

晨风路东段延伸安全整治方案

施 工 图 设 计

第一册 共一册

苏 交 科 集 团 股 份 有 限 公 司

二〇二四年十月

晨风路东段延伸安全整治方案

施 工 图 设 计

第一册 共一册

- ★ 第一册
- 第一篇 总体设计

第二篇 路线

第三篇 路基、路面及排水
- 第四篇 桥梁、涵洞

第六篇 路线交叉

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	二〇二四年十月		

-未加盖文件专用章为非正式文件

总 目 录

序号	图 表 名 称	图表号	页数	备注
	第一篇 总体设计			
1	项目地理位置图	S1-1	1	
2	总说明书	S1-2	4	
	第二篇 路线			
1	路线平面图	S2-1	1	
2	路线纵断面图	S2-2	1	
3	直线、曲线及转角表	S2-3	1	
4	纵坡竖曲线表	S2-4	1	
5	路线逐桩坐标表	S2-5	1	
6	安全设施	S2-6		
(1)	安全设施工程数量表	S2-6-1	1	
(2)	安全设施平面布置图	S2-6-2	1	
(3)	标志版面设计图	S2-6-3	1	
(4)	标志结构设计图	S2-6-4	3	
(5)	标线大样图	S2-6-5	1	
(6)	道口标柱结构设计图	S2-6-6	1	
(7)	护栏结构设计图	S2-6-7	6	
	第三篇 路基、路面及排水			
1	路基路面说明	S3-1	8	
2	路基标准横断面图	S3-2	1	
3	一般路基设计图	S3-3	3	
4	特殊路基换填数量表	S3-4	1	
5	特殊路基处理设计图	S3-5	1	
6	路基土石方工程数量汇总表	S3-6	1	
7	路面工程数量表	S3-7	1	
8	路面结构设计图	S3-8	3	
	第四篇 桥梁、涵洞			
1	涵洞说明	S4-1	2	

[illegible]

第一篇 总体设计



苏交科集团股份有限公司	晨风路东段延伸安全整治方案 施工图设计	项目地理位置图	设计	复核	审核	图号
						S1-1

1 概述

(1) 项目概况

为了解决洪家路出行不便，G233 上逆行的情况存在安全隐患急需改造，由我院对该路口进行改造设置非机动车出行方案。

(2) 现状调查

晨风路与洪家路是两条平行的东西向道路，晨风路与 G233 交叉为 T 字路口，洪家路与 G233 交叉口为右进右出，相邻交叉口间隔 110 米。

G233：一级公路，双向六车道四块板断面，路基宽度为 43m，沥青路面，该段运行速度 80km/h。

洪家路：四级公路，5m 宽水泥路，是附近大沙庄、洪家村、明星村出入重要道路。与 G233 为右进右出交叉口。

晨风路：城市主干路，双向四车道四块板断面，路基宽度为 33m，沥青路面。与 G233 为信控交叉口。



项目地理位置图

(3) 目前存在的问题

洪家路向南和向西方向的非机动车道车辆出行理论上需向北在莞塘村处通过 G233 的人行开口绕行，绕行距离约 2km。

现状有很多机动车和非机动车在洪家路东侧非机动车道逆行 120m 到晨风路路口进行交通转换。出了很多交通事故，有非常大的安全隐患。



现状非机动车道交叉口走向示意图

(4) 改造方案

此次将对在 G233 东侧路面外 5m 修建 2.5m 非机动车道（沥青路面），减少非机动车车辆的绕行距离并消除非机动车逆行对整个交叉口的影响。



2 遵循的规范、规程

- (1) 《工程建设标准强制性条文》(公路工程部分);
- (2) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014);
- (3) 《公路自然区划标准》(JTJ 003-1986);
- (4) 《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017);
- (5) 《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018);
- (6) 《道路交通标志和标线》第二部分 (GB 5768.2-2022);
- (7) 《道路交通标志和标线》第三部分 (GB 5768.3-2009);
- (8) 《碳素结构钢》(GB/T 700-2006);
- (9) 《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2009);
- (10) 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017);
- (11) 《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71-2006);
- (12) 《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017);
- (13) 《公路交通标志反光膜》(GB/T 18833-2012);
- (14) 《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)。

3 交通工程

3.1 交通标志

3.1.1 设计原则

交通标志的布置必须满足《道路交通标志和标线》第二部分(GB5768.2-2022),力求做到标志种类齐全、功能完善。以不熟悉本路线的驾驶员为设计对象。

对重要标志需要验算司机的反映时间,以保证标志布置的合理性。

主线标志版面设计 20km/h 速度下行驶时能及时辨认标志信息为基本原则,力求作到版面醒目、美观。

标志版面的内容及结构形式等尽量与道路线形、周围环境协调一致。以满足视觉及美观的要求，并考虑对司机情绪的影响及满足夜间行驶的视觉效果要求，标志设置应注意信息量的分散，应设置在视野开阔，不被其它构造物遮挡的位置。

3.1.2 版面设计

交通标志版面设计主要以《道路交通标志和标线》第二部分（GB5768.2-2022）为依据，指路标志及车道分流标志内的字体大小根据标牌显示的信息量、道路车速等合理选取，其他标志版面根据规范合理选取。

3.1.3 标志板材料及反光薄膜

本次设计路段标志反光薄膜颜色根据类别区分，其中指路标志蓝底白字，警告标志为黄底黑图案、禁令标志为白底黑字红圈、指示标志为蓝底白字。

标志板建议采用 5A02 型铝合金板，为了保证版面的平整度及强度，圆形、八角形和矩形的单柱式底板采用 2mm 厚的铝合金板，双柱式和单悬臂式的底板采用 3mm 厚的铝合金板，铝合金板均采用铝合金龙骨加固。

为了增加标志板强度，标志板边缘均采用折边处理，铝合金板和龙骨之间采用铝合金铆钉连接。铝合金龙骨和钢管之间采用方头螺栓及抱箍连接，钢管和立柱之间采用双头螺栓连接。标志板反光材料采用Ⅲ类反光膜。

3.1.4 结构设计

按支撑方式标志结构分为柱式、悬臂式等若干种，设计中按交通组成，版面尺寸及布置位置进行选择。结构设计中主要考虑风荷载，风荷载采用 350Pa。标志的立柱以及连接件均采用 Q235 钢，焊条全部采用 T42，所有钢构件经除锈处理之后采用热浸镀锌后再涂塑防腐处理，涂塑层厚度 60~80 μm，颜色为银白色，施工时应严格按照规范要求进行。

标志基础采用钢筋混凝土基础,设计按基底承载力[σ₀]不小于 150kPa 计算，基础开挖后，若地质情况与设计不符，需联系设计单位进行变更设计。

柱式标志内边缘不应侵入道路建筑限界，一般距车行道或人行道的外侧边缘不小于 25cm。

3.2 标线

3.2.1 标线设置

路线标线设计以《道路交通标志和标线》第三部分（GB5768.3-2009）为依据进行设计，本工程采用热熔型标线，标线厚 1.8±0.2mm，用量一般为 4kg/m²,标线涂料应具有耐磨耗、抗腐蚀、与路面粘结力强的特点。为增加反光性，标线涂料应预混玻璃珠。玻璃珠的用量为 0.3kg/m²,用 2 号玻璃珠。

标线主要有车行道边缘线等。

车行道边缘线：用来指示机动车道的边缘或者用来划分机动车道与非机动车道的分界。车行道边缘线为白色实线，线宽 15cm。

连续设置的实线类标线，应每隔 15m 左右设置排水缝，其它标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm—5cm。

具体尺寸见主线标线及导向箭头设计图。

3.2.2 标线材料的选择

标线采用热熔反光型标线涂料，表面撒布玻璃微珠。这种标线涂料的特点是与路面粘结力强，干燥迅速，具有良好的耐磨性、持久力、抗滑性、反光效果好并具有良

好的视认性。

3.3 护栏

本项目护栏采用 C 级护栏。

波形护栏设置原则具体如下：

（1）路侧有河塘、河流的路段设置护栏立柱间距为 2m 的 C 级护栏(Gr-C-2E)。

护栏材料:C 级护栏板采用 310×85×2.5mm 等截面波形梁，波形梁板长度一般为 4320mm。

C 级护栏立柱栏采用 Φ114×4.5mm 钢管。

波形梁板、立柱、防阻块等护栏钢构件均采用 Q235 钢。

护栏材料：本项目波形梁护栏均采用热浸镀锌防腐处理方式，镀锌量要求如下。

护栏钢构件镀锌量要求表

构件名称	镀锌量（克/平方米）
立柱、波形梁板、防阻块、横隔梁	≥600
螺栓、螺母等连接件	≥350

3.4 其他安全设施

（1）道口标柱

设在沿线小交叉路口的两侧。用来提醒主线车辆(司机)提高警觉，防范小路口车辆突然出现而发生意外。柱身材质为钢管，柱身粘贴红白相间的反光膜，反光膜等级为Ⅲ类。

4 施工注意事项

（1）施工时应首先对被交道路的坐标及高程进行复核，如发现与设计图纸不相符，应及时向监理反映或与设计单位联系。

（2）交叉口视距三角形范围内所有影响视线的障碍物要进行拆迁、树木进行修剪。

（3）渠化设计的交叉口施工时，应先按照设计放出交叉口外部轮廓线，铺筑路基，确定交叉口的道路中线，然后放样右转车道及所有车道线，最后铺筑路面，完善标线及交通工程设施。

（4）标志板用龙骨加固，板边用单卷边加固，标志板加固仅考虑了安装后的强度，因版面较大，应避免搬运时发生损坏。对于大版面的标志采用分块制作，现场拼装，版面接缝应平整。标志支架及连接铁件应做防锈处理，标志的支撑结构采用热浸镀锌防腐处理。

（5）标志板设置位置应现场核实定位是否妥当，若视线不良或设置困难、或与已完工的工程发生干扰时除定位要求较强的标志外，可适当前后挪动标志位置，但须经设计单位确认。

（6）在装设时，标志板应尽可能与道路中线垂直或成一定角度：禁令和指示标志为 $0\sim45^{\circ}$ 。指路和警告标志为 $0\sim10^{\circ}$ 。

（7）标志牌在同一根立柱并设时，按照警告、禁令、指示的顺序，从左到右、从上到下设置。

（8）立柱放样前，应调查每根立柱位置的地基状态。一般路段，立柱可采用打入法施工；如遇涵洞顶部埋土深度不足，应调整某些立柱的位置，改变立柱埋置方式。基础埋深系指设计边坡以下的深度，若边坡修整不到位时，应加深基础高度。基坑开挖后应及时浇注砼，防止雨水冲毁路基边坡。施工过程中不得损坏已完工的工程，尤其不得污染路面。

（9）设计图中各类标线均按《道路交通标志及标线》（GB5768-2009）有关规定布置，应严格按照设计施工。

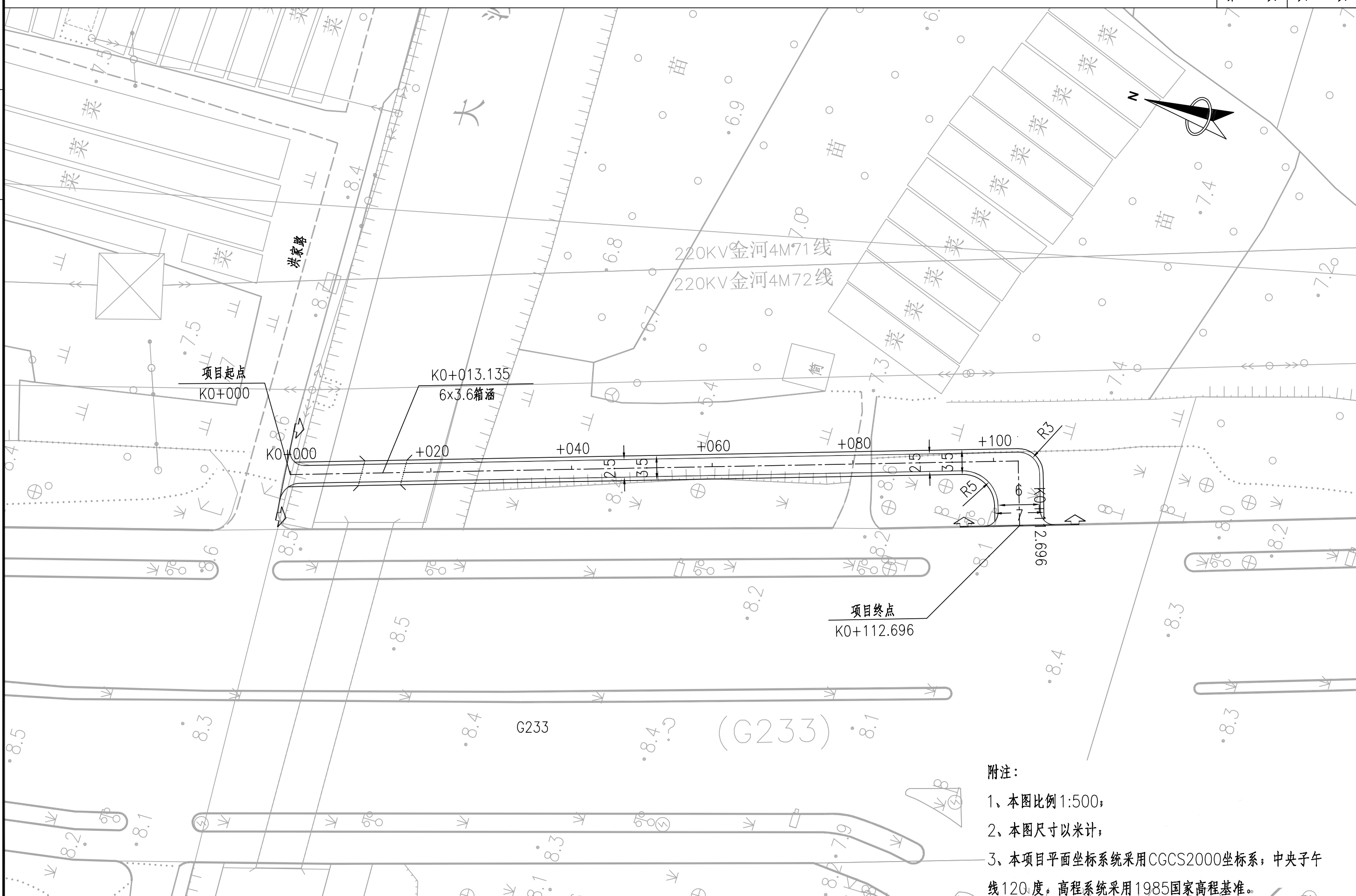
（10）同种标线应宽度一致、间隔相等、线形规则、边缘整齐、线条流畅。

（11）其他未尽事宜按照有关技术规范规定执行。

第二篇 路线

日期

2024.10



苏交科集团股份有限公司

晨风路东段延伸安全整治方案
施工图设计

路线平面图

设计

复核

审核

图号

S2-1

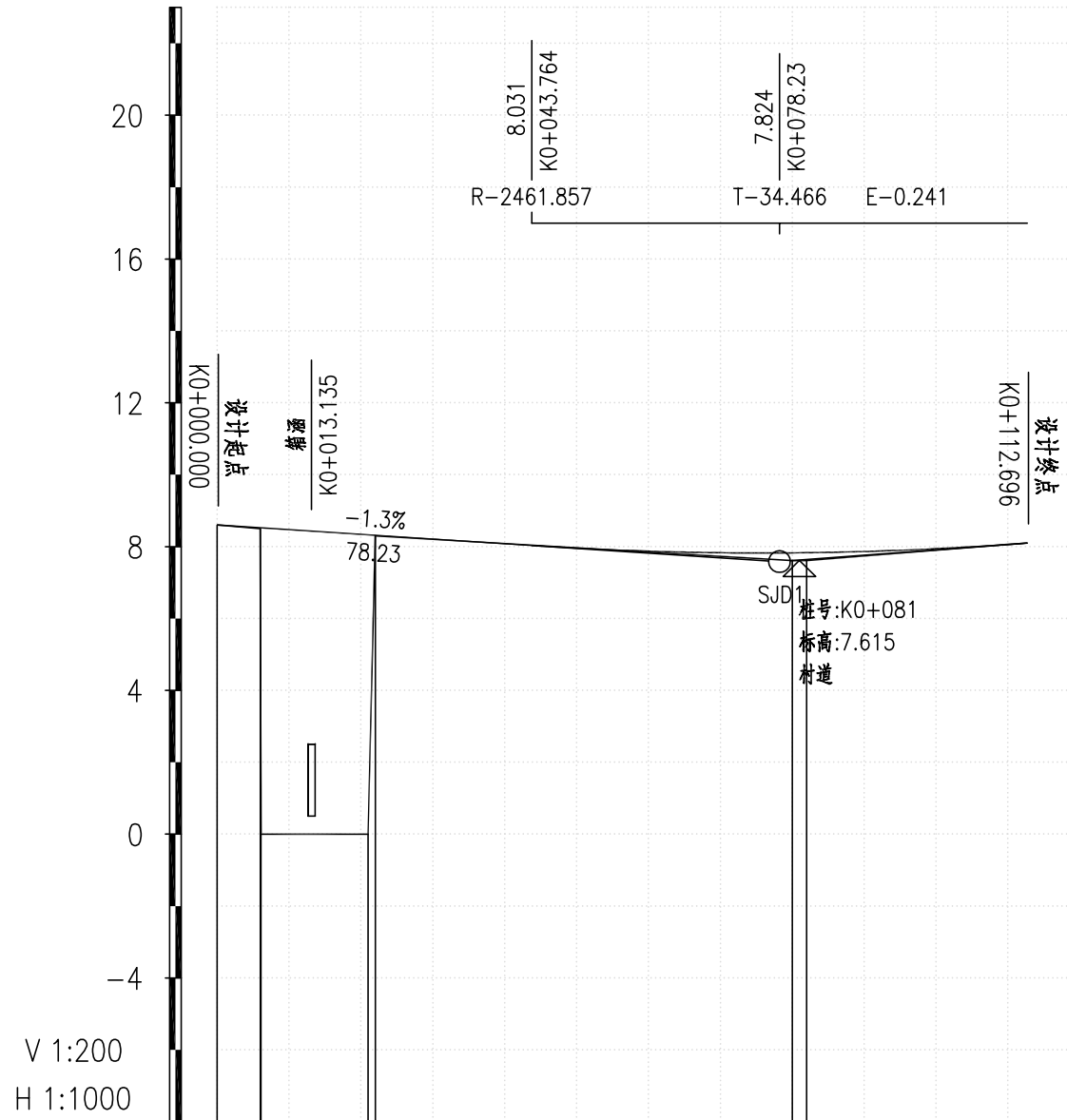






图 例			
	圆管涵		桥梁
	箱涵		通道

附注：

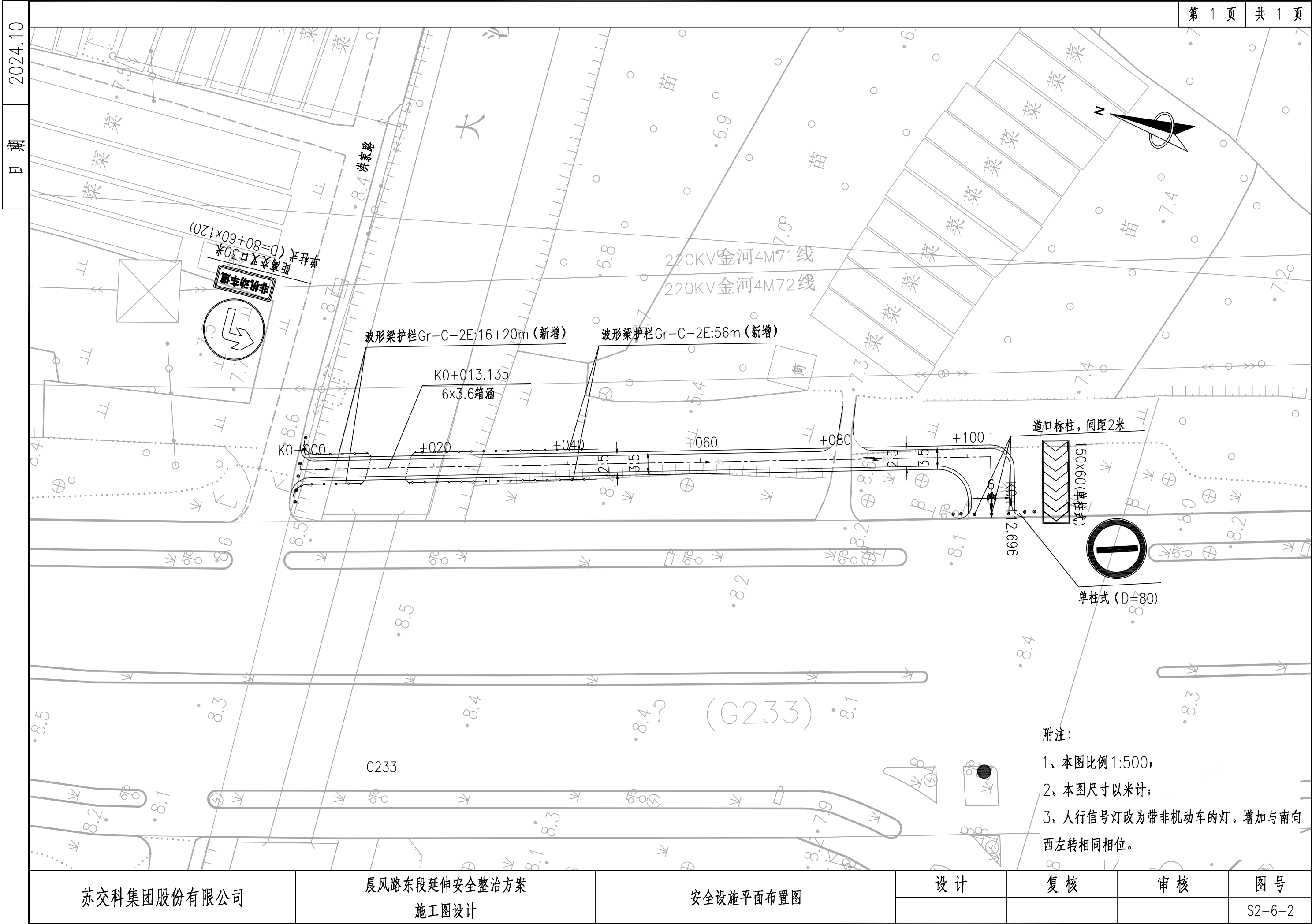
- 1、图中尺寸单位除坡度外均以m计。
- 2、本图平面坐标系采用CGCS2000坐标系；中央子午线120度。高程系统采用1985国家高程基准。

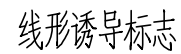
设计高	8.6	8.47	8.34	8.21	8.08	7.958	7.874	7.83	7.827	7.864	7.942	7.979	8.061	8.1		
地面高	8.6	0	0	8.206	8.087	7.969	7.851	7.733	7.615	7.741	7.899	7.955	8.057	8.1		
填挖高	0	8.47	8.34	0.004	-0.007	-0.011	0.022	0.097	0.212	0.123	0.043	0.024	0.004	0		
坡度 / 坡长	8.6 +0	-1.3% 78.23							7.583 +78.23	1.5% 34.466				8.1 +112.696		
横断面类型																
直线及平曲线																
竖曲线	R-2461.857 T-34.466 E-0.241															
桩号	K0+000 QD	K0+010	K0+020	K0+030	K0+040	K0+050	K0+060	K0+070	K0+080	K0+090	K0+100 +103.51	K0+110 +112.696 ZD				
苏交科集团股份有限公司					晨风路东段延伸安全整治方案 施工图设计					路线纵断面图			设计	复核	审核	图号
																S2-2

[illegible]

注:本图平面坐标系统采用CGCS2000坐标系;中央子午线为 $120^{\circ}00'$;高程系统采用1985国家高程基准。

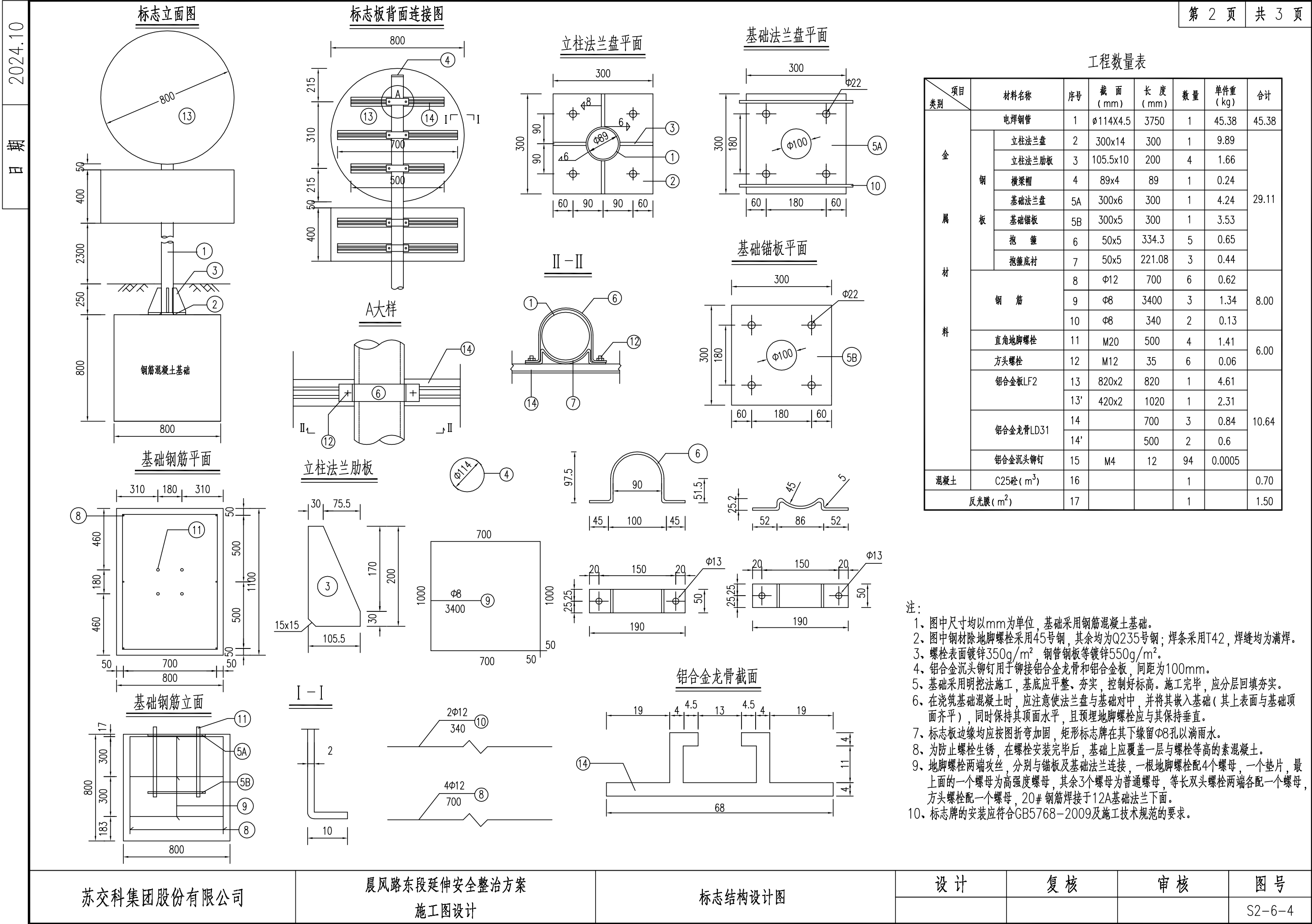
苏交科集团股份有限公司	晨风路东段延伸安全整治方案 施工图设计	路线逐桩坐标表	设计	复核	审核	图号
						S2-5

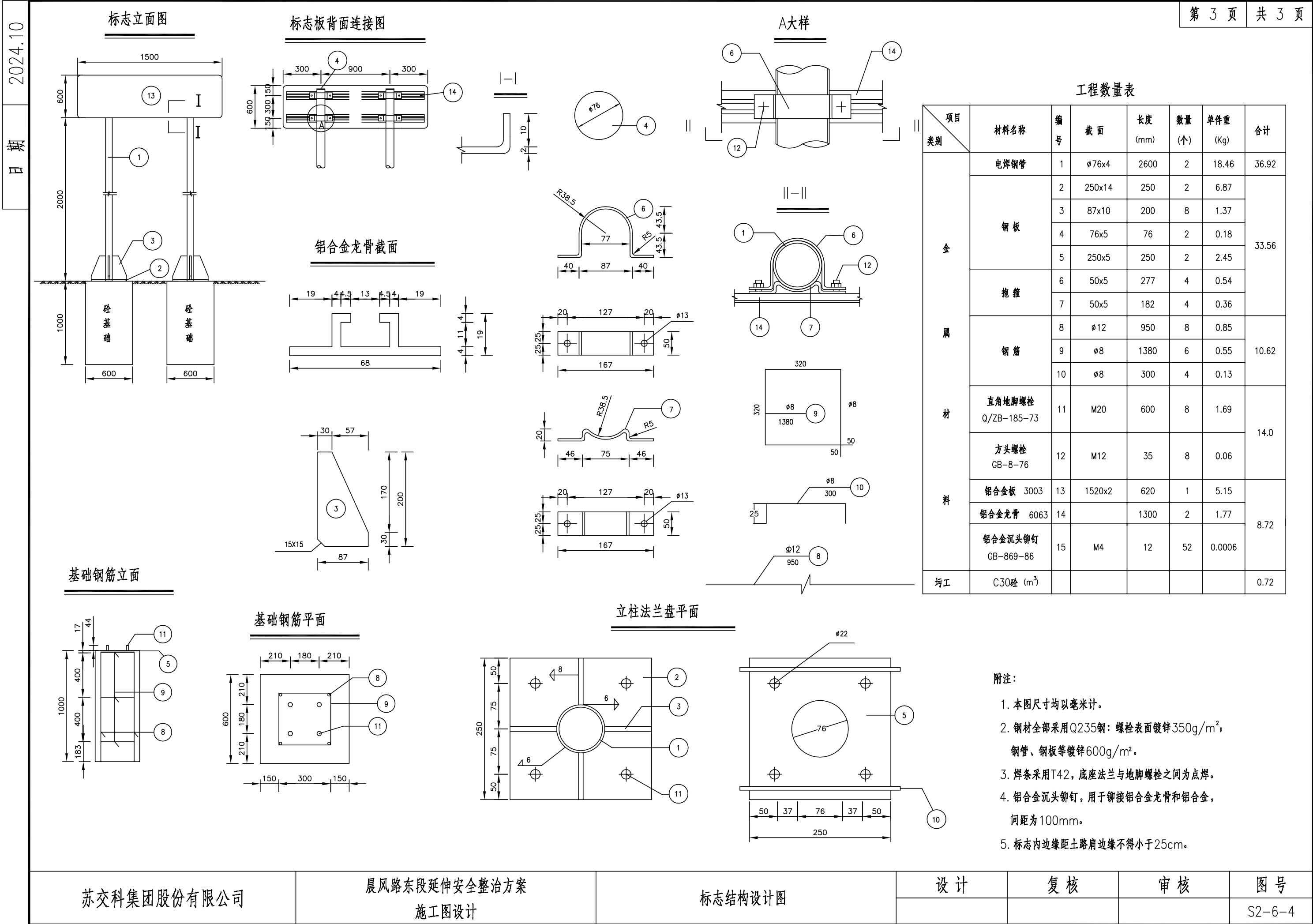




附注：

1. 本图未按比例绘画,以标注尺寸为主,图中尺寸均以厘米计。
2. 标志牌颜色、规格,详见《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)、《道路交通标志和标线》(GB 5768-2022)。





苏交科集团股份有限公司

晨风路东段延伸安全整治方案
施工图设计

标志结构设计图

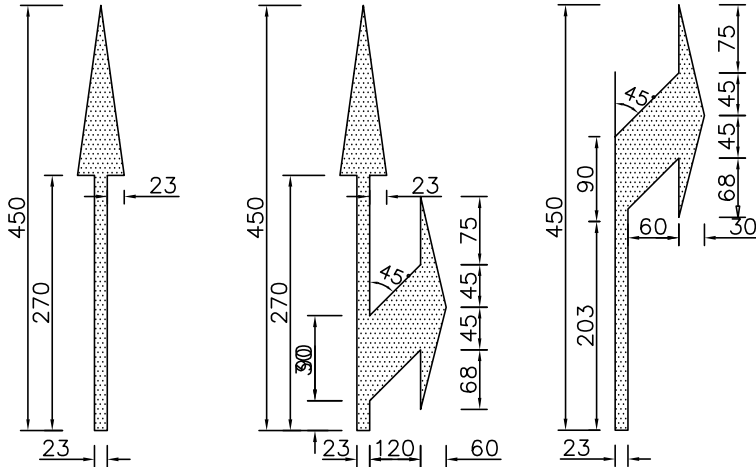
设计

复核

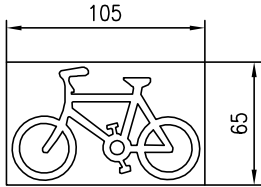
审核

图号
S2-6-4

导向箭头

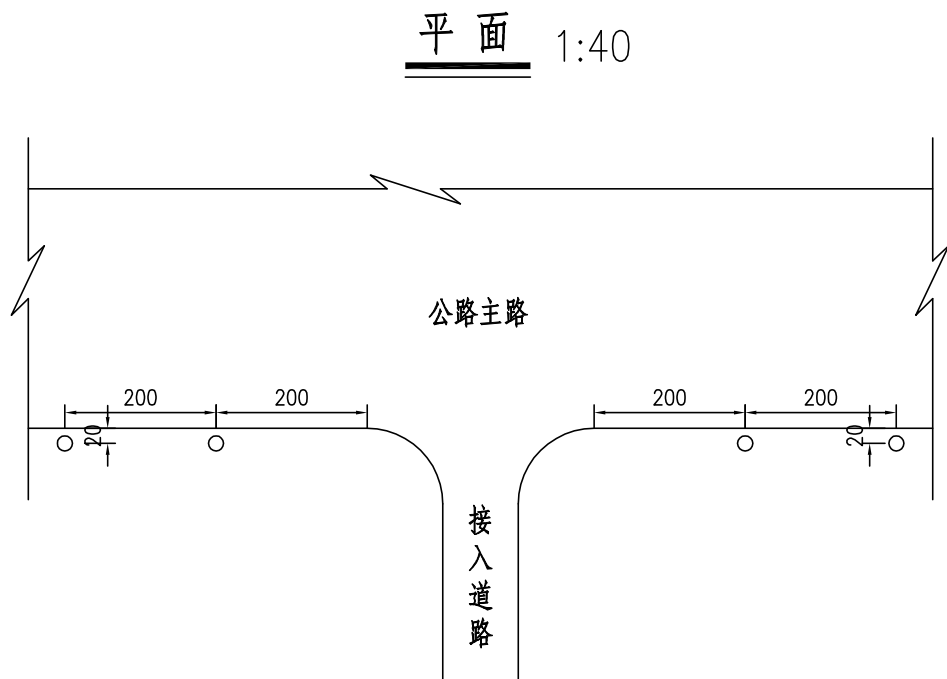
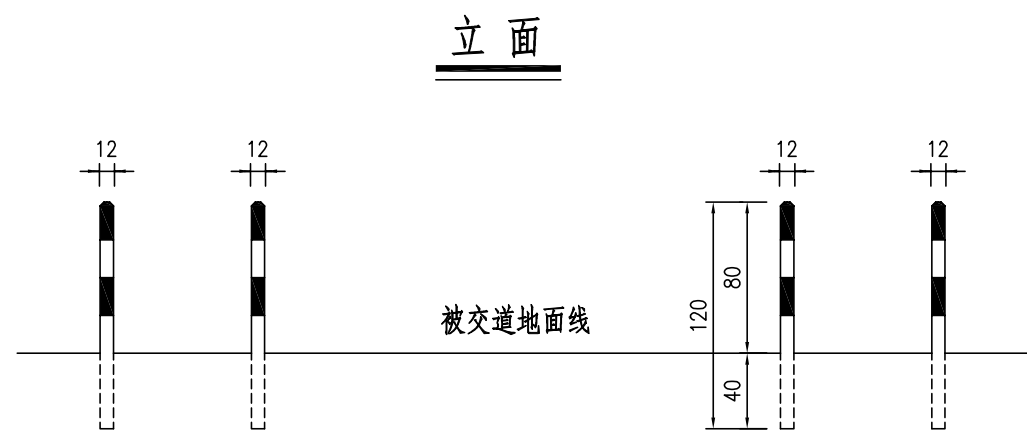


自行车标识大样图



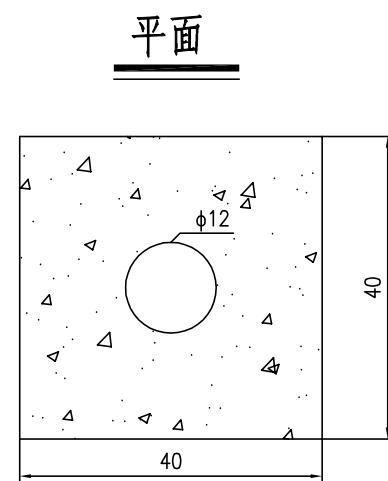
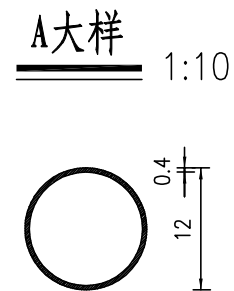
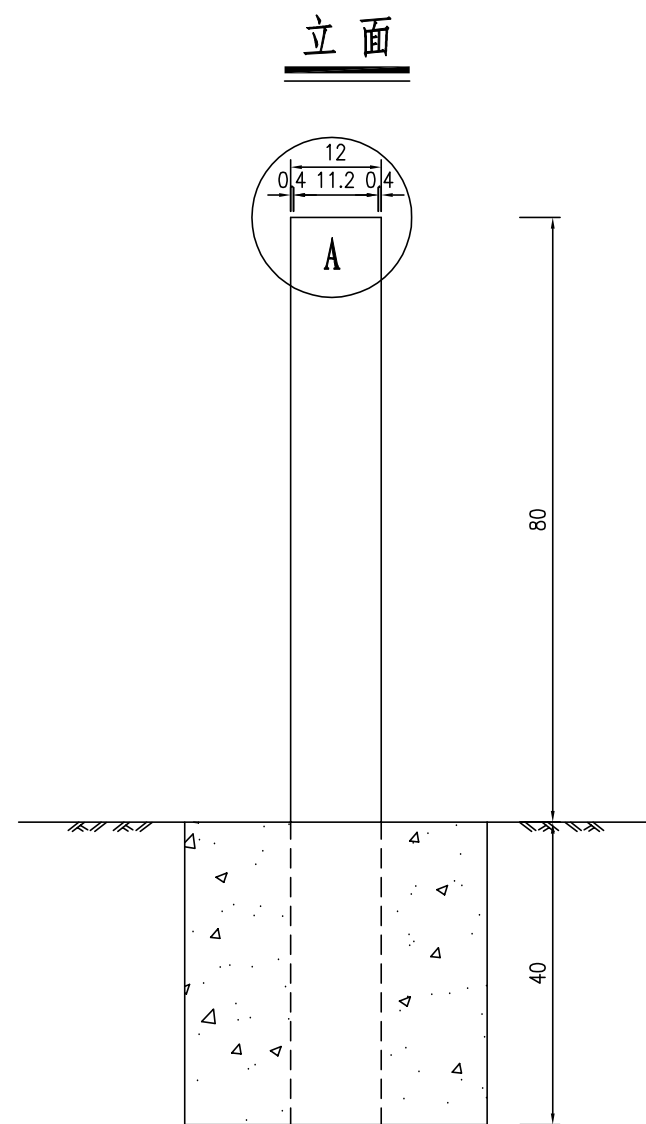
注：
1.本图尺寸单位为cm。
2.标线颜色为白色,并加反光材料。
3.标线的具体尺寸见国标（GB5768.3-2009）。

苏交科集团股份有限公司	晨风路东段延伸安全整治方案 施工图设计	标线大样图	设计	复核	审核	图号
						S2-6-5



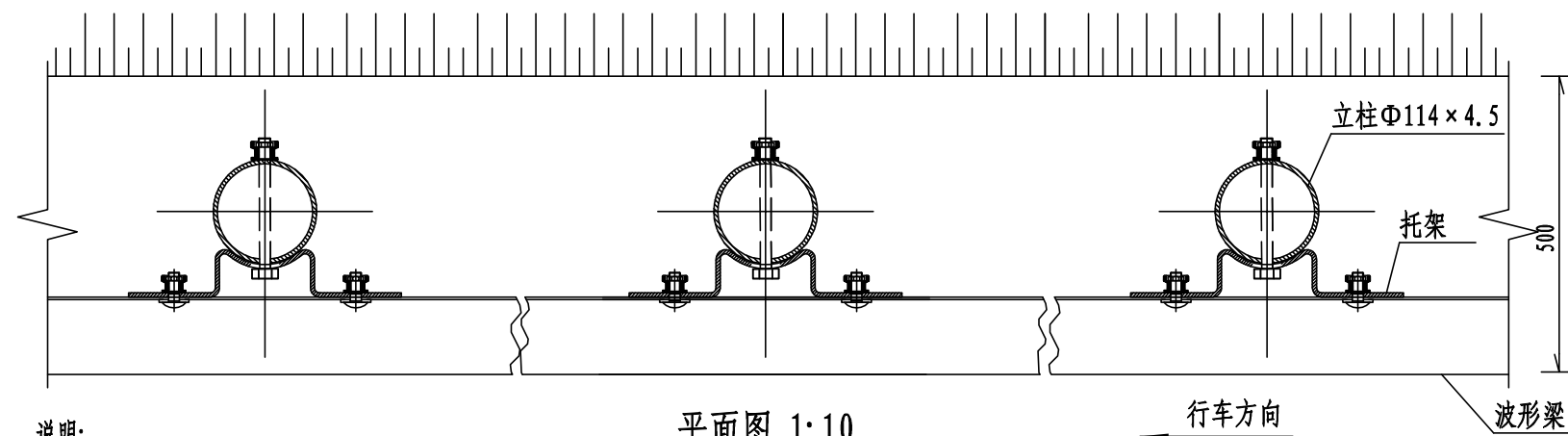
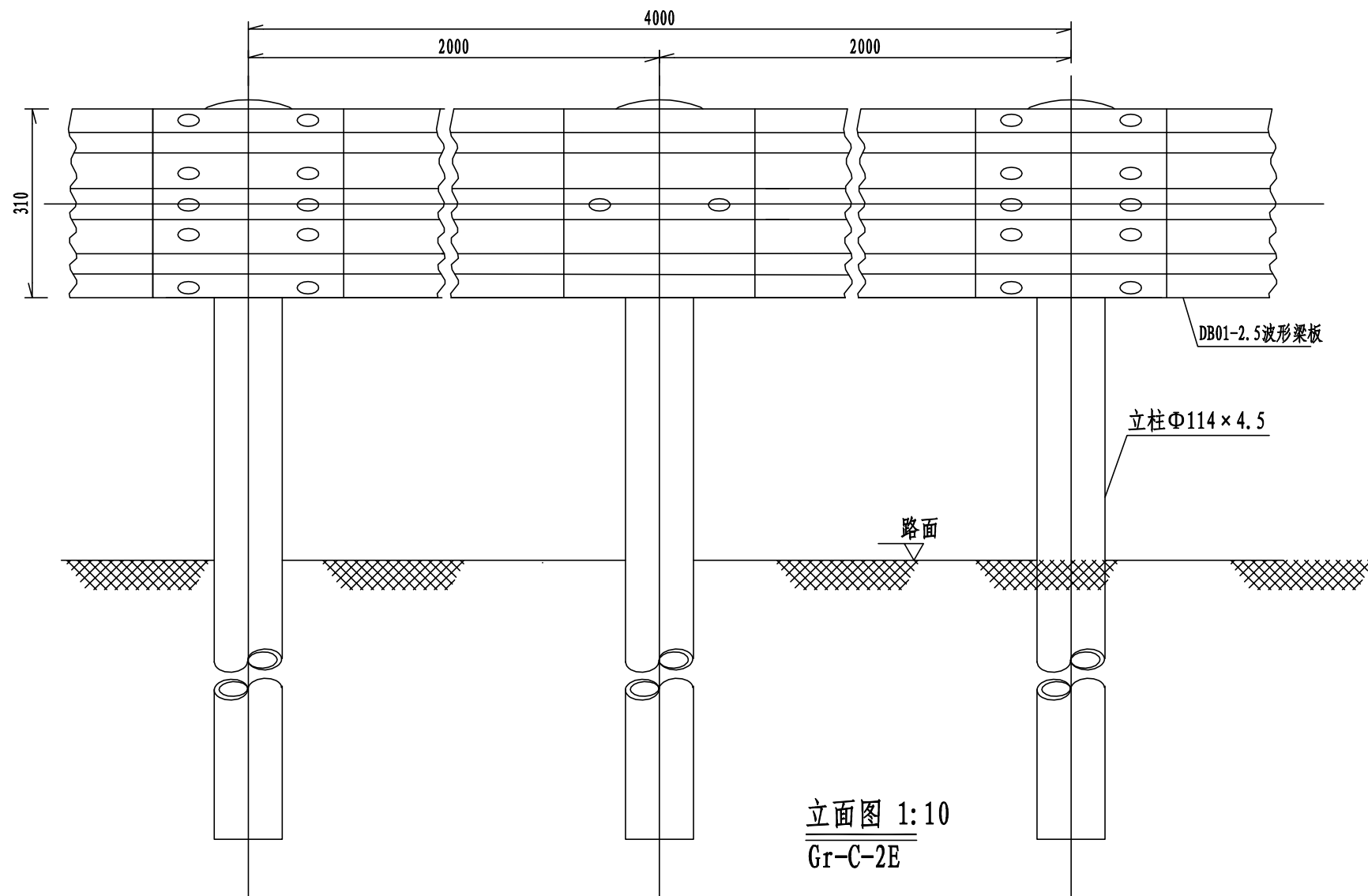
道口标柱工程数量表

材料规格	单位	单件重
φ12钢管 δ=4mm	Kg	13.85
混凝土C25	m³	0.073



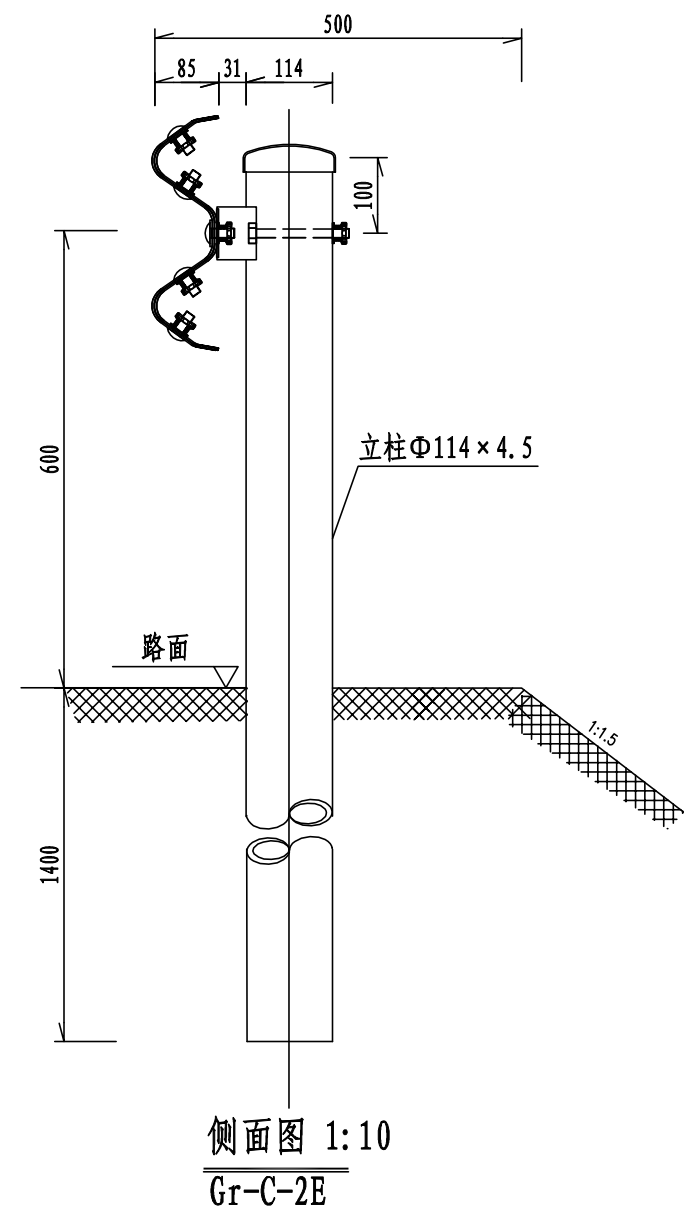
附注：

- 1.本图尺寸均以厘米计。
- 2.道口标柱上柱身表面力求光滑。
- 3.道口标柱设置于非渠化交叉道口。
- 4.道口标柱柱身贴每20cm涂红白相间反光膜。



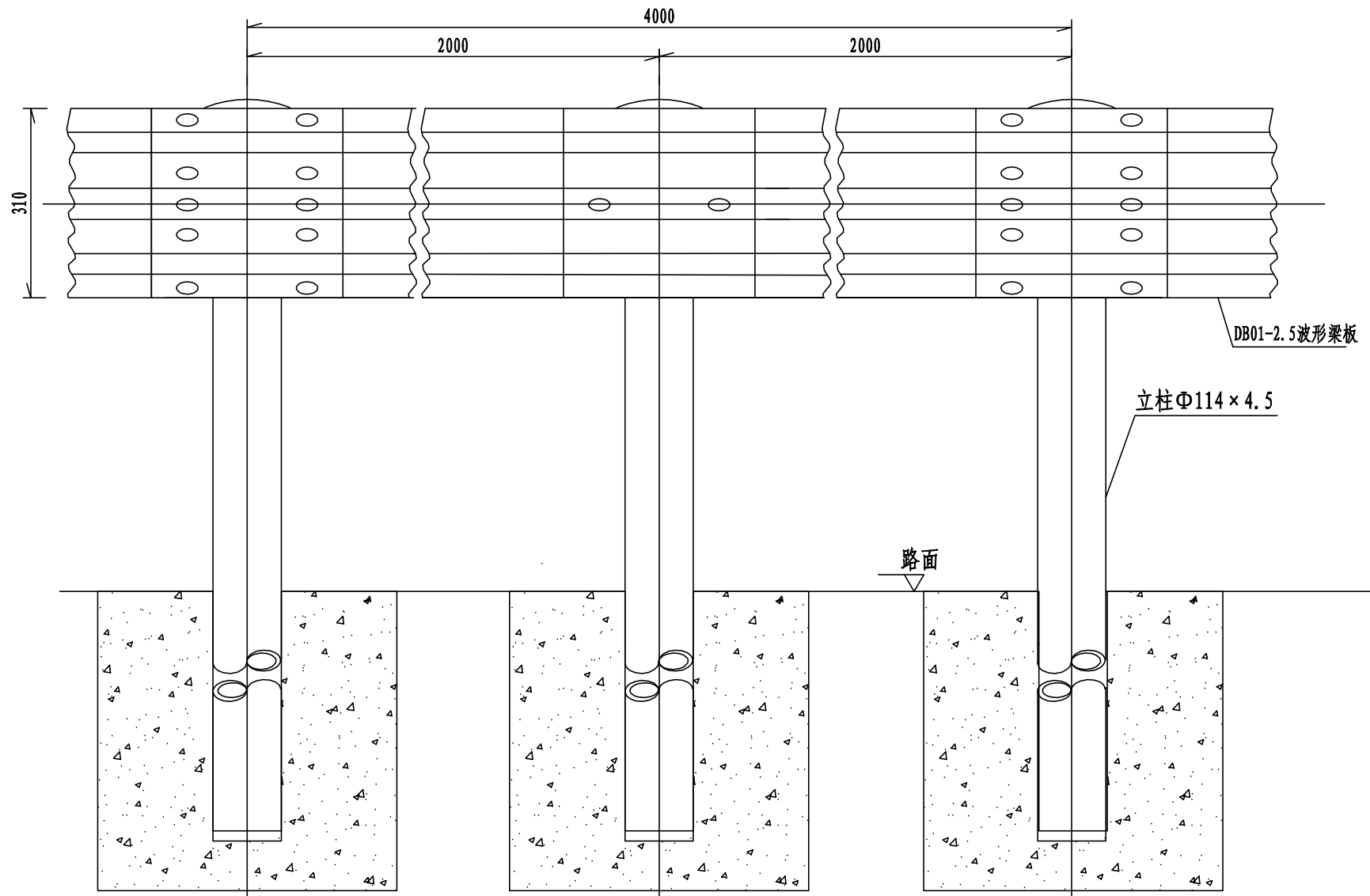
说明:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位;
- 2、波形梁的搭接方向应与行车方向一致;
- 3、L表示调节节段,应根据现场实际情况测量确定其长度后返厂加工而成,原则上 $1\text{m} \leq L \leq 4\text{m}$;
- 4、本设计波形梁护栏代号为Gr-C-2E。

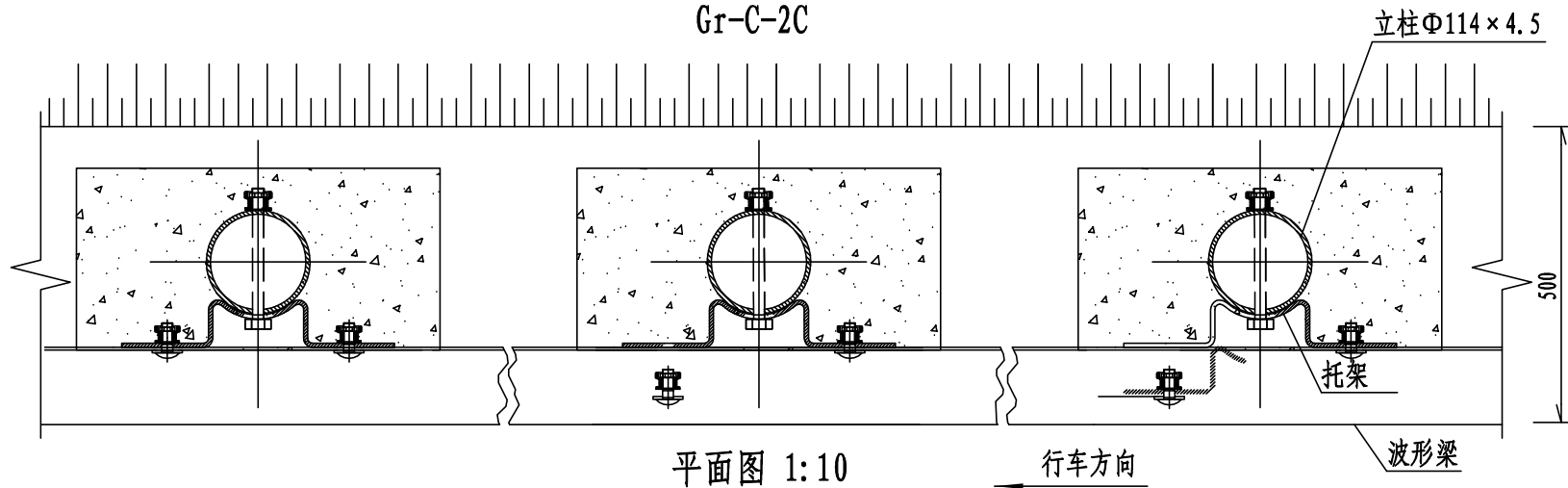


100mGr-C-2E护栏材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱G-T	$\Phi 114 \times 4.5 \times 2100$	25.522	50根	1276.1	Q235
2	柱帽	$\Phi 122 \times 2$	0.299	50个	14.95	Q235
3	托架T-1	$300 \times 70 \times 4.5$	1.10	50个	55	Q235
4	波形梁板	$4320 \times 310 \times 85 \times 2.5$	40.97	25块	1024.25	Q235
5	拼接螺栓A1	M16 \times 40	0.139	200套	27.8	45号钢, Q235
6	连接螺栓B1	M16 \times 50	0.208	100套	20.8	45号钢, Q235
7	连接螺栓C1	M16 \times 150	0.336	50套	16.8	45号钢, Q235



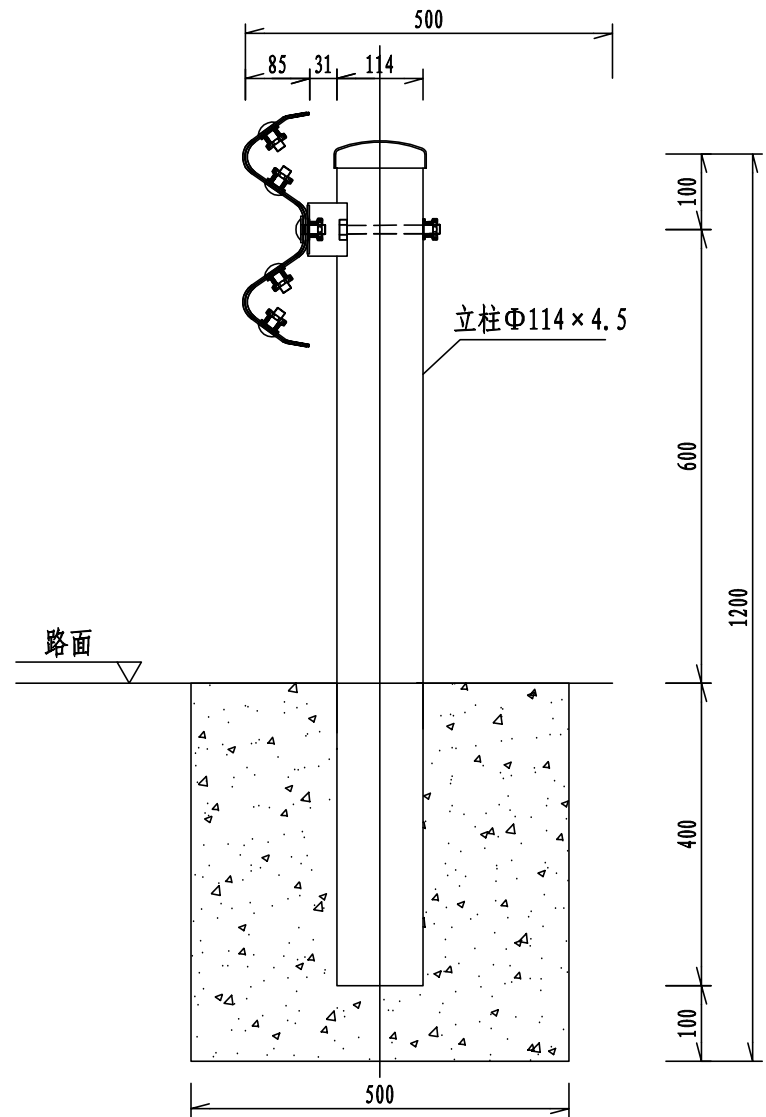
立面图 1:10
Gr-C-2C



平面图 1:10
Gr-C-2C

说明:

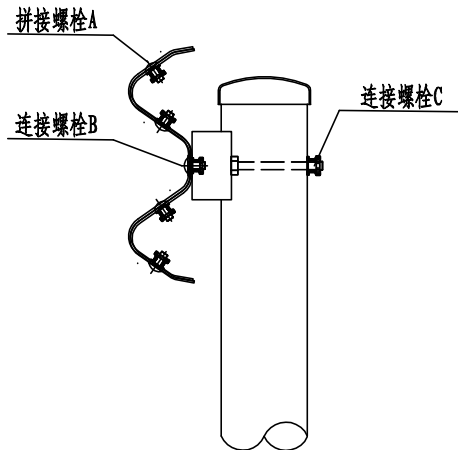
1. 本图尺寸除特别注明外均以毫米计, 比例为1: 10;
2. 护栏搭接方向应与行车方向一致;



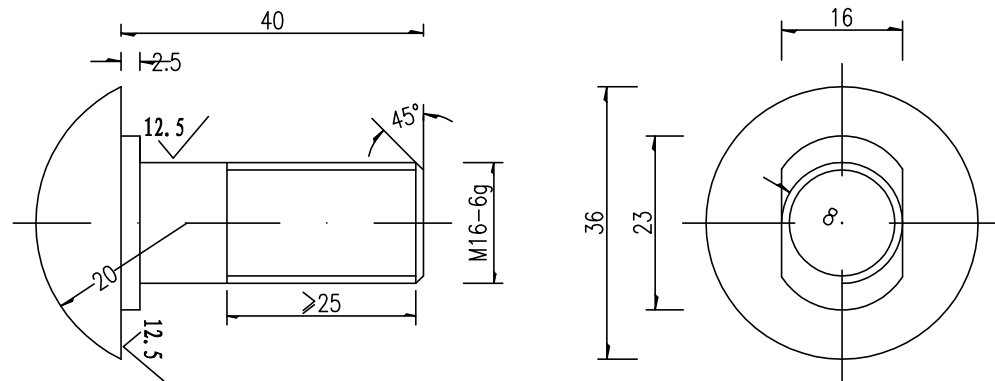
侧面图 1:10
Gr-C-2C

100mGr-C-2C护栏材料数量表

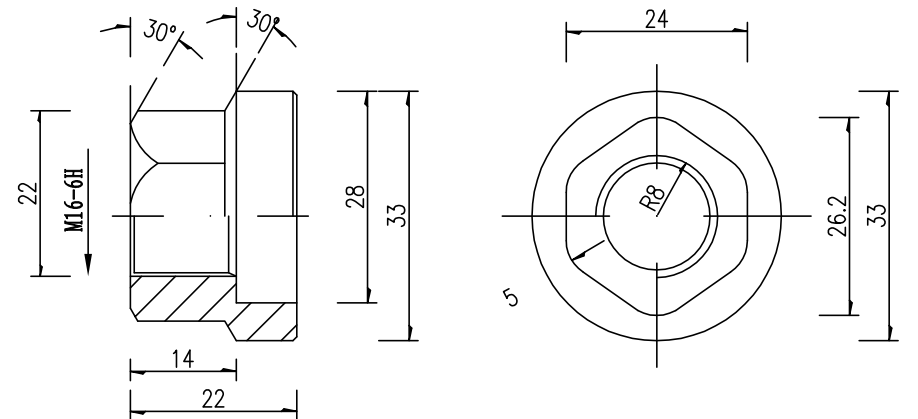
序号	名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数	总重量 (kg)	材料
1	立柱G-T	Φ114 × 4.5 × (1100)		50根		Q235
2	柱帽	Φ122 × 2	0.299	50个	14.95	Q235
3	托架T-1	300 × 70 × 4.5	1.10	50个	55	Q235
4	波形梁板	4320 × 310 × 85 × 2.5	40.97	25块	1024.25	Q235
5	拼接螺栓A1	M16 × 40	0.139	200套	27.8	Q235
6	连接螺栓B1	M16 × 50	0.208	100套	20.8	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16 × 150	0.336	50套	16.8	45号钢、Q235
8	混凝土基础	500 × 500 × 500	0.125m ³	50个	6.25m ³	45号钢、Q235



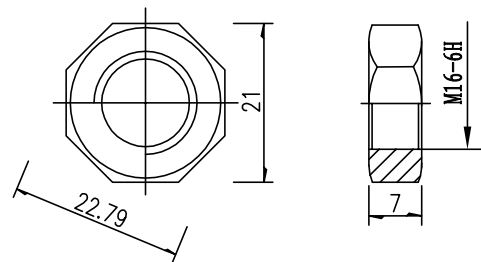
螺栓位置示意图



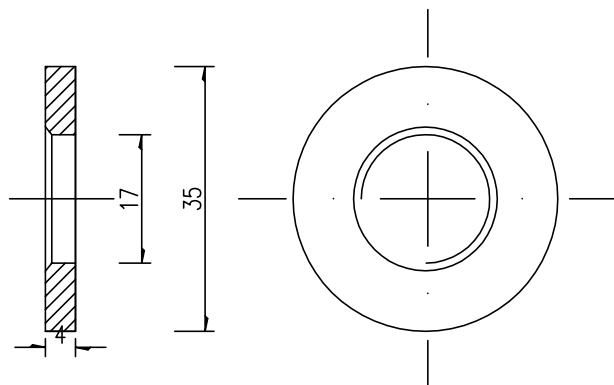
拼接螺栓JI-1 1:1



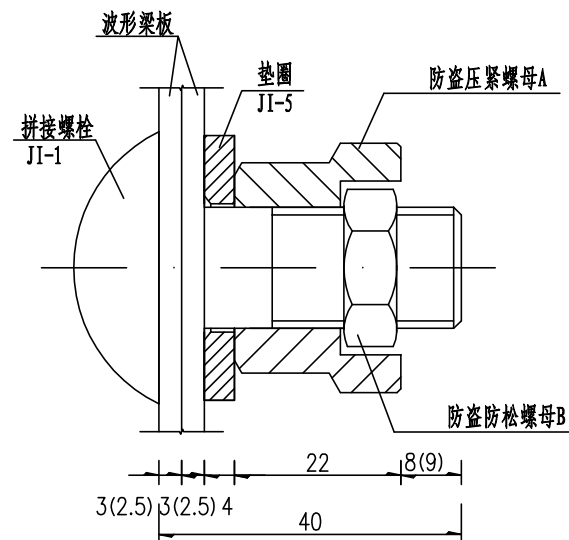
防盗压紧螺母A1:1



防盗压紧螺母B1:1



垫圈JI-5 1:1



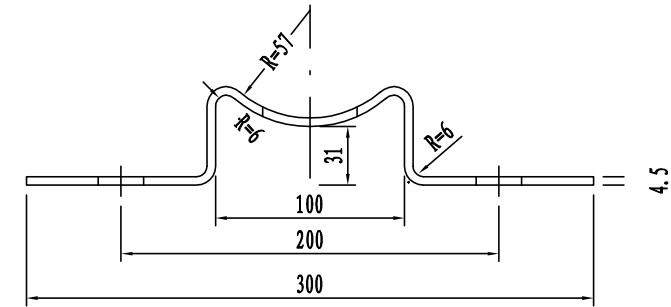
防盗螺栓连接图 1:1

说明:

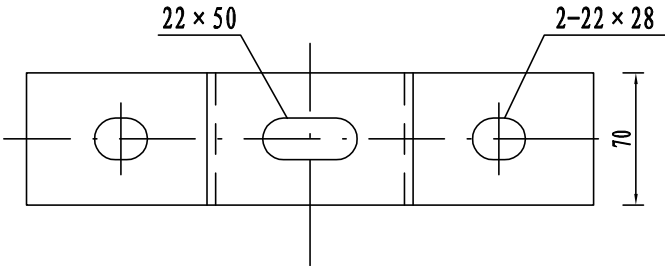
- 1、图中标注尺寸以mm为单位;
- 2、拼接螺栓JI-1用于C级波形梁板之间的连接;
- 3、拼接螺栓JI-1及配套连接副, 均需进行热浸镀锌防锈处理, 其镀锌量为350g/m²;
- 4、拼接螺栓和其配套连接副包装前应对其表面涂少量黄油, 以起到磷化润滑作用并用塑料袋密封包装;
- 5、拼接螺栓及连接副加工成品后, 其技术指标应达到国标8.8S级标准。

拼接螺栓A1 (1套) 材料数量表

材料名称	规格(mm)	单重(kg)	备注	合计(kg)
拼接螺栓JI-1	M16×40	0.087	45号钢	0.139
防盗压紧螺母A	M16	0.062	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	45号钢	
垫圈JI-5	φ35×4	0.052	Q235	



托架T-1型立面图 1: 4

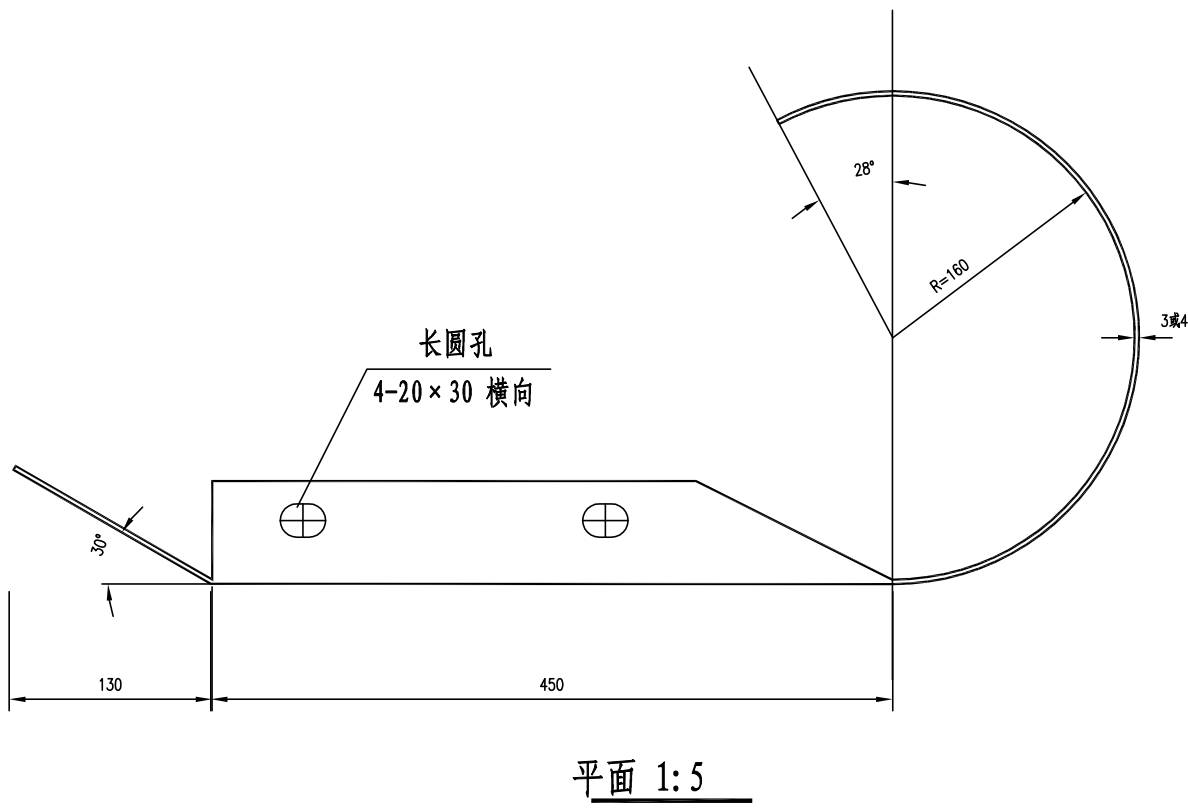
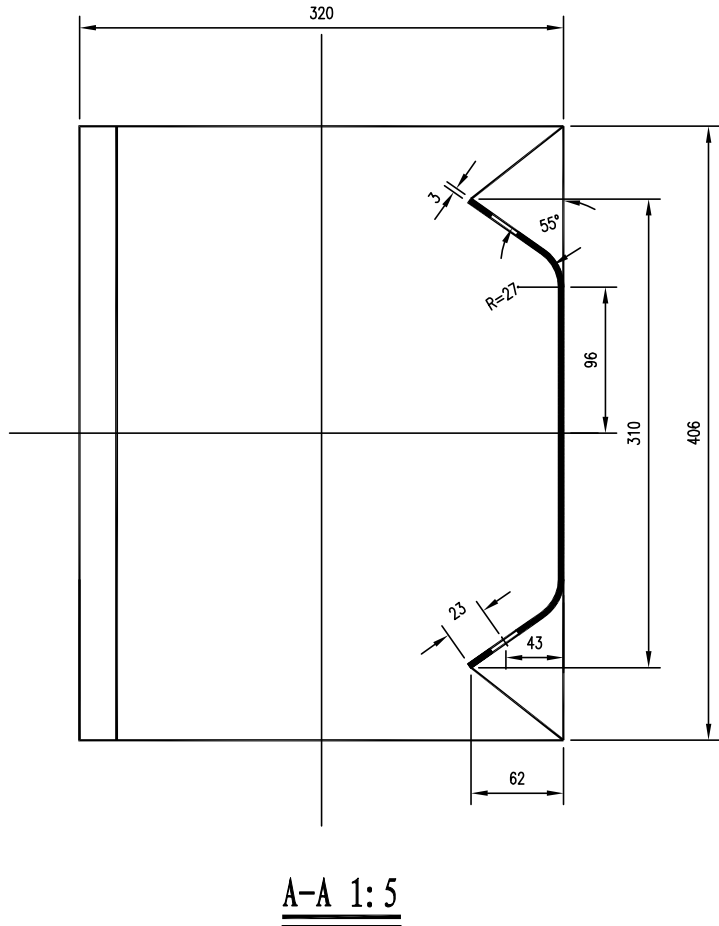
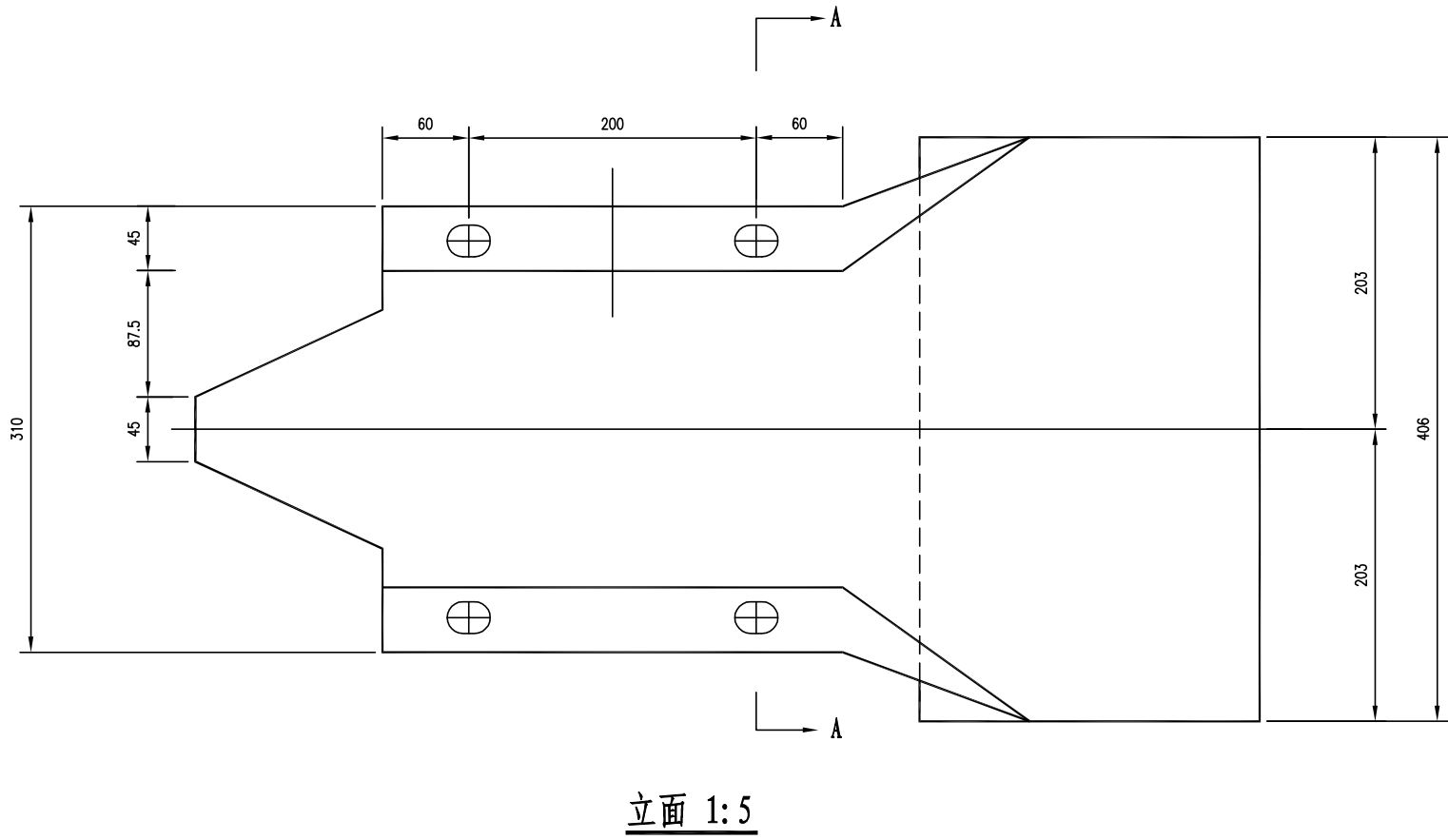


托架T-1型平面图 1: 4

材料数量表

名称	规格	单件重 (kg)	材料
托架T-1型	300 × 70 × 4.5	1.10	Q235

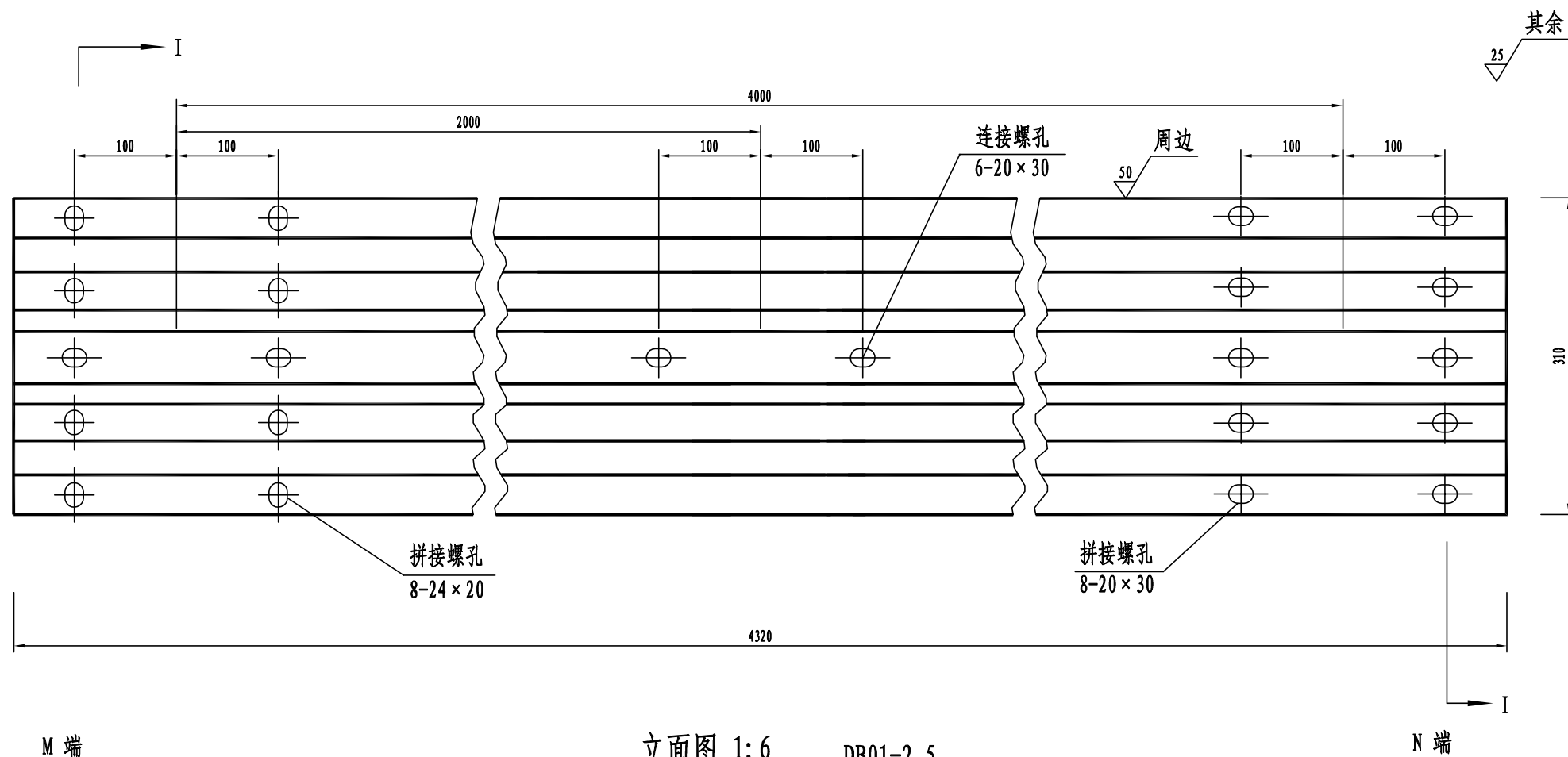
说明:
1、图中标注尺寸均以mm为单位;
2、加工后的托架按规范要求进行防腐处理;
3、本托架用于C级护栏的连接。



特 征 表

名 称	规 格 (mm)	材 料	单 重(公斤/个)
路侧端头D- I -3	R-160	Q235	10. 01
路侧端头D- I -4	R-160	Q235	13. 35

说明：本图尺寸均以毫米为单位。

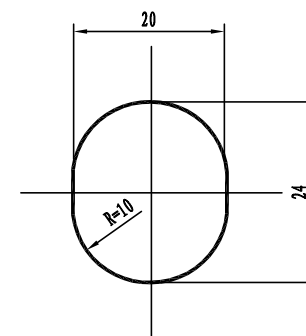
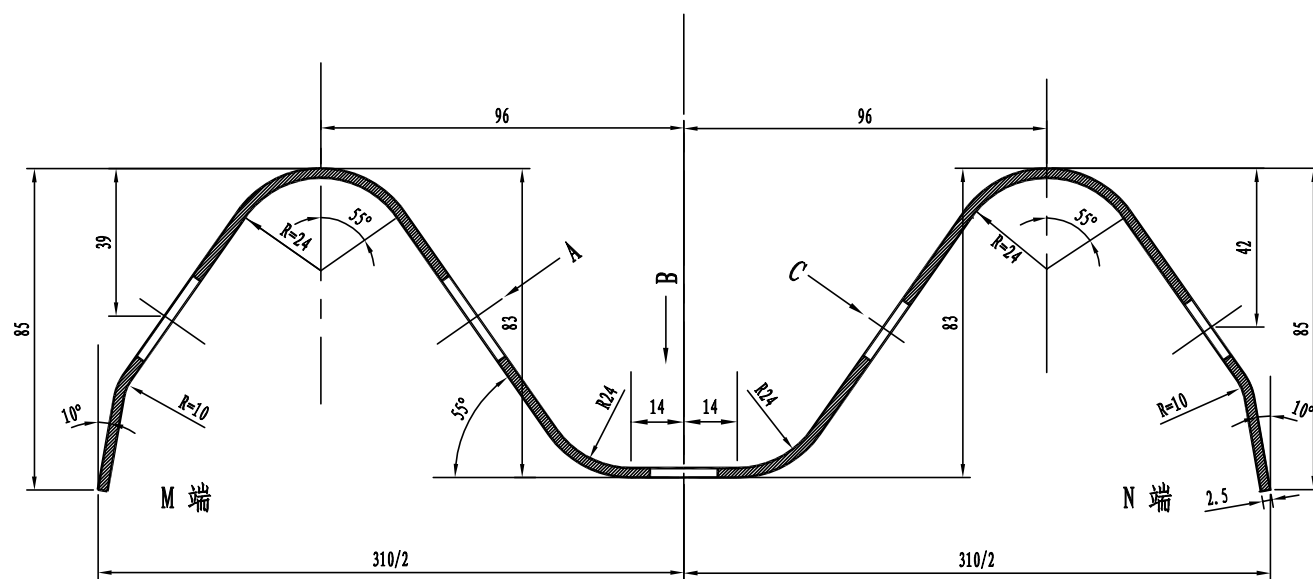


材料数量表

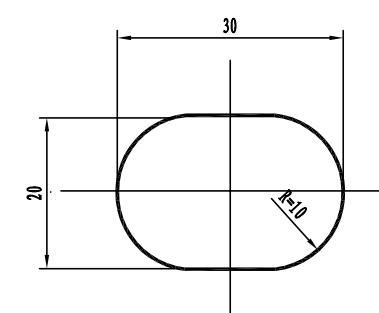
名 称	规 格	单重 (kg)	材 料
DB01-2.5波形板	4320×310×85×2.5	40.97	Q235钢

附注:

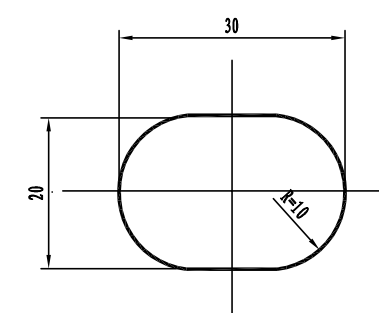
- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、护栏板要求无毛刺裂痕。
- 3、护栏板采用冷轧钢板制作。



A向 1:1



B向 1:1



C向 1:1

第三篇 路基、路面及排水

1 遵循的规范、规程

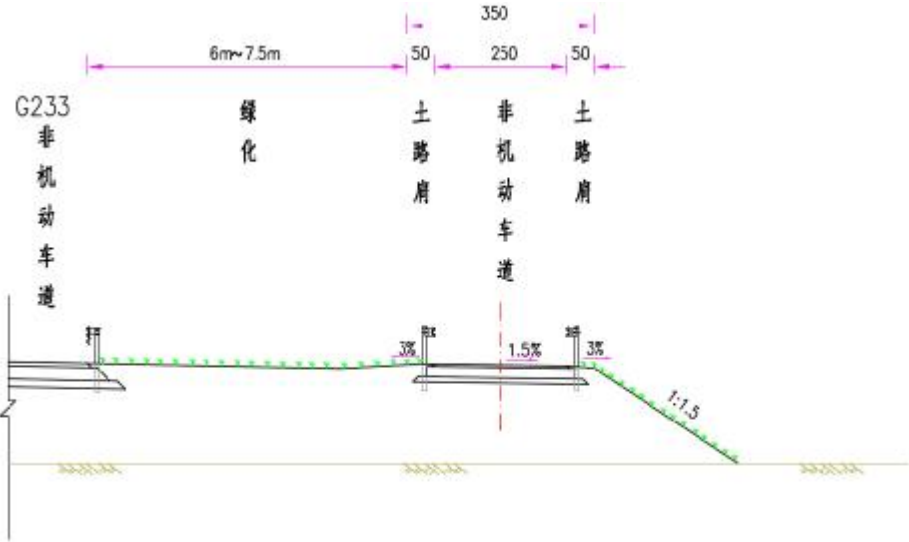
- (1) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）；
 - (2) 《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012(2016)；
 - (3) 《城镇化地区公路工程技术标准》(JTG 2112-2021)；
 - (4) 《公路自然区划标准》(JTJ003-86)；
 - (5) 《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)；
 - (6) 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)；
 - (7) 《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012)；
 - (8) 《小交通量农村公路工程设计规范》(JTGT 3311-2021)；
 - (9) 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)；
 - (10) 《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG 3420-2020)；
 - (11) 《公路工程集料试验规程》(JTG 3432-2024)；
 - (12) 《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019)；
 - (13) 《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)；
 - (14) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)；
 - (15) 《公路工程质量检验评定标准》(土建工程)(JTG F80/1-2017)。
- 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。

2 路基、路面设计原则

- 1、采用因地制宜的设计原则，根据本项目的实际情况，合理的选择路基填料及路面结构形式。
- 2、根据项目特点，尽量利用开挖土方，体现总体设计中坚持可持续发展及人与自然相和谐的设计理念，树立节约资源、保护环境的理念。
- 3、从低填路基处理、路基强度与稳定性以及关键部位路基施工技术等方面进行综合设计。

3 路基横断面

本项目为 3.5m 宽非机动车道，具体组成为：0.5m 土路肩+2.5m 非机动车道+0.5m 土路肩，横坡为 1.5%，坡向东侧。



路基标准横断面

4 路基设计

本项目为非机动车道，路面型式为沥青混凝土路面。

4.1 一般路基

一般路段土基按中湿状态考虑，设计进行针对性处理。一般路段填筑路基前先清除地表耕植土或松散土，设计按平均厚度 20cm 计列。具体处理方法如下（路基填土高度 H 指沥青路面外边缘与清表前地面的高差）：

（1）一般路基设计

当 $H \leq 0.15m$ 时，路基开挖至垫层底面后，原地碾压、夯实，压实度 $\geq 88\%$ 。当 $H > 0.15m$ 时，清表后原地碾压、夯实，压实度 $\geq 88\%$ ，以上分层回填素土至垫层底面，压实度 $\geq 90\%$ 。

（2）陡坡路基设计

地面横坡陡于 1:5 时，清表后对原地面开挖台阶，台阶宽度≥2m，台阶高度一般不大于 1m；原地碾压、夯实，压实度≥88%，以上分层回填素土至垫层底面，压实度≥90%。

（3）箱涵台背

箱涵台背路基过渡段采用碎石土分层填筑，过渡段长度底宽 4m，顶宽 h+4m，h 为台后路基填筑高度。过渡段路基与一般路基采用 1：1 坡率台阶搭接，台阶宽度不小于 1m。

（4）路基防护

路基防护采用撒播草籽防护。

4.2 特殊路基

箱涵基底路段，推荐采用换填碎石土处理，换填前必须通知各方确认，方可施工。

4.3 材料及施工要求

碎石土碎石含量 70%，最大直径小于 15cm，具有一定级配。每层摊铺厚度不应超过 30cm，压实后表面无明显轮迹，连续两遍的碾压压实沉降差不大于 5mm，标准差不大于 3mm，方可进入下一层的施工。

5 路面结构设计

5.1 工程自然分区及路基回弹模量

项目所在自然区划为 IV1 长江下游平原润湿区区。

本项目处理后路基处于中湿～干燥状态，在平衡湿度的状态下非机动车道路床顶面回弹模量不小于 20MPa，当模量不能满足要求时，对路基进行处理。

5.2 路面结构

（1）非机动车道

面层：5cm AC-13C（普通沥青，玄武岩）

基层：20cm C30 水泥砼

垫层：10cm 碎石垫层

基层顶部接缝设置抗裂贴作为技术处理措施，以保护基层及防止可能出现的收缩裂缝向上反射。

（2）与 G233 搭接

采用台阶搭接，台阶宽度为 0.25m。于面层底在台阶处铺设 0.5m 宽抗裂贴，延缓接缝向上反射。

6 路面材料及其施工技术要求

6.1AC-13C 原材料及施工技术要求

路面施工必须按照设计要求，同时执行《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的规定，质量检查标准应符合《公路工程质量检验评定标准》(土建工程)(JTG F80/1-2017)的规定，并应根据项目路实际情况，涉及城镇区施工要求内容满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)规定。

6.1.1 沥青混合料级配

AC-13C 细粒式沥青砼，其中粗集料选用玄武岩，细集料采用机制砂，级配组成见下表。

AC-13C 矿料级配组成													
名称	通过下列方孔筛(mm)的重量百分率(%)												
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13C				100	90-100	68-85	38-68	24-50	15-38	10-28	7-20	5-15	4-8

6.1.2 材料

（1）沥青

面层 AC-13C 采用 70 号 A 级沥青，其技术要求见下表。

70 号 A 级道路石油沥青技术要求	
检 验 项 目	70号石油沥青
针入度（25，100g，5s）（0.1mm）	60～80

检 验 项 目		70号石油沥青
延度（5cm/min，15℃） 不小于		100
软化点（环球法）（℃） 不小于（℃）		46
溶解度（三氯乙烯）不小于（%）		99.5
针入指数PI		-1.5～+1.0
薄膜加热试验 163℃，5h	质量变化 不大于（%）	0.8
	针入度比 不小于（%）	61
	延度（15℃） 不小于（cm）	6
闪点（COC） 不小于（℃）		260
含蜡量（蒸馏法） 不大于（%）		2.2
密度（15℃） 不小于（g/cm3）		1.01
动力粘度（绝对粘度，60℃）Pa.s 不小于		180

（2）粗集料

面层粗集料采用玄武岩碎石。

粗集料质量技术要求

指 标		单位	要求
石料压碎值	不大于	%	30
洛杉矶磨耗损失	不大于	%	35
表观相对密度	不小于	——	2.45
吸水率	不大于	%	3
坚固性	不大于	%	12
针片状颗粒含量（混合料）	不大于	%	18
其中粒径大于9.5mm	不大于	%	15
其中粒径小于9.5mm	不大于	%	20
水洗法<0.075mm颗粒含量	不大于	%	1
软石含量	不大于	%	5
与沥青粘附性	不小于	——	4级

（3）细集料

沥青面层用细集料的规格及质量技术要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》

（JTG F40-2004）中表 4.9.2、4.9.3 和 4.9.4 中的要求。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的颗粒级配。细集料质量技术要求见下表。

细集料主要技术指标

检 验 项 目		技术要求
表观相对密度	不小于（g/cm3）	2.45
坚固性(>0.3mm部分)(%)	不大于	12
含泥量（小于0.075mm的含量）（%）	不大于	3
砂当量	不小于（%）	50
亚甲蓝值	不大于（g/kg）	25
棱角性（流动时间）	不小于（s）	30

（4）矿粉

沥青混合料填料宜采用玄武岩加工的矿粉，质量应符合《公路沥青路面施工技术规范（JTG F40-2004）》中表 4.10.1 的要求，回收粉尘不得使用。

矿粉质量技术要求

指 标		技 术 要 求
表观密度	不小于（t /m3）	2.45
含 水 量	不大于（%）	1
粒度范围	<0.6mm（%）	100
	<0.15mm（%）	90～100
	<0.075mm（%）	70～100
外观		无团粒结块
亲水系数		<1
塑性指数小于		4

（5）抗剥离剂

面层所用集料与沥青的黏附性宜达到 4 级，当黏附性达不到要求时，应掺入高温稳定性好的抗剥落剂提高粗集料与沥青的黏附性。

6.1.3 施工要求

（1）把好原材料质量关

要注意粗细集料和填料的质量，应从源头抓起，对不合格的矿料，不准运进拌和厂。

堆放各种矿料的地坪必须硬化，并具有良好的排水系统，避免材料被污染；各品种材料间应用墙体隔开，以免相互混杂。

细集料及矿粉应覆盖，细料潮湿将影响喂料数量和拌和机产量。

（2）关于沥青混合料配合比设计的统一规定

对同一拌和厂两台拌和机，如果使用相同品种的矿料，可使用同一目标配合比。目标配合比需经驻地监理工程师审查，报经建设单位确认后，才能进行生产配合比设计。如果某种矿料产地、品种发生变化，必须重新进行目标配合比设计。

每台拌和机均应进行生产配合比设计，由驻地监理工程师审查，报经建设单位批准后，才能进行试拌与试铺。

（3）沥青混合料的拌制

严格掌握沥青和集料的加热温度以及沥青混合料的出厂温度。集料温度应比沥青温度高 10～15℃，热混合料成品在贮料仓储存后，其温度下降不应超过 10℃。沥青混合料的施工温度控制范围见下表。

沥青混合料施工温度（℃ ）	
沥青类型	70号普通沥青
沥青加热温度	155～165
矿料加热温度	160～170
混合料出厂温度	160～170， 超过180废弃
运到现场温度1	140~155
摊铺温度	135~150
初压开始温度2	130~145
碾压终了温度	70~80
开放交通时的路表温度，不高于	50

注：1.高温下宜用低值，低温下宜用高值。

2.视压路机类型而定，轮胎压路机取高值，振动压路机取低值。

拌和楼控制室要逐盘打印沥青及各种矿料的用量和拌和温度，并定期对拌和楼的计量和测温进行校核；没有材料用量和温度自动记录装置的拌和机不得使用。

拌和时间由试拌确定。必须使所有集料颗粒全部裹覆沥青结合料，并以沥青混合料拌和均匀为度。

要注意目测检查混合料的均匀性，及时分析异常现象。如混合料有无花白、冒青烟和离析等现象。如确认是质量问题，应作废料处理并及时予以纠正。在生产开始以前，有关人员要熟悉本项目所用各种混合料的外观特征，这要通过细致地观察室内试拌的混合料而取得。

每台拌和机每天上午、下午各取一组混合料试样做马歇尔试验和抽提筛分试验，检验油石比、矿料级配和沥青混合料的物理力学性质。

油石比与设计值的允许误差-0.2%至+0.2%。

矿料级配与生产设计标准级配的允许差值如下：

0.075mm	±2%
≤2.36mm	±4%
≥4.75mm	±5%

每天结束后，用拌和楼打印的各料数量，以总量控制，进行各仓用量及各仓筛分结果计算平均施工级配、油石比与施工厚度与抽提结果进行校核。

（4）沥青混合料的运输

采用数字显示插入式热电偶温度计检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于 150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车厢底面约 300mm。

拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料的分离现象。

沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。

运料车应有篷布覆盖设施，摊铺时已揭去篷布的车不多于 2 台，以资保温并避免环境污染。

连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10～30cm 处停住，不得撞击摊铺机，卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

（5）沥青混合料的摊铺

当天气温最低温度不低于 5℃时，方可摊铺沥青混合料。

连续稳定地摊铺是提高路面平整度的最主要措施。摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度、摊铺宽度，按 2～4m/min 予以调整选择，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应任意快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。午饭应分批轮换交替进行，切忌停铺用餐。争取做到每天收工一次。

用机械摊铺的混合料未压实前，施工人员不得进入踩踏。一般不用人工不断地整修，只有在特殊情况下，如局部离析，需在现场主管人员指导下，允许用人工找补或更换混合料，缺陷较严重时应予铲除，并调整摊铺机或改进摊铺工艺。

面层宜采用非接触式平衡梁装置控制摊铺厚度。由两台摊铺机联合作业实施摊铺，前摊铺机过后，摊铺层纵向接缝上应呈斜坡，后面摊铺机应跨缝 5～10cm 摊铺。两台摊铺机距离不应超过 10m。

摊铺机应调整到最佳工作状态，调好螺旋布料器两端的自动料位器，并使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器内的混合料表面略高于螺旋布料器 2/3 为度，使熨平板的挡板前混合料的高度在全宽范围内保持一致，避免摊铺层出现离析现象。

检测松铺厚度是否符合规定，以便随时进行调整。摊前熨平板应预热至规定温度。摊铺机熨平板必须拼接紧密，不许存有缝隙，防止卡入粒料将铺面拉出条痕。

摊铺遇雨时，立即停止施工，并清除未压成型的混合料。遭受雨淋的混合料应废弃，不得卸入摊铺机摊铺。

（6）沥青混合料的压实成型

沥青混合料的压实是保证沥青面层质量的重要环节，应选择合适的压路机组合方式及碾压步骤。为保证压实度和平整度，初压应在混合料不产生推移、开裂等情况下尽量在摊铺后较高温度下进行。初压严禁使用轮胎压路机，以确保面层横向平整度。在石料易于压碎的情况下，原则上钢轮压路机不开振，以轮胎压路机碾压为主。

压路机应以缓慢而均匀的速度碾压，压路机的适宜碾压速度随初压、复压、终压及压路机的类型而别，按下表选用。

压路机碾压速度（km/h）						
压路机类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢轮式压路机	1.5～2	3	2.5～3.5	5	2.5～3.5	5
轮胎压路机	-	-	3.5～4.5	6	4～6	8
振动压路机	1.5～2	5	1.5～2	1.5～2	2～3	5

为避免碾压时混合料推挤产生拥包，碾压时应将驱动轮朝向摊铺机；碾压路线及方向不应突然改变；压路机起动、停止必须减速缓行，不准刹车制动。压路机折回不应处在同一横断面上。

在当天碾压的尚未冷却的沥青混合料层面上，不得停放压路机或其他车辆，并防止矿料、油料和杂物散落在沥青层面上。

要对初压、复压、终压段落设置明显标志，便于司机辨认。对松铺厚度、碾压顺序、压路机组合、碾压遍数、碾压速度及碾压温度设专岗管理和检查，使面层做到既不漏压也不超压。

压实完成12小时后，一般才允许施工车辆通行；边施工边通车路段路表温度降至 50℃后方可通车。

（7）施工接缝的处理

横向施工缝全部采用平接缝。用三米直尺沿纵向位置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺脱离接触处定出接缝位置，用锯缝机割齐后铲除；继续摊铺时，应将摊铺层锯切时留下的灰浆擦洗干净，涂上少量粘层沥青，摊铺机熨平板从接缝处起步摊铺；碾压时用钢筒式压路机进行横向压实，从先铺路面上跨缝逐渐移向新铺面层。

6.2 粘层施工技术要求

为保证层间联结，提高路面质量，在沥青面层与 C30 水泥砼基层之间设置粘层。粘层的施工要求如下。

6.2.1 粘层材料

粘层沥青采用采用快裂阳离子改性乳化沥青，其技术要求如下表所示。

沥青改性乳化粘层技术要求		
项目		技术要求
塞波特粘度（50℃）	S	80～200
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
贮存稳定度（24h）	%	≤1
贮存稳定度（5d）	%	≤5
1.18mm 筛上剩余量	%	≤0.1
电荷		阳离子带正电荷

蒸发残留物含量		%	≥65
蒸发残留物性质	针入度（100g，25℃，5S）(0.1cm)		40～120
	蒸发残留物含量		≥50
	延度（5℃）（cm）	大于	≥20
	弹性恢复（25℃，5cm/min）	%	≥60
	软化点	℃	≥50
	溶解度	%	≥97.5
	动力粘度（60℃）	Pa.s	≥500

6.2.2 粘层施工要求

- （1）粘层沥青应使用沥青洒布车喷洒。
- （2）路面污染物应清除干净，必要时可用水冲刷洗净，待表面干燥后浇洒粘层。
粘层沥青应均匀洒布或涂刷，洒布数量宜通过试验确定。一般宜为 0.3～0.5L/m²，约相当于沥青含量 0.15～0.25 L/m²，浇洒过量处应予刮除。
- （3）当气温低于 10℃或路面潮湿时，不得浇洒粘层沥青。
- （4）粘层沥青洒布后应紧接铺筑沥青层，对于乳化沥青应待乳化沥青完全破乳后，经监理工程师批准后，方可进行下一道工序施工。
- （5）浇洒粘层沥青后，严禁除沥青混合料运输车外的其他车辆、行人通过。

6.2.3 施工阶段的质量管理及检查验收

承包人应针对本项目制定可行的质量管理程序、方法和制度，建立完善的质量保证体系、质量动态控制模式及完整的工艺流程、准确可靠的工艺参数体系。

所有试验检验频率必须满足有关要求。生产试验路应根据试验分析的需要和施工工艺的波动性增加必要的试验内容和频率。

6.2.4 粘层施工注意事项

- （1）原材料质量必须符合规定要求，施工设备和试验检测仪器应规范齐全，并符合相关标准要求。

- （2）结构层表面一定要清除干净，一般需经过清扫—气吹—水冲才能完成，使结构层顶面集料颗粒部分外露。

- （3）沥青用量就符合相关规范要求，并应做到喷洒均匀。起步、终止应采取措施，避免喷洒量过多，纵向和横向搭接处做到乳化沥青既不喷量过多也不漏洒。对于局部喷量过多的段落应刮除，对于漏洒的地方应用手工补洒。

- （4）对于基层表面不平整，或表面有坑槽的情况，应防止在低洼处沥青用量过大，形成软层。

6.3C30 水泥砼基层施工技术要求

6.3.1 原材料的技术要求

C30 砼要求达到的强度为设计弯拉强度≥4.0MPa，弹性模量≥2.7×10⁴Mpa。各项材料要求如下：

- （1）水泥
水泥标号不应低于 42.5，采用普通硅酸盐水泥，其性能应符合国家规定的标准。水泥需有出厂合格证。出厂期超过三个月及发现受潮的水泥，必须先试验，合格后方可使用。混有杂质或已变质的水泥不得使用，不同品种、不同厂家和不同出厂期的水泥应分别堆放，严禁混合搅拌或在同一仓内使用不同的水泥。
- （2）碎石
碎石材料应质地均匀，坚硬无风化，多菱角，表面粗糙。石料应首先采用极限抗压强度高的火成岩（花岗岩），其极限抗压强度应不低于 100MPa。若火成岩的供应有困难，则可采用极限抗压强度应不低于 80MPa 的水成岩。砼采用 15～25mm 及 25～38mm 两种规格，其级配比例须根据混凝土级配试验确定。
- （3）黄砂
选用质地坚硬，富有菱角的粗砂或中砂，含泥量按重量计不大于 2%，硫化物(SO3)及云母含量按重量计不大于 1%，砂中不得混有石灰块、土块、草根及其他杂物。
- （4）水

拌制混凝土及湿润养生所用的水，必须清洁，不得含有油、酸、碱类及其污浊物质，一般的饮用水均可使用。

6.3.2 施工工艺及注意事项

（1）水泥混凝土配合比

选择水泥混凝土原材料的配合比，应满足如下主要要求：

- a. 有足够的变形能力和强度，其中抗折强度是主要的技术指标。
- b. 有一定的耐久性（耐磨，耐蚀，抗冻）。
- c. 施工时有一定的和易性。
- d. 节约水泥，降低造价。

水泥混凝土的水灰比不大于 0.5，采用机械震捣，坍落度为 1-2cm，混凝土的配合比应由试验室根据设计要求和工地所到的原材料事先试配，工地现场或搅拌站须按规定配量进行配料拌制，未经试验同意，操作人员不得任意改变。

（2）混凝土施工注意事项

a. 混凝土的摊铺和震捣

① 混凝土混合料从搅拌机出料至摊铺、震捣、抹面成活的允许最长时间由试验室根据混凝土的初凝时间及施工气温确定，工地应严格掌握并根据劳力组织，妥善安排一次连续摊铺的工作量。

② 对摊铺作业的要求

1) 每一建筑块的摊铺压实工作须连续进行，不应中途间隔，如遇特殊情况被迫停工半小时内，已摊铺的混合料应用湿布覆盖，待恢复工作时，将此处混凝土混合料耙松补浆后，再继续浇筑混凝土。

2) 如停工半小时以上，应作施工缝处理，施工缝一般设在缩缝或胀缝处。

3) 超过初凝时间的混合料严禁使用在道路混凝土工程中。

4) 下雨时不得露天进行混凝土作业，应准备一定数量的遮盖设施。

③ 震捣作业的要求

1) 应采用 2.2KV（震实用）和 1.1KV（震平用）两种功率的平板震动器，并保证有足够的备用台数。

2) 平板震动器在每一位置震动持续时间，一次震至：a)有足够的混合料泛浆；

b)不再明显下降和不冒气泡；c)表面均匀为度，不能在同一位置停留过久，一般需震捣三次。

3) 震捣应顺序有规律地进行，沿垂直模板方向进行，横向由低向高，其平板搭头须重叠 20cm(约 1/3 平板宽度)。

4) 在模板附近以及企口部位，可改用插入式震动器震实，以免模板走动。

5) 震捣密实后，再用震动夯板在模板上来回夯打三遍，使表面符合设计路拱。

④ 整平

整平工作必须站在工作桥上进行，不得站在混凝土上操作。

b. 切缝

横向接缝：施工结束或因临时原因中断施工时，必须设置横向施工缝，其位置应尽可能选在缩缝处。横向缩缝通常垂直于路中心线方向等间距布置，为了控制由翘曲应力产生的裂缝，并综合考虑刚度，设计横向缩缝间距为 4.5m。横向缩缝采用不设传力杆的假缝形式。

6.4 碎石垫层施工技术要求

6.4.1 原材料的技术要求

垫层材料应由未风化的干净砾石或轧制碎石，自然级配，粒径为 20～60mm，压碎值应不大于 26%，含泥量小于 3%。

6.4.2 施工工艺及注意事项

（1）准备工作

a. 清理场地：在施工前，应将场地内的杂物、垃圾等清理干净，确保施工顺利进行。

b. 测量放样：根据设计要求，进行测量放样，确定垫层的厚度、宽度和长度。

c. 材料准备：选择符合设计要求的级配碎石材料，并进行质量检验，确保材料质量合格。

（2）摊铺

- a. 摊铺前应先对下层进行验收，确保下层表面平整、坚实，无松散、起皮等现象。
- b. 按照设计要求的厚度和宽度进行摊铺，摊铺时应使用摊铺机或人工摊铺，并确保摊铺平整。
- c. 在摊铺过程中，应随时检查摊铺厚度，确保厚度符合设计要求。

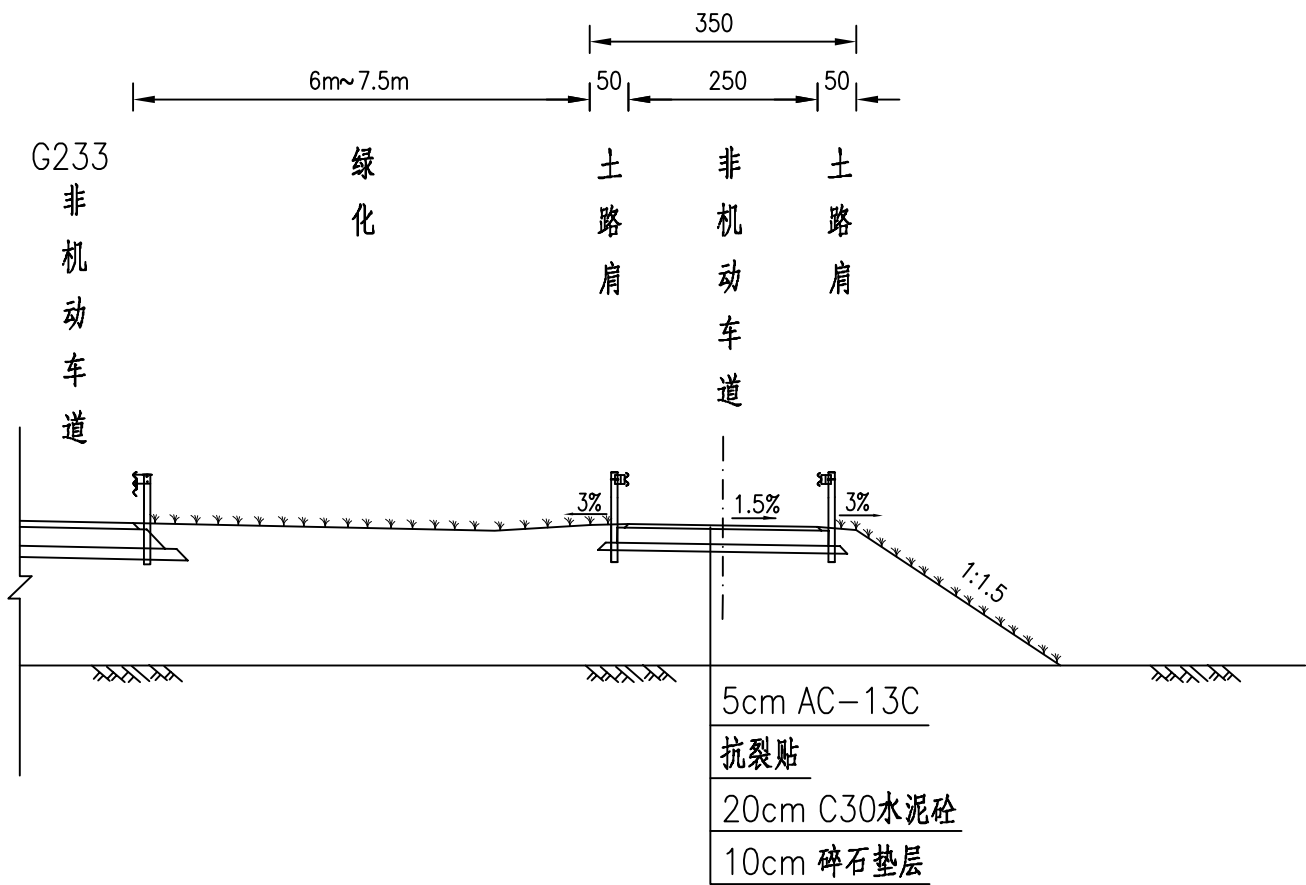
（3）碾压

- a. 碾压时应遵循“先轻后重、先慢后快”的原则，从低处向高处碾压，以保证压实度。
- b. 碾压时应控制碾压速度，避免过快或过慢，以免影响压实效果。
- c. 碾压时应重叠 1/2 轮宽，以确保垫层的压实度和平整度。

（4）养护

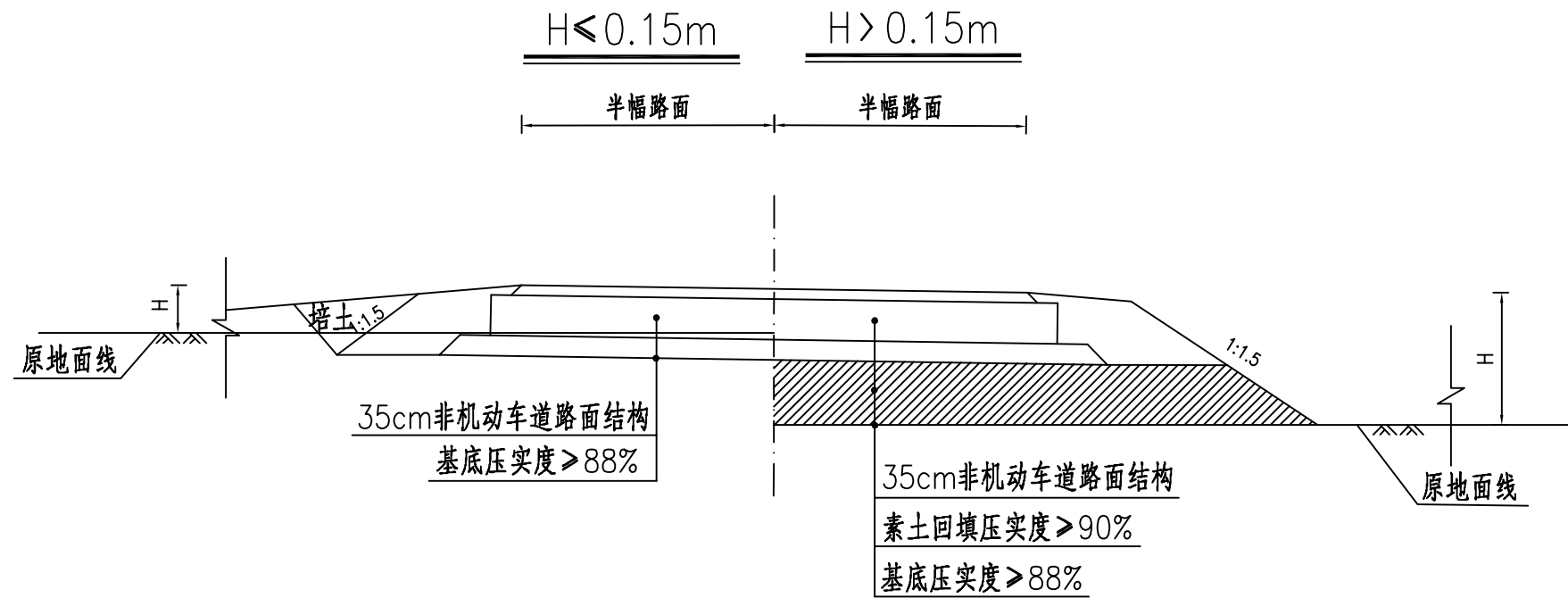
- a. 垫层碾压完成后，应及时进行养护，以避免水分蒸发过快，影响垫层质量。
- b. 养护期间应封闭交通，避免车辆和行人对垫层造成损坏。

路基标准横断面图



附注：
1.本图尺寸以厘米计。
2.项目道路为非机动车道，护栏仅为示意。

一般路基设计图（一）



附注：

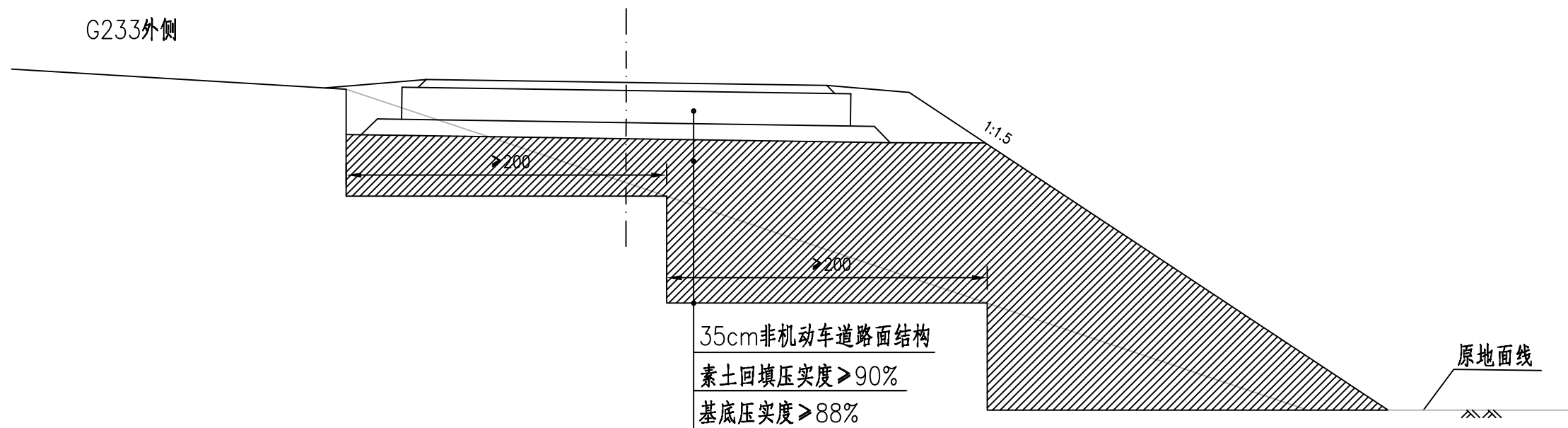
1.本图尺寸均以厘米计，适用于地面横坡缓于1:5路段，H为沥青路面外边缘标高与清表前标高之差。

2.一般路段非机动车道路基填筑前先清除地表耕植土或松散土，设计按平均厚度20cm计列。

3.当 $H \leq 0.15\text{m}$ 时，开挖至垫层底面后，原地碾压、夯实，压实度 $\geq 88\%$ 。

当 $H > 0.15\text{m}$ 时，清表后原地碾压、夯实，压实度 $\geq 88\%$ ，以上分层回填素土至垫层底面，压实度 $\geq 90\%$ 。

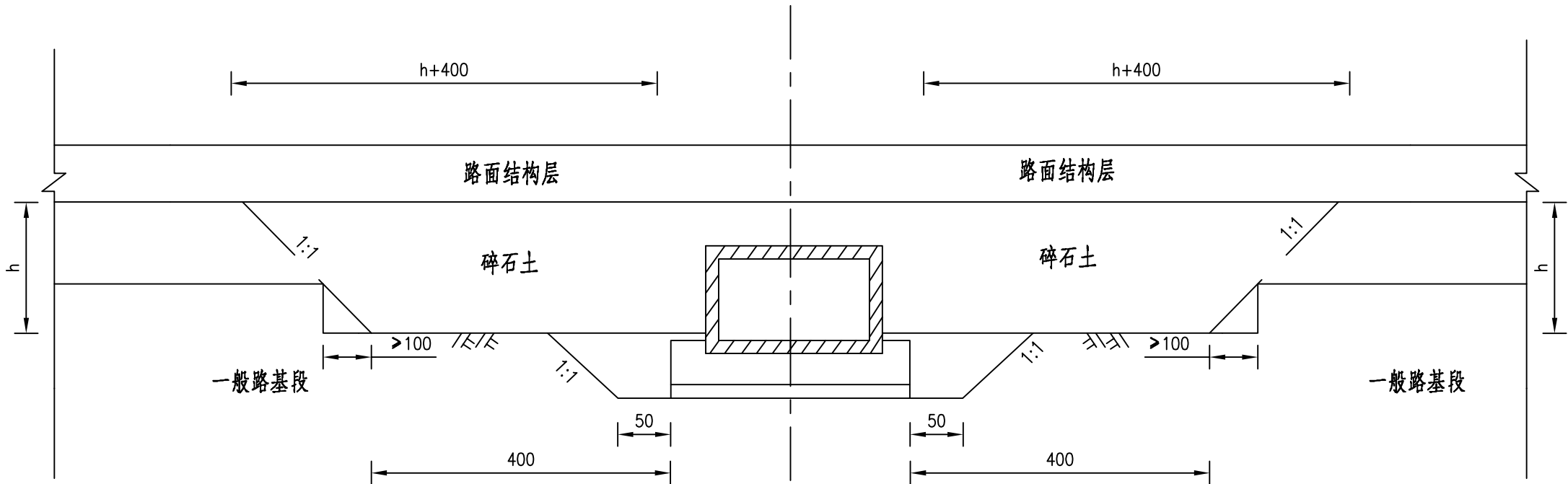
4.路基边坡采用植草防护。

一般路基设计图 (二)

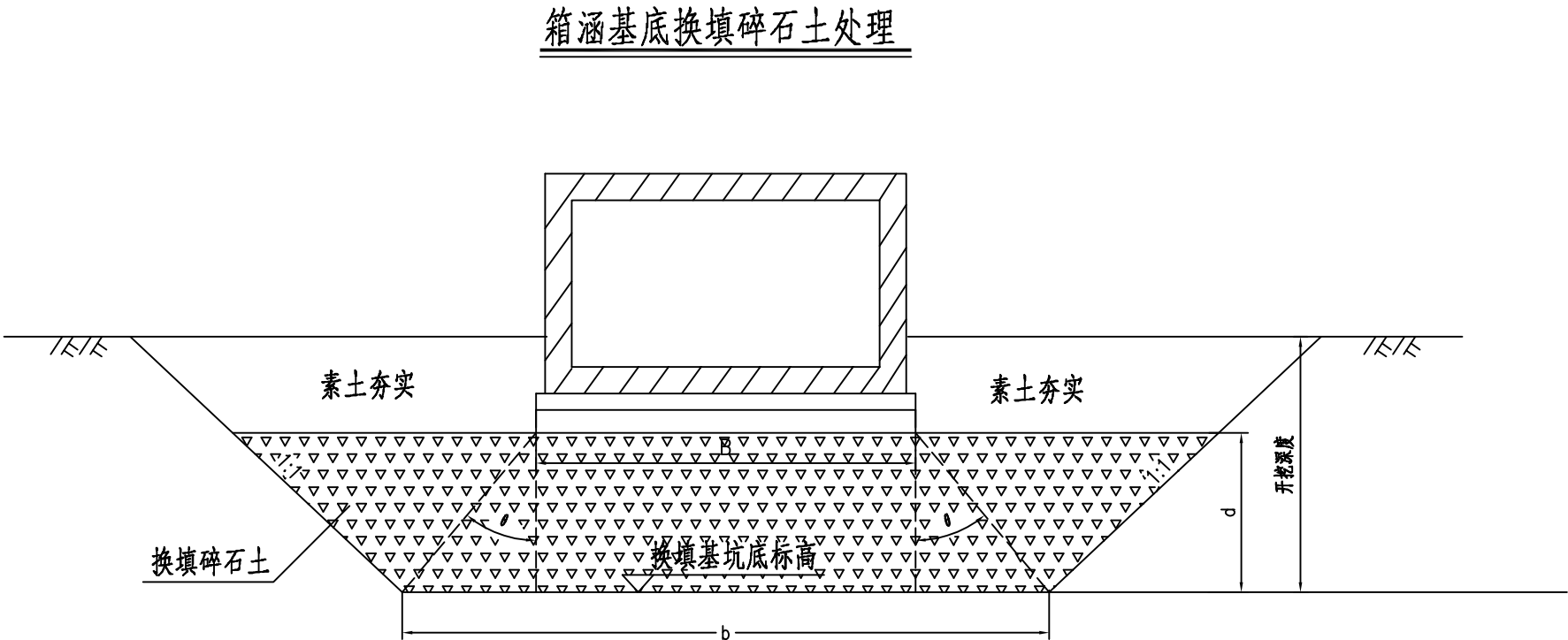
附注:

- 1.本图尺寸均以厘米计,适用于地面横坡陡于1:5路段。
- 2.一般路段非机动车道路路基填筑前先清除地表耕植土或松散土,设计按平均厚度20cm计列。
清表后对原地面开挖台阶,台阶宽度应 $\geq 2\text{m}$,高度一般不大于1m。
- 3.地面线仅为示意,施工时应根据实际地面横坡进行台阶开挖。

箱涵涵背填土设计图



- 附注：
- 1.本图为箱涵涵背路基设计图，本图尺寸以厘米计。
 - 2.土碎石含量70%，最大直径小于15cm，具有一定级配。每层摊铺厚度不应超过30cm，压实后表面无明显轮迹，连续两遍的碾压压实沉降差不大于5mm，标准差不大于3mm，方可进入下一层的施工。



应力扩散角 (θ)

d/B	换填材料: 碎石土
0.25	20°
≥0.50	30°

注: $d/B < 0.25$ 取0.25; 应力扩散角可差值。

附注:

- 1.本图为构造物路段换填处理设计图,适用于地基承载力要求较高的通道涵洞。
- 2.图中:

θ ——应力扩散角;

B——构筑物宽度;

d——置换厚度;

b——换填宽度。

序号	起讫桩号			长度	挖除沥青面层 5cm厚	挖除水稳基层 30cm厚	5cm AC-13C	粘层	20cm C30 水泥砼	10cm 碎石垫层	绿化培土	路肩及路基 防护植草	防渗土工布	抗裂贴	备注
				(m)	(m3)	(m3)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(m2)	(m2)	(m2)	
1	K0+000.000	~	K0+112.696	112.7			340.9	352.2	386.0	453.6	80.5	865.4	130.2	54.6	
2	起终点搭接				0.3	1.6	10.5	10.5	10.5	10.5				5.3	
	合计			112.7	0.3	1.6	351.4	362.7	396.5	464.1	80.5	865.4	130.2	59.9	

路面结构设计图

自然区划	IV ₁ (长江下游平原湿润区)	
路面类型	沥青混凝土路面	
类型	干燥、中湿	
适用路段	非机动车道	
沥青路面	图式	<div><div><div><div><div></div></div><div>5cm AC-13C</div></div><div><div></div><div>粘层</div></div><div><div></div><div>20cm C30水泥砼</div></div><div><div></div><div>10cm 碎石垫层</div></div><div>基底回填夯实</div><div>E0>20MPa</div></div></div>
厚度 (cm)	35	

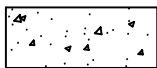
沥青路面材料设计参数表

材料名称	动态压缩模量 (MPa)	泊松比
细粒式沥青混合料 (AC-13C)	10000	0.25

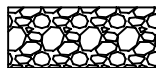
图例



AC-13C



C30水泥砼

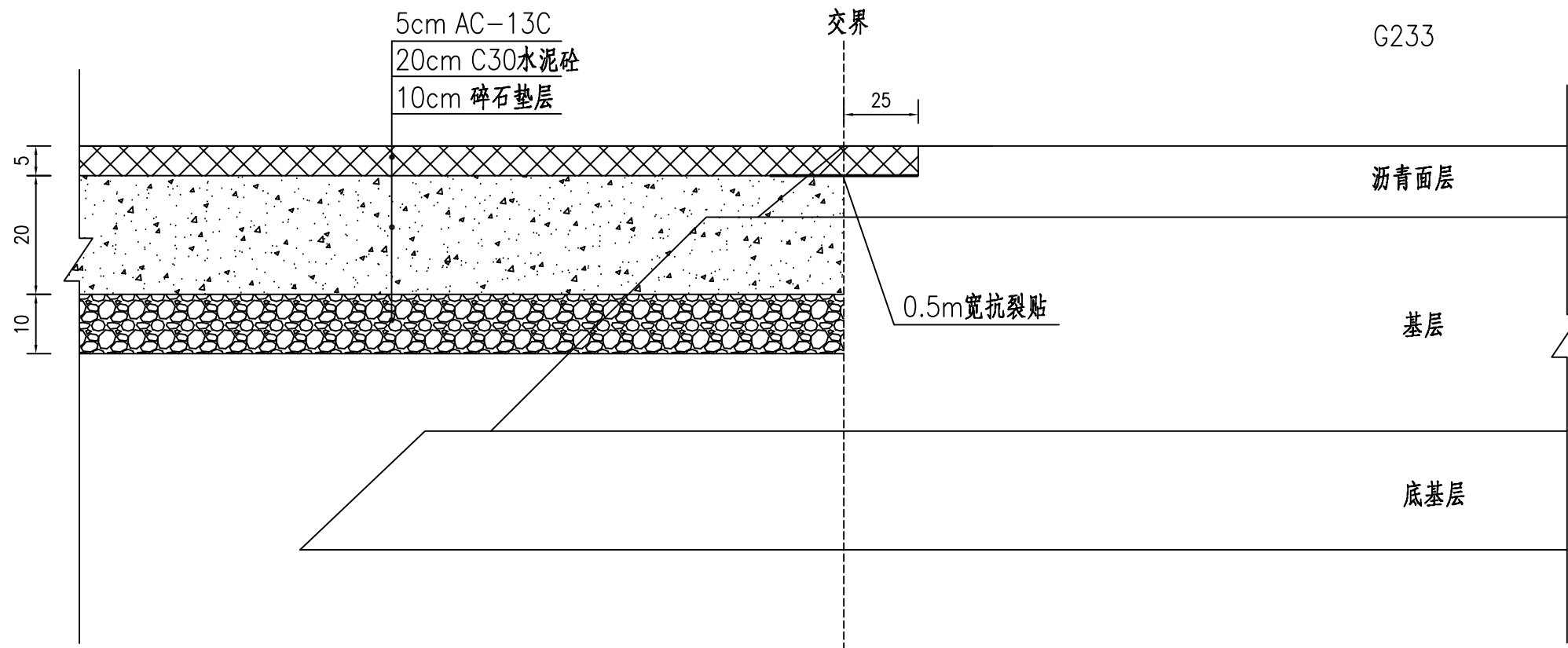


碎石垫层

附注:

- 本图尺寸均以厘米为单位。
- 粘层采用改性乳化沥青。
- 面层粗集料采用玄武岩,粗集料应洁净、干燥、无风化、无杂质。
- C30水泥砼基层,为保证浇筑质量,一般每隔4.5m锯切横向缩缝,切缝深度5cm,缝宽3~8mm,骑缝贴0.5m抗裂贴;每50m左右设置一道横向胀缝,缝宽2cm,内填油浸软木板。

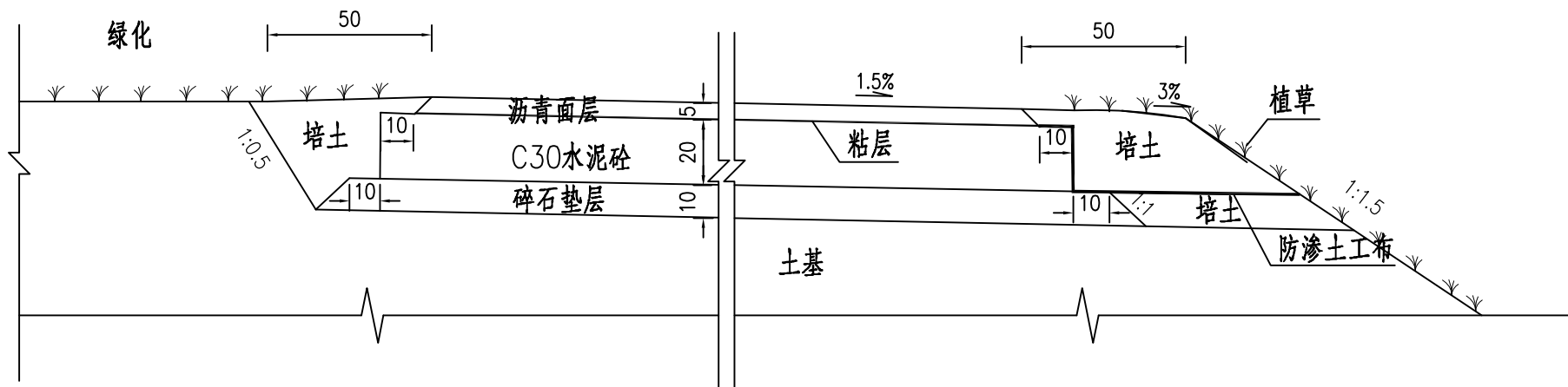
路面纵向顺接设计图
与G233顺接



附注：

1.图中所注尺寸单位均以厘米计。

土路肩大样图



附注：
1.图中所注尺寸单位均以厘米计。
2.土路肩培土压实度 $\geq 90\%$ 。

第四篇 桥梁、涵洞

涵洞说明

1 设计规范

- 1、《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）
- 2、《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2015）
- 3、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）
- 4、《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）
- 5、《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）
- 6、《公路涵洞设计规范》（JTG/T 3365-02-2020）
- 7、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）

2 技术标准

- 1、荷载等级：

1）汽车荷载：公路—II级；

2）人群荷载：按《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）取用；
- 2、设计洪水频率：涵洞 1/100；
- 5、抗震要求：地震动峰值加速度值为 0.10g，抗震设防烈度为 7 度。
- 6、坐标系：2000 国家大地坐标系；
- 7、高程系：1985 国家高程基准；
- 8、环境类别： I 类环境；
- 9、涵洞设计安全等级：三级；
- 10、涵洞设计基准期：100 年；
- 11、涵洞主体结构设计使用年限：50 年。

3 涵洞设置原则

涵洞的设置是以不破坏现有农田水系，保证沿线排灌通畅为原则，并需满足

部分地区防洪、排涝以及公路自身排水和沿线群众生活用水的需要。通过与沿线地方政府和水利部门的现场调查、研究和协商，结合地方水利规划和水系调整，对部分沟渠进行合理的归并、取舍和调整，最终确定涵洞的设置方案。

箱涵涵底标高依据涵顶高于洪水位 50cm 左右进行设计。涵底坡度根据排灌方向定为 0.5%或平坡。

本标段共设涵洞 1 道，其中箱涵 1 道/3.6m,共 3.6m。

4 设计要点

结构计算考虑承载能力极限状态和正常使用极限状态下的各种最不利组合，对强度、裂缝、变形进行控制。

5 主要材料

(1)圬工：分别采用 C30、C20 混凝土以及 M7.5 浆砌片石。

(2)钢筋:HPB300、HRB400 钢筋应分别符合 GB1499.1—2008 和 GB1499.2—2007 的规定。

6 箱涵

1.箱身按闭合箱形截面，取 1 m 箱长进行内力计算，顶、底板按压弯或拉弯构件配筋，侧墙按偏心受压构件计算。

2.箱身荷载:箱身所受恒载包括箱身自重、箱身侧面及顶面的土压力、搭板重(填土高度小于 0.5m 时),而不计箱内底板上面的铺装、流水等荷载。箱身所受活载，当箱顶填土高度小于 0.5m 时按 45°角扩散车轮荷载，并计入冲击力；当箱顶填土高度等于或大于 0.5m 时按 30°角扩散车轮荷载，不计冲击力；活载通过填土引起的侧压力，按箱身全长范围内的箱后填土破坏棱体上的活载换算成等代均布土层厚度计算。填土容重 18kN/ m3，内摩擦角为 35°。

3.温度应力

顶板按温度±10℃考虑，并计入了底板、侧墙与顶板分期浇筑时混凝土的收

缩影响，此项按降温 10℃考虑。

4. 斜涵两端各取一个梯形的斜布钢筋区，在此区段内的钢筋间距，呈锐角一边的主钢筋间距与箱身中部相同，呈钝角一边的钢筋间距则缩小一半。对于拼宽涵洞，拼接时需将原涵的端部斜端拆除。

5. 箱身工程量计算

（1）正箱涵的砼与钢筋数量计算：即将“正箱身钢筋及混凝土数量表”中相应的钢筋和砼的数量乘以 L/10（L 为箱涵长）。

（2）斜箱涵的砼与钢筋数量计算：砼数量计算方法与（1）相同；钢筋计算分正箱身、斜箱身两部分进行。正箱身（LZ=L—L1—L2）钢筋计算方法与（1）相同，斜箱身（LX=L1+L2）钢筋计算，查“斜箱一端钢筋重量汇总表”中相应的钢筋数量乘以 2。

7 箱涵施工要点

1. 箱涵施工采用就地浇筑工艺，全箱可分两次浇筑，第一次必须浇筑至底板内壁以上的 30cm，待混凝土强度达到设计强度的 90％以上后继续进行第二次剩余部分的浇筑，两次浇筑的接合面应按工作缝的处理方法，保证有良好的结合面，各类钢筋搭接处一般均应焊接，搭接长度应满足《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50—2011）。

2. 拆除翼墙模板时要避免产生大的震动。翼墙及箱身两侧墙背后填土，应在箱身混凝土强度达到 100%设计强度时方可进行。要求分层对称回填夯实，不得采用大型机械推土机筑高一次压实，也不得只在一侧夯填，须两侧对称进行。每一压实层松铺厚度不超过 20cm；每层密实度不小于 96%。应采用砂砾、砂石、稳定土(石灰或水泥土)等填料。

3. 当箱顶填土高度（包括路面厚度）小于或等于 50cm 时，需要设置牛腿和搭板（参照桥梁公用构造进行处理）。当洞口翼墙浇筑时，宜分两部分进行。帽石以下随箱身砼一起浇筑，帽石宜根据设计平面、纵面情况进行调整，以增加美观，

同时应按交通工程要求设置预埋件。

4. 每座箱涵至少应在箱身中部及左右相距 4～6m(均为正设)各设置变形缝(连同基础)一道，并必须保证满足梯形斜布钢筋区结构长度要求，并按图中所示处理方法做好防水措施。

5. 图中填土高度一般划分为厚填土和薄填土两级，当实际的填土高度介于二者之间时，则应选用高级填土的配筋量。

6. 对填土高度大于 0.5m 的箱涵，施工过程中在箱顶覆土厚度小于 0.5m 时，严禁任何重型机械和车辆通过。

8 其他

1. 施工前应认真做好施工现场的排水、原有道路及沟渠的临时贯通等准备工作，仔细研究施工图设计图纸，领会设计精神及施工方法。

2. 涵洞建成后，应及时清理涵洞内杂物、做好涵洞及原有的沟渠的顺接工作，以保证涵洞的正常使用。

3. 由于涵洞是与排水及线外工程等专业相配套进行设计的，在实施过程中，若涵洞的位置、斜交类型或底标高发生变更时，其相关专业也需相应变更。

4. 若地基土质较差，其基底容许承载力小于涵底应力要求或涵洞建于软土地基上时，应对地基作必要的处理，具体地基处理方式详见各标段设计图表中的“特殊路基设计图”，涵洞地基的工后沉降不应大于 200mm。

5. 当涵洞之间或涵洞与桥梁之间间距≤100m 时，建议采用反开槽施工，先填土压实，后开挖，以保证路基压实度。

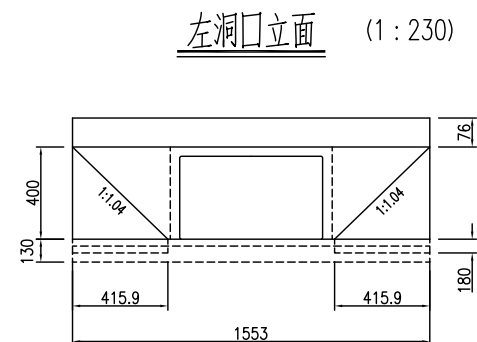
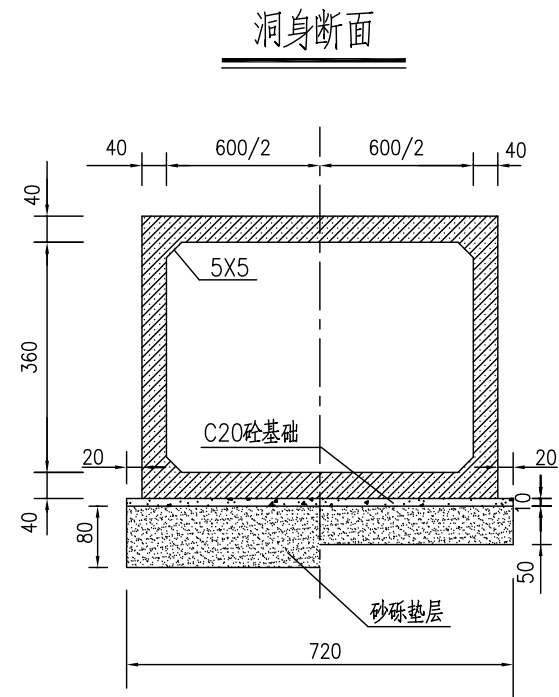
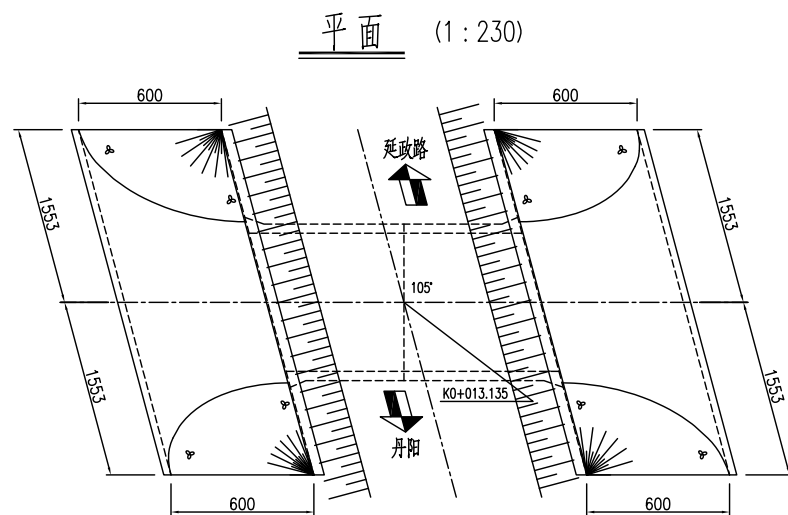
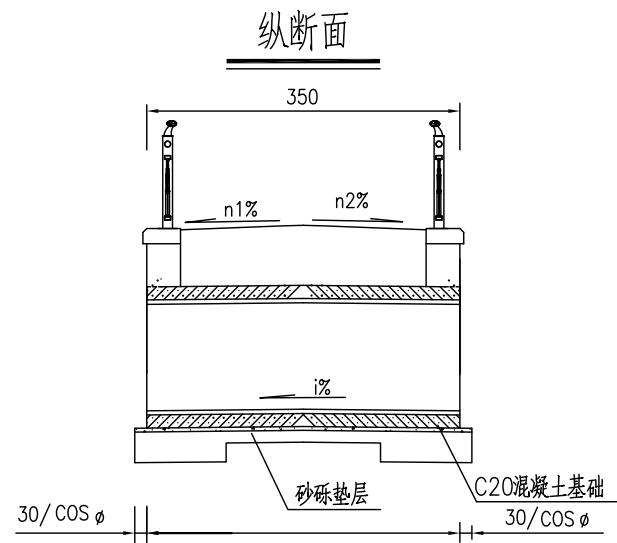
6. 新建涵洞涵底标高设置原则为较现有河床底清淤 30cm。施工前须核查涵底标高，若发现相差较大时，需及时联系设计单位进行相应变更。

7. 其它未尽事宜严格按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650—2020)执行。

日期	2024.09																			第 1 页	共 1 页
箱涵涵洞表																					
序号	中心桩号(m)	结构形式	孔数跨径 (n-m)	斜交角度(°)	涵底纵坡(%)	道路设计标高(m)			新建涵洞长度(m)			涵底标高(m)			覆土厚度(m)			进出口型式		用途	备注
						左侧路肩	道路中心标高	右侧路肩	左侧	右侧	合计	左侧	中心	右侧	左侧路肩	中心	右侧路肩	左侧	右侧		
1	K0+013.135	箱涵	1-6X3.6	105	0.0	8.173	8.215	8.256	1.80	1.80	3.60	3.5	3.5	3.5	0.673	0.715	0.756	锥坡	锥坡	排水	新建

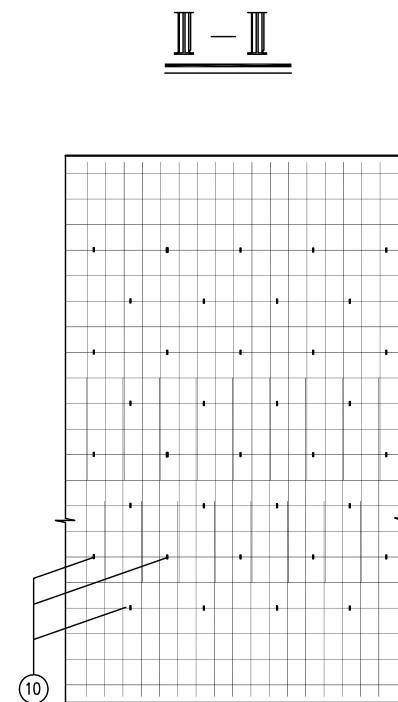
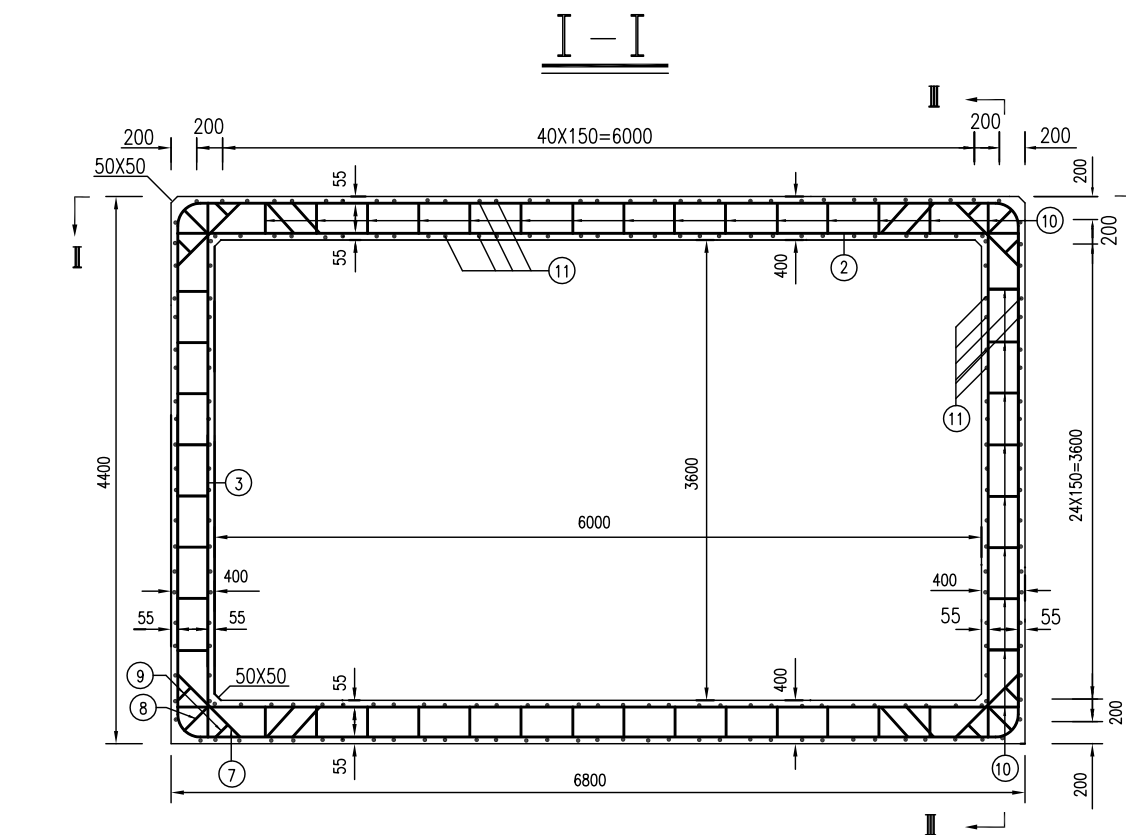
箱涵工程数量表

序号	中心桩号	交角 (°)	孔数-跨径 (n-m)	涵长 (m)	钢筋混凝土箱涵工程数量																	
					墙身钢筋(kg)				翼墙钢筋(Kg)			混凝土(m³)			浆砌片石(m³)			M7.5水泥砂浆勾缝 (m²)	砂砾 垫层 (m³)	非机动车道 护栏 (m)	土方(m³)	
												箱身	箱基	翼墙身	锥坡	铺砌	隔水墙				挖基	6%灰土
					Φ12	Φ16	Φ20	Φ25	Φ12	Φ16	Φ20	C30	C20	C30	M7.5	M7.5	M7.5	C30				
1	K0+013.135	105	1-6X3.6	3.60	957.8	2696.9	4116.3	3182.3	1035.6	367.2	2389.6	30.0	2.60	37.4	41.2	32.4	9.32	7.9	24.2	31.06	291.6	175.0

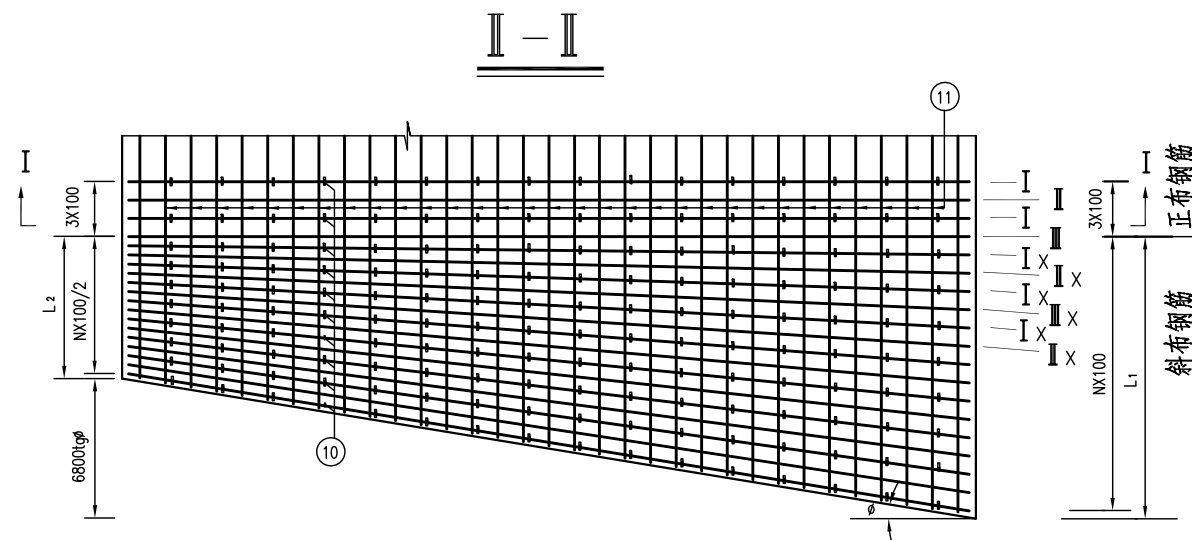
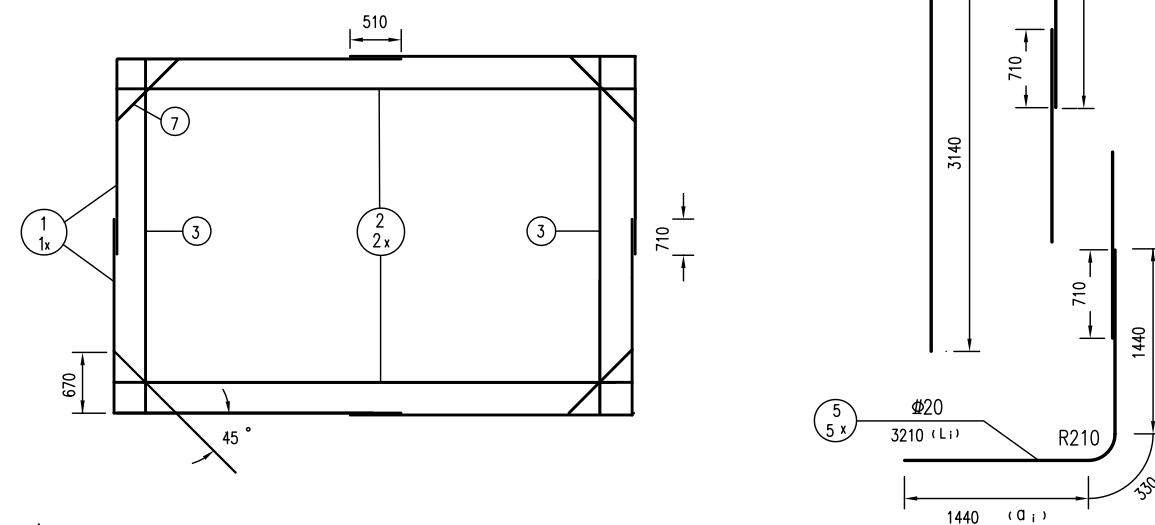


附注:

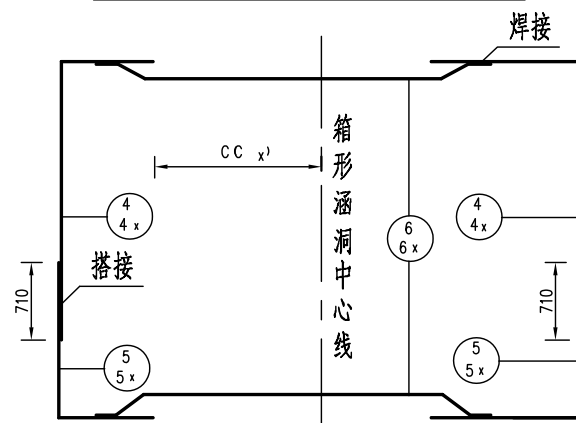
1. 砂砾垫层的厚度按总说明的要求处理。
2. 本图适用于最小填土高度>50cm的暗箱涵。
3. 本图尺寸除标高以米计外，余均以厘米为单位。
4. 涵洞长度 $L = W_{\#} + \frac{mH_{\#}}{\cos \phi + mi} + W_{\#} + \frac{mH_{\#}}{\cos \phi - mi}$ 式中 i 为涵洞的实际坡度； ϕ 为涵洞斜度； H_1-H_5 为该点设计标高； m 为路基边坡； $H_{\#}$ 、 $H_{\#}$ 为左右路基边坡填土高度。
5. 变形缝4x6cm的槽口设在顶、底板的上面、侧墙的外面；箱涵变形缝的顶面可不设油毛毡，而在塞沥青麻絮后再灌注热沥青即可。沉降缝一般6—9m设一道，但需保证斜洞口结构长度要求。
6. 西侧锥坡施工至既有箱涵锥坡，现场据实计量。
7. 本图适用于K0+013.135处箱涵。



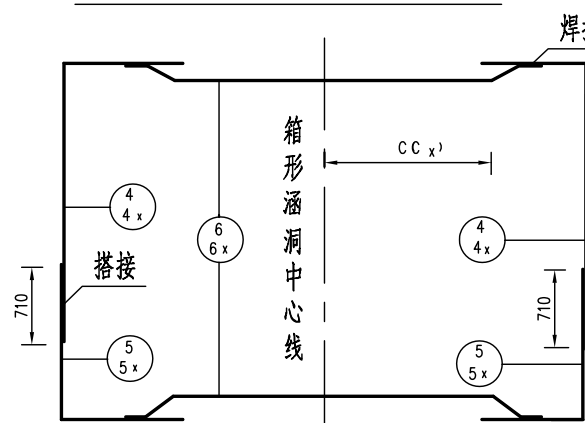
横断面钢筋组合 I (I x)



横断面钢筋组合 II (II x)



横断面钢筋组合 III (III x)



附注:

1. 本图尺寸以毫米计。
2. 钢筋组合: I、II、III表示正布钢筋, 而 I x、II x、III x表示斜布钢筋, 在斜布钢筋中编号带有脚码x者, 表示尺寸与正布钢筋有区别的钢筋(图中尺寸及编号均加括号), 施工时按斜布钢筋尺寸计算式进行计算。
3. 任何斜度的斜布钢筋, 其角隅部分的倾斜钢筋(7号)仍保持95cm和斜角45°不变, 当7、8、9号钢筋与分布钢筋11号有干扰时, 适当移动11号钢筋位置。
4. 图中组合II(II x)和组合III(III x)正布钢筋的C和斜布钢筋的Cx在正布钢筋方向的投影均为180cm。
5. 在斜布钢筋的钝角一边, 每隔三个空档可减N4x及N5x各一根, 将钢筋N6x在钝角边的一端焊接在N11x上, 以减小钢筋密度便于施工。
6. 斜涵两端的斜布钢筋, 当最外一片组合钢筋的混凝土保护层小于5.5cm时应适当向里移动。
7. 本图适用于涵顶填土高度为 $0.11 \leq H < 3.0$ m的箱涵。

正箱身钢筋及混凝土数量表(每10m)

钢筋 编号	直径 (mm)	长度 (m)	根数 (m)	共长 (m)	地基承载力 容许值 (kPa)
1	Φ20	6.01	200	1202.0	180.00
2	Φ25	6.74	100	674.0	
3	Φ20	4.34	100	434.0	
4	Φ20	4.91	100	491.0	
5	Φ20	3.21	100	321.0	
6	Φ25	4.61	100	461.0	
7	Φ16	1.54	200	308.0	
8	Φ12	0.51	200	102.0	
9	Φ12	0.34	400	136.0	
10	Φ12	0.42	3000	1260.0	
11	Φ16	10.0	272	2720	
钢筋 合计 (kg)	Φ12	1330.2		C30 混 凝 土 (m³)	83.2
	Φ16	4784.2			
	Φ20	6046.6			
	Φ25	4063.3			
	16224.3				

斜端部长度及一端斜布钢筋组合片数

斜度 ϕ		5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
端部 长度	L ₁ (cm)	125	245	367	498	633	783	952	1137	1357
	L ₂ (cm)	65	125	185	250	316	391	476	567	677
组合片数n		12	24	36	49	62	77	94	112	134

斜箱一端斜布钢筋重量汇总表(kg)

斜度 ϕ 直径 (mm)	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
Φ12	159.63	319.25	478.88	638.51	824.74	1010.97	1250.41	1489.85	1782.50
Φ16	453.78	898.96	1348.44	1828.00	2325.89	2879.64	3513.04	4193.7	5009.86
Φ20	683.29	1368.74	2058.13	2795.54	3585.89	4453.14	5512.07	6646.87	8098.62
Φ25	525.29	1054.28	1591.13	2176.1	2792.79	3515.9	4389.84	5355.5	6624.16
合 计	1821.99	3641.23	5476.58	7438.15	9529.31	11859.65	14665.36	17685.92	21515.14

斜布钢筋尺寸计算式

钢筋尺寸 钢筋编号	a_i (cm)	L_i (cm)
1 x_i ($i=2,4,6 \dots$)	$0.538B_i-21$	$0.538B_i+241$
2 x_i ($i=2,4,6 \dots$)		B_i+4
4 x_i ($i=1,3,5 \dots$)	$0.247B_i-21$	$0.247B_i+326$
5 x_i ($i=1,3,5 \dots$)	$0.247B_i-21$	$0.247B_i+156$
6 x_i ($i=1,3,5 \dots$)	$0.478B_i$	$0.478B_i+141$
11 x		$(L_1+L_2)/2-3$

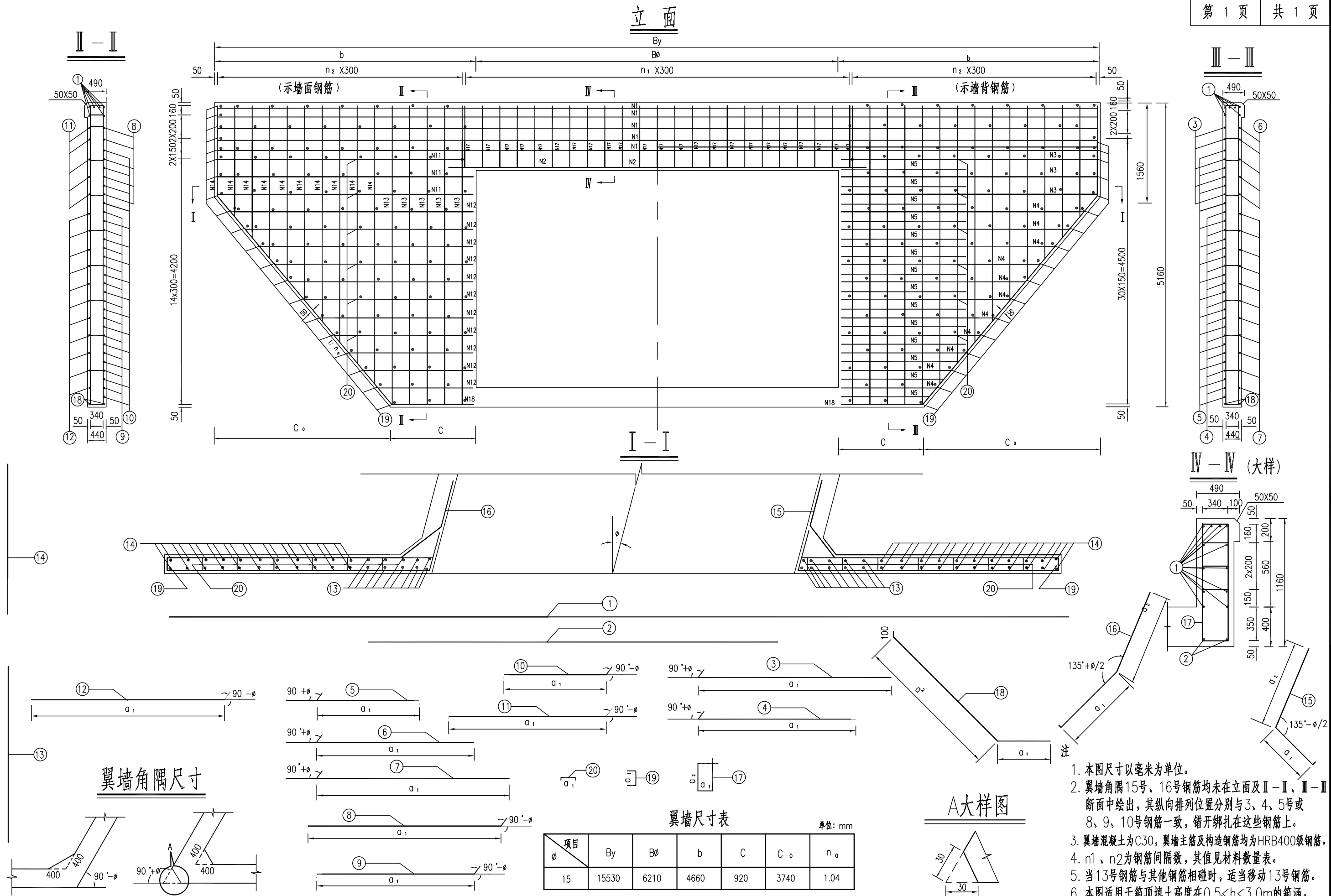
式中： $B_i = \sqrt{25i^2 + 447561}$

附注：

1. 正箱涵箱身钢筋和砼工程数量计算：即将“正箱身钢筋及混凝土数量表”中相应的钢筋和砼数量乘以 $L/10$ (其中 L 为涵长)。
2. 斜箱涵箱身钢筋和砼工程数量计算：砼数量的计算与正箱涵相同。钢筋数量分正箱身和斜箱身两部分分别计算：正箱身部分 ($L_2 = L - L_1 - L_2$) 的计算与正箱涵相同，斜箱身部分 ($L_1 + L_2$) 的计算，查“斜箱一端钢筋重量汇总表”中相应数量乘以2。
3. 三种钢筋组合按图示次序以箱身两端正钢筋起向中间排列。在变形缝附近适当调整之 (例如：可调整最后数排钢筋间距使最后一排换成组合 I)。
4. 表中钢筋的平均长度仅为统计材料数量用，实际下料长度应按箱身长度统一考虑。
5. 箱身混凝土为C30。

斜箱涵一端斜布钢筋表

斜度 ϕ		5 °				10 °				15 °				20 °				25 °				30 °				35 °				40 °				45 °			
钢筋 编号	项目 直径 (mm)	平均 长度 (m)	每根 长度 (m)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (m)	每根 长度 (m)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (m)	每根 长度 (m)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (m)	每根 长度 (m)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (m)	每根 长度 (m)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (m)	每根 长度 (m)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (m)	每根 长度 (m)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (m)	每根 长度 (m)	根 数	共 长 (m)	平均 长度 (m)	每根 长度 (m)	根 数	共 长 (m)
1x	$\Phi 20$	6.02		24	144.48	6.03		48	289.44	6.05		72	435.60	6.08		96	583.68	6.13		124	760.12	6.19		152	940.88	6.28		188	1180.64	6.38		224	1429.12	6.52		268	1747.36
2x	$\Phi 25$	6.75		12	81.00	6.78		24	162.72	6.83		36	245.88	6.89		48	330.72	6.98		62	432.76	7.10		76	539.60	7.27		94	683.38	7.47		112	836.64	7.75		134	1038.50
3x	$\Phi 20$		4.34	12	52.08		4.34	24	104.16		4.34	36	156.24		4.34	48	208.32		4.34	62	269.08		4.34	76	329.84		4.34	94	407.96		4.34	112	486.08		4.34	134	581.56
4x	$\Phi 20$	4.91		10	49.10	4.92		20	98.40	4.93		30	147.90	4.95		42	207.90	4.97		52	258.44	5.00		65	325.00	5.03		78	392.34	5.08		93	472.44	5.15		112	576.80
5x	$\Phi 20$	3.21		10	32.10	3.22		20	64.40	3.23		30	96.90	3.25		42	136.50	3.27		52	170.04	3.30		65	214.50	3.33		78	259.74	3.38		93	314.34	3.45		112	386.40
6x	$\Phi 25$	4.62		12	55.44	4.63		24	111.12	4.65		36	167.40	4.69		50	234.50	4.72		62	292.64	4.79		78	373.62	4.86		94	456.84	4.95		112	554.40	5.09		134	682.06
7	$\Phi 16$		1.54	24	36.96		1.54	48	73.92		1.54	72	110.88		1.54	96	147.84		1.54	124	190.96		1.54	152	234.08		1.54	188	289.52		1.54	224	344.96		1.54	268	412.72
8	$\Phi 12$		0.51	24	12.24		0.51	48	24.48		0.51	72	36.72		0.51	96	48.96		0.51	124	63.24		0.51	152	77.52		0.51	188	95.88		0.51	224	114.24		0.51	268	136.68
9	$\Phi 12$		0.34	48	16.32		0.34	96	32.64		0.34	144	48.96		0.34	192	65.28		0.34	248	84.32		0.34	304	103.36		0.34	376	127.84		0.34	448	152.32		0.34	536	182.24
10	$\Phi 12$		0.42	360	151.2		0.42	720	302.4		0.42	1080	453.6		0.42	1440	604.8		0.42	1860	781.2		0.42	2280	957.6		0.42	2820	1184.4		0.42	3360	1411.2		0.42	4020	1688.4
11x	$\Phi 16$	0.92		272	250.24	1.82		272	495.04	2.73		272	742.56	3.71		272	1009.12	4.71		272	1281.12	5.84		272	1588.48	7.11		272	1933.92	8.49		272	2309.28	10.14		272	2758.08



苏交科集团股份有限公司

晨风路东段延伸安全整治方案
施工图设计

K0+013.135 6x3.6m箱涵
6.0x3.6m箱涵翼墙构造图

设计

复核

审核

审定

图号

S4-07

一端翼墙钢筋明细表

钢 筋 编 号	箱涵斜度 ∅			15 °	钢 筋 号	箱涵斜度 ∅			15 °
	项 目					项 目			
1	直 径 (mm)			∅20	7	直 径 (mm)			∅12
	长 度 (m)			15.47		长 度 (m)	最长	a ₁	4.263
	根 数			12				L	4.600
	共 长 (m)			185.64			最短	a ₁	1.143
				L				1.480	
				每根递增值			0.312		
				平均长度			3.040		
2	直 径 (mm)			∅12		根 数			11
	长 度 (m)			7.41		共 长 (m)			33.44
	根 数			2					
	共 长 (m)			14.82					
3	直 径 (mm)			∅16	8	直 径 (mm)			∅16
	长 度 (m)	a ₁		4.454		长 度 (m)	a ₁		4.663
		L		4.790			L		5.000
	根 数			5		根 数			5
共 长 (m)			23.95	共 长 (m)			25.00		
4	直 径 (mm)			∅16	9	直 径 (mm)			∅16
	长 度 (m)	最长	a ₁	4.172		长 度 (m)	最长	a ₁	4.381
			L	4.510				L	4.720
		最短	a ₁	1.052			最短	a ₁	1.261
			L	1.390				L	1.600
		每根递增值		0.312			每根递增值		0.312
		平均长度		2.950			平均长度		3.160
	根 数			11		根 数			11
共 长 (m)			32.45	共 长 (m)			34.76		
5	直 径 (mm)			∅20	10	直 径 (mm)			∅20
	长 度 (m)	a ₁		1.504		长 度 (m)	a ₁		1.713
		L		1.840			L		2.050
	根 数			15		根 数			15
共 长 (m)			27.60	共 长 (m)			30.75		
6	直 径 (mm)			∅12	11	直 径 (mm)			∅12
	长 度 (m)	a ₁		4.545		长 度 (m)	a ₁		4.572
		L		4.890			L		4.910
	根 数			5		根 数			5
共 长 (m)			24.45	共 长 (m)			24.55		

钢 筋 号 编 号	箱涵斜度 φ			15 °
	项 目			
12	直 径 (mm)			Φ12
	长 度 (m)	最长	α 1	4.289
			L	4.630
		最短	α 1	1.169
			L	1.510
		每根递增值		0.312
		平均长度		3.070
	根 数			11
共 长 (m)			33.77	
13	直 径 (mm)			Φ12
	长 度 (m)			5.10
	根 数			18
	共 长 (m)			91.8
14	直 径 (mm)			Φ12
	长 度 (m)	最长		5.010
		最短		1.550
		每根递增值		0.288
		平均长度		3.28
	根 数			52
共 长 (m)			170.56	
15	直 径 (mm)			Φ20
	长 度 (m)	α 1		1.343
		α 2		2.667
		L		4.09
	根 数			28
共 长 (m)			114.52	
16	直 径 (mm)			Φ20
	长 度 (m)	α 1		1.720
		α 2		2.667
		L		4.47
	根 数			28
共 长 (m)			125.16	
17	直 径 (mm)			Φ12
	长 度 (m)	α 1		0.375
		α 2		1.091
		L		3.03
	根 数			23
共 长 (m)			69.69	

钢 筋 编 号	箱涵斜度 ∅		15 °
	项 目		
18	直 径 (mm)		∅12
	长 度 (m)	□ 1	0.870
		□ 2	5.147
		L	6.12
	根 数		4
	共 长 (m)		24.48
19	直 径 (mm)		∅12
	长 度 (m)	□ 1	0.375
		L	0.48
	根 数		40
	共 长 (m)		19.20
20	直 径 (mm)		∅12
	长 度 (m)	□ 1	0.375
		L	0.48
	根 数		159
	共 长 (m)		76.32

钢筋间隔数	n ₁	22
	n ₂	16

一端翼墙材料汇总表

箱涵斜度φ		15°
钢筋总长 (m)	项目	
	直径 (mm)	
	长度 (m)	
	根数	
钢筋总重 (kg)	直径 (mm)	
	长度 (m)	
	根数	
	平均长度	
混凝土 (m³)		18.7

- 注
- 表中翼墙混凝土数量，包括角隅部分数量，但不包括翼墙宽度内的洞身数量。
 - 表中L为每根钢筋全长。

苏交科集团股份有限公司

晨风路东段延伸安全整治方案
施工图设计

K0+013.135 6x3.6m箱涵
6.0x3.6m箱涵翼墙材料数量表

设计

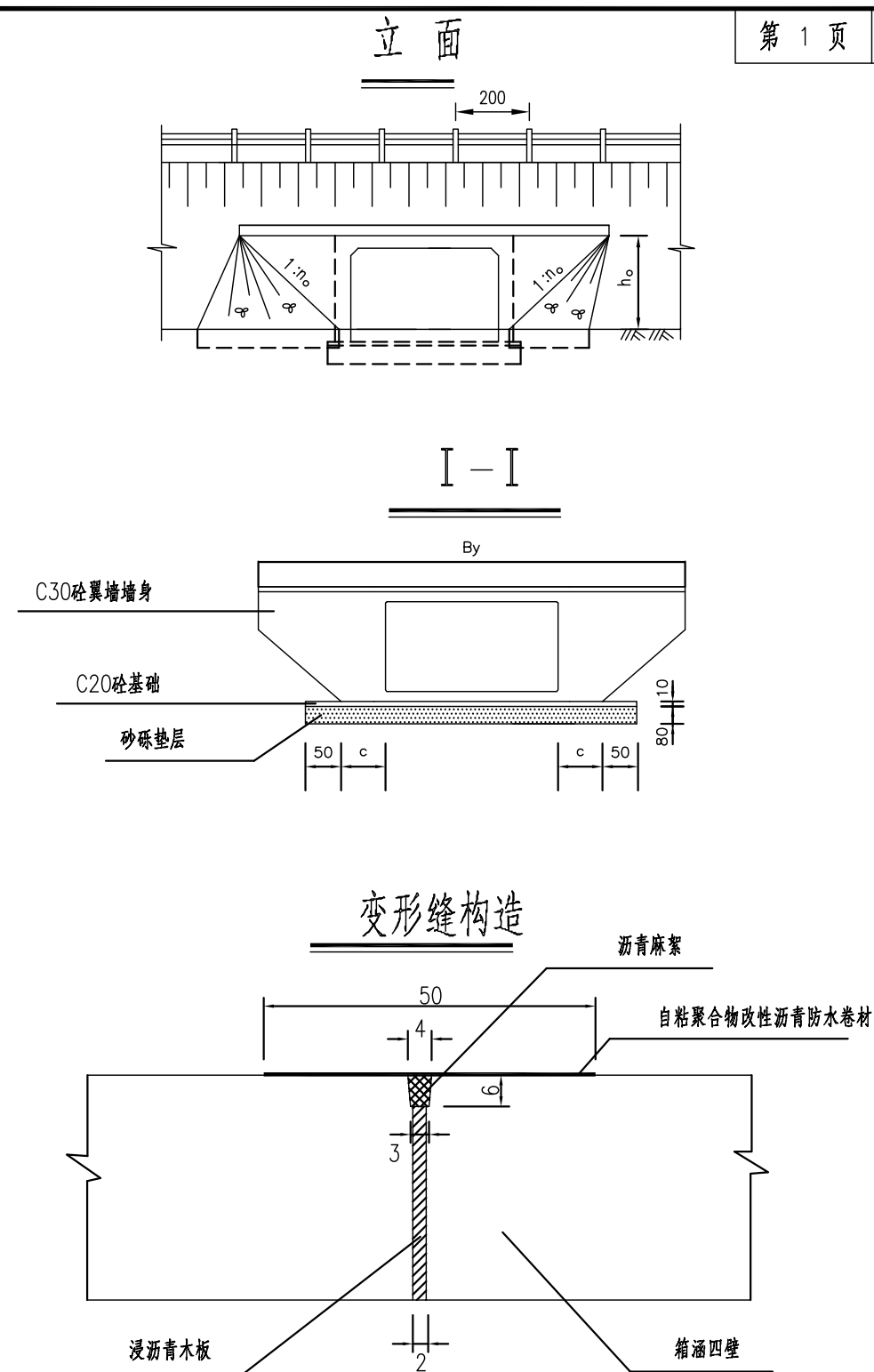
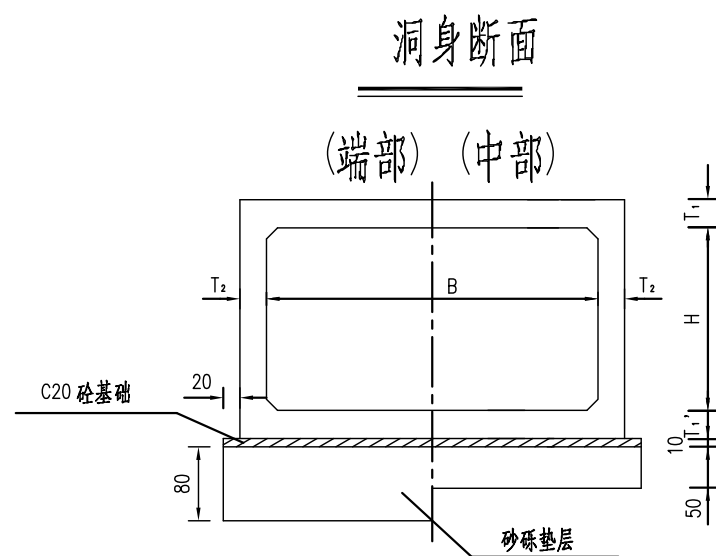
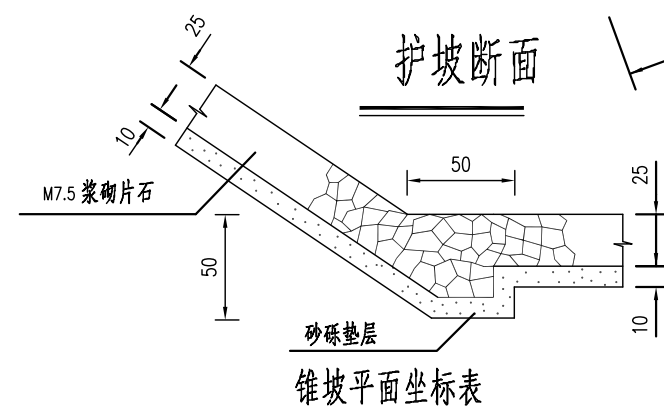
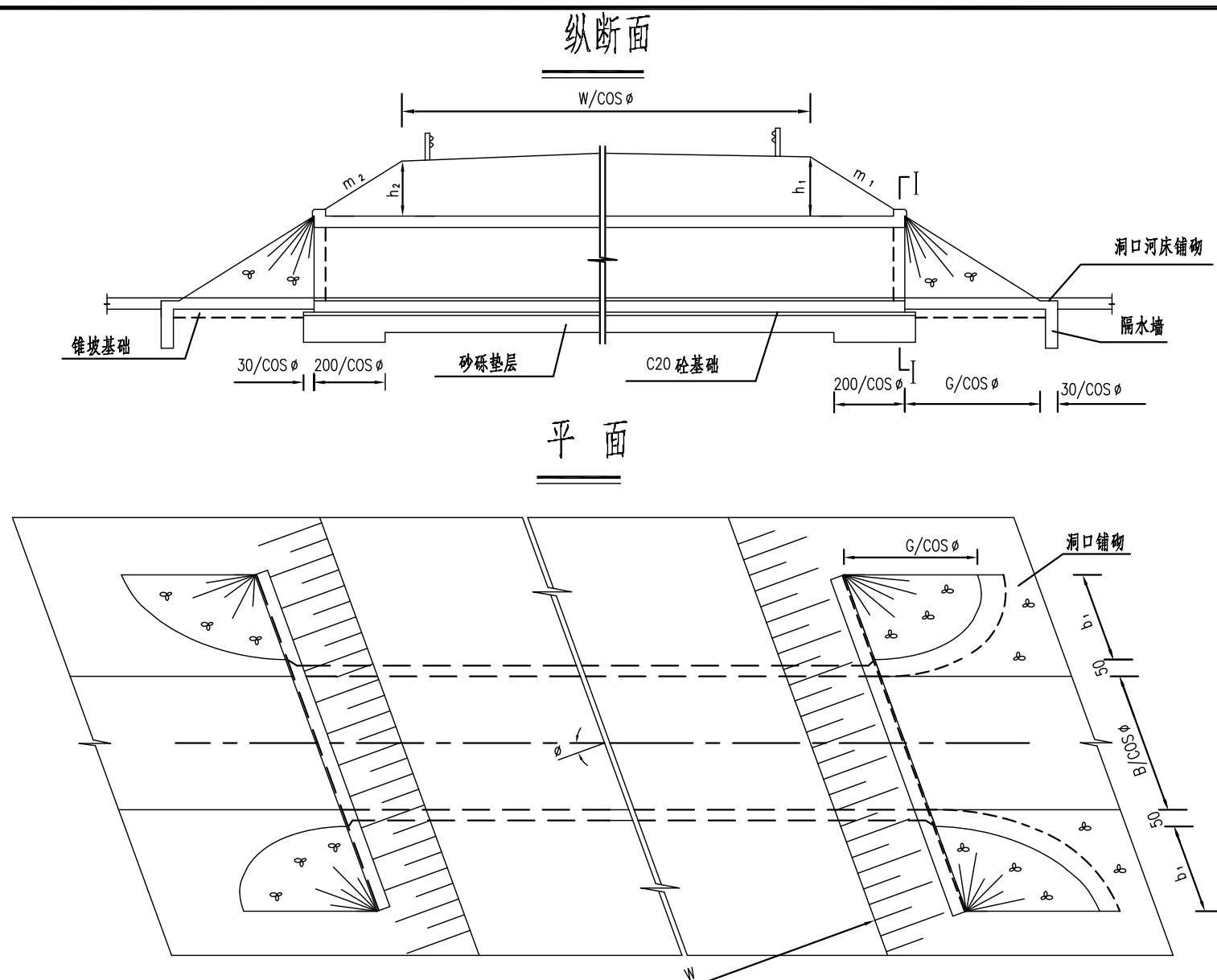
复核

审核

审定

图号

S4-08



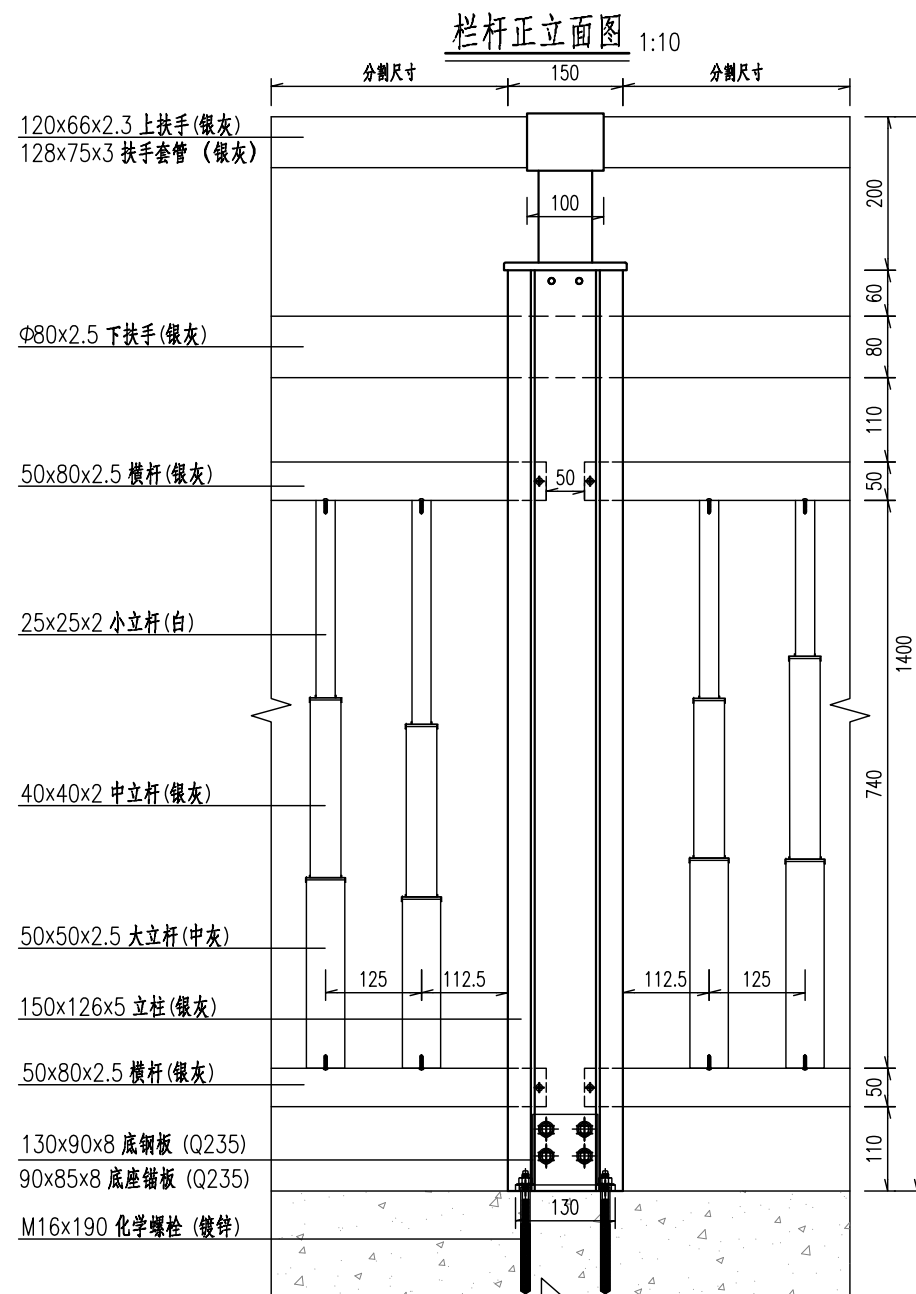
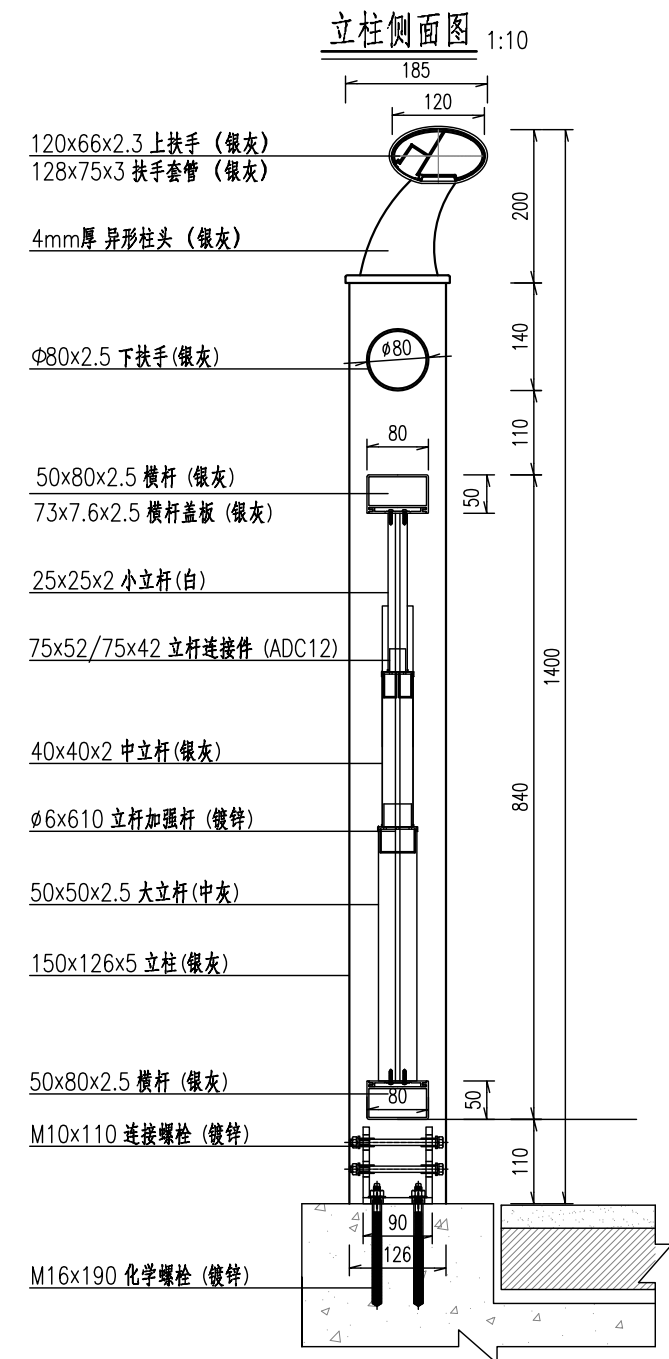
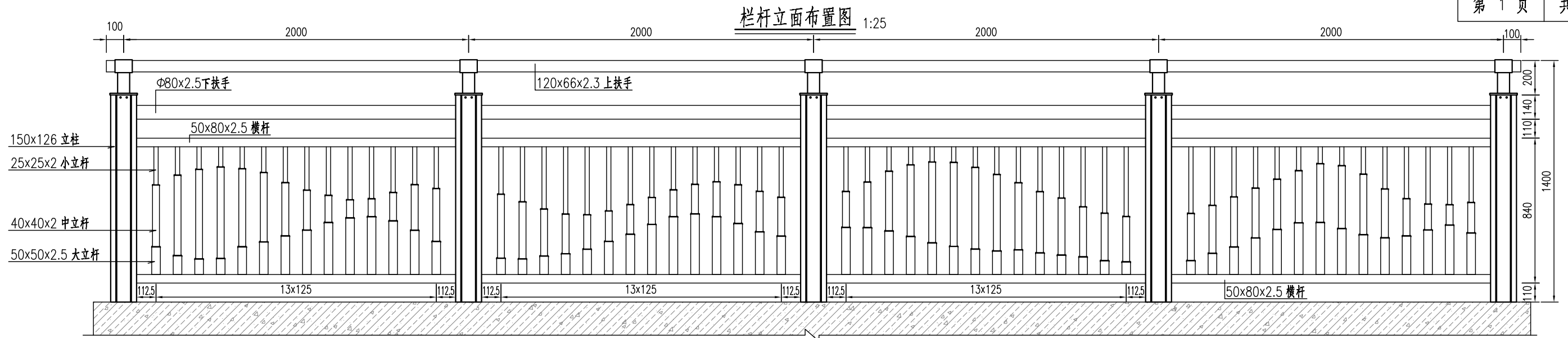
注:

- 图中尺寸以厘米为单位。
- 变形缝的槽口设在顶、底板的上、侧墙的外面。箱涵顶板、侧墙外均粘贴自粘聚合物改性沥青防水卷材，其材料性能及施工应满足《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)相关要求，底板变形缝的顶面可不粘贴防水卷材，而在填充沥青麻絮后再灌注热沥青即可。
- 当路基边缘处的填土高度 h_1 或 h_2 小于0.5m时，应设置牛腿和搭板，搭板和牛腿顶面与路面横坡保持一致。
- 箱涵除对洞口进行全铺砌片石外，还应设置隔水墙。

箱涵涵身基础尺寸、洞口防护材料数量表

净 空 BXH (m)	斜 度 ∅	洞口尺寸			基础宽 BJ (m)	一端涵口工程				每米涵身 基础
		G (m)	h ₀ (m)	b ₁ (m)		锥坡 护坡 (m³)	锥坡 勾缝 (m²)	涵口 铺砌 (m³)	隔水墙 (m³)	C20砼 (m³)
6.0X3.6	0 °	6.00	4.00	4.000	7.20	19.87	58.39	15.69	4.50	0.720
	5 °			4.000		19.87	58.39	15.73	4.51	
	10 °			4.079		20.21	59.46	15.92	4.58	
	15 °			4.159		20.56	60.57	16.19	4.66	
	20 °			4.243		20.94	61.74	16.57	4.76	
	25 °			4.400		21.64	63.97	17.12	4.93	
	30 °			4.601		22.56	66.89	17.82	5.14	
	35 °			4.878		23.88	71.05	18.75	5.42	
	40 °			5.239		25.65	76.68	19.95	5.79	
	45 °			5.643		27.73	83.29	21.43	6.23	

注 1. 表中数值仅供计算工程数量使用，不可作为施工放样的依据。



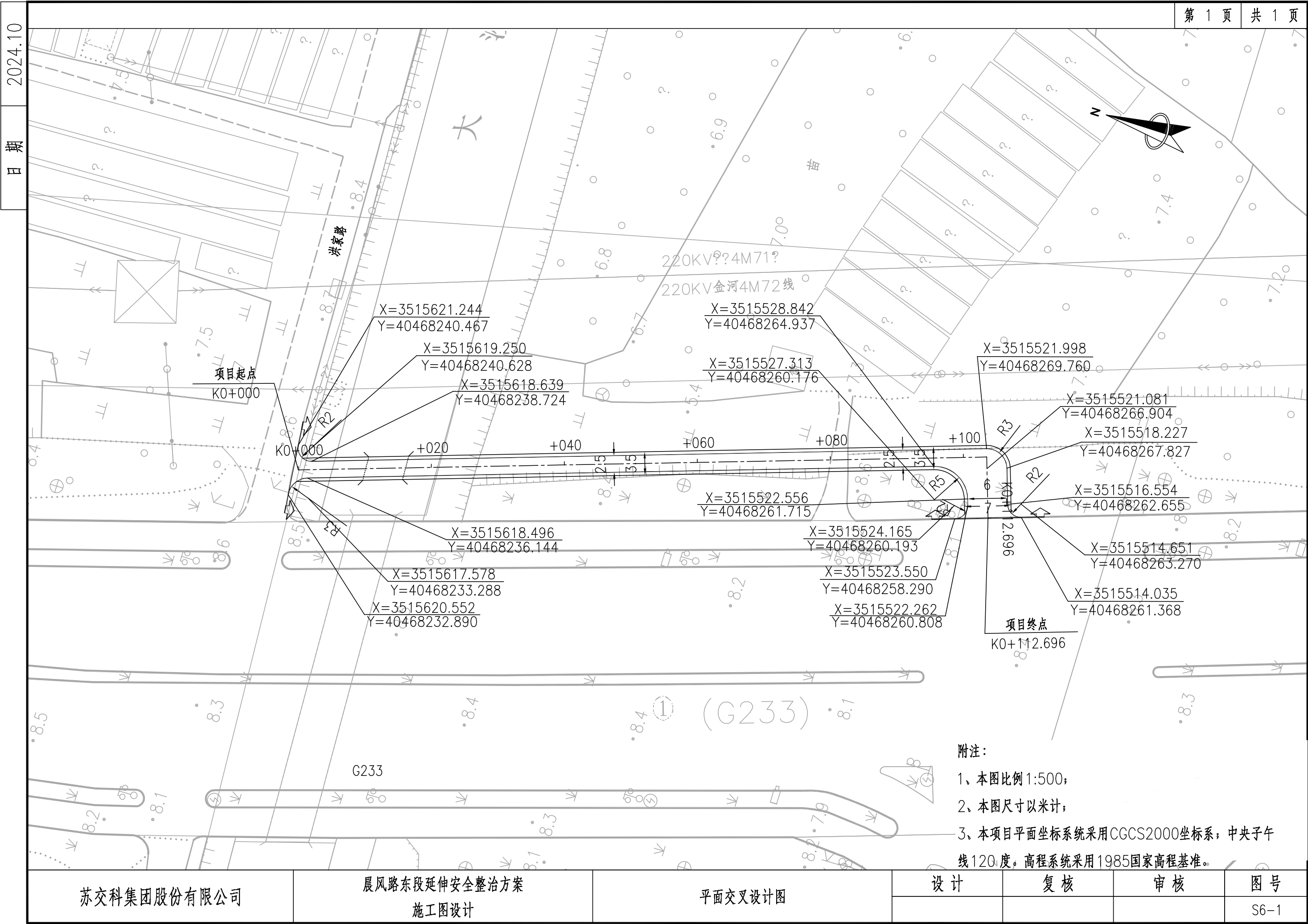
8m标准栏杆材料表 (共计31.06m)

序号	名称	材料	规格 (mm)	数量	单位
1	异形柱头	6063-T5	4mm厚	4	个
2	上扶手	6063-T5	120x66x2.3	8	m
3	下扶手	6063-T5	φ80x2.5	8	m
4	横杆	6063-T5	50x80x2.5	16	m
5	横杆盖板	6063-T5	73x7.6x2.5	16	m
6	小立杆	6063-T5	25x25x2	11.2	m
7	中立杆	6063-T5	40x40x2	11.2	m
8	大立杆	6063-T5	50x50x2.5	11.2	m
9	立柱	6063-T5	150x126x5	4	根
10	底钢板	Q235	130x90x8	4	块
11	底座锚板	Q235	90x85x8	8	块
12	自攻钉	S304	M3.9x19	224	个
13	立杆连接件	ADC12	75x52/75x42	112	件
14	立杆加强杆	镀锌	φ6x610	56	m
15	连接螺栓	镀锌	M10x110	16	套
16	化学螺栓	镀锌	M16x190	16	套
17	钻尾钉	S304	M5.5x35	32	个
18	扶手套管	6063-T5	128x75x3	0.8	m

附注:

1. 本图均以毫米为单位;
2. 立柱: 采用6063-T5铝合金型材, 喷氟碳漆(银灰);
3. 立杆: 小、中、大立杆分别采用25x25x2、40x40x2、50x50x2.5铝合金型材, 表面喷氟碳漆(白、银灰、中灰);
4. 上扶手: 120x66x2.3铝合金型材, 表面喷氟碳漆(银灰);
5. 下扶手: φ80x2.5铝合金型材, 表面喷氟碳漆(银灰);
6. 横杆: 50x80x2.5铝合金型材, 表面喷氟碳漆(银灰);
7. 栏杆整体采用栓接的形式进行固定, 异形柱头和扶手套管之间焊接, 现场施工方便快捷;
8. 伸缩缝处设置双立柱;
9. 本图还需根据现场实际情况由专业厂家二次深化, 经设计确认后后方可生产安装。

第六篇 路线交叉



苏交科集团股份有限公司

晨风路东段延伸安全整治方案
施工图设计

平面交叉设计图