

346 国道张家港绕城段改扩建工程

施 工 图 设 计

(称重系统专册)

全一册

苏 交 科 集 团 股 份 有 限 公 司

二〇二三年六月



346 国道张家港绕城段改扩建工程

施 工 图 设 计

(称重系统专册)

全一册

项 目 负 责 人		业 务 院 总 工	
业 务 单 元 负 责 人		分 管 总 裁	
项 目 分 管 总 工		总 裁	
编 制 单 位	苏 交 科 集 团 股 份 有 限 公 司		
证 书 编 号	A132006468		
编 制 日 期	二〇二三年六月		

-未加盖文件专用章为非正式文件



1. 综述

1.1. 项目背景

江苏省地处东南沿海，在全国“五纵五横”运输大通道中，位于沿海、沿江、京沪、陆桥四条运输大通道交汇处，是各大经济区之间的联系通道，也是横贯东西、南来北往的要冲之地。随着路网规模的不断扩大和路网等级的不断提升，公路运输推动了区位资源的开发利用，促进了经济社会的快速发展，并进一步带动了大量新增的公路运输需求。此外，从生产原料与产品角度看，江苏省呈现两头在外的特征，对外货运需求量大，独特的区位条件决定了江苏省公路网承载了大量跨区域运输及能源、原材料等大宗物流服务，因此区域道路交通流量大，治理超限运输的任务也尤为繁重。

截止 2021 年底，江苏省高速公路总里程为 5029 公里。经过多年的快速发展，目前已经形成了“五纵九横五联”的高速公路网，未来到 2035 年，总体上将会形成“十五射六纵十横”的布局形态；普通国省干线公路总里程为 12747 公里，从路网交通特点来看，普通国省公路总体呈现出明显的通道化态势，形成了以不收费公益性为主的主干线，承担了全省客货运输的重任。

公路运输超限超载导致桥梁、公路使用寿命锐减。我国公路沥青路面设计使用年限通常为 15 年，但由于超限超载运输影响，部分路段使用寿命缩短为 5 至 8 年，少数甚至缩短为 2 至 3 年。超限超载车辆严重损坏了公路基础设施，致使公路路面损坏，桥梁断裂，公路使用年限缩短，养护费用增加。

2017 年 11 月，交通运输部、公安部联合下发《关于治理车辆超限超载联合执法常态化制度化工作的实施意见（试行）》（交办公路〔2017〕173 号），全面规范了

路警联合执法工作机制。

2019 年 4 月，根据交通运输部《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）要求，为进一步规范高速公路入口治超工作，我省所有封闭式高速公路收费站入口已经完成检测设施建设和设备安装工作，全面实施入口称重检测。由于超限超载货车无法驶入高速公路，导致超限车辆驶入普通国省干线，货车流量有所增加，普通国省干线超限治理压力进一步提升。

2021 年 5 月，江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过了《关于修改〈江苏省公路条例〉的决定》，自 2021 年 8 月 1 日起施行。为加强超限超载治理工作，《江苏省公路条例》增加了“公路超限超载运输管理”章节，提出了“政府主导、部门联动、属地管理、社会参与”超限运输综合治理体系。

2021 年 8 月，交通运输部颁布《关于修改〈超限运输车辆行驶公路管理规定〉的决定》（交通运输部令 2021 年第 12 号），明确提出“违法行为地或者车辆籍所在地公路管理机构可以依照相关法律行政法规的规定利用技术监控设备记录资料，对违法超限运输车辆依法给予处罚。”

《江苏省治理公路超限超载运输办法》已于 2022 年 10 月 25 日经省人民政府第 117 次常务会议讨论通过，自 2023 年 1 月 1 日起施行。《办法》第二十九条明确提出“县级以上地方人民政府交通运输主管部门应当会同公安等部门加强公路超限超载运输治理信息化建设，完善固定超限检测站点、动态检测监控设施以及公路收费站、公路渡口和重点货物装载源头单位称重监控设施等组成的检测监控网络，实现公路超限超载运输检测监控、违法行为查处等信息互联互通、数据共享，并加强对公路超限超载运输特征和规律的分析研判，实现精准、高效执法。”



本次 346 国道张家港绕城段改扩建工程动态监测设施的实施,有助于推动张家港市公路治超执法工作的高质量发展,大力推进科技治超信息化系统落地,进一步夯实来之不易的治超成果。

1.2. 编制依据

1、政策:

- (1) 《中华人民共和国行政处罚法》(2021 年修订版)
- (2) 《公安机关办理行政案件程序规定》(公安部 125 号令);
- (3) 《道路交通安全违法行为处理程序规定》(公安部 105 号令);
- (4) 《江苏省公路条例》(第五次修正);
- (6) 《交通运输部办公厅公安部办公厅关于印发整治公路货车违法超限超载行为专项行动方案的通知》(交办公路〔2016〕109 号);
- (7) 《交通运输部、工业和信息化部、公安部、工商总局、质检总局关于进一步做好货车非法改装和超限超载治理工作的意见》(交公路发〔2016〕124 号);
- (8) 《交通运输部办公厅 公安部办公厅关于规范治理超限超载专项行动有关执法的通知》(交办公路〔2016〕130 号);
- (9) 《交通运输部 公安部关于治理车辆超限超载联合执法常态化制度化工作的实施意见(试行)》(交公路发〔2017〕173 号);
- (10) 《交通运输部关于进一步加强全国治理车辆超限超载工作的通知》(交公路函〔2020〕298 号);
- (11) 《超限运输车辆行驶公路管理规定》(交通运输部令 2021 年第 12 号);

(12) 《全国治超信息系统建设指导意见》;

(13) 《省交通综合执法局关于进一步规范公路治超非现场执法工作的通知》(苏交执法传〔2021〕141 号);

(14) 《江苏省治理公路超限超载运输办法》(江苏省人民政府令第 160 号);

(15) 《关于印发〈江苏省普通公路货车动态监测设施布局规划(2023-2025 年)〉的通知》(苏交执法〔2022〕27 号);

2、标准:

- (1) 《公路车辆动态称重检测系统技术规范》(JTGT 4320—2022)
- (2) 《公路运输车辆动态称重检测管理系统技术规范》(DB32/T3314-2017);
- (3) 《道路车辆外轮廓尺寸、载荷及质量限值》(GA1589-2016);
- (4) 《全国治超信息系统数据交换标准》;
- (5) 《公路工程技术标准》(JTGB01-2014);
- (6) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015);
- (7) 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011);
- (8) 《公路排水设计规范》(JTGT D33-2012);
- (9) 《公路沥青路面设计规范》(JTJ D50-2017);
- (10) 《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004);
- (11) 《公路养护技术规范》(JTG H10-2009);
- (12) 《公路工程质量检验评定标准》(土建工程)(JTG F80/1-2017);
- (13) 国颁《道路交通标志和标线》(GB5768.4-2017);
- (14) 国颁《道路交通标志和标线》(GB5768.5-2017);



- (15) 部颁《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)；
- (16) 部颁《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)；
- (17) 《公路路面基层施工技术细则》(JTG T/F20-2015)；
- (18) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50327-2012)；
- (19) 《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》(GA/T 832-2014)；
- (20) 《道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范》(GA/T 995-2012)；
- (21) 《动态公路车辆自动衡器》(GB/T21296-2020)；
- (22) 《动态公路车辆自动衡器检定规程》(JJG 907-2006)；

本设计未尽事宜参照现行规范要求。施工时，如有新的规范、规程颁布实施，则应按新的规范、规程执行。

1.3. 建设必要性

全国集中治超以来，各地陆续建设了一批治超检测站点，它们作为路面联合执法的重要载体，曾经发挥了重要的作用。但因未有一个完善的信息系统相联系，检测站点各自孤立作战，路面执法和源头治超相互脱节，基础信息和管理资源不能共享，不仅使得初期大规模设置检测站点的功效大打折扣，更极大地影响了集中治理的效率和效益。因此，统筹建设一个互联共享，运转协调，规范高效的全市性车辆超限监控网络，对于推进治超长效机制建设极为重要。

依托货车动态监测设施这一网络，不仅可以推动科学检测，规范执法，有效抑制公路“三乱”，整合和优化配置行政执法资源，还可以对超限超载车辆起到长期的法律威慑作用，甚至扩充功能使之逐渐成为道路交通综合执法的基础网络，打击非法经

营业户的侥幸心理，及时把控和消除各种非法运输经营行为。

1.4. 需求分析

1.4.1. 提高社会效益

首先，超限对于公路的影响会缩短公路的使用寿命，公路承受的荷载以及设计使用寿命都是依据国家对行驶公路的车辆轴载质量和长宽高限值来设计的。如果行驶公路的车辆超限，远远超过公路的承受能力，必将造成公路的损坏，大大缩短其使用寿命，造成柔性路面出现沉陷、车辙、疲劳、开裂、推移和垂包等病害，刚性路面则容易出现面板断裂等损坏，造成裂缝、墩台沉降，严重时造成公路断裂而无法通行。超限运输对公路的损害程度，随着载重吨位的增加，相当于正常荷载的几何倍数增长，每年政府要为此支付的养护成本数以亿计。

1.4.2. 提升通行能力

造成道路拥堵在利益驱动下，多装货不需要多缴费，货运车辆大多铤而走险，超限运输以降低营运成本，造成目前公路上超限运输过多的局面，而且由于超限运输是在超负荷的状态下运行，其行驶速度远低于正常车辆的速度，往往只有 20-30km/h 同时其路面占有率为正常运行车辆的 3-4 倍，超限运输越严重，公路破损越快，通行能力越低，而且容易造成交通拥堵。

1.4.3. 提升公路安全、环保等一系列优越效能

超限运输车辆行驶速度低，长时间占用主车道，极大地影响其他车辆的正常行驶，



公路的效能无从发挥。超限运输车辆维护保养较差,机械故障频发,导致恶性交通事故时有发生,安全保障的效能无法体现。因超限运输诱发的交通事故常常造成交通拥堵,尤其是超限车大多超重一倍以上,一旦发生交通事故给排障带来严重的困难,并导致占道时间延长,严重制约了公路功能的发挥。同时由于超限车辆是在超负荷状态下运行,发动机燃料燃烧水平及其不充分,废弃排污水平相当高,对公路沿线的生态,环保造成严重的破坏。通过公路、桥梁治超系统的建设,可以保证公路的使用寿命,减少交通事故的发生,保护环境,提高道路通行能力,避免拥堵的发生几率。

1.4.4. 系统发展趋势

规范道路运输市场的需要培育和发展开放、竞争、有序的道路运输市场,是社会主义市场经济发展的必然趋势。近年来,超限运输现象增加了运输市场的实际运力,使得原本供过于求的普通货车运力更加过剩,运价下滑又进一步刺激了超限运输,导致运价持续低迷,这种恶性循环扰乱了公路运输市场秩序。通过公路、桥梁治超系统的建设,有效打击超限运输,避免市场运价恶性竞争。

提高执法效率的需要建设公路、桥梁治超系统,运用科技手段,提高执法效率,避免人为因素而造成治超效率低下,弥补了执法人员不足的现状。

从以往建设运营的固定超限检测站点可以发现,超限检测站检测方式仍存在诸多问题,主要表现为:检测程序繁、环节多、速度慢、人工可干预;设备性能不稳定、受自然环境干扰大、维修困难,称重数据与车牌识别数据不匹配等,由此带来了超限检测工作“堵、乱、难、差”四大问题。

综合上述因素,为了进一步提升道路管理信息化、精细化水平,有效监控交通超

载车辆过桥,有必要建立货车动态监测设施,从而加强桥梁监管,保障桥梁安全运行。

1.5. 建设目标

实现全高清的高质量监控效果;

实现所监控路面的实时状况,为用户及时提供异常事件的监控信息,将被动监控化为主动,做到防患于未然;

实时监控监测超重过往车辆的实际载重,禁止超重货车上桥梁,实现快速通行的目标同时为非现场执法提供依据。



国道张家港绕城段改扩建工程设计方案以及相关技术规范，拟在 K6+600 处、K15+900 处各设置一套货车动态监测设施。项目地理位置图如下所示：

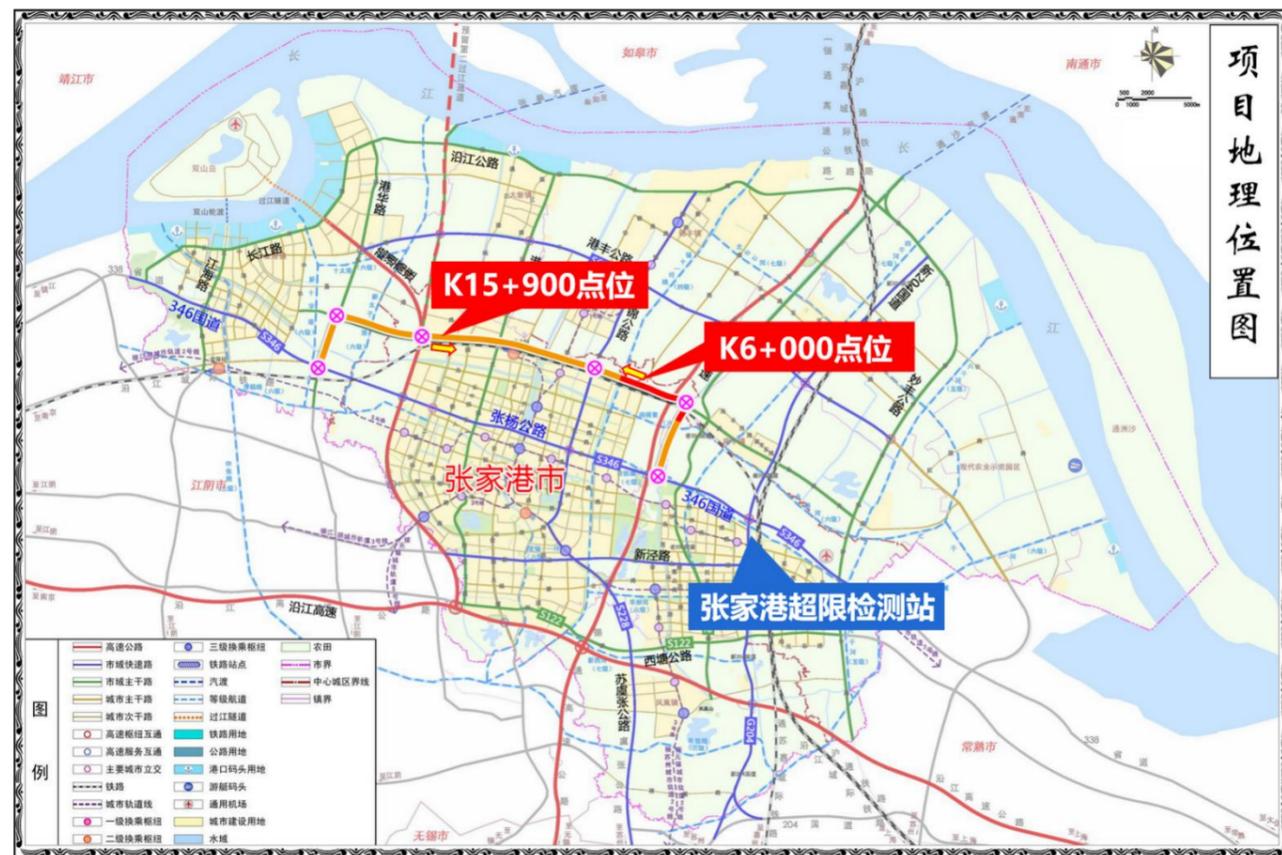


图 2-3 项目地理位置图

2.2. 点位调研

根据查阅两处点位所在标段的设计方案，桩号 K6+600 位置处设计断面为：0.75m(土路肩) +3.0m (人非道)+7.0m(辅道) +5m(路缘带)+1.5m(侧分带) +4.5m(硬路肩) +2X3.75m +0.5m(路缘带) +2.0(中分带) +0.5m (路缘带)+2X3.75m (行车道)+4.5m (硬路肩) +1.5m (侧分带) +7.0m (辅道) +.5m(路缘带)+3.0m(人非道) +0.75m (土路肩) =52.5m。纵向坡度为 0.3%，满足《公路运输车辆动态称重检测管

理系统技术规范》(DB32/T3314-2017) 关于布设动态监测设施的布设要求。

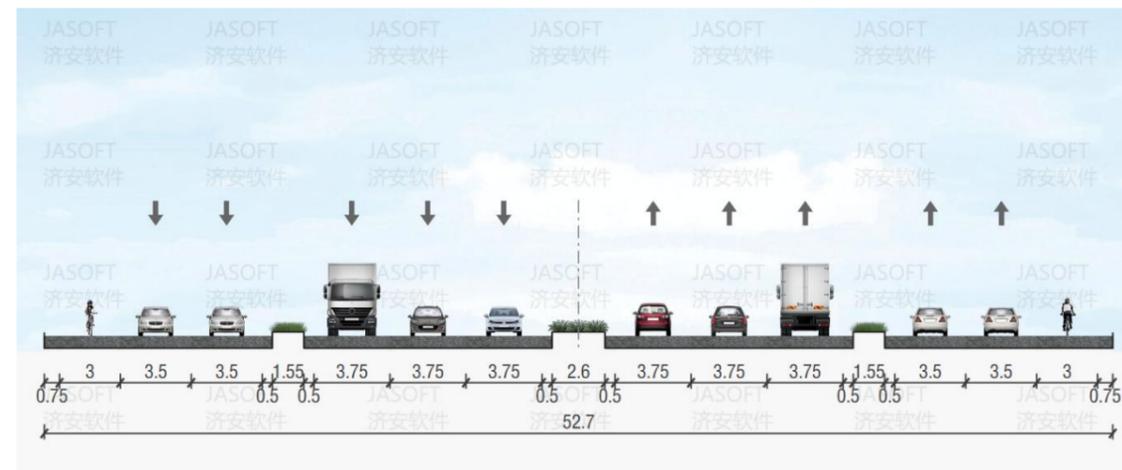


图 2-4 K6+600 路基标准横断面图

K15+900 位置处设计断面为：0.75m(土路肩) +3.0m (人非道)+3X3.75m +0.5m(路缘带) +2.0(中分带) +0.5m (路缘带)+3X3.75m (行车道)+ 3.0m(人非道) +0.75m (土路肩) =33m。纵向坡度为 0.03%，满足《公路运输车辆动态称重检测管理系统技术规范》(DB32/T3314-2017) 关于布设动态监测设施的布设要求。

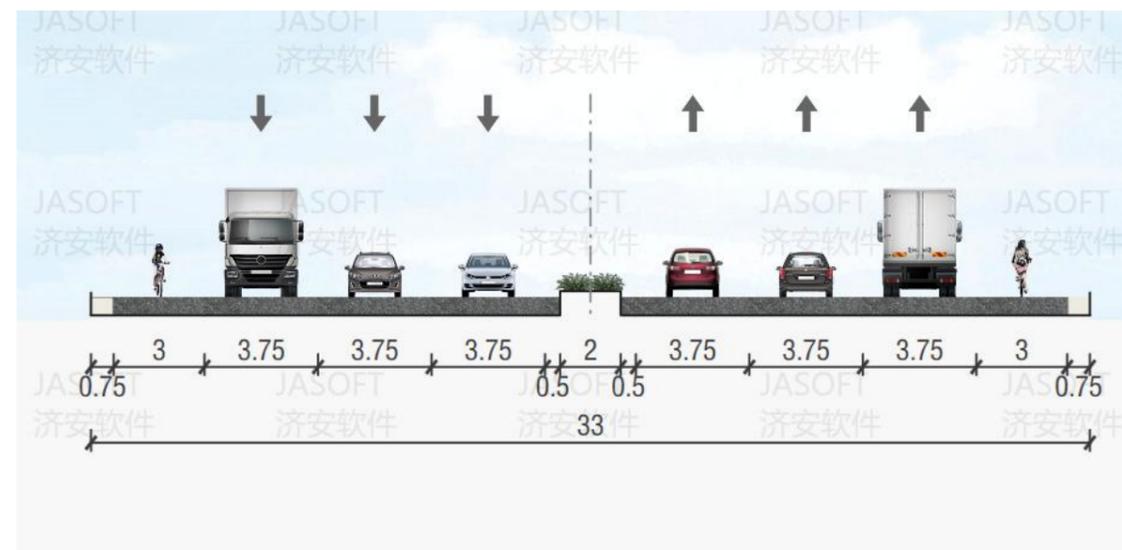


图 2-5 K15+900 路基标准横断面图

2.3. 建设方案

根据相关技术要求，结合现场调研的实际情况，本次 346 国道张家港绕城段改扩建工程动态监测设施建设方案如下：

1、K6+600 点位：

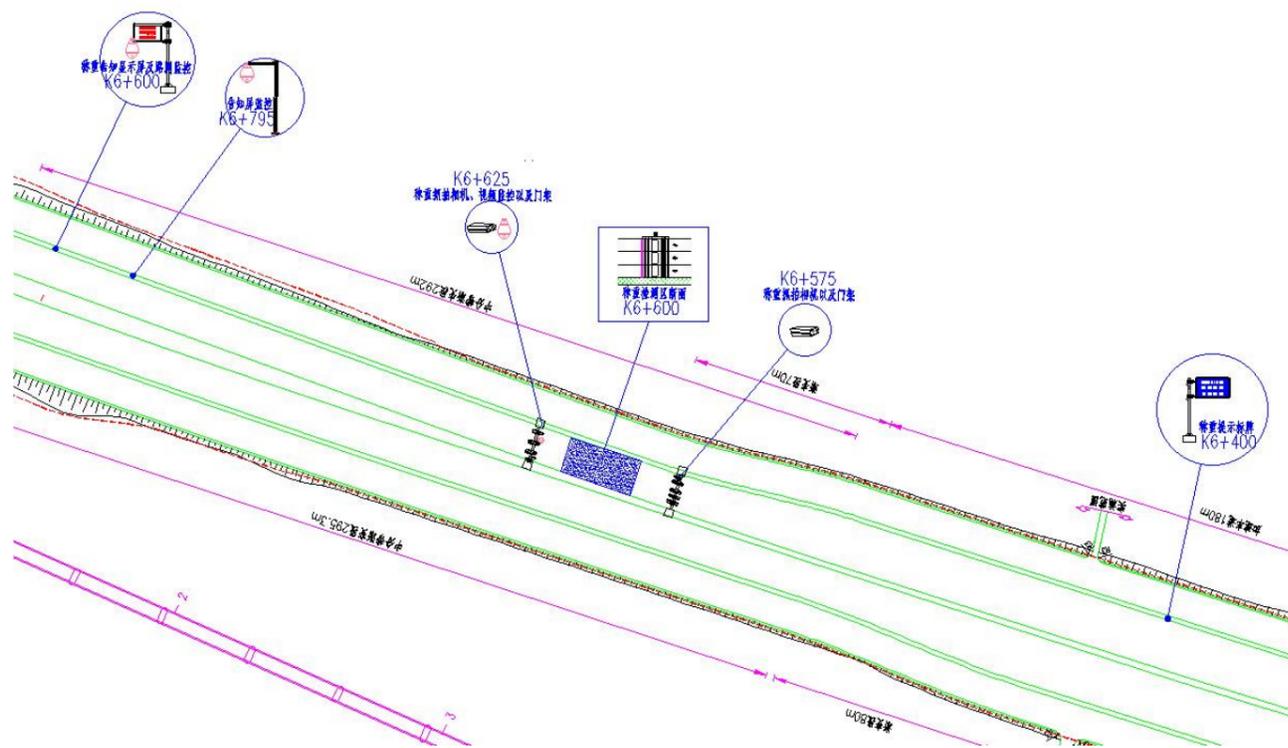


图 2-6 K6+600 点位布设示意图

主要设备布设清单如下表所示：

序号	布设位置	名称	设备功能及布设原因
1	K6+400	预告标志牌	提示车辆进入超限检测区。
2	K6+575	车尾抓拍相机	获取车尾、后侧货车信息。
3	K6+600	称重区	称重区布设传感部件，获取通过车辆的重量信息。
4	K6+625	车头抓拍相机	获取车头、前侧货车信息，录制行车视频。
5	K6+795	称重告知监控相机	实时监控告知显示屏显示状态
6	K6+825	告知显示屏	提示车辆超限超载信息。

2、K15+900 点位：

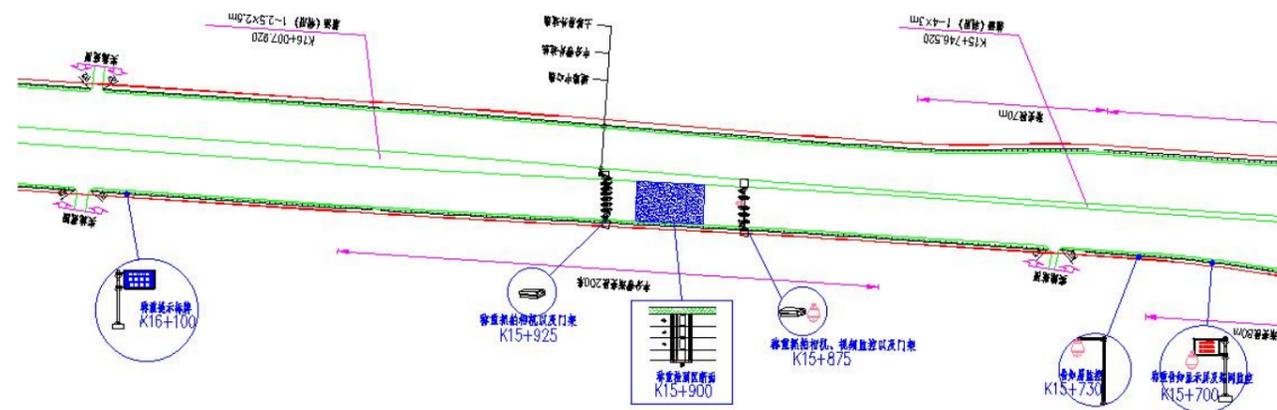


图 2-6 K15+900 点位布设示意图

主要设备布设清单如下表所示：

序号	布设位置	名称	设备功能及布设原因
1	K16+100	预告标志牌	提示车辆进入超限检测区。
2	K15+925	车尾抓拍相机	获取车尾、后侧货车信息。
3	K15+900	称重区	称重区布设传感部件，获取通过车辆的重量信息。
4	K15+875	车头抓拍相机	获取车头、前侧货车信息，录制行车视频。
5	K15+730	称重告知监控相机	实时监控告知显示屏显示状态
6	K15+700	告知显示屏	提示车辆超限超载信息。

3. 总体设计方案

2023 年 2 月 27 日，江苏省治理车辆超限超载工作领导小组办公室下发了《关于印发江苏省货车动态监测设施建设技术要求的通知》（苏治超办函〔2023〕5 号）文件，文件要求为切实建设好货车动态监测设施，在部颁标准《公路车辆动态称重检测系统检测规范》（JTG/T 4320-2022）的基础上，结合我省实际情况，提出相关建设技术要求，本次 346 国道张家港绕城段改扩建工程货车动态监测设施在建设时需满足该文件要求。



结合招标文件和省厅文件要求，本项目总体设计思路如下：

3.1. 设计原则

（一）先进性

本工程设计充分借鉴国内外先进、成熟的理念、经验和技術，严格遵守交通运输部《公路车辆动态称重检测系统检测规范》等相关技术需要，保证系统的先进性。

（二）可靠性

对市场上现有产品不断进行调研，了解主流产品的功能、费用及技术参数发展状况，结合货车动态监测设施拟建位置的现状条件，进行综合性的权衡考虑，为业主推荐合理、优秀的设备技术参数，以确保建设后的系统能够可靠稳定的运行。

（三）安全性

货车动态监测设施每天自动采集到大量的车辆信息，原始数据安全性需重点被考虑。软件上可通过密码控制、权限控制、和选取更安全的服务器操作系统等方式实现，硬件上则做好设备防盗工作。

（四）经济性

利用现有的硬件设备，减少不必要的开支。同时，优化新建的系统的资源配置，在满足功能要求的前提下，避免过高硬件配置而带来的浪费，从而起到节约成本的目的。

3.2. 总体方案

高速公路出入、口车辆超限卡口改造建设的设计工作，坚持“以人为本、科学发展”的理念，方案建设以“设计严密、设备选型合理，整体布局合理，”为旨，设计的主要原则是：安全可靠、技术先进、投资合理、标准统一、运行高效，努力做到

统一性、可靠性、先进性、经济性、适应性、灵活性、时效性与和谐性的多方面的协调统一。

高速公路出入、口车辆超限卡口改造建设的建设遵循规范实用、总体规划、分布实施规模适度、功能齐全、便于工作的原则。

根据《公路运输车辆动态称重检测管理系统技术规范》（DB32/T3314-2017）关于布设动态监测设施的布设要求（即：路面纵向坡度应小于 3%，在承载器安装路面纵向坡度应不大于 1%；区域内的路面横向坡度应小于 2%；安装区域应做平整度检验，规定 5m 直尺凹凸不应大于 5mm，新旧板块高低差不应大于 3mm；安装区域弯道半径应不小于 1.7km。），结合本项目的路线设计方案，最终确认了在 K6+600、K15+900 处半幅各设置了 1 套货车动态监测设施。

在不影响车辆正常行驶的情况下，运用本货车动态监测设施对路段中的超限运输车辆进行全天候监控，对 0.5~100Km/h 速度范围内行驶的车辆类型、载荷进行统计和分类，并对通过的超载超限车辆按相关规章制度进行执法处理。同时，货车动态监测设施可将称重数据与车辆信息存入数据库，实时提供道路和交通状况数据，通过对实际运营参数对比和对交通流量分析和预测，交通流量的模型识别预报与分析，为道路的建设者和管理者的决策提供有利保障。

3.3. 总体架构

3.3.1. 网络架构

通过本次货车动态监测设施的建设，依托张家港超限检测站，统一实行超限超载车辆执法管理，成为张家港市路警联合路面治超的有效补充。通过统一的交通专网，

将超限超载车辆信息传输至张家港超限检测站以及张家港市超限超载治理综合平台等。

数据格式及对接技术要求在满足部行业标准基础上，具体按照《江苏省公路超限检测站检测管理软件功能及接口要求》执行。



项目网络架构如下：



图 3-1 346 国道张家港货车动态监测设施网络架构图

3.3.2. 技术架构

货车动态监测设施主要由动态称重子系统、车牌车貌识别子系统、视频监控子系统、信息发布子系统、站端管理软件及配套工程等来实现对超限车辆的检测工作。



图 3-2 货车动态监测设施终端示意图

其中：

- 动态称重子系统：主要由称重传感部件、感应线圈等构成；
- 车牌车貌识别子系统：主要由高清车牌抓拍摄像机、侧面抓拍摄像机、尾部抓拍摄像机、补光设备等构成；
- 视频监控子系统：主要由高清球形监控摄像机、监控相机构成；
- 信息发布子系统：主要由告知显示屏构成；
- 站端管理软件：主要由软件平台、服务器等硬件设施构成；
- 配套工程：主要为支撑称重检测、轮轴识别、抓拍取证、视频监控、信息发布等系统运行的通信系统、供电系统、安装工程。

货运车辆经过本次建设的货车动态监测设施，将超限与非超限车辆区分出来，称重告知显示屏进行告知，超限数据要符合省、市接口规范。

本次 346 国道张家港货车动态监测设施技术架构如下：

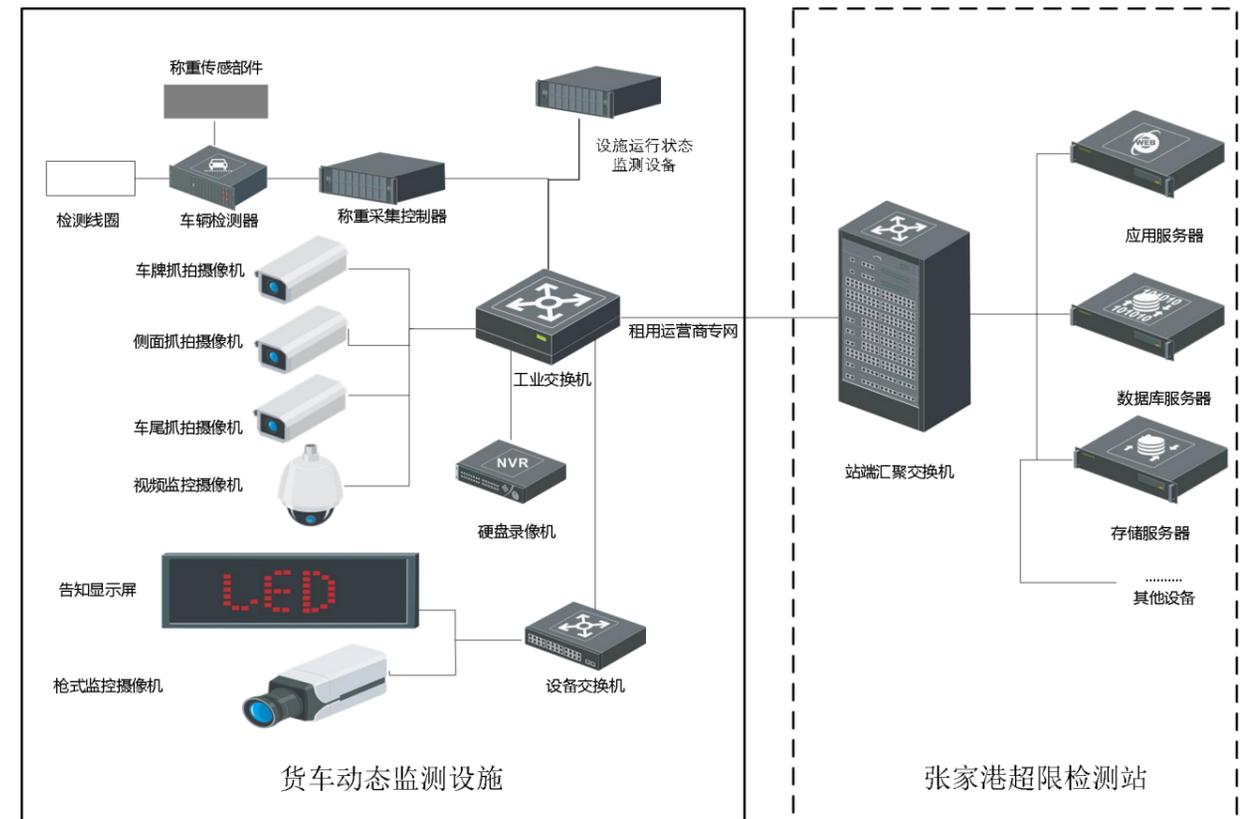


图 3-3 346 国道张家港货车动态监测设施技术架构图



4. 详细设计方案

动态监测设施主要有动态称重子系统、车牌车貌识别子系统、视频监控子系统、信息发布子系统、站端管理软件以及配套工程等。各子系统通过 24 小时不间断自动检测车辆称重信息，获取和计算车辆车轴数、轴重、总重等信息，并将检测结果发送给站端管理系统。

4.1. 动态称重子系统

动态称重子系统主要由动态称重传感器、车检器及地感线圈和工控机、称重数据处理单元等组成。

4.1.1. 性能要求

1、动态称重子系统计量性能要求

(1) 动态称量的最大允许误差

整车总重量的最大允许误差在使用中检验不超过 $\pm 5\%$ ，在首次检定和后续检定不超过 $\pm 2.5\%$ 。

(2) 整车总重量的置信度

用于识别总重量和轴载超限可疑车辆的公路动态车辆称重设备的整车总重量的置信度应不小于 95%。

(3) 分度值

动态称重管理系统的分度值 d 应满足 $50\text{kg} \leq d \leq 200\text{kg}$ (最小分度数 500, 最大分度数 2000)，其所有的称量指示装置和打印装置应具有相同的分度值。

(4) 最小称量 (Min)

最小称量应不小于 10d。

称重设备需按照国家计量标准执行计量检定，主要技术参数需提供国家权威机构出具的测试报告。

2、称重设备安装要求

(1) 路面纵向坡度应小于 3%，在承载器安装路面纵向坡度应不大于 1%；

(2) 区域内的路面横向坡度应小于 2%；

(3) 安装区域应做平整度检验，规定 5m 直尺凹凸不应大于 5mm，新旧板块高低差不应大于 3mm；

(4) 安装路面结构应满足以下要求：

——符合称量精度要求的刚性路面；

——刚性路面若与相邻路面结构不同，则应在路面交界处进行刚性过度处理，且保持相邻路面的摩擦系数一致。

3、车辆检测器

(1) 车辆检测器应能对车辆进行准确的自动分离，车辆正常行驶条件下，分离准确率应不小于 95%。

(2) 车辆检测器应符合下列规定：

1) 轴数检测准确率应不小于 95%。

2) 轴间距检测误差应不大于 $\pm 15\text{cm}$ 。

3) 车型分类准确率应不小于 95%。

4) 跨道识别准确率应不小于 95%。



5) 连续车辆之间的分车间距应不大于 100cm。

4.1.2. 布设方案

动态称重子系统布设示意图如下（图中红色方框示意），以 K6+600 监测点位为例，其他点位具体方案详见设计图纸。

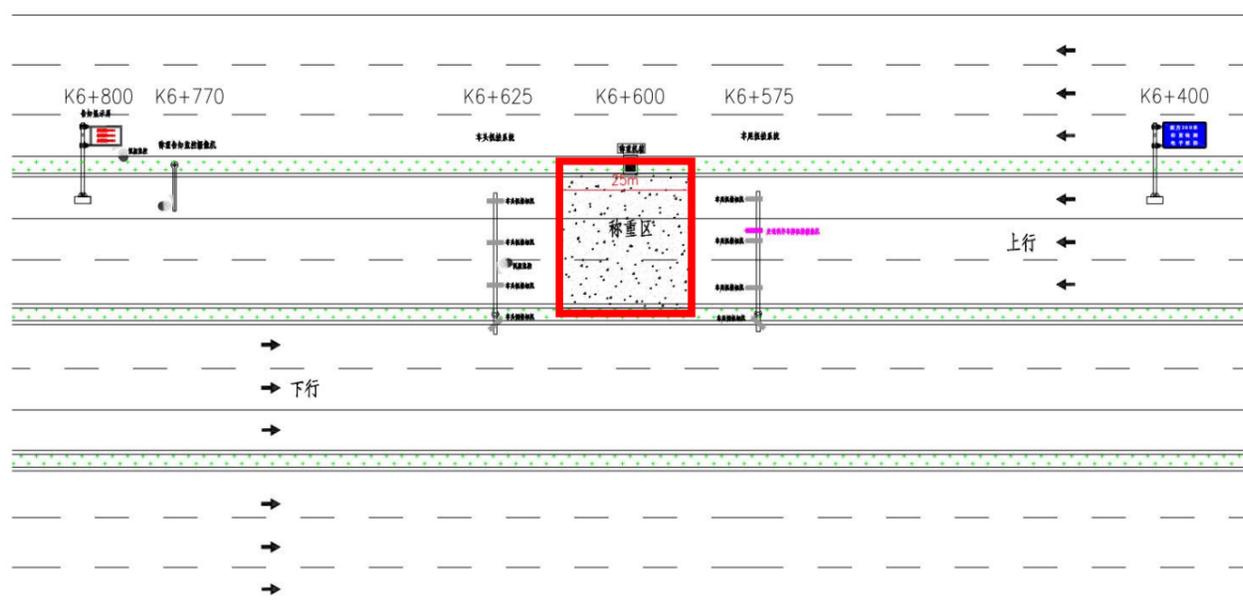


图 4-1 动态称重子系统布设方式（以 K6+600 监测点为例）

4.1.3. 主要参数

1、石英称重传感部件

- 运行速度大于 0 km/h，小于等于 100km/h；
- 总重最大允许误差，检定误差 $\leq\pm 2.5\%$ ，使用误差 $\leq\pm 5\%$ ；
- 速度误差： $\leq 1\text{km/h}$ ；
- 单轴额定载荷： $\geq 30\text{T}$ ；

- 最大过载能力：150%；
- 灵敏度： $-1.54\pm 7\% \text{ PC/N}$ ；
- 横向误差： $< \pm 3\%$ ；
- 传感器截面尺寸： $55\text{mm}\times 55\text{mm} (\pm 8\text{mm})$ ；
- 传感器长度：0.75m、1m、1.5m、1.75m、2m 等
- 工作温度范围： $-45^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ；
- 在温度 -20°C ，气压 61.5kPa (13.5KFT) 状态下，可正常工作；
- 绝缘阻抗： $\geq 200 \text{ M}\Omega$ ；
- 使用寿命： ≥ 1 亿轴次；
- 防护等级：IP68；
- 抗振动性能满足 GJB150.16A 标准；
- 抗冲击性能满足 GJB150.18A 标准；

2、电荷放大器

- 测量范围： $\pm 60000\text{PC}$ ；
- 误差范围：小于 1%；
- 输出电压： $0\sim \pm 5\text{V}$ ；
- 输出电流： $0\sim \pm 2\text{mA}$ ；
- 输出阻抗： 100Ω ；
- 供电电压： $15\sim 30\text{V DC}$ ；
- 频率范围 (3db)： $\approx 0.0016\sim >10\text{kHz}$ ；
- 在温度 -20°C ，气压 61.5kPa (13.5KFT) 状态下，可正常工作；



- 静电放电抗扰度符合 GB/T 17626.2-2018 标准;
- 抗振动性能满足 GJB150.16A 标准;
- 抗冲击性能满足 GJB150.18A 标准;
- 防护等级: \geq IP60。

3、称重控制器

- 精度要求: 车辆总重量的准确度等级 5 级;
- 系统采用模块化的称重数据处理技术、实现自动检测通过称重区域的货运车辆的时间、轴数、速度、单轴、轴重、车货总重、轴距、轴型、胎型等信息;

- 防护等级: \geq IP65;
- MTBF \geq 20000h;
- 独立壳体, 具有硬件铅封装置, 可防止人为篡改计量参数;
- 可对标定数据进行复位、修改操作;
- 可查看系统版本、设备状态、传感器内码值;
- 可设置检测方向、抓拍方式、通讯方式、传感器间距;
- 可对上传通讯协议进行修改, 对网络参数进行修改;
- 在 60℃、93%RH 条件下能正常工作;
- 空气放电 8KV. 接触放电 6KV 条件下可正常工作;

4、动态治超工作站

- 19" 标准机架, 4U; 处理器: Intel I7;
- CPU 核心数 \geq 4, 线程数 \geq 4, 基本频率 \geq 2000M;
- 一条 DDR3LSO-DIMM 插槽, 最大支持 8GB 内存;

- 1 个 SATA2 接口可支持 2.5 寸 SSD 或 HDD, 1 个 MSATA 接口;
- 支持 1 个 VGA, 1 个 HDMI 显示, 最高支持三通道独立显示;
- 支持: 10 个 COM 口;
- 提供: 2 个 10/100/1000M 自适应独立以太网口, 支持无盘引导及远程唤醒;
- 提供: 9 个 USB2.0、1 个 USB3.0;
- 扩展接口: 2 个 Mini PCIE;
- 支持 Windows7/8/8.1/10 及 Linux 操作系统;

5、线圈及车辆检测器

- 采用 FVN1.5 平方高温导线;
- 在车距 \geq 2m 时, 地感线圈分车判断正确率: \geq 99%;
- 电感量自调谐范围 20-1500uH, Q 值 \geq 5;
- 灵敏度 4 级可调;
- 频率范围 20kHz-110kHz, 4 级可调;
- 响应时间 \leq 100ms。
- 专用地感线圈电缆, 具有耐磨、防水、耐寒、耐油耐汽油混合物, 不易燃烧, 不易老化, 环保等特点。

6、安装胶

- 成份: A 组份 透明色液体, B 组份 棕黄色液体, C 组份 灰色石英粉料
- 23℃可操作时间): 20-30 分钟;
- 23℃固化时间: 6-8 小时
- 安装胶固化后 7 天后, 抗压强度 \geq 120MPa; 抗折强度大于 40MPa。



7、现场控制机柜

- 控制柜箱体厚度为 2mm 的冷轧板，使用防盗锁；
- 机柜规格 $\geq 600*700*1900\text{mm}$ ，带温度调节设备（空调）；
- 配置 UPS 电源（1 小时）；
- 动环检测设备：可远程监测机柜内的市电状态、设备供电状态、防雷器状态、开门状态、箱内温湿度等；
- 控制柜采用挂杆或落地安装，落地时基础墩台高度不小于 30cm；
- 防护等级：IP65；
- 柜体使用寿命大于 10 年；
- 相对湿度：0~95%R.H；
- 抗振动性能满足 GB/T2423.10-2019；
- 工作温度：-30℃~+60℃。

4.2. 车牌车貌识别子系统

4.2.1. 性能要求

依据公安交管部门《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》、《道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范》等国家标准，以及交通运输部《公路车辆动态称重检测系统检测规范》（JTG/T 4320-2022）等要求，本项目车牌车貌识别子系统取证要求如下：

1、图片和视频数量：改建后系统应输出 2 幅不同时间的货车前部全貌的全景特征图片（含驾驶员人脸抠图）、1 幅货车前部 45 度角全景特征图片、1 幅货车后部

45 度角全景特征图片、1 幅货车后部全貌的全景特征照片；1 段注有拍摄时间、拍摄地点的超限超载车辆行驶视频流数据录制时间为 15 秒。全景特征图片应包含有机动车前部（或后部）全貌、号牌、颜色、车型、显著地理特征等。



当车辆通过检测区时，车牌识别摄像机能够准确拍摄通过车辆的牌照特写图片，经过车牌识别软件识别出车辆牌照信息，然后通过称重控制器将照片和车牌信息与称重信息进行匹配。

2、叠加信息：照片中应叠加包括检测时间、地点、车辆轴数、总重的数据信息，数据匹配正确率要求 $\geq 99\%$ ，叠加的信息不应影响道路交通安全违法行为认定。

3、图片质量：记录的图片应为 24 位真彩图像；基于数字成像，且设备的图片分辨率应不小于 (4096*2160) 像素点。

4、编码格式：图片采用 JPEG 编码，以 JFIF 或 JPEG 文件格式存贮，压缩因子低于 70。

5、车牌识别：车辆识别包括车牌结构、颜色、尺寸类型等。系统应能达到《机动车号牌图像自动识别技术规范》（GA/T833—2016）中所规定的所有要求。车辆号牌识别正确率要求为白天 $\geq 95\%$ ；晚上 $\geq 90\%$ 。

6、上传要求：系统具有车辆图片数据实时自动上传的功能。



7、证据图片：原始图片应集合为图片证据，图片证据集合过程中，不得改变每幅图片的尺寸、像素值、色彩等原始内容。

8、计时要求：图像取证设备时钟与北京时间的误差不超过 1.0s。

9、对于机动车全景特征图片的间隔时间要求。

(1) 机动车行驶状态下发生的道路交通安全违法行为，间隔时间应确保机动车全景特征，图片中机动车有明显的位移。

(2) 机动车静止状态下发生的道路交通安全违法行为，间隔时间应不小于 10s。

10、使用对“强光灯”有抑制效果的车牌识别及记录设备，配合合理补光，将货运车辆牵引车车牌区域违法加装的强光 LED 直射灯光晕进行抑制，显现出清晰的车牌并正确识别。

11、称重检测区针对“故意跨道行驶、逆向行驶、遮挡号牌”等干扰检测行为，安装交通秩序车牌识别及记录设备，车牌识别及记录设备分辨率不小于 4096*2160 像素点，对故意跨道行驶、逆向行驶、遮挡号牌等干扰检测行为自动抓拍，取证数据后期协商移交公安交管部门处置。

4.2.2. 布设方案

根据市场主流车牌识别相机技术标准，拟将抓拍相机设置在线圈中心线后 25 米左右处，以达到最优抓拍效果。为减少光污染对驾驶员的影响，本次设计配置智能一体补光灯，用于对车辆抓拍进行补光。由于在相机内部是采用并联供电方式，因此从机箱到摄像机之间的电源线可采用 2.5 平方毫米的线缆。补光灯控制线直接从摄像机中获取，相机的控制信息由路面电感线圈控制。

针对“故意跨道行驶、逆向行驶、遮挡号牌”等干扰检测行为进行取证抓拍，拟布设交通秩序车牌抓拍摄像机，对于违规行为后期协商移交公安交管部门处置。

摄像机在安装时，镜头直接对着当前车道。同时在安装过程中，为了防止抓拍时，补光灯瞬间产生的强光造成图片过度曝光，拟将补光灯交错布设。整体布设示意图如下（图中红色方框示意），以 K6+600 监测点为例，其他具体方案详见设计图纸。

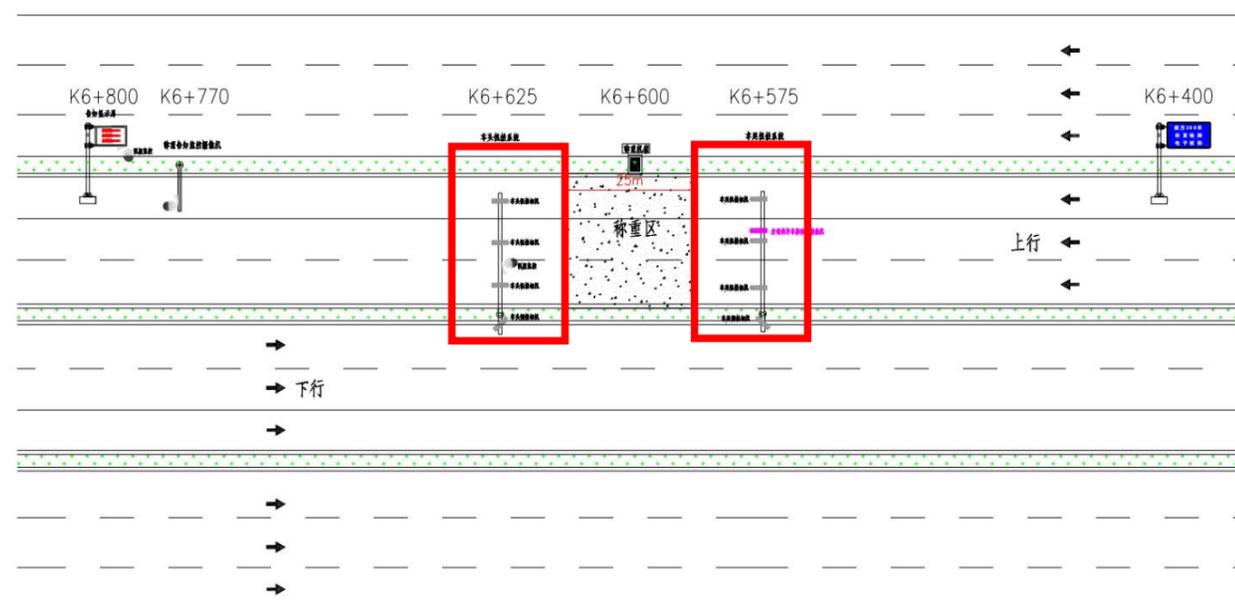


图 4-2 车牌车貌识别子系统布设方案（以 K6+600 监测点为例）

4.2.3. 抓拍杆件

张家港市位于沿海地区，考虑到沿海地区风大，多雨，部分道路重载车过多，本次设计方案拟使用龙门架杆件。但因 K6+600 点位处的称重抓拍门架，容易影响附近已建的检测器车辆检测，综合考虑各专业设计功能需求，K6+600 点位采用 L 型杆件、K15+900 点位采用龙门架杆件。杆件的具体规格尺寸参照图纸。在杆件基础浇筑中，需要达到以下标准：



- 1、基础必须采用内置钢筋笼。
- 2、采用 40mm(宽)*4mm(厚)的镀锌扁钢作为接地角钢。
- 3、相机安装后,所有设备联合接地电阻不得大于 4 欧姆。

布设示意图如下(图中红色方框示意),以 K6+600 监测点为例,其他具体方案详见设计图纸。

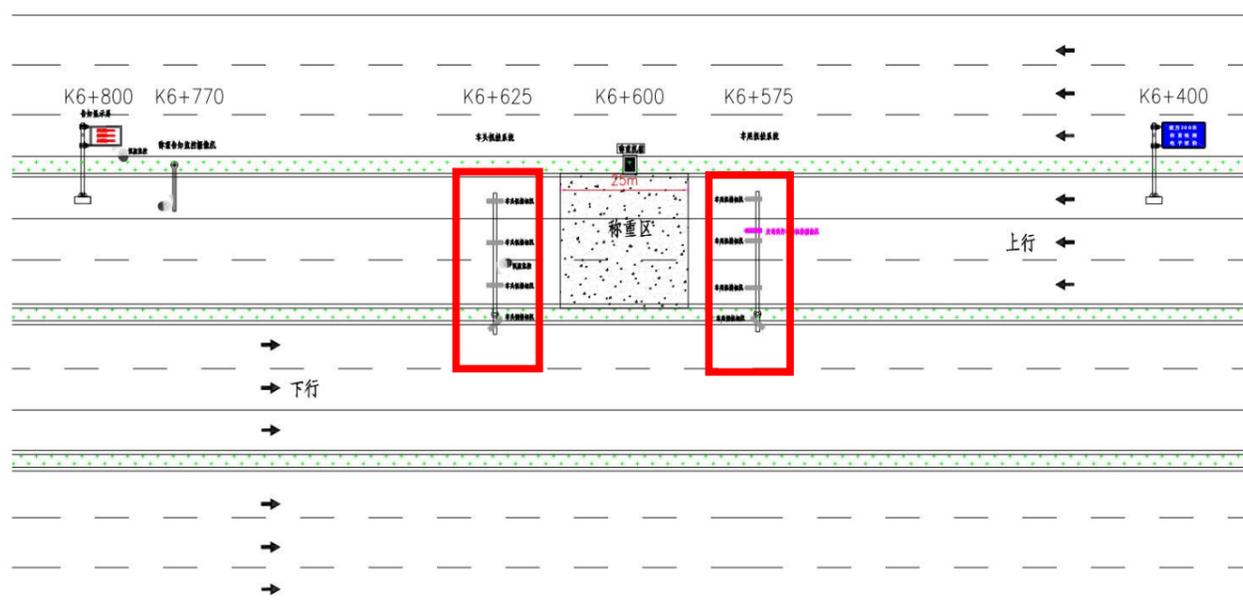


图 4-3 抓拍杆件布设方案(以 K6+600 监测点为例)

4.2.4. 主要参数

1、高清环保抓拍摄像机

——采用先进的图像融合技术,夜间无需使用白光爆闪灯或外加频闪灯即可输出高质量全彩图像,有效解决夜间光污染、避免“麻雀杆”现象,满足 GB 35114-A 级加密标准,更加安全。

——采用两个 1.1 英寸全局曝光 GS-CMOS 智能高清摄像机,最大分辨率可达 4096

×2160, 帧率 25 帧。

——支持白天用白光爆闪,晚上用内置灯加红外爆闪同步补光。

——抓拍图片可看清前排司乘人员人脸。

——支持视频触发模式。

——支持车牌、车型、车身颜色、车辆主品牌及子品牌、挂坠、安全带、遮阳板等信息识别。

——支持多种类型车牌识别:民用车牌,警用车牌,2012 式新军用车牌,2012 式武警车牌,新能源车牌。

——支持多种常见颜色(白、灰、黄、红、紫、绿、蓝、棕、黑)识别。

——支持多种车型识别:大客车、中型客车、大货车、小货车、面包车、小轿车及 SUV。

——支持车辆检测处理器(RS-485 协议)、雷达、补光灯的接入。

——支持远程数据上传,可将抓拍的图片上传给终端服务器、FTP 服务器或者后端平台等。

——具有防浪涌功能。

——设备可检测视频画面中的红灯信息,支持机动车闯红灯行为抓拍功能,闯红灯行为捕获率 $\geq 99\%$,车牌号识别准确率 $\geq 99\%$ 。

——支持机动车压线、逆行、实线变道、超速、不按导向车道行驶、违法掉头、违停、未按规定车道行驶、机动车非法占用非机动车车道、行为抓拍功能捕获率 $\geq 98\%$,车牌号识别准确率 $\geq 98\%$ 。

——支持抓拍并抠取车内前排司乘人员的人脸图片,主驾驶人脸检出率 $\geq 99\%$;



副驾驶人脸检出率 $\geq 99\%$ 。

——同步输入：SYNC 信号灯电源同步输入。

——触发输出：7 路 F+ F-输出接口，作为补光灯同步输出控制；一路继电器输出口。

——通讯接口：4 个 RS-485 接口,1 个 RS-232 接口；2 个 RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口。

2、交通秩序车牌抓拍摄像机

——采用先进的图像融合技术，夜间无需使用白光爆闪灯或外加频闪灯即可输出高质量全彩图像，有效解决夜间光污染、避免“麻雀杆”现象，满足 GB 35114-A 级加密标准，更加安全。

——采用两个 1.1 英寸全局曝光 GS-CMOS 智能高清摄像机，最大分辨率可达 4096 \times 2160，帧率 25 帧。

——支持白天用白光爆闪，晚上用内置灯加红外爆闪同步补光。

——支持视频触发模式。

——支持车牌、车型、车身颜色、车辆主品牌及子品牌、挂坠、安全带、遮阳板等信息识别。

——支持多种类型车牌识别：民用车牌，警用车牌，2012 式新军用车牌，2012 式武警车牌，新能源车牌。

——支持多种常见颜色（白、灰、黄、红、紫、绿、蓝、棕、黑）识别。

——支持多种车型识别：大客车、中型客车、大货车、小货车、面包车、小轿车及 SUV。

——支持车辆检测处理器（RS-485 协议）、雷达、补光灯的接入。

——支持远程数据上传，可将抓拍的图片上传给终端服务器、FTP 服务器或者后端平台等。

——具有防浪涌功能。

——设备可检测视频画面中的红灯信息，支持机动车闯红灯行为抓拍功能，闯红灯行为捕获率 $\geq 99\%$ ，车牌号识别准确率 $\geq 99\%$ 。

——支持机动车压线、逆行、实线变道、超速、不按导向车道行驶、违法掉头、违停、未按规定车道行驶、机动车非法占用非机动车车道、行为抓拍功能捕获率 $\geq 98\%$ ，车牌号识别准确率 $\geq 98\%$ 。

——支持抓拍并抠取车内前排司乘人员的人脸图片，主驾驶人脸检出率 $\geq 99\%$ ；副驾驶人脸检出率 $\geq 99\%$ 。

——同步输入：SYNC 信号灯电源同步输入。

——触发输出：7 路 F+ F-输出接口，作为补光灯同步输出控制；一路继电器输出口。

——通讯接口：4 个 RS-485 接口,1 个 RS-232 接口；2 个 RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口。

3、智能管理终端

——网络接口： ≥ 8 个 RJ45 100M 网口，2 个 RJ45 1000M 网口；

——内置 1 块 4T 硬盘；

——可接入不少于 12 路高清网络摄像机；

——音频接口：1 个音频输入接口、1 个音频输出接口；



——IO 报警接口：2 路报警输入接口、2 路报警输出接口；
——其他接口：2 个 RS-232 接口、2 个 RS-485 接口、1 个 USB3.0 接口；
——工作温度-40℃~70℃、工作湿度 10%~90%，无风扇设计，适合多种场景下应用。

4、一体补光灯

——灯型：多功能一体型：支持暖光 LED 频闪、暖光 LED 爆闪、白光氙气爆闪、红外氙气爆闪四种模式；。
——灯珠数量：24 颗（进口暖光 LED），回电时间：≤70ms，满足相机 2 张连拍需求。
——气体灯管采用专业设计特定灯管，质量可靠，寿命长。
——经专业光学设计，发光均匀，目标光斑显明，有效减少光污染。
——远程故障显示：支持在摄像机 WEB 上远程显示补光灯故障、正常状态。
——LED 控制采用先进的恒流驱动技术，电流控制准确、稳定，产品稳定性好、可靠性高，有效减少光衰。
——气体光源回电时间小于 67ms，支持超速连拍。
——气体补光控制具有峰值抑制功能。
——支持 LED 灯频闪、LED 爆闪白、光气体爆闪，红外气体爆闪。
——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。
——灯体具有专利设计，计新颖别致、适应性强，安装简单，调节方便。
——不含有害金属铅、汞，绿色环保。
——防护等级：IP65。

——电源：AC220V±10%。
——工作湿度：湿度 5%~95%@40℃，无凝结。
——工作温度：温度-30℃~70℃。
——具有 1 个 RS485 接口，1 个频闪信号接口，1 个爆闪信号接口。
——功耗≤3W，频闪频率≥75HZ，闪光持续时间≤300US。
——补光距离 16m 以上；
——闪光灯寿命：≥1000 万次；
——光通量：1800lm。

5、挂杆机箱

——箱体采用 Q235 工程级冷轧碳钢板；
——含 32A 空开、插座、接线端子等；
——尺寸：≥600*550*450mm。

4.3. 视频监控子系统

4.3.1. 性能要求

根据交通运输部《公路车辆动态称重检测系统检测规范》（JTG/T 4320-2022），结合江苏省治理车辆超限超载工作领导小组办公室印发的《江苏省货车动态监测设施建设技术要求》（苏治超办函〔2023〕5 号）等文件，本项目视频监控子系统性能要求如下：

- 1、视频监控设备应具备对公路车辆动态称重检测区全天候、全方位摄像的功能；
- 2、视频监控设备应不低于 400 万像素，视频分辨率应不小于 2560×1440，视频



存储应支持 H.264、H.265、SVAC、MPEG-4 或 MPEG 格式；

- 3、注有拍摄时间、拍摄地点的超限车辆行驶视频流数据录制时间为 15 秒；
- 4、视频监控设备宜支持随环境光线变化自动调整画面质量，宜具备自动除雾自动背光增强和自动去模糊等画质增强处理功能；
- 5、视频监控设备应具备自诊断和自动补偿功能，宜具备视场校对功能；
- 6、视频监控设备应具备旋转功能，可根据控制命令进行水平、俯仰旋转；
- 7、视频监控设备应支持可见光及红外光补光；
- 8、视频监控设备应具备数字证书与管理平台双向身份认证的能力，安全能力应符合现行《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》(CB 35114) 中的 A 级要求；
- 9、视频监控设备及其附件的其他技术指标应符合现行《道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范》(GA/T 995) 的有关规定。

4.3.2. 布设方案

- 1、一个高清球形监控摄像机安装在车牌抓拍的龙门架上，录制过车视频。（以单方向算）
- 2、在告知显示屏上安装一个高清球形监控摄像机，监控路网过车。
- 3、在告知显示屏前合适位置设立单悬臂 L 型杆件，安装高清球形监控摄像机正对显示屏，实时监控显示屏内容。

布设示意图如下（图中红色方框示意），以 K6+600 监测点为例，其他具体方案详见设计图纸。

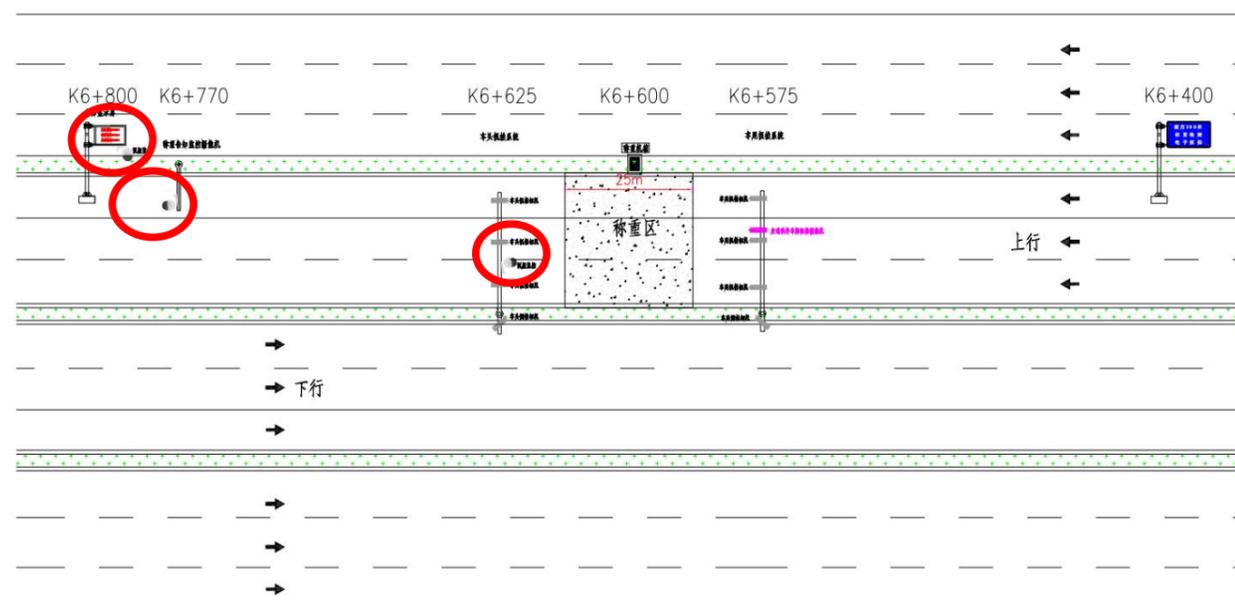


图 4-4 视频监控子系统布设方案（以 K6+600 监测点为例）

4.3.3. 主要参数

1、高清球形监控摄像机

- 采用 800 万像素 1/1.2 英寸 CMOS 传感器，支持自动光圈、自动聚焦、自动白平衡、背光补偿。
- 设备的最低照度至少为 0.0002Lux(彩色)，0.0001Lux(黑白)。
- 镜头焦距：8mm-320mm；光学变倍不低于 32 倍。
- 至少支持 1 路音频输入。
- 内置高速云台。
- 可水平 360° 连续旋转。
- 垂直扫描范围： $\geq 90^\circ$ 。
- 云台速度：0~80°/s。



- 应具备光学透雾、电子防抖功能。
- 工作温度范围： $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，寒区使用时应具备耐低温性能。
- 工作相对湿度范围： $0\sim90\%\text{R.H.}$ 。
- 帧率： $1\sim25\text{fps}$ 。
- 一体化彩色黑白模式自动转换，日夜两用型快速球形摄像机。

4.4. 信息发布子系统

4.4.1. 性能要求

根据交通运输部《公路车辆动态称重检测系统检测规范》（JTG/T 4320-2022），结合江苏省治理车辆超限超载工作领导小组办公室印发的《江苏省货车动态监测设施建设技术要求》（苏治超办函〔2023〕5号）等文件，本项目信息发布子系统性能要求如下：

- 1、在称重传感部件后方 200m 米处设置告知显示屏，主要用于诱导、公告超限超载车辆信息的发布；告知显示屏能够实现普通、交替、滚动等显示方式。
- 2、对超限检测信息综合处理，可对超限检测信息和公路使用状况进行查询、统计。
- 3、信息发布设备除需将涉嫌超限车辆信息进行提示外，还需告知涉嫌超限车辆主动就近至附近卸载场处理。超限信息提示内容为“XXXXXXX（机动车号牌）涉嫌超限，请就近卸载”。交替显示车辆图片、卸载场所位置等信息。
- 4、选用不低于 10mm 点距的全彩屏。采用悬臂式信息发布设备面积尺寸 3.84m(宽) \times 1.92m (高)。

- 5、信息发布设备的显示内容应实时监控录像，宜在信息发布设备前合适位置设立单悬臂杆件正对安装监控。

4.4.2. 布设方案

在称重传感部件后方 200m 处设置 F 型告知显示屏。布设示意图如下（图中红色方框示意），以 K6+600 监测点为例，其他点位具体方案详见设计图纸。

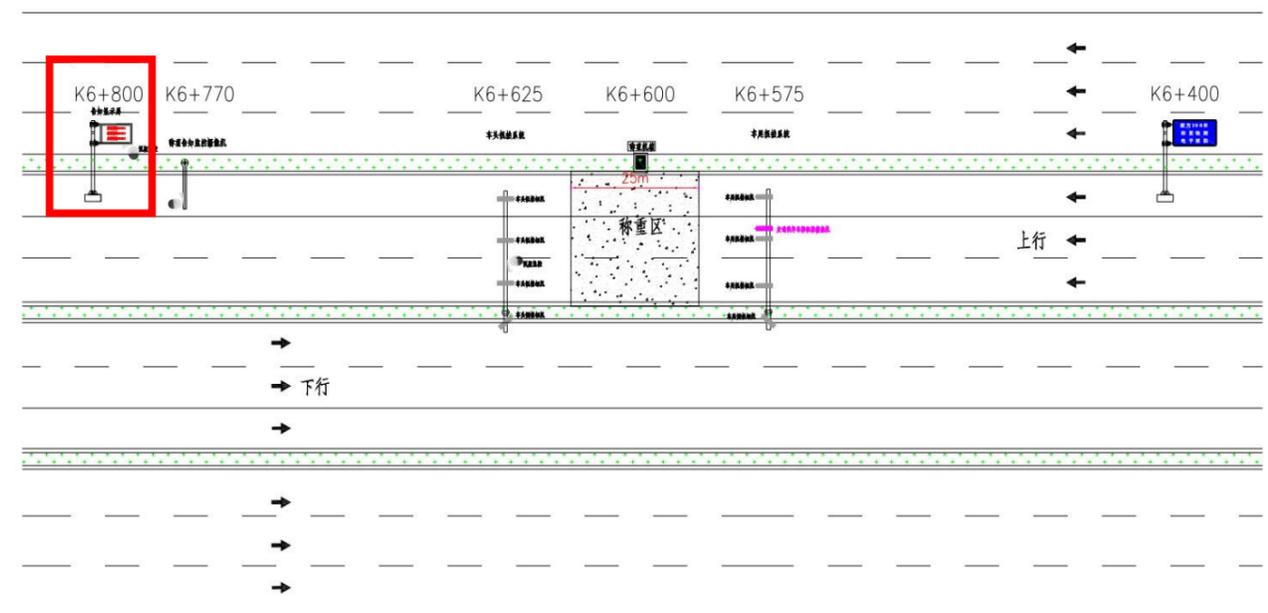


图 4-5 信息发布子系统布设方案（以 K6+600 监测点为例）

4.4.3. 主要参数

- 式样：F 型，全彩色。
- 解析度： 384×192 。
- 像素点间距：10mm。
- 面积尺寸： 3.84m （宽） \times 1.92m （高）。



——亮度： $\geq 8000\text{cd}/\text{m}^2$ 。

——换帧速度： ≥ 60 帧/秒。

——使用寿命： ≥ 100000 小时。

——工作环境湿度：10% ~ 95%RH。

——工作环境温度： -10°C ~ $+65^{\circ}\text{C}$ 。

4.5. 站端管理软件

张家港目前已建有“张家港市超限超载治理综合平台”，具备监测管理、数据查询、报表分析等功能模块，本次 346 国道张家港动态监测设施无需新建站端管理软件。外场终端的各货车动态监测设施相关数据集成至“张家港市超限超载治理综合平台”，由该综合平台实现与省级、市级治超系统的数据交换、共享。

4.6. 路面改造方案

结合《动态公路车辆自动衡器》（GB/T 21296-2020）关于衡器安装的路面条件以及不同称重产品的特性要求，本次设计方案需要对称重区的路面进行改造，以达到称重的精度要求。

4.6.1. 方案比选

为了保证动态监测设施路面线路的完好，本次设计需对原沥青路面改为水泥混凝土路面，水泥混凝土路面分为普通混凝土路面、钢筋混凝土路面、连续配筋混凝土路面。

1、普通混凝土路面

普通混凝土路面是指除接缝区和局部范围外，面层内均不配筋的水泥混凝土路面，也称为素混凝土路面。

路面也称有接缝的素混凝土路面，是在路面板中不设置钢筋或仅在板的边缘和角隅处配置少量钢筋，面层板内不配置钢筋的水泥混凝土面层，采用现场浇注方法修建的路面。这是目前应用最为广泛的一种面层类型。道路路面的混凝土面层通常采用等厚断面，其厚度变动于 18—30cm 范围内，视轴载大小和作用次数以及混凝土强度而定。由于施工简便，造价较低，是使用得很广泛的路面结构。这种路面在纵向设有纵缝，横向设有胀缝和缩缝，分别用嵌缝条或填缝料填塞。在胀缝和缩缝处可设置传力杆，在纵缝处可设置拉杆。

2、钢筋混凝土路面

面层内配置横、纵向钢筋或钢筋网并设接缝的水泥混凝土路面。

在混凝土路面板内，沿纵横向配置钢筋网，配筋率为 0.1~0.2%。钢筋直径 8~12 毫米，纵筋间距 15~35 厘米，横筋间距 30~75 厘米。钢筋设在板表面下 5~6 厘米处，以减轻板面裂纹的产生和扩张。板厚和纵缝间距与素混凝土路面相同，但横缩缝间距可增至 10~30 米，并设传力杆。在地路基软弱地段和交通特别繁重处，也可将钢筋网设在板底面之上 5~6 厘米处，或设双层钢筋网。

3、连续配筋混凝土路面

面层内配置纵向连续钢筋和横向钢筋，横向不设缩缝的水泥混凝土路面。

混凝土板内配置大量网状钢筋的水泥混凝土路面。配筋率一般在 0.6%~0.8%，并以纵向配筋为主。纵筋直径一般为 12~16mm，间距最小 0.1m，最大 0.23m，横筋



直径 8~12mm，间距 0.3~0.75m。纵筋沿板长方向连续布设，其搭接长度至少 0.5m 或为钢筋直径的 30 倍。配筋设于板面下 1/3~1/2 板厚范围内。配筋后允许路面板产生缝隙甚小的分散裂纹，除施工缝外可取消横缝，只在板端或与构造物相连接处用几道胀缝或锚定构造设置端缝，提高了路面的行车质量，减少了养护工作。但由于使用钢材量大、造价高、施工繁杂，故目前应用相对较少。

考虑钢筋混凝土路面和连续配筋混凝土路面均后期均可能存在裂缝类病害、对动态监测设施的精确度存在一定的影响，普通混凝土路面影响相对较小。本次改造拟采用普通混凝土路面，考虑到交通量等因素影响，需对普通混凝土路面加设钢筋网片以提高路面使用性能，两侧引道建议采用钢筋混凝土路面。

4.6.2. 改造原则

根据现场调查及对本项目的认识，本次路面改造工程为“黑改白”，为了保证改造后路用性能，综合进行技术经济比较。突出全寿命周期理念，同时考虑本项目所处地区的气候、水文、土质等自然条件，以往路面施工经验和材料供应情况，在满足交通量和使用要求的前提下，制定技术先进、经济合理、安全适用、选材合理、方便施工、利于改造的维修方案。主要遵循原则如下：

(1) 改造方案经济可行原则。改造方案既要能解决实际问题，保证路面功能满足要求，又要经济合理、施工方便，力求投资收益最大化。

(2) 针对性原则。重点针对现有状况，提出适合本项目的处治方案。

(3) 动态改造原则。项目实施过程中遇到问题，及时进行修改，确保改造方案合理。

(4) 施工易组织原则。针对项目路段交通量情况，通过选择经济可行便于施工易组织的路面方案，将施工带给路面交通组织的难度降到最低。

4.6.3. 改造宽度的选择

根据动态监测设施需在路面布设的要求，本次改造采用普通水泥混凝土（埋设传感部件板块）+钢筋混凝土路面进行，且在路面布设的传感部件需分车道进行布设，建议板块宽度根据车道宽度分别布设，考虑到受力影响，最外侧车道与硬路肩需单独布设。

表 3-1 拟增设动态称重路段板块设计宽度统计

序号	桩号	车道数量	有无路肩	板块宽度(m)
1	K6+600	双向 6 车道	有	4.25m+3.75m+4.25m
2	K15+900	双向 8 车道	有	3m+3.75m+3.75m+4.25m

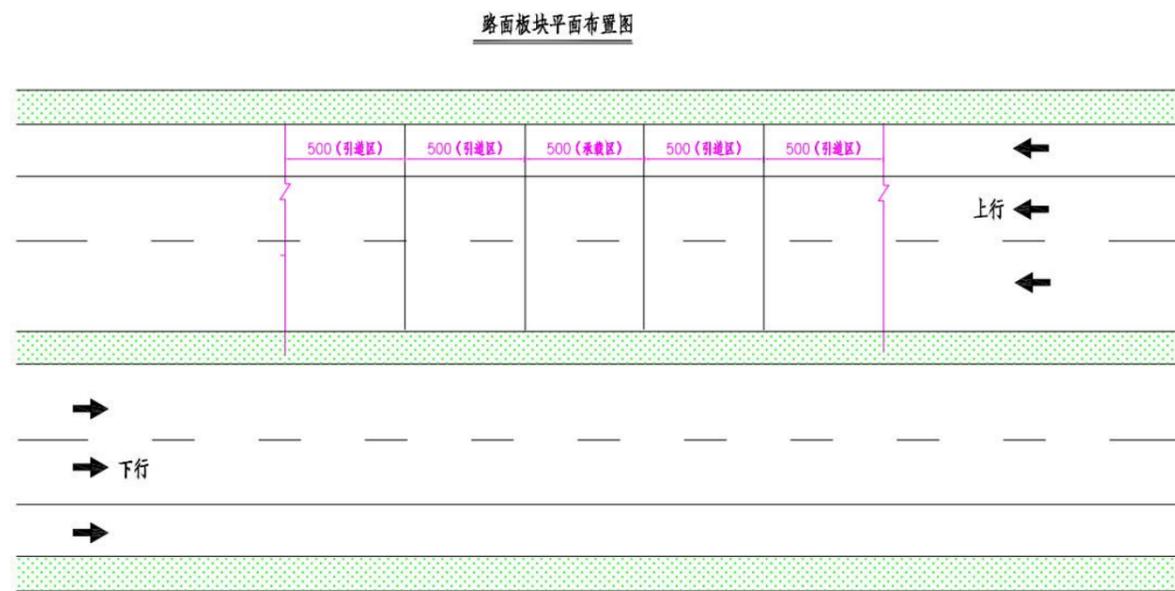
4.6.4. 路面改造长度的选择

对于石英称重传感部件，为了保证传感部件的精确度，车辆经过传感部件时需保证路面平整度相对较好，传感部件布设区域长度约为 5m，本次设计拟对称重区域长度设置为 5m，两侧引道布设钢筋混凝土，考虑到普通 2-6 轴车辆最大轴距一般在 10m 以下，为保证车辆能够正常平稳通过承载器区，本次设计两侧引道区路面混凝土长度为 10m 板块，考虑水泥混凝土路面设计规范要求面层板的长宽比不宜超过 2.5，平面面积不宜大于 45 m²，结合规范，本次两侧引道区各设置 2 块 5m 长的混凝土板块。

混凝土板块布置图如下：



4.6.5. 路面结构厚度设计



附注：本图尺寸以厘米计。
适用范围：K6+600点位。



附注：本图尺寸以厘米计。
适用范围：K15+900点位。

图 4-6 路面板块平面布置图

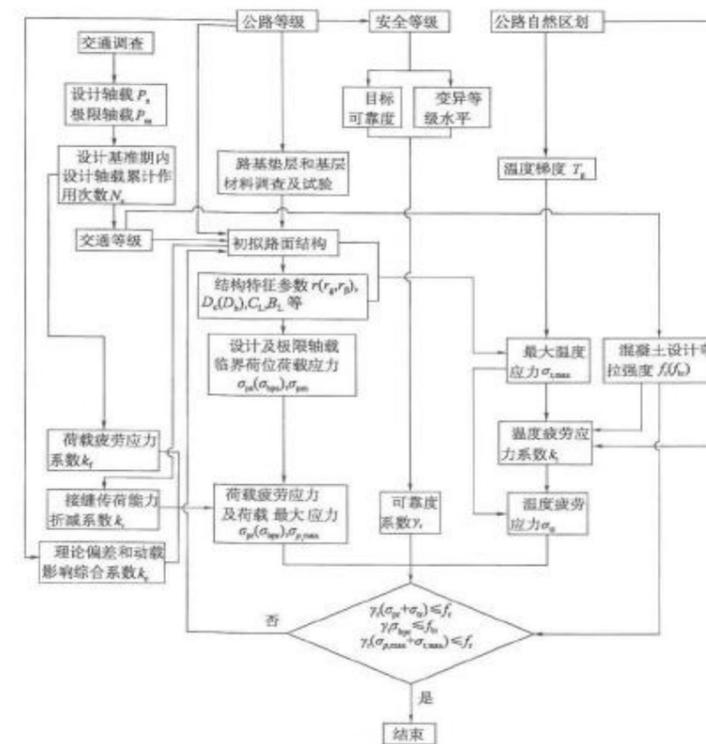


图 4-7 混凝土板块厚度计算流程

根据道路等级、路面结构形式、安全等级，以及预测交通荷载等级等情况分别对水泥板厚度进行了针对性设计，推荐结果如下表所示：

表 3-2 路面设计方案一览表（推荐）

序号	桩号	技术等级	交通荷载等级	计算水泥板最低厚度 (cm)
1	K6+600	一级路	重交通	29
2	K15+900	一级路	重交通	29

根据产品特性，传感部件需埋设在水泥板表层 7cm 处，布设传感部件板块需进行加厚设计，厚度需在原设计厚度上增加 7cm，共 36cm。

表 3-3-1 路面厚度设计一览表

序号	桩号	布设传感部件板块厚度 (cm)	引道钢筋混凝土板块厚度 (cm)
1	K6+600	36	29
2	K15+900	36	29

自然区划		N ₁		
路基土质		低液限粘土		
干湿类型		干燥或中湿		
适用范围		K6+600点位		
路面类型		沥青路面	混凝土路面	
代号		原沥青路面设计	承载区混凝土路面	引道处混凝土路面
路面结构图式				
土基回弹模量 E _s (MPa)		E _s > 40MPa		
路面总厚度 (cm)		70	70	70

图 4-8 路面结构设计方案 (K6+600 点位)

自然区划		N ₁		
路基土质		低液限粘土		
干湿类型		干燥或中湿		
适用范围		K15+900点位		
路面类型		沥青路面	混凝土路面	
代号		原沥青路面设计	承载区混凝土路面	引道处混凝土路面
路面结构图式				
土基回弹模量 E _s (MPa)		E _s > 40MPa		
路面总厚度 (cm)		74	74	74

图 4-9 路面结构设计方案 (K15+900 点位)

老路下挖后如基底存在病害，需同步处理。

4.6.6. 路面平面设计

根据前期路面设计长度、宽度及厚度的确定，根据各个路段路面情况不同对路面板块进行了布设，路面长度设置为 5m+5m+5m+5m+5m。混凝土沥青路面搭接角钢包封处理。

宽度按拟增设路段车道及路肩宽度进行布设。

4.6.7. 钢筋布设计

对于新浇注 C50 混凝土面板,混凝土配双层 $\Phi 14$ 的钢筋网片,钢筋横向间距 25cm,纵向间距 15cm。外侧钢筋中心距接缝或自由边的距离为 10~15cm,钢筋保护层厚度为 6cm。网片铺设时可选用支架钢筋支撑网片,保证网片设置位置满足设计要求。钢筋网的长度、宽度方格间距、网片平坦度、网片位置和保护层厚度等的允许偏差均不应超过 10mm。

传力杆及拉杆的设置按照《水泥混凝土路面设计规范》要求进行,传力杆采用光面钢筋,直径 32mm,长度 450mm,间距 300mm,最外侧传力杆距纵向接缝或自由边距离为 150~250mm。拉杆采用螺纹钢筋,直径 16mm,长 800mm,水平间距 700mm,最外侧的拉杆距横向接缝的距离不得小于 100mm。

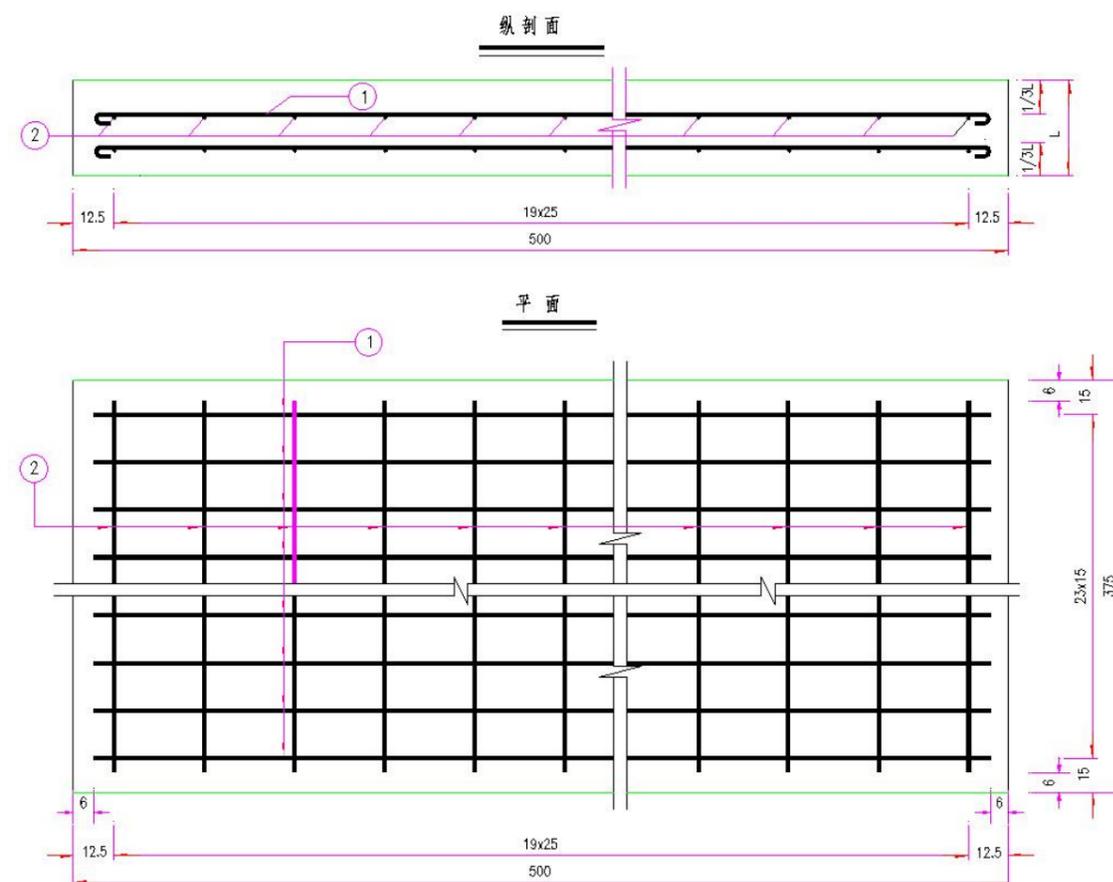
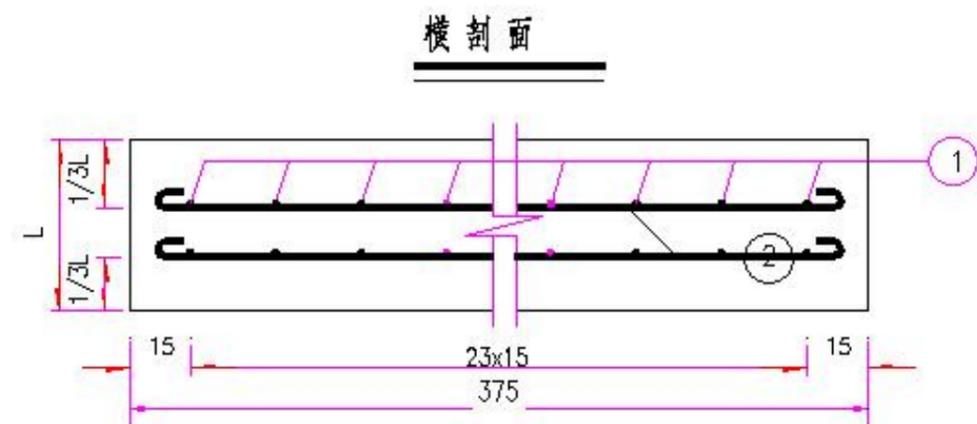


图 4-10 钢筋布设计示意图 (以 3.75*5m 板块示例)

4.6.8. 路面改造验收

经改造后的路面坡度及平整度要满足《动态公路车辆自动衡器》(GB/T 21296-2020)“路面纵向坡度 $\leq 2\%$,路面横向坡度 $\leq 3\%$,且平整度 $\leq 3\text{mm}$ ”技术要求,并经过专业仪器的检测从而达到路面验收要求。

4.7. 配套工程

配套工程主要为支撑本次 346 国道张家港绕城段改扩建工程-货车动态监测设施能够正常运行的通信子系统、供电子系统、设备安装工程、交通安全设施、联合执法



岗亭等工程。

4.7.1. 通信子系统

本项目中各点位的外场终端数据先传输至各站点的站端管理软件上,再通过网络交换传输至张家港市超限超载治理综合平台、江苏省级治超联网管理信息系统等。本工程网络采用租赁运营商形式,由建设单位提供可用于项目施工阶段、试运行阶段、运行上线阶段等的网络条件(交通秩序车牌抓拍摄像机通讯由交管部门实施)。

项目取证数据主要包括称重数据、5张图片、1段15秒视频。通行道路车辆的数据量以12.7M进行计算。其中,图片以1MB/张计算,5张×1MB=5M;称重数据以0.2M计算;1段15秒视频数据量为7.5M,以4Mbps码率计算,15×4Mbps/8=7.5M。以最高货车交通量的10000辆/日、即每8秒1辆车辆数据上传计算,所需上传带宽为 $12.7\text{MB} \times 8\text{b/B} \div 8\text{s} \approx 12.7\text{Mbps}$ 。

另外,本工程各点位的外场终端有3路视频监控摄像机(称重取证监控、告知情报板监控、路网监控6路视频)在终端存储,上级根据需求进行调用。以每路监控摄像机的比特率为4Mbps计算,即每路监控摄像机所需的数据传输带宽为4Mbps,6路摄像机同时调阅所需的数据传输带宽为4Mbps×6路=24Mbps。

考虑到本工程需要并保留一定冗余,以及系统未来的拓展性要求,本次工程涉及的每处点位双芯裸纤不低于1000M。

4.7.2. 外场电力子系统

本系统采用低压电缆供电方式,就近从外电配电箱引出一个供电回路敷设至动态

监测设施的称重机柜内,满足系统设备的供电要求。

独立杆件安装的外场设备均采用联合接地,接地电阻 ≤ 1 。所有外场设备立柱均设置避雷针,避雷针与杆体及设备做绝缘处理,同时在各外场设备信号线以及供电电缆的接口处安装相应的防雷保护器。。

考虑到外场的各用电设施对供电的需求,各监测点位用电负荷进行计算,详见下表。

表 4-4-1 K6+600 监测点终端用电负荷表

用电负荷名称	设备功率 (KW)	数量	总功率 (KW)
预检称重	0.8	1	0.8
球形摄像机	0.2	3	0.6
抓拍相机	0.2	9	1.8
补光灯设备	0.2	9	1.8
告知显示屏	3.2	1	3.2
小计			8.2

表 4-4-2 K15+900 监测点终端用电负荷表

用电负荷名称	设备功率 (KW)	数量	总功率 (KW)
预检称重	0.8	1	0.8
球形摄像机	0.2	3	0.6
抓拍相机	0.2	14	2.8
补光灯设备	0.2	14	2.8
告知显示屏	3.2	1	3.2
小计			10.2

根据现场调研,取电参考如下(具体以现场实际施工为准):



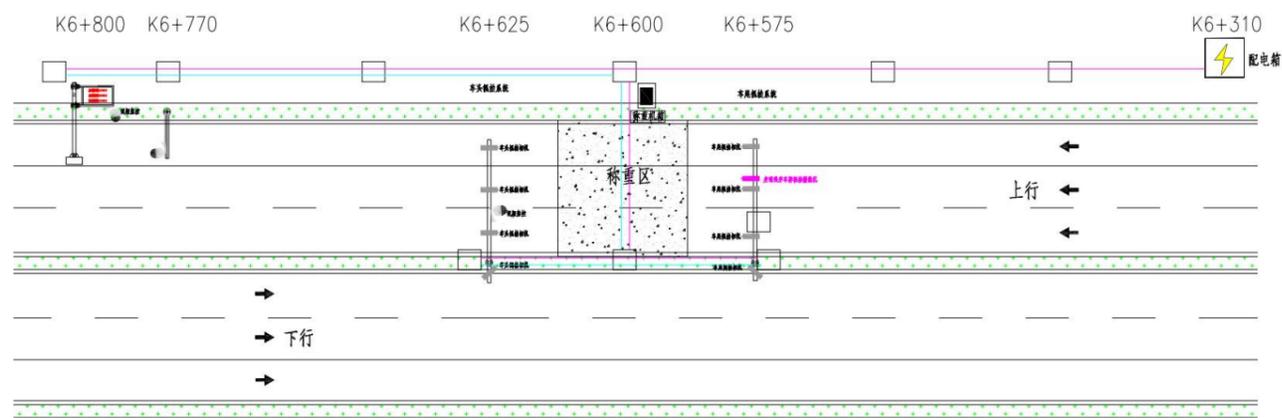


图 4-11 电力通信线缆布设图(K6+600 点位)

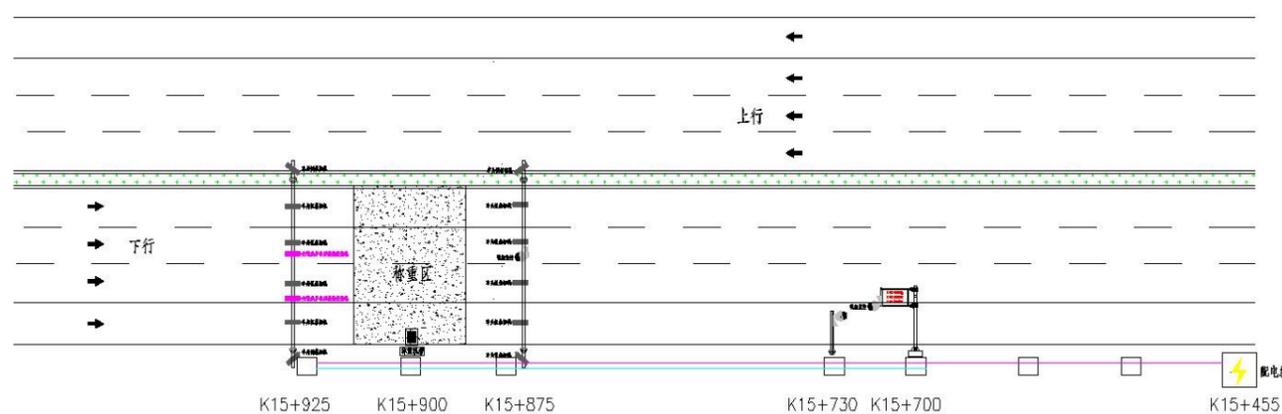


图 4-12 电力通信线缆布设图(K15+900 点位)

4.7.3. 存储配置要求

本设计方案存储配置要求参考交通部《定点治超业务规范和技术要求》规定，即：称重检测数据、抓拍记录数据在公路超限检测站应至少留存 1 年；合法装载车辆的称重图像数据、抓拍图像数据存储时间应不小于 90 天；

治超案件相关数据应永久保存；

视频监控数据在公路超限检测站内应至少留存 60 天。

1、称重检测数据系统存储

项目取证数据主要包括称重数据、5 张图片、1 段 15 秒视频。通行道路车辆的数据量以 12.7M 进行计算。其中，图片以 1MB/张计算，5 张×1MB=5M；称重数据以 0.2M 计算；1 段 15 秒视频数据量为 7.5M，以 4Mbps 码率计算， $15 \times 4\text{Mbps} / 8 = 7.5\text{M}$ 。货车在动态称重检测系统取证主要由称重数据、5 张图片、1 段 15 秒视频数据三部分组成。其中，图片以 1MB/张计算，5 张×1MB=5M；称重数据以 0.2M 计算；1 段 15 秒视频，以 4Mbps 码率计算，数据量为 $15 \times 4\text{Mbps} / 8 = 7.5\text{M}$ ；综上所述，每辆货车的动态称重检测系统取证数据合计为 $5 + 0.2 + 7.5 = 12.7\text{MB}$ 。

以货车交通量最大 10000 辆/日，货车超限率为 0.5%，即 50 辆/日来计算：经测算，超限货车存储 12 个月容量约为 226G，未超限货车存储 3 个月容量为 11162G，合计存储容量约为 11T。

2、视频监控系统存储

本项目外场每处点位共有 3 路视频监控摄像机（称重取证监控、告知情报板监控、路网监控），以视频大小码流（取 4Mbps/s）计算，24 小时不间断存储 2 个月容量约为 10T。

3、存储配置要求

考虑到冗余，本次 346 国道张家港绕城段改扩建工程-货车动态监测设施（2 处点位）存储合计要求不低于 50T。

4.7.4. 接地及防雷模块

(1) 为确保设备的正常运行，供电电缆应做屏蔽接地和防雷接地，避雷装置和

过压保护装置等应可靠接地。

(2) 接地要求必须根据具体供电条件和气象情况设计，一般防雷接地电阻应不大于 10 欧姆，工作接地电阻不大于 4 欧姆；采用联合接地方式时，接地电阻应小于 1 欧姆。

(3) 本设计中所有可编程设备和所有信息传输设备的电磁兼容性均不应低于中华人民共和国国家标准《GB17618-1998 信息技术设备抗扰度限值和测量方法》中的指标要求。本设计中所有电气照明设备的电磁兼容性均不应低于中华人民共和国国家标准《GB17743-1999 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》的相关规定。

整个系统采用两级防雷措施，即入室模块接防雷模块并隔离，在系统中各用电设备接入端再加一级防雷模块。

室内接地：通过室内网格铜排与站端大楼联合接地，联合接地电阻不大于 4 欧姆。

室外接地：由于动态监测设备是露天安装的精密仪器，保护接地是防雷击、抗干扰、确保系统可靠运行的有效措施。供电电源安装电源防雷击保护器、外场设备数据接口采用光电隔离设备，有防浪涌电流能力。所有外场设备基础采用接地扁钢打入地下的方式，将接地电阻控制在 4 姆以下，所有称重设备应具有防感应雷的能力。

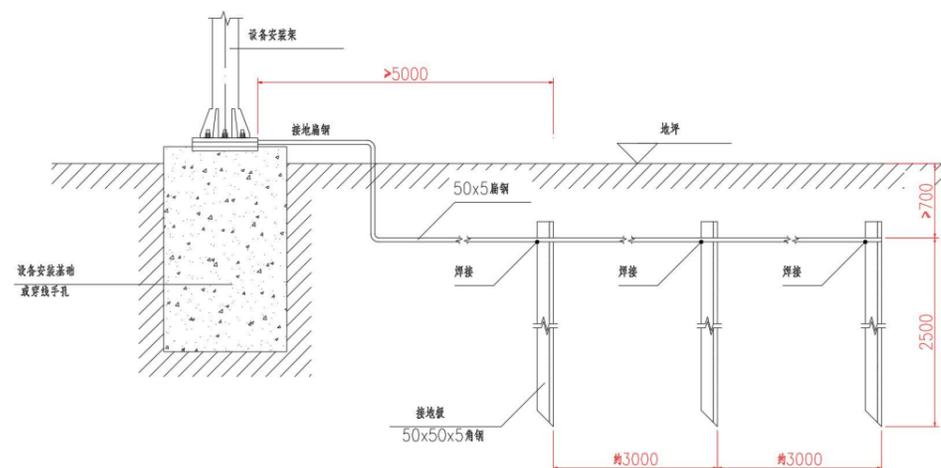


图 4-13 防雷接地安装图

4.7.5. 钢结构基础及防腐

1、钢结构基础

(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 C25 混凝土现场浇注，构造钢筋 $\Phi 8$ 选用热轧光圆钢筋， $\Phi 12$ 为热轧带肋钢筋，钢筋保护层厚度不小于 $25 \mu\text{m}$ ；

(3) 基础顶面应预埋钢地脚螺栓，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) 设备基础与分歧手孔之间的连接镀锌钢管采用 $\Phi 60$ 镀锌钢管，钢管摆放位置可根据现场情况进行调整；

(6) 施工完毕后，露出基础的镀锌钢管应堵塞，以避免进水；外露的地脚螺栓



外露长度宜控制在此 80~100mm 以内,并对外露螺纹部分采用素砼包封方式加以保护,对于破坏的护坡应恢复;

2、防腐处理

钢构件作涂/喷塑防腐处理的材料采用聚酯涂料,为保证钢构件涂塑后的总体质量,涂/喷塑层满足《公路工程钢构件防腐技术条件》(GB/T18226-2015)。

4.7.6. 交通安全设施

结合《公路超限超载检测站设计指南》,要求在动态称重检测系统上游设置相关标志标线。

1、标志标牌

交通标志给驾乘人员使用者提供明确及时和足够的信息,并应满足夜间行车视觉的效果,版面注记及结构形式应与道路线形,周围环境协调一致,以满足视觉及美观要求为原则。标识标牌预告内容“前方 200 米称重检测电子抓拍”,安装于进入动态称重检测区之前 200 米。标识标牌采用悬臂式,标牌尺寸 3200mm*2000mm。

标志要求:

- (1) 标志面积: 3200mm*2000mm, 字膜和底膜为 IV 类结构反光膜。
- (2) 标志字体: 采用交通标志标准字体。
- (3) 标志距离地面高度 6.5 米以上。

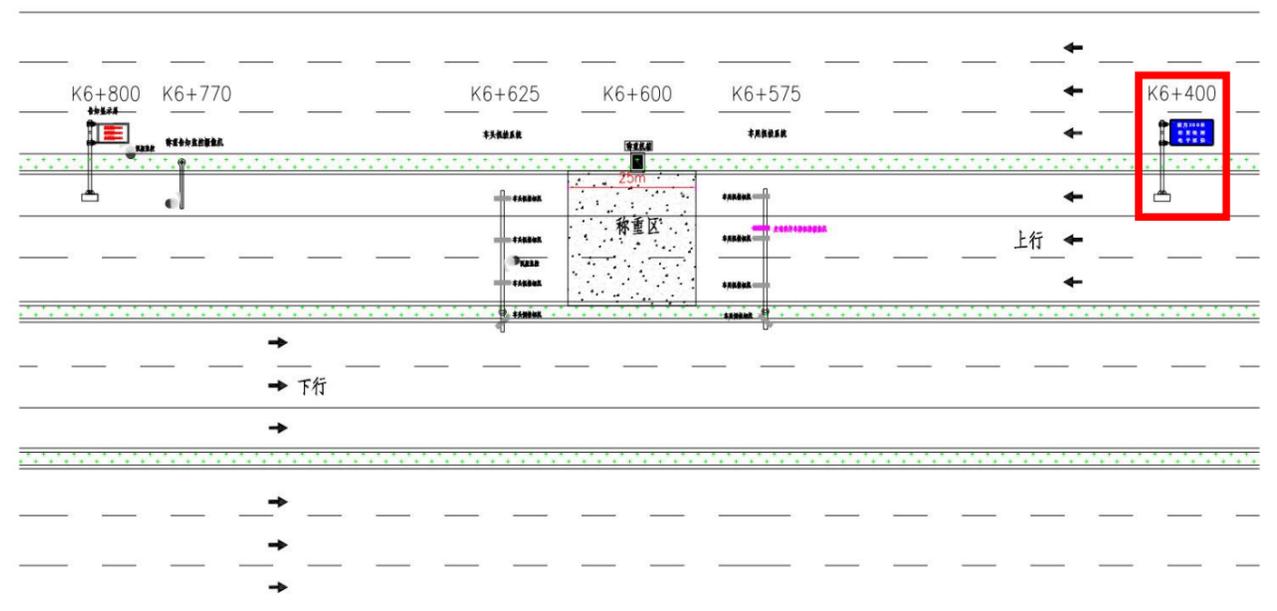


图 4-14 标志牌示意图 (以 K6+600 监测点为例)

2、标线

为了规范车道行驶,提高车牌识别效率,本次拟对称重区车道标线进行重新绘制,将称重区内标线实化。

- (1) 在称重区域设置 15cm、长 115m 禁止变化车道线,禁止车道在称重区域变道。
- (2) 在称重区前后设置警示标线。



(3) 同时在称重区前方绘制“前方称重”路面文字，路面文字按照字高 600cm，字宽 200cm，纵向间距 400cm 进行设计。

标线要求：

- ① 采用白色热熔反光涂料，增加夜间反光效果。标线涂层厚度均匀，无起泡、开裂、发粘、脱落等现象；
- ② 标线的端线与边线应垂直，误差 $\pm 5^\circ$ ，其他特殊标线，其角度与设计值误差 $\pm 3^\circ$ ；
- ③ 标线涂层厚度 1.6+0.2mm；
- ④ 标线表面撒玻璃微珠，应分布均匀，含量为 18~25%。
- ⑤ 正常使用期间，反光标线的逆反射亮度系数应满足夜间视认要求。一般情况下，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 80mcd/ (m² · lx)，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 50 mcd/ (m² · lx)。
- ⑥ 新划标线的初始逆反射亮度系数应符合 GB/T21383 的规定，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 150 mcd/ (m² · lx)，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 100 mcd/ (m² · lx)。
- ⑦ 雨夜标线应具备湿状态下的逆反射性，在雨夜具有良好的视认效果。
- ⑧ 标线应使用抗滑材料，抗滑值应不小于 45BPN。
- ⑨ 道路预成形标线带的性能应符合现行国家标准《道路预成形标线带》GB/T 24717 的要求，路面标线用玻璃珠的性能应符合现行国家标准《路面标线用玻璃珠》GB/T 24722 的要求。

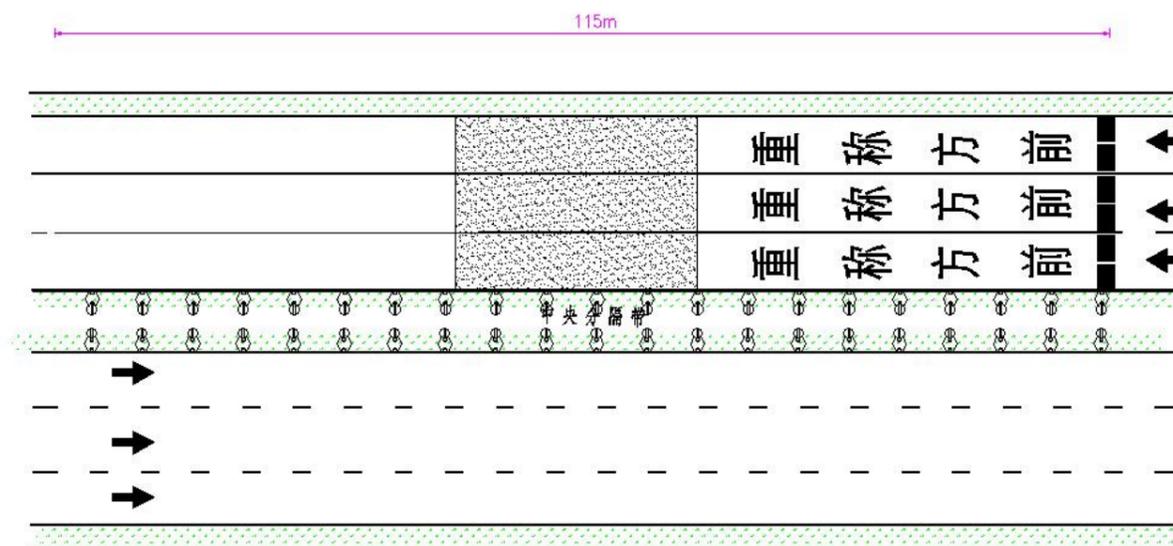


图 4-15 标线示意图 (以 K6+600 监测点为例)

4、照明设施

(1) 照明设计标准

本工程称重区域道路照明参照以下技术标准要求。

1) 机动车道路照明标准：

表 4-5 公路照明质量要求

道路 级别	路面亮度			路面照度		眩光限制 TI (%)	环境比 SR
	平均亮度 L _{av} (cd/m ²)	总均匀度 U _o	纵向均匀度 U _l	平均照度 E _{av} (Lr)	均匀度 U _f		
	最小维持值	最小值	值	最小维持值	最小值	最大初始值	最小值
一级	2.0	0.4	0.7	30	0.4	10	0.5
二级	1.5	0.4	0.6	20	0.4	10	0.5

注1：表中所列数值仅适用于干燥路面 2：照度要求仅适用于沥青混凝土路面，水泥混凝土路面照度要求可相应降低不超过30%。
 3：公路照明的维护系数可按0.7确定。
 4：公路照明质量宜优先复核亮度要求。
 5：公路照明测量方法参见 GB/T 5700-2008。

2) 交通技术监控成像补光装置通用技术条件要求: 补光照明区域内光照度应均匀、无暗区; 在距离补光装置 20m 处, 基准轴上的光照度应小于等于 50lx; 在制造商称的补光区域内, 光照度应大于等于基准轴上光照度的 50%。

3) 本次工程建设称重区域道路照明平均亮度取 2 cd/m², 平均照度取 30 Eav(Lr)。

(2) 照明方式

1) 道路照明采用 LED 灯, 半截光型灯具。

2) 照明断面布置:

采用 H=10m、P=2*90W 单挑臂低杆照明, 单侧布置于路边侧, 距离称重机箱前后约 15m。

(3) 照明配电

1) 用交流 220v 单相制供电方式。

2) 低压配电线路装设短路保护、过负载保护和接地故障保护。

(4) 照明灯具

1) 灯具

适用电压范围: 额定电压 90%~110%范围内应能正常工作。适用环境要求: -30℃~60℃ 的条件下应正常工作, 同时应满足具体使用地的环境温度、湿度、和腐蚀性等其他特殊要求。

LED 灯具模组化设计, 矩阵排列, 模组可互换, 模组采用面罩透镜一体化设计, 材料采用高耐候性光源光学 PC, 方便维护。防护等级 IP66, 模组不得采用打胶密封防水。

灯具的整灯初始光效不低于 110lm/W, 提供国家级灯具检测中心光学性能的检测

报告, LED 灯具产品需拥有第三方保险公司的质量承保。

相关灯具透镜需要通过抗 UV 检测报告, 灯具制造企业拥有国家认可的 CNAS 认证检测机构, 保证产品的高品质性, 模组为散热结构, 模组连接线与电源输出采用 CSA 标准。

灯具具有良好的蝙蝠翼配光设计, 反光系统采用立体光源或透镜导光设计, 透镜须采用非成像二次光学透镜加大路面亮度和均匀度, 保证实际路面的均匀度大于 0.4。

LED 路灯在额定电压和额定功率下工作时, 其实际消耗的功率与额定功率之差应不大于 5%, 功率因数: $\cos\Phi > 0.9$ 。

2) 驱动电源

灯具电源应通过国家强制性产品认证。

额定工作电压: 220V±10%, 50Hz, 驱动电流恒流≤700mA。电源与灯具的连接为防水接头连接方式。效率≥88%, 具有过流、短路、抑制涌浪电压、电流补偿等保护功能。

灯具的电源模组应符合现行国家标准《灯的控制装置第 14 部分: LED 模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求》GB 19510.14 的要求, 且可现场替换, 替换后防护等级不应降低。

3) 光源

LED 光源, 路灯整灯光效≥110lm/W, 芯片光效≥130lm/W; 色温为 3000K, 暖白光, 平均显色指数≥70。在额定电压和频率下, 开启 3000 小时内光衰小于 2%, 5000 小时小于 5%, 15000 小时小于 10%, 25000 小时小于 20%, 50000 小时小于 30%。采用模组化结构, 具有互换性, 现场可用简单工具维修。



4) 灯杆

灯杆需与门架加工厂家对接定制，最终图纸以门架加工厂家为准。

(5) 电缆敷设

- 1) 照明采用 YJV 型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。
- 2) 照明线路在路边侧内，采用直埋方式敷设，敷设深度不小于 0.8m。
- 3) 电缆进出管口处采用无机防火材料封堵。

(6) 防雷与接地

- 1) 低压配电系统采用 TN-S 接地型式；
- 2) 配电箱接地电阻不得大于 1 欧姆；
- 3) 灯杆及灯座钢筋混凝土基础均需与 PE 线接通，采用热镀锌接地极与路灯基础钢筋底部焊接，灯杆处接地电阻 ≤ 4 欧姆，若不满足要求则增打接地极或增设接地扁钢。

7、节能措施

选择节能设备元件：

- 1) 采用高效光源，来降低电能消耗，节约能源。
- 2) 采用高效灯具，选用利用系数高的灯具。
- 3) 灯具功率因数不低于 0.9

照明节能措施：

- 1) 合理布置照明位置，减小低压侧线路长度，降低线路损耗。
- 2) 按经济电流密度合理选择导线截面积。

8、安全防护

1) 电气设备金属外壳、金属电线管、灯杆、配电柜金属构架、接线盒以及靠近带电部分的金属围栏等均应有保护接地措施。

2) TN 系统在线路分支处、首端及末端应安装重复接地装置，重复接地电阻小于 10Ω 。

3) 严禁利用大地做相线或中性线。

4) 接地线必须有足够的机械强度，应符合下列要求：

5) 严禁用铝导体做接地线。

6) 铜芯线无接头。

7) 扁钢截面不小于 $30\text{mm}\times 4\text{mm}$ ，圆钢直径不小于 10mm。

8) 接地装置的连接应符合下列要求：焊缝连续均匀、饱满、无裂纹。扁钢间的焊接长度为其宽度的 2 倍，圆钢间的焊接长度为其直径的 6 倍，圆钢与扁钢焊接长度为圆钢直径的 6 倍，扁钢与角钢的焊接长度为扁钢宽度的 2 倍。

9) 接地体、接地线及接地卡子、螺栓、垫圈等铁制金属件必须热镀锌，焊接处应做防腐处理；在有腐蚀性的土壤中，应适当加大接地体的截面积。

9、施工注意事项

基础设置位置、基础高度及有关基础护坡处理，应严格按照有关图纸处理。

基础应按图纸要求的位置设置预埋件，基础内预埋件均采用防腐处理，其螺纹部分镀锌后应进行清理。

浇注基础混凝土时，应注意定位法兰盘与基础对中，并将其嵌进基础（其表面与基础顶对齐），同时保证其顶部水平。

地脚螺栓位置正确并保持垂直，基础表面应平整。



施工完毕,地脚螺栓外露长度宜按螺栓规格控制,M20:84~90mm;M24:90~96mm,并对外露螺纹采用混凝土包封,包封尺寸根据灯杆法兰大小而定,包封高度 10cm。

接地装置应严格按照图纸和《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169-2016)要求,配合基础同时进行施工,隐蔽部分应在覆盖前及时做好中间测试,检查和验收。

接地引线的接地极均应进行镀锌处理,接地装置不应任意连接或断开,接地引线数量不得任意改变及减少。

所有焊接必须牢固,无虚焊,接地线应防止机械损伤和化学腐蚀。

4.7.7. 网络安全设备

为站端机房配置网络安全网关,提升支撑系统运行的网络安全环境。

4.7.8. 主要参数

4.7.8.1. 云存储节点

——≥网络接口:4个千兆数据电口,2个万兆数据光口;

——主处理器:高性能六核处理器;操作系统:嵌入式 LINUX 系统;

——硬盘个数:标配内置 1 块 2.5 英寸 SATA 240G 企业级固态硬盘最大支持 48 个 2.5"或 3.5"的 SATA 硬盘或者 SAS 硬盘(内置 24 块 8T 企业级硬盘,转速:7200 转,接口类型:SATA 6Gb/s);

——供电方式:1200W;100V~240V,50/60Hz,支持热插拔;

——视频设备接入模块:支持国标、Onvif,大华协议、海康协议等接入各类型

的前端设备;卡口设备接入模块:支持人脸、车辆卡口设备接入以及结构化数据接入;视频图片存储模块:支持视频和图片的基础存储业务,包括录像计划,图片计划配置管理,包括视频流按通道和类型进行分类,并进行相应的索引创建等;流媒体转发模块:支持流媒体动态负载均衡,弹性扩容,具备快速故障接管能力支持 RTSP,HLS,FLV 等流媒体协议;

4.7.8.2. 安全网关

——防火墙吞吐量≥400Gbps,每秒新建连接数≥450 万,最大并发连接数≥1.8 亿;

——IPS 吞吐量≥ 18 Gbps,后续整机可最高扩展至 108Gbps;

——防火墙 SSL VPN 吞吐量 2.5Gbps,SSL VPN 每秒新建数 2.250,SSLVPN 最大并发数 5000;

——防火墙 SSLVPN 吞吐量可最高扩展至 45Gbps,SSL VPN 每秒新建数可最高扩展至 500,SSLVPN 最大并发数可最高扩展至 45000;

——10GE 光口≥12 个,100GE 光口(兼容 40G)≥4 个;

——风扇和风扇模块都需要采用冗余设计,风扇模块数 22,风扇数>4;

——实配双主控,双电源,保障设备可靠性,电源最多可扩展至 6 个;

——最大支持虚拟防火墙数≥2047;

——可识别应用层协议数量≥6000 种;

——支持 IPv6 协议栈 IPV6 穿越技术、IPV6 路由协议;支持 IPv6 overIPv4 隧道,6RD 隧道;



支持全面 NAT 功能,对多种应用层协议支持 ALG 功能;支持源 NAT 地址池使用率超限告警;支持三元组 NAT smart-fullconet;

——支持 IPSecGREVPN,能够对相应 VPN 隧道报文进行监控统计;支持 IPSEC 双机热备实现会话同步,设备切换 VPN 业务不中断;

——支持 URL 识别能力和 URL 地址识别库,云端 URL 识别库 21.2 亿;

——可识别应用层协议数量 26000 种;

——支持一条安全策略中同时配置 ipv4 和 ipv6 地址;支持策略的模糊查询,方便策略的管理及运维;支持基于应用的安全策略;支持安全策略阻断时设备发送反馈报文快速断开连接,如针对 TCP 报文反馈 reset 报文,针对 UDP 和 ICMP 报文反馈 ICMP 不可达报文;

——支持静态路由、策略路由、RIP、OSPF、BGP、ISIS 等路由协议;

——支持对常见应用服务(HTTP、FTP、SSH、SMTP、IMAP)和数据库软件(MySQL、Oracle、MSSQL)的口令暴力破解防护功能;可以支持 HTTP、FTP、SMTP、POP3、IMAP、SMB、NFS 等协议的病毒防护;

——支持 HTTP、HTTPS、DNS、SIP 等应用层 Flood 攻击,支持流量自学习功能,可设置自学习时间,并自动生成 DDoS 防范策略;

——支持 BFD 链路检测,支持 BFD 与 VRRP 联动实现双机快速切换,支持 BFD 与 OSPF 联动实现双机快速切换;双机主备模式故障切换时间<1 秒。

4.7.8.3. 工业级交换机

——千兆 RJ45 自适应交换机;

——不少于 4 个 SFP+, 24 个 100/1000 以太网端口;

——交换容量(全双工)不低于 192Gbps。

4.7.8.4. 液晶显示器

——显示器: 23 寸;

——屏幕比例: 16:9;

——屏幕刷新率 \geq 60Hz;

——面板: IPS 技术;

——对比度: 1000:1;

——分辨率 \geq 1920*1080。

4.7.8.5. 防雷模块

1、信号、数据防雷模块

——电压保护水平 Up: 1.0KV

——标称放电电流: 网络: 3kA, 电源: 5kA

——最大运行电压: 网络: 6V, 电源: 275V AC

——接口形式: RJ45。

2、电源防雷器

——最大持续电压保护: AC275V

——标称放电电流: 10kA,

——最大通流容量: 20kva



——保护水平 (8/20 μ s) : 1200v。

4.7.8.6. 照明设施

——H=10m、P=2*90W 单挑臂低杆照明

——照明区域内光照度应均匀、无暗区；

——在距离补光装置 20m 处，基准轴上的光照度应小于等于 50lx；

——光照度应不小于基准轴上光照度的 50%。



5. 设备安装及施工要求

5.1. 器材检验及工程测量

本工程所用器材的规格及质量应由施工单位在使用之前进行检验,需具有交通部检测中心和国家有关部门的检验合格证,施工中若发现问题应及时通知监理工程师和设计单位处理解决。施工前,必须依据设计图纸和现场交底的控制桩号,进行人(手)孔位置的复测,并按施工需要设置桩号。

5.2. 光缆

5.2.1. 复测

- 1、核对光缆路由走向、敷设方式及接头位置。
- 2、复测路由地面距离,为光缆配盘、分配及敷设提供必需的资料。

5.2.2. 光缆留长

为确保光缆安全,预留光缆尽量盘留在通信管道的人(手)孔内,冗余留长按 15%。预留,接头留长按 10 米/侧预留。为方便维护,放缆时应以接头井为 1#,安顺序类推,逢 5、10、15……5 的倍数手孔,应安 20m 作预留。

5.2.3. 光缆检验

1、施工单位在开工前应对运到工地的光缆、器材的规格、程式进行数量清点和外观检查,如发现异常应重点检查。对光缆、连接器等还应进行光学特性、电特性的

测试。

- 2、核对单盘光缆规格、程式及制造长度应符合订货合同规定的要求。
- 3、光缆开头检验时,应核对光缆外端的端别,并在缆盘上做醒目标注。光缆端别的识别方法应符合下列规定:面对光缆截面,由领示色光纤按 / 顺时针排列时为 A 端,反之为 B 端。
- 4、光缆现场检验光纤衰减常数、光纤长度。
- 5、单盘光缆检验完毕后应恢复光缆端头密封包装及光缆盘包装。
- 6、光纤连接器应具有良好的重复性和互换性。尾纤的长度应符合设计要求、外皮无损伤。尾纤各项参数应符合合同规定。连接器的损耗应符合合同规定。

5.2.4. 光缆敷设

- 1、光缆均采用硬塑料管保护,塑料管一次布放的长度以方便光缆穿放为原则。
- 2、光缆弯曲半径应不小于光缆外径的 10 倍,施工过程中不小于 20 倍。
- 3、布放光缆的牵引力应不超过光缆允许的张力 80%,瞬时最大牵引力不得超过光缆允许张力的 100%,牵引力应加在光缆的加强件(芯)上。光缆布放过程中应无扭转,严禁打小圈、浪涌等现象发生。
- 4、布放光缆必须严密组织并有专人指挥,牵引过程中应有良好联络手段。光缆布放完毕,应检查光纤是否良好。光缆端头应做密封防潮处理,不得浸水。
- 5、光缆穿入管道或管道拐弯或有交差时,应采用导引装置或喇叭保护管,不得损伤光缆外护层,光缆一次牵引长度一般不应大于 1000 米,超长时应采用∞字分段牵引。



6、光缆放置在规定的托架上，并应留适当余量，避免光缆绷得太紧。接头所在人(手)孔内的光缆预留后应符合设计要求。预留光缆应按规定的位置妥善放置。

7、光缆的保护

(1) 人(手)孔内的光缆采用蛇型软管(或塑料软管)保护，并绑在电缆托架上。

(2) 所选用的管孔必须清洁、干净。

5.2.5. 光缆的接续及安装

1、一般规定

(1) 光缆接续内容包括：光缆接续，护层和力口强芯的连接，接头损耗的测量，接头盒的封装以及接头保护的安裝。

(2) 光缆接续前应核对光缆程式和接头位置并根据接头预留长度的要求留足光缆。

(3) 按光缆端别核对光纤并编号作永久性标志。

(4) 光纤接续环境必须整洁，应在工作车内或有遮盖物的环境中操作，严禁露天作业。

(5) 光纤接续应连续作业，以确保接续质量。采取措施，不得让光缆受潮。

2、光缆接续

(1) 光缆接续的全部过程应采取质量监视。

(2) 光缆接续全部完成后，多余光缆应盘在光缆接头盒的管架上，盘绕方向应一致。光缆盘绕弯曲半径应不大于厂家规定的曲率半径，接头部分应平直不受力光纤盘留后，用海绵等缓冲材料压住光纤形成保护层。

(3) 光缆接头盒的安装，接头盒宜挂在人孔壁上或置于电缆托板间，手孔内光缆接头盒应尽量放置在较高位置，避免雨季时人孔内积水浸泡。

5.3. 电力电缆

5.3.1. 电力电缆施工工艺

(一) 电力电缆的施工作业条件

1、进行电缆施工人员应为经过专业训练的合格的电缆技工。

2、敷设前，应对电缆进行外观检查及绝缘电阻测试，1KV 以下电缆用高阻计(摇表)测试，常温下不低于 $100M\Omega \cdot Km$ 。

3、检查并清理管道和电力井，确保管道畅通，电力井内清洁。

4、施工前要准备好架电缆的轴辊、支架及敷设用电缆托架，封铅用的喷灯、焊料、麻布、硬脂酸、以及木、铁锯、铁剪、铅丝、编织的钢丝网套、铁锹、榔头、电工工具、汽油、沥青膏、软钢丝绳等。

5、电缆型号、规格及长度均与设计资料核对无误。电缆不得有扭绞、损伤等现象。

6、电缆接续工作应在气候良好的条件下进行，应尽量避免在雨、风、雪天或湿度较大的环境下进行。

(二) 电力电缆的存放与运输

1、电缆应储存在干燥的地方，必要时搭盖遮棚。

2、必要时电缆盘下应放置枕垫，以免陷入泥土。

3、电缆不允许平卧放置。



4、在运输装卸过程中，不应使电缆及电缆盘受到损伤。严禁将电缆盘直接由车上推下。

5.3.2. 电力电缆的埋地敷设施工要求

1、电缆在室外直接埋地敷设的深度不应小于 0.7m，穿越农田时不应小于 1m，敷设时应在电缆上面铺设 100mm 厚的软土或细砂层，再盖保护板(混凝土板、石板或砖等)。保护板超出电缆两侧各 50mm。

2、禁止将电缆放在其它管道上面或下面平行敷设。

3、电缆在壕沟内作波状敷设，预留 1.5%的长度。

5.3.3. 电力电缆的管道敷设施工要求

1、电缆敷设时，在电缆终端头和接头附近留有备用长度。接头处预留 1.5m 余量，终端头处预留 5m 的余量。施工时可根据现场实际情况进行调整。

2、电缆敷设时，应从盘的上端引出，应避免电缆与支架及地面摩擦拖拉。电缆上不得有未消除的机械损伤，如铠装压扁、电缆拧绞、护层折裂等。电缆在布放过程中应用力均匀，不得损伤电缆外皮。

3、电缆敷设时，不宜交叉，电缆应排列整齐，加以固定，并及时装设标志牌。

4、敷设电缆时应注意电缆的最小弯曲半径。电缆的曲率半径必须大于电缆直径的 15 倍。在直通井内电缆应自然弯曲，在 100m 以上大桥两侧电力井内预留 5m 余量。预留余长电缆应盘放固定。

5、沿管道敷设电缆时，各个电力井处应有人辅助穿放。施工人员进出电力井不

得踩踏电缆，禁止车辆碾压电缆。

6、沿管道敷设电缆时，将电缆盘放在电缆电力井口的外边，先用表面无毛刺的钢丝绳与电缆的一端连接，钢丝绳的另一端穿过管道，引至另一电力井的机械设备上。拖拉电缆力量应均匀，必要时可在管道的内壁或电缆的护套层涂上无腐蚀性的润滑剂。

7、敷设电缆的管孔内径不应小于电缆外径的 15 倍。在管径允许的情况下，两根电缆可以共穿同一管道。

8、在敷设外场设备电缆前，要实地测量从电力井或桥上接线箱至设备配电箱或控制箱的实际距离，并在此基础上预留 3-5m。

9、电缆的终端头、中间接头的外壳与该处的电缆金属护套及铠装层均应良好接地。在变电站与低压端 PE 共地。在外场设备侧应与外场设备基础平台接地端牢固连接。接地线应采用铜绞线，其截面积不应小于 10mm²。

10、管道中不允许有接头。

11、电缆头从开始剥切到制作完毕必须连续进行，一次完成。

12、电缆包缠绝缘时应注意清洁，防止污秽及潮气侵入绝缘层。

13、测量电缆绝缘电阻，及电缆芯线对外皮或多芯电缆中的一个芯对其它芯线和外皮间的绝缘电阻。测量 1KV 以下电缆时，用 1KV 摇表。绝缘电阻值参考值：额定电压 1KV，常温下绝缘电阻 100MΩ·Km。

14、电缆接续前，应核对电缆程式、芯数，如有不符合规定者应及时返修，合格后方可进行电缆接续。

15、电缆芯线接续不应产生混、断、串及接触不良，接续点应挂牌作明显标识。

16、标志牌的装设应符合下列要求：在下列部位电缆应装设标志牌：电缆终端接



头处、电缆中接头处、电力井内；标志牌上应注明电缆的型号、规格、区段；电缆两端标志牌相符：标志牌应防腐、防潮。

5.4. 监控设备

5.4.1. 监控设备安装的一般步骤

1、现场调查

包括设备位置、方向，基础、螺栓、法兰盘、接地、管道、电力井和通信井的情况以及其它土建、房建相关配套工程完成与改进情况。

2、施工准备

包括施工人员组织、机具准备，基础整理、螺托套扣、法兰打磨、井内清理、接地完善、管道疏通、预埋预穿等。

3、设备运输

根据设备特点和现场条件，选择适宜的运输工具，并协调好各个方面的关系，将设备运至安装位置附近。对于大型的设备，必要时可采用吊车等设备装卸。

4、机械安装

包括支架、立柱的安装，辅件、配件的安装，电力、通信电缆的贯穿与布设。

5、电气安装

包括内部电路连接，外部电力、信号缆线连接等。

6、设备调试

包括电源调试、通信调试、功能调试以及异常情况调试。

为了确保设备安装工作的顺利进行并在调试完成后充分发挥设计功能，在安装前

定要认真研究设备安装或使用手册以及施工图，在无任何疑问的前提下才可以进行安装。在施工过程中如遇到任何问题，应及时与现场技术指导、施工设计人员以及供货厂商技术支持协商解决。

5.4.2. 监控设备安装的一般要求

1、根据施工图纸，检查并疏通由通信人井至设备基础的管道，将通信光缆与电力缆线穿至设备基础内，留有足够的长度，并在手井与设备基础之间的管道内预穿 8#铁丝；

2、按照施工图纸，完成摄像机龙门架的安装；

3、按照施工图纸，安装室外机箱内板，完成光缆尾纤的接续；

4、按照施工图纸装配好摄像机，有足够的长度，进行室内预调，确保缆线接续良好，设备工作正常；

5、按照施工图纸，将摄像机及避雷针安装在龙门架上；

6、在缆线端头套上标识，按设备接线图完成室外机箱内板的接线，并绑扎固定；

7、接上手提式监视器，经通电测试，设备工作正常，完成摄像机的安装。

5.5. 路面施工工艺

5.5.1. 水泥砼施工工艺

1、材料要求

(1) 水泥

用于混凝土的水泥应采用符合《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTG



TF30-2014) 规定的 42.5 级的旋窑道路硅酸盐水泥、旋窑硅酸盐水泥或旋窑普通硅酸盐水泥。其 3d 实测抗压强度不小于 17MPa、实测抗折强度不小于 4.5MPa, 28d 实测抗压强度不小于 42.5MPa、实测抗折强度不小于 7.5MPa(试验方法详见:GB/T 17671)。初凝时间不小于 1.5h, 终凝时间不超过 10h 为宜。耐磨性应小于 3.6kg/m²。其它技术指标见《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTJ F30-2014) 对水泥的有关规定。

(2) 粗集料 (碎石)

水泥混凝土粗集料采用机轧碎石, 压碎值不大于 10%, 针片状颗粒不超过 5%, 超径含量不大于 5%。

水泥混凝土粗集料应按最大公称粒径采用 2~4 个粒径的集料进行掺配, 合成级配应符合表 F-1 的要求, 其最大公称粒径不大于 31.5mm (水泥混凝土)。碎石中小于 0.075mm 的石粉含量不大于 1%。

表 5-1 粗集料标准级配范围

类型	级配	通过下列筛孔 (方孔筛 mm) 的质量百分率 (%)						
		31.5	26.5	19	16	9.5	4.75	2.36
合成级配	4.75~31.5	191~100	65~80	40~60	25~40	10~25	0~10	0~5
	4.75~26.5	100	191~100	60~75	30~50	10~30	0~10	0~5
粒级	4.75~9.5				100	85~100	0~20	0~5
	9.5~16			100	85~100	0~20	0~5	
	16~26.5	100	90~100	60~75	30~45	0~5		
	16~31.5	90~100	60~75	30~45	0~15	0~5		

粗集料石料抗压强度应不小于 80MPa, 硫化物及硫酸盐含量 (折算为 SO₃) 应小于 0.5%, 含泥量 (冲洗法) 应小于 0.5%。其他技术指标见《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTJ F30-2014) 对粗集料的有关规定。

(3) 细集料 (天然砂或人工砂)

细集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的天然河砂。其级配应符合表 F-2 中的级配分区, 砂的硅质含量不低于 25%, 细度模数在 2.0~3.5 之间, 同一配合比用砂的细度模数变化范围不超过 0.3, 砂中含泥量不得大于 1%, 硫化物及硫酸盐含量 (折算为 SO₃) 应小于 0.5%, 坚固性小于 6%。其他指标见《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTJ F30-2014) 对细料的有关规定。

表 5-2 细集料标准级配范围

砂分级	通过下列筛孔 (方孔筛 mm) 的质量百分率 (%)					
	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
中砂	90~100	75~100	50~90	30~59	8~30	0~10

表 5-3 细集料技术要求

项目	技术要求
含泥量, 以质量计 (%)	≤3
泥块含量, 以质量计 (%)	≤1
硫化物及硫酸盐含量 (折算为 SO ₃) (%)	≤1
云母含量 (%)	≤2
有机物质含量 (比色法)	颜色不应深于标准溶液的颜色
其他杂物	不得混有石灰、煤渣、草根等其他杂物

(4) 水

混凝土搅拌、养护和清洗集料的水, 宜采用饮用水; 使用非饮用水时, 需经过检验, 其质量标准和检验方法应符合国家现行标准《混凝土拌和用水标准》JGJ63 的规定。

(5) 钢筋

钢筋的品种、规格、应符合设计要求; 钢筋应顺直, 不得有裂缝、断伤、表面油污和锈蚀; 钢筋的力学性能和表面质量, 应符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1449 和《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》GB13013 的规定。



(6) 填缝料

用于水泥混凝土路面的接缝材料,应符合《公路水泥混凝土路面接缝材料》(JT/T203)和《水泥混凝土路面嵌缝密封材料》(JT/T589-2004)的规定。

填缝材料应具有与混凝土板壁粘结牢固,回弹性好,不溶于水、不渗水,高温时不挤出、不流淌,抗嵌入能力强,耐老化龟裂,负温拉伸量大,低温时不脆裂,耐久性好等性能。混凝土板养生期满后,缝槽口应及时填缝。在填缝时,必须保持缝内清洁,防止砂石等杂物掉入缝内;必须在缝槽口干燥清洁状态下进行,缝壁检验擦不出灰尘为可灌标准。接缝采用聚氨酯。其技术要求见《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)的第 5.5.2 条及如下规定。

1) 接缝清洁:用高压空气将接缝内吹净。检查并对机械清理的死角和遗漏之处用人工清理干净。

2) 灌填密封胶:进行密封胶施工时,必须确保接缝干燥,雨天不能施工。施工时将胶枪嘴以 45° 斜角深入接缝内缓慢灌注,使密封胶均匀地向前流。灌注的胶量,不要超过规定的厚度,使胶体略低于路面。

(7) 缓凝剂

施工单位可根据现场情况及规范要求添加合格的缓凝剂,提高施工效率。

2、施工要求

(1) 水泥混凝土的摊铺应按《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTG TF30-2014)的有关规定执行。

(2) 表面整修

混凝土面层摊铺、捣实、刮平作业完成后,应进一步整平,使混凝土表面达到要

求的坡度和平整度。

饰面作业时,不得在混凝土表面洒水,修整作业应在混凝土仍保持塑性和具有和易性的时候进行,以确保从路表面清除水分和浮浆。在表面的低洼处,不得填以表面的浮浆,而必须用新制混凝土填补和修整。

(3) 结构缝

纵缝必须与路中线平行,采用纵向缩缝,其位置按板块的划分设置,应设置拉杆。按要求进行拉杆植入旧路面面板,拉杆必须处在路面板厚的中间位置。

横缝的中心线必须垂直于路面板的中心线,横缝的缝壁必须垂直。横向缩缝传力杆应按照图纸的规定,用钢筋支架固定就位。锯缝应用批准的锯缝机切割,锯缝作业应在混凝土达到设计强度 25~35%时,采用切缝机进行,任何导致混凝土过早开裂的锯缝方法应立即加以修正。切缝应按两次切缝施工,初次切缝为 60mm×5mm,再次切缝为 30mm×10mm。面板锯缝作业必须在当天完成。缝内的粉料及杂物必须彻底清除。

(4) 养生

本次养生采用传统的洒水养生方式进行。

(5) 刻槽

采用硬刻槽,刻槽深度宜在 3~5mm 之间,等间距刻槽,槽的净间距应在 15mm,形成表面构造深度在 0.8~1.2mm 的浅痕纹理和均匀的外观形状,硬刻槽不得扰动混凝土。

(6) 路面外观

施工后路面需维持维修位置平整美观。

3、验收要求



表 5-4 水泥混凝土验收标准

项次	检查项目		规定值或允许偏差
	高速公路、一级公路	其他公路	
1	弯拉强度 (MPa)		在合格标准内
2	板厚度 (mm)	代表值	-5
		合格值	-10
		极值	-15
3	平整度	IRI (m/km)	≤ 1.3
		最大间隙 (mm)	≤ 5
4	抗滑构造深度		0.7~1.1
5	相邻板高差 (mm)		≤ 3
6	路面纵向坡度		$< 3\%$
7	承载器安装路面纵向坡度		$\leq 1\%$
8	路面横向坡度		$< 2\%$

5.5.2. 封层施工工艺

1、改性乳化沥青

下封层用改性乳化沥青技术要求见下表。

表 5-5 改性乳化沥青技术要求

试验项目		单位	技术要求
破乳速度			慢裂
粒子电荷			阳离子
道路沥青标准粘度计 $C_{25.3}$		s	10~25
恩格拉粘度计 E_{25}			1~10
筛上剩余量 (1.18mm 筛) 不大于		%	0.1
与粗集料的粘附性, 裹覆面积不小于			2/3
蒸发残留物性质	残留物含量不小于	%	53
	针入度 (100g, 25°C, 5s)	0.1mm	60~130
	延度 (5°C) 不小于	cm	30
	软化点不小于	°C	50
	弹性恢复 (25°C, 1h) 不小于	%	60
	粘度 (60°C) 不小于	Pa·s	500
溶解度 (三氯乙烯) 不小于		%	97.5

试验项目		单位	技术要求
常温贮存稳定性	1天不大于	%	1
	5天不大于	%	5

2、集料

集料应采用石灰岩碎石, 规格为 S14 (3mm~5mm)。水洗法筛分级配范围应符合下表相关规定。

表 5-6 集料级配范围

规格	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)			
		9.5	4.75	2.36	0.6
S14	3~5	100	90~100	0~25	0~5

3、施工工艺

(1) 基层表面的清扫与冲洗

先人工用竹扫帚将基层表面进行全面清扫, 再用 2~3 台森林灭火鼓风机沿纵向排成斜线将浮灰吹净, 若不能达到“除净”的要求, 则用水冲洗, 清除基层表面浮灰和泥浆, 尽量使基层顶面集料颗粒能部分外露。

(2) 喷洒乳化沥青

基层表面冲洗的水份晾晒干燥后, 即可用智能型沥青洒布车喷洒乳化沥青, 数量按纯沥青计为 0.9kg/m²~1.1kg/m²。

(3) 撒布集料

每段改性乳化沥青喷洒后, 立即用集料撒布机撒布集料, 数量按 5m³/1000m²~6m³/1000m² 计。

(4) 碾压

集料撒布后即用车胎压路机均匀碾压 3 遍, 每次碾压重叠 1/3 轮宽, 碾压要求两



侧到边，确保有效压实宽度。碾压顺序由路肩侧到中分带侧依次碾压。

(5) 注意事项

①洒布沥青和撒布集料应做到均匀，并用总量校核施工用量。

②沥青表处下封层在正式施工前应按以上要求做好试铺路段，质量检查合格后，写好试铺总结，经批准后才能正式施工。

③冲洗基层表面的水分必须晒干后才可喷洒乳化沥青，不应在基层表面洒水润湿。

4、质量管理和检查验收

交工检查包括检查原始记录和进行抽样检查。检查原始记录按表 7.5-2 进行初步评定。随机抽样进行外观检查，并按表 7.5-2 的规定，检查下封层施工的均匀性和与基层的粘结情况。

5.5.3. 面层铣刨施工工艺

铣刨完成后对铣刨后顶面进行及时清扫，确保表面无杂物、无大面积灰尘覆盖。清扫时空压机要适当加大油门，以确保有足够的气压或用森林灭火器。吹清浮尘以后要再次检查有无病害（如裂缝、松散等），如有病害，继续开挖到位，清洁要做到不留死角，彻底清除表面浮尘、浮石。

5.5.4. 其他

(1) 共井与共管

本次设计原则上电力电缆与通信光缆尽量分开，但限于现场相关土建的实际条件，必要时电力电缆与通信光缆可以短距离共井或共管。

(2) 防盗

为了减少在设备安装、调试以及后期维护过程中产生设备失窃、损坏等问题，所有设备机箱、机柜均应设置明锁或暗锁。设备安装前应确保锁牢固、可靠、有效，安装后必须将机箱、机柜锁紧。外场设备的电力电缆和通信光、电缆接续完成后和测试完成后应在当日将电缆手井、人井的井口焊牢。直埋电缆做分段包封处理。



6. 实施计划

本项目起止日期为：2023 年 5 月 1 日—2023 年 11 月 30 日。（具体与 346 国道张家港绕城段改扩建工程主体建设及通车时间同步实施。）

表 5-1 项目进度计划表

序号	进度	计划内容
1	2023 年 5 月 1 日-2023 年 5 月 31 日	设计方案审查
2	2023 年 6 月 1 日-2023 年 6 月 30 日	组织招投标
3	2023 年 7 月 1 日-2023 年 7 月 31 日	开工准备
4	2023 年 8 月 1 日-2023 年 9 月 30 日	现场施工
5	2023 年 10 月 1 日-2023 年 10 月 31 日	系统试运行
6	2023 年 11 月 1 日-2023 年 11 月 30 日	完成项目验收

7. 预算清单

序号	点位名称	工程预算(元)
1	K6+600 货车动态监测点	2412717
2	K15+900 货车动态监测点	2291457
3	合计	4704174

7.1. K6+600 动态监测点

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
1	动态称重子系统(车道宽度 12.25m)						
1.1	称重控制器	车辆总重量的准确度等级 5 级；独立壳体，具有硬件铅封装置，可防止人为篡改计量参数；	套	1	80000	80000	
1.2	动态治超工作站	19" 标准机架，4U；处理器：Intel I7；	套	1	16500	16500	
1.3	电荷放大器	测量范围：±60000PC；	套	3	6000	18000	
1.4	石英称重传感器	2.25/2/1.75/1.5/1 米/根等规格	米	61.25	10800	661500	5 排布设
1.5	线圈	采用 FVN1.5 平方高温导线；含施工	米	300	22	6600	据实计量
1.6	车辆检测器	≥8 通道	套	1	2450	2450	
1.7	安装胶	2.5 千克/桶	桶	62	680	42160	据实计量
1.8	路侧智能机柜	含空调、设备监测等	个	1	45000	45000	含基础及防盗笼
1.9	称重系统检定费	缺陷责任期内 2 年共 5 次定检标定费用	次	5	5000	25000	
1.10	其他辅材	线管、零星线缆、终端盒、熔接等	项	1	2000	2000	
1.11	小计					899210	
2	取证抓拍子系统						
2.1	高清环保抓拍摄像机	含配件，不低于 900 万像素，支持识别改装牛眼灯车牌，车头抓拍相机支持人脸抠图	套	8	13500	108000	5 张图片抓拍，车头和车尾抓拍每个车道 1 台，共 6 台；前后侧面抓拍 2 台，合计 8 台
2.2	高清球型摄像机	含配件，不低于 800 万像素	套	1	7800	7800	车头过车监控
2.3	交通秩序车牌抓拍摄像机	含配件，不低于 900 万像素，支持识别改装牛眼灯车牌	套	1	13500	13500	抓拍车尾
2.4	智能管理终端	1. 网络接口：≥8 个 RJ45 100M 网口，2 个 RJ45 1000M 网口； 2. 处理能力：可接入不少于 12 路高清网络摄像机； 3. 含一块 4T 硬盘	套	1	6000	6000	

2.5	一体补光灯	1.补光距离 16m 以上; 2.回电时间: <60ms, 满足相机 2 张连拍需求; 3. 闪光灯寿命: ≥1000 万次; 4. 光通量: 1800lm。	套	9	2800	25200	车头和车尾抓拍每个车道 1 台, 共 6 台; 前后侧面抓拍 2 台; 交通秩序抓拍 1 台, 合计 9 台
2.6	抓拍 L 杆件	不低于 12m, 详见图纸	项	2	28000	56000	
2.7	抓拍 L 杆件基础	详见图纸	项	2	13000	26000	
2.8	信号、数据防雷模块	1. 电压保护水平 Up: 1.0KV 2. 标称放电电流: 网络: 3kA, 电源: 5kA 3. 最大运行电压: 网络: 6V, 电源: 275V AC 4. 接口形式: RJ45	个	11	400	4400	
2.9	电源防雷器	1. 最大持续电压保护: AC275V 2. 标称放电电流: 10kA, 3. 最大通流容量: 20kva 4. 保护水平 (8/20 μs): 1200v	个	2	600	1200	
2.10	挂杆机箱	箱体采用 Q235 工程级冷轧碳钢板; 含 32A 空开、插座、接线端子等。 尺寸: ≥600*550*450mm	个	2	450	900	
2.11	其他辅材	线管、零星线缆、终端盒、熔接等	项	1	2000	2000	
2.12	小计					251000	
3	信息发布子系统						
3.1	告知显示屏	7.4 m ² , 全彩, P10, 含电源、控制器、包边材料等。	套	1	92000	92000	
3.2	光纤收发器	双纤, 千兆, 1 光 1 电	对	1	400	400	
3.3	交换机	千兆 8 口交换机	台	1	800	800	
3.4	高清球型摄像机	含配件, 不低于 800 万像素	套	2	7800	15600	
3.5	F 型立柱	详见图纸	项	1	23000	23000	
3.6	F 型立柱基础	详见图纸	项	1	13000	13000	
3.7	挂杆机箱	箱体采用 Q235 工程级冷轧碳钢板; 含 32A 空开、插座、接线端子等。 尺寸: 600*550*450mm	个	1	450	450	
3.8	监控摄像机杆件	详见图纸	项	1	8000	8000	
3.9	监控摄像机杆件基础	详见图纸	项	1	6000	6000	

3.10	信号、数据防雷模块	1. 电压保护水平 Up: 1.0KV 2. 标称放电电流: 网络: 3kA, 电源: 5kA 3. 最大运行电压: 网络: 6V, 电源: 275V AC 4. 接口形式: RJ45	个	3	400	1200	
3.11	电源防雷器	1. 最大持续电压保护: AC275V 2. 标称放电电流: 10kA, 3. 最大通流容量: 20kva 4. 保护水平 (8/20 μs): 1200v	个	2	600	1200	
3.12	其他辅材	线管、零星线缆、终端盒、熔接等	项	1	2000	2000	
3.13	小计					163650	
4	供电通信子系统						
4.1	网线	超五类	米	300	3	900	据实计量
4.2	光缆	12 芯	米	350	8	2800	据实计量
4.3	强力电缆	≥YJV22 3*10mm ²	米	500	38	19000	据实计量
4.4	电力电缆	≥RVV 3*4mm ²	米	450	12	5400	据实计量
4.5	信号线	≥RVVP 2*0.5mm ²	米	110	8	880	据实计量
4.6	手孔	详见图纸	个	9	1800	16200	据实计量
4.7	光电缆敷设施工	详见图纸	米	350	45	15750	据实计量
4.9	供电接入	接入路侧配电柜	项	1	8000	8000	含过路项管
4.10	电费	缺陷责任期内电费	项	1	36000	36000	据实计量
4.11	通讯费	缺陷责任期内专线租赁费用, 双芯裸纤不低于 1000M	项	1	48000	48000	
4.12	工业级以太网交换机	2 光 8 电含光模块	套	2	1800	3600	
4.13	其他辅材	线管、零星线缆、终端盒、熔接等	项	1	2000	2000	
4.14	小计					158530	
5	路侧及后台配套设施						
5.1	站端管理软件接入	后台管理软件对接, 数据分析、研判	个	1	20000	20000	
5.2	云存储节点	中心存储	项	1	150000	150000	
5.3	安全网关	中心网络安全设备	项	1	480000	480000	
5.4	工业级交换机	不低于千兆 4 光 24 电	台	1	4800	4800	
5.5	液晶显示器	路侧机柜	项	1	1000	1000	
5.6	其他辅材	线管、零星线缆、终端盒、熔接等	项	1	2000	2000	
5.7	小计					657800	
6	路面改造施工						
6.1	路面铣刨	挖除原 18cm 沥青面层	m ³	68.355	180	12303.9	全路幅
		挖除原 18cm 抗裂嵌挤型水稳碎石	m ³	11.025	180	1984.5	承载区 (据实计量)



		挖除原 11cm 抗裂嵌挤型水稳碎石	m ³	35.035	180	6306.3	引道区、过渡段（据实计量）
6.2	混凝土路面	36cm 水泥砼板块 (C50)	m ³	22.05	850	18742.5	承载区（据实计量）
		29cm 水泥砼板块 (C50)	m ³	71.05	850	60392.5	引道区（据实计量）
6.3	钢筋	详见图纸	吨	9.5	6400	60800	据实计量
6.4	过渡段路面	4cmSMA-13（改性）	m ²	73.5	118	8673	据实计量
		6cmSUP-20（改性）	m ²	73.5	145	10657.5	
		8cmSUP-25	m ²	73.5	167	12274.5	
		11cm 水泥砼板块 (C50)	m ³	8.085	850	6872.25	
6.5	小计					199007	
7	交通安全设施						
7.1	热熔标线	“前方称重”、震荡线、白实线等	m ²	240	48	11520	据实计量
7.2	补光照明路灯	含灯杆及基础	套	2	12000	24000	
7.3	预告标志牌	含立杆及版面，详见图纸	套	1	16000	16000	
7.4	预告标志牌基础	详见图纸	套	1	11000	11000	
7.5	禁令标志牌	附着龙门架上，详见图纸	块	1	1000	1000	
7.6	小计					63520	
8	安装调试						
8.1	系统安装与综合联调	1、含称重、抓拍、监控、显示屏、移动执法终端等系统安装与综合联调， 2、对接市级治超平台	项	1	20000	20000	
8.2	小计					20000	
9	合计					2412717	

1.8	路侧智能机柜	含空调、设备监测等	个	1	45000	45000	含基础及防盗笼
1.9	称重系统检定费	缺陷责任期内 2 年共 5 次定检标定费用	次	5	5000	25000	
1.10	其他辅材	线管、零星线缆、终端盒、熔接等	项	1	2000	2000	
1.11	小计					1050570	
2	取证抓拍子系统						
2.1	高清环保抓拍摄像机	含配件，不低于 900 万像素，支持识别改装牛眼灯车牌，车头抓拍相机支持人脸抠图	套	12	13500	162000	5 张图片抓拍，车头和车尾抓拍每个车道 1 台，共 8 台；前后侧面抓拍 4 台，合计 12 台
2.2	高清球型摄像机	含配件，不低于 800 万像素	套	1	7800	7800	车头过车监控
2.3	交通秩序车牌抓拍摄像机	含配件，不低于 900 万像素，支持识别改装牛眼灯车牌	套	2	13500	27000	抓拍车尾
2.4	智能管理终端	1. 网络接口：≥8 个 RJ45 100M 网口，2 个 RJ45 1000M 网口； 2. 处理能力：可接入不少于 12 路高清网络摄像机； 3. 含一块 4T 硬盘	套	1	6000	6000	
2.5	一体补光灯	1. 补光距离 16m 以上； 2. 回电时间：<60ms，满足相机 2 张连拍需求； 3. 闪光灯寿命：≥1000 万次； 4. 光通量：1800lm。	套	14	2800	39200	车头和车尾抓拍每个车道 1 台，共 8 台；前后侧面抓拍 4 台；交通秩序抓拍 2 台，合计 14 台
2.6	抓拍门架	不低于 17m，详见图纸	项	2	138000	276000	
2.7	抓拍门架基础	详见图纸	项	4	13000	52000	
2.8	信号、数据防雷模块	1. 电压保护水平 Up: 1.0KV 2. 标称放电电流：网络：3kA，电源：5kA 3. 最大运行电压：网络：6V，电源：275V AC 4. 接口形式：RJ45	个	16	400	6400	
2.9	电源防雷器	1. 最大持续电压保护：AC275V 2. 标称放电电流：10kA， 3. 最大通流容量：20kva 4. 保护水平（8/20μs）：1200v	个	2	600	1200	
2.10	挂杆机箱	箱体采用 Q235 工程级冷轧碳钢板； 含 32A 空开、插座、接线端子等。 尺寸：≥600*550*450mm	个	2	450	900	
2.11	其他辅材	线管、零星线缆、终端盒、熔接等	项	1	2000	2000	

7.2. K15+900 动态监测点

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
1	动态称重子系统(车道宽度 14.75m, 含硬路肩)						
1.1	称重控制器	车辆总重量的准确度等级 5 级；独立壳体，具有硬件铅封装置，可防止人为篡改计量参数；	套	1	80000	80000	
1.2	动态治超工作站	19"标准机架, 4U; 处理器: Intel I7;	套	1	16500	16500	
1.3	电荷放大器	测量范围: ±60000PC;	套	4	6000	24000	
1.4	石英称重传感器	2.25/2/1.75/1.5/1 米/根等规格	米	73.75	10800	796500	5 排布设
1.5	线圈	采用 FVN1.5 平方高温导线; 含施工	米	400	22	8800	据实计量
1.6	车辆检测器	≥8 通道	套	1	2450	2450	
1.7	安装胶	2.5 千克/桶	桶	74	680	50320	据实计量

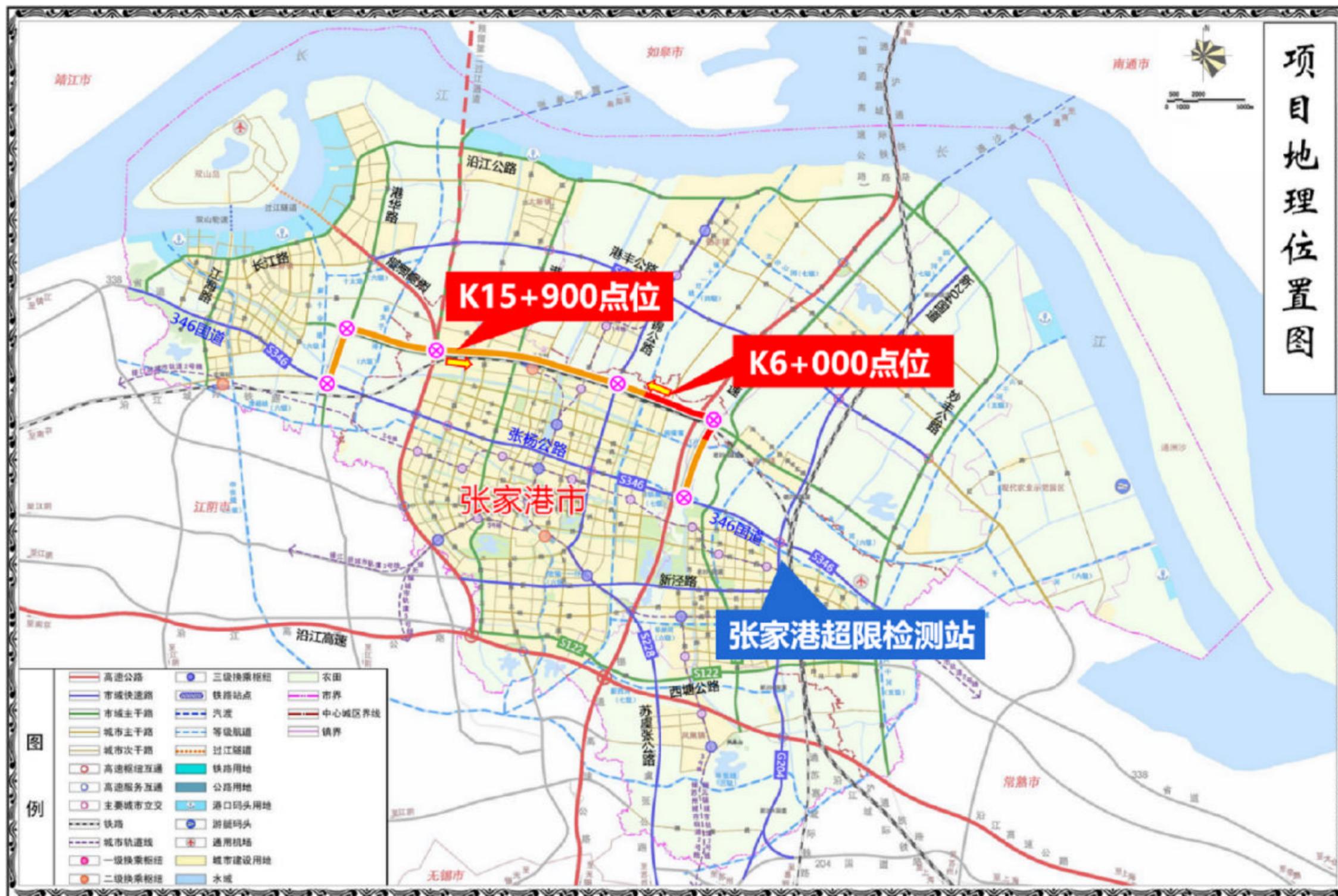


2.12	小计						580500	
3	信息发布子系统							
3.1	告知显示屏	7.4 m ² , 全彩, P10, 含电源、控制器、包边材料等。	套	1	92000	92000		
3.2	光纤收发器	双纤, 千兆, 1 光 1 电	对	1	400	400		
3.3	交换机	千兆 8 口交换机	台	1	800	800		
3.4	高清球型摄像机	含配件, 不低于 800 万像素	套	2	7800	15600		
3.5	F 型立柱	详见图纸	项	1	23000	23000		
3.6	F 型立柱基础	详见图纸	项	1	13000	13000		
3.7	挂杆机箱	箱体采用 Q235 工程级冷轧碳钢板; 含 32A 空开、插座、接线端子等。 尺寸: 600*550*450mm	个	1	450	450		
3.8	监控摄像机杆件	详见图纸	项	1	8000	8000		
3.9	监控摄像机杆件基础	详见图纸	项	1	6000	6000		
3.10	信号、数据防雷模块	1. 电压保护水平 Up: 1.0KV 2. 标称放电电流: 网络: 3kA, 电源: 5kA 3. 最大运行电压: 网络: 6V, 电源: 275V AC 4. 接口形式: RJ45	个	3	400	1200		
3.11	电源防雷器	1. 最大持续电压保护: AC275V 2. 标称放电电流: 10kA, 3. 最大通流容量: 20kva 4. 保护水平 (8/20 μs): 1200v	个	2	600	1200		
3.12	其他辅材	线管、零星线缆、终端盒、熔接等	项	1	2000	2000		
3.13	小计						163650	
4	供电通信子系统							
4.1	网线	超五类	米	300	3	900	据实计量	
4.2	光缆	12 芯	米	300	8	2400	据实计量	
4.3	强力电缆	≥YJV22 3*10mm ²	米	400	38	15200	据实计量	
4.4	电力电缆	≥RVV 3*4mm ²	米	450	12	5400	据实计量	
4.5	信号线	≥RVVP 2*0.5mm ²	米	160	8	1280	据实计量	
4.6	手孔	详见图纸	个	8	1800	14400	据实计量	
4.7	光电缆敷设施工	详见图纸	米	300	45	13500	据实计量	
4.9	供电接入	接入路侧配电柜	项	1	3000	3000		
4.10	电费	缺陷责任期内电费	项	1	36000	36000	据实计量	
4.11	通讯费	缺陷责任期内专线租赁费用, 双芯裸纤不低于 1000M	项	1	48000	48000		
4.12	工业级以太网交换机	2 光 8 电含光模块	套	2	1800	3600		
4.13	其他辅材	线管、零星线缆、终端盒、熔接等	项	1	2000	2000		

4.14	小计						145680	
5	路侧及后台配套设施							
5.1	站端管理软件接入	后台管理软件对接, 数据分析、研判	项	1	20000	20000		
5.2	工业级交换机	不低于千兆 4 光 24 电	台	1	4800	4800		
5.3	液晶显示器	路侧机柜	项	1	1000	1000		
5.4	其他辅材	线管、零星线缆、终端盒、熔接等	项	1	2000	2000		
5.5	小计						27800	
6	路面改造施工							
6.1	路面铣刨	挖除原 18cm 沥青面层	m ³	64.015	180	11522.7	全路幅	
		挖除原 18cm 抗裂嵌挤型水稳碎石	m ³	13.275	180	2389.5	承载区 (据实计量)	
		挖除原 11cm 抗裂嵌挤型水稳碎石	m ³	42.185	180	7593.3	引道区 (据实计量)	
6.2	混凝土路面	36cm 水泥砼板块 (C50)	m ³	26.55	850	22568	承载区 (据实计量)	
		29cm 水泥砼板块 (C50)	m ³	85.55	850	72718	引道区 (据实计量)	
6.3	钢筋	详见图纸	吨	12.4	6400	79360	据实计量	
5.3	过渡段路面	4cm SMA-13	m ²	88.5	118	10443	过渡段 (据实计量)	
		6cm AC-20	m ²	88.5	126	11151		
		8cm AC-25	m ²	88.5	155	13717.5		
		11cm 水泥砼板块 (C50)	m ³	9.735	850	8274.75		
6.4	小计						239737	
7	交通安全设施							
7.1	热熔标线	“前方称重”、震荡线、白实线等	m ²	240	48	11520	据实计量	
7.2	补光照明路灯	含灯杆及基础	套	2	12000	24000		
7.3	预告标志牌	含立杆及版面, 详见图纸	套	1	16000	16000		
7.4	预告标志牌基础	详见图纸	套	1	11000	11000		
7.5	禁令标志牌	附着龙门架上, 详见图纸	块	1	1000	1000		
7.6	小计						63520	
8	安装调试							
8.1	系统安装与综合联调	1、含称重、抓拍、监控、显示屏、移动执法终端等系统安装与综合联调, 2、对接市级治超平台	项	1	20000	20000		
8.2	小计						20000	
9	合计						2291457	



日期



项目地理位置图

具体施工桩号可以根据现场实际路况进行微调。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

项目地理位置图

设计

复核

审核

审定

图号

JSTI-DLWZ-1



日期



具体施工桩号可以根据现场实际路况进行微调。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

设备外场布设示意图(1)

设计

复核

审核

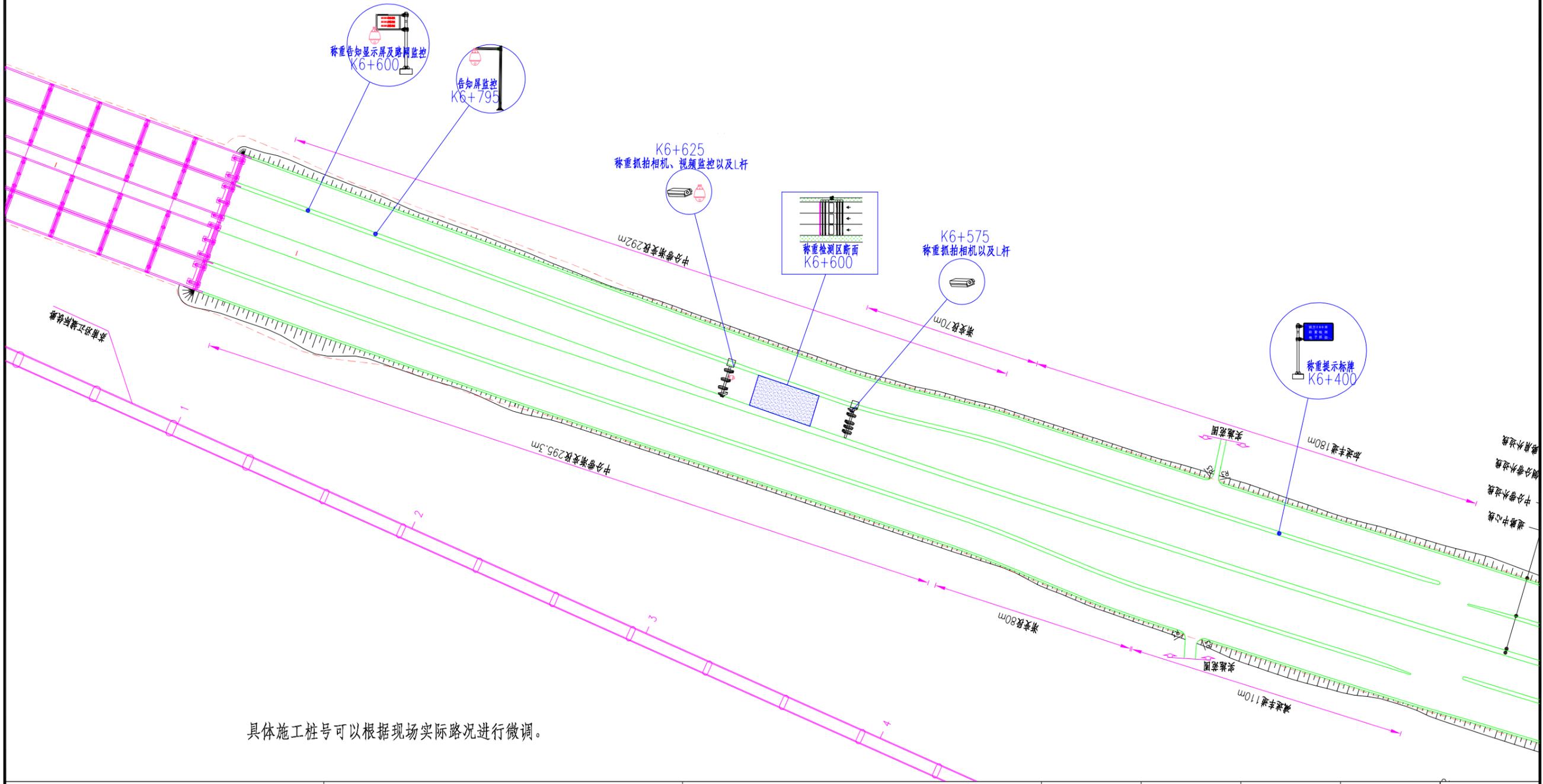
审定

图号

JSTI-WCBS-1



日期



具体施工桩号可以根据现场实际路况进行微调。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

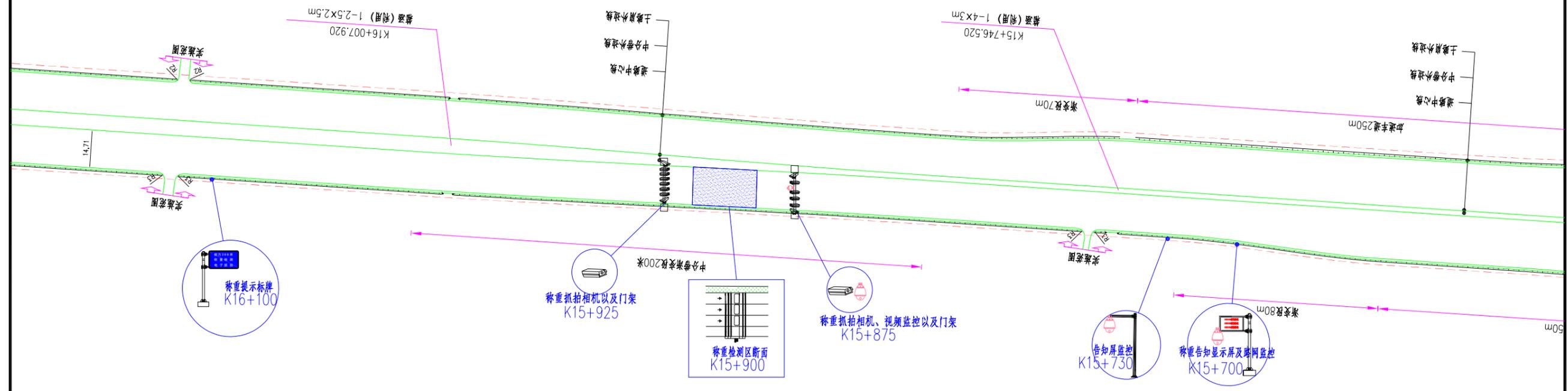
设备外场布设示意图(2)

设计	复核	审核	审定	图号
				JSTI-WCBS-1



日期

E07
2.267



具体施工桩号可以根据现场实际路况进行微调。

苏交科集团股份有限公司

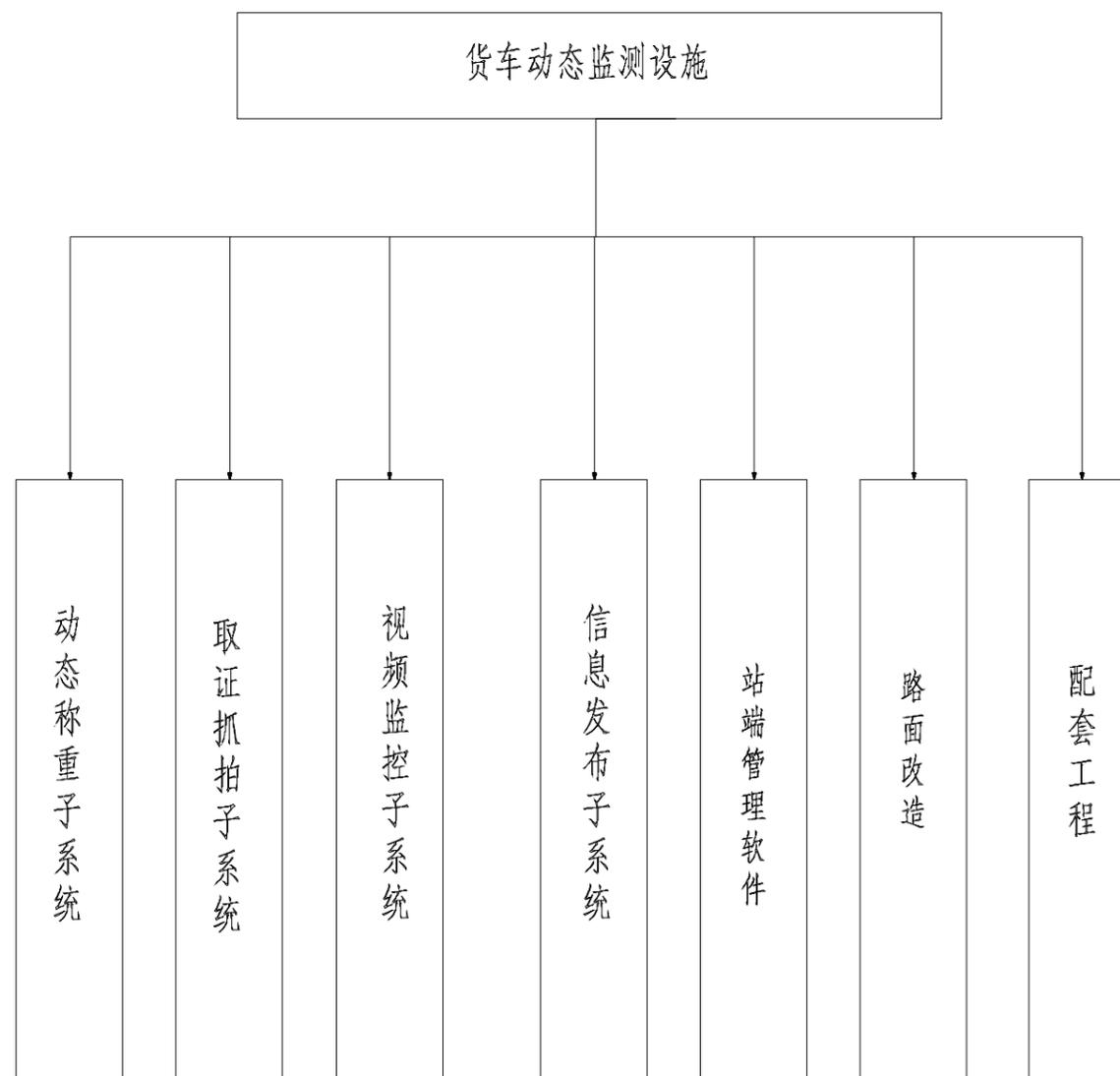
346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

设备外场布设示意图(3)

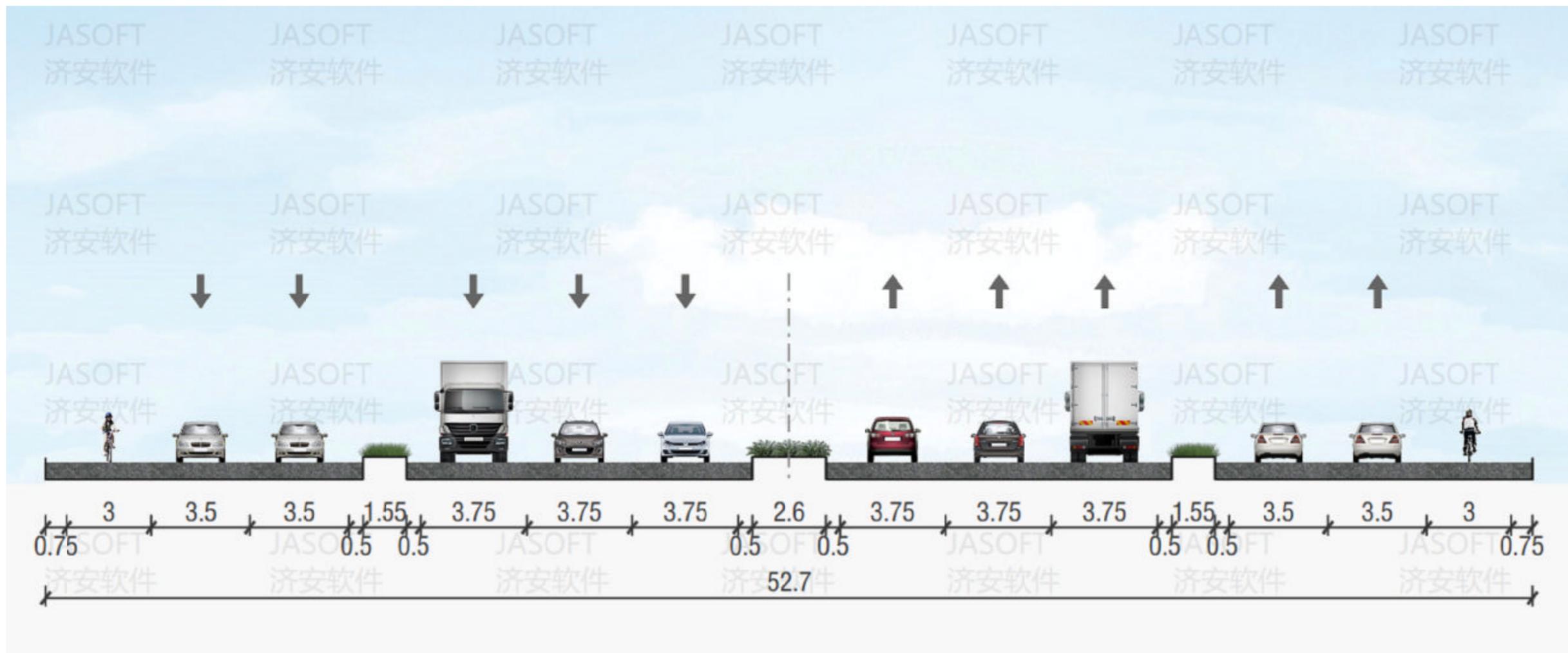
设计	复核	审核	审定	图号
				JSTI-WCBS-1



日期



日期



适用范围：K6+600点位。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

横断面示意图(1)

设计

复核

审核

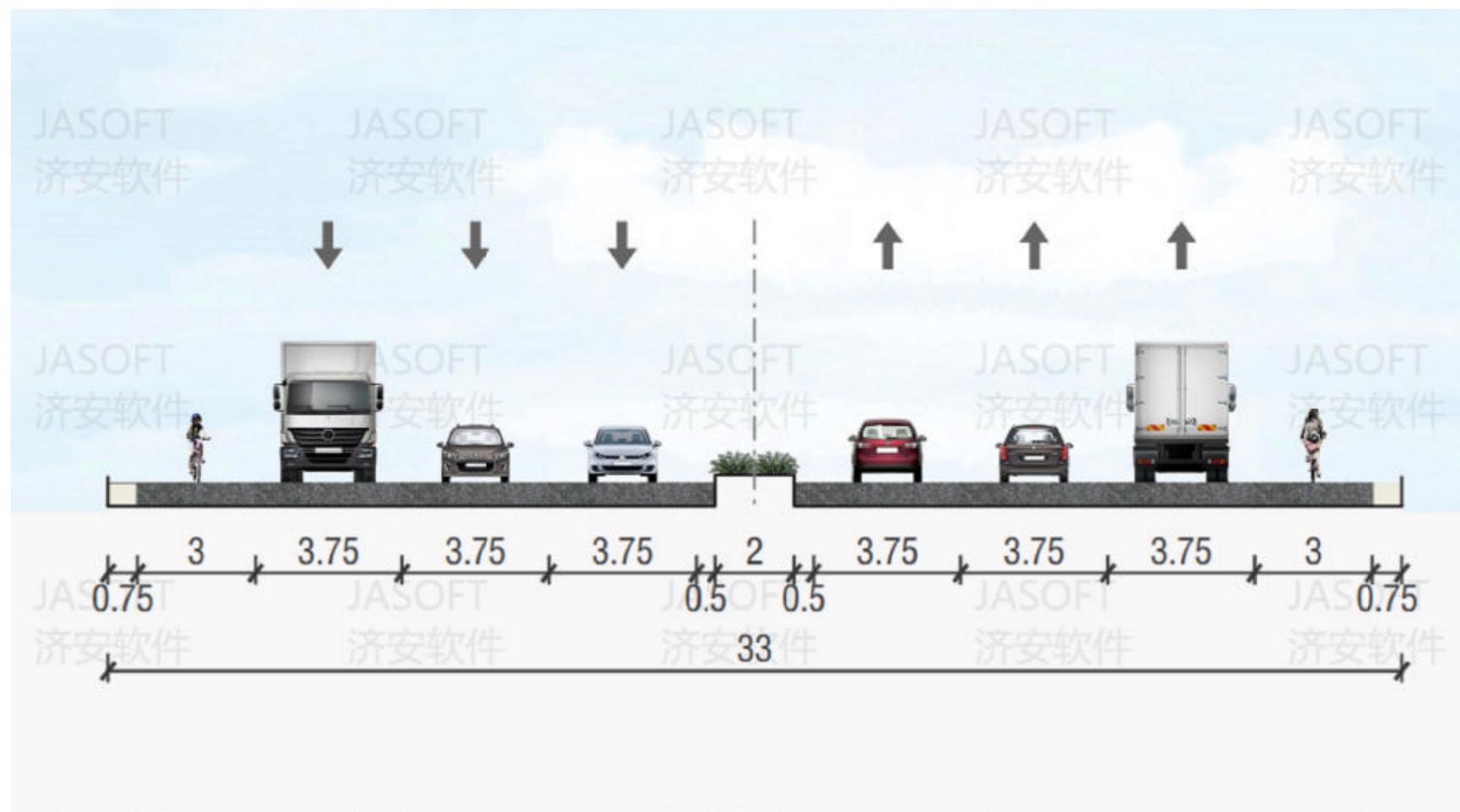
审定

图号

JSTI-DMSY-1



日期



适用范围：K15+900点位。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

横断面示意图(2)

设计

复核

审核

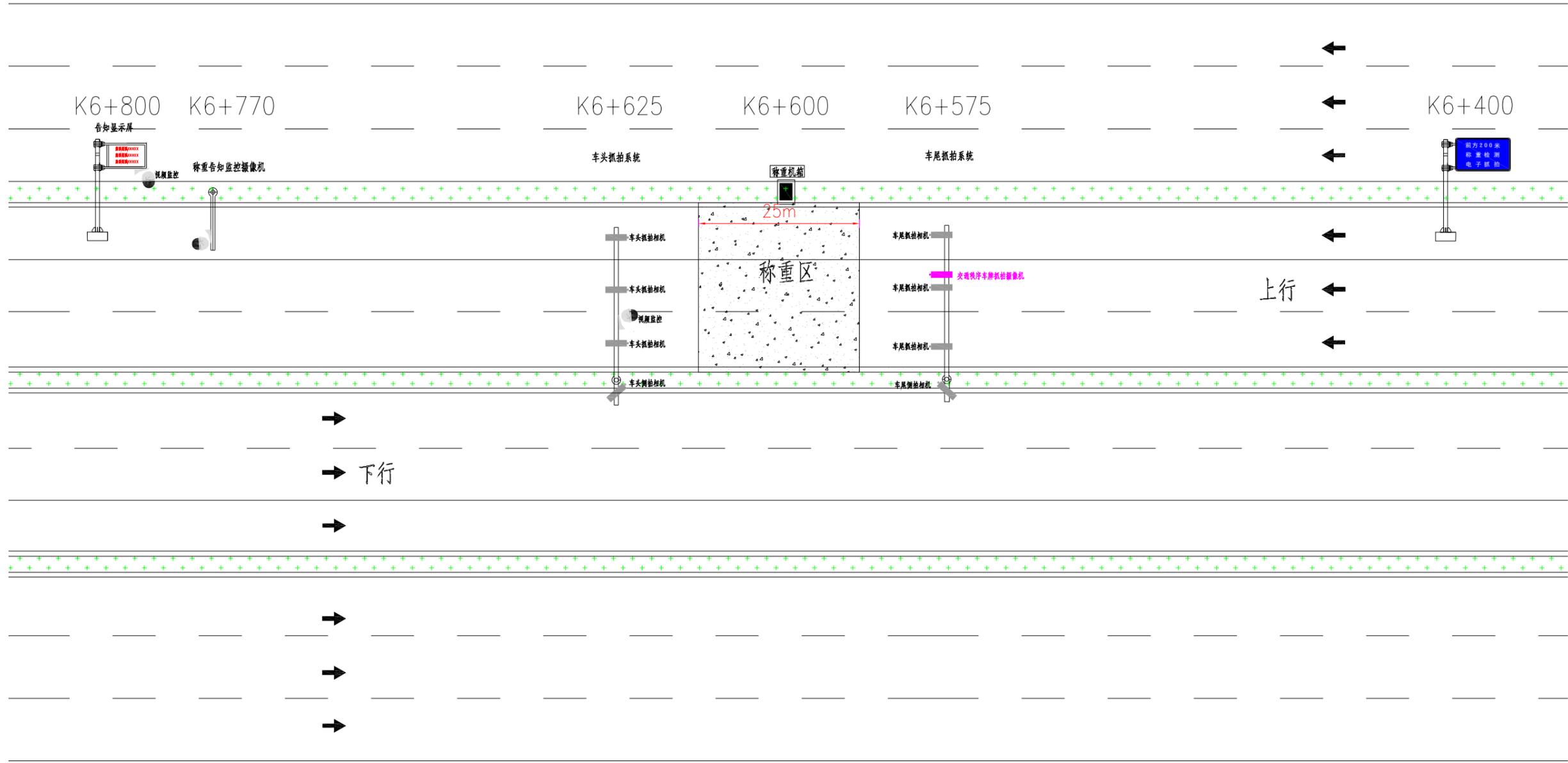
审定

图号

JSTI-DMSY-1



日期



适用范围：K6+600点位。

具体施工桩号可以根据现场实际路况进行微调。

苏交科集团股份有限公司

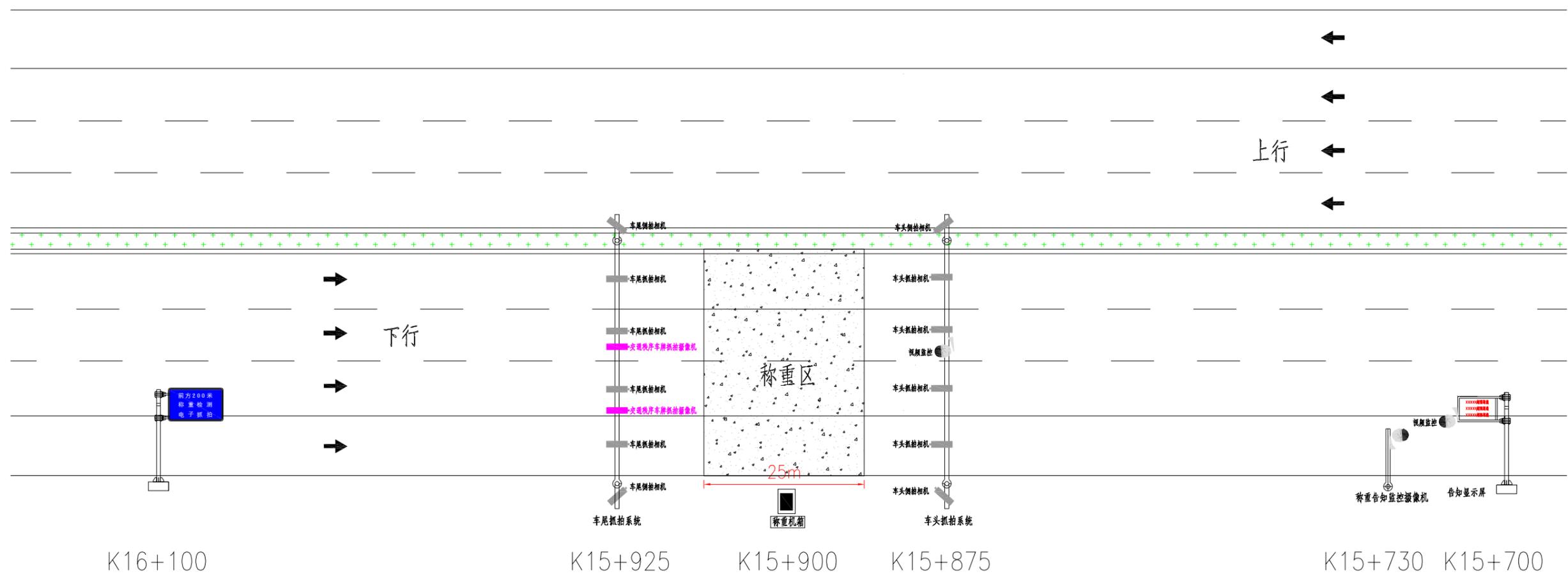
346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

系统平面布置图(1)

设计	复核	审核	审定	图号
				JSTI-PMBZ-1



日期



适用范围：K15+900点位。

具体施工桩号可以根据现场实际路况进行微调。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

系统平面布置图(2)

设计

复核

审核

审定

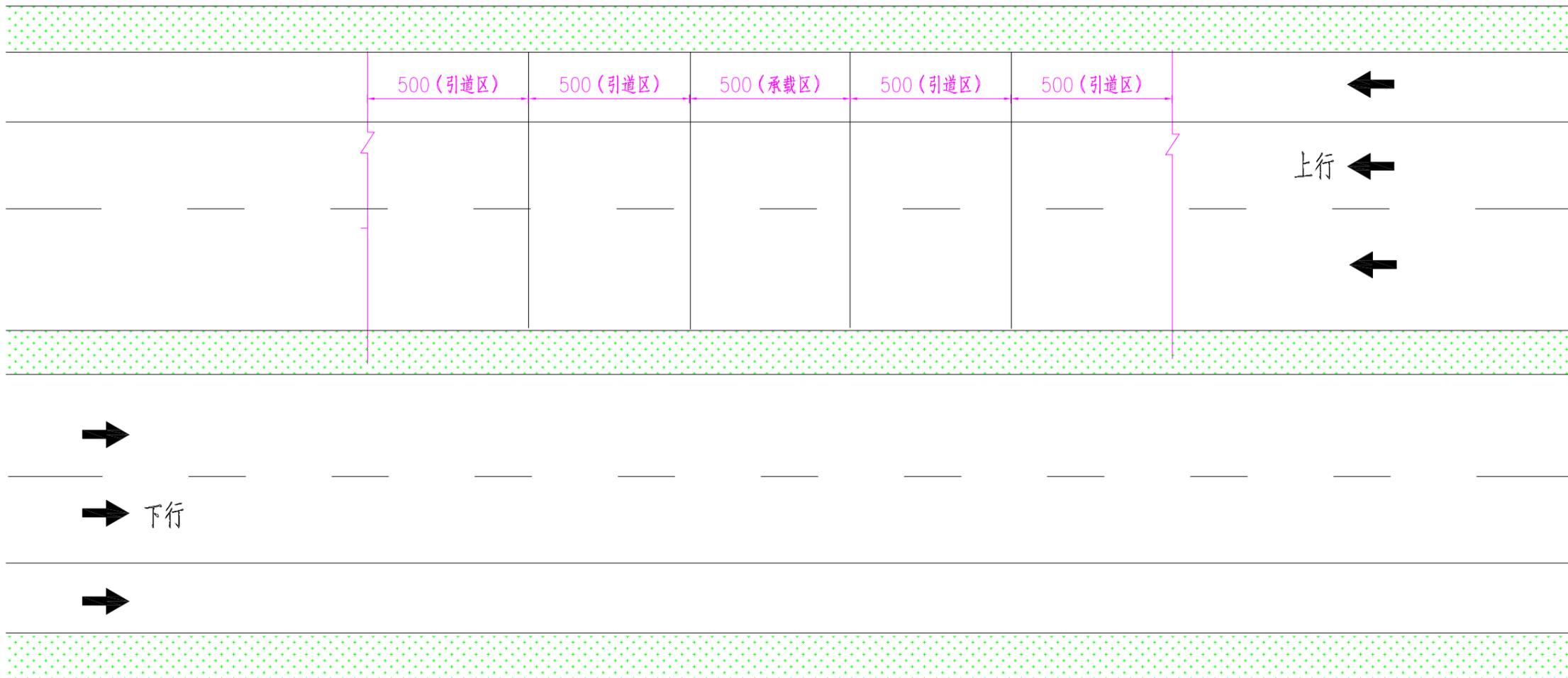
图号

JSTI-PMBZ-1



日期

路面板块平面布置图



附注：本图尺寸以厘米计。

适用范围：K6+600点位。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

水泥混凝土路面平面布置图(1)

设计	复核	审核	审定	图号
				JSTI-LMBZ-1



路面板块平面布置图

日期



附注：本图尺寸以厘米计。
适用范围：K15+900点位。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

水泥混凝土路面平面布置图(2)

设计

复核

审核

审定

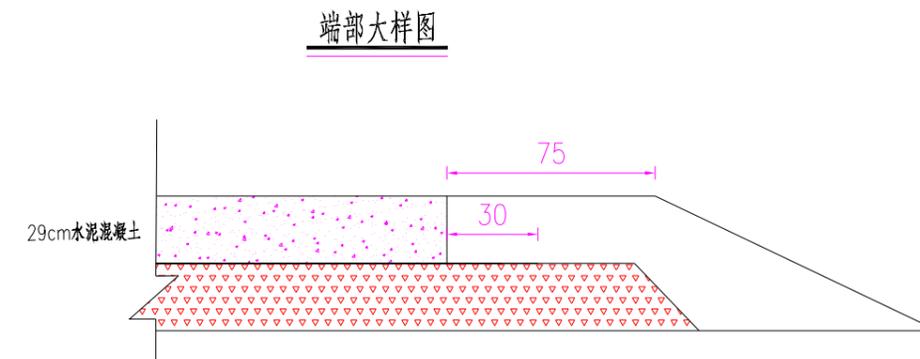
图号

JSTI-LMBZ-1



报
口

自然区划	IV ₁		
路基土组	低液限粘土		
干湿类型	干燥或中湿		
适用范围	K6+600点位		
路面类型	沥青路面	混凝土路面	
代号	原沥青路面设计	承载器区混凝土路面	引道处混凝土路面
路面结构图式			
路基回弹模量 E ₀ (MPa)		E ₀ > 40MPa	
路面总厚度 (cm)	70	70	70



基层、底基层、土基材料设计参数 (单位:MPa)

材料名称	抗压回弹模量 (弯沉计算用)	抗压回弹模量 (拉应力计算用)	劈裂强度	7d浸水 抗压强度
级配碎石		250	—	—
干燥或中湿		40	—	—

注:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、面层及基层混凝土抗弯拉强度分别为5.0MPa、3.0MPa。
- 3、水泥混凝土路面表面构造应采用刻槽、压槽、拉槽或拉毛等制作，构造深度满足规范要求。
- 4、具体处治还需结合实际情况进行实施。

适用范围: K6+600点位。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

路面处治工程数量表(1)

设计

复核

审核

审定

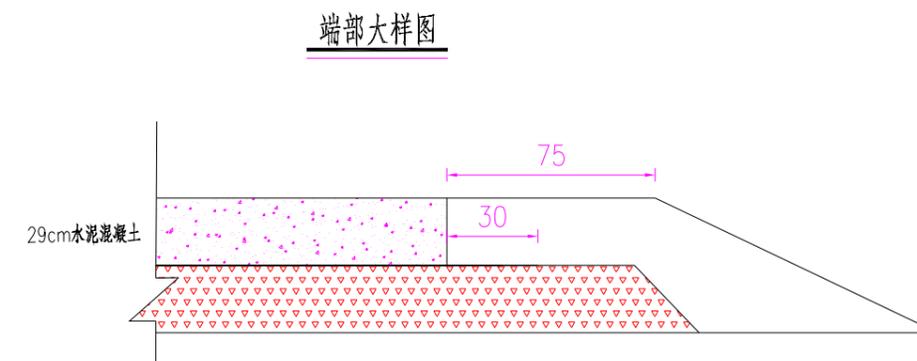
图号

JSTI-LMCZ-1



报
口

自然区划	IV ₁		
路基土组	低液限粘土		
干湿类型	干燥或中湿		
适用范围	K15+900点位		
路面类型	沥青路面	混凝土路面	
代号	原沥青路面设计	承载器区混凝土路面	引道处混凝土路面
路面结构图式	<p>4cm SMA-13 6cm AC-20 8cm AC-25 沥青下封层 36cm 水泥稳定碎石 20cm 12% 石灰土</p>	<p>36cm C50 水泥砼 18cm 水泥稳定碎石 20cm 12% 石灰土</p>	<p>29cm C50 水泥砼 25cm 水泥稳定碎石 20cm 12% 石灰土</p>
路基回弹模量 E_0 (MPa)		$E_0 > 40\text{MPa}$	
路面总厚度 (cm)	74	74	74



基层、底基层、土基材料设计参数 (单位:MPa)

材料名称	抗压回弹模量 (弯沉计算用)	抗压回弹模量 (拉应力计算用)	劈裂强度	7d浸水 抗压强度
级配碎石		250	—	—
干燥或中湿		40	—	—

注:

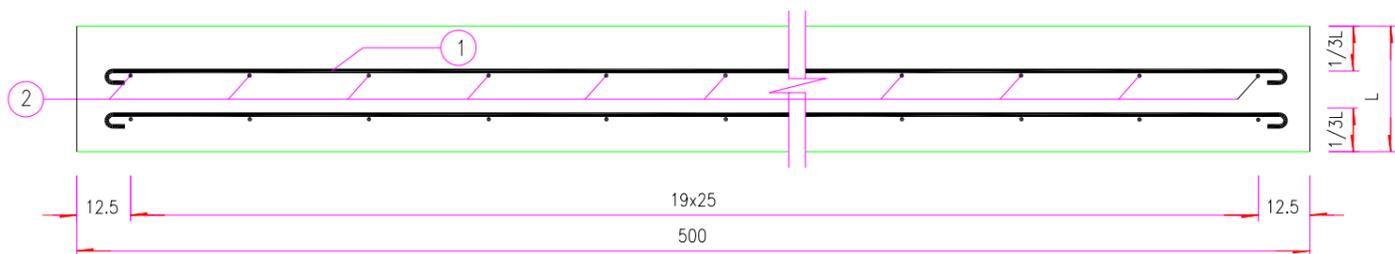
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、面层及基层混凝土抗弯拉强度分别为5.0MPa、3.0MPa。
- 3、水泥混凝土路面表面构造应采用刻槽、压槽、拉槽或拉毛等制作，构造深度满足规范要求。
- 4、具体处治还需结合实际情况进行实施。

适用范围：K15+900点位。

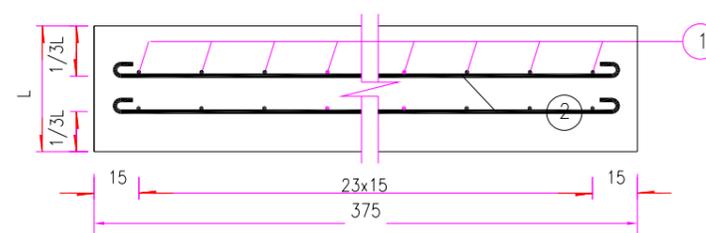


日期

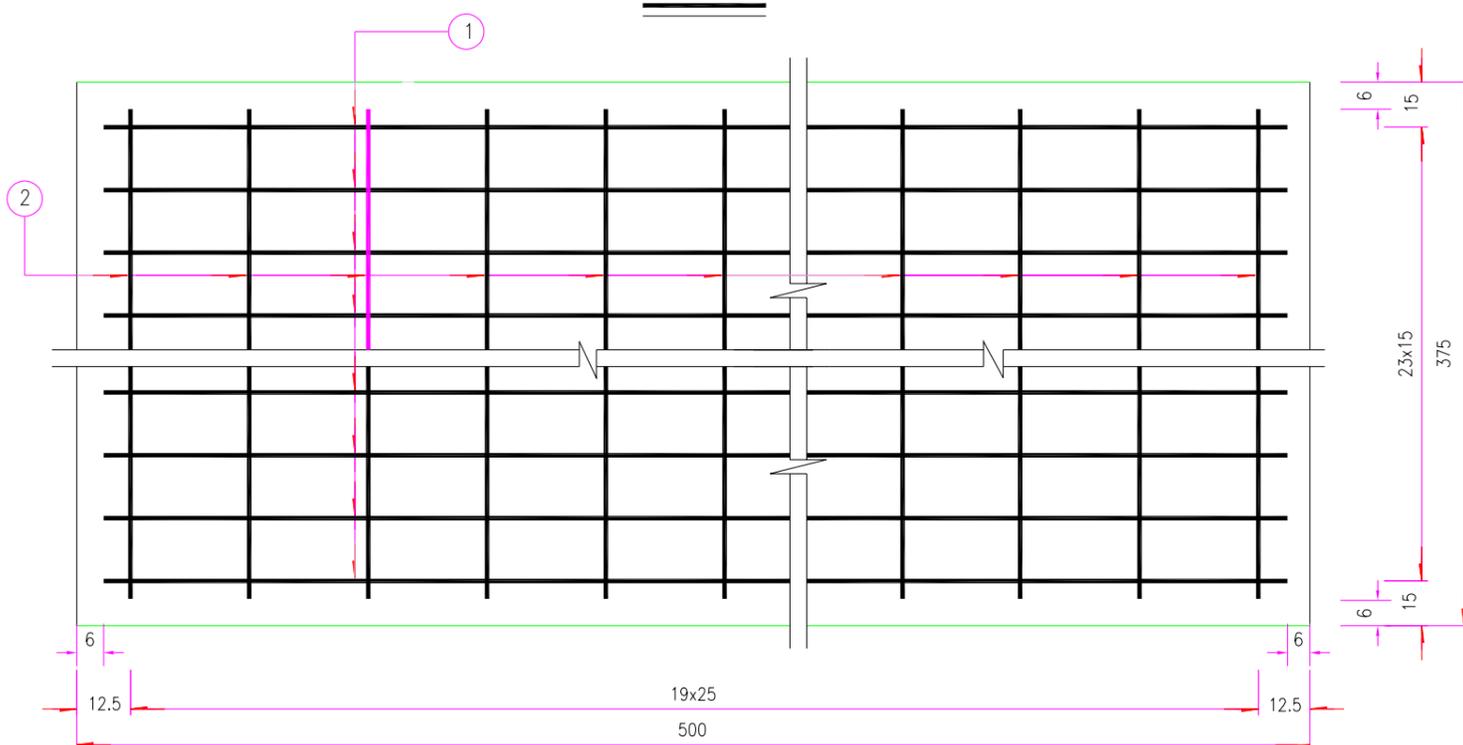
纵剖面



横剖面



平面

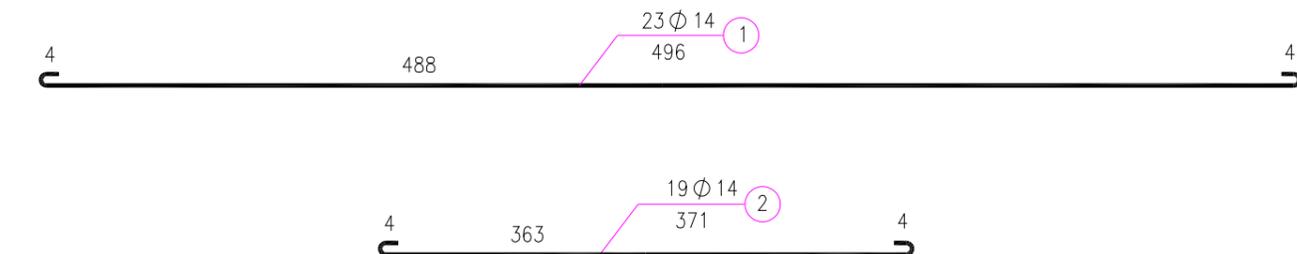


钢筋砼板钢筋数量表

板长 m	板宽 m	钢筋编号	直径 (mm)	每块板钢筋数量				
				每根长度 (m)	间距 (cm)	根数	总长 (m)	总重 (kg)
5	3.75	1	14	4.96	15	23*2	228.16	276.1
		2	14	3.71	25	19*2	140.98	170.6

附注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,均以厘米为单位。
2. 接缝处钢筋未示。
3. 钢筋屈服强度为 300MPa。
4. 外侧钢筋中心距接缝或自由边的距离为 10~15cm, 钢筋保护层厚度为 6cm。
5. 现场板块尺寸多样, 具体的钢筋设置数量根据现场板块实际长度、宽度选择性使用。



苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

钢筋混凝土配筋图(1)

设计

复核

审核

审定

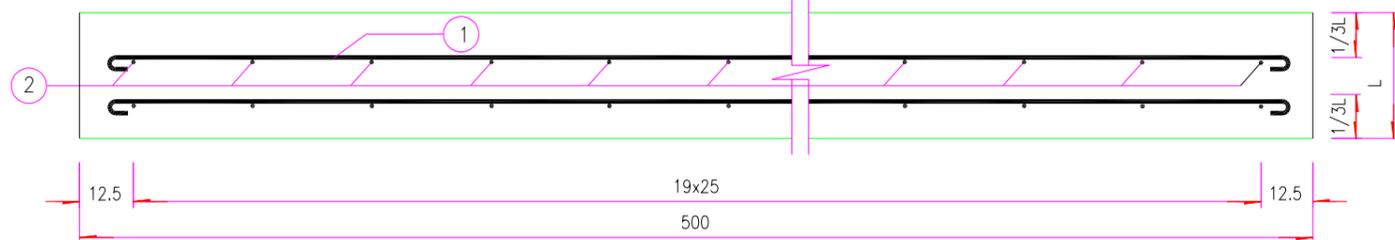
图号

JSTI-GJPJ-1

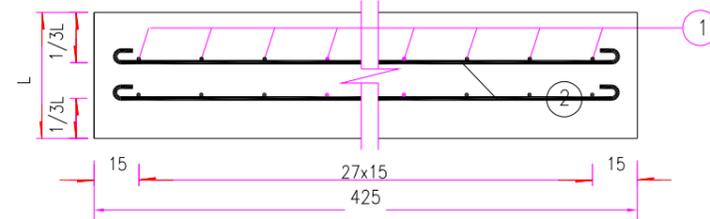


日期

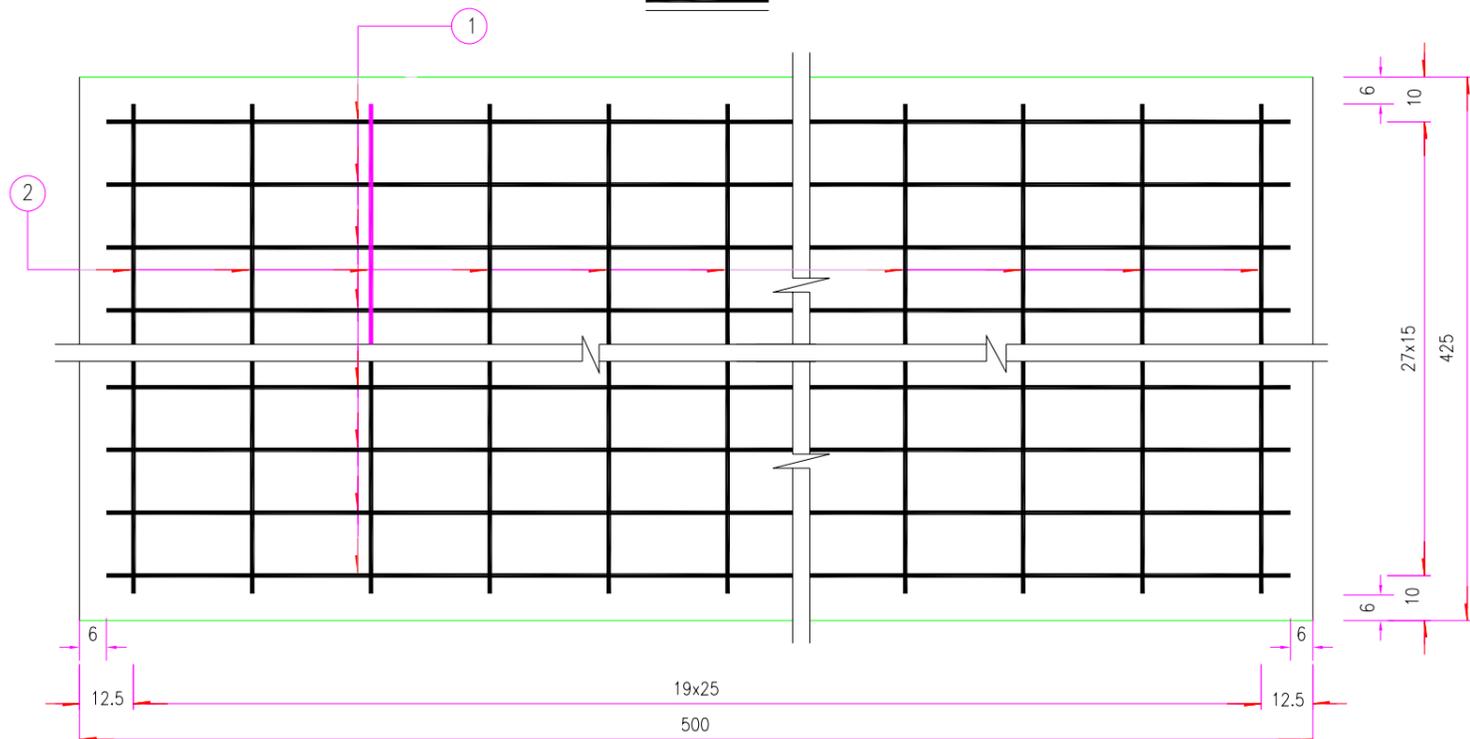
纵剖面



横剖面

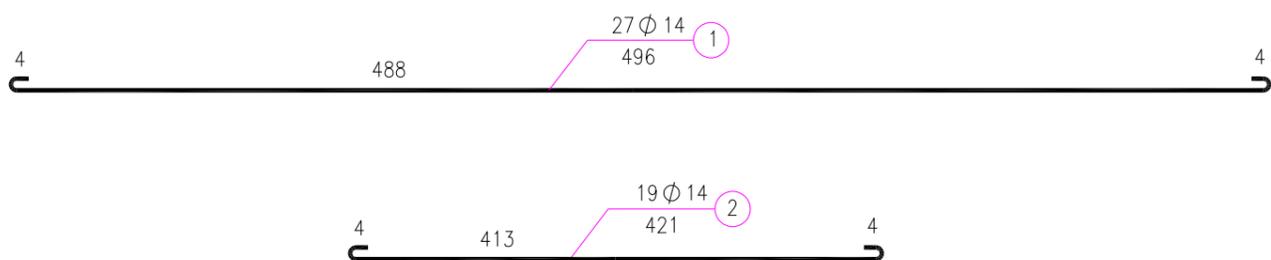


平面



钢筋砼板钢筋数量表

板长 m	板宽 m	钢筋编号	直径 (mm)	每块板钢筋数量				
				每根长度(m)	间距(cm)	根数	总长(m)	总重(kg)
5	4.25	1	14	4.96	15	27*2	267.84	324.1
		2	14	4.21	25	19*2	159.98	193.6

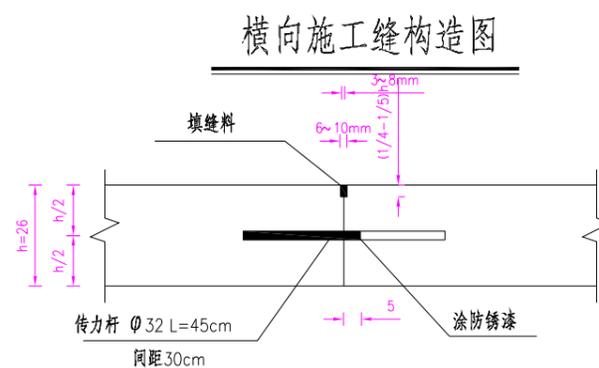
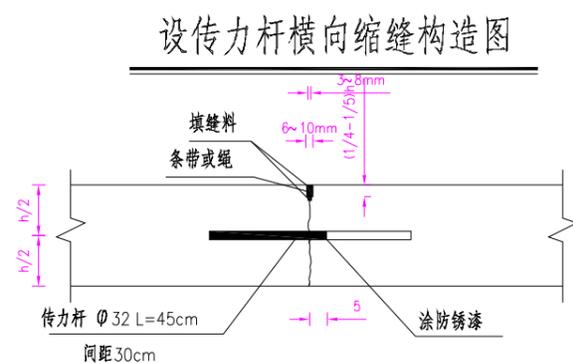
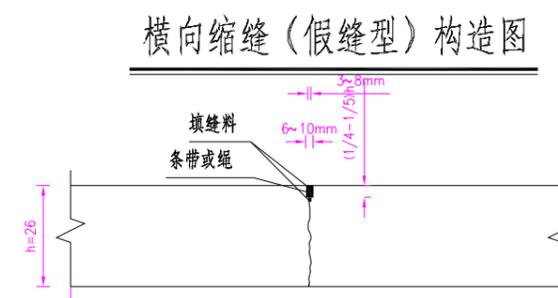
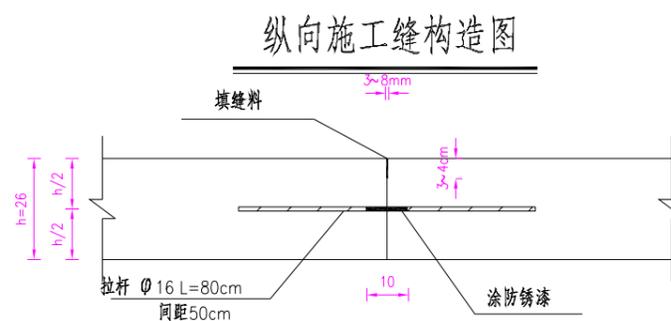
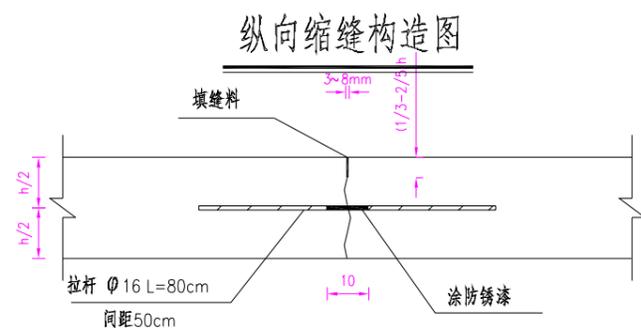


附注:

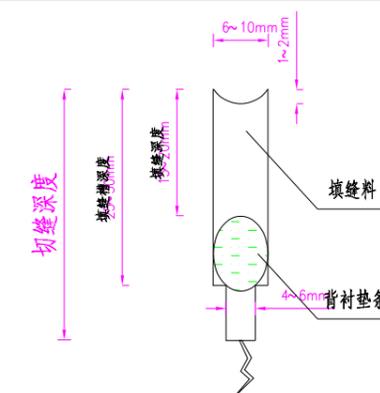
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,均以厘米为单位。
2. 接缝处钢筋未示。
3. 钢筋屈服强度为 300MPa。
4. 外侧钢筋中心距接缝或自由边的距离为 10~15cm, 钢筋保护层厚度为 6cm。
5. 现场板块尺寸多样, 具体的钢筋设置数量根据现场板块实际长度、宽度选择性使用。



日期



缩缝切缝、填缝、垫条细部图



一道纵缝拉杆钢筋工程数量表

钢筋型号	直径 (mm)	数量 (根)	单根长 (cm)	共长 (m)	共重 (kg)
$\Phi 16$ mm	16	10	80	8	12.62

一道横缝传力杆钢筋工程数量表

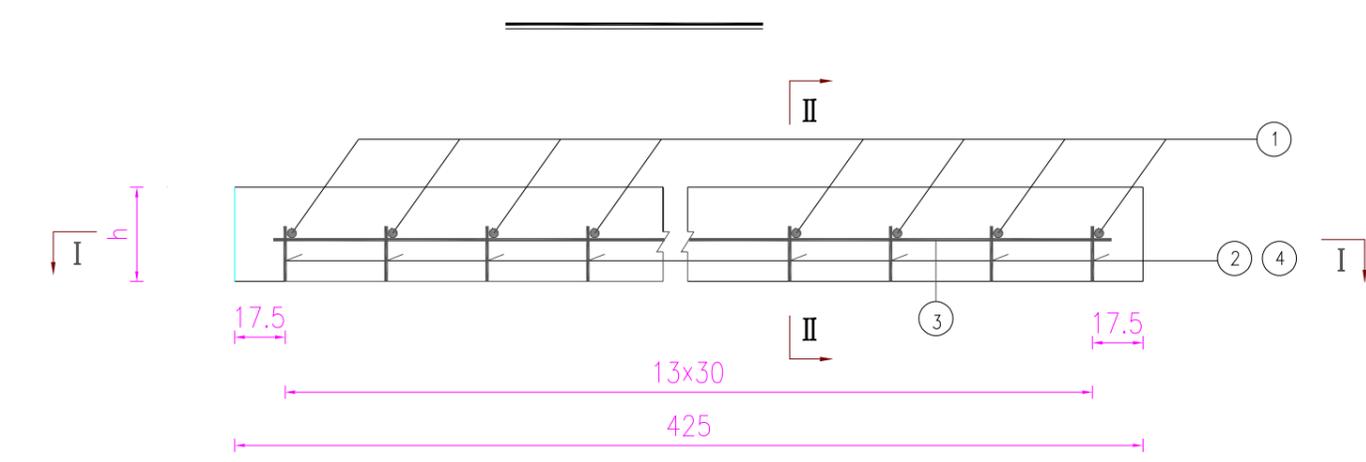
钢筋型号	直径 (mm)	数量 (根)	单根长 (cm)	共长 (m)	共重 (kg)
$\Phi 32$ mm	32	13	45	5.85	36.93

附注:

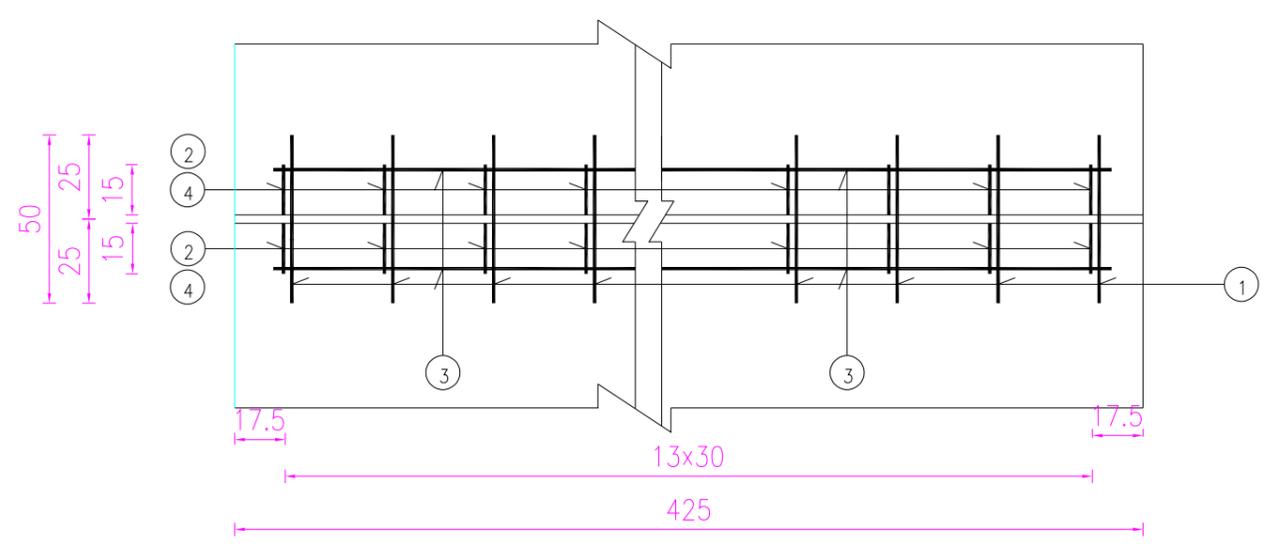
1. 本图尺寸除注明外, 钢筋直径以毫米计, 余均以厘米计。



日期

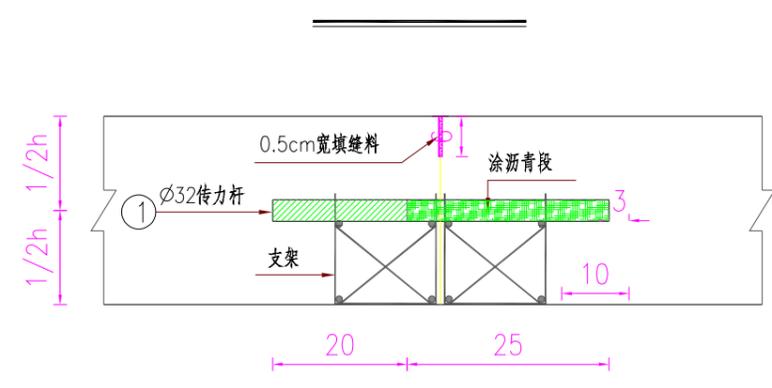


I - I 断面图

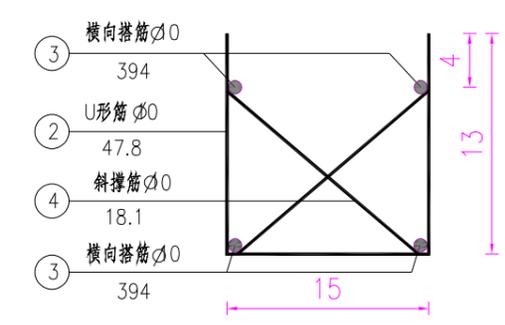


每条接缝处传力杆布置钢筋明细表

钢筋编号	直径 (mm)	数量 (根)	单根长 (cm)	共长 (m)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	∅32	13	45	5.85	36.93	36.93
2	∅10	28	47.8	13.4	8.25	33.96
3	∅10	8	394	31.52	19.45	
4	∅10	56	18.1	10.14	6.25	



支架钢筋构造

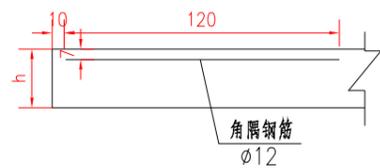
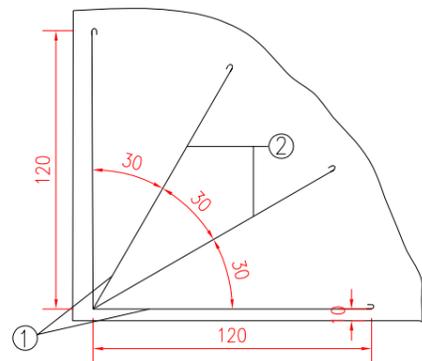


附注:

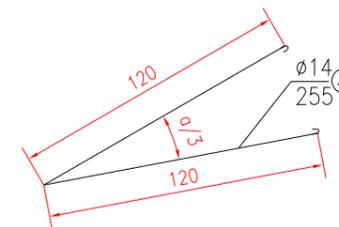
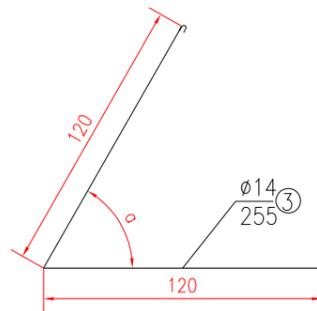
- 1、本图尺寸以厘米计,钢筋直径以毫米计;
- 2、传力杆支架中横向搭筋与U形筋之间、斜筋与U形筋间应焊接;
- 3、传力杆无套筒一侧绑扎于同侧支架上。



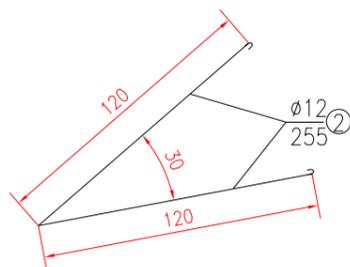
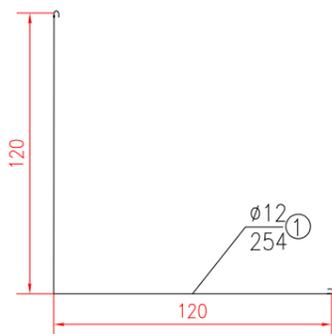
日期



角隅钢筋



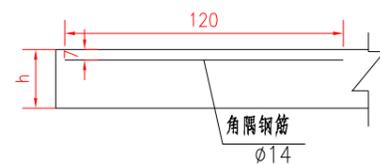
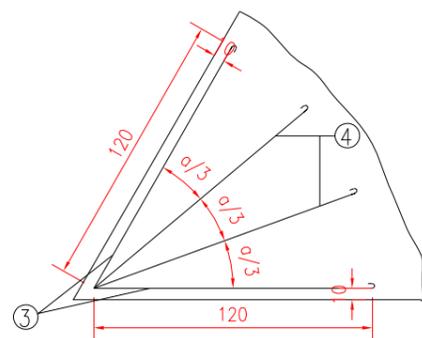
锐角角隅钢筋布置图



工程材料数量表

钢筋编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	长度 (m)	重量 (kg)	总重量 (kg)
一个发针型角隅钢筋工程数量						
①	12	254	1	2.54	2.26	4.52
②	12	255	1	2.55	2.26	
一处锐角角隅钢筋工程数量						
①	14	255	1	2.55	3.06	6.12
②	14	255	1	2.55	3.06	

锐角角隅钢筋布置图



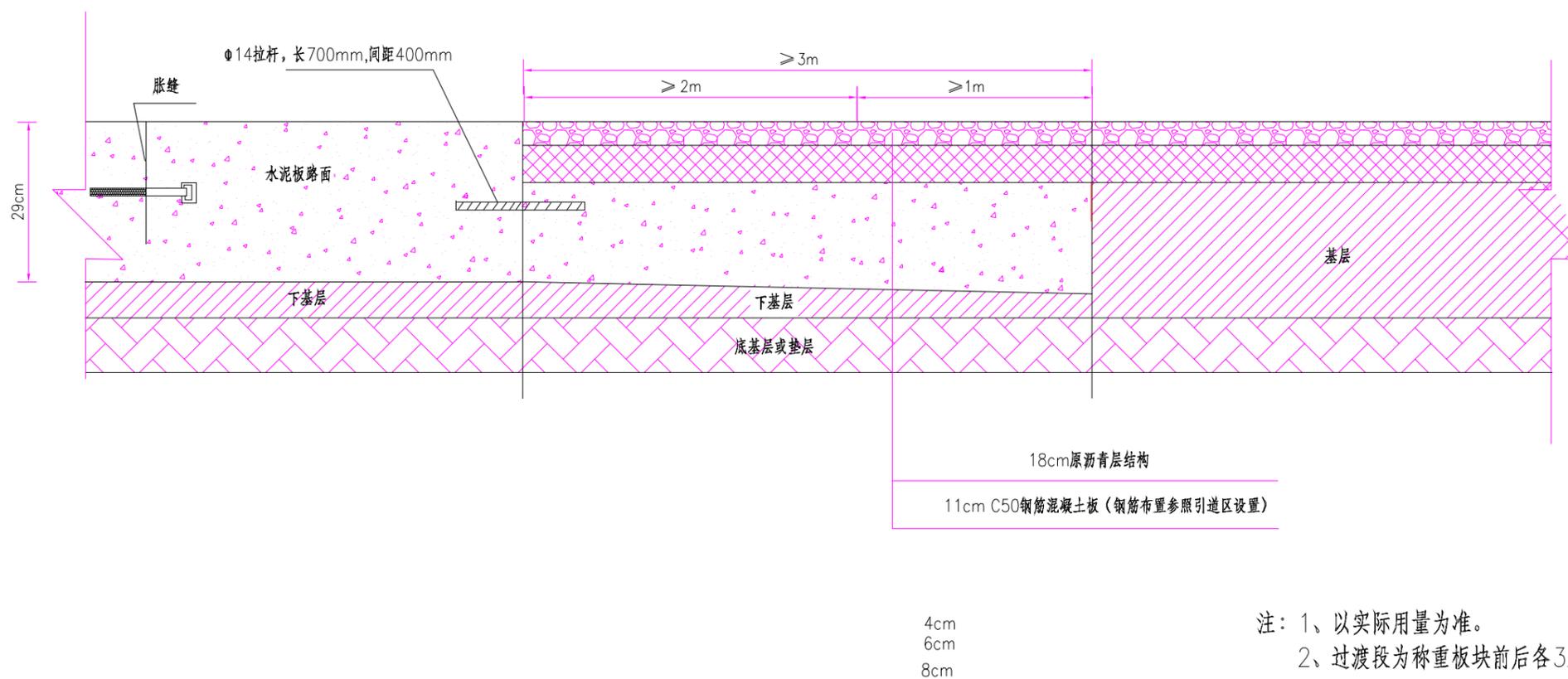
附注:

1. 本图尺寸除注明外, 钢筋直径以毫米计, 余均以厘米计。
2. 胀缝、施工缝和自由边的面层角隅及锐角面层角隅, 应配置角隅钢筋, 板角等于90度时, 采用发针形钢筋; 板角小于90度时, 采用锐角角隅钢筋。
3. 混凝土面层自由边缘下基础薄弱或接缝未设传力杆的平缝时, 可在面层边缘的下部配置边缘钢筋。
4. 当混凝土板出现错缝时, 应对与接缝相对应的板边加设防裂钢筋。



日期

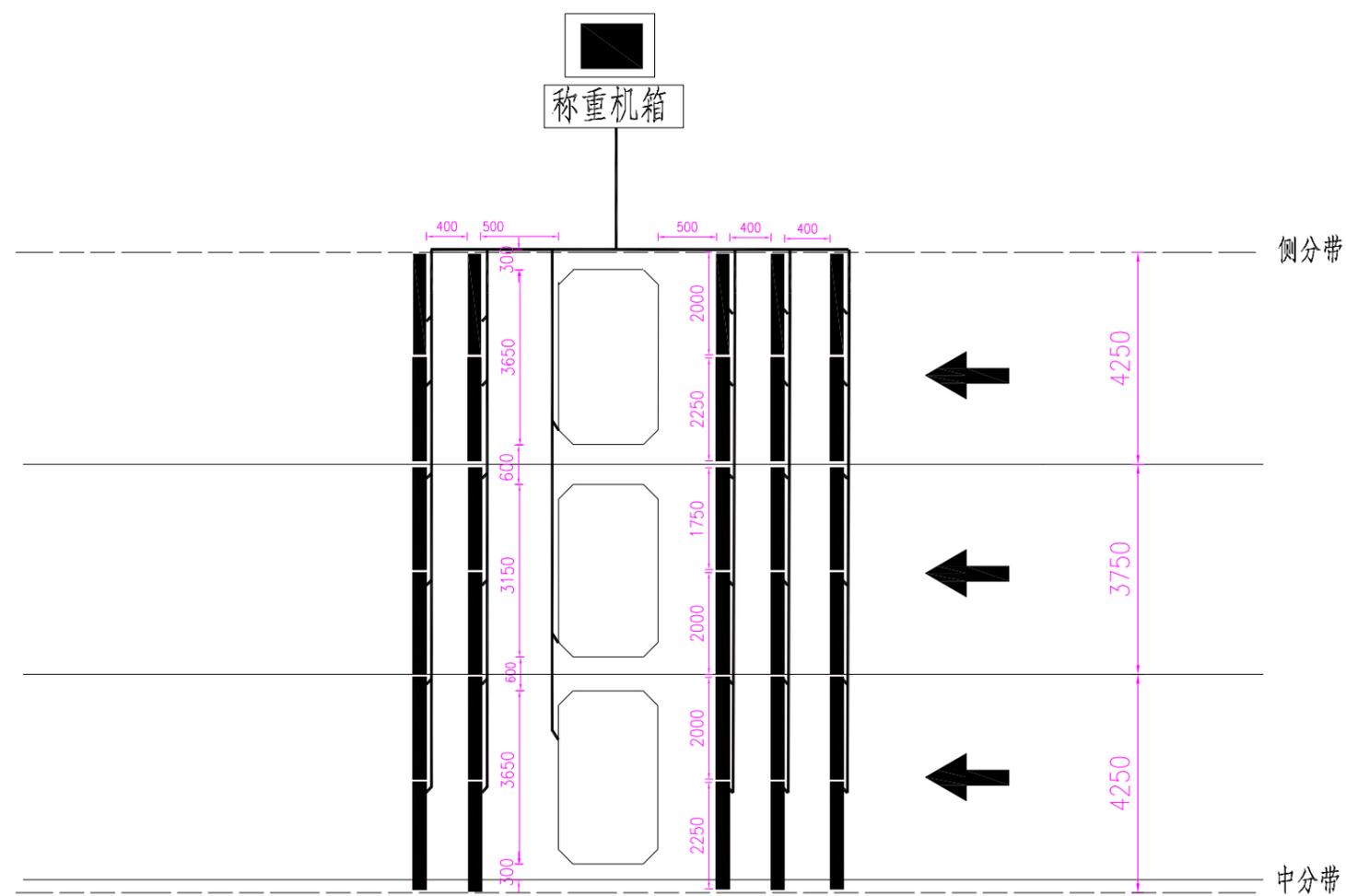
过渡路段示意图



- 注：1、以实际用量为准。
 2、过渡段为称重板块前后各3米，共计6米
 3、适用范围：K6+600、K15+900点位。



日期



附注:

1. 本图尺寸以毫米计；本图为单向布线图，另一方向与此方向一致。
2. 机柜位置、穿线手井位置视现场施工条件而定，尺寸详见其他图纸。
3. 感应线圈槽宽 5 ± 2 mm，深70mm，线圈引线槽宽8mm，深70mm。
4. 传感器槽宽70mm，深70mm，传感器引线槽宽10mm，深70mm。

适用范围：K6+600点位。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

传感部件施工图(1)

设计

复核

审核

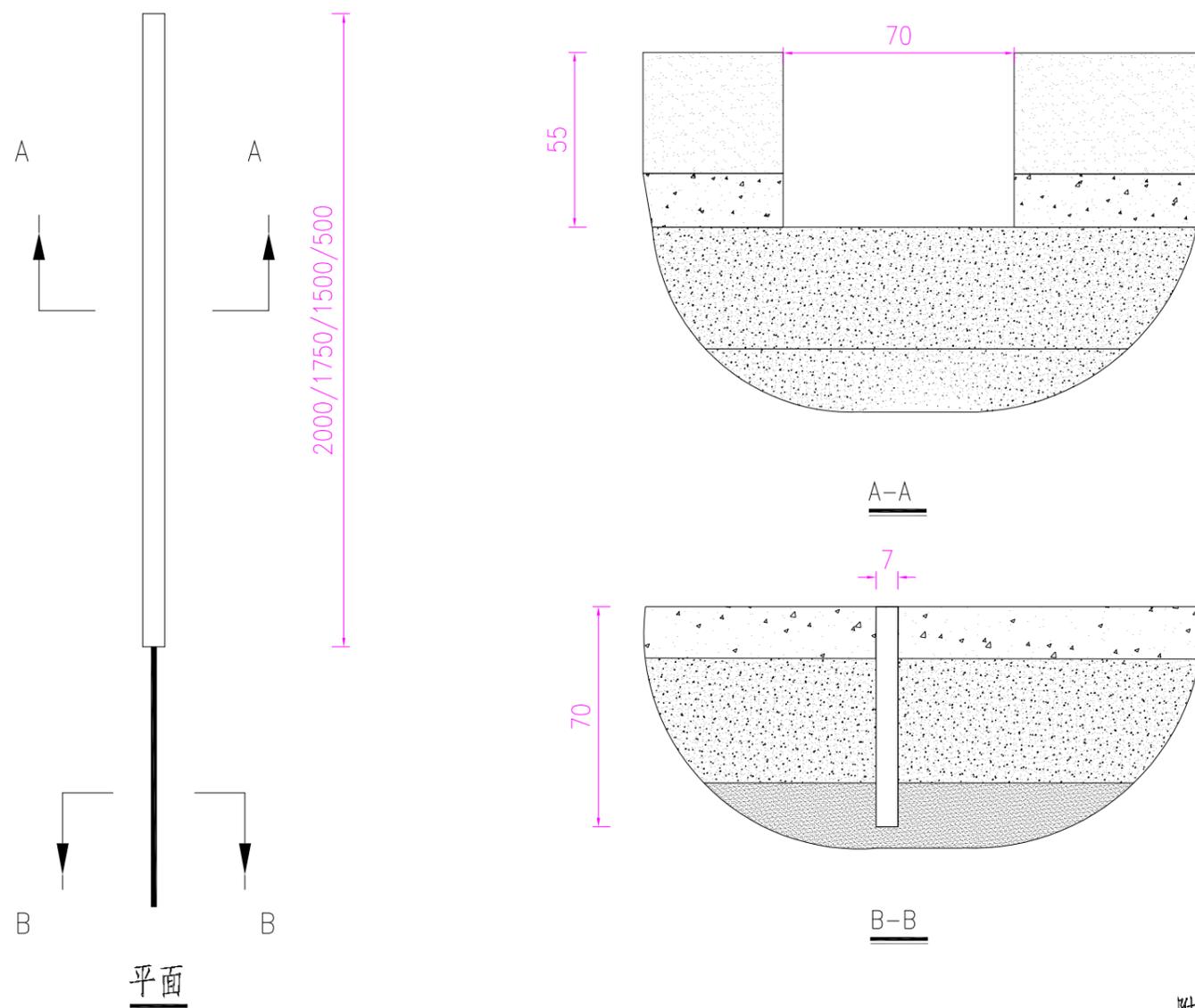
审定

图号

JSTI-CGSG-1



日期

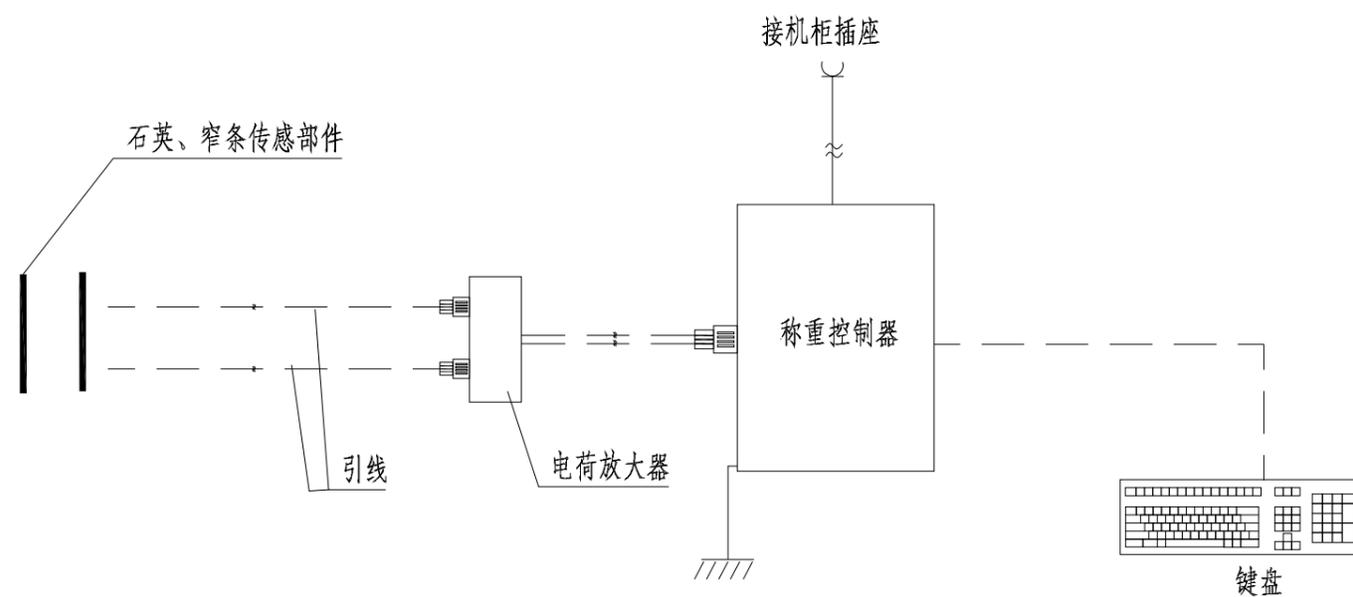


附注：

- 1、图中尺寸均以毫米为单位。
- 2、传感器槽长度误差 ± 5 毫米，宽度误差 ± 3 毫米，深度误差 ± 3 毫米。
- 3、线槽宽度误差 ± 3 毫米，深度误差 ± 3 毫米。
- 4、将槽壁全部打毛，但不能使槽壁松软、破裂。
- 5、清洗干净槽底、槽壁，并烘干。



日期



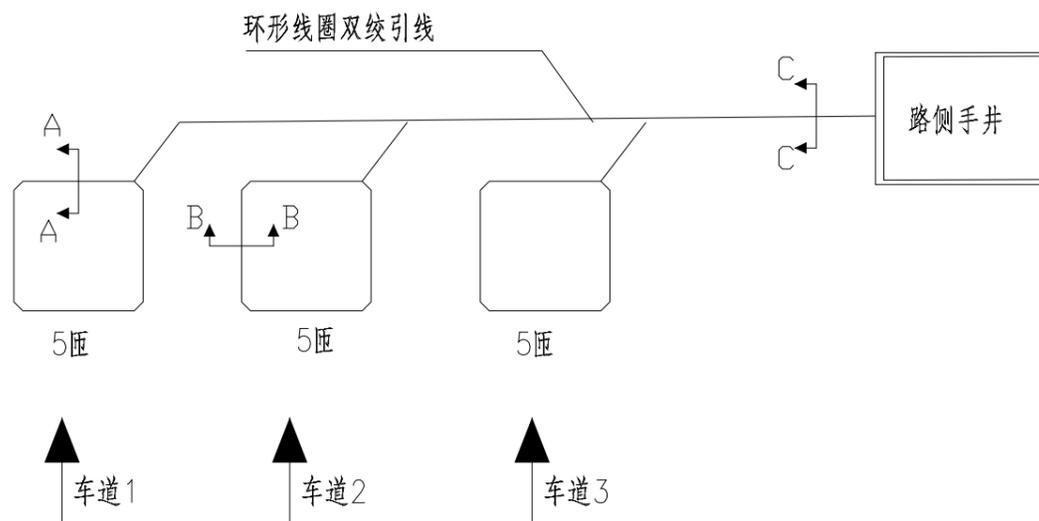
附注:

- 1、传感器电缆线分别接上电荷放大器接口上。
- 2、将传感器的接地线连接到接地接线柱上。
- 3、将电荷放大器的插头插在称重仪器相对应的插座上。
- 4、将接地线连接到称重仪器的外壳上。

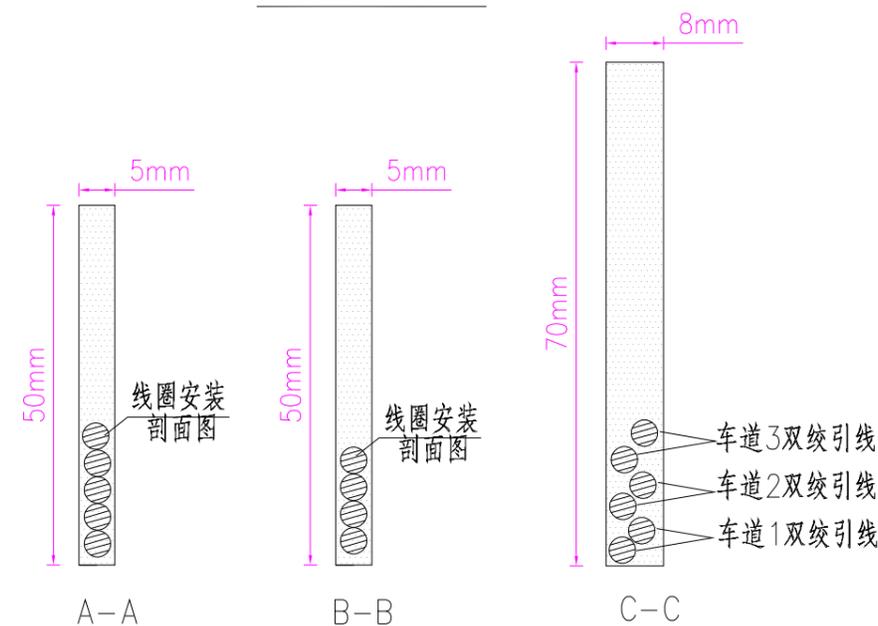


日期

平面布设示意图



线缆示意图



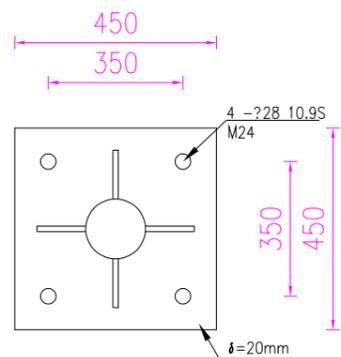
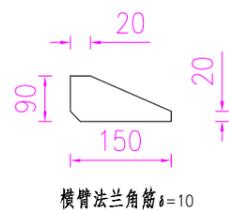
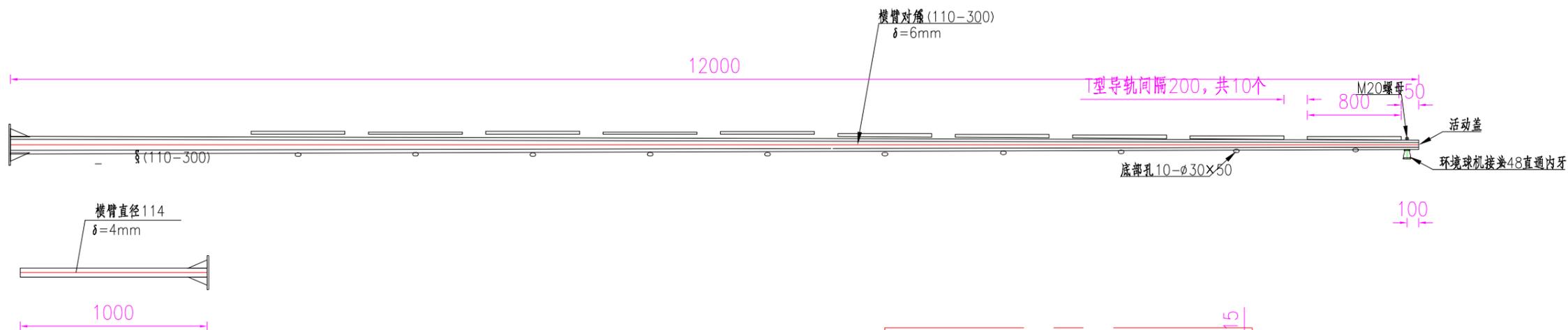
附注:

- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、埋设线圈前保证槽内干净、干燥且无碎渣。感应线圈槽宽 $5\pm 1\text{mm}$,深 50mm ,线圈引线槽宽 8mm ,深 70mm 。
- 3、整个电感线圈(包括矩形线圈和馈线)的电缆应无接头,在槽内自下而上逐层排线,压紧,直至完成设计总匝数。
- 4、每个线圈引出的馈线拧结成双绞线延伸至检测器,且接头每米不得少于50个。
- 5、线圈电缆必须每隔 $20\text{--}30\text{cm}$ 用长 2cm 左右的塑料泡沫棒固定,防止电缆在填缝时浮起;
- 6、四个角处 45° 切槽,不可开通,否则四个三角区可能成为浮块,经反复碾压后易造成道路破损。

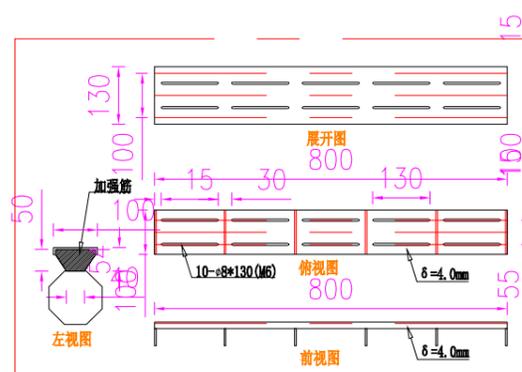


日期

厚度误差要求			
序号	图纸厚度	允许范围	备注
1	$\delta=4$	$\delta>3.7$	导轨/横臂
2	$\delta=6$	$\delta>5.7$	横臂
3	$\delta=8$	$\delta>7.7$	横臂法兰加强筋
4	$\delta=20$	$\delta>19.7$	横臂法兰



横臂法兰横臂侧

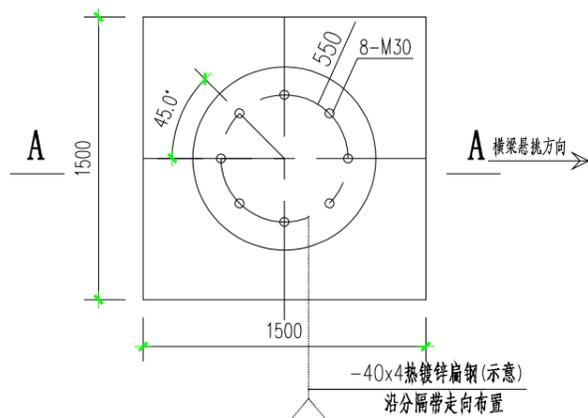


说明:

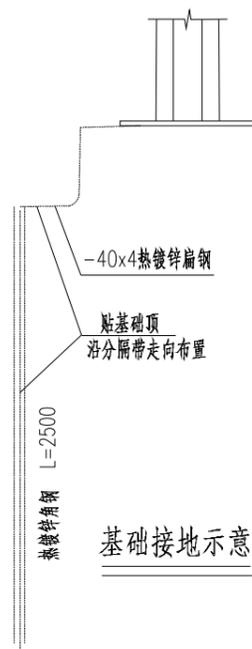
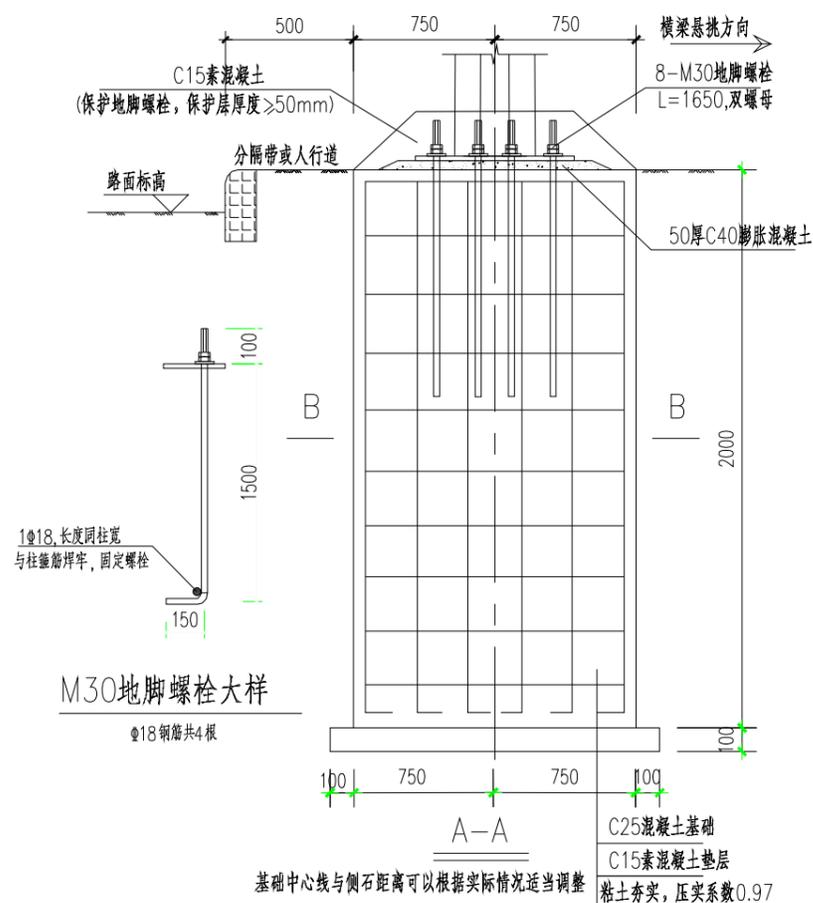
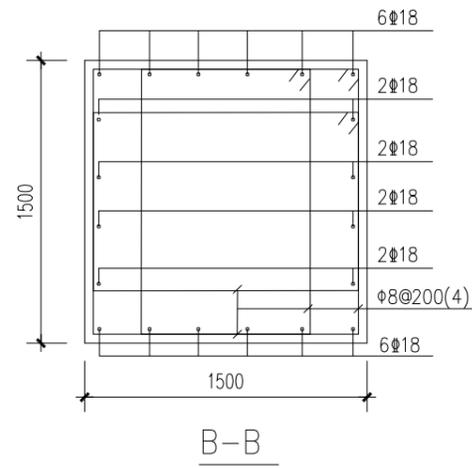
- (1) 杆体为八角锥形, 表面热镀锌。热镀锌喷型为灰色/白色。
- (2) 杆体壁厚10mm; 横臂杆体壁厚6mm以上。横臂起抛 $L/400$, L为横臂悬挑跨度。
- (3) 除地笼外, 所用杆件采用热镀锌钢质杆。
- (4) 杆体距地面0.3m~1.0m处应留有穿线孔; 孔的上方应焊接防水檐; 使用不小于3mm厚的钢板作盖板, 用螺钉固定在杆体上。
- (5) 安装设备处应留有出线孔; 出线孔应配有橡胶护套。
- (6) 安装时, 支柱应处于正常工作位置, 起吊点应位于支柱底部。
- (7) 安装完成后, 支柱专用接地螺栓应与保护地线做可靠电气连接。
- (8) 地笼配双螺母方垫片, 横臂法兰及活动封盖需配齐平垫, 弹垫, 螺母螺杆(全10.9级)(全热镀锌)。
- (9) 基础选用不小于1500x1500 x2000mm, 采用C25规格以上混凝土进行浇筑。



日期



基础平面图



说明:

1. 钢筋: Φ -HPB300, Φ -HRB400。混凝土: 基础为C25, 垫层为C15。钢筋的保护层为40mm。
2. 柱脚螺栓材质为Q235B钢, 其力学性能和化学成分应符合《碳素结构钢》(GB/T700-2006)的规定。地脚螺栓外露部分及螺母和垫块宜事先进行热浸镀锌处理, 表面镀锌厚度不小于50 μ m。钢结构安装应按照《GB50205-2002》、《JG144-2002》进行。
3. 基础设计时取地基承载力 $f_{ak}=100\text{kPa}$ 。人工处理后地基承载力特征值不小于100kPa。基础应坐落于好土层上。若好土层位置较深, 则应采取优质粘土换填, 换填至设计标高, 换填深度至少为0.6m, 压实系数为0.97。
4. 基础范围内的上部及周边的回填土应用灰土或优质粘土分层压实回填, 压实系数为0.94。粘土回填时应满足地基处理规范4.2.1.2条规定。
5. 施工前应探明基础施工影响范围内管线情况, 若施工过程中发现问题, 则应及时停止施工, 并与设计单位联系。在各预埋件及预埋管线经确认无误后才能浇筑混凝土。
6. 本图尺寸除标高外其余均以毫米为单位。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

L12米八角基础
(K6+600点位)

设计

复核

审核

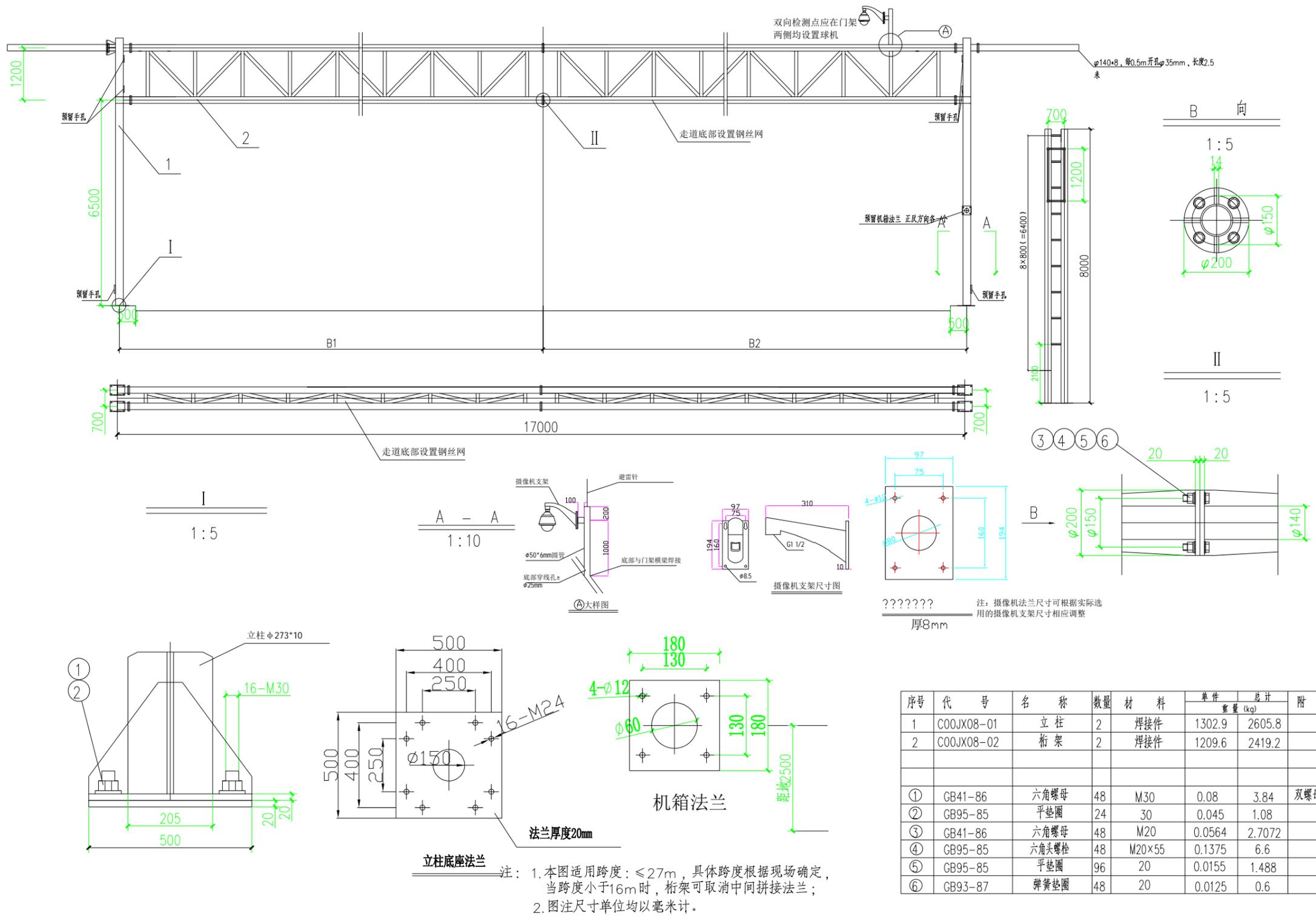
审定

图号

JSTI-BJJC-1



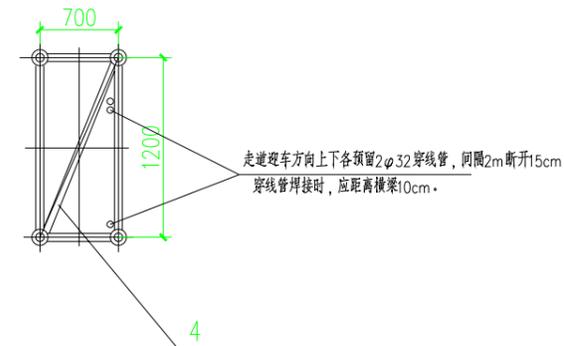
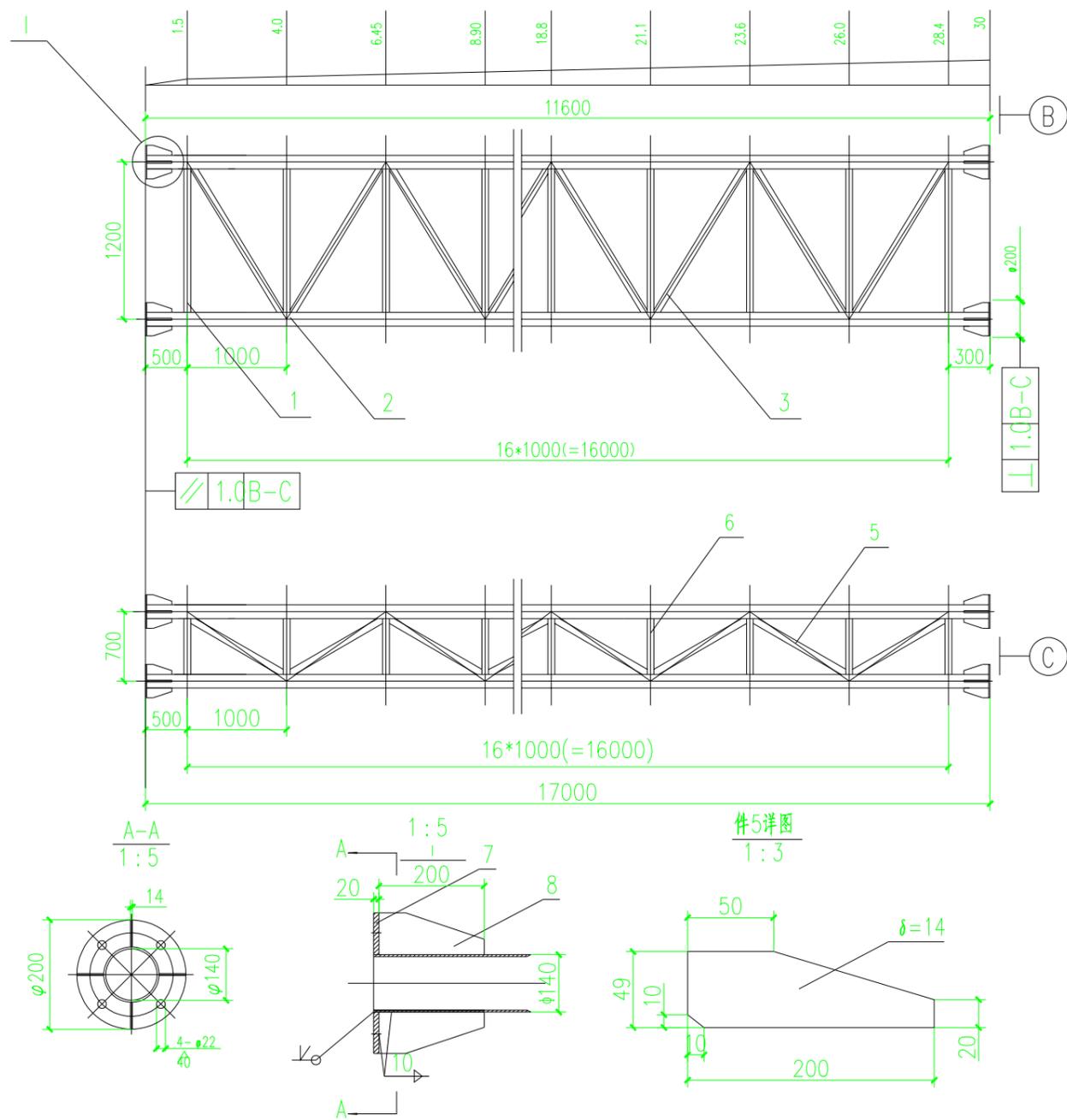
日期



序号	代号	名称	数量	材料	重量(kg)		附注
					单件	总计	
1	C00JX08-01	立柱	2	焊接件	1302.9	2605.8	
2	C00JX08-02	桁架	2	焊接件	1209.6	2419.2	
①	GB41-86	六角螺母	48	M30	0.08	3.84	双螺母
②	GB95-85	平垫圈	24	30	0.045	1.08	
③	GB41-86	六角螺母	48	M20	0.0564	2.7072	
④	GB95-85	六角头螺栓	48	M20×55	0.1375	6.6	
⑤	GB95-85	平垫圈	96	20	0.0155	1.488	
⑥	GB93-87	弹簧垫圈	48	20	0.0125	0.6	

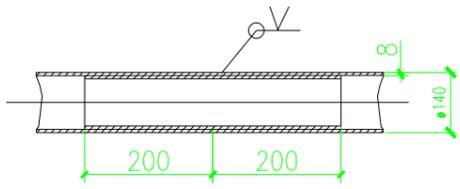


日期



- 注:
1. 桁架焊接时按图示拱度放样加工;
 2. 件7法兰盘与图C00JX08-01联结应保证精度;
 3. 焊条选用E4320;
 4. 桁架杆2必须采用整杆, 如必须拼接时按图示拼接;
 5. 数量: 2;
 6. 重量:;
 7. 未注焊缝全部为满焊, 焊后焊缝需进行探伤;
 8. 本桁架加工后表面需进行热镀锌处理;
 9. 图注尺寸单位均以毫米计。

玄杆拼接图
1:4



序号	代号	名称	数量	材料	重量 (kg)		备注
					单件	小计	
1		竖杆	26	φ60x5-1600	10.8	280.8	
2		横杆	4	φ140x8-30000	781.23	3124.92	
3		垂直斜杆	24	φ60x5-1880	12.7	304.8	
4		内斜杆	12	φ60x5-1950	13.2	158.4	
5		斜杆	24	φ60x5-1120	7.59	182.1	
6		水平杆	26	φ60x5-500	3.39	88.1	
7		法兰板	8	Q235(δ=14)	1.67	13.36	
8		加强板	32	Q235(δ=14)	0.60	19.20	

苏交科集团股份有限公司

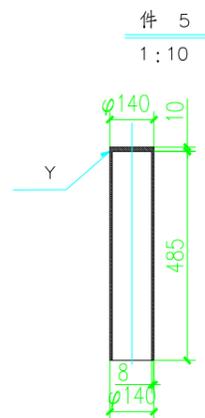
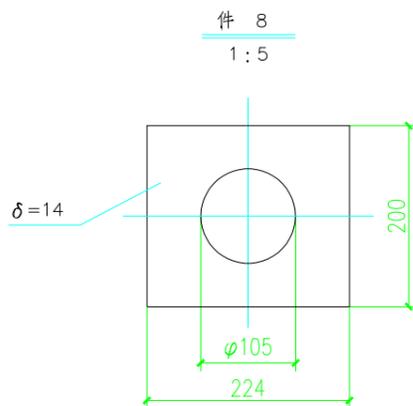
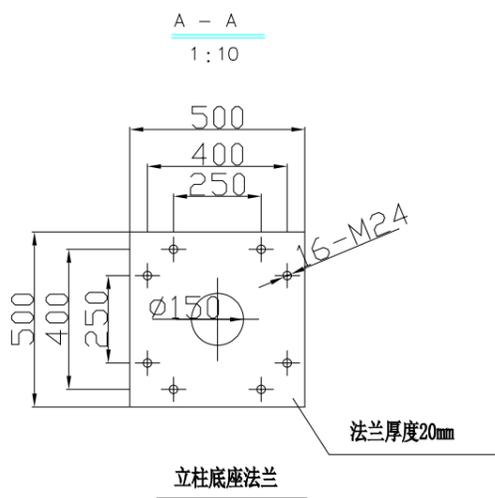
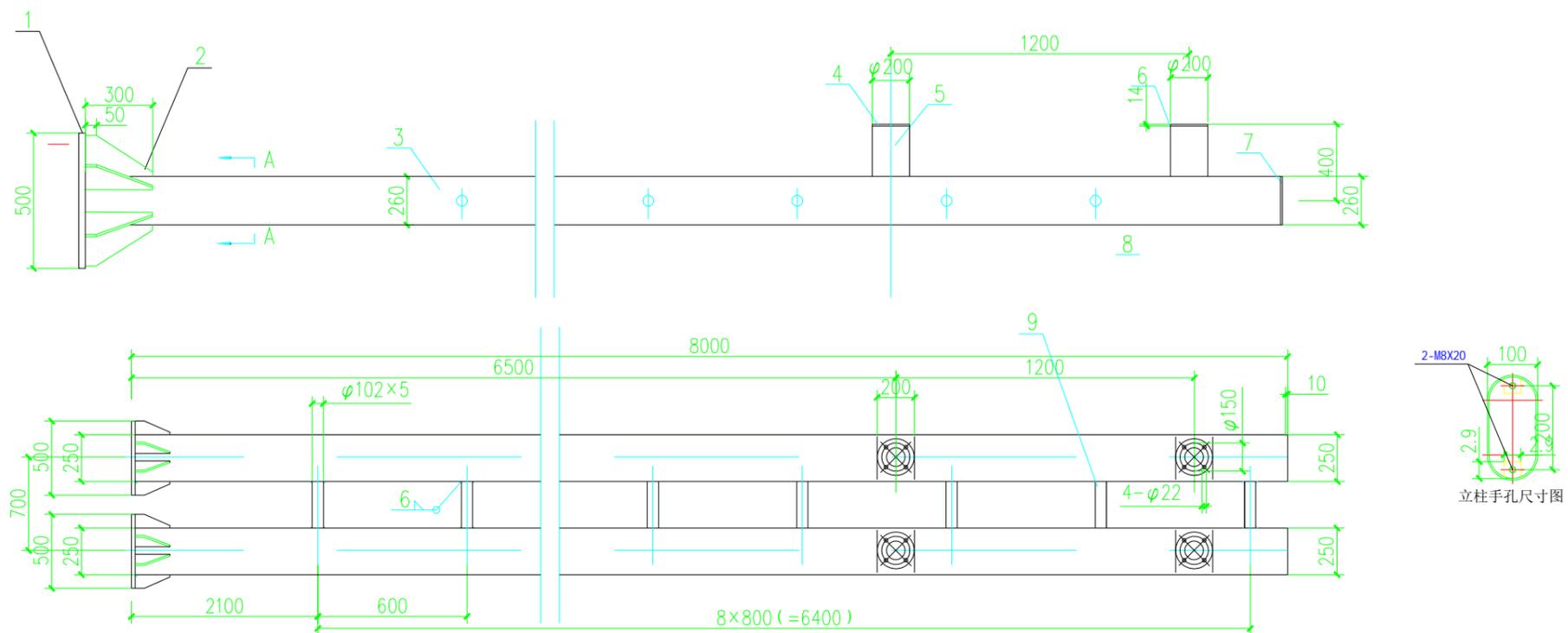
346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

龙门架结构图
(K15+900点位)

设计	复核	审核	审定	图号
				JSTI-MJUG-2



日期



- 注：1. 本图为龙门架立柱的机械加工图。
 2. 本龙门架立柱在加工时必须除锈，校直。
 3. 未注焊缝全部为满焊；焊接后，焊缝需进行探伤。
 4. 本龙门架立柱的机械加工精度为：
 直线度误差小于L/1000，平面度误差小于3mm。
 5. 本立柱加工后表面需进行热镀锌处理。镀层厚度80μ。
 6. 数量：2。
 7. 净重量：1302.9 kg；
 8. 本图仅供地面段使用

序号	代号	名称	数量	材料	重量 (kg)	备注
9		槽杆	10	Q235 φ60×5	1.69	15.21
8		加强板	8	Q235 (δ=14)	2.7	10.8
7		封盖	2	Q235 250×250×10	5.31	21.6
6		加强板二	16	Q235 300×49×14	1.62	25.9
5		联接杆	4	青县普	6.38	25.6
4		联接法兰	4	Q235 (δ=14)	2.34	9.36
3		柱杆	2	Q235-8370	570.8	1141.6
2		加强板一	4	Q235 (δ=14)	1.68	6.72
1		底板	2	Q235 500×300×20	23.05	46.10
		合计				
		重量 (kg)				

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

龙门架结构图
(K15+900点位)

设计

复核

审核

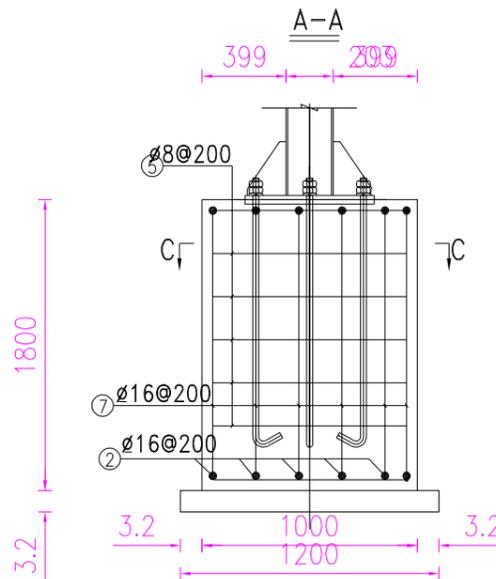
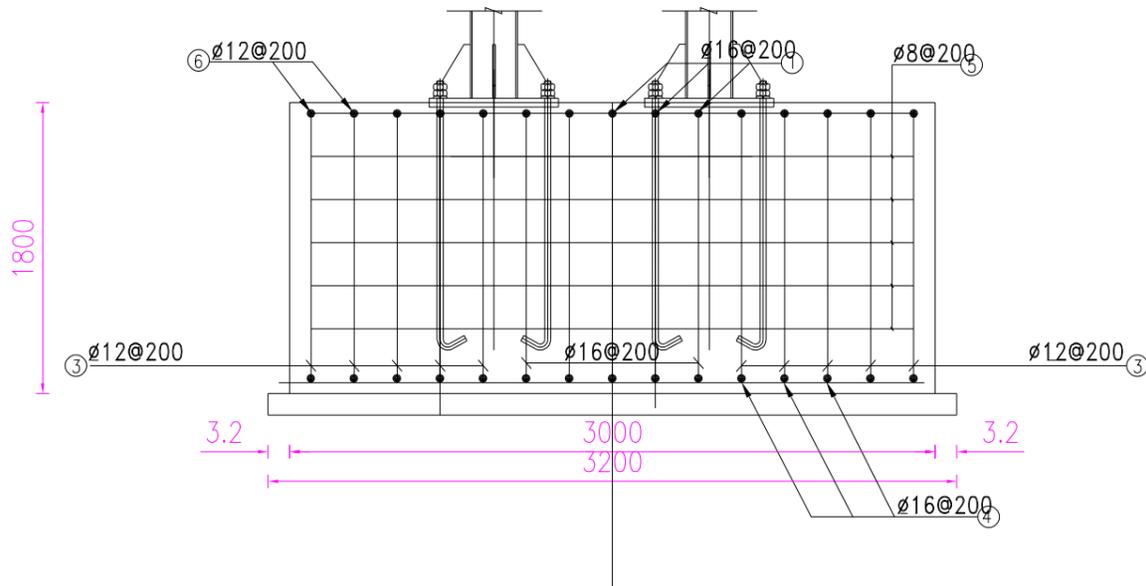
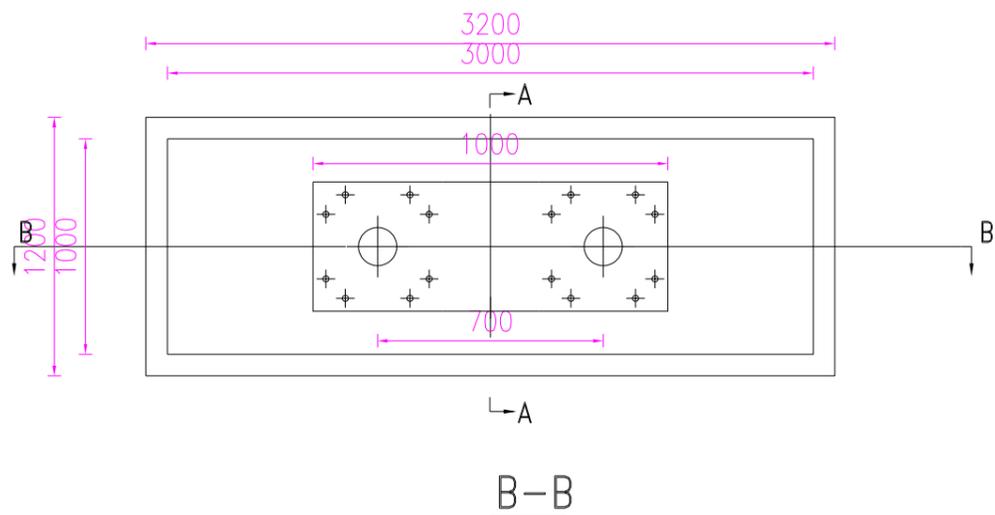
审定

图号

JSTI-MJUG-2



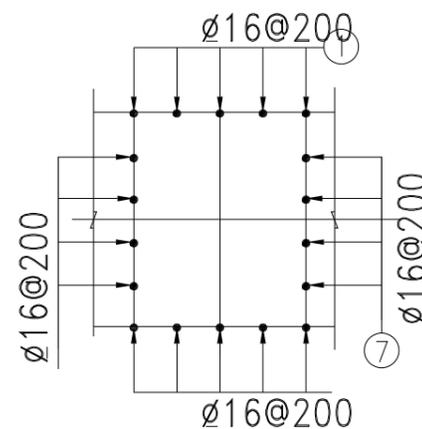
日期



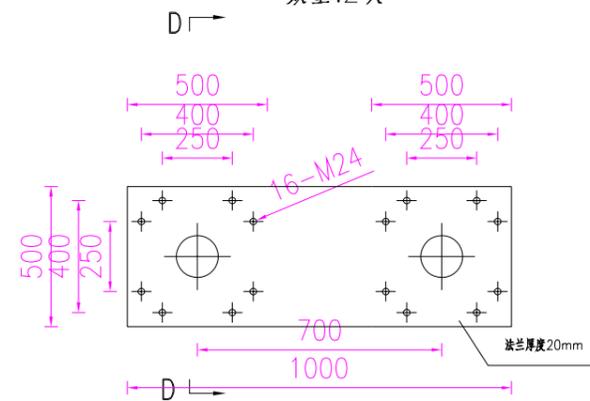
地脚螺栓
数量:16根



C-C



预埋法兰
数量:2块



附注:

- 1、夯实垫层基础。垫层C10, 混凝土C25。
- 2、高定为±0.000.右基础以左基础为准
制作左右立柱时根据左右基础高低差而调整其高度。
- 3、左基础开挖时需注意地下通信电缆设施。左基础浇注混凝土时需用厚9mm以上木板做成方形木盒保护通信电缆设施。且方形木盒底部需加4~5个支架以防方形木盒压断。
- 4、地脚螺栓螺纹处需油淬处理。地脚螺栓及其螺母、预埋法兰均需热浸镀锌处理。
- 5、预埋法兰及地脚螺栓与钢筋笼必须焊接成一体。浇注混凝土时必须用油布包好螺纹以防螺纹损坏。地脚螺栓外伸长度为100MM。
- 6、如开挖过程中有异常情况需及时通知有关人员。
- 7、地脚螺栓、预埋法兰、地桩及连接扁铁材质均为Q235。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

龙门架基础图
(K15+900点位)

设计

复核

审核

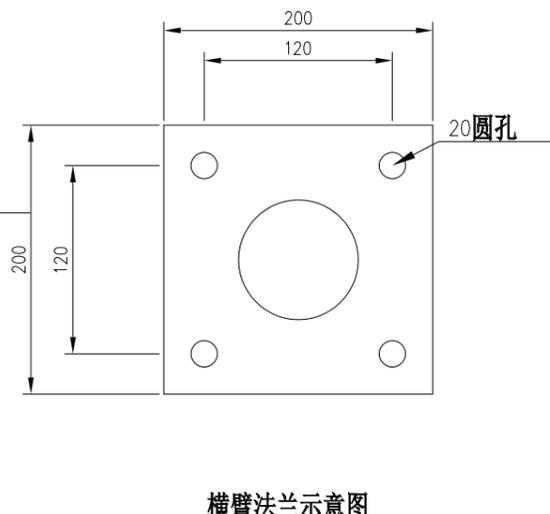
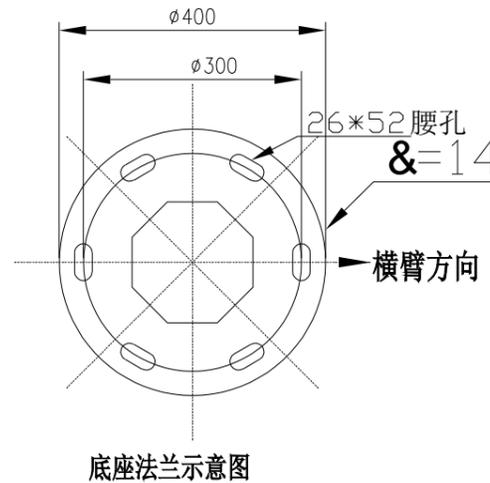
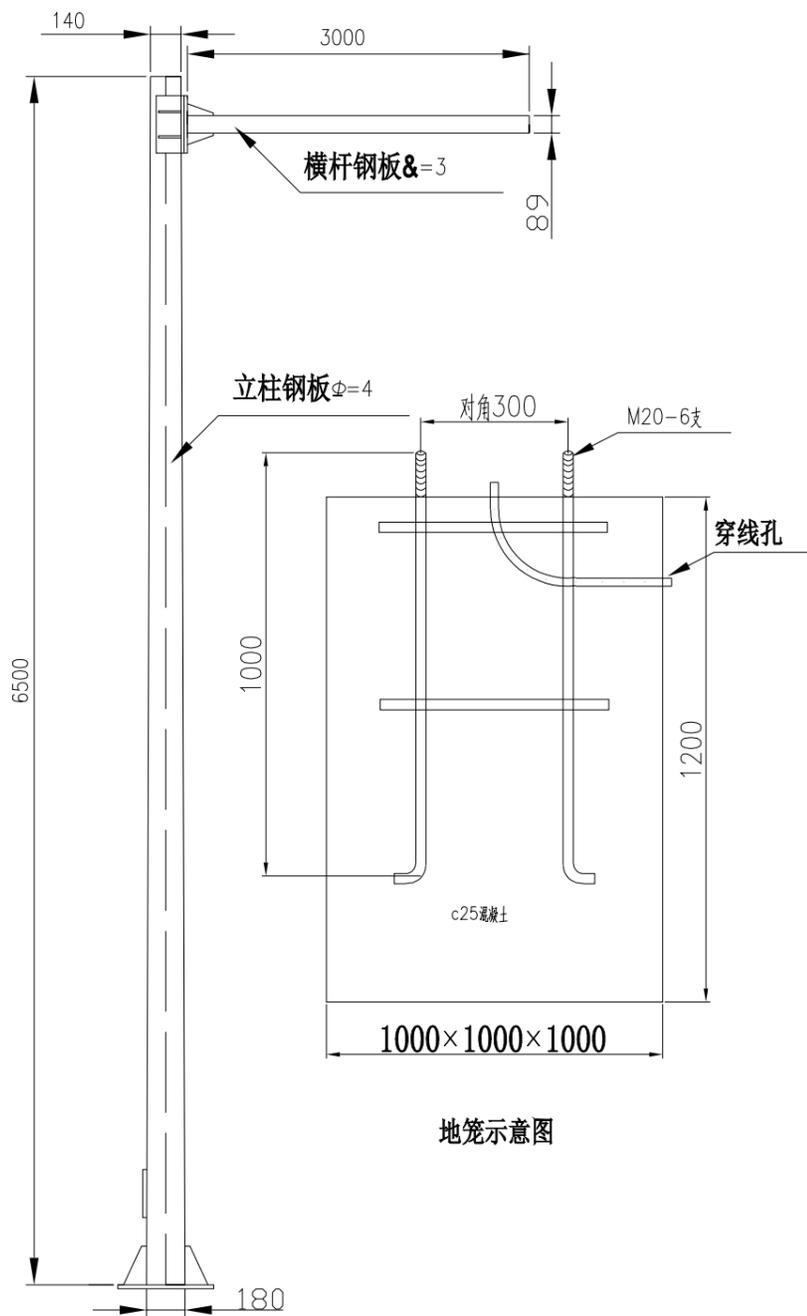
审定

图号

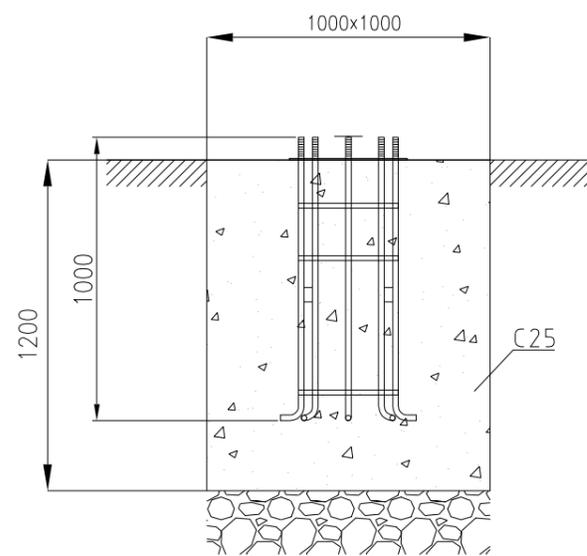
JSTI-MJJC-2



日期



日期



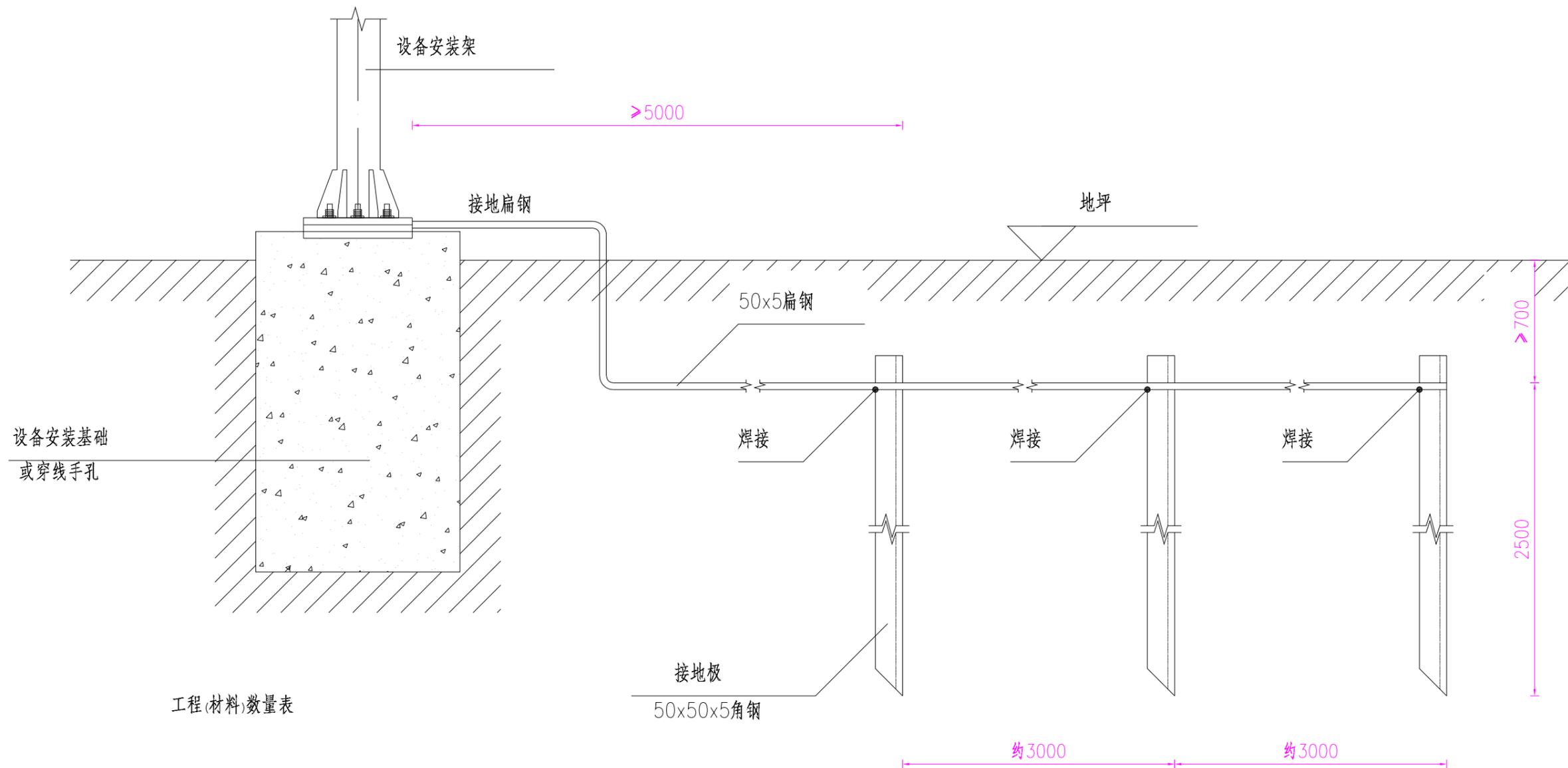
路侧基础示意图

附注:

- 1、夯实垫层基础。混凝土C25。
- 2、高定为±0.000.右基础以左基础为准
制作左右立柱时根据左右基础高低差而调整其高度。
- 3、基础开挖时需注意地下通信电缆设施。
- 4、地脚螺栓螺纹处需油淬处理。地脚螺栓及其螺母、预埋法兰均需防腐处理。
- 5、预埋法兰及地脚螺栓与钢筋笼必须焊接成一体。浇注混凝土时必须用油布包好螺纹，以防螺纹损坏。
- 6、如开挖过程中有异常情况需及时通知有关人员。



日期



工程(材料)数量表

序号	材料名称	规格型号	单位	数量	备注
1	接地扁钢	50x5	m	15	据实际测量
2	角钢	50x50x20	m	7.5	据实际测量

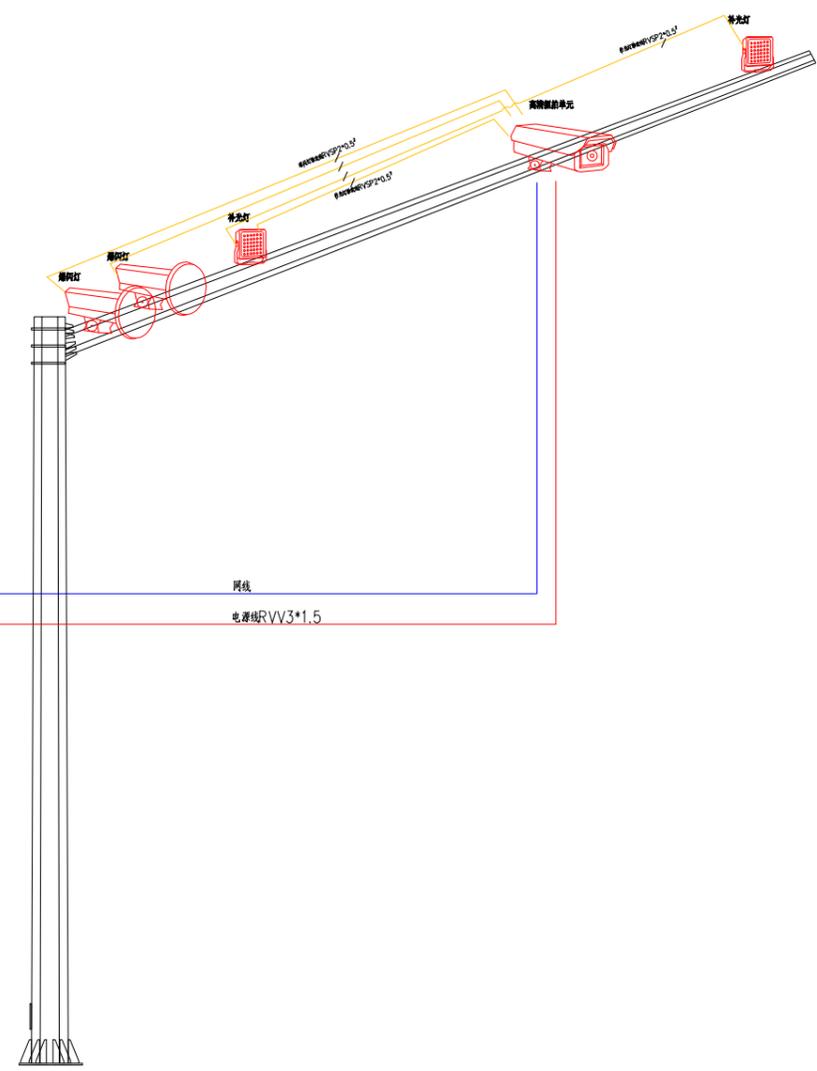
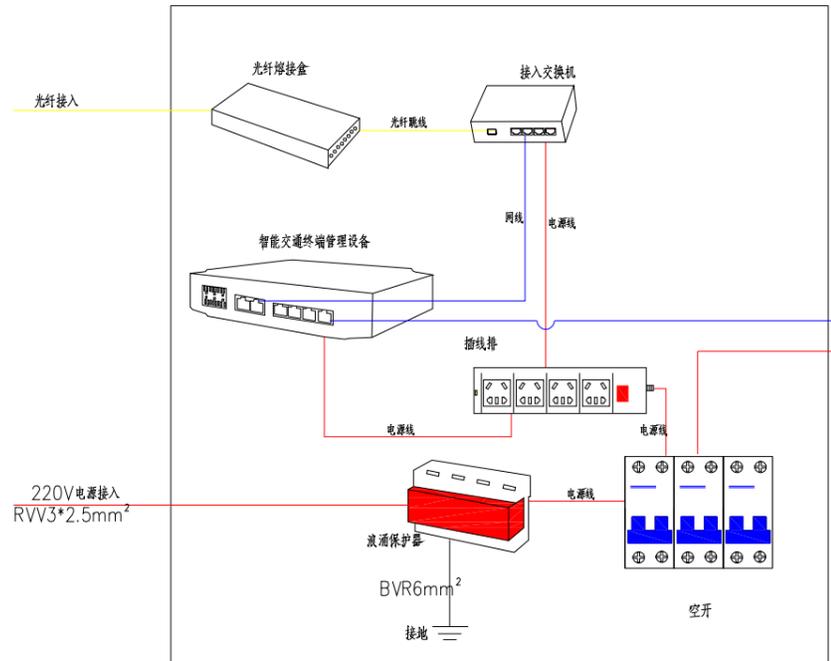
附注:

- 1、本图尺寸以毫米计;
- 2、防雷装置各金属构件均应热镀锌,焊接处作防腐处理。
- 3、本图适用于外场设施的接地,其接地电阻不大于 1Ω ;
- 4、接地极布设间距一般为3m,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极的设置方向。



日期

设备机箱

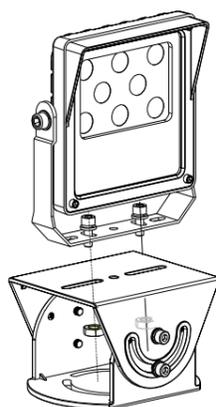
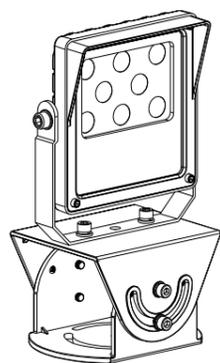


- 光纤 ————
- 电源线 ————
- 网线 ————
- 接地线 ————
- 信号线 ————

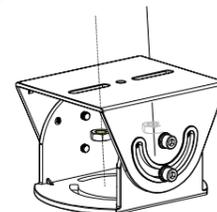
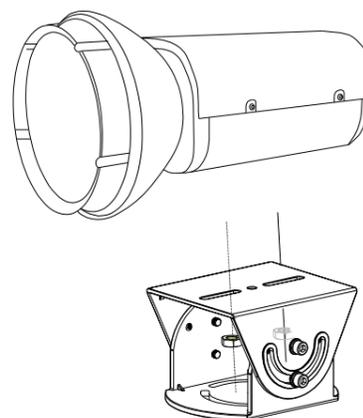
设计	复核	审核	审定	图号
				JSTI-XJJX-1



日期



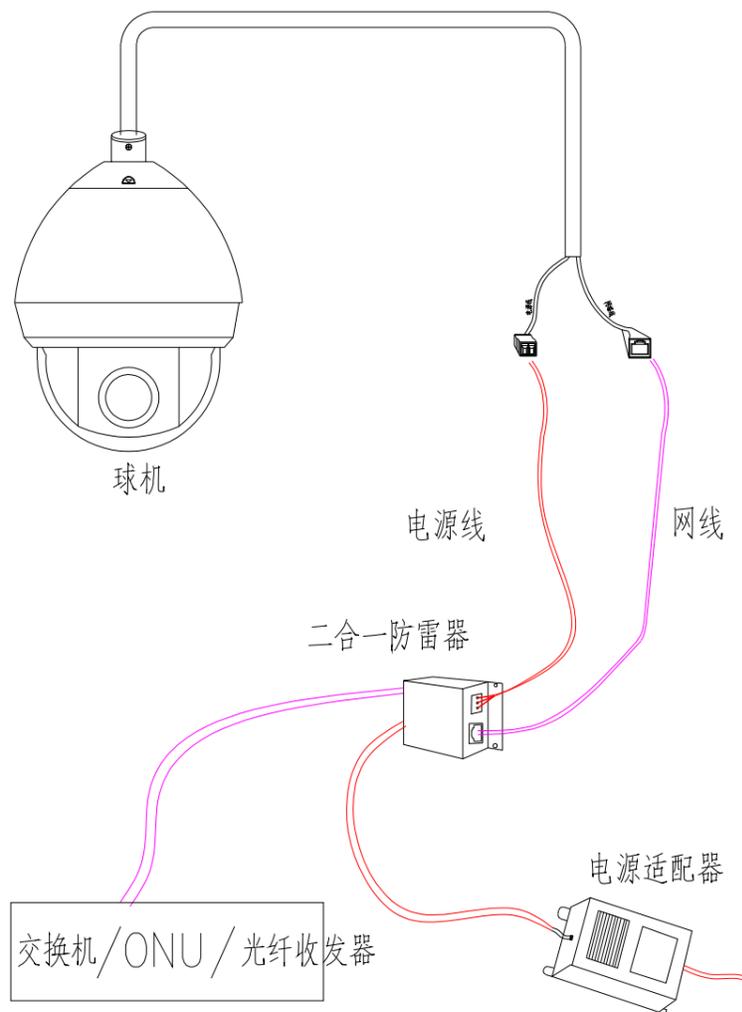
补光灯安装示意图



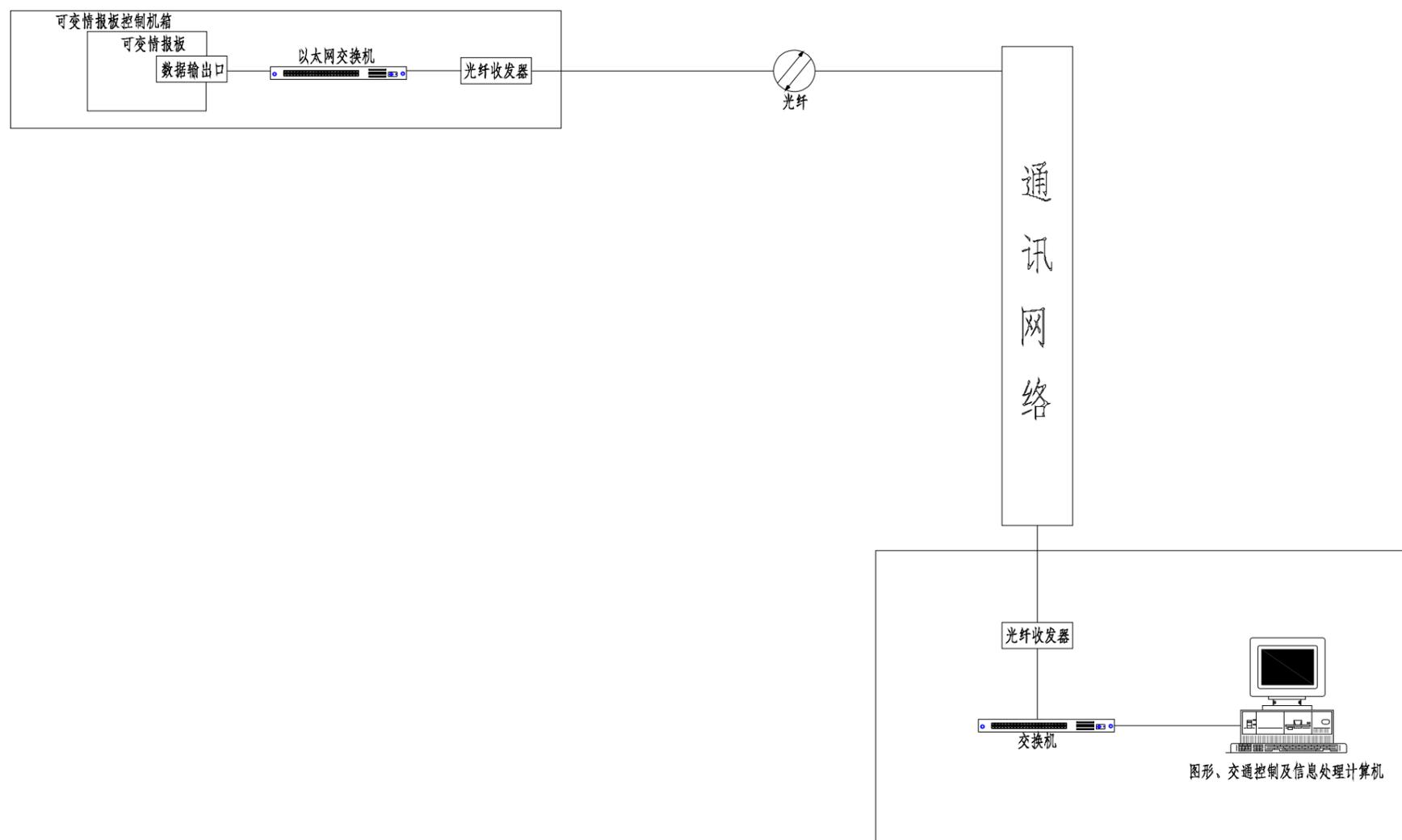
爆闪灯安装示意图



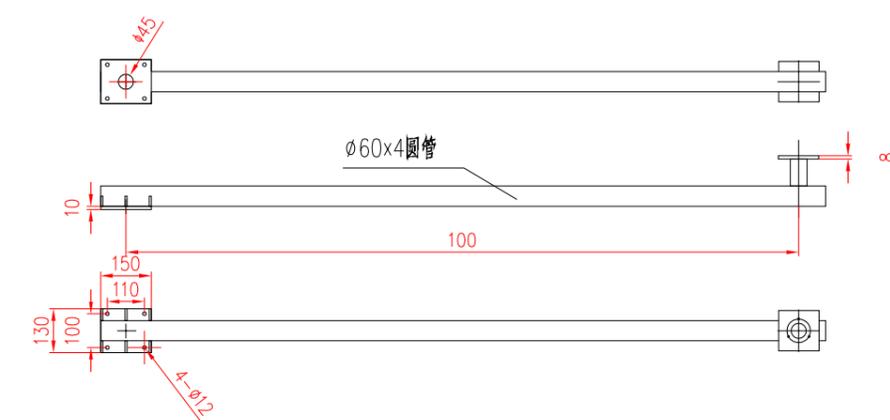
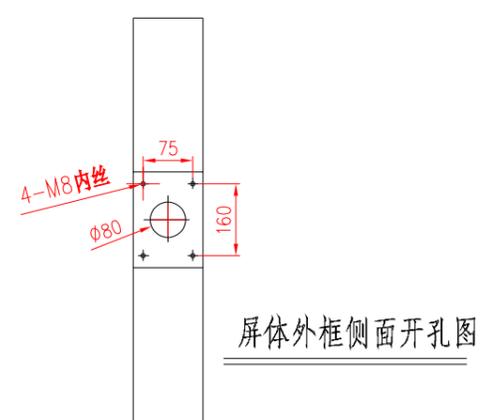
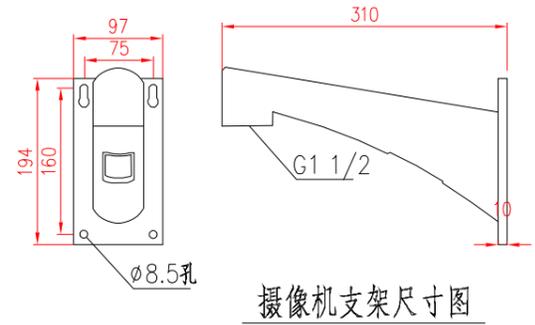
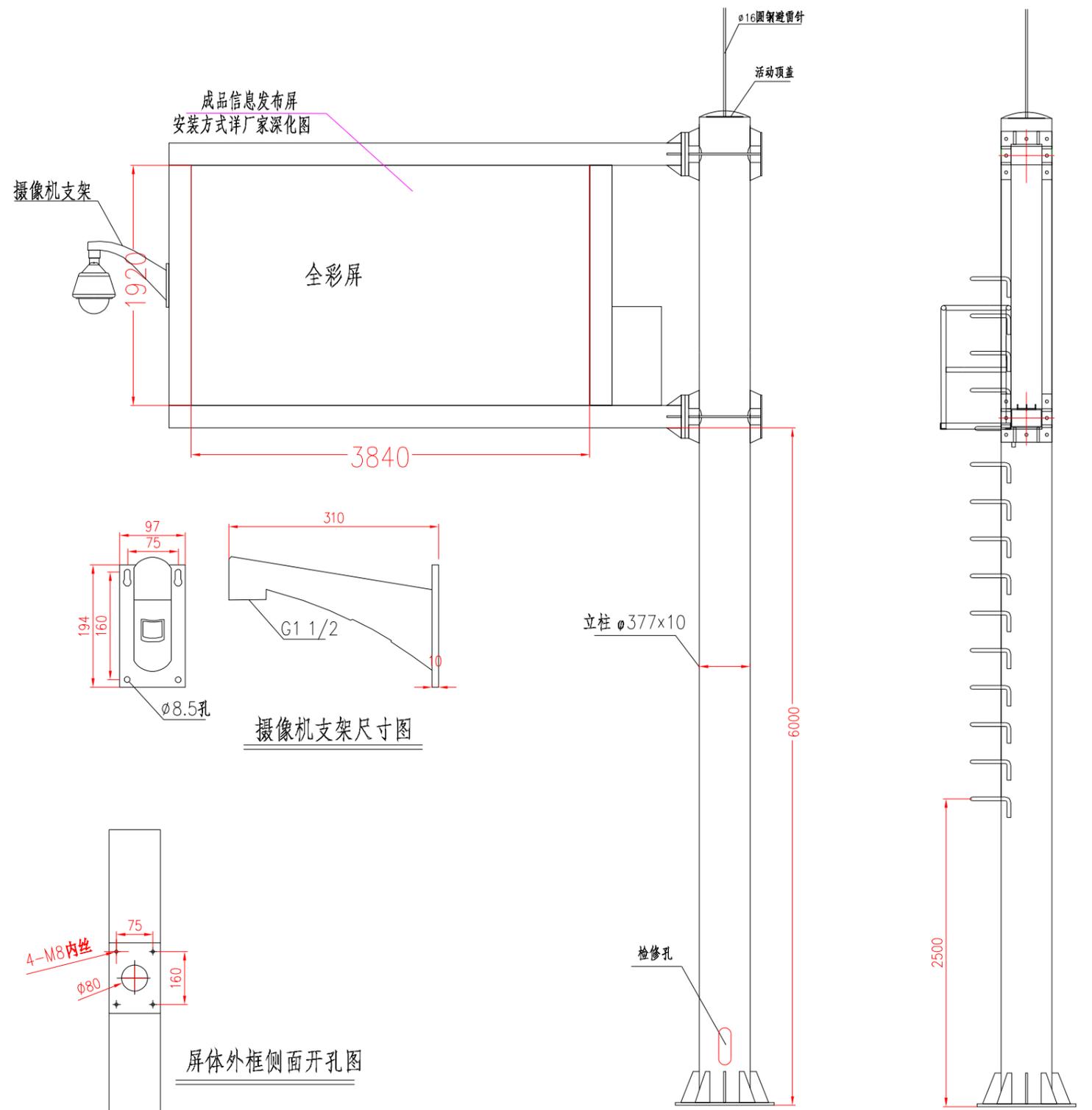
日期



日期



日期



- 附注:
- 1, 交通信息全彩屏的显示尺寸3840x1920(mm), 重量约 960Kg
 - 2, 立柱内应留有穿线通道, 无穿线阻碍。
 - 3, 立柱应有良好的接地, 接地电阻小于4 欧姆。
 - 4, 交通信息全彩屏的安装框架底沿距离地面高度大于6000 (mm)
 - 5, 本屏最大功率 4.5KW, 平均功率 1.5KW。
 - 6, 本图支架应适用于12级风力。
 - 7, 本图支架的走道板宽1000(mm)。护栏高大于1100(mm)
 - 8, 本图尺寸均以mm计。
 - 9, 钢结构及其安装附件应由专业厂家根据现场埋件尺寸和设备安装方式进行深化设计, 深化图纸经有关部门审查并经技术交底和图纸会审后方可施工。

苏交科集团股份有限公司

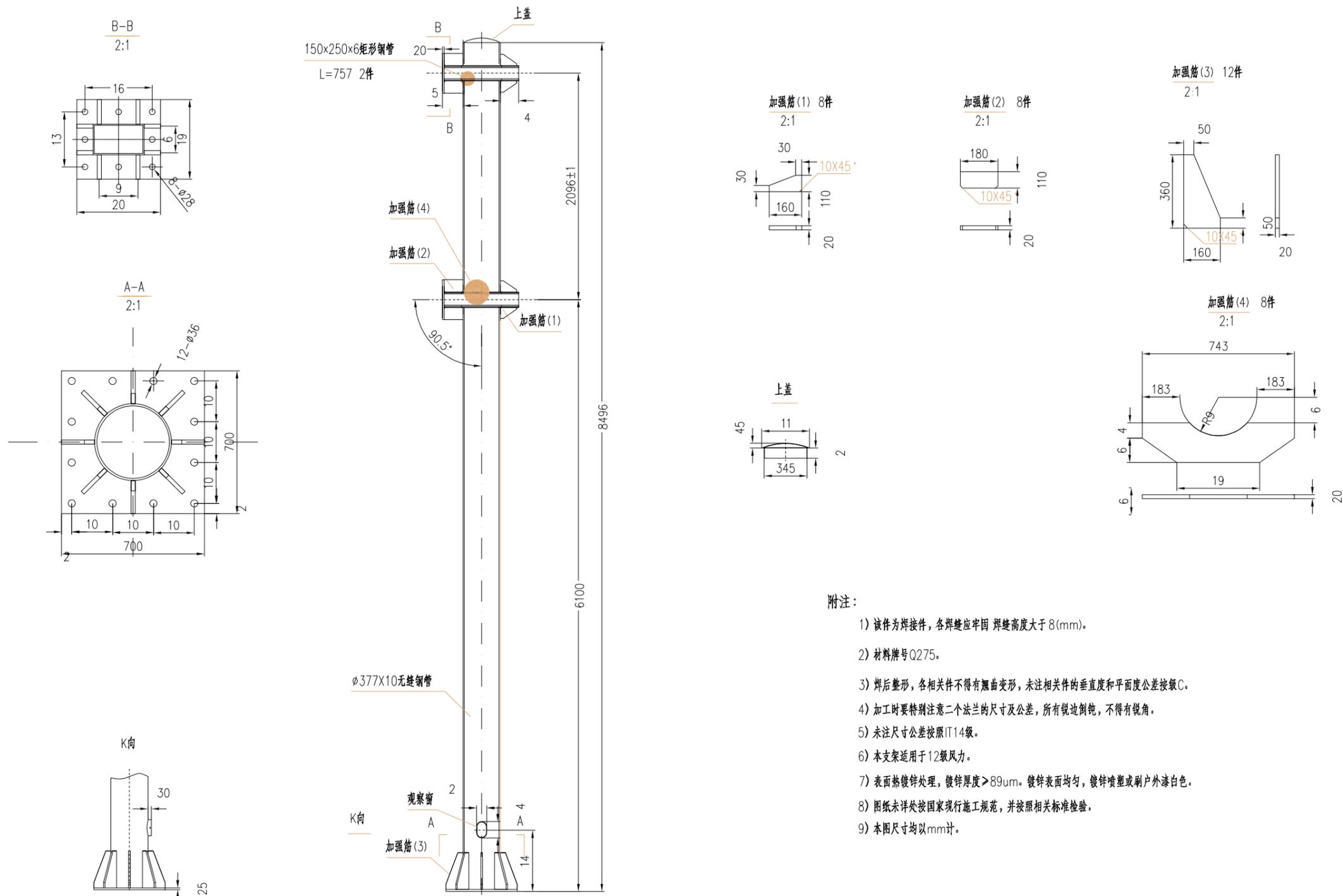
346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

悬臂式情报板结构设计图 (一)

设计	复核	审核	审定	图号
				JSTI-DPJG-1



日期



苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

悬臂式情报板结构设计图(二)

设计

复核

审核

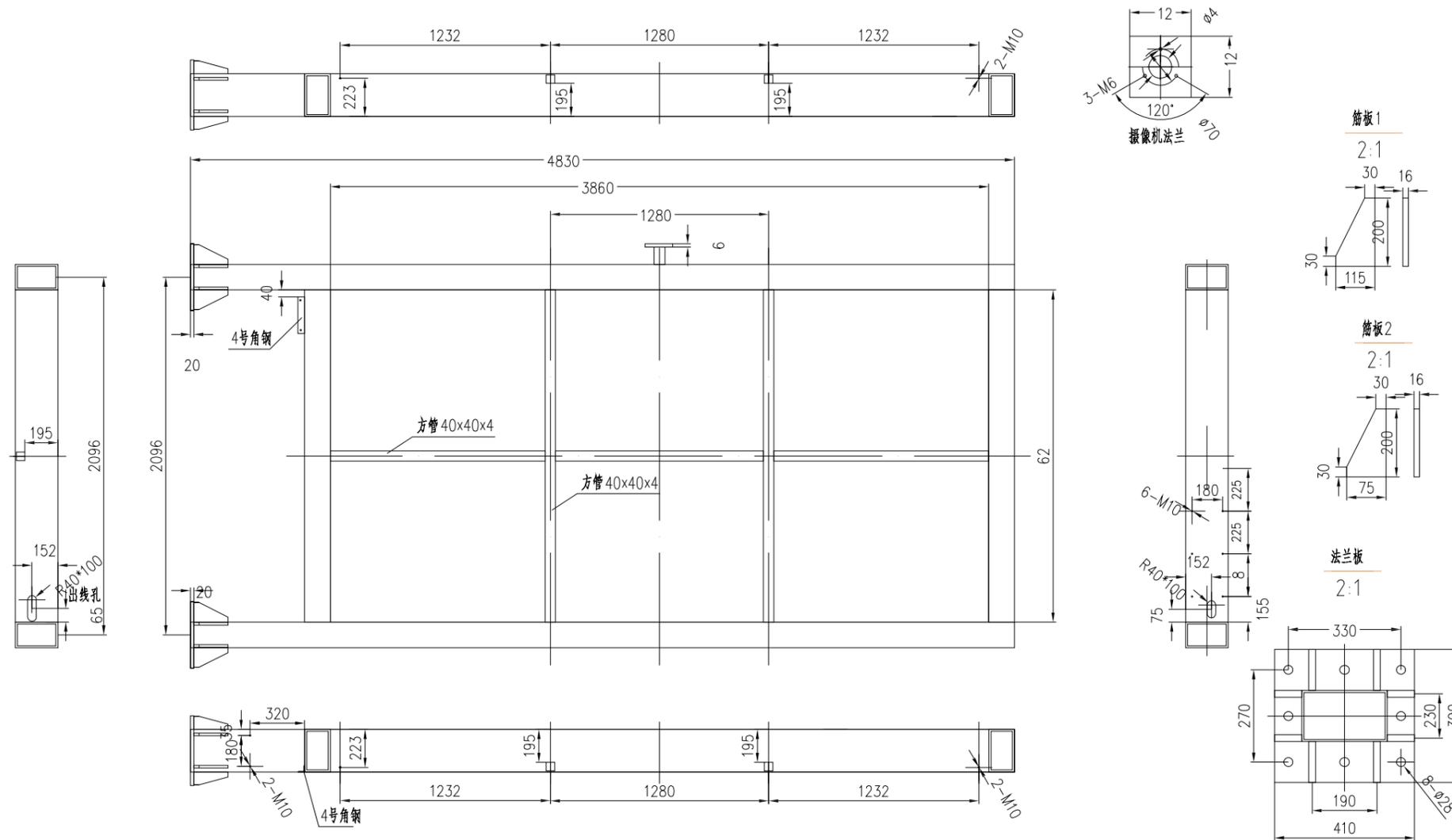
审定

图号

JSTI-DPJG-1



日期



附注:

- 1、显示屏的外形尺寸3840x1920 (mm) 重量约960Kg。
- 2、里侧立柱上穿线孔与立柱手孔相通，无穿线阻碍，预留穿线钢丝。
- 3、安装支架需有方便上下的爬梯和维修平台，爬梯高度大于屏高2/3。
维修平台宽度大于1米，护栏高度大于1.1米
- 4、本支架需有良好的接地，接地电阻小于4欧姆。
- 5、本支架应适用12级风力。
- 6、未注尺寸公差按IT14。
- 7、框架材料为250x150x6方管，其他为Q275。
- 8、本图尺寸均以mm计。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

悬臂式情报板结构设计图(三)

设计

复核

审核

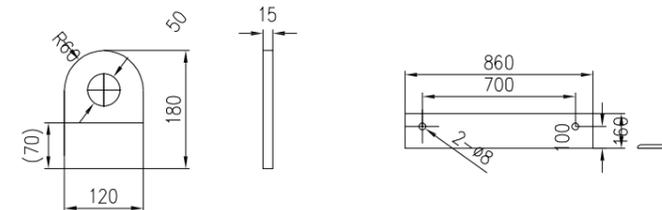
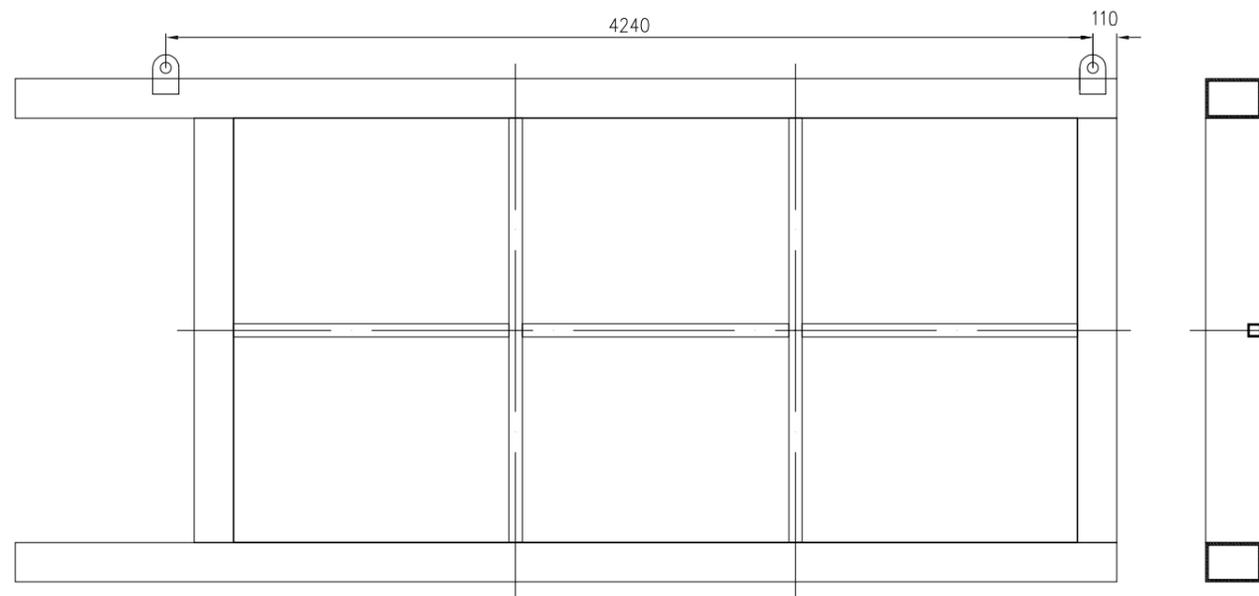
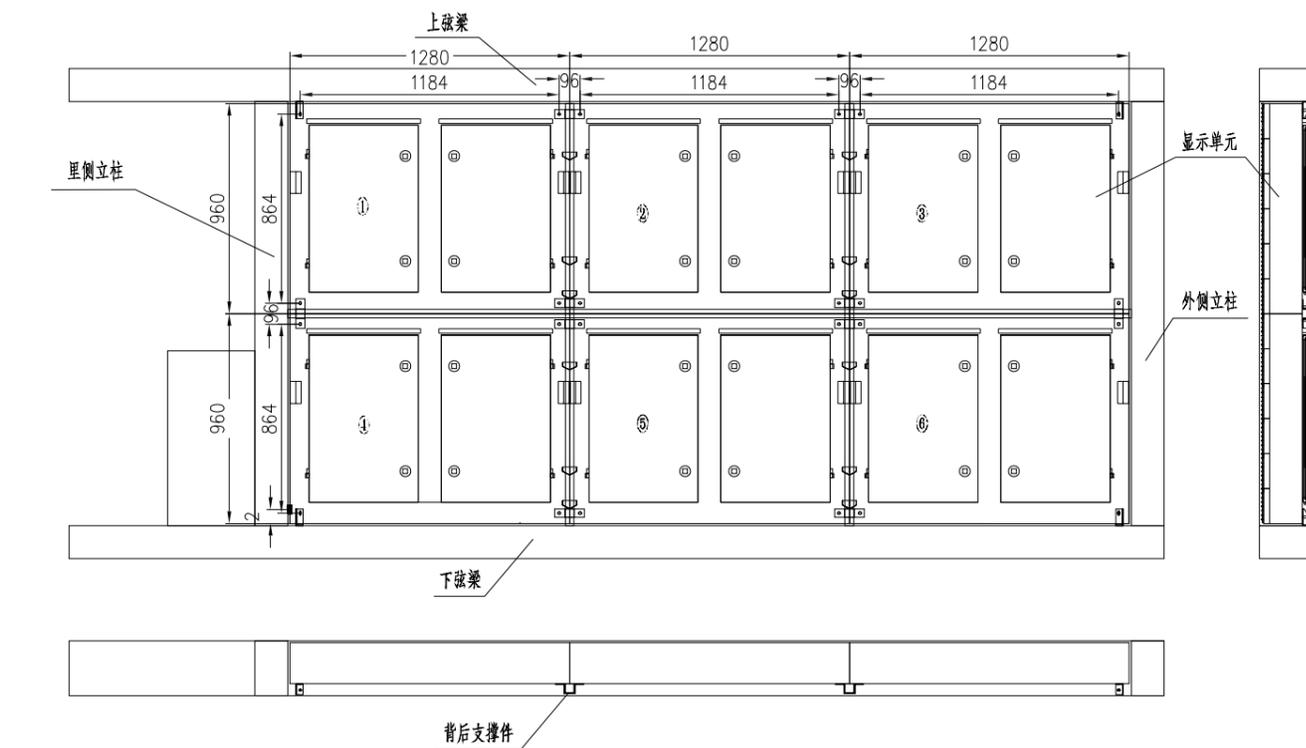
审定

图号

JSTI-DPJG-1



日期



附注：材料 4 号角钢尺寸公差按 IT14
本图尺寸均以 mm 计。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

悬臂式情报板结构设计图(四)

设计

复核

审核

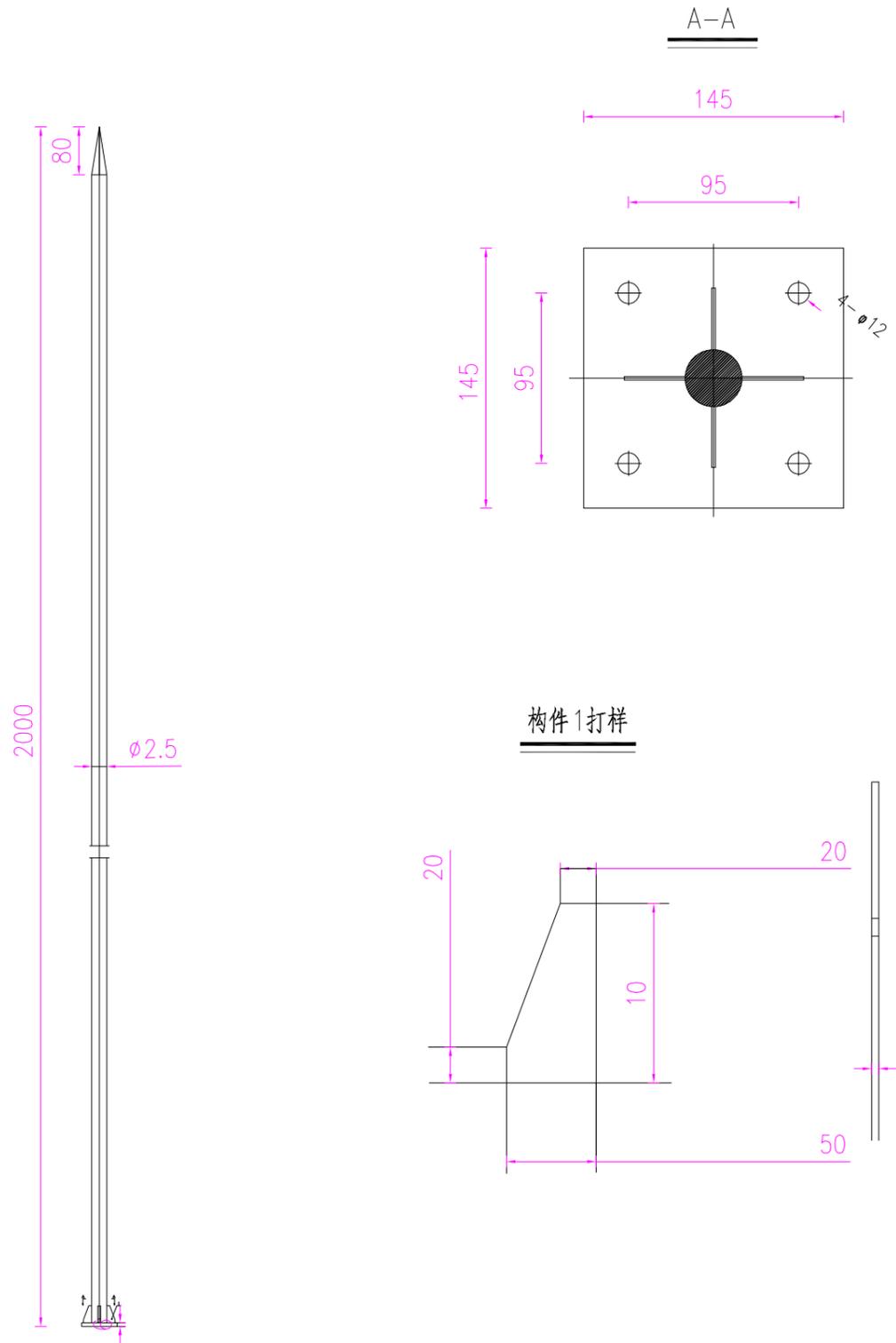
审定

图号

JSTI-DPJG-1



日期

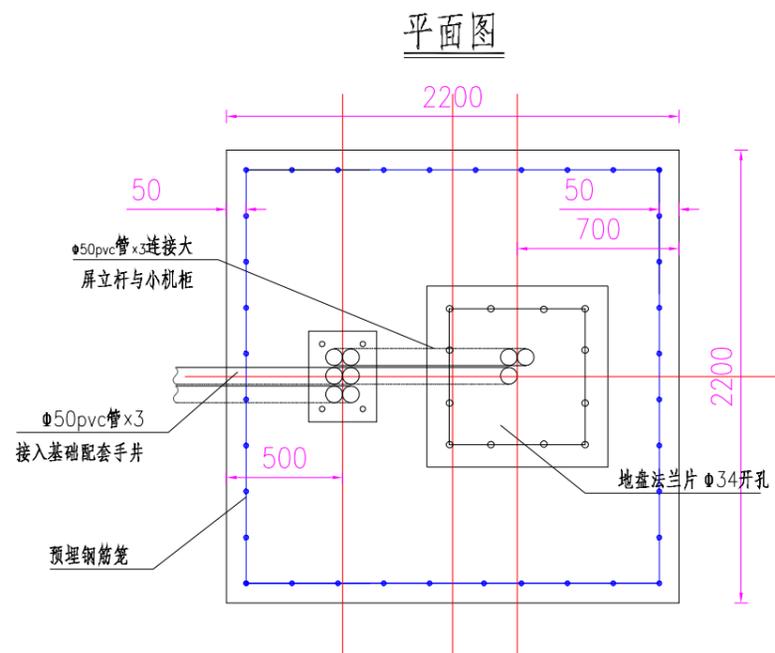
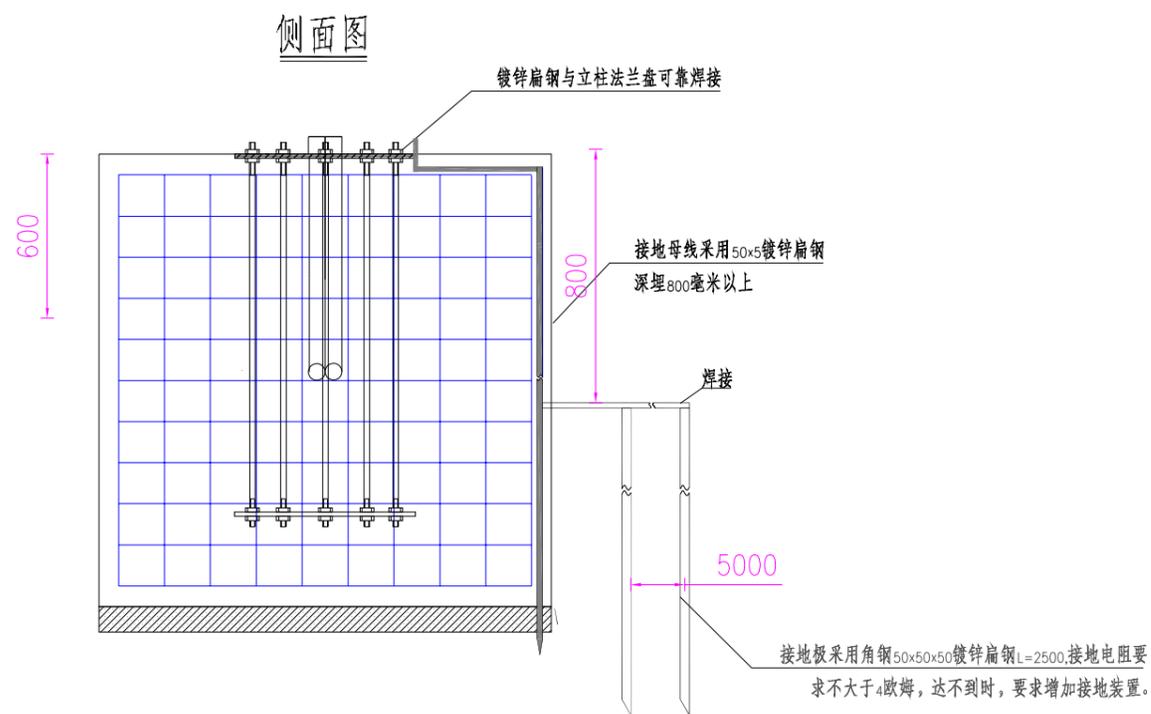
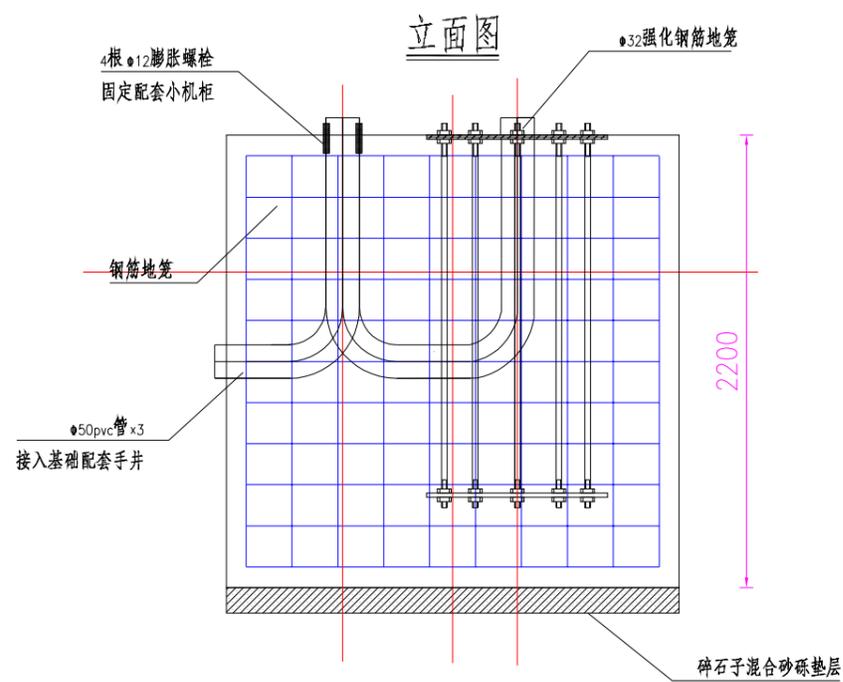


附注：

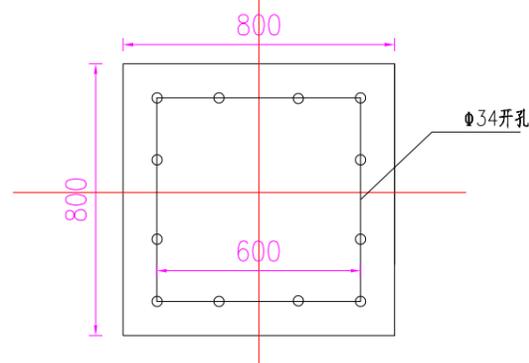
- 1、所有构件均需热镀锌处理。镀锌厚度不小于600克/平方米。
- 2、防雷接地电阻应小于4欧姆。
- 3、避雷针材料全用Q235。避雷针与立柱顶部封板采用螺栓连接。



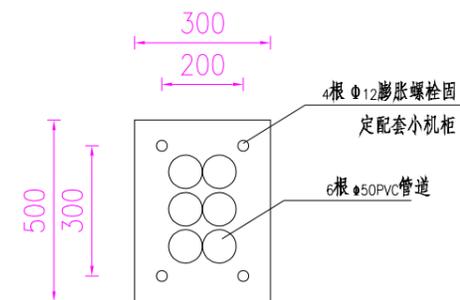
日期



情报板杆基础法兰盘



配套小机柜尺寸图



附注:

- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、接地扁钢与法兰盘进行可靠焊接，并与钢筋笼焊接。



日期

工程(材料)数量表

序号	材料名称	规格型号	单位	数量	备注
1	混凝土	C25	m ³	10.64	
2	钢筋		kg	74.592	
3	法兰盘	800×800×10	件	1	
4	锚板	800×800×10	件	1	
5	高强地脚螺栓	M30×1600	套	12	包括螺母、垫圈
6	PVC管	φ50×3.0	根	3.0	

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	2000	40	80	35.52
2	φ12	2000	44	88	39.072

附注：

- 1.图中尺寸均以毫米计。
- 2.基础预埋件均应镀锌,浇筑混凝土时,应分两次进行,第一次浇筑到锚板以上20厘米左右,待混凝土凝固后,去掉浮渣,对预埋螺栓进行精确校正后,再浇筑剩余部分的混凝土,以确保螺栓位置正确、垂直,基础表面平整。
- 3.地盘法兰盘以上部分由承包商完成。
- 4.本表数量为主要构建数量,仅供参考,工程数量以厂家深化图纸为准

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

悬臂式情报板工程量表

设计

复核

审核

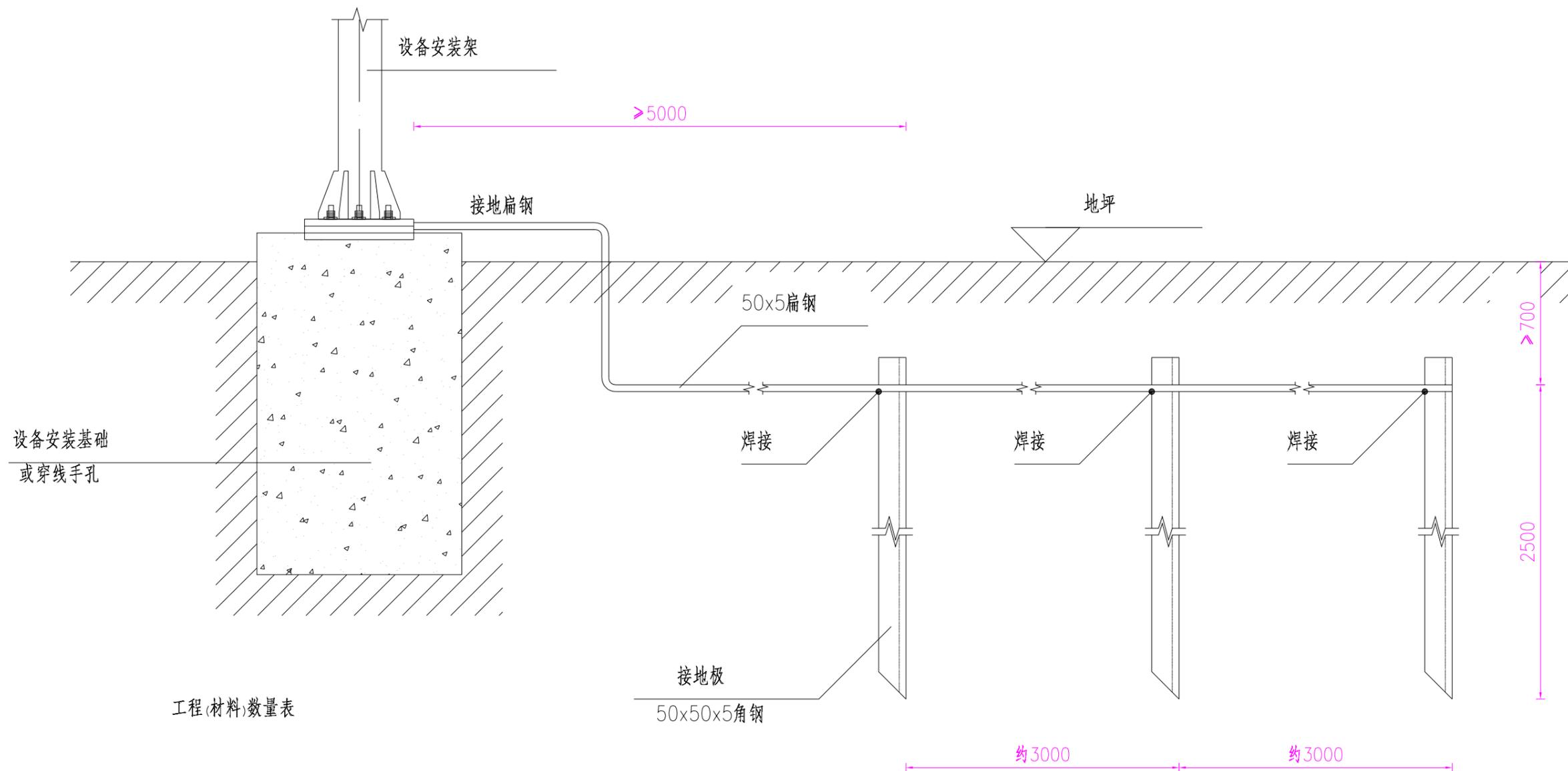
审定

图号

JSTI-DPGC-1



日期



工程(材料)数量表

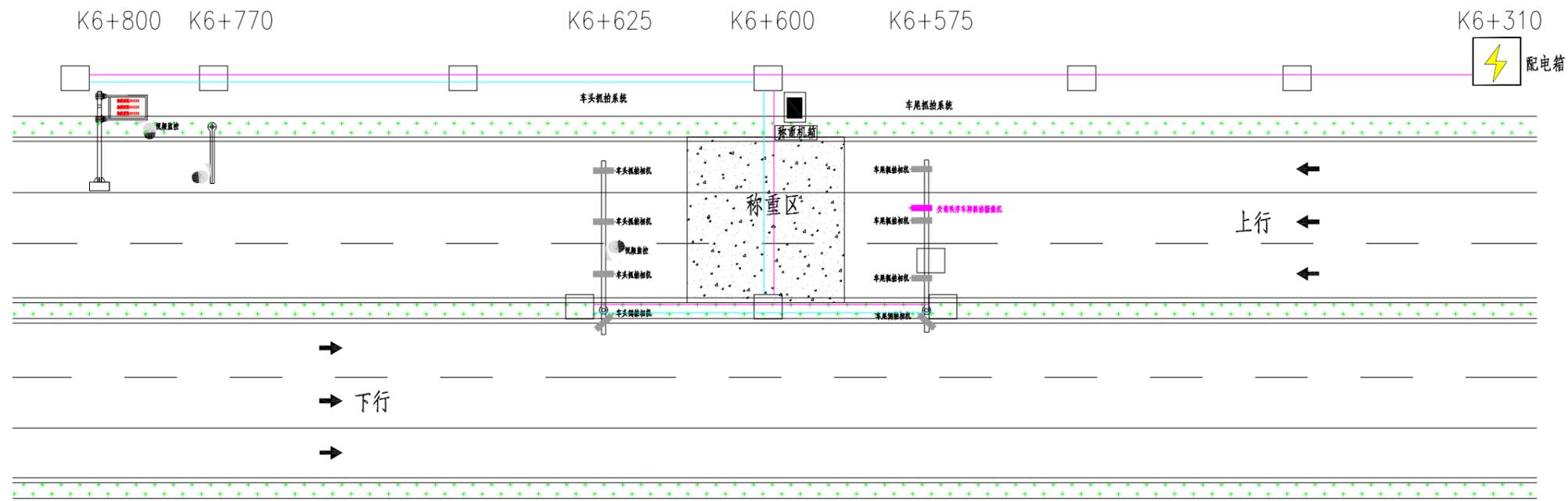
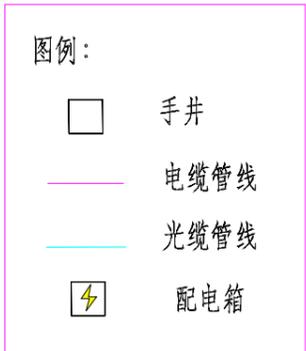
序号	材料名称	规格型号	单位	数量	备注
1	接地扁钢	50x5	m	15	据实际测量
2	角钢	50x50x20	m	7.5	据实际测量

附注:

- 1、本图尺寸以毫米计;
- 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、本图适用于外场设施的接地,其接地电阻不大于 1Ω ;
- 4、接地极布置间距一般为 $3m$,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极的设置方向。



日期



- 附注：
- 1、本图尺寸以m计，
 - 2、本设计电压AC380/220V,50HZ。
 - 3、从就近已建配电箱处连接引入的供电管线，在称重机柜集中控制。系统供电和通信线路通过沿路侧埋设进行处理，深度距地面不少于70公分，100米左右距离预留手井用于后期检修处理。（具体情况以实际施工为主）
 - 4、电缆沟和电缆井做法详见国标<<民用建筑电气设计与施工>> 08D800-7第50~80页。
 - 5、称重区内电力通信管线详见称重设备路由图，未详之处按国家现行规范施工和验收。
 - 6、通信租用运营商网络。

苏交科集团股份有限公司

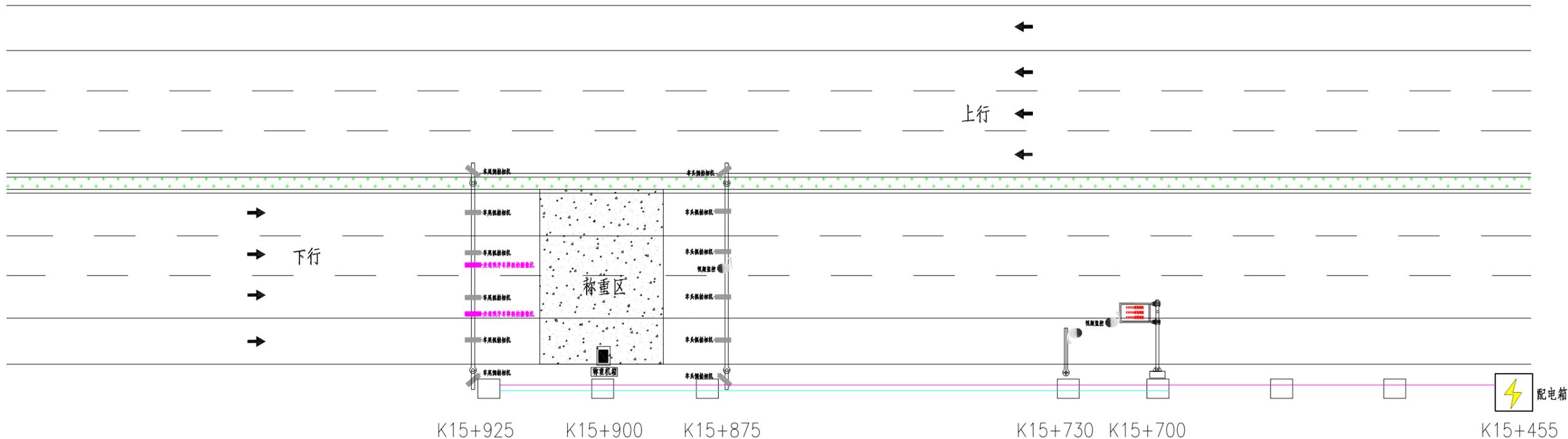
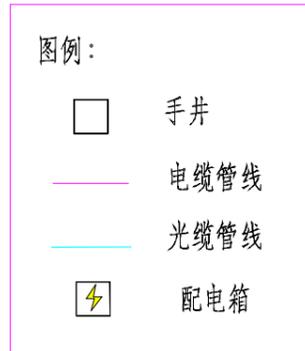
346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

供电通信图(1)

设计	复核	审核	审定	图号
				JSTI-GDTX-1



日期



- 附注：
- 1、本图尺寸以m计，
 - 2、本设计电压AC380/220V,50HZ。
 - 3、从就近已建配电箱处连接引入的供电管线，在称重机柜集中控制。系统供电和通信线路通过沿路侧埋设进行处理，深度距地面不少于70公分，100米左右距离预留手井用于后期检修处理。（具体情况以实际施工为主）
 - 4、电缆沟和电缆井做法详见国标<<民用建筑电气设计与施工>> 08D800-7第50~80页。
 - 5、称重区内电力通信管线详见称重设备路由图，未详之处按国家现行规范施工和验收。
 - 6、通信租用运营商网络。

苏交科集团股份有限公司

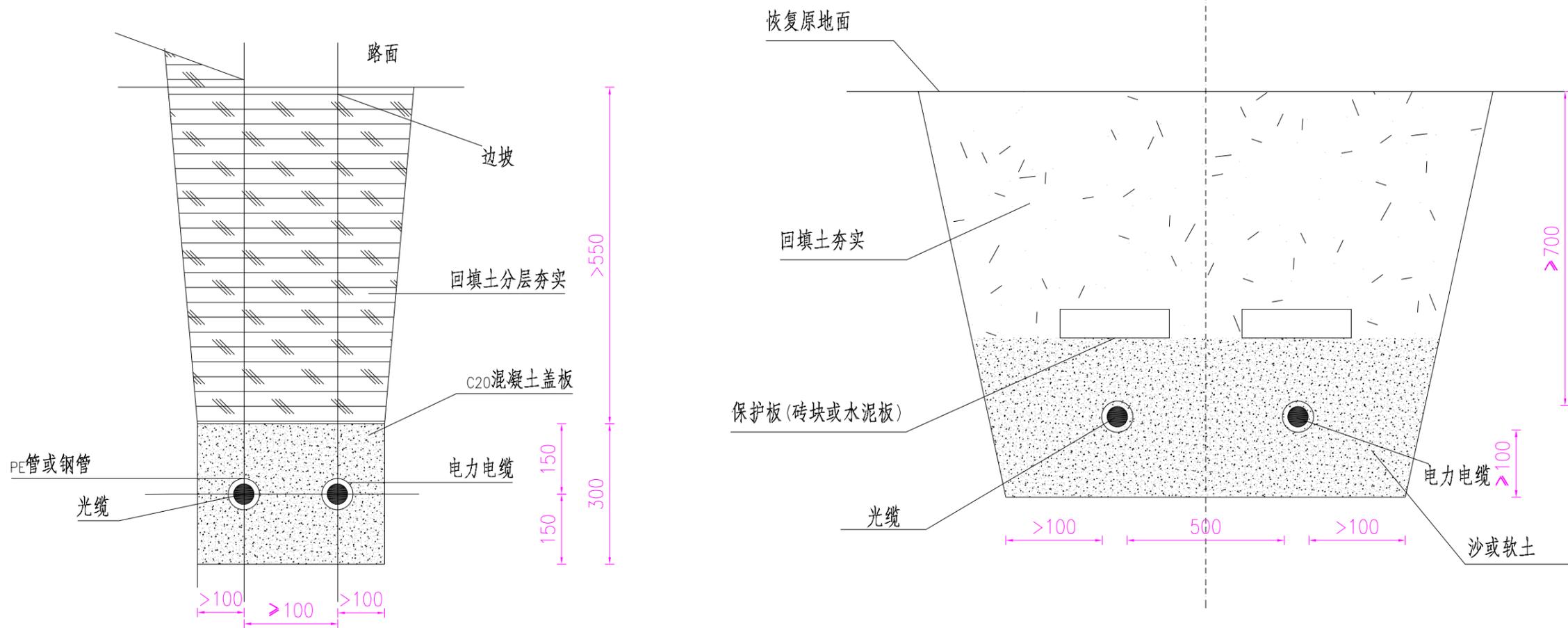
346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

供电通信图(2)

设计	复核	审核	审定	图号
				JSTI-GDTX-1



日期



附注:

1. 本图尺寸以毫米计, 比例 1: 20.
2. 根据现场实际情况选择埋设方式。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

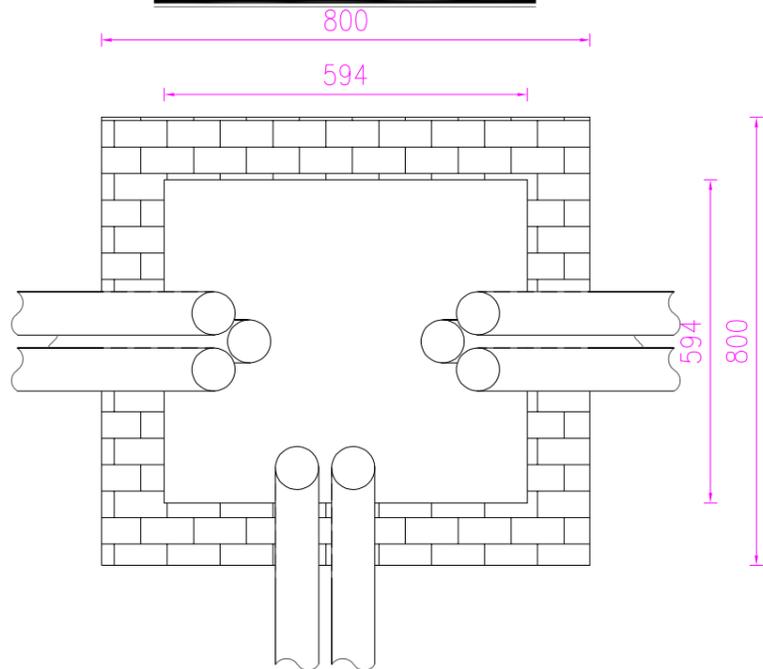
外场光电缆埋设方式图

设计	复核	审核	审定	图号
				JSTI-GDFS-1

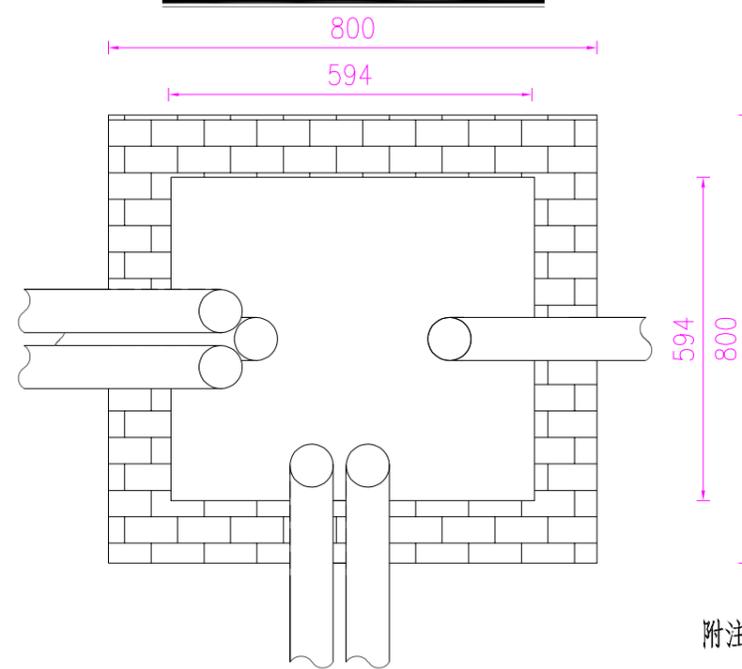


日期

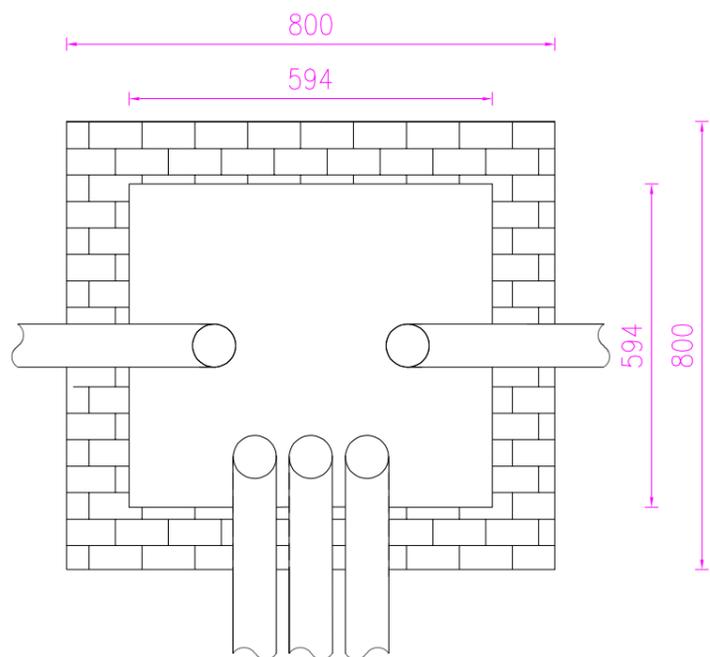
称重基础配套手井平面图



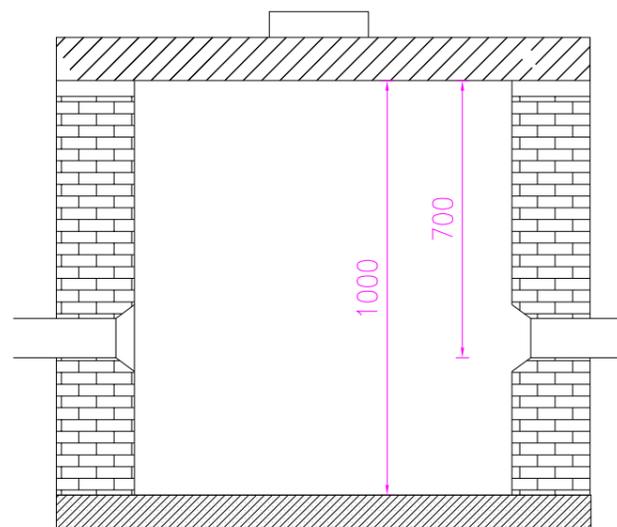
抓拍基础配套手井平面图



LED显示屏基础配套手井平面图



基础配套手井立面图

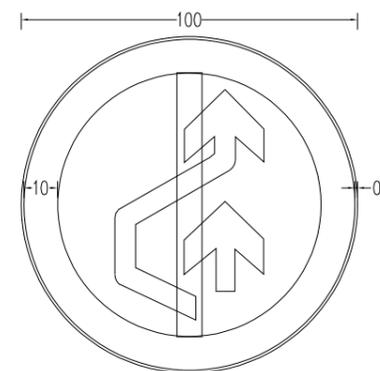
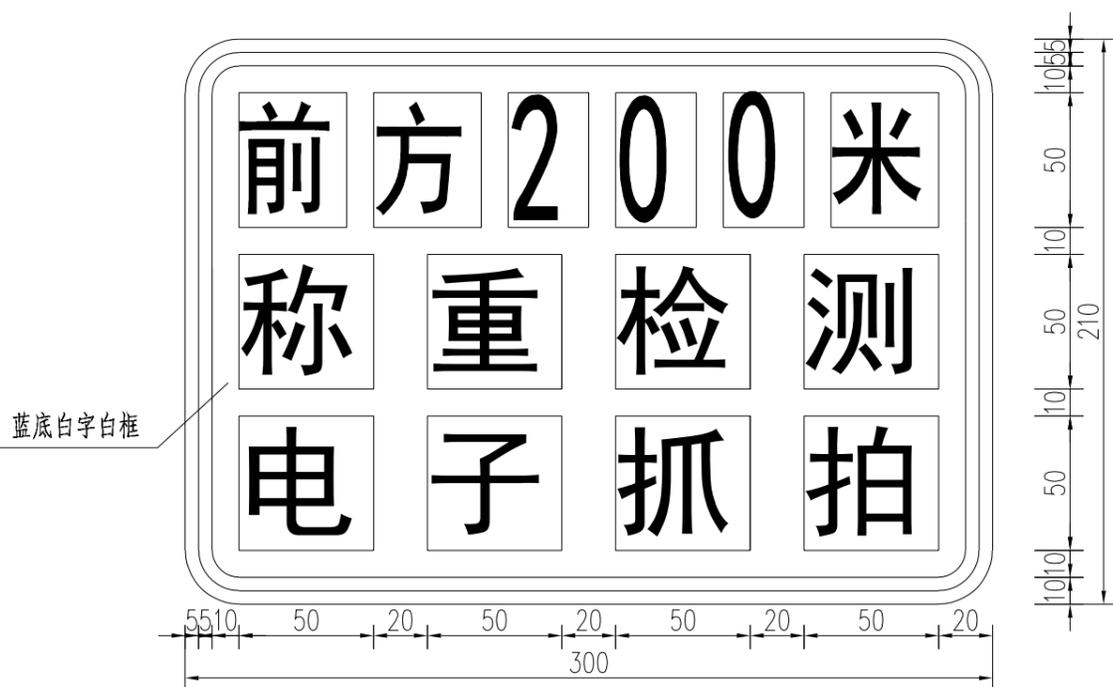


附注:

- 1、手井采用240(长)×115(宽)×53(厚)的标准砖块砌成。
- 2、井盖与井盖承托框四边应有1cm的空隙以便打开井盖。
- 3、井盖盖上时应与井身最上部平行。
- 4、单位:毫米
- 5、图中所示管道均采用 $\phi 50$ PE管道。



日期

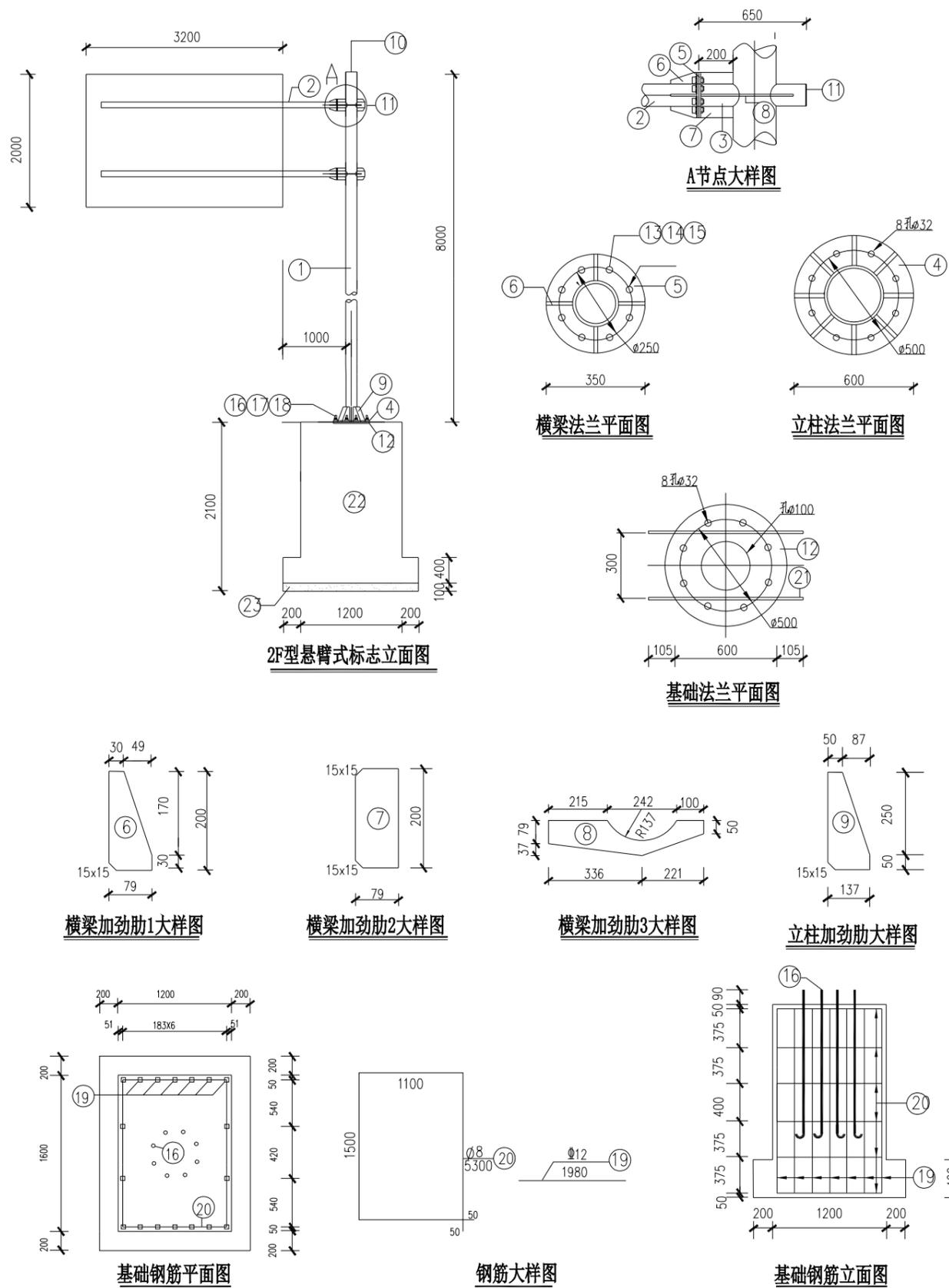


注:

- 1、标志版面要求: 字膜和底膜为IV类结构反光膜。
- 2、标志字体: 采用交通标志标准字体。
- 3、单位: cm。



日期



项目类别	材料名称	编号	规格	单件重 (KG)	数量	总重 (KG)	
金属材料	钢管立柱	①	φ273x10x8200	418.25	1	418.25	
	钢管横梁	②	φ140x6x 5000	131.13	2	262.26	
		③	φ140x6x650	16.03	2	32.06	
	立柱法兰	④	φ600x20	29.52	1	29.52	
	横梁法兰	⑤	φ350x20	7.23	4	43.38	
	横梁加劲肋1	⑥	79x200x14	1.47	8	17.64	
	横梁加劲肋2	⑦	79x200x14	1.98	8	11.88	
	横梁加劲肋3	⑧	116x557x14	5.52	4	33.12	
	立柱加劲肋	⑨	137x300x14	3.79	8	30.32	
	立柱盖帽	⑩	φ273x5	2.41	1	2.41	
	横梁盖帽	⑪	φ140x5	0.63	4	3.78	
	底座法兰	⑫	φ600x10	28.85	1	28.85	
	六角螺母	⑬	M20	0.06	48	2.88	
	平垫圈	⑭	M20	0.02	24	0.48	
	六角螺栓	⑮	M20x70	0.30	24	7.2	
	直角地脚螺栓	⑯	M30x1500	8.65	8	69.20	
	钢筋		⑰	Φ12x1980	1.75	18	31.50
			⑱	Φ8x5300	2.09	4	8.36
			⑲	Φ8x760	0.30	2	0.60
	C25混凝土 (m³)	⑳				4.5	
	碎石 (m³)	㉑				0.25	

附注：
 1、本图尺寸均以毫米计。
 2、钢材全部采用Q235B钢，螺栓表面镀锌350g/m，钢管钢板等镀锌600g/m，所有构件在作热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，作喷塑处理的构件镀锌量应不小于270g/m，喷塑颜色为乳白色，材料为聚酯涂料，喷塑层厚度应>0.076mm。
 3、板面边缘采用卷边加衬，衬材为L20×20×3角铝。
 4、焊条采用T42，底座法兰与地脚螺栓之间点焊。
 5、铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板，间距为100毫米（图中未示出）。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

预告标志牌结构设计图

设计

复核

审核

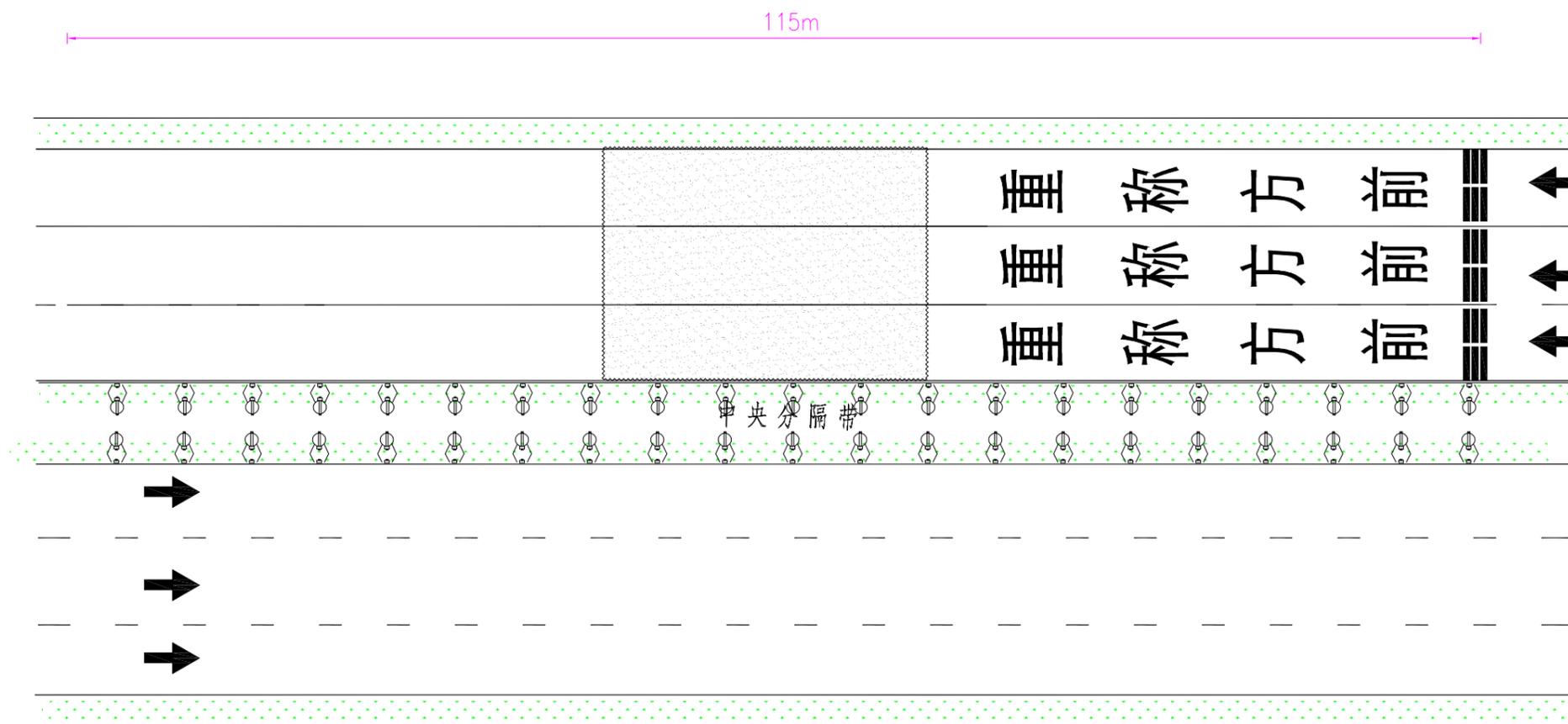
审定

图号

JSTI-BPJG-1



日期



附注：

- 1、在称重区域设置15cm、长115m 禁止变化车道线，禁止车道在称重区域变道。
- 2、在称重区前后设置警示标线。
- 3、在称重区绘制“称重”路面文字，路面文字按照字高600cm，字宽200cm，纵向间距400cm。
- 4、适用范围：K6+600点位。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

称重区标线图(1)

设计

复核

审核

审定

图号

JSTI-BXSJ-1



日期



附注：

- 1、在称重区域设置15cm、长115m 禁止变化车道线，禁止车道在称重区域变道。
- 2、在称重区前后设置警示标线。
- 3、在称重区绘制“称重”路面文字，路面文字按照字高600cm，字宽200cm，纵向间距400cm。
- 4、适用范围：K15+900点位。

苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

称重区标线图(2)

设计

复核

审核

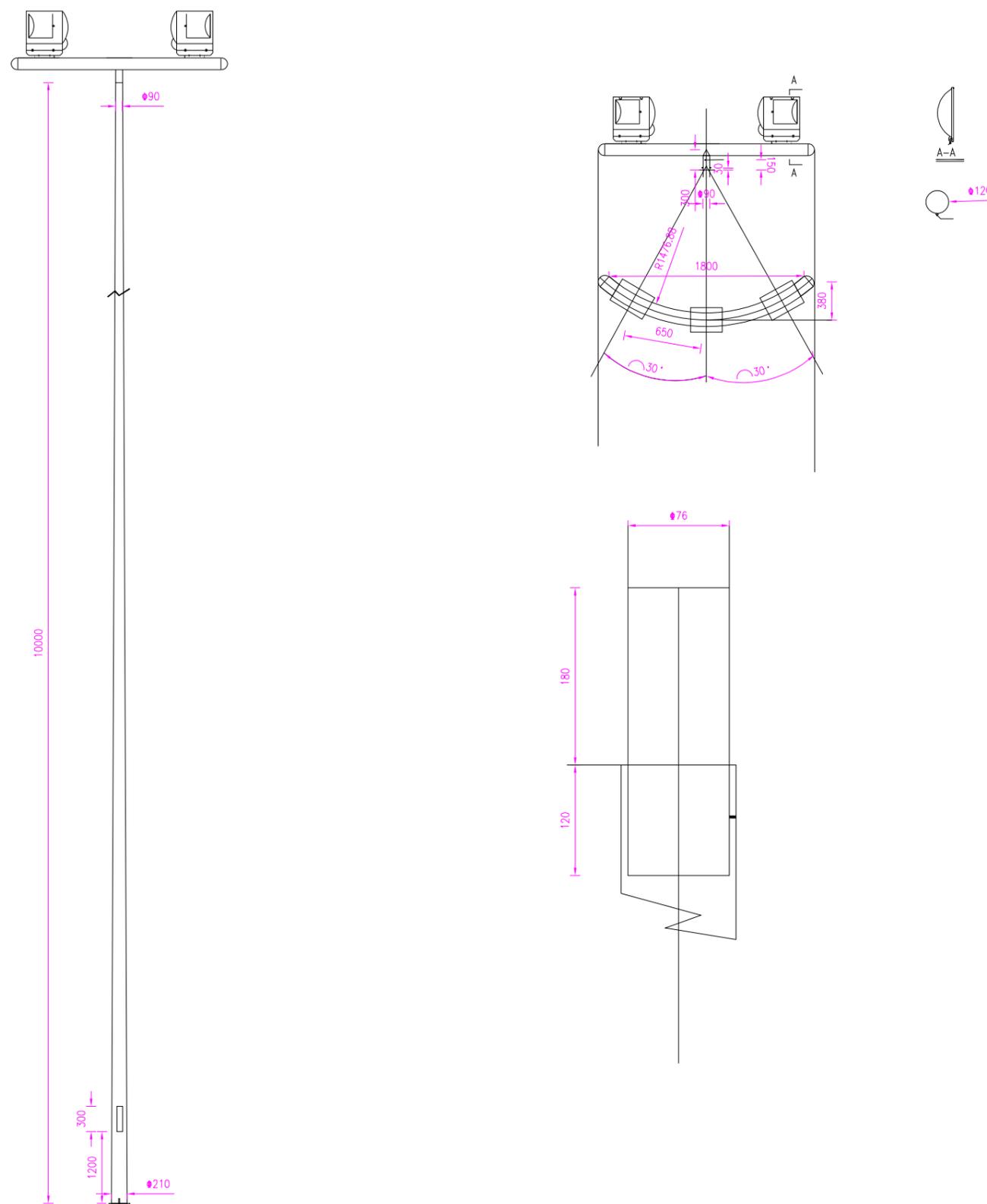
审定

图号

JSTI-BXSJ-1



日期



苏交科集团股份有限公司

346国道张家港绕城段改扩建工程施工图设计

外场补光路灯结构图

设计

复核

审核

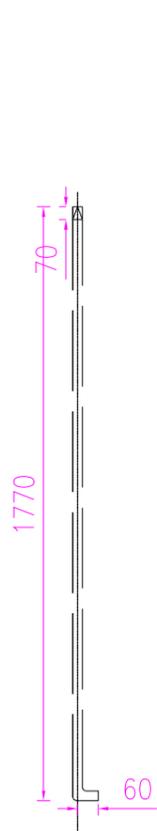
审定

图号

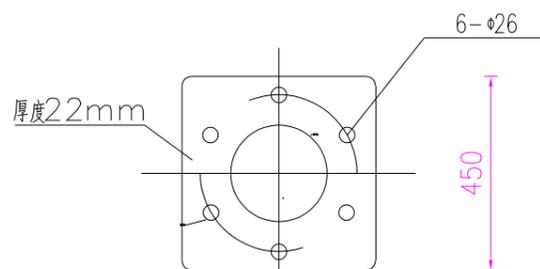
JSTI-LDJG-1



日期



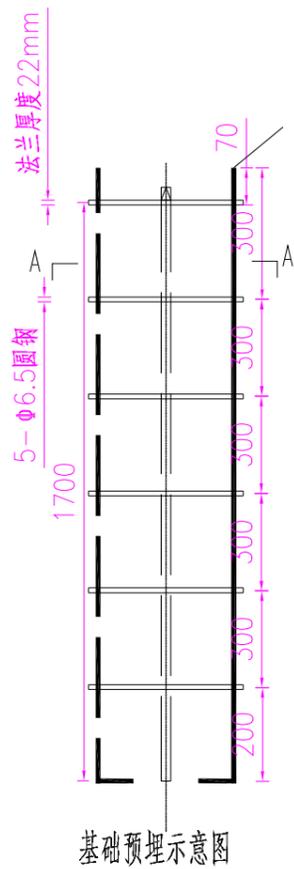
450



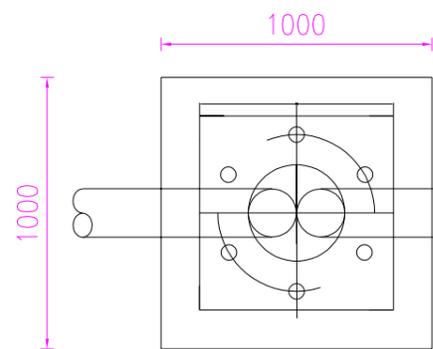
地基法兰大样图

工程(材料)数量表

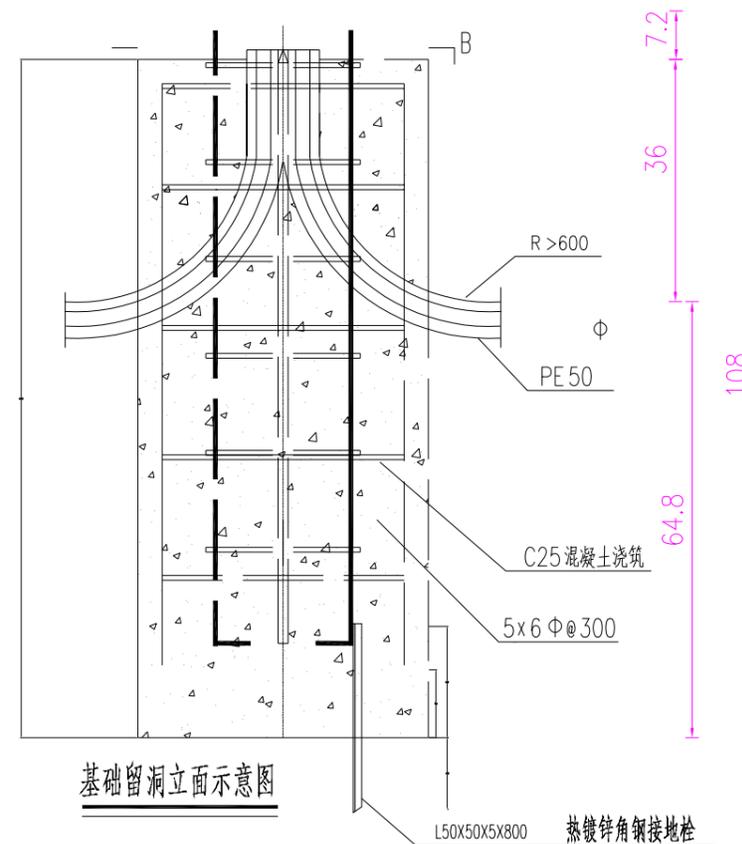
序号	名称	规格型号	长度(mm)	数量	备注
1	箍筋	Φ6.5圆钢	1700	5	A3钢
2	地脚螺栓	M24	1830	6	
3	法兰板	450X450X22		1	



基础预埋示意图



B-B



基础留洞立面示意图

附注:

- 1、图中尺寸以毫米计;
- 2、采用C25混凝土现浇;
- 3、现浇基础下部应保证平整压实;
- 4、PE50穿出法兰板30mm;
- 5、钢筋连接处应焊接牢固;
- 6、PE50管口应堵上布料,以免管内有异物进入;
- 7、本土适用于15中杆灯、补脚灯基础;
- 8、接地桩顶距离地面大于0.8米,接地电阻小于等于1欧姆,作法参照15D502,若不满足要求则增大接地极;
- 9、基础四周回填土压实系数为0.95.

