

巴彦淖尔市公路交通情况调查站点建设项目

施工图设计

第一册 共一册



中亿通达设计咨询集团有限公司

二〇二五年五月

巴彦淖尔市公路交通情况调查站点建设项目

施工图设计

第一册 共一册

项目编号:

项目负责人:

黄其利

证书等级: 甲级

技术负责人:

黄永顺

证书编号: A135003215

总 经 理:

陈保顺

发证机关: 中华人民共和国住房和城乡建设部

中亿通达设计咨询集团有限公司

二〇二五年五月

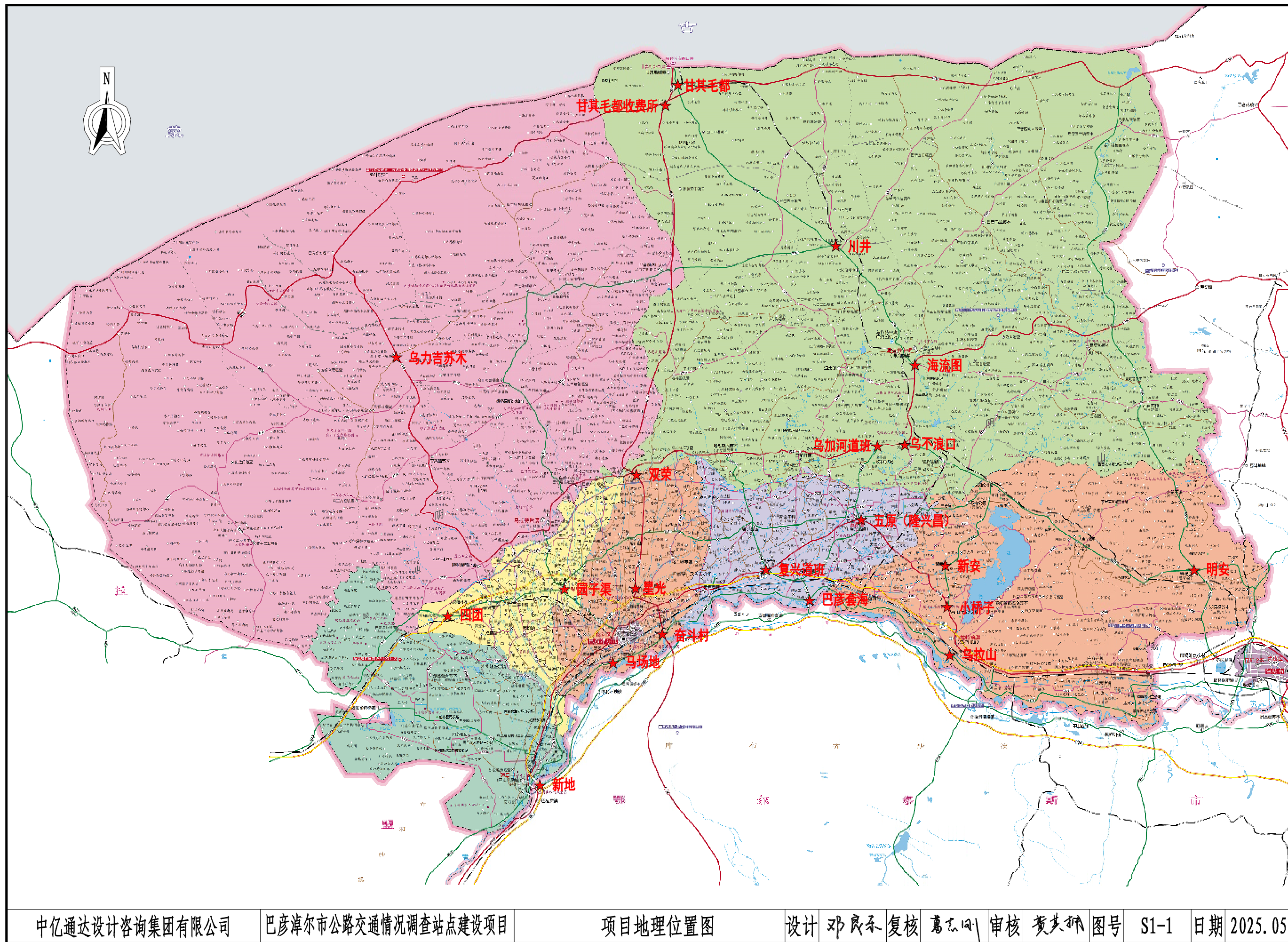


总 目 录

巴彥淖爾市公路交通情況調查站點建設項目

第 1 页 共 1 页

[illegible][illegible]



设计说明

1.项目背景

1.1 项目背景

公路交通量调查是公路交通行业的一项基础性工作，是获取公路交通运行情况信息的重要手段，能够为路网运行管理和应急处置，以及公路规划、建设、管理和养护工作提供支撑，为社会公众提供公路出行信息服务，是公路信息化、智能化建设的重要基础。2018 年 6 月 2 日交通运输部办公厅关于印发《国省干线公路交通情况调查系统工程实施方案》（交办规划函[2018]657 号）的通知，要求加快推进国省干线公路交通情况调查系统工程，加强交调业务基础管理能力和数据产品分析加工能力，推进公路交通信息多源数据融合，全面提升交调信息分析与服务的质量、效率和价值，落实交通运输统计工作的总体要求。《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》提出：完善设施数字化感知系统。推动既有设施数字化改造升级，加强新建设施与感知网络同步规划建设。构建设施运行状态感知系统，加强重要通道和枢纽数字化感知监测覆盖，增强关键路段和重要节点全天候、全周期运行状态监测和主动预警能力。

构建设施设备信息交互网络。稳步推进 5G 等网络通信设施覆盖，提升交通运输领域信息传输覆盖度、实时性和可靠性。在智能交通领域开展基于 5G 的应用场景和产业生态试点示范。推动车联网部署和应用，支持构建“车—路—交通管理”一体化协作的智能管理系统。打造新一代轨道交通移动通信和航空通信系统，研究推动多层次轨道交通信号系统兼容互通，同步优化列车、航空器等移动互联网接入条件。提升邮政机要通信信息化水平。

整合优化综合交通运输信息平台。完善综合交通运输信息平台监管服务功能，推动在具备条件地区建设自动驾驶监管平台。建设基于区块链技术的全球航运服务网络。优化整合民航数据信息平台。提升物流信息平台运力整合能力，加强智慧云供应链管理和智慧物流大数据应用，精准匹配供给需求。有序建设城市交通智慧管理平台，加强城市交通精细化管理。

截止 2024 年，我区公路交通情况调查工作基本形成了较为完善的组织体系和调查体系。调查手段基本实现自动化观测；调查内容从早期单一的交通量数据发展到现在的交通量、车速、比重、轴载和出入境调查；数据报送也从早期的人工报送发展到全自动实时传输，改善调查数据质量，提高信息基础采集能力；调查数据在公路规划、建设、管理和养护等许多方面发挥了重要的基础性作用。但仍存在着以下问题：

（1）随着《国家公路网规划（2013-2030 年）》和《交通运输部办公厅关于进一步做好公路交通情况调查工作的通知》（交办规划函〔2021〕2091 号）不断落实，尤其是国省干线通车里程不断增加，推动我省路网不断完善，通车里程、路网密度、连通度、可达性、等效里程、网流量等指标不断提高。我区目前交通情况调查站布设尚未达到对路网的全面覆盖，且布设精度欠缺，数据的代表性不够。布局已不能满足路网发展的要求以及交通情况调查工作的需要。

（2）现有交调站难以有效支撑综合交通运输体系、三大战略、普通公路货运量分析等新形势下的应用需求。

（3）调查体系不丰富，目前的调查体系以自动化交通量调查站为主，人工调查为辅，轴载调查普及程度低。

（4）部分交通量较大路段的交调设备损坏频繁，设备的维护管理任务较重。

随着国省干线的实施，现有交通观测站点数量不足，同时既有观测站设备部分陈旧，也不能实现全面采集数据为决策提供数据基础的需求，观测站现有数量及质量已经不能满足路网观测数据采集的需要，因此，加快推进巴彦淖尔市国省干线交通观测站点服务系统建设迫在眉睫。

1.2 地理位置

巴彦淖尔市地处内蒙古自治区西部，面积 6.4 万平方公里，总人口 143.18 万。全市辖辖 1 个市辖区（临河区）、2 个县（五原县、磴口县）、4 个旗（杭锦后旗、乌拉特前旗、乌拉特中旗、乌拉特后旗）。地理位置方面，北接蒙古国（边境线长约 368 公里），是自治区向北开放的重要门户，西邻阿拉善盟（以乌兰布和沙漠为天然分界），南连鄂尔多斯市（沿黄河与鄂尔多斯隔河相望），东边是巴彦淖尔市，共同构成河套平原核心区域。

巴彦淖尔市是连接华北、西北和蒙古国的重要节点。该市有京藏高速（G6）贯穿全境，东接巴彦淖尔、呼和浩特，西连阿拉善盟；有京新高速（G7）横贯北部，直达蒙古国、俄罗斯及欧洲；乌拉特中旗境内的甘其毛都口岸是中蒙边境重要陆路口岸（年货运量超 2000 万吨）。

巴彦淖尔市凭借其独特的地理位置（河套平原核心、中蒙俄经济走廊枢纽）、丰富的农牧业资源、多元的生态景观及不断完善的立体交通网络，成为内蒙古西部重要的经济增长极和对外开放窗口。其地理特征对交通设备部署需重点考虑防风沙设计、低温环境适应性及跨境物流数据传输稳定性等要求。这其中公路交通情况调查设备是现代交通管理与规划不可或缺的工具，它们通过收集、分析和报告交通流量、速度和车辆类型等关键数据，为交通工程师和政策制定者提供决策支持。例如，车辆检测器能够实时监测道路使用情况，为交通流量计数器提供基础数据，后者则通过精确计数来评估特定路段的交通负荷。速度测量设备，如雷达测速仪和激光测速器，能够帮助交通管理者识别超速行为，从而提高道路安全。这些设备的综合应用，不仅提高了数据收集的准确性，还通过先进的分析模型，如四阶段交通预测模型，为交通规划提供了科学依据。正如交通工程专家所说：“没有准确的数据，就没有有效的交通管理。”因此，交通调查设备在优化交通流量、提升道路安全和促进可持续交通发展方面发挥着至关重要的作用。

截止 2024 年 2 月，全市普通干线公路总里程达到 24176 公里，其中二级以上公路达到 2371 公里，三级公路为 3829 公里，基本实现以骨干路网密联周边城市、各级公路顺畅衔接市、县、乡（镇）、村的路网体系。

项目的实施是贯彻落实国家《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》，完善国家公路及省级公路交调信息采集网，提升内蒙古自治区国省干线公路数据采集、质量管理与信息服务能力的需要；与区域公路规划和建设相协调，实现区域公路监测全覆盖的需要；同时也是满足区域交通运行分析，为科学决策提供基础数据的需要。因此，项目的实施是十分必要的。

1.3 编制依据

- (1) 《国家公路网规划（2013-2030 年）》，国务院，2013 年；
- (2) 《国家公路网国家级交通情况调查站布局方案》（2017 年 12 月）；
- (3) 《交通运输部办公厅关于印发国家级公路交通情况调查站布局方案的通知》（交办规规划〔2018〕159 号），交通运输部，2018 年；
- (4) 《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》；国发〔2021〕27 号，国务院，2021 年；
- (5) 《国省干线公路交通情况调查系统工程实施方案》（交办规划函[2018]657 号），交通运输部，2018 年；
- (6) 《交通运输部关于推进交通运输统计改革全面提高统计数据真实性的实施意见（交规划划发[2017]170 号）》，交通运输部，2017 年；
- (7) 《公路交通情况统计调查工作管理办法》，交通运输部，2014 年；
- (8) 《省级公路交通情况调查系统数据指标与基本功能要求》，交通运输部，2016 年；
- (9) 《公路“十四五”发展规划》（交规划法〔2021〕108 号），交通运输部，2021 年；
- (10) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），交通运输部，2014 年；
- (11) 《公路交通情况调查设备第 1 部分：技术条件 JT/T 1008.1-2015》；
- (12) 《公路交通情况调查设备第 2 部分：通信协议 JT/T 1008.2-2015》；
- (13) 《固定式交通流量调查设备与数据服务中心通讯协议》；
- (14) 《交通运输部办公厅关于进一步做好公路交通情况调查工作的通知》（交办规划函〔2021〕2091 号），交通运输部，2021 年；
- (15) 《内蒙古自治区交通运输厅关于进一步推进公路交通情况调查站点建设的通知》（内交办函〔2024〕1585 号）；
- (16) 《交通技术监控成像补光装置通用技术条件》（GA/T 1202-2022）；

- (17) 《机动车号牌自动识别系统》（GB/T 28649-2012）；
- (18) 《公路工程项目概算预算编制办法》（JTG 3830-2018）；
- (19) 《公路工程预算定额》（JTG/T 3832-2018）；
- (20) 《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833-2018）；
- (21) 内蒙古自治区交通运输厅关于执行交通运输部《公路工程项目投资估算、概算预算编制办法》的补充规定（内交发【2019】338 号）；
- (22) 交通运输部《普通国省道交通情况调查能力全面提升工作方案》（2024）
- (23) 其他有关法律法规、国家标准、规范、规程。

1.4 站点设置原则

- (1) 与高速公路、城市快速路及其他发挥干线公路形成的平面交叉或互通立交路段；
- (2) 国道与国道、国道与省道、省道与省道交会路段；
- (3) 与大中城市连接线交会路段；
- (4) 通往重要旅游景区的干线公路路段；
- (5) 通往省级以上工业园区干线公路路段；
- (6) 连接港口的主要疏港公路；
- (7) 煤炭运输的主要干线公路

自动化公路交通情况调查布设时，各功能分区在同一地段不重复设站，只布设一个站点在路线直线段位置。

1.5 在线率要求

一般来说，自动化公路交通情况调查设备的在线率应达到 95%以上的标准，以确保数据的完整性和可靠性。本工程采用双激光视频组合技术，精度高、稳定性好，在电信运营商无线网络稳定时能够保证在线率的要求。

1.6 工程规模

自动化公路交通情况调查站建设内容包括激光视频交调设备、车牌识别设备及立柱、支架、基础、防雷、机箱、线缆、标识标牌等设备设施。

工程规模一览表

序号	路线编号	站点名称	所属旗县区	站点桩号
1	G110	小桥子	乌拉特前旗	K828+385
2	G110	五原（隆兴昌）	五原县	K854+700
3	G110	复兴道班（复兴）	五原县	K886+600
4	G242	甘其毛都通行费收费所（准哈尔）	乌拉特中旗	K8+000
5	G242	双荣	乌拉特中旗	K138+100
6	G242	星光	临河区	K173+485
7	G242	奋斗村	临河区	K200+750
8	G335	海流图	乌拉特中旗	K984+700
9	G335	乌加河道班（乌加河）	乌拉特中旗	K1052+400
10	G335	乌力吉苏木	乌拉特后旗	K1265+200
11	S212	甘其毛都	乌拉特中旗	K6+800
12	S212	川井	乌拉特中旗	K112+800
13	S213	园子渠	杭锦后旗	K230+750
14	S215	乌不浪口	乌拉特中旗	K4+650
15	S215	新安	乌拉特前旗	K78+150
16	S311	明安	乌拉特前旗	K190+900
17	S311	四团	杭锦后旗	K483+500
18	S315	乌拉山	乌拉特前旗	K351+600
19	S315	巴彦套海	五原县	K413+000
20	S315	马场地	临河区	K488+041
21	S315	新地	磴口县	K539+500

1.7 技术规范

- (1) 设备满足《公路交通情况调查设备 第 1 部分：技术条件 JT/T 1008.1-2015》和《公路交通情况调查设备 第 2 部分：通信协议 JT/T 1008.2-2015》标准技术要求。

（2）机动车分类及分型数据采集：Ⅰ级设备应具备机动车分型功能，且满足下表中关于机动车二级分类的标准；Ⅱ级设备应具备机动车分类功能，且满足下表中关于机动车一级分类的标准。

①根据《公路交通情况调查设备 第 1 部分 技术条件》，按识别机动车车型的不同，设备分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级三个级别，如下表 1 所示。

表1 设备分级表			
设备功能	Ⅰ级设备	Ⅱ级设备	Ⅲ级设备
机动车车型识别	●	●	●
流量	●	●	●
地点车速	●	●	○
车头时距	●	●	○
跟车百分比	●	●	○
车头间距	●	●	○
时间占有率	●	●	○
实时交通数据传输	●	●	○
注：“●”为应具备的功能，“○”为可具备的功能			

②不同级别设备识别车型要求如下表 2 所示。1 级设备识别车型需包含中小客车、小型货车、大客车、中型货车、大型货车、特大型货车、集装箱车 7 种车型，Ⅱ级设备需识别小汽车、中型车、大型车、特大型车 4 种车型，Ⅲ级设备需识别汽车和摩托车两种车型。

表2 公路交通情况调查设备识别机动车车型分类表					
Ⅲ级设备识别车型	Ⅱ级设备识别车型	Ⅰ级设备识别车型	额定载荷参数		轮廓及轴数特征参数 车长 L、车高 H
			额定座位 X	载质量 Y	
汽车	小汽车	中小客车	X≤19 座	-	L<6m，2 轴
		小型货车	-	Y≤2t	
	中型车	大客车	X>19 座	-	6m≤L≤12m,2 轴
		中型货车	-	2t<Y≤7t	
	大型车	大型货车	-	7t<Y≤20t	6m≤L≤12m,3 轴或 4 轴
	特大型车	特大型货车	-	Y>20t	L>12m 或 4 轴以上；且 H<3.8 或 H>4.2
		集装箱车			L>12m 或 4 轴以上；且

					3.8≤H≤4.2
摩托车	-	-	发动机驱动	两轮或三轮摩托车	

表3 机动车交通流量数据采集要求				
设备级别	分行驶方向	分车道	机动车分类	机动车分型
Ⅰ级	✓	✓		✓
Ⅱ级	✓	✓	✓	

表4 机动车地点车速数据采集要求					
设备级别	分行驶方向	分车道	机动车分类	机动车分型	测速范围 （公里/每小时）
Ⅰ级	✓	✓		✓	0～180
Ⅱ级	✓	✓	✓		0～180

- （3）能够满足公路交通情况统计调查标志设置要求（试行）要求。
- （4）机动车车头时距数据采集：Ⅰ级设备应具备对经过该设备调查断面的机动车（不含摩托车）分方向、分车道逐一采集车头时距的功能；
- （5）跟车百分比数据的统计：Ⅰ级设备应根据其所采集的机动车（不含摩托车）车头时距数据统计分方向的跟车百分比数据；
- （6）机动车车头间距与平均机动车车头间距数据采集：Ⅰ级设备应具备在任意时间周期内，对经过该设备调查断面的机动车（不含摩托车）采集分方向、分车道的车头间距数据的功能，并据此计算平均车头间距；

（7）时间占有率数据采集：Ⅰ级设备应具备在任意时间周期内，对经过该设备调查断面的机动车（不含摩托车）采集分方向、分车道的时间占有率数据的功能；

（8）交通数据采集的精度要求：

- 机动车车型分类数据的采集精度：相对误差均应在±10%内；
- 流量数据的采集精度：相对误差应在±5%内；
- 地点车速数据的采集精度：相对误差应在±8%内；

- 车头时距数据的采集精度：相对误差应在±10%内；
- 车头间距数据的采集精度：相对误差应在±10%内；
- 时间占有率数据的采集精度：相对误差应在±10%内；

2.总体设计

2.1 设计目标

通过本项目的建设，增加巴彦淖尔市自动化公路交通情况调查站点数量，减轻交通情况调查人员工作量，提高巴彦淖尔市交通调查数据的准确性和及时性，提升巴彦淖尔市交通情况调查工作的管理水平，从而有效加强自治区公路交通信息采集水平，提高自治区交通主管部门对公路路网的掌控能力，理顺自治区交通情况调查工作与公路建设、养护及管理的关系，增强自治区公路路网公共服务能力。

2.2 建设规模

本项目计划在巴彦淖尔市境内规划新增 21 处公路交通情况调查站点建设，其中 G110 线规划新增 3 处；G242 规划新增 4 处；G335 线规划新增 3 处；S212 线规划新增 2 处；S213 线规划新增 1 处；S215 线规划新增 2 处；S311 线规划新增 2 处；S315 线规划新增 4 处，使用其数据采集集成器通过运营商 5G CPE 方式将交调数据传输至省级自治区交通量调查站平台并按业主要求接入市级交通量调查站平台及巴彦淖尔市交通运输综合行政执法支队平台。

公路交通情况调查站点路面现状一览表

序号	路线名称	站点名称	桩号	公路等级	路面宽度(m)	路基宽度(m)	路面结构型式
1	G110	小桥子	K828+385	二级	10.50	12.00	沥青混凝土路面
2	G110	五原（隆兴昌）	K854+700	市政	16.50	18.00	沥青混凝土路面
3	G110	复兴道班	K886+600	二级	10.50	12.00	沥青混凝土路面
4	G242	甘其毛都收费所	K8+000	一级	21.00	24.50	沥青混凝土路面
5	G242	双荣	K138+100	一级	21.00	24.50	沥青混凝土路面

6	G242	星光	K173+485	一级	21.00	24.50	沥青混凝土路面
7	G242	奋斗村	K200+750	二级	10.50	12.00	沥青混凝土路面
8	G335	海流图	K984+700	一级	10.50	12.00	沥青混凝土路面
9	G335	乌加河道班	K1052+400	二级	10.50	12.00	沥青混凝土路面
10	G335	乌力吉苏木	K1265+200	二级	10.50	12.00	沥青混凝土路面
11	S212	甘其毛都	K6+800	二级	10.50	12.00	沥青混凝土路面
12	S212	川井	K112+800	二级	10.50	12.00	沥青混凝土路面
13	S213	园子渠	K230+750	一级	21.00	24.50	沥青混凝土路面
14	S215	乌不浪口	K4+650	市政	12.00	15.00	沥青混凝土路面
15	S215	新安	K78+150	二级	8.50	10.00	沥青混凝土路面
16	S311	明安	K190+900	二级	10.50	12.00	沥青混凝土路面
17	S311	四团	K483+500	二级	8.50	10.00	沥青混凝土路面
18	S315	乌拉山	K351+600	三级	7.00	8.50	沥青混凝土路面
19	S315	巴彦套海	K413+000	三级	7.00	8.50	沥青混凝土路面
20	S315	马场地	K488+041	三级	7.00	8.50	沥青混凝土路面
21	S315	新地	K539+500	三级	7.00	8.50	沥青混凝土路面

2.3 设计原则

根据《国家公路网国家级交通情况调查站布局方案》（2017 年 12 月），结合《国家公路网规划（2013-2030）》，以完善国家和地方（省及自治区）公路网交调采集体系、提高交调服务成效为目标，紧贴统计调查、经济运行分析和宏观决策的主体需求，规划方案按照新的路网布局规划要求，整合已有调查资源，在未覆盖的公路网基础路段补充布设交调自动化站，并在部分路段上升级改造已经无法工作的站点设备，同时划分出重点区域范围下的交调站点，逐步建立全面覆盖、重点突出、结构合理、支撑有力的自动化调查体系。

本项目按照着力提高巴彦淖尔市公路交调采集能力、数据分析服务能力的总体要求，针对巴彦淖尔市公路交调业务存在的主要问题和原因，充分考虑现有建设条件，确定巴彦淖尔市交通调查数据采集服务的设计原则如下：

（1）全网覆盖原则

实现内蒙古自治区境内全部国省干线公路全网覆盖，包括国家普通国道、全部省道干线公路，以掌握内蒙古自治区公路网整体交通情况。

（2）突出重点原则

构建区域内层次清晰、重点突出的采集体系，与国家级交调站点和省级交调站点相协调。突出地方协同发展战略影响区域、综合运输通道、煤炭运输通道、干线公路、旅游公路等重点干线以及各城市出入口、重点旅游景区、重点工业园区等重点路段布局。

（3）统筹协调原则

系统梳理区域已建交调站点的位置、功能、属性和运行情况，对于布局不合理、无法运行的站点进行优化、调整，实现已建、新建站点的统筹协调、有序衔接。

系统设计时应充分考虑可拓展性，在技术架构方面宜采用开放、扩展性较强的架构，在现有应用、数据、硬件、外场站点等技术架构基础上，实现较好的扩展，满足巴彦淖尔市相关交调业务本身与对外服务的双重需要，兼顾后续功能扩展。

2.4 技术要求

自动化公路交通情况调查站建设内容包括激光视频交调设备、车牌识别设备及立柱、支架、基础、防雷、机箱、线缆、标识标牌等设备设施。

2.4.1 激光视频交调设备功能要求

（1）24 小时连续不断地采集交通流量功能，能实时、自动识别车型、判断车速、车头时距、车头间距、道路占用率等交通流量信息。

（2）记录、统计交通流量、车速数据，在外接显示器上可分车道分车型显示流量及车速数据。具备无线传输、浏览、监控的功能，实现实时上传数据和下位机存储数据等待人工定时提取的统一。

（3）向省级交调中心提供服务器端数据管理系统，实现对站点数据及设备运行状态的统一管理。

（4）交通量调查系统设备采集的数据内容包括：断面交通量（车辆数、分大小车辆类别）、地点速度、时间平均速度等。

2.4.2 交调设备技术参数

（1）设备满足《公路交通情况调查设备 第 1 部分：技术条件 JT/T 1008.1-2015》和《公路交通情况调查设备 第 2 部分：通信协议 JT/T 1008.2-2015》标准技术要求；

（2）采用支撑结构非破损路面方式安装，不在路面上进行切割、钻孔或其他敷设传感器和线缆；

（3）满足 I 级设备应具备的机动车分型功能、集装箱检测功能，且满足机动车二级分类的标准；

（4）运行速度测量范围：0～220km/h，处理能力：日处理车辆≥30 万辆；

（5）单套设备最多检测车道数量：≥6 车道，具备车辆跨道行驶处理能力；

（6）安装环境：户外，大气压力 50kPa～106kPa，相对湿度≤98%；

（7）工作温度：符合交通部《关于加强公路交通情况调查设备技术管理的指导意见（2010 年修订稿）》中的《固定式交通流量调查设备技术条件》中 B/C 类温度要求的相关要求，工作温度范围满足－55℃～+85℃；

（8）电源容差：设备应能在以下电源条件下工作：交流电网电压 220V（1±15%），频率 50（1±4%）Hz。

（9）通信接口：设备应具备 RS232/485、USB 等接口。串行通信接口与外部的连接应便于安装和维护，并采取防水、防尘等措施。

- (10) 设备还应具备 RJ45 网络接口或 SC/ST 光网络接口，以便与相关网络设备互联；
- (11) 通讯协议：通信规程应符合交通运输部固定式交调设备与数据服务中心通信协议，符合 GB/T 3453 标准规定，支持中国联通、移动、电信等运营商所有的无线数据传输模式和有线传输模式；
- (12) 设备的平均无故障间隔时间（MTBF）不应小于 20000 小时。
- (13) 经设备采集和处理得到的交通数据，应具备设备本地存储功能，数据存储时间：≥1 年。
- (14) 设备在正常工作状态下，当供电中断后恢复正常供电时，设备应能自行恢复至正常工作状态，在断电时其存储的交调数据不应发生丢失现象，待恢复正常后，具备实时和服务器检测连接状态功能和续传功能；
- (15) 设备本地存储的交调数据应具备从设备通信接口（不含网络接口）导出至设备外部存储介质的功能，导出数据的内容、格式应符合《固定式交通流量调查设备与数据服务中心通讯协议》的要求；
- (16) 设备投入使用后，数据传输时间间隔实时至 60 分钟可预设，能将数据自动上传至省级服务器及部级服务器，服务器端可以分站点和分时段读取数据，并对数据进行统计管理，自动生产符合交通运输部报表制度要求的各类报表；
- (17) 设备具有实时故障诊断和检测功能，能检测设备的运行状态、数据存储状态和硬件设备的故障状态，并能即时报告设备管理人员，在中心设备管理计算机上显示故障原因代码；具有远程控制功能和良好的可维护性，在中心设备管理计算机上，操作人员可以进行除更换设备外的全部操作，包括流量校准、车型校准、车速校准等；
- (18) 设备具有远程控制功能可远程进行风扇、加热器、除湿器、照明灯、重合闸的开启和关闭；也可设置自动开启和关闭，保障机箱内部工作环境的稳定性，延长各元器件的使

- 用寿命及设备的稳定运行；可远程对设备进行调试，设置参数，故障分析与维护，并能远程对设备进行软件升级;能实现网络故障后，能进行断点续传；可远程实时扫描车道断面轮廓，并远程画分车道。
- (19) 设备因具有 NTP 配置功能，可根据需求配置响应的 NTP 服务器，进行自动校时，已保障设备时钟的一致性。
- (20) 产品构件应完整、装配牢固、结构稳定，边角过渡圆滑，无飞边、毛刺。外壳及连接件的防护层色泽均匀，无划伤、无裂痕、无基体裸露等缺陷。控制机箱应牢固端正、位置正确、部件齐全。箱门开闭灵活轻便，密封良好；机箱应配备电源显示灯，在无需打开箱门的情况下，可判断机箱内是否有电。
- (21) 需要以一定角度在公路结构物或支撑结构、立杆等处安装传感器的设备，其安装连接件应设置可调节标志视认角度的机构，以便于安装施工；其活动零件应灵活、无卡滞现象，机壳及安装连接件应无明显变形、凹凸等缺陷；
- (22) 设备的电源接线端子与机壳之间应能耐受频率为 50Hz、有效值为 1500V 的正弦交流电压，历时 1 分钟，不应产生飞弧或击穿现象；应设安全保护接地端子，接地端子与机壳连接可靠，接地端子与机壳顶部金属部位间的接触电阻应小于 0.1Ω；
- (23) 设备应采用必要的防雷电和过电压保护措施，采用的接口、元器件和防护措施应符合有关标准要求，并按 GB/T 19271 有关雷电电磁脉冲的防护的规定执行，设备应采取密封措施，防止雨雪、水和灰尘进入设备内部。设备外壳密封性能应符合 GB/T 4208 的规定，不低于 IP55；
- (24) 北斗系统：能实时监测设备所在地及经纬度等信息同时提供设备实时准确时钟。
- (25) 动能环境监测
- 1) 用电量统计：内部智能系统统计本设备每天的用电量，可进行报表按日/月/年查询。

2) 实时监测设备的工作电压、工作电流、漏电电流，当电压过高或过低、有漏电电流产生时，设备主动发出告警推送，保障第一时间进行故障处置。

(26) 激光传感器安装方式：具备“断面上方侧装/正装”功能。

(27) 安装设施含立柱、支架、基础、防雷、电力控制箱、交调标识、铭牌等。

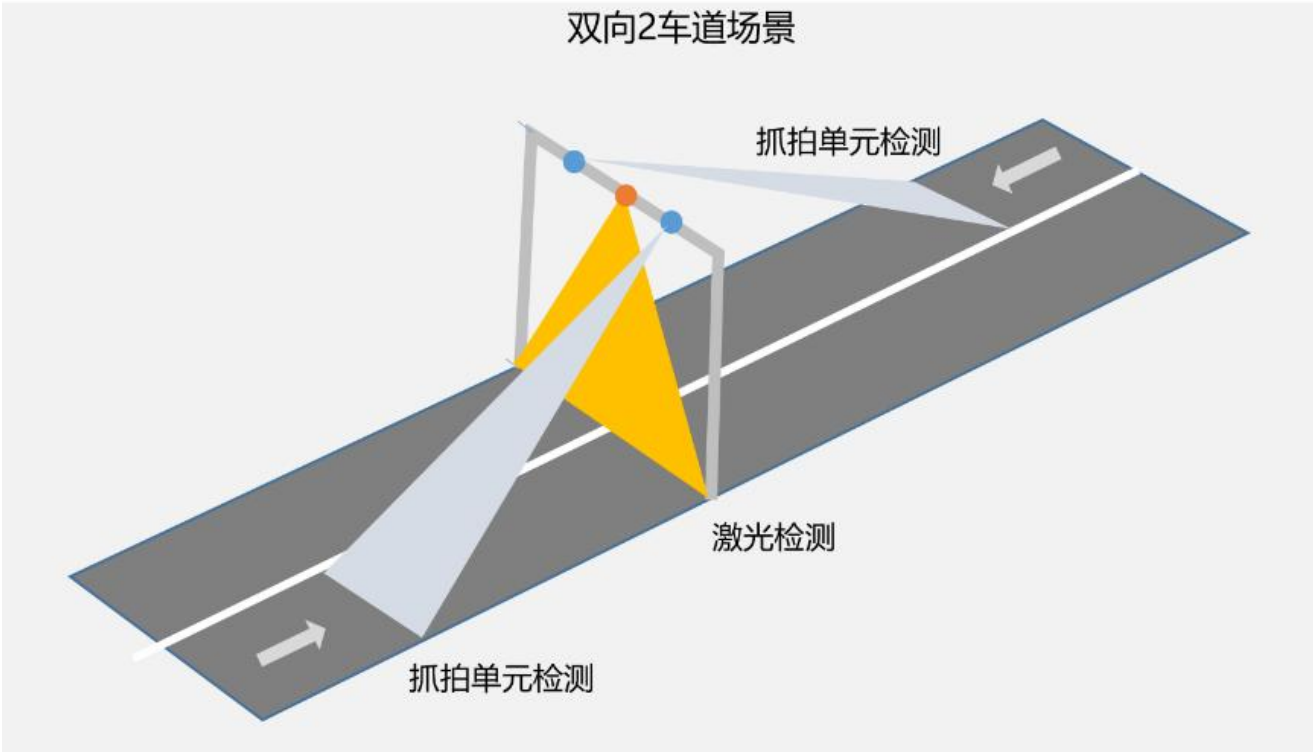
2.5 布局方案

本项目拟采用激光+视频类自动化公路交通情况调查设备，以精确测量通过测量区域机动车的车高、车速、车长以及轮廓来对机动车进行自动模型比对精确分型，充分满足交通管理部门掌握路面实际动态交通数据的要求。

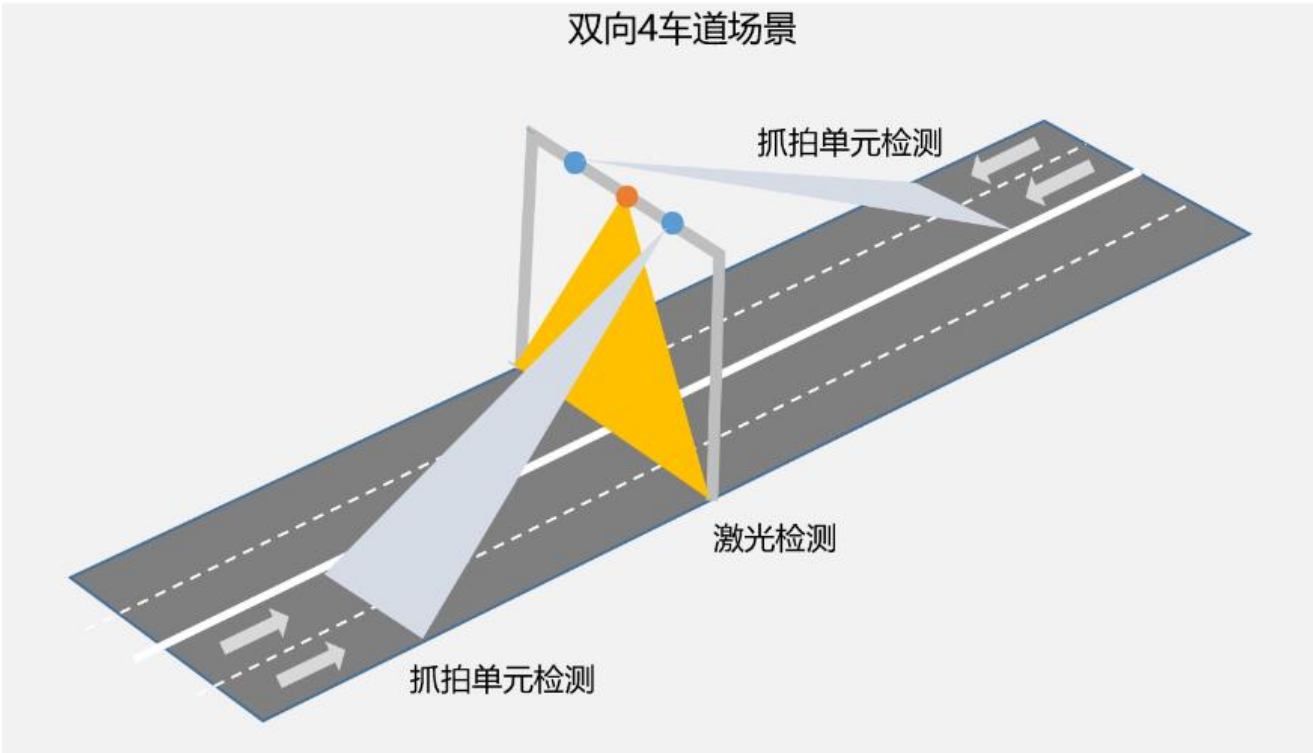
根据现状观测站分布及运行情况，结合区域国省干线公路建设实际及交通运输部的要求和巴彦淖尔市观测站布局规划，拟对新增 21 个交调站点。新建站点详情见下表所示：

序号	路线编码	交通调查站名称	桩号	车道数	交通调查设备数量	电力线缆(米)	备 注
1	G110	小桥子	K828+385	2 车道	1	50	安装位置为路侧，供电采用市电。
2	G110	五原（隆兴昌）	K854+700	4 车道	1	100	安装位置为路侧，供电采用市电。
3	G110	复兴道班	K886+600	2 车道	1	70	安装位置为路侧，供电采用市电。
4	G242	甘其毛都收费所	K8+000	4 车道	1	500	安装位置中央分隔带，同时检测上下行车道，供电采用市电。
5	G242	双荣	K138+100	4 车道	1	100	安装位置中央分隔带，同时检测上下行车道，供电采用市电。
6	G242	星光	K173+485	4 车道	1	100	安装位置中央分隔带，同时检测上下行车道，供电采用市电。
7	G242	奋斗村	K200+750	2 车道	1	50	安装位置中央分隔带，同时检测上下行车道，供电采用市电。

8	G335	海流图	K984+700	4 车道	2	500*2	需在路侧安装两套设备，可同时检测分离式上下行车道，供电采用市电。
9	G335	乌加河道班	K1052+400	2 车道	1	80	安装位置为路侧，供电采用市电。
10	G335	乌力吉苏木	K1265+200	2 车道	1	80	安装位置为路侧，供电采用市电。
11	S212	甘其毛都	K6+800	2 车道	1	200	安装位置为路侧，供电采用市电。
12	S212	川井	K112+800	2 车道	1	200	安装位置为路侧，供电采用市电。
13	S213	园子渠	K230+750	4 车道	1	50	安装位置中央分隔带，同时检测上下行车道，供电采用市电。
14	S215	乌不浪口	K4+650	2 车道	1	70	安装位置为路侧，供电采用市电。
15	S215	新安	K78+150	2 车道	1	100	安装位置为路侧，供电采用市电。
16	S311	明安	K190+900	2 车道	1	300	安装位置为路侧，供电采用市电。
17	S311	四团	K483+500	2 车道	1	150	安装位置为路侧，供电采用市电。
18	S315	乌拉山	K351+600	2 车道	1	50	安装位置为路侧，供电采用市电。
19	S315	巴彦套海	K413+000	2 车道	1	100	安装位置为路侧，供电采用市电。
20	S315	马场地	K488+041	2 车道	1	200	安装位置为路侧，供电采用市电。
21	S315	新地	K539+500	2 车道	1	100	安装位置为路侧，供电采用市电。



双向 2 车道场景布设示意图



双向 4 车道场景布设示意图

2.6 总体要求

交通观测站设备根据交通运输部《普通国省道交通情况调查能力全面提升工作方案》（2024）要求选用 I 类设备并具备车牌、车型识别功能。

2.7 功能要求

（1）采集数据

I 类多功能交通调查站应按照行驶方向、分车道采集通过道路断面的单个机动车车牌数据，能够按 1 分钟周期自动汇总交通流量，通过直接采集或后台关联生成车型数据。

（2）数据精度

1) 机动车车型识别数据精度

单类车型数据精度应不小于 90%。

2) 机动车车牌识别数据精度

日间数据精度应不小于 90%，夜间数据精度应不小于 85%。

3) 地点车速采集数据精度地点车速数据精度应不小于 92%。

4) 交通量数据精度

交通量数据精度应不小于 95%。

（3）设备要求

1) 具备采集数据实时上传功能，且信息传输通道带宽应>10Mbps，支持 4G/5G 通信

2) 具备采集数据存储功能，存储数据应能通过通信接口导出到外部存储介质。

3) 具备通信异常、断电、电流电压异常、超温等故障自检与推送功能。

4) 通信异常时,应能将未实时上传的数据进行存储,存储时间应不小于 7d。通信恢复后,将通信中断期间保存的数据顺序传输至数据平台。

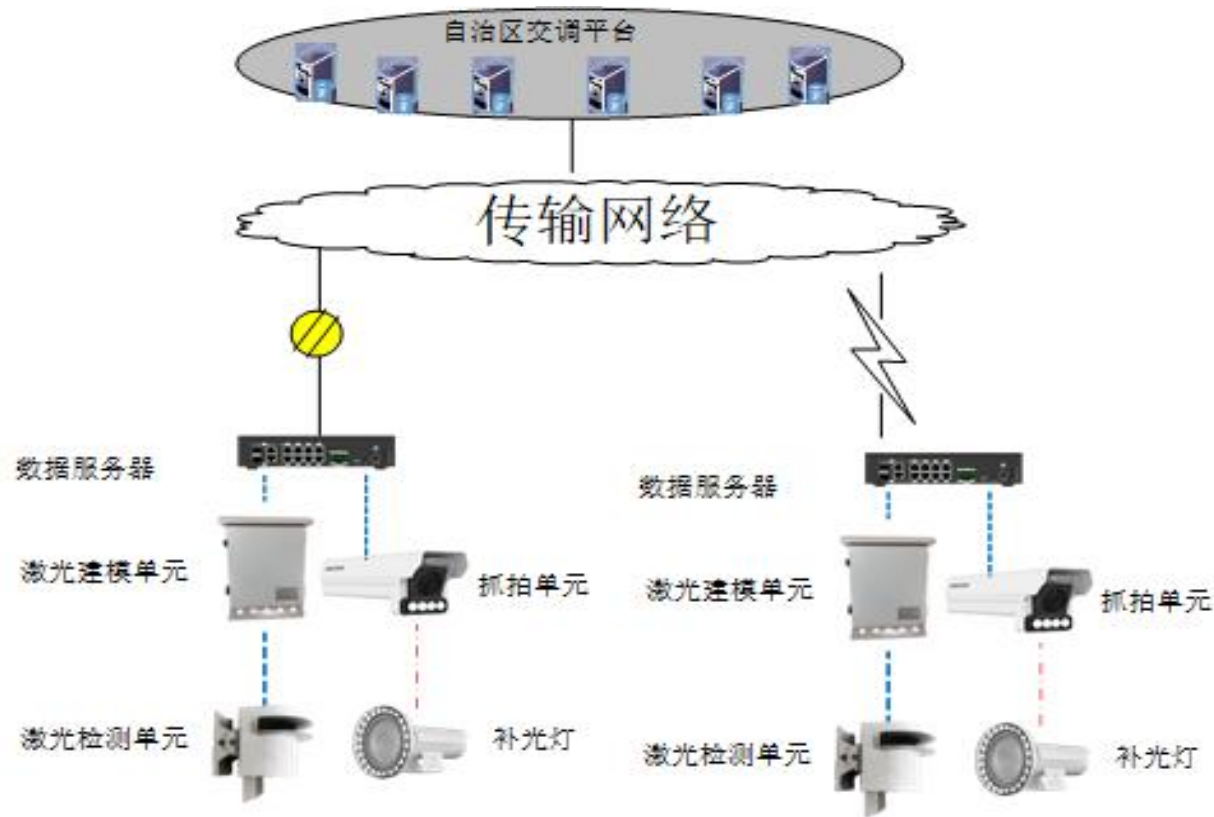
5) 当断电后恢复至正常供电时,设备应能自行恢复至正常工作状态,设备内存储的数据应无丢失。

6) 具备自动校时功能, 24h 累计时钟误差<3s。

7) 具备远程自动升级功能。

2.8 网络拓扑图

自动化公路交通情况调查站点将激光检测设备与建模设备及抓拍同通过网络设备组建成一个小型局域网,结合现场情况可租用专用光纤接入互联网或在不具备有线网络情况下,采购无线 4G/5G 通信接入互联网,接入省级自治区交通量调查站平台并按业主要求接入市级交通量调查站平台及巴彦淖尔市交通运输综合行政执法支队平台,实现调查站与中心的互联互通。



2.9 系统主要技术参数

激光视频交调系统主要包括抓拍单元、补光灯、激光检测单元、激光建模单元、交调终端服务器、无线网络传输设备及太阳能供电系统等。

激光雷达采用 905nm 的激光雷达,基于飞行时间原理,结合激光脉冲发生技术、多次回波技术、高精度计时电路和高速扫描系统,可在 30 米范围内快速精确测距,具有精度高、抗干扰能力强、环境适应性强等特点。

结合高清抓拍系统具备机动车分型,交通量、车速、车头时距、跟车百分比、车头间距、时间占有率检测功能,检测数据可实时上传至数据服务中心。

整体系统能够达到交通运输部关于交调设备最新标准的 I 级要求。

检测系统的环境适应性强,不受雨、雪、雾和户外光线影响,能够全天候稳定工作。

太阳能供电系统应满足内蒙古本地冬季室外环境使用,可满足不低于 3 天的无阳光环境下系统供电需求。

主要设备参数要求

1.高清抓拍单元

包含高清智能摄像机、高清镜头、单元防护罩、内置 LED 补光灯、相机内置网络防雷器、电源适配器等,采用 AC220V 供电

◆内置 2 颗 1.0 英寸 CMOS 传感器

内置 2 颗 CPU、GPU、NPU 一体化芯片

镜头和两个 sensor 一体化设计,接受可见光和红外光

支持输出三张同时刻同目标图片，包括可见光路图片(全彩)，红外路图片(黑白)和融合图片(全彩)

采用双帧融合技术，设备可以采集黑白图像和彩色图像并融合显示，全天候输出彩色图像

支持视频分辨率设置为：**50fps:** 4096×2160、3840×2336、1920×1080、1600×1200、1280×720；
25fps: 4096×2160、3840×2336、1920×1080、1600×1200、1280×720

支持主码流同时输出不少于 30 路 4096×2160、2Mbps 的 25 帧/s 图像以提供客户端浏览

◆最大图像尺寸:≥4096×2160; 字符叠加时最大可支持 4096×2800; 视频帧率, 在 1~25fps 可调

◆像素: ≥800 万

◆支持在 25% 丢包率的网络环境下，正常显示监控画面

◆护罩玻璃透光率≥99%

视频压缩支持 H.265、H.264、M-JPEG

支持机动车、二轮车（摩托车、自行车、电动二轮车）、三轮车和行人分类检测

外壳防护等级应不低于 IP66

支持识别车标类型≥460 种；车标识别准确率≥99%；

宽动态功能有开启、关闭、自动三种设置

◆具有抓拍黄牌车，蓝牌车，绿牌车、渐变绿牌车、黑牌车、黄绿双拼牌车、白牌车、红牌车和不启用抓拍九个设置选项

◆支持对蓝色、黄色、绿色、渐变绿色、黑色、黄绿双拼色、白色、红色以及其他不同颜色车牌的车辆进行选择抓拍

◆支持黄标车标志检测、异常车牌、夜间未开车灯、行人人脸检测、非机动车驾驶员属性、车窗内挂件识别、年检贴检测、危险品车检测、车身副颜色等多种检测识别功能

支持车牌号识别，准确率≥99%

支持车身颜色识别，准确率≥98%

支持车辆类型识别，准确率≥99%

◆支持车辆抓拍，支持抓拍输出车牌局部照片、车窗局部照片、非机动车局部照片、场景全景图片

◆支持识别不少于 50 种车型

2.多合一补光灯

包括 LED 光源(一级频闪)、气体放电光源(二级脉冲)和红外光源

采用 LED 光源和气灯放电两种光源，LED 光源呈圆形排布，气体放电光源前置转轴叶片，支持红外和白光补光切换

支持 LED 频闪、LED 爆闪、白光气体爆闪及红外气体爆闪四种补光方式，可通过远程控制切换

眩光阈值增量 TI≤1.08%

触发信号异常时，爆闪灯进入自动保护，触发信号输入正常，爆闪灯自动恢复正常

1 路 RS485 接口、1 路气体脉冲爆闪输入接口，一路光源切换接口，1 路频闪输入接口、1 路 LED 爆闪输入接口

可通过 RS485 进行远程升级	
支持记录闪光灯闪光次数	
防护等级 IP66	
符合 GA/T 1202-2022 《交通技术监控成像补光装置通用技术条件》	
3.激光检测单元	
扫描频率：100Hz-200Hz	
光源：905nm	
抗环境光：80000lx	
测量误差：±30mm	
响应时间：90±20ms	
统计误差：±20mm	
防区数量：避障：16 组×4 个，目标跟踪：16+16 个	
激光发散角：≤6mrad	
扫描角度：不低于 270°	
工作区域：30m@10%反射率	
角分辨率：100Hz 的扫描频率下是 0.25°，200Hz 的扫描频率下是 0.5°	
通讯接口：不少于 1 个 RS-485 接口；1 个以太网口支持 10M/100M 网络数据；2 个遥	
信接口，接口电压 DC6～12V；2 个遥控接口，干接点，接口电压≤DC60V；1 个同步信号	
工作温度:-55℃~70℃	

防护等级:IP67

符合 GB/T 7247.1-2024 I 类激光产品标准，人眼安全

含激光监测器软件

4.激光建模单元

为交调系统的核心控制器，负责读取激光检测器的检测数据并进行模型建立与存储，同时具备向检测箱供电、对检测箱进行加热控制等。

接收激光检测器的扫描数据，并对激光数据进行初步筛选与分析，进行模型建立与存储。

可自动进行加热，还可为激光检测单元加热。

网络接口不低于 6 个 10/100M

RS232 不低于 2 个，其中 1 个可跳线选择 RS232 或 RS485

DC24V 输出接口不低于 5 个

加热接口：2 个

工作电压：AC220V

电气连接：电源口、网口

工作环境：-40℃~70℃

防护等级：IP55

功耗<150w(含激光供电与加热，设备自身功耗不高于 15w)

含激光监测器软件

5.数据上传终端

嵌入式 Linux 操作系统
交通量数据实时上传数据服务中心，且具备断网续传功能；
具备车辆分型及交通量统计功能，满足交通运输部 9 种车辆分型的要求；
具备视频存储及预览、回放功能
支持图片接收存储、查询
配置不低于 8 个 100M 网口，可方便接入 IP 摄像机与激光单元；
配置不低于 2 个 10/100/1000M 自适应以太网接口，2 个千兆 SFP 光纤接口；
配置不低于 1 块 3.5 寸 SATA 硬盘
容量不低于 2TB；
配置不低于 1 个 RS485 接口、2 个 RS232 接口、1 个 USB 接口、1 路报警输入\报警
输出
电源:DC12V。

6.5G 无线路由器

双 SOC 硬件设计，自带系统检测机制，自带 5G 网络检测机制，自带智能恢复机制，
长期稳定运行，永不死机。
闪存≥2MB、内存≥8MB
支持 1 个 10M/100M 自适应以太网接口（WAN）和 1 个 10M/100M 自适应以太网接
口（LAN）
支持 1 个 SIM 卡接口、1 个复位按键、1 个 DC 供电口、4 个指示灯
支持 WPA2-PSK 加密模式

无线黑名单，有效的保障流量安全。
天线：5G 2T2R 3dBi 天线*2、WiFi 2T2R 2.5G 3dBi 天线*2
支持 802.11b/g/n 300M MIMO 技术
支持 5G 接入、路由模式、AP 模式
网 络 制 式 支 持 LTE FDD/TDD 、 UMTS DC-HSDPA/HSUPA/WCDMA 、 GSM
EDGE/GPRS
系统状态、5G 状态、接口状态、用户列表、黑名单
支持 LAN 口/WAN 地址设置；APN 设置
支持 WiFi 基本参数配置
支持流量统计/套餐设置/流量控制
支持管理密码/系统时间/升级/复位/系统日志/网络检测/重启（立即重启/定时重启）
工作/存储温度：-10℃～50℃/-40℃～70℃
须提供 CTA-进网许可证书

7.抱杆机柜

内含不低于双路 220V 电源防雷，双路 10A 空气开关一个， 3 芯插座一个，抱杆安装
整体结构采用拼焊结构，牢固、钢性好、牢固可靠
机柜采用主体焊接、部分拼装的结构
专用户外柜锁，具有良好的防水、防盗性能
环境适应性好，能最大限度地降低设备对环境的要求接地系统安全可靠
底部进出线缆，有效实现防水、防尘

- 采用抱杆安装方式，具有防虫、防鼠功效
- 采用 1.0 厚度热度锌板制作
- 工作温度：温度-40℃~70℃
- 工作湿度：湿度 5%~95%@40℃，无凝结
- 防护等级不低于 IP55

3.交通观测站点布局方案

3.1 巴彦淖尔市交通量调查站建设现状

我市普通干线公路交通量调查站主要布设在旅游路线、煤炭运输通道、通往省界道路等平均车流量较高，日常磨损严重路段，总体规模呈现为南多北少、国道多于省道。本次项目，我市共增设 21 处交通量调查站。其中国道 10 处，分布于：G110、G242、G335；省道 11 处，分布于：S212、S213、S215、S311、S315。

按照公路路网监测布设与建设技术规范要求，综合我市国省干线公路网的分布情况，目前我市急需改造并补充增加交通量调查站，实现巴彦淖尔境内国省干线公路全网覆盖，以掌握全市路网整体交通情况。

3.2 交通观测站布局方案

根据现状观测站分布及运行情况，结合区域国省干线公路建设实际及交通运输部“关于推进省级国家公路网交通情况调查数据采集与服务系统工程（二期）建设的通知”的要求，在对交调站新建与更新后，可满足巴彦淖尔路网运输量统计、路网精细化规划、道路养护、路网监测和信息服务。形成能够反映巴彦淖尔不同层次公路交通情况，点线面逐级扩展，在重要节点、主要运输通道各有侧重的公路网交调自动采集体系。

当前符合行业标准的交通量调查设备主要分为两类：接触式和非接触式。接触式主要以埋设于路面下方的线圈为传感器，获取通行车辆信息；非接触式多以安装于路旁的立杆或横跨路面上方龙门架上的视频、微波、超声波、激光（探）头为传感器，获取通行车辆信息。此外，近些年采用接触式设备的越来越少，采用非接触式、两种以上传感器的组合型调查设备越来越普遍。

本项目在交通量调查站设备选型过程中，为确保调查数据的精度和准确性，综合考虑各站点交通量调查功能的需求并结合天气气候及道路影响情况，拟采用非接触式（激光视频组合）类设备交调设备。

4.交通观测站设备技术标准

4.1 交通观测站交调设备总体要求

交通观测站设备根据《公路交通情况调查设备第 I 部分：技术条件》（JT/T1008.1-2015）要求选用 I 类设备。

4.1.1 设备功能

- （1）设备能提供以下交通参数：各个车道车流量、平均车速、占有率、车型类别。

车型分类标准应符合交通部一类设备分型标准：

车型特征参数	
车型类别	车型特征参数
中小客车	车长<6m， 2 轴， 额定座位≤19 座
小型货车	车长<6m， 2 轴， 载质量≤2 吨
大客车	6m ≤ 车长≤12m， 2 轴， 额定座位>19 座
中型货车	6m ≤ 车长≤12m， 2 轴， 2 吨<载质量≤7 吨
大型货车	6m ≤ 车长≤12m， 3 轴或 4 轴， 7 吨<载质量≤20 吨
特大型货车	车长>12m 或 4 轴以上； 且车高<3.8m 或车高>4.2m， 载重量>20 吨

(2) 设备数据上传周期 T：以分钟为单位，上传周期为 1 分钟的整数倍（ $1 \leq T \leq 60$ ），任意可调。

(3) 设备应配有显示单元，以便现场调试和观测，或配有与液晶屏、便携式计算机等调试的串口或 RJ45。

(4) 设备应具备不间断供电能力，在停电状态下保证设备正常工作。

(5) 设备应同时具有有线传输功能和无线传输功能以及 U 盘导出功能。

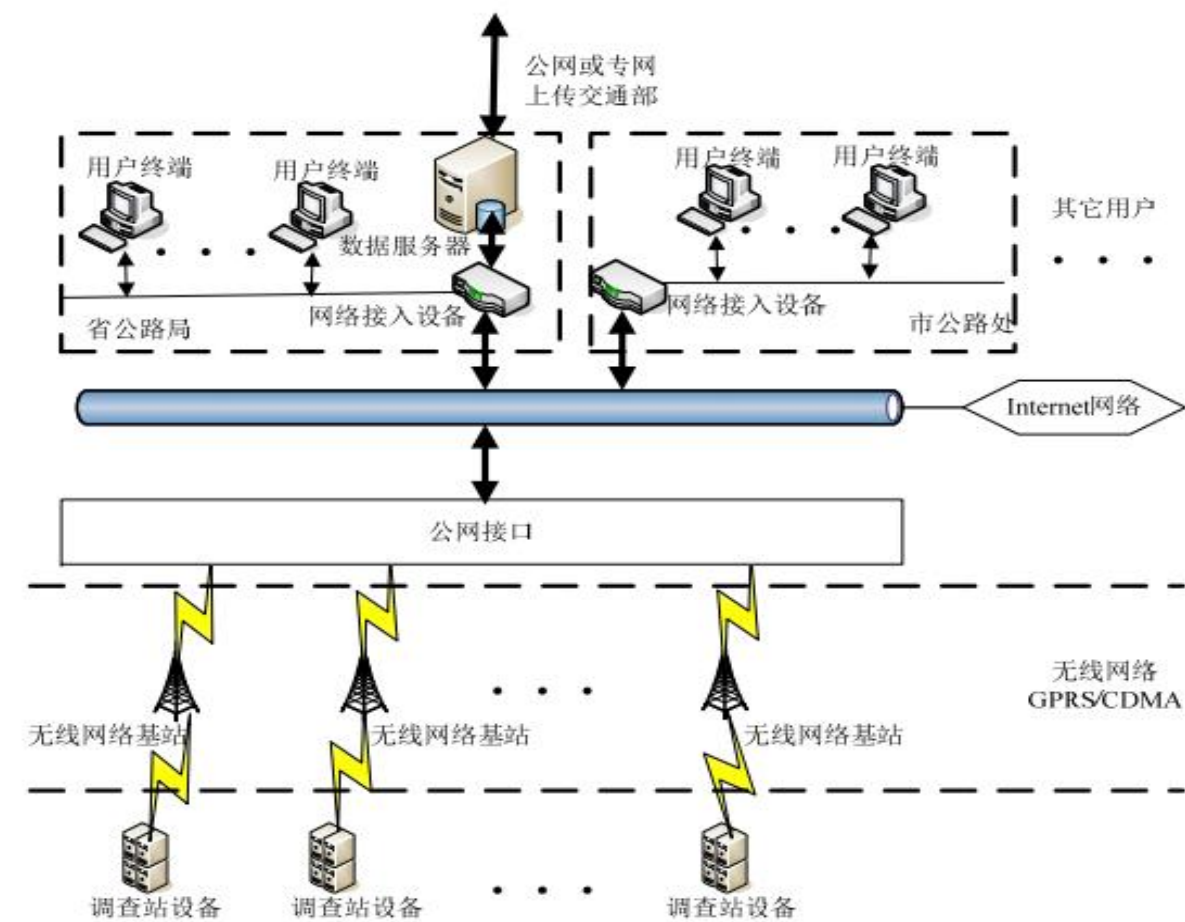
(6) 设备应具备高电压、大电流保护装置。

(7) 机箱应具备有效的防腐措施，防止生锈降低设备使用寿命；机箱应具有防雨、防尘和散热设计，保证在恶劣条件下设备的正常运行；还应配备防盗锁。

(8) 设备应具有交通部设备授予的设备身份识别码，并通过交通部组织的设备检测，拥有产品合格检测报告。

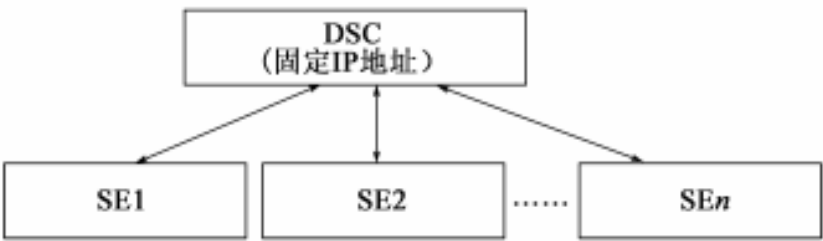
4.1.2 数据传输形式

由于本项目交通量调查点均布设于国省干线普通公路（非高速公路），沿线不具备光纤传输网络，且大部分分布于远离人口聚集区的偏远路段，采用公网的 ADSL 业务也存在费用较高或无法实现的问题。无线 GPRS/CDMA 网络在我省干线公路沿线基本实现了全覆盖，因此本项目设备端直接选用 GPRS/CDMA 无线传输模式，将采集数据上传至省公路局数据中心服务器。



数据传输架构图

通信协议采用 TCP/IP 协议，DSC 作为服务端,SE 作为客户端。SE 向 DSC 传递数据包,并响应 DSC 发送的系统指令，DSC 与 SE 的通信传输框架如图 4-1 所示。



SE 与 DSC 传输框架

SE 安装完成后（新建站点），系统首次运行时获取互联网服务提供商提供的动态或固定 IP 地址 SE 给 DSC 的 TCP 端口发送“应答系统信息数据包”（0x08），DSC 建立 SE 及其 IP

地址的对应链表。SE 根据指定时间间隔给 DSC 发送实时交通数据包,并响应 DSC 发出的指令以设置其运行参数。

DSC 服务器负责接收来自 SE 传输的数据。

SE 与 DSC 的连接使用基于 TCP/IP 的长连接方式,一个 SE 建立一个与 DSC 的连接。

4.1.3 交通量调查数据管理软件功能描述

本项目所有交通量调查站设备采集数据全部上传省公路局交调数据中心服务器，由公路局信息管理软件（公路局已配备）实现对设备、数据、用户等信息的统一管理。管理软件功能主要有：

A、数据通信功能

管理软件与设备之间的通信，完全按照交通部委托交通部规划研究院制定的标准协议执行,协议格式参照 2015 年交通运输部发布的《公路交通情况调查设备 第 2 部分 通信协议》。

在设备与管理软件之间无法建立网络连接，或连接中断的情况下，软件应能保证 U 盘导出设备数据（标准格式）的有效导入。

软件可按交通部制定格式，导出 TXT/EXCEL 格式文件，在无法实现网络数据共享的情况下，实现与部、市、县数据应用系统的数据交换。

B、设备管理功能

软件应能实现对远端设备的在线管理，及时发现设备不在线状态，通知有关单位安排处理，有效保证传输数据的完整。

C、数据管理应用功能

鉴于在交通量调查数据应用方面各职能部门应用需求不同，软件应具备数据报表统计功能,报表以文件打印为主，打印格式以 EXCEL 格式为主。报表种类及格式参照交通运输部《公路交通情况调查统计报表制度》（2011 年），将数据整理汇总后供交通各部门、用户参考使用。

D、数据共享

为实现交通信息资源整合与共享，进行数据挖掘，扩展交通量调查数据的复用性，如果其它应用软件（平台）需要获取本软件更深入细节的数据信息，管理软件可以向其它系统共享必要的数据结构，开放数据库信息，支持其它数据库的连接操作。

4.2 激光交调设备技术要求

系统应能够使用激光扫描雷达，采用成熟的激光一时间飞行原理，非接触式检测，且加入了最新的多次回波检测技术（两次回波）方式进行交通流量调查；交通调查分析系统接收激光传感器数据并通过内置的车辆检测算法进行运算分析，测算交通量数据。

系统应能够精确测量通过往机动车的轮廓来信息对其进行自动模型比对，精确分型，须满足交通管理部门掌握路面实际动态交通数据的要求。

- I 设备功能等级：I级；
- I 固定点、非接触式安装；
- I 采用激光类、激光组合类设备；
- I 自动检测车流量自然数、车型、地点车速等；
- I 测量范围：支持双向8车道及以下；
- I 适合使用温度：J类；
- I 车流量统计精度：≥95%；
- I 车型识别精度：≥90%；

I 地点车速精度：≥92%。

4.3 供配电及附属设施功能要求及其注意事项

4.3.1 供配电设施

本项目设备安装形式均为户外安装，供电形式分为市电和太阳能供电两种形式。

具备市电供电条件的站点设备均为就近引入市电至设备机柜内；不具备市电接入条件的交调站点均增设太阳能供电设施。

电缆（供电电缆、信号电缆），穿过路面部分采用穿钢管保护，路下采用穿 PVC 管保护，保护管内径不小于电缆外径 1.5 倍，保护管有弯曲时，保护管弯曲半径为保护管外径的 10 倍，且不应小于所穿电缆的最小允许弯曲半径，保护管敷设深度车行道下不应小于 0.8m，穿越农田不应小于 1m，距路边平行间距不小于 1.5m，距排水明沟边距和沟底垂直距离不小于 1m，电力电缆与信号电缆的布设间距不小于 0.2m。

电力电缆界面应按长期允许负荷电流、电压损失和热稳定校验及允许短路电流等各项指标选择。电力电缆的额定载流量应按电缆的实际敷设条件和环境温度进行校正。

供电电压损失≤5%。

电缆敷设应避免与信号电缆引线的交叉、重叠，不应在施工过程中损坏绝缘层。

(1) 数据上传终端

嵌入式 Linux 操作系统；

交通量数据实时上传数据服务中心，且具备断网续传功能；

具备车辆分型及交通量统计功能，满足交通运输部 9 种车辆分型的要求；

具备视频存储及预览、回放功能；

支持图片接收存储、查询；

配置不低于 8 个 100M 网口，可方便接入 IP 摄像机与激光单元；

配置不低于 2 个 10/100/1000M 自适应以太网接口，2 个千兆 SFP 光纤接口；

配置不低于 1 块 3.5 寸 SATA 硬盘；

容量不低于 2TB；

配置不低于 1 个 RS485 接口、2 个 RS232 接口、1 个 USB 接口、1 路报警输入\报警输出；

电源:DC12V。

(2) 抱杆机柜

内含不低于双路 220V 电源防雷，双路 10A 空气开关一个， 3 芯插座一个，抱杆安装；

整体结构采用拼焊结构，牢固、钢性好、牢固可靠；

机柜采用主体焊接、部分拼装的结构；

专用户外柜锁，具有良好的防水、防盗性能；

环境适应性好，能最大限度地降低设备对环境的要求接地系统安全可靠；

底部进出线缆，有效实现防水、防尘；

采用抱杆安装方式，具有防虫、防鼠功效；

采用 1.0 厚度热度锌板制作；

工作温度：温度-40℃～70℃；

工作湿度：湿度 5%～95% @40℃，无凝结 ；

防护等级不低于 IP55。

4.3.2 防雷接地

- 2 机箱、机框通过建筑基础钢筋网或人工接地装置与大地连成一体，可靠接地；
- 2 安全保护接地电阻≤4Ω，防雷接地电阻≤10Ω；联合接地时，接地电阻值≤1Ω；
- 2 接地线选用铜芯聚氯乙烯绝缘软电缆（BVR）；
- 2 设备控制箱内配避雷器，避雷器安装在引入线前端，以防雷击和浪涌电压；
- 2 需安装人工接地装置，宜采用镀锌扁钢作为接地极，扁钢截面不小于 48mm2，厚度不小于 4mm，优先采用水平敷设接地体，埋入地面以下深度一般不小于 70cm。如果采用钢管，管壁厚度不小于 2.5mm，圆钢直径不小于 8mm，角钢厚度不小于 4mm。接地线与接地极的连接宜采用焊接，用螺栓连接时应设防松螺帽或防松垫片。

4.3.3 交调设备支撑、结构件安装要求

交调设备立柱为圆形或八边形，采用热浸镀锌处理，镀锌量不小于 600g/m²。立柱顶部避雷针通过引下线直接与接地系统相连，避雷针与钢制立柱之间应采用绝缘措施。立柱采用热浸镀锌钢杆，终端信息采集器件距路面的高度宜大于 6 米。

4.3.4 立柱基础及接地要求

设备基础设置在施工现场的适当位置。

设备基础的规格、尺寸本项目应根据所选择设备质量、迎风面积、所处位置的地质情况进行针对性设计。

基础施工要求如下：

设备基础的水泥混凝土标号为 C30。

在浇注时应无胀模现象。

混凝土基础拆模时间应严格按照公路施工技术规范进行控制，以防止拆模对基础造成的不良影响。

基础要求稳定，其强度须达到设计强度。外露部分表面要求美观。

基础表面须平整美观，无蜂窝、麻面。

基础设施、预埋件、预留孔的位置须符合设计要求。基础顶面应与路肩外侧或路面齐平。

工作接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，防雷接地电阻 $\leq 10\Omega$ ，联合接地时 $\leq 1\Omega$ ；

预埋管伸出底座中心孔外，伸出部分不得发散及歪斜。管口不得有毛刺、开口或缩口，管口内须倒角，并安装相应规格的护口圈和锥形木塞。

地脚螺栓外露部分须加以保护，不应破坏热浸镀锌保护层；如施工过程发生破坏，应喷锌进行防腐处理。

基础附近的回填土要求密实，应无下沉、松软等现象。石头护坡处应回填土密实，并恢复石头护坡。其余回填完毕后，再恢复原貌。保证不会产生下沉，被雨水冲出水沟，石头护坡的石头出现错位等现象，保证行车安全。

接地要求如下：

立柱顶端应设置避雷针，避雷针长度应保证交调设备位于直击雷防护范围内。

机箱内必须配备防雷电装置，每一根引入线均须有相应的防雷电保护装置，以防雷击及浪涌电压。

机箱与其它金属构件需接地良好。

4.3.5 线缆绑扎要求

（1）线缆绑扎要强、弱电分开，不应交叉，绑扎要牢固、整齐，对预留较长的线缆进行盘留后再进行绑扎。

（2）线槽内的线缆绑扎时应顺直，尽量不交叉。在线缆进出线槽部位、每间隔 1.5m 处转弯处应绑扎固定。

（3）在线缆起止处及拐弯处、进出线槽处（管道处）等要增加绑扎点。

（4）强弱电尽量分开，线缆应顺直，尽量不交叉，在线缆进出部位、每间隔 0.2m 处及转弯处将线缆绑扎在绑扎架上，松紧适度。

4.3.6 设备安装及接地要求

（1）设备安装的位置、方位要符合设计要求，横向、纵向、高度协调一致。

（2）机箱安装牢固、端正。设备固定后，用手推无明显晃动。

（3）机箱安装要求水平，垂直度要求不大于 $\pm 3\text{mm/m}$ ，防腐涂层厚度为 0.38mm。

（4）机箱内电力线、信号线、元器件等布线平直、整齐、固定可靠，标识正确、清楚，插头牢固。

（5）配电箱、设备箱等箱体，应安装在专门的设备基础上。

（6）设备接线要正确，连线接插头连接要可靠、紧密、准确到位。线缆接头处做镀锌处理。

（7）需要线缆保护的要用波形管或绕线管保护。

（8）配电线接线，进线和出线要分开使用不同颜色的线材。

（9）所有交、直流配电设备的机壳应从接地汇集线上引入接地线。交流配电屏中的中性线汇集排应与机柜绝缘。严禁采用中性线作交流保护地线。

（10）网头制作时，若无特殊要求时，要求全部按照 EAI/TIA 586B 的标准制作。

（11）各设备之间接线要正确，连接要牢固，松紧要有度。

（12）各设备的接地线在于地网焊接时，焊接要牢固焊接要饱满，焊接处要做防腐处理。

4.3.7 施工技术要求

（1）位置要求

在位置选址方面，规定在行车方向上游 30m，下游 30m 范围内道路应满足下列条件：

- 1）路面中心线的转弯半径 $>1700\text{m}$ （直线段更优）；
- 2）系统应远离需要加速或减速的区域以保证车辆匀速行驶（比如信号灯交叉口，收费站等）。此外，还要远离可能造成司机换挡的区域，比如匝道等；
- 3）系统应远离可能造成驾驶员变换车道的区域；

（2）路面要求

交通量调查站布置应尽量远离路口、弯道以及容易引起通过车辆拥堵或异常行驶的地方；

（3）其他要求

- 1) 设备内部零件安装和机壳一律禁止使用自攻螺丝。金属机件使用的紧固件螺孔、螺丝应涂上适当的密封剂。所有使用的紧固件应符合中华人民共和国国家标准；
- 2) 钢结构件及紧固件应做热镀锌处理；
- 3) 模块和电路板应准确、安全就位，而且易于拆卸和更换；
- 4) 布线时，电源线和信号线应保持一定的距离。所有布线必须用线夹、线座、线扎、线捆或其他方式固定。当布线线路通到有尖角处，使用金属环形材料予以保护；
- 5) 所有的光、电缆采用清晰的编号标记，用以接续和检查回路。端处配有标签；
- 6) 所有设备的进线孔应安装衬垫，以保证在电缆扭动时不影响设备的密封性能；
- 7) 需接续的电缆，其接续点应在机箱内；
- 8) 电缆通过电缆孔洞、电缆管道和类似的地方时应密封，防止害虫和雨水进入；
- 9) 设备安装完成后，应按照相关的技术标准和规范进行调试，在调试过程中，每项试验应做好记录，并及时处理安装中系统出现的问题；
- 10) 有关设备内部、外部接口均应符合 ITU、EIA、IEEE 等国际通用标准；
- 11) 基础采用明挖法施工、基底应平整、夯实、控制好标高。基础浇捣后，表面应以水泥砂浆抹平、修正、施工完毕，基础应分层回填夯实，夯实度与路基相同；
- 12) 基础采用混凝土现场浇注，基础顶面应预埋钢地脚螺栓，地脚螺栓下面为标准弯钩，法兰盘为 Q235 钢制作；
- 13) 浇注混凝土时，应注意使法兰盘与基础对中，并将其嵌进基础，其上表面与基础顶面齐平；
- 14) 设备基础与通信人孔和电力电缆之间的连接钢管采用镀锌钢管，钢管摆放位置可根据现场情况调整；
- 15) 施工完毕后，露出基础的钢管应阻塞，以避免进水。外露的地脚螺栓外露长度宜控制在 80mm-100mm 以内。基础法兰地脚螺栓的外露端应涂以黄油，再用黑胶布包裹保护；
- 16) 除钢筋以外的所有钢构件应采用热镀锌处理，镀锌量满足 F80-1 标准。

4.3.8 光缆施工要求

- 1) 光缆敷设的弯曲半径应不小于光缆外径的 20 倍；
- 2) 光缆接头的预留长度应不小于 10m；
- 3) 光缆的牵引领头应作技术处理，牵引力应加于加强芯上，牵引力应不超过 150kg，牵引速度应不超过 10m/min，一次牵引长度应不超过 1km；

- 4) 光缆架设完毕，应将余缆端头用塑料胶带包扎，盘留于接头盒中；盘绕弯曲半径应大厂家规定的曲率半径，接头部位应平直不受力；光缆接头盒应采用密封防水结构，并具有防腐 蚀和一定的抗压力、张力和冲击力的能力；
- 5) 地下光缆引上电杆，必须采用钢管保护；光缆垂直架设时应固定在桥架等支持物上；光 缆经过道路时应加钢管予以保护；
- 6) 光缆接续时应采用光功率计或其它仪器进行监视，尽量减少接续损耗；接续中每道工序 完成后采用前向双程测试法测量接头损耗，中断段光纤的平均接头损耗不大于 0.05dB/个；
- 7) 在光缆的接续点和终端应作永久性标志。

4.3.9 电缆施工技术要求

- 1) 总体要求
- 本节包含交调设备机柜至外场取电位置的电力电缆及其支持设备、辅助设备、电缆附件和所有完整安装所应的零件的供应、安装、检验的技术标准和测试方法。
- 电力电缆截面应按长期允许负荷电流、电压损失和热稳定校验以及允许短路电流等各项参数指标选择。电力电缆的额定载流量应按电缆的实际敷设条件和环境温度进行校正。供电线路电压损失≤5%，供电距离大于 5 公里的路段，供电线路电压损失≤10%。
- 2) 执行标准
- 电缆结构设计、物理电气性能按 IEC502，GB9330 执行；电缆耐火测试按 IEC331 执行，电缆成束燃烧测试按 IEC332—3 执行，电缆绝缘垫层、护套氧指数的测试按 GB2406 执行。
- 所有电缆应满足 IEC60502 标准、IEC60840 标准或 GB12706.1～3-91 标准，可直接安装在管道、支架、土壤中或直接用夹子固定，所有电力电缆必须有足够的强度以满足电力排管施工的需要。
- 本合同电缆还应该符合以下标准：
- ①IEC60502-1-2004《额定电压 1-30KV 挤包绝缘电力电缆及附件》标准。
- ②GB/T13033.2-2007《额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆及终端第一部分》标准。
- ③GBT12706-2002《电力电缆-挤包绝缘电力电缆及附件》标准。
- ④GB/T5585.1-2005《电工用铜、铝及合金母线》标准。
- ⑤GB/T3956-2008《导体的直流电阻》标准。
- ⑥GB/T12706.1-2008《电力电缆绝缘的标称厚度》标准。
- ⑦GB6995.5-2008《电力电缆的相位色标》标准。

- ⑧GB/T18380-3《成束电线或电缆垂直燃烧测试》标准。

⑨GB5023-2008《芯线的直径》标准。

⑩国家建筑标准设计图集 10CD106《铝合金电缆敷设与安装》。
- 3) 电缆类型
- 电缆的各种性能均应满足有关的国家标准。所有电缆绝缘等级为 1kv。
- 4) 电缆的敷设
- 包括配电电缆穿越预埋钢管或硅芯管内敷设。所有电缆均应敷设在电缆预埋管线内和电缆沟内。在敷设前，所有后序工作须经业主同意。电缆敷设期间应采用一切必要的预防措施以防机械损伤。
- 所有电缆敷设应与国内标准或相适应的 IEE 线路标准相一致，特别是在电缆转弯处，其电缆弯曲半径与电缆外径的比值，不应小于国内标准或相适应的 IEE 线路标准所规定的数值，在钢管内敷设的电缆，不得在管内接头。
- 电缆要敷设整齐，尽量避免交叉，固定不得损伤绝缘；电缆不应敷设在边缘的凸出部分上，并且不得弯折或扭曲，以免损伤。
- 所有电缆线夹和电缆固定件的设计应能保证能承受最大的短路电流所产生的电动力，并能支撑电缆的重量。
- 根据敷设地点的具体条件，所有电缆线路应按规定在电缆终端和接头附近留出适当的电缆长度。
- 过路预埋钢管内敷设，应符合下列要求：
- 钢管内应光滑无毛刺，孔径不应小于电缆外径的 1.5 倍，且最小直径不应小于 40mm。
- 5) 电缆接头及附件
- 电缆接头的绝缘材料颜色与电缆外壳颜色相同。
- 6) 接地线
- 在相同线路中所有电缆的金属护套或铠装在其两端应牢固地连接在一起，这个连接应从电缆护套的接地套管或接地箍延伸到主接地系统。
- 连接导线的截面应按 GB 的规定或 IEE 布线标准选用。
- 连接导线应尽可能短而直。

4.3.10 土建及其他

对施工过程中应注意的事项进行如下说明：

- 1) 监测设备设施路肩手孔采用钢筋混凝土浇注，内侧刷涂料防水层，手孔基底应夯实；
- 2) 设备基础均采用明挖法施工，其开挖尺寸应尽可能小，以避免扰动更多的已成型的路基或路面工程。其回填材料的质量应保证不低于原路基层的工程材料质量；
- 3) 设备基础施工时宜先施工保护接地系统，应严格按照有关规范执行，保护接地电阻必须小于 4 欧姆。保护接地极及其引线均须镀锌处理；
- 4) 设备基础底部应先平整、夯实，控制好设计标高。填方路段内若基底的压实度不够时，则基础底面以下 50cm 范围内，均需夯实；
- 5) 基础内预埋高强度地脚螺栓，地脚螺栓下部为标准弯钩，地脚螺栓事先进行镀锌处理，并应采取措施保护地脚螺栓在整个施工过程中不受损坏；
- 6) 在浇注基础混凝土时，应注意使定位法兰盘与基础对中，并将其嵌进基础（其上表面与基础顶面齐平），并保持其顶面水平，预埋地脚螺栓应与定位法兰盘保持垂直。地脚螺栓外露部分宜控制在 80～100mm 以内，并涂黄油保护；
- 7) 绑扎基础内钢筋时，如遇穿线管可适当调整钢筋位置，为使预埋管线和预埋螺栓在浇捣混凝土时不致移位，可增加适量钢筋固定；

4.3.11 设备调试

设备调试前首先要先检查设备安装位置是否正确，是否符合安装要求，然后检查接线是否正确、可靠，再检查设备电源是否正常，上电后设备运行是否正常，如果没有异常情况，按设备的调试要求和调试项目进行调试。

本说明未尽事宜应参照国家有关设计、施工及验收规范等执行。

新建公路交通情况调查站工程机电设备及主要材料表

巴彦淖尔市公路交通情况调查站点建设项目

第 1 页 共 3 页 S1-3

序号	名 称	规 格 型 号	单位	合计	备 注
(一) 交通量调查站					
1	激光检测单元	扫描频率：100Hz-200Hz 光源：905nm 抗环境光：800001x 测量误差：±30mm 响相应时间：90±20ms 统计误差：±20mm 防区数量：避障：16组×4个，目标跟踪：16+16个 激光发散角：≤6mrad 扫描角度，不低于270° 工作区域：30m@10%反射率 角分辨率：100Hz的扫描频率下是0.25°，200Hz的扫描频率下是0.5° 通讯接口：不少于1个RS-485接口；1个以太网口支持10M/100M网络数据；2个遥信接口，接口电压DC6~12V；2个遥控接口，干接点，接口电压≤DC60V；1个同步信号； 工作温度：-55℃~70℃ 防护等级：IP67 符合GB/T 7247.1-2024 I 类激光产品标准，人眼安全;含激光监测器软件	套	22	每个点位一套，G335国道K985+000海流图处为分离式路基，设置两套
2	视频传感器 (高清抓拍单元)	包含高清智能摄像机、高清镜头、单元防护罩、内置LED补光灯、相机内置网络防雷器、电源适配器等 内置2颗1.0英寸CMOS传感器 内置2颗CPU、GPU、NPU一体化芯片 镜头和两个sensor一体化设计，接受可见光和红外光 支持输出三张同时刻同目标图片，包括可见光路图片(全彩)，红外路图片(黑白)和融合图片(全彩) 采用双帧融合技术，设备可以采集黑白图像和彩色图像并融合显示，全天候输出彩色图像 支持视频分辨率设置为：50fps：4096×2160、3840×2336、1920×1080、1600×1200、1280×720； 25fps：4096×2160、3840×2336、1920×1080、1600×1200、1280×720 支持主码流同时输出不少于30路4096×2160、2Mbps的25帧/s图像以提供客户端浏览 最大图像尺寸：≥4096×2160；字符叠加时最大可支持4096×2800；视频帧率，在1~25fps可调 像素：≥800万 支持在25%丢包率的网络环境下，正常显示监控画面 护罩玻璃透光率≥99% 视频压缩支持H.265、H.264、M-JPEG 支持机动车、二轮车（摩托车、自行车、电动二轮车）、三轮车和行人分类检测 外壳防护等级应不低于IP66 支持识别车标类型≥460种；车标识别准确率≥99%； 宽动态功能有开启、关闭、自动三种设置 具有抓拍黄牌车，蓝牌车，绿牌车、渐变绿牌车、黑牌车、黄绿双拼牌车、白牌车、红牌车和不启用抓拍九个设置选项 支持对蓝色、黄色、绿色、渐变绿色、黑色、黄绿双拼色、白色、红色以及其他不同颜色车牌的车辆进行选择抓拍 支持黄标车标志检测、异常车牌、夜间未开车灯、行人人脸检测、非机动车驾驶员属性、车窗内挂件识别、年检贴检测、危险品车检测、车身副颜色等多种检测识别功能 支持车牌号识别，准确率≥99% 支持车身颜色识别，准确率≥98% 支持车辆类型识别，准确率≥99% 支持车辆抓拍，支持抓拍输出车牌局部照片、车窗局部照片、非机动车局部照片、场景全景图片 支持识别不少于50种车型	套	42	每个行车方向一套

新建公路交通情况调查站工程机电设备及主要材料表

巴彦淖尔市公路交通情况调查站点建设项目

第 2 页 共 3 页 S1-3




3	交调设备L型立杆	杆高8.0米：所有钢构件都进行热镀锌防腐处理，镀锌量不小于600g/m2。	套	17	L=8m4套 L=10m13套
4	交通量调查T型门架	杆高8.0米：所有钢构件都进行热镀锌防腐处理，镀锌量不小于600g/m2，横梁长度10+10米。	套	4	
5	架空线杆	杆高8.0米：所有钢构件都进行热镀锌防腐处理，镀锌量不小于600g/m2。	套	4	
6	交通量调查N型门架	杆高8.0米：所有钢构件都进行热镀锌防腐处理，镀锌量不小于600g/m2。	套	1	用于隆兴昌处
7	抱杆机柜	内含不低于双路220V电源防雷，双路10A空气开关一个，3芯插座一个，抱杆安装 整体结构采用拼焊结构，牢固、钢性好、牢固可靠 机柜采用主体焊接、部分拼装的结构 专用户外柜锁，具有良好的防水、防盗性能 环境适应性好，能最大限度地降低设备对环境的要求，接地系统安全可靠 底部进出线缆，有效实现防水、防尘 采用抱杆安装方式，具有防虫、防鼠功效 采用1.0厚度热镀锌板制作 工作温度：温度-40℃~70℃ 工作湿度：湿度5%~95%@40℃，无凝结 防护等级不低于IP55	套	22	
8	电源防雷	最大持续工作电压(AC) 开关型 $U_c \geq 250V$ ，限压型 $U_c \geq 270V$ ；保护电平：开关型 $\leq 1.0kV$ ；限压型 $\leq 1.5kV$ ； 雷电冲击电流：开关型的 $I_{imp}(10/350\mu s)$ 为35KA；限压型的 $I_n(8/20\ \mu s)$ 为20KA， $I_{max}(8/20\ \mu s)$ 为 40KA； 响应时间 $\leq 25ns$ ；工作温度：-40~60℃；满足IEC529/EN60529的防护等级：IP20。	套	22	
9	激光建模单元	为交调系统的核心控制器，负责读取激光检测器的检测数据并进行模型建立与存储，同时具备向检测箱供电、对检测箱进行加热控制等。 接收激光检测器的扫描数据，并对激光数据进行初步筛选与分析，进行模型建立与存储。 可自动进行加热，还可为激光检测单元加热。 网络接口不低于6个10/100M RS232不低于2个，其中1个可跳线选择RS232或RS485 DC24V输出接口不低于5个 加热接口: 2个 工作电压: AC220V 电气连接: 电源口、网口 工作环境: -40℃~70℃ 防护等级: IP55 功耗<150w(含激光供电与加热，设备自身功耗不高于15w) 含激光监测器软件	套	22	含交通调查信息接入既有中心软件平台及联调工作

新建公路交通情况调查站工程机电设备及主要材料表

巴彦淖尔市公路交通情况调查站点建设项目

10	数据上传终端	嵌入式Li nux操作系统 交通量数据实时上传数据服务中心，且具备断网续传功能 具备车辆分型及交通量统计功能，满足交通运输部9种车辆分型的要求； 具备视频存储及预览、回放功能 支持图片接收存储、查询 配置不低于8个100M网口 可方便接入IP摄像机与激光单元； 配置不低于2个10/100/1000M自适应以太网接口，2个千兆SFP光纤接口； 配置不低于1块3.5寸SATA硬盘 容量不低于2TB 配置不低于1个RS485接口、2个RS232接口、1个USB接口、1路报警输入\报警输出 电源：DC12V。	套	22	
11	多合一补光灯	包括LED光源(一级频闪)、气体放电光源(二级脉冲)和红外光源 采用LED光源和气灯放电两种光源，LED光源呈圆形排布，气体放电光源前置转轴叶片，支持红外和白光补光切换 支持LED频闪、LED爆闪、白光气体爆闪及红外气体爆闪四种补光方式，可通过远程控制切换 眩光阈值增量TI≤1.08% 触发信号异常时，爆闪灯进入自动保护，触发信号输入正常，爆闪灯自动恢复正常 1路RS485接口、1路气体脉冲爆闪输入接口，一路光源切换接口，1路频闪输入接口、1路LED爆闪输入接口 可通过RS485进行远程升级 支持记录闪光灯闪光次数 防护等级IP66 符合GA/T 1202-2022《交通技术监控成像补光装置通用技术条件》	套	54	每个行车道1套
(二) 传输系统					
1	手孔		个	22	
2	φ60*3.0镀锌钢管		米	220	
3	网络线	UTP-6	米	880	
(三) 供配电系统					
1	电力电缆	YJV22-3*4	m	3000	
2	接地线	BVR 1*4mm2	m	440	
(四) 土建施工					
1	8米L型杆件基础	含基础开挖、预埋件放置、支模、混凝土浇筑等	个	4	
2	10米L型杆件基础	含基础开挖、预埋件放置、支模、混凝土浇筑等	个	13	
3	10+10米T型杆件基础	含基础开挖、预埋件放置、支模、混凝土浇筑等	个	4	
4	架空线杆基础	含基础开挖、预埋件放置、支模、混凝土浇筑等	个	4	
5	门架式杆件基础	含基础开挖、预埋件放置、支模、混凝土浇筑等	个	1	
6	接地系统制作	接地网制作包括： 采用40*40*2镀锌扁钢（长度根据现场情况定制）、镀锌角钢，长度2m(长度根据现场情况定制)	个	22	
(五) 其他					
1	5G物联网专线	1年	项	22	数据上传
2	其他传输线缆及辅材	包含本项目激光检测单元、视频传感器等系统内部及系统间互联所需要的相关线缆及辅材	项	22	
3	电费	1年	项	22	

图例：

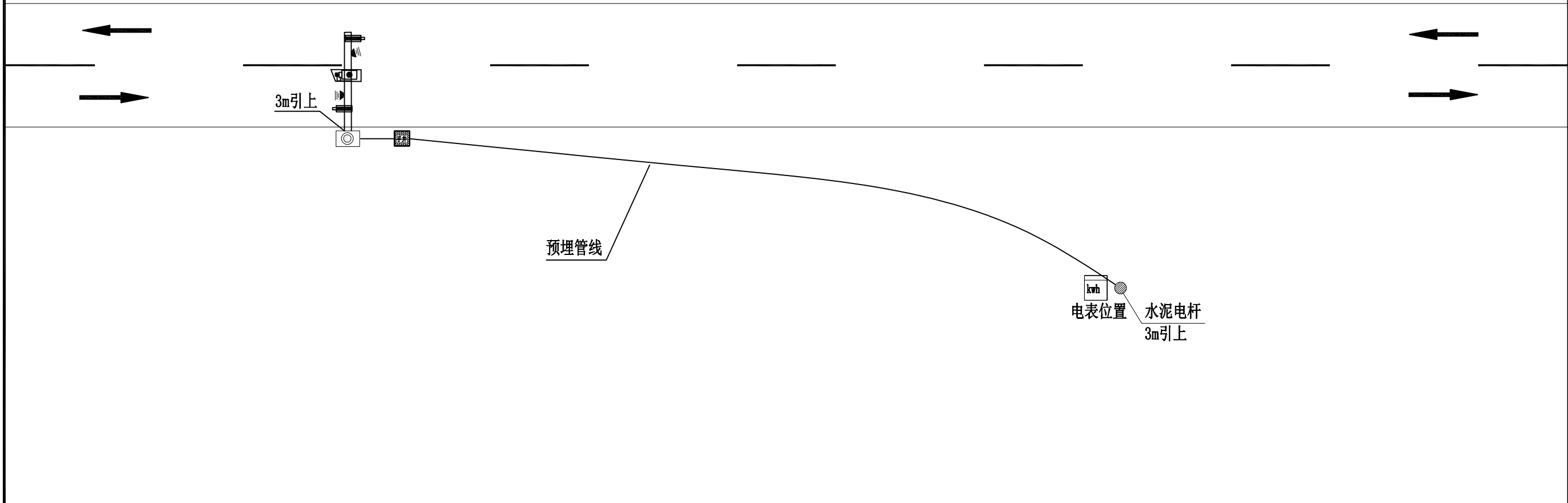
- 激光视频组合式
- 交通情况调查设备
- L型杆
- 车牌识别单元
- 补光灯
- 电表
- 接线手井

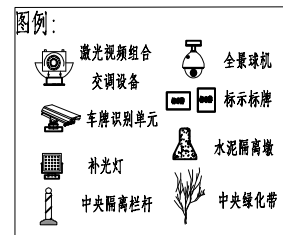
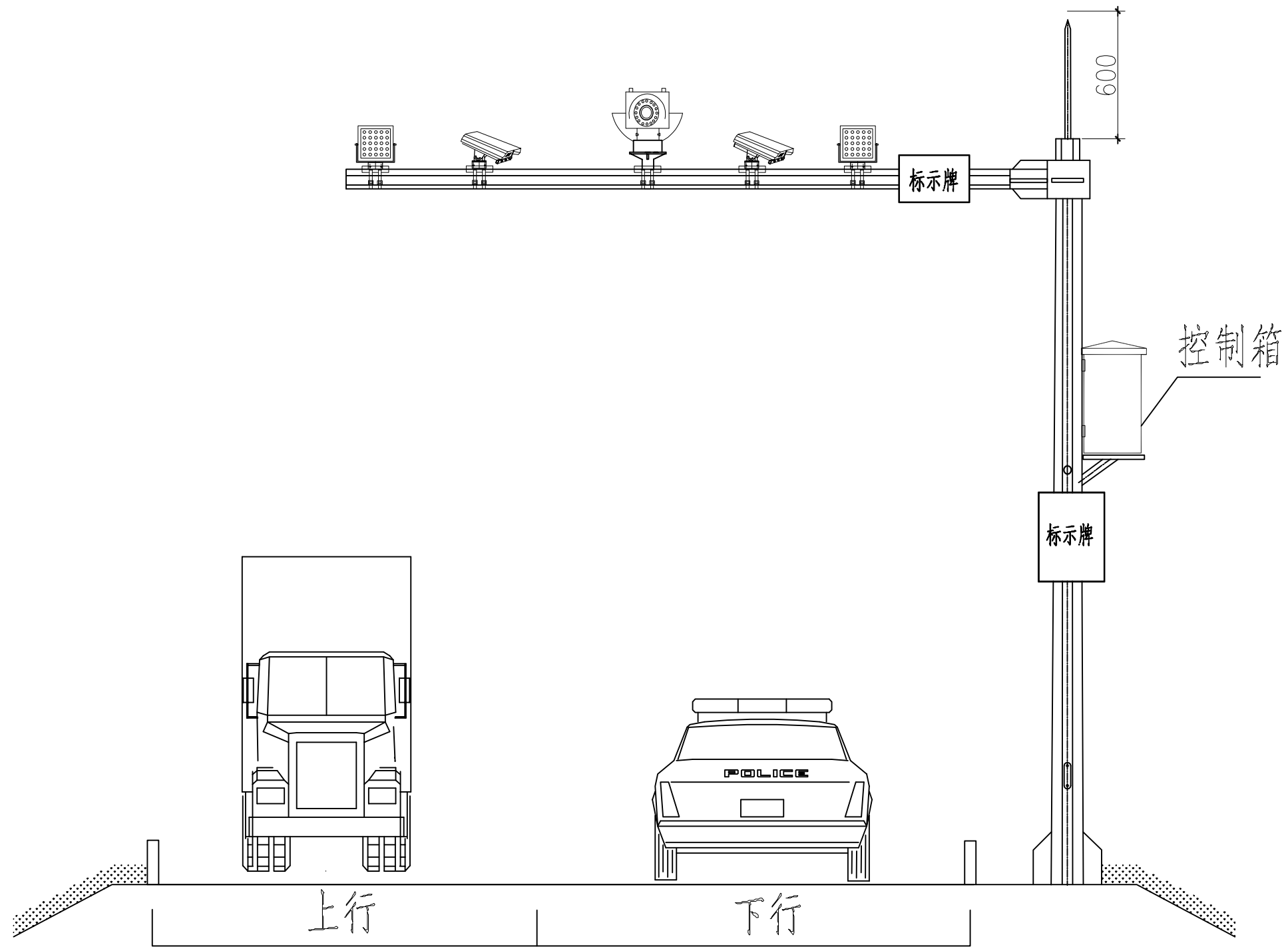
设计说明：

- 1、本图适用于二、三级公路交通情况调查设备布设。
- 2、立杆位置可根据现场实际情况适当调整。
- 3、激光传感器应避开树木遮挡，可根据现场情况调整位置，定时检查修枝。
- 4、每套高清车牌识别单元最大支持4个车道，每车道配置1套补光灯。
- 5、工控机箱安装于立杆3米位置，机箱门面向行车方向，标示标牌分别安装于立杆、横臂位置。
- 6、在电表位置安装物联网断路器，实现电源远程管控。

工程量清单

序号	名称	单位	数量	备注
1	激光视频组合交通情况调查设备	套	1	
2	数据模块（工业级）	台	1	
3	视频设备	套	1	
4	车牌识别单元	套	2	
5	补光灯	套	2	
6	L型杆件	套	1	根据实况选配杆件型号
7	设备安装及附属设施基础	项	1	包含标示标牌
8	市电引入	项	1	





注：图中单位mm

图例：

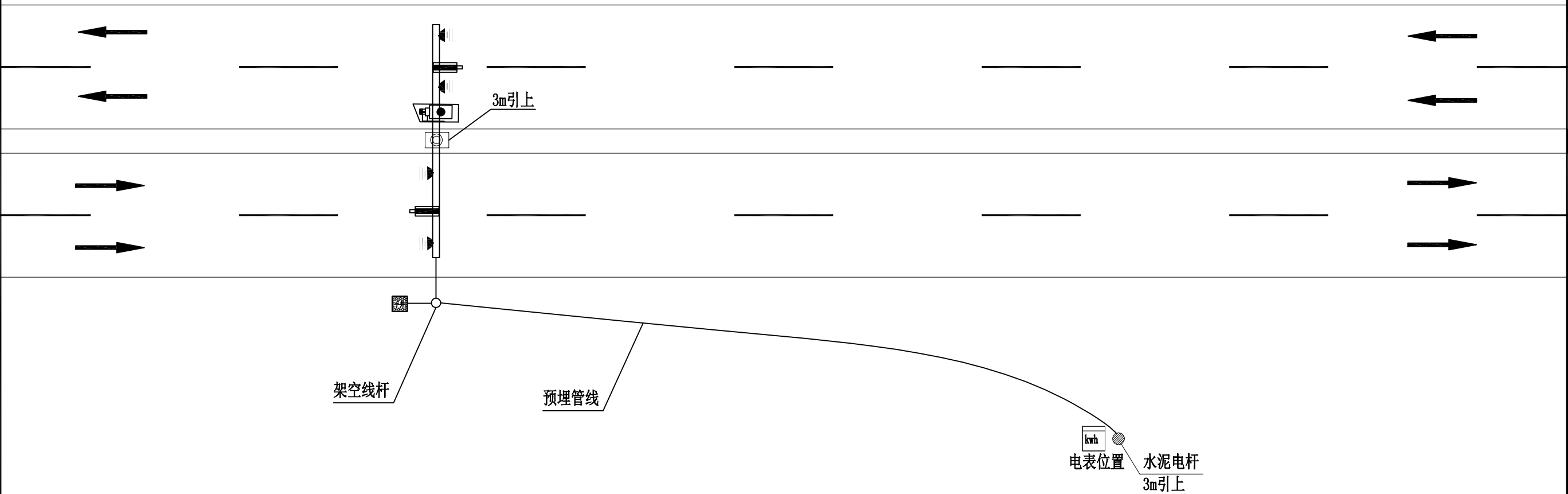
- 激光视频组合式
- 交通情况调查设备
- 车牌识别单元
- 补光灯
- 电表
- 接线手井

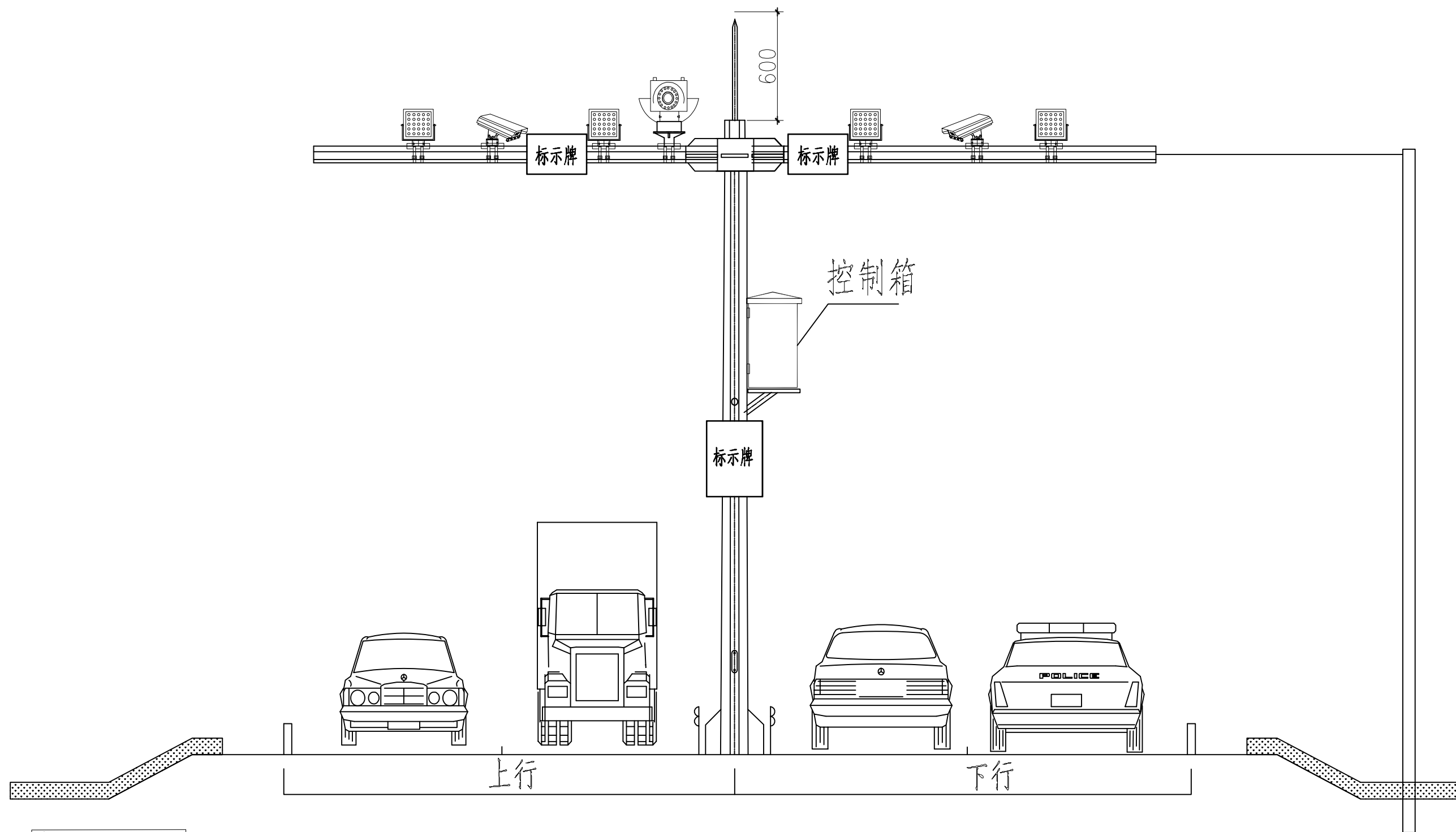
设计说明：

- 1、本图适用于一级公路整体式路基交通情况调查设备布设。
- 2、立杆可根据现场实际情况适当调整。
- 3、激光传感器应避开树木遮挡，可根据现场情况调整位置，定时检查修枝。
- 4、每套高清车牌识别单元最大支持4个车道，每车道配置1套补光灯。
- 5、工控机箱安装于立杆3米位置，机箱门面向行车方向，标示标牌分别安装于立杆、横臂位置。
- 6、在电表位置安装物联网断路器，实现电源远程管控。

工程量清单

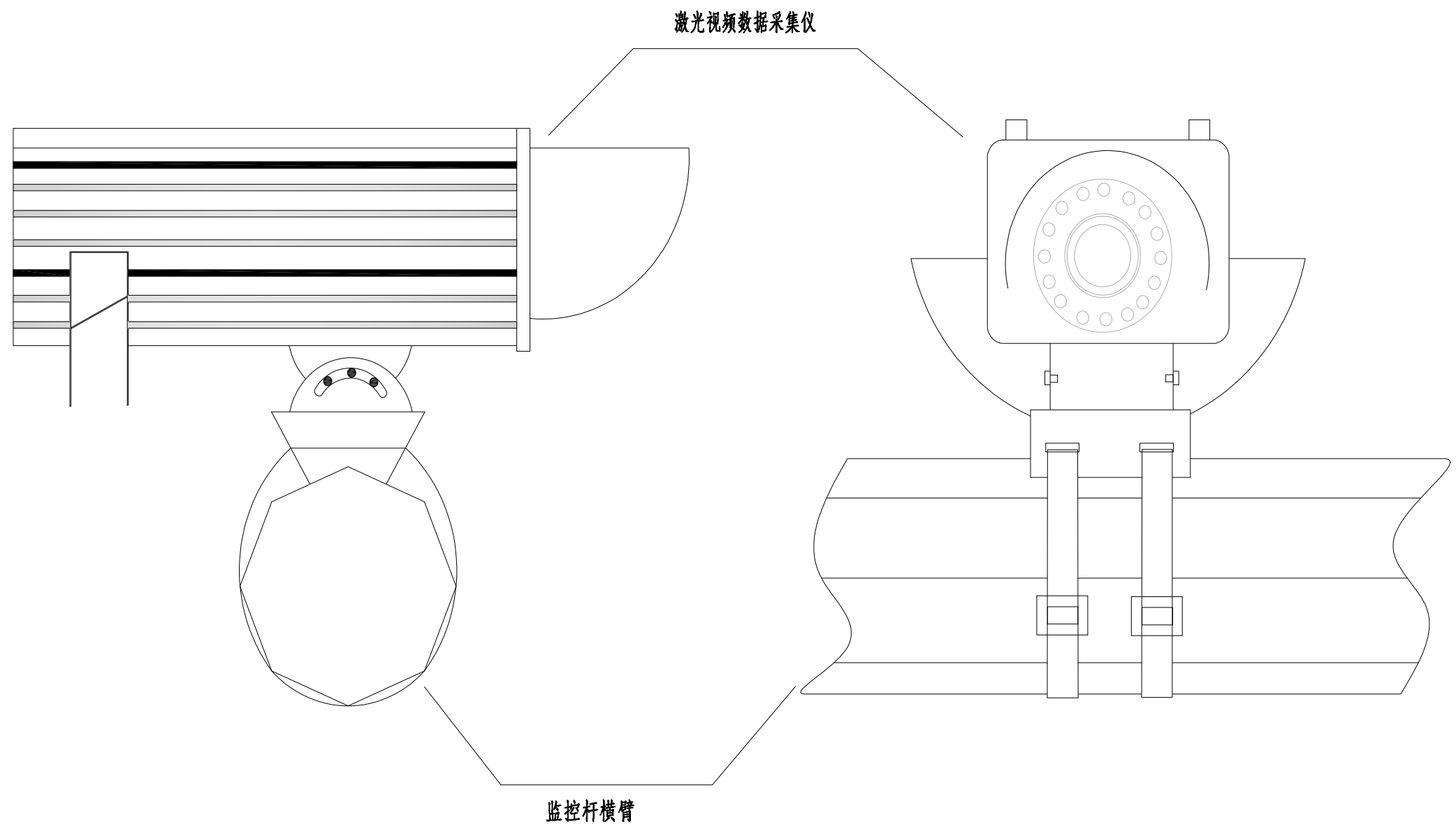
序号	名称	单位	数量	备注
1	激光视频组合交通情况调查设备	套	1	
2	数据模块（工业级）	台	1	
3	视频设备	套	1	
4	车牌识别单元	套	2	800万像素
5	补光灯	套	4	
6	T型杆件	套	1	根据实况选配杆件型号
7	设备安装及附属设施基础	项	1	包含标示标牌
8	市电引入	项	1	

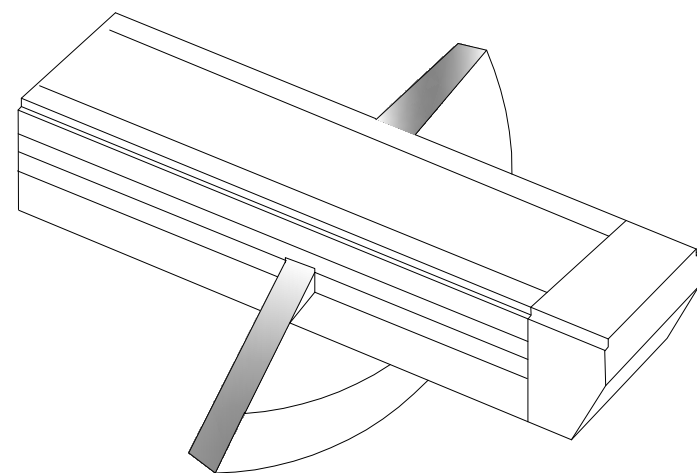




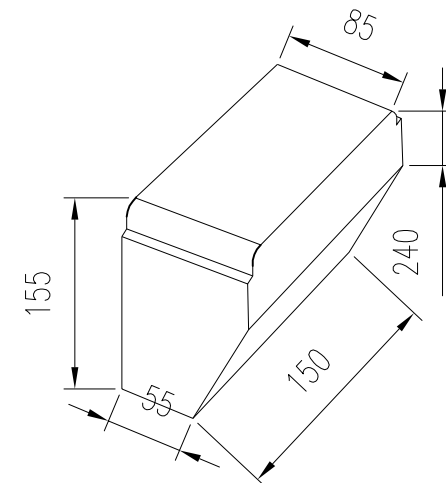
- 图例：
- 激光视频组合
 - 全景球机
 - 交通设备
 - 标识牌
 - 车牌识别单元
 - 水泥隔离墩
 - 补光灯
 - 中央隔离栏杆
 - 中央绿化带

注：图中单位mm

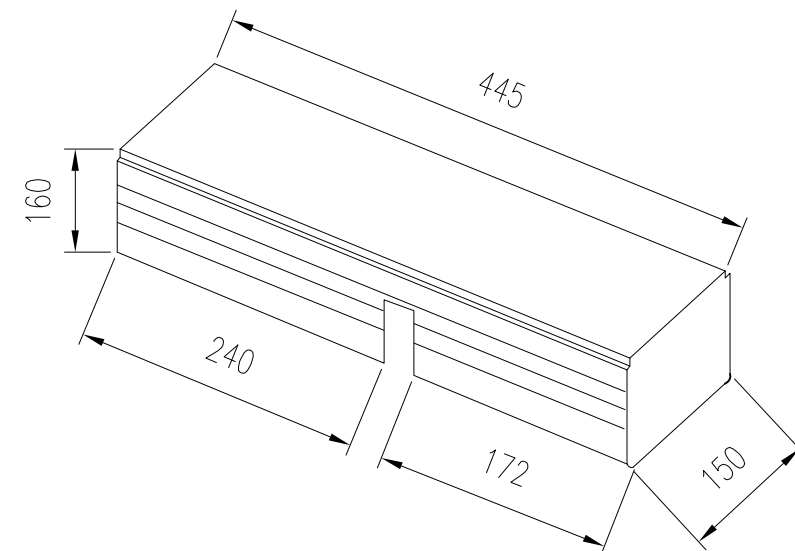




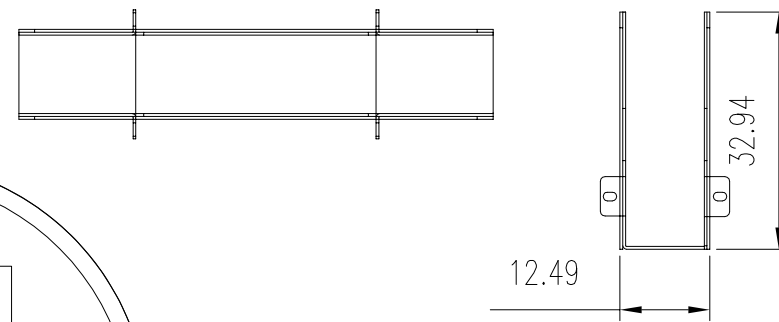
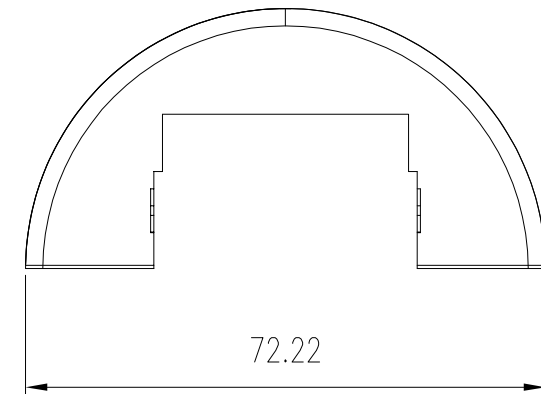
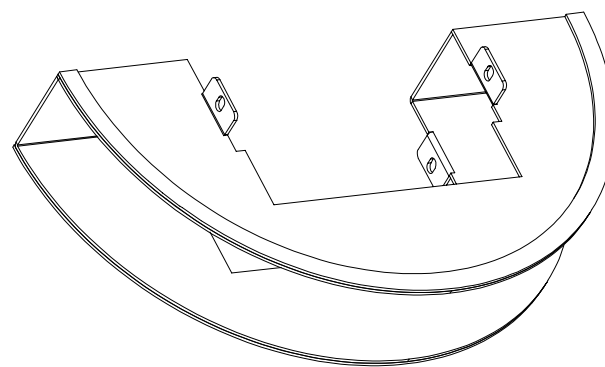
公路交通情况调查设备示意图



防护罩示意图

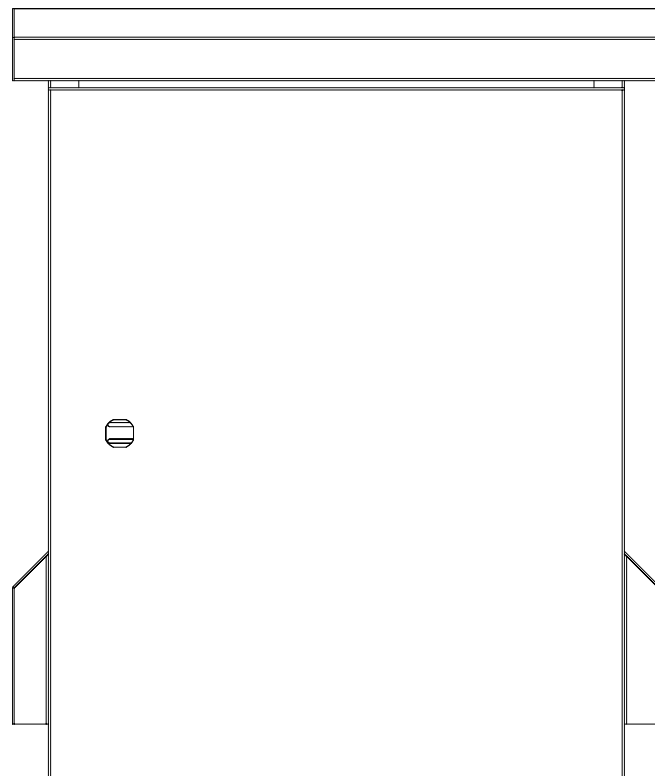
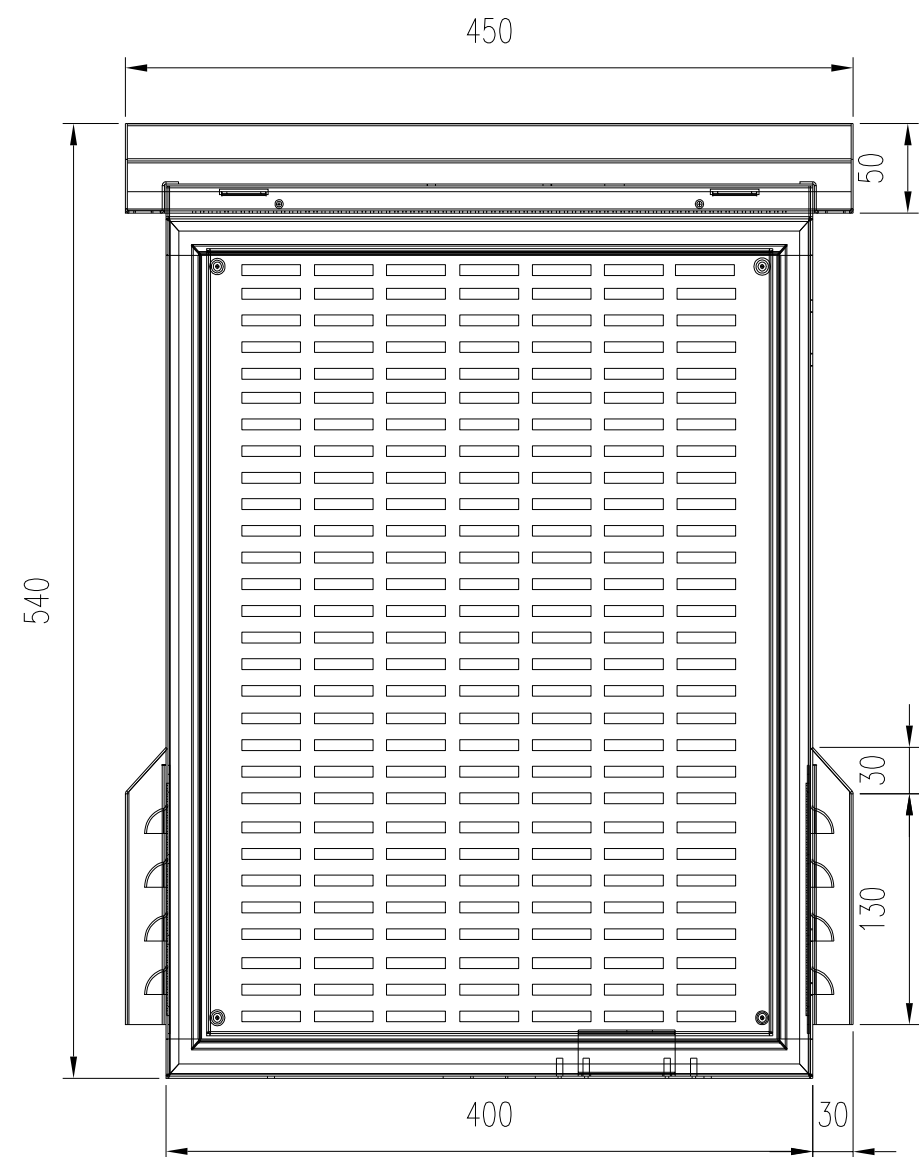
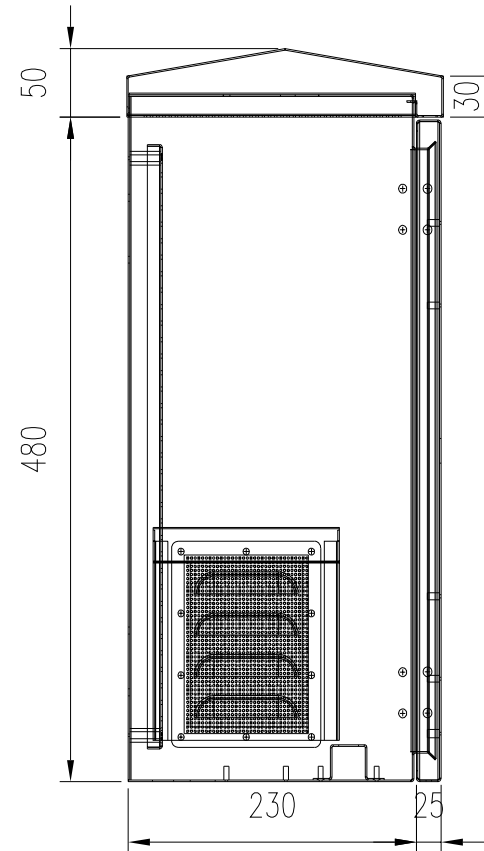
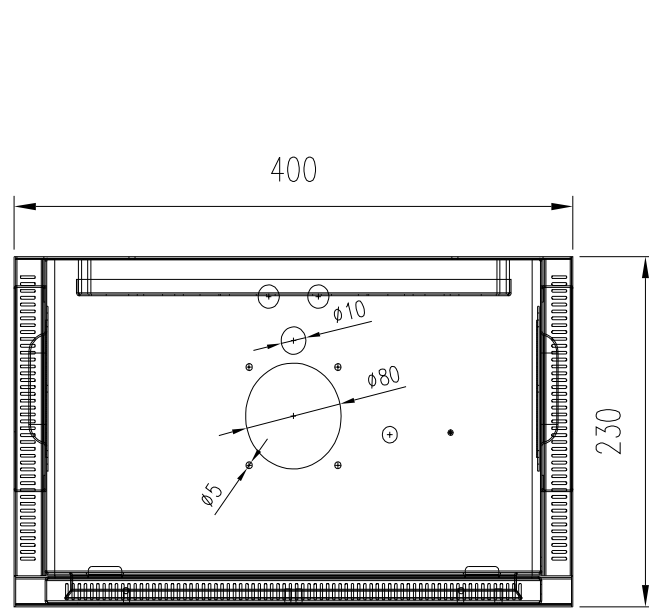


机身示意图



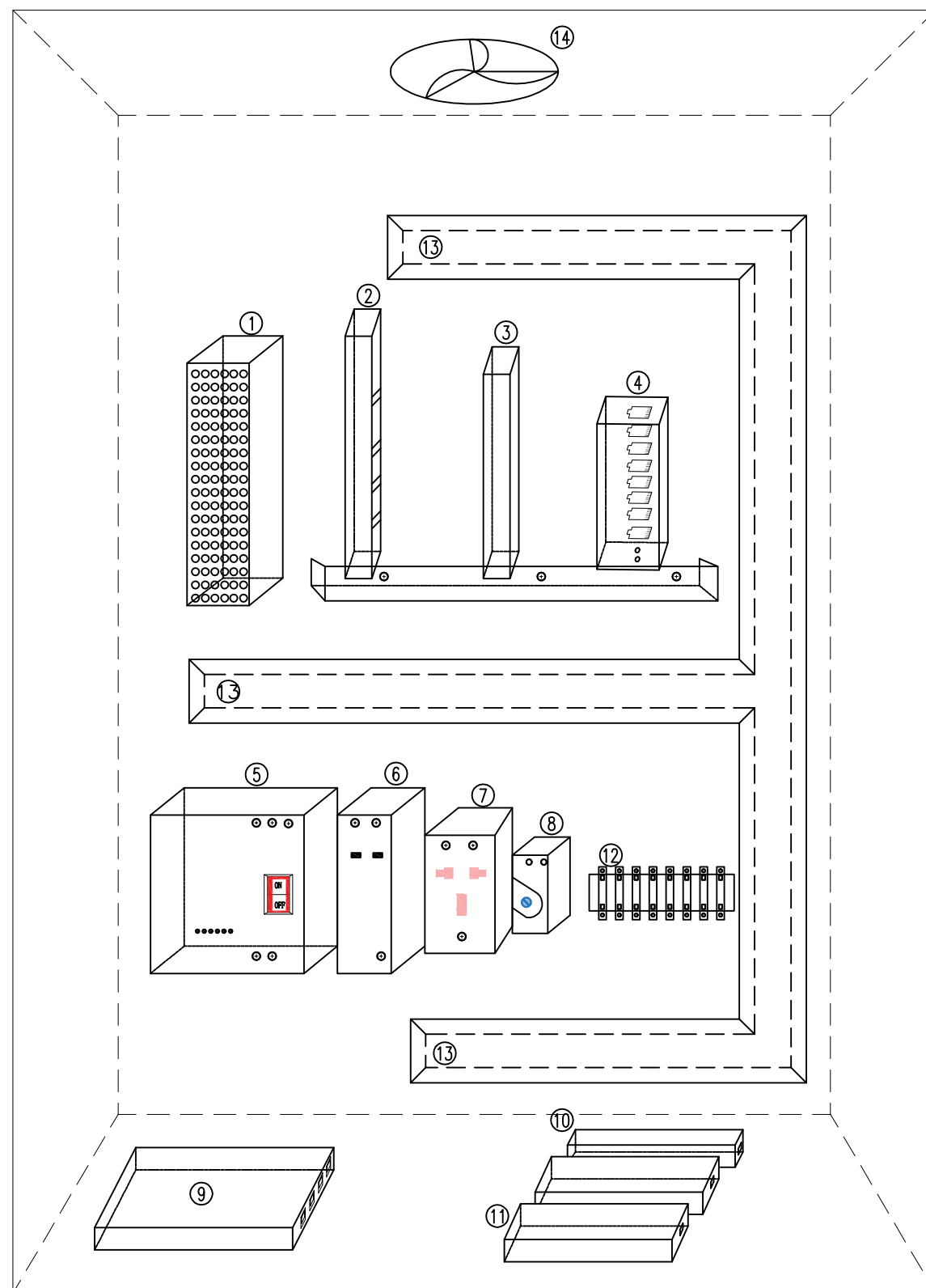
遮阳罩示意图

- 说明：
- 1、智能采集器机身采用铝合金一次性锻造成型，厚度8mm；
 - 2、遮阳罩采用厚度1mm的优质钢板制作；
 - 3、图中单位：mm。



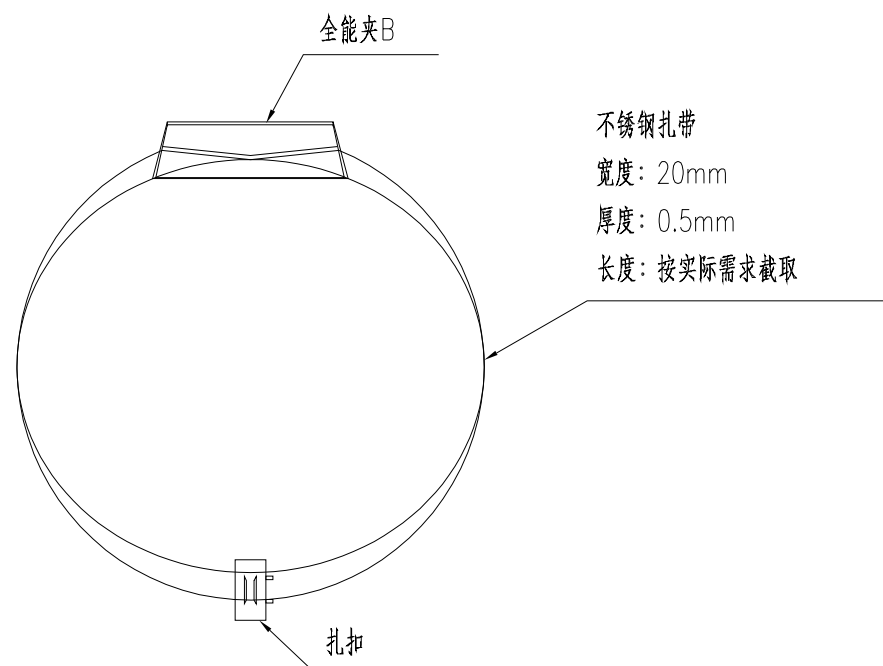
技术要求:

- 1、机箱采用优质Q235钢材焊接，厚度1mm，焊接质量应符合GB/12469的要求，不得有影响强度的裂纹、夹渣、焊瘤、烧穿、弧坑和针状气孔，并且无折皱和中断等缺陷，所有焊接缝平整、均匀、无漏焊、缺焊等现象。抗风力：45kg/mh；地震烈度里氏8级以上。
- 2、喷户外防粘耐候涂料；
- 3、图中单位：mm。

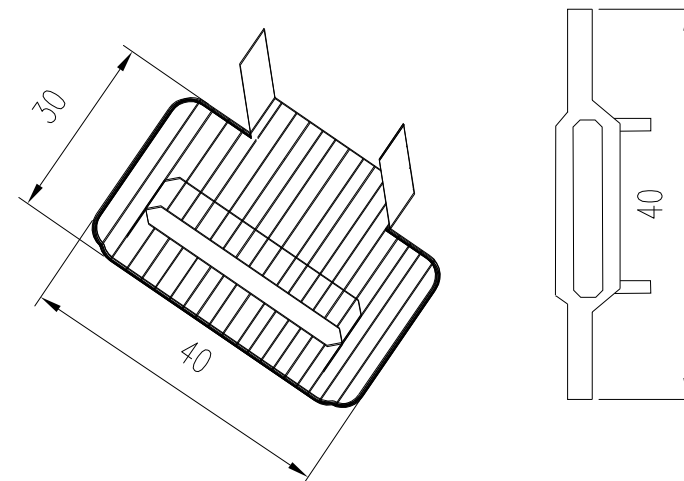


说明:

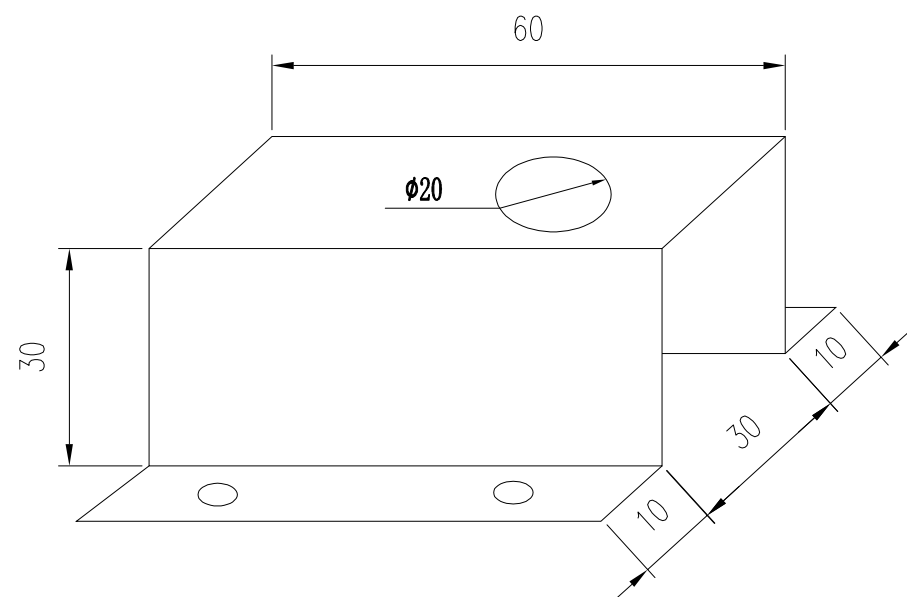
- 1.电源模块:AC220V 转 DC24±4V
- 2.数据处理单元:数据处理、转发及视频解码
- 3.存储单元:数据、视频存储
- 4.工业级交换机:连通前端各设备网络快速传输数据
- 5.自动重合开关:用于控制电路通断,保护电路安全
- 6.浪涌保护器:用于保护电子设备免受浪涌电流、电压的损害
- 7.供电插座:备用 220V插座,可在巡检维护中外接吸尘设备
- 8.温度控制器:根据设定的温度范围,自动调节风扇工作
- 9.工业级路由器:可连接不同类型网络,实现设备之间的数据传输
- 10.网络防雷:用于保护主网络设备
- 11.二合一电源防雷:用于前端激光、摄像机设备的防雷保护
- 12.接线端子
- 13.走线线槽
- 14.风扇



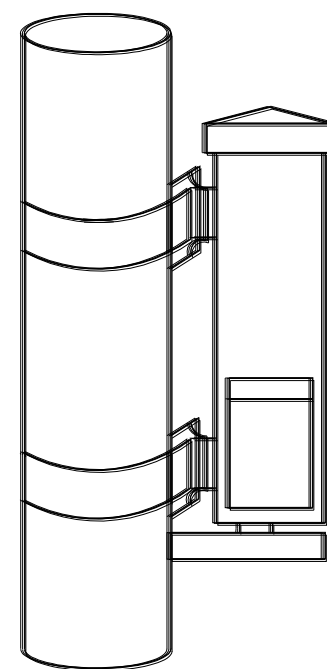
全能夹、不锈钢抱箍、扎扣安装示意图



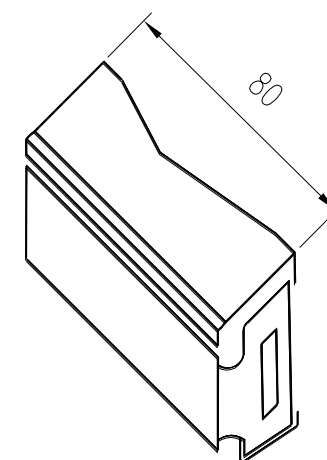
钢带扎扣



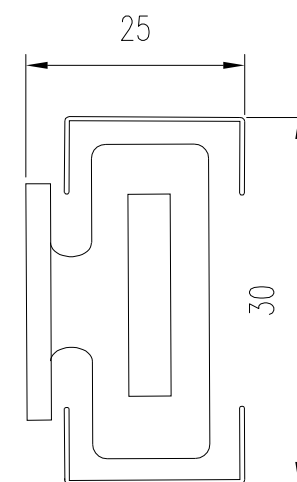
网络防雷器支架



机箱固定安装示意图

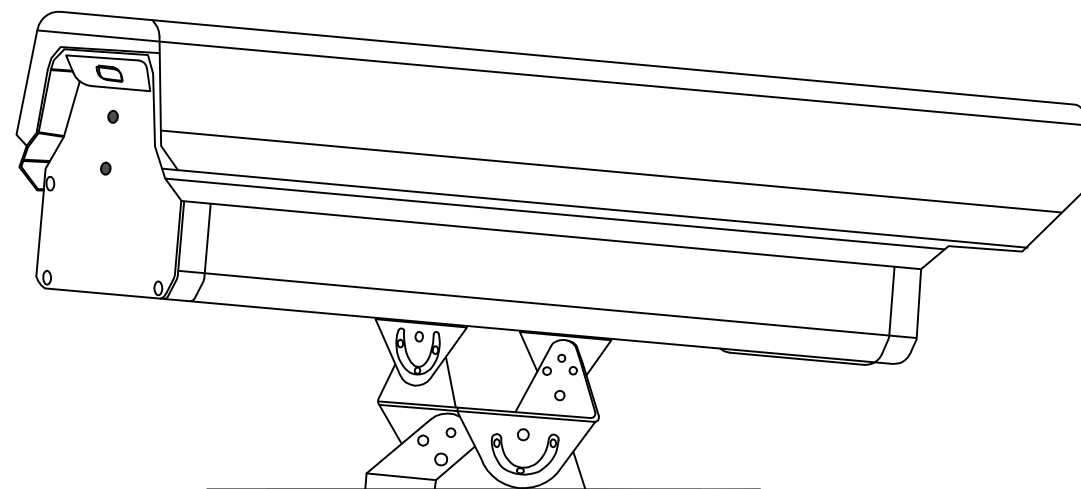


全能夹

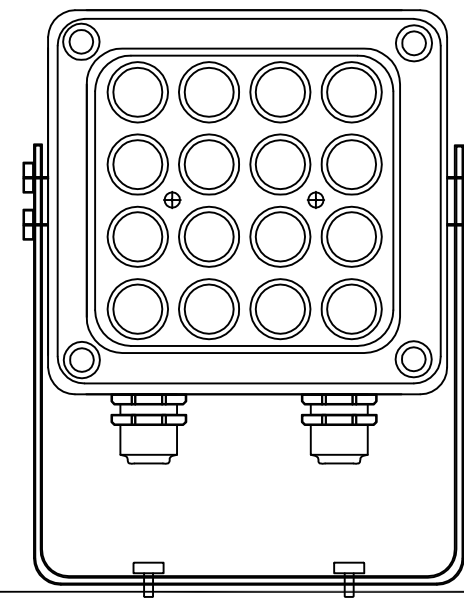


说明:

- 1、图中配件均采用国家质检通过产品;
- 2、图中单位: mm。



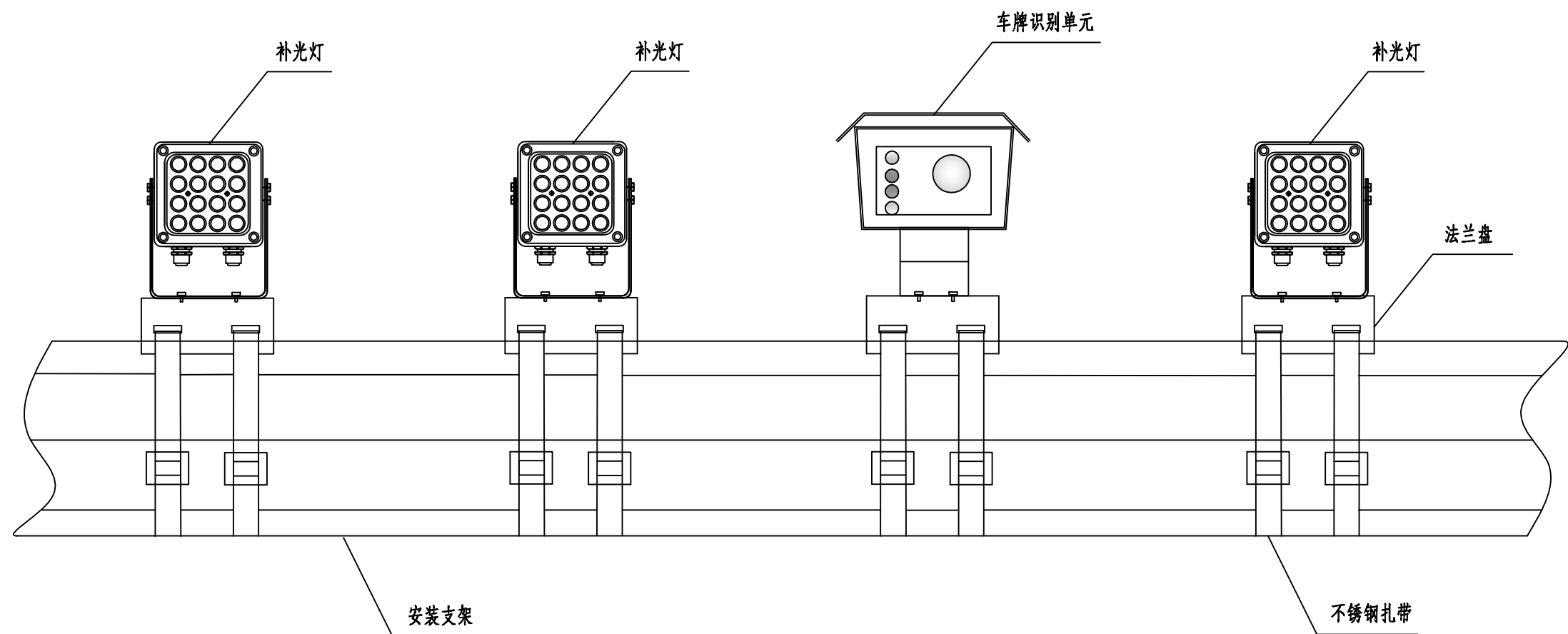
车牌识别单元



补光灯

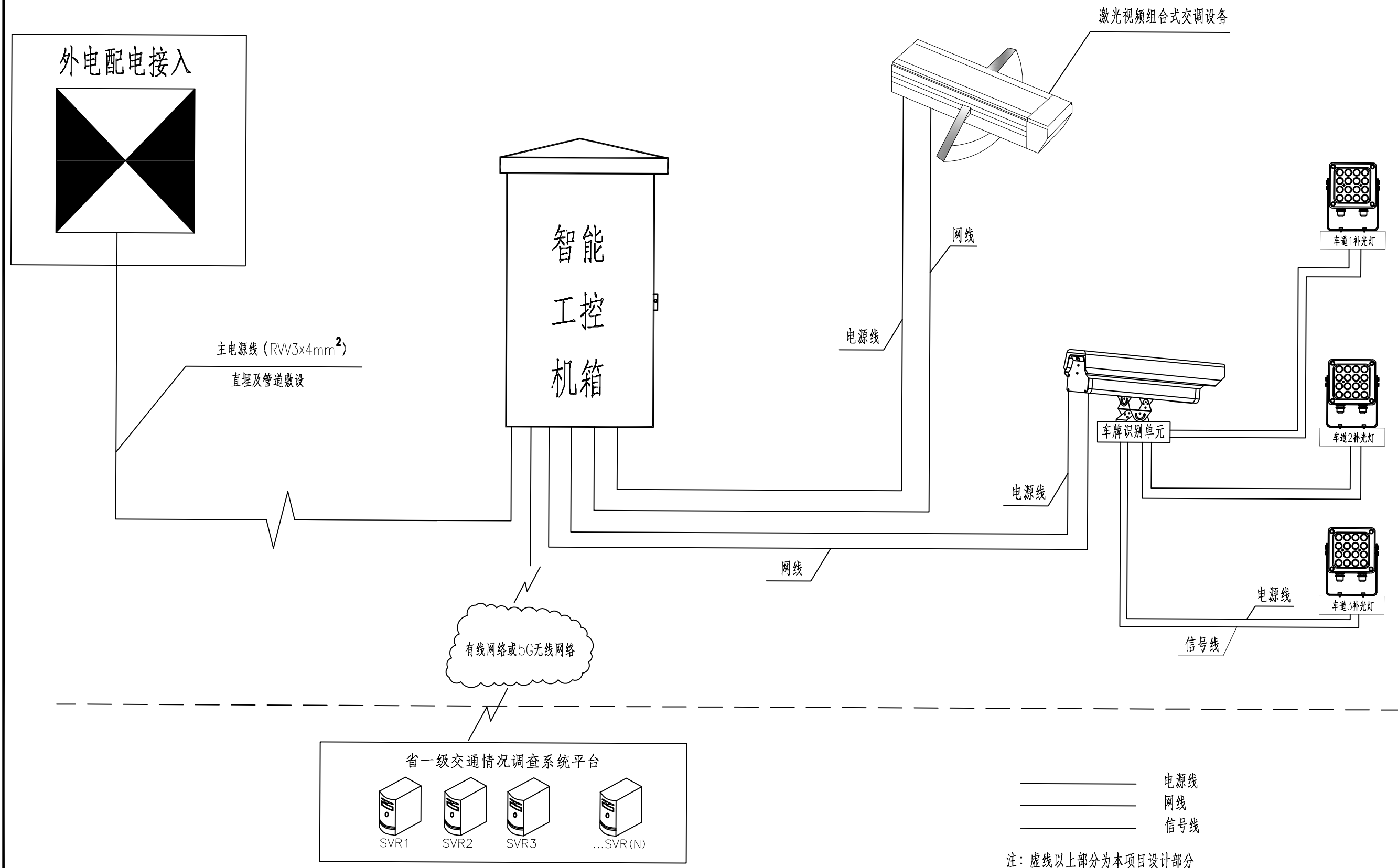
说明：

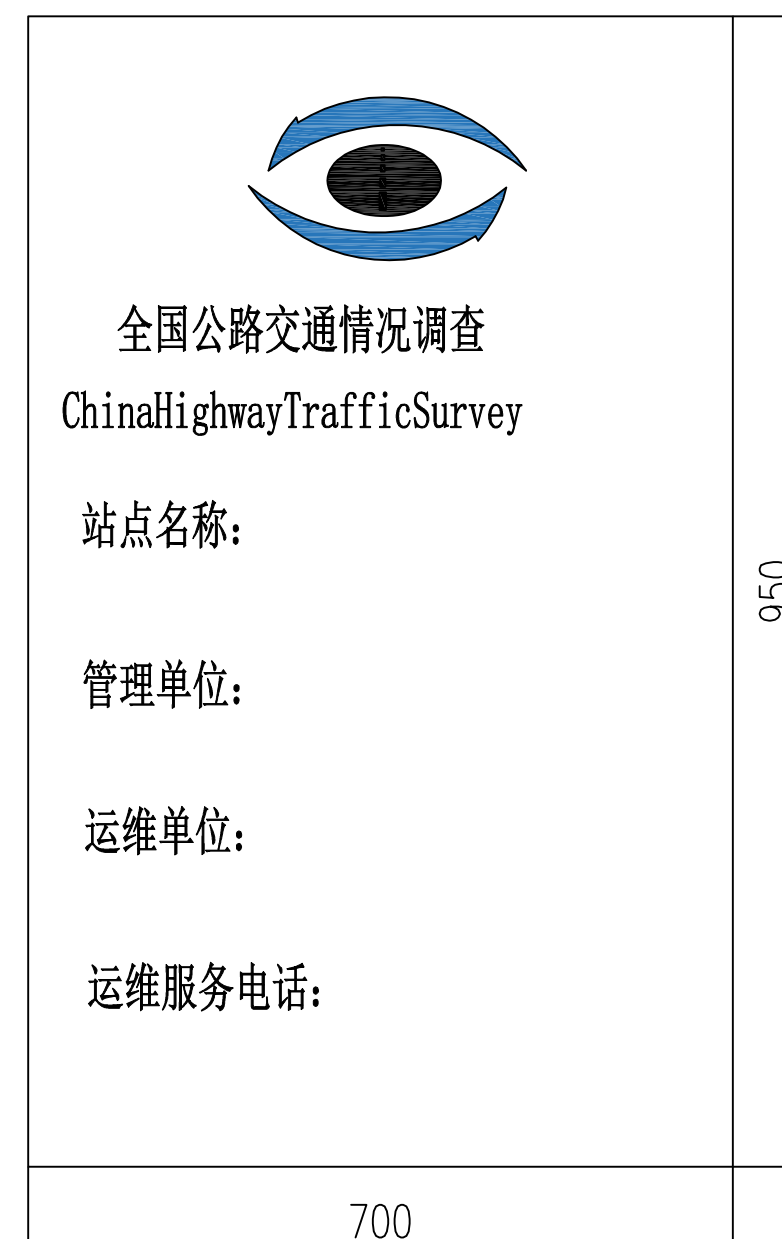
1、每套高清车牌识别单元最大支持4个车道，每车道配置1套补光灯。



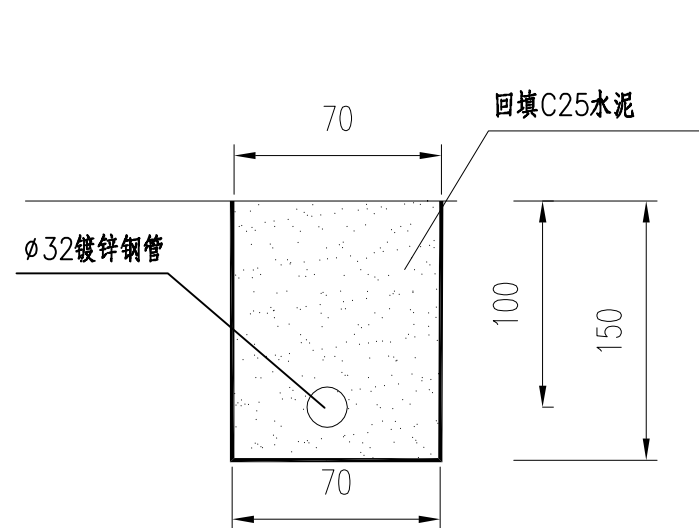
说明：

- 1、采用法兰安装方法，螺纹法兰连接车牌识别单元、补光灯下部管件牢牢固定在法兰盘上。
- 2、使用螺丝将下万向节固定在横杆上，拧松上万向节螺丝，根据实际安装场景调节抓拍单元角度，再拧紧螺丝。
- 3、正确连接线路。
- 4、安全注意：请将设备牢固固定在安装位置，必要时，请加安全防护措施，并定期检查牢固性。设备若倾倒或掉落可能会造成严重人身伤害或伤亡。

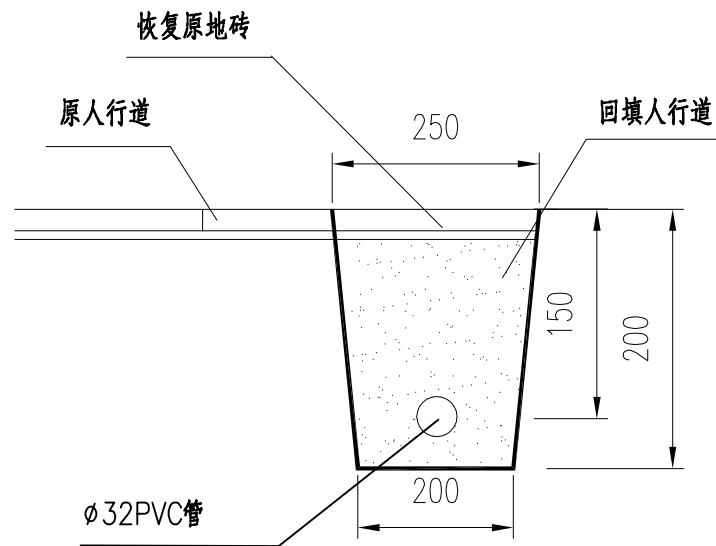




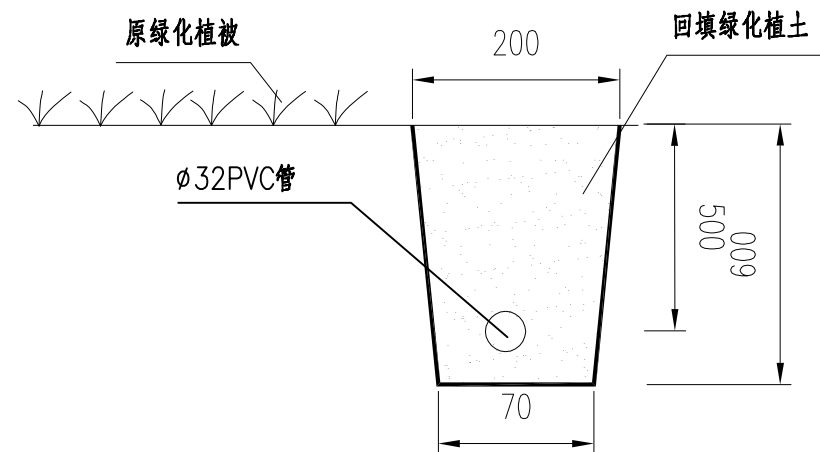
注：图中单位mm



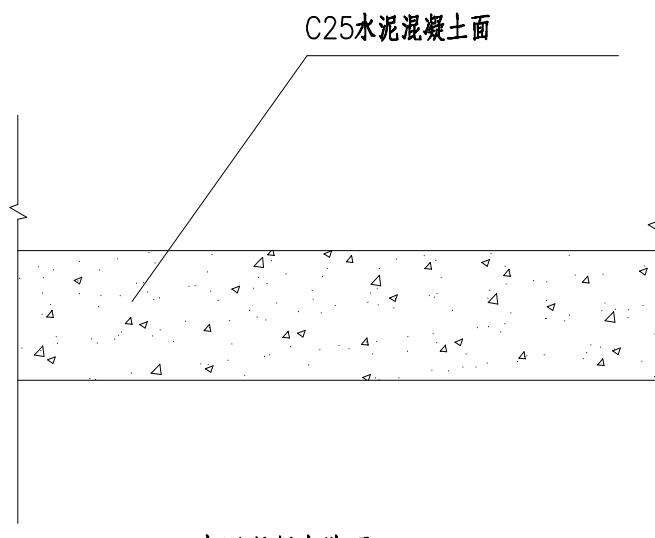
硬化路面管道及回填示意



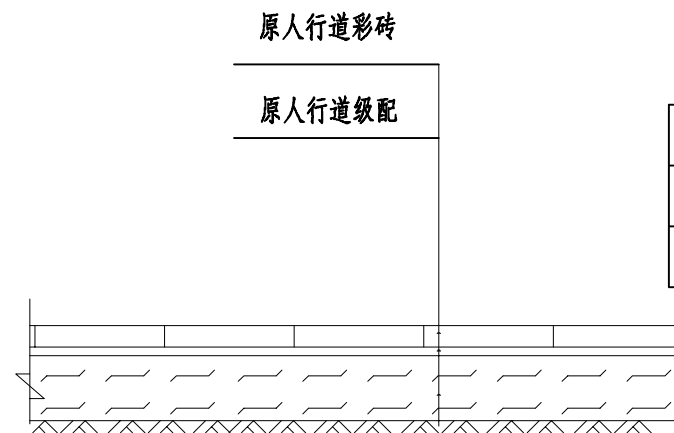
人行道管道及回填示意



绿化管道及回填示意



水泥混凝土路面

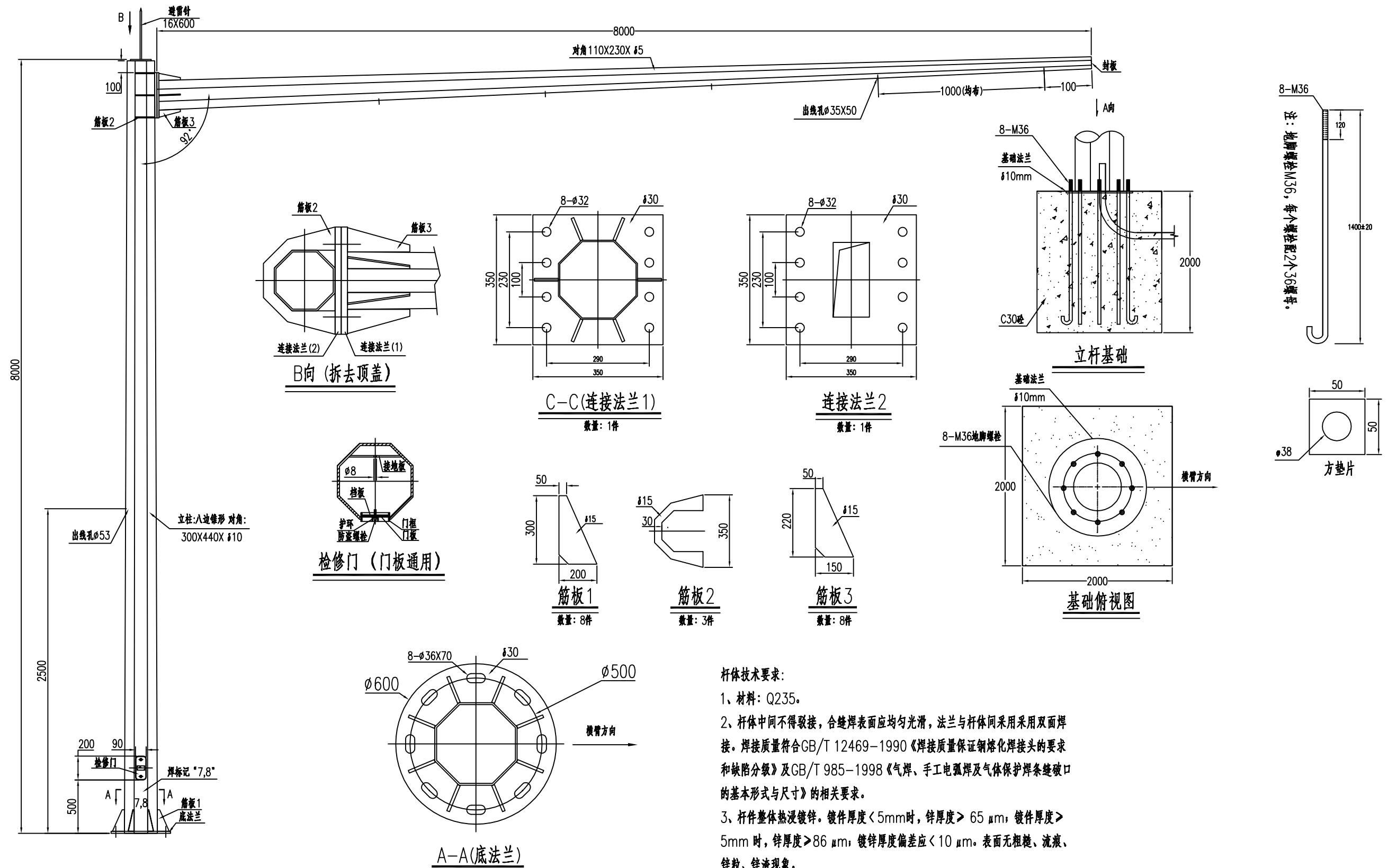


回填人行道

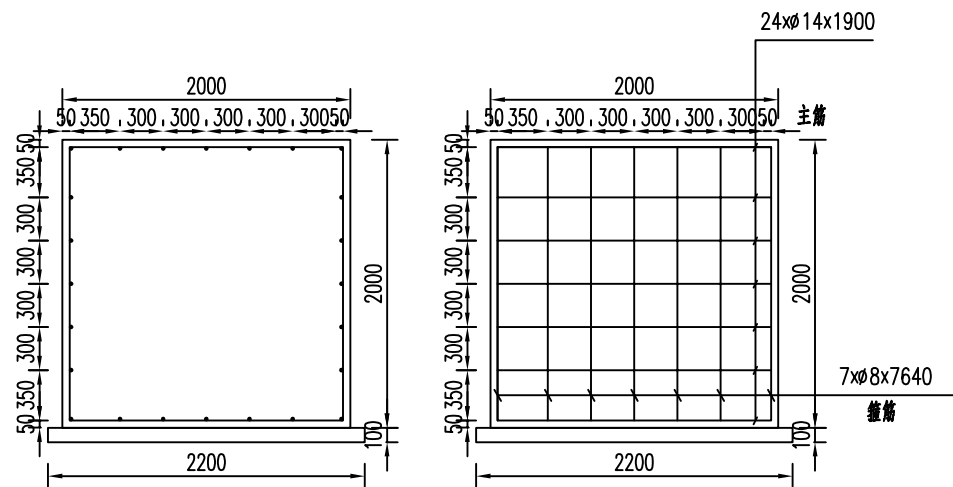
线路敷设管道材料说明

材料名称	规格	单位	数量
PVC管、镀锌钢管	φ32	m	根据实际
电力电缆	RW3x4mm ²	m	根据实际

- 说明：
- 路面回填结构应根据道路具体情况确定
 - 管道内应预留铁丝方便穿线
 - 图中单位：mm



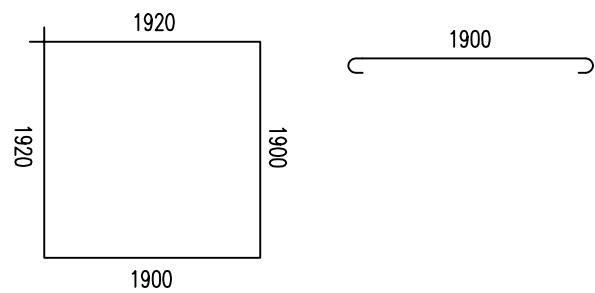
基础配筋图



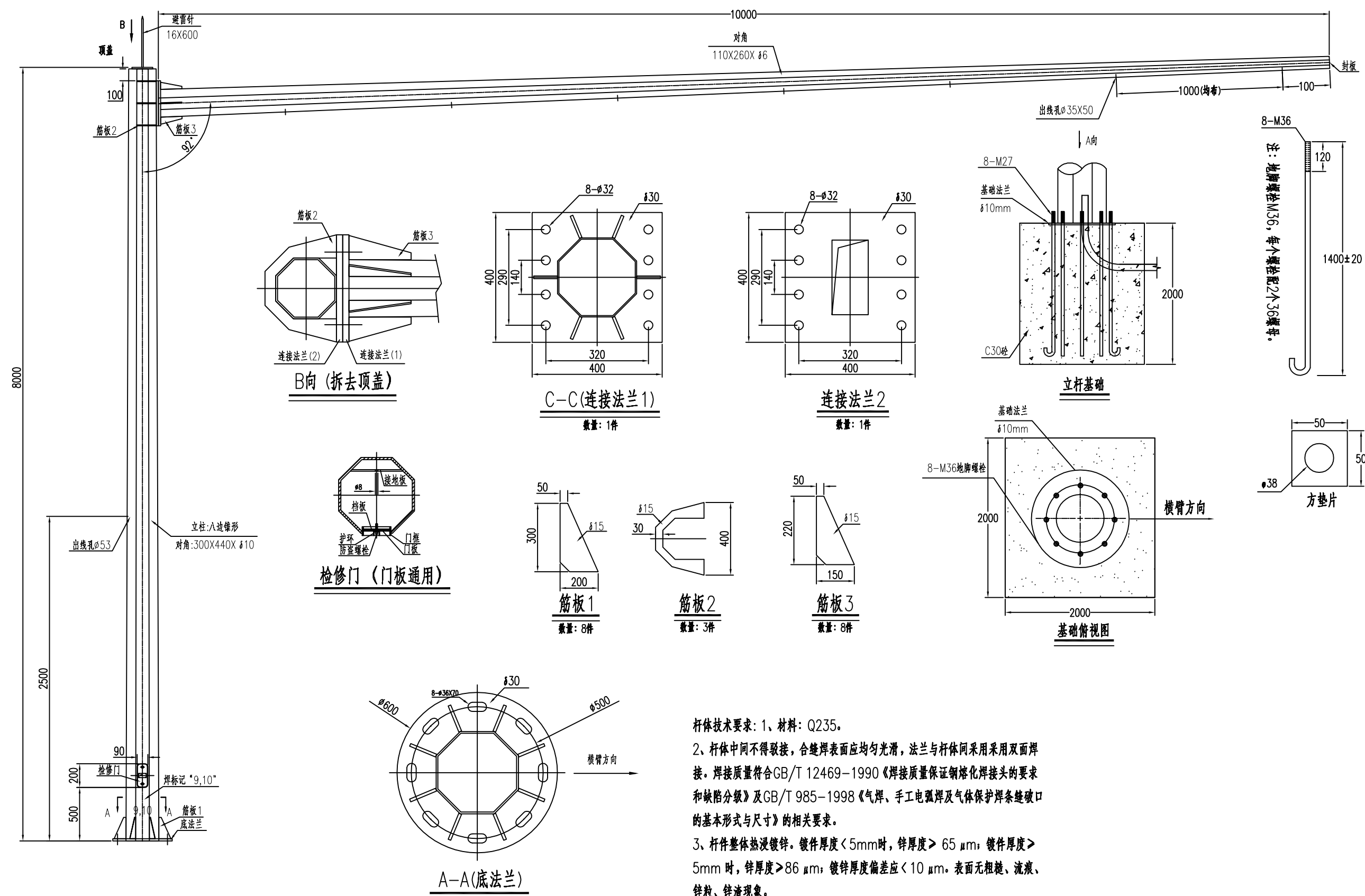
L型杆件材料数量表

材料名称		规格（mm）	单件重（kg）	件数（件）	总重（kg）	备注
钢管立柱		300x440x8000x10	690.8	1	690.8	
横梁		110x230x8000x5	157	1	157	
高强螺栓		M30x110	0.71	8	5.68	
螺母		M30	0.18	16	2.88	
垫圈		∅30x5	0.06	8	0.48	
连接法兰1		350x350x30	28.85	1	28.85	
连接法兰2		350x350x30	28.85	1	28.85	
筋板2		350x15	3.82	3	11.46	
筋板3		150x220x15	2.59	8	20.72	
底座法兰盘		∅600x30	66.58	1	66.58	
基础法兰盘		∅600x10	22.19	1	22.19	
基础加劲肋		200x300x15	4.42	8	35.36	
地脚螺栓		M36x1500	11.99	8	95.92	
螺母		M36	0.278	16	4.448	
垫片		50x50	0.196	8	1.568	
钢筋	∅14	L=1940	2.35	24	56.4	HRB400
	∅8	L=7640	3.02	7	21.14	HPB300
基础混凝土		2000x2000x2000	8m ³	1	8m ³	C30
垫层混凝土		2200x2200x100	0.484m ³	1	0.484m ³	C15

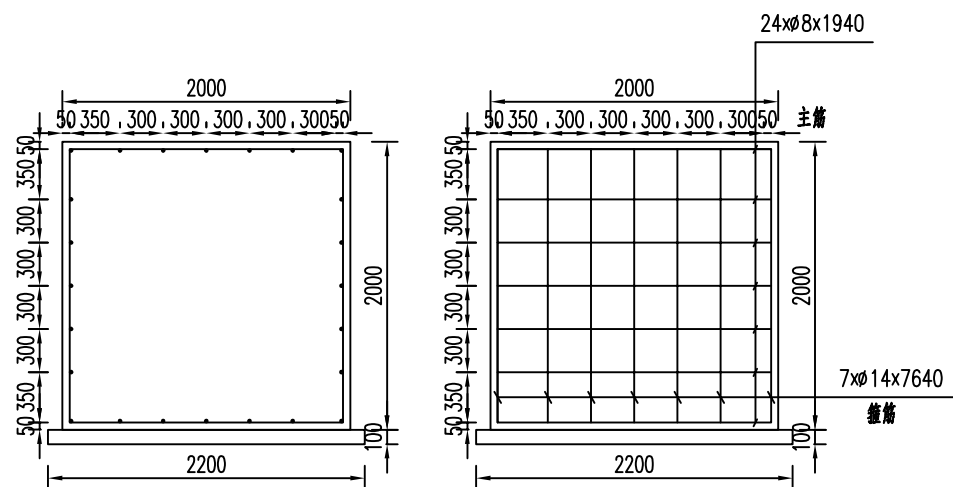
钢筋大样图



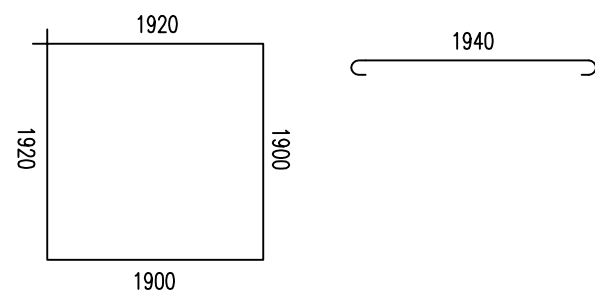
注：图中单位mm



基础配筋图



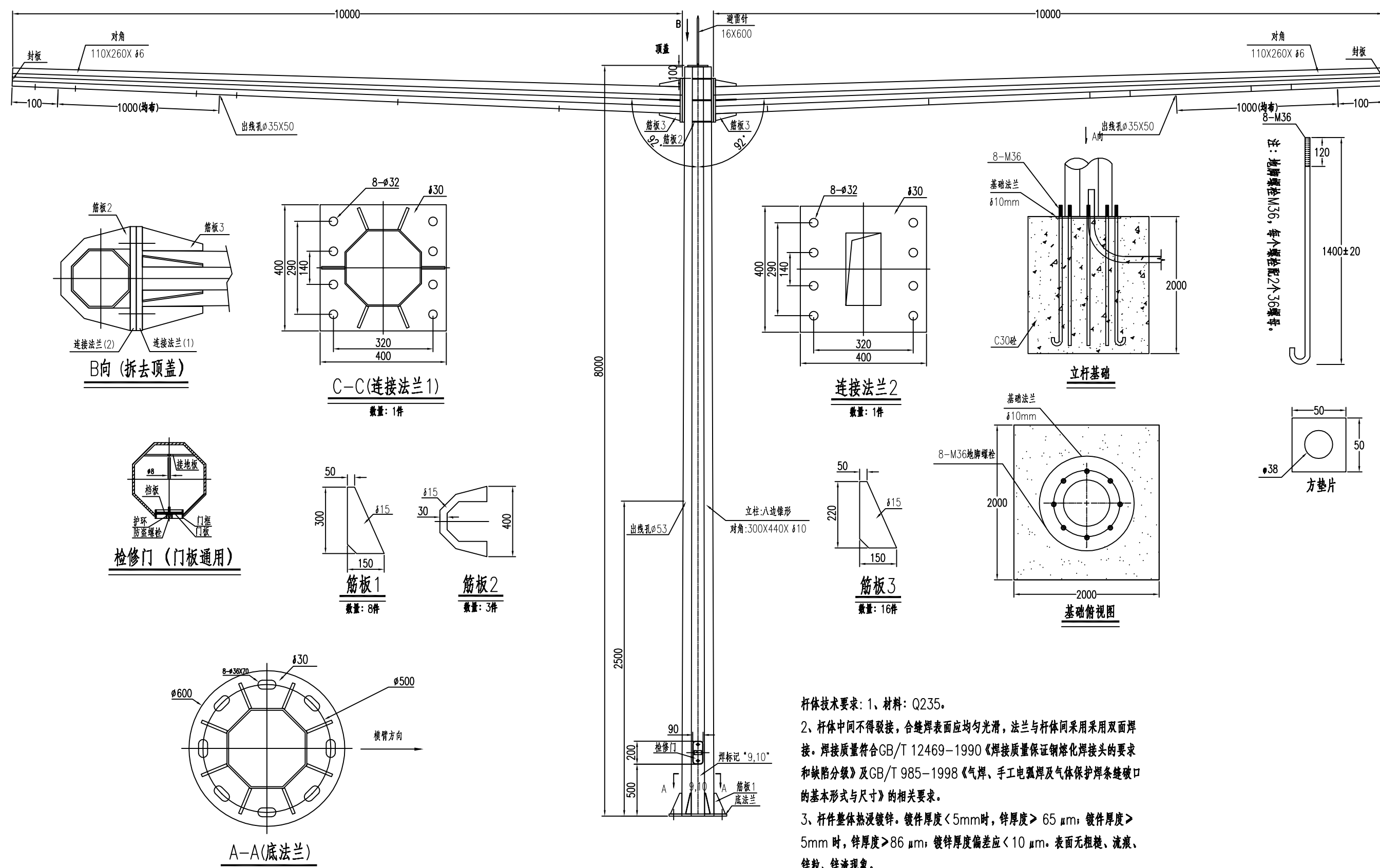
钢筋大样图



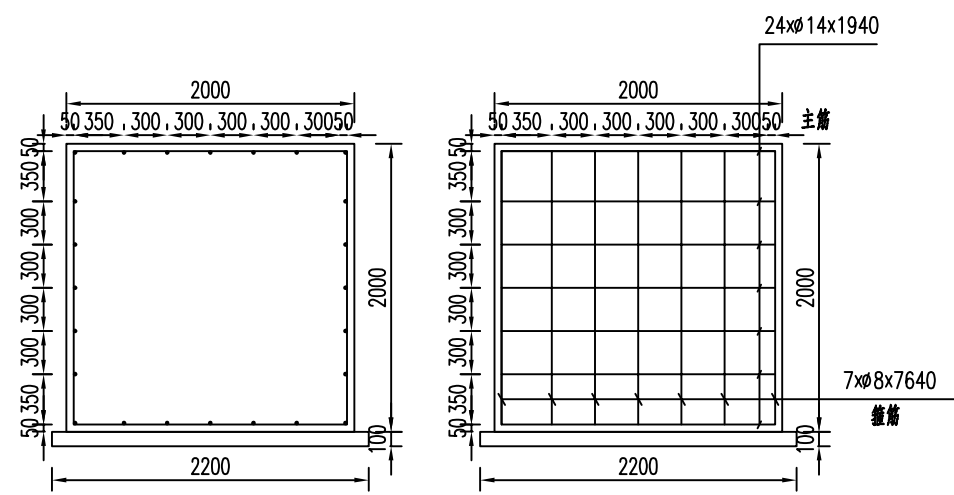
L型杆件材料数量表

材料名称		规格（mm）	单件重（kg）	件数（件）	总重（kg）	备注
钢管立柱		300x440x8000x10	690.8	1	690.8	
横梁		110x260x10000x5	259.05	1	259.05	
高强螺栓		M30x110	0.71	8	5.68	
螺母		M30	0.18	16	2.88	
垫圈		∅30x5	0.06	8	0.48	
连接法兰1		400x400x30	37.68	1	37.68	
连接法兰2		400x400x30	37.68	1	37.68	
筋板2		350x15	3.82	3	11.46	
筋板3		150x220x15	2.59	8	20.72	
底座法兰盘		∅600x30	66.58	1	66.58	
基础法兰盘		∅600x10	22.19	1	22.19	
基础加劲肋		200x300x15	4.42	8	35.36	
地脚螺栓		M36x1500	11.99	8	95.92	
螺母		M36	0.278	16	4.448	
垫片		50x50	0.196	8	1.568	
钢筋	∅14	L=1940	2.35	24	56.4	HRB400
	∅8	L=7640	3.02	7	21.14	HPB300
基础混凝土		2000x2000x2000	8m ³	1	8m ³	C30
垫层混凝土		2200x2200x100	0.484m ³	1	0.484m ³	C15

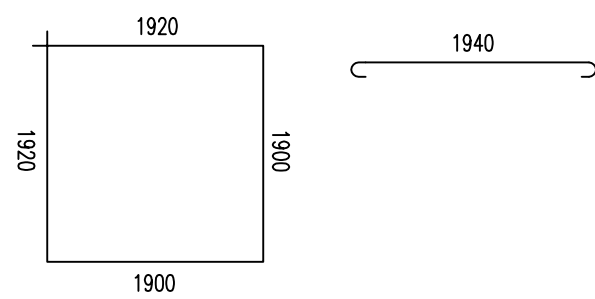
注：图中单位mm



基础配筋图



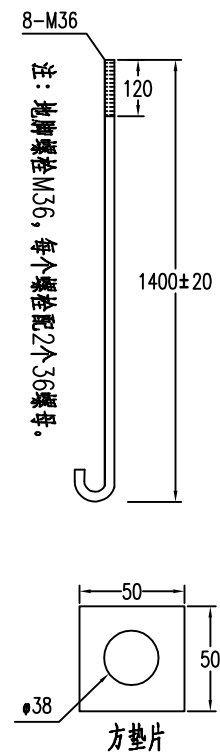
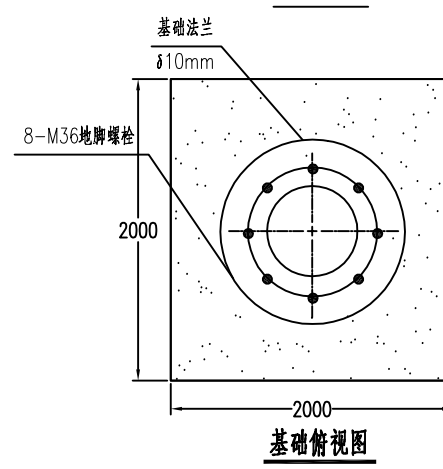
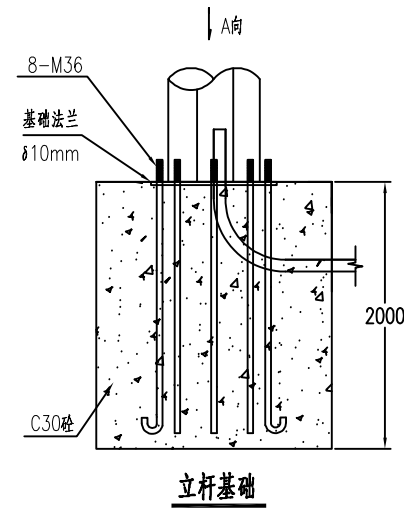
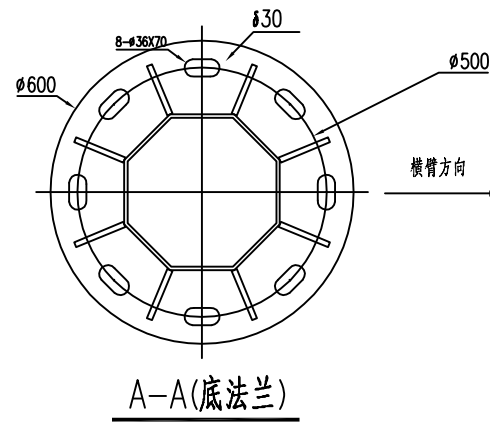
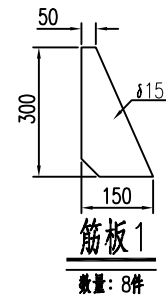
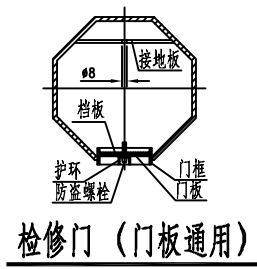
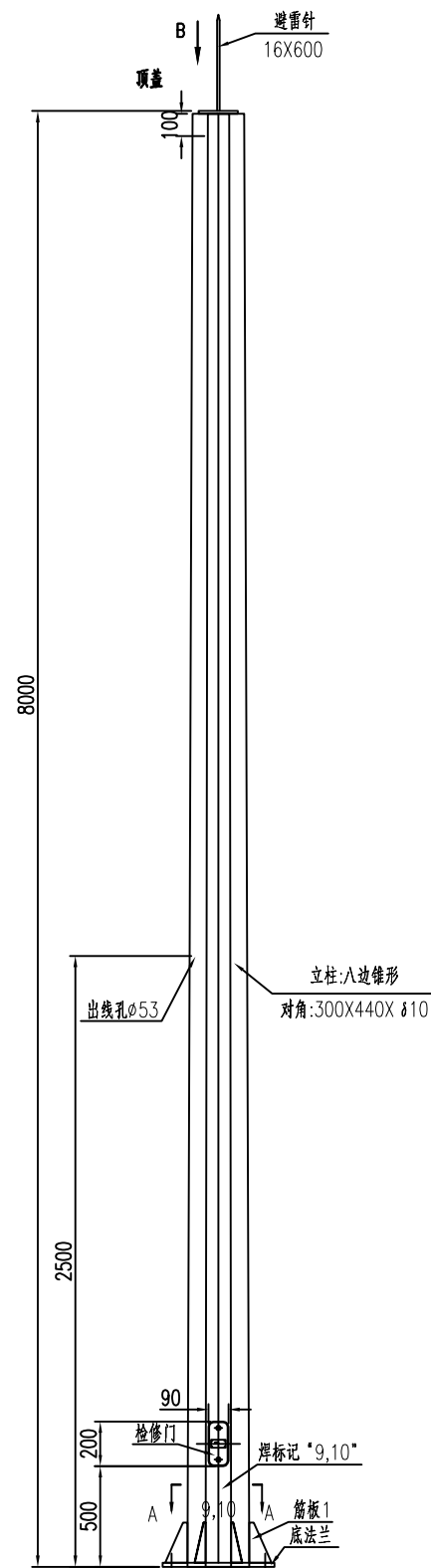
钢筋大样图



T型杆件材料数量表

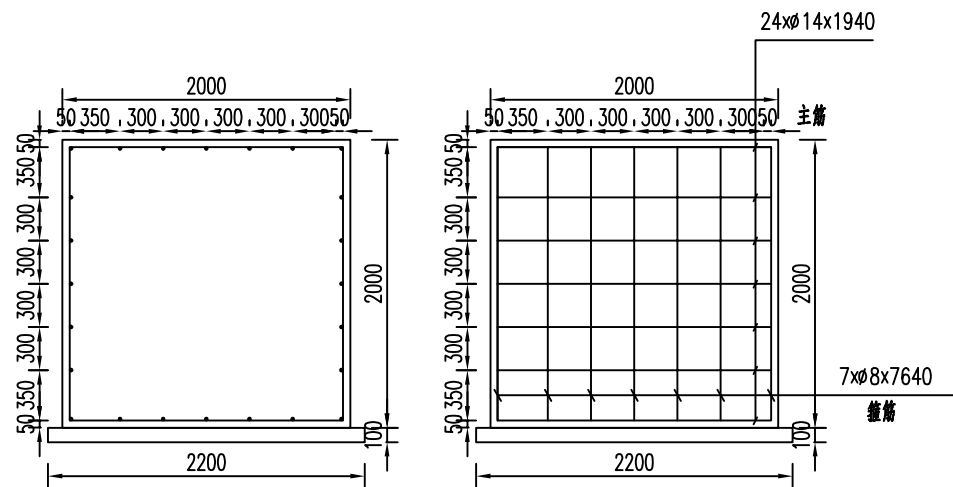
材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	总重 (kg)	备注
钢管立柱	300x440x8000x10	690.8	1	690.8	
横梁	110x260x10000x5	259.05	2	518.1	
高强螺栓	M30x110	0.71	16	11.36	
螺母	M30	0.18	32	5.76	
垫圈	Ø30x5	0.06	16	0.96	
连接法兰1	400x400x30	37.68	2	75.36	
连接法兰2	400x400x30	37.68	2	75.36	
筋板2	350x15	3.82	3	11.46	
筋板3	150x220x15	2.59	16	41.44	
底座法兰盘	Ø600x30	66.58	1	66.58	
基础法兰盘	Ø600x10	22.19	1	22.19	
基础加劲肋	200x300x15	4.42	8	35.36	
地脚螺栓	M36x1500	11.99	8	95.92	
螺母	M36	0.278	16	4.448	
垫片	50x50	0.196	8	1.568	
钢筋	Ø14	L=1940	24	56.4	HRB400
	Ø8	L=7640	7	21.14	HPB300
基础混凝土	2000x2000x2000	8m ³	1	8m ³	C30
垫层混凝土	2200x2200x100	0.484m ³	1	0.484m ³	C15

注：图中单位mm



杆体技术要求: 1、材料: Q235。
2、杆体中间不得驳接, 焊缝表面应均匀光滑, 法兰与杆体间采用采用双面焊接。焊接质量符合GB/T 12469-1990《焊接质量保证钢熔化焊接头的要求和缺陷分级》及GB/T 985-1998《气焊、手工电弧焊及气体保护焊条缝破口的基本形式与尺寸》的相关要求。
3、杆件整体热浸镀锌。镀锌厚度 $< 5\text{mm}$ 时, 锌厚度 $> 65\ \mu\text{m}$; 镀锌厚度 $> 5\text{mm}$ 时, 锌厚度 $> 86\ \mu\text{m}$; 镀锌厚度偏差应 $< 10\ \mu\text{m}$ 。表面无粗糙、流痕、锌粒、锌渣现象。

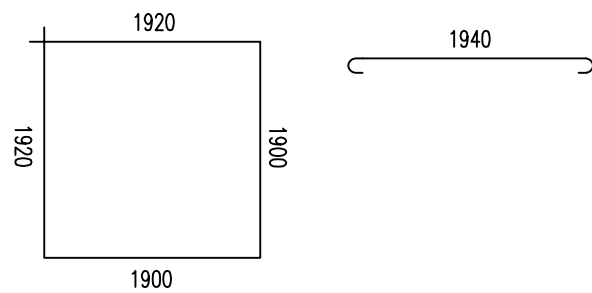
基础配筋图



架空线杆材料数量表

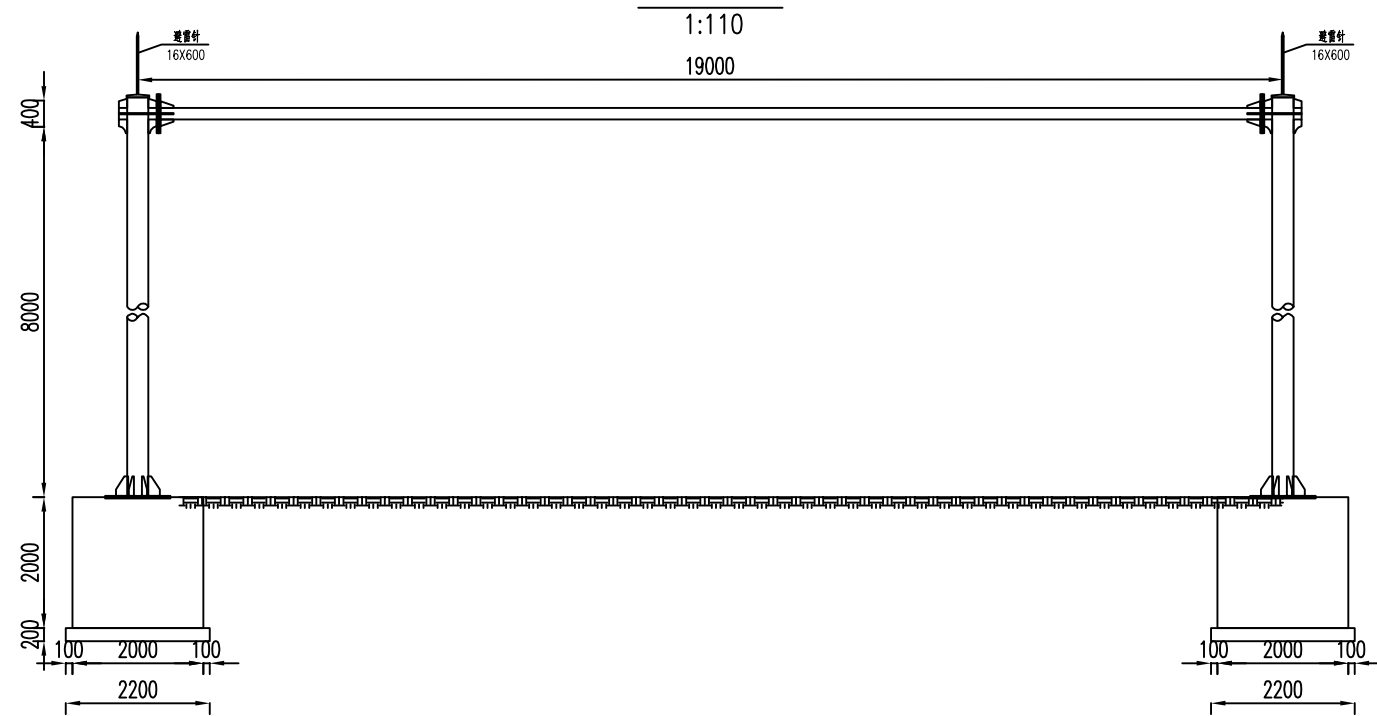
材料名称		规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	总重 (kg)	备注
钢管立柱		300x440x8000x10	690.8	1	690.8	
底座法兰盘		Ø600x30	66.58	1	66.58	
基础法兰盘		Ø600x10	22.19	1	22.19	
基础加劲肋		200x300x15	4.42	8	35.36	
地脚螺栓		M36x1500	11.99	8	95.92	
螺母		M36	0.278	16	4.448	
垫片		50x50	0.196	8	1.568	
钢筋	Ø14	L=1940	2.35	24	56.4	HRB400
	Ø8	L=7640	3.02	7	21.14	HPB300
基础混凝土		2000x2000x2000	8m ³	1	8m ³	C30
垫层混凝土		2200x2200x100	0.484m ³	1	0.484m ³	C15

钢筋大样图

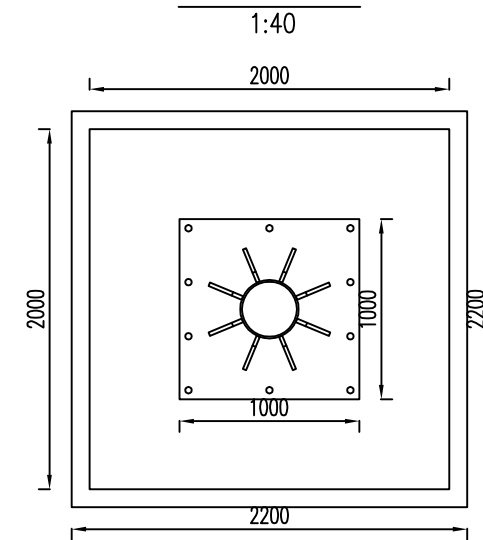


注：图中单位mm

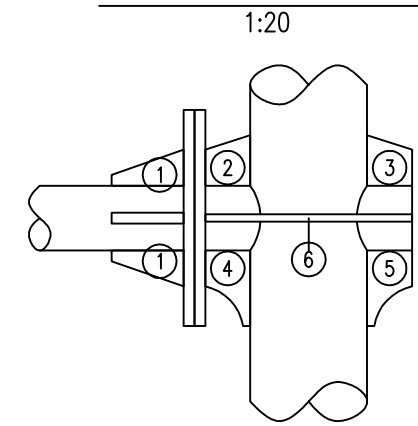
立面图



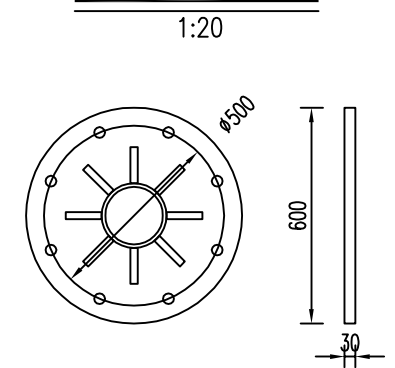
基础平面图



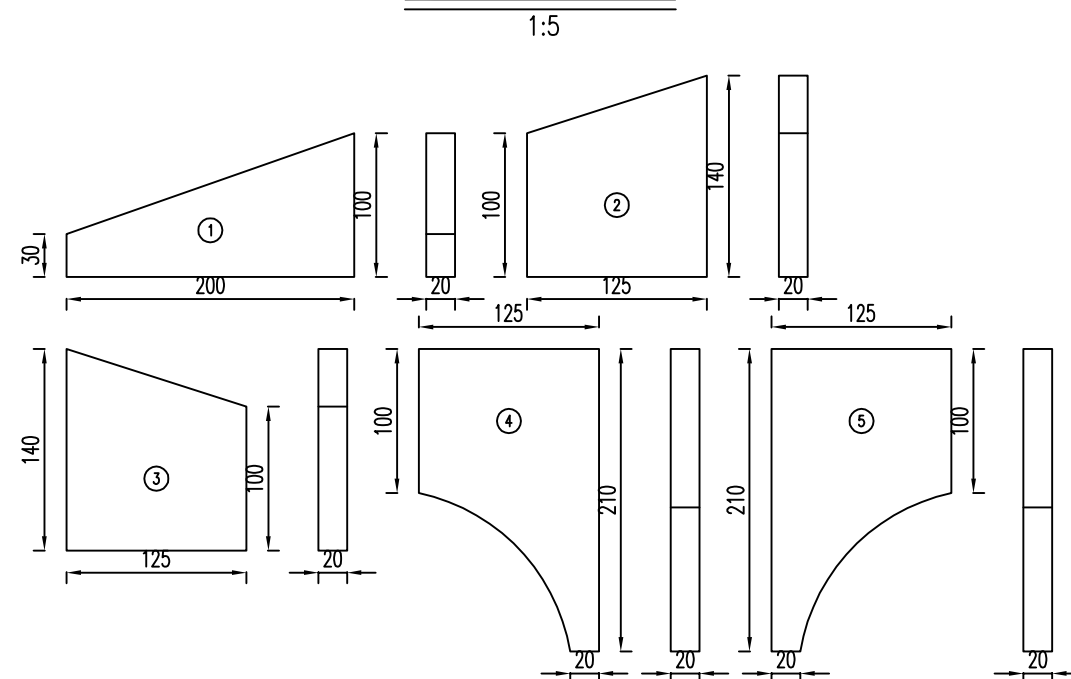
立柱与横梁连接大样图



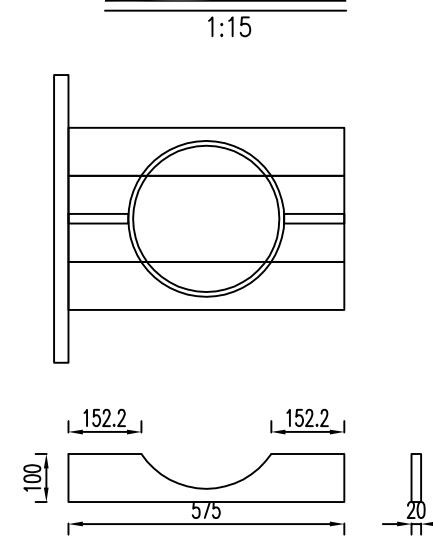
横梁法兰盘大样



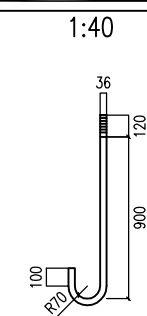
横梁加劲肋大样图



横梁连接断面图

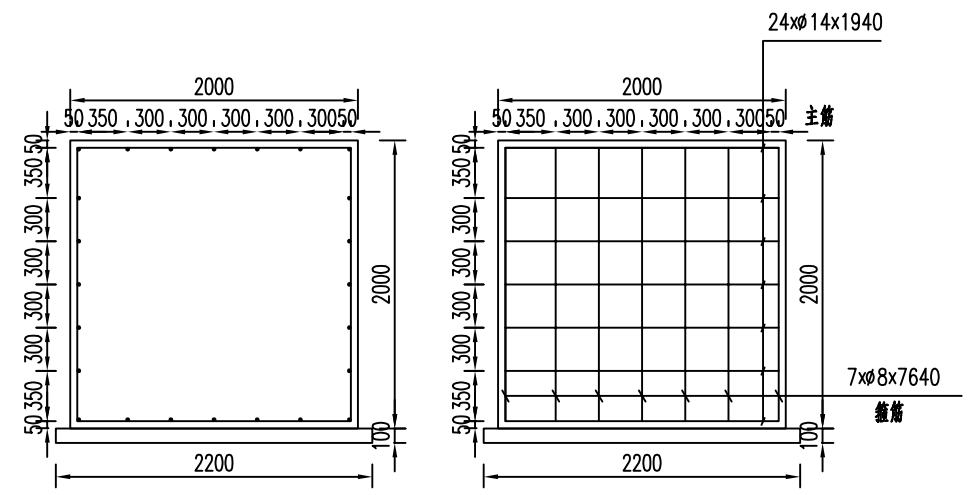


地脚螺栓大样图

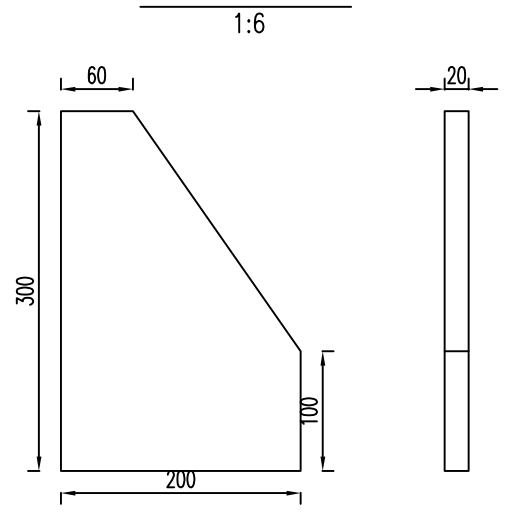


注：图中单位mm

基础配筋图



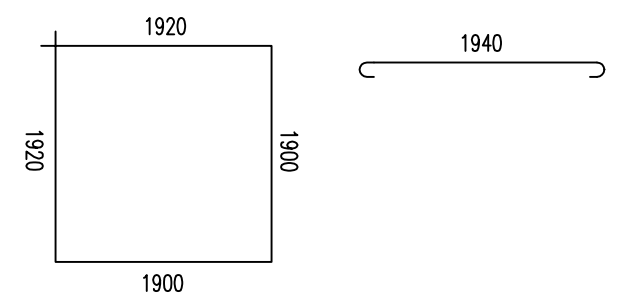
加肋构造图



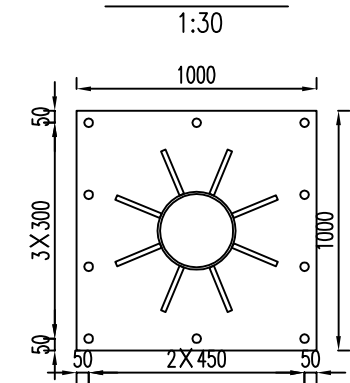
门架线杆材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
立柱	Φ325×10×8450	656.388	2	1312.775	热轧无缝钢管
柱帽	Φ325	3.248	2	6.496	钢材
横梁加肋肋	(1)	2.041	16	32.656	钢板
	(2)	2.355	2	4.71	钢板
	(3)	2.355	2	4.71	钢板
	(4)	1.645	2	3.289	钢板
	(5)	1.645	2	3.289	钢板
	(6)	9.028	4	36.11	钢板
横梁连接部	Φ180×10×575	24.105	2	48.21	热轧无缝钢管
横梁	Φ180×10×16870	707.224	1	707.224	热轧无缝钢管
横梁法兰盘	Φ600×30	66.586	4	266.344	钢板
基础法兰盘	1000×1000×20	157	2	314	钢板
基础加肋法兰盘	1000×1000×20	157	2	314	钢板
基础加肋肋	高300mm	7.222	16	115.552	钢板
地脚螺栓	M36×1020	10.147	20	202.94	U型地脚螺栓
钢筋	Φ14×1940	2.35	48	112.8	HRB400
钢筋	Φ8×7640	3.02	14	42.28	HPB300
基础	2000×2000×2000	16 (立方米)			C30
垫层	2200×2200×100	0.968 (立方米)			C15

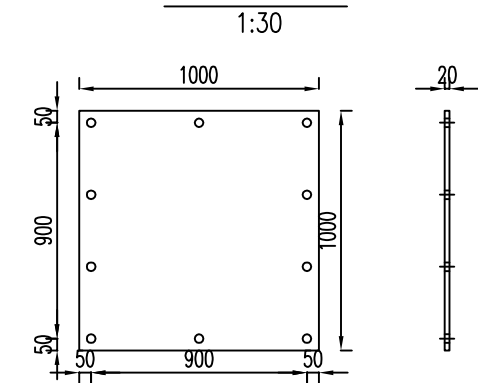
钢筋大样图



加肋法兰盘



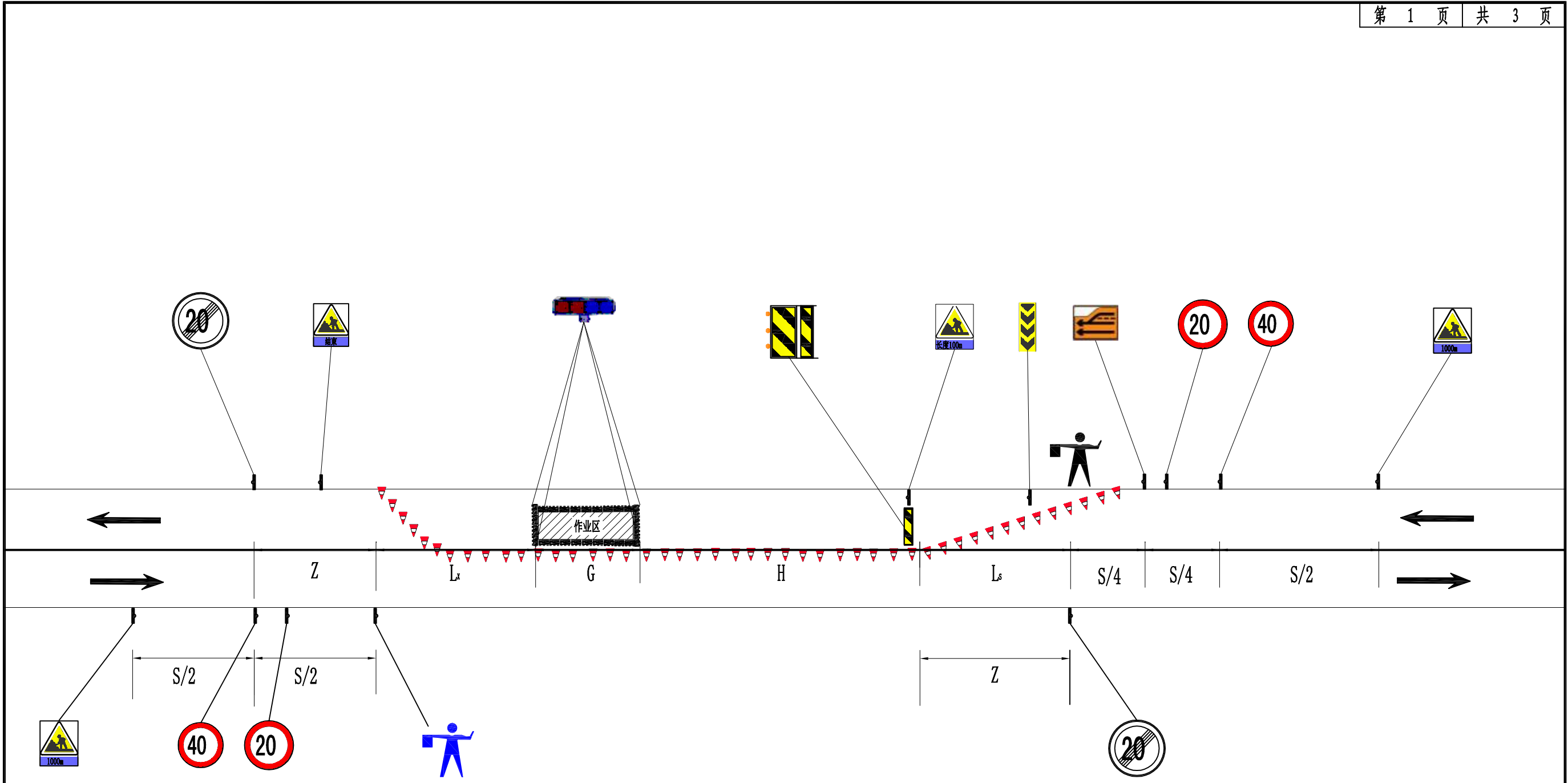
底座法兰盘



杆体技术要求: 1、材料: Q235。

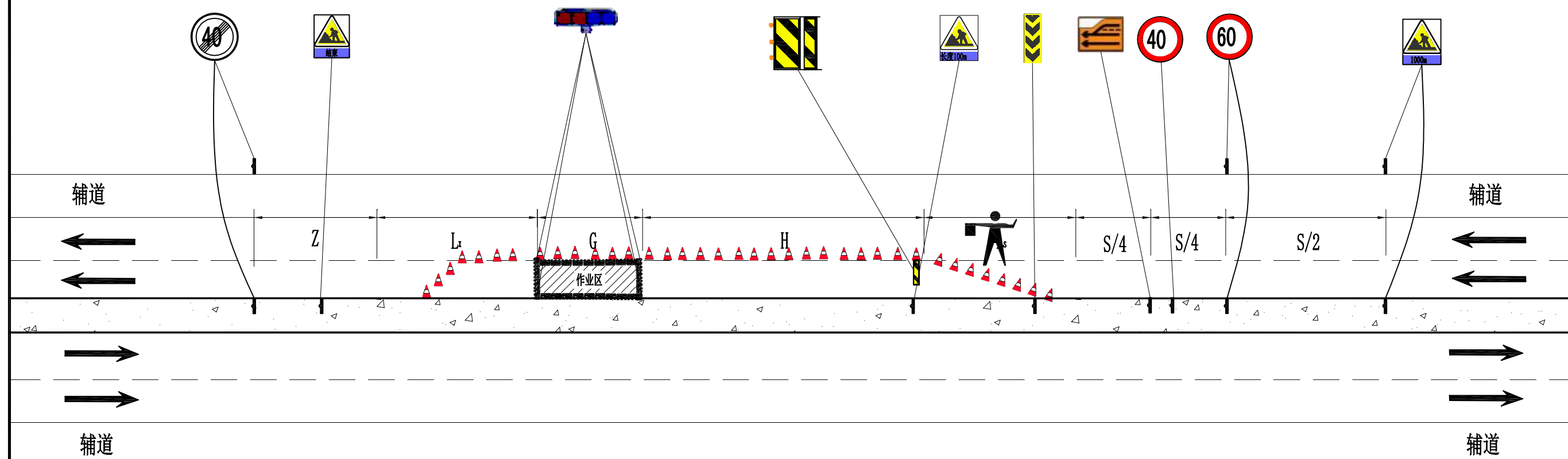
2、杆体中间不得驳接, 合缝焊表面应均匀光滑, 法兰与杆体间采用采用双面焊接。焊接质量符合GB/T 12469-1990《焊接质量保证钢熔化焊接头的要求和缺陷分级》及GB/T 985-1998《气焊、手工电弧焊及气体保护焊条缝破口的基本形式与尺寸》的相关要求。

3、杆件整体热浸镀锌。镀锌厚度<5mm时, 锌厚度> 65 μm; 镀锌厚度>5mm 时, 锌厚度>86 μm; 镀锌厚度偏差应< 10 μm。表面无粗糙、流痕、锌粒、锌渣现象。



注:

- 1、本图适用于双向二车道二、三级公路施工临时交通组织。
- 2、封路设施:反光锥60个,路栏1个,警示灯4盏,爆闪灯2盏,封闭施工牌2个,前方施工1000米1个,施工结束牌1个,导向牌(左方向)1个,限速牌3个,车道数变少标志1个,按要求设置交通引导员。
- 3、限速标志及施工区域长度可根据现场实际情况进行调整。



注:

- 1、本图适用于双向四车道一级公路施工临时交通组织。
- 2、封路设施:反光锥60个,路栏1个,警示灯4盏,爆闪灯2盏,封闭施工牌2个,前方施工1000米1个,施工结束牌1个,导向牌(左方向)1个,限速牌3个,车道数变少标志1个,按要求设置交通引导员。
- 3、限速标志及施工区域长度可根据现场实际情况进行调整。

每处临时交通组织工程数量表

序号	标志类型（其他安全设施）	单位	数量	备注
1	反光锥	个	60	新建，临时
2	附设警示灯的路栏	个	1	新建，临时
3	爆闪灯	个	2	新建，临时
4	封闭施工标志	块	2	新建，临时
5	前方施工标志	块	1	新建，临时
6	施工结束标志	块	1	新建，临时
7	LED导向指示牌指示	块	3	新建，临时
8	导向牌	个	1	新建，临时
9	限速及解除限速标志	块	3	新建，临时
10	车道数变少标志	块	1	新建，临时

注：

- 1、施工临时交通组织标志为损耗材料。
- 2、本项目共设置21处交通情况调查站，临时设施按5处二、三级公路，2处一级公路进行设计。