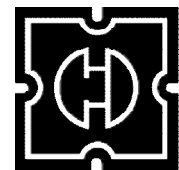


森柴铜业项目进出口路面硬化工程

一阶段施工图设计

第 一 册 共 一 册



中国华西工程设计建设有限公司

CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION CO., LTD

二 〇 二 五 年 六 月 武 汉

森柴铜业项目进出口路面硬化工程

一阶段施工图设计文件

设计范围：市政道路工程

工程规模：小型

工程勘察证书：甲级 B151007237

工程设计证书：甲级 A151007237

单位法人：周华

高级工程师

单位技术负责人：张贵忠

教授级高工

分公司负责人：蒋正国

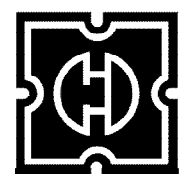
高级工程师

分公司总工程师：屈万胜

高级工程师

项目负责人：屈万胜

高级工程师



中国华西工程设计建设有限公司

CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION CO., LTD

二〇二五年六月 武汉

图 纸 目 录

工程名称：森柴铜业项目进出口路面硬化工程						
设计阶段：施工图设计				工程号：20250625		
序号	图 号	名 称	图纸张数		装订序号	备 注
			专用	通用		
1		图纸目录	1			
2		施工图设计说明	11			
3	S-DL-01	项目地理位置图	1			
4	S-DL-02	道路标准横断面设计图	3			
5	S-DL-03	道路平面设计图	1			
6	S-DL-04	直线、曲线及转角表	1			
7	S-DL-05	逐桩坐标表	1			
8	S-DL-06	道路纵断面设计图	1			
9	S-DL-07	纵坡竖曲线表	1			
10	S-DL-08	一般路基设计图	1			
11	S-DL-09	路基土方横断面图	1			
12	S-DL-10	路基土石方数量表	1			
13	S-DL-11	路基处理设计图	1			
14	S-DL-12	路面结构设计图	4			
15	S-DL-13	波形梁护栏一般构造图	7			
16	S-DL-14	路基防护工程设计图	1			
17	S-DL-15	挡墙布置图	1			
18	S-DL-16	道路主要工程数量表	1			

森柴铜业项目进出口路面硬化工程

施工图设计说明

1. 设计依据

- 1、本项目设计委托书；
- 2、建设单位提供的地形图—2000 坐标系；
- 3、《森柴铜业漆包线电缆制造项》设计资料；
- 4、《市政公用工程设计文件编制深度规定》建设部建质[2013]57 号文；
- 5、相关国家现行技术标准和规范。

2. 道路主要技术规范和技术标准

2.1 主要技术规范

- 1、《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）
- 2、《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）
- 3、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）
- 4、《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）
- 5、《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）
- 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、《路面稀浆罩面技术规程》(CJJ/T 66-2011)
- 9、《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG-T D32-2012）
- 10、《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）
- 11、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）
- 12、《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2019）
- 13、《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)
- 14、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）
- 15、《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203-2011）

16、《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）

17、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）

2.2 技术标准

- （1）道路等级：厂外道路-四级；
- （2）设计车速：20km/h；
- （3）车道数：双向两车道；
- （4）车道宽度：3.75m
- （5）路面结构设计荷载：BZZ—100
路面结构形式：水泥混凝土路面
道路交通量达到饱和状态设计年限：15 年，路面结构设计使用年限：20 年
水泥砼弯拉强度：5.0Mpa
水泥砼弯拉强度变异系数：Cv=0.125；
- （6）路基顶面设计回弹模量：不小于 40MPa；
- （7）道路最小净高要求：机动车道不小于 4.5m；
- （8）水泥砼路面抗滑标准：构造深度一般路段不小于 0.7 mm，特殊路段不小于 0.8 mm；
- （9）道路视距标准：停车视距不小于 20m；
- （10）平整度标准：路面平整度采用平整度仪测量，连续测试，标准差σ 值不大于 2.0。

3. 工程概况

3.1 工程概况及规模

本项目位于大冶市还地桥镇的森柴铜业厂区门口，西侧紧邻厂区的围墙，东侧为现状的锦冶线，目前锦冶线正处于加宽改造中。厂区于 2025 年建成，由于厂区的规划出入口与现状锦冶线桥有所冲突，需要重新调整出入口的位置，故本次对厂区门口场地路面进行硬化，调整厂区与锦冶线的进出口位置。本次路面硬化的长度为 110m，路面宽度为 12~16m，硬化面积为 1403 平方米，路面结构采用水泥混凝土路面。K0+000~K0+050 段道路右侧为现状锦冶线桥，为保障桥梁的安全性，在道路右侧设置仰斜式路肩墙。

3.2 主要设计内容

本工程设计内容为：厂外道路的平面设计、纵断面设计、横断面设计、路基设计、路面结构设计、附属构筑物及交安设计等。

3.3 工程建设条件

（1）水文气象

本地区为中纬度亚热带大陆性气候区，区内气候冬冷夏热、四季分明、雨量充沛。当地气温最高月份是七月，平均气温 29.2℃，气温最低月份为一月，平均气温为 3.9℃，年平均气温 17℃。区内大气降水季节性明显，每年 3 月下旬至 8 月中旬为雨季，占全年的 60%，每年 5—11 月为洪水期，年平均降雨量为 1407mm，年最大 降雨量 2391.5mm(1954 年)；月最大降雨量 669.19mm(1967 年 7 月)；日最大降水量 254.40mm，基本风压标准值 0.35KN/m2。

（2）地质构造

场区大地构造位置属扬子准地台下扬子台褶带西端IV级构造单元，该单元是以北西向襄阳～广济断裂、北东向梁子湖断裂和东西向的鸡笼山～高桥断裂所围限的三角地块。场区及附近无断裂穿插，也没有发震断裂通过。

该场区揭露地层主要为表覆第四系人工填土层、粘性土层、细砂层。

拟建场地土属中软土类型。场地区域地质构造稳定，没有发震断裂构造及地震诱因，也没有滑坡、崩塌、液化、泥石流等地震稳定性灾害产生的条件。抗震设防烈度为 6 度，拟建场地属抗震一般地段。

（3）地震效应

1、场地地震影响

根据《室外给水排水和燃气热力抗震设计规范》（GB50032-2003）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）规定，黄石地区抗震设防烈度为六度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组。由于熊家州大道为城市主干路，该工程的抗震设防类别为 B 类，拟建道路排水工程和雨水管道按六度进行设防设计，道路工程按六度进行设防设计。

2、地震液化

拟建场地地震基本烈度为 6 度，故无地震液化。

3、地震稳定性

拟建道路沿线场地范围内不存在液化及一般地震稳定性问题，场地及附近没有发震断裂

构造及地震诱因，也不存在滑坡、崩塌、液化与流滑等地震稳定性灾害产生的条件。场地未发现影响场地岩土地震稳定性的不良地质（滑坡、崩塌、液化、震陷等）因素，场地岩土地震稳定性好。

依据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），拟建道路工程抗震设防分类：拟建物为丙类（标准设防类）；拟建道路抗震设防标准应按本地区 6 度抗震设防。

（4）基础条件

①供电

本项目实施供电可由市政电网接入提供，电源及供电系统选用 10KV 室外箱式变，10KV 电源从城市电网取回电源，厂区内部电网完善，也可提供电力供给。

②电信及信息网络

本项目及周边已拥有有线、无线、微波、光缆，卫生等通讯网络及电脑信息网络，且信号已覆盖项目用地，可为本项目提供有效的现代化信息服务。

（5）公用工程条件

给排水：本项目用水由周边市政供水管网供应，拟建场址市政供水管网通达，水量、水质均能满足项目所需。排水直接排入市政排水管网。

供电：拟建项目的供电需求量不大，电源来自周边市政电网，供电条件良好，供电能力完全能满足本工程的需要。

消防：厂区消防设施完备，消防条件能满足项目的需求。

（6）交通条件

现状交通条件良好，厂区东侧为现状道路锦冶线，向北可达铁东线，向南可达 S314，现状区域路网完善。

（7）道路现状条件

现状场地为工程弃土的堆放地，堆放厚度在 1~2m，为厂区建设时期和现状锦冶线改造过程中所产生，主要为松土夹杂部分石块。道路场区内存在 10KV 输电线路，位于道路中心处，沿道路前进方向分布。道路右侧为现状正在改造的锦冶线，改造后锦冶线为双向六车道的沥青路面，其硬路肩范围设置有雨水算收集路面雨水，间距为 20~30m。场区部分路段位于锦冶线桥的范围，桥梁与现状土堆之间的距离约为 1~2m。



道路现状

4. 道路工程设计

4.1 平面设计

4.1.1 平面设计原则

- 1、依据厂区规划中的路网格局、功能要求、用地布局等开展本次道路工程设计，设计方案功能分布合理。
- 2、道路工程设计充分遵循规划指导，近、远期相结合，使工程建设与周边地区的发展相协调，在保护环境、节约投资的同时最大限度地发挥工程效益。
- 3、根据工程地点的地形、地质和水文情况，合理布置平、纵面，选择合理的路面标高，尽可能减少填挖方、防护工程量，减少征地拆迁数量，降低投资。

4.1.2 平面设计

本次路线呈南北走向，沿厂区的围墙布置，起点位于厂区的正大门，终点位于厂区规划

的侧门，路线全长 110m，设计车速为 20km/h，全线由直线组成，线型指标满足规范要求（具体详见道路平面设计图）。

4.2 纵断面设计

4.2.1 纵断面设计原则

根据本项目沿线地形、地物特点及规划要求，按以下原则对纵断面线形进行设计：

- 1、遵循规划路网的控制高程，充分利用自然地形。
- 2、纵断线形应满足规范指标要求，做到线形平顺。
- 3、平纵充分结合，保持和维护城市绿化、生态系统的完整性。
- 4、为保证行车安全、舒适，纵坡宜缓顺，起伏不宜频繁。
- 5、充分考虑下穿构筑物标高，满足道路净空要求。
- 6、满足敷设各种地下管线的要求，避免覆土过浅。
- 7、考虑周围地块的建设情况，结合建筑地坪标高控制。
- 8、结合沿线地形设计拉坡，使路线上填挖方平衡，以降低工程投资。

4.2.2 纵断面设计

本项目纵断面设计基本按厂区地块的标高和现状锦冶线的标高来控制，综合考虑平面、纵断面线形组合以及根据相交道路标高、周围地坪标高，尽量做到填挖平衡，减少填挖方量，降低工程造价。

本次纵断面设计，起点顺接厂区内部的现状道路，依照现状路面高程进行控制，终点顺接现状道路锦冶线，以改造后的硬路肩高程进行控制，以顺接厂区道路。

道路纵坡（%）：0.91

道路坡长：110m

最大填高：0.77m

最大挖深：1.59m

4.3 横断面设计

4.3.1 道路标准横断面

道路标准横断面布置根据现有场地的宽度进行设计，同时考虑与现状构筑物的安全距离，且考虑预留市政设施的埋放范围，合理确定。

道路标准横断面：0.75m 路缘带+1.5m 硬路肩+2×3.75m 车行道+1.5m 硬路肩+0.75m 路缘带=12m。

4.3.2 路面横坡

道路路面采用单向坡，路面横坡为 2%，坡向道路东侧的现状道路锦冶线，以方便厂区路面雨水的排放。

4.4 挖方、填方边坡

- 1、本项目最大填高为 0.77m，路基边坡坡率为 1:1.5，一坡到底。
- 2、本项目最大挖深为 1.59m，挖方边坡为 1：1，一坡到顶。

4.5 路基设计

4.5.1 路基设计原则

- 1) 路基均匀、稳定，应具有足够承载力，路床上部应达到干燥或中湿状态，机动车道路床顶面回弹模量不小于 40Mpa；
- 2) 遵循就近取土的原则，选择性质适宜、经济合理的填料；
- 3) 考虑道路等级和填料性质，选用合适的压实方法；
- 4) 路基应稳定均匀，一般路段和与构造物连接段的工后沉降应满足规范要求。

4.5.2 路基压实度（重型击实标准）、填料强度、粒径要求

本项目小区外道路改造基本为利用现有路基,现状道路在小区建设期间作为进出场道路,路基已压实处理。路基压实度应满足技术标准要求，路基必须用重型压路机或等效碾压机械进行碾压。

- 1、车行道压实度如下：

表 4.5.1 道路压实度表

项目分类	填方路段				零填及挖方路段	
路面底面以下深度(m)	0～0.3	0.3～0.8	0.8～1.5	1.5 以下	0～0.3	0.3～0.8
压实度要求	≥95	≥95	≥94	≥92	≥95	≥95
最小强度要求 (CBR)(%)	6	4	3	2	6	4

项目分类	填方路段		零填及挖方路段
粒径要求(mm)	≤100	≤150	≤100

- 2、沟槽回填压实度同路基的压实度要求。

4.5.3 地基表层处理

- 1、对路基范围内原地面表层草皮、耕植土、腐殖土及生活垃圾进行清理（其中对清出的表层草皮、耕植土、腐殖土先集中存放，待绿化用地表层填土使用）。
- 2、地面横坡缓于 1:5 时，清除地表草皮、腐植土后，可直接在其上填筑路堤。地面横坡为 1:5～1:2.5 或原地面纵坡大于 12%时，将原地面挖成台阶，台阶坡度向内 4%，台阶宽不小于 2m，台阶高不大于 0.8m。机动车道纵断面在填挖交界处，应按设计挖台阶设置过渡段。
- 3、场地平整完后，应对地基表层整平碾压密实，基底压实度不小于 90%。填土高度小于路面和路床总厚度时，应将地基表层土进行超挖，并分层回填压实。

4.5.4 一般路基设计

- 1、填方路基

- 1) 本项目最大填高为 0.77m，路基边坡坡率为 1:1.5，一坡到底。
- 2) 路基填土应有一定强度，路床填土粒径不得大于 10cm，路堤填土粒径不得大于 15cm。不得采用淤泥质土、腐植土、带草皮土做填方路基的填土。
- 3) 液限大于 50%、塑性指数大于 26 的土、以及含水量超过规定的土，不得直接作为路基填土。
- 4) 地面横坡缓于 1：5 时，清除地表草皮、腐质土后，可直接在其上填筑路堤。地面横坡为 1：5～1：2.5 时，原地面挖成台阶，台阶坡度向内 4%，台阶宽不小于 2m。
- 5) 填方路基应采用分层填筑法施工，每层松铺 30cm 开始碾压并测量压实度，每层经检验合格后，方可进行下一层填筑，填筑时应先填路中，逐渐填筑路边，每层铺宽应超过路堤的设计宽度，以保证完工后的路堤边缘有足够的压实度，边坡防护应结合道路两侧用地开发情况合理选择防护形式。
- 6) 道路路基应处于干燥或中湿状态，对潮湿或过湿路基必须采取措施改善其湿度状态或提高路基回弹模量。

- 2、挖方路基

1、本项目最大挖深为 1.59m，挖方边坡为 1：1，一坡到顶。土方开挖应自上而下进行，不得乱挖超挖，严禁掏底开挖。边坡坡顶、坡面、坡脚和边坡中部平台应设置地表排水系统，应采取临时排水措施，确保施工作业面不积水。

2、挖方路基含水量大时，对路床进行超挖，采用翻挖晾晒或者掺灰（掺灰量为 4%~6%）处理，以现场实际发生为准。

4.5.5 边坡防护

本项目主要为挖方路基，路基边坡高度小于 1m，本次边坡开挖后宜进行平整，坡向现状锦冶线，边坡平整后作为锦冶线的设施带，换填种植土后，种植马尼拉草坪。

4.5.6 软弱地基处理

由于本项目未有地质勘察资料，本次对现状路基暂按以下方式处理：对路床 0.8m 范围采用换填处理，软基挖除后换填合格的素土；对路床以下 1m 范围采用换填开山石渣处理，分层回填压实，压实度满足设计要求，处理完毕后在顶面铺设一层双向土工格栅。若现场实际开挖施工时，发现下层有较厚的软土，需及时通知设计单位，以便调整设计方案。

容许工后沉降根据不同等级和不同部位选用不同控制标准，详见下表。

表 4.5.2 路基容许工后变形

工程位置 道路等级	一般路段	涵洞、通道处	桥台处
高速公路、一级公路	≤0.3m	≤0.2m	≤0.1m
二级公路	≤0.5m	≤0.3m	≤0.2m

4.6 路面结构设计

4.6.1 机动车道路面结构

- 24cm 厚水泥混凝土面板（fr≥5.0MPa）；
- 0.8cm 厚稀浆封层(ES-3)；
- 15cm 厚 5%水泥稳定碎石基层；
- 15cm 厚 5%水泥稳定碎石基层；
- 15cm 厚级配碎石底基层；

路基回弹模量 E0≥40MPa

水泥稳定碎石基层，机械拌和，压实度要求不小于 98%，7 天龄期无侧限抗压强度不小于 4Mpa；级配碎石底基层，机械拌和，压实度要求不小于 97%，级配碎石材料的 CBR 强度标准≥80。

根据《超限运输车辆行驶公路管理规定》，本道路范围车辆限重 49T。

4.6.2 路面结构竣工验收弯沉

- 15cm 厚 5%水泥稳定碎石基层顶面竣工验收弯沉值 Ls=42.8 (0.01mm)
- 15cm 厚 4%水泥稳定碎石底基层顶面竣工验收弯沉值 Ls=90.3 (0.01mm)
- 15cm 厚级配碎石垫层顶面竣工验收弯沉值 Ls=245.6 (0.01mm)
- 土路基顶面竣工验收弯沉值于 Ls=292.5 (0.01mm)

4.7 水泥砼路面板平面尺寸

路段行车道砼面板板宽为 4m，其板长一般为 5m。

4.8 水泥砼路面板接缝

- 1、纵缝：
行车道纵缝为纵向施工缝，其构造形式采用平缝加拉杆型。拉杆选用 HRB400 级钢筋，直径为 14mm，长 70cm，间距 60cm。
- 2、横向缩缝：
横向缩缝采用假缝形式。临近胀缝或路面自由端的三条缩缝内均应在板厚中部加设传力杆，传力杆采用 HPB300 级钢筋，直径 30mm，长 40cm，间距 30cm。
- 3、横向施工缝：
每天施工结束或因故中断浇筑砼时，必须设横向施工缝，其位置应尽可能设在胀缝或缩缝处。设在胀缝处时施工缝其构造与胀缝相同，设在缩缝处的施工缝采用平缝加传力杆形式，传力杆采用 HPB300 级钢筋，直径 30mm，长 40cm，间距 30cm。
- 4、胀缝：
考虑到本项目路线长度较短，且起、终点均为自由端，故不设胀缝。
- 5、边缘补强钢筋及角隅钢筋：
在混凝土面板自由边缘下基础薄弱或接缝为未设传力杆的平缝时，设置边缘补强钢筋；在自由边的面板角隅及锐角面板角隅，配置角隅钢筋。边缘补强钢筋及角隅钢筋采用 HRB400

级钢筋。

4.9 路基、路面排水

路面雨水经由道路纵横坡排向现状锦冶线路面，雨水汇集至锦冶线硬路肩处的雨水口，排入雨水系统。

5. 路面结构材料技术要求

5.1 水泥稳定碎石

5.1.1 水泥稳定碎石的技术要求

1、水泥稳定基层单个颗粒最大粒径不大于 31.5mm，颗粒组成应符下表要求。液限小于 25%，塑性指数小于 6。

层位	通过下列方筛孔（mm）的质量百分率（%）						
	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
基层	100	72~89	46~67	29~49	17~35	8~22	0~5

2、在水泥稳定碎石的配合比试验及施工中,对所用的碎石应预先筛分成 3-4 个不同粒级,然后配合，使颗粒组成符合规定的级配范围。

3、水泥稳定碎石的配合比，设计文件中的水泥含量为推荐参考值。但在施工时，由于材料来源不同的影响，应对所用材料按设计的压实度、强度要求，在施工前进行配合比试验予以确定。

4、水泥稳定级配碎石施工时配料要准确，拌合均匀，摊铺平整，避免集料离散，认真处理接缝处。

5、水泥稳定碎石搅拌至摊铺完成，不应超过 3h~4h。并应短于水泥的终凝时间。

6、对压实机具压不到的部位，应采用人工夯实。

7、施工时严格控制好基层顶面标高和平整度，严禁用薄层贴补法进行找平施工。

8、基层施工结束后应及时洒水养护，使基层表面经常润湿，一般养护期为 7 天。

5.2 水泥砼面层的技术要求

本项目施工场地为厂区道路，施工区域内缺乏现场拌合条件，同时考虑到路面施工质量，道路建设过程中均采用商品混凝土。

1、原材料

水泥混凝土面层所用材料应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中的有关规定。

（1） 水泥

采用普通硅酸盐水泥，水泥强度等级不低于 42.5 级。

面层水泥混凝土所用水泥的技术要求除应满足现行《道路硅酸盐水泥》(GB13693)或《通用硅酸盐水泥》（GB 175）的规定外，各龄期的实测抗折强度、抗压强度尚应符合表 6.2.1 的规定。

所用水泥应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTGF30-2014）中的各项规定。还应通过砼配合比试验，根据其弯拉强度、耐久性和工作性优选抗折强度高、收缩性小、耐磨性强的水泥。

表 5.2.1 路面水泥各龄期的抗折强度、抗压强度

混凝土设计弯拉强度标准值	5Mpa（特重）		试验方法
龄期（d）	3	28	
实测抗压强度（MPa）≥	17	42.5	GB/T 17671
实测抗折强度（MPa）≥	4.5	7.5	GB/T 17671

表 5.2.2 各交通等级路面水泥成分及物理指标要求

水泥性能	特重、重交通路面	中、轻交通路面
铝酸三钙	不宜＞7.0%	不宜＞9.0%
铁铝酸四钙	不宜＜15.0%	不宜＜12.0%
游离氧化钙	不得＞1.0%	不得＞1.8%
氧化镁	不得＞5.0%	不得＞6.0%
三氧化硫	不得＞3.5%	不得＞4.0%
碱含量	Na2O+0.658K2O≤0.6%	怀疑有碱活性集料时，≤0.6%； 无碱活性集料时，≤1.0%；
氯离子含量	不得＞0.06%	不得＞0.06%
混合材种类	不得掺窑灰、煤矸石、火山灰、和粘土，有抗盐冻要求时不得掺	不得掺窑灰、煤矸石、火山灰、和粘土，有抗盐冻要求时不得掺

	石灰、石粉	石灰、石粉
出磨时安定性	雷氏夹或蒸煮法检验必须合格	蒸煮法检验必须合格
标准稠度需水量	不宜>28%	不宜>30%
比表面积	宜在 300~450m2/kg	宜在 300~450m2/kg
细度（80 μ m）	筛余量不得>10%	筛余量不得>10%
初凝时间	不早于 1.5h	不早于 1.5h
终凝时间	不迟于 10h	不迟于 10h
28d 干缩率*	不得>0.09%	不得>0.10%
耐磨性*	不得>2.5kg/m2	不得>3.0kg/m2

注：* 三氧化硫含量在硫酸盐腐蚀场合为必测项目，无腐蚀场合为选测项目。

* 氯离子含量在配筋混凝土与钢纤维混凝土面层中为必测项目，水泥混凝土面层为选测项目。

（2）粗集料

粗集料应使用质地坚硬、耐久、干净的碎石、破碎卵石或卵石。极重、特重、重交通荷载等级公路面层混凝土用粗集料质量不应低于下表中Ⅱ级的要求。

表 5.2.3 碎石、破碎卵石和卵石质量标准

项目	技术要求		
	I 级	Ⅱ级	Ⅲ级
碎石压碎指标（%）	≤18	≤25	≤30①
卵石压碎指标（%）	≤21	≤23	≤26
坚固性（按质量损失计%）	≤5	≤8	≤12
针片状颗粒含量（按质量计%）	≤8	≤15	≤20②
含泥量（按质量计%）	≤0.5	≤1.0	≤2
泥块含量（按质量计%）	≤0.2	≤0.5	≤0.7
洛杉矶磨耗损失	≤28	≤32	≤35
有机物含量（比色法）	合格	合格	合格
硫化物及硫酸盐(按 SO3 质量计%)	≤0.5	≤1.0	≤1.0
岩石抗压强度	火成岩不应小于 100MPa；变质岩不应小于 80MP； 水成岩不应小于 60MPa		

表观密度	≥2500kg/m3
松散堆积密度	≥1350kg/m3
空隙率	≤47%
磨光值	≥35%
碱集料反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应

注：a 有杭冰冻、抗盐冻要求时，应检验粗集料吸水率。

b 硫化物及硫酸盐含量、碱活性反应、岩石抗压强度在粗集料使用前应至少检验一次。

c 洛杉矶磨耗损失、磨光值仅在要求制作露石水泥混凝土面层时检测。

为保证砼的弯拉强度，在任何情况下，粗集料的公称最大粒径都不应大于 31.5mm。粗集料不得使用不分级的统料，应分为几个粒级的集料进行掺配，粒级及合成级配范围应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中下表的要求。

表 5.2.4 粗集料的级配范围

方筛孔尺寸 （mm）		2.36	4.75	9.5	16	19	26.5	31.5	37.5
级配类型		累计筛余（以质量计）（%）							
合 成 级 配	4.5~16	95~100	85~100	40~60	0~10				
	4.75~19	95~100	85~95	60~75	30~45	0~5	0		
	4.75~26.5	95~100	90~100	70~90	50~70	25~40	0~5	0	
	4.75~31.5	95~100	90~100	75~90	60~75	40~60	20~35	0~5	0
单 粒 级 配	4.75~9.5	95~100	80~100	0~15	0				
	9.5~16		95~100	80~100	0~15	0			
	9.5~19		95~100	85~100	40~60	0~15	0		
	16~26.5			95~100	55~70	25~40	0~10	0	
	16~31.5			95~100	85~100	55~70	25~40	0~10	0

（3）细集料

细集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂或机制砂、不宜使用再生细集料。极重、特重、重交通荷载等级公路面层水泥混凝土用天然砂的质量标准不应低于下表规定的Ⅱ级的

要求。

表 5.2.5 天然砂质量标准

项目	技术要求		
	I 级	II 级	III级
氯化物（氯离子质量计%）	≤0.02	≤0.03	≤0.06
坚固性（按质量损失计%）	≤6	≤8	≤10
云母（按质量计%）	≤1.0	≤1.0	≤2.0
天然砂泥量（按质量计%）	≤1.0	≤2.0	≤3.0②
天然砂泥块含量（按质量计%）	0	≤0.5	≤1.0
海砂中贝壳含量（按质量计%）	≤3.0	≤5.0	≤8.0
轻物质含量（按质量计%）	≤1.0	≤1.0	≤1.0
有机物含量（比色法）	合格	合格	合格
硫化物及硫酸盐（按 SO3 质量计%）	≤0.5	≤0.5	≤0.5
吸水率（%）	≤2.0	≤2.0	≤2.0
结晶态二氧化硅含量（%）	≥25		
表观密度	≥2500kg/m3		
松散堆积密度	≥1400kg/m3		
空隙率	≤45%		
碱集料反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应		

天然砂的级配范围宜符合下表的规定。面层水泥混凝土使用的天然砂细度模数宜在 2.0~3.7 之间。

表 5.2.6 天然砂级配

砂分级	方筛孔尺寸（mm）							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
	累计筛余（以质量计）（%）							
粗砂	100	90~100	65~95	35~65	15~30	5~20	0~10	0~5

中砂	100	90~100	75~100	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5
细砂	100	90~100	85~100	75~100	60~84	15~45	0~10	0~5

机制砂宜采用碎石作为原料，并用专用设备生产。极重、特重、重交通荷载等级公路面层水泥混凝土用机制砂的质量标准不应低于下表规定的 II 级要求。

表 5.2.7 机制砂质量标准

项目	技术要求		
	I 级	II 级	III级
机制砂母岩抗压强度（MPa）	≥80	≥60	≥30
机制砂母岩磨光值	≥38	≥35	≥30
机制砂单粒级最大压碎指标（%）	≤20	≤25	≤30
氯化物（氯离子质量计%）	≤0.01	≤0.02	≤0.06
坚固性（按质量损失计%）	≤6	≤8	≤10
云母（按质量计%）	≤1.0	≤2.0	≤2.0
机制砂泥块含量（按质量计%）	0	≤0.5	≤1.0
机制砂 MB 值<1.4 或合格石粉含量②（按质量计%）	≤3.0	≤5.0	≤7.0
机制砂 MB 值≥1.4 或不合格石粉含量②（按质量计%）	≤1.0	≤3.0	≤5.0
有机物含量（比色法）	合格	合格	合格
硫化物及硫酸盐（按 SO3 质量计%）	≤0.5	≤0.5	≤0.5
轻物质（按质量计%）	≤1.0	≤1.0	≤1.0
吸水率（%）	≤2		
表观密度	≥2500kg/m3		
松散堆积密度	≥1400kg/m3		
空隙率	≤45%		
碱集料反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反		

	应
--	---

机制砂的级配范围宜符合下表的规定。面层水泥混凝土使用的机制砂细度模数宜在2.3~3.1 之间。

表 5.2.8 机制砂级配

砂分级	细度模数	方筛孔尺寸（mm）						
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
		累计筛余（以质量计）（%）						
I 级砂	2.3~3.1	100	90~100	80~95	50~85	30~60	10~20	0~10
II、III级砂	2.8~3.9	100	90~100	50~100	30~65	15~29	5~20	0~10

（4）水

符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）的饮用水可直接作为混凝土搅拌与养生用水。

使用非饮用水时，应进行水质检验，并应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中表 3.5.2 的规定，还应与蒸馏水进行水泥凝结时间与水泥胶砂强度对比试验；对比试验的水泥初凝与终凝时间差均不应大于 30min，水泥胶砂 3d 和 28d 强度不应低于蒸馏水配制的水泥胶砂 3d 和 28d 强度的 90%。

养生用水可不检验不溶物含量和其它杂质，其它标准应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）表 3.5.2 的规定。

（5）钢筋

①钢筋的品种，规格应符合设计要求。钢筋的强度及弹性模量应符合下表的要求：

钢筋种类	钢筋直径 d（mm）	屈服强度 fsg（MPa）	弹性模量 Es（MPa）
HPB300	8～20	300	210000
HRB400	6～50	400	200000

②钢筋应顺直，不得有裂纹、断伤、刻痕、表面油污和锈蚀。

（6）接缝材料

胀缝板应能适应混凝土面板膨胀、收缩，施工时不变形，弹性复原率高，耐久性好。其技术要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中表 3.9.2 的要求。

填缝料应具有与砼板壁粘结牢固，回弹性好，不溶于水、高温不挤出，低温不脆裂，耐久性好等性能。其技术要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)表 3.9.4、3.9.5 的要求。

2、砼配合比设计

砼路面的配合比设计在兼顾经济性的同时应满足以下三项技术要求。

（1）弯拉强度满足设计要求；

（2）工作性：当采用小型机具摊铺砼面层时，碎石砼单位用水量不超过 150Kg/m3，出机坍落度 10～40mm，摊铺坍落度 0～20mm。

（3）耐久性：水泥砼含气量宜在 2.5%～4.5%范围内。水灰比不大于 0.44。最大单位水泥用量不宜大于 400kg/m³。

配合比参数计算应符合施工技术规范要求。

3、水泥砼面层的抗滑要求： 表面构造深度主路一般路段不小于 0.7mm，特殊路段不小于 0.8mm。

4、水泥砼面层平整度要求 3m 直尺最大间隙≤5mm。

5.3 开山石渣技术要求

根据《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）的规定要求，硬质岩石、中硬岩石可用作路床、路堤填料；软质岩石可用作路堤填料，不得用于路床填料；膨胀性岩石、易溶性岩石和盐化岩石等不得用于路堤填筑。

开山石渣母岩单轴饱和抗压强度不应小于 60MPa，开山石渣填筑路基应通过铺筑实验路段合理确定分层填筑的厚度、压实工艺及压实控制标准，开山石渣最大粒径应小于摊铺厚度的 2/3。宜采用孔隙率与施工参数同时作为压实质量控制指标，并按按下表的规定执行。

开山石渣控制标准

石料类型	路基顶面以下深度（m）	摊铺厚度（mm）	孔隙率（%）
硬质石料	0.8-1.5	≤400	≤23
	1.5以下	≤600	≤25
中硬石料	0.8-1.5	≤400	≤22
	1.5以下	≤500	≤24
软质石料	0.8-1.5	≤300	≤20

	1.5以下	≤400	≤22
--	-------	------	-----

5.4 级配碎石

- 级配碎石最大粒径 37.5mm，集料压碎值不大于 30%，针片状颗粒总含量不超过 20%。
- 级配碎石的颗粒组成范围应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTJ034-2015）中下表组成范围，液限小于 28%，塑性指数小于 6。

筛孔尺寸（mm）	37.5	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
通过质量百分率（%）	100	90~100	73~88	49~69	29~54	17~37	8~20	0~7

- 级配碎石层施工时，配料必须准确，塑性指数应符合规定，颗粒组成应是一根顺滑的曲线，要求压实度不小于 97%（重型击实标准）。
- 级配碎石层摊铺时每层应按虚厚一次铺齐，颗粒分布应均匀，厚度一致，不得多次找补。碾压前和碾压中应适量洒水，碾压至缝隙嵌挤应密实，稳定坚实，表面平整，轮迹小于 5mm。
- 未铺基层前，对已成活的碎石基层应保持养护，不得开放交通。

5.5 稀浆封层

- 稀浆封层厚度为 8mm，采用 ES-3 型，铺设在基层顶面。其材料选用坚硬、粗糙、耐磨、洁净的集料，其各项性能应符合《公路沥青路面施工技术规范 JTGF40-2004》中表 4.8.2 和表 4.9.2 的要求。且通过 4.75mm 筛的合成矿料的砂当量不得低于 50%。细集料宜采用碱性石料生产的机制砂或洁净的石屑，对集料中的超粒径颗粒必须筛除。
- 稀浆封层可采用普通乳化沥青或改性乳化沥青，稀浆封层所用集料的级配组成应符合《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 中表 6.5.5 的规定。

稀浆封层矿料级配

项目	通过质量百分率（%）							
筛孔尺寸	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
ES-3	100	70~90	45~70	28~50	19~34	12~25	17~18	5~15

稀浆封层混合料技术要求应满足下表要求：

试验项目	稀浆封层
------	------

		快开放交通型	慢开放交通型
可拌和时间 (s) (25℃)		不小于 120	不小于 180
黏聚力试验 (N • m)	30min	不小于 1.2	—
	60min	不小于 2.0	
负荷车轮粘附砂量 (g/m ²)		不大于 450	
湿轮磨耗损失 (g/m ²)	浸水 1h	不大于 800	
	浸水 6d	—	

6. 施工要求及注意事项

6.1 路基施工

- 路基是道路的重要组成部分，提高路基的强度及稳定性是保证道路工程质量的前提条件。施工现场地势平坦，路基施工应做好施工期间临时排水措施，路基应密实、均匀、稳定，标高及平整度应符合要求。
- 路基填筑时每层填土应全宽填筑，全宽碾压。不得只碾压中部路基；应严格碾压边部路基；不得只压实车行道，不压实人行道，以免今后路基产生纵向裂缝甚至造成路面出现纵向裂纹病害。
- 施工前应做好施工组织设计，对路段填土来源做好调查计划，并提前进行重型击实标准试验，以加强对路基填方压实度的质量控制。
- 对压实机具压不到的部位，应采用人工夯实。
- 施工中注意在填挖交界处的坡面排水不流入路堤，以免冲刷路堤边坡。
- 路基施工的其他细节必须严格按（《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019））进行施工。

6.2 水泥稳定碎石施工

- 水泥稳定级配碎石施工时配料要准确，拌和均匀，摊铺平整，避免集料离散，认真处理接缝处。
- 施工时严格控制好基层顶面标高和平整度，严禁用薄层贴补法进行找平施工。
- 基层施工结束后应及时洒水养护，使基层表面经常润湿，一般养护期为 7 天。

4、路面基层施工的其他细节必须严格按《公路路面基层施工技术细则》进行施工。

6.3 稀浆封层的施工要求

（1）稀浆封层施工期及养生期内的气温应高于 10℃。

（2）路面过湿或有积水时严禁进行施工；雨天及空气湿度大、混合料成型困难的天气，不得施工；施工中遇雨或施工后混合料尚未成型遇雨时，严禁开放交通，并应在雨后将无法正常成型的材料铲除重做。

（3）当原路面不符合质量要求时，应对原路面进行修补，拥包应铲平，坑槽应填补，保持路面完整，稀浆混合料应根据使用要求，进行配合比设计。

（4）应清扫铲除原路面上的所有杂物、尘土及松散粒料，对大块油污应采用去污剂清除干净。

（5）正式施工前应对井盖、井算、路缘石等道路附属设施采取保护措施，以防受到污染或损坏。

6.4 水泥混凝土面层施工注意事项

1、粒料级配是影响水泥混凝土面层质量的重要因素，施工应严格按照有关规范执行，确保粒料的均匀性并符合级配组成。

2、浇筑混凝土路面时，必须严格按设计要求在板内预埋拉杆（纵缝）、传力杆（胀缝、施工缝或设传力杆的缩缝），并在振捣时防止钢筋移位，安装传力杆和拉杆时应严格与板的端面垂直。

3、混凝土浇筑至设计标高时，提浆要均匀，浆层不得过厚，并用叶片式或圆盘式抹面机进一步压实整平、饰面。严禁在表面撒水泥或涂抹砂浆。表面抹平后用滚动压纹器或拉槽器制作横向纹理，纹理深 1~3mm。

4、混凝土路面的横向缩缝（假缝）应在混凝土达到设计强度的 25%~30%时用切缝机切割，不得延误。切缝后应尽快采用填缝料填缝。填缝时，缝隙必须清洁干燥，不得有杂物和尘土。

5、在浇筑邻近胀缝和施工缝的混凝土板时，应严格控制相邻板的高差，不得大于 3mm。

6、混凝土路面铺筑完成后应立即开始养生，养生天数高温天不少于 14 天，低温天不少于 21 天，面层达到设计弯拉强度后方可开放交通。

7、国家强制性条文规定：“水泥混凝土的强度以 28 天龄期的弯拉强度控制”。施工中应

以弯拉强度控制砼面板质量，其对应的抗压强度参考值为 41.8Mpa。

8、施工单位在施工过程中应随时对材料和施工质量进行自检。

9、水泥混凝土面层施工的其他细节必须严格按《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）进行施工。

7. 问题及建议

1、本说明及设计图纸未特别予以说明的内容，均应遵照相关施工规范及各种专业、行业技术规范、标准进行。所有尺寸以图注尺寸和坐标为准，不得以比例尺量度为依据。

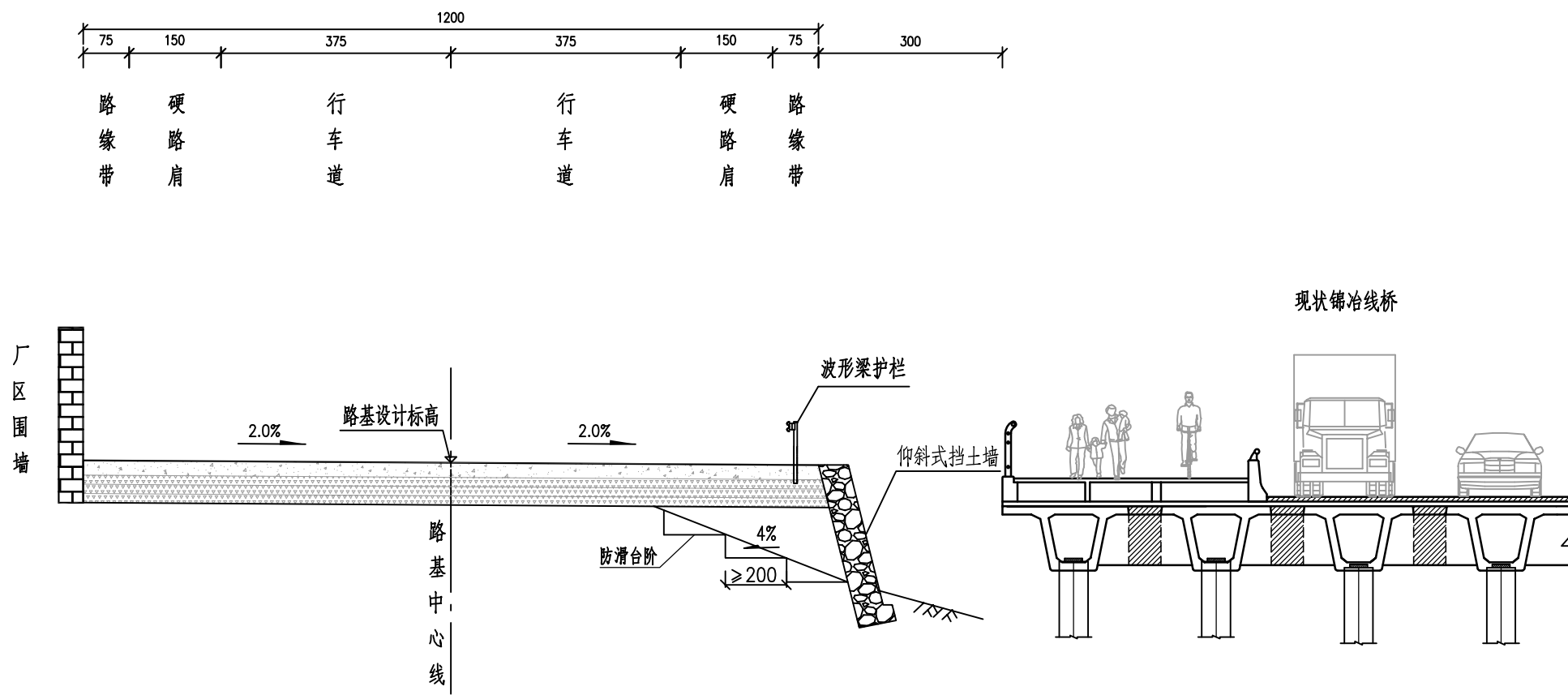
2、施工前应做好现场复测工作，同时应校测与设计有关的构筑物的平面位置和高程，如与设计不符，请通知设计单位和有关部门洽商解决。

3、道路中心存在一排输电线路，有若干电杆位于路中，建议进行迁改，施工前需征得电力相关部门同意后方可施工。

4、为避免工程实施后挖掘道路对交通造成影响，建议在施工时，各类交叉管线及道路工程应统筹安排科学合理的施工顺序（先下后上）及保护方案，以免造成不必要的浪费和困难。

5、道路宜尽量避开雨季施工。施工时应特别注意安全，采取安全措施，杜绝事故的发生。

6、未尽事宜，应严格执行国家现行有关规范及规程。



路基标准横断面图 (1:100)
K0+000~K0+050段

说明:

- 1、图中尺寸均以厘米计。
- 2、本图为森柴铜业入厂道路路基12m宽的标准横断面图。
- 3、路基断面形式适用于K0+000~K0+050段。

屈万胜

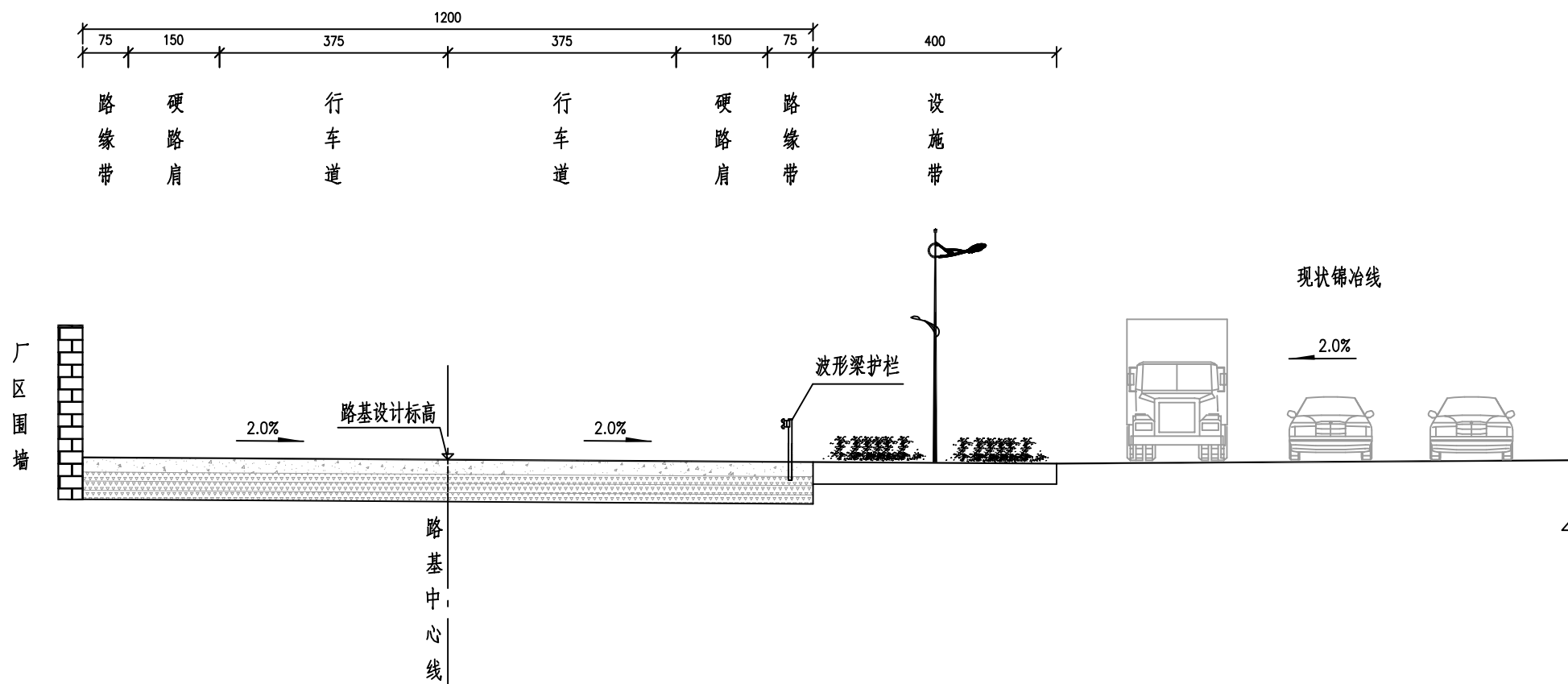
屈万胜

项目负责人

张瑞

张瑞

专业负责人



路基标准横断面图 (1:100)
K0+050~K0+090段

- 说明:
- 图中尺寸均以厘米计。
 - 本图为森柴铜业入厂道路路基12m宽的标准横断面图。
 - 路基断面形式适用于K0+050~K0+090段。



中国华西工程设计建设有限公司
CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD

森柴铜业项目进出口路面硬化工程

道路标准横断面设计图

设计

王颂凯

王颂凯

复核

张瑞

张瑞

审核

蒋正国

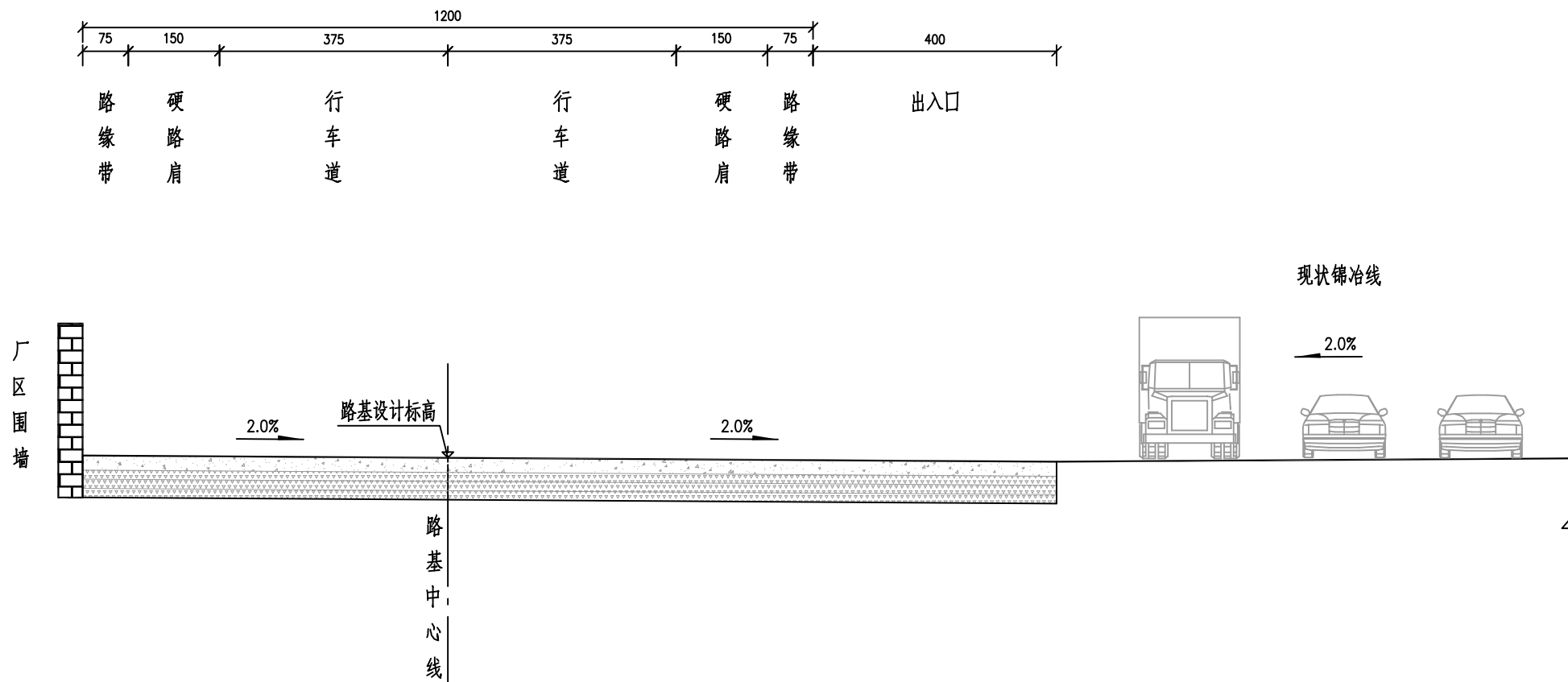
蒋正国

阶段

施工图设计

图号

S-DL-02



路基标准横断面图 (1:100)
K0+090~K0+110段

- 说明:
- 图中尺寸均以厘米计。
 - 本图为森柴铜业入厂道路路基12m宽的标准横断面图。
 - 路基断面形式适用于K0+090~K0+110段。



中国华西工程设计建设有限公司
CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD

森柴铜业项目进出口路面硬化工程

道路标准横断面设计图

设计

王颂凯

王颂凯

复核

张瑞

张瑞

审核

蒋正国

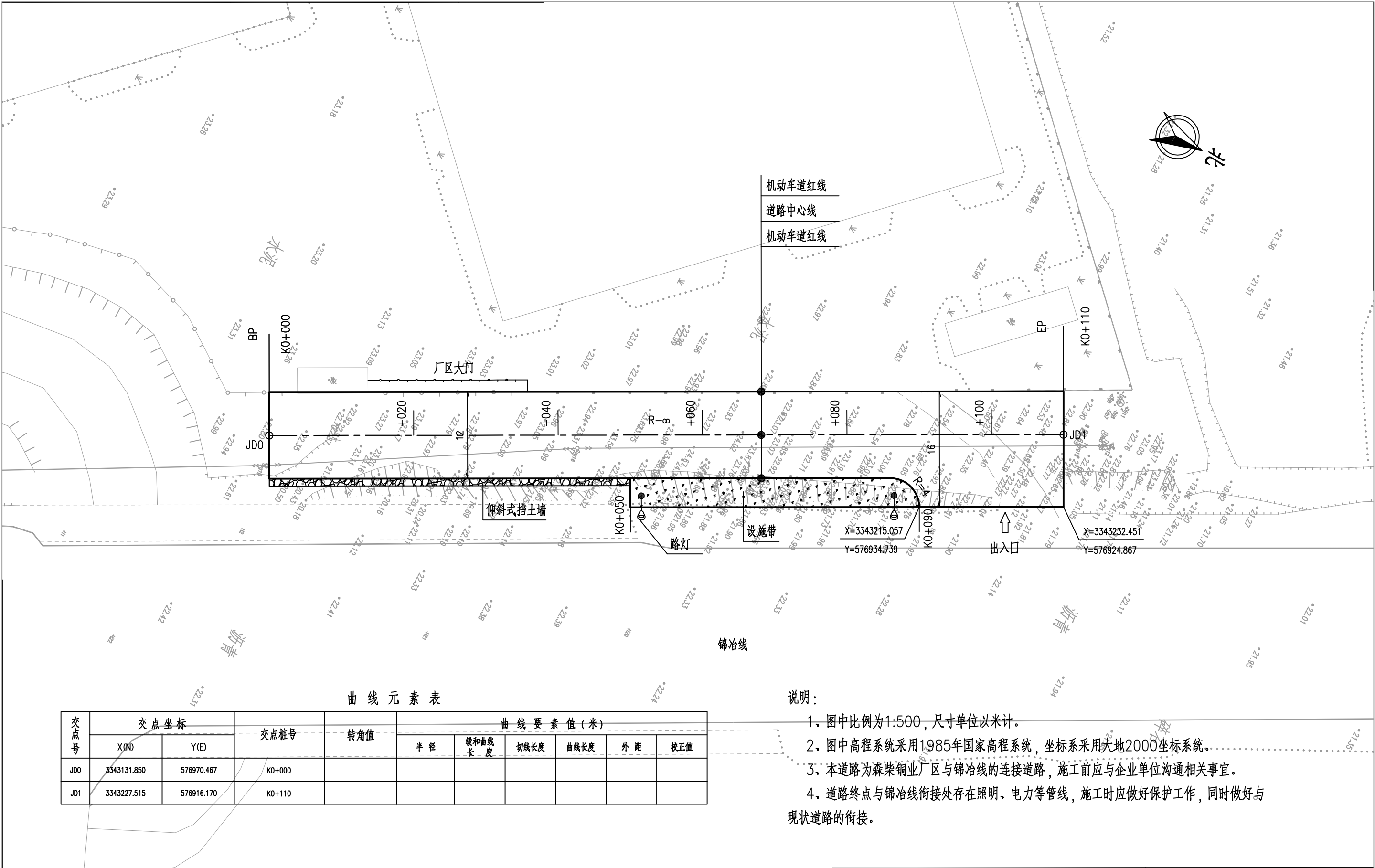
蒋正国

阶段

施工图设计

图号

S-DL-02



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD0	3343131.850	576970.467	K0+000							
JD1	3343227.515	576916.170	K0+110							

说明:

- 图中比例为1:500, 尺寸单位以米计。
- 图中高程系统采用1985年国家高程系统, 坐标系采用大地2000坐标系统。
- 本道路为森柴铜业厂区与锦冶线的连接道路, 施工前应与企业单位沟通相关事宜。
- 道路终点与锦冶线衔接处存在照明、电力等管线, 施工时应做好保护工作, 同时做好与现状道路的衔接。

纵坡竖曲线表

序 号	桩 号	竖 曲 线							纵 坡 (%)		变坡点间距	直坡段长	备 注
		标 高 (m)	凸曲线半径R (m)	凹曲线半径R (m)	切线长T (m)	外距E (m)	起点桩号	终点桩号	+	-	(m)	(m)	
0	K0+000	23.1											
1	K0+110	22.1								-0.91	110	110	

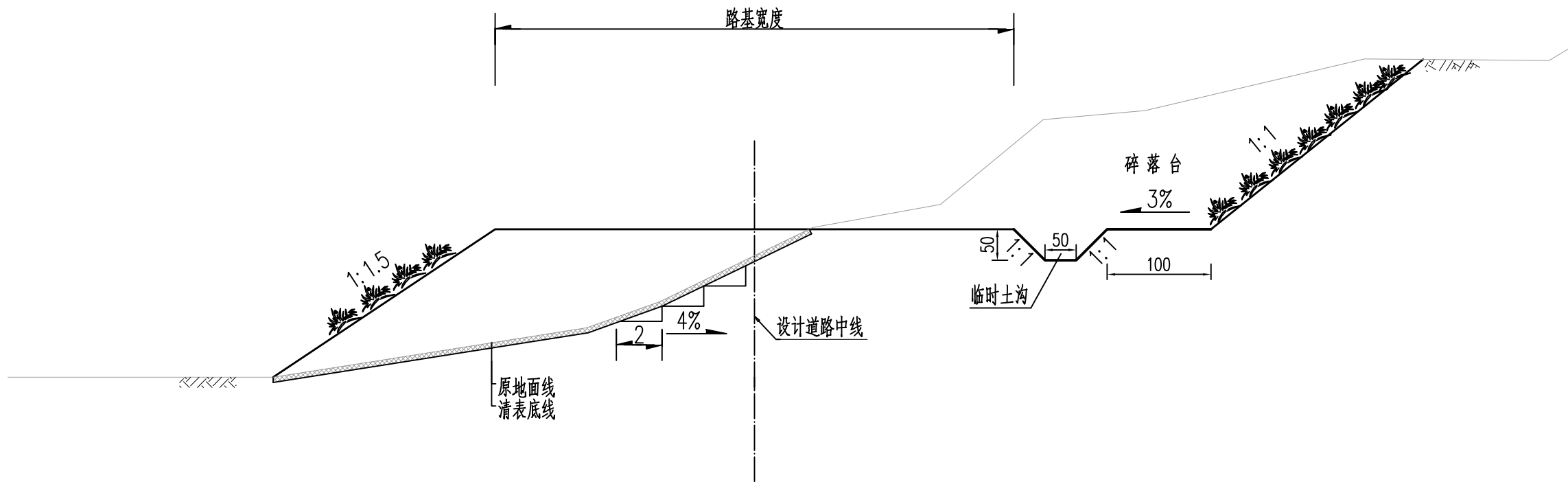
张瑞

项目负责人

屈万胜

张瑞

张瑞



一般路基横断面

说明：

- 1、本图尺寸均以m计。
- 2、路基填土前，路基范围内应进行”清表”处理,清表厚度0.3m。遇到池塘、沟渠等，需进行”清淤”处理。
- 3、路基填土不得用腐殖土、垃圾土或淤泥土，不得含有杂草、树根和农作物残根等杂质，宜采用砂类土、砾类土等粗粒土做填料，特别是路床部位。当采用细粒土时应采取相应措施，确保填料强度符合右表要求，并控制土的含水量接近最佳含水量。
- 4、路基必须分层填筑压实，分层厚度可根据填料类型和压实机具情况确定，完工后的路基路床顶面回弹模量不应小于40MPa。
- 5、土路基压实采用重型击实标准，路基填料最小强度和路基压实度要求见设计说明。
- 6、性质不同的填料，应水平分层、分段填筑，分层压实。同一水平层路基的全宽应采用同一种填料，不得混合填筑。每种填料的填筑层压实后的连续厚度不宜小于50cm，填筑路床顶最后一层时，压实后的厚度应不小于10cm。每种填料分层的最大松铺厚度，按土质类别、压实机具功能、碾压遍数等，经过试验确定，但不得大于30cm。每一填筑层压实后的宽度不得小于设计宽度。
- 7、天然土石混合材料中所含石料强度大于15MPa时，石块的最大粒度不得超过压实层厚的2/3。土石混合填料中，当石料含量超过70%时，应先铺填大块石料，且大面向下，放置平稳，再铺小块石料、石渣或石屑嵌缝找平，然且碾压；当石料含量小于70%时，土石可混合铺填，但应避免硬质石块（特别是尺寸大的硬质石块）集中。

- 8、细粒土、砂类土和砾石土不论采用何种压实机械，均应在该种土的最佳含水量±2%以内压实，当土的实际含水量超出上述范围内时，应均匀洒水或晾晒，使达到上述要求后方可进行压实。运输上路的土在摊平后，其含水量若接近于压实最佳含水量时，就应迅速压实。用铲运机、推土机和自卸汽车推运土料填筑路堤时，应平整每层填土，且自中线向两边设置3%~4%的横向坡度，及时碾压，雨季施工时更应注意。
- 9、压路机碾压路基前应对填土层的松铺厚度、平整度和含水量进行检查，符合要求后方可进行碾压。
- 10、本工程为厂区道路，路面排水利用相邻锦冷线的路面排水设施。施工时，可视情况设置临时性土质边沟。

项目分类	路面底面 以下深度 (cm)	填料最小强度 (CBR)(%)	压实度(%)	填料最大 粒径(cm)
填方路基	0~30	6	≥95	10
	30~80	4	≥95	10
	80~150	3	≥94	15
	>150	2	≥92	15
零填及挖方路基	0~30	6	≥95	10
	30~80	4	≥95	10

注：填石填料的最大粒径，不应超过压实层厚度的2/3。

张瑞

屈万胜

项目负责人

张瑞

张瑞

专业负责人

张瑞

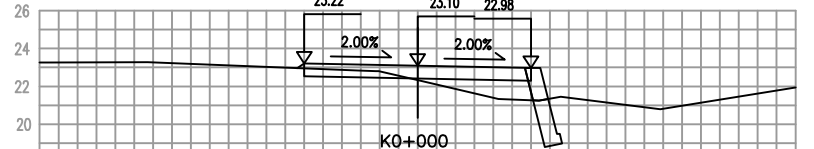
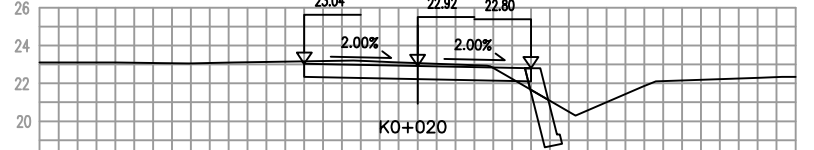
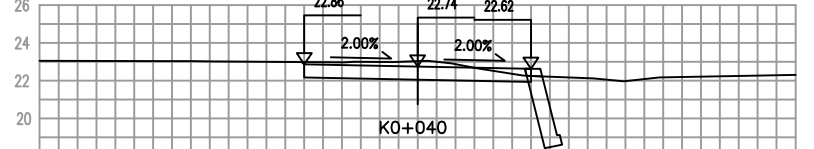
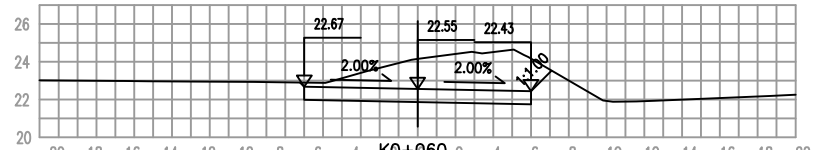
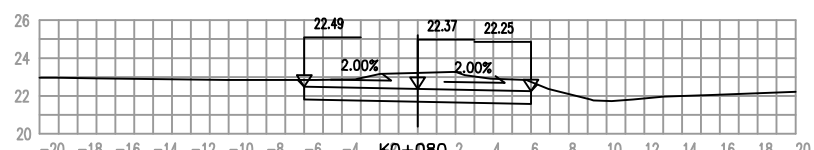
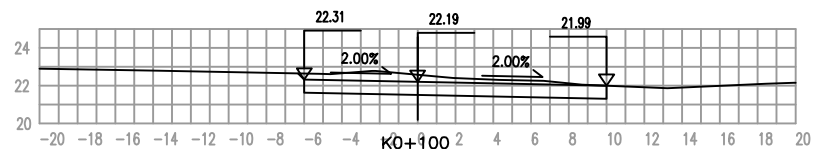
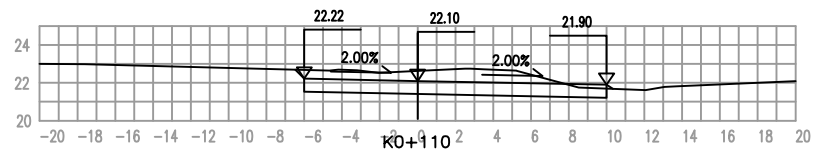
屈万胜

项目负责人

张瑞

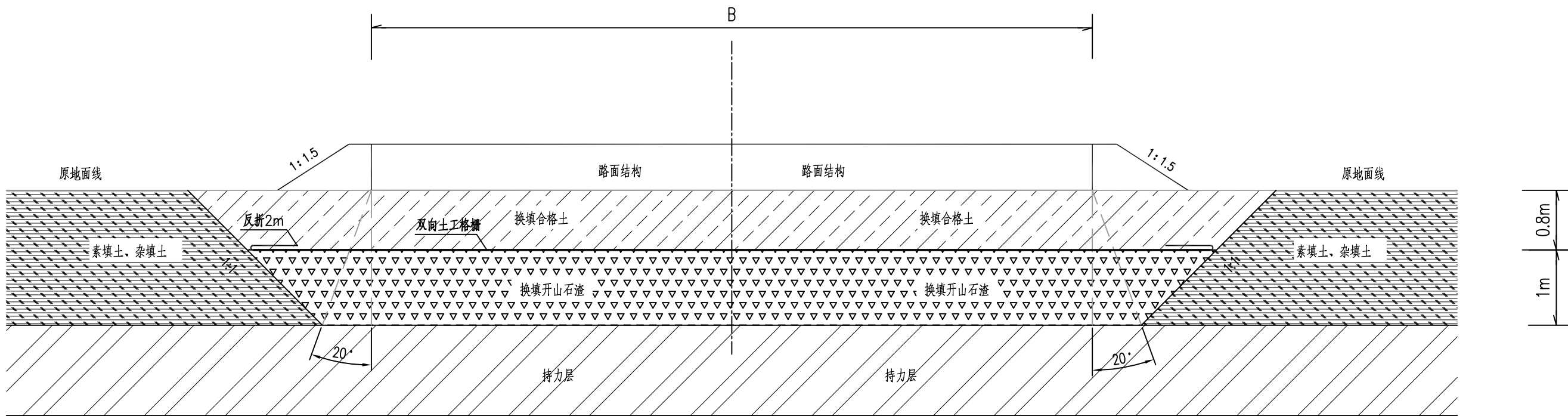
张瑞

专业负责人



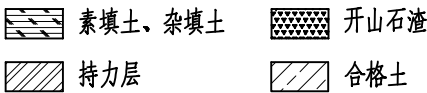
桩号: KO+110		
填:	M	挖: 0.53 M
路基宽	左: 6.00 M	右: 10.00 M
超高	左: 0.12 M	右: -0.20 M
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.00
面积	填: 0.03 M ²	挖: 17.83 M ²
桩号: KO+100		
填:	M	挖: 0.38 M
路基宽	左: 6.00 M	右: 10.00 M
超高	左: 0.12 M	右: -0.20 M
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.00
面积	填: M ²	挖: 15.42 M ²
桩号: KO+080		
填:	M	挖: 0.84 M
路基宽	左: 6.00 M	右: 6.00 M
超高	左: 0.12 M	右: -0.12 M
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.00
面积	填: M ²	挖: 16.24 M ²
桩号: KO+060		
填:	M	挖: 1.59 M
路基宽	左: 6.00 M	右: 6.00 M
超高	左: 0.12 M	右: -0.12 M
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.00
面积	填: M ²	挖: 25.63 M ²
桩号: KO+040		
填:	M	挖: 0.29 M
路基宽	左: 6.00 M	右: 6.00 M
超高	左: 0.12 M	右: -0.12 M
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.50
面积	填: M ²	挖: 9.51 M ²
桩号: KO+020		
填:	M	挖: 0.16 M
路基宽	左: 6.00 M	右: 6.00 M
超高	左: 0.12 M	右: -0.12 M
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.50
面积	填: M ²	挖: 8.92 M ²
桩号: KO+000		
填:	0.77 M	挖: M
路基宽	左: 6.00 M	右: 6.00 M
超高	左: 0.12 M	右: -0.12 M
边坡	左: 1: 1.00	右: 1: 1.50
面积	填: 3.91 M ²	挖: 1.81 M ²

- 说明:
- 1、本图尺寸单位均以米计,面积单位为平方米。
 - 2、本图高程系统采用1985国家高程基准。
 - 3、本图比例:横向1:400,纵向1:400。
 - 4、一般路基边坡:填方为1:1.5,挖方为1:1。



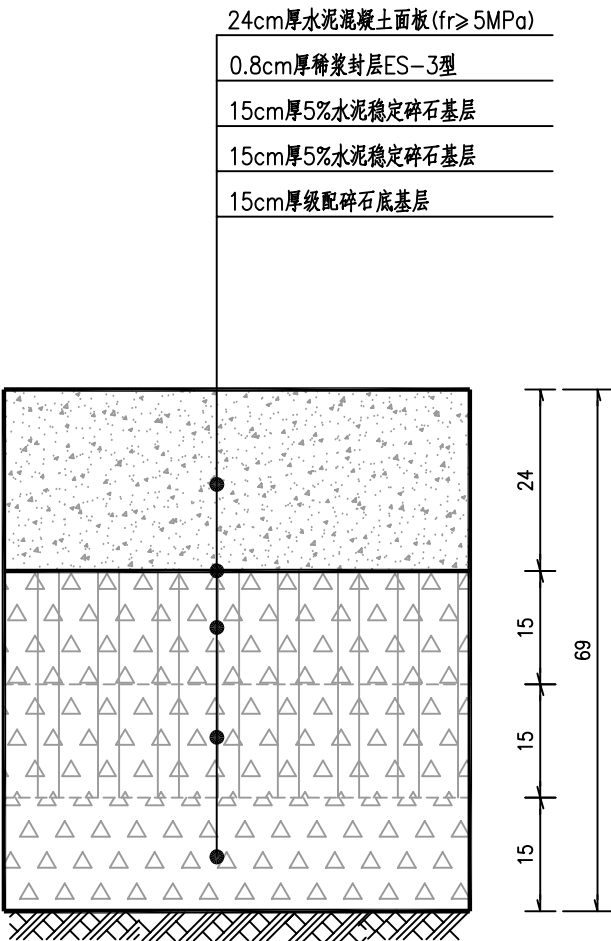
软土地基换填处理设计图

图例：



说明：

- 1、本图尺寸均以米计。
- 2、由于本项目未进行地质勘察，本次对原路基进行以下处理：对路床0.8m范围软土挖除后换填合格土；对于路床以下1m的范围采用换填开山石渣处理，分层回填碾压，压实度需满足路基设计要求，处理完毕后在顶面铺设一层双向土工格栅。施工过程中如若下层存有较厚软土，应及时与设计单位联系，以便调整设计方案。
- 3、土工格栅采用钢塑格栅，其技术指标：纵向拉伸强度 $\geq 80\text{KN/m}$ ，横向拉伸强度 $\geq 80\text{KN/m}$ ，连结点极限分离力 $\geq 500\text{N}$ ，极限伸长率 $\leq 3\%$ ，炭黑含量2%~3%。
- 4、土工格栅锚固长度不小于2米，横向搭接长度不小于20cm且搭接处受力强度不低于50KN/m。
- 5、未尽事宜请参照相关规范执行。



机动车道路面结构图

说明：

1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。



中国华西工程设计建设有限公司
CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD

森柴铜业项目进出口路面硬化工程

路面结构设计图

设计

王颂凯

王颂凯

复核

张瑞

张瑞

审核

蒋正国

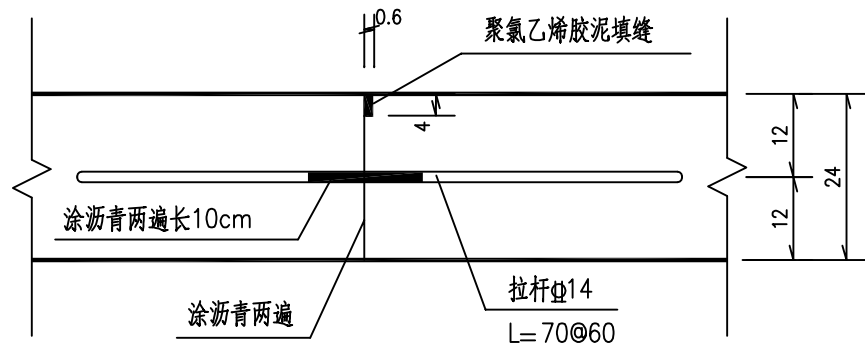
蒋正国

阶段

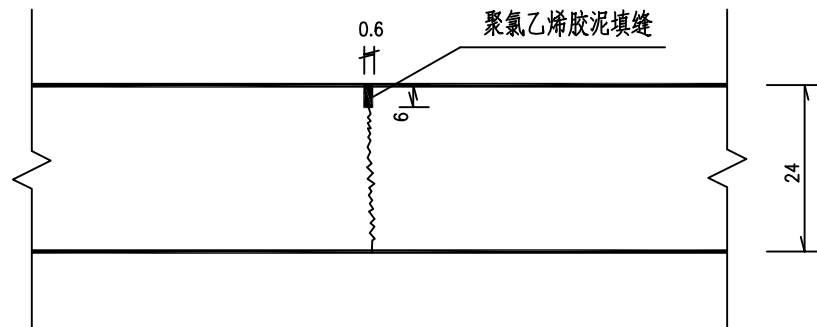
施工图设计

图号

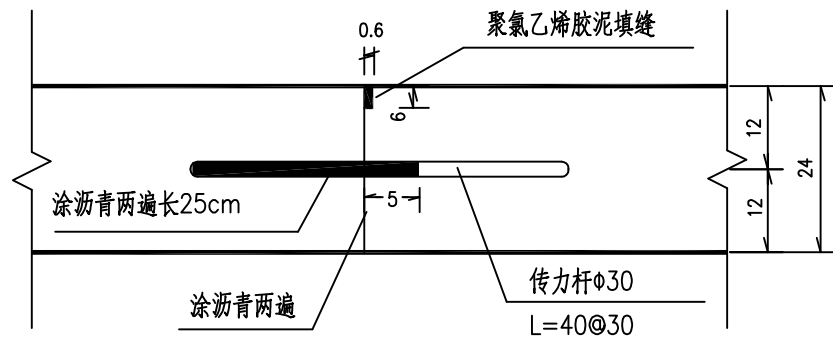
S-DL-12



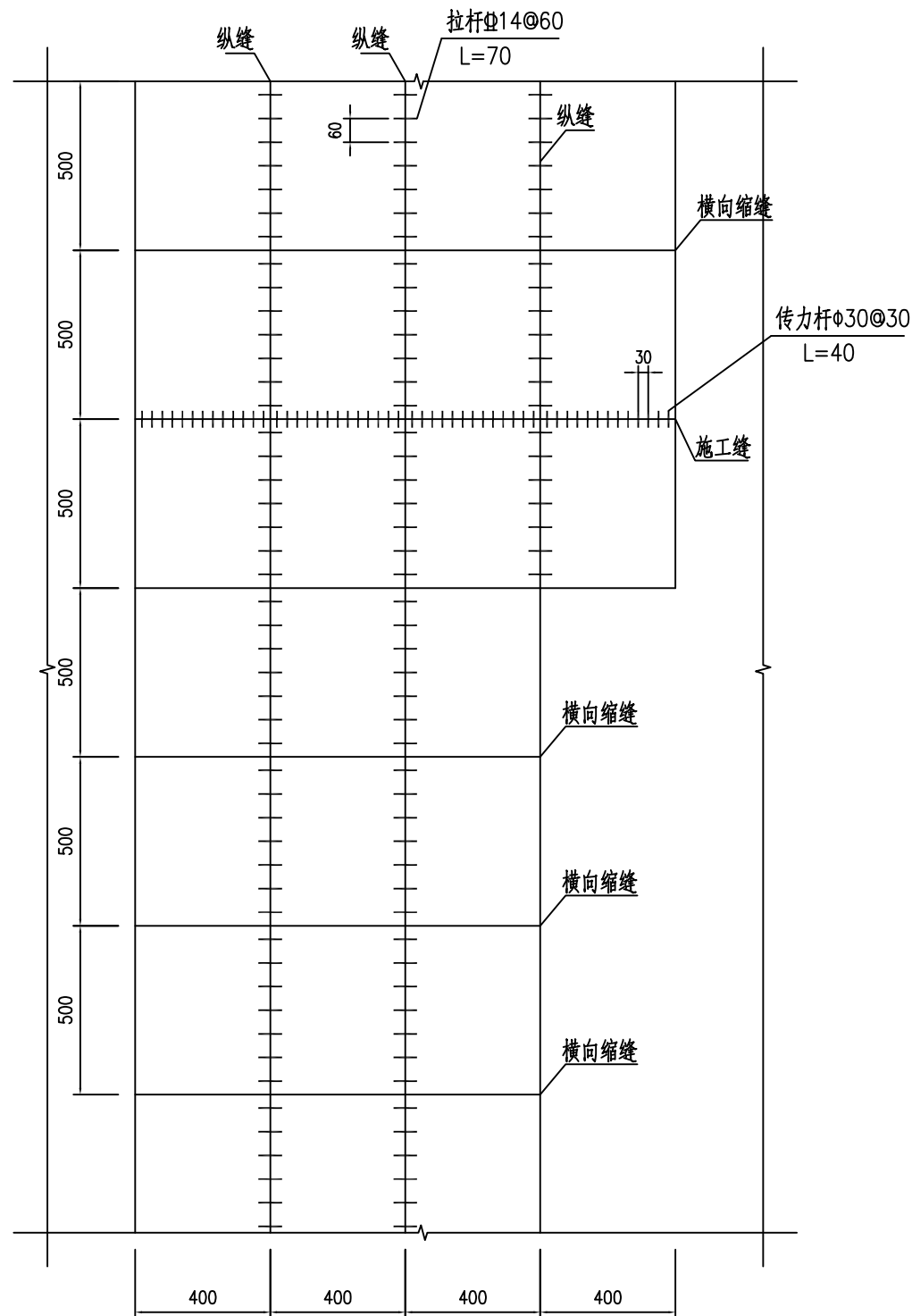
设拉杆纵缝



不设传力杆缩缝



横向施工缝



水泥砼板接缝示意图

说明：

1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。

屈万胜

屈万胜

项目负责人

张瑞

张瑞

专业负责人



中国华西工程设计建设有限公司
CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD

森柴铜业项目进出口路面硬化工程

路面结构设计图

设计

王颂凯
王颂凯

复核

张瑞
张瑞

审核

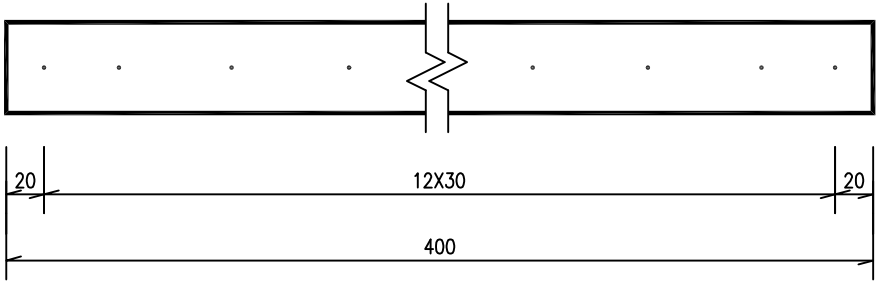
蒋正国
蒋正国

阶段

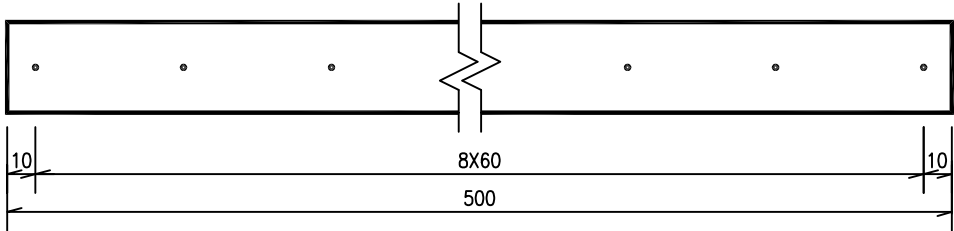
施工图设计

图号

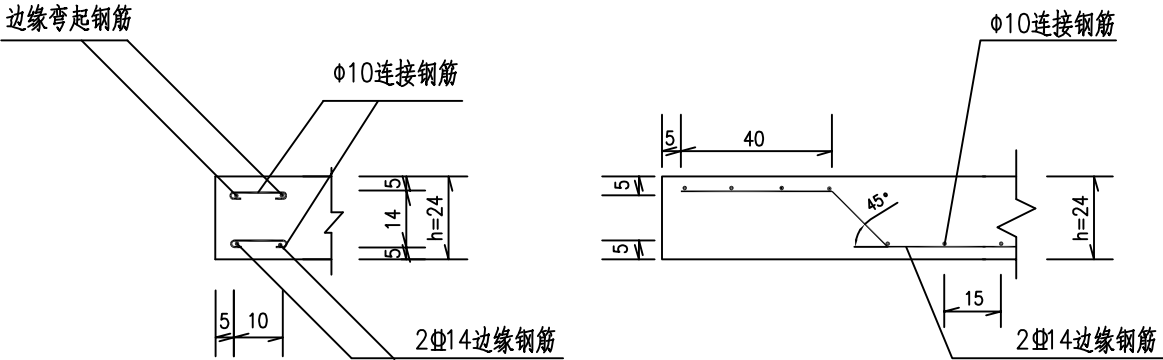
S-DL-12



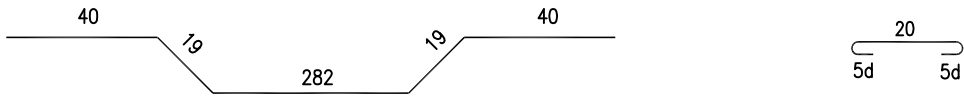
传力杆布置大样图



拉杆布置大样图

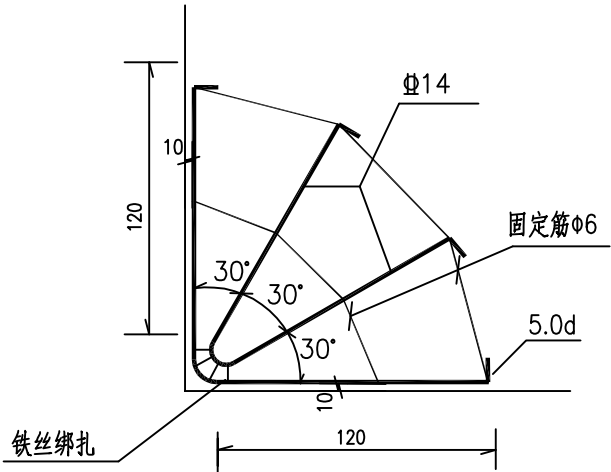


砼板边缘钢筋补强布置图

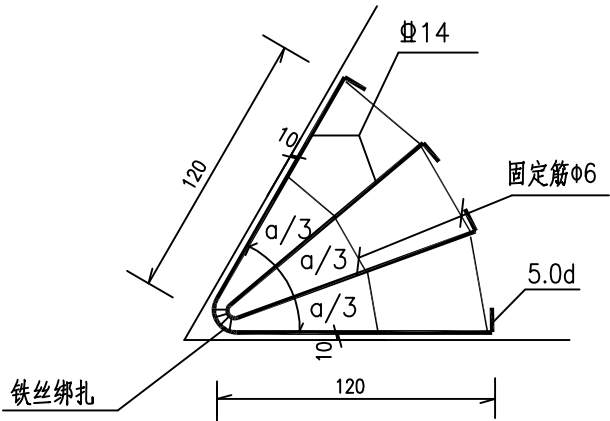


边缘钢筋大样图

连接钢筋大样图

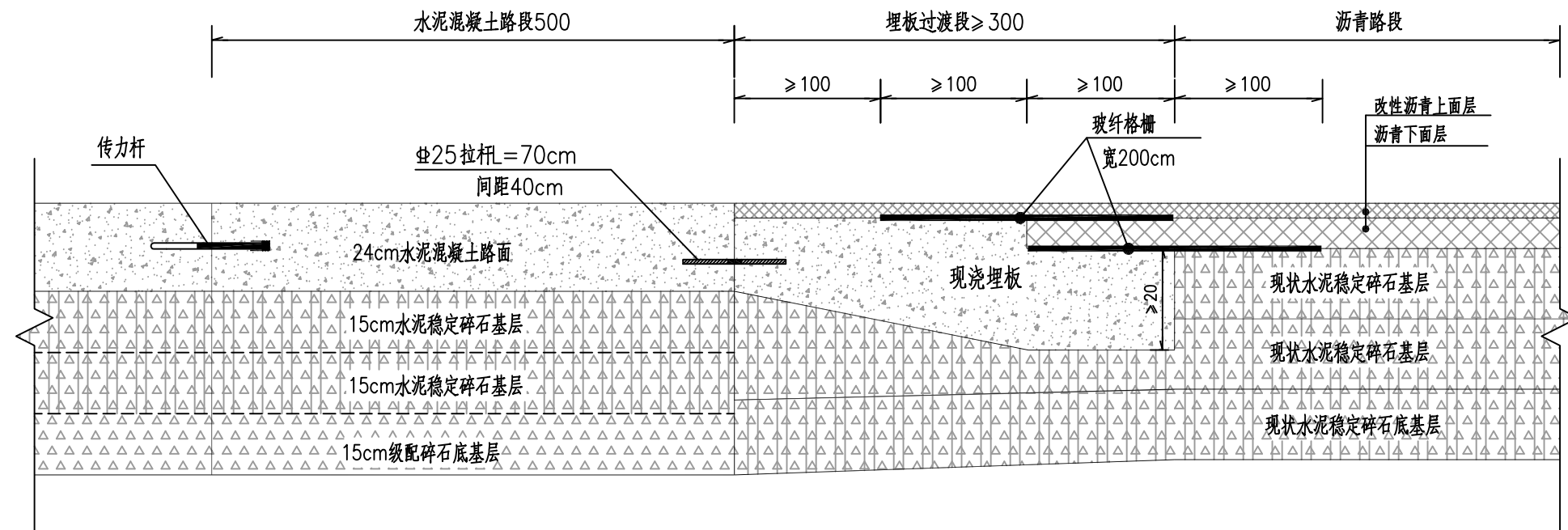


角隅钢筋布置图 (直角)



角隅钢筋布置图 (锐角)

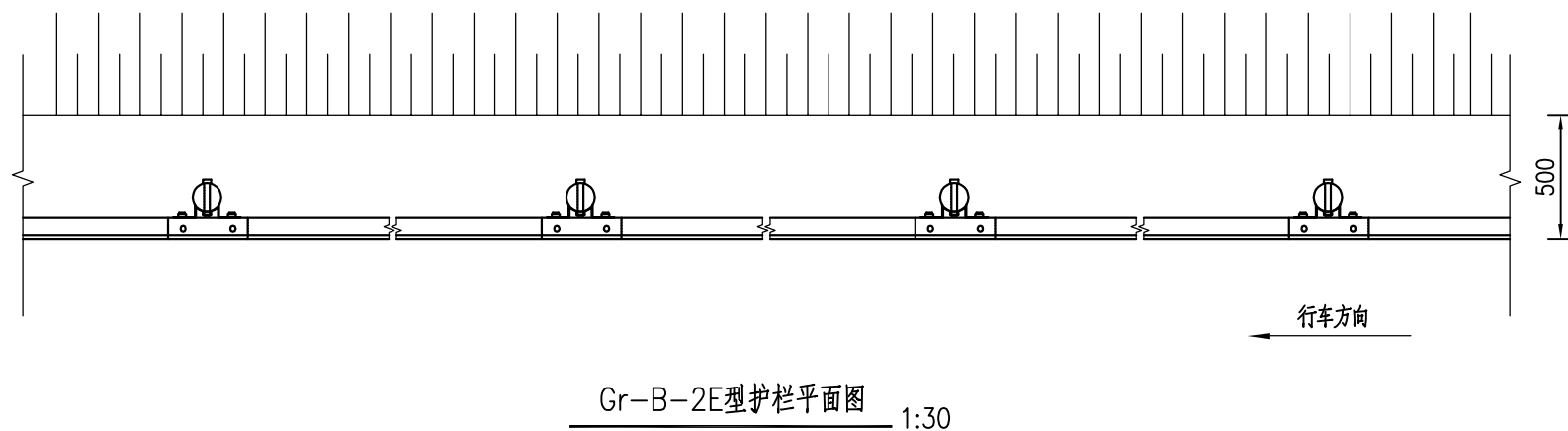
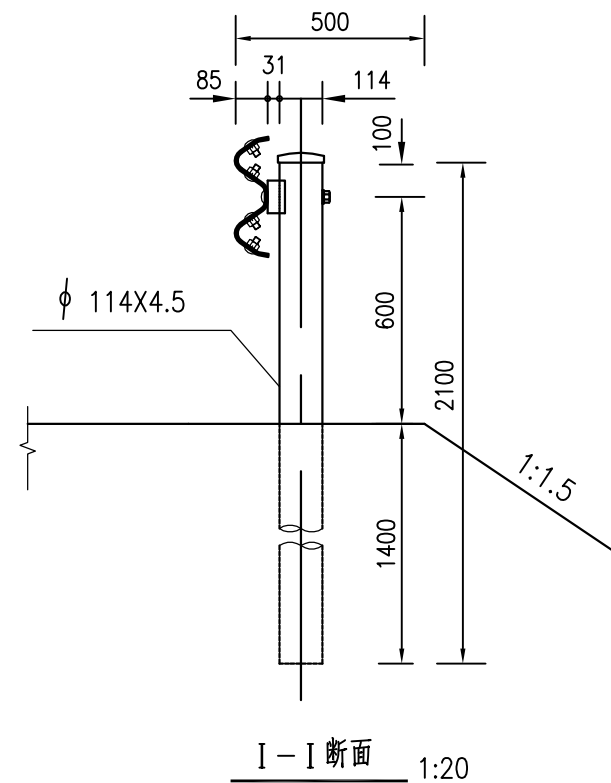
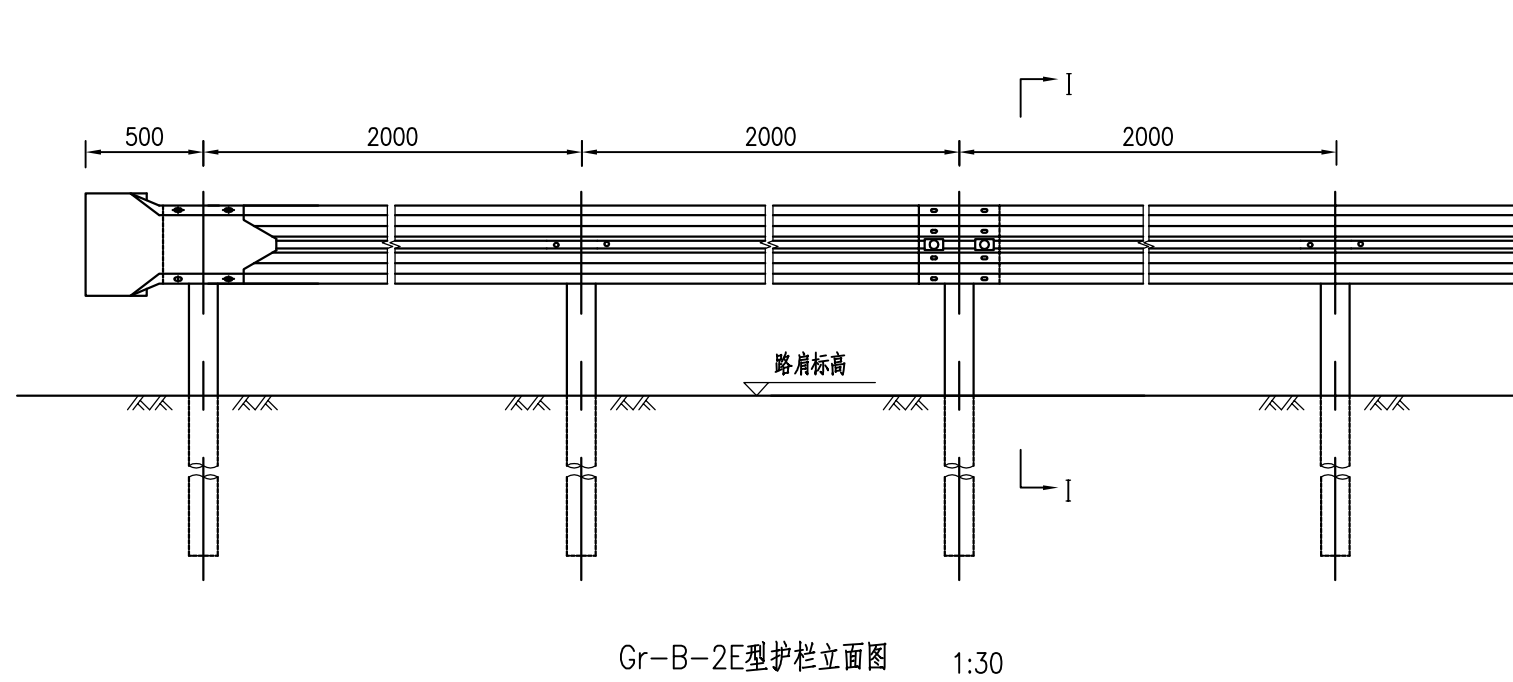
- 说明：
- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
 - 2、拉杆采用HRB400级钢筋，传力杆采用HPB300钢筋。
 - 3、考虑到道路长度较短，起终点板块均为自由端，故不设胀缝,横向施工缝根据施工情况设置。纵、横缩缝均采用机械切割,混凝土路面平面分块尺寸除异型板外,为4x5m。
 - 4、混凝土板角小于88度时，距板顶5厘米设角隅钢筋补强。
 - 5、起终点边缘板块设置板块边缘补强钢筋。



沥青路面与水泥路面搭接设计图

说明:

- 1、本图尺寸单位均以cm计。
- 2、混凝土面板与沥青混凝土面层相接处，应设置不小于3m长的过渡段，过渡段沥青面层结构采用分层错台布置，其下层的变厚度混凝土过渡板的厚度不宜小于20cm。在混凝土过渡板与混凝土面板相接处的接缝内设置直径为25mm、长700mm、间距400mm的拉杆（HRB400级钢筋），毗邻上述接缝的1~2条横向接缝设置为胀缝。
- 3、玻纤格栅采用EGA2X2（80x80）自粘型玻璃纤维土工格栅，幅宽2m。网眼尺寸为：12.7mmx12.7mm；断裂强度：经向、纬向 $\geq 80\text{KN/m}$ ；断裂伸长率：经向、纬向 $\leq 4\%$ ，施工时采用铁钉固定，铁钉不得钉于玻纤上，拼接时纵横向有效锚固宽度不小于10cm。

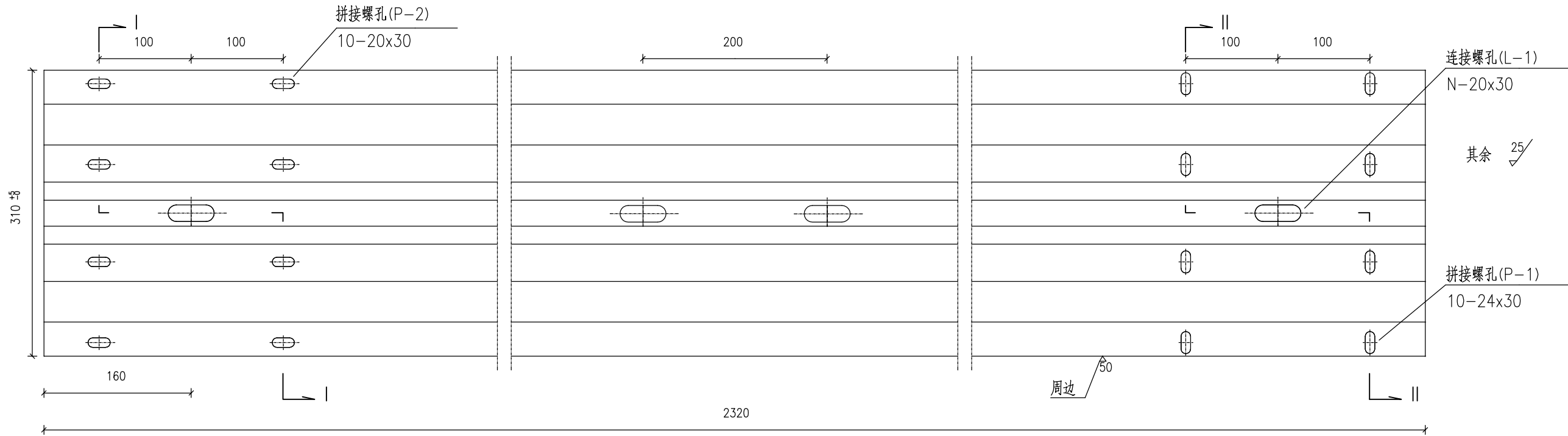


- 说明
1. 本图尺寸均以毫米计。
 2. 护栏搭接方向应与行车方向一致。
 3. 波形梁主板、立柱等构件外观统一为果绿色（原厂漆）。

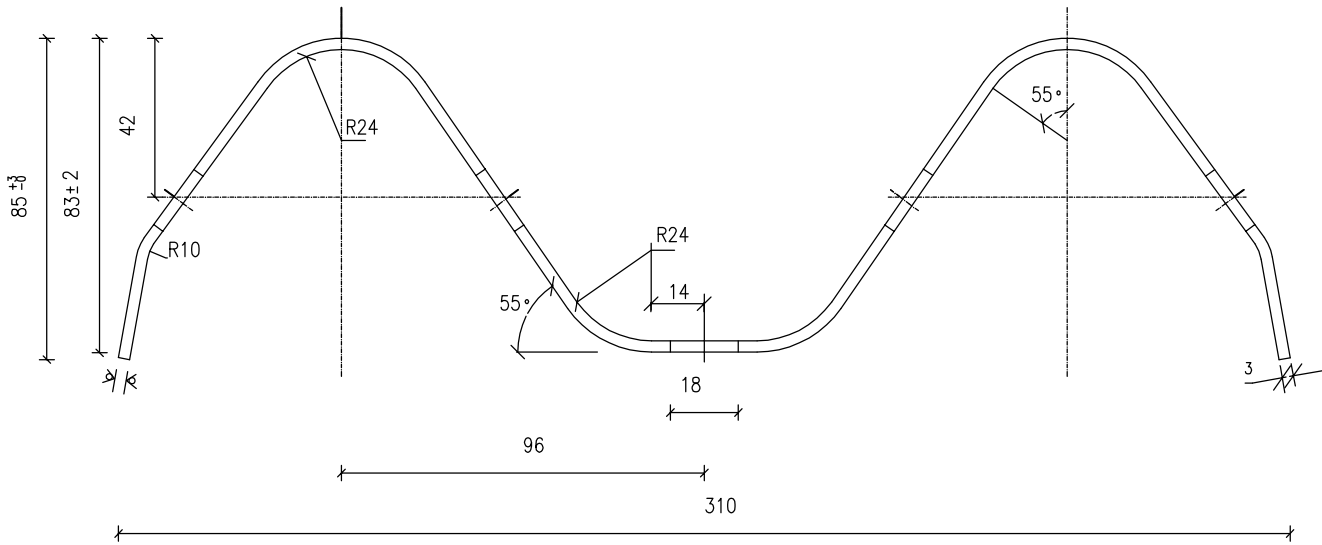
每百延米Gr-B-2E护栏标准段材料数量表

材料名称	规格(毫米)	单位	单件量	件数	总量
立柱	φ 114X4.5X2100	kg	25.51	50	1275.5
护栏板	2320X310X85X3	kg	49.16	50	2458.0
B型托架	300X70X4.5	kg	0.88	50	44.00
柱帽	φ 122	kg	0.30	50	15.0
连接螺栓	M16X150	kg	0.355	50	17.75
连接螺栓	M16X40	kg	0.09	100	9.0
拼接螺栓	M16X35	kg	0.08	400	32.0
防盗螺母	M16	kg	0.077	550	42.35
垫圈	M16	kg	0.052	550	28.6
横梁垫片	76X44X4	kg	0.093	100	9.3

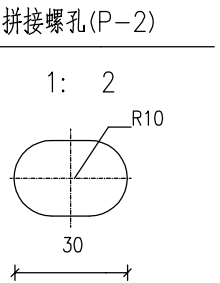
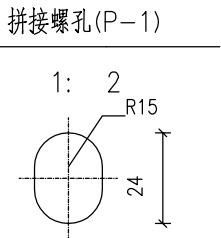
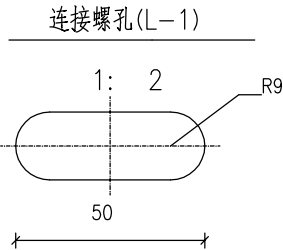
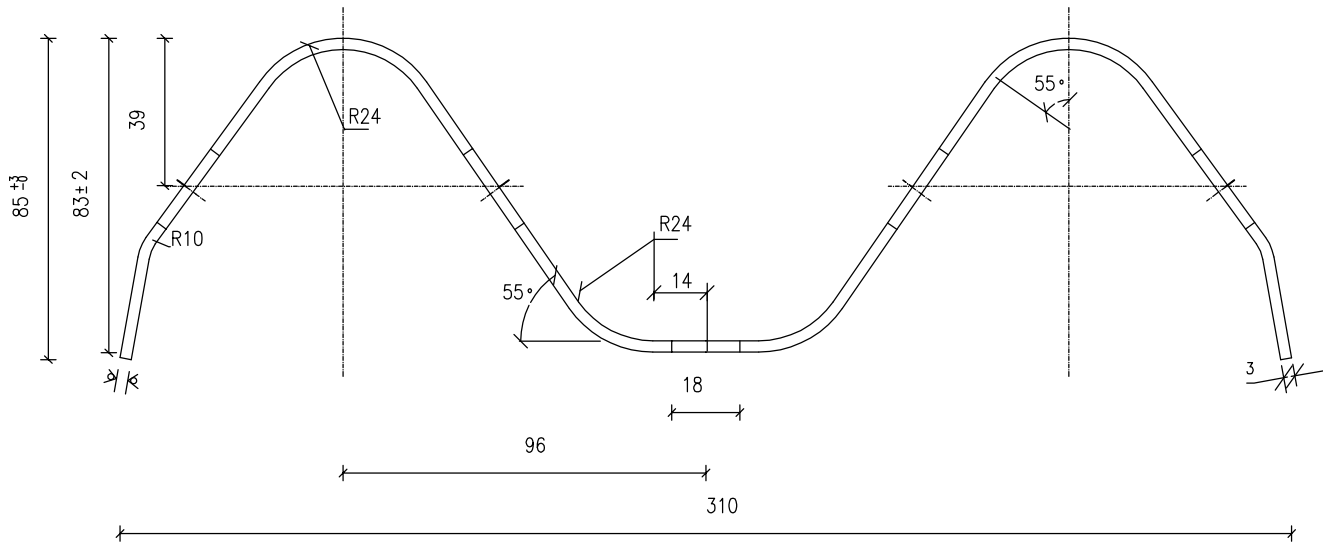
立面图 1: 5



I-I剖面图 1: 2



II-II剖面图 1: 2



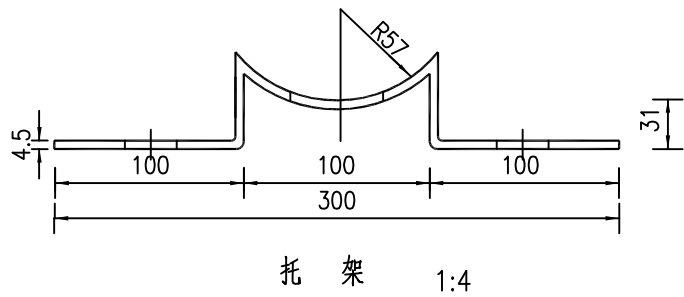
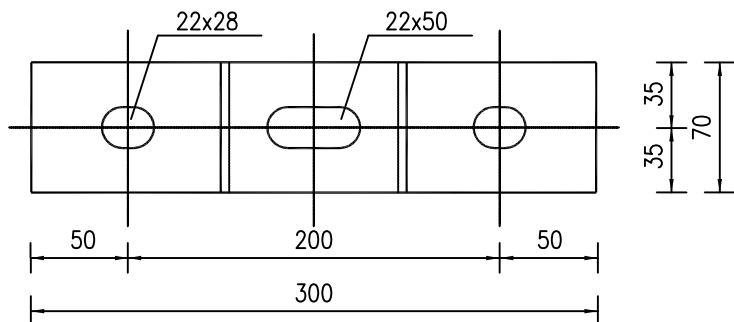
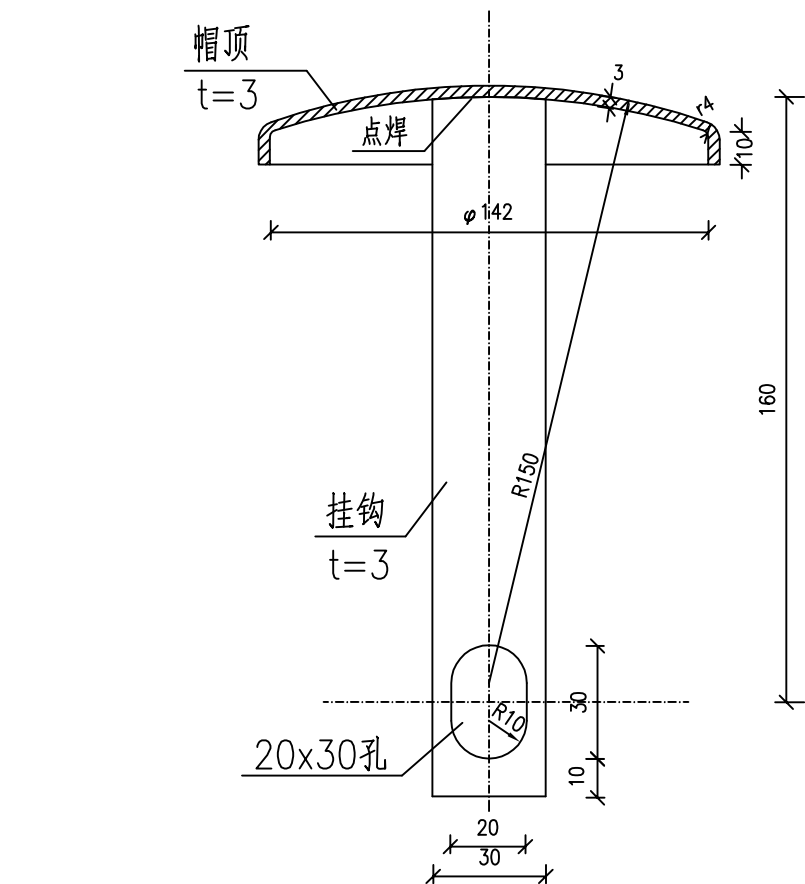
材料数量表

名称	规格	单重(Kg)	材料
DB02板	310X85X3X2320	49.16	Q235

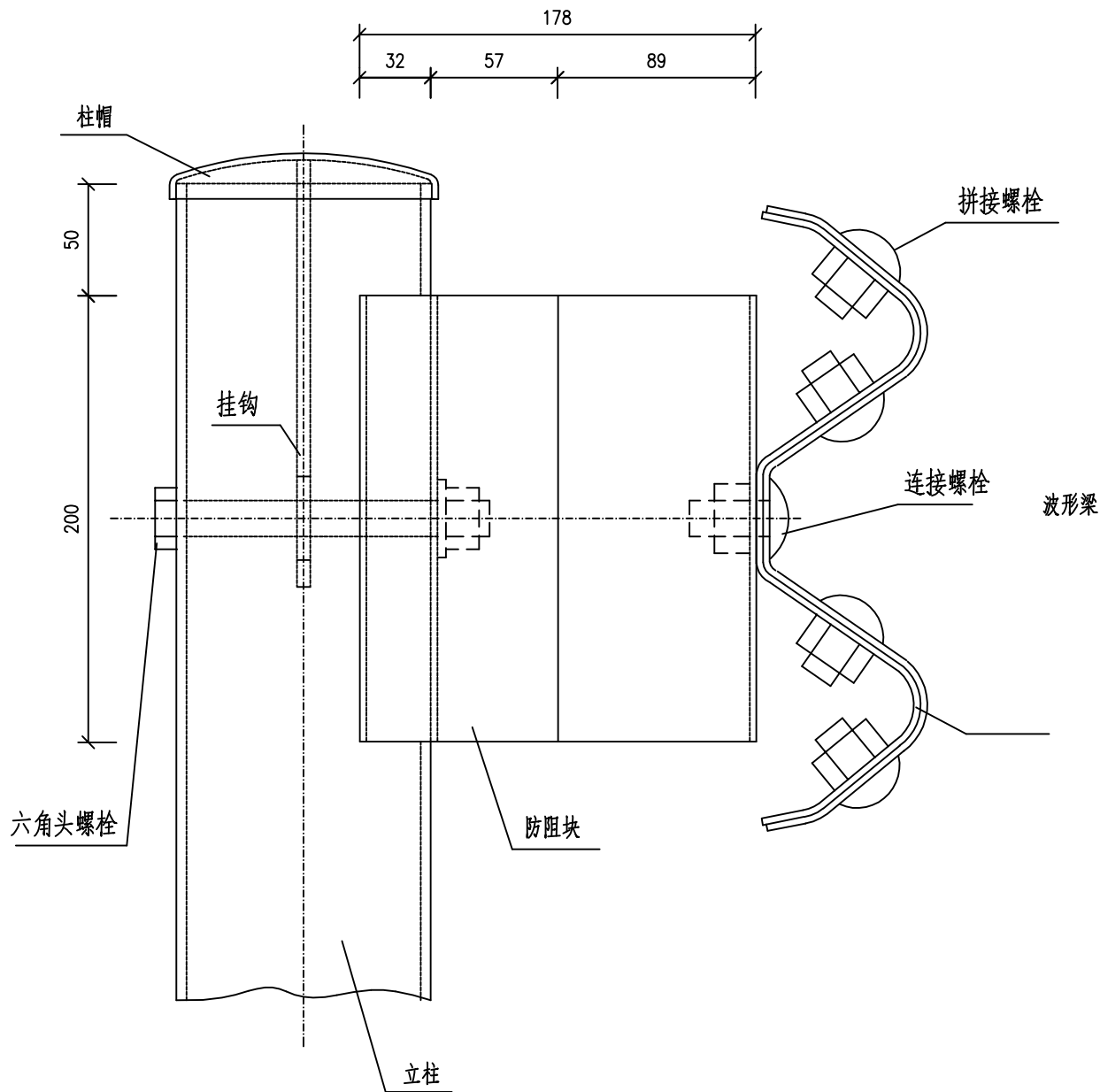
- 注:
- 1.本图尺寸以毫米为单位;
 - 2.DB02板用于立柱间距为2米路段;
 - 3.所有波形梁板均应按规范要求进行防腐处理.

张瑞
项目负责人
屈万胜
设计
张瑞
专业负责人

柱帽 1:2



装配示意图 1:3

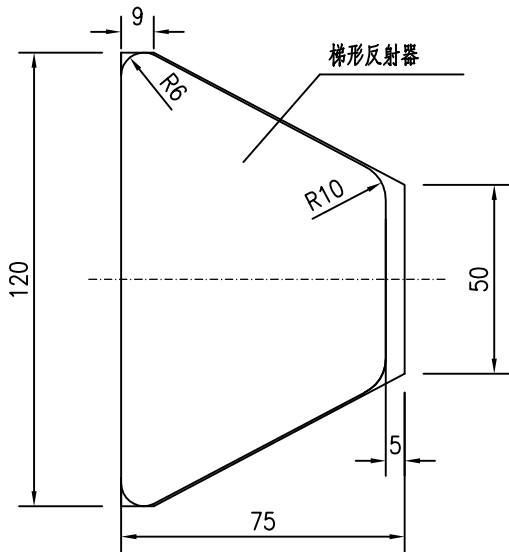


单个柱帽材料数量表

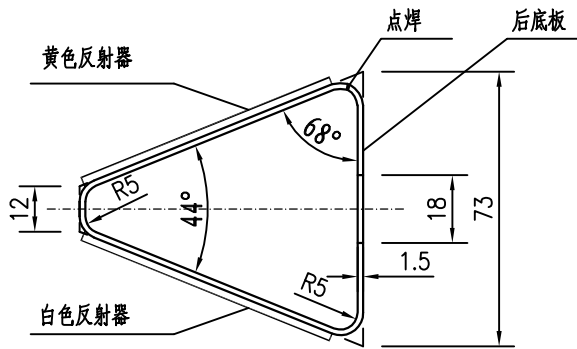
名 称	规 格	重量(kg)	总量(kg)
帽顶	t=3	0.54	0.65
挂钩		0.11	

- 注:
- 1.本图尺寸单位以mm计;
 - 2.帽顶用厚3mm的钢板压制,挂钩用扁钢或钢条制作,两者之间用点焊连接;
 - 3.柱帽应按规范要求进行涂层防腐处理。

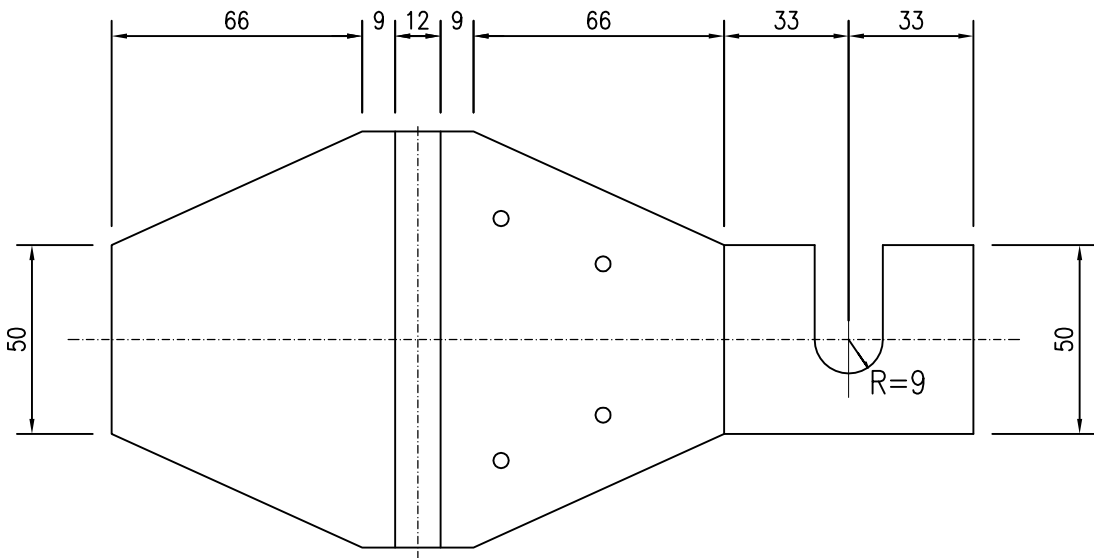
专业负责人 张瑞 项目负责人 屈万胜 设计 张瑞 审核 蒋正国



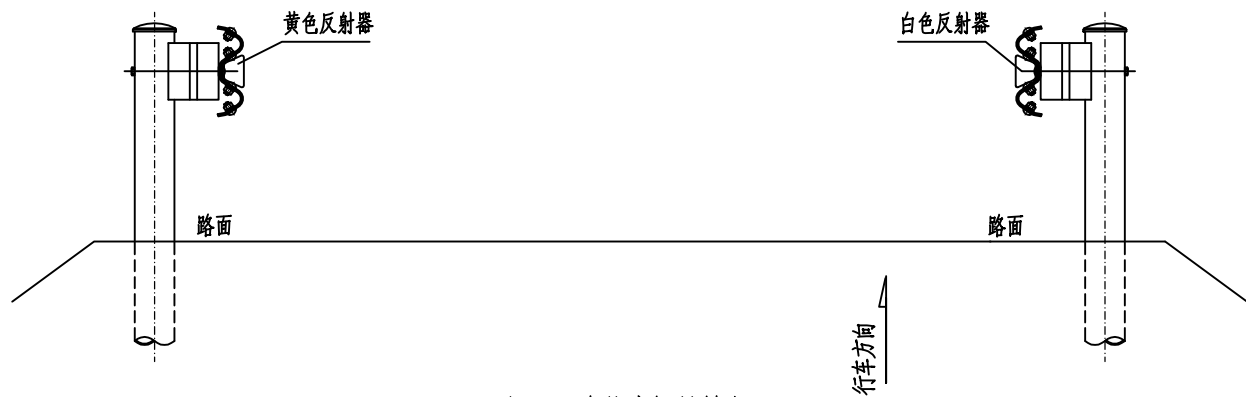
轮廓标侧面图 1:2



轮廓标平面图 1:2



轮廓标展开图 1:2



每100个轮廓标材料表

序号	名称	规格	数量	重量(kg)	备注
1	底板	1.5mm钢板	2.51m ²	29.56	热浸镀锌防腐
2	梯形反射器(单面)	黄色或白色	200块		不得使用反光膜

说明

- 1.本图尺寸均以毫米计。
- 2.本图适用于设置护栏路段的附着式轮廓标设置。
- 3.附着式轮廓标左右对称布设，反射器颜色沿临近车道行车方向为左黄右白。
- 4.轮廓标安装于护栏凹槽内时，后底板固定于板连接螺栓。
- 5.附着式轮廓标直线段布设间距48米,曲线段适当加密。
- 6.百米牌为双面标字，与扁钢焊接。

张瑞

屈万胜

项目负责人

张瑞

张瑞

专业负责人



中国华西工程设计建设有限公司
CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD

森柴铜业项目进出口路面硬化工程

波形梁护栏一般构造图

设计

王颂凯

复核

张瑞

审核

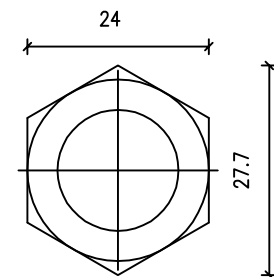
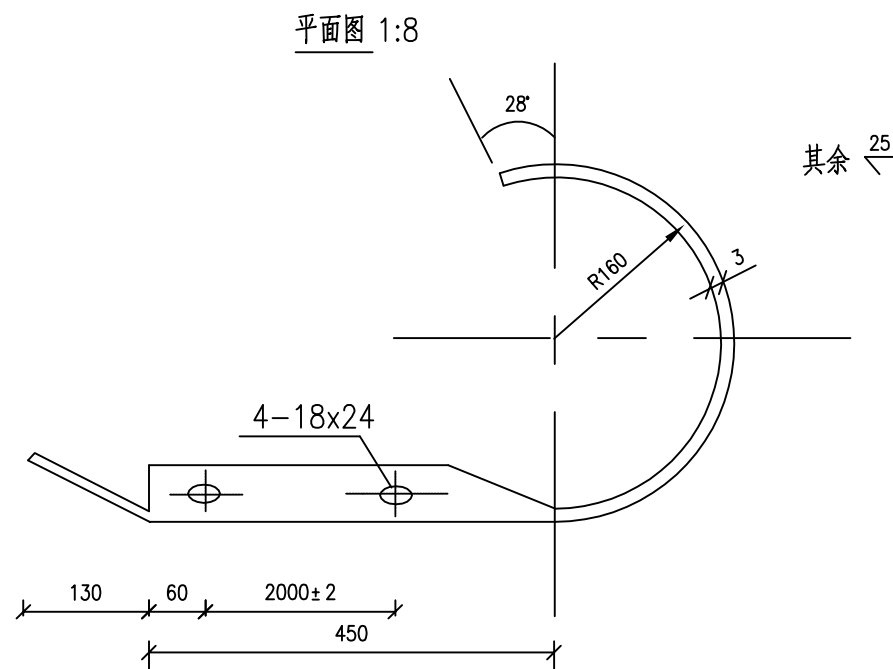
蒋正国

阶段

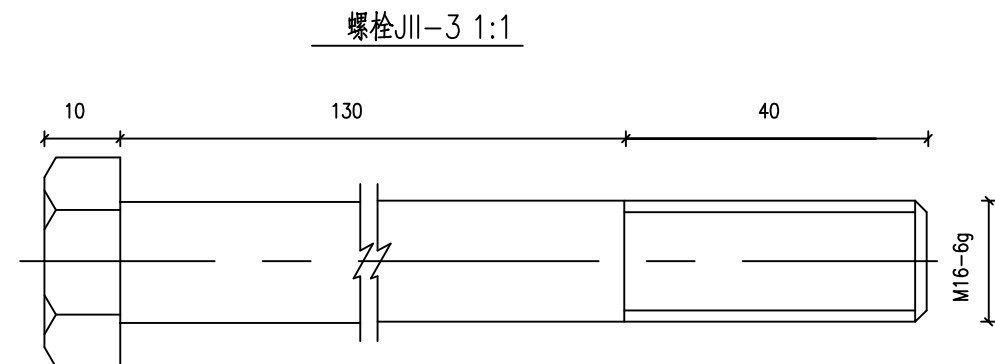
施工图设计

图号

S-DL-13

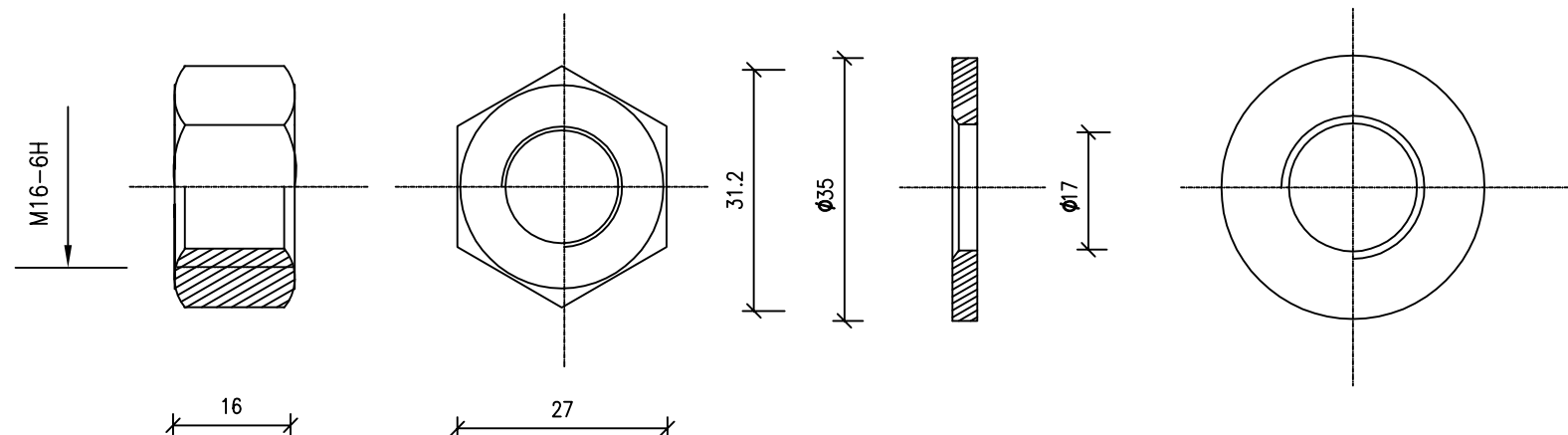
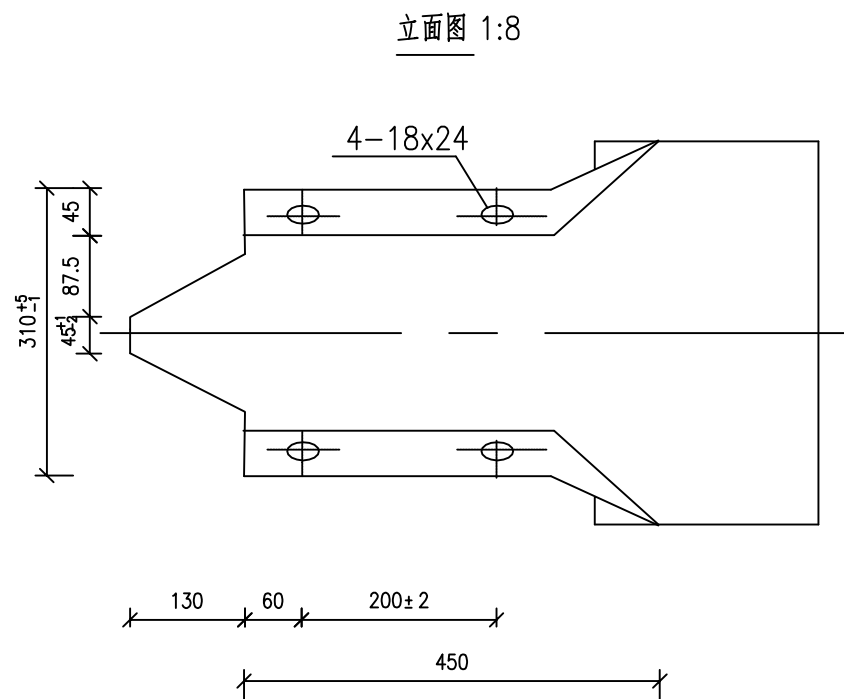


螺母JII-5 1:1



垫圈JII-6 1:1

4



材料数量表

名 称	规 格	单重(Kg)	材 料
连接螺栓JII-3	M16x170	0.316	Q235钢
螺母JII-5	M16	0.056	Q235钢
垫圈JII-6	Ø 6x4	0.024	Q235钢

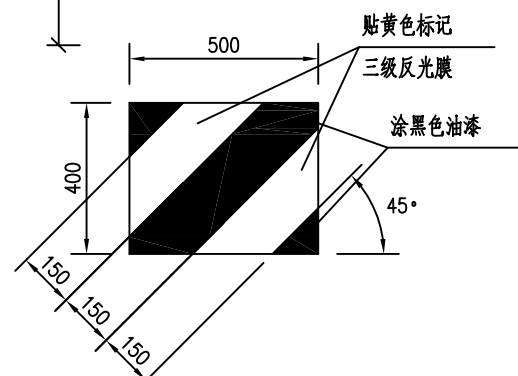
注:

- 图中标注尺寸,均以mm计;
- 端头钢板厚度均为3mm;
- 端头防锈处理方法同护栏板;
- 连接螺栓JII-3仅用于路侧护栏立柱和防阻块的连接;
- 连接螺栓JII-3及配套连接副,均需进行热浸镀锌防锈处理,其镀锌量为350g/m².

D-I型端头

材料数量表

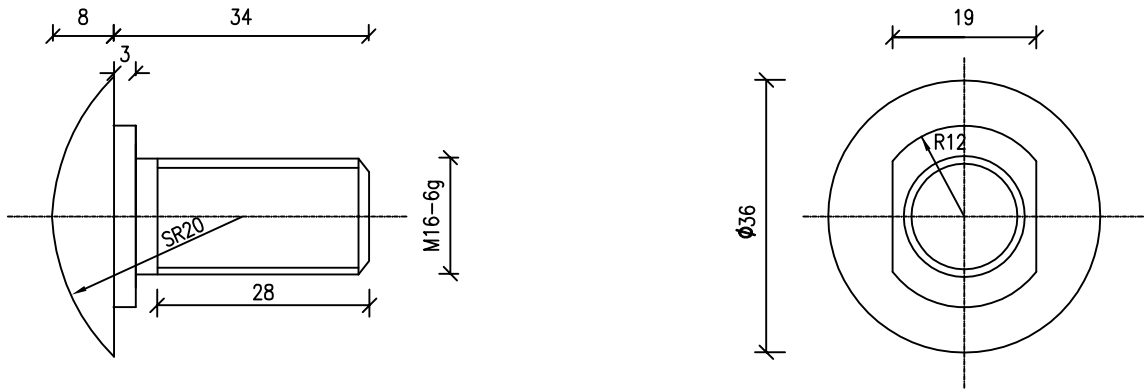
名 称	单重 (kg)	材料	备注
路侧护栏端头D-I	10.8	Q235	



圆型端头立面标记展开图

1:20

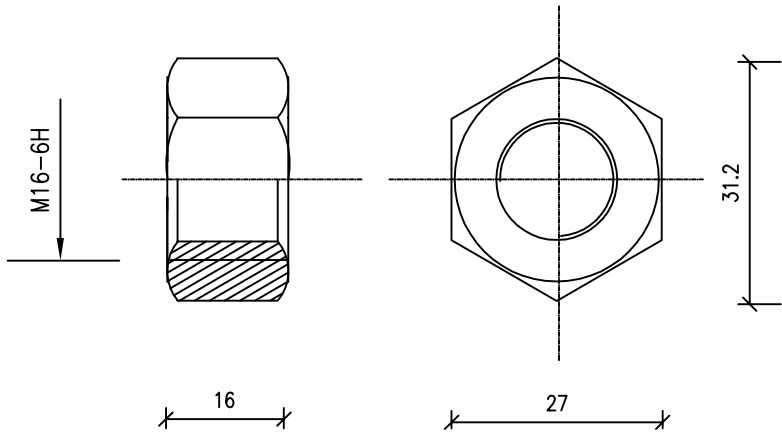
拼接螺栓Jl-1-1 1:1



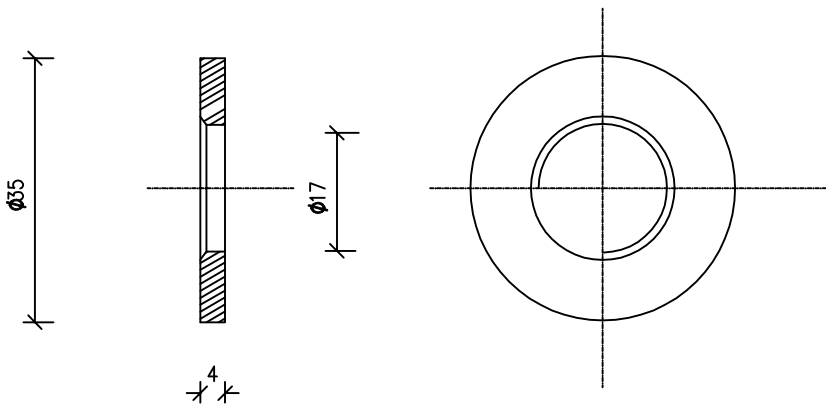
材料数量表

名 称	规 格	单重(Kg)	材 料
拼接螺栓Jl-1-1	M16x34	0.085	45号钢
高强螺母Jl-2	M16	0.056	45号钢
垫圈Jl-3		0.024	45号钢

螺母Jl-2 1:1



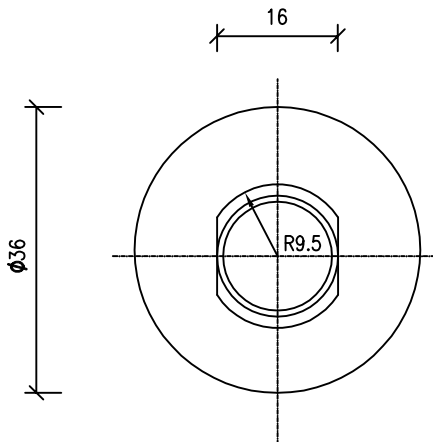
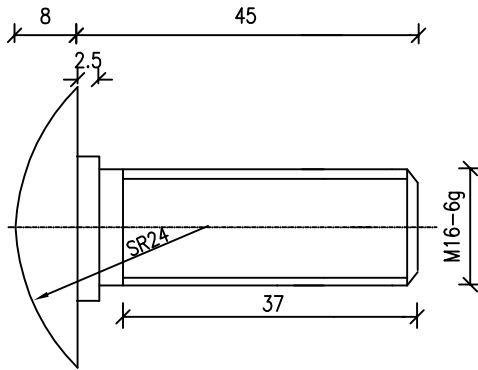
垫圈Jl-3 1:1



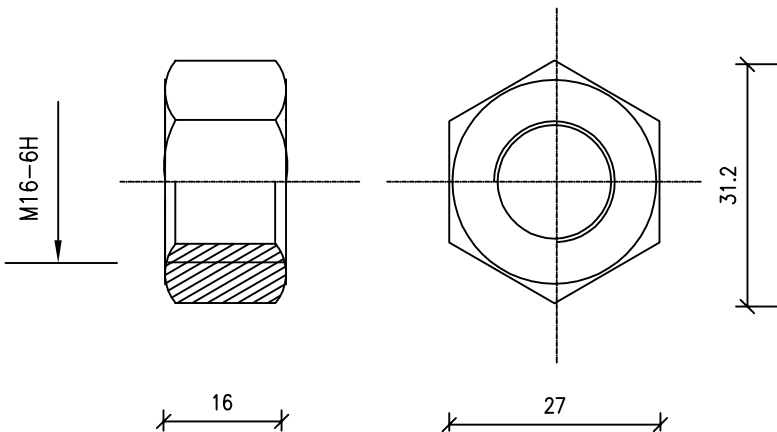
- 注:
- 图中标注尺寸以mm为单位;
 - 拼接螺栓Jl-1-1仅用于二波梁间的连接;
 - 拼接螺栓Jl-1-1及配套连接副,均需进行热浸镀锌防锈处理,其镀锌量为 $350\text{g}/\text{m}^2$;
 - 拼接螺栓和其配套连接副包装前应对其表面涂少量黄油,以起到磷化润滑作用并用塑料袋密封包装;
 - 拼接螺栓及连接副加工成品后,其技术指标应达到国标8.8S级标准。

张瑞
项目负责人
屈万胜
张瑞
专业负责人

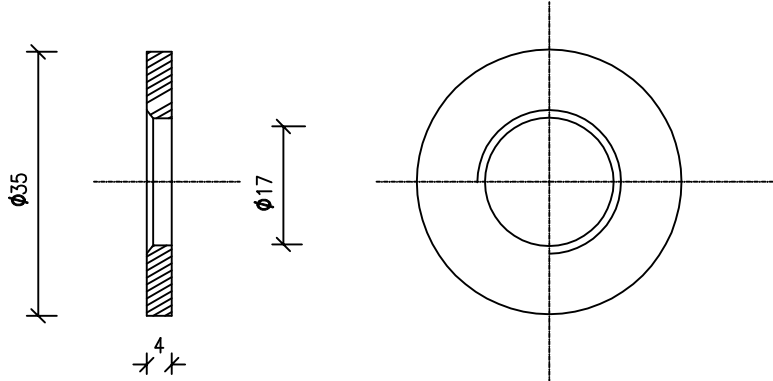
连接螺栓JII-2-1 1:1



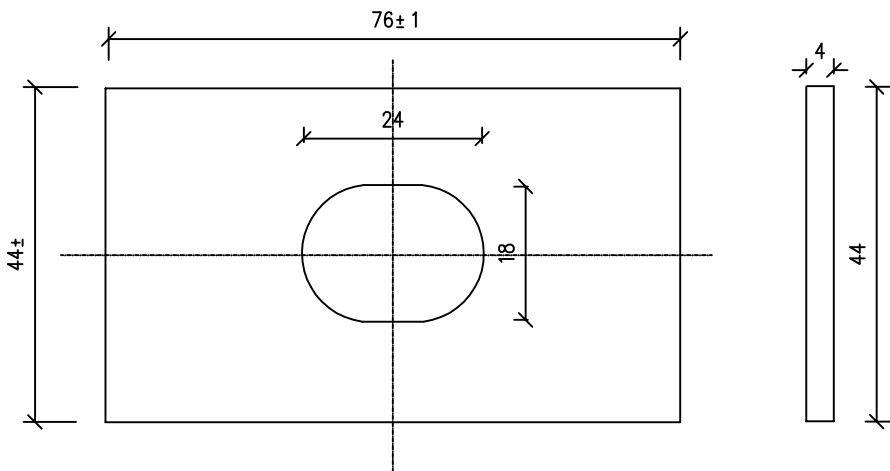
螺母JII-5 1:1



垫圈JII-6 1:1



横梁垫片JII-7 1:1

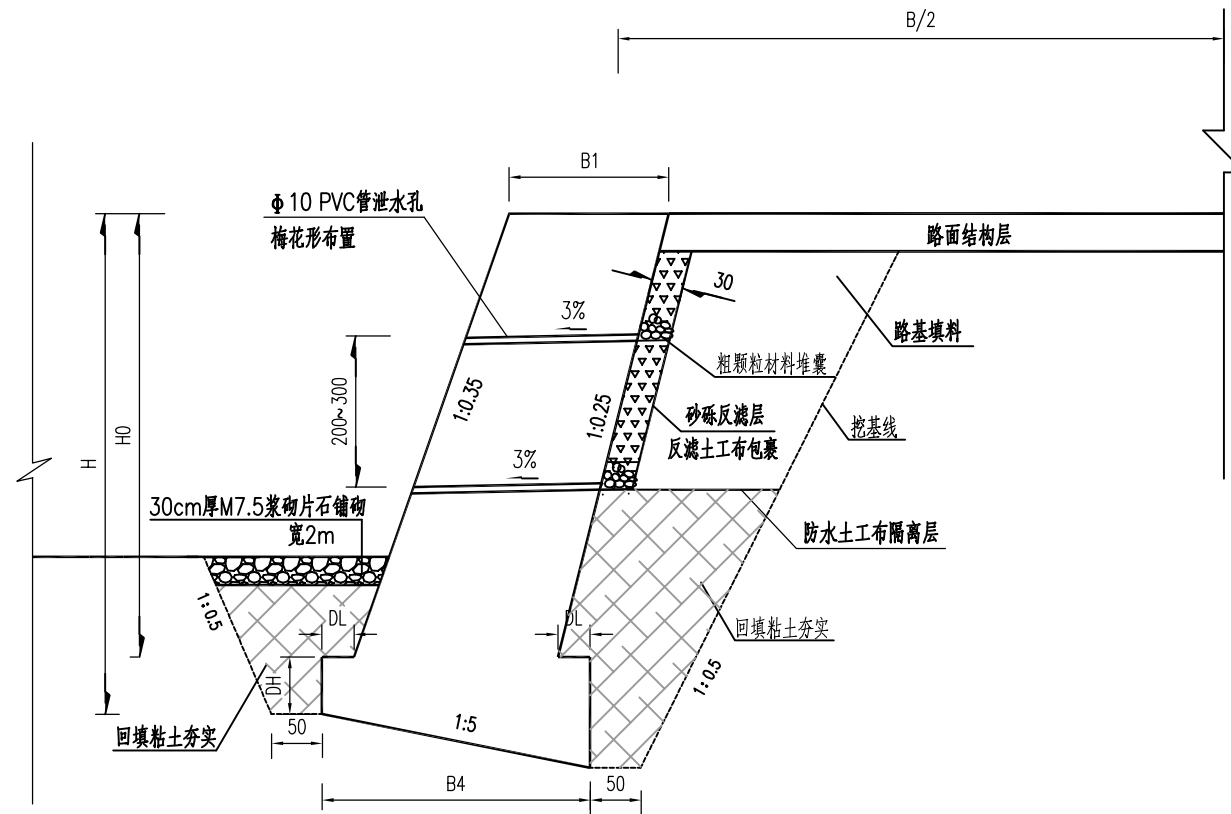


材料数量表

名 称	规 格	单重(Kg)	材 料
连接螺栓JII-2-1	M16x45	0.088	Q235钢
螺母JII-5	M16	0.056	Q235钢
垫圈JII-6	?16x4	0.024	Q235钢
横梁垫片JII-7	76x44x4	0.093	Q235钢

- 注:
- 图中标注尺寸以mm为单位;
 - 连接螺栓JII-2-1仅用于二波梁防阻块和波形梁的连接;
 - 连接螺栓JII-2-1及配套连接副, 均需进行热浸镀锌防锈处理, 其镀锌量为350g/m².

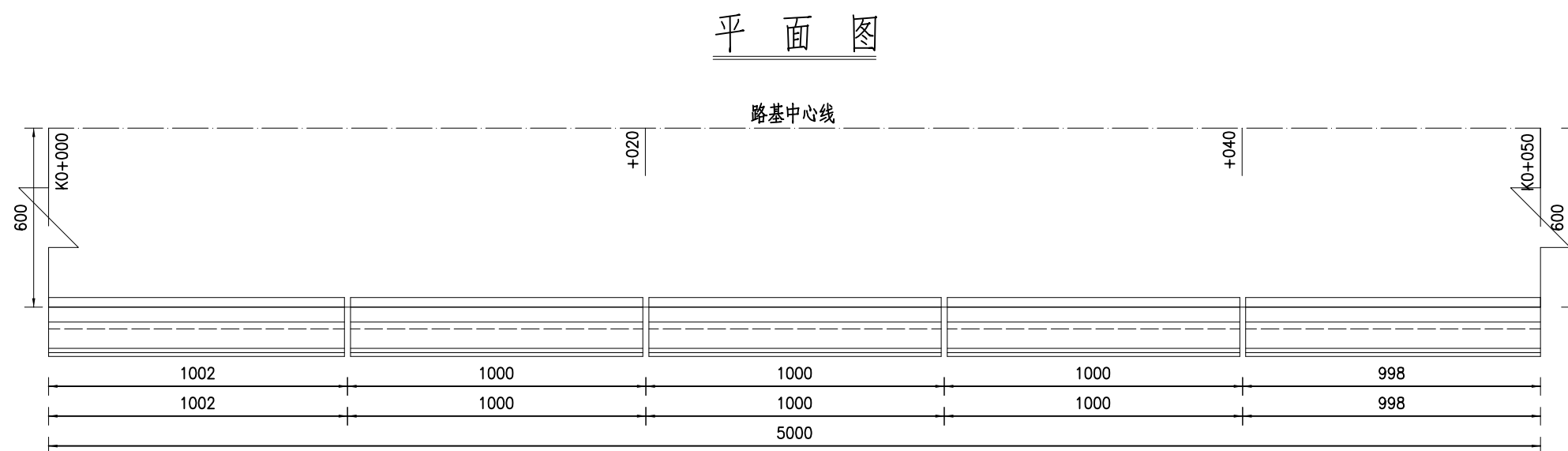
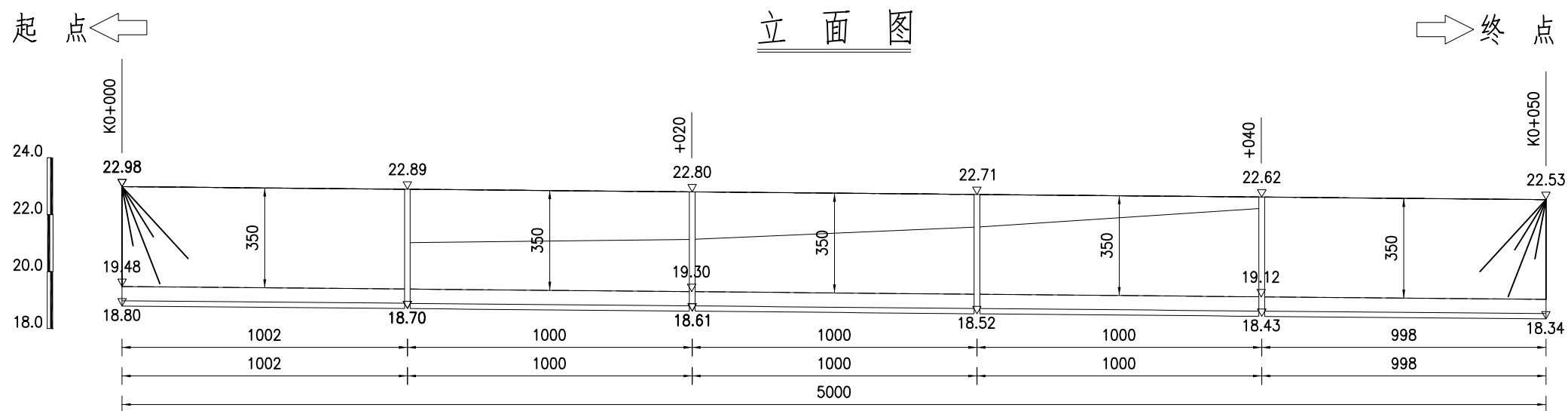
张瑞
项目负责人
屈万胜
设计
张瑞
专业负责人



起讫桩号	长度 m	挡墙断面尺寸 (cm)						每延米 墙体工程数量(m³)
		H	H0	B1	DH	DL	B4	
K0+000~K0+050	50	400	350	100	50	30	195	5.47

1. **Introduction**

- 1、本图尺寸均以cm计，本图适用于K0+000~K0+050段右侧路肩墙。
- 2、本段边坡挡土墙墙身高度为4米，墙身及基础采用C25混凝土，地基承载力不小于150KPa。
- 3、挡土墙基底在土层以下埋深不小于1m，若基础承载力不足，需对基础下的软基进行换填处理。
- 4、墙体应分段砌筑，每段长度宜为10—15米，两段间设置伸缩缝，在地基地质变化处设置沉降缝，缝宽为2厘米，缝内用沥青麻筋嵌塞，嵌塞深度为不小于15厘米。
- 5、泄水孔采用 ϕ 10cmPVC管，纵横向间距一般为2—3米，渗水处适当加密，最下排泄水孔距离地面不小于30cm。
- 6、本段挡墙要求基础埋深不小于1m，地基承载力不小于150KPa，施工完后应将基坑回填至原地面标高并夯实，要求压实度 $\geq 96\%$ 。墙端与路堤相接时，应伸入路堤内不小于0.75m，与原地面相接时，土质地层应伸入不小于1.5m，风化岩层不小于1m。
- 7、墙背回填需待挡墙强度达75%以上方可进行，墙背填料应符合设计要求，应逐层填筑，逐层夯实。夯实时应注意勿使墙身受较大冲击影响。
- 8、挡墙基础部分基坑施工完成后，必须回填夯实，并铺砌30cm厚M7.5浆砌片石防止冲刷，铺砌宽度为2.0m。
- 9、除满足上述设计要求外，未尽事项请按照《公路路基施工技术规范》要求执行。



道路主要工程数量表					
类别		项目	数量	单位	备注
路基工程		填方量	39	立方米	
		挖方量(土方)	1545	立方米	
		挖除软土	2526	立方米	
		路床换填素土	1123	立方米	路床0.8m范围
		路基换填开山石渣	1403	立方米	路床以下1m范围
		双向土工格栅	1843	平方米	
路面工程		机动车道			
		24cm厚fr≥5.0MPa水泥混凝土面板	1403	平方米	厚度为24cm
		ES-3稀浆封层	1403	平方米	厚度为0.8cm
		15cm厚5%水泥稳定碎石基层	1403	平方米	厚度为15cm
		15cm厚5%水泥稳定碎石基层	1403	平方米	厚度为15cm
		15cm厚级配碎石底基层	1403	平方米	厚度为15cm
		拉杆、边缘补强钢筋	0.37	吨	HRB400
		传力杆	0.12	吨	HPB300
防护工程	挡土墙	挖基	615	立方米	
		回填	403	立方米	
		C25混凝土	273.5	立方米	
		砂砾反滤层	37.5	立方米	
		M7.5浆砌片石铺砌	30	立方米	
		反滤土工布	100	平方米	
		防水土工布	75	平方米	
	绿化带	种植马尼拉草皮	157	平方米	
		换填种植土	47	立方米	30cm
附属工程		Gr-B-2E波形护栏	90	米	

张瑞

项目负责人

屈万胜

张瑞

专业负责人



中国华西工程设计建设有限公司

CHINA HUAXI ENGINEERING DESIGN & CONSTRUCTION Co.,LTD

森柴铜业项目进出口路面硬化工程

道路主要工程数量表

设计

王颂凯

张瑞

复核

张瑞

张瑞

审核

蒋正国

张瑞

阶段

施工图设计

图号

S-DL-16