

渝湘高速公路复线（巴南至彭水段）

第 YXSJ-2 标段（水江至武隆段）

全长 55.013 公里

两阶段施工图设计

第七篇 交通工程及沿线设施

第二分册 共五分册



中交第二公路勘察设计研究院有限公司

CCCC Second Highway Consultants Co., Ltd.

二〇二三年七月 武汉

渝湘高速公路复线（巴南至彭水段）

第 YXSJ-2 标段（水江至武隆段）

全长 55.013 公里

两阶段施工图设计

项目负责人	张祚祥 段文杰
设计总负责人	朱书忠
项目单位负责人	李伟彬
经营主管部门负责人	李书
总工办主任	王明
总工程师	张品斌
总 经 理	张品斌

中交第二公路勘察设计研究院有限公司
★出图专用章★
工程设计综合类甲级。
证书号: A142001169 有效期至2023年10月11日

中交第二公路勘察设计研究院有限公司

二〇二三年 七月



总 目 录

渝湘高速公路复线（巴南至彭水段） 第 YXSJ-2 标段（K79+700~K134+803.978）

册 号	分册号	组 成 内 容	备 注
第五篇	隧道机电	第一分册 隧道机电	K79+700~K97+520
		第二分册 隧道通风	K97+520~K134+803.978
		第三分册 隧道照明	K97+520~K134+803.978
		第四分册 隧道供电	K97+520~K134+803.978
		第五分册 隧道消防	K97+520~K134+803.978
第七篇	交通工程及沿线设施	第一分册 道路机电	K79+700~K97+520
		第二分册 道路监控	K97+520~K134+803.978
		第三分册 隧道监控	K97+520~K134+803.978
		第四分册 通信及通信管道	K97+520~K134+803.978
		第五分册 收费系统	K97+520~K134+803.978

目 录

序号	图 表 名 称	图表号	单位	数量	页 号
	第七篇 交通工程及沿线设施				
	第二分册 共四分册				
	设计说明		页	65	1~65
一	总体	S7-ZT	页		
1	地理位置图	S7-ZT-1	页	1	66
2	交通工程及沿线设施布置图	S7-ZT-2	页	1	67
二	管养	S7-GY			
1	管理、养护机构设置方案图	S7-GY-1	页	1	68
2	管理、养护机构业务流程图	S7-GY-2	页	1	69
3	管理、养护人员编制表	S7-GY-3	页	1	70
4	管理养护设备机具配置表	S7-GY-4	页	1	71
三	道路监控设施	S7-DLJK			
1	路段监控系统工程数量汇总表	S7-DLJK-01	页	12	72~83
2	道路监控平面布置图	S7-DLJK-02	页	18	84~101
3	监控设施汇总表	S7-DLJK-03	页	1	102
4	监控系统结构图	S7-DLJK-04	页	1	103
5	监控系统软件框图	S7-DLJK-05	页	1	104
6	监控软件功能图	S7-DLJK-06	页	2	105~106
7	非事故运营状态/事故状态交通信号一览表	S7-DLJK-07	页	2	107~108
8	监控分中心应急预案流程图	S7-DLJK-08	页	1	109
9	监控分中心计算机系统结构图	S7-DLJK-09	页	1	110
10	监控分中心机房平面布置图	S7-DLJK-10	页	1	111
11	监控分中心综合控制台布置图	S7-DLJK-11	页	1	112
12	监控分中心监视墙布置图	S7-DLJK-12	页	1	113
13	视频云联网系统总体架构图	S7-DLJK-13	页	1	114
14	视频云联网流程图	S7-DLJK-14	页	1	115
15	视频上云传输图	S7-DLJK-15	页	1	116
16	北斗授时系统结构图	S7-DLJK-16	页	1	117
17	视频资源编号命名	S7-DLJK-17	页	1	118
18	执法数据网络构成图	S7-DLJK-18	页	1	119

序号	图 表 名 称	图表号	单位	数量	页 号
19	外场监控数据传输系统图	S7-DLJK-19	页	1	120
20	外场监控图像传输系统图	S7-DLJK-20	页	1	121
21	外场设备供电系统图	S7-DLJK-21	页	22	122~143
22	测速车牌识别系统工作流程框图	S7-DLJK-22	页	1	144
23	测速设备联网软件系统工作流程图	S7-DLJK-23	页	1	145
24	超速车辆执法管理软件流程图	S7-DLJK-24	页	1	146
25	测速设备网络连接示意图	S7-DLJK-25	页	1	147
26	测速设备安装及门架基础杆件图	S7-DLJK-26	页	4	148~151
27	枢纽立交出口违法取证摄像机布设图	S7-DLJK-27	页	1	152
28	枢纽立交出口违法取证摄像机网络传输图	S7-DLJK-28	页	1	153
29	枢纽立交出口扬声器网络传输图	S7-DLJK-29	页	1	154
30	智能雾区诱导系统框图	S7-DLJK-30	页	1	155
31	智能雾区诱导系统组网及构成示意图	S7-DLJK-31	页	1	156
32	网络层级图	S7-DLJK-32	页	1	157
33	智能雾区诱导系统工作流程图	S7-DLJK-33	页	1	158
34	雾区诱导系统布线连接图	S7-DLJK-34	页	1	159
35	雾区诱导系统通信数据链路图	S7-DLJK-35	页	1	160
36	气象监测仪工作原理图	S7-DLJK-36	页	1	161
37	气象监测仪通信数据链路图	S7-DLJK-37	页	1	162
38	气象监测仪安装示意图	S7-DLJK-38	页	1	163
39	气象检测器基础图	S7-DLJK-39	页	3	164~166
40	服务区场区监控摄像机安装图	S7-DLJK-40	页	1	167
41	道路摄像机立柱设计图	S7-DLJK-41	页	2	168~169
42	摄像机基础设计图	S7-DLJK-42	页	2	170~171
42	卡口系统悬臂立杆结构图	S7-DLJK-43	页	2	172~173
43	悬臂式可变情报板工作原理图	S7-DLJK-44	页	1	174
44	悬臂式可变情报板通信数据链路图	S7-DLJK-45	页	1	175
45	悬臂式可变情报板安装图	S7-DLJK-46	页	1	176
46	路基段悬臂式可变信息标志基础设计图	S7-DLJK-47	页	2	177~178
47	外场设备防雷接线图	S7-DLJK-48	页	1	179

设计说明

1. 概述

1.1. 概述

既有渝湘高速公路是国家高速公路网“71118”规划的第7纵线包头-茂名高速公路G65的一段，也是重庆市规划的“三环十二射七联线”主骨架高速公路网中重要射线之一，是重庆通往东南沿海的主要通道。设计速度为80km/h，路基宽度24.5m。全线贯通不到8年，现有道路通行能力已经不能满足日益增长交通需求。急需寻找新的高速公路通道，保障东南方向大通道的畅通。特别是在重庆作为网红城市，入境游保持高速增长，位列全球发展最快的10个旅游城市榜首的大背景下，对渝湘高速公路的扩能有着迫切的需求。



渝湘高速公路复线巴南至彭水段起于内环快速路鹿角互通，经巴南区、南川区、武隆区至彭水，与彭水至酉阳高速相接，路线全长约158公里。作为渝湘高速的扩能线，渝湘复线对于进一步优化路网布局，完善高速公路网络，缓解渝湘高速的交通压力，将重庆建成西南地区综合交通枢纽，加快巴南、南川、武隆、彭水等区县旅游资源一体化开发等具有重要意义。

渝湘高速公路复线 YXSJ-2 标即水江至武隆段，由中交第二公路勘察设计研究院有限公司（以下简称“我院”）承担，项目起于南川区水江镇红庙，接 YXSJ-1 标终点。向东

跨越老渝湘高速设置水江枢纽后，设6.4公里白云山隧道穿山后进入武隆区，沿大洞河北岸布线。经茶园村、白马镇豹岩村、永安村、在斑竹湾设6.6公里武隆隧道穿山后，设长头河特大桥跨越长头河，在马桑坡设武隆南互通。而后在黄渡村设隧道群穿山体至中咀设武隆东互通，并设乌江特大桥跨乌江后，在乌江东岸接 YXSJ-3 标。路线全长55.013km。

1.2. 技术标准

渝湘高速公路复线设计二标为新建6车道高速公路，地震动峰值加速度为0.05g，地震烈度为VI度（7度设防），交通工程及沿线设施采用A级标准，其他主要技术指标如下：

主要技术标准

序号	指标名称	单位	规范值	采用值
1	公路等级		高速公路	高速公路
2	设计速度	Km/h	80	80
3	路基宽度	m	33.0	33.0
4	行车道宽度	m	2×3×3.75	2×3×3.75
5	平曲线一般最小半径	m	400	1000
6	最大纵坡	%	5	4
7	凸形竖曲线最小半径	m	4500	12000
8	凹形竖曲线最小半径	m	3000	10000
9	设计荷载		公路—I级	公路—I级
10	桥梁宽度	m	32.5	32.5
11	隧道限界宽度	m	2×14.00	2×14.00
12	设计荷载		公路 I 级	公路 I 级

序号	指标名称	单位	规范值	采用值
13	设计洪水频率		路基、大中桥 1/100、 特大桥 1/300	路基、大中桥 1/100、 特大桥 1/300

1.3. 路线起讫点、主要控制点、工程概况

渝湘高速公路复线设计二标即水江至武隆段，起点桩号 K79+700，位于南川区水江镇红庙，接设计一标终点。向东跨越老渝湘高速设置水江枢纽后，设 6.4 公里白云山隧道穿山后进入武隆区，沿大洞河北岸布线。经茶园村至白马镇豹岩村设白马山互通，而后设隧道群经永安村、走马村至长头河设长头河特大桥跨越，在黄渡村马桑坡设武隆南互通。在黄渡村设隧道群向东穿山体至中咀设武隆东互通，并设乌江特大桥跨乌江后至本设计标终点，桩号 K134+803.978，标尾接设计三标起点。路线全长 55.013km，其中南川区 7.250km，武隆区 47.763km。

主要控制点：起点水江枢纽、白马山互通、武隆南互通、武隆东互通、中咀乌江特大桥。

沿线路网分布：既有 G65 包茂高速、G319 国道、254 县道、国道 353（原县道 X788）、018 乡道。

沿线铁路：渝湘高铁。

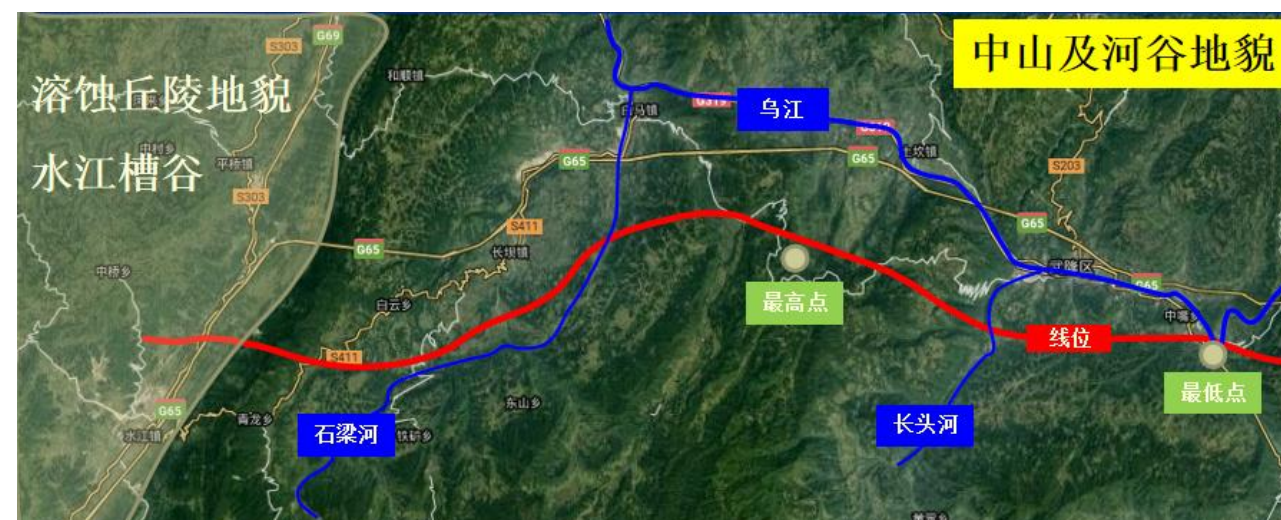
沿线河流分布：项目区属长江流域乌江水系，主要河流为乌江、乌江右岸一级支流大洞河、猫儿沟、长头河、白笋溪；大洞河一级支流小河沟、肖家沟。除乌江为三级通航要求外，其余河流均无通航要求。

路线布设的控制因素：水江枢纽互通、双堡特大桥、白马山互通、武隆隧道、武隆南互通、武隆东互通及服务区、中咀乌江特大桥。

1.4. 沿线自然条件

1.4.1. 地形地貌

本项目地处四川盆地东南部边缘与川东褶皱山地交界处，地形受构造控制，起伏较大，背斜成条状中低山，向斜成宽缓低山丘陵谷地，构造线与山脊一致，呈北东向展布。地势总体东高西低，最低处位于武隆区乌江河床，高程 190.00m，最高处位于 K111+850m 处南侧山顶，高程 1448.6m。



调查区地形地貌特征受区域地质构造和岩性控制，主要山脉的走向与构造线方向基本一致；另一方面，受岩性的影响，调查区在碳酸盐岩层分布区岩溶发育，形成岭脊状及台原状的岩溶中山；在砂岩、泥页岩分布区，多形成构造剥蚀低中山区。调查区地貌形态主要分为以下 4 种类型：

(1) 山间河谷冲蚀型地貌区：主要分布于调查区长江水系次级支流乌江、长头河、大洞河等河谷及调查区内因地形切割形成的山间河谷区，地面标高一般 180~650m，主要分布里程桩号：K95+600~K96+200、K122+300~K122+800、K134+200~K134+900。



山间河谷冲蚀型地貌

(2) 构造溶蚀丘陵地貌区：位于水江槽谷内，地形起伏不大，地面高程 479-672m，相对高差 193m，主要分布里程桩号为 K79+700~K81+200。



构造溶蚀丘陵地貌

(3) 构造溶蚀中低山地貌区：主要由可溶性碳酸盐岩地层组成，由区内的褶皱隆起形成，岩溶主要沿南西-北东方向发育，路线走廊区地面标高约 500~1450m，山脉主要沿南西-北东向展布，岩溶沟谷、洼地、峰丛地貌串状排列，地形坡度大，且多陡崖，一般岩溶呈垂直形态发育，洼地内无常年性流水。主要分布里程桩号为 K81+200~K88+100、K96+900~K108+000、K109+500~K113+700、K117+800~K122+300、K122+800~K128+250、K128+980~K134+000。



构造溶蚀中低山地貌

(4) 构造剥蚀中低山地貌区：主要由三叠系中统雷口坡组及志留系砂、页岩地层组成。路线走廊区标高 500~900m，主要分布里程桩号：K108+000~K109+500、K113+700~K117+800、K128+250~K128+980。



构造剥蚀中低山地貌

1.4.2. 气象

路段区位于四川盆地东南部与贵州接触的低中山区，受副热带东亚季风环流控制，既有季风气候的一般规律，又有山区气候的某些特征，属四川盆地亚热带湿润季风气候区，气温温和，雨量充沛，四季分明，霜雪稀少，无霜期长。春季回暖早，但冷空气活动频繁，常造成低温天气。雨季开始常有局地性冰雹，春早常有发生；初夏多连阴雨，盛夏多伏旱；秋季连阴雨突出；入冬后气温低，但日平均气温在零度以上，降雨显著减少。

据收集气象资料，南川、武隆片区常年平均气温 16.6℃，最高年 17.3℃，最低年 15.8℃，气温随海拔高度的升高而递减，垂直递减率为 0.62℃ / 100m；多年平均降水量南川区为 1078.7mm，武隆县为 1057.2mm，1998 是工作区近 20 年来降雨量最大年份，南川区达 1534.8mm，武隆县达 1417.3mm，2001 年是工作区降雨量 20 年来最少年份，南川为 826.2mm，武隆县 705.0mm，区内最大日降雨量 124.9mm；工作区常年日照 1300 小时左右，常年平均相对湿度为 81%。

1.4.3. 水文

境内地表水系发育，河网密布，河流纵横，河流、溪涧切割深，落差大，高低悬殊，呈枝状分布，所有河流都属长江水系。调查区分布的河流主要为乌江（长江一级支流），长头河、大溪河（乌江一级支流）。

乌江：发源于贵州省，蜿蜒北流至彭水，转向东流入武隆，经江口、巷口、土坎、羊角、白马、和顺、鸭江 7 乡镇，在大溪河口出境至涪陵。武隆境内全长约 70km，分布标

高 160~250m，江面宽 150~600m，河谷形态束放相间呈串珠状。水力坡度 0.34%，水位变幅达 30m，历史最高洪水位达 208.13m（1999.06.30，武隆站）；据 1990 年前资料，多年平均流量 1653m³/s，最大流量 13900m³/s（1979.06.26），最小流量 233m³/s（1974.03.06），水力资源较丰富。拟建道路 K、B7、B8 线均要跨乌江。

大溪河：测区内标高 100~400m 发源于南川市境内，位于白云山东侧，汇集隧道西侧的冲沟水，自图区北西入境，向北东方向流至白涛附近汇入乌江，隧区水文单元河流段长 60km，水力坡度 5.2%，流域面积 786km²。多年平均流量 19m³/s，最大流量 1370m³/s（1975.7.5），最小流量 0.07m³/s（1979.3.4）。大溪河为乌江的一级支流。

石梁河：测区内标高 160~600m。发源于武隆县白马长坝的白云山西侧，汇集隧区附近铁炉沟水由南向北在白马场汇入乌江，河流长 25km，水力坡度 40%，流域面积 324km²，多年平均流量 0.84m³/s，最大流量 2.80m³/s，最小流量 0.05m³/s。

鱼泉河：测区内标高 500~800m。发育于南川鱼泉，横切白云山，从图区西南流入图区，至水江北侧鸣玉附近汇入大溪河，区内河段长 15km，水力坡度 26%，多年平均流量 8.8m³/s，最大流量 137.0m³/s，最小流量 0.03m³/s。

郭溪沟，源于山虎关水库及上游山脉，由南向北地表径流，长约 20 公里，河道宽 8-15m，河道内见大量鹅卵石，磨圆度中等，卵石成分均为灰岩、白云岩，在白马镇与石梁河汇合向北流入乌江，河道标高为 190-1020m。

长头河：源于武隆南侧黄莺乡硝厂沟一带，由南向北径流，长 18.2 公里，河道宽 3-40m，河道内见大量卵砾石，磨圆度差~中等，卵砾石成分为灰岩、砂岩，在武隆城区以西汇入乌江，河道标高为 200-600m。

1.5. 设计依据

- 1、我院与渝湘复线高速公路有限公司签订的本项目施工图勘察设计合同；
- 2、《渝湘高速公路扩能（巴南至彭水段）YXSJ2 合同段两阶段初步设计》；
- 3、《渝湘高速公路扩能（巴南至彭水段）压覆矿报告、环水保报告、地灾评估报告》；
- 4、重庆市交通局关于本项目初步设计的批复。
- 5、业主组织召开的关于本项目的重要会议纪要等。
- 6、交通部公路司编《新理念—公路设计指南（2005 版）》和《降低造价—公路设计指南（2005 版）》；

7、交通运输部《关于进一步加强公路勘察设计工作的若干意见》、《交通运输部办公厅关于实施绿色公路建设的指导意见》（交办公路 2016（93 号））、《践行绿色交通推进公路转型发展——关于实施绿色公路建设的指导意见》、等相关管理文件；

8、国家、部颁及重庆市现行其他有关《标准》、《规范》、《规程》、《规定》。

1.6. 测设过程

- 1) 2019 年 12 月 19 日，重庆高速集团召开本项目施工图设计工作会议。
- 2) 2020 年 12 月 20 日，项目测前踏勘进场。
- 3) 2020 年 1 月 16 日，项目测前方案评审会。
- 4) 2020 年 2 月 28 日，勘察设计项目部进场开展定测外业调查。
- 5) 2020 年 3 月 1 日，地勘部门进场开展详勘地调。
- 6) 2020 年 3 月 20 日，咨询单位对定测过程方案进行审查。
- 7) 2020 年 4 月 21 日~23 日，分院对项目进行定测外业检查。
- 8) 2020 年 5 月 1 日~4 日，我院总工办对项目进行定测外业验收。
- 9) 2020 年 5 月 11 日~12 日，业主组织本项目施工图外业验收。
- 10) 2020 年 6 月 15 日~16 日，业主组织本项目施工图详勘验收及双堡特大桥、长头河特大桥详勘报告审查。
- 11) 2020 年 7 月 6 日，业主组织本项目全线详勘报告审查。
- 12) 2020 年 7 月 17 日，业主组织本项目主体施工图设计预审。
- 13) 2020 年 8 月 5 日，重庆市交通局组织本项目主体施工图设计审查。
- 14) 2022 年 6 月 12 日，我院提交本项目机电施工图初稿。
- 15) 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机电工程施工图预审会。
- 16) 2023 年 3 月 20 日，重庆高速公路集团有限公司组织召开了渝湘高速公路复线机电工程施工图评审会。

2. 审查意见回复及执行情况

2.1. 初步设计批复意见执行情况

一、建设规模与技术标准

(一)建设规模。项目起于巴南区鹿角,接市政路天鹿大道,向东上跨绕城高速公路,经槐园村南侧、观景口库区后,沿白沙镇、黎香湖景区南侧、河图镇北侧、鸣玉镇北侧,设水江北枢纽互通与渝湘高速(G65)相交后,经白云山、长头河、武隆区西南侧、中咀、彭水漩水酒厂,至柏林坡后顺接彭酉高速,路线全长 157.444km。

全线设置特大桥 14 座,大中桥 78 座,特长隧道 9 座,长隧道 12 座,中短隧道 8 座;设互通式立交 12 座,其中枢纽互通 4 座(惠民枢纽互通、河图枢纽互通、水江北枢纽互通、中咀枢纽互通),一般互通 8 座(二圣互通、东泉互通、白沙互通、黎香湖互通、鸣玉互通、白马山互通、武隆南互通、武隆东互通);设服务区 3 处(黎香湖、石墙、武隆),其中石墙服务区设置下地功能;停车区 1 处,养护工区 2 处,隧道管理站 5 处,主线收费站 1 处,匝道收费站 9 处,路段管理分中心 1 处。

(二)技术标准。

全线采用以下技术标准:

1. 起点~水江北枢纽互通段采用设计速度 100Km/h,双向六车道高速公路技术标准,整体式路基宽度 33.5m,桥梁宽度 33.0m(桥梁净宽 32.5m),分离式路基宽度 16.75m,分离式桥梁宽度 16.25m。

2. 水江北枢纽互通~中咀枢纽互通段采用设计速度 80Km/h,双向六车道高速公路技术标准,整体式路基宽度 33m,桥梁宽度 32.5m(桥梁净宽 32m),分离式路基宽度 16.5m,分离式桥梁宽度 16m。

3. 中咀枢纽互通~项目终点段采用设计速度 80Km/h,双向四车道高速公路技术标准,整体式路基宽度 25.5m,桥梁段宽度 25.0m(桥梁净宽 24.5m),分离式路基宽度 12.75m,分离式桥梁宽度 12.25m。

全线桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级,其余技术指标按《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)执行。

执行情况:本设计标为水江至武隆段,技术标准按初设批复执行。互通立交为水江北枢纽互通、白马山互通、武隆南互通、武隆东互通,与初设批复一致。服务区为武隆服务区,与武隆东互通合设,与初设批复一致。工程规模结合勘察的深入,在初设基础上略有减小,其中特大桥较初设减少 1 座,隧道较初设减少 3 座(1 座中隧道,2 座短隧道)。

七、隧道

(十四)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:按意见执行,优先采用节能型的通风、照明设备,协同速调机电的消防联动控制方案。采用高效率风机、LED 灯具。详见隧道通风、照明及监控相关图纸。

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:按意见核实,完善隧道照明设计。根据《渝湘复线文〔2022〕281号》文件,提高何家隧道、茶园隧道、黄渡隧道、香树堡隧道、尖峰岭隧道的照明标准为 100km/h。详见隧道照明设计说明 3.3 亮度布置。

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:按意见执行,加强隧道消防及紧急救援系统的设计研究,确保运营安全。详见隧道消防设计说明。

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:按意见执行,施工图阶段现场调研了外水情况。详见隧道消防设计说明 2.3.2 隧道消防水源。

九、交通工程及沿线设施

(一)同意交通安全、管理、养护、服务设施及监控、通信、收费系统设计方案。

(二)同意采用封闭式收费制式。应按照国家有关规定和取消高速公路省界主线收费站技术方案,完善收费、监控、通信等相关设计,完善入口称重检测设施设计;根据交通量预测和功能需求,进一步核实收费广场规模、收费车道数、收费天棚、管理站区、房屋建筑面积等。

执行情况:按照意见执行,本项目结合取消省界高速主线收费站技术方案,设置混合车道与 ETC 车道,入口称重检测设施采用外广场超限检测方案,收费车道数根据交通量和建设方需求设置窄岛化,白马山收费站、武隆南收费站、武隆东收费站调整车道规模数量为 3 入 4

出，具体详见《收费广场平面布置图》(S7-SF-17)。

(三) 同意监控系统建设方案，加强监控设施布控，视频监控设施按每 2 公里 1 对标准设置，在实现全路段监控的基础上，对特大桥、长隧道、互通式立交及服务设施出入口等路段进行重点监控。

执行情况：按照意见执行，本项目结合隧道洞口及互通立交摄像机，每间隔 1Km 设置 1 处视频监控点（采用枪球联动摄像机），每台摄像机监控范围为 500 米左右，实现全路段监控。详见设计说明第 3.4.1 节。

(四) 同意通信系统采用干线传输系统与综合业务接入网系统综合方案。

执行情况：按照意见执行，本项目采用干线传输系统与综合业务接入网系统综合方案，干线传输系统采用“STM-64 等级 SDH+10GE”，接入网采用 STM-16+10GE，详见通信系统说明 2.4.1 节光纤数字传输系统。

(五) 全线管理、养护及服务设施总体布局基本合理。同意全线设服务区 3 处，停车区 1 处，养护工区 2 处，隧道管理站 5 处，主线收费站 1 处，匝道收费站 9 处，路段管理分中心 1 处。核定全线管理及服务设施房屋建筑面积 44310 平方米（含执法服务站用房）。全线房屋建筑应保持风格统一，并与当地环境相协调。

执行情况：按照意见执行。全线管理、养护及服务设施总体布局按照批复意见执行。详见总体管养说明 2.4。

(六) 按照我局《关于完善高速公路交通工程功能的通知》(渝交委路〔2012〕27 号)及《关于交通建设项目中加强信息基础设施和信息系统建设的通知》(渝交科〔2018〕8 号)，结合本项目实际情况，进一步完善固定测速系统、超限检测系统、执法服务站、交通量调查站及气象监测系统等设施，并与本项目交通工程同步实施。

执行情况：按照意见执行，进一步完善固定测速系统、超限检测系统、执法服务站、交通量调查站及气象监测系统等设施，详见监控设计说明第 3.5 节。

2.2. 施工图预审会及执行情况

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、主要意见及建议

(一) 监控、通信、收费系统

1. 监控、通信、收费系统设计应在满足现行高速公路交通工程总体方案的基础上，结合试点情况及技术发展趋势，积极推广智慧收费站、智能自助收费站建设，适当预留发展空间。

执行情况：按照意见执行，对本项目路段收费站设计自助收费站，按窄岛化设计，广场无人化，仅在路侧设计收费服务岗，具体布置详见《收费广场平面布置图》(S7-SF-17)。

2. 进一步论证渝湘复线运营管理机构设置方案，明确渝湘复线监控管理架构，细化路段监控中心指挥调度权限及与其他两处监控分中心协作方式。

执行情况：按照意见，进一步论证渝湘复线运营管理机构设置方案，本标段运营管理机构详见设计说明总体方案设计 2.4。细化路段监控中心指挥调度权限。

3. 进一步梳理监控系统应用软件、高速公路全路段运营管理平台的业务需求、模块的功能要求，加强综合管控平台功能设计，提升智慧管控水平。

执行情况：按照意见执行，进一步完善监控系统应用软件、高速公路全路段运营管理平台的业务需求、模块的功能要求，加强综合管控平台功能设计，详见设计说明 3.8 节。

4. 按照交通运输部《关于印发全国高速公路视频联网监测工作实施方案和全国高速公路视频云联网技术要求的通知》(交办公路函〔2019〕1659 号)要求，完善高速公路视频监测设施设计，视频监控设施按不低于每 2 公里 1 对的标准设置，实现全路段监控。

执行情况：经核实，本项目结合隧道洞口及互通立交摄像机，每间隔 1Km 设置 1 处视频监控点（采用枪球联动摄像机），每台摄像机监控范围为 500 米左右，实现全路段监控。详见设计说明第 3.4.1 节。

5. 针对枢纽互通式立交、隧道、桥梁、不良气候（团雾等）段、长下坡段、小曲线半径段等重点监控路段特点，进一步优化、完善监控设施的布设以及可变情报板、摄像机、微波检测器、车辆检测器、气象检测器等外场设备的位置和数量。

执行情况：按照意见执行，针对重点监控路段特点，进一步优化、完善监控设施的布设以及可变情报板、摄像机、微波检测器、车辆检测器、气象检测器等外场设备的位置和数量。详见设计说明第 3.4 节，《道路监控平面布置图》(S7-DLJK-02)，《路段监控系统工程数量汇总表》(S7-DLJK-01)。

6. 进一步核查主线 ETC 门架设置位置的合理性，重视枢纽互通位置设置 ETC 门架的传输、供电设计，加强与相邻高速公路对接，避免漏项。

执行情况：按照意见执行，根据《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）要求，门架间距调整为不小于 100 米，供电点从就近收费站引电，传输数据接入就近收费站，且已考虑与相邻高速公路对接门架设计，具体详见《ETC 点位布设示意图》（S7-SF-28），《ETC 门架数据与视频传输图》（S7-SF-63），《ETC 门架供电系统图》（S7-SF-64）。

7. 加强与交巡警对接，梳理交通安全执法设施设备建设界面和设计方案。

执行情况：进一步与交巡警相关部门沟通协调，再进行修改完善。

8. 结合交通安全管理体制改组情况，细化执法数据的传输设计。

执行情况：按照意见执行，为执法数据的传输预留专用纤芯。详见设计说明 3.4.1.3 节。

（二）隧道机电

1. 特长、长隧道洞口设置现场控制室，实现本地降级应急监控。监控等级 A 级及以上隧道和隧道群宜设置隧道入口综合门架，实现精确管控。

执行情况：已在特长、长隧道设置现场控制室。本标段存在大量桥隧相接情况，不具备设置隧道入口综合门架条件，采用洞口设备单独立杆设置方案。

2. 合理优化隧道洞口监控视频布置，做到无盲区覆盖，洞口摄像机宜左右线分设。隧道内监控摄像机宜具备交通事件检测功能，实现隧道全程交通事件自动检测。

执行情况：洞口已设置球形摄像机，位于道路中分带，可以做到左右线无盲区覆盖。隧道内摄像机已要求全部具备事件检测功能。

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：按照意见执行，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“渝湘高速公路扩能”属于重庆市高速公路网“射线高速”的定位，本合同段所有隧道均采用 LED 灯具，近、远期基本照明亮度均为 3.5cd/m²，同时结合设计车速/运行车速、车道数、纵坡等，并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。

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：按照意见执行，经核实洞外引道照明灯杆高度及灯具功率满足照明需求；同时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。

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：按意见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，分别详见《隧道外消防管道敷设示意图》（S5-XF-57）和《隧道消防管网压力计算图》。并针对隧道消防水源进行现场调查，合理确定取水方案。按意见在隧道内消防管网设置水压检测设备详见《压力传感器与流量计平面布置图》（S5-XF-72），实现远程水压监测。

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：按照意见执行，核查风机配置数量，明确风机启动顺序及延时时间，每台（组）风机采用间隔启动，时间间隔不小于 30s，完善隧道防灾通风排烟策略，补充防灾救援设计。

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：按专家意见执行，外部电源按“永临结合”方案实施，详见《隧道用电量和变电所位置示意图》（S5-GD-02）；隧道变压器采用节能型变压器，详见《隧道供电主要设备及材料汇总表》（S5-GD-01）；隧道洞口电缆敷设采用混凝土包封，详见《隧道洞口低压电缆敷设示意图》（S5-GD-76）。

8. 加强联动控制方案的协同设计、隧道应急救援方案设计 & 监控预案设计。

执行情况：本项目联动控制方案采用 PLC 现场控制系统，现场控制系统完成隧道交通监控系统、通风照明监控系统、火灾检测报警系统、变电所电力监控系统与隧道管理所控制室之间的控制数据交换。细化隧道应急救援方案及监控预案设计。

3. 总体方案设计

为了保证本项目交通工程及沿线设施的设计达到技术先进、经济合理、安全适用的目的，我公司认真研究了重庆市高速公路机电总体规划及重庆市高速公路的现状，采取适应本项目交通量发展的规模和标准，适当应用新技术、新材料，而不应贪大求洋、不切实际。

3.1. 设计理念

交通工程设计结合区域运输网特征，统筹规划、合理设计。

设计目标：安全畅通、质量一流、环境优美。

总体设计理念：“保障安全、提供服务、利于管理”。

3.2. 主要设计标准及规范

3.2.1. 总体

交通部 JTG B01-2014 《公路工程技术标准》

交通部 JTG D70/2-2014 《公路隧道设计规范》

交通部 D80-2006 《高速公路交通工程及沿线设施设计规范》

交公路发[2007]358号《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》

交通部 JTG F80/2-2004 《公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程》

交通部 2007年第35号公告《收费公路联网收费技术要求》

建标[2011]124号《公路建设项目用地指标》

交通运输部 交公路发[2011]504号《关于进一步加强公路勘察设计工作的若干意见》；

中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》（公路工程部分）。

3.2.2. 监控

《高速公路监控技术要求》（交通运输部 2012年第3号公告）；

《电子信息系统机房设计规范》GB 50174-2008；

《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007；

《高速公路隧道监控系统模式》GB/T 18567-2010；

《高速公路监控系统地图板装置等十四项》JT/T 601~612-2004；

《高速公路监控设施通信规程》GB/T 34428.1-2017；

《高速公路可变信息的现实与管理》JT/T 607-2021；

《高速公路LED可变信息标志》（GB/T 23828-2009）；

《LED车道控制标志》JT/T 597-2022；

交通运输部规划研究院《关于加强公路交通情况调查设备技术管理的指导意见》（厅规划字 2007 第 52 号）文件；

《国家高速公路网交通量调查观测站点布局规划》交通运输部综合规划司 2008 年 8 月；

《国家高速公路网交通量调查技术体系研究》交通运输部综合规划司 2008 年 8 月；

《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》GA/T832— 2014；

渝交委路【2012】27号《重庆市交通委员会关于完善高速公路交通工程功能的通知》；

重庆市交通委员会《重庆市高速公路执法服务站、交通量调查站、气象监测站、固定测速系统、超限检测系统总体方案设计》；

重庆交通委员会《重庆市高速公路执法服务站、交通量调查站、气象监测站、固定测速系统、超限检测系统总体方案设计》（附件）；

《机动车号牌图像自动识别技术规范》（GA/T 833—2016）；

《国家高速公路部分通车路段一类交通调查站布设方案》；

《以太网交换机技术要求》YD/T 1099-2013；

《收费公路车辆通行费车型分类》JT/T 489-2019；

《计算机软件文档编制规范》GB /T 8567-2006；

《高速公路LED可变信息标志》GB/T 23828-2009；

3.2.3. 收费

《取消高速公路省界收费站总体技术方案》（交公路函〔2019〕320号）

《取消高速公路省界收费站工程建设方案》（交公路函〔2019〕387号）

《高速公路ETC门架系统技术要求》（交办公路函〔2019〕856号）

《高速公路称重检测业务规范和技术要求》交通运输部公路局 2019年8月；

《收费公路联网收费技术要求》（交通部 2007 年第 35 号公告）

《收费公路管理条例》（国务院第 417 号令）

《收费公路车辆通行费车型分类》（JT/T 489-2019）

《全国高速公路电子不停车收费联网总体技术方案》(交办公路[2014]112号)
 《收费公路联网电子不停车收费技术要求》(交通运输部 2011 年第 13 号公告)
 《公路电子不停车收费联网运营和服务规范》(JTG B10-01-2014)
 《全国高速公路联网电子不停车收费(ETC)系统国产密码算法迁移工程总体技术方案》(2018 年 4 月)
 《交通运输部办公厅关于大力推动高速公路 ETC 发展应用的工作通知》(交办公路明电〔2019〕45 号)
 《收费公路联网收费运营和服务规则》(报批稿 2019 年 6 月)
 《高速公路复合通行卡(CPC)技术要求》(2019 年 5 月)
 《电子收费单片式车载单元(OBU)技术要求》(交通部 35 号公告)
 《交通运输部办公厅、财政部办公厅、国家税务总局办公厅关于印发<完善收费公路通行费增值税发票开具工作实施方案>的通知》(交办公路[2017]98 号)
 《交通运输部办公厅关于印发<收费公路联网收费数据编码交换规则>的通知》(交办公路[2017]111 号);
 《交通运输部办公厅关于印发<收费公路通行费增值税电子普通发票开具总体技术方案>的通知》(交办公路[2017]116 号)
 《电子收费专用短程通信》系列国家标准(GB/T 20851.1~4-2007)
 交通运输部办公厅《关于进一步规范高速公路入口治超工作的通知》(交办公路[2019]29 号)
 《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)

3.2.4. 通信

《同步数字体系(SDH)光纤传输系统工程设计规范》YD/T 5095-2014
 《有线接入网设备安装工程设计规范》YD/T 5139-2015
 《固定电话交换网工程设计规范》YD 5076-2014
 《会议电视系统工程设计规范》YD/T 5132-2018
 《通信电源设备安装工程设计规范》GB51194-2016;
 《通信线路工程设计规范》GB 51158-2015;

《通信局(站)防雷接地工程设计与规范》YD5098-2005;
 《同步数字体系(SDH)光纤传输系统工程验收规范》YD/T5044-2014;
 交通部 《高速公路通信技术要求》
 《重庆三环十二射多联通信系统建设规划》

3.2.5. 供配电

《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)
 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011)
 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)
 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
 《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)
 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)
 《民用建筑电气设计规范》(GB51348-2019)
 《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)
 《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T 50065-2011)
 《3~110kV 高压配电装置设计规范》(GB50060-2017)
 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB50062-2008)

3.3. 设计内容、分工及界面

3.3.1. 设计内容

本册设计内容包括:

- 2 总体设计
- 2 管理养护机构
- 2 监控设施
- 2 收费设施
- 2 通信设施
- 2 照明设施
- 2 隧道机电

3.3.2. 设计界面

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

相关规定划分。

（一）机电工程与主体工程

交通工程专业负责制定全线的管理、养护、服务、收费设施方案，并与主体工程专业共同制定房建区征地位置、高程等。

交通工程设施设置于高速公路构造物（桥梁等）上或内时，应与主体工程专业协商，交通工程专业提供设施的设置桩号、预埋件形式、受力条件等，主体工程专业负责构造物结构加强设计，并计列结构加强相关的工程量；交通工程设施及其预埋件由交通工程专业负责设计并计量相关工程量。

根据工可提供的有关交通量数据，由交通工程收费专业负责计算车道数并提供给主体设计专业。收费广场土建工程（路基、路面、桥梁、涵洞、通道及排水设计）由主体工程设计专业完成，交通工程设计专业向主体工程设计专业提供收费广场平面布置、收费岛尺寸、收费车道宽等技术资料。收费广场路面以上的收费岛、收费亭及预埋管道设计由交通工程设计部门完成。

机电工程管道在路基横断面内的位置及其管道设置位置，由交通工程专业设计。主体工程专业在相关设计图中标示预留管道、人井、管箱等的尺寸、位置等。通信管道干线管道铺设方案（含分歧过路、过中央带、过桥梁及桥梁中墩等）应综合考虑主体工程各设施方案，避免冲突。

概（预）算编制：交通工程专业按相关部委定额单独编制概（预）算，由交通机电工程专业汇总后，再汇入路线主体工程概（预）算中。

（二）机电工程与交安工程

机电外场设备布设应综合考虑与交安标志、护栏设施的位置关系，支撑结构尽可能合并设置。

收费岛（包括岛头、岛身、岛尾）反光漆由交安工程专业负责设计并统计工程量，收费亭、岛上防撞设施反光漆（膜）由机电专业负责设计并统计工程量。（当岛头、岛尾采用铝基反光膜时，铝基及反光膜纳入机电工程）

（三）机电工程与房建工程

收费车道规模（含车道数、收费岛尺寸、收费车道宽度等）由交通工程专业向房建专业提供资料；管理养护设施及服务设施房建规模由房建专业确定，房建专业与交通工

程专业相互协调。

监控、收费、通信机房的房间开间、房间面积、布局、走线、装修、电缆沟等由交通工程设计专业提出具体要求，房建专业设计。收费广场的人行通道（包括地下通道、人行天桥等方式）由房建专业确定，并完成设计。

房建专业提出管理养护及服务设施房建用电负荷要求，变压器、高低压柜、柴油发电机系统由交通工程专业完成设计；管理养护及服务设施变电所平面布置图由交通工程专业提供，房建专业完成配套设计。

隧道附属用房：（1）变电所内部电气（照明、插座、防雷、接地）由房建专业设计，变压器、高低压柜、柴油发电机系统由交通工程专业完成设计；变电所平面布置图由交通工程专业提供，房建专业完成配套设计；（2）水泵房内部电气、通风、消防由房建专业设计，水泵房工艺包括水池、水泵、水系统等由交通工程专业完成设计；（3）风机房内部电气、消防由房建专业设计，风机及其连接设备、管道等由交通工程专业完成设计。

收费天棚（含照明）、服务设施内厅、院、廊等照明、地下通道照明由房建专业设计；收费广场照明由交通工程专业设计；服务区广场照明设计由房建专业负责。

房建区域的室内监控由房建专业负责，室外场地、收费大棚等监控由三大系统负责。

主线通信管道、分歧通信管道至服务设施、收费广场中心路侧人孔，由交通工程专业设计；服务设施场区管道及收费广场路侧中心人孔至综合楼局前人孔的通信管道由交通工程专业提供管孔数量，房屋专业设计完成，并记列工程量；收费广场路侧中心人孔至变电所局前人孔的电力管道由交通工程专业提供管孔数量，房屋专业设计完成，并记列工程量。

（四）道路机电工程之间

Ø 监控、通信、收费系统与供电照明系统的界面

本项目监控、通信、收费系统用电属于一级负荷，供电系统拟将一级负荷（还包括消防水泵、机房空调等）的供电回路集中在低压配电柜供电，采用柴油发电机作为备用电源。

收费广场照明电缆、供电回路由收费系统负责。

收费车道设备（不含空调、雨棚照明）的供电（由站房内的 UPS 提供）均由收费站房引出。从收费站房到收费广场的配电设备及线缆均由收费系统负责。

供电照明系统在配电房低压开关处为监控外场设备预留足够回路，低压开关至外场设备之间的配电有监控系统负责。

监控中心大厅内的 UPS 由监控系统提供。

为满足电力监控的需求，本项目将在监控中心设置一台电力监控计算机，用以实时监控变配电所供设备的运行情况，电力监控计算机并入监控中心计算机局域网，以便于资源共享。

Ø 通信系统与收费系统的界面

通信系统与收费系统的数据传输界面划分在通信配线架处，通信系统应在配线架为收费系统提供数据接线端子，并负责跳线，收费系统由终端设备配数据电缆至通信系统指定的配线架端子。通信系统为收费系统数据的传输提供标准的接口（10/100M），提供传输通路。

收费图像传输通过通信系统与分中心级联，收费系统提供视频编解码、传输、控制、存储设备，收费系统将音频、报警电缆引至编码器处，通信系统负责数据传输。收费机房至收费广场之间传输用的光缆由收费系统负责。

收费对讲电话系统通过软交换系统与分中心级联，收费广场至室内用于语音传输的市话电缆由收费系统提供，接线由通信系统负责。

收费系统对讲电话采用 IP 对讲方式实现的，由通信专业在中心和各收费站无人通信站处提供语音交换接入端口，对讲主机、分机、接线线缆等由收费专业自行解决。

各收费站机房内的布局、线槽、机柜、空调、配电系统等均由收费专业负责，同时考虑监控设备在机柜中的放置位置及配电、为通信专业提供其无人通信站设备机柜的放置位置等，在机房内设置的接地铜排和空调。

Ø 通信系统与监控系统的界面

通信系统为监控系统的外场设备（含摄像机）提供光纤，传输数据和图像的光端机、以太网交换机由监控系统提供。在通信站，通信系统为监控外场设备提供传输通道。监控外场互通处的图像，由通信系统负责将监控图像通过通信系统传输到监控中心，监控系统负责分中心的视频传输等系统，以便实现图像切换、控制。本路段收费数据、图像、电话等信号直接与通信分中心通信设备相连，本路段信号传往通信分中心通信设备上所需板卡和接口，由通信工程实施。

通信专业负责光纤数字传输系统、语音交换系统及万兆以太网的设计，为其他机电专业提供各无人通信站之间的传输通道，由各机电专业提出各接入站点处的接口类型、带宽、数量的需求，界面划分在通信站数据接入端口处，接线线缆及其铺设由各机电专业自行解决。

通信管道提供分歧的机电设备，其传输光缆由通信系统提供，并负责提供足够长的尾缆，中央分歧人孔内的三通盒由通信专业设计，设备用熔纤盒、尾纤、跳纤由监控系统自行解决。

Ø 监控系统与收费系统的界面

在监控分中心监控系统和收费系统折闭路电视系统合建，由监控系统负责完成。在监控大厅，监控系统负责为收费系统提供综合控制台及椅子。道路外场设备通过收费站光平台汇聚后传输至监控分中心。外场设备数量计入监控系统。

Ø 监控系统与通信管道的界面

主干线通信管道、分歧人孔、横穿过路管到、路肩手孔，从主线分歧人孔匝道至房建区外围的通信管道等均由管道工程负责完成。监控外场设备基础、接地、防雷、支撑结构和安装时所需的土建工程由监控系统完成。

通信管道专业为其他机电专业提供主线及匝道上的分歧管道及横穿过路管道，界面在分歧或过路管道路肩人孔处，各机电专业负责向该人孔的管道连接；各机电专业应将各自的分歧管道需求和横穿过路管道需求提交给通信管道，包括设置桩号、孔数要求等。

3.4. 管理、养护机构

结合渝湘复线初步设计批复及周边路网条件，本项目采取采用建管一体化的模式，实行分级业务管理的层次：重庆市高速公路监控、通信、收费中心（不在本次设计范围内）→路段监控、通信、收费分中心→外场和隧道的监控、收费站设备。

本标段设置路段管理分中心 1 处：武隆东管理分中心，与武隆东收费站合设。

匝道收费站 3 处：白马山收费站、武隆南收费站、武隆东收费站。

养护工区 1 处：武隆南养护工区，与武隆南收费站合建。总建筑面积 1029 平方米。

服务区：本标段设置武隆服务区，设置在 K133+100 附近。总建筑面积 2292 平方米。

本标段管理、养护机构建筑面积及占地一览表入表所示。

管理、养护机构建筑面积及占地一览表

序号	桩号	站点	用地面积 (亩)	收费大棚车 道数	方案总建筑面 积 (m ²)
1	K108+600	白马山收费站	9	3进3出	774.31
2	K123 附 近 A 匝道	武隆南收费站	9	3进3出	874.31
3	K123 附 近 A 匝道	武隆南隧道管理站	7		0.00
4	K123 附 近 A 匝道	武隆南养护工区	38		1028.84
		交警执法			1567.80
5	K133	武隆东收费站(武隆东管 理分中心)	8.9	3进3出	2292.52
6	K133+100	武隆东服务区	101		5355.00

3.5. 监控设施

根据本项目的规模和功能要求以及它在整个重庆路网联网收费的情况，结合管理机构设置情况，本项目监控系统结构采用三级管理系统，重庆高速公路监控总中心（已建）——本项目武隆东监控分中心——外场监控设施；

根据工程可行性报告分析本路段的交通量结合公路工程技术标准和目前重庆市的实际情况，本合同段监控设施按 A 级配置；

本项目重点监控路段为互通立交、服务区、特长及长隧道，在运营过程中系统主要以预防、处理偶发事件为主。近期路段监控业务主要进行基本交通参数统计、车流汇集处的视频监控以及预告、预测和预警，远期当交通需求接近道路的通行能力时，主线局部地段可能因为交通的不均匀性而发生拥挤或堵塞，常发性事件将比较突出，严重影响高速公路的舒适、快捷、安全的功能发挥；远期监控策略应该以平滑交通流为主，增加对主线交通参数检测的区段，逐步完善交通信息检测手段，适当扩大监控系统的规模，以提高道路交通分析的准确性。

本项目全线设置全程监控，采用枪型摄像机+球型摄像机组合模式。路段外场监控设备包含：悬臂式可变情报板、气象监测仪、网络高清摄像机、测速设备、变道抓拍设备、雾区诱导设备、IP 广播设备等。

3.6. 收费设施

本路段设置了 3 个匝道收费站，即白马山收费站、武隆南收费站、武隆东收费站。采用封闭式向开放式过渡的收费制式，即在高速公路断面设置 ETC 门架系统，实现所有车辆分段计费。ETC 车辆收费方式为自由流收费，保留现有入/出口收费站，实现 ETC 车辆不停车快捷通行。MTC 车辆采用“5.8GHz 复合通行卡+车牌图像识别”的收费方式，以 CPC 卡为通行介质（或在入口安装单片式 OBU），辅以车牌图像识别，实现分段计费，出口收费。在入口将计费车型信息准确写入 CPC 卡，出口核对。各收费站车道规模均为 3 入 3 出，含 2 入 2 出 ETC 车道, 1 入 1 出混合车道。

收费车道规模表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	收费设施			
1	收费站	处	3	
2	机电车道	条	18	
3	入口车道	条	9	
3.1	ETC 专用入口车道	条	6	
3.2	ETC/MTC 混合入口车道	条	3	
3.3	入口称重检测车道	条	3	收费广场外广场区域设置
4	出口车道	条	9	
4.1	ETC 专用出口车道	条	6	
4.2	ETC/MTC 混合出口车道	条	3	
4.3	出口抽查车道	条	3	复用出口 ETC/MTC 混合出口车道(超宽车道)

ETC 门架按照 ETC 门架布置原则，高速公路原则上在每个互通立交、入/出口之间均设立 ETC 门架系统，实现 ETC 车辆分段计费、扣费，MTC 车辆分段计费。ETC 门架系统具备将通行车辆的相关数据信息逐级上传至省中心功能。全线共设置了 10 处半幅门架。

3.7. 通信设施（含通信管道）

本项目设置 1 个通信分中心，武隆东通信分中心，2 个无人通信站，白马山通信站、

武隆南通信站。

为了保证重庆市高速公路通信系统网络的完整性及本路语音、数据、图像信号向片区及市中心的上传，本项目干线传输系统采用“STM-64 等级 SDH+10GE”的传输方案，在武隆东分中心配置 1 套 STM-64 +10GE 等级双平面 ADM 设备，与西环 2 水江干线节点连接实现本项目与周边路网以及重庆市内的数据传输。同时武隆东分中心干线设备与彭西路摩围山通信分中心相接，与原 G65 干线传输形成干线环网，提高通信系统的可靠性，干线设备 SDH 平面和 10GE 平面均采用 1+1 二纤双向复用段保护方式。

接入网系统采用“STM-16 等级 SDH+10GE”的传输方案，在武隆东通信分中心设置 OLT，在白马山通信站、武隆南通信站设置 ONU，设备采用 STM-16+10GE 等级双平面设备。

本项目新建语音软交换系统。全线敷设一根 72 芯 GYTA 单模光缆作为主干通信光缆，敷设一根 110 芯 GYTA 单模光缆作为数据光缆。

本项目新建通信管道，干线管道采用 6 孔 $\phi 40/33\text{mm}$ 硅芯管和 1 孔 7*12/9mm 集束管，分离式路基左右幅分别采用 4 孔 $\phi 40/33\text{mm}$ 硅芯管，另一侧采用 4 孔 $\phi 40/33\text{mm}$ 硅芯管和 1 孔 7*12/9mm 集束管。下站管道采用 8 孔 40/33mm 硅芯管和 1 孔 7*12/9mm 集束管。过路横穿管道、中分带开口保护管道采用 $\phi 114*4$ 镀锌钢管，过桥采用 250*150*2mm 聚氨酯管箱保护过渡。进入收费站、服务区在合适位置预留人孔和 4 孔 $\phi 114*4$ 镀锌钢管，隧道洞口预留人孔及 6 孔 $\phi 114*4$ 镀锌钢管。至变电所管道在隧道专业通信管道每一公里预留一处人手孔及横穿管道。

3.8. 供配电设施

根据外电的供给情况，确定每个用电点的配电方案。一般每个变电站由地方配电网引入 10kV 电源，采用架空线引入站区，电缆引入配电房内。变电所内设置一台变压器，同时设置一台柴油发电机，为一、二级负荷提供备用电源。为保证功率因数达到供电部门的要求，在低压侧设集中无功补偿，采用自动补偿装置。

3.9. 照明设施

本项目的用电设施中，根据负荷等级划分情况，对监控、收费、通信等一级负荷采用单电源+柴油发电机组的供电方式，其他二、三级负荷采用单电源供电方式。广场照明采用 12 米低杆灯（1*240W LED）。

4. 道路监控

4.1. 设计原则

- 1) 安全性、可靠性：选择成熟可靠的技术、合理的冗余，提高系统的安全性，保证系统可靠地运行。
- 2) 先进性、实用性：综合考虑国内外交通监控发展趋势，设备选型立足于国内外成熟先进的新产品。
- 3) 系统性、协调性：结合本路段桥隧分布的情况，全面考虑系统的设计，使路段监控设施与隧道监控设施协调统一。
- 4) 监控设施与本路段其他系统协调配合，最大限度的发挥交通工程设施的整体作用，保证路网的安全畅通。
- 5) 可扩充性：选用开放性和兼容性好的设备，使系统易于扩充和修改。

4.2. 设计目标

高速公路路段监控及隧道运营管理设施是为了充分发挥高速公路“畅通、舒适、安全、高效”的功能特性，保证道路较高的服务水平，实现对交通运行的宏观管理、调度及应急救援而建立的。本次设计应使系统达到下列目标：

- 1) 监视路段和隧道交通运行状况，及时预告交通拥挤和阻塞路段；
- 2) 及时发现和处理交通事故及交通异常状况，减少二次事故的发生，保证道路的交通安全；
- 3) 保证道路服务水平，减少车辆延误；
- 4) 及时发布必要的信息，为道路使用者服务；
- 5) 保证隧道内亮度及空气质量，在隧道路段发生紧急情况时有完善的应急保障措施。

4.3. 监控分中心设施

本项目设置一处路段监控分中心，监控分中心的设计内容包括：闭路电视系统、大屏幕显示系统、视频事件检测系统、安全系统、机房工程、异构融合网络系统。

4.3.1. 监控分中心设备功能

- 1) 数据服务器：作为本项目监控业务信息的存储和处理的核心设备；
- 2) 视频综合管理服务器：用于对全路段 CVR 进行管理，并负责事件监测分析处理，事件数

据的分类、视频数据的存贮，回放，特殊事件的处理等功能；

- 3) 流媒体服务器：负责流媒体视频码流转发和视频代理，该服务器上部署流媒体级联转发模块，提供视频码流的获取和转发功能；
- 4) 视频云网关视：路段监控分中心部署视频上云网关，实现对视频数据上云以及指令下发、视频资源接入和转码，满足视频上云汇聚要求。同时，路段监控分中心视频平台将本路段（视频汇聚点处）的视频监控摄像机点位信息、状态信息等同步至监控总中心视频监控综合管理平台。
- 5) 事件监测服务器：用于事件监测软件的部署。
- 6) 工作站：用于对数据的统一管理；

4.3.2. 闭路电视系统

监控分中心闭路电视系统用于对外场摄像机的控制、视频图像的显示、录像、管理等。

系统由视频以太网交换机、高清视频解码器、IP-SAN 磁盘阵列、主监视器组成。

(1) 视频存储

图像存储时间不少于 30 天，监控数据存储时间不少于 3 年，事件检测数据 1 年视频图像宜按 H.264 编码方式进行存储，以高清 1080P 图像按 6Mbps 码流、24 小时不间断存储保存周期 30 天计算，1 路图像所需硬盘容量为：

$$6\text{Mbps} \times 3600 \times 24 \times 30 \div 8 \div 1024 \div 1024 \div 0.8 = 2.32\text{TB}$$

武隆东监控分中心视频采用视频云存储设备进行存储并考虑 20% 的预留。在视频云存储系统的设计中，采用的核心技术如下：

Ø 采用存储全域虚拟化技术对具有海量存储需求的用户提供透明存储构架，可持续扩容避免瓶颈限制，可以更有效的进行资源管理，灵活增减空间，达到最大程度上合理利用空间的效果；

Ø 采用集群技术，解决单/多节点失效问题，并利用负载均衡技术充分利用各存储节点的性能，提升系统的可靠性和安全性；

Ø 采用分布式 EC 技术，进一步减少在存储节点故障时数据丢失的风险。可实现设备级故障，数据不丢失、业务不中断；同时大幅缩短数据恢复时间，进一步提升存储系统可靠性及数据安全性；

Ø 采用分层存储技术，实现需要高频率访问热点数据存储至高性能存储介质中，实现

数据业务即存即取；

Ø 采用对象存储技术，以统一的资源管理方式提供高效、开放、共享的数据访问模式；

Ø 采用视频、图片的全直存技术方案，保证项目整体的成本控制，优化存储系统流程；

Ø 采用多类型数据融合存储技术，将视频、图片、文件、对象、智能结构化数据统一融合存储；

Ø 采用流式数据存储方式，针对视频等流式数据进行存储优化和应用扩展；

Ø 采用应用与存储结合的设计方式，提供存储特性按照应用特点进行优化和提升，提供区分应用级别的数据安全保障；

Ø 采用磁盘级、设备级、系统级，三级容灾技术，保证云存储中的数据不丢失，确证云存储服务的安全稳定；

Ø 采用统一完善的接口，降低对接成本、平台维护成本和用户管理的复杂度；

(3) 视频事件检测

事件检测服务器及事件检测工作站设置在监控分中心，视频事件检测服务器负责对本项目的视频事件检测设备及检测数据进行统一管理。视频图像事件检测要求前端摄像机带事件检测功能。

(4) 视频传输

武隆东监控分中心和各个服务区的视频以太网交换机由监控系统设计，收费站的视频以太网交换机由收费系统设计。

(5) 高清解码器

本项目采用拼接解码一体机对高清监控视频进行解码上墙。

(6) 主监视器

分中心设置 2 台 32 寸主监视器。

4.3.3. 大屏幕显示系统

电视墙用来显示外场摄像机采集的视频图像，为监控分中心提供直观的现场画面，是工作人员了解现场情况最直接最有效的手段；另外，当紧急情况发生时，管理人员通过显示的画面也可以清楚地了解事件的严重程度以及做出合理的决策。

通过大屏幕显示系统，可直观、完整、准确、清晰、灵活地观察现场情况，可帮助值班

员更好的观察路况信息及决定控制策略，并可作为事件总结、汇报的工具。本项目路段监控图像在总中心集中显示、收费监控图像在收费站显示。本系统包括显示器、多屏拼接控制器、多屏拼接控制工作站。

(1) 大屏幕显示系统

考虑到监控分中心大屏幕主要用于显示视频监控图像，为了达到完美拼接的效果，本项目采用全彩小间距 LED 拼接屏的显示方案，相比于传统的液晶拼接大屏的方案，本方案具有真正无缝拼接、高亮度、宽视角、广色域、后期维护成本低等特点。

(2) LED 大屏幕显示部分

结合需要显示的图像路数，大屏幕显示部分包含长 10.97m、高 2.752m 共计 30.1 m² LED P1.56 大屏，并为后期其他路段监控业务预留图像接口。

(3) 分布式拼接控制器

分布式拼接控制器能够把监控工作站的彩色显示器画面、视频监控系统的彩色监视器画面以及录像内容拼接放大，可将任何一路输入信号以单屏或整屏方式显示在大屏上，实现对辖区内道路监控设施的日常运营管理。本方案大屏拼接器部分采用分布式架构，输入接入放置在信号源附近，输出节点放置在 LED 发送卡附近，以缩小视频线缆传输，采用网线传输，保障视频质量，大屏拼接器支持 HDMI、DVI、VGA、4K 等信号类型源输入。

(4) LED 显示屏支架

LED 显示屏支架与监控大厅背景墙做成一体，监控大厅装修样式、色调应考虑与电视墙的搭配相协调，包含钢结构、三层维护平台及大屏幕包边。

(6) 大屏供电

由于大屏功率较大，需在桥架上敷设一根电缆由电源室至大屏配电箱。

4.3.4. 视频云联网

为了贯彻落实 2019 年全国交通运输工作会议精神，加快推进可视、可测、可控、可服务的高速公路运行监测体系建设，交通运输部于 2019 年 11 月印发了《全国高速公路视频联网监测工作实施方案》和《全国高速公路视频云联网技术要求》，确定了视频联网目标、实施步骤、工作重点与技术要求，提出“到 2020 年底，基本建立全国高速公路视频联网监测管理机制和制度标准体系”“到 2021 年 6 月，初步建成高速公路视频云联网智慧监测与管控体系”等目标。

(1) 设计原则

设计遵循技术先进、功能齐全、性能稳定、节约成本的原则，设计内容是系统的、完整的、全面的；设计方案应具有科学性、合理性、可操作性。遵循以下设计原则：

1) 标准化与规范性

系统应采用标准化设计，符合国家、交通部、重庆市等有关设计规范要求及建设方的管理和使用要求。控制协议、视频编解码、接口协议、视频文件格式、传输协议等遵循国家、交通部等系统标准规定。

2) 先进性与适用性

采用科学的、主流的、符合发展方向的技术和理念，设计合理，架构简洁，功能完备，切合实际；系统的技术性能和质量指标达到国际领先水平；同时，系统的安装调试、软件操作使用又应简便易行，容易掌握，适合本项目的特点。

3) 可靠性与安全性

系统采用成熟的、稳定的、完善技术路线，系统具有一致性、升级能力，能够保证全天候长期稳定运行。在系统故障或事故造成中断后，能确保数据的准确性、完整性和一致性，并具备迅速恢复的功能，同时系统具有一整套完成的系统管理策略，可以保证系统的运行安全。

4) 兼容性与开放性

以现有成熟的产品为对象设计，同时还考虑到周边信息通信环境的现状和技术的发展趋势，提供开放的接口便于系统整合。

(2) 总体设计方案

根据交通运输部《视频云联网通知》和《全国高速公路视频云联网技术要求》，结合重庆市视频监控系统实际情况，采用“武隆东路段监控分中心——监控总中心——市级视频云平台——部级视频云平台”的总体架构。如下图所示。

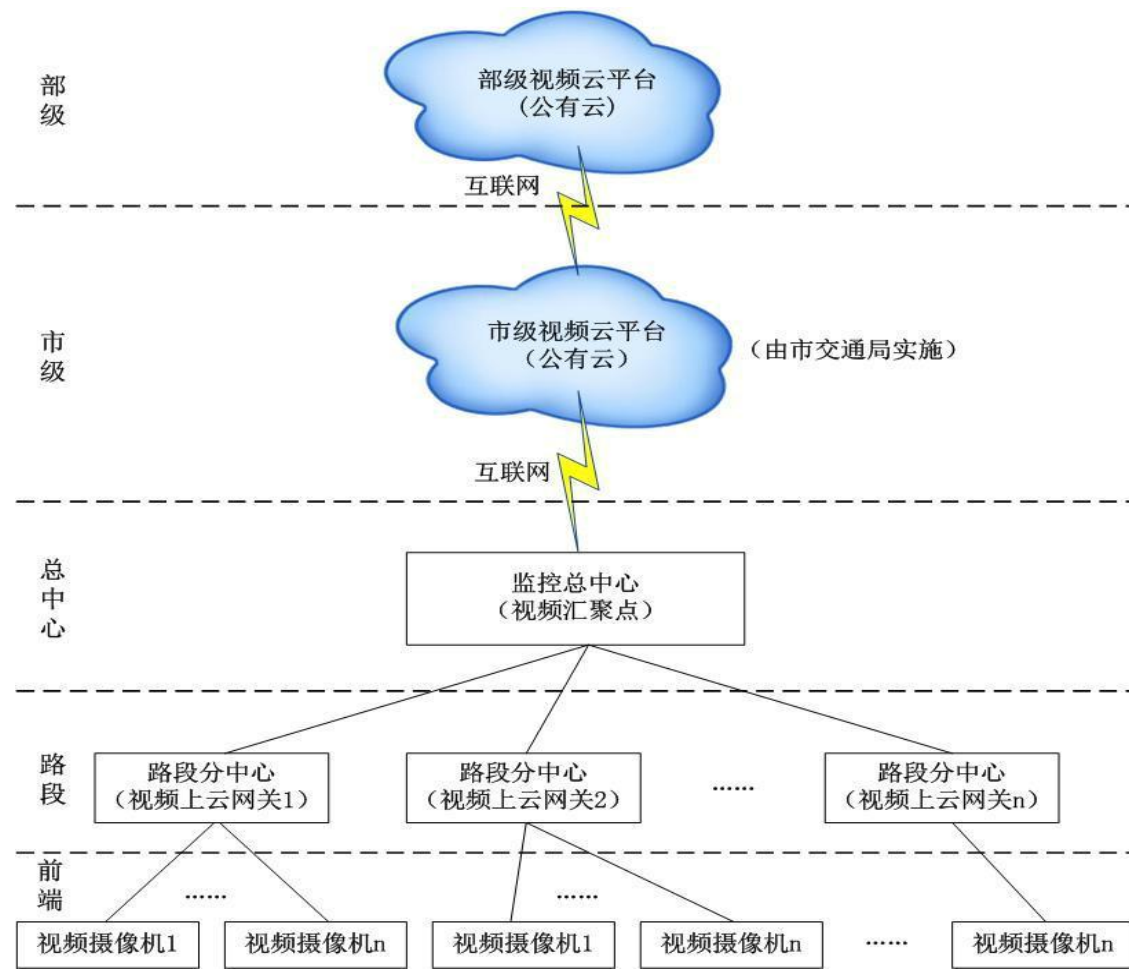


图 3.3.3-1 总体架构

路段部署视频上云网关，从路段流媒体服务器或 CVR 等设备取子码流后进行转码，转换为不低于 32Kbps 低码流（25 帧、CIF 分辨率）和不低于 1Mbps 高码流（25 帧），通过高速公路视频专网传输链路汇聚至高速公路监控总中心，并通过外网防火墙，将 32K 低码流以 RTMP 协议长连接方式推送到市级视频云平台进行视频汇聚与分发，1M 高码流则为按需调用。

1) 总体网络架构

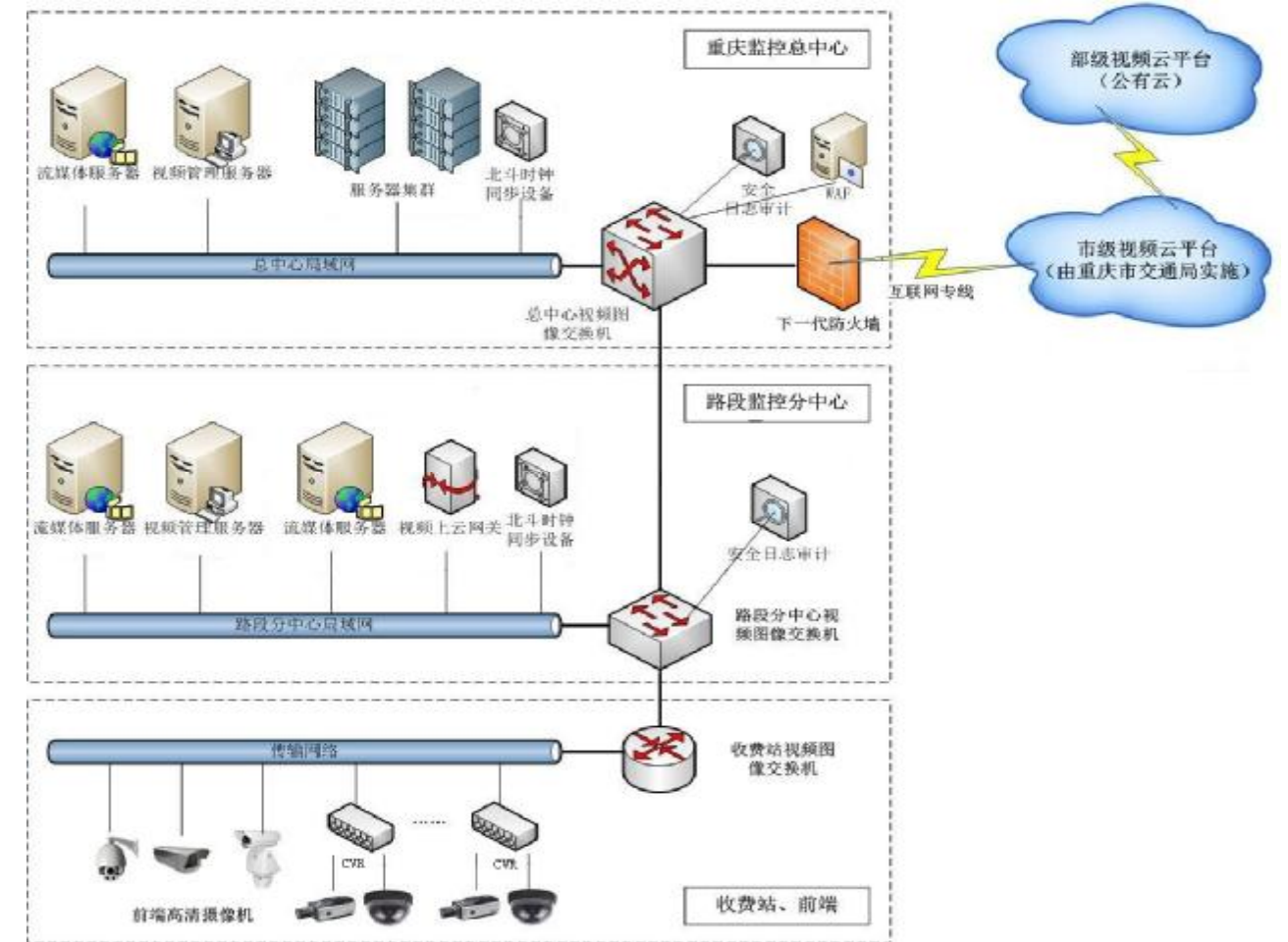


图 3.3.3-2 总体网络架构

通过在武隆东路段监控分中心部署视频上云网关，从路段视频平台中获取视频流，实现转码等功能，并通过高速公路视频专网汇聚至高速公路监控总中心，通过出口防火墙汇聚至市级云平台，并进一步汇聚至部级云平台。

同时重庆监控总中心视频监控综合管理平台，将本省域内全部摄像机的设备信息、点位信息、在线状态等信息，实时同步更新给省级视频云平台。

2) 总体逻辑架构

按照《全国高速公路视频云联网技术要求》，系统按照六层架构和三套保障体系进行设计，即感知层、网络层、设施层、数据层、应用层、用户层和运维保障体系、安全保障体系、标准规范保障体系。

感知层：负责实时采集外场视频监控信息，通过网络传输系统将视频图像传输到后台系统。

网络层：利用已有 SDH 接入网、光纤链路及新建 OTN 传输网，将视频路段分中心或片区中心，汇聚至高速公路监控总中心，通过视频上云网关和运营商 VPN 专线上传至市级云平台。

设施层：为各类视频云服务业务提供计算、存储、网络、备份、机房等 IT 基础设施服务。数据层：主要用于存储平台的基础数据信息和业务数据信息，其中基础数据主要包括：用户数据、权限数据、资源数据、配置数据等；业务数据主要包括：视频录像、视频截图数据、视频结构化解析数据、设备运行数据、云台操作日志数据、系统日志数据等。

应用层：提供视频管理、视频调阅、视频截图、质量监测、智能分析等应用。用户层：为交通部、行业部门、公安交警、社会公众等用户提供手机端、PC 端等视频服务。

运维保障体系：通过制定一套科学的长效运行机制及建设一个统一的运维系统，保障各类应用系统的稳定运行与可持续发展。

安全保障体系：依据安全管理制度与安全技术规范，对系统各个层面的安全保护。标准规范体系：通过建立健全设备准入要求、视频联网标准、网络传输要求、运维管理规范等一系列标准，为系统省部联网、长效运行、功能拓展等奠定基础。



图 3.3.3-3 逻辑结构

3) 总体数据流向

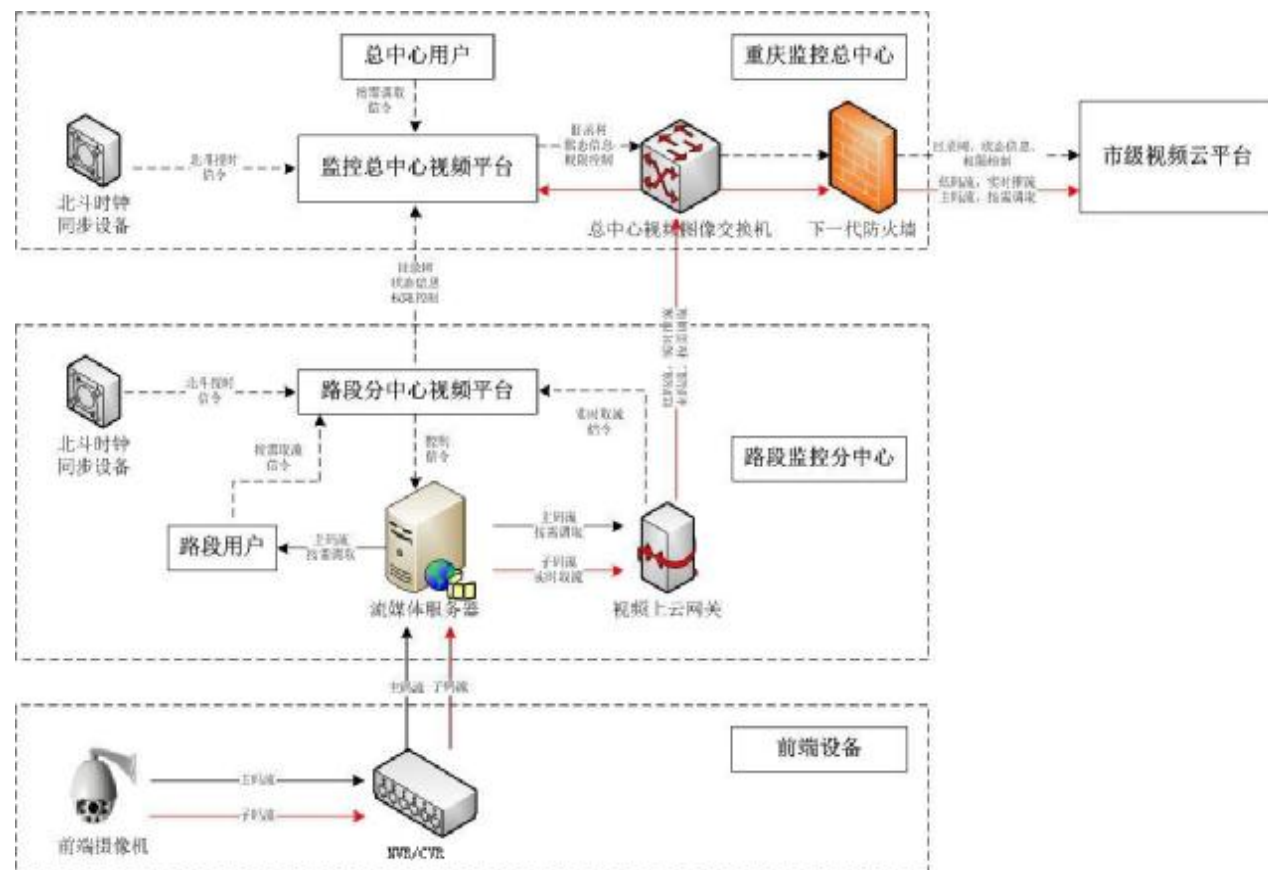


图 3.3.3-4 总体数据流向图

路段：路段平台资源情况，路段至总中心网络，外场至路段的网络。

- (1) 前端摄像机产生的视频流经过 CVR，进入路段平台的流媒体模块；
- (2) 对于路段用户，当需要预览回放时，发送取流指令给到平台，平台内部鉴权后，通过流媒体将需要的视频流发送给用户（默认主码流）；
- (3) 对于视频上云网关，实时发送并发取流指令给到平台，平台内部鉴权后，通过流媒体将前端点位的视频流全部并发返回给上云网关（取子码流）；
- (4) 上云网关将取到的全部子码流进行转码，转换为 32K 低码流；
- (5) 32K 低码流以长连接的方式通过视频图像网络，在总中心视频图像交换机上进行汇聚，之后由互联网出口将码流推送到省级视频云平台；
- (6) 目录树/状态数据等，由路段平台同步给监控总中心平台，由总中心平台实现用户权限控制、点位推送控制、多种目录树生成、推送等。

4) 技术要求

- (1) 根据《全国高速公路视频云联网技术要求》，路段视频上云网关能够将摄像机视频以

标准 H.264 编码成不低于 32Kbps 低码流（25 帧，CIF 分辨率）和不低于 1Mbps 的高码流（25 帧），通过 RTMP 协议推送，并最少达到可同时推送 100 路不低于 32Kbps 低码流（25 帧，CIF 分辨率）或 30 路不低于 1Mbps 的高码流（25 帧）视频的能力。

- (2) 通过视频上云网关将路段所属视频资源转换为 32K 低码流（25 帧、CIF 分辨率）和 1M 的高码流（25 帧）两种符合 H.264 的标准码流，32K 低码流以 RTMP 方式推送到监控总中心，经监控总中心推流至市级视频云平台。
- (3) 视频上云网关从流媒体服务器进行取流，同步管理相关的设备点位信息，维护资源目录。
- (4) 路段内的前端摄像机或 CVR/DVR 按照双码流方式进行设置，正常码流用于视频监控综合管理平台的按需调用，辅码流 512K 用于实时推送至视频上云网关进行转码处理。
- (5) 视频资源命名（桩号、经纬度、ID）、字符叠加及时钟同步规则应符合《交通运输部办公厅关于做好部省视频监测系统（客户端）整改升级工作的通知交办公路函（2019）676 号）要求。
- (6) 武隆东路段监控分中心应能将全部摄像机同时接入，确保所有视频资源同时在线和可控。
- (7) 武隆东路段监控分中心应能向云平台提供重要点位视频的云台控制服务，对云台控制的操作进行日志记录。

5) 设备部署要求

视频上云网关：武隆东路段监控分中心部署视频上云网关，实现对视频数据上云以及指令下发、视频资源接入和转码，满足视频上云汇聚要求。同时，武隆东路段监控分中心视频平台将本路段（视频汇聚点处）的视频监控摄像机点位信息、状态信息等同步至监控总中心视频监控综合管理平台。

流媒体服务器：负责视频码流转发和视频代理，该服务器上部署流媒体级联转发模块，提供视频码流的获取和转发功能。

信息安全：新增日志审计等；

时钟同步：武隆东路段监控分中心新建北斗时钟同步设备（北斗授时设备），总中心、武隆东路段监控分中心时钟同步，由武隆东路段监控分中心平台完成对前端监控设备校时。

(3)视频云联网规模表

序号	图像类型	单位	数量	备注
1	收费广场	路	20	
2	路段外场	路	33	
3	隧道监控	路	510	不含变电所图像

根据上表，视频上云图像共计 563 路，按照《重庆高速公路全国视频联网工程施工图设计》(JT-2020)要求，每台视频云网关支持不低于 128 路 1080P 分辨率 2M 码流视频转码为 ci f 分辨率 32K 码流，转码处理能力基础上，同时支持不低于 128 路 1080P 分辨率 2M 码流全帧实时检测，或者支持不低于 200 路 1080P 分辨率 2M 码流的视频轮询检测功能要求。

按功能需求，需配置 6 台视频云网关。

4.4. 路段监控设施**4.4.1. 路段外场设备布设原则**

路段外场监控设备包含：悬臂式可变情报板、气象监测仪、网络高清摄像机、测速设备、变道抓拍设备、雾区诱导设备、IP 广播设备等。

1) 气象监测仪

在气候恶劣的地段设置。在特大桥路段，应根据需要设置风向（横风）、风力、路面黑冰检测。单独的能见度检测器可直接根据雾区情况进行布设。

2) 监控摄像机

主要用于对重点路段进行监视，在互通立交、服务区、特大桥、隧道、急弯、长大下坡、易结冰、易发生地质灾害等重点路段设置。具体设置方式如下：

(1) 互通立交：在互通出口减速车道起点附近设置 1 处视频监控点，采用枪球联动摄像机，每台摄像机监控范围为 500 米左右，球型摄像机主要监控区域为互通分、合流处，枪型摄像机为辅。保证沿线监控范围基本无盲区，并对视频图像进行事件检测分析，主要对行人、车辆逆行、倒车、停车等事件进行检测分析报警。

(2) 全程监控：结合隧道洞口及互通立交摄像机，每间隔 1Km 设置 1 处视频监控点（采用枪球联动摄像机），每台摄像机监控范围为 500 米左右，球型摄像机主要以隧道洞

口、易发生交通事故、超速、多雾等路段监控区域为主，枪型摄像机为辅。保证监控范围基本无盲区，并对视频图像进行事件检测分析，主要对行人、车辆逆行、倒车、停车等事件进行检测分析报警。

3) 信息发布

一般互通立交出口前设置悬臂可变情报板；情报板可进行分段设置，可起到分区段信息发布的作用。

根据本项目的具体路况特点，在互通出口、服务区出入口采用 3.2 米×1.6 米版面的悬臂式情报板；枢纽立交入口采用 12 米×1 米版面的门架式情报板；监控系统可变情报板的设置与测速系统统一考虑。

4) 智能雾区诱导系统

在气候恶劣、多雾、特大桥、易起雾路段设置，智能雾区诱导系统不再单独配置气象监测仪，与路段气象监测仪配合使用。

4.4.2. 特殊路段处理措施

本项目 K108+830-K123+850 段平均纵坡 2.08%，最大纵坡 2.7%，路段长度 15km。

4.4.2.1 连续长陡下坡及桥隧密集路段处理措施**1) 信息预告**

在连续桥隧长陡下坡路段前方互通立交或主线桥设置可变信息诱导屏，在隧道群、特长隧道内设置可变信息诱导屏，可变信息诱导屏根据营运及管理需求发布交通信息诱导。

2) 车速管控

加强连续桥隧长陡下坡路段车速管控，以区间测速为主，定点测速为辅，降低交通事故的发生。

本次连续长陡下坡、连续隧道、多雾路段设置区间测速设备，对路段车辆进行车速管控，以降低因超速而引发的交通事故。

3) 视频监控

结合隧道洞口及互通立交摄像机，每间隔 1Km 设置 1 处视频监控点（采用球型高清摄像机+枪型高清摄像机组合方式），每台摄像机监控范围为 500 米左右，保证监控范围基本无盲区，并对视频图像进行事件检测分析，主要对行人、车辆逆行、倒车、停车等事件进行检测分析报警。

4) 救援机构

本项目统一由监控分中心集中监控、集中管理，统一调度。本次设计根据本项目隧道及纵坡分布特点，从后期营运交通安全及应急救援需求考虑，针对白云山、武隆超长隧道专门设置监控设施、监控人员或值班人员及救援设施等。

5) 联动救援

- (1) 下阶段完善本路段救援预案、配套应急预案流程及监控管理软件。
- (2) 下阶段完善火灾事故等级的现场快速划分与响应级别，制定事故接警、前期处置、中期处置、后期处置和事故分析总结的全过程标准化流程和办法。
- (3) 下阶段按事件等级标准制定，隧道火灾、危化品、重大交通事故、地质灾害四类应急预案。一方面完善隧道内交通信号灯、风机、照明、火灾及图像相互之间的联动控制方案，增强软件控制稳定性和易用性，另一方面增加线路保障、现场救援、人员疏散、收费站服务区联动等内容。同时，在制定、完善预案的过程中，应充分听取执法、消防、地方应急办等部门的意见，使预案具备操作性。最后，对完善后的预案组织评审，并植入监控软件。
- (4) 制定监控分中心与营运公司、执法队、市交委、县级消防大队、医院相关部门协调机制。

4.4.2.2 多雾、多雨路段处理措施

- 1) 根据沿线气象、水文资料，将在 K127+300 设置 1 套气象监测仪，主要监测风向、风速、温、湿度、能见度及雨量等，并结合前后互通及隧道入口前方设置的可变情报板可发布气象信息，让驾乘人员及时了解气象信息。
- 2) 为保证行车安全、降低交通事故的发生，暂定在白马山特大桥设置智能雾区预警诱导系统，雾区路段双向两侧每间距 20 米设置雾区诱导灯。

4.4.3. 服务区的监控

在服务区进、出口附近分别设置 1 套球型高清摄像机及 1 套枪型高清摄像机，在服务区内设置 1 套 AR 鹰眼全景拼接摄像机，在服务区卫生间门口附近设置 1 套球型摄像机，摄像机设置原则保证服务区公共场所监控无盲区。在服务区入口减速车道前方设置 1 套悬臂式可变情报板。在服务区左右侧中部位置设置 1 套 AR 全景摄像机。

在服务区综合楼外墙设置一块嵌入式可变情报板，可发布相关的便民信息，提升服务区

的服务水平。

在服务区设置监控室，配置 UPS、监控工作站、视频工作站、IP 广播系统、停车位管理系统、公共卫生间管理系统、三层以太网交换机等设备。

4.4.4. 视频图像传输

1) 白马山互通

在每个外场摄像机处设置 1 台工业以太网交换机，与其它工业以太网交换机通过光纤组成环网的方式传至白马山收费站三层以太网交换机(视频)汇聚后，进入 CVR 存储，再通过通信系统 GE 包平面传至监控分中心。

2) 武隆南互通

在每个外场摄像机处设置 1 台工业以太网交换机，与其它工业以太网交换机通过光纤组成环网的方式传至武隆南收费站三层以太网交换机(视频)汇聚后，进入 CVR 存储，再通过通信系统 GE 包平面传至监控分中心。

3) 武隆东互通

在每个外场摄像机处设置 1 台工业以太网交换机，与其它工业以太网交换机通过光纤组成环网的方式传至武隆东收费站三层以太网交换机(视频)汇聚后，进入 CVR 存储，再通过通信系统 GE 包平面传至监控分中心。

4) 武隆芙蓉洞服务区

在每个外场摄像机处设置 1 台工业以太网交换机，与其它工业以太网交换机通过光纤组成环网的方传至武隆东服务区三层以太网交换机(视频)汇聚后，进入 CVR 存储，然后通过主干数据光缆传至武隆东收费站三层以太网交换机（视频）汇聚后，再通过通信系统 GE 包平面传至监控分中心。

其中服务区 AR 全景摄像机经武隆东服务区三层以太网交换机(视频)汇聚后，进入智能硬盘录像机（AR 全景摄像机专用）进行视频存储，然后通过主干数据光缆传至武隆东收费站三层以太网交换机（视频）汇聚后，再通过通信系统 GE 包平面传至监控分中心。

4.4.5. 外场监控设备供电方案

1) 需外供电源的外场设备及用电量

- | | |
|------------|---------------|
| (1)网络高清摄像机 | AC 220V 100W; |
|------------|---------------|

- (2) 嵌入式可变情报板 AC 220V 3000W;
- (3) 悬臂式情报板 AC 220V 1200W;
- (4) 测速设备 AC 220V 500W;
- (5) 气象监测仪 AC 220V 200W;
- (6) 扬声器 AC 220V 500W;

2) 外场设备供电方案

- (1) 路段外场监控设备统一由就近收费站及隧道变电所供电，电缆采用直埋敷设；
- (2) 电力电缆过沿线桥涵时，采用钢管保护通过；
- (3) 电力电缆需横穿主线道路、交叉道路时，利用通信管道管箱保护，并做好土建预埋。

3) 外场设备电力电缆敷设方式

高速公路建设中，对监控外场设备的电力电缆采用直埋敷设方式。

外场设备电力电缆采用直埋方式敷设，对于需横穿路面电缆，则由通信管道先期预埋。

4) 系统软件

直流远程供电局端设备拥有强大网管监控功能，可本地查询、设置，可在路监控中心部署动态监控平台，远程监控局端设备运行状态及参数配置。

- (1) 本地查询：带有中文液晶显示屏及操作按钮，可快速查询电源系统及各电源模块的工作状态及运行信息，如系统输入、输出电压值、负载电流值及系统状态，模块电压值、电流值及模块运行状态等；
- (2) 本地设置：可精确、快捷地进行与系统相关的参数设置，包括直流参数、系统参数、通讯参数，如输入过欠压保护门限值、密码重置、本机地址等；
- (3) 本地控制：可智能控制系统输出，包括系统的开关机控制，输出电压设置，电源模块的开关机控制及系统漏电保护、空载保护、电力线搭接保护是否开启（若关闭，则只告警不动作）等；
- (4) 远程监控：具有 RS232/RS485 标准通信接口，可与上位机通信或纳入动态监控平台，上报系统运行状态、参数和告警信息，同时上位机或动态监控平台也可以远程设置与系统相关的各项参数；
- (5) 告警功能：远程系统在各种保护功能动作的同时，能自动发出相应的声光色告警信号，将各种故障类别进行区分，并通过通信接口将告警信息上传至监控系统；系统

可储存 200 条告警记录，即使在系统完全掉电状况下，告警信息也不会丢失，可随时刷新、查询。

- (6) 监控模块具有遥测、遥控和遥信功能，协议满足 YDN23 协议。

4.4.6. IP 广播系统

IP 广播系统由号角扬声器、IP 网络功放、网络广播分控软件、IP 寻呼话筒、传输设备、管理工作站等组成。

4.4.6.1 数据传输

1) 服务区

扬声器接入 IP 功率放大器利用工业以太网交换机，与其它工业以太网交换机通过光纤组成环网的方式传至监控机房三层以太网交换机(数据)汇聚后，再通过 IP 寻呼话筒进行语音播报，可利用网络广播分控软件对指定 IP 广播进行控制。

2) 枢纽互通

扬声器接入 IP 功率放大器利用工业以太网交换机，与其它工业以太网交换机通过光纤组成环网的方式传至就近收费站三层以太网交换机(数据)汇聚后，然后通过通信系统 MSTP 将数据传至监控分中心。再通过 IP 寻呼话筒进行语音播报，可利用网络广播分控软件对指定 IP 广播进行控制。

执法系统需对枢纽互通 IP 广播进行控制，本次设计将在监控分中心执法监控室内设置 1 套 IP 寻呼话筒，对外场 IP 广播进行语音播报，并利用网络广播分控软件对指定 IP 广播进行控制。

4.4.6.2 IP 广播安装方式

扬声器、IP 功率放大器与同址摄像机共用立柱。

4.5. 执法设施

4.5.1. 违法变道取证系统

违法变道取证系统主要设置于枢纽立交出口分流鼻，用于取证车辆违法停车、变道、逆行（倒车）、占用应急车道等信息。

IP 广播系统主要设置于枢纽立交出口分流鼻，用于对违法驾乘人员进行语音广播驱离。

4.5.1.1 系统组成

系统由球型高清摄像机、扬声器、IP 功率放大器、终端服务器及应用软件等组成。

4.5.1.2 系统功能

1) 车辆违法变道记录功能

系统应能识别三个位置车辆行驶信息，第一个位置可清晰辨别环境信息、车辆在远距离处行驶在快车道上且慢车道上没有干扰车辆的情况；第二个位置可清晰辨别环境信息、车辆在中距离处行驶在快车道上且慢车道上没有干扰车辆的情况；第三个位置可清晰辨别环境信息、车辆号牌、车辆外形、车辆在近距离处行驶在快车道上且慢车道上没有干扰车辆的情况。

2) 车辆牌照自动识别功能

系统可自动对车辆牌照进行识别，包括车牌号码、车牌颜色的识别。

系统根据检测到的车辆信息对车辆的车牌、车型等信息进行抓拍，对抓拍到图片进行信息识别，识别结果、图片以及车辆超速信息等上传至监控分中心。

抓拍机制可提供车辆行驶方向、经过时间、地点、车牌颜色、车辆类型、车牌号码等基本信息。

系统具备对符合“GA36-2014”标准的民用车牌、警用车牌、使领馆车牌的号牌自动识别能力，并且具备对 2012 式军车号牌、2012 式武警部队号牌、新能源汽车号牌的自动识别能力，所能识别的字符包括：

阿拉伯数字	“0~9”十个
英文字母	“A~Z”二十六个
省、自治区、直辖市简称用汉字	京、津、晋、冀、蒙、辽、吉、黑、沪、苏、浙、皖、闽、赣、鲁、豫、鄂、湘、粤、桂、琼、川、贵、云、藏、陕、甘、青、宁、新、渝
专用号牌简称用汉字	领、使、警、学、挂、港、澳、试、超
12 式武警号牌字符	WJ 样式的字母、省份简称汉字、警种字母 (X、B、T、S、H、J、D)、数字
12 式军车号牌字符	各军区/各军兵种部拼音缩写字母、各军区/各军兵种部下辖各部属机构拼音缩写字母、数字

3) 车身颜色识别功能

系统可自动对车身深浅和颜色进行识别，可供用户根据车身颜色来查询通行车辆，为公安交通管理和刑侦案件侦破提供了科技新手段。

系统可自动区分出车辆为深色车辆还是浅色车辆；并识别出 11 种常见车身颜色，11 种颜色包括：白，灰(银)，黄、粉、红、绿、蓝、棕、黑、紫、青。

4) 车型识别功能

系统采用车牌颜色和视频检测技术结合的方法对车辆类型进行判别，可对 7 种车型进行识别（大货车、小货车、客车、轿车、面包车、中型客车、SUV-MPV）。

5) 车型识别功能

本系统中高清摄像机对抓拍图片内的车辆前部特征进行分类，实现多达 5 种车型的自动识别。利用细化的车型识别可剔除掉绝大部分的误抓图片。

6) 视频监测及录像功能

高清摄像机在进行图像采集、抓拍的同时还能够提供 1 路高清视频流，在不影响识别的前提下，对道路通行状况进行实时视频监测和录像。

7) 数据自动上传及补录功能

系统具有数据自动上传及补录功能，智能分析单元支持内置硬盘，并采用自动循环覆盖的数据存储机制，当存储达到最大储存容量时，自动进行循环覆盖。当前端监测点至后端中心管理平台之间的专线网络故障导致数据传输中断后，系统将继续在存储介质中临时存储数据，并在网络恢复后自动断点续传回后端管理平台。

4.5.1.3 数据传输

枢纽立交变道抓拍数据走专用光纤（主干通信光缆预留 6 芯给执法）。

枢纽立交 IP 广播通过工业以太网环网传至就近收费站三层以太网交换机（执法）汇聚后，传至武隆东监控分中心三层以太网交换机（执法）组成环网，再通过通信系统上传至重庆市交通行政执法总队监控中心，再下发至所属路段执法大队监控室。执法大队监控室通过 IP 寻呼话筒，对外场 IP 广播进行语音播报，并利用网络广播分控软件对指定 IP 广播进行控制。

4.5.2. 测速系统

本次连续长陡下坡、连续隧道、多雾路段设置区间测速设备，对路段车辆进行车速管控，

以降低因超速而引发的交通事故。

4.5.2.1 系统组成

测速系统主要由车牌识别摄像机、雷达测速仪、补光灯、视频终端服务器、应用软件(包括:牌照识别、车辆比对、超速违章报警、车辆测速)等组成。

4.5.2.2 系统功能

1) 信息采集

具有实时采集机动车驶入、驶出测速区间时的车辆信息及全景特征图片的功能。区间测速起点和终点监控设备的车辆图像捕获率大于等于 95%。采集信息符合 GA/T16.41-2012 道路交通管理信息代码和 GA 329.3-2006 全国道路交通管理信息数据库规范的要求。

2) 车辆超速检测、抓拍功能

具有超速检测功能,系统利用在测速点设置的车速检测设备对通过固定测速点车辆的车速实时检测、抓拍,并将检测到的数据和抓拍到的图片传到就近通信站的工控机内实时分析处理,并将结果与预先定义的超速阈值进行对比,若超过系统阈值则将其定义为超速车辆。

3) 平均速度计算

具有计算机动车区间行驶平均速度的功能。

4) 限速值判定

具有自动依据车辆车型判别限速值的功能。

5) 违法行为甄别

具有自动甄别通行车辆违反限速规定的功能。符合 GA/T 16.41-2012 道路交通管理信息代码和 GA 329.3-2006 全国道路交通管理信息数据库规范的要求。

6) 图像取证

图片数量驶入、驶出测速区间时至少各采集一张机动车全景特征图片。通行车辆违反限速规定的,系统还应将采集的图片自动生成为一张机动车交通违法行为图片。

7) 图片信息

机动车交通违法行为图片至少应包含测速区间名称、距离、驶入时间、驶出时间、平均速度、限速值等信息。

8) 防伪信息

机动车交通违法行为图片应包含防伪信息,防伪信息应符合 GA/T832 的要求。

9) 车牌识别功能

系统根据检测到的车辆信息对车辆的车牌、车型等信息进行抓拍,对抓拍到图片进行信息识别,识别结果、图片以及车辆超速信息等上传至监控分中心。

抓拍机制可提供车辆行驶方向、经过时间、地点、车牌颜色、车辆类型、车牌号码等基本信息。

系统具备对符合“GA36-2014”标准的民用车牌、警用车牌、使领馆车牌的号牌自动识别能力,并且具备对 2012 式军车号牌、2012 式武警部队号牌、新能源汽车号牌的自动识别能力,所能识别的字符包括:

阿拉伯数字	“0~9”十个
英文字母	“A~Z”二十六个
省、自治区、直辖市简称用汉字	京、津、晋、冀、蒙、辽、吉、黑、沪、苏、浙、皖、闽、赣、鲁、豫、鄂、湘、粤、桂、琼、川、贵、云、藏、陕、甘、青、宁、新、渝
专用号牌简称用汉字	领、使、警、学、挂、港、澳、试、超
12 式武警号牌字符	WJ 样式的字母、省份简称汉字、警种字母(X、B、T、S、H、J、D)、数字
12 式军车号牌字符	各军区/各军兵种部拼音缩写字母、各军区/各军兵种部下辖各部属机构拼音缩写字母、数字

系统能区分大小车型,并能根据我国常用车辆号牌底色黑、蓝、黄、白四种颜色的车牌设计规则,对车速在 200 公里/小时以内的机动车车牌照七位全部均可识别,识别速度不大于 200 毫秒。

10) 信息发布功能

结合高速公路执法管理的需求,充分利用重庆市高速公路的通信系统,利用监控系统在互通立交附近设置的可变情报板进行信息发布,发布内容为提醒违法行为人谨慎驾驶、注意安全等,同时也提醒相关违法车辆到高速公路执法服务站接受相关处理,起到纠正违章行为、震慑的作用。

测速系统组成及功能

系统组成	系统设备	系统功能
------	------	------

视频抓拍	抓拍摄像机	超速检测、车牌识别、车辆比对、超速违章报警、车辆图像及全景图像抓拍
车辆测速	雷达测速仪	
信息发布	门架式情报板	发布超速车辆信息、执法信息、安全行驶信息等
系统软件	应用软件及管理软件	统计、分析、存储、及联网执法管理等
通信及供电	数据传输设备及光电缆	

4.5.2.3 车辆测速

车辆测速应采用窄波雷达测速方式进行车辆测速，测速系统由雷达测速仪以及工控机构成。雷达测速仪主要完成对每个车道行驶车辆的车速数据不间断采集。采集到的数据通过光纤收发器或光端机传至就近通信站工控机，通过软件对所有采集到的数据进行实时分析对比。如果目标（车辆）超出了限定速度，则将其定义为车辆违章，系统迅速将其锁定。

4.5.2.4 误差范围要求

- 1) 区间距离不允许有正误差；
- 2) 24h 内计时误差不得超过 1.0s；
- 3) 平均速度误差应符合 GB/T21255-2007 的要求。（当机动车速度小于 100/h 时，道路实测误差应不超过 -6/h~0/h；当机动车速度大于或等于 100/h 时，道路实测误差应不超过机动车速度的 -6%~0%。）

4.5.2.5 测速系统软件

软件主要由系统管理软件和应用软件组成。

系统管理软件主要包括操作系统、管理软件、数据库以及开发平台等等，应用软件主要包括信息采集模块，数据分析模块，控制方案执行模块、信息显示模块、统计查询和报表生成模块、数据档案存储模块、设备监测模块、通信中间件等等。

系统管理软件利用高速公路执法总队现有的综合执法业务系统的软件。并充分考虑接口功能，预留相关接口，同时需满足联网执法管理的需要。

设备应用软件由设备供应商提供。应用软件应采用模块化结构，应满足高可靠、实时响应快、安全性好、开放性好，系统应易于操作、易于维护、可扩展性好。

- 1) 应用软件系统应能满足以下要求：

- (1) 系统应能对雷达测速仪检测到的数据进行实时分析对比，检测出超速车辆的数据。
- (2) 系统应根据检测到的超速信息在微秒级反应时间内迅速控制抓拍摄像机进行连续的图片抓拍，抓拍图片不得少于 3 张。抓拍完成后，软件应能对超速车辆的车牌信息进行快速识别，识别时间应符合《机动车号牌图像自动识别技术规范》(GA/T 833—2009)的相关要求。并能完成车速、车牌、经过时间、地点等基本信息的字符叠加功能。
- (3) 系统应根据预先设定好的内容将检测到的超速车辆信息和上级管理站下发的信息自动发布到情报板上。
- (4) 系统应根据执法总队管理中心下发的各类数据对系统数据库进行实时的对比更新。
- (5) 应满足系统规定的采集、运算、控制、显示、报警、存贮和打印等功能要求。
- (6) 屏幕显示、打印汉字应符合中国国家标准 GB2312 形式。
- (7) 人机界面采用中文界面，以菜单、图形显示、以鼠标和键盘进行日常操作。
- (8) 软件应具有可扩展功能。
- (9) 软件应为模块化结构，并尽可能做到单一功能模块化，便于系统扩展。
- (10) 系统软件应具备容错功能，确保不会因一个小的错误引起系统中断，而需重新启动。
- (11) 允许使用修补技术以临时修正故障，但修正后必须重新装入系统。为此，要求清楚地定义一个过程，以保持修补和后续软件的跟踪。应优先提供编文件软件的自动化方法，应为安装和维修目的提供软件更新和解除软件所需的足够的鉴别。
- (12) 系统应有能力迅速重新编辑和装入一个改变的模块，而不必形成一个全新的系统，它将可能用最少的中断启动新的模块，如果新模块不能正确运行，要有能力返回到老的模块。
- (13) 当计算机执行正常操作时，计算机软件应方便承担新的软件设计。优先权处理软件应按照必须的优先权编辑，优先权顺序建议如下：
 - (14) 高级别：处理执行子系统的开始、停止、命令、报警、事件和紧急操作；
 - (15) 中级别：处理执行编程功能、图形显示、数据编辑和协定；
 - (16) 低级别：处理执行管理功能、动向记录和日、月、年记录。
- 2) 整个软件系统主要具备以下一些特点：

(1) 数据实时对比

将采集数据与相关数据库对比后实施相应的信息发布或存储工作。

(2) 设备检测（自动与手动）

系统针对系统软件死机，硬件死机，系统过热，风扇故障等事件做出恰当的处理，保证系统在出现意外情况时实现最大限度的可用性，或者在极端的情况下保证系统设备不损坏，具有方便维护设计，一般的故障处理可以不使用工具就能完成。

(3) 数据共享与检索

通过公路监控点超速车辆的各种信息（时间、地点、牌照、速度、车型、图片、报警信息等）都会保存到数据库中（图片以文件方式存放，数据库中保存其文件名）。同时，系统提供灵活、方便的手段让用户搜索、浏览车辆信息历史数据。并具有数据备份和数据打印输出功能。具备完善的查询统计功能，可以根据抓拍时间段、号牌、行驶方向、报警类型等条件综合查询通过车辆的记录。提供按车辆信息检索的应用平台，按不同权限对数据库进行操作，按车辆通过时间、车型、车速、地点、号牌颜色等条件进行精确或模糊查询，提供数据导出和数据打印输出功能。

(4) 分类查询、分析、统计、打印

所有实时监测以及处理后信息能分类查询、统计、打印。应用软件具备模糊查询功能，可以根据车辆通过时间、模糊车牌号码、车型等条件进行搜索以获得所需要的数据。同时，系统提供灵活、方便的手段让用户搜索、浏览车辆信息历史数据。并提供数据备份和数据打印输出功能。可以根据抓拍时间段、号牌、报警类型等条件综合查询通过车辆的记录。具备出具日报表、周报表、月报表、年报表等功能，并可对报表进行导出、打印。

系统应具备分析功能，分析结果应对决策能产生作用。

(5) 系统设备管理

本系统支持设备统一编号、设备时钟、设备运行状态监测等设备参数配置功能。系统参数应可通过友好的人机交互界面进行现场配置。参数可以通过现场外接设备（如笔记本电脑）接口及相应的接口软件进行配置。系统参数可以在中央远程配置及获取校验，本系统采取有效机制保证后台系统配置参数和现场配置参数的一致性。系统提供设备故障、设备运行状态监控、系统现场登录等信息的日志管理。系统采用精密时钟源对时钟进行校正，可接受后台的校时命令，完成校时功能，且系统应预留接口，方便以后新增的设备接入。

(6) 系统安全管理

本系统提供登录设备的密码管理功能，在未经过密码确认之前，所有的按键操作均无效，防止信号机作为室外设备的未经授权操作，以提高室外设备安全性。

(7) 系统运行状态监测

本系统配备设备看门狗，对设备运行情况进行安全监测，能提高设备的抗干扰能力。能对本系统设备内部故障（如板卡故障、通信故障、检测数据缺失、电源故障、无图像等）进行检测，并能实时日志记录、监测数据上传以及报警。

可自动逐条记录所有故障信息，通过 RJ45 网口与笔记本计算机相连，以便于维护人员查询及维修等。同时当系统出现故障时，可实现远程报警，并能够通过网络系统进行远程管理与维护。

(8) 网络状态监测本系统能对通信状态进行监测，当网络故障或其他通信故障时，

(9) 本系统能进行日志记录，并备份存储数据，当通信恢复时，所有临时备份数据能及时上传。建议系统在 48 小时内能够自动或人工恢复故障。

(10) 远程维护管理

系统能通过网络实现数据传输、远程访问、远程维护管理等功能。系统提供方便的数据搜索与浏览等操作手段，用户既可以在系统运行现场进行控制操作，也能进行远程常规操作和数据共享。

4.5.2.6 数据传输方案

测速数据通过工业以太网交换机（数据）汇聚后，通过工业以太网环网传至就近收费站三层以太网交换机（执法）汇聚后，进入视频终端服务器分析处理，然后传至武隆东监控分中心三层以太网交换机（执法），再通过通信系统上传至重庆市交通行政执法总队监控中心，再下发至所属路段执法大队监控室。

4.6. 服务区

服务区、停车区监控系统包括智慧服务区综合管理平台、信息发布系统、停车位管理系统、视频监控系统、IP 广播系统、智慧卫生间管理系统、WIFI 系统、全景拼接系统等组成、智能巡更系统、危化品车位检测系统、客流量检测系统等组成。

4.6.1. 智慧服务区综合管理云平台

智慧服务区综合管理云平台是基于云计算的服务区综合管理云平台。平台通过数据归集、业务归集两个层次融合汇聚服务区的信息化系统，做到“云、边、端”超融合；功能涉及服务区管理全部六大管理体系，包括经营分析体系、内部管理体系、外部监管体系、安全监控体系、公众服务体系和数据分析体系，包括了服务区经营过程中的经营管理、资金归集、云收银、云库存、日常检查、安保巡更、危化品车辆管理、日常检查、人流和车流分析、能耗管理、智慧消防、大数据分析等各个领域。云平台基于云计算架构设计，高速公路单位业主开户即用，可实现电脑端、手机 APP 端、单兵设备和各类专业设备相互协同、便捷使用的云平台。

1) 超融合服务器

服务器处于数据采集的需求，一般部署在服务区内部机房，还应与智慧服务区综合管理云平台互联互通，便于控制指令的接收，同时应具备互联网连接能力，以实现数据上云的需求。

主要采集的数据有：

- (1) 服务区出入卡口的摄像机连接、管理信息，抓拍信息，获取车辆的车型、车牌、出入时间等。
- (2) 服务区内需要纳入监控的所有摄像机拍摄信息、视频流，硬盘录像机信息（视频储存）使用，用以视频监控、回放、收银稽查、人流统计等功能。

为保障传输安全，所有传输通道均使用 https 通信，参照等保二级设置。

4.6.2. 智慧服务区综合管理云平台主要功能

(1) 经营管理体系

以收银系统为中心，配套资金归集、资金监管、收银基础、商品进销存、商品库等系统，支持服务区商户进行日常的经营活动，数据自动归集，帮助管理者实时精准掌握数据，并达成对商品销售品种、价格的管控要求。

1) 收银稽查系统

将收银系统和监控系统相结合，将收银的信息直接加载到摄像信息中，同时存入到硬盘录像机。在后期的工作检查中或者客户投诉时，可以根据收银时间以及收银单据信息进行视

频查验。

2) 稽查商铺管理

对服务区支持收银稽查的商铺进行管理，记录商铺营业员信息。

3) 稽查监管

对服务区的不同区域商铺稽查监测数据进行记录，记录支付方式、流水号、营业员信息和稽查时间。

4) 瞒报稽查

通过稽查监管，对商铺瞒报营业额的情况进行追查，增强对商铺经营安全的监管能力。

5) 智能稽核

根据商铺每日经营数据情况对比，智能分析经营数据在波动较大的情况下，自动分析收营员是否存在违法违规行为。

6) 数据查询

对稽查数据进行查询统计，根据查询时间对服务区商铺的稽查记录情况进行显示。

7) 数据归集

服务区云平台将服务区内的各项基础数据，例如视频数据、经营数据、油品数据、流量数据等。通过平台的分析处理后，服务区管理人员、外包人员、商户、公众等均可通过智慧服务区综合管理云平台或者终端，进行数据访问。实现对服务区的综合数据的优化整理和展示。

8) 销售查询

对服务区的经营区域进行销售查询，显示销售商铺、收银台编号、收营员、销售时间、折扣额、销售额等数据。

9) 人员销售查询

根据服务区的营业区域，显示收营员工号、收银员姓名、现金、支付方式、交易笔数、合计笔数和合计金额等信息。

10) 营业额报表

根据服务区的营业区域，显示销售商铺、现金、支付方式、商铺小计、商铺合计等信息。

11) 营业额利润报表

根据服务区的营业区域，显示销售商铺、销售收入、进价合计、税前成本、利润、毛利

润等信息。

12) 商品销售查询

根据服务区的营业区域，显示商品名称、商品条码、货号、销售商铺、商铺当前单价、销售数量、销售金额等信息。

13) 服务区月度统计表

根据服务区经营类型，显示服务区自营或租赁收入情况。

14) 商铺每日数据明细

根据服务区的营业区域，显示商铺名称、销售点、销售日期、销售金额、优惠金额、销售笔数、人均消费、支付方式等信息。

15) 商品管理

商品库主要是针对商品的统一管理，实现同城同价。以及针对服务区自身的特色需求，进行个性化的商品管理。

16) 商品管理

提供商品信息的统一管理，可支持对商品的新增、调价、上架、下架等功能，确保商品价格的规范化和商品种类的规范化，保障服务区经营商品的规范和安全。

17) 商品审核

支持对商品信息变更的审核管理，只有被审核通过的商品信息才能够进入商品库中进行销售。服务区驳回的商品，需要根据修改意见进行修改后重新提交审核。

18) 商品统计

对服务区商品进行分类统计，显示不同商品类型、供应商、商品品牌等详情。

19) 驿云宝-商户助手

驿云宝商户助手主要是为商户提供的经营数据的管理端，商户通过此 App 可以查看自己的营收信息、库存信息、数据分析等等，通过驿云宝实现对商户经营的在线管理。

20) 营收数据查看

通过移动 APP 对人员销售、商铺营业额、商铺销售的情况进行统计分析查看。

21) 数据填报

对每天的未采集数据进行补充上报，对于特殊业态支持通过数据填报的方式进行数据上报。

22) 工作手册

支持商户录入食品留样信息、消毒记录等数据，满足服务区的管理要求。

(2) 内部管理体系

以经营管理为中心，配套人员信息管理、考勤排班、经营培训、协同办公、社会监督等系统，支持服务区进行日常内部管理工作，自动生成电子台账，帮助管理者在线监管，实时了解服务区的各项指标情况。

1) 服务区电子档案

对服务区的位置、占地面积、营业面积、业态情况、停车位、卫生间等基础信息进行录入管理；对服务区的工作人员、外包人员、租户、商户等信息进行在线管理；对服务区内租赁合同、商户营业执照、人员工作证、人员健康证等进行管理。

2) 服务区简介

显示各个服务区的基础信息资料，对服务区的所属单位、上级管理单位、联系人、联系电话、建筑面积、占地面积、营业面积、建成年份等基本资料进行显示；可查看服务区平面图、服务区实景图、关联服务区视频查看服务区全貌。

3) 人员组织架构

显示服务区管理岗位的具体详情，包括：主管、办事员、加油站管理员、店长、经理、站长的人员信息；显示生产岗位和承租单位的岗位名称及人员数量。

4) 资产信息

对服务区的停车场数量、商铺数量、消防设备数量及分布情况、机电设备及分布情况进行统计展示，提供信息录入和修改功能。

5) 考勤排班

支持对服务区工作人员的考勤、排班、轮值、休假进行管理，方便实时查阅目前服务区当班工作人员的在岗情况，并可以生成统计报表，统计人员的出勤率、迟到和早退次数。同时通过手机定位和拍照的方式进行考勤检验，杜绝作假，更好的进行考勤管理。

6) 班次管理

支持服务区自定义班次，确定考勤时间，确定迟到、早退的规则。

7) 班组管理

支持服务区自定义班组，自主管理班组内的成员，便于制定排班规则。

8) 排班管理

支持服务区根据实际情况制定排班规则，确定出勤人员的上下班时间，展示人员的出勤计划。

9) 值班管理

支持服务区根据实际情况制定值班规则，确定值班时间。

10) 考勤日统计

根据统计周期，对考勤人员每日的打卡情况、出勤情况进行统计，可导出报表。

11) 考勤月汇总

根据统计周期，对考勤人员每月的打卡情况、出勤情况、休息天数、休假情况进行统计，可导出报表。

12) 社会监督

面向社会公众开放，支持公众对服务区经营管理、环境卫生、安全管理等方面的问题进行投诉和建议，帮助服务区进行改进，提高旅客满意度。

13) 投诉与建议录入

将社会公众对服务区的投入建议进行录入，按照流程进行分派。

14) 社会监督处理

对投诉和建议进行全流程的跟踪和处理，形成调查报告和处理建议，跟踪任务处理的全流程。

15) 记录归档

支持对问题处理报告的归档和导出，支持移动端和 PC 端的查看。

16) 事件上报

支持服务区管理人员通过 App 或者 PC 端，进行事件上报，上报完成后的事件信息可以直接抄送到直属领导或者相关的工作人员，同时可以通过权限进行控制可见人员。

提交的事件信息，后台自动进行数据存储归档，季度或者年度归档的时候可以进行数据统计和分析，针对统计的结果对服务区进行优化改进。

17) 事件记录

支持服务区工作人员对事件进行描述，并上报给主管机构，帮助主管机构及时了解服务区内的突发事件，支持上级单位对事件进行处理批注。

18) 事件归档

支持事件导出和归档。

19) 疫情防控

根据疫情情况的随时变化，当中高风险地区车辆进入服务区时，及时向服务区管理人员推送驶入提醒，帮助服务区做好疫情防控工作。

20) 高风险地区管理

根据实际情况，动态标注高风险地区的范围，帮助管理人员及时调整管控范围。

21) 高风险车辆驶入提醒与防控

对高风险地区的车辆进入服务区时，及时向服务区管理人员推送驶入提醒，通过疫情预案的引导帮助服务区做好疫情防控工作。

(3) 安全监测体系

通过系统监控与人工巡查结合，配套安保巡更、危化品车辆、智慧消防、视频巡检等系统，实时监测，随时随地对服务区进行在线监测，充分保障服务区日常运营的安全和稳定。

1) 安保巡更

安保巡更，作为服务区的营运管理中的重要环节，主要从计划制定、人员执行、问题处理等方面实现对服务区的运营安全的保障。

2) 巡更点管理

对巡更地点名称，巡更点是否拍照，巡更点照片进行统计显示，提供对巡更点的管理操作，进入管理界面，可对巡更点名称进行变更，对检查项进行增加和删除。

3) 巡更区域管理

根据巡更名称，可以查看巡更区域内的巡更点个数，可对区域巡更点进行查看、修改和删除操作。

4) 计划制定

支持服务区管理人员根据实际情况，制定巡更计划，指定巡更人员在要求时间内完成对指定巡更点的巡查。

5) 巡更任务执行

巡更人员通过 APP 进行巡更任务的执行，在巡更过程中自动上传巡更执行情况并进行任务数据记录，支持对发现的问题进行记录，并进行问题的全流程跟踪，确保问题闭环。在服

务区室内的巡更点支持通过人脸识别设备进行巡更点签到。

6) 巡更任务管理

查询指定时间段内的巡更任务，显示巡更计划类型、开始时间、实际开始时间和实际结束时间。对任务状态和执行情况进行显示。

7) 执行概览

根据选择的时间段，对巡更任务完成情况，巡更完成次数、解决问题情况进行查看。

8) 危化品车辆管理

当危化品车辆接近或进入服务区时，提醒监控人员、安保人员有危化品车辆即将入区。安保人员通过 App 进行入区登记，留存图像资料。系统会自动监测危化品车辆的滞留时间，对于长期滞留车辆进行疏散。当发生危化品车辆安全事件时，根据危化品车辆的应急预案进行处理。

10) 危化品入区类型提醒

根据距离服务区最近的门架获取危化品车辆的行驶情况，根据危化品车辆数据库匹配危化品车辆类型。提醒服务区保安危化品车辆的靠近情况，做好危化品车辆入区准备。

11) 安全驾驶提醒

根据危化品车辆在高速公路行驶情况，通过门架获取危化品车辆形式车道是否符合行驶规定。对入区危化品车辆的超速和违规车辆行驶情况进行提醒。

12) 危化品车辆历史记录

根据查询条件，通过服务区停靠区域、车牌号和时间信息查询，显示入区危化品车辆的记录信息。

13) 危化品车辆统计分析

对服务区停靠的危化品车辆数据进行统计分析，展示当月累计停靠、当日累计停靠和当月不同类型危化品车辆的占比情况，对危化品车辆的停靠时长进行分析统计。

14) 危化品车位及停靠管理

根据危化品车辆的停车位置，进行图片上传管理，用于关联危化品车辆停靠区域信息。

15) 危化品应对措施

记录不同类型危化品车辆泄露的应急处理方法，显示危化品泄露处理需要用到的设备。

16) 危化品车辆推送管理

对危化品车辆信息进行推送配置，可新增推送人和手机号，记录人员所在区域。

17) 危化品车辆管理考核

通过时间段查询累计危化品车辆卡口识别情况和危化品车辆登记情况，显示未登记的车辆、入区时间和值守保安。

18) 保安考评

对服务区危化品车辆登记率进行统计分析，根据危化品车辆登记情况对危化品值守保安进行考核。

19) 危化品车辆台账管理

用于记录管理人员对入区危化品车辆信息录入的审批情况。显示车牌、车牌颜色，司机信息，危化品类型、入区时间、审批时间等信息。

20) 劝离记录

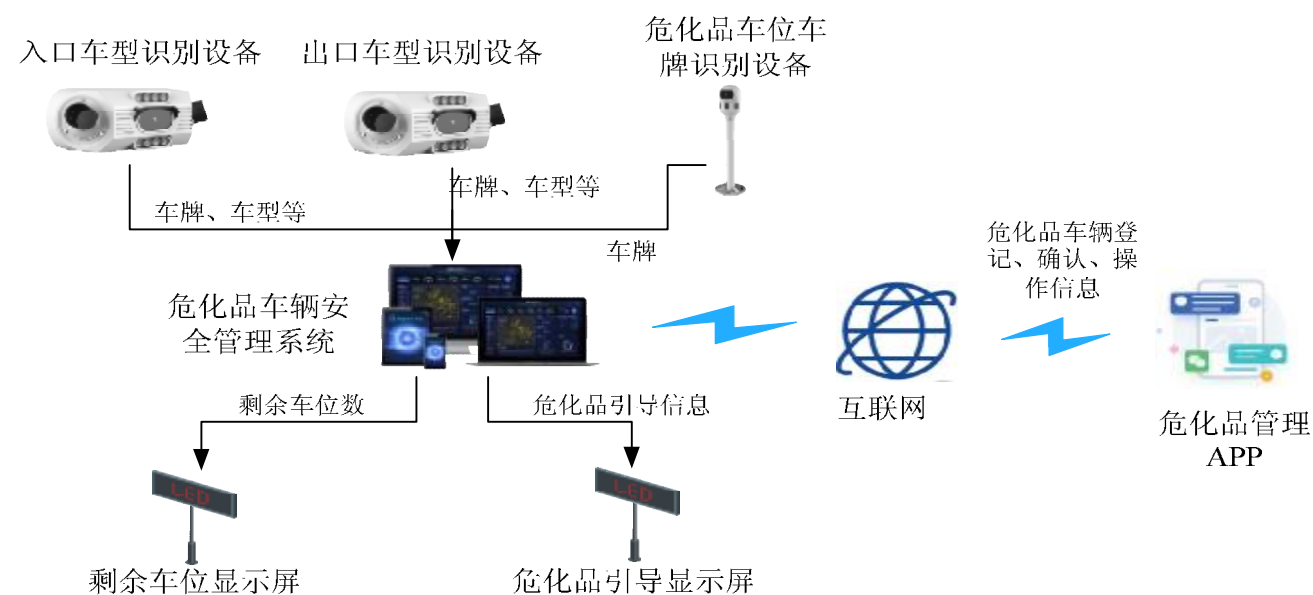


图 1 数据流图

9) 危化品实时监控

对各服务区在区的停靠危化品车辆进行统计显示，记录当前停靠、今日累计和危化品空闲车位数的情况。可以查看入区危化品车辆的危化品类型、名称、司机姓名、手机号、停留时长和停留车位，可显示图片记录信息，显示入区时间和登记时间。

可查询服务区劝离危化品车辆的统计信息,显示危化品车辆入区时间、劝离时间、劝离人员和劝离结果的情况。

21) 视频巡检

支持对服务通过视频上云,服务区的经营管理者,可以实现随时随地对服务区的检查监督,保障服务区的经营服务质量。对于普通用户,可以通过视频上云,实时了解需要经停的服务区的流量信息以及商铺信息。选择合适的服务区进行休闲放松。

22) 实时监控

支持通过移动端和 PC 端进行远程服务区实时监控,支持对多个区域同时开始视频巡检,帮助使用者快速浏览服务区全貌。

23) 问题记录

对巡检过程中的发现异常的情况,支持对巡检界面进行截图或录屏记录保存,并进行问题上报,支持问题处理过程的全流程跟踪。

24) 大流量预警

服务区大流量预警,通过服务区的卡口设备以及断面的门架数据,实时分析和统计路段上的车辆信息,如果出现大车流时,实时报警提醒调度人员,预防可能出现的拥堵情况。

25) 流量预警

对服务区入区和出口车辆数据进行监测,结合断面流量的变化趋势及历史数据分析,对可能出现的大流量事件进行预测,并预警提醒。

26) 阈值设置

设定流量预警阈值范围,根据历史监测数据,提供阈值设定参考范围。

27) 历史预警

记录历史预警的时间,显示预警时的流量数据。显示各月的预警情况。

(4) 公众服务体系

以信息发布系统为中心,配套智慧停车、智慧公厕等系统,支持服务区日常信息发布,数据展示,帮助管理者实时精准掌握服务区内的公众信息,并实现对公众的信息共享,辅助大众简便的掌握和了解服务区内的公众信息。提升公众的出行体验。

1) 信息发布

为了方便对服务区已经完成连通的信息展示设备进行远程发布,可按照显示屏的分辨率

展示合适的发布内容,实现设备和发布内容的管理,可支持播放内容时间段的定义。

2) 模板管理

可查看已经上传的文件及文件格式,可通过操作功能对已上传文件进行编辑或删除操作,可通过上传功能进行新节目的上传。

3) 终端管理

对通过多媒体屏设备信息及发布的文字、图像、视频等信息进行统一管理,对向公众发布的宣传片、广告、路况信息进行统一管理。

4) 信息推送

通过发布时间的预约设定,对需要定时发布的设备进行预约管理,上传发布内容,并对接不同的终端,进行信息的推送。

5) 满意度评价

服务区的服务质量决定了服务区的后续发展潜力,很大程度上取决于顾客对其产品和服务的满意程度,因此对进入服务区的人员进行满意度评价具有重要的意义。根据评价内容统计分析共性问题进行及时整改,从而为提升服务区的管理水平提供指导意见。

6) 资源使用满意度

提供对服务区停车场、公厕、休息区域开放、室内温度等公共资源的使用舒适度情况进行评价,在相应区域提供满意度评价公众号,提供给顾客进行扫码评价。

7) 服务区管理满意度

提供对服务区管理人员在工作过程中的服务态度进行评价,对出现态度恶劣或者管理工作懒散的服务区人员进行情况举报。

8) 商铺消费满意度

提供对商铺消费服务过程中的满意度进行评价,对商铺出售的物品质量、物品价格及销售人员的工作态度进行评价。

9) 清洁卫生满意度

提供对服务区外场和内场卫生环境的评价,对垃圾桶堆放、公厕、广场垃圾处理不合格或异味情况进行及时评价。

10) 评价数据分析

根据客户评价数据进行统计分析,对评价度低的共性问题进行及时整改,对客户评价度

高的商铺或者管理人员进行表扬。

(5) 外部监管体系

以保障服务区日常经营管理的规范性和安全性为目标，配套日常检查、明察、暗访等系统，支持服务区人员的日常例行检查工作，为管理者提供便捷的检查手段，实时查看检查执行情况，跟踪负面清单整改情况。

1) 日常检查

日常检查系统用于服务区工作人员进行记录日常工作，并协作处理服务区各类事件，管理人员也可以根据检查记录和事件处理，来对服务区工作人员进行日常的考核。检查人员同时可以根据管理规范对服务区的内部管理、文明服务、安全生产、广场停车场等进行日常检查、问题记录和跟踪处理。

2) 每日汇总

对服务区当天的得分情况、到岗率、负面清单记录情况进行统计汇总，提供查询、导出操作。

3) 负面清单汇总

对服务区存在的负面问题处理状态进行统计显示，根据检查地点、类别、整改状态汇总负面情况数据。

4) 得分排名

对下属服务区的得分情况进行排名，可查看服务区历史得分情况，支持报表导出。

5) 到岗检查率

对下属服务区的到岗率情况进行排名，可查看服务区历史到岗率情况，支持报表导出。

6) 日报/月报

可查询下属服务区每日或每月的填报日志情况。记录服务区管理完成情况、负面清单请及整改情况，对服务区管理进行总结，支持数据导出。

7) 日常检查统计分析

对服务区的日常检查情况进行统计分析，显示是重复问题出现率，负面情况分析统计的情况。

8) 明查

面向路公司、服务区管理员提供便捷的检查手段，依照统一的管理考核检查办法，通过

明查的方式对服务区的日常工作情况进行检查打分，对服务区的管理进行考核评比，提高服务区的管理和营运水平。同时，系统帮助管理人员发现问题，为服务区的优化改进提供数据支。

9) 明查计划管理

系统自动创建周期性的明查计划，允许管理者对任务的执行事件、参与人员进行调整，支持明查任务的开展。

10) 检查执行

支持检查人员依据统一的检查标准，对服务区的内部工作进行全方面的检查，覆盖业态、广场、加油站等区域，对检查中发现的问题提出整改建议，并跟踪问题处理情况，提高服务区的管理水平。

11) 明查报告

对服务区明查情况和得分情况形成报告，对明查过程中记录的问题类型进行统计，问题重复出现率进行统计分析。

12) 检查记录管理

帮助管理者快速查看服务区的管理工作执行情况，确保检查中发现的问题整改到位。

(6) 数据分析体系

以分析专题系统为中心，配套经营分析、流量分析、能耗分析、信令分析、大流量预警等系统，支持服务区管理员精确掌握服务区商户的日常经营活动，自动实现数据归集和数据分析，同时通过流量的数据分析，辅助管理者对服务区的经营管理提供数据支持，并实现对服务区的人流、车流预警，商品经营种类调整。

1) 服务区-管理驾驶舱

服务区管理驾驶舱主要是服务区的经营管理的主要页面入口，在一个综合页面中实现对服务区的日常管理、日常经营数据、营运数据查看。

2) 人员信息综合查看

提供人员信息综合查看入口，展示当日值班管理员，自有人员，外包人员数量等信息。

3) 停车场使用情况

展示停车场使用情况，如：停车位使用率、客车车位使用率、货车车位使用率、危化品车位使用率等。

4) 安保巡更执行情况

展示安保巡更执行情况，如：当日任务数量、任务完成情况、当月累计完成任务数等。

5) 销售数据查看

展示服务区销售数据，如：销售金额、餐饮小吃、超市特产、特色商店的分类统计等。

6) 经营分析

根据服务区的交易流水、断面流量、入区流量等数据，对服务区的经营情况进行分析，对服务区及各商铺的商业价值进行评估，对服务区的业态及商铺销售进行评估，以便于路桥业主的经营管理决策，便于租户和商户对经营策略进行优化，使得服务区可以实现更大的商业价值。

7) 经营情况分析报表

根据选择的对比月份，对服务区餐饮类、百货类、能源类的自营营业额、租赁营业额数据进行统计显示。对百货类、能源类具体项目进行营业额统计显示。

8) 产值趋势分析

显示查询年度内，餐饮小时、超市特产、特色商店等经营类月产值趋势。

9) 营收流量比

根据选择月份，对服务区的流量数据和营收关联查询显示服务区营收流量比对比图，并根据不同的流量等级进行排名。

10) 经营租金流量比

根据选择月份，对服务区的流量数据和租金营收数据关联查询显示服务区经营类租金流量比对比图，并根据不同的流量等级进行排名。

11) 营业额统计

按照年度查询条件显示每月餐饮类总营业额、超市特产类总营业额、特色商品类总营业额、其他类总营业额、同比增长和自营占比的统计数据。

12) 租金额统计

按照年度查询条件显示服务区每月经营类租金金额、能源类租金金额、平均租金金额和同比增长数据的统计情况。

13) 业态数据

按照年度查询条件显示服务区自营和租赁收入比例，查询的服务区当年业态销售比例情

况。

14) 利润和成本趋势图

按照年度查询条件显示服务区每月利润趋势图和主要成本趋势图。

15) 人流分析

对服务区内的入区人流情况进行分析，分析服务区内人流变化规律、服务区内人流分布热力图、人流偏好区域分析等。人流分析有助于路桥业主掌握人流的实时分布、变化趋势、是地段特性，帮助管理者评估铺位租金、基础建设规划等。

16) 人流监控

对服务区各区域的当日累计人流量进行统计显示，可根据入库监控设备的选择，显示关注区域的流量监测趋势。

17) 人流分析

对服务区的入区人流时间段进行分析，根据查询周期显示不同年龄段的停留人数和性别，关联交易金额和交易笔数进行关联分析。

18) 车流分析

基于 ETC 门架提供的断面流量数据、服务区卡口检测到的车辆数据，对入区车流量、入区率、车均消费额、车流量变化趋势、车辆滞留时长、危化品车辆停留情况等数据进行分析、以及服务区内停车场规划、服务区价值评估等提供对应的数据参考。

19) 卡口流量查询

提供对服务区各个卡口方向车辆类型数的查询统计，方便管理者对车辆入区时间段、出区时间段的数据流量进行掌握。

20) 卡口流量监控

显示当日车流情况，显示大客车、小客车出入情况，显示平均停留时长。

21) 卡口流量分析

对服务区不同时间段的车流量进行统计分析，显示车辆归属地排名，省内车辆排名。

22) 卡口流量趋势

提供管理人员对不同查询类型的卡口流量趋势的分析统计，方便了解服务区各时段的卡口流量趋势。

23) 车流监控

提供管理者对入区货车、入区客车流量和车型的监控，显示出入口记录，方便管理者查询。

24) 车流分析

显示服务区当月累计车辆数，当日停靠车辆数量的统计情况，当月不同类型车辆数量占比，统计停靠时长。

25) 综合分析

基于服务区数据归集功能，充分利用服务区产生的各类数据，并结合其他渠道产生的数据，进行综合的分析展示。根据分析的关键指标的提升情况，针对服务区的经营管理进行优化对接。

26) 租金分析

显示当年租金收入的趋势波动情况，对比去年同期数据。

27) 租效分析

显示当年租效收入的趋势波动情况，对比去年同期数据。

28) 平效分析

显示当年平效收入的趋势波动情况，对比去年同期数据。

29) 能源类租金

显示当年能源类收入的趋势波动情况，对比去年同期数据。

30) 指标库

基于服务区的附近的若干个 ETC 门架的流量数据、历史流量数据变化趋势、入区车辆的变化趋势，实现对可能发生的大流量情况进行预先告警，并启动应急预案，调派各岗位人手，应对大流量带来的入区车辆剧增的特情。

31) 产值指标体系

通过产值指标体系库，为管理者提供各项营收指标数据看板，显示各项指标同期数据和同比情况。

32) 流量指标体系

通过流量指标体系库，为管理者提供各项流量指标数据看板，显示断面流量及入区消费金额，提供管理者了解消费转化率情况。

33) 利润指标体系

通过利润指标体系库，为管理者提供各项利润指标数据看板，显示折旧利润和成本、不含折旧利润和成本的统计情况。

34) 综合指标体系

通过综合指标体系库，为管理者提供各项综合指标数据看板，显示租金、租效、能源类租金等数据统计情况。

4.6.3. 视频监控系统

1) 服务区广场监控全覆盖，采用枪型高清摄像机+球型高清摄像机组合方式，对服务区内所有公共区域进行监控。

(1) 主要功能

1) 高清视频图像采集

网络高清摄像机视频监控图像质量达到 720p(1280*720)/1080P(1920*1080)可以获取更多图像中的关键信息。采用低码率 2/4Mbps 传输，能够降低传输带宽和录像存储的成本。

2) 高清视频查询功能

通过视频管理站查看实时视频监控图像，采用网络高清摄像机可提高实时监控画面的清晰度，提升视频监控的效果。

3) 高清视频存储与共享

采用 CVR 做本地存储，可以设置录像计划、录像规则（包括连续录像、移动侦测录像、报警联动录像）等。授权用户可从客户端上远程回放和下载录像资料，根据系统分配的不同权限，各保安室享有对各监控点图像不同的浏览和控制权限。

确保所有视频内容保存时间≥30 天。

4) 远程监控管理

通过视频监控网络，授权用户能通过局域网或外网远程监控任意监控点的图像。授权用户可通过客户端应用软件或者 IE 浏览器实现远程预览现场图像、回放和下载录像资料、配置系统参数等所有管理控制功能。

5) 多级权限分配管理

通过本地菜单或客户端应用软件等可以添加和删除用户，并可对各级用户的控制权优先级进行管理。根据系统分配的不同权限，各级用户享有对各监控点图像不同的浏览和控制权

限。

4.6.4. 车辆管控系统

车辆管控系统前端，主要包括部署于服务区出入口的卡口抓拍摄像机、激光车辆检测器组成。

通过服务区出入口抓拍系统及激光车辆检测器，记录车辆进出以及车辆特征信息；通过双目车位检测摄像机，检测车位类型与停放车辆类型是否匹配、危险品车辆停放、检测充电桩车位使用情况。

(1) 服务区出入口抓拍

服务区出入口抓拍系统，负责完成车辆信息的采集，包括车辆特征照片、车牌号码、车牌颜色等，并完成图片信息识别、数据缓存以及压缩上传等功能，主要由卡口抓拍单元、补光灯、终端服务器、外场工业交换机、防雷器等设备组成。

1) 出入口车辆捕获功能

系统通过视频检测方式实现车辆捕获功能，能对所有经过车辆进行捕获，在正常车速（5km/h~200km/h）范围内的监控区域规范行驶的车辆图像捕获准确率达 95%以上。

2) 出入口车辆图像记录功能

系统能够准确捕获、记录通行车辆信息。记录的车辆信息除包含图像信息外，还包括文本信息，如日期、时间（精确到毫秒）、地点、方向、号牌号码、号牌颜色、车身颜色等。车辆信息写入关联数据库，并将相关文本信息叠加到图片上。

3) 智能补光功能

系统综合考虑了车辆前挡风玻璃对光线的反射特性、贴膜情况、环境光线照射情况，采用了特殊的滤光镜头、专门的成像控制策略和补光方式，同时安排了合理的设备布设方式，使得系统全天候对各类车型都能有效解决前挡风玻璃反光和强光直射等问题，确保车身、车牌都清晰可辨。

采用补光灯和摄像机成像控制模块之间的反馈控制技术，满足夜间拍摄要求。采用强光抑制技术，避免强逆光、强顺光环境下对拍摄造成的影响。

4) 车辆牌照自动识别功能

系统可自动对车辆牌照进行识别，包括车牌号码、车牌颜色的识别。

(2) 危化品车辆检测

服务区常出现危化品车未停放在专用停车位和专用隔离区，危害服务区停车安全。为加强服务区危险品停车检测。车牌识别摄像机发现停车行为后，能够将停车车牌号码与进入服务区的危险品车辆的车牌进行比对，查验危险品车辆是否停放到合适的位置。

卡口抓拍摄像机，负责完成车辆信息的采集，包括车辆特征照片、车牌号码、车牌颜色等，并完成图片信息识别、数据缓存以及压缩上传等功能，主要由卡口抓拍单元、补光灯、终端服务器、外场工业交换机、防雷器等设备组成。

1) 出入口车辆捕获功能

系统通过视频检测方式实现车辆捕获功能，能对所有经过车辆进行捕获，在正常车速（5km/h~200km/h）范围内的监控区域规范行驶的车辆图像捕获准确率达 95%以上。

2) 出入口车辆图像记录功能

系统能够准确捕获、记录通行车辆信息。记录的车辆信息除包含图像信息外，还包括文本信息，如日期、时间（精确到毫秒）、地点、方向、号牌号码、号牌颜色、车身颜色等。车辆信息写入关联数据库，并将相关文本信息叠加到图片上。

3) 智能补光功能

系统综合考虑了车辆前挡风玻璃对光线的反射特性、贴膜情况、环境光线照射情况，采用了特殊的滤光镜头、专门的成像控制策略和补光方式，同时安排了合理的设备布设方式，使得系统全天候对各类车型都能有效解决前挡风玻璃反光和强光直射等问题，确保车身、车牌都清晰可辨。

采用补光灯和摄像机成像控制模块之间的反馈控制技术，满足夜间拍摄要求。采用强光抑制技术，避免强逆光、强顺光环境下对拍摄造成的影响。

4) 车辆牌照自动识别功能

系统可自动对车辆牌照进行识别，包括车牌号码、车牌颜色的识别。

① 车牌号码自动识别

系统具备对符合“GA36-2014”标准的民用车牌、警用车牌、使领馆车牌、新能源车牌的号牌自动识别能力，并且具备对 2012 式军车号牌、2012 式武警部队号牌、新能源车牌的自动识别能力，所能识别的字符包括：

项目	规格
----	----

阿拉伯数字	“0~9”十个
英文字母	“A~Z”二十六个
省、自治区、直辖市简称用汉字	京、津、晋、冀、蒙、辽、吉、黑、沪、苏、浙、皖、闽、赣、鲁、豫、鄂、湘、粤、桂、琼、川、贵、云、藏、陕、甘、青、宁、新、渝
专用号牌简称用汉字	领、使、警、学、挂、港、澳、试、超
12式武警号牌字符	WJ样式的字母、省份简称汉字、警种字母(X、B、T、S、H、J、D)、数字
12式军车号牌字符	各军区/各军兵种部拼音缩写字母、各军区/各军兵种部下辖各隶属机构拼音缩写字母、数字

② 车牌颜色自动识别

系统能识别黑、白、蓝、黄、绿五种车牌颜色。

③ 前端识别技术

车辆牌照自动识别算法(车牌识别、车牌颜色识别)集成在卡口抓拍单元中,识别结果由卡口抓拍单元直接输出。

④ 车身颜色识别功能

系统可自动对车身深浅和颜色进行识别,可供用户根据车身颜色来查询通行车辆,为公安交通管理和刑侦案件侦破提供了科技新手段。

系统可自动区分出车辆为深色车辆还是浅色车辆;并识别出11种常见车身颜色,11种颜色包括:白,灰(银),黄、粉、红、绿、蓝、棕、黑、紫、青。

⑤ 车标识别功能

系统采用视频检测技术对车标进行识别,可对250种车标进行识别,可供用户根据车标来查询通行车辆,为公安交通管理和刑侦案件侦破提供了科技新手段。

⑥ 车辆子品牌识别功能

系统采用视频检测技术对车辆子品牌进行识别,可对3000种车辆子品牌进行识别,可供用户根据车辆子品牌来查询通行车辆。

⑦ 危险品车检测功能

系统采用视频检测技术,实现车辆危险品标志的检测识别,为危险品车辆管控、运行路

线规范提供了有效的数据支撑,为城市交通管理提供了更加细致的数据,保证交警对危险品车辆的有效监管。

⑧ 前端备份存储功能

系统采集的图片、视频可在设备前端做备份存储,按照数据存储时长的要求配置不同容量的硬盘。系统可根据预先的空间分配,优先保证足够的图片存储空间,保证核心数据不丢失。

⑨ 数据断点续传功能

系统支持断点续传功能。网络传输通道故障时,终端服务器能在一定时间内临时缓存完整的数据信息,当通信恢复以后,临时存储的数据能自动续传,补录到中心管理平台集中存储。续传策略有两种:历史数据优先上传、最新数据优先上传。

⑩ 图像防篡改功能

系统记录的原始图像信息具备防篡改功能,避免在传输、存储、处理等过程中被人为篡改。

⑪ 网络远程维护功能

卡口前端子系统预留了时间校正接口、参数设置接口、运行情况的诊断接口和恢复接口,可对前端设备进行设置、调试及维护。管理员可以实时查看前端设备的运行状态。可通过网络实现远程维护、远程设置和远程升级等功能。

(3) 抓拍设置要求

采用1台900万像素的卡口抓拍单元覆盖2个车道(国标宽度3.75m),保证视场范围的全覆盖。除了能够捕获在车道上正常行驶的车辆外,还具备捕获跨线行驶车辆的功能。

卡口抓拍单元与补光灯安装在同一根立杆上,立杆高度一般6米。卡口抓拍单元投影位置与触发位置相距20米。

设备设置遵循以下原则:

- 1) 每两条车道配置1台卡口抓拍单元;
- 2) 每个车道配置一台LED补光灯作为辅助光源;
- 3) 每个卡点配置一个抱杆机柜,机箱内安装网络传输设备、配电设备、安装支架和线槽,并提供维护电源插座。

(4) 停车位引导系统

停车诱导系统综合卡口抓拍与停车场车位识别的结果，及时将车位情况通过信息发布系统发布到显示设备上，引导车辆进入空余车位或者指定区域，避免驾乘人员盲目的寻找停车位而导致拥堵。同时系统提供车位使用率、单次停留时长等报表分析。逻辑组网与数据流向见下：



4.6.5. 停车位监测系统

通过在车位区域部署车位检测相机，可对服务区停车场景进行大面积停车数量检测管理。

(1) 系统架构

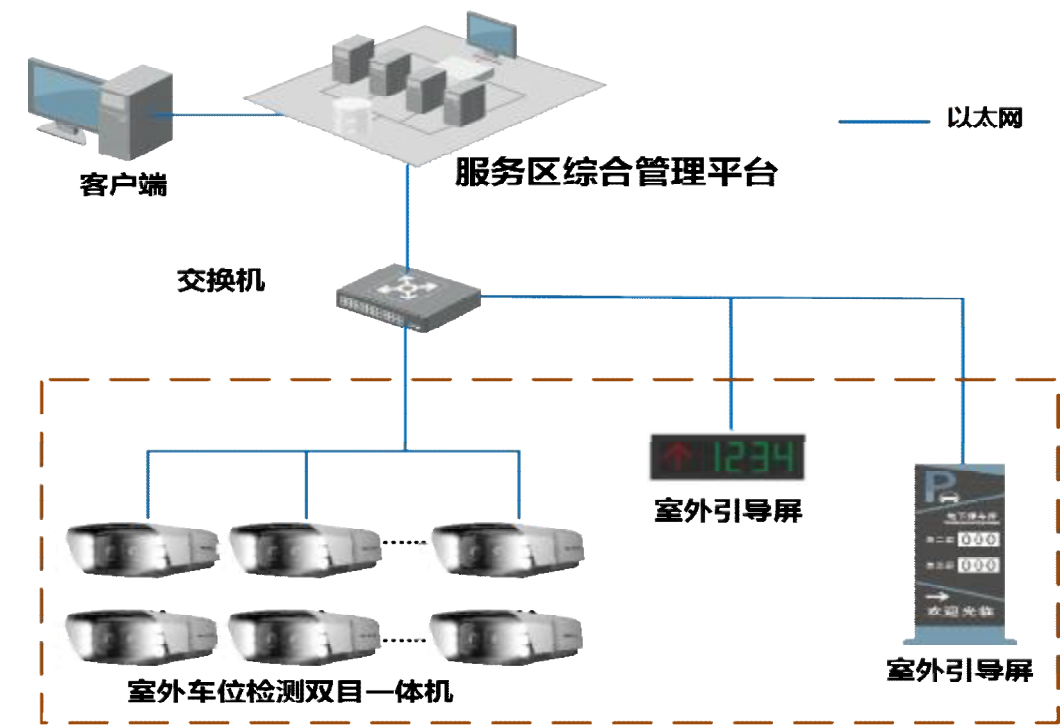


图2 系统架构图

(2) 摄像机安装要求

架设高度：12米，盲区5-8米，最远可检测距离35米；

检测区域第一排8车位，第二排10-12车位，第三排10-14车位，第四排10-14车位，总计30-40车位。

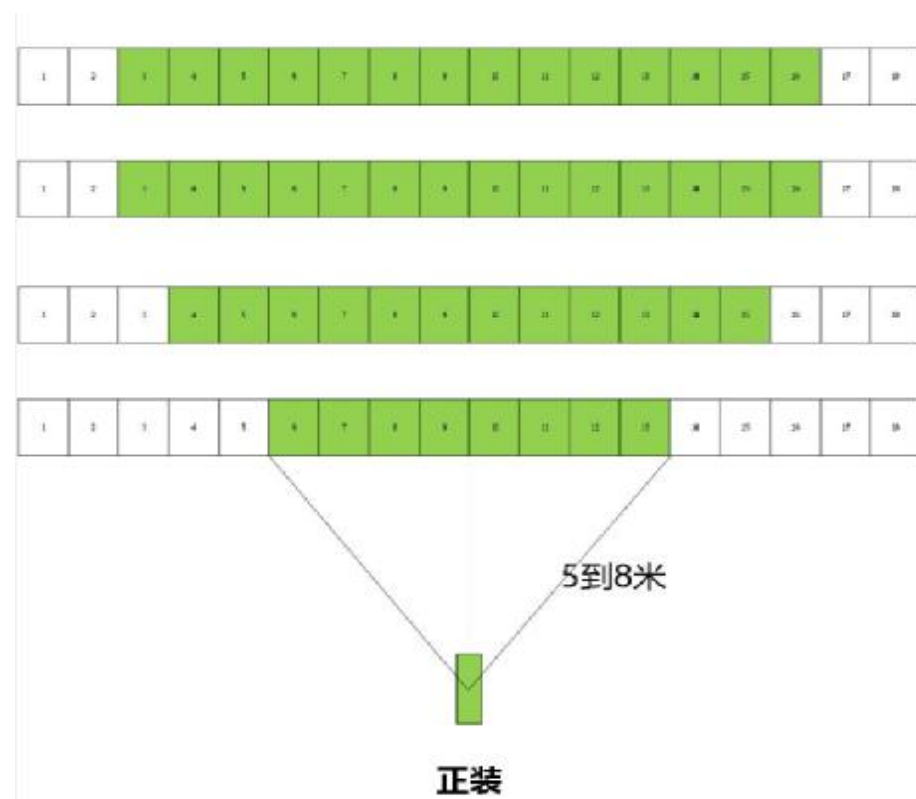


图3 摄像机安装示意图

4.6.6. 客流统计系统

吸引外来客流量的多少，关系到服务区的营业状况，客流量水平也关乎服务区服务水平。在重要节假日发生服务区工作人员任务繁忙、乘客服务效率低等现象。对此，可通过统计服务区服务人次，评价服务区整体营业状况、为提升服务水平提供数据支撑。

通过准确的量化数据来研究客流量规律，可以了解商业设施（如超市、餐厅、住宿等）运营状况，还可以利用这些高精度的数据，进行有效的组织运营工作。通过深入的顾客数据研究，可以最大限度地挖掘服务区营销的潜力，增加销售机会。

4.6.7. Wifi 系统

为往来的司机、乘客各类人员提供 WIFI 上网服务。

在足够的外网带宽情况下，整个无线覆盖采用 AC+AP 的方式实现，将无线控制器 AC 放在服务区西区，外网接入 AC 后千兆网线下联接入交换机，室内 AP 通过网线接入 POE 交换机，室外 AP 通过工业以太网环网方式，AP 间信号自动切换，无缝漫游。

AC 对接入用户进行用户鉴权，确保使用实名制手机信息上网，后期可以利用手机号进行

定向广告推送。在信息中心设置上网行为管理系统，对无线用户的上网行为进行规范和审计，对上网行为风险进行控制。

WIFI 系统由：AC 无线控制器、AC 认证服务器、防火墙、路由器、核心交换机、POE 交换机、户外 AP、户内 AP 等组成。

无线控制器和核心汇聚交换机置于机房，设备间通过工业以太网交换机连接。

室内 AP 采用 POE 交换机网线供电；室外 AP 采用就近取电，UTP-6 网线连接。

室外 AP 采用 1000 兆带宽，天线增益 dbi: 14db，功率 dbm: 500mW，信号覆盖半径 $\geq 50m$ 。

各设备的安装方式、安装高度、线缆敷设方式、产品调试和售后技术服务以专业厂家为准。

4.6.8. 公众服务信息发布及自助查询

广大服务区使用群众需要及时了解服务区的实时情况，包括车位剩余情况、厕所使用情况、包括特色商品、可用服务内容等各类服务信息；同时，群众对服务区的意见反馈也需要有一个收集的渠道，用来监督督促服务区改进服务质量，使服务区完全转变位服务型的场所。

借助已有微信公众号“重庆高速 ETC”，为往来服务区的司机、乘客各类人员提供各类及时信息发布，包括天气、路况、服务区经营、周边交旅信息等。同时进行服务满意度调查，来到服务区的人员可对服务区情况进行评价，并对服务内容提出意见及建议。

为往来服务区的司机、乘客各类人员提供各类实时信息发布，包括天气、路况、服务区经营各类信息等。

信息发布系统包括综合楼入口 LED 显示大屏、46 寸 LED 屏、立式触摸信息查询终端、主线悬臂式可变情报板等；

4.6.9. 智能卫生间管理系统

服务区公共卫生间由于人流量大，使用频繁，存在脏、乱、差的情况。特别是春运期间、黄金周和节假日期间，广大出行群众排队使用卫生间的情况非常普遍，同时公共卫生间普遍缺乏气味采集系统，无法定量进行空气质量管理，要么没有新风系统，要么排风系统持续运行，能耗高，管理效率低。

在服务区的公共卫生间设置智能卫生间系统。每个厕位设置蹲位探测器，通过红外检测的方式对是否有人进行实时检测。在厕位设置指示灯，指示灯绿色代表蹲位可用，当蹲位探

测器探测到人员进入后，蹲位指示灯变为红色。

第三卫生间为残障人士或者需要帮助的人员使用。第三卫生间设置一键呼救功能按钮，第三卫生间使用人员一旦使用一键呼叫功能，指示灯可以红绿闪烁，同时在监控室的告警板上进行声光提示，提示值班人员尽快定位呼救者，为救援争取时间。

在卫生间出入口设置液晶引导显示屏，对卫生间蹲位占用情况进行实时显示，对人员如厕进行引导。并将信息通过通信接口上传至智慧服务区综合管理云平台，可以对外发布卫生间使用情况。

卫生间设置环境监测系统，在卫生间内设置监测探测器，当卫生间内氨气或臭味气体浓度超过设定值时，监测系统将联动新风系统工作，对卫生间内空气环境进行快速更换。

在男女卫生间入口处设置红外线客流统计设备，统计进入卫生间人流数量，并通过卫生间入口液晶引导显示屏进行显示。

4.6.10. 服务区空气环境监测系统

针对服务区内的空气质量及噪音等关键参数进行实时监测，实时收集大气及噪声实时数据，丰富服务区数据内容。需要监测的数据包括 PM2.5、温度、湿度、噪音等。

4.6.11. IP 广播系统

IP 广播系统由扬声器、IP 网络功放、网络广播分控软件、IP 寻呼话筒、传输设备、管理工作站等组成。

主要功能如下：

统一广播：服务区监控室可对所有分区进行统一广播。

分组广播：进行随意组合，定时分组或单点播放广播节目。

多路广播：具备多路广播功能，服务区广播点可同时收听不同的广播内容。

自动广播：网络服务器主控软件可设置定时播放列表，音频自动定时播出，各广播点播放设备根据定时播放列表自动开关。

4.6.12. AR 鹰眼全景拼接系统

本项目将在服务区广场分别设置 1 套全景拼接摄像机，实时获取监控区域全景图像，并结合广场周边摄像机进行联动，实时掌握服务区实时营运状况。

全景拼接系统充分利用 3D 定位、人工智能（模式识别、事件检测、车辆跟踪等）等技术，通过高点全景摄像机获取监控点全景视频，与视场内低点摄像机联动，可以轻而易举地实现既关注整体又兼顾局部的大范围立体监控与视频联动，能够以画中画展示低点摄像机视频，做到可查询、可搜索、可定位、可描述、可报警、可联动，大大改善监控系统的应用模式，提高营运管理效率。

全景拼接系统利用前端摄像机、周边监控摄像机等设备，通过虚拟标签方式整合场景内数据信息以及场景中静态目标、关联描述信息等，通过高分辨率控制设备实现高清效果大屏展示，达到增强现实的效果。

1) 前段子系统

① 全景拼接

设备前端分为全景相机和云台相机，全景相机是由 4 个 4MP 相机通过图像拼接而成。设备采用多 sensor 同步曝光技术，解决多个视频画面拼接出现的画面明暗不一致的问题。同时采用特征点匹配技术，解决多画面拼接画面之间错位的问题。通过两个技术的应用，实现全景拼接画面的一致性，保证画面的整体性和观感性。

② 3D 目标点位标定

设备除了全景拼接相机外，自带一个云台相机。云台相机和全景相机可实现画面联动，在全景相机画面中划一个区域，云台相机会自动切换到对应区域实现监控，并自动变倍到最适合的监控倍数。设备通过目标点位标定技术，来实现云台相机和全景相机画面的精确联动。

③ 标签叠加

系统可通过视频坐标系转换技术和定位技术，可以将标签数据精准的叠加到视频码流中，这样即使相机画面转动，标签也是和码流一起移动。

2) 显示子系统

传输显示子系统包含超高分服务器，视频显控平台服务器负责解码前端设备高清图像实现多个 4K 图像的解码，并提供高清输出，通过 DP 口将高清信号输入到综合显控平台的高清输入板。系统功能

① 多路高清同步解码

基于超高分服务器的强悍视频处理性能，可对 4K 图像实现实时解码并输出，单台设备最大支持 12 路 4K 分辨率图像的实时解码。输出的超高清视频图像信号可实时传输给视频综

合平台，实现超高清大屏显示。

(1) 大小屏同步

为了实现在大屏解码的同时可以显示相关的标签操作，以便管理人员更加直观的了解指挥过程。系统支持大小屏同步功能，大屏指的是超高分显示大屏，小屏指的是实景指挥作战平台客户端。通过在客户端上进行相关 AR 画面显示的布局，系统会自动同步到大屏，大屏无须再进行一次布局操作。同时为了降低高清解码对客户端电脑的性能消耗，采取在客户端通过辅码流进行解码，对于上墙显示，则通过超高分服务器解码高清图像进行显示。客户端如何操作大屏即如何显示，操作同步的延时控制在毫秒级以内。

4.7. 智能雾区诱导系统

4.7.1. 概述

随着经济的快速发展和互联网+应用的不断普及，公路出行面临公众安全、便捷机动化出行服务体验，出行距离增长，跨省大范围服务体验差；复杂气象、极端恶劣气象频发等风险，基于此，未来智慧（高速）公路亟需在传统可视、可测、可控基础上，构建以公路管理综合平台为核心的智慧（高速）公路一体化的运行管理与服务体系，就是在实现公路全覆盖的可视、可测、可控基础上实现“看得清、测的准、控得住”的目标，迫切需要应用新的技术和手段，增强高速公路运营安全服务水平、提升交通智能化的管控能力和道路通行效率。

2018年交通运输部、应急管理部、公安部三部门联合发布了交办运【2018】74号文件《道路运输安全生产工作（2018-2020年）的通知》明确提出“积极做好主动智能防控技术的推广应用，利用大数据提升决策支持水平，加大交通应急科技应用推广智能引导系统。”

4.7.2. 建设目标

旨在通过交通环境智能感知及预警诱导系统的建设，科学提升极端天气下高速行车的道路感知和管控能力、降低一次事故及避免二次事故的发生、提高道路通行效率，全力保障驾乘人员的生命和财产安全。具体目标如下：

- 1) 系统根据采集的能见度、雨、雪、照度等行车环境数据，控制路侧智能诱导装置（智能雾灯），通过不同的亮度、颜色、闪烁频率等组合进行针对性行车引导，从而实现大雾、雨雪、雾霾等复杂气象环境下，高速公路自适应安全诱导。

- 2) 增强复杂交通环境下驾驶员行车视线的引导，有效降低由于视线不良而引起的交通事故，提高高速公路运营安全服务水平和道路通行效率。
- 3) 为高速公路监控中心实时提供道路相关交通环境信息，在保证行车安全的前提下，减少封路时间及次数，最大限度地提高高速公路运输能力。
- 4) 提供有效的控制和管理措施，建立极端天气状况下安全行车的管理平台，作为高速公路监控中心的有益补充，提高其监控调度指挥的整体水平和科学技术服务水平。

4.7.3. 设计内容

交通环境智能感知及预警诱导系统设计主要包括以下内容：系统功能要求、平台软件功能要求、设备构成、设备主要技术指标要求、安装规范、数据传输与线缆铺设、配电接线与接地要求、施工要求。

4.7.4. 系统功能

交通环境智能感知及预警诱导系统各子系统必需实现如下各项功能：

1) 智能诱导装置

- ┆ 道路轮廓强化模式：单向道路两侧智能诱导装置呈黄灯常亮状态。
- ┆ 行车诱导模式：单向道路两侧智能诱导装置黄灯呈同步闪烁状态。
- ┆ 防追尾警示模式：无车辆经过时，单向道路两侧智能诱导装置呈黄灯常亮状态；当有车辆经过时，在车后一定距离的黄灯转换成红灯，车辆驶过一定时间后，再由红灯切换为黄灯（红色警示区间会随着车辆行驶方向而向前移动）。
- ┆ 弯道辅助功能：单向两侧智能诱导装置呈两侧不同颜色常亮状态。

2) 传感器接入类型

系统能实现对路段能见度、温度、湿度、气压、风向、风速和雪/雨传感器的接入并对数据进行采集，还能对断面交通流量统计和监控设备的接入并对数据和图片进行采集。

3) 通信功能

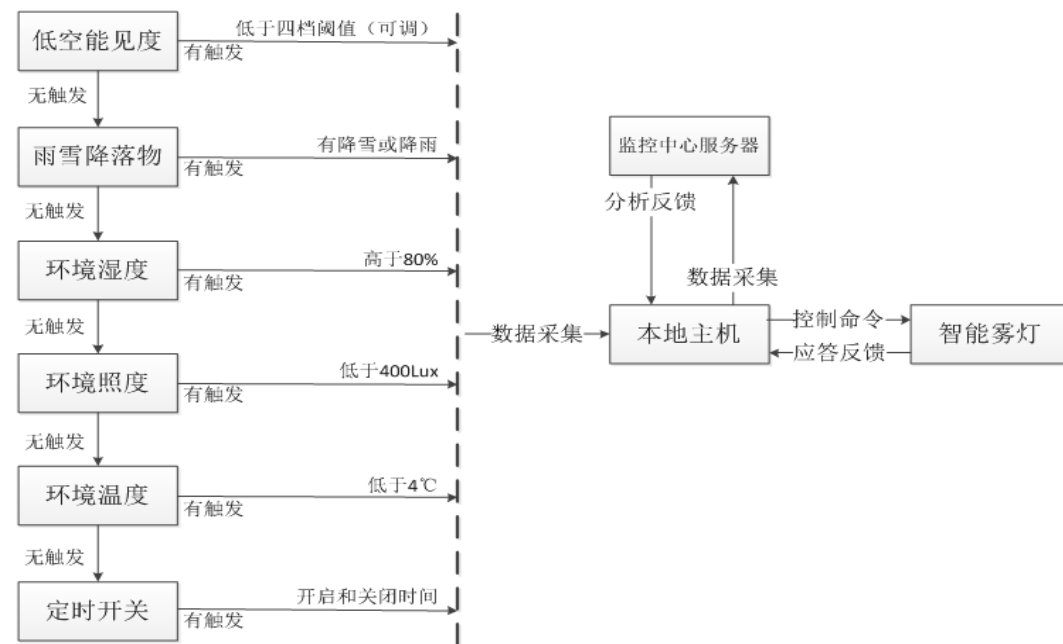
智能诱导装置之间采用 2.4Ghz 无线通信技术，且具有容错能力和抗损毁功能，当连续 80 米范围内有智能诱导装置损毁时，不影响其它智能诱导装置的控制和使用。系统现场主机与监控中心之间采用 G 网无线通讯或光纤有线通信。当采用 G 网无线通讯时可通过手机 APP 对系统直接干预控制。

4) 智能化控制策略

系统可将路段能见度状况自动分为五个等级，每个等级条件下均可对所有智能诱导装置进行不同类型的自动控制。

级别	能见度范围 (V)	智能诱导装置	
		工作模式	亮度
五级	$V \geq 1000$ 米	灭灯	-
四级	$1000 > V \geq 500$ 米	道路轮廓强化模式\行车诱导模式	20%
三级	$500 > V \geq 200$ 米	\防追尾警示模式	50%
二级	$200 > V \geq 100$ 米	(可设置)	80%
一级	$V < 100$ 米		100%

系统还可选择根据除能见度外其它气象条件进行触发控制，如降雨物、湿度、照度和温度，且可进行工作模式及亮度的组合设置。



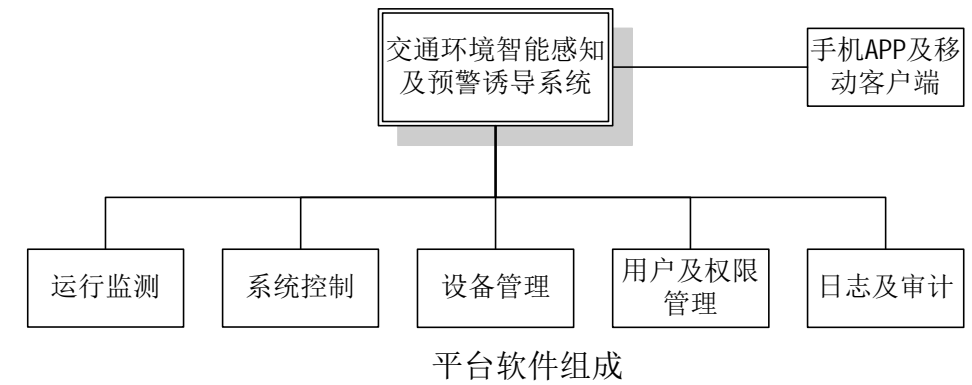
系统对各类气象数值有校准和修正功能。

系统的定时启用下的工作模式满足配合弯道辅助功能使用。

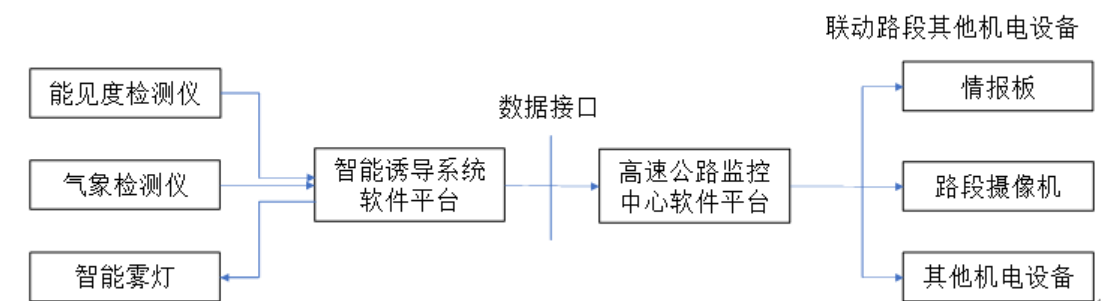
4.7.5. 平台软件

交通环境智能感知及预警诱导系统管理平台(平台软件)是整个系统的管理和控制中心，负责对设备的工作状态、日常运行策略、用户权限等进行设置和管理，具体到平台软件，主

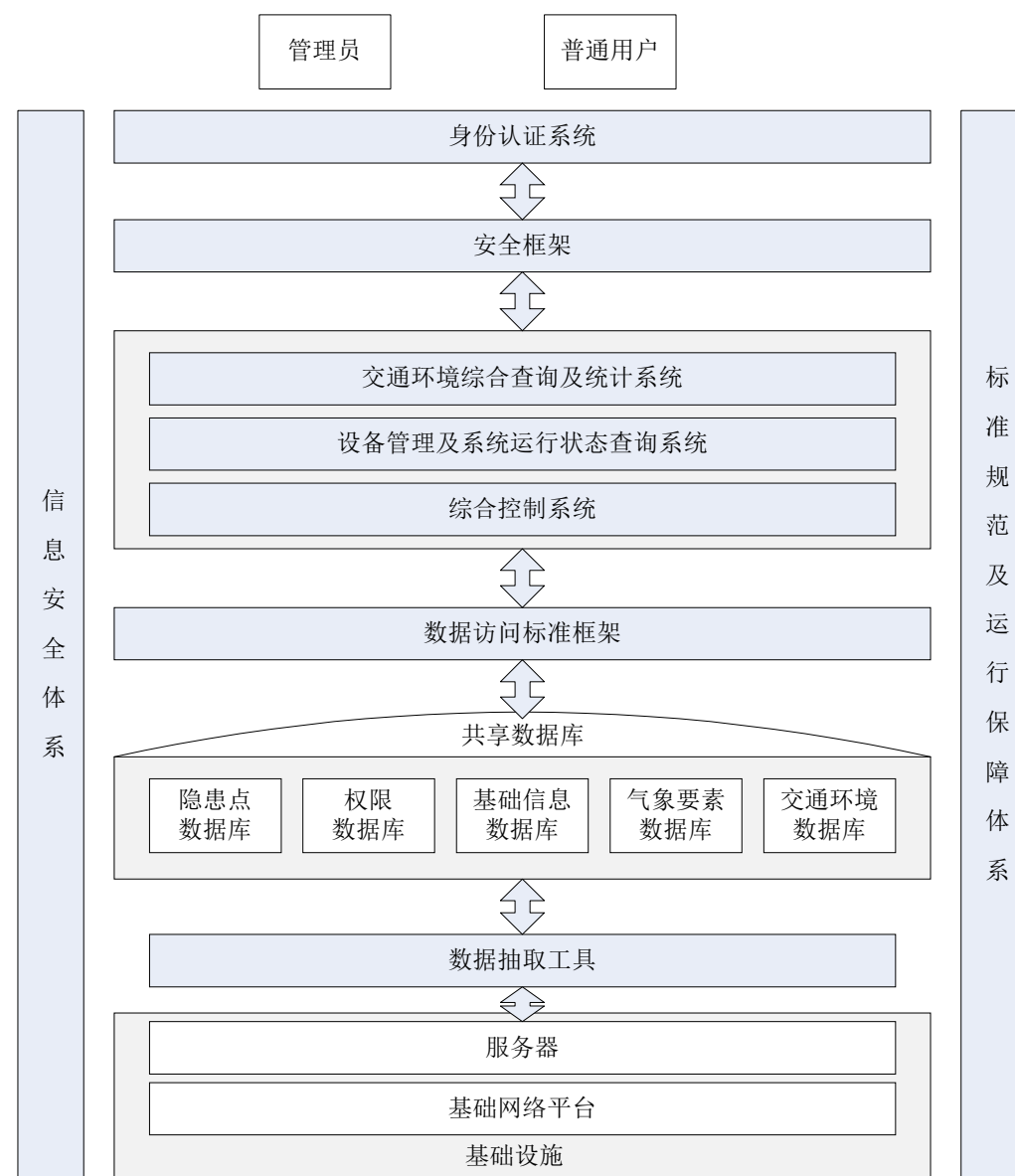
要包括以下六大功能模块：运行监测、系统控制、设备管理、用户及权限管理、日志及审计、手机 APP 及移动客户端。



交通环境智能感知及预警诱导系统平台软件基于 B/S (浏览器/服务器) 的架构，中心管理和控制客户端通过 Web 浏览器或手机 APP 即可对前端设备、系统进行控制和管理。由于高速公路地域跨度较大，为直观显示系统点位所属位置，管理平台应采用 GIS 地图的方式进行标注。交通环境智能感知及预警系统平台软件与高速公路监控中心软件平台之间通过数据接口进行联接，并推送数据给高速公路监控中心软件平台，实现现场实时数据的显示以及在交通环境发生改变时，可以通过监控中心软件平台联动路段其它监控设备，例如情报板及视频监控图像。



基于上述平台软件组成及与高速公路监控中心软件平台关系，交通环境智能感知及预警诱导系统软件系统架构如下图所示。



消息推送、系统运行策略设定等。

(4) 用户及权限管理

可以针对用户及权限进行管理，系统主要分为三类用户，一类是管理员，二类是操作人员，三类是普通用户。管理员可以对系统各类设定进行修改、操作和查看。操作人员只能按照管理员设定的内容，对系统进行控制。普通用户可以对设备状态和各项参数进行查看。

(5) 日志及审计

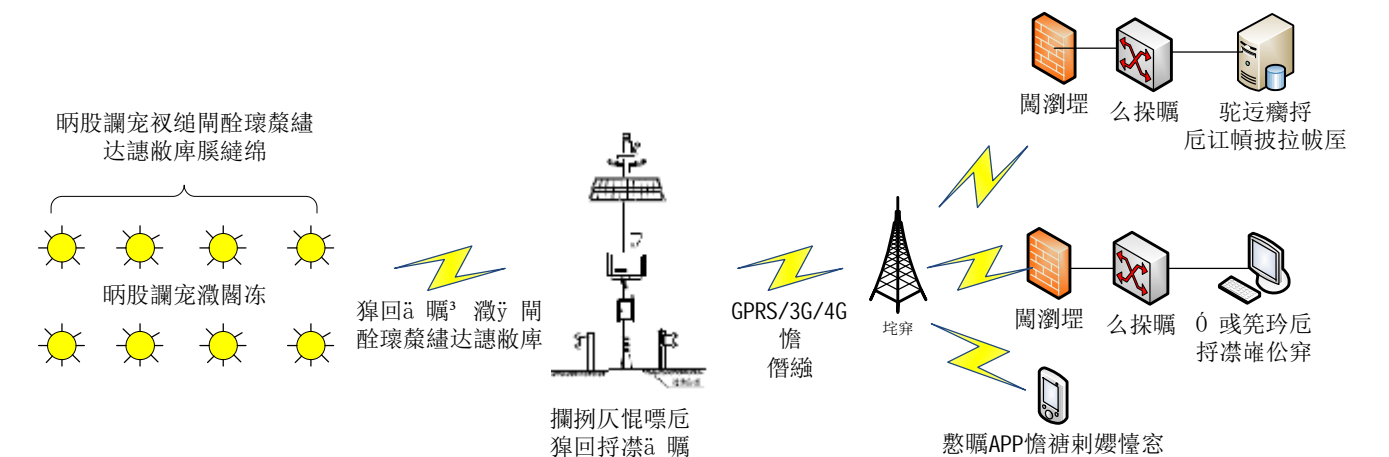
后台对用户和系统的各项操作进行记录，包括时间、用户、IP、路段和操作内容等，便于事后查看和审计。日志内容不可修改，不可删除，保存3年以上。系统提供方便的日志查询和统计界面。

(6) 手机 APP 和移动客户端

平台软件支持手机 APP 和移动客户端，手机 APP 支持包括苹果 iOS 操作系统和安卓操作系统，移动客户端支持 iPad 和其他基于安卓或 Windows 的平板电脑。手机 APP 和移动客户端根据登录用户的权限，能对系统状态和设备参数进行查看，并能对系统的四种运行模式，即：全自动模式、轮廓强化模式、行车诱导模式、防追尾警示模式进行开启和关闭。也能远程关闭整个系统。

4.7.6. 设备构成

交通环境智能感知及预警诱导系统由智能诱导前端设备、传输系统和平台软件三大部分组成。其中智能诱导前端设备又包括智能诱导装置、气象监测仪（利用路段气象监测仪）、交通数据传感器、网络高清摄像机（利用路段高清摄像机）、本地控制主机等部分。



1) 系统主要功能

(1) 运行监测

可对系统和设备的各种运行状态进行实时监控及呈现，包括智能诱导装置的运行状态和各类传感器采集的信息。可直接查看路段过去7天的历史数据。运行监测模块支持对于当前状态的复核，可以通过现场抓拍的高清照片进行比对和确认。

(2) 控制

软件支持全自动模式、道路轮廓强化模式、行车主动诱导模式和防追尾警示四种模式。

(3) 设置

软件可以对设备的各项参数和指标进行设定，主要包括灯光亮度、颜色、闪烁频率、短

网络拓扑图

现场控制主机通过就近气象监测仪工业以太网交换机,与其它工业以太网交换机通过光纤组成环网的方式上至就近收费站三层以太网交换机(数据)汇聚后,再通过通信系统 MSTP 上传至监控分中心。

1) 智能诱导装置

智能诱导装置设置在高速公路中央分隔带及路侧,可主动发出红黄两种可控光色,诱导车辆安全行驶。根据不同控制条件,黄灯与红灯的开启、关闭、常亮、同步闪烁等状态会随之变化,用于强化道路轮廓、警示追尾风险,诱导车辆安全行驶。该装置由外部壳体、发光显示组件、通信模块、同步闪烁模块、车辆检测模块、数据接口与控制模块、电源模块等构成。

2) 气象传感器

气象传感器主要由能见度检测仪、雨量、气象检测仪和信息采集处理器组成。可实时对路段能见度、大气温度、大气湿度、大气气压、风向、风速、雨量、区域照度和降雨降雪状况的采集。不是通过单一能见度数值来决定系统的应急响应等级,而是综合分析上述所有气象状况的数据来决定智能诱导灯的工作模式,从而保障不同能见度情况下的车辆通行安全。

3) 交通传感器

交通传感器主要由网络高清摄像机和交通流量调查传感器组成,可实时对路段交通流量和图像进行采集,并展示路段天气及交通状况实景图片。

4) 本地控制主机

本地控制主机对采集到的现场各类气象和交通数据进行分析、处理,根据预设引导分级策略,控制现场智能诱导灯工作模式的切换,并将引导系统的工作状态、能见度数据通过网络传输到监控中心,让远程监控中心了解到现场智能诱导装置的实时工作状态;同时远程监控中心也可以控制智能诱导装置工作状态切换,从而实现交通环境能够智能感知及预警诱导系统自动工作和人工控制的无缝切换。

4.7.7. 设备主要技术指标要求

交通环境智能感知及预警诱导系统应符合国家相关的行业标准和规范,在国内高速公路行业特别是山地、重丘地区应已广泛采用,可靠运行。

须经国家交通安全设施质量监督检验中心、公安部交通安全产品质量监督检测中心和省级及以上电子产品监督检验机构按照《雾天公路行车安全诱导装置》(JT/T 1032-2016)交通行业标准检测合格,并取得有效的检测报告;

智能诱导装置(智能雾灯)除满足本系统功能、性能要求外,还应符合以下相关国家和行业标准:

应取得 CE 低压保护认证、FCC 通信安全认证、RoHS 无害化设备认证;

智能安全行车诱导装置(智能雾灯)由工作环境复杂,且安装数量较多,应具备宽温的工作温度,根据交通部《雾天公路行车安全诱导装置》(JT/T 1032-2016)标准,其工作温度为 B 级,即: $-40^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$, 必须提供国家交通安全设施质量监督检验中心出具的工作温度为 B 级的检测报告。

防护等级不小于 IP65, IP65 的防护等级必须提供具有国家法定资质的检测机构(同时具有 CMA、CNAS 资质的机构)出具的检测报告;

1) 本地控制主机

为了确保数据采集的准确性和有效性,本地控制主机布设在系统安装路段,控制及数据采集半径不超过 2km,需具有上述功能控制以及模式参数设置的功能,支持能见度、气象、交通数据传感器和摄像机的接入,能够通过本地主机无需外接电脑直接查询采集的气象和交通流量数据,以及查看智能诱导装置运行情况,可通过 G 网或光纤有限网络进行数据上传和指令读取。

(1) 路段内通信: 支持 RS485

(2) 路段外通信: 同时支持 G 网无线通信和以太网有线通信网络

(3) 显示控制: 本地控制主机需带触摸屏,在所有通讯功能失效的情况下,必须能够通过本地控制主机的触摸屏进行所有的操作和控制。并能通过触摸屏查看当前诱导系统工作状态,以及主机采集的各类气象和交通流量数据情况。

(4) 支持中心 Web 浏览器、手机 APP 的访问和控制

(5) 自动检测: 能见度数据、气象数据、现场高清抓拍照片、车流量数据。

2) 智能诱导装置

(1) 采用 ABS 工程塑料材质,抗老化、抗紫外线,具有整体绝缘性。通体颜色以灰色为主,跟灰色护栏色差不要过大;

- (2) 外形及发光面为圆形，应采用单灯双色的方式，两种颜色灯珠在切换时应在同一发光面和位置上进行，不能采用双灯双色即红黄灯上下或左右独立布设的方式，以免造成视觉上明显错落或整体水平落差，确保驾驶人员高速通过时不会因灯光红黄上下跳动，造成路面高差的视觉影响。
- (3) 诱导装置外廓尺寸宽度应控制在宽度应不大于 230mm，高度不大于 230mm。在符合国家相关标准的前提下，尽量小型化，减少被车辆擦挂和被路旁飞石击中的可能；
- (4) 发光面须具有漫反射设计，对 LED 灯珠进行光线散射处理，防止眩光影响司机视线；
- (5) 有抗风阻导流结构设计，防水防尘透气设计，提高产品环境适应性；
- (6) 诱导装置亮度控制等级不少于 8 挡，最小亮度应不小于 500cd/m²，最大亮度不宜大于 7000cd/m²；
- (7) 车辆检测范围：检测最大距离不小于 24m；
- (8) 闪烁频率：智能雾灯的同步闪烁频率可在 30 次/min、60 次/min、120 次/min 等 3 档进行调整；
- (9) 诱导装置间采取无线通信方式。诱导系统中任意连续 80m 范围内的诱导装置出现损毁、丢失、自身故障等情形时，诱导系统中的其他诱导装置仍能够正常工作；
- (10) 车检器类型：红外；
- (11) 工作温度：-40℃~+55℃；
- (12) 工作湿度：经过温度 40℃；
- (13) 防护等级：防护等级不小于 IP65；

3) 气象监测仪

含风向风速、温度湿度、能见度、雨量；

(1) 温度

测量范围：-50~60℃；

误差：±0.2℃；

保护等级：IP65；

(2) 相对湿度

测量范围：0~100%R.H；

误差：±2% R.H；

保护等级：IP65；

(3) 能见度

检测范围：10 米~2000 米；

保护等级：IP66；

(4) 风向风速

测量范围：-10 米/秒~+20 米/秒；

平均时间：10~60 分；

精度：±0.2 米/秒；

(5) 雨量

测量量程：0~10mm/min；

准确度：±0.4mm (≤10mm)，±3% (>10mm)；

降水强度根据 WMO 规范可划分为三个等级：

低强度 (<2mm/h)；

中强度：(2mm/h~8mm/h)；

高强度：(>8mm/h)；

(6) 支持 IP 协议通信, 网口接入

4.7.8. 设备安装技术要求

1) 智能诱导装置布设

道路桥梁两侧按照 20 米的间距均匀布设，活动护栏及匝道开口区域不予安装诱导装置，诱导装置安装时禁止侵入边缘线内侧，仅攀附且不得切割、拆卸、破坏及焊接护栏。

2) 本地主机及气象传感器布设规范

一台本地控制主机及气象传感器设备管控诱导装置不超过 400 盏，管控范围上下行合计不超过 4km，气象传感器选址应在开阔无遮挡的位置，如遇隧道，应离隧道口距离至少保持 100 米。

3) 取电要求

应由就近取电处供电给本地主机，由本地主机供电给诱导装置。就近取电处根据负载情况可选择由隧道变电房、监控摄像机、路面情报板等取电，取电距离宜控制在 1km 以内，本地主机带载输入电压不低于 220V±5%。

4) 线缆规格

智能诱导装置（智能雾灯）之间选用 YJV/1KV-2×16mm² 的电缆。

本地主机至就近取电处主机配电电缆截面根据设备负荷和供电距离进行计算，采用带铠 YJV 电缆。

5) 穿线管规格

本地控制主机至取电处电缆采用带铠 YJV 电缆直埋方式，直埋深度应满足规范要求，易盗处采用混凝土包封。

智能诱导装置之间主缆布线采用 $\phi 89$ 镀锌钢管保护。

主缆至智能诱导装置支线电缆采用直径 25 波纹管。

6) 结构件材料

诱导装置安装结构件应采用 304 不锈钢材质，防腐防锈，尽量减少喷塑类材料的使用。

7) 智能诱导装置安装

雾灯安装间距设置范围在 25 米，高度在 1.2~1.4 米以内。诱导设施灯面应面向来车方向，以安装位置的护栏或边缘线为参照物垂直于护栏或路面。无论路型如何走向，灯面不允许朝向公路内侧。

同一断面上的两盏诱导设施用肉眼平视进行基本靶向对准即可，尽量保持在同一水平面上，如受安装条件限制，两盏诱导设施允许 50cm 范围内的高差偏离，但不能影响防止追尾警示功能的使用。

8) 混凝土护栏

路侧型：已有桥架有空间时，线管应布设在桥架内，桥架盖板开孔出线。如无空间或无桥架时，应沿混凝土护栏外侧下沉 20cm 进行直线布设，用排卡进行固定。

中央分隔带型：考虑撞击着力点和美观性，护栏顶端安装金属弧形线槽，线缆在线槽内铺设。

一般混凝土护栏：诱导设施安装在底座上，直接固定在混凝土护栏表面。

加装防眩板的混凝土护栏：诱导设施安装在加长底座上，直接固定在混凝土护栏表面。防眩板不应遮挡诱导设施，加长底座应将诱导设施伸入路面但不侵入边缘线以内。

加装隔音障的混凝土护栏：如混凝土护栏顶端空间无法满足安装，诱导设施可安装在 F 型底座上，直接固定在混凝土护栏内侧表面顶端但不侵入边缘线以内。

加装防翻滚横梁的混凝土护栏：应在混凝土护栏顶部架设小型立柱，立柱顶端与防翻滚横梁顶端齐平，诱导设施固定在立柱顶端。

4.8. 监控系统软件

监控系统软件包括系统软件和应用软件。系统软件主要包括操作系统、网络管理软件、通讯软基纳、数据库以及开发平台等等。应用软件主要包括信息采集模块，数据模块，控制方案执行模块、信息显示模块、统计查询和报表生成模块、数据档案存储模块、设备监测模块等。

4.8.1. 系统软件

- 1) 监控系统计算机网络应符合国际开放式标准，监控管理站的局域网应符合 IEEE802.3U 标准，网络通信采用 TCP/IP 通信规约。
- 2) 服务器采用 Windows 2008 Sever 简体中文企业版操作系统，并配置相应的服务器管理软件；工作站采用 win10 简体中文专业版。
- 3) 数据库可采用 ORACLE、Informix、DB2、MS SQL Server，如为 MS SQL Server，应采用 MS SQL Server 2000 以上简体中文企业版，开放式许可+2 年软件升级保障。
- 4) 开发编程软件宜采用 PowerBuilder、Delphi、Microsoft Visual C++。另外，还需要配置杀毒软件如瑞星、诺顿、金山毒霸等。

4.8.2. 应用软件

应用软件应采用模块化结构，应满足高可靠、实时响应快、安全性好、开放性好，系统应易于操作、易于维护、可扩展性好。

应用软件应满足以下要求：

应满足系统规定的采集、运算、控制、显示、报警、存贮和打印等功能要求。

屏幕显示、打印汉字应符合中国国家标准 GB2312 形式。

人机界面采用中文界面，以菜单、图形显示、以鼠标和键盘进行日常操作。

软件应具有可扩展功能。

软件应为模块化结构，并尽可能做到单一功能模块化，便于系统扩展。

系统软件应由容错功能，确保不会因一个小的错误引起系统中断，而需重新启动。

允许使用修补技术以临时修正故障，但修正后必须重新装入系统。为此，要求清楚地定义一个过程，以保持修补和后续软件的跟踪。应优先提供编文件软件的自动化方法，应为安装和维修目的提供软件更新和解除软件所需的足够的鉴别。

系统应有能力迅速重新编辑和装入一个改变的模块，而不必形成一个全新的系统，它将可能用最少的中断启动新的模块，如果新模块不能正确运行，要有能力返回到老的模块。

当计算机执行正常操作时，计算机软件应方便承担新的软件设计。

优先权处理

软件应按照必须的优先权编辑，优先权顺序建议如下：

高级别：处理执行子系统的开始、停止、命令、报警、事件和紧急操作；

中级别：处理执行编程功能、图形显示、数据编辑和协定；

低级别：处理执行管理功能、动向记录和日、月、年记录。

4.8.3. 信息采集软件

信息采集模块主要采集外场设备的如下信息：执法服务站数据，固定测速系统数据，气象监测仪、CO/VI 检测器、风速风向检测器、亮度检测器的检测数据、工作状态和故障信息，风机工作状态、照明等级，紧急电话记录和故障信息，火灾报警情况及工作状态信息，事故记录，上级机构下发的信息和命令。并可通过用户接口将事故情报输入计算机，重大灾害性事件：如火灾、塌方、人员伤亡的交通事故；一般事件：一般交通事故、交通阻塞等；日常事件：道路维修、设备维护等。

4.8.4. 信息处理模块

主要根据采集到的信息进行如下处理：

对执法服务站卡口数据进行存储、分析、转发。

对固定测速数据进行存储、分析、转发。

对火灾报警信号进行处理，并根据正常、火灾、事故等多种情况制定出具体的控制方案。

对 CO/VI 检测器和风速风向检测器检测数据进行处理，判断隧道区域的交通环境状况，并在超出预设的门限值时发出报警。

对亮度检测器的数据进行处理，判断隧道区域的照度情况，从而对灯具的开启进行控制。

对交通参数进行处理，提出相应的数据处理模型，并能够依此判断交通拥挤、交通阻塞

或事件等交通状况，做出相应的报警。

交通控制软件：

应具有自动控制和手动控制两种方式，手动控制优先于自动控制。

正常情况下，处于自动控制方式，在自动控制方式下，根据采集到的道路有关信息以及信息处理的结果，提出相应的控制方案，并控制相应的设备完成相应的动作。

在手动控制方式下，根据采集到的道路有关信息以及信息处理的结果，提出相应的控制方案以及声光报警，在操作员确认后，控制相应的设备完成相应的动作；可对可变情报板的内容进行编辑，对交通信号等、车道指示标志的显示内容进行调整。

4.8.5. 图形模块

进行以下图形的编辑、显示：

显示隧道全线的道路走向、沿线设施、设备布设位置、工作状态等信息；

显示隧道局部道路走向，沿线设施、设备布设位置、工作状态、道路养护工作情况等信息；

显示可变情报板、交通信号灯、车道指示标志、车行横洞指示灯实时显示的内容；

显示交通异常、CO/VI 及二氧化氮浓度异常、火灾等告警信息；

交通、能见度参数处理曲线；

CO/VI 及二氧化氮浓度、亮度变化曲线等。

4.8.6. 存贮模块

数据库存贮软件将自动完成每日的系统数据备份，包括重要事件，操作，设备状态变化等的记录。记录的同时，可自动进行时间标记。

月报表数据存贮保留 3 年。

4.8.7. 打印

应按日、周、月分别打印下述内容报表：

交通报表含手动操作时间，内容记录，按 1 分钟、5 分钟、30 分钟、日、周、月、年（时间周期可设）的交通量、平均车速、占有率等的报表；

能见度报表含每个能见度检测点 1 小时、日、周、月、季、年等时间周期内的能见度状

况报表；

CO 报表含每个 CO 浓度检测点 1 小时、日、周、月、季、年等时间周期内的 CO 浓度状况报表；

自动报警、自动控制命令的记录报表；

事故、故障分析报表；

手动控制命令的记录报表；

路政养护工作的记录报表；

操作记录报表。

4.8.8. 网络安全

系统对不同层次和职责的人员，应分别设置不同的操作使用权限，设置不同的操作口令和密码，防止越权存取和修改，保障数据的完整性，并且对值班员的操作进行存贮、记录和打印；选用的数据库管理软件应具有保护能力，防止断电、重新启动可能对数据造成的破坏；系统应具有自动恢复的能力，能在故障排除后自动将各数据传送到服务器上。

监控分中心监控室与上级管理机构之间进行信息传输，传输内容、格式及周期应与重庆市规划统一。

4.8.9. 监控系统应用数据分析软件功能

监控系统软件能把实时设备数据和操作员操作的所有信息，包括：设备检测值数据、操作记录数据、时间记录数据、设备通讯记录数据等等数据写入数据库中，由数据分析软件对数据进行统一查询管理分析。数据分析软件应具有如下功能：

设备数据多种方式查询分析功能

操作数据的多种方式查询分析功能

数据统计、报表生成功能

数据分析、打印功能

隧道监控系统的特点

1) 组态化：

隧道监控系统应采用组态化方式，提供可扩展、可修改的隧道控制画面，以满足不同隧道对系统扩展性的要求。提供隧道画面静态对象的任意编辑组态、隧道画面机电设备的任意

组态、隧道画面电力设备的任意组态等。

提供隧道监控计算机、隧道通讯控制装置的组态，能适应监控计算机和隧道通讯控制装置网络设备的灵活扩展。

隧道监控系统应采用模块化结构，应具有实时性、可靠性、安全性、高效性的特点。

2) 智能化：

隧道监控系统应考虑到对隧道通风智能化控制要求，能有效提供隧道通风智能控制、照明自动控制方案，这些自动智能方案包括：网络前馈式智能通风控制模型、后馈式智能通风控制模型、照明季节时间自动控制方案、照明光检自动控制方案、程序自动义自动控制方案等。

隧道监控能具有与各子系统实现联动的特点，能提供智能化的分析提示和控制参考功能。

3) 网络化：

应采用标准的、可路由的工业统一网络标准 TCP/IP 协议，它是现有的最完备、应用最普遍的协议。

隧道监控系统不但能对各个子系统，包括：通风、照明、交通、CCTV、广播、紧急电话、火灾等进行监控，而且还能整合电力子系统，并能提供对各个串口设备的统一控制包括：可变情报板、可变信息标志、微波车辆检测器等，以适应隧道监控全方位的要求。

4) 综合化：

隧道监控系统能综合隧道内所有机电设备、各串口设备及电力设备、各子系统监控计算机等，提供全方位综合化联动控制。

隧道监控系统长远能充分考虑到隧道机电设备管理与维护的要求，能提供隧道智能监控和隧道机电设备管理与维护一体化系统的远期解决方案。

4.9. 主要设备配置及技术指标

4.9.1. 监控分中心设备

监控分中心配置有服务器、通信计算机、图像管理计算机、视频传输平台管理计算机、交通控制计算机、电力监控计算机、收费管理计算机、大屏幕显示系统、闭路电视设备、网络设备及值班员操作台等，保持不变，扩容增加的主要设备技术指标如下：

(1) 服务器（含流媒体功能）

——机架式服务器，具有高可靠性和高存储能力，支持自动重新引导，磁盘支持热插拔，热插拔冗余电源，热插拔冗余风扇。

——支持 4 路 SMP；

——8MB 三级高速缓存；

——内存：32GB

——硬盘：3×2TB SATA II 热插拔镜像硬盘

——磁盘阵列卡：1 块，支持 RAID5；

——4 个 1000M 以太网卡；

——液晶显示器：不小于 TFT17"；

——标准键盘鼠标。

——配置 1+1 冗余电源，供电电压及适应范围：AC220V±20%。

(2) 工作站

——CPU：Intel 酷睿 i7 双核处理器；

——CPU 主频≥2.8GHz，2×3MB 高速缓存；

——内存：≥8GB DDR3，终身质保；

——显卡：≥1GB 显存，独立显卡；

——硬盘：≥2TB SATA 硬盘，转速 7200 转/分钟；

——显示器：22 寸宽屏液晶显示器；

——标准键盘、鼠标。

——10/100/1000M 自适应以太网卡。

(3) 三层万兆以太网交换机

千兆 RJ45 口≥48，万兆光口≥4

整机背板交换≥176Gbps

具备强大的 L2/L3 转发性能，包转发率≥130.9Mpps

支持：冗余电源模块，板卡热插拔。

支持：所有接口可做路由配置，基于端口安全策略，并可以支持 STP/RSTP/MSTP/VRRP 等协议实现链路冗余

支持静态路由及 RIPv1/v2、EIGRP 路由协议

支持 OSPF 协议

(4) 三层千兆以太网交换机

千兆 RJ45 口≥48，千兆光口≥4

整机背板交换≥104Gbps

具备强大的 L2/L3 转发性能，包转发率≥77.4Mpps

支持：冗余电源模块，板卡热插拔。

支持：所有接口可做路由配置，基于端口安全策略，并可以支持 STP/RSTP/MSTP/VRRP 等协议实现链路冗余

支持静态路由及 RIPv1/v2、EIGRP 路由协议

支持 OSPF 协议

(5) LED 小间距拼接大屏

像素间距：1.56mm；采用 SMD 表贴三合一 LED，表面黑色雾化处理，表面不反光。每个灯芯的波长误差值在±1.5nm 以内；每个灯芯的亮度误差在 10% 以内；

整屏有效显示尺寸：9.6m*3.375m，分辨率：6144 点*2160 点

一体化驱动主板设计，拥有自带驱动控制的 LED 显示单元及其生产方法的技术专利。（提供专利证书）

产品防尘性能满足 IP5X 防护等级要求；

塑料面板料满足 HB 阻燃等级要求；

PCB 阻燃等级满足 V-0 阻燃等级要求；

白平衡亮度：≥600cd/m²；

支持屏体拼缝亮线、暗线校正功能；

色温可调范围：3000k~10000k；

对比度：≥3000:1；

视角：水平视角≥160°，垂直视角≥140°；

刷新频率≥3000HZ；

换帧频率：50&60HZ；

低亮高灰效果：100%亮度时，16bits 灰度；20%亮度时，12bits 灰度；

亮度均匀性：≥97%，具有单点亮度校正功能；

色度均匀性： $\pm 0.003C_x, C_y$ 之内，具有单点颜色校正功能；

发光点中心距偏差： $\leq 1\%$ ；

峰值功耗： $\leq 600W/m^2$ 、平均功耗： $\leq 200W/m^2$ ；

工作运行温度范围： $-10^{\circ}C \sim 40^{\circ}C$ ；

存储温度范围： $-20^{\circ}C \sim 60^{\circ}C$ ；

产品通过 CCC 认证。

(6) 分布式拼接器

输入 40 路 HDMI、8 路 4K

输出 42DVI

拼接器采用分布式拼接系统，输入输出节点均为分布式架构（提供 CCC 认证）；

支持 24 小时长时间开机；

满足各种信号之间的无缝切换，信号切换时间 $\leq 20ms$ ，切换过程无黑屏、停顿、三方切换现象；

支持任意漫游画中画显示方式；

采用独立供电的 1U 输入盒；分布式拼接系统满足各种信号之间的无缝切换，切换时间不得超过 20ms，切换过程不出现黑屏、停顿、三方切换等现象。支持网线或光纤直接接入。

全彩显示，数据处理过程无损无压缩，色彩鲜艳逼真，显示效果好；

输出节点支持任意自定义分辨率；

支持私有无损网络数字编码输出

支持 USB 直接播放视频文件（无需外部播放设备）；

单路通道输出支持 60 层以上画面显示。

软件软件可同时支持主流操作系统；（并提供相应的证明文件）

可以通过软件来检测显示屏主要部件的运行状态（主备电源、环路备份等信号状态）（需提供相应软件截图）

LED 显示屏软件，硬件，后台处理器需采用同一品牌，具备自主知识产权，避免不必要的纠纷和推诿

支持 30 个以上伽马任意调整

(7) 32" 液晶主监视器

屏幕：32" 液晶

物理分辨率：1920×1080

平均亮度：250cd/m²

对比度：500: 1

可视角度（水平/垂直）：160° /160°

(8) 8 路高清解码设备

1) 解码标准要求

视频：兼容标准 H.264 和 H.265 格式，及标准 TS 流

音频：ISO/IEC 11172-3 (MPEG1 audio) Layer 2/3, ITU-T G.711

2) 视频参数

视频格式：自适应

图像分辨率：自适应

3) 音频参数

音频编码速率：支持 32kbps, 64kbps

音频采样速率：16bit, 8 /16 kHz

音频流：双向，半双工

4) 网络特性

支持固定 IP

支持网络协议：UDP、HTTP、IGMP、Telnet、ICMP、ARP、SNMP

传输方式：单播或组播，支持接收 8 路单播或组播实时流

端到端延迟 $< 300ms$

网络资源减压：具备 IP 开关断功能，减轻了通信网络的压力。

设备状态：提供设备故障报警（包括故障信息、视频丢失信息、串口状态信息、网络端口流量信息等）。

5) 接口特性

支持 8 路 HDMI、DVI 视频输出。

1 个 RS232 或 RS485 串口，串口或可通过设置改变串口模式。

1 个 10M/100M/1000M，全双工/自协商，RJ45 接口。

6) WEB 设置

基本配置：网络配置和串口配置

管理配置：系统设置、时间日期设置、服务器设置和 SNMP 设置

业务配置：媒体流接收设置、报警开关量联动设置

日志管理：日志导出

系统维护：显示设备当前状态、配置管理、用户管理、密码管理、系统重启和软件升级

7) 维护管理

调试模式：Telnet 远程登录和 RS232 串口调试两种模式。

支持本地升级，远程 Telnet 和 Web 升级。

(9) 综合控制台

监控分中心控制台采用防火板材料，控制台尺寸规格参见图纸；

在实现控制功能的情况下，控制台各部分尺寸比例恰当，造型美观，其设计和布设应符合人体工程学，为操作人员提供轻松、舒适的操作环境。整个控制台布置应合理、方便操作。

控制台表面涂层不应反光，经长时间操作后，操作人员不会产生明显刺眼等不适感；控制台的各种连接缆、线应由下部引入，其背部设活动开启门，门内上部安放计算机主机等设备，门内下部为配线区，电源电缆和信号电缆应分开铺设，或将电缆加屏蔽，需达到所要求的安全标准。

(10) 视频上云网关

1) 视频转码能力：支持不低于 100 路 1080p@4Mbps 及以下分辨率视频码流转码为 CIF 分辨率 32k 码流的能力。

2) 具有视频质量诊断、视频截图功能。

3) 视频编码格式：H.264。

4) 接口的数据传输采用 JSON 数据格式；传输过程符合请求/响应模式，有请求须有响应返回。

5) 网络端口：≥2 个千兆以太网口

6) 支持 OAuth2.0 认证，保证接口安全调用。

7) 具有国家相关认证。

(11) 防火墙

硬件指标：标准 1U 机架设备，千兆电口 ≥6 个。

性能指标：网络层吞吐量 ≥5.5G，应用层吞吐量 ≥800M，并发连接数 ≥200W，新建连接数 (CPS) ≥6W，IPSec VPN 最大接入数 ≥1000，IPSec VPN 加密速度 ≥160M。

具备 NAT、路由、访问控制 ACL、IPSec VPN、DDoS、用户认证、流控、URL 过滤、入侵防御、僵尸主机检测、物联网识别、Web 安全防护、网页防篡改、实时漏洞分析、敏感信息防泄漏等功能。

支持对《GB 35114-2017 公共安全视频监控联网信息安全技术要求》视频协议的信令进行控制

(12) 日志审计系统

硬件指标：标准 2U 机架设备，千兆电口 ≥6 个。

性能指标：授权对象 ≥200 个，有效存储容量 ≥1TB (Raid1 模式)，平均每秒处理日志数 (eps) ≥1200。

系统应能够对异构日志格式进行统一化处理并对安全事件重新定级。

采集对象：支持对包括网络设备、安全设备、操作系统、数据库、应用和服务在内的多种审计数据源的日志采集。

采集方式：系统支持的数据采集方式包括但不限于 Syslog、SNMP Trap、文件、WMI、FTP、镜像流量等方式采集日志。

系统应支持管理员、审计员、操作员多种权限设置。

(13) 流量探针

——标准机架设备；

——冗余双电源；

——千兆电口 ≥4 个；

——支持入侵检测功能；

——能够对数据包抓取、数据包还原处理，对网络中的攻击行为进行检测，针对检测到的攻击行为的数据包抽取、上传，进行告警提醒，供进一步分析。

——支持与湖北省收费系统态势感知平台对接。

(14) 堡垒机

——标准机架设备；

- 冗余双电源；
- 千兆电口 ≥ 4 ；
- 支持双机冗余模式；
- 授权对象 ≥ 200 个；
- 支持多种登录认证方式，包括密码认证、双因素动态令牌认证、Radius、LDAP 认证等；
- 支持限制 IP、限制访问时间等访问策略；
- 支持访问控制、单点登录以及操作审计等功能；
- 支持与 4A 认证系统对接，实现验签；
- 支持对运维操作（telnet/ssh/ftp/sftp/RDP/VNC/X11）的集中管理；
- 能对运维用户的操作过程进行回放。

(15) UPS

- 额定容量：20kVA、30kVA
- 输入电压：220 \pm 25%VAC；40Hz-70Hz；
- 软启动：0-100% 5s
- 旁路输入电压：220VAC \pm 25%；50/60Hz（ \pm 10%）
- 逆变器旁路：（过载）0ms
- 输出精度：220VAC \pm 2%；50/60Hz
- 功率因数： ≥ 0.9
- 波形失真度：线性负载 $< 3\%$ ，非线性负载 $< 5\%$
- 稳态响应时间：10ms
- 市电模式下系统工作效率： $\geq 92\%$ ，可达 94%，满足绿色电源和节能环保的要求
- 过载能力：过载 105%-125% 运行 5 分钟，过载 $\leq 150\%$ 运行 1 分钟，大于 150%运行 200ms
- 主机对电池有大功率充电能力，标配超过 10A 的充电电流
- 具备低压脱离保护功能，在蓄电池低压时自动脱离负载
- 来电后保护 UPS 自动重启并对蓄电池进行恒压限流充电
- 可靠性要求：UPS 设备在正常使用环境条件下，平均无故障间隔时间 MTBF 应 $\geq 50,000$ h(不含蓄电池)

- 要求标配同步双总线功能，可进行同步双总线方案配置
- 具有干接点实现外部告警的功能，包括市电告警、UPS 故障告警（内容包括 UPS 电池低电压告警和逆变故障告警等）等相关能反映 UPS 运行性能的告警；
- 应具备监控接口，并提供智能监控卡插槽，可接入相关通讯卡，支持 TCP/IP、RS485 和 MODBUS 等通讯接口，并免费提供监控协议
- 电池电压：192VDC
- 充电电流：1~50A
- 最大放电电流：4.2A
- 工作温度：-10 $^{\circ}$ C~+50 $^{\circ}$ C
- 湿度：0%~95%
- 噪音： < 65 dB
- 配置蓄电池满足 RFID 标识点和 ETC 自由流标识点 5 天供电需求。电池标称电压 192VDC，最大放电电流 4.2A

4.9.2. 监控外场设备

1) IP 广播系统

(1) 功率放大器

- Ø 平台端可实时监测终端工作状况和是否在线。
- Ø 功放设置了包括开机延时静噪、断电瞬时关机、扬声器短路保护、温度达 95 度断输出保护在内的多种保护电路。使产品具有高可靠性；
- Ø 额定工作电源：AC220V, 50Hz；
- Ø 电源消耗：500W；
- Ø 输出功率：300W；
- Ø 频率响应：80Hz-18KHz -3dB；
- Ø 失真度： $< 0.5\%$ @1KHz；
- Ø 输出方式：4-16 Ω ，70V，100V；
- Ø 信噪比（A 计权）： ≥ 70 dB；
- Ø 音频格式：MP3/MP2；采样率：8K~48KHz；

Ø 传输速率：10/100Mbps；

Ø 网络接口：标准 RJ45 输入；

(2) IP 寻呼话筒

Ø 7 英寸触摸显示屏，可直接配置 IP 地址和查看终端状态；

Ø 支持网络搜索配置，可直接寻址；

Ø 支持免提和非免提双模式通话，外接鹅颈式话筒，内置喇叭；

Ø 带话筒接口，可接专业话筒；

Ø 支持双向对讲功能，双向终端之间实现两两双向对讲；

Ø 多个一键呼叫触控按钮，可一键寻呼不同的分组，一键接通求助、对讲功能；

Ø 支持网络在线升级；

Ø 监听功能；

Ø 支持静态 IP 和 DHCP 两种方式，跨网段、跨路由配置使用；

Ø 支持 1 路本地线路输出，可外扩功放；

Ø 具有转播功能，用于一般考试或者电台转播；

Ø 支持点播 U 盘上的文件到其他终端播放；

Ø 额定功率：3W；

Ø 频率响应：40Hz-20KHz；

Ø 信噪比：≥80dB；

Ø 采样率：8K-48KHz；

Ø 音频格式：MP3；

Ø 总谐波失真：<1%；

Ø 输出速率：10/100Mbps；

Ø 输入电平：400mV，输出电平：0.775V；

Ø 支持协议：ARP、UDP、TCP/IP、IGMP（组播）；

(3) 扬声器

Ø 高声压远程扬声器系统，用于各种大面积、高声压的场所如体育场（馆）、广场使用；

Ø 高音和低音都采用号角式负载设计，具有很强的投射声压；

Ø 采用多点吊挂方式，专用铁架便于吊挂和保护箱体不受损伤；

Ø 箱体采用玻璃钢材料制作，具有良好防水、防晒效果；

Ø 采用大功率铸铝盆架低音单元，高音单元采用复合膜压缩式驱动器；

Ø 额定阻抗：8Ω；

Ø 额定功率：180W；

Ø 最大功率：720W；

Ø 频率响应：170Hz-20KHz；

Ø 灵敏度：98dB；

Ø 连续声压级：121dB；

Ø 最大声压级：127dB；

Ø 辐射角度：H60° × V40° ；

Ø 号角：155×105mm/玻璃钢；

Ø 1 单元规格：LF8" ×1、HF 1.33" ×1；

Ø 箱体材料：玻璃钢；

Ø 输入接口：NL4MP×2；

Ø 吊挂点：U 形吊架角度可调；

Ø 尺寸：345×345×470mm；

2) 停车位管理系统

(1) 激光传感器（停车位管理系统 II）

Ø 符合交通运输部对 I、II 级调查设备的相关技术要求；

Ø 类型：高速扫描；

Ø 扫描角度：180° ；

Ø 角度分辨率：0.5° ；

Ø 扫描频率：50HZ；

Ø 电源电压：9V~30VDC；

Ø 通讯接口：Ethernet；

Ø 测距范围：0.5 米~30 米（10%反射率物体）；

Ø 测距误差：≤ 6cm；

- ∅ 激光等级： I 级 人眼安全；
- ∅ 光源波长： 905nm，不可见；
- ∅ 环境温度： -55℃~70℃；
- ∅ 防护等级： IP68；
- ∅ 具有自动加热功能，在雨、雪、雾等恶劣气候条件下能够可靠检测；

(2) 激光传感器数据采集处理器（停车位管理系统）

- ∅ 流量统计精度： ≥98%；
- ∅ 综合车型识别精度： ≥90%；
- ∅ 速度检测范围： 0~200km/h；
- ∅ 平均速度检测精度： ≥95%；
- ∅ 数据存储时间： ≥10 年；
- ∅ 结构稳定性： 最大抗风能力 40m/s；
- ∅ 工作电源： AC220V±15%， 50HZ±4%； 或直流 DC24V；
- ∅ 大气压力： 50Kpa—106 Kpa；
- ∅ 相对湿度： ≤98%；
- ∅ 工作温度： -55℃~70℃；
- ∅ 平均无故障时间： ≥50000h；
- ∅ 检测车道数： 正装最大支持 10 车道的检测（路宽 60 米内），路侧安装支持 8 车道（路宽 30 米内）；

(3) 车牌识别摄像机

- ∅ 900 万像素；最低照度 0.1lux；
- ∅ 采用一体化设计，含防护罩、高清智能摄像机、变焦镜头、电源控制模块、防雷模块、内置 GPU 分析芯片、安装支架等部件，防护罩采用可靠散热设计，全密封内部工作环境；
- ∅ 有效像素 ≥4096×2160；
- ∅ 内置 ≥两个图像传感器，可分别输出黑白及彩色图像，并支持视频图像及抓拍图片融合输出；
- ∅ 覆盖范围： 3-4 车道；

- ∅ 视频帧率： 1~25fps 可调；
- ∅ 视频码流： 32Kbps-16Mbps 可调；
- ∅ 编码格式： 支持视频流和图片流同时输出，H.265 视频编码，JPEG 图片格式；
- ∅ 通信接口： ≥2 个 100/1000M 自适应 RJ45 接口， ≥3 个 RS485 接口， ≥1 个 RS232 接口；
- ∅ 触发接口： 2 路外部触发输入，5 路电平量输出，SYNC 信号灯电源同步输入；
- ∅ 爆闪灯支持白天、夜晚两种模式，支持配置时间自动切换日夜模式，白天为白光，夜晚为红外；
- ∅ 支持车牌识别（含新能源）、车型识别、车身颜色识别、车辆子品牌识别、车流量检测、非机动车、行人人体和人脸抠取等功能；
- ∅ 支持压线、逆行、开车打电话、不系安全带、前排驾驶员人脸抠图、摩托车、非机动车未带头盔等多种违章检测功能；
- ∅ 具备视频、线圈、地磁、RFID、雷达等车辆检测联动功能；
- ∅ 单车牌识别时间： < 0.2 秒；
- ∅ 整体识别率： > 95%，车牌定位率>99%；车牌字符识别率 ≥99%；
- ∅ 车辆检测率： > 99%，彩色图像，可以实现 JPEG 格式，不小于 16 位；
- ∅ 前排司乘人员脸部捕获率： ≥90%；
- ∅ 车窗加强： 具备车牌识别后，对车窗区域图像通透性进行提升；
- ∅ 本地存储： 支持本地 ≥16G 高速缓存存储、自动覆盖、自动上传、自动加密、断网续传；
- ∅ 终端接入： 支持终端服务器方式接入；
- ∅ 字符叠加： 支持多种车辆信息叠加，并可叠加图片防伪码；
- ∅ 电源： 支持 AC 220V；
- ∅ 应符合 GA/T 832-2014、GA/T 497-2016、GB/T 28181 技术规范要求；
- ∅ 防护等级 ≥IP65。
- ∅ 符合《机动车号牌图像自动识别技术规范》(GA/T 833—2016)的相关要求；

(4) 补光灯

- ∅ 24 颗大功率 LED 灯珠，支持 LED 频闪，白光气体爆闪，红外气体爆闪；

- Ø LED 频闪支持 PWM 跟随触发，具有频率及占空比保护功能，发光角度 10°；
- Ø 气体爆闪具有防误触发功能，提高产品寿命；
- Ø 可覆盖 1 个车道；
- Ø 采用步进电机功能，实现红外滤片的切换；
- Ø 气体光源回电时间小于 67ms，气体补光控制具有峰值抑制功能；
- Ø 具有电压值、电流值、故障等状态监测功能；
- Ø 支持相机误触发保护功能，触发信号输入异常时自动保护、且自动恢复；
- Ø 结构采用 IP65 设计，增加透气孔，保持内外压强均衡，可靠防水、防尘。

(5) 视频终端服务器

- Ø 处理器：高性能 ARM A9 双核数字媒体处理器；
- Ø 操作系统：嵌入式 Linux 操作系统；
- Ø 硬盘存储：4 个 SATA 接口，单 SATA 接口可支持最大 4TB 容量硬盘；
- Ø 硬盘容量：5×4TB；
- Ø 外部硬盘存储：1 个外置 eSATA 硬盘接口；
- Ø RESET 按钮：1 个重置复位按键；
- Ø 模拟视频接口：2 个标准 BNC 输入接口，2 个标准 BNC 环通输出接口；
- Ø 网络接口：16 个 100M 以太网接口，1 个内部和 1 个外部 10/100/1000M 自适应以太网接口，内部千兆网口为可光电转换网络接口；
- Ø 音频输入：1 个音频输入接口；
- Ø 音频输出：1 个音频输出接口；
- Ø 外部设备接口：RS232、RS485、USB2.0、VGA、HDMI、CVBS；
- Ø 数据存储：支持对通行车辆的信息（记录和图片）存储；
- Ø 视频录像：支持录像存储功能，存储时长根据设定的码流大小和配置的硬盘容量确定；
- Ø 支持交通数据断点续传和手动重传功能；
- Ø 支持设置双网段 IP，节省公安网 IP 地址资源；
- Ø 工作环境：工作温度 -40℃~70℃、工作湿度 10%~90%；

(6) 停车位管理服务器

- Ø 机架式；
- Ø 产品结构：2U；
- Ø CPU：Intel 至强 Xeon Silver 4110；
- Ø CPU 频率：2.1GHz；
- Ø 智能加速主频：3.0GHz；
- Ø 最大 CPU 数量：2 颗；
- Ø 制程工艺：14nm；
- Ø 三级缓存：11MB；
- Ø CPU 核心：八核；
- Ø CPU 线程：16 线程；
- Ø 主板扩展槽：3 个 PCI-E 3.0 插槽；
- Ø 内存：64GB，DDR4-2666 MT 内存；
- Ø 硬盘：5×1.2TB 2.5 寸 SAS 10000 转，安装网络操作系统，要求作 RAID1 镜像保护；数据盘，要求做 RAID5 保护；服务器最大可以扩充至不少于 10 个热插拔硬盘；
- Ø SCSI 控制器：集成双通道 Ultra320 SCSI 控制器；
- Ø 扩展槽：板载：5×PCI-e 3.0 LP x8 插槽，1×ML2 专用网络夹层卡插槽(x8 信号)；
可选 x8 PCI-e 转接卡：3×PCI-e 3.0 全高半长 x16 插槽(x8 信号)；
可选 x16 PCI-e 转接卡：1×PCI-e 3.0 全高半长 x16 插槽(x16 信号)，1×PCI-e 3.0 全高半长 x16 插槽(x8 信号)；
- Ø RAID 模式：支持 RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60，及超级电容保护；
- Ø 网络控制器：板载 2×GE+2×10GE 网口(GE 网口为 RJ45 接口，10GE 网口为 SFP+ 接口)；
- Ø 散热系统：4 个热插拔风扇，最多 6 个热插拔风扇(N+1)；
- Ø 电源功率：1200W；
- Ø 服务器操作系统：WINDOWS SERVER 2008(x86/x64)；

3) 违法变道取证系统

(1) 视频终端服务器

- Ø 处理器：高性能 ARM A9 双核数字媒体处理器；
- Ø 操作系统：嵌入式 Linux 操作系统；
- Ø 硬盘存储：4 个 SATA 接口，单 SATA 接口可支持最大 4TB 容量硬盘；
- Ø 硬盘容量：5×4TB；
- Ø 外部硬盘存储：1 个外置 eSATA 硬盘接口；
- Ø RESET 按钮：1 个重置复位按键；
- Ø 模拟视频接口：2 个标准 BNC 输入接口，2 个标准 BNC 环通输出接口；
- Ø 网络接口：16 个 100M 以太网接口，1 个内部和 1 个外部 10/100/1000M 自适应以太网接口，内部千兆网口为可光电转换网络接口；
- Ø 音频输入：1 个音频输入接口；
- Ø 音频输出：1 个音频输出接口；
- Ø 外部设备接口：RS232、RS485、USB2.0、VGA、HDMI、CVBS；
- Ø 数据存储：支持对通行车辆的信息（记录和图片）存储；
- Ø 视频录像：支持录像存储功能，存储时长根据设定的码流大小和配置的硬盘容量确定；
- Ø 支持交通数据断点续传和手动重传功能；
- Ø 支持设置双网段 IP，节省公安网 IP 地址资源；
- Ø 工作环境：工作温度-40℃~70℃、工作湿度 10%~90%；

(2) 变道抓拍球型摄像机

- Ø 400 万像素红外违法检测一体球机
- Ø 支持最大 2560×1440@30fps 高清画面输出；
- Ø 支持：H.264 码流输出，同时支持：MJPEG 码流输出，并兼容 H.265 码流输出；
- Ø 超低照度，0.0005Lux/F1.5(彩色)，0.0001Lux/F1.5(黑白)，0 Lux with IR；
- Ø 支持 37 倍光学变倍，16 倍数字变倍；
- Ø 采用高效红外阵列，低功耗，照射距离最远可达 200m；
- Ø 支持宽动态范围达 120dB，适合逆光环境监控；
- Ø 支持 3D 数字降噪、强光抑制、电子防抖、SmartIR；

- Ø 采用光学透雾技术，极大提升透雾效果；
- Ø 支持 360° 水平旋转，垂直方向-20° -90°（自动翻转）；
- Ø 支持 300 个预置位，8 条巡航扫描；
- Ø 支持 3D 定位功能，可通过鼠标框选目标以实现目标的快速定位与捕捉；
- Ø 支持定时任务、守望、一键巡航；
- Ø 支持雨刷功能；
- Ø 同时支持 1 路音频输入和 1 路音频输出；
- Ø 内置 7 路报警输入和 2 路报警输出，支持报警联动功能；
- Ø 支持最大 256G 的 Micro SD/SDHC/SDXC 卡存储；
- Ø 支持海康 SDK、ONVIF、ISAPI、GB/T28181 和 E 家协议接入；
- Ø AC24V±25%宽幅电压输入，并支持 DC24V 供电；
- Ø 城市道路违法取证：违停、逆行、压线、变道、机占非、掉头；
- Ø 交通数据采集：车流量、车道平均速度、车头时距、车头间距、车道时间占有率、车道空间占有率、车辆类型、排队长度、交通状态；
- Ø 道路事件检测：抛洒物、行人、路障、施工、拥堵检测；
- Ø 支持深度学习算法，有效提升检测准确率；
- Ø 违停有效检测距离≥240 米；
- Ø 支持多场景巡航检测，并可配置场景巡航自适应功能；
- Ø 支持对静止或运动车辆的手动取证功能；
- Ø 支持违法数据的断点续传功能；
- Ø 支持语音联动功能；
- Ø 可配置多种字符叠加、图片合成模式，并支持违法图片叠加防伪水印；
- Ø 支持违法数据上传 FTP 服务器、交通终端服务器、中心管理系统平台；
- Ø 在夜间环境下，仍可保证变道抓拍功能；
- Ø 防雷、防浪涌、防突波，IP67 防护等级；

4) 测速系统

(1) 三层以太网交换机（收费站执法数据）

- Ø 机架式；

- Ø 24 端口 1000Base-T;
- Ø 具有 RJ45 接口、SC 光纤接口;
- Ø 包转发率 102Mbps, 交换容量 256Gbps;
- Ø 支持基于流分类的镜像, 可堆叠性;
- Ø 组播协议: 支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping 和快速离开机制; 支持 VLAN 内组播转发和组播多 VLAN 复制; 支持捆绑端口的组播负载分担; 支持可控组播; 基于端口的组播流量统计;
- Ø VLAN 特性: 最大 VLAN 数 \geq 4K, 支持 Guest VLAN、Voice VLAN;
- Ø 路由协议: 支持静态路由、RIP V1/V2、ECMP、OSPFV1/V2/V3;
- Ø 安全特性: 支持 IP+MAC+PORT 任意组合的绑定, 支持非法帧报文过滤, 用户分级管理和口令保护, 支持端口隔离, 支持 SSH;
- Ø 设备管理: SNMP V1/V2/V3; RMON 1/2/3/9; Syslog; 支持 WEB 网管; 支持中文图形化管理;
- Ø 可插拔双电源, 支持直流或者交流供电;
- Ø 两个扩展插槽, 支持上行插卡和堆叠卡;
- Ø 支持 OSPF 协议;

(2) 车牌识别摄像机

- Ø 900 万像素; 最低照度 0.1lux;
- Ø 采用一体化设计, 含防护罩、高清智能摄像机、变焦镜头、电源控制模块、防雷模块、内置 GPU 分析芯片、安装支架等部件, 防护罩采用可靠散热设计, 全密封内部工作环境;
- Ø 有效像素 \geq 2048 \times 153;
- Ø 内置 \geq 两个图像传感器, 可分别输出黑白及彩色图像, 并支持视频图像及抓拍图片融合输出;
- Ø 覆盖范围: 1-2 车道;
- Ø 视频帧率: 1~25fps 可调;
- Ø 视频码流: 32Kbps-16Mbps 可调;
- Ø 编码格式: 支持视频流和图片流同时输出, H.265 视频编码, JPEG 图片格式;

- Ø 通信接口: \geq 2 个 100/1000M 自适应 RJ45 接口, \geq 3 个 RS485 接口, \geq 1 个 RS232 接口;
- Ø 触发接口: 2 路外部触发输入, 5 路电平量输出, SYNC 信号灯电源同步输入;
- Ø 爆闪灯支持白天、夜晚两种模式, 支持配置时间自动切换日夜模式, 白天为白光, 夜晚为红外;
- Ø 支持车牌识别 (含新能源)、车型识别、车身颜色识别、车辆子品牌识别、车流量检测、非机动车、行人人体和人脸抠取等功能;
- Ø 支持压线、逆行、开车打电话、不系安全带、前排驾驶员人脸抠图、摩托车、非机动车未带头盔等多种违章检测功能;
- Ø 具备视频、线圈、地磁、RFID、雷达等车辆检测联动功能;
- Ø 单车牌识别时间: $<$ 0.2 秒;
- Ø 整体识别率: $>$ 95%, 车牌定位率 $>$ 99%; 车牌字符识别率 \geq 99%;
- Ø 车辆检测率: $>$ 99%, 彩色图像, 可以实现 JPEG 格式, 不小于 16 位;
- Ø 前排司乘人员脸部捕获率: \geq 90%;
- Ø 车窗加强: 具备车牌识别后, 对车窗区域图像通透性进行提升;
- Ø 本地存储: 支持本地 \geq 16G 高速缓存存储、自动覆盖、自动上传、自动加密、断网续传;
- Ø 终端接入: 支持终端服务器方式接入;
- Ø 字符叠加: 支持多种车辆信息叠加, 并可叠加图片防伪码;
- Ø 电源: 支持 AC 220V;
- Ø 应符合 GA/T 832-2014、GA/T 497-2016、GB/T 28181 技术规范要求;
- Ø 防护等级 \geq IP65。
- Ø 符合《机动车号牌图像自动识别技术规范》(GA/T 833—2016)的相关要求;

(3) 补光灯

- Ø 24 颗大功率 LED 灯珠, 支持 LED 频闪, 白光气体爆闪, 红外气体爆闪;
- Ø LED 频闪支持 PWM 跟随触发, 具有频率及占空比保护功能, 发光角度 10° ;
- Ø 气体爆闪具有防误触发功能, 提高产品寿命;
- Ø 可覆盖 1 个车道;

- Ø 采用步进电机功能，实现红外滤片的切换；
- Ø 气体光源回电时间小于 67ms，气体补光控制具有峰值抑制功能；
- Ø 具有电压值、电流值、故障等状态监测功能；
- Ø 支持相机误触发保护功能，触发信号输入异常时自动保护、且自动恢复；
- Ø 结构采用 IP65 设计，增加透气孔，保持内外压强均衡，可靠防水、防尘。

(4) 视频终端服务器

- Ø 处理器：高性能 ARM A9 双核数字媒体处理器；
- Ø 操作系统：嵌入式 Linux 操作系统；
- Ø 硬盘存储：4 个 SATA 接口，单 SATA 接口可支持最大 4TB 容量硬盘；
- Ø 硬盘容量：5×4TB；
- Ø 外部硬盘存储：1 个外置 eSATA 硬盘接口；
- Ø RESET 按钮：1 个重置复位按键；
- Ø 模拟视频接口：2 个标准 BNC 输入接口，2 个标准 BNC 环通输出接口；
- Ø 网络接口：16 个 100M 以太网接口，1 个内部和 1 个外部 10/100/1000M 自适应以太网接口，内部千兆网口为可光电转换网络接口；
- Ø 音频输入：1 个音频输入接口；
- Ø 音频输出：1 个音频输出接口；
- Ø 外部设备接口：RS232、RS485、USB2.0、VGA、HDMI、CVBS；
- Ø 数据存储：支持对通行车辆的信息（记录和图片）存储；
- Ø 视频录像：支持录像存储功能，存储时长根据设定的码流大小和配置的硬盘容量确定；
- Ø 支持交通数据断点续传和手动重传功能；
- Ø 支持设置双网段 IP，节省公安网 IP 地址资源；
- Ø 工作环境：工作温度 -40℃~70℃、工作湿度 10%~90%；

(5) 雷达测速仪

- Ø 工作状态：固定模式；
- Ø 窄波束雷达探测区域范围：4.1（长度）×1.2（宽度）米；
- Ø 雷达发射角度：水平界面，不大于 5°；垂直界面，不大于 7°；

- Ø 测速范围：（10~250）km/h；
- Ø 雷达响应时间：<25ms；
- Ø 测速误差：测速误差：≤±1km/h（速度≤100km/h）；≤±1%（速度≥100km/h）；
- Ø 方向性：正向；
- Ø 车辆捕获率：≥99%；
- Ø 测速距离：不低于 500 米；
- Ø 相邻车道之间的雷达波不相互干扰；
- Ø 符合公安部《机动车测速仪通用技术条件》GA297-2001 的要求；
- Ø MTBF≥25000 小时；

5) AR 鹰眼全景拼接系统

(1) AR 实景运行监控与综合管理服务器

- Ø 机架式；
- Ø 产品结构：2U；
- Ø CPU：Intel 至强 Xeon Silver 4110；
- Ø CPU 频率：2.1GHz；
- Ø 智能加速主频：3.0GHz；
- Ø 最大 CPU 数量：2 颗；
- Ø 制程工艺：14nm；
- Ø 三级缓存：11MB；
- Ø CPU 核心：八核；
- Ø CPU 线程：16 线程；
- Ø 主板扩展槽：3 个 PCI-E 3.0 插槽；
- Ø 内存：64GB，DDR4-2666 MT 内存；
- Ø 硬盘：5×1.2TB 2.5 寸 SAS 10000 转，安装网络操作系统，要求作 RAID1 镜像保护；数据盘，要求做 RAID5 保护；服务器最大可以扩充至不少于 10 个热插拔硬盘；
- Ø SCSI 控制器：集成双通道 Ultra320 SCSI 控制器；
- Ø 扩展槽：板载：5×PCI-e 3.0 LP x8 插槽，1×ML2 专用网络夹层卡插槽(x8)

信号)；

可选 x8 PCI-e 转接卡：3×PCI-e 3.0 全高半长 x16 插槽(x8 信号)；

可选 x16 PCI-e 转接卡：1×PCI-e 3.0 全高半长 x16 插槽(x16 信号)，1×PCI-e 3.0 全高半长 x16 插槽(x8 信号) ；

- Ø RAID 模式：支持 RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, 及超级电容保护；
- Ø 网络控制器：板载 2×GE+2×10GE 网口(GE 网口为 RJ45 接口，10GE 网口为 SFP+ 接口)；
- Ø 散热系统：4 个热插拔风扇，最多 6 个热插拔风扇(N+1)；
- Ø 电源功率：1200W；
- Ø 服务器操作系统：WINDOWS SERVER 2008(x86/x64)；

(2) AR 鹰眼全景拼接摄像机

- Ø 1600 万像素；
- Ø 自带镜头，另配 4 个图像采集模块，可输出 1 路主视频图像和 4 路辅视频图像，可将 4 个辅视频图像进行拼接，通过 180° 拼接画面显示；
- Ø 网络接口：≥1 个 100M/1000M 自适应网口，≥1 个 100M/1000M 自适应光口；
- Ø 主视频图像：1920×1080@60fps，辅视频图像：4096×1800@30fps；
- Ø 主镜头支持≥53 倍光学变焦，最大焦距不低于 330mm，支持光学防抖功能；
- Ø 最低照度：彩色≤0.0003Lux，黑白≤0.0001Lux；
- Ø 云台控制：垂直手控速度≥240° /S，水平范围：360° 连续旋转，垂直范围：-20° ~90° ，预置位：≥300 个；
- Ø 内置 GPU 芯片；
- Ø 视频标签：应具备 AR 视频标签管理功能，支持视频画面中添加≥500 个标签，标签可联动与查看；
- Ø 视频联动：应具备视频联动功能，可实现高高、高低、低高三种视频联动功能；
- Ø 音频编码格式：G. 711ul aw/G. 711al aw/G. 726/PCM/AAC；
- Ø 其他接口：报警输入接口≥7，报警输出接口≥2，音频输入≥1，音频输出接口≥1；
- Ø 支持三码流同时输出，主码流支持输出 1920×1080@60fps 主视频图像和

4096×1800@30fps 辅视频图像；

- Ø 支持定位联动功能，可自动或手动标定辅视频图像及主视频图像，通过管理客户端软件或 IE 浏览器在辅视频图像中点击或框选任意区域后，在主视频图像旋转角度范围允许的条件下，可将该区域处于主视频图像中央；
- Ø 支持自动跟踪、手动跟踪、混合跟踪功能，在辅视频图像中跟踪目标的灵敏度及时间可设；
- Ø 当辅视频图像中无移动目标时间达到预设时间后可自动转到预设守望位置；
- Ø 全景画面中检测到且框出移动目标至智能球型摄像机开始转动的的时间小于 0.3 秒；
- Ø 防护等级：IP67，10KV 防浪涌；
- Ø 电源：DC 36V；
- Ø 工作温度：-45℃-70℃；
- Ø 符合《GB/T 28181-2016 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》中的相关规定。

(3) 智能硬盘录像机（存储 AR 鹰眼录像）

- Ø ≥4 路 H. 264、H. 265 混合接入；
- Ø ≥2 个 HDMI 接口，2 个 VGA 接口，2 个千兆网口，3 个 USB 接口，报警输入接口≥16 个、报警输出接口≥8 个，≥8 个 SATA 接口，1 个 eSATA 接口；
- Ø 支持人脸评分机制，支持设置人脸比对失败和陌生人报警提示语，支持报警布防和联动，支持推送报警信息至客户端；
- Ø 支持按姓名检索人脸抓拍图片，人脸检索结果支持导出电子表格；
- Ø 报警可选择多个关联的人脸库，可针对每个库人脸库设置不同的相似度实现布防，相似度范围 0-100；
- Ø 支持人脸管理：支持新建、删除、修改、查询、复制人脸库，可通过 U 盘位、web 端、客户端软件或批量导入工具进行单张、批量导入导出人脸图片，支持 16 个人脸库，库容 4000 张人脸图片；
- Ø 支持按通道、时间检索人脸抓拍图片，支持将检索结果中的人脸图片添加到人脸库；

- Ø 支持陌生人人脸比对报警并推送消息至手机 APP, 可通过手机 APP 查看陌生人抓拍图片并回放报警关联录像;
- Ø 支持接入 1 路不支持人脸抓拍的摄像头, 通过硬盘录像机实现 1 路人脸抓拍功能;
- Ø 支持人脸以图搜图, 可从外部、人脸库、人脸检索结果、人员频次分析结果导入最多 10 张人脸样本照片并设置相似度 (0-100), 检索出符合相似度的人脸图片, 可查看人脸背景图、回放关联录像并导出人脸图片;
- Ø 支持报警输入触发一键撤防功能, 撤防的报警类型可选 (弹出报警画面、声音警告、上传中心、发送邮件、触发报警输出);
- Ø 可对视频画面叠加 10 行字符, 每行可输入 22 个汉字;
- Ø 支持接入 ONVIF 协议、RTSP 协议、GB/T28181 协议的设备, 可一键激活并添加局域网内 IPC;
- Ø 支持多屏输出, 可设置 2 组 4 屏显示输出, 每组包含 HDMI 和 VGA 接口各一个, 同一组内为同源输出, 两组之间可以异源输出视频图像。支持 36/32/25/16/9/8/6/4/1 分屏预览;
- Ø 支持同时输出 2 路 H.264 编码、15fps、4000×3000 格式的视频图像;
- Ø 支持 1/8、1/4、1/2、1、2、4、8、16、32、64、128、256 等倍速回放录像, 支持录像文件剪辑和回放截图功能;
- Ø 支持 8T 容量的 SATA 接口硬盘;
- Ø 支持将 2 个网口设置不同网段的 IP 地址;
- Ø 支持系统备份功能, 检测到一个系统异常时, 可从另一个系统启动, 并恢复异常系统。

(4) 视频数据解码器

- Ø 解码压缩格式: H.264;
- Ø 解码能力: 4 路 1080P/8 路 720P/16 路 4CIF, 支持高清、标清混解;
- Ø 视频输出: 4 路 HDMI /4 路 VGA;
- Ø 支持大屏拼接功能;
- Ø 画面分割数: 1/4;

- Ø 满足重庆市高速公路在 GE 包平面内不同厂家的同类产品实现互联互通的功能;
- Ø 支持集中网管、远程升级和维护;
- Ø 支持单播和组播功能;
- Ø 能通过以太网接受控制指令和调整解码器参数, 支持简单网络管理协议 (SNMP);
- Ø 网络接口: 10/100M 以太网, TCP, UDP, ICMP, IGMP;
- Ø 具有本地网管和远程网管功能;
- Ø 支持实时时钟与网络时间同步;
- Ø 支持 ISO/IEC 14496-10, 即 ITU-TH.264/AVC;
- Ø 支持双码流编码模式;

(5) 液晶显示屏

- Ø 尺寸: 55 英寸;
- Ø 分辨率: 1920×1080;
- Ø 视角: 178° (水平)/ 178° (垂直);
- Ø 响应时间: 8ms(G to G);
- Ø 对比度: 4000:1;
- Ø 亮度: 700cd/m²;
- Ø 物理拼缝: 1.7mm;
- Ø 输入接口: VGA×1, DVI×1, BNC×1, HDMI×1;
- Ø 输出接口: VGA×1, DVI×1, BNC×2;
- Ø 护眼功能: 液晶拼接屏可自动识别环境光强弱, 根据环境光变化调节屏幕亮度;
- Ø 液晶拼接屏必须采用整机设计, 严禁使用飞线屏, 显示屏具备完整后壳, 不得以支架或挡板替代, 无任何裸露在外的电路线;
- Ø 电源要求: AC 90-264V;
- Ø 寿命: ≥60000 小时;
- Ø 工作温度和湿度: 0°C--50°C, 10%--90%(无凝露);

6) 视频监控系统

(1) 枪球一体化网络高清摄像机

- Ø 联动系统组成: 采用星光级枪型网络摄像机+球机一体化设计, 通过同一根电源

线和同一根网线可实现供电与联网；

- Ø 感光器件：≥1/1.8" CMOS 传感器；
- Ø 最大图像尺寸：2560×1440@60fps；
- Ø 最低照度，彩色：≤0.0002Lux，黑白：≤0.0001Lux；
- Ø 镜头：枪机及球机采用自动变焦镜头，最大焦距不低于 200mm；
- Ø 内置 GPU 芯片，像元尺寸不小于 2.9um×2.9um，支持 37 倍光学变倍，镜头最大焦距不小于 208mm；
- Ø 当设备检测到不小于 32 *32 像素的物体遗落在设定的检测区域内时，可给出抛洒物报警提示；
- Ø 当监控区域内有≥2 个锥形路障或警示牌出现，并有人在其附件徘徊时，可给出施工报警提示；
- Ø 可识别不低于 170 种车辆品牌，车辆品牌识别白天准确率大于 98%，晚上准确率大于 97%；
- Ø 可识别不低于 3600 种车辆子品牌，车辆子品牌识别白天准确率大于 96%，晚上准确率大于 93%；
- Ø 可识别 10 种车型，包括轿车、小型轿车、微型轿车、客车、中型客车、面包车、大货车、小货车、SUV-MPV、皮卡。车型识别白天准确率大于 98%，晚上准确率大于 97%；
- Ø 支持捕获、识别新能源汽车专用号牌；
- Ø 联动时间：框选移动目标至智能球型摄像机开始转动的的时间小于 0.3 秒；
- Ø 道路事件检测：抛洒物、行人、路障、施工、拥堵、事故、浓雾检测；
- Ø 交通数据采集：车流量、车道平均速度、车头时距、车头间距、车道时间占有率、车道空间占有率、车辆类型、排队长度、交通状态；

(2) 枪型网络高清摄像机

- Ø 400 万像素；
- Ø 感光器件：≥1/1.8" CMOS 传感器；
- Ø 最大图像尺寸：2560×1440@60fps；
- Ø 最低照度，彩色：≤0.0005Lux，黑白：≤0.0001Lux；

- Ø 镜头：采用自动变焦镜头，最大焦距不低于 208mm；
- Ø 内置 GPU 芯片，像元尺寸不小于 2.9um×2.9um，支持 37 倍光学变倍；
- Ø 支持光学透雾，150 米红外照射距离；
- Ø 视频压缩：H.265/H.264/MJPEG；
- Ø 水平视场角：59.8-2.0 度(广角-望远)；
- Ø 异常事件功能：支持行人、抛洒物、路障、施工、拥堵、事故、浓雾检测等；
- Ø 交通流量：支持车流量、车道平均速度、占有率检测等；
- Ø 本地 SD 卡存储，最大支持 512G，并支持存储卡可使用时长显示；
- Ø 电源：AC24V；

(3) 球型网络高清摄像机

- Ø ≥400 万像素，靶面尺寸不小于 1/1.8 英寸；
- Ø 内置 GPU 芯片；
- Ø 支持 37 倍光学变倍，镜头最大焦距不小于 208mm；
- Ø 支持最低照度可达彩色 0.0002Lux，黑白 0.0001Lux；
- Ø 采用 H.264、MJPEG、H.265 视频编码标准；
- Ø 支持违法停车、逆行、变道、压线等抓拍功能；
- Ø 可识别不低于 170 种车辆品牌，车辆品牌识别白天准确率大于 98%，晚上准确率大于 97%；
- Ø 可识别不低于 3600 种车辆子品牌，车辆子品牌识别白天准确率大于 96%，晚上准确率大于 93%；
- Ø 可识别 10 种车型，包括轿车、小型轿车、微型轿车、客车、中型客车、面包车、大货车、小货车、SUV-MPV、皮卡。车型识别白天准确率大于 98%，晚上准确率大于 97%；
- Ø 支持交通数据采集：车流量、车道平均速度、车头时距、车头间距、车道时间占有率、车道空间占有率；
- Ø 支持道路事件检测：抛洒物、行人、路障、施工、拥堵检测；
- Ø 支持多场景巡航检测，并可配置场景巡航自适应功能；
- Ø 电源接口：AC24V±25%，DC24V；

- Ø 网络接口:RJ45 网口, 自适应 10M/100M 网络数据;
- Ø 报警输入/输出:7 路报警输入, 2 路报警输出;
- Ø 工作温度和湿度: -40℃-70℃, 湿度小于 90%;
- Ø 防护等级:IP67;

(4) CVR 中心磁盘阵列 (录像/图片/结构化数据存储)

- Ø 单设备应配置 ≥ 64 位多核处理器, $\geq 4GB$ 内存, 内存支持扩展到 $\geq 256GB$, 需配置冗余金牌电源, 支持双系统;
- Ø 单设备应标配 ≥ 2 个千兆网口;
- Ø 应支持 FCSAN、IPSAN、NAS 存储功能;
- Ø 可接入 2T/3T/4T/6T/8T/10TSATA 磁盘, 支持磁盘交错启动和漫游, 并支持在线热插拔;
- Ø 可接入硬盘 ≥ 24 块, 支持 SATA 和 SAS 混插, 并支持 ≥ 12 级扩展柜级联扩展;
- Ø 应能提供 RAID0、1、3、5、6、10、50、60、JBOD、RAID Erasing Code、Raid5EE 模式, 支持全局、局部等多种热备选择, 支持坏盘自动重构;
- Ø 设备可对视音频、图片、智能数据流进行混合直存, 无须存储服务器和图片服务器的参与, 平台服务器宕机时, 存储业务正常;
- Ø 应能接入并存储 $\geq 1880Mbps$ 视频图像, 同时转发 $\geq 1880Mbps$ 的视频图像; 同时回放 $\geq 512Mbps$ 的视频图像;
- Ø 支持不低于 600MBps 图片并发输入, 同时不低于 600MBps 图片并发输出
- Ø 当 RAID 中某块工作正常的硬盘被误拔出后, 60 分钟内插回, 该硬盘能恢复到原 RAID 中, 系统自动恢复工作, 而且会对拔掉的硬盘进行增量数据恢复
- Ø 在 RAID 内丢失 2 块 (含) 以上硬盘但至少要有 1 块正常磁盘时, 无需等待丢失盘恢复, 保留的硬盘中的数据可正常读出, 且新数据可正常写入;
- Ø 根据数据对象的重要性 (例如: 系统信息、配置信息、报警录像、普通录像等)、访问频率等属性按照预先设定的分层存储区域可进行自动分层存储并可实现快速访问;
- Ø 设备在不增加任何外围服务器硬件的情况下可由存储设备直接进行虚拟化系统部署;

- Ø 设备应能预录报警触发前 1-40 分钟的视频录像;
- Ø 网络中断后重新恢复, 设备可续存断网期间存储在前端设备中的录像文件, 并可通过 IE 浏览器设置自动回传和手动回传;
- Ø 提供多设备同步升级功能, 可以通过一键式操作对整个局域网内的所有设备同步升级;
- Ø 设备可同时支持视频、图片、智能流和文件直写存储;
- Ø 可对指定的录像段或指定事件的 1 个或多个前端的不同时间段录像段添加标签, 并自动备份到存档卷中, 使之不会被覆盖删除;
- Ø 可根据事件名称查询所有相关联的不同前端或时间的录像段并进行回放和下载;
- Ø 可通过 IE 浏览器对一台、多台样机或扩展柜中的磁盘进行定位, 使对应的磁盘指示灯闪烁, 闪烁的时长可设;

(5) 软件应用平台

- Ø 具备视频的实时预览、录像回放、视频巡查、视频截图等功能, 支持收藏夹模式, 可对重点关注的点位建立单独的收藏夹;
- Ø 具备电子地图功能, 支持资源定位至地图所在位置, 并展示点位详细信息, 如点位名称、像素、类型等支持点位视频预览、回放、周边检索、预览上墙、回放上墙等; 支持 GPS 轨迹查询、经纬度信息校正;
- Ø 具备数据查询功能, 可对异常事件数据、过车数据、客流数据、车流数据进行统计汇总及检索功能;
- Ø 具备报警管理功能, 可对报警数据进行汇总、详情查看、查询统计等;
- Ø 具备可视化展示功能, 支持服务区数据可视化, 包括大、小、总车位的占用峰值, 当天大、小车位的剩余停车位个数, 已占用车位数、总车位数等;
- Ø 具备诱导信息发布功能, 支持对诱导屏节目进行增删改, 支持布局的自适应、分屏、文字编辑、插入图片、动态数据、居中/左/右, 支持以地图的方式展示已经配置的诱导屏;
- Ø 具备系统管理功能, 包括目录资源管理、用户权限管理、应用配置管理、首页管理等;
- Ø 具备 B/S、C/S、移动客户端等多种模式;

- Ø 具备运管中心,可实现设备在线状态监控、系统健康指数分析、视频图像质量分析等;
- Ø 具备模型分析功能,如拥堵/超限预警模型分析、饱和度分析、车辆应到未到分析等多种分析模型。

7) 信息发布系统

(1) 悬臂式可变情报板

- Ø 显示面积: 3.84m×1.92m;
- Ø 颜色: 双基色 3R2G;
- Ø 光源: 红管采用 AVAGO 原装管,绿管采用日本日亚原装管;
- Ø 解析度: 1600 点/m²;
- Ø 点间距: 25mm;
- Ø 平均计算发光强度: 双色不小于 8000cd/m²;
- Ø 显示内容: 各种计算机字库汉字(同时显示 8 个汉字,每个汉字 32 点×32 点);
- Ø 工作电压: AC380V±15%, 50Hz±3Hz;
- Ø 开关电源: 200W~250W-5V 无风扇开关电源,电源效率达 85%, PFC>0.9;
- Ø 功率: ≤0.5KW;
- Ø 控制器: 嵌入式工控机;采用 Linux 操作系统无死机风险;
- Ø 传输方式: RS232C、TCP/IP;
- Ø LED 平均寿命: ≥ 10 万小时;
- Ø 防护等级: 符合 IP65;
- Ø 工作环境: 工作温度-10℃~+60℃;相对湿度 10%-95%;
- Ø 抗风能力: 25m/s;

(2) 嵌入式可变情报板

- Ø 模组箱体: 2mm 镀锌钢板,全防水箱体;
- Ø 显示尺寸(长×宽)mm: 3840×1920;
- Ø 像素分辨率: 15625;
- Ø 模组尺寸: 320×160;
- Ø 模组像素: 40×20 点;

- Ø 像素间距: 8mm;
- Ø 整屏像素: 480×240 点;
- Ø LED 像素组成: 1G1R1B;
- Ø LED 波长: 红管: 616nm±3nm,绿管: 520nm±3nm;
- Ø 发光亮度: ≥5500cd/m²;
- Ø 色度性能: 显示屏基底为亚光黑色,不发光时整屏显示黑色;
- Ø 亮度调节: 32 级亮度;
- Ø 亮度调节方式: 环境自适应/手动/软件固定 三种方式;
- Ø 屏体视角: >120 度;
- Ø 屏体失控点: <3/10000,且为离散型;
- Ø 屏体平整度: <0.5mm;
- Ø 屏体抗风速: 40 米/每秒;
- Ø 可视距离: 5-100 米;
- Ø 屏体电源: 每个箱体 N+1 高可靠容错电源;
- Ø 工作电压: 220V±15%, 50/60HZ±10%;
- Ø 防雷: 机箱内部电源防雷和信号防雷;
- Ø 功率: 最大功率: <600W/m²,平均功率: <300W/m²;
- Ø 工作温度/湿度: -40 ~+ 70℃,相对湿度不大于 98%;
- Ø 平均无故障时间: 5 万小时;
- Ø 平均维修时间: 0.5 小时;
- Ø 使用寿命: 10 万小时;
- Ø 防水防尘: IP65;
- Ø 控制卡: 工业级 32 位 ARM 控制器:
 - ≥ 刷新频率: 1024HZ;
 - ≥ 灰度等级: 1024 级;
 - ≥ 播放分区: 最大三个可任意划分的播放区域;
 - ≥ 播放格式: 支持 Flash 动画, BMP 和 JPG 图片, WORD 文档、RTF 文本和 TEXT 文本;

- 2 播放特效：静态、滚动、翻页、百叶窗等共计 15 种动画特效；
- 2 支持字库：标准 12 点阵、16 点阵、24 点阵、32 点阵中英文字库共 8 套，可自定义字库；
- 2 存储节目：100 套，共 500MBytes 存储空间；
- 2 节目播放：按顺序、按优先级、按点播、按时段等多种播放模式；
- 2 通讯接口：RS232, RS485, RS422, TCP/IP, GPRS 等多种通讯方式并存；
- 2 操作软件：LED 节目制作编辑器，软件系统操作简单、可直观显示播放效果；
- 2 二次开发：提供二次开发包，内含详细使用说明和 VC6.0, Delphi 7, VB6 等当前流行开发工具二次开发包例程；

8) 信息发布系统

①箱体结构

- Ø 材料：户外柜优质热浸锌钢板，厚度不小于额定规格 1.2mm，室外柜喷涂
- Ø 防护等级：≥IP55。
- Ø 箱体尺寸根据需要定制，箱体内至少能放置下控制单元、供电电源、断路器、远程控制自动重合闸、接线端子、防雷器、固纤器以及通信设备等。
- Ø 箱内设备需要固定位置紧固安装，不可相互堆叠放置。箱内设备均需要单独接到地铜排。机箱上监控杆需要螺丝孔位适配监控杆孔位固定安装。
- Ø 预留 8 个千兆电口+2 个千兆光口工业交换机安装空间

②电源模块

- Ø 机箱输入电压交流 220 V，支持漏电保护，保护电流 15mA；输入电压低于 150 V 或者输入电压高于 280 V 启动自保护功能，电压正常后可自恢复；短路，漏电保护时间≤0.1S；机箱支持输入交流 220 V 防雷，支持箱内输出交流 24 V 电压防雷；内置有千兆网口防雷，网口防雷数量不少于 8 口。
- Ø 机箱支持多种电压输出，支持交流 220 V 市电输出；支持直流 24V 输出；支持直流 12V 输出；可支持 2 路及以上云台相机供电。

③通讯接口

- Ø 具备 1 路 10/100M 以太网端口，RJ45 接口；至少 1 路 RS485 接口（可选）。
- Ø 通讯协议支持智能运维软件监控管理

- Ø 4) 数据采集及远程控制单元
- Ø 支持温湿度检测，箱门状态，雷击监测端口，12V 直流电压检测，24V 交流电压检测，机箱输入电压和电流采集，照明灯控制，机箱散热风扇控制；以上采集的数据和报警信息支持网口传输到后台，支持后台查看和管理机箱状态。

9) 其它附属设施

(1) 管理工作站（服务区、隧道变电所）

- Ø CPU: Intel 酷睿 i7 四核处理器；
- Ø CPU 主频: 3.5GHz；
- Ø 最高睿频: 3.9GHz；
- Ø 三级缓存: 8MB；
- Ø CPU 线程数: 八线程
- Ø 主板: Intel C226；
- Ø 内存: ≥16GB DDR3, 终身质保；
- Ø 硬盘: ≥2TB SATA 硬盘，转速 7200 转/分钟；
- Ø 显示器: 19" 彩色 LCD, 逐行 0.28, 分辨率 1280×1024；
- Ø 系统接口: USB 接口, 网卡接口, 标准键盘、鼠标接口, 串口；
- Ø 显卡: ≥2GB 显存, 独立显卡；
- Ø 网卡: 1000BASE-TX；
- Ø windows7 x86 专业版；

(2) 三层以太网交换机（用于服务区视频图像汇聚）

- Ø 机架式；
- Ø 24 端口 1000Base-T；
- Ø 具有 RJ45 接口、SC 光纤接口；
- Ø 包转发率 102Mbps, 交换容量 256Gbps；
- Ø 支持基于流分类的镜像，可堆叠性；
- Ø 组播协议: 支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping 和快速离开机制；支持 VLAN 内组播转发和组播多 VLAN 复制；支持捆绑端口的组播负载分担；支持可控组播；基于端口的组播流量统计；

- Ø VLAN 特性: 最大 VLAN 数 \geq 4K, 支持 Guest VLAN、Voice VLAN;
 - Ø 路由协议: 支持静态路由、RIP V1/V2、ECMP、OSPFV1/V2/V3;
 - Ø 安全特性: 支持 IP+MAC+PORT 任意组合的绑定, 支持非法帧报文过滤, 用户分级管理和口令保护, 支持端口隔离, 支持 SSH;
 - Ø 设备管理: SNMP V1/V2/V3; RMON 1/2/3/9; Syslog; 支持 WEB 网管; 支持中文图形化管理;
 - Ø 可插拔双电源, 支持直流或者交流供电;
 - Ø 两个扩展插槽, 支持上行插卡和堆叠卡;
 - Ø 支持 OSPF 协议;
- (3) 三层以太网交换机 (用于收费站、服务区监控数据汇聚)
- Ø 机架式;
 - Ø 24 端口 1000Base-T;
 - Ø 具有 RJ45 接口、SC 光纤接口;
 - Ø 包转发率 102Mbps, 交换容量 256Gbps;
 - Ø 支持基于流分类的镜像, 可堆叠性;
 - Ø 组播协议: 支持 IGMP v1/v2/v3 Snooping 和快速离开机制; 支持 VLAN 内组播转发和组播多 VLAN 复制; 支持捆绑端口的组播负载分担; 支持可控组播; 基于端口的组播流量统计;
 - Ø VLAN 特性: 最大 VLAN 数 \geq 4K, 支持 Guest VLAN、Voice VLAN;
 - Ø 路由协议: 支持静态路由、RIP V1/V2、ECMP、OSPFV1/V2/V3;
 - Ø 安全特性: 支持 IP+MAC+PORT 任意组合的绑定, 支持非法帧报文过滤, 用户分级管理和口令保护, 支持端口隔离, 支持 SSH;
 - Ø 设备管理: SNMP V1/V2/V3; RMON 1/2/3/9; Syslog; 支持 WEB 网管; 支持中文图形化管理;
 - Ø 可插拔双电源, 支持直流或者交流供电;
 - Ø 两个扩展插槽, 支持上行插卡和堆叠卡;
 - Ø 支持 OSPF 协议;
- (4) 工业以太网交换机
- Ø 应具有自检测及诊断功能, 自检测应在设备每次上电时进行;
 - Ø 优先选择符合标准、并兼容标准组件的设备;
 - Ø 端口配置:
 - ≥ 路段外场视频工业以太网交换机端口可至少提供, 2 个 1000M 单模光口, 不少于 4 个 10/100M RJ45 电口, 带网管;
 - ≥ 收费站数据工业以太网交换机端口可至少提供, 2 个 100M 单模光口, 不少于 4 个 10/100M RJ45 电口, 带网管;
 - Ø 支持标准的 802.1Q VLAN 协议, 数据、端口优先级 (IEEE802.1D/p), 组播控制 (IGMP Snooping/Querier, GMRP), 流控制 (802.3x), SNTP。支持 IEEE802.1x、SSL 等以保证网络的安全性。支持 DHCP、BOOTP 配置获取方式;
 - Ø 安全性, 具备 Mac 地址过滤、IP 地址过滤、802.1x 基于端口的访问控制;
 - Ø 环网功能, 支持 STP/RSTP, 环网自愈时间小于 20ms;
 - Ø 诊断功能, LED 显示电源、故障、运行、连接状态等, 端口镜像;
 - Ø 配置方式: 支持多种配置方式: 命令行接口 (CLI), TELNET, BootP, DHCP, DHCP Option 82, 网管软件远程配置;
 - Ø 现场应急恢复: 能提供方便快捷备份和恢复系统配置;
 - Ø 网络管理功能包括串口网管、基于 WEB 的网管、SNMP V1/V2/V3 和网管软件, 采用 SNMP OPC SEVER, 可以将网络设备的状态信息以 OPC 方式传递到 HMI / SCADA 软件中, 从而将网络监控与其他智能设备的监控集成一体;
 - Ø 网管软件: 支持 1000 个以上节点, 具有中文界面, 可通过 WEB 访问和管理、支持设备自动发现、自动生成拓扑结构、故障报警实时通知、自动生成故障报警日志、存储流量报告、第三方通讯设备监管等功能;
 - Ø 工作温度: -40~75 °C 宽温设计, 无风扇散热 设计保证设备运转的高可靠性;
 - Ø MTBF: 10 万小时 (主机及各种介质模块);
 - Ø 网络质量控制: 端口限速, 网络风暴抑制;
 - Ø 支持 OSPF 协议;
- (5) 立式触摸信息查询终端 (二期实施)
- Ø 防暴声波触摸屏: TFT LCD, D-sub 15-pin VGA;

- Ø 分辨率：1920 x 1024；防暴声波触摸屏；
- Ø 主机：Intel Core 2Duo E2180/2G/320G 硬盘；
- Ø 外壳材质说明：金属外壳，数控冲压成型，前面板钢化玻璃或亚克力玻璃；
- Ø 电 源：220V 直插输入；
- Ø 功率：最大 20~600W；
- Ø 网络接口：RJ-45 10/100M / WIFI；
- Ø 自动开机：可设定自动开机，关机时间多组；
- Ø 存储类型：U 盘/硬盘/CF 卡；
- Ø 支持指纹识别、网络摄像头、条码扫描仪、无线局域网；
- Ø 文件格式：能播放下载的高清、标清节目，视频格式由控制中心决定。多媒体终端可支持 H.264、VC-1、Real Video、VP6、MPEG-1/2/4、DivX4/5/6、MJPEG、JPEG、BMP、GIF、TIFF、PNG、RAW、MP3、WMA、WAV、AMR、AAC、PCM/ADPCM、DTS、Real Audio、Dolby Digital*(AC-3) 等音视频格式文件；
- Ø 播放模式：图片、视频、视频+图片、视频+字幕、视频+图片+字幕；
- Ø 播放列表：通过播放列表文件，控制播放文件的选取、播放顺序和播放的时间段；
- Ø 断电记忆：支持断电记忆功能；
- Ø 视频制式：PAL、NTSC、自动 三种制式；
- Ø 菜单语言：中文、英文；
- Ø 播放模式：单屏和分屏；
- Ø 音频模式：左声道，右声道，立体声；
- Ø 立体声喇叭：2*5W 立体声双声道喇叭；
- Ø 具备三网合一的信息终端的所有特性；
- Ø 开机时能自动网络连接，支持自动获得 IP (DHCP)，支持动态域名解析 (DDNS)；
- Ø 网络连接后在控制中心的询问下，上报终端信息，例如终端号、存储卡的总容量、已使用容量；
- Ø 可以播放已下载文件，同时下载新文件。多媒体信息终端能按控制中心所发送的控制文件进行播放和下载；
- Ø 多媒体信息终端能按控制中心所发送的控制文件控制终端自动开机时间和自动

关机时间；

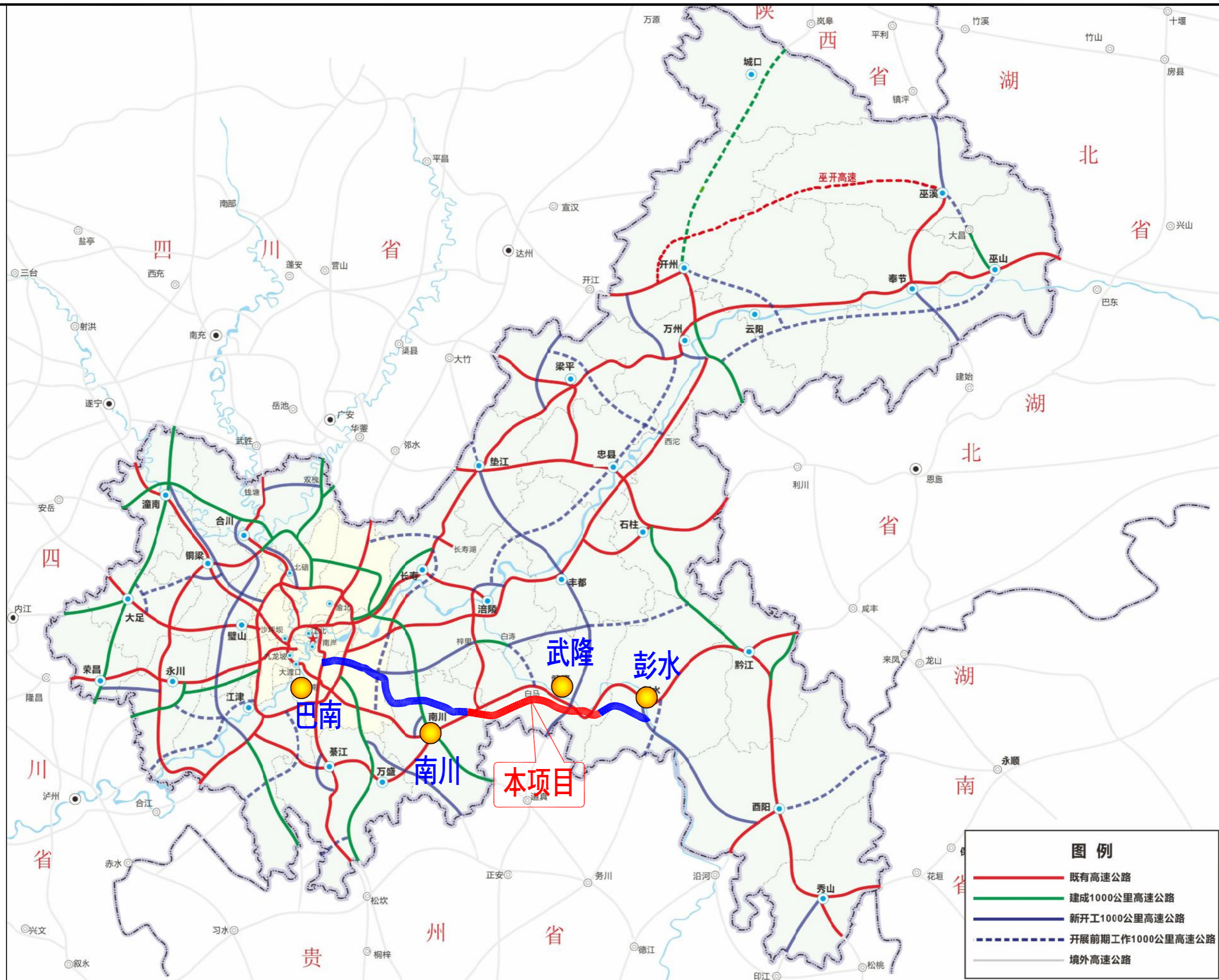
- Ø 多媒体信息终端能按控制中心所发送的控制文件删除旧文件；
- Ø 当终端剩余存储容量小于控制中心要求下载的容量时，自动上报；
- Ø 支持滚动字幕功能，支持即时信息接收功能；

(6) UPS 不间断电源

- Ø 主机采用工频在线式结构，带输出隔离变压器，产品满足国家相关技术标准，有泰尔认证证书 (TLC) 及检测报告；
- 2 UPS 容量：15KVA，三进单出；
- 2 输入电压范围：AC380V±25%；
- 2 输出电压：三相 380VA±1%；
- 2 输出功率因数：0.8；
- 2 输出波形失真度：≤5%；
- 2 过载能力：125% 10 分钟，150% 1 分钟；
- 2 切换时间：市电转电池供电时间为 0；
- 2 整机效率：≥92%；
- 2 通讯接口：RS232 和以太网口；
- 2 使用环境温度：0℃~+40℃；湿度：0~90%，不结露；
- Ø 蓄电池应采用知名品牌的胶体电池，电池厂家具备 ISO9000、14000、18000 和生产许可证；有 3 条以上高速公路应用业绩；
- 2 产品通过国际的 UL、CE、IEC 认证，中国的 TLC(泰尔认证)，符合国家 YD/T1360-2006 标准；
- 2 采用阀控式密封胶体蓄电池，蓄电池电解液应无酸分层现象，环境温度在 -20℃~+50℃条件下为固体凝胶电解质；
- 2 蓄电池设计寿命不低于 12 年；
- 2 蓄电池间接线板、终端接头应选择导电性能优良的材料，并具有防腐蚀措施，柱端子部位不得出现渗电解液现象；
- 2 蓄电池槽、盖、安全阀、极柱封口剂等材料应具有阻燃性；
- 2 电池柜内应单独配置一个电池巡检仪，能检测到每一只电池的运行状态，当

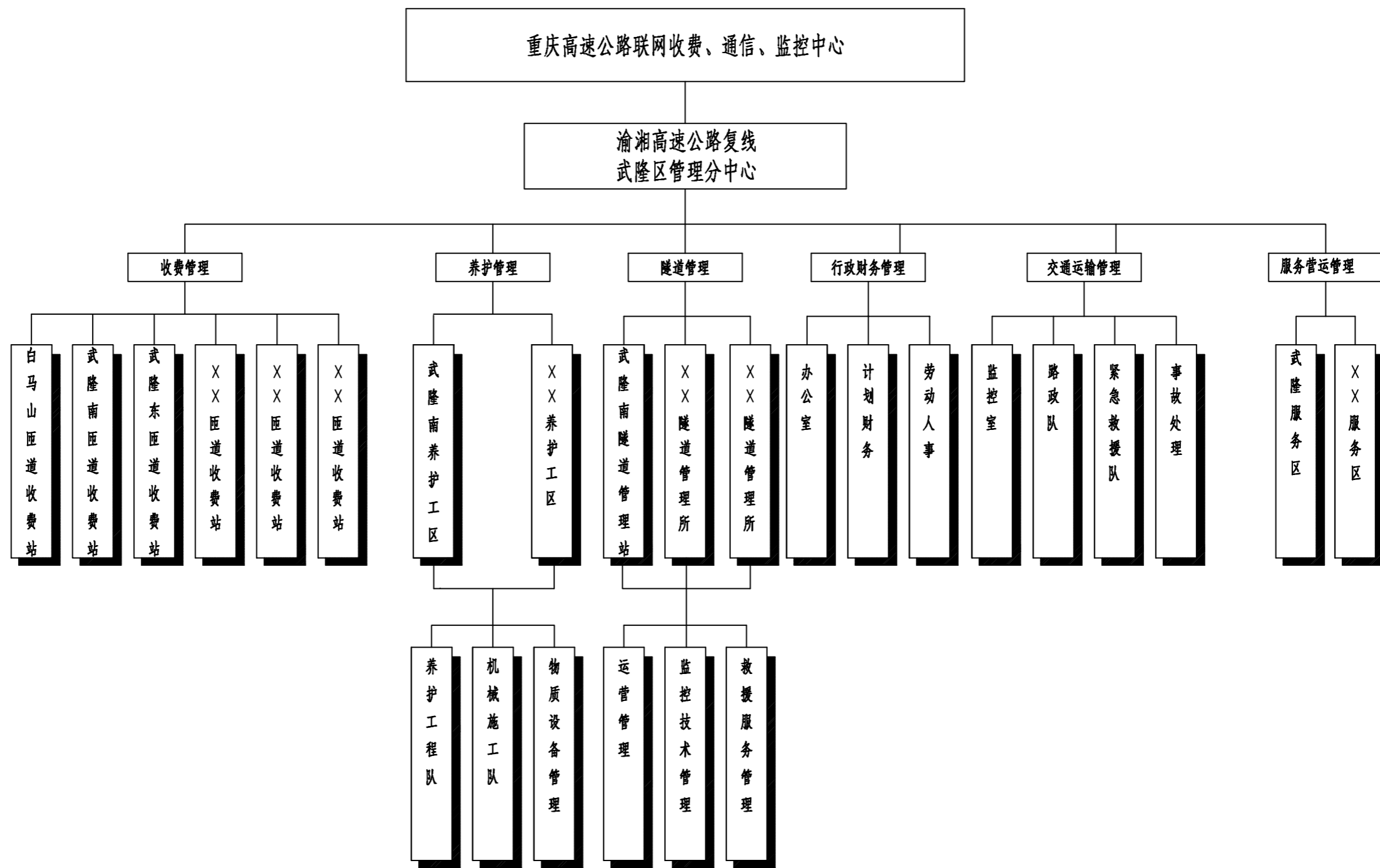
一只或多只电池故障时，能报警显示和远传；

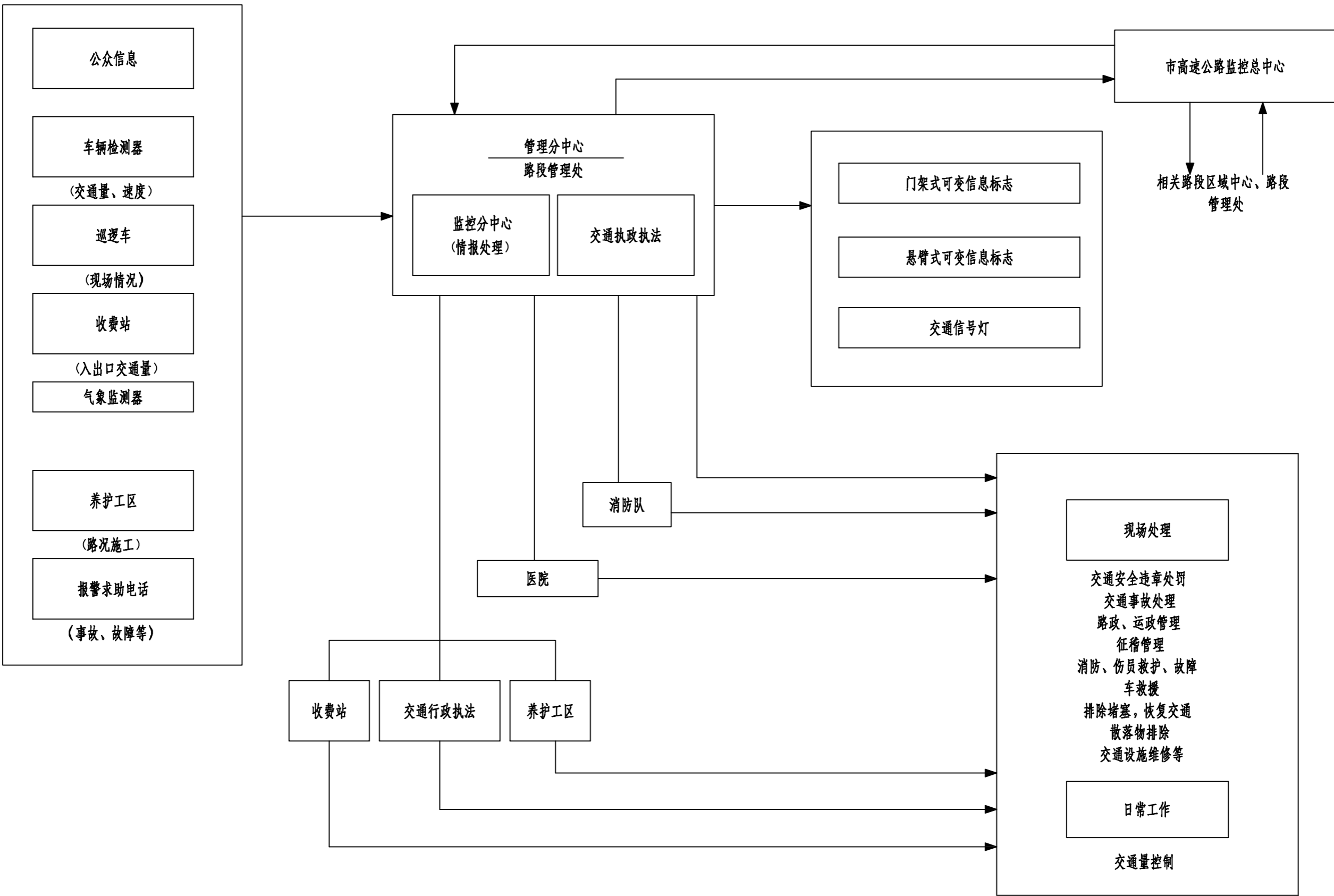
- Ø 蓄电池后备时间：隧道不低于 3 小时，其他不低于 1 小时，按 UPS 额定功率计算，并提供“电池容量计算说明书”；



中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	项目地理位置图		设计	刘星	一审	杨勇	日期	2023.07
				复核	王亮	二审	毛恩师	图号	S7-ZT-01

道路技术标准 标段划分	K79+700	(高速公路, 双向六车道, 设计时速80km/h) 渝湘高速公路复线YXSJ-2标(水江至武隆段)	K80	K90	K100	K110	K120	130	K134+803.978	
路线及立交	K79+700	<p>水江北枢纽互通式立交交叉 白马山互通 武隆南互通 武隆东互通</p>								K134+803.978
隧道	K79+700	<p>白云山隧道 6442m 马鞍山隧道 498m 何家隧道 750m 茶园隧道 1702m 白马山1#隧道 5785m 白马山2#隧道 4163m 永安隧道 1918m 武隆特长隧道 6625m 黄渡隧道 2125m 香树堡隧道 1450m 尖峰岭隧道 1955m</p>								K134+803.978
特大桥	K79+700	<p>出水湾大桥 手爬岩大桥 双堡特大桥 白马山特大桥 白马山大桥 长头河特大桥 香树堡特大桥 棉花坝大桥 中咀乌江特大桥</p>								K134+803.978
隧道管理站 管理所及	K79+700	<p>白云山隧道管理站 武隆南隧道管理站</p> <p>不在本标段范围。</p>								K134+803.978
收费管理站	K79+700	<p>白马山收费站 3入3出 武隆南收费站 3入3出 武隆东收费站 3入3出</p>								K134+803.978
通信站	K0+000	<p>无人站 无人站 有人站</p>								K134+803.978
通信收费监控 分中心	K0+000	<p>通信收费监控分中心</p>								K134+803.978
服务区	K0+000	<p>武隆服务区 K133+100</p>								K134+803.978
养护工区	K0+000	<p>武隆南养护工区 K123+060</p>								K134+803.978





管理养护机构业务人员编制表

序号	机构名称	专业人员	收费人员	管理人员	设备维护人员	入口治超人员	后勤服务人员	小计
1	白马山收费站		8	2	2	3	2	17
2	武隆南收费站		8	2	2	3	2	17
3	武隆南养护工区	6		2	2		2	12
4	武隆南隧道管理所	8					1	9
5	武隆东收费站		8	2	2	3	2	17
6	武隆东监控分中心	16		2	2		2	22
7	武隆服务区			4	1		15	20
小计		30	24	14	11	9	26	114
合计		114						

管理养护设备机具配置表

类别	编号	设备名称	单位	数量
路政养护维修抢险排障	1	洒水车	辆	1
	2	小型剪草车	辆	2
	3	混凝土切割机	辆	1
	4	高空作业车	辆	1
	5	打桩机	辆	1
	6	划线机	辆	1
	7	装载机	辆	1
	8	载重汽车	辆	1
	9	药剂洒布车	辆	1
	10	发电机组	辆	1
	11	移动标志车	辆	1
	12	通讯维修工具车	辆	1
	13	自卸车	辆	1
	14	起重机	辆	1
	15	碎石及筛分车	辆	1
	16	专用排障车	辆	1
	17	拖车	辆	1
	18	路面清扫车	辆	1
行政生活管理	1	行政用车	辆	2
	2	工程管理车	辆	2
	3	路政管理车	辆	1
	4	交通管理车	辆	1
	5	通勤专用车	辆	2
测试仪器	1	数字万用表	台	2
	2	逻辑分析仪	台	2
	3	示波器	台	1

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第1页,共12页

序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
一、收费站站内设备					
1	三层以太网交换机(数据)	套	3	24个1000M口，4个1000M光口	用于外场监控数据汇聚
2	三层以太网交换机(图像)	套	3	24个1000M口，4个1000M光口	用于外场监控图像汇聚
3	三层以太网交换机(执法)	套	3	24个1000M口，4个1000M光口，光模块可传输80km	
4	NVR硬盘录像机	台	3	64路视频	
二、视频监控系统					
1	枪球联动一体化高清摄像机	套	11	400万像素	
2	球型高清摄像机	套	4	400万像素	
3	枪型高清摄像机	套	4	400万像素	
4	全景拼接摄像机	套	5	1600万像素	
5	摄像机立杆（12米）	套	11	含基础、安装附件、防雷接地等	
6	摄像机立杆（15米）	根	5	含基础、安装附件及防雷接地等	互通立交、服务区
7	智能网络硬盘录像机	台	3	4路视频，4×4TB硬盘	
8	外场设备箱	套	16	含电源防雷器、数据防雷器、相关配套设施，防护等级：≥IP65	
三、信息发布系统					
1	悬臂式可变情报板	套	8	3.2×1.6米(显示面积)	
2	悬臂式可变情报板桥上基础	套	3	立柱、防雷接地、安装附件等；	
3	悬臂式可变情报板桥上基础	套	5		
4	外场设备箱	套	8	含电源防雷器、数据防雷器、相关配套设施，防护等级：≥IP65	
四、气象监测仪及智能雾区诱导系统					
1	气象监测仪	套	3	雨量、风向、风速、能见度、温度、湿度检测，含安装支架、基础、接地等	
2	智能雾灯	套	284	含立柱、安装结构杆件等，具备车距诱导检测器，单灯双色，红黄双色一体灯珠，安装间隔20米	
3	本地控制主机	套	8	含基础、立柱防雷接地等，8个回路，能接入气象检测器外部设备，含串口服务器和手机流量卡、温控机箱等	

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第2页, 共12页

序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
4	车流量检测模块	套	3	采集车流量	
5	外场设备箱	套	3	含电源防雷器、数据防雷器、相关配套设施，防护等级：≥IP65	
6	智能雾区诱导系统应用软件	套	1		
7	穿刺线夹	个	568		
8	IP67防水盒	个	284		
六、执法系统					
6.1	站内设备				
1	三层以太网交换机(数据)	套	3	24个1000M口，2个1000M光口	用于外场执法数据汇聚
2	视频终端服务器	台	3	最大接入16路数据	
6.2	测速设备				
1	雷达测速仪	套	8	测速范围：（10~250）km/h，含相关附属设施	
2	车牌抓拍摄像机	台	8	高清抓拍、900万像素	
3	补光灯	盏	24	LED灯珠，支持LED频闪	
4	龙门架(18.25米)	套	4	含基础、杆件、防雷接地、安装附件等	
5	外场设备箱	套	4	含电源防雷器、数据防雷器、相关配套设施，防护等级：≥IP65	
6	测速应用软件	套	1		
6.3	违法变道抓拍系统				
1	变道抓拍高清摄像机	套	4	1/1.8英寸900万像素彩色逐行扫描CCD高清智能摄像机	
2	补光灯	盏	12	LED灯珠，支持LED频闪	
3	外场设备箱	套	4	含电源防雷器、数据防雷器、相关配套设施，防护等级：≥IP65	
七、IP广播系统					
1	网络寻呼话筒	个	2	含路段IP网络广播分控软件	
2	网络功率放大器	台	12	额定功率：300W	

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第3页, 共12页

序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
3	扬声器	台	12	功率: 180W	与同址摄像机共用立柱
八、服务区设施					
8.1	综合楼一层监控机房				
1	24口三层以太网交换机(视频)	台	2	24个1000M口, 2个1000M光口	
2	视频 24口POE交换机	台	4	交换容量≥528Gbps, 转发性能≥108Mpps; MAC地址表≥32K, 路由表容量≥6K, ARP≥1K; GE端口≥24个, 万兆SFP+口≥4个;	
3	24口三层以太网交换机(数据)	台	2	24个1000M口, 2个1000M光口	
4	数据 24口POE交换机	台	2	交换容量≥528Gbps, 转发性能≥108Mpps; MAC地址表≥32K, 路由表容量≥6K, ARP≥1K; GE端口≥24个, SFP+口≥4个;	
5	WIFI 24口三层以太网交换机	台	2	24个1000M口, 2个1000M光口	
6	WIFI 24口POE交换机	台	2	交换容量≥528Gbps, 转发性能≥108Mpps; MAC地址表≥32K, 路由表容量≥6K, ARP≥1K; GE端口≥24个, SFP+口≥4个;	
7	视频终端服务器	台	2		
8	综合设备柜	套	3	19" 机柜	
9	UPS不间断电源	台	1	三相入三相出, 30KVA/1H	
10	UPS不间断电源	台	1	三相入单相出, 15KVA/1H	
11	CVR (视频存储设备)	台	1	硬盘: 7*6T	
12	立式触摸信息查询终端	台	2		
13	机柜式配线架	套	2	48口	
14	监控室UPS配电箱	套	1	含相关配套设施, 防护等级: ≥IP65	
15	空调	台	1	3P空调	
16	机房二次装修	m ²	48	含吊顶、静电地板及线缆槽盒、接地、等电位联结等, 参照标准图集18DX009实施	
17	电力电缆	米	300	WDZDN-BYJ-3×2.5mm ²	
18	电力电缆	米	300	WDZDN-BYJ-3×6mm ²	
8.2	监控机房				
1	监控管理工作站	台	1	Intel i7 四核处理器/16GB/2T/19" 液晶	

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第4页, 共12页

序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
2	视频管理工作站	台	1	Intel i7 四核处理器/16GB/2T/19" 液晶	
3	视频数据解码器	台	1		
4	液晶显示屏	台	4	55英寸	
5	控制台（含座椅）	套	1	按图制作	
6	空调	台	1	5P空调	
7	监控室UPS配电箱	套	1	含相关配套设施，防护等级：≥IP65	
8	机房二次装修	m ²	64	含吊顶、静电地板及线缆槽盒、接地、等电位联结等，参照标准图集18DX009实施	
9	电力电缆	米	150	WDZDN-BYJ-3×2.5mm ²	
10	电力电缆	米	150	WDZDN-BYJ-3×6mm ²	
8.3	视频监控系统				
1	球型网络高清摄像机	套	10	400万像素	
2	枪型网络高清摄像机	套	10	300万像素	
3	摄像机立杆（12米）	根	10	含基础、安装附件、防雷接地等	
4	外场设备箱	套	10	含电源防雷器、数据防雷器、相关配套设施，防护等级：≥IP65	
8.4	AR鹰眼拼接系统				
1	AR鹰眼全景拼接摄像机	套	2	1600万像素	
2	摄像机立杆（15米）	根	2	含基础、立柱、防雷接地等	
3	应用软件	套	1		
4	外场设备箱	套	2	含电源防雷器、数据防雷器、相关配套设施，防护等级：≥IP65	
8.5	停车位管理系统				
8.5.1	出入口卡口系统				
1	车牌识别摄像机	套	4	900万像素，含车牌识别器、镜头、室外防护罩、风扇、电源适配器安装万向节等	
2	车牌识别摄像机（入口）	套	4	车头/车位摄像机：900万像素，车身全景相机：300万像素，车牌识别器、含车牌识别器、镜头、室外防护罩、风扇、电源适配器安装万向节等	

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第5页, 共12页

序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
3	激光传感器	套	8	含数据采集处理器	
4	单悬臂支架	套	8	含基础、立柱、防雷接地等	
5	补光灯	套	8	LED灯珠, 支持LED频闪	
6	外场设备箱	套	8	含电源防雷器、数据防雷器、相关配套设施, 防护等级: \geq IP65	
8.5.2	危化品车位检测				
1	车牌识别摄像机	套	4	900万像素, 含车牌识别器, 双网口	
2	单悬臂支架	套	4	含基础、立柱、防雷接地等	
3	补光灯	套	4	LED灯珠, 支持LED频闪	
6	外场设备箱	套	4	含电源防雷器、数据防雷器、相关配套设施, 防护等级: \geq IP65	
8.5.3	逐级诱导系统				
1	停车位显示标志	块	2	2190×2460×3, 附着在服务区入口500预告标志立柱之上, 含嵌入式LED显示屏	
2	停车位诱导标志	块	8	2300×2400×3, 含嵌入式LED显示屏, 含基础、立柱、防雷接地等	
3	停车位诱导标志	块	4	2300×1810×3, 含嵌入式LED显示屏, 含基础、立柱、防雷接地等	
6	外场设备箱	套	14	含电源防雷器、数据防雷器、相关配套设施, 防护等级: \geq IP65	
8.5.4	IP广播系统				
1	网络寻呼话筒	个	1		
2	网络功率放大器(室外)	台	6	额定功率: 300W	
3	扬声器(室外)	台	6	功率: 180W	
4	应用软件	套	1		
8.5.5	WIFI系统				
1	路由器	台	1	交换容量 \geq 200Gbps, 转发性能 \geq 9Mpps; 固定接口3GE(2Combo), 业务插槽数 \geq 8;	
2	防火墙	台	1	吞吐量 \geq 4Gbps; 2个USB接口, 1个MGMT接口; \geq 16个千兆以太电口, \geq 4个Combo接口, \geq 6个千兆以太光口, \geq 2个万兆以太光口;	
3	无线AC控制器	台	1	吞吐量 \geq 4Gbps, 最大管理AP数144, 最大用户数4096; 千兆电口 \geq 10个, 万兆光端口 \geq 2个; 支持标准IETF 5415 CAPWAP协议, AP和AC之间支持L2/L3层网络拓扑, 为提高网络安全, AP与控制器之间能够支	

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第6页,共12页

序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
5	无线AP(室外)	台	12	为保证整机接入用户数，要求AP采用三射频设计，可同时工作在802.11a/b/g/n/ac/ac wave2/ax模式；5G射频1接入速率≥2.4Gbps，5G射频2接入速率≥2.4Gbps；要求5G频段空间流数≥8，2.4G频段空间流数	
6	AC认证服务器	台	1	吞吐量≥2.5Gbps；8个GE口，8个SFP口；内置硬盘≥128GB；最大管理AP数≥200；	
7	上网行为管理	套	1	多核架构设计，采用非X86架构，功能采用模块化结构设计；支持以太网接口、VLAN、桥接口、聚合接口、隧道接口、4G无线接口、安全域、IPv6隧道接口、Ipsec隧道接口；支持端口镜像；	
8	统一管理平台	套	1	无线管理授权100个，监控无线AP在线情况，无线用户在线数量等；	
9	认证平台	套	1	配置不少于500人并发用户认证授权、支持802.1X认证、微信、短信认证；	
10	互联网带宽接入	路/年	1	100兆	
8.5.6	客流监测统				
1	人脸识别摄像机	套	10	800万像素，含相关附属设施及安装配件	
8.5.7	智能巡更系统				
1	巡更棒	台	10		
2	在线巡更读卡器	个	100		
3	下载器	台	1		
8.5.8	智能卫生间管理系统				
1	门锁传感器	套	224		
2	红外漫反射感应器	套	224	含分控器	
3	LED蹲位引导牌	块	224	LED屏、控制卡、电源、外框等	
4	LED卫生间门前引导牌	块	4	LED屏、控制卡、电源、外框等	
5	男女可变引导牌	块	2	LED屏、控制卡、电源、外框等	
6	环境检测器	套	2	氨气、氮气、臭味、有害气体、温度、湿度；	
7	红外线客流统计设备	套	8	男女卫生间入口安装，含红外对射收、发射机、客流数据记录仪等	
8	控制主机	套	4		
9	相关辅材	项	1	含电缆、网线等	
8.5.9	信息发布系统				

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第7页,共12页

序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
1	嵌入式可变情报板	套	2	6.528×3.84米(显示面积), 点间距: P10, 含安装基础、立柱、防雷接地及相关附属设施等	
2	46寸LED屏	套	12	室内吊安装, 含安装附件	
8.5.10	服务区环境监测				
1	环境监测器	套	1	含监测主机、安装附件等, 支持PM2.5、温度、湿度、噪音等	
九、直流远供					
1	局端设备	台	1	局端功率: 23KW, 3KW功率模块: 6个, 含机柜及相关配套设施	局端电压等级: 1KV
2	远端设备	台	5	远端功率: 1KW, 含相关配套设施	
3	远端设备	台	3	远端功率: 2KW, 含相关配套设施	
4	分配单元	台	1	一分三	
5	应用软件	套	1		
十、附属设施					
1	工业以太网交换机	台	36	2个1000M单模光口, 不少于6个10/100M RJ45电口, 带网管	
2	镀锌钢管	米	0.00	φ89×3.6mm	利用聚氨酯管箱
3	网络双绞线	米	1800.00	全五类UTP	
4	单模光缆	米	720.00	4芯光缆, 含分歧盒等辅材	
5	单模光缆	千米	34.00	24芯光缆, 分歧盒及接头盒等辅材	
6	电力电缆	米	5880.00	YJV ₂₂ /1KV-4×25mm ²	
7	电力电缆	米	360.00	YJV ₂₂ /1KV-5×35mm ²	
8	电力电缆	米	2100.00	YJV ₂₂ /1KV-5×16mm ²	
9	电力电缆	米	5303.00	YJV ₂₂ /1KV-4×10mm ³	
10	电力电缆	米	426.00	YJV/1KV-2×1.5mm ²	雾区诱导分支电缆, 每盏灯1.5米
11	电力电缆	米	2820.00	YJV/1KV-2×16mm ²	雾区诱导主干电缆
12	电力电缆	米	500.00	YJV/1KV-5×25mm ²	

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第8页,共12页

序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
13	电力电缆	米	500.00	ZR-BV-500V 3×4mm ²	
14	电力电缆	米	500.00	ZR-BV-500V 3×10mm ²	
15	电力电缆	米	500.00	ZR-BV-500V 3×16mm ²	
16	光缆终端盒	米	36.00		
17	供电手孔	个	75.00		
十一、监控分中心					
11.1	计算机系统				
1	数据服务器	台	2	双机热备服务器，八核处理器，双CPU，主频不低于3GHz，内存≥8GB，可扩展至64GB，20MB处理缓存，数据存储采用146GB*2/10,000rpm硬盘，可扩充至6个；含操作系统	
2	执法服务器	台	1	双机热备服务器，八核处理器，双CPU，主频不低于3GHz，内存≥8GB，可扩展至64GB，20MB处理缓存，数据存储采用146GB*2/10,000rpm硬盘，可扩充至6个；含操作系统	
3	视频综合管理服务器	台	1	双机热备服务器，八核处理器，双CPU，主频不低于3GHz，内存≥8GB，可扩展至64GB，20MB处理缓存，数据存储采用146GB*2/10,000rpm硬盘，可扩充至7个；含操作系统	
4	流媒体管理服务器	台	2	双机热备服务器，八核处理器，双CPU，主频不低于3GHz，内存≥8GB，可扩展至64GB，20MB处理缓存，数据存储采用146GB*2/10,000rpm硬盘，可扩充至6个；含操作系统	
5	事件监测服务器	台	1	双机热备服务器，八核处理器，双CPU，主频不低于3GHz，内存≥8GB，可扩展至64GB，20MB处理缓存，数据存储采用146GB*2/10,000rpm硬盘，可扩充至6个；含操作系统	
6	服务区综合管理服务器	台	1	双机热备服务器，八核处理器，双CPU，主频不低于3GHz，内存≥8GB，可扩展至64GB，20MB处理缓存，数据存储采用146GB*2/10,000rpm硬盘，可扩充至6个；含操作系统	
7	工作站	台	4	4核主频≥3.3GHz，4GB，1TB，22" 液晶，含操作系统	
8	视频解码器	台	1	用于分中心视频图像解码、画面分割	
9	紧急电话及有线广播计算机	台	1	同通信计算机	
10	火灾报警控制计算机	台	1	同通信计算机	

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第9页,共12页

序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
11	路段IP广播工作站	台	1	同通信计算机	
12	串口服务器	台	1	16路, 处理器: 32bit 100MHz内存: 2M速率: 10/100Mbps	
13	IP-PBX服务器	台	1	13/4GB/500GB/2个千兆电口/2个RS-232串口/双电源	
14	IP寻呼话筒	台	1		
15	处警电话机	台	1		
16	视频存储服务器	台	1	Xeon E5或以上系列8核心服务器处理器, 主频 \geq 2.0GHz, 含操作系统	
17	NVR 磁盘阵列	台	1	1000T	
18	数据三层以太网交换机	台	2	提供48个固定的10/100/1000M TX自适应以太网接口	
19	视频三层以太网交换机	台	2	提供48个固定的10/100/1000M TX自适应以太网接口; 提供24个千兆光纤接口。	
20	过电压保护装置	套	2	三相大通流并联式过电压保护器, 每相额定通流容量: 60-100KA,	
21	过电压保护装置	套	2	三相, 每相额定通流容量: 20-40KA	
22	彩色图象扫描仪	台	1	分辨率9600 dpi, 幅面A3颜色真彩色36bit, 一次扫描RGB分量, 光学分辨率600 X 1200dpi, 动态色彩校正	
23	液晶主监视器 (32")	台	2	32英寸, 电视标准: PAL, 100Hz; 清晰度: \geq 550电视线	
24	激光打印机	台	1	A4幅面, 分辨率不低于1440dpi X720dpi	
25	喷墨打印机	台	1	A3幅面, 打印速度8ppm/16ppm	
26	视频配件	套	1	工具、接头等	
27	网络配件	套	1	工具、接头等	
28	网线	米	500	超六类非屏蔽双绞线	
11.2	大屏幕显示系统				
1	拼接管理计算机	套	1	4核主频 \geq 3.3GHz, 4GB, 1TB, 22" 液晶, 2GB独立显卡, 含操作系统	
2	LED全彩显示屏	m ²	30	10.97m*2.752m LED P1.56大屏	
3	监视器墙	套	1	10.97m (长) *2.752m (宽) *0.8m (高)	
4	视频线缆	米	2000	HD/DVI 信号线缆	

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第10页, 共12页

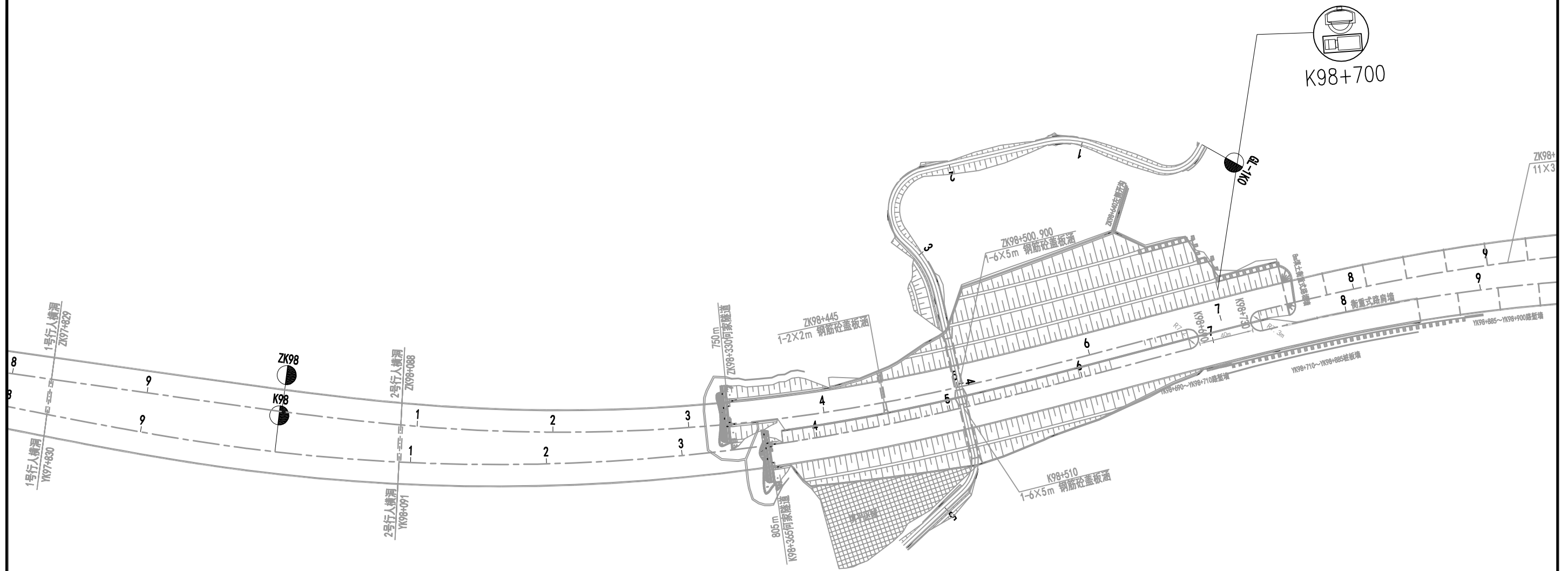
序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
5	控制线缆	米	1000	RVVP-3*0.5mm ²	
11.3	视频云联网				
1	视频上云网关	套	22	具备转码和推流功能，同时支持100路以内视频转码	含图像质量检测软件、视频截图软件
2	北斗时钟同步	套	1		
3	租用公网	M	1000		按一年租用，每100路视频不低于50M带宽，含VPN隧道
4	网线	米	2000	超六类非屏蔽双绞线	据实计量
5	视频取流协调对接	项	1		
6	与重庆市云平台联网	项	1	视频推送至重庆市云平台	
7	与重庆市云平台实现北斗时钟同步	项	1		
8	摄像机设备状态上报	项	1		
9	向省级云平台上报智能分析结果	项	1		
11.4	监控系统软件				
1	分中心监控应用软件	套	1		可一套多机使用
2	分中心监控数据库软件	套	1		可一套多机使用
3	信息管理平台软件	套	1		可一套多机使用
4	防病毒软件	套	1		
5	视频监控平台软件	套	1		
6	隧道监控软件	套	1		
7	紧急电话、广播管理软件	套	1		可一套多机使用
8	机电系统运营维护软件	套	1		可一套多机使用
9	服务区综合管理平台软件	套	1		
10	软件联网调试	套	1		可一套多机使用
11.5	闭路电视系统				

路段监控系统工程数量汇总表

项目名称：渝湘高速公路复线巴南至彭水段K79+700~K134+803.978

第11页, 共12页

序号	设备名称	单位	数量	型 号	备注
1	拼控制码一体机（含控制管理软件）	套	1	18U标准机，插拔式模块化设计，内置千兆电口和千兆光口，支持光电自适应，支持1/4/9/16画面分割；支持无缝切换功能；解码可支持H.264、H.265、MPEG4、MJPEG，支持网络、数字视频信号的接入和切换输出；支持DVI、HDMI、HD-SDI、3G-SDI、VGA、BNC输出显示，支持1/4/6/8/9/16画面分割显示（BNC只支持1/4画面分割）；支持4K高清视频解码，支持视音频同步解码；支持H.264、MPEG4、MPEG2等主流的编码格式	
1	室内球形摄像机	套	4	高清网络	用于监控分中心机房
2	网线	米	500	超六类非屏蔽双绞线	
11.6	监控系统配电				
1	总配电柜	套	1		
2	监控配电柜	台	1		
3	UPS	台	1	40KVA	
11.7	机房工程				
1	机柜	套	5	19"标准机柜	
2	综合控制台	套	1	定制	
3	值班员操作台	套	1	定制	
4	控制键盘	套	11		
5	活动座椅	把	13		
6	防静电地板	m ²	0		
7	金属线槽	米	200	宽80cm	含安装辅材，以实际计量为准
8	等电位联结	项	1		具有来电自启动功能
9	接地汇流排	项	1		
11.8	网络安全系统				
1	下一代防火墙(对内)	套	1	千兆电口≥6个	
2	下一代防火墙(对外)	套	1	千兆电口≥6个	
3	日志审计	套	1	千兆电口≥6个	
4	下一代防火墙(对外)	套	1	千兆电口≥6个	



图例:

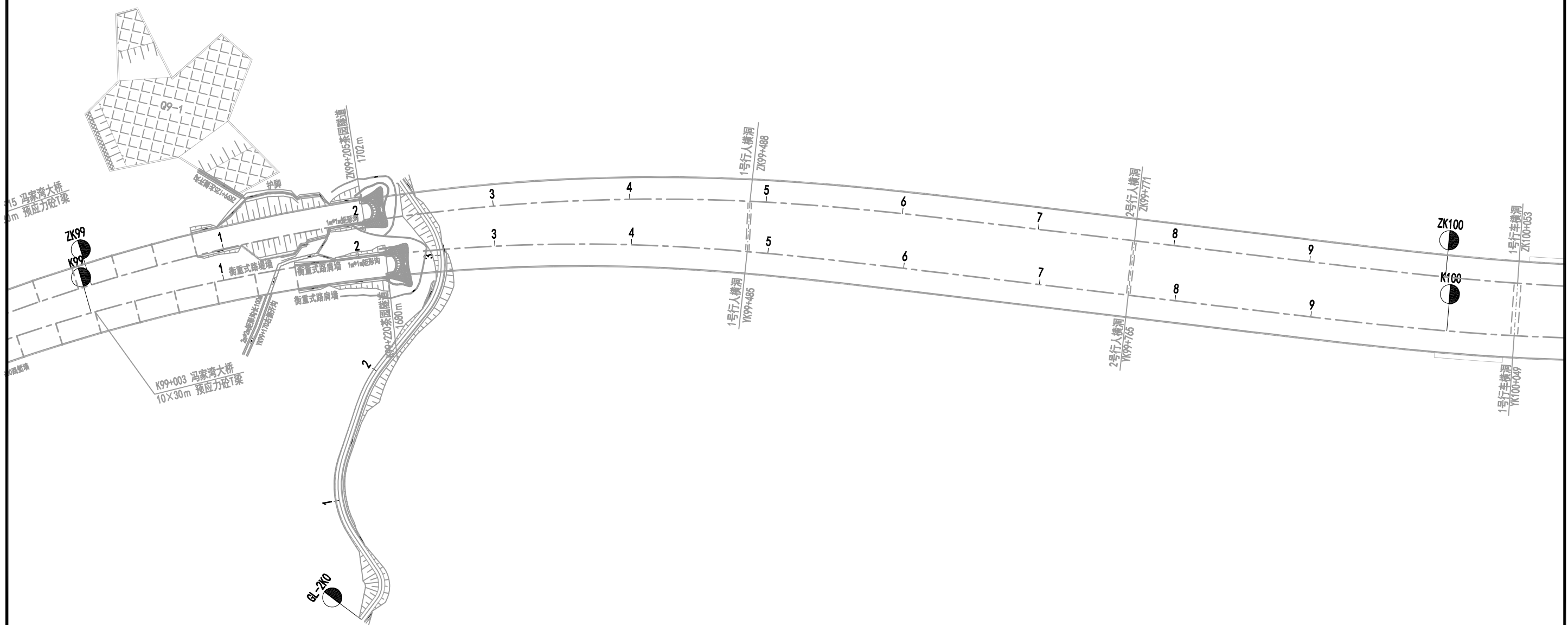
- | | | | |
|----------|---------|--------------|---------|
| 枪型高清摄像机 | 球型高清摄像机 | 测速设备 | 全景拼接摄像机 |
| 悬臂式可变情报板 | 气象检测仪 | 停车位检测设备(服务区) | |
| 门架式可变情报板 | IP广播 | 停车位显示屏 | |











中交第二公路勘察设计研究院有限公司

渝湘高速公路复线 巴南至彭水段
K79+700~K134+803.978

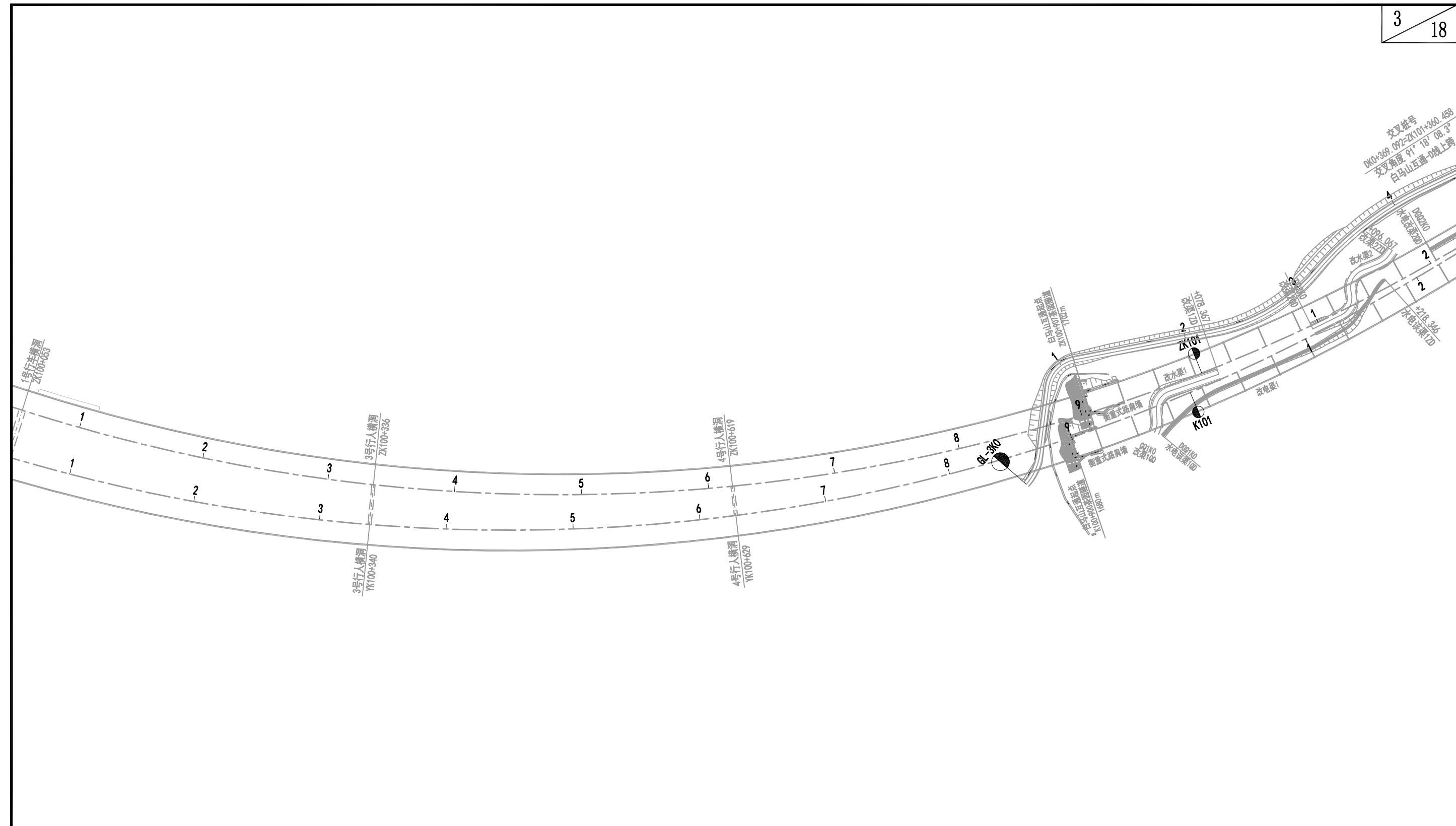
道路监控平面布置图











设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-02



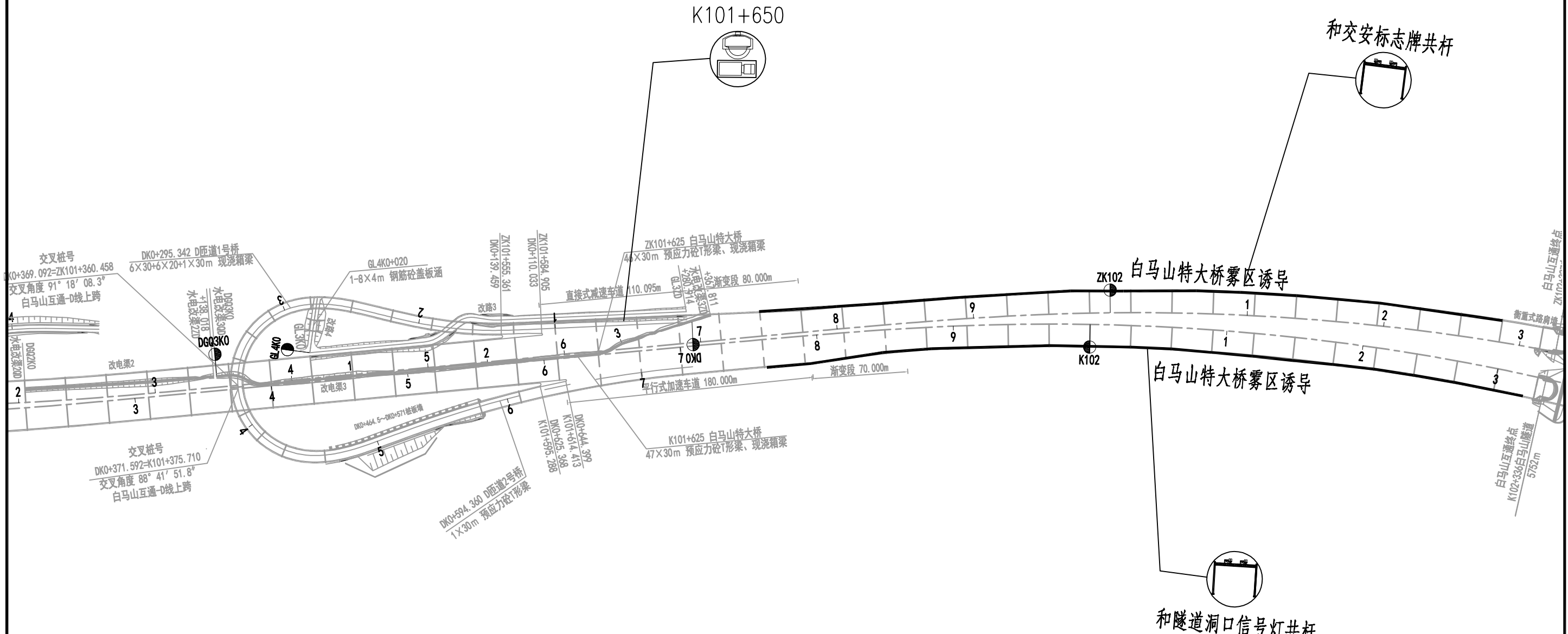
- 图例：
-  枪型高清摄像机
 -  球型高清摄像机
 -  测速设备
 -  全景拼接摄像机
 -  悬臂式可变情报板
 -  气象检测仪
 -  停车位检测设备(服务区)
 -  门架式可变情报板
 -  IP广播
 -  停车位显示屏

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-02

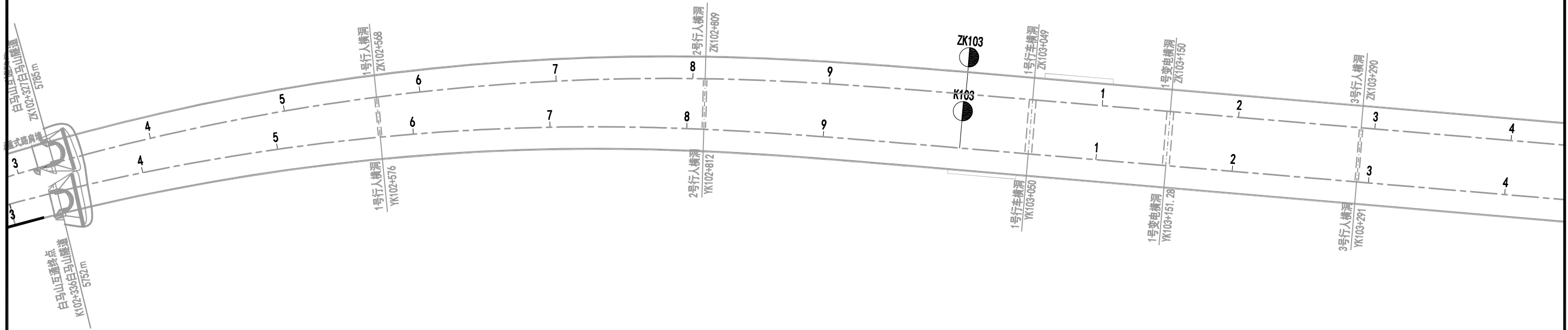


- 图例:
-  枪型高清摄像机
 -  球型高清摄像机
 -  测速设备
 -  全景拼接摄像机
 -  悬臂式可变情报板
 -  气象检测仪
 -  停车位检测设备(服务区)
 -  门架式可变情报板
 -  IP广播
 -  停车位显示屏











中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-02



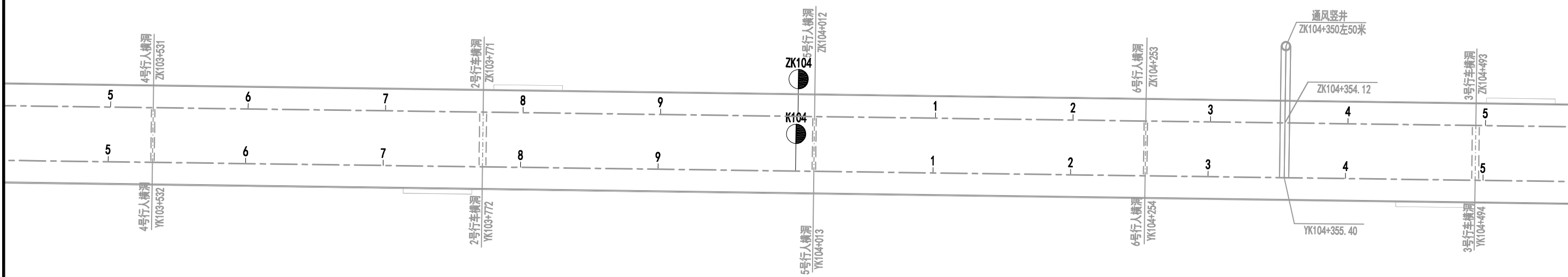
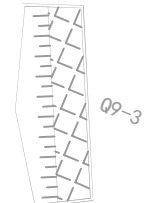
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-02













图例:

-  枪型高清摄像机
-  球型高清摄像机
-  测速设备
-  全景拼接摄像机
-  悬臂式可变情报板
-  气象检测仪
-  停车位检测设备(服务区)
-  门架式可变情报板
-  IP广播
-  停车位显示屏

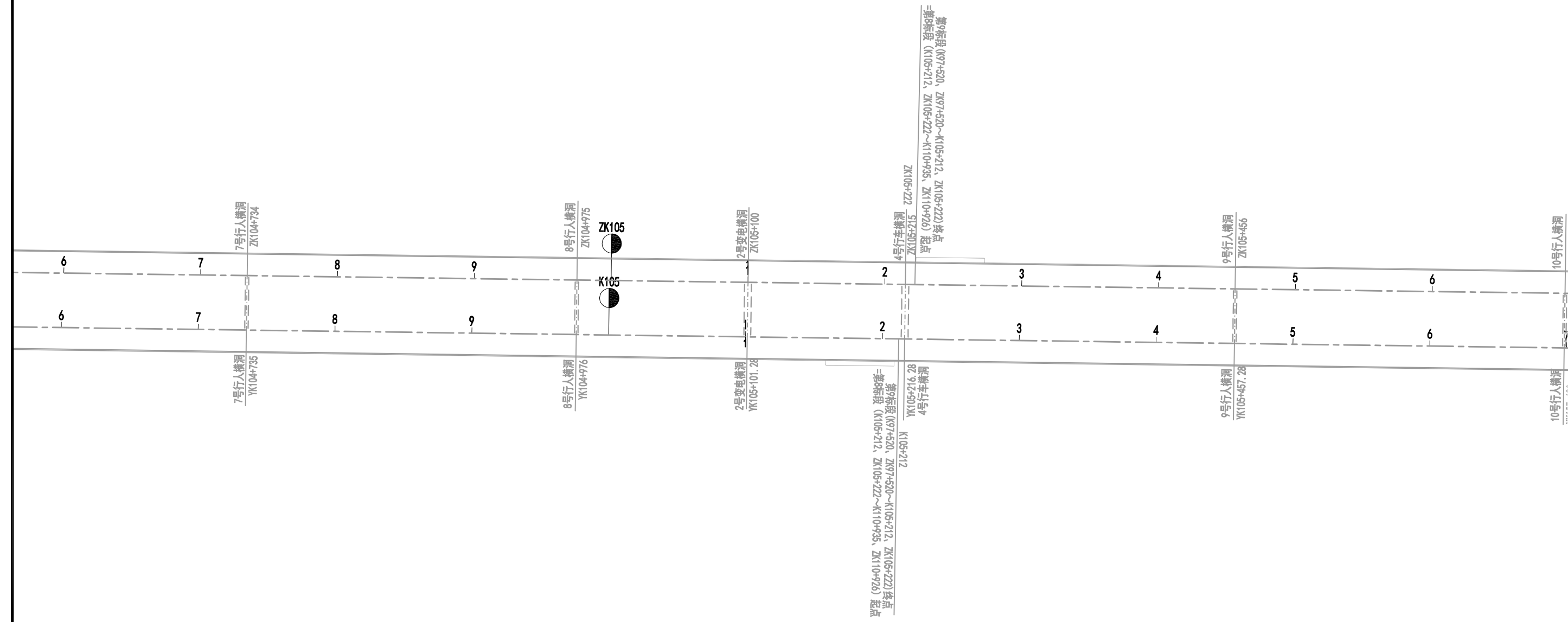
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-02













图例:

-  枪型高清摄像机
-  球型高清摄像机
-  测速设备
-  全景拼接摄像机
-  悬臂式可变情报板
-  气象检测仪
-  停车位检测设备(服务区)
-  门架式可变情报板
-  IP广播
-  停车位显示屏

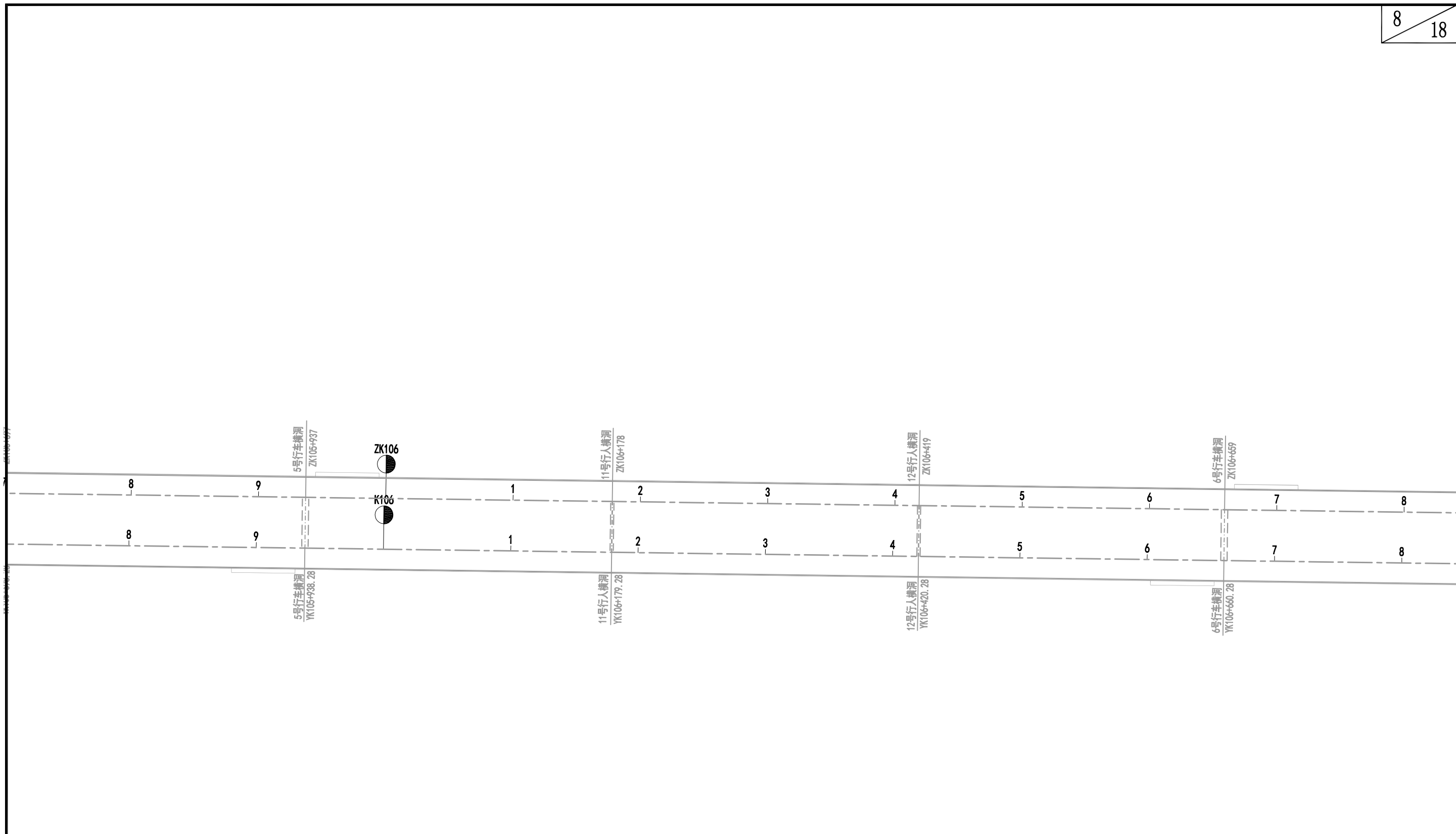
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-02



图例:

-  枪型高清摄像机
-  球型高清摄像机
-  测速设备
-  全景拼接摄像机
-  悬臂式可变情报板
-  气象检测仪
-  停车位检测设备(服务区)
-  门架式可变情报板
-  IP广播
-  停车位显示屏

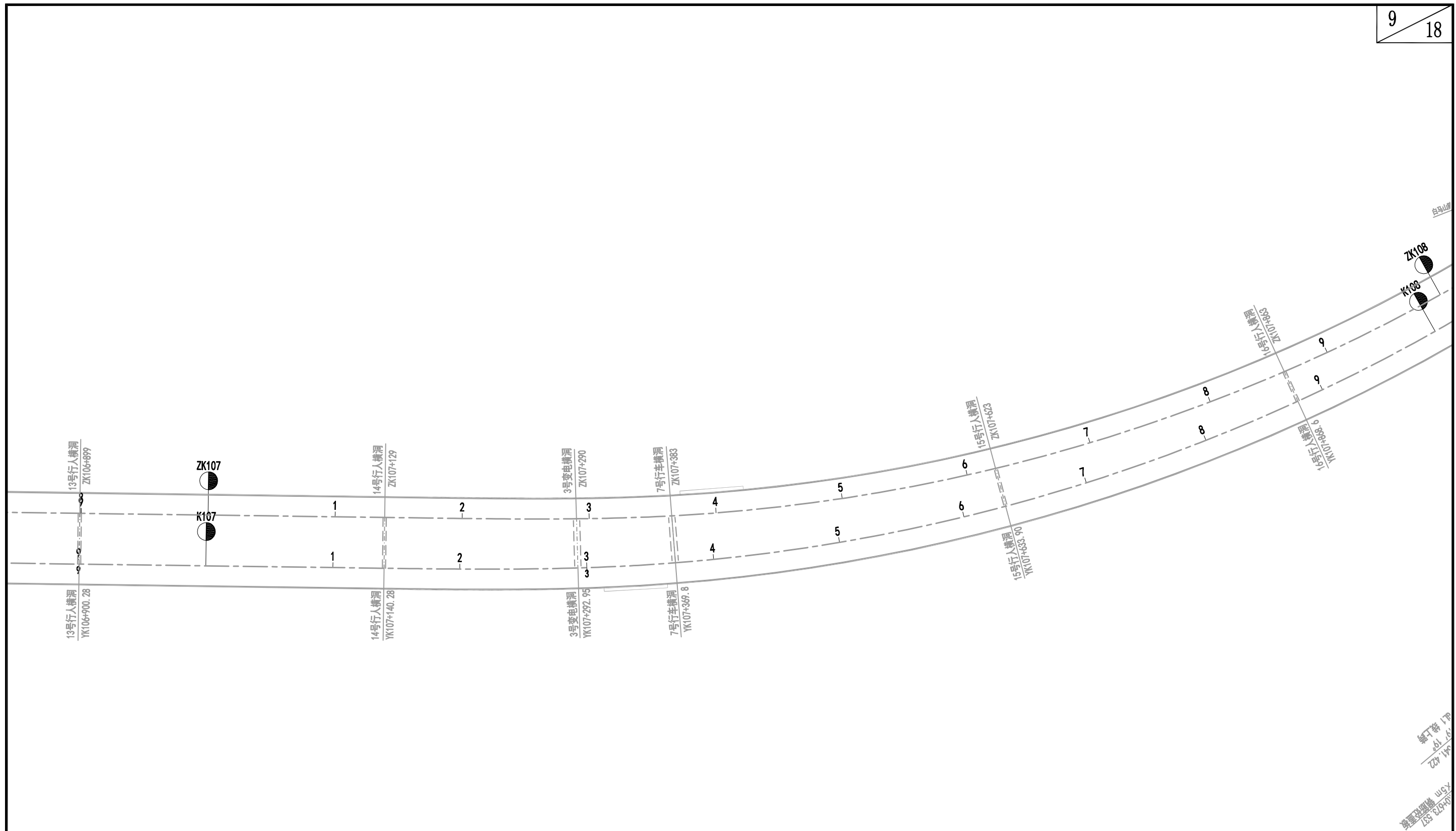
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-02












图例:

- | | | | | | | | |
|--|----------|--|---------|--|--------------|--|---------|
| | 枪型高清摄像机 | | 球型高清摄像机 | | 测速设备 | | 全景拼接摄像机 |
| | 悬臂式可变情报板 | | 气象检测仪 | | 停车位检测设备(服务区) | | |
| | 门架式可变情报板 | | IP广播 | | 停车位显示屏 | | |

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-02

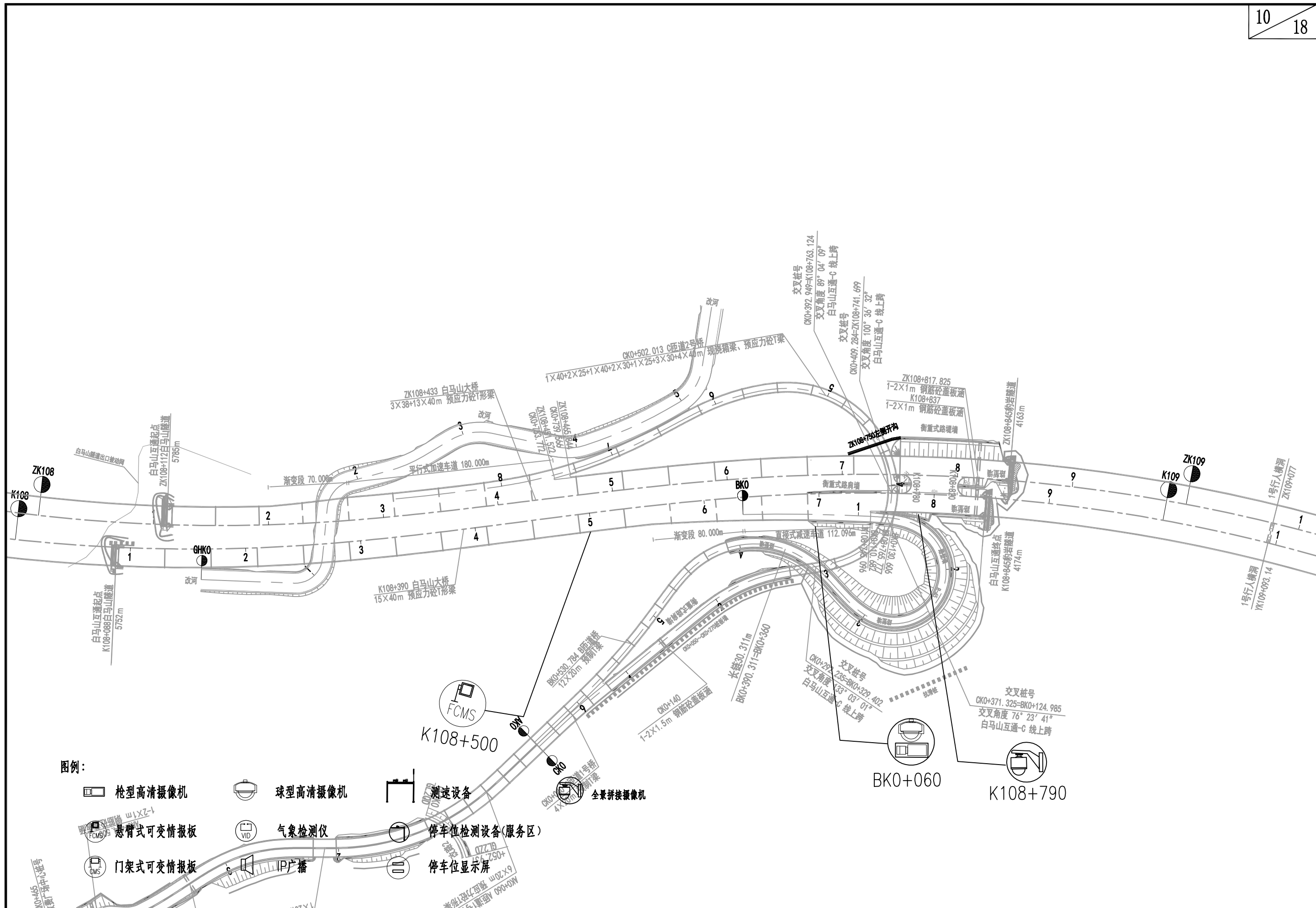


图例:

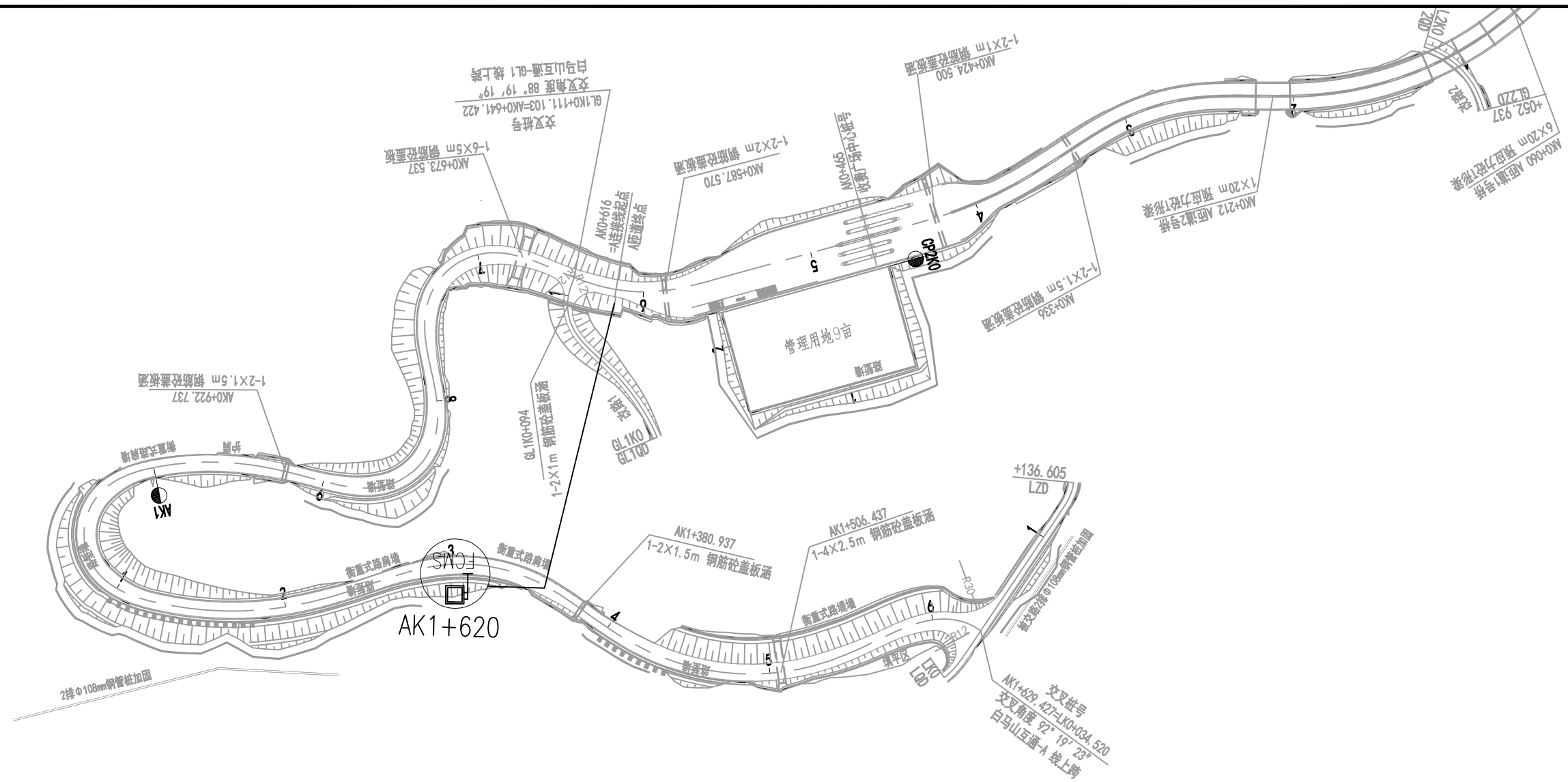
-  枪型高清摄像机
-  球型高清摄像机
-  测速设备
-  全景拼接摄像机
-  悬臂式可变情报板
-  气象检测仪
-  停车位检测设备(服务区)
-  门架式可变情报板
-  IP广播
-  停车位显示屏

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图		设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
		复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-02		

设计: 徐宏伟
 审核: 邓文慧
 日期: 2023.07.14



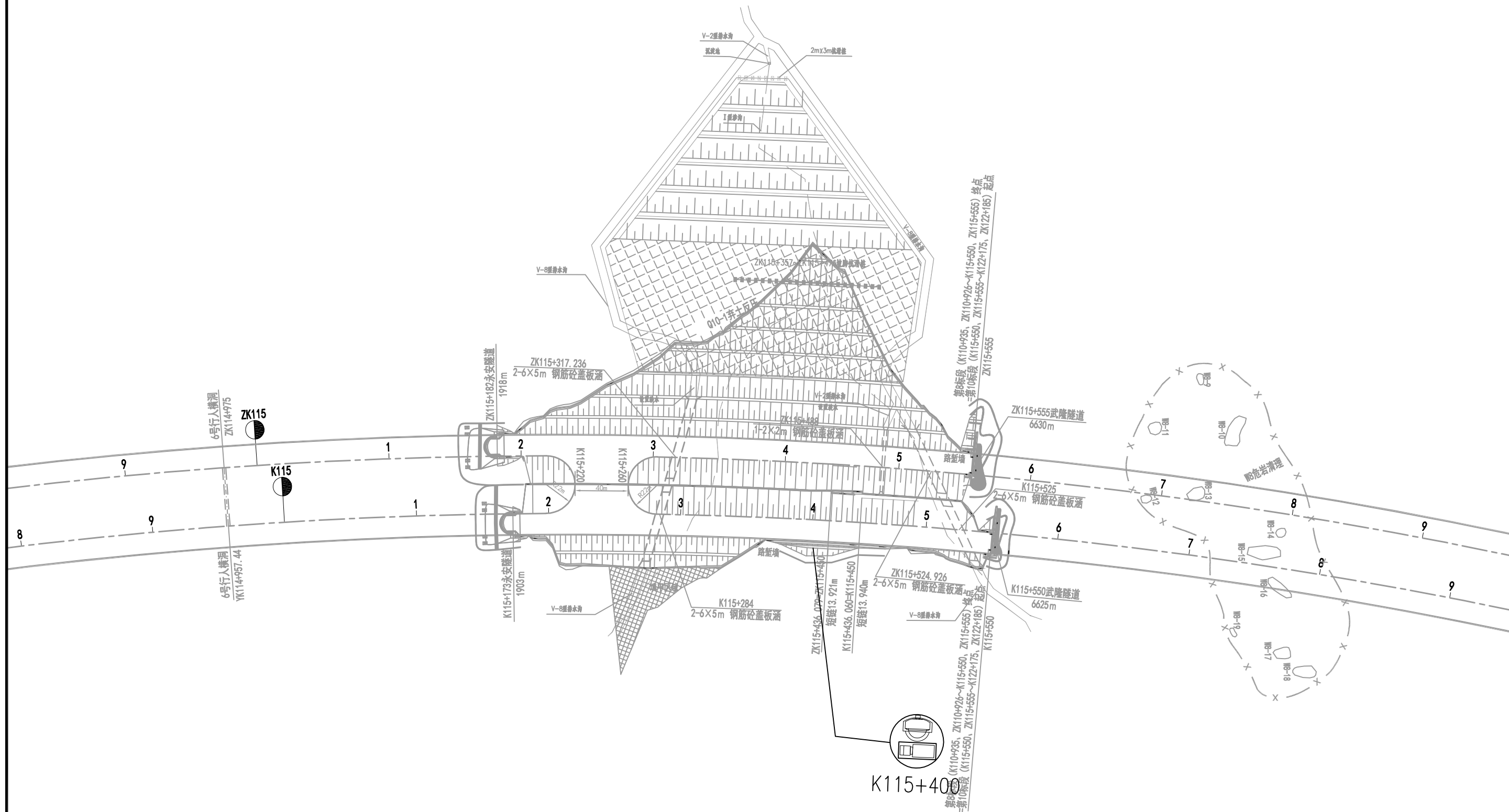
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图		设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
				复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-02



图例:

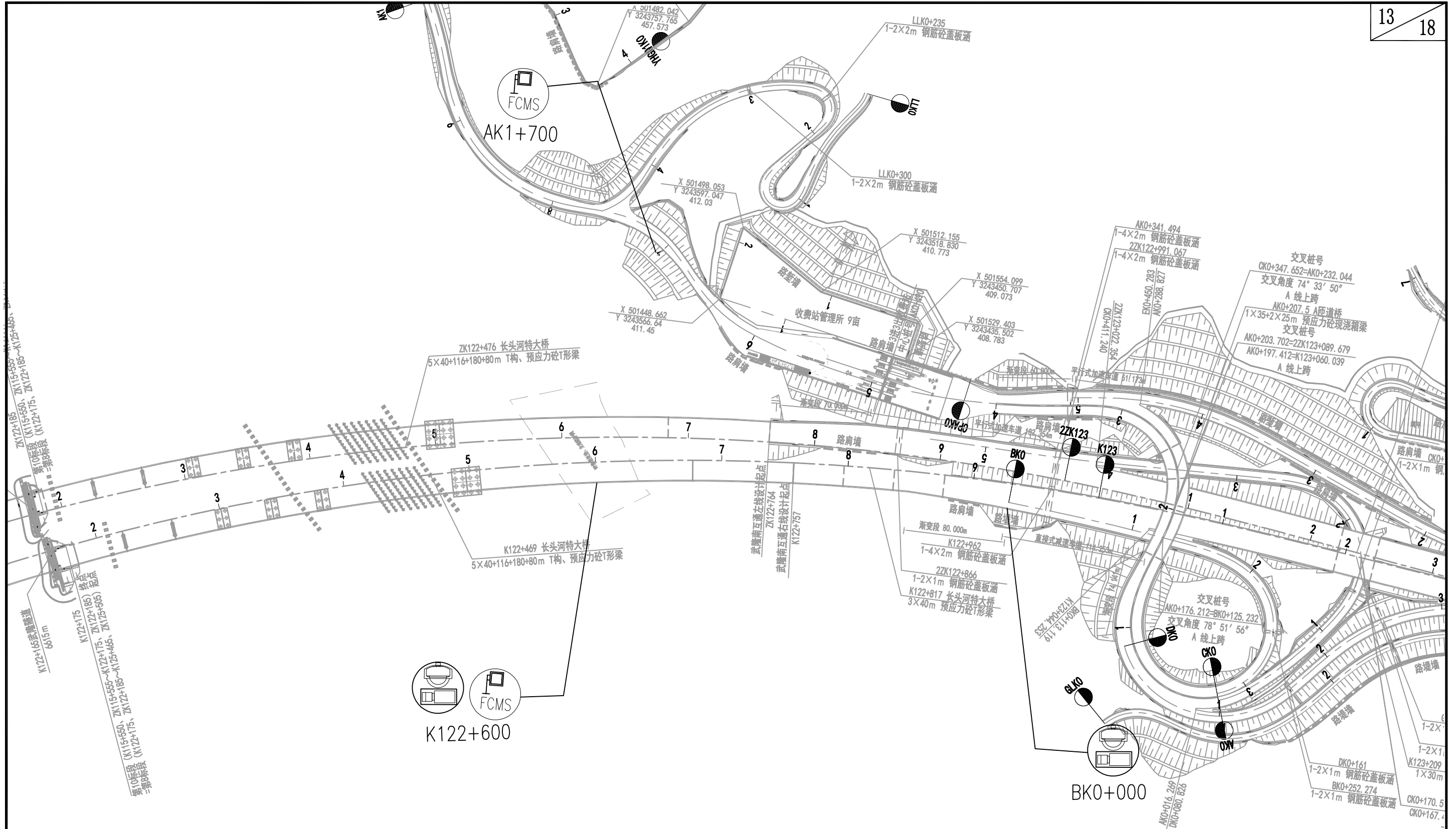
- | | | | |
|----------|---------|--------------|---------|
| 枪型高清摄像机 | 球型高清摄像机 | 测速设备 | 全景拼接摄像机 |
| 悬臂式可变情报板 | 气象检测仪 | 停车位检测设备(服务区) | |
| 门架式可变情报板 | IP广播 | 停车位显示屏 | |

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-02



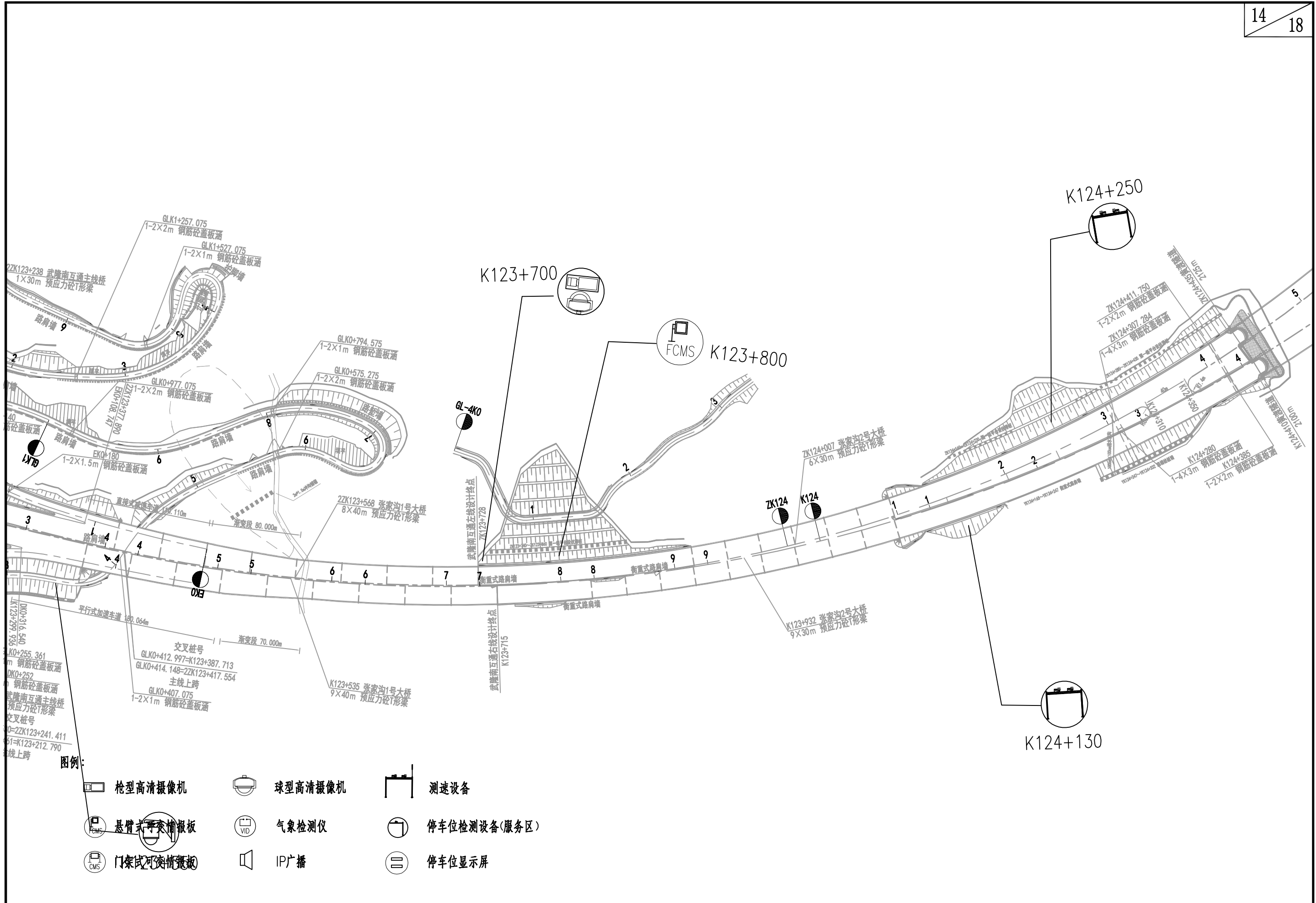
- | | | | | | | | |
|--|----------|--|---------|--|--------------|--|---------|
| | 枪型高清摄像机 | | 球型高清摄像机 | | 测速设备 | | 全景拼接摄像机 |
| | 悬臂式可变情报板 | | 气象检测仪 | | 停车位检测设备(服务区) | | |
| | 门架式可变情报板 | | IP广播 | | 停车位显示屏 | | |

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-02

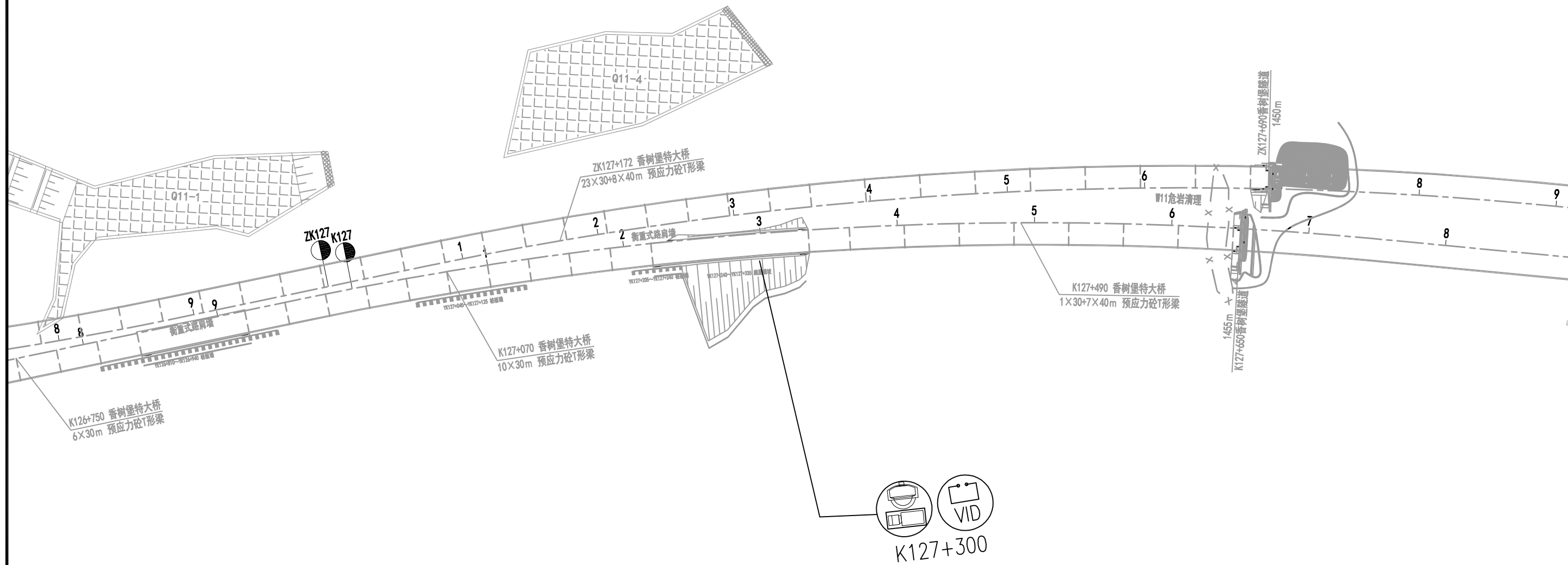


- 图例:
-  枪型高清摄像机
 -  球型高清摄像机
 -  测速设备
 -  悬臂式可变情报板
 -  气象检测仪
 -  停车位检测设备(服务区)
 -  门架式可变情报板
 -  IP广播
 -  停车位显示屏










中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图		设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
		复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-02		



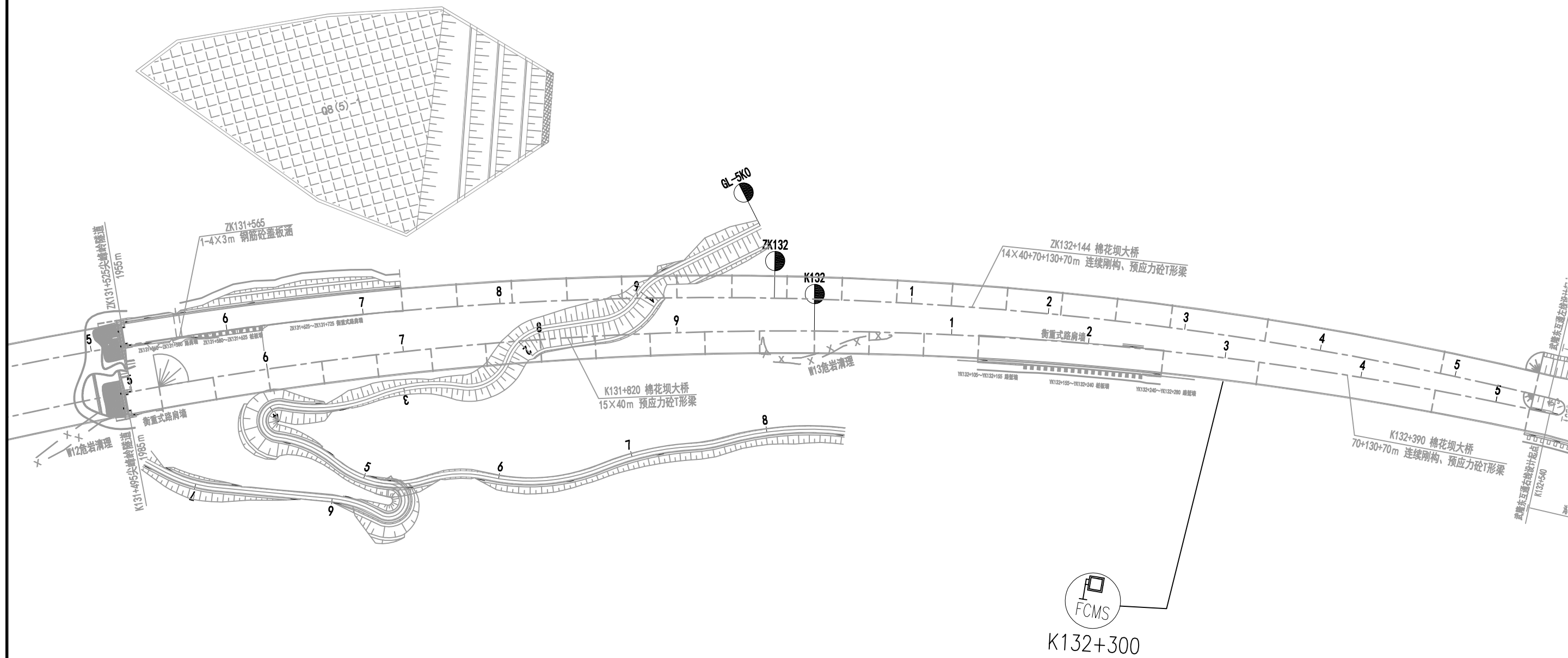
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-02



图例:

-  枪型高清摄像机
-  球型高清摄像机
-  测速设备
-  悬臂式可变情报板
-  气象检测仪
-  停车位检测设备(服务区)
-  门架式可变情报板
-  IP广播
-  停车位显示屏

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图		设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
		复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-02		



图例:

- | | | |
|----------|---------|--------------|
| 枪型高清摄像机 | 球型高清摄像机 | 测速设备 |
| 悬臂式可变情报板 | 气象检测仪 | 停车位检测设备(服务区) |
| 门架式可变情报板 | IP广播 | 停车位显示屏 |










中交第二公路勘察设计研究院有限公司

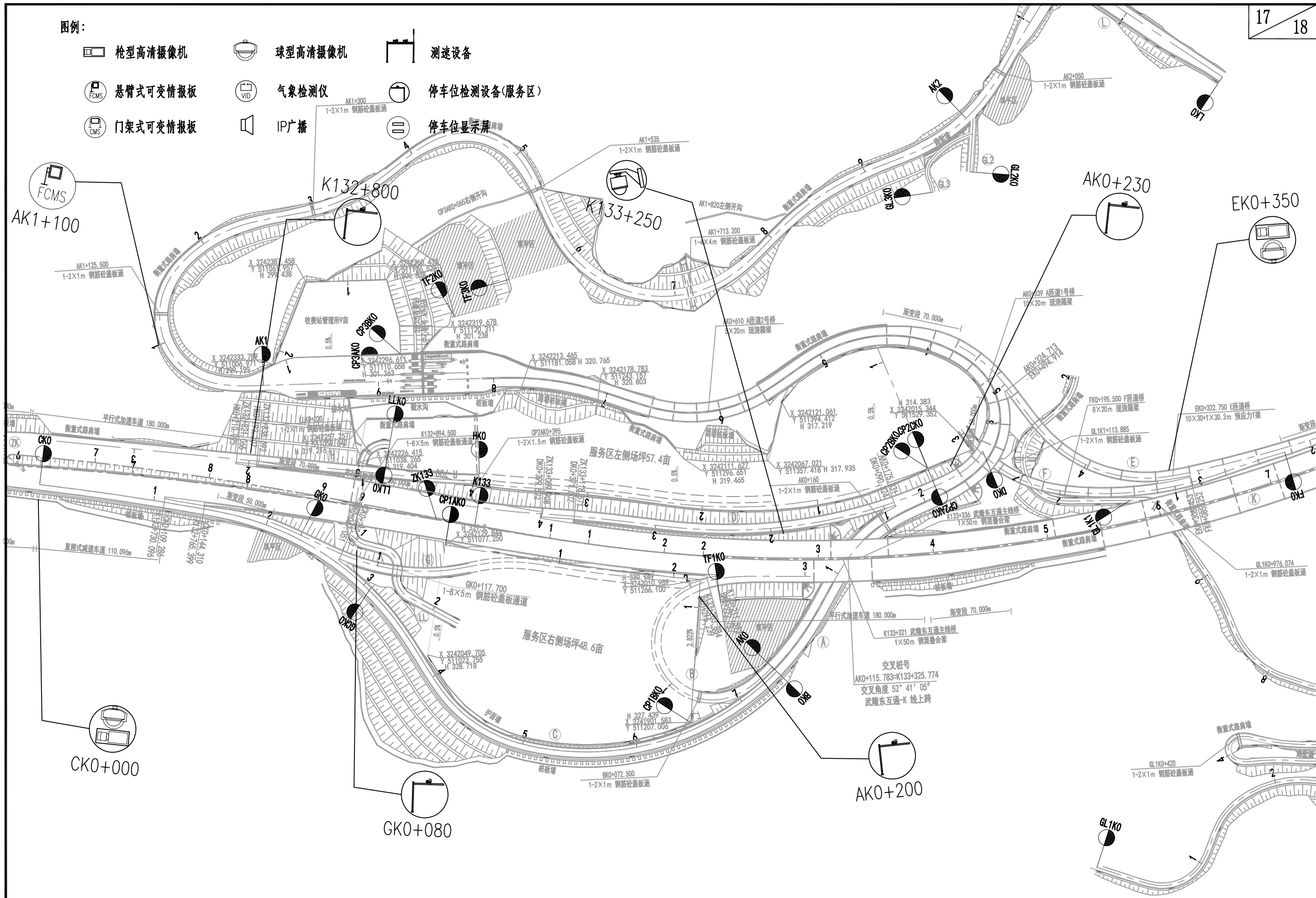
渝湘高速公路复线 巴南至彭水段
K79+700~K134+803.978

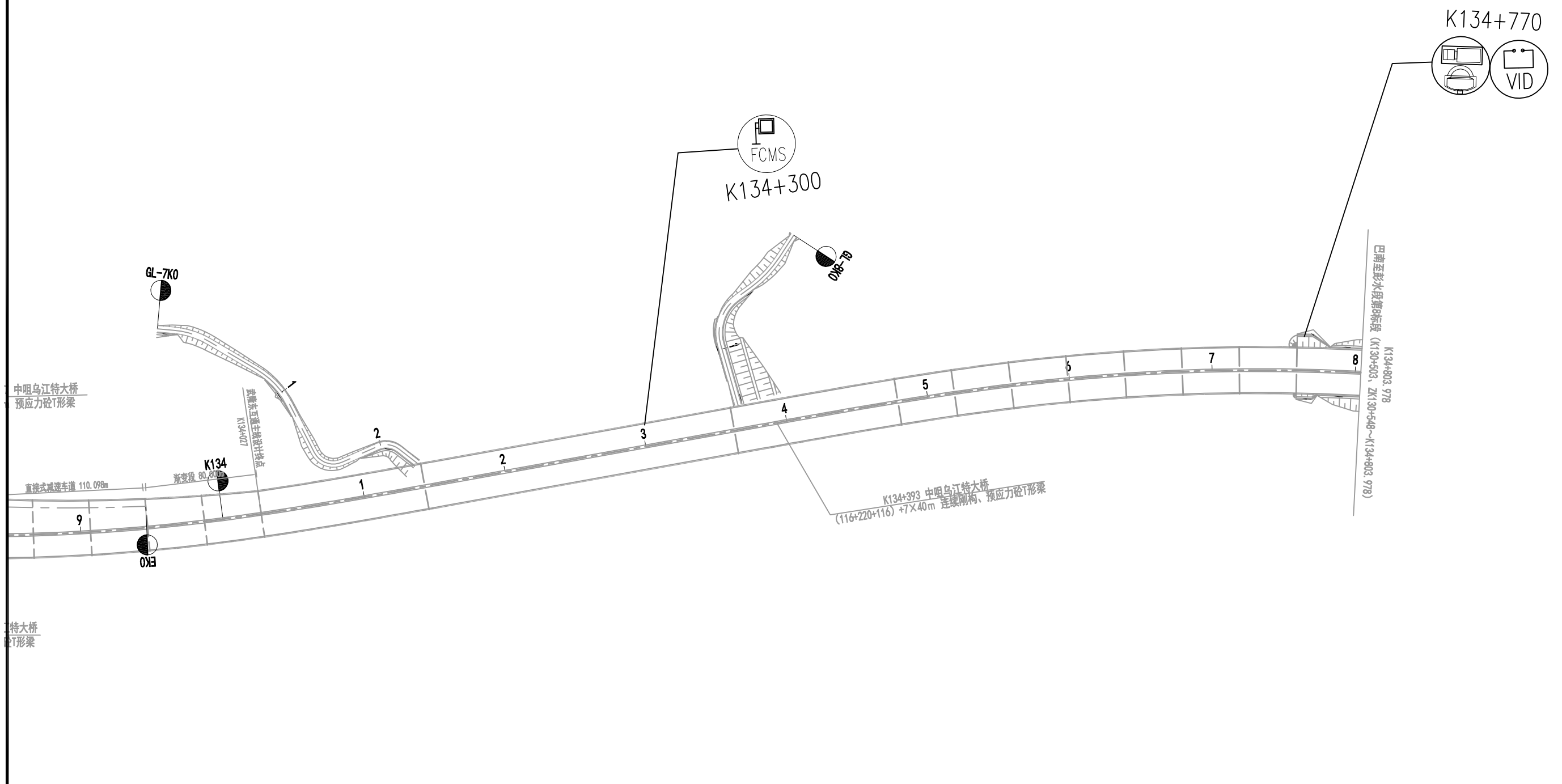
道路监控平面布置图

设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-02

图例:

-  枪型高清摄像机
-  球型高清摄像机
-  测速设备
-  悬臂式可变情报板
-  气象检测仪
-  停车位检测设备(服务区)
-  门架式可变情报板
-  IP广播
-  停车位显示屏





- 图例:
- 枪型高清摄像机
 - 球型高清摄像机
 - 测速设备
 - 悬臂式可变情报板
 - 气象检测仪
 - 停车位检测设备(服务区)
 - 门架式可变情报板
 - IP广播
 - 停车位显示屏

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路监控平面布置图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-02

监控外场设备布置一览表

序号	布置路段	设备编号(桩号)	设备名称	安装位置	数量	设备用电负荷 (kw)	备注
1	道路主线	CAM1(K98+700)	枪球一体化摄像机	上行右侧	2	0.2	小桩号至大桩号方向为下行
2	道路主线	CAM2(K101+650)	枪球一体化摄像机	上行右侧	2	0.2	
3	道路主线	CS1(K102+030)	测速卡口	上行右侧	1	0.5	
4	道路主线	CS2(ZK102+100)	测速卡口	下行右侧	1	0.5	
5	白马山互通	FCMS1(K108+500)	悬臂式可变情报板	下行右侧	1	1.2	桥上设备
6		CAM3(BK0+060)	枪球一体化摄像机	下行右侧	2	0.2	
7		FCMS2(AK1+620)	悬臂式可变情报板	收费站前	1	1.2	
8	道路主线	CAM4(K115+400)	枪球一体化摄像机	上行右侧	2	0.2	
9	武隆南互通	FCMS3(K122+600)	悬臂式可变情报板、枪球一体化摄像机	下行右侧	1	1.2	桥上设备
10		CAM5(BK0+000)	枪球一体化摄像机	下行右侧	2	0.2	
11		CAM6(K123+700)	枪球一体化摄像机	上行右侧	2	0.2	
12		FCMS4(K123+400)	悬臂式可变情报板	上行右侧	1	1.2	
13		FCMS5(AK1+700)	悬臂式可变情报板	收费站前	1	1.2	
14	道路主线	CS3(K124+130)	测速卡口	下行右侧	1	0.5	
15	道路主线	CS4(K124+250)	测速卡口	上行右侧	1	0.5	
16	道路主线	CAM7(K127+300)	枪球一体化摄像机、气象检测器	下行右侧	2	0.2	
17	武隆东互通	FCMS6(K132+600)	悬臂式可变情报板	下行右侧	1	1.2	桥上设备
18		CAM8(BK0+000)	枪球一体化摄像机	下行右侧	2	0.2	
19		CAM9(EK0+350)	枪球一体化摄像机	上行右侧	2	0.2	
20		FCMS7(K134+300)	悬臂式可变情报板	上行右侧	1	1.2	桥上设备
21		FCMS8(AK1+100)	悬臂式可变情报板	收费站前	1	1.2	
22	道路主线	CA10(K134+770)	枪球一体化摄像机	上行右侧	2	0.2	

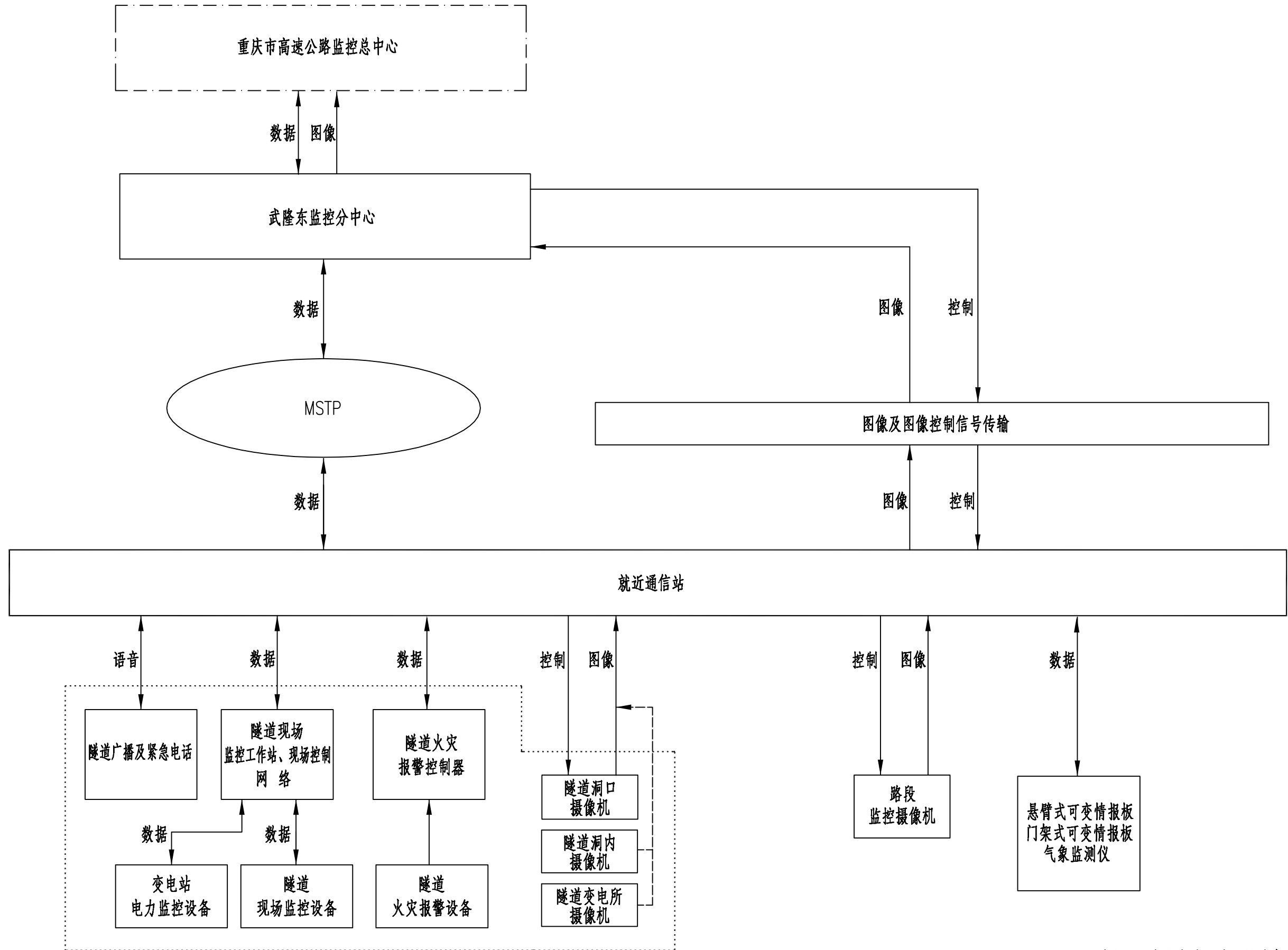
设计： 崔宏伟

复核： 邓文慧

一审： 杨涛

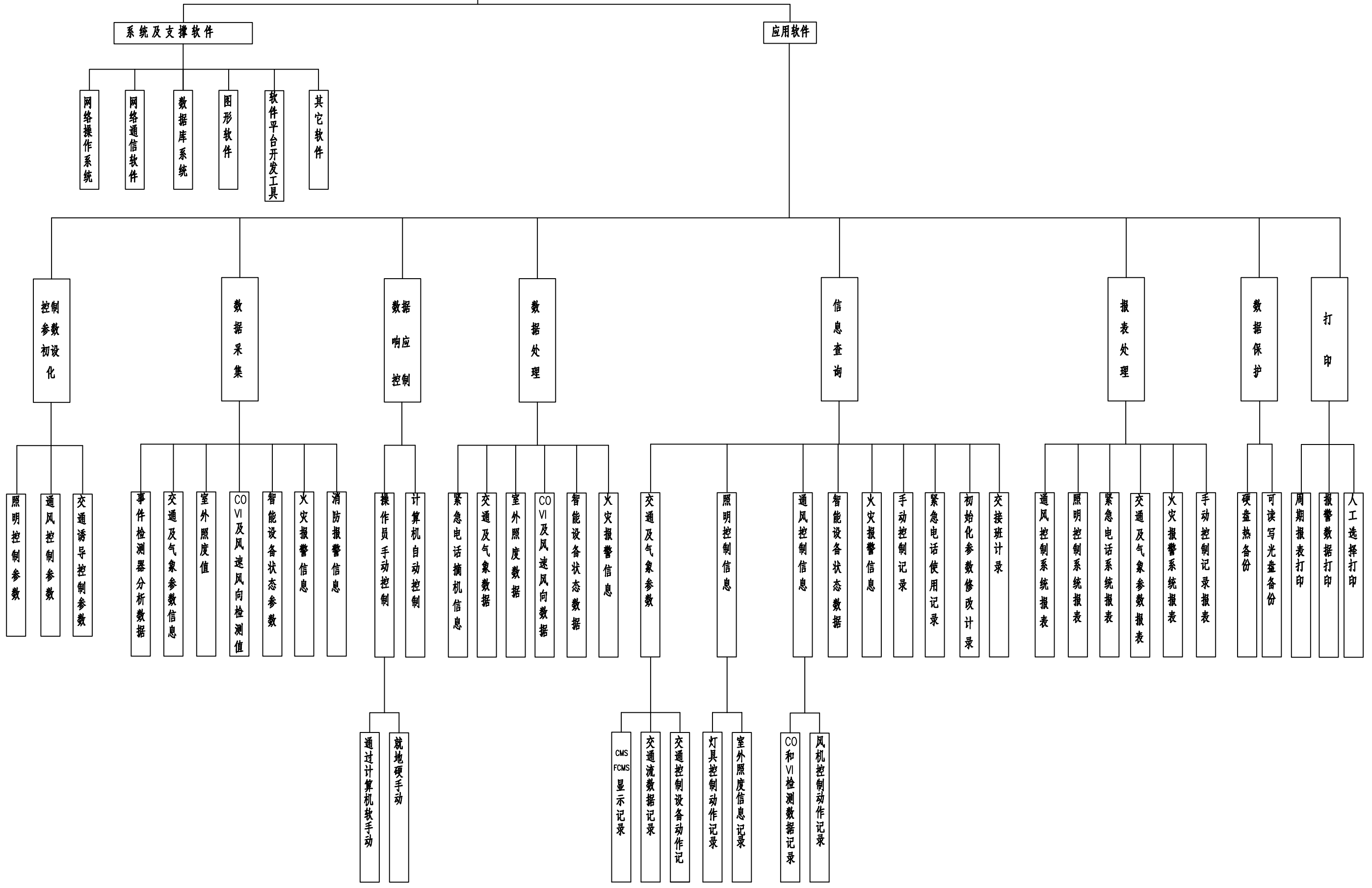
二审： 王恩师


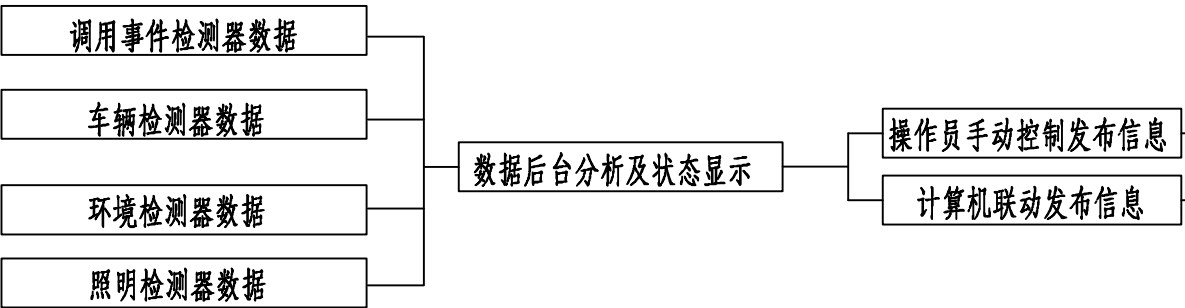
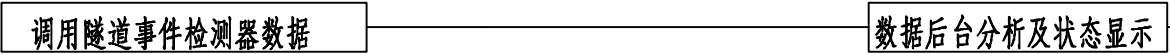
图号： S7-DLJK-03



附注：重庆市高速公路监控总中心不在本设计范围内。

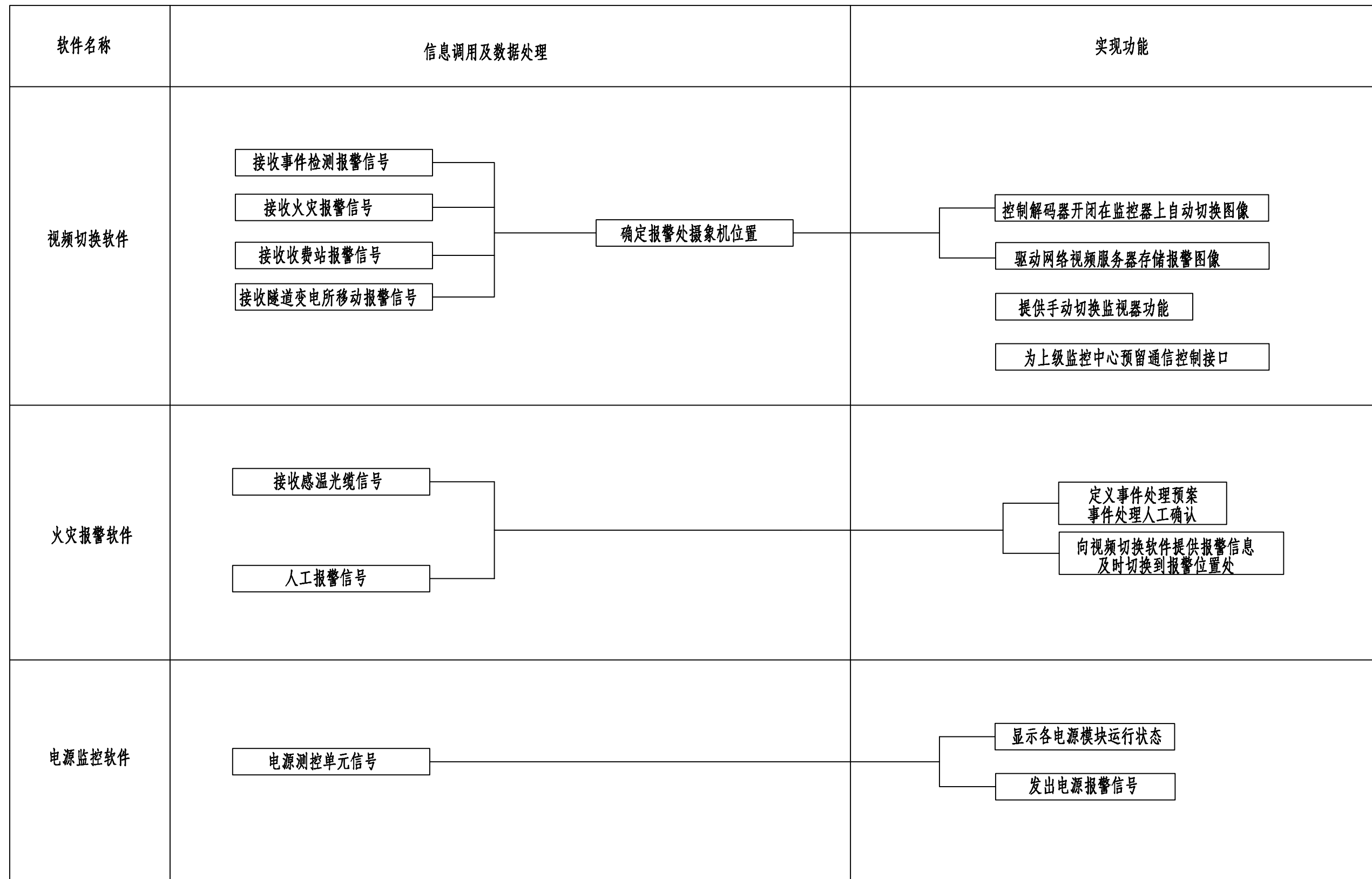
中心控制系统计算机软件



软件名称	信息调用及数据处理	实现功能
路段监控软件		<div data-bbox="2119 422 2389 499">定义事件处理预案 事件处理人工确认</div> <div data-bbox="2119 533 2481 611">设定可变限速标志时速 可变情报板发布驾驶员诱导信息</div>
隧道监控软件		<div data-bbox="2184 905 2442 982">定义事件处理预案 事件处理人工确认</div> <div data-bbox="2184 995 2516 1073">设定隧道车道控制器状态 设定可变情报板诱导信息</div> <div data-bbox="2184 1106 2525 1157">设定隧道风机运行状态</div> <div data-bbox="2184 1190 2436 1241">调整照明等级</div>
事件检测软件		<div data-bbox="2184 1409 2525 1459">发出报警信号, 存储报警录像</div> <div data-bbox="2184 1577 2614 1627">供其余监控中心软件模块调用检测数据</div>

附注:

- 1、视频切换子模块为上级监控中心提供预留通信接口，上级监控中心通过接口向其发送控制命令，视频切换子模块接收控制命令后，控制解码器开闭，实现上级监控中心的监视切换功能。
- 2、各功能子模块对相互有数据调用的需预留接口，通信协议保持一致。



说明:

- 1、视频切换子模块为上级监控中心提供预留通信接口，上级监控中心通过接口向其发送控制命令，视频切换子模块接收控制命令后，控制解码器开闭，实现上级监控中心的监视切换功能。
- 2、各功能子模块对相互有数据调用的需预留接口，通信协议保持一致。

安全信号设计一览表

隧道状态	左隧道			右隧道			备注
	洞口信号灯	左车道	右车道	洞口信号灯	左车道	右车道	
正常通行	绿灯	正向放行	正向放行	绿灯	正向放行	正向放行	车道正常运营。
左隧道车道维护运营状态	黄闪	正向放行	关闭	绿灯	正向放行	正向放行	左隧道右车道关闭，其它车道正常运营。
	黄闪	关闭	正向放行	绿灯	正向放行	正向放行	左隧道左车道关闭，其它车道正常运营。
右隧道车道维护运营状态	绿灯	正向放行	正向放行	黄闪	正向放行	关闭	右隧道右车道关闭，其它车道正常运营。
	绿灯	正向放行	正向放行	黄闪	关闭	正向放行	右隧道左车道关闭，其它车道正常运营。
双隧道车道均维护运营状态	黄闪	正向放行	关闭	黄闪	正向放行	关闭	左隧道右车道关闭，右隧道右车道关闭。
	黄闪	关闭	正向放行	黄闪	正向放行	关闭	左隧道左车道关闭，右隧道右车道关闭。
	黄闪	正向放行	关闭	黄闪	关闭	正向放行	左隧道右车道关闭，右隧道左车道关闭。
	黄闪	关闭	正向放行	黄闪	关闭	正向放行	左隧道左车道关闭，右隧道左车道关闭。
单隧道运营状态	转向箭头	关闭	关闭	黄闪	反向放行	正向放行	右隧道双向行驶，左隧道关闭。
	黄闪	正向放行	反向放行	转向箭头	关闭	关闭	左隧道双向行驶，右隧道关闭。
隧道关闭状态	红灯	关闭	关闭	红灯	关闭	关闭	隧道关闭。

救灾阶段的定义

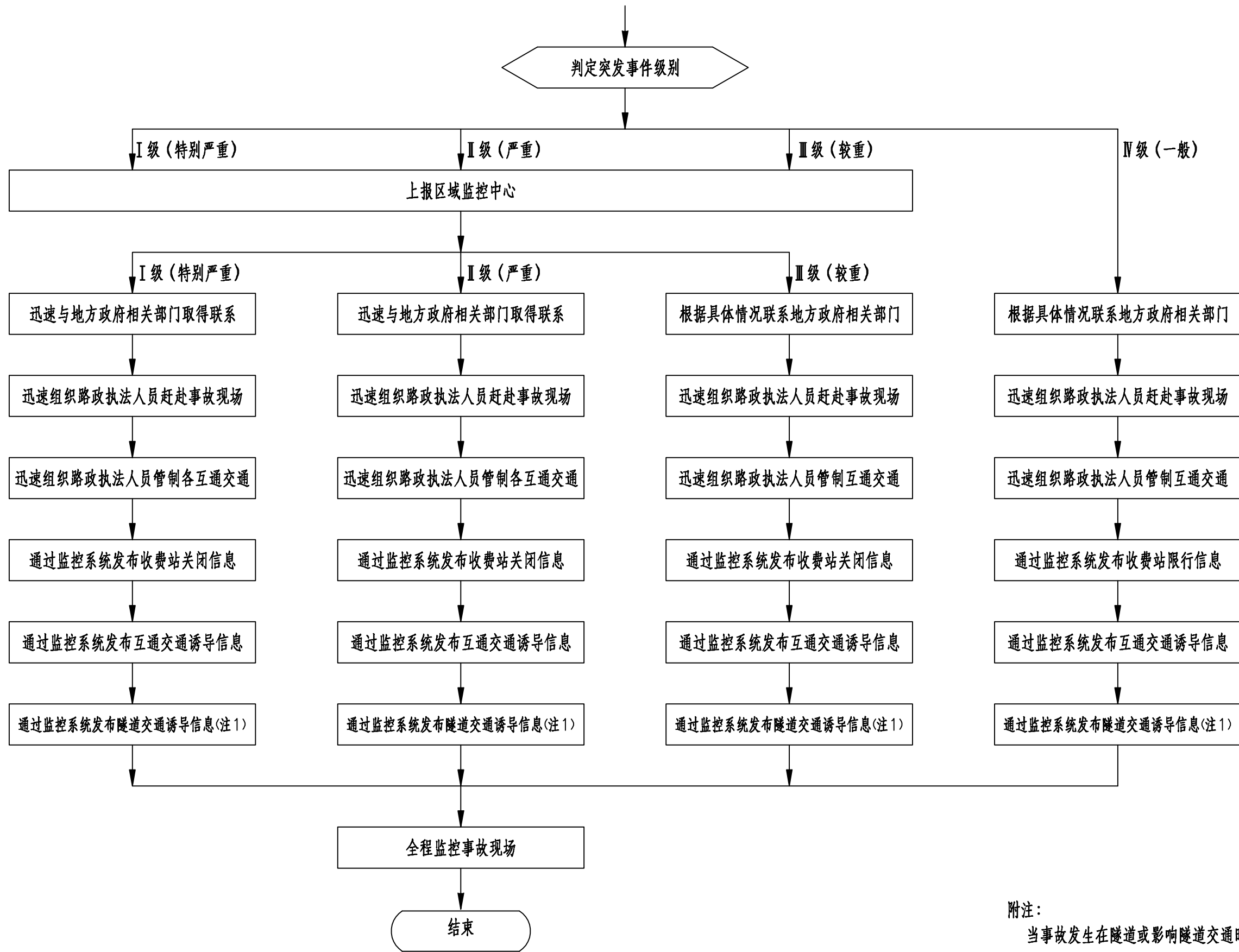
事故状态	定义
事故初始	从事故发生到救援人员赶到现场开始指挥交通之间的时间区段
现场救灾	从救援人员开始指挥交通到确认非事故单孔可安全双向通行之间的时间区段
现场恢复	从非事故单孔双向通行到事故单孔的清理修复工作基本完成可重新开放通行之间的时间区段

洞口信号灯信号设计一览表

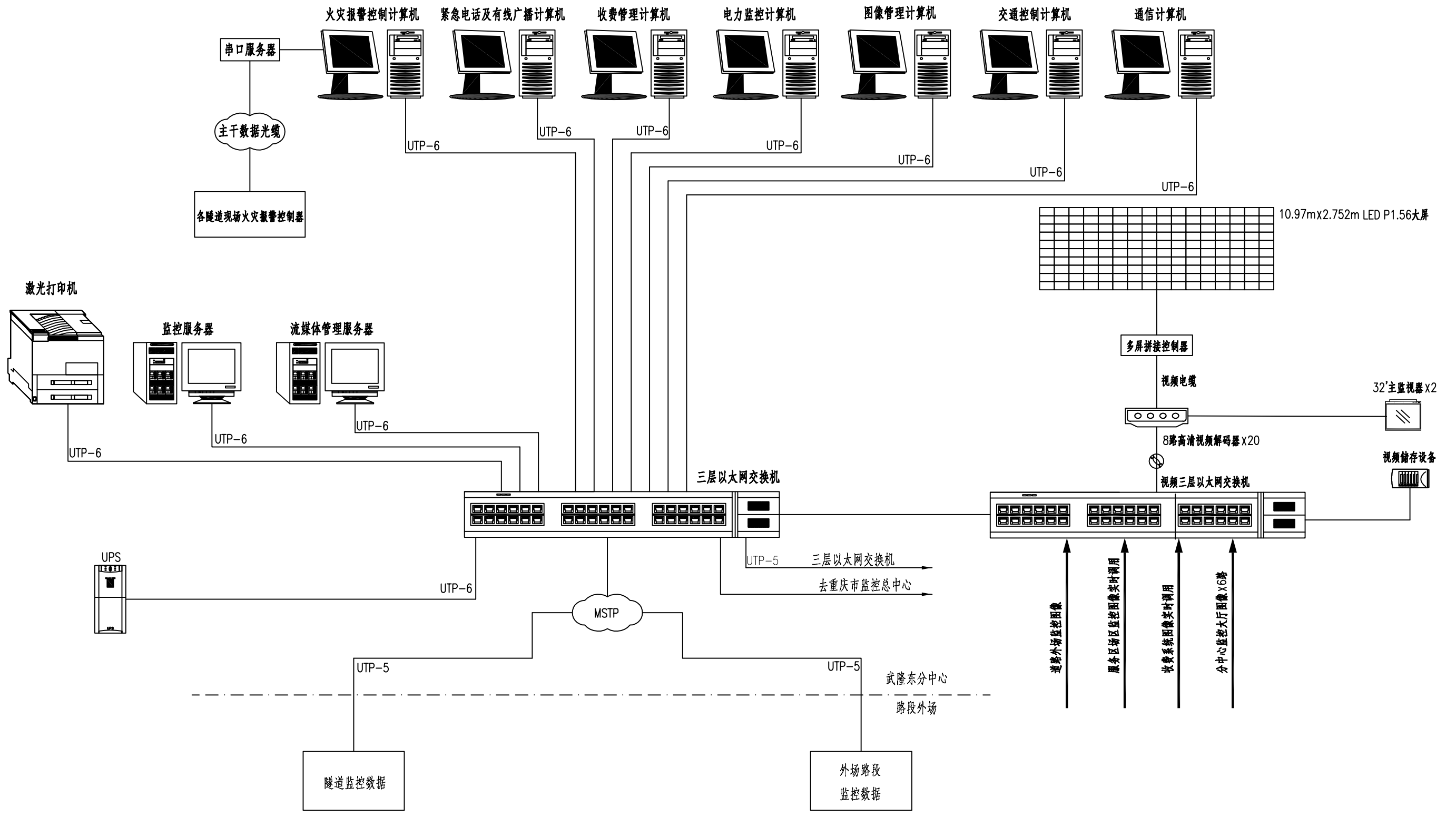
事故性质	救灾阶段	事故孔洞口	非事故孔洞口
非火灾事故造成 单车道不通行	事故初始	红灯	黄闪
	现场救灾	红灯	黄闪
	现场恢复	绕行	黄闪
火灾或 非火灾事故造成 双车道不通行	事故初始	红灯	红灯
	现场救灾	红灯	红灯
	现场恢复	绕行	黄闪

事故隧道分区状态的定义和信号一览表

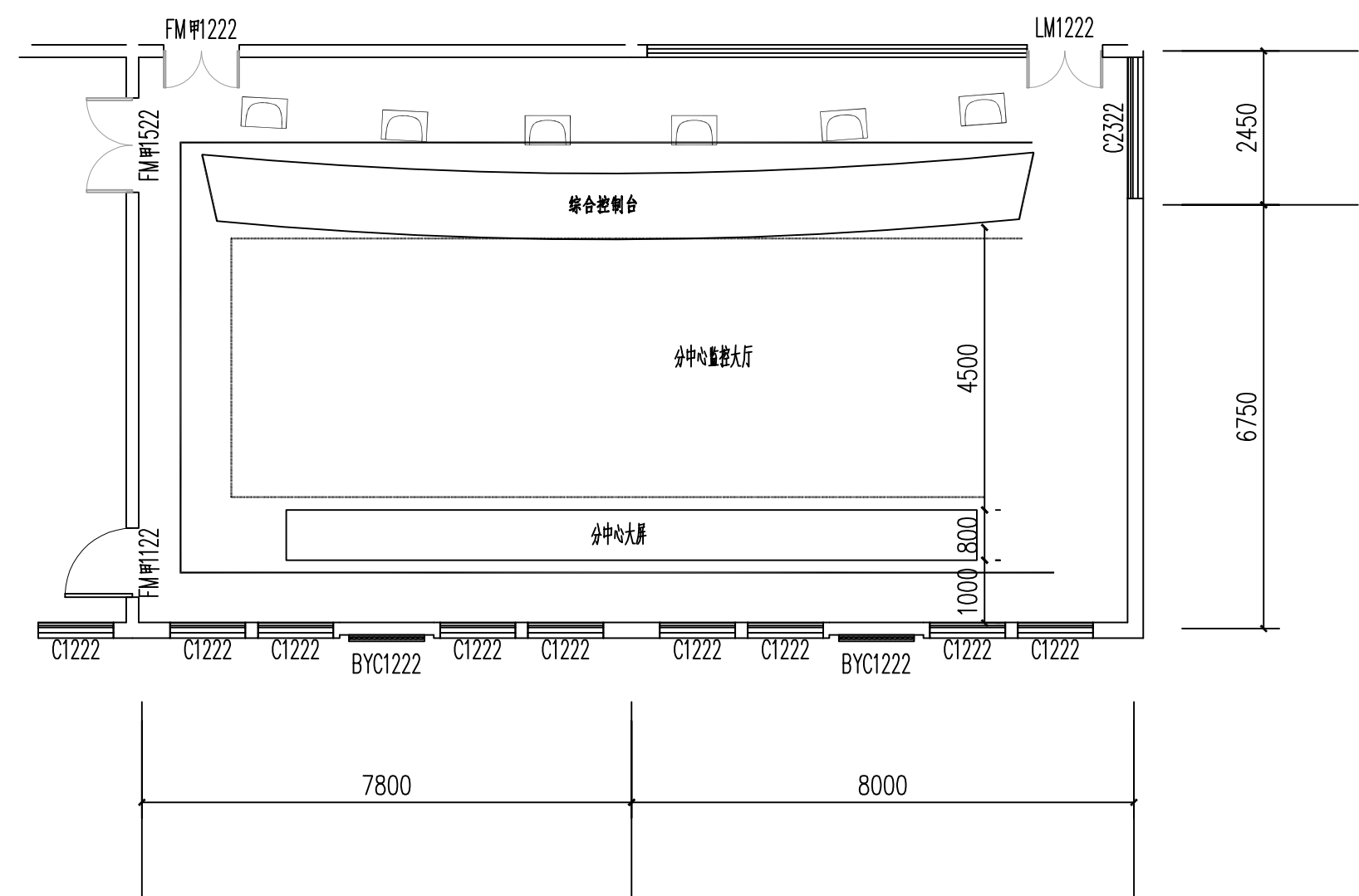
事故性质	横通道位置	分区状态	分区状态定义	车道控制器		车行横通道指示	人行横通道指示
				左车道	右车道		
非火灾事故造成 单车道不通行	任意	向双向调整	救援人员仍未做好本孔隧道双向通行的准备工作	关闭	正向放行	熄灭	熄灭
		双向行驶	救援人员已做好本孔隧道双向通行的准备工作	反向放行	正向放行	熄灭	熄灭
非火灾事故造成 双车道不通行	任意	等待清空	从隧道口到到本分区之间仍有车辆 (每相邻两组车道指示器之间区域为一个分区)	正向放行	正向放行	熄灭	熄灭
		清空	从隧道口到本分区之间已没有车辆 (每相邻两组车道指示器之间区域为一个分区)	车道关闭	车道关闭	熄灭	熄灭
		邻洞车辆逃生	邻洞车辆驶入本孔, 并从本孔驶出隧道	逃生车队前的 车道正向放行 逃生车队后的 车道关闭	逃生车队前的 车道正向放行 逃生车队后的 车道关闭	熄灭	熄灭
		向双向调整	救援人员仍未做好本孔隧道双向通行的准备工作	关闭	关闭	熄灭	熄灭
		双向行驶	救援人员已做好本孔隧道双向通行的准备工作	反向放行	正向放行	熄灭	熄灭
		火灾	任意	等待清空	从隧道口到到本分区之间仍有车辆	正向放行	正向放行
		清空	从隧道口到本分区之间已没有车辆	车道关闭	车道关闭	熄灭	熄灭
		邻洞车辆逃生	邻洞车辆驶入本孔, 并从本孔驶出隧道	逃生车队前的 车道正向放行 逃生车队后的 车道关闭	逃生车队前的 车道正向放行 逃生车队后的 车道关闭	熄灭	熄灭
		向双向调整	救援人员仍未做好本孔隧道双向通行的准备工作	关闭	关闭	熄灭	熄灭
		双向行驶	救援人员已做好本孔隧道双向通行的准备工作	反向放行	正向放行	熄灭	熄灭



附注：
当事故发生在隧道或影响隧道交通时执行。



监控分中心大厅平面布置图



图例:

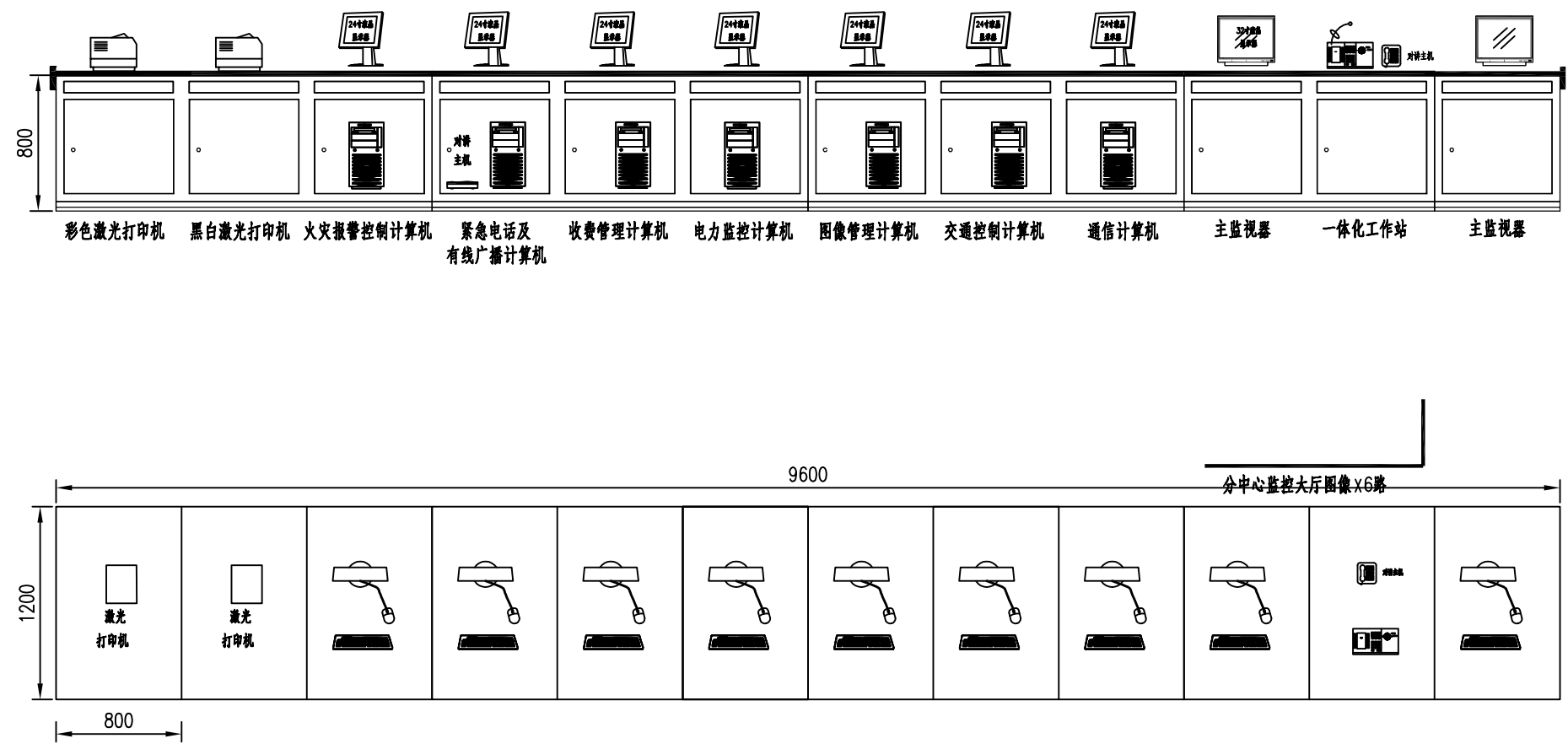
- 强电线槽200x100mm
- 弱电线槽200x100mm

附注:

- 1、图中标注尺寸以毫米计。
- 2、根据实际情况进行设备布置，图中仅为示意。
- 3、房间净高要求为4.5米。
- 4、监控大厅采用联合接地方式，接地电阻不大于1欧姆。

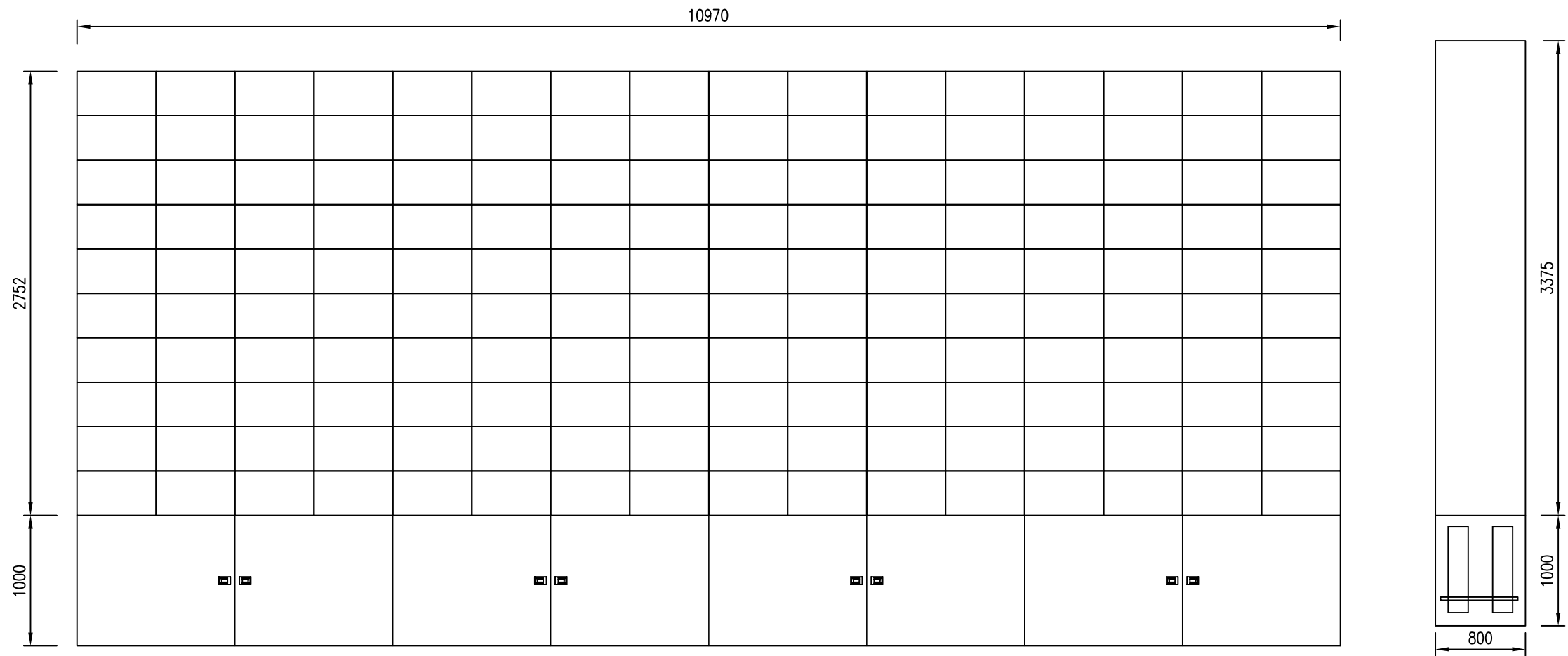
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	监控分中心机房平面布置图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-10

综合控制台布置图



附注：
 1、本图适用于监控分中心。
 2、本图尺寸单位为毫米（mm）。
 3、监控机房设计应符合《电子信息系统机房设计规范》GB50174-2008的有关规定。

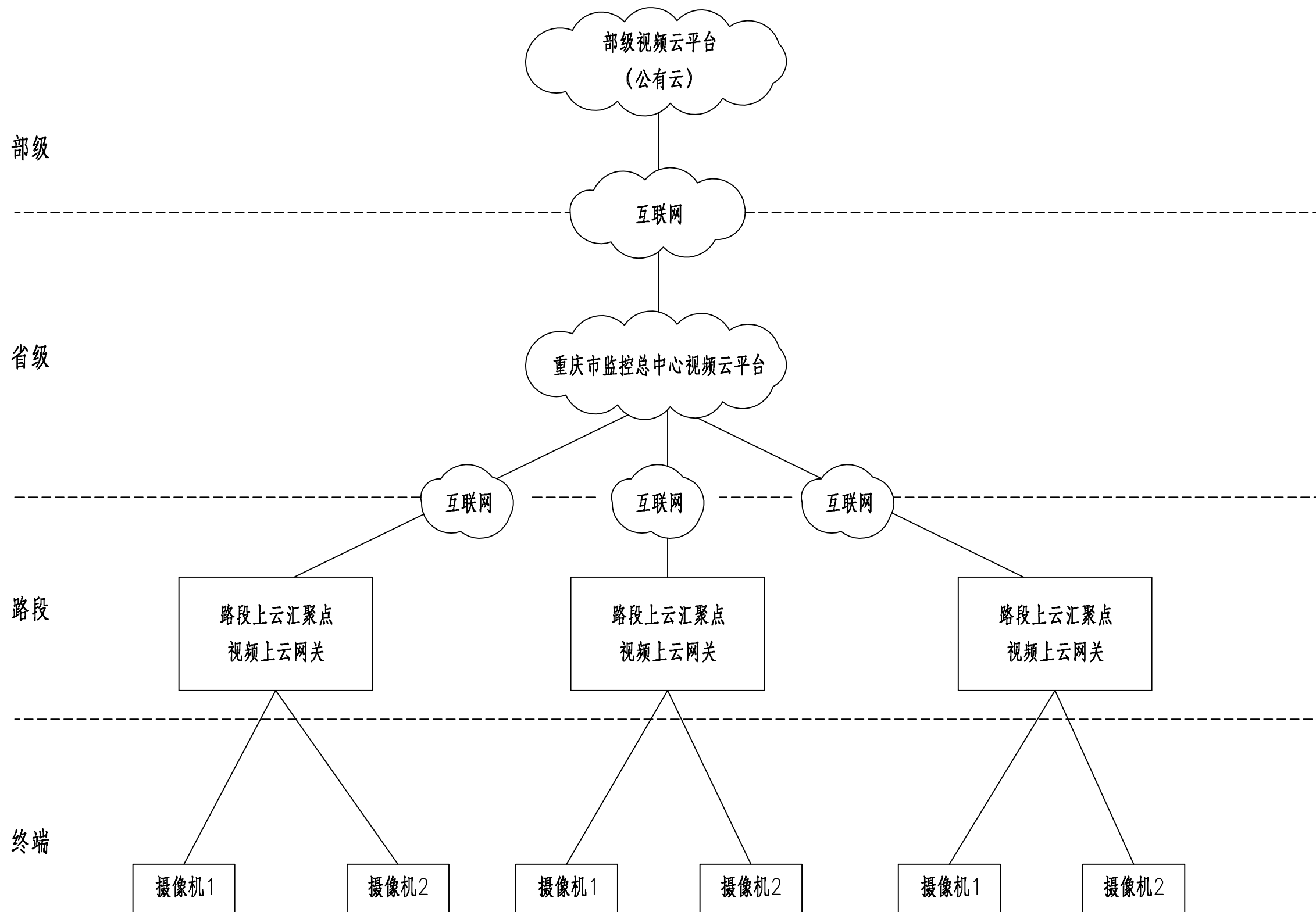
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	监控分中心综合控制台布置图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-11

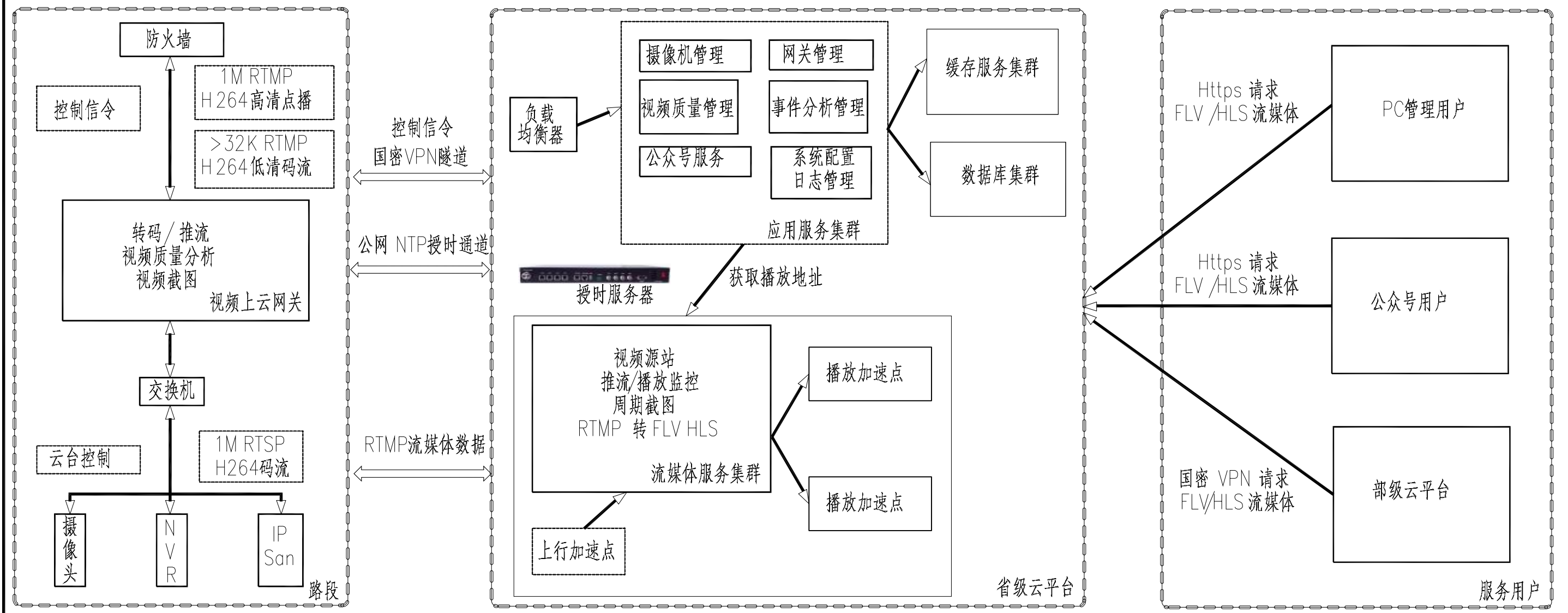


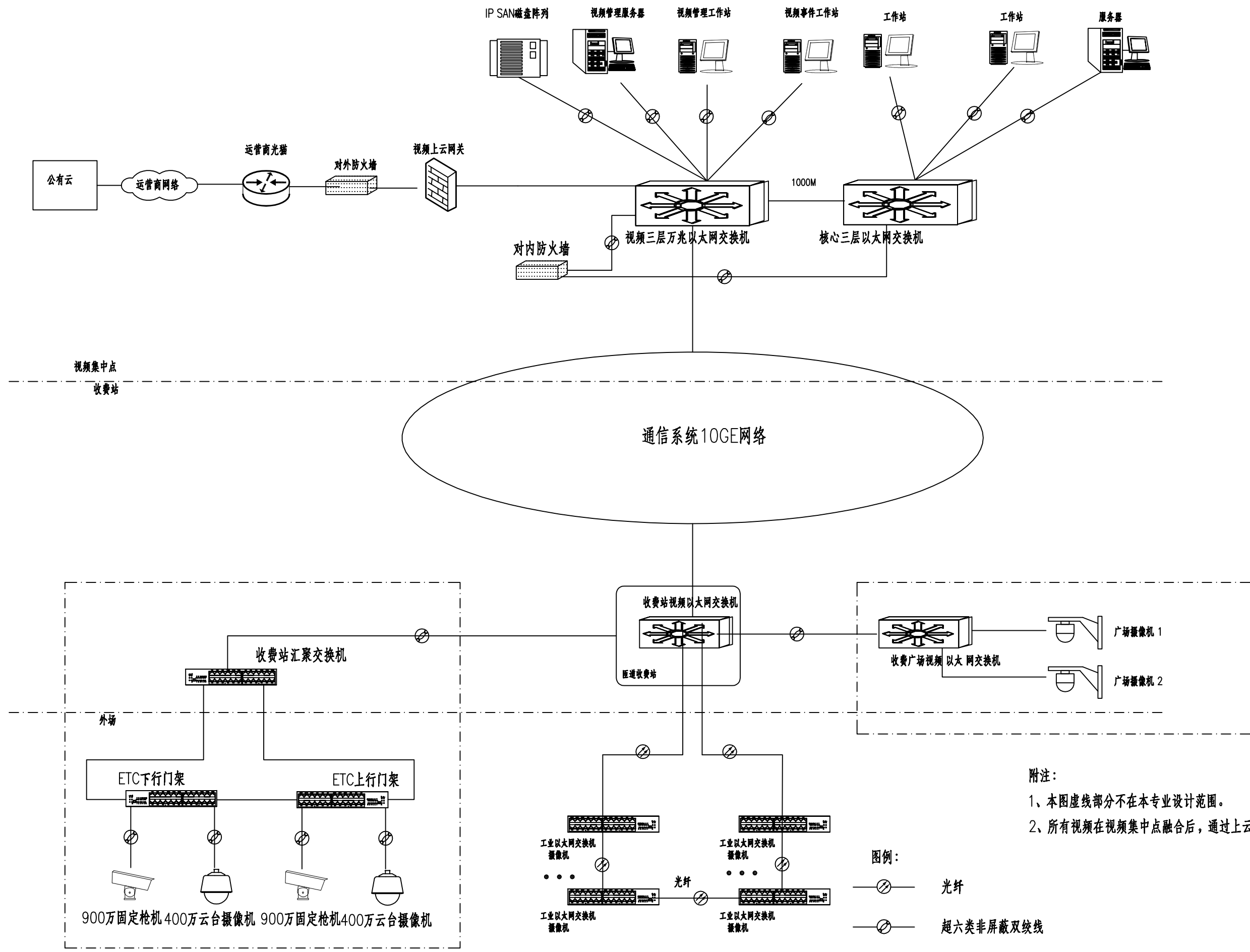
附注:

- 1、本图尺寸单位为毫米 (mm)。
- 2、整屏尺寸为10.97m x 2.752 m。
- 3、下门每个机位内配搁板一块,可放设备及杂物。
- 4、电视墙材料选用优质冷轧钢板
- 5、本图所标尺寸单位为毫米。
- 6、墙体采用1.5mm厚冷轧钢板制作。
- 7、下部前后门采用1.0mm厚冷轧钢板制作。
- 8、内部隔板为活动式可上下调节。
- 9、墙体进线方式为底部与后部进线。
- 10、表面处理采用静电喷塑。
- 11、上后部做检修门。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	监控分中心监视墙布置图	设计	穆宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-12







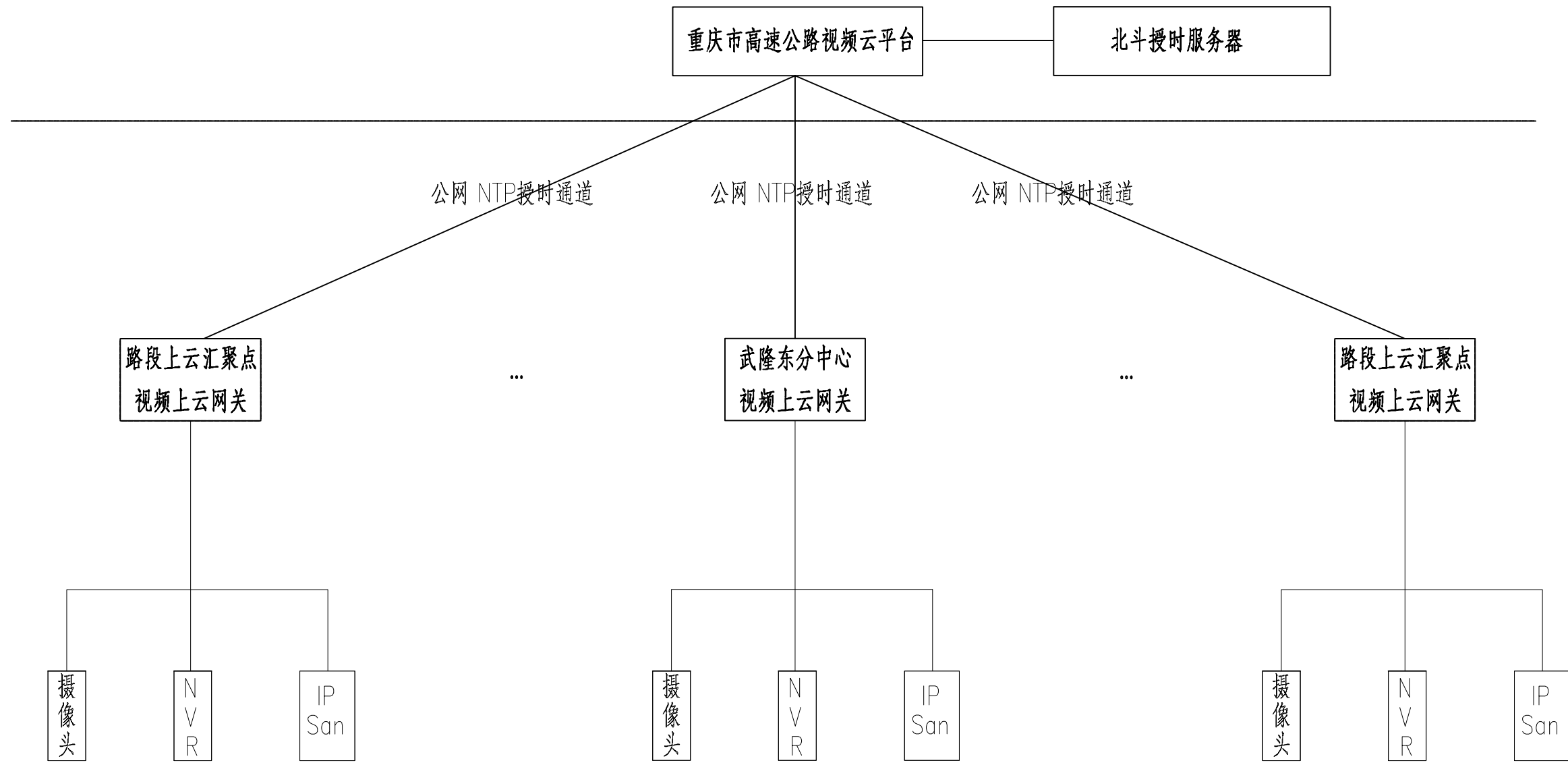
视频集中点
收费站

通信系统10GE网络

ETC下行门架
ETC上行门架
900万固定枪机 400万云台摄像机 900万固定枪机 400万云台摄像机

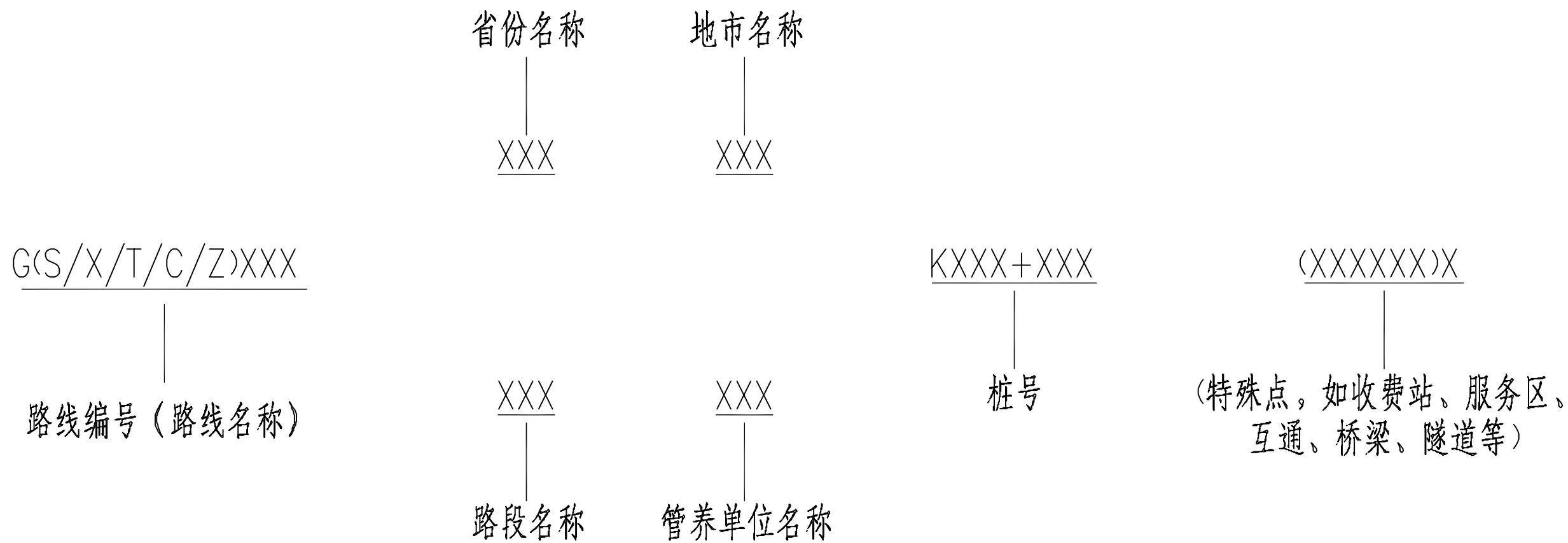
附注：
1、本图虚线部分不在本专业设计范围。
2、所有视频在视频集中点融合后，通过上云网关转码上云。

图例：
—●— 光纤
—○— 超六类非屏蔽双绞线

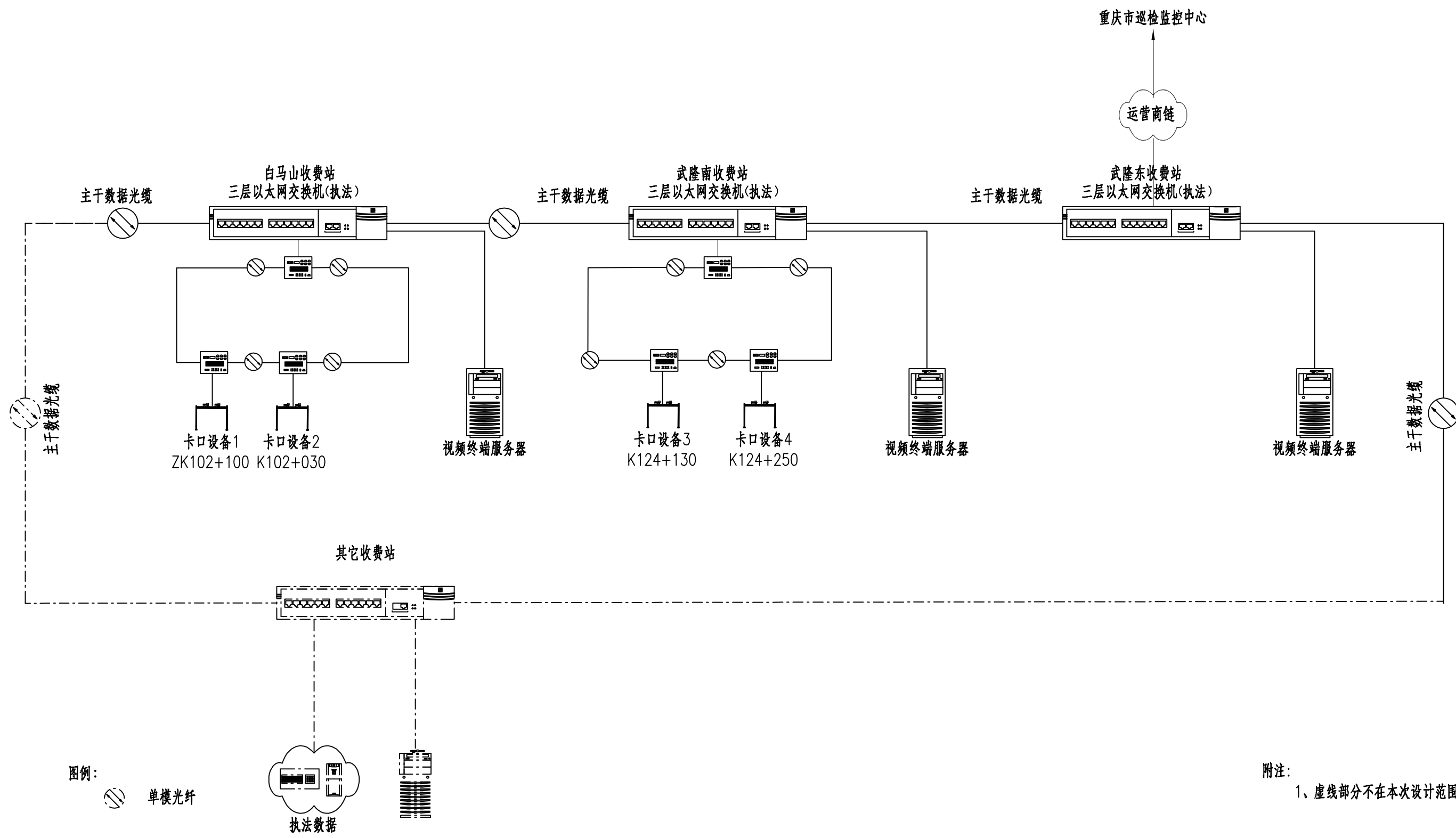



附注：
1、虚线以上部分和虚线框内不在本项目设计范围内。

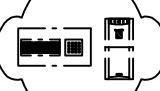
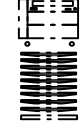
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	北斗授时系统结构图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-16



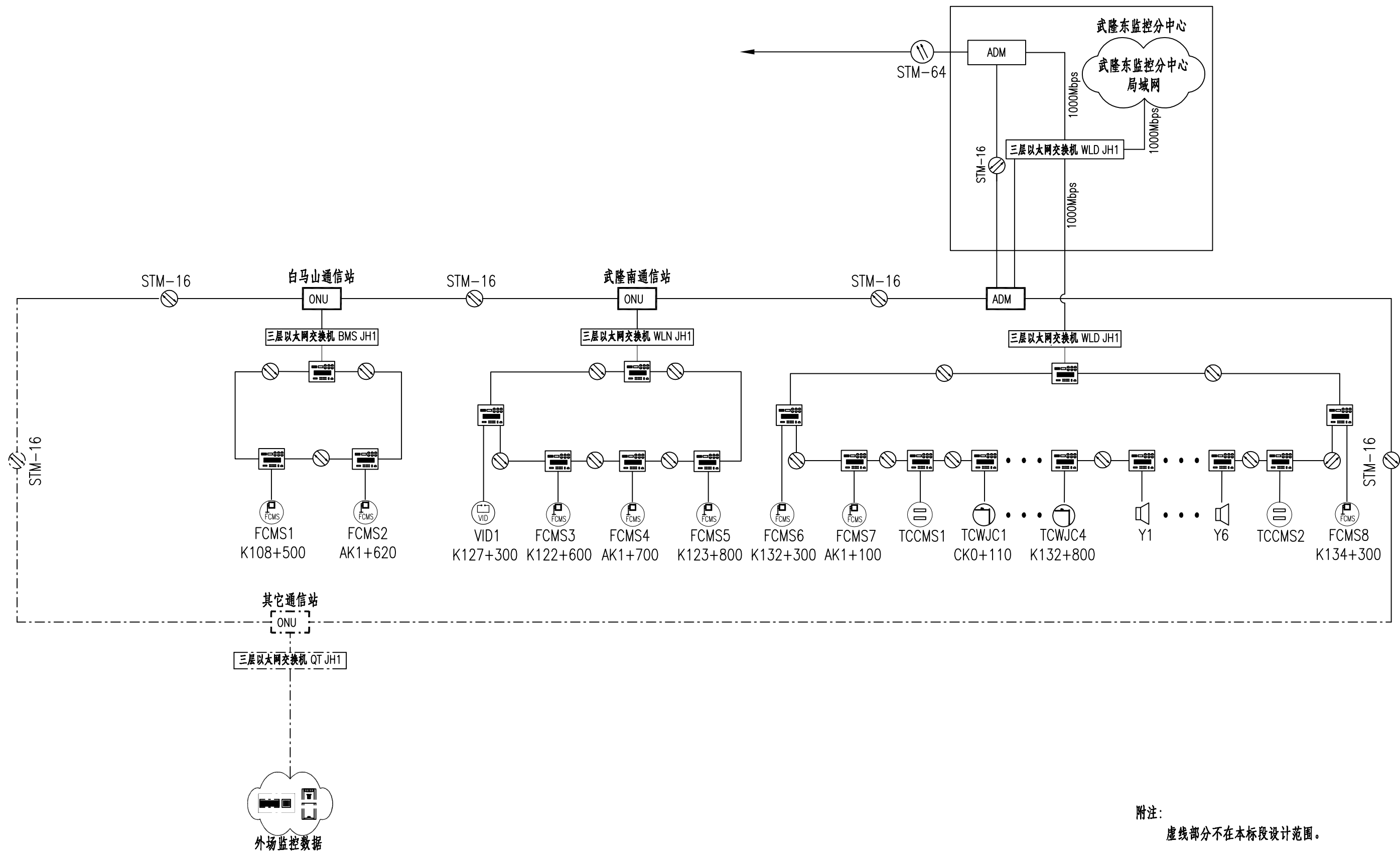
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	视频资源编号命名	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-17



图例：
 单模光纤

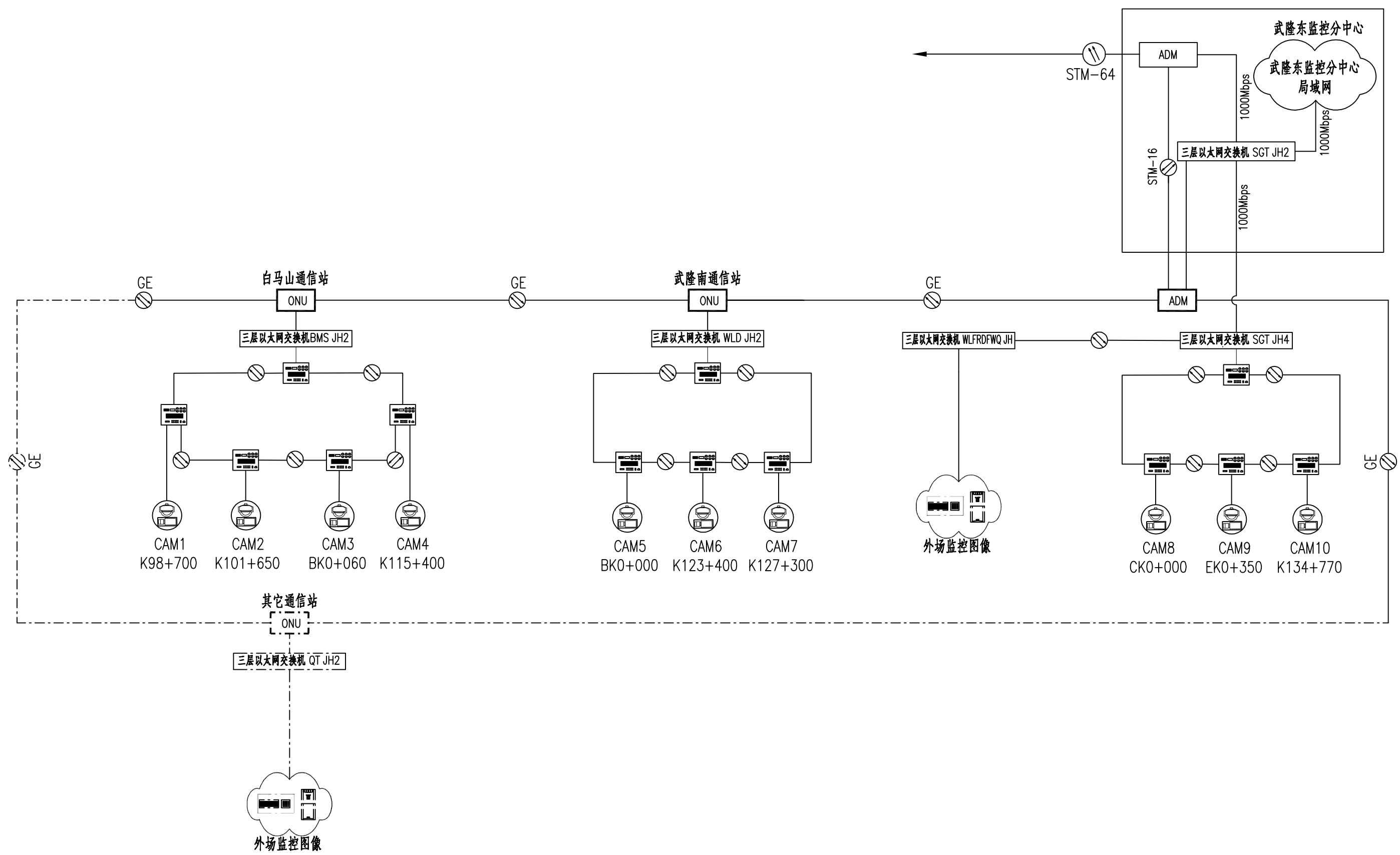
 执法数据


附注：
 1、虚线部分不在本次设计范围。



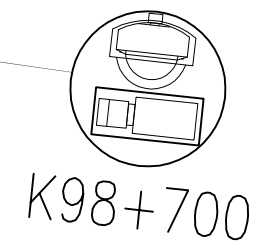
附注：
虚线部分不在本标段设计范围。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场监控数据传输系统图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-19



附注：
虚线部分不在本标段设计范围。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场监控图像传输系统图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-20



路侧人孔
监控设备

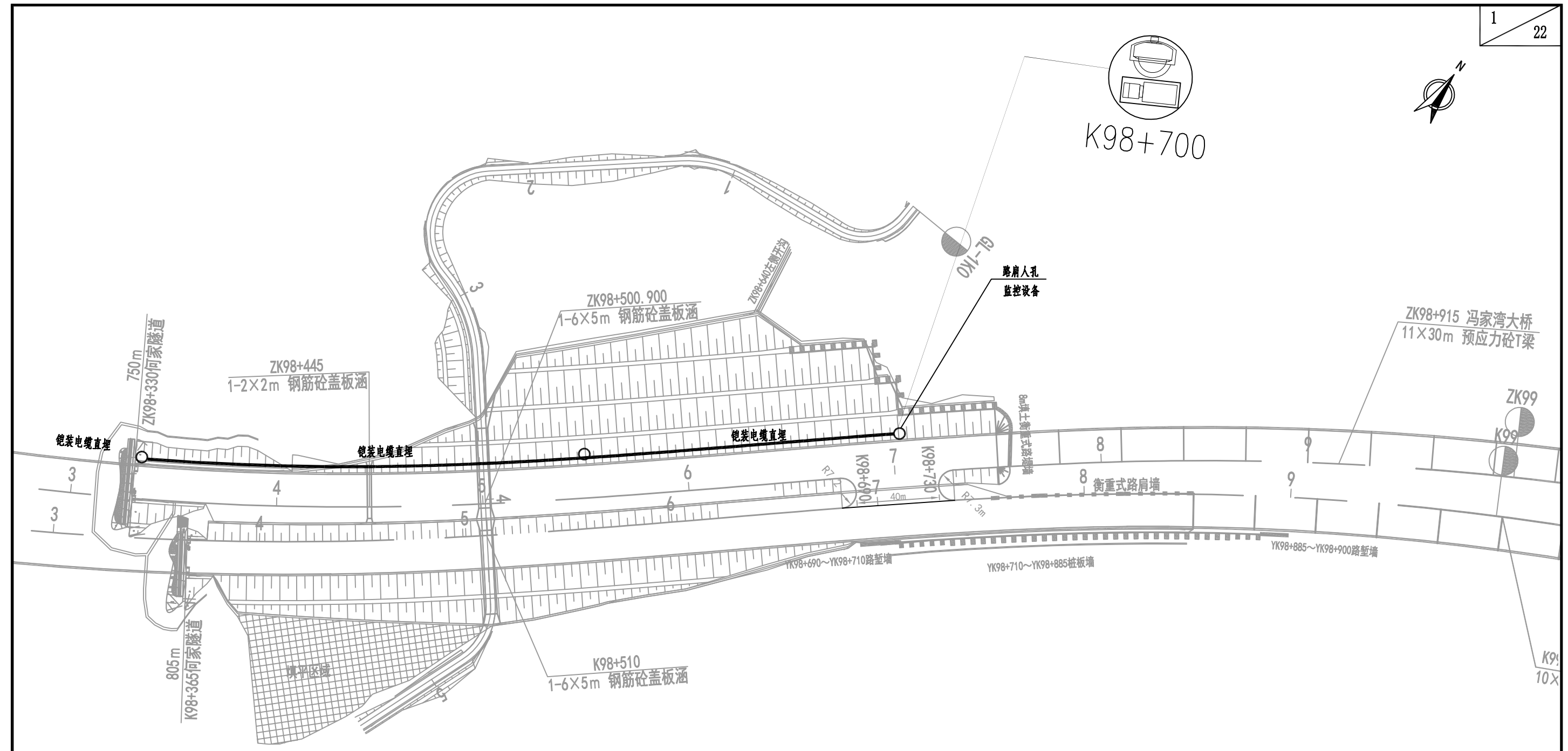
8m填土衡重式路肩墙

8 衡重式路肩墙

ZK98+915 冯家湾大桥
11×30m 预应力砼T梁

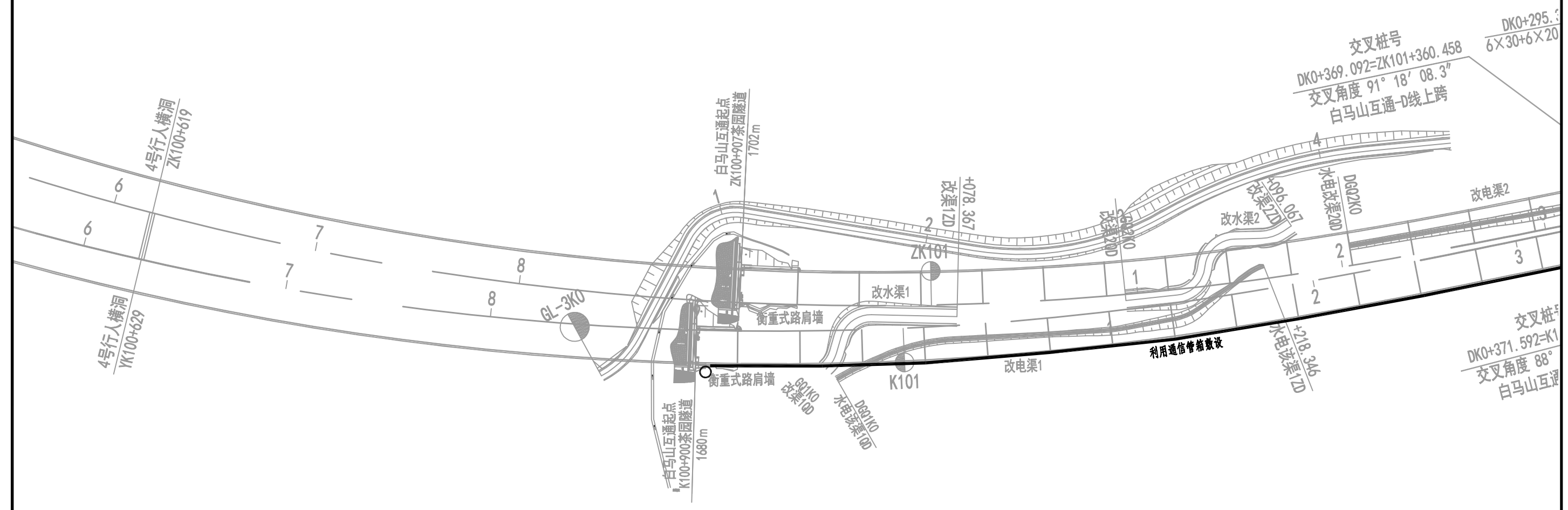


K99
10×



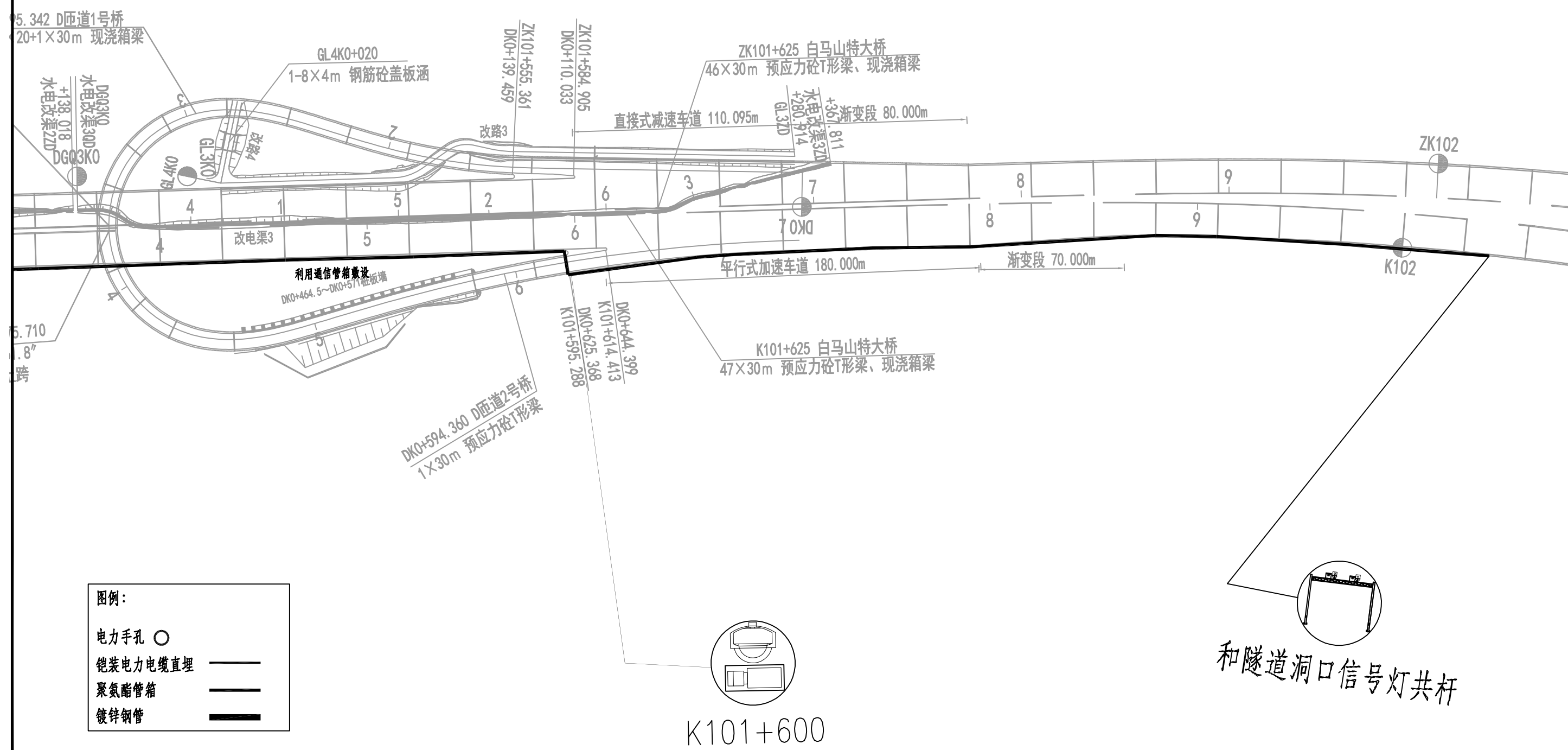
图例:

电力手孔	○
铠装电力电缆直埋	——
聚氨酯管箱	——
镀锌钢管	——



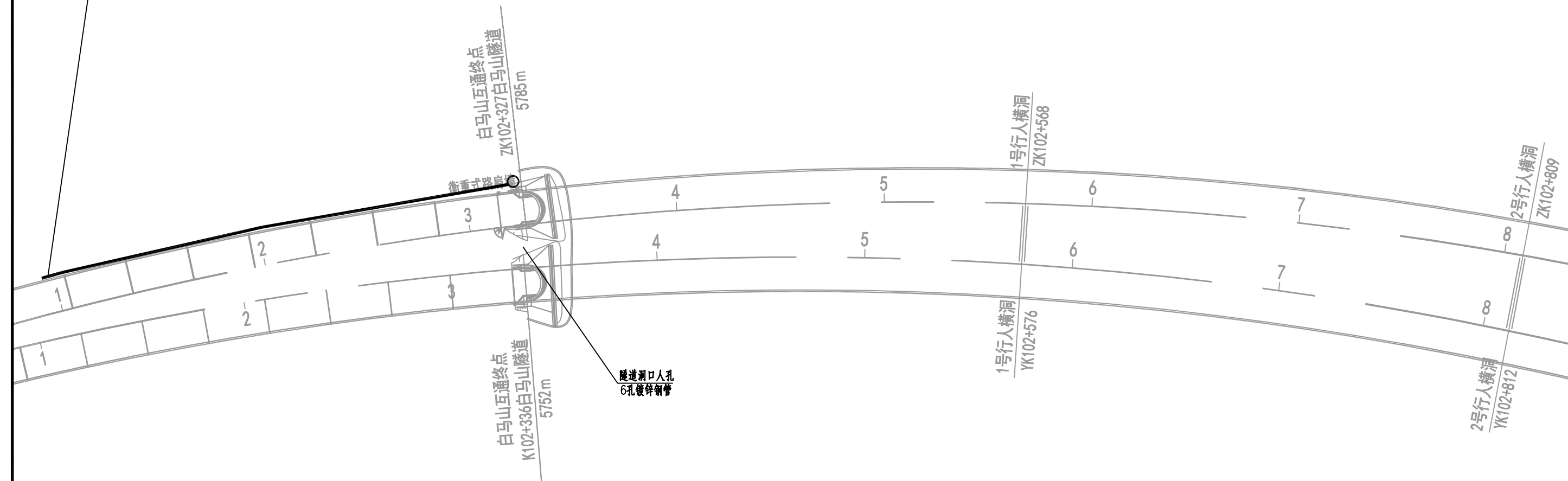
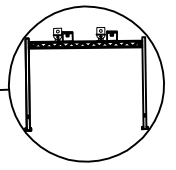
- 图例:
- 电力手孔 ○
 - 铠装电力电缆直埋 ———
 - 聚氨酯管箱 ———
 - 镀锌钢管 ———

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21





和交安标志牌共杆

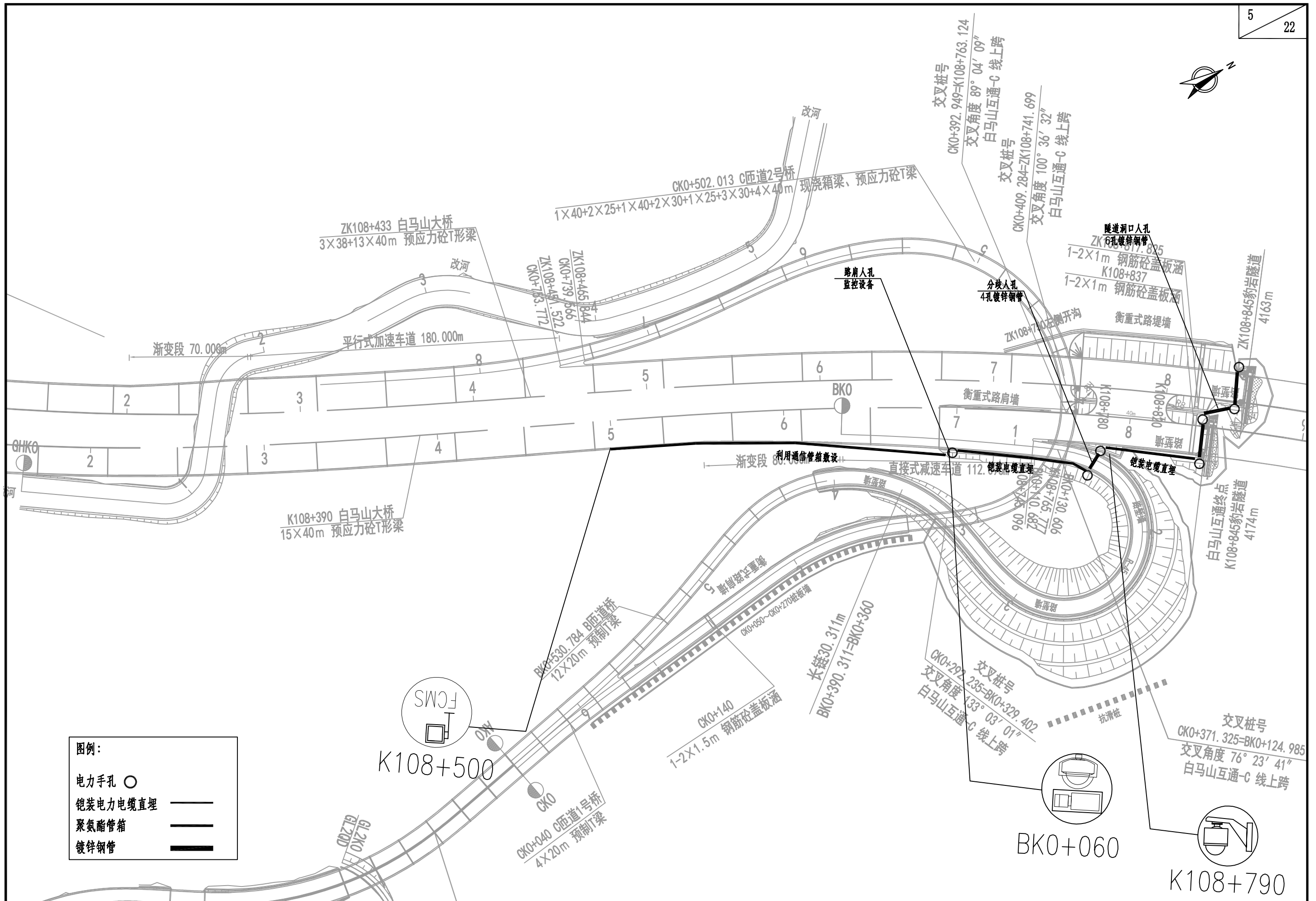


图例:

电力手孔	○
铠装电力电缆直埋	——
聚氨酯管箱	——
镀锌钢管	——

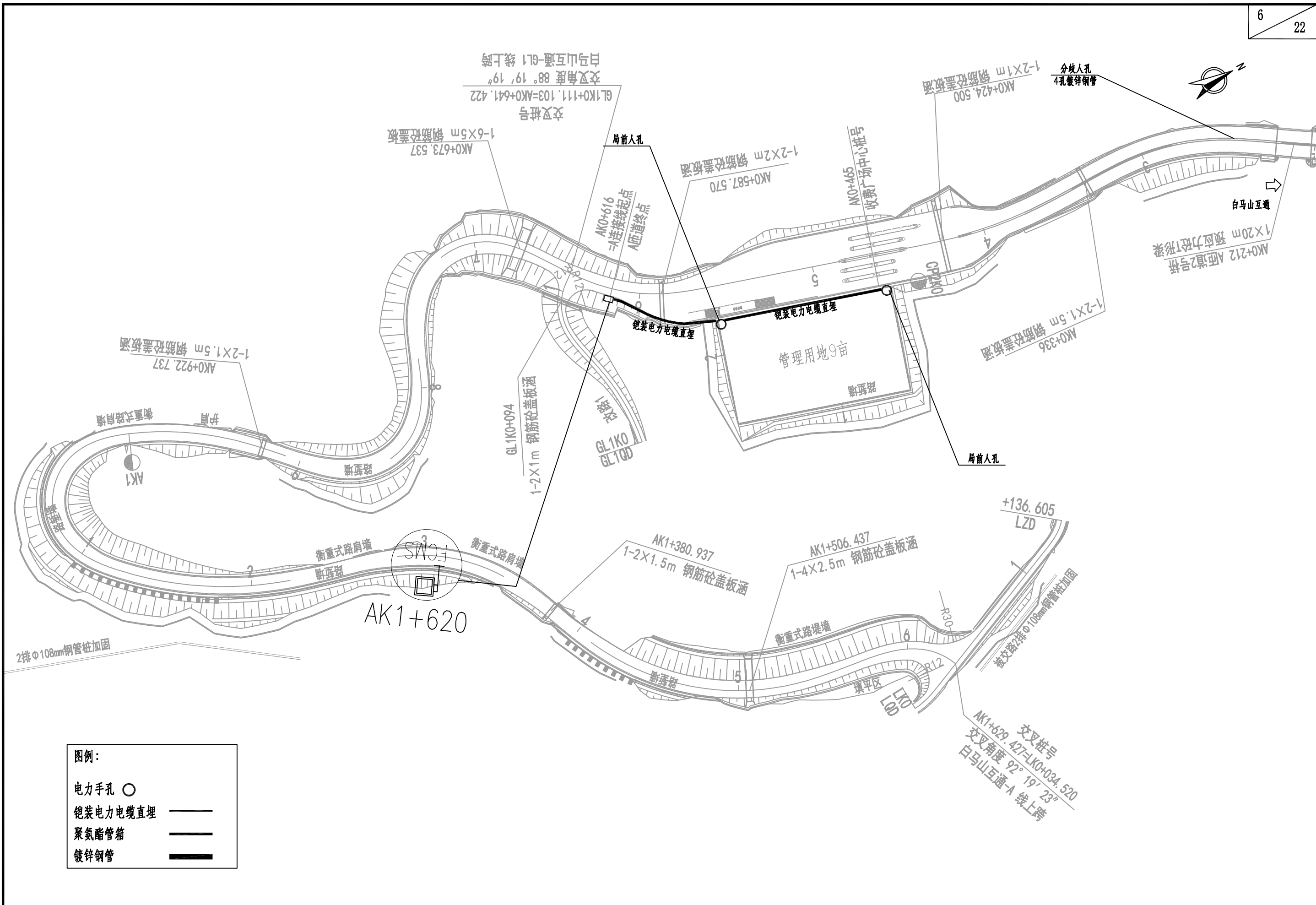
共杆

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21



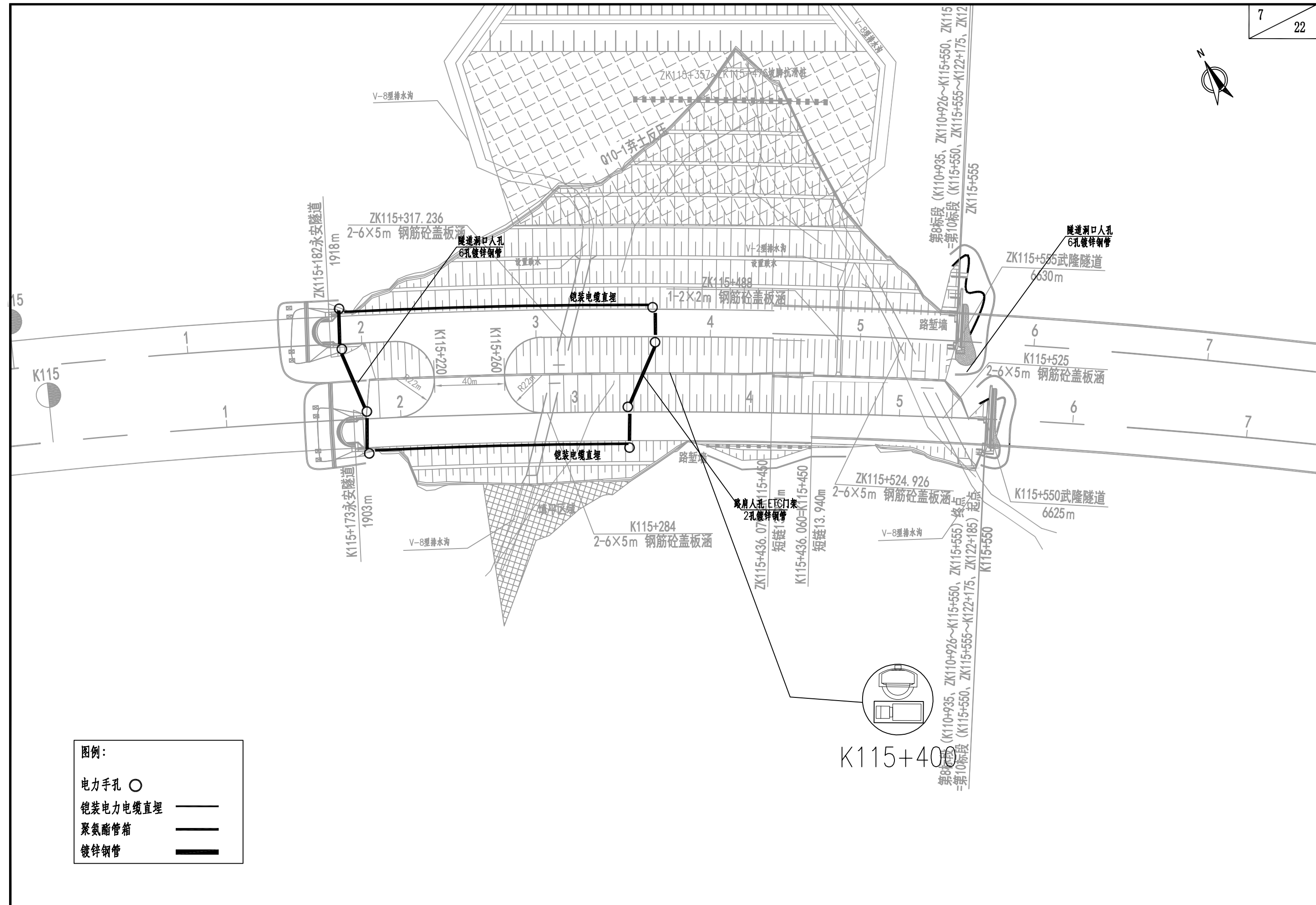
- 图例:
- 电力手孔 ○
 - 铠装电力电缆直埋 ———
 - 聚氨酯管箱 - - - - -
 - 镀锌钢管 ———

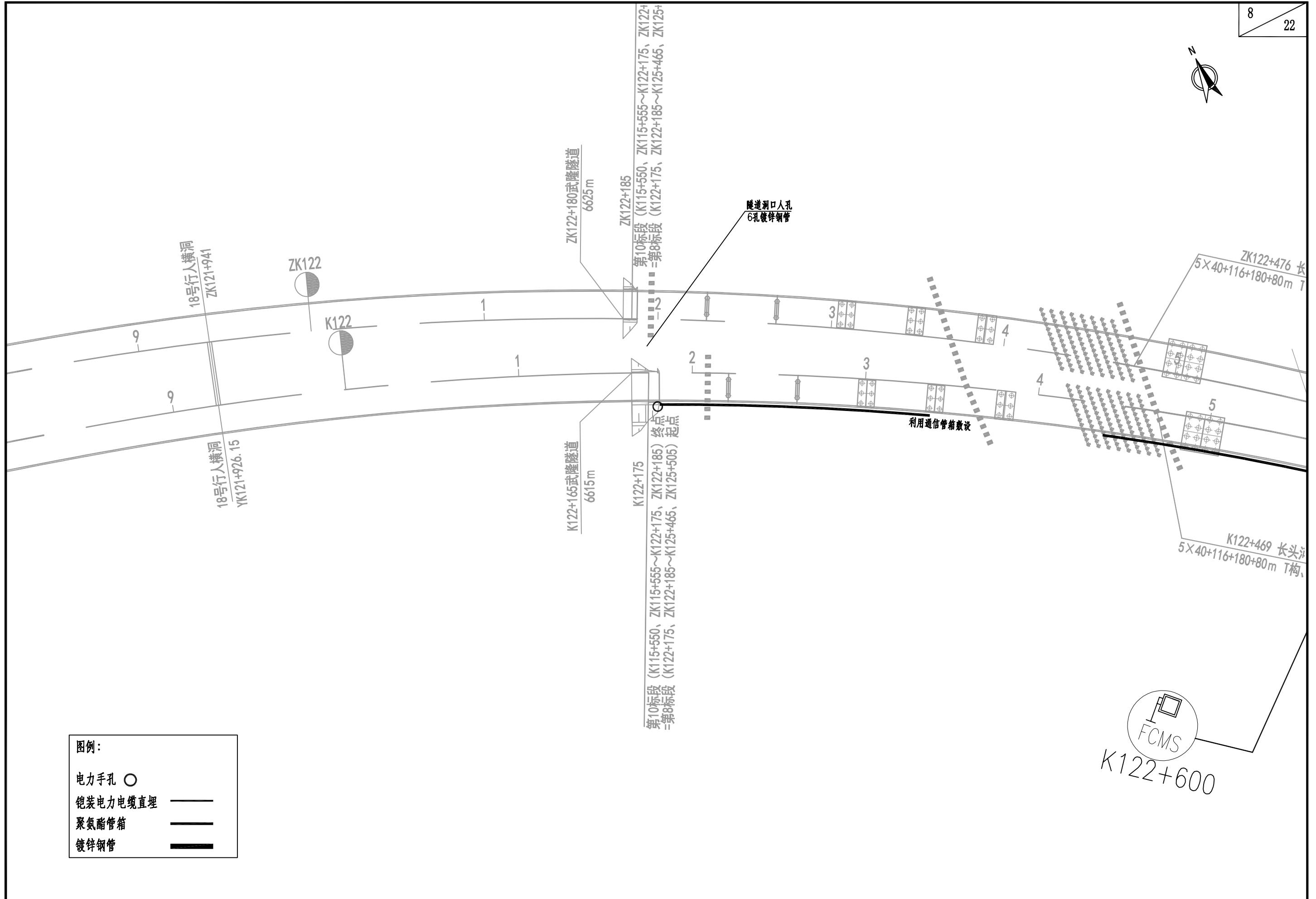
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	王恩师	图号	S7-DLJK-21



- 图例：
- 电力手孔 ○
 - 铠装电力电缆直埋 ———
 - 聚氨酯管箱 ———
 - 镀锌钢管 ———

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21

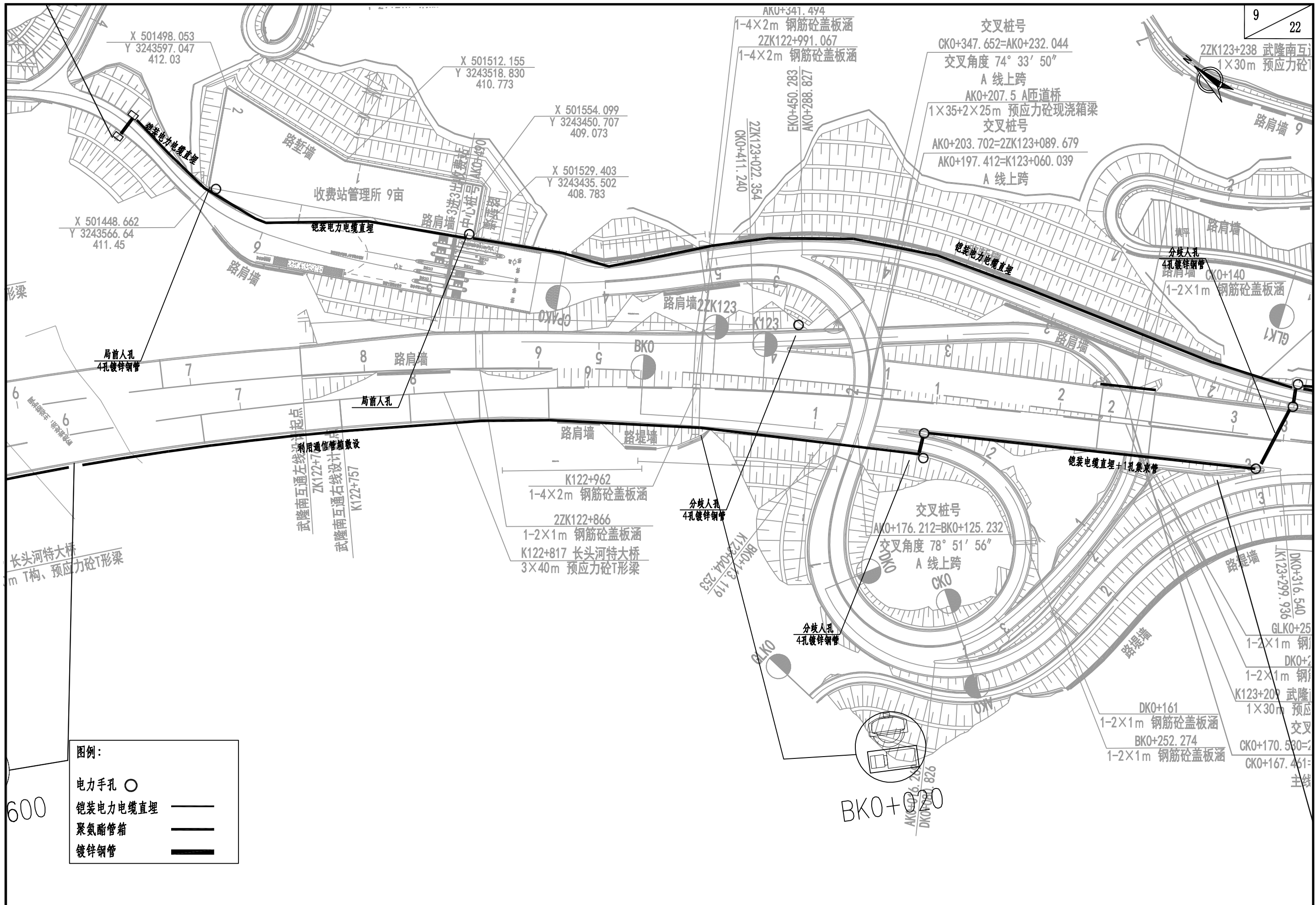




图例:

电力手孔	○
铠装电力电缆直埋	——
聚氨酯管箱	==
镀锌钢管	===

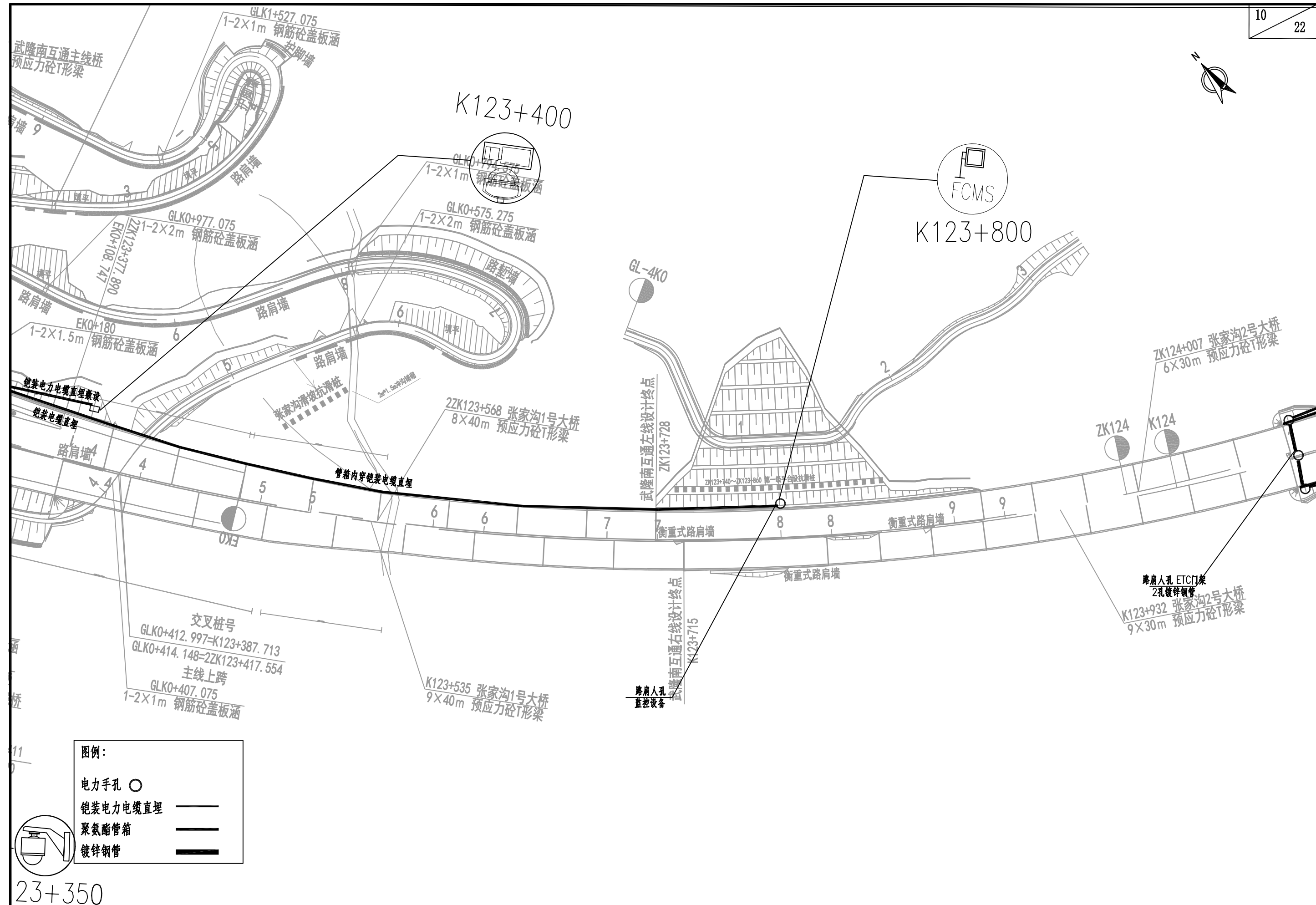
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21



图例:

电力手孔	○
铠装电力电缆直埋	——
聚氨酯管箱	——
镀锌钢管	——

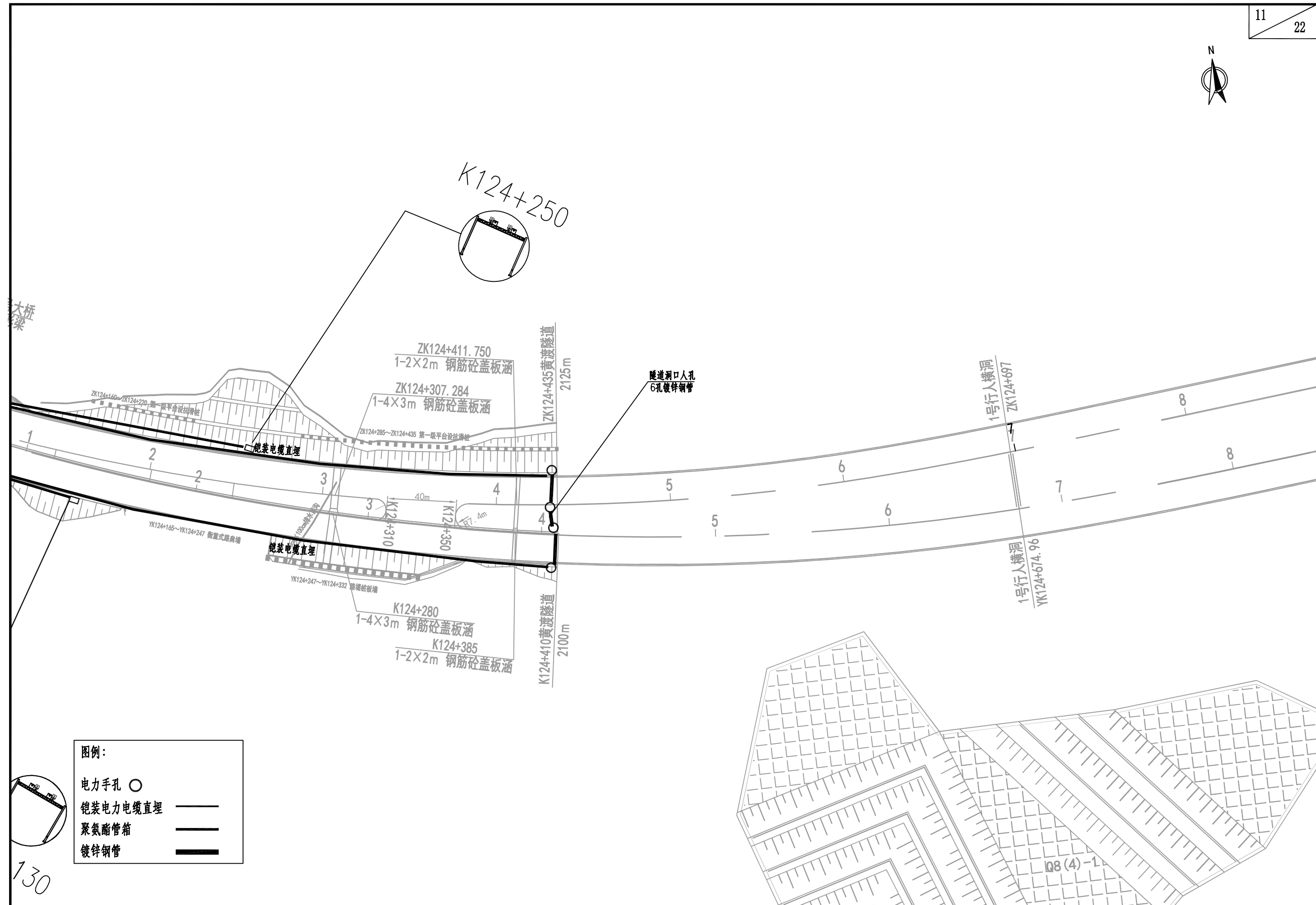
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21



- 图例:
- 电力手孔 ○
 - 铠装电力电缆直埋 ———
 - 聚氨酯管箱 ———
 - 镀锌钢管 ———

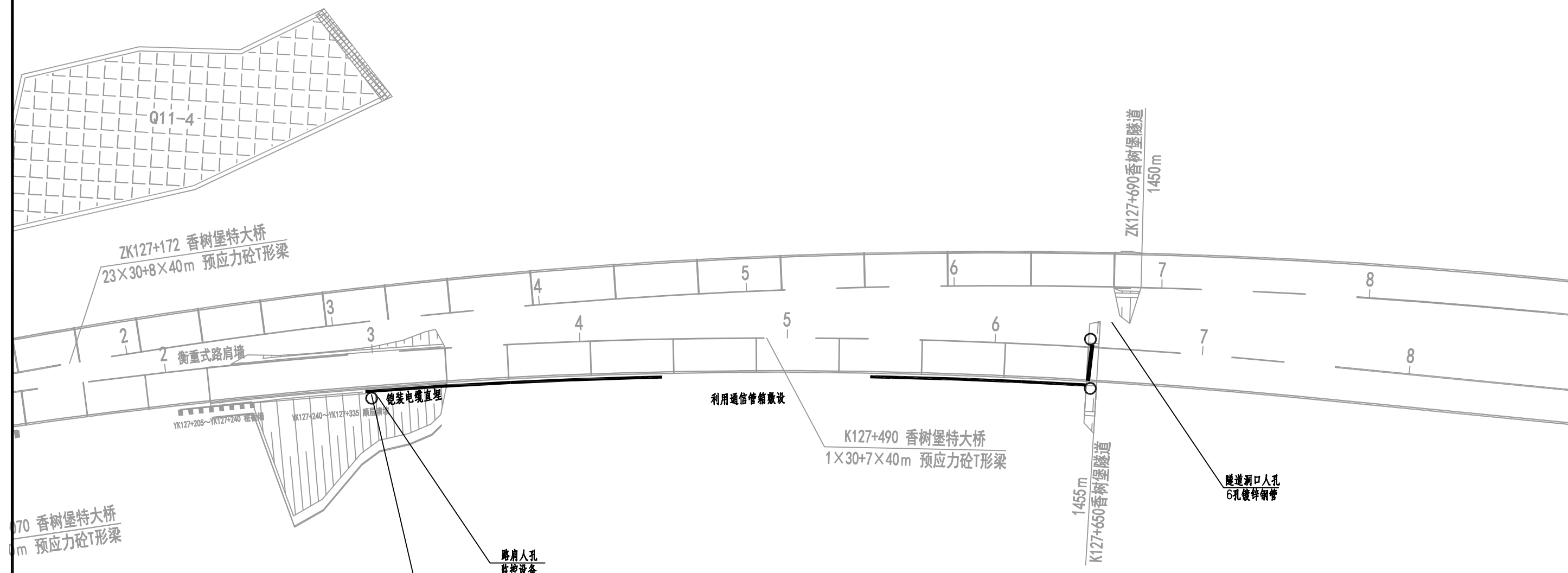
23+350

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21



130

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21



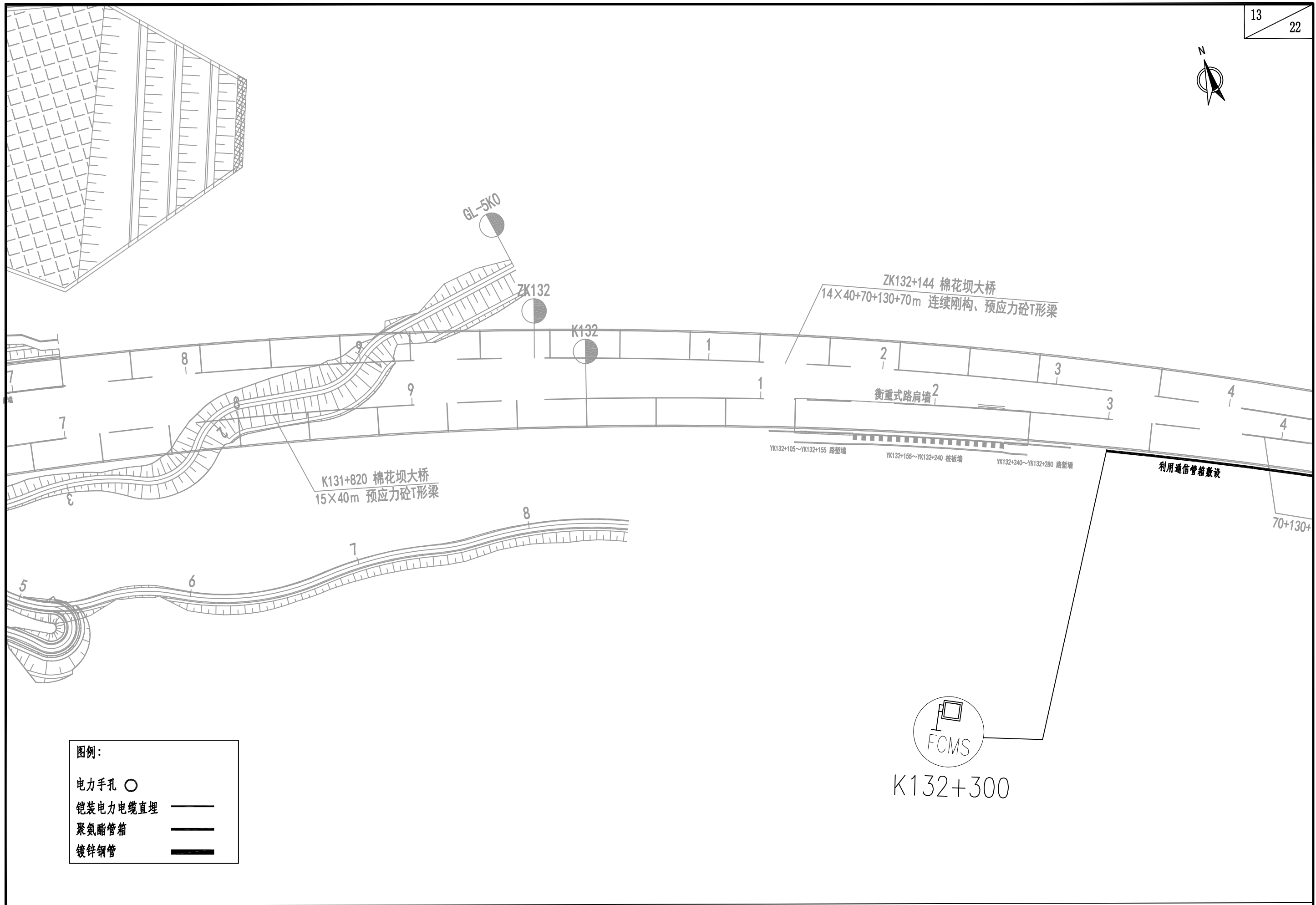
图例:

电力手孔	○
铠装电力电缆直埋	——
聚氨酯管箱	——
镀锌钢管	——

附注:

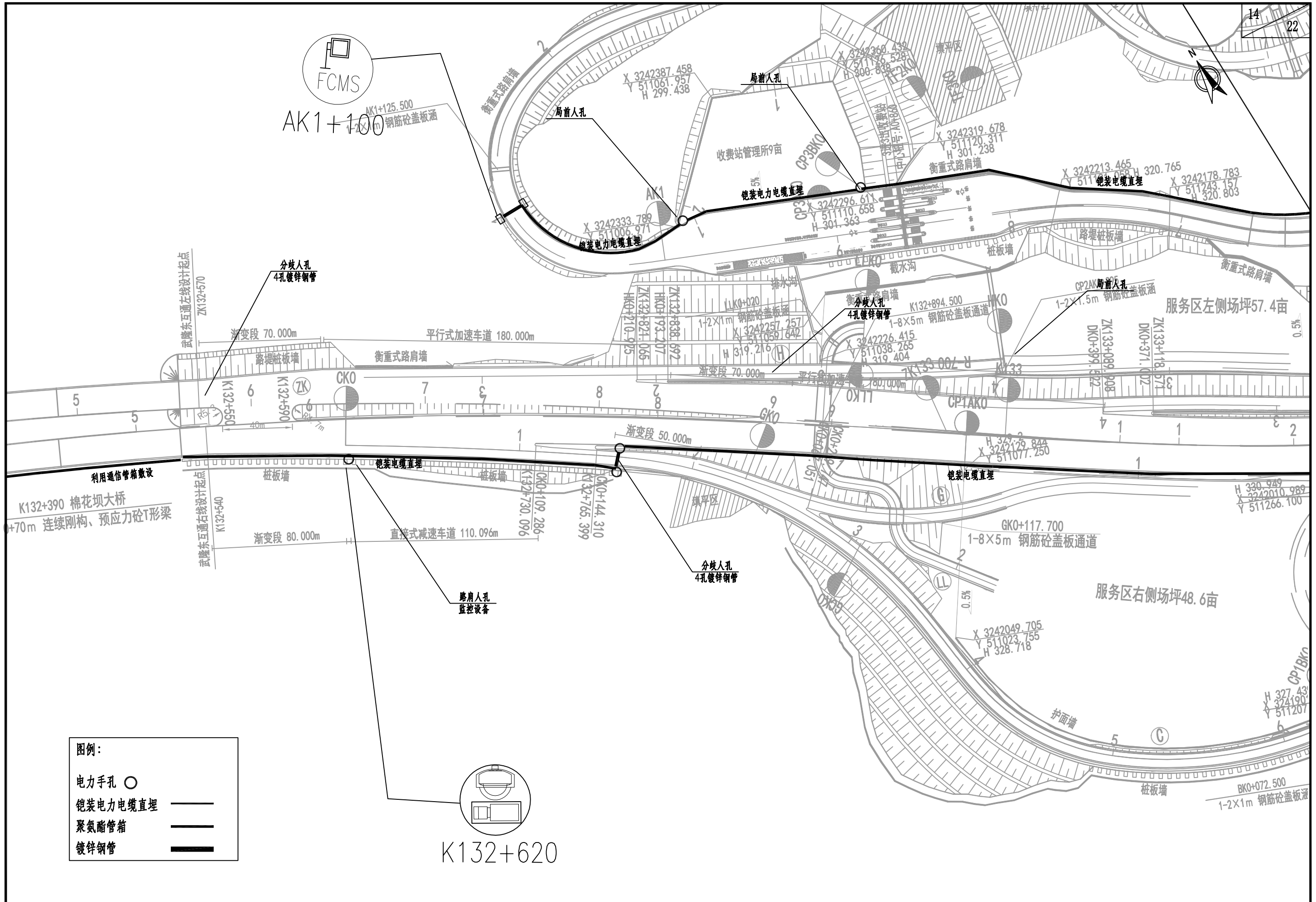
- 1、整体式路基沿中央分隔带敷设6孔 $\phi 40/33$ 硅芯管+1孔7x12/9集束管,周围敷设一层素土保护,埋深0.6m。分离式路基沿行车方向右侧边坡或路肩一侧铺设铠装电缆直埋,另一侧敷设铠装电缆直埋+1孔集束管,埋深0.8m。进站管道采用铠装电力电缆直埋,埋深0.8m。
- 2、桥梁段采用聚氨酯管箱保护,规格250x150x2mm。
- 3、监控分歧、预留横穿管采用2孔 $\phi 114$ 镀锌钢管,进站、通信分歧、中分带开口采用4孔镀锌钢管,隧道洞口采用6孔镀锌钢管,钢管埋深不小于0.6m。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21

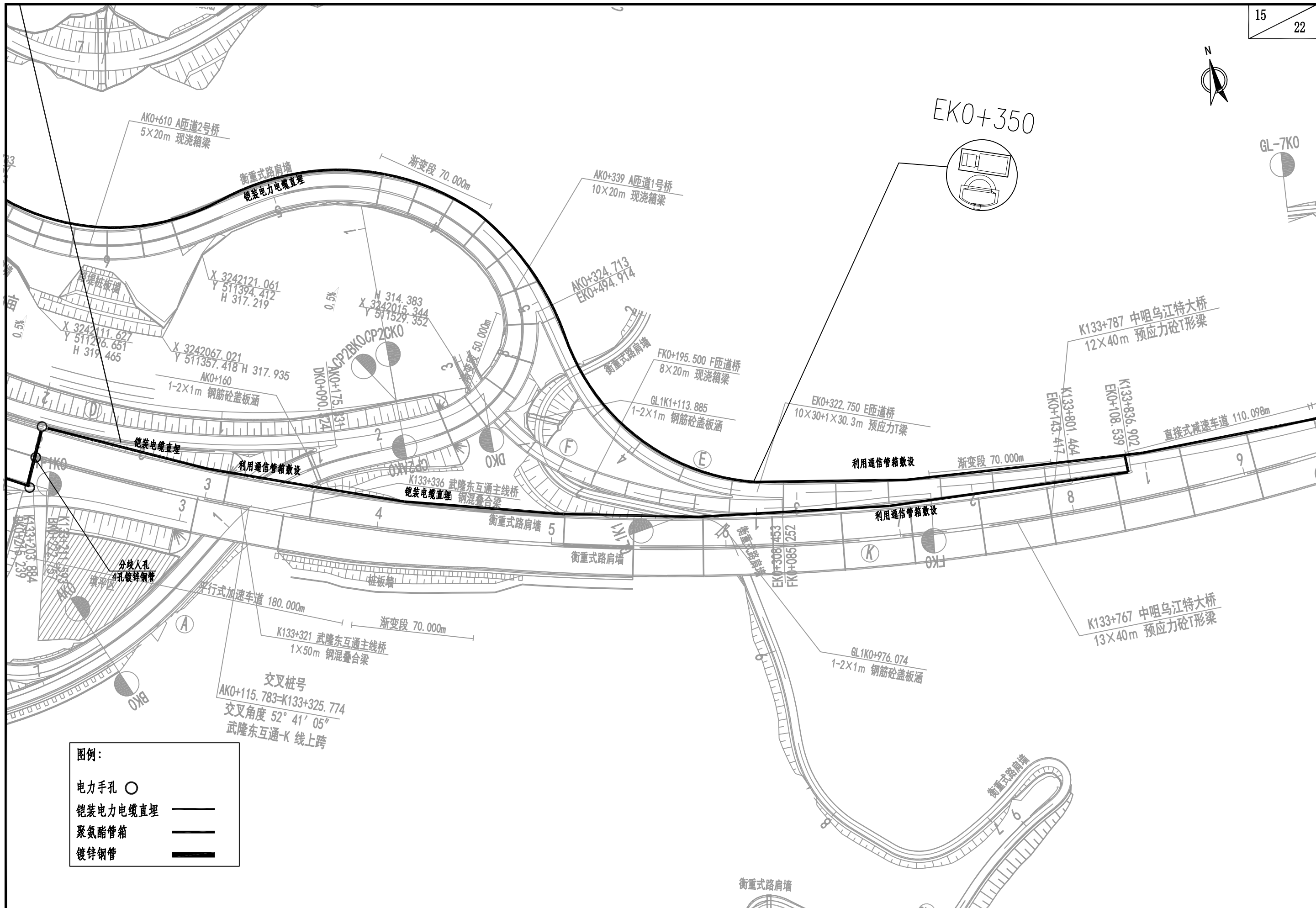


- 图例:
- 电力手孔 ○
 - 铠装电力电缆直埋 ———
 - 聚氨酯管箱 ———
 - 镀锌钢管 ———

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21

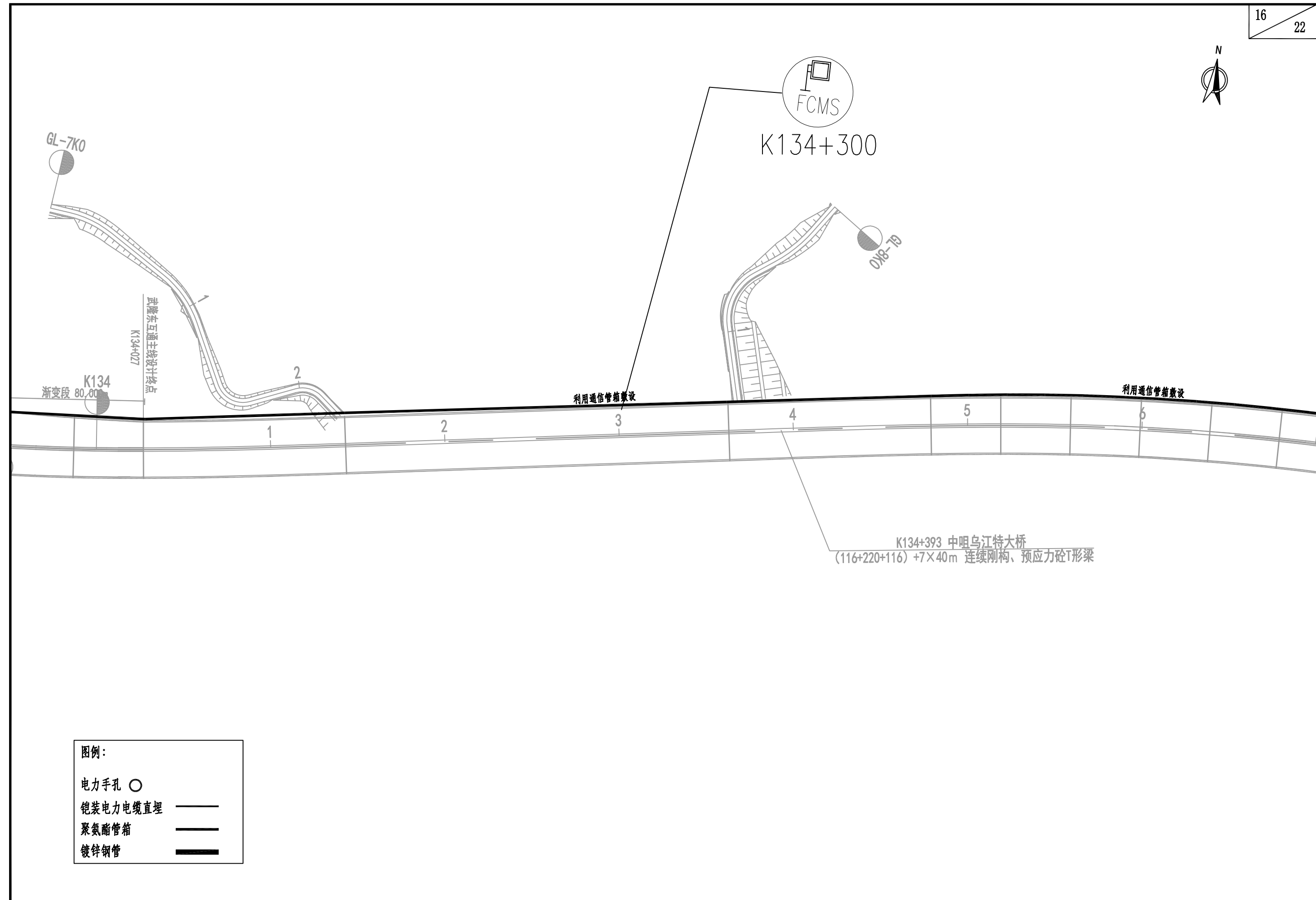


中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图			设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
					复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21



图例:

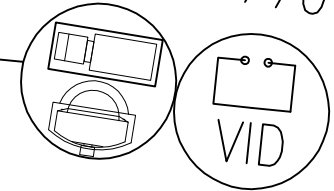
电力手孔	○
铠装电力电缆直埋	——
聚氨酯管箱	——
镀锌钢管	——



中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21



K134+770



利用通信管箱敷设

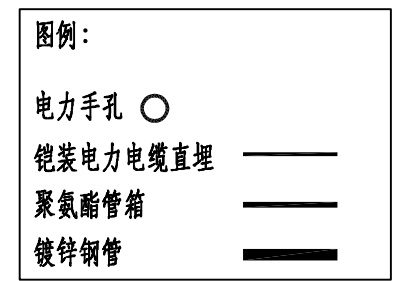
铠装电缆直埋

巴南至彭水段第8标段

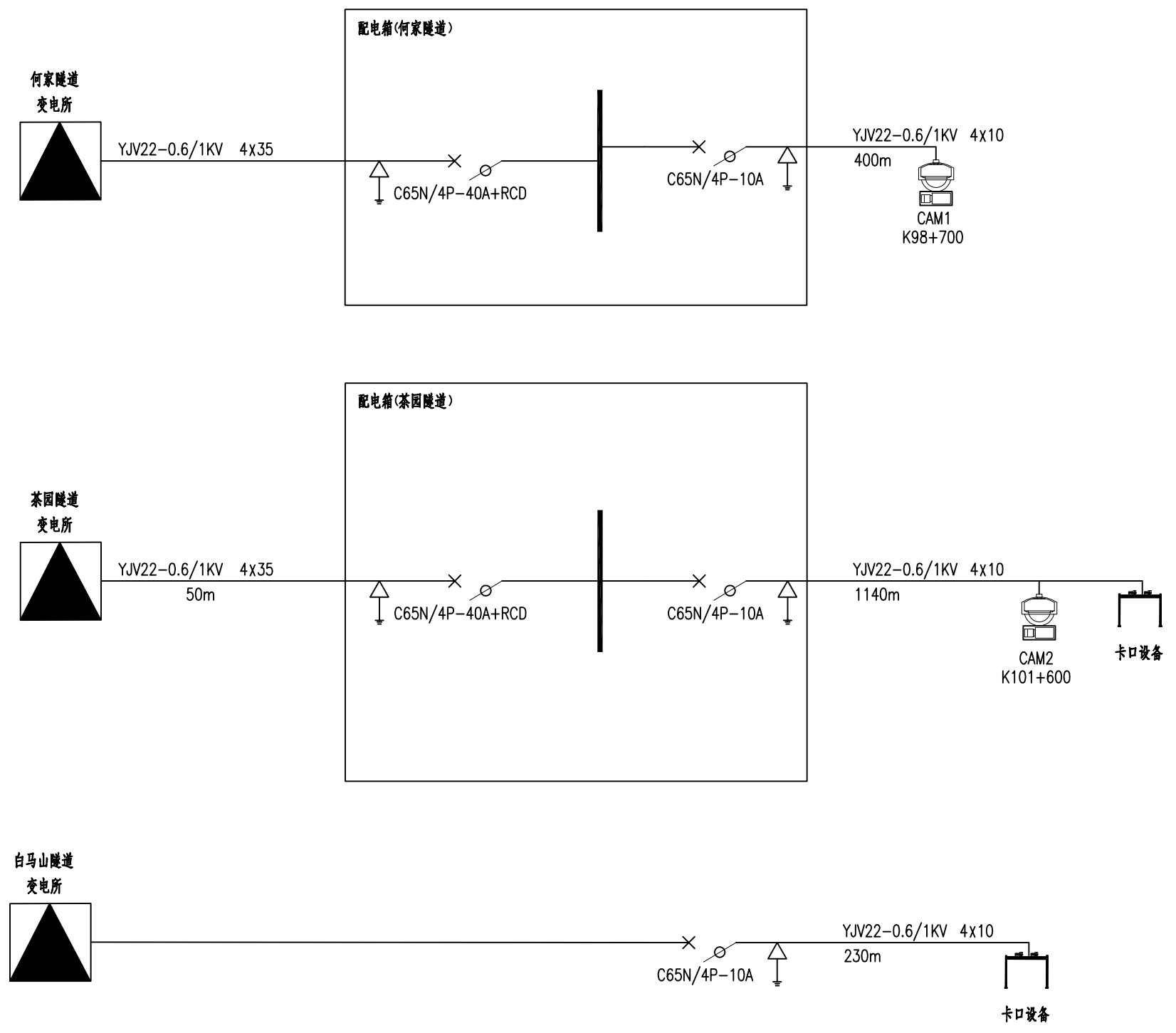
(K130+503, K130+548~K134+803.978)

终点人孔 ETC门架
2孔镀锌钢管

4+393 中咀乌江特大桥
+7×40m 连续刚构、预应力砼T形梁



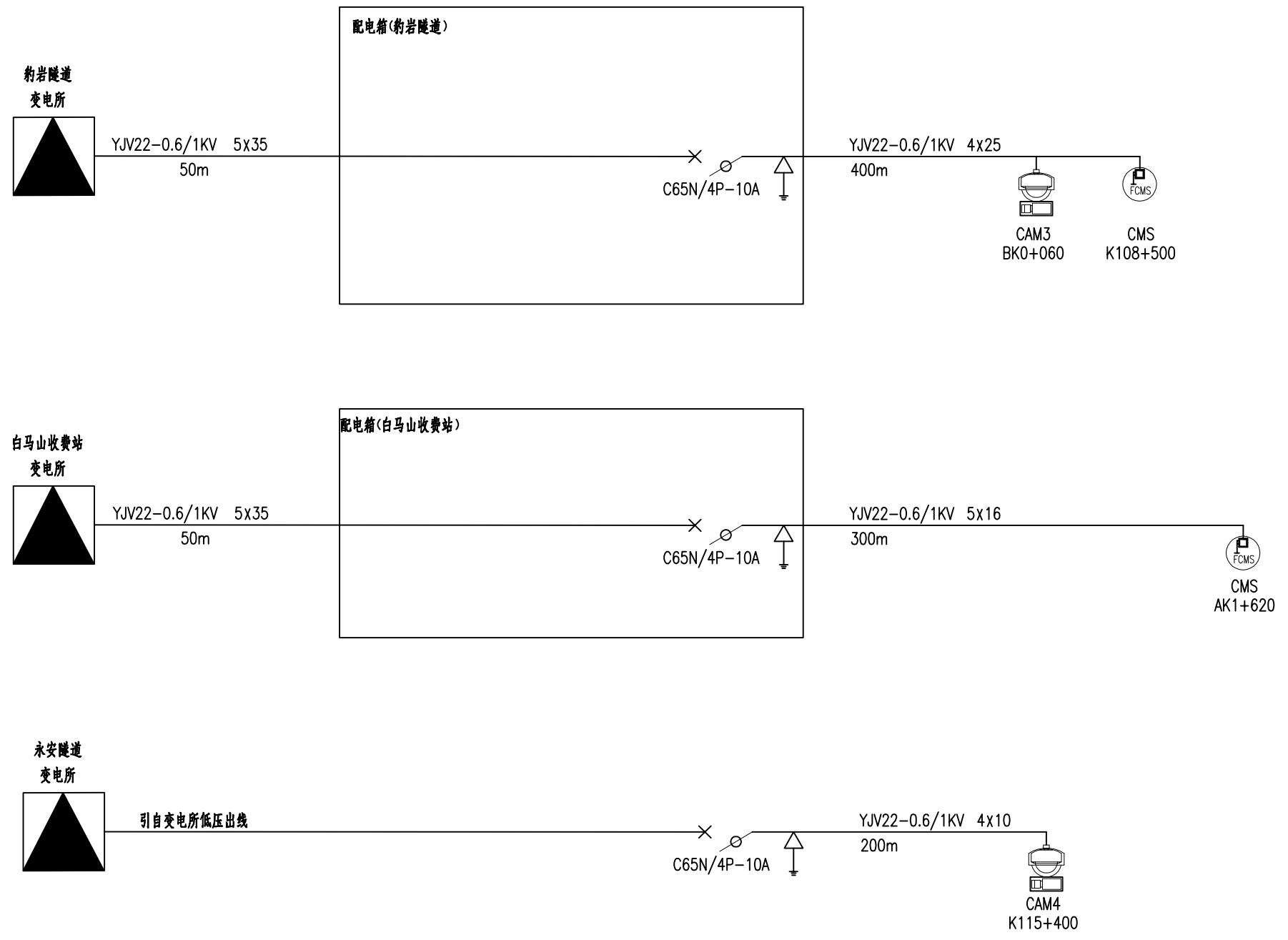
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21



图例:

- | | | | | | |
|--|----------|--|---------|--|------|
| | 枪型高清摄像机 | | 球型高清摄像机 | | 测速设备 |
| | 悬臂式可变情报板 | | 气象检测仪 | | 变电所 |
| | 门架式可变情报板 | | IP广播 | | 箱变 |

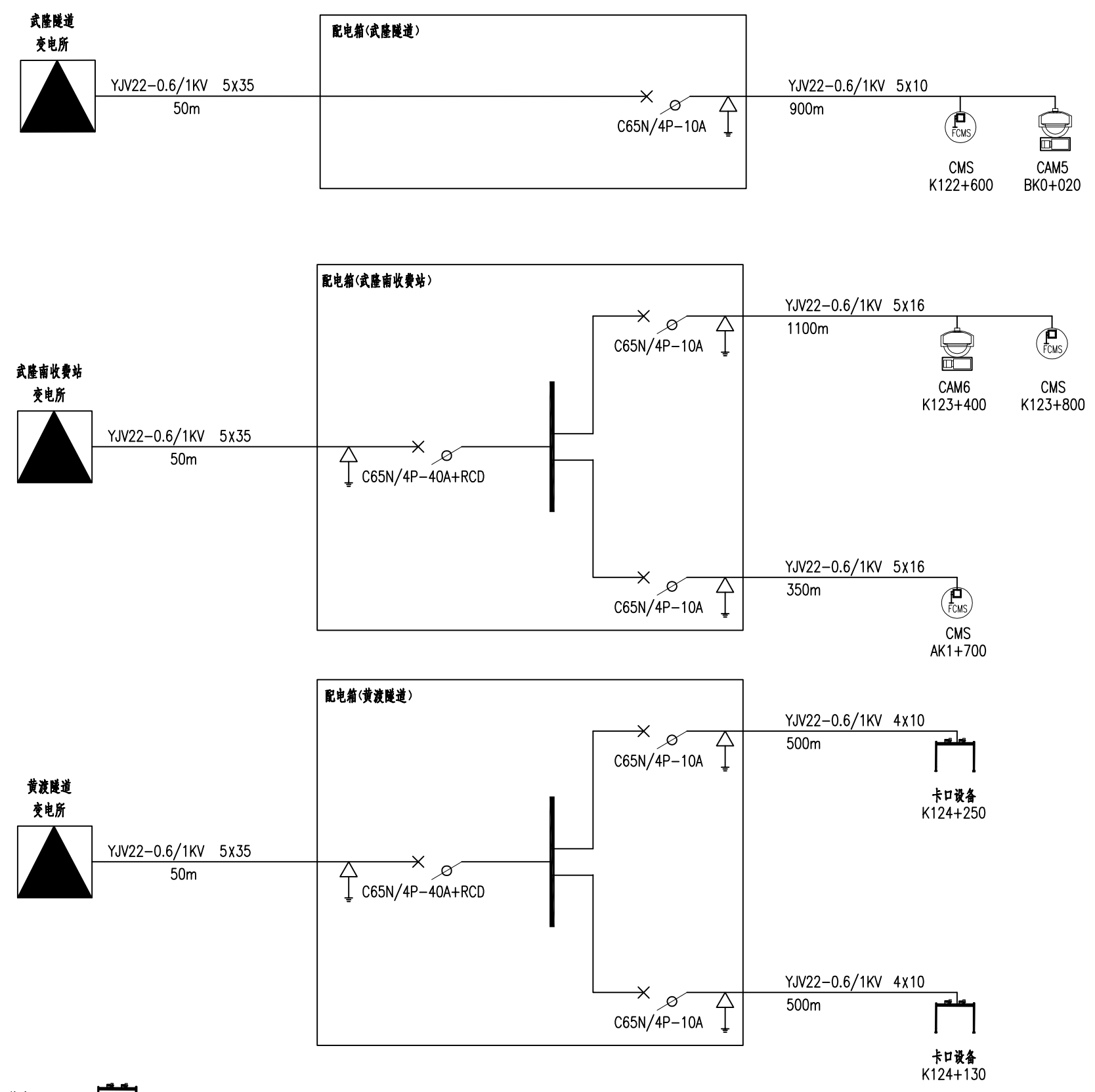
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21



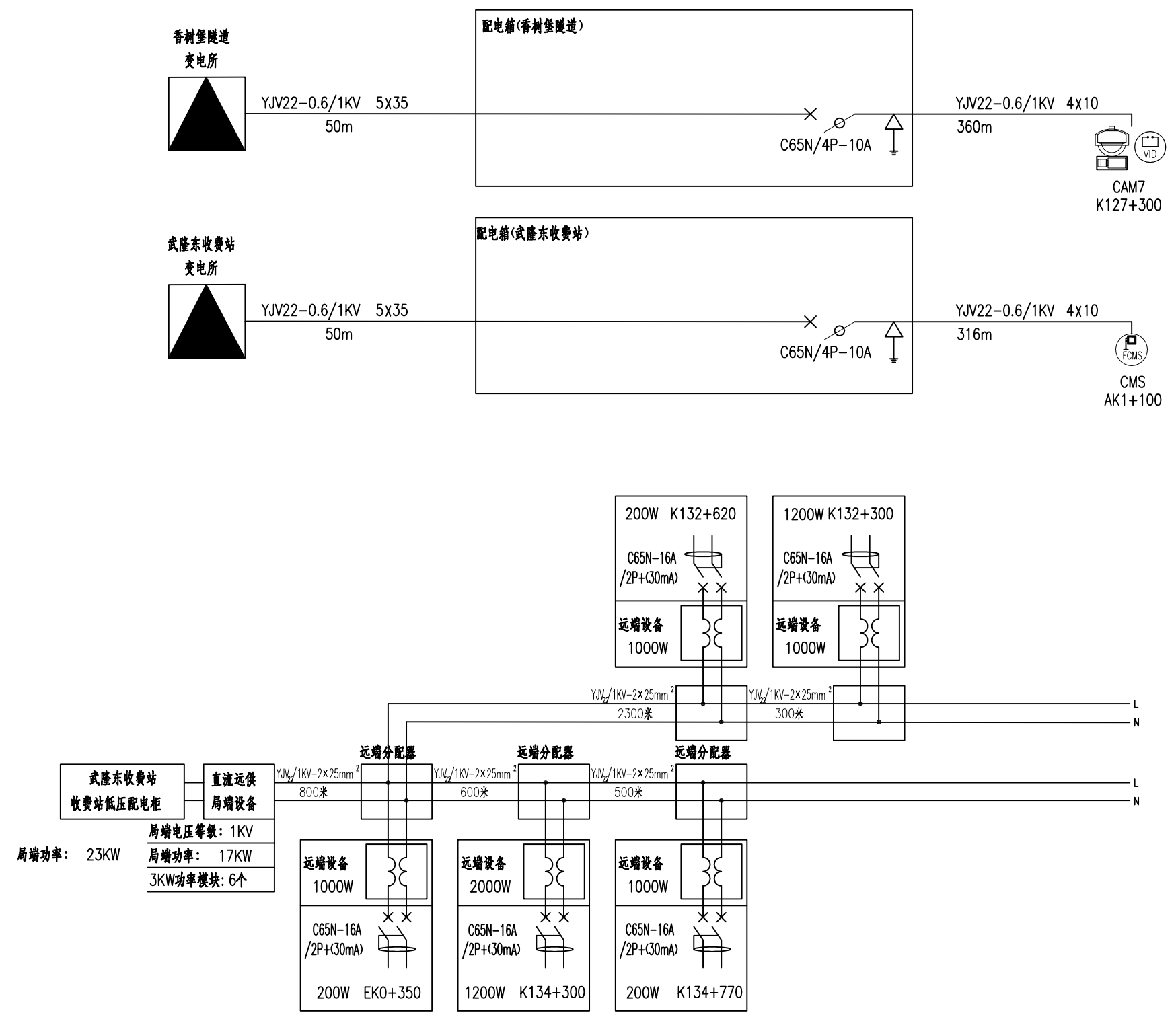
图例:

- | | | |
|----------|---------|------|
| 枪型高清摄像机 | 球型高清摄像机 | 测速设备 |
| 悬臂式可变情报板 | 气象检测仪 | 变电所 |
| 门架式可变情报板 | IP广播 | 箱变 |

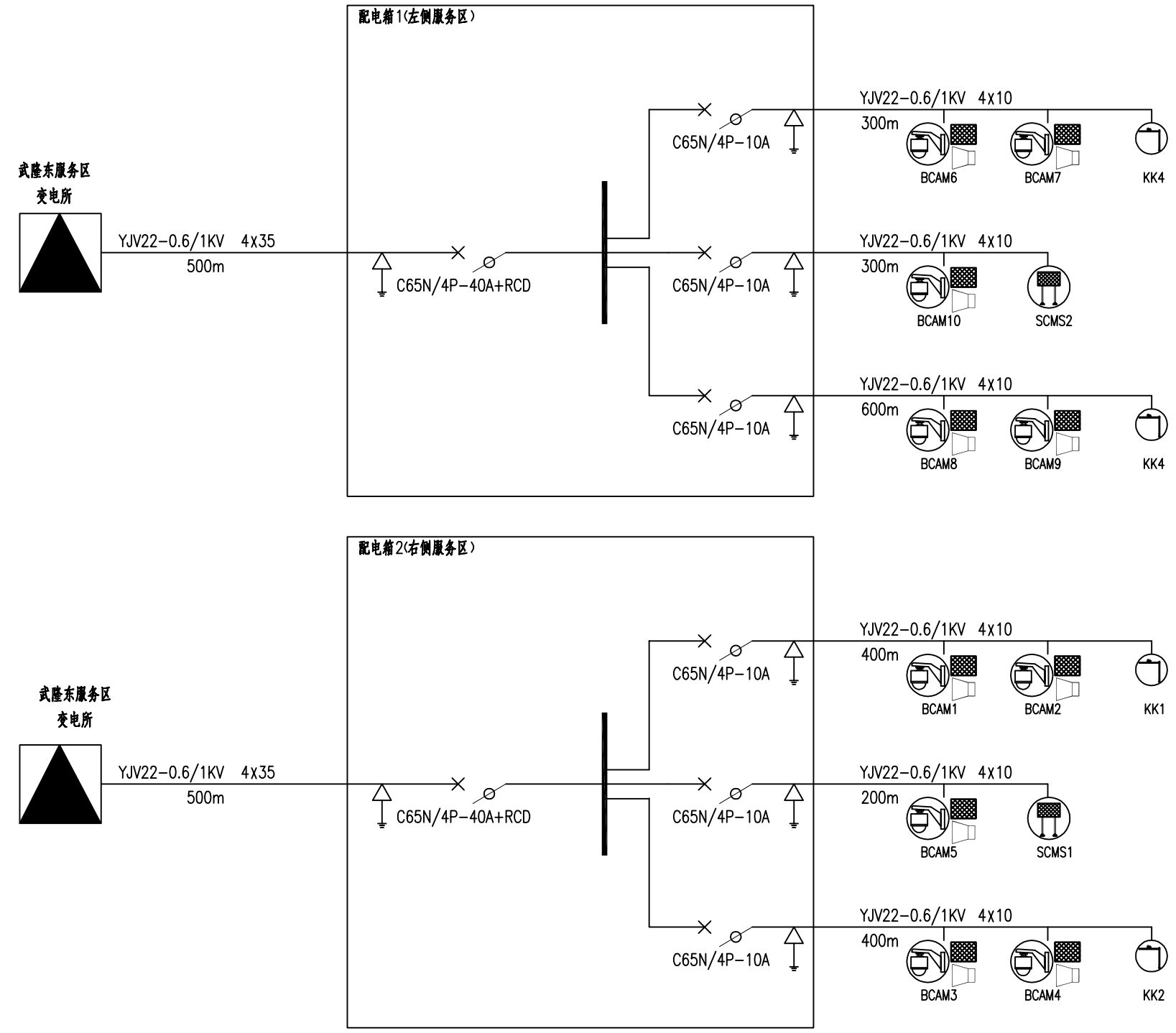
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设备供电系统图	设计	仰村	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-21















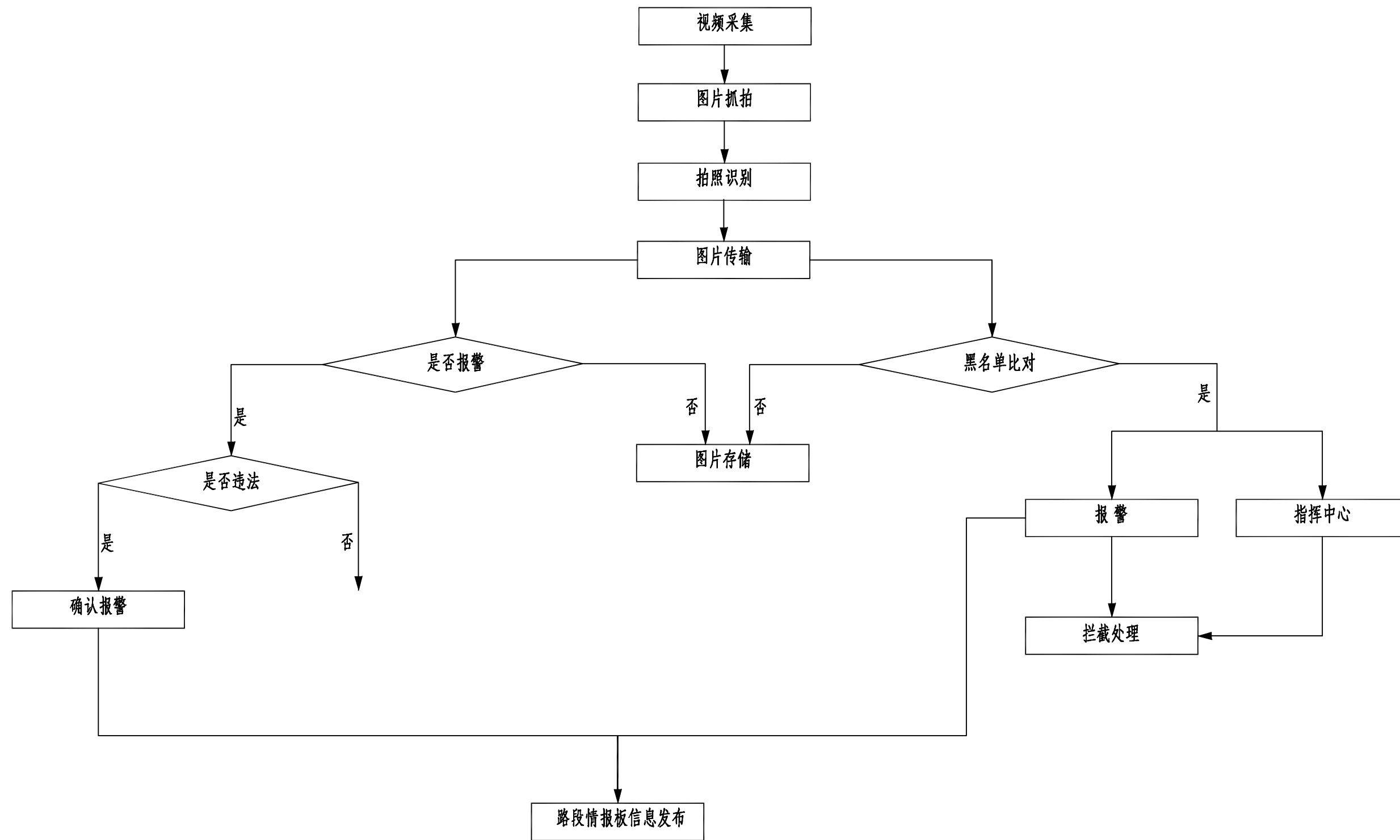
- 图例:
- 枪型高清摄像机
 - 球型高清摄像机
 - 测速设备
 - 悬臂式可变情报板
 - 气象检测仪
 - 变电所
 - 门架式可变情报板
 - IP广播
 - 箱变

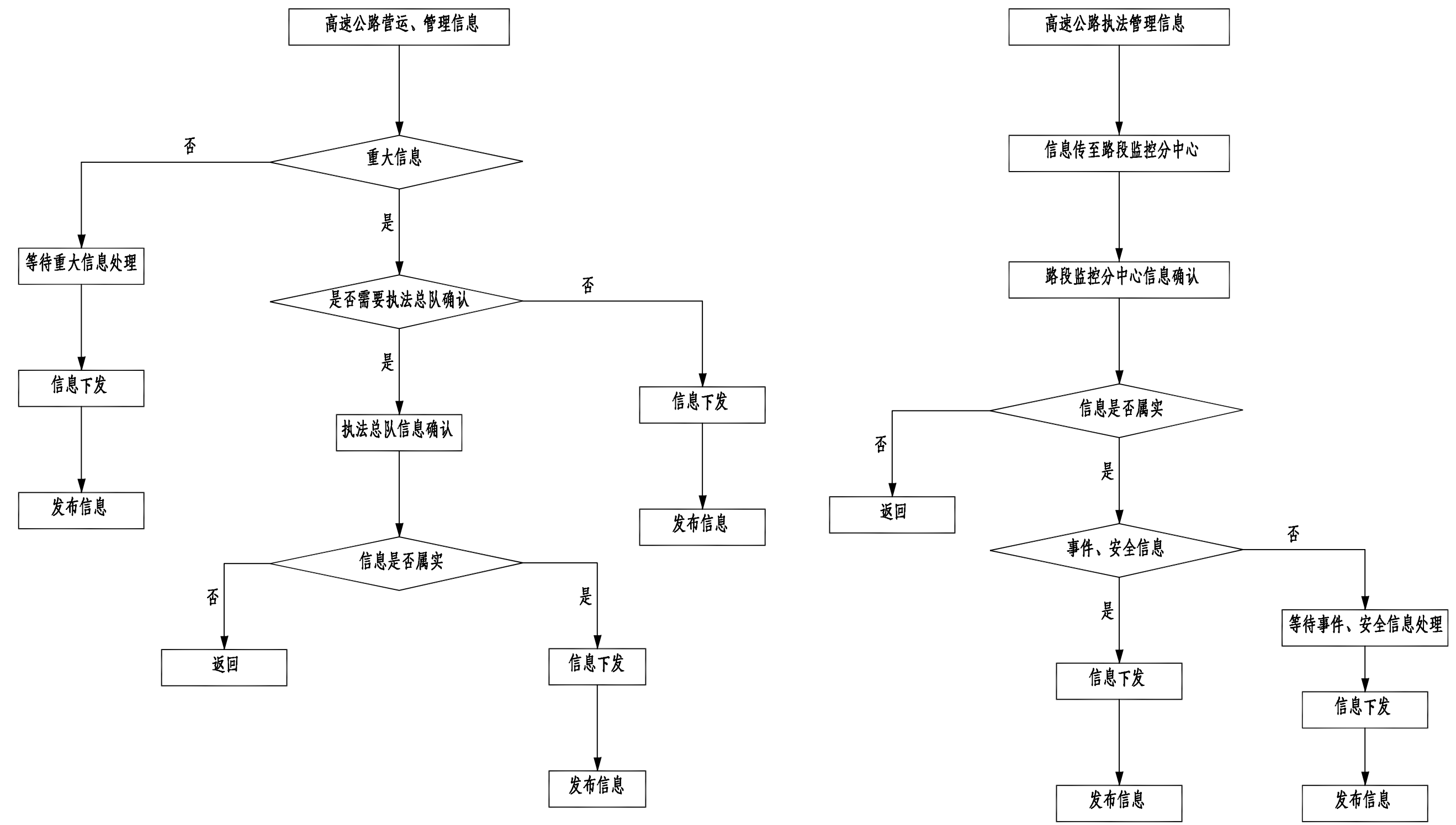


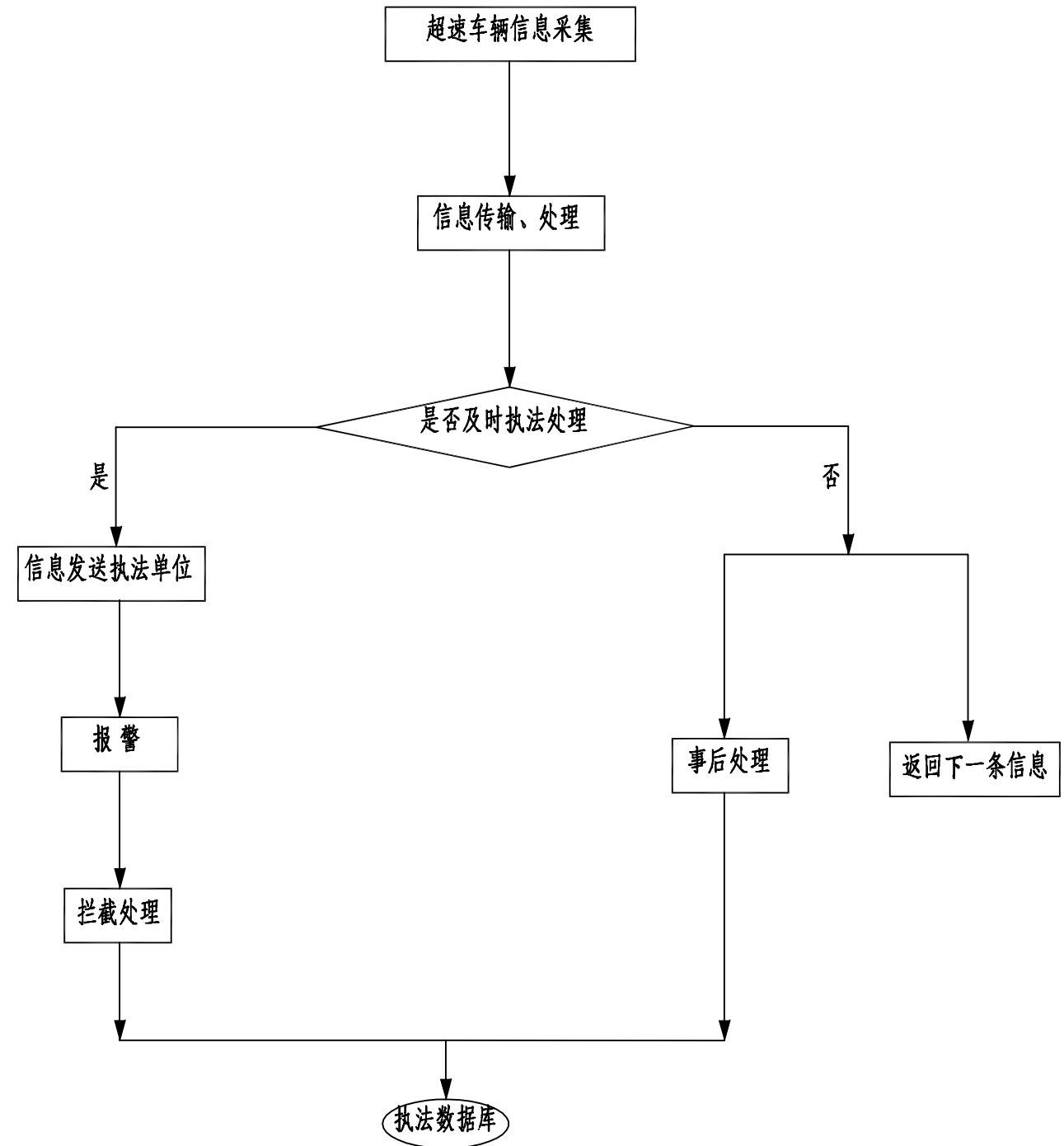
- 图例:
-  枪型高清摄像机
 -  球型高清摄像机
 -  测速设备
 -  悬臂式可变情报板
 -  气象检测仪
 -  变电所
 -  门架式可变情报板
 -  IP广播
 -  箱变

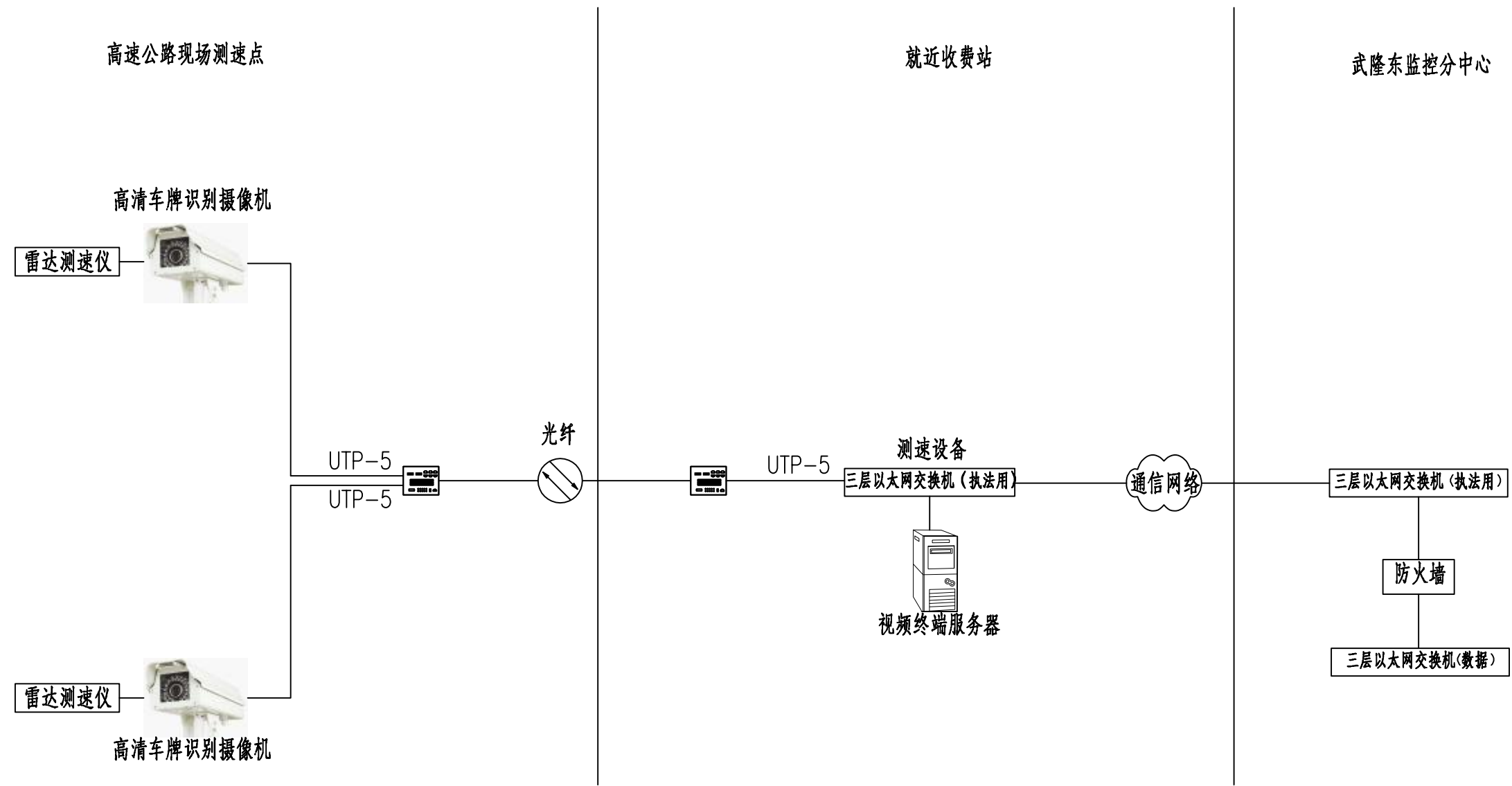


- 图例:
-  枪型高清摄像机
 -  球型高清摄像机
 -  测速设备
 -  卡口设备
 -  悬臂式可变情报板
 -  气象检测仪
 -  变电所
 -  服务区信息发布屏
 -  门架式可变情报板
 -  IP广播
 -  箱变
 -  场区高清摄像机












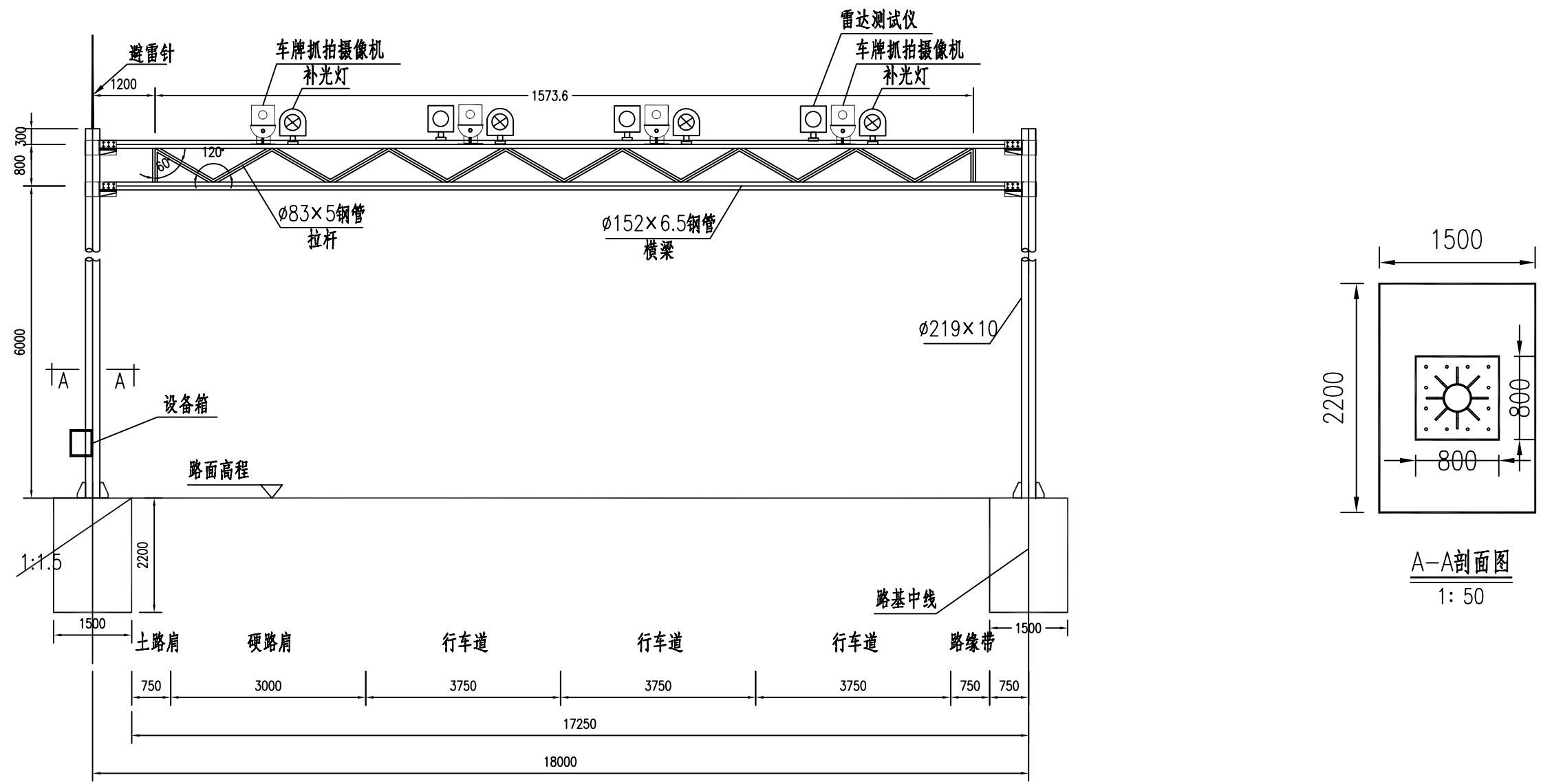
图例:

-  工业以太网交换机
-  光纤
-  高清车牌识别摄像机

说明:

1、高清车牌识别摄像机采用车牌识别一体化摄像机。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	测速设备网络连接示意图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-25



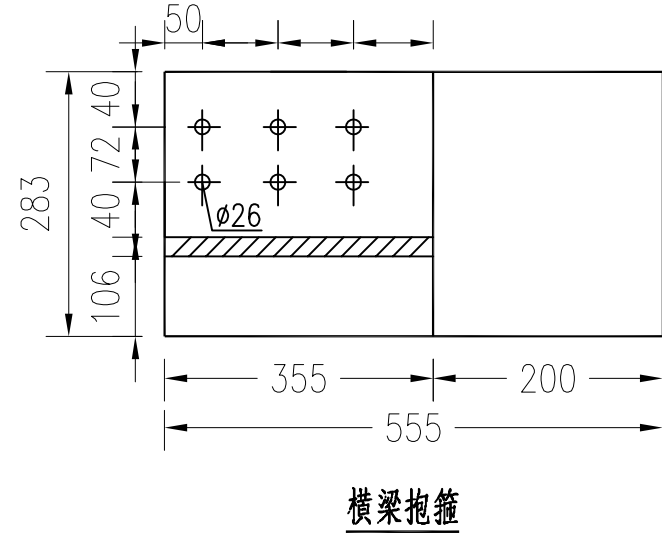
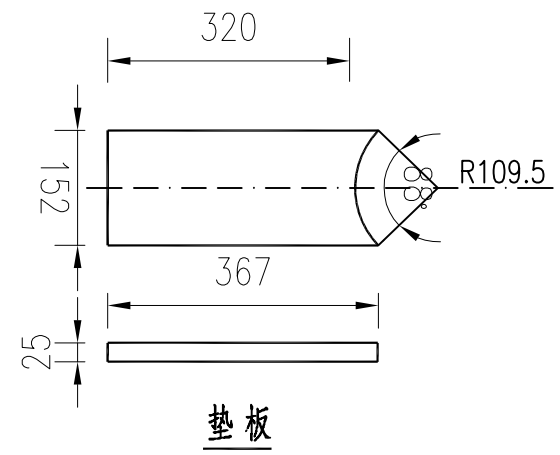
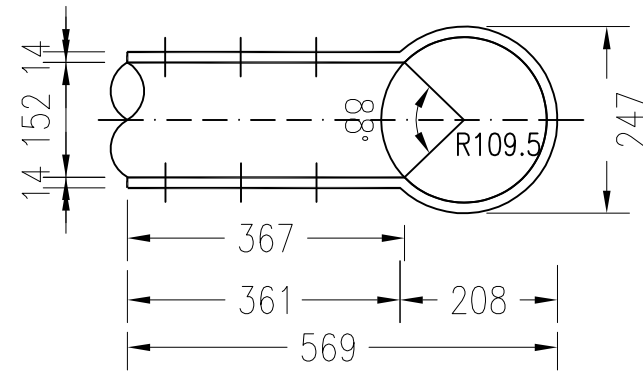
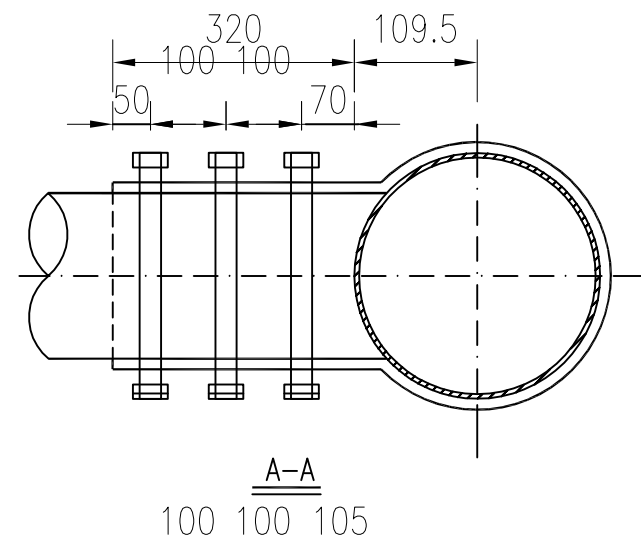
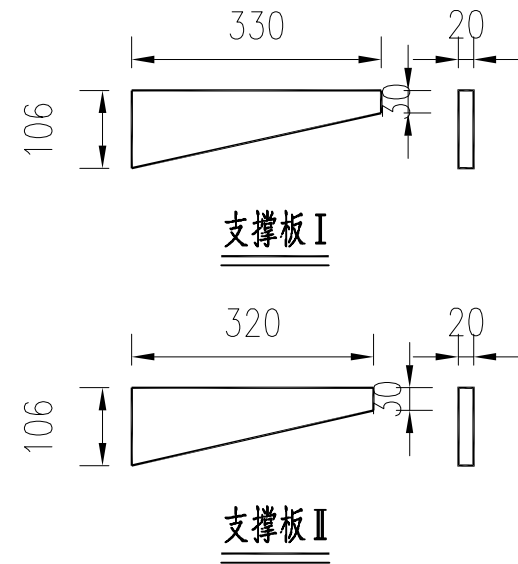
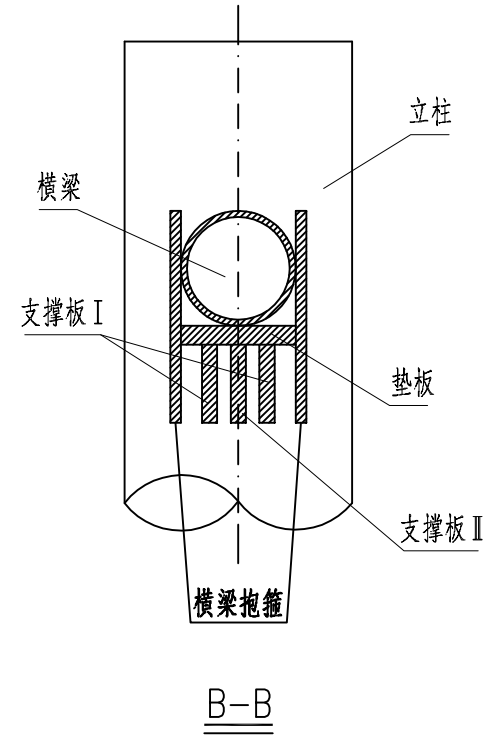
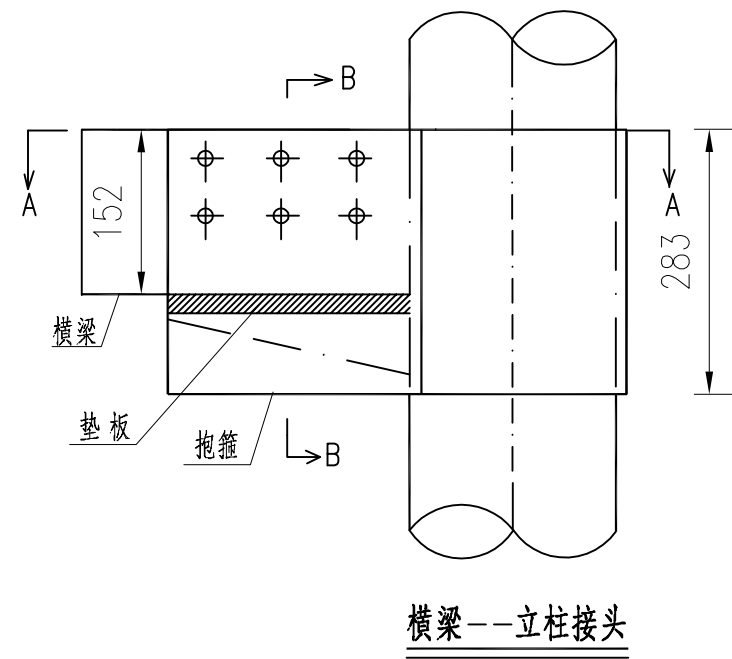
测速门架立面图
1:100

A-A剖面图
1:50

说明:

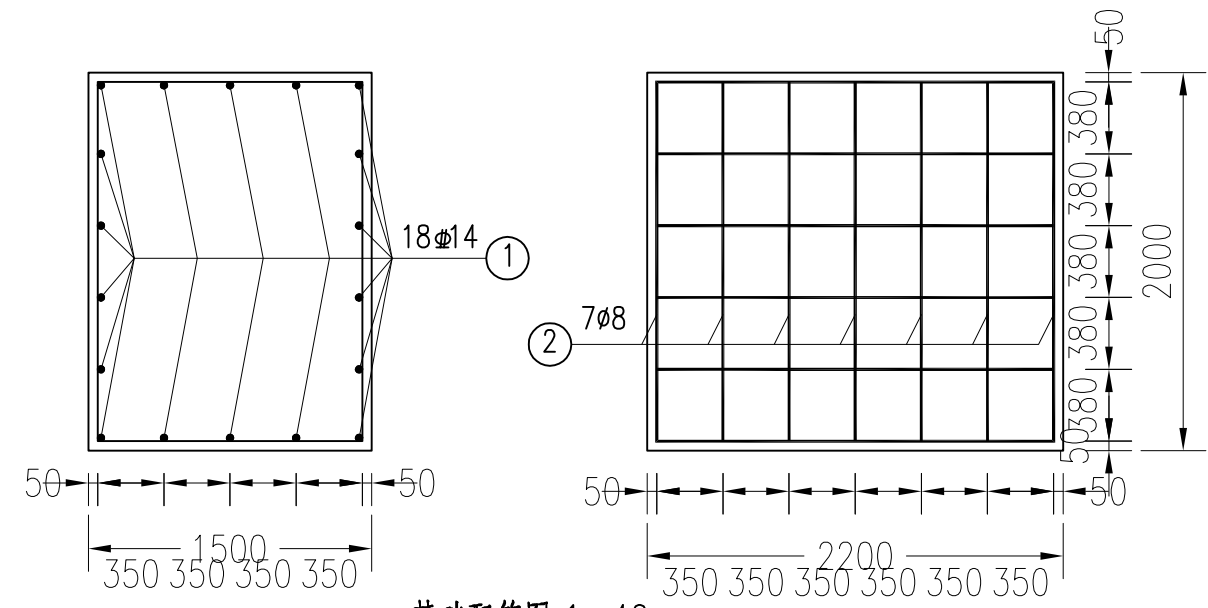
- 1、本图尺寸单位以mm计,适合于双向六车道高速公路。
- 2、两横梁之间用φ83×5钢管钢管拉杆连接,门架立面图中斜拉杆长129.8cm,竖拉杆长64.8cm,拉杆与横梁之间采用满焊。
- 3、横梁抱箍与周边焊接,垫板、支撑板、横梁抱箍、立柱等相互之间采用双面焊接。
- 4、浇筑中央分隔带内基础时应根据现场实际情况避免破坏原有道路通信管道。
- 5、外场设备应作防雷接地处理。
- 6、设备安装根据设备选型后结合门架支撑形式确定,确保安全、牢固、稳定。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	测速设备安装及门架基础杆件图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-26

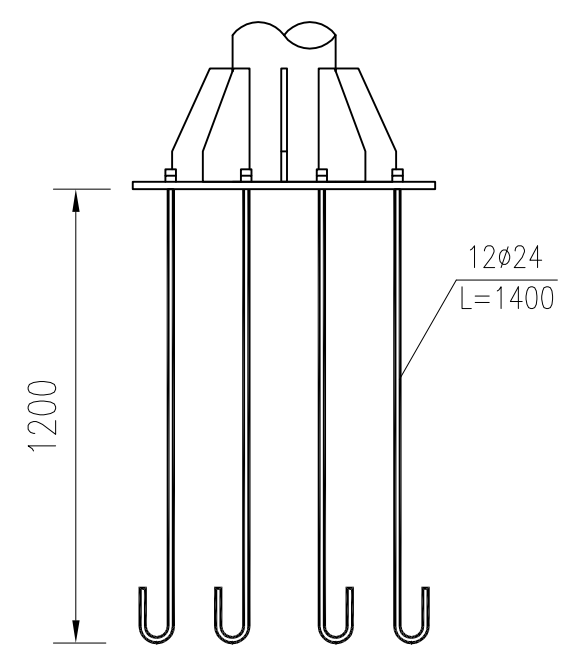


说明:

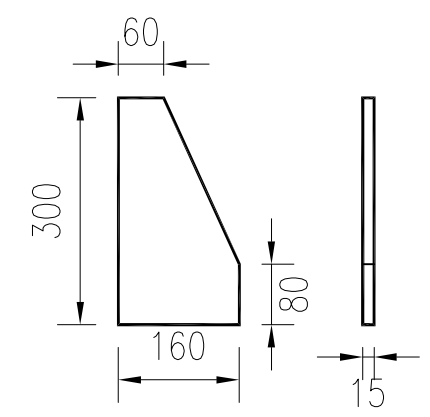
- 1、图中尺寸以mm计。
- 2、横梁与立柱之间通过横梁法兰盘用螺栓连接。
- 3、横梁抱箍与周边焊接，垫板、支撑板、横梁、抱箍、立柱等相互之间采用双面焊接。



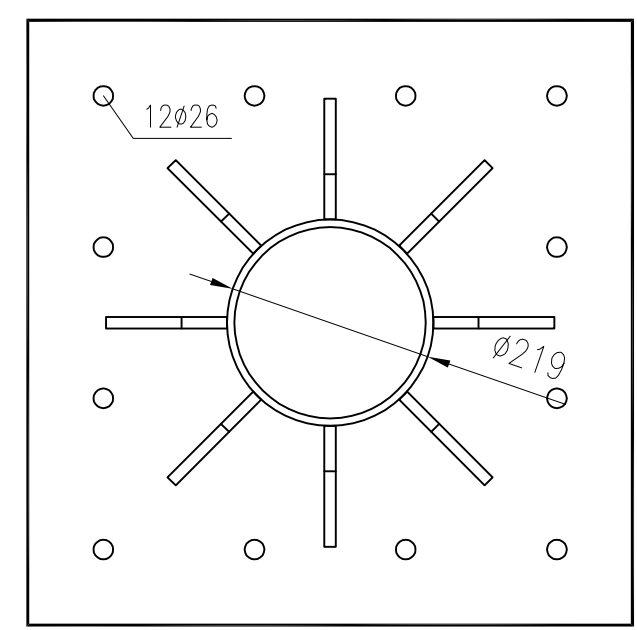
基础配筋图 1: 40



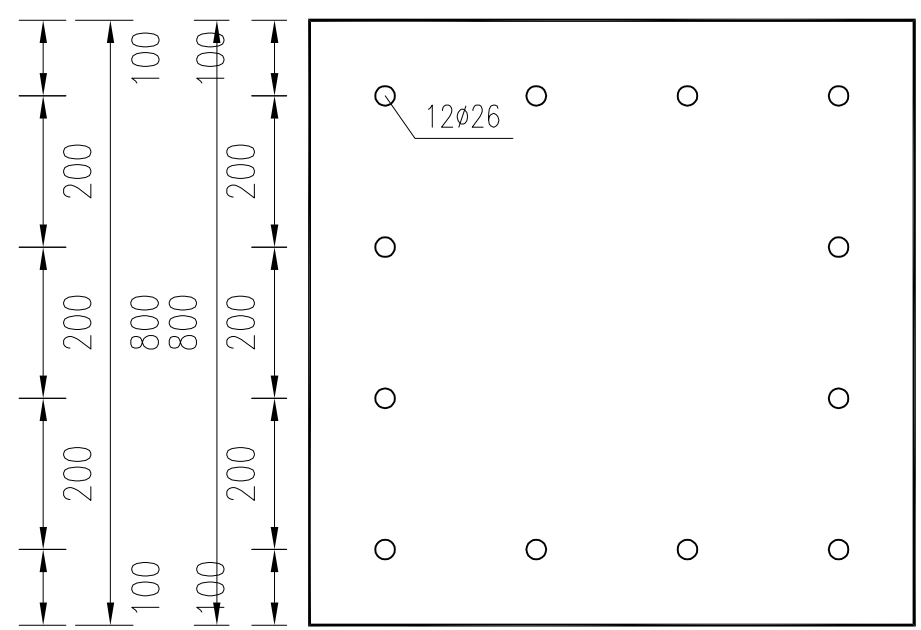
底座连接大样图 1: 20



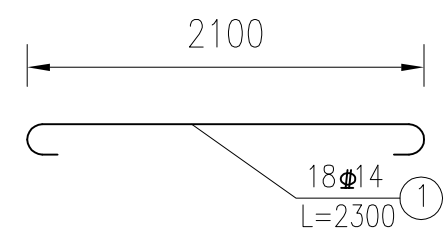
加劲肋 1: 10



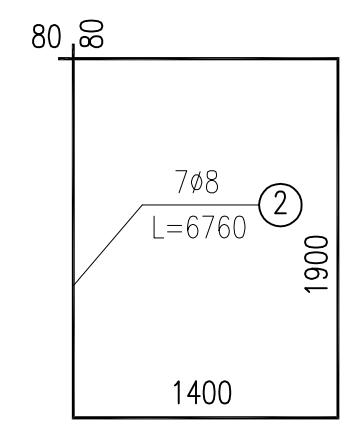
加劲法兰盘 1: 10



底座法兰盘 1: 10



基础主筋大样图 1: 40

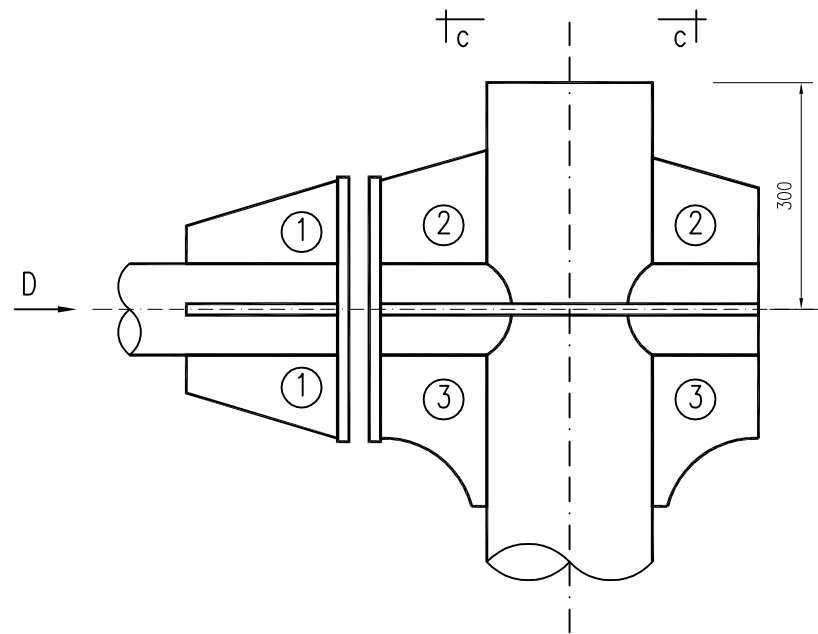


基础箍筋大样图 1: 40

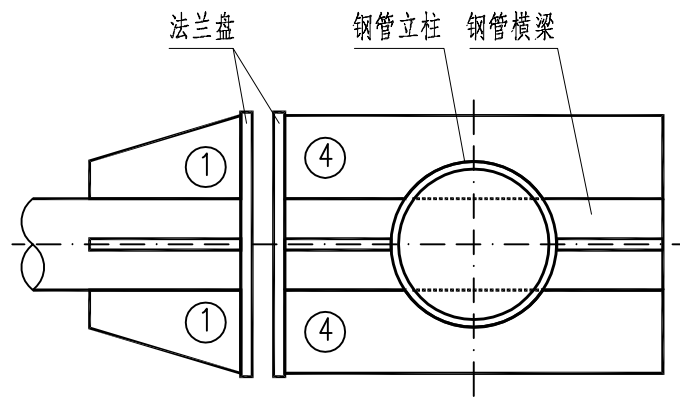
说明:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、基础采用明挖法施工，基底应先整平，夯实，控制好标高。
- 3、基础采用C25混凝土现场浇筑。
- 4、法兰盘采用Q235钢制作，基础钢筋采用HPB300（一级钢筋）及HRB400（三级钢筋），地脚螺栓采用Q345号钢制作，地脚螺栓通过双螺母固定上部结构。
- 5、钢构件均采用热镀锌处理，地脚螺栓镀锌量为350g/m²，其余构件镀锌量为600g/m²。
- 6、基础施工完毕，地脚螺栓的外露长度控制在80~100mm内，并对外露的螺纹进行妥善保护。

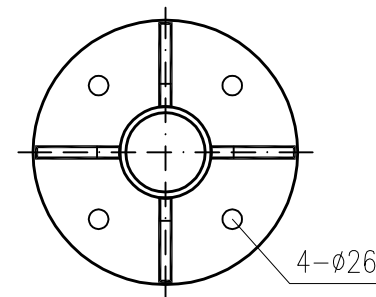
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	测速设备安装及门架基础杆件图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-26



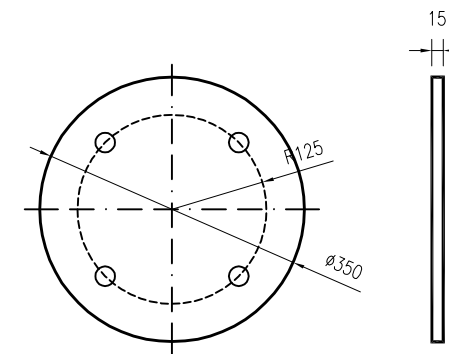
立柱与横梁连接部大样图 1: 10



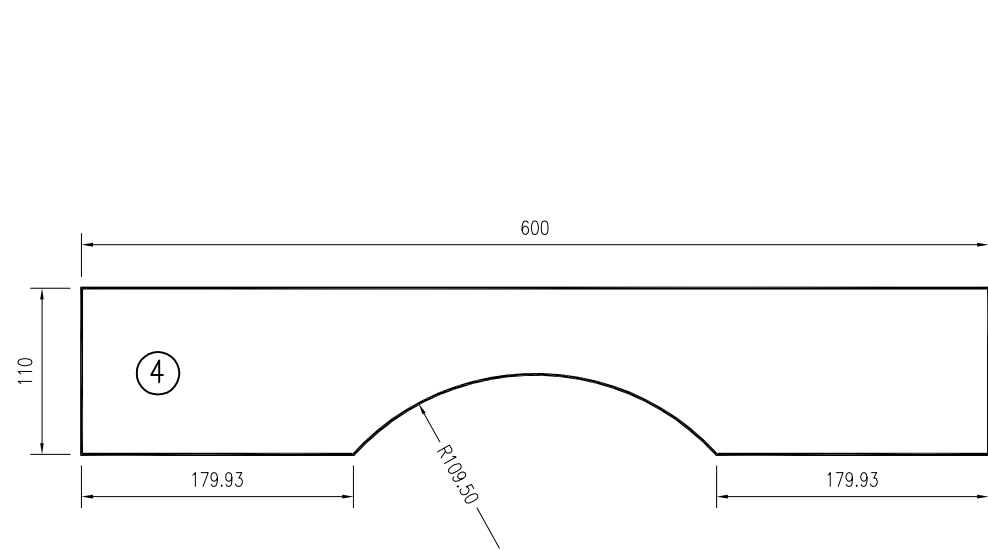
C-C 剖面图



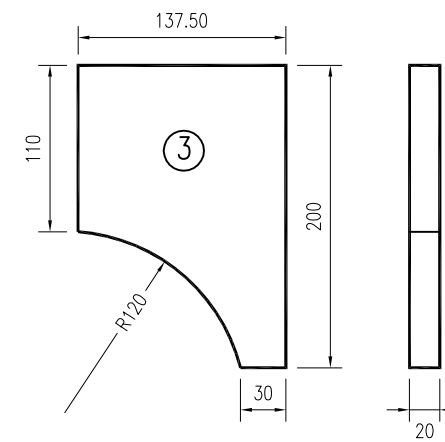
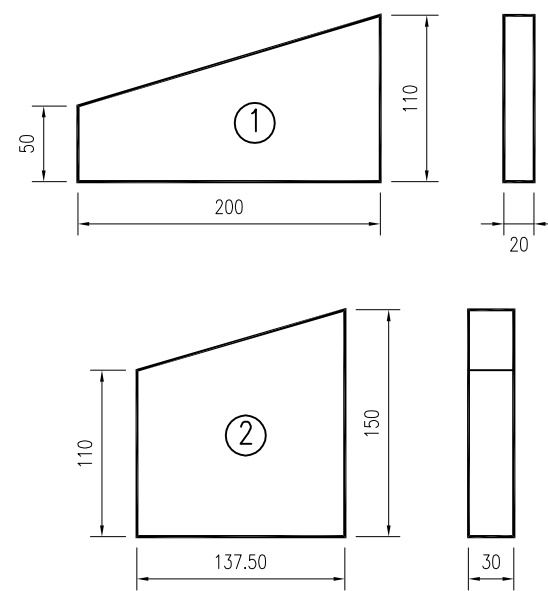
D视向大样图 1: 10



悬臂法兰盘大样图 1: 10

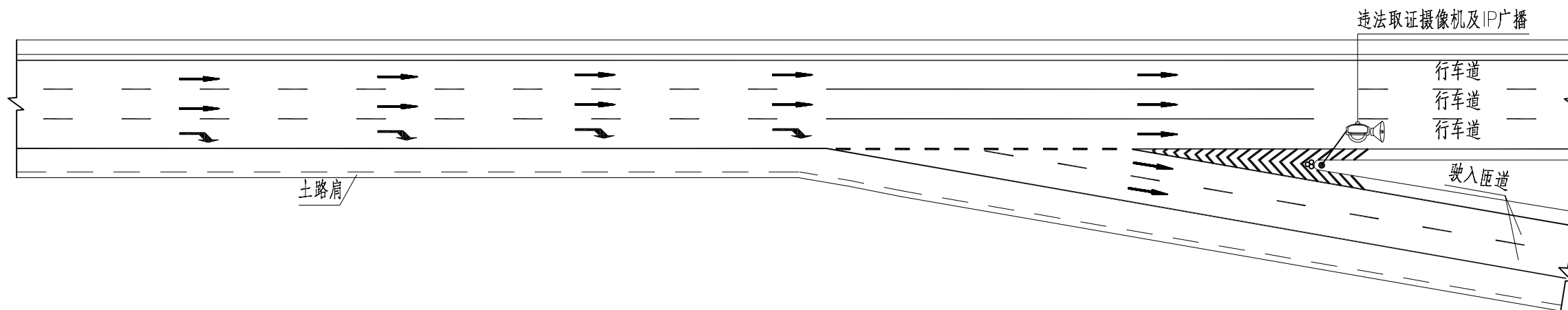


横梁加劲肋大样图 1: 5



说明:

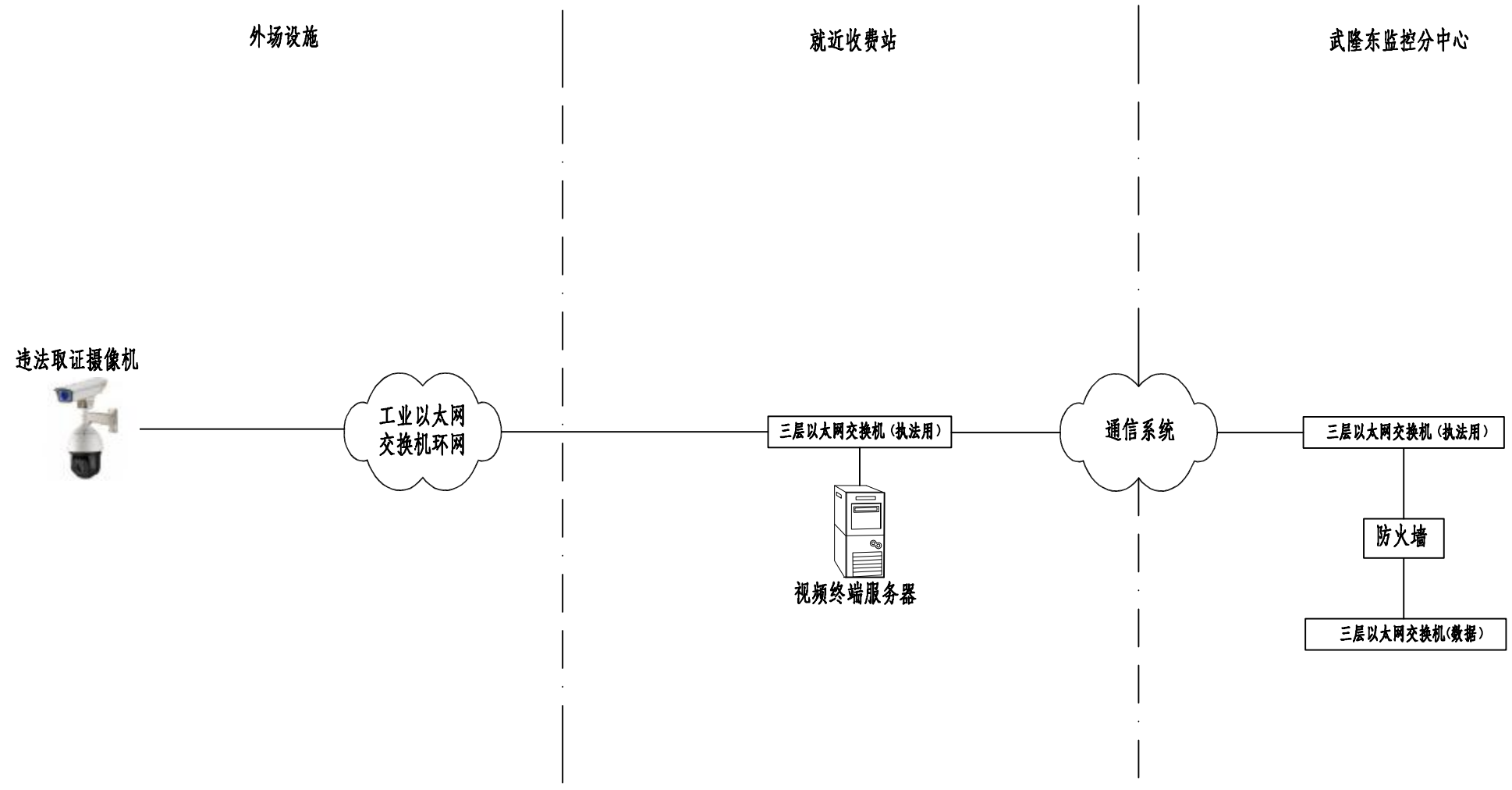
- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、本图为节点大样图。



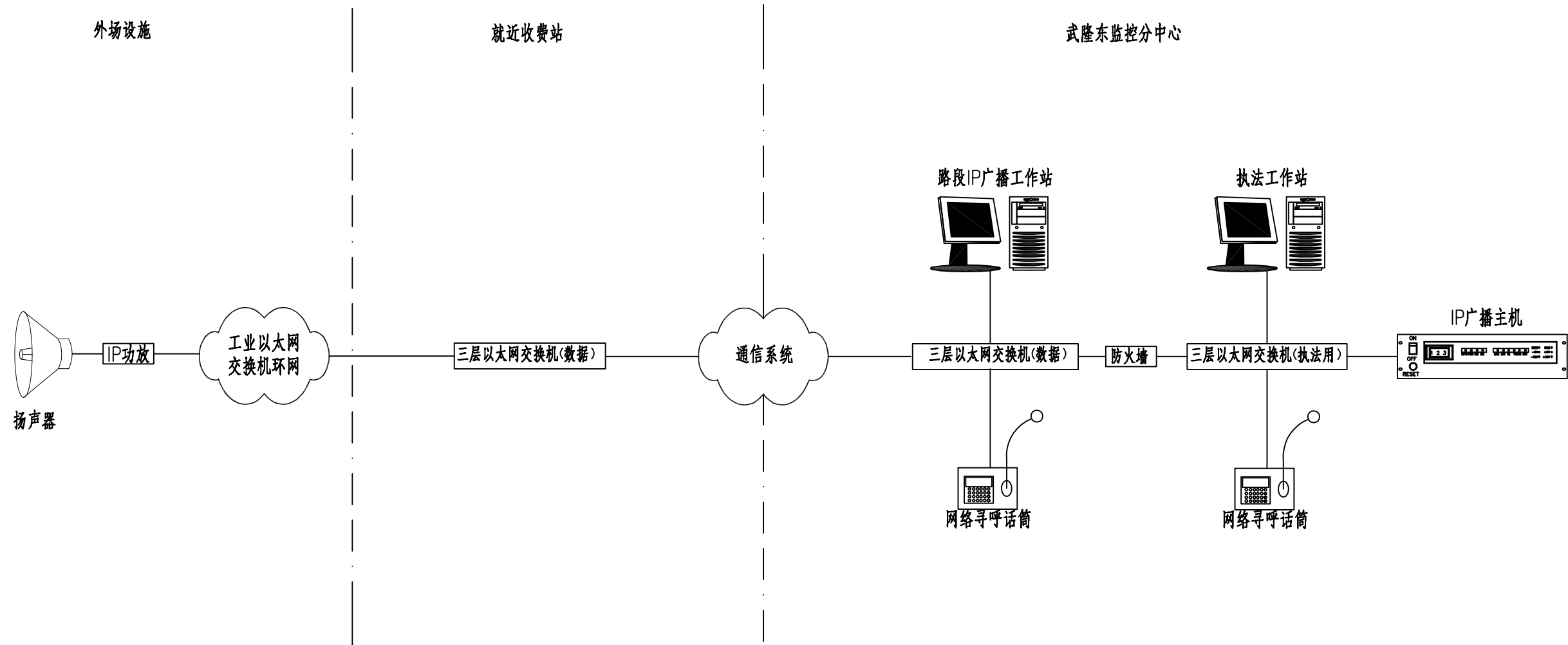
说明:

- 1、违法取证摄像机设置于枢纽互通出口分流鼻处，摄像机附着于同址预告标志立柱之上。
- 2、本图适用于双向六车道路段。

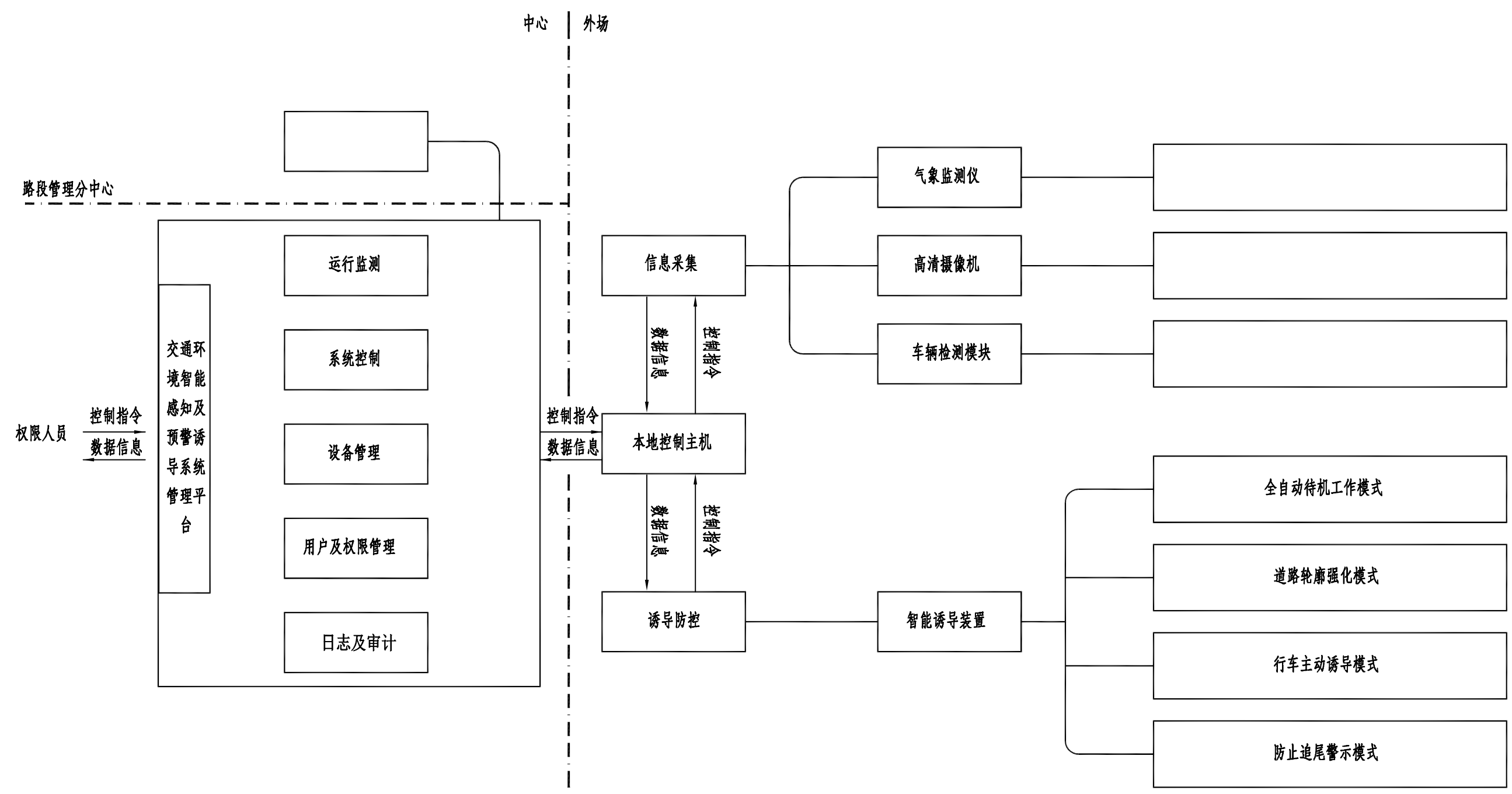
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	枢纽立交出口 违法取证摄像机布设图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-27

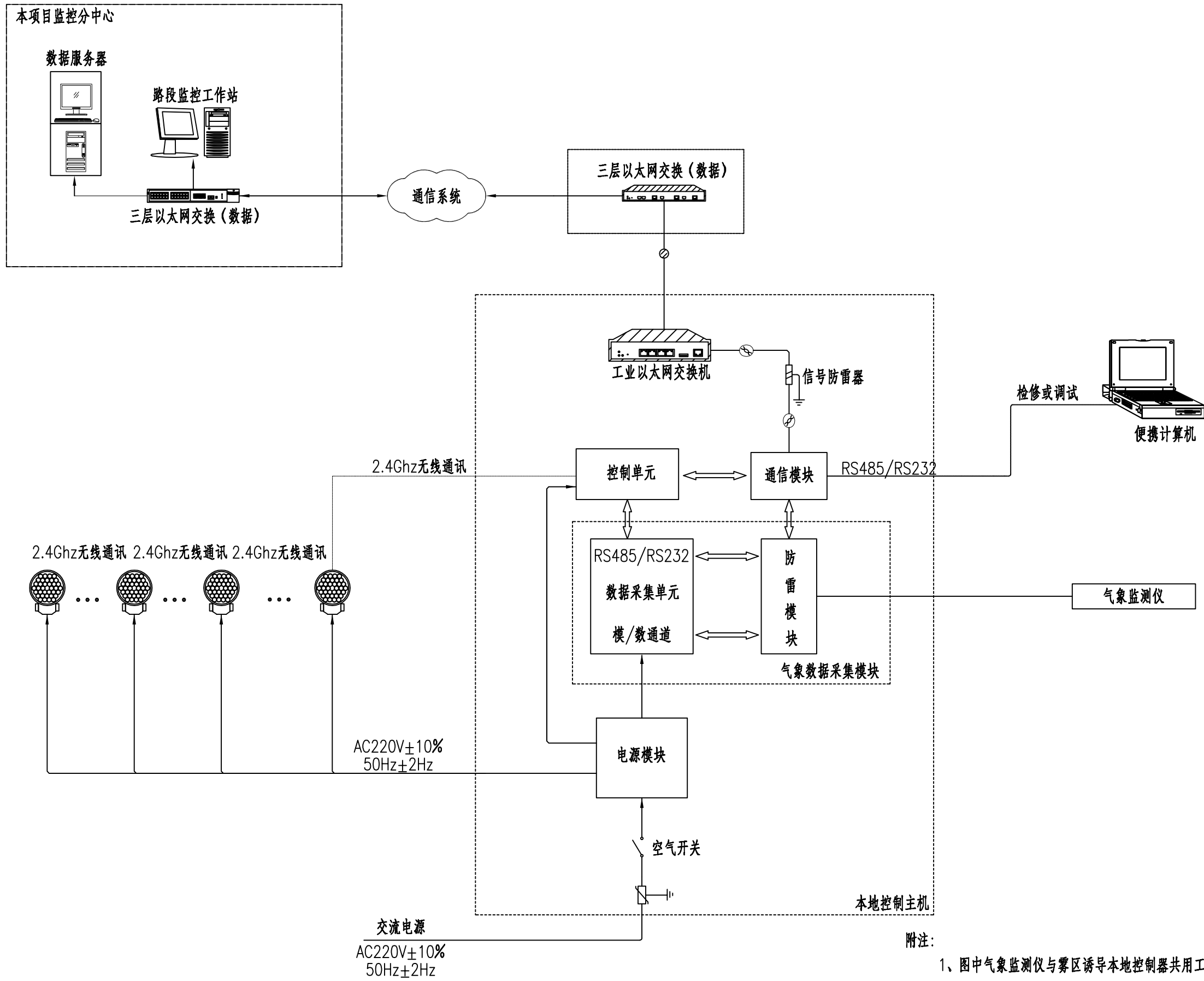


中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	枢纽立交出口违法取证摄像机网络传输图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-28

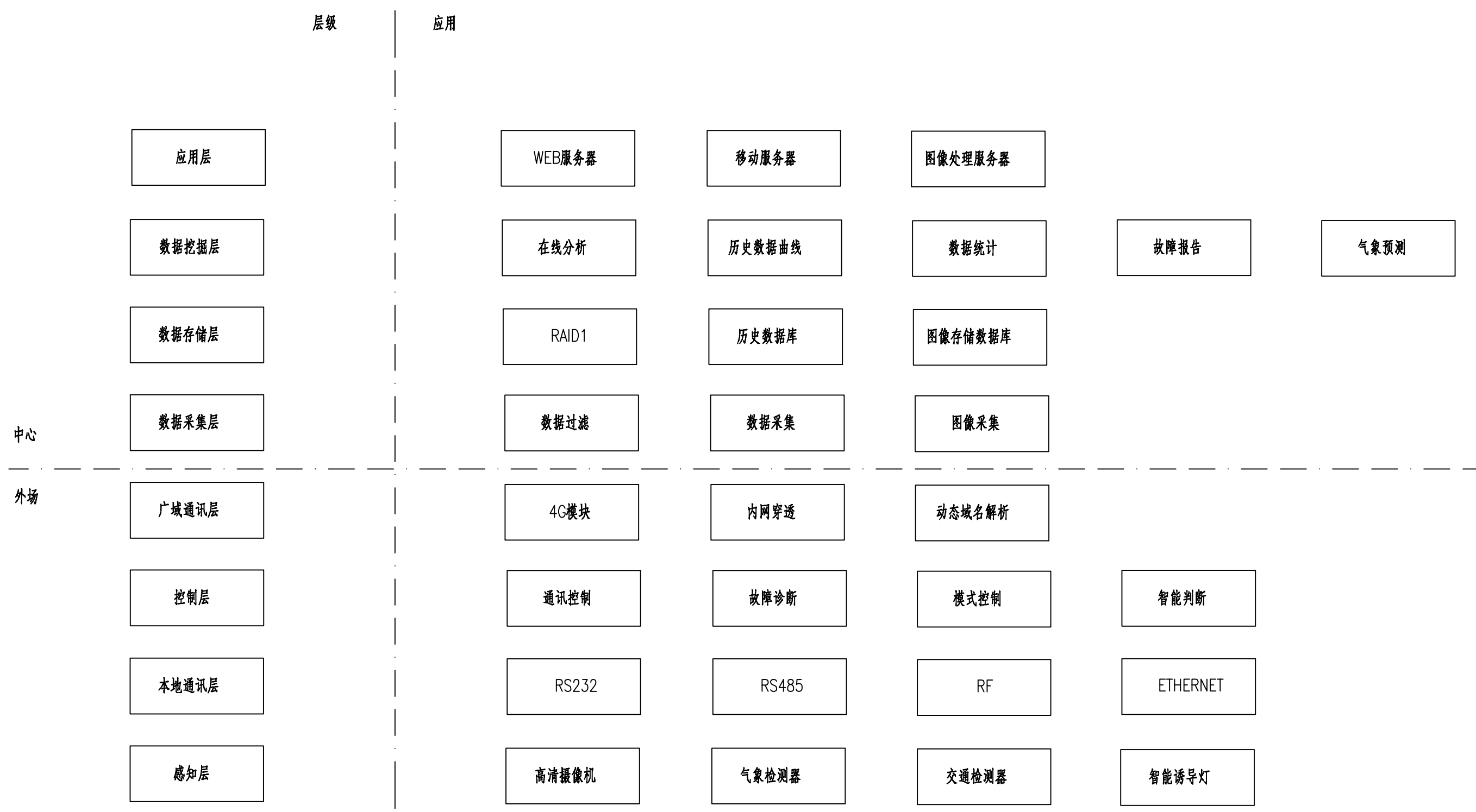


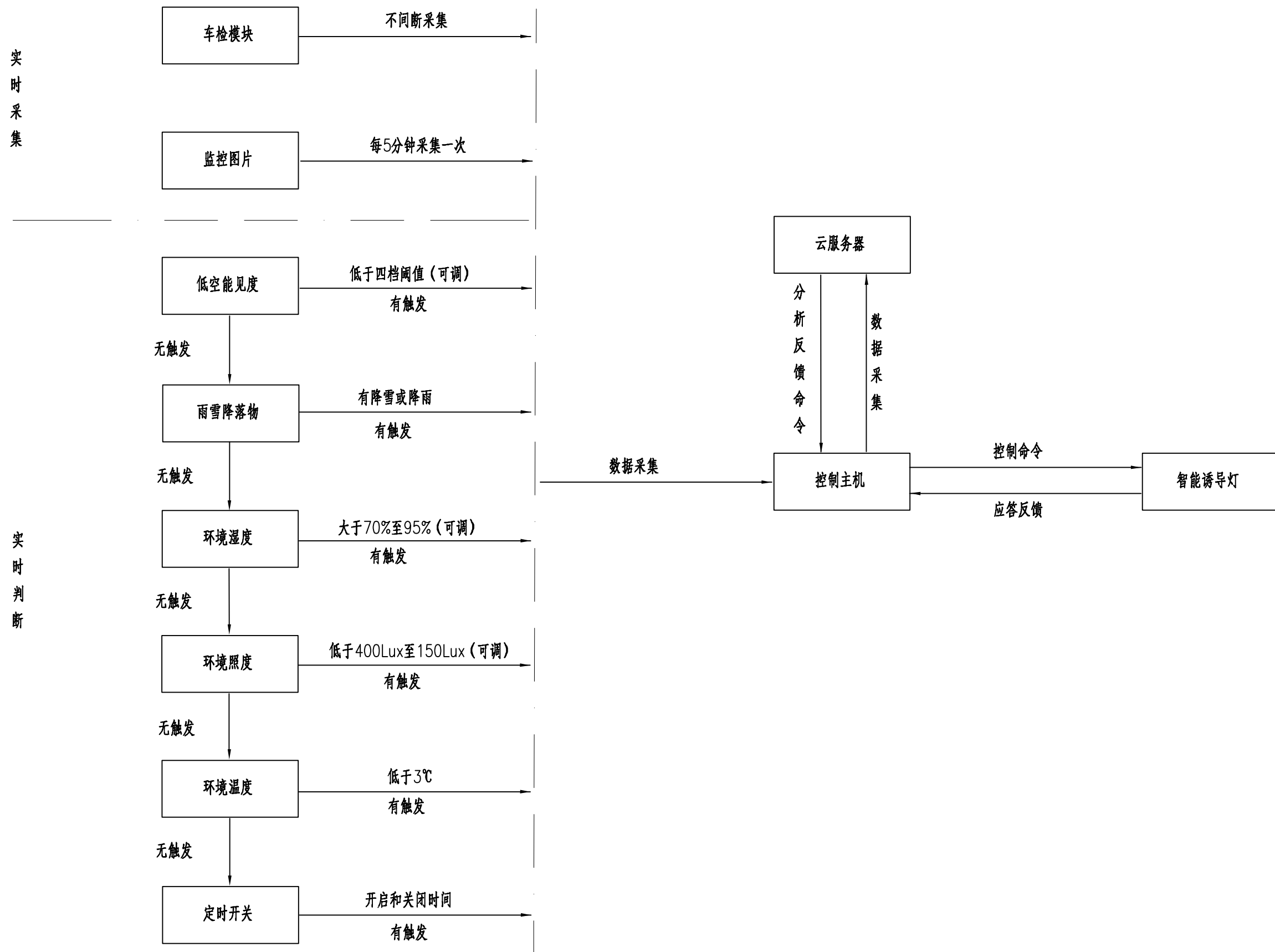
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	枢纽立交出口扬声器网络传输图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-29

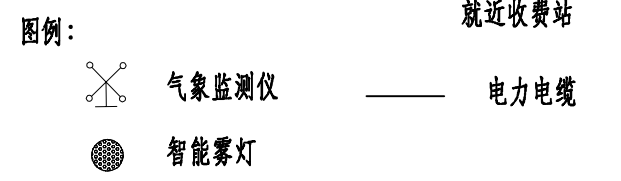
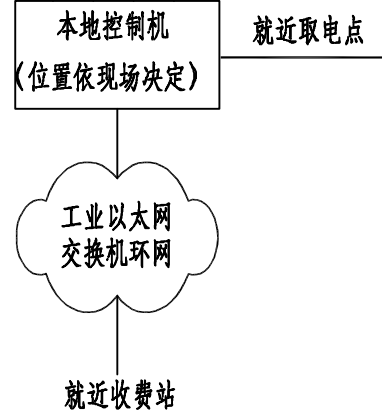
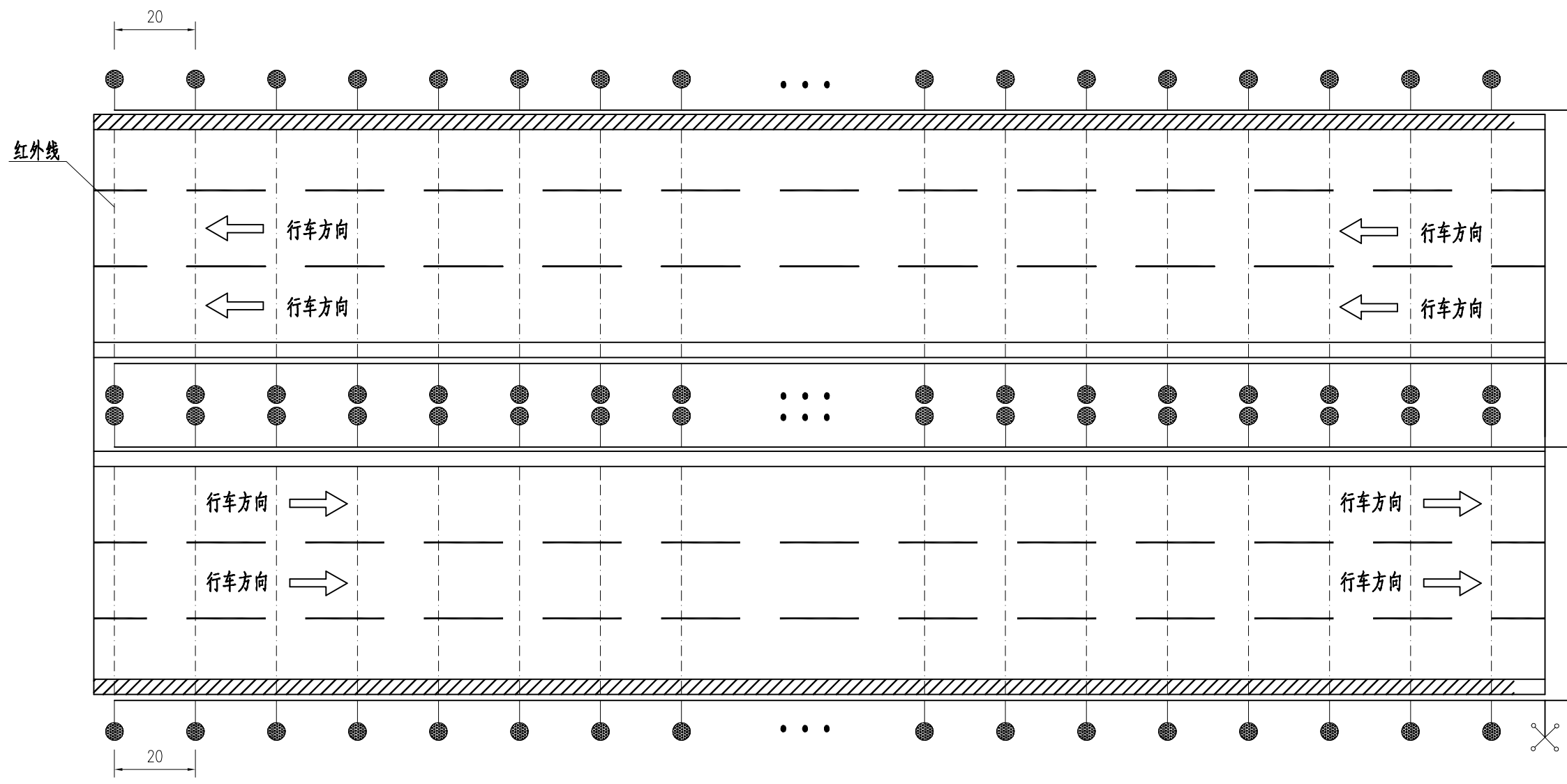




附注：
 1、图中气象监测仪与雾区诱导本地控制器共用工业以太网交换机。
 2、智能雾区诱导系统路段不再单独设置气象监测仪，与路段气象监测仪共用。





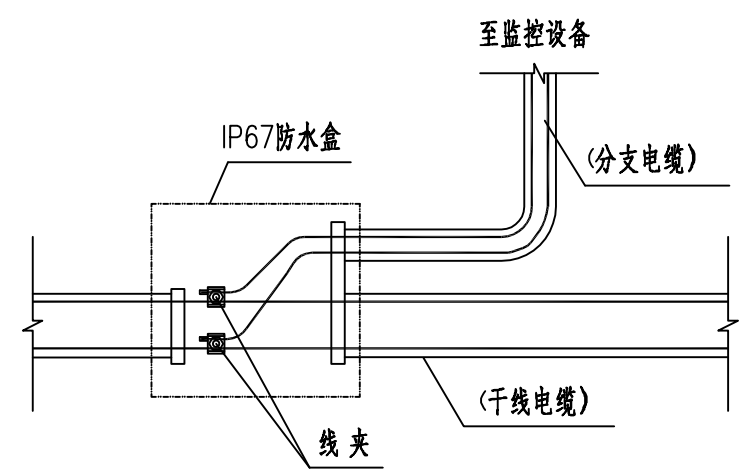


附注:

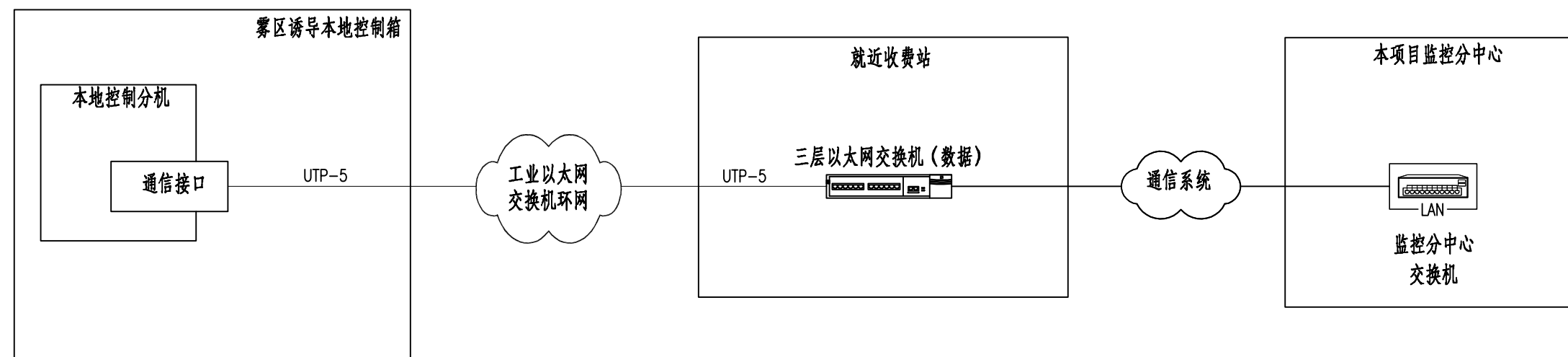
- 1、图中单位以m计。
- 2、雾灯设置需满足《雾天公路行车安全诱导装置》JT/T1032-2016。
- 3、主干供电电缆至设备处采用穿刺线夹的方式进行连接。

雾区诱导设置一览表

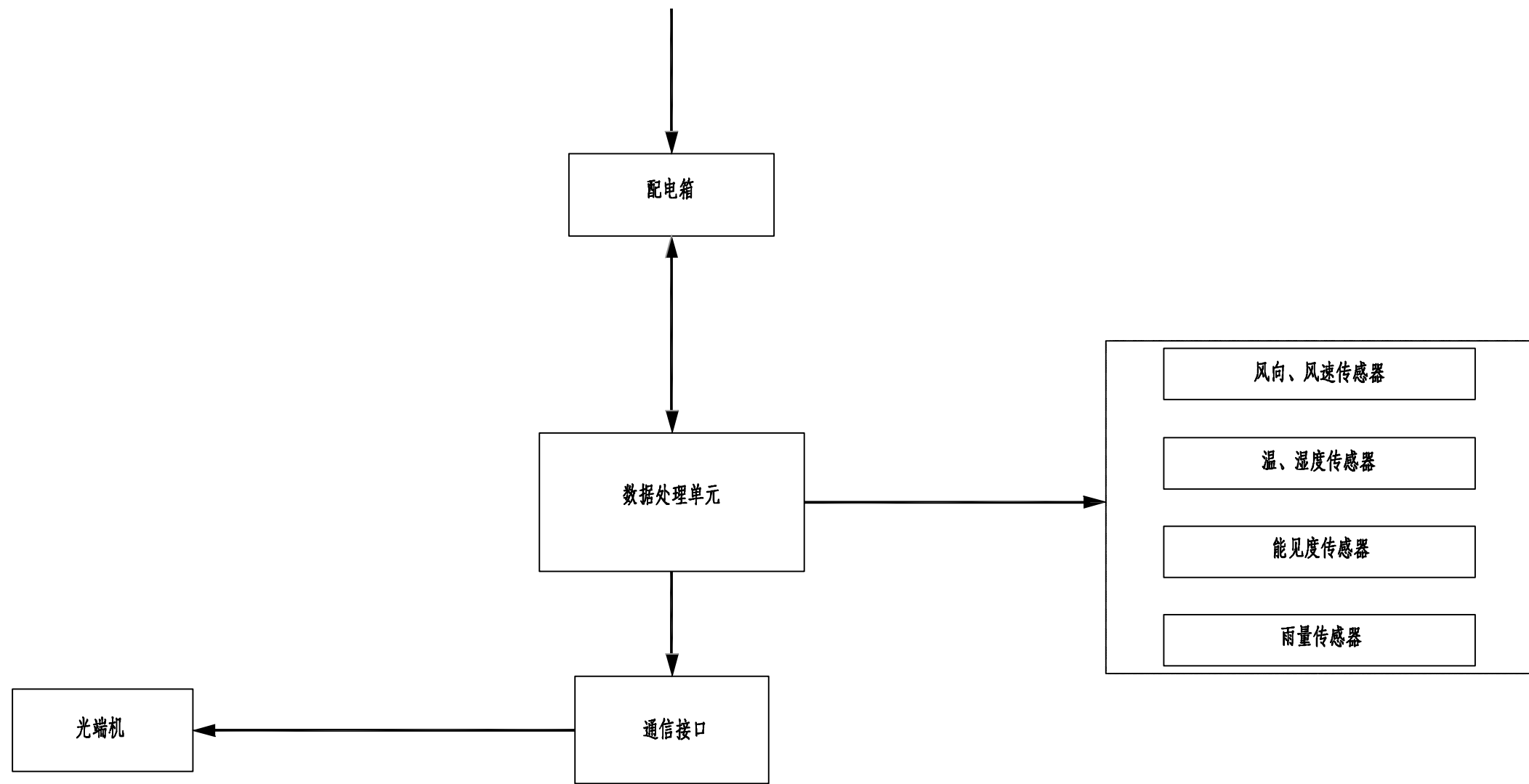
序号	设置路段	路段长度(m)	设置间距	数量	备注
1	ZK100+930~ZK102+320	4400米	20米	190	

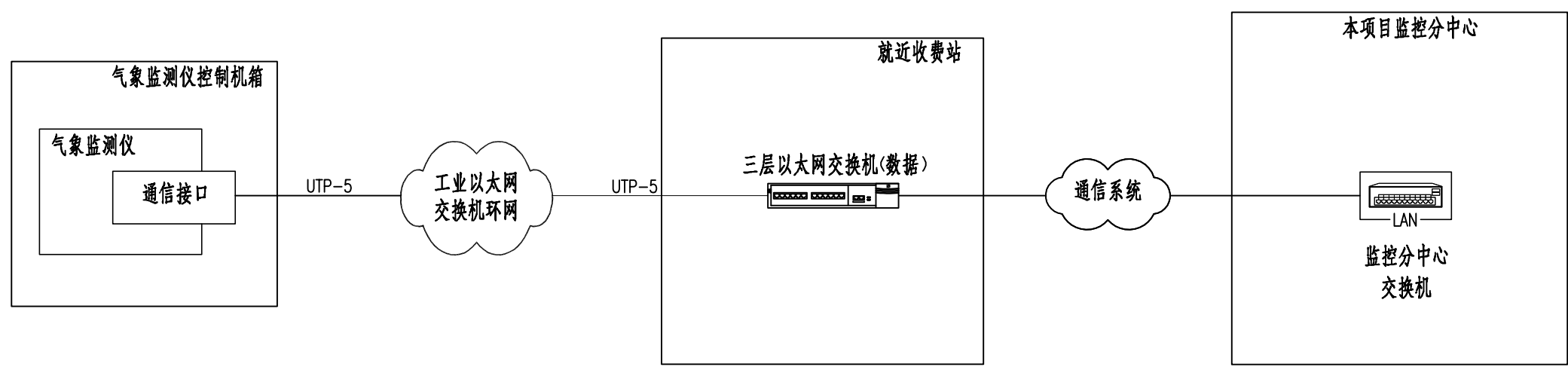


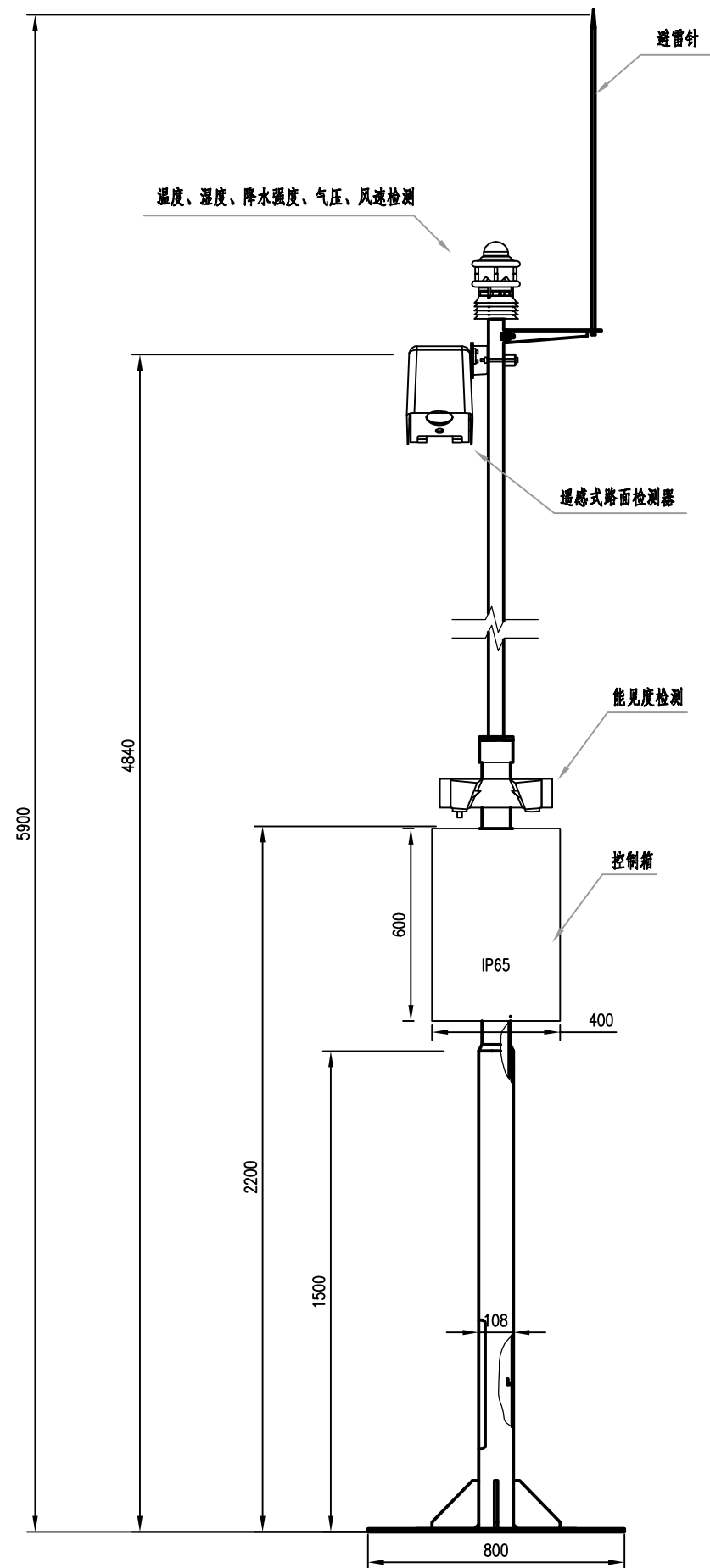
干线与分支电缆连接示意图



中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	雾区诱导系统通信数据链路图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-35

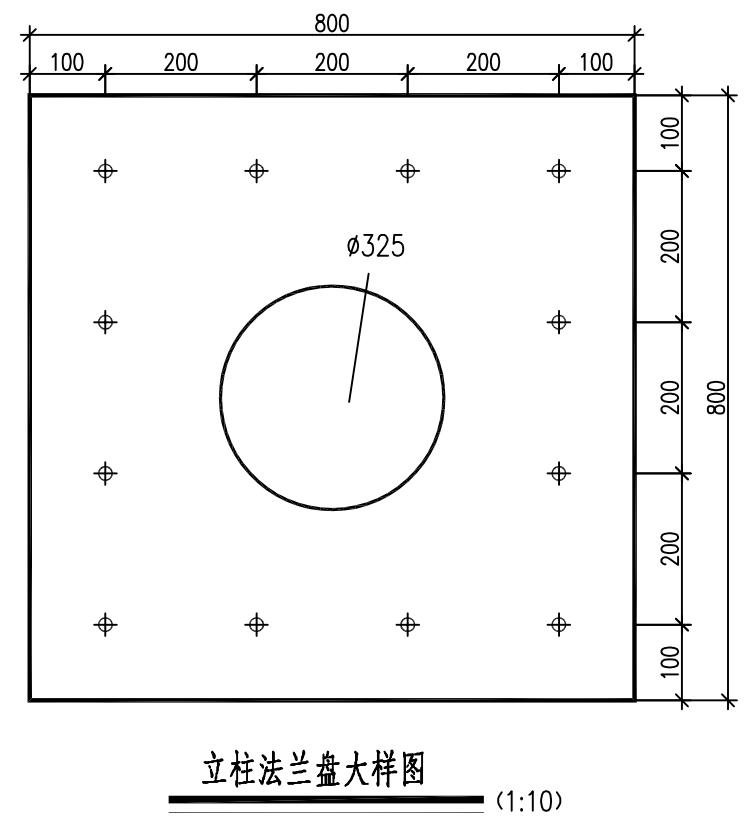
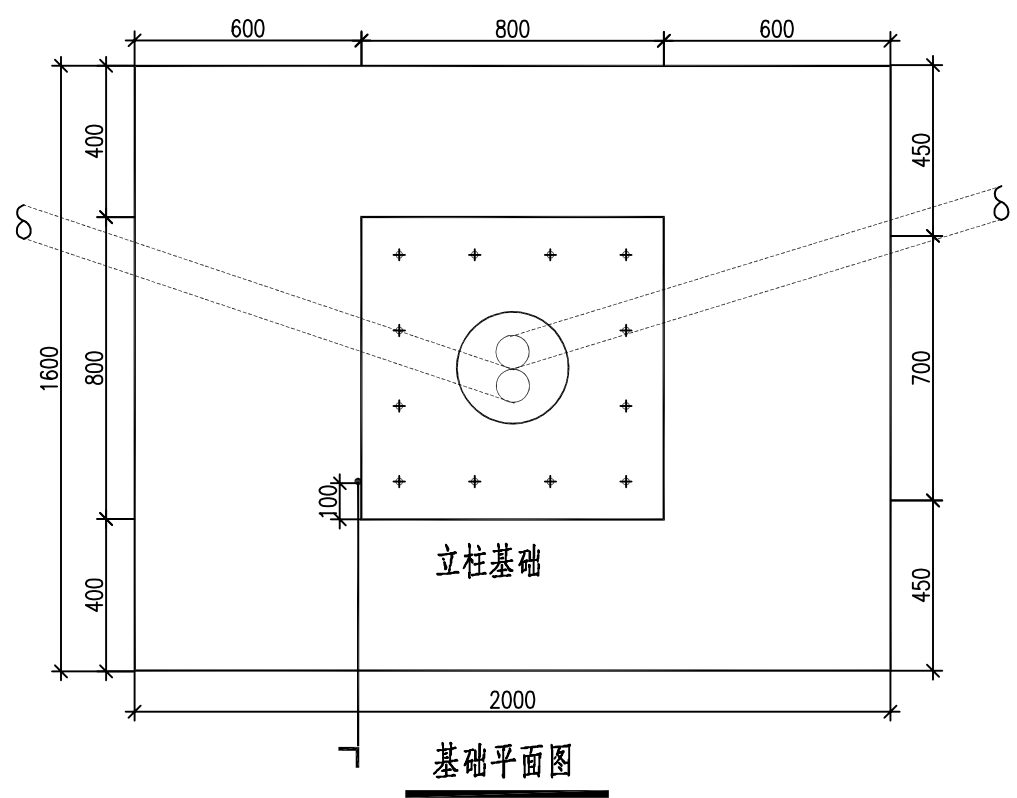
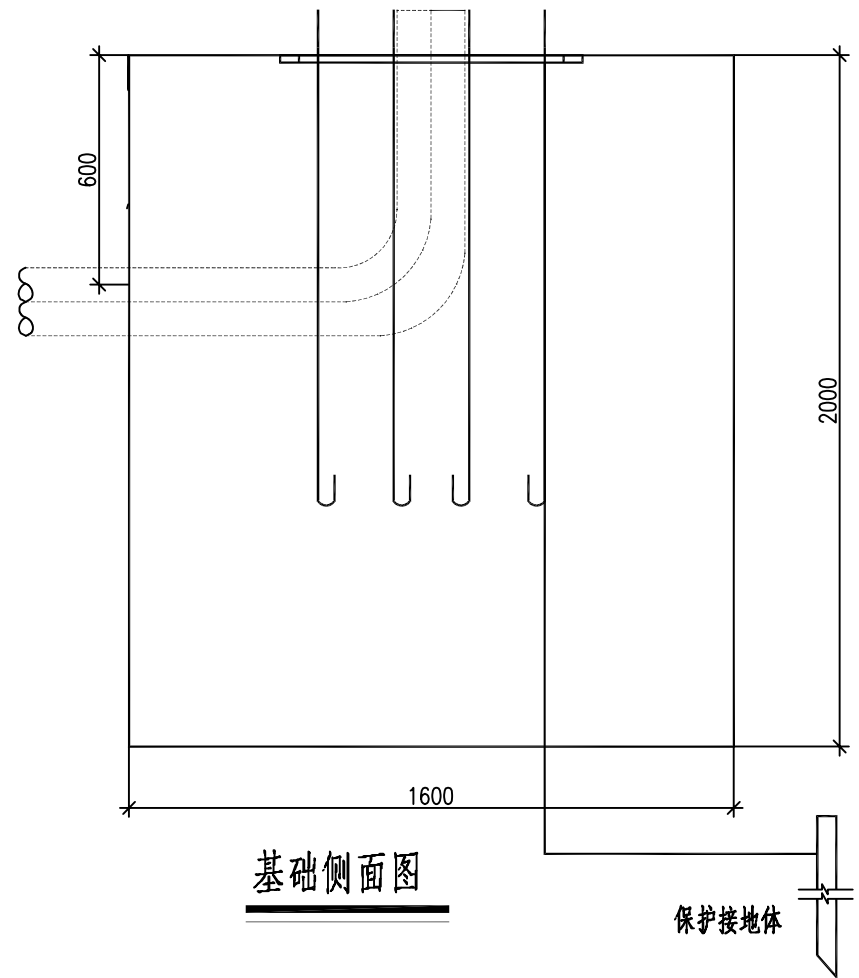
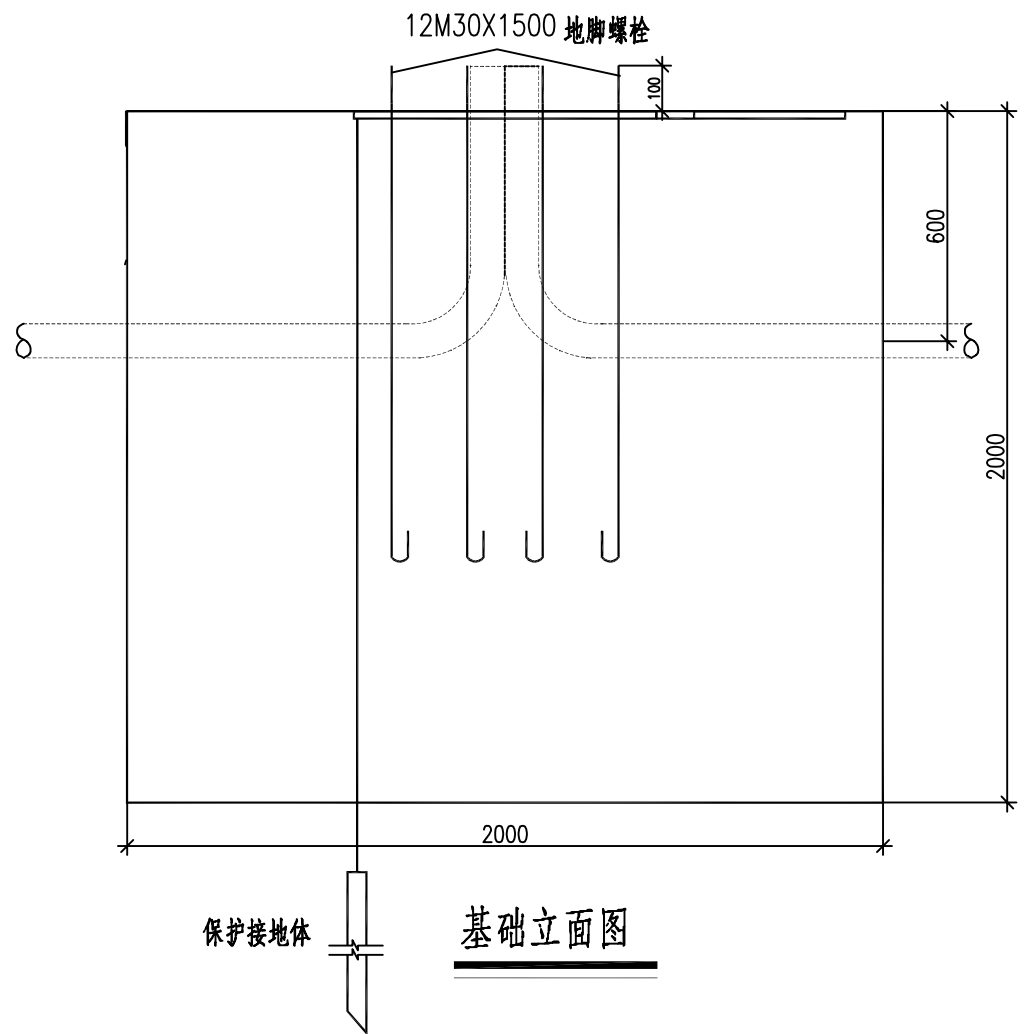






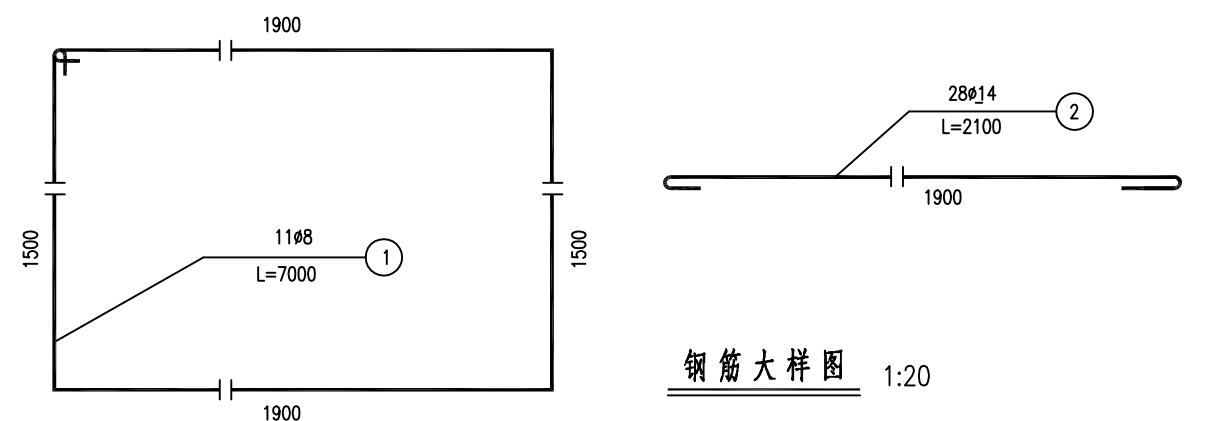
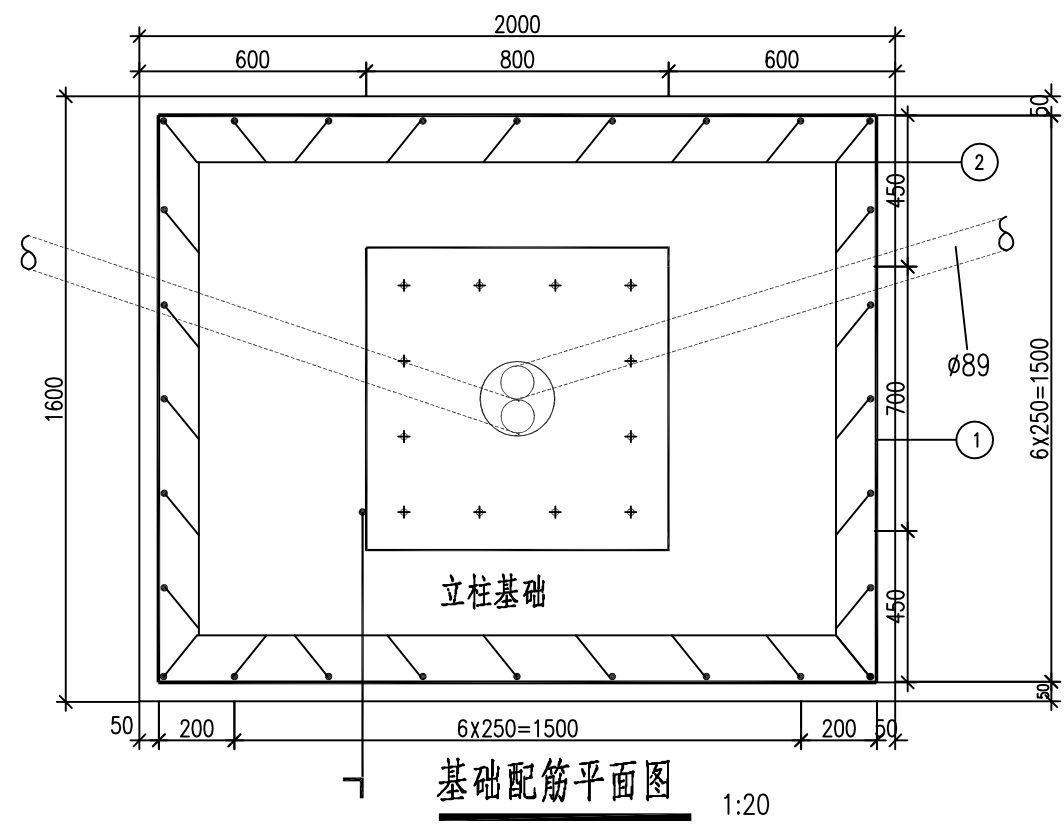
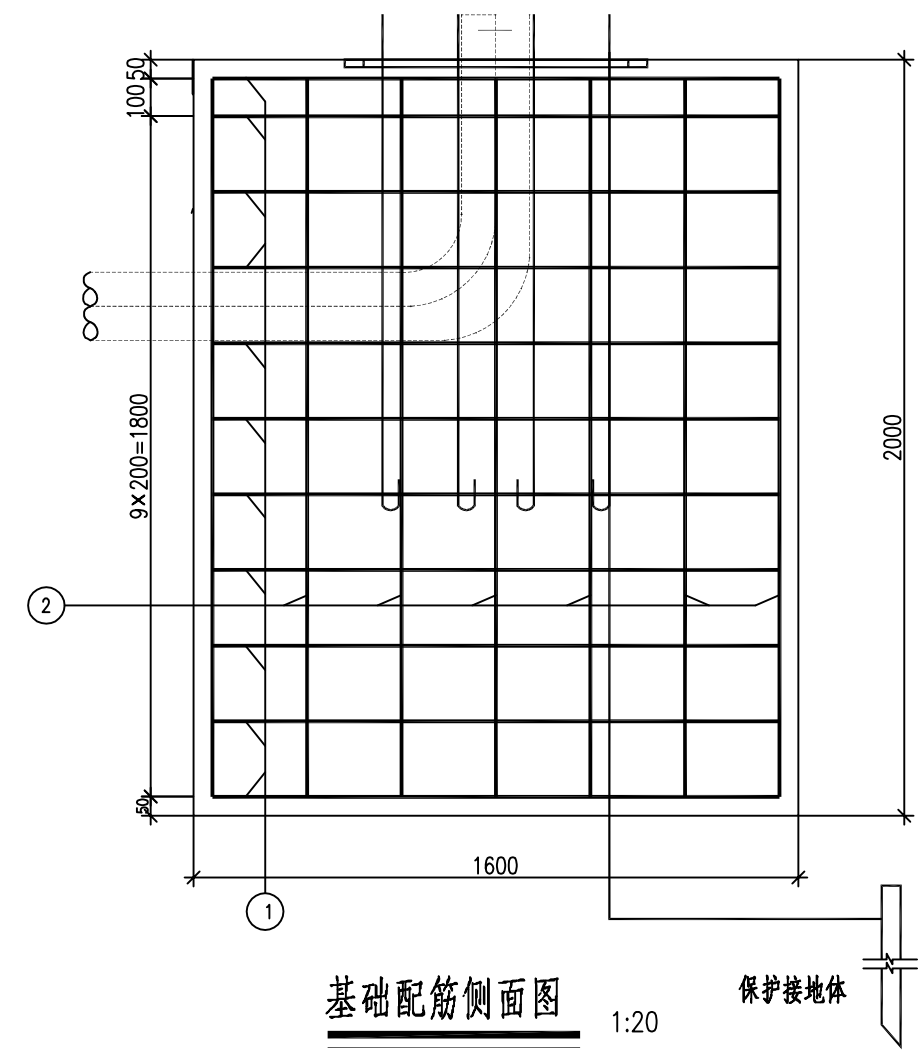
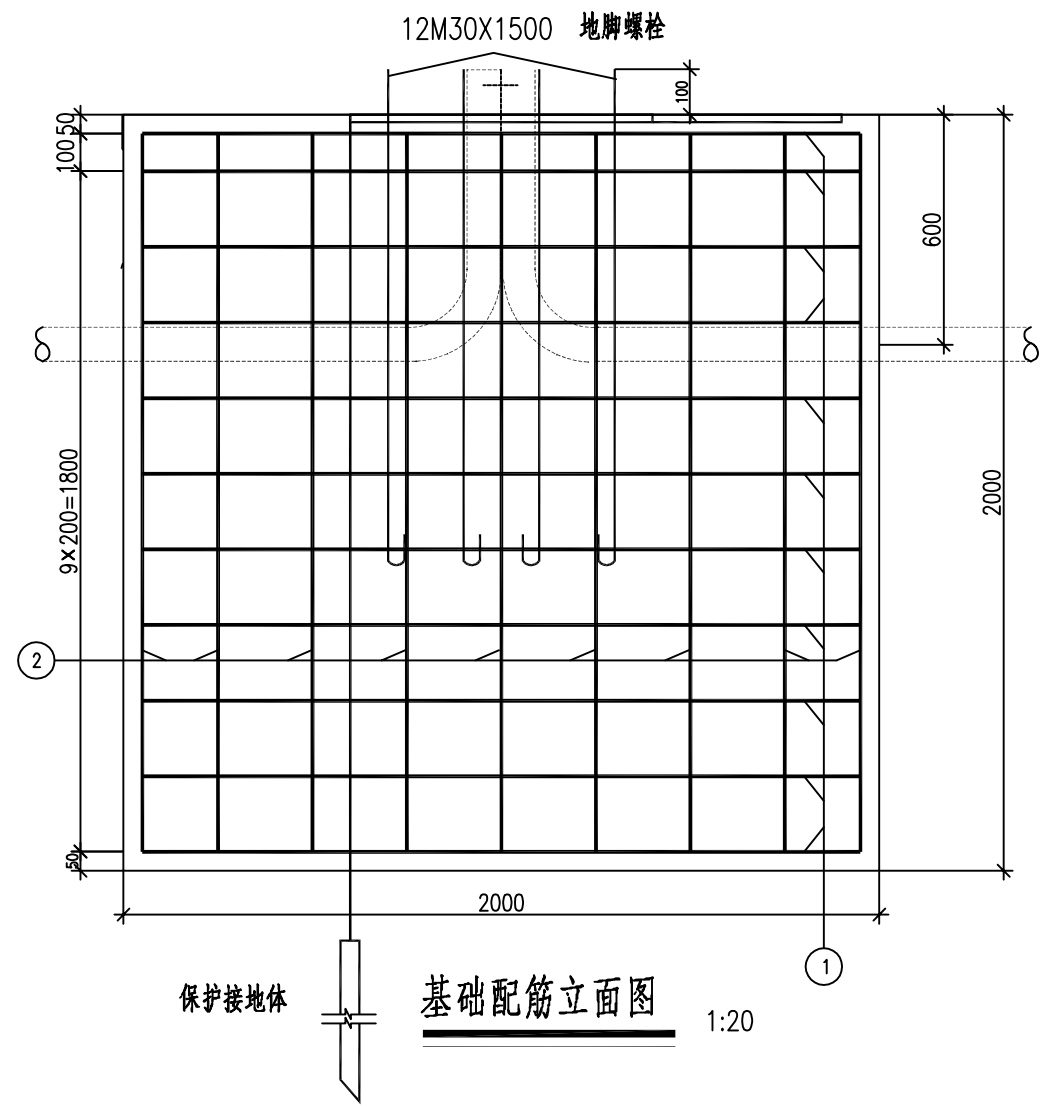
附注：
1、本图尺寸以毫米计。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	气象监测仪安装示意图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-38



附注：
1、本图尺寸以毫米计。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	气象检测器基础图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-39



附注：
 1、本图尺寸以毫米计。
 2、当钢筋和钢管冲突时，可适当调整钢筋间距。

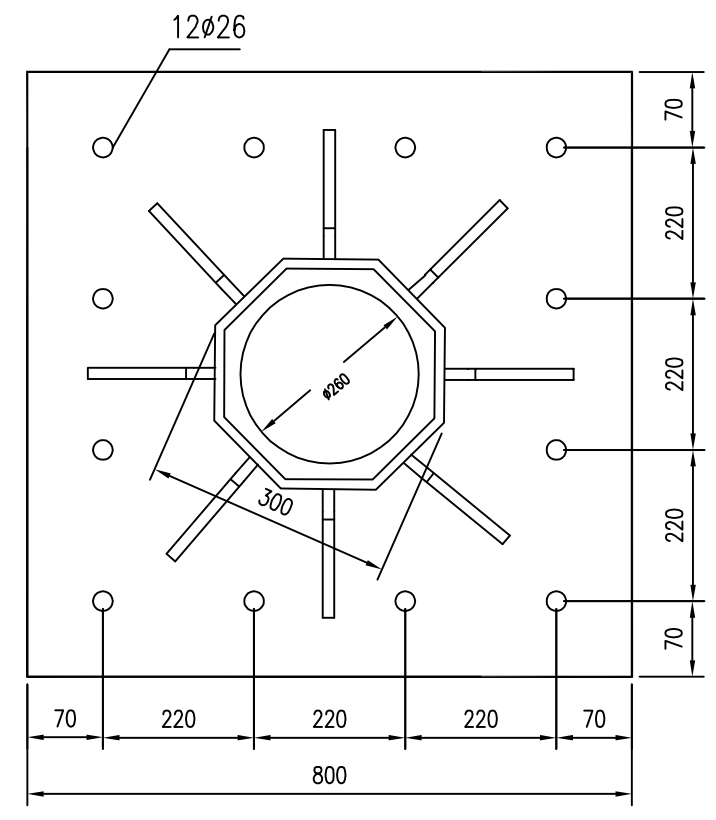
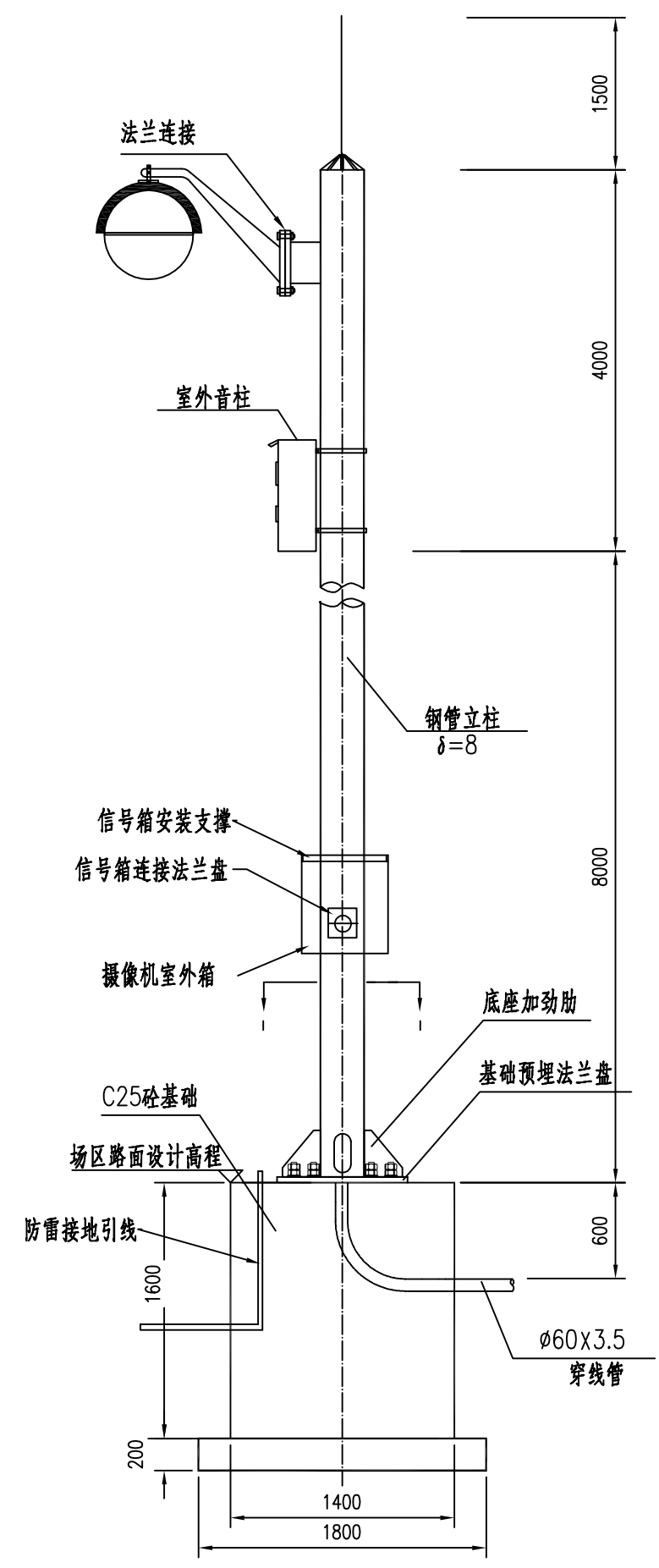
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	气象检测器基础图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-39

遥控气象检测器基础材料数量表

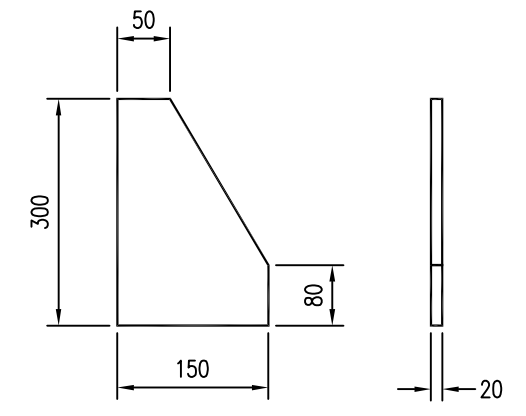
材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数	重量 (kg)	备注
地脚螺栓	M30X1500	7.26	12	87.12	45号钢
法兰盘	800X800X20	100.48	1	100.48	Q235
镀锌钢管	∅89x4.5	9.38	10m	93.8	
镀锌钢管	∅325x12	92.62	10m	926.2	
镀锌角钢	L50X50X5X2500	9.425	5	47.125	接地体
镀锌扁钢	40X4	1.26	25m	31.5	接地导线
钢筋	① ∅8X7000	2.765	11	30.415	一级
	② ∅14X2100	2.538	28	71.064	二级
混凝土	25#		6.4m³		

附注:

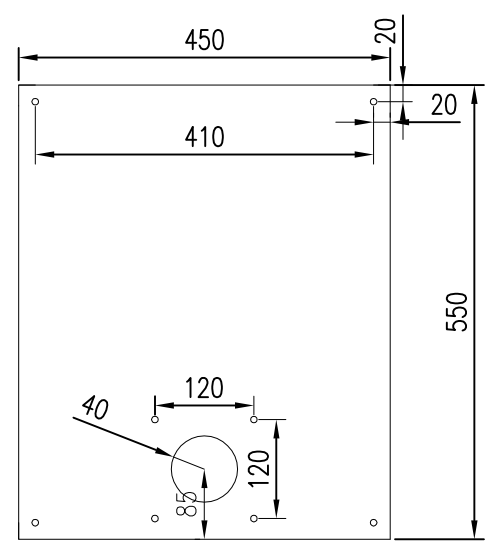
- 1、基础采用明挖法施工，基底应先整平、夯实、控制好标高。施工完毕，基础应分层回填夯实。
- 2、基础采用25号混凝土现场浇注，构造钢筋∅8选用热轧I级光面圆钢筋，∅14为II级螺纹钢，钢筋保护层厚度不小于25毫米。
- 3、基础顶面应预埋45号钢地脚螺栓，地脚下面为标准弯钩，法兰盘为Q235钢制作。
- 4、在浇注混凝土时，应注意使底座法兰盘与基础对中，并将其嵌进基础，其上表面与基础顶面齐平，同时保持其顶面水平，顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直。
- 5、设备联合接地电阻必须小于1欧姆，接地体采用L50x5x2500mm的镀锌角钢，接地导线采用40x4mm的镀锌扁钢，联合接地应与法兰盘可靠焊接，接地体数量应在施工时根据实测情况确定。镀锌角钢和镀锌扁钢之间应满焊，并作防锈处理。
- 6、设备基础与通信手孔和电力手孔之间的连接钢管采用∅89镀锌钢管，钢管摆放位置可根据现场情况进行调整。
- 7、施工完毕后，露出基础的钢管应堵塞，以避免进水；外露的地脚螺栓外露长度宜控制在80~100mm以内，并对外露螺纹部分加以妥善保护；对于破坏的护坡应加以恢复。
- 8、除钢筋外的所有钢构件都应采用热浸镀锌处理，地脚螺栓镀锌量为50g/m²，其余钢构件（包括法兰盘、连接钢管、接地角钢、接地扁钢）采用600g/m²。



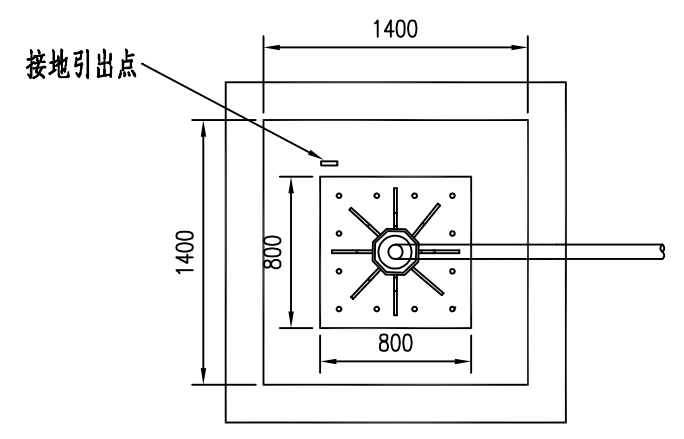
立柱底座法兰盘



底座加劲肋 1:10

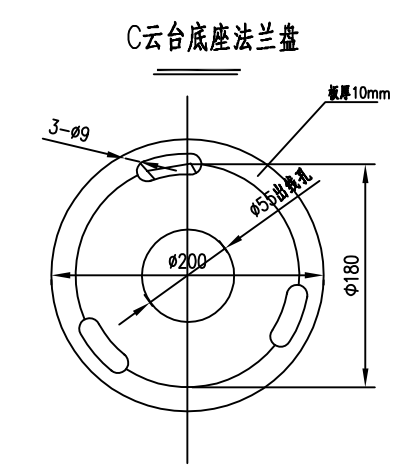
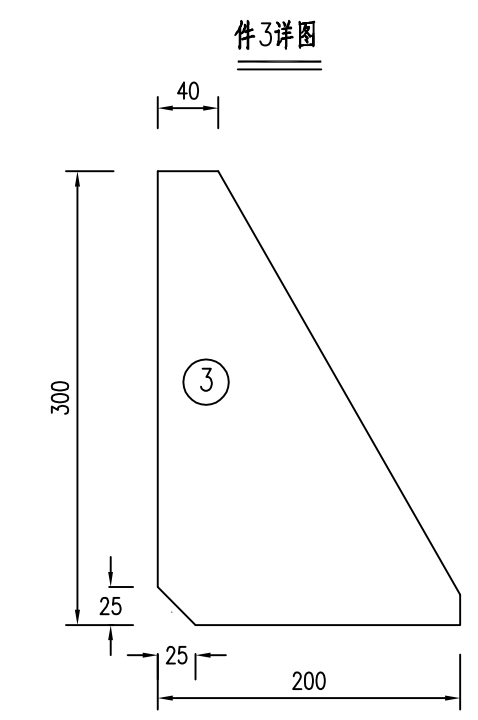
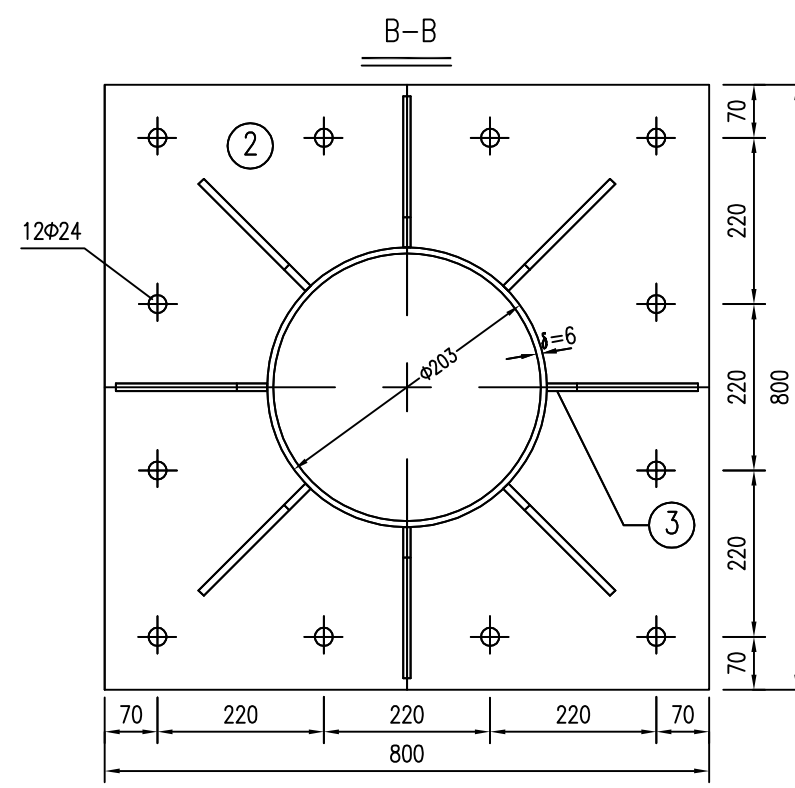
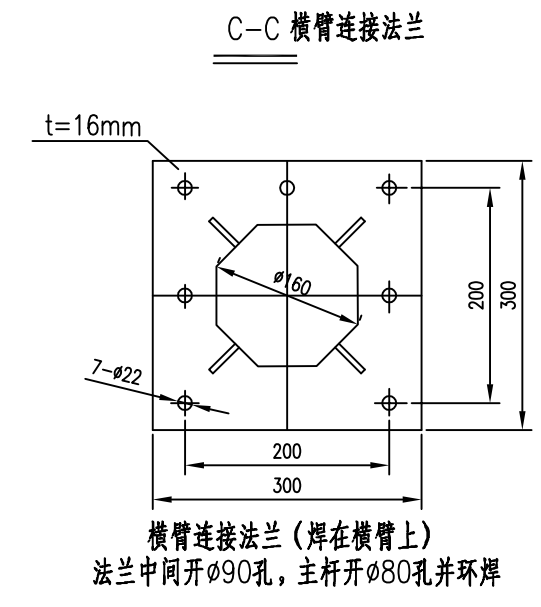
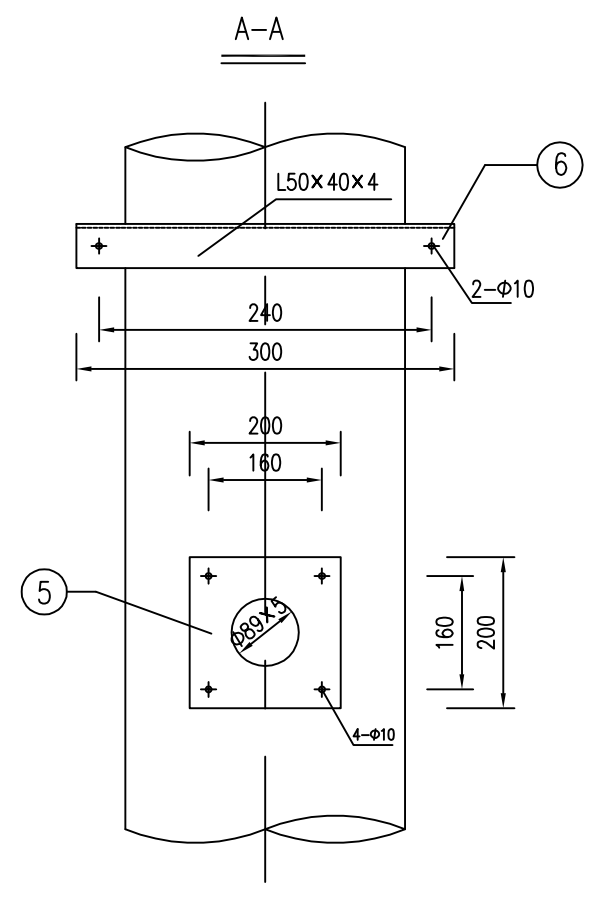
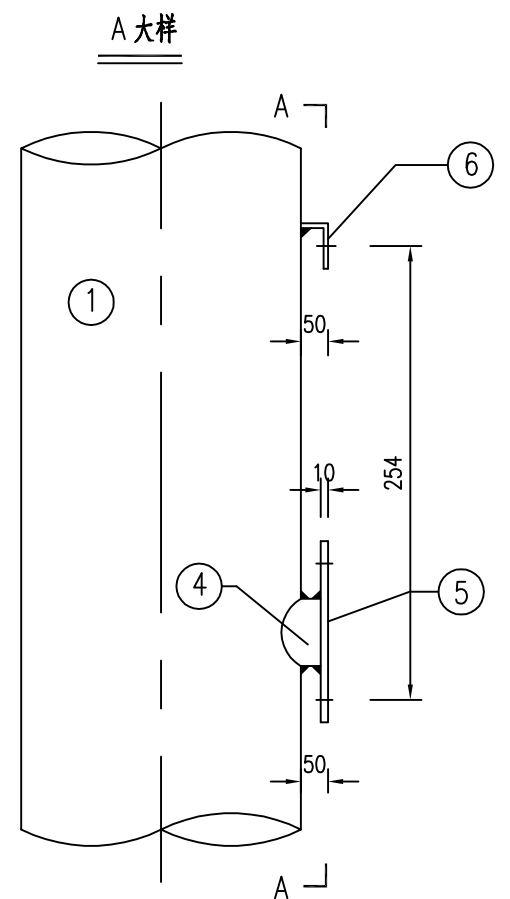
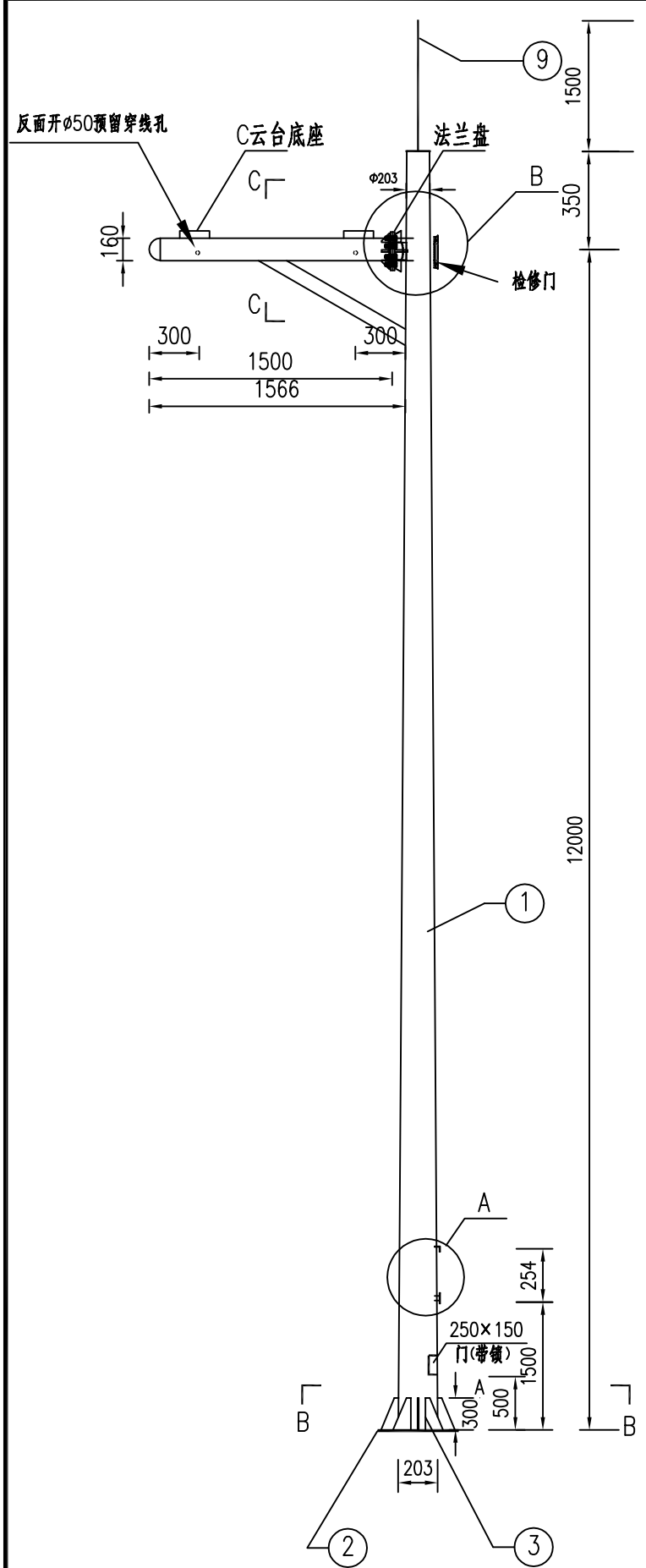


广场摄像机信号箱底板图



I-I剖面图

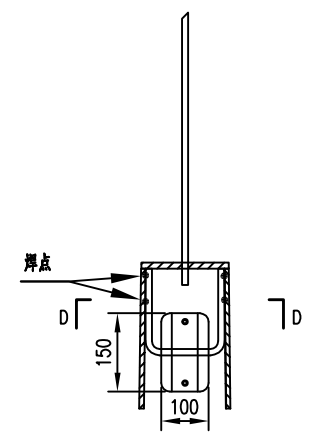
- 说明:
- 1、本图尺寸以mm计。
 - 2、本图摄像机杆与广播杆复用。摄像机与广播同向安装。
 - 3、立柱钢管壁厚6mm，直径260mm。
 - 4、外表面热镀锌处理。
 - 5、联合接地电阻不大于1欧。



- 附注:
- 1、本图适用于新建路基段摄像机安装, 尺寸均以毫米计。
 - 2、摄像机杆体采用圆形镀锌钢管, 直径为203mm, 杆体厚度6mm, 立柱、法兰、螺栓采用热浸锌处理。
 - 3、摄像机立柱上的抱箍与立柱间垫有厚度10mm的绝缘胶木。
 - 4、云台底座由摄像机厂家安装。

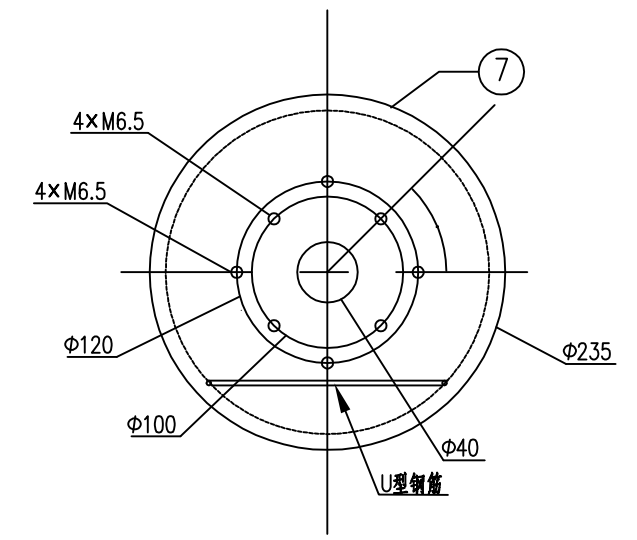
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路摄像机立柱设计图		设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
				复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-41

B大样
背包门及内部钢筋大样图

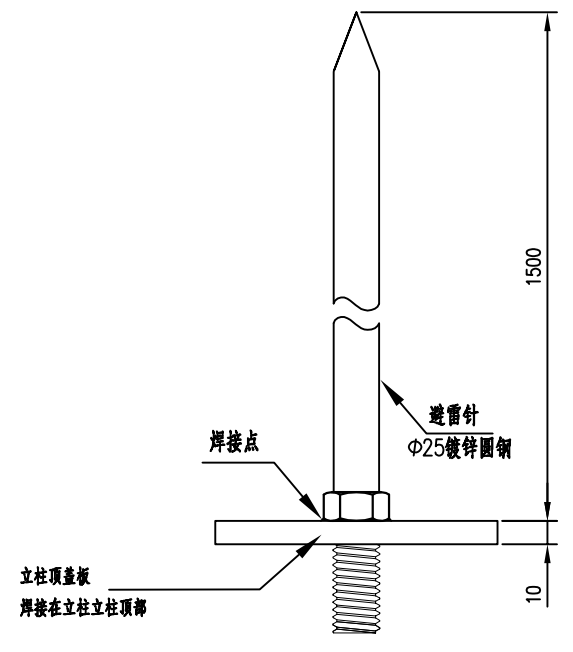


(背包门内焊有一根U型 $\phi 10$ 的钢筋, 用来绑扎固定线缆)

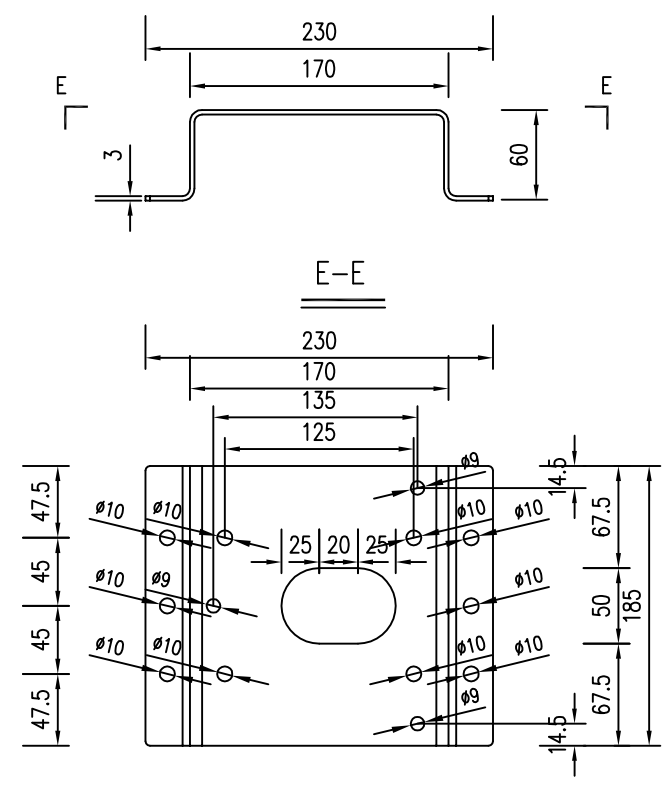
D-D立柱内部



避雷针大样
(所有焊点均为满焊, 做到可防水)



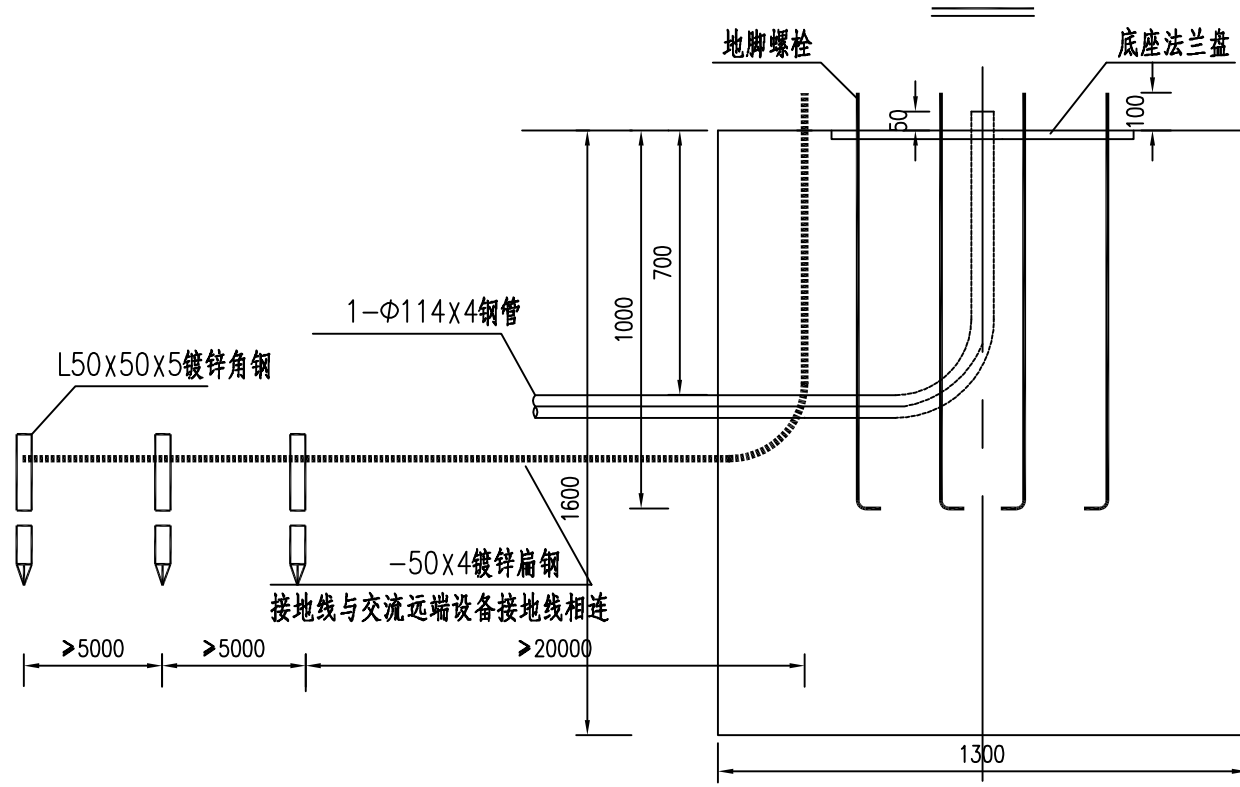
C大样
云台底座



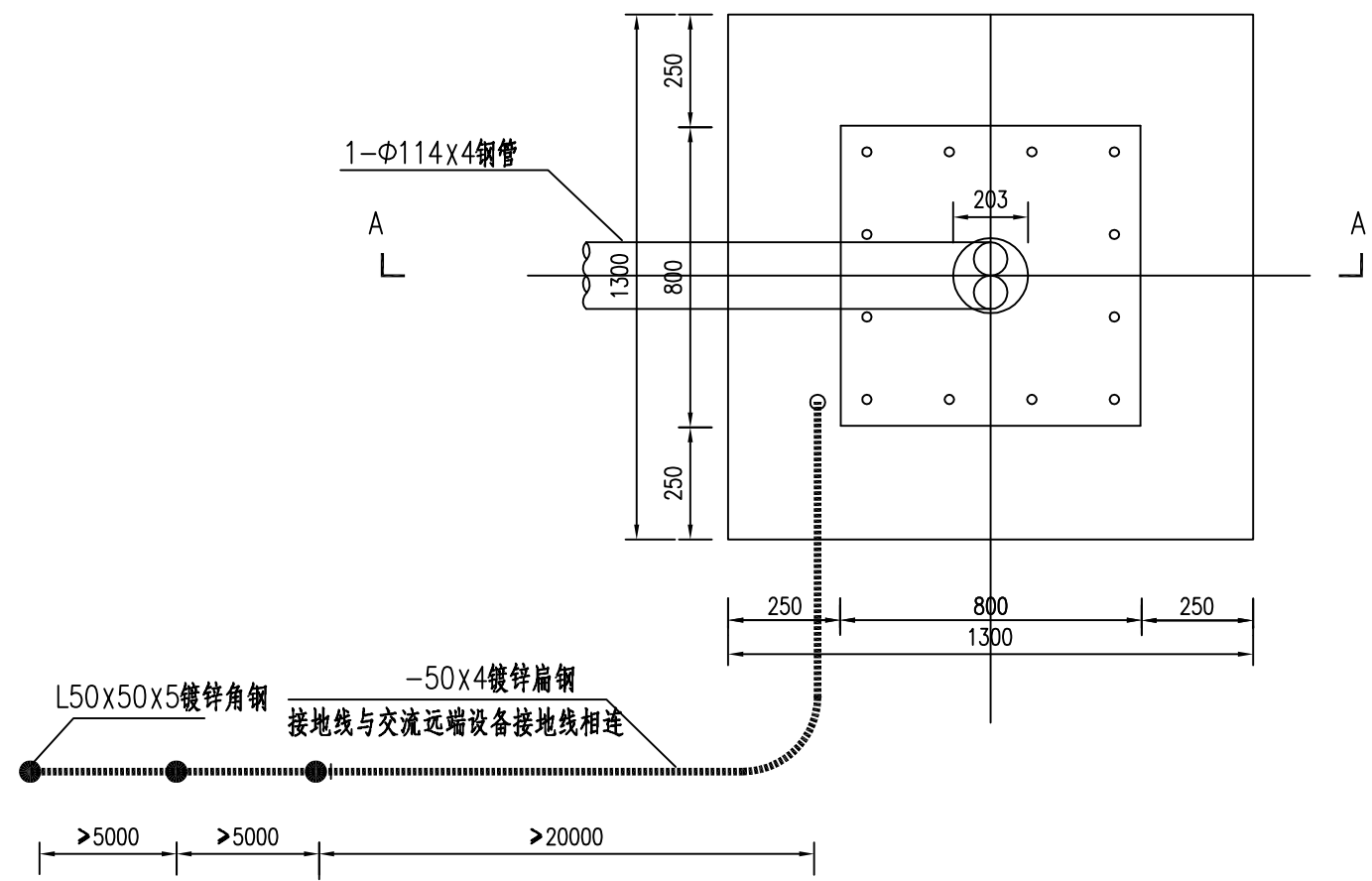
附注:

1. 本图适用于新建路基段摄像机安装, 尺寸均以毫米计。
2. 摄像机杆体采用圆形镀锌钢管, 直径为203mm, 杆体厚度6mm, 立柱、法兰、螺栓采用热浸锌处理。
3. 摄像机立柱上的抱箍与立柱间垫有厚度10mm的绝缘胶木。
4. 云台底座由摄像机厂家安装。

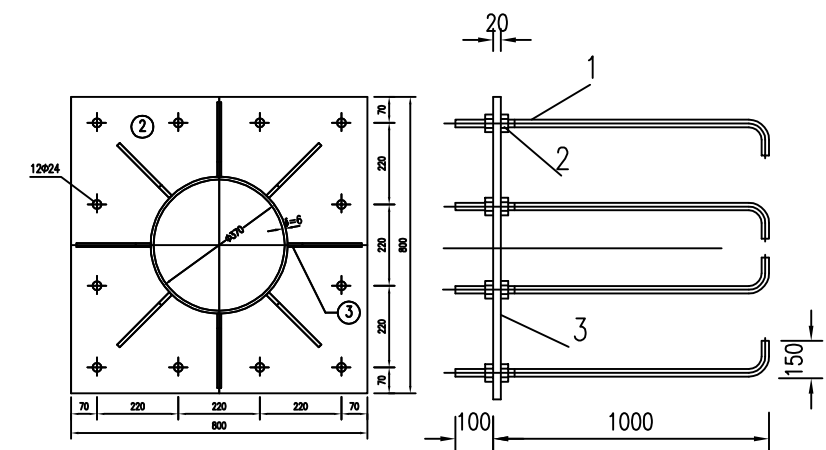
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	道路摄像机立柱设计图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-41



摄像机基础基础平面



底座法兰及地脚螺栓大样



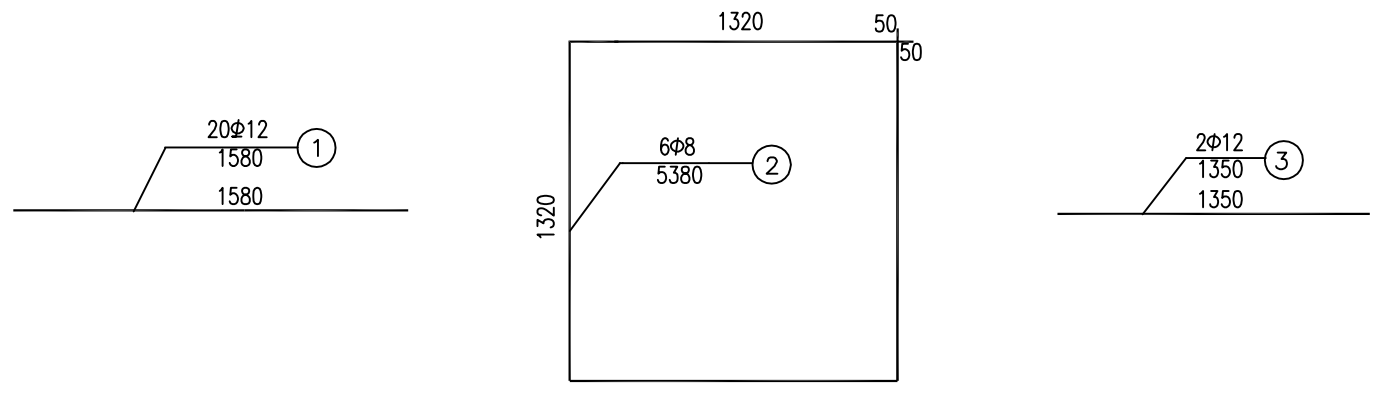
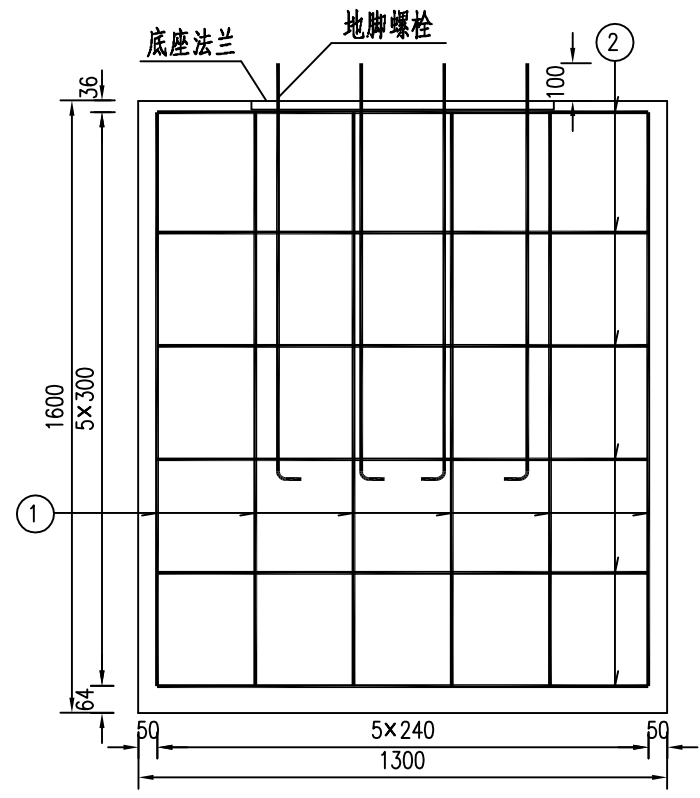
一处基础材料数量表

序号	材料名称	规格型号	单位	数量	备注
1	地脚螺栓	M24x1250	根	12	45#钢,热镀锌
2	螺母	M24,GB6170-86	个	16	热镀锌
3	底座法兰	800x20x800	kg	100.48	热镀锌
4	钢筋	φ12	kg	30.48	
5	钢筋	φ8	kg	12.75	
6	混凝土	C30	m ³	2.7	
7	镀锌角钢	L50x50x5,L=2500	m	15	接地极
8	镀锌扁钢	-50x4	m	30	保护接地线
9	镀锌钢管	φ114x4	m	6	
10					
11					

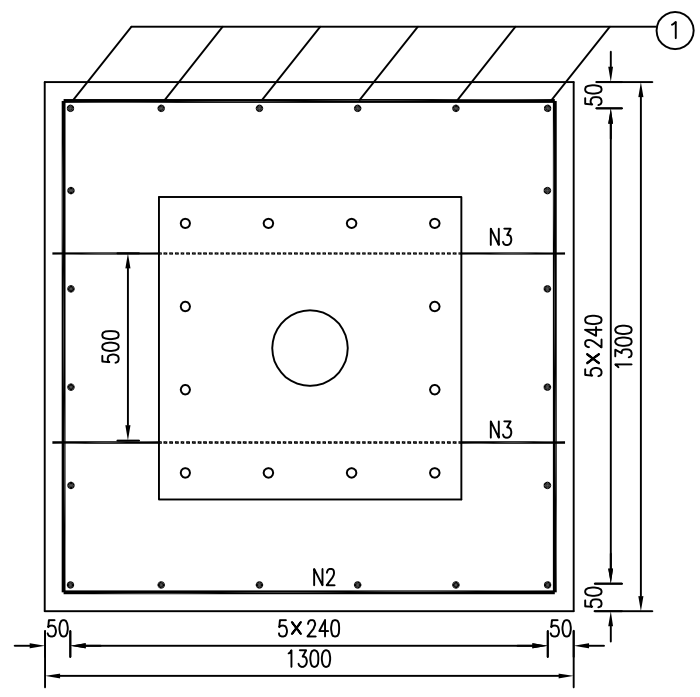
附注:

- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、基础顶面应预埋地脚螺栓，地脚螺栓下部为标准弯钩，地脚螺栓应在预埋前进行热浸镀锌处理，镀锌量 $>350\text{g}/\text{m}^2$ 。
- 3、采用联合接地方式，其接地电阻不大于1欧姆；防雷设施需满足《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)和《高速公路机电系统防雷技术规范》GB/T 37048-2018规范要求。接地装置设在护坡道上，用接地线引入基础内。
- 4、接地引线和接地极均进行热浸镀锌处理，镀锌量 $>350\text{g}/\text{m}^2$ 。接地线需要与基础相连。
- 5、所有焊接必须牢固、无虚焊，焊缝处需做好防锈处理。
- 6、本图适用于路基段摄像机基础。

摄像机基础立面图



摄像机基础平面图

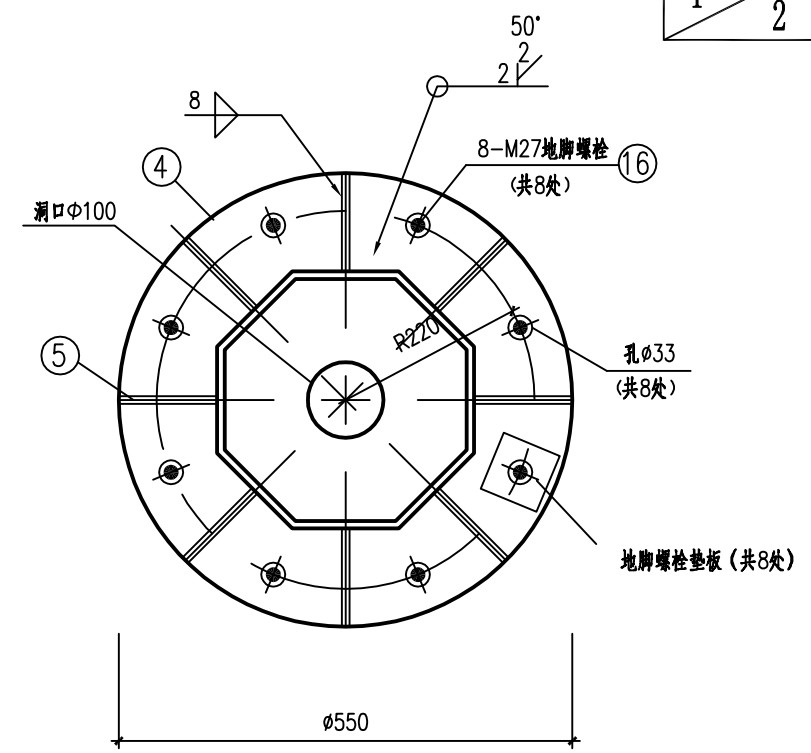
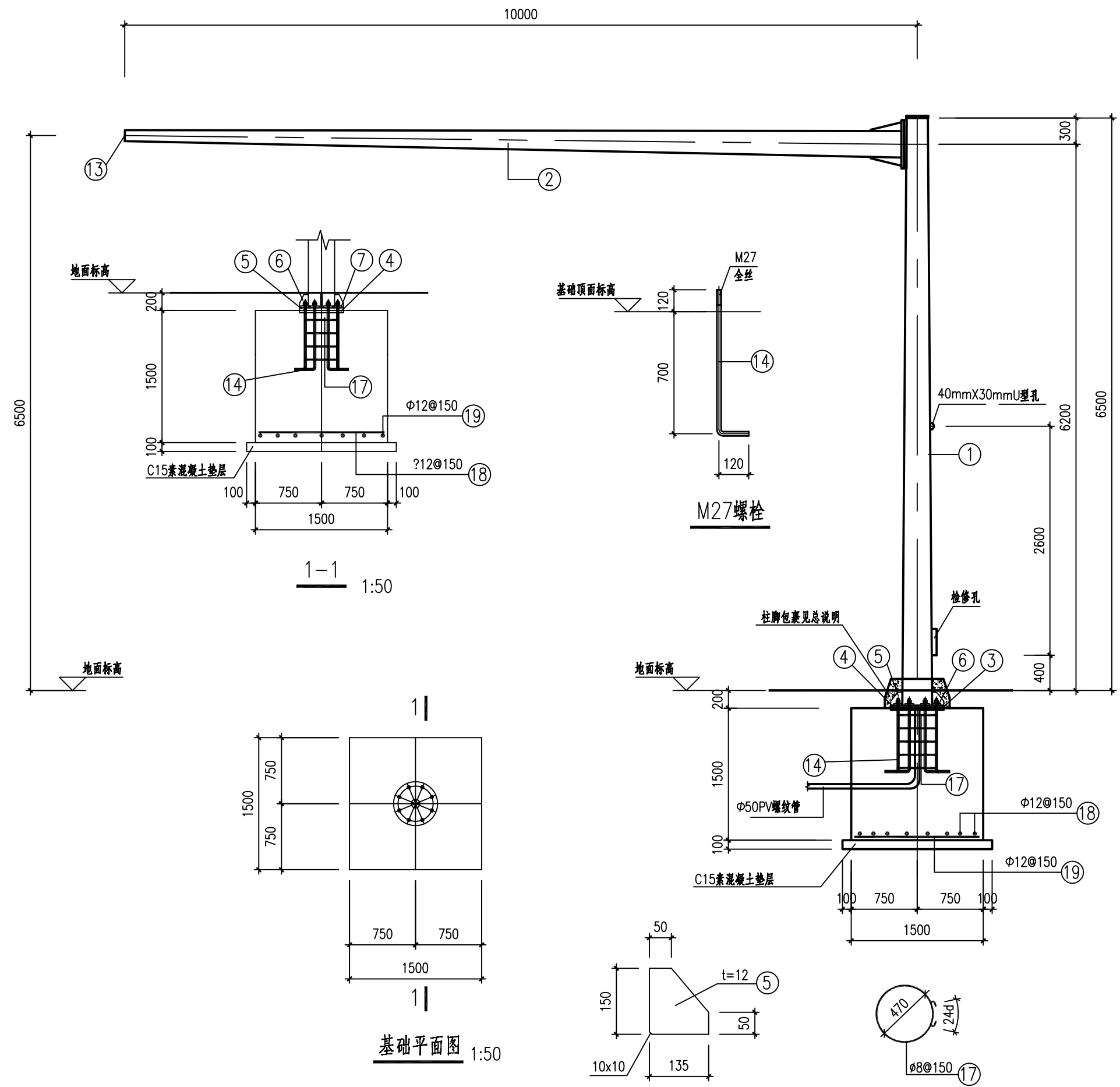


基础钢筋明细表

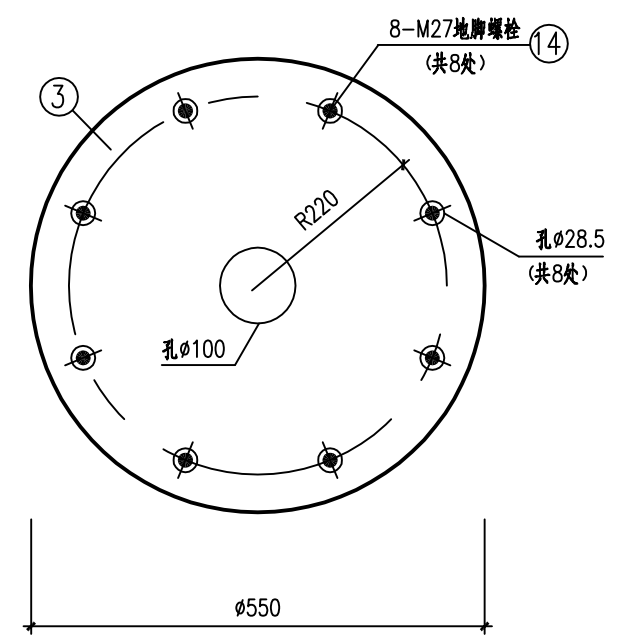
编号	直径	每根长度(mm)	根数	总长度(m)	总重(kg)
1	Φ12	1580	20	31.6	28.06
2	Φ8	5380	6	32.28	12.75
3	Φ12	1360	2	2.72	2.42
Φ8钢筋 12.75kg, Φ12钢筋 30.48kg, C30混凝土 2.7m ³					

附注:

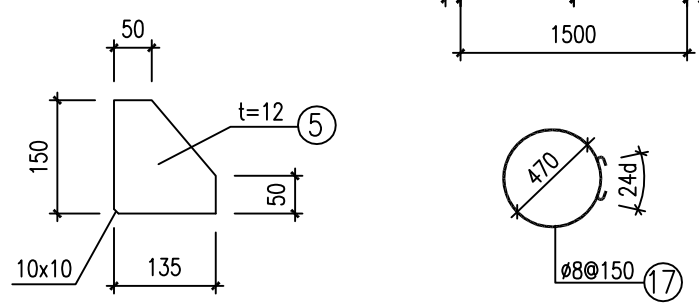
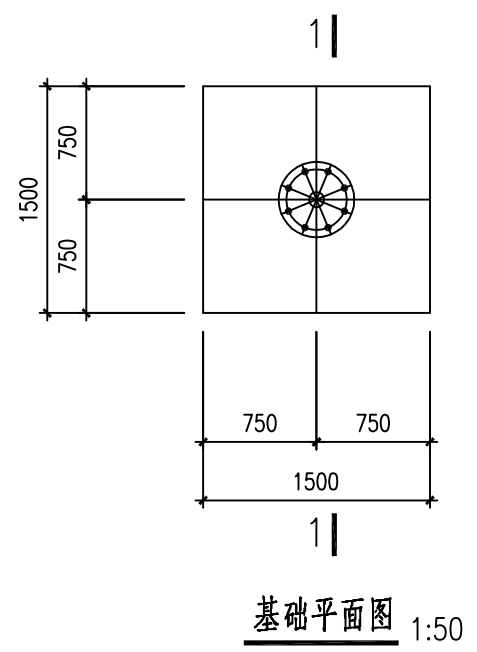
- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、3号钢筋焊接于底座法兰底部，与2号钢筋绑扎。
- 3、基础绑扎钢筋时，如遇穿线钢管，可适当调整钢筋位置。
- 4、本图适用于路基段摄像机基础。



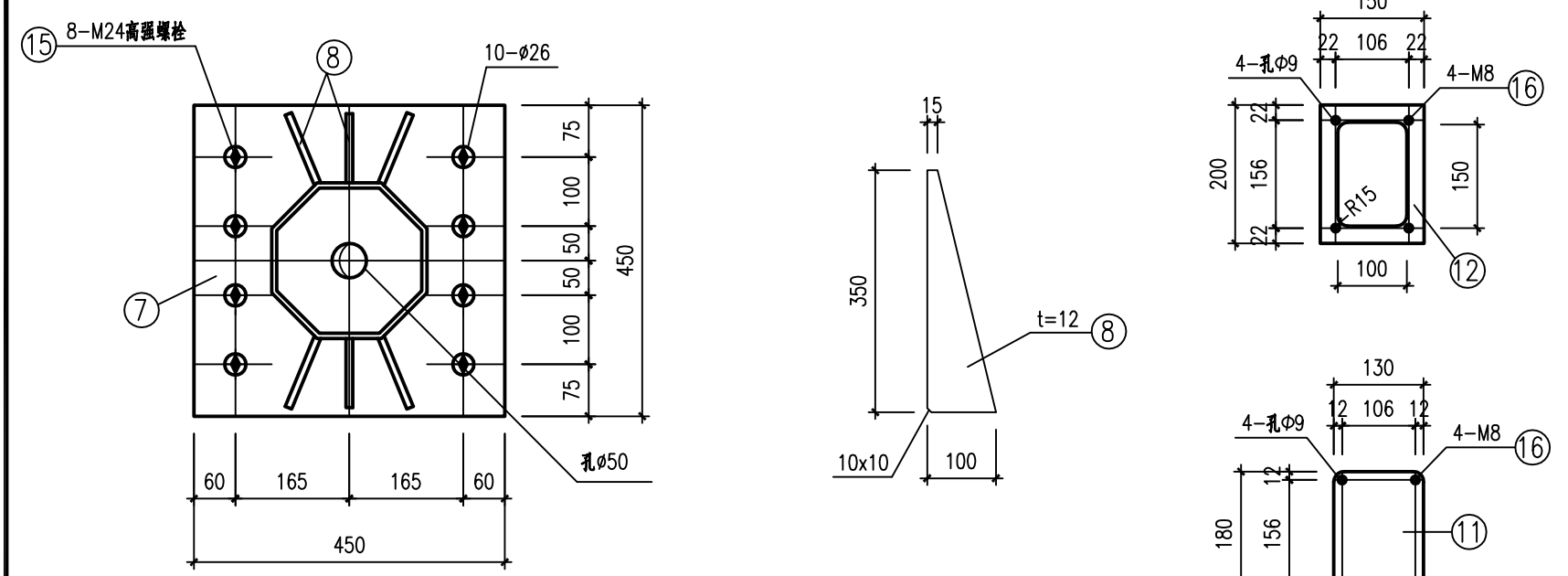
立柱法兰平面图 1:10



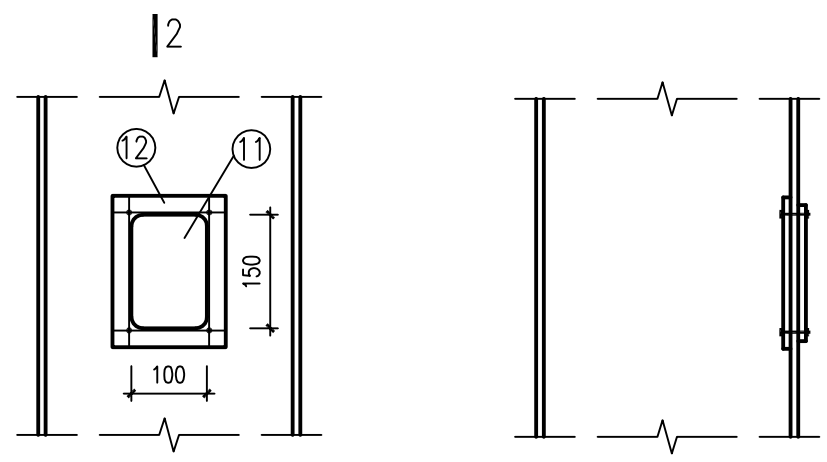
底座法兰平面图 1:10



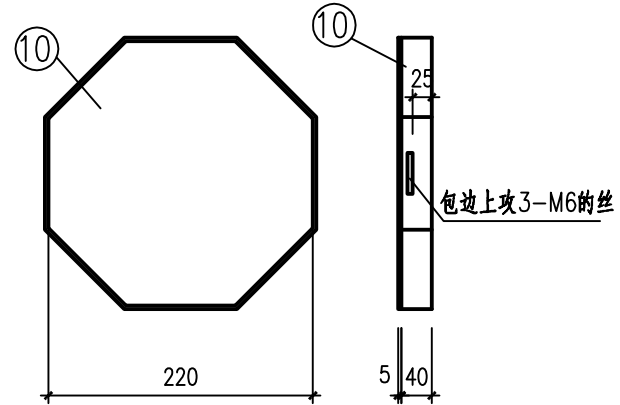
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	卡口系统悬臂立柱结构图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-43



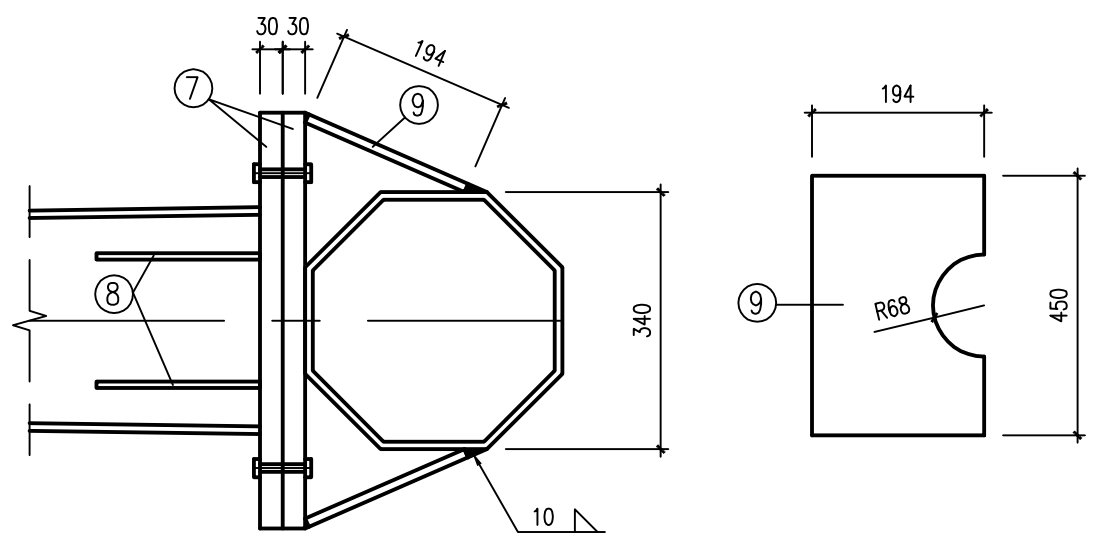
横梁法兰平面图 1:10



检修孔正立面详图 1:10



立柱顶部活动式网盖内径比上口径大10包边宽40

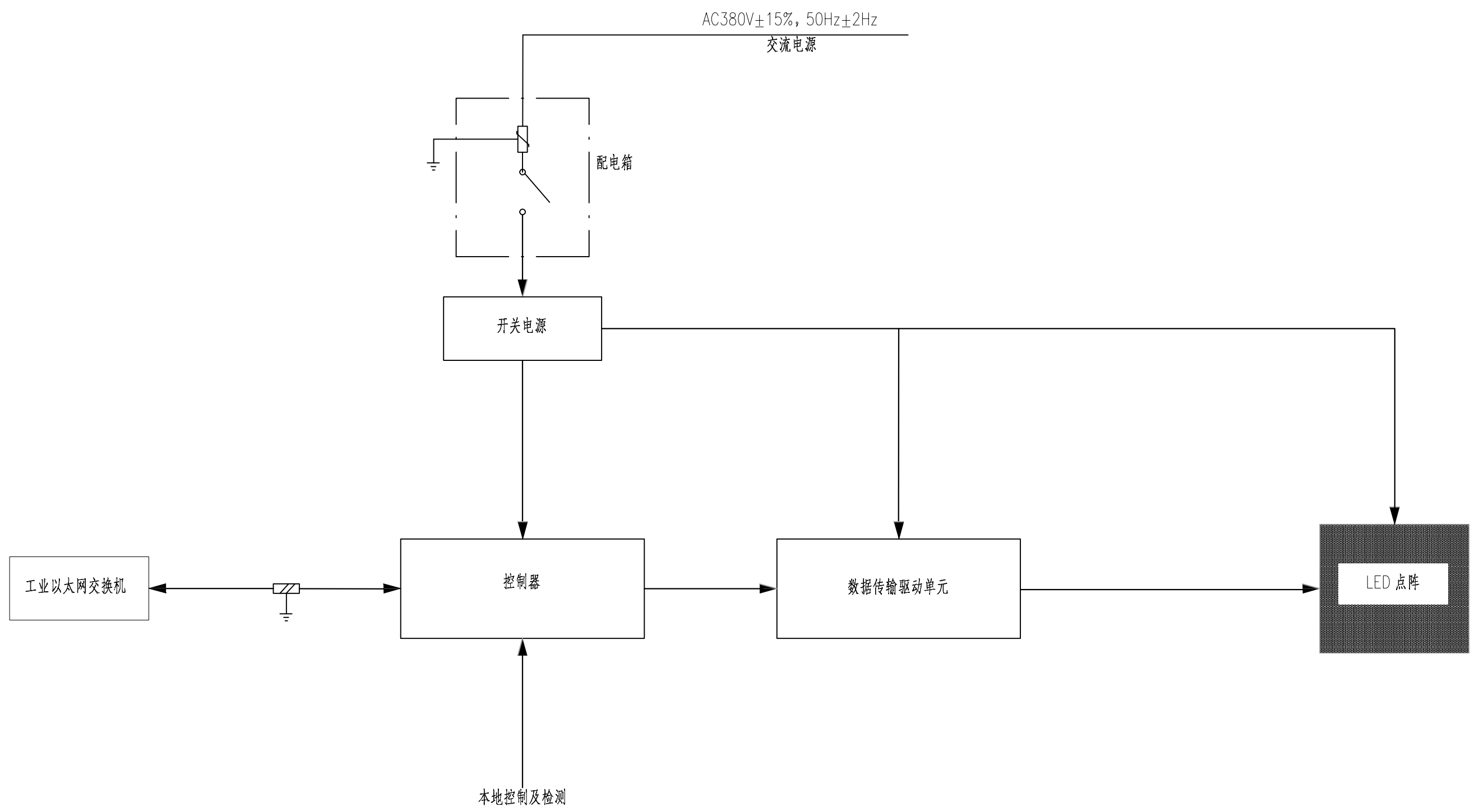


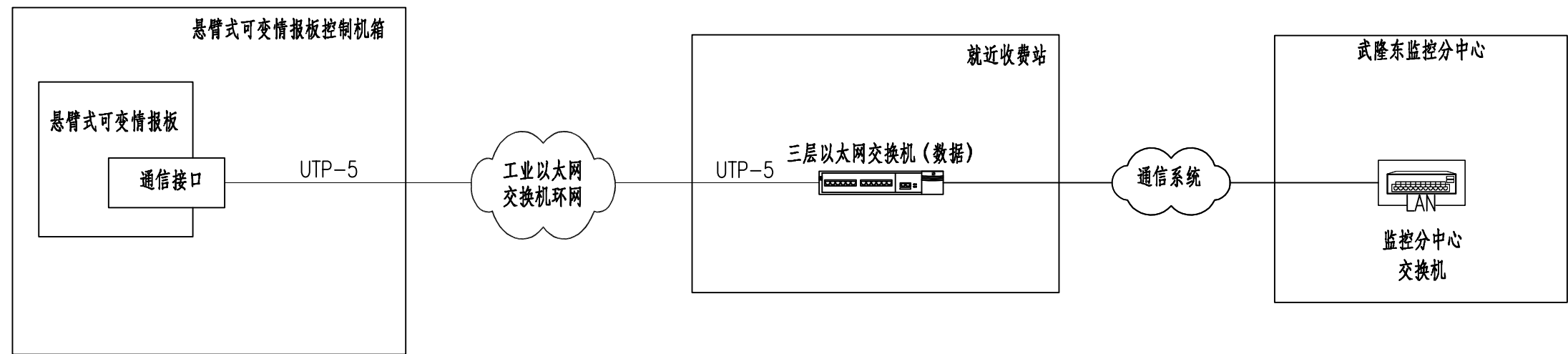
附注:

- 1、本图单位以毫米计。
- 2、基础采用明挖法施工,基底应先平整,夯实,控制好标高。
- 3、在浇注基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,控制好预埋件的标高及水平,并根据路况对基础法兰盘的方向进行适当的调整,以保持安装的标志板面与驾驶员视线垂直。
- 4、本图按地基承载力特征值不小于100KPa设计。
- 5、施工完毕时,地脚螺栓用两个螺母紧固,并用黄油进行密封加以防腐保护。
- 6、立柱顶端雨帽和横梁端部雨帽采用3mm厚的钢板罩焊接封盖。
- 7、底座法兰及地脚螺栓要预埋在基础内,浇筑基础时注意线管的放置。
- 8、施工单位可根据交管部门的要求选择信号灯与立柱的连接方式。

- 9、信号灯防雷接地做法详见监控专业总说明。
- 10、钢管连接处的内套管长度约700mm,下钢管为开缝焊接(满焊)。
- 11、杆件距安装面400mm开下检修孔,其规格为100mm×150mm,杆件距顶部310mm开100mm×150mm上检修孔,所有检修孔与3米处开孔同侧,均要做防水处理。
- 12、立杆与安装底板(法兰)为嵌入式双焊连接(满焊)。
- 13、杆件与球机连接处管内做丝扣可安装球机。

名称	编号	截面 (mm)	件数	共重 (kg)	总重
钢管立柱	1	八角(280~220)X6X6670	1	254.5	730.7
横梁	2	八角(220-115)X5X10000	1	211.5	
底座法兰	3	φ550x20	1	47.5	
立柱法兰	4	φ550x30	1	71.2	
立柱加劲肋	5	135X12X150	8	15.3	
地脚螺栓垫板	6	80X20X80	8	8.0	
横梁法兰	7	450x450x25	2	79.5	
横梁加劲肋	8	100x12x350	6	19.8	
	9	450X12X194	2	16.5	
立柱顶盖封板	10	八角220X4	1	3.0	
手孔盖	11	130X180X6	1	1.1	
垫板	12	150X200X10	1	2.4	
横梁封板	13	八角115X4	1	0.4	
地脚螺栓	14	M27X940	8(套)		31.2
高强螺栓	15	M24X120	8(套)		
手孔螺栓	16	M8	4(套)		
钢筋	17	φ8X1700	5	3.4	
	18	φ12X1420	11	13.9	
	19	φ12X1420	11	13.9	
基础砼C30:		3.375m ³	碎石垫层: 0.289m ³		

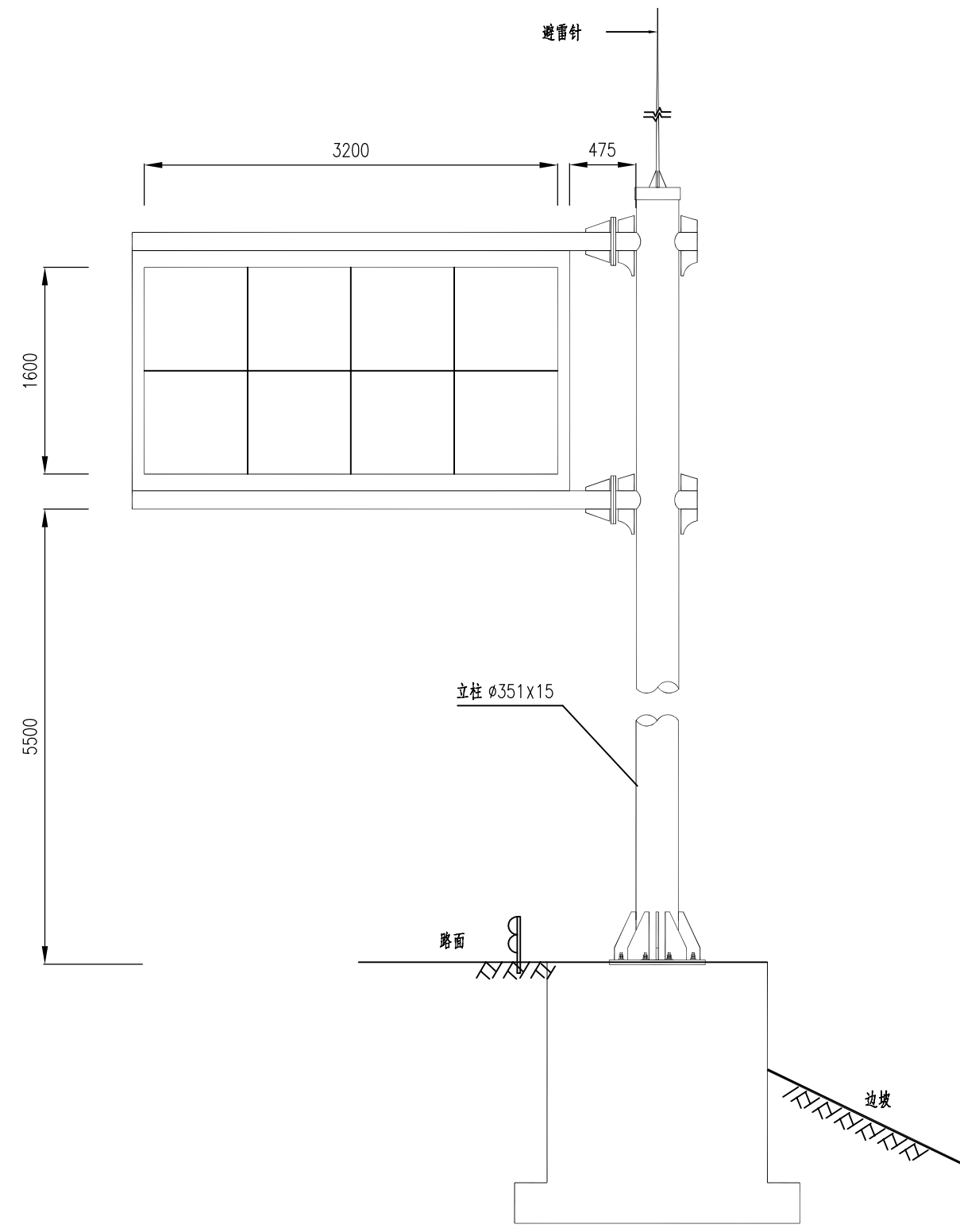




附注:

1、本图适用于收费站。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	悬臂式可变情报板通信数据链路图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-45



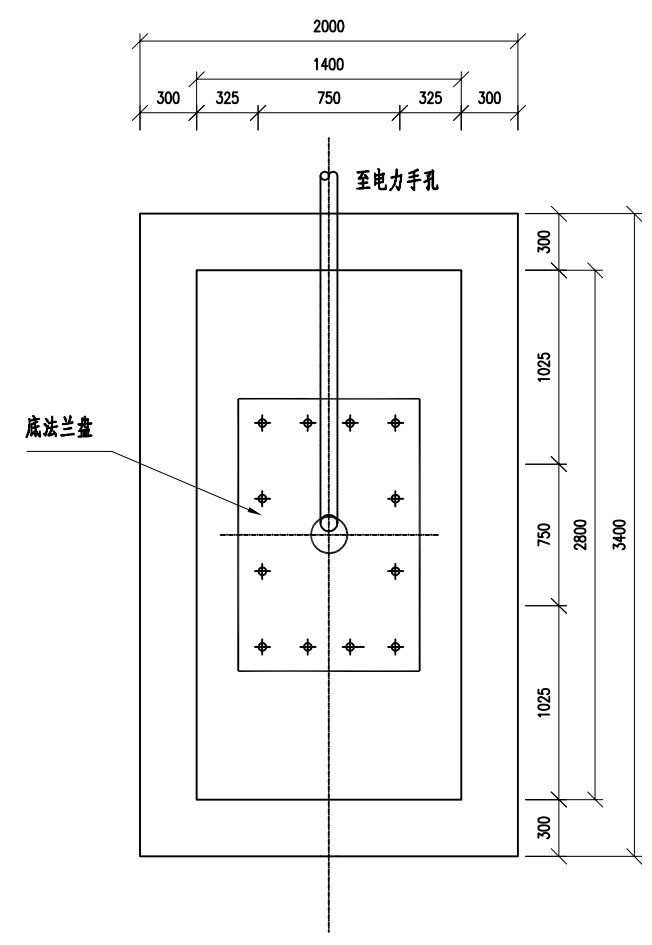
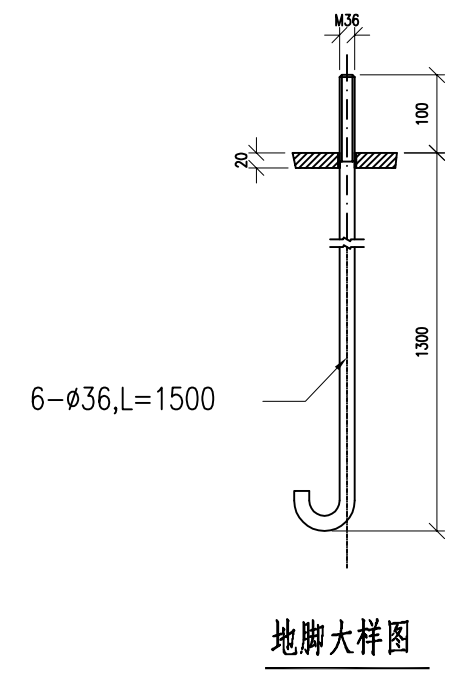
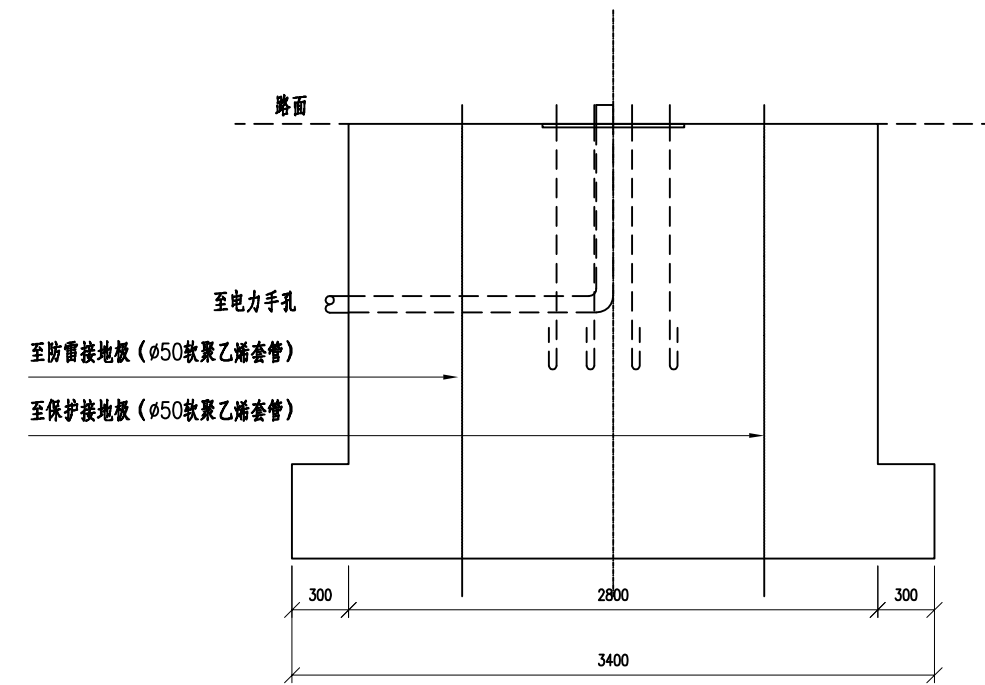
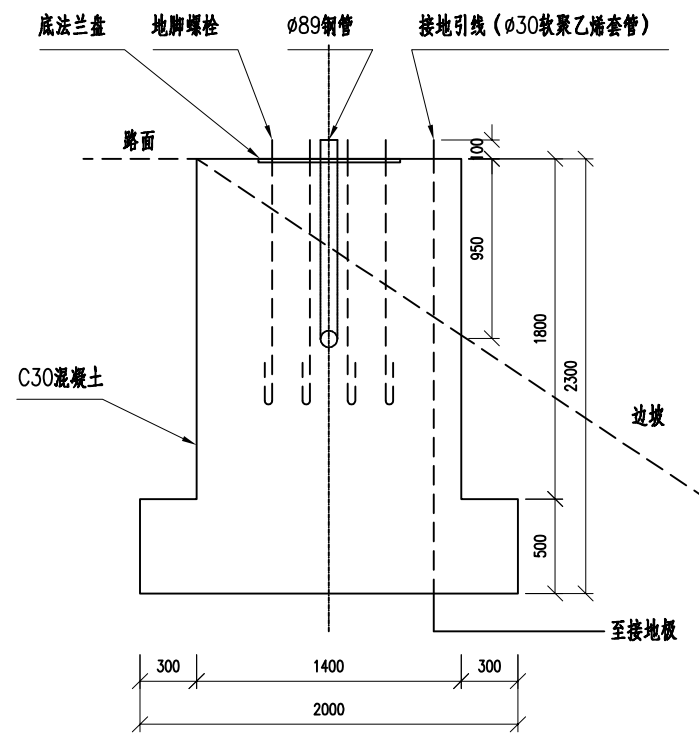
悬臂式可变信息标志安装方式

设备及安装材料数量表

序号	安装材料	主要规格及技术指标	单位	数量
主要设备				
1	悬臂式可变情报板			
1.1	双基色显示模块	双基色LED模块, 单模块显示面积0.8X0.8m	个	8
1.2	控制单元	含处理、存储、传输等模块	个	1
1.3	AC/DC电源		个	1
2	防雷器			
2.1	BC级三相电源防雷器		套	1
安装材料				
1	机箱	600X700X300mm, 亚光不锈钢材料, 防盗	个	1
2	避雷针	镀锌圆钢, $\phi 25\text{mm}$, 高4m	个	1
3	立柱及钢构件	立柱 $\phi 351\text{X}15\text{mm}$, 高约8m, 镀锌钢材料	套	1
4	基础	2800X1400X1800mm, 钢筋混凝土, 含接地系统	个	1
5	安装附件	通信、电力尾缆及设备固定	项	1
6	配电附件	含接线端子排、断路器、漏电保护器等	项	1

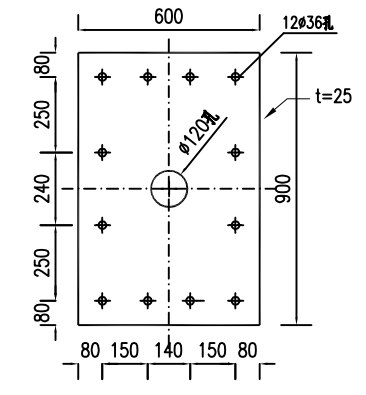
附注:

- 1、本图单位以毫米计, 适用于低压电缆供电的悬臂式可变信息标志。
- 2、基础、支柱等由承包人依据所选用的设备, 应单独设计(由机加工厂家与情报板厂家共同参与完成), 且必须满足当地最大风荷载等要求。
- 3、避雷针高度应根据现场安装情况设定, 满足设备避雷要求。
- 4、显示板分内外两层机箱, 控制单元另设机箱, 安装于内外机箱的夹层中, 不另外占用空间, 简捷美观, 便于维护。



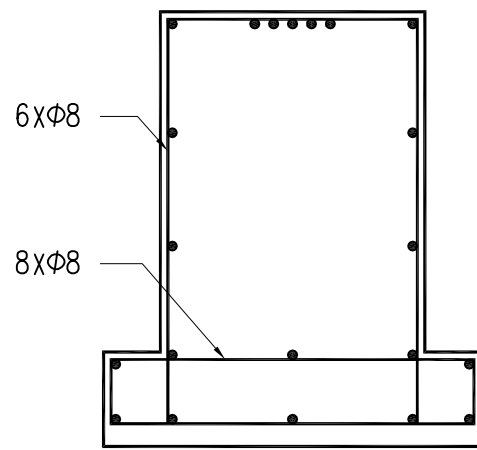
基础材料数量表 (1套悬臂式可变信息标志基础)

材料名称	材料规格	单位	数量	重量 (kg)	备注
1#钢筋	L=3010	m	33.11	40.06	
	L=3610	m	36.1	43.68	
3#钢筋	L=5810	m	34.86	13.77	
	L=4730	m	37.84	14.95	
C30混凝土		m ³	10.5		
法兰盘	600x900	个	1		
地脚螺栓	M36x1500	套	6		45#钢
接地引线	40x4	m	50	62.81	镀锌扁钢
接地极	50x50x5	m	15	56.55	等边角钢
镀锌钢管	φ89x4.0	m	10	51.7	主线
			2	10.34	收费站前
软聚乙烯绝缘套管	φ50	m	4		

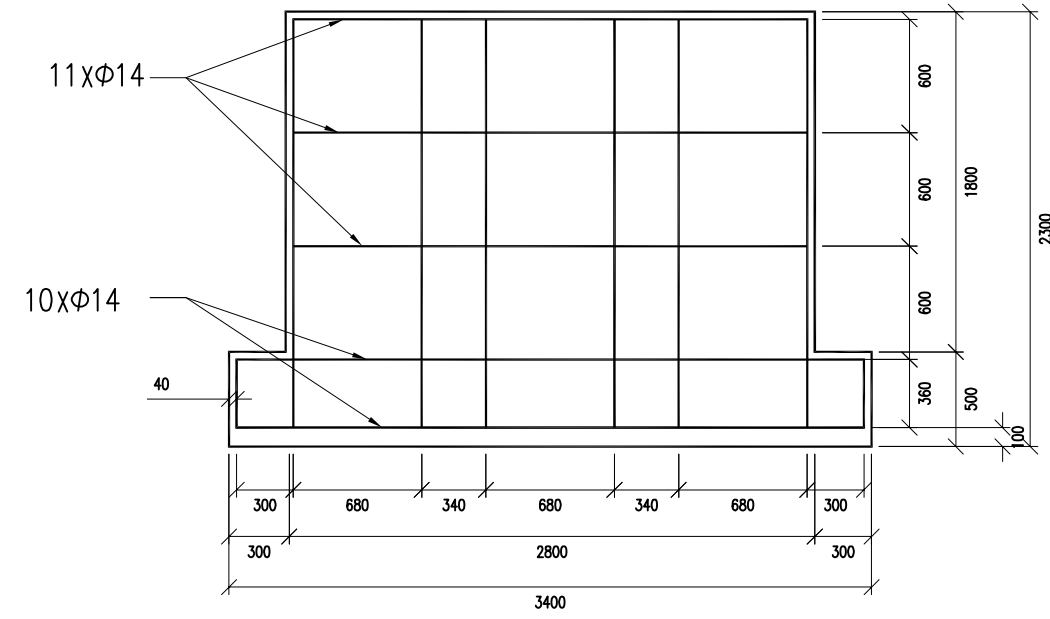


法兰盘大样图

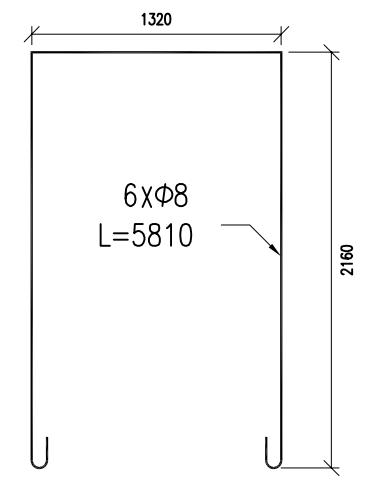
- 附注:
- 1、本图单位以毫米计。
 - 2、法兰、地脚螺栓露出地面部分进行热镀锌处理。
 - 3、接地引线与接地极焊接，防雷接地电阻及保护接地电阻小于1Ψ。
 - 4、基础地基承载力不得小于150KPa。



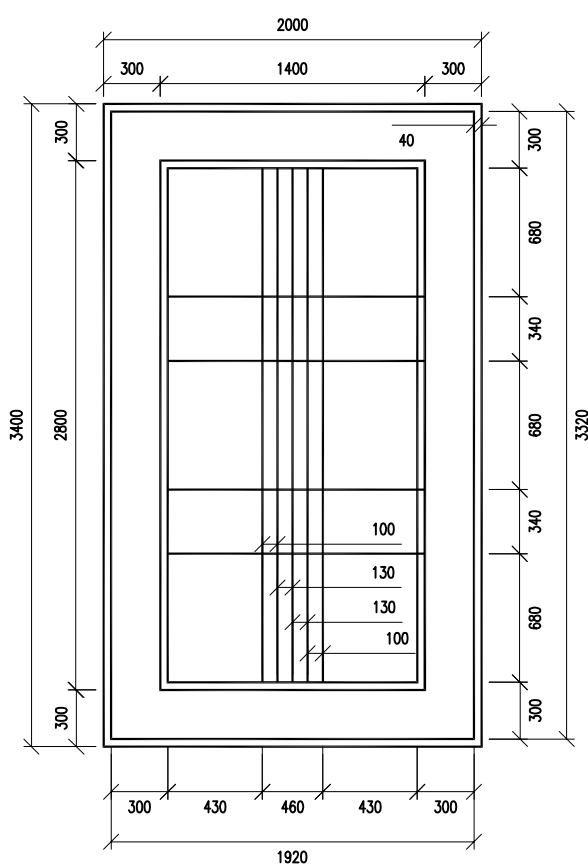
立面图



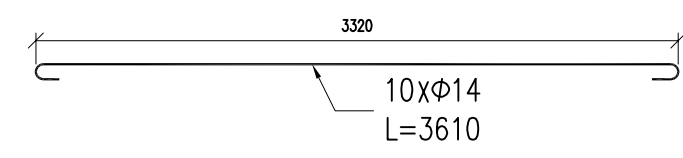
侧面图



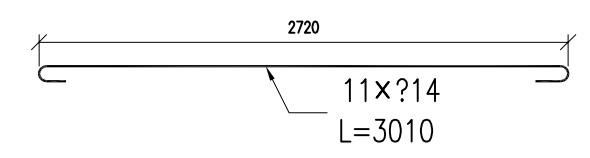
基础箍筋(1)大样图



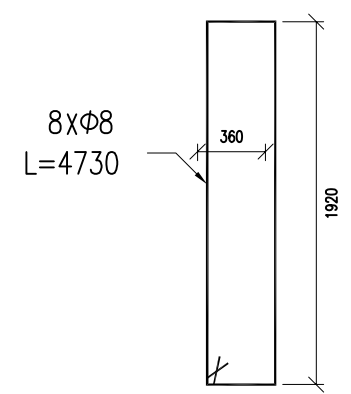
平面图



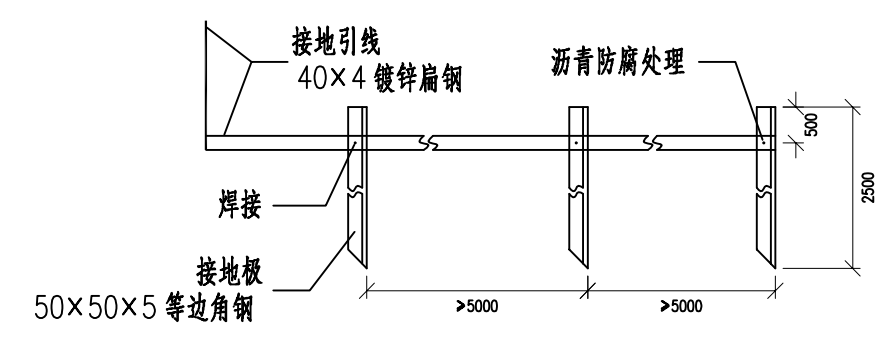
基础主筋(2)大样图



基础主筋(1)大样图

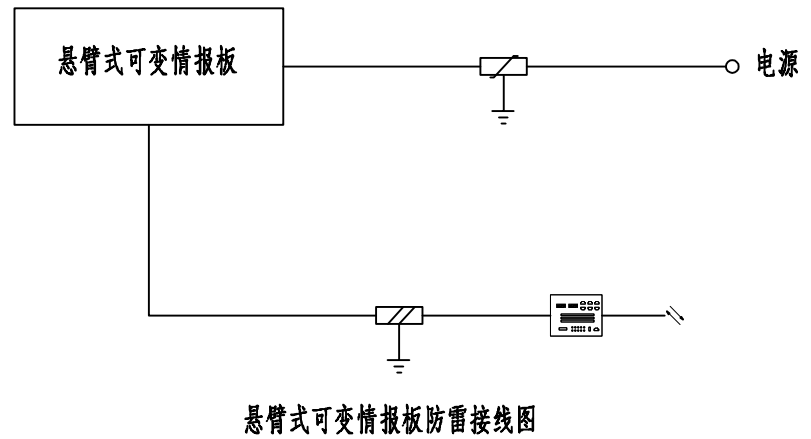
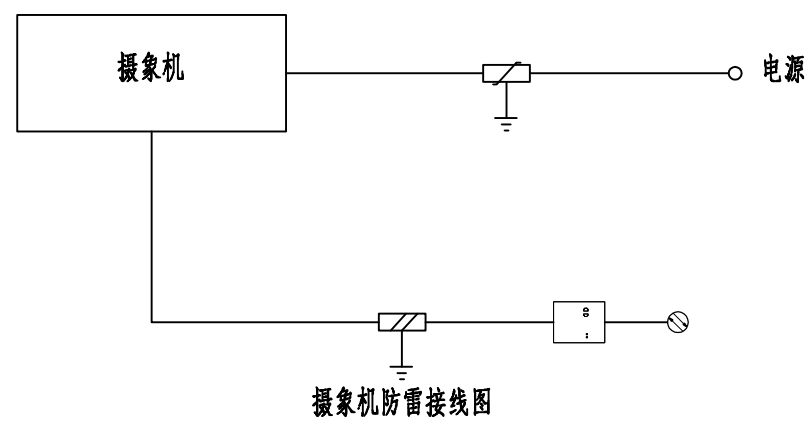
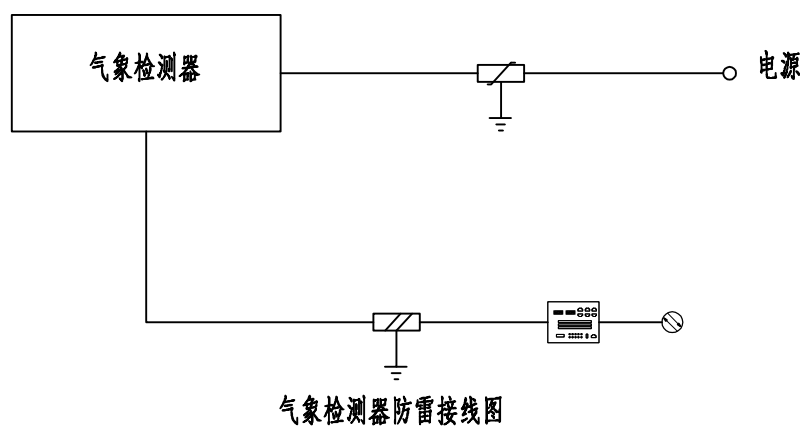





基础箍筋(2)大样图

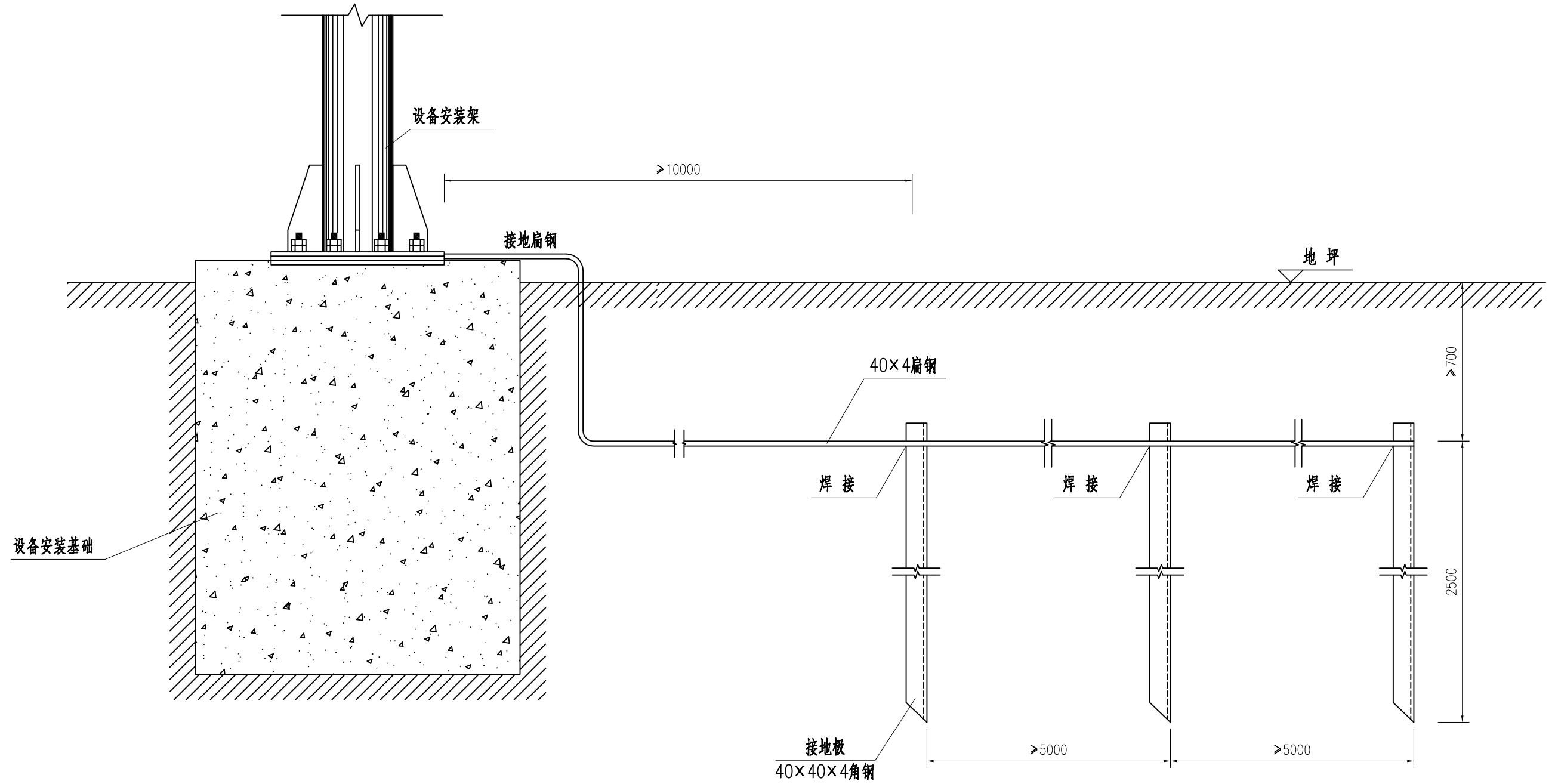


接地极大样图

附注：
1、本图单位以毫米计，适用于路侧基础。



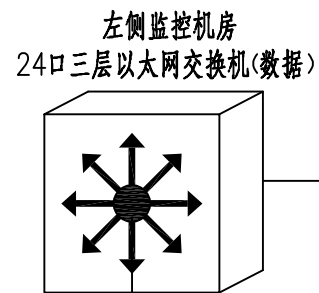
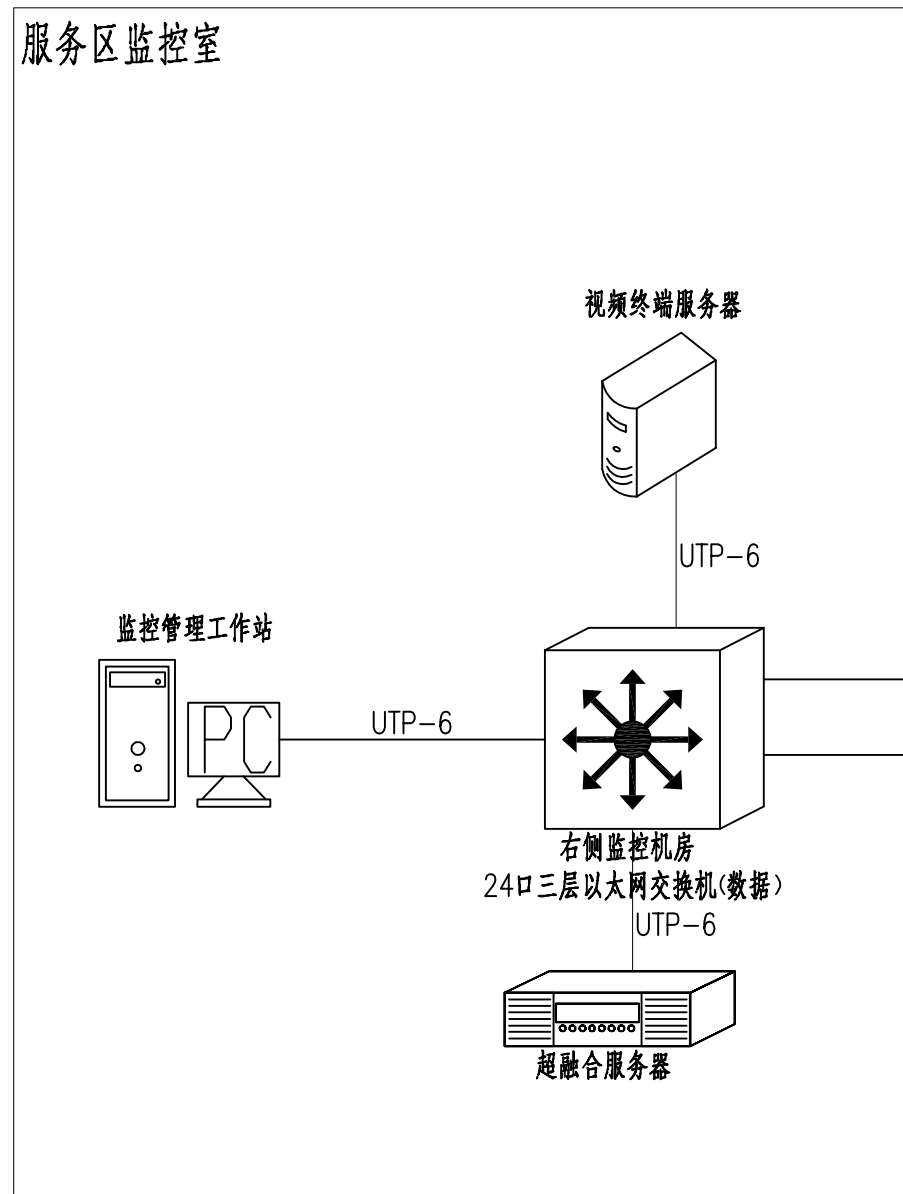
图例：
 电源防雷器

 工业以太网交换机



附注:

- 1、本图为示意图，图中单位以mm计。
- 2、防雷装置的各金属构件均应热镀锌，焊接处作防腐处理。
- 3、本图适用于路基段外场监控设施安装构件的就地接地，其接地电阻不大于 4Ω 。
- 4、接地极布设间距 ≥ 5000 ，数量以满足接地电阻要求为准。
- 5、施工时根据实际情况可调整接地体的设置方向。
- 6、接地材料数量本图不予计列，可计入安装辅材或按实量计。

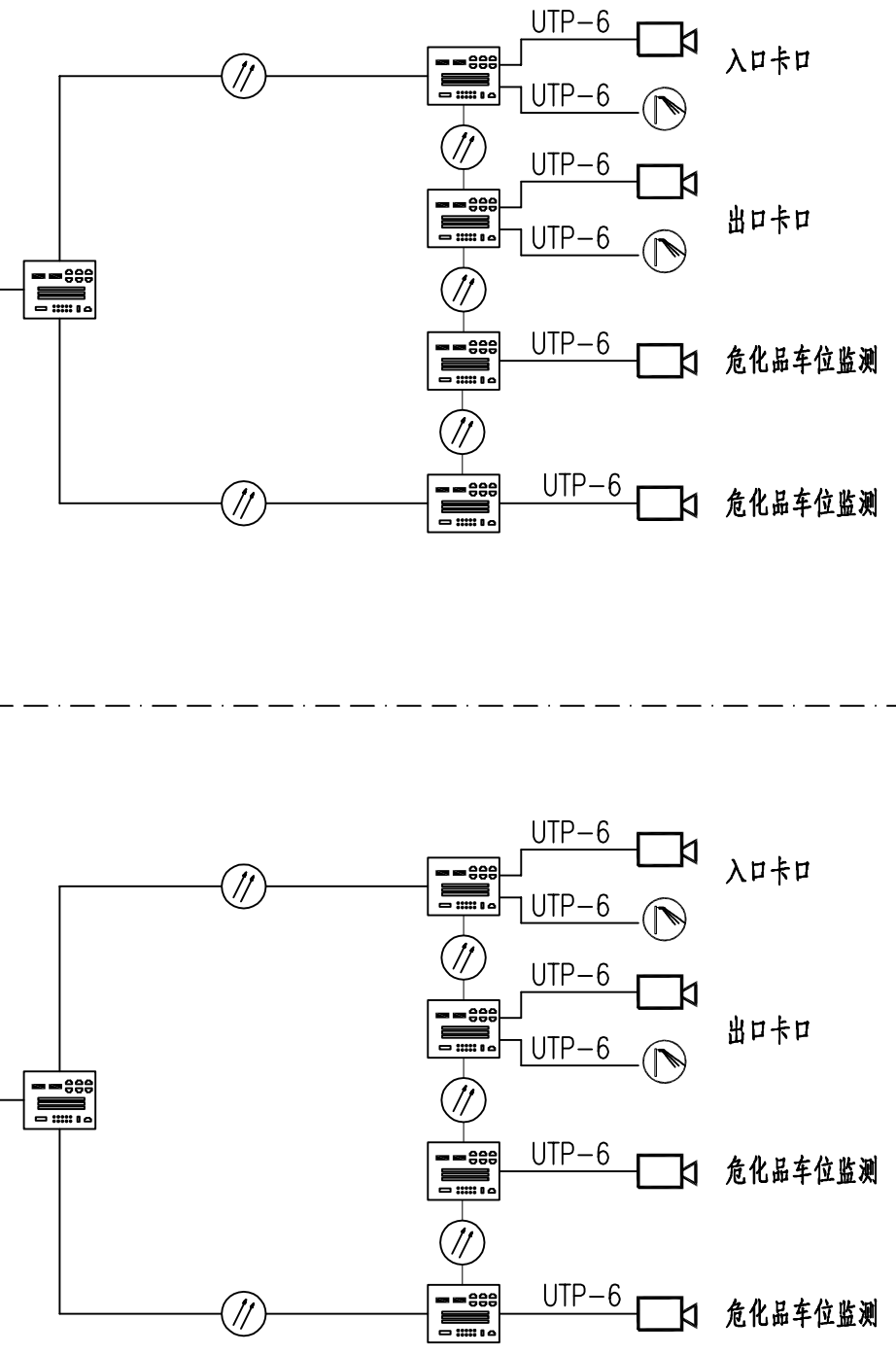
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场设施接地图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-49



8芯光缆

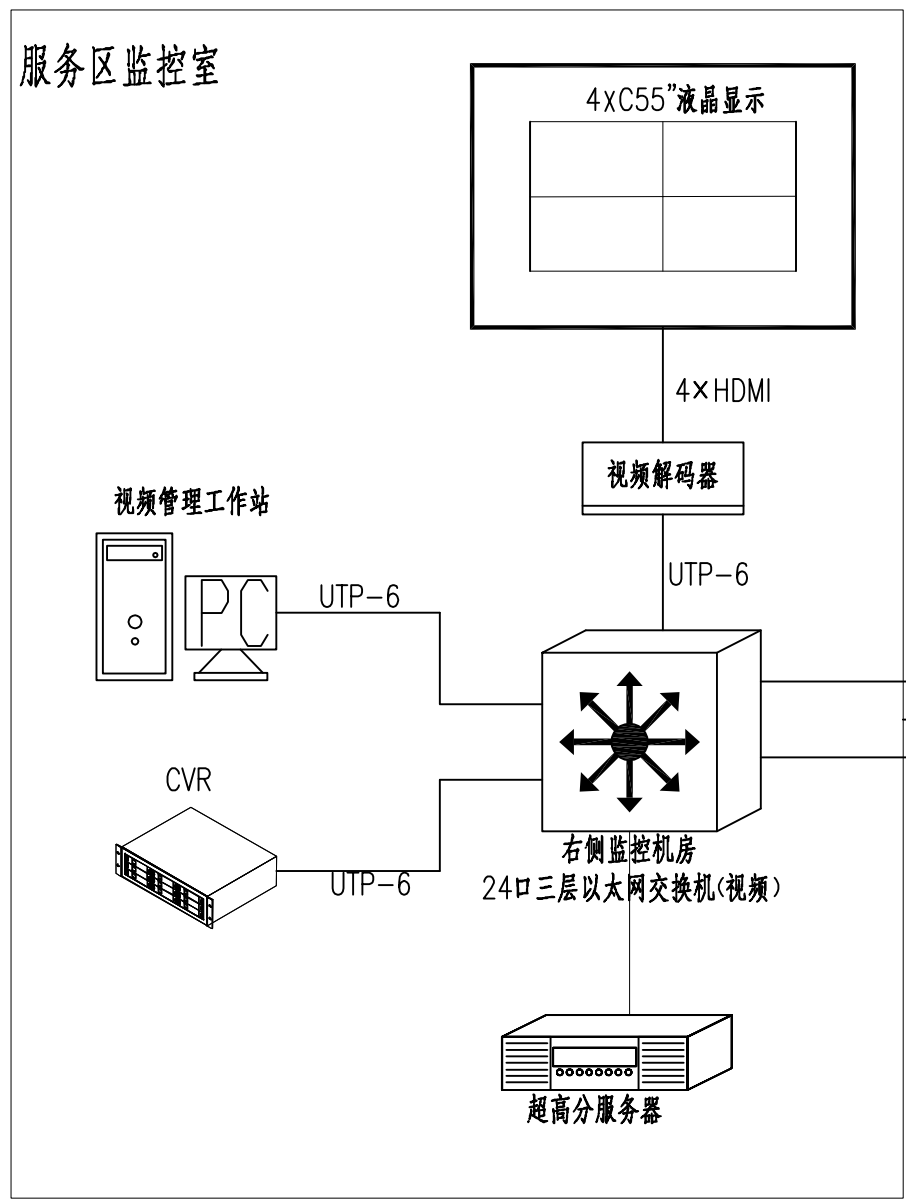
UTP-6

UTP-6

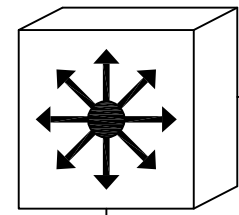


图例:

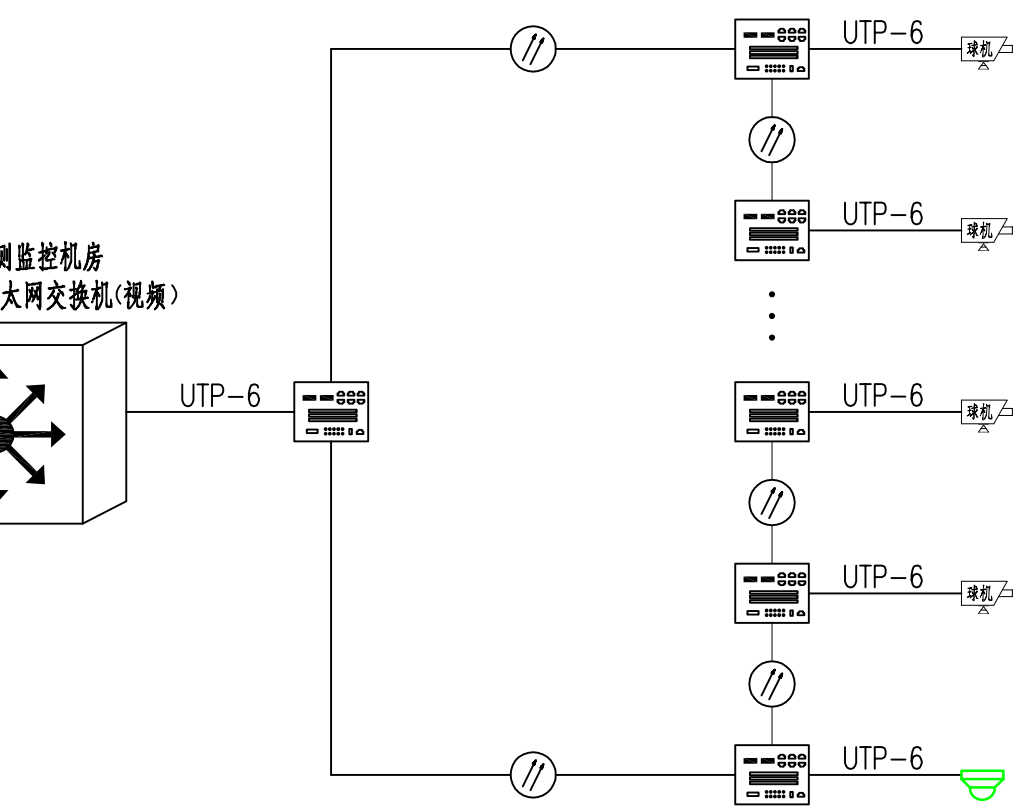
- 卡口车牌识别摄像机
- 激光车辆检测器
- 工业以太网交换机



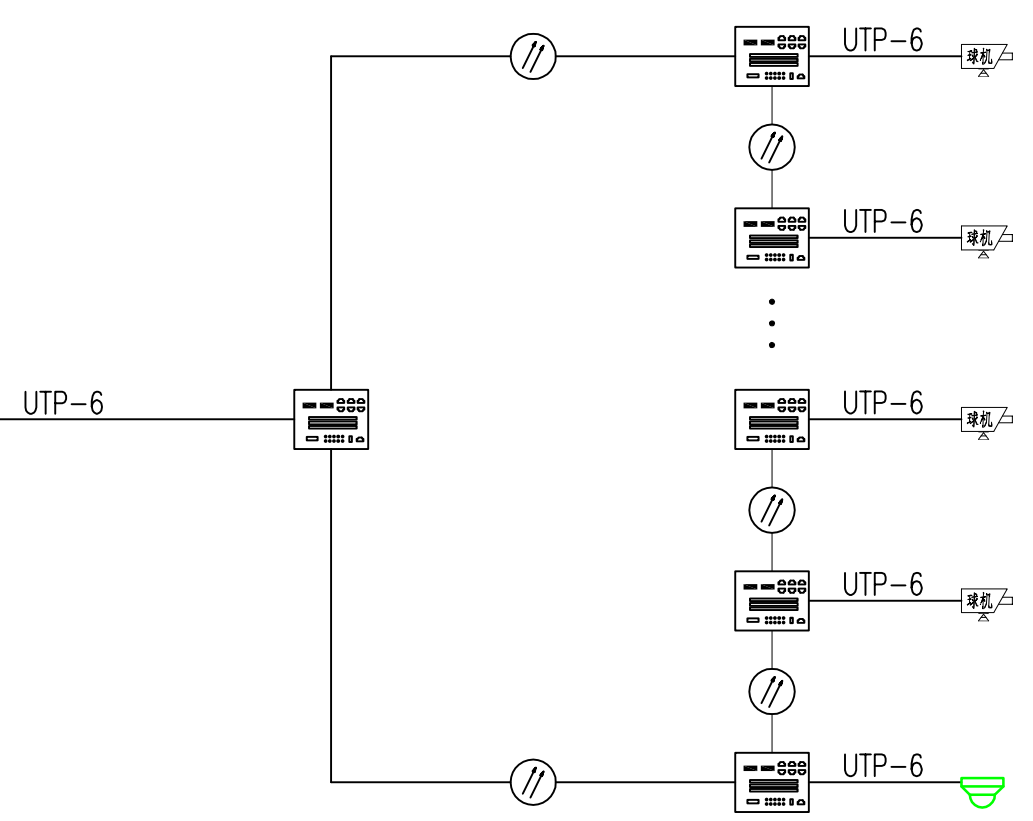
左侧监控机房
24口三层以太网交换机(视频)



8芯光缆



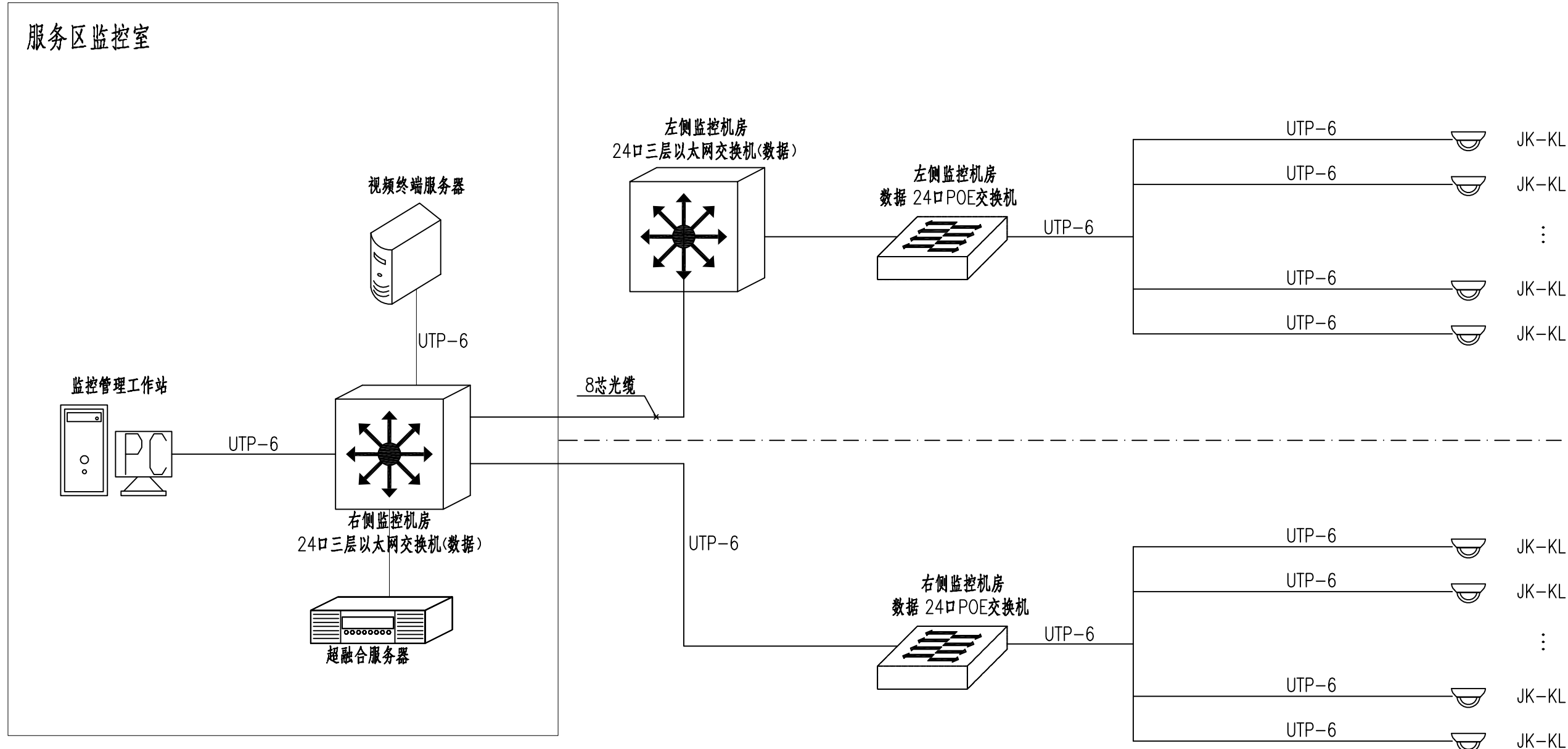
左侧



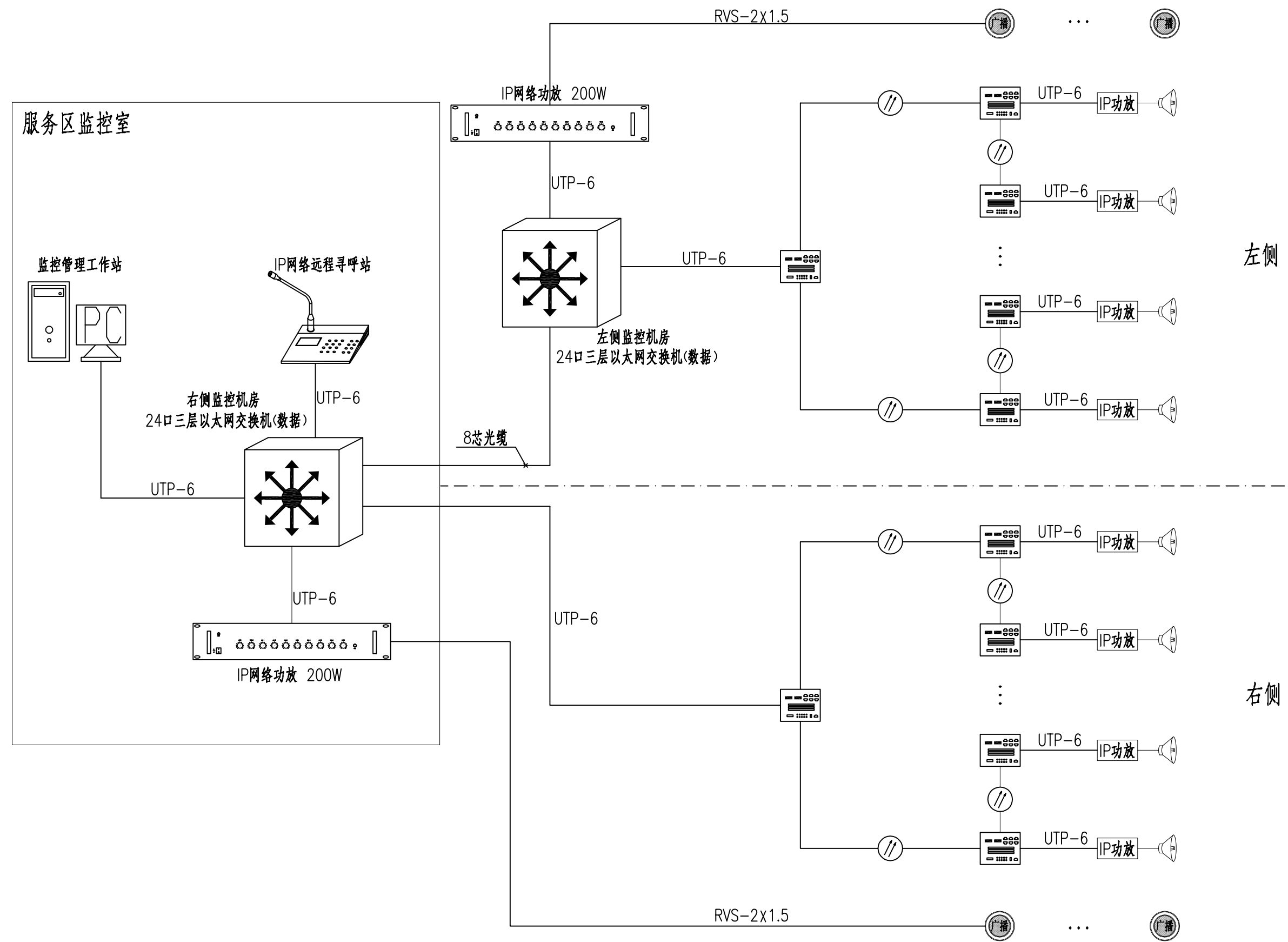
右侧

图例:

- 球型高清摄像机
- 枪型型高清摄像机
- 工业以太网交换机
- AR鹰眼拼接摄像机

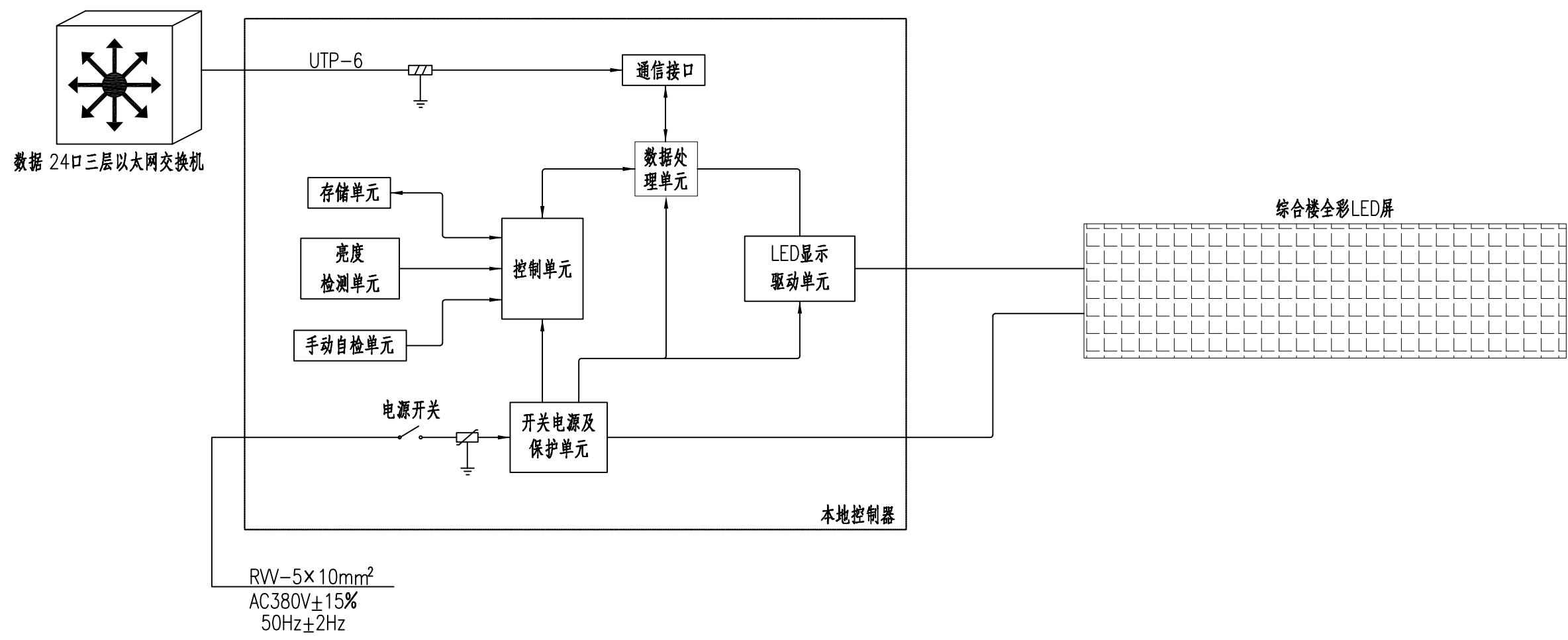


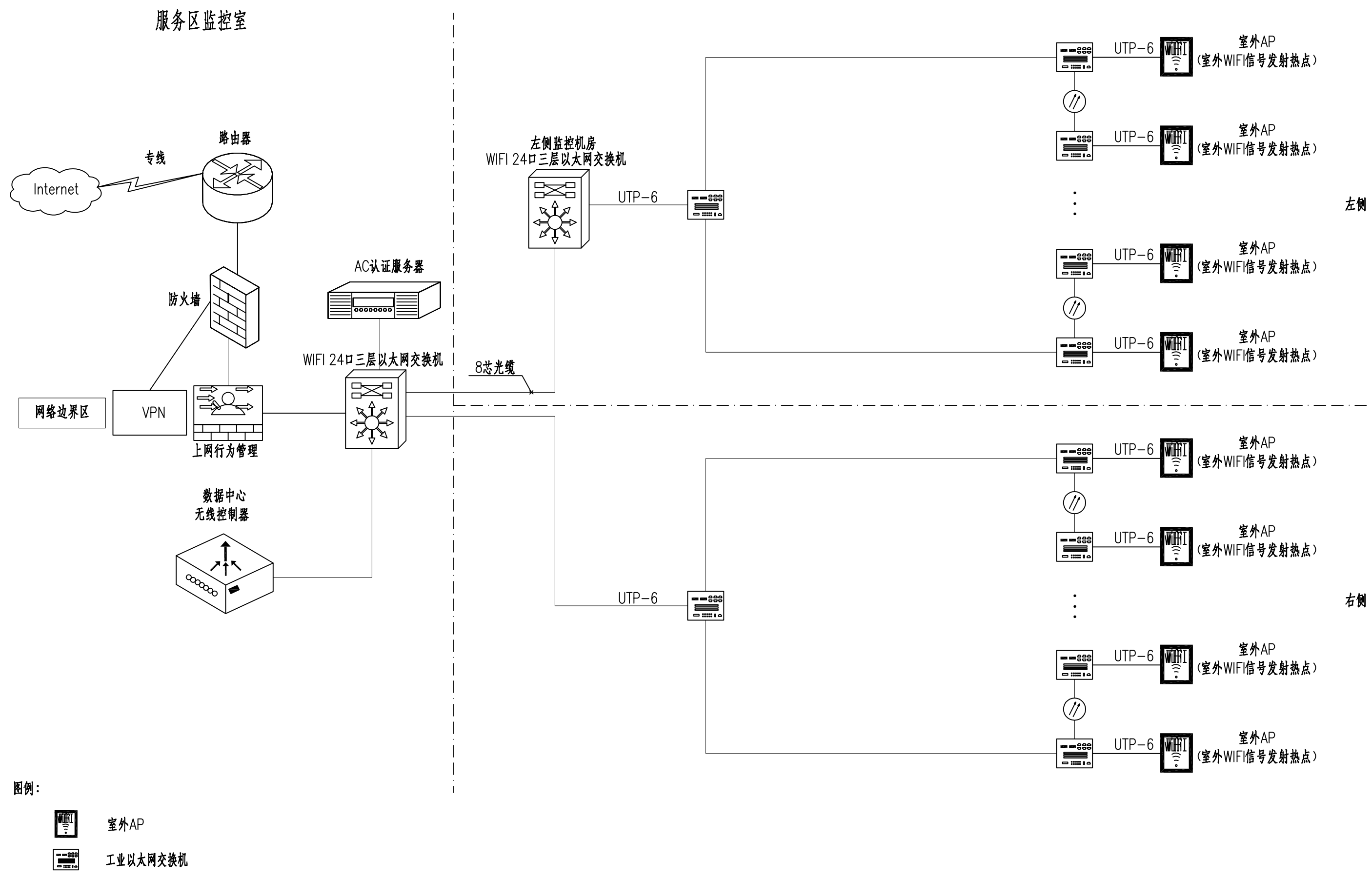
图例：
 人脸识别摄像机




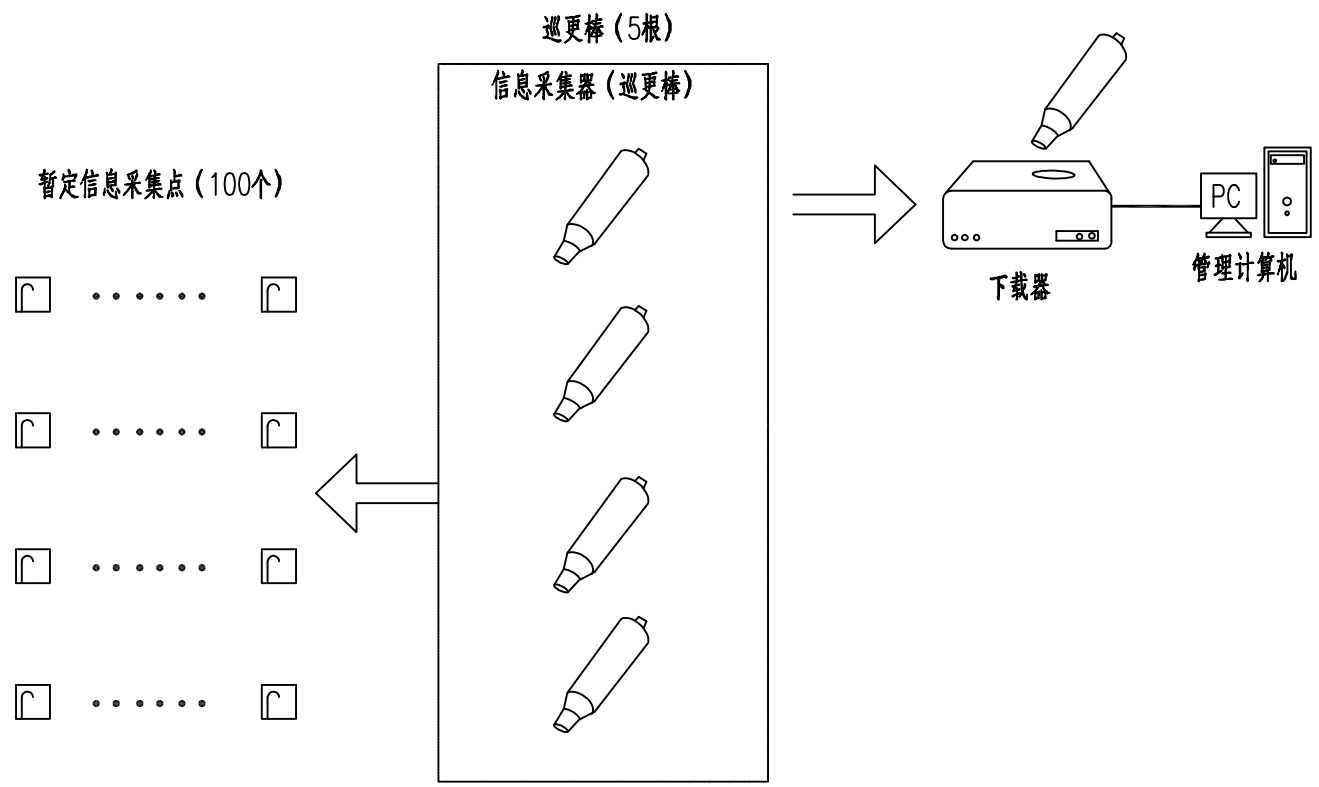
图例:

- 室外广播 (立柱安装)
- 工业以太网交换机





图例：
 室外AP
 工业以太网交换机



智能巡更系统图

图例:

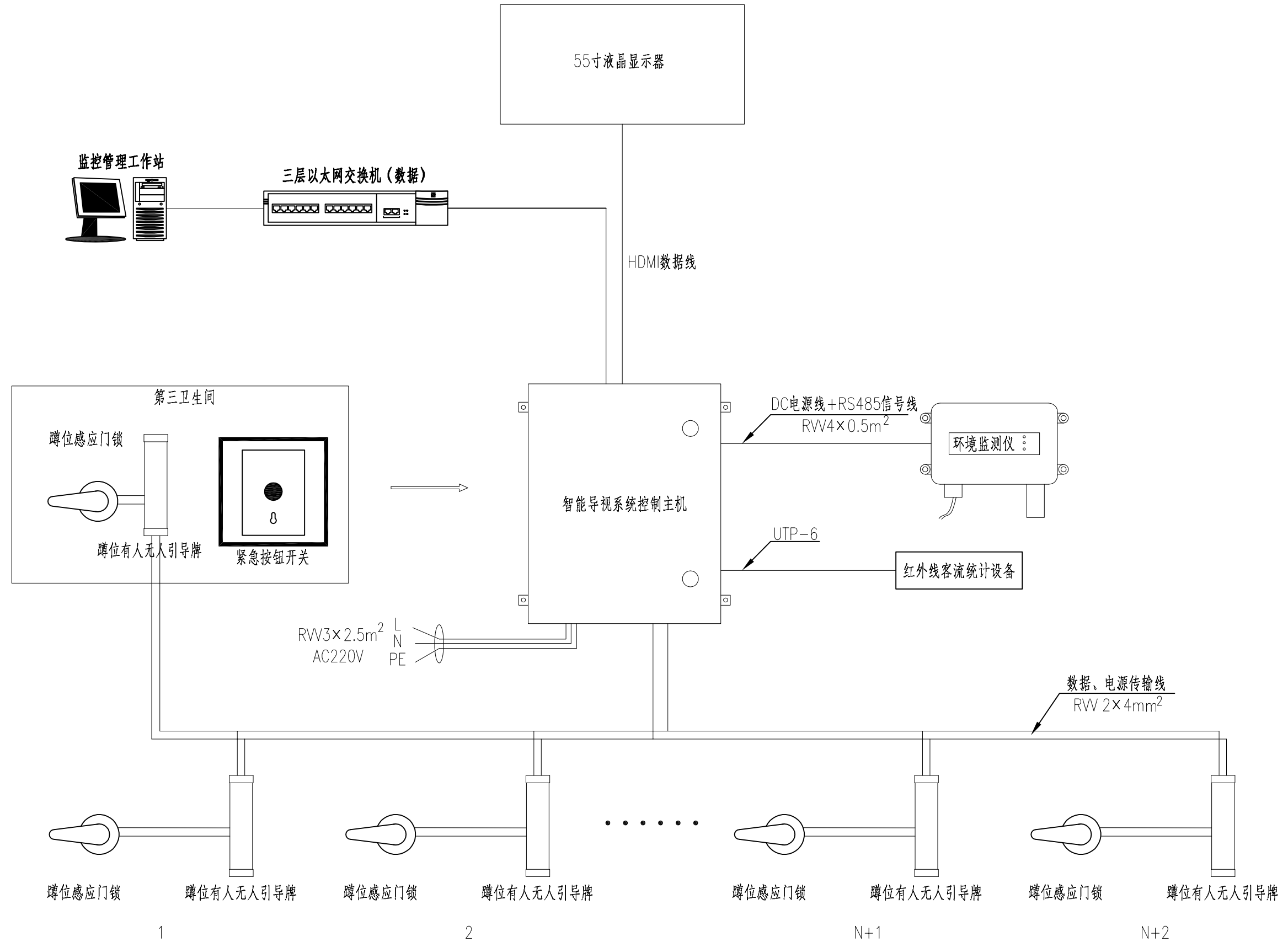
- 巡更点
- 巡更棒

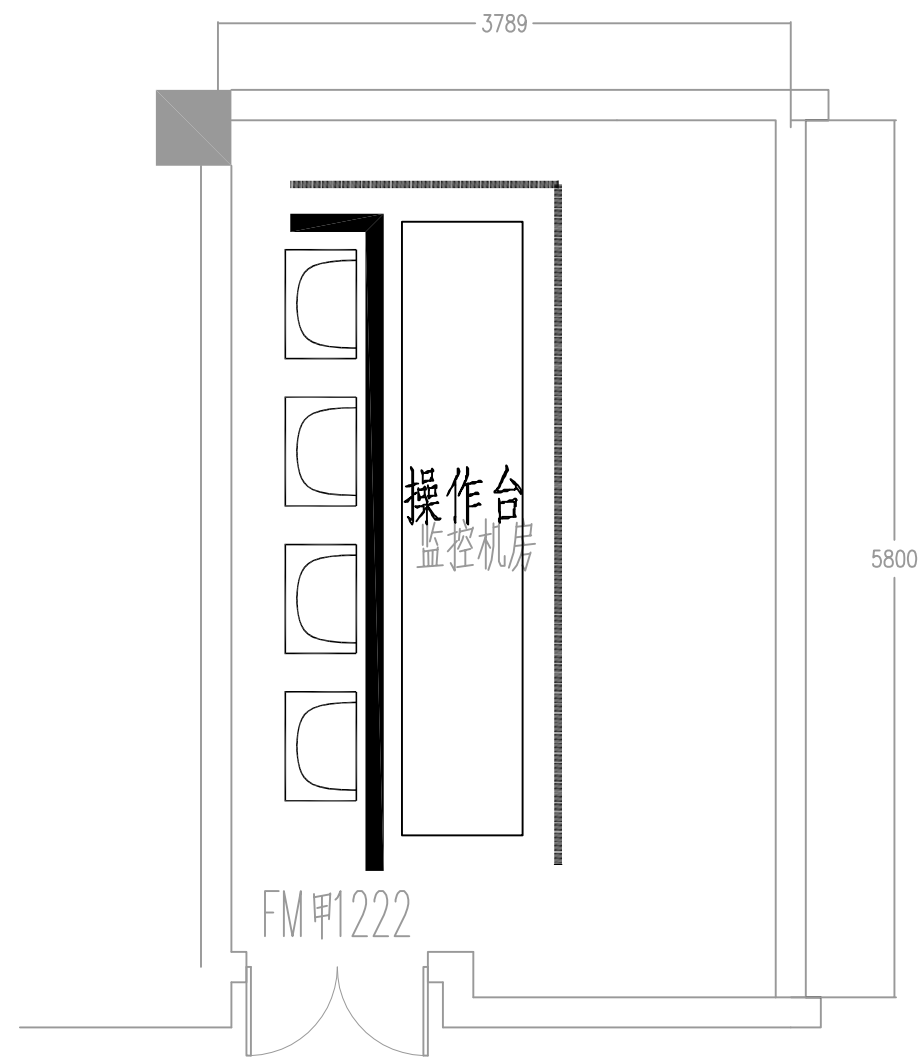
说明:

电子巡更系统采用在线巡更方式，两侧各设5根巡更棒，50个巡更点，位置可根据物业提出完整的巡更需求确定，或移交给后期物业自行安装。

图例	名称
	在线巡更读卡器
	巡更棒
	管理电脑(带控制软件)

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	智能巡更系统图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-56



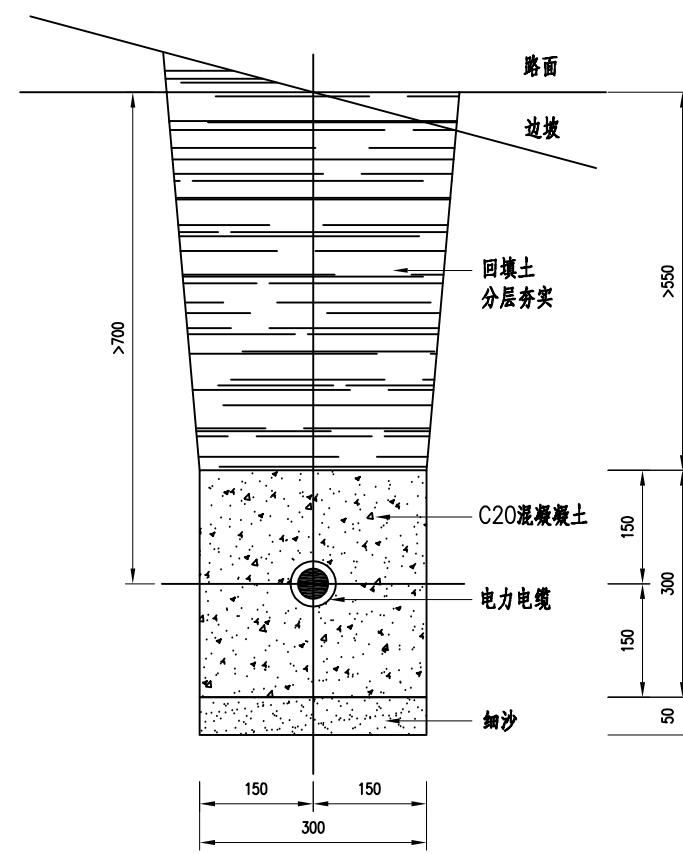


图例:

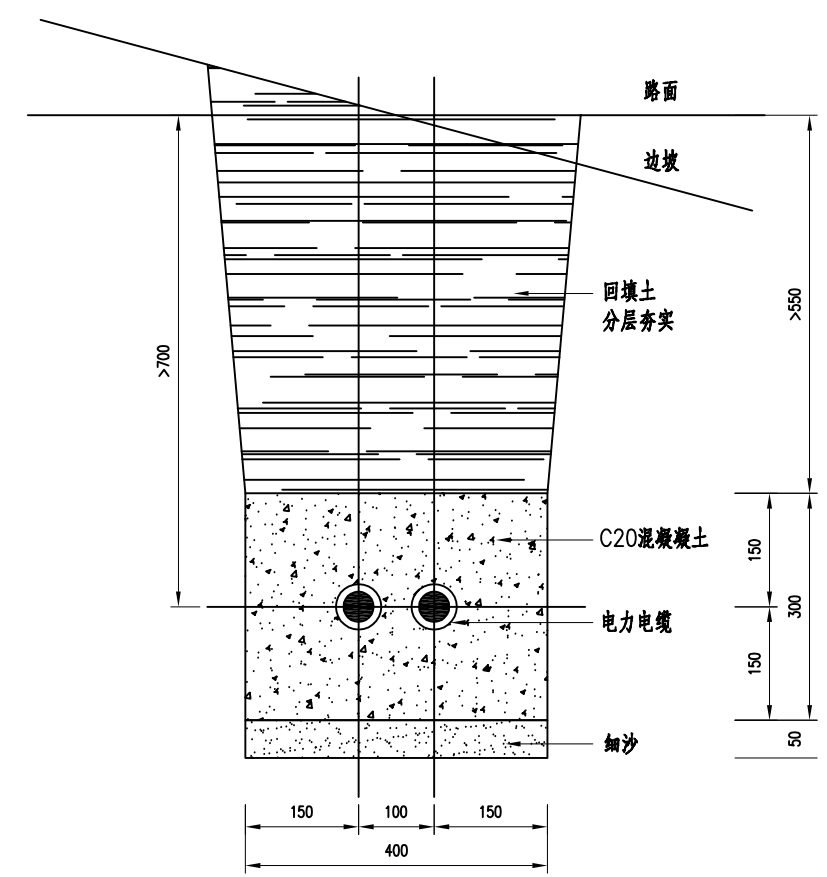
- 强电走线
- 弱电走线

附注:

- 1、图中标注尺寸以毫米计。
- 2、根据实际情况进行设备布置，图中仅为示意。
- 3、房间净高要求为4.5米。
- 4、监控室采用联合接地方式，接地电阻不大于1欧姆。



单根电缆直埋直埋方式横断面

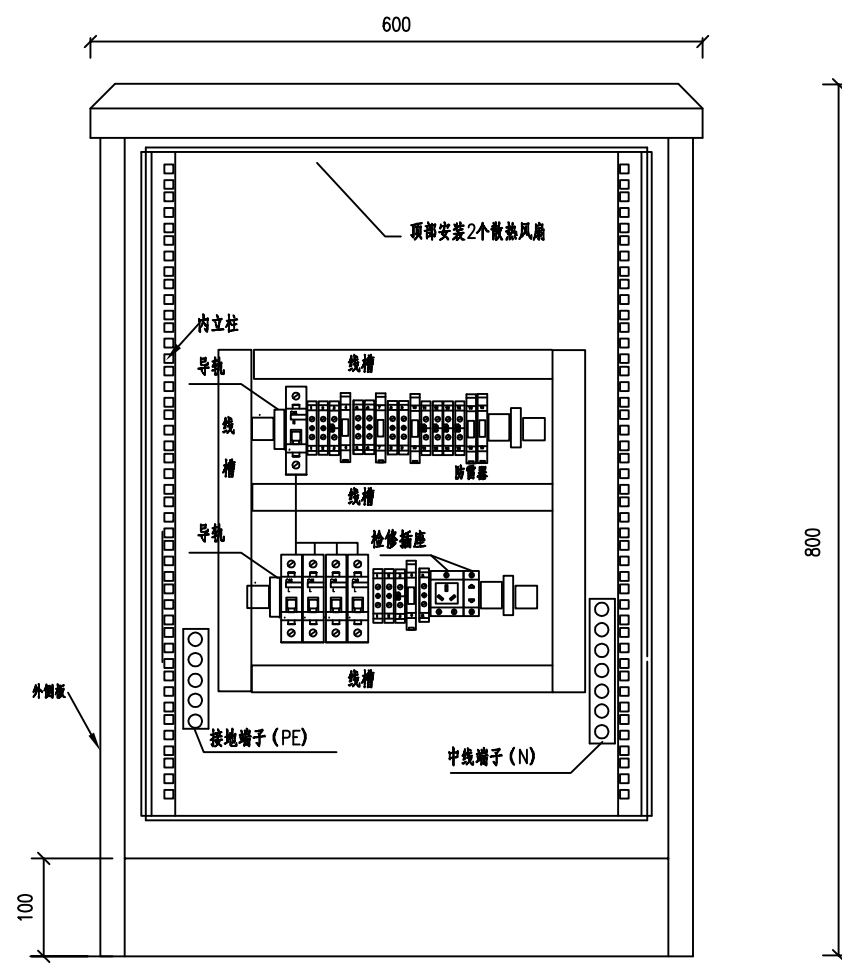


双根电缆直埋直埋方式横断面

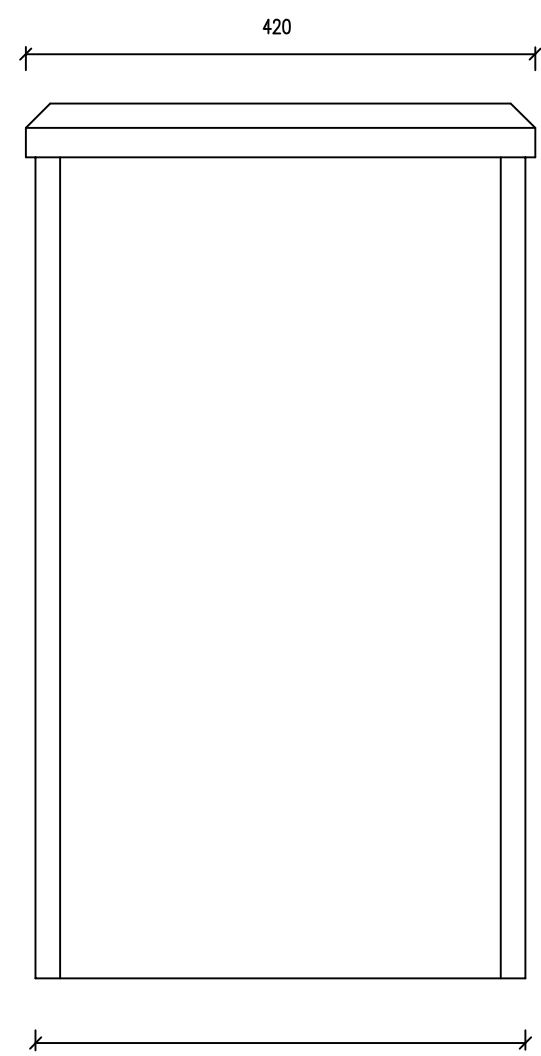
附注：

1. 本图单位以毫米计，比例1：10。
2. 电力电缆采用C20混凝土包封，横断面包封尺寸不小于300x300mm。
3. 电力电缆直埋在边沟外、边坡或坡脚，埋设深度不得小于700mm。
4. 光缆直埋在边沟外、边坡或坡脚，埋设深度不得小于800mm。
5. 边坡埋设时应分段开挖，不得对边坡造成结构性破坏，施工完毕时，应对主体边坡防护工程造成的破坏给予恢复。

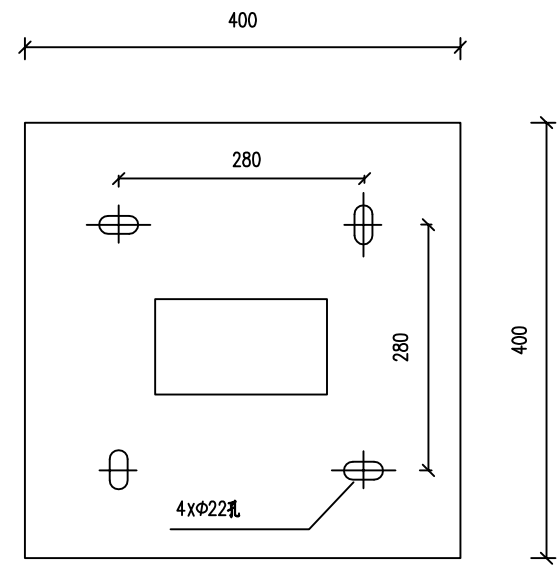
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	电力电缆直埋敷设图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-60



配电箱正面图



配电箱侧面图

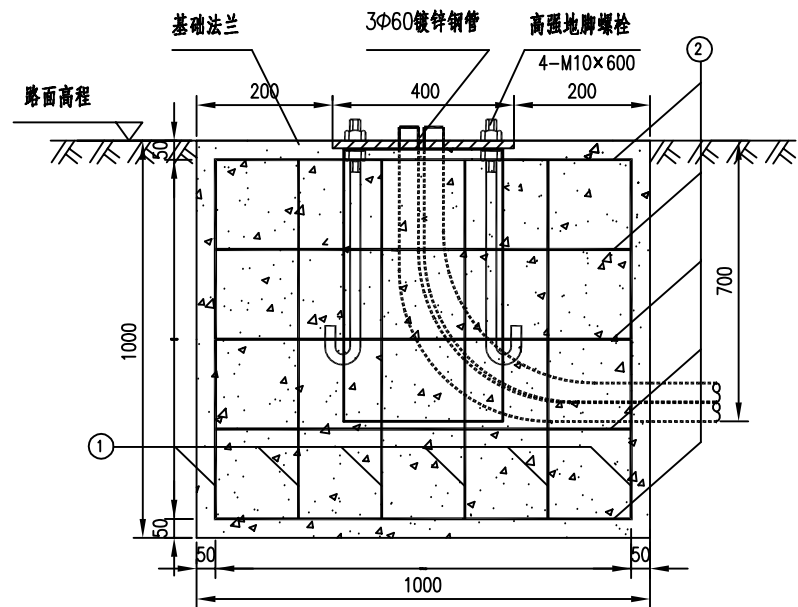


配电箱法兰图

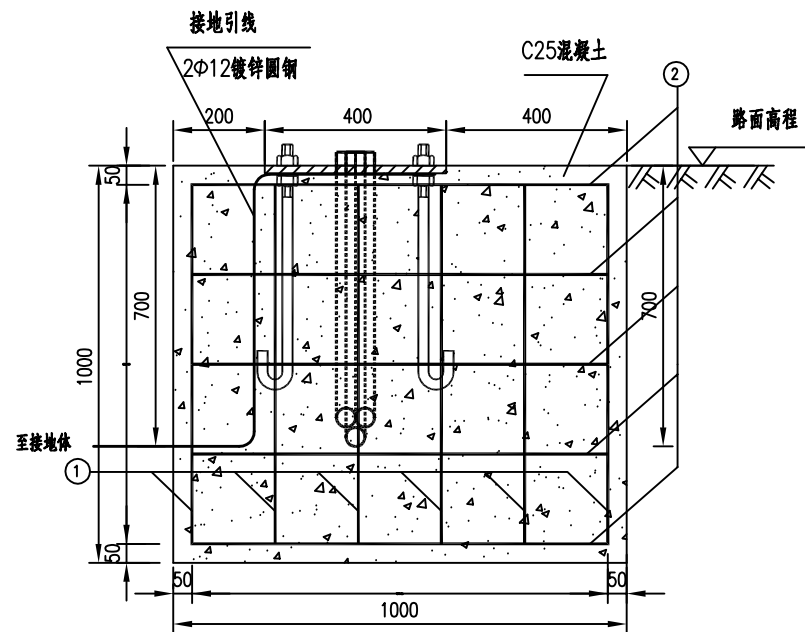
附注:

- 1、尺寸单位为mm。
- 2、安装所需构件紧固到位；
- 3、构件在安装后用防腐漆及防锈漆处理。
- 4、安装牢固、平稳。
- 5、为便于箱内通风，在箱体两侧预留通风百叶窗，内部用网格覆盖防虫。
- 6、当布置监控配电箱处有降压变压器及升压变压器、稳压电源时，该监控配电箱应考虑降压变压器及升压变压器、稳压电源的安装空间，可适当增加本图尺寸。

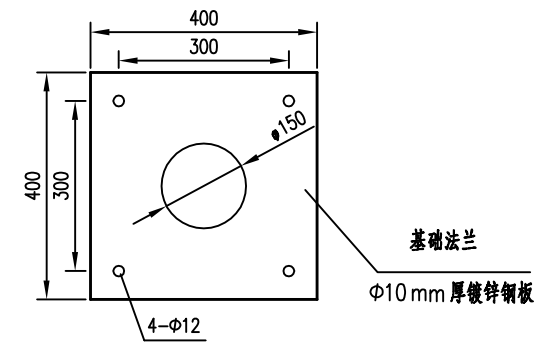
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	外场监控配电箱大样图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-61



正视图



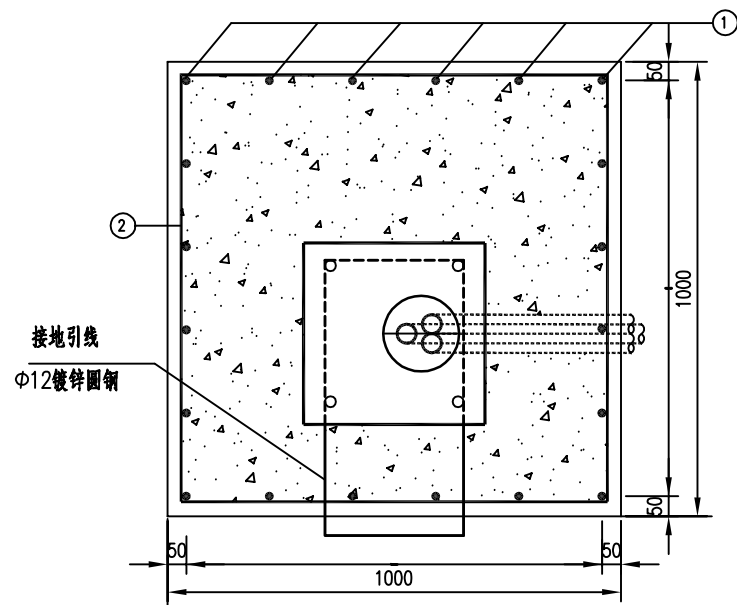
侧视图



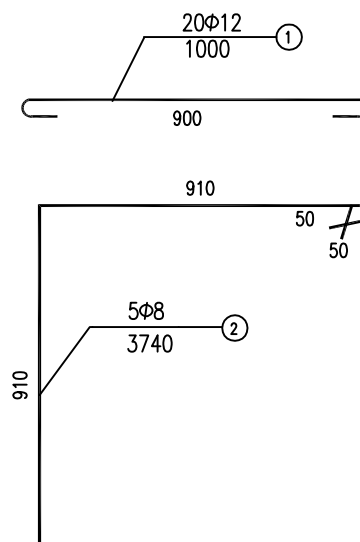
基础法兰大样图

外场配电箱基础工程数量表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	混凝土	C25	m ³	1	现浇
2	钢筋	Φ8	m	19	
3	钢筋	Φ12	m	22	
4	高强度脚螺栓	M10×600	套	4	包括螺母、弹簧垫圈等
5	基础法兰	400×400×10mm钢板	个	1	热镀锌
6	镀锌钢管	Φ60×3.0mm	m	6	热镀锌
7	接地系统	圆钢、扁钢接地引线及角钢接地板	项	1	热镀锌, 按电阻需求施工



俯视图

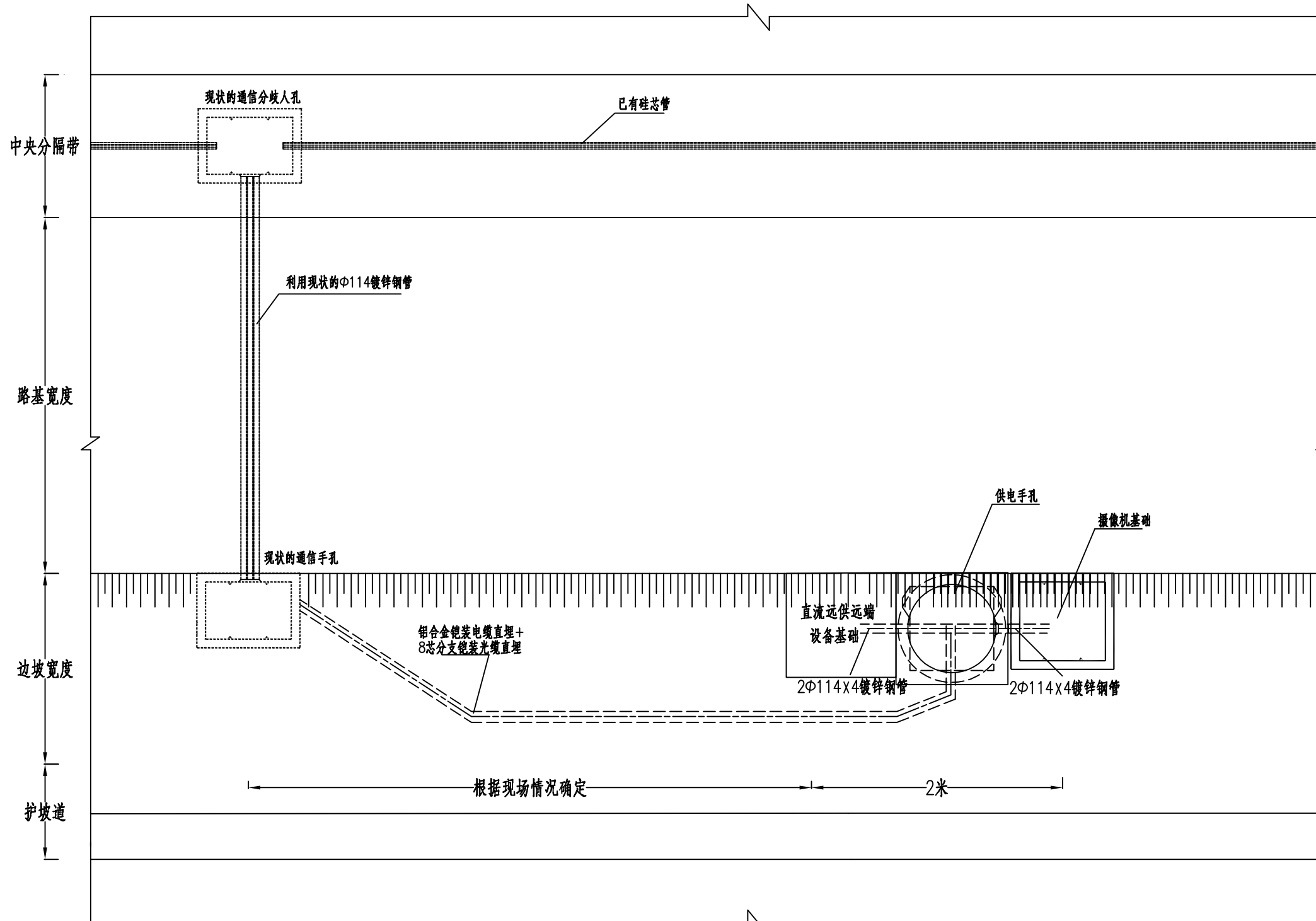


基础钢筋大样图

附注:

1. 本图为外场配电箱安装基础结构设计大样图。
2. 基础钢筋连接采用标准施工工艺。地脚螺栓及预埋镀锌钢管须与基础钢筋可靠焊接。各部分须进行防腐处理。
3. 预埋钢管埋设深度 > 700mm, 端口伸出基础法兰盘 20mm, 端口打成喇叭口, 且经过去毛刺处理。
4. 根据实际情况设置接地系统, 接地引线采用两根 Φ12 圆钢与基础法兰盘及地脚螺栓进行可靠电气连接。防雷接地电阻 < 10 欧姆, 工作接地 < 4 欧姆。

外场监控设备基础相对位置图

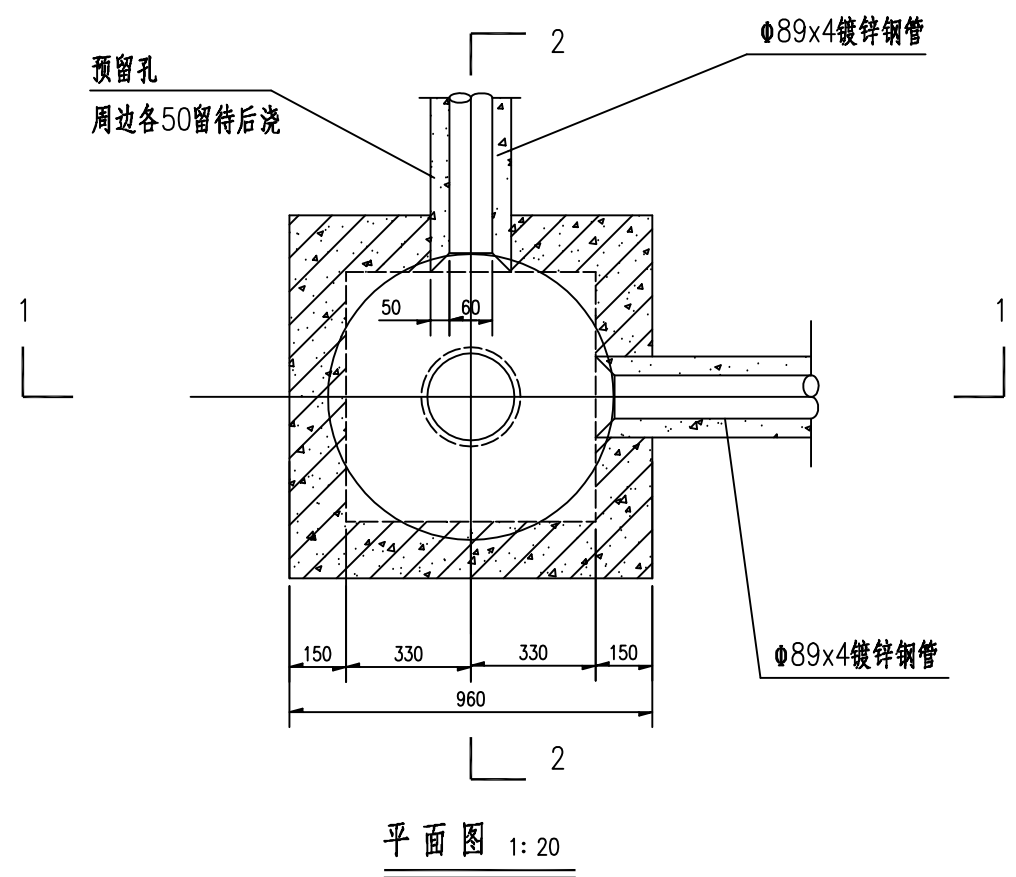
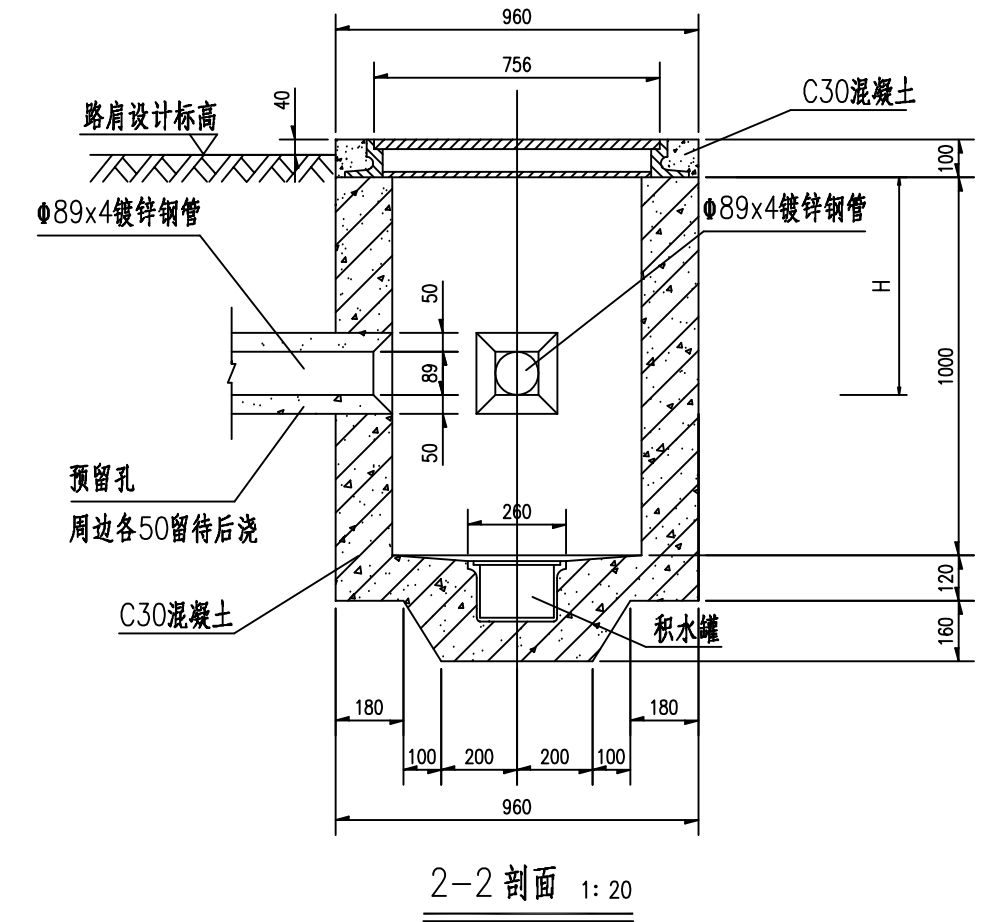
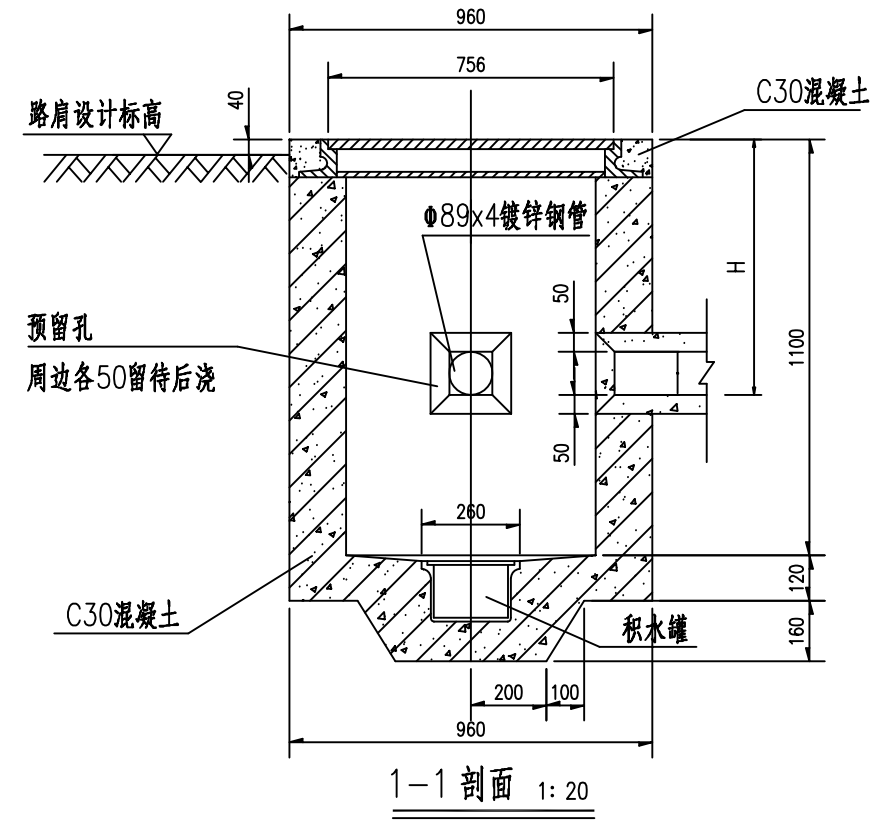


工程数量表

序号	材料名称	单位	数量
1	侧手孔(三通)	个	1
2	Φ114X4预埋钢管	m	12
3	下位机基础	个	1

附注:

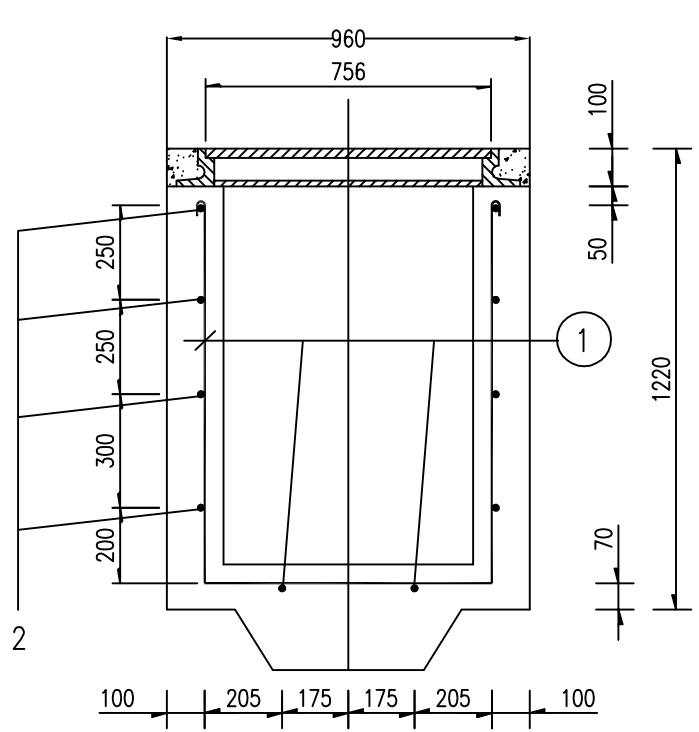
- 1、本图适用于采用直流远供的摄像机。
- 2、为了便于施工，远端设备和摄像机基础均设置在三通手孔附近。
- 3、设备基础图和人(手)孔尺寸详见相关设计图纸。
- 4、过路横穿钢管在设备的右侧时可参照此图。



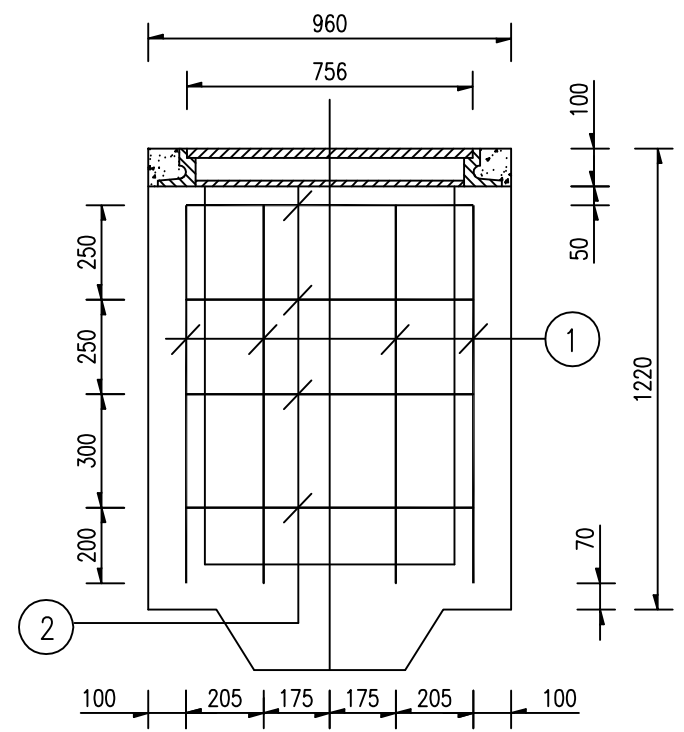
手孔材料表

序号	名称	规格	体积	件数
1	现浇混凝土	C30	0.63m ³	
2	口围, 井盖及积水罐			1套

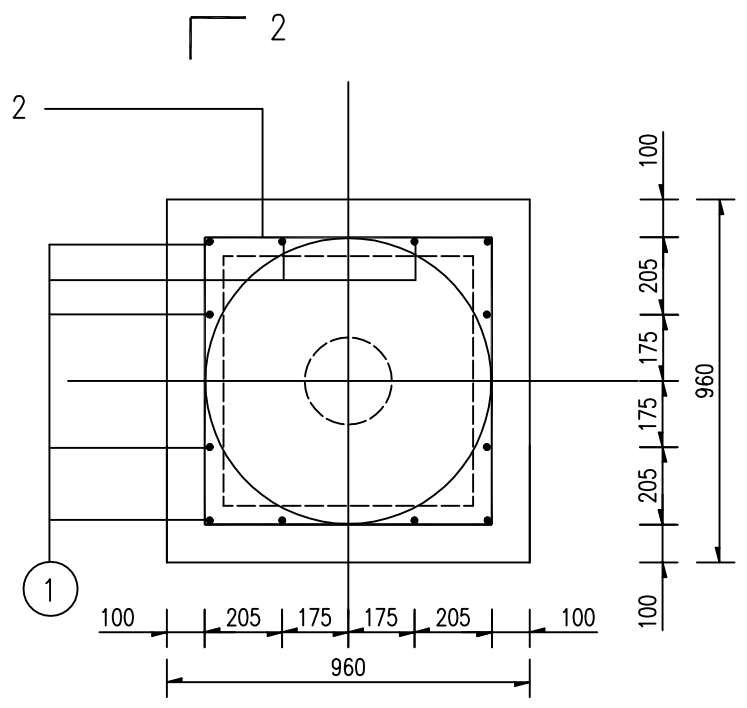
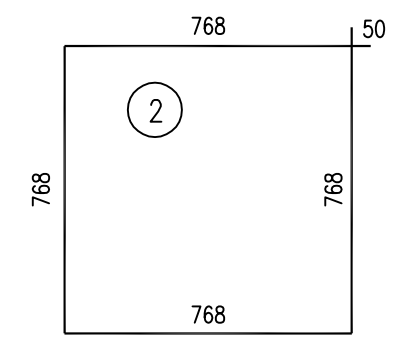
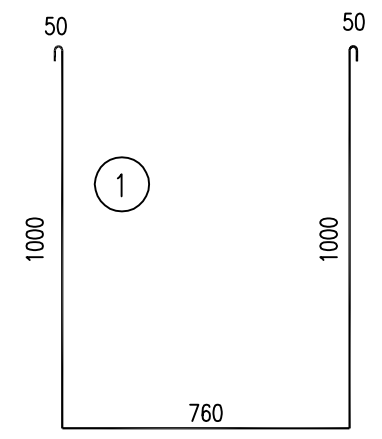
- 附注:
- 1、本图尺寸以mm计。
 - 2、管道进手孔前适当弯曲以适应手孔的开口高程。
 - 3、井壁配筋见信号手孔配筋图。
 - 4、H值可以根据实际需要调整。
 - 5、手孔一般情况设内径100mmPVC排水管, 并增设防鼠装置。
 - 6、此类信号手孔适用于路肩监控外场设备基础旁。



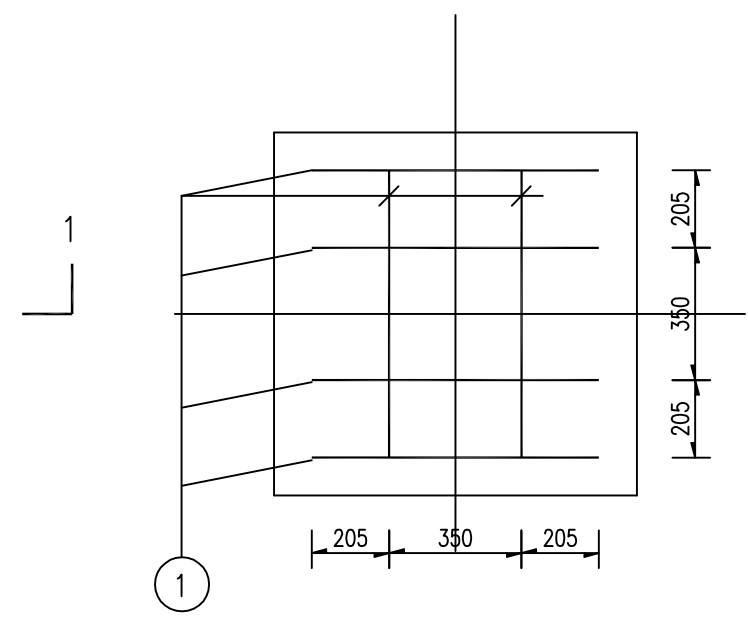
1-1 剖面 1:20



2-2 剖面 1:20



平面图 1:20



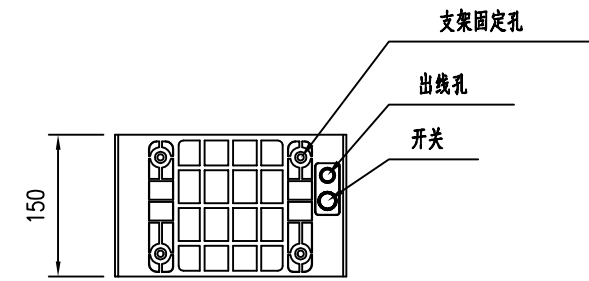
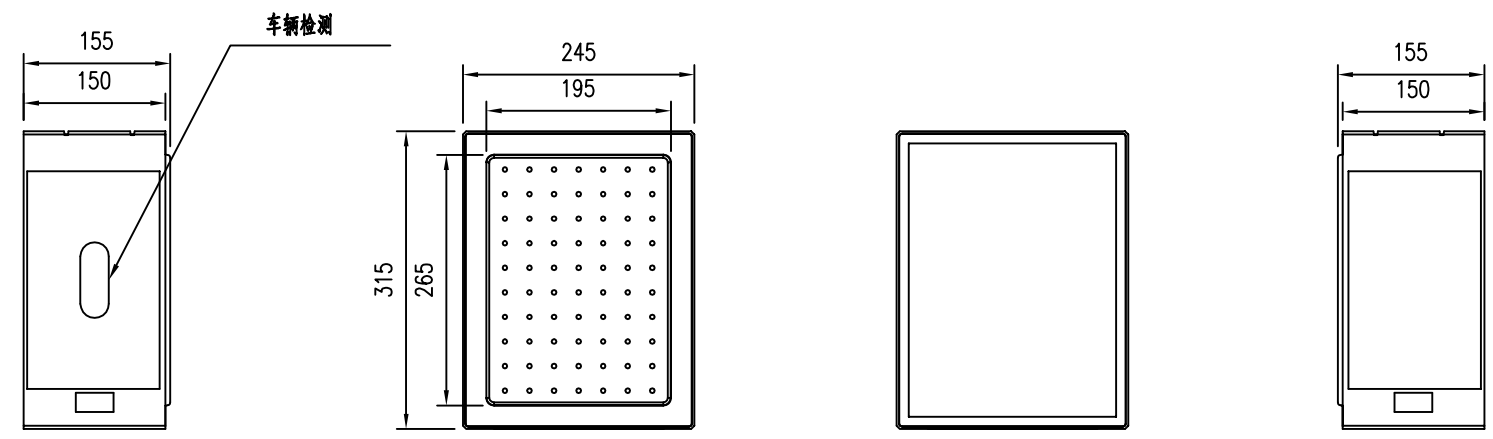
手孔下覆配筋 1:20

手孔材料表

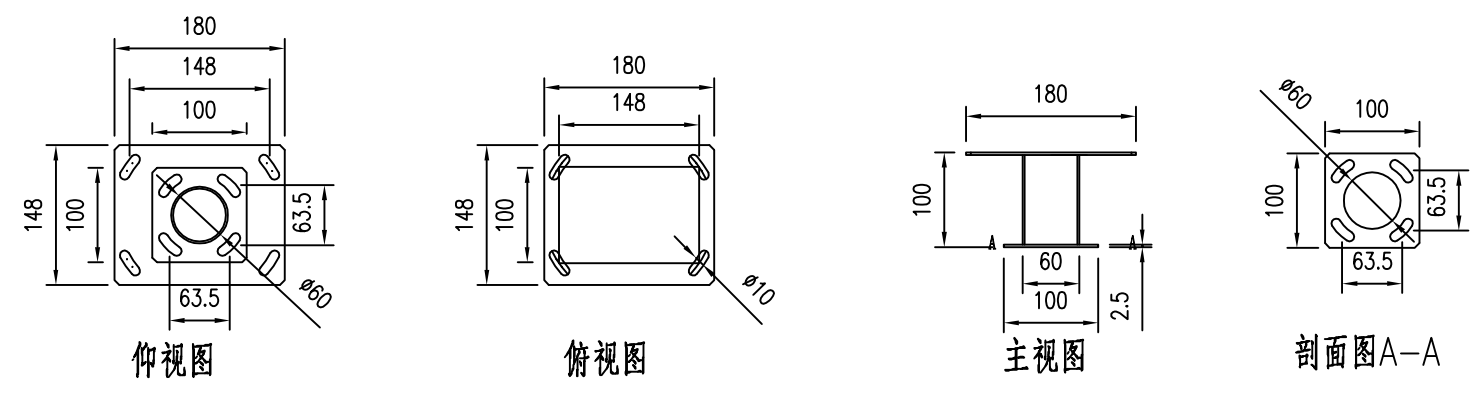
序号	编号	规格	根数	单长 (m)	总长 (m)	总重 (kg)
1	①	φ8	6	2.86	17.16	6.78
2	②	φ8	4	3.17	12.69	5.01
3	合计				29.84	11.79

附注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、井壁管口处钢筋视管口位置作相应变化。
- 3、遇积水罐或排水孔时,适当调整钢筋间距。
- 4、本图适用于电力手孔配筋。

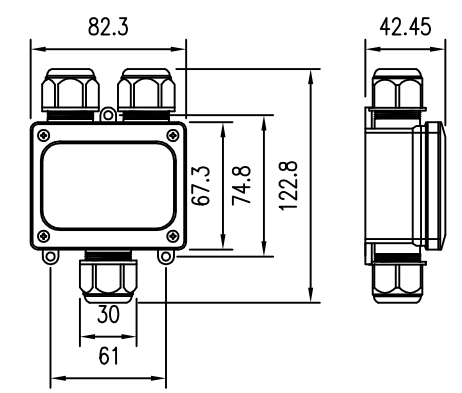
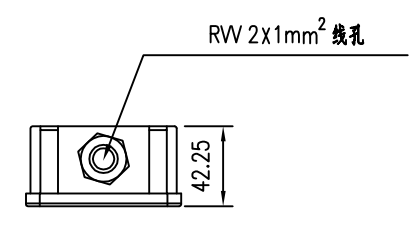
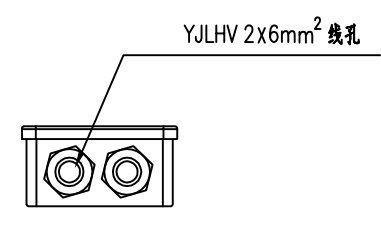


雾区智能诱导灯



安装支架

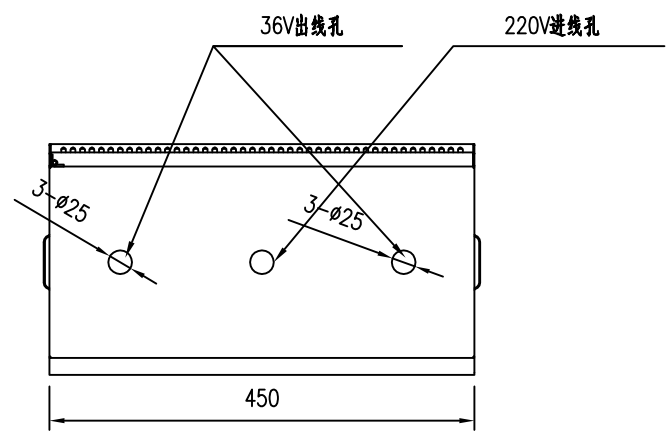
- 说明:
- 1.镀锌板,焊接牢固美观、无毛刺。
 - 2.黄色烤漆。
 - 3.底板厚2.5mm,套筒厚2mm



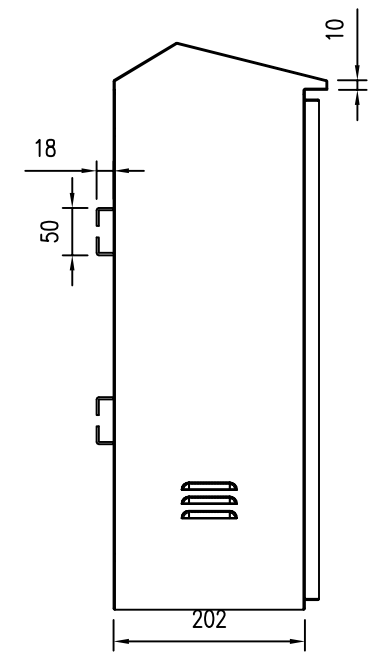
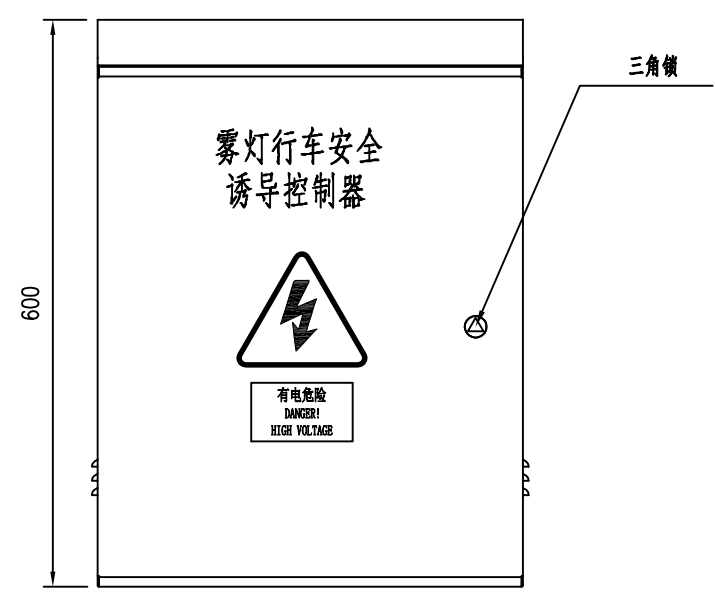
三通防水接线盒

- 说明:
- 1.防水等级: IP68
 - 2.外壳材料: PC
 - 3.内尺寸: 71x56x29.3mm
 - 4.外尺寸: 82.3x67.3x42.25mm
 - 5.螺丝: M3不锈钢螺丝

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	雾区诱导系统安装图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-66



区域控制器

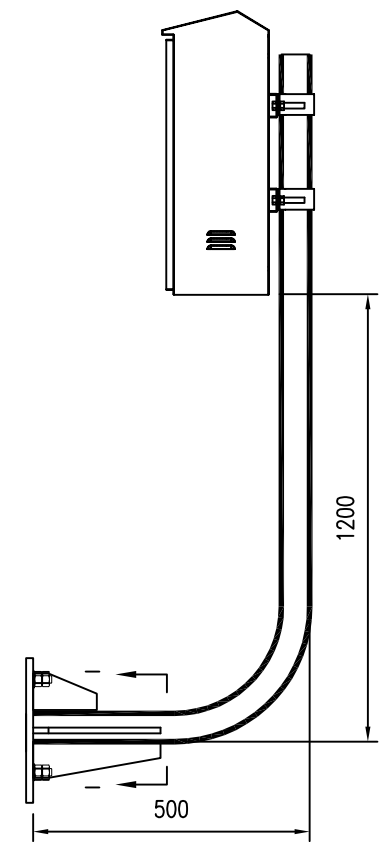


要求:

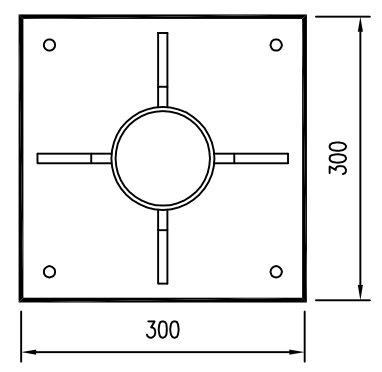
- 1.材料: 冷轧板, 厚1.2mm
- 2.焊接牢固, 满焊。
- 3.烤漆电脑灰
- 4.表面光滑整洁, 无刮花无污渍, 无披锋、毛边。

功能:

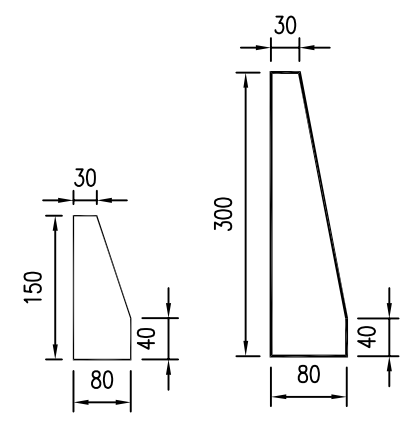
- 1.内含防雷、空开、开关电源。
- 2.为雾区诱导灯220V转36V供电。



安装杆件

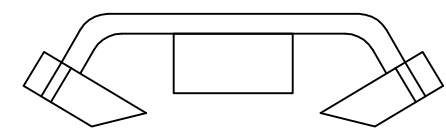
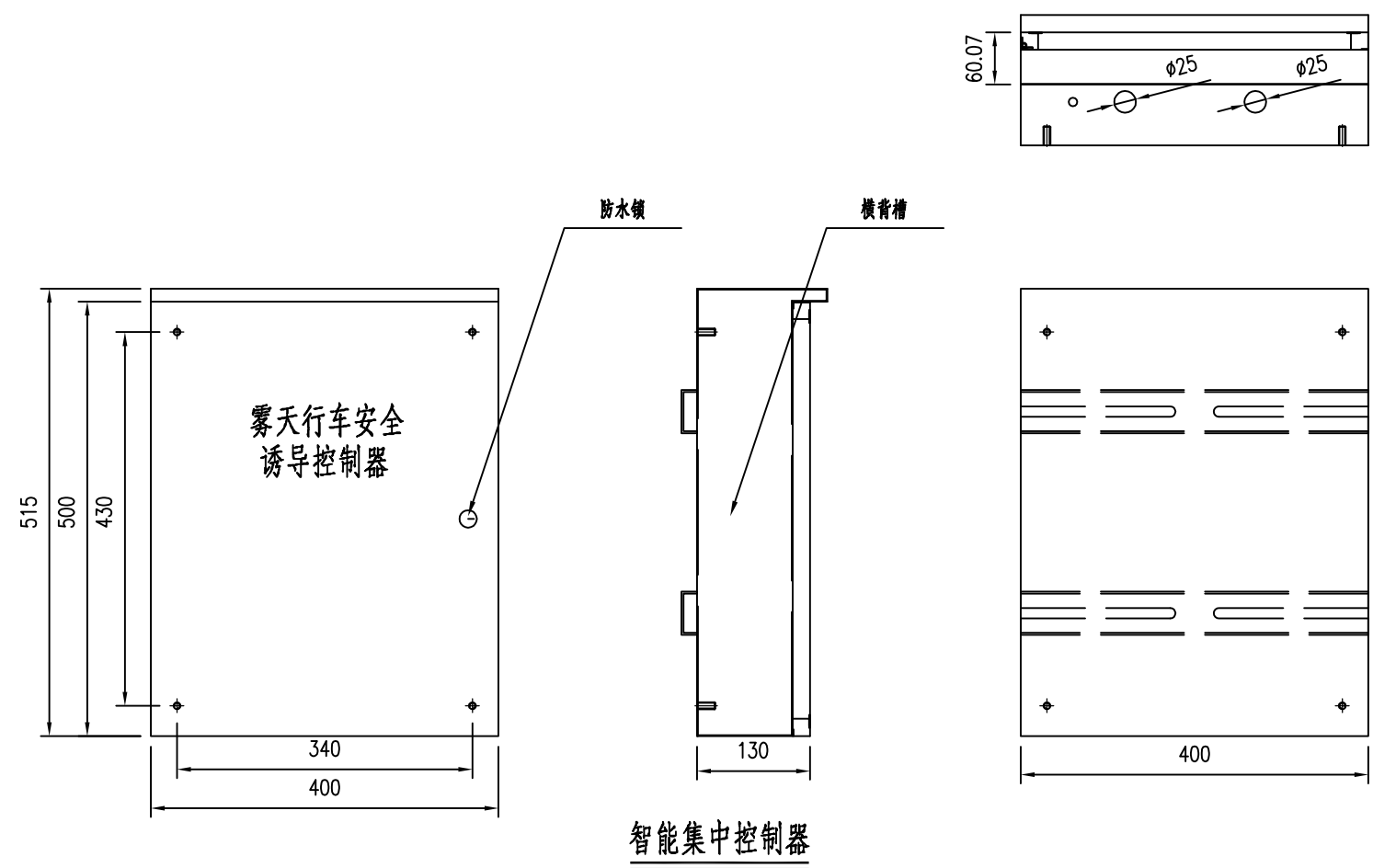


1-1剖面图



加强筋

材料名称	规格 (mm)	单重 (kg)	件数	总重
钢管立柱	ϕ 76 \times 3.5 \times 1700	10.834	1	10.834
区域控制器	450 \times 600 \times 202	20.688	1	20.688
滑动槽钢	450 \times 50 \times 18	1.068	2	2.136
抱箍	168 \times 44 \times 2	0.307	2	0.614
滑动螺栓	M12 \times 60	0.23	4	1.38
滑动螺母	M12		4	
垫圈	ϕ 12 \times 3		4	
钢膨胀螺栓	M16 \times 175		4套	
加强法兰盘	300 \times 300 \times 10	11.54	1	11.54
柱帽	ϕ 76 \times 3	0.07	1	0.07
底座加强肋1		0.582	1	0.582
底座加强肋2		1.10	3	3.30

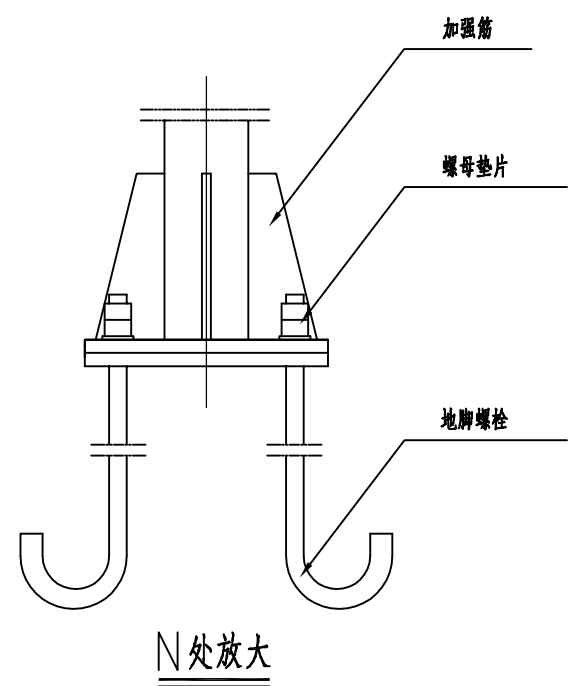
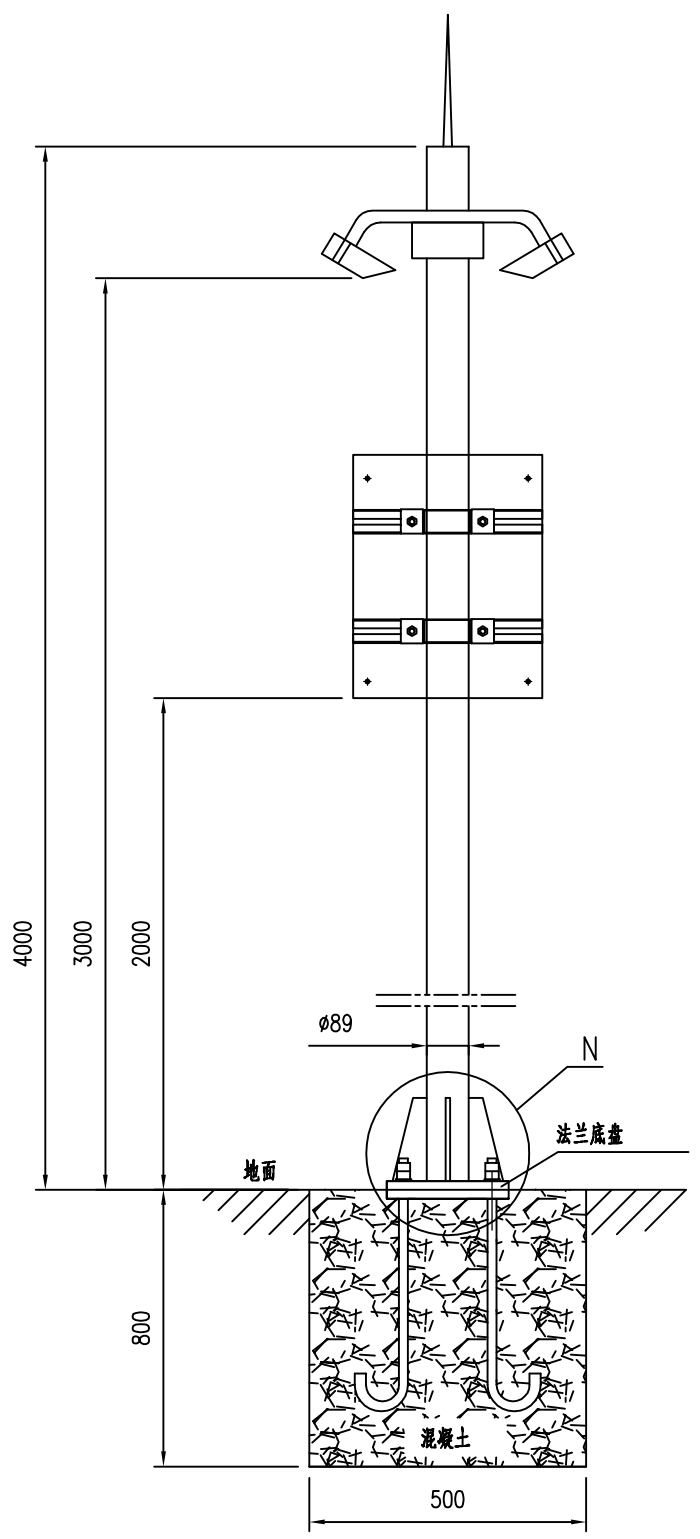


说明：
 雾霾由空气中许多微小的水滴和各种细小颗粒物共同组成。从光源发出的红外光被水滴散射，然后被高灵敏的探测器所检测。在一定的范围内，检测到的水滴或其他微小颗粒越多，散射光强度就越大。通过嵌入式软件计算，将光散射强度转化成标准能见度数值

- 参数指标：
- 1、单机系统控制容量：分机1000台
 - 2、工作电压：DC12V
 - 3、工作温度：-35℃ ~ 75℃
 - 4、相对湿度：≤95%
 - 5、通信接口：RS232接口，以太网接口，GPRS网络，2.4G无线网络。
 - 6、GPRS网络：支持移动和联通SIM卡
 - 7、本地操作：内含对雾区智能诱导灯的操作平台，可本地控制灯的闪频、亮度、决策和工作状态等。

- 参数指标：
- 1、检测范围：10-2000米
 - 2、测量精度：±5%
 - 3、光源：高亮度红外LED
 - 4、响应时间：1秒钟
 - 5、数字输出：RS485/232
 - 6、工作温度：-20 - 50°C
 - 7、工作湿度：0-99%
 - 8、供电电压：VDC12-24V
 - 9、功耗：5W(带加热10W)
 - 10、避雷针需要防雷接地

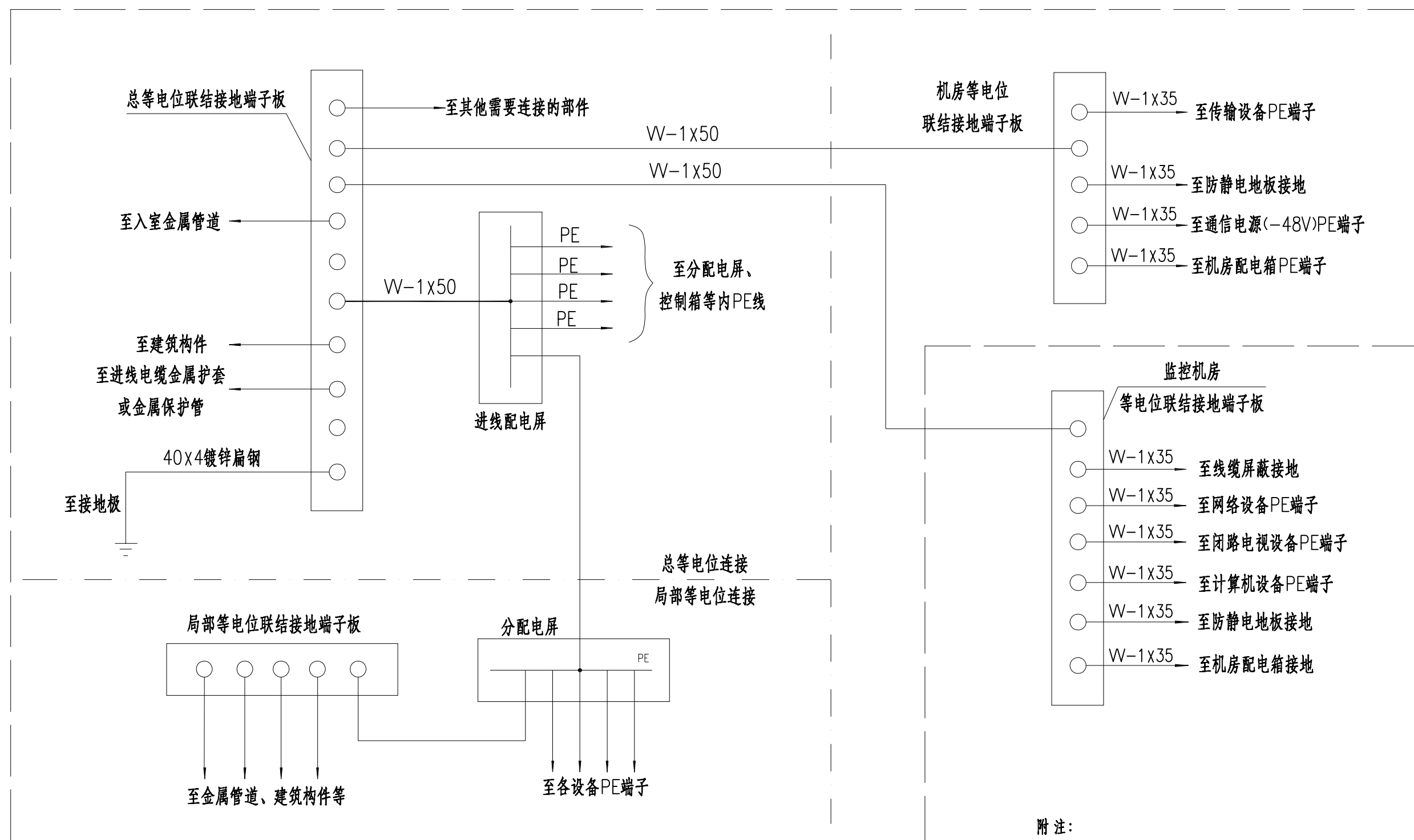
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	雾区诱导系统安装图	设计	徐宏伟	一审	杨勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-66



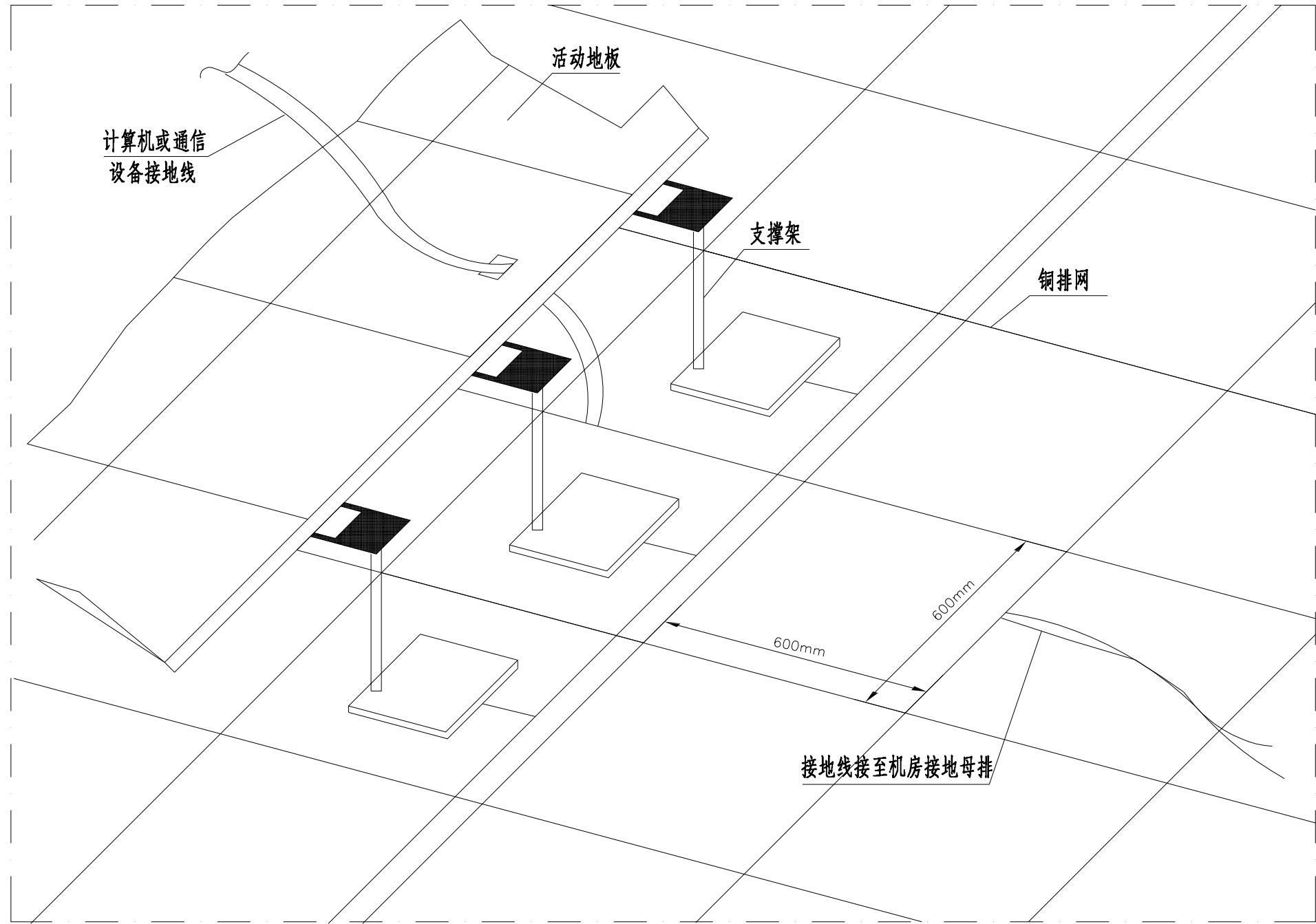
安装说明:

- 1、除特殊说明外，本结构钢材均采用A3钢，应符合GB-700的要求。
- 2、钢构件焊接坡口形式和尺寸均按《公路桥涵钢结构及木结构设计规范》JTJ025-86执行，焊缝质量均按I I级标准检验。
- 3、钢构件在焊接后均要进行打磨处理，之后采用热镀锌处理，镀锌量550g/m²。在运输或安装过程中镀锌层如有损伤，应按规范规定的方法进行修复。
- 4、柱帽采用3mm厚钢板制作，在立柱上部预留孔，保证镀锌量均匀。横梁采用3mm厚钢板进行封口处理，在横梁端部预留孔，保证镀锌量均匀。
- 5、基础采用C30现场浇筑，基础下设20cm厚碎石垫层，构造钢筋采用热轧I级光圆钢筋，钢筋净保护层不小于25mm。
- 6、基础浇筑时注意顶面平整，调整好地脚螺栓与基础对中且调整好安装角度。
- 7、注意对外露地脚螺栓外露螺纹部分进行妥善保护。
- 8、每一地脚螺栓配一个弹簧垫片及两个螺母。
- 9、各构件采用I类成孔，螺栓采用A, B级螺栓。
- 10、本结构和基础施工按照国标GB5768-1999严格执行。
- 11、本图应配合其他专业图纸施工。
- 12、标志安装时发光面，要对准来车方向150米中心处，以求最佳识认效果。
- 13、低脚及标志螺栓、螺母旋紧配合后电焊防止人工用手动工具拆卸。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	雾区诱导系统安装图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-66



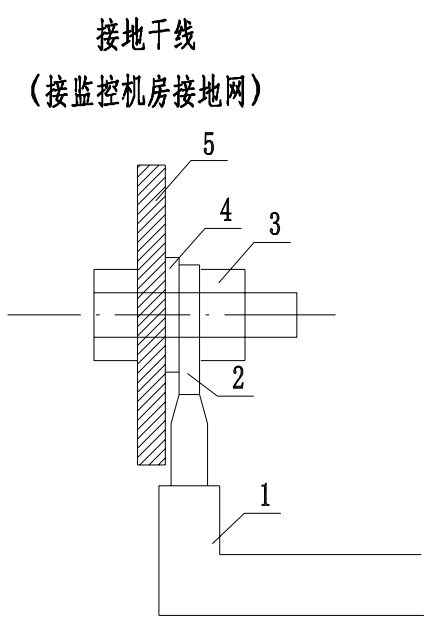
- 附注:
- 1、进线室设总等电位联结接地端子板, 预留不少于10个50mm²的接线端子。
 - 2、各机房及其它需要的部位设局部等电位接地端子板, 预留不少于10个35mm²的接线端子。
 - 3、等电位联结线可根据实际情况采用焊接或螺栓连接, 应保证连接可靠。
 - 4、图中虚框内部分不在本系统设计范围内。



附注:

- 1、本图适用于监控中心机房防雷接地。
- 2、机房四周沿墙敷设30×3mm的铜排，形成闭合环接地汇流母排，中间再用30×1m铜带绕成600×600mm网格，铜带交叉处做好可靠连接，形成机房等电位接地网。用50mm²多股铜芯线就近与大楼总接地汇集铜排连接。
- 3、将机房所有的设备和机架用0.5mm×100mm的薄铜带就近与机房等电位接地网连接。
- 4、将机房内所有金属管道、屏蔽外壳、金属门窗、静电地板之架、机柜外壳等用0.5mm×100mm的薄铜带就近接于机房等电位接地网上。

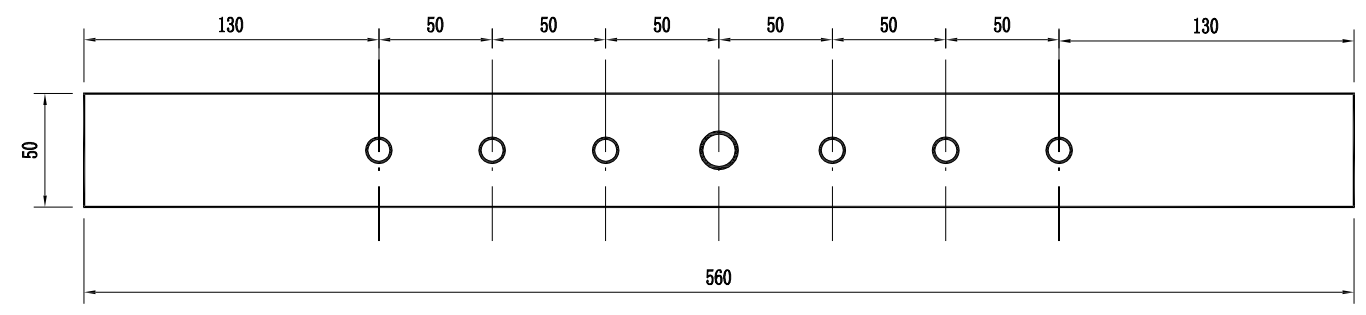
中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	监控机房接地图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	石恩师	图号	S7-DLJK-68



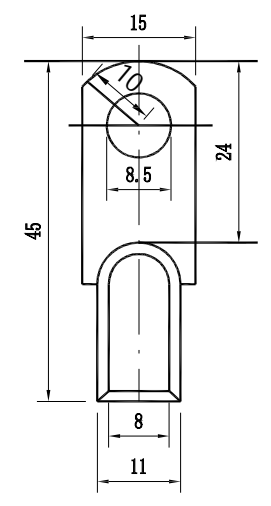
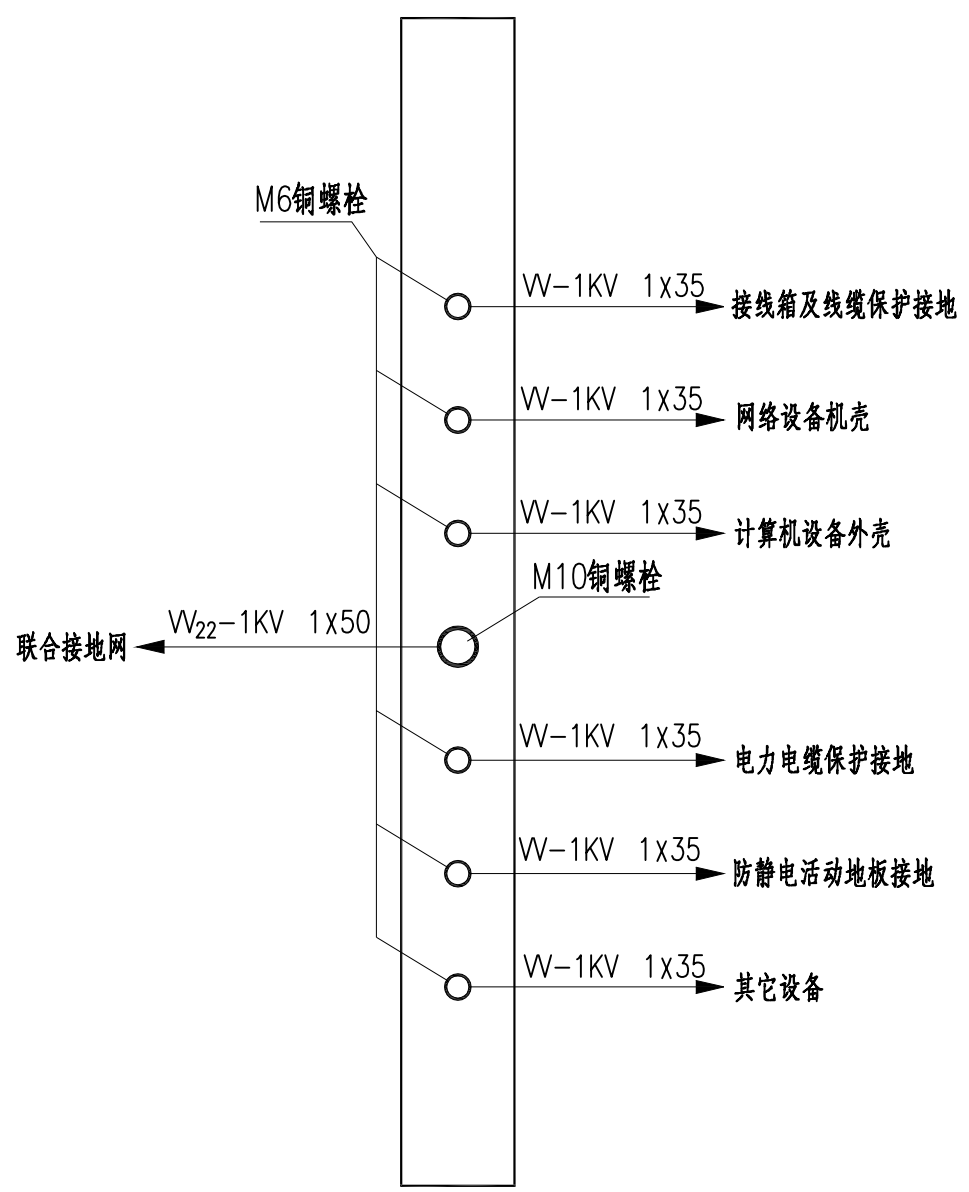
接地干线
(接监控机房接地网)

接地干线同接地体(扁钢)连接图

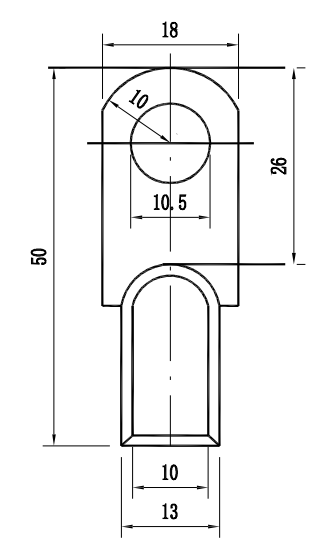
- 1-- 监控机房接地引下线(W₂₂-1KV,1×50电缆)
- 2-- 铜鼻子
- 3-- 连接螺栓、螺母副(M6×25)
- 4-- 锡垫圈(M6)
- 5-- 接地体(50×50×5镀锌角钢)



接地铜排



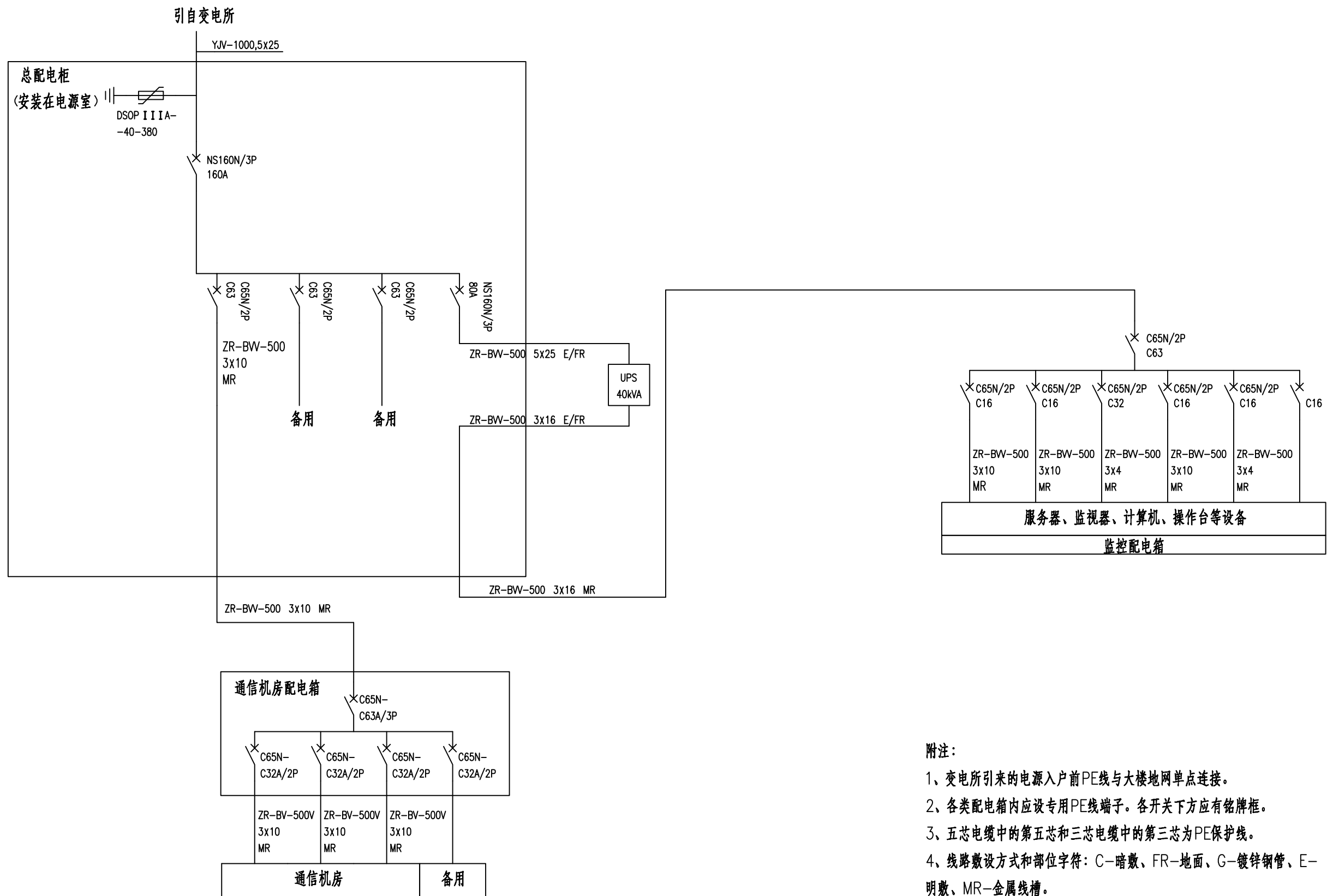
DT-35接线端子



DT-50接线端子

说明：
1、本图单位为mm。
2、接地铜排厚度为5mm。

中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线 巴南至彭水段 K79+700~K134+803.978	监控机房接地设计图	设计	徐宏伟	一审	石勇	日期	2023.07
			复核	邓文慧	二审	毛恩师	图号	S7-DLJK-69



附注:

- 1、变电所引来的电源入户前PE线与大楼地网单点连接。
- 2、各类配电箱内应设专用PE线端子。各开关下方应有铭牌框。
- 3、五芯电缆中的第五芯和三芯电缆中的第三芯为PE保护线。
- 4、线路敷设方式和部位字符：C-暗敷、FR-地面、G-镀锌钢管、E-明敷、MR-金属线槽。
- 5、本图适用于监控分中心。