

上沛初级中学道路场地提升项目 全长 211.374M

# 施 工 图 设 计

第一册 共一册

苏 交 科 集 团 股 份 有 限 公 司

二〇二四年六月



## 1 概述

### 1.1 基本概况

上沛初级中学道路场地提升项目位于溧阳市上兴镇境内，主要服务于上沛中学的城市支路项目，线路南北走向，起于沛旧线向北至上沛中学南门。沿线分布村庄、农田、池塘、坟地，主要解决上沛中学北门芳山路道路拥堵问题。本次受溧阳市上兴镇人民政府委托，我公司承担了上沛初级中学道路场地提升项目的设计任务，本阶段为施工图设计阶段。

本项目设计全长 211.374，实施范围为 K0+000.000~K0+211.374，实施全长 211.374m。

### 1.2 技术标准

道路等级：城市支路；

设计速度：20km/h

路面类型：沥青混凝土路面；

路面结构设计使用年限：10 年；

设计轴载：BZZ-100；

抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.1g。

### 1.3 遵循的规范、规程

本施工图设计遵循的设计规范和标准主要有：

- (1) 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文（城市建设部分）》
- (2) 《城市道路工程技术规范》（GB51286-2018）
- (3) 《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）
- (4) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）
- (5) 《城市道路路面设计规范》（CJJ169-2012）
- (6) 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）

- (7) 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）
  - (8) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）
  - (9) 《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）
  - (10) 《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）
  - (11) 《道路交通标志和标线》（GB5768.2-2022）；
  - (12) 《道路交通标志和标线》（GB5768.3-2022）；
  - (13) 《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2021）；
  - (14) 《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）；
  - (15) 《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）。
  - (16) 《道路工程制图标准》（GB50162-92）；
  - (17) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）
  - (18) 《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管管道结构设计规程》（CECS143：2002）
- 参照执行：
- (19) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
  - (20) 《公路路线设计规范》JTG D20-2017；
  - (21) 《小交通量农村公路工程设计规范》JTG 3311-2021；
  - (22) 《公路自然区划标准》（JTJ003-86）；
  - (23) 《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）；
  - (24) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
  - (25) 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
  - (26) 《公路排水设计规范》JTG D33-2012
  - (27) 《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32-2012）；
  - (28) 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）；
  - (29) 《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》（JTG 3420-2020）；
  - (30) 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG F30-2014）
  - (31) 《公路土工试验规程》（JTG 3430-2020）；

- (32) 《公路工程岩石试验规程》(JTG E41-2005);
- (33) 《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005);
- (34) 《公路工程土工合成材料试验规程》(JTG E50-2006);
- (35) 《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51-2009);
- (36) 《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019);
- (37) 《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019);
- (38) 《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015);
- (39) 《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004);
- (40) 《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017);
- (41) 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017);
- (42) 《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017);
- (43) 《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG/T 3671-2021);
- (44) 《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009);
- (45) 《公路安全生命防护工程实施技术指南》(试行);
- (46) 《江苏省农路公路安全生命防护工程实施技术指南》。
- (47) 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》交公路发[2007]358 号;
- (48) 《公路工程基本建设项目设计文件图表示例》交公路发[2007]358 号;
- (49) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- (50) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
- (51) 《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)
- (52) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)
- (53) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363—2019)
- (54) 《公路涵洞设计规范》(JTG/T 3365-02—2020)

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 路线设计及主要工程规模

### 2.1 路线设计

本项目道路线形基本符合规划线形, 局部线形进行优化调整, 路线设计全长 211.374, 实施范围为 K0+000.000~K0+211.374, 实施全长 211.374m。

### 2.2 主要工程规模

本次实施路线总长 0.211km。路基挖方: 4824 立方米, 填方: 2386 立方米, 路面: 1466.8 平方米。

## 3 沿线地形地貌

### 3.1 地形、地貌

拟建场地位于溧阳市上兴镇, 地貌区属太湖水网平原区, 地貌单元属高亢平原。场地起伏较大。

### 3.2 气候条件

溧阳市地处长江下游冲积平原、河网稠密, 河塘众多, 古河道发育。气候上属亚热带季风性湿润气候, 干湿冷暖, 四季分明, 雨水丰沛, 经统计, 溧阳 2011 年至 2020 年, 各项气象参数及运河水位如下:

1、气温: 年平均气温 16.9℃, 表现为冬冷夏热, 年最高气温平均 36.7℃, 年极端最高气温 41.5℃, (2013 年 8 月), 年极端最低气温-8.5℃, (2016 年 1 月)。

2、降水量: 年平均降水量为 1361.8mm, 日最大降水量 154.8mm (2016 年), 降水天数 135 天, 年最大积雪深度 21cm (2018 年)。

3、其他: 年平均蒸发量为 812.4mm, 年相对湿度为 75%, 多年平均气压为 1015.8hPa。

4、宜溧运河水位: 最高水位为 3.996m, 最低水位 0.27m, 平均水位 3.22m。最高设防水位为 4.10m。

### 3.2 场地水文地质条件

#### 1 地下水类型

拟建场地内地下水类型为潜水，潜水主要赋存于①层土中，主要补给源为大气降水及其它地表水体，通过蒸发、渗流等方式排泄，动态特征表现为气候调节型，富水性差，水量小，与地表水联系紧密，其水位受气候影响明显，对工程施工有一定影响。

#### 2 水土腐蚀性

拟建场地附近无污染源，根据我院周边勘察时所取水样分析，拟建场地内地下水和土对混凝土结构、对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，无需采取专门的防腐措施。

#### 3 不良地质作用

据调查，场地及附近无影响拟建工程稳定性的不良地质作用。

#### 4 地基土地震效应评价

##### ① 抗震设防烈度

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010,2016 年版)，溧阳市抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组。

##### ② 场地类别判别

根据周边地质勘察资料，按《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)第 3.1.3 条，确定本工程场地类别为 II 类场地，特征周期可取 0.35s。

##### ③ 饱和砂土和粉土的液化判别

拟建物按 7 度抗震设防。场地浅部未分布饱和砂土和粉土，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010，2016 年版)可不考虑液化影响。

##### ④ 抗震地段的划分

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)第 3.1.2 条，本场地属抗震一般地段。

#### 5 地层岩性

①层素填土，全区分布，不均匀，工程性质差，宜挖除；

②层黏土，全区分布，可~硬塑状，中等压缩性，工程性质良好；

③层含砂粉质黏土，全区分布，可~硬塑状，中等压缩性，工程性质好；

## 4 路线

### 4.1 主要技术标准

采用城市支路标准，其主要技术标准见表4.1。

主要技术标准 表 4.1

项目	单位	规范值	采用值
道路等级		城市支路	
设计速度	km/h	20	
路基宽度	m	7	
最大超高为 4%的最小圆曲线半径	m	20	90
平曲线最小长度	m	40	66.638
回旋线最小长度	m	20	20
最大纵坡	%	9	6
竖曲线一般最小半径	凸型	200	600
	凹型	200	600
竖曲线一般最小长度	m	50	19.827(终点)

### 4.2 平面设计

本次平面线形基本符合规划线形，局部按照城市支路标准进行优化调整，路线设计全长 211.374，实施范围为 K0+000.000~K0+211.374，实施全长 211.374m。全线共设置 3 处平曲线，主要技术指标见表 4.2。

平面线形设计技术指标表 表 4.2

项目	单位	技术指标

路线增长系数	%	1.018
每公里交点个数	个	18.924
圆曲线最小半径	m/个	90
直线最大长度	m	4.98
平曲线长度占路线长度	%	94.8

### 4.3 纵断面设计

#### 4.3.1 设计原则

(1) 在满足路基设计洪水位及最小填土高度的前提下，尽量降低路堤设计高度，以减少占地，节约投资；尽量做到填挖平衡。

(2) 满足纵断面技术指标要求，在不增加过多工程量的情况下，尽量采用较高的技术指标，并注重指标的均衡性。

#### 4.3.2 控制因素

- (1) 规划园区内拟建被交道路标高；
- (2) 规划园区内规划建筑物场地地坪标高；
- (3) 为满足排水需求，纵坡按不低于 0.3%控。

路线纵断面设计要顺应地形地势，在满足路基强度及稳定性要求前提下，选择满足视觉要求的竖曲线半径，在工程量影响不大的情况下，尽量选用较高的线形指标。

#### 4.3.3 纵断面技术指标

全线纵断面共设竖曲线 3 处，最大纵坡为 6%，最小纵坡为 2%，最小凸型竖曲线半径为 600m，最小凹形竖曲线半径为 600m，主要技术指标见表 4.3。

主线纵断面线形设计技术指标表 表 4.3

项目	单位	技术指标
最大纵坡	%	6
最小纵坡	%	2
最大坡长	米	120

最小坡长		米	11.09
竖曲线最大半径	凸型	m/个	600/1
	凹型	m/个	1500/1
竖曲线最小半径	凸型	m/个	600/1
	凹型	m/个	600/1
竖曲线长度占路线长度		m	113.188
平均每公里纵坡变更次数		次	14.193

#### 4.3.4 平纵组合设计

平、纵面设计时，注意平、纵断面的合理组合，力求平面线形指标与纵断面线形指标间的均衡，在平曲线与竖曲线组合时，尽力做到平包竖，以求获得良好的立体线形，并注意与环境配合、与自然景观协调。

#### 4.3.5 超高设计

按规范要求，设计速度 20km/h 时，设计平曲线半径  $R < 150m$  的曲线段均应设置超高。本项目共 1 处需设置超高，超高值为 2%，超高方式均按照道路中心线旋转。

#### 4.3.6 圆曲线加宽设计

按规范要求，设计平曲线半径  $R \leq 250m$  的曲线段均需设置加宽段，采用第 I 类加宽值。本项目共 3 处需设置加宽。

#### 4.3.7 路线坐标及高程系统的采用

平面坐标系统采用 2000 国家大地坐标系，3 度分带，中央子午线  $120^\circ$ ，高程系统为 1985 国家高程基准。

#### 4.3.8 施工注意事项

在施工之前必须对所有的测量标志进行复核，精度必须满足规范要求，施工过程中应妥善保护并定期复核。对于施工中增加的临时测量控制标志，其测设精度均应满足有关规范要求。所有测量标志须经监理人员同意后方可使用。

## 5 路基、路面设计

坚持“以人为本”、贯彻“不破坏就是最大的保护”及“灵活设计、宽容设计、创作设计”的理念，最大限度地保护生态环境、使道路与沿线自然及社会环境协调相融。

路基设计严格遵照规范，在设计前对沿线工程地质、水文、地形、地貌、气象、地震等设计资料进行较为深入的调查，在充分收集第一手资料的基础上提出路基稳定系数、路基压实度等设计要求，根据因地制宜、就地取材的原则，选择合理的路基横断面形式、边坡坡率、路基排水防护方式，达到路基设计经济合理，少占良田好土，重视环境保护，各种设施之间相互协调配合，保证路基的强度、稳定性、排水顺畅。

### 1、路基横断面布置

本项目设计速度 20km/h，路基宽度按城市支路技术标准执行。

本目标标准路段路基宽 7.0m，具体断面组成为：0.5m 土路肩（包含平石）+3.0m 车行道+3.0m 车行道+ 0.5m 土路肩（包含平石），路面设置双向 2%横坡，土路肩 4%横坡，坡向道路外侧。

### 2、路基横断面布置

路基设计线为道路中心线，设计标高为道路中心线处路面标高。

### 3、边坡、超高及加宽

#### （1）边坡

填方路堤边坡坡率采用 1: 1.5，挖方路堑边坡坡率采用 1: 1。

#### （2）超高方式

本路设计时速为 20km/h，最大超高按 4%控制（规范值）。

对于主线以直线——缓和曲线——圆曲线——缓和曲线——直线相连的基本型组合线形，由于平面线形设计的需要，一般均敷设了较长的缓和曲线 Ls，对需要设置超高的圆曲线，为了使曲线外侧横坡由 2%过渡到 0%路段的超高渐变率不至于过小，导致路面滞水而影响行车安全，设计时采用了短于 Ls 的超高缓和长度 Lc。回旋曲线区段内 Lc 的长度及超高起点按以下条件予以确定：①保证平曲线半径小于 350m 时必须设置超高；

②超高渐变率为 1/330~1/125。

路拱横坡采用 2%，超高方式为绕道路中线旋转，超高过渡方式采用线性渐变方式。

#### （3）加宽方式

当道路设计时速为 30km/h、平曲线半径  $R \leq 250m$  时，应在该路段设置圆曲线加宽，加宽类型采用第 I 类加宽。

## 5.1 路基设计

### 5.1.1 一般路基设计

本次设计项目组对沿线地质、水文、地形、地貌、气象、地震等基本设计资料进行了全面的调查。路基填筑材料不得采用膨胀土及高液限粘土，填料考虑外运土方。

一般路段路基按中湿状态考虑，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，原地压实后补偿沉降按 10cm 计列。具体处理方法如下（路基填土高度 H 为沥青路面外边缘与清表后地面的高差）：

#### 1、一般路段

当  $H \leq 1.22m$  时，清除耕植土后向下翻挖至路床底 20cm，再向下翻松 20cm 掺 4%石灰拌和并碾压，压实度要求  $\geq 90\%$ ，其上填筑 20cm 4%石灰处治土，压实度  $\geq 92\%$ ，最后填筑 40cm 6%石灰处治土路床，压实度  $\geq 94\%$ 。

当  $H > 1.22m$  时，清除耕植土后向下翻松 20cm 掺 6%石灰拌和并碾压，压实度要求  $\geq 90\%$ ，其上填筑 20cm 4%石灰处治土，压实度  $\geq 92\%$ ；路基中部全部按 4%石灰控制，压实度  $\geq 94\%$ ；最后填筑 40cm 6%石灰处治土路床，要求压实度  $\geq 94\%$ 。

#### 2、沿（压）塘路段

沿（压）河、塘、暗塘路基填筑，须将淤泥清理干净，对于河、塘坡面坡度大于 1:5 的将坡面开挖成台阶状，台阶宽  $\geq 1.0m$ ，内倾 3%，回填 50cm 厚碎石土垫层（碎石土中碎石含量 70%，碎石直径小于 15cm），再填筑 4%石灰土至整平高程（低填段回填至路床底以下 40cm，一般段回填至原地面），分层压实，每层厚度不超过 30cm，压实度  $\geq 90\%$ 。同时，回填河塘至整平位置搭接范围内铺设一层 4m 宽钢塑格栅，其上部填筑

同一般路基路段；对于用地线外的河塘需要全填时，采用素土回填。

3、涵洞两侧路段

道路与涵洞连接处

涵洞过渡段填土压实度不应小于 96%，过渡段长度  $L=H+4$ ，H 为涵洞处的填土高度。

路床底台阶搭接位置骑缝铺设一层 4m 宽双向钢塑格栅。

5.1.2 特殊路基

据勘察揭露，勘察深度范围内地基土除表层素填土外，其余主要由黏土、含砂粉质黏土等组成。经勘察，场浅部大致可分为 3 个工程地质（亚）层。其中①层土为第四系全新统（Q4）沉积，②~③层为第四系上更新统（Q3）沉积。

①层素填土，全区分布，不均匀，工程性质差，宜挖除；

②层黏土，全区分布，可~硬塑状，中等压缩性，工程性质良好；

③层含砂粉质黏土，全区分布，可~硬塑状，中等压缩性，工程性质好；

综上所述：根据地勘及计算，本路段无特殊路基，不做处理。

5.1.3 路基填料要求

本项目交通量等级划分为轻交通，路基压实度要求按《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）关于压实度的要求执行。路基的压实度采用重型击实标准。

1、土质路堤

(1) 填方路基优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，路堤填料最大粒径应小于 150mm，路床填料最大粒径应小于 100mm。

(2) 淤泥、强膨胀土、有机质土等不得直接用于路基填筑。

(3) 采用细粒土填筑时，路堤填料最小强度应符合下表要求。

填料最小强度要求

项 目 分 类	路面底面以下深度 (cm)		填料最小强度 (CBR) (%)	填料最大粒径 (mm)
	上路床	下路床		
填方路基	0~30	30~80	5	100
	30~80	80~150	3	100
	上路堤		3	150

项 目 分 类	路面底面以下深度 (cm)		填料最小强度 (CBR) (%)	填料最大粒径 (mm)
	下路堤	>150		
零填及路堑路床	0~30	30~80	5	100
	30~80		3	100
		>150	2	150

2、双向钢塑格栅

铺设的土工格栅采用双向钢塑格栅，要求抗拉强度不小于 100KN/m。为加强路基的整体稳定性，钢塑格栅在路基可能产生弧型滑动的方向尽量不设搭接，若必须设置时，应采用强度较高的土工格栅专用连接棒连接。钢塑土工格栅是由钢塑复合肋条作为受力元件，结点处用超声波等特殊工艺加工处理后，形成高抗拉强度、整体性好的网格状片材，应用中与土体共同受力发挥较强的嵌锁作用。钢塑土工格栅的变形小，抗拉强度大，克服了塑料土工格栅变形大、蠕变大的缺点。钢塑复合肋条的强度由工程塑料包裹的钢丝强度和数量决定。肋条间距一般不大于 15cm。

3、碎石土

碎石土中碎石为未风化的砾石或轧制碎石，含量 70%，最大粒径不超过 15cm，基底土质偏软弹时，应尽量采用大粒径回填、压稳。

5.1.4 路基施工方法及注意事项

1、一般路基的施工方法及注意事项

(1) 为了满足路基整体强度和压实度的要求，路基用土过湿时须经过晾晒、掺石灰处治，以降低路基土的含水量。路基在填筑前应对场地耕植土进行清除，厚度按 20cm 计列，然后进行地面压实。

(2) 沿（压）鱼塘、河沟、暗塘路段，应清淤彻底（清淤后塘底基本同塘周围土质），回填要求见沿(压)河、塘段路基回填要求。

(3) 路基填筑，必须根据设计断面，分层填筑、逐层压实，分层的最大松铺厚度不应超过 30cm，填筑至路床顶面最后一层的最小压实厚度，不应小于 15cm。

(4) 路基填筑应采用水平分层填筑法施工，即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实检验符合规定要求



之后，再填上一层。

(5) 若路基填筑分几个作业段施工，两段交接处，不在同一时间填筑时，则先填地段，应按 1:1 坡度分层留台阶。若两个地段同时填，则应分层相互交叠衔接，其搭接长度，不得小于 2m。

(6) 压实度按压实标准执行，为保证均匀压实，应注意压实顺序，并经常检查土的含水量、掺灰剂量和拌和的均匀性。

(7) 为保证路基边部的强度和稳定，施工时每侧超宽 30cm 填土压实（含软土路堤沉降加宽），施工加宽与路堤同步填筑，严禁出现贴坡现象。

(8) 为了减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降而导致路面不平整，对于构造物两侧的一定长度路基范围内，在填筑时需特别注意。

## 2、碎石土施工要求

每层摊铺厚度不应超过 30cm，采用不小于 25t 光轮振动压路机压实，填筑材料摊铺找平后，再慢速碾压，碾压遍数应根据试验段施工确定。

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。

## 3、钢塑土工格栅铺设

土工格栅的材料质量指标应符合设计要求，外观无破损、无老化、无污染现象。

土工格栅施工技术要求如下：

(1) 铺设土工格栅的土层表面应平整，表面严禁有碎、块石等坚硬凸出物；在距土工格栅 8cm 以内的路基填料其最大粒径不得大于 6cm；

(2) 土工格栅的搭接应牢固，在受力方向联结处的强度不得低于材料设计抗拉强度，且其叠和搭接长度为 300mm~600mm；

(3) 土工格栅不允许有褶皱，应人工拉紧并采用插钉等措施固定土工格栅于填土层表面；

(4) 土工格栅铺筑后应及时填土（暴露时间不应超过 48 h），格栅上的第一层填土应采用轻型推土机或前置式装载机逐段推进。一切车辆、施工机械只允许沿路基的轴线

方向行驶，禁止直接在格栅上行驶；

(5) 土工格栅上铺筑石灰土时，须采用场外拌和法施工。

(6) 在铺设单向土工格栅时，应将强度高的方向置于垂直于路堤轴线方向，为加强路基的整体稳定性，土工格栅在路基可能产生弧型滑动的方向尽量不设搭接，若必须设置时，应采用强度较高的土工格栅专用连接棒连接。

(7) 土工合成材料施工除应做到上述要求外，还必须按《公路土工合成材料应用技术规范》(JTG/T D32-2012)要求执行。

## 5.2 路基支挡、加固及防护工程设计说明

设计原则：

(1) 根据当地气候、水文、地形、地质条件及筑路材料分布情况，采取工程防护与植物防护相结合的综合措施，防治路基病害，保证路基稳定，并与周围环境景观相协调。

(2) 路基坡面的防护是在稳定的边坡上设置。路基支挡结构在满足各种荷载组合下保证路基及支挡结构的稳定、坚固耐用下设置。

(3) 在地下水较发育路段，路基边坡防护与地下排水措施相结合；在多雨路段，坡面防护与截排水相结合，防止坡面冲刷破坏。

(4) 防护支挡结构与桥台、隧道洞门等协调配合，衔接平顺。

### 5.2.1 路堤边坡防护

(1) 土质及土、石混填边坡高度  $H \leq 3m$  的边坡采用喷播植草灌防护。

(2) 河塘段边坡统一设置衡重式路肩墙；对于受地形、地物限制不宜放坡，或填方路基贴坡较薄，不易压实的路段，或边坡伸出较远需收坡的路段，采用仰斜式路肩墙以收缩坡脚。

### 5.2.2 路堑边坡防护

挖方边坡视其高度、覆盖层厚度、岩土界面、岩土体特征、边坡稳定情况进行防护，

其防护形式以绿化防护为主。高度  $H \leq 3m$  的边坡采用喷播植草灌防护。高度  $H > 3m$  的边坡采用三维网喷播植草防护。

### 5.2.3 河塘防护

对于填剩面积较小的鱼塘、沟河清淤后全部填土，视为一般路基，不进行特殊防护。较大河塘路段，清淤排水后，在设计水位高度加 50cm 安全高度的边坡范围内，采用 C30 砼预制实心六角块防护。

### 5.2.4 挡墙防护

用地受限路段采用挡土墙收坡，根据放坡情况不同，采用仰斜式挡墙。墙身采用 C25 水泥混凝土现浇。为避免地基不均匀沉陷引起墙身开裂，设置沉降缝，同时为减少混凝土因收缩硬化和温度变化作用而产生裂缝，设置伸缩缝。沉降缝与伸缩缝设在一起，一般每隔 10~15m 设置一处，缝宽 2cm。挡土墙沉降缝采用涂沥青的杉木板填塞。

### 5.2.5 路基防护施工及注意事项

- (1) 路基防护应待地基沉降稳定、路基坡面夯实后施工。
- (2) 施工前应做好地面排水和安全生产的准备工作。宜避开雨季施工。
- (3) 挡土墙基坑开挖宜分段跳槽进行。坑内如有积水应随时排干。基坑开挖后如发现
- (4) 基与设计情况有出入，应与设计代表联系，按实际情况调整设计。
- (5) 墙趾部分的基坑应及时回填夯实，并做成 4% 外倾斜坡，以免积水下渗。
- (6) 挡土墙混凝土达到 90% 设计强度后方可开始填筑路堤填料。施工时应选用合适的施工机具，保证路堤、路床的压实度，并避免损伤墙体。
- (7) 为便于施工，墙背采用排水板材贴背，排出路基渗水，排水板材采用以高分子聚合物长丝连续挤压形成固定波形通道的结构为芯材，与两层聚丙烯粘针刺土工布热粘形成的三维复合排水材料，参数见下表。

排水板材技术参数表

项目	测试标准	单位	数值	公差
----	------	----	----	----

项目	测试标准	单位	数值	公差	
单位面积质量	GB/T 13762	g/m <sup>2</sup>	1240	+/- 10%	
厚度 (2kPa)	GB/T 13761.1	mm	10	+/- 10%	
平面通水量(接触条件: 一面刚性、一面柔性)	GB/T 17633	L/(m.s)	i=0.03, P=100kPa	0.43	+/- 30%
			i=0.03, P=400kPa	0.25	
纵向抗拉强度	GB/T 15788	kN/m	18	+/- 20%	
聚丙烯粘针刺土工布					
单位面积质量	GB/T 13762	g/m <sup>2</sup>	120	+/- 15%	

## 5.3 路基、路面排水系统及其防护工程设计说明

路基路面排水包括路基排水和路面排水两部分，并通过边沟、桥涵等排水构造物将水排入天然河沟，以形成完整的排水系统。

### 5.3.1 路基排水

路基排水将路面、坡面水汇集后排入河沟或排入排水涵洞中，或开挖排水沟引离路基路线经过河塘地段时，根据排水沟设计设置填筑式梯形土质边沟或直接通过河塘排水，但一般不应将水排入鱼塘。边沟纵坡一般不小于 0.3%，边沟坡长原则上不超过 300m，最大不超过 600m。

本工程采用土质边沟路基排水。

### 5.3.2 路面结构

一般路段，路面水由路拱向两侧自然分散排除，并通过路基边坡、护坡道漫流至路基边沟。道路外侧土路肩采用培土形式填筑，土路肩顶部填筑 30cm 厚耕植土，其下设置防渗土工布，防止雨水下渗。

## 5.4 路面结构

### 5.4.1 设计理论

沥青路面设计应控制沥青混合料层疲劳开裂损坏、无机结合料稳定层疲劳开裂损坏、沥青混合料层永久变形量、路基顶面竖向压应变。

路面结构设计使用年限如下表：

路面结构设计使用年限（年）

道路等级	使用年限
城市支路	10

### 5.4.2 设计标准及原则

设计标准：沥青路面设计以双轮组单轴 100KN 为标准轴载，根据规范设计使用年限取 10 年。

设计原则：依据《城市道路路面设计规范》（CJJ169-2012）及相关规范，根据道路的功能、使用要求及所处地区的气候、水文、土质等自然条件，结合常州地区高等级道路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，遵循技术先进、经济合理、安全适用、合理选材、方便施工、利于养护的原则，并充分利用近年来在省内高等级道路路面设计方面的成熟经验，树立环保、可持续发展的全寿命周期成本设计理念，进行路面综合设计。

计算路面结构厚度，计算采用设计参数详见下表：

沥青路面各结构层材料计算参数表

设计层位	材料名称	动态压缩模量 实验结果 (MPa)	泊松比
1 上面层	AC-13C (SBS 改性)	11000	0.25
2 下面层	AC-20C	11500	0.25

基层计算参数一览表

材料名称	推荐配合比 或型式	弯拉强度 (MPa)	弹性模量 (MPa)	7 天无侧限 抗压强度 (MPa)	泊松比
1 抗裂型水稳碎石	4%	1.75	22000	4.0	0.25

2	10%石灰土	10%	0.5	4000	1.0	0.25
---	--------	-----	-----	------	-----	------

### 5.4.3 路表验收

沥青路面竣工验收弯沉值

路面类型	层位	竣工验收弯沉值（不小于）
		行车道
新建路段	AC-13C (SBS 改性)	29.1(0.01mm)
	AC-20C	32.9(0.01mm)
	水泥稳定碎石	39.3(0.01mm)
	10%石灰土	73.3(0.01mm)
	路基顶	240.5(0.01mm)

### 5.4.4 路面结构组合设计

一般段新建路面结构

上面层：4cm AC-13C (SBS 改性)

粘层油

下面层：6cm AC-20C

封 层：稀浆封层

透层油

基 层：32cm 抗裂型水稳碎石

底基层：20cm 10%石灰土

### 5.4.5 沥青混合料面层材料及施工技术要求

路面施工必须按照设计要求，严格执行《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2017）各条文要求，质量检查标准应符合《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）的规定。

#### 1、材料

##### (1) 沥青

为提高上面层沥青混合料的使用性能，根据工程所在地的气候、分区及交通等使用要求，按照《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的规定，结合《关于调整沥青、沥青混合料技术标准及检测频率的通知》(苏交建质〔2018〕77号文)的要求，车行道上面层均采用 SBS 聚合物作改性剂的改性沥青，下面层采用普通 70 号 A 级石油沥青。选择制备改性沥青时，应采用适宜的生产条件和方法进行，通过试验确定合理的改性剂剂量和适宜的加工温度。改性剂在基质中应分散均匀并达到一定的细度。改性沥青各项指标要求见下表。沥青性能检验，每批到货应至少检验一次，三大指标应每 500t (或以下) 检验一次。

SBS 改性石油沥青技术要求

检 验 项 目	技术要求	试验方法
针入度(25°C, 100g, 5s)	(0.1mm)最小 50~80	T0604
针入度指数PI	最小 -0.2~+1.0	T0604
延度5°C, 5cm/min	(cm) 最小 30	T0605
软化点TR&B	(°C) 最小 70	T0606
旋转粘度 60°C	(Pa.s) 最小 20000	T0625 T0619
动力粘度 135°C	(Pa.s) 最大 3	T0625 T0619
闪点	(°C)最小 230	T0611
溶解度	(%)最小 99	T0607
离析, 软化点差	(°C)最大 2.5	T0661
弹性恢复25(°C)	(%)最小 70	T0662
RTFOT后残留物	质量损失 (%)最大 0.6	T0610或T0609
	针入度比25°C (%)最小 65	T0604
	延度(5°C) (cm)最小 20	T0605
SHRP性能等级	PG70-22	

70 号 A 级石油沥青技术要求

检 验 项 目	70号A级道路石油沥青
针入度(25°C, 5s, 100g)	(0.1mm) 60~80
针入度指数PI	-1.5~+1.0
软化点(R&B)	(°C) 46
60°C动力粘度	不小于(Pa.S) 180
10°C延度	不小于 (cm) 15
15°C延度	不小于 (cm) 100

检 验 项 目	70号A级道路石油沥青
蜡含量(蒸馏法)	不大于 (%) 2.2
闪点	不小于 (°C) 260
溶解度	不小于 (%) 99.5
密度(15°C)	不小于(g/cm³) 1.01
TFOT (或RTFOT) 后	质量变化 不大于(%) ±0.8
	残留针入度比 (25°C) 不小于(%) 61
	残留延度(10°C) 不小于(cm) 6

(2) 粗集料

粗集料必须采用石质坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质、近正方体、有棱角优质石料颗粒，必须严格限制集料的针片状颗粒含量，并且具有足够的强度，足够的耐磨耗性和抗冲击性，粒径应大于 2.36mm。粗集料必须与沥青有很好的粘附性，上面层采用玄武岩或辉绿岩。下面层采用石灰岩，粗集料规格应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 4.8.2 规定。上面层粗集料的质量技术要求在《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 4.8.5 规定的抗滑表层指标的基础上，作适当提高，其各项指标要求见表。下面层粗集料各项指标见下表。

沥青上面层用粗集料质量技术要求

指 标	技术要求
石料压碎值(%)	常温 20
	高温 24
洛杉矶磨耗损失(%)	28
视密度(t/m³)	2.6
吸水率(%)	2.0
对沥青的粘附性	掺加抗剥离剂后 不小于5级
坚固性(%)	12
细长扁平颗粒含量(%)	13
水洗法<0.075mm颗粒含量(%)	1号料 0.6
	2号料 0.8
	3号料 1.0
软石含量(%)	3
石料磨光值(BPN)	42
石料冲击值(%)	20
抗压强度 (Mpa)	120

附注：对沥青的粘附性，可为采取掺抗剥落剂后的技术要求。

沥青下面层用粗集料质量技术要求

指 标	技术要求	
	下面层	
石料压碎值(%)	不大于	24
洛杉矶磨耗损失(%)	不大于	30
视密度(T/m <sup>3</sup> )	不小于	2.50
吸水率(%)	不大于	2.0
对沥青的粘附性	不小于	4级
坚固性(%)	不大于	12
细长扁平颗粒含量(%)	不大于	15
水洗法<0.075mm颗粒含量(%)	不大于	1
软石含量(%)	不大于	5

附注：①本院调查取样料场试验值可满足技术要求，粗集料对沥青的粘附性达不到技术要求时应采取掺抗剥落剂的措施；

②对沥青的粘附性，可为采取掺抗剥落剂后的技术要求

(3) 细集料

沥青面层细集料应采用坚硬、洁净、干燥、无杂质、并有适当级配的 100%破碎机 制砂组成，其级配应符合 S16 的要求，细集料不能采用石屑，严禁采用山场下脚料。其 规格应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 4.9.2 中砂级配和细度模数 要求。其质量技术要求见下表。

沥青面层用细集料质量技术要求

指 标	技术要求	
视密度(t/m <sup>3</sup> )	不小于	2.60
坚固性(>0.3mm部分)(%)	不大于	12
砂当量(%)	不小于	60
棱角性(%)	不小于	45

(4) 矿粉

矿粉宜采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石憎水亲油的岩石经磨细得到的矿粉，原 石料中的泥土等杂质应除净。矿粉要求干燥、洁净，禁止使用回收粉尘。其质量技术要 求见下表。

沥青面层用矿粉质量技术要求

指标	单位	技术要求
----	----	------

指标	单位	技术要求
表观密度	≥	t/m <sup>3</sup> 2.5
含水量	≤	% 1
粒度范围	<0.6mm	% 100
	<0.15mm	% 90~100
	<0.075mm	% 75~100
外观		无团粒结块
亲水系数		<1
塑性指数		<4
加热安定性		实测记录

2、质量控制

(1) 施工单位在施工过程中应随时对施工质量进行自检，并采用有效的质量控制 措施。

施工过程控制检查内容及要求频率表

检查内容	频率	沥青
出料温度	随时检查	
混合料外观	随时检查	拌和均匀，无花白料
摊铺温度	1次/车	>150℃
碾压温度	随时检查	
矿料级配	2次/日·台	0.075mm 筛孔料的误差±2%
		≤2.36mm 筛孔料的误差±4%
		≥4.75mm 以上筛孔料的误差±5%
混合料	最大理论密度	2次/日
油石比	2次/日·台	与设计值差 -0.1%，+0.2%
马氏稳定度	2次/日·台	实测
马氏流值	2次/日·台	实测
马氏空隙率	2次/日·台	生产配合比时空隙率±1.5%
VMA		生产配合比时的 VMA±1%
VFA		生产时不作要求
压实度	钻 1 孔/每车道 200m	≥98% (马氏密度)
		≥93% (理论密度)
动稳定度	共做 2 组	

(2) 检查实测项目及标准

沥青混合料面层实测项目表

编号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	压实度	≥94%	每 200m 测 1 处

2	平整度 (标准差)	不大于 1.2mm	平整度仪: 每 100m 为一个单位
3	宽 度	不小于设计值	每 100m (单幅) 用尺量 2 处
4	厚 度	代表值: 总厚度-6mm, 上面层厚度-4mm; 合格值: 总厚度-12mm, 上面层厚度-8mm;	双车道每 200m 测 1 处
5	横坡度	±0.3%	水准仪: 每 200m 测 4 处
6	纵断高程	±15mm	水准仪: 每 200m 测 4 个断面
7	中线平面偏位	20mm	经纬仪: 每 200m 测 4 点
8	渗水系数	>100mL/min	渗水试验仪: 1 点/单幅 200m
9	弯沉值	符合设计要求	贝克曼梁弯沉仪: 80 点/1000m/双车道
10	抗滑	摩擦系数摆值	≥54 摆式仪: 每 200m 测 1 处
		构造深度	≥0.55mm 铺砂法: 每 200m 测 1 处

3、路面的施工方法及注意事项

(1) 施工准备

① 沥青路面面层的施工工艺应符合《公路沥青路面施工技术规范》的要求。

② 铺筑面层前, 应铣刨老路沥青, 铣刨时注意标高的控制, 铣刨完毕后复测老路标高。铺筑上面层前, 对下层表面应进行彻底清扫, 清除纹槽内泥土杂物, 风干后均匀喷洒粘层沥青; 铺筑下面层时, 应对基层和下封层进行检查, 当质量符合要求时, 方可开始施工。

对路面基层及下封层主要检查如下:

a、检查下封层的完整性和与基层表面的粘结性。对局部基层外露和下封层两侧宽度不足部分应按下封层施工要求进行补铺; 对已成型的下封层, 用硬物刺破后应与基层表面相粘结, 以不能整层被撕开为合格。

b、对下封层表面浮动矿料应扫到路面以外, 表面杂物亦清扫干净。灰尘应提前冲洗, 风吹干净。

c、路面基层沉降检查。下封层完成后, 基层顶面沉降速率连续两个月小于 3mm/月, 才可铺筑下面层。

③ 施工前应对进场的材料按批进行抽检, 以保证材料质量。

④ 施工前应对施工机具进行全面检查、调整, 以保证设备处于良好状态, 特别是拌和楼、摊铺机、压路机的计量设备, 如电子称、自动找平装置等必须进行计量标定的调校。

⑤ 应有充分的电源和备份设备, 确保在一个施工工作日不致因停电或某一设备的故障, 造成生产的中断。

⑥ 各种矿料必须分类堆放, 不同集料应分别放置在硬化场地的堆放场, 防止被其它颗粒材料污染。

(2) 沥青混合料的拌制

① 沥青混合料配比和级配。

a 沥青混合料的矿料级配应符合目标配合比及生产配合比的要求。

b 混合料沥青用量: 控制在生产油石比-0.1%、+0.2%。

② 沥青混合料必须在沥青拌和厂采用拌和机械拌制, 拌和厂的设置除应符合国家有关环境保护、消防、安全等外, 还应具备下列条件:

a 各种矿料应分散堆放, 不得混杂。

b 集料 (尤其是细集料)、矿粉不得受潮, 须设置防雨顶棚储存。

③ 沥青混合料应采用间隙式拌和机拌和, 拌和机应有防止矿粉飞扬散失的密封性能及除尘设备, 并有检测拌和温度的装置和自动打印装置。

④ 沥青混合料拌和时间以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆沥青胶结料为度。

⑤ 沥青混合料拌和温度列于下表。

改性沥青混合料拌和温度

沥青加热温度	矿料加热温度	出料温度	混合料废弃温度
170±5℃	180±5℃	175±5℃	190℃

⑥ 拌和厂拌制的混合料应均匀一致、无花白料、无结团块或严重的粗细料分离现象, 不符合要求不得使用。

⑦ 混合料不得在储料仓中储存过夜。

### (3) 沥青混合料的运输

① 混合料应采用大吨位自卸车运输，为防止沥青与车厢板粘结，车厢侧面板和底板可涂一薄层隔离剂，但不得有余液积聚在车厢底部。绝对不允许使用柴油和水的混合料作为隔离剂。

② 为了保证摊铺温度，运输时必须采取加盖棉被或苫布等切实可行的保温措施。每车到现场均应测量混合料温度，低于摊铺温度时，混合料不得卸车。

③ 为了保证连续摊铺，开始摊铺时，现场待卸料车辆不得少于 5 辆。

④ 在卸料时，运输车辆不得撞击摊铺机，以保证摊铺出的路面的平整度。

### (4) 沥青混合料的摊铺

① 摊铺前必须将工作面清扫干净，如用水冲，必须晒干后才能进行摊铺作业。

② 混合料必须采用机械摊铺机，在摊铺前应检查确认基层和下封层的质量，质量不合格时，不得进行铺筑作业。摊铺机应调整到最佳状态，使铺面均匀一致，不得出现离析现象。

③ 进行作业的摊铺机必须具有自动调节厚度及找平的装置，必须具有振动熨平板或振动夯等初步压实装置。下面层摊铺应采用钢丝引导的高程控制方式，中面层摊铺宜采用移动式自动找平基准装置。

④ 摊铺机的摊铺速度应调节至与供料、压实速度相平衡，保证连续不断的均衡摊铺，中间不停顿。

⑤ 改性沥青混合料摊铺温度宜大于 150℃，混合料温度在卡车卸料到摊铺机上时测量。当路表温度低于 15℃时，不宜摊铺沥青路面混合料。

⑥ 沥青路面的松铺系数应根据试铺段确定，摊铺过程中应随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡，达不到要求时，立刻进行调整。

### (5) 沥青混合料的碾压成型

① 高性能沥青混合料应在摊铺后立即压实，不应等候。

② 混合料的压实按初压、复压、和终压三个阶段进行，压路机应以  $\geq 5\text{km/小时}$  的速度进行均匀的碾压。初压用 10T 或 10T 以上钢轮压路机紧随摊铺机碾压，复压应在初压

完成后紧接着进行，用 16 吨~25 吨轮胎压路机碾压。终压用较宽的钢轮压路机碾压。压路机的碾压遍数及组合方式依据试铺段确定。

③ 现场混合料压实度不小于实测最大理论密度的 93%，不得大于 97%，空隙率在 3~7%之间。应采用钻孔法及核子密度仪检测密度。

④ 注意碾压温度和碾压程序，不得将集料颗粒压碎。碾压终了温度应不低于 90℃。

⑤ 为了防止混合料粘轮，可在钢轮表面均匀洒水使轮子保持潮湿，水中掺少量的清洗剂或其它隔离剂材料，不得掺加柴油、机油。要防止过量洒水引起混合料温度的骤降。

⑥ 压路机静压时相邻碾压带应重叠 15~20cm 轮宽，振动时相邻碾压带重叠宽度不得超过 15~20cm。要将驱动轮面对摊铺机方向，防止混合料产生推移。压路机的起动、停止必须减速缓慢进行。

### (6) 接缝

① 采用两台摊铺机时的纵向接缝应采用热接缝，即施工时将已铺混合料部分留下 10~20cm 宽暂不碾压，作为后铺部分的高程基准面，然后再跨缝碾压以消除缝迹。

② 横向施工缝应采用平接缝，切缝时间宜在混合料尚未冷却结硬之前进行。原路面必须用切缝机锯齐，形成垂直的接缝面，并用热沥青涂抹，然后用压路机进行横向碾压，碾压时压路机应位于已压实的面层上，错过新铺层 15cm，然后每压一遍，向新铺层移动 15~20cm，直至全部在新铺层上，再改为纵向碾压。如用其他碾压方法，应保证横向接缝平顺，紧密。

③ 应特别注意横向接缝处的平整度，切缝位置应通过 3m 直尺测量确定。

④ 在施工缝及构造物两端连接处必须仔细操作保持紧密、平顺。

## 5.4.6 抗裂型水泥稳定碎石基层材料要求及施工注意事项

### 1、材料要求

#### (1)、水泥

抗裂嵌挤型水泥稳定碎石路面基层应优先采用普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、

火山灰质硅酸盐水泥，其初凝时间应不小于 4h，终凝时间宜不小于 6h，宜采用 42.5 级及以上缓凝水泥，快硬、早强和受潮变质水泥不得使用。

散装水泥入罐时，安定性合格后方可使用，温度不能高于 50℃，温度较高时应采用降温措施。

(2)、集料

最大粒径为 31.5mm，宜将 0~4.75mm 分为 2.36~4.75mm、0~2.36mm 两档，应按以下四种或四种以上规格备料：9.5~31.5 mm、4.75~9.5mm、2.36~4.75mm、0~2.36mm 或 19.0~31.5 mm、4.75~19.0mm、2.36~4.75mm、0~2.36mm，条件不具备时也可按 19~31.5mm、9.5~19mm、4.75~9.5mm、0~4.75mm 四种规格备料。

碎石中小于 0.6mm 的颗粒应做液限和塑性指数试验，要求液限小于 28%，塑性指数小于 6。技术要求见下表：

抗裂嵌挤型水泥稳定碎石基层集料质量技术要求

检验项目		技术要求
石料压碎值	不大于 (%)	26
粒径大于 9.5mm 针片状颗粒含量	不大于 (%)	18 (宜不大于 15)
粒径小于 9.5mm 针片状颗粒含量	不大于 (%)	18 (宜不大于 15)
细集料水洗法<0.075mm 的颗粒含量	不大于 (%)	20 (宜不大于 15)
液限	小于 (%)	28
塑性指数	小于	6
砂当量	不小于 (%)	50 (宜不小于 60)

针对支线道路实际情况，0~4.75mm 水洗法<0.075mm 颗粒含量较高，合成级配细料、粉料含量不满足要求，综合经济因素，结合成本造价，提高路面耐久性，减少半刚性基层沥青路面反射裂缝，可采用如下三种方案之一备料。

(a) 掺加 2.36~4.75mm (玄武岩) 替代部分 0~4.75mm 石屑。基层的碎石最大粒径为 31.5mm，按粒径 9.5~31.5mm、4.75~9.5mm、2.36~4.75mm (玄武岩) 和 0~4.75mm 四种规格备料。

(b) 掺加 0~4.75mm 天然砂(河砂) 替代部分 0~4.75mm 石屑，天然砂的用量通常不宜超过集料总量的 15%。基层的碎石最大粒径为 31.5mm，按粒径 9.5~31.5mm、4.75~9.5mm、0~4.75mm 和 0~4.75mm 天然砂(河砂) 四种规格备料。天然砂通常宜

采用粗、中砂，其规格应符合下表的规定。

0~4.75mm 天然砂(河砂) 级配范围要求

级配	通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
粗砂	100	90~100	65~95	35~65	15~30	5~20	0~10	0~5
中砂	100	90~100	75~90	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5

(c) 掺加 0~2.36mm (玄武岩) 替代部分 0~4.75mm 石屑。基层的碎石最大粒径为 31.5mm，按粒径 9.5~31.5mm、4.75~9.5mm、0~2.36mm (玄武岩) 和 0~4.75mm 四种规格备料。

(3)、水

凡饮用水皆可使用，遇到可疑水源，应委托有关部门化验鉴定。

2、混合料组成设计

(1) 取工地实际使用的碎石，分别进行水洗筛分，按颗粒组成进行计算，确定各种碎石的组成比例。要求组成混合料的级配宜和关键筛孔的控制范围宜符合下表的规定。

抗裂嵌挤型水泥稳定碎石混合料矿料级配范围

范围	通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)						
	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
范围	100	68~86	38~58	22~32	16~28	8~15	0~5

抗裂嵌挤型水泥稳定碎石关键筛孔的控制范围

关键筛孔	控制范围
19.0mm	80%~83.5%
4.75mm	28%~32%
2.36mm	20%~22%
0.6mm 以下	越少越好
0.075mm	宜控制在 3.0%以下

(2) 取工地使用的水泥，按不同水泥剂量分组试验。一般水泥剂量按 2.5%~4.5% 范围，分别取 4~5 种比例(以碎石质量为 100) 制备混合料(每组试件个数为：偏差系数 10%~15% 时 9 个，偏差系数 15%~20% 时 13 个)，用振动压实法确定各组混合料的最佳含水量和最大干密度。如无振动成型设备，可采用重型击实试验，其最大干密度



取值应在重型击实试验基础上乘以转换系数，转换系数一般为 1.02~1.03。如目标配比设计已进行对比试验，应采用目标配比确定的转换系数。

(3) 根据确定的最佳含水量，拌制水泥稳定碎石混合料，按要求压实度（振动击实法标准，98%）制备混合料试件，在标准条件下养护 6 天，浸水一天后取出，做无侧限抗压强度。

(4) 水泥稳定碎石试件的标准养护条件是：将制好的试件脱模称重后，应立即用塑料薄膜包覆，放入养护室内养生，养护温度淮安以南为 25℃±2℃，淮安以北为 20℃±2℃。养生期的最后一天（第七天）将去掉薄膜试件浸泡水中，在浸泡水之前，应再次称试件的质量，水的深度应使水面在试件顶上约 2.5cm，浸水的水温应与养护温度相同。将已浸水一昼夜的试件从水中取出，用软的旧布吸去试件表面的可见自由水，并称试件的质量。前六天养生期间试件水份损失应不超过 10g，超过此规定的试件，应予作废。

(5) 根据 7d 浸水无侧限抗压强度设计要求（可参照静压法成型强度 3.5~4.5MPa；振动压实成型强度≥7.0MPa），确定水泥稳定碎石的生产配合比。

(6) 试件室内试验结果抗压强度的代表值按下式计算：

式中：—抗压强度代表值，MPa；

—该组试件抗压强度的平均值，MPa；

—保证率系数，此时 =1.645；

—试验结果的偏差系数（以小数计）。

(7) 取符合强度要求的最佳配合比作为水泥稳定碎石的生产配合比，用振动击实成型法求得最佳含水量和最大干密度，经审批后，以指导施工。

### 3、施工前试铺

正式开工之前，应进行试铺。试铺段应选择在经验收合格的底基层上进行，其长度为 300m~400m 左右，每一种方案试验 150m-200m。

水泥稳定碎石混合料采用中心站集中拌和（厂拌），由两台摊铺机梯队摊铺作业，

一次碾压密实。试铺路段的拌和、摊铺、碾压各道工序按现行《公路路面基层施工技术细则》（JTJ-T F20-2015）进行。

试铺段要决定的主要内容如下：

(1) 验证用于施工混合料的配合比

①调试拌和机，分别称出拌缸中不同规格的碎石、水泥、水的重量，测量其计量的准确性；

②调整拌和时间，保证混合料均匀性；

③检查混合料含水量、碎石级配、水泥剂量、7 天无侧限抗压强度。

(2) 确定铺筑的松铺厚度和松铺系数（约为 1.20~1.30）。

(3) 确定标准施工方法

①混合料配比的控制方法；

②混合料摊铺方法和适用机具（包括摊铺机的行进速度、摊铺厚度的控制方式、梯队作业时摊铺机的间隔距离）；

③含水量的增加和控制方法；

④压实机械的选择和组合，压实的顺序，速度和遍数，至少应选择两种确保能达到压实标准的碾压方案，例如可采用如下碾压程序：双钢轮压路机振压 2~3 遍，速度（1.5-1.7）km/h；25T 以上轮胎压路机碾压 4~6 遍，速度（1.5-1.7）km/h；压路碾压段落长度 50m~80m。

⑤拌和、运输、摊铺和碾压机械的协调和配合。

(4) 确定每一作业段的合适长度（一般建议 50m-80m）。

(5) 严密组织拌和、运输、碾压等工序，缩短延迟时间。

检验标准见附表，其中试铺段的检验频率应是标准中规定生产路面的 2—3 倍。

当使用的原材料和混合料、施工机械、施工方法及试铺路面各检验项目的检测结果都符合规定，可按以上内容编写《试铺总结》，经审批后即可作为申报正式路面施工开工的依据。

抗裂型水泥稳定碎石基层的施工

#### 一般要求

- (1) 清除作业面表面的浮土、积水等。并将作业面表面洒水湿润。
- (2) 开始摊铺的前一天要进行测量放样，按摊铺机宽度与传感器间距，一般在直线上间隔为 10m，在平曲线上为 5m，做出标记，并打好厚度控制线支架，根据松铺系数算出松铺厚度，决定控制线高度，挂好控制线。用于摊铺机摊铺厚度控制线钢丝的拉力应不小于 800N。
- (3) 水泥稳定碎石基层的施工期宜在冰冻到来半个月前结束，尽量避免在高温季节施工。
- (4) 下层水泥稳定碎石施工结束 7 天后即可进行上层水泥稳定碎石的施工。两层水泥稳定碎石施工间隔不宜长于 30 天。
- (5) 为保证基层达到强度满足要求、抗裂能力最佳的效果，应尽量限制水泥、细集料、粉料用量；根据施工时气候条件限制含水量。施工中要求水泥剂量宜控制在 4.5%，不应大于 5.0%、合成集料级配中 0.075 mm 以下颗粒含量应尽量控制在 3.5%以下、含水量不宜超过最佳含水量的 1%。

#### 混合料的拌和

- (1) 开始拌和前，拌和场的备料应能满足 3-5 天的摊铺用料。
- (2) 每天开始搅拌前，应检查场内各处集料的含水量，计算当天的施工配合比，外加水与天然含水量的总和要比最佳含水量略高。同时，在充分估计施工富余强度时要从缩小施工偏差入手，不得以提高水泥用量的方式提高路面基层强度。
- (3) 每天开始搅拌之后，按规定取混合料试样检查级配和水泥剂量；随时在线检查配比、含水量是否变化。高温作业时，早晚与中午的含水量要有区别，要按温度变化及时调整。
- (4) 拌和机出料不允许采取自由跌落式的落地成堆、装载机装料运输的办法。一定要配备带活门漏斗的料仓，成品混合料先装入料仓内，由漏斗出料装车运输，装车时车辆应前后移动，分三次装料，避免混合料离析。

#### 混合料的运输

(1) 运输车辆在每天开工前，要检验其完好情况，装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量一定要满足拌和出料与摊铺需要，并略有富余。

(2) 应尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料应覆盖，减少水分损失。如运输车辆中途出现故障，必须立即以最短时间排除；当车内混合料不能在水泥初凝时间内运到工地摊铺压实，必须予以废弃。

#### 混合料的摊铺

(1) 摊铺前应清除下承层表面的浮土、积水等，表面适当洒水湿润。对于下基层表面，应喷洒水泥净浆，按水泥质量计，不少于 1.0~1.5kg/m<sup>2</sup>。水泥净浆稠度以能洒布均匀为宜，洒布长度以不大于摊铺机前 30~40m 为宜。条件不具备时也可采用先撒布水泥，后洒水的方式。

(2) 摊铺前应检查摊铺机各部分运转情况，而且每天坚持重复此项工作。

(3) 调整好传感器臂与控制线的关系；严格控制基层厚度和高程，保证路拱横坡度满足设计要求。

(4) 摊铺机宜连续摊铺。如拌和机生产能力较小，应采用最低速度摊铺，禁止摊铺机停机待料。摊铺机的摊铺速度一般宜在 1m/min 左右。

(5) 基层混合料摊铺应采用两台摊铺机梯队作业，应保证其速度一致、摊铺厚度一致、松铺系数一致、路拱坡度一致、摊铺平整度一致、振动频率一致等，两机摊铺接缝平整。

(6) 摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。

(7) 在摊铺机后面应设专人消除离析现象，应该铲除局部粗集料“窝”，并用新拌混合料填补。

#### 混合料的碾压

(1) 每台摊铺机后面，应紧跟振动压路机和轮胎压路机进行碾压，一次碾压长度一般为 50 m ~80 m。碾压段落必须层次分明，设置明显的分界标志，有监理旁站。

(2) 碾压应遵循试铺路段确定的程序与工艺。注意稳压要充分，振压不起浪、不推移。压实时，遵循稳压（遍数适中，压实度达到 90%）振动碾压→胶轮稳压的程序，

压至无轮迹为止。碾压过程中，可用核子仪初查压实度，不合格时，重复再压（注意检测压实时间）。碾压完成后用灌砂法检测压实度，压实度控制所用的标准密度应采用振动击实最大干密度。

(3) 压路机碾压时应重叠 1/2 轮宽。

(4) 压路机倒车应自然停车，不许刹车；换挡要轻且平顺，不要拉动基层。在第一遍初步稳压时，倒车后应原路返回，换挡位置应在已压好的段落上，在未碾压的一头换挡倒车位置错开，要成齿状，出现个别拥包时，应进行铲平处理。

(5) 压路机碾压时的行驶速度，第 1-2 遍为 (1.5-1.7) km/h，以后各遍应为 (1.8-2.2) km/h。

(6) 压路机停车要错开，相隔间距不小于 3m，应停在已碾压好的路段上。

(7) 严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车。

(8) 碾压宜在水泥初凝前及试验确定的延迟时间内完成，达到要求的压实度，同时没有明显的轮迹。

(9) 为保证水泥稳定碎石基层边缘压实度，应有一定的超宽；对用方木或型钢模板支撑时，也应有一定超宽。

横缝设置

(1) 水泥稳定碎石混合料摊铺时，应连续作业，如因故中断时间超过 2h，则应设横缝；每天收工之后，第二天开工的接头断面也要设置横缝；要特别注意桥头搭板前水泥碎石的碾压。

(2) 横缝应与路面车道中心线垂直设置，接缝断面应是竖向平面。其设置方法：

①压路机碾压完毕，沿端头斜面开到下承层上停机过夜。

②第二天将压路机沿斜面开到前一天施工的基层上，用三米直尺纵向放在接缝处，定出基层面离开三米直尺的点作为接缝位置，沿横向断面挖除坡下部分混合料，清理干净后，摊铺机从接缝处起步摊铺。

③压路机沿接缝横向碾压，由前一天压实层上逐渐推向新铺层，碾压完毕再纵向正常碾压。

④碾压完毕，接缝处纵向平整度应符合附表规定。

5、养生及交通管制

(1) 每一段碾压完成以后应立即进行质量检查，并开始养生。

(2) 养生方法：

方法一：用复合土工塑料薄膜覆盖养生，在 7 天内应保持基层处于湿润状态。

方法二：应将麻布或透水无纺土工布湿润，然后人工覆盖在碾压完成的基层顶面。覆盖 2 小时后，再用洒水车洒水，在 7 天内应保持基层处于湿润状态，28 天内正常养护。养生结束后，应将覆盖物清除干净。用洒水车洒水养生时，洒水车的喷头要用喷雾式，不得用高压式喷管，以免破坏基层结构，每天洒水次数应视气候而定，整个养生期间应始终保持水泥稳定碎石层表面湿润。

建议采用方法二进行水稳碎石基层的养护。

(3) 在养生期间应封闭交通。

6、质量管理及检查验收

(1) 水泥剂量的测定用料应在拌和机拌和后取样，并立即（一般规定小于 10 分钟）送到工地试验室进行滴定试验。

(2) 水泥用量除用滴定法检测水泥剂量要求外，还应进行总量控制检测。记录每天的实际水泥用量、碎石用量和实际工程量，计算对比水泥剂量的一致性。

原材料检测项目及频率要求

材料种类	检查项目	技术标准	检查频率
水泥	细度	满足现行《公路路面基层施工技术规范》及本指南的规定	不少于每批每300t检测1次
	安定性		
	水泥初凝时间		
	水泥终凝时间		
集料	胶砂强度	满足现行《公路路面基层施工技术规范》及本指南的规定	粗集料不少于每2000t检测1次；细集料不少于每1000t检测1次
	压碎值		
	粗集料针片状		
	液限		
	塑性指数		
	粗集料小于0.075mm颗粒含量		

抗裂型水泥稳定碎石混合料质量标准

检查项目		质量要求或允许差	检查频率	取样/试验方法
矿料级配, 与设计标准级配的差 (%)	0.075mm	±2	1次/2000m <sup>2</sup>	拌和机混合料输送皮带上取样
	≤ 2.36mm	±4		
	≥ 4.75mm	±6		
水泥剂量 (%)		±0.3	6个以上样品/每2000m <sup>2</sup>	滴定法
含水量 (%)		最佳含水量-1~+2	随时	炒干法
强度 (MPa)		不小于设计要求	2组/d	7d无侧限抗压强度

抗裂型水泥稳定碎石路面基层质量标准

检查项目	质量要求		外观要求	检查频率
	要求值或容许误差			
	一级公路	其他公路	最低频率	
压实度 (%)	不小于98	不小于97		4处/200m/层
平整度 (mm)	不大于8	不大于12	平整、无起伏	2处/200m
纵断高程 (mm)	+5, -10	+5, -15	平整顺适	1断面/20m
厚度 (mm)	代表值 -8	代表值 -10	均匀一致	1处/200m/车道
	合格值 -15	合格值 -20		
宽度 (mm)	不小于设计		边缘线整齐, 顺适	1处/40m
横坡度 (%)	±0.3	±0.5		3个断面/100m
外观要求	① 表面平整密实, 无浮石, 弹簧现象; ② 无明显压路机轮迹。			

注:①抗裂嵌挤水泥稳定碎石路面基层 7d ~ 10d 龄期必须能取出完整的钻件(试件不松散、不断裂; 顶面、底面应有不少于 50%的平面), 如果取不出完整钻件, 则应找出不合格界限, 进行返工处理;

②检测频率除注明之外, 系指单幅双车道;

③计算压实度的最大干密度值推荐采用振动压实法获得, 条件不具备时, 采用重型击实法得到的最大干密度可按相关系数进行转换;

④平整度检查方法用三米直尺

### 5.4.7 石灰土材料及施工技术要求

#### 1、10%石灰土材料

石灰土底基层采用 10%的石灰剂量, 底基层压实度按 97%控制, 7 天无侧限抗压强度应达到 0.8MPa 以上。土宜选用塑性指数为 12~18 的土, 土块最大粒径不应大于

15mm, 有机质含量不大于 10%。

#### 2、10%石灰土底基层施工

##### (1) 施工程序

石灰土路拌法施工程序如下:

测量放样→布土→检查布土厚度及含水量→布消石灰→路拌机拌和→检查拌和深度、松铺厚度、含水量和石灰剂量→粗平→稳压→精平→碾压成型→质量检查。

##### (2) 布料

a. 根据用土比例和每车土量将素土或改性土按指定位置堆放, 均匀卸在路床顶面, 并用推土机和平地机粗平, 用轻型压路机稳压一遍, 检查布土厚度和含水量。

b. 石灰应在使用前一周充分消解, 并通过 10mm 筛孔, 用布灰机或打方格人工布灰, 均匀摊平。为确保石灰土抗压强度, 布灰量应稍高于设计剂量。

##### (3) 拌和

a. 采用路拌机反复拌和, 拌和过程中应注意混合料的含水量和拌和的深度, 必须拌至路基表面, 宜侵入路基表面 5~10mm, 不得出现素土夹层; 随时检查拌和的均匀性, 不允许出现花白条带; 土块应打碎, 最大尺寸不大于 15mm。

b. 检查松铺厚度和混合料含水量、石灰剂量, 并按规定取样制备抗压试件。根据天气情况, 夏天混合料含水量应较最佳含水量高出 1~2 个百分点。

c. 拌和好的混合料不得过夜, 要当天碾压成型。

d. 底基层表面高出设计标高部分应予刮除并将刮下的石灰土扫出路外; 局部低于标高之处, 不能进行贴补, 必须将其铲除重铺。

##### (4) 碾压

a. 用轻型压路机碾压一遍, 再用平地机进行整平、整形, 经检查达到规定标高后再进行压实。

b. 用 12T 以上压路机全宽碾压 1~2 遍, 每次重叠 1/2 碾压宽度; 再强振 1~2 次、弱振 1~2 次后, 用三轮压路机碾压到规定压实度。一般需碾压 6~8 遍。

e. 碾压应遵循由路边向路中、先轻后重、先下部密实后上部密实、低速行驶碾压的

原则，避免出现推移、起皮和漏压的现象。碾压程序和碾压遍数并不是唯一的，应通过试铺确定。

(5) 接缝

底基层的横向施工接缝、应采用与表面垂直的平接缝处理，确保接缝处横向与纵向平整度。

(6) 施工质量检验要求

施工质量应满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)规定，同时应满足下表要求。

10%石灰土底基层施工质量标准

检查项目	质量要求		检查规定		备注
	要求值 或容许误差	质量要求	最低频率	方法	
压实度 (%)	代表值 不小于 96, 极 值不小于 92	符合技术 规范要求	2 处/200 米/层	每处每车道测一 点,用灌砂法检查,采用 重型击实密度法	
平整度 (mm)	≤12	平整、无起 伏	2 处/200 米	用 3m 直尺, 每 200m 测 2 处×5 尺	
纵断高程 (mm)	+5, -15	平整顺适	2 断面 /200 米	每断面 3~5 点用水 准仪测量	
厚度 (mm)	代表值 -10 合格值 -25	均匀一致	2 处/200 米	路中及边缘任选挖 坑丈量	
宽度 (mm)	满足设计 要求	边缘线整 齐, 顺适, 无曲折	4 断面 /200 米	用皮尺丈量	
横坡度 (%)	±0.3		2 个断面 /200 米	用水准仪测量	
强度 (MPa)	满足设计 要求	/	1 组/ 2000m <sup>2</sup> 或每工 作班	7 天无侧限抗压强 度	上午、下 午各一组
外观要求	1 表面平整密实, 无弹簧现象; 2 无明显压路机轮迹。				

5.4.8 下封层、粘层、透层材料要求及施工注意事项

1、粘层

为保证层间联结,提高路面质量,在上、下沥青层之间设置粘层。粘层采用 AL(M)-3 改性液体石油沥青,用量为 0.3~0.5L/m<sup>2</sup>,其技术要求如下表所示。

液体石油沥青的技术要求

试验项目	中凝
------	----

		AL(M)-3
粘度	C25.5 (s)	—
	C60.5 (s)	16~25
蒸留体积	2250C前 (%)	<3
	3150C前 (%)	<25
	3600C前 (%)	<35
蒸留后残留物	针入度 (50C) (0.1mm)	100~300
	延度 (250C) (cm)	>60
	浮漂度 (50C) (s)	—
闪点 (TOC法) (0C)		>65
含水量不大于 (%)		0.2

2、透层

透层采用 AL(M)-1 或 AL(M)-2 型透层油,透层油喷洒量为 0.6~1.5L/m<sup>2</sup>,透层油渗透入基层的深度不小于 5mm~10mm,其技术要求见下表。

液体石油沥青的技术要求

试验项目		中凝	
		AL(M)-1	AL(M)-2
粘度	C25.5 (s)	<20	—
	C60.5 (s)	—	5~15
蒸留体积	2250C前 (%)	<10	<7
	3150C前 (%)	<35	<25
	3600C前 (%)	<50	<35
蒸留后残留物	针入度 (50C) (0.1mm)	100~300	100~300
	延度 (250C) (cm)	>60	>60
	浮漂度 (50C) (s)	—	—
闪点 (TOC法) (0C)		>65	>65
含水量不大于 (%)		0.2	0.2

3、稀浆封层

稀浆封层采用阳离子乳化沥青 BC-1,技术要求见下表。

乳化沥青的技术要求

试验项目	要求	
筛上剩余量 (%)	0.1	
不大于		
电荷	阳离子 (+)	
破乳速度试验	慢裂或中	
粘度	道路标准粘度计 C25.3 (s)	10~60
	恩格拉度 E25	2~30

蒸发残留物含量 (%)		55
不小于		
蒸发残留物性质	针入度 (100g, 25°C, 5s) (0.1mm)	45~150
	延度 (15°C) (cm)	40
	不小于	
	溶解度 (三氯乙烯) (%)	97.5
	不小于	
贮存稳定性	5d (%)	5
	不大于	
	1d (%)	1
	不大于	
与粗集料的粘附性, 裹覆面积		2/3
不小于		

集料应坚硬、粗糙、耐磨、洁净, 其中通过 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。矿料级配采用 ES-2 型, 厚度 6mm, 矿料级配见下表。

稀浆封层的矿料级配范围

方筛孔尺寸 (mm)	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
通过质量百分率 (%)	100	95-100	65-90	45-70	30-50	18-30	10-21	5-15

稀浆封层混合料乳化沥青用量应通过配合比设计确定, 混合料质量应符合下表技术要求:

稀浆封层混合料技术要求

项 目	技术要求	试验方法
可拌和时间 (S)	120	手工拌合
大于		
稠度 (cm)	2-3	T0751
负荷轮碾压试验 (LWT)	粘附砂量 (g/m <sup>2</sup> )	T0755
	小于	
湿轮磨耗试验的磨耗值 (WTAT)	浸水 1h	T0752
	小于	

5.4.9 土工合成材料要求、施工要求及注意事项

1、材料要求

(1) 防渗土工布的技术指标见下表。

防渗土工布技术指标表

内容	指标要求
耐静水压力(MPa)	≥0.1
纵、横向拉伸强度(MPa)	≥7
断裂伸长率(纵横)(%)	≥30
纵、横向撕裂力 (N)	≥30
黏结剥离强度(kN·m)	≥0.8

(2) 玻纤格栅的技术指标见下表。

玻纤格栅主要用于新老路面横向拼接及起终点纵向搭接过渡, 详见《路面结构设计图》。

玻纤格栅技术指标表

材 料 项 目	玻纤格栅
抗拉强度(kN/m)	≥100
拉断时的延伸率(%)	≤3
纤维的熔点(°C)	≥1000
单位面积质量(g/m)	≥300

2、土工格栅铺设

(1) 玻纤格栅铺设

1) 玻纤格栅可以用人工或机械铺设, 但玻纤格栅必须张紧, 不得有翘起、褶皱、断丝。

2) 玻纤格栅的长度方向应沿路线的纵向方向铺设, 在转弯处可以剪断拉平, 确保铺设平整。

3) 纵向铺设顺序应与沥青混合料摊铺方向相反, 并根据沥青混合料摊铺方向, 将一端压在前一端部之下, 纵向应搭接 8cm~10cm。

4) 横向铺设顺序应从横坡的高处往低处铺设, 与沥青混合料碾压方向相反, 并根据沥青混合料碾压方向, 将后一边压在前一边之下, 横向应搭接 5cm~8cm。

5) 玻纤格栅每铺设完一幅后用胶轮压路机单向碾压 1 遍~2 遍, 即压路机前进时在玻纤格栅上碾压, 后退时从旁边未铺玻纤格栅的路面退回, 以压紧玻纤格栅。如果发现

有不平整或褶皱现象，必须重新铺设。

(2) 玻纤格栅施工注意事项

1) 玻纤格栅质量应符合设计要求，外观无破损、无污染现象，如有损坏必须更换或修补。

2) 路面温度低于 5℃或路面潮湿时，不得铺设玻纤格栅，以保证玻纤格栅与沥青混合料层的粘结。

3) 铺设玻纤格栅后应封闭交通，虽可通行施工车辆，但不得在玻纤格栅上小转弯或刹车，应限制车速，车辆的车速不应超过 10km/h。

4) 铺设玻纤格栅后，沥青面层应尽量紧跟着施工。不宜一次铺设太长的玻纤格栅，一次铺设的路线长度以满足一天沥青面层需要的工作面数量为宜，避免因下雨、降温等天气变化引起路面潮湿、降温，从而导致玻纤格栅与路面失去粘结力而翘起。

5) 在平整的下承层上按设计要求铺设，玻纤格栅应按设计要求张拉，紧粘下承层。接缝搭接方向、长度应符合设计要求。

## 6 涵洞设计

### 6.1 技术标准

净宽 × 净高 (m)	Φ1.00
涵顶填土高度 (m)	0.5~4.0
地基容许应力 (KPa)	100~180
斜交角度 (度)	10°
荷载标准	公路-II级

### 6.2 主要材料

部 位 / 名 称		圆管涵
混 凝 土	预制管节	C30
	基础	C20
	洞口翼墙身、端墙身	C20
	洞口翼墙基、端墙基	C20
钢 筋		HPB300、HRB400

### 6.3 设计原则

为了保证排灌通畅，便于清淤，主线涵洞孔径不小于 1.0 m。对于排水量较大的河沟采用箱涵，根据沟渠宽度和流量分别采用不同孔径。涵底标高按原沟渠底下降 0.3~0.5m 进行设计，涵底坡度根据涵洞两端水流方向确定单向坡或平坡。

涵洞中心桩号、交叉角度及涵底标高可根据现场实际情况微调，并及时通知设计单位；如沟渠现状与设计图纸较大偏差，及时通知设计单位。由于涵洞交叉角度以 5° 分级设置，如进出口位置与实际情况偏差，可采用改移沟渠方式与原沟渠顺接。

### 6.4 设计方案及设计要点

为了保证排灌通畅，便于清淤，主线涵洞孔径不小于 1.0 m，涵底标高按原沟渠底下降 0.3~0.5m 进行设计，涵底坡度根据涵洞两端水流方向确定单向坡或平坡。

涵洞中心桩号、交叉角度及涵底标高可根据现场实际情况微调，并及时通知设计单位；如沟渠现状与设计图纸较大偏差，及时通知设计单位。由于涵洞交叉角度以 5° 分级设置，如进出口位置与实际情况偏差，可采用改移沟渠方式与原沟渠顺接，本段内涵洞施工时，若个别涵洞地基不满足设计要求，应征询设计单位意见后，可采用换填或预设拱度等处理方式。

本项目共设圆管涵 1 道。

#### 6.4.1 圆管涵

1. 管壁各断面的弯矩计算采用公路设计《涵洞》第六册第二节介绍的刚性圆管涵计算方法计算；管壁厚度与孔径比采用 1: 10。

2. 管身荷载：管身所受荷载包括管身自重、管身侧面及顶面土压力。管身所承受的活载即车辆荷载通过填土按  $30^\circ$  扩散角分布于管顶假定的水平面上，当分布宽度小于孔径时，按局部均布荷载计算；填土容重为  $18\text{kN/m}^3$ ，内摩擦角  $35^\circ$ 。

3. 据管顶及管侧内力计算结果，按单筋截面配管壁内、外两层受力钢筋。

4. 各种孔径的钢筋混凝土管节，均采用同一种材料，管节长度分  $2.0\text{m}$  和  $0.5\text{m}$  正管节及各种斜度的斜管节，以便工厂集中预制，满足不同填土高度和斜度。

5. 本项目采用内径为  $1.0\text{m}$  的圆管涵。

## 6.5 施工要求

### 6.5.1 圆管涵

1. 管节预制建议采用离心法旋转成型工艺，工厂集中预制，斜管节也可在现场浇筑。各种管节均应在端部标注型号。例如： $D150, L$ （或  $R$ ） $30^\circ$  等。

2. 涵洞接缝及沉降缝构造见通用图，另在涵洞基础襟边以上，沿接缝或沉降缝周围设置厚  $20\text{cm}$ ，顶宽  $25\text{cm}$  粘土保护层。

3. 施工放样时，必须注意管涵的全长、管节的配置以及洞口翼墙的准确位置。根据一般布置图中的计算长度  $L$ ，对斜交管涵首先要根据长度在两端各配置一斜管节（两节合计长度为  $L_j+0.5\text{m}$ ）和若干节  $2.0\text{m}$  的正管节，余下不足  $2.0\text{m}$  的部分用  $0.5\text{m}$  的正管节调整，故实际长度  $L=(L_j+0.5)+2\times N+0.5\times M$ （式中： $N$ 、 $M$  分别为  $2.0\text{m}$  和  $0.5\text{m}$  和正管节节数）， $L$  与  $L_0$  之差上下游两端平均分配，为避免放样误差，可将一端洞口端墙于管节安装接近完成时浇筑， $L_0$  为施工实际放样涵长。

4. 管基可分两次浇筑，浇筑基础前应先填  $20\sim 70\text{cm}$  的砂砾垫层，并注意基础沉降缝的设置，此时还应注意预留管壁厚度及安放管节座浆层  $2\sim 3\text{cm}$ ，待安放管节后再浇筑管底以上部分，并应保证新旧砼的结合，以及管基与管壁的结合。

5. 涵洞顶及涵身两侧在不小于两倍孔径范围内的填土须分层对称均衡夯实，用透水性材料或石灰处治土回填，采用小型压实机具薄层压实，保证相对密实度达到  $96\%$ 。

6. 施工过程中，当涵顶覆土厚度小于  $0.5\text{m}$  时，严禁任何重型机械和车辆通过。

### 6.5.2 其他注意事项

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. 圆管涵竖井样式同倒虹吸竖井样式，与道路边沟衔接竖井需于边沟衔接处设置拦污网。

5. 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。

## 7 交通安全

包括交通标志、标线、波形梁护栏、道口标柱、减速带及相关附属设施等。

### 7.1 交通标志

#### 7.1.1 设计原则

交通标志按照国家标准及有关规范执行，力求做到标志类型齐全、功能完善，通过对司乘人员适时、准确的诱导，将道路快速、舒适、安全的效能充分发挥出来。本项目交通标志的按以下原则布设：

（1）交通标志的设置以对路网不熟悉，但对出行有所规划的道路使用者为服务对象，通过标志的引导，使其能顺利、快捷地抵达目的地，避免发生误导行驶。

（2）全线的标志布设应从路网的角度来考虑，协调统一，给道路使用者提供正确、及时的信息。

（3）标志布置中，重要标志给予重复提示，同一地点的指路标志数量不超过 3 块。

（4）交通标志的设置应注意与交通标线配合使用。

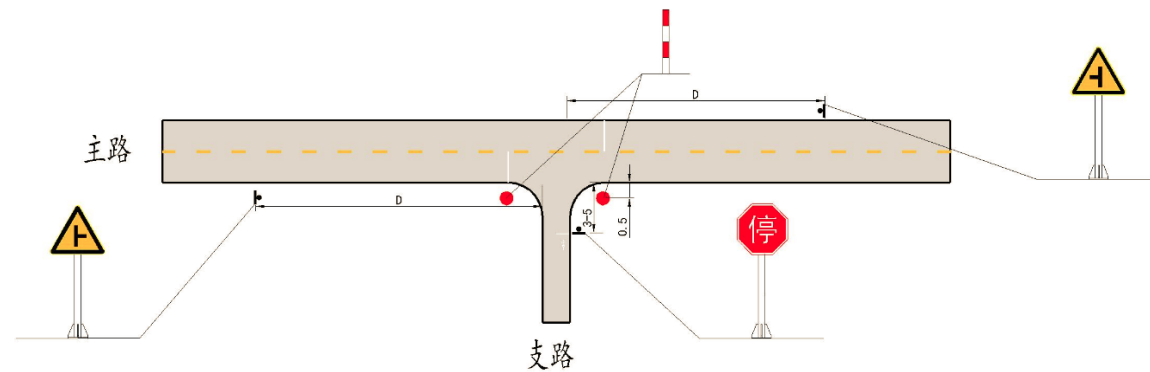
（5）标志版面的内容及结构形式等尽量与道路线形、周边环境协调一致。



### 7.1.2 设计方案

本项目交通标志主要有：交叉口警告标志、停车让行标志等。

本条道路的方案：主线设置交叉口警告标志、支线设置停车让行标志本项目交通标志主要有：交叉口警告标志、停车让行标志等。



### 7.1.3 版面设计

交通标志版面设计主要以《道路交通标志及标线》(GB5768.2-2022)为依据,根据标志设置位置、版面内容,主线上标志汉字高采用40cm,支线上标志汉字高度采用40cm,字宽比例为1:1,字体为交通工程专用字体。

### 7.1.4 标志板材料及反光薄膜

标志底板采用3003型铝合金板,为保证标志版面的平整度,对于版面面积小于10m<sup>2</sup>的标志,底板厚度采用2mm;版面尺寸面积大于10m<sup>2</sup>的标志,底板厚度采用3mm;铝合金板中部采用铝合金龙骨加强,边缘采用角铝加强,铝合金板与角铝之间采用铝合金沉头铆钉连接。

标志反光薄膜采用IV类反光薄膜。本项目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。

### 7.1.5 结构设计

按支撑方式标志结构分为单柱式、悬臂式两种,设计中按交通组成,版面尺寸及布

置位置进行选择。设计风速27.4m/s。

### 7.1.6 基础设计

标志基础采用C30钢筋混凝土基础,基础预埋件均应作热浸镀锌处理,镀锌量不小于350g/m<sup>2</sup>,浇注混凝土可一次性进行,但必须保证基础法兰盘安装的水平度和垂直度,浇注完成后法兰盘表面应擦拭干净,不得有混凝土或其它异物,基础法兰以上的螺栓部分涂上黄油后包扎好,防止碰坏丝扣。

### 7.1.7 交通标志施工注意事项

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。

本次设计中地角螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓采用热镀锌防腐处理,镀锌量不小于350g/m<sup>2</sup>,其他所有构件在作热浸镀锌防腐处理后,再作喷塑处理,作喷塑处理的构件镀锌量不小于275g/m<sup>2</sup>,浸塑材料采用聚酯涂料,厚度大于76μm,颜色为乳白色。

标志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。

路侧安装时,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0~45°。指路和警告标志为0~10°;采用单悬臂、门架或附着式支撑结构时,标志的安装角度应与道路中心垂直。

标志安装应满足设计中要求标志与路面之间的垂直距离和水平距离,特殊情况时可调整立柱长度。

## 7.2 交通标线

### 7.2.1 设计原则

标线的布设应确保车流分道行驶,起导流作用,保证视线诱导良好,车道分界清晰、

线形清楚、轮廓分明。本项目新建道路新划标线。

### 7.2.2 标线设置

1、标线按设置部位分为：车行道边缘线、车行道分界线、指示标线、导向箭头、人行横道标线等。

2、车行道边缘线：根据现状一致，线宽 15cm。

3、中心单黄线：线宽 15cm。

4、人行横道标线：白色实线，线宽为 40cm，间距 60cm，人行横道宽度 400cm。

5、停止线：线宽 40cm 白色实线，距人行道 2m。

6、导向箭头：长度为 3m，根据设计速度选用。

### 7.2.3 标线材料

为了使标线在夜间具备较好的清晰度，需要使用寿命长、反光效果好的材料做标线，使用的标线涂料，应具备与路面粘结力强、干燥快及良好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点。做出的标线应具有良好的视认性、宽度一致、间隔相等、边缘等齐、线形规则、线条流畅。本项目标线采用热融型加玻璃微珠、标号为 2 号。

### 7.2.4 交通标线施工注意事项

设计图中各类线均按《道路交通标志及标线》(GB5768-2009)和《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)有关规定布置，应严格按照设计施工。

标线应宽度一致、间隔相等、线型规则、边缘整齐、线条流畅。

热熔反光材料施工要求，标线涂层厚度：沥青路面为 1.8mm。标线表面撒玻璃珠，应分布均匀，含量 0.3-0.34kg/m<sup>2</sup>。

## 7.3 护栏

### 7.3.1 护栏设置原则

1、护栏设置原则

(1) 有江、河、湖、海、沼泽等水深 1.5m 以上水域的路段。

(2) 二级及二级以上公路边坡坡度和路堤高度在图 6.2.4 的 III 区阴影范围之内路段。

(3) 三、四级公路边坡坡度和堤高在图 6.2.4 的 I 区域范围之内路段。

2、护栏等级选取

本项目针对道路类型，结合防护形式，采用 C 级护栏。

本项目路侧有河塘路段设置 Gr-C-2E 等级波形梁护栏；

### 7.3.2 护栏设置

本项目护栏采用波形梁护栏，波形梁板面应与硬路肩左侧立面在同一面上。行车方向的上游端头设置为圆头式，行车方向下游端头与标准段护栏成一直线设置。

### 7.3.3 材料

护栏板长度一般为 4320mm，并可根据现场需要设置调节板。

护栏板、立柱、等护栏构件均采用 Q235 钢，外表用热镀锌加喷塑防腐，作喷塑处理的构件镀锌量不小于 275g/m<sup>2</sup>，浸塑材料采用聚酯涂料，厚度大于 76 μm。螺栓螺母、锚固件等镀锌量不小于 120g/m<sup>2</sup>，浸塑材料采用聚酯涂料，厚度大于 76 μm。颜色均为乳白色（颜色可根据业主要求调整）。

### 7.3.4 施工注意事项

1、立柱放样前，应调查每根立柱位置的地基状态。如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。

2、立柱应根据设计图进行放样，并以构造物或特殊地形地物（如桥梁、通道、涵洞等）为控制点，进行测距定位。

3、立柱应牢固地埋入土中，达到设计深度，并与路面垂直。

4、一般路段，立柱可采用打入法施工，施工时应精确定位。当打入过深时，不得将立柱部分拔出加以矫正，须将其全部拔出，待基础压实后再重新打入。

5、立柱安装就位后，其水平方向和竖直方向应形成平顺的线形。

6、护栏渐变段及端部的立柱，应按设计规定进行安装。

7、波形梁板的连接螺栓及拼接螺栓不宜过早拧紧，以便在安装过程中利用波形梁的长圆孔及时进行调整，使其形成平顺的线形，避免局部凹凸。

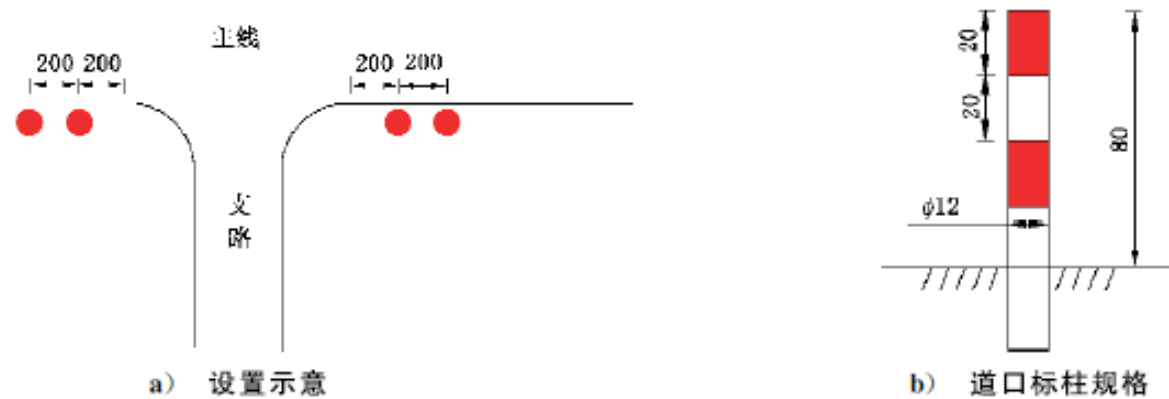
8、护栏拼接应保持线形和高度的顺适，与行车方向保持一致。

9、护栏施工应与交叉施工项目相配合、协调，在护栏施工时不得破坏道路设施和污染路面。

## 7.4 道口标柱

### 7.4.1 设计原则

设在通往主线的支路路口两侧,提醒主线通行的车辆注意支路路口有车出入。本项目道口标柱采用钢管材料,贴反光膜。



## 7.5 减速带

与高等级道路交叉时，在支线设置减速带，减速带材质为橡胶。

## 7.6 质量要求

### 7.6.1 交通标志

(1)标志底板铝合金板材的抗拉强度应不小于 289.3Mpa, 屈服点不小于 241.2Mpa,

延伸率不小于 4% ~10%。应采用牌号为 2024, T4 状态的硬铝合金板。大型标志的板面结构,宜采用挤压成型的铝合金板拼装而成。

标志板背面可选用美观大方颜色,铝合金板可采用原色。

标志板厚度参照《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2009)选择,挤型铝合金板的厚度按规定执行。

一般结构的标志板,应采用滑动槽钢加固,以方便与立柱连接。

(2)交通标志立柱可选用 H 型钢、槽钢、钢管及钢筋混凝土管等材料制做,临时性的也可用木柱。钢柱应进行防腐处理,钢管顶端应加柱帽。标志柱应考虑与基础的连接方式。

各种标志立柱的断面尺寸,连接方式、基础大小等,应根据设置地点的风力、板面大小及支撑方式由计算确定。

(3)标志板和立柱的连接应根据板面大小、连接方式选用多种方法。在设计连接部件时,应考虑安装方便、连接牢固、板面平整。

(4)各种标志立柱的埋设深度,决定于板面承受外力的大小及地基的承载力。一般应浇注混凝土基础。立柱的金属预埋件应进行防腐处理。

### 7.6.2 波形梁护栏

波形梁、端头、立柱等护栏部件的质量要求,应符合交通部行业标准有关护栏产品标准的规定。

波形梁、端头、立柱等在长度及宽度方向不允许出现焊接。因为焊接件有可能影响整个结构的强度及防撞保护能力,甚至会因焊缝断裂而造成车辆、人员的损伤。

为保证波形梁截面形状的正确,应采用冷弯加工成型的方法。为使波形梁相互顺利搭接,要求拼接螺栓孔在波形梁成形后一次冲孔完成。

波形梁护栏外观检查产品表面有无气泡、裂纹、疤痕、折迭、凹坑、凸起、压痕、擦伤等缺陷。

尺寸检查主要检查产品的几何尺寸及距离端部 15 厘米处断面形状。

防腐层检查主要检查防腐层的厚度及所用材料。

钢材机械性能和冷弯试验指标应符合《碳素结构钢(GB700-2006)》第 14 条的规定。

立柱定位应准确。立柱埋置深度及在道路横断面的位置不能随意改变，否则会影响立柱的性能。

波形梁搭接正确，并拧紧所有螺栓。

安装后的波形梁护栏，应与道路几何线形协调一致。

全线交通安全设施各部件质量要求详见《公路工程质量评定标准》。

## 7.7 其它

本设计中的附注及说明，仅为必要的补充，未尽事宜应按有关规范处理。

在施工过程中，护栏布置应现场核实，计量应以施工监理签认的实际数量为依据。

## 8 施工组织设

### 8.1 建设工期安排

由于现场制约施工进度的因素很多，应本着提高施工质量、加快施工进度原则，合理地安排工期。

### 8.2 施工组织方案

本项目推荐采用全封闭施工的交通组织方案施工，过程中应加强工程监理工作，对施工质量进行控制并加强检测。

在施工组织设计中，要特别强调施工期间的施工安全和交通安全，同时要落实施工期间的环保措施。

在做好施工组织设计的同时，还应审查每个施工方案的合理可行性，明确施工规范和施工操作

规程的技术要求，明确施工管理人员的岗位职责、权限，做到按质量、进度要求计划用款。

特别要做到以下几点：

①建设单位应设置本项目的专门管理机构，负责工程实施管理的一切准备工作和工程实施过程中的合同管理，以及其它一系列应有的业主管理和协调事宜。

②严格实行监理工程师制度，做好项目实施的进度、质量、造价三大控制及合同管理工作。

①项目管理机构应及时做好征地拆迁等有关协调工作，营造一个有利于工程实施的外部环境。

②各项工程实施要按设计要求进行。

# 主要技术经济指标表

溧阳上兴沛旧线至上沛中学连接线工程

S-2 第 1 页 共 1 页

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	2	3	4	5
一	<b>基本指标</b>			
1	道路等级	/	城市支路	
2	设计速度	公里/小时	20	
3	路基宽度	米	7.0	
4	占用土地	亩	4.2	
5	赔偿树木	亩	/	
6	拆迁建筑物	平方米	/	
7	拆迁电力电讯线	km	/	
8	概算总额	万元	见预算表	
9	平均每公里造价	万元	见预算表	
二	<b>路 线</b>			
1	路线总长	公里	0.211	
2	路线增长系数		1.018	
3	平均每公里交点数	个	18.924	
4	平曲线最小半径	米/个	90/2	
5	平曲线占路线总长	%	94.800	
6	直线最大长度	米	4.980	
7	最大纵坡	%/处	6/1	
8	最短坡长	米	11.374	
9	竖曲线占路线总长	%	53.548	
10	平均每公里纵坡变坡次数	次	14.193	
11	竖曲线最小半径			
1)	凸形	米	600.000	
2)	凹形	米	600.000	
11	安全设施			
1)	路侧护栏	米	70	
2)	标志牌	块	9	

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	2	3	4	5
3)				
4)	减速垫	米	20	
5)	行车道标线	米	633	
6)	振荡标线	米	84	
7)	道口立柱	根	4	
三	<b>路基、路面</b>			
1	路基宽度	m	4	
2	土石方数量（计价方）			
1)	挖方	立方米	884	
2)	填方	立方米	4796	
3	排水工程	立方米	152.0	
4	防护工程（挡土墙）	立方米	104.0	
5	防护工程（坡面）	平方米	1052.0	
6	路面工程			
1)	沥青路面	平方米	1467	
2)	32cm水泥稳定碎石	平方米	1664	
3)	稀浆封层	平方米	1574	
4)	10%石灰土	平方米	1794	
四	<b>桥梁涵洞</b>			
1	汽车荷载等级	级	城市支路-II级	
2	大桥	米/座	/	
3	中桥	米/座	/	
4	涵洞（管）	道	1	
1)	0.5m圆管涵	道	/	
2)	1m圆管涵	道	1	
5	平均每公里涵洞数	道	1/0.211	

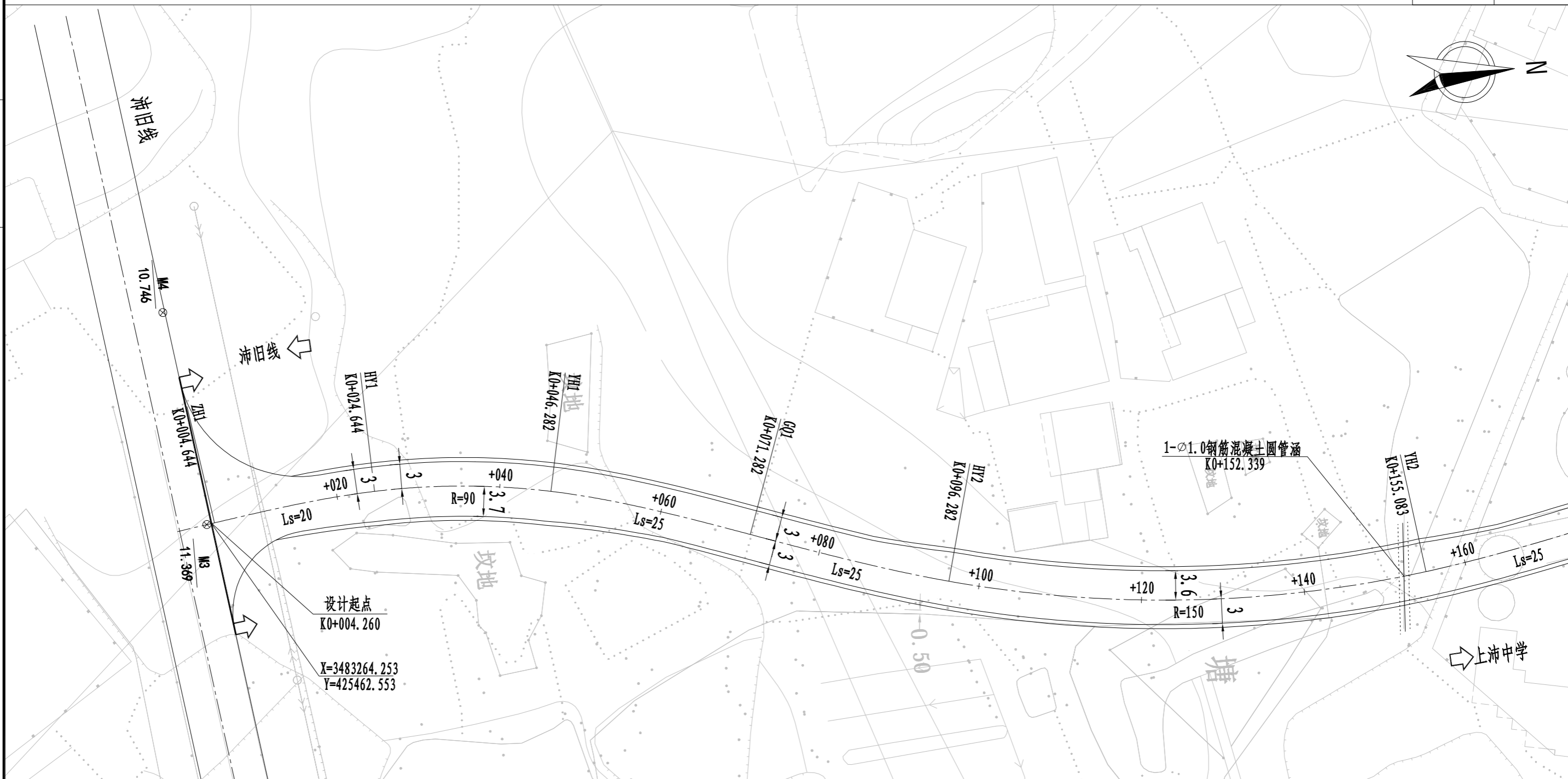
设计：

复核：

审核：



苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	项目地理位置图	设计	复核	审核	图号
						S-3

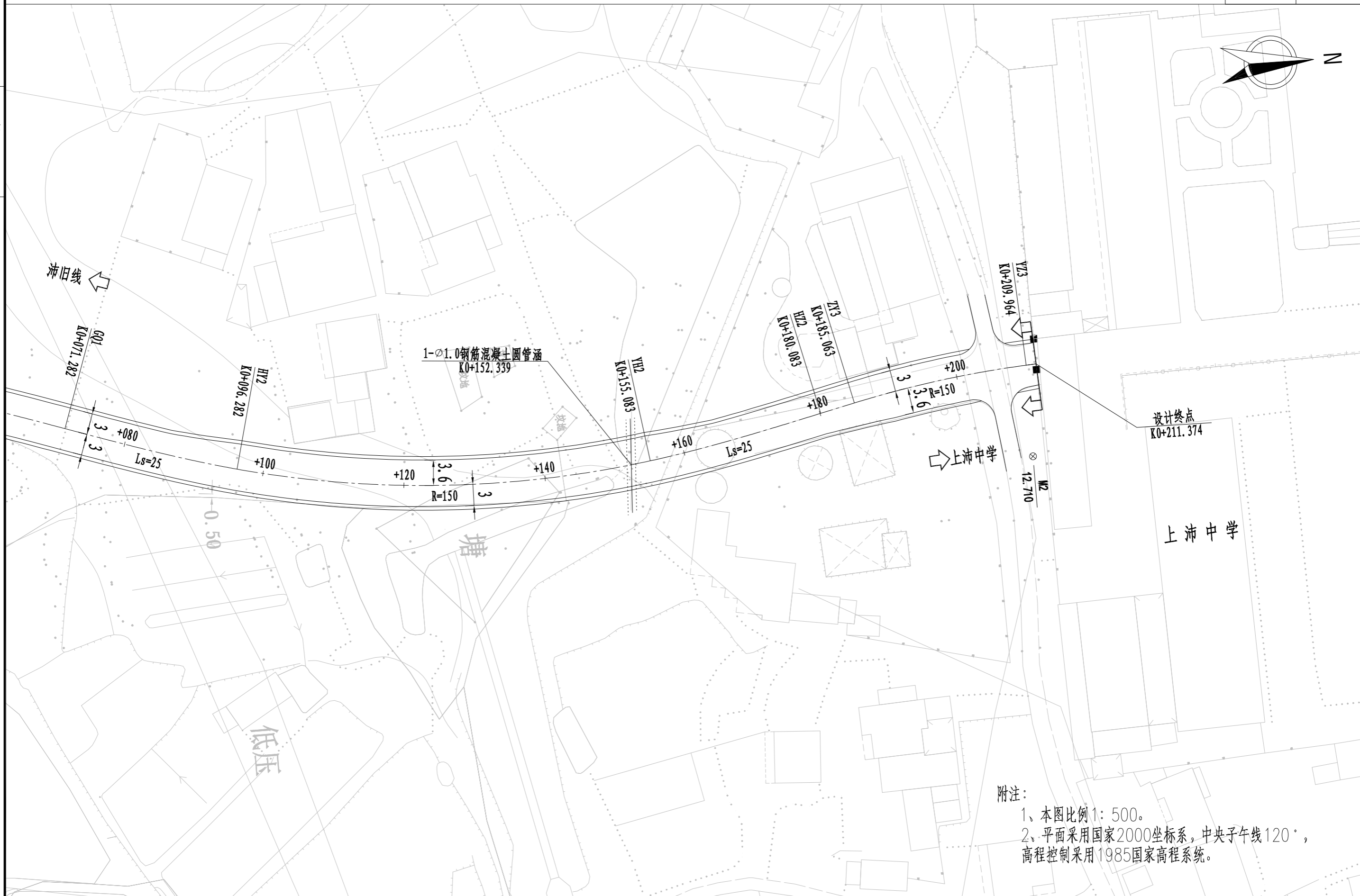
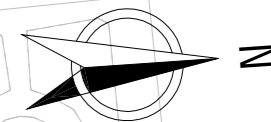


曲线元素表

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	切线长度	曲线长度	外距	校正值
BP	3483260.041	425463.187	K0+000							
JD1	3483297.054	425457.622	K0+037.429	28° 05' 56.6" (Y)	90	20/25	32.785/34.866	66.638	3.020	1.013
JD2	3483382.278	425487.884	K0+126.854	32° 00' 34.5" (Z)	150	25/25	55.572/55.572	108.801	6.229	2.344
JD3	3483453.590	425472.127	K0+197.542	9° 30' 41.7" (Y)	150		12.479	24.901	0.518	0.057
BP	3483467.461	425471.413	K0+211.374							

附注：  
 1、本图比例 1: 500。  
 2、平面采用国家 2000 坐标系，中央子午线 120°，高程控制采用 1985 国家高程系统。

日期 2024.06

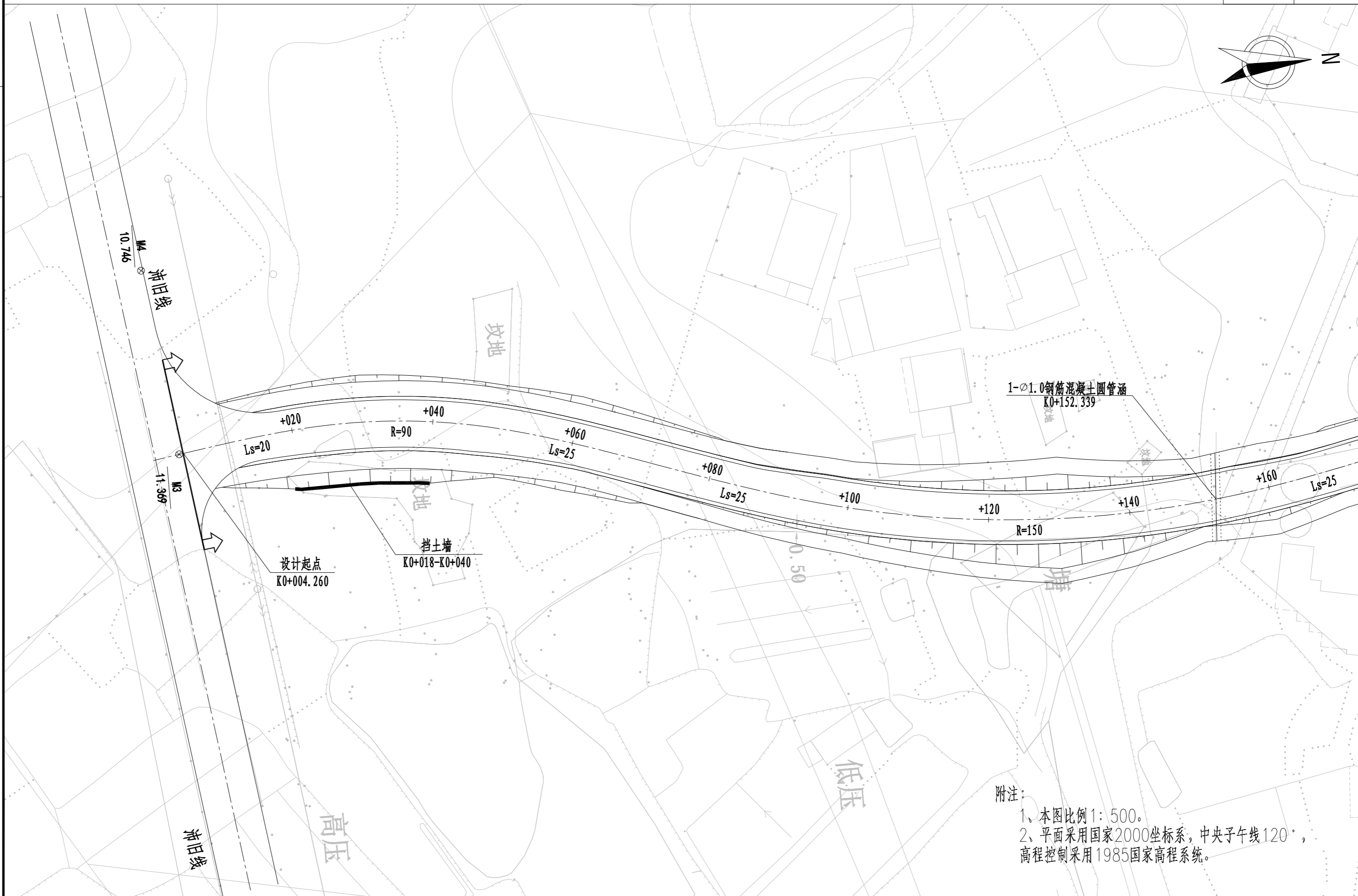
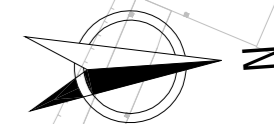


附注：  
 1、本图比例 1: 500。  
 2、平面采用国家 2000 坐标系，中央子午线 120°，  
 高程控制采用 1985 国家高程系统。

苏交科集团股份有限公司	上海初级中学道路场地提升项目 施工图设计	路线平面图	设计	复核	审核	图号 S-4
-------------	-------------------------	-------	----	----	----	-----------



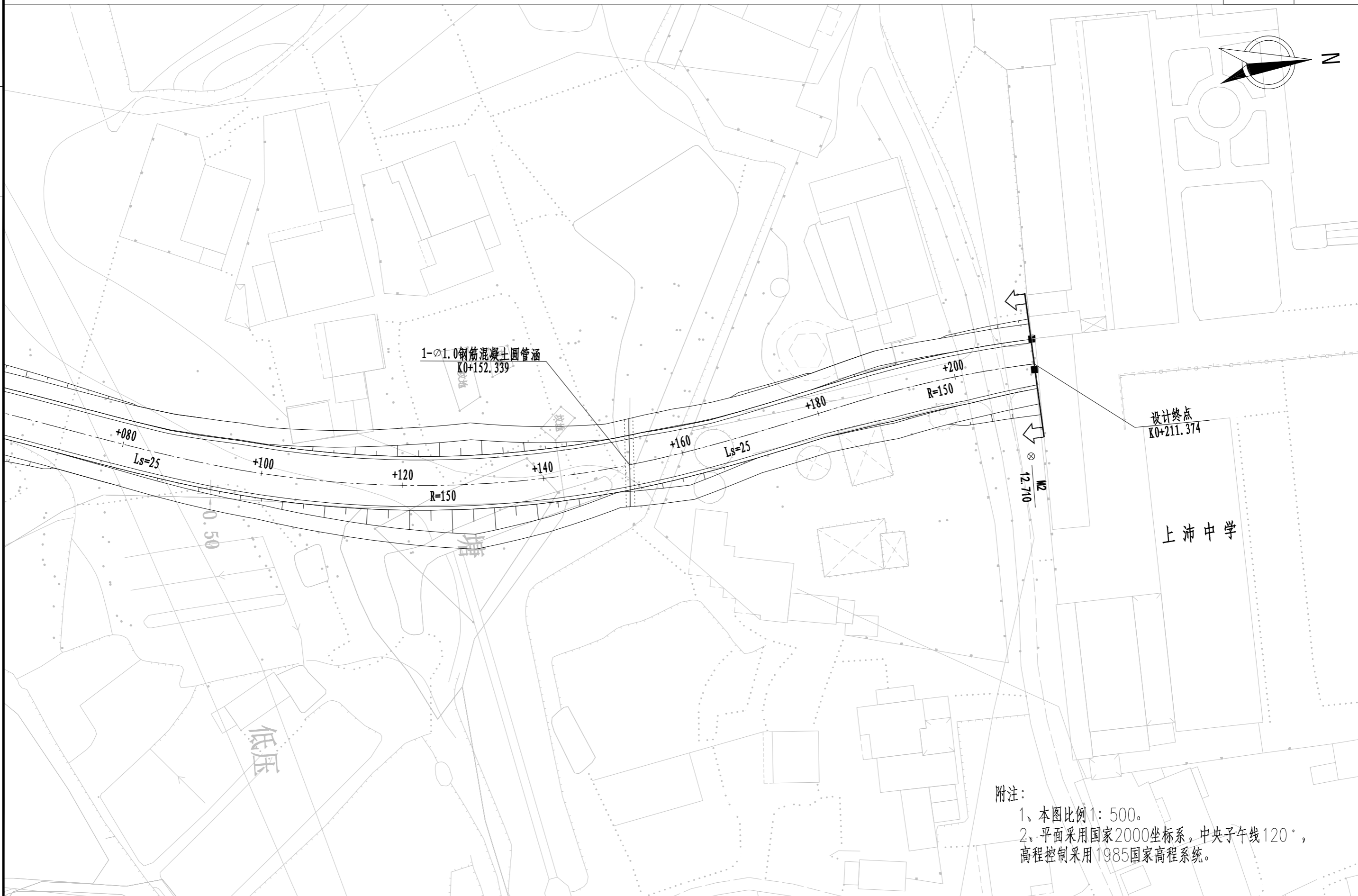
日期 2024.06



附注：  
 1、本图比例 1: 500。  
 2、平面采用国家 2000 坐标系，中央子午线 120°，  
 高程控制采用 1985 国家高程系统。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	道路总体设计图	设计	复核	审核	图号
						S-5

日期 2024.06

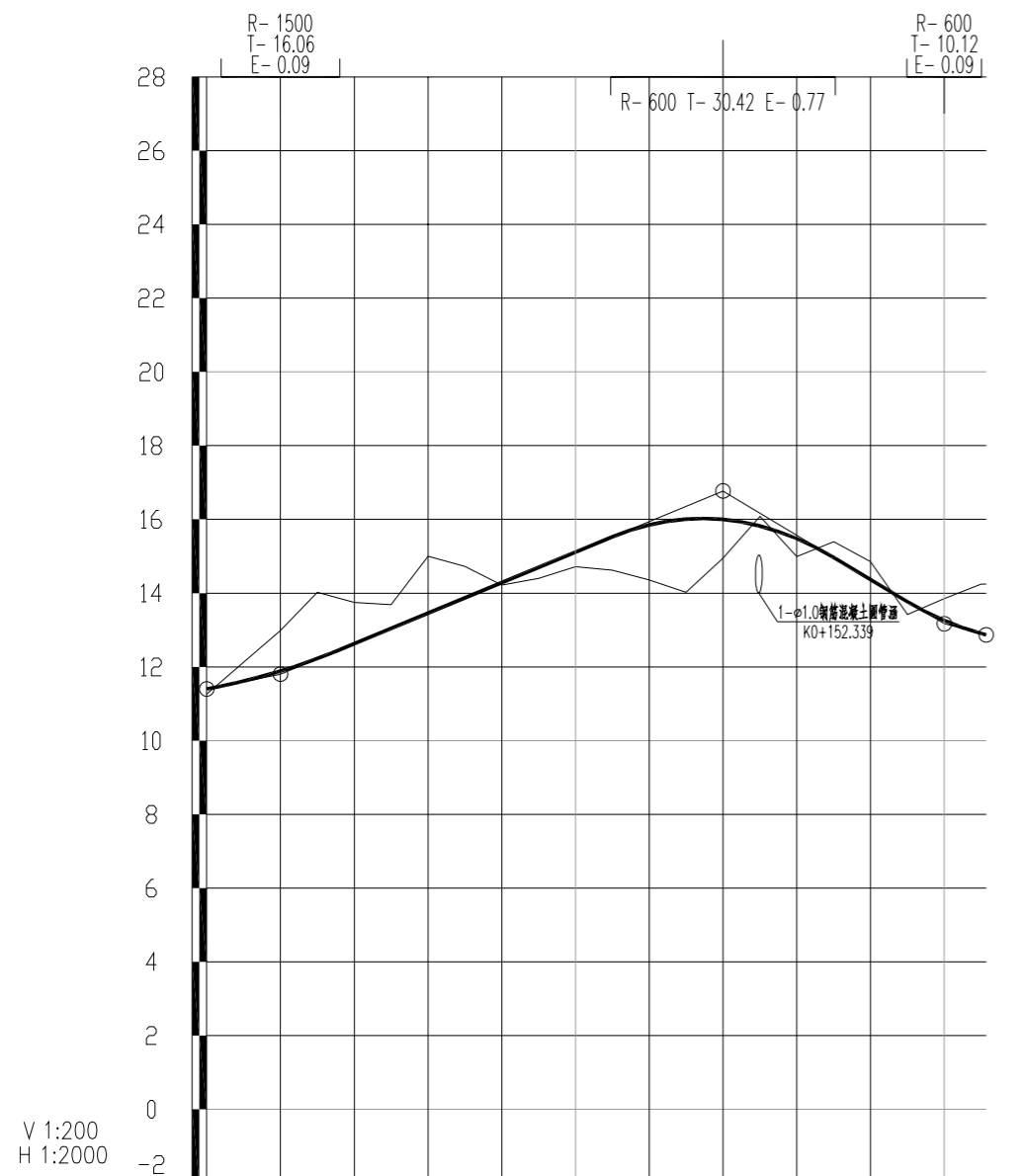


附注：  
 1、本图比例1: 500。  
 2、平面采用国家2000坐标系，中央子午线120°，  
 高程控制采用1985国家高程系统。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	道路总体设计图	设计	复核	审核	图号
						S-5

日期

2024.06



设计高程(m)	11.40 11.61	11.89	12.23	12.63	13.04	13.46	13.87	14.28	14.70	15.11	15.53	15.85	16.01	16.00	15.82	15.48	14.97	14.37	13.77	13.25	12.91	12.87
地面高程(m)	11.25 12.43	12.99	14.02	13.75	13.69	15.00	14.73	14.22	14.40	14.72	14.62	14.36	14.02	14.94	16.08	14.99	15.40	14.85	13.43	13.85	14.25	14.25
填挖高度(m)	0.14 -0.82	-1.10	-1.80	-1.12	-0.65	-1.54	-0.86	0.07	0.30	0.39	0.90	1.49	1.99	1.05	-0.26	0.49	-0.43	-0.48	0.34	-0.60	-1.34	-1.38
坡度(%)坡长(m)	2.00 11.40	11.40 20.00	11.80 20.00	4.141	120.00	14.00 16.77	60.00	-6.000	11.37 13.87	2.628												
直线及平曲线	JD1 I-28°05'56.6"(Y) R-90 Ls-20/25		JD2 I-32°00'34.5"(Z) R-150 Ls-25										JD3 I-9°30'41.7"(Y) R-150									
里程桩号	K0+000	+010	+020	+030	+040	+050	+060	+070	+080	+090	+100	+110	+120	+130	+140	+150	+160	+170	+180	+190	+200	+210.374
超高	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644	0.04644

附注：  
 1、图中尺寸单位除坡度外均以m计。  
 2、高程系统采用1985国家高程基准。

苏交科集团股份有限公司	上海初级中学道路场地提升项目 施工图设计	道路纵断面图	设计	复核	审核	图号
						S-6

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (m)						曲线主点桩号						直线长度及方向			备注	
	N (X)	E (Y)			半径	缓和曲线长度	缓和曲线参数	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和曲线	直线段长 (m)	交点间距 (m)	计算方位角		
																					13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
BP	3483260.041	425463.1866	K0+000																		
JD1	3483297.054	425457.6222	K0+037.429	28°05'56.6" (Y)	90	20.000 25.000	42.426 47.434	32.785 34.866	66.637893	3.0199	1.013	K0+004.644	K0+024.644	K0+035.463	K0+046.282	K0+071.282	4.643703	37.429	351°27'01.2"		
JD2	3483382.278	425487.8844	K0+126.854	32°00'34.5" (Z)	150	25.000 25.000	61.237 61.237	55.572	108.80091	6.2292	2.344	K0+071.282	K0+096.282	K0+125.682	K0+155.083	K0+180.083	0	90.43787	19°32'57.8"		
JD3	3483453.59	425472.127	K0+197.542	9°30'41.7" (Y)	150			12.479	24.901303	0.5182	0.057		K0+185.063	K0+197.513	K0+209.964		4.980279	73.03189	347°32'23.3"		
EP	3483467.461	425471.4125	K0+211.374														1.409761	13.88909	357°03'05"		

附注：  
1、平面采用国家2000坐标系，中央子午线120°。

日期 2024.06

桩号	坐标		桩号	坐标		桩号	坐标		桩号	坐标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K0+000	3483260.041	425463.1866									
K0+010	3483269.932	425461.714									
K0+020	3483279.862	425460.5457									
K0+030	3483289.851	425460.2137									
K0+040	3483299.817	425460.9822									
K0+050	3483309.636	425462.8472									
K0+060	3483319.243	425465.6144									
K0+070	3483328.702	425468.8602									
K0+080	3483338.135	425472.1784									
K0+090	3483347.642	425475.2764									
K0+100	3483357.291	425477.8981									
K0+110	3483367.09	425479.8819									
K0+120	3483377	425481.2085									
K0+130	3483386.976	425481.872									
K0+140	3483396.974	425481.8695									
K0+150	3483406.95	425481.2009									
K0+160	3483416.86	425479.8744									
K0+170	3483426.687	425478.025									
K0+180	3483436.461	425475.9119									
K0+190	3483446.242	425473.8338									
K0+200	3483456.126	425472.3276									
K0+210	3483466.088	425471.4832									
K0+211.374	3483467.461	425471.4125									

附注：  
1、平面采用国家2000坐标系，中央子午线120°。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	路线逐桩坐标表	设计	复核	审核	图号
						S-8

序号	桩号	竖 曲 线						纵 坡 (%)		变坡点间距 (m)	直坡段长 (m)	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	+				-
0	K0+000	11.4							2	20	3.94425575		
1	K0+020	11.8		1500	16.05574425	0.085928974	K0+003.944	K0+036.056	4.1407659	120	73.52195805		
2	K0+140	16.76891908	600		30.4222977	0.771263498	K0+109.578	K0+170.422		-6	60	19.46197555	
3	K0+200	13.16891908		600	10.11572675	0.085273273	K0+189.884	K0+210.116		-2.6280911	11.374	1.258273255	
4	K0+211.374	12.87											

附注：  
1、平面采用国家2000坐标系，中央子午线120°。  
高程控制采用1985国家高程系统。

	X 坐标	Y 坐标	H 高程	备注
M1	3483452.0352	425403.1781	15.5625	RTK
M2	3483465.9533	425484.4077	12.7100	RTK
M3	3483263.6827	425462.6273	11.3691	RTK
M4	3483260.4434	425436.3127	10.7458	RTK

附注:

- 1、平面采用国家2000坐标系,中央子午线120°.  
高程控制采用1985国家高程系统。

拆迁管线表				
序号	管线	个	位置	备注
1	通信杆	2	道路右侧	K0+080
2	水塔	4	道路两侧	K0+180



日期 2024.06

上沛初级中学道路场地提升项目交通安全设施工程数量汇总表						
序号	设施分类	设施名称	设施内容	单位	数量	备注
1	标志	单柱式	A=90x2cm	套	2	
			D=80x2	套	2	
			D=80cm	套	1	
		双柱式	150x60cm	套	1	
		单悬臂	A=90cm	套	3	
			525x300cm	套	1	
2	标线	热熔标线		m2	90.11	
3	护栏	Gr-C-2E		m	70	
4	减速垫			m	10	终点交叉口
5	道口标柱			个	4	终点交叉口

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

安全设施工程数量表  
安全设施工程数量表汇总表

设计

复核

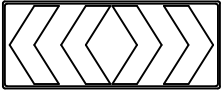




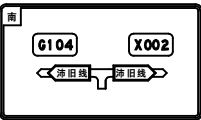




审核

图号

S-12-1

日期 2024.06

上沛初级中学道路场地提升项目标志设置一览表

序号	公路名称	位置	方位	设施类型	设施版面或内容	结构形式	尺寸 (cm)	反光膜等级	数量(套)	设置方案	备注
1	上沛初级中学道路场地提升项目	K0+000	南侧	线型诱导标志		双柱式	150x60	Ⅳ类	1	新增	
2		K0+000	北侧	交叉口警告标志		单悬臂	A=90x2	Ⅳ类	1	新增	距离路口20m
3		K0+000	南侧	交叉口警告标志		单悬臂	A=90x2	Ⅳ类	1	新增	距离路口20m
4		K0+010	西侧	停车让行标志		单柱	d=80	Ⅳ类	1	新增	
5		K0+040	东侧	禁令标志		单柱	d=80x2	Ⅳ类	1	新增	
6		K0+060	西侧	指路标志		单悬臂	525x300	Ⅳ类	1	新增	
7		K0+135	东侧	警告标志		单柱	A=90	Ⅳ类	1	新增	
8		K0+135	西侧	禁令标志		单柱	d=80x2	Ⅳ类	1	新增	
9		K0+180	东侧	交叉口警告标志		单悬臂	A=90	Ⅳ类	1	新增	
10		K0+195	西侧	警告标志		单柱	A=90	Ⅳ类	1	新增	

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

安全设施工程数量表  
标志设置一览表

设计

复核

审核

图号

S-12-1

日期 2024.06

上沛初级中学道路场地提升项目标线设置一览表

序号	道路名称	桩号范围	路面宽 (m)	设置长度 (m)	标线类型	标线规格	标线数量 (m <sup>2</sup> )	备注
1	上沛初级中学道路场地提升项目	K0+000-K0+211	6	211	车道中心线	15cm宽4-6黄色虚线	12.66	
2		K0+000	6	3.5	人行横道标线	宽度4米, 40cm宽空60cm	22.4	
3		K0+000	6	3.5	停止线	停止线: 白色实线, 30cm线宽	1.05	
4		K0+000	6	42	横向减速标线	震荡减速标线, 45cm宽震荡标线间隔45cm, 3米车道宽度	27	
5		K0+211	6	42	横向减速标线	震荡减速标线, 45cm宽震荡标线间隔45cm, 3米车道宽度	27	
	合计						90.11	

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计安全设施工程数量表  
标线设置一览表

设计

复核

审核

图号

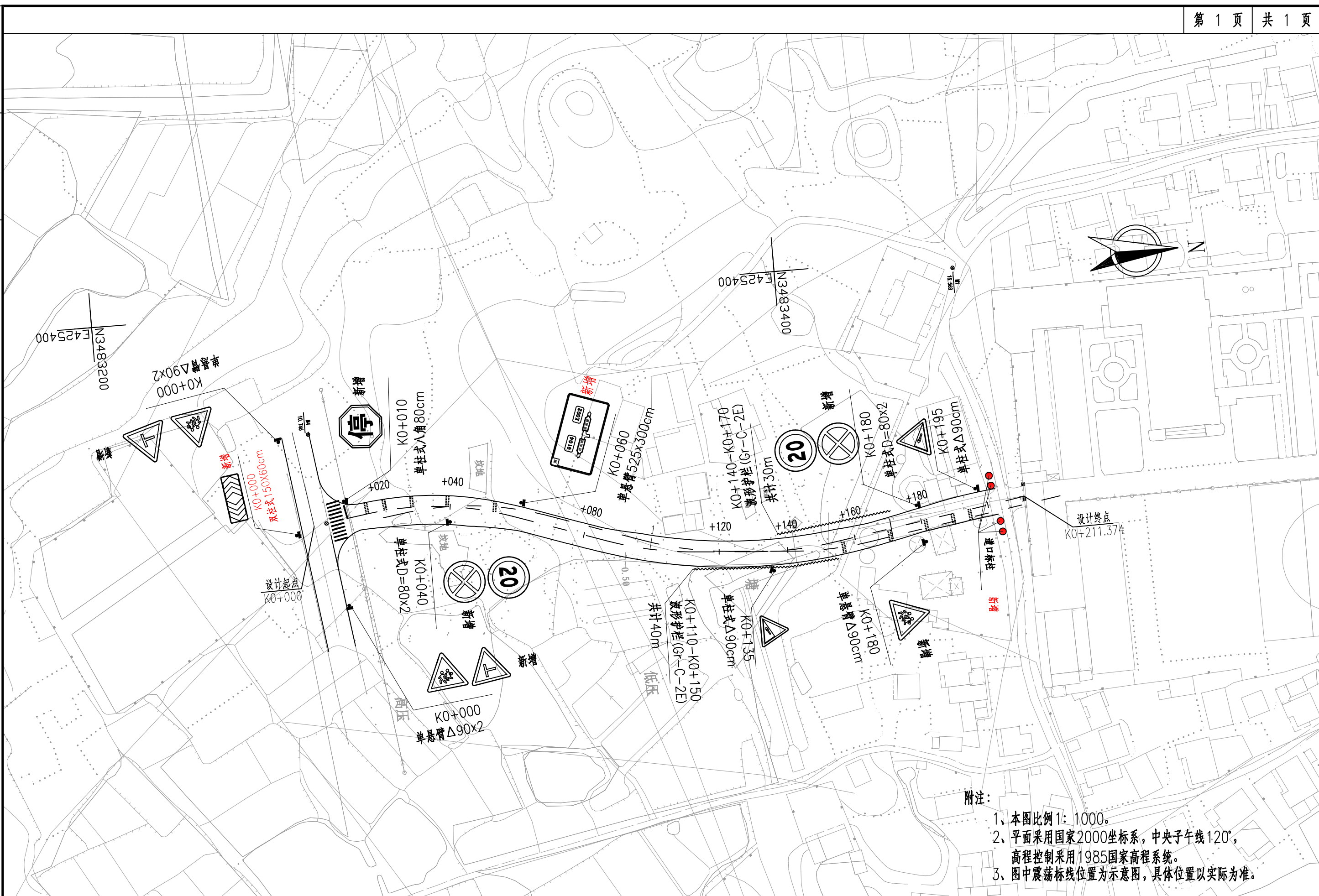
S-12-1

上沛初级中学道路场地提升项目护栏设置一览表

序号	道路名称	桩号范围	方位	护栏型号	设置长度 (m)	备注
1	上沛初级中学道路场地提升项目	K0+110-K0+150	东侧	Gr-C-2E	40	河塘
2		K0+140-K0+170	西侧	Gr-C-2E	30	
	合计				70	

上沛初级中学道路场地提升项目护栏设置一览表

序号	公路名称	位置	方位	设施类型	设施版面或内容	结构形式	尺寸 (cm)	反光膜等级	数量(套)	设置方案	备注
1	上沛初级中学道路场地提升项目	K0+200	交叉口两侧	道口标柱		单柱		Ⅳ类	4	新增	
2		K0+200	地面	减速垫			L=1000		10m	新增	

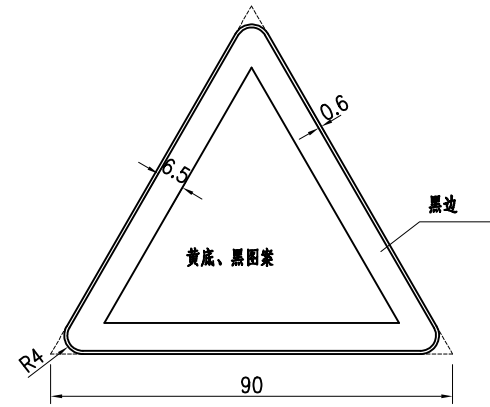


- 附注:
- 1、本图比例 1: 1000。
  - 2、平面采用国家2000坐标系, 中央子午线120°, 高程控制采用1985国家高程系统。
  - 3、图中震荡标线位置为示意图, 具体位置以实际为准。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	安全设施平面布置图	设计	复核	审核	图号 S-12-2
-------------	-------------------------	-----------	----	----	----	--------------

日期 2024.06

三角形警告标志尺寸图

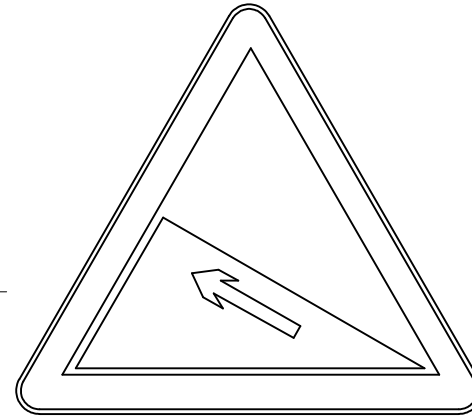


注意儿童

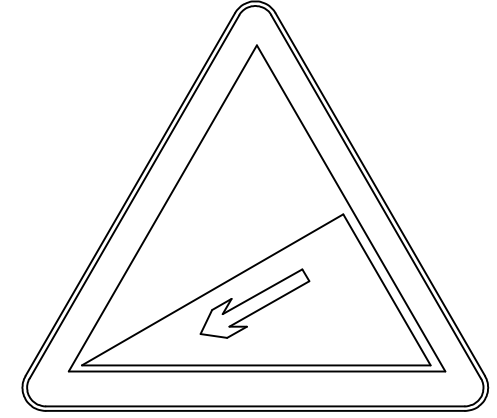


荧光黄绿色底  
黑圈、黑图案

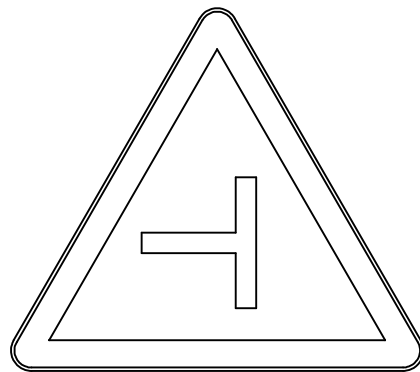
陡坡标志



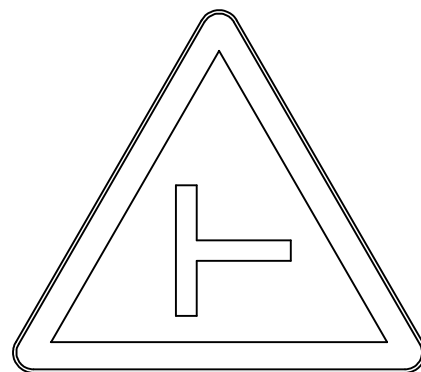
陡坡标志



交叉口警告标志



交叉口警告标志

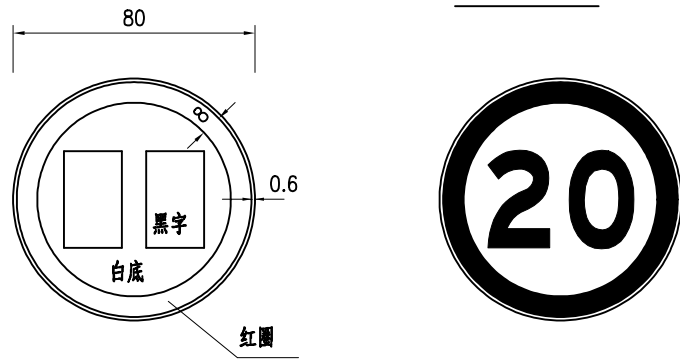


附注:

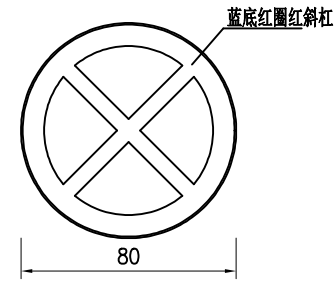
- 1.本图未按比例绘画，以标注尺寸为主，图中尺寸均以厘米计。
- 2.标志牌颜色、规格，详见《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)、《道路交通标志和标线》(GB 5768-2022)。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	标志版面设计图	设计	复核	审核	图号
						S-12-3

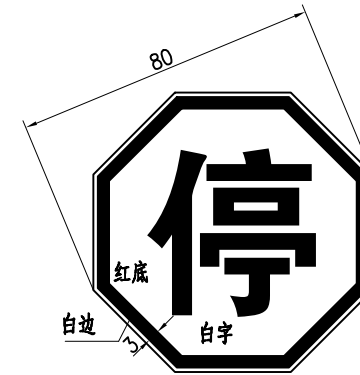
限速标志



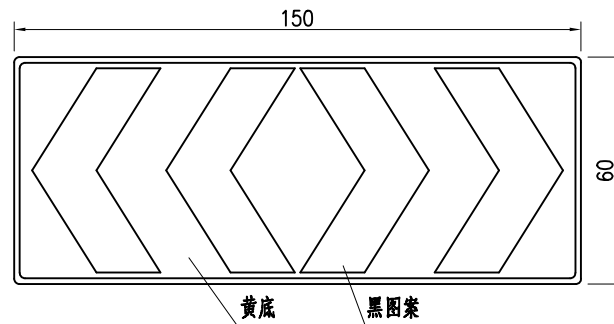
禁止停车



停车让行标志



组合线形诱导标

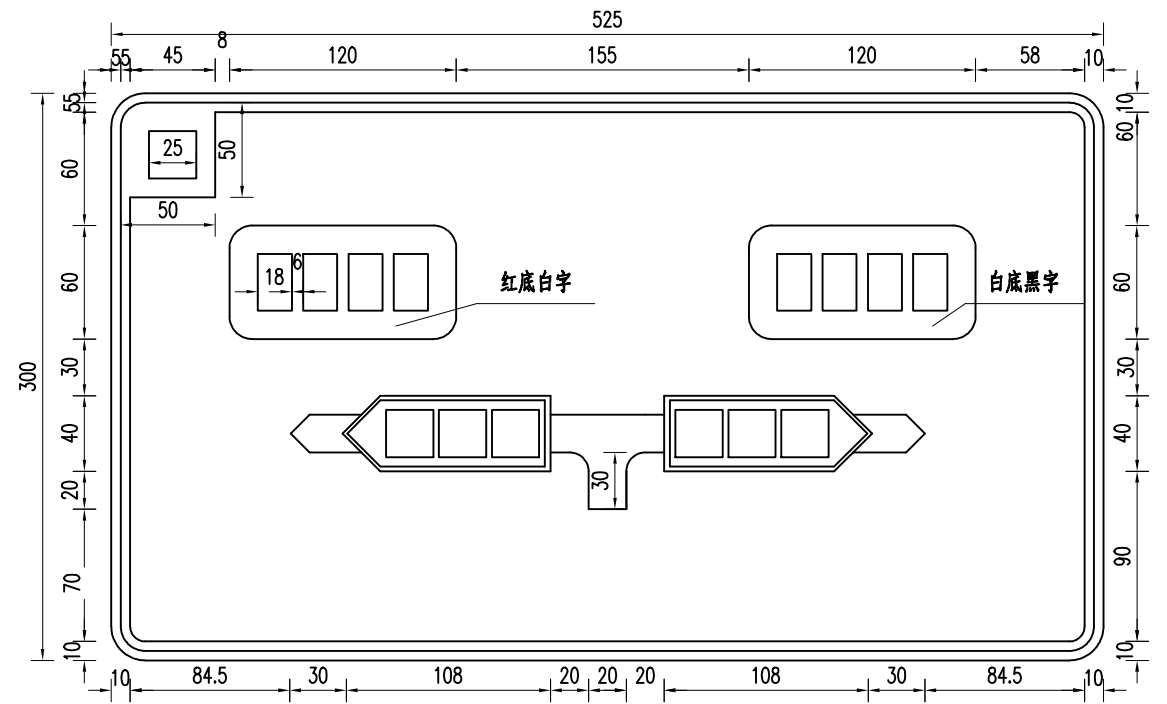
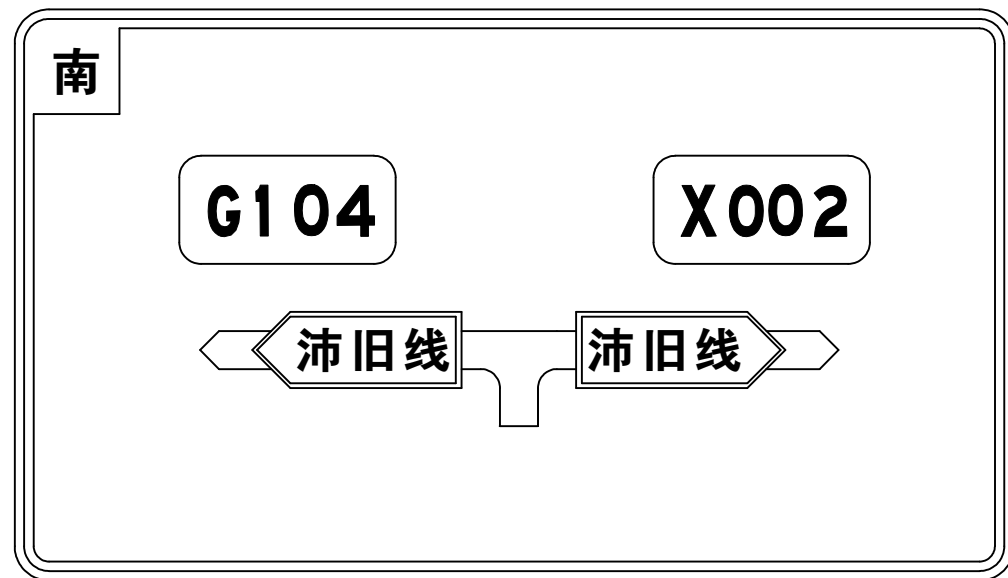


附注:

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	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	标志版面设计图	设计	复核	审核	图号
						S-12-3





附注:

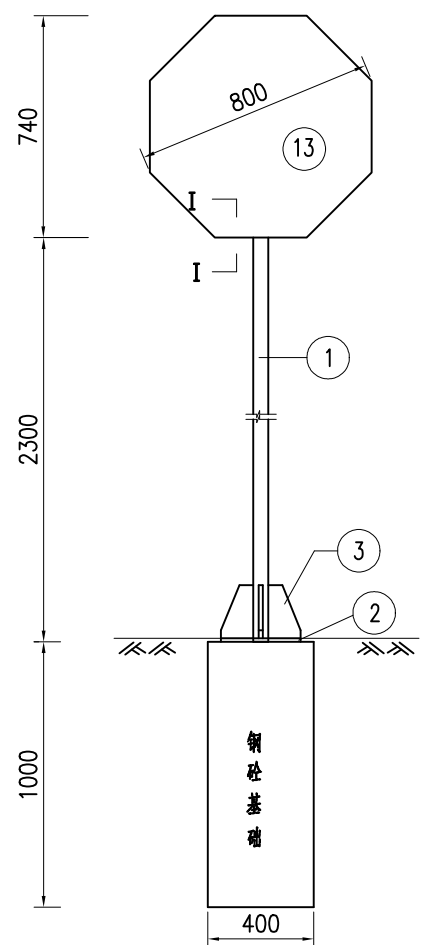
1. 本图未按比例绘画，以标注尺寸为主，图中尺寸均以厘米计。
2. 标志牌颜色、规格，详见《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)、《道路交通标志和标线》(GB 5768-2022)。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	标志版面设计图	设计	复核	审核	图号
						S-12-3

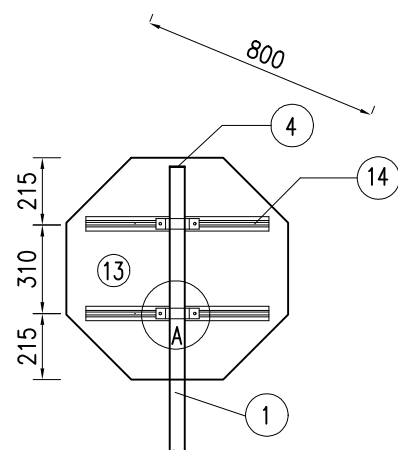
2024.06

日期

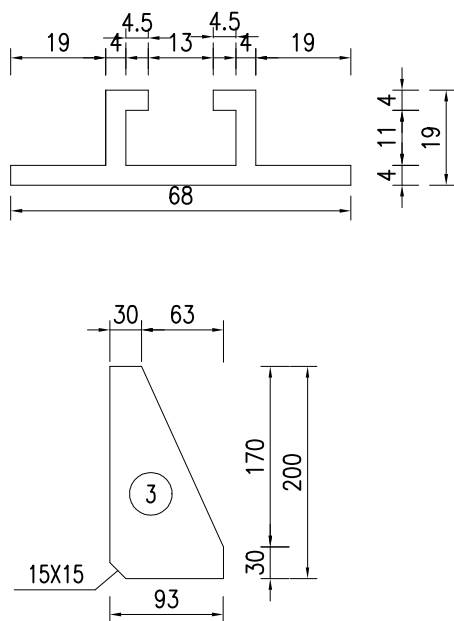
标志立面图



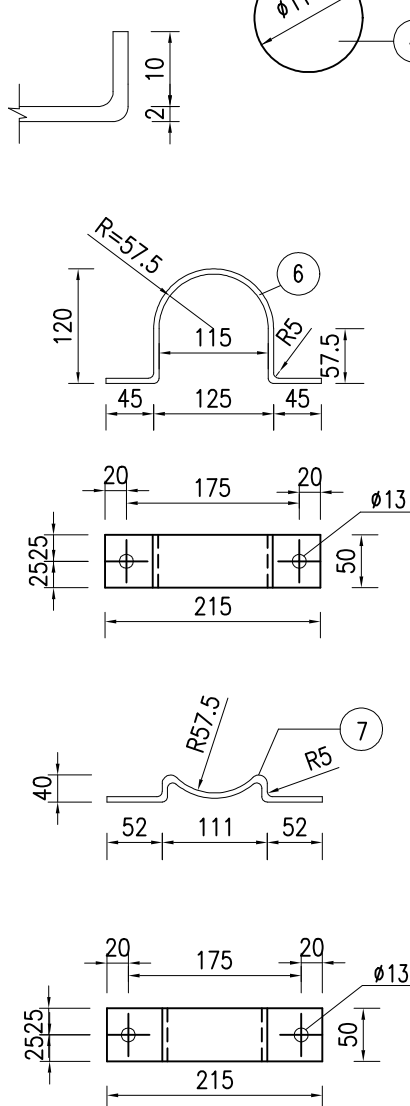
标志板背面连接图



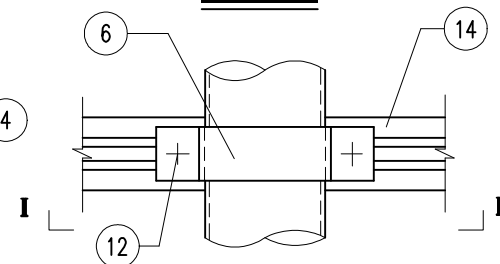
铝合金龙骨截面



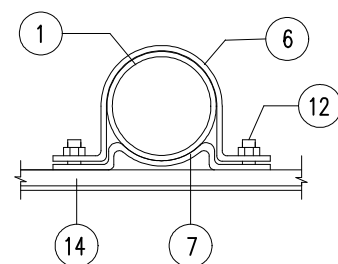
I-I



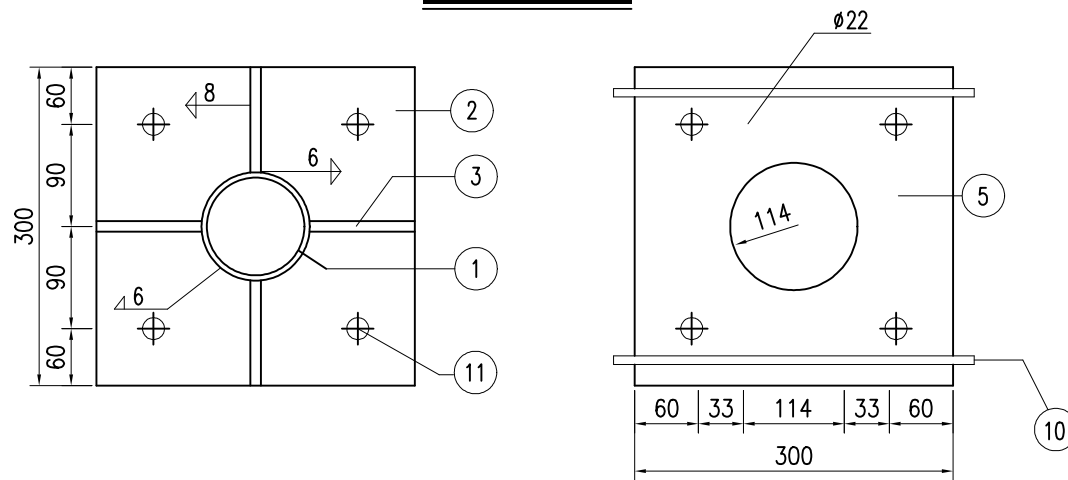
A大样



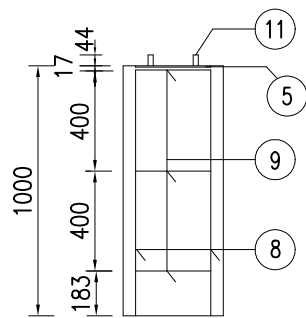
I-I



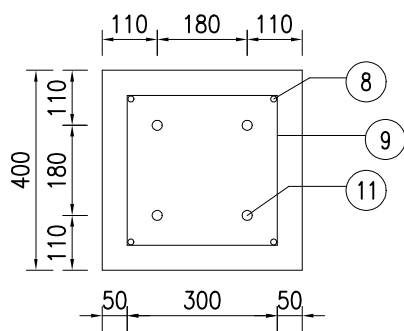
立柱法兰盘平面



基础钢筋立面



基础钢筋平面



工程数量表

项目类别	材料名称	编号	截面 (mm)	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计
金 属	电焊钢管	1	∅114x4.5	3290	1	39.81	39.81
	钢 板	2	300x14	300	1	9.89	22.03
		3	93x10	200	4	1.42	
		4	114x4.5	114	1	0.41	
		5	300x5	300	1	3.53	
		6	50x5	386.75	2	0.76	
	抱 箍	7	50x5	254.8	2	0.50	5.35
		8	∅12	950	4	0.85	
	材	钢筋	9	∅8	1380	3	
			10	∅8	340	2	0.15
11			M20	600	4	1.69	7
料	直角地脚螺栓 JB/ZQ-4364-2006	12	M12	35	4	0.06	5.12
	方头螺栓 GB-8-1988	13	M12	35	4	0.06	
	铝合金板3003	14	820x2	820	1	3.63	
料	铝合金龙骨6063	15	640	2	0.74	5.12	
	铝合金沉头铆钉 GB-869-86	15	M4	12	26		0.0005
圬工	C30 砼 (m³)						0.16

注:

- 1.本图尺寸均以mm计。
- 2.钢材全部采用Q235钢;螺栓表面镀锌350g/m;钢管、钢板等镀锌550g/m。
- 3.焊条采用T42,底座法兰与地脚螺栓之间为点焊。
- 4.铝合金沉头铆钉,用于铆接铝合金龙骨和铝合金,间距为100mm(图中未示出)。

苏交科集团股份有限公司

上海初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

单柱式标志结构设计图  
(D=80cm)

设计

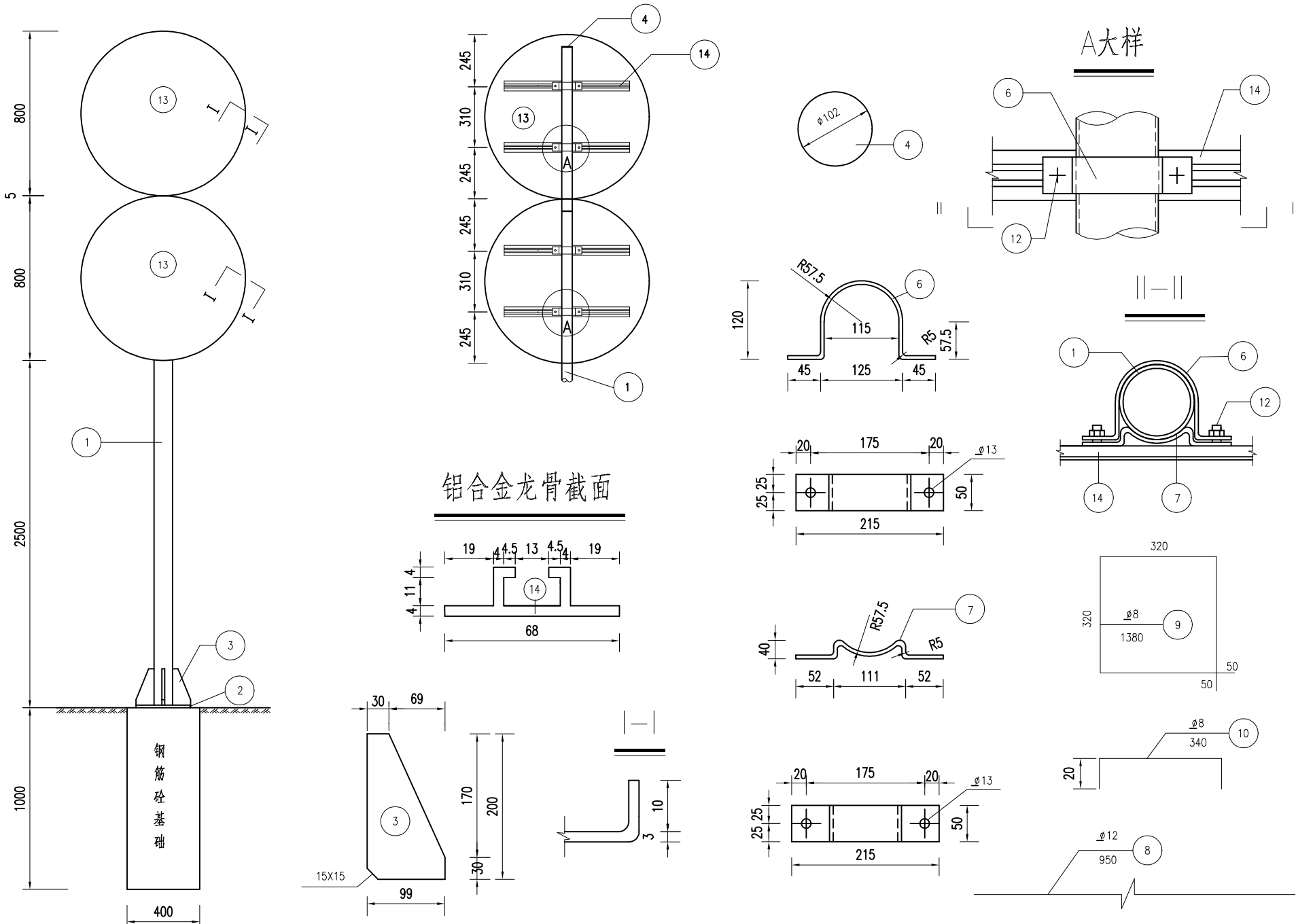
复核

审核

图号

S-12-4

日期 2024.06



工程数量表

项目类别	材料名称	编号	截面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计	
金属材料	电焊钢管	1	∅114x4.5	4100	1	49.62	49.62	
	钢板	2	300x14	300	1	9.89	27.59	
		3	99x10	200	4	1.55		
		4	114x4.5	102	1	0.41		
		5	300x5	300	1	3.53		
		6	50x5	343.76	6	0.76		
	抱箍	7	50x5	222.22	6	0.50	7.48	
		8	∅12	950	4	0.85		
	钢筋	9	∅8	1380	3	0.55	5.35	
		10	∅8	340	2	0.15		
		11	M20	600	4	1.69		
	材料	方头螺栓	12	M12	35	12	0.06	11.30
		铝合金板	13	820x2	820	2	3.63	
		铝合金龙骨	14	68x19	500	4	0.58	
			700		2	0.81		
铝合金沉头铆钉	15	M4	12	80	0.0005	0.16		
圬工	C30 砼 (m <sup>3</sup> )							

附注:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 钢材全部采用Q235钢；紧固件表面镀锌350g/m；钢管、钢板等镀锌550g/m，作喷塑处理。
3. 焊条采用T42，焊缝均为满焊。
4. 铝合金沉头铆钉，用于铆接铝合金龙骨和铝合金，间距为100mm（图中未示出）。

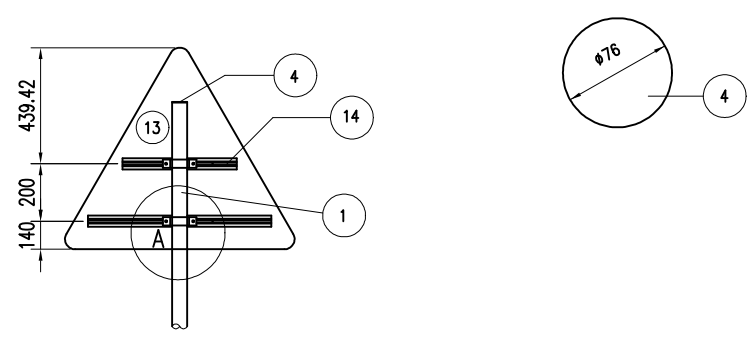
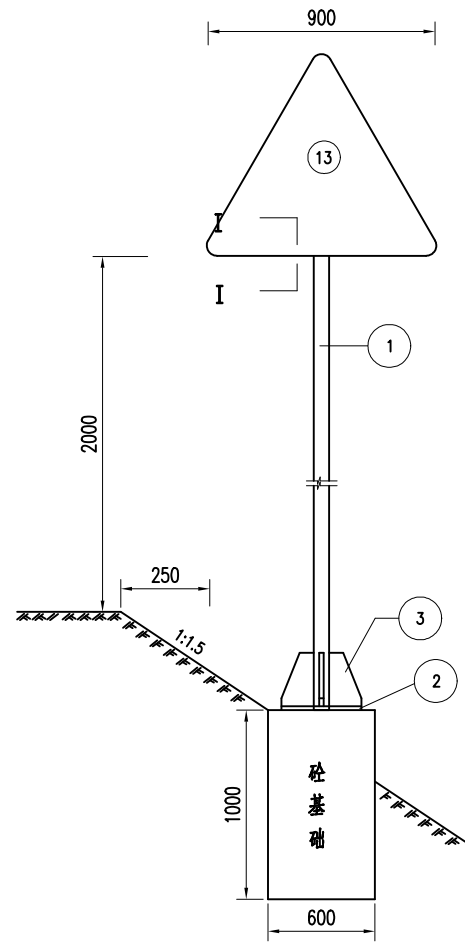
苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

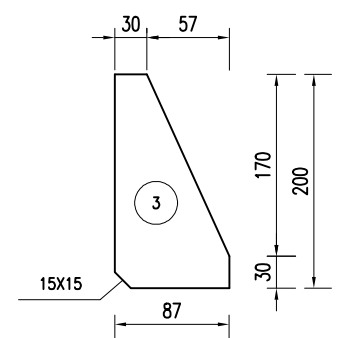
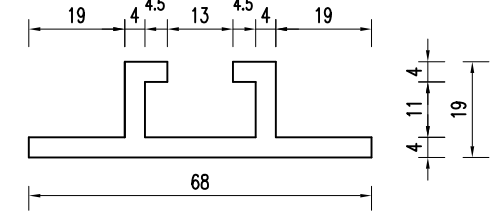
标志结构设计图  
(单柱式2-D=800mm)

设计	复核	审核	图号
			S-12-4

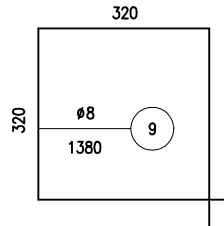
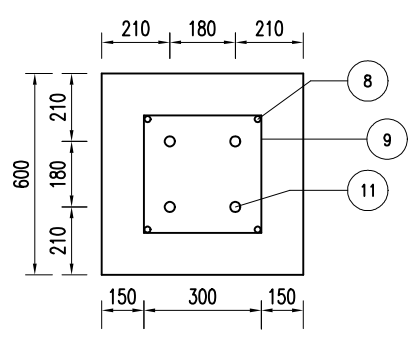
日期 2024.06



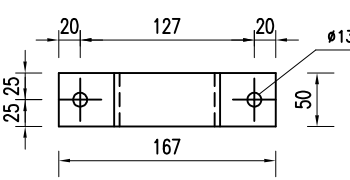
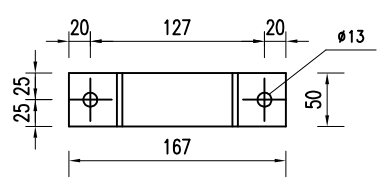
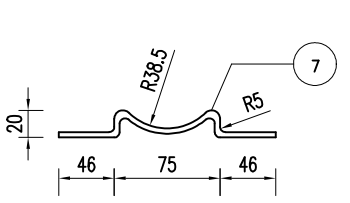
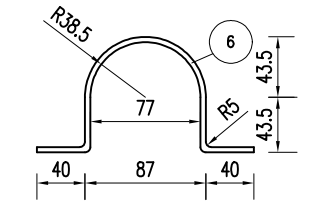
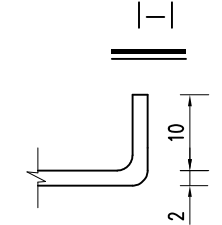
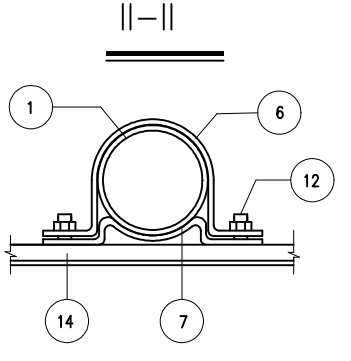
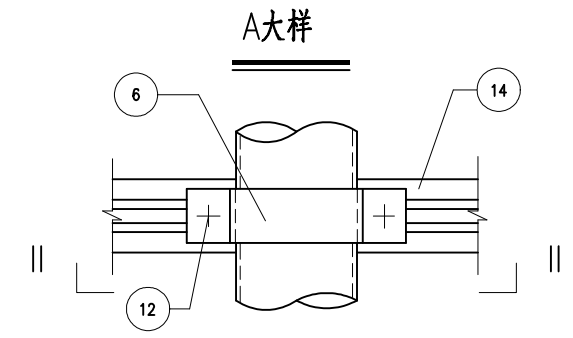
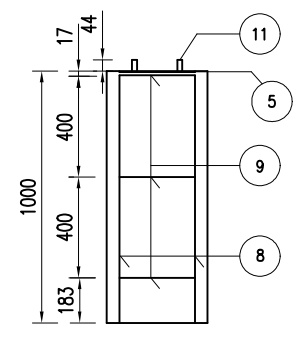
铝合金龙骨截面



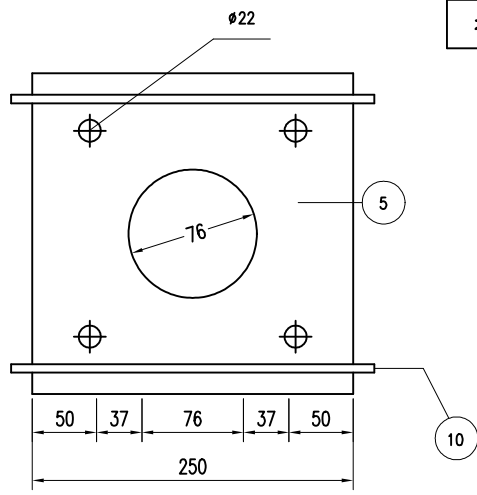
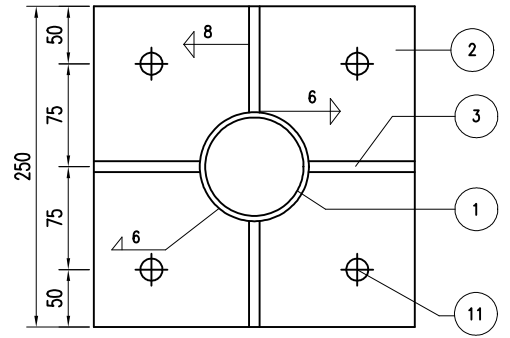
基础钢筋平面



基础钢筋立面



立柱法兰盘平面



附注:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 钢材全部采用Q235钢: 螺栓表面镀锌350g/m; 钢管、钢板等镀锌600g/m。
3. 焊条采用T42, 底座法兰与地脚螺栓之间为点焊。
4. 铝合金沉头铆钉, 用于铆接铝合金龙骨和铝合金, 间距为100mm(图中未示出)。
5. 标志内边缘距土路肩外边缘不得小于25cm。

工程数量表

项目类别	材料名称	编号	截面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计
金属材料	电焊钢管	1	∅102X5	2995	1	35.82	35.82
	钢板	2	300x14	300	1	9.89	22.25
		3	99x10	200	4	1.55	
		4	102x5	102	1	0.41	
		5	300X5	300	1	3.53	
		6	50x5	343.76	2	0.67	
	抱箍	7	50x5	222.22	2	0.44	5.35
		8	∅12	950	4	0.85	
	钢筋	9	∅8	1380	3	0.55	
		10	∅8	340	2	0.15	
		直角地脚螺栓 Q/ZB-185-73	11	M20	600	4	1.69
	方头螺栓 GB-8-76	12	M12	35	4	0.06	
	铝合金板 3003	13	920x2	920	1	2.02	
	铝合金龙骨 6063	14		400	1	0.55	
	铝合金沉头铆钉 GB-869-86	15	M4	12	24	0.0006	0.36
土工	C30砼 (m³)						

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

单柱式标志一般构造图  
(A=700)

设计

复核

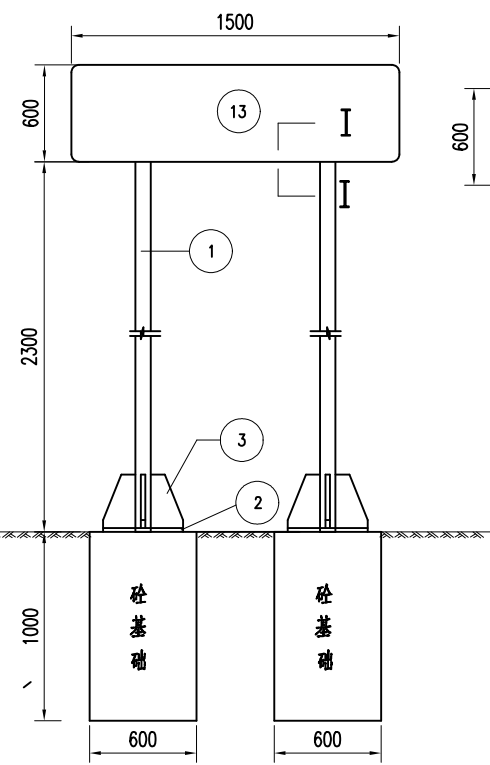
审核

图号

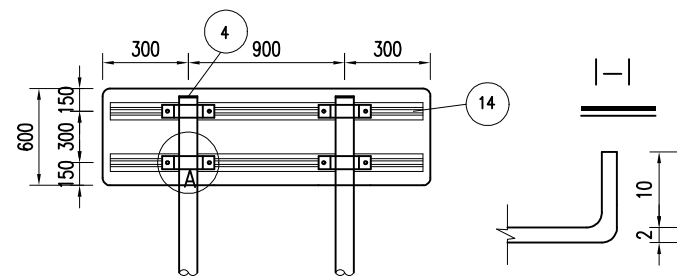
S-12-4

日期 2024.06

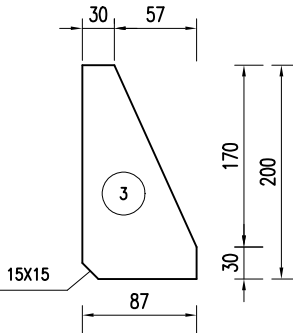
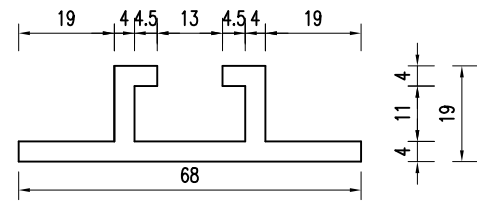
标志立面图



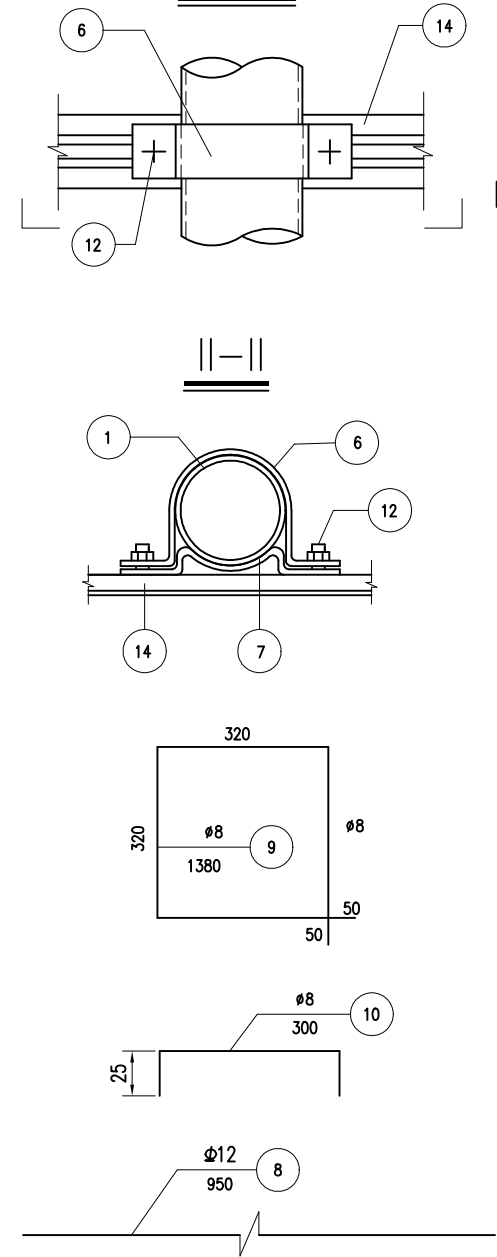
标志板背面连接图



铝合金龙骨截面



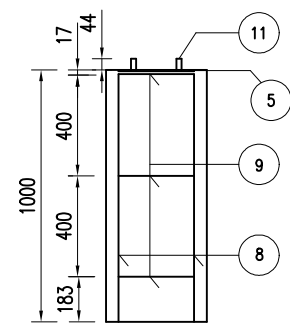
A大样



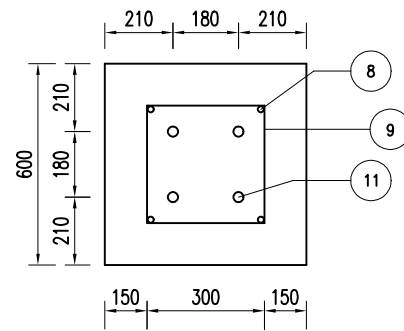
工程数量表

项目类别	材料名称	编号	截面	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计
金	电焊钢管	1	φ76x4	2800	2	19.88	39.76
	钢板	2	250x14	250	2	6.87	33.56
		3	87x10	200	8	1.37	
		4	76x5	76	2	0.18	
		5	250x5	250	2	2.45	
	抱箍	6	50x5	277	4	0.54	10.62
		7	50x5	182	4	0.36	
属	钢筋	8	φ12	950	8	0.85	14.0
		9	φ8	1380	6	0.55	
		10	φ8	300	4	0.13	
材	直角地脚螺栓 Q/ZB-185-73	11	M20	600	8	1.69	8.72
	方头螺栓 GB-8-76	12	M12	35	8	0.06	
	铝合金板 3003	13	1520x2	620	1	5.15	
料	铝合金龙骨 6063	14		1300	2	1.77	0.0006
	铝合金沉头铆钉 GB-869-86	15	M4	12	52	0.0006	
圬工	C30砼 (m³)						0.72

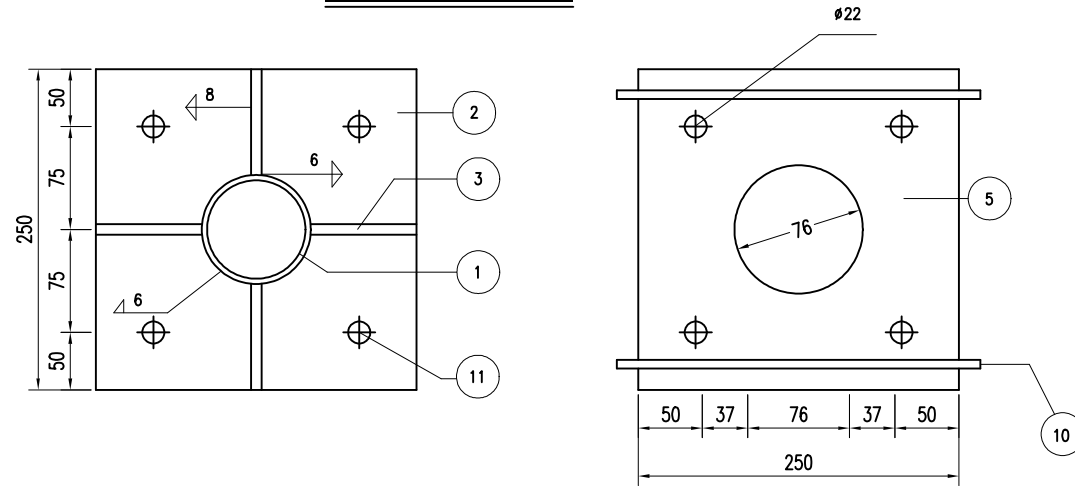
基础钢筋立面



基础钢筋平面



立柱法兰盘平面



附注:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 钢材全部采用Q235钢: 螺栓表面镀锌350g/m; 钢管、钢板等镀锌600g/m。
3. 焊条采用T42, 底座法兰与地脚螺栓之间为点焊。
4. 铝合金沉头铆钉, 用于铆接铝合金龙骨和铝合金, 间距为100mm。
5. 标志内边缘距土路肩边缘不得小于25cm。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

双柱式标志结构设计图  
(150cm×60cm)

设计

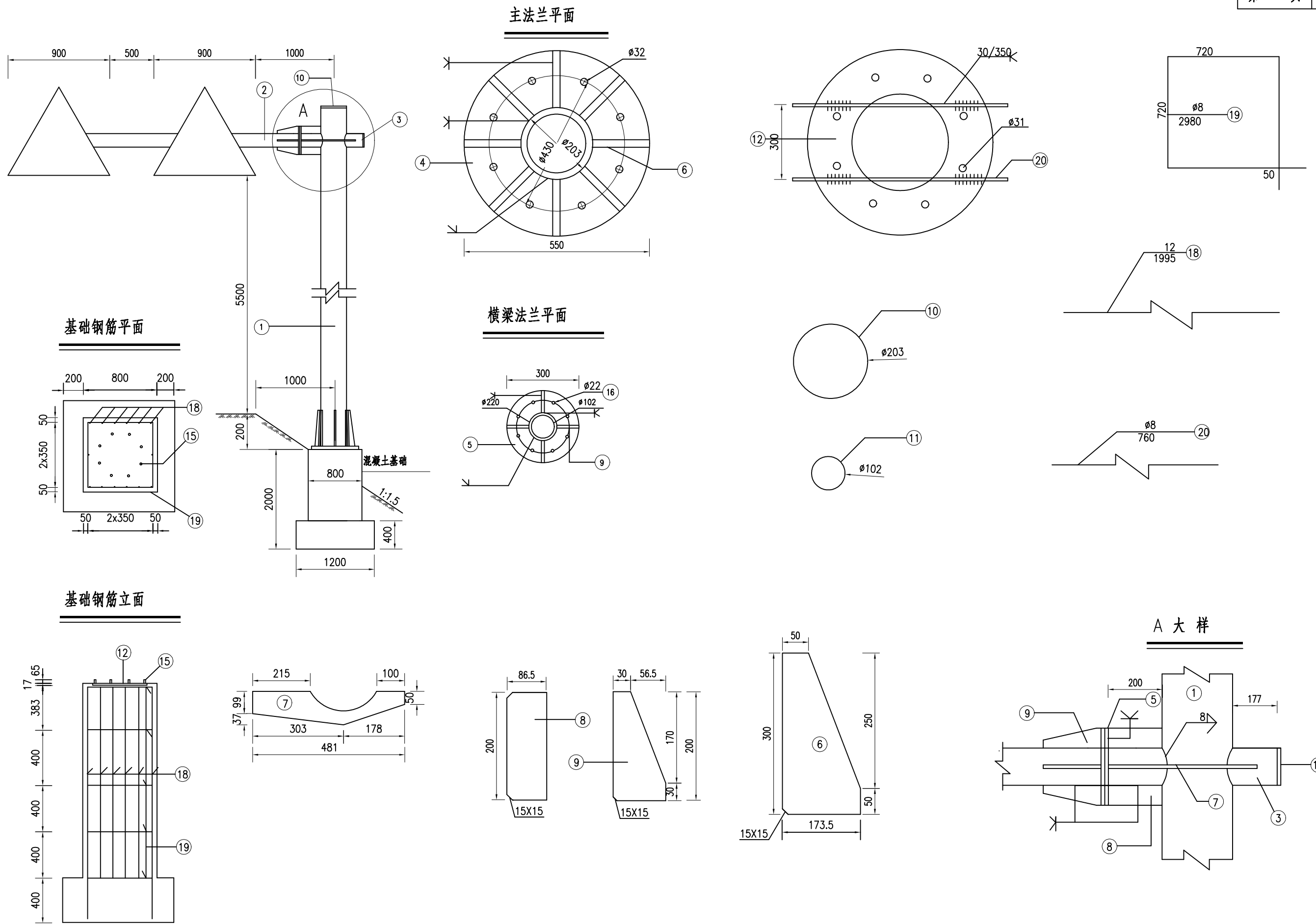
复核

审核

图号

S-12-4

日期 2024.06



苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

单悬臂标志一般构造图  
(边长900+边长900)

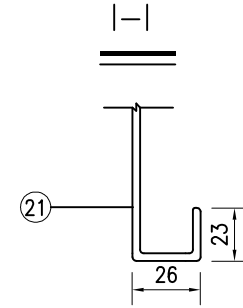
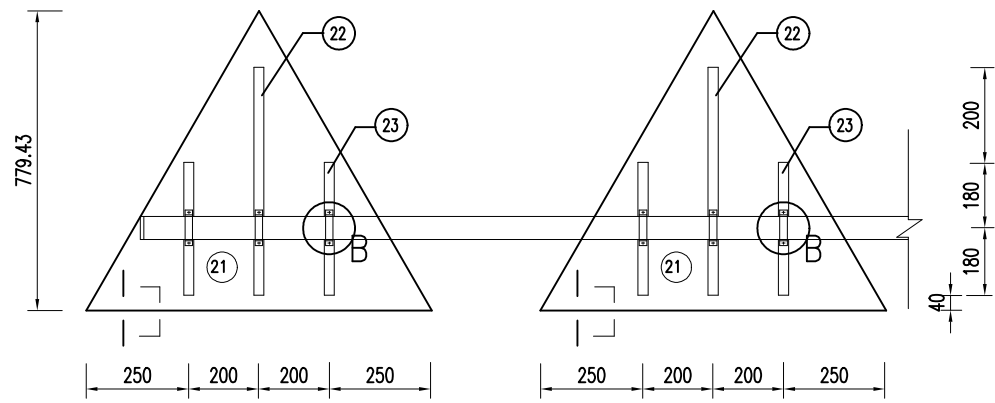
设计	复核	审核	图号
			S-12-4

工程数量表

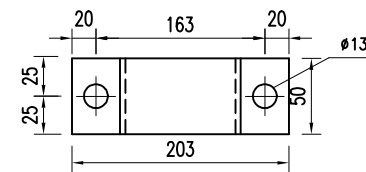
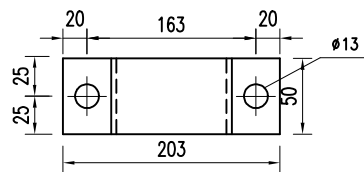
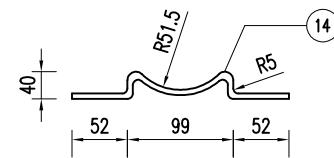
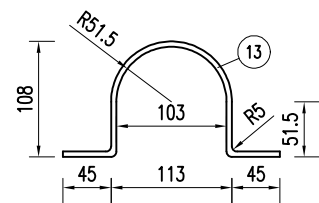
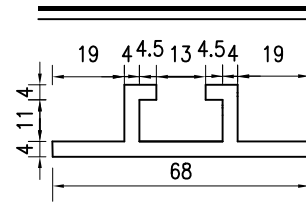
项目类别	材料名称	编号	截面 (mm)	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (kg)	合计 (kg)	
金属材料	热轧无缝钢管	1	∅203x8	6826	1	262.60	262.60	
	电焊钢管 YB242-63	2	∅102x5	3000	1	40.13	47.07	
		3	∅102x5	580	1	6.94		
	钢板	4	550x20	550	1	47.50	142.36	
		5	300x20	300	2	14.13		
		6	173.5x10	300	8	4.08		
		7	136x10	481	2	5.14		
		8	86.5x10	200	2	1.56		
		9	86.5x10	200	4	1.56		
		10	203x5	203	1	1.62		
		11	102x5	102	2	0.41		
		12	550x5	550	1	11.88		
		抱箍	13	50x5	343.8	6		0.67
	14		50x5	222.2	6	0.44		
	材	直角地脚螺栓 Q/ZB-185-73	15	M30	1000	8	6.20	52.80
		六角螺柱 GB-5-76	16	M20	65	8	0.31	
		方头螺栓 GB-8-76	17	M12	35	12	0.06	
	料	钢筋	18	∅12	1995	14	1.78	31.42
			19	∅8	2980	5	1.18	
			20	∅8	760	2	0.30	
	铝合金板 3003	21	920x2	920	2	4.17	11.11	
	铝合金龙骨 6063	22		560	2	0.6		
		23		360	4	0.38		
	铝合金沉头铆钉 GB-869-86	24	M4	50	88	0.0006		
圬工	C30 砼 (m³)				1		1.6	

附注:

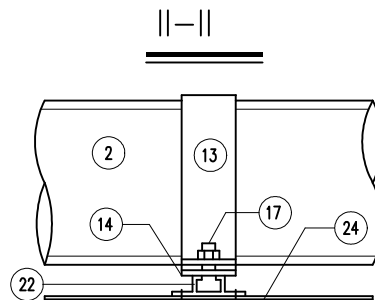
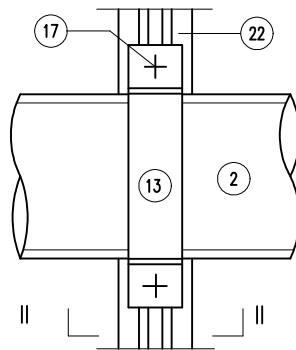
- 1.本图尺寸以毫米计。
- 2.钢材全部采用Q235,螺栓表面镀锌350g/m,钢管钢板等镀锌600g/m。
- 3.板面边缘采用卷边加衬,衬材为L20x20x3角铝。
- 4.焊条采用T42,底座法兰(12#)与地脚螺栓(15#)为电焊。
- 5.铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板,间距100毫米。



铝合金龙骨截面



B大样

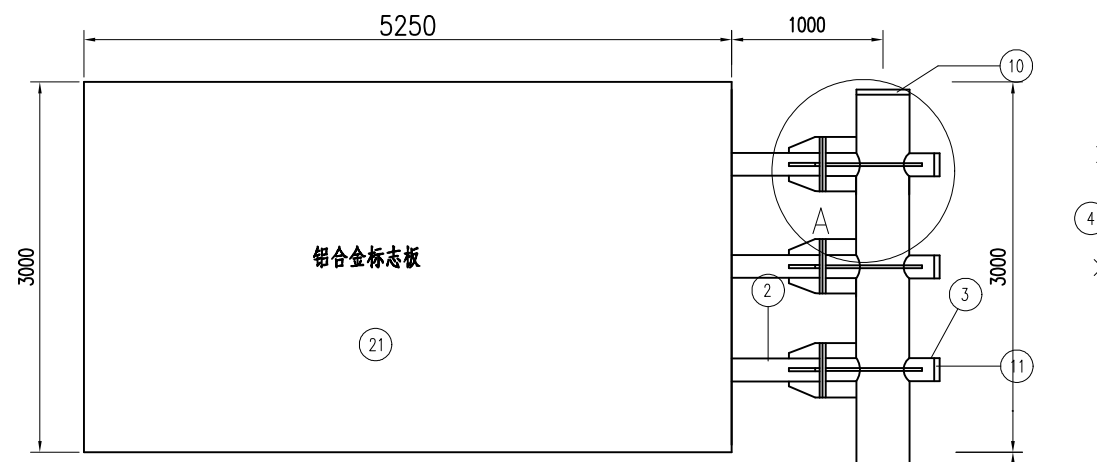


2024.06

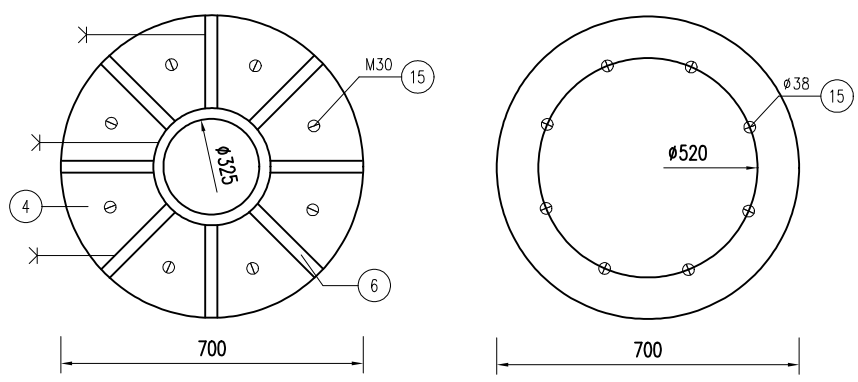
日期

日期 2024.06

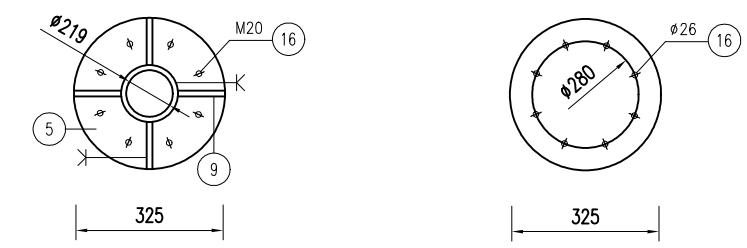
立面图



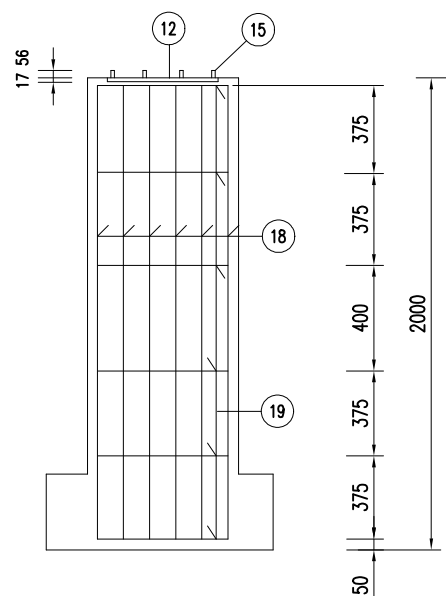
主法兰平面



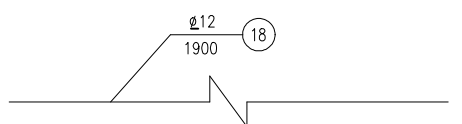
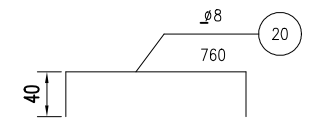
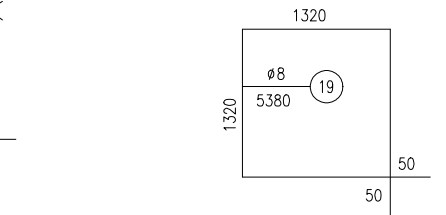
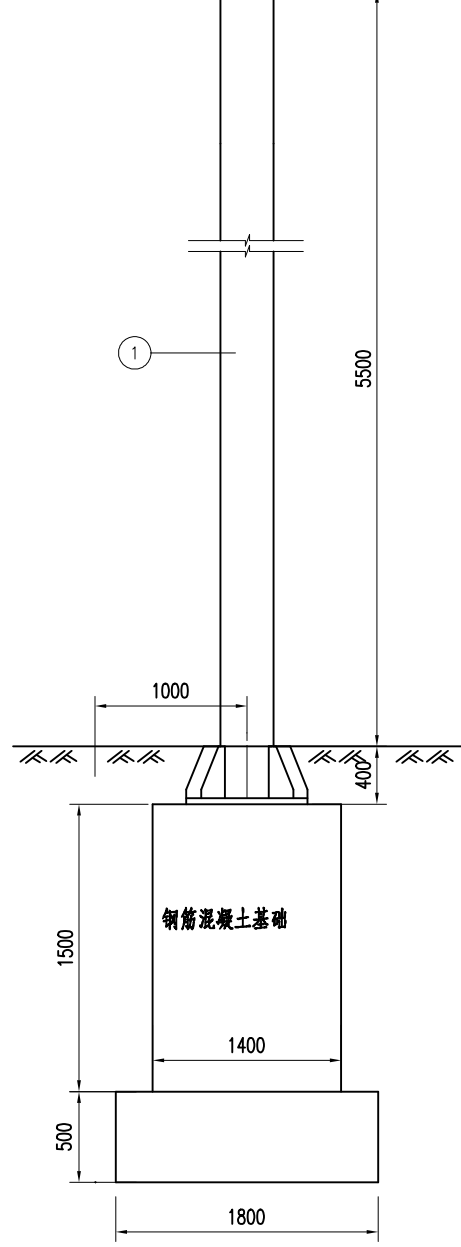
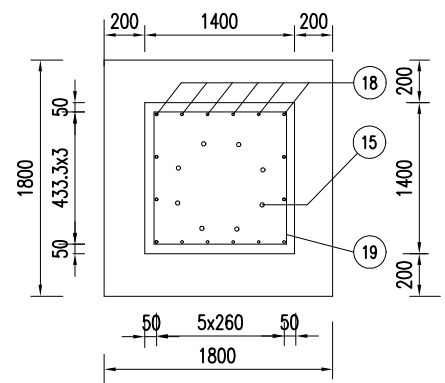
横梁法兰平面



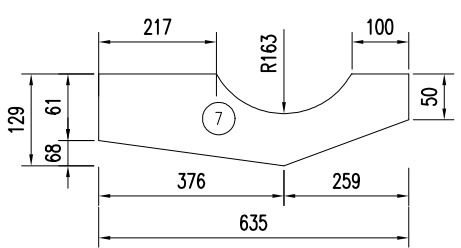
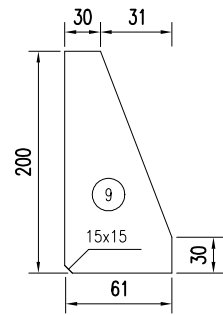
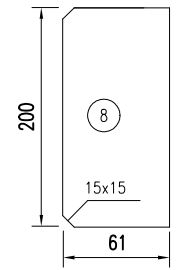
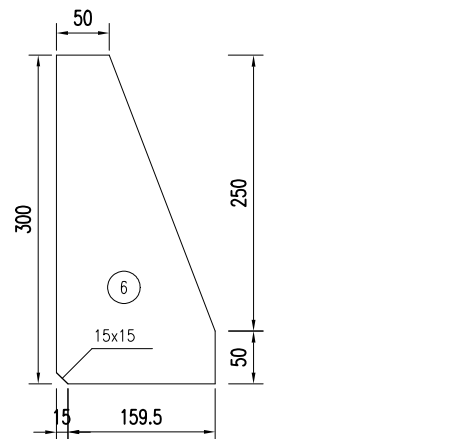
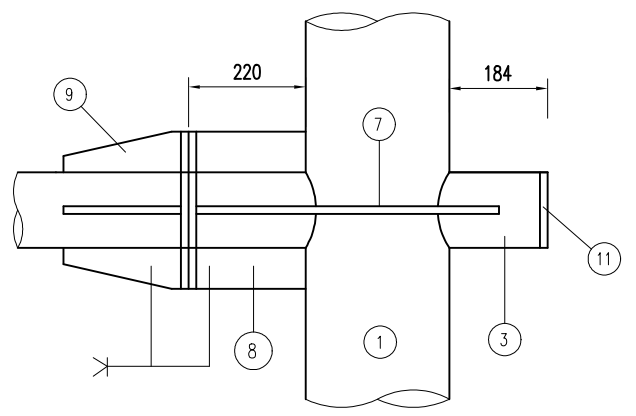
基础钢筋立面



基础钢筋平面



A大样



附注:

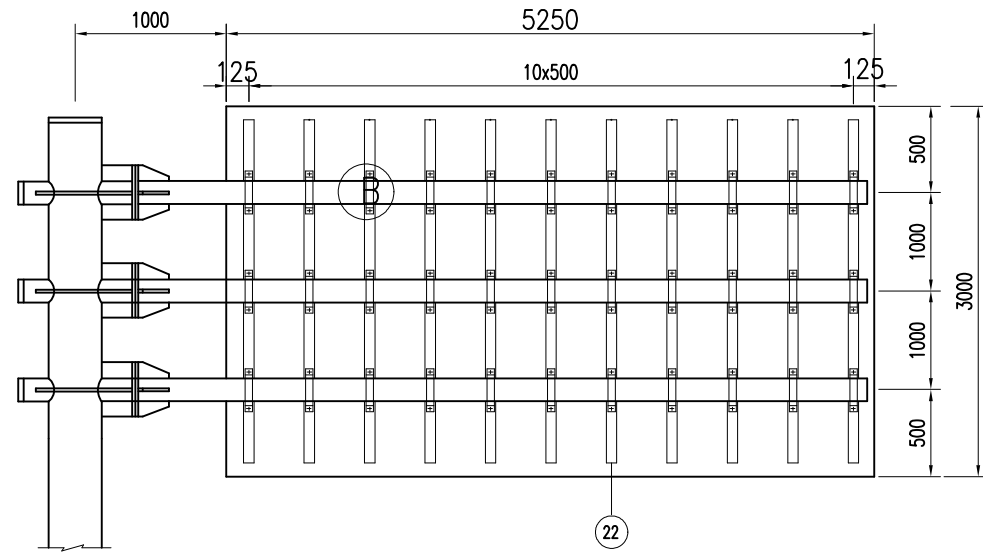
1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 钢材全部采用Q235钢: 紧固件表面镀锌350g/m<sup>2</sup>; 钢管、钢板等镀锌550g/m<sup>2</sup>, 作喷塑处理。
3. 焊条采用T42, 底座法兰与地脚螺栓之间为点焊。



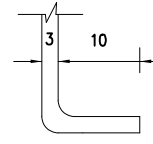
工程数量表

项目类别	材料名称	编号	截面	长度	数量	单件重	合计	
金属材料	热轧无缝钢管	1	∅325X14	8900	1	961.26	961.26	
	电焊钢管	2	∅219X12	5870	3	361.70	1217.64	
		3	∅219X12	717	3	44.18		
	钢板	4	700x20	700	1	60.42	265.15	
		5	325x20	325	6	13.03		
		6	300x10	174.5	8	4.11		
		7	129x10	635	6	6.43		
		8	61x10	200	6	0.96		
		9	61x10	200	12	0.96		
		10	325x5	325	1	0.88		
		11	219x5	219	6	1.12		
		12	700x10	700	1	30.21		
		抱箍	13	50X5	630	33		1.24
	14		50X5	469	33	0.92		
	材料	直角地脚螺栓	15	M30	1200	8	7.44	70.92
		六角螺柱	16	M20	65	24	0.31	
	材料	方头螺栓	17	M12	35	66	0.06	40.42
		钢筋	18	∅12	1900	16	1.69	
			19	∅8	5380	6	2.13	
	材料	铝合金板	21	5270X3	3020	1	128.92	167.20
		铝合金龙骨	22		2980	11	3.45	
		铝合金沉头铆钉	23	M4	12	660	0.0005	
	圬工	C30 砼 (m³)						4.56

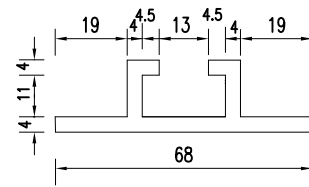
标志板背面连接图



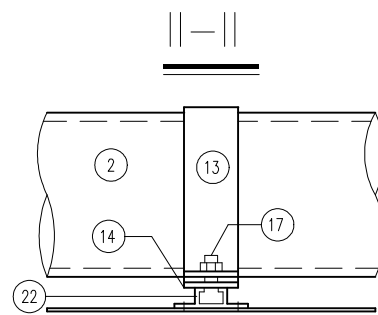
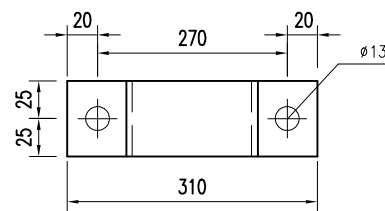
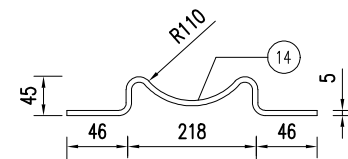
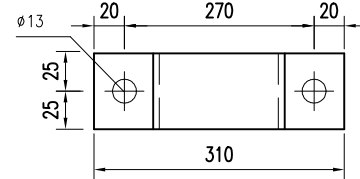
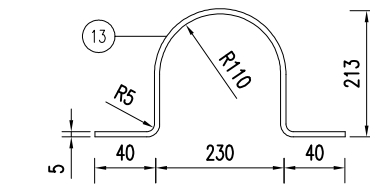
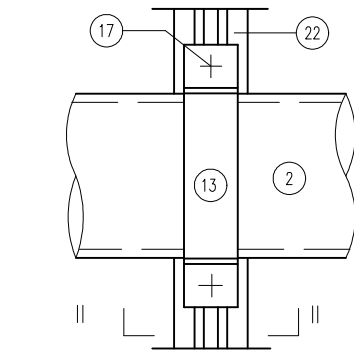
标志板卷边大样图



铝合金龙骨截面



B大样



附注:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 钢材全部采用Q235钢: 紧固件表面镀锌350g/m; 钢管、钢板等镀锌550g/m, 作喷塑处理。
3. 铝合金沉头铆钉, 用于铆接铝合金龙骨和铝合金, 间距为100mm (图中未示出)。

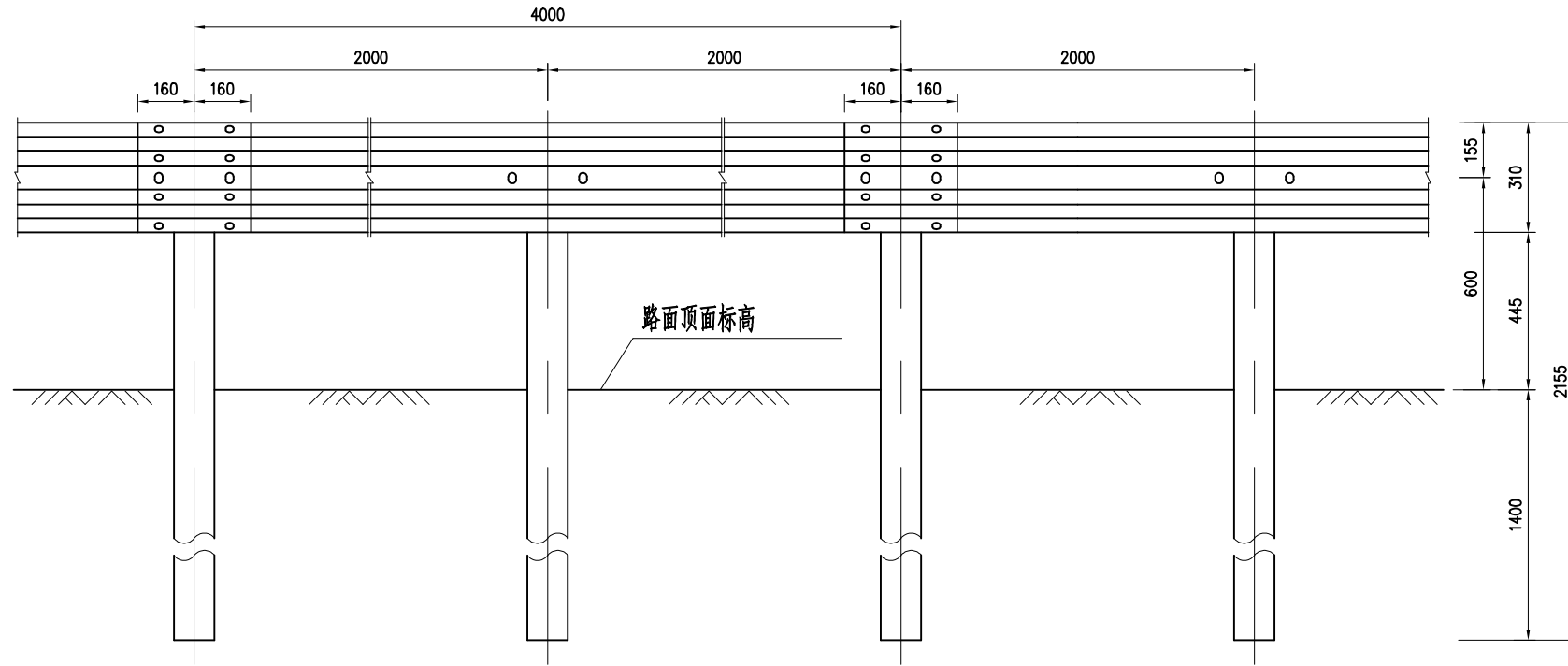
2024.06

日期

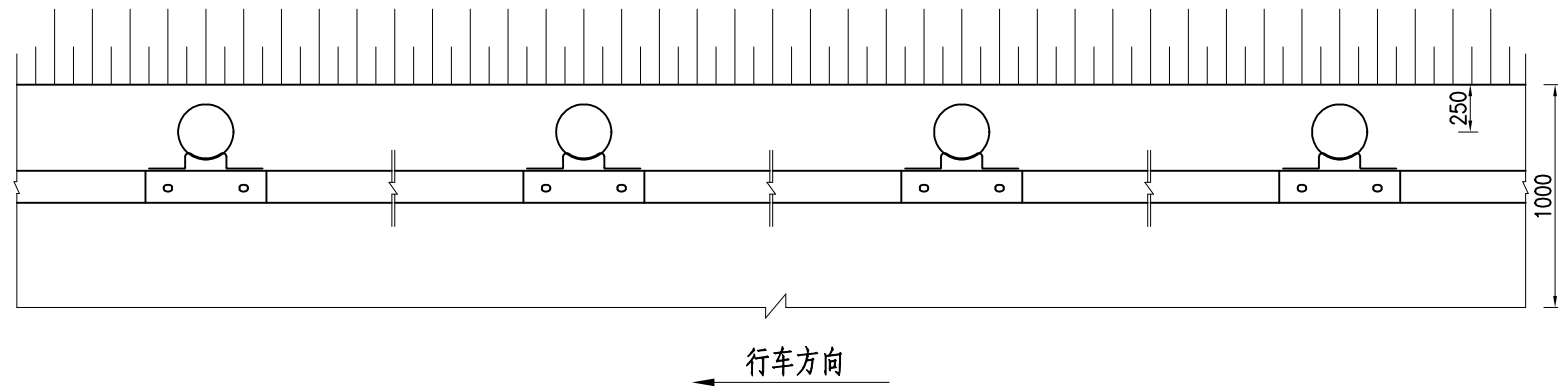
2024.06

日期

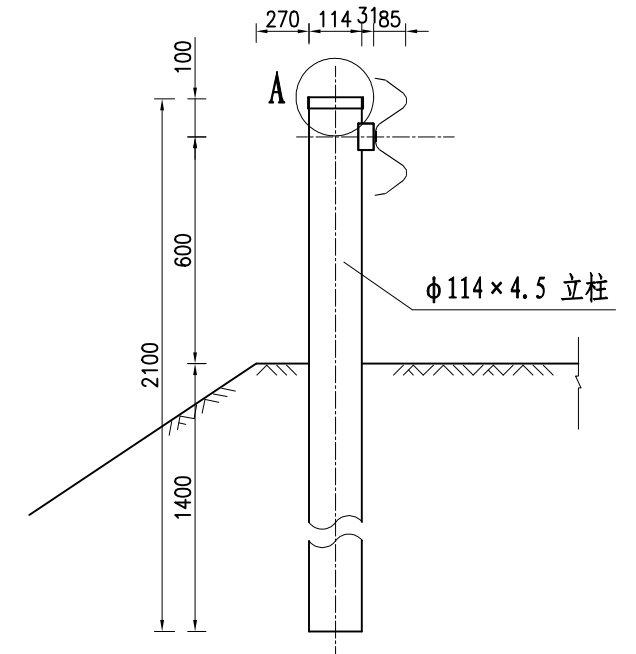
标准段立面图



标准段平面图



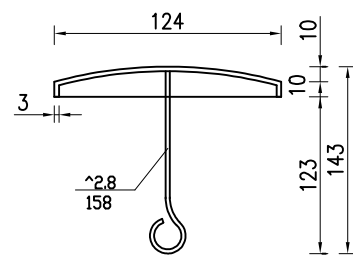
标准段侧面图



Gr-C-2E单侧100m护栏工程(材料)数量表

材料名称	规格(mm)	单位	数量	单位重(kg)	重量(kg)
横梁A01	85X310X2.5X4320	片	25	40.97	1024.17
托架		个	50	1.01	50.5
连接螺栓(A)	M16X140	个	50	0.251	12.55
连接螺栓(B)	M16X36	个	100	0.09	9.00
拼接螺栓(C)	M16X32.5	个	200	0.08	16.00
螺母	M16	个	350	0.06	21.00
立柱	F114X4.5X2100	根	50	25.52	1276.00
立柱帽(含挂钩)	F114X2	个	50	0.47	23.5

A大样



附注:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、横梁的搭接方向应与行车方向一致。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

护栏结构设计图

设计

复核

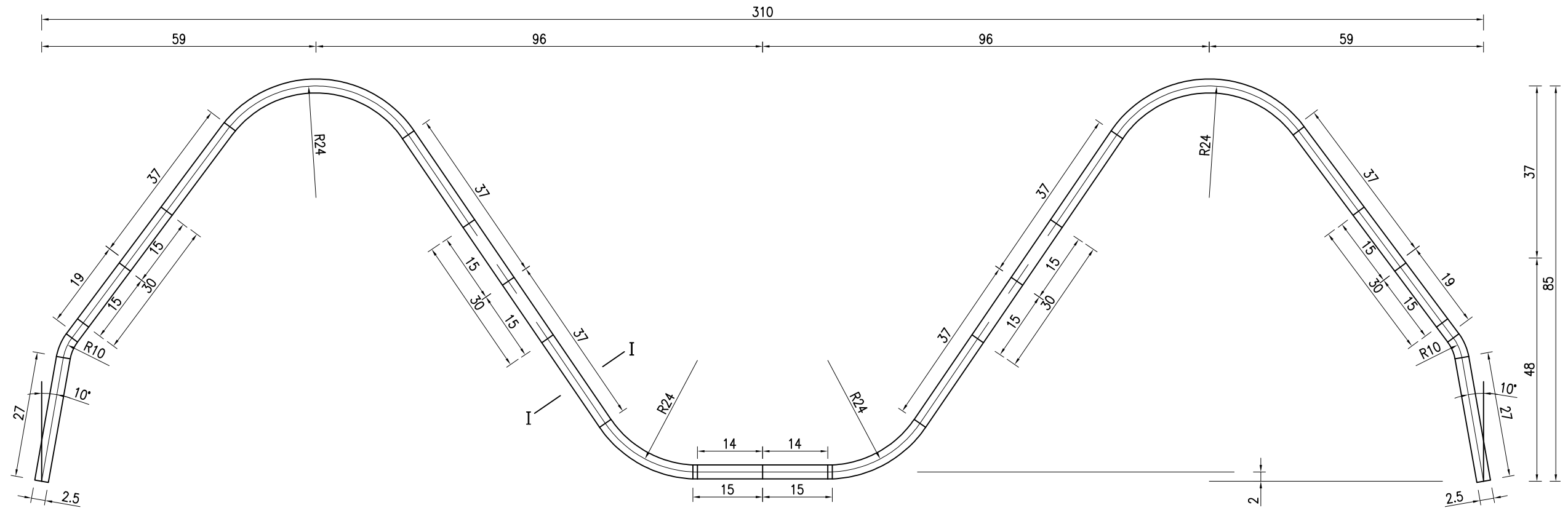
审核

图号

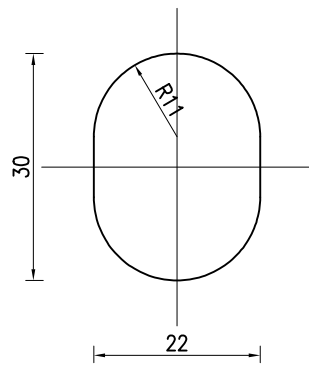
S-12-5

日期 2024.06

B端横断面图



I-I



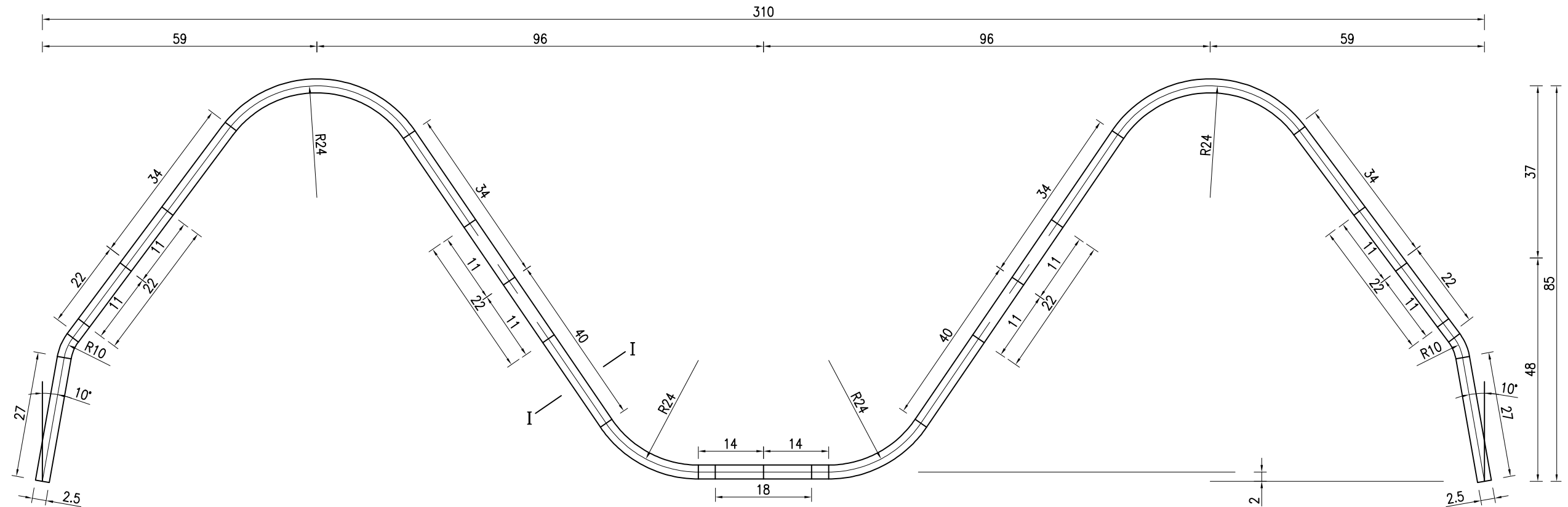
附注:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、本图为波形梁板B端端面图。
- 3、波形梁板中间有两个圆孔(22×30)的适用于路侧护栏，圆孔位置详见《波形梁板构造图》。

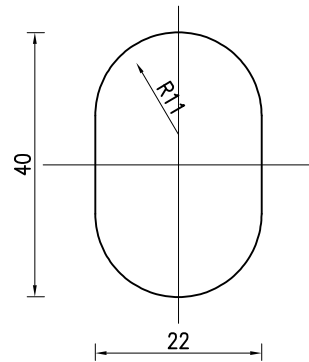
苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	护栏结构设计图	设计	复核	审核	图号
						S-12-5

日期 2024.06

A端横断面图



I-I



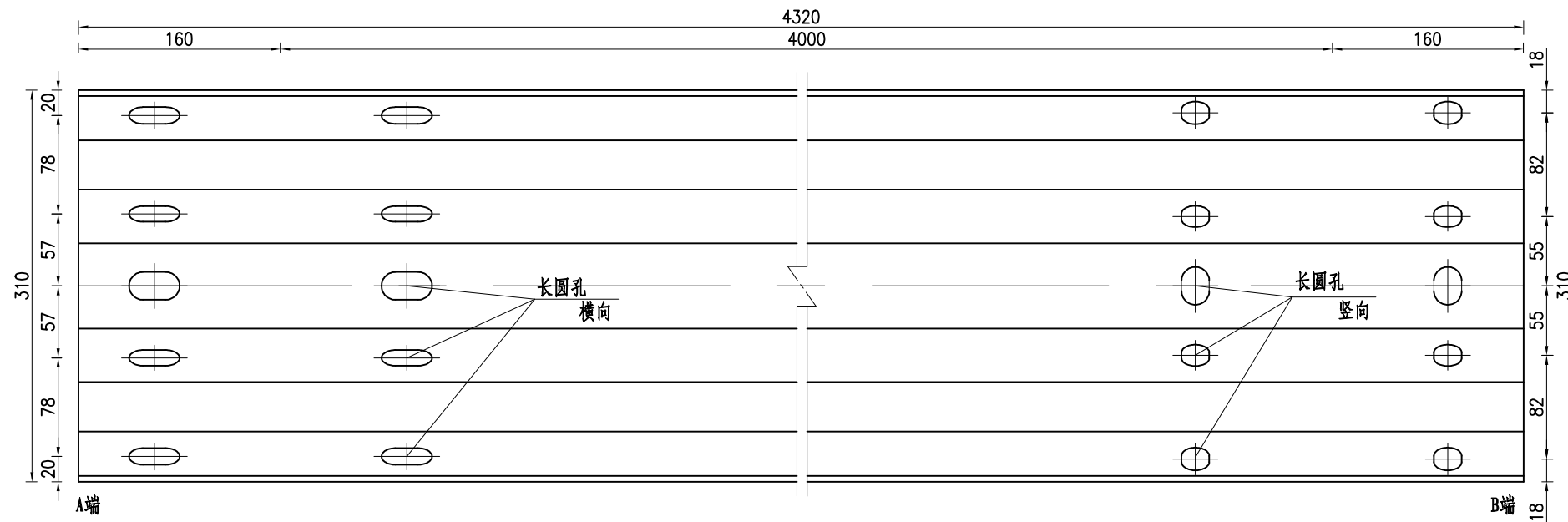
附注:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、本图为波形梁板A端端面图。
- 3、波形梁板中间有两个圆孔(22×30)的适用于路侧护栏，圆孔位置详见《波形梁板构造图》。

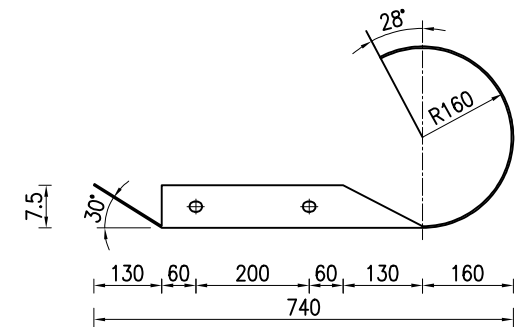
苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	护栏结构设计图	设计	复核	审核	图号
						S-12-5

日期 2024.06

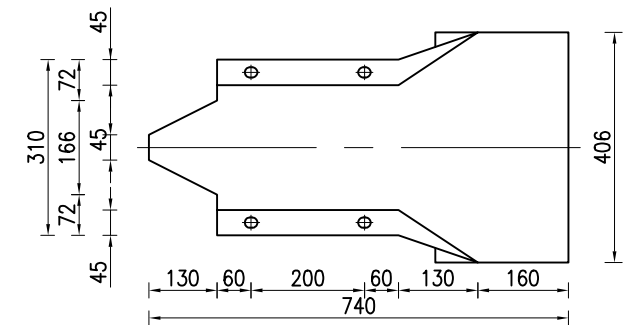
### B01波形梁板



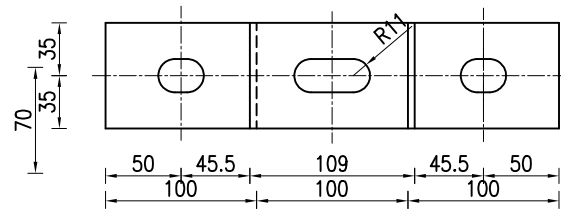
### 路侧护栏端头平面图 (AD型)



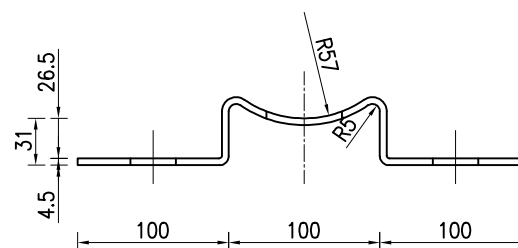
### 路侧护栏端头立面图 (AD型)



### 托架立面图



### 托架平面图



附注:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、安装搭接时B端置A端上。
- 3、板长为4320mm, B01波形梁板适用于路侧普通型, 立柱间距4m。

### 单位材料数量表

材料名称	单位	数量	重量
路侧护栏端头 (AD型)	kg	1	10.8

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

护栏结构设计图

设计

复核

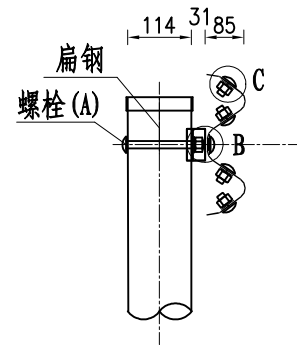
审核

图号

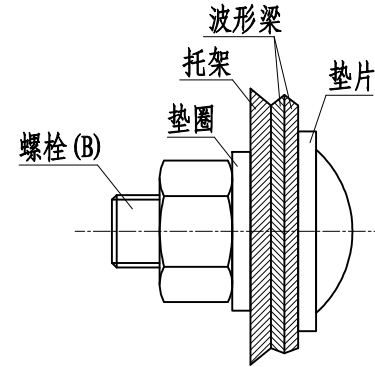
S-12-5

日期 2024.06

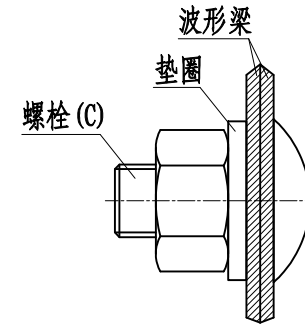
托架连接大样图



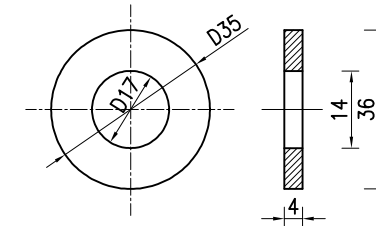
B节点大样图



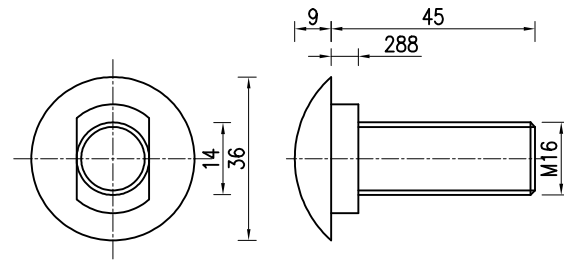
C节点大样图



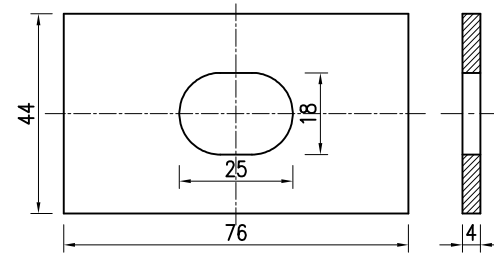
垫圈大样图 1:1



螺栓A(连接螺栓)大样图



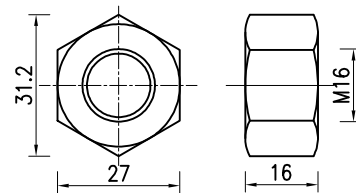
横梁垫圈大样图 1:1



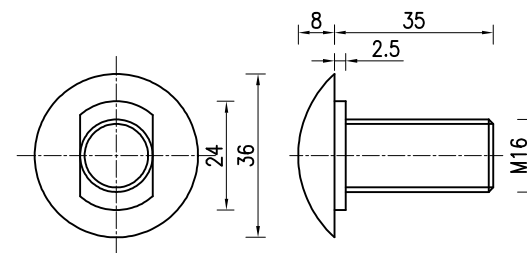
单位材料数量表

材料名称	规格	单位	数量	重量
螺栓(A)	M16X140	kg	1	0.251
螺栓(B)	M16X36	kg	1	0.09
螺栓(C)	M16X32.5	kg	1	0.08
螺母	M16	kg	1	0.06

螺母大样图 1:1



螺栓C(拼接螺栓)大样图 1:1

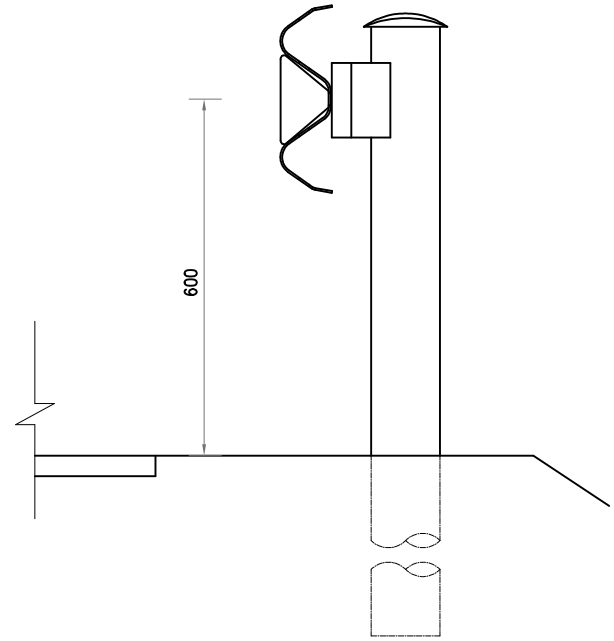


附注:

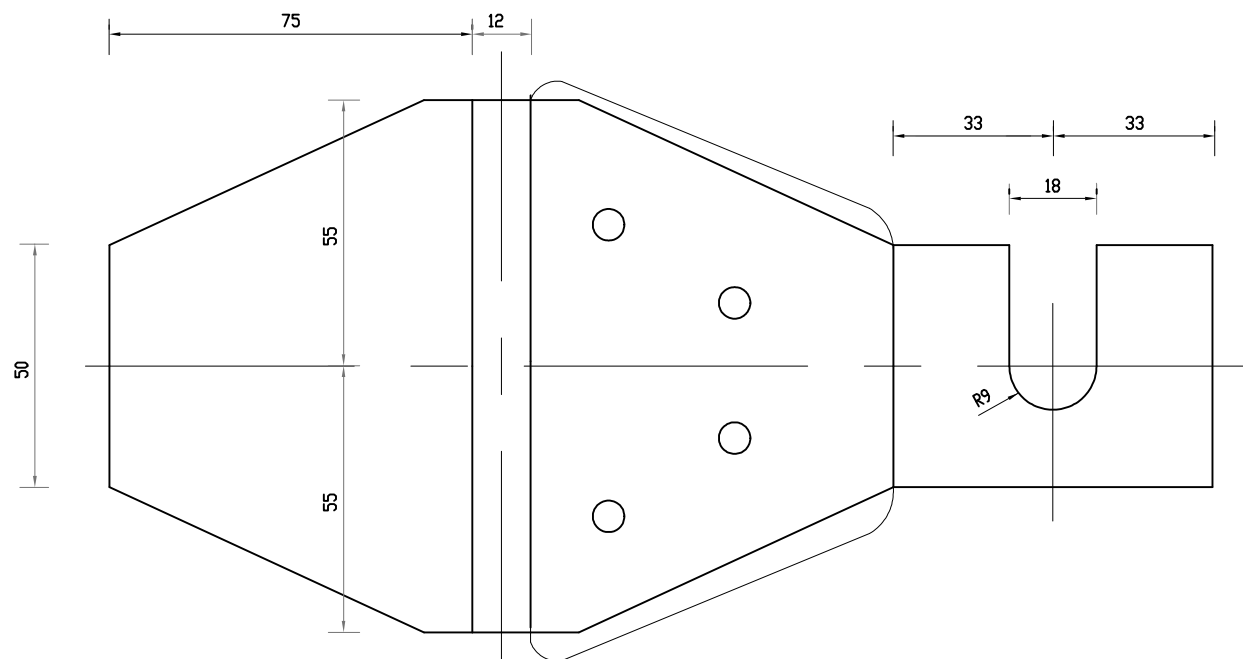
- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、螺栓(A)、螺栓(B)为一般普通螺栓。
- 3、螺栓(C)为高强螺栓，采用20MnTiB钢，螺栓头部的成型，通过高温加工和常温冷加工两种不同工艺完成，螺纹采用液压法成型，螺母推荐采用35号钢，并通过适当的热处理工艺。

日期 2024.06

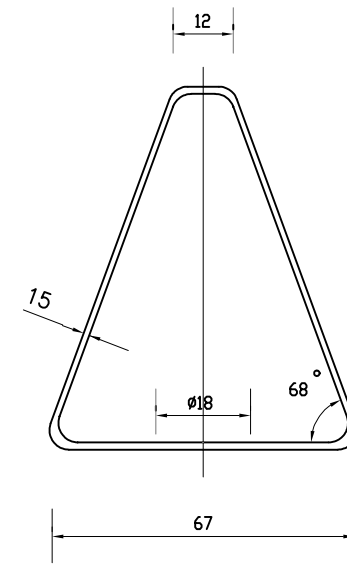
轮廓标附着式 (波形梁护栏)



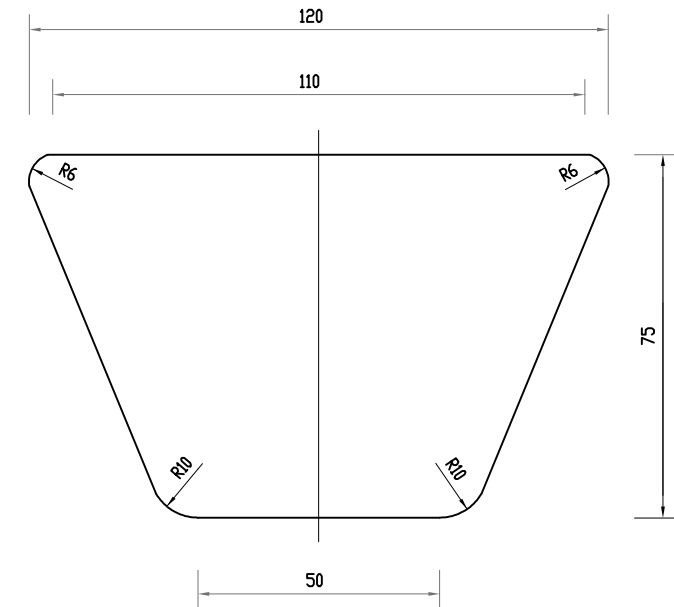
轮廓标大样图



侧面图



立面图



附注:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 砼护栏上的轮廓标, 用膨胀螺栓现场安装。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

护栏结构设计图

设计

复核

审核

图号

S-12-5

日期 2024.06

序号	类型	标线名称	图例 (除标明单位外, 缺省单位为cm)	
1	指 示 标 线	可跨越对向车行道分界线		允许车辆短时越线行驶
2		可跨越同向车行道分界线		设计速度不小于60km/h路段, 允许车辆短时越线行驶
3		可跨越同向车行道分界线		设计速度小于60km/h路段, 允许车辆短时越线行驶
4		车行道边缘线		禁止车辆跨越车行道边缘行驶或机非分界
5		车行道边缘线		禁止实现侧车辆越线行驶, 允许虚线侧车辆越线行驶
6		可变导向车道线		指示交叉口驶入车辆的导向方向可随需要变化
7		可变导向车道线		
8		禁止标线	禁止跨越对向车行道分界线	

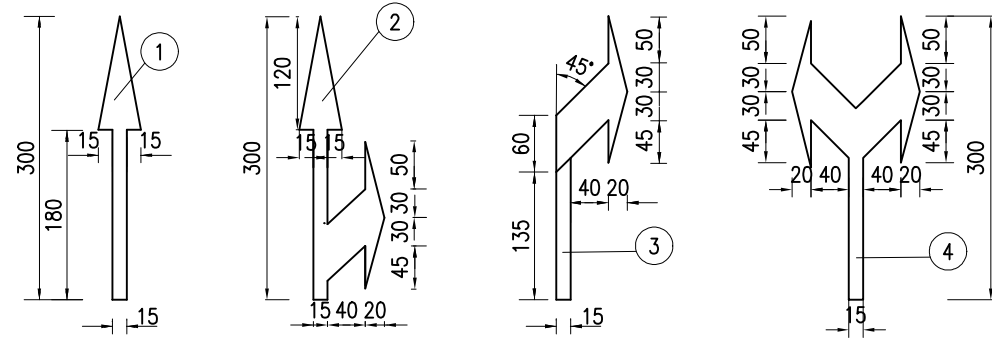
- 附注: 1.图中尺寸均以厘米计;  
 2.车行道边缘线采用热熔喷涂型反光标线,车行道分界线采用热熔刮涂型反光标线,厚度为1.8mm±0.2mm;  
 3.车行道边缘线每隔15m预留5cm开口,以便迅速排水。  
 4.工厂单位门口采用2-4标线。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	标线设计图	设计	复核	审核	图号
						S-12-6

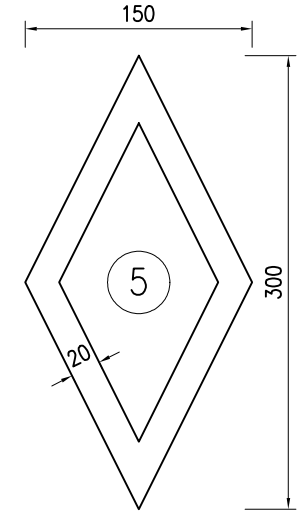


日期 2024.06

导向箭头 (设计速度 ≤ 40km/h)

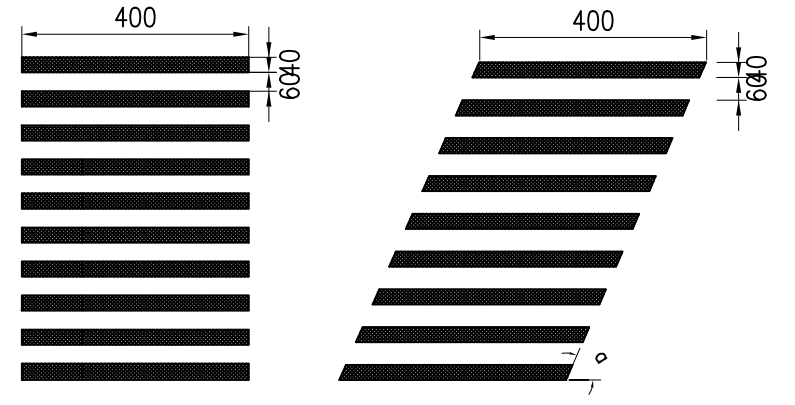


人行横道预告标线



导向箭头单位工程数量表

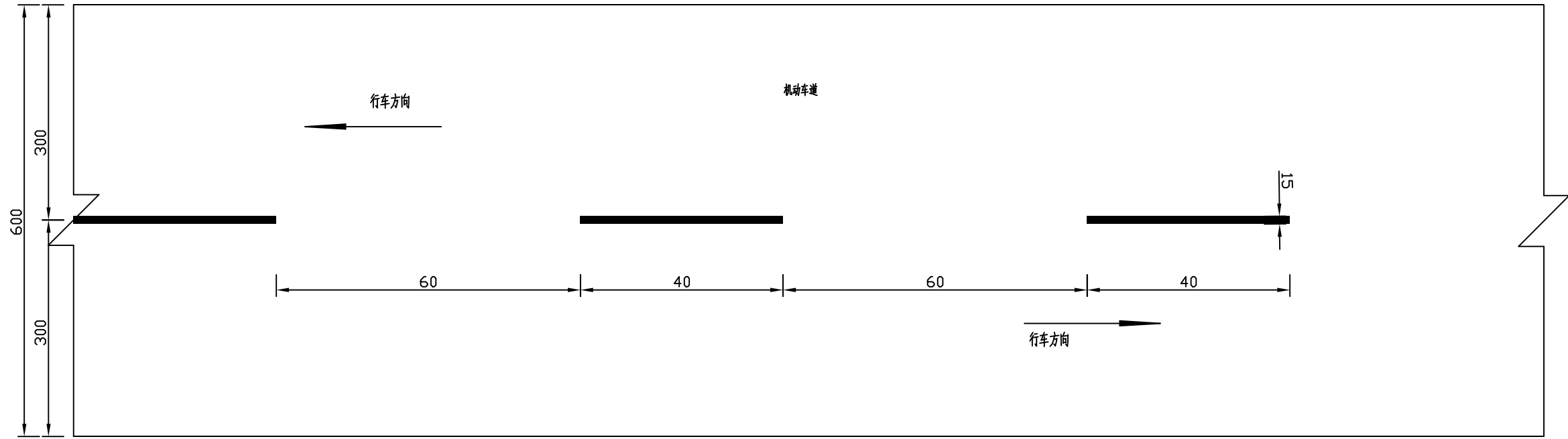
代号	规格型号	面积 ( m <sup>2</sup> )
1	热熔型	0.540
2	热熔型	0.935
3	热熔型	0.698
4	热熔型	1.099
5	热熔型	3.360



人行横道线 1:100

附注:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 导向箭头均为白色，划在车道中央部位。
3. 如需向左转弯，可将图中向右转弯箭头反向使用。



路段标线标准大样图

说明:

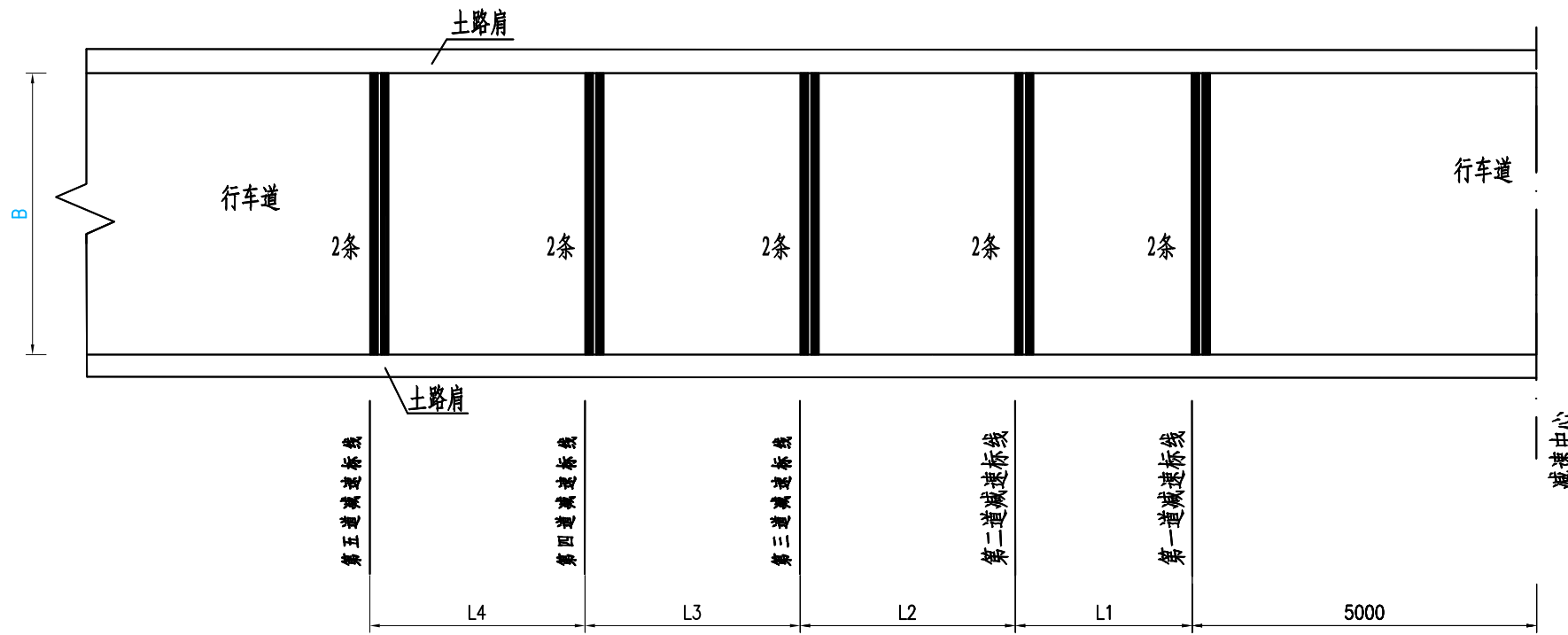
- 1、本图尺寸单位以厘米计。
- 2、具体做法及施工注意事项见安全设施设计说明。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	标线设计图	设计	复核	审核	图号
						S-12-6

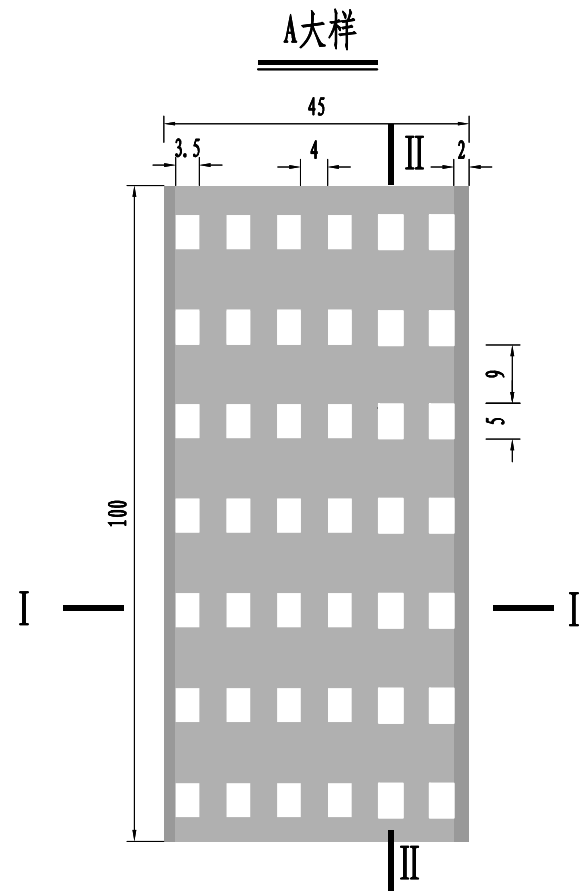
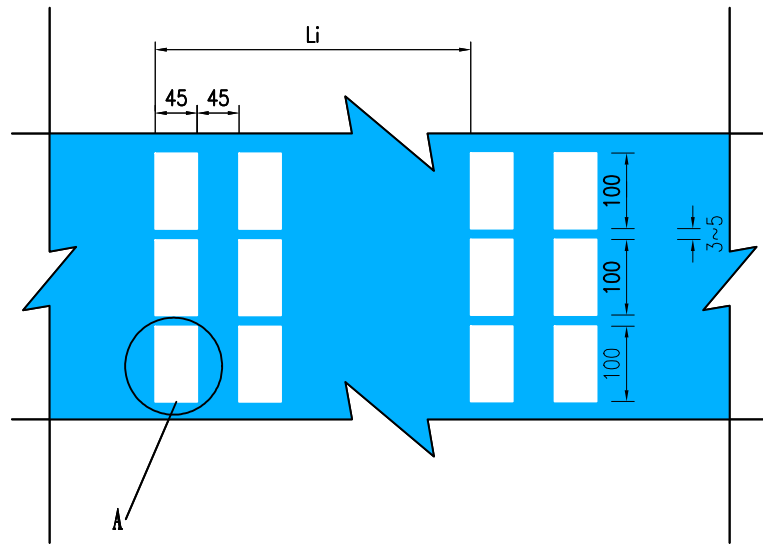
2024.06

日期

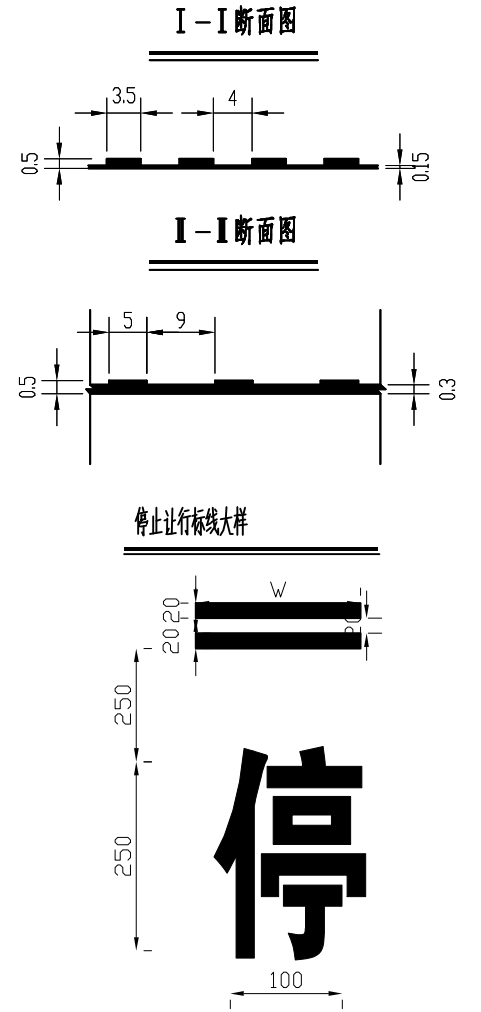
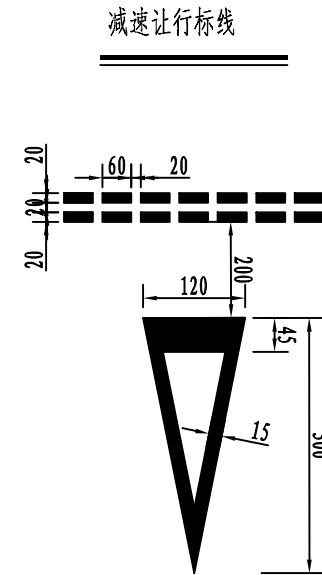
II型减速震荡标线布置图



II型减速震荡标线平面大样图



II型减速震荡标线设计图



材料数量表

名 称	行 车 速 度 (km/h)	标 线 距 离 (m)				材 料	规 格	数 量 (m) <sup>2</sup>
		L1	L2	L3	L4			W=6.0
减速震荡标线	20	5	8	11	14	热熔型	白色	27

附注:

- 1、图中尺寸均以厘米计，图中B为道路路面宽度。
- 2、本图按照《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)标准制定。
- 3、减速震荡标线设于支线平交、大型平交口、急弯、纵坡等视距不良段；  
入城区、学校等需要减速的适当位置，利用震感提示促使车辆减速，以利于安全行车。
- 4、本图适用于乡道、村道上设置的减速震荡标线。
- 5、本次设计路面减速震荡标线全幅设置。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

标线设计图

设计

复核

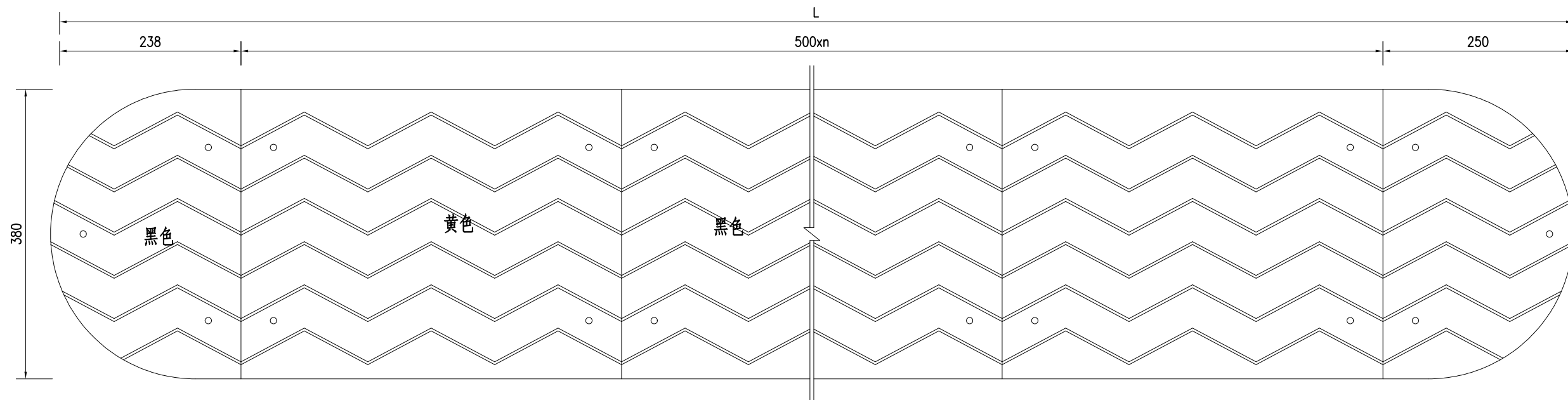
审核

图号

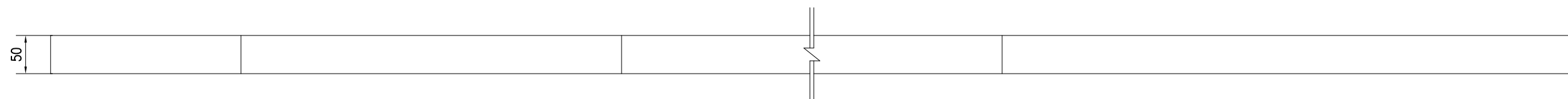
S-12-6

日期 2024.06

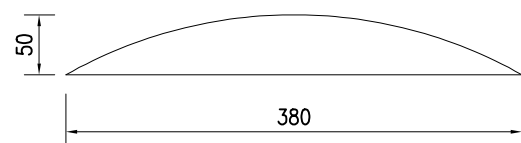
减速垄平面图



减速垄立面图



减速垄断面图



附注:

- 1.本图尺寸均以毫米计。
- 2.减速垄表面有波浪形花纹,设置在非渠化平面交叉口被交道上。
- 3.L为需要设置减速板的长度,减速垄黄黑交替组合设置。
- 4.减速垄采用高耐磨橡胶加工而成,带有微棱反光镜片,具有反光功能。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

减速垄结构设计图

设计

复核

审核

图号

S-12-7

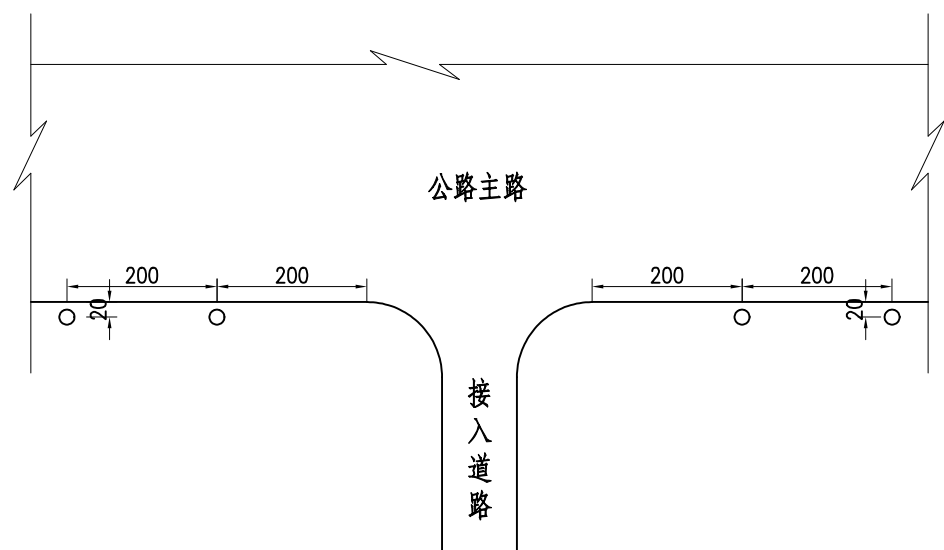
日期

2024.06

立面



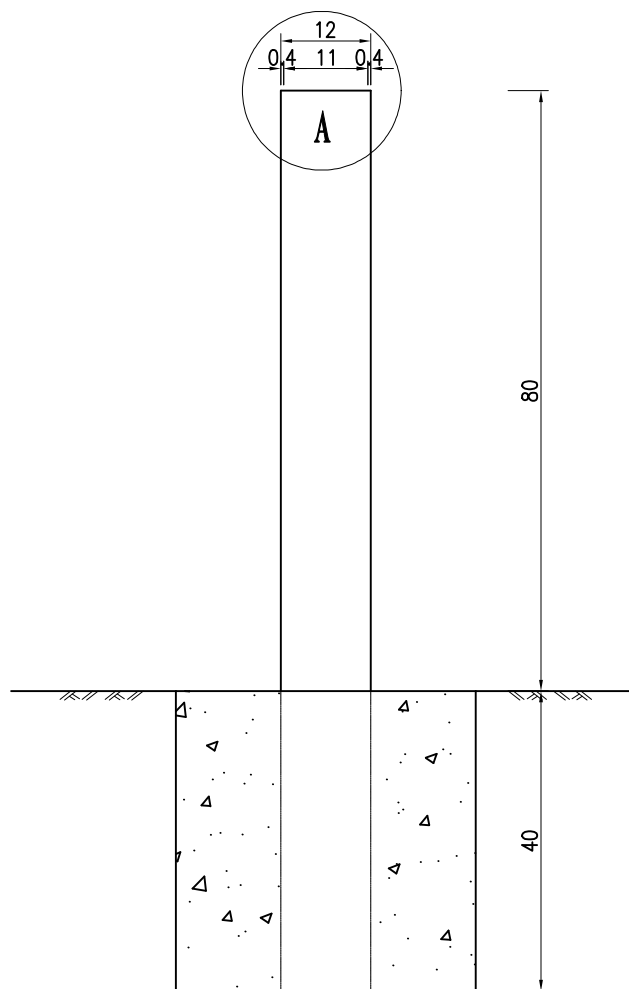
平面 1:40



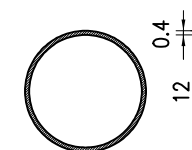
道口标柱工程数量表

材料规格	单位	单件重
φ12钢管 δ=4mm	Kg	13.85
混凝土C30	m <sup>3</sup>	0.073

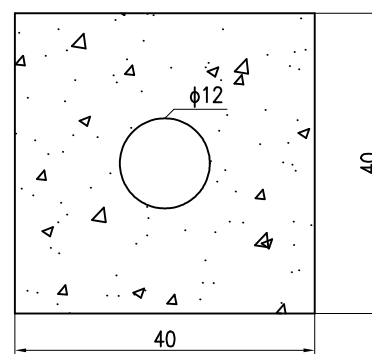
立面



A大样 1:10



平面



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. 道口标柱柱身每20cm涂红白相间之反光膜。

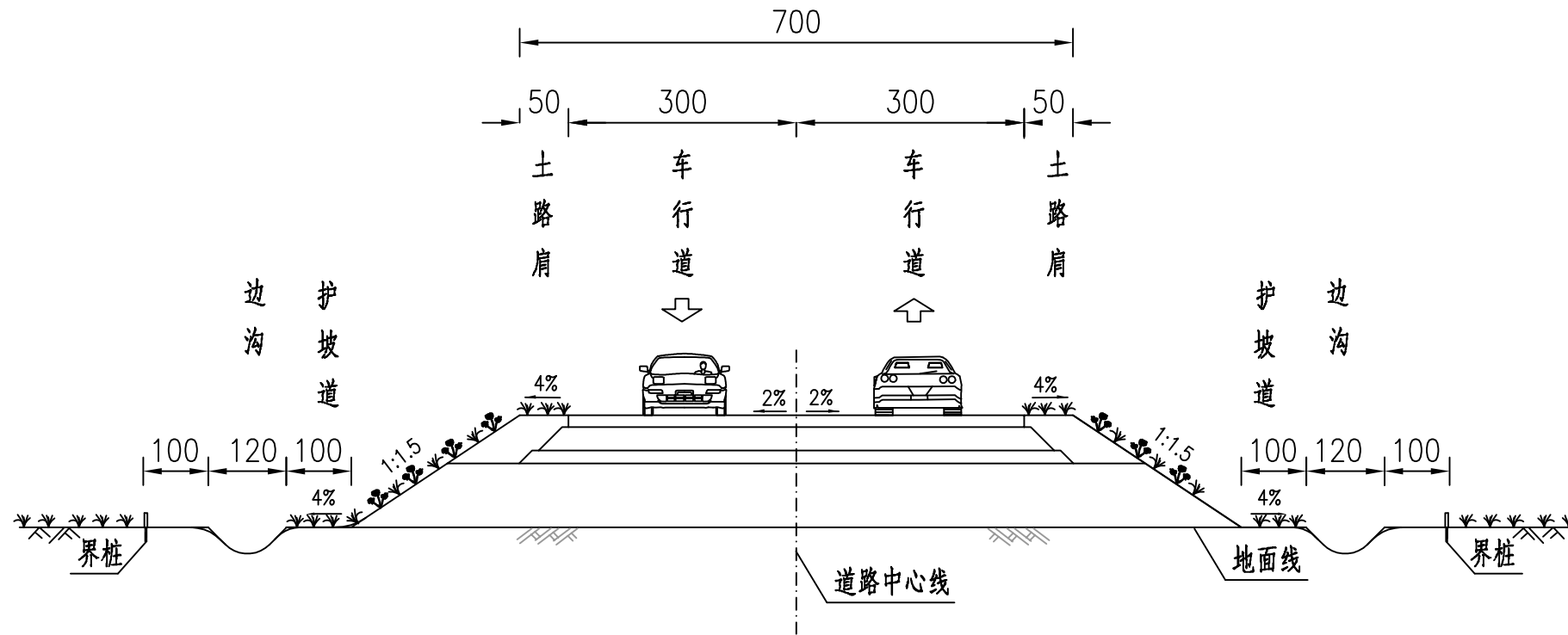
### 路基设计表

桩号	平曲线		竖曲线		地面高程 (m)	设计高程 (m)	填挖高度 (m)		路基宽度 (m)						以下各点与设计高之差 (m)					坡口、坡脚至中桩距离 (m)		备注		
	左偏	右偏	凹型	凸型			填	挖	左侧			中分带	右侧			左侧			右侧		左侧		右侧	
									W1	W2	W3	W0	W3	W2	W1	A1	A2	A3	A3	A2				A1
K0+000		K0+004.644	QD	20	11.26	11.40	0.15		0.50	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.08	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.08	3.76	3.51	
+010		(ZH)	K0+003.944	11.8	12.13	11.61		0.52	0.50	0.00	3.00	0.00	3.27	0.00	0.50	-0.05	-0.03	-0.03	-0.07	-0.07	-0.09	5.91	6.34	
+020		K0+024.644	R-1500 T-16.06 E-0.09	KO+020	12.99	11.89		1.10	0.50	0.00	3.00	0.00	3.77	0.00	0.50	0.01	0.03	0.03	-0.08	-0.08	-0.10	6.32	8.47	
+030		JD1 R-90 (HY)			14.02	12.23		1.80	0.50	0.00	3.00	0.00	4.00	0.00	0.50	0.04	0.06	0.06	-0.08	-0.08	-0.10	6.68	8.70	
+040		K0+046.282	+036.056		13.75	12.63		1.12	0.50	0.00	3.00	0.00	4.00	0.00	0.50	0.04	0.06	0.06	-0.08	-0.08	-0.10	6.35	8.70	
+050		(YH)			13.69	13.04		0.65	0.50	0.00	3.00	0.00	3.75	0.00	0.50	0.01	0.03	0.03	-0.08	-0.08	-0.10	6.19	6.89	
+060					15.00	13.46		1.54	0.50	0.00	3.00	0.00	3.09	0.00	0.50	-0.07	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.08	6.74	6.86	
+070	K0+071.282	K0+071.282		120	14.73	13.87		0.86	0.50	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.08	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.08	6.37	6.21	
+080	(GQ)	(GQ)		4.14%	14.22	14.28	0.07		0.50	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.08	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.08	5.88	3.69	
+090	K0+096.282				14.40	14.70	0.30		0.50	0.00	3.22	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.08	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.08	3.83	4.05	
+100	(HY)				14.72	15.11	0.39		0.50	0.00	3.60	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.09	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.08	4.19	4.35	
+110			QD		14.62	15.53	0.90		0.50	0.00	3.60	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.09	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.08	4.89	5.19	
+120	JD2 I-32.00*34.5* R-150 Ls-25 Ly-58.8				14.36	15.85	1.49		0.50	0.00	3.60	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.09	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.08	5.71	6.14	
+130					14.02	16.01	1.99		0.50	0.00	3.60	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.09	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.08	6.31	7.08	
+140			16.77 KO+140		14.94	16.00	1.05		0.50	0.00	3.60	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.09	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.08	5.08	5.51	
+150	K0+155.083				16.08	15.82	0.26		0.50	0.00	3.60	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.09	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.08	6.53	7.14	
+160	(YH)				14.99	15.48	0.49		0.50	0.00	3.30	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.09	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.08	3.92	4.69	
+170			ZD		15.40	14.97	0.43		0.50	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.08	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.08	6.12	5.82	
+180	K0+180.083	K0+185.063	QD	60	14.85	14.37	0.48		0.50	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.08	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.08	5.90	5.99	
+190	(HZ)	(ZY)	K0+189.884		13.43	13.77	0.34		0.50	0.00	3.00	0.00	3.60	0.00	0.50	-0.08	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.09	3.98	4.38	
+200		JD3 R-150 Ls-24.9	R-600 T-10.12 E-0.09	KO+200	13.85	13.25	0.60		0.50	0.00	3.00	0.00	3.60	0.00	0.50	-0.08	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.09	5.97	7.05	
+210		(YZ)	ZD		14.25	12.91	1.34		0.50	0.00	3.00	0.00	3.08	0.00	0.50	-0.08	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.08	6.33	7.24	
+211.374			+210.116		14.25	12.87	1.38		0.50	0.00	3.00	0.00	3.00	0.00	0.50	-0.08	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.08	6.35	7.17	

日期

2024.06

路基标准横断面图 (一)  
填方路段



附注:

- 1. 本图尺寸以厘米计。
- 2. 本图适用于填方一般路段。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基标准横断面图

设计

复核

审核

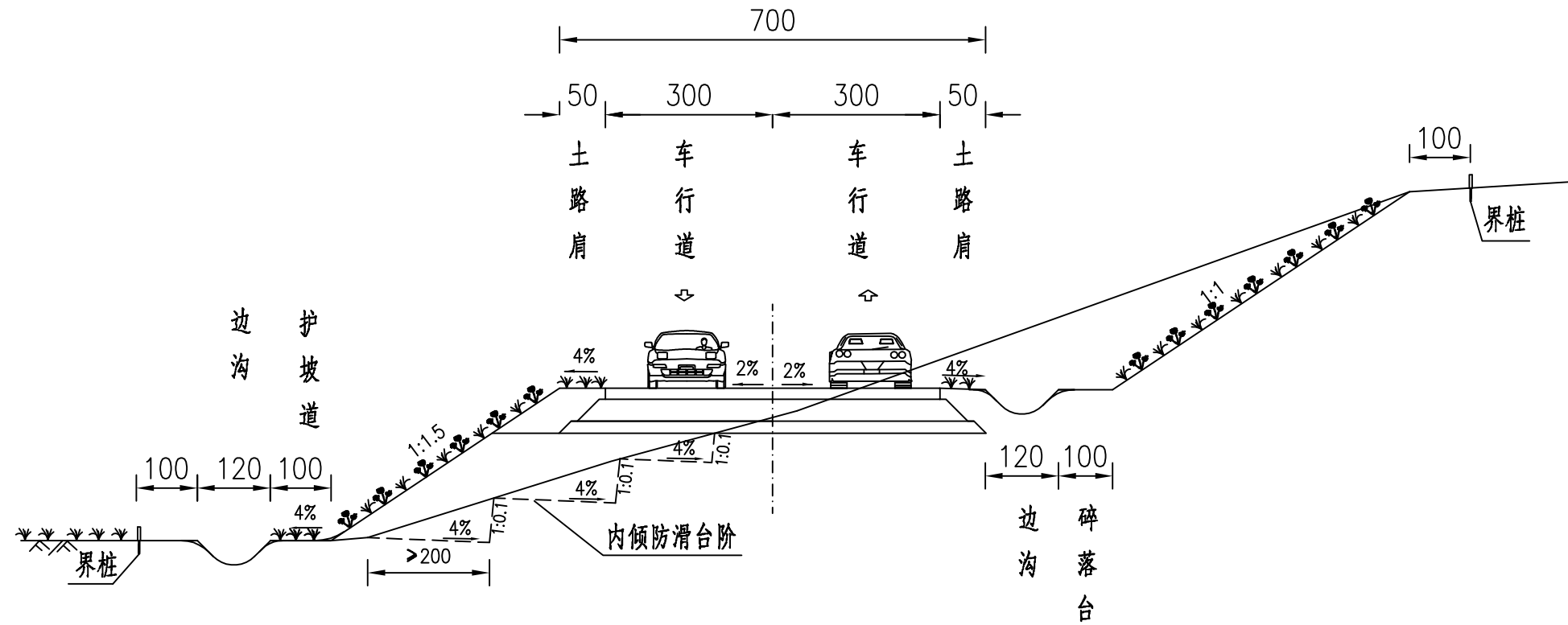
图号

S-14

2024.06

日期

路基标准横断面图 (二)  
半填半挖路段



附注:

1. 本图为半填半挖路段路基标准横断面图, 图中尺寸以厘米计。
2. 原地面横坡陡于 1:5 时, 路基填筑前应沿原地面开挖台阶, 台阶宽度  $\geq 2\text{m}$ , 台阶需设置 4% 的内倾坡。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基标准横断面图

设计

复核

审核

图号

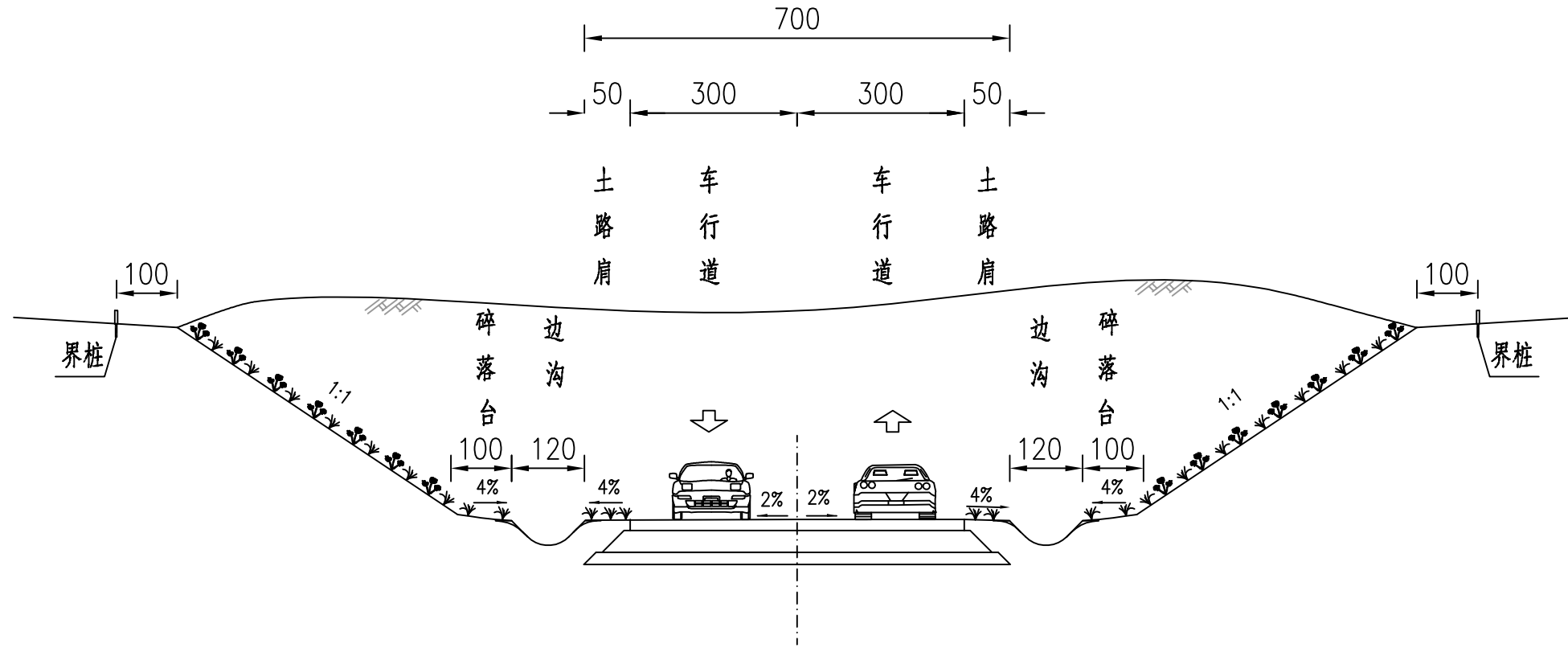
S-14



2024.06

日期

路基标准横断面图 (三)  
挖方路段



附注:

- 1.本图为全挖路段路基标准横断面图,图中尺寸以厘米计。
- 2.路堑边坡碎落台宽度为1m(包含边沟沟壁厚)。
- 3.图中防护、边沟仅为示意,详见相关防护、边沟设计图。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基标准横断面图

设计

复核

审核

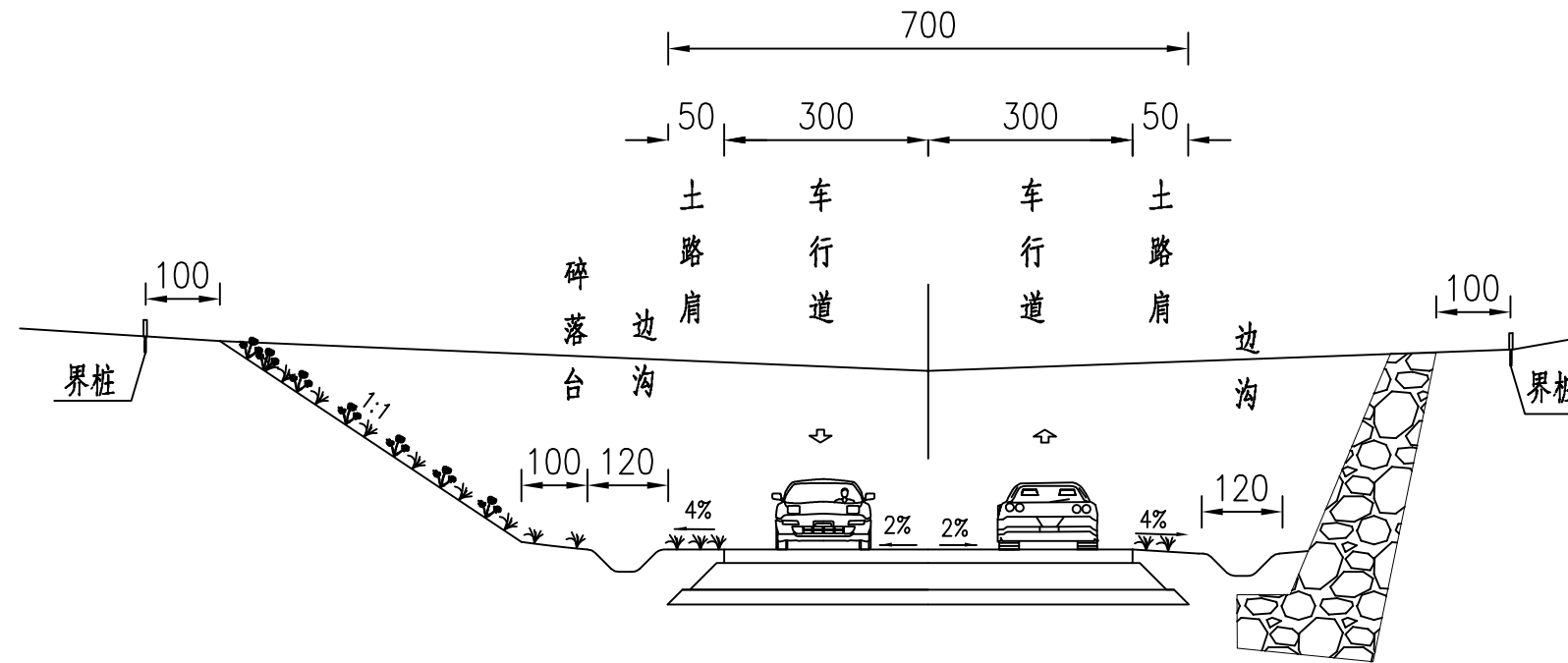
图号

S-14

2024.06

日期

路基标准横断面图 (四)  
挡墙路段



附注:

1. 本图为挡墙路段路基标准横断面图, 图中尺寸以厘米计。
2. 路堑边坡碎落台宽度为1m (包含边沟沟壁厚)。
3. 图中防护、边沟仅为示意, 详见相关防护、边沟设计图。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基标准横断面图

设计

复核

审核

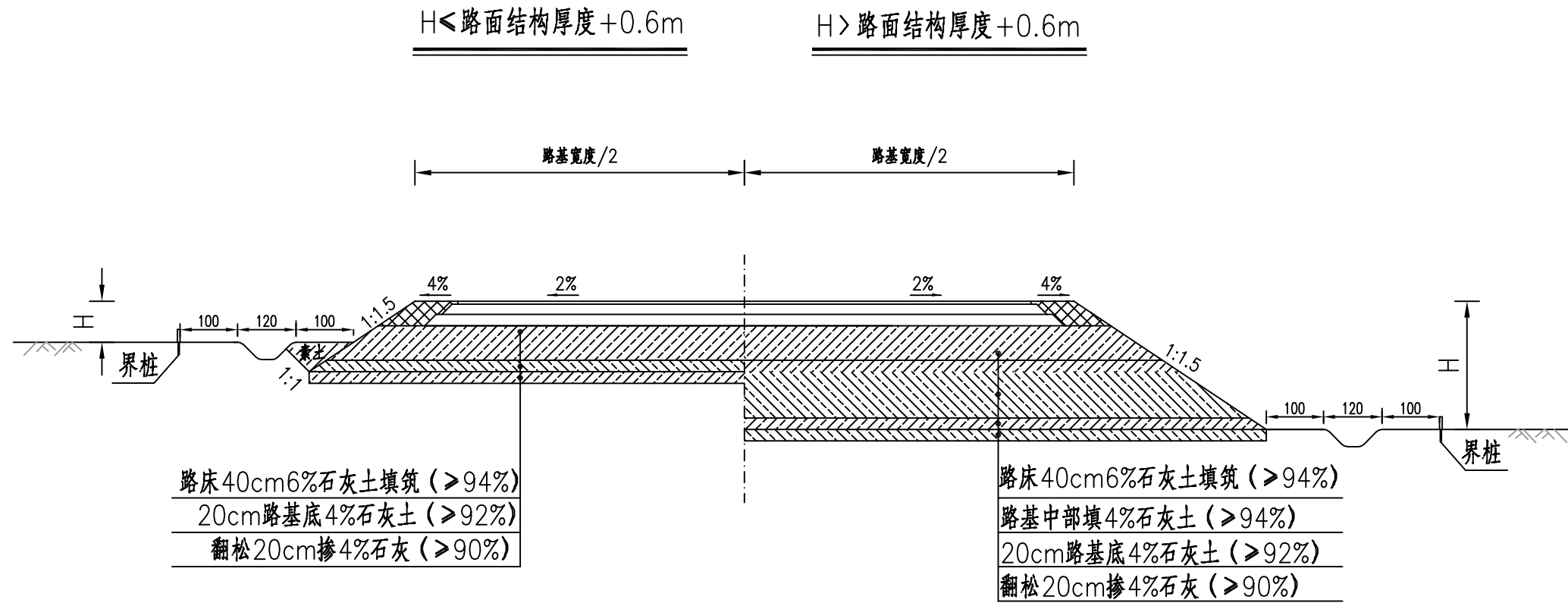
图号

S-14

2024.06

日期

一般路基设计图  
填方路段



附注:

1. 本图为填方路段一般路基设计图。
2. 图中  $H = \text{路基设计标高} - \text{清表后原地面高程}$ ，尺寸单位以米计。
3. 填筑路堤前应先进行清表处理，厚度按平均 20cm 计，填前夯实沉降按 10cm 计。
4. 当  $H < \text{路面结构厚度} + 0.6\text{m}$  时，清除表土 20cm 后，下挖至路面结构层以下 60cm 后，翻松 20cm 掺 4% 石灰碾压处理，压实度  $\geq 90\%$ ；其上填筑 20cm 4% 石灰处治土至路床底，压实度  $\geq 92\%$ ，最后填筑 40cm 6% 灰土至路床顶面，压实度  $\geq 94\%$ 。  
当  $H > \text{路面结构厚度} + 0.6\text{m}$  时，清除表土 20cm 后，向下翻松 20cm 掺 4% 石灰碾压处理，压实度  $\geq 90\%$ ；其上填筑 20cm 4% 石灰处治土，压实度  $\geq 92\%$ ；路基中部采用 4% 的石灰土进行填筑，压实度  $\geq 94\%$ ；最后填筑 40cm 6% 灰土至路床顶面，压实度  $\geq 94\%$ 。
5. 土路肩等非路面结构作用范围内的填土压实度不小于 90%。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

一般路基设计图

设计

复核

审核

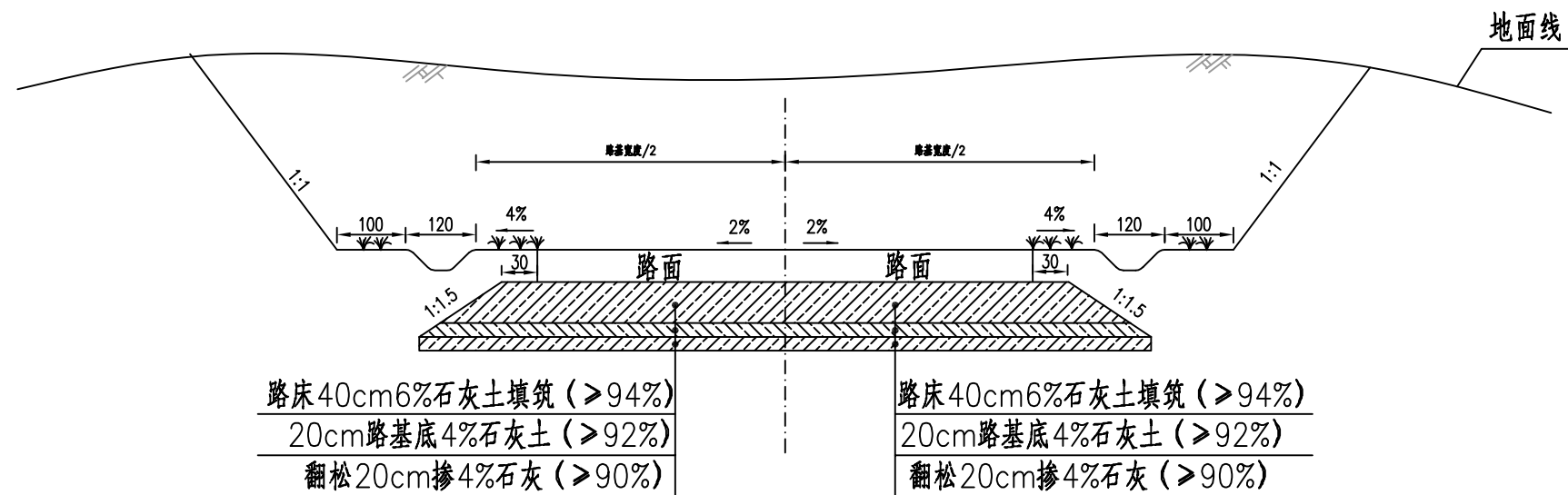
图号

S-15

2024.06

日期

一般路基设计图  
挖方路段



附注:

- 1.本图为挖方路段一般路基设计图。
- 2.图中H=路基设计标高-清表后原地面高程，尺寸单位以米计。
- 3.填筑路堤前应先进行清表处理，厚度按平均20cm计，填前夯实沉降按10cm计。
- 4.挖方路段，清除表土20cm后，下挖至路面结构层以下60cm后，翻松20cm掺4%石灰碾压处理，压实度≥90%，其上填筑20cm4%石灰处治土至路床底，压实度≥92%，最后填筑40cm6%灰土至路床顶面，压实度≥94%。
- 5.土路肩等非路面结构作用范围内的填土压实度不小于90%。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

一般路基设计图

设计

复核

审核

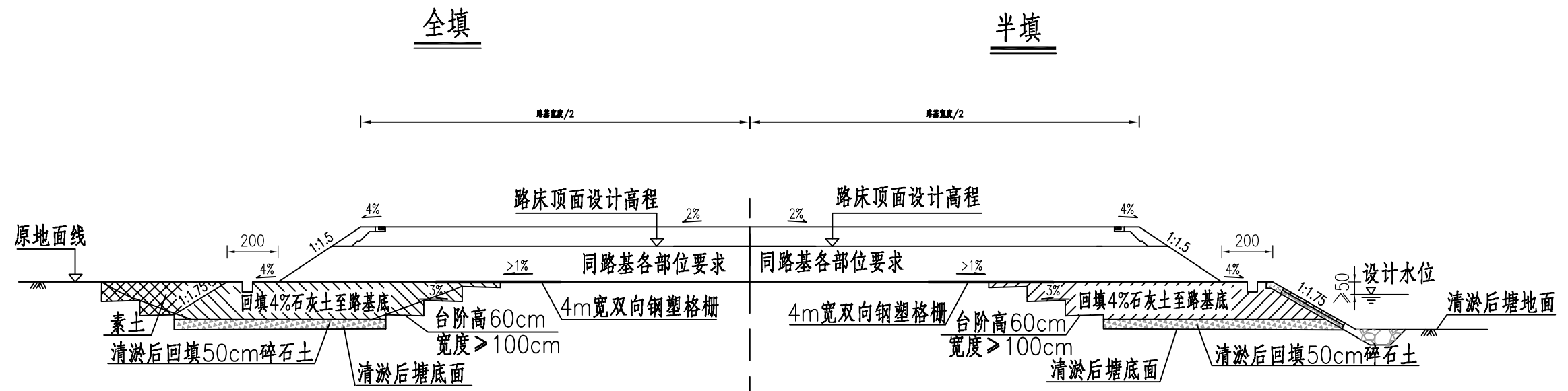
图号

S-15

2024.06

日期

### 一般路基设计图 河塘路段



附注:

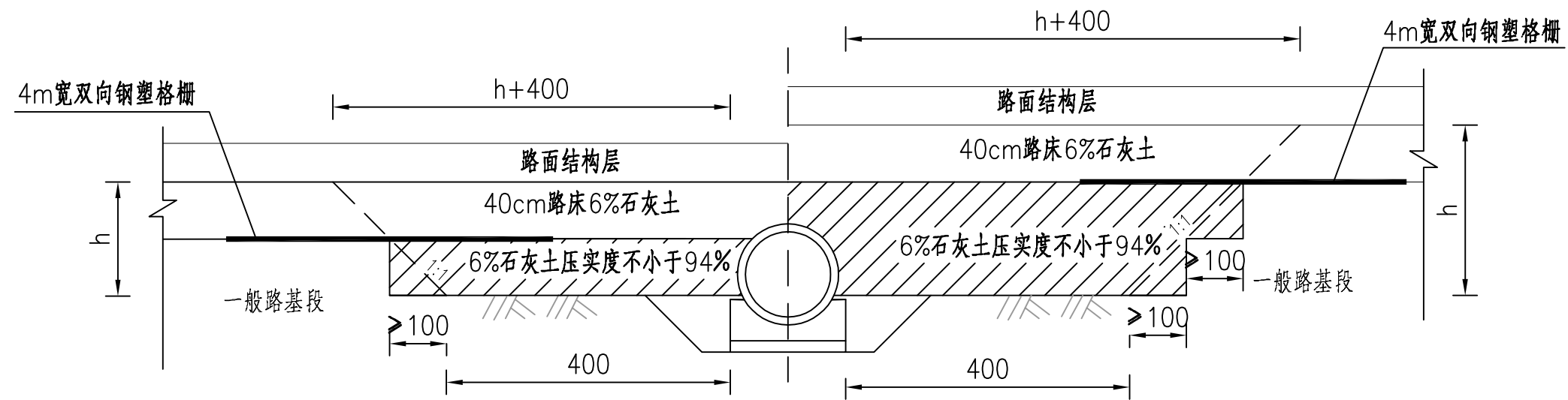
- 1.本图为河塘路段路基设计图,尺寸以厘米计。
- 2.处理沿(压)河、塘路基路段时,先清淤回填50cm碎石土(碎石含量为70%,碎石直径小于15cm),沿河塘岸挖台阶,高0.6m,台阶底应有3%内倾坡度;开挖台阶后河塘内侧回填4%石灰土至原地面(若低填浅挖段,回填至基底过渡层底),分层压实,每层厚度不超过30cm,压实度 $\geq 90\%$ ,同时,还需满足路堤层位相应的压实度要求;超填河塘路基坡脚外侧回填素土至原地面,压实度不低于88%;回填河塘至路基底部后在路基底部搭接范围内铺设一层4m宽双向钢塑土工格栅,其上部填筑同一般路基路段。
- 3.路基范围内存在的暗塘,应将暗塘开挖,原则上同上进行处理;暗塘深度、面积较大时结合实际情况现场确认。
- 4.对养殖塘路段,原则上不将水直接排入,而应该设置边沟将水排入天然河沟。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	一般路基设计图	设计	复核	审核	图号
						S-15

日期

2024.06

圆管涵涵背填土设计图



附注:

- 1.本图为小型构造物台背回填设计图，h为台背路基填土高度，尺寸以厘米计。
- 2.台背挖台阶按1:1的坡度，台阶宽度不小于1m，台阶内倾3%。
- 3.台背回填土采用6%石灰土，均衡、对称填筑压实路基，全路基压实度 $\geq 94\%$ ，路床部分与一般路段同步施工。
- 4.原地面以下基础开挖回填工程量计入涵洞通道工程数量表。
- 5.路床底台阶搭接位置骑缝铺设一层4m宽双向钢塑格栅。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

一般路基设计图

设计

复核

审核

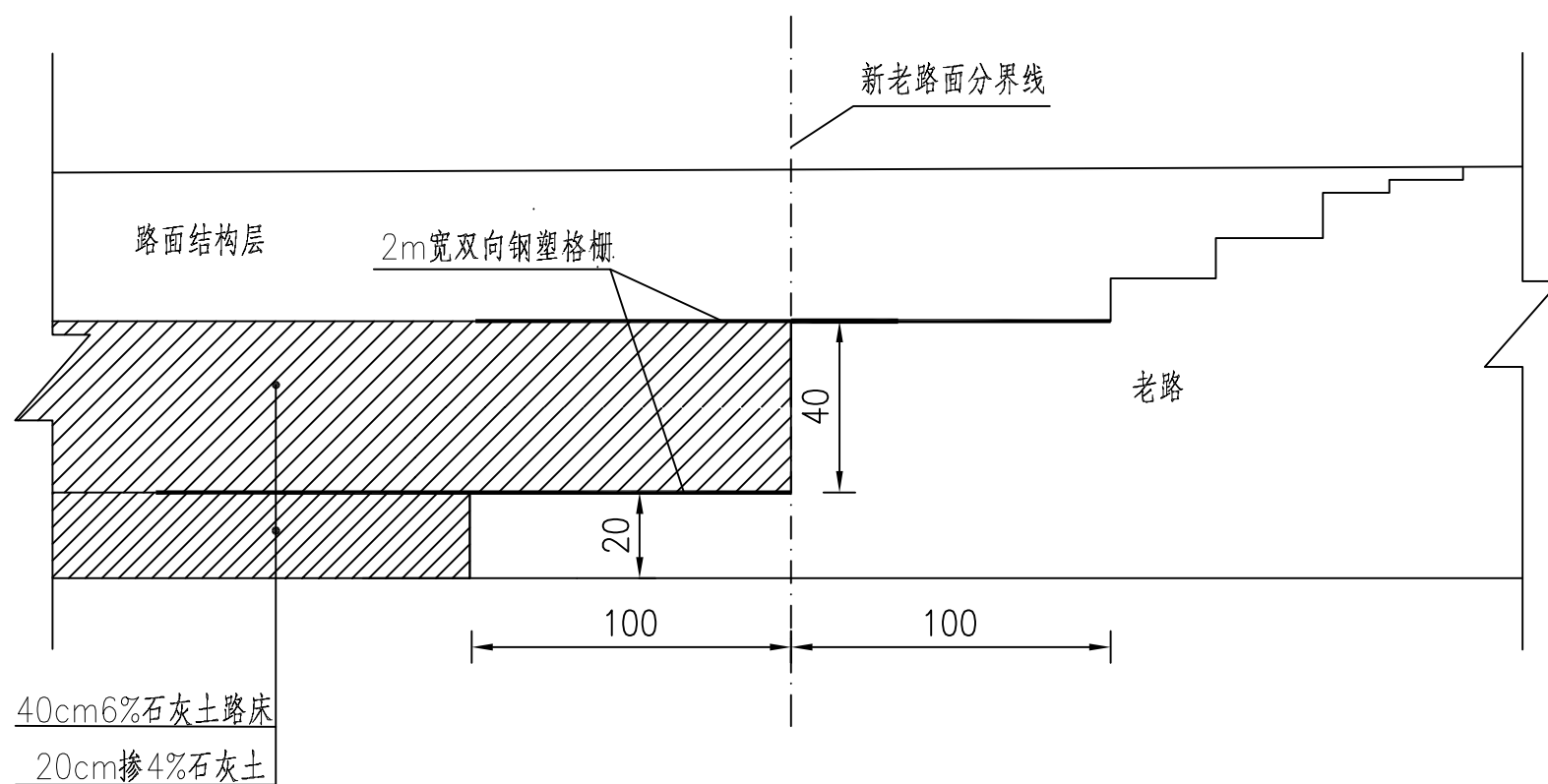
图号

S-15

日期

2024.06

### 主线与起终点路基纵向顺接示意图



附注：

1. 本图尺寸除注明外，余均以cm计。
2. 新旧路基搭接处，要求将老路基由上至下开挖成台阶，台阶宽度为1m，在路床顶及路床以下40cm处，各铺设1层2m宽双向钢塑格栅。
3. 钢塑格栅的纵横向搭接长度不小于30cm。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

一般路基设计图

设计

复核

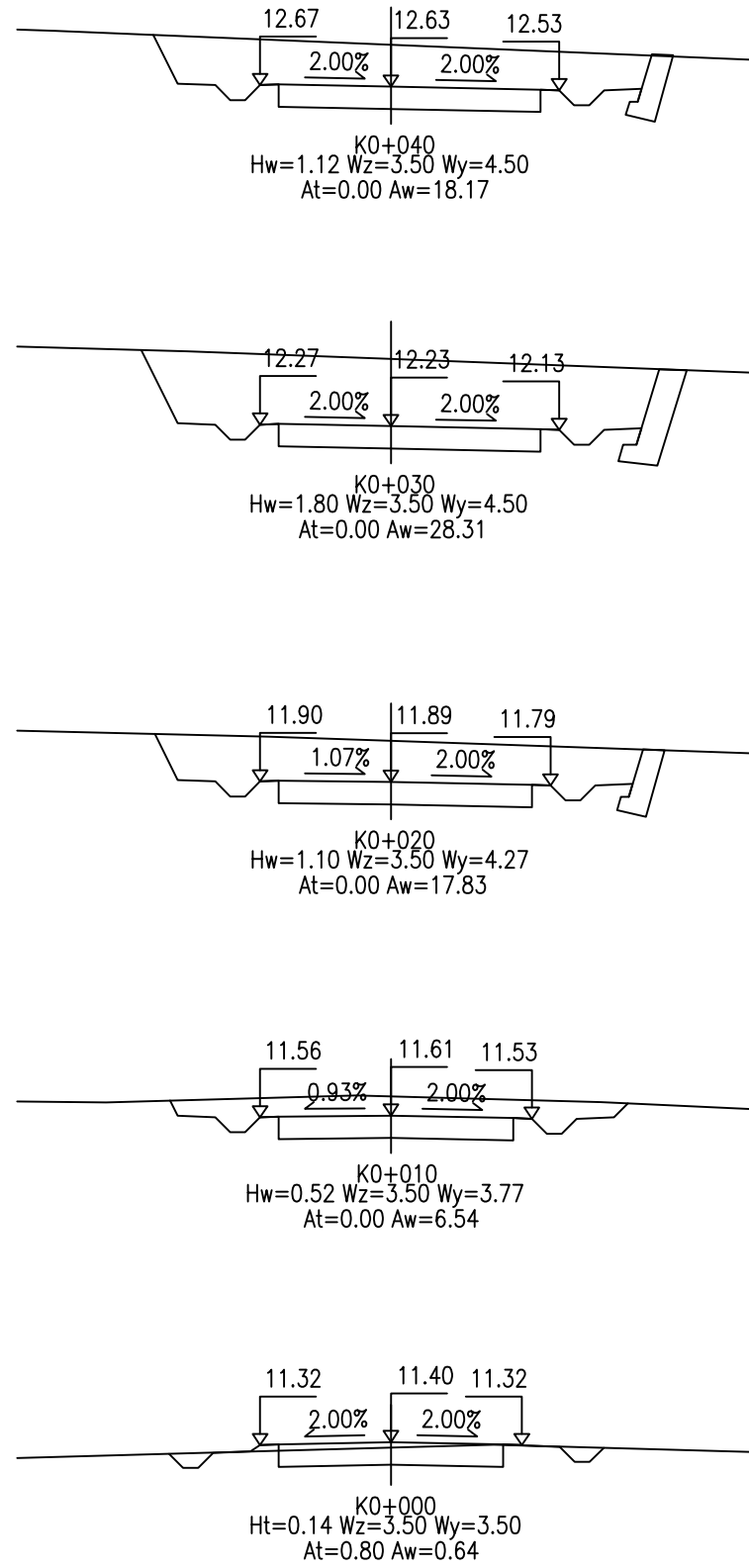
审核

图号

S-15

2024.06

日期



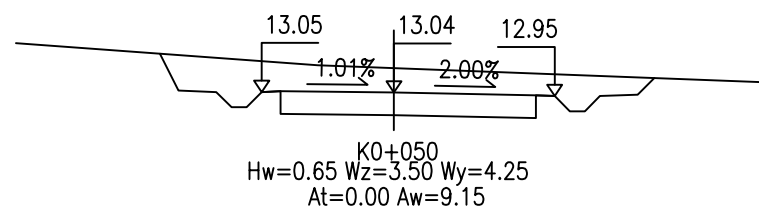
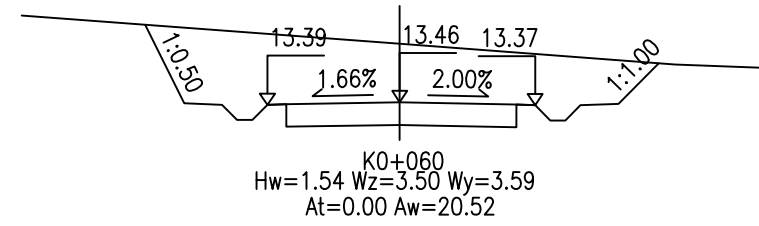
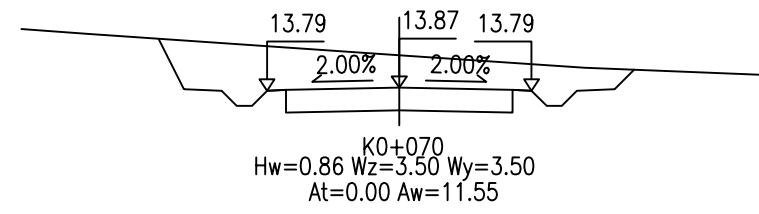
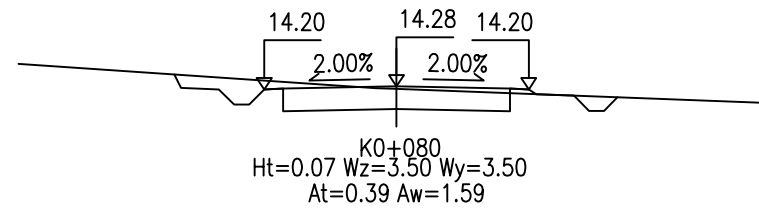
附注：  
 1、本图单位以米计。  
 2、本图比例为1:200。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	路基横断面设计图	设计	复核	审核	图号
						S-16



日期

2024.06



附注：  
1、本图单位以米计。  
2、本图比例为1:200。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基横断面设计图

设计

复核

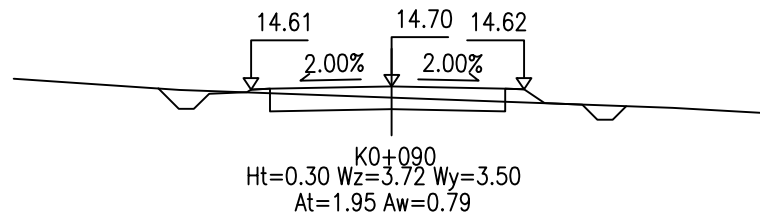
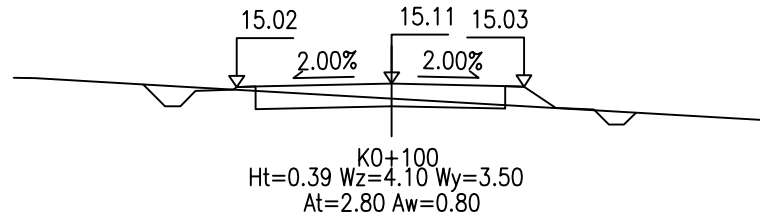
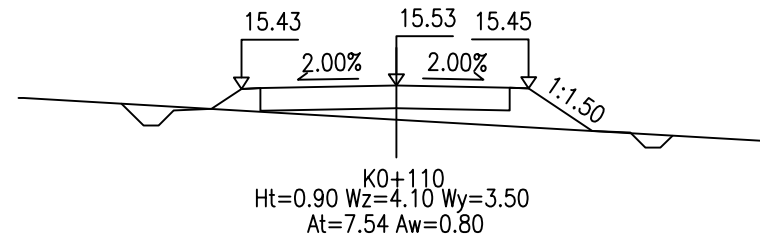
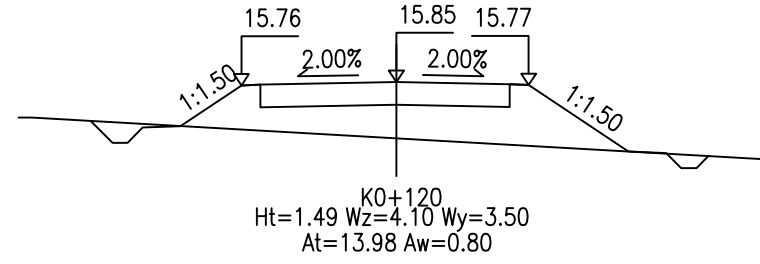
审核

图号

S-16

日期

2024.06



附注：  
1、本图单位以米计。  
2、本图比例为1:200。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基横断面设计图

设计

复核

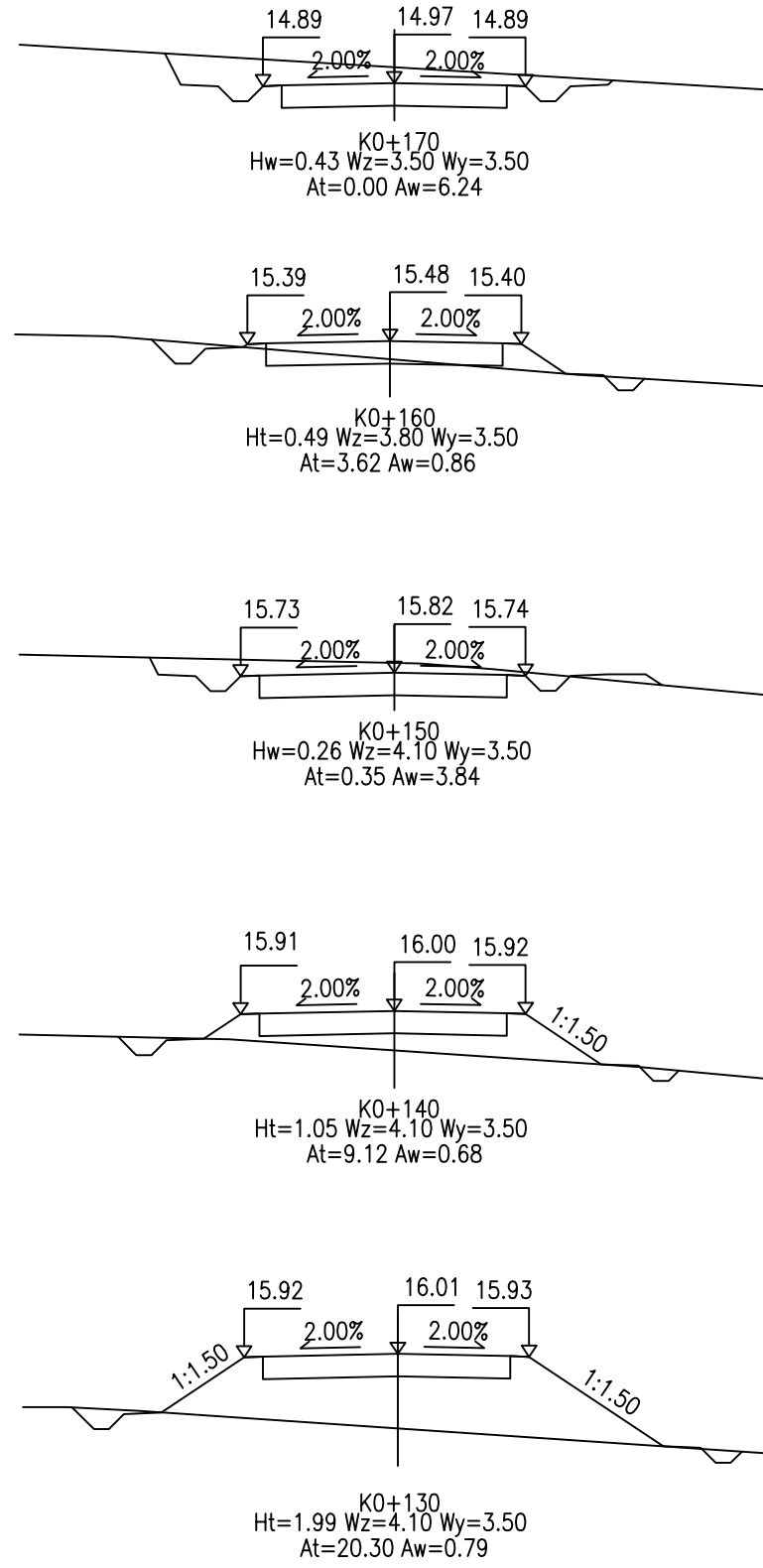
审核

图号

S-16

2024.06

日期



附注：  
 1、本图单位以米计。  
 2、本图比例为1:200。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基横断面设计图

设计

复核

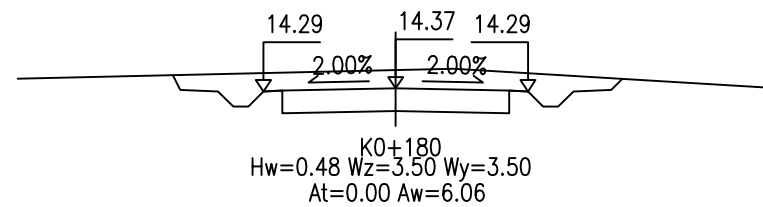
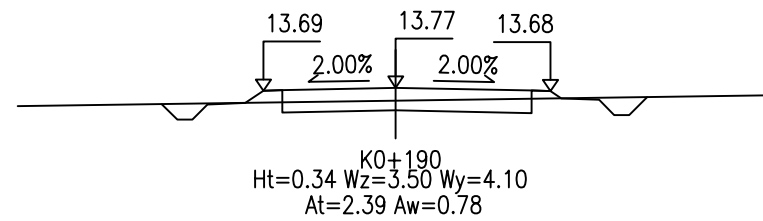
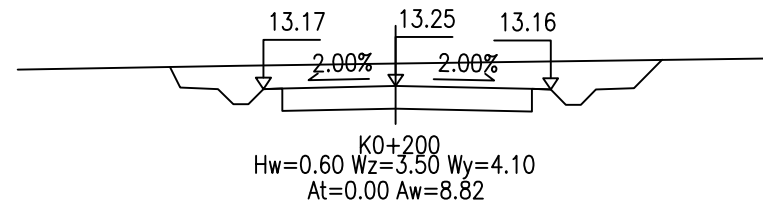
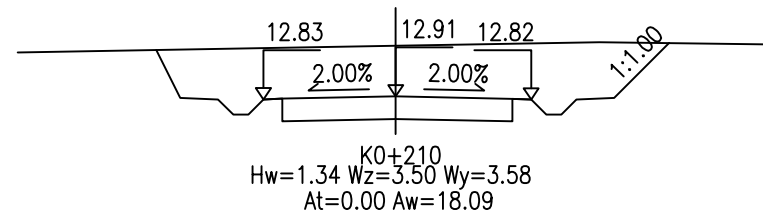
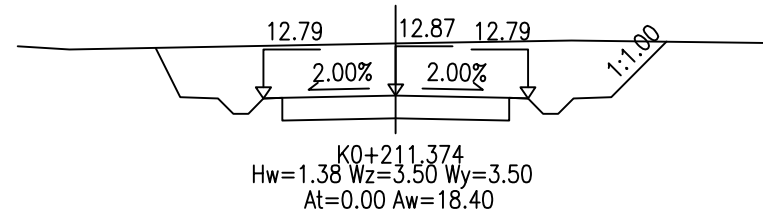
审核

图号

S-16

日期

2024.06



附注：  
1、本图单位以米计。  
2、本图比例为1:200。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基横断面设计图

设计

复核

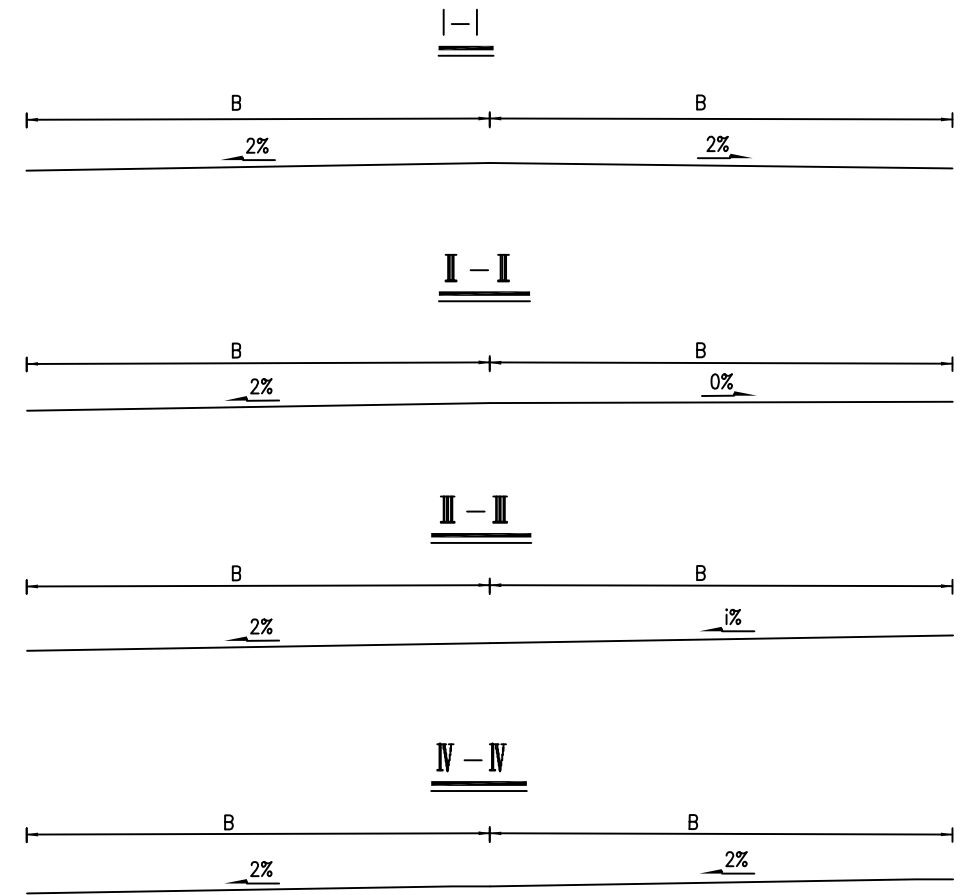
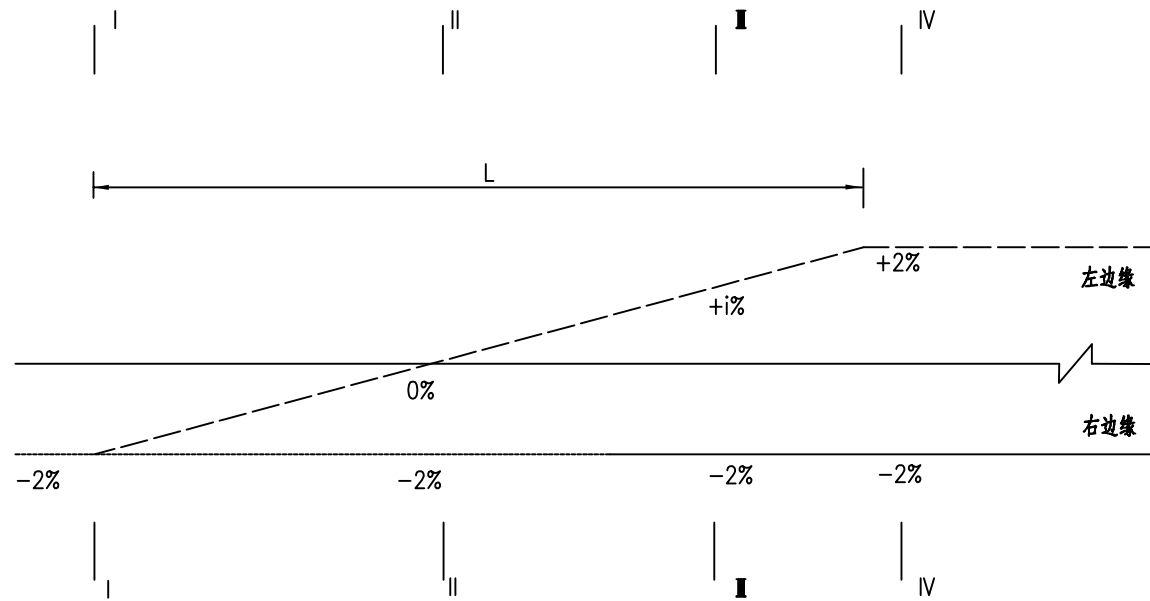
审核

图号

S-16

日期 2024.06

路线超高过渡图



路基超高设置一览表

序号	超高过渡段起点桩号	全超高段起点桩号	全超高段终点桩号	超高过渡段终点桩号	平曲线半径	超高值 (%)	渐变率
1	K0+8.644	K0+24.644	K0+46.282	K0+62.282	90	-2	1/167

附注:

- 1.图中单位以米计.
- 2.图中以*i*为超高值的左侧超高为例.
- 3.超高过渡按线性过渡设计.
- 4.超高时,两侧行车道绕路线设计中心线旋转.

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

超高方式图

设计

复核

审核

图号

S-17

序号	起讫桩号			段落长度	清表20cm	翻松20cm掺4%石灰	压实补 偿10cm 掺4%石灰	备注
				(m)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	
1	K0+004.4	~	K0+211.4	207	498	498	249	
	合计				498	498	249	

日期

2024.06

序号	起讫桩号	位置	排水	挖除淤泥	回填4% 灰土体积	50cm碎石土	钢塑格栅	挖土方量	围堰体积	备注
			(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m2)	(m3)	(m3)	
1	K0+025	右侧	33	22	35	11		27		全填
2	K0+140	右侧	363	218	401	91	216	33	252	半填
3	K0+150	左侧	95	47	96	24	120	18	136	半填
	合计		491	287	531	125	336	78	388	

日期

2024.06

序号	起讫桩号			路线长度	土方汇总表														
					清表 20cm	翻松20cm 掺灰4%	压实补偿 10cm4% 灰土	清表后 超挖土方	清淤回填土方				路基填方				涵洞台背		
									清淤				行车道						
									清淤	回填4% 灰土	碎石土	双向钢 塑格栅	40cm6% 石灰土	中部4% 石灰土	20cm4% 石灰土	低填坡 脚反开 挖回填素土	挖方	6%石 灰土	双向钢 塑格栅
m	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m2	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m2			
地面道路																			
1	K0+004.38	~	K0+055.00	50.6	122	122	61	1216	22	35	11		215		120	109			
2	K0+055.00	~	K0+065.00	10.0	24	24	12	652					42		24	22			
3	K0+065.00	~	K0+080.00	15.0	36	36	18	276					86		50	32			
4	K0+080.00	~	K0+120.00	40.0	96	96	48	275					170		95	32			
5	K0+120.00	~	K0+142.00	22.0	53	53	26						93	185	63				
6	K0+142.00	~	K0+211.35	69.3	167	167	83	1871	265	497	114	336	295		165	150	5	197	132
	总计			207	498	498	249	4290	287	531	125	336	901	185	517	345	5	197	132

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

土石方数量汇总表

设计

复核

审核

图号

S-20



日期

2024.06

序号	起 讫 桩 号			路线长度	土方汇总表															备注	
					挡墙土方		路基、路面 排水土方	总填方				掺灰计算		双向钢 塑格栅	总挖方			利用方	缺方		弃方
					开挖土方	回填4% 灰土		素土	4%灰土	6%灰土	碎石土	普通土	石灰		清表	清淤	挖方				
m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	t	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>				
地面道路																					
1	K0+004.38	~	K0+055.00	50.6	192	192	78	188	530	215	11	909	55		122	22	1409	211	698	144	
2	K0+055.00	~	K0+065.00	10.0			15	37	60	42		136	8		24		652	79	57	24	
3	K0+065.00	~	K0+080.00	15.0			23	56	104	86		239	15		36		276	49	191	36	
4	K0+080.00	~	K0+120.00	40.0			62	94	239	170		491	32		96		275	83	408	96	
5	K0+120.00	~	K0+142.00	22.0			34	34	327	93		441	30		53			31	410	53	
6	K0+142.00	~	K0+211.35	69.3			107	257	912	492	114	1613	107	468	167	265	1875	284	1328	432	
	总计			207	192	192	321	666	2172	1098	125	3829	248	468	498	287	4487	737	3092	785	

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

土石方数量汇总表

设计

复核

审核

图号

S-20

日期 2024.06

序号	起讫桩号			位置	长度	坡面面积	防护高度	喷播植草	三维网喷播植草					备注
								植草	A8钢钉	三维土工网垫	喷草籽	M7.5浆砌片石	挖方	
								(m <sup>2</sup> )	(kg)	(m <sup>2</sup> )	(kg)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	
左侧														
1	K0+004.38	~	K0+055.00	左	50.62	93.07	1.3	127.99						
2	K0+055.00	~	K0+065.00	左	10.00	46.67	3.3		7.99	53.90	0.98	3.15	3.15	
3	K0+065.00	~	K0+080.00	左	15.00	10.61	0.5	24.28						
4	K0+080.00	~	K0+115.00	左	35.00	37.86	0.6	60.63						
5	K0+115.00	~	K0+142.00	左	27.00	91.51	1.9	86.07						
6	K0+142.00	~	K0+211.35	左	69.35	107.88	1.1	159.56						
右侧														
7	K0+000.00	~	K0+055.00	右	55.00	101.12	1.3	139.06						
8	K0+055.00	~	K0+065.00	右	10.00	46.67	3.3		7.99	53.90	0.98	3.15	3.15	
9	K0+065.00	~	K0+080.00	右	15.00	10.61	0.5	24.28						
10	K0+080.00	~	K0+115.00	右	35.00	37.86	0.6	60.63						
11	K0+115.00	~	K0+142.00	右	27.00	136.68	1.9	86.07						
12	K0+142.00	~	K0+211.35	右	69.35	107.88	1.1	159.56						
合计								928.13	15.97	107.81	1.96	6.30	6.30	

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基防护工程数量表

设计

复核

审核

图号

S-21

日期

2024.06

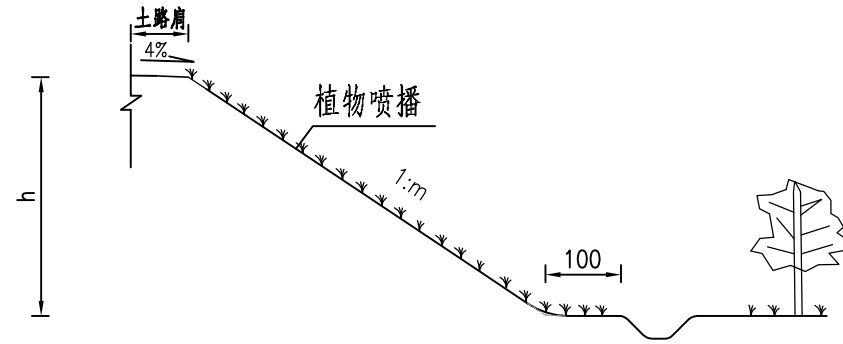
序号	起讫桩号	位置	长度	防护高度	河塘防护				备注
					C30砼预制 实心六角块	C20细石砼	C30砼压顶 预制块	开挖土方	
					m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	
1	K0+140	右侧	35.0	3.5	22.7	50.0	1.6	9.7	
2	K0+150	左侧	17.0	3.1	9.6	23.6	0.8	4.7	
	合计		52.0		32.3	73.6	2.4	14.4	

序号	起讫桩号			长度	挡墙 平均高度	防护类型	位置	挡土墙基础		挡土墙墙体	挡墙排水材料			备注
								挖方	基坑回填 4%石灰土	C25混凝土	砂砾石 反滤层	排水板材	φ9cmPVC 排水管	
								m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m	
	右侧													
1	K0+018.000	~	K0+050.000	32.0	3.0	路堑挡墙	右侧	192.2	192.2	104.4	9.1	75.1	29.4	
	合计							192.2	192.2	104.4	9.1	75.1	29.4	

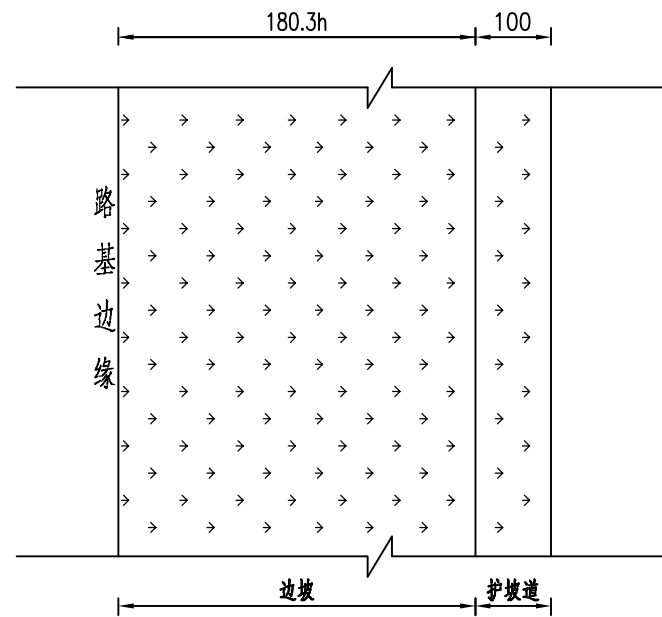
2024.06

日期

植物喷播防护剖面 (h ≤ 3.0m)  
路堤段



植物喷播防护平面展开图  
路堤段



每百米工程数量表(单侧)

工程 内容	工程 名称	喷播植物(m <sup>2</sup> )	备注
植物喷播防护 (h ≤ 3.0m)		1.803h+1	边坡坡率为 1:1.5

附注:

- 1.图中尺寸单位除h以米计外,余均以厘米计。
- 2.h为路基边缘标高与边坡坡脚标高之差,单位以米计。
- 3.植物喷播防护推荐用于h ≤ 3.0m路堤段边坡防护。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基防护工程设计图

设计

复核

审核

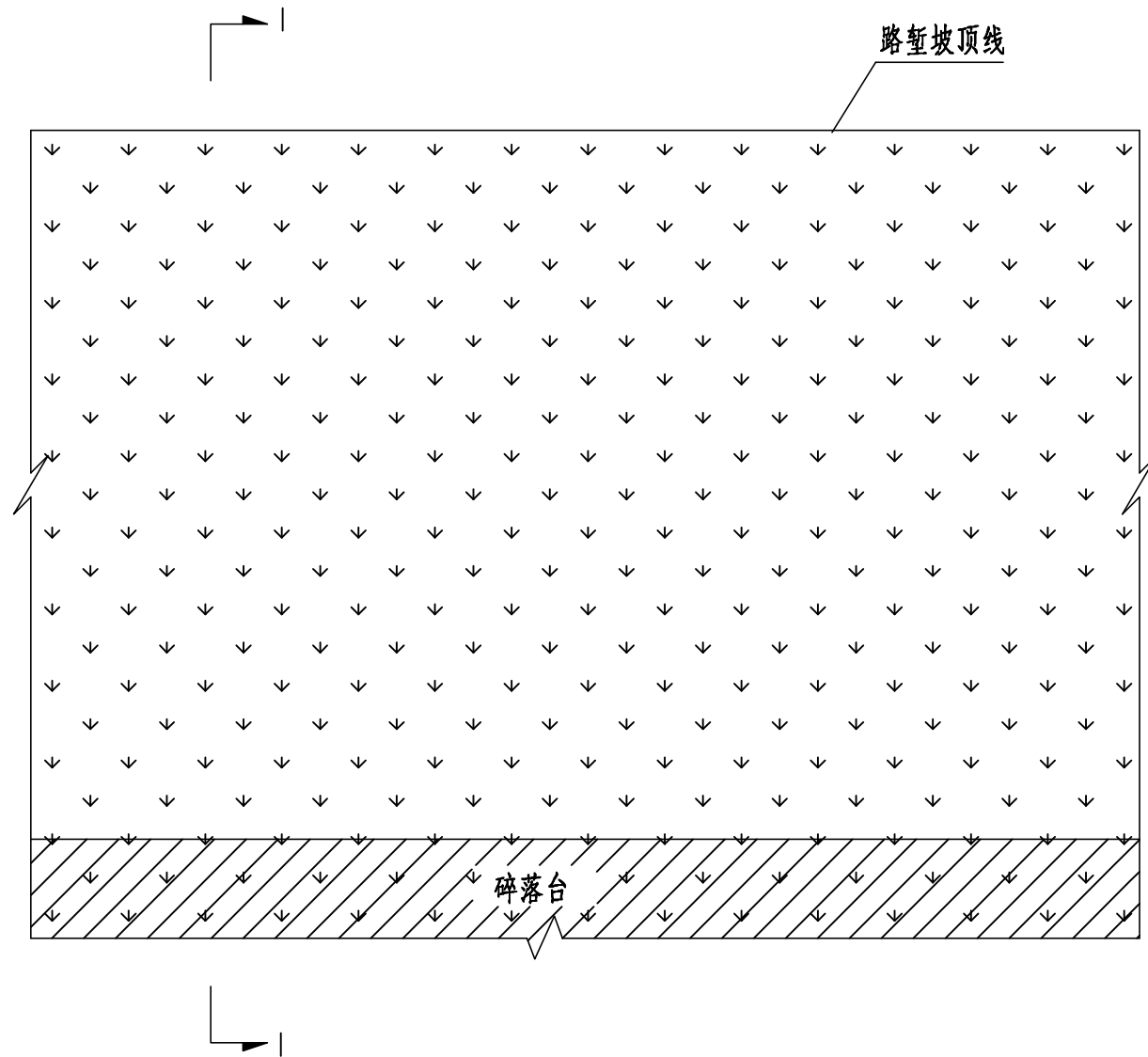
图号

S-22

日期

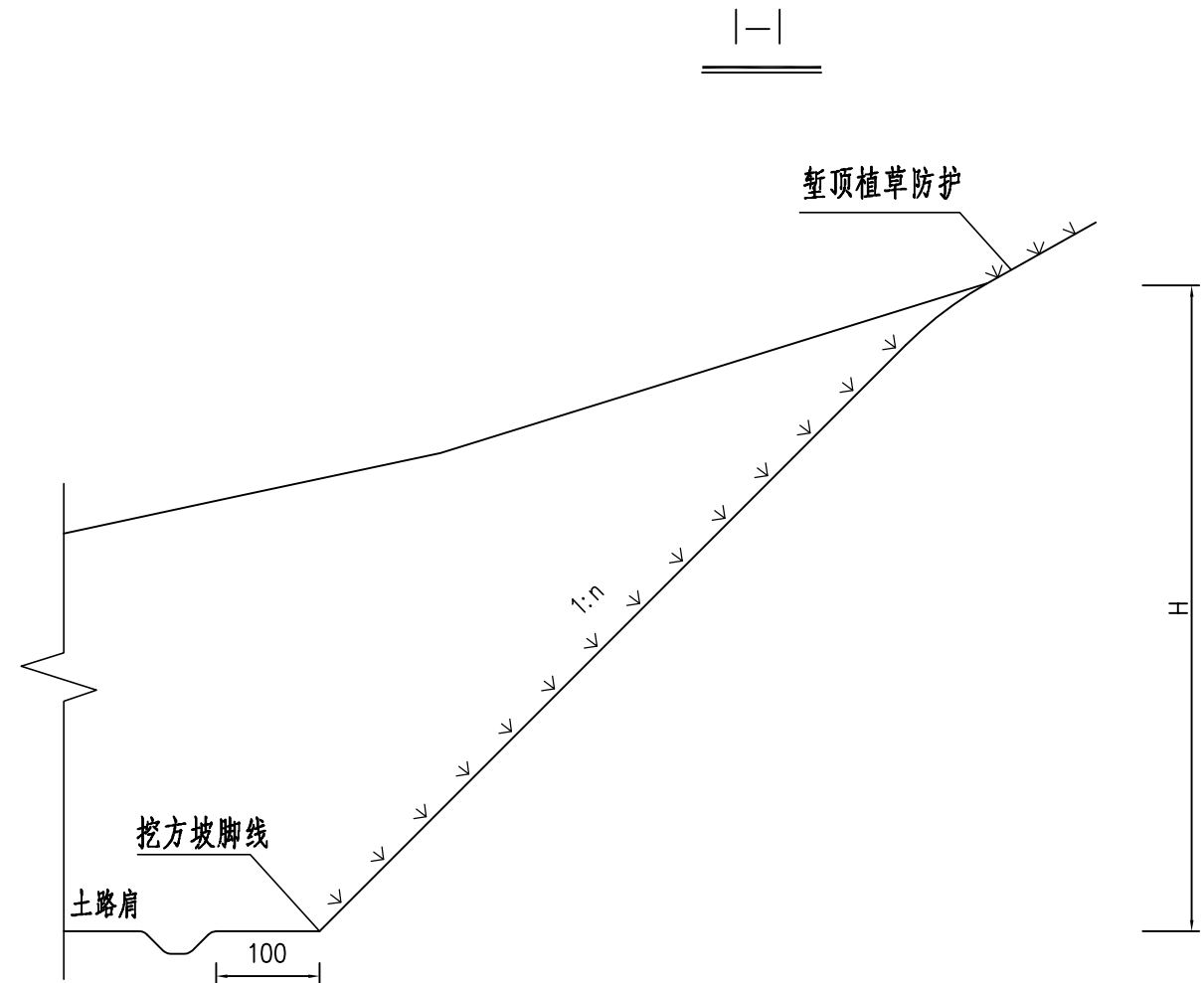
2024.06

喷播植草平面图



每延米工程数量表

项目	喷播植草 (m <sup>2</sup> /m)	备注
挖方边坡	1.414 H+1	边坡坡率为 1:1



附注:

- 1.图中尺寸单位除h以米计外,余均以厘米计。
- 2.h为路基边缘标高与边坡坡脚标高之差,单位以米计。
- 3.植物喷播防护推荐用于h≤3.0m路堑段边坡防护。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基防护工程设计图

设计

复核

审核

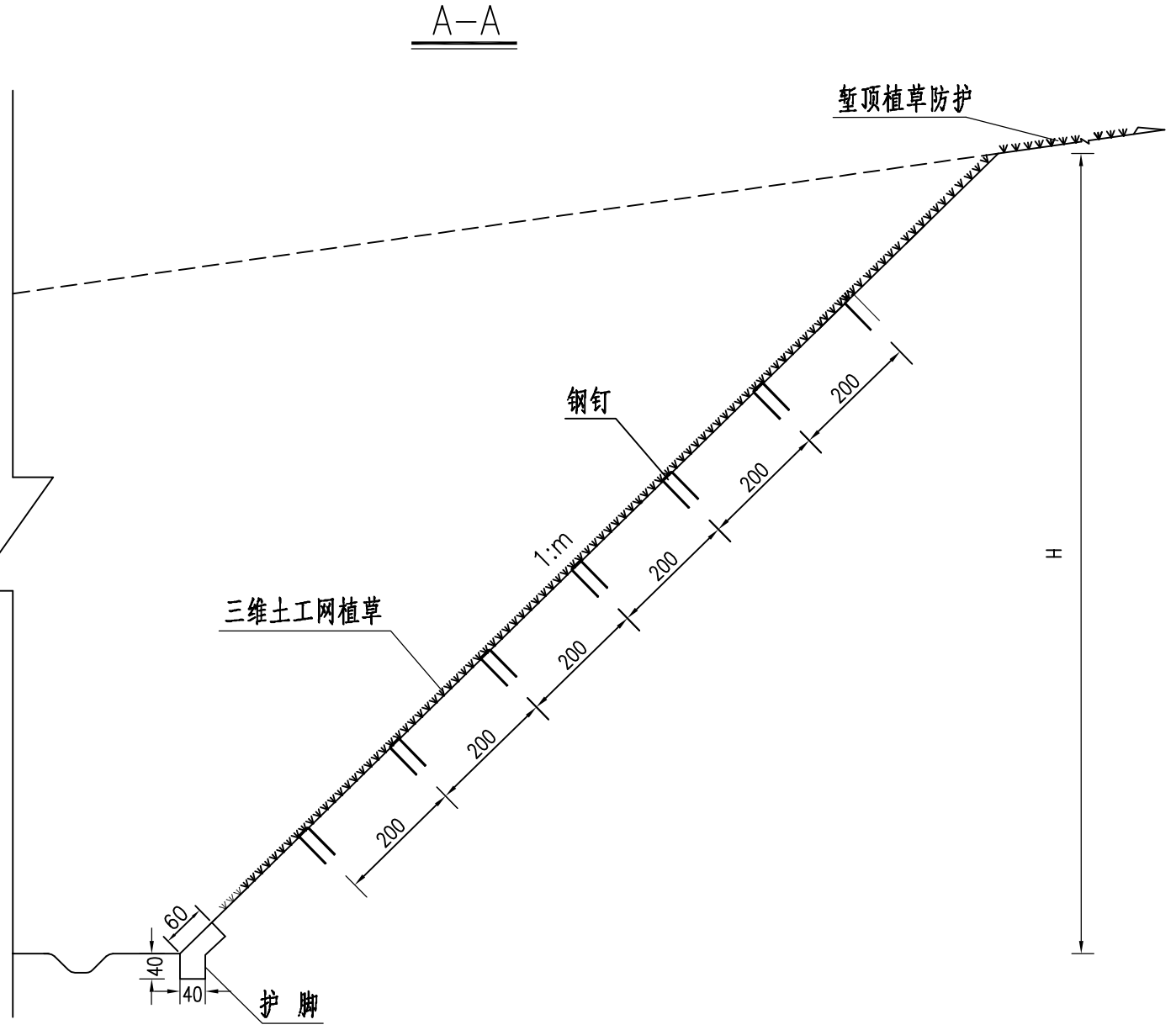
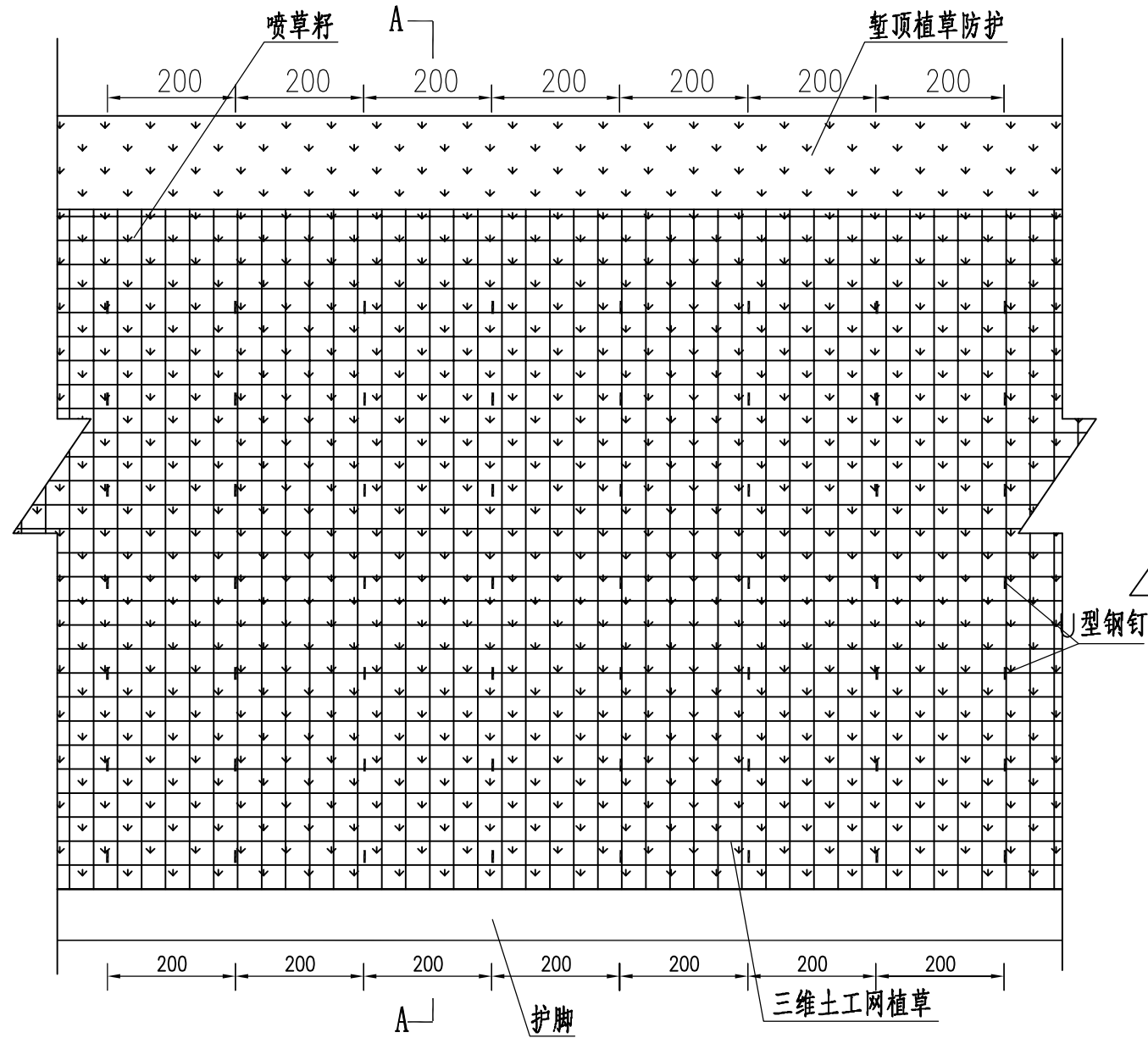
图号

S-22

2024.06

日期

### 三维植被网植草防护平面设计图



每100m<sup>2</sup> 坡面工程数量表

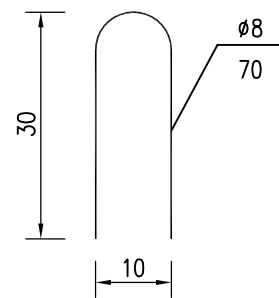
项 目	单 位	数 量
三维土工网垫	m <sup>2</sup>	110
U型钢钉	kg	16.3
喷草籽	kg	>2.0

护脚工程数量表(每延米)

项 目	单 位	数 量
M7.5浆砌片石	m <sup>3</sup>	0.30
挖基	m <sup>3</sup>	0.30

#### U型钢钉大样

1:10



附注:

- 1.本图尺寸本图除钢筋直径以mm计外,其余均以cm计,适用于边坡高度H>3m土质,边坡坡率不陡于1:1。
- 2.三维网铺设:当坡面无骨架分隔时,三维网坡面全铺设,并于坡脚及顶部分别开挖20cm(宽)X30cm(深)槽,坡面三维网用U型钢钉固定,间距为200cm梅花形布置;三维网搭接宽度不小于100cm,U形钢钉需适当加密.当在骨架进行坡面三维网植草时,需按骨架内空面积大小与形状分片裁剪,逐片置入骨架内空处,用U型钢钉固定于坡面。
- 3.三维网植生层厚度不应小于5cm,铺设三维植被网时应力求平整,不打褶皱,且外观质量好;植被网采用JT/T513部标NSSS型塑料三维土工网,其网眼尺寸、单位面积质量、厚度等参数符合JTJ/T60规定。
- 4.草籽应选用适合当地生长根系发达的草种,喷播时草籽与肥料应充分拌和均匀,喷播后及时覆盖透气土工薄膜,以防雨水冲刷;根据施工季节特点做好养生,要求成活率不低于90%,依据项目情况添加0~20%的灌木种子。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基防护工程设计图

设计

复核

审核

图号

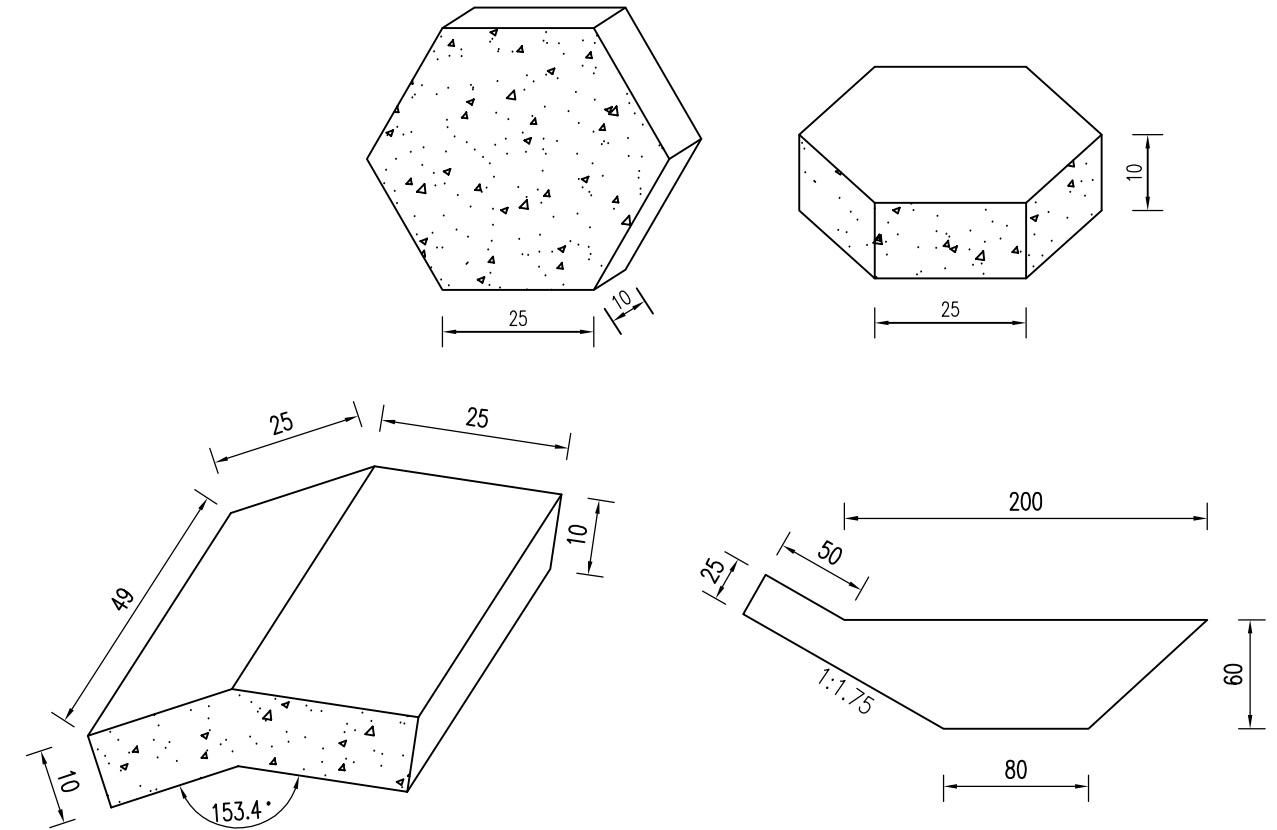
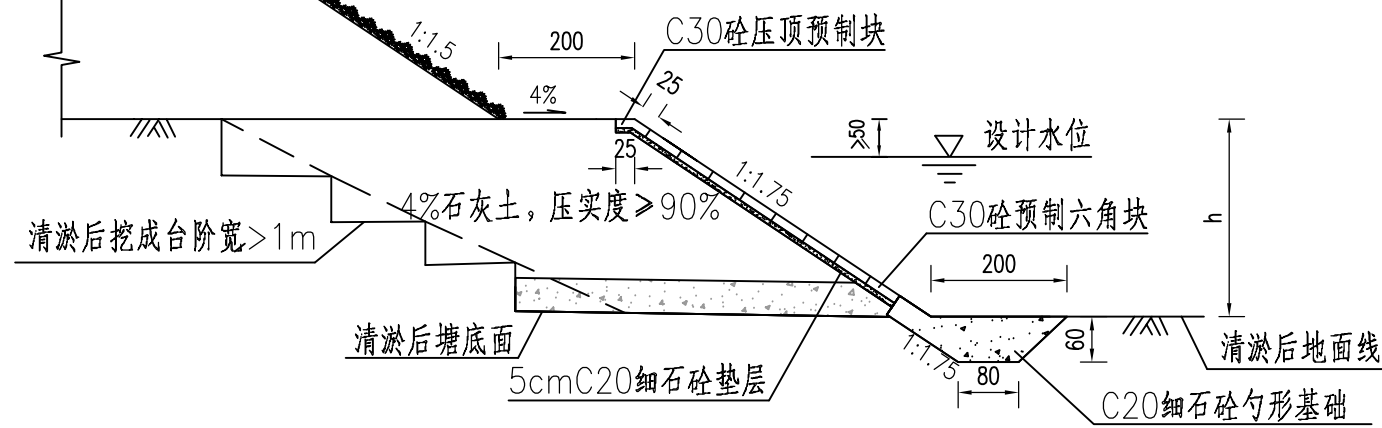
S-22

日期

2024.06

河塘处理设计图  
C30砼预制六角块

大样图



沿河、塘路段每延米防护工程数量表(单侧)

防护内容	工程量	C30砼预制实心六角块 (m <sup>3</sup> )	C20细石砼垫层 (m <sup>3</sup> )	C20细石砼基础 (m <sup>3</sup> )	C30砼压顶预制块 (m <sup>3</sup> )	开挖土方 (m <sup>3</sup> )	备注
压顶、基础	/	/	/	1.061	0.046	0.991	
坡面铺砌	0.202h-0.071	0.202h-0.071	0.101h-0.013	/	/	/	每延米工程量, h为防护高度
合计	0.202h-0.071	0.202h-0.071	0.101h-0.013	1.061	0.046	0.991	

附注:

- 1.h为水塘堤岸外侧标高和水塘清淤后地面线标高之差。图中尺寸单位除h以米计外,均以厘米计。
- 2.实心六角块护坡每隔10~15m设2cm宽伸缩缝一道,用沥青麻筋填塞饱满。
- 3.填塘路基要先筑坝、抽水和清淤,清淤必须彻底,以清至硬质原状土为标准。塘底先铺50cm碎石土(碎石土中碎石含量70%,碎石直径小于15cm),其上再用4%石灰土回填,分层压实,压实度不小于90%。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基防护工程设计图

设计

复核

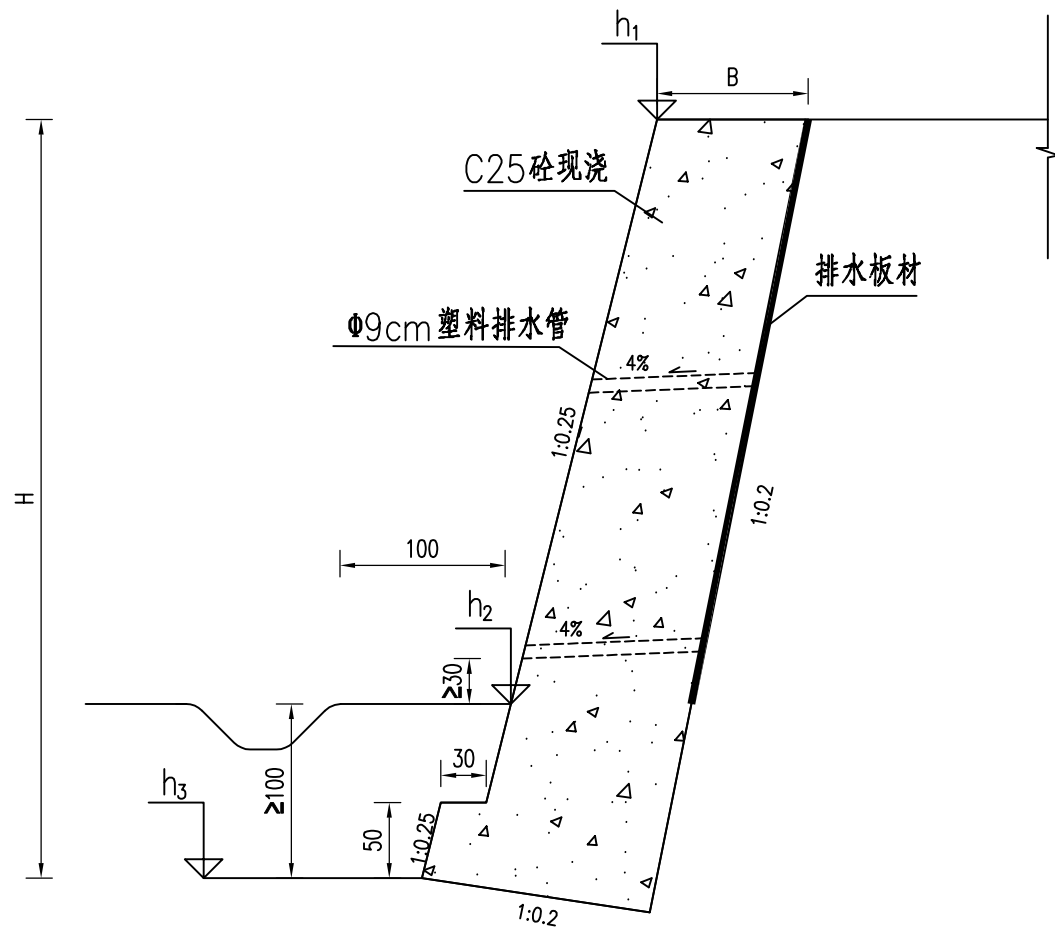
审核

图号

S-22



路堑挡墙断面构造示意图



路堑挡墙断面尺寸及工程数量表

H (m)	B (m)	C25砼 (m <sup>3</sup> /m)	排水板材 (m <sup>2</sup> /m)	Φ9cmPVC泄水管 (m/m)	备注
3.0	0.6	3.2	2.3	0.9	

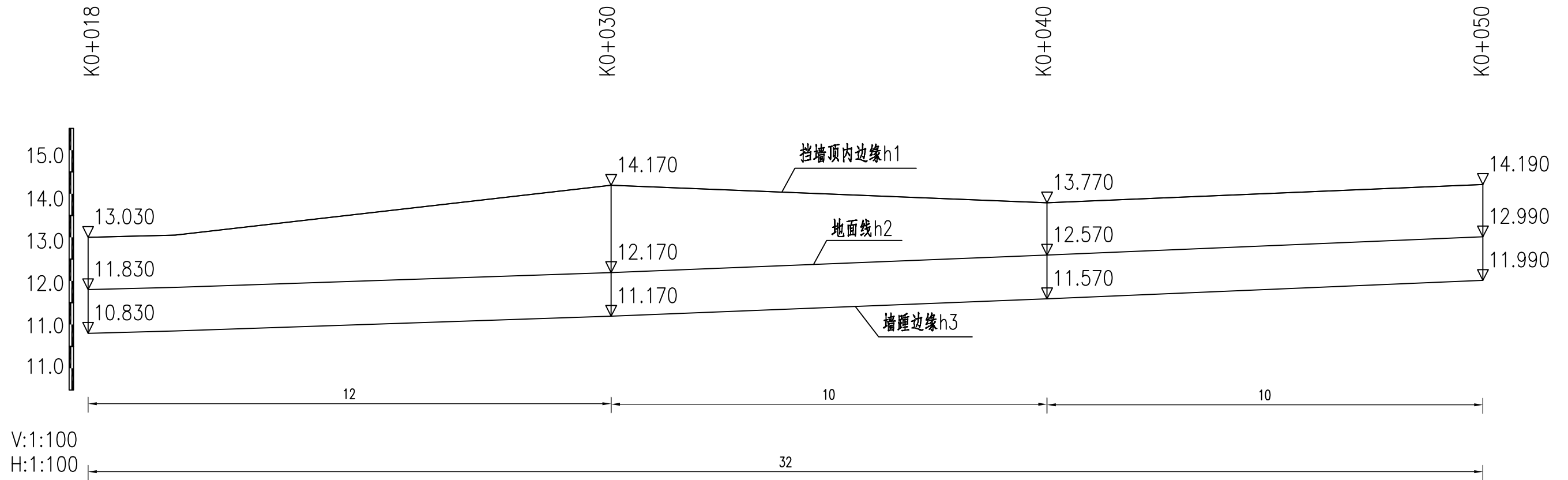
附注:

- 1、本图标注尺寸均以cm计，H为挡墙高度，B为挡墙顶宽，以m计。
- 2、挡墙基础埋深一般不小于1m。
- 3、挡土墙墙背设置厚1cm的排水板材，泄水孔直径为Φ9cmPVC泄水管，纵横间距200cm，泄水孔一般高出原地面不小于30cm。
- 4、挡墙地基承载力 $\geq 120\text{kPa}$ ，开挖后如发现地质条件与设计要求不符，应及时沟通调整。
- 5、施工时应做好临时支护确保墙后边坡稳定，墙背土体应密实，与挡墙贴合良好，并做好监测，密切关注边坡土体动态。
- 6、未尽事宜，按有关规定执行。

日期

2024.06

立面图  
K0+018~K0+050右侧



附注:

- 1、本图尺寸均以米计。
- 2、挡墙平面逐桩位置详见《路基横断面设计图》。
- 3、施工前应复核路面边缘及地面标高，无误后方可施工。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基防护工程设计图

设计

复核

审核

图号

S-22

日期 2024.06

序号	起讫桩号			车行道								顺接水泥砼路面			玻纤格栅	铣刨沥青	挖除基层	备注
				长度	4cmAC-13 (改性)	6cm AC-20C	粘层油	透层油	稀浆封层	32cm抗裂 嵌挤型水 稳碎石	20cm10% 石灰土	20cmC30 水泥砼	16cm 水稳碎石	挖除水泥板				
				(m)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )				
1	K0+004.376	~	K0+211.374	207.0	1466.8	1466.8	1466.8	1574.5	1574.5	1664.2	1794.1	67.3	67.3	67.3	166.4	6.0	15.6	
	合计			207.0	1466.8	1466.8	1466.8	1574.5	1574.5	1664.2	1794.1	67.3	67.3	67.3	166.4	6.0	15.6	

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路面工程数量表

设计

复核

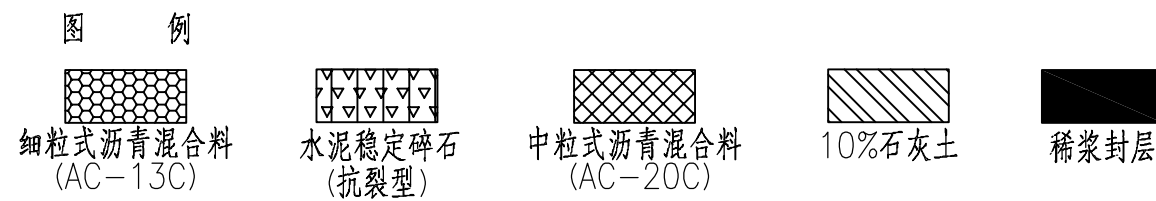
审核

图号

S-23

日期 2024.06

自然区划	IV 长江下游平原润湿区	
路基土组	低液限粘土	
路面类型	沥青路面	
适用范围	全线	
干湿类型	干燥、中湿	
采用结构类型	II-1	
路面结构图式	路	
	面	
路面厚度(cm)	62	



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(改性))	11000	0.25
中粒式沥青混合料 (AC-20C)	11500	0.25

无机结合料稳定类材料设计参数表

材料名称	弯拉强度 (MPa)	弹性模量 (MPa)	泊松比
水泥稳定碎石	1.75	22000	0.25
10%石灰土	0.50	4000	0.25

附注:

- 图中各路面结构层厚度以厘米为单位。
- 上面层沥青采用SBS改性沥青，下面层沥青采用普通沥青，稀浆封层采用BC-1型乳化沥青，粘层采用SBS改性沥青，透层采用液体石油沥青。
- 上面层粗集料采用玄武岩，下面层采用石灰岩，粗集料应洁净、干燥、无风化、无杂质。
- 水泥稳定碎石水泥掺量按4.0%控制，7天无侧限抗压强度建议为3.0~5.0MPa，以4.0MPa为控制指标，施工时由施工单位根据试验确定。水泥稳定碎石基层施工完毕后，在基层顶面产生裂缝的两侧各0.5m范围内铺一幅幅宽1.0m的玻纤格栅。

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路面结构设计图

设计

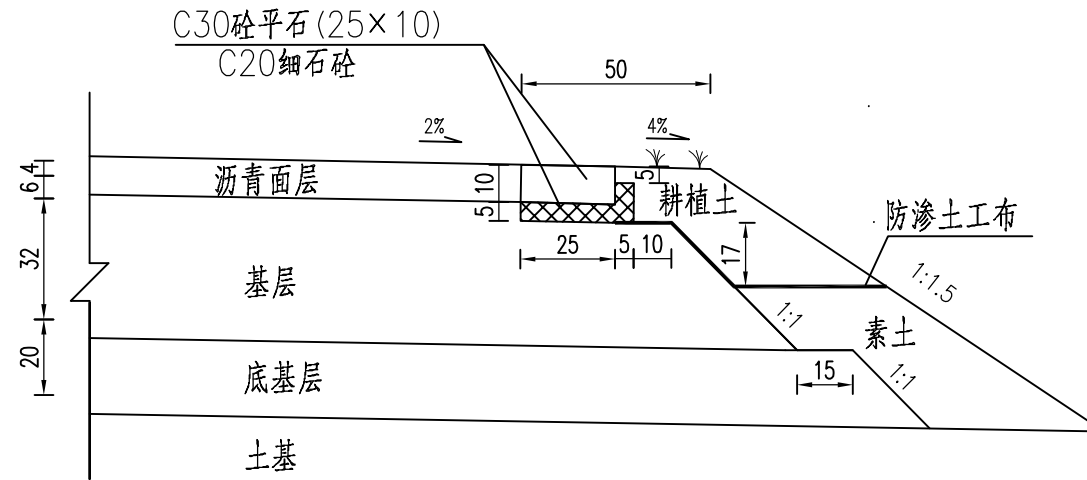
复核

审核

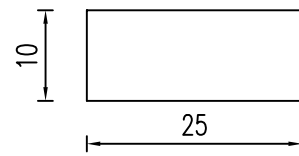
图号

S-24

### 主线路面边缘构造图



### C30砼平石

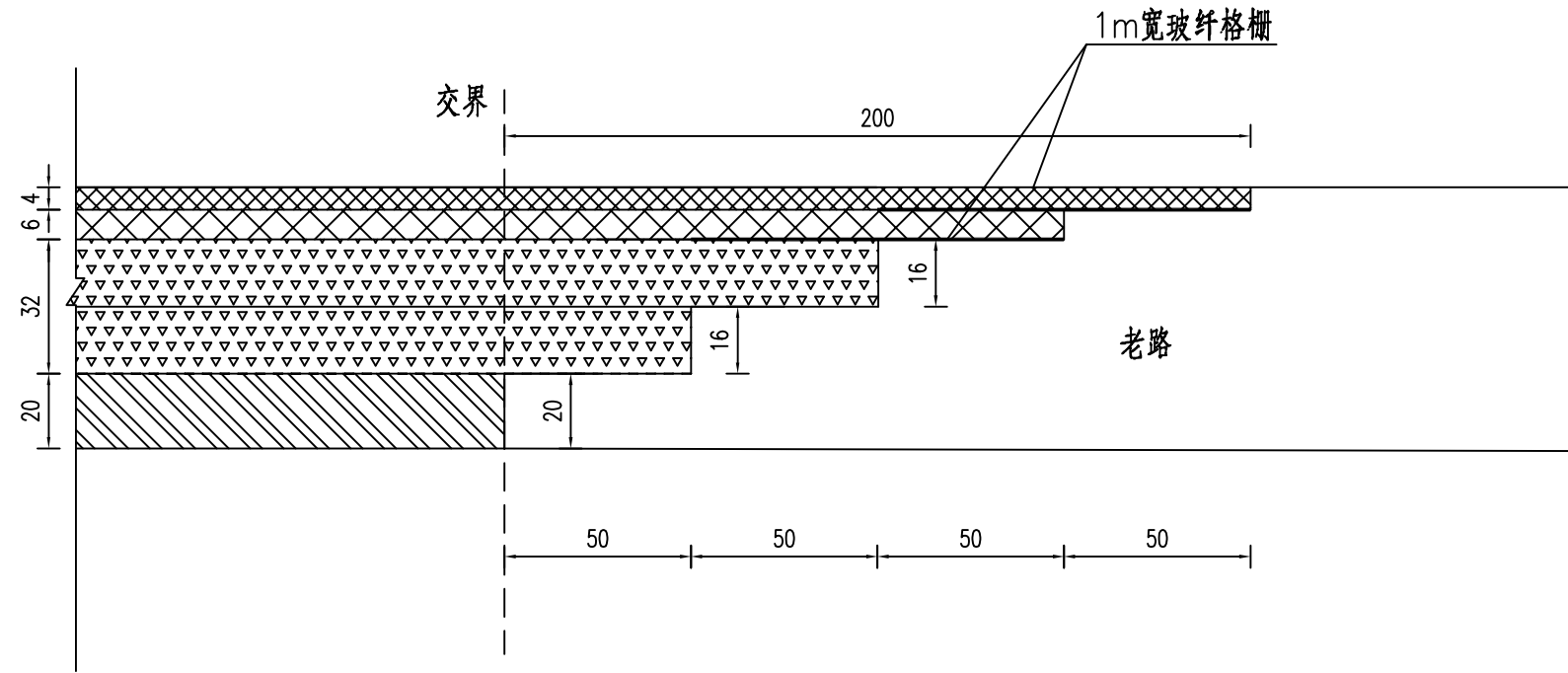


附注:

- 1.图中尺寸单位除特别注明外,其余均为厘米。
- 2.保证整体效果美观,80cm长平石用于直线段,40cm长平石用于曲线段或交叉口缘头处,也可根据道路缘头半径预制弧形侧平石。

日期 2024.06

新老路道路纵向顺接示意图

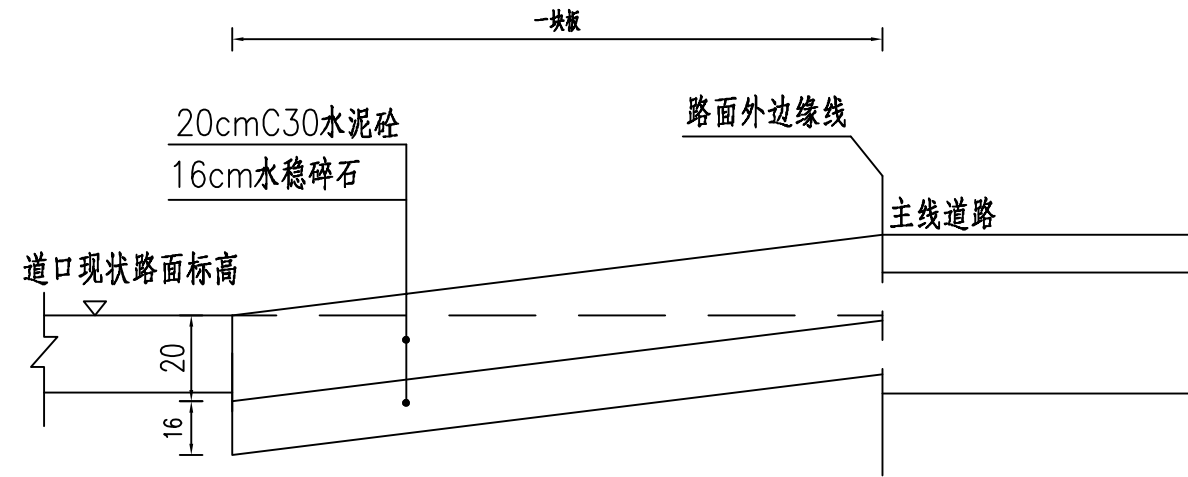


附注:

1.图中尺寸除注明者外,均以cm计。

苏交科集团股份有限公司	上沛初级中学道路场地提升项目 施工图设计	路面结构设计图	设计	复核	审核	图号
						S-24

沿线接线、道口路面过渡示意图  
顺接水泥砼路面



日期

2024.06

桩号	路基左侧					路基右侧					备注
	路基宽(m)	路面宽(m)	加宽值(m)	超高横坡(%)	土路肩横坡(%)	路基宽(m)	路面宽(m)	加宽值(m)	超高横坡(%)	土路肩横坡(%)	
K0+000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+010	3.500	3.000	0.000	-0.929	-4.000	3.687	3.187	0.187	-2.000	-4.000	
K0+020	3.500	3.000	0.000	1.071	-4.000	4.037	3.537	0.537	-2.000	-4.000	
K0+030	3.500	3.000	0.000	2.000	-4.000	4.200	3.700	0.700	-2.000	-4.000	
K0+040	3.500	3.000	0.000	2.000	-4.000	4.200	3.700	0.700	-2.000	-4.000	
K0+050	3.500	3.000	0.000	1.009	-4.000	4.026	3.526	0.526	-2.000	-4.000	
K0+060	3.500	3.000	0.000	-1.658	-4.000	3.560	3.060	0.060	-2.000	-4.000	
K0+070	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+080	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+090	3.723	3.223	0.223	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+100	4.100	3.600	0.600	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+110	4.100	3.600	0.600	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+120	4.100	3.600	0.600	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+130	4.100	3.600	0.600	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+140	4.100	3.600	0.600	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+150	4.100	3.600	0.600	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+160	3.805	3.305	0.305	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+170	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+180	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	
K0+190	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	4.095	3.595	0.595	-2.000	-4.000	
K0+200	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	4.100	3.600	0.600	-2.000	-4.000	
K0+210	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	3.582	3.082	0.082	-2.000	-4.000	
K0+211.374	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	3.500	3.000	0.000	-2.000	-4.000	

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

路基加宽一览表

设计

复核

审核

图号

S-25



日期

2024.06

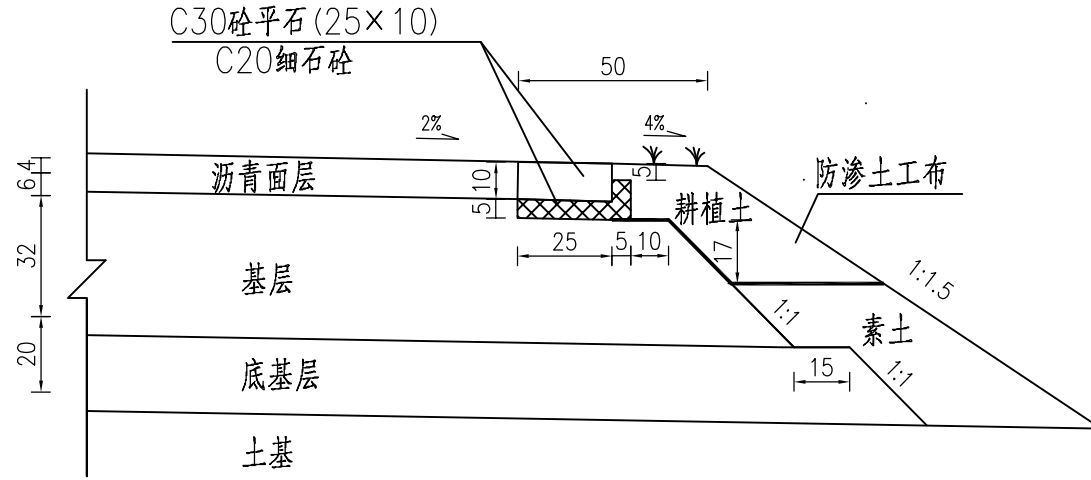
序号	起 讫 桩 号	长度	边沟类型	边沟工程数量			备注
				土质边沟			
				植草	撒布碎石	挖土方	
	右侧	m		m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
1	K0+004.376~K0+211.374	207.0	梯形边沟	652.0	4.3	76.1	
	左侧						
2	K0+004.376~K0+211.374	207.0	梯形边沟	652.0	4.3	76.1	
	合计			1304.1	8.7	152.1	

序号	起 讫 桩 号			长度	土路肩工程数量					备注	
					素土	耕植土	C30砼平石 (25×10)	C20细石砼	防渗土工布		植草
				m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	
	右侧										
1	K0+004	~	K0+211	207.0	133.6	26.8	207.0	4.1	165.6	51.7	
	左侧										
2	K0+004	~	K0+211	207.0	133.6	26.8	207.0	4.1	165.6	51.7	
	合计			414.0	267.2	53.7	414.0	8.3	331.2	103.5	

日期

2024.06

### 土路肩大样图



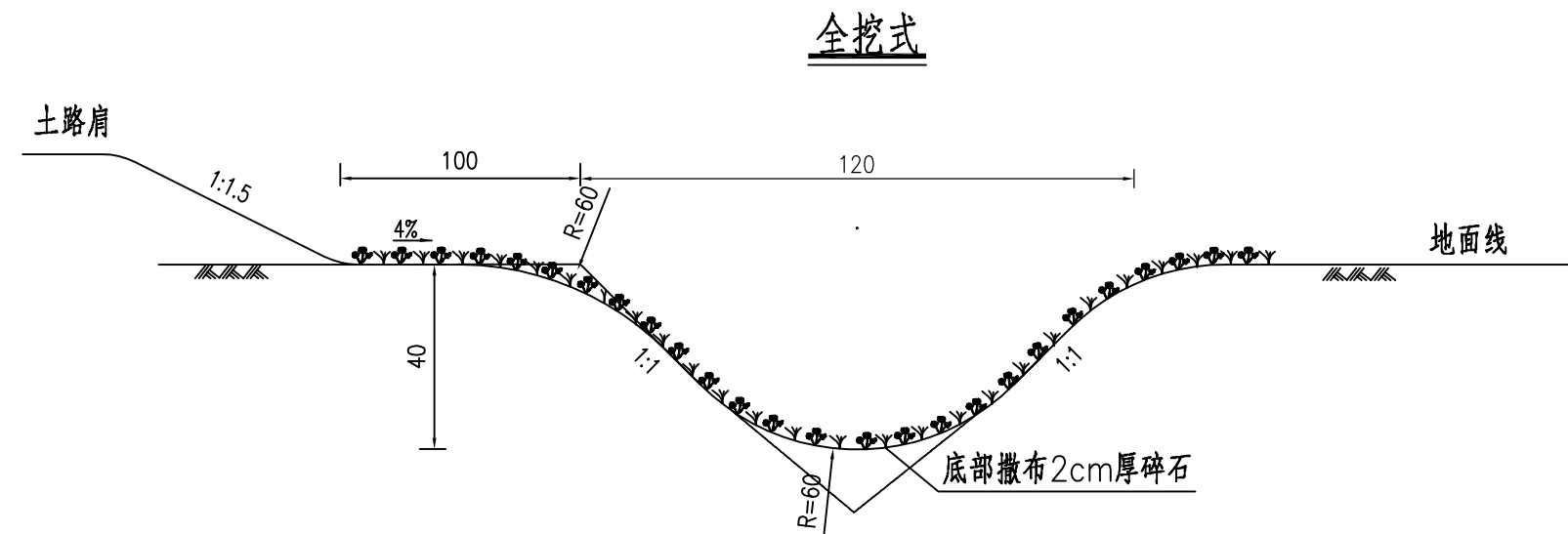
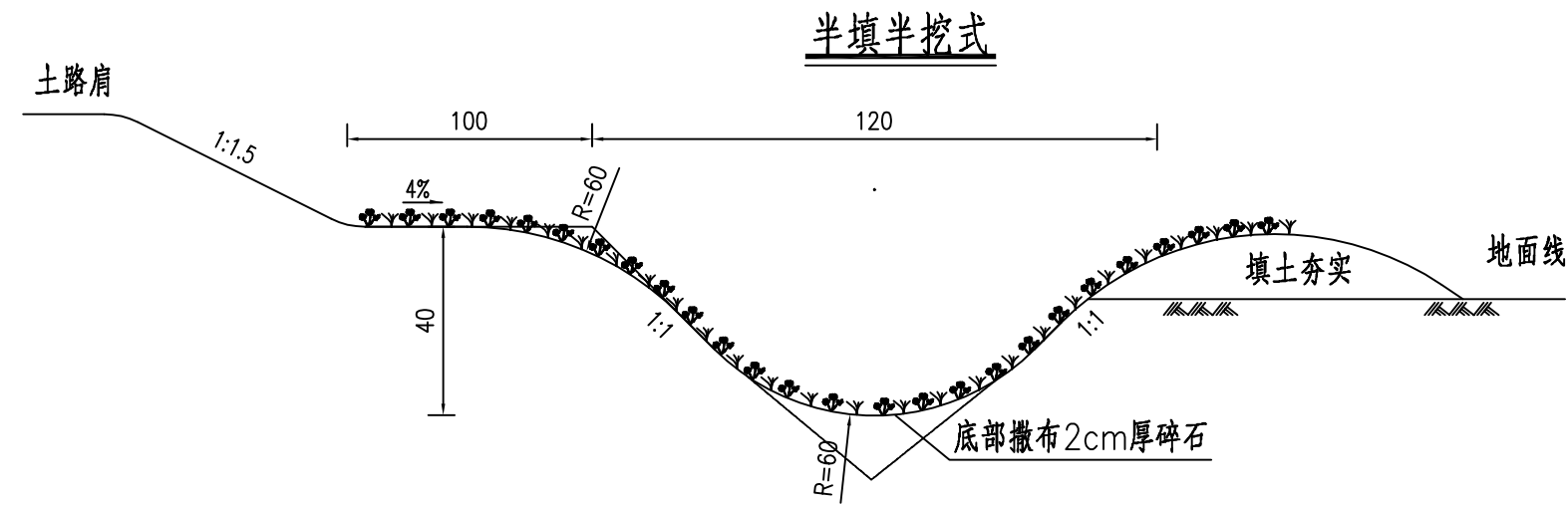
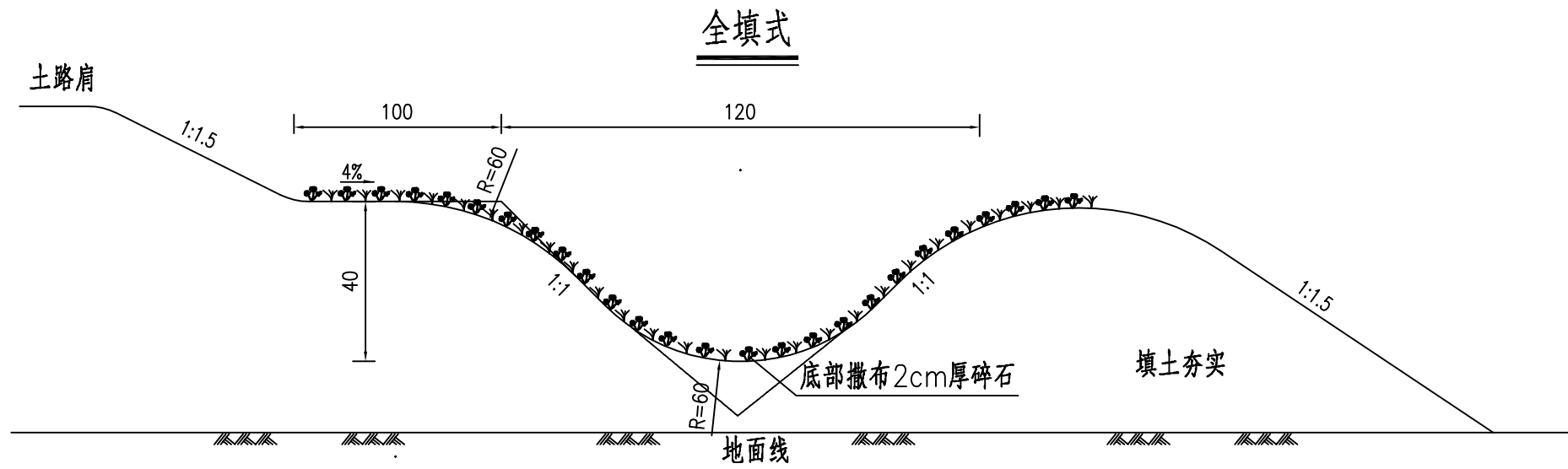
工程数量表 (单侧每延米)

材料名称	单位	工程量	备注
素土	m <sup>3</sup> /m	0.21	
植草	m <sup>2</sup> /m	0.25	
平石	m	1.0	
C20细石砼	m <sup>3</sup>	0.02	
防渗土工布	m <sup>2</sup>	0.30	
耕植土	m <sup>3</sup>	0.12	

附注:  
1. 本图尺寸均以厘米为单位。

日期

2024.06



土质边沟经济表 (单侧每延米)

项目	工程数量 (m <sup>3</sup> )		植草 (m <sup>2</sup> )	备注
	开挖土方	撒布碎石		
土质植草防护	0.35	0.02	3.00	

附注:

1. 本图为土质边沟排水设计图。
2. 本图尺寸以厘米计。
3. 通过培土及挖土来调节边沟沟底高程及边沟上边缘的填土位置。

日期 2024.06

涵洞一览表

序号	中心桩号	交角 (°)	孔径 (n-m)	涵长			涵底标高 (m)	涵底纵坡 (%)	管材	基础	进出水口		备注
				左侧 (m)	右侧 (m)	合计 (m)					左侧	右侧	
1	K0+152.339	5	1-φ1.0	6.31	4.89	11.2	14	0	市政雨水用D1000钢筋 混凝土Ⅱ级管	120°混凝土基础，见 23S516，页12	混凝土八字式，见 20S517，页7	混凝土八字式，见 20S517，页7	新建

涵洞工程数量表

序号	名称	规格 (mm)	单位	数量	材料	图集号	备注
1	Ⅱ级钢筋混凝土管	D1000	m	11.2	钢筋混凝土	120°混凝土基础，见23S516，页12	开挖施工
2	排出口	D=1000	座	2	混凝土	混凝土八字式，见20S517，页7	

苏交科集团股份有限公司

上沛初级中学道路场地提升项目  
施工图设计

涵洞工程数量表

设计

复核

审核

图号

S-29