

渝湘高速公路复线巴南至水江段

(K0+000~K76+541.719, 全长76.541Km)

两阶段施工图设计文件

(隧道运营通风、照明、消防及供配电工程)

第一册 共五册

中铁长江交通设计集团有限公司

二〇二三年五月 重庆

渝湘高速公路复线（巴南至水江段）

全长 76.541 公里（K0+000~K76+541）

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）丙级

证书编号：A150001878、A250001875、B150001878

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

总经理	李立新	副总经理	刘小辉
总工程师	刘小辉	副总工程师	曹峰
部门负责人	李立新	部门技术负责人	李立新
项目负责人	陈学刚	副项目负责人	王磊
专业负责人	赵家凡		

中铁长江交通设计集团有限公司

二〇二三年二月 重庆

设计文件分册索引

渝湘高速公路复线（巴南至水江段） 隧道运营通风、照明、供配电及消防工程

[illegible]

本 册 目 录

渝湘高速公路复线(巴南至水江段) 隧道机电总说明、数量表及运营通风工程

第 1 页 共 1 页

图 表 名 称	编 号	备 注
一、总说明		
隧道运营通风、照明及供配电工程施工图设计说明	S5-JDSM	
二、隧道通风、照明及供配电工程数量表	S5-SL	
樵坪山隧道运营通风、照明及供配电工程数量表	S5-SL-1	
永兴隧道运营通风、照明及供配电工程数量表	S5-SL-2	
二圣隧道运营通风、照明及供配电工程数量表	S5-SL-3	
槐园隧道运营照明、供配电工程数量表	S5-SL-4	
姜家隧道运营通风、照明及供配电工程数量表	S5-SL-5	
大地坝隧道运营通风、照明及供配电工程数量表	S5-SL-6	
白沙隧道运营照明、供配电工程数量表	S5-SL-7	
分水隧道运营照明、供配电工程数量表	S5-SL-8	
向阳坪隧道运营通风、照明及供配电工程数量表	S5-SL-9	
香树岭隧道运营通风、照明及供配电工程数量表	S5-SL-10	
水江隧道运营通风、照明及供配电工程数量表	S5-SL-11	
三、通风工程	S5-TF	
樵坪山隧道射流风机平面布置图	S5-TF-1	
樵坪山隧道射流风机配电图	S5-TF-2	
樵坪山隧道射流风机电缆清册	S5-TF-3	
永兴隧道射流风机平面布置图	S5-TF-4	
永兴隧道射流风机配电图	S5-TF-5	
永兴隧道射流风机电缆清册	S5-TF-6	
二圣隧道射流风机平面布置图	S5-TF-7	
二圣隧道射流风机配电图	S5-TF-8	
二圣隧道射流风机电缆清册	S5-TF-9	
姜家隧道射流风机平面布置图	S5-TF-10	
姜家隧道射流风机配电图	S5-TF-11	
姜家隧道射流风机电缆清册	S5-TF-12	
大地坝隧道射流风机平面布置图	S5-TF-13	
大地坝隧道射流风机配电图	S5-TF-14	
大地坝隧道射流风机电缆清册	S5-TF-15	
向阳坪隧道射流风机平面布置图	S5-TF-16	
向阳坪隧道射流风机配电图	S5-TF-17	
向阳坪隧道射流风机电缆清册	S5-TF-18	

[illegible]

渝湘高速公路复线（巴南至水江段） 隧道运营通风、照明及供配电工程施工图设计说明

1.1 项目概况

渝湘高速公路复线（巴南至水江段）起于巴南区鹿角天鹿大道东延线，与重庆绕城高速、南两高速十字型交叉，止于南川区水江镇，对接 YXSJ2 起点（水江互通起点），途经巴南区南泉街道、惠民街道、东泉街道、姜家镇、南川区白沙镇、黎香湖镇、大观镇、河图镇、石溪镇、鸣玉镇、峰岩乡、石墙镇、中桥乡。路线全长 76.541Km，全线整体呈东西向布设。

渝湘高速公路复线（巴南至水江段）共分布有 11 个隧道，其中特长隧道 2 座，长隧道 6 座，中隧道 2 座，短隧道 1 座。所有隧道的内轮廓拱顶净高 9.7m，净宽 15.3m，内净空面积 98.05m²。隧道具体规模和分布情况等详见下表。

表 1.2 隧道一览表

隧道名称	起止桩号	隧道长度(m)	洞门形式	坡度(%) /坡长(m) 按行车方向	通风、照明 设计时速
樵坪山隧道	ZK1+760~ZK3+966	2206	巴南端端墙式 水江端 1:1 削竹式	2. 499/1376, -2. 4/830	80km/h
	K1+743~K3+927	2184		2. 4/847, -2. 5/1337	
永兴隧道	ZK9+460~ZK10+993	1503	巴南端 1:1 削竹式 水江端端墙式	-1. 7/1503	120km/h
	K9+570~K10+996. 5	1427		1. 7/1503	
二圣隧道	ZK15+777~ZK17+800	2023	巴南端端墙式 水江端 1:1. 5 削竹式	2. 0/2023	
	K15+704~K17+792	2088		1. 14/24. 75, -2. 0/2056. 25, -1. 6/7	
槐园隧道	ZK20+160~ZK20+600	440	巴南端端墙式 水江端 1:1. 5 削竹式	-2. 0/440	
	K20+160~K20+630	470		2. 0/470	
姜家隧道	ZK21+014~ZK22+940	1926	巴南端 1:1 削竹式 水江端 1:1 削竹式	-2. 48/1926	
	K21+015~K22+946	1931		2. 48/1931	
大地坝隧道	ZK26+086~ZK27+625	1539	巴南端端墙式 水江端端墙式	-1. 95/10, -2. 498/1529	
	K26+070~K27+592	1522		2. 498/1522	
白沙隧道	ZK29+850~ZK30+692	842	巴南端端墙式 水江端 1:1. 5 削竹式	-2. 85/842	
	K29+831~K30+675	844		2. 85/844	
分水隧道	ZK33+346~ZK34+042	696	巴南端端墙式 水江端 1:1. 5 削竹式	-2. 845/696	
	K33+311~K34+065	754		2. 845/754	
向阳坪隧道	ZK53+080~ZK55+445	2365	巴南端端墙式 水江端端墙式	2. 4/2365	
	K53+063~K55+426	2363		-1. 2/2, -2. 4/2361	
香树岭隧道	ZK62+171~ZK66+190	4019	巴南端 1:1 削竹式 水江端 1:1 削竹式	1. 3/1930, -1/2089	100km/h
	K62+170~K56+181	4011		1/2095, -1. 3/1916	

水江隧道	ZK70+310~ZK74+735	3425	巴南端端墙式 水江端 1:1 削竹式	-0. 9/3430	100km/h
	K70+310~K74+742	3432		0. 9/3437	

1.2 设计依据及技术标准

1.2.1 执行规范

- 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（第二册 交通工程与附属设施）》（JTG D70/2-2014）；
- 4、《公路隧道设计规范（第一册 土建工程）》（JTG 3370.1—2018）；
- 5、《公路瓦斯隧道设计与施工技术规范》（JTG T3374-2020）；
- 6、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 7、《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）；
- 8、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 9、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- 10、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 11、《电力工程电缆设计标准》（GB 50217—2018）；
- 12、《3~110KV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）；
- 13、《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）；
- 14、《电力系统调度自动化设计规程》（DL/T 5003-2017）；
- 15、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 16、《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151- 2021）；
- 17、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974- 2014）；
- 18、《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；

1.2.2 参考规范手册及其他资料

- 1、《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；
- 2、《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- 3、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 4、《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）（2018 版）；

- 5、《渝湘高速公路复线巴南至彭水段工程可行性研究报告》（重庆市交通规划勘察设计院编制）；
- 6、《渝湘高速公路复线巴南至彭水段土建施工图设计文件》（重庆市交通规划勘察设计院有限公司编制）。
- 7、《重庆三环十射多联线高速公路交通工程总体设计方案》（重庆市交通委员会，2012.11）；
- 8、《重庆市公路隧道通风照明及供配电设计指南》（重庆市交通委员会，2017 年 1 月）简称“设计指南”；
- 9、《重庆二环八射高速公路隧道照明品质提升总体设计方案》（招商局重庆交通科研设计院有限公司，2018.9）
- 10、《重庆市交通委员会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，2018 年 10 月 9 日）简称“隧道照明品质提升总体方案的批复”；
- 11、《渝湘高速公路复线（巴南至彭水段）限速方案核查论证报告》（苏交科集团股份有限公司）；
- 12、重庆渝湘复线高速公路有限公司关于调整全线隧道机电设计相关事宜的通知（渝湘复线文〔2022〕281 号）；
- 13、重庆渝湘复线高速公路有限公司关于收费岛设置方案和交通安全限速方案专题会会议纪要（渝湘复线纪要〔2023〕19 号）；

1.2.3 主要技术标准

- 1、巴南至水江段共 11 个隧道，隧道土建设计行车速度均为 100km/h；
- 根据“重庆渝湘复线高速公路有限公司关于调整全线隧道机电设计相关事宜的通知（渝湘复线文〔2022〕281 号）”、“重庆渝湘复线高速公路有限公司关于收费岛设置方案和交通安全限速方案专题会会议纪要（渝湘复线纪要〔2023〕19 号）”及业主下发的各隧道设计速度执行表格，结合《渝湘高速公路复线（巴南至彭水段）限速方案核查论证报告》（苏交科集团股份有限公司）的第 6.4.3 条的结论，本标段各隧道的通风、照明设计速度如下：
- 樵坪山隧道的通风、照明设计行车速度为 80km/h，和初设保持一致。
- 永兴隧道、二圣隧道、槐园隧道、姜家隧道、大地坝隧道、白沙隧道、分水隧道和向阳坪隧道的通风、照明设计行车速度提升至 120km/h；
- 香树岭隧道和水江隧道的通风、照明设计行车速度为 100km/h，和土建设计行车速度保持一致。
- 根据业主要求，本标段各隧道照明均按远期交通量一次性实施进行设计。

- 2、工可提供交通量与交通组成
- 交通量与交通组成是进行通风计算的基础数据之一，根据重庆市交通规划勘察设计院编制的《渝湘高速扩能（巴南至水江段）工程可行性研究报告》，隧道所在路段预测交通量见表 1.2，预测交通组成见表 1.3。

表 1.2 隧道所在路段交通量预测表							
路段	里程 (km)	2024 年	2026 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
鹿角枢纽互通—惠民枢纽互通	10.39	38232	42467	49973	59376	68275	76285
樵坪山隧道							
惠民枢纽互通—二圣互通	6.61	35374	39241	46692	55597	64205	71952
永兴隧道							
二圣互通—东温泉互通	5.74	34815	38609	45422	53563	61434	68517
二圣隧道							
东温泉互通—白沙互通	12.68	33416	37030	43385	50979	58321	64928
槐园隧道、姜家隧道、大地坝隧道、白沙隧道							
白沙互通—黎香湖互通	9.88	33136	36714	42977	50462	57698	64210
分水隧道							
黎香湖互通—河图枢纽互通	6.48	31457	34819	41217	48862	56252	62904
起点—河图枢纽互通段平均	51.78	34489	38241	45006	53176	61037	69199
河图枢纽互通—鸣玉互通	9.47	26236	29731	37116	46265	55422	62012
向阳坪隧道							
鸣玉互通—水江枢纽互通	19.09	25771	29206	36453	45420	54393	60820
香树岭隧道、水江隧道							
河图枢纽互通—水江枢纽互通 平均	28.56	25925	29380	36673	45700	54734	61215

表 1.3 各车型交通组成（车型比例为相对数）								
类别	特征年	小货	中货	大货	拖挂	集装箱	小客	大客
起点—河图枢纽互通段	2024	16.5	12.7	7.4	4.3	5.3	49	4.8
	2026	13.4	11.4	8.5	5.1	6.2	50.8	4.6
	2030	11.2	10.1	9.1	5.3	6.5	53.5	4.3
	2035	10.9	8.3	9.7	5.5	6.9	54.1	4.6
	2040	10.1	6.9	10.1	5.9	7.2	55.3	4.5
	2043	9.8	6.1	10.3	6	7.3	56	4.5
	2045	9.5	5.5	10.5	6.1	7.4	56.6	4.4
河图枢纽互通—水江枢纽互通段	2024	16.5	12.7	7.4	4.3	5.3	49	4.8
	2026	13.4	11.4	7.9	4.5	6.2	52	4.6
	2030	11.2	10.1	8.7	4.7	6.5	54.5	4.3
	2035	10.9	8.3	9.2	4.9	6.9	55.2	4.6
	2040	10.1	6.9	9.6	5.1	7.2	56.6	4.5
	2043	9.7	6.1	9.8	5.2	7.3	57.4	4.5
	2045	9.5	5.1	10	5.3	7.4	58.3	4.4

- 3、高峰小时交通量计算
- 根据工可要求，本项目设计小时交通量系数，根据公路所在位置、地区经济、气候特点等

确定，取为 12%；方向分布系数，取值为 0.5。结合表 1.3 及表 1.4 换算得到隧道所在路段预测高峰小时交通量见表 1.4。

表 1.4 隧道所在路段高峰小时混合交通量 单位：辆•混合车/高峰小时

路段	2024 年	2026 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
鹿角枢纽互通—惠民枢纽互通	1543	1648	1919	2252	2558	2707
惠民枢纽互通—二圣互通	1428	1522	1793	2109	2405	2579
二圣互通—东温泉互通	1405	1498	1744	2031	2302	2460
东温泉互通—白沙互通	1349	1437	1666	1933	2185	2332
白沙互通—黎香湖互通	1337	1424	1650	1914	2162	2307
黎香湖互通—河图枢纽互通	1270	1351	1583	1853	2107	2256
起点—河图枢纽互通段平均	1392	1484	1728	2017	2362	2576
河图枢纽互通—鸣玉互通	1036	1174	1466	1783	2188	2261
鸣玉互通—水江枢纽互通	1018	1153	1439	1751	2148	2218
河图枢纽互通—水江枢纽互通段平均	1024	1160	1448	1762	2161	2232

4、隧道照明设计远期交通量：

远期：2045 年对应的混合车高峰小时交通量 $N \leq 859\text{veh/（h.ln）}$ ；

5、隧道通风设计近、远期划分：

近期：2026 年对应的混合车高峰小时交通量（起点至河图-1484 veh/h）、（河图至水江-1160veh/h）；

远期：2045 年对应的混合车高峰小时交通量（起点至河图-2576 veh/h）、（河图至水江-2232veh/h）；

6、行驶方向：单向行驶；

7、隧道洞外环境亮度：设计时速 80 km/h ：3000cd/m²；设计时速 100 km/h ：3500cd/m²；设计时速 120 km/h ：4000cd/m²；

8、路面情况：沥青混凝土路面；

9、樵坪山隧道（设计时速 80 km/h）营运照明系统要求：

隧道远期：入口段平均亮度 $\geq 93\text{cd/m}^2$ ，中间段平均亮度 $\geq 3.5\text{cd/m}^2$ （基本照明采用 LED 灯具）。路面亮度总均匀度 $U0 \geq 0.4$ ，路面亮度纵向均匀度 $U1 \geq 0.6$ ；

10、永兴隧道、二圣隧道、槐园隧道、姜家隧道、大地坝隧道、白沙隧道、分水隧道和向阳坪隧道（设计时速 120 km/h）营运照明系统要求：

隧道远期：入口段平均亮度 $\geq 248\text{cd/m}^2$ ，中间段平均亮度 $\geq 4.5\text{cd/m}^2$ （基本照明采用 LED 灯具）。路面亮度总均匀度 $U0 \geq 0.4$ ，路面亮度纵向均匀度 $U1 \geq 0.6$ ；

11、香树岭隧道和水江隧道（设计时速 100 km/h）营运照明系统要求：

隧道远期：入口段平均亮度 $\geq 143.5\text{cd/m}^2$ ，中间段平均亮度 $\geq 3.5\text{cd/m}^2$ （基本照明采用 LED 灯具）。路面亮度总均匀度 $U0 \geq 0.4$ ，路面亮度纵向均匀度 $U1 \geq 0.6$ ；

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 $L \leq 1000\text{m}$ 的隧道，洞内 CO 的设计浓度 $\delta \leq 200\text{cm}^3/\text{m}^3$ ；
隧道长度 $L > 3000\text{m}$ 的隧道，洞内 CO 的设计浓度 $\delta \leq 150\text{cm}^3/\text{m}^3$ ；
隧道长度 1000 米 $<L \leq 3000$ 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 $v_t \leq 30\text{ km/h}$ ，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 $\delta \leq 150\text{ cm}^3/\text{m}^3$ 。

（2）安全标准：

- ① 隧道烟尘允许浓度 K 见表 4

表 1.5 隧道烟尘允许浓度 K（基本照明采用 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	40	50	60~80		
隧道烟尘允许浓度 K（m ⁻¹ ）	0.012	0.0075	0.0070	0.0065	0.012	0.003

② 瓦斯隧道运营期间，防止瓦斯积聚的风速不应小于 1m/s。

（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 $v_r \geq 1.5\text{m/s}$ 。

（4）防灾标准：火灾时排烟风速按 3.0 m/s 取值。

10、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、通风及照明控制设施、排烟风机；

二级负荷：非应急的照明设施、通风风机(除作为排烟风机以外的其它风机)、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、通风及照明控制设施为一级负荷中的特别重要负荷。

1.3 初步设计批复意见执行情况

原则同意隧道通风、照明、消防和供配电等附属设施设计方案。

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：已根据批复意见在满足规范要求的前提下，加强了隧道通风、照明、监控、消防，救援及应急控制方案的协同设计，隧道的通风设备已采用质量可靠、节能的射流风机，照明选用了节能的可调光 LED 灯具，并采用无极调光控制技术提供了系统的智能化水平。

2. 根据《公路隧道照明设计细则》（JTG/T D70/2-01-2014）和《公路隧道设计规范》（JTG D70/2-2014）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：已根据上述规范要求，并结合本合同段路线特点及设计时速，确定了本合同段的隧道照明设计参数，完善了隧道照明的相关设计及计算成果，确保设计方案满足规范要求。经核实，本标段隧道照明设计速度根据业主提速要求，分为 80 km/h、100km/h 和 120km/h，与土建设计速度（100km/h）不一致，隧道监控详见隧道监控设计图纸。

3. 加强隧道消防及紧急救援系统的设计和研究，制订防灾救灾应急预案，进一步核查隧道消防系统设计的可靠性和合理性，确保运营安全。

执行情况：已根据批复意见对隧道消防及紧急救援的方案进一步研究，进一步完善了防灾救援应急预案，核查了本合同段消防系统设计的可靠性和合理性，确保运营安全。

4. 根据现场实际调查情况，合理确定隧道消防水源方案，保证隧道消防水源安全可靠。

执行情况：已根据批复意见对隧道开挖后现场实际情况进行调查，重新确定隧道消防水源方案，确保隧道消防水源的安全可靠。

1.4 重庆高速公路集团有限公司机电施工图评审意见执行情况

2022 年 11 月 24 日，重庆高速公路集团有限公司通过视频会议方式组织召开了渝湘高速公路复线房建工程施工方案审查会。经与会人员充分讨论形成如下意见：

一、总体评价

机电工程施工图设计文件符合相关规范要求，图表清晰，设计深度满足编制办法要求，经进一步修改完善后可指导下阶段工作。

（二）隧道机电

3. 结合设计车速/运行车速、车道数、纵坡等，进一步研究隧道照明亮度采用标准的合理性，合理确定各路段照明设计指标，包括各照明段落长度、亮度取值等。

执行情况：已根据隧道土建设计车速、重庆渝湘复线高速公路有限公司关于调整全线隧道机电设计相关事宜的通知（渝湘复线文〔2022〕281 号）、重庆渝湘复线高速公路有限公司关于收费岛设置方案和交通安全限速方案专题会会议纪要（渝湘复线纪要〔2023〕19 号）及《渝湘高速公路复线（巴南至彭水段）限速方案核查论证报告》（苏文科集团股份有限公司），确定了本合同段各隧道的照明设计速度，其中樵坪山隧道的照明设计行车速度为 100km/h，永兴隧道、二圣隧道、槐园隧道、姜家隧道、大地坝隧道、白沙隧道、分水隧道和向阳坪隧道的照明设计行车速度为 120km/h，香树岭隧道和水江隧道的照明设计行车速度为 100km/h，并按此行车速度及远期交通量、结合规范要求及重庆市“隧道照明品质提升总体方案的批复”明确各隧道照明设计亮度等指标。

4. 核实洞外引道照明灯杆高度及灯具功率是否满足照明需求。加强照明调光控制设计，完

善隧道人车行横通道及紧急停车道照明控制方式。

执行情况：根据意见，将本合同段的隧道洞外引道照明灯杆高度调整至 12 米，经核实灯具功率已满足照明需求，已完善照明调光控制设计，已完善隧道人车行横通道及紧急停车道照明控制方式。

5. 结合隧道火灾特点，进一步细化隧道消防安全设计，保证消防管道埋深及给水管水头损失满足规范要求。加强隧道消防水源调查，合理确定取水方案。结合水压分布，隧道内消防管网宜设置水压检测设备，实现远程水压监测。

执行情况：已根据意见进一步细化了隧道消防安全设计，保证本次设计的消防管道埋深及给水管水头损失满足规范要求。通过两次现场实地勘察加强了各隧道消防水源的调查，确定了合理的取水方案保证隧道消防用水。经过与其他几家设计单位及业主的沟通协调，统一确定了全线隧道的水压远程监测方案。

6. 核查隧道风机配置数量，明确风机启动顺序及延时时间，完善隧道防灾通风排烟策略。

执行情况：经核实，隧道射流风机均按照火灾工况配置，数量无误。正常运营时优先启动运行时间少的风机，火灾工况下启动非火灾点的所有风机，每组风机启动时间间隔延时 60 秒以上，火灾烟雾均由行车方向的出口排出。

7. 加强外电调查，确保供电可靠性，有条件时应考虑“永临结合”，隧道变压器宜采用节能型设备，完善隧道电缆防盗措施设计。

执行情况：已对本合同段隧道洞外施工电源进行了详细的调查，本合同段所有隧道的后期运营电源均已按“永临结合”设置。隧道变压器均已采用节能型设备。根据业主要求，本标段不采取电缆防盗措施。

8. 加强联动控制方案的协同设计、隧道应急救援方案设计及监控预案设计。

执行情况：已根据意见加强了联动控制方案的协同设计、隧道应急救援方案设计，确保隧道运营安全。 监控预案设计详见隧道监控相关图纸。

1.5 界面划分

设计界面按照《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》（JTG D80-2006）的相关规定和本项目特点划分。

1.5.1. 隧道通风、照明、消防、供配电专业与隧道监控专业的设计界面划分

1) 一般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。设计界面在隧道变电所风机配电柜内交流接触器接线端子

排处。

2) 隧道变电所照明现场控制装置(含照明调光控制柜及调光控制柜至各灯具的控制线、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,并提供照明调光原理图;照明调光控制(含洞内、外亮度检测仪、车辆检测器以及至调光控制柜的控制线缆)、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。设计界面在隧道变电所照明配电柜内交流接触器接线端子处。

3) 隧道供配电系统设计应考虑隧道监控外场设备的用电负荷,隧道监控专业应及时向隧道供电专业提供隧道监控设备用电负荷;隧道供配电专业与隧道监控专业的设计界面在隧道变电所低压配电柜出线端子处,从隧道变电所低压配电柜出线端子处至隧道监控外场设备的供配电由隧道监控专业负责设计。

隧道变电所内 UPS 由隧道监控专业负责进行设计,监控专业向隧道供配电专业提出 UPS 容量要求,从配电柜至 UPS 柜的电缆由隧道监控专业负责设计并计量。

4) 隧道各变电所内的电力监控系统由隧道供配电专业负责设计,隧道进、出口变电所之间与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分中心/监控总中心的远程传输通道设计由隧道监控专业负责。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。

5) 隧道消防水泵现场控制装置(应能实现闭环控制、含消防水泵控制柜、消防高/低位水池液位检测器及至消防水泵控制柜的传输线缆)由隧道消防专业负责设计,并提供隧道消防水泵控制原理图;从消防水泵控制柜至监控管理所/监控分中心远程监控(含传输设备、传输线缆)由隧道监控专业负责设计。设计界面在隧道现场消防水泵控制柜 I/O 接口处。

6) 隧道内各种电光标志(含疏散指示电光标志、人行横洞电光标志、车行横洞电光指示标志、紧急停车带电光指示标志、消防设备电光指示标志等)由隧道监控专业负责设计,隧道消防专业应及时向隧道监控专业提供消防设备箱位置桩号等相关图纸。

7) 隧道车行横洞防火卷帘与监控系统的界面划分在车行横洞控制箱处,隧道车行横洞防火卷帘的现场控制装置(含配电回路交流接触器和配电箱门板上设置的手动/自动控制转换开关、开/关灯控制按钮、运行状态指示灯)、车行横洞照明、防火卷帘的供电电缆及紧急停车带照明和供电电缆均由隧道照明专业负责设计,并提供隧道车行横洞防火卷帘/横洞照明控制原理图;紧急停车带照明、车行横洞防火卷帘的远程控制(含 PLC 及相关 I/O 模块、PLC 至配电箱控制线缆)由隧道监控专业负责设计,设计界面在隧道防火卷帘控制箱内交流接触器接线端子处。

8) 隧道行车方向左侧电缆沟为强电电缆槽,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槽,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托架与消防管道位置冲突。

9) 变电所或配电室的监控:变电所或配电室的监视和火灾检测由隧道监控专业统一设计。

1.5.2. 隧道机电专业与房建专业的设计界面

所有隧道变电所和地面风机房的建筑、结构、照明和防雷接地等设计由房建专业完成,变电所内通风、照明、插座及检修配电箱由变电所房建专业设计;隧道机电专业向房建专业提供变电所所需面积、房间功能、设备布置情况及室内电缆沟的走向等,房建专业向隧道机电专业提供变电所所需用电容量。隧道机电专业与房建专业的设计界面在隧道变电所低压配电柜出线端子处。变电所内电缆沟及至隧道洞口的电缆管井由机电专业负责设计。

1.5.3. 隧道供配电系统与高压外线的界面划分

本工程与高压外线的界面在从上级变电站至隧道变电所/箱变的 10KV 线路终端电杆户外 10KV 开关的下端高压电缆处,高压电缆头及以下部分由隧道供配电专业负责设计。

1.5.4. 隧道通风、照明、消防、供配电专业与土建专业的设计界面

隧道内涉及所需预留预埋的管道、预埋件、洞室及相关工作由土建工程实施,洞外管道及车/人行横洞门由本系统实施,门的相关控制由本系统和隧道监控系统实施。

1.5.5. 隧道洞口临时用电转永久用电的界面划分

本工程隧道洞口临时用电转永久用电的界面划分在临时用电的终端杆,临时用电终端杆前端属于原施工用电,从临时用电的终端杆至洞外变电所附近的永久用电终端杆(含配套设施)属于本工程的计量范围,由后期机电施工单位负责实施。

1.6 设计内容

本设计文件内容包括隧道运营通风、照明及供配电系统设计,消防设计详见消防分册。

2 隧道通风设计

2.1 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。

2.2 通风计算参数

隧道通风系统计算参数：隧道通风系统计算参数见表 2.1

表 2.1 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	
	换气设计控制风速	m/s	≥1.5	
	瓦斯隧道防止瓦斯积聚的控制风速	m/s	≥1	
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	
	计算空气密度	m³/s	0.089	根据不同隧址海拔调整
计算行车速度	正常行车最大车速	纵坡 i≤1%	km/h	80
		纵坡 i>1%	km/h	70
	正常行车车速		km/h	40~120
	交通阻滞车速		km/h	≤30
汽车尾气基准排放量	q _{co} （以 2000 年为起点）		m³/辆·km	0.007
	q _{vi} （以 2000 年为起点）		m³/辆·km	2.0
	折减系数（以 2000 年为起点）			2.5%
各隧道 CO 设计浓度值 δ _{co}	樵坪山隧道左洞/右洞		cm³/m³	169.8/170.4
	永兴隧道左洞/右洞		cm³/m³	187.4/189.3
	二圣隧道左洞/右洞		cm³/m³	174.4/172.8
	姜家隧道左洞/右洞		cm³/m³	176.8/176.7
	大地坝隧道左洞/右洞		cm³/m³	186.5/186.9
	向阳坪隧道左洞/右洞		cm³/m³	165.8/165.9
	香树岭隧道左洞/右洞		cm³/m³	150/150
	水江隧道左洞/右洞		cm³/m³	150/150

2.3 隧道通风设计

2.3.1 风机布设方案

根据《渝湘高速扩能（巴南至水江段）可行性研究报告》的交通量预测成果，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”，对隧道的通风进行了计算，本路段 1000 米以上隧道的樵坪山隧道、永兴隧道、二圣隧道、姜家隧道、大地坝隧道、向阳坪隧道、香树岭隧道和水江隧道均需采用机械通风。

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，因此本路段 5000 米

以下采用机械通风的隧道均按全射流纵向式通风考虑，根据《公路隧道通风设计细则》（JTG/T D70/2-02-2014 ）和初步设计审查意见，参照“设计指南”及部分已实施工程的经验，本路段 5000 米以下隧道的风机均选用功率为 30kW、直径为 1120 的射流风机。

樵坪山隧道、永兴隧道、二圣隧道、姜家隧道、大地坝隧道、向阳坪隧道的风机均布置其隧道进、出口两端。香树岭隧道和水江隧道的风机布置其隧道进、出口两端及中间段，隧道风机均距隧道进口 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，每组断面上布置三台风机。部分风机由于与车行横通道或其它设备安装位置相冲突，因此这部分风机距隧道进、出口的距离及与其它风机之间的间距会有所调整，具体详见隧道射流风机平面布置图。

2.3.2 隧道计算风量与设计判断风速

结合交通量预测、交通组成分析、隧道的内空断面积、纵坡、海拔高度以及行车速度、通风标准，分别计算隧道设计年限不同工况的隧道全长计算需风量，综合确定各工况下隧道全长最大计算风量和设计风量。

隧道需风量的计算，以隧道所在路段对应的 2026 年高峰小时混合交通量为近期，各隧道所在路段对应的 2045 年高峰小时混合交通量为远期。结合交通量和隧道纵坡，考虑道路通行能力，对计算行车速度 40 km/h ~100 km/h 各工况车速按 10km/h 为一档分别进行计算近、远期目标设计年份隧道左、右洞在正常运营时稀释洞内 CO 和烟尘、换新风除异味和防灾要求等工况的隧道全长计算需风量，综合确定各工况下隧道全长最大计算风量和设计风量，见下表。

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。

表 2.2 各隧道全长计算需风量与最大计算风速

隧道名称		近/远期	稀释 VI (m³/s)	稀释 CO (m³/s)	换新风 除异味 (m³/s)	防灾 (m³/s)	防止瓦斯积聚 (m³/s)	Q _{max} (m³/s)	V _{max} (m/s)
樵坪山 隧道	左洞	近期(2026 年)	266.9	47.8	178.6	294.2	樵坪山 为非瓦斯隧道	294.2	3.0
		远期(2045 年)	429.6	67.8	178.6	294.2		429.6	4.38
	右洞	近期(2026 年)	179.4	46.3	174.4	294.2		294.2	3.0
		远期(2045 年)	288.8	65.7	174.4	294.2		294.2	3.0
永兴 隧道	左洞	近期(2026 年)	58.0	30.0	147.1	294.2	98.0	294.2	3.0
		远期(2045 年)	93.4	42.5	147.1	294.2	98.0	294.2	3.0
	右	近期(2026 年)	222.2	28.7	147.1	294.2	98.0	294.2	3.0

隧道名称		近/远期	稀释 VI (m³/s)	稀释 CO (m³/s)	换新风 除异味 (m³/s)	防灾 (m³/s)	防止瓦斯积聚 (m³/s)	Q _{max} (m³/s)	V _{max} (m/s)
	洞	远期(2045 年)	357.7	40.7	147.1	294.2	98.0	357.7	3.65
二圣 隧道	左洞	近期(2026 年)	339.6	43.2	165.7	294.2	二圣为 非瓦斯 隧道	339.6	3.46
		远期(2045 年)	546.6	61.3	165.7	294.2		546.6	5.57
	右洞	近期(2026 年)	75.6	45.0	171.0	294.2		294.2	3.0
		远期(2045 年)	121.7	63.8	171.0	294.2		294.2	3.0
姜家 隧道	左洞	近期(2026 年)	59.1	40.2	156.2	294.2	98.0	294.2	3.0
		远期(2045 年)	95.1	57.0	156.2	294.2	98.0	294.2	3.0
	右洞	近期(2026 年)	353.8	40.9	158.2	294.2	98.0	353.8	3.61
		远期(2045 年)	569.4	58.0	158.2	294.2	98.0	569.4	5.81
大地坝 隧道	左洞	近期(2026 年)	47.9	31.9	147.1	294.2	大地坝 为非瓦 斯隧道	294.2	3.0
		远期(2045 年)	77.1	45.3	147.1	294.2		294.2	3.0
	右洞	近期(2026 年)	280.2	31.2	147.1	294.2		294.2	3.0
		远期(2045 年)	451.1	44.2	147.1	294.2		451.1	4.6
向阳坪 隧道	左洞	近期(2026 年)	343.9	49.1	193.2	294.2	向阳坪 为非瓦 斯隧道	343.9	3.51
		远期(2045 年)	645.1	81.4	193.2	294.2		645.1	6.58
	右洞	近期(2026 年)	60.44	49.1	193.1	294.2		294.2	3.0
		远期(2045 年)	113.4	81.3	193.1	294.2		294.2	3.0
香树岭 隧道	左洞	近期(2026 年)	261.0	88.2	326.5	294.2	香树岭 为非瓦 斯隧道	326.5	3.33
		远期(2045 年)	489.5	146.2	326.5	294.2		489.5	5.0
	右洞	近期(2026 年)	243.9	87.9	325.3	294.2		325.3	3.33
		远期(2045 年)	457.5	145.7	325.3	294.2		457.5	4.67
水江 隧道	左洞	近期(2026 年)	304.2	75.9	280.3	294.2	水江为 非瓦斯 隧道	304.2	3.10
		远期(2045 年)	570.6	125.8	280.3	294.2		570.6	5.82
	右洞	近期(2026 年)	126.1	76.1	280.8	294.2		294.2	3.0
		远期(2045 年)	236.4	126.1	280.8	294.2		294.2	3.0

表 2.3 隧道各工况所需射流风机一览表

隧道名称		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)	防止瓦 斯积聚 所需风 机数 (台)	火灾需 风机数 (台)	隧道风 机安装 数量 (台)
樵坪山 隧道	左洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	3	樵坪山 为非瓦 斯隧道	14	18
		远期	0	0	0	0	0	0	0	4		15	18
	右洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	3		17	21
		远期	0	0	0	0	0	0	0	4		18	21
永兴 隧道	左洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	2	1	13	15
		远期	0	0	0	0	0	0	0	3	1	14	15
	右洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	2	1	7	12
		远期	0	0	0	0	0	0	0	3	1	9	12
二圣 隧道	左洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	3	二圣为 非瓦斯 隧道	9	12
		远期	0	0	0	0	0	0	0	4		10	12
	右洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	3		18	21
		远期	0	0	0	0	0	0	0	3		19	21
姜家	左洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	3	2	19	21

隧道	右洞	远期	0	0	0	0	0	0	0	3	2	19	21
		近期	0	0	0	0	0	0	0	3	2	9	12
		远期	0	0	0	0	0	0	0	4	2	10	12
大地坝 隧道	左洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	2	大地坝 为非瓦 斯隧道	15	18
		远期	0	0	0	0	0	0	0	3		16	18
	右洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	2		8	12
		远期	0	0	0	0	0	0	0	4		9	12
向阳坪 隧道	左洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	4	向阳坪 为非瓦 斯隧道	9	12
		远期	0	0	0	0	0	0	0	4		10	12
	右洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	4		20	24
		远期	0	0	0	0	0	0	0	4		21	24
香树岭 隧道	左洞	近期	1	0	0	0	0	0	0	7	香树岭 为非瓦 斯隧道	18	21
		远期	0	0	0	0	0	0	0	7		20	24
	右洞	近期	1	0	0	0	0	0	0	7		18	21
		远期	0	0	0	0	0	0	0	7		20	24
水江 隧道	左洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	6	水江为 非瓦斯 隧道	14	18
		远期	0	0	0	0	0	0	0	6		15	18
	右洞	近期	0	0	0	0	0	0	0	6		16	21
		远期	0	0	0	0	0	0	0	6		17	21

从上述计算可以看出，与隧道换新风的需风量相比，永兴、姜家隧道的瓦斯需风量相对较小，正常运营时（车速 40km/h~100km/h）各隧道“换新风除异味”所需的需风量均已大于隧道瓦斯通风所需风量，瓦斯需风量不是该隧道的控制需风量，因此，正常运营时隧道不会发生瓦斯聚集现象，但不排除在车流量大，发生交通阻塞时，且为节省能耗风机不开启而出现的瓦斯聚集的情况。因此，永兴、姜家隧道应安装瓦斯检测仪，配合隧道风速仪，在隧道瓦斯聚集时开启隧道风机进行通风，确保该隧道包括紧急停车带等大断面在内的各断面风速不小于 1m/s。表 2.3 中永兴、姜家隧道“防止瓦斯积聚所需的风机数”不作为控制指标，实际运营中应以“隧道包括紧急停车带等大断面在内的各断面风速不小于 1m/s”为指标来开启风机数量。

2.3.3 风机计算参数及设备选型

表 2.4 射流风机参数表

风机直径	出口风速 m/s	流量 m³/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	70

- 1）在野外距风机出口 10m 且成 45 度夹角处测量射流风机的 A 声级≤77dB。
- 2）射流风机电机防护等级不应低于 IP55，绝缘等级不应低于 F 级。
- 3）当隧道内发生火灾时，在环境温度为 250℃情况下，射流风机应能正常可靠运转 60 分钟。
- 4）在额定工作条件下，风机整体设计使用寿命不应低于 20 年，第一次大修前的安全运转

时间不应少于 18000h。

5) 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。

6) 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。

7) 风机重量≤1000kg。

通风工程与土建工程的设计界面划分在风机预埋件处，预埋件拉拔实验及后期风机安装由通风工程施工单位完成，隧道风机预埋件及与预埋件相关的衬砌钢筋等均由土建施工单位完成，不合格的预埋件由土建施工单位整改。

2.3.4 风机营运和火灾状态下的控制要求

(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。

(2) 发生火灾时的通风控制

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。

2.4 瓦斯隧道日常运营时的控制

根据本合同段各隧道土建提供的资料，本合同段 11 座隧道中有 5 座为瓦斯隧道，永兴、槐

园、姜家、白沙、分水均为低瓦斯隧道。根据《公路瓦斯隧道设计与施工技术规范》（JTG T3374-2020）规范第 5.3.3 条要求：“瓦斯隧道运营期间瓦斯检测与监测断面在瓦斯地层地段宜按 100 米间距布置，在两端洞口附近、人字坡隧道变坡点处、紧急停车带、横通道等区域应布置瓦斯检测与监测断面”，**该条的实施具体详见隧道监控相关图纸**。该规范的第 5.3.6 条要求：“瓦斯隧道运营期间，防止瓦斯积聚的风速不应小于 1m/s”。**根据该条款要求，隧道通风专业在设计中已考虑对应的风速要求并设置有相应的风机**。该规范的第 5.3.7 条要求：瓦斯隧道运营期间，应根据瓦斯浓度监测值进行通风管理，当隧道内瓦斯浓度≥0.25%且<0.5%时应开启风机，隧道各断面处（包括紧急停车带、特殊景观加宽带）通风风速不应小于 1m/s；瓦斯浓度≥0.5%时应禁止通行，同时开启全部风机，**查明原因并通知土建单位进行处理，处理完成后，隧道内任一处瓦斯浓度不应大于 0.25%。该条的实施具体详见隧道监控相关图纸。**

2.5 实施计划

隧道近期所需风机在隧道建成时安装，隧道远期所需风机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各隧道所在路段对应的 2045 年高峰小时混合交通量时，应及时加装远期风机，以策安全。由于全线隧道射流风机近、远期风机数量左、右线相等或仅相差一组，考虑远期加装风机的不便,因此设计按远期风机在近期一次安装进行实施。射流风机所有预埋件须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，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%。

3 隧道照明设计

3.1 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。

3.2 隧道照明系统设置

本项目为山区高速公路，隧道所在地区为山区，洞口区域自然植被较丰富。洞口施工完成后配以合适的绿化措施，可以在一定程度上弥补洞口建筑对洞口环境亮度所造成的不利影响。因此本路线上的隧道洞外环境亮度当设计时速为 80 km/h 时，取 3000cd/m²；设计时速为 100 km/h 时，取 3500cd/m²；设计时速 120 km/h 时，取 4000cd/m²；施工完成后按规范要求对洞外环境亮度进行实测，如实测值与设计取值的误差超出+25%时，则须采用植树或其他办法降低洞外环境亮度；如实测值与设计取值的误差低于-25%时，以实测得的亮度值为准。

根据《重庆二环八射高速公路隧道照明品质提升总体设计方案》（招商局重庆交通科研设计

院有限公司，2018.9）及《重庆市交通委员会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，2018 年 10 月 9 日）要求，结合渝湘高速公路复线属于重庆市高速公路网的“射线高速”的定位，本高速公路所有隧道均采用绿色节能的 LED 灯具。

樵坪山隧道加强照明和基本照明的设计速度均为 80km/h，隧道远期入口段亮度折减系数为 0.031，对应的入口段加强照明亮度为 93cd/m²。根据《公路隧道照明设计细则》（JTG/T D70/2-01-2014 ）表 6.1.1，樵坪山隧道远期基本照明亮度为 2.5cd/ m²；但由于该高速公路属于“射线高速”，根据《重庆市交通委员会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，2018 年 10 月 9 日）要求，“射线高速”的基本照明为 3.5cd/ m²，因此樵坪山隧道基本照明按照 3.5cd/ m² 进行设计。其中灯具利用系数取 0.7，灯具养护系数取 0.7。

永兴隧道、二圣隧道、槐园隧道、姜家隧道、大地坝隧道、白沙隧道、分水隧道和向阳坪隧道，此八隧道加强照明的设计速度为 120km/h，隧道远期入口段亮度折减系数为 0.062，对应的入口段加强照明亮度为 248cd/m²。根据《公路隧道照明设计细则》（JTG/T D70/2-01-2014 ）表 6.1.1 的注 2，基本照明的设计速度按 100km/h 对应亮度取值，因此该八隧道远期基本照明亮度为 4.5cd/ m²；其中灯具利用系数取 0.7，灯具养护系数取 0.7。

香树岭隧道和水江隧道加强照明的设计速度为 100km/h，隧道远期入口段亮度折减系数为 0.041，对应的入口段加强照明亮度为 143.5cd/m²。根据《公路隧道照明设计细则》（JTG/T D70/2-01-2014 ）表 6.1.1 的注 1，基本照明的设计速度按 80km/h 对应亮度取值，因此香树岭隧道和水江隧道的远期基本照明亮度为 2.5cd/ m²；但由于该高速公路属于“射线高速”，根据《重庆市交通委员会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，2018 年 10 月 9 日）要求，“射线高速”的基本照明为 3.5cd/ m²，因此香树岭隧道和水江隧道隧道基本照明按照 3.5cd/ m² 进行设计。其中灯具利用系数取 0.7，灯具养护系数取 0.7。

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、出口段照明 1、出口段照明 2、应急照明、紧急停车带照明、横通道照明和洞外引道照明共 11 部分组成。

灯具布置：加强段灯具与基本照明灯具均在隧道两侧对称布置，加强段灯具与基本照明灯具布置在同一条纵线上，在相应分段内均匀布置；具体详见“各隧道近、远期照明灯具平面布置图”。

隧道紧急停车带采用 45W LED 灯具照明，车（人）行横通道采用 45W LED 灯具照明，隧道洞外引道照明，当设计时速为 80km/h 时，采用 160W；，当设计时速为 100km/h 和 120km/h 时，采用 240W LED 灯具。应急照明灯具取基本照明灯具的 1/4，常用于基本照明，并设独立

供电系统。根据本路段隧道实际情况，隧道进出口均设置有洞外引道照明。

表 3.1 樵坪山隧道远期各分段长度及亮度表 1

照明分段		长度 (m)	布置方式	路面亮度 (cd/m²)	灯具型号	单侧灯具间距 (m)
樵坪山隧道左、右线						
加强照明	入口段 1	45	隧道两侧对称布置	93	180W（LED）	1（单侧单排）
	入口段 2	45	隧道两侧对称布置	46.5	140W（LED）	1.5（单侧单排）
	过渡段 1	72	隧道两侧对称布置	14	80W（LED）	2.25（单侧单排）
	过渡段 2	90	隧道两侧对称布置	4.7	60W（LED）	4.5（单侧单排）
	出口段 1	27	隧道两侧对称布置	10.5	60W（LED）	3（单侧单排）
	出口段 2	36	隧道两侧对称布置	17.5	120W（LED）	3（单侧单排）
中间段			隧道两侧对称布置	3.5	60W（LED）	9（单侧单排）
洞外引道		130m	单侧布置	1.0	160W（LED）	间距 30 米
紧急停车带		50	单侧布置	4.0	45W（LED）	4
横通道			中央布置	1.0	45W（LED）	8(人)/5(车)

表 3.2 永兴隧道、二圣隧道、姜家隧道、大地坝隧道、白沙隧道、分水隧道、向阳坪隧道左右线和槐园隧道右线远期各分段长度及亮度表 2

照明分段		长度 (m)	布置方式	路面亮度 (cd/m²)	灯具型号	单侧灯具间距 (m)
永兴隧道、二圣隧道、姜家隧道、大地坝隧道、白沙隧道、分水隧道、向阳坪隧道左、右线和槐园隧道右线						
加强照明	入口段 1	99~126	隧道两侧对称布置	248	240W（LED）	1（单侧两排）
	入口段 2	90~126	隧道两侧对称布置	124	180W（LED）	1.5（单侧两排）
	过渡段 1	135	隧道两侧对称布置	37.2	120W（LED）	1.5（单侧单排）
	过渡段 2	135	隧道两侧对称布置	12.4	80W（LED）	2.25（单侧单排）
	出口段 1	27	隧道两侧对称布置	13.5	80W（LED）	2.25（单侧单排）
	出口段 2	36	隧道两侧对称布置	22.5	120W（LED）	2.25（单侧单排）
中间段			隧道两侧对称布置	4.5	80W（LED）	9（单侧单排）
洞外引道		250m	单侧布置	2.0	240W（LED）	间距 30 米
紧急停车带		50	单侧布置	4.0	45W（LED）	4
横通道			中央布置	1.0	45W（LED）	8(人)/5(车)

表 3.3 槐园隧道左线远期各分段长度及亮度表 3

照明分段		长度 (m)	布置方式	路面亮度 (cd/m²)	灯具型号	单侧灯具间距 (m)
槐园隧道左线为非光学长隧道（折减率为 50%）						
加	入口段 1	117	隧道两侧对称布置	124	180W（LED）	1.5（单侧两排）

强 照 明	入口段 2	117	隧道两侧对称布置	62	180W（LED）	1.5（单侧单排）
	出口段 1	27	隧道两侧对称布置	13.5	80W（LED）	2.25（单侧单排）
	出口段 2	36	隧道两侧对称布置	22.5	120W（LED）	2.25（单侧单排）
中间段			隧道两侧对称布置	4.5	80W（LED）	9（单侧单排）
洞外引道		240m	单侧布置	2.0	240W（LED）	间距 30 米
人行横通道			中央布置	1.0	45W（LED）	8

表 3.4 香树岭隧道和水江隧道远期各分段长度及亮度表 4

照明分段		长度 (m)	布置方式	路面亮度 (cd/m²)	灯具型号	单侧灯具间距 (m)
香树岭隧道和水江隧道左、右线						
加 强 照 明	入口段 1	72~81	隧道两侧对称布置	143.5	260W（LED）	1（单侧单排）
	入口段 2	72	隧道两侧对称布置	71.8	220W（LED）	1.5（单侧单排）
	过渡段 1	108	隧道两侧对称布置	21.5	120W（LED）	2.25（单侧单排）
	过渡段 2	117	隧道两侧对称布置	7.2	60W（LED）	3（单侧单排）
	出口段 1	27	隧道两侧对称布置	10.5	60W（LED）	3（单侧单排）
	出口段 2	36	隧道两侧对称布置	17.5	120W（LED）	3（单侧单排）
中间段			隧道两侧对称布置	3.5	60W（LED）	9（单侧单排）
洞外引道		190m	单侧布置	2.0	240W（LED）	间距 30 米
紧急停车带		50	单侧布置	4.0	45W（LED）	4
横通道			中央布置	1.0	45W（LED）	8(人)/5(车)

注：槐园隧道为 300~500 米的短隧道，其左线为非光学长隧道，因此隧道左线按计算亮度的 50%折减。该隧道左右线在过渡段 1 能完全看到隧道出口，因此其左右线均不设置过渡段 2 的加强照明。另由于槐园隧道左线能布灯的长度(414 米)已小于其入口段 1、2，过渡段 1 和出口段 1、2 的加强照明总长度（432 米），结合隧道左线为光学长隧道，线型好, 因此取消槐园隧道左线过渡段 1 的加强照明。

3.3 隧道照明控制

（1）时序控制：根据当地季节、气候、日照等变化规律，在控制软件中设定按时序投入照明回路及编号；并检测照明回路开关状态及现场开关状态将其反馈回隧道现场值班室，在通风照明管理计算机上显示各照明回路的工作状态。

（2）无极调光控制：无极调光控制系统以“行车安全、节能降耗、高效管理”为基本理念，其控制方式灵活，系统结构简单，全程自动控制，可扩展性、可维护性强，安全性能、节能性能卓越。系统主要由洞外亮度检测仪、洞内亮度检测仪、车流量检测器、隧道智能照明系统控制器、调光控制柜等设备组成，系统可根据洞内外相关数据实时调整洞内灯具亮度。

（3）照明手动控制：根据现场实际情况，值班人员可通过计算机键盘对各照明回路进行控

制操作。也可由值班人员在隧道变电所的低压开关柜上通过按钮对各照明回路进行控制操作。

（4）控制方案：

1）隧道管理所远程控制：白天正常情况下，通信及亮度检测系统工作正常，洞口及隧道引入段的亮度检测器反馈的检测值通过 PLC 及相关通信网络上传至隧道管理所监控服务器，通风照明工作站（含通风、照明控制程序）实时（秒级）读取光强检测值，经计算比对确定所需投入的照明亮度值，由程序发出控制指令通过工作站—交换机—交通监控以太网—交换机—PLC—调光控制模块，自动控制设置照明亮度值。并检测照明亮度状态及现场开关状态将其反馈回隧道管理所，在显示器上显示照明的亮度值。晚上由时序控制程序按预设的时间及交通量比对，自动控制并发出指令。特殊情况下，可由有相关权限的管理人员手动操作软件界面发生控制指令。

2）变电所就地控制：在通信中断（隧道与隧道管理所之间）的情况下，设置在变电所的本地控制器 PLC 依据隧道本地网络获取的亮度检测值，经计算比对确定所需投入的照明回路数，由程序发出控制指令通过 PLC—通信管理机—电力监控模块，自动控制设在变电所内低压系统的照明回路。并记录照明回路开关状态及现场开关状态，在触摸屏上显示各照明回路的工作状态。晚上由时序控制程序按预设的时间及交通量比对，自动控制并发出指令。特殊情况下，可由有相关权限的管理人员手动操作 PLC 触摸屏软件界面发生控制指令。

3）低压柜回路手动控制：特殊情况下，管理人员可通过变电所低压柜的回路按钮控制照明回路（手动控制模式下）。

4）火灾控制：火灾工况下，通风照明工作站接到火灾报警的确认信号后，自动将照明控制切入火灾事故照明预案模式，由延时自动或管理人员确认将照明调到最大。

火灾工况：开启所有照明灯具。

紧急停车带灯具常开；人行横通道、车行横通道的灯具和门联动，门开灯亮，门关灯灭；洞外引道照明灯具只在夜间开启。

3.4. 隧道照明灯具安装

隧道洞内照明灯具均采用胀锚螺栓固定，不得松动。所有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。

3.5 照明灯具参数

3.5.1 LED 灯具主要技术指标

1) 光通量:

LED 隧道灯具应满足《GB 37478-2019 道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》中 2 级能效等级要求:

LED 额定功率≤60W, 光效不少于 120lm/W;

LED 额定功率>60W 且色温<3500K 时, 光效不少于 120lm/W;

LED 额定功率>60W 且色温≥3500K 时, 光效不少于 125lm/W。

批量产品保证光电性能的一致性, 同一型号同一功率的 LED 灯产品, 其输出光通量误差不超过 5%。

2) 防护等级和密封等级

照明灯具的防护等级和密封等级为 IP65, 电气绝缘 I 级。

3) 功率因数

灯具功率因数不应低于 0.95。

4) 显色指数

显色指数 Ra≥70。

5) 色温及透雾性能

入口段 1 的加强照明 LED 灯的色温 3200K, 并具有透雾性能应满足相关规范; 除入口段 1 的加强照明以外 LED 灯的色温 3500~4500K。

6) 寿命

灯具及配套电源使用寿命不低于 50000h。

7) 光衰

灯具电量 10000 小时后光衰不超过 10%, 光源在其寿命末期 (点亮 50000h), 光通量不低于初始值的 70%。

8) 芯片

LED应为知名大厂产品, 当整个光源中某一颗LED芯片损坏时, 不影响其它芯片的正常工作。

9) 其它

LED灯具技术指标应满足《隧道照明用led灯具性能要求》(GB/T 32481-2016)。

3.5.2 LED 灯具主要技术要求

承包人采购的隧道照明灯具除满足本节的特殊规定外, 应按本节规定的标准和规程进行设计、制造、检验、安装; 且所采用灯具应通过国家 CCC 或 CQC 认证, 整体灯具质保期为两

年。

1) 主洞基本照明灯具安装高度不小于 6.0m, 详见设计文件图纸部分。

2) 隧道照明灯具应能满足洞内外各照明段的最小平均亮度、最小亮度总均匀度、最小亮度纵向均匀度要求, 隧道洞内外各照明段的灯具眩光限制应满足规范《公路照明技术条件》(GB/T 24969-2010) 表 2 “眩光限制阈值增量 TI 最大初始值<10%”, 否则承包商应根据投标推荐的灯具配光曲线调整灯具布置间距以满足要求。

3) 隧道照明灯具及其所有附件型号, 均为公路隧道特殊设计型号, 同型号灯具的所有零部件应能互换。

4) 隧道照明灯具应具有适合隧道特点的防眩装置, 需提供国家灯具检测中心的光学系统检测报告。

5) 灯具防护等级达到 IP65, 为全密封耐用结构 (达到 GB7000 要求), 并完全防水防尘, 灯具制造应符合 GB 7000.1 及其他相关标准, 通过 CQC 认证。

6) 灯具应采用整灯高压铸铝一体成型设计, 以提高灯具整体的强度, 灯具品牌应一次压铸成型于灯体上, 并经氧化处理, 铝型材厚度不小于 2.5mm, 挤压成型的外壳后部应能结合支撑架, 从而避免现场钻孔。灯具外表面应光滑, 以防污物堆积和便于清洗。所有金工成品表面涂层应以受机械压和湿气、废气及清选剂的腐蚀。外壳所有结合部位应采用氯丁橡胶或硅胶密封。

7) 基本照明灯具安装于隧道顶部, 要求隧道照明基本段照明灯具长度介于 1.1m 和 2m 之间, 加强照明灯具长度介于 0.7m 和 0.9m 之间, 保证隧道灯带的效果, 与车道线一起形成良好的导向性。

8) 灯具的密封垫应便于更换。玻璃面盖应采用翻盖式不用工具也能打开。

9) 灯具使用在腐蚀性气体环境中应不易被腐蚀。所有的插销、铰链、暗栓等均采用不锈钢制成。垫片应为合成橡胶或是经过批准的同等材料, 其他应该是耐温、不老化, 并能抗御隧道内腐蚀性气体的材料。

10) 灯具结构坚固, 能经受清洗, 搬动不变形。

11) 灯具设备底盘应衔接在外壳上, 设计成整体, 并配有安全接地线。设备底盘应用铝合金制成, 电气抛光后漆成白色。

12) 控制设备装在设备底盘上, 其机械性能稳定、先进, 便于从灯具上取下进行维修。灯具内备有熔断器, 作短路保护, 以防该灯短路时波及其他灯具。并备有保险插头和插座等固定断电装置, 以便取下设备底盘时, 无须拆卸电缆。

13) 灯具内部接线，应急灯以外的 LED 灯须用低烟无卤材料绝缘的阻燃电缆，应急 LED 灯应采用低烟无卤材料绝缘的耐火电缆，并各有连接终端，以便于衔接 4mm² 以上的导体。

14) 所有配件应由工厂事先制成，并附有接地螺栓，以便接引安全地线。

15) 灯具零部件应具有良好的防腐性能及耐热性能，控制设备室与发光室用耐高温、绝缘的隔热板隔开。

16) 灯具应有特设的导线出（入）口密封装置，以便连接按规定选用的进（出）线电缆。导线出（入）口应由工厂冲压成型，并备有 IP66 所规定的丝口密封盖，以便不用时封堵。灯具外表不允许现场作任何钻孔和剖切。

17) 隧道灯具应能在额定电压 220 伏波动范围的-20%～+20%内启动并运行。

18) 灯具与支架的连接件、背部卡槽、固定螺栓采用 316L 不锈钢并加厚。

19) 隧道照明含接灯尾线 2 米。

3.5.3 调光控制柜主要技术参数

- 电源电压：85~305V AC；
- 电压频率范围：47~63HZ；
- 工作温度：-40℃~85℃；
- 工作湿度：5%~95%不凝露；
- 防护等级：IP56；
- 支持协议：TCP Modbus 等主流协议；
- 调光回路：8 路；
- 网络响应速度：<1 秒；
- 调光精度：1% ；
- 调光渐变平滑度：5%/5 秒。

3.6 实施计划

为保证隧道运营安全，所有照明灯具均在隧道建成时一次安装完成。

4 隧道供配电设计

4.1 设计原则：

供配电系统的设置原则：1) 变电所尽量靠近负荷中心；2) 隧道供电方案与当地电力部门的电力资源保持一致；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。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。为避免重复投资造成浪费，可尽量利用已有满足要求的施工电源线路，经供电局核定后转变为永久用电线路。

4.2 隧道变电所设置及供电方案

4.2.1 500 米以下的隧道（槐园隧道）

槐园隧道只有照明负荷，在其进口端设置户外箱式变电站给隧道的照明供电。户外箱式变电站的设置综合考虑 10KV 外线电源分布情况和箱式变电站的安装位置及其场地平整情况。根据隧道开挖后的实地勘察情况，槐园隧道土建施工时是从其进口端单端掘进，10KV 外线电源位于其进口端，因此在槐园隧道进口端两线之间设置箱式变电站。箱式变电站采用引入一路 10KV 电源的方式供电。

根据现场勘察，槐园隧道的进口已有施工单位架设的 10KV 施工电源，根据“永临结合”设计原则，可将现阶段的施工电源转为该隧道的后期运营电源。

由于槐园隧道右线为曲线隧道，为保证该隧道右线运营安全，根据审查意见，从姜家隧道进口端变电所柴油发电机柜引一路电源至槐园隧道进口端箱式变电站，采取在箱变内自动切换方式，给其右线基本照明供电。

4.2.2 1000 米以下隧道（白沙隧道、分水隧道）

该两隧道只有照明负荷、消防负荷和监控负荷，由于照明设计时速为 120km/h，单端的加强照明负荷巨大，根据审查意见要求，设计考虑在其一端设置洞外综合变电所给隧道内的单端加强照明和所有基本负荷、消防负荷供电，在另一端设置箱式变电站给该端的加强照明供电。洞外变电所的设置综合考虑消防负荷的分布情况、10KV 施工电源的分布情况和变电所安装位置及其场地平整情况，白沙隧道在进口端设置箱式变电站，出口设置洞外变电所，由于进口没有施工电源，因此需从白沙隧道出口洞外变电所引一路 10KV 电缆给进口的箱变供电。分水隧道在进口设置洞外变电所，在出口设置箱式变电站，两端均有施工电源给其供电。

洞外变电所的供电采用引入一路 10KV 电源并设置柴油发电机的方式保证重要负荷的双电源供电。在变电所内各设置一台变压器，给隧道内负荷供电。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 UPS1 应急电源装置，EPS 电源的切换时间不大于 0.2s，全载后备时间不少于 60 分钟。箱式变电站采用引入一路 10KV 电源的方式供电。

根据现场勘察，白沙隧道的出口和分水隧道的进、出口均已有施工单位架设的 10KV 施工电源，根据“永临结合”设计原则，可将现阶段的施工电源转为该两隧道的后期运营电源。

4.2.3 1500~3000 米的隧道（樵坪山隧道、永兴隧道、二圣隧道、姜家隧道、大地坝隧道、向阳坪隧道）

该类隧道有风机负荷、照明负荷、消防负荷及监控负荷，风机负荷布置在隧道进、出口两端，消防负荷分布在其单端，照明负荷和监控负荷沿隧道全线均匀分布。根据该类隧道负荷分布情况，设计考虑在其隧道两端洞口设置洞外综合变电所，洞外变电所均采用引入一路 10KV 电源并设置柴油发电机的方式来保证重要负荷的双电源供电。在变电所内各设置有两台 10/0.4KV 变压器，一台为照明变压器，给靠近变电所侧的加强照明负荷、基本负荷以及监控负荷供电；另一台为动力变压器，给风机负荷、消防负荷供电。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 UPS1 应急电源装置，EPS 电源的切换时间不大于 0.2s，全载后备时间不少于 60 分钟。

根据现场勘查，樵坪山隧道、永兴隧道、二圣隧道、姜家隧道、大地坝隧道和向阳坪隧道的进、出口两端均已 有施工单位架设的 10KV 施工电源，根据“永临结合”设计原则，可将现阶段隧道两端的施工电源分别转化为后期两端洞外变电所的后期运营电源。

4.2.4 3000 米以上的隧道（香树岭隧道、水江隧道）

该两隧道均为特长隧道，采用全射流纵向式通风方式，风机分布在隧道进、出口两端及隧道中间部位三处位置。隧道监控和照明负荷沿隧道全线均匀分布，消防负荷分布在隧道进口端。根据隧道负荷分布情况，设计考虑在隧道两端洞口设置洞外综合变电所和在隧道洞内设置 1 个洞内变电所给整个隧道供电。

香树岭隧道和水江隧道后期运营均需要 2 路相互独立的 10KV 市电电源以保证隧道内用电设施的可靠供电。两端洞外变电所均采用各引一路独立的 10KV 电源供电并互为备用形成双市电源的方式来保证重要负荷的供电，洞内变电所 10KV 母线分为两段，洞外两端变电所分别负责给其中一段供电。在洞外两端变电所和洞内变电所内各设置有两台 10/0.4KV 变压器，给各自侧所有的负荷供电。为避免突然停电影响隧道行车安全，进、出口变电所和洞内变电所内另设置一台 UPS1 应急电源装置，EPS 电源的切换时间不大于 0.2s，全载后备时间不少于 60 分钟。

香树岭隧道运营时需要两路相互独立的 10KV 双电源供电。根据现场勘察，香树岭隧道进口已有施工单位架设的 10KV 架空线作为该隧道进口的施工电源，该 10KV 架空线是就近从“梨支线 33-1 杆”接入的，梨支线来自于宏墙 220KV 变电站。香树岭隧道出口也已有施工单位架设的 10KV 架空线作为该隧道出口的施工电源，该 10KV 架空线是就近从“鱼泉河方向”接入的，该专线来自于南川 701 变电站。经核实，香树岭隧道进、出口两端的施工电源已满足相互独立的双电源要求，根据“永临结合”设计原则，可将现阶段的两端施工电源转为该隧道的后期运营电源。

水江隧道运营时需要两路相互独立的 10KV 双电源供电。根据现场勘察，水江隧道进口已有施工单位架设的 10KV 架空线作为该隧道进口的施工电源，该 10KV 架空线是就近从“宏泥

南线-5 杆”接入的，宏泥南线来自于宏墙 220KV 变电站。香树岭隧道出口也已有施工单位架设的 10KV 架空线作为该隧道出口的施工电源，该 10KV 架空线是就近从“园中线-42 杆”接入的，园中线也来自于宏墙 220KV 变电站。经核实，水江隧道进、出口两端的施工电源已满足相互独立的双电源要求，根据“永临结合”设计原则，可将现阶段的两端施工电源转为该隧道的后期运营电源。

4.3 变电所（箱变）负荷容量统计及变压器容量选择

表 4.1 隧道变电所（箱变）用电负荷及变压器容量选择一览表

序号	隧道名称	变电所 名 称	计算负 荷 (kW)	隧道远期用电负荷及变压器容量			备注
				功率 因数	计算容量 (kVA)	10/0.4kV 变压器 计算容量 (kVA)	
1	樵坪山 隧道	进口 洞外	490.9	0.95	518.5	1×125+1×500	1 路市电+柴发供电
2		出口 洞外	542.7	0.95	573..3	1×125+1×630	1 路市电+柴发供电
3	永兴 隧道	进口 洞外	518.1	0.95	546.6	1×250+1×400	1 路市电+柴发供电
4		出口 洞外	470.3	0.95	496.8	1×315+1×400	1 路市电+柴发供电
5	二圣 隧道	进口 洞外	558.1	0.95	589.5	1×315+1×400	1 路市电+柴发供电
6		出口 洞外	583.8	0.95	615.8	1×250+1×500	1 路市电+柴发供电
7	槐园隧道	进口 洞外	227.6	0.95	240.4	1×315	1 路市电供电
8	姜家 隧道	进口 洞外	587.9	0.95	620.9	1×250+1×500	1 路市电+柴发供电
9		出口 洞外	552.2	0.95	583.3	1×315+1×400	1 路市电+柴发供电
10	大地坝 隧道	进口 洞外	515.7	0.95	544.7	1×250+1×400	1 路市电+柴发供电
11		出口 洞外	549.3	0.95	580.2	1×315+1×400	1 路市电+柴发供电
12	白沙隧道	进口 洞外	141.4	0.95	149.3	1×200	1 路市电供电
13		出口 洞外	223.7	0.95	236.3	1×315	1 路市电+柴发供电
14	分水隧道	进口 洞外	189.3	0.95	200.0	1×250	1 路市电+柴发供电
15		出口 洞外	175.4	0.95	185.3	1×250	1 路市电供电
16	向阳坪 隧道	进口 洞外	695.9	0.95	735.0	1×315+1×630	1 路市电+柴发供电
17		出口 洞外	589.7	0.95	622.9	1×250+1×500	1 路市电+柴发供电
18	香树岭 隧道	进口 洞外	456.6	0.95	482.3	1×400+1×250	最终配置为 2×500
19		洞内	476.3	0.95	503.1	1×315+1×400	最终配置为 2×400
20		出口 洞外	442.5	0.95	467.4	1×315+1×250	最终配置为 2×400
21	水江 隧道	进口 洞外	382.5	0.95	404.0	2×250	最终配置为 2×400
22		洞内	342.9	0.95	362.2	1×200+1×250	最终配置为 2×315
23		出口 洞外	435.1	0.95	459.6	1×315+1×250	最终配置为 2×400

4.4 变电所系统设置

（1）变电所电气主接线方式

特长隧道变电所 10kV 配电系统高压母线均为单母线分段接线方式，其余隧道变电所 10kV 配电系统高压母线也为单母线分段接线方式；所有隧道变电所的 0.4kV 系统低压母线均为单母线联络分段接线方式。

（2）无功功率补偿方式

在各隧道变电所内采取集中补偿方式，功率因数至少补偿到 0.95。

（3）测量计量方式

在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。

4.5 变电所主要设备选型及继电保护

（1）开关柜选择

本合同段所有隧道洞外（内）变电所 10kV 高压开关柜均选用中置式金属铠装移开式开关柜，中置式金属铠装移开式开关柜内设微机保护装置以取代传统的电流继电器、电压继电器以及功率表、有功电度表等，减少 10kV 开关柜繁杂的二次回路。低压开关柜选用 MNS 开关柜。

（2）变压器选择

一般户内电力变压器选用节能型、全套配套的 SCBH17 非晶合金干式变压器。SCBH17 非晶合金干式变压器具有损耗低、噪音小的特点。

（3）继电保护

本合同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。

4.6 隧道配电设计

（1）风机配电

隧道射流风机采用放射式的配电方式，1 台射流风机配置 1 根电缆。根据变配电室设置位置确定射流风机配电电缆引入位置。在隧道每组射流风机处设置风机现场启动箱便于维护和检修。隧道配置的 30KW 射流风机均采用直接启动方式。

电缆选型：3km 以上隧道选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃（耐火）电缆（ZB(N)-YJV）；控制电缆选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃控制电缆。3km 以下选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃（耐火）电缆（ZB(N)-YJV）；控制电缆选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃控制电缆。

电缆敷设方式：隧道射流风机采用放射式的配电方式，隧道射流风机电缆采用沿电缆沟内敷设至相应风机吊挂处，通过隧道衬砌内的预埋电缆管引至风机

（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，根据变配电室设置位置确定照明设施配电电缆引入位置。在隧道行车方向左侧侧壁每隔 300m 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需要。在行车方向进口加强照明段设置 2 台照明配电箱，用于加强照明配电电缆的分支；在行车方向出口设置 1 台加强照明配电箱。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。照明配电电缆截面按远期照明用电量进行选取。

电缆选型：隧道的加强、基本（应急）照明主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（ZB（N）-YJV），分支电缆选用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃（耐火）电线（ZB（N）-BV）。

电缆敷设方式：照明主电缆敷设在隧道行车方向左侧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拱顶的金属线槽内。

（3）横通道门控制箱配线

在隧道每个车行横洞位置设置 1 个车行横洞控制箱和开关按钮盒，车行横洞控制箱给防火门电机供电，位于车行横洞靠右洞位置，按钮盒分别设置于车行横通道门两侧和两扇车行横通道门的之间。按钮盒用于车行横通道门的开启和关闭控制。车行横洞控制箱有两路配电电缆，其中一路来自于变电所低压开关柜，日常主要由该专线配电，另一路来自于应急照明主电缆，采用防火绝缘穿刺线夹从应急照明主电缆进行分支，这两路配电电缆在箱内实现末端自动切换。

电缆选型：采用铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火电缆。

电缆敷设方式：车行横洞控制箱配电电缆埋管敷设。

（4）消防水泵配电

在隧道消防水泵房内设置 1 套双电源动力箱，和一套消防水泵启动柜。双电源动力箱由变电所引入 2 路消防配电电源在末端进行切换，双电源动力箱再馈出低压电源至消防水泵启动柜、潜水泵和水泵房用电设施，消防水泵采用直接启动方式。

电缆选型：消防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：水泵电缆采用埋地敷设方式，穿管保护，埋深-700mm。

4.7 主要电气设备技术参数

（1）变压器主要技术指标

设计选用 SCBH17（10 /0.4）非晶合金干式变压器系列，Dyn11 型、无载调压和带温控外壳等设施的三相变压器，其相关参数满足如下要求：

- 1）主要技术指标
- 额定电压：10 /0.4kV 最高工作电压 12 kV
- 变压器相数：3 相
- 额定频率： 50HZ
- 联结标志：Dyn11
- 分接范围：10k±2*2.5%/0.4kV
- 调压方式：干式无载调压
- 局部放电≤10PC
- 承受短路冲击电流能力：短路后，线圈的平均温度的最大允许值应满足国标和 IEC 相关标准的要求。变压器在各分接头位置时，都应能承受线端突发短路的动、热稳定而不产生任何损伤、变形及紧固件松动。生产厂家需提供非晶合金干式变压器含短路试验的型式试验报告。
- 变压器分接容量：满容量分接
- 冷却方式：自动风冷（应配备降温风机）
- 绝缘耐热等级 F 级，绕组平均温升不大于 100K
- 工频耐压：35kV 5min/3kV 5min。
- 冲击耐压：75kV（峰值）。
- 绝缘水平 KV：HV:LI 75；AC 35；LV:LI 一；AC 5；
- 噪声水平：低于 GB/T 22072 标准 3-4 分贝 （距离设备 1 米处）
- 绝缘介质：所有绝缘材料须采用低烟、低卤、难燃、自熄材料。
- 局部放电：不大于 10pC。
- 寿命：不小于 30 年。
- 过载能力：在正常运行条件下，不开启风扇时变压器能以满负荷长期运行。开启风扇后可以 140%负荷长期运行。
- 外壳防护等级：IP3X

2）损耗水平：能耗标准满足《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052-2020 的规定，满足国家二级能效标准。

表 4.2 非晶合金干式变压器额定损耗值

变压器(10/0.4KV)	空载损耗（W）	负载损耗（W）（F 级、120℃）	阻抗电压（%）
125 KVA(干式)	130	1665	4
160 KVA(干式)	145	1915	4
200 KVA(干式)	170	2270	4
250 KVA(干式)	195	2485	4
315 KVA(干式)	235	3125	4
400 KVA(干式)	265	3590	4
500 KVA(干式)	305	4390	4
630 KVA(干式)	360	2590	6

- 3）变压器铁心
- 铁心要求采用进口非晶合金材料，三框三柱式。最低绝缘等级为 F 级，对变压器额定值提供最佳的性能特性。
- 其磁通密度必须保持在饱和状态以下。铁心的切割、装配和紧固须确保最小的空载损失、机械振动和噪声。变压器铁心和支架上应装有容易检修的接地端子。
- 4）绕组和绝缘
- 线圈：高压线圈采用 H 级聚酯亚胺、聚烯胺亚胺复合绝缘漆包铜线绕制成，具有较强的综合性能和较高的耐溶剂性能；低压线圈采用优质铜箔绕组，两端采用端封工艺。在低压线圈内埋设热敏传感元件，用以测试线圈内部的温度，并进行三相巡回轮流检测。
- 层间绝缘采用高强度 DMD 符合薄膜材料。
- 变压器环氧树脂采用进口材料，真空薄层浇注，专用绝缘网格和玻璃纤维加强的包封结构。
- 干式变压器每台底座需加装矩形减震器。
- 5）外壳及附属设施
- 干式变压器外壳采用不锈钢板，外壳厚度不小于 2mm, 防护等级不低于 IP30。
- 防护外壳内部有高压固定支架，低压侧门配带行程开关，行程开关提供一开一闭辅助触点，常闭触点应接高压开关分闸回路，采用普通门锁。
- 温度测控仪：能显示温度，并能控制干变温度和启动，关闭低噪音轴流风扇，设手动和自动位置供操作。并可供远方发信号及跳闸装置。
- 变压器上部框架上，安装吊攀的桥板，供起吊、搬运时使用，底部有安装孔作为固定底座。
- 温控器功能要求：变压器采用温度显示控制系统， PT100 线性铂电阻测温双重回路保护，LED 温度巡回显示，单片机控制，可校调控制温度、自动/手动启停风机，自动发出报警、跳闸

信号、记录运行温度的最大值。可选装配置 4～20mA 电流输出或计算机 RS232 或 RS485 通讯接口。

变压器应预留通风装置，通风装置可由温度监视装置控制。

外壳带连锁装置在带电打开门时，报警信号。

6) 终端装置

高压终端装置应便于电缆的连接，低压绕组终端装置应便于母排系统的连接，并有允许安全检修的分接头转换装置、保护和监控设备。保护和监控终端装置应位于与主电源连接相隔的方便的地点，并且不需要切断动力电缆或母排就能方便地检修，终端装置的设计应能连接最小为 2.5mm² 500V 绝缘铜电缆。终端装置应满足高压电缆下进、低压母排上出（应与开关柜承制商妥善协调）。

变压器终端装置排列为：

面对高压终端装置，从左到右高压分别为 A、B、C，相色分别为黄、绿、红。低压分别为 N、A、B、C，相色分别为紫、黄、绿、红。

变压器低压中性终端装置及其连线应与三相终端装置及其连线同截面。

(2) 高压开关柜主要技术指标

类型 KYN28-12 系列中置手车移开式结构全封闭金属铠装开关柜；

1) 主要技术参数

额定电压(kV)： 10

最高工作电压(kV)： 12

工频耐受电压(kV) ： 42(1min)

冲击耐受电压(kV) ： 75

额定频率(HZ)： 50

额定电流(A)： 见设计图。

额定热稳定电流(kA 4S)： 31.5

额定动稳定电流(kA)： 80

额定短路开断电流(kA)： 31.5

额定短路关合电流(kA)： 80

分合闸和辅助回路的额定电压(V) 直流 220

防护等级：IP4X

装有符合要求的微机保护和监控终端。

2) 结构形式

KYN28-12 中置式开关柜由柜体和中置式可抽出部件(手车)两部分组成。柜体内部被分隔为断路器室、母线室、电缆室和继电器仪表室四个隔室。隔室之间的防护等级 IP2X，外壳防护等级为 IP4X。其中断路器室和电缆室之间的隔板在手车移出后可抽出柜外。

外形尺寸：宽*深*高=800mm*1500mm*2300mm

3) 壳体

KYN28-12 中置式开关柜的外壳、内部结构件和隔板全部采用优质敷铝锌钢板经 CNC 机床加工及多重折边，用拉铆螺母和高强度螺栓连接组合而成，外形美观，机械强度好，加工精度高。由于敷铝锌钢板的自愈性，加工断面及全部平面不用进行任何涂装，永久性抗腐蚀。

4) 手车(可移开部件)

4.1 同规格手车可百分之百地自由互换。

4.2 可移开部件即手车高度约为开关柜总高度的 1/3, 且为中置式, 体积小联锁可靠, 检查维修方便。底部装有蜗轮、蜗杆推进机构，操作人员可方便地摇进摇出。

4.3 手车在柜体内有试验和工作二个位置，每一位置都分别有定位装置。手车处于二个位置时，显示灯分别显示其位置。机械联锁可靠，只有按防误程序才能进行操作。联锁机构保证手车只有在试验位置或工作位置时断路器才能进行合闸，而断路器只有在分闸状态下，手车才能移动。

5) 隔室

5.1 断路器隔室

断路器隔室位于柜体的前中部。隔室的下部两侧装有导轨，用于承载手车。隔室的后壁上装有遮闭上下静触头盒的活门。当手车从隔室和试验位置推进到工作位置的过程中，活门靠联锁机构自动打开；当手车反方向移动时活门自动闭合。同时上下活门不联动，检修时可锁定带电侧活门，从而保证检修人员不触及带电体。当断路器室门关闭时，手车同样可以操作，通过门上观察窗可以看到手车所处位置、断路器分合闸及储能状况。

5.2 母线隔室

5.2.1 母线隔室位于柜体后部上方。高压母线排符合 IEC694，包括接头部分，采用高压绝缘支架，全封闭在高压开关柜的母线室内，用可拆装的隔离挡板挡住母线室，防止误入。

5.2.2 母线排是高导电的电解铜，其截面能满足连续的负荷电流，并能承受在短路电流条件下力的冲击，符合 IEC431 的有关标准，母排接点确保有效的导电和牢固的连接。母线标明相别的颜色：A、B、C 相分别为黄、绿、红色。

5.2.3 支撑母排的绝缘子能满足机械及电气要求。通常母线外部均用热塑套管覆盖，静触

头座采用不饱和聚脂树脂材料绝缘保护。开关柜联拼时贯穿主母线呈品字形或一字形排列并用绝缘套管固定，当开关柜内部出现故障电弧时可阻止蔓延到邻柜。

5.3 电缆隔室

5.3.1 电缆隔室位于柜体下部。电流互感器和接地开关装于该室的后壁，避雷器安装于该室的底部。电缆在开关柜后部连接，其接点高于地坪≥700mm，便于电缆终端盒的安装。电缆底部进线处采用金属板绝缘，当电缆进入开关柜的基础时，满足 IEC 的防护标准。

5.3.2 进出开关柜的电缆每相可并接 1～3 根单芯电缆，特殊情况下每相可并接 6 根单芯电缆。联接电缆的柜底配制开缝的可卸式非金属封板或不导磁金属封板，确保施工方便。

5.4 继电器仪表室

5.4.1 继电器仪表室位于柜体前部上方。该室可装继电保护元件、仪表 、带电监察指示器以及其他二次元件。控制线路敷设在有足够空间的线槽内，并有金属盖板，可使二次线与高压室隔开。该室左侧有为控制小线预留的进出线槽，开关柜内部的控制线敷设在右侧。该室顶板上还留有小母线穿越孔，接线时，仪表室顶盖板可以翻转，以便于小母线的安装。

5.4.2 端子排与继电器可以在同一室内，便于接线。开关柜内部联接每个功能单元的导线，必须在端子排上接口，所有的端子排将提供可靠的连接形式，并留有一定的备用端子。每根导线将固定在专用端子上，并根据需要采用连接片进行多根导线的联接，不同电压、电流的端子板分组隔离，且同时标明电流、电压额定值。所有不与主回路连接的小线，都采用同一种醒目的颜色在端子处标有标记，供电流测量回路用的端子将带有可短路的试验端子排。

5.4.3 连接控制、保护及仪表设备的导线截面为：控制回路不小于 1.5mm2；电流测量回路不小于 2.5 mm2。柜内导线编织整齐并夹紧，走向横平竖直，且无论去哪都有标号。柜内每个电缆端子配线都带一个标志符号以核对电缆的自身用途，从而形成完整的电气配线系统。

6) 防止误操作联锁装置

6.1 仪表室门上装有提示性的按钮或 KK 型转换开关，以防止误合、误分断路器。

6.2 断路器手车在试验或工作位置时，断路器才能进行分合闸操作，而在断路器合闸后，手车无法移动，防止了带负荷误推和误拉手车。

6.3 联锁装置既防止带电误合接地开关，又防止接地开关处于闭合位置时关合断路器。

6.4 接地开关处于分闸位置时，下门及后门都无法打开，防止误入带电间隔。

6.5 断路器手车确实在试验或工作位置而没有控制电压时，断路器手车的合闸机构便被电磁锁锁定，因而仅能手动分闸，而不能合闸。

6.6 断路器手车在工作位置时，二次插头被锁定不能拔除。

6.7 柜体可装电气联锁。接地开关操作机构上可加装电磁铁锁定装置。

7) 接地连接性与可靠性

7.1 柜体用敷铝锌板制造和连拼一体，设于电缆室的接地铜排与壳体及接地元件可靠相连并贯穿各柜, 保证全系统的接地连续性与可靠性, 确保操作和维修人员触及柜体的安全。

7.2 接地开关位于柜内，但其操作在开关柜前，接地开关采用手动操作，弹簧储能机构，借助于弹簧能量的释放实现快速闭合，而与操作人员的状态无关。接地开关在闭合和断开两位置均能锁扣，并能在开关柜前辨别。接地开关具有机械联锁的性能，防止断路器处于合闸状态时闭合接地开关或接地开关处于闭合状态时，推进断路器等。

8) 带电显示装置

带电显示装置不仅可以提示高压回路的带电状况，而且还可以与电磁锁配合，实现强制闭锁开关手柄、网门，从而防止带电关合接地开关和防止误入带电间隔。

9) 防止凝露和腐蚀

为了防止在高湿度和温度变化较大的气候条件下产生凝露和腐蚀，柜内需加装加热装置，以及时驱散水蒸汽及其他有害气体。

10) 泄压装置

在断路器手车室、母线室和电缆室的上方均设有泄压装置，当断路器或母线发生内部故障电弧时，柜内气压升高，装在门上的特殊密封圈把柜前面封闭起来，顶部的泄压金属板被自动打开，释放压力，排泄气体，以确保开关柜和操作人员的安全。

11) 绝缘

柜内相间对地的空气间隙：≥125 mm

12) 柜内主要电气元件要求

●真空断路器

类型：户内高压真空断路器，手车式，固封极柱式。

额定电压：12kV

1min 工频耐受电压：42kV。

雷电冲击耐受电压：75kV。

额定频率：50Hz。

额定电流：630A/1250A。

额定短路开断电流(有效值)：31.5kA。

额定短路持续时间：4s。

额定短时耐受电流：31.5kA。

额定峰值耐受电流：80kA。

额定短路开断电流的直流分量 $\geq 52\%$;
电气寿命：E2 级。
机械寿命： ≥ 30000 次。
开断额定短路电流： ≥ 60 次（要求提供试验报告）。
合闸时间：25–70ms 。
分闸时间：20–50ms。
三相合闸不同期性： $\leq 2\text{ms}$ 。
三相分闸不同期性： $\leq 2\text{ms}$ 。
合闸弹跳时间： $\leq 2\text{ms}$ 。
触头分闸反弹幅值： $\leq 2\text{mm}$ 。
真空断路器应采用模块化齿轮传动弹簧操动机构，机构整体固定于框架内，拆装方便。
正常工况下，真空灭弧室允许储存期不小于 20 年，出厂时灭弧室真空度不得小于 $1.33\times 10^{-4}\text{Pa}$ 。在允许储存期内，其真空度不得小于 $1.33\times 10^{-3}\text{Pa}$ ，应满足运行要求。提供每只真空灭弧室的真空度测试报告。
断路器使用年限：保证 20 年。机械部分免维护时间不得少于 3 年。
操作机构型式：独立模块化机构，电动弹簧储能；当所配操动机构的型号及制造厂更改（与型式试验报告不一致）时，必须补做机械寿命试验，并提供试验报告。
操作机构及控制回路电压：DC220V/110V。
为保证储能到位切换的可靠性，所用储能行程开关为独立的 1 开 1 闭触点开关。
真空断路器配置要求：
➤ 操动机构应配备断路器的分、合闸指示，断路器、储能状态指示应明显清晰，便于观察；
➤ 弹簧操动机构弹簧储能应能电动机储能并可手动储能，手动储能手柄集成于面板上，方便操作；
➤ 须安装能显示断路器操作次数的计数器。该计数器与操作回路应无电气联系，且不影响断路器的合分闸操作；
➤ 极柱内部真空灭弧室采用软连接方式与下出线连接，降低接触电阻；
➤ 大电流等级的固封极柱预留空气循环通道，保证绝缘强度不受损；
➤ 整机局放测试，在 $1.1U_r$ 下不大于 5Pc ；
➤ 为保证后期运维的可靠性，断路器应具有合、分闸线圈防烧保护功能，防止线圈长时间带电而烧损；

➤ 为提高断路器分闸可靠性，断路器自带 3 次强制分闸功能。
● 电流互感器：
型式、环氧树脂浇注型。
变比按设计图纸。
准确等级：计量为 0.2 级，其余测量级 0.5 级；
保护级 10P10 级。
局部放电 $<5\text{pc}$ 。
额定短时耐受电流(有效值，1s)： 31.5kA
额定峰值耐受电流(峰值)： 80kA
短时工频耐受电压（1min）：一次对二次及地 42kV，二次对地 2kV；
雷电冲击耐受电压：75kV。
最高工作电压 10kV。
● 电压互感器：
环氧树脂浇注型。
额定一次电压：10000V，额定二次电压：100V。
准确级：计量为 0.2 级，其余 0.5 级。
短时工频耐受电压（1min）：一次对二次及地 42kV，二次对地 2kV；
雷电冲击耐受电压：75kV。
最高工作电压 10kV。
● 氧化锌避雷器
开关柜内用于操作和雷电过电压保护的避雷器采用复合绝缘金属氧化锌避雷器，避雷器为高压注射整体成型，柜内避雷器加装放电计数器（IM），根据保护对象的不同采用不同类型的避雷器。
系统额定电压： 10kV
保护器额定电压： 10kV
外套型式：复合硅橡胶外套
间隙型式： 串联放电间隙
工频放电电压（电机型）： $\geq 18\text{kV}$
工频放电电压（电站型）： $\geq 24\text{kV}$
1.2/50us 冲击放电电压及残压（电机型）： $\leq 25.5\text{kV}$
1.2/50us 冲击放电电压及残压（电站型）： $\leq 33.9\text{kV}$

使用环境：户内

●接地开关：

额定电压：10kV

额定热稳定电流:≥同一回路断路器的额定短路开断电流

额定动稳定电流:≥同一回路断路器的额定峰值耐受电流

额定电压：10kV

最高工作电压：12kV

额定频率：50Hz

额定雷电冲击耐受电压（峰值）相对地、相间：75kV

额定短时工频耐受电压（1min、有效值）相地、相间：42kV

额定热稳定电流（有效值、4s）：31.5kA

额定动稳定电流（峰值）：80kA

操动机构型式：手动

（3）低压开关柜主要技术指标

参照 MNS 抽屉柜进行设计，低压抽屉柜主要技术指标应满足下述要求：

1）本设备用于本项目隧道变电所的低压配电系统。

2）本低压开关柜应是一台或多台低压开关电器及其保护和控制装置的组合，同时包括控制、测量、信号指示和附件以及所有内部电气和机械的连接。

3）低压控制装置包括低压一次设备（如熔断器、断路器、接触器、热继电器等）和二次系统。按照本技术标书所附系统图的要求，将有关的一、二次设备组装在封闭的金属柜内，成为低压开关柜。

4）抽屉式柜采用抽屉式安装单元。

5）柜体框架采用优质薄钢板，避免毛边、裂缝和断裂现象。

6）断路器安装方式：根据低压开关柜的柜型选择抽出式安装。

7）低压开关柜防护等级为 IP4X。柜内配置加热除湿以及通风装置。

8）低压开关柜总体结构

a. 柜体外形尺寸应符合现有的配电室的尺寸位置。

b. 全金属封闭，低压开关柜具有适合于固定安装所要求的承载结构，柜体可前后开门检修。

c. 抽出式低压开关柜应按系统电压 400V 设计，开关柜的设计和结构应符合 GB7252 及当地供电部门的要求，应能承受住机械力、电动力和热力的影响。

抽屉式开关柜的母线室、开关室、电缆室、控制室应按规定进行全隔离，柜内部的零部件尺寸、隔室尺寸实行模数化，同一规格的抽屉可以互换。每个抽屉只能装一个回路。

固定式开关柜分为元件区、母线区，固定面板式安装。

开关柜在工作状态及进行维修时，应防止操作人员与带电部分接触。

d. 防腐及涂层

金属结构件应进行防腐处理，防腐钢制件应光洁，除油渍。

e. 接地系统

应有贯穿于整个柜体排列长度的保护（PE）线，PE 线截面应适合短路电流，金属柜体的各部分应与 PE 线有良好的接地连接，可抽出部分应通过插头、导体或弹簧形式在“连接”或“试验”位置同 PE 能连通。

9）开关柜内的动力线

低压开关柜内的动力线应包括进线、出线的主回路、功能单元之间的相互联接，该系统应根据要求采用母排或电缆，适应每个装置的额定电压、额定电流和最大故障条件。

a. 柜的进出线要求

低压开关柜电缆出线均为下出线。

b. 母排系统

采用独立母排系统；可以实现单台柜单独包装、运输；运行中可以轻松实现系统得增容和单体柜得更换或添加；采用滑动时连接排；简化现场安装维护工作量，节约安装时间，减少施工难度，减少设备检修更换时间。

母排应是刚性、高导电的电解铜材料，符合国家要求。

每根母排的截面在整个长度内应均匀，其截面应能承载连续的负载电流，主、分支母线应能承受由短路电流引起的动稳定。

母排的接点应确保有效的导电和牢固的连接，母排结合部要镀银。

三相母排分别为 A、B、C，相色分别为 A 相黄色，B 相绿色，C 相红色。

A、B、C 三相母排的排列应该是：

上下布置，由上到下排列为 A、B、C 相

水平布置，由柜后向柜面排列为 A、B、C 相

引下线布置，由左至右排列为 A、B、C 相

c. 中性和接地母排（N 和 PE 母排）

提供满足系统要求的独立的中性的接地母排，并应做到钻孔两面导体紧固处不被绝缘漆覆

盖，以保护良好导电。

d. 电缆

电缆仅用于低压开关柜内功能单元的相互连接，电缆应为硬拉的交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套高导电的多股铜芯线，能耐高温并符合《额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆》GB12706 有关标准。

电缆应整齐地排列和牢固地支撑，以承受指定的故障条件。

10) 开关柜内的功能单元

安装在低压柜内的电力设备应按相应用途选择，并应具有在图纸中所规定的电气及结构特性。产品应由专业生产厂生产，保证质量及产品的合格额定值。

进线及出线的功能单元应结合所需的操作特点、辅件、联锁等，适合所需的额定电压、电流、寿命、开关容量及短路故障容量，装置的可抽出部件如断路器应有“接通”、“试验”、“隔离”、“移开”位置。

11) 开关柜内的辅助电路（控制、保护、测量和信号）

为断路器跳、合闸线圈供电电源应从独立的母线段中单独供给，系统应配置就地显示断路器跳闸和配出回路故障的信号装置，并有远传的可能性。

联接控制、保护及仪表设备的小电流回路应为截面不小于 2.5mm² 的阻燃型多股铜导线；电压回路应为截面不小于 1.5mm² 的阻燃型多股铜导线，绝缘电压等级不低于 0.6kV。

柜内小线应整齐地排列夹紧。

所有不与主回路连接的小线应采用同一种醒目的颜色，并使端子处具有持久的标记，符合国家标准。

每一个功能单元和组件的柜内小线必须在端子排上接口，并留有 25%的备用端子。

图纸规定的需远传的信号（干触点式模拟信号），其接口均需引至端子排上。

12) 其他

低压配电柜应满足电力监控子系统的控制要求。

12) 技术性能

●主要开关柜及柜内主要器件

型式：380/220V，全金属封闭开关柜，抽出式

额定电压：≥380V AC

额定绝缘电压：≥690V AC、50Hz

工作频率：50Hz

相数：3 相

主母线额定短时耐受电流：100kA

主母线额定峰值耐受电流：220kA

工频耐压：2500V-1min

操作方式：ACB 为电动与手动操作，MCCB 为手动操作

开关柜配置的重要电器器件（框架断路器、塑壳断路器、交流接触器、热继电器、电源自动切换系统）应选用国际一线品牌的产品。

●回路主要开关电器配电

受电主开关:框架式断路器（A.C.B）或电源自动切换系统（ATS）。

馈电开关：塑壳断路器（M.C.C.B）。

●A.C.B 框架式断路器

1) 电气特性

符合标准：GB14048.2-94 标准

额定电压： 690V AC

整定电流：按低压配电系统图规定

极数：见系统图

安装方式：抽出式或固定式

操作机构形式：弹簧储能（手动/电动）

额定操作电压：220V AC

运行分断能力：I_{cs}=100%I_{cu}；

极限分断能力：I_{cu}≥66kA；

额定冲击耐受电压：≥12kV；

额定绝缘电压：1000V；

短时耐受能力：

额定电流 2500A 及以下：I_{cw}(1s)≥50KA；

额定电流 2500 以上至 4000A ：I_{cw}(1s)≥65KA；

额定电流 4000A 以上：I_{cw}(1s)≥85KA；

额定关合容量（415V）：≥105kA

寿命：机械寿命（正常维护）：≥15000 次，

电气寿命：≥3000 次。

13) 控制单元

框架断路器配置带 LCD 液晶显示屏的智能化控制单元，具备 LSIG 四段保护，可显示图形化曲线，并具备测量和显示电流，电压，功率，电能，频率以及功率因数等电参量的能力；可根据事件类型分高、中、低等级分类报警并做颜色区分直观提醒，且需至少记录 1000 条以上的各类报警和事件，作为预防性维护和故障事后分析的依据。

智能化控制单元后期可通过安装数字模块升级功能。

智能化控制单元可监测配电系统谐波，实现对因谐波污染造成的电气设施性能下降，以及因损耗增加导致的能效下降等电网电能质量问题的提前预警。

智能化控制单元可以百分比形式本地显示触头磨损率，实时检查断路器寿命状态。

过载长延时脱扣：脱扣电流整定和脱扣延时时间可调节

短路短延时脱扣：脱扣电流整定和脱扣时间可调节

短路瞬时脱扣：瞬时脱扣电流可调

接地故障脱扣和保护：脱扣电流和脱扣时间可调

14) 配置要求

框架断路器具有 Zigbee 和 NFC 以及蓝牙无线通讯模块，具备 PowerTag 无线通讯功能，搭配无线物联网网关，可以通过无线通讯的方式读取到断路器的基本测量电参量(例如:电流、电压、电能等)，同时也可以获取断路器位置、跳闸、储能状态及其基本健康状态信息； 智能化控制单元具备有线通讯功能，能通过本体通讯实现本地断路器状态、电参量、故障信息和报警信息等数据的上传。

框架断路器具备区域选择性联锁功能，实现上下级断路器的短路短延时保护以及接地保护的完全选择性。

框架断路器脱扣器具备双重设定可切换的两套保护整定值，以应对负荷变化的保护。

框架断路器控制单元应采用智能型，配合能源管理需求，电流和电压测量精度需达到 0.5%，功率和电能测量精度需达到 1%，并提供报告。

框架断路器需满足低温环境下的稳定运行，要求满足-40° 正常运行能力，并提供报告。空气断路器需满足湿热环境下的稳定运行，要求满足温度 60° ，相对湿度 98%，并提供报告；

15) M. C. C. B 断路器

a. 电气特性

符合标准：GB14048. 2；GB14048. 4 等标准

额定工作电压：690V AC

整定电流：按低压配电系统图规定

极数：见系统图

操作方式：手动

安装方式：抽出式或固定式

运行分断能力 Ics=100%Icu

极限分断能力 Icu≥50kA（400V）；

额定冲击耐受电压：8kV；

额定绝缘电压：800V；

机械寿命≥20000 次，电气寿命≥10000 次（250A 以下）；机械寿命≥15000 次，电气寿命≥4000（400/630A）；

b. 控制单元

配置完整的保护脱扣器，配置 LSI 三段式电子脱扣器，满足长延时、短路短延时、瞬时三段保护必须同时运行，能与上下级断路器实现选择性，不接受 LS/I 和 LI 类型电子脱扣器；电子脱扣器短路短延时具备定时限和反时限两种方式；电动机负载回路采用电动机专用单（电）磁保护单元；要求断路器具备脱扣器可更换结构。

c. 配置要求

要求使用带脱扣辅助触点、报警触点、分励线圈的断路器，分励线圈、辅助触点及报警触点等附件全系列通用，且将接线引至柜体端子排处。

断路器具备能量脱扣技术，属于限流型断路器，

满足用电设备的可能变化,断路器应可以现场更换,且断路器本体与脱扣器单元是可拆换在相同极数的情况下，100A~250A 应为相同尺寸，400A~630A 应为相同尺寸。

（4）低压两进线一母联 CB 级自动转换系统

为了保证低压供电系统的可靠运行，低压柜内两进线一母联联锁采用 CB 级自动电源转换系统模式，以实现两台变压器供电自投自复、互为备用的运行功能，选用 ME-MDS9 系列、ASCO-7AMTS 系列、GE-ZTS 系列产品，并应满足以下技术要求：

- 1) 自动电源转换开关控制部分须符合 CQC1127-2017《自动转换开关电器用电子式控制器认证技术规范》要求，需提供国家质量认证中心出具的 CQC 认证证书及型式试验报告；
- 2) 自动电源转换开关使用类别要求 AC-33A，转换动作时间小于 100ms，提供相应的型式试验报告；
- 4) 自动电源转换开关须为抽出式结构，安装简便，二次回路控制线采用接插件，不用人工

配线；

5) 自动电源转换控制装置需具有“自投自复” / “自投手复”两种不同的工作模式，具有“自动模式” / “手动模式” / “遥控模式”等操作模式；

6) 自动电源转换控制装置具有多路电源相位角侦测功能，能够比较用于转换的两路电源同期状态，可通过设置快速转换、检同期转换、残压转换等模式，以确保转换过程中对于系统带来的冲击最小；

7) 自动电源转换控制装置须对两路电源三相电压及两段母线三相电压进行实时监测，并能在电源失压、欠压、过压、欠频、过频和断相时实现自动切换；

8) 自动电源转换控制装置须具有两路进线电源或两段母线电源三相电流监测、采集功能，具有判断 PT 断线或保险熔断功能；

9) 自动电源转换控制装置具有通讯功能，可通过 RS485 通讯接口将两路电源，两段母线及自动电源转换开关的各类参数传送至电力监控系统；

（5）UPS1 性能及参数要求（应急照明配电）

1) 基本要求

- 交流主供电，静态旁路开关，切换时间<0.2 s；
- EPS 应急电源装置采用国内知名品牌，应提供原厂《制造商授权书》和原厂保修。
- 柜内电器元件均选用合格的原装进口或中外合资生产的高品质元件，所有柜内交直流断路器、接触器、热继电器、中间继电器等主要元件选择知名的品牌。
- EPS 应急电源装置应具备电池管理系统，有效延长电池使用寿命。
- EPS 电源必须通过国家消防产品检验机构的中国国家强制的产品认证证书 CCC 认证。

2) 主要元器件技术要求

➤ 逆变器

逆变器采用进口 IPM 智能功率主模块和高可靠性的数字集成电路双 CPU 英特尔微处理器 SPWM 调制技术，多闭环逆变技术作为功率输出单元和控制单元；逆变器要求用一体化隔离式变压器输出纯正弦波能 100％负载偏相运行；

➤ 整流器/充电装置

电源装置中负责对电池充电的充电器须采用高频程控大功率充电器，并采用一体化设计，同时并满足如下要求：整流模块为原装进口产品，可靠性高，所有器件及导线采用无自爆、耐火和阻燃产品。控制电路采用高速 CPU 控制，数字化程度高，安全可靠。充电器具有对电池充电全智能化自动管理功能，并防止对蓄电池过充的功能；充电器具有自诊断功能，能准确判断其故障位置，便于维修。

➤ 蓄电池

蓄电池采用国际知名品牌或国内合资的阀控式密封胶体蓄电池，应提供蓄电池厂家的生产许可证、ISO9001、ISO14001、OHAS18000 、SA8000 等认证。应提供蓄电池原厂《制造商授权书》和原厂蓄电池 3 年保修、泰尔认证及检测报告及振动测试报告、售后服务承诺等，蓄电池设计寿命不低于 15 年。

➤ 显示装置

EPS 须带有背光大屏幕中文液晶显示屏，人机界面友好，可显示如下内容：单路交流进线三相电源电压、充电电压、充电电流、电池组电压、电池组充放电电流、单个充电模块电压、单个充电模块电流、逆变器输出电压、频率等。测量精度不小于 1.0 级，电源装置取消常规的测量表，全部通过监控系统液晶显示屏显示。每个 EPS 电源柜控制器均有本地通信端口，便于现场维护取得就地数据。厂家必须提供现场维护软件。

➤ 装置结构

所有的柜体均采用刚性好的钢板，钢板须具有耐热性好、防潮、不易腐蚀等优点，须做表面处并采用合适的防腐蚀措施，并做静电喷涂处理，制成的面板及框架具有足够的机械强度及刚度，保证元件安装后及操作时无摇晃，屏面板及屏架无变形等，同时保证柜体在吊装、运输、存放和安装过程中不会损坏变形。柜体防护等级：不低于 IP30。柜体结构充分考虑安装维护方便。

➤ 装置的布线

引进引出柜外的导线都经过端子排，大电流端子、一般端子、弱电端子之间有隔离；端子排的设计应利于运行、检修、调试，并适当考虑与屏柜元件位置对应；端子排导电部分为铜质，大小与所接电缆相配套。柜内接线采用耐热、耐潮、具有足够绝缘强度的塑料铜芯导线，导线两端采用压接式连接件，接线端采用编号套管，颜色以相关规定为准。

➤ 设备监控性能

设备应能提供全中文的监控液晶管理界面，系统应具备通信接口并具备 RS232、RS485(或 RS422) 接口协议。

（6）柴油发电机组技术指标

- 额定电压 V 400/230
- 额定功率因数 0.8
- 额定频率 Hz 50
- 相数与接法 三相四线，YO
- 额定转速 r/min 1500
- 调压方式 自动

- 启动方式 电启动
- 稳态电压调整率 ≤0.5%
- 瞬态电压调整率 ≤±15%
- 电压稳定时间 ≤1s
- 稳态频率调整率 ≤2%
- 瞬态频率调整率 ≤±10%
- 频率稳定时间 ≤3s
- 电压波动率≤±0.5%
- 频率波动率≤0.5%
- 电压谐波失真 <4%
- 空载电压整定范围 95%～105%
- 发电机组效率 ≥90%
- 噪 声≤102dBA（距离机组 1m 处）
- 带内置减振装置并采用抗老化复合材料，机组可直接放置机房地面。最大振幅<0.05cm
- 相对湿度 ≤95%
- 工作环境温度 -10℃～+50℃
- 市电断电 3-6 秒钟内可自动启动。
- 单步加载能力 100%，并在 10 秒内达到额定电压。
- 油箱储存量可供满负荷运行 8 小时。
- 远程监控功能，设备及配套设施状态信号（电流、电压、频率、功率因数、温度、机油压力、充电电压、充电电流等和故障信号均应上传。

4.8 防雷接地系统

（1）本设计采用 TN 接地系统，防雷接地、工作接地和保护接地共用一套综合接地装置，该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，形成可靠接地，并从配电箱的地排引出导线与每个灯具外壳连接，形成可靠接地。在隧道拱顶电缆线槽内通长敷设一根 40x4 的扁钢，该扁钢每隔 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，形成电缆线槽的可靠接地。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。风机外壳采用一根 ZB-BV-1×16 的接地线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。隧道洞外两端变电所的接地装置应分别与隧道两侧洞口土建预留的 本体接地网可靠连接，该连接采用一根 ZB-BV-1×16 的接地线通过沿洞外变电所至隧道洞口之间的电缆管井敷设来实现。

（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。

4.9 变电所电力监控系统

（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。该系统由各种智能单元、系统监控主机和系统软件构成。各种智能单元安装于开关柜上,在隧道 2 处管理站中控室室各设置 1 台系统监控主机。隧道管理站中控室计算机系统用于监测全线各隧道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；智能单元具有高可靠性,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，智能单元均能独立工作,完成各种现场开关设备所需的监控保护功能。

该系统 10KV 回路通过智能监控单元实现速断、限时速断、定时限过流等就地保护和本地分合闸控制、电量测量、各自投、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 进线回路采用智能测控装置实现电网的本地分/合控制、电网参数测量等本地处理，同时通过通讯网络实现系统远程控制、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。380V 负荷出线回路采用智能型 I/O 模块构成集中式监控管理,实现远程控制及远程状态监测。

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。

(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。

“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。只要点击相应的按钮，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。

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。

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

- a. 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；
- b. 填写故障信息表，以备以后进行故障分析；
- c. 填写运行日记；
- d. 弹出故障界面，将故障信息告知用户,以便即使排除故障。

2) 系统管理

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。

用户管理

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)	隧道运营通风、照明及供配电工程设计说明	S5-JDSM
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>运行日记</p> <p>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。</p> <p>交接班</p> <p>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”按钮，则完成交接班。</p> <p>(3) 系统对计算机的要求</p> <p>a. 工业级工作站；</p> <p>b. CPU：英特尔 酷睿 i7 10 代系列以上（或等同于），主频 3.0GHz 以上；</p> <p>c. 主板：支持采用 1066MHz 外频，独立声卡；</p> <p>d. 内存：2G，支持 DDR2；</p> <p>e. 硬盘：250GB SATA 硬盘，转速 7200 转/分钟；</p> <p>f. 光驱类型：DVD，16X；</p> <p>g. 显示器：19 “彩色 LCD，逐行 0.28，标准 SVGA 方式，分辨率 1280X1024；</p> <p>h. 显卡：1G DDR 显存，支持 DirectX 9.0C 或以上；</p> <p>i. 键盘：标准 101 键盘，USB2.0 接口；</p> <p>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；</p> <p>k. 网卡：1000BASE-TX；</p> <p>l. 通信接口：2 串 1 并标准接口；</p> <p>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。</p> <p>n. 电源：双风扇，≥275W</p> <p>o. 自带正版操作系统</p> <p>p. 工作站应为原装出厂整机</p> <p>q. 打印机：A3 激光打印机</p>	<p>(4) 操作系统软件</p> <p>系统软件采用 Windows7 操作系统 。</p> <p>(5) 系统中的现场保护测量单元功能：</p> <p>① 采用微机保护装置实现 10kV 进、出线柜电力参数的测量和开关的遥控分合、开关状态检测；</p> <p>② 采用测控单元实现 400V 进线、母联以及双电源转换回路的电网参数的测量和进线、母联开关的遥控分合以及各开关状态检测；</p> <p>③ 采用测控单元实现 400V 出线回路的电网参数的测量以及开关状态检测；</p> <p>④ 实现 EPS 电源、柴油发电机组的数据采集和传输；</p> <h4>4. 10. 电气火灾监控</h4> <p>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。</p> <p>本合同段所有隧道变电所/箱变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/箱变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。在路线起点监控分中心设置电气火灾监控主机，樵坪山隧道、永兴隧道——水江隧道的现场监控的数据最终传输到主机上进行监测。</p> <h4>5 施工注意事项</h4> <p>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，所选灯具安装后的各工况的路面亮度实测值应不低于设计要求的 1.43 倍，路面亮度均匀度应不低于设计要求。</p> <p>2) 灯具及附属设施安装应固定可靠、安装正确、整齐美观，灯具轮廓形与路面在横向、纵向、高度方面协调一致；</p> <p>3) 灯具应发光均匀，从行车方向看去无刺眼的眩光。安装支架结构尺寸、预埋件、安装方位、安装间距等符合设计要求；</p> <p>4) 照明设备及线缆数量、型号规格、方式符合设计要求，部件及配件完整；</p> <p>5) 灯具的电力线、信号线、接地线端头制作规范，按设计要求采取保护措施，布线整齐美观、安装固定符合要求、标识清楚、插头牢固；</p> <p>6) 按相关要求和规定连接 LED 照明设施的保护线、信号线、电力线，排列规整、无交叉</p>	

拧绞，经过通电测试，工作状态正常；

7) 灯具安装时应调整灯具角度调节器，使路面亮度尽量一致，各个灯具光轴线应保持与竖直面成同一角度；

8) 灯具安装所用的配件，安装时根据产品说明书进行安装。

9) 在隧道洞外电缆穿钢管敷设前，应先除去钢管口的毛刺。

10) 射流风机安装前须由具有相关资质的检测单位对风机预埋件与风机吊挂件无缝为一体的构件做拉拔试验，构件必须能承受风机及各附件自重 15 倍以上的受力，并出具合格报告后方可进行风机吊装。

11) 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。

12) 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。

13) 从风机吊挂处预埋管口至风机接线盒的电缆表面应刷防火漆。

14) 风机安装时需核定其预埋件的实际里程桩号，若与本设计图纸有出入，须及时告知业主、监理和设计单位，经各单位同意后方可进行施工。

15) 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。

16) 隧道建成时，对各隧道洞内外各照明段的灯具眩光进行实测，其眩光值应满足规范《公路照明技术条件》（GB/T 24969-2010）表 2“眩光限制阈值增量 TI 最大初始值<10%”的要求，否则承包商应根据投标推荐的灯具配光曲线调整灯具布置间距以满足要求。

6 工程数量计量

隧道洞内与土建有关的预埋件、预留洞和管沟等在隧道土建结构工程中已计量的，本工程不再计量。

7 说明

本设计文件中所采用设备型号仅供参考，实际施工时可采用其它品牌产品，但其性能应不低于设计所采用品牌，并能与相关设备配合。

8 隧道运营管理注意事项

8.1 隧道管理部门应定期检查、维护隧道横通道洞门，确保其能正常开启。

8.2 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。

8.3 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；

8.4 风机及其横梁等设备应定期进行安全运行检查，杜绝安全隐患，以保证隧道安全运营。

8.5 部分照明和风机电缆敷设于电缆沟，应加强防盗。

8.6 瓦斯隧道运营期间，应同时根据瓦斯浓度监测值进行通风管理，当隧道内瓦斯浓度 $\geq 0.25\%$ 且 $< 0.5\%$ 时应开启风机，隧道各断面处（包括紧急停车带、特殊景观加宽带）通风风速不应小于 1m/s；瓦斯浓度 $\geq 0.5\%$ 时应禁止通行，同时开启全部风机，查明原因并进行处理。

9 业主下发的关于本标段各个隧道的通风照明设计时速要求的表格

小客车限速方案如下，客货车均按设计速度进行限速，以下以右线为例分析
巴彭段限速分析：

原设计情况	序号	起点桩号	终点桩号	长度 (km)	限速值 (km/h)	主要结构物	调整合并后	长度 (km)	限速值 (km/h)
双向六车道, 设计速度 80km/h	1	K0+000	K6+200	6.2	80	接城市道路	K0+000~ K6+200	6.2	80 (樵坪山隧道)
	2	K6+200	K8+200	2	100	--	K6+200~ K62+170	55.97	120 (除樵坪山、香树岭、水江隧道之外的 8 个隧道)
双向六车道, 设计速度 100km/h	3	K8+200	K62+170	53.97	120	--			
	4	K62+170	K79+700	17.53	100	香树岭隧道~水江隧道			
	5	K79+700	K81+705	2.005	100	--	K62+170~ K81+705	19.535	100 (香树岭、水江隧道)

樵坪山隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
通风工程	射流风机	SDS11.2K-4P-30	套	18	21	39	含安装附件
	风机现场控制箱	JX4-4002(改)	台	6	7	13	
	风机预埋件拉拔试验	15倍风机及安装件重力	处	6	7	13	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×35	m	1831	1785	3616	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×50	m	2823	2777	5600	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×70	m	3863	3833	7696	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×95	m	0	2428	2428	
	控制电缆	ZBN-KYJVP 12×2.5	m	8280	10546	18826	
照明工程	可调光型LED灯	180W	套	80	80	160	加强照明
	可调光型LED灯	140W	套	50	50	100	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	16	16	32	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	48	48	96	加强照明
	可调光型LED灯	60W	套	32	32	64	加强照明
	可调光型LED灯	60W	套	488	484	972	加强及基本
	LED灯	45W	套	44	44	88	横洞及停车带
	LED 路灯	160W	套	10	10	20	
	灯杆	12m	根	10	10	20	
	路灯基础	C20混凝土	座	6	10	16	路基段
	路灯基础	现场制作	座	4	0	4	桥梁段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×4)	m	610	510	1120	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	179	105	284	
	电力电缆	ZB-YJV 4×10	m	0	806	806	
	电力电缆	ZB-YJV 4×16	m	3110	3094	6204	
	电力电缆	ZB-YJV 4×25	m	2316	3146	5462	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×16	m	2316	2229	4545	
	加强照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	112x82x25cm
	基本照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	8	8	16	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	6927	6878	13805	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5(1×4)	m	2623	2579	5202	
	电缆	ZB-BV 3(1×2.5)	m	1184	1178	2362	
照明工程	电缆	ZBN-BV 3(1×2.5)	m	244	242	486	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	80	80	160	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	1776	1767	3543	普通
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	32	32	64	防火
	绝缘穿刺线夹	101V0(JJC-1)	付	366	363	729	防火
	调光控制柜	8路调光回路, 含软件	台	1	1	2	
	光端机		对	2	2	4	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2.5	m	8604	8570	17174	
	可绕金属软管	Φ20	m	1428	1420	2848	
	车行横洞控制箱	制作	台	0	2	2	
	开关按钮盒	制作	个	4	10	14	
	感应开关	红外人体感应开关	个	6	6	12	感应范围8-10米
	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	140	140	280	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2.5	m	240	240	480	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5×4	m	500	500	1000	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 4×4	m	0	100	100	
	控制电缆	ZB-KVVP-450V 20×1.5	m	0	120	120	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	24	42	66	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	0	8	8	
	钢管	SC20	m	160	340	500	
	钢管	SC50	m	260	260	520	
	电线	ZBN-BV-750V 4×6	m	0	40	40	
	金属线槽	200×150×1.5mm	m	4374	4338	8712	含盖板等附件
	桥架支架		套	2190	2172	4362	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	4472	4428	8900	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	2206	2184	4390	热镀锌
	电缆支架(角钢)	40×40×4mm	m	4164	4122	8286	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	5515	5460	10975	热镀锌
	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	

编制: 陈泽唱

复核: 陈泽唱

一审: 余晓全

樵坪山隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

S5-SL-1 第 2 页 共 2 页

[illegible]

编制: 赵寒冰

复核: 陈冻唱

一审:余晓金

永兴隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
通风工程	射流风机	SDS11.2K-4P-30	套	15	12	27	含安装附件
	风机现场控制箱	JX4-4002(改)	台	5	4	9	
	风机预埋件拉拔试验	15倍风机及安装件重力	处	5	4	9	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×25	m	0	662	662	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×35	m	1694	2108	3802	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×50	m	2673	1430	4103	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×70	m	1796	0	1796	
	控制电缆	ZBN-KYJVP 12×2.5	m	5966	4043	10009	
照明工程	可调光型LED灯	240W	套	416	352	768	加强照明
	可调光型LED灯	180W	套	260	220	480	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	174	174	348	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	108	108	216	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	332	314	646	基本照明
	LED灯	45W	套	24	24	48	横洞及停车带
	LED 路灯	240W	套	18	18	36	
	灯杆	12m	根	18	18	36	
	路灯基础	C20混凝土	座	18	18	36	路基段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	m	700	810	1510	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	758	733	1491	
	电力电缆	ZB-YJV 4×10	m	1534	1455	2989	
	电力电缆	ZB-YJV 4×16	m	0	1740	1740	
	电力电缆	ZB-YJV 4×25	m	891	0	891	
	电力电缆	ZB-YJV 4×95	m	0	783	783	
	电力电缆	ZB-YJV 4×150	m	930	0	930	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×6	m	643	581	1224	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×10	m	891	874	1765	
	加强照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	112x82x25cm
	基本照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	5	5	10	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×16)	m	581	502	1083	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×10)	m	740	634	1374	
照明工程	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×6)	m	1254	1254	2508	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	3802	3642	7444	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5(1×4)	m	1760	1680	3440	
	电缆	ZB-BV 3(1×2.5)	m	2414	2180	4594	
	电缆	ZBN-BV 3(1×2.5)	m	166	158	324	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	56	56	112	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	3621	3268	6889	普通
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	20	20	40	防火
	绝缘穿刺线夹	101V0(JJC-1)	付	249	236	485	防火
	调光控制柜	8路调光回路, 含软件	台	1	1	2	
	光端机		对	2	2	4	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2.5	m	8650	8041	16690	
	可绕金属软管	Φ20	m	2580	2336	4916	
	车行横洞控制箱	制作	台	0	1	1	
	开关按钮盒	制作	个	2	5	7	
	感应开关	红外人体感应开关	个	4	4	8	感应范围8-10米
	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	252	252	504	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2.5	m	120	180	300	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5×4	m	250	250	500	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 4×4	m	0	50	50	
	控制电缆	ZB-KVVP-450V 20×1.5	m	0	60	60	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	48	60	108	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	0	4	4	
	钢管	SC20	m	80	200	280	
	钢管	SC50	m	500	500	1000	
	电线	ZBN-BV-750V 4×6	m	0	20	20	
	金属线槽	200×150×1.5mm	m	2970	2812	5782	含盖板等附件
	桥架支架		套	1488	1408	2896	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	3066	2914	5980	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	1503	1427	2930	热镀锌

编制: 王承水

复核: 陈清唱

一审: 余晓全

永兴隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	电缆支架(角钢)	40×40×4mm	m	2837	2693	5530	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	3758	3568	7325	热镀锌
	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	
供配电工程	高压开关柜	KYN28-12(含铜母排等)	台	5	5	10	详见图纸
	非晶合金干式变压器	SCBH17-250 10/0.4	台	1	0	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-315 10/0.4	台	0	1	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-400 10/0.4	台	1	1	2	
	低压2进线1母联柜	自动电源转换(MNS)	台	3	3	6	详见图纸
	双电源自动切换柜	市电+柴发自动切换	台	2	2	4	详见图纸
	低压电容柜	MNS(含铜母排等)	台	2	2	4	详见图纸
	低压开关柜	MNS(含铜母排等)	台	5	4	9	详见图纸
	柴油发电机	400kW	台	0	1	1	带控制屏
	柴油发电机	509kW	台	1	0	1	带控制屏
	UPS1装置	12kVA ~380V, 60分钟	套	0	1	1	UPS1柜
	UPS1装置	18kVA ~380V, 60分钟	套	1	0	1	UPS1柜
	直流电源柜	GZDW-1A 24Ah/110VC	套	1	1	2	
	电缆头	10kV 50mm ²	个	6	6	12	
	电力电缆	ZB-YJV22-10KV-3×50	m	100	100	200	
	电力电缆	ZB-YJV-10KV-3×50	m	60	60	120	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×150+1×95	m	0	40	40	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×185+1×95	m	40	40	80	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×240+1×120	m	20	0	20	
	变压器中性点接地	BV-1×120	m	40	40	80	
	电力电缆	ZB-YJV-5×6	m	100	100	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×6	m	200	200	400	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×4	m	200	200	400	
	电力电缆	ZBN-YJV-3×6	m	200	200	400	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×185+1×95	m	0	100	100	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×240+1×120	m	150	50	200	
供配电工程	绝缘橡胶垫	变电所专用, 厚度不小于8mm	m	59	59	118	宽度1000mm
	电缆支架	b=30cm, 三层	付	61	61	122	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 两层	付	18	18	36	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 一层	付	42	42	84	复合材料
	膨胀螺栓	Φ12×150, 含螺母、垫圈	个	258	258	516	热镀锌
	花纹钢盖板	980×600×6mm(长×宽×厚)	块	18	18	36	热镀锌
	花纹钢盖板	720×600×6mm(长×宽×厚)	块	39	39	78	热镀锌
	花纹钢盖板	480×600×6mm(长×宽×厚)	块	16	16	32	热镀锌
	槽钢	10#	m	50	50	100	热镀锌
	槽钢	5#	m	18	18	36	热镀锌
	钢板	100×5mm	m	50	50	100	热镀锌
	电力监控柜	800×600×2200mm	台	1	1	2	
	通信管理机		套	1	1	2	
	电能管理系统(含电力监控软件)		套	1	1	2	
	高压保护测控装置	PMC-651F	套	3	3	6	
	低压配电仪表	PMC-530	套	2	2	4	
	低压配电仪表	PMC-53A	套	50	42	92	
	屏蔽通讯双绞线	RVVP 2×1.5	m	200	200	400	
	通讯管理机	PMC-1302	套	1	1	2	
	电气火灾监控探测器	PMC-T403-R	台	8	7	15	含二次线缆
	电气火灾监控探测器	PMC-T404-T	台	8	7	15	含二次线缆
永临结合 外线电源	剩余电流互感器		套	50	42	92	
	温度探头		套	50	42	92	
	II型电缆井		座	3	7	10	洞外电缆 管井
	III型电缆井		座	4	1	5	
	SC100焊接钢管	热镀锌	米	1380	2100	3480	
	电缆管井挖方		m ³	241	342	583	
	隧道两端洞口10KV 外线改移	洞口300米内10KV架空外线 改移	项	1	1	2	含电源终端 杆

编制: 陈永明

复核: 陈永明

一审: 陈永明

二圣隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
通风工程	射流风机	SDS11. 2K-4P-30	套	12	21	33	含安装附件
	风机现场控制箱	JX4-4002(改)	台	4	7	11	
	风机预埋件拉拔试验	15倍风机及安装件重力	处	4	7	11	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×25	m	722	692	1414	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×35	m	2045	2137	4182	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×50	m	1322	3098	4420	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×70	m	0	1964	1964	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×95	m	0	2453	2453	
	控制电缆	ZBN-KYJVP 12×2. 5	m	3931	10067	13998	
照明工程	可调光型LED灯	240W	套	352	416	768	加强照明
	可调光型LED灯	180W	套	220	260	480	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	174	174	348	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	108	108	216	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	446	460	906	基本照明
	LED灯	45W	套	44	44	88	横洞及停车带
	LED 路灯	240W	套	18	18	36	
	灯杆	12m	根	18	18	36	
	路灯基础	C20混凝土	座	15	18	33	路基段
	路灯基础	现场制作	座	3	0	3	桥梁段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	m	720	805	1525	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	117	152	269	
	电力电缆	ZB-YJV 4×10	m	855	1721	2576	
	电力电缆	ZB-YJV 4×16	m	1969	2028	3997	
	电力电缆	ZB-YJV 4×25	m	0	912	912	
	电力电缆	ZB-YJV 4×35	m	1114	1210	2324	
	电力电缆	ZB-YJV 4×95	m	406	0	406	
	电力电缆	ZB-YJV 4×120	m	406	808	1214	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×10	m	855	0	855	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×16	m	1114	912	2026	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×25	m	0	1210	1210	
照明工程	加强照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	112x82x25cm
	基本照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	7	7	14	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×16)	m	502	581	1083	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×10)	m	634	740	1374	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×6)	m	1254	1254	2508	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	5085	5228	10313	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5(1×4)	m	2379	2451	4830	
	电缆	ZB-BV 3(1×2. 5)	m	2378	2606	4984	
	电缆	ZBN-BV 3(1×2. 5)	m	223	230	453	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	72	72	144	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	3566	3909	7475	普通
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	28	28	56	防火
	绝缘穿刺线夹	101V0(JJC-1)	付	335	345	680	防火
	调光控制柜	8路调光回路, 含软件	台	1	1	2	
	光端机		对	2	2	4	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2. 5	m	9473	10030	19503	
	可绕金属软管	Φ20	m	2600	2836	5436	
	车行横洞控制箱	制作	台	0	2	2	
	开关按钮盒	制作	个	4	10	14	
	感应开关	红外人体感应开关	个	6	6	12	感应范围8-10米
	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	252	252	504	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2. 5	m	240	240	480	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5×4	m	500	500	1000	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 4×4	m	0	100	100	
	控制电缆	ZB-KVVP-450V 20×1. 5	m	0	120	120	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	48	66	114	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	0	8	8	
	钢管	SC20	m	160	340	500	
	钢管	SC50	m	500	500	1000	
	电线	ZBN-BV-750V 4×6	m	0	40	40	

编制: 陈永华

复核: 陈永华

一审: 余晓全

二圣隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	金属线槽	200×150×1.5mm	m	4000	4124	8124	含盖板等附件
	桥架支架		套	2002	2064	4066	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	4106	4236	8342	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	2023	2088	4111	热镀锌
	电缆支架(角钢)	40×40×4mm	m	3818	3941	7760	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	5058	5220	10278	热镀锌
	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
供配电工程	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	
	高压开关柜	KYN28-12(含铜母排等)	台	5	5	10	详见图纸
	非晶合金干式变压器	SCBH17-250 10/0.4	台	0	1	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-315 10/0.4	台	1	0	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-400 10/0.4	台	1	0	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-500 10/0.4	台	0	1	1	
	低压2进线1母联柜	自动电源转换(MNS)	台	3	3	6	详见图纸
	双电源自动切换柜	市电+柴发自动切换	台	2	2	4	详见图纸
	低压电容柜	MNS(含铜母排等)	台	2	2	4	详见图纸
	低压开关柜	MNS(含铜母排等)	台	5	5	10	详见图纸
	柴油发电机	509kW	台	1	0	1	带控制屏
	柴油发电机	546kW	台	0	1	1	带控制屏
	UPS1装置	18kVA ~380V, 60分钟	套	0	1	1	UPS1柜
	UPS1装置	22kVA ~380V, 60分钟	套	1	0	1	UPS1柜
	直流电源柜	GZDW-1A 24Ah/110VC	套	1	1	2	
	电缆头	10kV 50mm ²	个	6	6	12	
	电力电缆	ZB-YJV22-10KV-3×50	m	100	100	200	
	电力电缆	ZB-YJV-10KV-3×50	m	60	60	120	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×150+1×95	m	40	0	40	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×185+1×95	m	40	0	40	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×240+1×120	m	0	60	60	
	变压器中性点接地	BV-1×120	m	40	40	80	
	电力电缆	ZB-YJV-5×6	m	100	100	200	
供配电工程	电力电缆	ZBN-YJV-5×6	m	100	100	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×10	m	100	100	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×4	m	200	200	400	
	电力电缆	ZBN-YJV-3×6	m	200	200	400	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×185+1×95	m	0	50	50	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×240+1×120	m	150	0	150	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×300+1×150	m	0	100	100	
	绝缘橡胶垫	变电所专用, 厚度不小于8mm	m	59	59	118	宽度1000mm
	电缆支架	b=30cm, 三层	付	61	61	122	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 两层	付	18	18	36	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 一层	付	42	42	84	复合材料
	膨胀螺栓	Φ12×150, 含螺母、垫圈	个	258	258	516	热镀锌
	花纹钢盖板	980×600×6mm(长×宽×厚)	块	18	18	36	热镀锌
	花纹钢盖板	720×600×6mm(长×宽×厚)	块	39	39	78	热镀锌
	花纹钢盖板	480×600×6mm(长×宽×厚)	块	16	16	32	热镀锌
	槽钢	10#	m	50	50	100	热镀锌
	槽钢	5#	m	18	18	36	热镀锌
	钢板	100×5mm	m	50	50	100	热镀锌
	电力监控柜	800×600×2200mm	台	1	1	2	
	通信管理机		套	1	1	2	
	电能管理系统(含电力监控软件)		套	1	1	2	
	高压保护测控装置	PMC-651F	套	3	3	6	
	低压配电仪表	PMC-530	套	2	2	4	
	低压配电仪表	PMC-53A	套	50	50	100	
	屏蔽通讯双绞线	RVVP 2×1.5	m	200	200	400	
	通讯管理机	PMC-1302	套	1	1	2	
	电气火灾监控探测器	PMC-T403-R	台	8	8	16	含二次线缆
	电气火灾监控探测器	PMC-T404-T	台	8	8	16	含二次线缆
	剩余电流互感器		套	50	50	100	
	温度探头		套	50	50	100	

编制: 陈荣富

复核: 陈荣富

一审: 陈荣富

槐园隧道运营照明、供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	可调光型LED灯	240W	套	0	352	352	加强照明
	可调光型LED灯	180W	套	390	200	590	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	24	174	198	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	18	18	36	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	94	102	196	基本照明
	LED灯	45W	套	2	2	4	人行横洞
	LED 路灯	240W	套	16	16	32	
	灯杆	12m	根	16	16	32	
	路灯基础	C20混凝土	座	14	14	28	路基段
	路灯基础	现场制作	座	2	2	4	桥梁段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×16)	m	1034	1067	2101	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	877	919	1796	
	电力电缆	ZB-YJV 4×35	m	411	0	411	
	电力电缆	ZB-YJV 4×50	m	411	326	737	
	电力电缆	ZB-YJV 4×95	m	0	528	528	
	电力电缆	ZB-YJV22 4×35	m	1026	0	1026	从姜家隧道引来
	加强照明配电箱	XXK1-07-I型（改）	台	3	3	6	112x82x25cm
	基本照明配电箱	XXK1-07-I型（改）	台	2	2	4	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×16)	m	0	502	502	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×10)	m	581	594	1175	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×6)	m	581	660	1241	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	1272	1338	2610	
	电缆	ZB-BV 3(1×2.5)	m	1052	1692	2744	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	32	32	64	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	1578	2538	4116	普通
	调光控制柜	8路调光回路，含软件	台	1	0	1	
	光端机		对	2	0	2	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2.5	m	2871	3681	6552	
	可绕金属软管	Φ20	m	1052	1692	2744	
	感应开关	红外人体感应开关	个	1	1	2	感应范围8-10米

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	224	224	448	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2.5	m	30	30	60	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	42	45	87	
	钢管	SC20	m	20	20	40	
	钢管	SC50	m	440	440	880	
	金属线槽	200×150×1.5mm	m	830	900	1730	含盖板等附件
	桥架支架		套	418	452	870	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	940	1000	1940	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	440	470	910	热镀锌
	电缆支架（角钢）	40×40×4mm	m	831	887	1718	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	1100	1175	2275	热镀锌
	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	
	供配电工程	预装式箱式变电站	YB20-12外壳	台	1	0	1
SCB14-315型干式变压器			台	1	0	1	详设计图
高压系统			套	1	0	1	详设计图
低压系统			台	1	0	1	
电缆		ZB-YJV22-10kV 3×50	m	100	0	100	
电缆头		10kV 50mm ²	个	4	0	4	
箱变接地		埋深-800mm	套	1	0	1	
箱变基础		制作	座	1	0	1	
通信管理机			套	1	0	1	
电能管理系统(含电力监控软件)		套	1	0	1		
高压保护测控装置		PMC-651F	套	2	0	2	
低压配电仪表		PMC-530	套	1	0	1	
低压配电仪表		PMC-53A	套	14	0	14	
屏蔽通讯双绞线		RVVP 2×1.5	m	200	0	200	
光缆终端盒		4芯	个	1	0	1	
单模管道光缆		GYTA-4B1	m	1054	0	1054	
光纤收发器		单模，100BASE-FX	对	1	0	1	

编制: 陈永明

复核: 陈永明

一审: 陈永明

槐园隧道运营照明、供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

S5-SL-4 第 2 页 共 2 页

[illegible]

编制: 史家水

复核: 陈澡喝

一审：余皓全

姜家隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
通风工程	射流风机	SDS11.2K-4P-30	套	21	12	33	含安装附件
	风机现场控制箱	JX4-4002(改)	台	7	4	11	
	风机预埋件拉拔试验	15倍风机及安装件重力	处	7	4	11	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×25	m	1292	692	1984	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×35	m	2246	2240	4486	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×50	m	3286	1532	4818	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×70	m	2148	0	2148	
	控制电缆	ZBN-KYJVP 12×2.5	m	8695	4307	13002	
照明工程	可调光型LED灯	240W	套	448	352	800	加强照明
	可调光型LED灯	180W	套	260	200	460	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	174	174	348	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	108	108	216	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	424	426	850	基本照明
	LED灯	45W	套	42	42	84	横洞及停车带
	LED 路灯	240W	套	16	15	31	
	灯杆	12m	根	16	15	31	
	路灯基础	C20混凝土	座	15	15	30	路基段
	路灯基础	现场制作	座	1	0	1	桥梁段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	m	640	700	1340	
	电力电缆	ZB-YJV 4×4	m	57	0	57	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	0	94	94	
	电力电缆	ZB-YJV 4×10	m	773	1368	2141	
	电力电缆	ZB-YJV 4×16	m	1832	2616	4448	
	电力电缆	ZB-YJV 4×25	m	1059	1068	2127	
	电力电缆	ZB-YJV 4×70	m	0	330	330	
	电力电缆	ZB-YJV 4×95	m	0	330	330	
	电力电缆	ZB-YJV 4×120	m	772	0	772	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×10	m	773	779	1552	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×16	m	1059	1068	2127	
	加强照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	112x82x25cm
照明工程	基本照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	7	7	14	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×16)	m	621	502	1123	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×10)	m	757	594	1351	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×6)	m	1254	1254	2508	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	4884	4882	9766	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5(1×4)	m	2273	2278	4551	
	电缆	ZB-BV 3(1×2.5)	m	2616	2307	4923	
	电缆	ZBN-BV 3(1×2.5)	m	212	213	425	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	72	72	144	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	3924	3460	7384	普通
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	28	28	56	防火
	绝缘穿刺线夹	101V0(JJC-1)	付	318	320	638	防火
	调光控制柜	8路调光回路, 含软件	台	1	1	2	
	光端机		对	2	2	4	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2.5	m	9179	8786	17965	
	可绕金属软管	Φ20	m	2828	2520	5348	
	车行横洞控制箱	制作	台	0	2	2	
	开关按钮盒	制作	个	4	10	14	
	感应开关	红外人体感应开关	个	5	5	10	感应范围8-10米
	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	252	238	490	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2.5	m	210	210	420	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5×4	m	500	500	1000	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 4×4	m	0	100	100	
	控制电缆	ZB-KVVP-450V 20×1.5	m	0	120	120	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	48	60	108	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	0	8	8	
	钢管	SC20	m	160	310	470	
	钢管	SC50	m	440	410	850	
	电线	ZBN-BV-750V 4×6	m	0	40	40	
	金属线槽	200×150×1.5mm	m	3804	3816	7620	含盖板等附件

编制: 陈源唱

复核: 陈源唱

一审: 陈源唱

姜家隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	桥架支架		套	1904	1910	3814	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	3912	3922	7834	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	1926	1931	3857	热镀锌
	电缆支架(角钢)	40×40×4mm	m	3635	3645	7280	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	4815	4828	9643	热镀锌
	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
供配电工程	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	
	高压开关柜	KYN28-12 (含铜母排等)	台	5	5	10	详见图纸
	非晶合金干式变压器	SCBH17-250 10/0.4	台	1	0	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-315 10/0.4	台	0	1	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-400 10/0.4	台	0	1	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-500 10/0.4	台	1	0	1	
	低压2进线1母联柜	自动电源转换(MNS)	台	3	3	6	详见图纸
	双电源自动切换柜	市电+柴发自动切换	台	2	2	4	详见图纸
	低压电容柜	MNS (含铜母排等)	台	2	2	4	详见图纸
	低压开关柜	MNS (含铜母排等)	台	5	5	10	详见图纸
	柴油发电机	457kW	台	0	1	1	带控制屏
	柴油发电机	546kW	台	1	0	1	带控制屏
	UPS1装置	18kVA ~380V, 60分钟	套	0	1	1	UPS1柜
	UPS1装置	22kVA ~380V, 60分钟	套	1	0	1	UPS1柜
	直流电源柜	GZDW-1A 24Ah/110VC	套	1	1	2	
	电缆头	10kV 50mm ²	个	6	6	12	
	电力电缆	ZB-YJV22-10KV-3×50	m	100	100	200	
	电力电缆	ZB-YJV-10KV-3×50	m	60	60	120	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×150+1×95	m	0	40	40	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×185+1×95	m	0	40	40	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×240+1×120	m	60	0	60	
	变压器中性点接地	BV-1×120	m	40	40	80	
	电力电缆	ZB-YJV-5×6	m	100	100	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×6	m	100	100	200	
供配电工程	电力电缆	ZBN-YJV-5×10	m	100	100	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×4	m	200	200	400	
	电力电缆	ZBN-YJV-3×6	m	200	200	400	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×185+1×95	m	0	50	50	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×240+1×120	m	150	0	150	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×300+1×150	m	0	100	100	
	绝缘橡胶垫	变电所专用, 厚度不小于8mm	m	59	59	118	宽度1000mm
	电缆支架	b=30cm, 三层	付	61	61	122	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 两层	付	18	18	36	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 一层	付	42	42	84	复合材料
	膨胀螺栓	Φ12×150, 含螺母、垫圈	个	258	258	516	热镀锌
	花纹钢盖板	980×600×6mm (长×宽×厚)	块	18	18	36	热镀锌
	花纹钢盖板	720×600×6mm (长×宽×厚)	块	39	39	78	热镀锌
	花纹钢盖板	480×600×6mm (长×宽×厚)	块	16	16	32	热镀锌
	槽钢	10#	m	50	50	100	热镀锌
	槽钢	5#	m	18	18	36	热镀锌
	钢板	100×5mm	m	50	50	100	热镀锌
	电力监控柜	800×600×2200mm	台	1	1	2	
	通信管理机		套	1	1	2	
	电能管理系统(含电力监控软件)		套	1	1	2	
	高压保护测控装置	PMC-651F	套	3	3	6	
	低压配电仪表	PMC-530	套	2	2	4	
	低压配电仪表	PMC-53A	套	50	50	100	
	屏蔽通讯双绞线	RVVP 2×1.5	m	200	200	400	
	通讯管理机	PMC-1302	套	1	1	2	
	电气火灾监控探测器	PMC-T403-R	台	8	8	16	含二次线缆
	电气火灾监控探测器	PMC-T404-T	台	8	8	16	含二次线缆
	剩余电流互感器		套	50	50	100	
	温度探头		套	50	50	100	

编制: 张永成

复核: 陈永明

一审: 余晓全

大地坝隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
通风工程	射流风机	SDS11.2K-4P-30	套	18	12	30	含安装附件
	风机现场控制箱	JX4-4002(改)	台	6	4	10	
	风机预埋件拉拔试验	15倍风机及安装件重力	处	6	4	10	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×25	m	1152	527	1679	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×35	m	2097	1790	3887	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×50	m	3042	1262	4304	
	控制电缆	ZBN-KYJVP 12×2.5	m	6054	3421	9475	
照明工程	可调光型LED灯	240W	套	448	352	800	加强照明
	可调光型LED灯	180W	套	260	200	460	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	174	174	348	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	108	108	216	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	340	336	676	基本照明
	LED灯	45W	套	24	24	48	横洞及停车带
	LED 路灯	240W	套	18	18	36	
	灯杆	12m	根	18	18	36	
	路灯基础	C20混凝土	座	1	3	4	路基段
	路灯基础	现场制作	座	17	15	32	桥梁段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	m	640	830	1470	
	电力电缆	ZB-YJV 4×4	m	59	0	59	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	609	855	1464	
	电力电缆	ZB-YJV 4×10	m	1443	1529	2972	
	电力电缆	ZB-YJV 4×16	m	834	1717	2551	
	电力电缆	ZB-YJV 4×95	m	0	667	667	
	电力电缆	ZB-YJV 4×150	m	830	0	830	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×6	m	609	665	1274	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×10	m	834	864	1698	
	加强照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	112x82x25cm
	基本照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	5	5	10	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×16)	m	621	502	1123	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×10)	m	757	594	1351	
项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×6)	m	1254	1254	2508	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	3888	3850	7738	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5(1×4)	m	1803	1784	3587	
	电缆	ZB-BV 3(1×2.5)	m	2490	2172	4662	
	电缆	ZBN-BV 3(1×2.5)	m	170	168	338	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	56	56	112	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	3735	3257	6992	普通
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	20	20	40	防火
	绝缘穿刺线夹	101V0(JJC-1)	付	255	252	507	防火
	调光控制柜	8路调光回路, 含软件	台	1	1	2	
	光端机		对	2	2	4	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2.5	m	8369	8366	16735	
	可绕金属软管	Φ20	m	2660	2340	5000	
	车行横洞控制箱	制作	台	0	1	1	
	开关按钮盒	制作	个	2	5	7	
	感应开关	红外人体感应开关	个	5	5	10	感应范围8-10米
	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	252	252	504	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2.5	m	150	150	300	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5×4	m	250	250	500	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 4×4	m	0	50	50	
	控制电缆	ZB-KVVP-450V 20×1.5	m	0	60	60	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	48	60	108	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	0	4	4	
	钢管	SC20	m	80	200	280	
	钢管	SC50	m	500	500	1000	
	电线	ZBN-BV-750V 4×6	m	0	20	20	
	金属线槽	200×150×1.5mm	m	3042	3006	6048	含盖板等附件
	桥架支架		套	1524	1506	3030	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	3138	3104	6242	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	1539	1522	3061	热镀锌

编制: 陈永明

复核: 陈永明

一审: 陈永明

大地坝隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	电缆支架(角钢)	40×40×4mm	m	2905	2873	5778	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	3848	3805	7653	热镀锌
	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	
供配电工程	高压开关柜	KYN28-12(含铜母排等)	台	5	5	10	详见图纸
	非晶合金干式变压器	SCBH17-250 10/0.4	台	1	0	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-315 10/0.4	台	0	1	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-400 10/0.4	台	1	1	2	
	低压2进线1母联柜	自动电源转换(MNS)	台	3	3	6	详见图纸
	双电源自动切换柜	市电+柴发自动切换	台	2	2	4	详见图纸
	低压电容柜	MNS(含铜母排等)	台	2	2	4	详见图纸
	低压开关柜	MNS(含铜母排等)	台	5	5	10	详见图纸
	柴油发电机	457kW	台	1	1	2	带控制屏
	UPS1装置	15kVA ~380V, 60分钟	套	0	1	1	UPS1柜
	UPS1装置	18kVA ~380V, 60分钟	套	1	0	1	UPS1柜
	直流电源柜	GZDW-1A 24Ah/110VC	套	1	1	2	
	电缆头	10kV 50mm ²	个	6	6	12	
	电力电缆	ZB-YJV22-10KV-3×50	m	100	100	200	
	电力电缆	ZB-YJV-10KV-3×50	m	60	60	120	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×150+1×95	m	0	40	40	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×185+1×95	m	40	40	80	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×240+1×120	m	20	0	20	
	变压器中性点接地	BV-1×120	m	40	40	80	
	电力电缆	ZB-YJV-5×6	m	100	100	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×6	m	200	200	400	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×4	m	200	200	400	
	电力电缆	ZBN-YJV-3×6	m	200	200	400	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×185+1×95	m	50	0	50	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×240+1×120	m	100	150	250	
	绝缘橡胶垫	变电所专用, 厚度不小于8mm	m	59	59	118	宽度1000mm
供配电工程	电缆支架	b=30cm, 三层	付	61	61	122	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 两层	付	18	18	36	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 一层	付	42	42	84	复合材料
	膨胀螺栓	Φ12×150, 含螺母、垫圈	个	258	258	516	热镀锌
	花纹钢盖板	980×600×6mm(长×宽×厚)	块	18	18	36	热镀锌
	花纹钢盖板	720×600×6mm(长×宽×厚)	块	39	39	78	热镀锌
	花纹钢盖板	480×600×6mm(长×宽×厚)	块	16	16	32	热镀锌
	槽钢	10#	m	50	50	100	热镀锌
	槽钢	5#	m	18	18	36	热镀锌
	钢板	100×5mm	m	50	50	100	热镀锌
	电力监控柜	800×600×2200mm	台	1	1	2	
	通信管理机		套	1	1	2	
	电能管理系统(含电力监控软件)		套	1	1	2	
	高压保护测控装置	PMC-651F	套	3	3	6	
	低压配电仪表	PMC-530	套	2	2	4	
	低压配电仪表	PMC-53A	套	50	50	100	
	屏蔽通讯双绞线	RVVP 2×1.5	m	200	200	400	
	通讯管理机	PMC-1302	套	1	1	2	
	电气火灾监控探测器	PMC-T403-R	台	8	8	16	含二次线缆
	电气火灾监控探测器	PMC-T404-T	台	8	8	16	含二次线缆
永临结合 外线电源	剩余电流互感器		套	50	50	100	
	温度探头		套	50	50	100	
	II型电缆井		座	2	6	8	洞外电缆 管井
	III型电缆井		座	2	3	5	
	SC100焊接钢管	热镀锌	米	816	3108	3924	
	电缆管井挖方		m ³	148	444	592	
	隧道两端洞口10KV 外线改移	洞口300米内10KV架空外线 改移	项	1	1	2	含电源终端 杆

编制: 陈泽昌

复核: 陈泽昌

一审: 陈泽昌

白沙隧道运营照明、供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

S5-SL-7 第 1 页 共 2 页

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	可调光型LED灯	240W	套	448	352	800	加强照明
	可调光型LED灯	180W	套	280	200	480	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	174	174	348	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	108	108	216	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	184	184	368	基本照明
	LED灯	45W	套	4	4	8	人行横洞
	LED 路灯	240W	套	18	18	36	
	灯杆	12m	根	18	18	36	
	路灯基础	C20混凝土	座	10	10	20	路基段
	路灯基础	现场制作	座	8	8	16	桥梁段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	m	640	755	1395	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	128	131	259	
	电力电缆	ZB-YJV 4×10	m	858	871	1729	
	电力电缆	ZB-YJV 4×16	m	858	871	1729	
	电力电缆	ZB-YJV 4×70	m	0	306	306	
	电力电缆	ZB-YJV 4×95	m	0	306	306	
	电力电缆	ZB-YJV 4×120	m	412	0	412	
	电力电缆	ZB-YJV 4×150	m	412	0	412	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×10	m	858	871	1729	
	加强照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	112x82x25cm
	基本照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×16)	m	621	502	1123	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×10)	m	818	594	1412	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×6)	m	1254	1254	2508	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	2222	2227	4449	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5(1×4)	m	992	994	1986	
	电缆	ZB-BV 3(1×2.5)	m	2296	1944	4240	
	电缆	ZBN-BV 3(1×2.5)	m	92	92	184	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	40	40	80	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	3444	2915	6359	普通

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	12	12	24	防火
	绝缘穿刺线夹	101V0(JJC-1)	付	138	138	276	防火
	调光控制柜	8路调光回路, 含软件	台	1	1	2	
	光端机		对	2	2	4	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2.5	m	6539	6141	12681	
	可绕金属软管	Φ20	m	2388	2036	4424	
	感应开关	红外人体感应开关	个	2	2	4	感应范围8-10米
	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	252	252	504	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2.5	m	60	60	120	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	48	54	102	
	钢管	SC20	m	30	30	60	
	钢管	SC50	m	500	500	1000	
	金属线槽	200×150×1.5mm	m	1638	1640	3278	含盖板等附件
	桥架支架		套	822	822	1644	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	1744	1748	3492	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	842	844	1686	热镀锌
	电缆支架(角钢)	40×40×4mm	m	1589	1593	3182	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	2105	2110	4215	热镀锌
	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	
供配电工程	高压开关柜	KYN28-12(含铜母排等)	台	0	5	5	详见图纸
	非晶合金干式变压器	SCBH17-315 10/0.4	台	0	1	1	
	低压进线柜	MNS(含铜母排等)	台	0	1	1	详见图纸
	双电源自动切换柜	市电+柴发自动切换	台	0	1	1	详见图纸
	低压电容柜	MNS(含铜母排等)	台	0	1	1	详见图纸
	低压开关柜	MNS(含铜母排等)	台	0	3	3	详见图纸
	柴油发电机	75kW	台	0	1	1	带控制屏
	UPS1装置	15kVA ~380V, 60分钟	套	0	1	1	UPS1柜
	直流电源柜	GZDW-1A 24Ah/110VC	套	0	1	1	
	电缆头	10kV 50mm ²	个	4	4	8	

编制: 陈永明

复核: 陈永明

一审: 余峰

白沙隧道运营照明、供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

S5-SL-7 第 2 页 共 2 页

[illegible]

编制: 陈永成

复核: 陈藻唱

一审：余怀全

分水隧道运营照明、供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

S5-SL-8 第 1 页 共 2 页

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	可调光型LED灯	240W	套	448	352	800	加强照明
	可调光型LED灯	180W	套	280	200	480	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	174	174	348	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	108	108	216	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	152	164	316	基本照明
	LED灯	45W	套	4	4	8	人行横洞
	LED 路灯	240W	套	18	18	36	
	灯杆	12m	根	18	18	36	
	路灯基础	C20混凝土	座	11	18	29	路基段
	路灯基础	现场制作	座	7	0	7	桥梁段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	m	780	610	1390	
	电力电缆	ZB-YJV 4×4	m	0	38	38	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	246	0	246	
	电力电缆	ZB-YJV 4×10	m	857	818	1675	
	电力电缆	ZB-YJV 4×16	m	857	818	1675	
	电力电缆	ZB-YJV 4×95	m	0	380	380	
	电力电缆	ZB-YJV 4×120	m	702	380	1082	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×10	m	857	818	1675	
	加强照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	112x82x25cm
	基本照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×16)	m	621	502	1123	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×10)	m	818	594	1412	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×6)	m	1254	1254	2508	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	1902	2024	3926	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5(1×4)	m	832	893	1725	
	电缆	ZB-BV 3(1×2.5)	m	2248	1914	4162	
	电缆	ZBN-BV 3(1×2.5)	m	76	82	158	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	40	40	80	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	3372	2870	6242	普通
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	12	12	24	防火

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	绝缘穿刺线夹	101V0(JJC-1)	付	114	123	237	防火
	调光控制柜	8路调光回路, 含软件	台	1	1	2	
	光端机		对	2	2	4	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2.5	m	6572	5789	12361	
	可绕金属软管	Φ20	m	2324	1996	4320	
	感应开关	红外人体感应开关	个	2	2	4	感应范围8-10米
	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	252	252	504	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2.5	m	60	60	120	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	48	54	102	
	钢管	SC20	m	30	30	60	
	钢管	SC50	m	500	500	1000	
	金属线槽	200×150×1.5mm	m	1350	1458	2808	含盖板等附件
	桥架支架		套	678	732	1410	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	1452	1564	3016	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	696	752	1448	热镀锌
	电缆支架(角钢)	40×40×4mm	m	1314	1419	2733	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	1740	1880	3620	热镀锌
	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	
	高压开关柜	KYN28-12(含铜母排等)	台	4	0	4	详见图纸
	非晶合金干式变压器	SCBH17-250 10/0.4	台	1	0	1	
	低压进线柜	MNS(含铜母排等)	台	1	0	1	详见图纸
供配电工程	双电源自动切换柜	市电+柴发自动切换	台	1	0	1	详见图纸
	低压电容柜	MNS(含铜母排等)	台	1	0	1	详见图纸
	低压开关柜	MNS(含铜母排等)	台	3	0	3	详见图纸
	柴油发电机	75kW	台	1	0	1	带控制屏
	预装式箱式变电站	YB20-12外壳	台	0	1	1	详设计图
		SC14-250型干式变压器	台	0	1	1	详设计图
		高压系统	套	0	1	1	详设计图
		低压系统	台	0	1	1	

编制: 陈霖

复核: 陈霖

一审: 陈霖

分水隧道运营照明、供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

S5-SL-8 第 2 页 共 2 页

[illegible]

编制: 卢寒冰

复核: 陈康明

一审：余映金

向阳坪隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
通风工程	射流风机	SDS11.2K-4P-30	套	15	24	39	含安装附件
	风机现场控制箱	JX4-4002(改)	台	5	8	13	
	风机预埋件拉拔试验	15倍风机及安装件重力	处	5	8	13	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×25	m	0	617	617	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×35	m	1872	2162	4034	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×50	m	2817	3157	5974	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×70	m	1825	4102	5927	
	电力电缆	ZBN-YJV 3×95	m	0	2540	2540	
	控制电缆	ZBN-KYJVP 12×2.5	m	6317	12264	18581	
照明工程	可调光型LED灯	240W	套	352	448	800	加强照明
	可调光型LED灯	180W	套	200	260	460	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	174	174	348	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	108	108	216	加强照明
	可调光型LED灯	80W	套	524	524	1048	基本照明
	LED灯	45W	套	44	44	88	横洞及停车带
	LED 路灯	240W	套	18	18	36	
	灯杆	12m	根	18	18	36	
	路灯基础	C20混凝土	座	10	4	14	路基段
	路灯基础	现场制作	座	8	14	22	桥梁段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	m	720	890	1610	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	126	194	320	
	电力电缆	ZB-YJV 4×16	m	2448	4400	6848	
	电力电缆	ZB-YJV 4×35	m	2448	2436	4884	
	电力电缆	ZB-YJV 4×120	m	956	762	1718	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×16	m	1151	1169	2320	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×25	m	1297	1268	2565	
	加强照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	112x82x25cm
	基本照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	8	8	16	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×16)	m	502	621	1123	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×10)	m	594	801	1395	
项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×6)	m	1254	1254	2508	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	5903	5899	11802	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5(1×4)	m	2778	2775	5553	
	电缆	ZB-BV 3(1×2.5)	m	2454	2766	5220	
	电缆	ZBN-BV 3(1×2.5)	m	262	262	524	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	80	80	160	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	3680	4149	7829	普通
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	32	32	64	防火
	绝缘穿刺线夹	101V0(JJC-1)	付	393	393	786	防火
	调光控制柜	8路调光回路, 含软件	台	1	1	2	
	光端机		对	2	2	4	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2.5	m	10739	10902	21641	
	可绕金属软管	Φ20	m	2716	3028	5744	
	车行横洞控制箱	制作	台	0	2	2	
	开关按钮盒	制作	个	4	10	14	
	感应开关	红外人体感应开关	个	6	6	12	感应范围8-10米
	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	252	252	504	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2.5	m	240	240	480	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5×4	m	500	500	1000	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 4×4	m	0	100	100	
	控制电缆	ZB-KVVP-450V 20×1.5	m	0	120	120	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	48	66	114	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	0	8	8	
	钢管	SC20	m	160	340	500	
	钢管	SC50	m	500	500	1000	
	电线	ZBN-BV-750V 4×6	m	0	40	40	
	金属线槽	200×150×1.5mm	m	4702	4698	9400	含盖板等附件
	桥架支架		套	2354	2350	4704	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	4790	4786	9576	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	2365	2363	4728	热镀锌

编制: 陈永华

复核: 陈永华

一审: 陈永华

向阳坪隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	电缆支架(角钢)	40×40×4mm	m	4464	4460	8924	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	5913	5908	11820	热镀锌
	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	
	高压开关柜	KYN28-12 (含铜母排等)	台	5	5	10	详见图纸
	非晶合金干式变压器	SCBH17-250 10/0.4	台	0	1	1	
供配电工程	非晶合金干式变压器	SCBH17-315 10/0.4	台	1	0	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-500 10/0.4	台	0	1	1	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-630 10/0.4	台	1	0	1	
	低压2进线1母联柜	自动电源转换(MNS)	台	3	3	6	详见图纸
	双电源自动切换柜	市电+柴发自动切换	台	2	2	4	详见图纸
	低压电容柜	MNS (含铜母排等)	台	2	2	4	详见图纸
	低压开关柜	MNS (含铜母排等)	台	5	5	10	详见图纸
	柴油发电机	546kW	台	0	1	1	带控制屏
	柴油发电机	602kW	台	1	0	1	带控制屏
	UPS1装置	22kVA ~380V, 60分钟	套	1	1	2	UPS1柜
	直流电源柜	GZDW-1A 24Ah/110VC	套	1	1	2	
	电缆头	10kV 50mm ²	个	6	6	12	
	电力电缆	ZB-YJV22-10KV-3×50	m	100	100	200	
	电力电缆	ZB-YJV-10KV-3×50	m	60	60	120	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×150+1×95	m	40	0	40	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×240+1×120	m	40	60	100	
	变压器中性点接地	BV-1×120	m	40	40	80	
	电力电缆	ZB-YJV-5×6	m	100	100	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×6	m	100	100	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×10	m	100	100	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×4	m	200	200	400	
	电力电缆	ZBN-YJV-3×6	m	200	200	400	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×185+1×95	m	0	50	50	
	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×240+1×120	m	50	0	50	
供配电工程	柴发至低压柜	ZBN-YJV-3×300+1×150	m	100	100	200	
	绝缘橡胶垫	变电所专用, 厚度不小于8mm	m	59	59	118	宽度1000mm
	电缆支架	b=30cm, 三层	付	61	61	122	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 两层	付	18	18	36	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 一层	付	42	42	84	复合材料
	膨胀螺栓	Φ12×150, 含螺母、垫圈	个	258	258	516	热镀锌
	花纹钢盖板	980×600×6mm(长×宽×厚)	块	18	18	36	热镀锌
	花纹钢盖板	720×600×6mm(长×宽×厚)	块	39	39	78	热镀锌
	花纹钢盖板	480×600×6mm(长×宽×厚)	块	16	16	32	热镀锌
	槽钢	10#	m	50	50	100	热镀锌
	槽钢	5#	m	18	18	36	热镀锌
	钢板	100×5mm	m	50	50	100	热镀锌
	电力监控柜	800×600×2200mm	台	1	1	2	
	通信管理机		套	1	1	2	
	电能管理系统(含电力监控软件)		套	1	1	2	
	高压保护测控装置	PMC-651F	套	3	3	6	
	低压配电仪表	PMC-530	套	2	2	4	
	低压配电仪表	PMC-53A	套	50	50	100	
	屏蔽通讯双绞线	RVVP 2×1.5	m	200	200	400	
	通讯管理机	PMC-1302	套	1	1	2	
	电气火灾监控探测器	PMC-T403-R	台	8	8	16	含二次线缆
	电气火灾监控探测器	PMC-T404-T	台	8	8	16	含二次线缆
	剩余电流互感器		套	50	50	100	
	温度探头		套	50	50	100	
永临结合 外线电源	I型电缆井		座	4	9	13	洞外电缆 管井
	II型电缆井		座	3	3	6	
	SC100焊接钢管	热镀锌	米	2271	4452	6723	
	电缆管井挖方		m ³	315	568	883	
永临结合 外线电源	隧道两端洞口10KV 外线改移	洞口300米内10KV架空外线 改移	项	1	1	2	含电源终端 杆

编制: 陈永明

复核: 陈永明

一审: 余晓全

香树岭隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
通风工程	射流风机	SDS11. 2K-4P-30	套	24	24	48	含安装附件
	风机现场控制箱	JX4-4002(改)	台	8	8	16	
	风机预埋件拉拔试验	15倍风机及安装件重力	处	8	8	16	
	电力电缆	WDZBN-YJY 3×25	m	2024	2191	4215	
	电力电缆	WDZBN-YJY 3×35	m	1955	1986	3941	
	电力电缆	WDZBN-YJY 3×50	m	1382	1294	2676	
	电力电缆	WDZBN-YJY 3×70	m	1902	1766	3668	
	控制电缆	WDZBN-KYJYP 12×2. 5	m	6947	6978	13925	
照明工程	可调光型LED灯	260W	套	128	128	256	加强照明
	可调光型LED灯	220W	套	80	80	160	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	88	88	176	加强照明
	可调光型LED灯	60W	套	64	64	128	加强照明
	可调光型LED灯	60W	套	890	888	1778	基本照明
	LED灯	45W	套	104	104	208	横洞及停车带
	LED 路灯	240W	套	14	14	28	
	灯杆	12m	根	14	14	28	
	路灯基础	C20混凝土	座	11	11	22	路基段
	路灯基础	现场制作	座	3	3	6	桥梁段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	m	580	580	1160	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	145	104	249	
	电力电缆	ZB-YJV 4×10	m	1675	2932	4607	
	电力电缆	ZB-YJV 4×16	m	3890	3760	7650	
	电力电缆	ZB-YJV 4×25	m	2215	3945	6160	
	电力电缆	ZB-YJV 4×35	m	705	787	1492	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×10	m	1675	764	2439	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×16	m	2215	3118	5333	
	加强照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	112x82x25cm
	基本照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	14	14	28	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×6)	m	383	383	766	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	10882	10864	21746	
项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	电缆	ZBN-YJV-1KV 5(1×4)	m	4729	4720	9449	
	电缆	ZB-BV 3(1×2. 5)	m	2055	2052	4107	
	电缆	ZBN-BV 3(1×2. 5)	m	445	444	889	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	128	128	256	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	3083	3078	6161	普通
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	56	56	112	防火
	绝缘穿刺线夹	101V0(JJC-1)	付	668	666	1334	防火
	调光控制柜	8路调光回路, 含软件	台	1	2	3	
	光端机		对	2	4	6	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2. 5	m	13964	13855	27819	
	可绕金属软管	Φ15	m	2500	2496	4996	
	车行横洞控制箱	制作	台	0	5	5	
	开关按钮盒	制作	个	10	25	35	
	感应开关	红外人体感应开关	个	12	12	24	感应范围8-10米
	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	196	196	392	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2. 5	m	510	510	1020	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5×4	m	1250	1250	2500	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 4×4	m	0	250	250	
	控制电缆	ZB-KVVP-450V 20×1. 5	m	0	300	300	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	36	72	108	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	0	20	20	
	钢管	SC20	m	400	760	1160	
	钢管	SC50	m	380	380	760	
	电线	ZBN-BV-750V 4×6	m	0	100	100	
	金属线槽	200×150×1. 5mm	m	7992	7974	15966	含盖板等附件
	桥架支架		套	3998	3990	7988	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	8098	8082	16180	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	4019	4011	8030	热镀锌
	电缆支架(角钢)	40×40×4mm	m	7586	7571	15157	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	10048	10028	20075	热镀锌

编制: 张永成

复核: 陈泽鸣

一审: 余峰金

香树岭隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	
	高压开关柜	KYN28-12	台	18	10	28	详见图纸
	非晶合金干式变压器	SCBH17-400 10/0.4	台	2	2	4	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-500 10/0.4	台	2	0	2	
	低压2进线1母联柜	自动电源转换(MNS)	台	6	3	9	详见图纸
供配电工程	低压电容柜	MNS	台	4	2	6	详见图纸
	低压开关柜	MNS	台	10	5	15	详见图纸
	UPS1装置	18kVA ~380V, 60分钟	套	1	1	2	UPS1柜
	UPS1装置	28kVA ~380V, 60分钟	套	1	0	1	UPS1柜
	直流电源柜	GZDW-1A 24Ah/110VC	套	2	1	3	
	电缆头	10kV 95mm ²	个	2	2	4	
	电缆头	10kV 70mm ²	个	4	4	8	
	电缆头	10kV 50mm ²	个	8	4	12	
	电力电缆	ZB-YJV22-10KV-3×95	m	100	100	200	
	电力电缆	ZB-YJV-10KV-3×70	m	4520	4512	9032	
	电力电缆	ZB-YJV-10KV-3×50	m	120	60	180	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×185+1×95	m	80	80	160	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×240+1×120	m	80	0	80	
	变压器中性点接地	BV-1×120	m	80	40	120	
	电力电缆	ZB-YJV-5×6	m	200	100	300	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×10	m	200	0	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×6	m	200	200	400	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×4	m	400	200	600	
	电力电缆	ZBN-YJV-3×6	m	400	200	600	
	10KV母线槽	GFME1-800/10kV	m	4	4	8	
	400V母线槽	CFC2508G	m	5.4	0	5.4	
	绝缘橡胶垫	变电所专用,厚度不小于8mm	m	99	54	153	宽度1000mm
	电缆支架	b=30cm, 四层	付	119	0	119	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 三层	付	178	157	335	复合材料
项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
供配电工程	电缆支架	b=30cm, 两层	付	28	28	56	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 一层	付	12	12	24	复合材料
	膨胀螺栓	Φ12×150, 含螺母、垫圈	个	1078	539	1617	热镀锌
	花纹钢盖板	980×600×6mm(长×宽×厚)	块	157	88	245	热镀锌
	花纹钢盖板	580×500×6mm(长×宽×厚)	块	69	0	69	热镀锌
	花纹钢盖板	580×200×6mm(长×宽×厚)	块	2	2	4	热镀锌
	花纹钢盖板	480×600×6mm(长×宽×厚)	块	4	4	8	热镀锌
	花纹钢盖板	380×400×6mm(长×宽×厚)	块	21	0	21	热镀锌
	花纹钢盖板	380×200×6mm(长×宽×厚)	块	24	24	48	热镀锌
	槽钢	10#	m	75.6	75.6	151.2	热镀锌
	槽钢	5#	m	30	30	60	热镀锌
	钢板	100×5mm	m	40	40	80	热镀锌
	电力监控柜	800×600×2200mm	台	2	1	3	
	甲级防火对开门	200×260cm(W×H)	套	1	0	1	洞内变电所
	甲级防火单开门	100×200cm(W×H)	套	2	0	2	洞内变电所
	通信管理机		套	2	1	3	
	电能管理系统(含电力监控软件)		套	2	1	3	
	高压保护测控装置	PMC-651F	套	12	6	18	
	低压配电仪表	PMC-530	套	4	2	6	
	低压配电仪表	PMC-53A	套	96	50	146	
	屏蔽通讯双绞线	RVVP 2×1.5	m	400	200	600	
	通讯管理机	PMC-1302	套	2	1	3	
	电气火灾监控探测器	PMC-T403-R	台	16	8	24	含二次线缆
	电气火灾监控探测器	PMC-T404-T	台	16	8	24	含二次线缆
	剩余电流互感器		套	102	50	152	
	温度探头		套	102	50	152	
	低噪音柜式离心风机(PF-01)	全压/静压: 424Pa/328Pa、风量: 11700m ³ /h、转速: 700rpm、电机功率4KW	台	1		1	洞内变电所通风
	电控防火进风口	1500×800mm(风口带高效过滤器)	个	1		1	
	单层百叶排风口	1250×800mm	个	1		1	

编制: 张永水

复核: 陈清唱

一审: 余斌金

香树岭隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注		项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计							左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
供配电工程	单层百叶排风口	600×400mm	个	5		5	洞内变电所通风									
	电动防烟防火调节阀		套	2		2										
	矩形风管	1000×400mm	米	10		10										
	矩形风管	630×400mm	米	2.5		2.5										
	矩形风管	630×320mm	米	8		8										
	钢筋	HPB300	kg	5.92		5.92										
	钢筋	HRB400	kg	35.54		35.54										
	混凝土	C25混凝	m ³	0.34		0.34										
	照明配电箱	XRM101(改)	台	1		1	洞内变电所照明									
	防尘防水荧光灯	T8-2×36	套	27		27										
	开关	双联双控	套	3		3										
	插座	220V	个	8		8										
	电缆	ZBN-YJV-1KV-5×4	m	50		50										
	电缆	ZB-YJY-1KV-3×4	m	100		100										
	电线	ZBN-BV-750V-5×2.5	m	300		300										
	钢管	SC20	m	300		300										
	I型电缆井		座	5	4	9	洞外电缆管井									
	II型电缆井		座	1	1	2										
	SC100焊接钢管	热镀锌	米	1998	1098	3096										
	电缆管井挖方		m ³	257	154	411										
永临结合 外线电源	隧道两端洞口10KV 外线改移	洞口300米内10KV架空外 线改移	项	1	1	2	含电源终端 杆									

编制: 张永冰

复核: 陈泽明

一审: 俞晓生

水江隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
通风工程	射流风机	SDS11.2K-4P-30	套	18	21	39	含安装附件
	风机现场控制箱	JX4-4002(改)	台	6	7	13	
	风机预埋件拉拔试验	15倍风机及安装件重力	处	6	7	13	
	电力电缆	WDZBN-YJV 3×25	m	2005	1870	3875	
	电力电缆	WDZBN-YJV 3×35	m	2187	2052	4239	
	电力电缆	WDZBN-YJV 3×50	m	0	1555	1555	
	控制电缆	WDZBN-KYJVP 12×2.5	m	3955	5200	9155	
照明工程	可调光型LED灯	260W	套	128	144	272	加强照明
	可调光型LED灯	220W	套	80	80	160	加强照明
	可调光型LED灯	120W	套	88	88	176	加强照明
	可调光型LED灯	60W	套	64	64	128	加强照明
	可调光型LED灯	60W	套	758	760	1518	基本照明
	LED灯	45W	套	82	82	164	横洞及停车带
	LED 路灯	240W	套	14	14	28	
	灯杆	12m	根	14	14	28	
	路灯基础	C20混凝土	座	14	14	28	路基段
	电力电缆	ZB-YJV 5(1×6)	m	580	580	1160	
	电力电缆	ZB-YJV 4×4	m	68	44	112	
	电力电缆	ZB-YJV 4×6	m	1511	1750	3261	
	电力电缆	ZB-YJV 4×10	m	1686	2667	4353	
	电力电缆	ZB-YJV 4×16	m	3197	3944	7141	
	电力电缆	ZB-YJV 4×35	m	688	678	1366	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×10	m	3197	2286	5483	
	电力电缆	ZBN-YJV 4×16	m	0	857	857	
	加强照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	3	3	6	112x82x25cm
	基本照明配电箱	XXK1-07-I型(改)	台	12	12	24	90x60x25cm
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×6)	m	383	423	806	
	电缆	ZB-YJV-1KV 5(1×4)	m	9443	9458	18901	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5(1×4)	m	4032	4039	8071	
	电缆	ZB-BV 3(1×2.5)	m	1857	1892	3749	
项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
照明工程	电缆	ZBN-BV 3(1×2.5)	m	379	380	759	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FJ	付	112	112	224	普通
	绝缘穿刺线夹	101(JJC-1)	付	2786	2838	5624	普通
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	48	48	96	防火
	绝缘穿刺线夹	101V0(JJC-1)	付	569	570	1139	防火
	调光控制柜	8路调光回路, 含软件	台	1	2	3	
	光端机		对	2	4	6	
	控制电缆	ZBN-RVVSP-2×2.5	m	11909	11816	23725	
	可绕金属软管	Φ15	m	2236	2272	4508	
	车行横洞控制箱	制作	台	0	4	4	
	开关按钮盒	制作	个	8	20	28	
	感应开关	红外人体感应开关	个	9	9	18	感应范围8-10米
	电线	ZB-BV-750V 5×4	m	196	196	392	
	电线	ZBN-BV-750V 3×2.5	m	390	390	780	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 5×4	m	1000	1000	2000	
	电缆	ZBN-YJV-1KV 4×4	m	0	200	200	
	控制电缆	ZB-KVVP-450V 20×1.5	m	0	240	240	
	绝缘穿刺线夹	TTD031FJ	付	36	63	99	
	绝缘穿刺线夹	TTD041FV0	付	0	16	16	
	钢管	SC20	m	320	590	910	
	钢管	SC50	m	380	380	760	
	电线	ZBN-BV-750V 4×6	m	0	80	80	
	金属线槽	200×150×1.5mm	m	6806	6822	13628	含盖板等附件
	桥架支架		套	3406	3414	6820	含配套附件
	桥架内接地扁钢	40×4	m	6910	6924	13834	热镀锌
	电缆沟内接地扁钢	40×5	m	3425	3432	6857	热镀锌
	电缆支架(角钢)	40×40×4mm	m	6465	6478	12943	热镀锌
	膨胀螺栓	M10x110, 含螺母、垫圈	个	8563	8580	17143	热镀锌
	接地极	L63×6 角钢 L=2.5米	根	5	5	10	热镀锌
	洞外重复接地装置	≤1Ω	套	1	1	2	

编制: 陈永华

复核: 陈永华

一审: 陈永华

水江隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
供配电工程	高压开关柜	KYN28-12	台	18	10	28	详见图纸
	非晶合金干式变压器	SCBH17-315 10/0.4	台	2	0	2	
	非晶合金干式变压器	SCBH17-400 10/0.4	台	2	2	4	
	低压2进线1母联柜	自动电源转换(MNS)	台	6	3	9	详见图纸
	低压电容柜	MNS	台	4	2	6	详见图纸
	低压开关柜	MNS	台	10	5	15	详见图纸
	UPS1装置	15kVA ~380V, 60分钟	套	1	1	2	UPS1柜
	UPS1装置	28kVA ~380V, 60分钟	套	1	0	1	UPS1柜
	直流电源柜	GZDW-1A 24Ah/110VC	套	2	1	3	
	电缆头	10kV 95mm ²	个	2	2	4	
	电缆头	10kV 70mm ²	个	4	4	8	
	电缆头	10kV 50mm ²	个	8	4	12	
	电力电缆	ZB-YJV22-10KV-3×95	m	100	100	200	
	电力电缆	ZB-YJV-10KV-3×70	m	3816	3779	7595	
	电力电缆	ZB-YJV-10KV-3×50	m	120	60	180	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×150+1×95	m	80	0	80	
	变压器至进线柜	ZB-YJV-3×185+1×95	m	80	80	160	
	变压器中性点接地	BV-1×120	m	80	40	120	
	电力电缆	ZB-YJV-5×6	m	200	100	300	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×10	m	200	0	200	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×6	m	200	200	400	
	电力电缆	ZBN-YJV-5×4	m	400	200	600	
	电力电缆	ZBN-YJV-3×6	m	400	200	600	
	10KV母线槽	GFME1-800/10kV	m	4	4	8	
	400V母线槽	CFC2508G	m	5.4	3.3	8.7	
	绝缘橡胶垫	变电所专用, 厚度不小于8mm	m	99	54	153	宽度1000mm
	电缆支架	b=30cm, 四层	付	119	0	119	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 三层	付	178	115	293	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 两层	付	28	20	48	复合材料
	电缆支架	b=30cm, 一层	付	12	20	32	复合材料
项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
供配电工程	膨胀螺栓	Φ12×150, 含螺母、垫圈	个	1078	405	1483	热镀锌
	花纹钢盖板	980×600×6mm(长×宽×厚)	块	157	45	202	热镀锌
	花纹钢盖板	720×600×6mm(长×宽×厚)	块	0	37	37	热镀锌
	花纹钢盖板	580×500×6mm(长×宽×厚)	块	69	0	69	热镀锌
	花纹钢盖板	580×200×6mm(长×宽×厚)	块	2	0	2	热镀锌
	花纹钢盖板	480×600×6mm(长×宽×厚)	块	4	16	20	热镀锌
	花纹钢盖板	380×400×6mm(长×宽×厚)	块	21	10	31	热镀锌
	花纹钢盖板	380×200×6mm(长×宽×厚)	块	24	0	24	热镀锌
	槽钢	10#	m	75.6	54	129.6	热镀锌
	槽钢	5#	m	30	30	60	热镀锌
	钢板	100×5mm	m	40	54	94	热镀锌
	电力监控柜	800×600×2200mm	台	2	1	3	
	甲级防火对开门	200×260cm(W×H)	套	1	0	1	洞内变电所
	甲级防火单开门	100×200cm(W×H)	套	2	0	2	洞内变电所
	通信管理机		套	2	1	3	
	电能管理系统(含电力监控软件)		套	2	1	3	
	高压保护测控装置	PMC-651F	套	12	6	18	
	低压配电仪表	PMC-530	套	4	2	6	
	低压配电仪表	PMC-53A	套	96	50	146	
	屏蔽通讯双绞线	RVVP 2×1.5	m	400	200	600	
	通讯管理机	PMC-1302	套	2	1	3	
	电气火灾监控探测器	PMC-T403-R	台	16	8	24	含二次线缆
	电气火灾监控探测器	PMC-T404-T	台	16	8	24	含二次线缆
	剩余电流互感器		套	102	50	152	
	温度探头		套	102	50	152	
	低噪音柜式离心风机(PF-01)	全压/静压: 424Pa/328Pa、风量: 11700m ³ /h、转速: 700rpm、电机功率4KW	台	1		1	洞内变电所通风
	电控防火进风口	1500×800mm(风口带高效过滤器)	个	1		1	
	单层百叶排风口	1250×800mm	个	1		1	
	单层百叶排风口	600×400mm	个	5		5	

编制: 陈泽明

复核: 陈泽明

一审: 余晓全

水江隧道运营通风、照明及供配电工程数量表

渝湘高速公路复线(巴南至水江段)

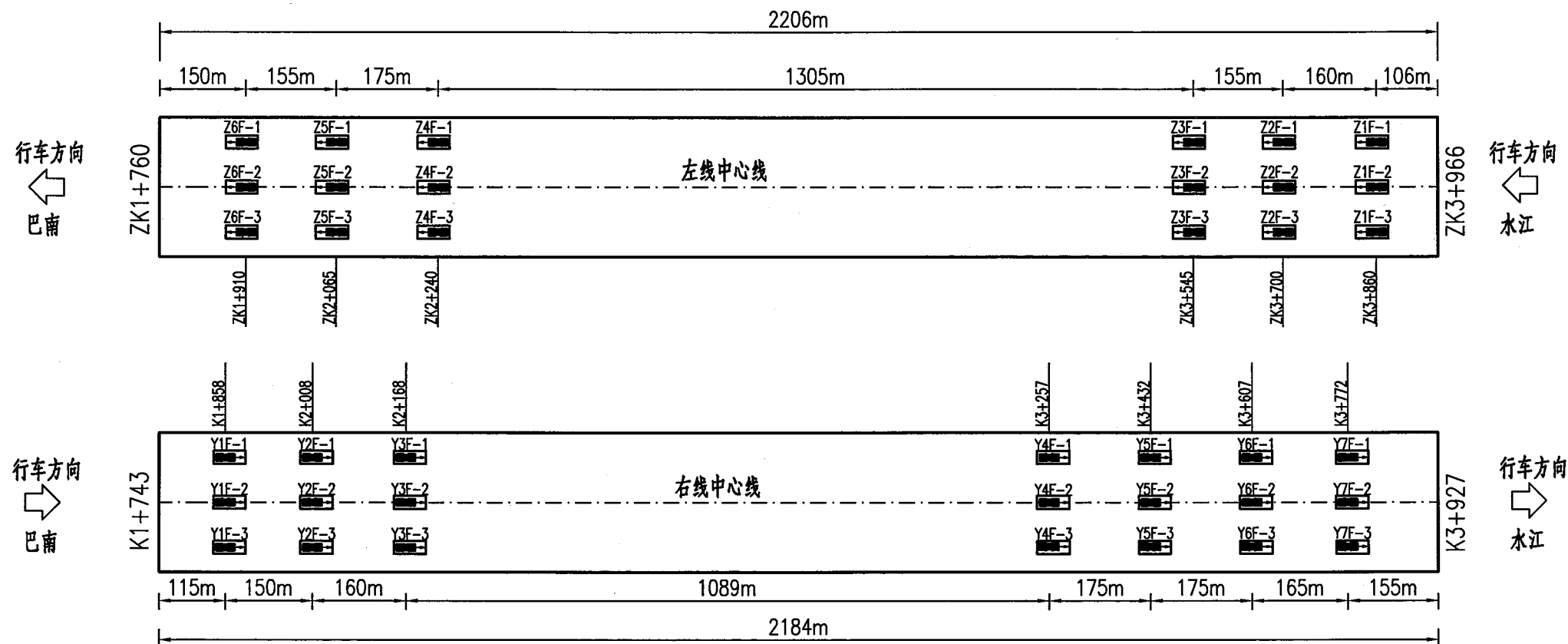
S5-SL-11 第 3 页 共 3 页

项目	材料名称	型号和规格	单位	数量			备注
				左洞(进口)	右洞(出口)	合计	
供配电工程	电动防烟防火调节阀		套	2		2	洞内变电所通风
	矩形风管	1000×400mm	米	10		10	
	矩形风管	630×400mm	米	2.5		2.5	
	矩形风管	630×320mm	米	8		8	
	钢筋	HPB300	kg	5.92		5.92	
	钢筋	HRB400	kg	35.54		35.54	
	混凝土	C25混凝	m ³	0.34		0.34	
	照明配电箱	XRM101(改)	台	1		1	洞内变电所照明
	防尘防水荧光灯	T8-2×36	套	27		27	
	开关	双联双控	套	3		3	
	插座	220V	个	8		8	
	电缆	ZBN-YJV-1KV-5×4	m	50		50	
	电缆	ZB-YJY-1KV-3×4	m	100		100	
	电线	ZBN-BV-750V-5×2.5	m	300		300	
	钢管	SC20	m	300		300	洞外电缆管井
	I型电缆井		座	2	2	4	
	II型电缆井		座	2	1	3	
	SC100焊接钢管	热镀锌	米	726	660	1386	
	电缆管井挖方		m ³	117	112	229	
永临结合外线电源	隧道两端洞口10KV外线改移	洞口300米内10KV架空外线改移	项	1	1	2	含电源终端杆

编制: 张永华

复核: 陈源响

一审: 余映全




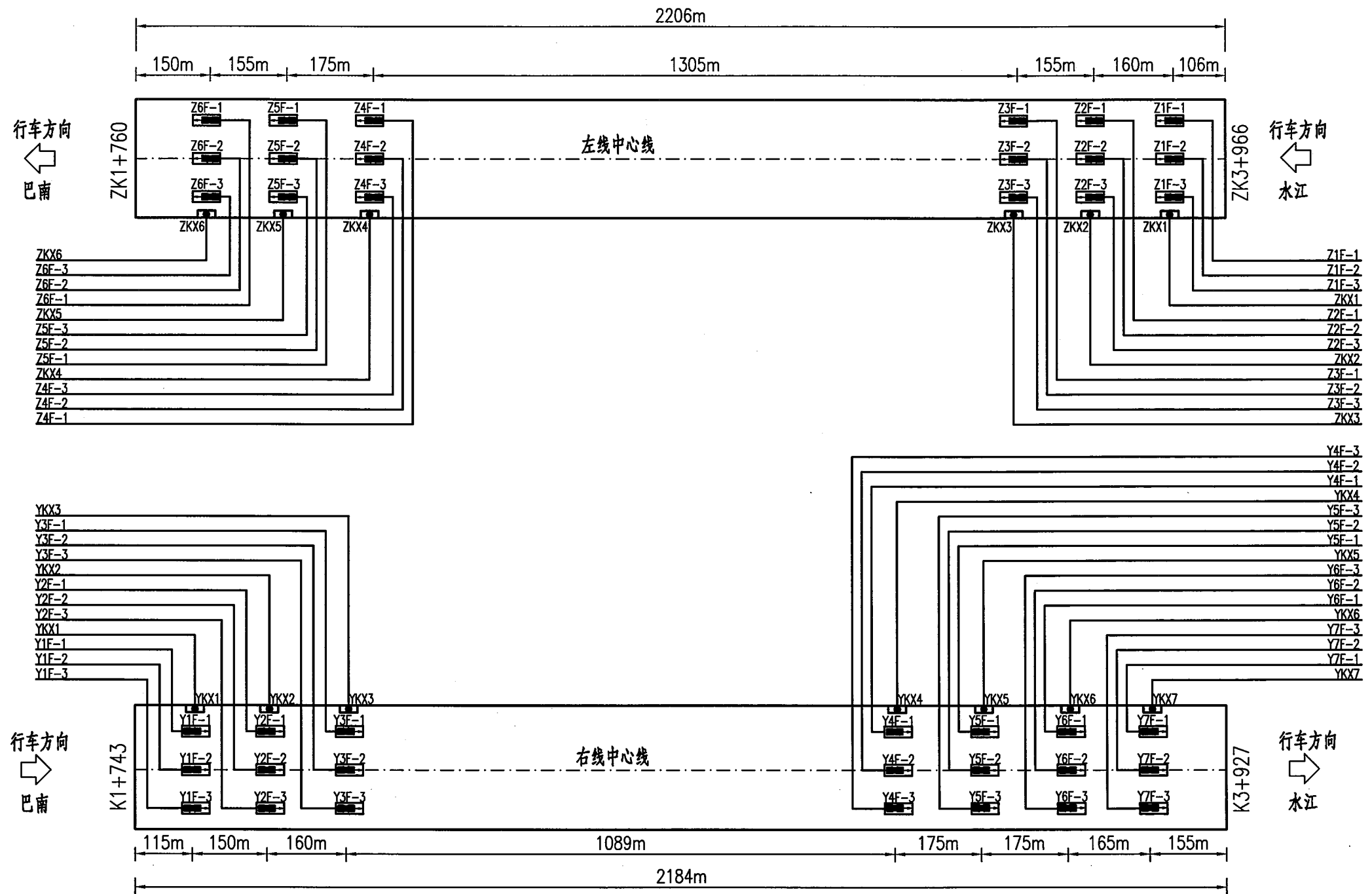
射流风机平面布置图

射流风机数量表

项 目	左 洞			右 洞		
	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)
近 期	18	30	540	21	30	630
远期增加	0	30	0	0	30	0
远期合计	18	30	540	21	30	630

附注:

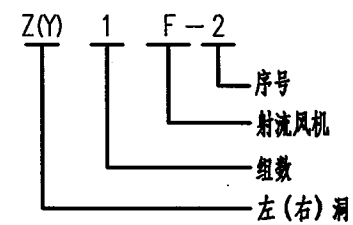
- 图中尺寸以米计。
- 隧道射流风机选用直径1120mm, 单机功率30KW的单向射流风机。
- 图例:  近期安装的火灾射流风机, 兼做运营
- 射流风机每3台1组, 每组间距150m; 行车进口段第一组风机与洞口的间距100m; 行车出口段第一组风机与洞口的间距150m。
- 风机参数:
 - 叶轮直径: 1120 mm;
 - 电机功率: <30 kw;
 - 测量推力: >1158 N;
 - 出口风速: >33.3 m/s;
 - 出口流量: >32.8 m³/s;
 - 声压级: <70 dB(A);
 - 风机重量: < 1000 kg。



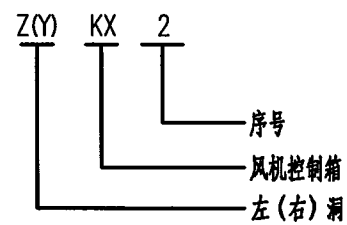
工程数量表

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 3×35	米	1831	1785	3616	
2	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×50	米	2823	2777	5600	
3	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×70	米	3863	3833	7696	
4	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×95	米	0	2428	2428	
5	控制屏蔽电缆	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	米	8280	10546	18826	
6	风机现场启动箱	JX4-4002	台	6	7	13	

电缆编号注释:



控制箱编号注释:



图例: [Symbol] 近期安装的火灾射流风机, 兼做运营

[Symbol] 射流风机现场启动箱

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、风机通过隧道预埋的风机接地扁钢进行可靠接地。
- 4、图中风机电缆采用ZBN-YJV型电缆, 控制电缆采用ZBN-KYJYP型。

樵坪山隧道左洞电缆清册

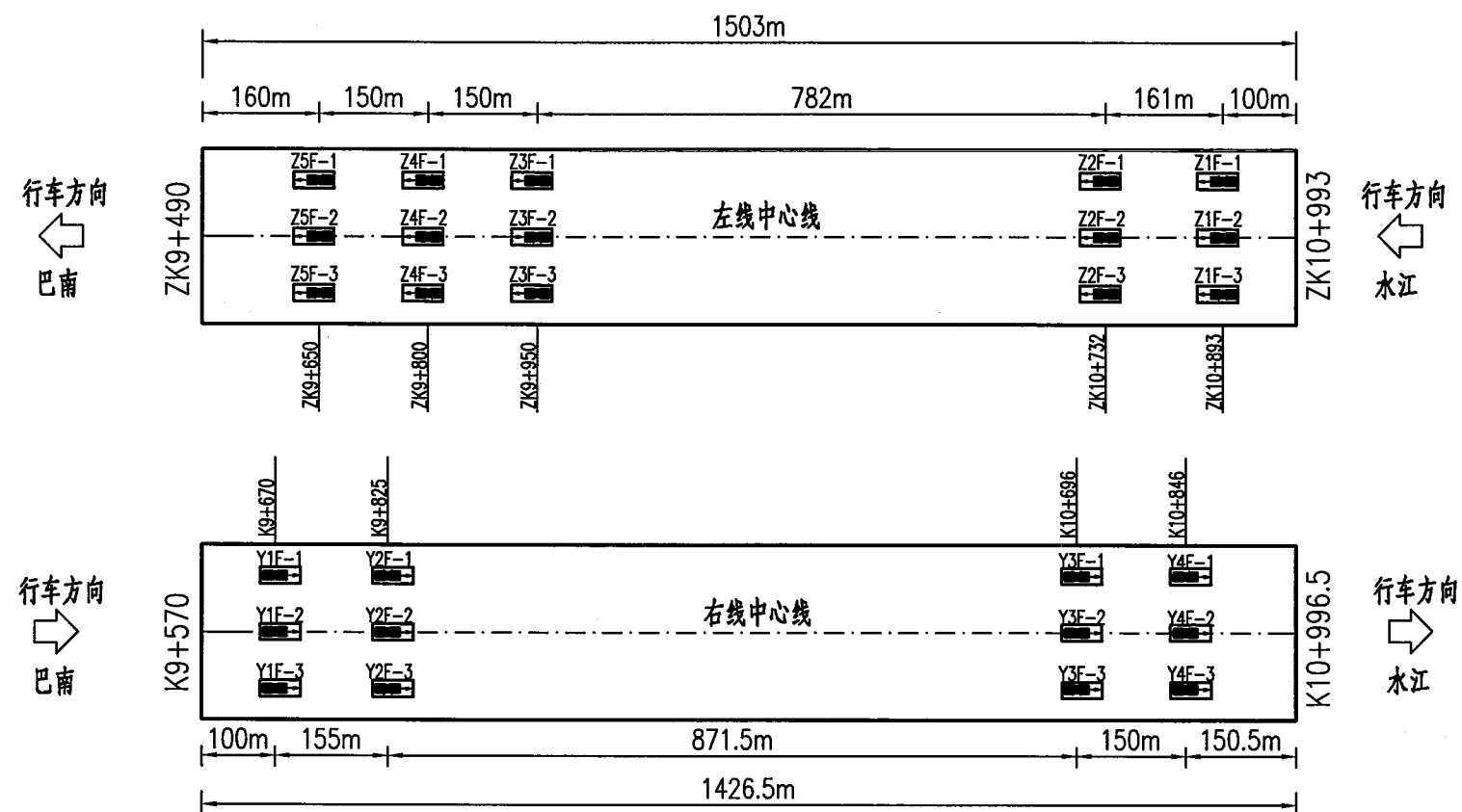
序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				动力电缆型号及规格	长度 (m)	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度 (m)	
1	Z1F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	270	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	254	
2	Z1F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	267	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	254	
3	Z1F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	264	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	254	
4	Z2F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	438	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	422	
5	Z2F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	435	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	422	
6	Z2F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	432	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	422	
7	Z3F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	601	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	585	
8	Z3F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	598	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	585	
9	Z3F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	595	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	585	
10	Z4F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	693	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	677	
11	Z4F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	690	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	677	
12	Z4F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	687	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	677	
13	Z5F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	509	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	493	
14	Z5F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	506	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	493	
15	Z5F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	503	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	493	
16	Z6F-1	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z6F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	346	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	330	
17	Z6F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z6F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	343	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	330	
18	Z6F-3	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z6F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	340	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	330	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

樵坪山隧道右洞电缆清册

序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				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	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	323	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	313	
2	Y1F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	327	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	313	
3	Y1F-3	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y1F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	330	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	313	
4	Y2F-1	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	481	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	471	
5	Y2F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	484	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	471	
6	Y2F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	487	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	471	
7	Y3F-1	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	649	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	639	
8	Y3F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	652	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	639	
9	Y3F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	655	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	639	
10	Y4F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×95	806	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	796	
11	Y4F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×95	809	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	796	
12	Y4F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×95	812	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	796	
13	Y5F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y5F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	622	YKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	612	
14	Y5F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y5F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	626	YKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	612	
15	Y5F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y5F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	629	YKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	612	
16	Y6F-1	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y6F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	439	YKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	429	
17	Y6F-2	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y6F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	442	YKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	429	
18	Y6F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y6F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	445	YKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	429	
19	Y7F-1	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y7F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	265	YKX7	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	255	
20	Y7F-2	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y7F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	269	YKX7	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	255	
21	Y7F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y7F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	272	YKX7	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	255	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。




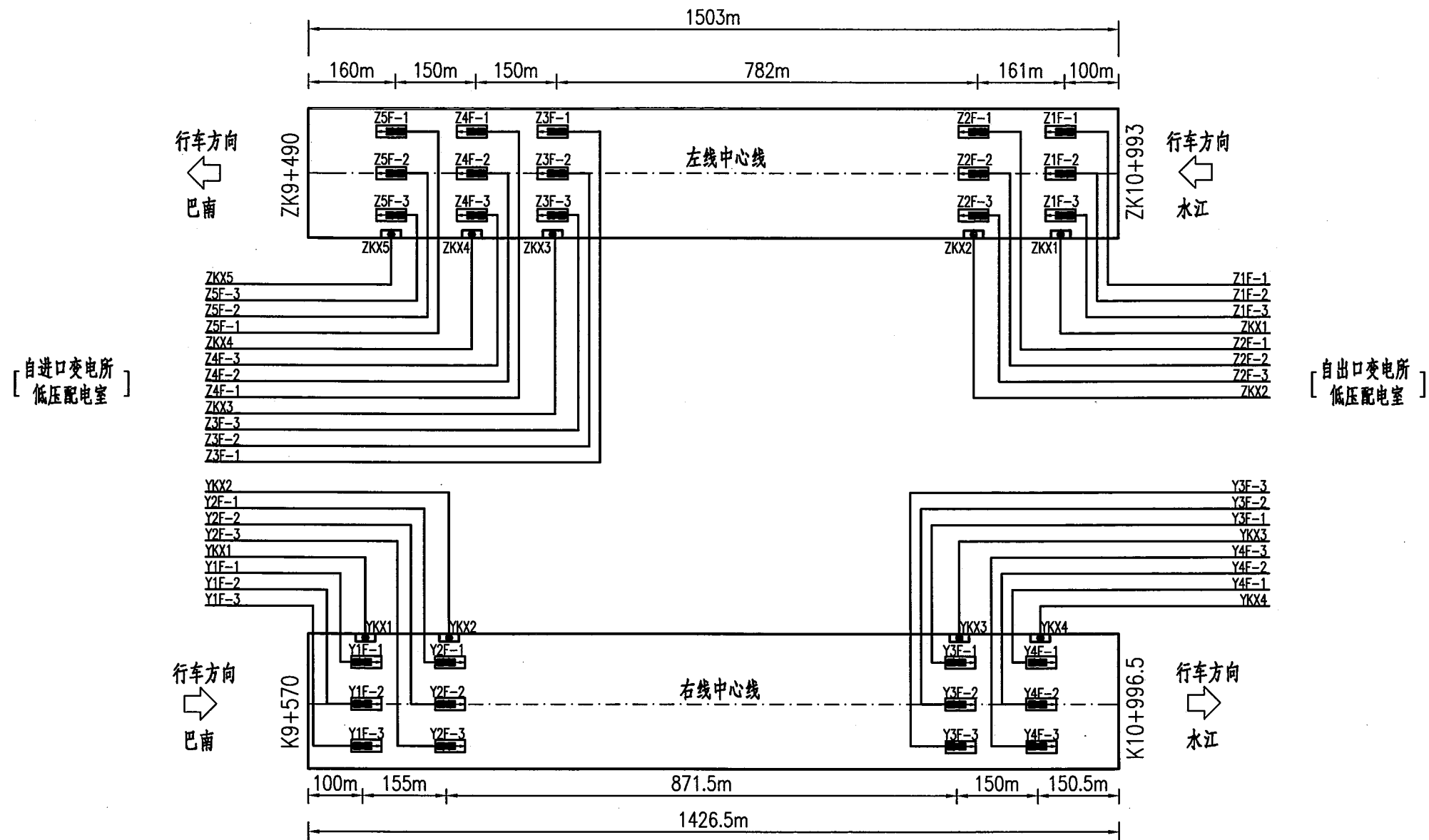
射流风机平面布置图

射流风机数量表

项 目	左 洞			右 洞		
	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)
近 期	15	30	450	12	30	360
远期增加	0	30	0	0	30	0
远期合计	15	30	450	12	30	360

附注:

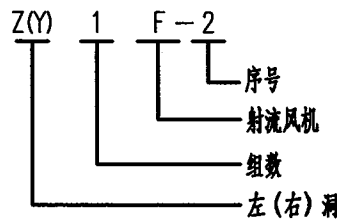
- 1.图中尺寸以米计。
- 2.隧道射流风机选用直径1120mm,单机功率30KW的单向射流风机。
- 3.图例:  近期安装的火灾射流风机,兼做运营
- 4.射流风机每3台1组,每组间距150m;行车进口段第一组风机与洞口的间距100m,行车出口段第一组风机与洞口的间距150m。
- 5.风机参数:
叶轮直径: 1120 mm; 出口流量: $>32.8\text{ m}^3/\text{s}$;
电机功率: $<30\text{ kW}$; 声压级: $<70\text{ dB(A)}$;
测量推力: $>1158\text{ N}$; 风机重量: $<1000\text{ kg}$;
出口风速: $>33.3\text{ m/s}$;



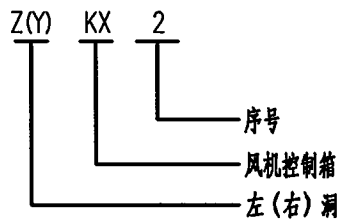
工程数量表

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	0	662	662	
2	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×35	米	1694	2108	3802	
3	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×50	米	2673	1430	4103	
4	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×70	米	1796	0	1796	
5	控制屏蔽电缆	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	米	5966	4043	10009	
6	风机现场启动箱	JX4-4002	台	5	4	9	

电缆编号注释:



控制箱编号注释:



图例: 近期安装的火灾射流风机, 兼做运营 射流风机现场启动箱

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、风机通过隧道预埋的风机接地扁钢进行可靠接地。
- 4、图中风机电缆采用ZBN-YJV型电缆, 控制电缆采用ZBN-KYJYP型。

永兴隧道左洞电缆清册

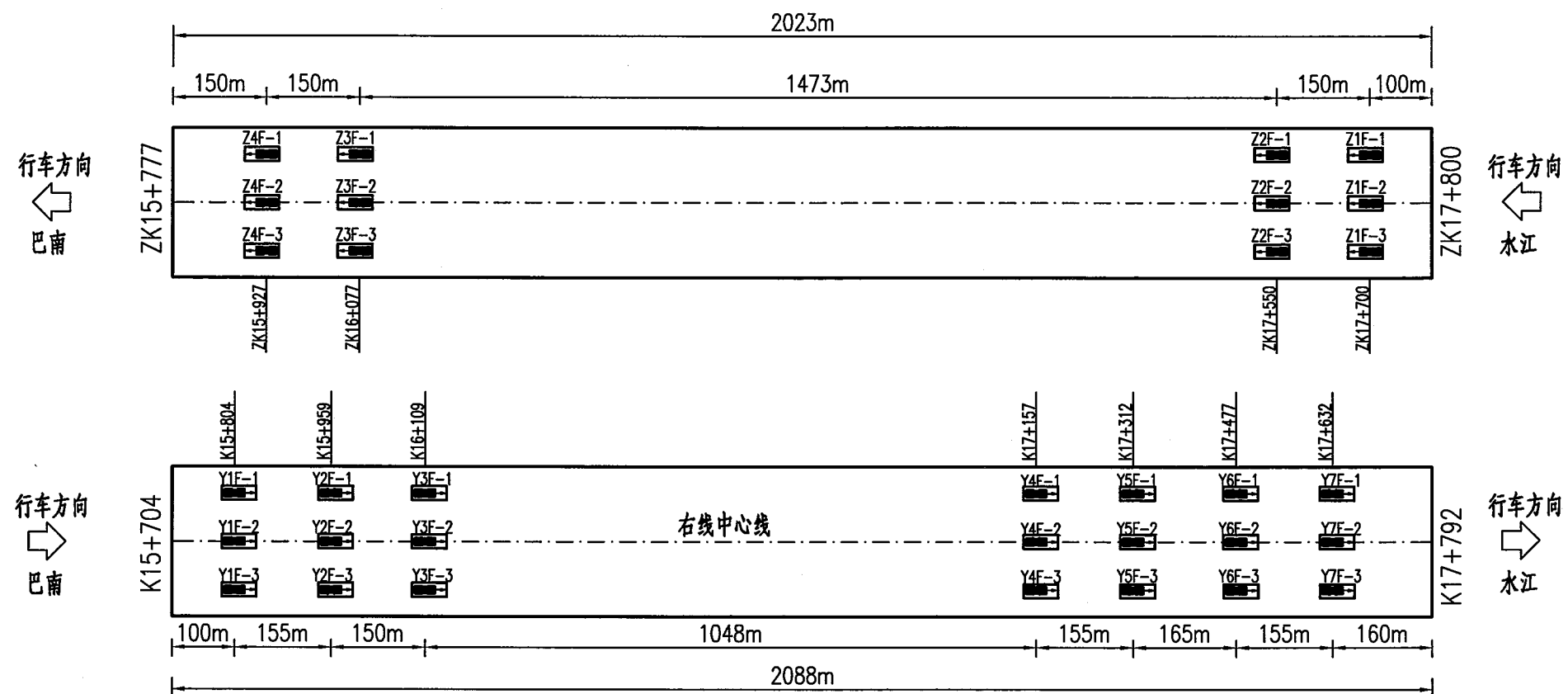
序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				动力电缆型号及规格	长度（m）	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度（m）	
1	Z1F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	284	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	268	
2	Z1F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	281	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	268	
3	Z1F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	278	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	268	
4	Z2F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	453	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	437	
5	Z2F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	450	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	437	
6	Z2F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	447	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	437	
7	Z3F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	602	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	586	
8	Z3F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	599	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	586	
9	Z3F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	596	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	586	
10	Z4F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	444	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	428	
11	Z4F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	441	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	428	
12	Z4F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	438	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	428	
13	Z5F-1	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z5F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	287	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	271	
14	Z5F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z5F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	284	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	271	
15	Z5F-3	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z5F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	281	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	271	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

永兴隧道右洞电缆清册

序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				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	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	218	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	208	
2	Y1F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	221	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	208	
3	Y1F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y1F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	224	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	208	
4	Y2F-1	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	380	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	370	
5	Y2F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	384	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	370	
6	Y2F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	387	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	370	
7	Y3F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	474	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	464	
8	Y3F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	477	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	464	
9	Y3F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y3F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	480	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	464	
10	Y4F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	316	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	306	
11	Y4F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	319	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	306	
12	Y4F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	322	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	306	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。



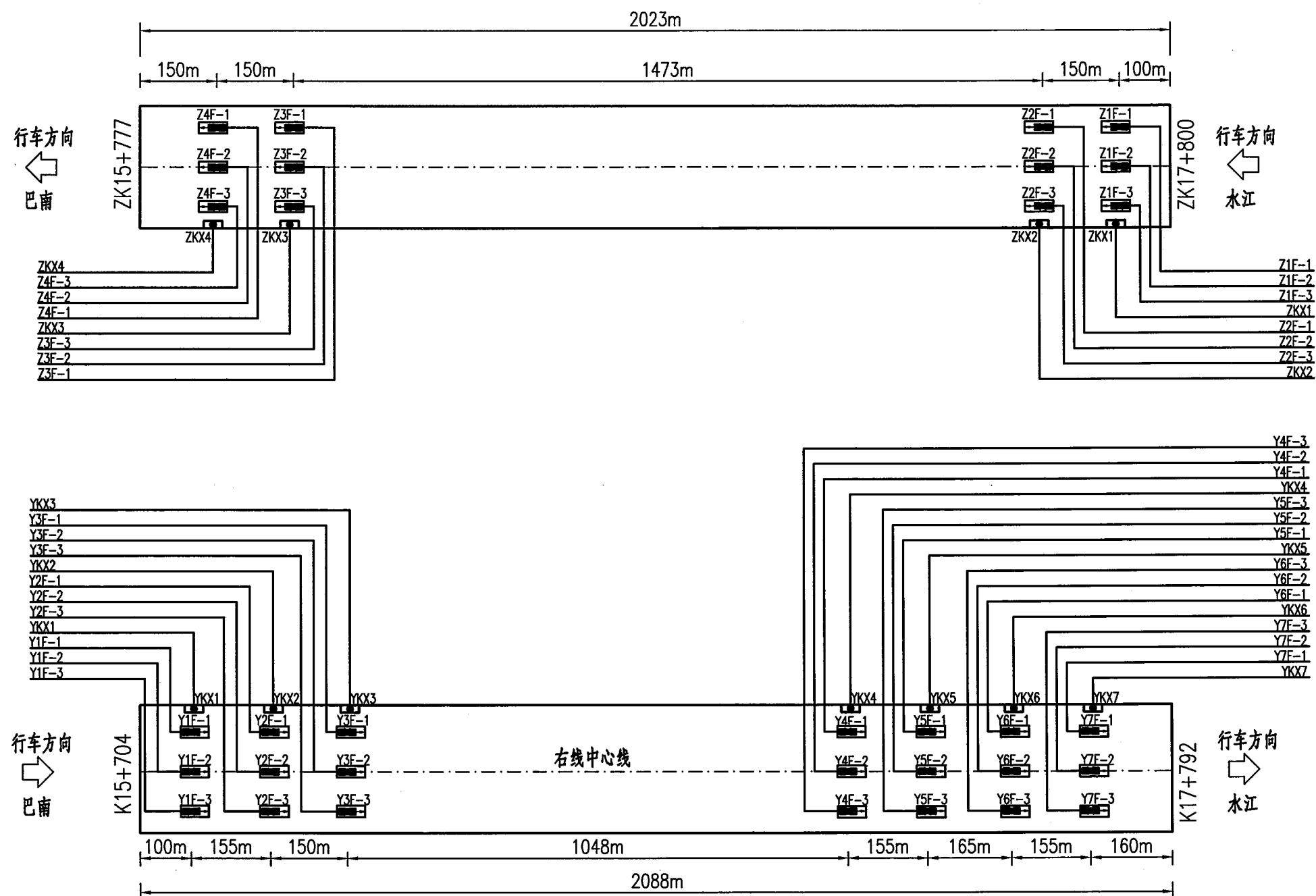
射流风机平面布置图

射流风机数量表

项 目	左 洞			右 洞		
	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)
近 期	12	30	360	21	30	630
远期增加	0	30	0	0	30	0
远期合计	12	30	360	21	30	630

附注:

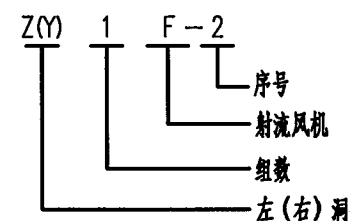
- 图中尺寸以米计。
- 隧道射流风机选用直径1120mm, 单机功率30KW的单向射流风机。
- 图例: 近期安装的火灾射流风机, 兼做运营
- 射流风机每3台1组, 每组间距150m; 行车进口段第一组风机与洞口的间距100m; 行车出口段第一组风机与洞口的间距150m。
- 风机参数:
叶轮直径: 1120 mm, 出口流量: $>32.8 \text{ m}^3/\text{s}$,
电机功率: $<30 \text{ kW}$, 声压级: $<70 \text{ dB(A)}$,
测量推力: $>1158 \text{ N}$, 风机重量: $<1000 \text{ kg}$,
出口风速: $>33.3 \text{ m/s}$



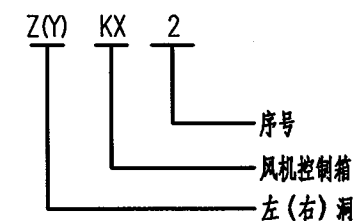
工程数量表


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	722	692	1414	
2	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×35	米	2045	2137	4182	
3	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×50	米	1322	3098	4420	
4	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×70	米	0	1964	1964	
5	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×95	米	0	2453	2453	
6	控制屏蔽电缆	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	米	3931	10067	13998	
7	风机现场启动箱	JX4-4002	台	4	7	11	

电缆编号注释:



控制箱编号注释:



图例: 近期安装的火灾射流风机, 兼做运营
 射流风机现场启动箱

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、风机通过隧道预埋的风机接地扁钢进行可靠接地。
- 4、图中风机电缆采用ZBN-YJV型电缆，控制电缆采用ZBN-KYJYP型。

二圣隧道左洞电缆清册

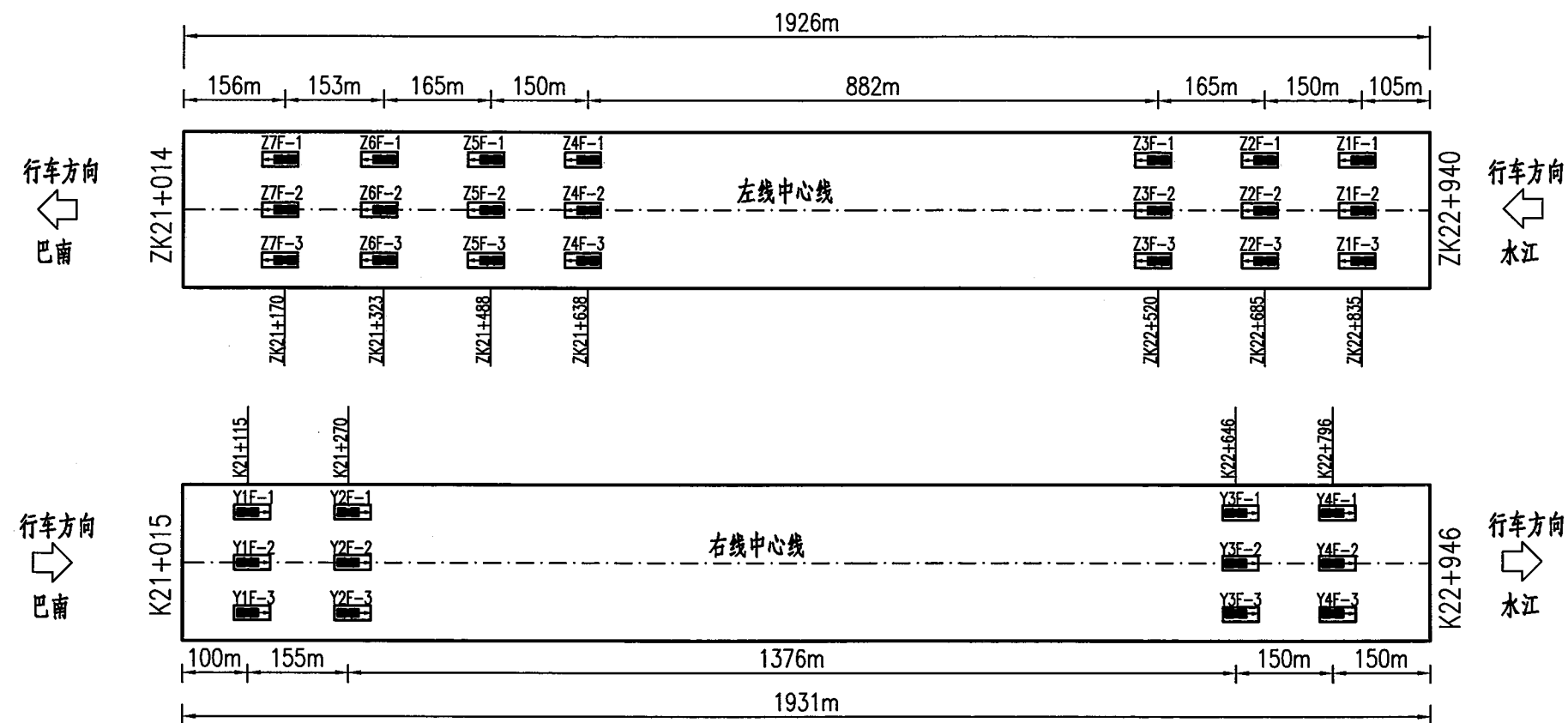
序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				动力电缆型号及规格	长度 (m)	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度 (m)	
1	Z1F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	244	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	228	
2	Z1F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	241	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	228	
3	Z1F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	238	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	228	
4	Z2F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	401	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	385	
5	Z2F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	398	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	385	
6	Z2F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	395	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	385	
7	Z3F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	444	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	428	
8	Z3F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	441	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	428	
9	Z3F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	438	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	428	
10	Z4F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	286	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	270	
11	Z4F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	283	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	270	
12	Z4F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	280	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	270	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

二圣隧道右洞电缆清册

序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				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	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y1F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×25	228	YKX1	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	218	
2	Y1F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y1F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×25	231	YKX1	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	218	
3	Y1F-3	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y1F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×25	234	YKX1	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	218	
4	Y2F-1	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	390	YKX2	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	380	
5	Y2F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	394	YKX2	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	380	
6	Y2F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	397	YKX2	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	380	
7	Y3F-1	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	548	YKX3	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	538	
8	Y3F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	551	YKX3	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	538	
9	Y3F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	554	YKX3	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	538	
10	Y4F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×95	814	YKX4	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	804	
11	Y4F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×95	818	YKX4	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	804	
12	Y4F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×95	821	YKX4	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	804	
13	Y5F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y5F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×70	652	YKX5	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	642	
14	Y5F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y5F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×70	655	YKX5	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	642	
15	Y5F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y5F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×70	658	YKX5	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	642	
16	Y6F-1	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y6F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	478	YKX6	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	468	
17	Y6F-2	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y6F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	482	YKX6	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	468	
18	Y6F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y6F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	485	YKX6	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	468	
19	Y7F-1	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y7F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	316	YKX7	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	306	
20	Y7F-2	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y7F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	319	YKX7	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	306	
21	Y7F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y7F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	322	YKX7	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	306	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。




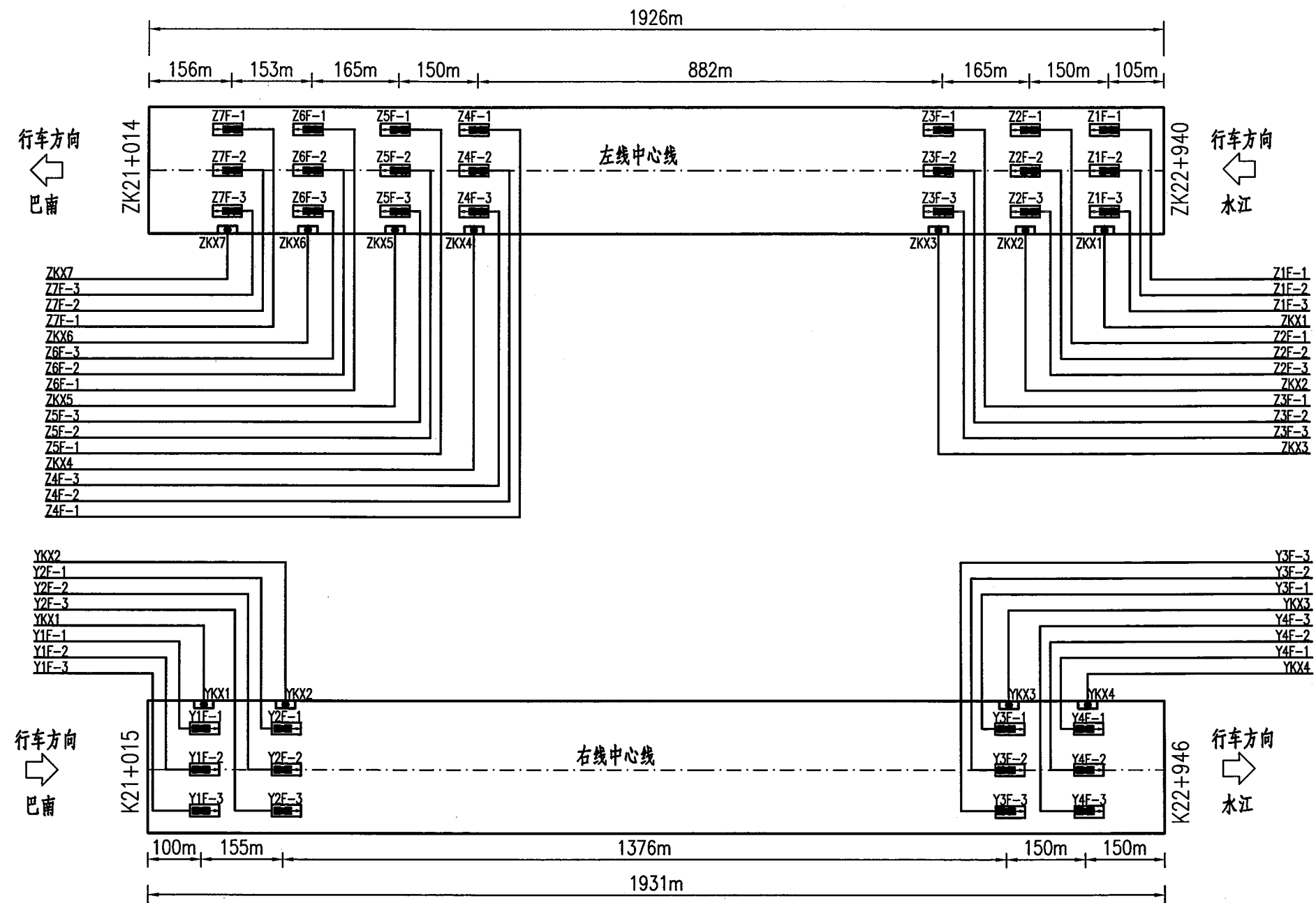
射流风机平面布置图

射流风机数量表

项 目	左 洞			右 洞		
	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)
近 期	21	30	630	12	30	360
远期增加	0	30	0	0	30	0
远期合计	21	30	630	12	30	360

附注:

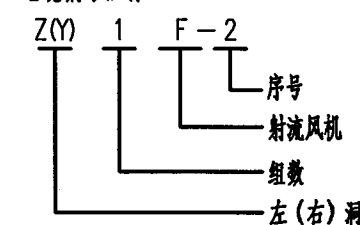
- 图中尺寸以米计。
- 隧道射流风机选用直径1120mm, 单机功率30KW的单向射流风机。
- 图例:  近期安装的火灾射流风机, 兼做运营
- 射流风机每3台1组, 每组间距150m; 行车进口段第一组风机与洞口的间距100m; 行车出口段第一组风机与洞口的间距150m。
- 风机参数:
 - 叶轮直径: 1120 mm;
 - 电机功率: <30 kw;
 - 测量推力: >1158 N;
 - 出口风速: >33.3 m/s;
 - 出口流量: >32.8 m³/s;
 - 声压级: <70 dB(A);
 - 风机重量: < 1000 kg。



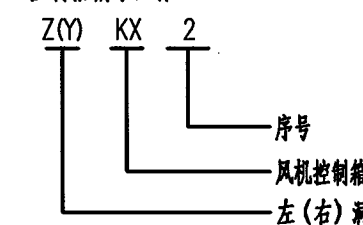
工程数量表

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	1292	692	1984	
2	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×35	米	2246	2240	4486	
3	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×50	米	3286	1532	4818	
4	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×70	米	2148	0	2148	
5	控制屏蔽电缆	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	米	8695	4307	13002	
6	风机现场启动箱	JX4-4002	台	7	4	11	

电缆编号注释:



控制箱编号注释:



图例: 近期安装的火灾射流风机, 兼做运营 射流风机现场启动箱

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、风机通过隧道预埋的风机接地扁钢进行可靠接地。
- 4、图中风机电缆采用ZBN-YJV型电缆, 控制电缆采用ZBN-KYJYP型。

姜家隧道左洞电缆清册

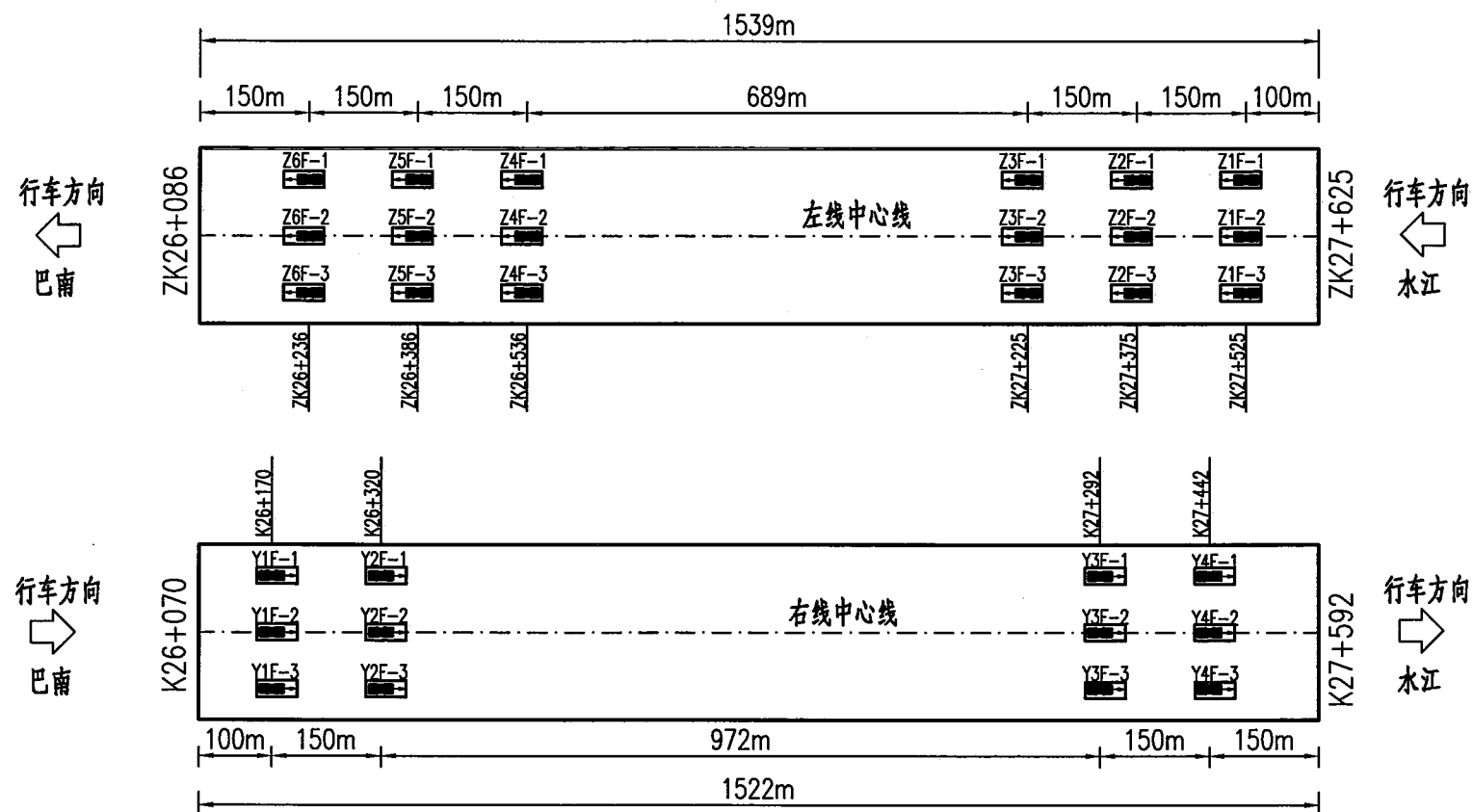
序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				动力电缆型号及规格	长度 (m)	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度 (m)	
1	Z1F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	209	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	193	
2	Z1F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	206	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	193	
3	Z1F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	203	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	193	
4	Z2F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	367	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	350	
5	Z2F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	364	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	350	
6	Z2F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	360	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	350	
7	Z3F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	540	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	524	
8	Z3F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	537	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	524	
9	Z3F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	534	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	524	
10	Z4F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	719	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	703	
11	Z4F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	716	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	703	
12	Z4F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	713	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	703	
13	Z5F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	562	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	545	
14	Z5F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	558	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	545	
15	Z5F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	555	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	545	
16	Z6F-1	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z6F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	388	ZKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	372	
17	Z6F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z6F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	385	ZKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	372	
18	Z6F-3	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z6F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	382	ZKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	372	
19	Z7F-1	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z7F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	228	ZKX7	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	211	
20	Z7F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z7F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	225	ZKX7	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	211	
21	Z7F-3	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z7F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	221	ZKX7	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	211	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

姜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			备注
				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	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	228	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	218	
2	Y1F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	231	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	218	
3	Y1F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y1F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	234	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	218	
4	Y2F-1	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	390	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	380	
5	Y2F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	394	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	380	
6	Y2F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	397	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	380	
7	Y3F-1	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	508	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	498	
8	Y3F-2	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	511	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	498	
9	Y3F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	514	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	498	
10	Y4F-1	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	350	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	340	
11	Y4F-2	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	353	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	340	
12	Y4F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y4F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	356	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	340	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。




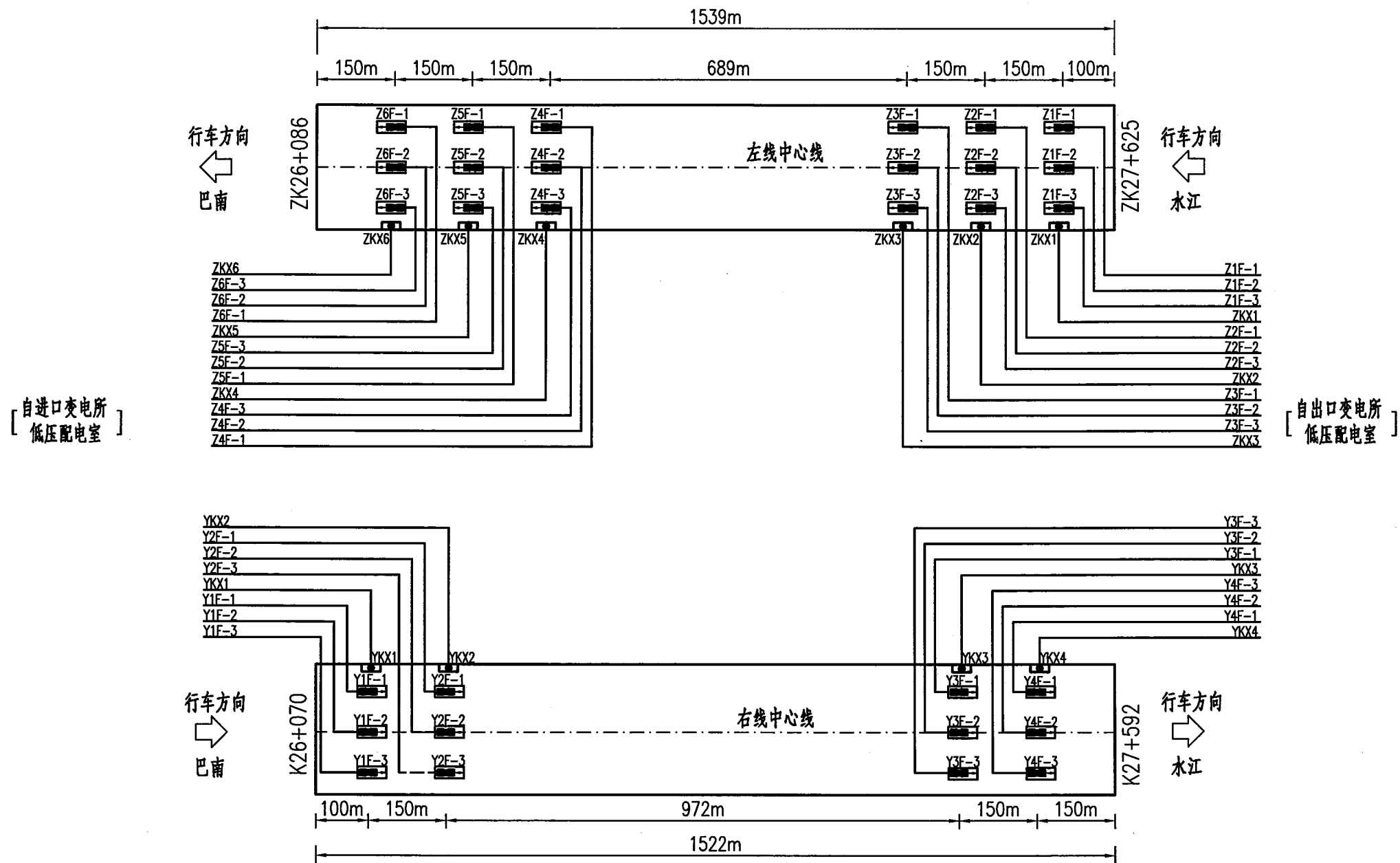
射流风机平面布置图

射流风机数量表

项 目	左 洞			右 洞		
	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)
近 期	18	30	540	12	30	360
远期增加	0	30	0	0	30	0
远期合计	18	30	540	12	30	360

附注:

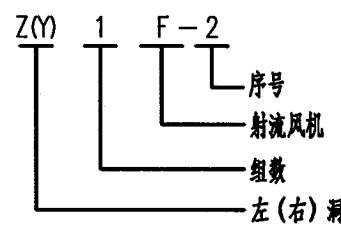
- 图中尺寸以米计。
- 隧道射流风机选用直径1120mm, 单机功率30KW的单向射流风机。
- 图例:  近期安装的火灾射流风机, 兼做运营
- 射流风机每3台1组, 每组间距150m; 行车进口段第一组风机与洞口的间距100m; 行车出口段第一组风机与洞口的间距150m。
- 风机参数:
 - 叶轮直径: 1120 mm;
 - 电机功率: <30 kw;
 - 测量推力: >1158 N;
 - 出口风速: >33.3 m/s;
 - 出口流量: >32.8 m³/s;
 - 声压级: <70 dB(A);
 - 风机重量: < 1000 kg。



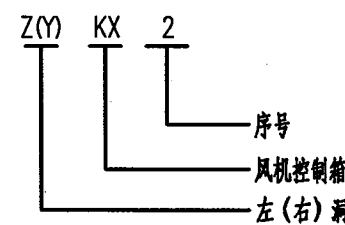
工程数量表

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	1152	527	1679	
2	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×35	米	2097	1790	3887	
3	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×50	米	3042	1262	4304	
4	控制屏蔽电缆	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	米	6054	3421	9475	
5	风机现场启动箱	JX4-4002	台	6	4	10	

电缆编号注释:



控制箱编号注释:



图例: 近期安装的火灾射流风机, 兼做运营
 射流风机现场启动箱

- 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、风机通过隧道预埋的风机接地扁钢进行可靠接地。
 - 4、图中风机电缆采用ZBN-YJV型电缆, 控制电缆采用ZBN-KYJYP型。

大地坝隧道左洞电缆清册

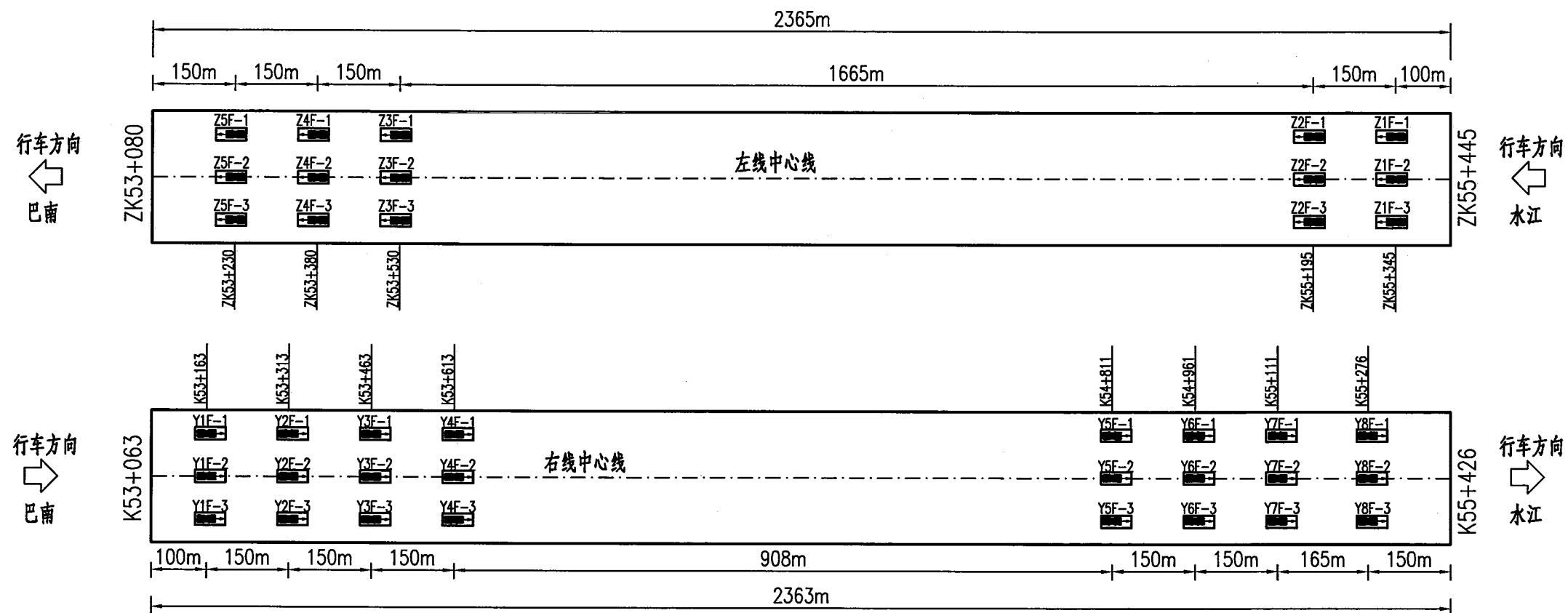
序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				动力电缆型号及规格	长度 (m)	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度 (m)	
1	Z1F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	164	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	148	
2	Z1F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	161	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	148	
3	Z1F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	158	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	148	
4	Z2F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	321	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	305	
5	Z2F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	318	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	305	
6	Z2F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	315	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	305	
7	Z3F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	479	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	463	
8	Z3F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	476	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	463	
9	Z3F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	473	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	463	
10	Z4F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	541	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	525	
11	Z4F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	538	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	525	
12	Z4F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	535	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	525	
13	Z5F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	384	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	368	
14	Z5F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	381	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	368	
15	Z5F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	378	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	368	
16	Z6F-1	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z6F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	226	ZKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	210	
17	Z6F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z6F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	223	ZKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	210	
18	Z6F-3	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z6F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	220	ZKX6	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	210	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

大地坝隧道右洞电缆清册

序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				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	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	173	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	163	
2	Y1F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	176	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	163	
3	Y1F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y1F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	179	YKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	163	
4	Y2F-1	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	330	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	320	
5	Y2F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	333	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	320	
6	Y2F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	336	YKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	320	
7	Y3F-1	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	418	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	408	
8	Y3F-2	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	421	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	408	
9	Y3F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	424	YKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	408	
10	Y4F-1	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	260	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	250	
11	Y4F-2	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	263	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	250	
12	Y4F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y4F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	266	YKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	250	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。




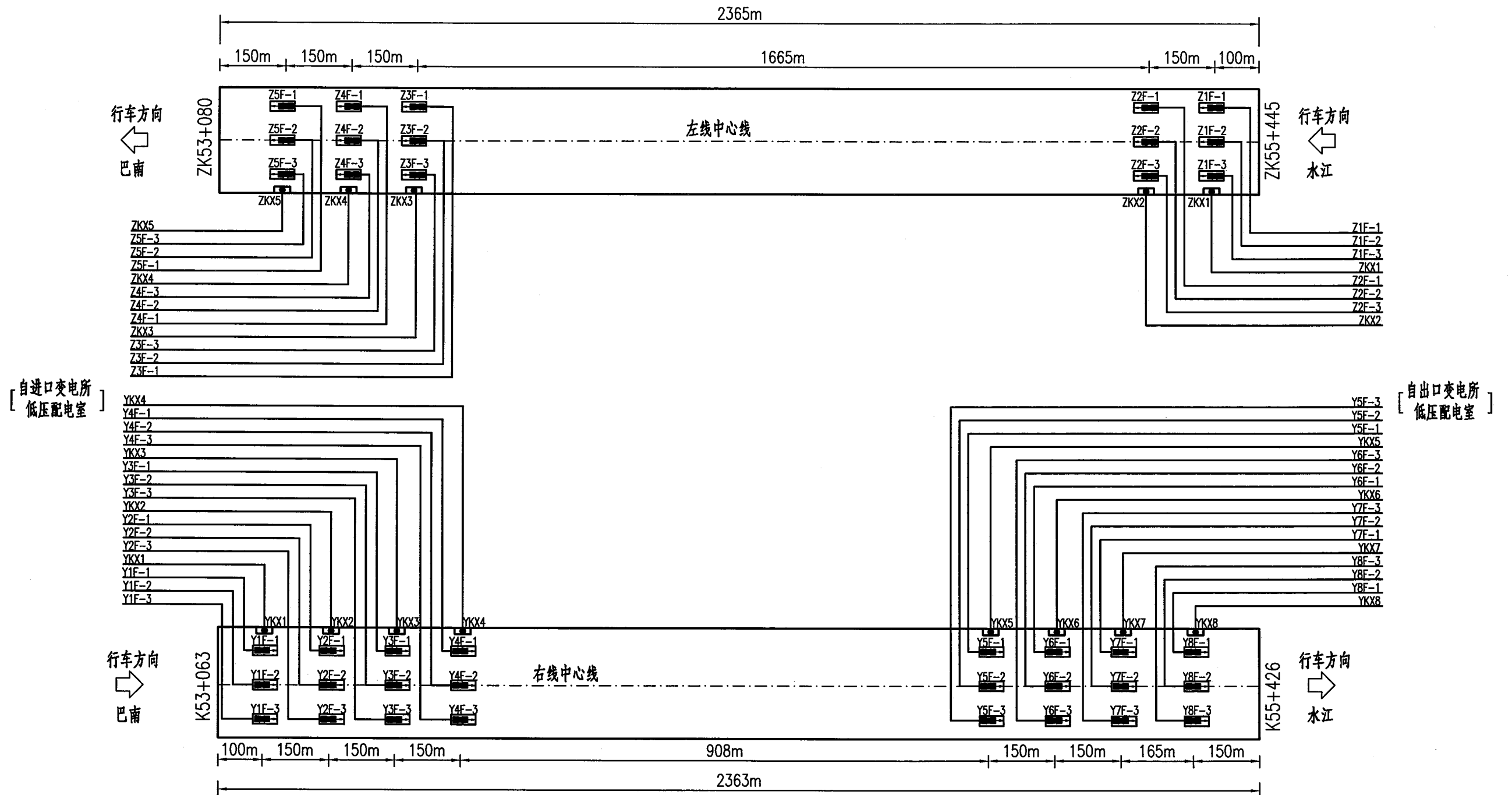
射流风机平面布置图

射流风机数量表

项 目	左 洞			右 洞		
	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)
近 期	12	30	360	24	30	720
远期增加	3	30	90	0	30	0
远期合计	15	30	450	24	30	720

附注:

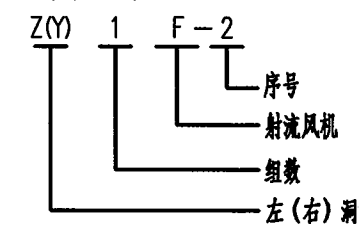
- 1.图中尺寸以米计。
- 2.隧道射流风机选用直径1120mm,单机功率30KW的单向射流风机。
- 3.图例:  近期安装的火灾射流风机,兼做运营
- 4.射流风机每3台1组,每组间距150m;行车进口段第一组风机与洞口的间距100m;行车出口段第一组风机与洞口的间距150m。
- 5.风机参数:
叶轮直径: 1120 mm; 出口流量: $>32.8 \text{ m}^3/\text{s}$;
电机功率: $<30 \text{ kW}$; 声压级: $<70 \text{ dB(A)}$;
测量推力: $>1158 \text{ N}$; 风机重量: $<1000 \text{ kg}$ 。
出口风速: $>33.3 \text{ m/s}$;
- 6.向阳坪隧道左洞近远期风机仅相差1组,所有风机在隧道建成时一次安装完成。



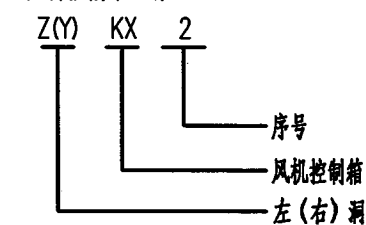
工程数量表

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	0	617	617	
2	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×35	米	1872	2165	4037	
3	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×50	米	2817	3157	5974	
4	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×70	米	1825	4102	5927	
5	电力电缆	ZBN-YJV-0.6/1kV 3×95	米	0	2540	2540	
6	控制屏蔽电缆	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	米	6317	12264	18581	
7	风机现场启动箱	JX4-4002	台	5	8	13	

电缆编号注释:



控制箱编号注释:



图例: 近期安装的火灾射流风机, 兼做运管
 射流风机现场启动箱

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、风机通过隧道预埋的风机接地扁钢进行可靠接地。
- 4、图中风机电缆采用ZBN-YJV型电缆, 控制电缆采用ZBN-KYJYP型。

向阳坪隧道左洞电缆清册

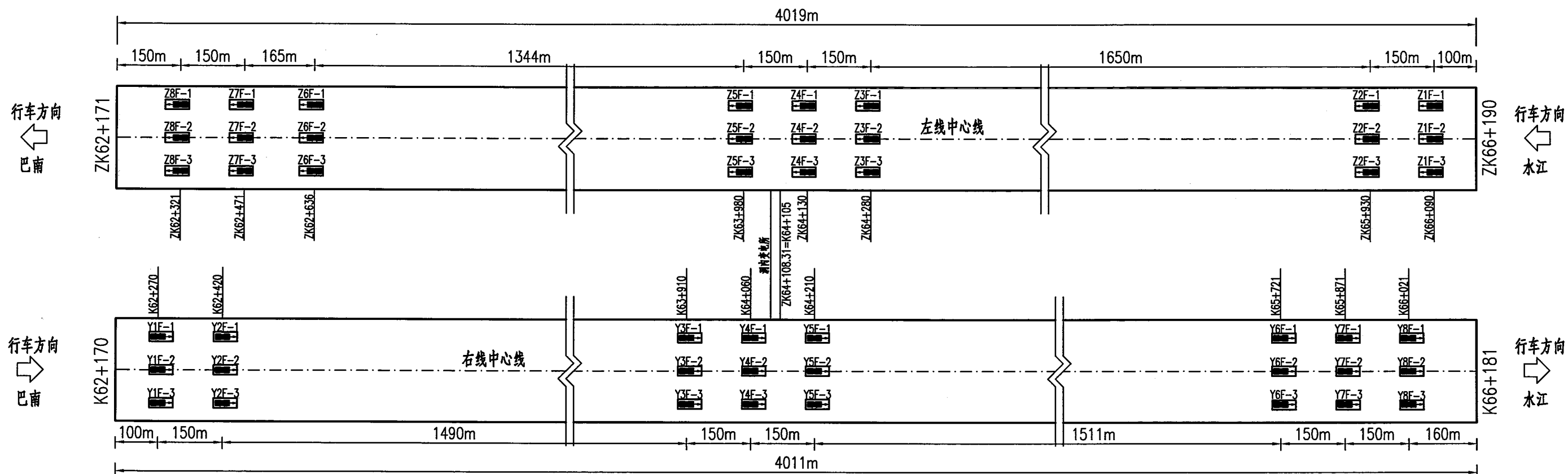
序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				动力电缆型号及规格	长度 (m)	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度 (m)	
1	Z1F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	334	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	318	
2	Z1F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	331	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	318	
3	Z1F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z1F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	328	ZKX1	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	318	
4	Z2F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	491	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	475	
5	Z2F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	488	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	475	
6	Z2F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z2F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	485	ZKX2	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	475	
7	Z3F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	611	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	595	
8	Z3F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	608	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	595	
9	Z3F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	605	ZKX3	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	595	
10	Z4F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	454	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	438	
11	Z4F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	451	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	438	
12	Z4F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	448	ZKX4	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	438	
13	Z5F-1	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z5F-1	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	296	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	280	
14	Z5F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z5F-2	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	293	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	280	
15	Z5F-3	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道左洞风机Z5F-3	ZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	290	ZKX5	ZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	280	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

向阳坪隧道右洞电缆清册

序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				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	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y1F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×25	203	YKX1	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	193	
2	Y1F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y1F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×25	206	YKX1	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	193	
3	Y1F-3	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y1F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×25	209	YKX1	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	193	
4	Y2F-1	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y2F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	360	YKX2	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	350	
5	Y2F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y2F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	363	YKX2	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	350	
6	Y2F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y2F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	366	YKX2	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	350	
7	Y3F-1	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	518	YKX3	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	508	
8	Y3F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	521	YKX3	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	508	
9	Y3F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y3F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	524	YKX3	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	508	
10	Y4F-1	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y4F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×70	675	YKX4	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	665	
11	Y4F-2	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y4F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×70	678	YKX4	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	665	
12	Y4F-3	巴南端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y4F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×70	681	YKX4	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	665	
13	Y5F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y5F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×95	843	YKX5	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	833	
14	Y5F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y5F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×95	847	YKX5	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	833	
15	Y5F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y5F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×95	850	YKX5	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	833	
16	Y6F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y6F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×70	686	YKX6	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	676	
17	Y6F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y6F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×70	689	YKX6	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	676	
18	Y6F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y6F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×70	692	YKX6	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	676	
19	Y7F-1	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y7F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	528	YKX7	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	518	
20	Y7F-2	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y7F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	532	YKX7	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	518	
21	Y7F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y7F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×50	535	YKX7	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	518	
22	Y8F-1	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y8F-1	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	355	YKX8	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	345	
23	Y8F-2	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y8F-2	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	358	YKX8	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	345	
24	Y8F-3	水江端洞外变电所3D配电柜	隧道右洞风机Y8F-3	ZBN-YJV-0. 6/1kV-3×35	361	YKX8	ZBN-KYJYP-0. 45/0. 75kV-12×2. 5	345	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。




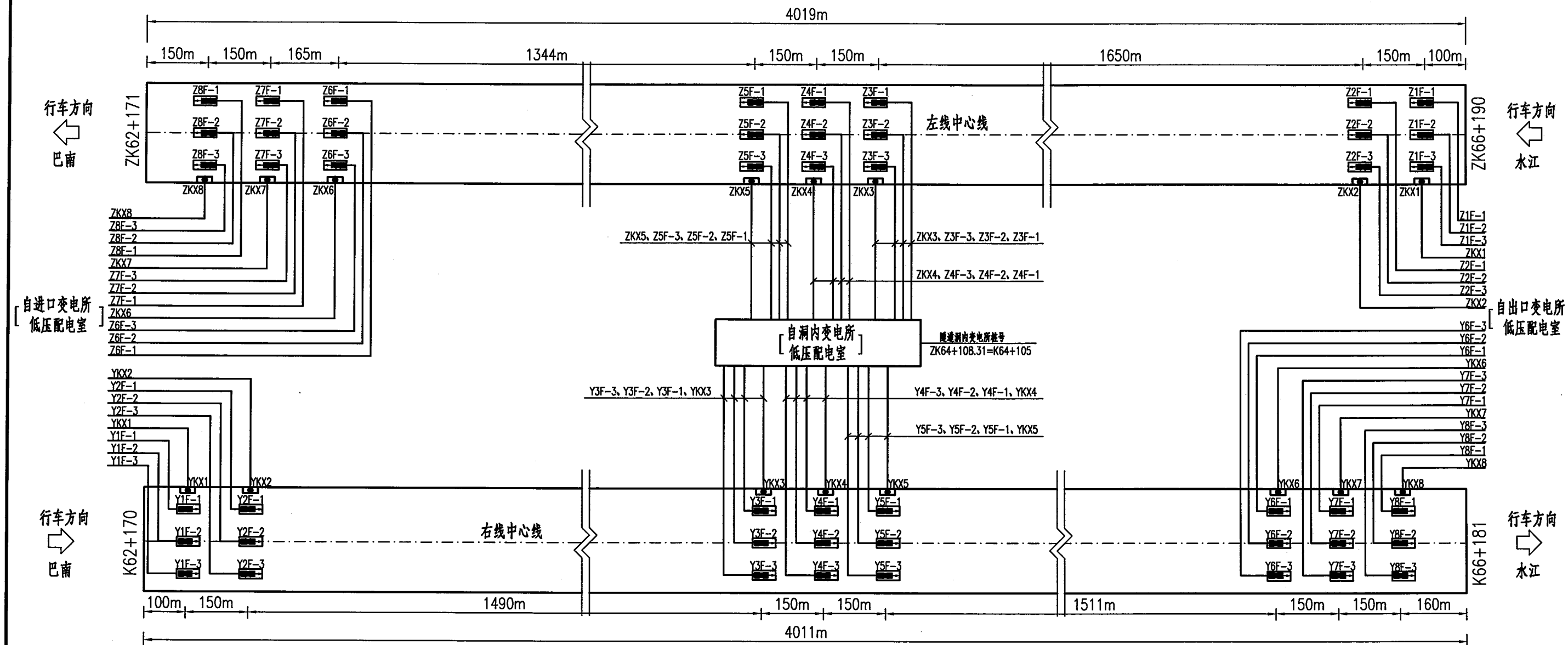
射流风机平面布置图

射流风机数量表

项 目	左 洞			右 洞		
	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)
近 期	21	30	630	21	30	630
远期增加	3	30	90	3	30	90
远期合计	24	30	720	24	30	720

附注:

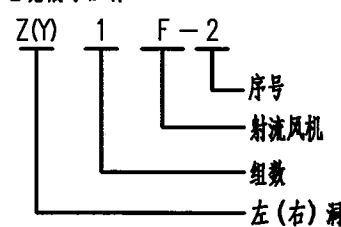
- 1.图中尺寸以米计。
- 2.隧道射流风机选用直径1120mm,单机功率30KW的单向射流风机。
- 3.图例:  近期安装的火灾射流风机,兼做运营
- 4.射流风机每3台1组,每组间距150m;行车进口段第一组风机与洞口的间距100m;行车出口段第一组风机与洞口的间距150m。
- 5.风机参数:
叶轮直径: 1120 mm; 出口流量: $>32.8 \text{ m}^3/\text{s}$;
电机功率: $<30 \text{ kW}$; 声压级: $<70 \text{ dB(A)}$;
测量推力: $>1158 \text{ N}$; 风机重量: $<1000 \text{ kg}$;
出口风速: $>33.3 \text{ m/s}$;
- 6.香树岭隧道左右洞近远期风机仅相差1组,所有风机在隧道建成时一次安装完成。



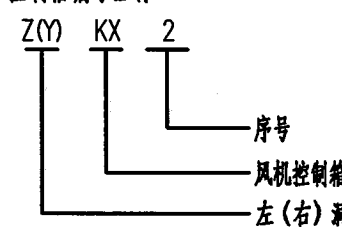
工程数量表

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-YJV-0.6/1kV 3×25	米	2024	2191	4215	
2	电力电缆	WDZBN-YJV-0.6/1kV 3×35	米	1955	1986	3941	
3	电力电缆	WDZBN-YJV-0.6/1kV 3×50	米	1382	1294	2676	
4	电力电缆	WDZBN-YJV-0.6/1kV 3×70	米	1902	1766	3668	
5	控制屏蔽电缆	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	米	6947	6978	13925	
6	风机现场启动箱	JX4-4002	台	8	8	16	

电缆编号注释:



控制箱编号注释:



图例: 近期安装的火灾射流风机, 兼做运营
 射流风机现场启动箱

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、风机通过隧道预埋的风机接地扁钢进行可靠接地。
- 4、图中风机电缆采用WDZBN-YJV型电缆, 控制电缆采用WDZBN-KYJYP型。

香树岭隧道左洞电缆清册

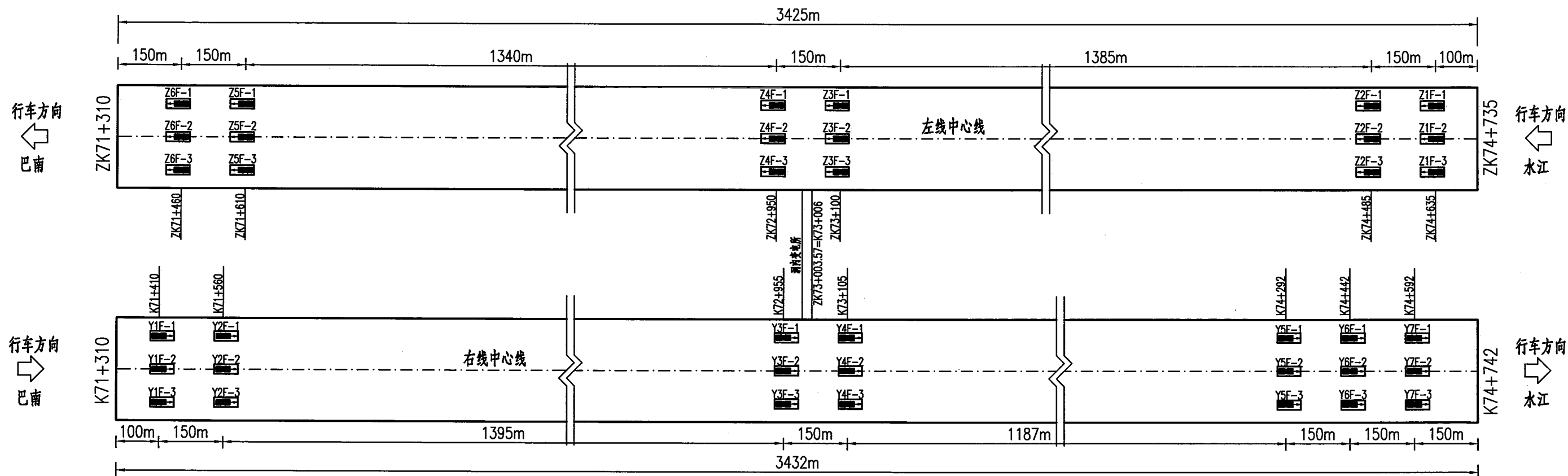
序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				动力电缆型号及规格	长度 (m)	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度 (m)	
1	Z1F-1	水江端洞外变电所低8D配电柜	隧道左洞风机Z1F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	194	ZKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	178	
2	Z1F-2	水江端洞外变电所低8D配电柜	隧道左洞风机Z1F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	191	ZKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	178	
3	Z1F-3	水江端洞外变电所低8D配电柜	隧道左洞风机Z1F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	188	ZKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	178	
4	Z2F-1	水江端洞外变电所低8D配电柜	隧道左洞风机Z2F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	351	ZKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	335	
5	Z2F-2	水江端洞外变电所低8D配电柜	隧道左洞风机Z2F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	348	ZKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	335	
6	Z2F-3	水江端洞外变电所低8D配电柜	隧道左洞风机Z2F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	345	ZKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	335	
7	Z3F-1	洞内变电所低2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	233	ZKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	216	
8	Z3F-2	洞内变电所低2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	230	ZKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	216	
9	Z3F-3	洞内变电所低2D配电柜	隧道左洞风机Z3F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	226	ZKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	216	
10	Z4F-1	洞内变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	75	ZKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	59	
11	Z4F-2	洞内变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	72	ZKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	59	
12	Z4F-3	洞内变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	69	ZKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	59	
13	Z5F-1	洞内变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	185	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	169	
14	Z5F-2	洞内变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	182	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	169	
15	Z5F-3	洞内变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	179	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	169	
16	Z6F-1	巴南端洞外变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z6F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	637	ZKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	621	
17	Z6F-2	巴南端洞外变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z6F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	634	ZKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	621	
18	Z6F-3	巴南端洞外变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z6F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	631	ZKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	621	
19	Z7F-1	巴南端洞外变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z7F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	464	ZKX7	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	448	
20	Z7F-2	巴南端洞外变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z7F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	461	ZKX7	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	448	
21	Z7F-3	巴南端洞外变电所低1D配电柜	隧道左洞风机Z7F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	458	ZKX7	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	448	
22	Z8F-1	巴南端洞外变电所低2D配电柜	隧道左洞风机Z8F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	306	ZKX8	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	290	
23	Z8F-2	巴南端洞外变电所低2D配电柜	隧道左洞风机Z8F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	303	ZKX8	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	290	
24	Z8F-3	巴南端洞外变电所低2D配电柜	隧道左洞风机Z8F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	300	ZKX8	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	290	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

香树岭隧道右洞电缆清册

序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				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	巴南端洞外变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y1F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	228	YKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	218	
2	Y1F-2	巴南端洞外变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y1F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	231	YKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	218	
3	Y1F-3	巴南端洞外变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y1F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	234	YKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	218	
4	Y2F-1	巴南端洞外变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y2F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	385	YKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	375	
5	Y2F-2	巴南端洞外变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y2F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	388	YKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	375	
6	Y2F-3	巴南端洞外变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y2F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	391	YKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	375	
7	Y3F-1	洞内变电所低2D配电柜	隧道右洞风机Y3F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	254	YKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	244	
8	Y3F-2	洞内变电所低2D配电柜	隧道右洞风机Y3F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	251	YKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	244	
9	Y3F-3	洞内变电所低2D配电柜	隧道右洞风机Y3F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	247	YKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	244	
10	Y4F-1	洞内变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y4F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	96	YKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	86	
11	Y4F-2	洞内变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y4F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	93	YKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	86	
12	Y4F-3	洞内变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y4F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	90	YKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	86	
13	Y5F-1	洞内变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y5F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	159	YKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	149	
14	Y5F-2	洞内变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y5F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	156	YKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	149	
15	Y5F-3	洞内变电所低8D配电柜	隧道右洞风机Y5F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	153	YKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	149	
16	Y6F-1	水江端洞外变电所低1D配电柜	隧道右洞风机Y6F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	586	YKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	576	
17	Y6F-2	水江端洞外变电所低1D配电柜	隧道右洞风机Y6F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	589	YKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	576	
18	Y6F-3	水江端洞外变电所低1D配电柜	隧道右洞风机Y6F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×70	592	YKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	576	
19	Y7F-1	水江端洞外变电所低1D配电柜	隧道右洞风机Y7F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	428	YKX7	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	418	
20	Y7F-2	水江端洞外变电所低1D配电柜	隧道右洞风机Y7F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	431	YKX7	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	418	
21	Y7F-3	水江端洞外变电所低1D配电柜	隧道右洞风机Y7F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	434	YKX7	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	418	
22	Y8F-1	水江端洞外变电所低2D配电柜	隧道右洞风机Y8F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	271	YKX8	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	261	
23	Y8F-2	水江端洞外变电所低2D配电柜	隧道右洞风机Y8F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	274	YKX8	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	261	
24	Y8F-3	水江端洞外变电所低2D配电柜	隧道右洞风机Y8F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	277	YKX8	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	261	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。




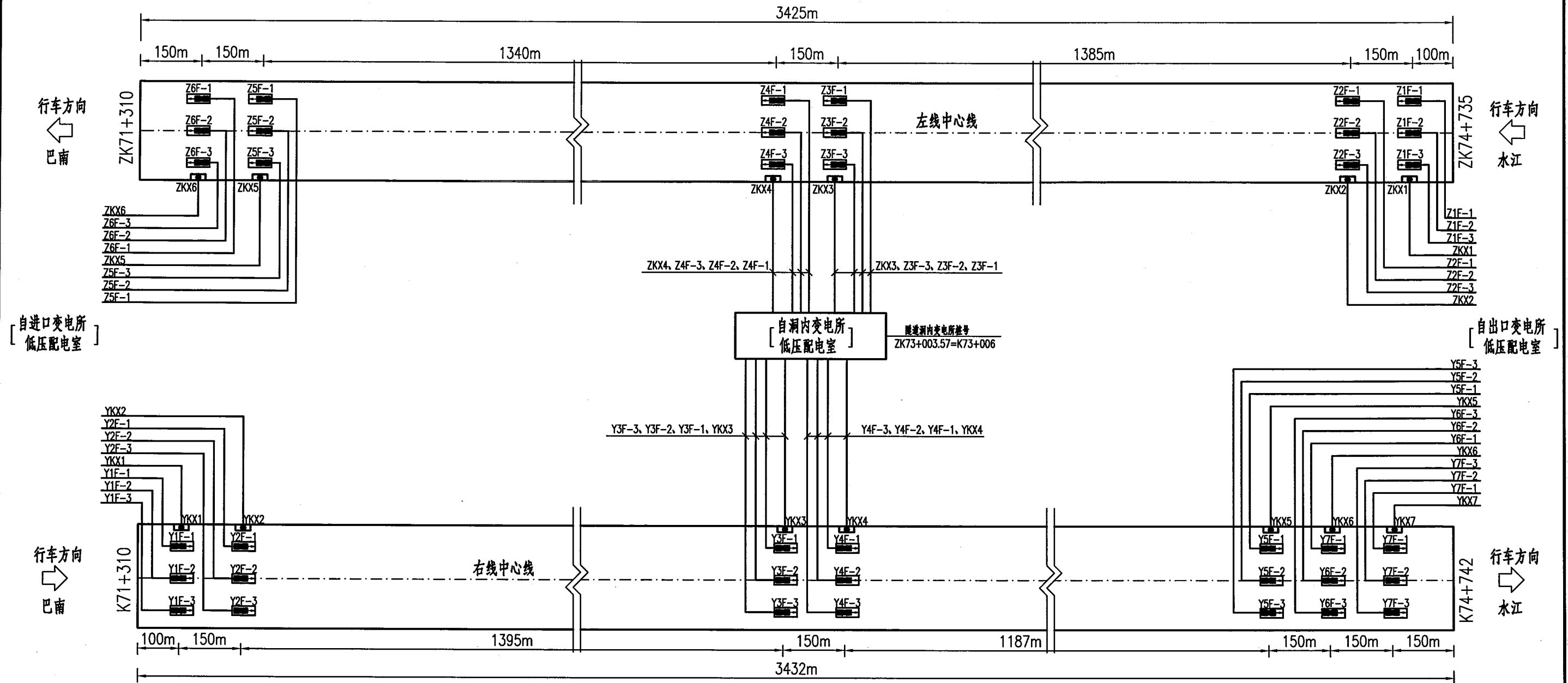
射流风机平面布置图

射流风机数量表

项 目	左 洞			右 洞		
	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)	数量 (台)	单机功率 (kW/台)	功率合计 (kW)
近 期	18	30	480	21	30	540
远期增加	0	30	0	0	30	90
远期合计	18	30	480	21	30	630

附注:

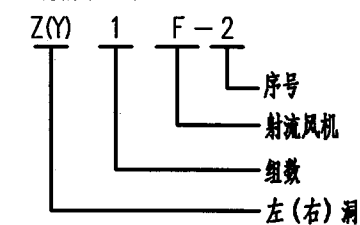
- 1.图中尺寸以米计。
- 2.隧道射流风机选用直径1120mm,单机功率30KW的单向射流风机。
- 3.图例:  近期安装的火灾射流风机,兼做运营
- 4.射流风机每3台1组,每组间距150m;行车进口段第一组风机与洞口的间距100m;行车出口段第一组风机与洞口的间距150m。
- 5.风机参数:
叶轮直径: 1120 mm, 出口流量: $>32.8 \text{ m}^3/\text{s}$,
电机功率: $<30 \text{ kW}$, 声压级: $<70 \text{ dB(A)}$,
测量推力: $>1158 \text{ N}$, 风机重量: $<1000 \text{ kg}$,
出口风速: $>33.3 \text{ m/s}$



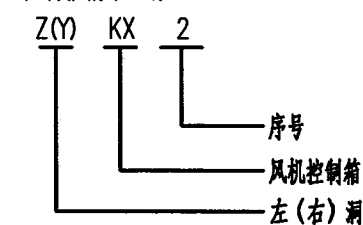
工程数量表

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-YJV-0.6/1kV 3×25	米	2005	1870	3875	
2	电力电缆	WDZBN-YJV-0.6/1kV 3×35	米	2187	2052	4239	
3	电力电缆	WDZBN-YJV-0.6/1kV 3×50	米	0	1555	1555	
4	控制屏蔽电缆	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	米	3955	5200	9155	
5	风机现场启动箱	JX4-4002	台	6	7	13	

电缆编号注释:



控制箱编号注释:



图例: 近期安装的火灾射流风机, 兼做运营

射流风机现场启动箱

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、风机通过隧道预埋的风机接地扁钢进行可靠接地。
- 4、图中风机电缆采用WDZBN-YJV型电缆, 控制电缆采用WDZBN-KYJYP型。

水江隧道左洞电缆清册

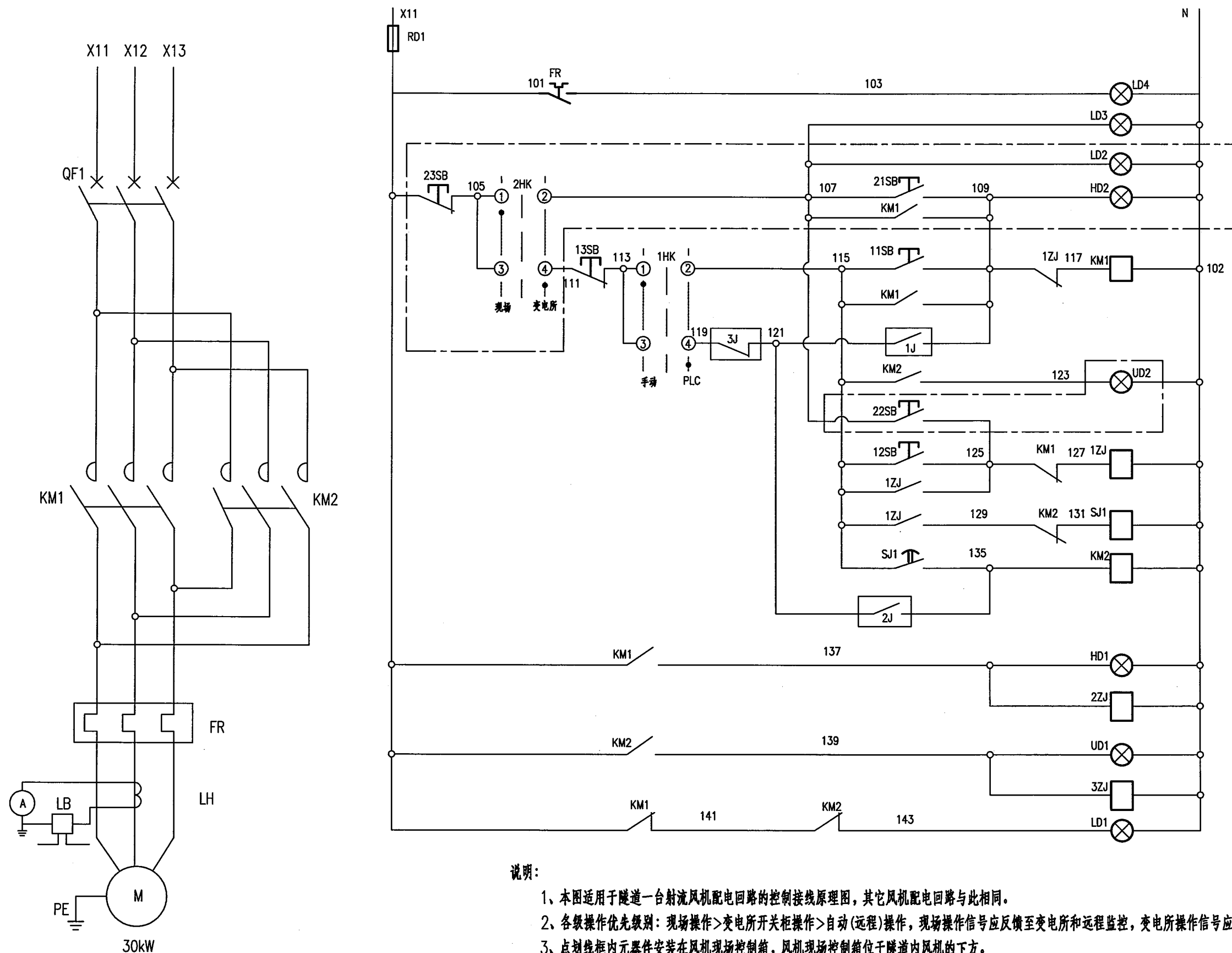
序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				动力电缆型号及规格	长度 (m)	控制电缆编号	控制电缆型号及规格	长度 (m)	
1	Z1F-1	水江端洞外变电所8D配电柜	隧道左洞风机Z1F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	184	ZKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	168	
2	Z1F-2	水江端洞外变电所8D配电柜	隧道左洞风机Z1F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	181	ZKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	168	
3	Z1F-3	水江端洞外变电所8D配电柜	隧道左洞风机Z1F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	178	ZKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	168	
4	Z2F-1	水江端洞外变电所8D配电柜	隧道左洞风机Z2F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	341	ZKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	325	
5	Z2F-2	水江端洞外变电所8D配电柜	隧道左洞风机Z2F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	338	ZKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	325	
6	Z2F-3	水江端洞外变电所8D配电柜	隧道左洞风机Z2F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	335	ZKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	325	
7	Z3F-1	洞内变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	154	ZKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	138	
8	Z3F-2	洞内变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	151	ZKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	138	
9	Z3F-3	洞内变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z3F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	148	ZKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	138	
10	Z4F-1	洞内变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	107	ZKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	90	
11	Z4F-2	洞内变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	104	ZKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	90	
12	Z4F-3	洞内变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z4F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	100	ZKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	90	
13	Z5F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	394	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	378	
14	Z5F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	391	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	378	
15	Z5F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z5F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	388	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	378	
16	Z6F-1	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z6F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	236	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	220	
17	Z6F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z6F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	233	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	220	
18	Z6F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道左洞风机Z6F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	230	ZKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	220	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。

水江隧道右洞电缆清册

序号	动力电缆编号	起始点	终止点	动力电缆		控制电缆			备注
				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	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道右洞风机Y1F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	163	YKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	153	
2	Y1F-2	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道右洞风机Y1F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	166	YKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	153	
3	Y1F-3	巴南端洞外变电所1D配电柜	隧道右洞风机Y1F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	169	YKX1	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	153	
4	Y2F-1	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y2F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	320	YKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	310	
5	Y2F-2	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y2F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	323	YKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	310	
6	Y2F-3	巴南端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y2F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	326	YKX2	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	310	
7	Y3F-1	洞内变电所8D配电柜	隧道右洞风机Y3F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	100	YKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	90	
8	Y3F-2	洞内变电所8D配电柜	隧道右洞风机Y3F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	104	YKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	90	
9	Y3F-3	洞内变电所8D配电柜	隧道右洞风机Y3F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	107	YKX3	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	90	
10	Y4F-1	洞内变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	148	YKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	138	
11	Y4F-2	洞内变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	151	YKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	138	
12	Y4F-3	洞内变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y4F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	154	YKX4	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	138	
13	Y5F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道右洞风机Y5F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	515	YKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	505	
14	Y5F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道右洞风机Y5F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	518	YKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	505	
15	Y5F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道右洞风机Y5F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×50	521	YKX5	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	505	
16	Y6F-1	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道右洞风机Y6F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	358	YKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	348	
17	Y6F-2	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道右洞风机Y6F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	361	YKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	348	
18	Y6F-3	水江端洞外变电所1D配电柜	隧道右洞风机Y6F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×35	364	YKX6	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	348	
19	Y7F-1	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y7F-1	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	200	YKX7	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	190	
20	Y7F-2	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y7F-2	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	203	YKX7	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	190	
21	Y7F-3	水江端洞外变电所2D配电柜	隧道右洞风机Y7F-3	WDZBN-YJV-0.6/1kV-3×25	206	YKX7	WDZBN-KYJYP-0.45/0.75kV-12×2.5	190	

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、若现场风机预埋件桩号发生变化，则通风电缆型号及长度应作相应调整。



说明:

- 1、本图适用于隧道一台射流风机配电回路控制接线原理图,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。

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	变电所内指示灯回路
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	
变电所内反转指示灯	
变电所内停止指示灯	

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			

引至风机控制柜PLC

引至风机现场控制箱

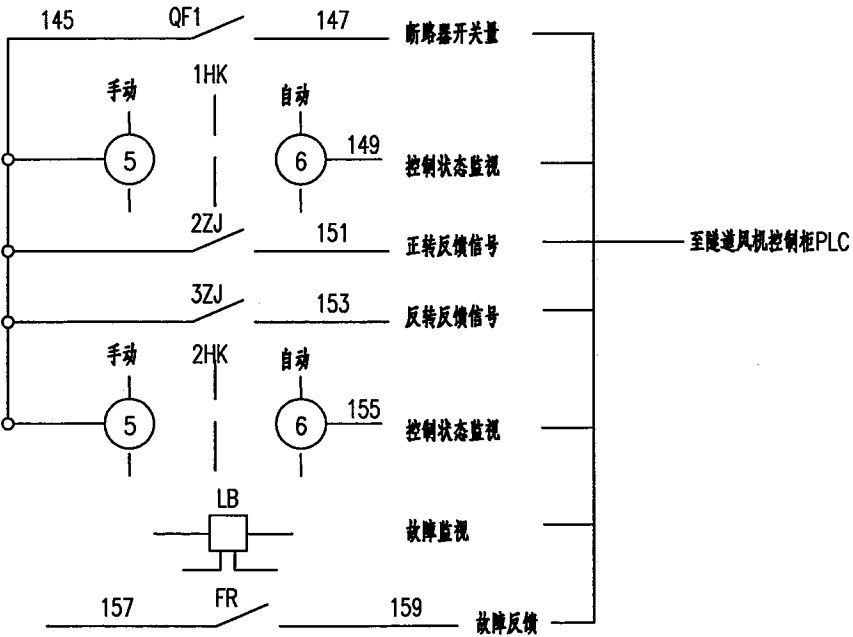
(WD)ZBN-KYJP-12x2.5

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

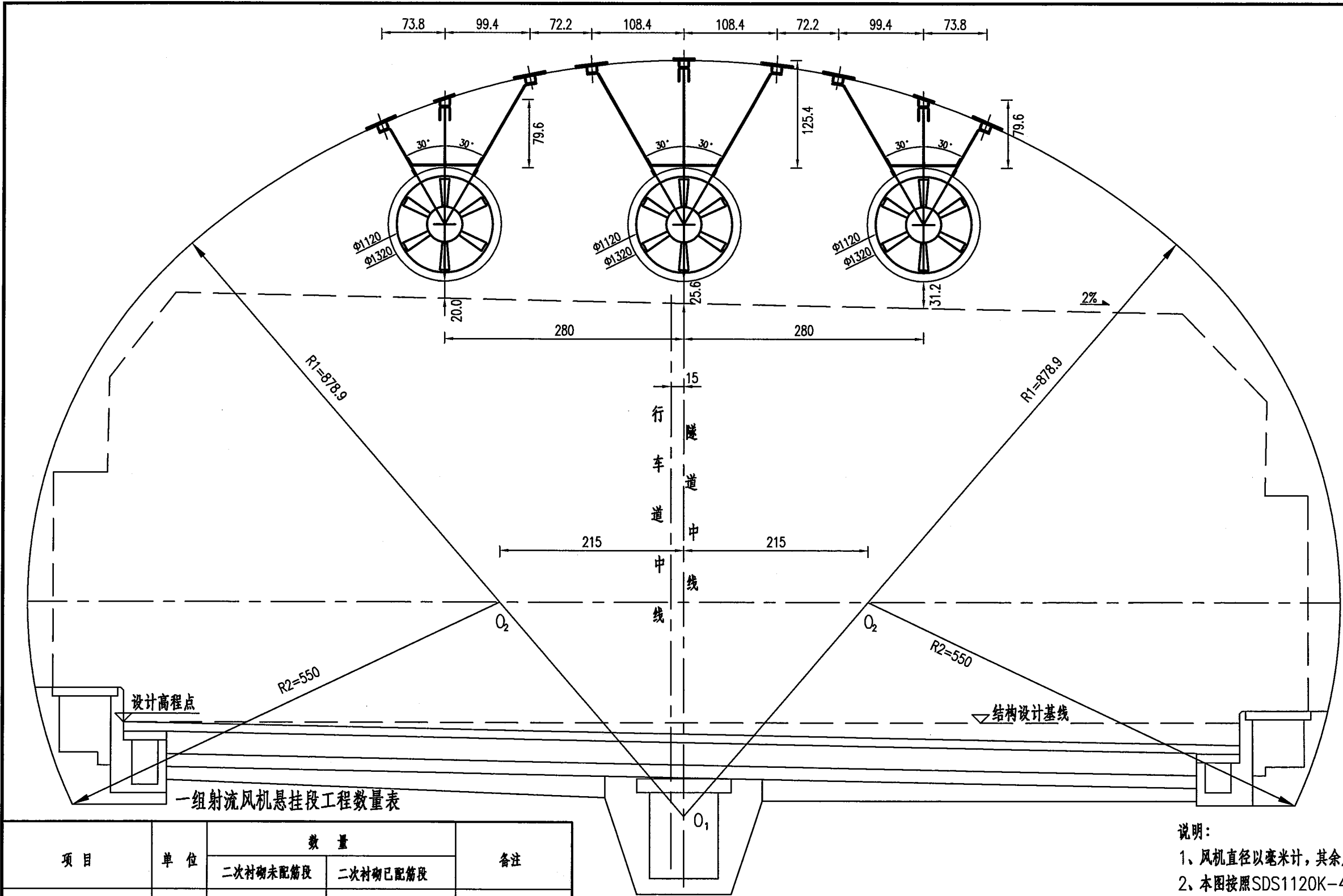
序号	元件代号	元件名称	型号及规格	数量	备注
安装在低压开关柜上的设备					
1	RD1	熔断器	RT14-4A	1	
2	SJ1	时间继电器	JS20-120/03	1	
3	HD1 UD1 LD1 LD3 LD4	信号灯	AD1-25/11	4	红各一、黄、绿各二
4	1~3ZJ	中间继电器	JS7-22	3	
5	11SB,12SB,13SB	按钮	LA20-11	3	红二、绿一
6	HK	选择开关	LW5-15D0401/2	1	
7	LB	电流变送器	0~20mA	1	
8	A	电流表	见0.4kV低压配电系统图	1	
9	LH	电流互感器		1	
10	FR	热继电器		1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

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

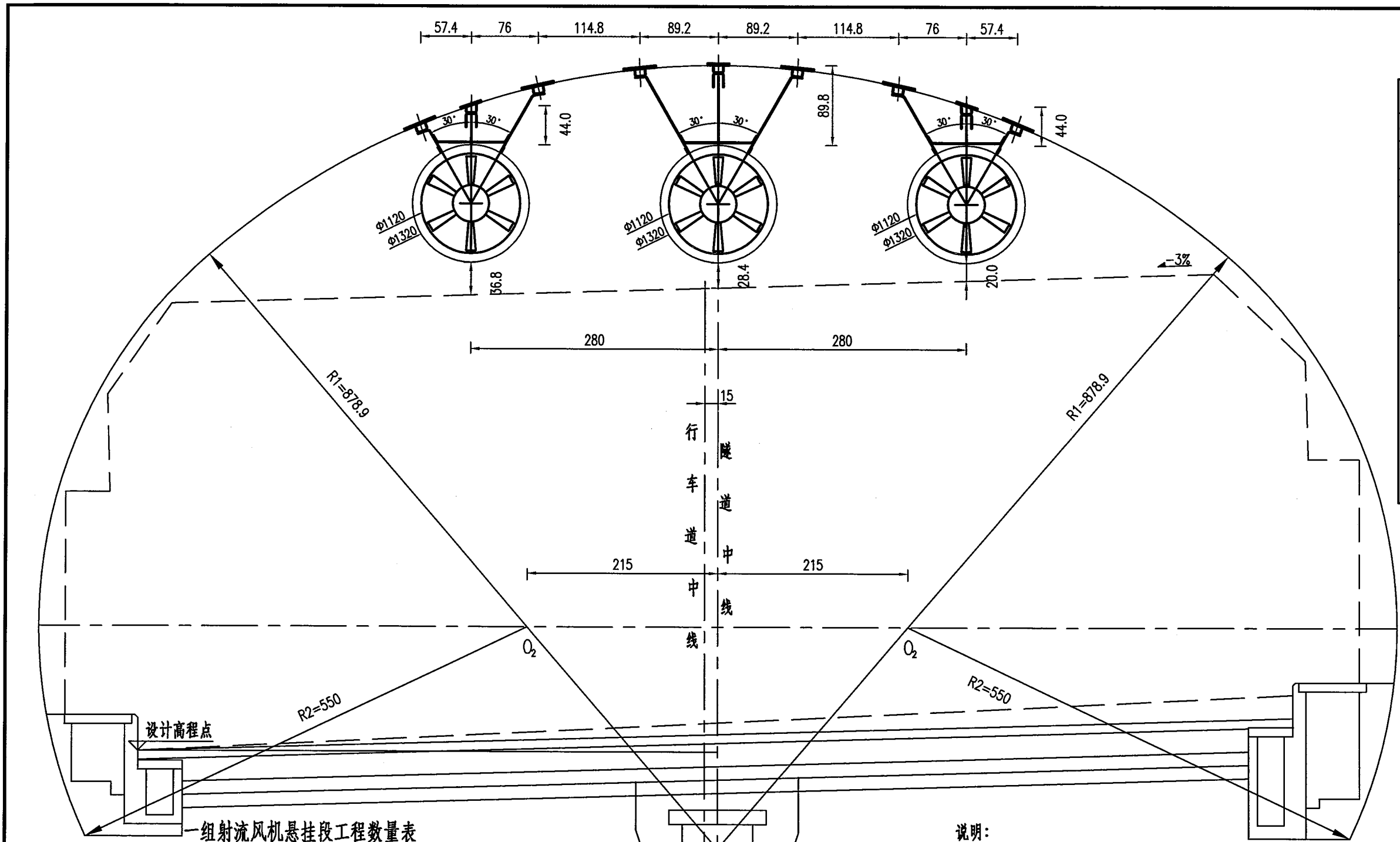
项 目	单 位	数 量		备 注
		二次衬砌未配筋段	二次衬砌已配筋段	
风 机	台	3	3	SDS112K-4P-30
悬挂段 钢 筋	HPB300钢筋	Kg	740.93	1.73 加密已配筋段
	HRB400钢筋	Kg	7068.47	1353.02 加密已配筋段
支座 1	HRB400钢筋	个/Kg	54/280.26	
	Q235-B钢板	个/Kg	6/452.16	
支座 2	HRB400钢筋	个/Kg	6/30.0	
	Q235-B钢板	个/Kg	6/37.68	

隧道射流风机安装位置图 1:50
(正常段)

- 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、Φ1120型射流风机最小安装高度为1.62m,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、本图加密悬挂段钢筋量以S4型衬砌计算,若衬砌厚度不同于本设计,则需适当调整钢筋长度,数量以现场实际发生为准。
 - 8、本图已在预留预埋阶段实施,仅供设备安装、穿线参考。

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

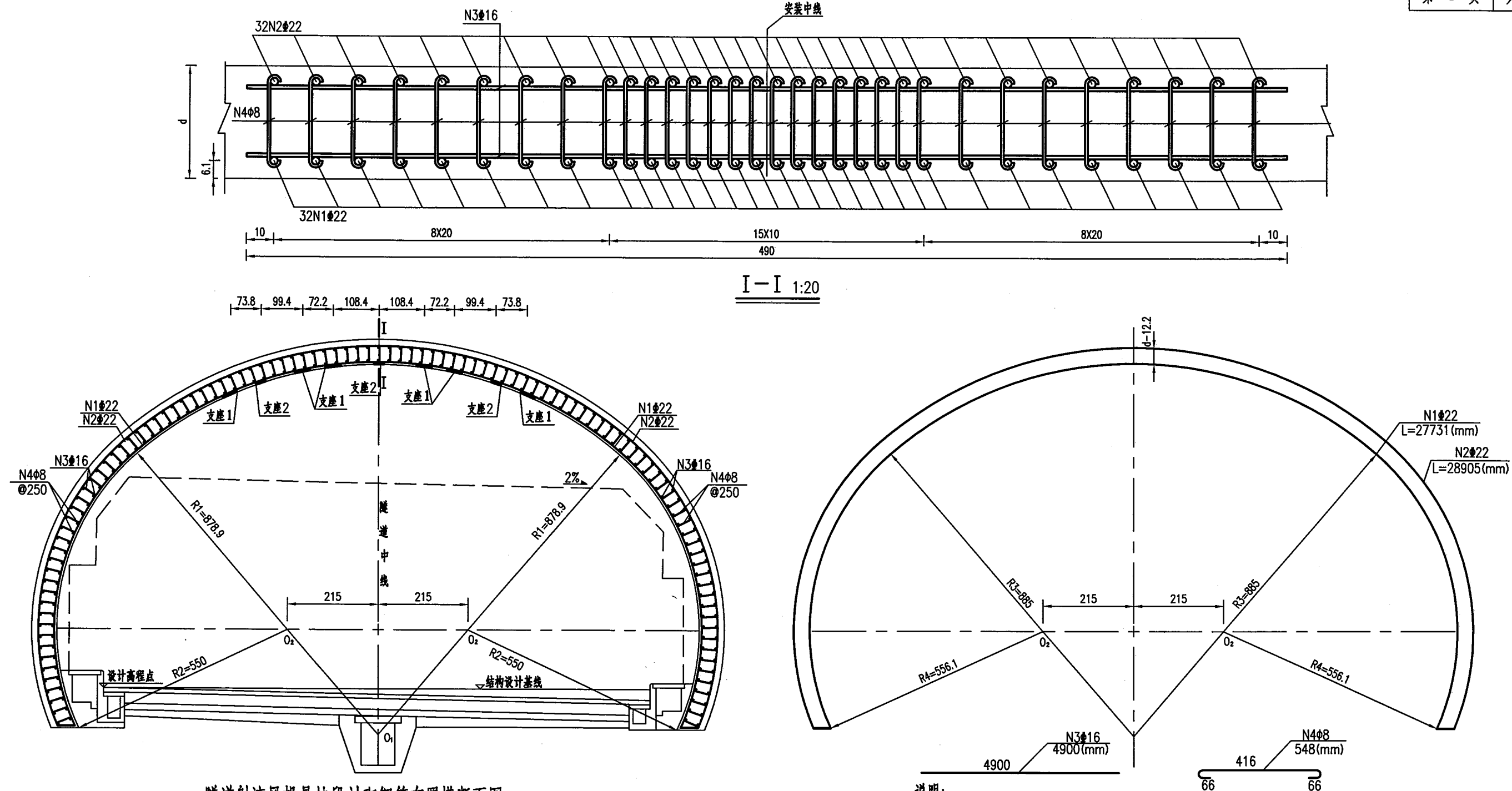


一组射流风机悬挂段工程数量表

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	3	3	SDS112K-4P-30
悬挂段 钢 筋	HPB300钢筋	Kg	740.93	1.73	加密已配筋段
	HRB400钢筋	Kg	7068.47	1353.02	加密已配筋段
支座 1	HRB400钢筋	个/Kg	54/280.26		
	Q235-B钢板	个/Kg	6/452.16		
支座 2	HRB400钢筋	个/Kg	6/30.0		
	Q235-B钢板	个/Kg	6/37.68		

隧道射流风机安装位置图 1:50
(反向超高段)

- 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、Φ1120型射流风机最小安装高度为1.62m,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、本图加密悬挂段钢筋量以S4型衬砌计算,若衬砌厚度不同于本设计,则需适当调整钢筋长度,数量以现场实际发生为准。
 - 8、隧道射流风机反向超高段桩号:樵坪山隧道左洞 ZK1+970、ZK2+065。
永兴隧道左洞 ZK10+732、ZK10+893;右洞 K9+670、K9+825。
二圣隧道左洞 ZK15+927。
姜家隧道左洞 ZK22+520、ZK22+685、ZK22+835。
共10组射流风机位于反向超高段上。

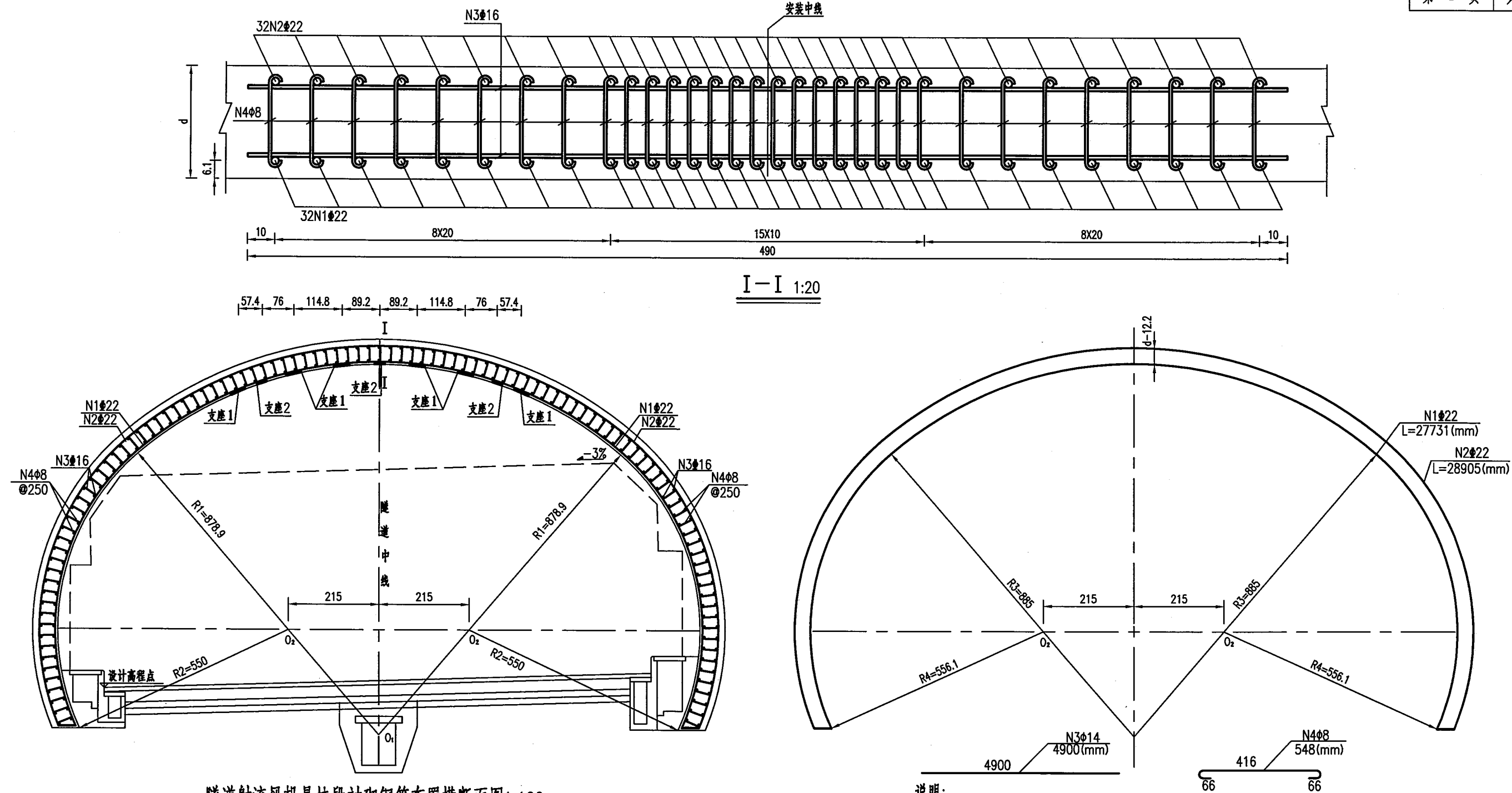


隧道射流风机悬挂段衬砌钢筋布置横断面图1:100
(正常段)

钢筋数量明细表

钢筋 编号	钢筋类别	直径	每根长	根数	总长	重量	小计	总重
		(mm)	(cm)		(m)	(Kg)		
N1	HRB400钢筋	22	2773.1	32	887.39	2650	7068.47	7809.4
N2		22	2890.5	32	924.96	2762.19		
N3		16	490	214	1048.6	1656.28		
N4	HPB300钢筋	8	54.8	3424	1876.35	740.93	740.93	

- 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并加密悬挂风机段,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间距,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d值为衬砌厚度,单位为厘米;内层环筋N1与外层环筋N2之间的间距为d-12.2(cm)。
 - 9、本图已在预留预埋阶段实施,仅供设备安装、穿线参考。

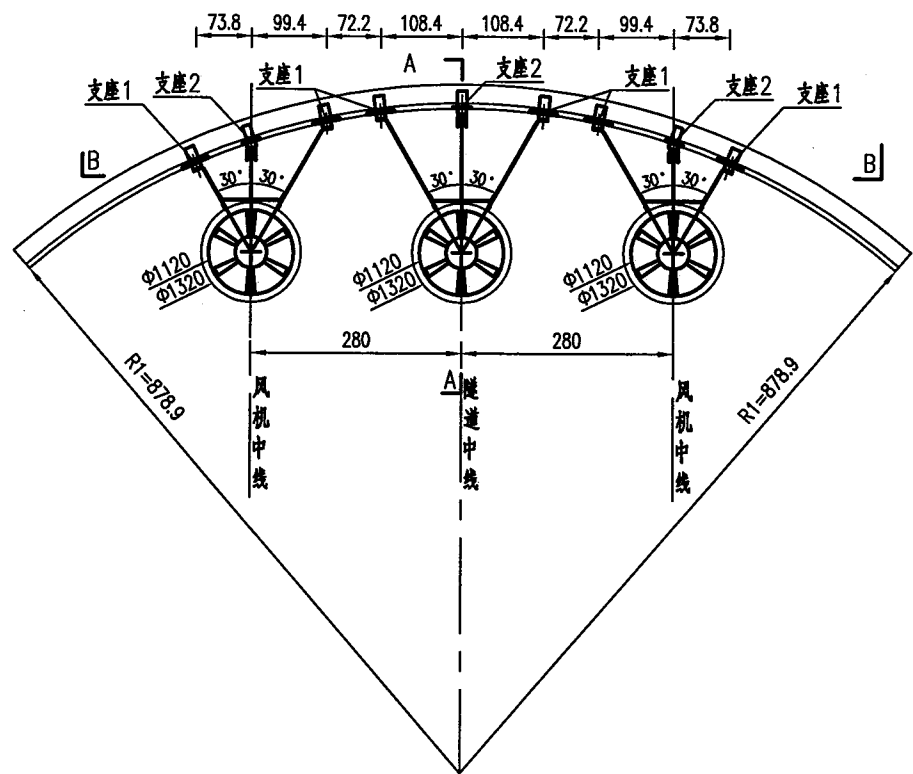


隧道射流风机悬挂段衬砌钢筋布置横断面图1:100
(反向超高段)

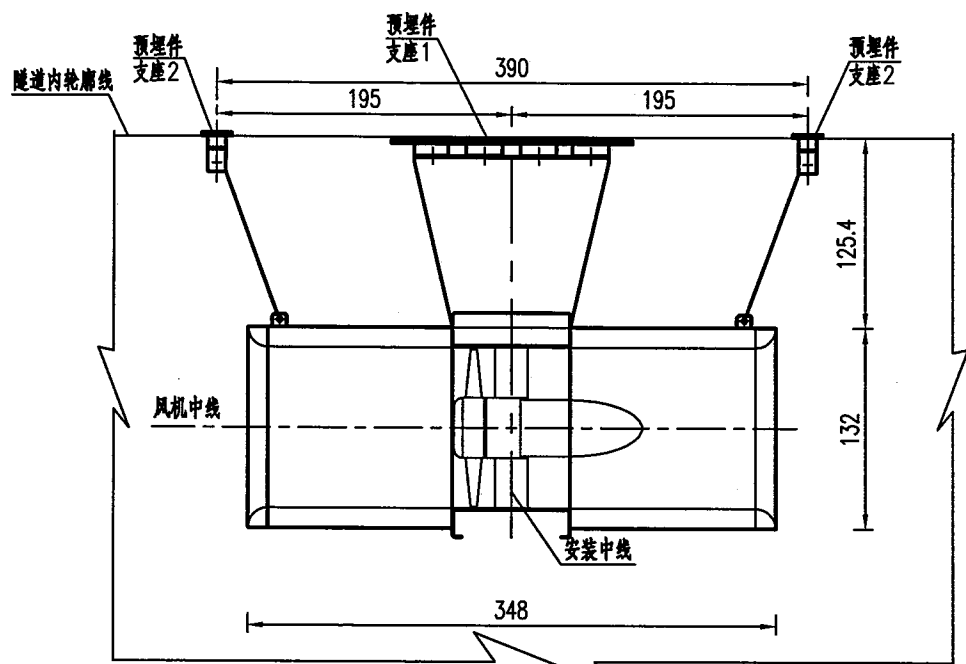
钢筋数量明细表

钢筋 编号	钢筋类别	直径	每根长	根数	总长	重量	小计	总重
		(mm)	(cm)		(m)	(Kg)		
N1	HRB400钢筋	Φ22	2773.1	32	887.39	2650	7068.47	7809.4
N2		Φ22	2890.5	32	924.96	2762.19		
N3		Φ16	490	214	1048.6	1656.28		
N4	HPB300钢筋	Φ8	54.8	3424	1876.35	740.93	740.93	

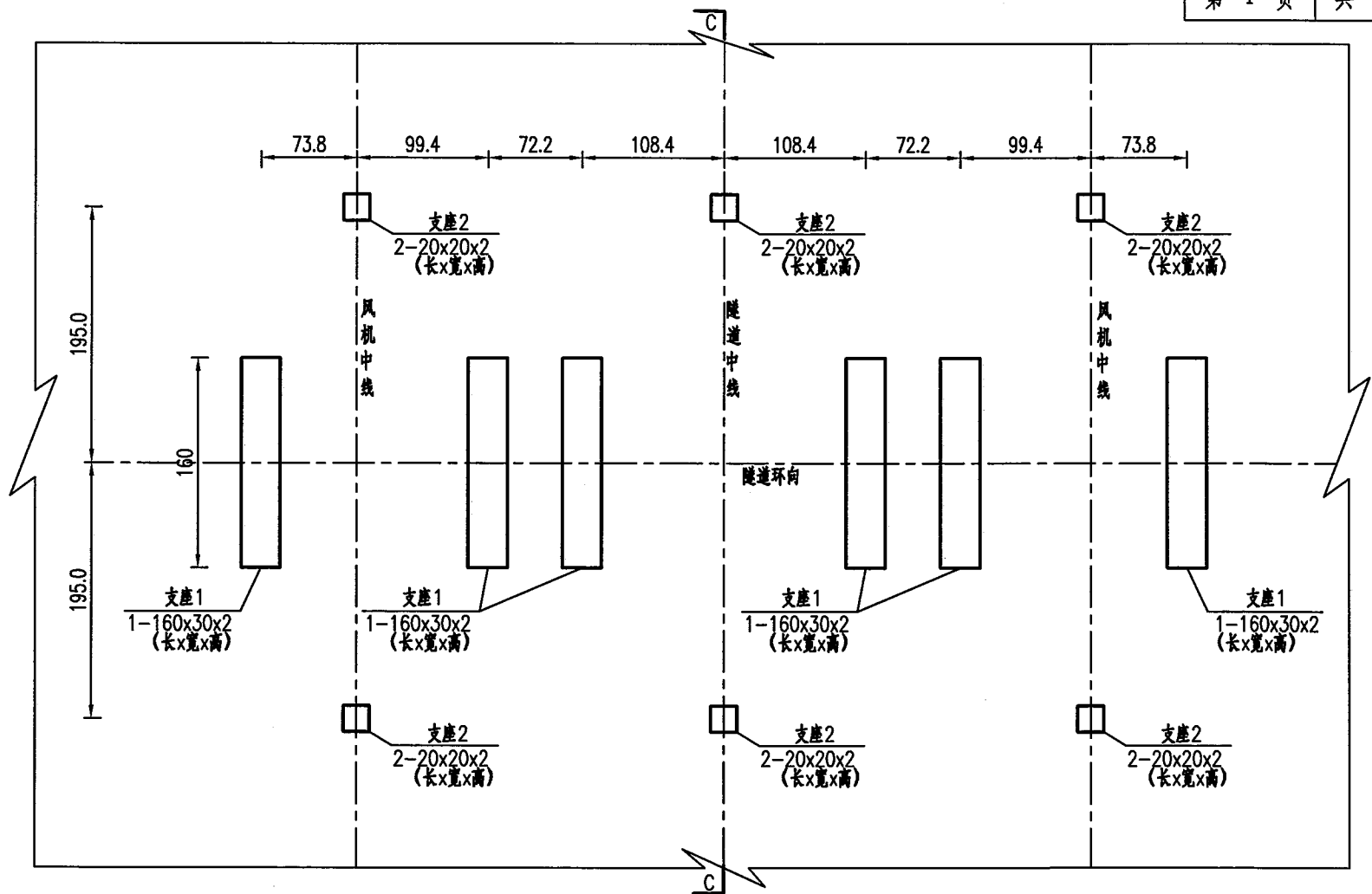
- 说明:
- 1、钢筋长度以毫米计,其余图中尺寸以厘米计。
 - 2、N4Φ8钢筋为半圆形标准弯钩。
 - 3、风机支座预埋于衬砌内,并与衬砌钢筋联结牢固。
 - 4、外层N3纵筋和N4箍筋按沿内层环筋N1按25cm等间距布置。
 - 5、钢筋间采用焊接搭接,搭接长度应符合相关规范要求。
 - 6、工程数量表中未计钢筋搭接长度、损耗及绑扎钢筋数量。
 - 7、本图适用于二次衬砌未配筋悬挂风机段,二次衬砌已配筋段可利用二次衬砌钢筋并加密悬挂风机段,若其主筋配置小于本设计图则须按本设计图适当调整钢筋型号和纵距,并调整钢板弯钩长度,若主筋配置大于本设计,则可适当调整预埋件支座钢板弯钩间距和长度,数量以现场发生数量计量。
 - 8、本图d值为衬砌厚度,单位为厘米;内层环筋N1与外层环筋N2之间的间距为d-12.2(cm)。
 - 9、本图已在预留预埋阶段实施,仅供设备安装、穿线参考。



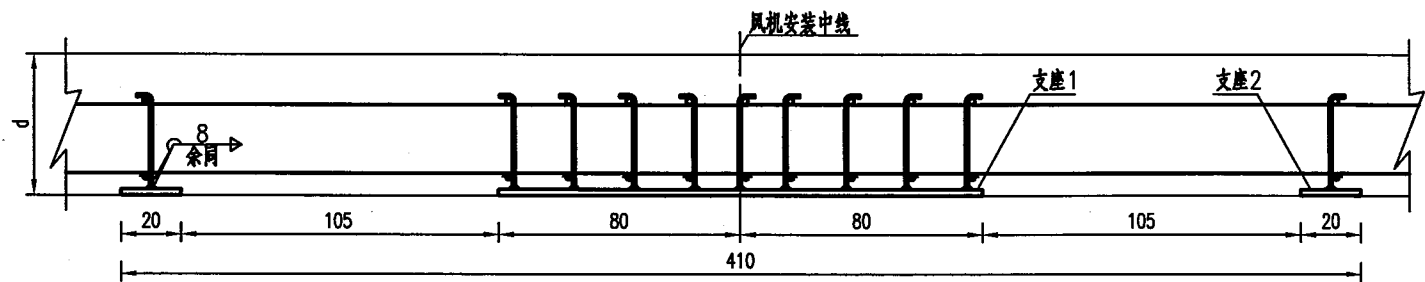
隧道射流风机预埋件设计图 (普通段)



A-A剖面图 1:50



B-B剖面图 1:50

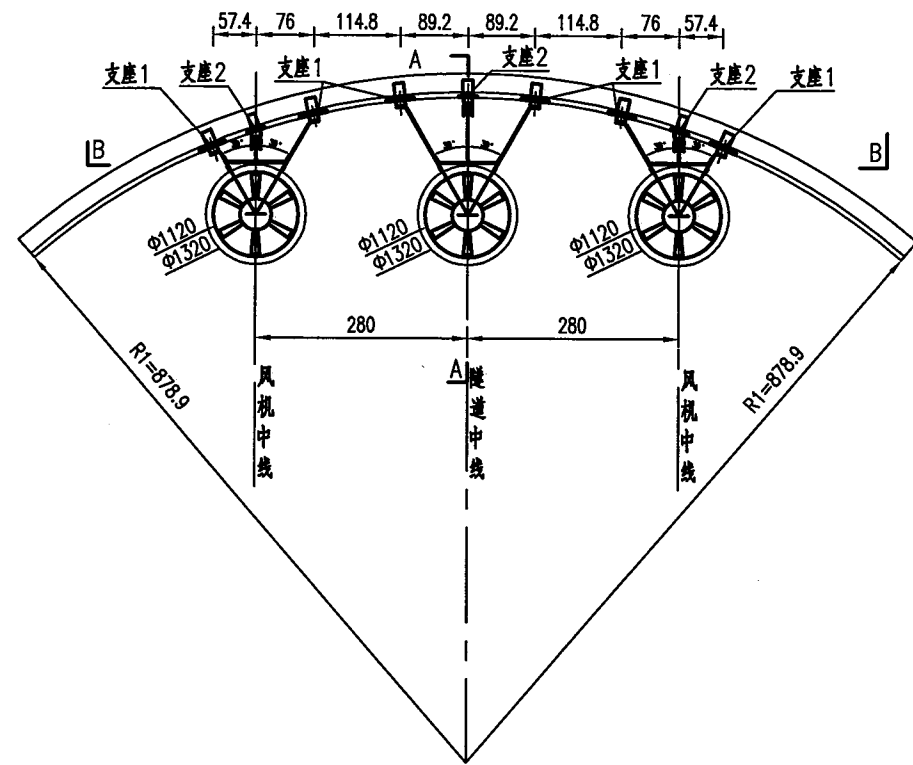


C-C剖面图 1:25

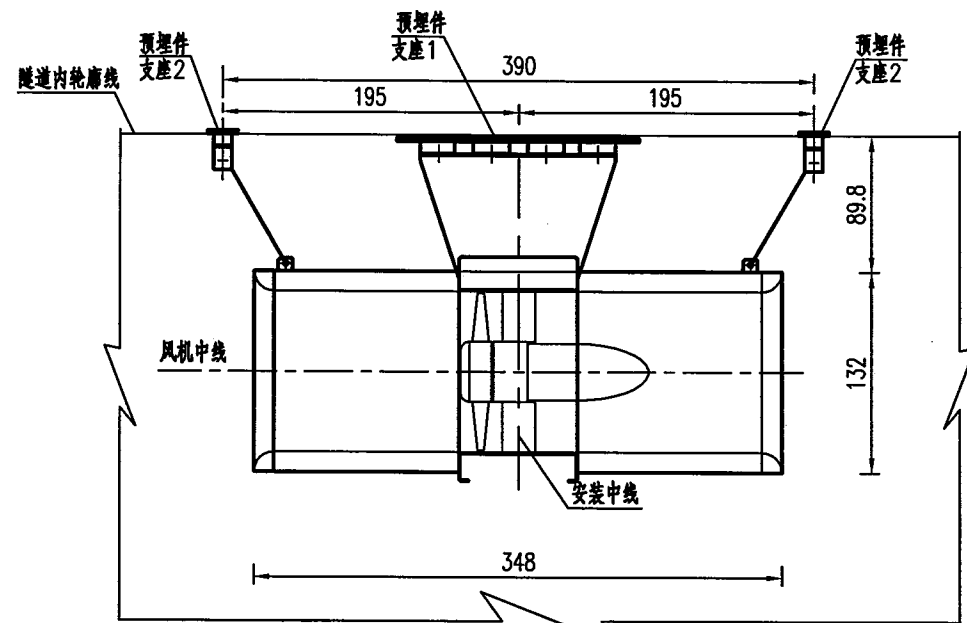
每组射流风机悬挂段支座数量表

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	54	5.19	280.26
		底板	个	Q235-B	6	75.36	452.16
2	支座2	25钢筋弯钩	个	HRB400钢筋	6	5.00	30.0
		底板	个	Q235-B	6	6.28	37.68

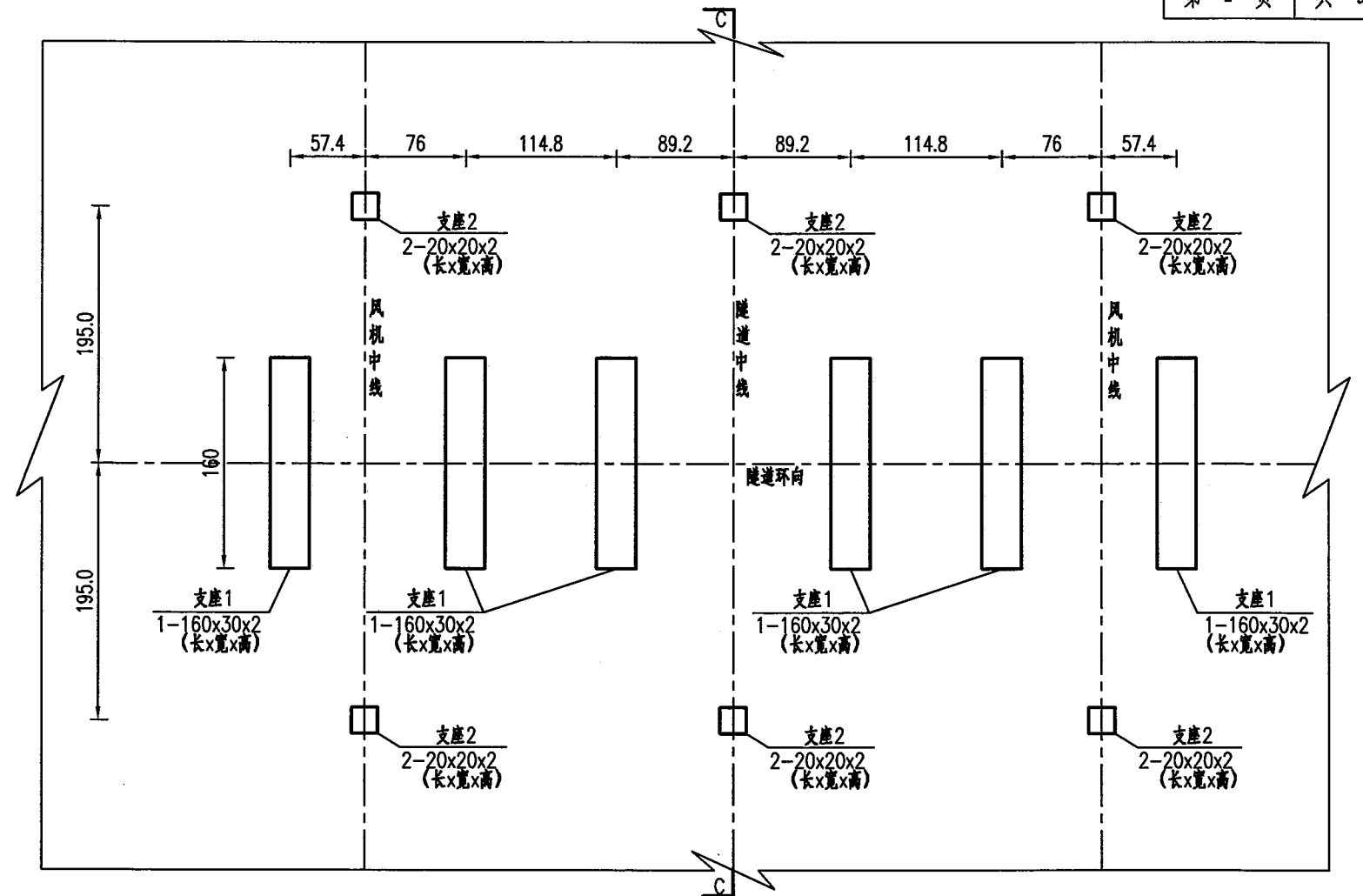
说明:
1、风机直径以毫米计,其余尺寸以厘米为单位。
2、图中材料表为每处风机吊挂位置预埋件所需材料数量。
3、本图已在预留预埋阶段实施,仅供设备安装、穿线参考。



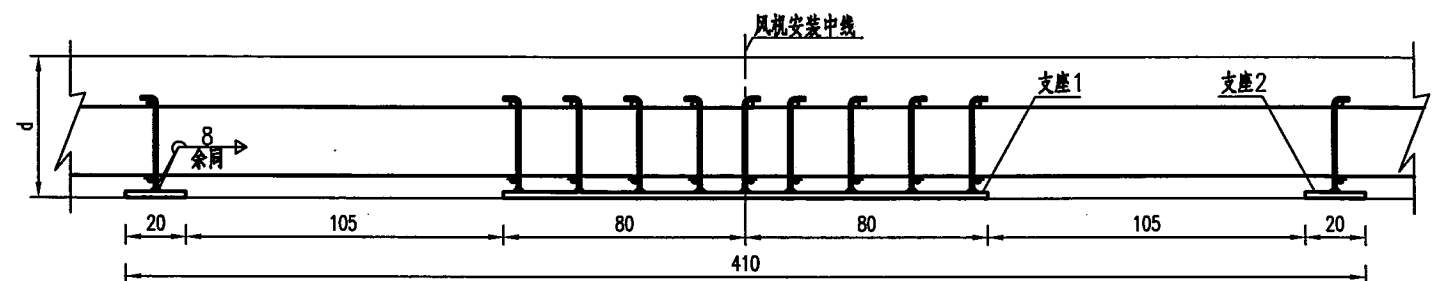
隧道射流风机预埋件设计图 (反向超高段)



A-A剖面图 1:50



B-B剖面图 1:50



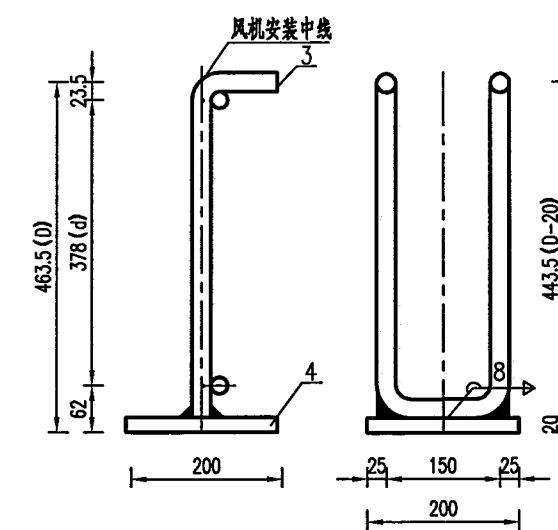
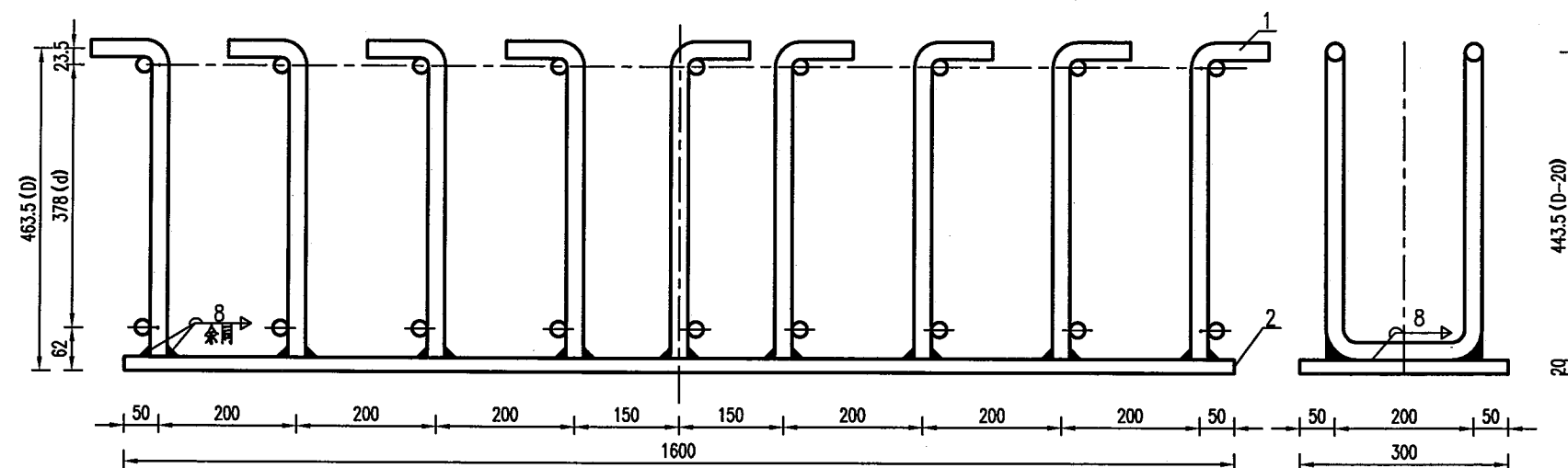
C-C剖面图 1:25

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	54	5.19	280.26
		底板	个	Q235-B	6	75.36	452.16
2	支座2	25钢筋弯钩	个	HRB400钢筋	6	5.00	30.0
		底板	个	Q235-B	6	6.28	37.68

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。

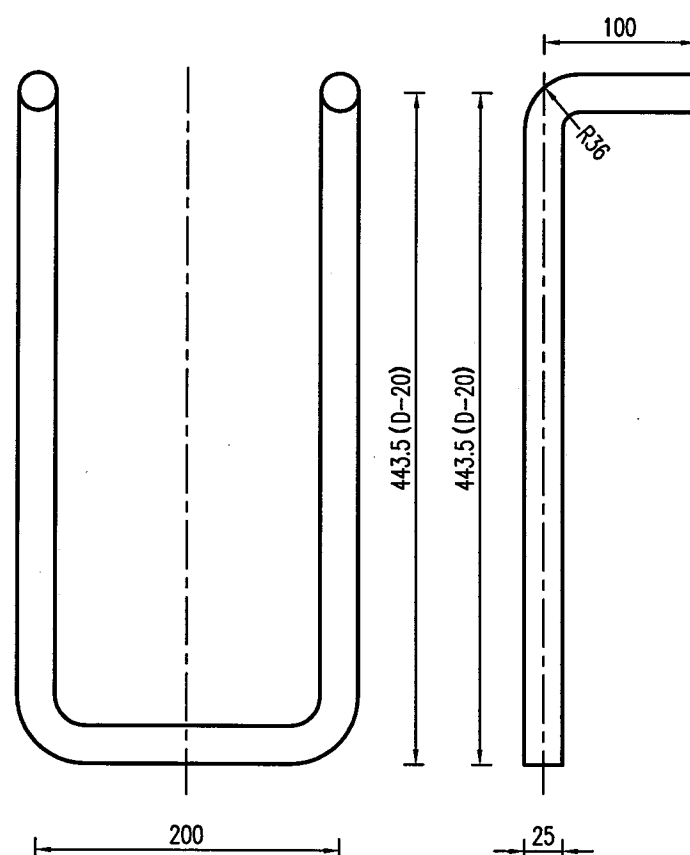


射流风机预埋件支座 1:10

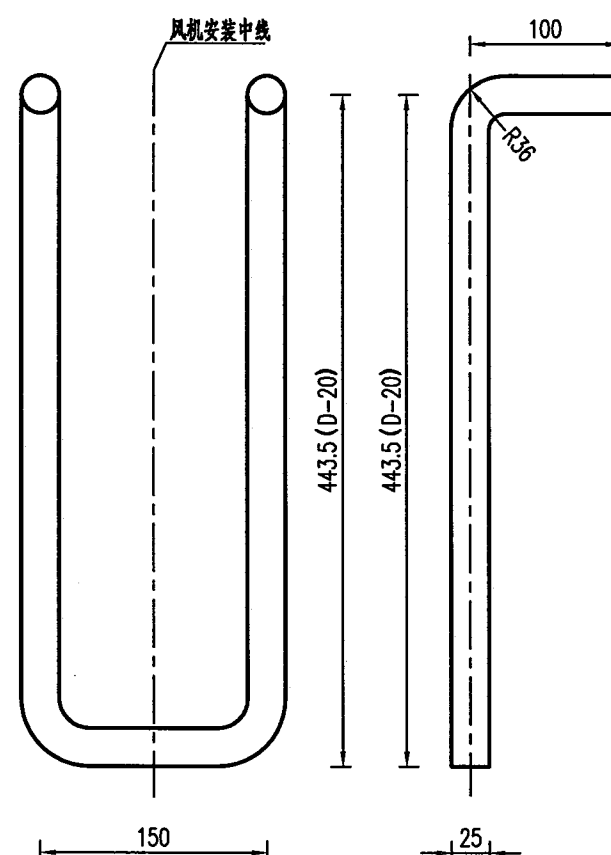
射流风机预埋件支座2 1:10

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	Φ25钢筋弯钩	个	HRB400钢筋	9	5.19	46.71	非标件
	2	底 板	个	Q235-B	1	75.36	75.36	非标件
支座2	3	Φ25钢筋弯钩	个	HRB400钢筋	1	5.00	5.00	非标件
	4	底 板	个	Q235-B	1	6.28	6.28	非标件



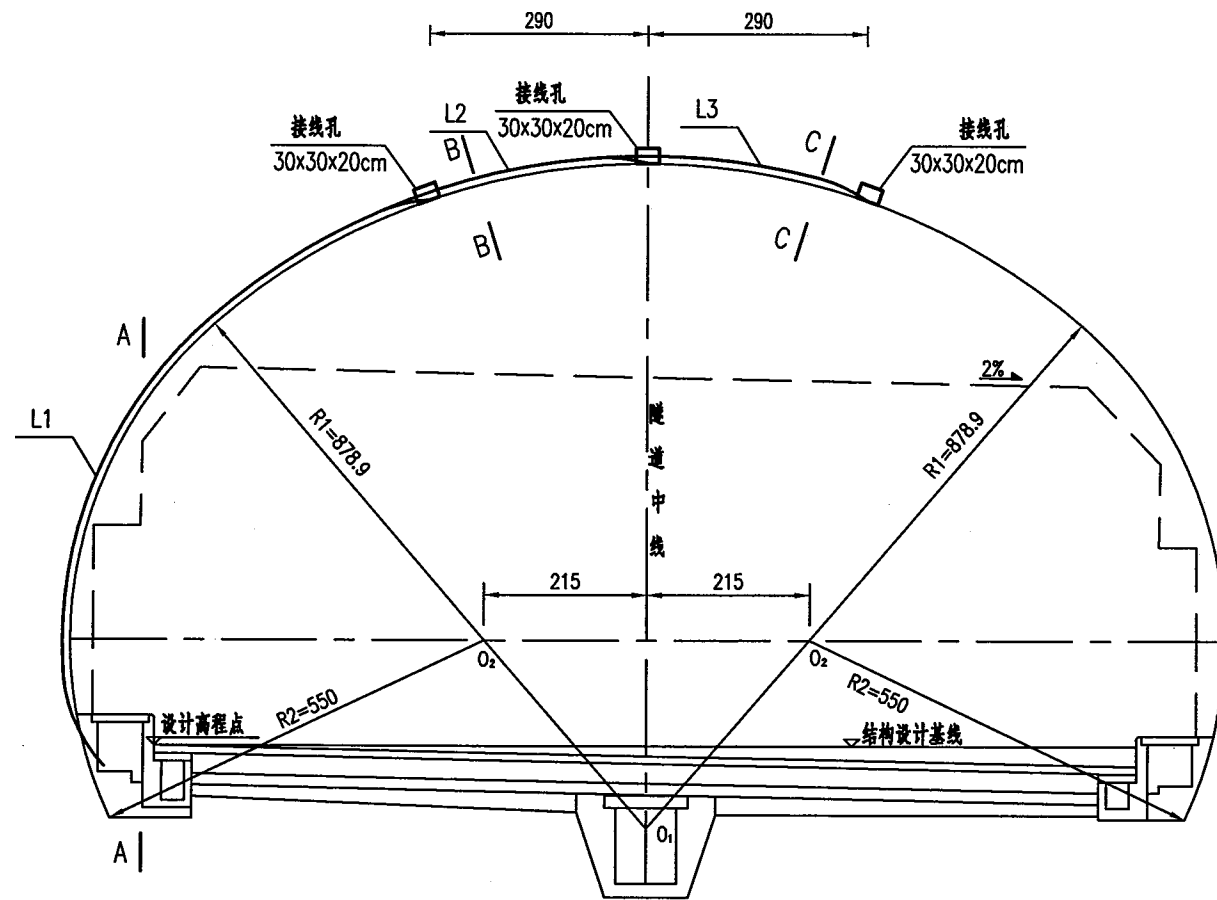
支座1钢筋弯钩 1:5



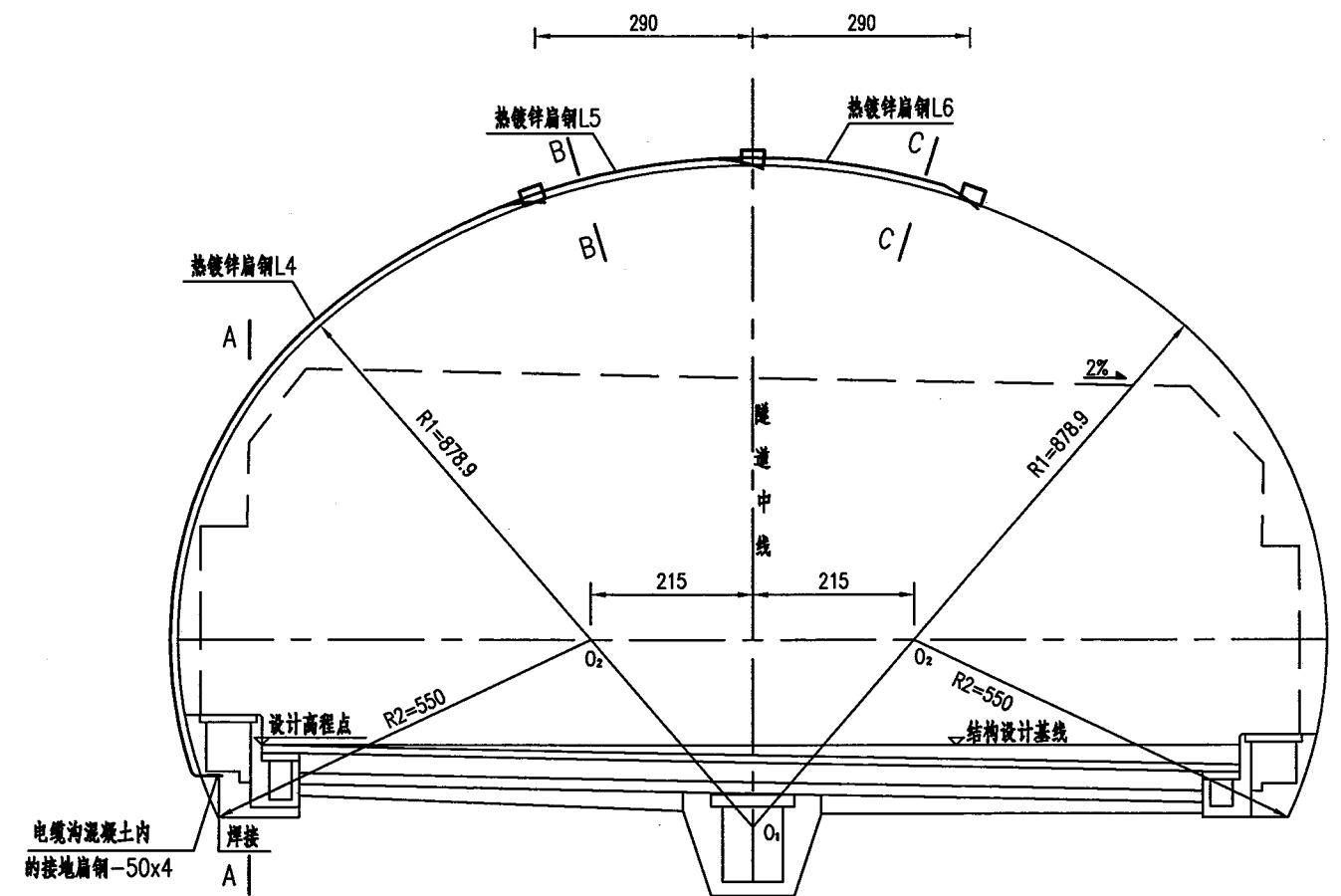
支座2钢筋弯钩 1:5

说明:

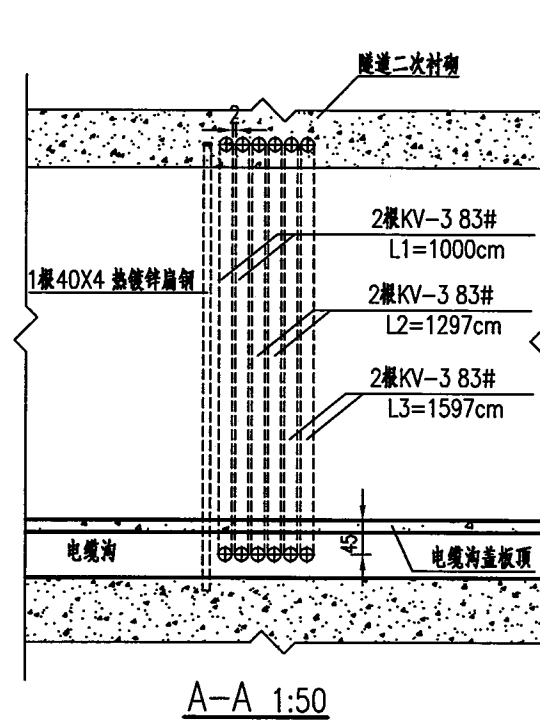
- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、 $\Phi 25$ 钢筋弯钩与隧道衬砌内 $\Phi 22$ 钢筋焊接后，再分别与底板焊接，焊接采用贴角焊，焊缝高8毫米。
- 3、钢板弯钩工程量以及S4型衬砌计算，若衬砌厚度不同于本设计，则需适当调整预埋件支座钢板弯钩间距和长度，数量以现场发生数量计量。
- 4、本图中d值为内层环筋N1与外层环筋N2之间的间距，D值随内层环筋N1与外层环筋N2之间的间距而变化， $D=d+85.5$ （mm）。
- 5、本图已在预留预埋阶段实施，仅供设备安装、穿线参考。



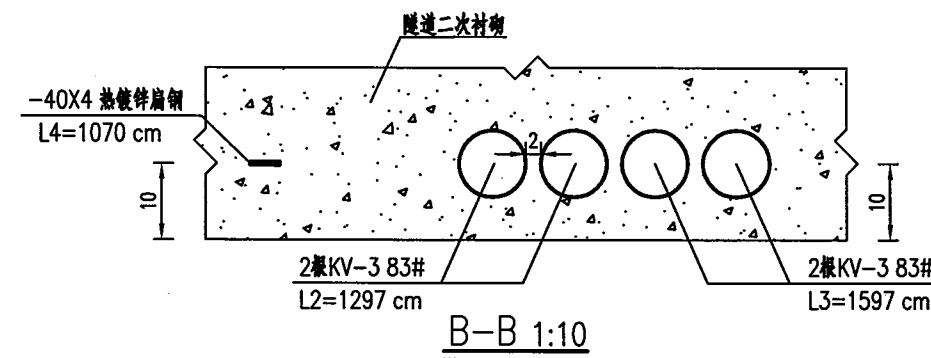
隧道射流风机电缆预埋管设计图 1:100



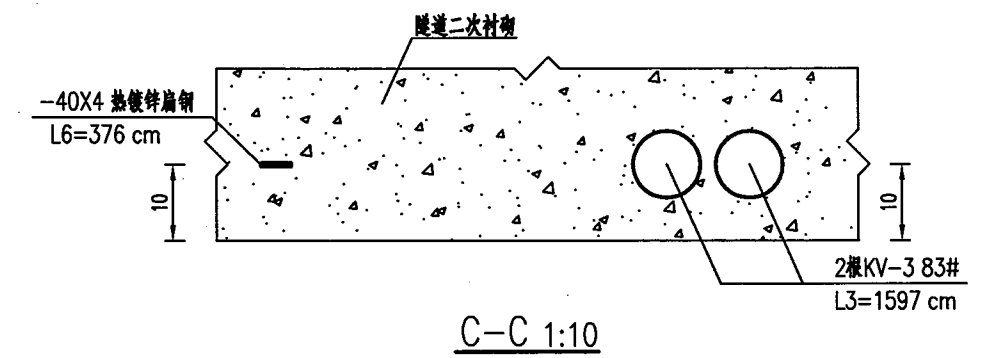
隧道射流风机预埋接地扁钢设计图 1:100



A-A 1:50



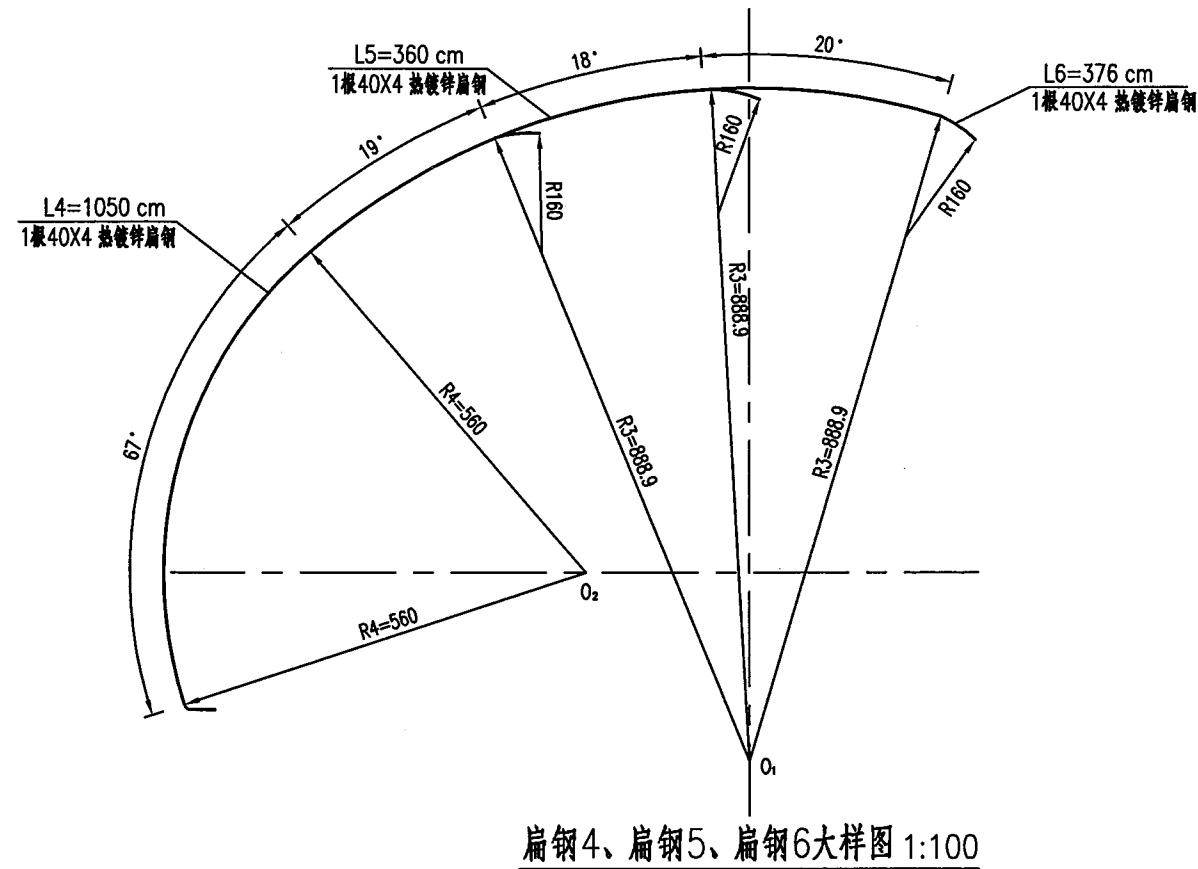
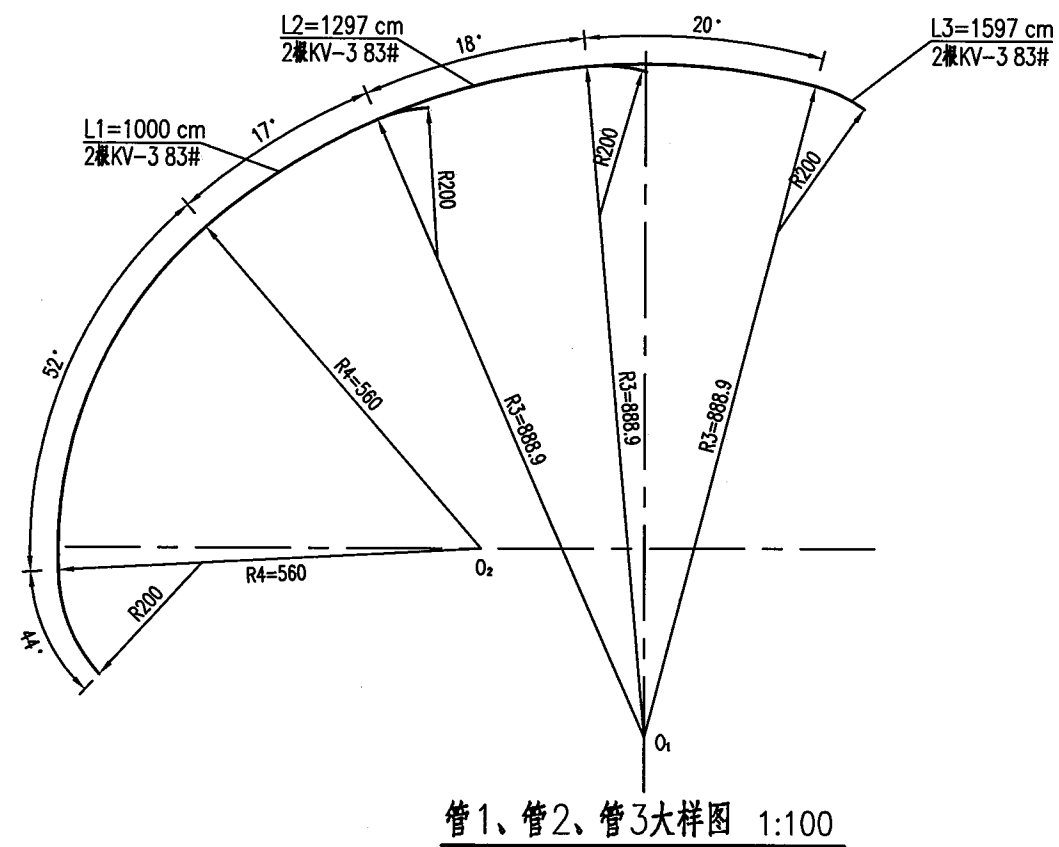
B-B 1:10



C-C 1:10

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4与扁钢5可靠焊接后、扁钢5与扁钢6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4、5、6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。

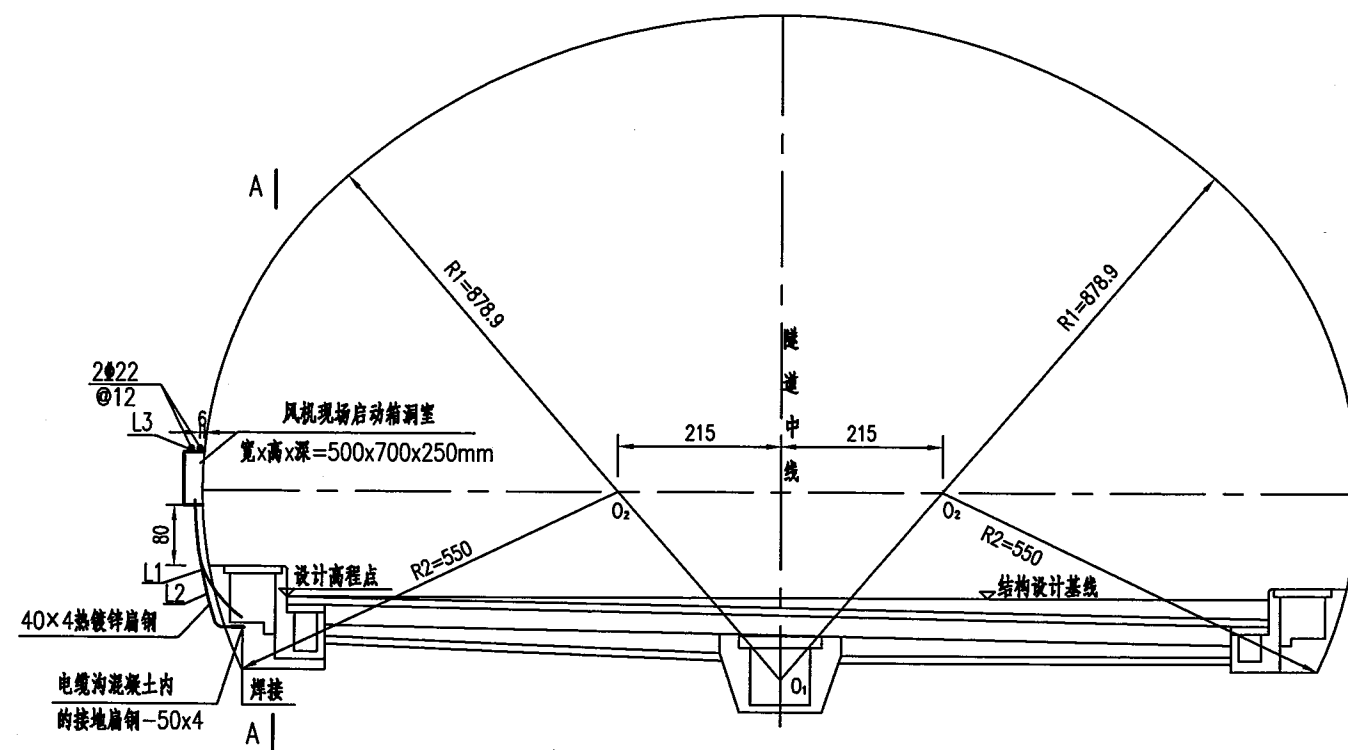


工程数量表

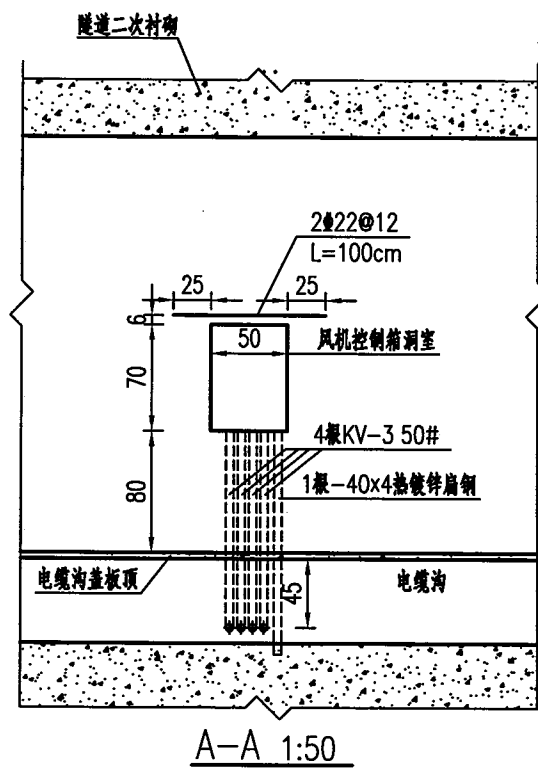
预埋管(扁钢)编号	用途	规格	单位	数量(m)	单根长度(cm)
L1	可挠电气导管	KV-3 83#	根	20	1000
L2	可挠电气导管	KV-3 83#	根	25.94	1297
L3	可挠电气导管	KV-3 83#	根	31.94	1597
L4	风机预埋接地扁钢(热镀锌)	-40x4	根	10.50	1050
L5	风机预埋接地扁钢(热镀锌)	-40x4	根	3.60	360
L6	风机预埋接地扁钢(热镀锌)	-40x4	根	3.76	376

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4与扁钢5可靠焊接后、扁钢5与扁钢6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4、5、6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。

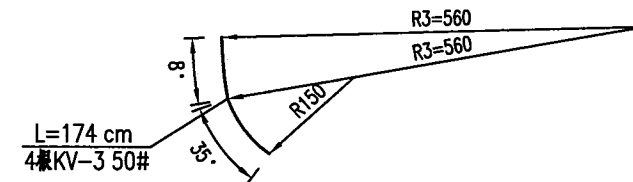


风机现场启动箱及电缆预埋管设计图 1:100

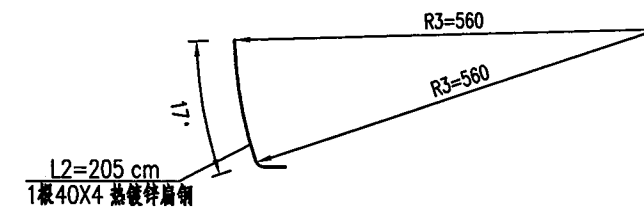


风机控制电缆预埋金属套管工程数量表

编号	项目	型号及规格	每组根数(根)	合计(m)	总计
L1	可挠电气导管	KV-3 50# L=174cm	4	6.96	6.96m
L2	热镀锌扁钢	-40x4 L=205cm	1	2.05	2.05m
L3	22钢筋	HRB400 L=100cm	2	2	5.96kg



管1大样图 1:100



扁钢大样图 1:100

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。