB10	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	325
48	YAL-JB11-WL1	YAL-JB11	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	323
49	YAL-JB11-WL2	YAL-JB11	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	312
50	YAL-JB11-WE	YAL-JB11	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	325
51	YAL-JB12-WL1	YAL-JB12	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	325
52	YAL-JB12-WL2	YAL-JB12	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	WDZB-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	312
53	YAL-JB12-WE	YAL-JB12	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	WDZBN-YJY-0.6/1kV-5(1×4)	326



图例：

▭▭▭▭ 电缆桥架

说明：

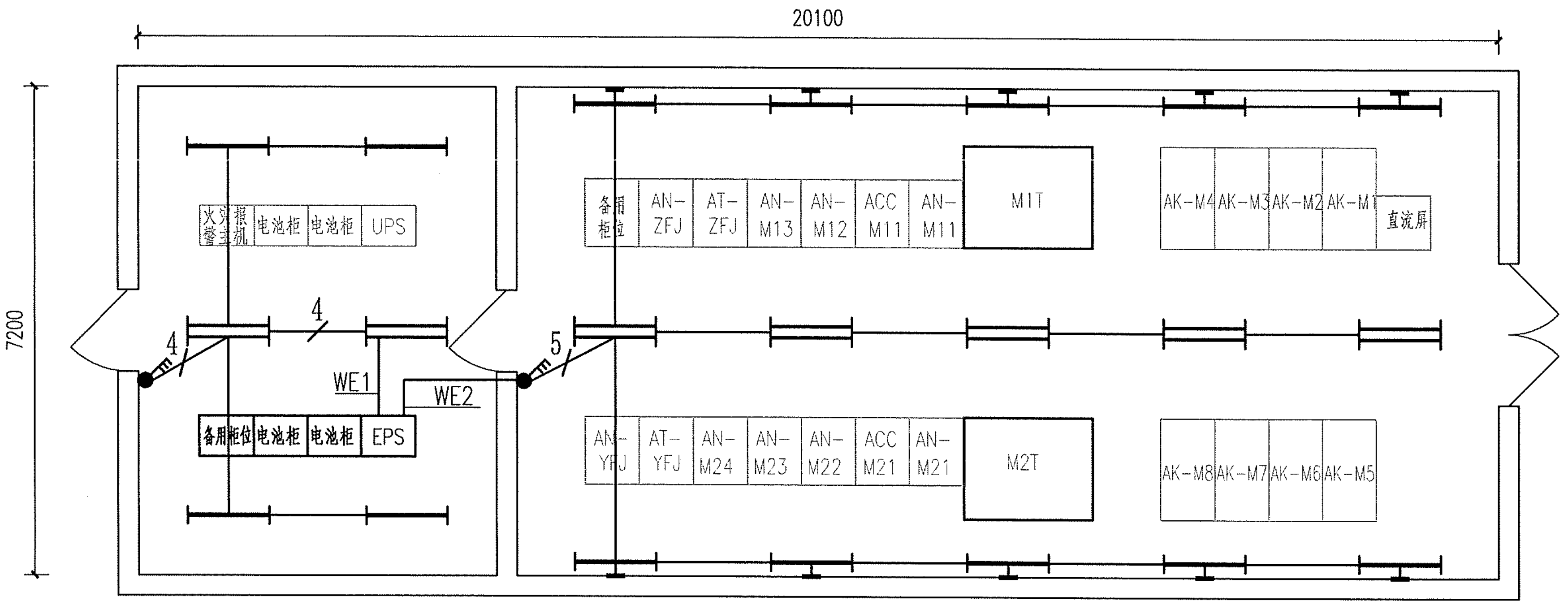
1. 本图尺寸以米为单位，比例示意。
2. 电缆桥架支架每间隔2米安装一套，紧急停车带位置仅为示意。
3. 电缆桥架侧绑通长敷设一根−40×4热镀锌扁钢作为接地干线，每1m固定一次。每段桥架至少有一点与接地干线相连。接地干线每隔50米与洞内预埋可靠焊接，焊接处应作防腐处理。接地干线安装详见国标图集14D504《接地装置安装》第48页。
4. 桥架生产工艺必须符合《T/CECS31−2017钢制电缆桥架工程技术规程》及其他国家现行有关规定。

隧道电缆桥架构件表

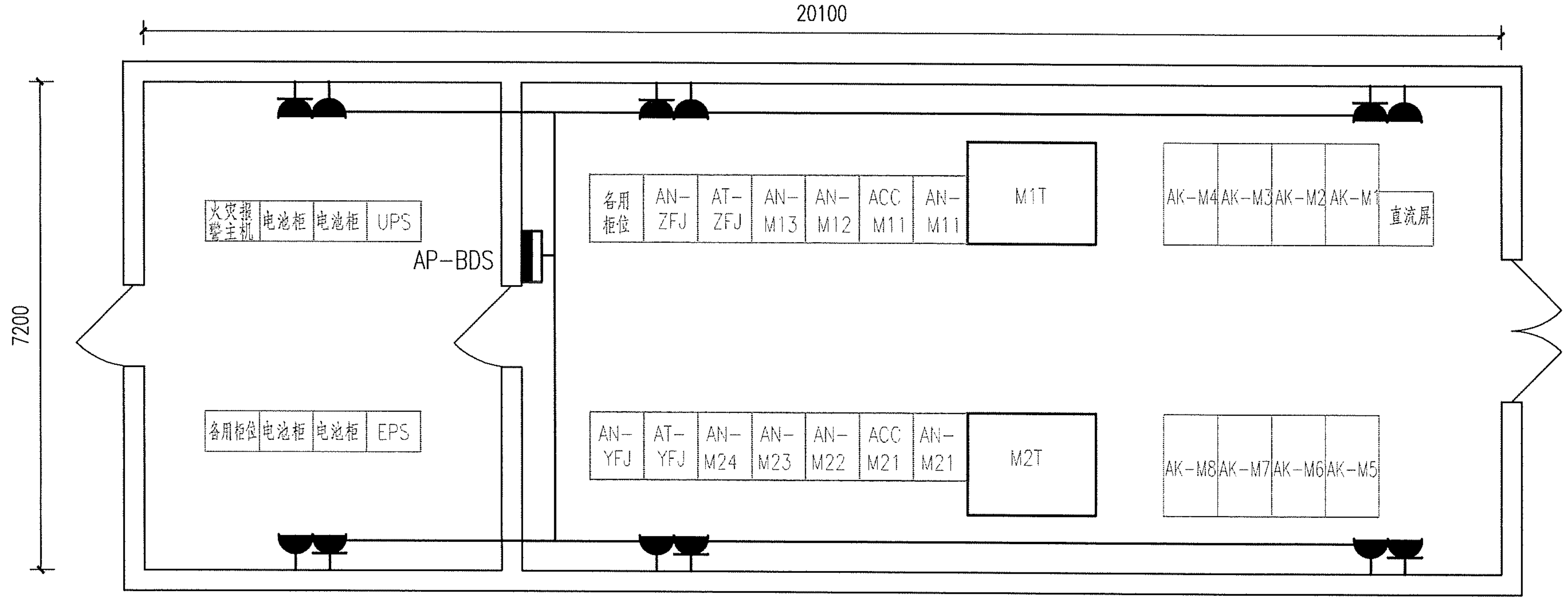
序号	名称	型号及规格	单位	左洞	右洞	合计	备注
1	电缆桥架	200×100	米	7764	7760	15524	含安装附件
2	托臂	40×40×4角钢	套	3884	3882	7766	热镀锌
3	热镀锌扁钢	−40×4mm	米	8152	8148	16300	

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道照明电缆桥架平面布置图	设计	余顺金	一审	赵宪兆	图号	S5-ZM-36
			复核	蒋荣衡	二审	胡良香	日期	2025.11

1/1



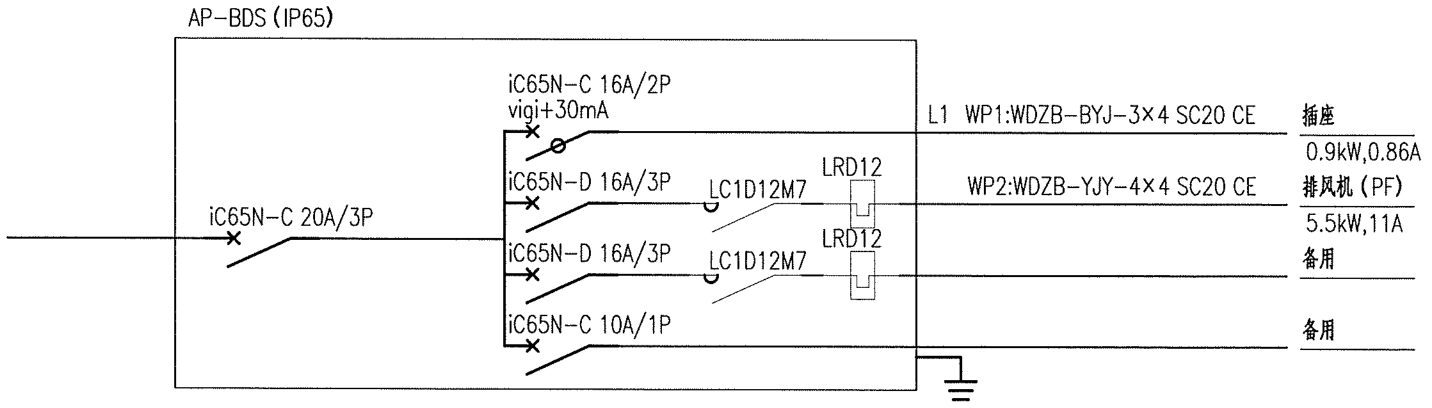
洞内变电所照明平面图 1:100



洞内变电所照明平面图 1:100

图例符号及材料表

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1		动力电源箱	详见系统图	个	1	距地1.4m 明装
2		LED防水防尘灯	2×18W	套	7	距地2.8m 管吊
3		LED防水防尘灯	1×18W	套	4	距地2.8m 管吊
4		LED防水防尘灯	1×18W	套	10	距地2.8m 壁装
5		两位五孔插座（防水型）	250V 10A	个	6	距地0.3m 明装
6		三极开关	250V 10A	台	2	距地1.4m 明装
7		热镀锌钢管	SC20	米	95	
8		热镀锌钢管	SC32	米		
9		电力导线	WDZBN-BYJ 3×2.5	米	50	
10		电力导线	WDZB-BYJ 3×4	米	45	
11		电力电缆	WDZB-YJY 4×4	米		
12		控制电缆	WDZB-KYJY 10×1.5	米		

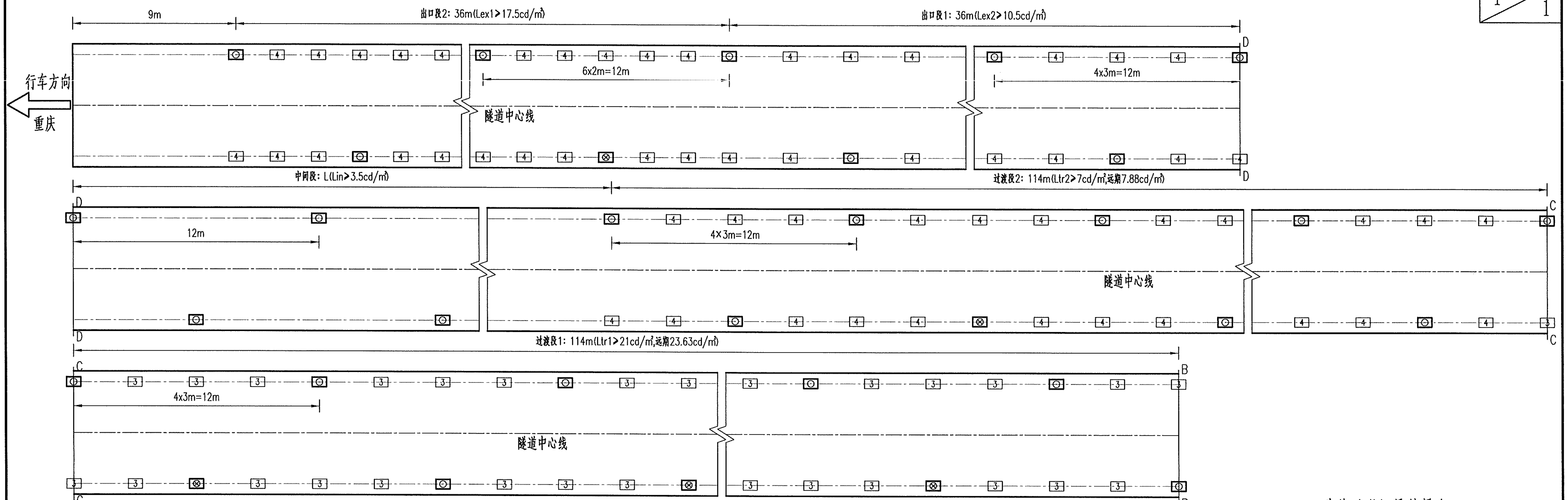


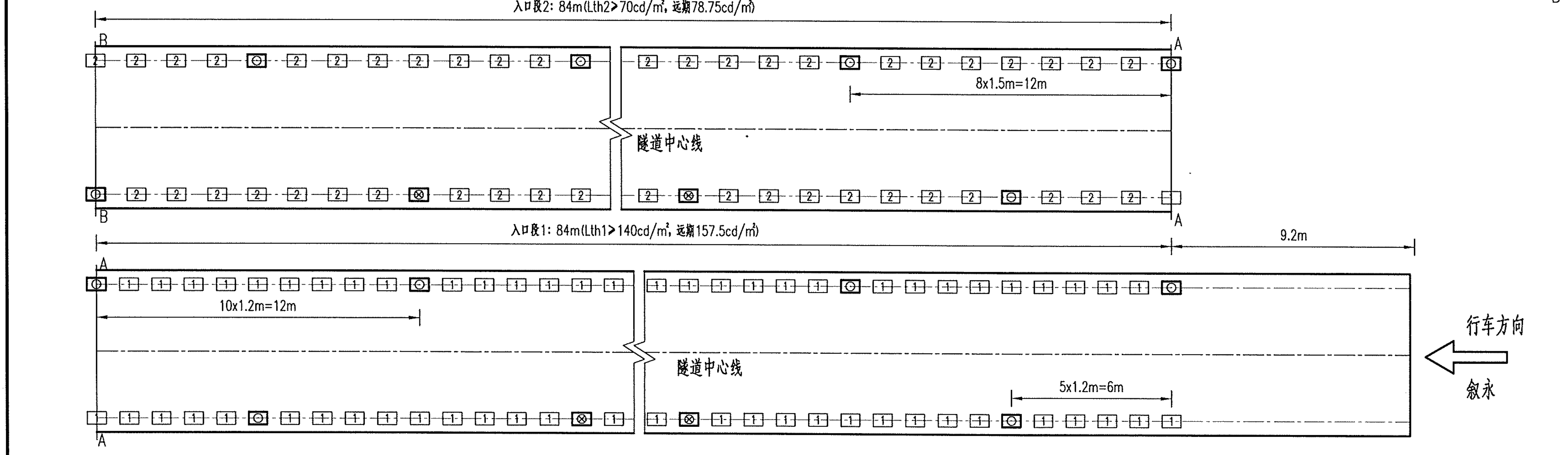
说明：

1.图中未标注导线根数均为三根。

2.洞内变电所照度按200lx取值。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道洞内变电所照明配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-37
			复核		二审		日期	2025.11


9m
出口段2：36m(Lex1>17.5cd/㎡)
出口段1：36m(Lex2>10.5cd/㎡)
6x2m=12m
4x3m=12m
行车方向
重庆
隧道中心线
中间段：L(Lin>3.5cd/㎡)
过渡段2：114m(Ltr2>7cd/㎡,远期7.88cd/㎡)
12m
4×3m=12m
过渡段1：114m(Ltr1>21cd/㎡,远期23.63cd/㎡)
A
B
C
D


入口段2：84m(Lth2>70cd/㎡，远期78.75cd/㎡)
8x1.5m=12m
隧道中心线
入口段1：84m(Lth1>140cd/㎡，远期157.5cd/㎡)
9.2m
10x1.2m=12m
5x1.2m=6m
行车方向
叙永
A
B

隧道照明灯具数量表

用途及图例	名称及型号	单位	数量	备注
入口段1加强照明 1	180W LED灯	套	127	远期采用200W替换
入口段2加强照明 2	120W LED灯	套	98	远期采用140W替换
过渡段1加强照明 3	100W LED灯	套	57	
过渡段2加强照明 4	50W LED灯	套	57	
出口段1加强照明 4	50W LED灯	套	18	
出口段2加强照明 4	50W LED灯	套	31	
基本照明 ○	50W LED灯	套	204	
应急照明 ⊗	50W LED灯	套	68	

注：

1.图中尺寸以米计。

2.洞外照明亮度设计取值3500cd/m²，近期折减系数取0.04，远期折减系数取0.045。

3.灯具布置：加强照明灯具采用“两侧对称”布置，基本照明灯具采用“两侧交错”布置。

4.照明近期按照2035年交通量取1586veh/(h.ln)设计；远期按照2045年交通量取2327veh/(h.ln)设计。远期入口段照明采用200W替换180W灯具，140W替换120W灯具，其余照明段不变。

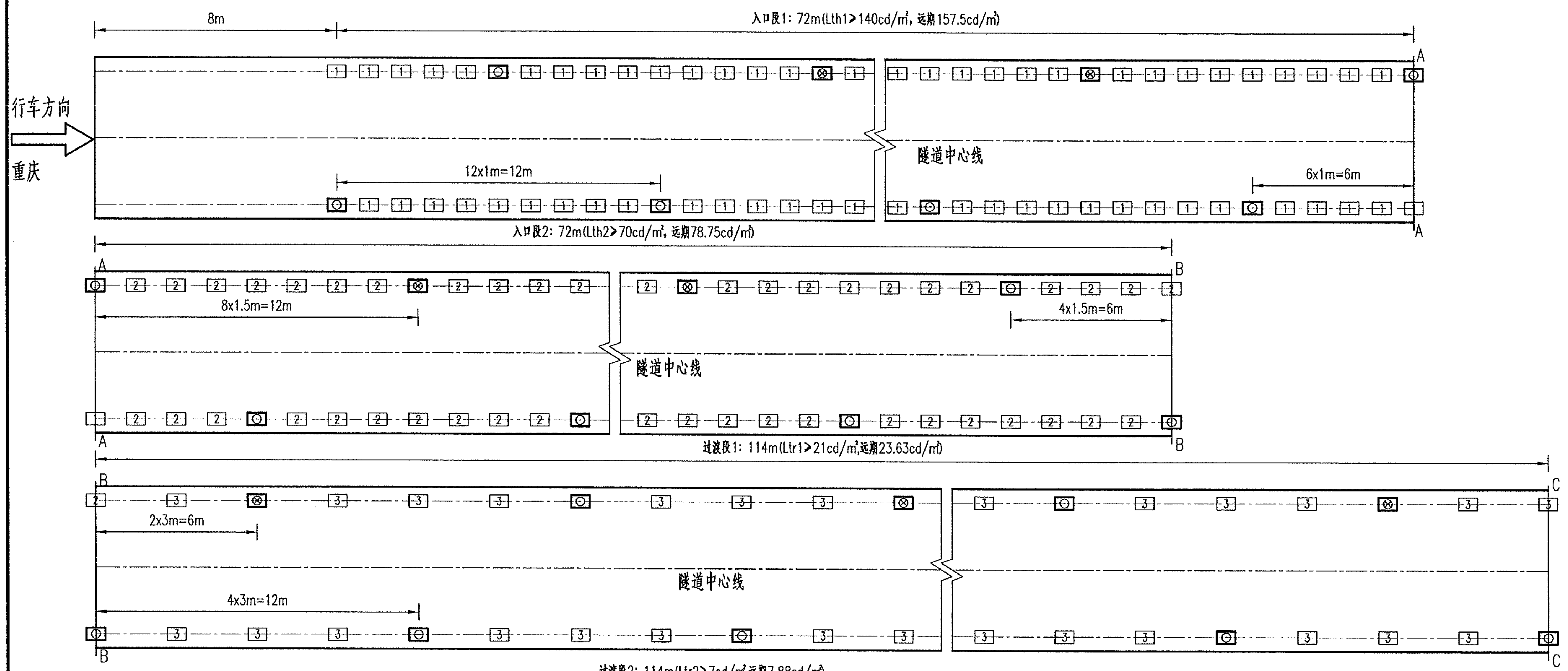
5.隧道按高速公路100km/h车速标准进行照明设计。

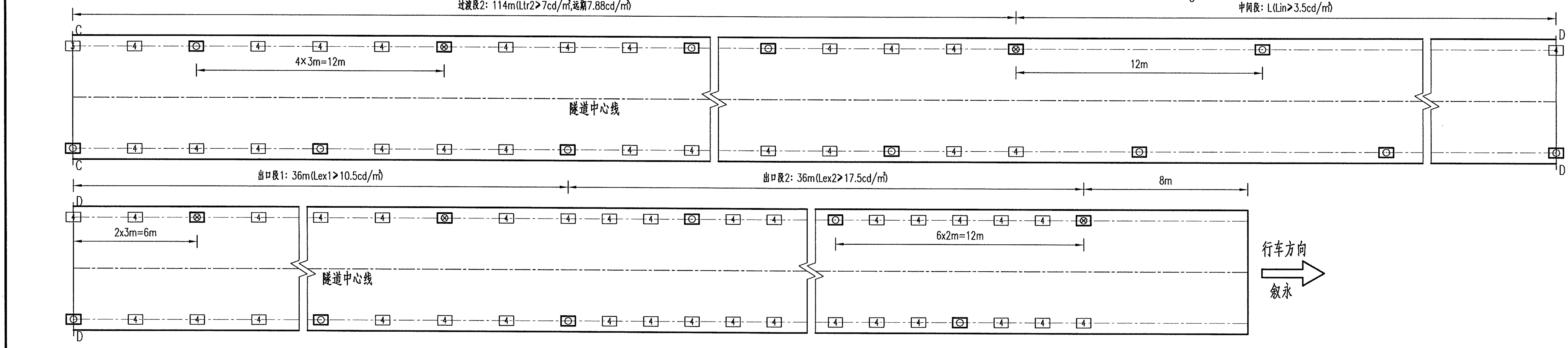
6.照明控制采用无极调光控制；具体控制分级见设计说明。

7.隧道内应急照明采用基本照明的1/4，采用UPS供电系统。

8.本图适用于蔡家隧道左洞灯具布置。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道左洞照明平面布置图	设计		一审		图号	S5-ZM-38
			复核		二审		日期	2025.11


8m
入口段1: 72m(Lth1>140cd/m², 远期157.5cd/m²)
行车方向
重庆
12x1m=12m
6x1m=6m
隧道中心线
入口段2: 72m(Lth2>70cd/m², 远期78.75cd/m²)
A
8x1.5m=12m
4x1.5m=6m
B
过渡段1: 114m(Ltr1>21cd/m²,远期23.63cd/m²)
2x3m=6m
4x3m=12m
C
1
2
3
⊙
⊗


过渡段2: 114m(Ltr2>7cd/m²,远期7.88cd/m²)
中间段: L(Lin>3.5cd/m²)
C
D
4×3m=12m
12m
隧道中心线
出口段1: 36m(Lex1>10.5cd/m²)
出口段2: 36m(Lex2>17.5cd/m²)
8m
2x3m=6m
6x2m=12m
行车方向
叙永
3
4
⊙
⊗

隧道照明灯具数量表

用途及图例	名称及型号	单 位	数 量	备 注
入口段1加强照明 1	180W LED灯	套	109	远期采用200W替换
入口段2加强照明 2	120W LED灯	套	84	远期采用140W替换
过渡段1加强照明 3	100W LED灯	套	57	
过渡段2加强照明 4	50W LED灯	套	57	
出口段1加强照明 4	50W LED灯	套	18	
出口段2加强照明 4	50W LED灯	套	31	
基本照明 ⊙	50W LED灯	套	206	
应急照明 ⊗	50W LED灯	套	68	

注:

1.图中尺寸以米计。

2.洞外照明亮度设计取值3500cd/m²,近期折减系数取0.04,远期折减系数取0.045。

3.灯具布置:加强照明灯具采用“两侧对称”布置,基本照明灯具采用“两侧交错”布置。

4.照明近期按照2035年交通量取1586veh/(h.ln)设计;远期按照2045年交通量取2327veh/(h.ln)设计。远期入口段照明采用200W替换180W灯具,140W替换120W灯具,其余照明段不变。

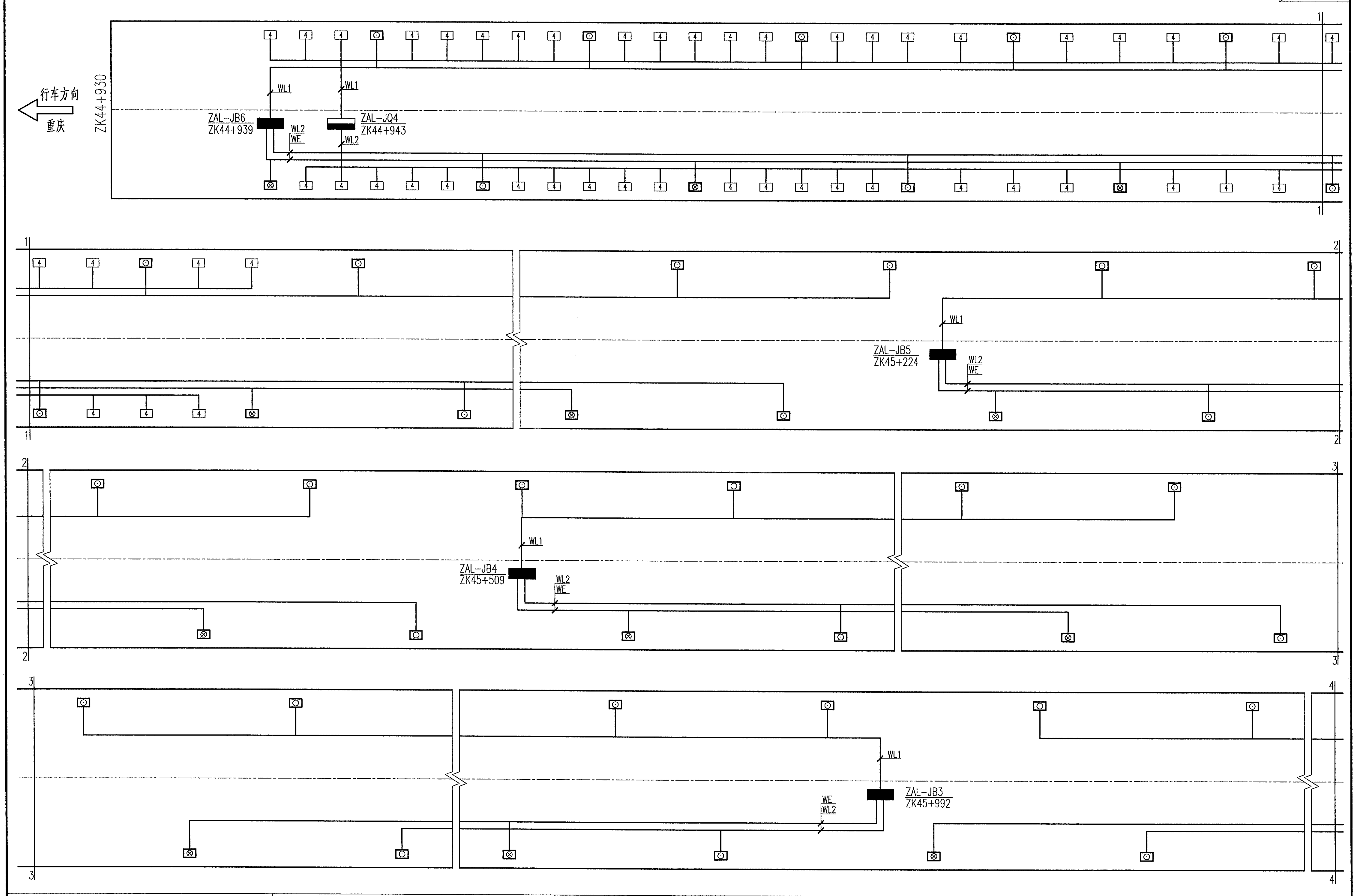
5.隧道按高速公路100km/h车速标准进行照明设计。

6.照明控制采用无极调光控制;具体控制分级见设计说明。

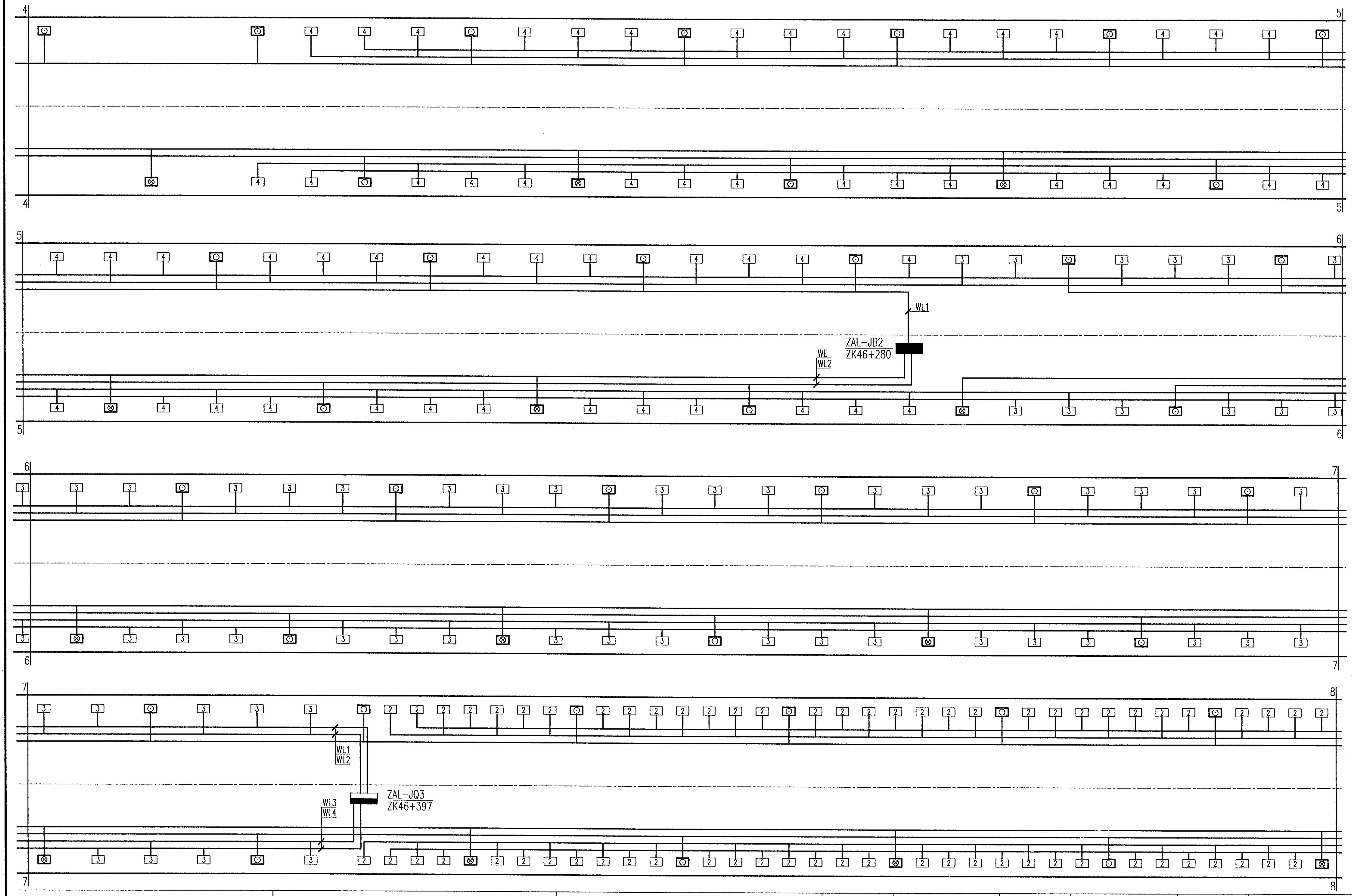
7.隧道内应急照明采用基本照明的1/4,采用UPS供电系统。

8.本图适用于蔡家隧道右洞灯具布置。

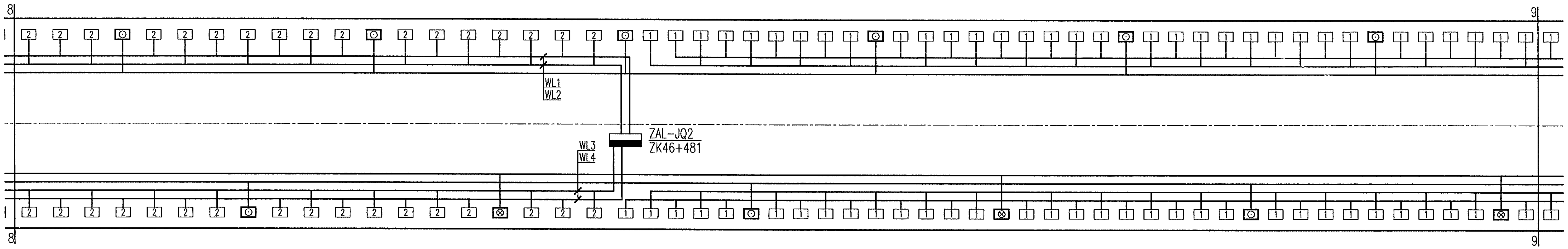
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永(重庆段)高速公路	蔡家隧道右洞照明平面布置图	设计	余晓金	一审	赵寒冰	图号	S5-ZM-39
			复核	蔡荣衡	二审		日期	2025.11

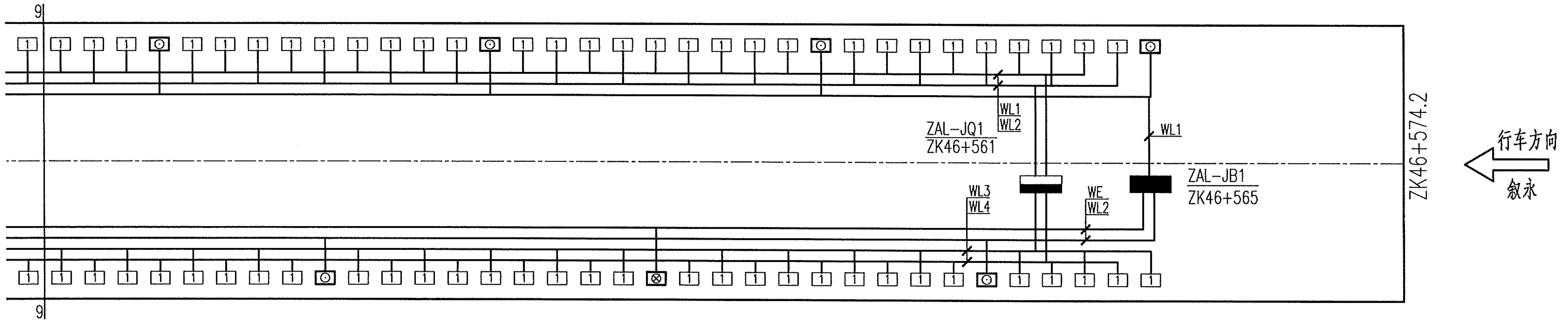


中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-40
			复核		二审		日期	2025.11



中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-40
			复核		二审		日期	2025.11





图例:

▭ 加强照明配电箱

▬ 基本照明配电箱

照明配电箱编号注释:

Z(Y) AL －JB(JQ) 1

- 1 — 序号
- JB(JQ) — 基本（加强）照明
- AL — 照明配电箱
- Z(Y) — 左（右）洞

照明馈出回路编号注释:

AL －JQ(JB) WL(WE) 1

- 1 — 序号
- WL(WE) — 普通（应急）照明回路
- JQ(JB) — 加强照明(基本照明)用
- AL — 照明配电箱

左洞工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	1890
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	204
3	电力电缆	ZB-YJV 5(1×4)	米	5273
4	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	米	418
5	电力电缆	ZBN-YJV 5(1×4)	米	1782
6	电力导线	ZB-BYJ 3×2.5	米	695
7	电力导线	ZBN-BYJ 3×2.5	米	75
8	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	698

说明:

1、图中尺寸以米计，比例为示意。

2、隧道照明电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内。照明主电缆沿隧道行车方向左侧电缆沟敷设。主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接，分支电缆敷设在隧道两侧电缆桥架内，通过绝缘穿刺线夹逐一为灯具配电。

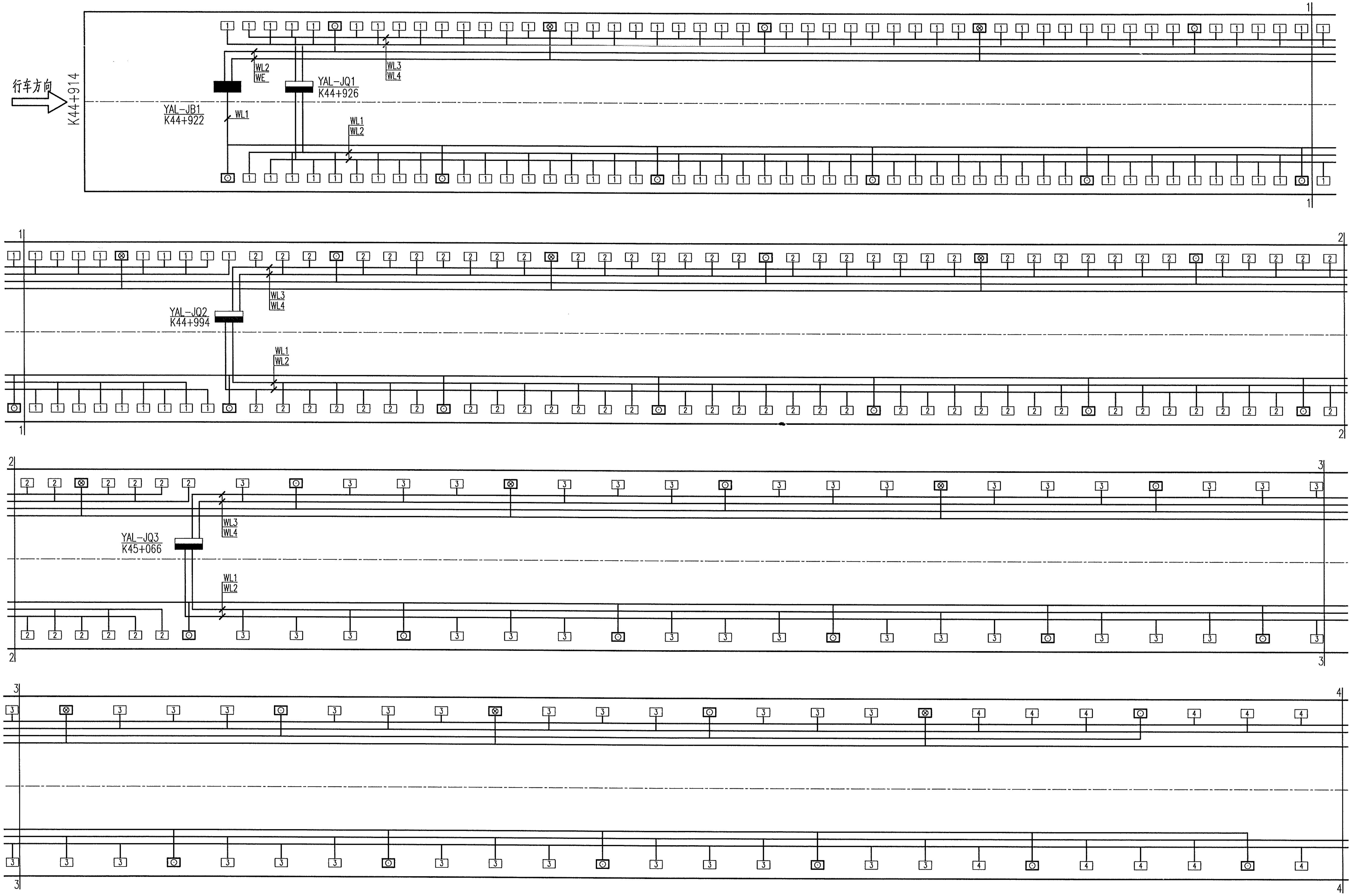
3、所有灯具接线时应按a、b、c的相序循环接线，尽可能使三相平衡。

4、所有灯具和照明配电箱应可靠接地。电缆桥架每隔50米通过预埋的−40×4热镀锌扁钢与隧道整体接地网连通。

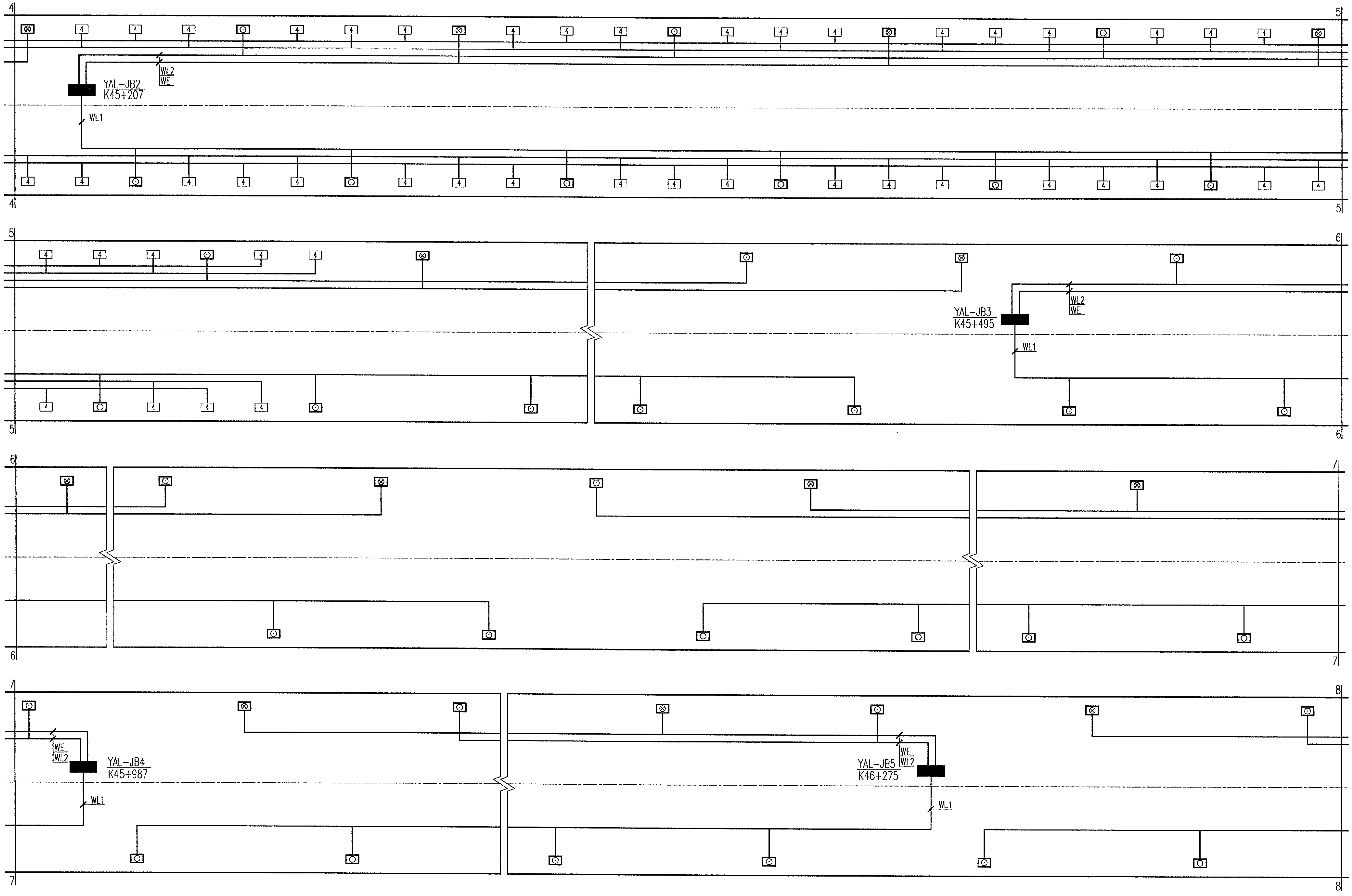
5、入口段加强照明分支电缆采用ZB-YJV-5(1×6)，其余加强照明回路采用ZB-YJV-5(1×4)；基本照明分支电缆采用ZB-YJV-5(1×4)，应急照明分支电缆采用ZBN-YJV-5(1×4)。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道左洞照明灯具配线图	设计	余晓全	一审		图号	S5-ZM-40
			复核		二审		日期	2025.11

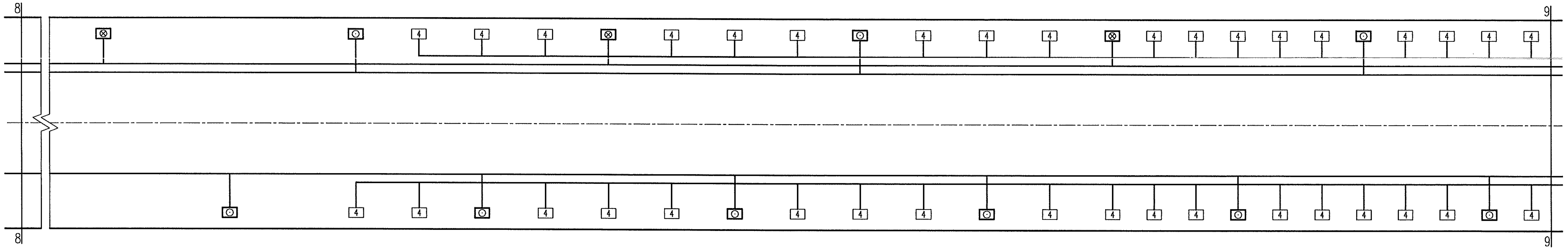
1/3

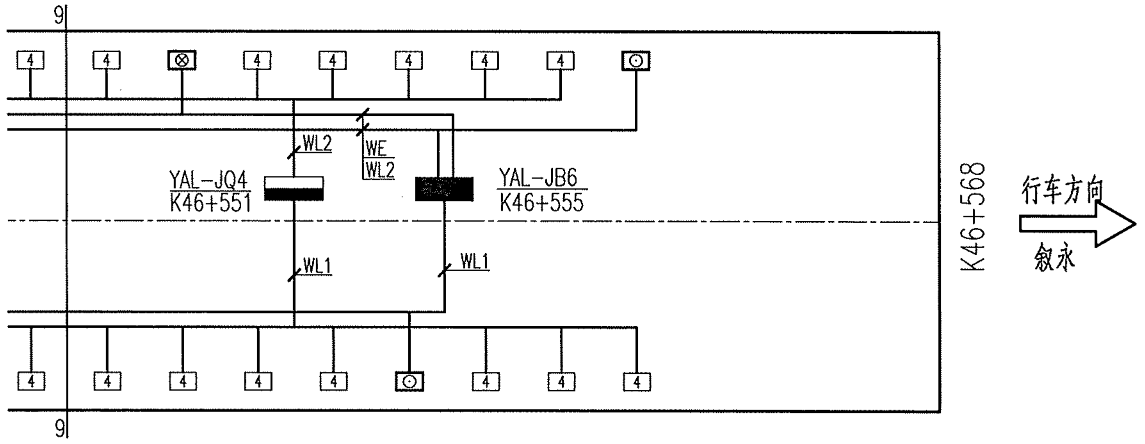


中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道右洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-41
			复核		二审		日期	2025.11



中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道右洞照明灯具配线图	设计	余晓金	一审		图号	S5-ZM-41
			复核		二审		日期	2025.11



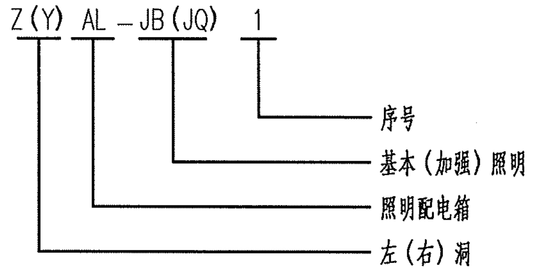


图例：

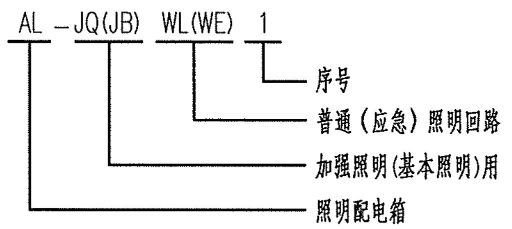
▭ 加强照明配电箱

■ 基本照明配电箱

照明配电箱编号注释：



照明馈出回路编号注释：



右洞工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	1800
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	204
3	电力电缆	ZB-YJV 5(1×4)	米	5222
4	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	米	365
5	电力电缆	ZBN-YJV 5(1×4)	米	1813
6	电力导线	ZB-BYJ 3×2.5	米	660
7	电力导线	ZBN-BYJ 3×2.5	米	75
8	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	668

说明：

1、图中尺寸以米计，比例为示意。

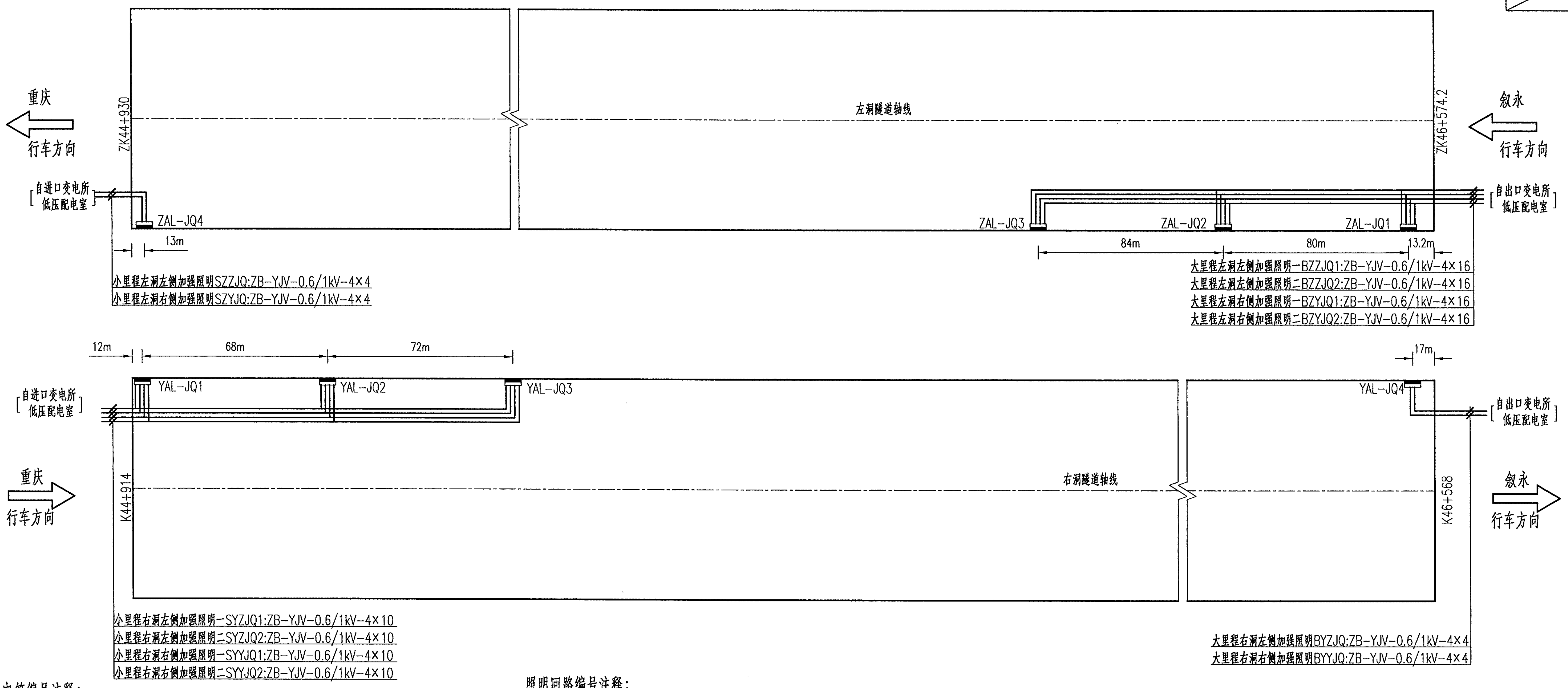
2、隧道照明电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内。照明主电缆沿隧道行车方向左侧电缆沟敷设。主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接，分支电缆敷设在隧道两侧电缆桥架内，通过绝缘穿刺线夹逐一为灯具配电。

3、所有灯具接线时应按a、b、c的相序循环接线，尽可能使三相平衡。

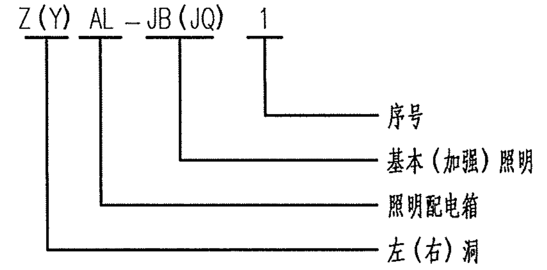
4、所有灯具和照明配电箱应可靠接地。电缆桥架每隔50米通过预埋的－40×4热镀锌扁钢与隧道整体接地网连通。

5、入口段加强照明分支电缆采用ZB-YJV-5(1×6)，其余加强照明回路采用ZB-YJV-5(1×4)；基本照明分支电缆采用ZB-YJV-5(1×4)，应急照明分支电缆采用ZBN-YJV-5(1×4)。

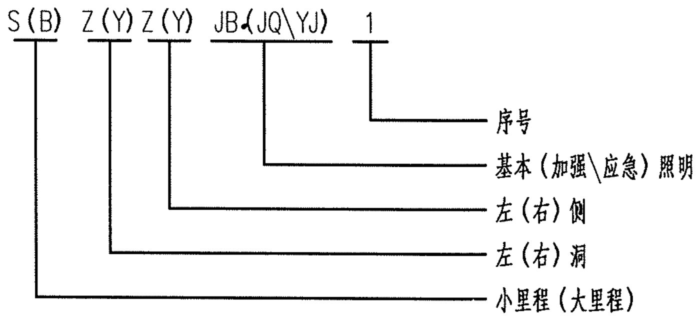
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道右洞照明灯具配线图	设计	余晓金	一审	赵寒冰	图号	S5-ZM-41
			复核	蒋荣衡	二审	胡高秀	日期	2025.11


重庆
行车方向
ZK44+930
左洞隧道轴线
ZK46+574.2
叙永
行车方向
[自进口变电所 低压配电室]
ZAL-JQ4
13m
ZAL-JQ3
ZAL-JQ2
ZAL-JQ1
[自出口变电所 低压配电室]
84m
80m
13.2m
小里程左洞左侧加强照明SZZJQ:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
小里程左洞右侧加强照明SZYJQ:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
大里程左洞左侧加强照明一BZZJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×16
大里程左洞左侧加强照明二BZZJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×16
大里程左洞右侧加强照明一BZYJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×16
大里程左洞右侧加强照明二BZYJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×16
12m
68m
72m
17m
YAL-JQ1
YAL-JQ2
YAL-JQ3
YAL-JQ4
[自进口变电所 低压配电室]
[自出口变电所 低压配电室]
重庆
行车方向
K44+914
右洞隧道轴线
K46+568
叙永
行车方向
小里程右洞左侧加强照明一SYZJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
小里程右洞左侧加强照明二SYZJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
小里程右洞右侧加强照明一SYYJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
小里程右洞右侧加强照明二SYYJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
大里程右洞左侧加强照明BYZJQ:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
大里程右洞右侧加强照明BYYJQ:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4

照明配电箱编号注释：



照明回路编号注释：



图例：

▬ 加强照明配电箱

注：

1.本图尺寸均以米为单位,比例为示意。

2.隧道照明主电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内，隧道内照明主电缆敷设在行车方向左侧电缆沟支架上，主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接。

3.照明配电箱距地0.9m安装，箱体应与预留接地扁钢可靠连接。箱体与孔洞之间的空隙应用水泥填堵。

4.配电箱采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。

5.配电箱尺寸暂定100×70×22cm（宽×高×深），最终以中标厂家为准。配电箱防护等级为IP65,箱体采用冷轧钢板，厚度不小于1.5mm。

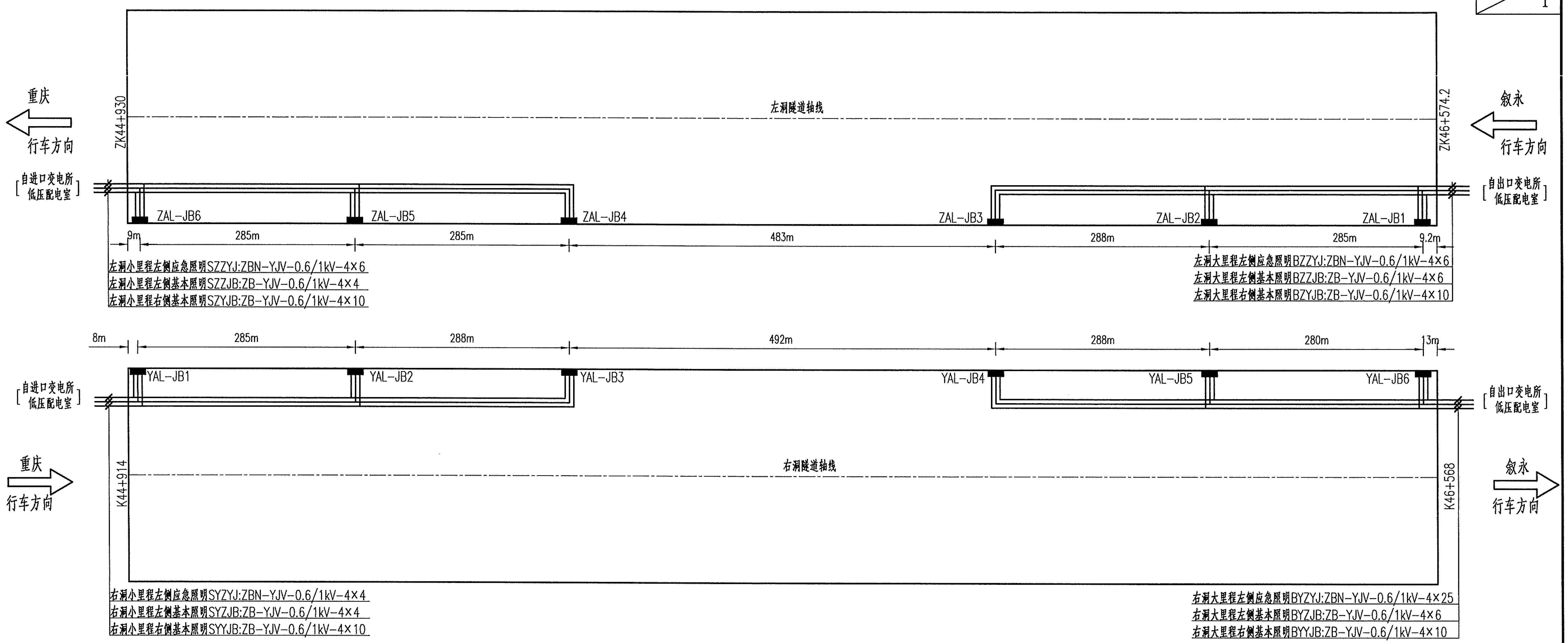
工程数量表

序号	名　称	型号规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	照明配电箱	详见系统图	台	4	4	8	IP65
2	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	32	32	64	
3	电力电缆	ZB-YJV 4×4	米	8	8	16	
4	电力电缆	ZB-YJV 4×6	米	8	8	16	

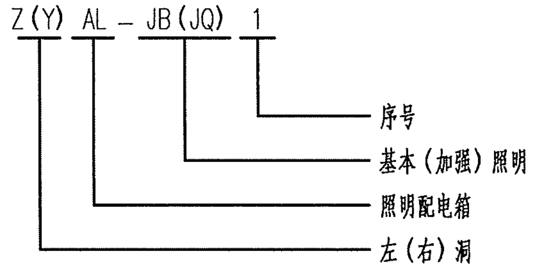
配电箱桩号一览表

配电箱编号	ZAL-JQ1	ZAL-JQ2	ZAL-JQ3	ZAL-JQ4
配电箱桩号	ZK46+561	ZK46+481	ZK46+397	ZK44+943
配电箱编号	YAL-JQ1	YAL-JQ2	YAL-JQ3	YAL-JQ4
配电箱桩号	K44+926	K44+994	K45+066	K46+551

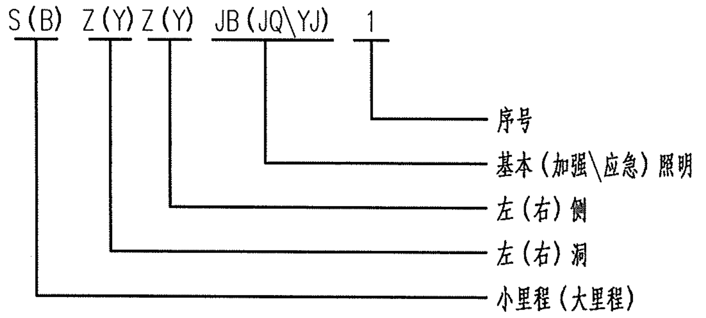
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道加强照明配电箱配线图	设计		一审		图号 S5-ZM-42
			复核		二审		日期 2025.11


重庆
行车方向
ZK44+930
左洞隧道轴线
叙永
行车方向
ZK46+574.2
[自进口变电所低压配电室]
ZAL-JB6
ZAL-JB5
ZAL-JB4
ZAL-JB3
ZAL-JB2
ZAL-JB1
[自出口变电所低压配电室]
9m
285m
285m
483m
288m
285m
9.2m
左洞小里程左侧应急照明SZZYJ:ZBN-YJV-0.6/1kV-4×6
左洞小里程左侧基本照明SZZJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
左洞小里程右侧基本照明SZYJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
左洞大里程左侧应急照明BZZYJ:ZBN-YJV-0.6/1kV-4×6
左洞大里程左侧基本照明BZZJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×6
左洞大里程右侧基本照明BZYJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
8m
285m
288m
492m
288m
280m
13m
YAL-JB1
YAL-JB2
YAL-JB3
YAL-JB4
YAL-JB5
YAL-JB6
[自进口变电所低压配电室]
[自出口变电所低压配电室]
重庆
行车方向
K44+914
右洞隧道轴线
叙永
行车方向
K46+568
右洞小里程左侧应急照明SYZYJ:ZBN-YJV-0.6/1kV-4×4
右洞小里程左侧基本照明SYZJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
右洞小里程右侧基本照明SYYJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
右洞大里程左侧应急照明BYZYJ:ZBN-YJV-0.6/1kV-4×25
右洞大里程左侧基本照明BYZJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×6
右洞大里程右侧基本照明BYYJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10

照明配电箱编号注释：



照明回路编号注释：



图例：

▬ 基本照明配电箱

配电箱桩号一览表

配电箱编号	ZAL-JB1	ZAL-JB2	ZAL-JB3
配电箱桩号	ZK46+565	ZK46+280	ZK45+992
配电箱编号	ZAL-JB4	ZAL-JB5	ZAL-JB6
配电箱桩号	ZK45+509	ZK45+224	ZK44+939
配电箱编号	YAL-JB1	YAL-JB2	YAL-JB3
配电箱桩号	K44+922	K45+207	K45+495
配电箱编号	YAL-JB4	YAL-JB5	YAL-JB6
配电箱桩号	K45+987	K46+275	K46+555

工程数量表

序号	名　称	型号规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	照明配电箱	详见系统图	台	6	6	12	IP65
2	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	32	32	64	
3	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	16	16	32	
4	电力电缆	ZB-YJV 4×4	米	16	16	32	
5	电力电缆	ZBN-YJV 4×4	米	8	8	16	

注：

1.本图尺寸均以米为单位,比例为示意。

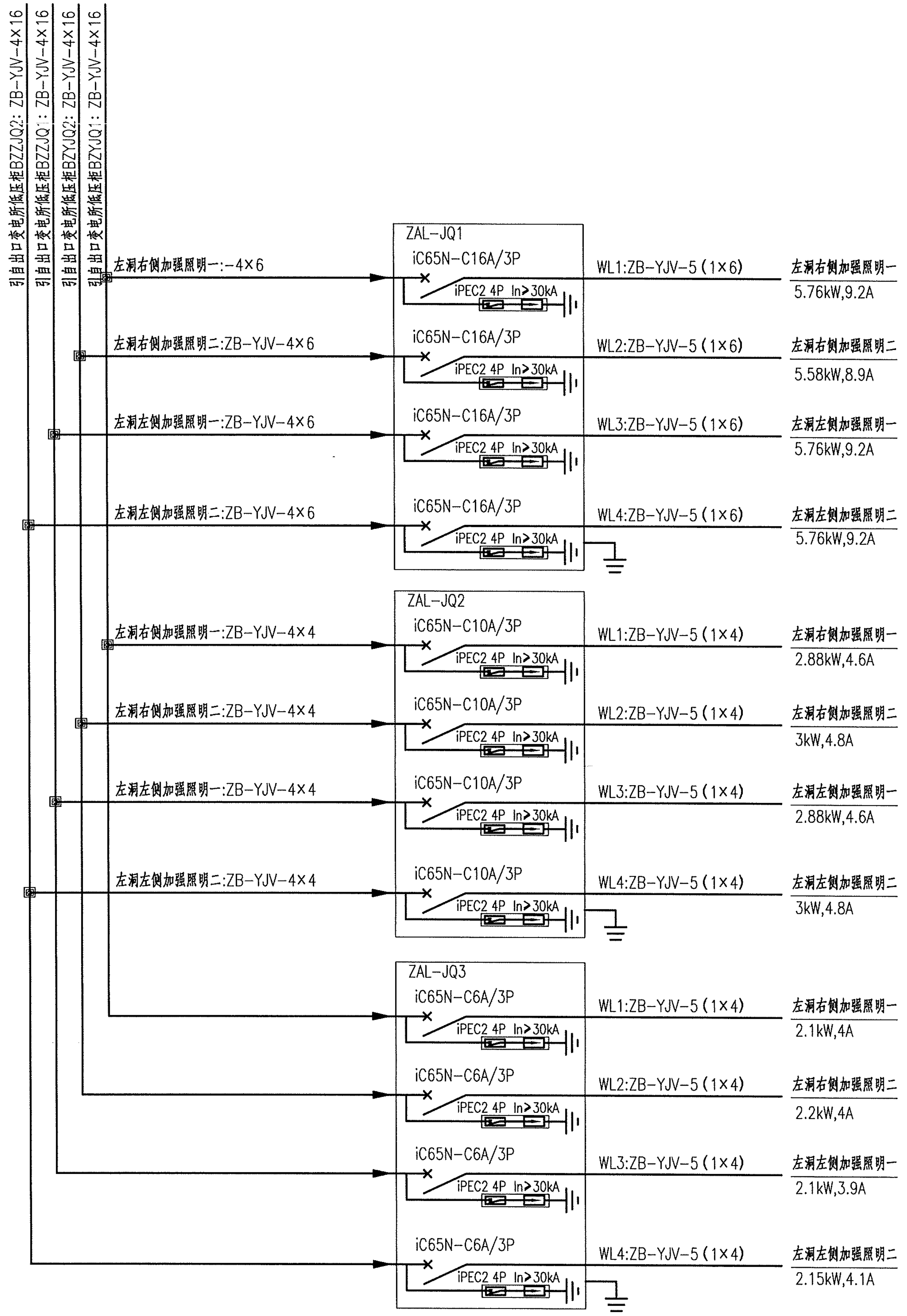
2.隧道照明主电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内，隧道内照明主电缆敷设在行车方向左侧电缆沟支架上，主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接。

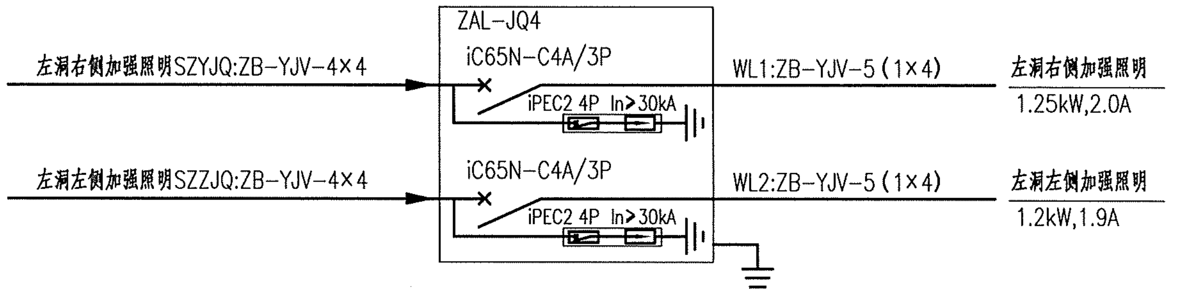
3.照明配电箱距地0.9m安装，箱体应与预留接地扁钢可靠连接。箱体与孔洞之间的空隙应用水泥填堵。

4.配电箱采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。

5.配电箱尺寸暂定85×55×22cm（宽×高×深），最终以中标厂家为准。配电箱防护等级为IP65,箱体采用冷轧钢板，厚度不小于1.5mm。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道基本照明配电箱配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-43
			复核		二审		日期	2025.11

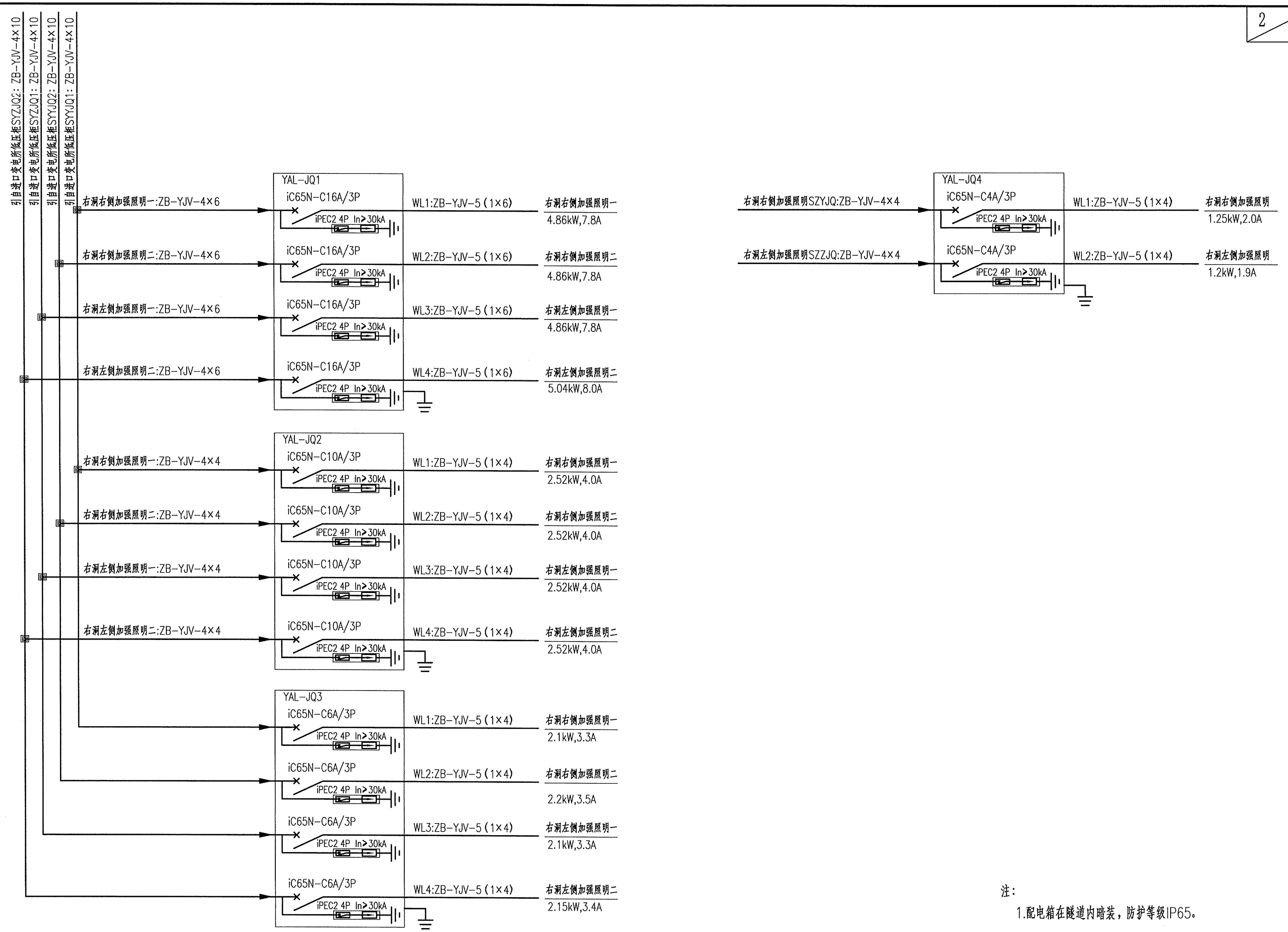




注:

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

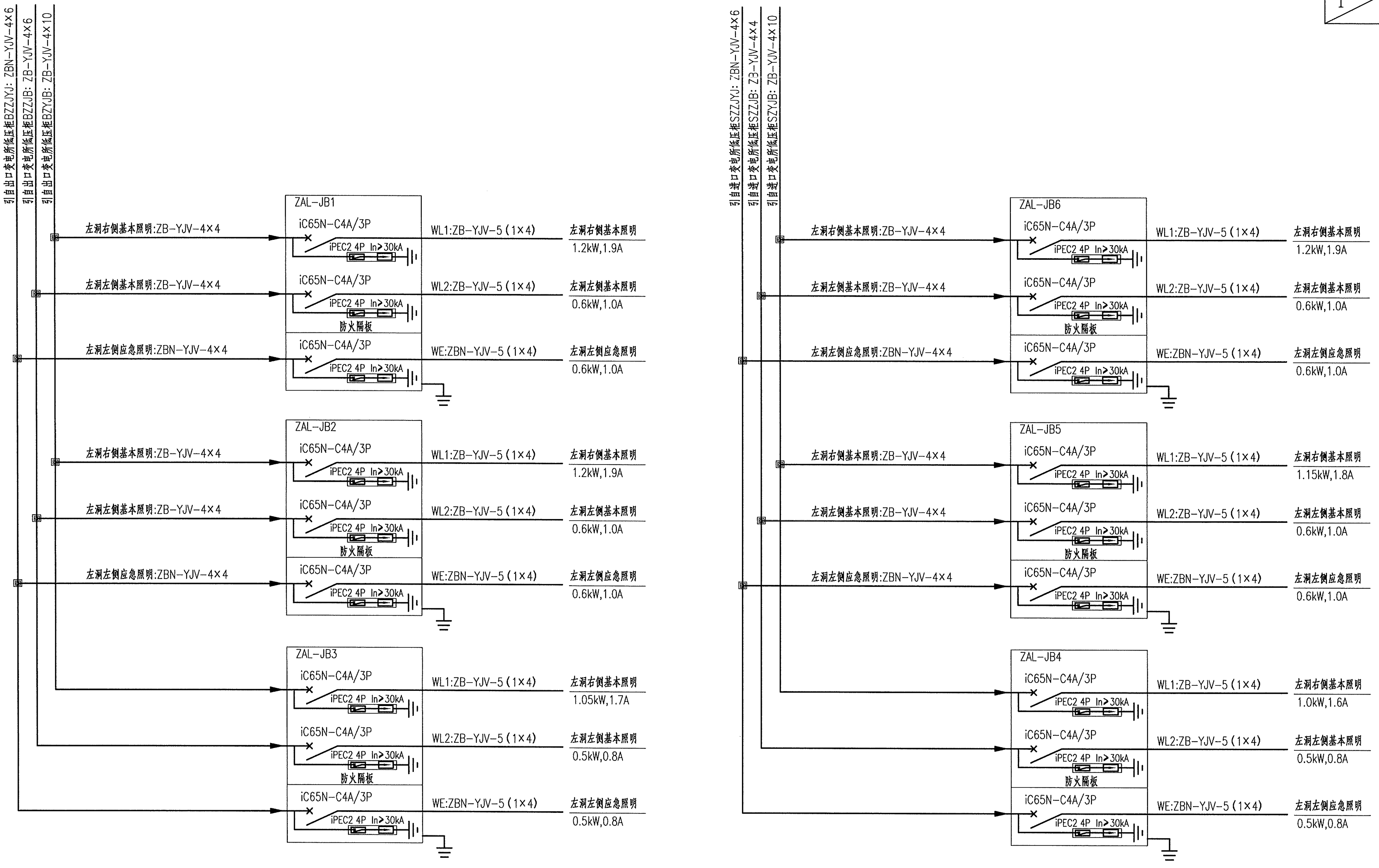
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道加强照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-44
			复核		二审		日期	2025.11



注:

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

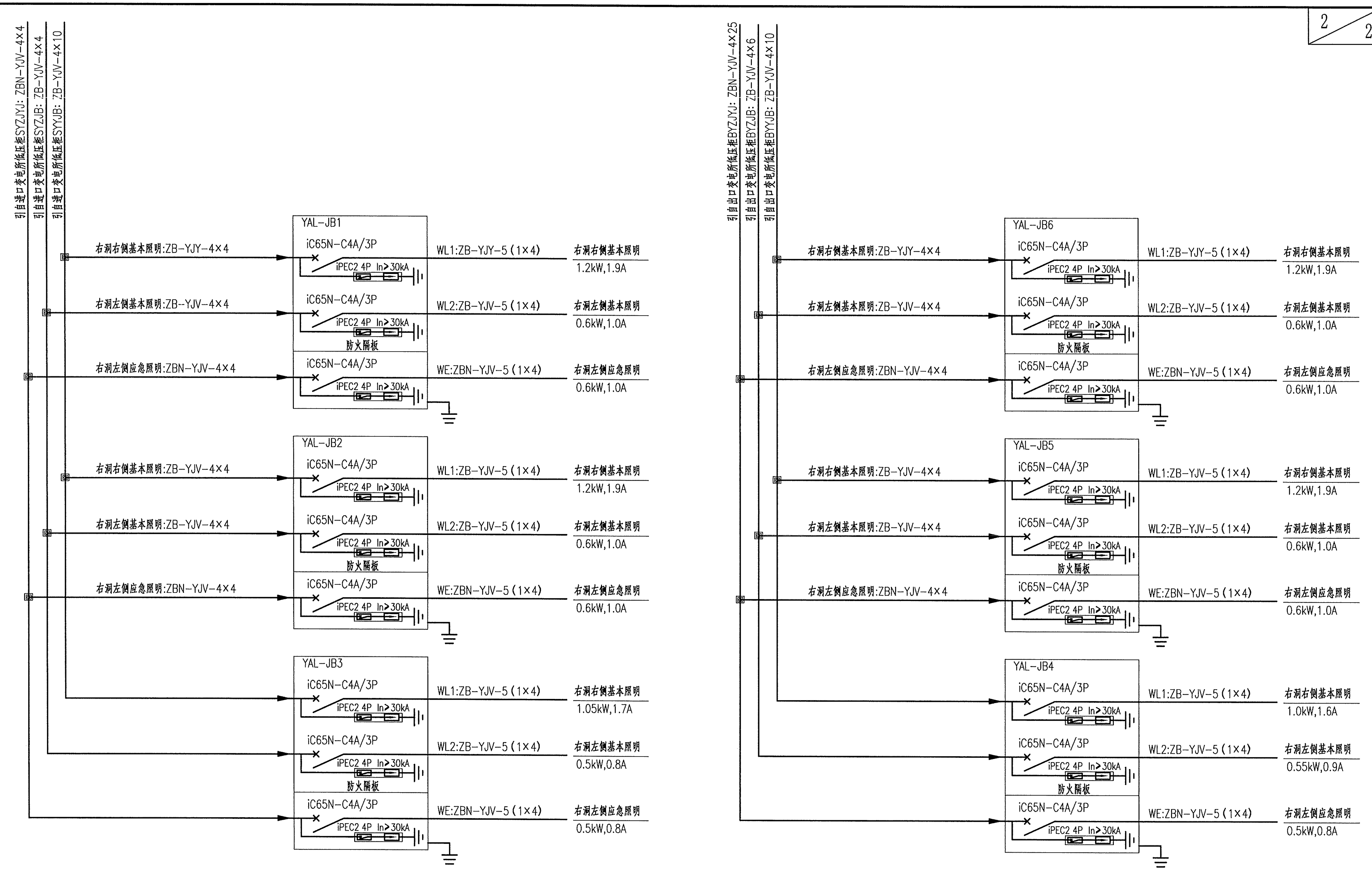
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道加强照明配电箱系统图	设计	余晓金	一审		图号	S5-ZM-44
			复核		二审		日期	2025.11



注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

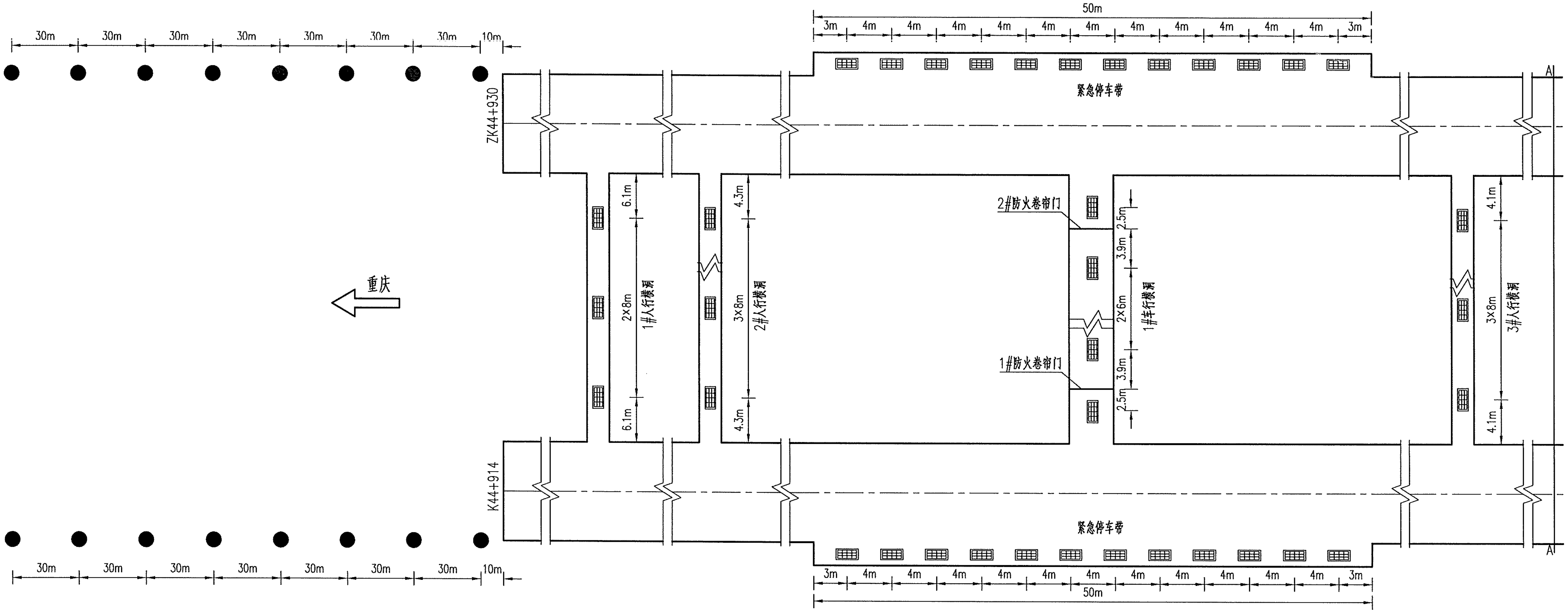
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道基本照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-45
			复核		二审		日期	2025.11



注:

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

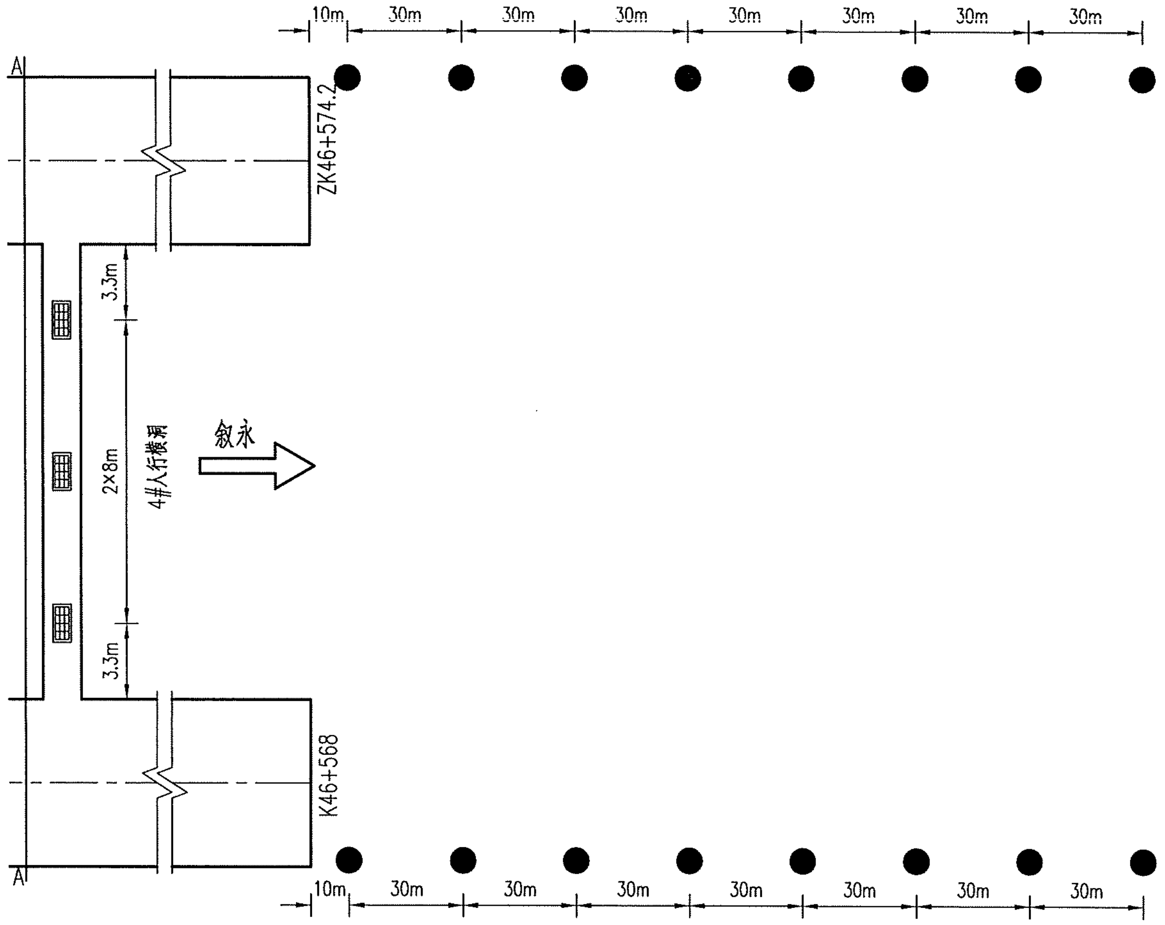
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道基本照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-45
			复核		二审		日期	2025.11



紧急停车带、横通道及洞外引道灯具数量表

图例	名　称	单位	紧急停车带	车行横通道	人行横通道	合计
▦	40W LED灯具	套	24	5	14	43
●	200W LED 路灯	套				32

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道 紧急停车带、横通道及洞外引道照明平面布置图	设计		一审		图号 S5-ZM-46
			复核		二审		日期 2025.11



说明：

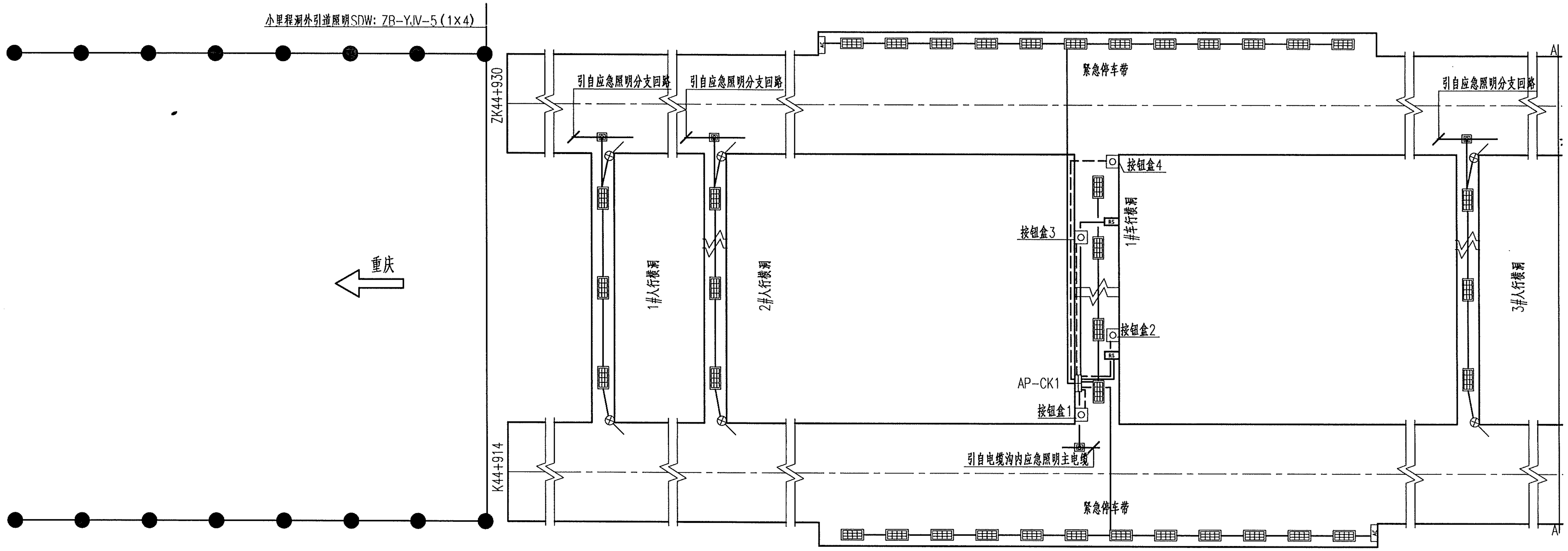
1、本图尺寸均以米为单位。

2、 ▤ 40W LED灯具，用于紧急停车带、人行横洞及车行横洞。

● 200W LED 路灯（路基段），包括12米灯杆、光源等。

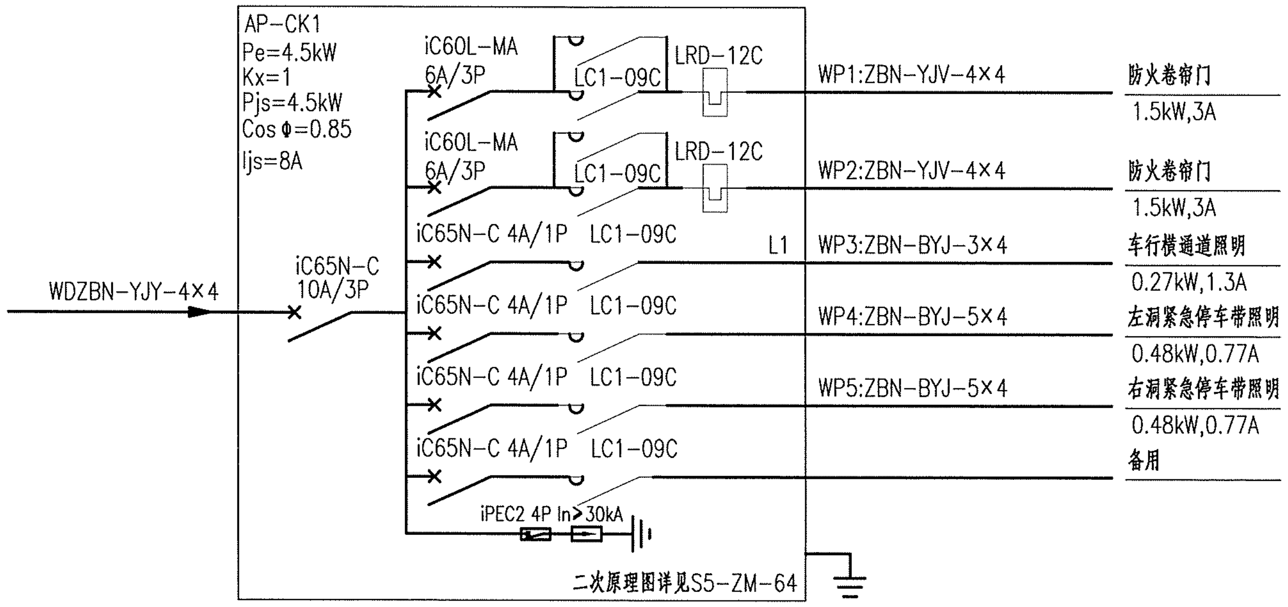
3、路灯用于夜间和深夜照明，其余时间关闭。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道 紧急停车带、横通道及洞外引道照明平面布置图	设计	余根金	一审	赵寒冰	图号	S5-ZM-46
			复核	蔡荣衡	二审	胡昌秀	日期	2025.11

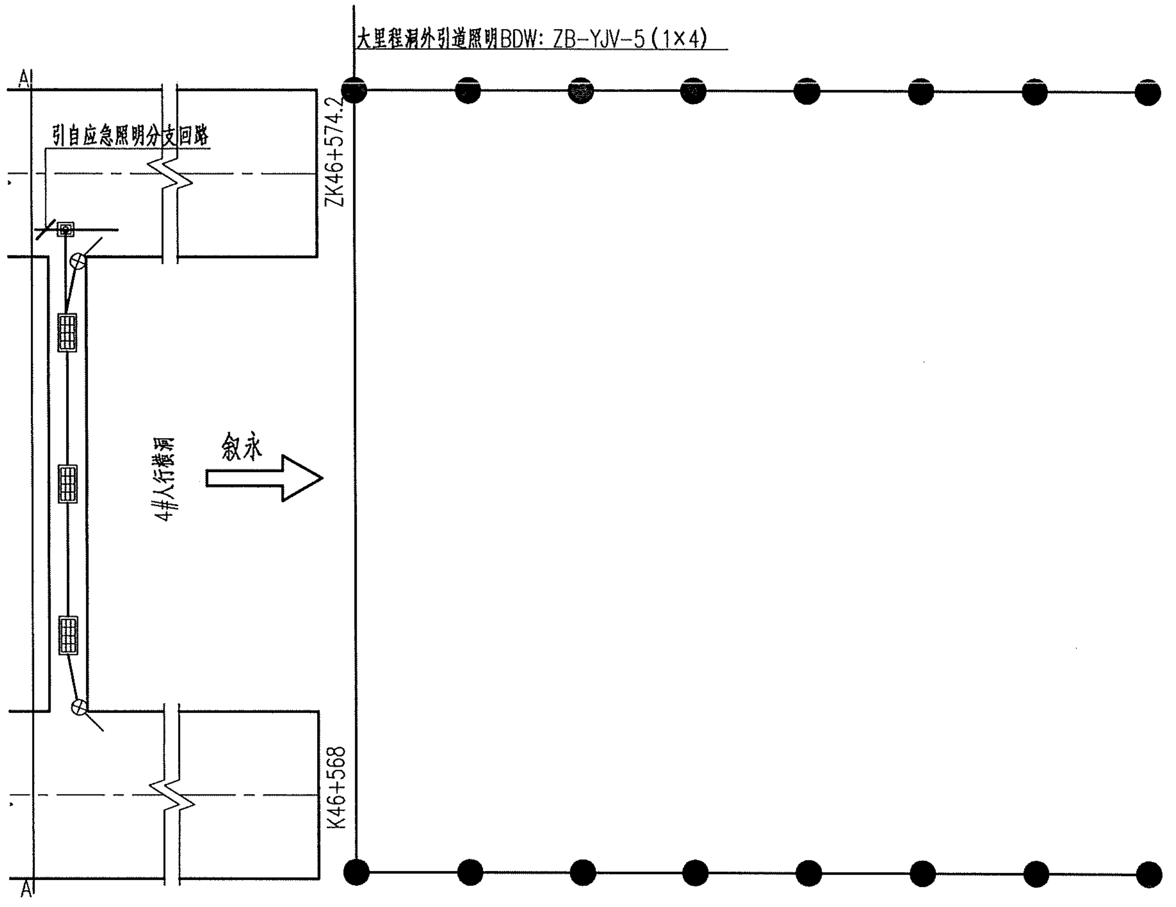


图例

- ▦ 40W LED灯具
- ● 200W LED 路灯（路基段）
- ⊗ 200W LED 路灯（桥梁段）
- ◻ 按钮盒
- ⊟ 车行横洞配电箱
- ▭ 防火卷帘门
- ◫ 绝缘穿刺线夹
- - - - 控制电缆
- —— 电力电缆或导线



中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道 紧急停车带、横通道及洞外引道照明灯具接线图	设计		一审		图号 S5-ZM-47
			复核		二审		日期 2025.11



车行横洞工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	照明按钮盒		个	4
2	照明控制箱		个	1
3	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	4
4	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	8
5	电力电缆	ZBN-YJV 4×4	米	30
6	控制电缆	ZBN-KYJV 5×1.5	米	77
7	电力导线	ZBN-BYJ- 3×4	米	30

紧急停车带工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	智能照明控制箱	IP65	个	2
2	接线盒		个	24
3	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	36
4	热镀锌钢管	SC20	米	120
5	控制电缆	ZBN-KYJV 5×1.5	米	130
6	电力导线	ZBN-BYJ-5×4	米	195

图例

▦	40W LED灯具	RS	防火卷帘门
●	200W LED 路灯（路基段）	▣	绝缘穿刺线夹
⊗	200W LED 路灯（桥梁段）	- - -	控制电缆
⊡	按钮盒	——	电力电缆或导线
⊟	车行横洞配电箱		

路灯工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	路灯手孔井	制作	个	32
2	热镀锌钢管	SC80	米	1040
3	电力导线	ZB-BYJ- 3×2.5	米	480
4	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	96

人行横通道工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	人体感应红外开关		个	8
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	24
3	接线盒		个	14
4	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	21
5	电力导线	ZBN-BYJ- 3×4	米	155

说明：

1、本图尺寸均以米为单位。

2、人行横洞灯具采用绝缘穿刺防火线夹引自左洞从应急照明分支电缆，
车行横洞灯具采用绝缘穿刺防火线夹引自右洞从应急照明主电缆，
分支电线沿预埋好的钢管接入灯具，接线采用L1、L2、L3三相循环跳跃式接线。

3、车行横洞门电源采用绝缘穿刺防火线夹引自右洞从应急照明主电缆。
分支电线沿预埋好的钢管接入横洞门电机接线端。
横通道门的控制箱安装在横通道道口处，安装高度1m，按钮安装高度1.2m。
控制箱防护等级须达到IP65，采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。

4、沿路灯接线手孔井成一直线敷设SC80钢管，每根钢管的两端分别位于两个手孔井内，并漏出手孔井壁5cm，洞外电缆穿管敷设。路灯接地电阻不小于10欧姆，每三个路灯作一个接地极，首尾路灯设接地极。

5、紧急停车带应急照明点亮按钮安装在行车方向前方挡头墙，有利驾乘人员辨认。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道 紧急停车带、横通道及洞外引道照明灯具接线图	设计	余晓全	一审	[illegible]	图号	S5-ZM-47
			复核	蒋荣衡	二审	胡[illegible]秀	日期	2025.11

序号	电缆编号	电缆起点	电缆终点	设备名称	设备容量(kW)	电缆或导线		备注
						型号及规格	长度(m)	
1	AN-S12-1/SDW	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-1	SDW	小里程洞外引道照明	3.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	633	
2	AN-S12-2/SZZJQ	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-2	ZAL-JQ4	左洞小里程左侧加强照明	1.20	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	105	
3	AN-S12-4/SZYJQ	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-4	ZAL-JQ4	左洞小里程右侧加强照明	1.25	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	105	
4	AN-S12-6/SYZJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-6	YAL-JQ3	右洞小里程左侧加强照明一	9.48	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	264	
5	AN-S12-7/SYZJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-7	YAL-JQ3	右洞小里程左侧加强照明二	9.71	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	264	
6	AN-S12-8/SYYJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-8	YAL-JQ3	右洞小里程右侧加强照明一	9.48	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	264	
7	AN-S12-9/SYYJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S12-9	YAL-JQ3	右洞小里程右侧加强照明二	9.58	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	264	
8	AN-S13-2/SZYJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S13-2	ZAL-JB4	左洞小里程右侧基本照明	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	727	
9	AN-S13-1/SZZJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S13-1	ZAL-JB4	左洞小里程左侧基本照明	1.70	ZB-YJV-0.6/1kV-4×6	727	
10	AN-S13-5/SYYJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S13-5	YAL-JB3	右洞小里程右侧基本照明	3.45	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	729	
11	AN-S13-4/SYZJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S13-4	YAL-JB3	右洞小里程左侧基本照明	1.70	ZB-YJV-0.6/1kV-4×6	729	
12	SUPS/SZZYJ	重庆端变电所应急电源室SUPS	ZAL-JB4	左洞小里左侧程应急照明	1.98	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×6	727	
13	SUPS/SYZYJ	重庆端变电所应急电源室SUPS	YAL-JB3	右洞小里程左侧应急照明	1.70	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×6	729	
14	AN-S13-7/SUPS	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S13-7	SUPS	应急照明配电柜	8.00	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×16	28	
15	AN-S23-6/SUPS	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S23-6	SUPS	应急照明配电柜	8.00	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×16	28	
16	AN-B12-1/BDW	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-1	BDW	大里程洞外引道照明	3.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	671	
17	AN-B12-2/BYZJQ	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-2	YAL-JQ4	右洞大里程左侧加强照明	1.20	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	160	
18	AN-B12-4/BYYJQ	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-4	YAL-JQ4	右洞大里程右侧加强照明	1.25	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	160	
19	AN-B12-6/BZZJQ1	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-6	ZAL-JQ3	左洞大里程左侧加强照明一	10.74	ZB-YJV-0.6/1kV-4×16	325	
20	AN-B12-7/BZZJQ2	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-7	ZAL-JQ3	左洞大里程左侧加强照明二	10.91	ZB-YJV-0.6/1kV-4×16	325	
21	AN-B12-8/BZYJQ1	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-8	ZAL-JQ3	左洞大里程右侧加强照明一	10.74	ZB-YJV-0.6/1kV-4×16	325	
22	AN-B12-9/BZYJQ2	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B12-9	ZAL-JQ3	左洞大里程右侧加强照明二	10.78	ZB-YJV-0.6/1kV-4×16	325	
23	AN-B13-4/BYYJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B13-4	YAL-JB4	右洞大里程右侧基本照明	3.40	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	779	
24	AN-B13-3/BYZJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B13-3	YAL-JB4	右洞大里程左侧基本照明	1.75	ZB-YJV-0.6/1kV-4×6	779	
25	AN-B13-2/BZYJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B13-2	ZAL-JB3	左洞大里程右侧基本照明	3.45	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	770	
26	AN-B13-1/BZZJB	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B13-1	ZAL-JB3	左洞大里程左侧基本照明	1.70	ZB-YJV-0.6/1kV-4×6	770	
27	BUPS/BYZYJ	叙永端变电所应急电源室BUPS	YAL-JB4	右洞大里程左侧应急照明	5.86	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×25	955	
28	BUPS/BZZYJ	叙永端变电所应急电源室BUPS	ZAL-JB3	左洞大里程左侧应急照明	1.98	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×6	770	
29	AN-B13-7/BUPS	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B13-7	BUPS	应急照明配电柜	15.00	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×35	28	
30	AN-B23-6/BUPS	叙永端变电所低压配电室低压柜AN-B23-6	BUPS	应急照明配电柜	15.00	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×35	28	

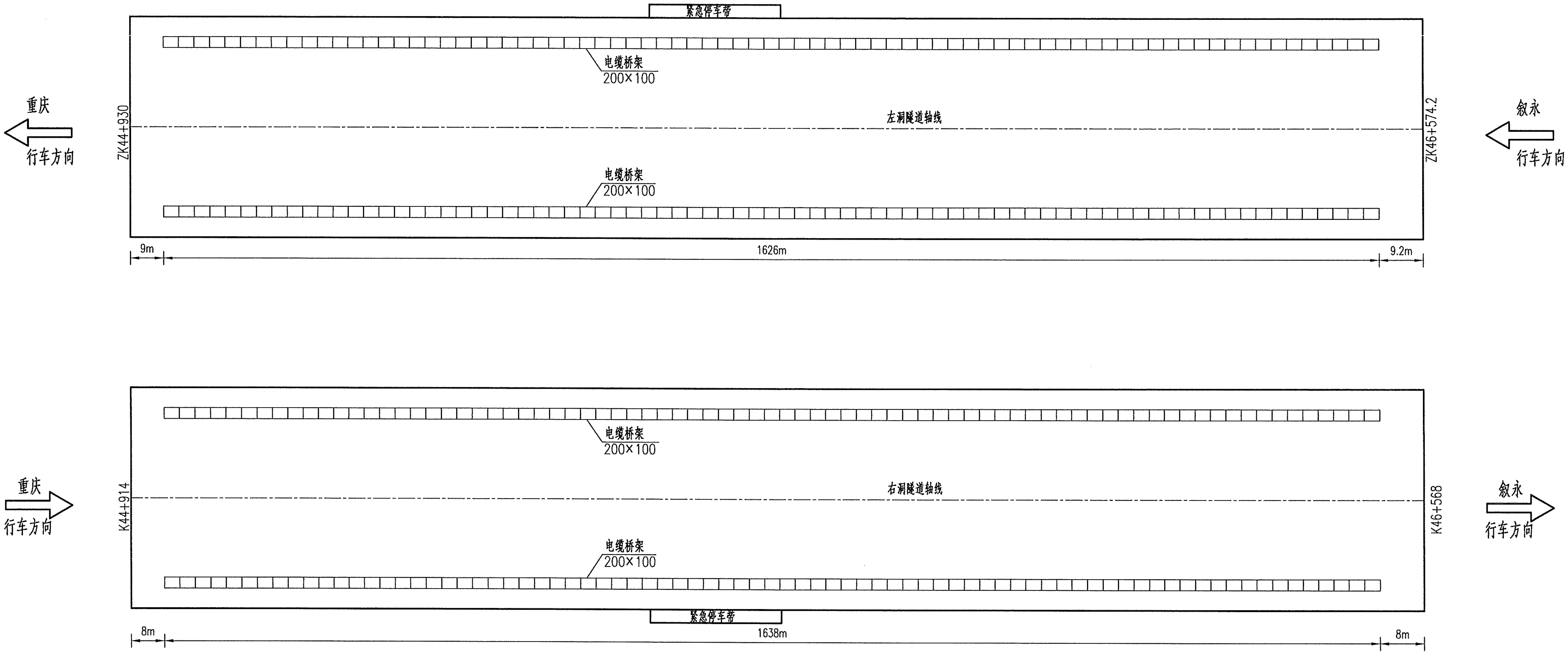
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-48
			复核		二审		日期	2025.11

序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流 (A)	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
1	ZAL-JQ1-WL1	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明一	5.76	9.19	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	107
2	ZAL-JQ1-WL2	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明二	5.58	8.90	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	107
3	ZAL-JQ1-WL3	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明一	5.76	9.19	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	102
4	ZAL-JQ1-WL4	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明二	5.76	9.19	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	102
5	ZAL-JQ2-WL1	ZAL-JQ2	左洞右侧加强照明一	2.88	4.59	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	108
6	ZAL-JQ2-WL2	ZAL-JQ2	左洞右侧加强照明二	3.00	4.78	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	108
7	ZAL-JQ2-WL3	ZAL-JQ2	左洞左侧加强照明一	2.88	4.59	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	103
8	ZAL-JQ2-WL4	ZAL-JQ2	左洞左侧加强照明二	3.00	4.78	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	103
9	ZAL-JQ3-WL1	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	264
10	ZAL-JQ3-WL2	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明二	2.20	3.51	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	264
11	ZAL-JQ3-WL3	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	262
12	ZAL-JQ3-WL4	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明二	2.15	3.43	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	262
13	ZAL-JQ4-WL1	ZAL-JQ4	左洞右侧加强照明	1.25	1.99	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	96
14	ZAL-JQ4-WL2	ZAL-JQ4	左洞左侧加强照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	85
15	ZAL-JB1-WL1	ZAL-JB1	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	320
16	ZAL-JB1-WL2	ZAL-JB1	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	308
17	ZAL-JB1-WE	ZAL-JB1	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	321
18	ZAL-JB2-WL1	ZAL-JB2	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	323
19	ZAL-JB2-WL2	ZAL-JB2	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	312
20	ZAL-JB2-WE	ZAL-JB2	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	325
21	ZAL-JB3-WL1	ZAL-JB3	左洞右侧基本照明	1.05	1.67	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	284
22	ZAL-JB3-WL2	ZAL-JB3	左洞左侧基本照明	0.50	0.80	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	260
23	ZAL-JB3-WE	ZAL-JB3	左洞左侧应急照明	0.50	0.80	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	272
24	ZAL-JB4-WL1	ZAL-JB4	左洞右侧基本照明	1.00	1.59	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	267
25	ZAL-JB4-WL2	ZAL-JB4	左洞左侧基本照明	0.50	0.80	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	268
26	ZAL-JB4-WE	ZAL-JB4	左洞左侧应急照明	0.50	0.80	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	256
27	ZAL-JB5-WL1	ZAL-JB5	左洞右侧基本照明	1.15	1.83	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	317
28	ZAL-JB5-WL2	ZAL-JB5	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	318
29	ZAL-JB5-WE	ZAL-JB5	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	306
30	ZAL-JB6-WL1	ZAL-JB6	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	327
31	ZAL-JB6-WL2	ZAL-JB6	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	315
32	ZAL-JB6-WE	ZAL-JB6	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	303

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-48
			复核		二审		日期	2025.11

序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流（A)	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
1	YAL-JQ1-WL1	YAL-JQ1	右洞右侧加强照明一	4.86	7.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	92
2	YAL-JQ1-WL2	YAL-JQ1	右洞右侧加强照明二	4.86	7.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	92
3	YAL-JQ1-WL3	YAL-JQ1	右洞左侧加强照明一	4.86	7.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	90
4	YAL-JQ1-WL4	YAL-JQ1	右洞左侧加强照明二	5.14	8.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	90
5	YAL-JQ2-WL1	YAL-JQ2	右洞右侧加强照明一	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	95
6	YAL-JQ2-WL2	YAL-JQ2	右洞右侧加强照明二	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	95
7	YAL-JQ2-WL3	YAL-JQ2	右洞左侧加强照明一	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	90
8	YAL-JQ2-WL4	YAL-JQ2	右洞左侧加强照明二	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	90
9	YAL-JQ3-WL1	YAL-JQ3	右洞右侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	264
10	YAL-JQ3-WL2	YAL-JQ3	右洞右侧加强照明二	2.20	3.51	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	264
11	YAL-JQ3-WL3	YAL-JQ3	右洞左侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	262
12	YAL-JQ3-WL4	YAL-JQ3	右洞左侧加强照明二	2.15	3.43	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	262
13	YAL-JQ4-WL1	YAL-JQ4	右洞右侧加强照明	1.25	1.99	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	96
14	YAL-JQ4-WL2	YAL-JQ4	右洞左侧加强照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	85
15	YAL-JB1-WL1	YAL-JB1	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	320
16	YAL-JB1-WL2	YAL-JB1	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	308
17	YAL-JB1-WE	YAL-JB1	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	321
18	YAL-JB2-WL1	YAL-JB2	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	323
19	YAL-JB2-WL2	YAL-JB2	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	312
20	YAL-JB2-WE	YAL-JB2	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	325
21	YAL-JB3-WL1	YAL-JB3	右洞右侧基本照明	1.05	1.67	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	284
22	YAL-JB3-WL2	YAL-JB3	右洞左侧基本照明	0.50	0.80	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	260
23	YAL-JB3-WE	YAL-JB3	右洞左侧应急照明	0.50	0.80	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	272
24	YAL-JB4-WL1	YAL-JB4	右洞右侧基本照明	1.00	1.59	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	277
25	YAL-JB4-WL2	YAL-JB4	右洞左侧基本照明	0.50	0.80	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	278
26	YAL-JB4-WE	YAL-JB4	右洞左侧应急照明	0.50	0.80	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	266
27	YAL-JB5-WL1	YAL-JB5	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	330
28	YAL-JB5-WL2	YAL-JB5	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	305
29	YAL-JB5-WE	YAL-JB5	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	319
30	YAL-JB6-WL1	YAL-JB6	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	321
31	YAL-JB6-WL2	YAL-JB6	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	301
32	YAL-JB6-WE	YAL-JB6	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	310

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道照明电缆清册	设计	余晓全	一审		图号	S5-ZM-48
			复核		二审		日期	2025.11



图例：

▭▭▭ 电缆桥架

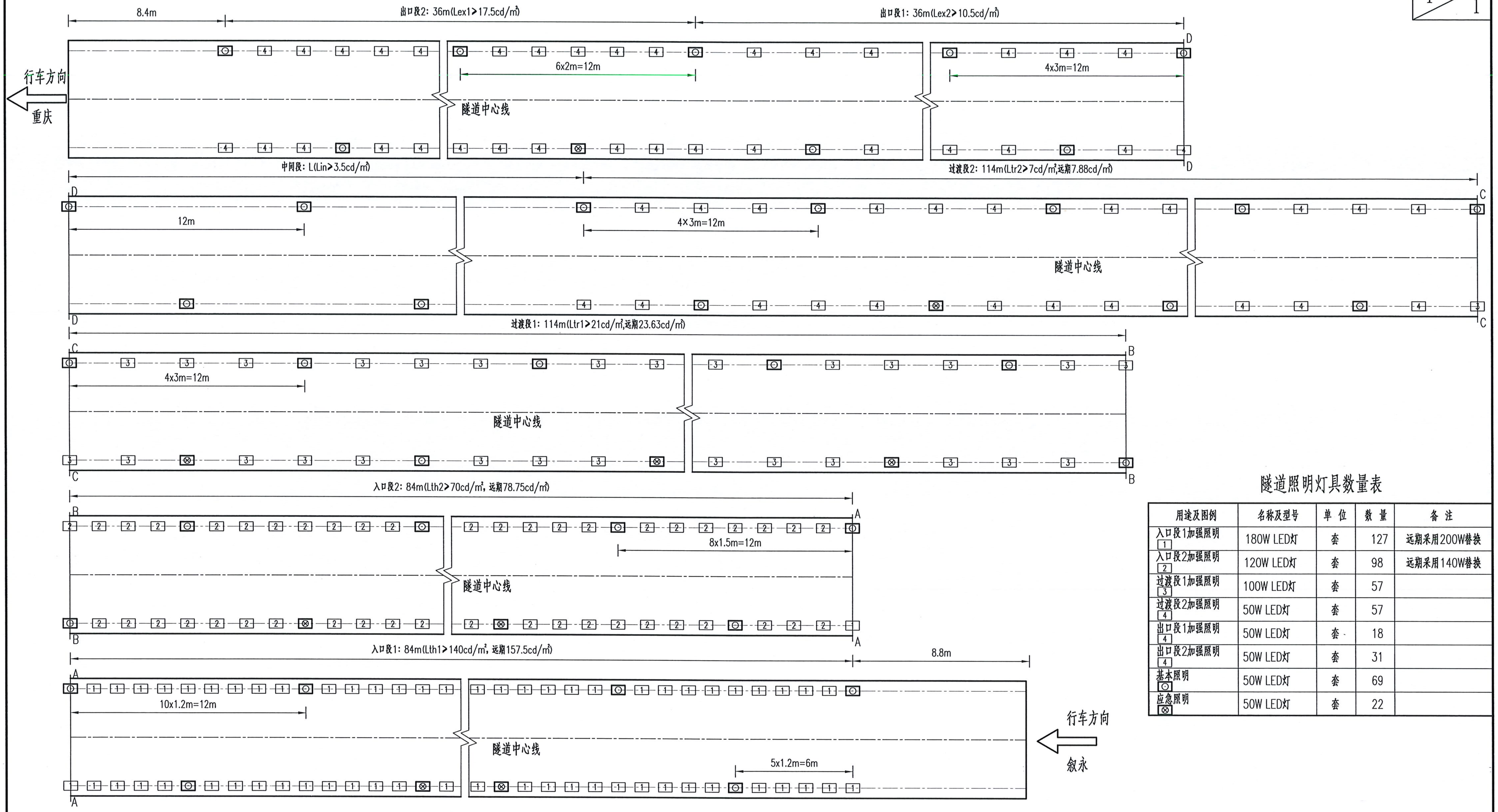
说明：

1. 本图尺寸以米为单位,比例示意。
2. 电缆桥架支架每间隔2米安装一套,紧急停车带位置仅为示意。
3. 电缆桥架侧绑通长敷设一根−40×4热镀锌扁钢作为接地干线，每1m固定一次。每段桥架至少有一点与接地干线相连。接地干线每隔50米与洞内预埋可靠焊接，焊接处应作防腐处理。接地干线安装详见国标图集14D504《接地装置安装》第48页。
4. 桥架生产工艺必须符合《T/CECS31−2017钢制电缆桥架工程技术规程》及其他国家现行有关规定。

隧道电缆桥架构件表

序号	名称	型号及规格	单位	左洞	右洞	合计	备注
1	电缆桥架	200×100	米	3252	3276	6528	含安装附件
2	托臂	40×40×4角钢	套	1628	1640	3268	热镀锌
3	热镀锌扁钢	−40×4mm	米	3415	3440	6855	

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道照明电缆桥架平面布置图	设计		一审		图号	S5-ZM-49
			复核		二审		日期	2025.11


8.4m
出口段2：36m(Lex1>17.5cd/m²)
出口段1：36m(Lex2>10.5cd/m²)
6x2m=12m
4x3m=12m
行车方向
重庆
隧道中心线
中间段：L(Lin>3.5cd/m²)
过渡段2：114m(Ltr2>7cd/m²,远期7.88cd/m²)
12m
4×3m=12m
过渡段1：114m(Ltr1>21cd/m²,远期23.63cd/m²)
入口段2：84m(Lth2>70cd/m²，远期78.75cd/m²)
8x1.5m=12m
入口段1：84m(Lth1>140cd/m²，远期157.5cd/m²)
8.8m
10x1.2m=12m
5x1.2m=6m
行车方向
叙永
A
B
C
D
1
2
3
4

隧道照明灯具数量表

用途及图例	名称及型号	单 位	数 量	备 注
入口段1加强照明 1	180W LED灯	套	127	远期采用200W替换
入口段2加强照明 2	120W LED灯	套	98	远期采用140W替换
过渡段1加强照明 3	100W LED灯	套	57	
过渡段2加强照明 4	50W LED灯	套	57	
出口段1加强照明 4	50W LED灯	套	18	
出口段2加强照明 4	50W LED灯	套	31	
基本照明 ⊙	50W LED灯	套	69	
应急照明 ⊗	50W LED灯	套	22	

注：

1.图中尺寸以米计。

2.洞外照明亮度设计取值3500cd/m²，近期折减系数取0.04，远期折减系数取0.045。

3.灯具布置：加强照明灯具采用“两侧对称”布置，基本照明灯具采用“两侧交错”布置。

4.照明近期按照2035年交通量取1586veh/(h.ln)设计；远期按照2045年交通量取2327veh/(h.ln)设计。
远期入口段照明采用200W替换180W灯具，140W替换120W灯具，其余照明段不变。

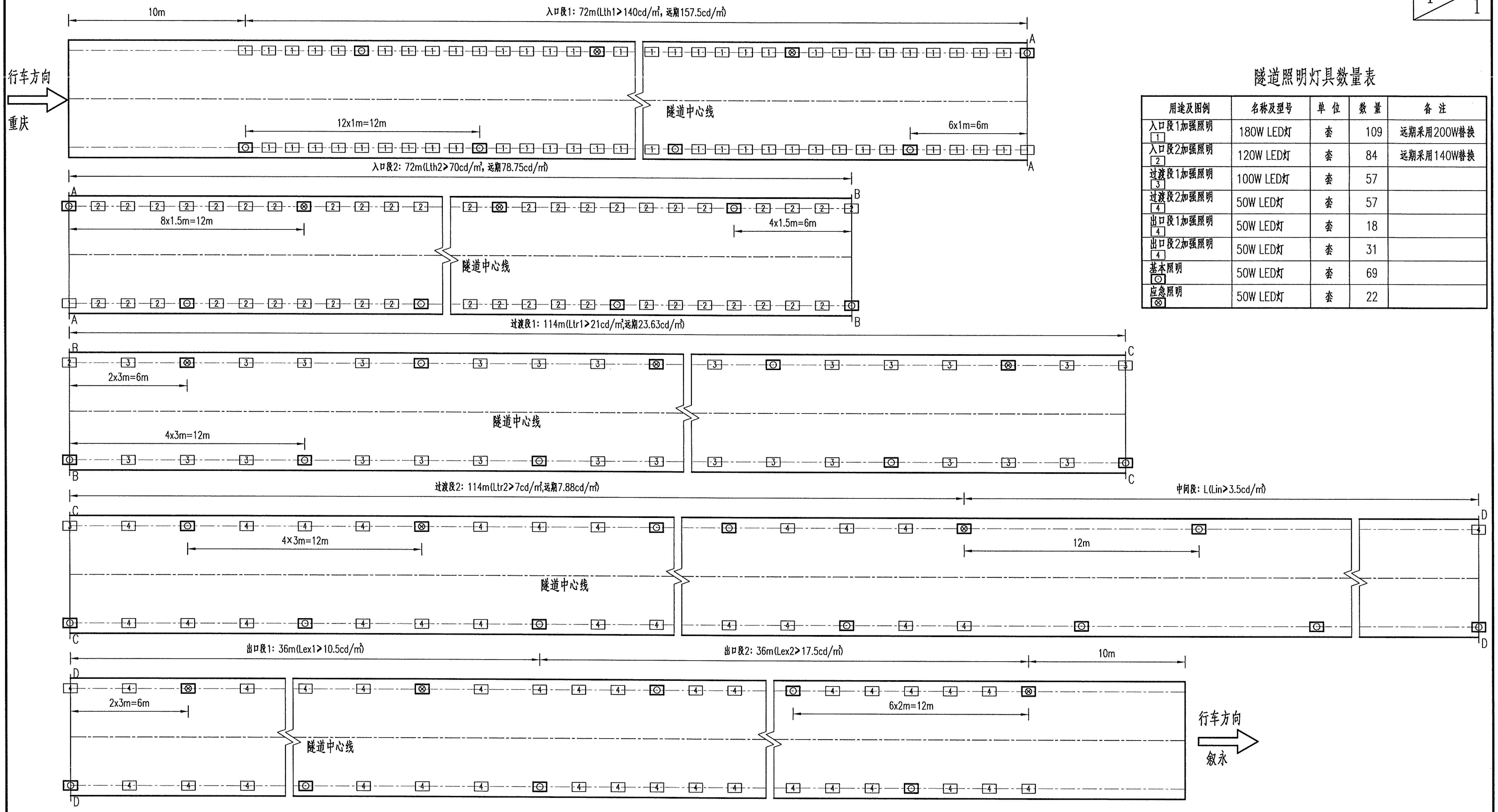
5.隧道按高速公路100km/h车速标准进行照明设计。

6.照明控制采用无极调光控制，具体控制分级见设计说明。

7.隧道内应急照明采用基本照明的1/4，采用UPS供电系统。

8.本图适用于柏香坪隧道左洞灯具布置。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道左洞照明平面布置图	设计	余晓金	一审		图号	S5-ZM-50
			复核	蒋荣衡	二审	胡良香	日期	2025.11


10m
入口段1：72m(Lth1>140cd/m², 远期157.5cd/m²)
行车方向
重庆
隧道中心线
12x1m=12m
6x1m=6m
A
入口段2：72m(Lth2>70cd/m², 远期78.75cd/m²)
8x1.5m=12m
4x1.5m=6m
B
过渡段1：114m(Ltr1>21cd/m²,远期23.63cd/m²)
2x3m=6m
4x3m=12m
C
过渡段2：114m(Ltr2>7cd/m²,远期7.88cd/m²)
中间段：L(Lin>3.5cd/m²)
4×3m=12m
12m
D
出口段1：36m(Lex1>10.5cd/m²)
出口段2：36m(Lex2>17.5cd/m²)
10m
2x3m=6m
6x2m=12m
行车方向
叙永
1
2
3
4

隧道照明灯具数量表

用途及图例	名称及型号	单 位	数 量	备 注
入口段1加强照明 1	180W LED灯	套	109	远期采用200W替换
入口段2加强照明 2	120W LED灯	套	84	远期采用140W替换
过渡段1加强照明 3	100W LED灯	套	57	
过渡段2加强照明 4	50W LED灯	套	57	
出口段1加强照明 4	50W LED灯	套	18	
出口段2加强照明 4	50W LED灯	套	31	
基本照明 ⊙	50W LED灯	套	69	
应急照明 ⊗	50W LED灯	套	22	

注：

1.图中尺寸以米计。

2.洞外照明亮度设计取值3500cd/m²，近期折减系数取0.04，远期折减系数取0.045。

3.灯具布置：加强照明灯具采用“两侧对称”布置，基本照明灯具采用“两侧交错”布置。

4.照明近期按照2035年交通量取1586veh/(h.ln)设计;远期按照2045年交通量取2327veh/(h.ln)设计。
远期入口段照明采用200W替换180W灯具，140W替换120W灯具,其余照明段不变。

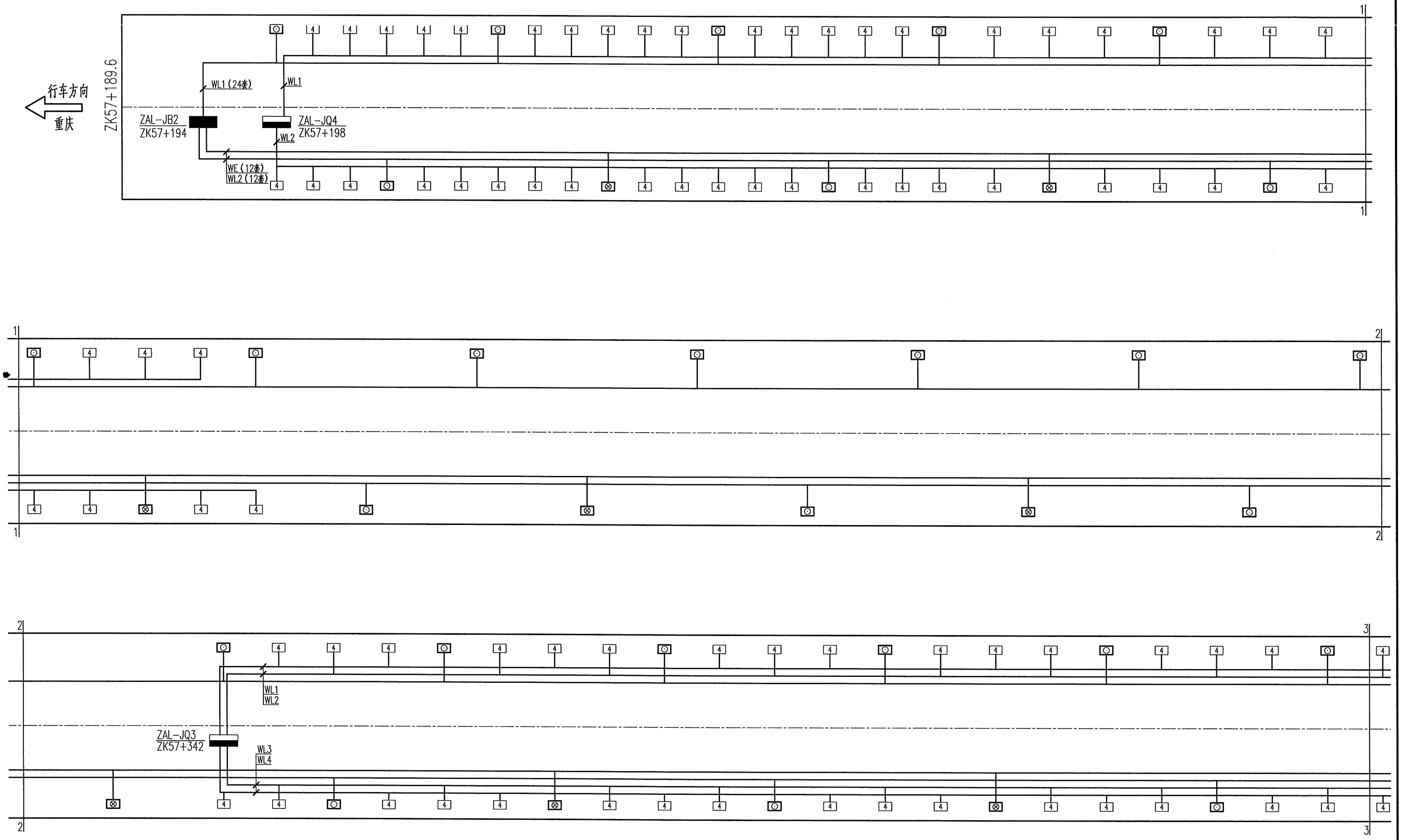
5.隧道按高速公路100km/h车速标准进行照明设计。

6.照明控制采用无极调光控制；具体控制分级见设计说明。

7.隧道内应急照明采用基本照明的1/4，采用UPS供电系统。

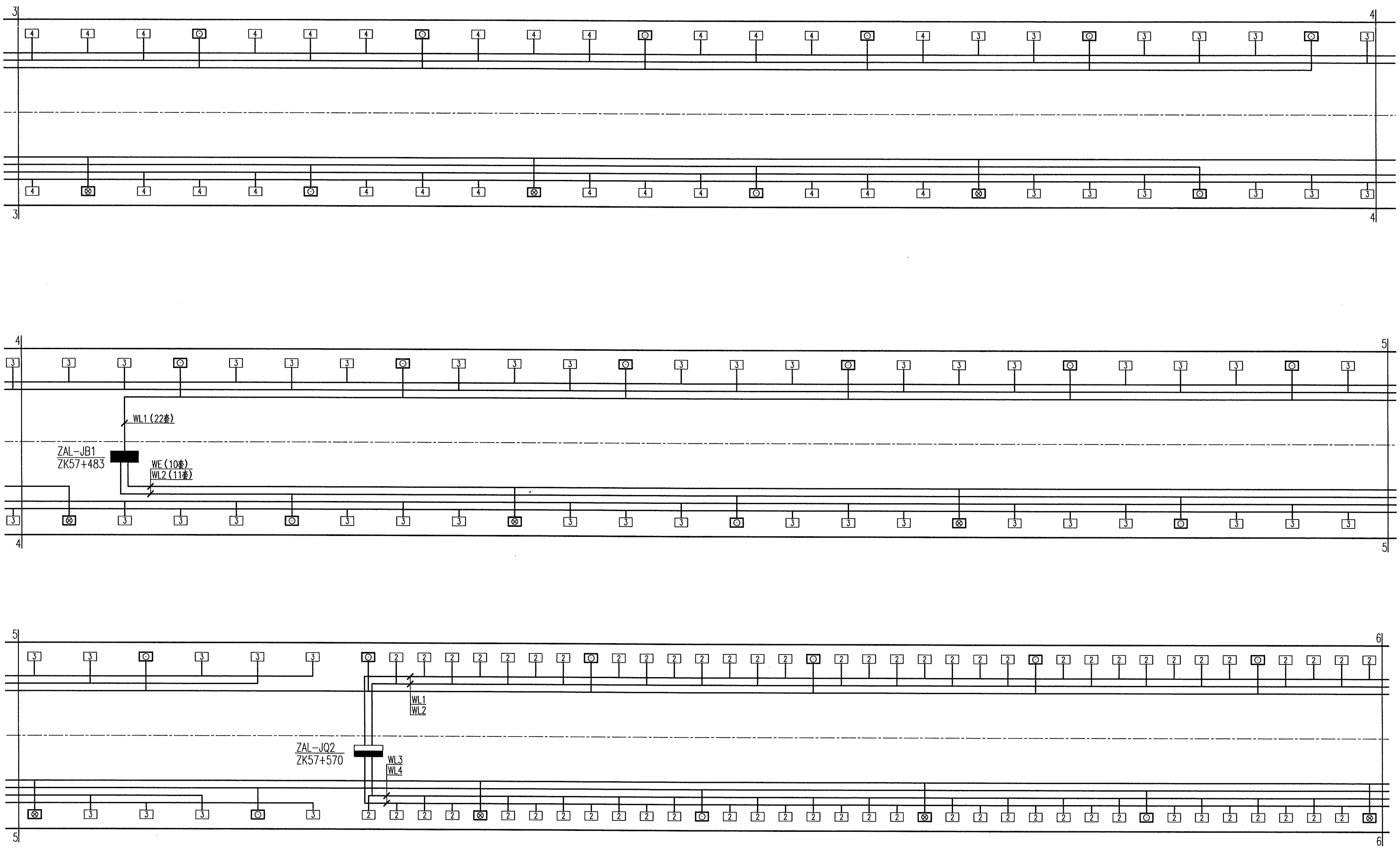
8.本图适用于柏香坪隧道右洞灯具布置。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道右洞照明平面布置图	设计	余旭全	一审		图号	S5-ZM-51
			复核	张采衡	二审	胡惠香	日期	2025.11

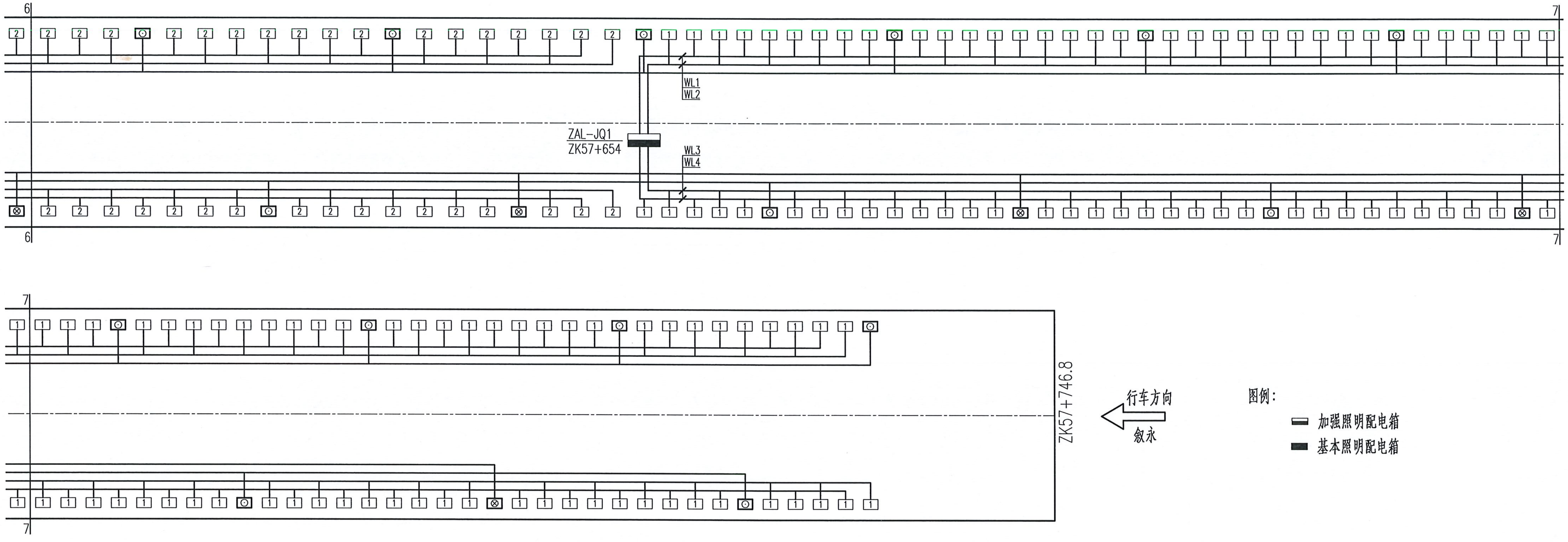


中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道左洞照明灯具配线图	设计	余晓金	一审	
			复核		二审	

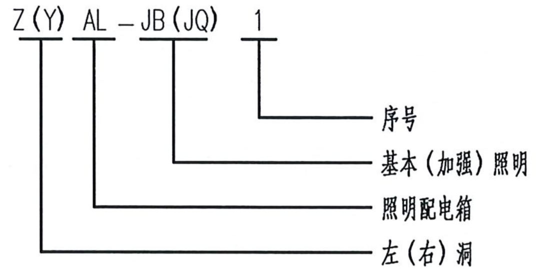
图号	S5-ZM-52
日期	2025.11



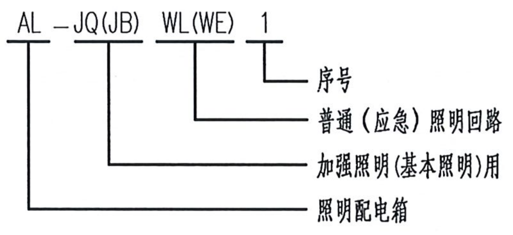
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-52
			复核		二审		日期	2025.11



照明配电箱编号注释:



照明馈出回路编号注释:



左洞工程数量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	1485
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	66
3	电力电缆	ZB-YJV 5(1×4)	米	2874
4	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	米	422
5	电力电缆	ZBN-YJV 5(1×4)	米	597
6	电力导线	ZB-BYJ 3×2.5	米	545
7	电力导线	ZBN-BYJ 3×2.5	米	25
8	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	517

说明:

1、图中尺寸以米计，比例为示意。

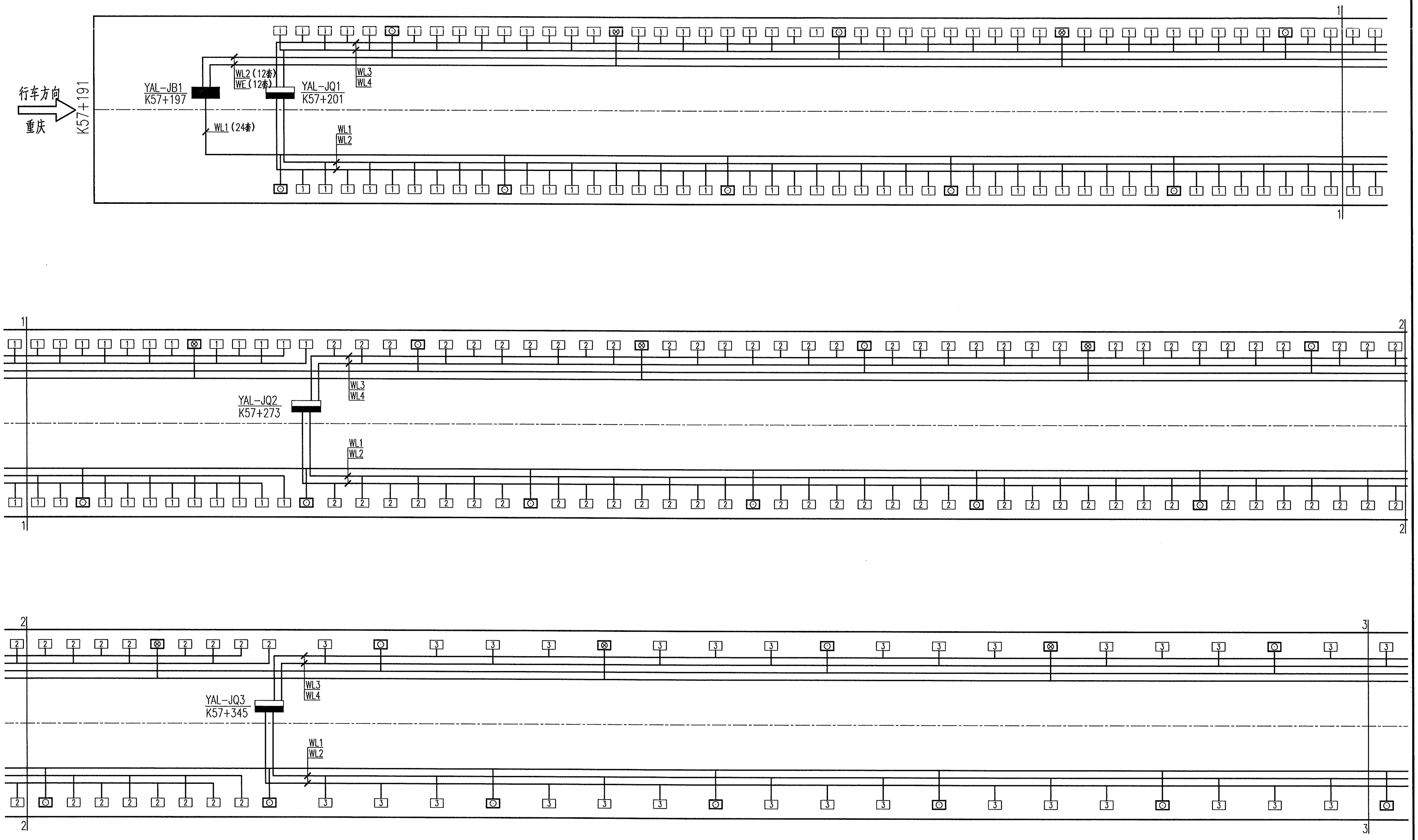
2、隧道照明电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内。照明主电缆沿隧道行车方向左侧电缆沟敷设。主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接，分支电缆敷设在隧道两侧电缆桥架内，通过绝缘穿刺线夹逐一为灯具配电。

3、所有灯具接线时应按a、b、c的相序循环接线，尽可能使三相平衡。

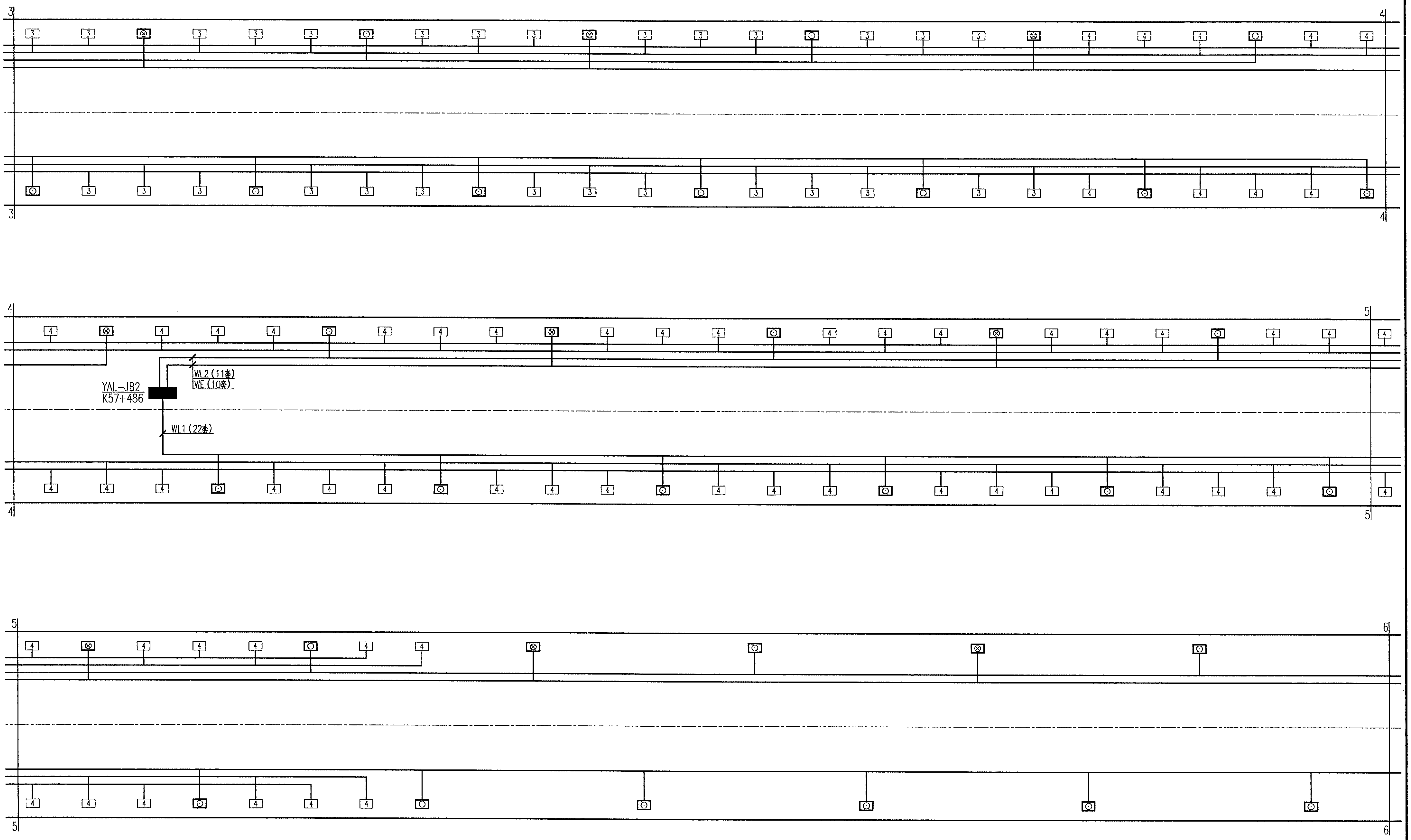
4、所有灯具和照明配电箱应可靠接地。电缆桥架每隔50米通过预埋的-40×4热镀锌扁钢与隧道整体接地网连通。

5、入口段加强照明分支电缆采用ZB-YJV-5(1×6)，其余加强照明回路采用ZB-YJV-5(1×4)；基本照明分支电缆采用ZB-YJV-5(1×4)，应急照明分支电缆采用ZBN-YJV-5(1×4)。

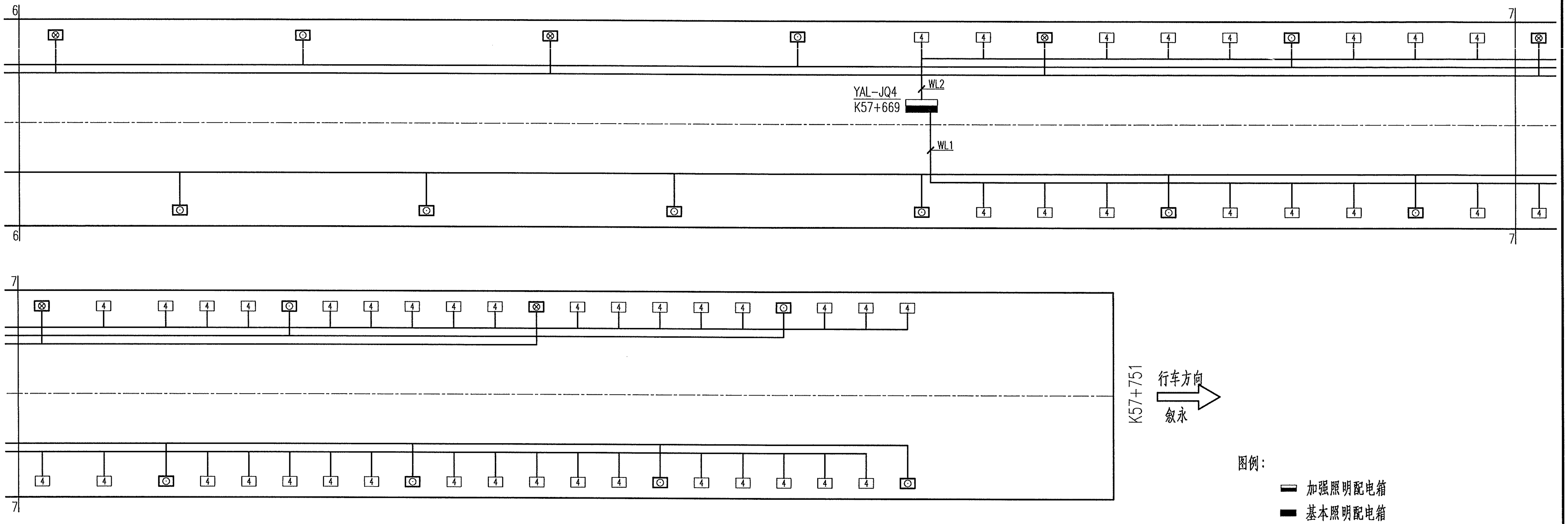
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道左洞照明灯具配线图	设计		一审		图号	S5-ZM-52
			复核		二审		日期	2025.11



中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道右洞照明灯具配线图	设计		一审		图号 S5-ZM-53
			复核		二审		日期 2025.11



中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道右洞照明灯具配线图	设计	余晓金	一审	赵寒冰	图号	S5-ZM-53
中国中铁			复核	蒋荣衡	二审	胡昌香	日期	2025.11



图例：

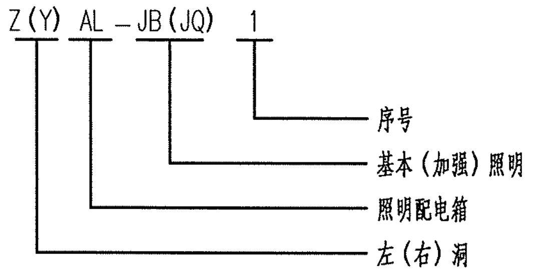
▭ 加强照明配电箱

■ 基本照明配电箱

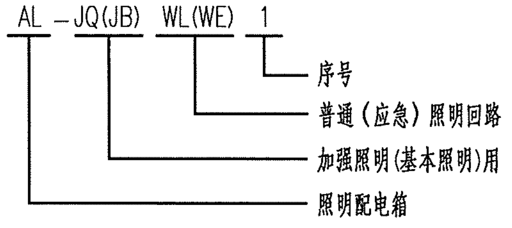
右洞工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	1389
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	66
3	电力电缆	ZB-YJV 5（1×4）	米	2827
4	电力电缆	ZB-YJV 5（1×6）	米	370
5	电力电缆	ZBN-YJV 5（1×4）	米	597
6	电力导线	ZB-BYJ 3×2.5	米	510
7	电力导线	ZBN-BYJ 3×2.5	米	25
8	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	485

照明配电箱编号注释：



照明馈出回路编号注释：



说明：

1、图中尺寸以米计，比例为示意。

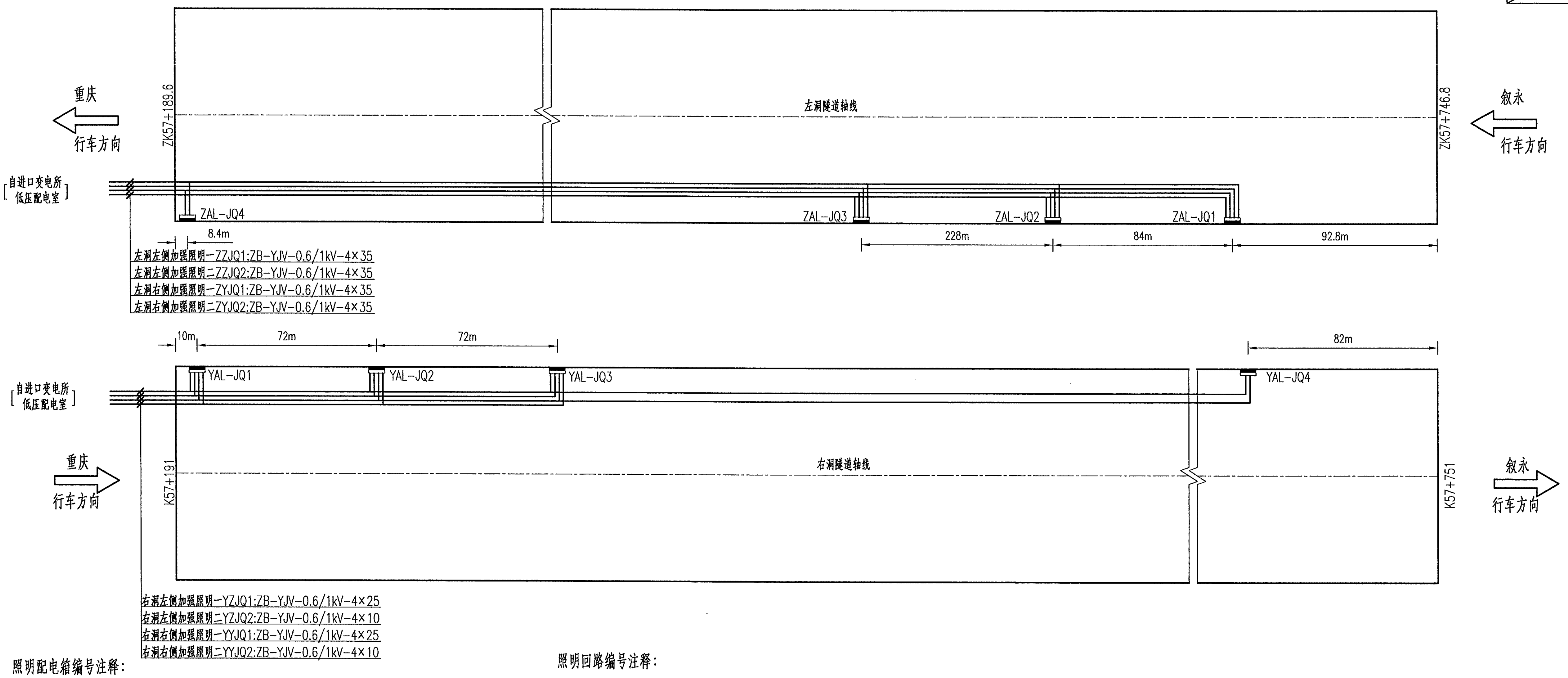
2、隧道照明电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内。照明主电缆沿隧道行车方向左侧电缆沟敷设。主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接，分支电缆敷设在隧道两侧电缆桥架内，通过绝缘穿刺线夹逐一为灯具配电。

3、所有灯具接线时应按a、b、c的相序循环接线，尽可能使三相平衡。

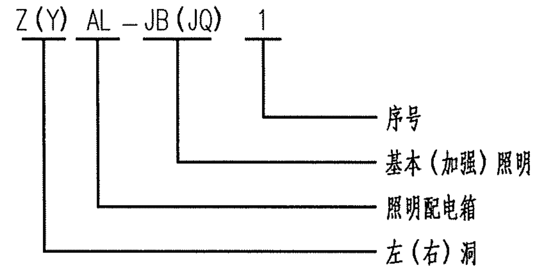
4、所有灯具和照明配电箱应可靠接地。电缆桥架每隔50米通过预埋的－40×4热镀锌扁钢与隧道整体接地网连通。

5、入口段加强照明分支电缆采用ZB-YJV-5（1×6），其余加强照明回路采用ZB-YJV-5（1×4）；基本照明分支电缆采用ZB-YJV-5（1×4），应急照明分支电缆采用ZBN-YJV-5（1×4）。

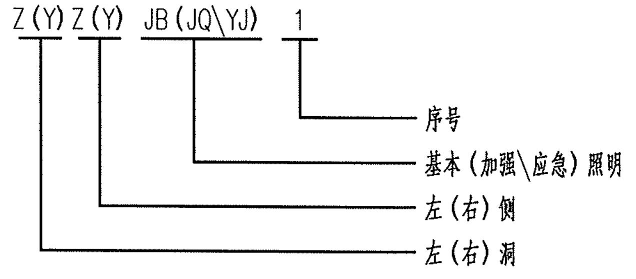
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道右洞照明灯具配线图	设计	余临全	一审		图号	S5-ZM-53
			复核	张荣衡	二审		日期	2025.11


重庆
行车方向
ZK57+189.6
左洞隧道轴线
ZK57+746.8
叙永
行车方向
[自进口变电所
低压配电室]
ZAL-JQ4
ZAL-JQ3
ZAL-JQ2
ZAL-JQ1
8.4m
228m
84m
92.8m
左洞左侧加强照明一ZZJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×35
左洞左侧加强照明二ZZJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×35
左洞右侧加强照明一ZYJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×35
左洞右侧加强照明二ZYJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×35
10m
72m
72m
82m
YAL-JQ1
YAL-JQ2
YAL-JQ3
YAL-JQ4
[自进口变电所
低压配电室]
重庆
行车方向
K57+191
右洞隧道轴线
K57+751
叙永
行车方向
右洞左侧加强照明一YZJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×25
右洞左侧加强照明二YZJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10
右洞右侧加强照明一YYJQ1:ZB-YJV-0.6/1kV-4×25
右洞右侧加强照明二YYJQ2:ZB-YJV-0.6/1kV-4×10

照明配电箱编号注释：



照明回路编号注释：



图例：

▬ 加强照明配电箱

注：

1.本图尺寸均以米为单位,比例为示意。

2.隧道照明主电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内，隧道内照明主电缆敷设在行车方向左侧电缆沟支架上，主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接。

3.照明配电箱距地0.9m安装，箱体应与预留接地扁钢可靠连接。箱体与孔洞之间的空隙应用水泥填堵。

4.配电箱采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。

5.配电箱尺寸暂定100×70×22cm（宽×高×深），最终以中标厂家为准。配电箱防护等级为IP65,箱体采用冷轧钢板，厚度不小于1.5mm。

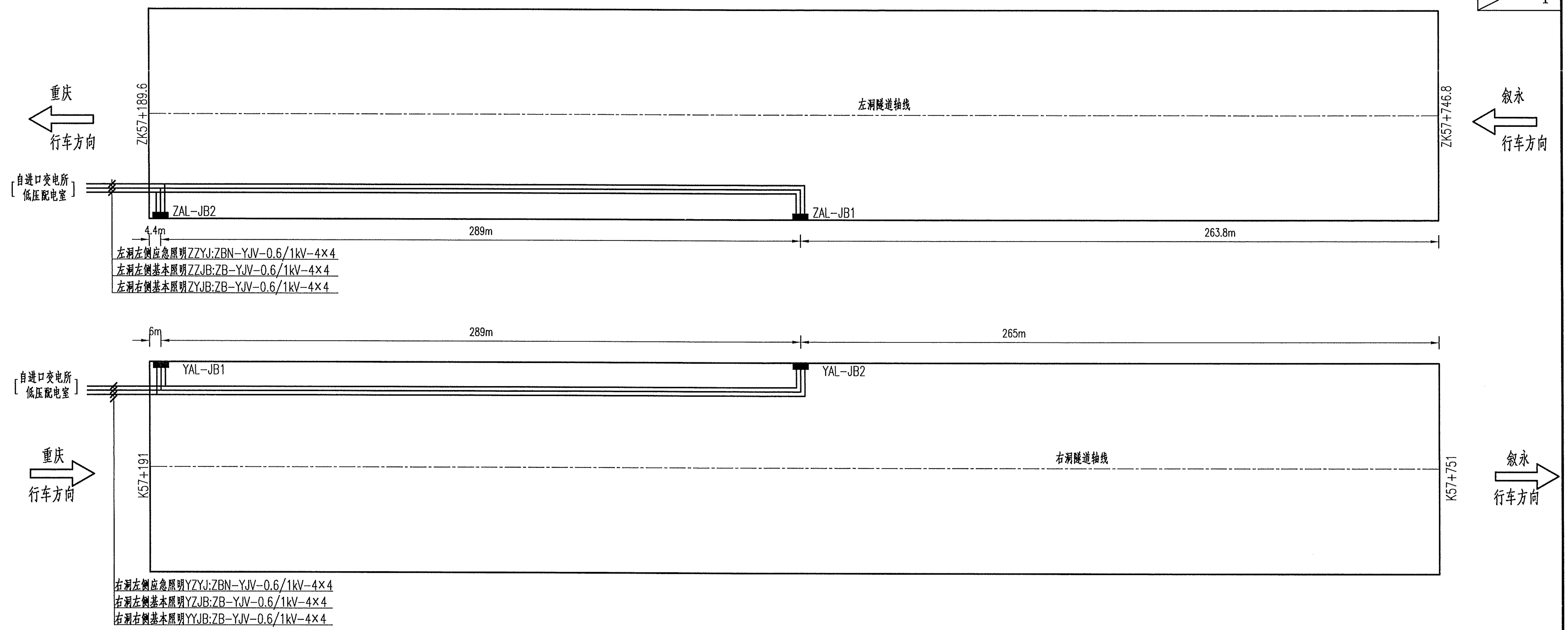
配电箱桩号一览表

配电箱编号	ZAL-JQ1	ZAL-JQ2	ZAL-JQ3	ZAL-JQ4
配电箱桩号	ZK57+654	ZK57+570	ZK57+342	ZK57+198
配电箱编号	YAL-JQ1	YAL-JQ2	YAL-JQ3	YAL-JQ4
配电箱桩号	K57+201	K57+273	K57+345	K57+669

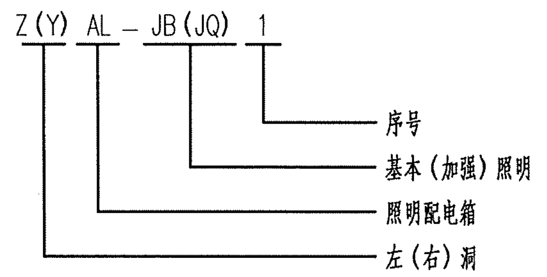
工程数量表

序号	名　称	型号规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	照明配电箱	详见系统图	台	4	4	8	IP65
2	绝缘穿刺线夹	TTD051FJ	付	40	40	80	
3	电力电缆	ZB-YJV 4×4	米	20	12	32	
4	电力电缆	ZB-YJV 4×6	米	0	8	8	

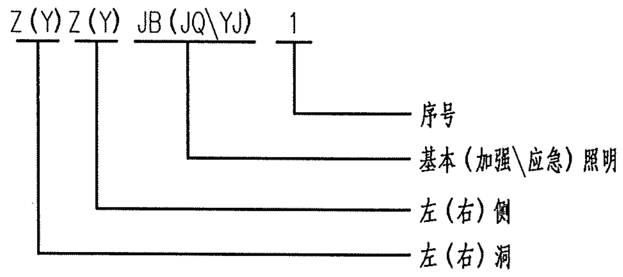
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道加强照明配电箱配线图	设计		一审	图号	S5-ZM-54
			复核		二审	日期	2025.11


重庆
行车方向
ZK57+189.6
左洞隧道轴线
ZK57+746.8
叙永
行车方向
自进口变电所
低压配电室
ZAL-JB2
ZAL-JB1
4.4m
289m
263.8m
左洞左侧应急照明ZZYJ:ZBN-YJV-0.6/1kV-4×4
左洞左侧基本照明ZZJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
左洞右侧基本照明ZYJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
6m
289m
265m
YAL-JB1
YAL-JB2
自进口变电所
低压配电室
重庆
行车方向
K57+191
右洞隧道轴线
K57+751
叙永
行车方向
右洞左侧应急照明YZYJ:ZBN-YJV-0.6/1kV-4×4
右洞左侧基本照明YZJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4
右洞右侧基本照明YYJB:ZB-YJV-0.6/1kV-4×4

照明配电箱编号注释：



照明回路编号注释：



图例：

▬ 基本照明配电箱

注：

1.本图尺寸均以米为单位,比例为示意。

2.隧道照明主电缆由洞外变电所埋地穿钢管敷设至隧道内，隧道内照明主电缆敷设在行车方向左侧电缆沟支架上，主电缆与分支电缆采用绝缘穿刺线夹配接。

3.照明配电箱距地0.9m安装，箱体应与预留接地扁钢可靠连接。箱体与孔洞之间的空隙应用水泥填堵。

4.配电箱采用冲击电钻打孔，膨胀螺栓安装。

5.配电箱尺寸暂定85×55×22cm（宽×高×深），最终以中标厂家为准。配电箱防护等级为IP65,箱体采用冷轧钢板，厚度不小于1.5mm。

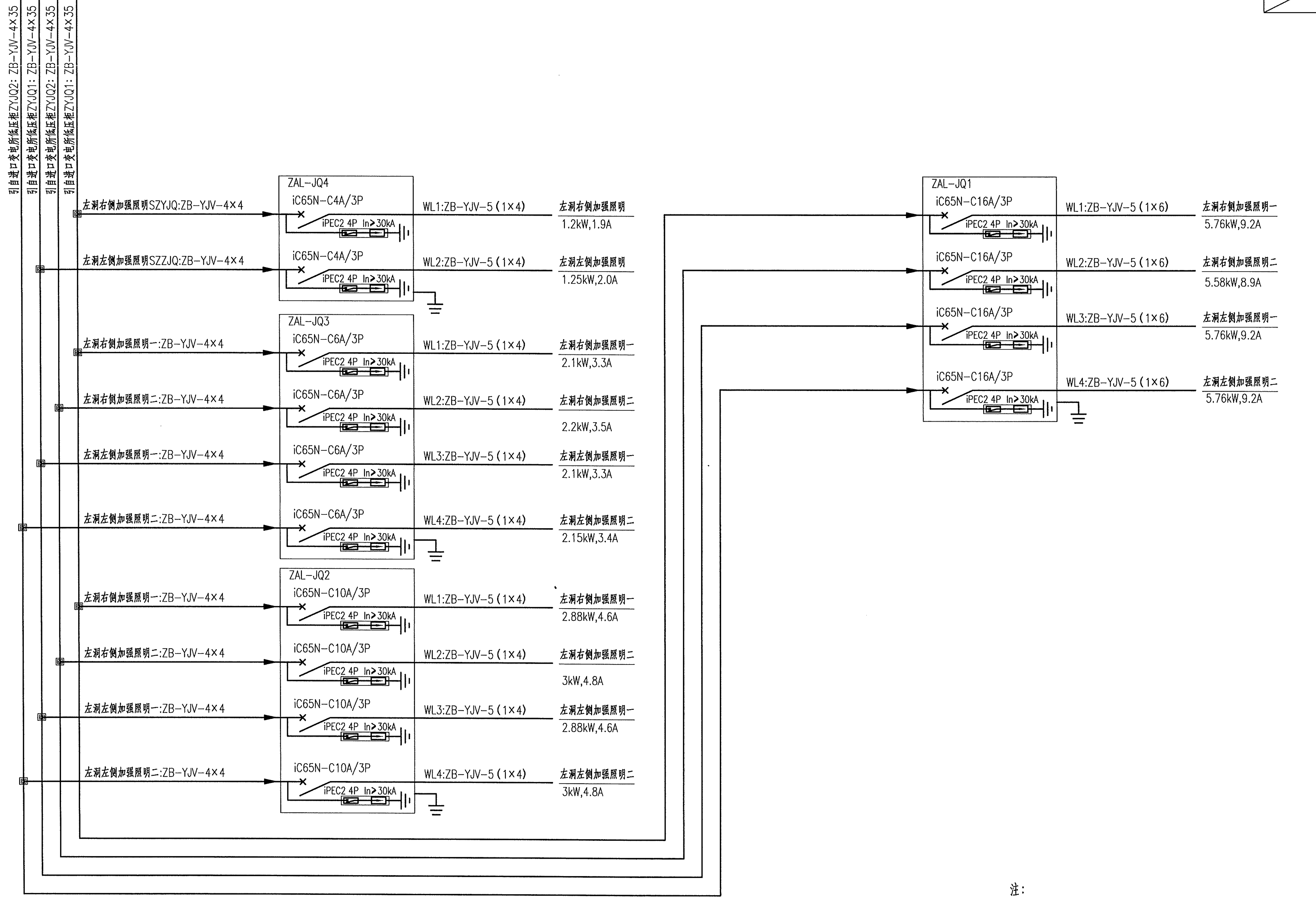
配电箱桩号一览表

配电箱编号	ZAL-JB1	ZAL-JB2	
配电箱桩号	ZK57+483	ZK57+194	
配电箱编号	YAL-JB1	YAL-JB2	
配电箱桩号	K57+197	K57+486	

工程数量表

序号	名　称	型号规格	单位	数量			备注
				左洞	右洞	合计	
1	照明配电箱		台	2	2	4	IP65
2	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	8	8	16	
3	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	4	4	8	
4	电力电缆	ZB-YJV 4×4	米	4	4	8	
5	电力电缆	ZBN-YJV 4×4	米	2	2	4	

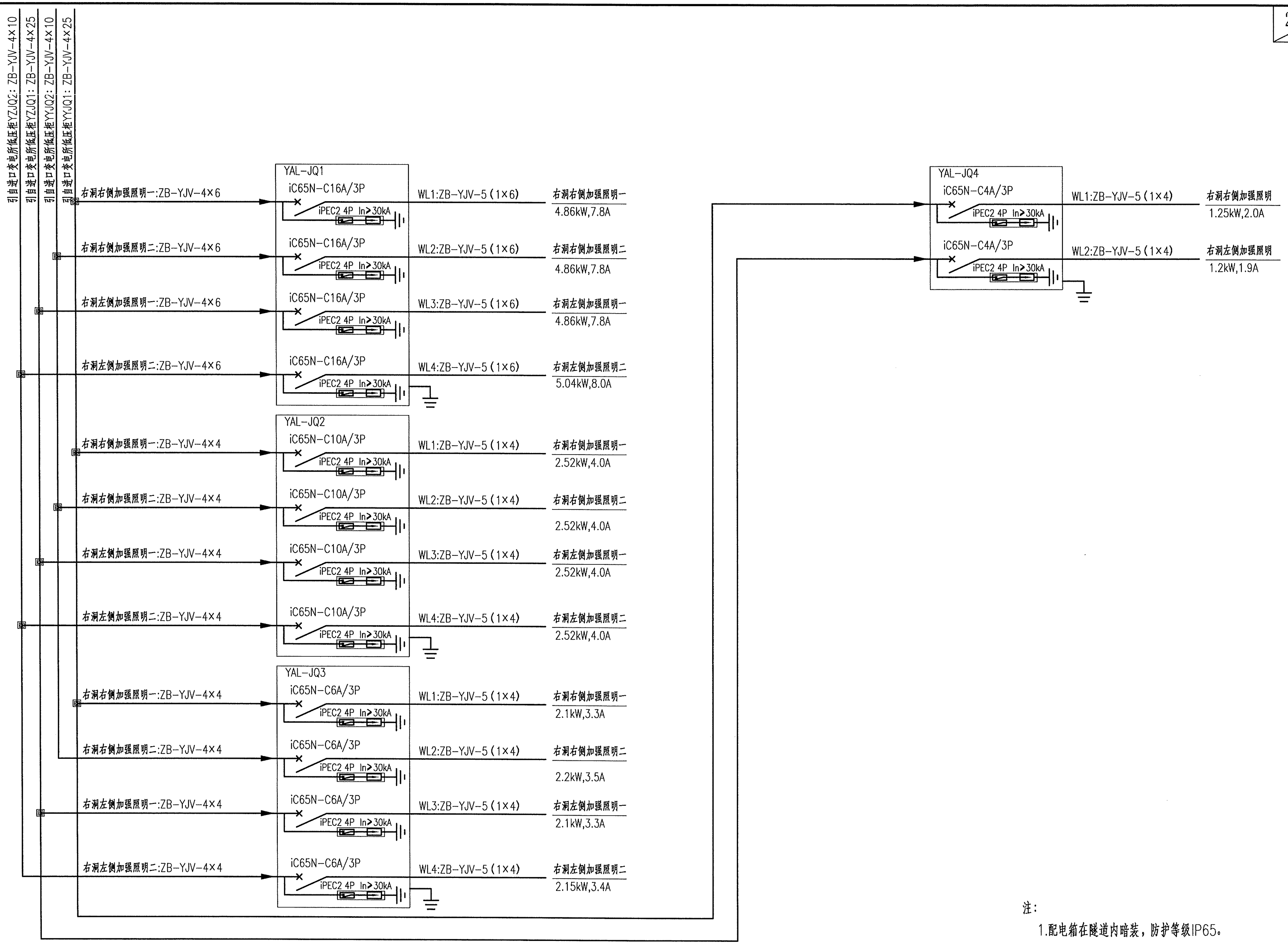
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道基本照明配电箱配线图	设计		一审	图号	S5-ZM-55
			复核		二审	日期	2025.11



注:

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

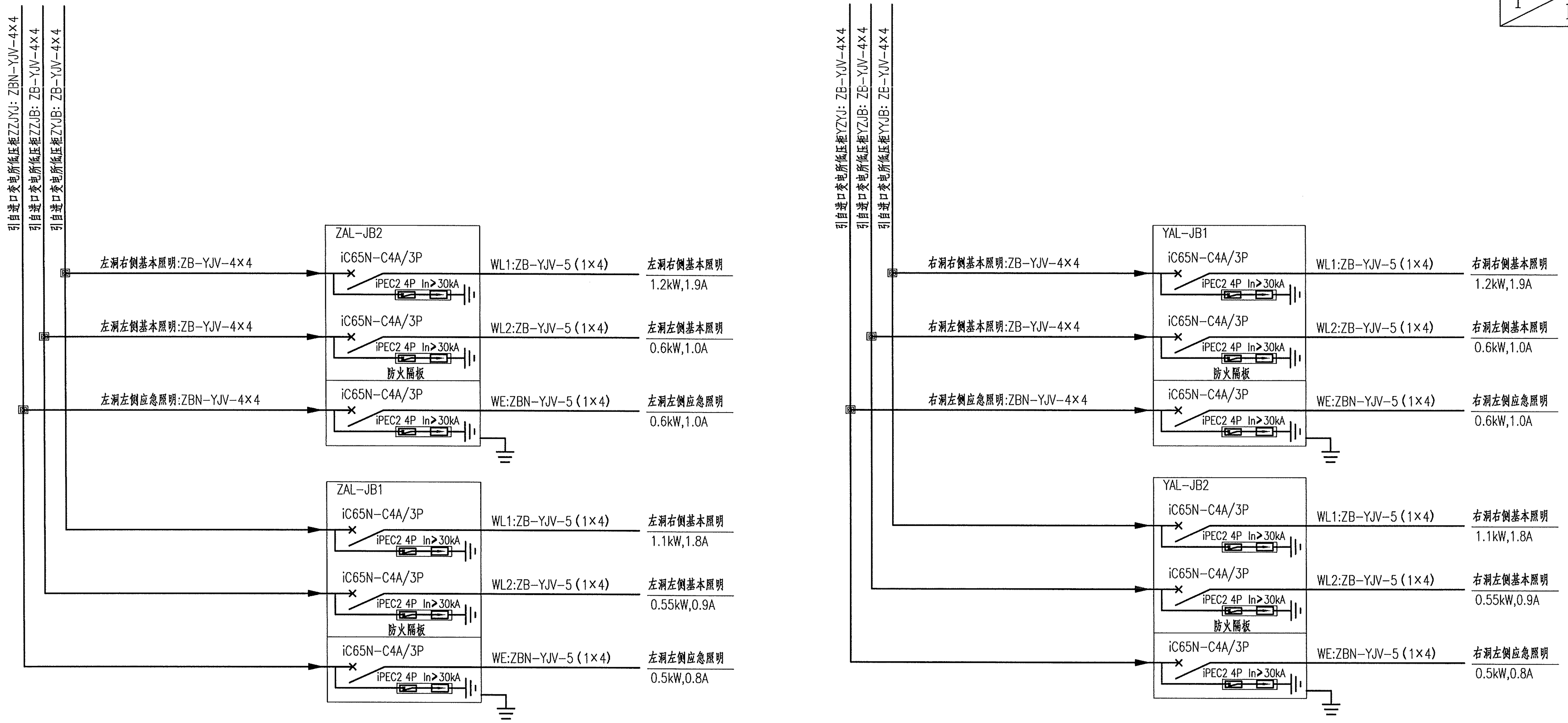
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道加强照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-56
			复核		二审		日期	2025.11



注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

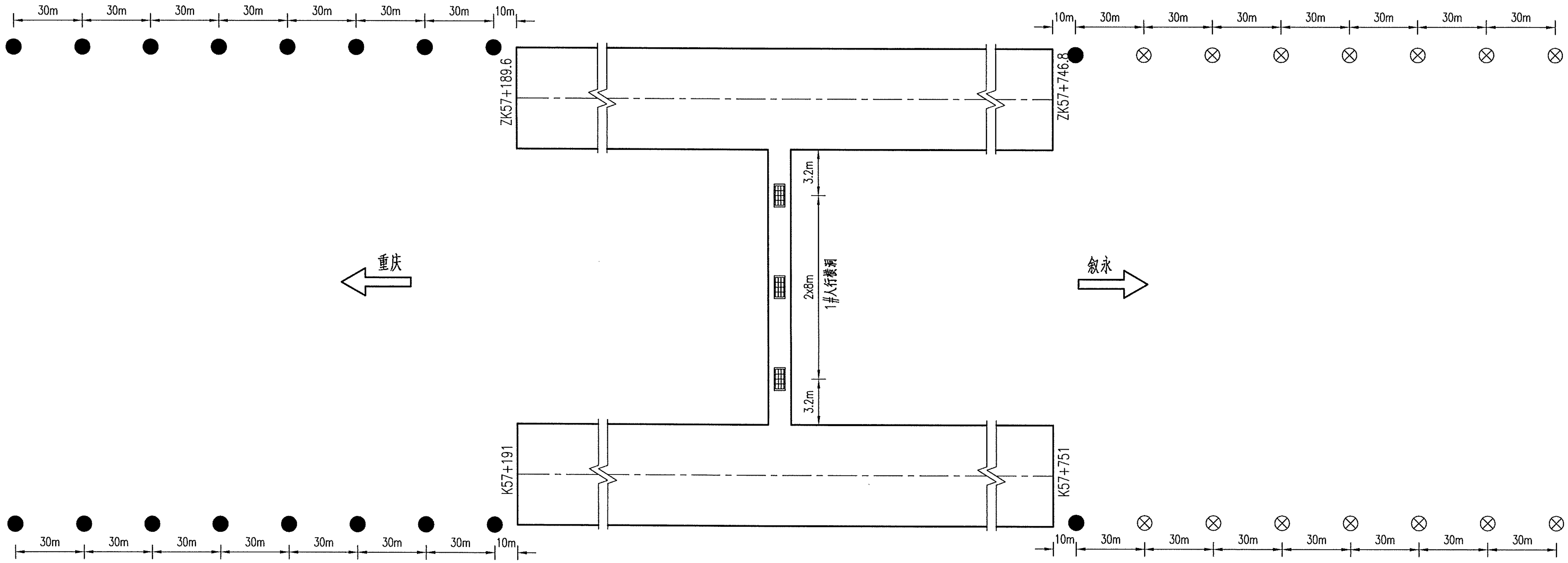
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道加强照明配电箱系统图	设计		一审		图号	S5-ZM-56
			复核		二审		日期	2025.11



注：

1.配电箱在隧道内暗装，防护等级IP65。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道基本照明配电箱系统图	设计	余顺金	一审		图号	S5-ZM-57
			复核		二审	胡勇香	日期	2025.11



横通道及洞外引道灯具数量表

图例	名称	单位	人行横通道	合计
▦	40W LED灯具	套	6	6
●	200W LED 路灯（路基段）	套		18
⊗	200W LED 路灯（桥梁段）	套		14

说明：

1、本图尺寸均以米为单位。

2、▦ 40W LED灯具，用于人行横洞。

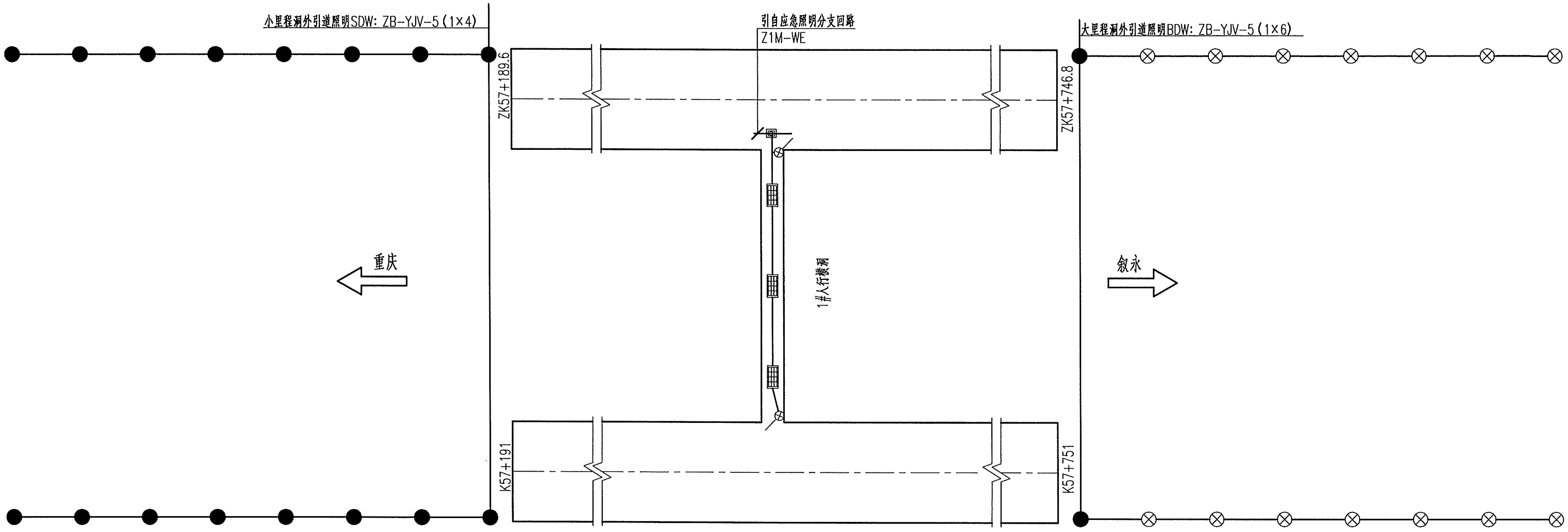
● 200W LED 路灯（路基段），包括12米灯杆、光源、基础和手孔井等。

⊗ 200W LED 路灯（桥梁段），包括11米灯杆、光源等。

3、路灯设置于隧道洞外水沟外侧。

4、路灯用于夜间和深夜照明，其余时间关闭。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道 横通道及洞外引道照明平面布置图	设计	余城全	一审	赵宪洲	图号	S5-ZM-58
			复核	聂荣衡	二审	胡凤香	日期	2025.11



路灯工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	路灯手孔井	制作	个	18
2	热镀锌钢管	SC80	米	1040
3	电力导线	ZB-BYJ- 3×2.5	米	480
4	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	96

人行横通道工程数量表

序号	名 称	型号及规格	单位	数量
1	人体感应红外开关		个	2
2	防火绝缘穿刺线夹	TTD031FVO	付	3
3	接线盒		个	3
4	可弯曲金属导管	KJG-VH20	米	5
5	电力导线	ZBN-BYJ- 3×4	米	35

图例

- ▦ 40W LED灯具，用于人行横洞。
- ● 200W LED 路灯（路基段）
- ⊗ 200W LED 路灯（桥梁段）
- ⊘ 人体感应红外开关

说明：

1、本图尺寸均以米为单位。

2、人行横洞灯具采用绝缘穿刺防火线夹引自左洞从应急照明分支电缆，分支电线沿预埋好的钢管接入灯具，接线采用L1、L2、L3三相循环跳跃式接线。

3、沿路灯接线手孔井成一直线敷设SC80钢管，每根钢管的两端分别位于两个手孔井内，并漏出手孔井壁5cm，洞外电缆穿管敷设。路灯接地电阻不小于10欧姆，每三个路灯作一个接地极，首尾路灯设接地极。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道 横通道及洞外引道照明灯具接线图	设计		一审		图号	S5-ZM-59
			复核		二审		日期	2025.11

序号	电缆编号	电缆起点	电缆终点	设备名称	设备容量(kW)	电缆或导线		备注
						型号及规格	长度(m)	
1	AN-S2-1/SDW	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-1	SDW	小里程洞外引道照明	3.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×4)	655	
2	AN-S2-2/BDW	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-2	BDW	大里程洞外引道照明	3.20	ZB-YJV-0.6/1kV-5(1×6)	1253	
3	AN-S2-7/YZJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-7	YAL-JQ4	右洞左侧加强照明一	10.68	ZB-YJV-0.6/1kV-4×25	649	
4	AN-S2-8/YZJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-8	YAL-JQ3	右洞左侧加强照明二	9.71	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	297	
5	AN-S2-9/YYJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-9	YAL-JQ4	右洞右侧加强照明一	10.73	ZB-YJV-0.6/1kV-4×25	649	
6	AN-S2-10/YYJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-10	YAL-JQ3	右洞右侧加强照明二	9.58	ZB-YJV-0.6/1kV-4×10	297	
7	AN-S2-3/ZZJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-3	YAL-JQ1	左洞左侧加强照明一	11.99	ZB-YJV-0.6/1kV-4×35	627	
8	AN-S2-4/ZZJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-4	YAL-JQ1	左洞左侧加强照明二	10.91	ZB-YJV-0.6/1kV-4×35	627	
9	AN-S2-5/ZZJQ1	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-5	YAL-JQ1	左洞右侧加强照明一	11.94	ZB-YJV-0.6/1kV-4×35	627	
10	AN-S2-6/ZZJQ2	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S2-6	YAL-JQ1	左洞右侧加强照明二	10.78	ZB-YJV-0.6/1kV-4×35	627	
11	AN-S3-5/YYJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-5	YAL-JB2	右洞右侧基本照明	2.30	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	448	
12	AN-S3-4/YZJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-4	YAL-JB2	右洞左侧基本照明	1.15	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	448	
13	AN-S3-2/ZYJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-2	ZAL-JB1	左洞右侧基本照明	2.30	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	435	
14	AN-S3-1/ZZJB	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-1	ZAL-JB1	左洞左侧基本照明	1.15	ZB-YJV-0.6/1kV-4×4	435	
15	SEPS/YZYJ	重庆端变电所应急电源室BEPS	YAL-JB2	右洞左侧应急照明	1.10	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×4	448	
16	SEPS/ZZYJ	重庆端变电所应急电源室BEPS	ZAL-JB1	左洞左侧应急照明	1.22	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×4	435	
17	AN-S3-11/SUPS	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-10	SUPS	应急照明配电柜	8.00	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×10	28	
18	AN-S3-11/SUPS	重庆端变电所低压配电室低压柜AN-S3-11	SUPS	应急照明配电柜	8.00	ZBN-YJV-0.6/1kV-4×10	28	

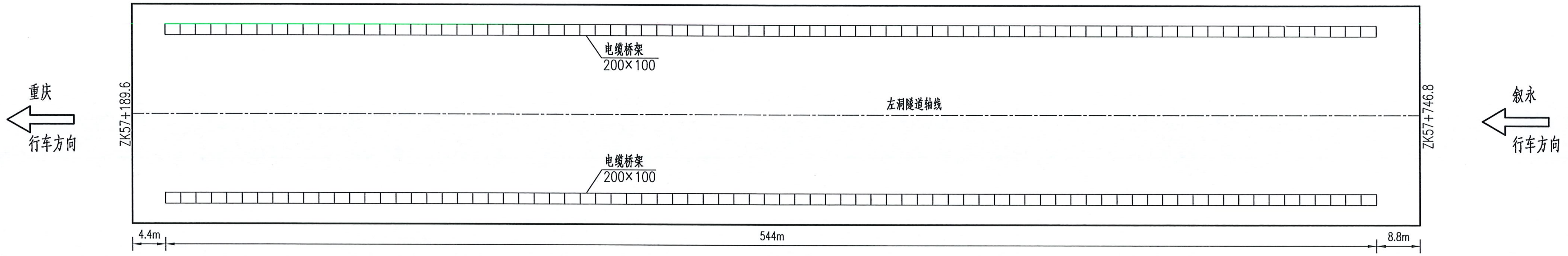
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-60
			复核		二审		日期	2025.11

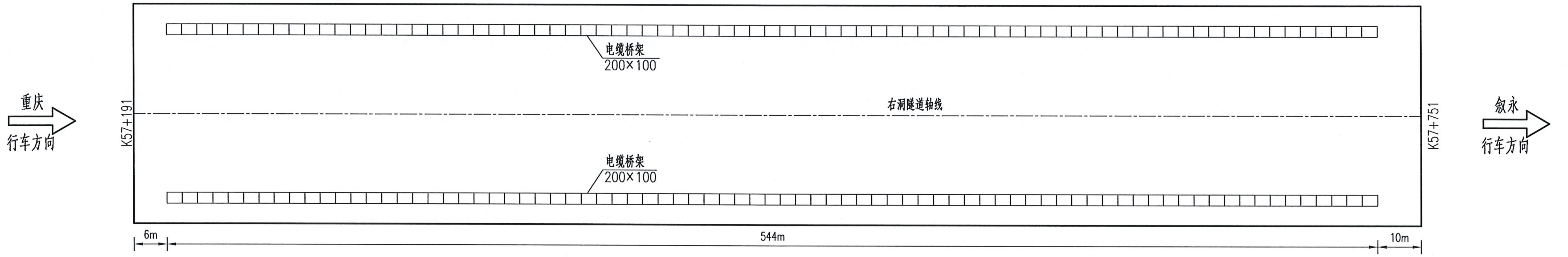
序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流（A）	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
1	ZAL-JQ1-WL1	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明一	5.76	9.19	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6)	108
2	ZAL-JQ1-WL2	ZAL-JQ1	左洞右侧加强照明二	5.58	8.90	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6)	108
3	ZAL-JQ1-WL3	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明一	5.76	9.19	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6)	103
4	ZAL-JQ1-WL4	ZAL-JQ1	左洞左侧加强照明二	5.76	9.19	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6)	103
5	ZAL-JQ2-WL1	ZAL-JQ2	左洞右侧加强照明一	2.88	4.59	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	108
6	ZAL-JQ2-WL2	ZAL-JQ2	左洞右侧加强照明二	3.00	4.78	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	108
7	ZAL-JQ2-WL3	ZAL-JQ2	左洞左侧加强照明一	2.88	4.59	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	102
8	ZAL-JQ2-WL4	ZAL-JQ2	左洞左侧加强照明二	3.00	4.78	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	102
9	ZAL-JQ3-WL1	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	265
10	ZAL-JQ3-WL2	ZAL-JQ3	左洞右侧加强照明二	2.20	3.51	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	265
11	ZAL-JQ3-WL3	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	260
12	ZAL-JQ3-WL4	ZAL-JQ3	左洞左侧加强照明二	2.15	3.43	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	260
13	ZAL-JQ4-WL1	ZAL-JQ4	左洞右侧加强照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	94
14	ZAL-JQ4-WL2	ZAL-JQ4	左洞左侧加强照明	1.25	1.99	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	90
15	ZAL-JB1-WL1	ZAL-JB1	左洞右侧基本照明	1.10	1.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	325
16	ZAL-JB1-WL2	ZAL-JB1	左洞左侧基本照明	0.55	0.88	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	314
17	ZAL-JB1-WE	ZAL-JB1	左洞左侧应急照明	0.50	0.80	ZBN-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	326
18	ZAL-JB2-WL1	ZAL-JB2	左洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	297
19	ZAL-JB2-WL2	ZAL-JB2	左洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	286
20	ZAL-JB2-WE	ZAL-JB2	左洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5（1×4)	272

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-60
			复核		二审		日期	2025.11

序号	电缆编号	配电箱编号	回路名称	计算负荷(kW)	计算电流（A）	电缆或导线	
						型号及规格	长度(m)
1	YAL-JQ1-WL1	YAL-JQ1	右洞右侧加强照明一	4.86	7.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6）	95
2	YAL-JQ1-WL2	YAL-JQ1	右洞右侧加强照明二	4.86	7.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6）	95
3	YAL-JQ1-WL3	YAL-JQ1	右洞左侧加强照明一	4.86	7.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6）	90
4	YAL-JQ1-WL4	YAL-JQ1	右洞左侧加强照明二	5.04	8.04	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×6）	90
5	YAL-JQ2-WL1	YAL-JQ2	右洞右侧加强照明一	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	95
6	YAL-JQ2-WL2	YAL-JQ2	右洞右侧加强照明二	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	95
7	YAL-JQ2-WL3	YAL-JQ2	右洞左侧加强照明一	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	90
8	YAL-JQ2-WL4	YAL-JQ2	右洞左侧加强照明二	2.52	4.02	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	90
9	YAL-JQ3-WL1	YAL-JQ3	右洞右侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	264
10	YAL-JQ3-WL2	YAL-JQ3	右洞右侧加强照明二	2.20	3.51	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	264
11	YAL-JQ3-WL3	YAL-JQ3	右洞左侧加强照明一	2.10	3.35	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	262
12	YAL-JQ3-WL4	YAL-JQ3	右洞左侧加强照明二	2.15	3.43	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	262
13	YAL-JQ4-WL1	YAL-JQ4	右洞右侧加强照明	1.25	1.99	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	96
14	YAL-JQ4-WL2	YAL-JQ4	右洞左侧加强照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	90
15	YAL-JB1-WL1	YAL-JB1	右洞右侧基本照明	1.20	1.91	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	325
16	YAL-JB1-WL2	YAL-JB1	右洞左侧基本照明	0.60	0.96	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	312
17	YAL-JB1-WE	YAL-JB1	右洞左侧应急照明	0.60	0.96	ZBN-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	326
18	YAL-JB2-WL1	YAL-JB2	右洞右侧基本照明	1.10	1.75	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	297
19	YAL-JB2-WL2	YAL-JB2	右洞左侧基本照明	0.55	0.88	ZB-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	286
20	YAL-JB2-WE	YAL-JB2	右洞左侧应急照明	0.50	0.80	ZBN-YJV-0.6/1kV-5（1×4）	272

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道照明电缆清册	设计		一审		图号	S5-ZM-60
			复核		二审		日期	2025.11





图例：

▭ 电缆桥架

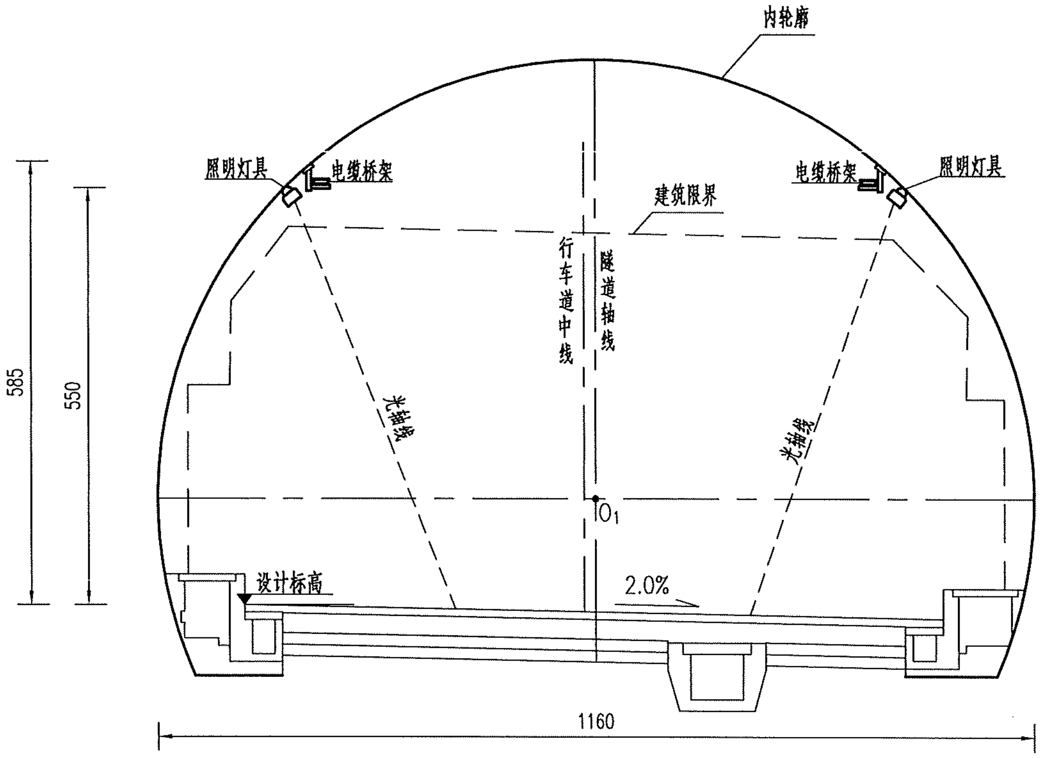
说明：

1. 本图尺寸以米为单位,比例示意。
2. 电缆桥架支架每间隔2米安装一套。
3. 电缆桥架侧绑通长敷设一根–40×4热镀锌扁钢作为接地干线，每1m固定一次。每段桥架至少有一点与接地干线相连。接地干线每隔50米与洞内预埋可靠焊接，焊接处应作防腐处理。接地干线安装详见国标图集14D504《接地装置安装》第48页。
4. 桥架生产工艺必须符合《T/CECS31–2017钢制电缆桥架工程技术规程》及其他国家现行有关规定。

隧道电缆桥架构件表

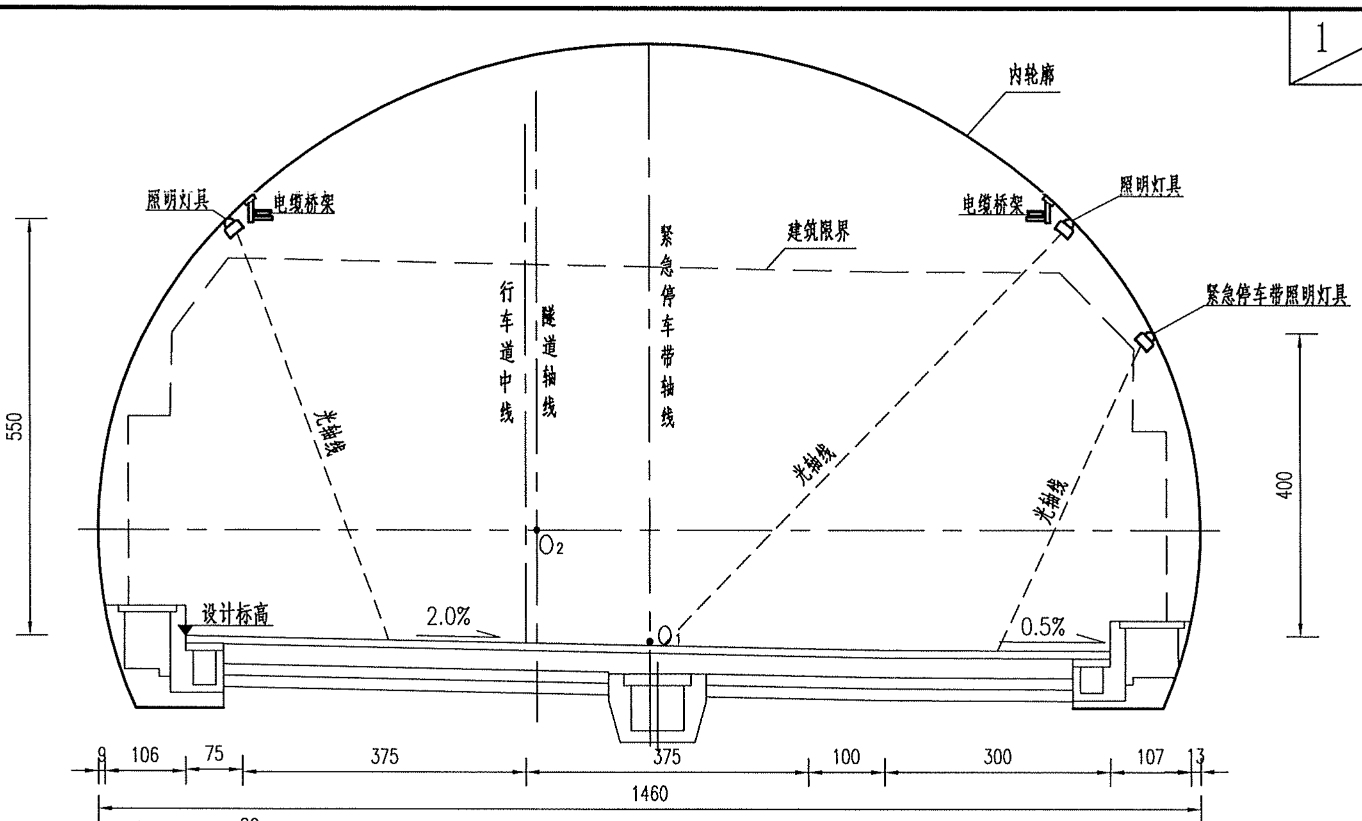
序号	名称	型号及规格	单位	左洞	右洞	合计	备注
1	电缆桥架	200×100	米	1088	1088	2176	含安装附件
2	托臂	40×40×4角钢	套	546	546	1092	热镀锌
3	热镀锌扁钢	–40×4mm	米	1142	1142	2284	

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道照明电缆桥架平面布置图	设计		一审		图号	S5-ZM-61
			复核		二审		日期	2025.11



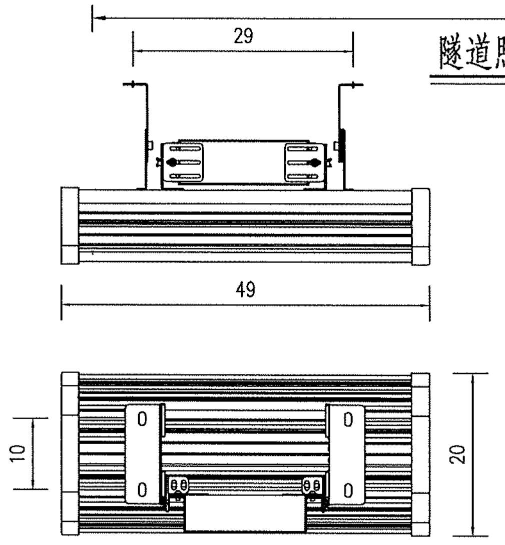
隧道照明灯具安装断面图 1:100

（主洞）



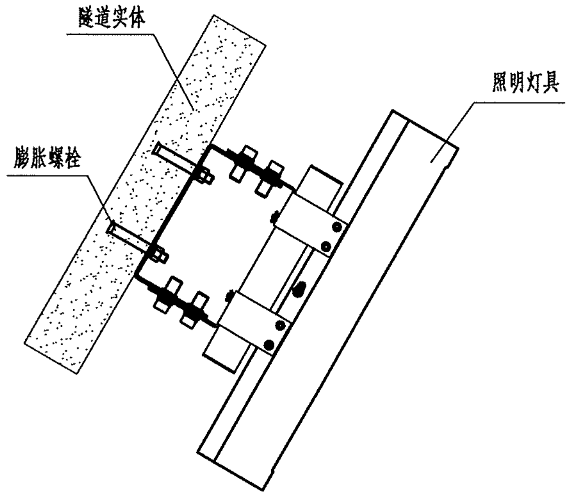
隧道照明灯具安装断面图 1:100

（紧急停车带）

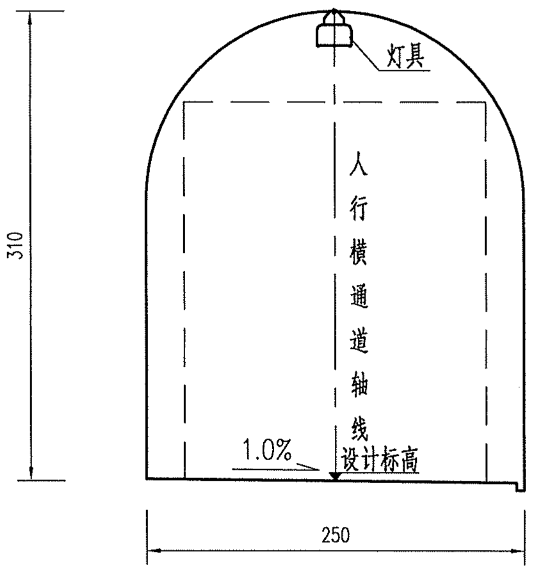


LED灯具大样图

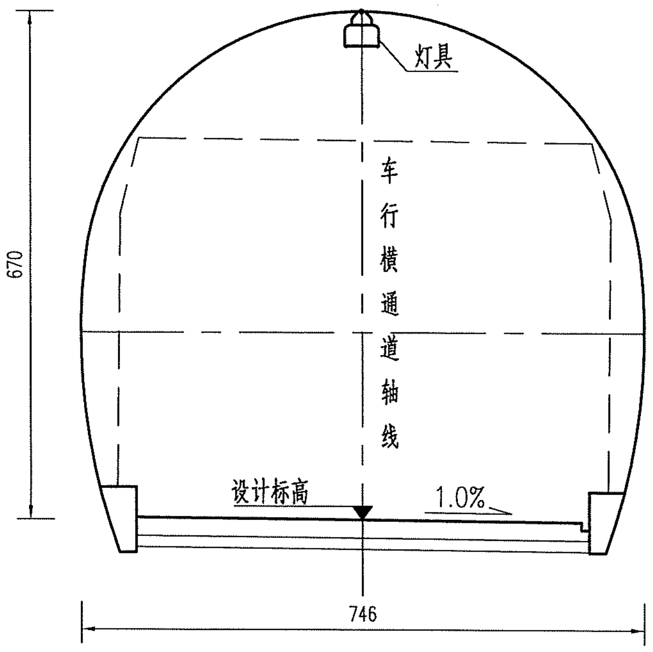
（100W以上）



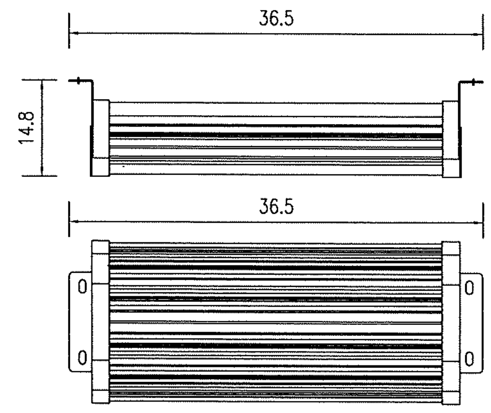
灯具安装示意图



人行横洞照明灯具安装断面图1:100



车行横洞照明灯具安装断面图1:100



LED灯具大样图

（100W及以下）

说明：

1、本图尺寸均以厘米为单位。

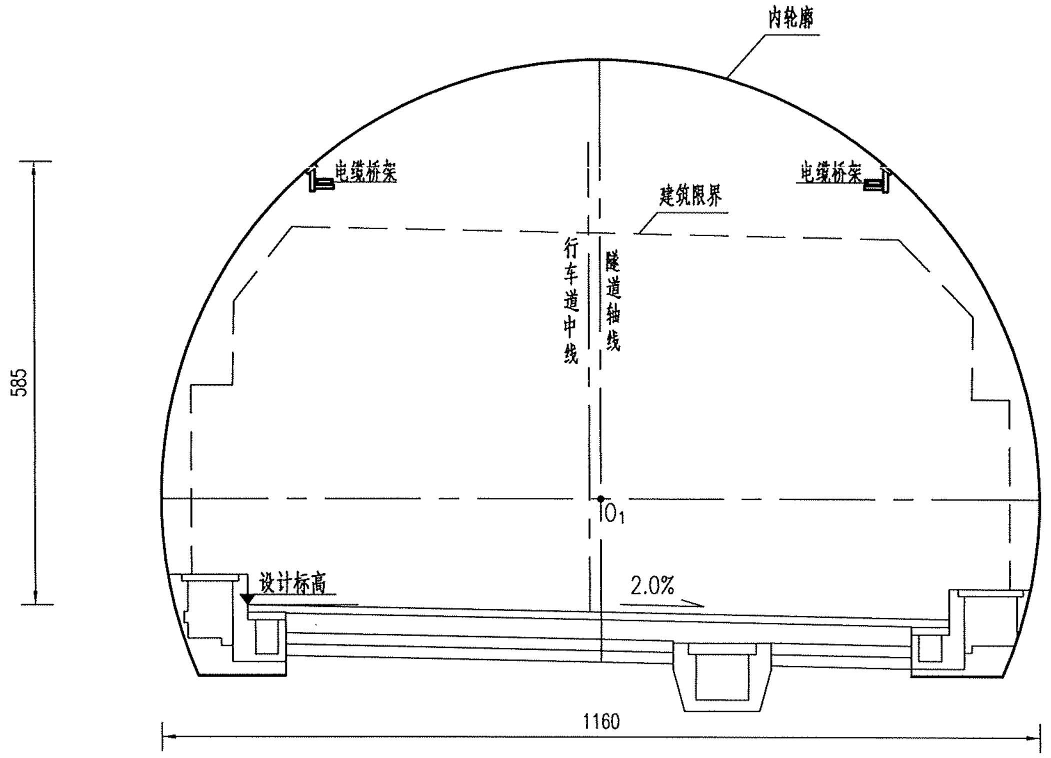
2、本图根据公路隧道照明灯具设计。

3、灯具安装角度调节器及底座均为配套产品。

4、灯具安装后可根据调节结果定其最佳角度。

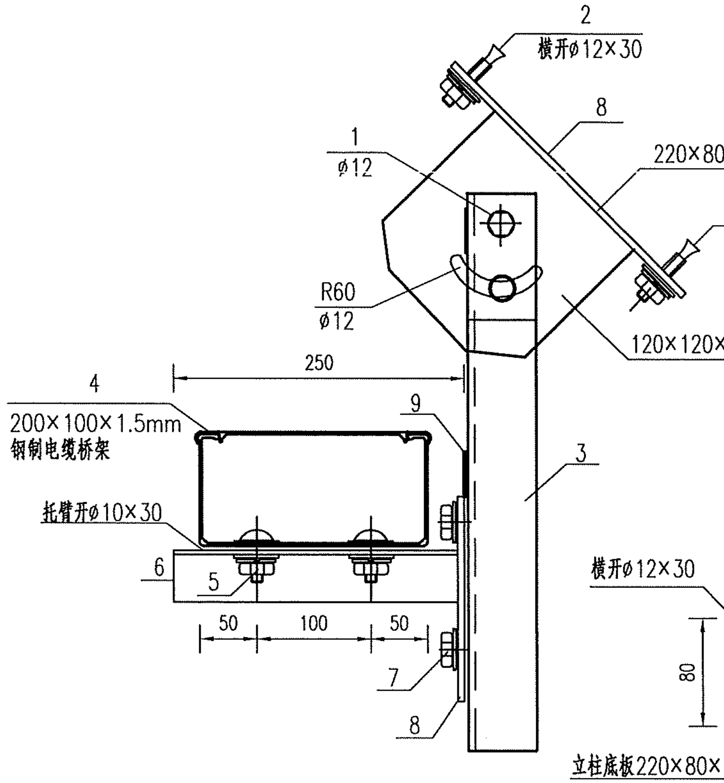
5、灯具最终尺寸以中标厂家为准。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道照明灯具安装断面图	设计		一审		图号	S5-ZM-62
			复核		二审		日期	2025.11

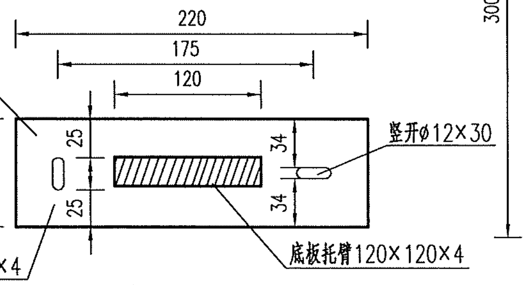


隧道电缆桥架安装位置图 1:100

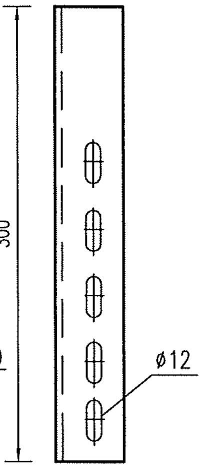
（主洞）



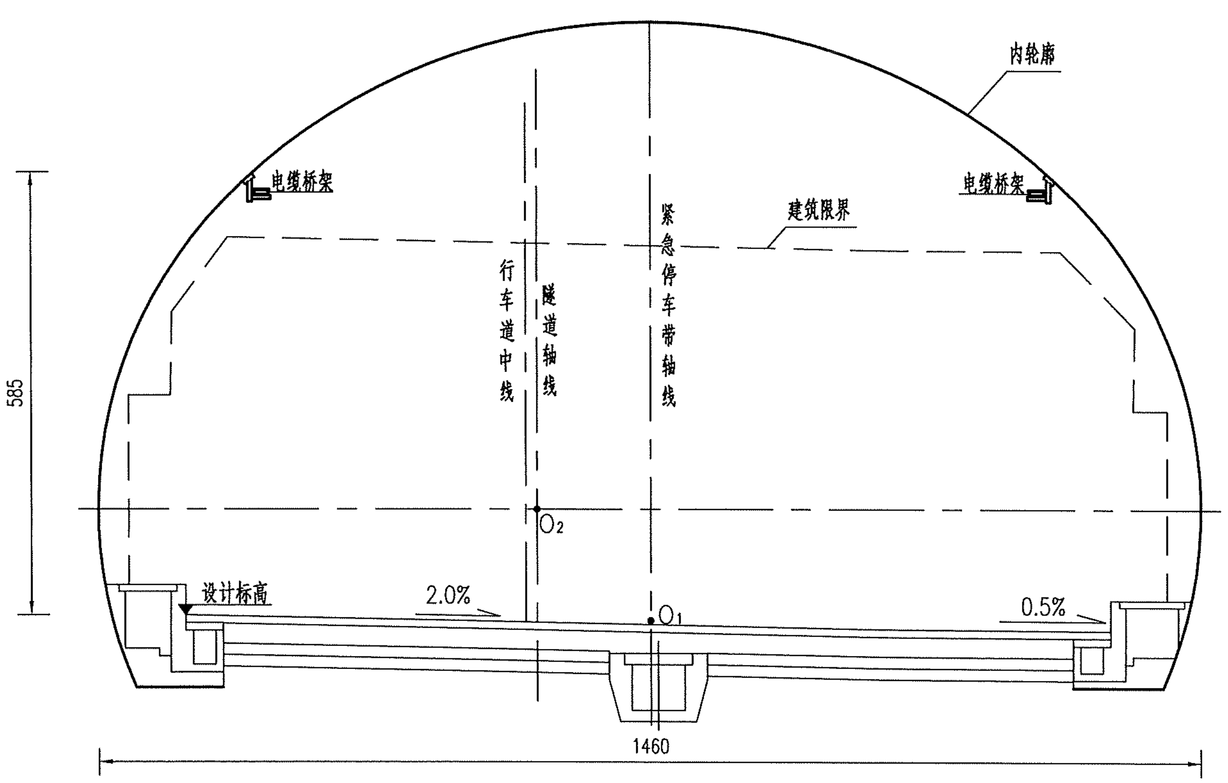
托架大样 1:10



底座开孔大样



立柱与托臂连接侧



隧道电缆桥架安装位置图 1:100

（紧急停车带）

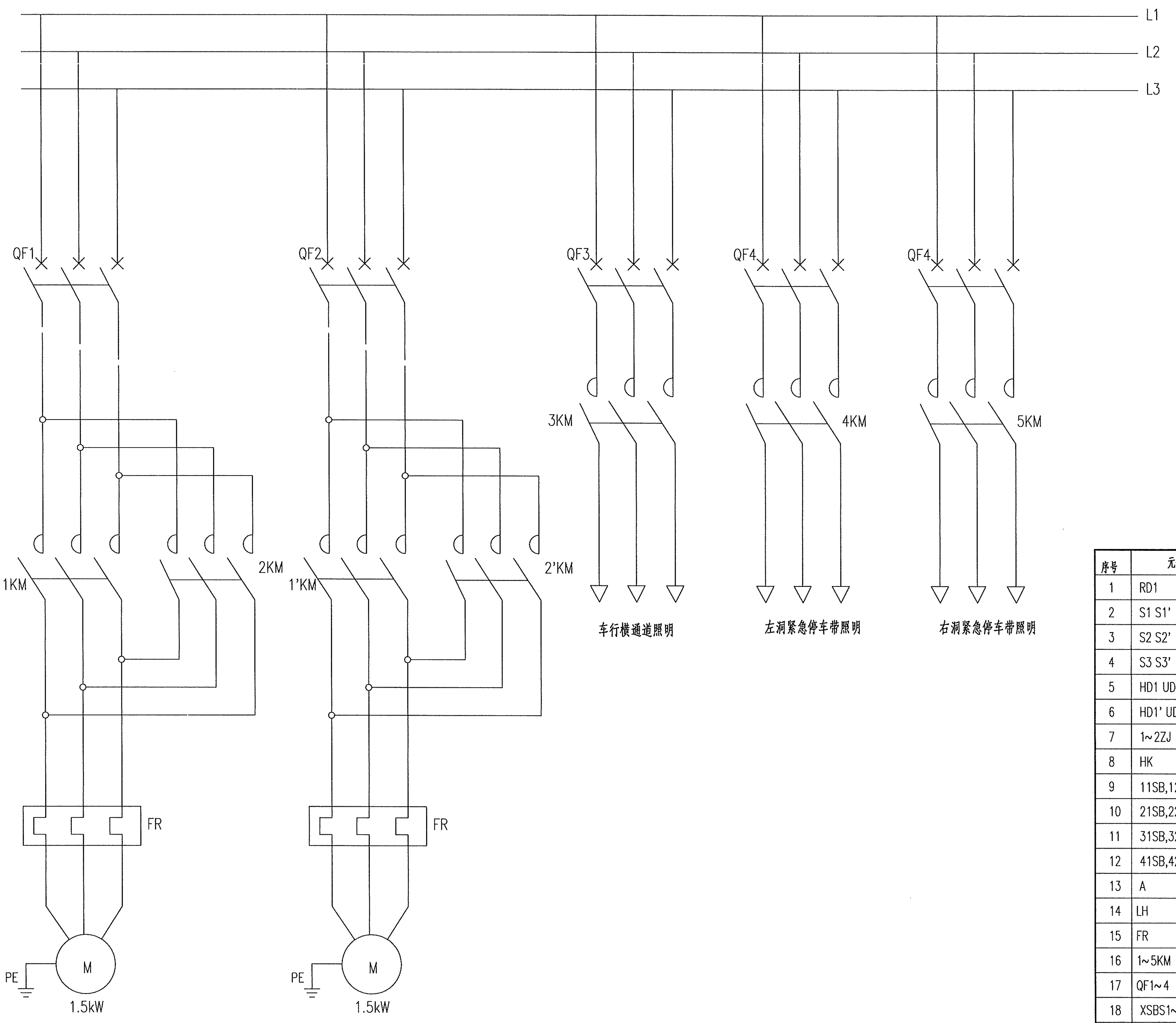
电缆桥架和支架材料数量表

序号	名　称	材料及型号	单位	数量	备　注
1	调节螺栓	M10×25	套	2	外六角螺栓
2	膨胀螺栓	M10×100	套	2	
3	角钢立柱	50×50×4	套	1	L=300mm
4	电缆桥架	钢制	节	1	200x100x1.5mm
5	方颈螺栓	M8×25	套	2	固定电缆桥架
6	托　臂	40×40×4角钢	套	1	热镀锌 L=250mm
7	外六角螺栓	M10×25	套	2	
8	可调立柱底座	220x80x4	只	1	
9	接地干线	-40x4			热镀锌

注：

1. 本图尺寸以mm计；
2. 角钢倾斜底座用膨胀螺栓固定,电缆桥架支架每间隔2米安装一套。
3. 电缆桥架选用热镀锌钢板，钢板厚度1.5mm，镀锌层厚度不小于70 μm，并喷涂防腐漆。
4. 桥架生产工艺必须符合《T/CECS31-2017钢制电缆桥架工程技术规程》及其他国家现行有关规定。

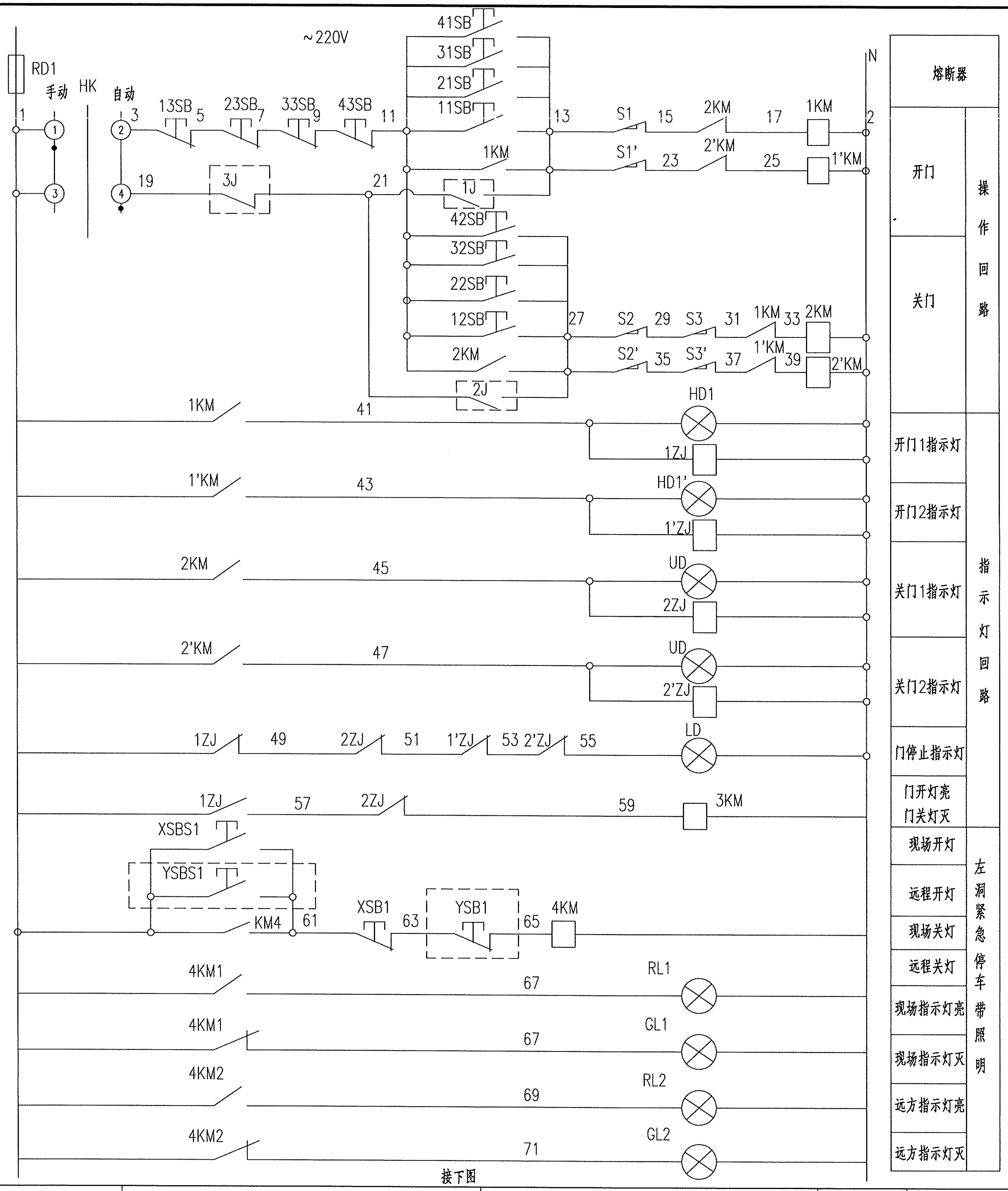
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道照明电缆桥架安装图	设计		一审	图号	S5-ZM-63
			复核		二审	日期	2025.11



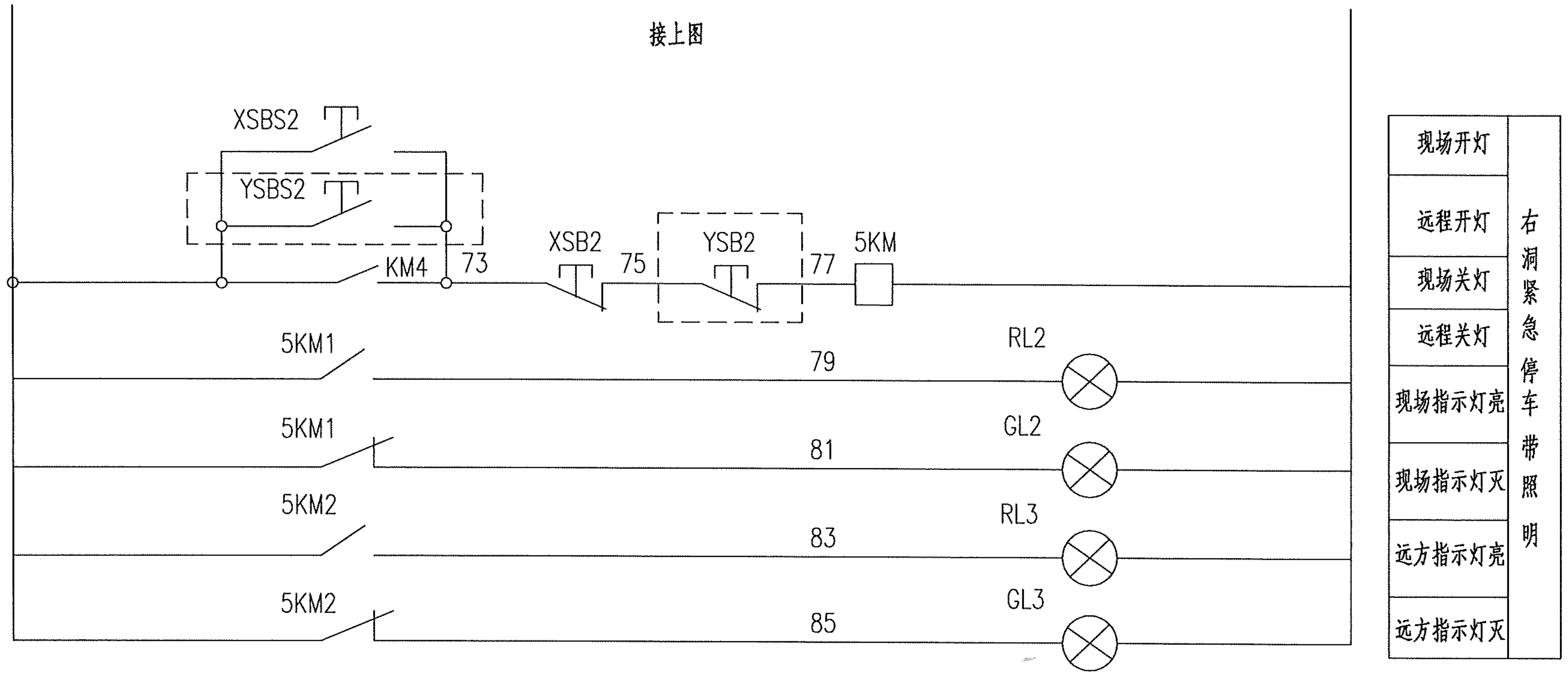
元件数量表

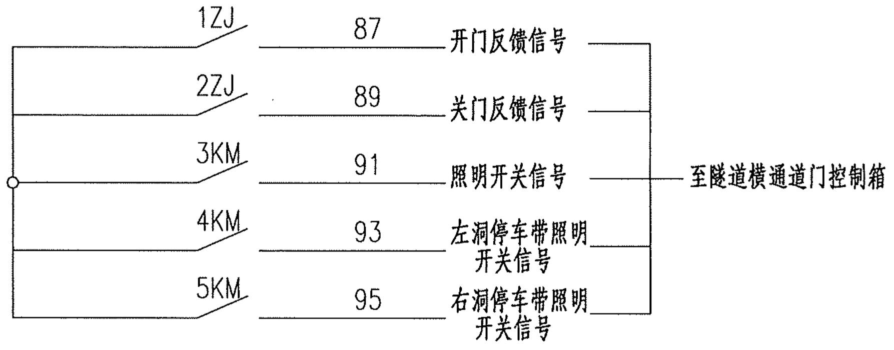
序号	元件代号	元件名称	型号及规格	数量	备注
1	RD1	熔断器	RL1-10/6A	1	
2	S1 S1'	限位开关	5A	2	开门限位
3	S2 S2'	限位开关	5A	2	关门限位
4	S3 S3'	限位开关	5A	2	中间限位
5	HD1 UD1 LD1	信号灯	AD1-25/11	3	红、黄、绿各一
6	HD1' UD1' LD1'	信号灯	AD1-25/11	3	红、黄、绿各一
7	1~2ZJ 1'~2'ZJ	中间继电器	JS7-22	4	
8	HK	选择开关	LW5-15D0401/2	1	
9	11SB,12SB,13SB	按钮	LA20-11	3	红、黄、绿各一
10	21SB,22SB,23SB	按钮	LA20-11	3	红、黄、绿各一
11	31SB,32SB,33SB	按钮	LA20-11	3	红、黄、绿各一
12	41SB,42SB,43SB	按钮	LA20-11	3	红、黄、绿各一
13	A	电流表	5A	2	
14	LH	电流互感器	LN2-10/5A	2	
15	FR	热继电器	详见配电箱AP-CK系统图	2	
16	1~5KM	接触器		5	
17	QF1~4	断路器		3	
18	XSBS1~2,XSB1~2	按钮	LA20-11	4	红、绿各一
19	YSBS1~2,YSB1~2	按钮	LA20-11	4	红、绿各一

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	车行横通道门控制方案图	设计		一审	图号	S5-ZM-64
			复核		二审	日期	2025.11



中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	车行横通道门控制方案图	设计	余晓金	一审	赵宝川	图号	S5-ZM-64
			复核	蒋荣衡	二审	胡国香	日期	2025.11





说明：

1、本图适用于车行横通道门和灯的控制。

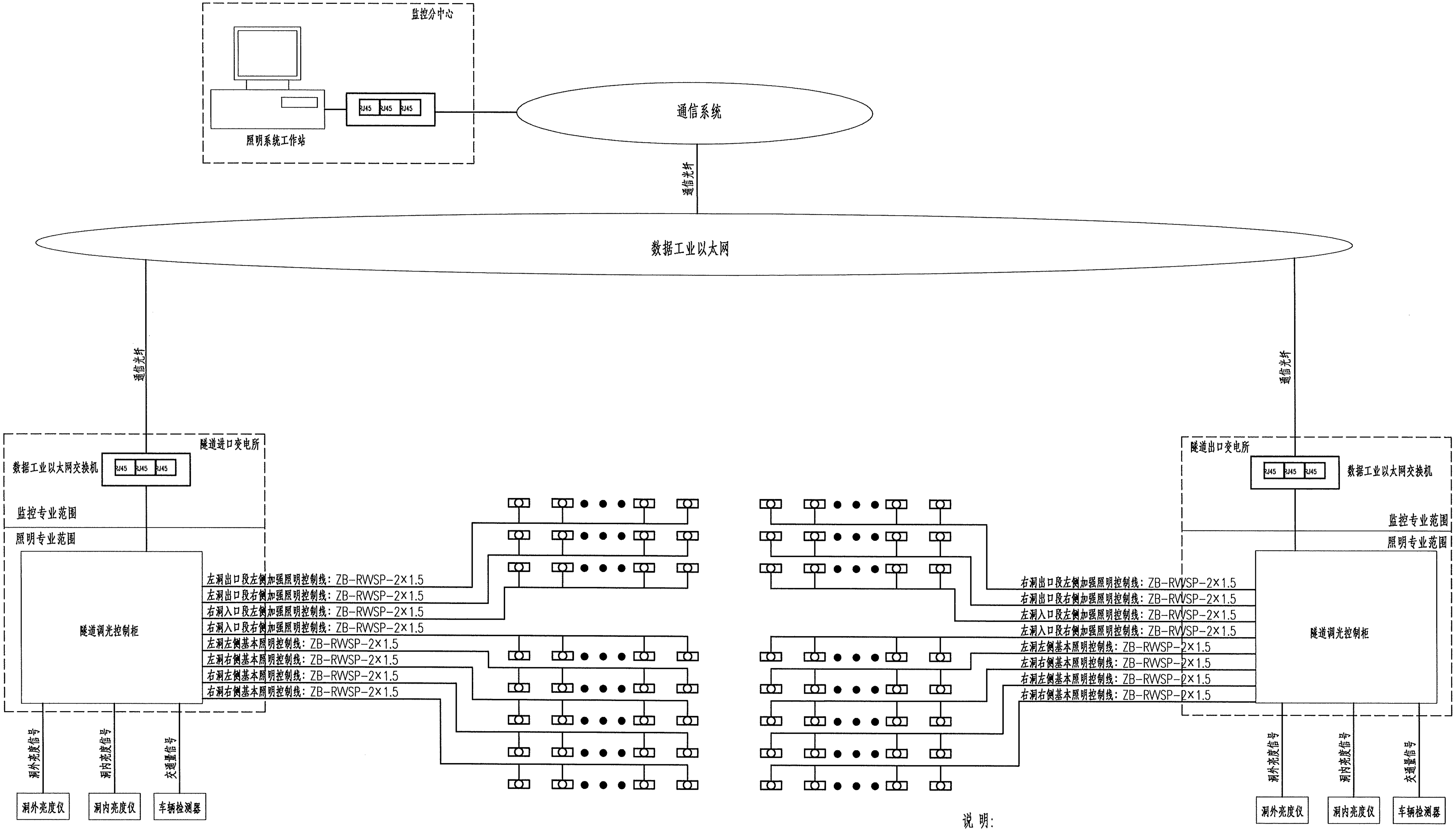
2、图中虚线框内的1～3J触点为监控触点，由隧道监控系统提供。

3、设备表所列设备为每个车行横通道门所需的电控设备。

4、按钮盒1（11SB、12SB、13SB）和按钮盒2（21SB、22SB、23SB）为1#卷帘门两套控制按钮，按钮盒3（31SB、32SB、33SB）和按钮盒4（41SB、42SB、43SB）为2#卷帘门两套控制按钮。

5、本图适用于车行横通道门灯具和紧急停车带灯具的控制。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	车行横通道门控制方案图	设计		一审		图号	S5-ZM-64
			复核		二审		日期	2025.11

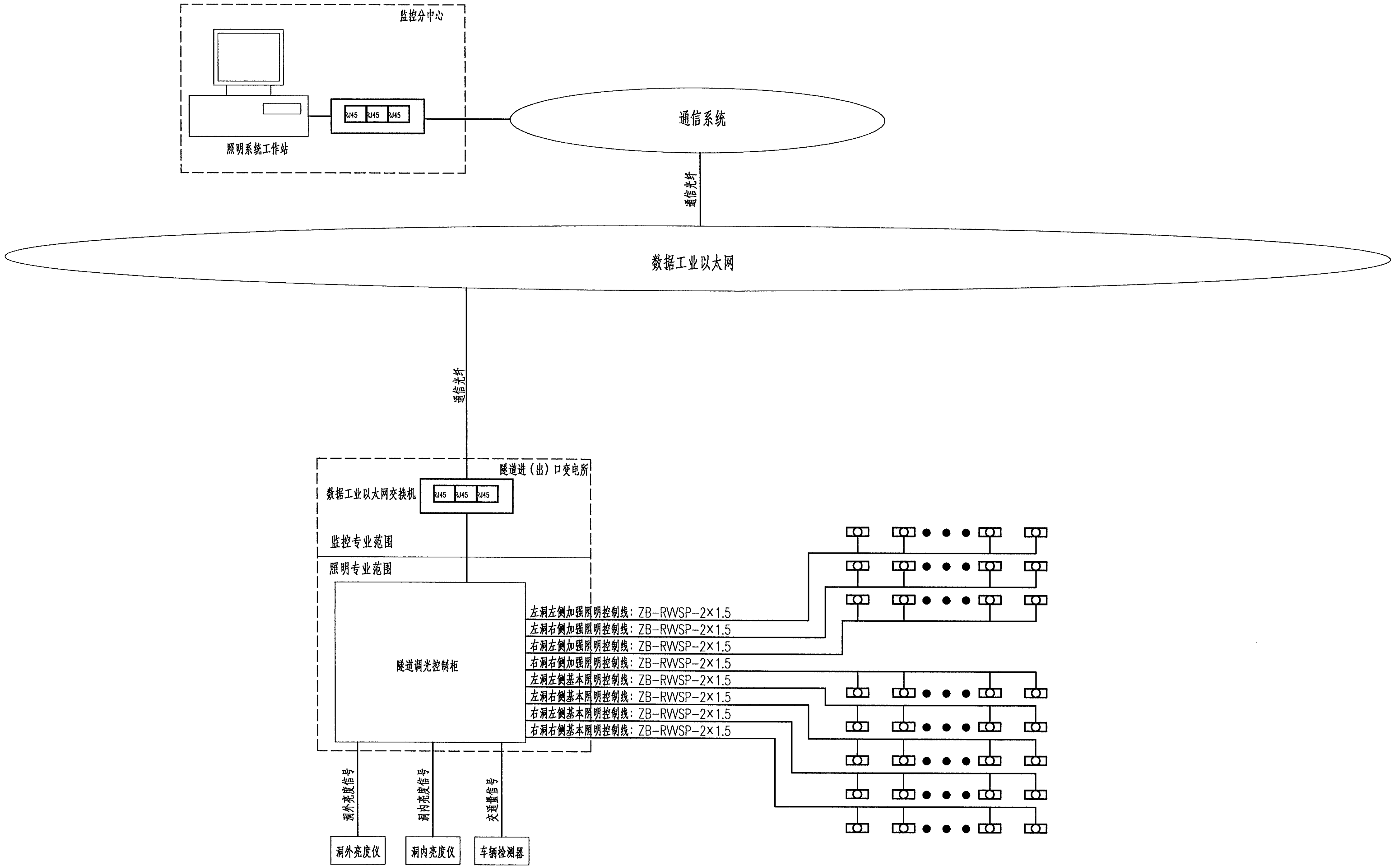

监控分中心
照明系统工作站
RJ45
RJ45
RJ45
通信系统
通信光纤
数据工业以太网
通信光纤
通信光纤
隧道进口变电所
数据工业以太网交换机
监控专业范围
照明专业范围
隧道调光控制柜
左洞出口段左侧加强照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
左洞出口段右侧加强照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
右洞入口段左侧加强照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
右洞入口段右侧加强照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
左洞左侧基本照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
左洞右侧基本照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
右洞左侧基本照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
右洞右侧基本照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
洞外亮度信号
洞内亮度信号
交通量信号
洞外亮度仪
洞内亮度仪
车辆检测器
隧道出口变电所
数据工业以太网交换机
监控专业范围
照明专业范围
隧道调光控制柜
右洞出口段左侧加强照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
右洞出口段右侧加强照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
左洞入口段左侧加强照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
左洞入口段右侧加强照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
左洞左侧基本照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
左洞右侧基本照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
右洞左侧基本照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
右洞右侧基本照明控制线：ZB-RWSP-2×1.5
洞外亮度信号
洞内亮度信号
交通量信号
洞外亮度仪
洞内亮度仪
车辆检测器

说 明:

1、隧道内调光控制器安装于隧道洞口变电所内。调光系统从调光控制器引出RS485总线ZB-RVVSP-2×1.5或WDZB-RYJSP-2×1.5（紫荆隧道）,连接本调光区段内的LED隧道灯,实现调光功能。

2、本隧道照明调光原理图适用于两端供电方式（紫荆隧道和蔡家隧道）。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	调光控制系统控制原理图	设计		一审		图号	S5-ZM-65
			复核		二审		日期	2025.11

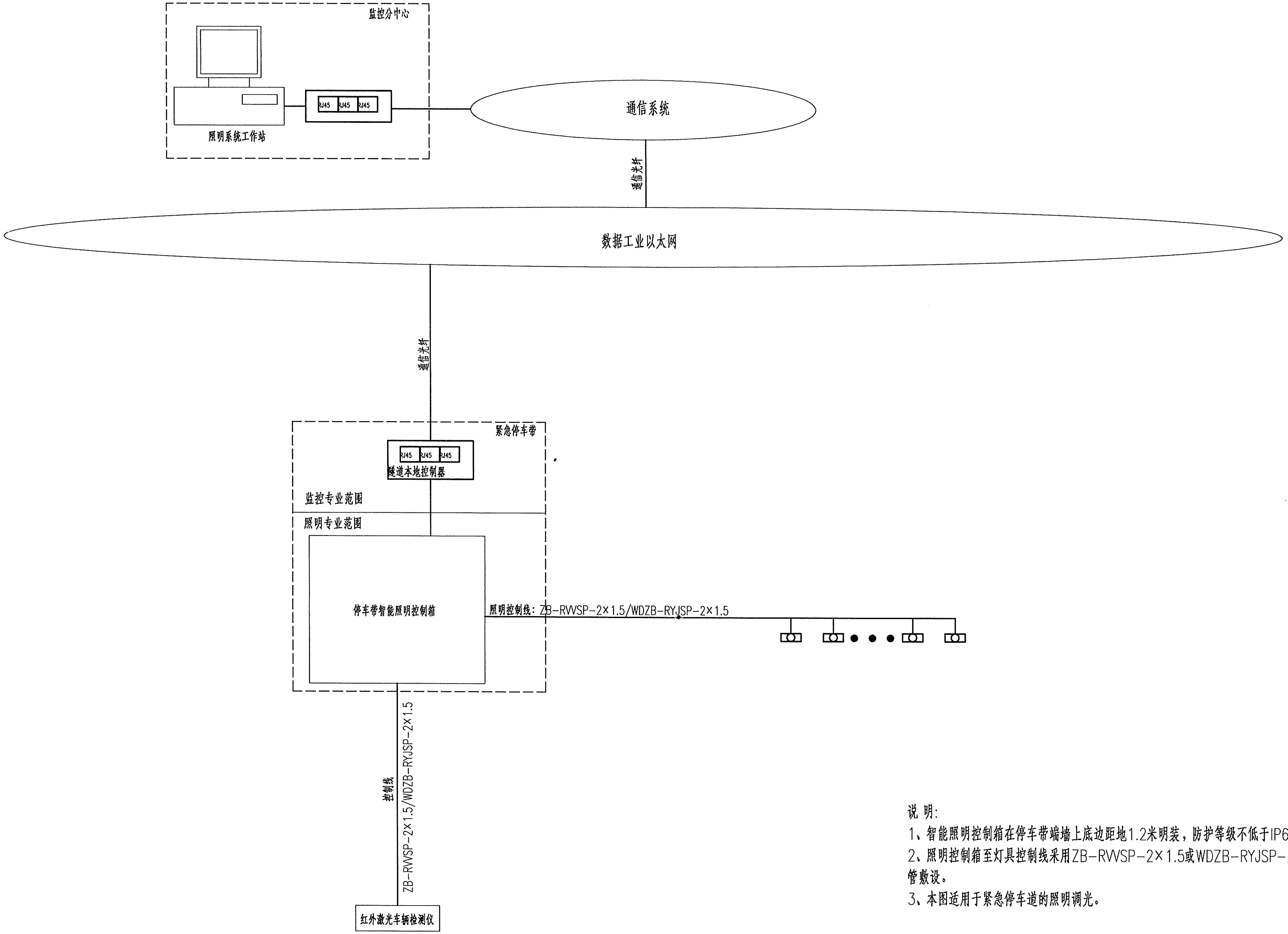

监控分中心
照明系统工作站
RJ45 RJ45 RJ45
通信系统
通信光纤
数据工业以太网
通信光纤
隧道进（出）口变电所
数据工业以太网交换机
RJ45 RJ45 RJ45
监控专业范围
照明专业范围
隧道调光控制柜
左洞左侧加强照明控制线：ZB-RVVSP-2×1.5
左洞右侧加强照明控制线：ZB-RVVSP-2×1.5
右洞左侧加强照明控制线：ZB-RVVSP-2×1.5
右洞右侧加强照明控制线：ZB-RVVSP-2×1.5
左洞左侧基本照明控制线：ZB-RVVSP-2×1.5
左洞右侧基本照明控制线：ZB-RVVSP-2×1.5
右洞左侧基本照明控制线：ZB-RVVSP-2×1.5
右洞右侧基本照明控制线：ZB-RVVSP-2×1.5
洞外亮度信号
洞内亮度信号
交通量信号
洞外亮度仪
洞内亮度仪
车辆检测器

说 明：

1、隧道内调光控制器安装于隧道洞口变电所内。调光系统从调光控制器引出RS485总线ZB-RVVSP-2×1.5,连接本调光区段内的LED隧道灯,实现调光功能。

2、本隧道照明调光原理图适用于单端供电方式（干坝庄隧道、袁家山隧道和柏香坪隧道）。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	调光控制系统控制原理图	设计		一审		图号	S5-ZM-65
			复核		二审		日期	2025.11



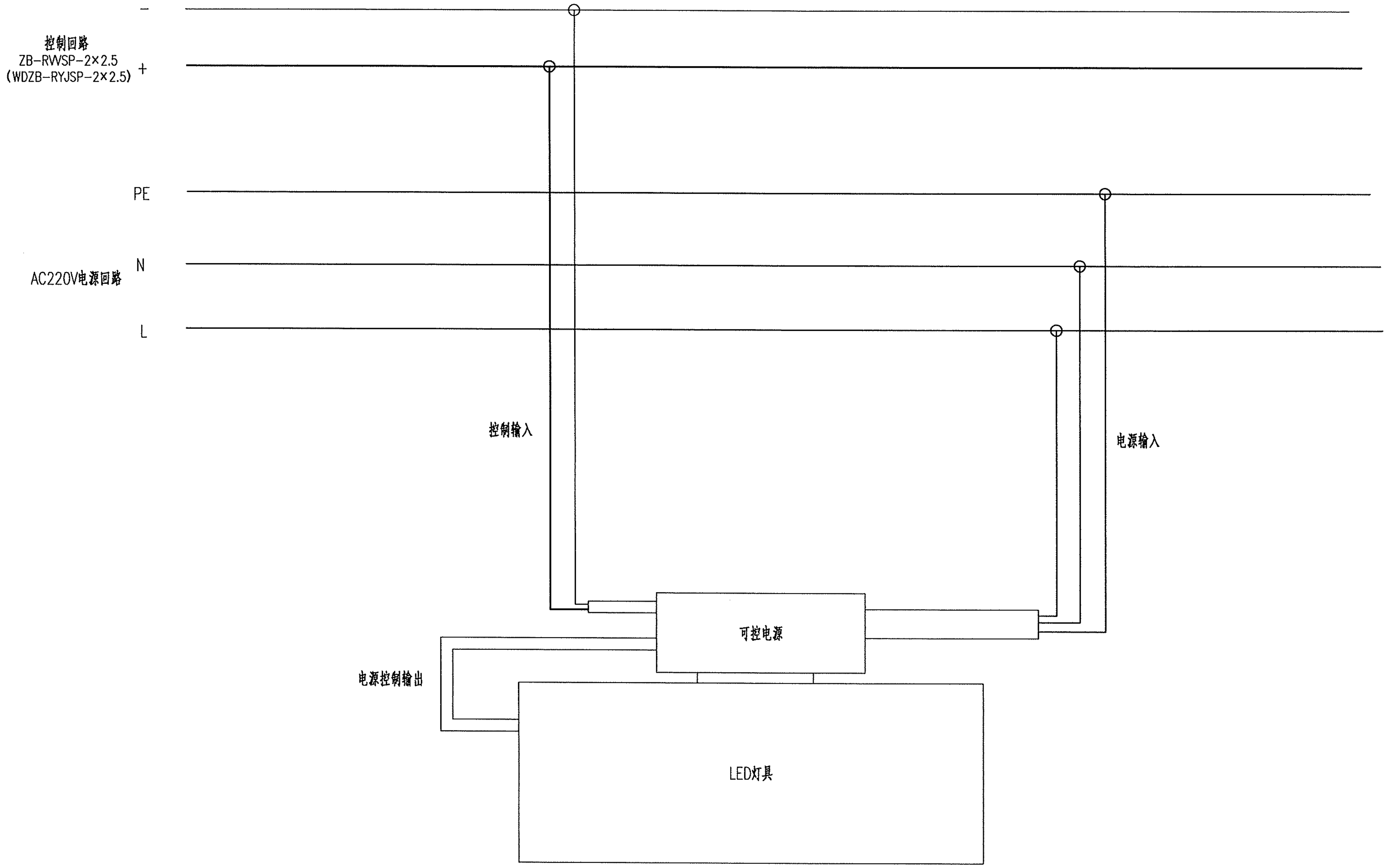
说 明:

1、智能照明控制箱在停车带端墙上底边距地1.2米明装，防护等级不低于IP65。

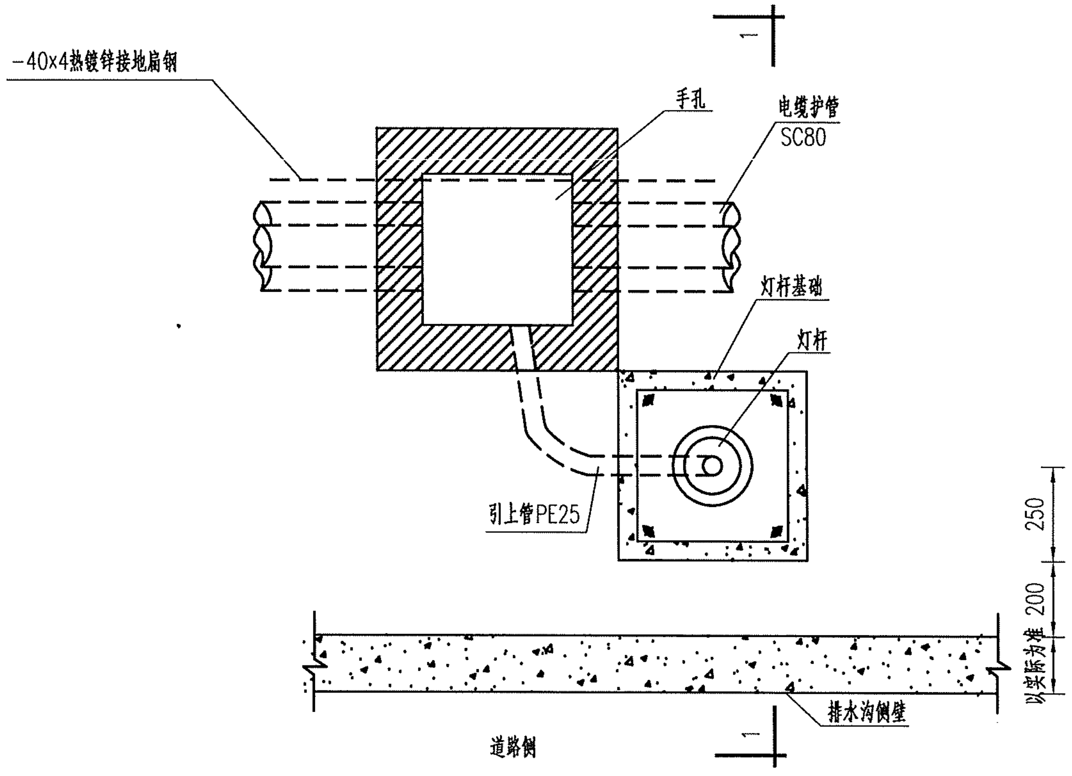
2、照明控制箱至灯具控制线采用ZB-RVVSP-2×1.5或WDZB-RYJSP-2×1.5，控制箱穿SC20管敷设。

3、本图适用于紧急停车道的照明调光。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	调光控制系统控制原理图	设计		一审		图号	S5-ZM-65
			复核		二审		日期	2025.11

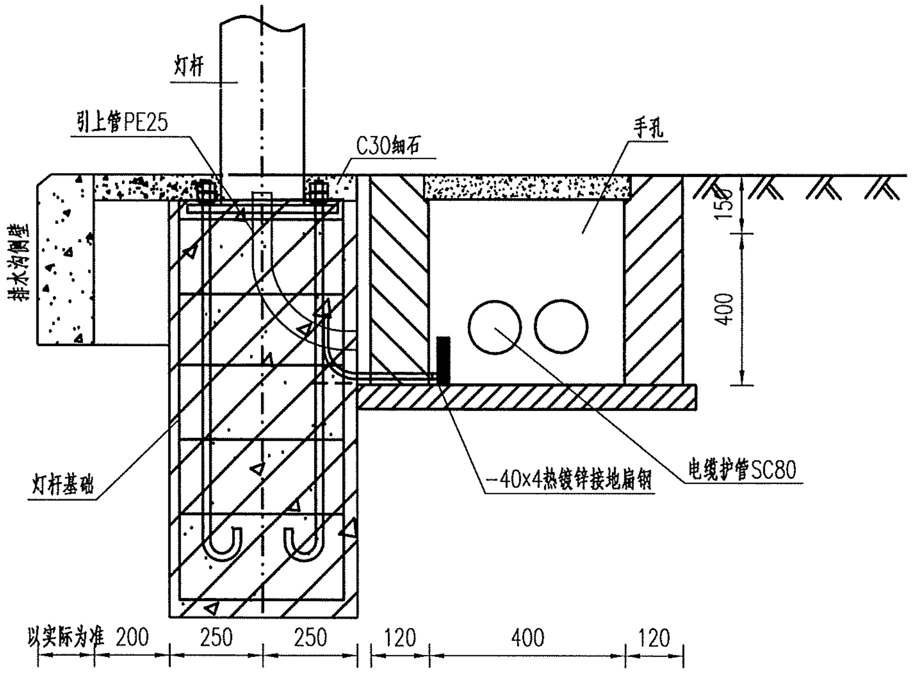


中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	LED灯具配电接线图	设计	余晓金	一审	赵寒冰	图号	S5-ZM-66
			复核	蒋荣衡	二审	胡惠秀	日期	2025.11

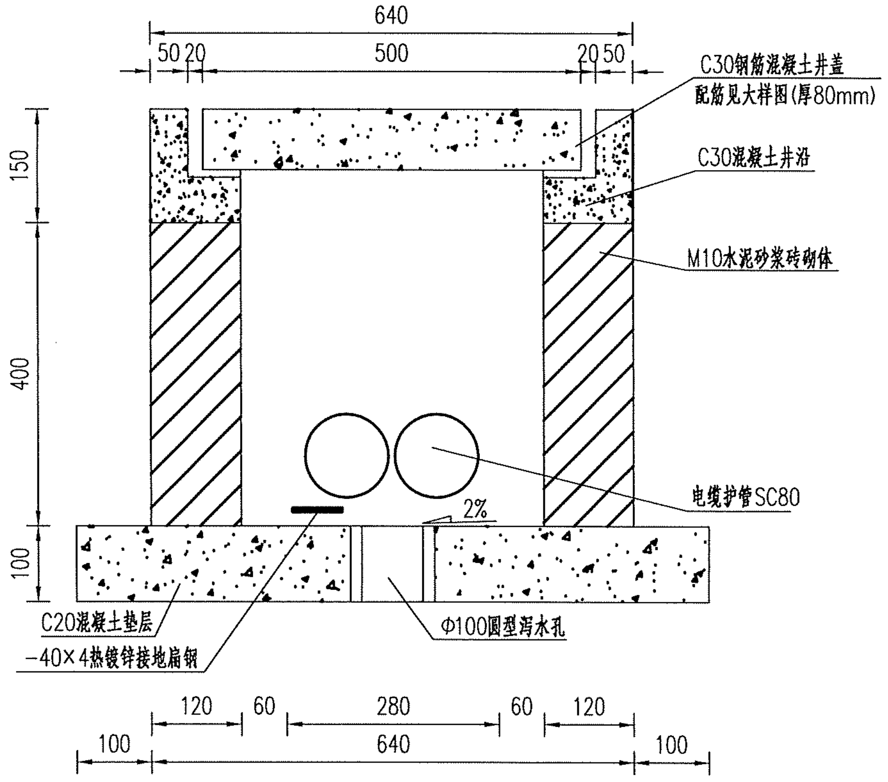


灯杆、手孔位置图

直通

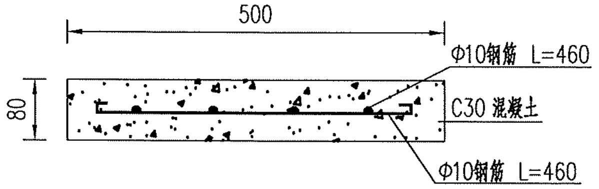


1-1剖面图

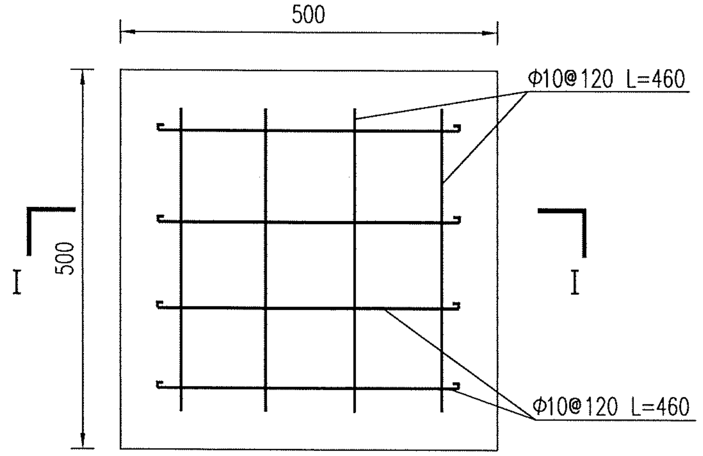


手孔井断面图

400×400



手孔井盖板 Ⅰ-Ⅰ剖面图



手孔井盖板配筋图

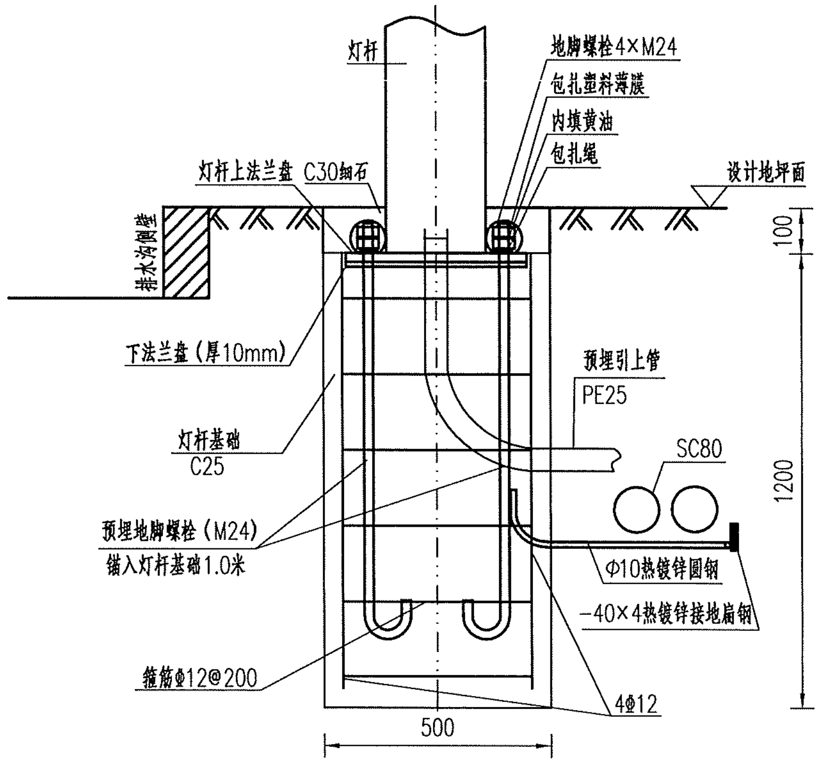
一座电缆井材料数量表（座）

序号	材料名称	单位	数量	合计
1	C30混凝土（外井盖）	m^3	0.02	0.05
2	C30混凝土（井沿）	m^3	0.03	
3	C20混凝土（垫层）	m^3	0.07	0.07
4	M10水泥砂浆	m^3	0.22	0.22
5	HRB400钢筋	kg	3.0	3.0
6	M10水泥砂浆抹面	m^2	0.45	0.45

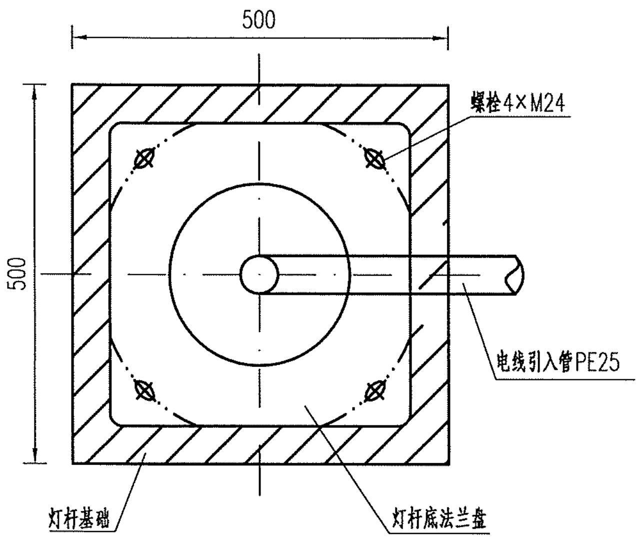
注：

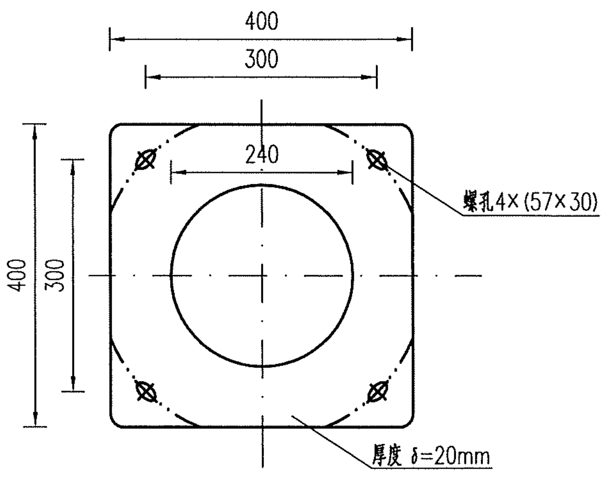
1、本图尺寸均以mm计。
2、井盖设置2个20×30mm椭圆孔，同时应有防盗措施。
3、电缆施放完毕经测试合格后内外盖之间浇筑C20混凝土。
4、手孔内壁用1:2.5防水水泥砂浆抹面，要求井壁光滑、平整。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道洞外路灯安装图	设计	余晓金	一审		图号	S5-ZM-67
			复核	蒋荣衡	二审	胡惠香	日期	2025.11

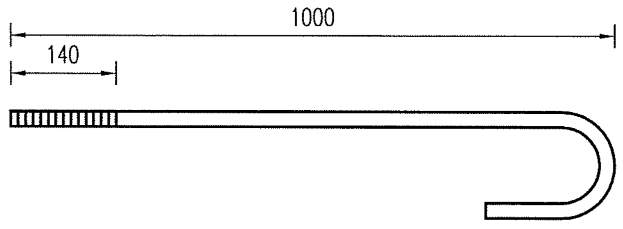


灯杆基础示意图

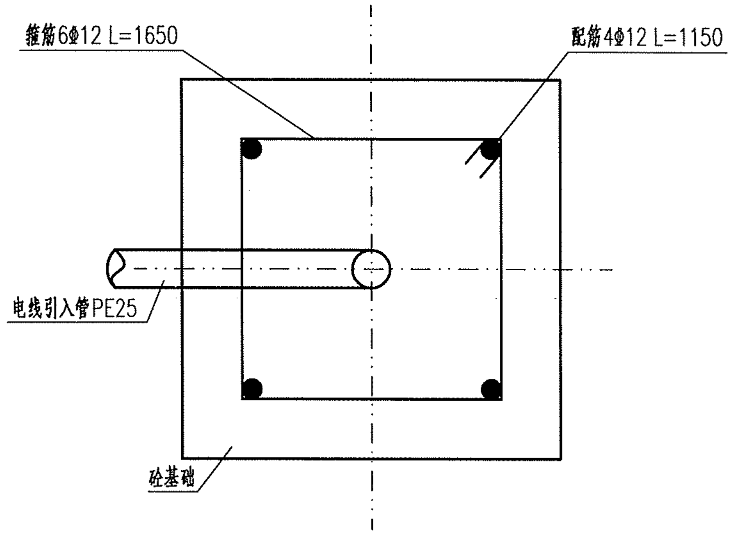




法兰盘大样图



注：12米灯杆地脚螺栓M24×1000,每个螺栓至少配2个M24螺母。

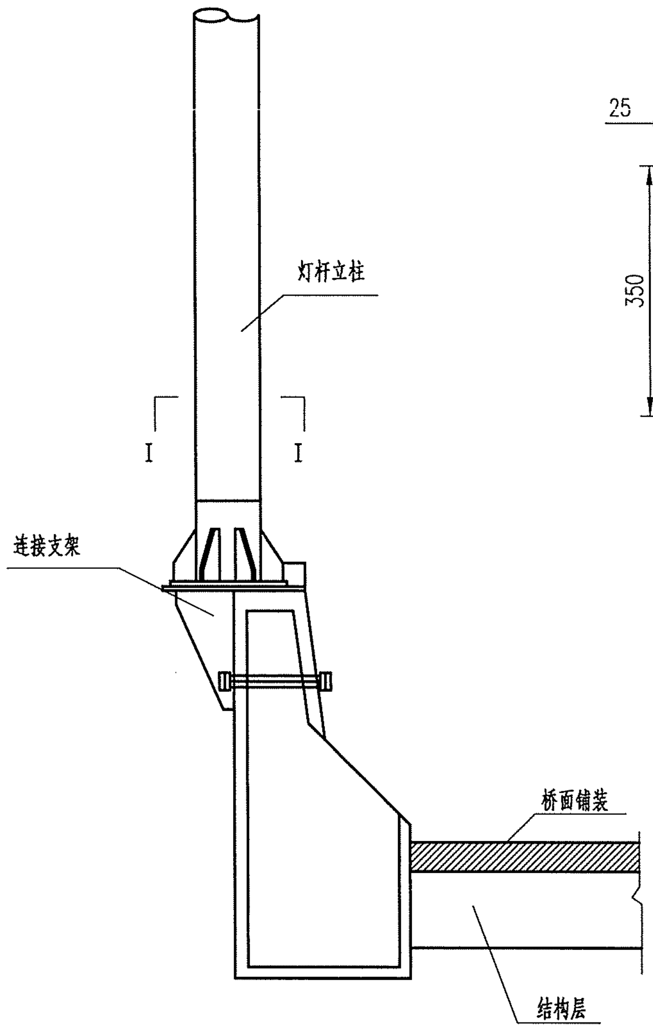


灯杆基础平面图

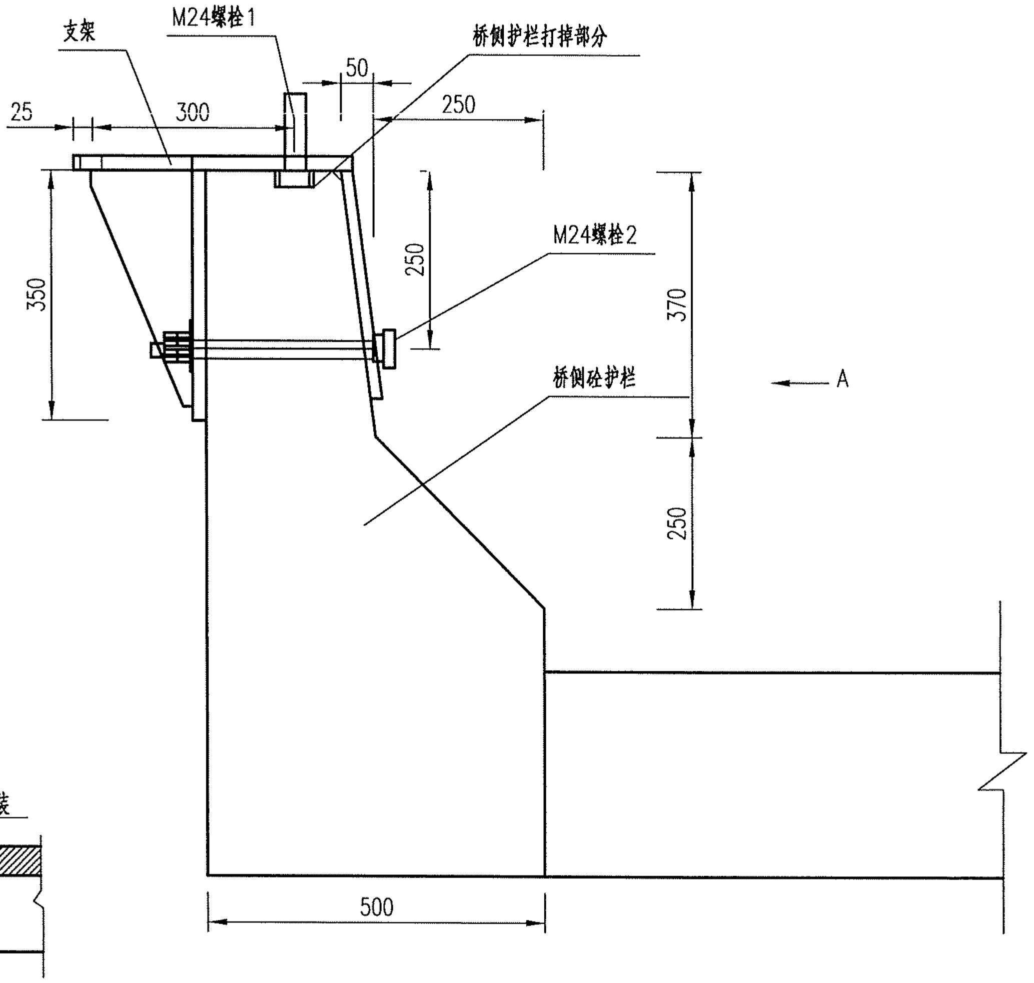
注：

1、本图纸尺寸均以毫米为单位。
2、灯基础置于原状土上，地基承载力大于150kPa，如遇不良地质土层应进行地基处理。
3、灯杆基础采用现浇，砼为C25级，基础配筋净保护厚度为35mm，配筋均为HRB400钢筋。
4、灯杆基础上的法兰应安放水平，灯基法兰盘螺栓尺寸以实际定货产品为准。本图为示意。
4个M24地脚螺栓保持垂直，螺栓相对误差满足设计要求，螺栓应与接地扁钢可靠焊接。
5、灯基础周围回填土应按道路人行道压实度要求处理，回填土密实度不小于95%。
6、沿照明线管外侧通长敷设一根-40×4热镀锌接地扁钢为灯具、灯杆作保护接地、防雷接地水平接地体，
采用 φ10热镀锌圆钢将灯杆埋地螺栓与热镀锌扁钢可靠焊接，路灯接地电阻要求不大于10欧。
7、本图适用于路基段洞外照明。

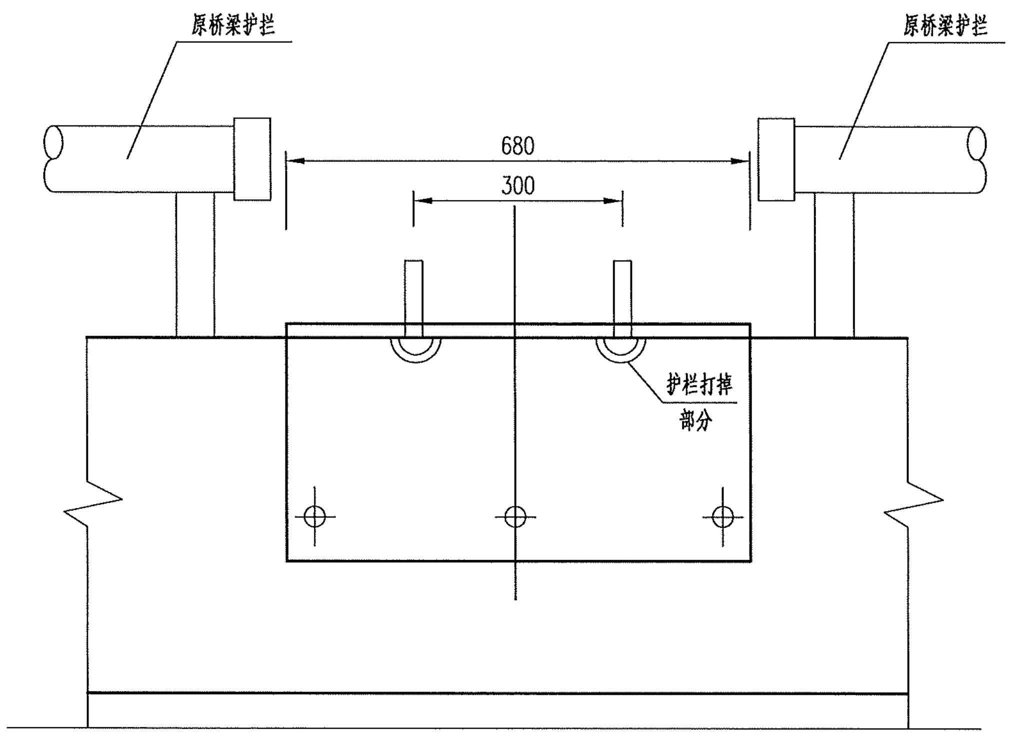
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道洞外路灯安装图	设计		一审		图号	S5-ZM-67
			复核		二审		日期	2025.11



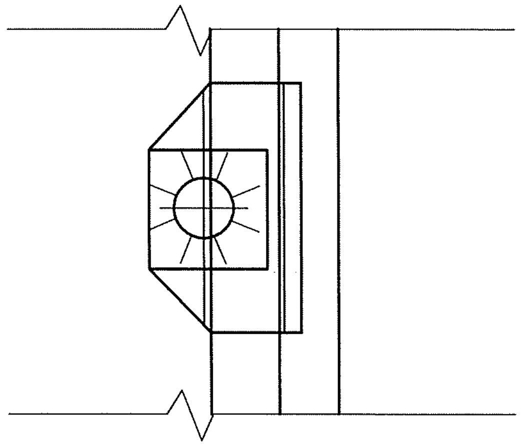
立面图 1:20



基础断面图 1:10



A向视图 1:10



I－I剖面1:20

一处桥上灯座支架材料数量表

名称		型号及规格	数量	重量(kg)	总重(kg)
连接支架	顶板	δ=16	1	27.43	27.43
	肋板	δ=12	2	2.864	5.782
	侧板1	δ=12	1	22.82	22.82
	侧板2	δ=12	1	19.6	19.6
M24螺栓(1)		螺杆L=110	4	0.4571	1.83
M24螺栓(2)		螺杆L=360	3	1.356	4.068
斜垫圈			3	0.06	0.18
M24螺母			14	0.0888	1.243
M24垫圈			7	0.1298	0.91

说明：

1、本图适用于隧道桥上路灯基础的制作，单位为：mm。

2、支架安装中心位置，应尽可能靠近桥跨1/4处。

3、桥侧砼护栏，每隔15米有一断缝。支架安装中心位置在两断缝中间部位。

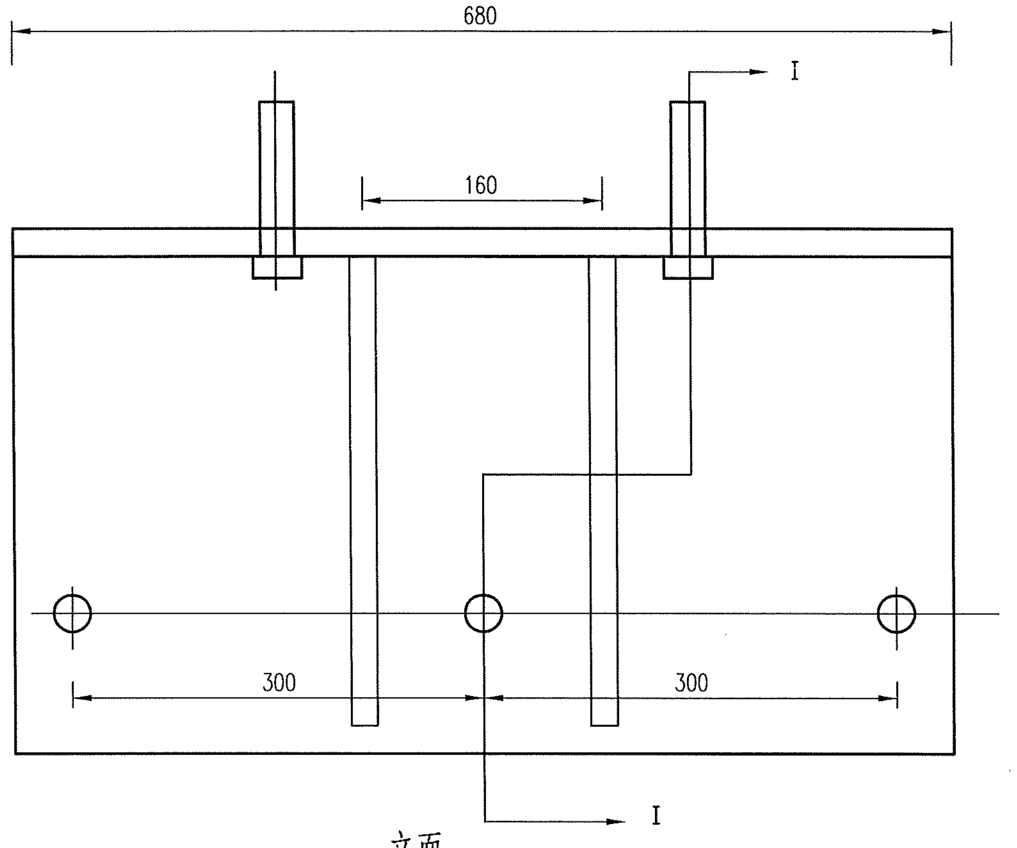
4、支架靠桥架内侧的两个M24螺栓，预先焊在支架上。因此，在支架安装前在桥上护栏上该螺栓所处位置打出螺帽安装凹坑。若遇钢筋，不可锯断，应向下打弯即可。在打出的凹坑内预灌7.5#以上砂浆，再放上支架。

5、支架安装调平就位后，在螺栓2的孔位钻孔，装上螺栓、坚固。

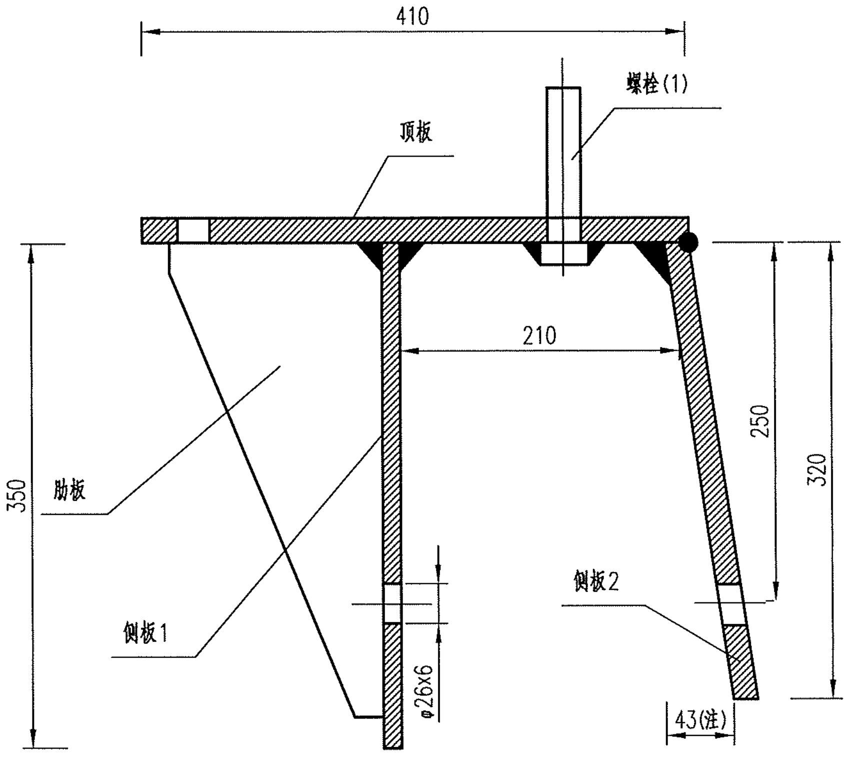
6、在支架安装处，护栏上钢管栏杆应锯断约80cm，断口处装上盖帽。

7、正常情况下，此部分已由桥梁专业实施完成；当现场桥梁上路基基础遗漏时，参照此图进行安装。

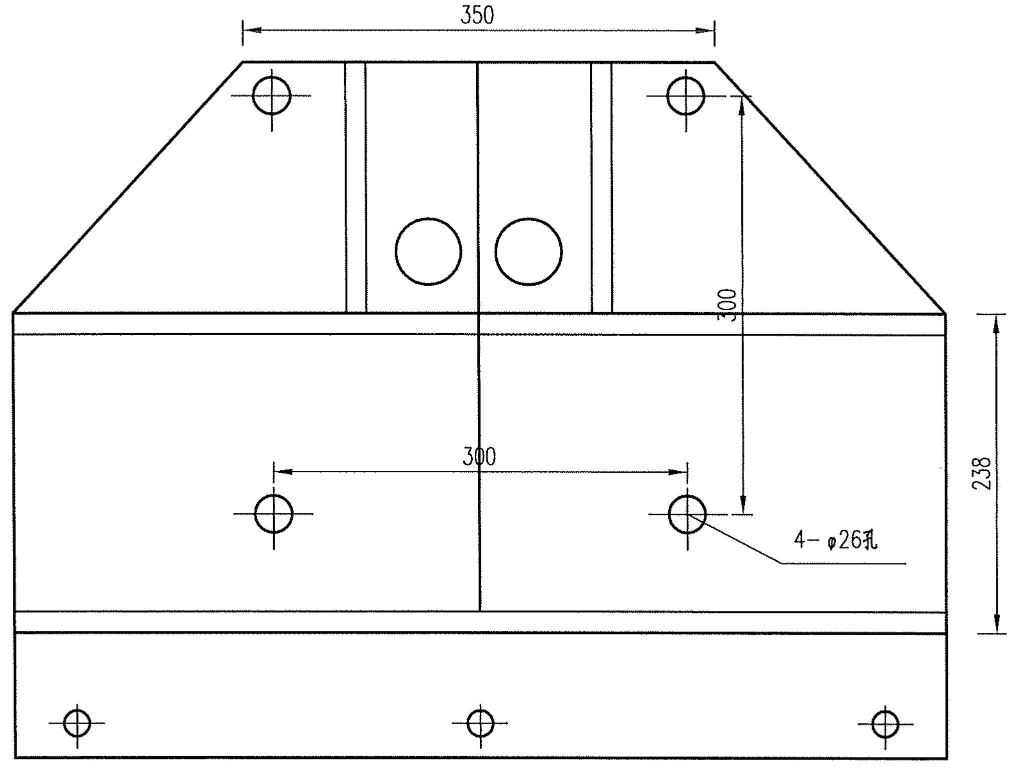
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道洞外路灯安装图	设计		一审	图号	S5-ZM-67
			复核		二审	日期	2025.11



立面



I－I剖面图



平面

一个支架材料数量表

名称	型号及规格	数量	重量(kg)	总重(kg)
顶板	δ=16	1	27.43	27.43
肋板	δ=12	2	2.864	5.782
侧板1	δ=12	1	22.82	22.82
侧板2	δ=12	1	19.6	19.6

说明：

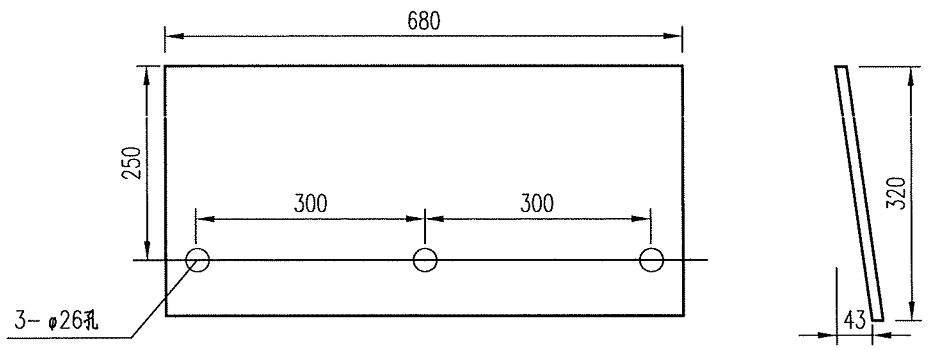
1、本图为桥上支架安装图，尺寸为mm。

2、钢板间连接采用双面角焊，焊接质量符合受力结构件的相关要求。

3、本图尺寸比例为1:5。

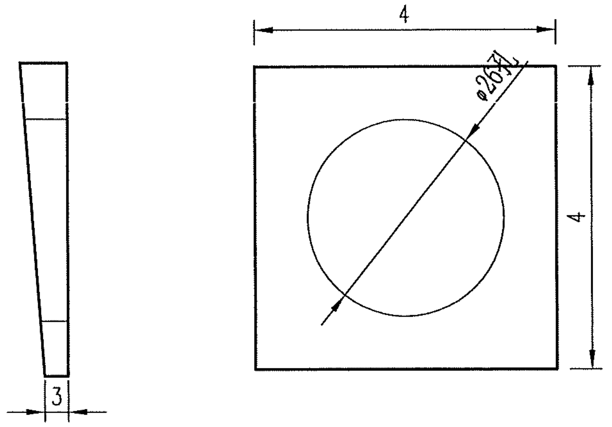
4、I－I剖面图中43(注)的具体尺寸根据现场进行调整。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道洞外路灯安装图	设计		一审		图号	S5-ZM-67
			复核		二审		日期	2025.11

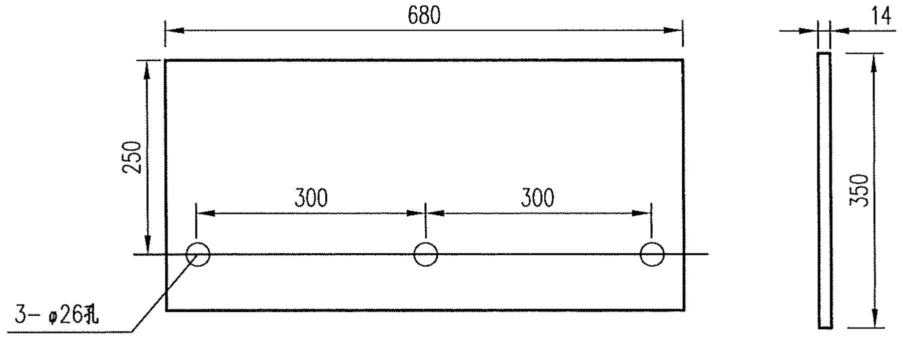


侧板2

δ=12

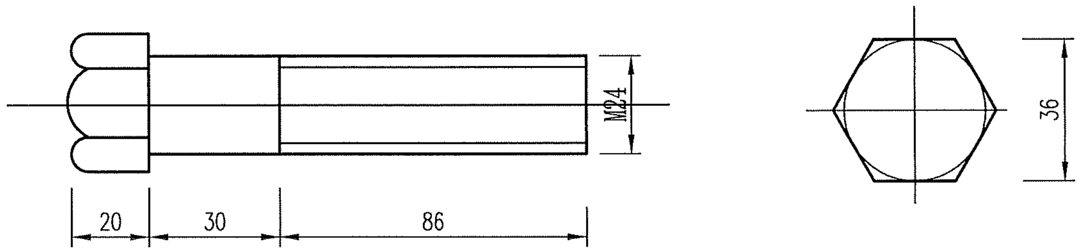


斜垫圈加工大样图



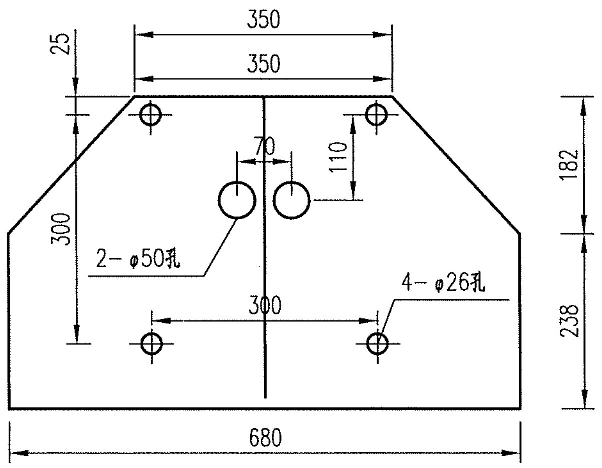
侧板1

δ=12

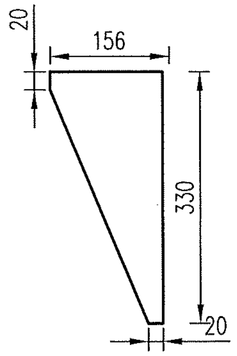


螺栓(1)大样图

(1:2)



侧板2



肋板

δ=14

说明：

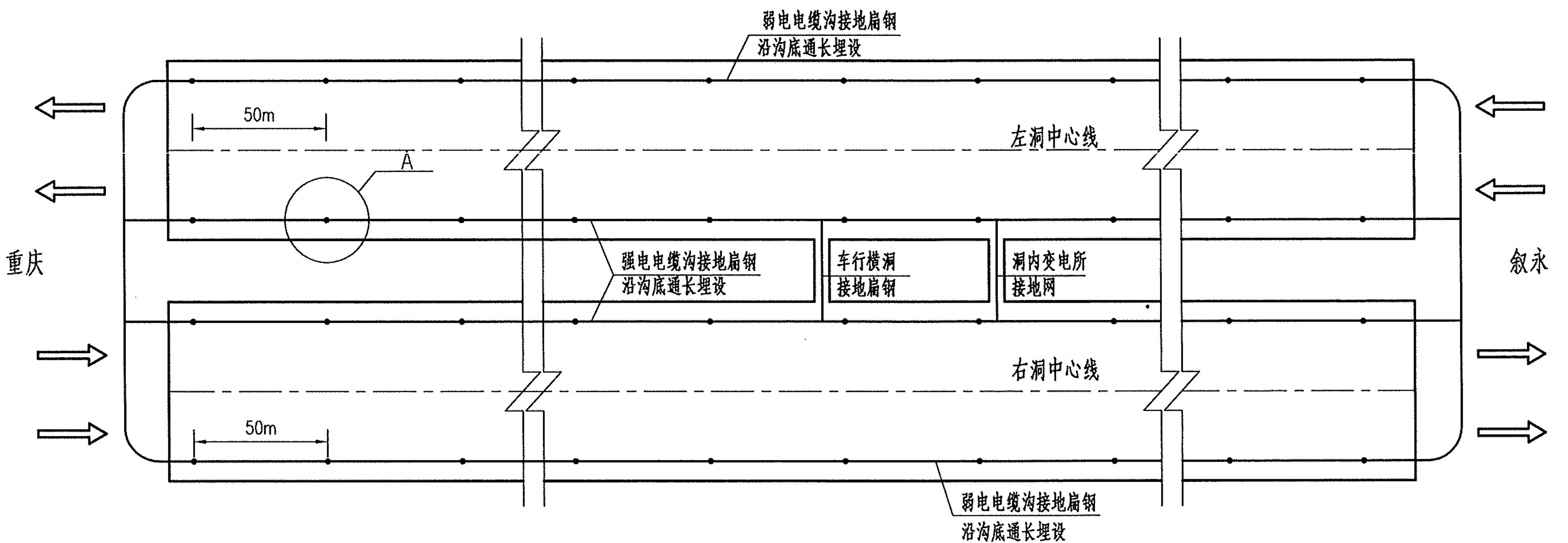
1、本图尺寸单位为：mm。

2、除注明外，本图比例为1：100。

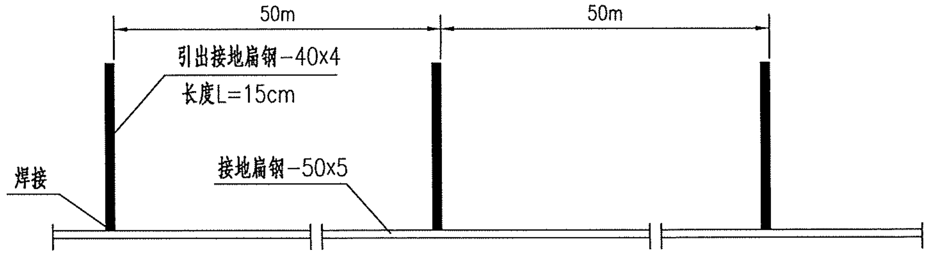
3、M24螺栓及螺母采用35#钢。

4、螺母性能等级均为5级。

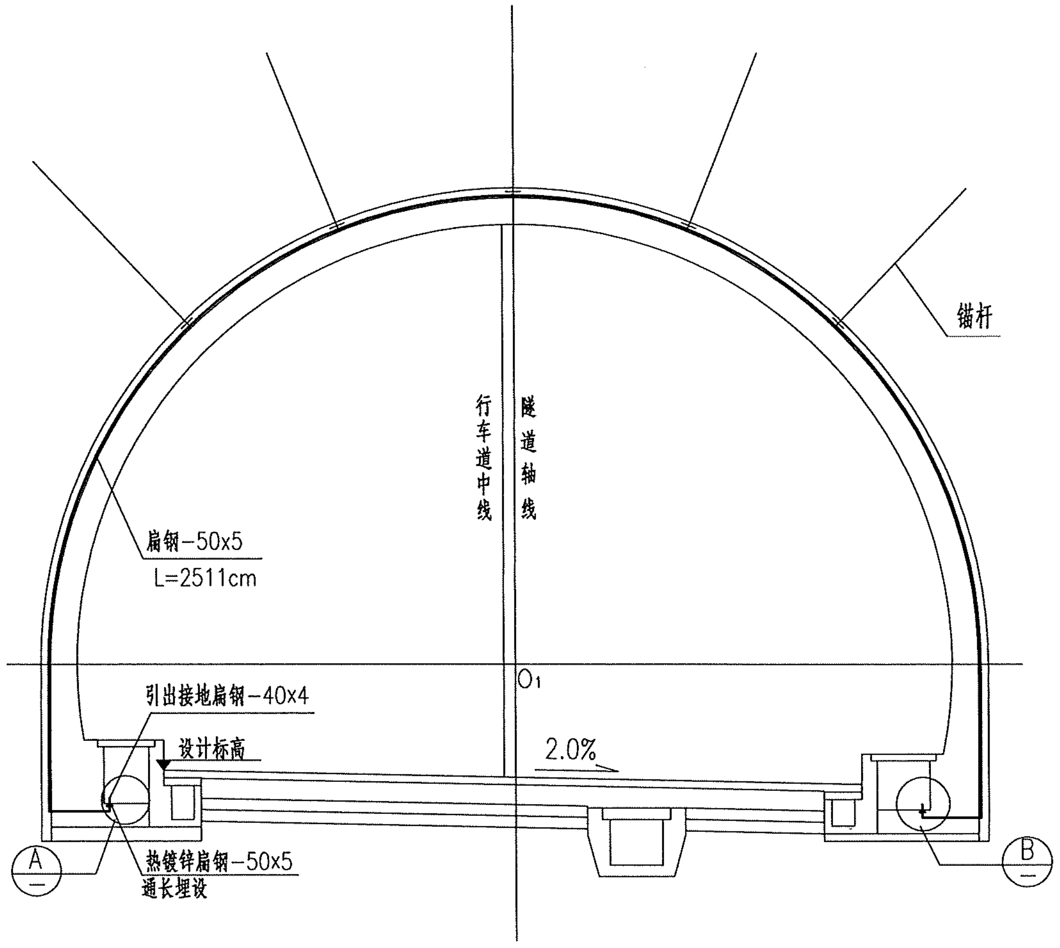
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道洞外路灯安装图	设计		一审		图号	S5-ZM-67
			复核		二审		日期	2025.11

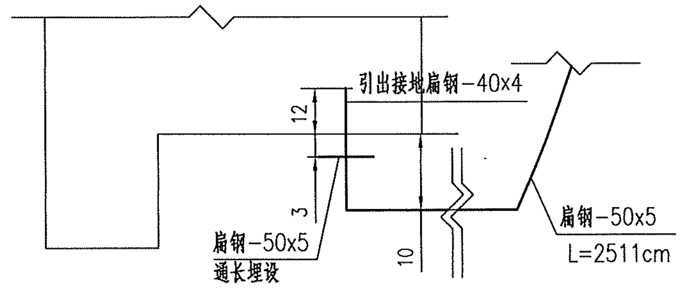


隧道接地网平面布置图 示意



A大样图 1:5





B大样图 1:10

接地网断面图1:100

接地网一处接地预埋扁钢工程量表

编号	项目	型号及规格	单洞	备 注
①	接地扁钢	-50x5	2.52L（L为隧道长度）	热镀锌
②	接地扁钢	-40x4	0.0056L	热镀锌

说明:

1、本图中除注明外均以厘米为单位。

2、隧道接地扁钢-50x5沿两侧电缆沟底通长敷设，每隔50米各引一根-50x5扁钢与隧道初期支护内至少5根锚杆及初支钢筋网焊接，并每隔50米和车行横洞的电缆沟旁须引出扁钢作为机电设备接地点。

3、弱电电缆沟（行车方向右侧）的接地网若交通工程另有要求，按其要求施工。

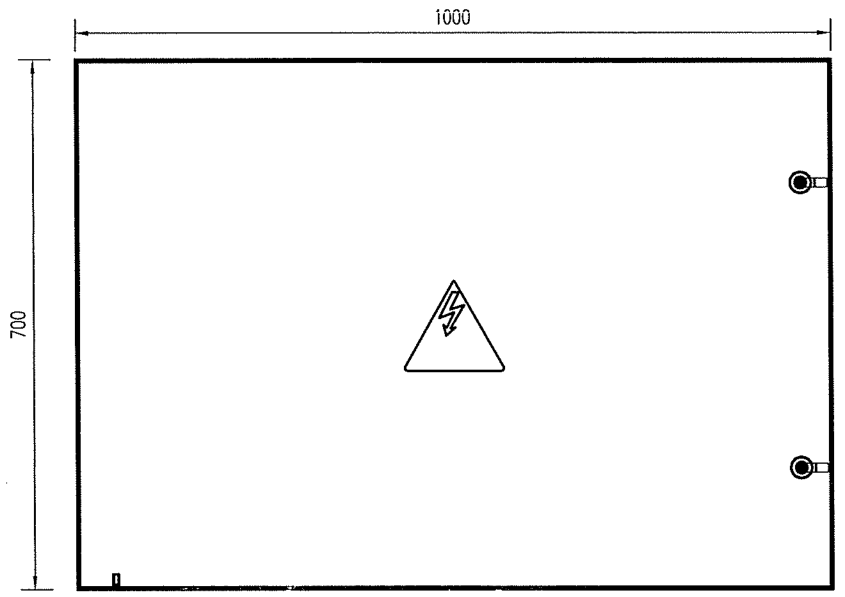
4、用作接地网的各金属构件应镀锌防腐（涂刷环氧煤沥青）。

5、隧道接地网接地电阻不大于1欧姆，施工完成后，须对接地网电阻进行实测，若不满足要求须在洞外增加人工接地体。

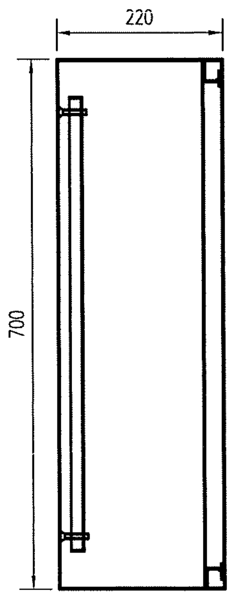
6、两洞间工程数量按实计量。沟底敷设扁钢数量等同于隧道长度。

7、此部分已由土建单位实施。

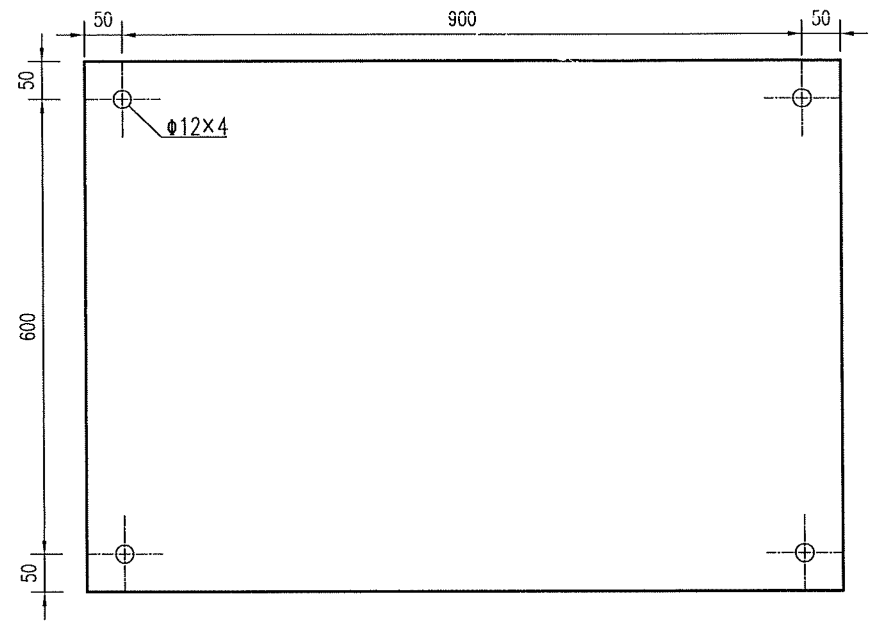
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道接地网设计图	设计	余晓金	一审	赵宏儿	图号	S5-ZM-68
			复核	张荣衡	二审	胡良秀	日期	2025.11



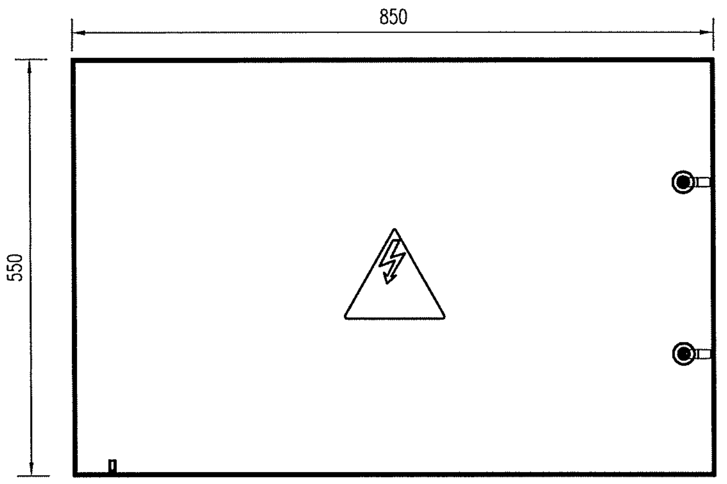
加强照明配电箱正视图



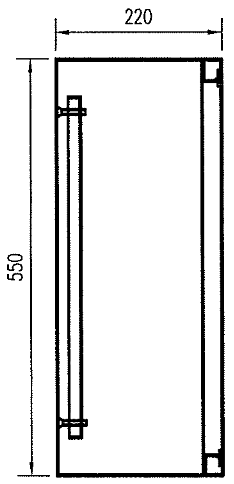
加强照明配电箱侧视图



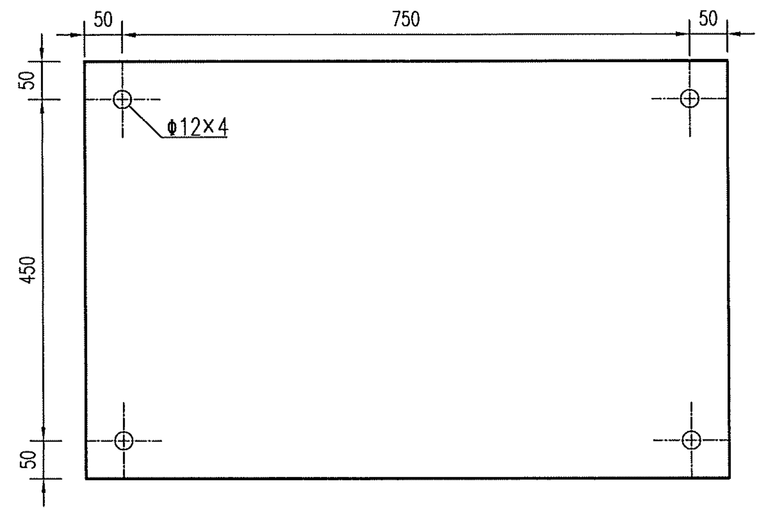
加强照明配电箱安装脚图



基本照明配电箱正视图



基本照明配电箱侧视图

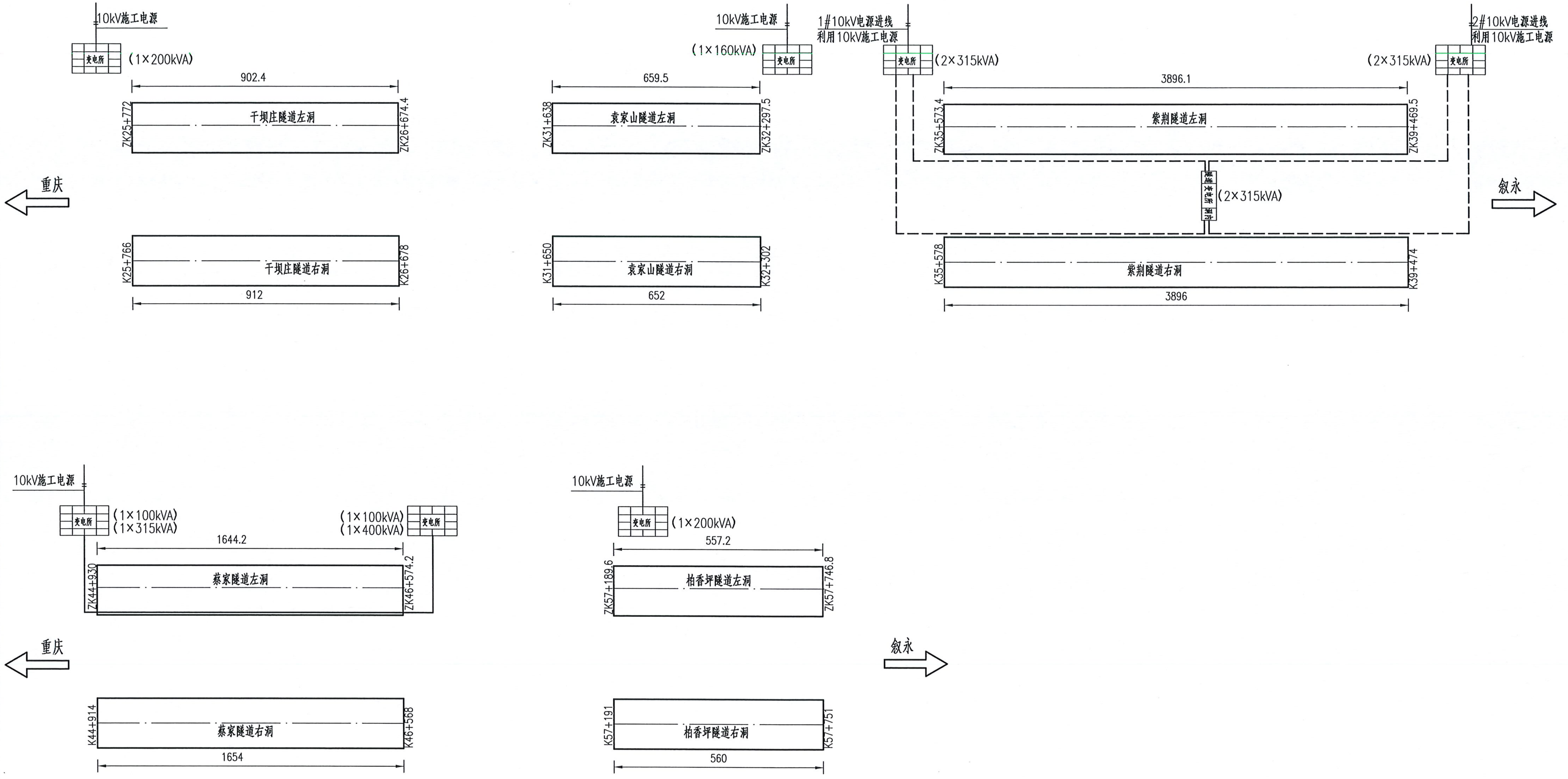


基本照明配电箱安装脚图

说明：

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 配电箱设置在行车方向左侧，采用暗装，防护等级不低于IP65；
3. 加强照明配电箱尺寸:1000x600x220mm（宽高深），基本照明配电箱尺寸:850x550x220mm（宽高深）
4. 箱体用1.5mm冷轧钢板压制而成,外喷塑处理；箱内防火隔板厚4mm，耐火极限不小于2h。
5. 具体安装尺寸须根据生产供货商提供的外形尺寸和安装要求进行调整。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道照明配电箱箱体设计图	设计	余峻全	一审	赵宪礼	图号	S5-ZM-69
			复核	蒋荣衡	二审	胡良秀	日期	2025.11



图例:

变电所 室外土建综合变电所

隧道变电所洞内 隧道洞内土建变电所

说明：1.图中单位均为米。

2.隧道营运电源利用隧道洞口10kV施工电源。

3.紫荆隧道采用双重电源。根据现场调查，紫荆隧道两端洞口已分别架设了一路10kV电源，这两路电源分别由35kV西湖变电站和35kV李市变电站引来。

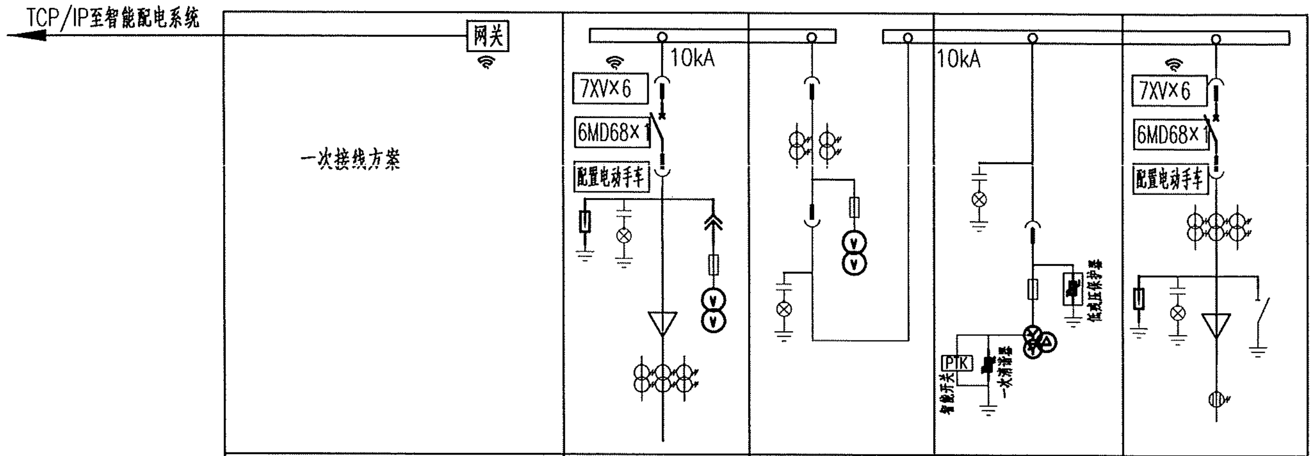
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道变电所平面位置示意图	设计	余[illegible]金	一审	[illegible]	图号	S5-GD-1
			复核	[illegible]荣衡	二审	胡良香	日期	2025.11

小里程变电所S1T变压器负荷计算										
编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			负载率
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	应急照明	特级负荷	5.89	1.00	0.95	0.33	5.89	1.94	6.20	
2	监控配电	特级负荷	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	
3	路段监控	二级	9.00	1.00	0.80	0.75	9.00	6.75	11.25	
4	洞外引道照明	二级	6.40	0.90	0.95	0.33	5.76	1.89	6.06	
5	加强照明	二级	87.27		0.95	0.33	78.54	25.82	82.68	
6	基本照明	二级	11.10		0.95	0.33	9.99	3.28	10.52	
7	变电所配电	二级	15.00	0.80	0.80	0.75	12.00	9.00	15.00	
8	水泵	二级	35.00	0.40	0.80	0.75	14.00	10.50	17.50	
9	小计		189.66		0.90	0.48	149.42	72.29	165.99	
10	Kp=0.9, Kq=1				0.88	0.54	134.48	72.29	152.68	
11	功率因数实际补偿							45.00		
12	功率因数实际补偿后						134.48	27.29	137.22	
13	变压器损耗△PT、△QT						1.37	6.86		
	总计				0.97		135.85	34.15	140.08	
									200.00	70.04%
选用200kVA变压器,变压器负载率为70.04%。										

柴油发电机计算										
编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			电流
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	I (A)
1	应急照明	特级负荷	5.89	1.00	0.95	0.33	5.89	1.94	6.20	9.42
2	监控配电	特级负荷	15.00	1.00	0.80	0.75	15.00	11.25	18.75	28.49
3	路段监控	二级	9.00	1.00	0.80	0.75	9.00	6.75	11.25	17.09
4	加强照明	二级	87.27	0.80	0.95	0.33	69.82	22.95	73.49	111.66
5	基本照明	二级	11.10	0.80	0.95	0.33	8.88	2.92	9.35	14.20
6	水泵	二级	35.00	0.40	0.80	0.75	14.00	10.50	17.50	26.59
7	小计		163.26				122.59	56.30	134.90	204.96
8	Kp=0.9, Kq=1				0.89		110.33	56.30	123.86	
9	发电机计算容量						144.52		162.25	
选用160kW柴油发电机机组，（2463×1050×1811）（L*W*H） 主用160kW,备用176kW										

说明：1、根据《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）第6.1.3条，
柴油发电机容量按单台最大电动机启动需要确定。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道负荷计算表	设计		一审		图号	S5-GD-2
			复核		二审		日期	2025.11



高压开关柜编号		AK-S1	AK-S2	AK-S3	AK-S4
高压开关柜型号		KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12
高压开关柜用途		进线	计量	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	照明变压器
柜体尺寸（宽×高×深）		800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500
主要设备元件	真空断路器 3AE8-12kV	1			1
	高压熔断器 XRNP1-12kV 1A	3		3	
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.5级	2			
	电压互感器 JDZ-10 $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}$ 0.5级			3	
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.2级		2		
	电流互感器 LZWDZBJ10-10,0.5级	3（20/5A）			3（20/5A）
	电流互感器 LZJC-10,0.2S级		2（20/5A）		
	数显电流表 DV302	1			1
	接地开关 JN110 31.5kA				1
	带电显示 GSN1-10/T	1	1	1	1
	电动操动机构	1套			1套
	避雷器 HY5WS2-17/50	3		3	3
	多功能数显表 DV330		1		
	零序电流互感器 LXK-ø100				1
	隔离插头 630A		3		
	母线及引下线	TMY-3（80x8）			
	综合保护装置	1套		1套	1套
	消谐电阻 ZG11-300W 50Ψ			1	
	智能除湿装置 HKDL-CS-50	1	1	1	1
	变压器容量（kVA）				200
	电缆规格（mm）	YJV22-8.7/10kV 3×50mm²			ZBN-YJV-8.7/10kV 3×50mm²
智能模块		2套高压断路器电动手车/2套驱动控制器7XV×6/1×网关（接综合保护信号和测温信号）			
备注					

说明：

一、开关柜具有如下电气闭锁功能：

(1)高压开关处于工作位置时，对应断路器可以实施分、合闸操作。

(2)主进线与进线隔离柜及计量柜：满足隔离手车、计量柜的CT和PT处于工作位置时，进线柜才能分合闸操作。

二、

(1)计量柜中电流互感器及计度表由当地供电局提供或核定。

(2)由于缺乏有关系统资料,本设计断路器开断电流按25kA选择。

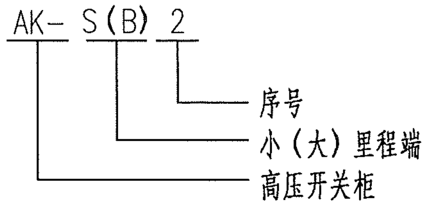
(3)本图需经当地供电部门审监后,再进行制造。

(4)所有二次接线由厂家根据标准配套,但设计图需经当地供电部门审监认可。

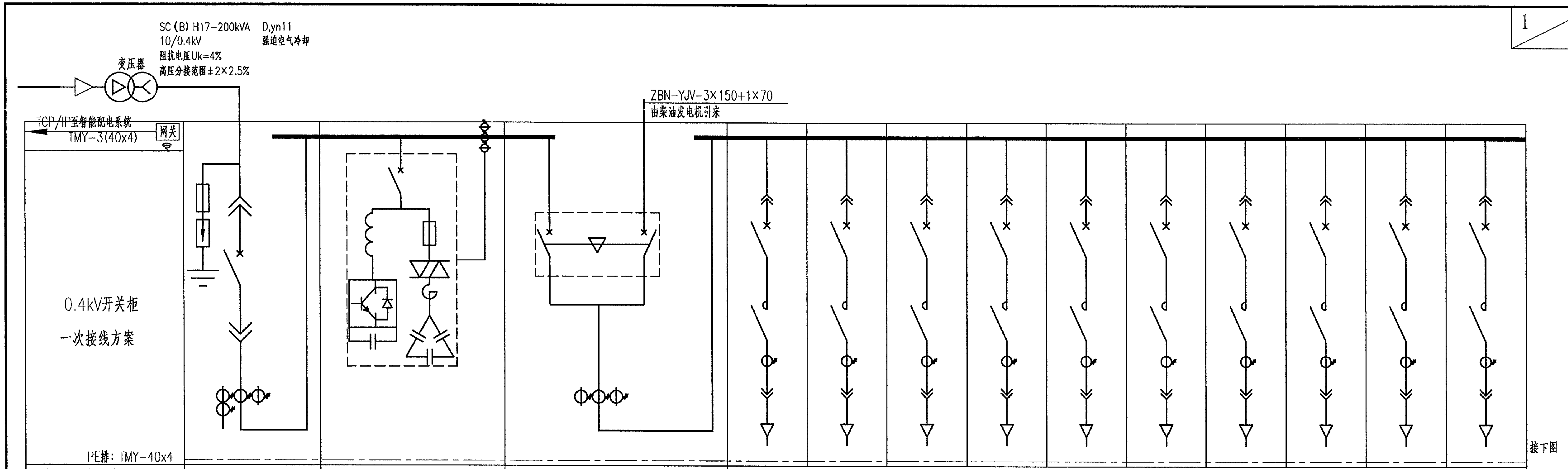
(5)干式变压器设置温度报警及极限温升跳闸。

(6)高压开关柜应具有“五防功能”，开关柜配置微机保护、微机消谐装置。并且其遮断容量等技术条件应满足供电部门的要求。

(7)10kV电源利用洞口满足运营要求的施工电源。

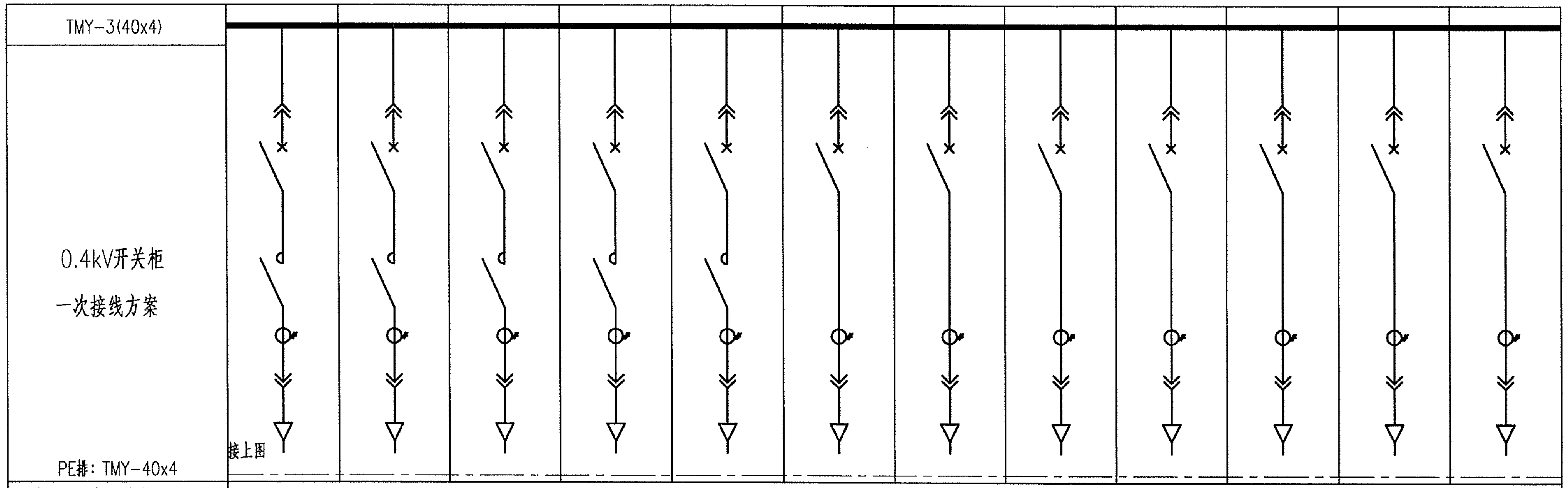


中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道变电所10kV系统图	设计		一审		图号	S5-GD-3
			复核		二审		日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-S1	ACC-S1	AT-S1		AN-S2									
低压开关柜型号	MNS	MNS	MNS		MNS									
外形尺寸（mm）	800×1000×2200	800×1000×2200	800×1000×2200		800×1000×2200									
高度模数	72E	72E	72E		8E/2	8E/2	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号					AN-S2-1	AN-S2-2	AN-S2-3	AN-S2-4	AN-S2-5	AN-S2-6	AN-S2-7	AN-S2-8	AN-S2-9	AN-S2-10
回路名称	进线	智能无功补偿及谐波治理装置	市电进线	柴发进线	小里程洞外引道照明	大里程洞外引道照明	左洞左侧加强照明一	左洞左侧加强照明二	左洞右侧加强照明一	左洞右侧加强照明二	右洞左侧加强照明一	右洞左侧加强照明二	右洞右侧加强照明一	右洞右侧加强照明二
设备代号					SDW	BDW	ZZJQ1	ZZJQ2	ZYJQ1	ZYJQ2	YZJQ1	YZJQ2	YYJQ1	YYJQ2
设备容量（kW）					3.2	3.2	11.94	10.91	10.91	11.94	10.68	9.71	11.73	9.58
计算电流（A）					5.12	5.12	19.1	17.5	17.5	19.1	17.1	15.5	18.8	15.3
断路器	ATMT04-3A.CB/3P MVS04N,MIC5.0A In=400A Ir1=0.8In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	SVG-45/0.4 APF-30-0.4			NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX
双电源切换装置（PC）			WATSN B-250 4P PC											
热继电器														
接触器					LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C
电流互感器BH-0.66	400/5	100/5	250/5		10/5	10/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5
低压综合测量装置	P38		P38		P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器														
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA				iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	母线槽630A				ZB-YJV -5（1×4）	ZB-YJV -5（1×10）	ZB-YJV -4×50	ZB-YJV -4×50	ZB-YJV -4×50	ZB-YJV -4×50	ZB-YJV -4×50	ZB-YJV -4×10	ZB-YJV -4×50	ZB-YJV -4×10
备注														

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道变电所0.4kV系统图	设计		一审		图号	S5-GD-4
			复核		二审		日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-S3											
低压开关柜型号	MNS											
外形尺寸（mm）	800×1000×2200											
高度模数	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号	AN-S3-1	AN-S3-2	AN-S3-3	AN-S3-4	AN-S3-5	AN-S3-6	AN-S3-7	AN-S3-8	AN-S3-9	AN-S3-10	AN-S3-11	AN-S3-12
回路名称	左洞左侧基本照明	左洞右侧基本照明	备用	右洞左侧基本照明	右洞右侧基本照明	路段监控	水泵配电（主）	水泵配电（备）	隧道变电所配电	应急照明柜（主）	应急照明柜（备）	隧道监控
设备代号	ZZJB	ZYJB		YZJB	YYJB				AP-GL	SUPS	SUPS	
设备容量（kW）	1.85	3.7		1.85	3.7	9	35	35	15	8	8	20
计算电流（A）	3.0	5.9		3.0	5.9	17.1	66.3	66.3	22.8	13.5	13.5	37.9
断路器	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 50/3P	NSX100N TMD 100A/3P In=100A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=100A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 40/3P In=25A Iset1=In	NSX100N TMD 40/3P In=25A Iset1=In	NSX100N TMD 100/3P
双电源切换装置（PC）												
热继电器												
接触器	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C							
电流互感器BH-0.66	10/5	10/5	10/5	10/5	10/5	30/5	100/5	100/5	40/5	20/5	20/5	75/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器												
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	ZB-YJV-4x6	ZB-YJV-4x10		ZB-YJV-4x6	ZB-YJV-4x10	详见路段监控专业	详见消防专业	详见消防专业	ZB-YJV-5x10	ZBN-YJV-4x10	ZBN-YJV-4x10	详见隧道监控专业
备注												

说明：

1.低压配电柜采用MNS型抽出式低压配电开关柜。其开关采用插拔式(后出线),均为下进下出。

2.柴油发电机组与市电设置连锁装置,严禁与市电并列运行。

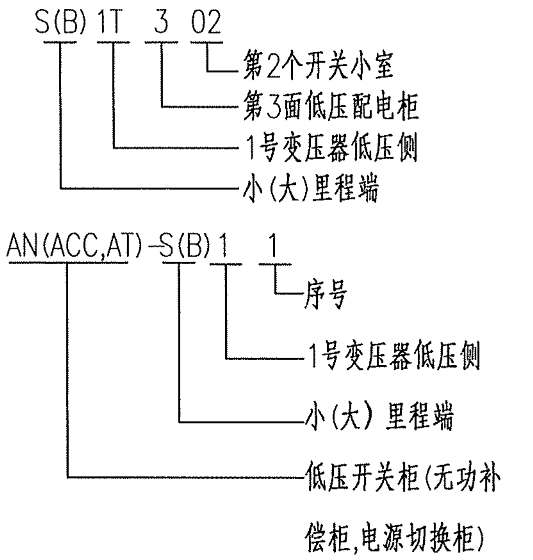
3.低压开关分断电流不低于31.5kA。

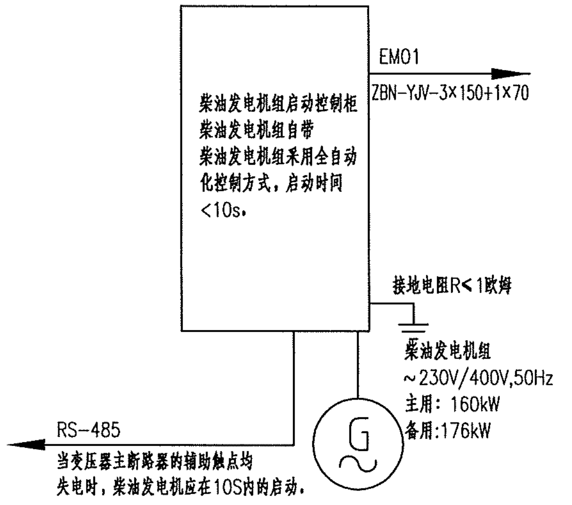
4.消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

5.图中电流互感器均选用CHL1-0.66系列。

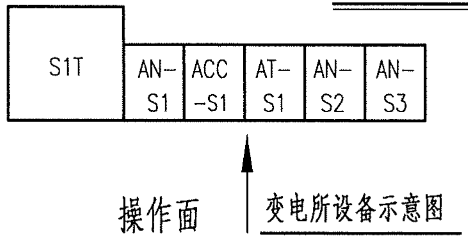
6.预留RS-485通信接口。

7.馈出回路编号及开关柜(箱)编号注释：



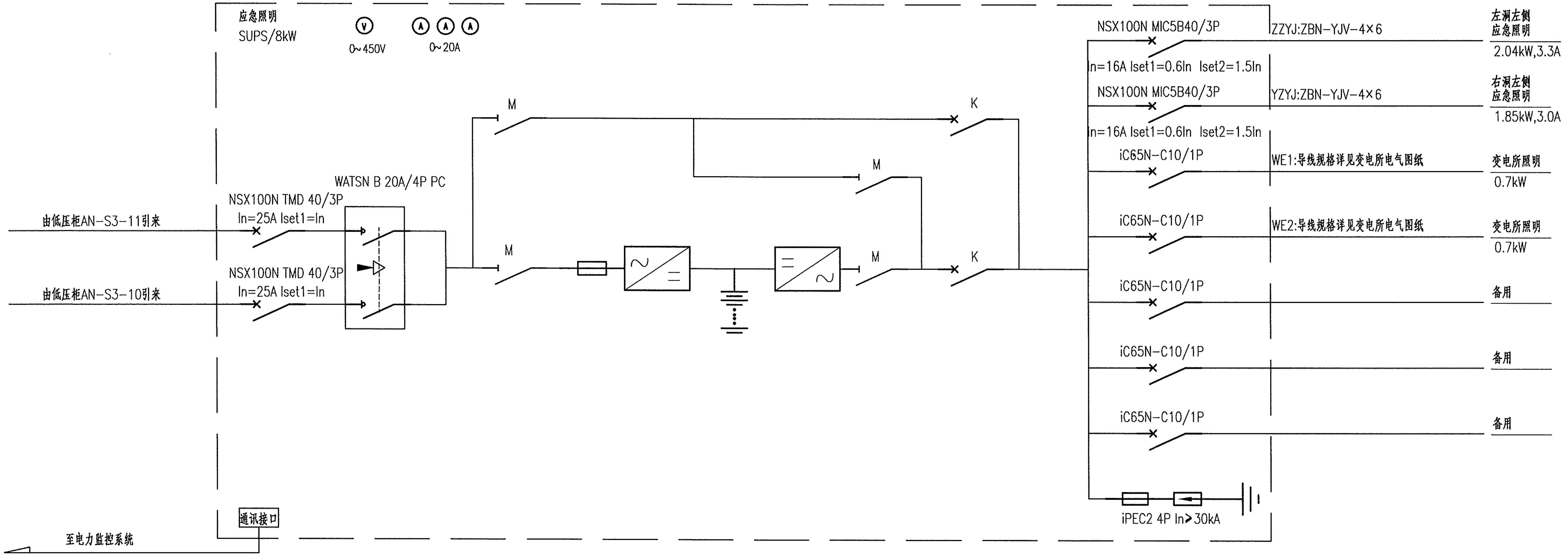


发电机组低压配电系统图



变电所设备示意图

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道变电所0.4kV系统图	设计		一审		图号	S5-GD-4
			复核		二审		日期	2025.11

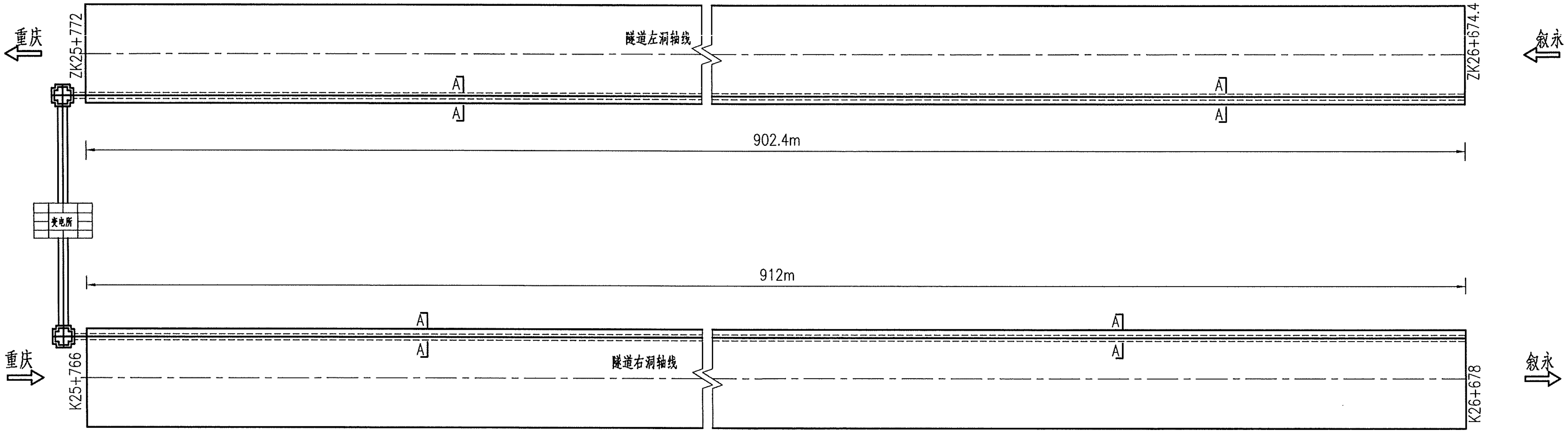


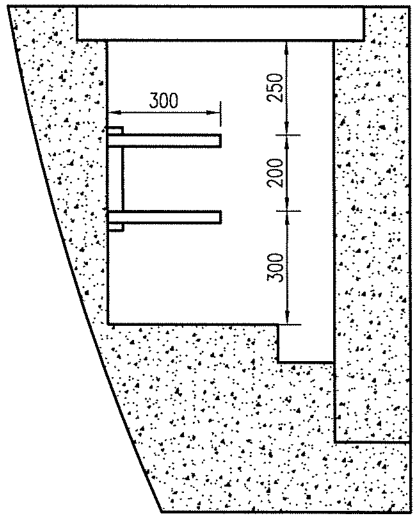
SUPS配电系统图

说明：

1、本系统图可供应急状态下照明用,在电源正常情况下亦作工作照明。
2、断路器K、隔离开关M为UPS装置内部元件
3、UPS应急时间不小于60min。
4、消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道UPS配电系统图	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-5
			复核		二审		日期	2025.11





A–A 断面 1:20

图例:

▦ 变电所

⊞ 电缆井

═══ 电缆沟

电缆沟工程数量表

序号	材料名称	型号及规格	单位	左洞	右洞	备注
1	复合材料电缆支架	两层	付	1129	1141	含安装附件
2	膨胀螺栓	M10×85	套	2258	2282	热镀锌

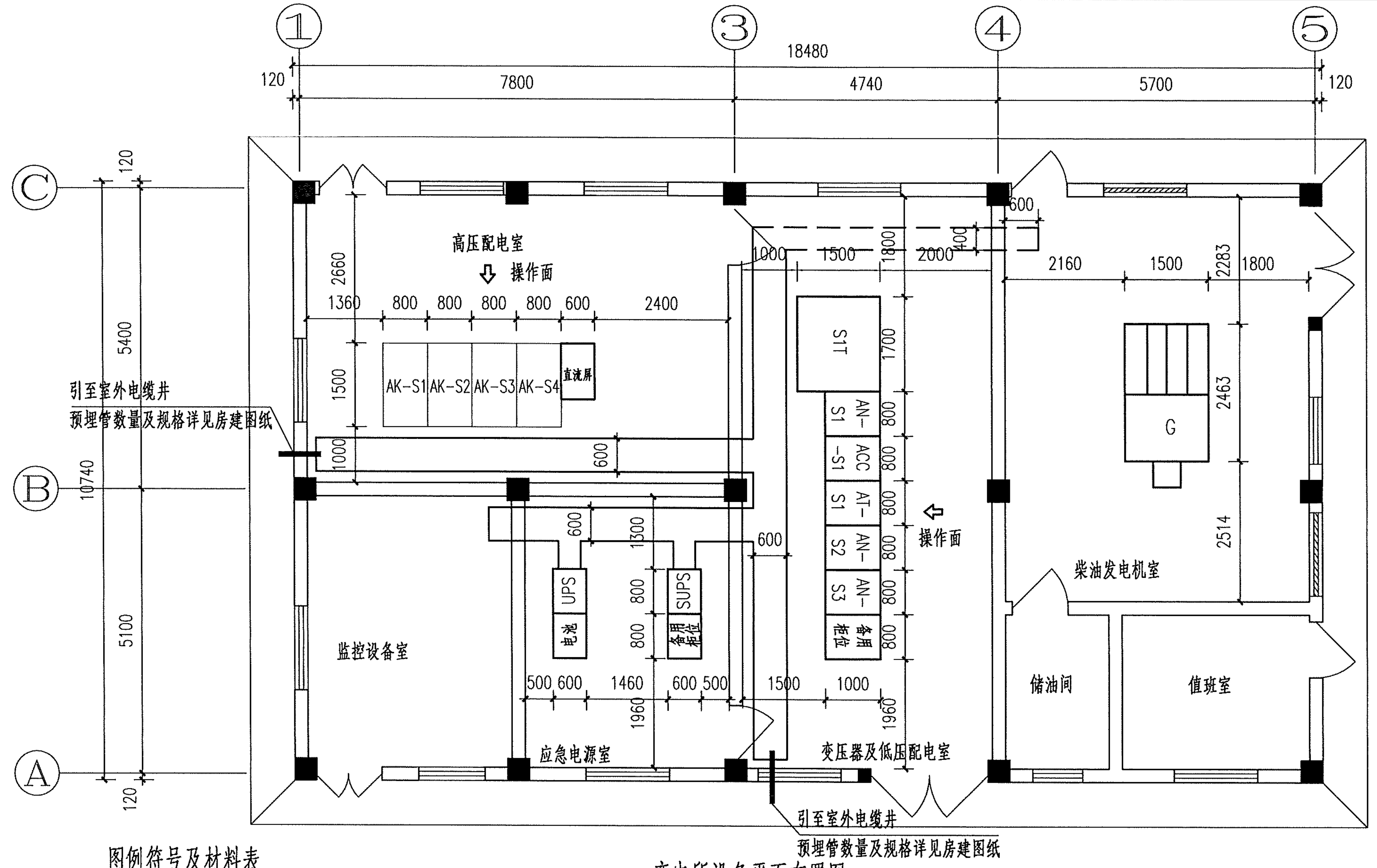
说明:

1、电力电缆由变电所穿钢管埋地引至隧道洞口电缆沟，在电缆沟内敷设在电缆支架上，引至各自的负荷电源接线点。

2、电缆支架间距800mm。

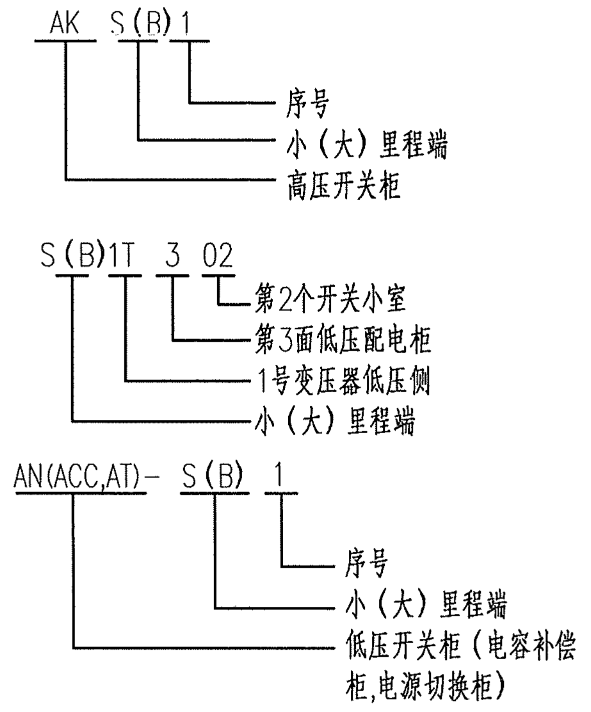
3、电缆主架采用M10x85螺栓射入混凝土固定。

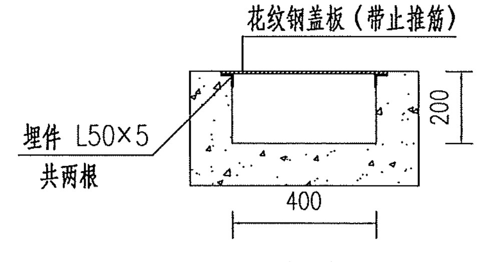
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道电缆支架平面布置示意图	设计	余晓全	一审		图号	S5-GD-6
			复核	蒋荣衡	二审	胡思香	日期	2025.11



变电所设备平面布置图 1:100

开关柜（箱）编号注释：

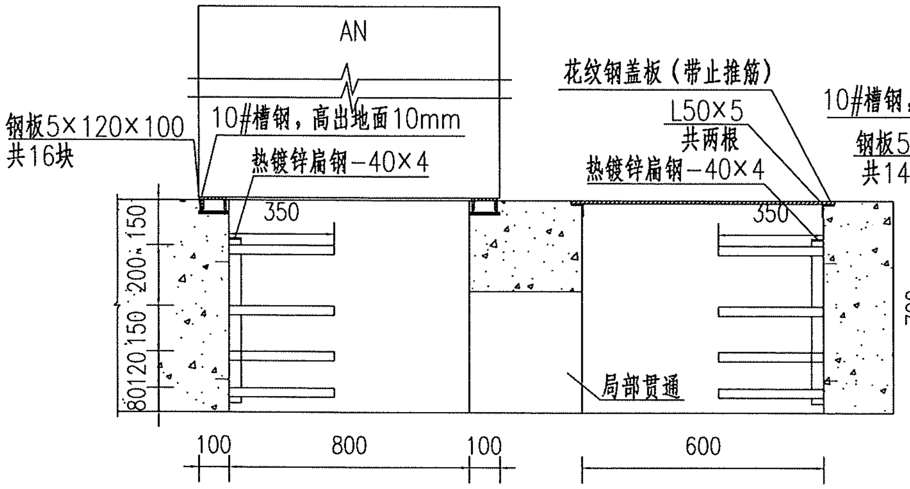




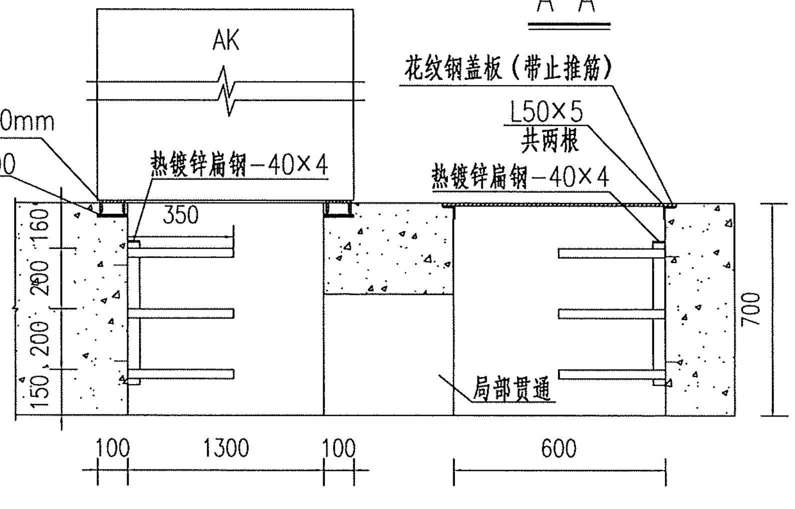
A–A

图例符号及材料表

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	AK	高压柜	KYN28A-12	台	4	
2	S1T-	变压器	SC(B)H17-200kVA 10/0.4kV	台	1	
3	AN-	低压柜	MNS	台	3	
4	AT-	电源切换柜	MNS	台	1	
5	ACC-	无功补偿柜	MNS	台	1	
6	SUPS	UPS装置	8kW 380V，60分钟	台	1	
7	☰G	柴油发电机组	主用160kW,~230V/400V,50Hz	台	1	控制屏自带
8		直流屏		套	1	
9		热镀锌扁钢	-40×4	米	90	
10		热镀锌角钢	L50×5	米	60	
11		钢板	5×120×100 mm	块	30	热镀锌
12		槽钢	10#	米	30	
13		花纹钢盖板	厚度不小于6mm 宽度700mm	米	30	带止推筋
14		绝缘橡胶垫	变电所专用 厚度不小于8mm 宽度1200mm	米	25	
15		热镀锌电缆支架	四层	付	29	含安装附件
16		热镀锌电缆支架	三层	付	18	含安装附件



低压柜安装立面图



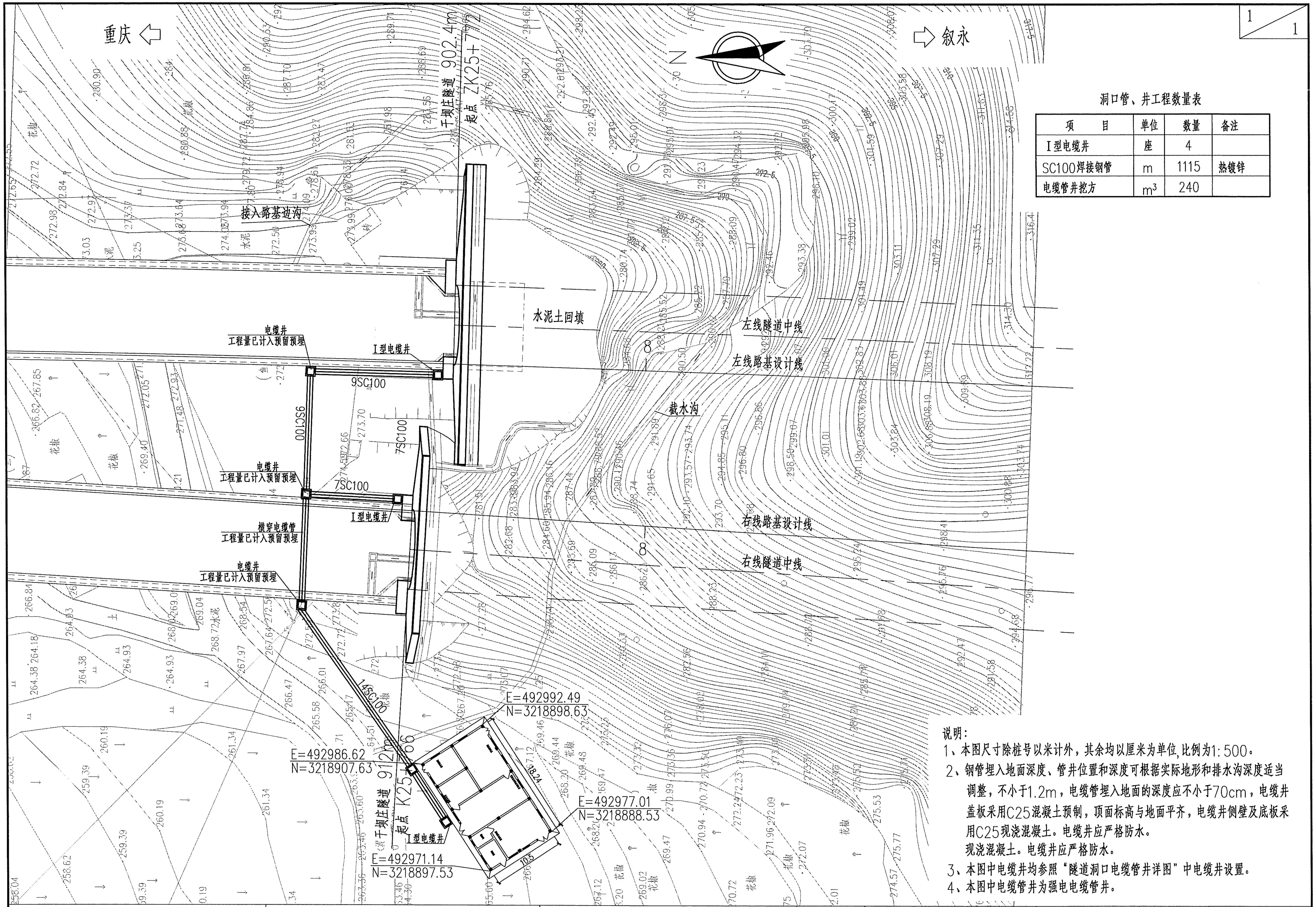
高压柜安装立面图

说明：

1、变电所土建由房建专业设计，房建专业按照供配电专业提供的要求设置好变电所的通风、照明、防雷、接地及电缆沟布置，达到供配电专业的使用要求。

2、电缆沟防火封堵采用无机堵料阻火墙，具体详见国标图集08D800-7第42页。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道变电所电气设备平面布置图	设计		一审		图号	S5-GD-7
			复核		二审		日期	2025.11



洞口管、井工程数量表

项　　目	单位	数量	备注
Ⅰ型电缆井	座	4	
SC100焊接钢管	m	1115	热镀锌
电缆管井挖方	m^3	240	

说明：

1、本图尺寸除桩号以米计外，其余均以厘米为单位，比例为1：500。

2、钢管埋入地面深度、管井位置和深度可根据实际地形和排水沟深度适当调整，不小于1.2m，电缆管埋入地面的深度应不小于70cm，电缆井盖板采用C25混凝土预制，顶面标高与地面平齐，电缆井侧壁及底板采用C25现浇混凝土。电缆井应严格防水。

现浇混凝土。电缆井应严格防水。

3、本图中电缆井均参照“隧道洞口电缆管井详图”中电缆井设置。

4、本图中电缆管井为强电电缆管井。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	干坝庄隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	设计		一审		图号	S5-GD-8
			复核		二审		日期	2025.11

大里程变电所B1T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设备计算容量			负载率
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	应急照明	特级负荷	4.73	1.00	0.95	0.33	4.73	1.55	4.98	
2	监控配电	特级负荷	25.00	1.00	0.80	0.75	25.00	18.75	31.25	
3	洞外引道照明	二级	6.40	0.90	0.95	0.33	5.76	1.89	6.06	
4	加强照明	二级	86.32		0.95	0.33	77.69	25.53	81.78	
5	基本照明	二级	8.10		0.95	0.33	7.29	2.40	7.67	
6	变电所配电	二级	15.00	0.80	0.80	0.75	12.00	9.00	15.00	
7	水泵	二级	35.00	0.40	0.80	0.75	14.00	10.50	17.50	
8	小计		180.55		0.90	0.48	140.71	67.74	156.16	
9	Kp=0.9, Kq=1				0.88	0.53	126.64	67.74	143.61	
10	功率因数实际补偿							30.00		
11	功率因数实际补偿后						126.64	37.74	132.14	
12	变压器损耗△PT、△QT						1.32	6.61		
	总计				0.94		127.96	44.34	135.42	
									160.00	84.64%

选用160kVA变压器,变压器负载率为84.64%。

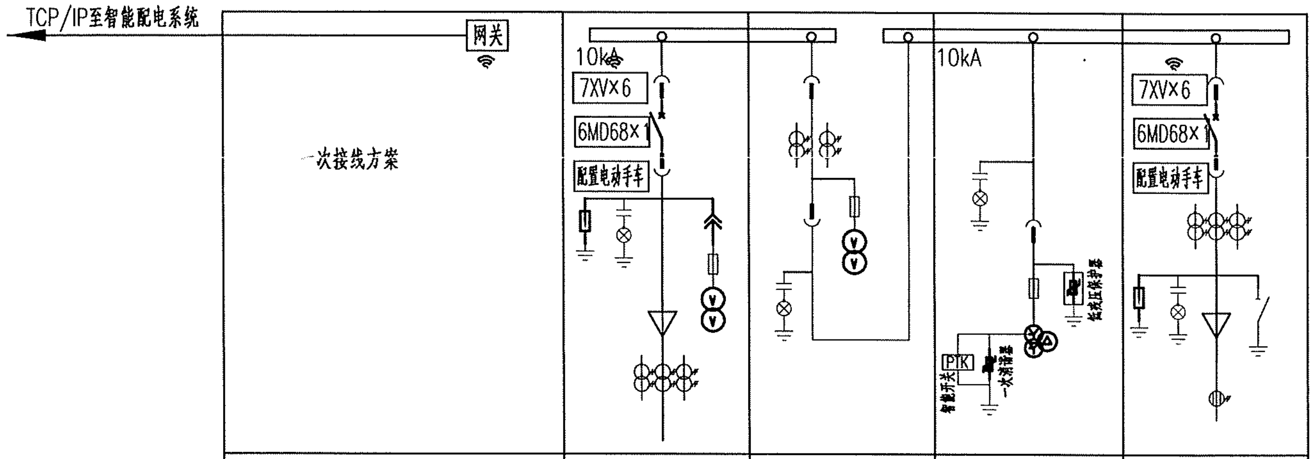
柴油发电机计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设备计算容量			电流
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	I (A)
1	应急照明	特级负荷	4.73	1.00	0.95	0.33	4.73	1.55	4.98	7.56
2	监控配电	特级负荷	25.00	1.00	0.80	0.75	25.00	18.75	31.25	47.48
3	加强照明	二级	86.32	0.80	0.95	0.33	69.06	22.70	72.69	110.45
4	基本照明	二级	8.10	0.80	0.95	0.33	6.48	2.13	6.82	10.36
5	水泵	二级	35.00	0.40	0.80	0.75	14.00	10.50	17.50	26.59
6	小计		159.15				119.27	55.63	131.60	199.96
7	Kp=0.9, Kq=1				0.89		107.34	55.63	120.90	
8	发电机计算容量						140.15		157.85	

选用160kW柴油发电机机组，（2463×1050×1811）（L*W*H） 主用160kW,备用176kW

说明：1、根据《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）第6.1.3条，
柴油发电机容量按单台最大电动机启动需要确定。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道负荷计算表	设计	余晓全	一审	[illegible]	图号	S5-GD-9
中国中铁			复核	蒋荣衡	二审	胡昌杰	日期	2025.11



一次接线方案					
高压开关柜编号		AK-B1	AK-B2	AK-B3	AK-B4
高压开关柜型号		KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12
高压开关柜用途		进线	计量	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	照明变压器
柜体尺寸（宽×高×深）		800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500
主要设备元件	真空断路器 3AE8-12kV	1			1
	高压熔断器 XRNP1-12kV 1A	3		3	
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.5级	2			
	电压互感器 JDZ-10 0.5级 $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}$			3	
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.2级		2		
	电流互感器 LZWDZBJ10-10,0.5级	3（15/5A）			3（15/5A）
	电流互感器 LZJC-10,0.2S级		2（15/5A）		
	数显电流表 DV302	1			1
	接地开关 JN110 31.5kA				1
	带电显示 GSN1-10/T	1	1	1	1
	电动操动机构	1套			1套
	避雷器 HY5WS2-17/50	3		3	3
	多功能数显表 DV330		1		
	零序电流互感器 LXK-ø100				1
	隔离插头 630A		3		
	母线及引下线	TMY-3（80x8）			
	综合保护装置	1套		1套	1套
	消谐电阻 ZG11-300W 50Ψ			1	
	智能除湿装置 HKDL-CS-50	1	1	1	1
	变压器容量（kVA）				160
	电缆规格（mm）	YJV22-8.7/10kV 3×50mm²			ZBN-YJV-8.7/10kV 3×50mm²
智能模块		2套高压断路器电动手车/2套驱动控制器7XV×6/1×网关（接综合保护信号和测温信号）			
备注					

说明：

一、开关柜具有如下电气闭锁功能：

(1)高压开关处于工作位置时，对应断路器可以实施分、合闸操作。

(2)主进线与进线隔离柜及计量柜：满足隔离手车、计量柜的CT和PT处于工作位置时，进线柜才能分合闸操作。

二、

(1)计量柜中电流互感器及计度表由当地供电局提供或核定。

(2)由于缺乏有关系统资料,本设计断路器开断电流按25kA选择。

(3)本图需经当地供电部门审监后,再进行制造。

(4)所有二次接线由厂家根据标准配套,但设计图需经当地供电部门审监认可。

(5)干式变压器设置温度报警及极限温升跳闸。

(6)高压开关柜应具有“五防功能”，开关柜配置微机保护、微机消谐装置。并且其遮断容量等技术条件应满足供电部门的要求。

(7)10kV电源利用洞口满足运营要求的施工电源。

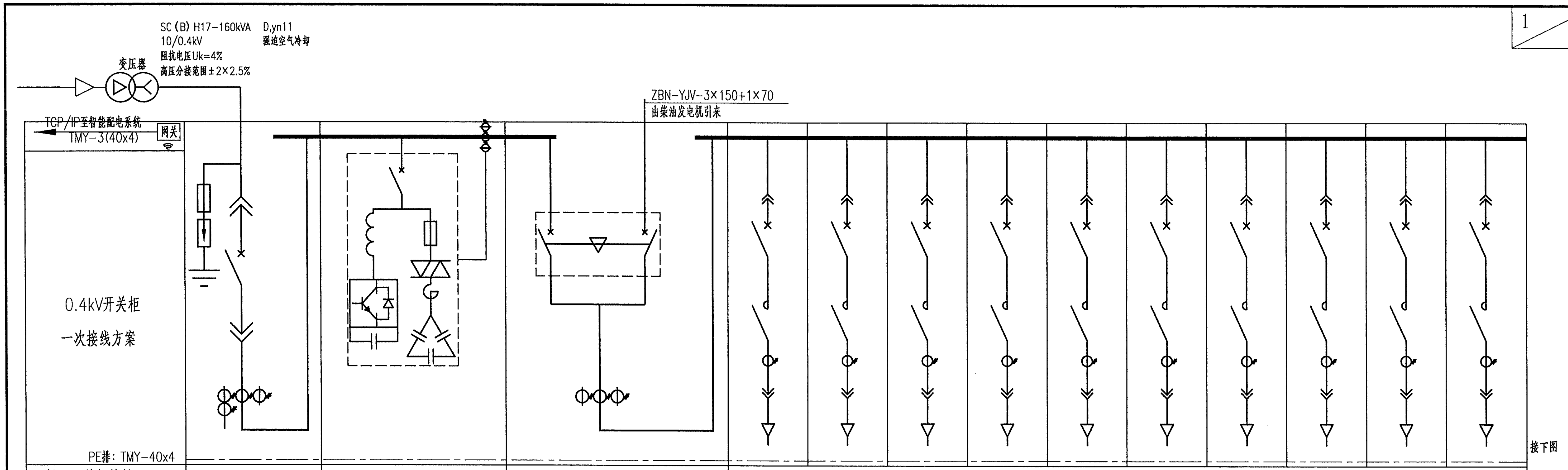
AK- S（B）2

序号

小（大）里程端

高压开关柜

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道变电所10kV系统图	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-10
			复核		二审		日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-B1	ACC-B1	AT-B1		AN-B2									
低压开关柜型号	MNS	MNS	MNS		MNS									
外形尺寸（mm）	800×1000×2200	800×1000×2200	800×1000×2200		800×1000×2200									
高度模数	72E	72E	72E		8E/2	8E/2	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号					AN-B2-1	AN-B2-2	AN-B2-3	AN-B2-4	AN-B2-5	AN-B2-6	AN-B2-7	AN-B2-8	AN-B2-9	AN-B2-10
回路名称	进线	智能无功补偿及谐波治理装置	市电进线	柴发进线	小里程洞外引道照明	大里程洞外引道照明	左洞左侧加强照明一	左洞左侧加强照明二	左洞右侧加强照明一	左洞右侧加强照明二	右洞左侧加强照明一	右洞左侧加强照明二	右洞右侧加强照明一	右洞右侧加强照明二
设备代号					SDW	BDW	ZZJQ1	ZZJQ2	ZYJQ1	ZYJQ2	YZJQ1	YZJQ2	YYJQ1	YYJQ2
设备容量（kW）					3.2	3.2	11.99	10.91	11.94	10.78	10.68	9.71	10.73	9.58
计算电流（A）					5.12	5.12	19.2	17.5	19.1	17.2	17.1	15.5	17.2	15.3
断路器	ATMT04-3A.CB/3P MVS04N,MIC5.0A In=400A Ir1=0.6In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	SVG-30/0.4 APF-30-0.4			NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX
双电源切换装置（PC）			WATSN B-160 4P PC											
热继电器														
接触器					LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C
电流互感器BH-0.66	400/5	60/5	150/5		10/5	10/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5
低压综合测量装置	P38		P38		P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器														
浪涌保护器	iPEC2 4P In>30kA				iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA
电缆型号及规格	母线槽630A				ZB-YJV -5(1×10)	ZB-YJV -5(1×4)	ZB-YJV -4×35	ZB-YJV -4×10	ZB-YJV -4×35	ZB-YJV -4×10	ZB-YJV -4×35	ZB-YJV -4×35	ZB-YJV -4×35	ZB-YJV -4×35
备注														

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道变电所0.4kV系统图	设计	余政金	一审		图号	S5-GD-11
			复核	蒋荣衔	二审	胡禹香	日期	2025.11

说明:

1.低压配电柜采用MNS型抽出式低压配电开关柜。其开关采用插拔式(后出线),均为下进下出。

2.柴油发电机组与市电设置连锁装置,严禁与市电并列运行。

3.低压开关分断电流不低于31.5kA。

4.消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

5.图中电流互感器均选用CHL1-0.66系列。

6.预留RS-485通信接口。

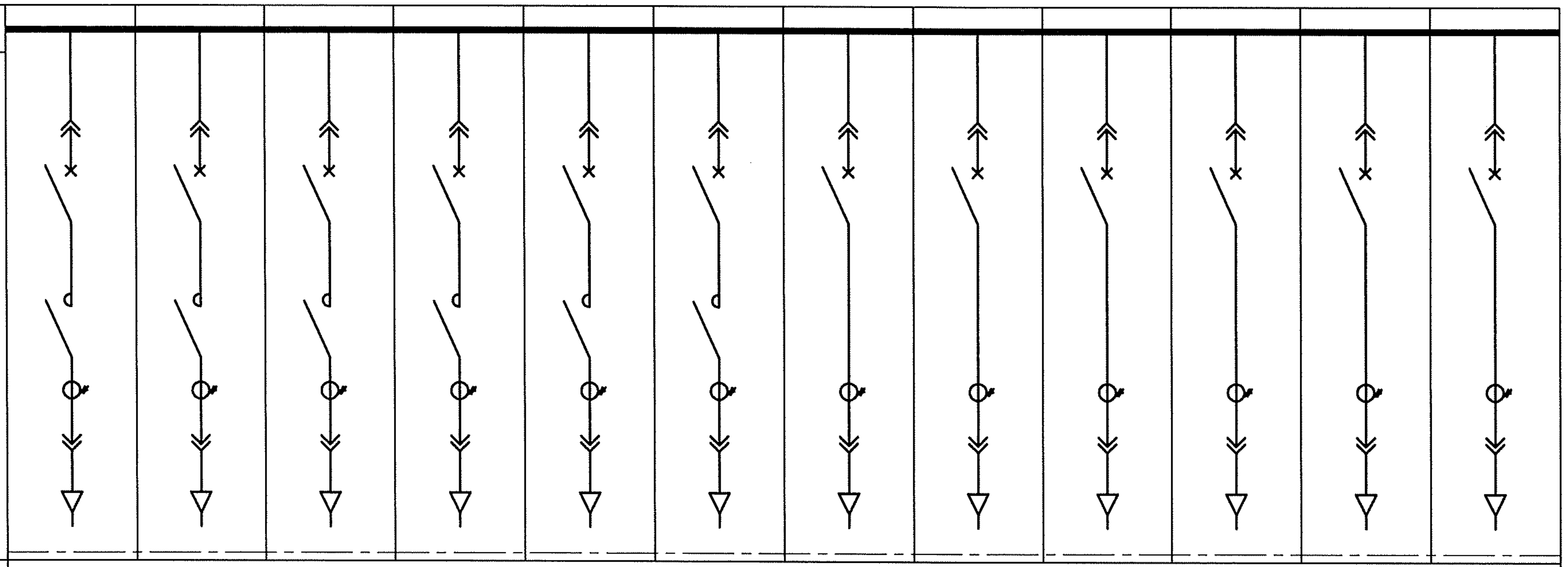
7.馈出回路编号及开关柜(箱)编号注释:

S(B) 1T 3 02
- 02：第2个开关小室
- 3：第3面低压配电柜
- 1T：1号变压器低压侧
- S(B)：小(大)里程端

AN(ACC,AT)-S(B) 1 1
- 1：序号
- 1：1号变压器低压侧
- S(B)：小(大)里程端
- AN(ACC,AT)：低压开关柜(无功补偿柜,电源切换柜)

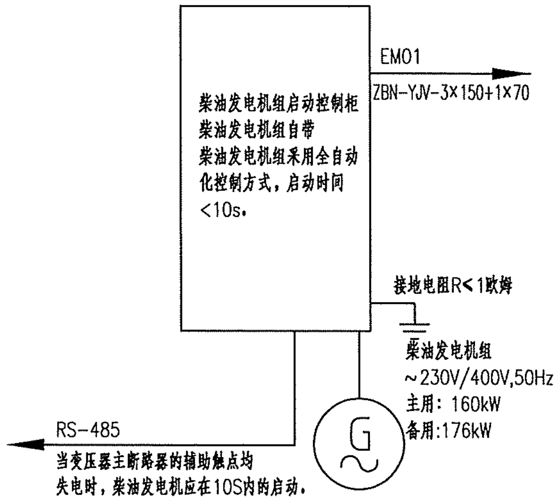
TMY-3(40x4)

0.4kV开关柜
一次接线方案

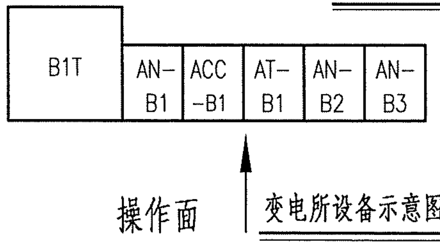


PE排：TMY-40x4

低压开关柜编号	AN-B3											
低压开关柜型号	MNS											
外形尺寸(mm)	800×1000×2200											
高度模数	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号	AN-B3-1	AN-B3-2	AN-B3-3	AN-B3-4	AN-B3-5	AN-B3-6	AN-B3-7	AN-B3-8	AN-B3-9	AN-B3-10	AN-B3-11	AN-B3-12
回路名称	左洞左侧基本照明	左洞右侧基本照明	备用	右洞左侧基本照明	右洞右侧基本照明	备用	水泵配电(主)	水泵配电(备)	隧道变电所配电	应急照明柜(主)	应急照明柜(备)	隧道监控
设备代号	ZZJB	ZYJB		YZJB	YYJB				AP-GL	BUPS	BUPS	
设备容量(kW)	1.35	2.7		1.35	2.7		20	20	15	8	8	20
计算电流(A)	2.2	4.3		2.2	4.3		37.9	37.9	22.8	12.8	12.8	37.9
断路器	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N TMD 100A/3P In=50A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=50A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 40/3P In=25A Iset1=In	NSX100N TMD 40/3P In=25A Iset1=In	NSX100N TMD 100/3P
双电源切换装置(PC)												
热继电器												
接触器	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C						
电流互感器BH-0.66	10/5	10/5	10/5	10/5	10/5	10/5	50/5	50/5	40/5	20/5	20/5	75/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器												
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	ZB-YJV-4×4	ZB-YJV-4×4		ZB-YJV-4×4	ZB-YJV-4×4		详见消防专业	详见消防专业	ZB-YJV-5×10	ZBN-YJV-4×10	ZBN-YJV-4×10	详见隧道监控专业
备注												

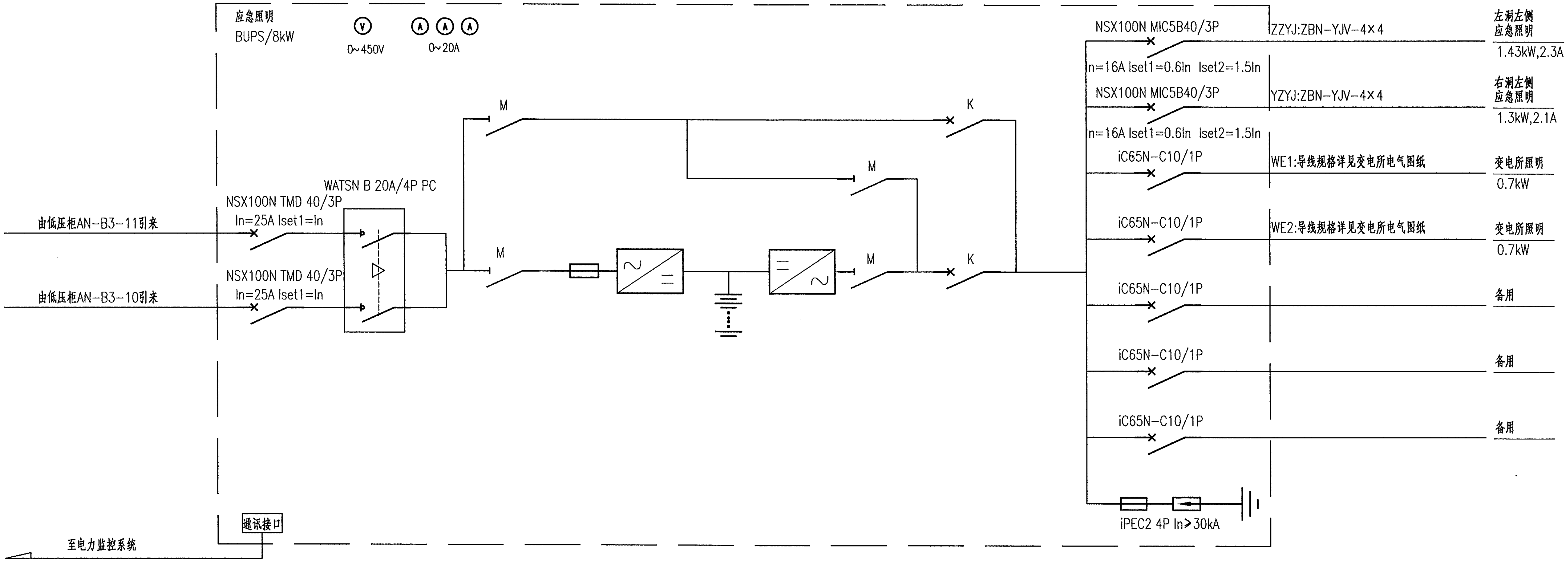


发电机组低压配电系统图



变电所设备示意图

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道变电所0.4kV系统图	设计		一审		图号	S5-GD-11
			复核		二审		日期	2025.11

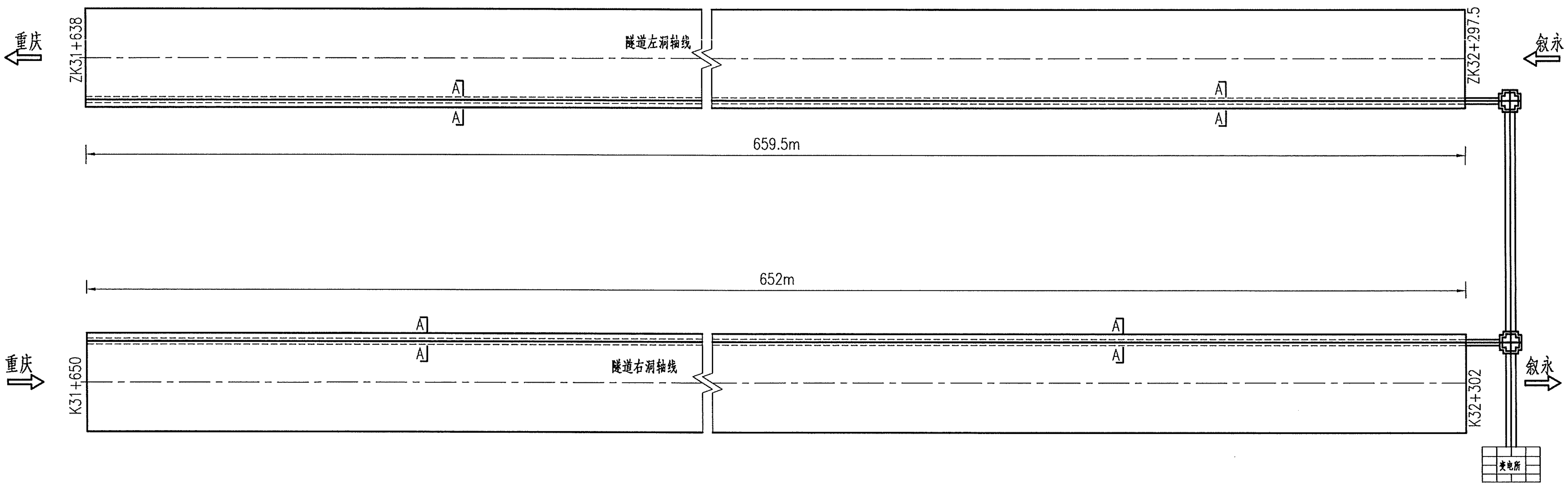


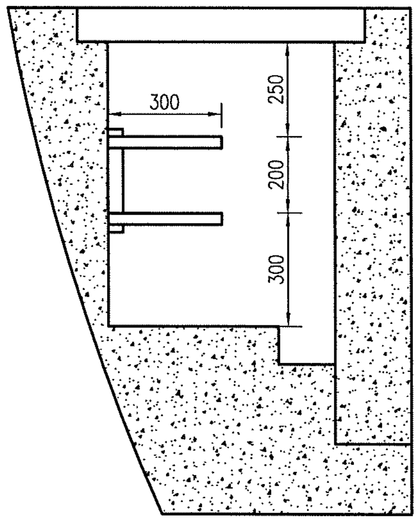
BUPS配电系统图

说明：

1、本系统图可供应急状态下照明用,在电源正常情况下亦作工作照明。
2、断路器K、隔离开关M为UPS装置内部元件
3、UPS应急时间不小于60min。
4、消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道UPS配电系统图	设计		一审		图号	S5-GD-12
			复核		二审		日期	2025.11





A—A 断面 1:20

图例:

▦ 变电所

⊞ 电缆井

═ 电缆沟

电缆沟工程数量表

序号	材料名称	型号及规格	单位	左洞	右洞	备注
1	复合材料电缆支架	两层	付	825	816	含安装附件
2	膨胀螺栓	M10×85	套	1650	1632	热镀锌

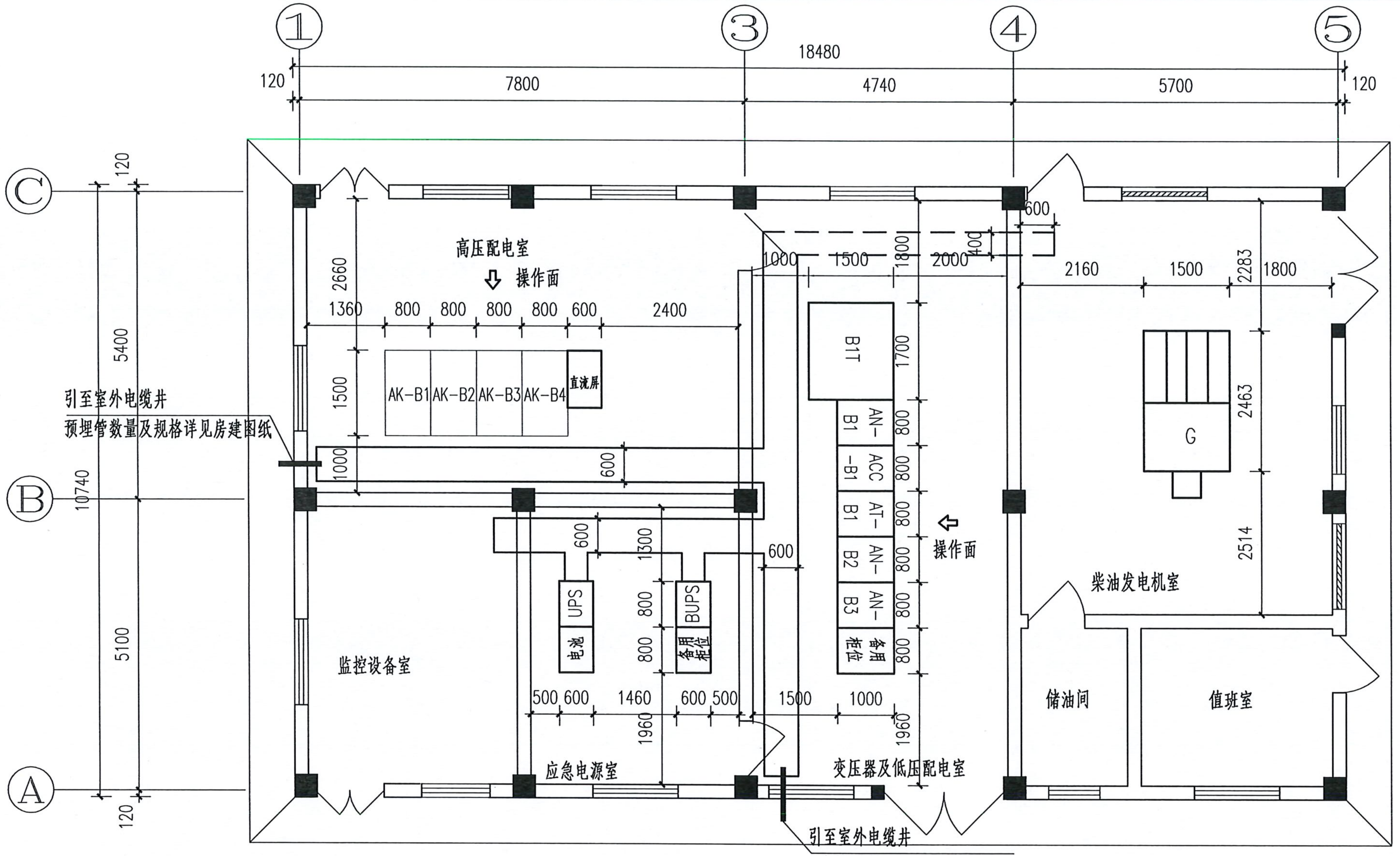
说明:

1、电力电缆由变电所穿钢管埋地引至隧道洞口电缆沟，在电缆沟内敷设在电缆支架上，引至各自的负荷电源接线点。

2、电缆支架间距800mm。

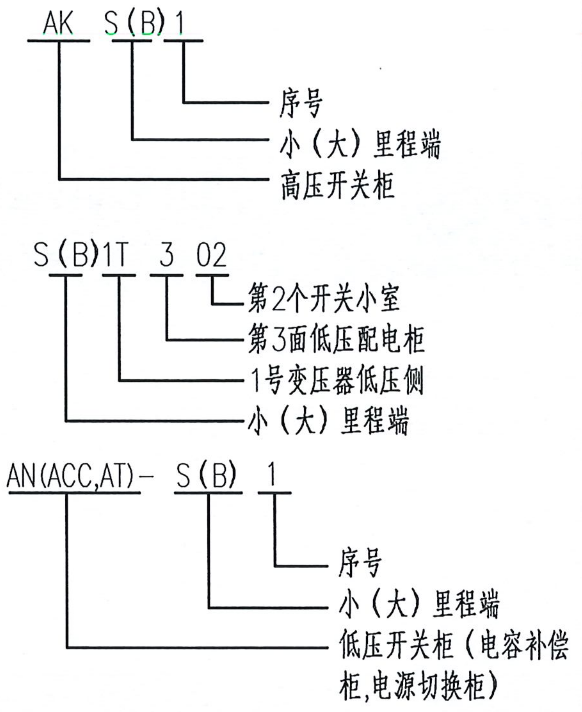
3、电缆主架采用M10x85螺栓射入混凝土固定。

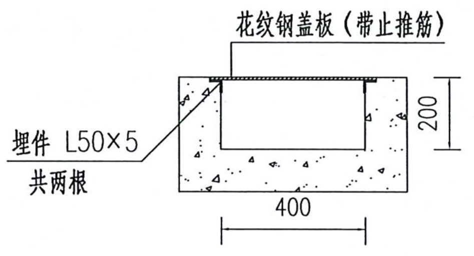
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道电缆支架平面布置示意图	设计	余顺金	一审		图号	S5-GD-13
			复核		二审	胡勇香	日期	2025.11



变电所设备平面布置图 1:100

开关柜（箱）编号注释：

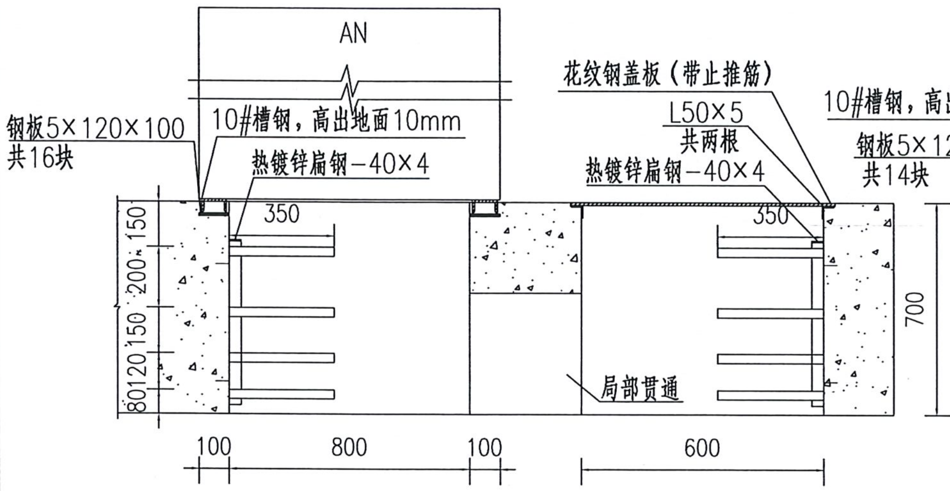




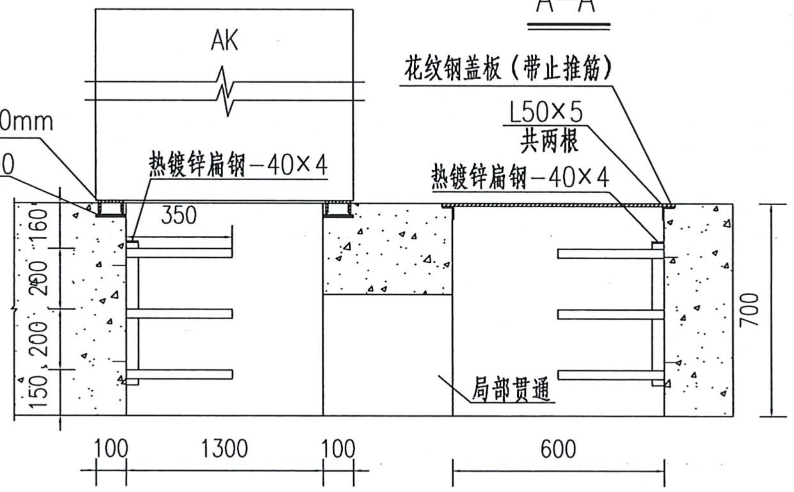
A—A

图例符号及材料表

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	AK	高压柜	KYN28A-12	台	4	
2	B1T-	变压器	SC(B)H17-160kVA 10/0.4kV	台	1	
3	AN-	低压柜	MNS	台	3	
4	AT-	电源切换柜	MNS	台	1	
5	ACC-	无功补偿柜	MNS	台	1	
6	BUPS	UPS装置	8kW 380V，60分钟	台	1	
7	G	柴油发电机组	主用160kW,~230V/400V,50Hz	台	1	控制屏自带
8		直流屏		套	1	
9		热镀锌扁钢	-40×4	米	90	
10		热镀锌角钢	L50×5	米	60	
11		钢板	5×120×100 mm	块	30	热镀锌
12		槽钢	10#	米	30	
13		花纹钢盖板	厚度不小于6mm 宽度700mm	米	30	带止推筋
14		绝缘橡胶垫	变电所专用 厚度不小于8mm 宽度1200mm	米	25	
15		热镀锌电缆支架	四层	付	29	含安装附件
16		热镀锌电缆支架	三层	付	18	含安装附件



低压柜安装立面图



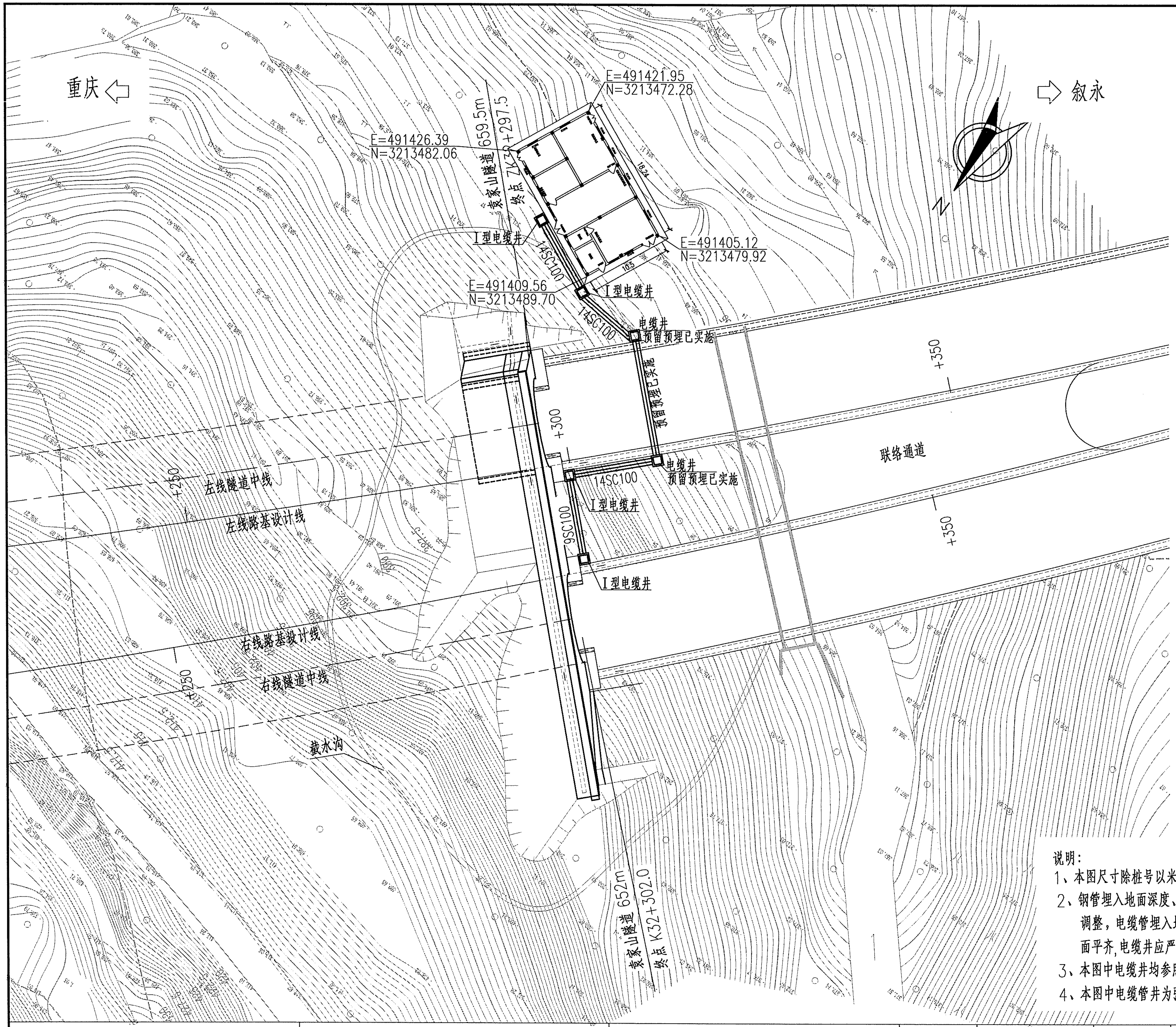
高压柜安装立面图

说明：

1、变电所土建由房建专业设计，房建专业按照供配电专业提供的要求设置好变电所的通风、照明、防雷、接地及电缆沟布置，达到供配电专业的使用要求。

2、电缆沟防火封堵采用无机堵料阻火墙，具体详见国标图集08D800-7第42页。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道变电所电气设备平面布置图	设计		一审		图号	S5-GD-14
			复核		二审		日期	2025.11



洞口管、井工程数量表

项　　目	单位	数量	备注
I型电缆井	座	4	
SC100焊接钢管	m	575	热镀锌
电缆管井挖方	m^3	90.3	

说明：

1、本图尺寸除桩号以米计外，其余均以厘米为单位，比例为1:500。
2、钢管埋入地面深度、管井位置和深度可根据实际地形和排水沟深度适当调整，电缆管埋入地面的深度应不小于70cm，电缆井顶面标高与地面平齐，电缆井应严格防水。
3、本图中电缆井均参照“隧道洞口电缆管井详图”中电缆井设置。
4、本图中电缆管井为强电电缆管井，弱电电缆管井另行设计。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	袁家山隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	设计		一审	图号	S5-GD-15
			复核		二审	日期	2025.11

小里程变电所S1T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			负载率
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	应急照明	特级负荷	10.21	1.00	0.95	0.33	10.21	3.36	10.75	
2	监控配电	特级负荷	25.00	1.00	0.80	0.75	25.00	18.75	31.25	
3	左洞隧道射流风机	一级	180.00	0.80	0.80	0.75	144.00	108.00	180.00	
4	洞外引道照明	二级	3.20	0.90	0.95	0.33	2.88	0.95	3.03	
5	左洞加强照明	二级	2.45		0.95	0.33	2.21	0.72	2.32	
6	左洞基本照明	二级	5.85		0.95	0.33	5.27	1.73	5.54	
7	变电所配电	二级	15.00	0.85	0.80	0.75	12.75	9.56	15.94	
8	小计		241.71		0.82	0.71	202.31	143.07	247.79	
9	Kp=0.9, Kq=1				0.79	0.79	182.08	143.07	231.56	
10	功率因数实际补偿							90.00		
11	功率因数实际补偿后						182.08	53.07	189.66	
12	变压器损耗△PT、△QT						1.90	9.48		
	总计				0.95		183.98	62.55	194.32	
									250.00	77.73%

选用250kVA变压器,变压器负载率为77.73%。

小里程变电所S2T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			负载率
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	右洞隧道射流风机	一级	180.00	0.80	0.80	0.75	144.00	108.00	180.00	
2	右洞基本照明	二级	5.85	0.90	0.95	0.33	5.27	1.73	5.54	
3	右洞加强照明	二级	43.17	0.90	0.95	0.33	38.85	12.77	40.90	
4	水泵	二级	35.00	0.40	0.95	0.33	14.00	4.60	14.74	
5	小计		264.02		0.85	0.63	202.12	127.10	238.76	
6	Kp=0.9, Kq=1				0.82	0.70	181.91	127.10	221.91	
7	功率因数实际补偿							90.00		
8	功率因数实际补偿后						181.91	37.10	185.65	
9	变压器损耗△PT、△QT						1.86	9.28		
	总计				0.97		183.76	46.39	189.53	
									250.00	75.81%

选用250kVA变压器,变压器负载率为75.81%。

一级负荷及基本照明负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			电流
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	I (A)
1	应急照明	特级负荷	10.21	1.00	0.95	0.33	10.21	3.36	10.75	16.33
2	监控配电	特级负荷	25.00	1.00	0.80	0.75	25.00	18.75	31.25	47.48
3	隧道射流风机	一级	360.00	0.60	0.80	0.75	216.00	162.00	270.00	410.23
4	加强照明	二级	45.62	0.80	0.95	0.33	36.50	12.00	38.42	58.37
5	变电所配电	二级	15.00	0.85	0.80	0.75	12.75	9.56	15.94	
6	基本照明	二级	11.70	0.80	0.95	0.33	9.36	3.08	9.85	14.97
7	小计		395.21				309.82	208.74	373.58	567.61
8	Kp=0.9, Kq=1				0.80		278.83	208.74	348.31	
9	功率因数实际补偿							90.00		
10	功率因数实际补偿后						278.83	118.74	303.06	
11	变压器损耗△PT、△QT						3.03	15.15		
12	总计				0.90		281.87	133.89	312.05	
									315.00	99.06%

备注：一台变压器解列，另一台变压器应带所有的基本照明和加强照明等二级负荷、一级负荷（含特别重要负荷）。最终选用两台315kVA变压器。

说明：1、本图适用于紫荆隧道小里程端变电所。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道负荷计算表	设计		一审		图号	S5-GD-16
			复核		二审		日期	2025.11

洞内变电所M1T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设备计算容量			负载率
			(KW)	Kx	COS ф	TAN ф	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	监控配电	特级负荷	25.00	1.00	0.80	0.75	25.00	18.75	31.25	
2	右洞隧道射流风机	一级	180.00	0.80	0.80	0.75	144.00	108.00	180.00	
3	右洞基本照明	二级	8.85	0.90	0.95	0.33	7.97	2.62	8.38	
4	变电所配电	二级	15.00	0.85	0.80	0.75	12.75	9.56	15.94	
5	小计		228.85		0.81	0.73	189.72	138.93	235.15	
6	Kp=0.9, Kq=1				0.78	0.81	170.74	138.93	220.13	
7	功率因数实际补偿							90.00		
8	功率因数实际补偿后						170.74	48.93	177.62	
9	变压器损耗△PT、△QT						1.78	8.88		
	总计				0.95		172.52	57.81	181.95	
									250.00	72.78%

选用250kVA变压器,变压器负载率为72.78%。

洞内变电所M2T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设备计算容量			负载率
			(KW)	Kx	COS ф	TAN ф	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	应急照明	特级负荷	17.54	1.00	0.95	0.33	17.54	5.77	18.47	
2	左洞隧道射流风机	一级	120.00	0.80	0.80	0.75	96.00	72.00	120.00	
3	右洞隧道射流风机	一级	60.00		0.80	0.75	48.00	36.00	60.00	
4	左洞基本照明	二级	8.85	0.90	0.95	0.33	7.97	2.62	8.38	
5	小计		206.39		0.82	0.69	169.51	116.38	205.62	
6	Kp=0.9, Kq=1				0.80	0.76	152.56	116.38	191.88	
7	功率因数实际补偿							81.00		
8	功率因数实际补偿后						152.56	35.38	156.61	
9	变压器损耗△PT、△QT						1.57	7.83		
	总计				0.96		154.12	43.21	160.07	
									200.00	80.03%

选用200kVA变压器,变压器负载率为80.03%。

一级负荷及基本照明负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设备计算容量			负载率
			(KW)	Kx	COS ф	TAN ф	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	应急照明	特级负荷	17.54	1.00	0.95	0.33	17.54	5.77	18.47	
2	监控配电	特级负荷	25.00	1.00	0.80	0.75	25.00	18.75	31.25	
3	隧道射流风机	一级	360.00	0.67	0.80	0.75	241.20	180.90	301.50	
4	变电所配电	二级	15.00	0.85	0.80	0.75	12.75	9.56	15.94	
5	基本照明	二级	17.70	0.80	0.95	0.33	14.16	4.65	14.91	
6	小计		435.24		0.82	0.71	310.65	219.63	380.45	
7	Kp=0.9, Kq=0.1				0.79	0.79	279.59	219.63	355.54	
8	功率因数实际补偿							99.00		
9	功率因数实际补偿后						279.59	120.63	304.50	
10	变压器损耗△PT、△QT						3.05	15.23		
	总计				0.90		282.63	135.86	313.59	
									315.00	99.55%

备注：一台变压器解列，另一台变压器应带所有的基本照明等二级负荷、一级负荷（含特别重要负荷）。因此最终选用两台315kVA变压器。

说明：1、本图适用于紫荆隧道洞内变电所。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道负荷计算表	设计		一审		图号	S5-GD-16
			复核		二审		日期	2025.11

大里程变电所B1T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			负载率
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	左洞隧道射流风机	一级	120.00	0.80	0.80	0.75	96.00	72.00	120.00	
2	右洞隧道射流风机	一级	60.00		0.80	0.75	48.00	36.00	60.00	
3	洞外引道照明	二级	3.20	0.90	0.95	0.33	2.88	0.95	3.03	
4	左洞加强照明	二级	38.25		0.95	0.33	34.43	11.31	36.24	
5	左洞基本照明	二级	7.25		0.95	0.33	6.53	2.14	6.87	
6	小计		228.70		0.84	0.65	187.83	122.41	224.19	
7	Kp=0.9, Kq=1				0.81	0.72	169.05	122.41	208.71	
8	功率因数实际补偿							90.00		
9	功率因数实际补偿后						169.05	32.41	172.13	
10	变压器损耗△PT、△QT						1.72	8.61		
	总计				0.97		170.77	41.01	175.62	
									250.00	70.25%

选用250kVA变压器，变压器负载率为70.25%。

大里程变电所B2T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			负载率
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	应急照明	特级负荷	11.18	1.00	0.95	0.33	11.18	3.67	11.77	
2	监控配电	特级负荷	25.00	1.00	0.80	0.75	25.00	18.75	31.25	
3	右洞隧道射流风机	一级	180.00	0.80	0.80	0.75	144.00	108.00	180.00	
4	右洞加强照明	二级	2.45	0.90	0.95	0.33	2.21	0.72	2.32	
5	右洞基本照明	二级	7.20		0.95	0.33	6.48	2.13	6.82	
6	变电所配电	二级	15.00	0.85	0.80	0.75	12.75	9.56	15.94	
7	小计		240.83		0.82	0.71	201.62	142.84	247.09	
8	Kp=0.9, Kq=1				0.79	0.79	181.45	142.84	230.93	
9	功率因数实际补偿							90.00		
10	功率因数实际补偿后						181.45	52.84	188.99	
11	变压器损耗△PT、△QT						1.89	9.45		
	总计				0.95		183.34	62.29	193.64	
									250.00	77.45%

选用250kVA变压器，变压器负载率为77.45%。

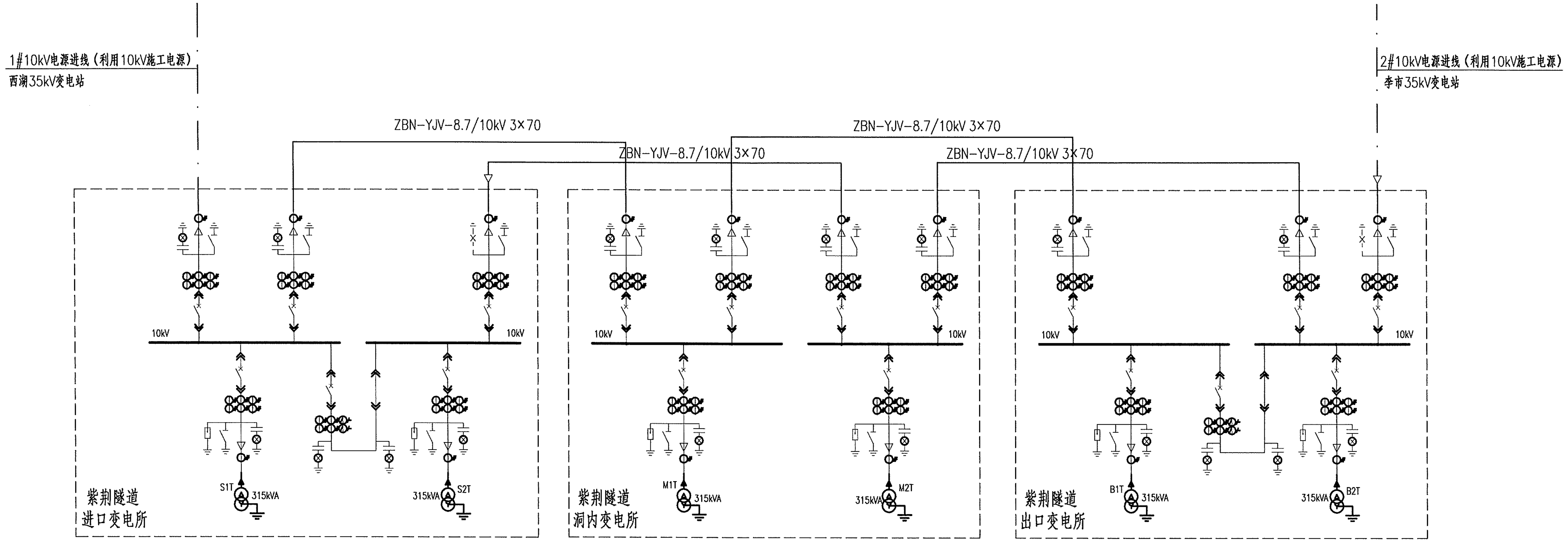
一级负荷及基本照明负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			负载率
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	应急照明	特级负荷	11.18	1.00	0.95	0.33	11.18	3.67	11.77	
2	监控配电	特级负荷	25.00	1.00	0.80	0.75	25.00	18.75	31.25	
3	隧道射流风机	一级	360.00	0.67	0.80	0.75	241.20	180.90	301.50	
4	加强照明	二级	40.70	0.80	0.95	0.33	32.56	10.70	34.27	
5	变电所配电	二级	15.00	0.70	0.85	0.62	10.50	6.51	12.35	
6	基本照明	二级	14.45	0.80	0.95	0.33	11.56	3.80	12.17	
7	小计		466.33		0.83	0.68	332.00	224.33	400.69	
8	Kp=0.9, Kq=1				0.80	0.75	298.80	224.33	373.64	
9	功率因数实际补偿							150.00		
10	功率因数实际补偿后						298.80	74.33	307.91	
11	变压器损耗△PT、△QT						3.08	15.40		
	总计				0.96		301.88	89.73	314.93	
									315.00	99.98%

备注：一台变压器解列，另一台变压器应带所有的基本照明和加强照明等二级负荷、一级负荷（含特别重要负荷）。最终选用两台315kVA变压器。

说明：1、本图适用于紫荆隧道大里程端变电所。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道负荷计算表	设计	余成金	一审		图号	S5-GD-16
			复核	蒋荣衡	二审	胡朝香	日期	2025.11



紫荆隧道10kV主接线框图

图例

— · —	10kV架空线路
———	10kV电缆线路

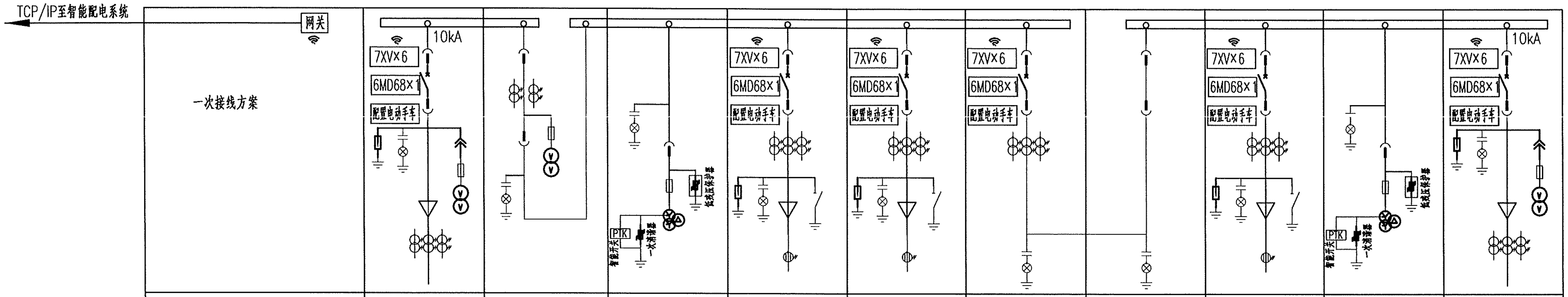
说明：

1、根据现场调查，紫荆隧道进口10kV电源采用双重电源供电,分别从小里程端和大里程端不同变电站各引入一路10kV电源作为双重电源。

2、紫荆隧道采用两端掘进施工，两端洞口均设置有施工电源，因此后期运营双重电源利用10kV施工电源。

3、正常情况下，变电所内高压母联开关均打开，两路10kV分列运行；当其中一端10kV电源故障时，
变电所内10kV母联开关闭合。

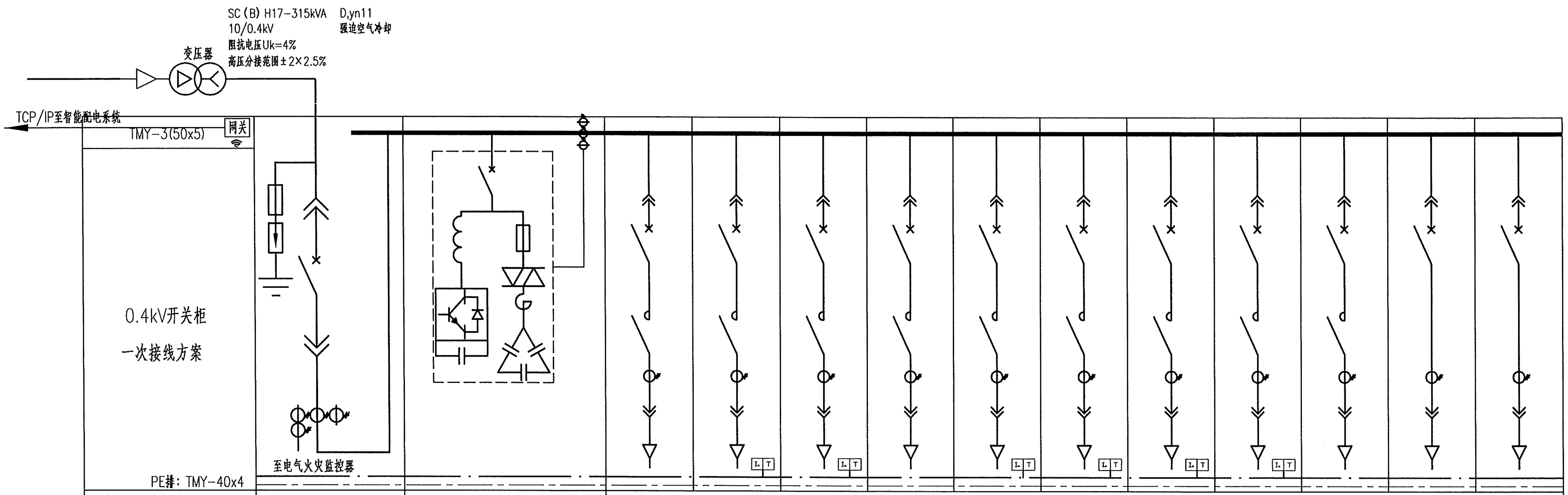
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道供电系统方案设计图	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-17
			复核	张荣衡	二审	胡勇香	日期	2025.11



	高压开关柜编号	AK-S1	AK-S2	AK-S3	AK-S4	AK-S5	AK-S6	AK-S7	AK-S8	AK-S9	AK-S10
	高压开关柜型号	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12
	高压开关柜用途	进线	计量	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	S1T变压器	出线	母联	母联	S2T变压器	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	进线
	柜体尺寸（宽×高×深）	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500
主要设备元件	真空断路器 3AE8-12kV	1			1	1	1		1		1
	高压熔断器 XRNP1-12kV 1A	3		3						3	3
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.5级	2									2
	电压互感器 JDZ-10 0.5级 $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}$			3						3	
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.2级		2								
	电流互感器 LZWDZBJ10-10,0.5级	3（200/5A）			3（30/5A）	3（150/5A）	3（150/5A）		3（30/5A）		3（150/5A）
	电流互感器 LZJC-10,0.2S级		2（200/5A）								
	数显电流表 DV302	1			1	1	1		1		1
	接地开关 JN110 31.5kA				1	1			1		
	带电显示 GSN1-10/T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	电动操动机构	1套			1套	1套	1套		1套		1套
	避雷器 HY5WS2-17/50	3		3	3	3			3	3	3
	多功能数显表 DV330		1								
	零序电流互感器 LXK-ø100				1	1			1		
	隔离插头 630A		3								
	母线及引下线	TMY-3（80x8）									
	综合保护装置	1套		1套	1套	1套	1套		1套	1套	1套
	消谐电阻 ZG11-300W 50Ψ			1						1	
	智能除湿装置 HKDL-CS-50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	变压器容量（kVA）				315				315		
	电缆规格（mm）	YJV22-8.7/10kV 3×95mm²			ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²				ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²		ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²
	智能模块	6套高压断路器电动手车/6套驱动控制器7XV×6/1×网关（接综合保护信号和测温信号）									
	备注					引至洞内变电所AK-M1					由洞内变电所引来

注：1、AK-S1（进线柜）、AK-S10（进线柜）、AK-S6(联络柜）柜间加装"三锁两钥匙"，在任何情况下只允许2台开关处于合闸状态。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所10kV系统图（重庆端）	设计		一审		图号	S5-GD-18
中国中铁			复核		二审		日期	2025.11



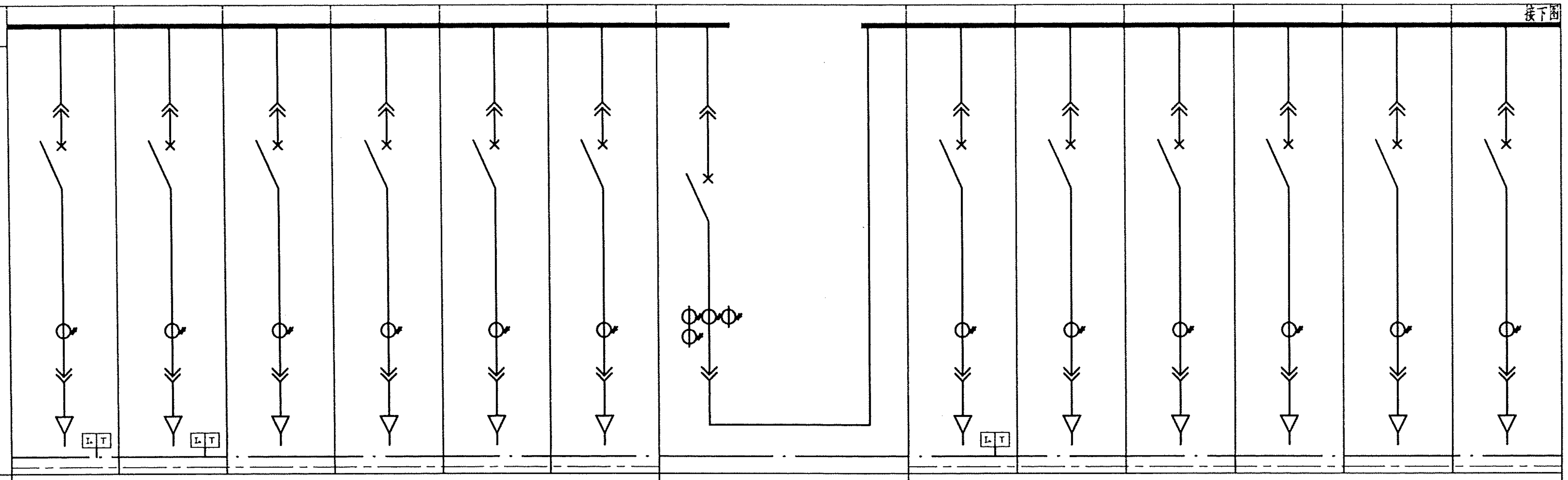
低压开关柜编号	AN-S11	ACC-S11	AN-S12										
低压开关柜型号	MNS	MNS	MNS										
外形尺寸（mm）	800×1000×2200	800×1000×2200	800×1000×2200										
高度模数	72E	72E	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号			AN-S12-1	AN-S12-2	AN-S12-3	AN-S12-4	AN-S12-5	AN-S12-6	AN-S12-7	AN-S12-8	AN-S12-9	AN-S12-10	AN-S12-11
回路名称	进线	智能无功补偿及谐波治理装置	备用	右洞小里程左侧基本照明	右洞小里程右侧基本照明	备用	右洞小里程左侧加强照明一	右洞小里程左侧加强照明二	右洞小里程右侧加强照明一	右洞小里程右侧加强照明二	备用	应急照明柜（备）	备用
设备代号				SYZJB	SYYJB		SYZJQ1	SYZJQ2	SYYJQ1	SYYJQ2		SUPS	
设备容量（kW）				1.95	3.9		10.74	10.91	10.74	10.78		15	
计算电流（A）				3.1	6.2		17.2	17.5	17.2	17.2		24	
断路器	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A Ir1=0.8In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	SVG-90/0.4 APF-30/0.4	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In
双电源切换装置（PC）													
热继电器													
接触器			LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D18M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C		
电流互感器BH-0.66	600/5	200/5	10/5	10/5	10/5	15/5	30/5	30/5	30/5	30/5	40/5	40/5	40/5
低压综合测量装置	P38		P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器													
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	母线槽630A			WDZB-YJY -4×6	WDZB-YJY -4×10		WDZB-YJY -4×16	WDZB-YJY -4×16	WDZB-YJY -4×16	WDZB-YJY -4×16		WDZBN-YJV -4×35	详见监控专业
备注													

IΔ 剩余电流式电气火灾监控探测器

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	设计		一审	图号	S5-GD-19
			复核		二审	日期	2025.11

TMY-3(50x5)

0.4kV开关柜
一次接线方案



PE排：TMY-40x4

低压开关柜编号	AN-S13						AN-S24	AN-S23					
低压开关柜型号	MNS						MNS	MNS					
外形尺寸（mm）	800×1000×2200						800×1000×2200	600×1000×2200					
高度模数	8E	8E	8E	16E	16E	16E	72	8E	8E	8E	16E	16E	16E
回路编号	AN-S13-1	AN-S13-2	AN-S13-3	AN-S13-4	AN-S13-5	AN-S13-6		AN-S23-1	AN-S23-2	AN-S23-3	AN-S23-4	AN-S23-5	AN-S23-6
回路名称	隧道变电所配电（备）	水泵配电（主）	备用	左洞小里程射流风机（备）	右洞小里程射流风机（主）	备用	低压联络	隧道变电所配电（主）	备用	应急照明柜（主）	左洞小里程射流风机（主）	右洞小里程射流风机（备）	备用
设备代号	AP-GL	35		AT-SZFJ	AT-SYFJ			AP-GL		SUPS	AT-SZFJ	AT-SYFJ	
设备容量（kW）	15	66.3		180	180			15		15	180	180	
计算功率（A）	22.8			341	341			22.8		24	341	341	
断路器	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=100A	NSX100N TMD 100A/3P In=50A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX100N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A Ir1=0.8In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX630N MA 500A/3P In=500A Iset1=In
双电源切换装置（PC）													
热继电器													
接触器		100/5											
电流互感器BH-0.66	40/5		50/5	500/5	500/5	400/5	600/5	40/5	40/5	40/5	500/5	500/5	600/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P38	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器													
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	WDZBN-YJV-5×10	详见消防专业		XL-500A	XL-500A			WDZBN-YJV-5×10		WDZBN-YJV-4×35	XL-500A	XL-500A	
备注													

说明:

1.低压配电柜采用MNS型抽出式低压配电开关柜。其开关采用插拔式(后出线),均为下进下出。

2.两路低压进线与母线之间应设置连锁装置,任何情况下只能闭合两组断路器。

3.低压开关分断电流不低于31.5kA。

4.消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

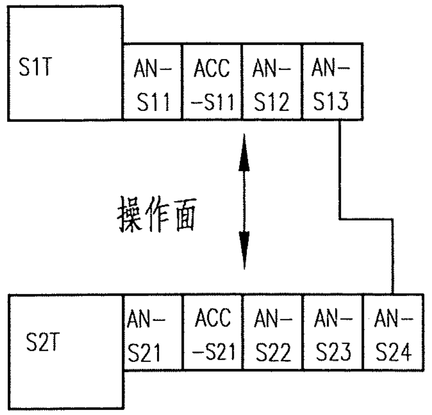
5.图中电流互感器均选用CHL1-0.66系列。

6.预留RS-485通信接口。

7.馈出回路编号及开关柜(箱)编号注释:

S(B) 1T 3 02
- 02 — 第2个开关小室
- 3 — 第3面低压配电柜
- 1T — 1号变压器低压侧
- S(B) — 小(大)里程端

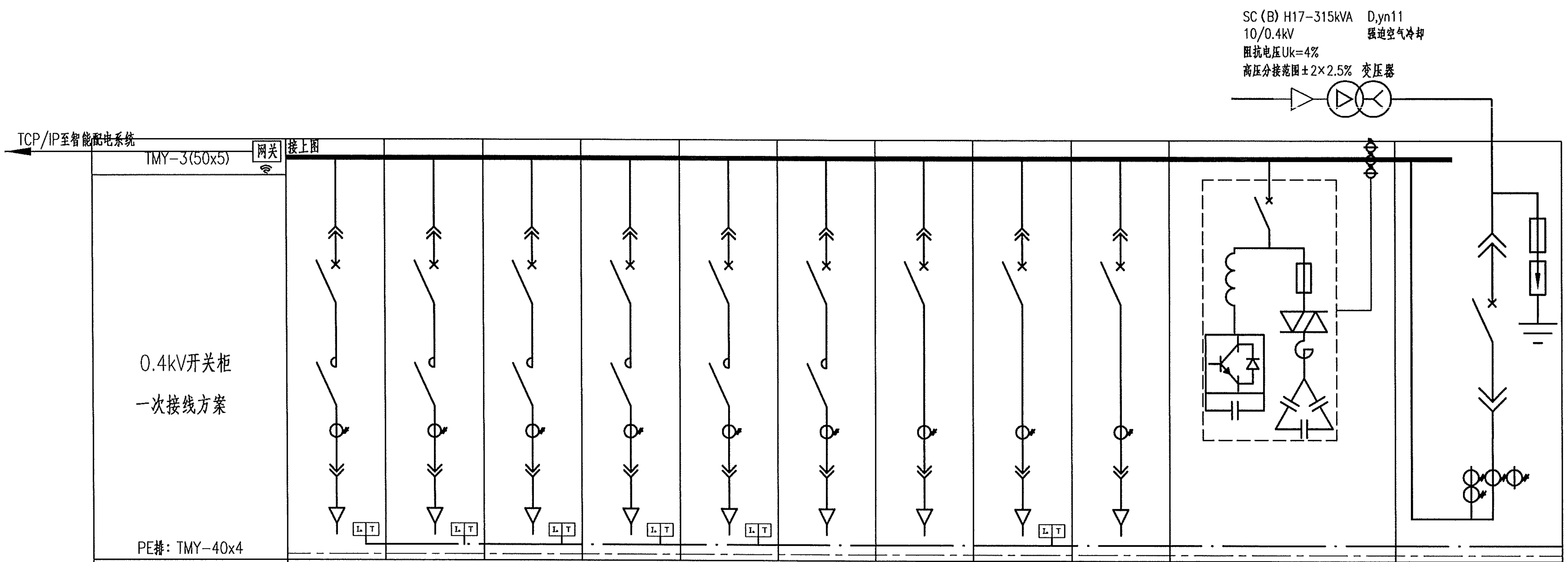
AN(ACC,AT)-S(B)1 1
- 1 — 序号
- 1 — 1号变压器低压侧
- S(B) — 小(大) 里程端
- AN(ACC,AT) — 低压开关柜(无功补偿柜,电源切换柜)



变电所设备示意图

Iₐ 剩余电流式电气火灾监控探测器

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	设计	余晓全	一审	赵宏洲	图号	S5-GD-19
			复核	聂荣衡	二审	胡惠秀	日期	2025.11



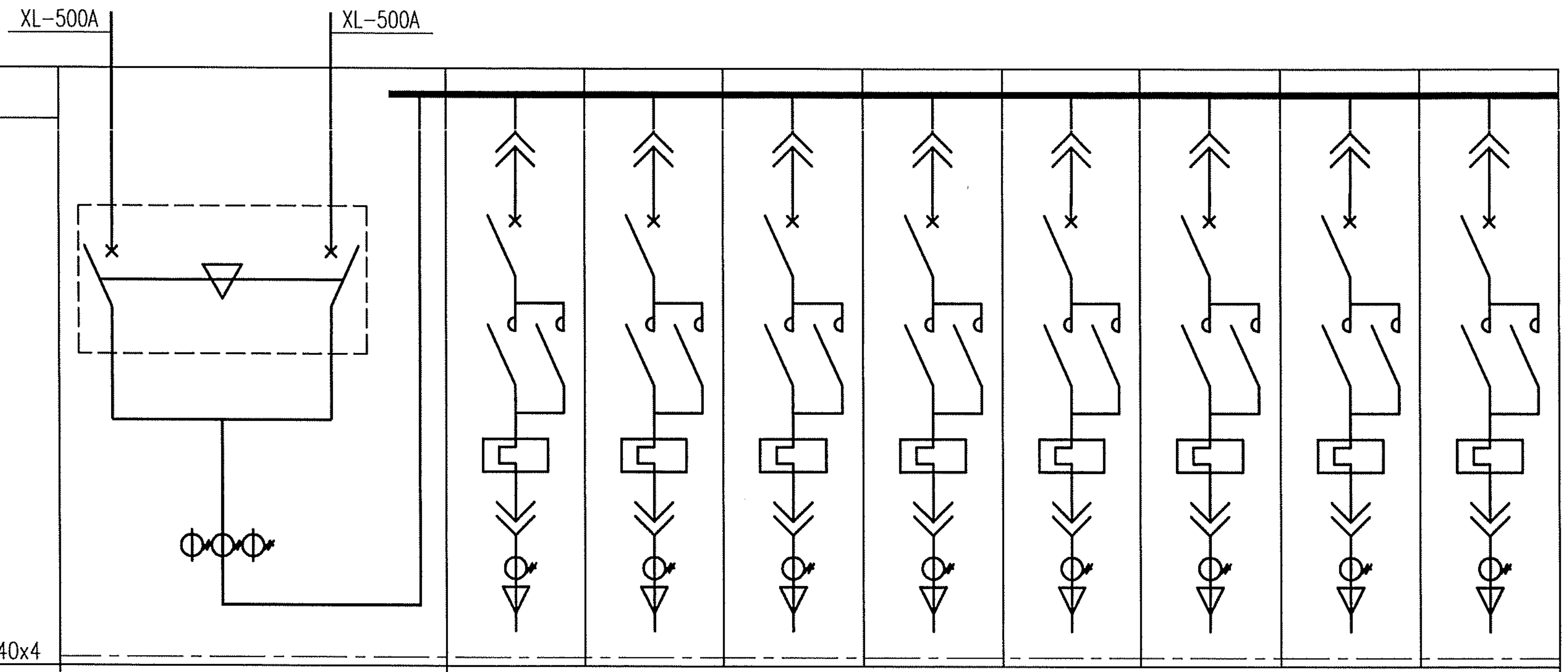
低压开关柜编号	AN-S22									ACC-S21	AN-S21
低压开关柜型号	MNS									MNS	MNS
外形尺寸（mm）	800×1000×2200									800×1000×2200	800×1000×2200
高度模数	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	72E	72E
回路编号	AN-S22-1	AN-S22-2	AN-S22-3	AN-S22-4	AN-S22-5	AN-S22-6	AN-S22-7	AN-S22-8	AN-S22-9		
回路名称	左洞小里程左侧加强照明	左洞小里程右侧加强照明	左洞小里程左侧基本照明	左洞小里程右侧基本照明	小里程洞外引道照明	备用	隧道监控	水泵配电（备）	备用	智能无功补偿及谐波治理装置	进线
设备代号	SZZJQ	SZYJQ	SZZJB	SZYJB	SDW						
设备容量（kW）	1.2	1.25	1.95	3.9	3.2		25	35			
计算电流（A）	1.9	2.0	3.1	6.2	5.12		47.3	66.3			
断路器	NSX100N MIC5B 40/3P　In=16A Iset1=0.6In　Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P　In=16A Iset1=0.6In　Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P　In=16A Iset1=0.6In　Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P　In=16A Iset1=0.6In　Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P　In=16A Iset1=0.6In　Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P　In=16A Iset1=In　Iset2=2In MX	NSX100N TMD 100A/3P	NSX100N TMD 100A/3P In=100A	NSX100N TMD 100A/3P In=100A	SVG-90/0.4 APF-30/0.4	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A　Ir1=0.8In Ir2=3Ir1　tr2=0.3S
双电源切换装置（PC）											
热继电器											
接触器	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D18M7C					
电流互感器BH-0.66	5/5	5/5	10/5	10/5	10/5	15/5	75/5	100/5	100/5	200/5	600/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36		P38
熔断器											
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA		iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	WDZB-YJY -4×4	WDZB-YJY -4×4	WDZB-YJY -4×6	WDZB-YJY -4×10	ZB-YJV -5(1×4)		详见监控专业	详见消防专业			母线槽630A
备注											

L　剩余电流式电气火灾监控探测器

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	设计	余斌全	一审		图号	S5-GD-19
			复核	蒋荣衡	二审	胡惠秀	日期	2025.11

TMY-3(50x5)

0.4kV开关柜
一次接线方案



PE排：TMY-40x4

低压开关柜编号	AT-SZFJ	AN-SZFJ							
低压开关柜型号		MNS							
外形尺寸（mm）	800×1000×2200	800×1000×2200							
高度模数	72E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号		AN-SZFJ-1	AN-SZFJ-2	AN-SZFJ-3	AN-SZFJ-4	AN-SZFJ-5	AN-SZFJ-6	AN-SZFJ-7	AN-SZFJ-8
回路名称		左洞小里程射流风机一	左洞小里程射流风机二	左洞小里程射流风机三	左洞小里程射流风机四	左洞小里程射流风机五	左洞小里程射流风机六	备用	备用
设备代号		Z5F-1	Z5F-2	Z6F-1	Z6F-2	Z7F-1	Z7F-2		
设备容量（kW）	180	30	30	30	30	30	30		
计算电流（A）	341	57	57	57	57	57	57		
断路器		NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A
双电源切换装置（PC）	WATSN B-500 4P PC								
热继电器		LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C
接触器		LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C
电流互感器BH-0.66	500/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5
低压综合测量装置	P38	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器									
浪涌保护器		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格		WDZBN-YJV-3×70	WDZBN-YJV-3×70	WDZBN-YJV-3×50	WDZBN-YJV-3×50	WDZBN-YJV-3×35	WDZBN-YJV-3×35		
备注									

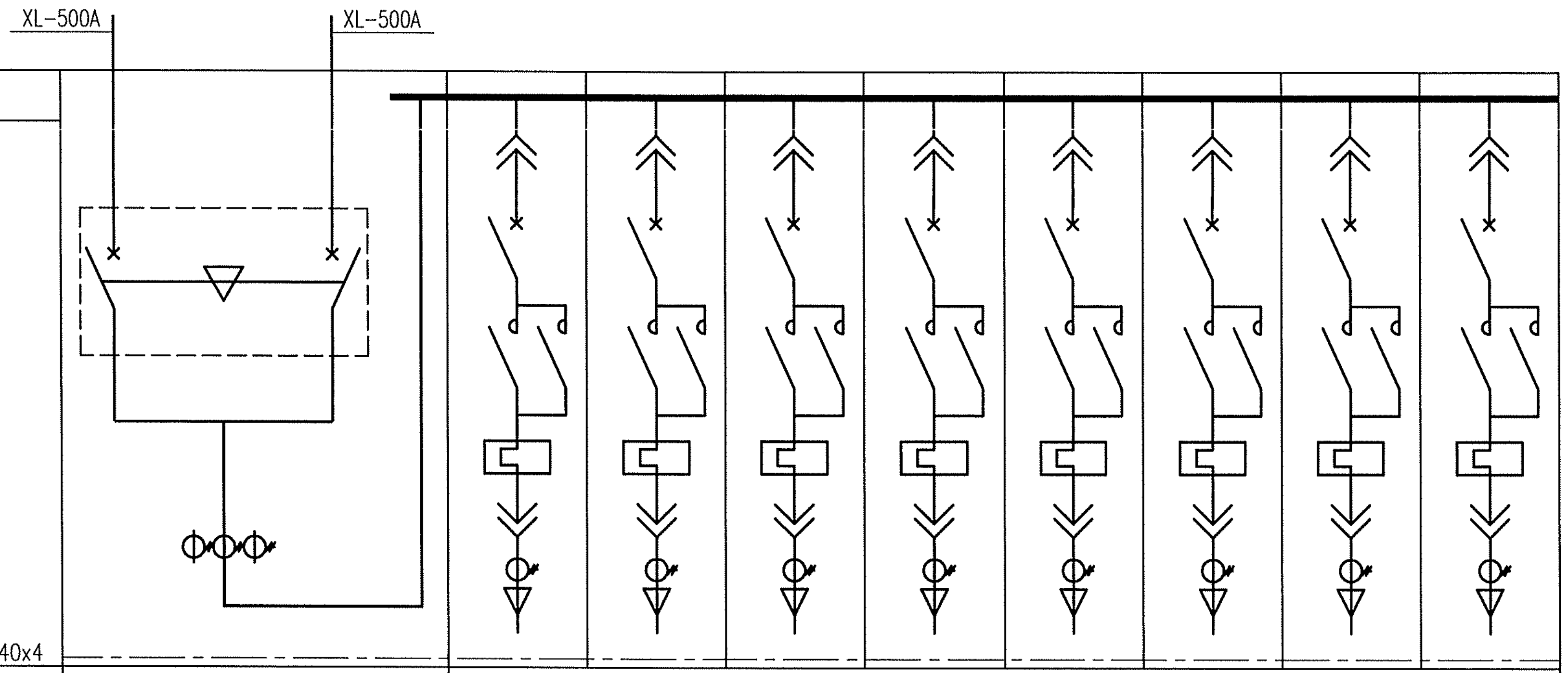
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	设计	余晓金	一审	赵寒冰	图号	S5-GD-19
			复核	张荣衡	二审	胡惠香	日期	2025.11

TMY-3(50x5)

0.4kV开关柜

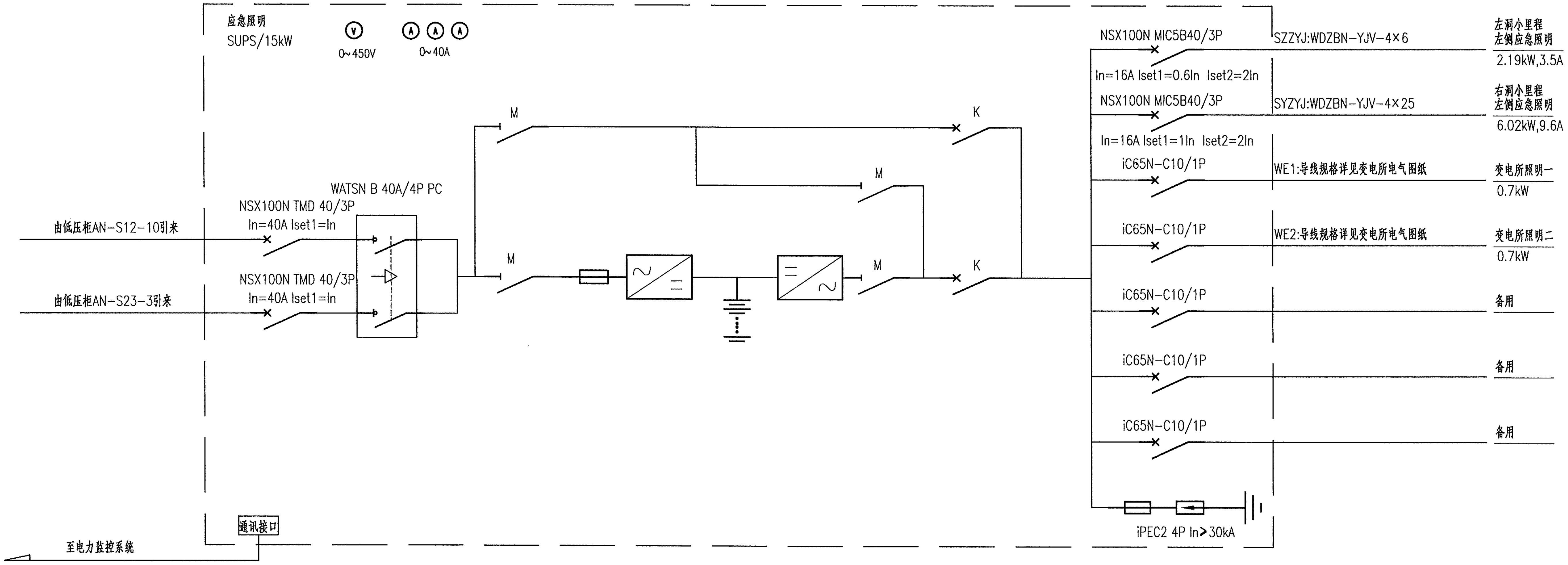
一次接线方案

PE排：TMY-40x4



低压开关柜编号	AT-SYFJ	AN-SYFJ							
低压开关柜型号	MNS	MNS							
外形尺寸（mm）	800×1000×2200	800×1000×2200							
高度模数	72E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号		AN-SYFJ-1	AN-SYFJ-2	AN-SYFJ-3	AN-SYFJ-4	AN-SYFJ-5	AN-SYFJ-6	AN-SYFJ-7	AN-SYFJ-8
回路名称		右洞小里程射流风机一	右洞小里程射流风机二	右洞小里程射流风机三	右洞小里程射流风机四	右洞小里程射流风机五	右洞小里程射流风机六	备用	备用
设备代号		Y1F-1	Y1F-2	Y2F-1	Y2F-2	Y3F-1	Y3F-2		
设备容量（kW）	180	30	30	30	30	30	30	30	30
计算电流（A）	341	57	57	57	57	57	57	57	57
断路器		NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A
双电源切换装置（PC）	WATSN B-500 4P PC								
热继电器		LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C
接触器		LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C
电流互感器BH-0.66	500/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5
低压综合测量装置	P38	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器									
浪涌保护器		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格		WDZBN-YJV-3×25	WDZBN-YJV-3×25	WDZBN-YJV-3×35	WDZBN-YJV-3×35	WDZBN-YJV-3×50	WDZBN-YJV-3×50		
备注									

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	设计		一审		图号 S5-GD-19
			复核		二审		日期 2025.11



SUPS配电系统图

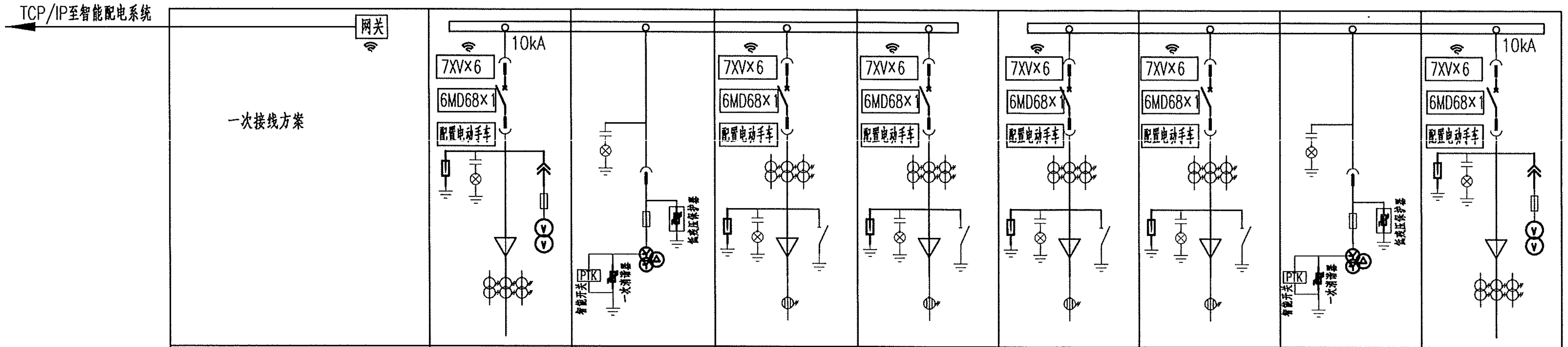
说明：

1、本系统图可供应急状态下照明用，在电源正常情况下亦作工作照明。
2、断路器K、隔离开关M为UPS装置内部元件
3、UPS应急时间不小于60min。
4、消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道UPS配电系统图（重庆端）	设计		一审		图号	S5-GD-20
			复核		二审		日期	2025.11

1 / 1

一次接线方案



高压开关柜编号		AK-M1	AK-M2	AK-M3	AK-M4	AK-M5	AK-M6	AK-M7	AK-M8
高压开关柜型号		KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12
高压开关柜用途		进线	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	M1T变压器	10kV出线	10kV出线	M2T变压器	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	进线
柜体尺寸（宽×高×深）		800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500
主要设备元件	真空断路器 3AE8-12kV	1		1	1	1	1		1
	高压熔断器 XRNP1-12kV 1A	3	3					3	3
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.5级	2							2
	电压互感器 JDZ-10 $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}$ 0.5级		3					3	
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.2级								
	电流互感器 LZWDZBJ10-10,0.5级	3（150/5A）		3（30/5A）	3（150/5A）	3（150/5A）	3（40/5A）		3（150/5A）
	电流互感器 LZJC-10,0.2S级								
	数显电流表 DV302	1		1	1	1	1		1
	接地开关 JN110 31.5kA			1			1		
	带电显示 GSN1-10/T	1	1	1	1	1	1	1	1
	电动操动机构	1套		1套	1套	1套	1套		1套
	避雷器 HY5WS2-17/50	3	3	3			3	3	3
	多功能数显表 DV330								
	零序电流互感器 LXK-ø100			1			1		
	隔离插头 630A								
	母线及引下线	TMY-3（80x8）							
	综合保护装置	1套	1套	1套	1套	1套	1套	1套	1套
	消谐电阻 ZG11-300W 50Ψ		1					1	
	智能除湿装置 HKDL-CS-50	1	1	1	1	1	1	1	1
	变压器容量（kVA）			315			315		
	电缆规格（mm）	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²		ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²		ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²
智能模块		6套高压断路器电动手车/6套驱动控制器7XV×6/1×网关（接综合保护信号和测温信号）							
备注		由小里程端变电所引来			引至大里程端变电所AK-B1	引至小里程端变电所AK-S10			由大里程端变电所引来

说明：

一、开关柜具有如下电气闭锁功能：

(1)高压开关处于工作位置时，对应断路器可以实施分、合闸操作。

(2)主进线与进线隔离柜及计量柜：满足隔离手车、计量柜的CT和PT处于工作位置时，进线柜才能分合闸操作。

二、

(1)计量柜中电流互感器及计度表由当地供电局提供或核定。

(2)由于缺乏有关系统资料,本设计断路器开断电流按25kA选择。

(3)本图需经当地供电部门审监后,再进行制造。

(4)所有二次接线由厂家根据标准配套,但设计图需经当地供电部门审监认可。

(5)干式变压器设置温度报警及极限温升跳闸。

(6)高压开关柜应具有"五防功能"，开关柜配置微机保护、微机消谐装置。并且其遮断容量等技术条件应满足供电部门的要求。

(7)10kV电源利用洞口满足运营要求的施工电源。

AK- S（B） 2

序号

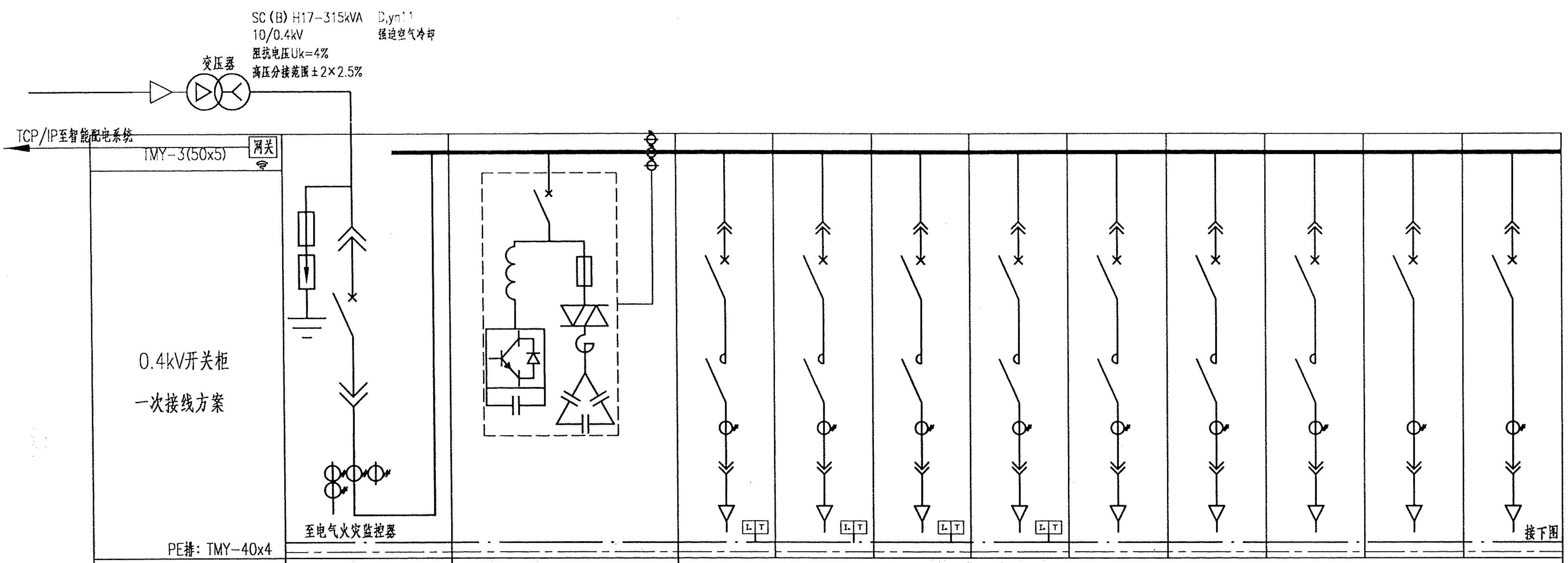
小（大）里程端

高压开关柜

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所10kV系统图（洞内）	设计	余晓全	一审	
			复核	聂荣衡	二审	胡[illegible]

图号 S5-GD-21

日期 2025.11



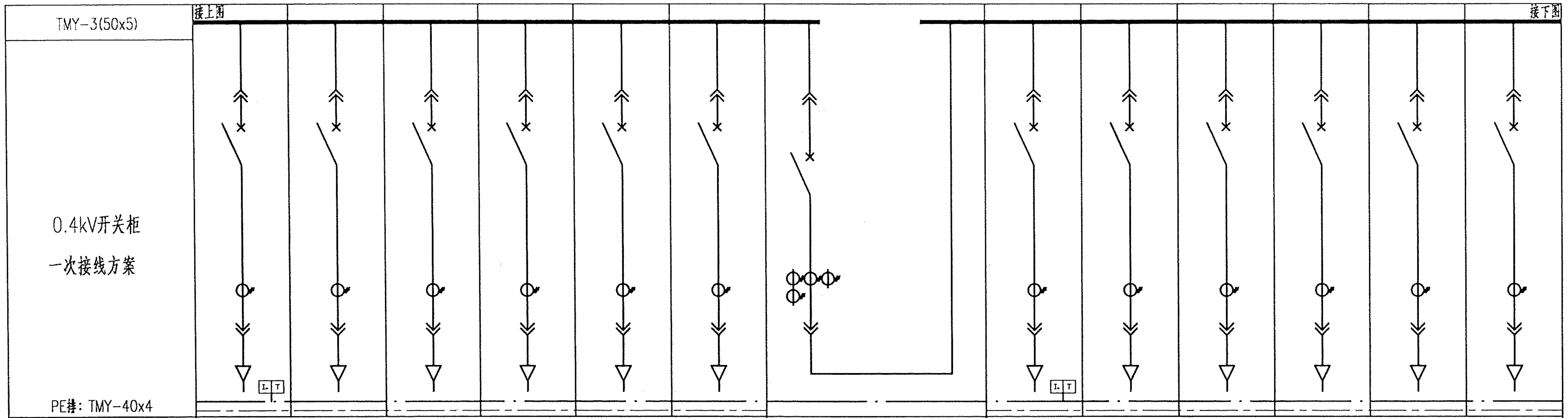
低压开关柜编号	AN-M11	ACC-M11	AN-M12								
低压开关柜型号	MNS	MNS	MNS								
外形尺寸(mm)	800×1000×2200	800×1000×2200	800×1000×2200								
高度模数	72E	72E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号			AN-M12-1	AN-M12-2	AN-M12-3	AN-M12-4	AN-M12-5	AN-M12-6	AN-M12-7	AN-M12-8	AN-M12-9
回路名称	进线	智能无功补偿及谐波治理装置	右洞洞内左侧 基本照明一	右洞洞内左侧 基本照明二	右洞洞内右侧 基本照明一	右洞洞内右侧 基本照明二	备用	备用	备用	应急照明柜（备）	备用
设备代号			MYZJB1	MYZJB2	MYYJB1	MYYJB2				MUPS	
设备容量(kW)			1.35	2.4	2.75	4.75				25	
计算电流(A)			2.2	3.8	4.4	7.6				42.1	
断路器	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A Ir1=0.8In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	SVG-90/0.4 APF-30/0.4	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N TMD 100A/3P In=80A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=80A Iset1=In
双电源切换装置(PC)											
热继电器											
接触器			LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D12M7C		
电流互感器BH-0.66	600/5	200/5	5/5	10/5	10/5	10/5	10/5	10/5	15/5	60/5	60/5
低压综合测量装置	P38		P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器											
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	母线槽630A		WDZB-YJY -4×6	WDZB-YJY -4×6	WDZB-YJY -4×10	WDZB-YJY -4×16				WDZBN-YJV -4×35	
备注											

M1T	AN-M11	ACC-M11	AN-M12	AN-M13	AN-M24	AN-M23	AN-M22	ACC-M21	AN-M21	M2T

变电所设备示意图

L 剩余电流式电气火灾监控探测器

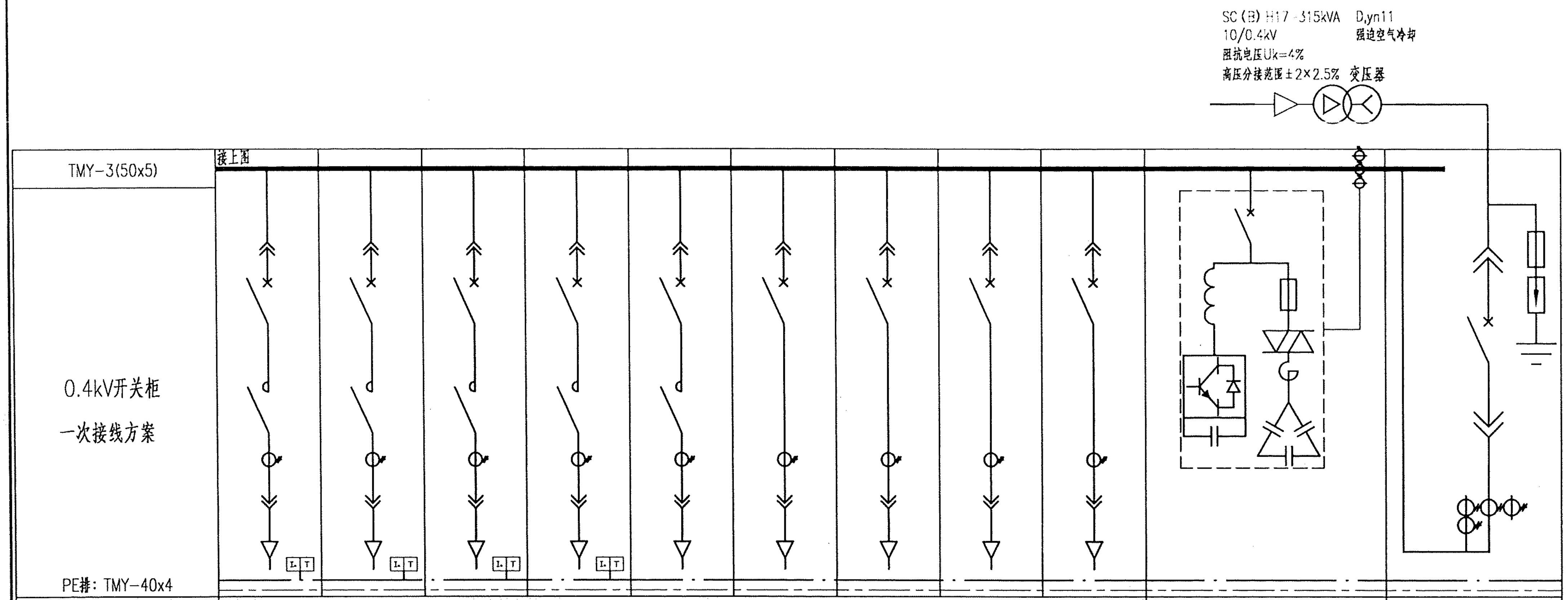
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（洞内）	设计	余成金	一审		图号	S5-GD-22
			复核	聂东衡	二审	胡惠香	日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-M13						AN-M24	AN-M23					
低压开关柜型号	MNS						MNS	MNS					
外形尺寸（mm）	800×1000×2200						800×1000×2200	800×1000×2200					
高度模数	8E	8E	8E	16E	16E	16E	72E	8E	8E	8E	16E	16E	16E
回路编号	AN-M13-1	AN-M13-2	AN-M13-3	AN-M13-4	AN-M13-5	AN-M13-6		AN-M23-1	AN-M23-2	AN-M23-3	AN-M23-4	AN-M23-5	AN-M23-6
回路名称	隧道变电所配电（主）	备用	隧道监控	左洞大里程射流风机（备）	右洞大里程射流风机（主）	备用	低压联络	隧道变电所配电（备）	备用	备用	左洞大里程射流风机（主）	右洞大里程射流风机（备）	备用
设备代号	AP-GL			AT-MZFJ	AT-MYFJ			AP-BDS			AT-MZFJ	AT-MYFJ	
设备容量（kW）	15		25	180	180			5			180	180	
计算电流（A）	22.8		47.3	341	341			9.5			341	341	
断路器	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A Ir1=0.8In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	NSX100N TMD 100A/3P In=20A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=20A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In
双电源切换装置（PC）													
热继电器													
接触器													
电流互感器BH-0.66	40/5	40/5	75/5	500/5	500/5	500/5	600/5	20/5	20/5	40/5	500/5	500/5	500/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P38	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器													
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA			iPEC2 4P In≥30kA		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA			iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	WDZBN-YJV -5×10	WDZBN-YJV -5×10	详见监控专业	XL-500A	XL-500A			WDZBN-YJV -5×10			XL-500A	XL-500A	
备注													

I.	剩余电流式电气火灾监控探测器

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（洞内）	设计	余晓食	一审		图号	S5-GD-22
			复核	蒋宗衡	二审	胡韵香	日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-M22									ACC-M21	AN-M21
低压开关柜型号	MNS									MNS	MNS
外形尺寸（mm）	800×1000×2200									800×1000×2200	800×1000×2200
高度模数	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	72E	72E
回路编号	AN-M22-1	AN-M22-2	AN-M22-3	AN-M22-4	AN-M22-5	AN-M22-6	AN-M22-7	AN-M22-8	AN-M22-9		
回路名称	左洞洞内左侧基本照明一	左洞洞内左侧基本照明二	左洞洞内右侧基本照明一	左洞洞内右侧基本照明二	备用	备用	备用	应急照明柜（主）	备用	智能无功补偿及谐波治理装置	进线
设备代号	MZZJB1	MZZJB2	MZYJB1	MZYJB2				MUPS			
设备容量（kW）	1.35	2.4	2.7	4.8				25			
计算电流（A）	2.2	3.8	4.3	7.7				42.1			
断路器	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N TMD 100A/3P In=80A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=80A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=80A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=80A Iset1=In	SVG-81/0.4 APF-30/0.4	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A Ir1=0.8In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S
双电源切换装置（PC）											
热继电器											
接触器	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D12M7C						
电流互感器BH-0.66	5/5	10/5	10/5	10/5	15/5	60/5	60/5	60/5	60/5	200/5	600/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36		P38
熔断器											
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA		iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	WDZB-YJY -4×6	WDZB-YJY -4×6	WDZB-YJY -4×10	WDZB-YJY -4×10				WDZBN-YJV -4×35			母线槽630A
备注											

说明：

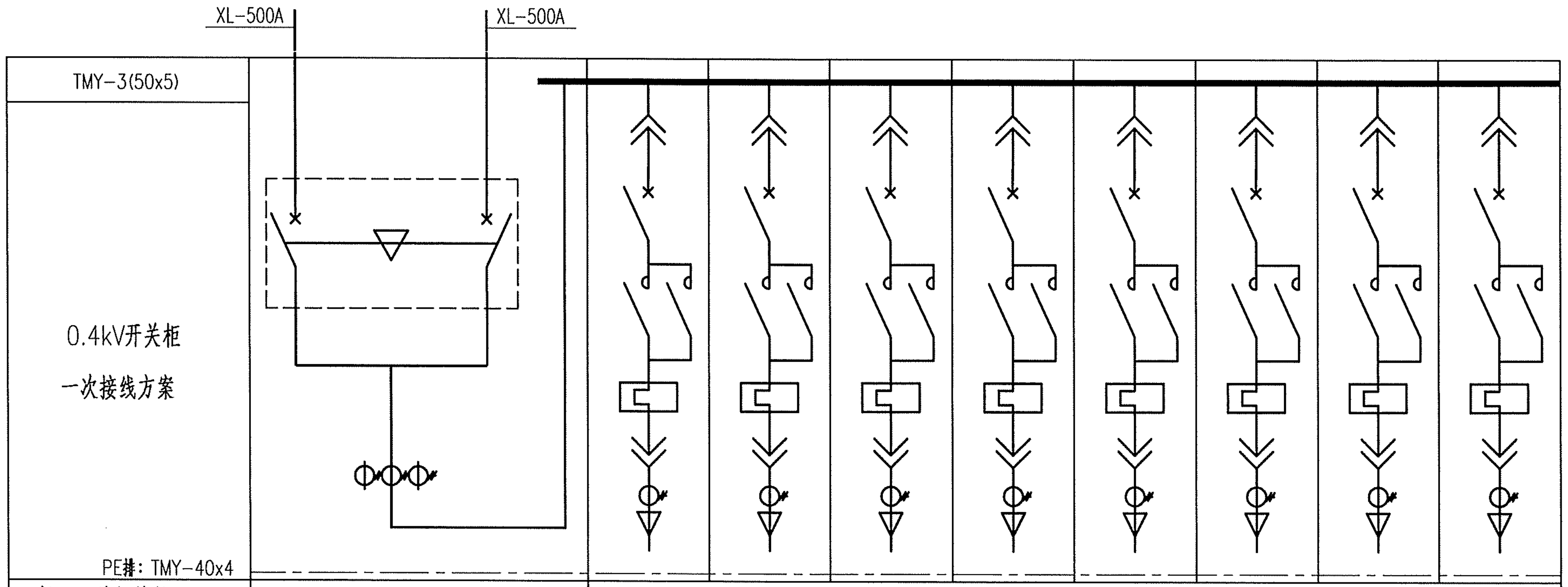
1. 低压配电柜采用MNS型抽出式低压配电开关柜。其开关采用插拔式(后出线)，均为下进下出。
2. 两路低压进线与母线之间应设置连锁装置，任何情况下只能闭合两组断路器。
3. 低压开关分断电流不低于31.5kA。
4. 消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。
5. 图中电流互感器均选用CHL1-0.66系列。
6. 预留RS-485通信接口。
7. 馈出回路编号及开关柜(箱)编号注释：

S(B)1T 3 02
- 02 第2个开关小室
- 3 第3面低压配电柜
- 1T 1号变压器低压侧
- S(B) 小(大)里程端

AN(ACC,AT)-S(B)1 1
- 1 序号
- 1 1号变压器低压侧
- S(B) 小(大) 里程端
- AN(ACC,AT) 低压开关柜(无功补偿柜,电源切换柜)

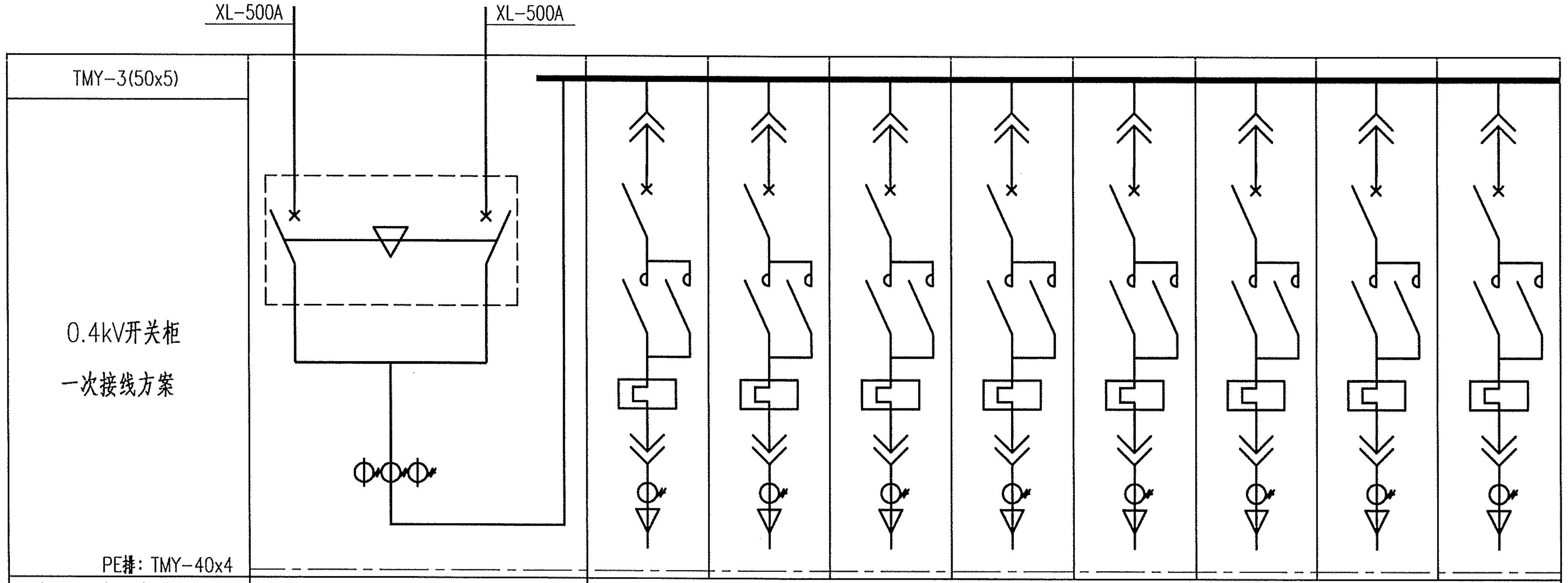
L	剩余电流式电气火灾监控探测器

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（洞内）	设计	余晓金	一审	图号	S5-GD-22
			复核	蔡荣衡	二审	胡	日期	2025.11



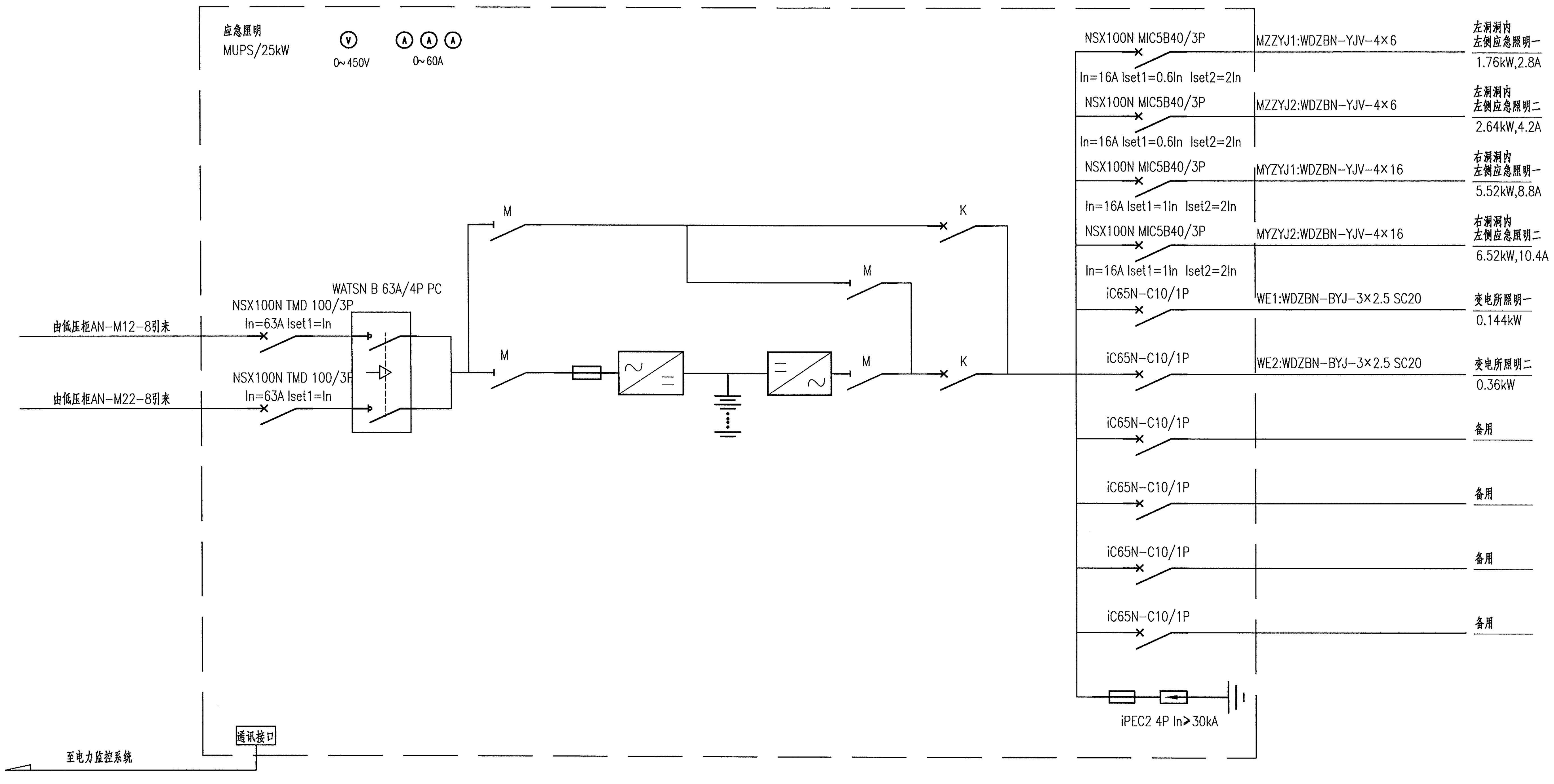
低压开关柜编号	AT-MZFJ	AN-MZFJ							
低压开关柜型号	MNS	MNS							
外形尺寸（mm）	800×1000×2200	800×1000×2200							
高度模数	72E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号		AN-MZFJ-1	AN-MZFJ-2	AN-MZFJ-3	AN-MZFJ-4	AN-MZFJ-5	AN-MZFJ-6	AN-MZFJ-7	AN-MZFJ-8
回路名称		左洞洞内射流风机一	左洞洞内射流风机二	左洞洞内射流风机三	左洞洞内射流风机四	右洞洞内射流风机一	右洞洞内射流风机二	备用	备用
设备代号		Z3F-1	Z3F-2	Z4F-1	Z4F-2	Y4F-1	Y4F-2		
设备容量（kW）	180	30	30	30	30	30	30		
计算电流（A）	341	57	57	57	57	57	57		
断路器		NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A
双电源切换装置（PC）	WATSN B-500 4P PC								
热继电器		LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C
接触器		LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C
电流互感器BH-0.66	500/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5
低压综合测量装置	P38	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器									
浪涌保护器		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格		WDZBN-YJV -3×35	WDZBN-YJV -3×35	WDZBN-YJV -3×25	WDZBN-YJV -3×25	WDZBN-YJV -3×35	WDZBN-YJV -3×35		
备注									

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（洞内）	设计	余晓金	一审	赵家川	图号	S5-GD-22
			复核	蒋荣衡	二审	胡朗秀	日期	2025.11



低压开关柜编号	AT-MYFJ	AN-MYFJ							
低压开关柜型号	MNS	MNS							
外形尺寸（mm）	800×1000×2200	800×1000×2200							
高度模数	72E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号		AN-MYFJ-1	AN-MYFJ-2	AN-MYFJ-3	AN-MYFJ-4	AN-MYFJ-5	AN-MYFJ-6	AN-MYFJ-7	AN-MYFJ-8
回路名称		右洞洞内射流风机三	右洞洞内射流风机四	右洞洞内射流风机五	右洞洞内射流风机六	右洞洞内射流风机七	右洞洞内射流风机八	备用	备用
设备代号		Y5F-1	Y5F-2	Y6F-1	Y6F-2	Y7F-1	Y7F-2		
设备容量（kW）	180	30	30	30	30	30	30		
计算电流（A）	341	57	57	57	57	57	57		
断路器		NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A
双电源切换装置（PC）	WATSN B-500 4P PC								
热继电器		LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C
接触器		LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C
电流互感器BH-0.66	500/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5
低压综合测量装置	P38	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器									
浪涌保护器		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格		WDZBN-YJV -3×25	WDZBN-YJV -3×25	WDZBN-YJV -3×25	WDZBN-YJV -3×25	WDZBN-YJV -3×35	WDZBN-YJV -3×35		
备注									

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（洞内）	设计	余成金	一审	赵寒冰	图号	S5-GD-22
			复核	蒋荣衡	二审	胡凤秀	日期	2025.11



MUPS配电系统图

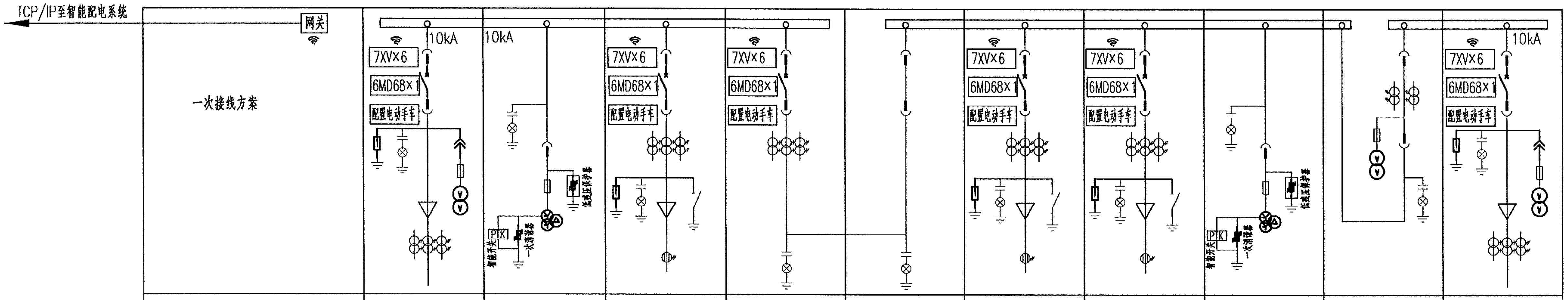
说明：

1、本系统图可供应急状态下照明用，在电源正常情况下亦作工作照明。
2、断路器K、隔离开关M为UPS装置内部元件
3、UPS应急时间不小于60min。
4、消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道UPS配电系统图（洞内）	设计	余斌全	一审	赵宗兆	图号	S5-GD-23
			复核	程荣剑	二审	胡为秀	日期	2025.11

1 / 1

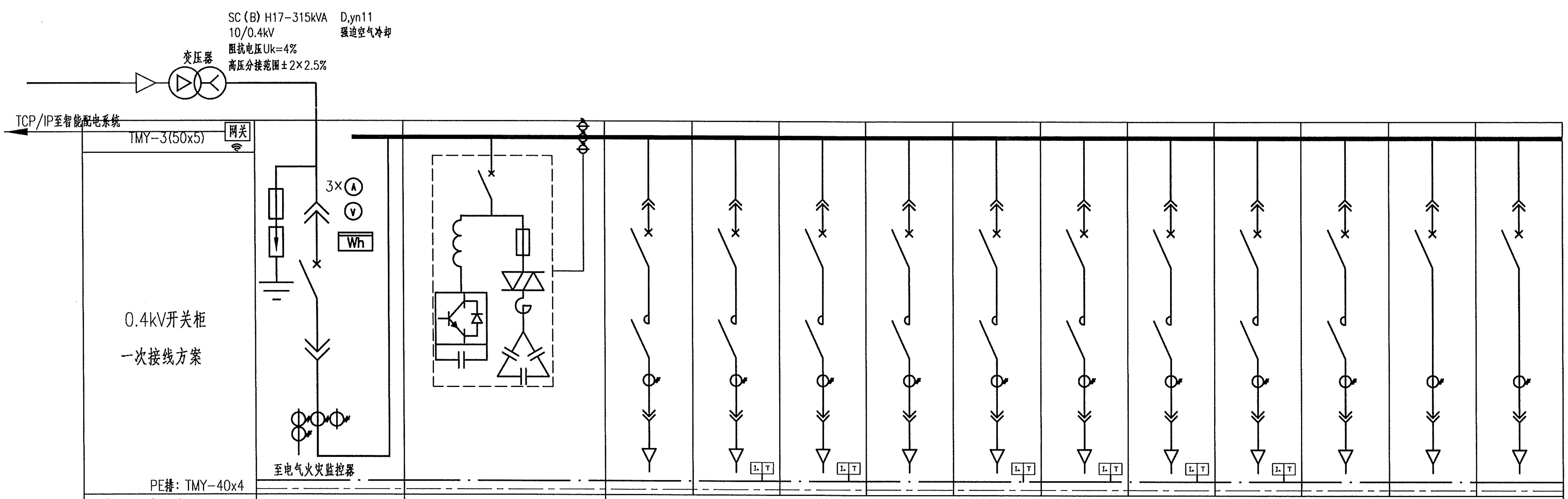
一次接线方案



		AK-B1	AK-B2	AK-B3	AK-B4	AK-B5	AK-B6	AK-B7	AK-B8	AK-B9	AK-B10
	高压开关柜编号	AK-B1	AK-B2	AK-B3	AK-B4	AK-B5	AK-B6	AK-B7	AK-B8	AK-B9	AK-B10
	高压开关柜型号	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12
	高压开关柜用途	进线	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	B1T变压器	母联	母联	10kV出线	B2T变压器	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	计量	进线
	柜体尺寸（宽×高×深）	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500
主要设备元件	真空断路器 3AE8-12kV	1		1	1		1	1			1
	高压熔断器 XRNP1-12kV 1A	3	3						3		3
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.5级	2									2
	电压互感器 JDZ-10 0.5级 $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}$		3						3		
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.2级									2	
	电流互感器 LZWDZBJ10-10,0.5级	3（150/5A）		3（40/5A）	3（150/5A）		3（150/5A）	3（40/5A）			3（200/5A）
	电流互感器 LZJC-10,0.2S级									2（200/5A）	
	数显电流表 DV302	1		1	1		1	1			1
	接地开关 JN110 31.5kA			1			1	1			
	带电显示 GSN1-10/T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	电动操动机构	1套		1套	1套		1套	1套			1套
	避雷器 HY5WS2-17/50	3	3	3			3	3	3		3
	多功能数显表 DV330									1	
	零序电流互感器 LXK-ø100			1			1	1			
	隔离插头 630A									3	
	母线及引下线	TMY-3（80x8）									
	综合保护装置	1套	1套	1套	1套		1套	1套	1套		1套
	消谐电阻 ZG11-300W 50Ψ		1						1		
	智能除湿装置 HKDL-CS-50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	变压器容量（kVA）			315				315			
	电缆规格（mm）	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²		ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²			ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²			YJV22-8.7/10kV 3×95mm²
	智能模块	6套高压断路器电动手车/6套驱动控制器7XV×6/1×网关（接综合保护信号和测温信号）									
	备注	由洞内变电所引来					引至洞内变电所AK-M8				

注：1、AK-B1（进线柜）、AK-B10（进线柜）、AK-B4(联络柜）柜间加装“三锁两钥匙”，在任何情况下只允许2台开关处于合闸状态。

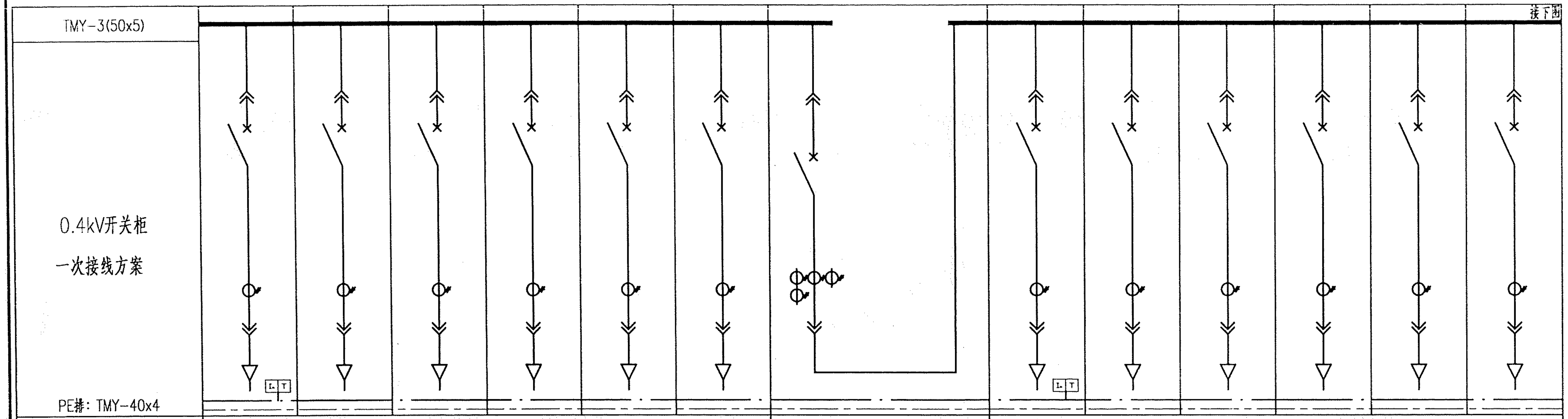
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所10kV系统图（叙永端）	设计	余晓全	一审		图号	S5-GD-24
中国中铁			复核		二审	胡	日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-B11	ACC-B11	AN-B12										
低压开关柜型号	MNS	MNS	MNS										
外形尺寸(mm)	800×1000×2200	800×1000×2200	800×1000×2200										
高度模数	72E	72E	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号			AN-B12-1	AN-B12-2	AN-B12-3	AN-B12-4	AN-B12-5	AN-B12-6	AN-B12-7	AN-B12-8	AN-B12-9	AN-B12-10	AN-B12-11
回路名称	进线	智能无功补偿及谐波治理装置	备用	左洞大里程左侧基本照明	左洞大里程右侧基本照明	备用	左洞大里程左侧加强照明一	左洞大里程左侧加强照明二	左洞大里程右侧加强照明一	左洞大里程右侧加强照明二	备用	应急照明柜（备）	备用
设备代号				BZZJB	BZYJB		BZZJQ1	BZZJQ2	BZYJQ1	BZYJQ2		BUPS	
设备容量(kW)				2.45	4.8		9.48	9.71	9.48	9.58		15	
计算电流(A)				3.9	7.7		15.2	15.5	15.2	15.3		25.3	
断路器	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A Ir1=0.8In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	SVG-90/0.4 APF-30/0.4	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N TMD 100A/3P In=50A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In
双电源切换装置(PC)													
热继电器													
接触器			LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D18M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C		
电流互感器BH-0.66	600/5	200/5	10/5	10/5	10/5	15/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5	50/5	40/5
低压综合测量装置	P38		P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器													
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	母线槽630A			WDZB-YJY -4×10	WDZB-YJY -4×16		WDZB-YJY -4×10	WDZB-YJY -4×10	WDZB-YJY -4×10	WDZB-YJY -4×10		WDZBN-YJV -4×35	详见监控专业
备注													

I△ 剩余电流式电气火灾监控探测器

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-25
			复核	蒋荣衡	二审	胡忠秀	日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-B13						AN-B24	AN-B23					
低压开关柜型号	MNS						MNS	MNS					
外形尺寸（mm）	800×1000×2200						800×1000×2200	600×1000×2200					
高度模数	8E	8E	8E	16E	16E	16E	72	8E	8E	8E	16E	16E	16E
回路编号	AN-B13-1	AN-B13-2	AN-B13-3	AN-B13-4	AN-B13-5	AN-B13-6		AN-B23-1	AN-B23-2	AN-B23-3	AN-B23-4	AN-B23-5	AN-B23-6
回路名称	隧道变电所配电（备）	备用	备用	左洞大里程射流风机（主）	右洞大里程射流风机（备）	备用	低压联络	隧道变电所配电（主）	备用	应急照明柜（主）	左洞大里程射流风机（备）	右洞大里程射流风机（主）	备用
设备代号	AP-GL			AT-BZFJ	AT-BYFJ			AP-GL		BUPS	AT-BZFJ	AT-BYFJ	
设备容量（kW）	15			180	180			15		15	180	180	
计算功率（A）	22.8			341	341			22.8		25.3	341	341	
断路器	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=50A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX100N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A Ir1=0.8In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=50A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX400N MA 400A/3P In=400A Iset1=In	NSX630N MA 500A/3P In=500A Iset1=In
双电源切换装置（PC）													
热继电器													
接触器													
电流互感器BH-0.66	40/5	40/5	50/5	500/5	500/5	400/5	600/5	40/5	40/5	50/5	500/5	500/5	600/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P38	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器													
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	WDZBN-YJV-5×10			XL-500A	XL-500A			WDZBN-YJV-5×10		WDZBN-YJV-4×35	XL-500A	XL-500A	
备注													

说明：

1.低压配电柜采用MNS型抽出式低压配电开关柜。其开关采用插拔式（后出线），均为下进下出。

2.两路低压进线与母线之间应设置连锁装置，任何情况下只能闭合两组断路器。

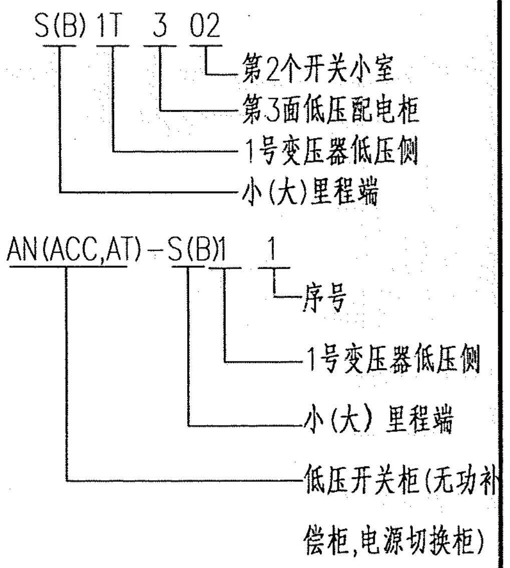
3.低压开关分断电流不低于31.5kA。

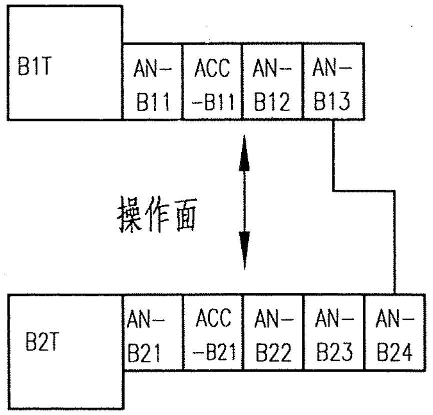
4.消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

5.图中电流互感器均选用CHL1-0.66系列。

6.预留RS-485通信接口。

7.馈出回路编号及开关柜（箱）编号注释：

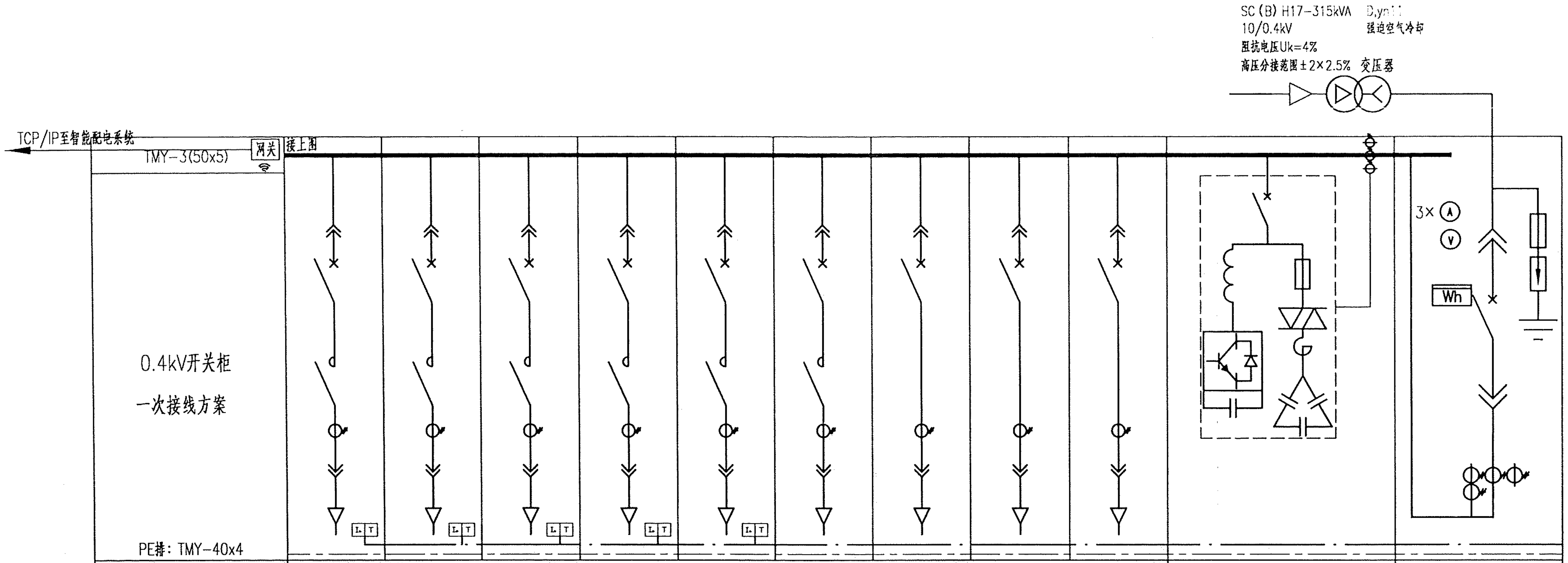




变电所设备示意图

L 剩余电流式电气火灾监控探测器

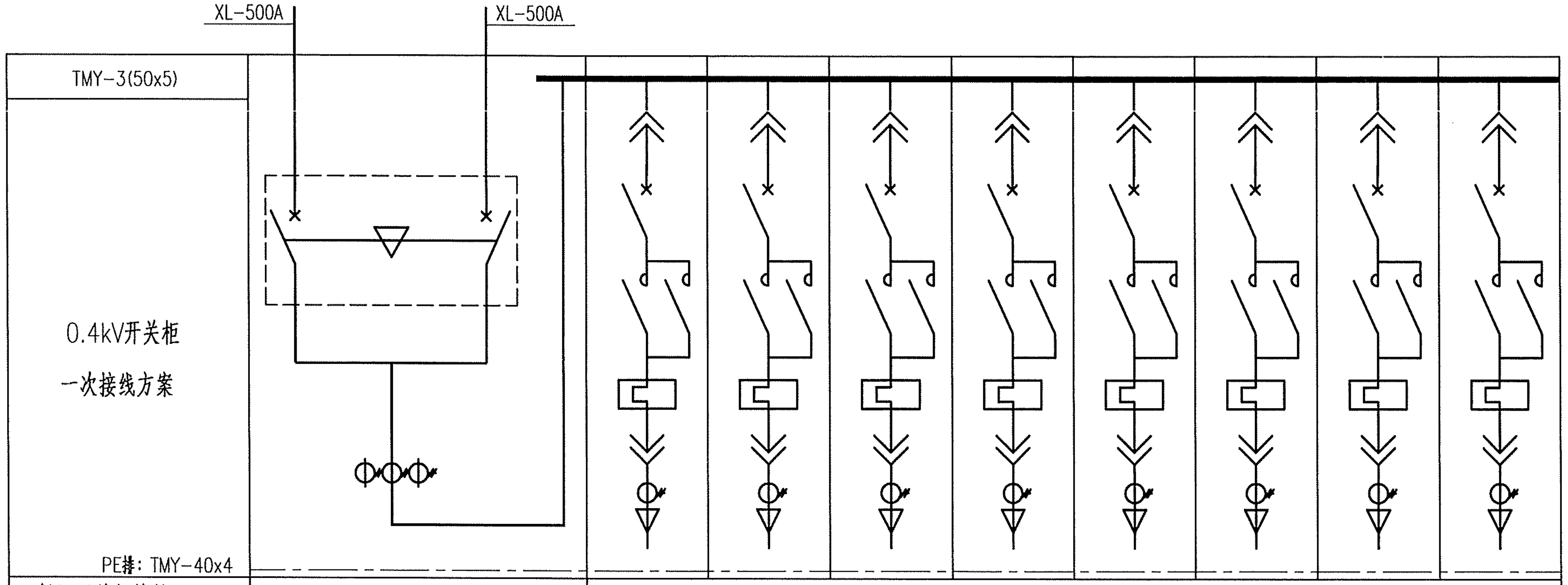
中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-25
			复核		二审	胡	日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-B22									ACC-B21	AN-B21
低压开关柜型号	MNS									MNS	MNS
外形尺寸（mm）	800×1000×2200									800×1000×2200	800×1000×2200
高度模数	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	72E	72E
回路编号	AN-B22-1	AN-B22-2	AN-B22-3	AN-B22-4	AN-B22-5	AN-B22-6	AN-B22-7	AN-B22-8	AN-B22-9		
回路名称	右洞大里程左侧加强照明	右洞大里程右侧加强照明	右洞大里程左侧基本照明	右洞大里程右侧基本照明	大里程洞外引道照明	备用	隧道监控	备用	备用	智能无功补偿及谐波治理装置	进线
设备代号	BYZJQ	BYYJQ	BYZJB	BYYJB	BDW						
设备容量（kW）	1.25	1.2	2.4	4.8	3.2		25				
计算电流（A）	2.0	1.9	3.8	7.7	5.12		47.3				
断路器	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=In Iset2=2In MX	NSX100N TMD 100A/3P	NSX100N TMD 100A/3P In=40A	NSX100N TMD 100A/3P In=40A	SVG-90/0.4 APF-30/0.4	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A Ir1=0.8In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S
双电源切换装置（PC）											
热继电器											
接触器	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D18M7C					
电流互感器BH-0.66	5/5	5/5	10/5	10/5	10/5	15/5	75/5	40/5	40/5	200/5	600/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36		P38
熔断器											
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA		iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	WDZB-YJY -4×4	WDZB-YJY -4×4	WDZB-YJY -4×10	WDZB-YJY -4×16	ZB-YJV -5(1×4)		详见监控专业				母线槽630A
备注											

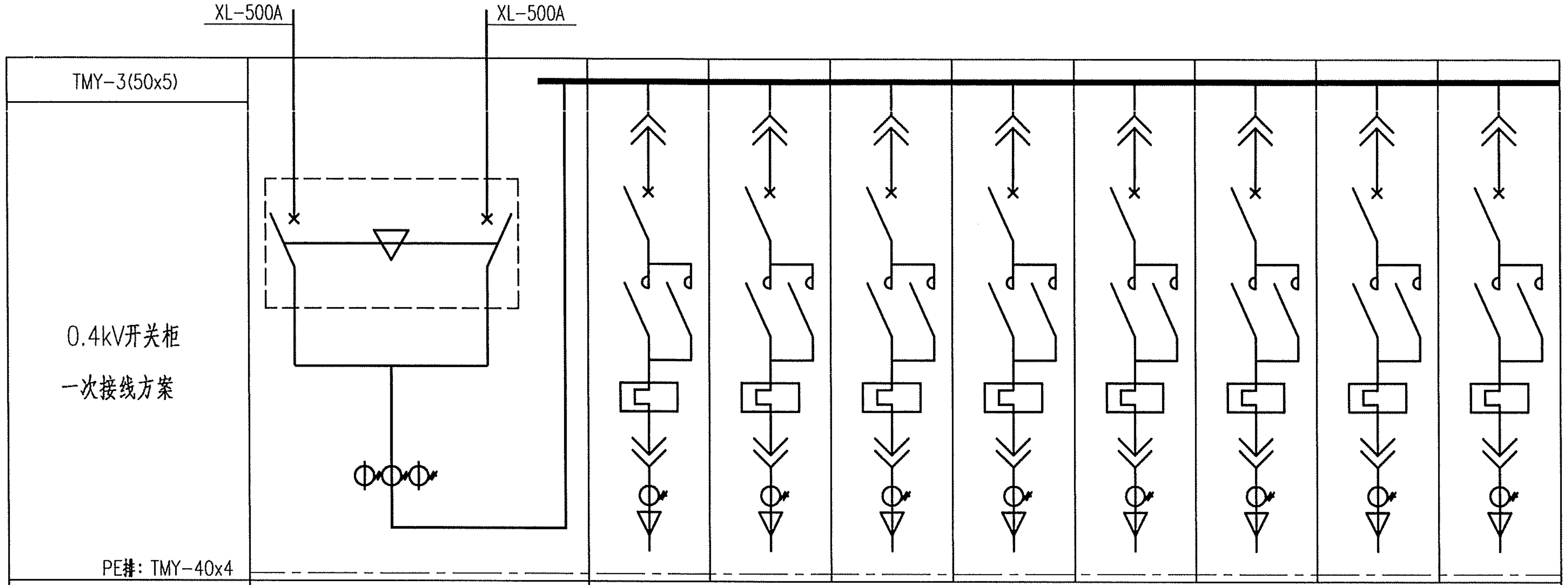
L 剩余电流式电气火灾监控探测器

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	设计		一审		图号 S5-GD-25
			复核		二审		日期 2025.11



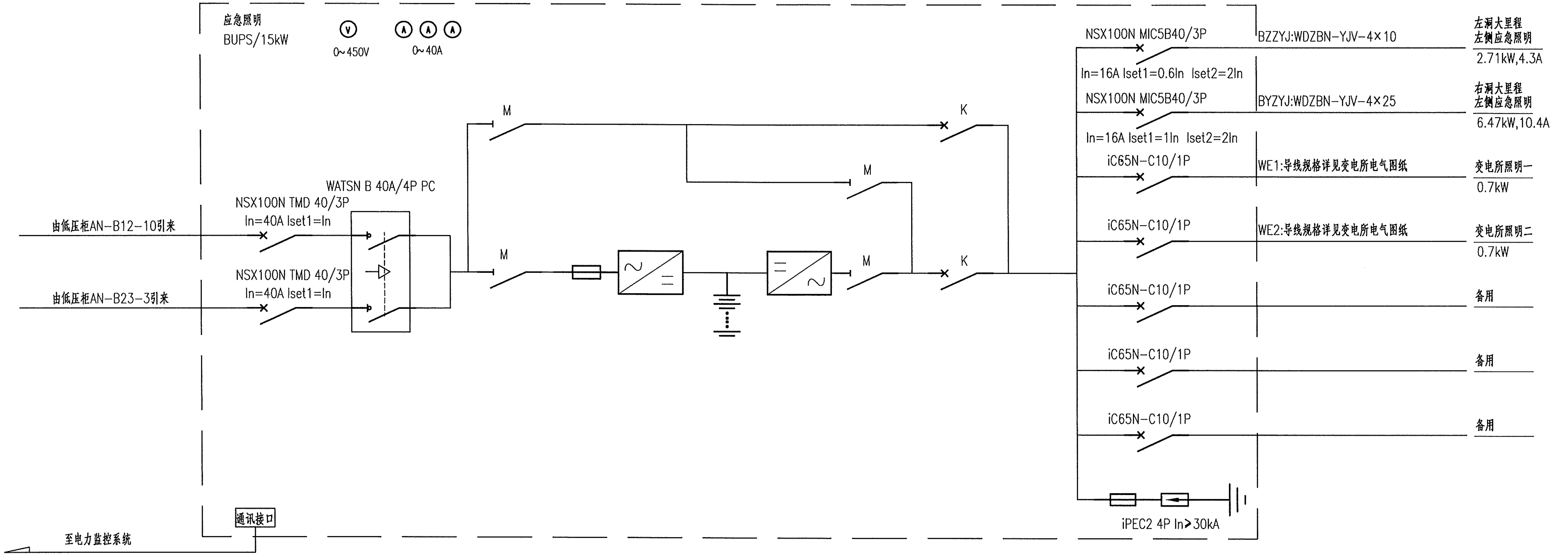
低压开关柜编号	AT-BZFJ	AN-BZFJ							
低压开关柜型号		MNS							
外形尺寸（mm）	800×1000×2200	800×1000×2200							
高度模数	72E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号		AN-BZFJ-1	AN-BZFJ-2	AN-BZFJ-3	AN-BZFJ-4	AN-BZFJ-5	AN-BZFJ-6	AN-BZFJ-7	AN-BZFJ-8
回路名称		左洞大里程射流风机一	左洞大里程射流风机二	左洞大里程射流风机三	左洞大里程射流风机四	右洞大里程射流风机一	右洞大里程射流风机二	备用	备用
设备代号		Z1F-1	Z1F-2	Z2F-1	Z2F-2	Y8F-1	Y8F-2		
设备容量（kW）	180	30	30	30	30	30	30		
计算电流（A）	341	57	57	57	57	57	57		
断路器		NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A
双电源切换装置（PC）	WATSN B-500 4P PC								
热继电器		LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C
接触器		LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C
电流互感器BH-0.66	500/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5
低压综合测量装置	P38	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器									
浪涌保护器		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格		WDZBN-YJV-3×25	WDZBN-YJV-3×25	WDZBN-YJV-3×35	WDZBN-YJV-3×35	WDZBN-YJV-3×70	WDZBN-YJV-3×70		
备注									

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	设计		一审	图号	S5-GD-25
			复核		二审	日期	2025.11



低压开关柜编号	AT-BYFJ	AN-BYFJ							
低压开关柜型号	MNS	MNS							
外形尺寸（mm）	800×1000×2200	800×1000×2200							
高度模数	72E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号		AN-BYFJ-1	AN-BYFJ-2	AN-BYFJ-3	AN-BYFJ-4	AN-BYFJ-5	AN-BYFJ-6	AN-BYFJ-7	AN-BYFJ-8
回路名称		右洞大里程射流风机三	右洞大里程射流风机四	右洞大里程射流风机五	右洞大里程射流风机六	右洞大里程射流风机七	右洞大里程射流风机八	备用	备用
设备代号		Y9F-1	Y9F-2	Y10F-1	Y10F-2	Y11F-1	Y11F-2		
设备容量（kW）	180	30	30	30	30	30	30	30	30
计算电流（A）	341	57	57	57	57	57	57	57	57
断路器		NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A
双电源切换装置（PC）	WATSN B-500 4P PC								
热继电器		LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C
接触器		LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C
电流互感器BH-0.66	500/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5
低压综合测量装置	P38	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器									
浪涌保护器		iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格		WDZBN-YJV -3×50	WDZBN-YJV -3×50	WDZBN-YJV -3×35	WDZBN-YJV -3×35	WDZBN-YJV -3×25	WDZBN-YJV -3×25		
备注									

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	设计		一审		图号 S5-GD-25
			复核		二审		日期 2025.11

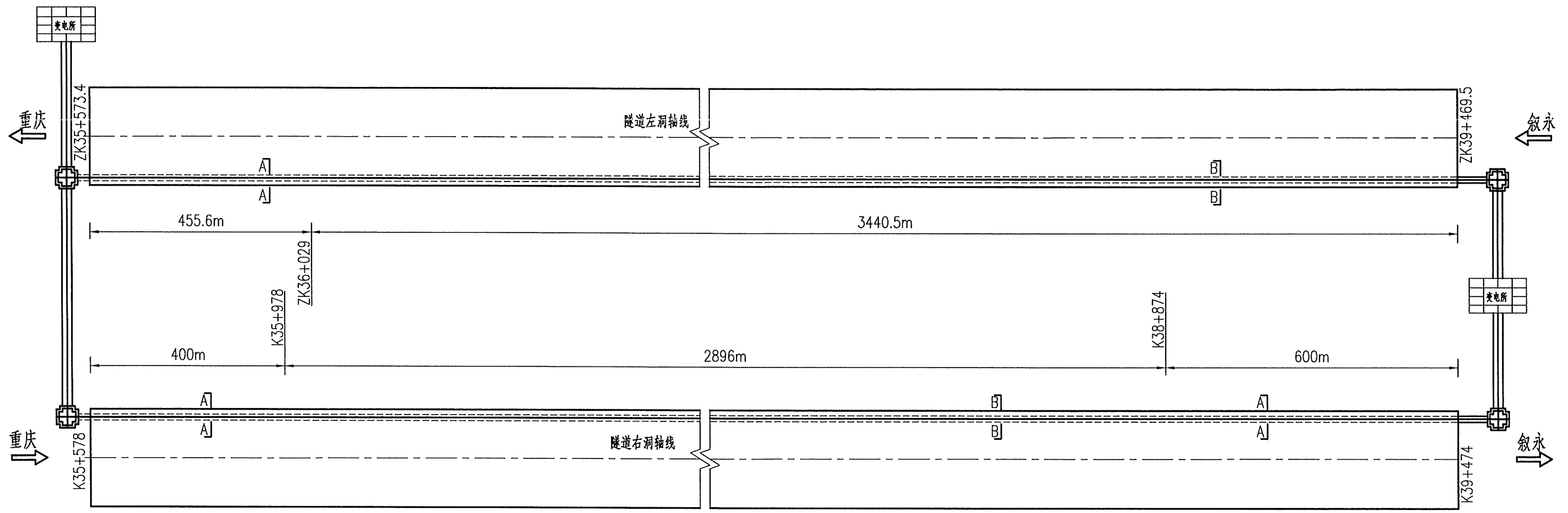


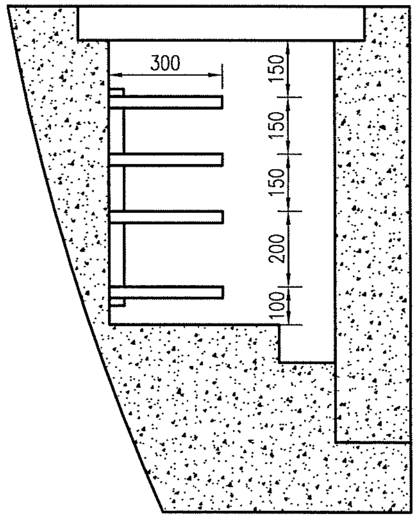
BUPS配电系统图

说明：

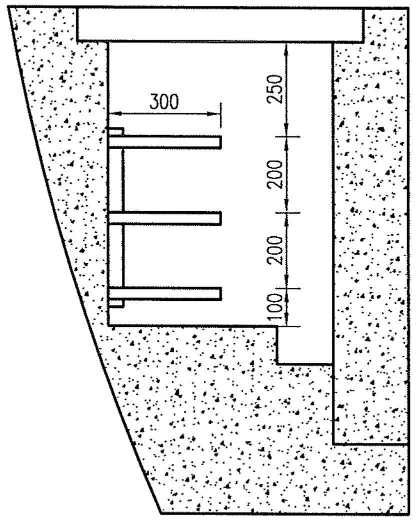
1、本系统图可供应急状态下照明用，在电源正常情况下亦作工作照明。
2、断路器K、隔离开关M为UPS装置内部元件
3、UPS应急时间不小于60min。
4、消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道UPS配电系统图（叙永端）	设计		一审		图号	S5-GD-26
			复核		二审		日期	2025.11





A–A 断面 1:20



B–B 断面 1:20

图例:

变电所

⊞ 电缆井

═══ 电缆沟

电缆沟工程数量表

序号	材料名称	型号及规格	单位	左洞	右洞	备注
1	复合材料电缆支架	四层	付	570	1251	含安装附件
2	复合材料电缆支架	三层	付	4301	3621	含安装附件
3	膨胀螺栓	M10×85	套	9742	9744	热镀锌

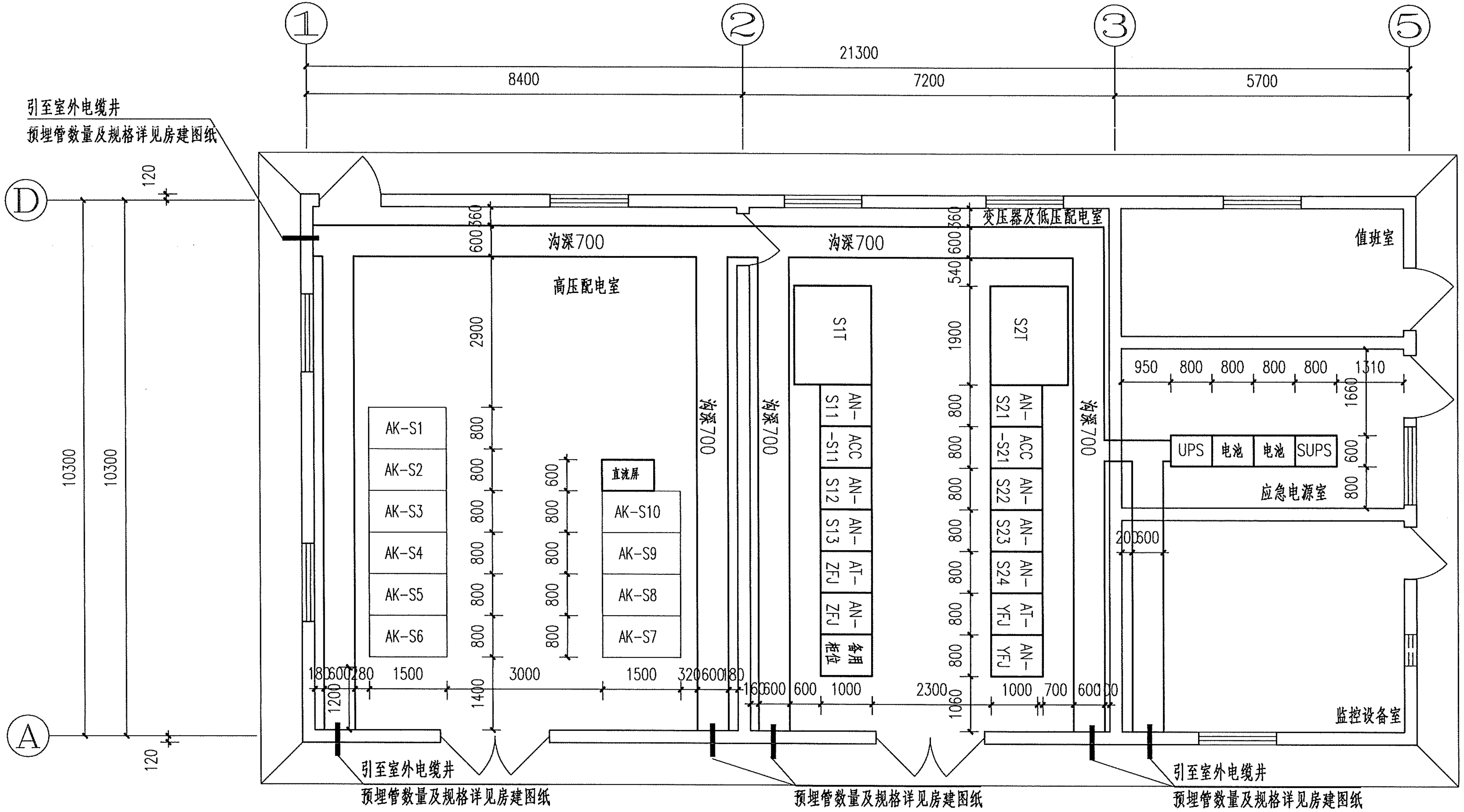
说明:

1、电力电缆由变电所穿钢管埋地引至隧道洞口电缆沟，在电缆沟内敷设在电缆支架上，引至各自的负荷电源接线点。

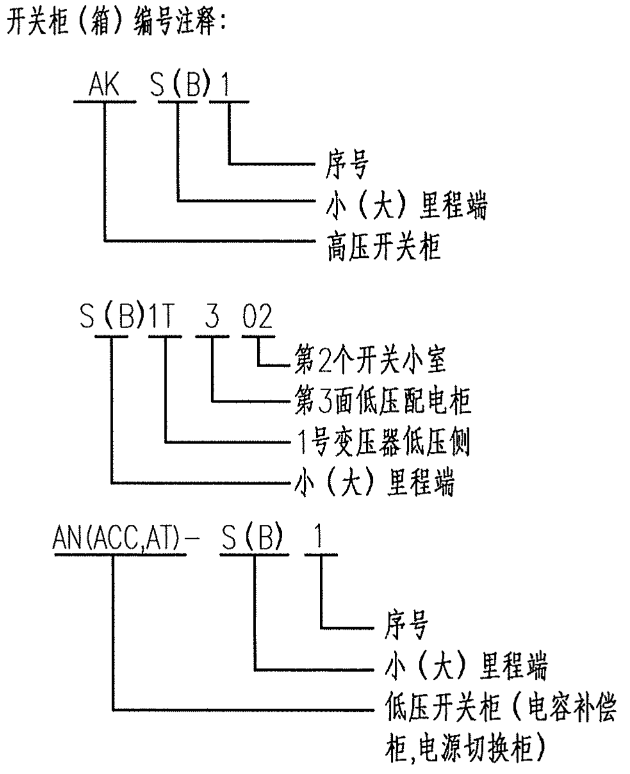
2、电缆支架间距800mm。

3、电缆主架采用M10x85螺栓射入混凝土固定。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道电缆支架平面布置示意图	设计	余晓全	一审		图号	S5-GD-27
			复核		二审	胡国秀	日期	2025.11

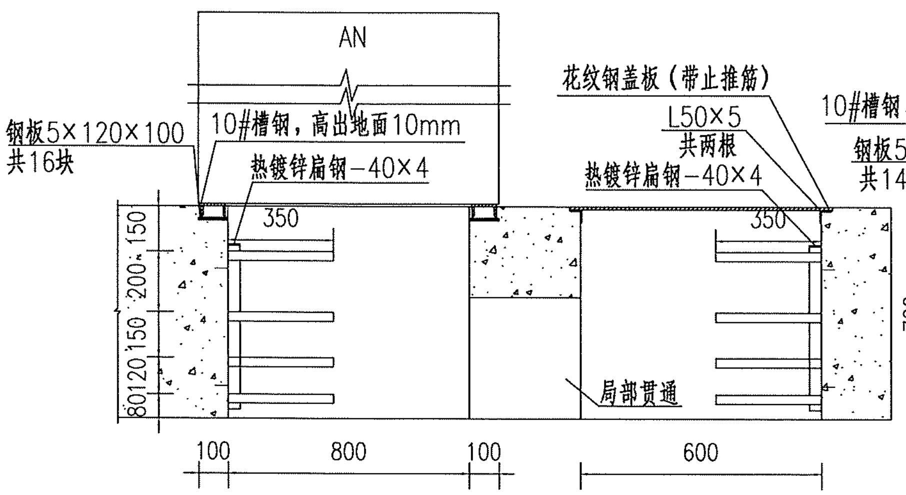


变电所设备平面布置图 1:100

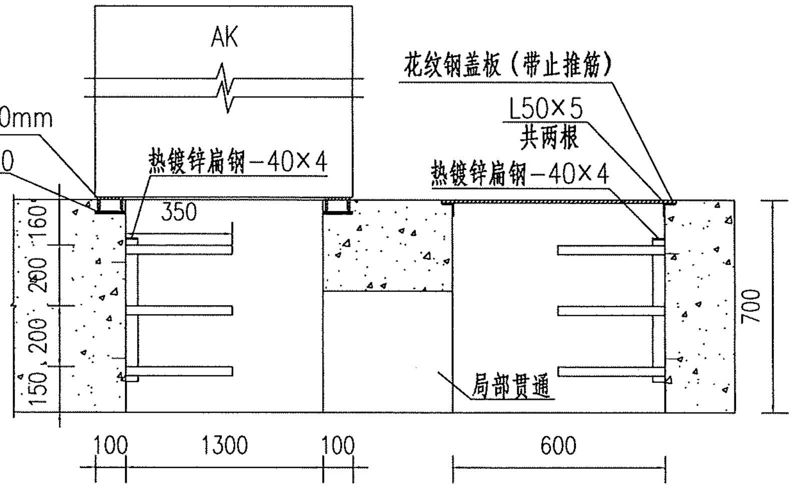


图例符号及材料表

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	AK	高压柜	KYN28A-12	台	10	
2	B1T-	变压器	SC(B)H17-315kVA 10/0.4kV	台	2	
3	AN-	低压柜	MNS	台	9	
4	AT-	电源切换柜	MNS	台	2	
5	ACC-	无功补偿柜	MNS	台	2	
6	BUPS	UPS装置	15kW 380V，60分钟	台	1	
7		直流屏		套	1	
8		热镀锌扁钢	-40×4	米	95	
9		热镀锌角钢	L50×5	米	125	
10		钢板	5×120×100 mm	块	70	热镀锌
11		槽钢	10#	米	60	
12		花纹钢盖板	厚度不小于6mm 宽度700mm	米	65	带止推筋
13		绝缘橡胶垫	变电所专用 厚度不小于8mm 宽度1200mm	米	55	
14		热镀锌电缆支架	四层	付	46	含安装附件
15		热镀锌电缆支架	三层	付	44	含安装附件



低压柜安装立面图



高压柜安装立面图

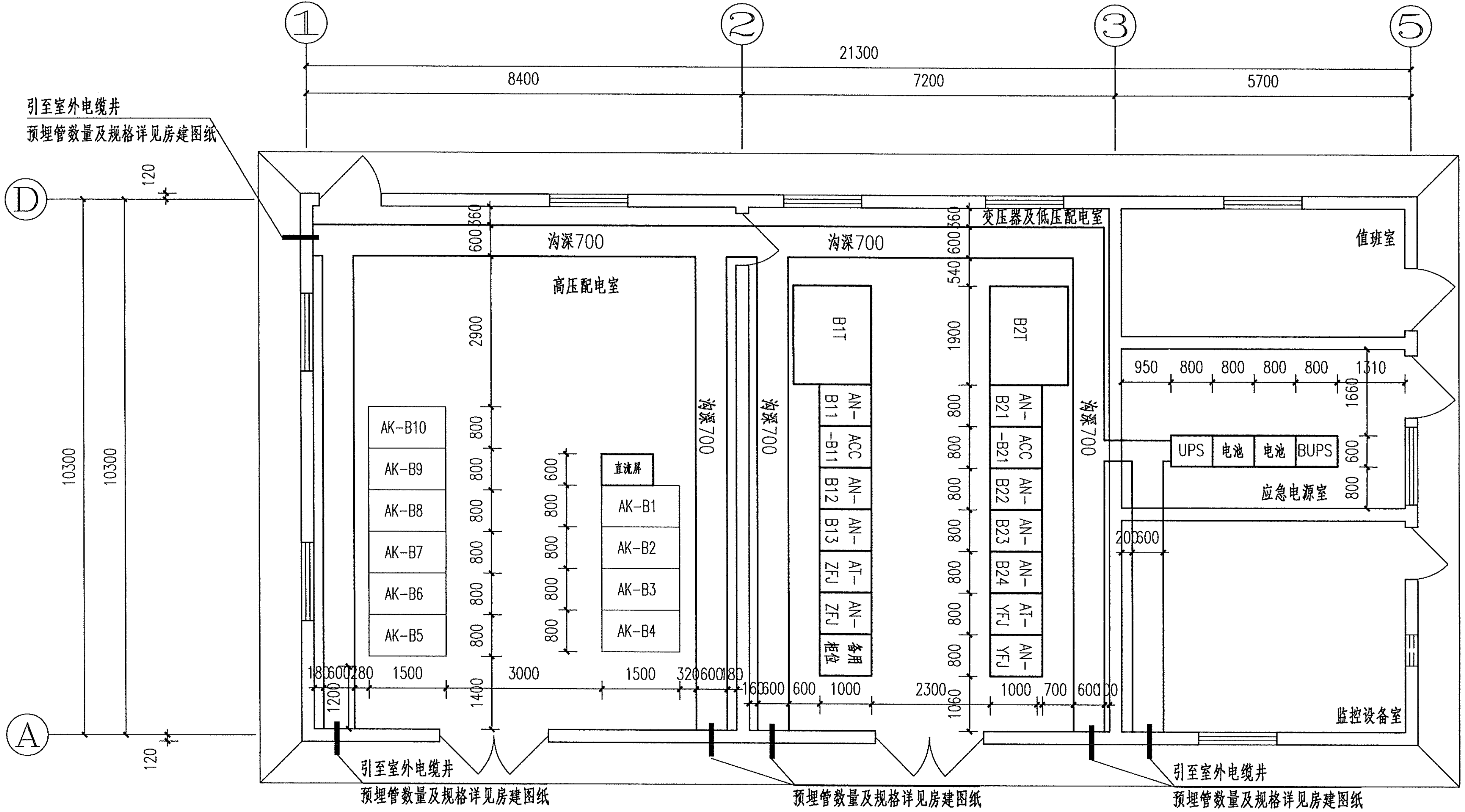
说明：

1、变电所土建由房建专业设计，房建专业按照供配电专业提供的要求设置好变电所的通风、照明、防雷、接地及电缆沟布置，达到供配电专业的使用要求。

2、电缆沟防火封堵采用无机堵料阻火墙，具体详见国标图集08D800-7第42页。

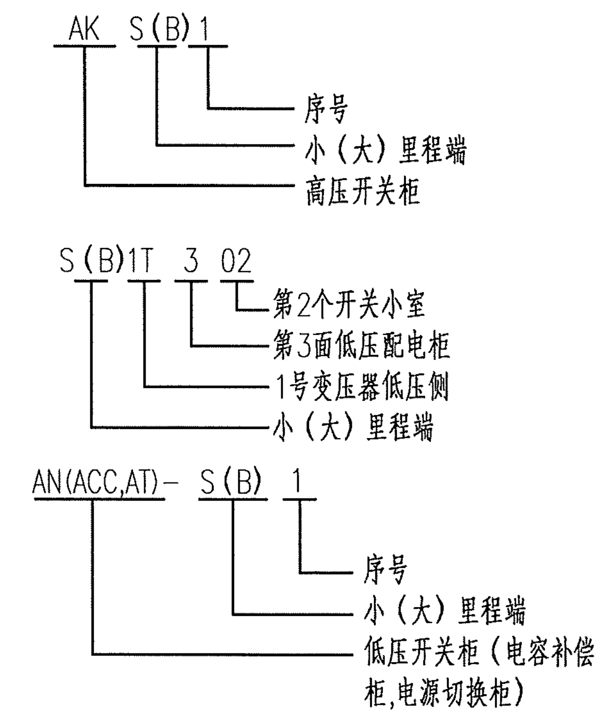
3、本图适用于紫荆隧道进口。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所电气设备平面布置图	设计		一审		图号 S5-GD-28
			复核		二审		日期 2025.11



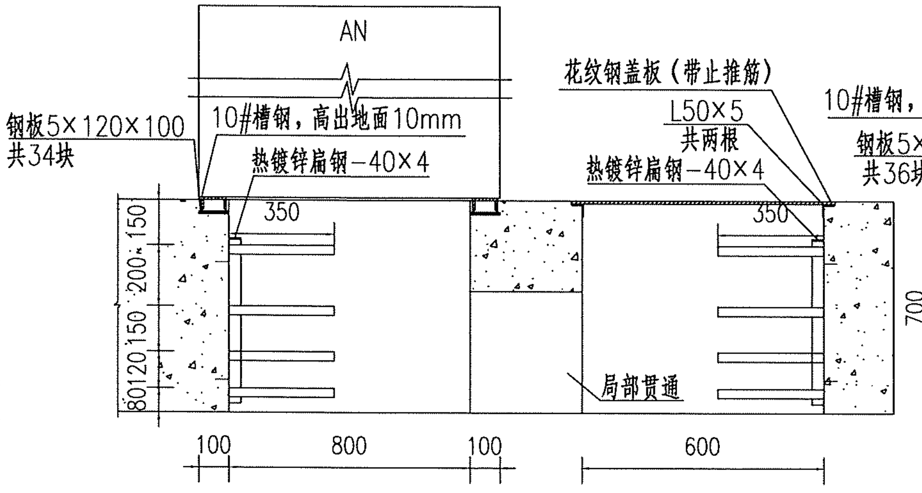
变电所设备平面布置图 1:100

开关柜（箱）编号注释：

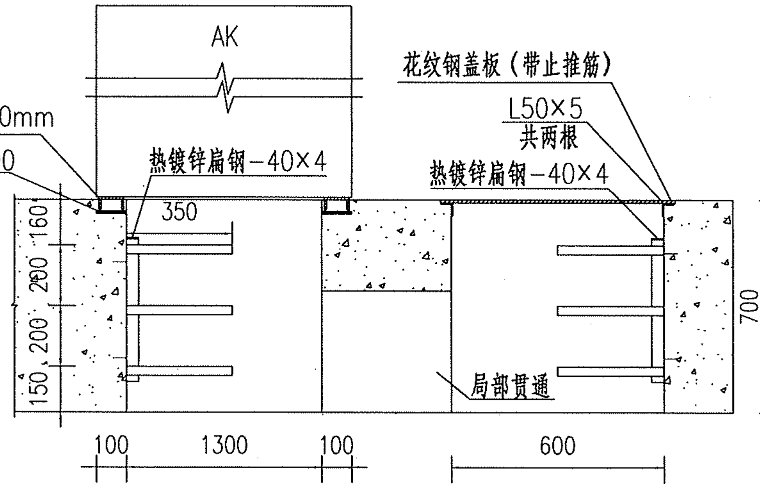


图例符号及材料表

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	AK	高压柜	KYN28A-12	台	10	
2	B1T-	变压器	SC(B)H17-315kVA 10/0.4kV	台	2	
3	AN-	低压柜	MNS	台	9	
4	AT-	电源切换柜	MNS	台	2	
5	ACC-	无功补偿柜	MNS	台	2	
6	BUPS	UPS装置	15kW 380V，60分钟	台	1	
7		直流屏		套	1	
8		热镀锌扁钢	-40×4	米	95	
9		热镀锌角钢	L50×5	米	125	
10		钢板	5×120×100 mm	块	70	热镀锌
11		槽钢	10#	米	60	
12		花纹钢盖板	厚度不小于6mm 宽度700mm	米	65	带止推筋
13		绝缘橡胶垫	变电所专用 厚度不小于8mm 宽度1200mm	米	55	
14		热镀锌电缆支架	四层	付	46	含安装附件
15		热镀锌电缆支架	三层	付	44	含安装附件



低压柜安装立面图



高压柜安装立面图

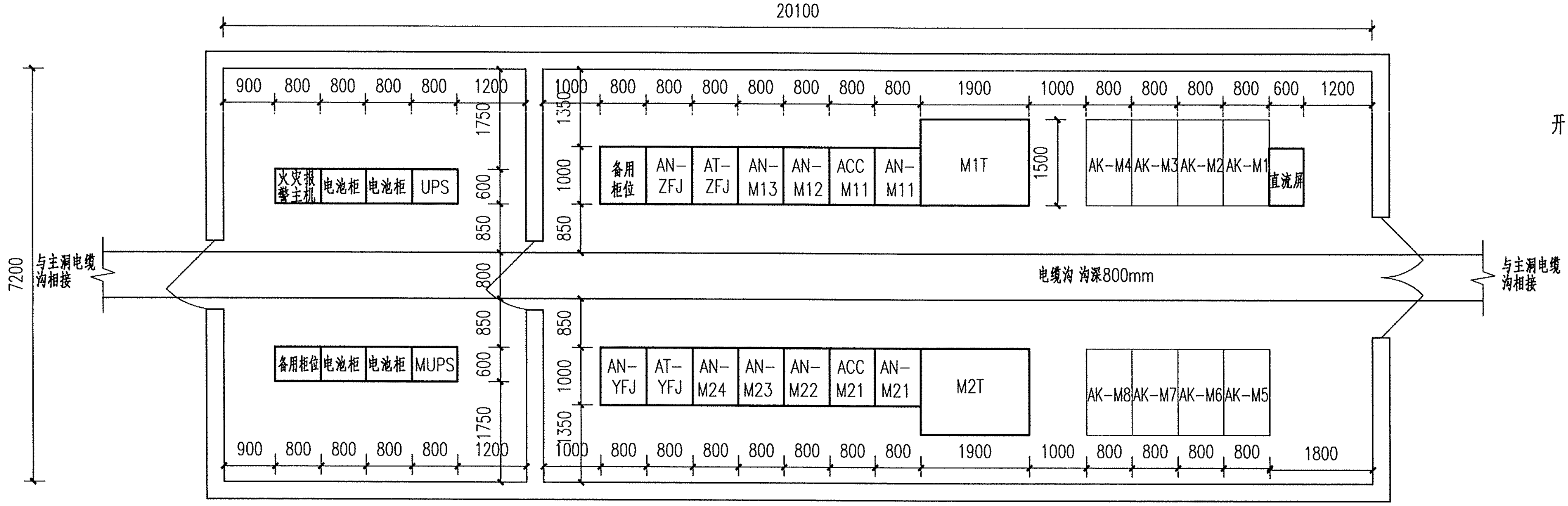
说明：

1、变电所土建由房建专业设计，房建专业按照供配电专业提供的要求设置好变电所的通风、照明、防雷、接地及电缆沟布置，达到供配电专业的使用要求。

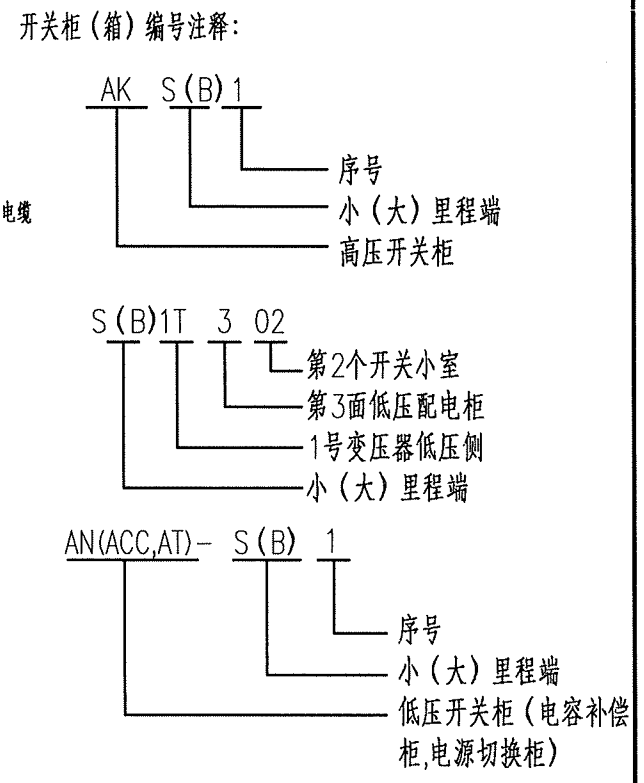
2、电缆沟防火封堵采用无机堵料阻火墙，具体详见国标图集08D800-7第42页。

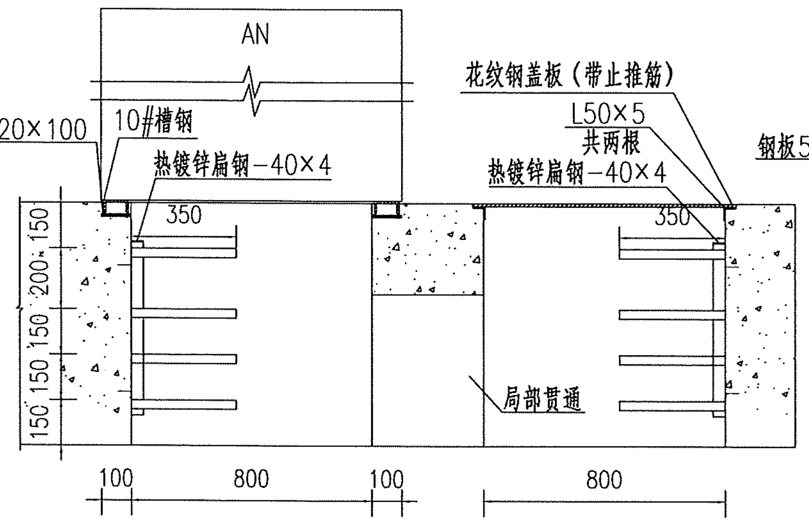
3、本图适用于紫荆隧道出口。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所电气设备平面布置图	设计		一审		图号	S5-GD-28
			复核		二审		日期	2025.11

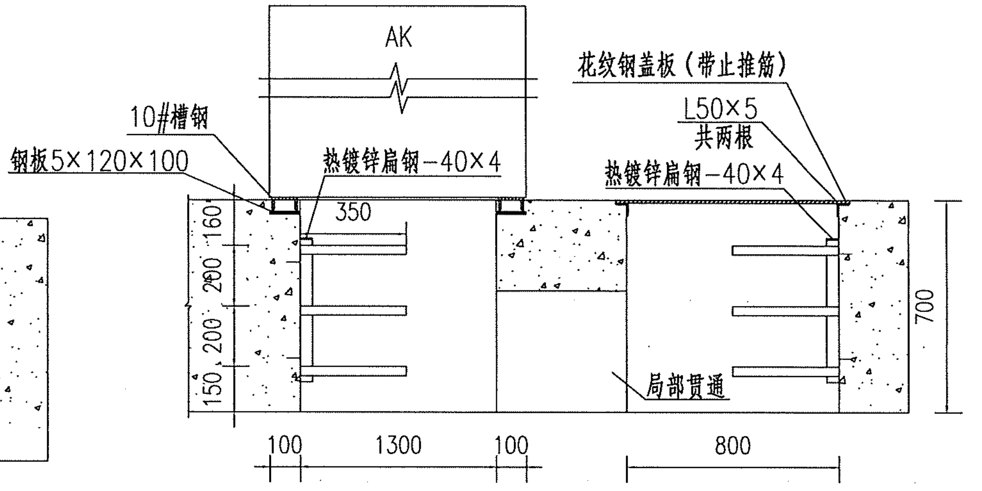


洞内变电所设备布置平面图 1:100





低压柜安装立面图

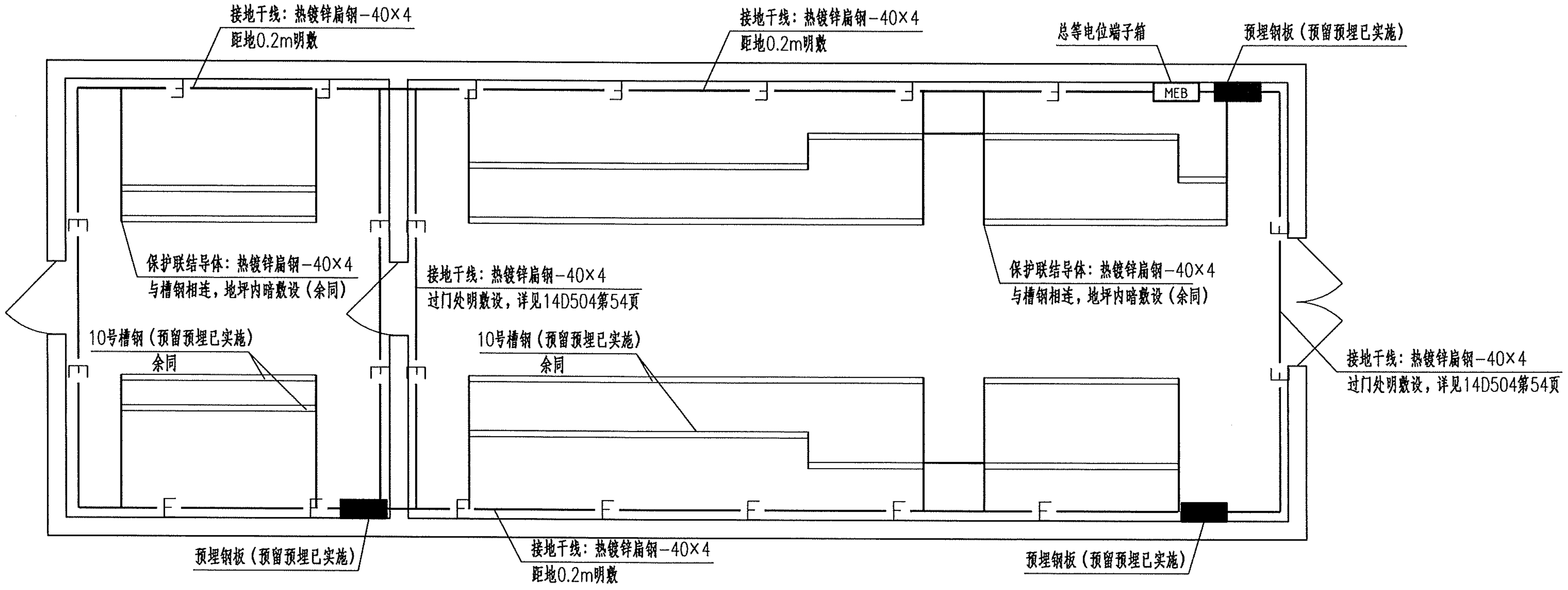


高压柜安装立面图

图例符号及材料表

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	AK	高压柜	KYN28A-12	台	8	
2	M1T-	变压器	SC(B)H17-315kVA 10/0.4kV	台	2	
3	AN-	低压柜	MNS	台	9	
4	AT-	电源切换柜	MNS	台	2	
5	ACC-	无功补偿柜	MNS	台	2	
6	MUPS	UPS装置	25kW 380V，60分钟	台	1	
7		直流屏		套	1	
8		热镀锌扁钢	-40×4	米	75	
9		花纹钢盖板	厚度不小于6mm 宽度1000mm	米	25	带止推筋
10		绝缘橡胶垫	变电所专用 厚度不小于8mm 宽度1200mm	米	60	
11		热镀锌电缆支架	四层	付	46	含安装附件
12		热镀锌电缆支架	三层	付	44	含安装附件

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所电气设备平面布置图	设计	余顺全	一审		图号	S5-GD-28
			复核	蒋荣街	二审	胡	日期	2025.11



洞内变电所接地平面布置图　1:100

材料表

序号	名　称	型号规格	单位	数量	备　注
1	总等电位端子箱		个	1	距地0.2m 明装
2	热镀锌扁钢	-40×4	米	105	

说明：

1.变电所接地线采用40×4热镀锌扁钢沿墙面明敷设,底边距地0.2米,过门处沿门上方0.2m敷设，详见图集14D504第54页。

2.高压柜,低压柜,直流柜下安装10号槽钢与接地线之间采用40×4热镀锌扁钢(不少于两根)连接,沿地面暗敷设。
沿地面暗敷设。

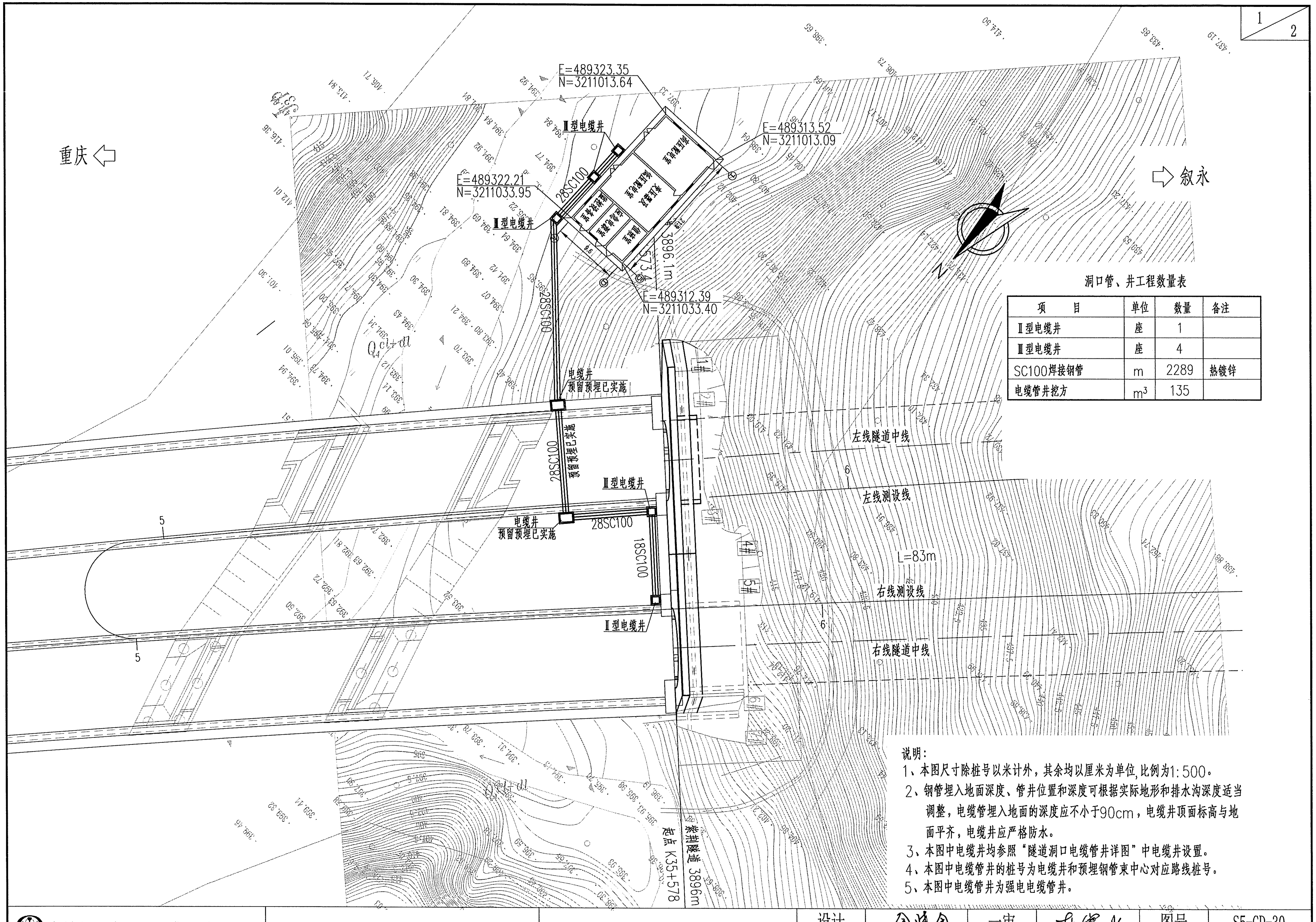
3.接地线在电缆沟内安装，总等电位接地端子板安装做法参见08D800-8,15D502相关页次。

4.洞内变电所电气设备的保护接地系统通过40×4热镀锌扁钢与隧道内接地系统联结在一起，构成联合接地系统，
接地电阻不大于1欧姆。

5.等电位联结端子箱做法见15D502相关页次。

6.本图适用于紫荆隧道洞内变电所。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道洞内变电所接地平面布置图	设计	余晓金	一审	赵寒冰	图号	S5-GD-29
			复核	蒋荣衡	二审	胡惠香	日期	2025.11



洞口管、井工程数量表

项　　目	单位	数量	备注
Ⅱ型电缆井	座	1	
Ⅲ型电缆井	座	4	
SC100焊接钢管	m	2289	热镀锌
电缆管井挖方	m^3	135	

说明：

1、本图尺寸除桩号以米计外，其余均以厘米为单位,比例为1:500。

2、钢管埋入地面深度、管井位置和深度可根据实际地形和排水沟深度适当调整，电缆管埋入地面的深度应不小于90cm，电缆井顶面标高与地面平齐，电缆井应严格防水。

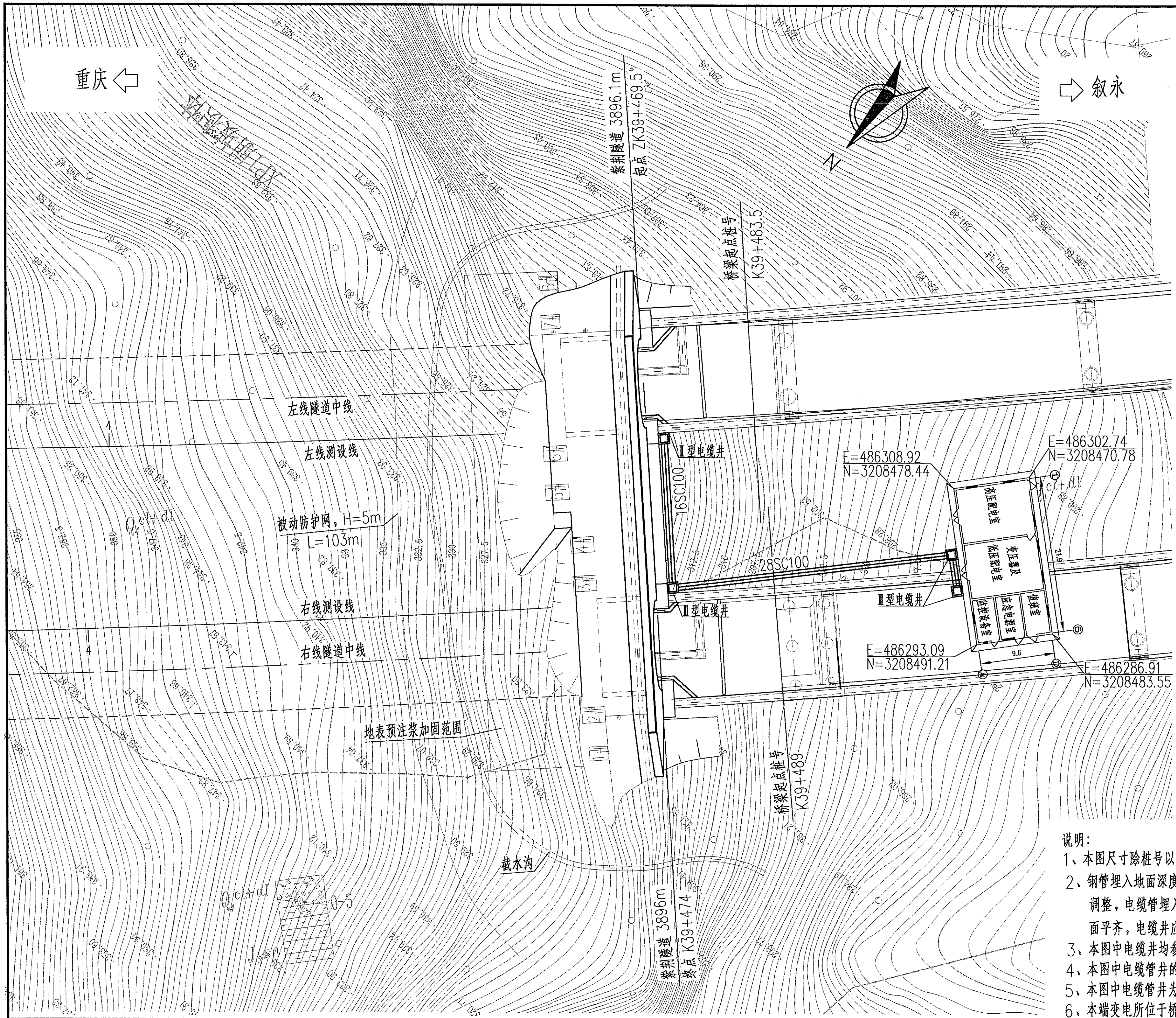
3、本图中电缆井均参照“隧道洞口电缆管井详图”中电缆井设置。

4、本图中电缆管井的桩号为电缆井和预埋钢管束中心对应路线桩号。

5、本图中电缆管井为强电电缆管井。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	设计		一审	图号	S5-GD-30
			复核		二审	日期	2025.11

2/2



洞口管、井工程数量表

项　　目	单位	数量	备注
Ⅱ型电缆井	座	1	
Ⅲ型电缆井	座	3	
SC100焊接钢管	m	2040	热镀锌
电缆管井挖方	m^3	216	

说明：

1、本图尺寸除桩号以米计外，其余均以厘米为单位，比例为1：500。
2、钢管埋入地面深度、管井位置和深度可根据实际地形和排水沟深度适当调整，电缆管埋入地面的深度应不小于90cm，电缆井顶面标高与地面平齐，电缆井应严格防水。
3、本图中电缆井均参照“隧道洞口电缆管井详图”中电缆井设置。
4、本图中电缆管井的桩号为电缆井和预埋钢管束中心对应路线桩号。
5、本图中电缆管井为强电电缆管井。
6、本端变电所位于桥下。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	紫荆隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	设计		一审	图号	S5-GD-30
			复核		二审	日期	2025.11

小里程变电所S1T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			负载率
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	应急照明	特级负荷	5.68	1.00	0.95	0.33	5.68	1.87	5.98	
2	监控配电	特级负荷	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	
3	洞外引道照明	二级	3.20	0.90	0.95	0.33	2.88	0.95	3.03	
4	加强照明	二级	40.70		0.95	0.33	36.63	12.04	38.56	
5	基本照明	二级	10.20		0.95	0.33	9.18	3.02	9.66	
6	变电所配电	二级	15.00	0.80	0.80	0.75	12.00	9.00	15.00	
7	小计		94.78		0.90	0.49	83.49	40.92	92.98	
8	Kp=0.9, Kq=1				0.88	0.54	75.14	40.92	85.56	
9	功率因数实际补偿							21.00		
10	功率因数实际补偿后						75.14	19.92	77.74	
11	变压器损耗△PT、△QT						0.78	3.89		
	总计				0.95		75.92	23.81	79.56	
									100.00	79.56%

选用100kVA变压器,变压器负载率为79.56%。

小里程变电所S2T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			负载率
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	左洞隧道射流风机	一级	240.00	0.75	0.80	0.75	180.00	135.00	225.00	
2	右洞隧道射流风机	一级	120.00		0.80	0.75	90.00	67.50	112.50	
3	小计		360.00		0.80	0.75	270.00	202.50	337.50	
4	Kp=0.9, Kq=1				0.77	0.83	243.00	202.50	316.32	
5	功率因数实际补偿							132.00		
6	功率因数实际补偿后						243.00	70.50	253.02	
7	变压器损耗△PT、△QT						2.53	12.65		
	总计				0.95		245.53	83.15	259.23	
									315.00	82.29%

选用315kVA变压器,变压器负载率为82.29%。

柴油发电机计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			电流
			(KW)	Kx	COS Φ	TAN Φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	I (A)
1	应急照明	特级负荷	5.68	1.00	0.95	0.33	5.68	1.87	5.98	9.08
2	监控配电	特级负荷	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	37.98
3	隧道射流风机	一级	360.00	0.70	0.80	0.75	252.00	189.00	315.00	478.61
4	加强照明	二级	40.70	0.80	0.95	0.33	32.56	10.70	34.27	52.08
5	基本照明	二级	10.20	0.80	0.95	0.33	8.16	2.68	8.59	13.05
6	小计		385.68				318.40	219.25	386.59	587.38
7	Kp=0.9, Kq=1				0.79		286.56	219.25	360.82	
8	发电机计算容量						382.28		481.34	

选用400kW柴油发电机机组，（3524×1500×2035）（L*W*H） 主用400kW,备用440kW

说明：1、根据《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）第6.1.3条，柴油发电机容量按成组电动机启动需要确定。

2、本图适用于蔡家隧道小里程端变电所。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道负荷计算表	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-31
			复核		二审		日期	2025.11

大里程变电所B1T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			负载率
			(KW)	Kx	COS φ	TAN φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	应急照明	特级负荷	9.84	1.00	0.95	0.33	9.84	3.23	10.36	
2	监控配电	特级负荷	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	
3	洞外引道照明	二级	3.20	0.90	0.95	0.33	2.88	0.95	3.03	
4	加强照明	二级	45.62		0.95	0.33	41.06	13.50	43.22	
5	基本照明	二级	10.30		0.95	0.33	9.27	3.05	9.76	
6	变电所配电	二级	15.00	0.70	0.80	0.75	10.50	7.88	13.13	
7	小计		103.96		0.90	0.47	90.67	42.65	100.20	
8	Kp=0.9, Kq=1				0.89	0.52	81.60	42.65	92.08	
9	功率因数实际补偿							30.00		
10	功率因数实际补偿后						81.60	12.65	82.58	
11	变压器损耗△PT、△QT						0.83	4.13		
	总计				0.98		82.43	16.78	84.12	
									100.00	84.12%

选用100kVA变压器,变压器负载率为84.12%。

大里程变电所B2T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			负载率
			(KW)	Kx	COS φ	TAN φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	
1	左洞隧道射流风机	一级	180.00	0.80	0.80	0.75	144.00	108.00	180.00	
2	右洞隧道射流风机	一级	180.00		0.80	0.75	144.00	108.00	180.00	
3	水泵	二级	35.00	0.40	0.80	0.75	14.00	10.50	17.50	
4	小计		395.00		0.80	0.75	302.00	226.50	377.50	
5	Kp=0.9, Kq=1				0.77	0.83	271.80	226.50	353.80	
6	功率因数实际补偿							150.00		
7	功率因数实际补偿后						271.80	76.50	282.36	
8	变压器损耗△PT、△QT						2.82	14.12		
	总计				0.95		274.62	90.62	289.19	
									400.00	72.30%

选用400kVA变压器,变压器负载率为72.3%。

柴油发电机计算

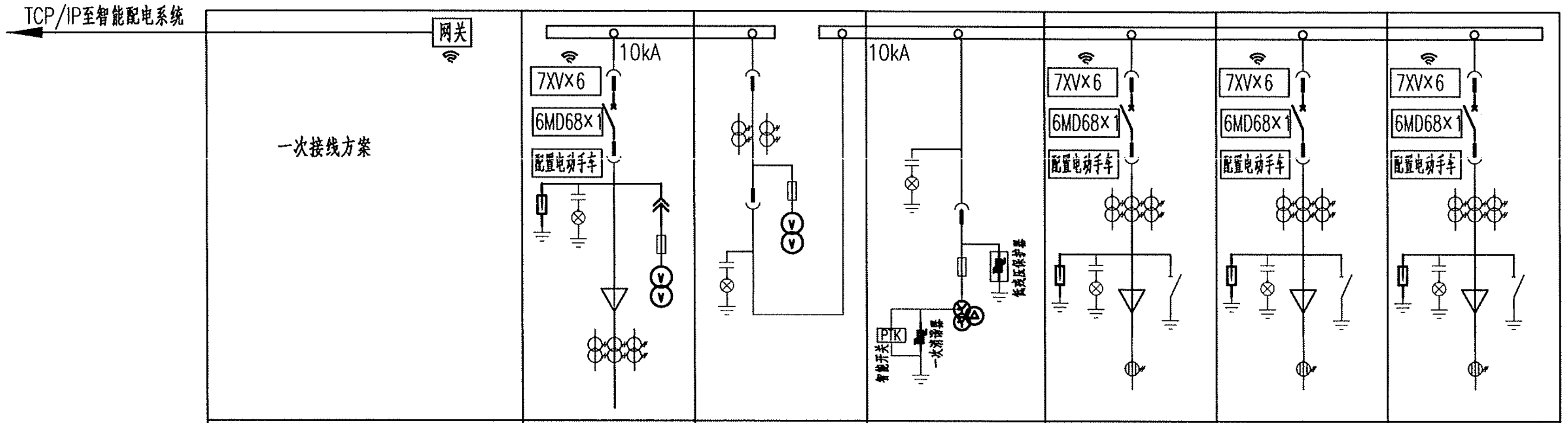
编号	设备名称	负荷等级	装机容量	需用系数	计算系数		设 备 计 算 容 量			电流
			(KW)	Kx	COS φ	TAN φ	P30(KW)	Q30(KVAR)	S30(KVA)	I (A)
1	应急照明	特级负荷	9.84	1.00	0.95	0.33	9.84	3.23	10.36	15.74
2	监控配电	特级负荷	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	37.98
3	隧道射流风机	一级	360.00	0.60	0.80	0.75	216.00	162.00	270.00	410.23
4	加强照明	二级	45.62	0.80	0.95	0.33	36.50	12.00	38.42	58.37
5	基本照明	二级	10.30	0.80	0.95	0.33	8.24	2.71	8.67	13.18
6	小计		389.84				290.58	194.94	349.91	531.65
7	Kp=0.9, Kq=1				0.80		261.52	194.94	326.18	
8	发电机计算容量						368.88		460.09	

选用400kW柴油发电机机组, (3524×1500×2035) (L*W*H) 主用400kW,备用440kW

说明：1、根据《民用建筑电气设计标准》(GB51348-2019)第6.1.3条，柴油发电机容量按成组电动机启动需要确定。

2、本图适用于蔡家隧道大里程端变电所。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道负荷计算表	设计		一审		图号	S5-GD-31
			复核		二审		日期	2025.11



	高压开关柜编号	AK-S1	AK-S2	AK-S3	AK-S4	AK-S5	AK-S6
	高压开关柜型号	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12
	高压开关柜用途	进线	计量	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	出线	照明变压器	动力变压器
	柜体尺寸（宽×高×深）	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500
主要设备元件	真空断路器 3AE8-12kV	1			1	1	1
	高压熔断器 XRNP1-12kV 1A	3		3			
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.5级	2					
	电压互感器 JDZ-10 $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}$ 0.5级			3			
	电压互感器 JDZ-10,10/0.1kV,0.2级		2				
	电流互感器 LZWDZBJ10-10,0.5级	3（100/5A）			3（50/5A）	3（12.5/5A）	3（30/5A）
	电流互感器 LZJC-10,0.2S级		2（100/5A）				
	数显电流表 DV302	1			1	1	1
	接地开关 JN110 31.5kA				1	1	1
	带电显示 GSN1-10/T	1	1	1	1	1	1
	电动操动机构	1套			1套	1套	1套
	避雷器 HY5WS2-17/50	3		3	3	3	3
	多功能数显表 DV330		1				
	零序电流互感器 LXK-ø100				1	1	1
	隔离插头 630A		3				
	母线及引下线	TMY-3（80x8）					
	综合保护装置	1套		1套	1套	1套	1套
	消谐电阻 ZG11-300W 50Ψ			1			
	智能除湿装置 HKDL-CS-50	1	1	1	1	1	1
	变压器容量（kVA）					100	315
	电缆规格（mm）	YJV22-8.7/10kV 3×95mm²			ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×50mm²	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×50mm²
	智能模块	4套高压断路器电动手车/4套驱动控制器7XV×6/1×网关（接综合保护信号和测温信号）					
	备注						

说明：

一、开关柜具有如下电气闭锁功能：

(1)高压开关处于工作位置时，对应断路器可以实施分、合闸操作。

(2)主进线与进线隔离柜及计量柜：满足隔离手车、计量柜的CT和PT处于工作位置时，进线柜才能分合闸操作。

二、

(1)计量柜中电流互感器及计度表由当地供电局提供或核定。

(2)由于缺乏有关系统资料，本设计断路器开断电流按25kA选择。

(3)本图需经当地供电部门审监后，再进行制造。

(4)所有二次接线由厂家根据标准配套，但设计图需经当地供电部门审监认可。

(5)干式变压器设置温度报警及极限温升跳闸。

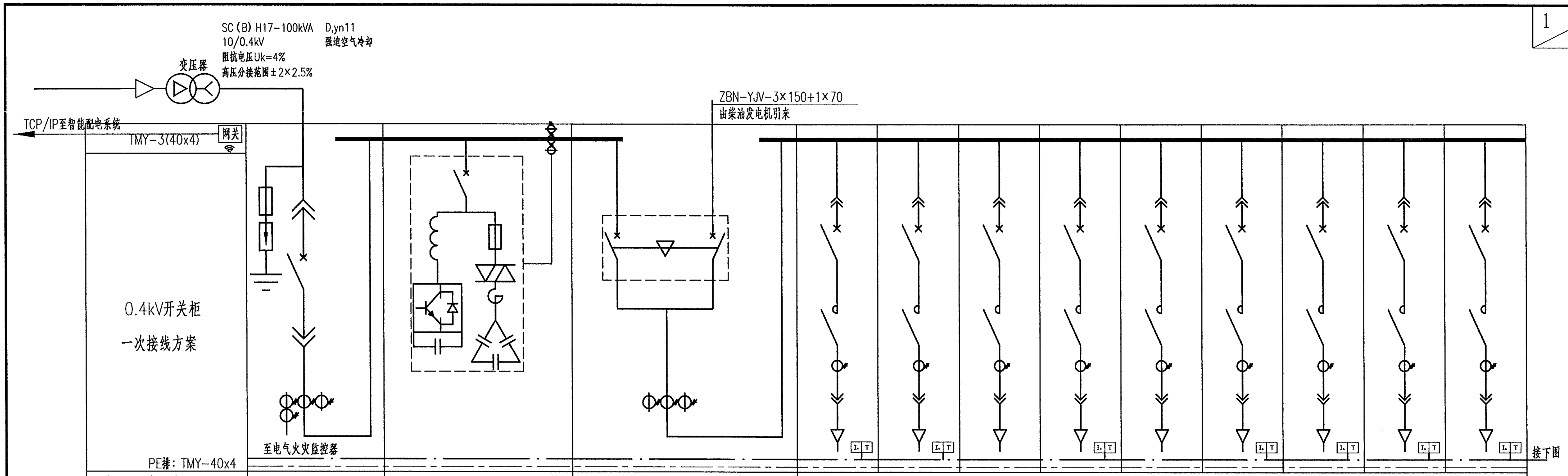
(6)高压开关柜应具有“五防功能”，开关柜配置微机保护、微机消谐装置。并且其遮断容量等技术条件应满足供电部门的要求。

(7)10kV电源利用洞口满足运营要求的施工电源。

(8)本图适用于蔡家隧道小里程端。

AK- S(B) 2
- 序号
- 小（大）里程端
- 高压开关柜

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所10kV系统图（重庆端）	设计		一审		图号	S5-GD-32
中国中铁			复核		二审		日期	2025.11



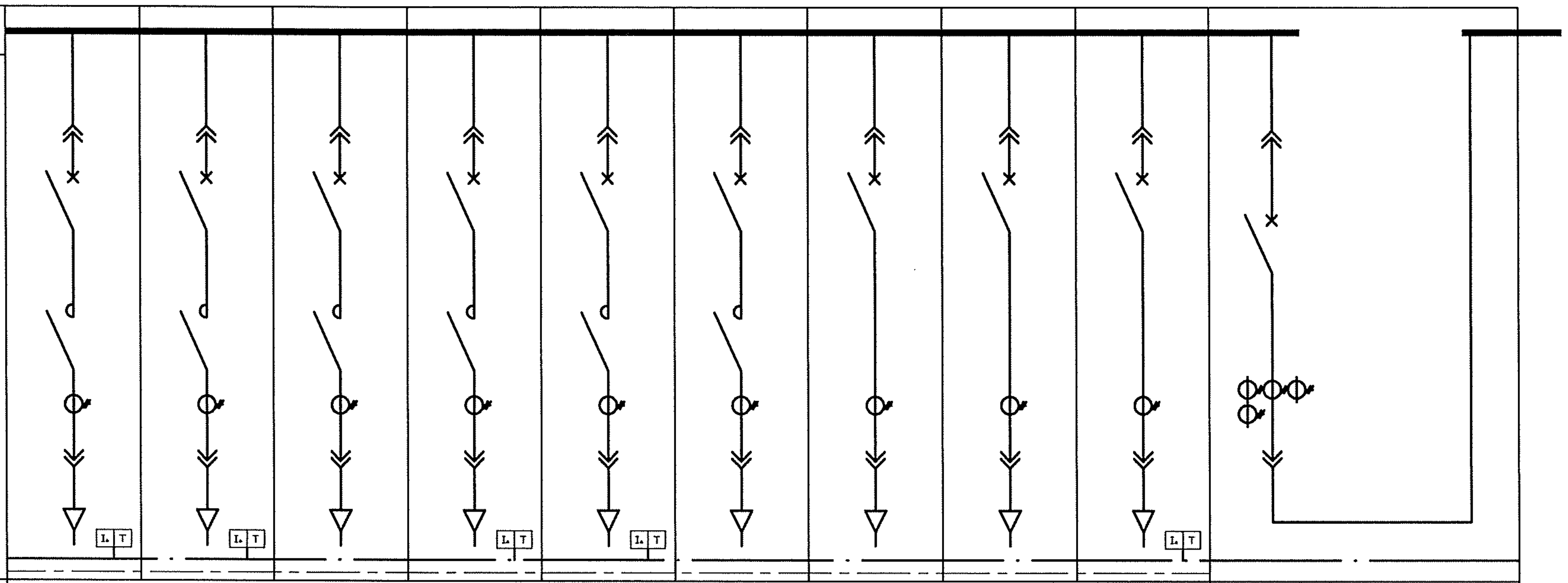
低压开关柜编号	AN-S11	ACC-S11	AT-S11		AN-S12								
低压开关柜型号	MNS	MNS	MNS		MNS								
外形尺寸(mm)	600×1000×2200	800×1000×2200	600×1000×2200		600×1000×2200								
高度模数	72E	72E	72E		8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号					AN-S12-1	AN-S12-2	AN-S12-3	AN-S12-4	AN-S12-5	AN-S12-6	AN-S12-7	AN-S12-8	AN-S12-9
回路名称	进线	智能无功补偿及谐波治理装置	市电进线	柴发进线	小里程洞外引道照明	左洞小里程左侧加强照明	备用	左洞小里程右侧加强照明	备用	右洞小里程左侧加强照明一	右洞小里程左侧加强照明二	右洞小里程右侧加强照明一	右洞小里程右侧加强照明二
设备代号					SDW	SZZJQ		SYYJQ		SYZJQ1	SYZJQ2	SYYJQ1	SYYJQ2
设备容量					3.2	1.2		1.25		9.48	9.71	9.48	9.58
计算电流					5.12	1.9		2.0		15.2	15.5	15.2	15.3
断路器	ATMT04-3A.CB/3P MVS04N,MIC5.0A In=400A Ir1=0.4In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	SVG-30/0.4 APF-15/0.4			NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX
双电源切换装置(PC)			WATSN B-160 4P PC										
热继电器													
接触器					LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C
电流互感器BH-0.66	250/5	60/5	150/5		10/5	5/5	5/5	5/5	5/5	30/5	30/5	30/5	30/5
低压综合测量装置	P38		P38		P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器													
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA				iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	母线槽500A				ZB-YJV -5(1×4)	ZB-YJV -4×4		ZB-YJV -4×4		ZB-YJV -4×10	ZB-YJV -4×10	ZB-YJV -4×10	ZB-YJV -4×10
备注													

IΔ 剩余电流式电气火灾监控探测器

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	设计		一审	图号	S5-GD-33
			复核		二审	日期	2025.11

TMY-3(40x4)

0.4kV开关柜
一次接线方案

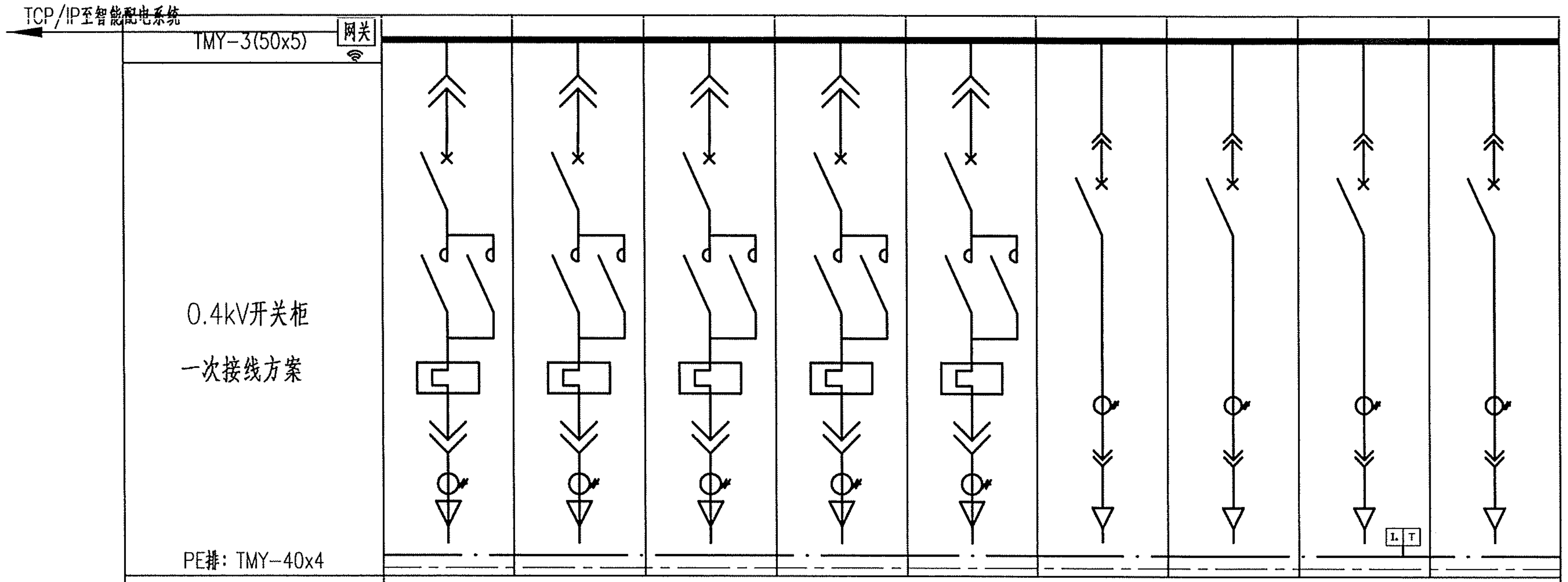


PE排：TMY-40x4

低压开关柜编号	AN-S13									AN-S14
低压开关柜型号	MNS									MNS
外形尺寸（mm）	600×1000×2200									600×1000×2200
高度模数	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	72
回路编号	AN-S13-1	AN-S13-2	AN-S13-3	AN-S13-4	AN-S13-5	AN-S13-6	AN-S13-7	AN-S13-8	AN-S13-9	
回路名称	左洞小里程左侧基本照明	左洞小里程右侧基本照明	备用	右洞小里程左侧基本照明	右洞小里程右侧基本照明	备用	应急照明柜（主）	隧道监控	隧道变电所配电（主）	低压联络
设备代号	SZZJB	SZYJB		SYZJB	SYYJB		SUPS		AP-GL	
设备容量	1.7	3.35		1.7	3.45		8	20	15	
计算电流	2.7	5.4		2.7	5.5		13.4	37.9	22.8	
断路器	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N TMD 40/3P In=25A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	ATMT04-3A.CB/3P MVS04N,MIC5.0A In=400A Iset1=0.5In Iset2=3Iset1 tr2=0.3S
双电源切换装置（PC）										
热继电器										
接触器	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C				
电流互感器BH-0.66	10/5	10/5	10/5	10/5	10/5	10/5	25/5	75/5	40/5	300/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P38
熔断器										
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	
电缆型号及规格	ZB-YJV-4×6	ZB-YJV-4×10		ZB-YJV-4×6	ZB-YJV-4×10		ZBN-YJV-4×10	详见隧道监控专业	ZB-YJV-5×10	
备注										

L 剩余电流式电气火灾监控探测器

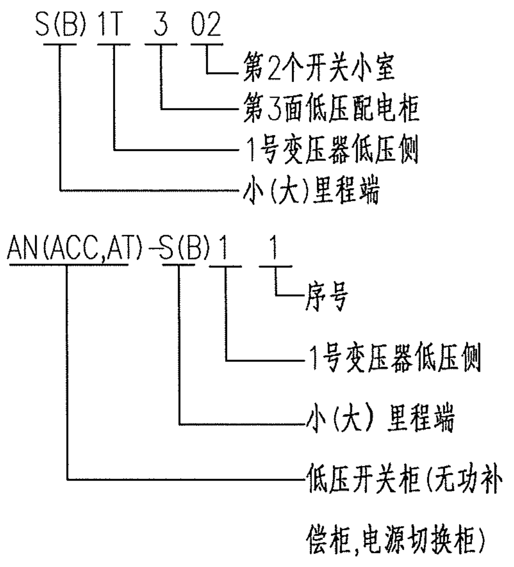
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-33
			复核		二审		日期	2025.11

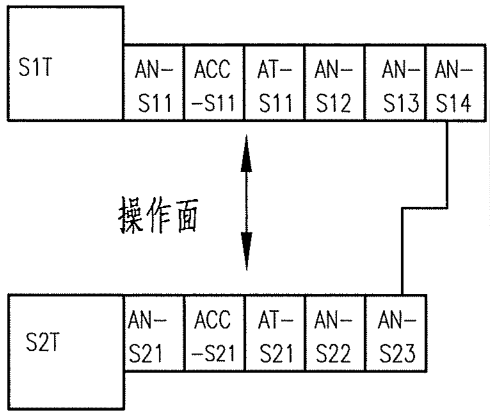


低压开关柜编号	AN-S23								
低压开关柜型号	MNS								
外形尺寸（mm）	600×1000×2200								
高度模数	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号	AN-S23-1	AN-S23-2	AN-S23-3	AN-S23-4	AN-S23-5	AN-S23-6	AN-S23-7	AN-S23-8	AN-S23-9
回路名称	小里程 右洞射流风机二	小里程 右洞射流风机三	小里程 右洞射流风机四	备用	备用	应急照明柜（备）	备用	隧道变电所配电（备）	备用
设备代号	Y1F-2	Y2F-1	Y2F-2			SUPS		AP-GL	
设备容量	30	30	30			8		15	
计算电流	57	57	57			13.4		22.8	
断路器	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N TMD 40/3P In=25A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=100A	NSX100N TMD 100A/3P In=40A	NSX100N TMD 100A/3P In=40A
双电源切换装置（PC）									
热继电器	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C				
接触器	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C				
电流互感器BH-0.66	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	25/5	100/5	40/5	40/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器									
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	ZBN-YJV -3×25	ZBN-YJV -3×35	ZBN-YJV -3×35			ZBN-YJV -4×10		ZB-YJV -5×10	
备注									

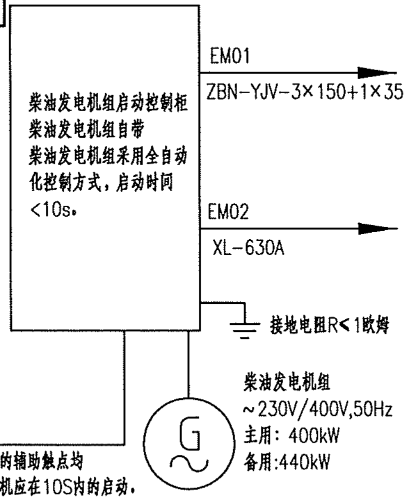
说明：

1. 低压配电柜采用MNS型抽出式低压配电开关柜。其开关采用插拔式(后出线)，均为下进下出。
2. 柴油发电机组与市电设置连锁装置，严禁与市电并列运行。
3. 低压开关分断电流不低于31.5kA。
4. 消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。
5. 图中电流互感器均选用CHL1-0.66系列。
6. 预留RS-485通信接口。
7. 馈出回路编号及开关柜(箱)编号注释：





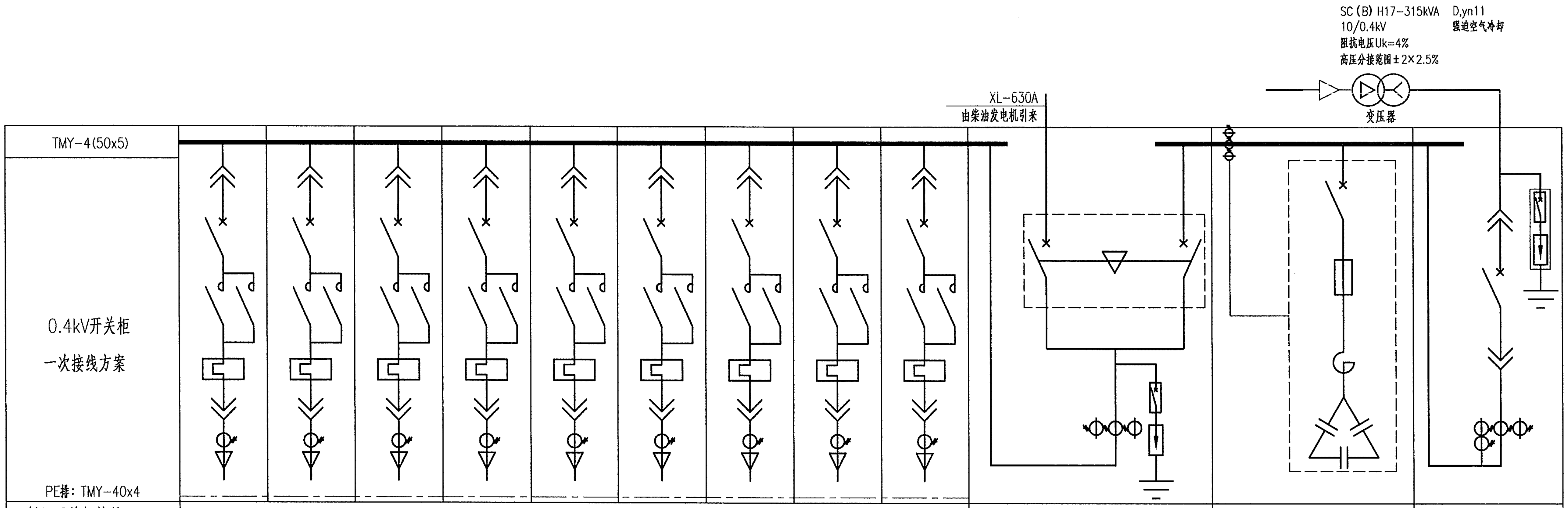
变电所设备示意图



发电机组低压配电系统图

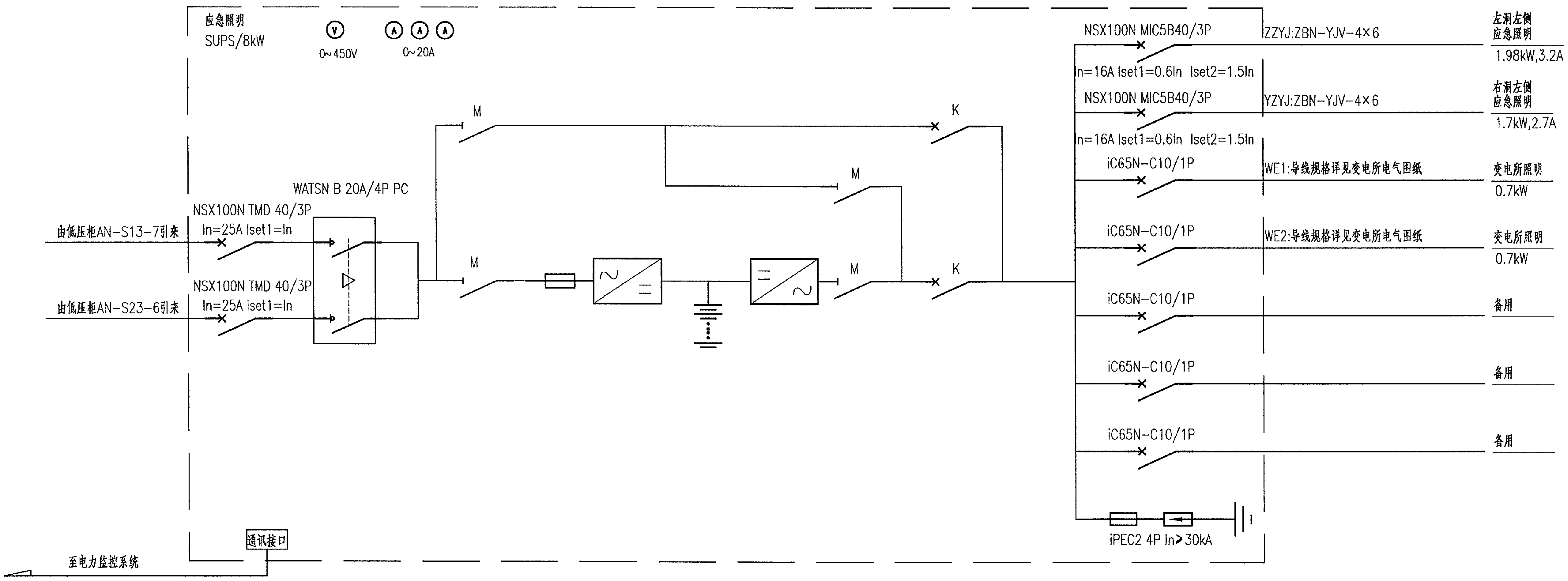
I. 剩余电流式电气火灾监控探测器

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	设计	余成全	一审		图号	S5-GD-33
			复核	蔡荣衔	二审		日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-S22									AT-S21		ACC-S21	AN-S21
低压开关柜型号	MNS									GCS		GCS	GCS
外形尺寸（mm）	800×1000×2200									800×1000×2200		800×1000×2200	800×1000×2200
高度模数	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	1760		1760	1760
回路编号	AN-S22-1	AN-S22-2	AN-S22-3	AN-S22-4	AN-S22-5	AN-S22-6	AN-S22-7	AN-S22-8	AN-S22-9				
回路名称	小里程 左洞射流风机一	小里程 左洞射流风机二	小里程 左洞射流风机三	小里程 左洞射流风机四	小里程 左洞射流风机五	小里程 左洞射流风机六	小里程 左洞射流风机七	小里程 左洞射流风机八	小里程 右洞射流风机一	市电进线	柴发进线	消谐式无功补偿装置	进线
设备代号	Z4F-1	Z4F-2	Z5F-1	Z5F-2	Z6F-1	Z6F-2	Z7F-1	Z7F-2	Y1F-1				
设备容量（kW）	30	30	30	30	30	30	30	30	30				
计算电流（A）	57	57	57	57	57	57	57	57	57				
断路器	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	ATMT06-2A.PC/4P MT06N1,MIC5.0A In=630A Iset1=0.8In		LBK2×25-P7/400 3套 （150kvar）	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A Iset1=0.8In Iset2=3Iset1 tr2=0.3S
双电源切换装置（PC）													
热继电器	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C				
接触器	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C				
电流互感器BH-0.66	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	600/5		300/5	600/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P38			P38
熔断器													
浪涌保护器	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA				iPEC2 4P In>30kA
电缆型号及规格	ZBN-YJV -3×70	ZBN-YJV -3×70	ZBN-YJV -3×50	ZBN-YJV -3×50	ZBN-YJV -3×35	ZBN-YJV -3×35	ZBN-YJV -3×35	ZBN-YJV -3×35	ZBN-YJV -3×25				母线槽630A
备注													

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所0.4kV系统图（重庆端）	设计	余晓全	一审		图号	S5-GD-33
			复核	蔡荣衡	二审		日期	2025.11

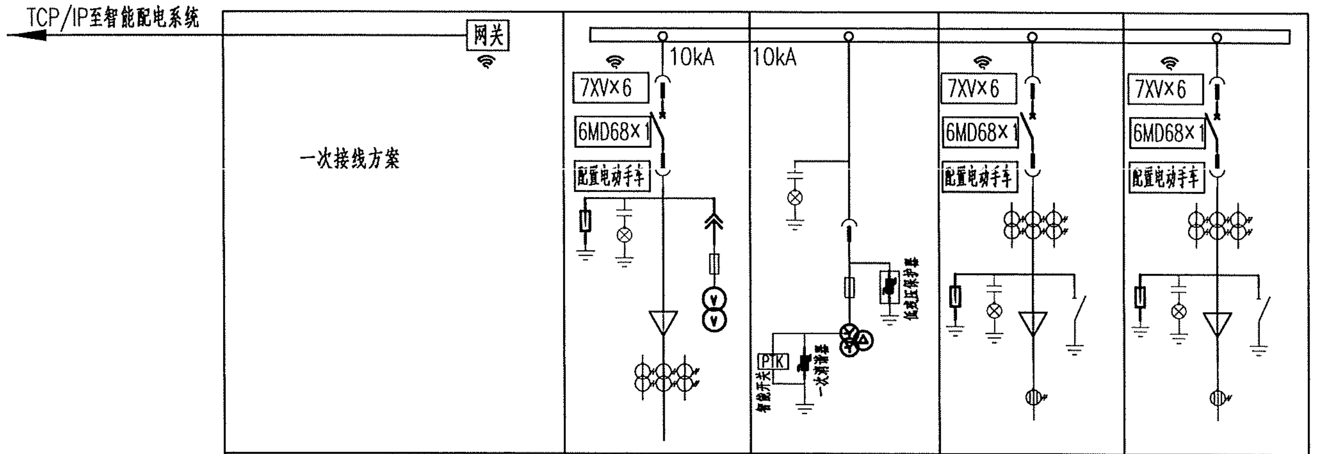


SUPS配电系统图

说明：

1、本系统图可供应急状态下照明用,在电源正常情况下亦作工作照明。
2、断路器K、隔离开关M为UPS装置内部元件
3、UPS应急时间不小于60min。
4、消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道UPS配电系统图（重庆端）	设计		一审		图号	S5-GD-34
			复核		二审		日期	2025.11



高压开关柜编号		AK-B1	AK-B2	AK-B3	AK-B4
高压开关柜型号		KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12
高压开关柜用途		进线	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	照明变压器	动力变压器
柜体尺寸（宽×高×深）		800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500
主要设备元件	真空断路器　3AE8-12kV	1		1	1
	高压熔断器　XRNP1-12kV 1A	3	3		
	电压互感器　JDZ-10,10/0.1kV,0.5级	2			
	电压互感器　JDZ-10 0.5级 $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}$		3		
	电压互感器　JDZ-10,10/0.1kV,0.2级				
	电流互感器　LZWDZBJ10-10,0.5级	3（50/5A）		3（12.5/5A）	3（40/5A）
	电流互感器　LZJC-10,0.2S级				
	数显电流表　DV302	1		1	1
	接地开关　JN110 31.5kA			1	1
	带电显示　GSN1-10/T	1	1	1	1
	电动操动机构	1套		1套	1套
	避雷器　HY5WS2-17/50	3	3	3	3
	多功能数显表　DV330				
	零序电流互感器 LXK-ø100			1	1
	隔离插头　630A				
	母线及引下线	TMY-3（80x8）			
	综合保护装置	1套	1套	1套	1套
	消谐电阻　ZG11-300W 50Ψ		1		
	智能除湿装置 HKDL-CS-50	1	1	1	1
	变压器容量（kVA）			100	400
	电缆规格（mm）	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×70mm²		ZBN-YJV-8.7/10kV 3×50mm²	ZBN-YJV-8.7/10kV 3×50mm²
智能模块		3套高压断路器电动手车/3套驱动控制器7XV×6/1×网关（接综合保护信号和测温信号）			
备注		由小里程变电所引来			

说明：

一、开关柜具有如下电气闭锁功能：

(1)高压开关处于工作位置时，对应断路器可以实施分、合闸操作。

(2)主进线与进线隔离柜及计量柜：满足隔离手车、计量柜的CT和PT处于工作位置时，进线柜才能分合闸操作。

二、

(1)计量柜中电流互感器及计度表由当地供电局提供或核定。

(2)由于缺乏有关系统资料，本设计断路器开断电流按25kA选择。

(3)本图需经当地供电部门审监后，再进行制造。

(4)所有二次接线由厂家根据标准配套，但设计图需经当地供电部门审监认可。

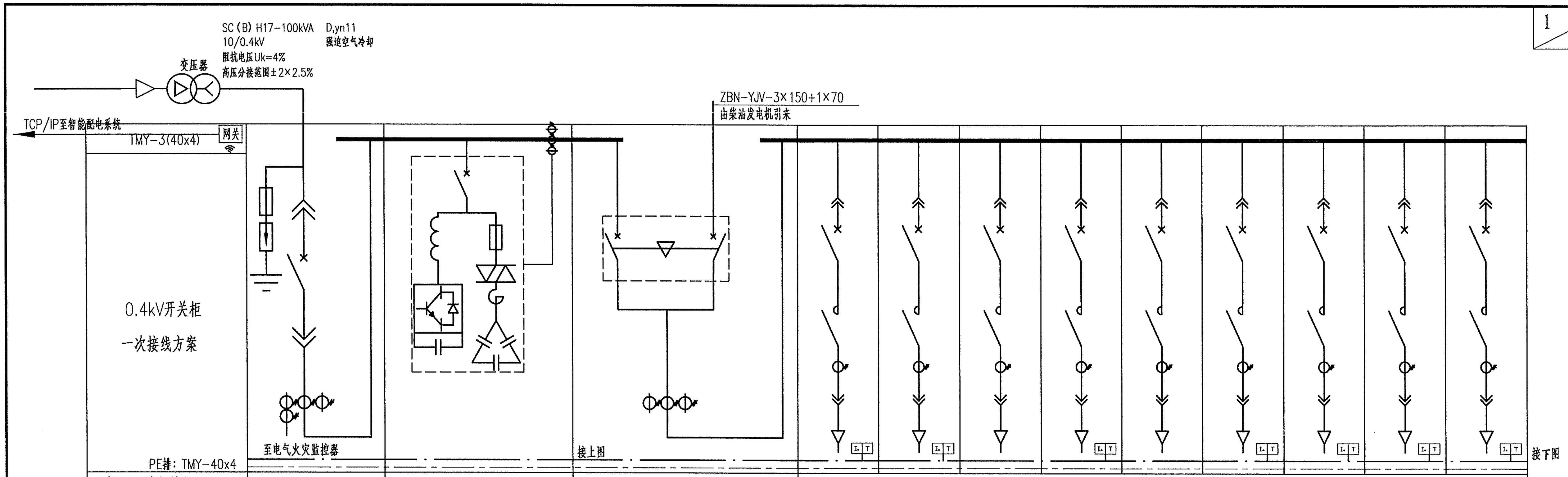
(5)干式变压器设置温度报警及极限温升跳闸。

(6)高压开关柜应具有“五防功能”，开关柜配置微机保护、微机消谐装置。并且其遮断容量等技术条件应满足供电部门的要求。

(7)本图适用于蔡家隧道大里程端。

AK- S（B） 2
序号
小（大）里程端
高压开关柜

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所10kV系统图（叙永端）	设计	余晓全	一审	赵寒冰	图号	S5-GD-35
			复核	蒋荣衡	二审	胡惠秀	日期	2025.11



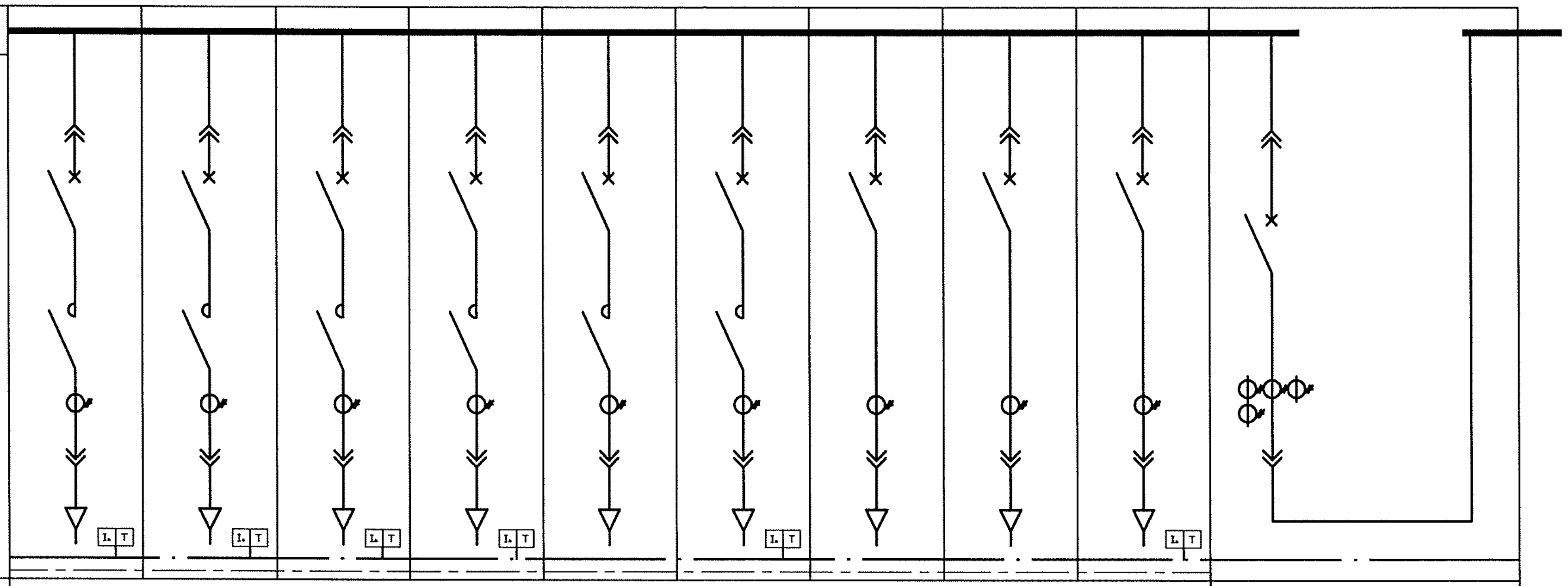
低压开关柜编号	AN-B11	ACC-B11	AT-B11		AN-B12								
低压开关柜型号	MNS	MNS	MNS		MNS								
外形尺寸（mm）	600×1000×2200	800×1000×2200	600×1000×2200		600×1000×2200								
高度模数	72E	72E	72E		8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号					AN-B12-1	AN-B12-2	AN-B12-3	AN-B12-4	AN-B12-5	AN-B12-6	AN-B12-7	AN-B12-8	AN-B12-9
回路名称	进线	智能无功补偿及谐波治理装置	市电进线	柴发进线	大里程洞外引道照明	右洞大里程左侧加强照明	备用	右洞大里程右侧加强照明	备用	左洞大里程左侧加强照明一	左洞大里程左侧加强照明二	左洞大里程右侧加强照明一	左洞大里程右侧加强照明二
设备代号					BDW	BYZJQ		BYYJQ		BZZJQ1	BZZJQ2	BZYJQ1	BZYJQ2
设备容量					3.2	1.2		1.25		10.74	10.91	10.74	10.78
计算电流					5.12	1.9		2.0		17.2	17.5	17.2	17.2
断路器	ATMT04-3A.CB/3P MVS04N,MIC5.0A In=400A Ir1=0.4In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	SVG-30/0.4 APF-15/0.4			NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX
双电源切换装置（PC）			WATSN B-160 4P PC										
热继电器													
接触器					LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C
电流互感器BH-0.66	250/5	60/5	150/5		10/5	5/5	5/5	5/5	5/5	30/5	30/5	30/5	30/5
低压综合测量装置	P38		P38		P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器													
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA				iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	母线槽500A				ZB-YJV-5（1×4）	ZB-YJV-4×4		ZB-YJV-4×4		ZB-YJV-4×16	ZB-YJV-4×16	ZB-YJV-4×16	ZB-YJV-4×16
备注													

I△ 剩余电流式电气火灾监控探测器

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	设计	余斌全	一审		图号 S5-GD-36
			复核	蔡荣衡	二审	胡惠香	日期 2025.11

TMY-3(40x4)

0.4kV开关柜
一次接线方案

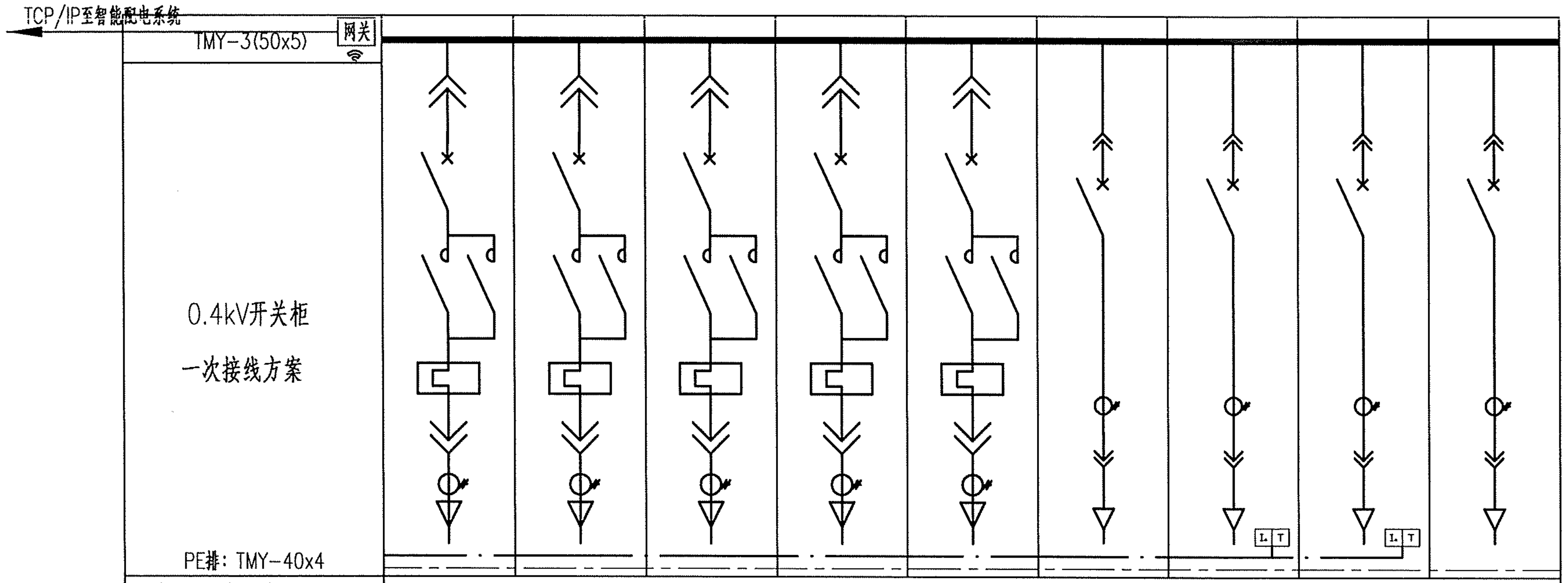


PE排：TMY-40x4

低压开关柜编号	AN-B13									AN-B14
低压开关柜型号	MNS									MNS
外形尺寸（mm）	600×1000×2200									600×1000×2200
高度模数	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	72
回路编号	AN-B13-1	AN-B13-2	AN-B13-3	AN-B13-4	AN-B13-5	AN-B13-6	AN-B13-7	AN-B13-8	AN-B13-9	
回路名称	左洞大里程左侧基本照明	左洞大里程右侧基本照明	右洞大里程左侧基本照明	右洞大里程右侧基本照明	备用	水泵配电（备）	应急照明柜（主）	隧道监控	隧道变电所配电（主）	低压联络
设备代号	BZZJB	BZYJB	BYZJB	BYYJB			BUPS		AP-GL	
设备容量	1.7	3.45	1.75	3.4		35	15	20	15	
计算电流	2.7	5.5	2.8	5.4		66.3	25.3	37.9	22.8	
断路器	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N TMD 100A/3P In=100A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=100A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	ATMT04-3A.CB/3P MVS04N,MIC5.0A In=400A Iset1=0.5In Iset2=3Iset1 tr2=0.3S
双电源切换装置（PC）										
热继电器										
接触器	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C						
电流互感器BH-0.66	10/5	10/5	10/5	10/5	100/5	100/5	40/5	75/5	40/5	300/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P38
熔断器										
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	
电缆型号及规格	ZB-YJV -4×6	ZB-YJV -4×10	ZB-YJV -4×6	ZB-YJV -4×10		详见隧道消防专业	ZBN-YJV -4×35	详见隧道监控专业	ZB-YJV -5×10	
备注										

符号	说明
IΔ	剩余电流式电气火灾监控探测器

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	设计		一审		图号	S5-GD-36
			复核		二审		日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-B23								
低压开关柜型号	MNS								
外形尺寸（mm）	600×1000×2200								
高度模数	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号	AN-B23-1	AN-B23-2	AN-B23-3	AN-B23-4	AN-B23-5	AN-B23-6	AN-B23-7	AN-B23-8	AN-B23-9
回路名称	大里程 右洞射流风机四	大里程 右洞射流风机五	大里程 右洞射流风机六	备用	备用	应急照明柜（备）	水泵配电（主）	隧道变电所配电（备）	备用
设备代号	Y4F-1	Y5F-1	Y5F-2			BUPS		AP-GL	
设备容量	30	30	30			15	35	15	
计算电流	57	57	57			25.3	66.3	22.8	
断路器	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=100A	NSX100N TMD 100A/3P In=40A	NSX100N TMD 100A/3P In=40A
双电源切换装置（PC）									
热继电器	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C				
接触器	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C				
电流互感器BH-0.66	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	40/5	100/5	40/5	40/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器									
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	ZBN-YJV -3×35	ZBN-YJV -3×25	ZBN-YJV -3×25			ZBN-YJV -4×35	详见隧道消防专业	ZB-YJV -5×10	
备注									

说明：

1.低压配电柜采用MNS型抽出式低压配电开关柜。其开关采用插拔式(后出线)，均为下进下出。

2.柴油发电机组与市电设置连锁装置，严禁与市电并列运行。

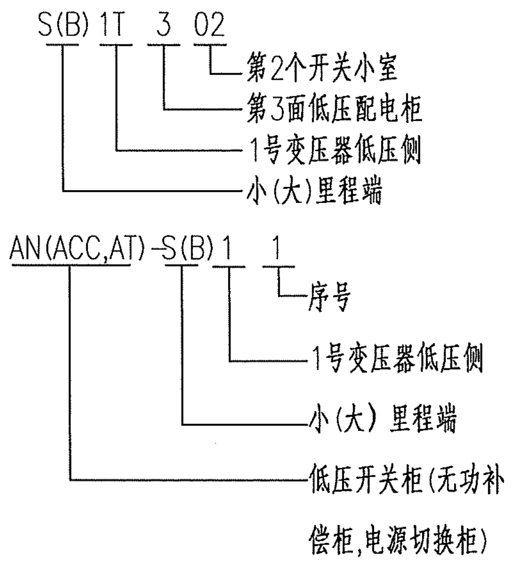
3.低压开关分断电流不低于31.5kA。

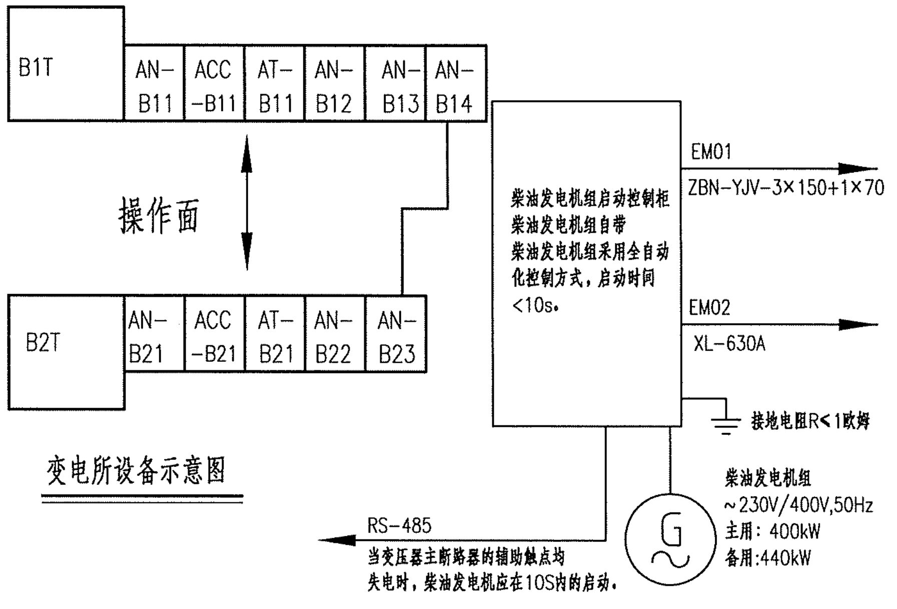
4.消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

5.图中电流互感器均选用CHL1-0.66系列。

6.预留RS-485通信接口。

7.馈出回路编号及开关柜(箱)编号注释：





变电所设备示意图

发电机组低压配电系统图

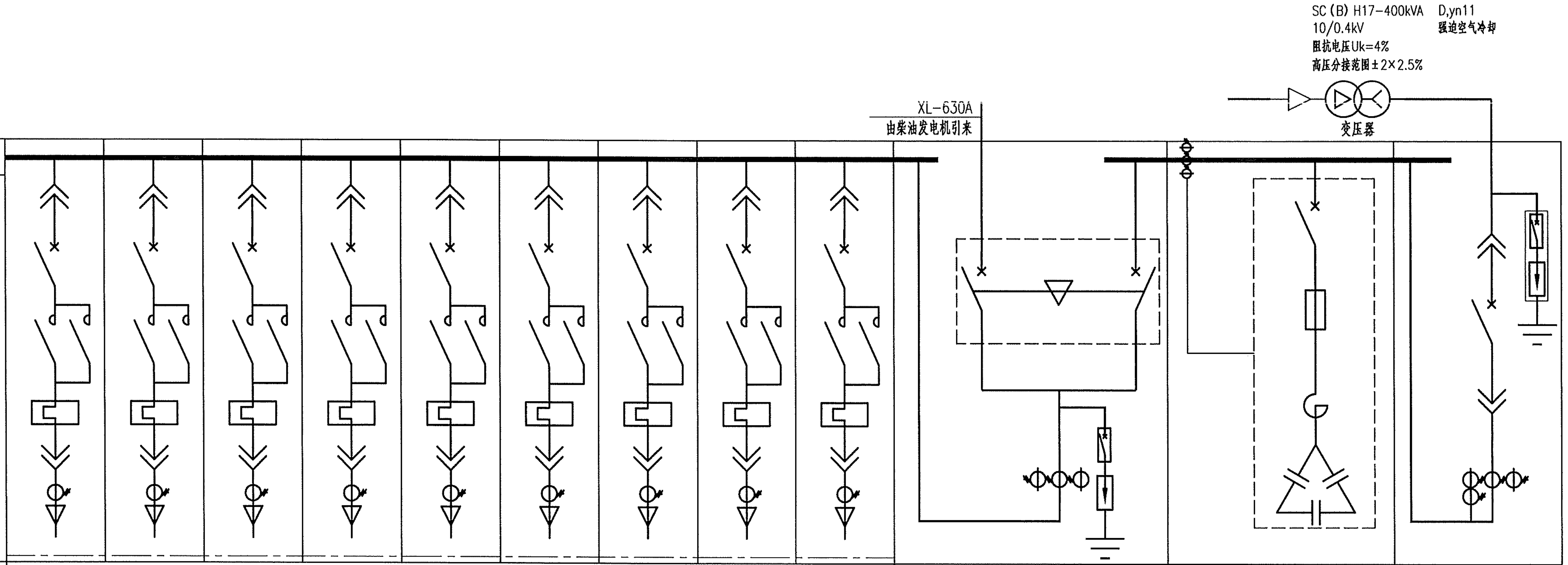
I△ 剩余电流式电气火灾监控探测器

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	设计		一审	图号	S5-GD-36
			复核		二审	日期	2025.11

TMY-4(50x5)

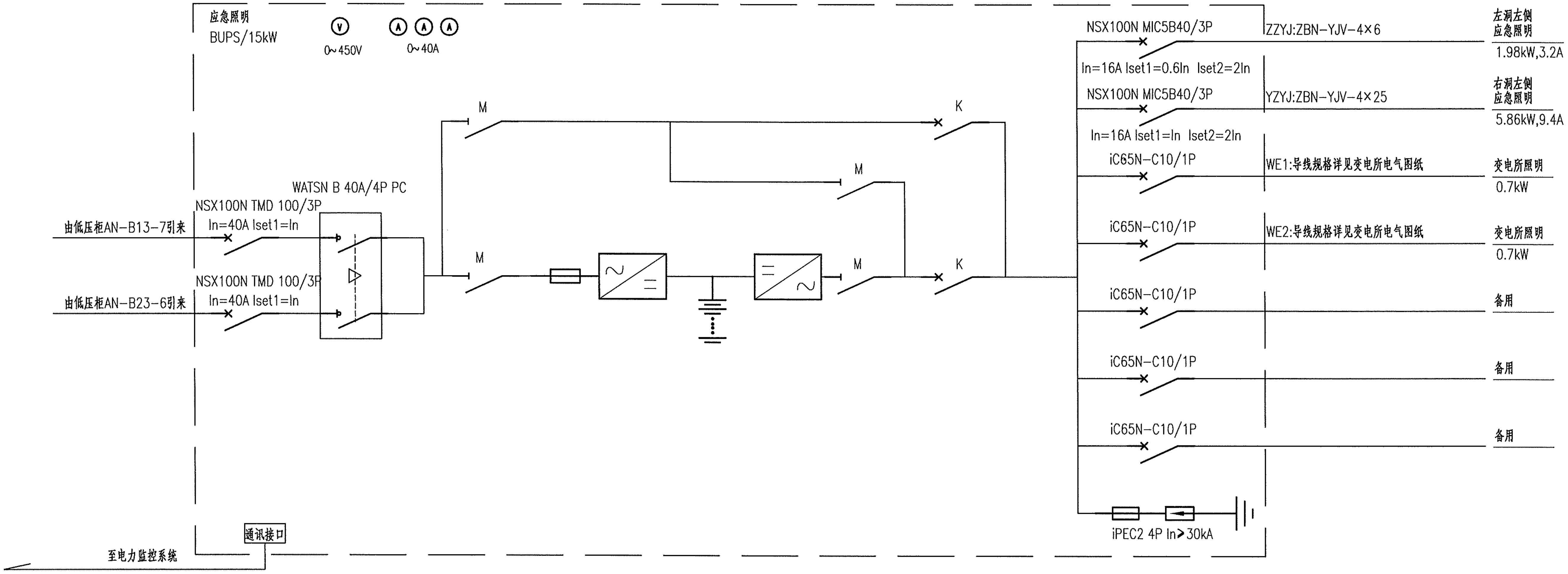
0.4kV开关柜
一次接线方案

PE排：TMY-40x4



低压开关柜编号	AN-B22									AT-B21		ACC-B21	AN-B21
低压开关柜型号	MNS									GCS		GCS	GCS
外形尺寸（mm）	800×1000×2200									800×1000×2200		800×1000×2200	800×1000×2200
高度模数	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	1760		1760	1760
回路编号	AN-B22-1	AN-S22-2	AN-B22-3	AN-B22-4	AN-B22-5	AN-B22-6	AN-B22-7	AN-B22-8	AN-B22-9				
回路名称	大里程 左洞射流风机一	大里程 左洞射流风机二	大里程 左洞射流风机三	大里程 左洞射流风机四	大里程 左洞射流风机五	大里程 左洞射流风机六	大里程 右洞射流风机一	大里程 右洞射流风机二	大里程 右洞射流风机三	市电进线	柴发进线	消谐式无功补偿装置	进线
设备代号	Z1F-1	Z1F-2	Z2F-1	Z2F-2	Z3F-1	Z3F-2	Y3F-1	Y3F-2	Y4F-1				
设备容量（kW）	30	30	30	30	30	30	30	30	30				
计算电流（A）	57	57	57	57	57	57	57	57	57				
断路器	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	NSX100N MA 100A/3P In=80A	ATMT06-2A.PC/4P MT06N1,MIC5.0A In=630A Iset1=0.8In		LBK2x25-P7/400 3套 （150kvar）	ATMT06-3A.CB/3P MT06N1,MIC5.0A In=630A Iset1=In Iset2=3Iset1 tr2=0.3S
双电源切换装置（PC）													
热继电器	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C	LC1D65M7C				
接触器	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C	LRD33 65C				
电流互感器BH-0.66	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	75/5	600/5		300/5	750/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P38			P38
熔断器													
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA				iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	ZBN-YJV -3×25	ZBN-YJV -3×25	ZBN-YJV -3×35	ZBN-YJV -3×35	ZBN-YJV -3×50	ZBN-YJV -3×50	ZBN-YJV22 -3×50	ZBN-YJV -3×50	ZBN-YJV -3×35				母线槽800A
备注													

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所0.4kV系统图（叙永端）	设计		一审		图号	S5-GD-36
			复核		二审		日期	2025.11

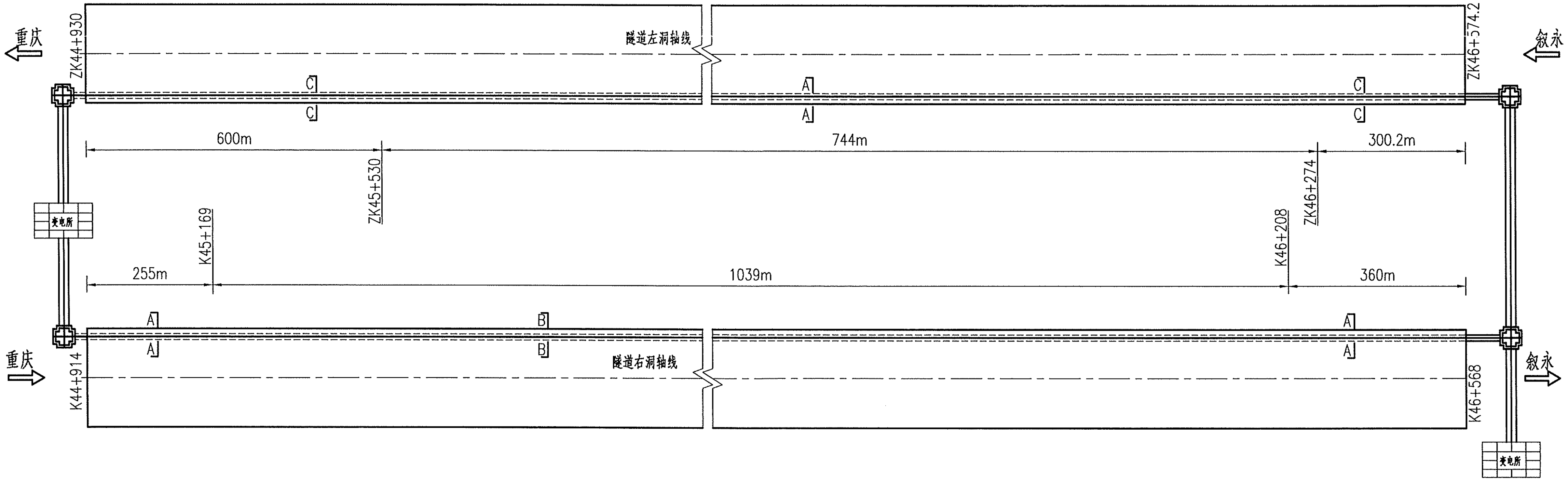


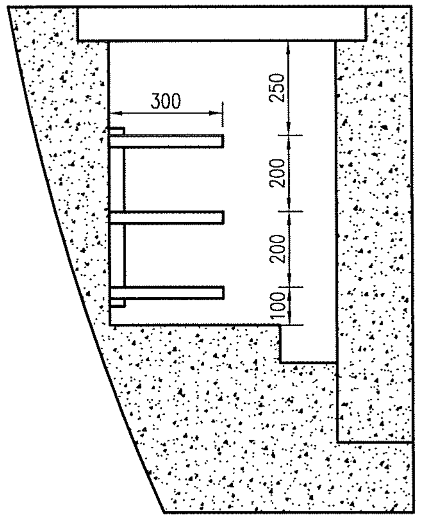
BUPS配电系统图

说明:

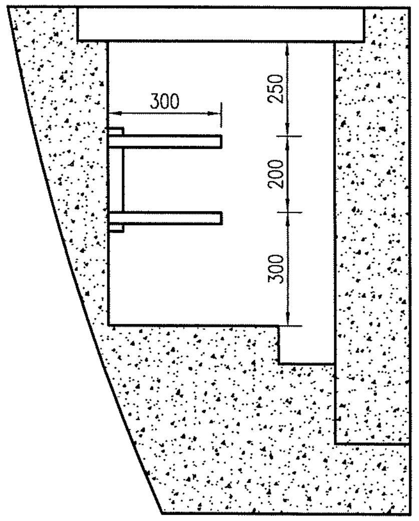
1、本系统图可供应急状态下照明用,在电源正常情况下亦作工作照明。
2、断路器K、隔离开关M为UPS装置内部元件
3、UPS应急时间不小于60min。
4、消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道UPS配电系统图（叙永端）	设计	余晓全	一审		图号	S5-GD-37
			复核	蒋荣衡	二审		日期	2025.11

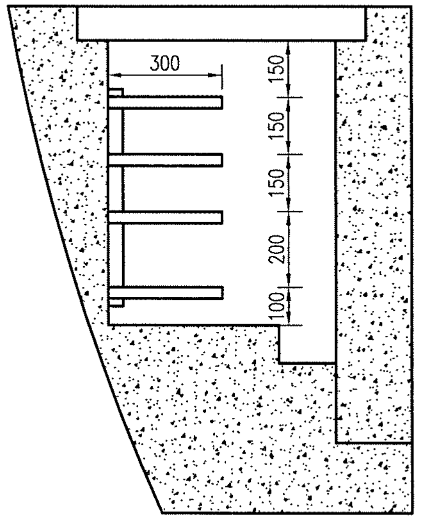




A–A 断面 1:20



B–B 断面 1:20



C–C 断面 1:20

图例:

变电所	变电所
⊞	电缆井
═	电缆沟

电缆沟工程数量表

序号	材料名称	型号及规格	单位	左洞	右洞	备注
1	复合材料电缆支架	两层	付	0	1299	含安装附件
2	复合材料电缆支架	三层	付	1126	769	含安装附件
3	复合材料电缆支架	四层	付	931	769	含安装附件
4	膨胀螺栓	M10×85	套	4114	4136	热镀锌

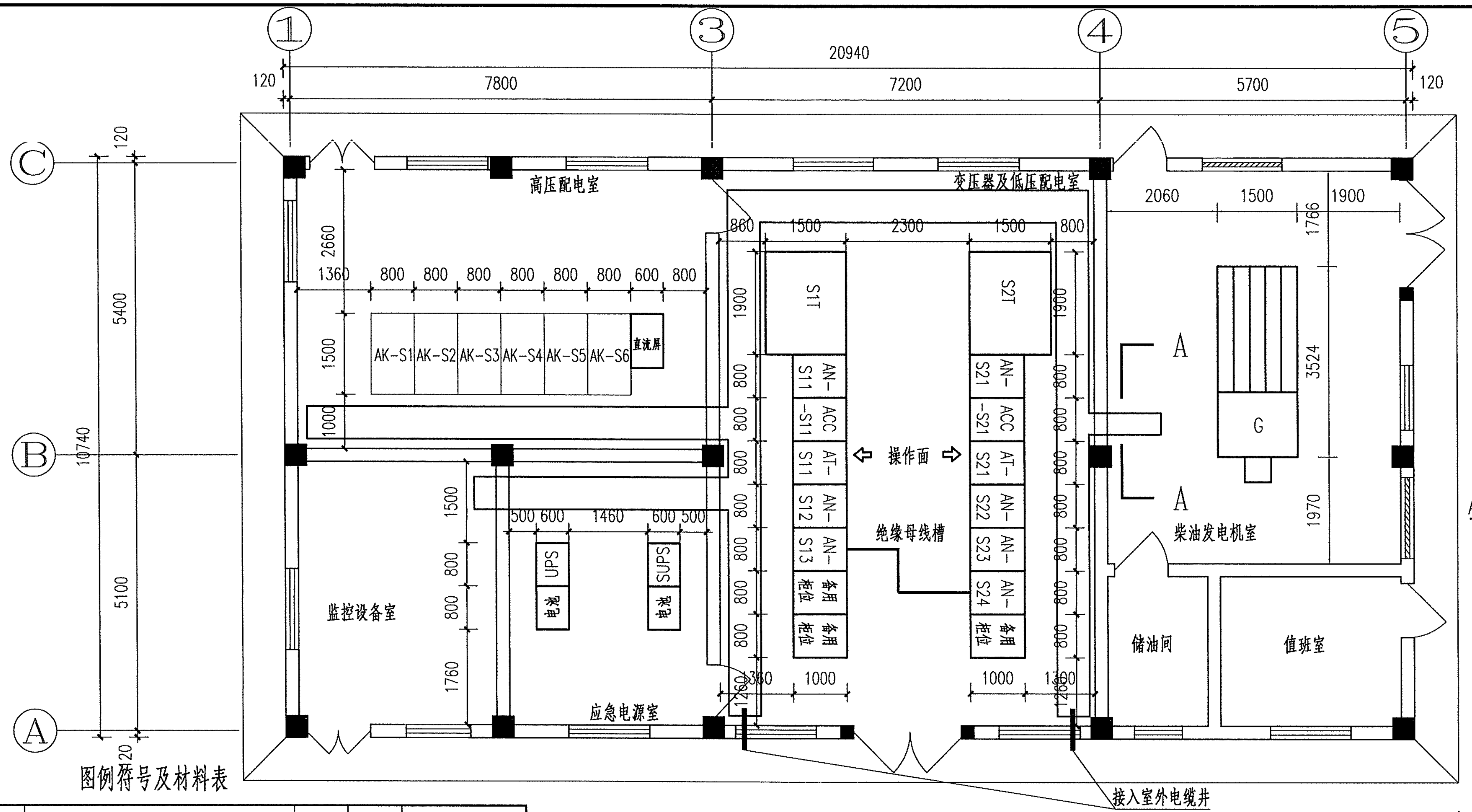
说明:

1、电力电缆由变电所穿钢管埋地引至隧道洞口电缆沟，在电缆沟内敷设在电缆支架上，引至各自的负荷电源接线点。

2、电缆支架间距800mm。

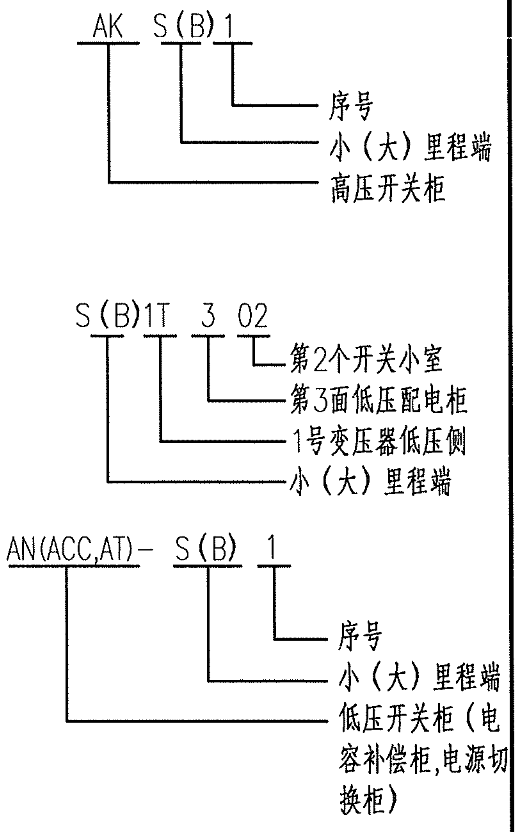
3、电缆主架采用M10x85螺栓射入混凝土固定。

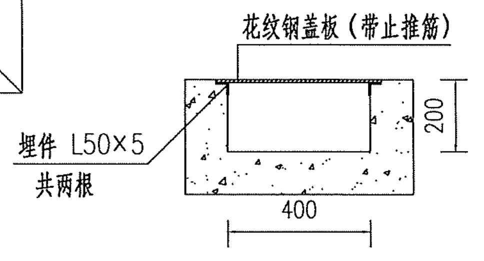
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道电缆支架平面布置示意图	设计		一审	图号	S5-GD-38
			复核		二审	日期	2025.11



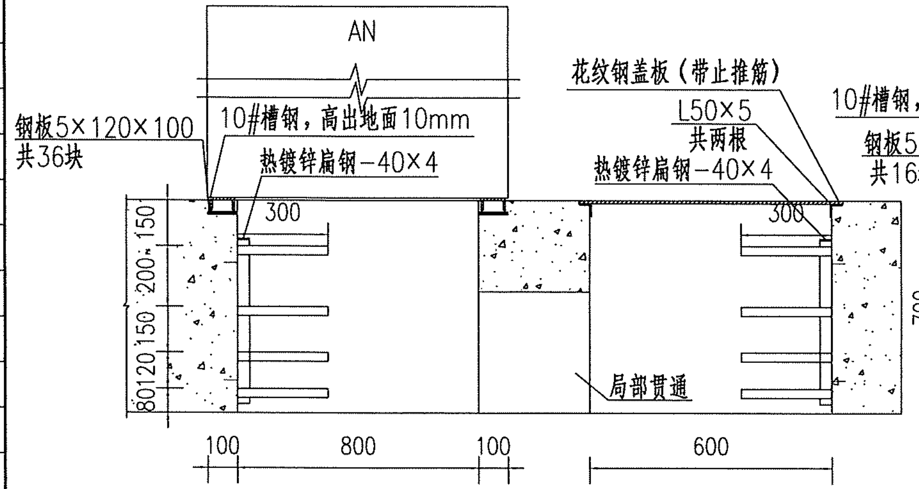
变电所设备平面布置图 1:100

开关柜（箱）编号注释：

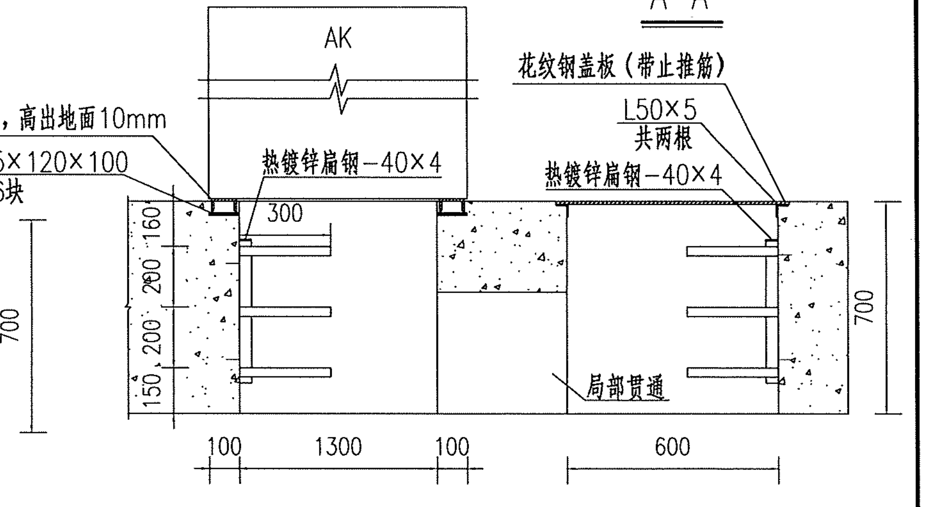




A—A



低压柜安装立面图



高压柜安装立面图

图例符号及材料表

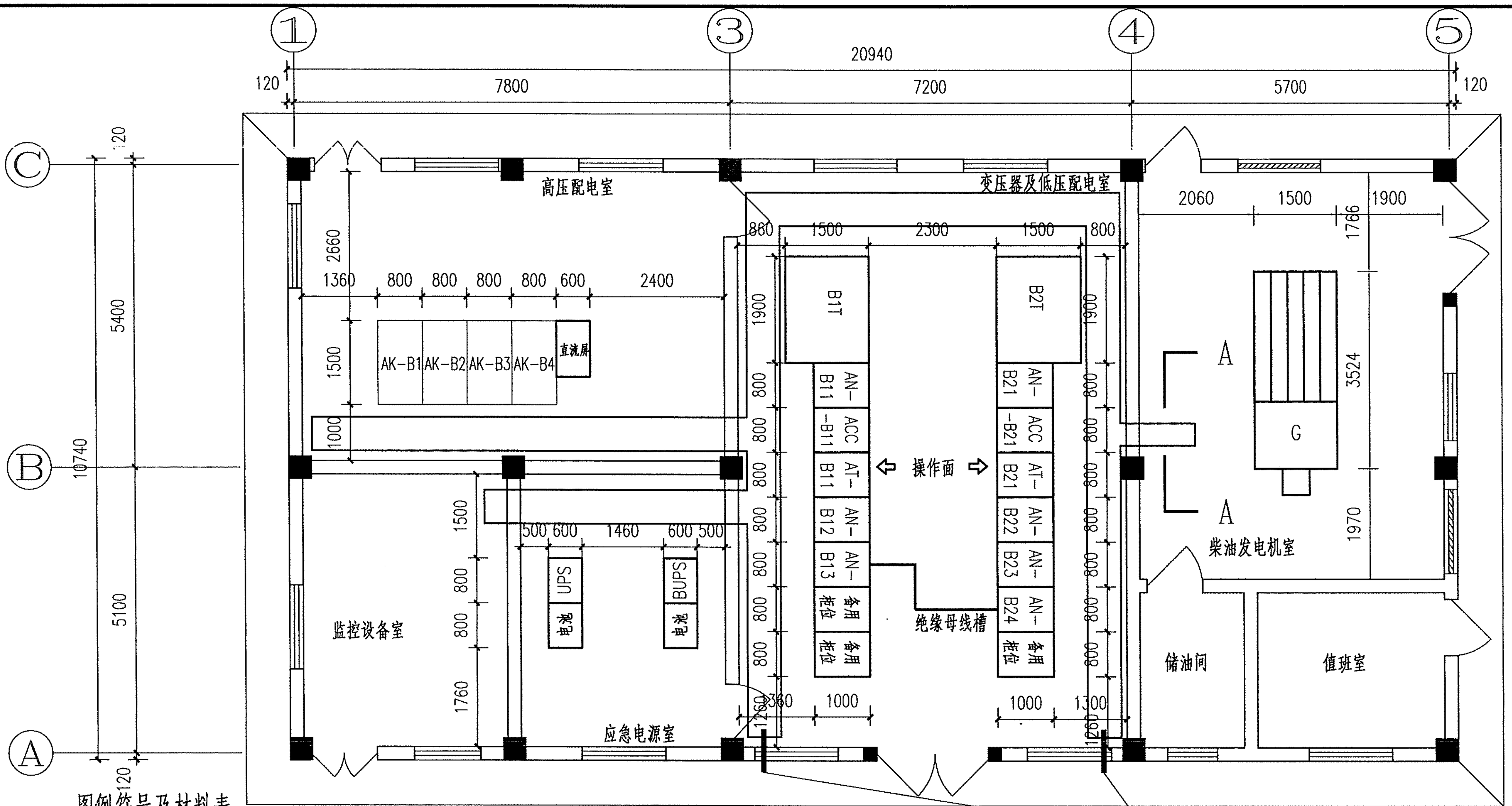
序号	图 例	名 称	型号规格	单位	数量	备 注
1	AK	高压柜	KYN28A-12	台	6	
2	S1T-	变压器	SC(B)H17-100kVA 10/0.4kV	台	1	
3	S2T-	变压器	SC(B)H17-315kVA 10/0.4kV	台	1	
4	AN-	低压柜	MNS	台	7	
5	AT-	电源切换柜	MNS	台	2	
6	ACC-	混合动态消谐补偿柜		台	1	
7	ACC-	消谐式无功补偿柜		台	1	
8	SUPS	UPS装置	8kW 380V，60分钟	台	1	
9	G	柴油发电机组	主用400kW,~230V/400V,50Hz	台	1	控制屏自带
10		直流屏		套	1	
11		热镀锌扁钢	-40×4	米	90	
12		热镀锌角钢	L50×5	米	100	
13		钢板	5×120×100 mm	块	52	热镀锌
14		槽钢	10#	米	50	
15		花纹钢盖板	厚度不小于6mm 宽度1200mm	米	50	带止推筋
16		绝缘橡胶垫	变电所专用 厚度不小于8mm 宽度1200mm	米	45	
17		热镀锌电缆支架	四层	付	46	含安装附件
18		热镀锌电缆支架	三层	付	35	含安装附件

说明：

1、变电所土建由房建专业设计，房建专业按照供配电专业提供的要求设置好变电所的通风、照明、防雷、接地及电缆沟布置，达到供配电专业的使用要求。

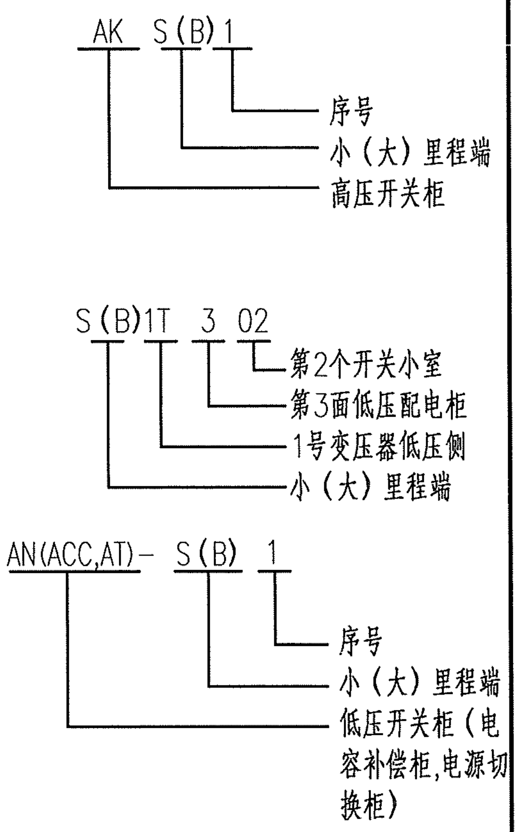
2、本图适用于蔡家隧道进口。

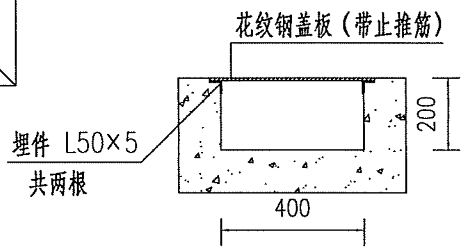
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所电气设备平面布置图	设计		一审	图号	S5-GD-39
			复核		二审	日期	2025.11



变电所设备平面布置图 1:100

开关柜（箱）编号注释：

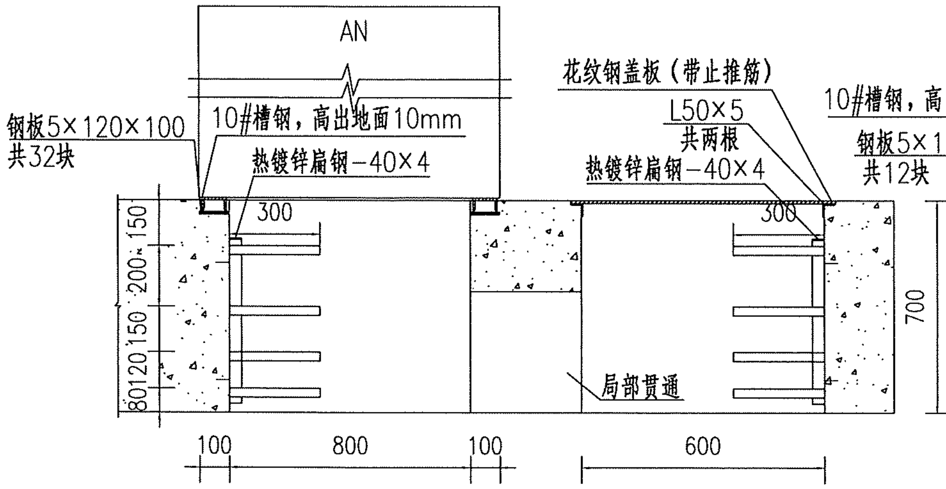




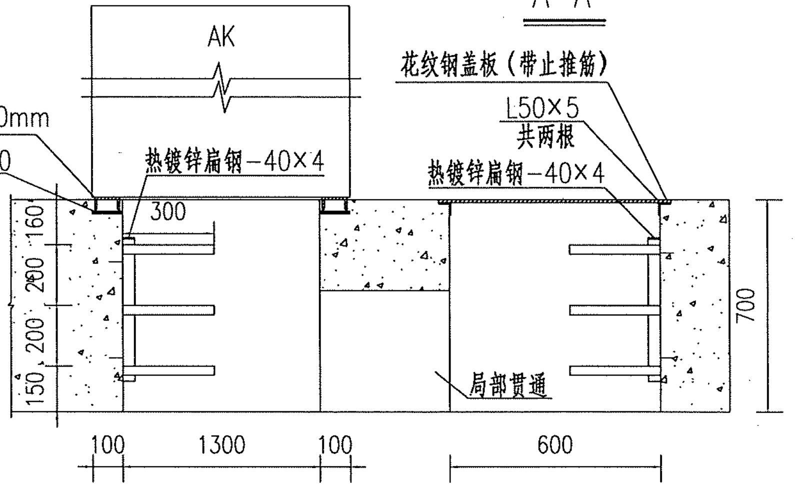
A–A

图例符号及材料表

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	AK	高压柜	KYN28A-12	台	4	
2	B1T-	变压器	SC(B)H17-100kVA 10/0.4kV	台	1	
3	B2T-	变压器	SC(B)H17-400kVA 10/0.4kV	台	1	
4	AN-	低压柜	MNS	台	7	
5	AT-	电源切换柜	MNS	台	2	
6	ACC-	混合动态消谐补偿柜		台	1	
7	ACC-	消谐式无功补偿柜		台	2	
8	BUPS	UPS装置	15kW 380V，60分钟	台	1	
9	G	柴油发电机组	主用400kW,~230V/400V,50Hz	台	1	控制屏自带
10		直流屏		套	1	
11		热镀锌扁钢	-40×4	米	90	
12		热镀锌角钢	L50×5	米	100	
13		钢板	5×120×100 mm	块	52	热镀锌
14		槽钢	10#	米	50	
15		花纹钢盖板	厚度不小于6mm 宽度1200mm	米	50	带止推筋
16		绝缘橡胶垫	变电所专用 厚度不小于8mm 宽度1200mm	米	45	
17		热镀锌电缆支架	四层	付	46	含安装附件
18		热镀锌电缆支架	三层	付	35	含安装附件



低压柜安装立面图



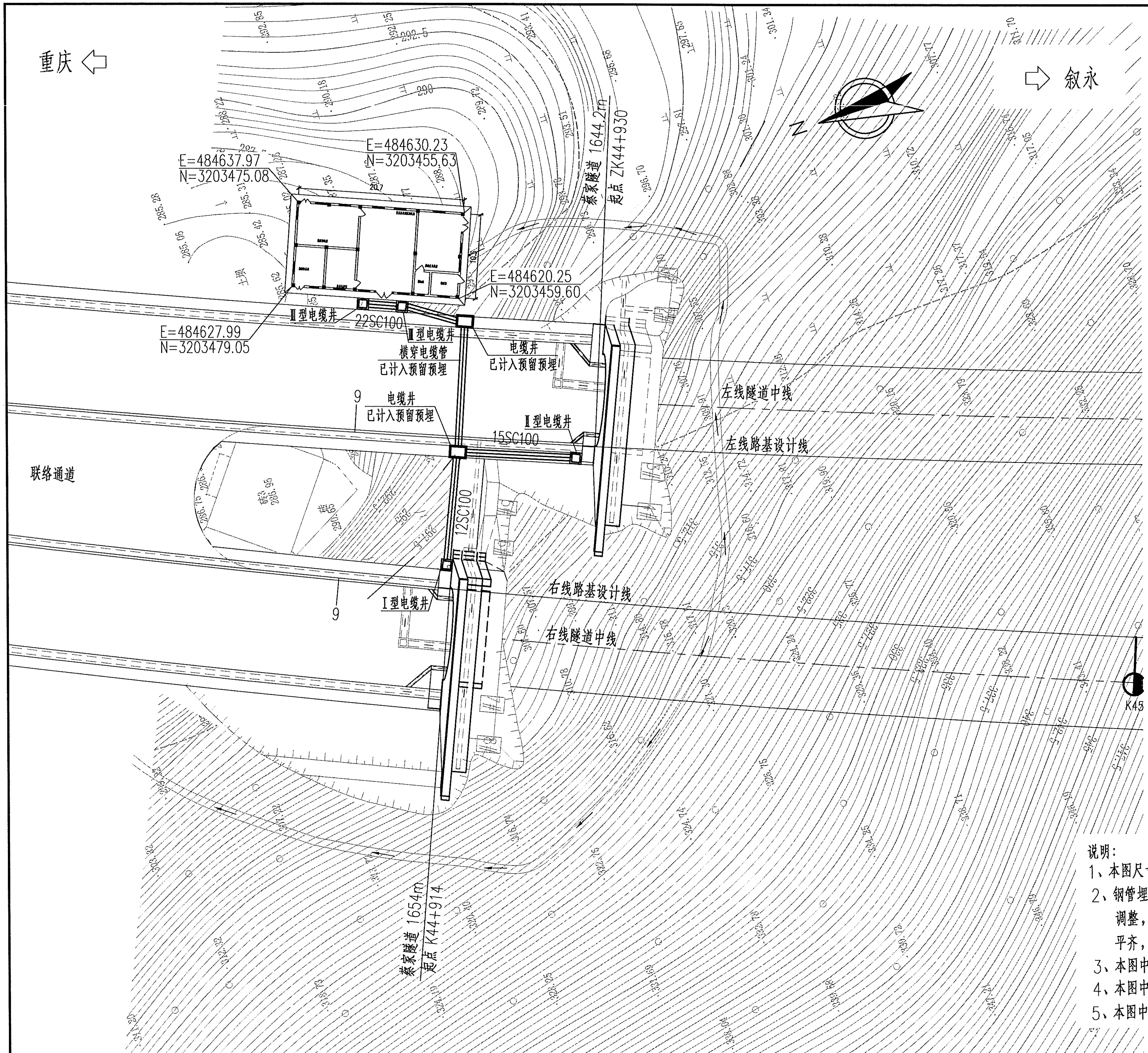
高压柜安装立面图

说明：

1、变电所土建由房建专业设计，房建专业按照供配电专业提供的要求设置好变电所的通风、照明、防雷、接地及电缆沟布置，达到供配电专业的使用要求。

2、本图适用于蔡家隧道出口。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所电气设备平面布置图	设计		一审		图号	S5-GD-39
			复核		二审		日期	2025.11



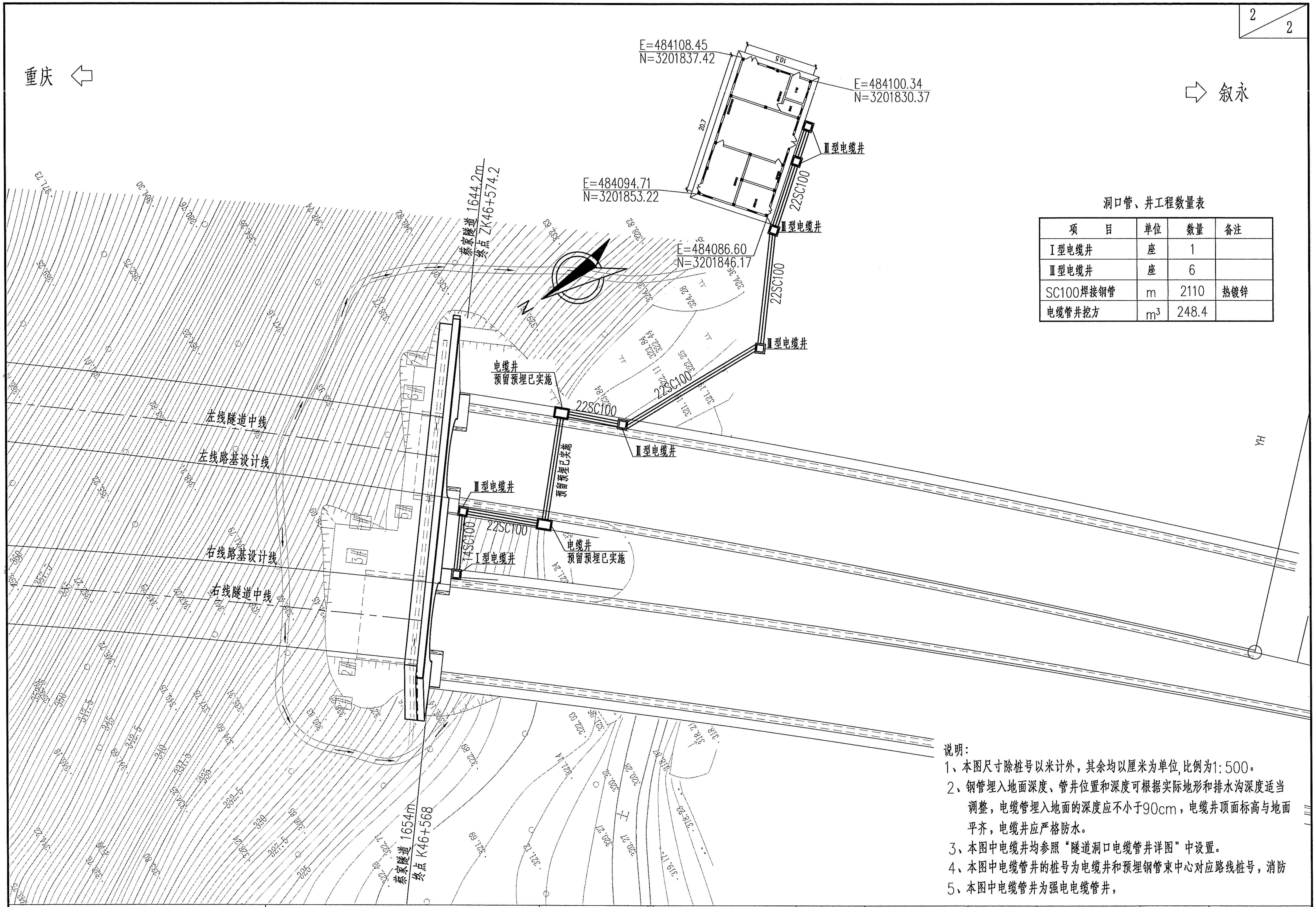
洞口管、井工程数量表

项目	单位	数量	备注
Ⅰ型电缆井	座	2	
Ⅱ型电缆井	座	1	
Ⅲ型电缆井	座	1	
SC100焊接钢管	m	1029	热镀锌
电缆管井挖方	m³	144	

说明：

1、本图尺寸除桩号以米计外，其余均以厘米为单位，比例为1：500。
2、钢管埋入地面深度、管井位置和深度可根据实际地形和排水沟深度适当调整，电缆管埋入地面的深度应不小于90cm，电缆井顶面标高与地面平齐，电缆井应严格防水。
3、本图中电缆井均参照“隧道洞口电缆管井详图”中设置。
4、本图中电缆管井的桩号为电缆井和预埋钢管束中心对应路线桩号，消防
5、本图中电缆管井为强电电缆管井，

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	设计	余晓全	一审		图号	S5-GD-40
			复核	蒋荣衡	二审	胡恩香	日期	2025.11



洞口管、井工程数量表

项　目	单位	数量	备注
Ⅰ型电缆井	座	1	
Ⅲ型电缆井	座	6	
SC100焊接钢管	m	2110	热镀锌
电缆管井挖方	m^3	248.4	

说明：

1、本图尺寸除桩号以米计外，其余均以厘米为单位，比例为1:500。

2、钢管埋入地面深度、管井位置和深度可根据实际地形和排水沟深度适当调整，电缆管埋入地面的深度应不小于90cm，电缆井顶面标高与地面平齐，电缆井应严格防水。

3、本图中电缆井均参照"隧道洞口电缆管井详图"中设置。

4、本图中电缆管井的桩号为电缆井和预埋钢管束中心对应路线桩号，消防

5、本图中电缆管井为强电电缆管井，

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	蔡家隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	设计		一审		图号	S5-GD-40
			复核		二审		日期	2025.11

小里程变电所S1T变压器负荷计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量 (KW)	需用系数 Kx	计算系数 COS Φ	计算系数 TAN Φ	设备计算容量 P30(KW)	设备计算容量 Q30(KVAR)	设备计算容量 S30(KVA)	负载率
1	应急照明	特级负荷	3.72	1.00	0.95	0.33	3.72	1.22	3.92	
2	监控配电	特级负荷	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	
3	路段监控	二级	15.00	1.00	0.80	0.75	15.00	11.25	18.75	
4	洞外引道照明	二级	6.40	0.90	0.95	0.33	5.76	1.89	6.06	
5	加强照明	二级	86.32		0.95	0.33	77.69	25.53	81.78	
6	基本照明	二级	6.90		0.95	0.33	6.21	2.04	6.54	
7	变电所配电	二级	15.00	0.90	0.80	0.75	13.50	10.13	16.88	
8	水泵	二级	35.00	0.40	0.80	0.75	14.00	10.50	17.50	
9	小计		188.34		0.90	0.50	155.88	77.57	174.11	
10	Kp=0.9, Kq=1				0.88	0.55	140.29	77.57	160.31	
11	功率因数实际补偿							45.00		
12	功率因数实际补偿后						140.29	32.57	144.02	
13	变压器损耗△PT、△QT						1.44	7.20		
	总计				0.96		141.73	39.77	147.20	
									200.00	73.60%

选用200kVA变压器,变压器负载率为73.6%。

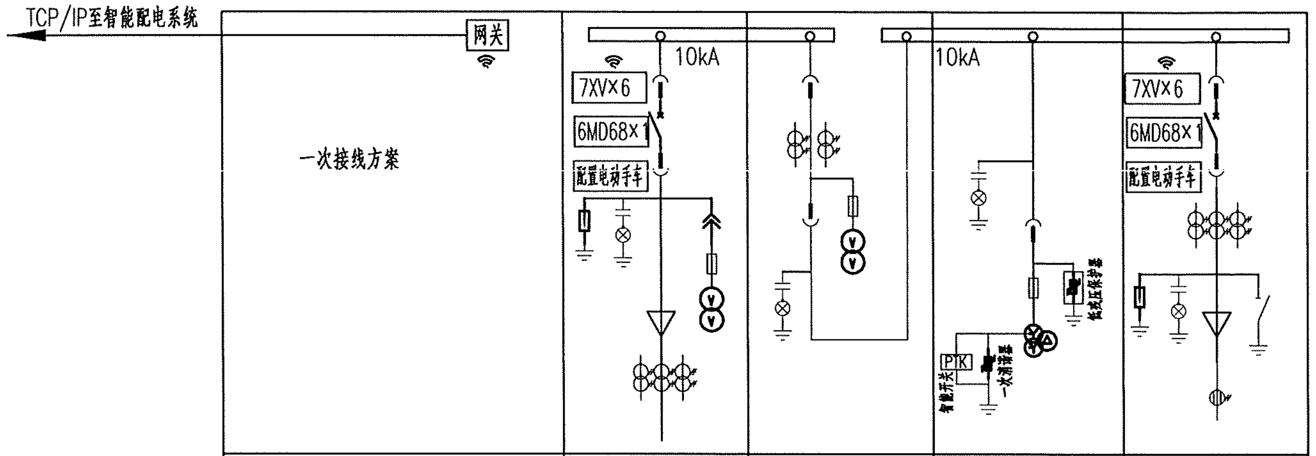
柴油发电机计算

编号	设备名称	负荷等级	装机容量 (KW)	需用系数 Kx	计算系数 COS Φ	计算系数 TAN Φ	设备计算容量 P30(KW)	设备计算容量 Q30(KVAR)	设备计算容量 S30(KVA)	电流 I (A)
1	应急照明	特级负荷	3.72	1.00	0.95	0.33	3.72	1.22	3.92	5.95
2	监控配电	特级负荷	20.00	1.00	0.80	0.75	20.00	15.00	25.00	37.98
3	路段监控	二级	15.00	1.00	0.80	0.75	15.00	11.25	18.75	28.49
4	加强照明	二级	86.32	0.80	0.95	0.33	69.06	22.70	72.69	110.45
5	基本照明	二级	6.90	0.80	0.95	0.33	5.52	1.81	5.81	8.83
6	水泵	二级	35.00	0.40	0.80	0.75	14.00	10.50	17.50	26.59
7	小计		166.94				127.30	62.48	141.80	215.46
8	Kp=0.9, Kq=1				0.88		114.57	62.48	130.50	
9	发电机计算容量						147.91		168.48	

选用160kW柴油发电机机组,（2463×1050×1811）（L*W*H） 主用160kW,备用176kW

说明：1、根据《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）第6.1.3条，
柴油发电机容量按单台最大电动机启动需要确定。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道负荷计算表	设计		一审		图号	S5-GD-41
			复核		二审		日期	2025.11



高压开关柜编号		AK-S1	AK-S2	AK-S3	AK-S4
高压开关柜型号		KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12	KYN28A-12
高压开关柜用途		进线	计量	低残压母线过电压保护 HKDL-DMB-D/K-12	照明变压器
柜体尺寸（宽×高×深）		800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500	800×2300×1500
主要设备元件	真空断路器　3AE8-12kV	1			1
	高压熔断器　XRNP1-12kV 1A	3		3	
	电压互感器　JDZ-10,10/0.1kV,0.5级	2			
	电压互感器　JDZ-10 $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}$ 0.5级			3	
	电压互感器　JDZ-10,10/0.1kV,0.2级		2		
	电流互感器　LZWDZBJ10-10,0.5级	3（20/5A）			3（20/5A）
	电流互感器　LZJC-10,0.2S级		2（20/5A）		
	数显电流表　DV302	1			1
	接地开关　JN110 31.5kA				1
	带电显示　GSN1-10/T	1	1	1	1
	电动操动机构	1套			1套
	避雷器　HY5WS2-17/50	3		3	3
	多功能数显表　DV330		1		
	零序电流互感器 LXK-ø100				1
	隔离插头　630A		3		
	母线及引下线	TMY-3（80x8）			
	综合保护装置	1套		1套	1套
	消谐电阻　ZG11-300W 50Ψ			1	
	智能除湿装置 HKDL-CS-50	1	1	1	1
	变压器容量（kVA）				160
	电缆规格（mm）	YJV22-8.7/10kV 3×50mm²			ZBN-YJV-8.7/10kV 3×50mm²
智能模块		2套高压断路器电动手车/2套驱动控制器7XV×6/1×网关（接综合保护信号和测温信号）			
备注					

说明：

一、开关柜具有如下电气闭锁功能：

(1)高压开关处于工作位置时，对应断路器可以实施分、合闸操作。

(2)主进线与进线隔离柜及计量柜：满足隔离手车、计量柜的CT和PT处于工作位置时，进线柜才能分合闸操作。

二、

(1)计量柜中电流互感器及计度表由当地供电局提供或核定。

(2)由于缺乏有关系统资料,本设计断路器开断电流按25kA选择。

(3)本图需经当地供电部门审监后,再进行制造。

(4)所有二次接线由厂家根据标准配套,但设计图需经当地供电部门审监认可。

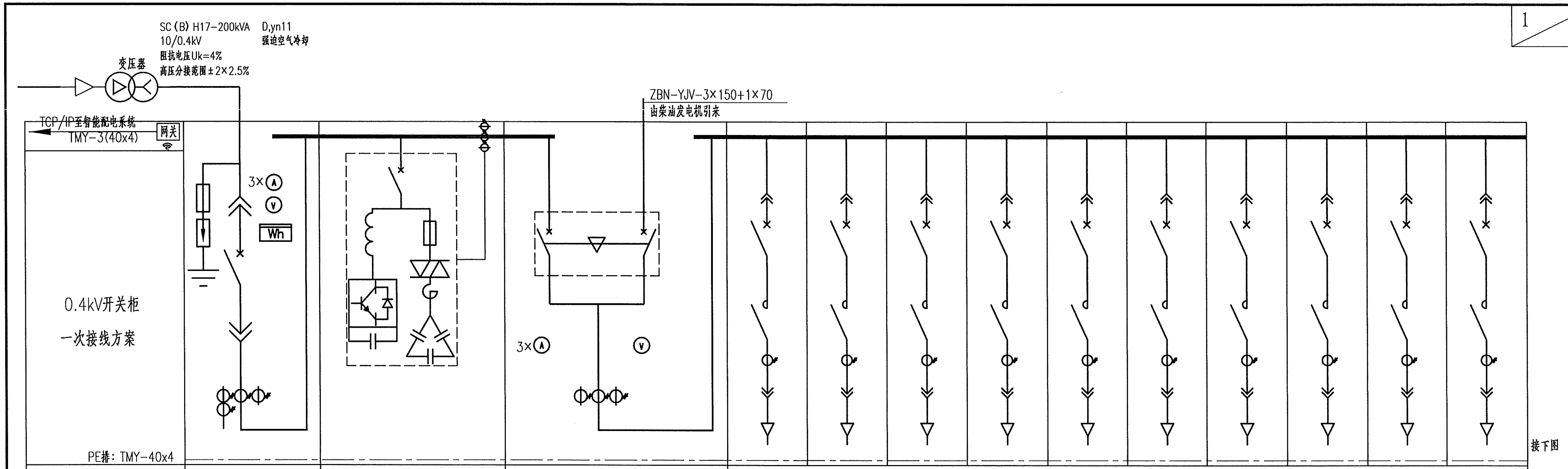
(5)干式变压器设置温度报警及极限温升跳闸。

(6)高压开关柜应具有“五防功能”，开关柜配置微机保护、微机消谐装置。并且其遮断容量等技术条件应满足供电部门的要求。

(7)10kV电源利用洞口满足运营要求的施工电源。

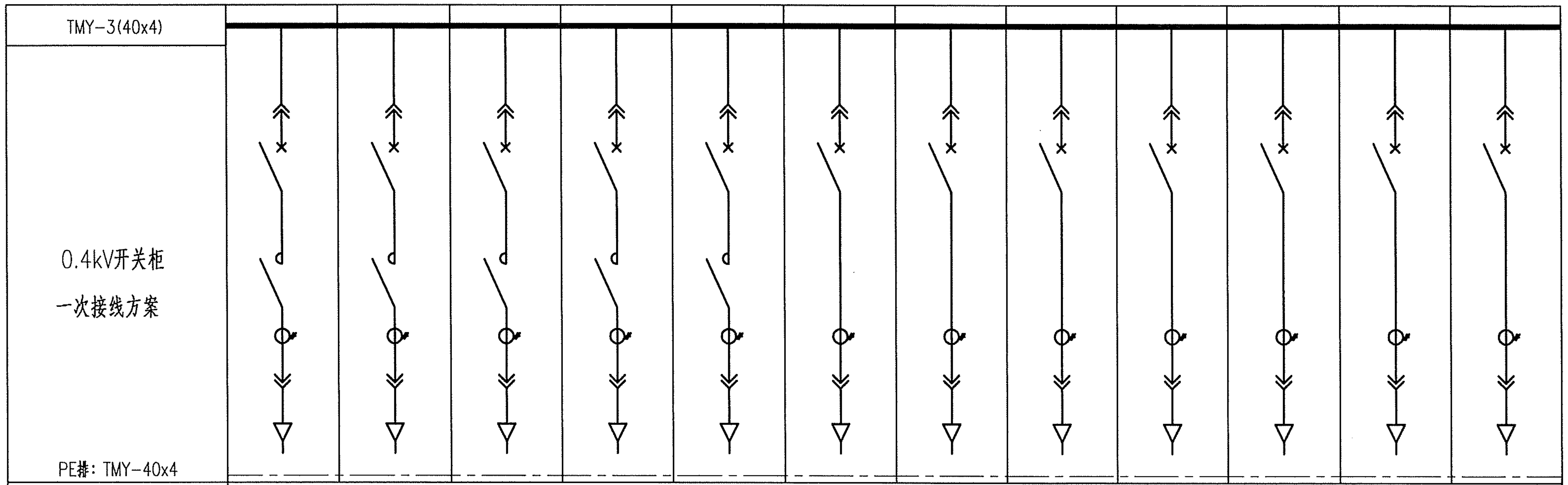
AK- S（B）2
序号
小（大）里程端
高压开关柜

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道变电所10kV系统图	设计		一审		图号	S5-GD-42
			复核		二审		日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-S1	ACC-S1	AT-S1		AN-S2									
低压开关柜型号	MNS	MNS	MNS		MNS									
外形尺寸(mm)	800×1000×2200	800×1000×2200	800×1000×2200		800×1000×2200									
高度模数	72E	72E	72E		8E/2	8E/2	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号					AN-S2-1	AN-S2-2	AN-S2-3	AN-S2-4	AN-S2-5	AN-S2-6	AN-S2-7	AN-S2-8	AN-S2-9	AN-S2-10
回路名称	进线	智能无功补偿及谐波治理装置	市电进线	柴发进线	小里程洞外引道照明	大里程洞外引道照明	左洞左侧加强照明一	左洞左侧加强照明二	左洞右侧加强照明一	左洞右侧加强照明二	右洞左侧加强照明一	右洞左侧加强照明二	右洞右侧加强照明一	右洞右侧加强照明二
设备代号					SDW	BDW	ZZJQ1	ZZJQ2	ZYJQ1	ZYJQ2	YZJQ1	YZJQ2	YYJQ1	YYJQ2
设备容量(kW)					3.2	3.2	11.99	10.91	11.94	10.78	10.68	9.71	10.73	9.58
计算电流(A)					5.12	5.12	19.2	17.5	19.1	17.2	17.1	15.5	17.2	15.3
断路器	ATMT04-3A.CB/3P MVS04N,MIC5.0A In=400A Ir1=0.8In Ir2=3Ir1 tr2=0.3S	SVG-45/0.4 APF-30-0.4			NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=40A Iset1=0.6In Iset2=2In MX
双电源切换装置(PC)			WATSN B-250 4P PC											
热继电器														
接触器					LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C	LC1D32M7C
电流互感器BH-0.66	400/5	100/5	300/5		10/5	10/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5	30/5
低压综合测量装置	P38		P38		P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器														
浪涌保护器	iPEC2 4P In>30kA				iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA	iPEC2 4P In>30kA
电缆型号及规格	母线槽630A				ZB-YJV -5(1×4)	ZB-YJV -5(1×6)	ZB-YJV -4×35	ZB-YJV -4×35	ZB-YJV -4×35	ZB-YJV -4×35	ZB-YJV -4×25	ZB-YJV -4×10	ZB-YJV -4×25	ZB-YJV -4×10
备注														

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道变电所0.4kV系统图	设计	俞啸金	一审	赵宏业	图号	S5-GD-43
			复核	蒋荣衡	二审	胡惠香	日期	2025.11



低压开关柜编号	AN-S3											
低压开关柜型号	MNS											
外形尺寸（mm）	800×1000×2200											
高度模数	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E/2	8E	8E	8E	8E	8E	8E
回路编号	AN-S3-1	AN-S3-2	AN-S3-3	AN-S3-4	AN-S3-5	AN-S3-6	AN-S3-7	AN-S3-8	AN-S3-9	AN-S3-10	AN-S3-11	AN-S3-12
回路名称	左洞左侧基本照明	左洞右侧基本照明	备用	右洞左侧基本照明	右洞右侧基本照明	路段监控	水泵配电（主）	水泵配电（备）	隧道变电所配电	应急照明柜（主）	应急照明柜（备）	隧道监控
设备代号	ZZJB	ZYJB		YZJB	YYJB				AP-GL	SUPS	SUPS	
设备容量（kW）	1.15	2.3		1.15	2.3	15	35	35	15	8	8	20
计算电流（A）	1.8	3.7		1.8	3.7	28.4	66.3	66.3	22.8	13.4	13.4	37.9
断路器	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 40/3P In=16A Iset1=0.6In Iset2=1.5In MX	NSX100N MIC5B 50/3P	NSX100N TMD 100A/3P In=100A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=100A Iset1=In	NSX100N TMD 100A/3P In=40A Iset1=In	NSX100N TMD 40/3P In=25A Iset1=In	NSX100N TMD 40/3P In=25A Iset1=In	NSX100N TMD 100/3P
双电源切换装置（PC）												
热继电器												
接触器	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C	LC1D09M7C							
电流互感器BH-0.66	10/5	10/5	10/5	10/5	10/5	40/5	100/5	100/5	40/5	20/5	20/5	75/5
低压综合测量装置	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36	P36
熔断器												
浪涌保护器	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA	iPEC2 4P In≥30kA
电缆型号及规格	ZB-YJV -4×4	ZB-YJV -4×4		ZB-YJV -4×4	ZB-YJV -4×4	详见路段监控专业	详见消防专业	详见消防专业		ZBN-YJV -4×10	ZBN-YJV -4×10	详见隧道监控专业
备注												

说明：

1.低压配电柜采用MNS型抽出式低压配电开关柜。其开关采用插拔式(后出线),均为下进下出。

2.柴油发电机组与市电设置连锁装置,严禁与市电并列运行。

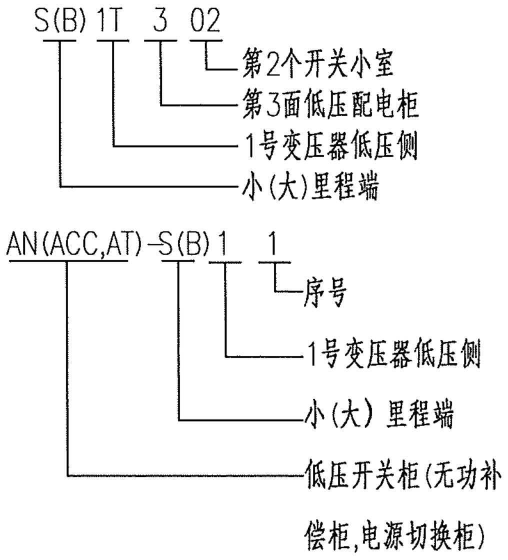
3.低压开关分断电流不低于31.5kA。

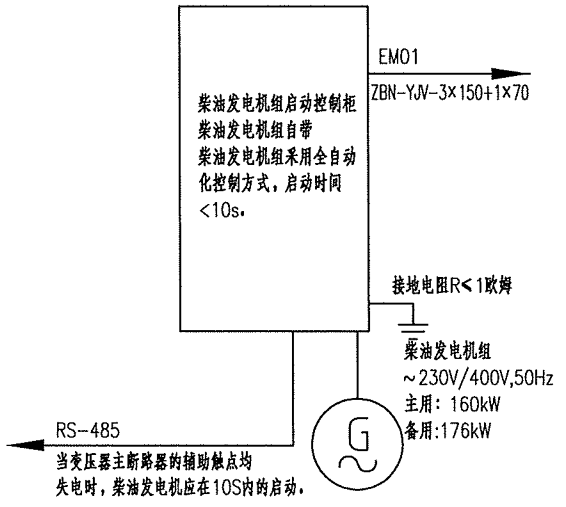
4.消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

5.图中电流互感器均选用CHL1-0.66系列。

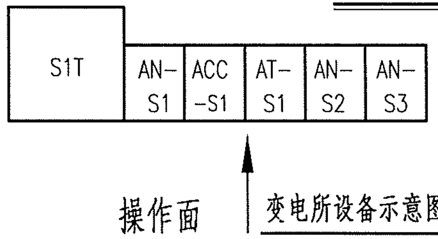
6.预留RS-485通信接口。

7.馈出回路编号及开关柜(箱)编号注释：



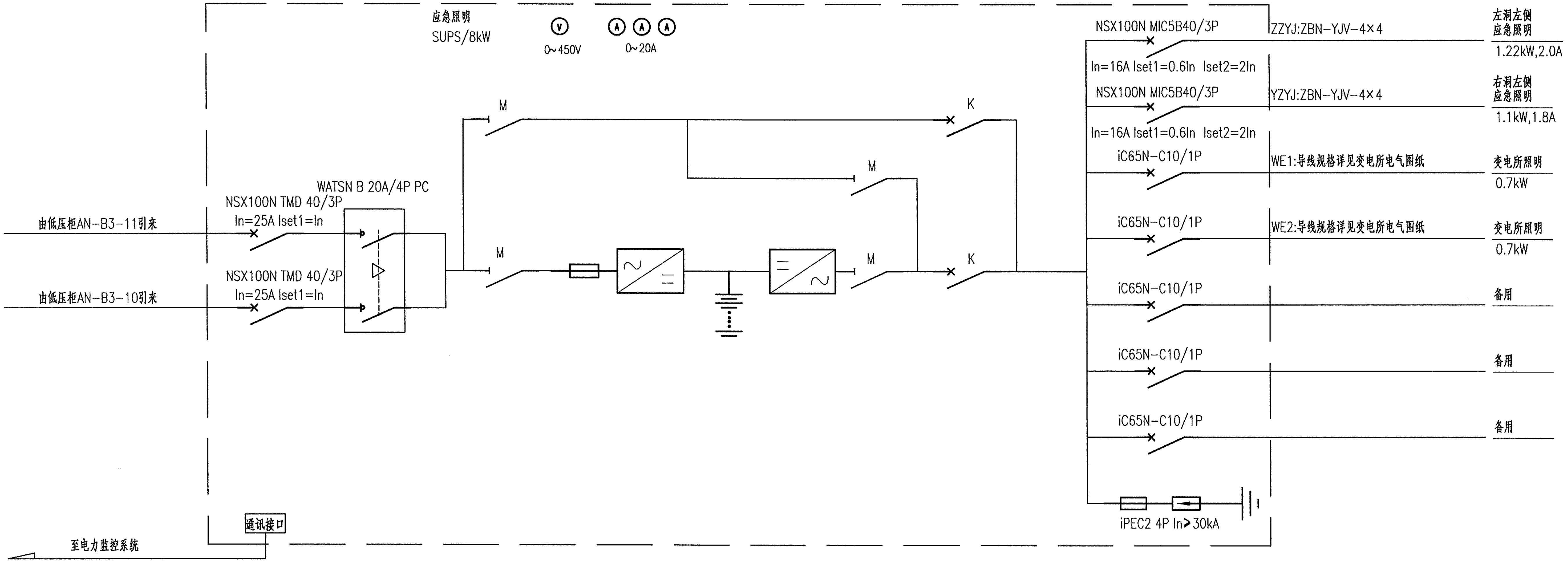


发电机组低压配电系统图



变电所设备示意图

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道变电所0.4kV系统图	设计		一审		图号 S5-GD-43
			复核		二审		日期 2025.11

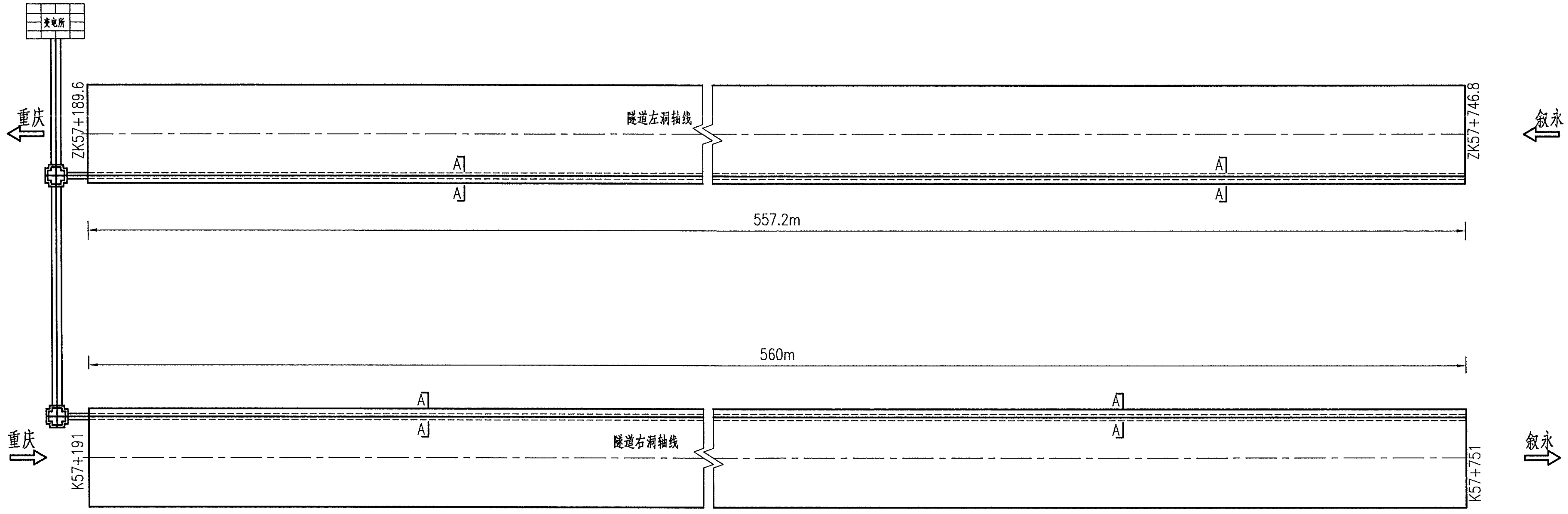


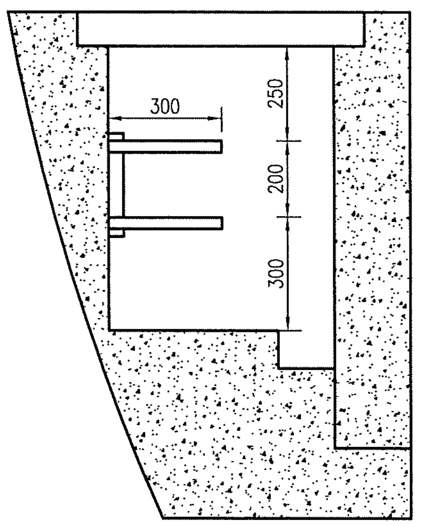
BUPS配电系统图

说明：

1、本系统图可供应急状态下照明用,在电源正常情况下亦作工作照明。
2、断路器K、隔离开关M为UPS装置内部元件
3、UPS应急时间不小于60min。
4、消防回路断路器过载保护仅作用于信号，不动作于切断回路。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道UPS配电系统图	设计		一审		图号	S5-GD-44
			复核		二审		日期	2025.11





A—A 断面 1:20

图例:

▦ 变电所 ⊞ 电缆井

═══ 电缆沟

电缆沟工程数量表

序号	材料名称	型号及规格	单位	左洞	右洞	备注
1	复合材料电缆支架	两层	付	697	701	含安装附件
2	膨胀螺栓	M10×85	套	1394	1402	热镀锌

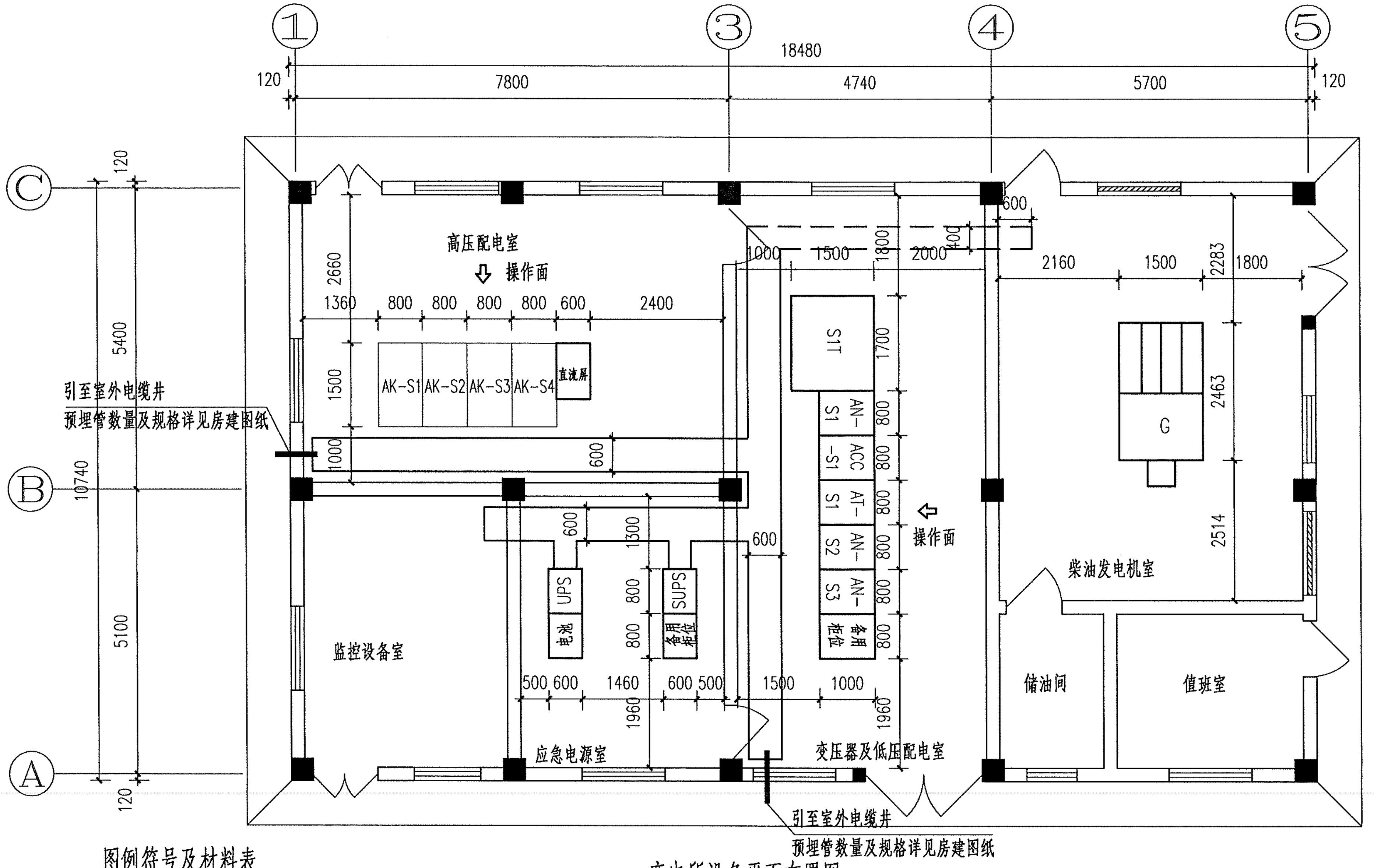
说明:

1、电力电缆由变电所穿钢管埋地引至隧道洞口电缆沟，在电缆沟内敷设在电缆支架上，引至各自的负荷电源接线点。

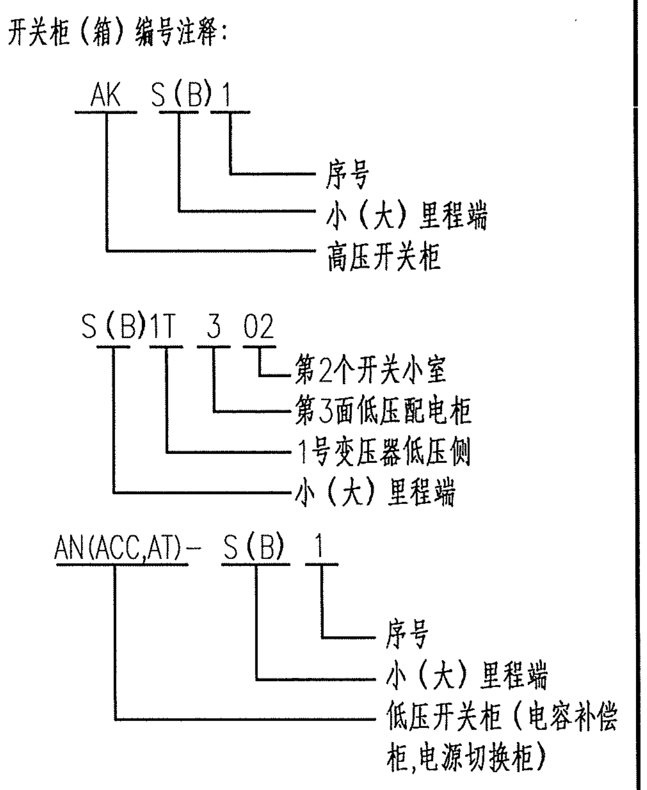
2、电缆支架间距800mm。

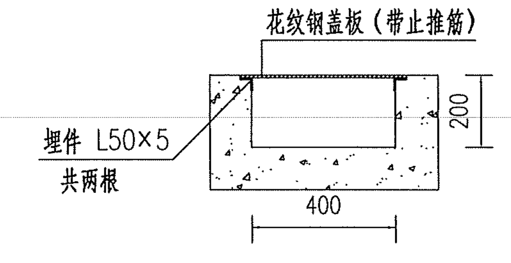
3、电缆主架采用M10x85螺栓射入混凝土固定。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道电缆支架平面布置示意图	设计		一审	图号	S5-GD-45
			复核		二审	日期	2025.11

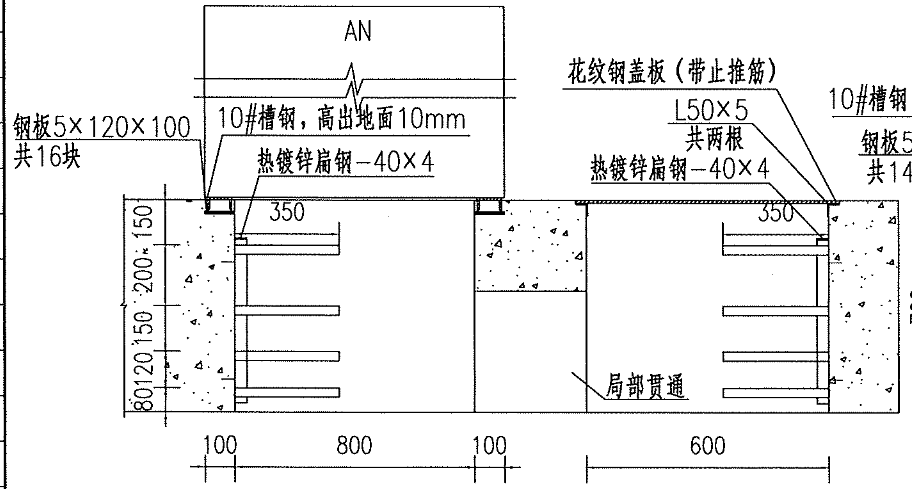


变电所设备平面布置图 1:100

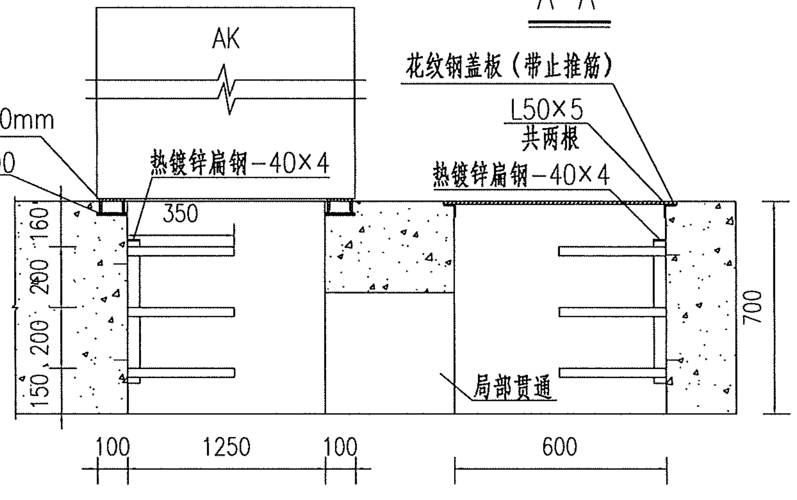




A—A



低压柜安装立面图



高压柜安装立面图

图例符号及材料表

序号	图例	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	AK	高压柜	KYN28A-12	台	4	
2	S1T-	变压器	SC(B)H17-200kVA 10/0.4kV	台	1	
3	AN-	低压柜	MNS	台	3	
4	AT-	电源切换柜	MNS	台	1	
5	ACC-	无功补偿柜	MNS	台	1	
6	SUPS	UPS装置	8kW 380V，60分钟	台	1	
7	G	柴油发电机组	主用160kW,~230V/400V,50Hz	台	1	控制屏自带
8		直流屏		套	1	
9		热镀锌扁钢	-40×4	米	90	
10		热镀锌角钢	L50×5	米	60	
11		钢板	5×120×100 mm	块	30	热镀锌
12		槽钢	10#	米	30	
13		花纹钢盖板	厚度不小于6mm 宽度700mm	米	30	带止推筋
14		绝缘橡胶垫	变电所专用 厚度不小于8mm 宽度1200mm	米	25	
15		热镀锌电缆支架	四层	付	29	含安装附件
16		热镀锌电缆支架	三层	付	18	含安装附件

说明：

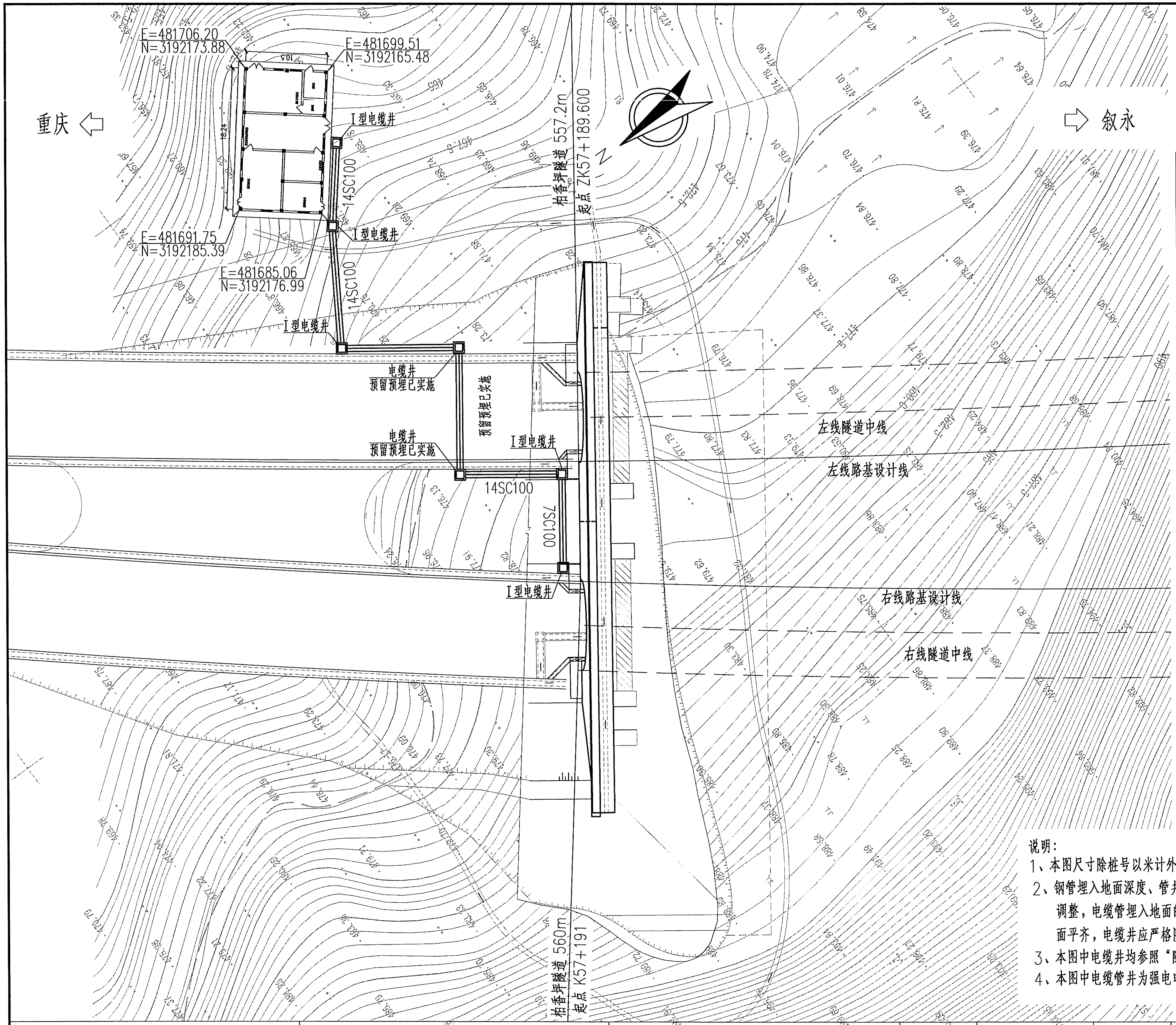
1、变电所土建由房建专业设计，房建专业按照供配电专业提供的要求设置好变电所的通风、照明、防雷、接地及电缆沟布置，达到供配电专业的使用要求。

2、电缆沟防火封堵采用无机堵料阻火墙，具体详见国标图集08D800-7第42页。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道变电所电气设备平面布置图	设计		一审	
			复核		二审	

图号	S5-GD-46
日期	2025.11

1 / 1



洞口管、井工程数量表

项　目	单位	数量	备注
I型电缆井	座	5	
SC100焊接钢管	m	911	热镀锌
电缆管井挖方	m³	142.8	

说明：

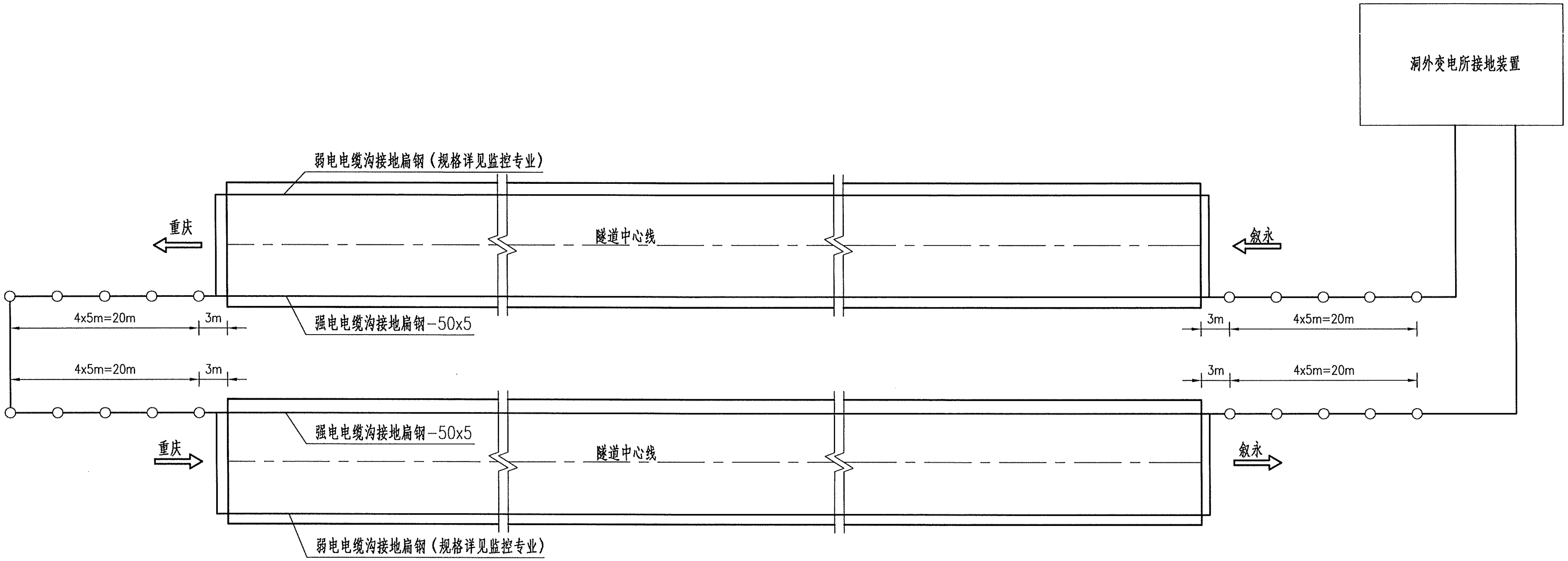
1、本图尺寸除桩号以米计外，其余均以厘米为单位，比例为1:500。

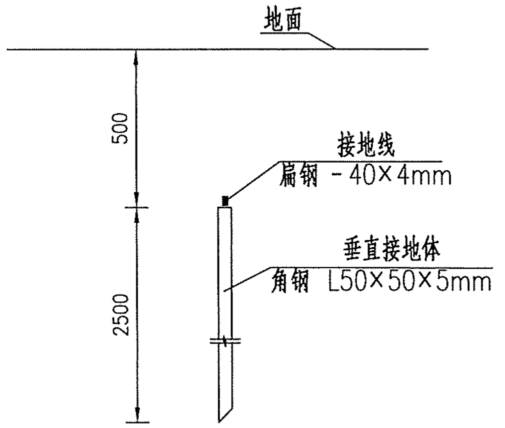
2、钢管埋入地面深度、管井位置和深度可根据实际地形和排水沟深度适当调整，电缆管埋入地面的深度应不小于90cm，电缆井顶面标高与地面平齐，电缆井应严格防水。

3、本图中电缆井均参照“隧道洞口电缆管井详图”中I型电缆井设置。

4、本图中电缆管井为强电电缆管井。

中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	柏香坪隧道变电所位置及洞口电缆管井布置图	设计		一审		图号	S5-GD-47
			复核		二审		日期	2025.11





A—A

接地工程数量表

序号	名称	规格	单位	干坝庄隧道	袁家山隧道	柏香坪隧道
1	热镀锌角钢	L50×50×5mm 单根长2.5m	根	20	20	20
2	热镀锌扁钢	-40×4	m	300	330	380

说明：

1、本图未标注尺寸均以毫米计。

2、照明配电箱通过预埋热镀锌扁钢-40×4（已由土建完成）与电缆沟内预埋的热镀锌扁钢-50×5（已由土建完成）可靠连接。预埋热镀锌扁钢-40×4与PE母排采用螺栓连接（由隧道机电完成），做法详见《接地装置安装》14D504第122页。

3、电缆桥架内热镀锌扁钢-40×4（由隧道机电完成）每隔50米通过隧道内预埋热镀锌扁钢-40×4（已由土建完成）与隧道电缆沟内预埋的热镀锌扁钢-50×5（已由土建完成）可靠连接，金属电缆桥架与预埋热镀锌扁钢-40×4的连接由隧道机电完成。

4、在隧道洞口应进行重复接地（由隧道机电完成），采用50×50×5mm热镀锌角钢做垂直接地极，-40×4mm热镀锌扁钢做水平接地极。

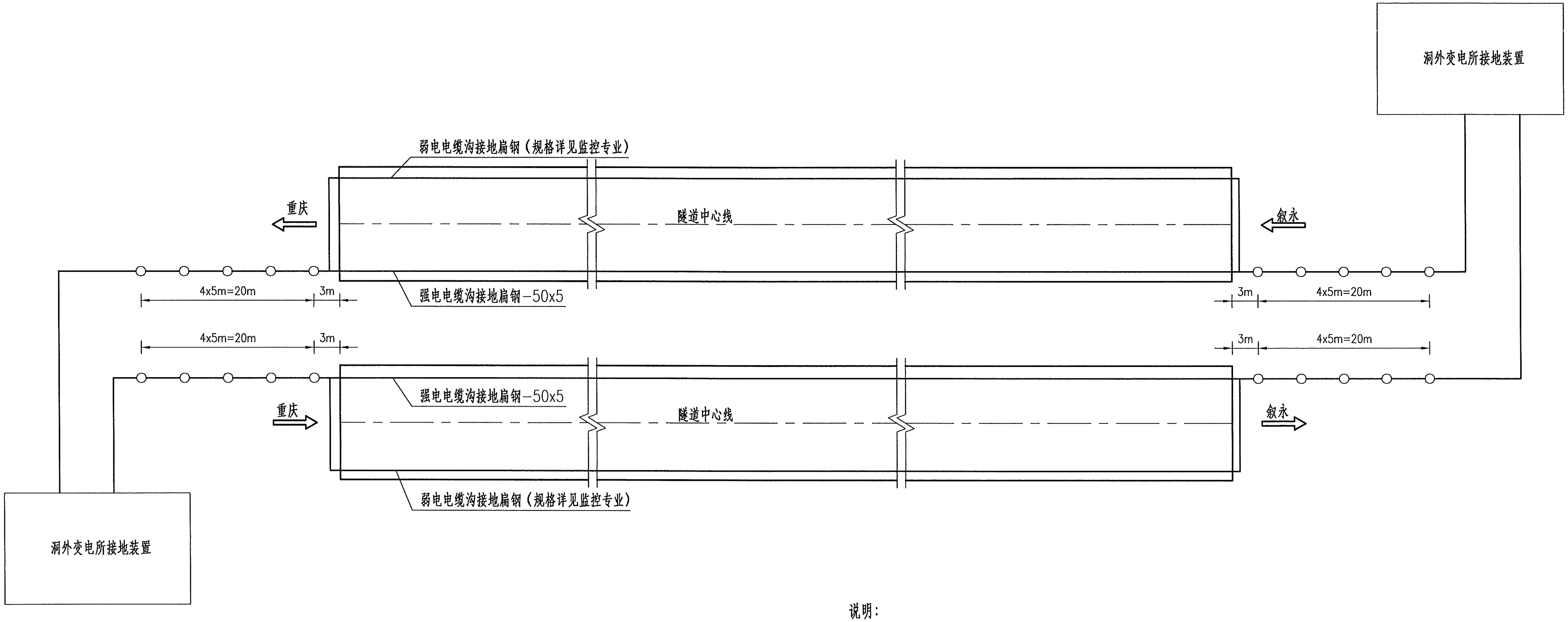
5、隧道接地装置通过-40×4热镀锌扁钢（由隧道机电完成）与变电所接地装置（由房建完成）可靠连接，连接后的接地电阻应不大于1欧姆；当实测接地电阻不满足要求时，应补打人工接地极，以满足接地电阻的要求。

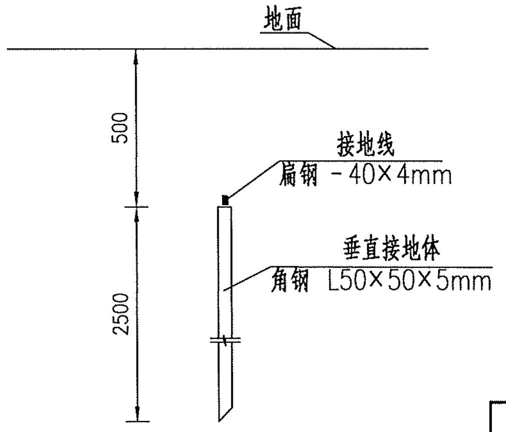
6、垂直接地体埋深不应小于0.5m,垂直接地体与水平接地体之间采用焊接方式。

7、变电所接地装置详见变电所防雷接地图纸。

8、本图适用于干坝庄隧道、袁家山隧道和柏香坪隧道。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道接地设施布置图	设计		一审		图号	S5-GD-48
			复核		二审		日期	2025.11





A–A

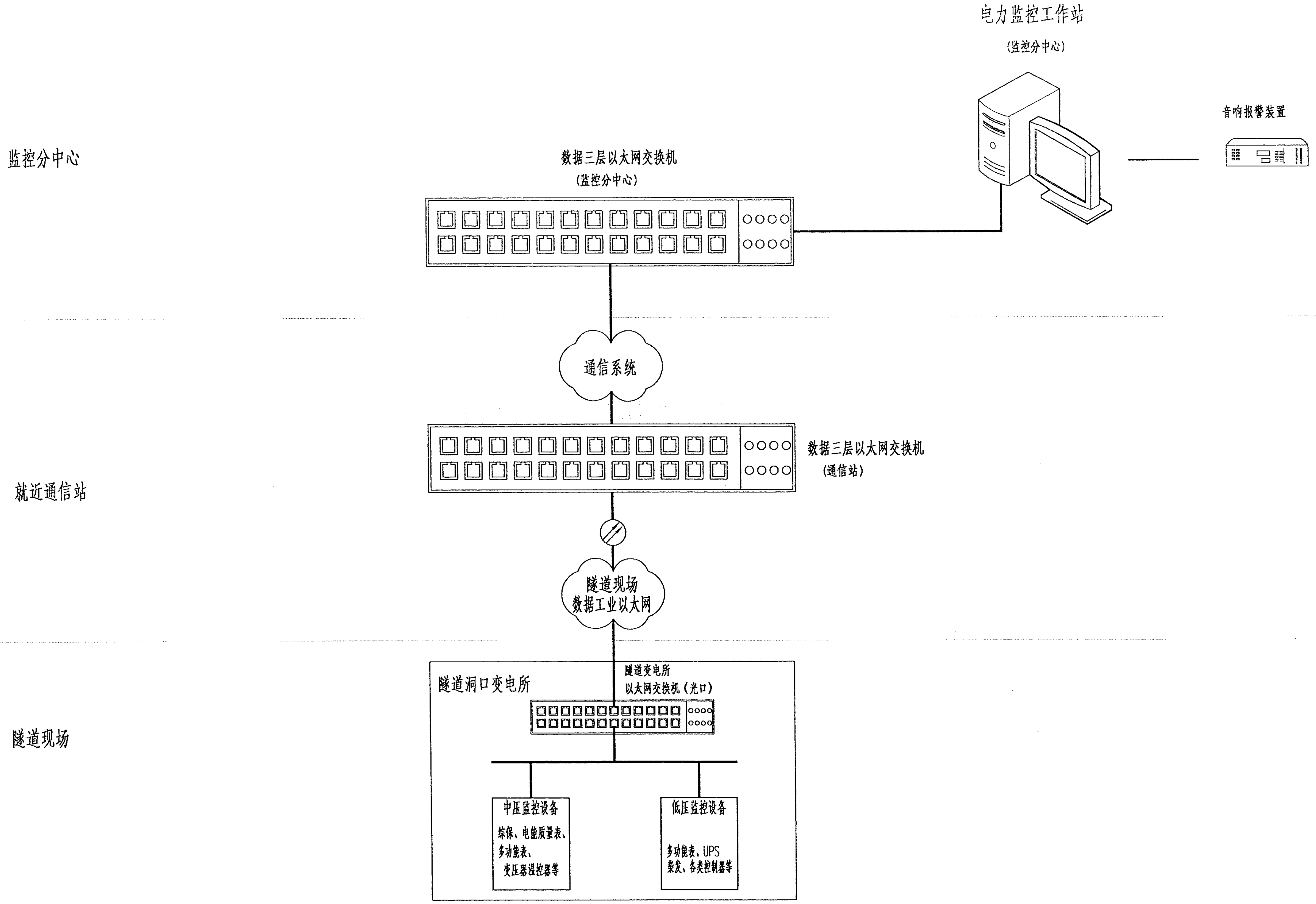
接地工程数量表

序号	名称	规格	单位	紫荆隧道	蔡家隧道
1	热镀锌角钢	L50×50×5mm 单根长2.5m	根	20	20
2	热镀锌扁钢	−40×4	m	600	480

说明：

1、本图未标注尺寸均以毫米计。
2、隧道射流风机通过预埋热镀锌扁钢−40×4（已由土建完成）与电缆沟内预埋的热镀锌扁钢−50×5（已由土建完成）可靠连接。预埋热镀锌扁钢−40×4与风机本体通过螺栓连接（由隧道机电完成），做法详见《接地装置安装》14D504第123页。
3、照明配电箱和控制箱通过预埋热镀锌扁钢−40×4（已由土建完成）与电缆沟内预埋的热镀锌扁钢−50×5（已由土建完成）可靠连接。预埋热镀锌扁钢−40×4与PE母排采用螺栓连接（由隧道机电完成），做法详见《接地装置安装》14D504第122页。
4、电缆桥架内热镀锌扁钢−40×4（由隧道机电完成）每隔50米通过隧道内预埋热镀锌扁钢−40×4（已由土建完成）与隧道电缆沟内预埋的热镀锌扁钢−50×5（已由土建完成）可靠连接，金属电缆桥架与预埋热镀锌扁钢−40×4的连接由隧道机电完成。
5、在隧道洞口应进行重复接地（由隧道机电完成），采用50×50×5mm热镀锌角钢做垂直接地极，−40×4mm热镀锌扁钢做水平接地极。
6、隧道接地装置通过−40×4热镀锌扁钢（由隧道机电完成）与变电所接地装置（由房建完成）可靠连接，连接后的接地电阻应不大于1欧姆；当实测接地电阻不满足要求时，应补打人工接地极，以满足接地电阻的要求。
7、垂直接地体埋深不应小于0.5m,垂直接地体与水平接地体之间采用焊接方式。
8、变电所接地装置详见变电所防雷接地图纸。
9、本图适用于蔡家隧道和紫荆隧道。

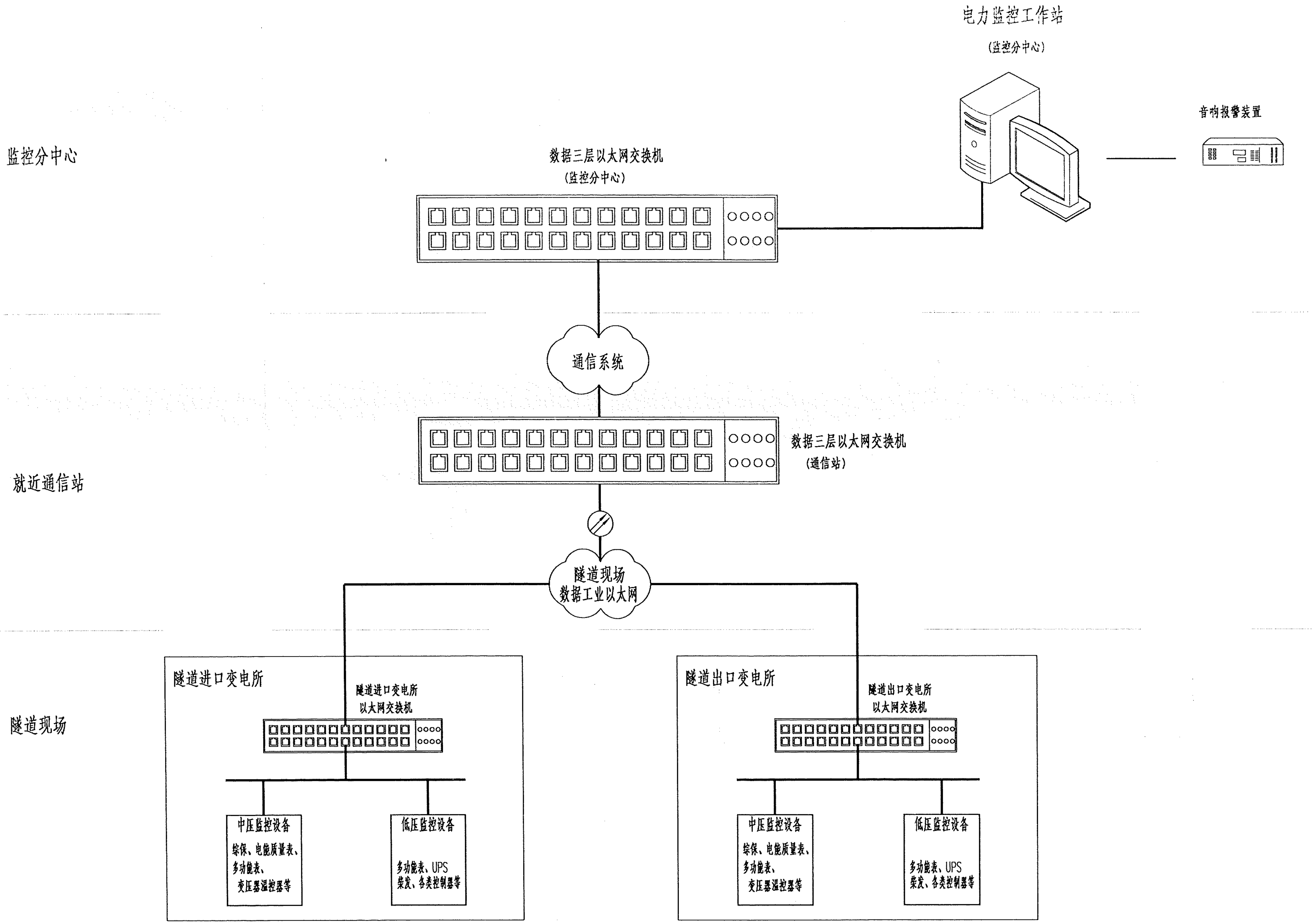
中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道接地设施布置图	设计	余战全	一审		图号	S5-GD-48
			复核	蔡荣衔	二审	胡思秀	日期	2025.11



附注：

1. 根据交通工程专业提供的资料，本标段仅在项目起点附近设置有一个监控分中心，本标段所有隧道的电力监控数据均上传至该中心。
2. 电力监控数据接入隧道变电所内的数据工业以太网交换机，然后通过监控数据网络上传至监控分中心的数据服务器存储。
3. 本图适用于千坝庄隧道、袁家山隧道和柏香坪隧道洞外变电所的智能配电及电力监控。

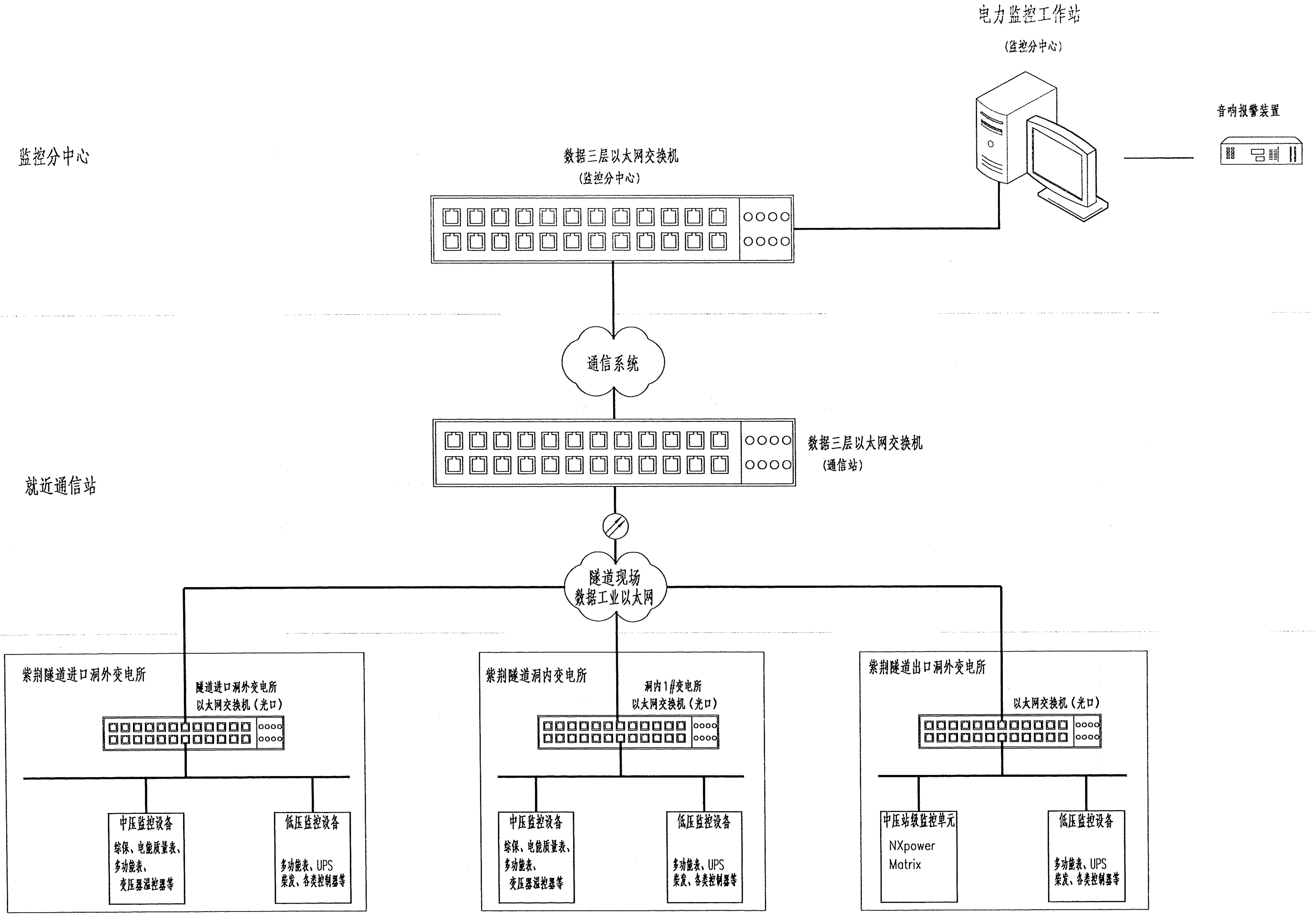
中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道智能配电及电力监控系统图	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-49
			复核		二审		日期	2025.11



附注：

1. 根据交通工程专业提供的资料，本标段仅在项目起点附近设置有一个监控分中心，本标段所有隧道的电力监控数据均上传至该中心。
2. 电力监控数据接入隧道变电所内的数据工业以太网交换机，然后通过监控数据网络上传至监控分中心的数据服务器存储。
3. 本图适用于本标段蔡家隧道洞外变电所的智能配电及电力监控。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道智能配电及电力监控系统图	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-49
			复核	蒋荣衡	二审	胡[illegible]香	日期	2025.11



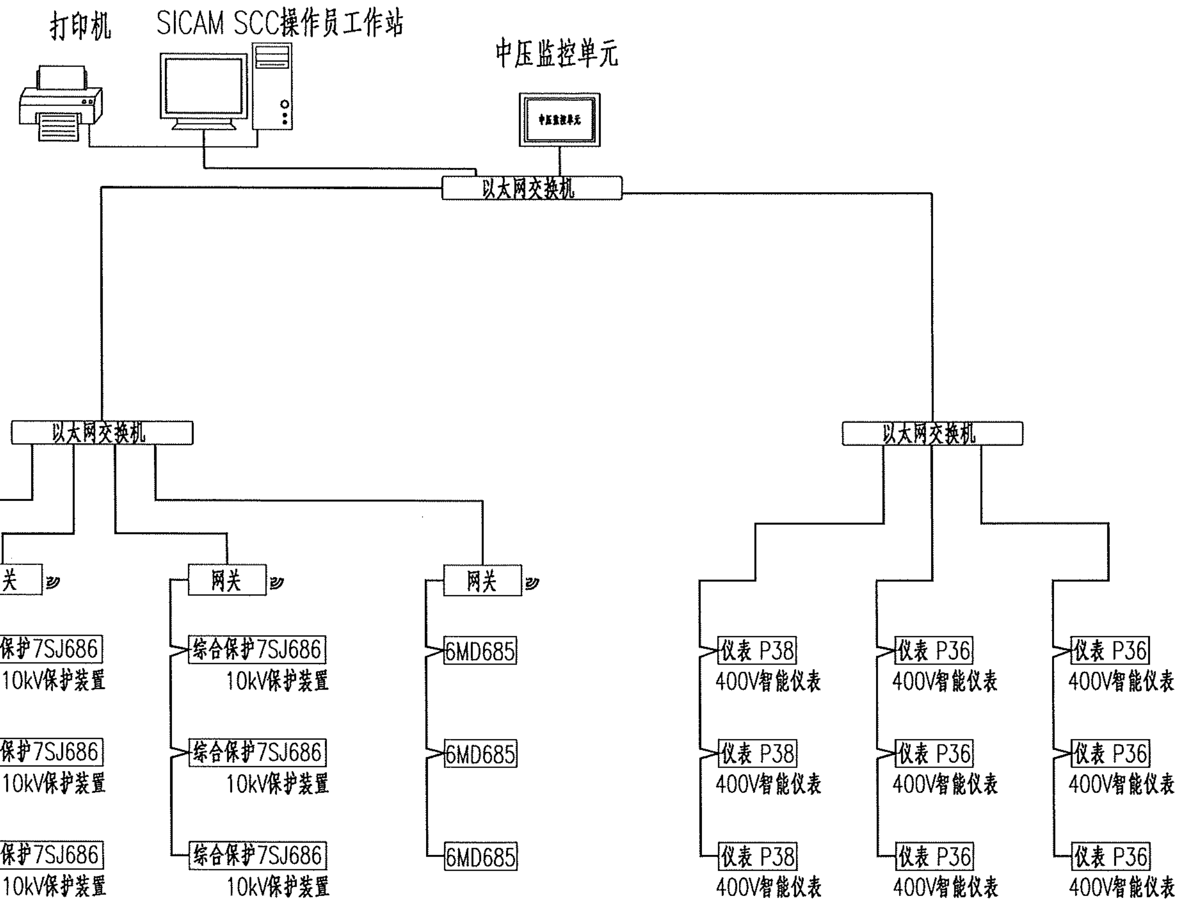
附注：

1、根据交通工程专业提供的资料，本标段仅在本项目起点附近设置有一个监控分中心，本标段所有隧道的电力监控数据上传至该中心。

2、电力监控数据接入隧道变电所内的数据工业以太网交换机，然后通过监控数据网络上传至监控分中心的数据服务器存储。

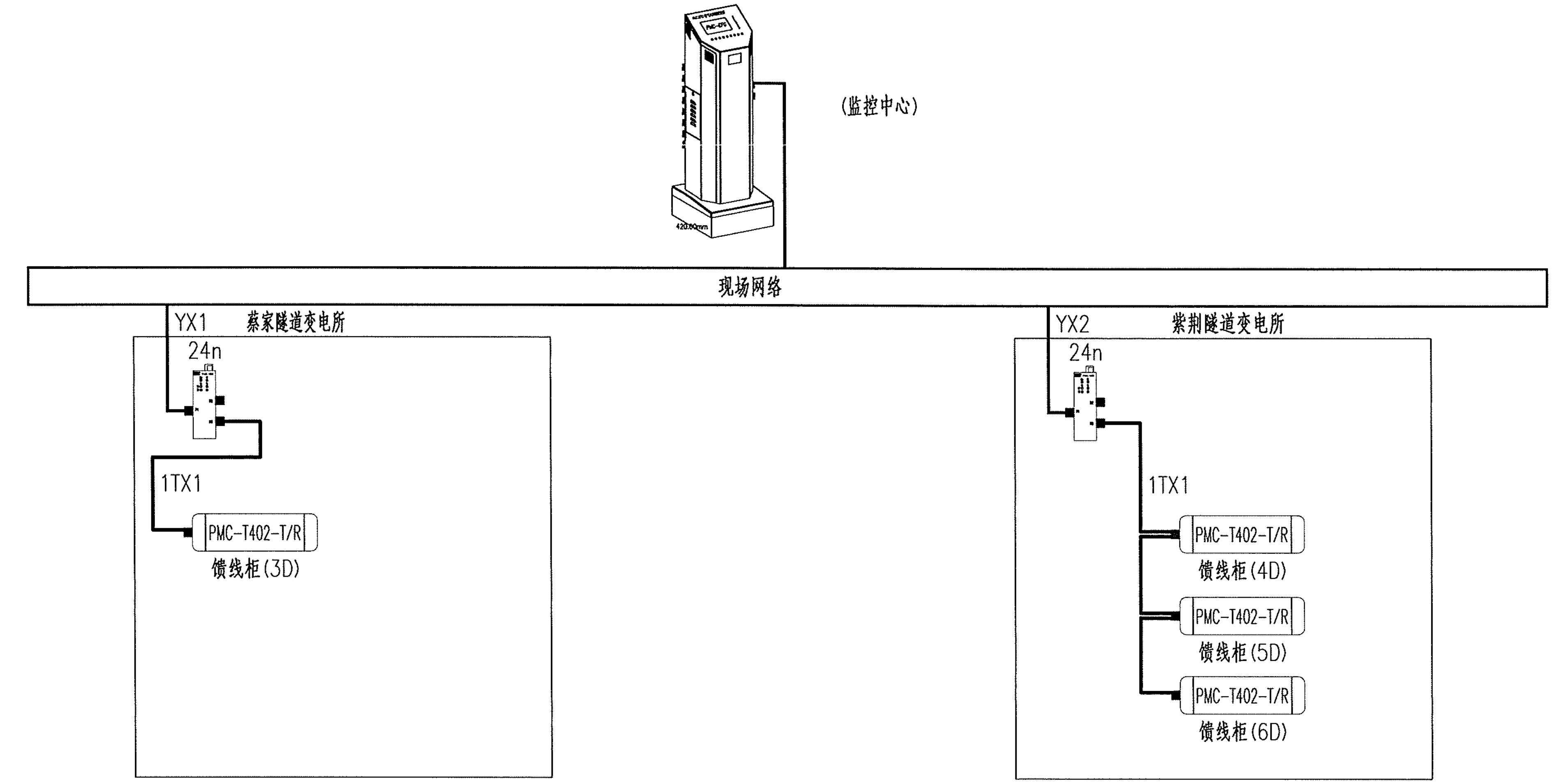
3、本图适用于本标段紫荆隧道的智能配电及电力监控。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道智能配电及电力监控系统图	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-49
			复核	蒋荣衡	二审	胡卫香	日期	2025.11



序号	设备名称	设备型号	功能描述	单位	数量(千坝庄)	数量(袁家山)	数量(紫荆)	数量(蔡家)	数量(柏香坪)
1	电力监控系统	SICAM SCC	系统提供运行实时数据和设备状态的监测与控制，支持动态单线图，实时报警及事件分析，电气容量管理，电气设备温度监测，电能质量监测分析，能效管理，就地及远方控制/开关连锁控制/关合顺序；	个	1(全线共用1套，统计在紫荆隧道)				
2	中压站级监控单元	NXpower Matrix	中压配电室现场级管理设备，最多可接入40台中压开关柜，通过 Modbus TCP、IEC61850 等通讯协议支持保护装置，实现电气量监测、信号量监测、、继电保护定值修改通知、阈值告警等功能.	个	1(全线共用1套，统计在紫荆隧道)				
3	10KV综保	7SJ686	微机保护，可实现过流、速断、过压、非电量保护等保护功能	个	3	3	24	8	3
4	驱动控制器	7XV		个	2	2	18	6	2
5	智能监控装置	6MD685	中压断路器性能监测模块，用于中压断路器老化分析，断路器状态监测，手车位置分析,一键顺控等功能；	个	2	2	18	6	2
6	智能表计	P38	全电量测量，LCD，50次谐波分析，Max/Min，TOU，2xRS485，4DI/2DO	个	2	2	15	10	1
7	智能表计	P36	全电量测量，LCD，4DI/2RO，RS485串口	个	22	22	142	72	22
8	网关	普通网关	网关设备，将Modbus RTU协议转换成ModbusTCP/IP协议，一台可接入12台Modbus串口设备；	个	1	1	3	2	1

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道智能配电及电力监控系统图	设计		一审		图号	S5-GD-49
			复核		二审		日期	2025.11



设备材料数量表

序号	名称	规格型号	单位	蔡家隧道	紫荆隧道	备注
1	电气火灾监控设备	PMC-EFG	套	全线一套计，计入紫荆隧道数量表		
2	通讯管理机	PMC-1302	台	2	3	低压进线柜安装
3	电气火灾监控探测器	PMC-T402-R/T	台	10	15	含二次线缆
4	剩余电流互感器		套	28	38	低压出线回路
5	温度探头		套	28	38	低压出线回路

附注：

1、本项目1500m以上隧道设置电气火灾监控系统一套，实时监测隧道变电所低压进/出线柜各出线回路的温度值，当电缆温度、剩余电流超限时，显示故障点，并发出声、光报警信号。探测器剩余电流整定位300mA，探测器动作只报警，不跳闸。

2、电气火灾监控系统应能实时显示当前的各种状态信息：开关状态、设备故障、报警状态、通信网络状态等。便于及时进行故障排查。

3、每个探测传感器可以同时检测任意8路温度/剩余电流信号，每个探测传感器至少提供一路RS485信号，实时将剩余电流值、温度、故障信息等上传至电气火灾监控主机。

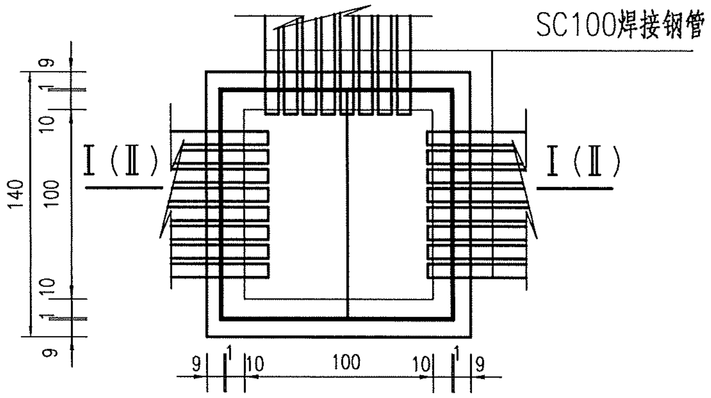
5、电气火灾监控系统主机设置主电源及备用电源，备用电源采用专用蓄电池，蓄电池容量应保障系统持续工作3h以上。

6、电气火灾监控系统主机至少一路标准以太网接口，实时将各种信息传送至隧道监控系统；电气火灾监控系统的报警信息、故障信息等应能在消控室图形显示装置显示。

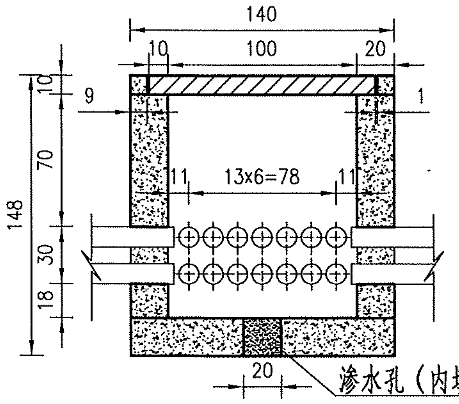
7、图中标注元件型号，仅供参考，不作为招标、采购依据，最终型号以招标产品为准。最终方案应由厂家深化设计，经消防主管部门认可后方可实施。探测器与工作电源之间、探测器之间连接电缆，由系统承包商配套提供，设计不单独计量。

8、电气火灾监控系统产品应采用通过国家强制认证的产品。

中国中铁 中铁长江交通设计集团有限公司	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道电气火灾监控系统图	设计	余晓全	一审		图号	S5-GD-50
			复核		二审	胡高秀	日期	2025.11

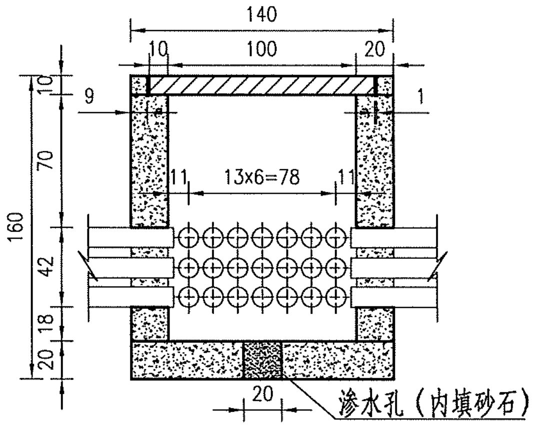


电缆井平面图 1:40



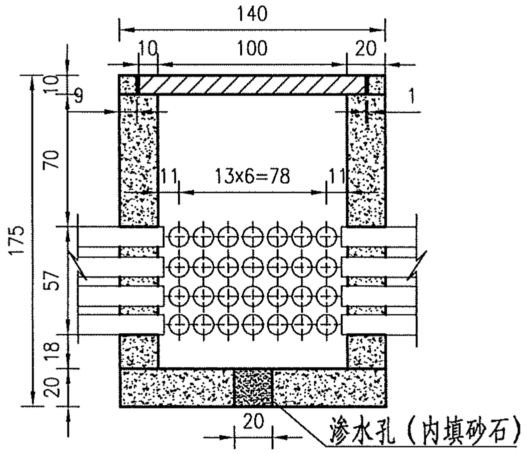
Ⅰ型电缆井断面 1:40

适用于14孔以下电缆管



Ⅱ型电缆井断面 1:40

适用于15~21孔电缆管

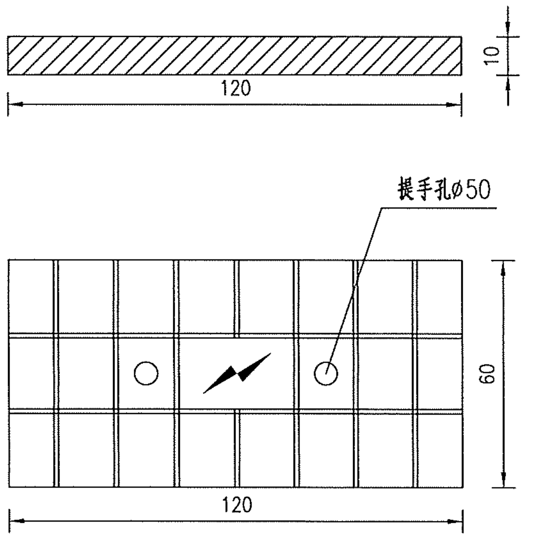


Ⅲ型电缆井断面1:40

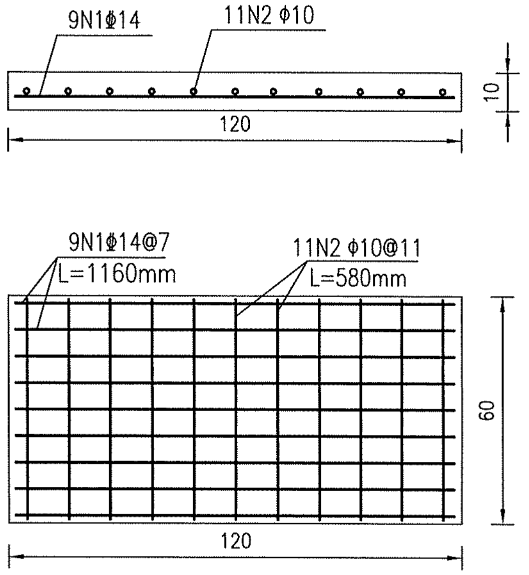
适用于22~28孔电缆管

一块电缆井（沟）盖板钢筋明细表

序号	直径	图例及长度	根数	总长（m）	总重(Kg)
N1	Φ14	1160mm	9	10.44	12.64
N2	Φ10	560mm	11	6.16	3.8



电缆井盖板大样图1:20



电缆井盖板配筋图 1:20

电缆管、井工程数量表

类型	项　目	单位	数量
电缆井（每座）	HPB300钢筋	kg	7.6
	HRB400钢筋	kg	25.3
	现浇Ⅰ/ⅡC25混凝土电缆井	m³	2/1.8
	C25混凝土预制电缆井盖板	m³	0.2

说明：

1、本图尺寸钢筋直径以毫米外，其余均以厘米为单位。

2、钢管埋入地面深度可根据排水沟、洞口电缆井适当调整，但不得小于70cm，电缆井的位置根据实际地形可适当调整，电缆井盖板采用C25混凝土预制顶面标高与地面平齐，电缆井侧壁及底板采用C25现浇混凝土。

中铁长江交通设计集团有限公司 中国中铁	重庆至赤水至叙永（重庆段）高速公路	隧道洞口电缆管井详图	设计	余晓金	一审		图号	S5-GD-51
			复核	蒋荣衡	二审		日期	2025.11