

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程

施 工 图 设 计

全一册

苏 交 科 集 团 股 份 有 限 公 司

二〇二六年五月

日期



苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

项目地理位置图

设计

复核

审核

图号

S1-01

1 概述

1.1 项目概况

本次设计跃进路位于南通市通州区兴仁镇智能装备产业园虹波科技厂区南侧，路线呈东西走向，东起在建虹波科技厂区东侧围墙，设计桩号 K0+000，西至现状农路（S225 道口改造段）交叉口，设计桩号 K0+363.473，路线全长约 0.363km。



项目地理位置图

1.2 设计依据

- 1、南通市通州区兴仁镇智能装备产业园跃进路地形图、测量及勘察资料。
- 2、沿线相关管线资料。

1.3 采用的规范和标准

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 2、《城镇化地区公路工程技术标准》（JTG 2112-2021）

- 3、《公路勘测规范》（JTG C10-2007）
 - 4、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
 - 5、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
 - 6、《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）
 - 7、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
 - 8、《混凝土路缘石》（JC/T 899-2016）
 - 9、《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）
 - 10、《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）
 - 11、《道路交通标志和标线 第 1 部分：总则》（GB 5768.1-2025）
 - 12、《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）
 - 13、《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2025）
 - 14、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）
 - 15、《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）
 - 16、《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）
 - 17、《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）
 - 18、《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）
 - 19、《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2020）
 - 20、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）
 - 21、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）
 - 22、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
 - 23、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）
 - 24、《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）
 - 25、《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311-2024）
 - 26、《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1-2017）
 - 27、《农村公路建设管理办法》（中华人民共和国交通运输部令 2018 年第 4 号）
- 设计过程中若有新标准、规范颁布，根据其实施时间的规定执行。

1.4 设计标准

- 1、道路等级：城市支路；
- 2、设计速度：30km/h；
- 3、设计荷载：BZZ-100；
- 4、道路宽度：路面宽度 14m；路基顶宽 20m；
- 5、路面结构类型：沥青混凝土路面
- 6、沥青混凝土路面结构设计使用年限：10 年；
- 7、地震烈度：地震基本烈度 VI 度，地震动峰值加速度 0.05g；
- 8、坐标系统：2000 国家大地坐标系，中央子午线经度为 120°；
- 9、高程系统：1985 国家高程基准。

1.5 建设条件

1、现状地块

本项目场地现状主要为拆迁闲置地，项目场地地势较为平坦。

2、相交道路

本项目终点处与现状农路（S225 道口改造段）平面相交，一般路段路面宽度 5.5m，具体断面布置为：5.5m 行车道+2×0.5m 土路肩，现状为水泥混凝土路面。

3、现状管线

本项目现状道路沿线管线主要包括：华润燃气、中盾燃气管道，穿越跃进路与现状农路（S225 道口改造段）交叉口。

1.6 地质概况

1.6.1 区域地质条件

1、地层

勘探区属扬子地层区，地表为巨厚的第四系沉积物覆盖，其厚度一般在 300m 左右，前第四级地层均无出露，主要地层有古生界泥盆系，石炭系，二迭系及中生界三迭系下统，侏罗系上统火山岩系，白垩系上统浦口组及新生界上第三系。

2、构造

总的构造框架主要是由泥盆系—三迭系下统所组成的北东向大体平行排列的褶皱和以北西向为主的断块作用形成的中生代断凸和断凹所构成，基岩断裂构造发育，主要有东西向断裂，如南通—吕四断裂；北东、北北东向断裂，如伴今—西场断裂，北西向断裂，如江防—墩头断裂等。

3、地震

南通市位于长江下游—黄海地震带，南通市（包括郊、县）自有史以来，仅于 1615 年 3 月 1 日在狼山生过 5 级（VI）破坏性地震，1972 年南通地震台建台以来，到 1990 年底市内共生大小地震 52 次，其中震级（Ms）≥1 的地震记有 18 次，最大震级为 2.0（Ms），平均每年发生 1~2 次小震。1990 年底到现在南通共发生大小地震 40 余次，其中最大震级为 3.8（Ms），分别为 2010 年 7 月 9 日 10 点 24 分和 2010 年 7 月 19 日 11 点 06 分，发生在江苏省南通市如东县附近海域（北纬 32.5°，东经 121.6°），震源深度分别为 18 公里和 5 公里，距离海岸线分别为 30 公里和 26 公里。其余震级 <2，平均每年发生 1~2 次小震，可见南通市（包括郊、县）地震活动水平频度低、强度弱。

1.6.2 地形地貌

拟建道路位于通州区兴仁镇智能装备产业园虹波科技厂区南侧，为长江下游冲积平原区新三角洲平原，成陆时间较晚，主要覆盖第四纪松散沉积物。该工程为新建道路，地形地貌较为平坦，相对高差较小，自然地面标高约 3.90~4.20m 左右。

1.6.3 周边环境及地下管线情况

该工程场地红线范围内为拆迁闲置地，沿线较为空旷，跃进路与现状农路（S225 道口改造段）交叉口地下有华润燃气、中盾燃气管道穿越。施工前应联系相关部门对场地进行针对性了解，做好充分准备工作，以免造成对相关设施及周边环境的破坏。

1.6.4 土体工程地质特征

1、土体工程地质层划分

勘探深度 15.00m 以浅地基土体，根据其物理力学性质、岩性、成因等差异，可划分为 7 个工程地质层（主层编号 1~6）。

2、工程地质层分布与特征描述

各工程地质分布与特征描述见地基土分布描述一览表。

地基土分层描述一览表

层号	地层名称	颜色	状态	特征描述	分布状况	层底高程 (m)	
						最小~最大	层厚 (m)
1	素填土	杂色	松散	杂色，松散，稍湿~湿，强度不均匀，以粉质粘土、粉土为主，夹植物根茎，局部有建筑垃圾。土源为原周边地表土，堆填方式为机械堆填，填龄约 10 年。	明河、暗河处缺失	1.34~3.48	0.5~1.00
1-1	暗河素填土	灰、灰黑色	松散	灰、灰黑色，松散，稍湿~湿，高压缩性。主要成分为粉土、粉质粘土，局部夹少量植物根茎、碎砖屑，土源为原周边地表土，堆填方式为机械堆填，填龄约 10 年，平均厚度约为自然地面下 2.8m。。	暗河处分布	0.70~1.00	2.50~2.70
2	粉土夹粉质粘土	灰~灰黄色	稍密	灰~灰黄色，稍密，很湿，干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。粉质粘土为薄层及千层饼状。	均有分布	-0.46~1.60	0.50~3.10
3	粉质粘土夹粉土	灰黄、褐黄色	软塑	灰色，粉质粘土软塑，粉土夹层稍密，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，稍有光泽。	均有分布	-1.84~0.46	0.70~2.70
4	粉土夹粉质粘土	灰~灰黄色	稍密	灰~灰黄色，稍密，很湿，干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。粉质粘土为薄层及千层饼状。	均有分布	-3.62~-2.19	1.30~3.20
5	粉砂夹粉土	青灰色	中密	青灰色，中密，很湿~饱和，主要矿物成分为石英和长石，夹粉土，粉土，干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。	均有分布	-6.74~-4.58	1.60~3.80
6	粉砂夹粉土	青灰色	中密	青灰色，中密，很湿~饱和，主要矿物成分为石英和长石，夹粉土，粉土，干强度低，低韧性，摇振反应迅速，无光泽。	均有分布	-13.30~-10.19	4.40~7.70

根据调查和了解的水文地质资料，结合本次勘察量测的场地地下水位、补给来源、地下水排泄条件分析，拟建场地位于长江三角洲冲积平原富水亚区，水量丰富，地下水位埋藏浅，其水位变化与季节性关系密切，与地形条件也有关系。

1.6.5 地表水及地下水

根据南通市区域水文地质资料，区内历史最高地下水位为 85 高程基准约 3.40m 左右，场地近 3~5 年最高水位约 3.30m，水位年变幅 1.80m 左右。南通地区地下水最高水位一般在 7~8 月份，最低水位多出现在旱季 12 月份至翌年 3 月份。本次野外勘探时间为 2025 年 5 月下旬。勘察期间，稳定水位为 1985 国家高程 2.90m。孔隙潜水水位呈季节性变化且受大气降水影响明显。

2 路线设计

2.1 设计标准

本项目跃进路采用城市支路设计标准，设计速度 30km/h，道路总宽 20m，路面宽度 14m。其主要技术标准见下表。

主要技术指标控制表

序号	项 目	技术指标
1	道路等级	城市支路
2	设计速度 (km/h)	30
3	道路宽度 (m)	路面宽度 14m，道路总宽 20m
4	不设超高最小圆曲线半径 (m)	--
5	不设缓和曲线最小圆曲线半径 (m)	--
6	平曲线最小长度 (m)	--
7	最小坡长 (m)	180
8	最大纵坡 (%)	0.4
9	竖曲线一般最小半径 (m)	凹 9000
10	竖曲线最小长度 (m)	63

2.2 路线平面设计

2.2.1 设计原则

本项目平面设计主要遵循以下几个原则：

- (1) 道路平面位置根据规划道路网并结合现场情况布置。
- (2) 道路平面线形设计应以满足道路工程设计要求及规范要求为前提，尊重道路沿线实际情况，进行道路线形设计。
- (3) 应与道路沿线用地规划、交通发展规划相协调，符合区域总体规划布局，满足使用功能要求。
- (4) 相关技术指标必须满足相关的技术标准、规范的规定和要求。
- (5) 避开永久性、重要性建筑，尽可能减少拆迁，避让重要电力、燃气设施等原则，节省投资，以利于项目顺利实施。

(6) 平面布设必须满足生态建设和环境保护要求。

(7) 在满足现状地形条件的前提下，平面布置还必须结合相关规划路网建设的需要，为其预留建设空间。

(8) 平面设计应符合路网规划、道路功能的要求并应综合技术经济、土地利用、征地拆迁、文物保护、环境景观以及水利等因素，提出可能的比较方案进行充分论证，确定设计线位。

(9) 平面设计应与地形地物、水文地质、地域气候、排水等结合，与周围环境协调，并应符合各级道路的技术指标，满足线型连续、均衡的要求。

(10) 满足相关规范、规程、技术标准要求。力求道路平面线型平顺、舒适，尽量达到规范规定不设超高及加宽的曲线指标。

2.2.2 平面指标

跃进路道路中心线为一直线，详见路线平面图。

2.3 路线纵断面设计

2.3.1 设计原则

(1) 遵循总体布局，满足现状及相交道路标高、河道排洪要求。

(2) 纵断面设计应根据道路等级、性质和设计行车速度，在适应地形及周围环境的原则下，对纵坡的大小和长短、前后纵坡的协调情况，竖曲线半径与平面线形相组合等进行综合研究，设计成纵坡缓和和平顺、圆滑、视觉延续，并与地形相协调。

(3) 结合地形、地物设计，在满足规范要求的前提下，尽量保证道路填挖平衡，以降低工程造价，节省投资。

(4) 充分利用自然地形及合理改造自然地形。

(5) 纵断面设计应根据道路等级，综合交通安全、建设期间的工程费用与运营期间的经济效益、节能减排、环保效益等因素，合理确定路面设计纵坡和设计高程。

(6) 纵坡应平顺、视觉连续，并应与周围环境协调；结合现状地形地势，尽量减少工程土石方数量；并满足道路最小排水纵坡要求。

(7) 纵断面设计应满足路基稳定、管线覆土、防洪排涝等要求。

路线纵断面主要技术指标表

序号	项目	技术指标
1	最大纵坡 (%)	0.4
2	最小纵坡 (%)	0.3
3	最大坡长 (m)	183.473
4	最小坡长 (m)	180
5	最小凹型竖曲线半径 (m)	9000
6	最小凸形竖曲线半径 (m)	--
7	最小竖曲线长度 (m)	63

2.4 平、纵面线形组合设计

本项目路线平、纵面指标运用均衡连续，平纵面的协调与组合良好。在进行路线平纵面线形组合设计时，使路线与地形、地物、景观和视觉相协调，以保证舒适、安全的使用功能。

2.5 路线坐标及高程系统的采用

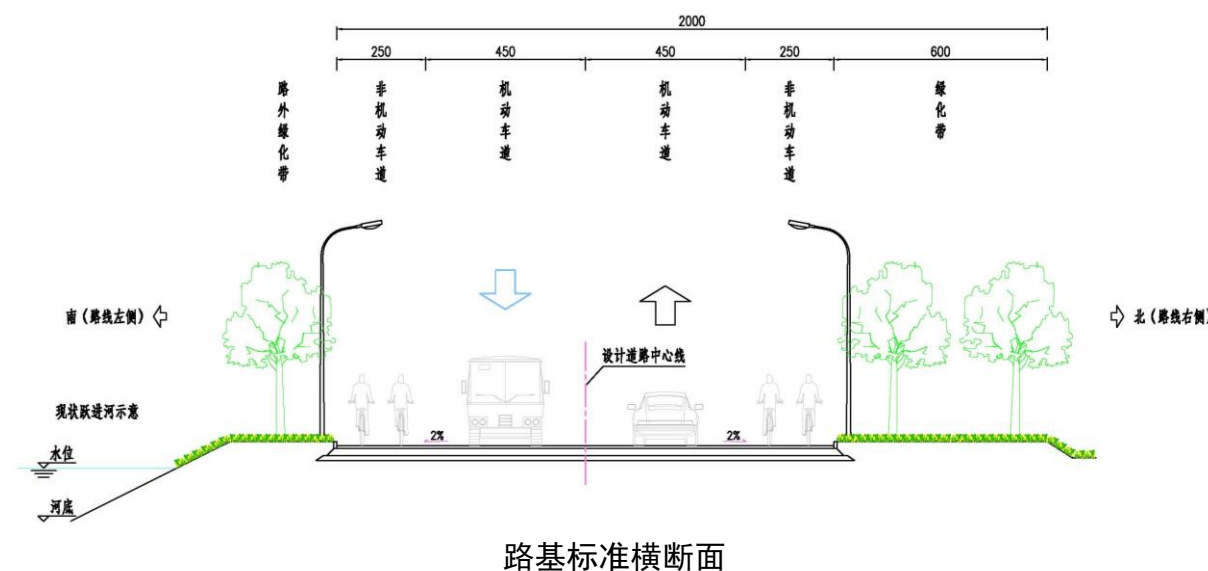
路线坐标系统采用 2000 国家大地坐标系，中央子午线经度 120 度；高程系统采用 1985 国家高程基准。

3 路基路面

3.1 路基设计

3.1.1 路基标准横断面

本次设计跃进路道路总宽 20m，路面宽度 14m。路基标准横断面布置如下：2×4.5m 机动车道+2×2.5m 非机动车道+6m 绿化带。



3.1.2 路拱及边坡

路拱：行车道采用直线形路拱，路拱横坡度为 2%，侧石高出路面 15cm。

边坡：道路一般路段两侧均以 1:1.5 坡率放坡至原地面。

3.1.3 一般路基设计

1、设计原则

在路基填筑材料及路基各结构层设计过程中，充分利用当地取材便捷、经济适用的道路建筑材料，以相关设计规范为标准，以当地工程经验为参考，采用经济合理的路基填筑方案。具体遵循原则如下：

- (1) 遵循充分利用资源，合理降低工程造价的原则；
- (2) 本着节约土地、节约资源的原则；
- (3) 依据因地制宜、就地取材的原则。

2、路基压实标准及路基填料指标

道路路基必须密实、均匀、稳定，为路面提供坚固的支撑基础。

路基填料不得使用淤泥、沼泽土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽物质的土，液限大于 50%、塑性指数大于 26 的土以及含水量超过规定的土不得直接作为路基填料。

本项目属于城市支路，路基不同部位填料的最小强度、最大粒径以及路基压实度标准要求参照现行《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)、《公路路基施工技术规范》(JTG/T3610-2019)和《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)的规定执行。路基填筑时必须采用分层填筑，分层压实，不得采用大型机械推土超厚压实法压实。路基压实度采用重型压实标准，具体要求见下表。

路床及路堤填料最小强度和压实度要求

路基部位	路面底以下深度(cm)	填料最小强度(CBR)(%)	压实度(%)
上路床	0~30	5	≥94
下路床	30~80	3	≥94
上路堤	80~150	3	≥93
下路堤	>150	2	≥90

3、路基填筑方案

为满足路基整体强度和压实度的要求，综合考虑地下水位、地质条件、路基填筑高度以及结合以往该区域实施项目的经验，确定路基的处理方法，处理方案如下：

路基填筑高度 H=行车道外边缘标高-原地面标高。

(1) 行车道

(1) 一般路段

①H≤65cm 时，清表 20cm 后下挖至路床底面以下 40cm 处，向下翻挖 20cm 掺 6%石灰处治，压实度不小于 90%，再分两层回填 40cm 6%石灰土，压实度自下而上分别不小于 92%、94%；②H>65cm 时，清表 20cm 后向下翻挖 20cm 掺 6%石灰处治，压实度不小于 90%，其上回填一层 20cm 6%石灰土，压实度不小于 92%，路基中部采用 6%石灰土分层填

筑至路床顶面以下 20cm，压实度不小于 94%，最后填筑一层 20cm 6%石灰土，压实度不小于 94%。

(2) 终点交叉口路段(K0+340~K0+363.473)

交叉口处破除 20cm 现状水泥混凝土板块，其余部分清表 20cm，再整体下挖至路床底面以下 40cm 处，回填一层 15cm 碎石土，压实度不小于 90%，其上设置一层 25cm C30 钢筋混凝土保护层，钢筋混凝土板在距离其顶部 8cm 处设置一层钢筋网片，纵向横向间距均为 15cm，直径为 12mm 的 HRB400 钢筋。

(2) 绿化带

绿化带清表 20cm 后回填素土至侧石顶，压实度≥90%。

(3) 沟塘(含暗河、暗沟)路段

路基填筑前须将河塘(暗河)底部淤泥清除干净，清淤后回填 50cm 碎石土，压实度不小于 90%，其上采用 6%石灰土回填至路床顶面以下 40cm，填土分层压实，压实度应根据深度按路基压实度要求执行，每层厚度不大于 20cm。(如河塘较大或淤泥较深时，河塘的陡坎挖成台阶状，台阶宽≥1m，台阶底应有 3%内倾坡度。)

3.2 路面设计

3.2.1 路面设计原则

(1) 根据当地的气候、水文、地质等自然条件和交通情况，结合老路病害现状，进行路面结构改造设计，使其在设计年限内具有足够的承载力、耐久性、舒适性。

(2) 充分利用近年来我院对道路路面结构设计综合技术方面的研究成果和成熟的工程经验，树立环保、可持续发展的“全寿命周期成本”的设计理念。

(3) 本着节约资源和实事求是的原则，路面材料选择应根据路面结构受力特点和路面结构材料类型选择合理有效的路面材料类型。

(4) 路面材料、结构设计结合当地筑路材料的供应现状，路面设计方案遵循技术成熟，性能优良，造价合理的基本原则。

3.2.2 路面结构设计参数

本项目位于江苏省南通市，公路自然区划为IV1区。

沥青路面结构计算采用轴载为 100KN 的单轴-双轮组轴载作为设计轴载，沥青路面设计年限为 10 年。沥青路面结构设计参数详见下表。

沥青路面材料设计参数一览表

材料名称	推荐配合比或型式	20℃动态压缩模量(MPa)	弹性模量(MPa)	泊松比	弯拉强度(MPa)	车辙试验永久变形量(mm)
中粒式沥青混凝土	AC-16F	11000	/	0.25	/	2.5
水泥稳定碎石	4.5%	/	22000	0.25	1.6	/
石灰土	12%	/	4000	0.25	0.6	/
土基	≥40MPa					

3.2.3 路面结构设计

根据路段所处的自然区划、公路等级、沿线的地基条件和地质条件，结合路线纵断面设计和本地区的路面施工工程实例，本着技术可靠、经济合理、施工方便的原则，确定其路面结构组合及厚度。路面结构组合如下：

面层：5cm AC-16F 中粒式沥青混凝土

下封层：SBS 改性乳化沥青

基层：20cm 4.5%水泥稳定碎石

底基层：20cm 12%石灰土

总厚度：45cm

以上各部分路面水泥稳定碎石中水泥剂量应通过配合比试验确定，水泥稳定碎石设计推荐采用静压法成型的水泥稳定碎石 7 天无侧限抗压强度 3.5Mpa，水泥用量不超过 4.5%，水泥稳定碎石要求厂拌；底基层 12%石灰土 7 天的无侧限抗压强度需达到 0.6Mpa。

3.3 路基防护设计

3.3.1 设计原则

路基防护以边坡稳定为前提，有利于生态植被绿化时应尽量绿化防护，在防护方案选择时需考虑到边坡的岩土特性、环境气候条件、排水条件等多种因素的影响，选择合适的防护措施，应优先考虑植被防护。

3.3.2 防护设计

路基边坡坡率为 1:1.5，路基边坡采用植草防护。推荐采用狗牙根（佳宝）、百喜草和黑麦草（三种草籽的配比依次为 8:1:1）混播 20 克/平方米。

3.4 材料要求

3.4.1 路基

1、土

耕植土、草皮土、有机土、淤泥、含有树根、腐朽物质及易容盐含量超过允许含量的土，液限大于 50%，塑性指数大于 26 的细粒土等，不得直接作为路基填料。外购土方作为路基填料需经野外取土实验方可使用。

2、石灰

质量应符合《公路路面基层施工技术细则》表 3.3.1-1 和表 3.3.1-2 规定的 II 级消石灰或生石灰的技术指标，应尽量缩短石灰的存放时间。石灰应在使用前 7~10 天充分消解，消解后的石灰应保持一定的湿度，但也不能过湿成团，消石灰应过孔径 10mm 的筛，并尽快使用。

3、水泥

采用普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，水泥等级为 42.5 级，水泥初凝时间应在 3h 以上，终凝时间宜在 6h 以上且小于 10h。禁止使用快硬水泥、早强水泥以及其他受外界影响而受潮变质的水泥。水泥的物理性能及化学成分应符合现行的国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》和《矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥》等规定。水泥各龄期强度、安定性等应达到相应指标要求。

4、碎石土

本项目碎石土配合比推荐为：碎石：土=8：2。碎石土中碎石采用再生碎石，含量不低于 80%(质量比)，粒径不大于层厚的 2/3。

再生碎石最大粒径不宜大于 100mm，含泥量不应大于 5%。

III类建筑垃圾再生材料技术要求

项目	技术要求	试验方法
轻质杂物含量 (%)	≤1.0	附录 A
不均匀系数	≥5	T0115
易溶盐含量 (%)	≤0.5	T0153

5、水

凡饮用水皆可使用，遇到可疑水源，应检验下列指标，合格方可使用：

- (1) 硫酸盐含量（按 SO₄²⁻计）小于 0.0027mg/mm³。
- (2) 含盐量不得超过 0.005mg/mm³。
- (3) pH 值不得小于 4。
- (4) 不得含有油污、泥和其它有害杂质。

3.4.2 沥青混合料

本项目车行道沥青混凝土面层 AC-16F 采用 70 号 A 级道路石油沥青混合料。沥青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 F40-2004）其他相关规范、规定要求。

(1) 沥青

面层 AC-16F 采用 70 号道路石油沥青，沥青等级为 A 级，其技术要求见下表。

70 号道路石油沥青技术要求

分类	检验项目	技术标准	
控制类	针入度(25℃, 100g, 5s) (0.1mm)	60~80	
	延度 (5cm/min, 10℃) (cm)	≥20	
	软化点(环球法) (℃)	≥46	
控制类	RTFOT 试验	质量损失 (%)	≤0.6
		针入度比 (25℃) (%)	≥65
		延度(5cm/min, 10℃) (cm)	≥6
	60℃ 旋转粘度 (Pa.s)	≥180	
	溶解度(三氯乙烯) (%)	≥99.5	
	闪点(COC) (℃)	≥260	
	蜡含量(蒸馏法) (%)	≤2	
PG 分级	PG64-22		

分类	检验项目	技术标准
实测类	密度(15℃) (g/cm ³)	≥1.01
	针入度指数PI (5℃、15℃、25℃)	-1.3~+1.0
	RTFOT前后60℃旋转粘度的变化(后/前)	实测
	沥青识别(红外光谱法), 变化率	现场对比

(2) 粗集料

面层 AC-16F 粗集料应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近似立方体颗粒的碎石，粒径应大于 2.36mm，采用反击式破碎机轧制的石灰岩碎石，其技术要求见下表。

面层粗集料技术要求

指 标	技术要求	试验方法
石料压碎值	不大于 (%)	30
洛杉矶磨耗损失	不大于 (%)	35
视密度	不小于(t/m ³)	2.45
吸水率	不大于 (%)	3.0
针片状颗粒含量	不大于 (%)	20
水洗法<0.075mm颗粒含量	不大于 (%)	1.0
软石含量	不大于 (%)	5

(3) 细集料

细集料应洁净、干燥、无杂质并有适当级配，可采用石灰岩粉碎的机制砂，根据级配需要也可掺用少量质量优良的天然砂（天然砂含量不宜大于集料总量的 10%）。细集料的级配应符合 S16 的要求，其质量技术要求见下表。

细集料规格要求

规格	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)						
		4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0~3	100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~15

细集料技术要求

检验项目	技术要求
表观相对密度(t/m ³)	≥2.45
砂当量(%)	≥50
<0.075mm质量百分率(%)	≤12

(4) 矿粉

宜采用石灰岩碱性石料经磨细得到的矿粉。矿粉必须干燥、清洁，矿粉质量技术要求见下表。拌和机回收的粉料不得用于拌制沥青混合料，以确保沥青面层的质量。

矿粉质量技术要求

指 标		技术要求	试验方法
表观相对密度	不小于	2.45	T0352
含水量	不大于(%)	1	T0103 烘干法
粒度范围 (%)	<0.6mm	100	T0351
	<0.15mm	90~100	
	<0.075mm	70~100	
外观		/	
亲水系数	不大于	T0353	
塑性指数	不大于	T0354	
加热安定性		T0355	

3.4.3 沥青混合料技术要求

(1) 级配要求

密级配中粒式沥青砼 AC-16F 采用混合料矿料推荐配合比见下表：

面层 AC-16F 矿料级配推荐范围

级配	通过下列方筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)											
	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	
AC-16F	100	90~100	76~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	4~8	

(2) 配合比设计标准

AC-16F 沥青混合料配合比设计及验证试验标准如下表。

AC-16F 马歇尔试验技术标准

试验项目	技术标准	备注
击实次数 (次)	两面各 50	
稳定度 (kN)	5	
流值 (0.1mm)	2~4.5	
动稳定度 (次/mm)	≥1000	
空隙率 (%)	深约 90mm 以内	3~6
	深约 90mm 以下	3~6

试验项目	技术标准	备注
矿料空隙率 VMA (%) 不小于	设计空隙率 (%)	相应最大公称粒径 (mm) 的最小 VMA 及 VFA 技术要求 (%)
		16
	2	11.5
	3	12.5
	4	13.5
	5	14.5
6	15.5	
沥青饱和度 (%)	65~75	
浸水马歇尔试验残留稳定度 (%)	≥80	
冻融劈裂试验的残留强度比 (%)	≥75	

(3) 热拌沥青混凝土配合比设计遵照下列步骤进行：

①目标配合比设计阶段

工程实际使用的材料按《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 中附录 B 的方法，优选矿料级配、确定最佳沥青用量，符合配合比设计技术标准和配合比设计检验要求，以此作为目标配合比，供拌和机确定各冷料的供料比例、进料速度和试拌使用。

②生产配合比设计阶段

对间隙式拌和机，应按规定方法取样测试各热料仓的材料级配，确定各热料仓的配合比，供拌和机控制室使用。同时选择适的筛孔尺寸和安装角度，尽量使各热料仓的供料大体平衡。并取目标配合比设计的最佳沥青用量 OAC、OAC±0.3% 等 3 个沥青用量进行马歇尔试验和试拌，通过室内试验及从拌和机取样试验综合确定生产配合比的最佳沥青用量，由此确定的最佳沥青用量与目标配合比设计的结果的差值不大于±0.2%。

③生产配合比验证阶段

拌和机按生产配合比结果进行试拌、铺筑试验段，并取样进行马歇尔试验，同时从路上钻取芯样观察空隙率的大小，由此确定生产用的标准配合比。标准配合比矿料合成级配中，至少应包括 0.075mm、2.36mm、4.75mm 及公称最大粒径筛孔的通过率接近优选的工程设计级配范围的中值，并避免在 0.3mm~0.6mm 处出现驼峰。对确定的标准配合比，再次进行车辙试验和水稳定性检验。

注：AC-16F 属于细型混合料，根据《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表 5.3.2-1 规定，AC-16F 用以分类的关键性筛孔（2.36mm）通过率应大于 38%。

④确定施工级配允许波动范围。

根据标准配合比及《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）第 11 章质量管理要求中各筛孔的允许波动范围，制定施工用的级配控制范围，用以检查沥青混合料的生产质量。

(3) 沥青混凝土马歇尔室内试验

①进行目标配合比设计和生产配合比设计时，制备试件的混合料，需模拟生产实际情况。

②每组试件个数一律用 6 个。

③试件成型温度：沥青混合料成型温度应由沥青等粘温度曲线确定，在缺乏沥青粘度条件，参照以下温度成型：开始击实温度不低于 135~140℃。

④沥青混合料试件密度试验方法：沥青混合料统一用表干法的毛体积密度。

⑤供计算沥青混合料体积指标的最大理论相对密度采用实测法得到。

⑥试件的配料、拌和均应单个进行，以确保试验结果的一致性。

3.4.4 SBS 改性乳化沥青下封层

下封层采用优质乳化 SBS 改性沥青，数量按纯沥青计为 0.9~1.1kg/m²，撒布的集料数量按 5~6m³/1000m²计，其技术要求见下表。

SBS 改性乳化沥青技术要求

试验项目	单位	技术要求
破乳速度		慢裂
粒子电荷		阳离子
道路沥青标准粘度计 C _{25.3}	s	10~25
恩格拉粘度计 E ₂₅		1~10
筛上剩余量（1.18mm 筛）	不大于	% 0.1
与粗集料的粘附性，裹覆面积	不小于	2/3
蒸发残留物性质	残留物含量	不小于 % 53
	针入度（100g，25℃，5s）	0.1mm 60~130
	延度（5℃）	不小于 cm 30

	软化点	不小于	℃	50
	弹性恢复（25℃，1h）	不小于	%	60
	粘度（60℃）	不小于	Pa·s	500
	溶解度（三氯乙烯）	不小于	%	97.5
常温贮存稳定性	1 天	不大于	%	1
	5 天	不大于	%	5

3.4.5 应力吸收贴

1、应力吸收贴的防裂性能满足 JT/T971-2015 沥青加铺层用聚合物改性沥青抗力贴技术规范要求，防水性能满足 JC/T 974-2005 道桥用改性沥青防水卷材标准规范要求。

应力吸收贴的技术要求

项目	单位	指标要求	测试方法
1 整体质量单位	Kg/m ²	≥2.7	GB/T328.4-2007
2 整体厚度	mm	≥2.2	GB/T328.4-2007
3 宽度偏差	cm	±1	GB/T328.6-2007
4 断裂强度 纵/横	kN/m	≥30	GB/T328.8-2007
5 伸长率 纵/横	%	1~10	GB/T328.8-2007
6 梯形撕破强力 纵/横	N	≥300	JTGE50-2006/T1125
7 CBR 顶破强力	N	≥3000	JTGE50-2006/T1126
8 不透水性	0.3Mpa, 120min	不透水	GB/T328.10-2007
9 耐热性	70℃	不流淌、滴落	GB/T328.11-2007
10 低温柔性	-10℃	无裂纹	GB/T328.14-2007

2、外观要求：

(1) 外观：胎基应被改性聚合物浸透，不能有未被浸透的条纹。

(2) 表面的隔离层：应选用 20-60 目的强度高、洁净的石英砂，均匀敷设于表面。

3.4.6 水泥稳定碎石

1、材料要求

(1) 水泥

水泥采用 42.5 级普通硅酸盐缓凝水泥，不应采用早强水泥，受外界影响而变质的水泥不得采用。水泥各龄期强度、安定性等应符合规定；水泥初凝时间应不小于 3 小时、终凝时间不小于 6 个小时，不超过 10 个小时。

(2) 碎石

①应洁净、干燥、表面粗糙、无风化、无杂质。

②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。

③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。

水泥稳定碎石路面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)
粗集料水洗法<0.075mm颗粒含量	不大于 (%)	2
细集料水洗法<0.075mm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)

④针对干线公路实际情况，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。

参加 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。

参加 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

筛孔尺寸 (mm)集料	通过下列筛孔(方孔筛, mm)的质量百分率(%)							
	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

参加 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。

(4) 级配

碎石进行水洗筛分，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及关键筛孔的控制范围宜符合下表的规定。

水泥稳定碎石混合料矿料级配范围

级配	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

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、技术要求

水泥稳定碎石混合料的配合比设计，根据 7 天浸水无侧限抗压强度试验确定。设计推荐水泥：碎石=4.5：100，施工单位应根据材料的来源和品质，做混合料组成设计的试验并根据试验结果进行调整，上报批准后执行。水泥稳定碎石(静压法成型)7 天无侧限抗压强度按 3.5Mpa 控制，180 天劈裂强度应不小于 0.55Mpa。水泥稳定碎石基层

的压实度应达到 98%，基层施工应采用厂拌法集中拌和，摊铺机摊铺的工艺。

3.4.7 石灰土

1、材料要求

(1) 石灰：质量应符合《公路路面基层施工技术细则》表 3.3.1-1 和表 3.3.1-2 规定的 II 级消石灰或生石灰的技术指标，应尽量缩短石灰的存放时间。石灰应在使用前 7~10 天充分消解，消解后的石灰应保持一定的湿度，但也不能过湿成团，消石灰应过孔径 10mm 的筛，并尽快使用。

(2) 土：塑性指数为 12~20 的粘性土，细粒土应尽可能粉碎，土块尺寸不应大于 15mm，均匀系数应大于 10，有机质含量不大于 10%，硫酸盐含量不大于 0.8%。

2、配合比设计

石灰土混合料的配合比设计，根据 7 天无侧限抗压强度试验确定，本工程行车道 12% 石灰土底基层的 7 天无侧限抗压强度应达到 0.6Mpa，压实度 \geq 95%。

3.4.8 C30 水泥混凝土

C30 水泥混凝土推荐采用商品混凝土，28d 弯拉强度标准值应不低于 4.5MPa。

(1) 水泥

水泥采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，水泥进场时每批量应附有化学成分、物理、力学指标及耐久性合格的检验证明。具体要求详见《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)表 3.1.3、3.1.4。

(2) 粗集料

粗集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石、碎卵石和卵石，并应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)表 3.3.1 的 III 级技术指标的规定。

(3) 细集料

细集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂、机制砂或混合砂，并应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)表 3.4.1 的 III 级技术指标的规定。

(4) 水

饮用水可直接作为混凝土搅拌和养生用水。对水质有疑问时，应检验下列指标，合

格者方可使用。

①SO₄²⁻含量不超过 2700mg/L；

②Cl⁻含量不超过 3500mg/L；

③碱含量不超过 1500mg/L；

④可溶物含量不超过 10000mg/L；

⑤不溶物含量不超过 5000mg/L；

⑥PH 值不小于 4.5；

此外，水中不应有漂浮的油脂和泡沫；不应有明显的颜色和异味。

3.4.9 侧、平石

道路侧平石均采用 C30 混凝土预制（推荐采用厂家成品），直线形路缘石抗折强度等级为 Cf5.0，曲线形路缘石抗压强度等级为 Cc35，质量应满足《混凝土路缘石》(JC 899-2016)中相关要求。

3.5 主要施工方法

3.5.1 施工前准备工作

- 1、施工前建设单位做好红线范围内征地拆迁工作。
- 2、对于沿线障碍物，在施工前需做好迁移工作。
- 3、施工前做好场地平整、清除杂物等工作。
- 4、施工前做好放样工作。

3.5.2 路基施工注意事项

- 1、做好场地平整、清除杂物、树根及沿河、塘路基的围堰、排水工作，回填前必须按设计要求挖台阶。
- 2、路基施工中应保证施工期间路基排水的畅通。同时路基顶面应形成 2% 的横坡以利施工期间排水，严禁出现坑塘及凹面。
- 3、路基在填筑前应对地表面层土进行清除，清除表层不适宜材料，一般清表厚度 20cm，并按路基压实度的要求进行分层夯(压)实。
- 4、路基填筑，必须根据设计断面，分层填筑、分层压实，分层的最大松铺厚度应

根据施工机械的压实功率确定，填筑至路床顶面每层以 20cm 为宜。

5、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。

6、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。

7、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、掺灰剂量和均匀性。

8、为保证路基边部的强度和稳定，施工时每侧超宽 50cm 填土压实，严禁有贴坡现象。

3.5.3 AC-16F 沥青混合料的施工

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》(JTG F40—2004) 的要求。

(2) 铺筑面层前，对下层表面应进行彻底清扫，清除纹槽内泥土杂物；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：

1) 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。

2) 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。

(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。

1) 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。

2) 混合料沥青用量：控制在生产油石比±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：

1) 各种矿料应分散堆放，不得混杂。

2) 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歇式拌和机拌和，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、所有矿料颗粒全部被沥青胶结料裹覆为度。

(5) 沥青混合料拌和温度详见下表。

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

AC-16F 的施工温度(°C)

沥青加热温度	155~165
集料加热温度	155~180
混合料出厂温度	正常范围 145~165 超过 195℃者废弃

混合料运输到现场温度	不低于 145
摊铺温度	不低于 135
初压开始温度	不低于 130
碾压终了温度	不低于 70

3、沥青混合料的运输

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

(2) 拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料分离现象。

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

(4) 运料车应有良好的篷布覆盖设施，卸料过程中继续履盖直到卸料结束取走篷布，以资保温或避免污染环境。

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

4、沥青混合料的摊铺

(1) 连续稳定地摊铺，是提高路面平整度最主要措施。摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度、摊铺宽度，AC 类混合料按 2-4m/min 予以调整选择，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应任意以快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。午饭应分批轮换交替进行，切忌停铺用餐。争取做到每天收工停机一次。

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

(3) 摊铺厚度采用钢丝引导的高程控制方式。钢丝为扭绕式，直径不小于 6mm，钢丝拉力大于 800N，每 5 米设一钢丝支架。左侧架设钢丝，摊铺机上安装横坡仪控制摊铺

层横坡；后面摊铺机右侧架设钢丝，左侧在摊铺好的层面上走“雪撬”。

两台摊铺机摊铺层的纵向接缝，应采用斜接缝，避免出现缝痕。两台摊铺机距离不应超过 30m。

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

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

(6) 积极采取相应措施，尽量做到摊铺机不拢料，以减小面层离析。

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

(8) 摊铺应选择在当日高温时段进行，摊铺遇雨时，立即停止施工，并清除未压实成型的混合料。遭受雨淋的混合料应废弃，不得卸入摊铺机摊铺。

5、沥青混合料的碾压成型

(1) 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 92%，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。碾压终了温度面层应不低于 70℃。

(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 1/3cm 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) 纵向施工缝。采用两台摊铺机成梯队联合摊铺方式的纵向接缝，应采用斜接缝。在前部已摊铺混合料部分留下 10-20cm 宽暂不碾压作为后高程基准面，并有 5-10cm 左右的摊铺层重叠，以热接缝形式在最后作跨接缝碾压以消缝迹。如果两台摊铺机相隔距离较短，也可做一次碾压。上下层纵缝应错开 15cm 以上。

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

7、开放交通及其他

(1) 沥青路面应待摊铺层完全自然冷却到周围地面温度时（最好隔夜），才可开放交通。

(2) 当摊铺时遇雨或下层潮湿时，严禁进行摊铺工作，对未经压实即遭雨淋的沥青混合料（已摊铺）应全部清除更换新料。

8、质量管理及检查验收

质量管理主要包括：

(1) 原材料的质量检查：包括沥青、粗集料、细集料、填料。

(2) 混合料的质量检查：油石比、矿料级配、稳定度、流值、空隙率、残留稳定度；混合料出厂温度、运到现场温度、摊铺温度、初压温度、碾压终了温度；混合料拌和均匀性。

(3) 面层质量检查：厚度、平整度、宽度、高程、横坡度、压实度、横向偏位；

摊铺的均匀性。

检查实测项目及标准见下表。

AC-16F 施工过程控制检查内容及要求频率表

项 目	检查频率	质量要求或允许差	试验方法
施工温度	每车料一次	符合要求	温度计测定
压实度	每 200m 测一处，每处 5 点	≥ 试验室标准密度的 96% ≥ 最大理论密度的 92% ≥ 试验段密度的 98%	现场钻孔试验（用核子密度仪随时检查）
厚 度	1 点/200m	-20%H	钻孔检查并铺筑时随时插入量取，每日用混合料数量校核
平整度	每车道连续检测	σ 不大于 2.5mm	平整度仪
	每车道连续检测	IRI 不大于 4.2m/km	平整度仪
	每 200m 测 2 处×5 尺	最大间隙 h 不大于 5mm	3m 直尺
宽 度	4 处/200m	不小于设计宽	用尺量
纵断面高度	2 处/200m	±20mm	用水准仪或全站仪
横坡度	2 处/200m	±0.5%	用水准仪检测
中线平面偏位	2 点/200m	30mm	用全站仪检测

详见《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1-2017）。

3.5.4 改性乳化沥青下封层的施工

1、水泥稳定碎石基层表面的清扫与冲洗

水泥稳定碎石基层正常养护 7 天后，方可施工下封层。

基层表面由 6~8 人一字排开用竹帚进行全面清扫，再用 2~3 台森林灭火鼓风机将浮灰吹净，然后用水冲洗，使表层集料颗粒部分外露。

2、喷洒乳化沥青

热沥青封层，沥青加热及喷洒温度一般在 160~170℃，改性乳化沥青采用沥青洒布车喷洒，数量按纯沥青量 1.1kg/m² 计。

3、撒布集料

每段沥青喷洒后，立即用集料撒布机撒布集料，集料粒径规格为 S14，公称粒径为 3~5mm，数量按 8m³/1000m² 计。集料撒布应该在乳化沥青破乳之前完成。

4、碾压

集料撒布后即由轮胎压路机均匀碾压 3 遍，每次碾压重叠 1/3 轮宽，碾压要求两侧到边，确保有效压实宽度。碾压顺序由路肩侧到另一路肩侧依次碾压。

5、养生

碾压完毕后封闭交通，养生 7 天后方可开放交通。

3.5.5 应力吸收贴的施工

1、施工工艺

(1) 对施工面清洁、清扫处理

(2) 喷洒粘层油

在铺贴应力吸收贴前，应在施工部位均匀喷洒固体含量 25% 乳化沥青粘层油，用量 $0.5\sim 1\text{L}/\text{m}^2$ （视结构层粗糙度），待乳化沥青破乳，水分完成蒸发后，再铺设应力吸收贴。

(3) 铺贴应力吸收贴

按设计要求的宽度，将成卷的应力吸收贴展开，隔离膜一面朝下，撕掉下面的隔离膜，将应力吸收贴平坦地铺贴在基础面上。

如设计要求为局部贴缝使用，将成卷的应力吸收贴展开，铺放在防裂部位。隔离膜一面朝下，撕掉下面的隔离膜，将应力吸收贴平坦地铺贴在基础面上。

(4) 应力吸收贴铺设完毕后，用胶轮机或压辊将应力吸收贴压平。

(5) 遇两块应力吸收贴搭接，宽度应在 $10\sim 20\text{cm}$ 。搭接处用压辊压实，使其粘接牢固。

(6) 摊铺沥青混凝土，在铺贴好的应力吸收贴上面直接摊铺沥青混凝土。

2、注意事项

(1) 基面潮湿及雨、雪天不得施工。

(2) 气温低于 5 摄氏度时不宜施工。

(3) 沥青混凝土摊铺时、严禁施工机械在原地掉头、急刹车。

(4) 乳化沥青粘层没有完全破乳前严禁铺设高性能应力吸收贴。

(5) 铺设完应力吸收贴后，如果没有及时施工面层沥青混凝土，遇到雨水情况后，要求施工面层前用强力鼓风机沿缝吹掉缝隙中的水分。

3.5.6 水泥稳定碎石的施工

1、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泥浆（包括基层与基层之间），水泥浆水灰比应为 1:2，每平方米撒布量为 $1.0\sim 1.5\text{kg}$ 。

(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) 基层水泥稳定碎石的单层压实厚度控制在 $15\text{cm}\sim 20\text{cm}$ ，碾压时严格按照《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015) 规范规定的碾压方法及次序进行。水泥稳定碎石铺筑完成后，必须进行养生和交通管制。

2、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。

3、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。

4、混合料的摊铺

(1) 将水泥稳定碎石下承层表面进行彻底清扫,清除杂物,并洒水充分湿润。

(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) 调整好传感器臂与导向控制线的关系;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) 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。

5、混合料的碾压

(1) 每台摊铺机后面,应紧跟三轮或双钢轮压路机,振动压路机和轮胎压路机进行碾压,一次碾压长度一般为 50m~80m。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%)→轻振动碾压→重振动碾压→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。

(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。

6、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。

(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规定要求。

7、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：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，或用塑料薄膜覆盖养生。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。

(3) 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。

(4) 水泥稳定碎石养生期不应少于 7 天。养生期内洒水车必须在一侧车道上行驶，工人手持水笼带，向另一侧车道喷洒养生水。

(5) 在养生期间应封闭交通。

3.5.7 12%石灰土的施工

12%石灰土底基层总层厚 20cm，采用单层压实。底基层按配合比进行集中拌和，摊铺机摊铺的施工方法，碾压时严格按路面基层施工规范规定的碾压次序进行。铺筑完成后，必须进行养生和交通管理。洒水养生时必须注意控制洒水量，禁止泡水，应始终保持表面潮湿或湿润。

3.5.8 C30 水泥混凝土的施工

C30 混凝土施工应严格按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/TF30-2014)中的有关规定进行施工。

1、混凝土施工配合比应符合设计要求。应进行实验室试配，依据试验结果选用水泥用量低、强度符合设计要求的配合比。

2、混凝土的运输，采用自卸汽车运输，运输过程中，注意防止漏浆、离析，水泥混凝土从出料到浇筑完毕允许最长时间应符合规范要求。

3、摊铺与振捣，可以采用人工摊铺和机械摊铺，为确保平整度，建议采用机械摊铺。选用合适的施工机械，可以采用刮板式摊铺机、箱式摊铺机或螺旋式摊铺机摊铺。振捣可以采用振捣机或内部振动式振捣机进行。

4、表面修整振实后进一步进行整平、精光、防滑处理，建议结合真空脱水工艺进行。

5、养生及拆模，可以根据施工工地情况及条件，选用喷洒养生剂同时保湿覆盖的方法，也可采用覆盖保湿膜等洒水湿养生方式。养生时间根据混凝土弯拉强度增长情况而定，不宜小于设计弯拉强度 80%，特别注重前 7 天的保湿（温）养生。养护过程中应在路面周围设置围挡防止人、车进入。

3.5.9 路基防护施工注意事项

(1) 防护工程应待地基沉降稳定、路基坡面夯实后施工。施工前先进行边坡清理，清除的土方可用于美化绿化用土，多余部分应就近回填到取土坑内。

(2) 施工填河、塘路段的防护时，在开挖基础之前，应清淤彻底后，再向下挖基础所需的深度。

3.5.10 其他施工注意事项

(1) 施工前应熟悉整个设计文件，正确理解设计意图。若对设计图纸有疑问，应及时提出，得到确认和回复后方可施工。各专业应密切配合，核对无误后方可施工，做好各种预埋件埋设。

(2) 施工前，施工单位应进场对道路坐标、高程系统进行放样校核；调查复核沿线已建道路的位置、高程，若出现误差应及时与设计单位联系，以便分析原因并进行相应调整；如相关数据有偏差，未通知设计院且未取得设计院的书面调整文件而擅自施工的，所引起的一切损失及责任，由施工方自行负责。

(3) 施工实施前，施工单位应对照岩土工程勘察报告对项目区地质情况进行复核，确认无误后，编制有针对性的专项施工方案并报项目监理机构组织论证审批。

(4) 如遇现场地质情况与勘察单位提供的地质报告有较大不符，请立刻通知建设、监理、勘察、设计等相关单位到现场，协商确定合理的实施方案。

(5) 施工实施前，对位于道路范围内的现状杆线均需进行迁移，对位于道路范围内的现状管线需进行迁移或保护，工程量以实际计量为准。

(6) 区域内砂石料等资源丰富的，均可用汽车运至现场。本项目严禁使用海砂。在施工过程中，应尽早做好现有料场生产能力的保证措施，为保证材料质量，应对料场进行考查，对材料进行试验和检测工作，尽量就地取材。

(7) 本工程在编制标底和投标文件等工作时, 应充分考虑工程实施难度, 自行考虑有关的措施费用。

(8) 未尽事宜, 按相关技术规范、规程及标准执行; 施工中如有问题, 及时与建设单位、设计单位及监理部门联系, 协商解决。

3.6 施工质量检测及验收

沥青路面验收时进行弯沉、压实度双控, 以压实度为主。

路基顶面验收弯沉值 $LG=373.5$ (0.01mm), 路表验收弯沉值 $LA=47.8$ (0.01mm)。

压实度要求: 沥青面层 $\geq 98\%$, 基层 $\geq 97\%$, 底基层 $\geq 95\%$ 。

沥青路面抗滑性能指标要求: 横向力系数 $SFC_{60} \geq 54$, 构造深度 $TD \geq 0.55\text{mm}$ 。

4 排水工程

4.1 设计规范和依据

- (1) 《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013年版）》
- (2) 《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）
- (3) 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）
- (4) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB 50332-2002）
- (5) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）
- (6) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）
- (7) 《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）
- (8) 《检查井盖》（GB/T 23858-2009）
- (9) 《给水排水图集》（苏 S01-2021）
- (10) 《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）
- (11) 道路施工图纸

4.2 标高、坐标及设计思路

- (1) 标高：本工程高程系统采用 85 国家高程基准，图中所注标高均为管内底标高。
- (2) 坐标：坐标系统采用 CGCS2000 坐标系，中央子午线经度为 120 度。
- (3) 雨水设计：

1) 暴雨强度公式

$$i=9.972(1+1.0041gTM)/(t+12.0)^{0.657};$$

i-设计暴雨强度[L/(s·hm²)]

t-降雨历时 (min)

TM-设计重现期 (年): 3 年

2) 雨水设计流量

雨水设计流量: $Q=\Psi iF$

Q-雨水设计流量 (L/s)

Ψ -地面综合径流系数, 取值 0.9

F-汇水面积 (hm²)

i-设计暴雨强度 L/s·ha

3) 雨水设计思路

结合现状条件及本工程特点, 对雨水管道进行如下设计:

全线新建雨水管道, 位于道路南侧路外绿化, 距离道路边线 1.5m 处。雨水管道收集道路雨水, 自两边向中间排入道路南侧现状跃进河内。

4.3 管材、接口、基础及附属构筑物

(1) 管材及接口

排水管道采用开槽施工:

a. 雨水口连接管: 采用 DN300 管, 管材选用 PVC-U 实壁管, 技术指标参照《无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》(GB/T 20221-2023)的要求, 环刚度 8KN/m², 管道接口采用弹性密封橡胶圈接口, 橡胶圈与管材配套供应。

b. 雨水主管及支管: DN400 及 DN600 管采用 PVC-U 实壁管, 技术指标参照《无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》(GB/T 20221-2023)的要求, 环刚度 8KN/m², 管道接口采用弹性密封橡胶圈接口, 橡胶圈与管材配套供应。

(2) 管道基础

PVC-U 实壁管均采用 360° 砂基础, 采用 10cm 厚碎石垫层(碎石粒径为 25~38mm), 满沟槽回填中粗砂至管外顶以上 50cm(具体做法详见苏 S01-2021 第 125 页)。

管道最小覆土不小于 70cm, 如施工完毕后达不到最小覆土要求, 应回填素土至满足要求。

(3) 检查井

雨水: DN400 管采用 ϕ 1000 圆形雨水检查井(做法详见《市政排水管道工程及附属设施》(06MS201-3)第 12 页), DN600 管采用 ϕ 1250 圆形雨水检查井(做法详见《市

政排水管道工程及附属设施》(06MS201-3)第 15 页)。雨水检查井部分采用落底式(落底 30cm)。

本工程检查井位于绿化,井盖采用 $\phi 700$ 圆形双层直承式球墨铸铁检查井盖(主盖设置防坠落的附加子盖),检查井盖性能要求详见《南通市检查井盖设计导则》(试行)。

检查井盖座应具有防盗、防响、防跳、防坠落、防位移装置。

检查井盖及井座采用 QT500-7 或 QT600-3 牌号的球墨铸铁制造,抗拉强度不小于 500MPa 或 600MPa,材料应符合《球墨铸件》(GB/T1348-2019)的规定。球墨铸铁检查井盖应符合《检查井盖》(GB/T 23858-2009)及《铸铁检查井盖》(CJ/T 511-2017)相关要求。

建设方可根据实际情况采用符合强度要求的其他材料井盖及井座,但承载力应满足《检查井盖》(GB/T 23858-2009)的相关要求;位于车行道内承载力应到达 D400 级别,位于车行道外承载力应到达 C250 级别。井盖颜色应与所处路面颜色一致,并正确标明“雨水”等字样。为避免在检查井井盖损坏或缺失时发生行人坠落检查井的事故,本工程检查井盖要求主盖设置防坠落的附加子盖。

检查井施工时应避免将井盖设于侧石线上,在不影响其它管线的情况下,井位可根据现场情况适当调整。

检查井井盖要与井座配套,安装时座浆要饱满;爬梯安装要控制好上、下第一步的位置,偏差不要太大,平面位置准确。位于道路上的检查井井盖与道路路面齐平,绿化带内的检查井井盖应高出地面 10cm。

检查井砌筑要求:

a. 井底基础应与管道基础同时浇筑。

b. 砌筑井室时,用水冲净基础后,先铺一层砂浆,再压砖砌筑,必须做到满铺满挤,砖与砖间灰缝保持 1cm。

c. 砌筑前砖块应充分湿润;砌筑砂浆配合比符合设计要求,现场拌制应拌合均匀,随用随拌。

d. 管道内如需砌筑流槽,宜于井壁同时进行。

e. 砌块砌筑时,铺浆应饱满,灰浆与砌块四周粘结紧密、不得漏浆,上下砌块应错缝砌筑。

f. 砌筑应同时安装踏步,踏步安装后在砌筑砂浆未达到规定抗压强度前不得踩踏。

g. 砌筑检查井的预留支管应随砌随安,预留管的管径、方向、标高应符合设计要求,管与井壁衔接处应严密不得漏水,预留支管口宜用低标号砂浆砌筑封口抹平。

h. 内外井壁应采用水泥砂浆勾缝;抹面应分层压实。

i. 检查井砌筑至规定高程后,应及时浇筑、安装井座或井圈,盖好井盖。

(4) 雨水口

本工程采用乙型单算雨水口,交叉口及道路纵断面最低处采用乙型双算雨水口(详见苏 S01-2021 第 292-293 页),埋设深度 $\geq 100\text{cm}$;除道路纵断面最低处雨水口不可移动外(具体最低点以道路最终施工放线为准),其余雨水口位置可根据现场实际情况适当调整。(雨水口连接管覆土需 $\geq 70\text{cm}$)。

车行道雨水算盖座采用球墨铸铁材料。雨水算盖座做法详见苏 S01-2021 第 295 页。算盖承载力需达到 D400 级。

雨水口砌筑要求:

a. 管端面在雨水口内的露出长度,不得大于 20mm,管端面应完整无破损。

b. 砌筑时,灰浆应饱满,随砌、随勾缝,抹面应压实。

c. 雨水口底部应用水泥砂浆抹出雨水口泛水坡。

d. 砌筑完后雨水口内应保持清洁,及时加盖,保证安全。

(5) 出水口

出水口采用八字式混凝土出水口。八字式石砌出水口详见苏 S01-2021。出水口处河道应予清淤疏通,以确保出水畅通。出水口位置由河道边坡确定。河道出水口位置、出水口处管道长度可根据现场实际情况调整。

4.4 技术要求

(1) 本工程尺寸单位除管径以毫米计外,其余均以米计。

(2) 重力流管道敷设完毕且经检验合格后, 应按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008) 要求做闭水试验。

(3) 本工程施工及验收按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008) 执行。

(4) 沟槽开挖及支护

沟槽开挖分直槽和大开槽两种。

直槽开挖: 挖深 $\leq 1.5\text{m}$ 不设置支撑, $1.5\text{m} < \text{挖深} \leq 4\text{m}$ 时设置稀支撑, 挖深 $> 4\text{m}$ 时设置密支撑。

大开槽开挖: 地质条件良好、土质均匀、地下水位低于沟槽地面高程, 且开挖深度在 5m 以内, 沟槽不设支撑时, 开挖边坡坡度取值可按下:

- a. 人工开挖边坡 1: 0.33;
- b. 机械开挖沟槽边坡 1: 0.25;
- c. 坡顶有动载时, 沟槽边坡 1: 0.67。

为了施工方便及安全, 沟槽两侧宜马道各 1m 宽。

开挖中, 应保留基底设计标高以上 $0.2\text{m} \sim 0.3\text{m}$ 的原状土, 待敷管前用人工开挖至设计标高。如局部超挖或发生扰动, 应换填 $10 \sim 15\text{mm}$ 天然级配砂石料或最大粒径小于 40mm 的碎石, 并整平夯实, 其密实度应达到基础层密实度要求, 严禁用杂土回填。槽底如有尖硬物体必须清除, 用砂石回填处理。

(5) 管道及检查井基础地基持力层承载力应大于 100KPa 。

(6) 管道及构筑物基础应落在原状土层上, 施工时不可扰动管基原状土, 不可超挖; 如若超挖, 则采用 C15 混凝土填实。管道施工中若遇淤泥或杂填土应予全部清除, 采用 4% 水泥土回填至地下水位线, 夯实后再用 4% 水泥土回填至管道基础底面, 回填压实度不小于 90% (重型击实标准); 当管道及构筑物基底处于回填土 (道路无回填要求) 范围时, 应采用 4% 水泥土回填至管道及构筑物基础底面, 回填压实度不小于 90% (重型击实标准)。

沟槽开挖及支护具体要求按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)

第 4.3 执行。

(7) 沟槽回填

a. 本工程排水管道敷设完毕并闭水检验合格后, 沟槽应及时回填。

b. 沟槽回填土前, 应先清除沟 (坑) 内的遗留木材、草帘、纸袋等杂物。沟 (坑) 内如有积水和淤泥, 必须排除后方可进行回填。回填土的含水量宜按土类和压实工具控制在最佳含水量附近。回填土的每层虚铺厚度按如下控制: 木夯、铁夯——虚铺厚度 $\leq 200\text{mm}$; 蛙式夯、火力夯——虚铺厚度 $200 \sim 250\text{mm}$; 压路机——虚铺厚度 $200 \sim 300\text{mm}$; 振动压路机——虚铺厚度 $\leq 400\text{mm}$ 。

c. 回填土每层的压实遍数, 应按要求的压实度、压实工具、虚铺厚度和含水量, 经现场试验确定。

d. 当采用重型压实机械压实或较重车辆在回填土上行驶时, 管道顶部以上应有一定厚度的压实回填土, 其最小厚度应按压实机械的规格和管道的设计承载力通过计算确定。

e. 采用井点降低地下水位时, 其动水位应保持在槽底以下且不小于 0.5m 。

f. 回填土或其他回填材料运入槽内时不得损伤管节及其接口, 并应符合下列规定: 根据一层虚铺厚度的用量将回填材料运至槽内, 且不得在影响压实的范围内堆料; 管道两侧和管顶以上 500mm 范围内的回填材料, 应由沟槽两侧对称运入槽内, 不得直接抛在管道上, 回填其他部位时, 应均匀运入槽内, 不得集中推入; 需要拌和的回填材料, 应在运入槽内前拌和均匀, 不得在槽内拌和。

g. 管道沟槽回填的压实应符合符合下列规定:

回填材料的压实应逐层进行, 不得损伤管道; 管道两侧和管顶以上 500mm 范围内应采用轻夯压实, 管道两侧压实面的高差不应超过 300mm ; 分段回填压实时, 相邻段的接茬应呈接梯形且不得漏夯; 管两侧分层压实宜采取临时限位措施, 防止管道上浮; 采用木夯、蛙式夯等压实工具时, 应夯夯相连, 采用压路机时, 碾压的重叠宽度不得小于 200mm ; 采用压路机、振动压路机等压实机械压实时其行驶速度不得超过 2km/h 。

II 级钢筋砼承插管沟槽回填及材料要求详见附图。

h.检查井及其他井室周围的回填应符合下列规定：

现场浇筑混凝土或砌体水泥砂浆强度应达到设计规定；井室周围的回填，应与管道沟槽的回填同时进行，当不便同时进行时，应留台阶形接茬；井室周围回填压实时应沿井室中心对称进行，且不得漏夯；回填材料压实后应与井壁紧贴。

新建排水管道与其他管道交叉部位的回填应符合要求的压实度，并使回填材料与被支承管道紧贴。

沟槽回填具体要求按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）第 4.5 执行。

（8）基坑开挖注意事项：

a.基槽内施工降水采用沟槽加集水井降水，基槽外采用明沟降水，埋深较大时宜采用钢板桩做基槽维护。

b.沟槽内要及时排水，避免基坑积水浸泡，避免坑底出现失稳事故。

c.当沟槽采用钢板桩支护时，在回填达到规定高度后，方可拔桩，拔桩应间隔进行，随拔随灌砂，必要时也可采用边拔桩边注浆的措施。

d. 施工中如遇到不良地质情况，请及时通知设计单位，以便处理。

4.5 其他注意事项

本工程其他管线位置及标高均以单项管线竣工图为准。

管道敷设顺序由深至浅。管道设计高程必须根据建设单位提供的控制点（水准点）引测，控制点（水准点）位置详见道路平面图；施工时应注意支管的预留，所留支管应与干管同时埋下。铺设承插式管道时，承口应迎着水流方向，管子间的橡胶圈接头以及管子与检查井连接处必须确保密封不漏水，施工前需对管道和橡胶圈的质量进行必要的检查。

施工时，如遇到特殊地质情况如流沙、淤泥质土、地裂缝等，应及时通知设计单位，视具体情况制定施工措施。

施工单位排水管的报价应考虑开挖沟槽、沟槽回填、余土外运、管道基础、管基处理、闭水试验、钢板桩支护、回填土砂至原地面或路基换填底面等全部费用。

施工单位应仔细阅读图纸及图纸中引用的相关规范、规定、标准图集，施工应严格按照相关要求实施，其费用应包含在各单项的综合报价中。

施工单位在投标费用中应考虑地下水位高、埋深较大引起的支护、止水、降水等相关施工费用，管道回填应按达到回填技术要求的回填材料进行报价。

施工单位在投标费用中应考虑临时排水措施费用。

施工单位在投标前应对现场进行踏勘，在施工报价中应包含管线施工引起的现状路面、建筑物、现状管线破坏及恢复费用。

施工报价中应包含各种工程管线的施工配合费用，以及行政管理部分的相关收费。

本工程材料要求及施工注意事项应严格按相关规范执行。

本说明未尽之处按国家现行规范和有关规定执行。

5 交通设施工程

交通安全设施是交通工程的重要组成部分，是确保行车安全畅通的重要设施，其设计原则为：安全、快捷、舒适、经济和美观。为了提高道路行车安全水平，本项目严格按照“安保工程”的有关规定来执行。

本项目交通安全设施设计内容主要包括：道路交通标志、交通标线。

5.1 交通标志

交通标志在交通安全设施中起着重要的作用，它用文字和图案为道路适用者提供明确、及时和足够的信息，正确引导和组织交通流，是公路交通管理的有效工具之一。交通标志设置的合理与否直接关系到该路的交通运行状况，也影响着道路使用者对道路的认识与理解程度。以完全不熟悉区域公路及其周围路网体系的外地司机为使用对象，通过交通标志的引导，使其能顺利、快捷地抵达目的地，避免发生误导行驶。版面注记及结构形式与道路线形、周围环境协调一致，以满足视觉及美观要求。

1、基本要求

(1) 交通标志一般情况下应设置在道路行进方向右侧或车行道上方；也可根据具体情况设置在左侧或左右两侧同时设置。

(2) 为保证视认性，同一地点需要设置两个以上标志时，宜安装在一个支撑结构上，但最多不应超过 4 个。

(3) 原则上应避免不同种类的主标志并设，如禁令标志与指路标志。

(4) 停车让行标志宜单独设置；如条件受限制无法单独设置时，一个支撑结构上不应超过两个标志。辅助标志不计。

(5) 警告标志不应与停车让行标志、减速让行标志设在一个支撑结构上。警告标志不宜多设。同一地点需要设置两个以上警告标志时，原则上只设置其中最需要的一个。

(6) 一个支撑结构上并设的标志应按禁令标志、指示标志和警告标志的顺序从上往下、从左往右设置。

2、前置距离

需要驾驶人根据信息采取相应行动，例如变换车道、改变行驶方向、减速或停车等情况，在标志设置时，除确保驾驶人在动态条件下能读完标志信息外，还应预留一定的前置距离，给驾驶人采取相应行动提供时间和空间。这类标志主要是警告标志，设置前置距离应符合《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》(GB 5768.2-2022) 中 4.8.8 条关于警告标志前置距离一般值的有关规定。禁令、指示标志应设置在禁止、限制或遵循路段开始的位置。

3、侧向距离

路侧标志内边缘不应侵入道路建筑限界，距车行道或土路肩应不小于 25 cm。

4、标志版面

交通标志的形状、图案和颜色应严格按照国标《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》(GB5768.2-2022) 及图纸的规定执行。所有标志上的汉字、汉语拼音字母、英文字、阿拉伯数字应符合国标《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》(GB5768.2-2022) 的规定，不得采用其他字体。

5、标志结构和形式

本次设计交通标志支撑结构全部为单柱式。

本工程主要在交叉口处设置标志，主要包括线形诱导标、人行横道标志、此路不通标志。

6、标志材料要求

(1) 标志板采用铝合金板 5A02，为了保证版面的平整度及强度，版面尺寸较小的正方形、矩形等交通标志的底板均采用 2mm 厚的铝合金板。为了增加标志板强度，标志板边缘均采用折边处理，铝合金板和龙骨之间采用铝合金铆钉连接。铝合金龙骨和钢管之间采用方头螺栓及抱箍连接，钢管和立柱之间采用双头螺栓连接。

(2) 根据版面尺寸按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计。标志基础采用钢筋混凝土基础。交通标志结构形式的选择，主要考虑标志所提供信息的重要性、标志版面的尺寸及视认性等，本项目标志板的支撑方式全部为单柱式。

标志的支撑应采用钢结构，结构件和紧固件的表面均采用热浸镀锌防腐处理，结构件镀锌层厚度不小于 600g/m²。紧固件镀锌层厚度为 350g/m²。

标志反光膜底板采用Ⅲ类，凸显效果。

5.2 标线

交通标线是引导司机视线标线，并且是警告和管制司机驾车行为的重要手段，它可以确保车流分道行驶，指引车辆在汇合或分流前进入合适的车道，能够更好地组织交通，因此合理的设置交通标线能够有效的改善行驶条件，增加道路通行能力，减少交通事故的发生。由于路面修补后，原有标线不复存在，因此待路面修补完毕后，需对路面重划标线。

1、标线的布设原则

标线、导向箭头的布设应确保车流分道行驶，起导流作用，保证昼夜的视线诱导，车道分界要清晰、线向清楚、轮廓分明。

2、标线的平面布设

根据标线布设原则，本段路线布设的标线类型主要有车行道分界线、车行道边缘线、人行横道线、停止线、导向箭头等。

(1) 可跨越对向车行道分界线：设置于路中位置，用于分隔对向行驶的交通流。实线段长 4m，虚线段长 6m，线宽 15cm 的黄色虚线。

(2) 禁止跨越对向车行道分界线：设置于路中位置，用以分隔对向行驶的交通流。交叉口处距离停止线 30~40m 起设置单黄实线，一般线宽为 15cm。

(3) 车行道边缘线：20cm 宽的白色实线，设置于行车方向右侧的车行道边缘线为白色，设置于行车方向左侧的车行道边缘线为黄色。车行道边缘线每隔 15m 断开 3~5cm，以便于排水。在机动车辆需要跨越边缘线的地方划白色虚线，虚线的线段长度 60cm，间隔 30cm。

(4) 人行横道线：设在交叉口处保证行人过街的安全，为一组平行白色实线，线宽 40cm，相邻两根线间净距 60cm。

(5) 停止线：为 40cm 横向白色标线，设置于交叉路口、人行横道线前需要车辆停

止的位置。

(6) 导向箭头：设在车道中间，用于标识车道转向功能的划分，图案为白色，导向箭头采用 6m 型号。

3、标线材料的选择：

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

涂料必须具有与路面附着力强、干燥迅速及良好的耐磨性、耐候性、不粘污性、抗滑等特性；其中标线表面的抗滑性能必须不低于所在路段路面的抗滑性能。

交通标线颜色的色度性能等必须符合《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311-2024) 的规定。

热熔反光型涂料表面撒布玻璃珠，标线厚度 1.8mm 干膜(允许偏差+0.5mm, -0.1mm)，玻璃珠含量为 0.3kg/m²，玻璃珠折射率(20℃浸渍法) >1.5。

新划标线的初始逆反射亮度系数应符合 GB/T 21383 的规定，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 150mcd·m⁻²·lx⁻¹，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 100mcd·m⁻²·lx⁻¹。

5.3 交安设施施工注意事项

1、交通标志

(1) 路侧设置的柱式标志，标志板内缘距土路肩边缘距离不小于 25cm。在施工前应了解标志设置处的其它交通设施(如管线、排水等)，避免损坏其它原有设施。

(2) 所有标志立柱都应焊接柱帽，柱帽用钢板冲压成型。

(3) 标志板在运输、安装过程应小心，避免对标志板、反光膜产生任何碰撞。

(4) 标志支撑结构(包括：立柱、法兰盘)应按规范规定进行热浸镀锌处理。

(5) 螺栓、螺母、垫圈采用镀锌处理。如采用热浸镀锌，必须清理螺栓或作离心处理。

(6) 铝合金板、铝合金挤压型材与钢材接触的部位，应采用相应的防锈措施。

(7) 镀锌层在运输、安装过程中造成的损伤，应及时采取补救措施。

2、交通标线

(1) 在施工前应先将道路表面上的污物、松散的石子和其它杂质清除。喷涂工作一般在白天进行，天气潮湿、灰尘过多、风速过大或温度低于 4℃时，喷涂路面标线工作应暂时停止。复划标线前对基底原路面标线的清理应符合设计要求。

(2) 标线施工前，应对标线、图形、文字的位置进行测量放线，确定出精确位置后，再按照图复核无误后才能敷设底漆，进行划线。标线宽度必须一致、线型规则、边缘整齐、线型顺畅。

(3) 标线涂层厚度均匀，无起泡、开裂、发粘、脱落等现象，标线边缘不应出现明显毛边。

(4) 标线的端线与边线应垂直，误差 $\gt \pm 5^\circ$ ，其它特殊标线，其角度与设计值误差 $\gt \pm 3^\circ$ 。

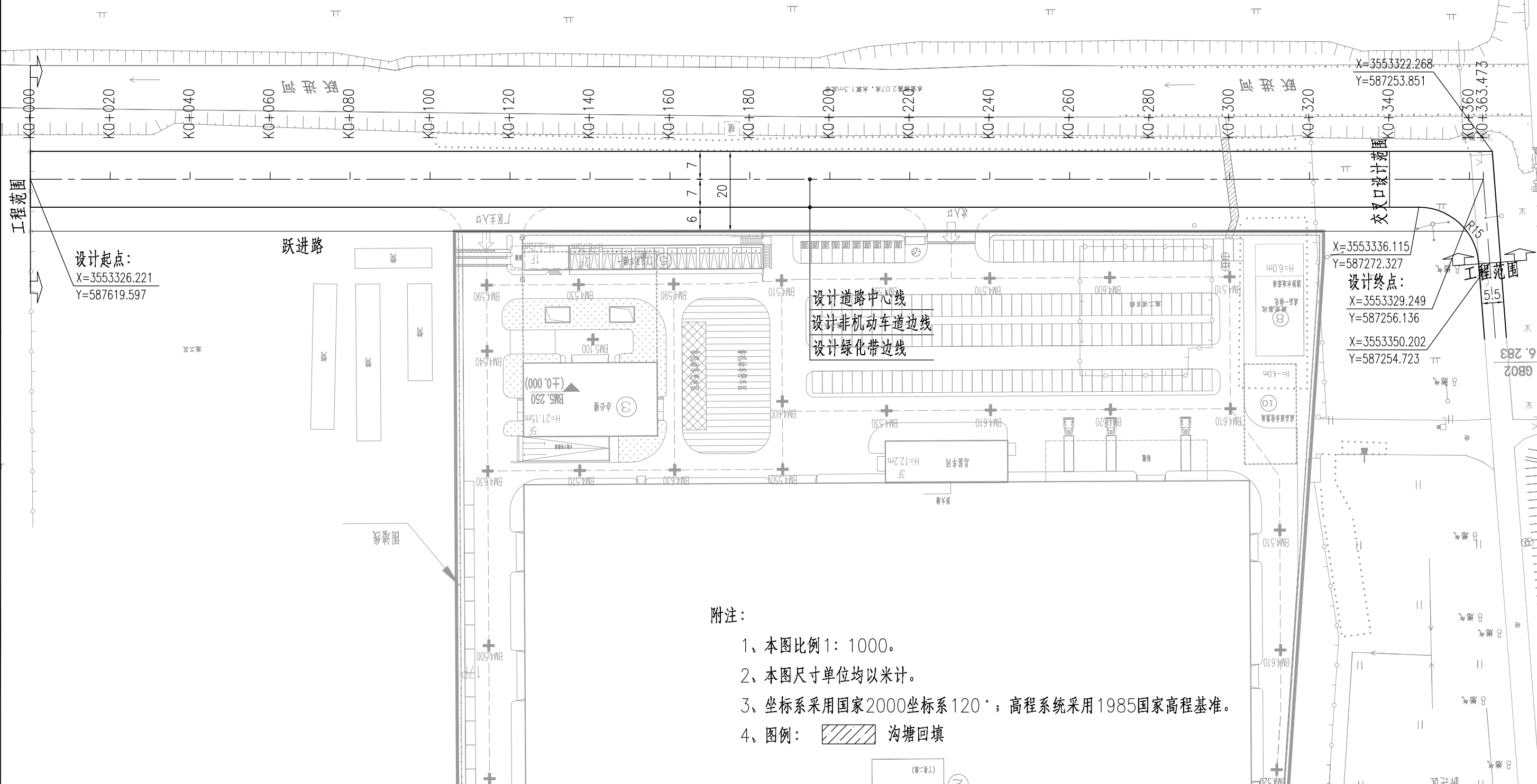
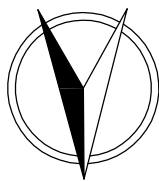
(5) 涂料中预混玻璃珠含量应不低于 30%，并符合《路面标线用玻璃珠》(GB/T 24722-2020)的中预混玻璃珠的有关规定。

(6) 标线应使用抗滑材料，抗滑值不小于 45BPN。

(7) 标线应有良好的视认性，颜色均匀、边缘整齐；线形应流畅，与道路线形协调。

(8) 标线表面撒玻璃微珠，应分布均匀，含量为 0.3~0.34kg/m²。

日期



设计起点:
X=3553326.221
Y=587619.597

设计终点:
X=3553329.249
Y=587256.136
X=3553350.202
Y=587254.723

附注:

- 1、本图比例 1: 1000。
- 2、本图尺寸单位均以米计。
- 3、坐标系采用国家 2000 坐标系 120°；高程系统采用 1985 国家高程基准。
- 4、图例: 沟塘回填

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

路线平面图

设计

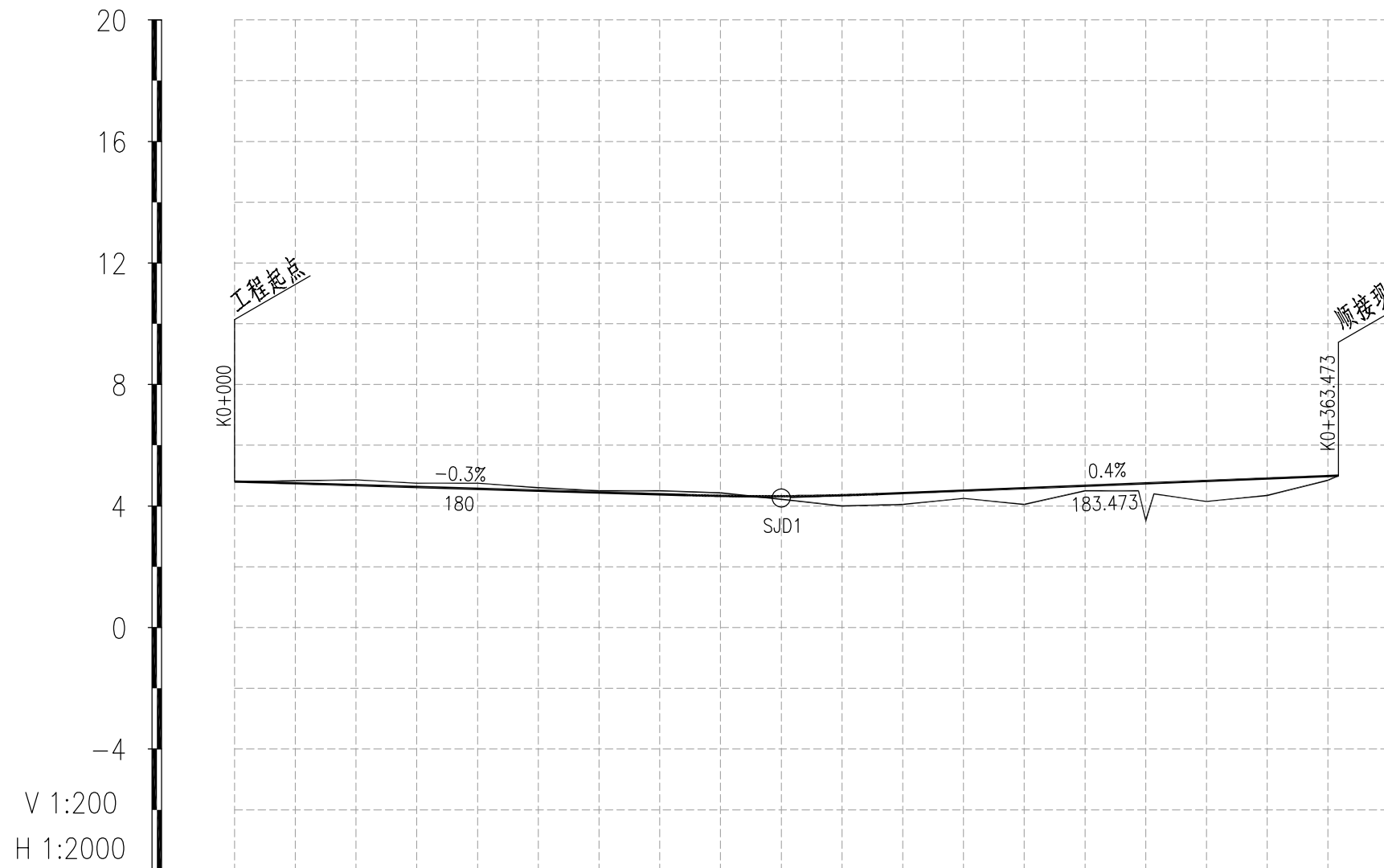
复核

审核

图号

S1-03

日期



设计高	4.806	4.746	4.686	4.626	4.566	4.506	4.446	4.386	4.333	4.321	4.353	4.426	4.506	4.586	4.666	4.746	4.826	4.906	4.986	5	
地面高	4.8	4.83	4.86	4.75	4.75	4.6	4.5	4.5	4.43	4.22	4	4.05	4.25	4.05	4.5	3.52	4.15	4.35	4.85	5	
填挖高	0.006	-0.084	-0.174	-0.124	-0.184	-0.094	-0.054	-0.114	-0.097	0.101	0.353	0.376	0.256	0.536	0.166	1.226	0.676	0.556	0.136	0	
桩号	K0+000 QD	K0+020	K0+040	K0+060	K0+080	K0+100	K0+120	K0+140	K0+160	K0+180	K0+200	K0+220	K0+240	K0+260	K0+280	K0+300	K0+320	K0+340	K0+360	K0+363.473 ZD	
坡度 / 坡长	4.806 +0	-0.3% 180								4.266 +180	0.4% 183.473										5 +363.473
竖曲线	R-9000 T-31.5 E-0.055																				
直线及平曲线																					

- 附注：
- 1.图中尺寸标高除注明外均以米计。
 - 2.高程系统采用1985国家高程基准。
 - 3.设计高程与地面高程为道路中心线处高程。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

路线纵断面图

设计

复核

审核

图号

S1-04

日期

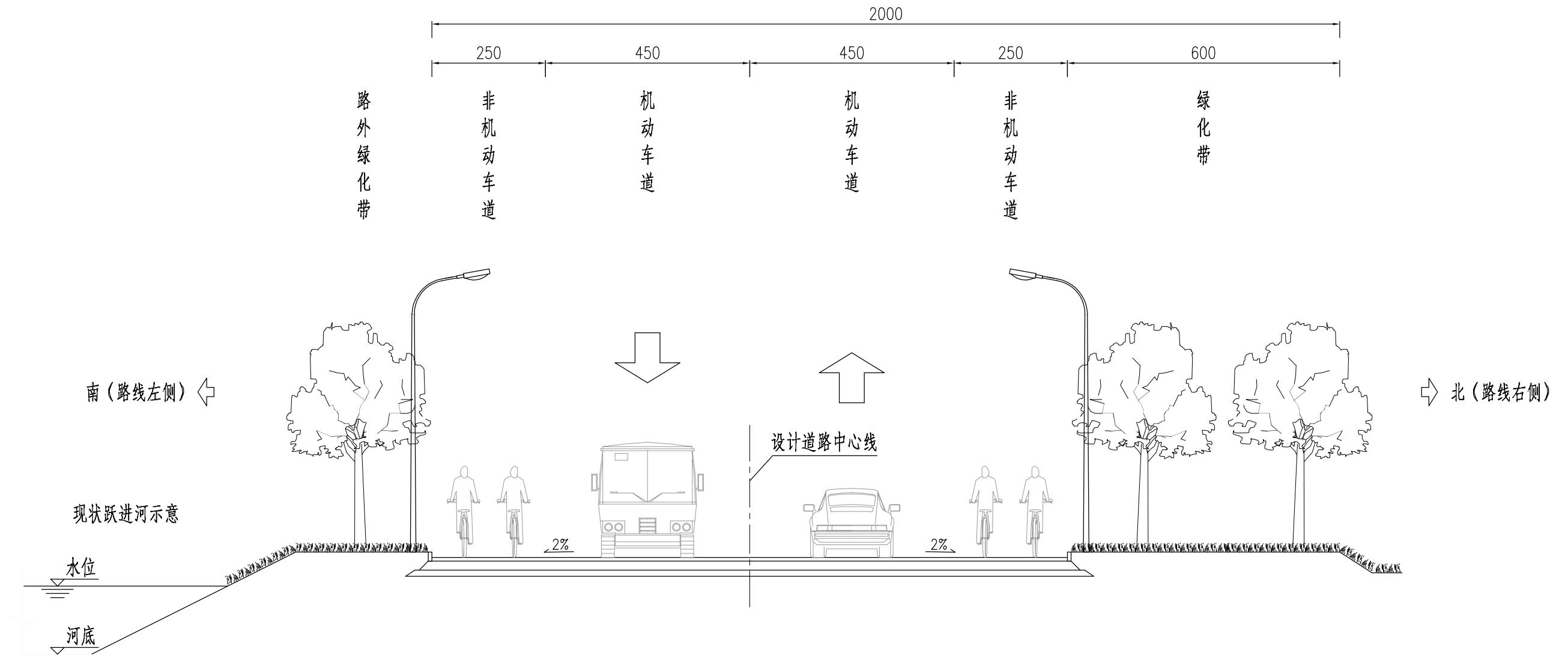
直线、曲线及转角一览表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值		曲线要素值 (米)								曲线位置					备注					
				左转 (° , ")	右转 (° , ")	半径 R	第一缓和曲线参数 A1	第一缓和曲线长度 L1	第二缓和曲线参数 A2	第二缓和曲线长度 L2	第一切线长度 T1	第二切线长度 T2	曲线长度 L	外矢距 E	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点 HY(ZY)	曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点 YH(YZ)		第二缓和曲线终点 HZ	直线长度 (米)	交点间距 (米)	计算方位角 (° , ")	
起点	3553326.221	587619.596	K0+000																					纬四路
终点	3553329.249	587256.136	K0+363.473																		363.473	363.473	270°28'39"	
合计												0									363.473			

附注：1.本图坐标系采用国家2000坐标系120°。

日期

路基标准横断面图



附注:

- 1、本图尺寸单位除标明外均以厘米计。
- 2、图中绿化、路灯等仅为示意。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

路基标准横断面图

设计

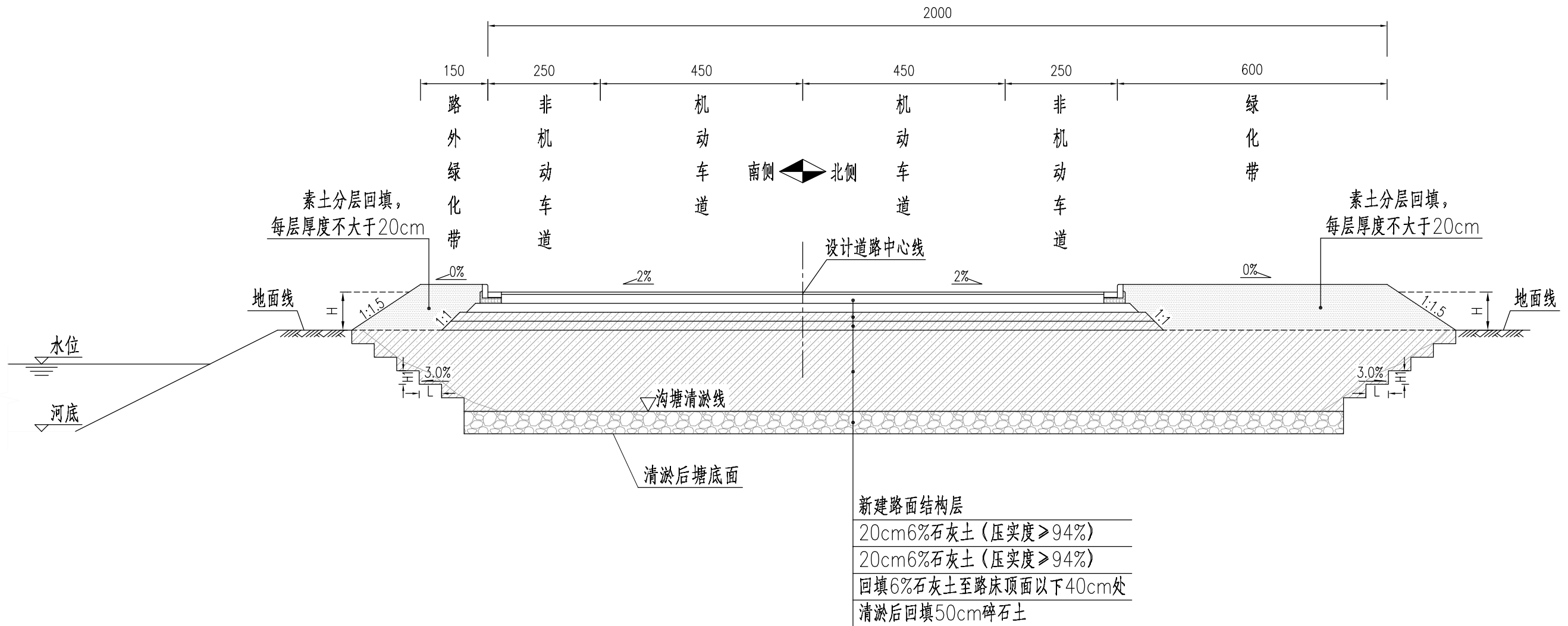
复核

审核

图号

S1-08

沟塘段路基处理

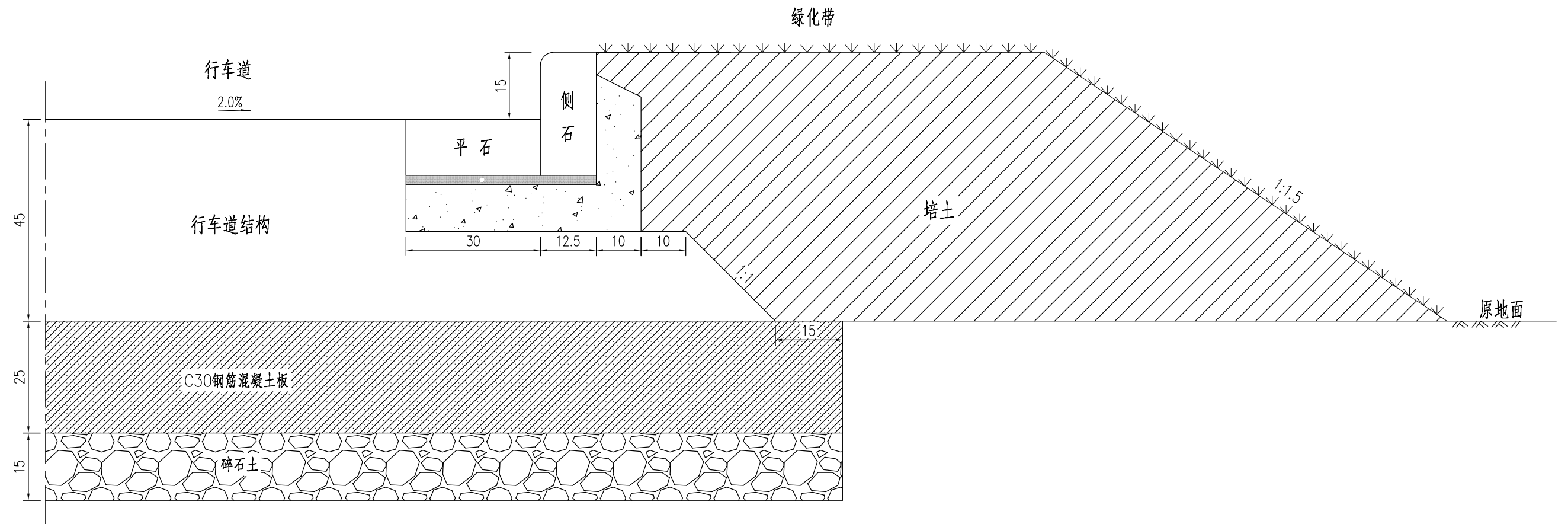


附注：

- 1.本图为过沟塘路段路基一般设计图，尺寸以厘米计。
- 2.图中H为行车道外边缘与原地面的高差。
- 3.过沟塘段路基先抽水清除沟底淤泥，清淤后回填50cm碎石土；再沿沟渠坡面开挖成宽度 $L \geq 100\text{cm}$ 、高度 $H1 = n \times 20\text{cm}$ ($n=1、2、3$)、向内侧倾斜3%的台阶，然后回填6%石灰土至路床顶面以下40cm，填土分层压实，压实度应根据深度按路基压实度要求执行。
- 4.如遇暗塘，可在开挖后采用与明浜相同的处理措施。
- 5.碎石土中碎石为未风化的砾石或轧制碎石，含量不低于80%(质量比)，粒径大于2cm的颗粒不小于总量的50%，且最大粒径不超过15cm，石块强度不小于30MPa (压路机不易压碎)。
- 6.碎石土路基施工后应确保20吨以上的压路机开振动碾压不小于3遍，最后两遍的轮迹差不大于3mm。

日期

终点交叉口路段路基处理



附注：

1. 本图尺寸除注明外，均以厘米计。
2. 本图适用于终点交叉口路段(K0+340~K0+363.473)。
3. C30钢筋混凝土板在距离其顶部8cm处设置一层钢筋网片，纵向横向间距均为15cm，直径为12mm的HRB400钢筋。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

一般路基处理设计图

设计

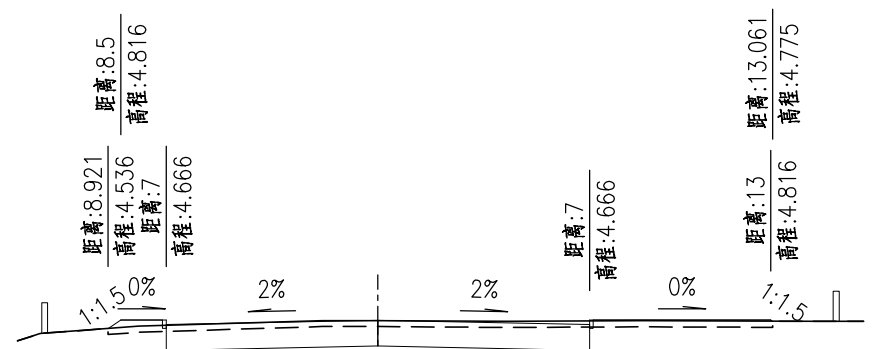
复核

审核

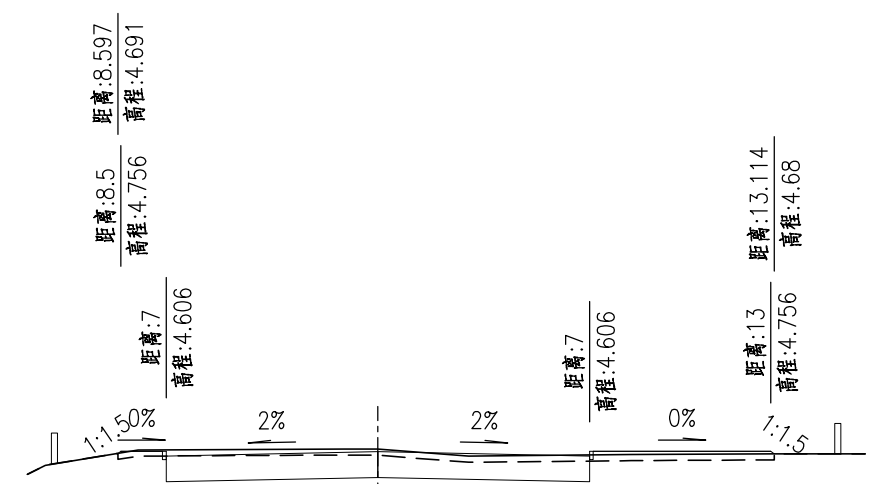
图号

S1-09

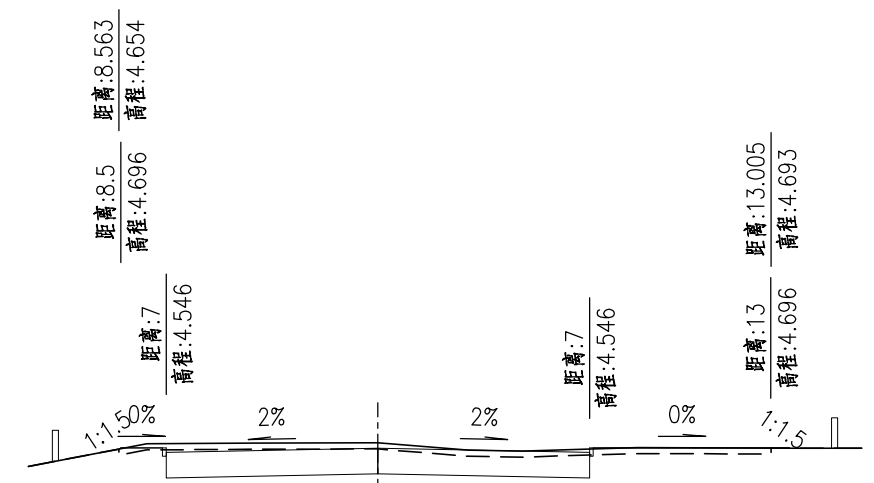
日期



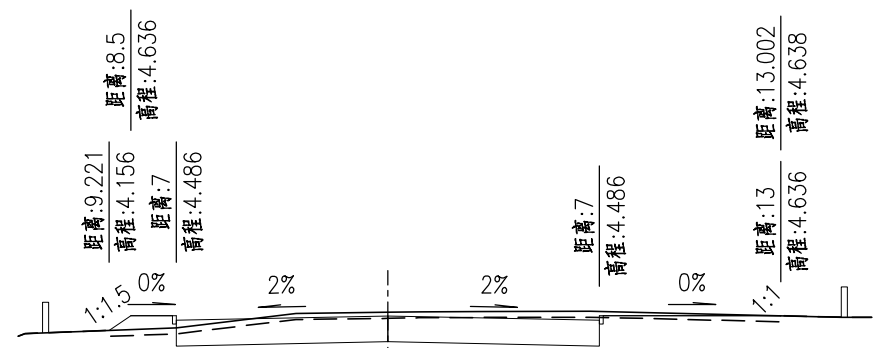
K0+000 Hs=4.806
AT=2.1 Hd=4.8
AW=13.9 Dh=0.006



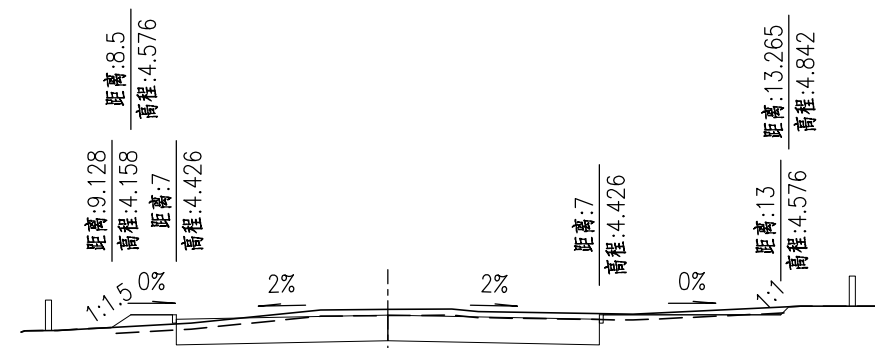
K0+020 Hs=4.746
AT=2 Hd=4.83
AW=14.4 Dh=-0.084



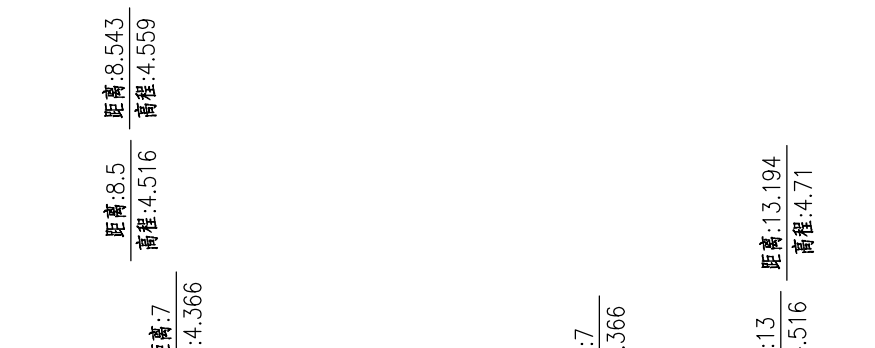
K0+040 Hs=4.686
AT=1.3 Hd=4.86
AW=15.5 Dh=-0.174



K0+060 Hs=4.626
AT=2 Hd=4.75
AW=15.3 Dh=-0.124



K0+080 Hs=4.566
AT=1.5 Hd=4.75
AW=15.5 Dh=-0.184



K0+100 Hs=4.506
AT=1 Hd=4.6
AW=15 Dh=-0.094

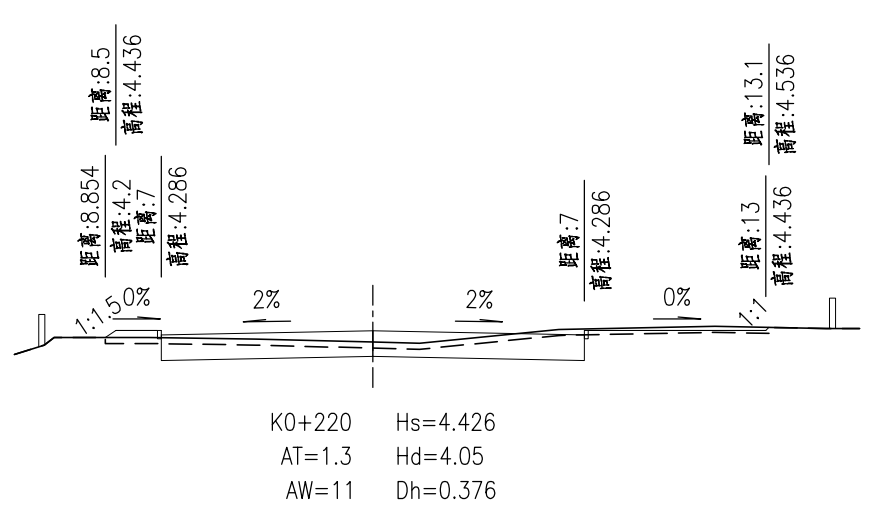
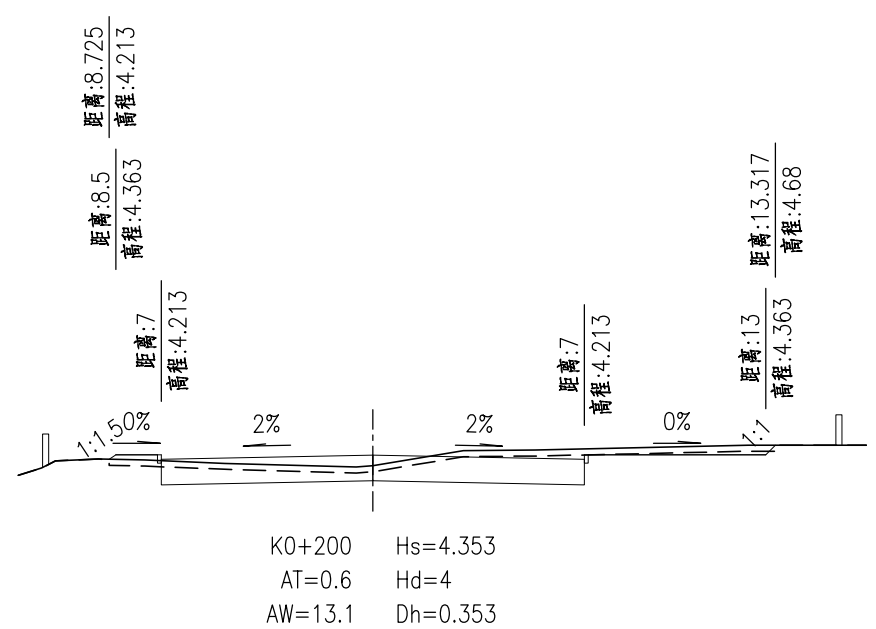
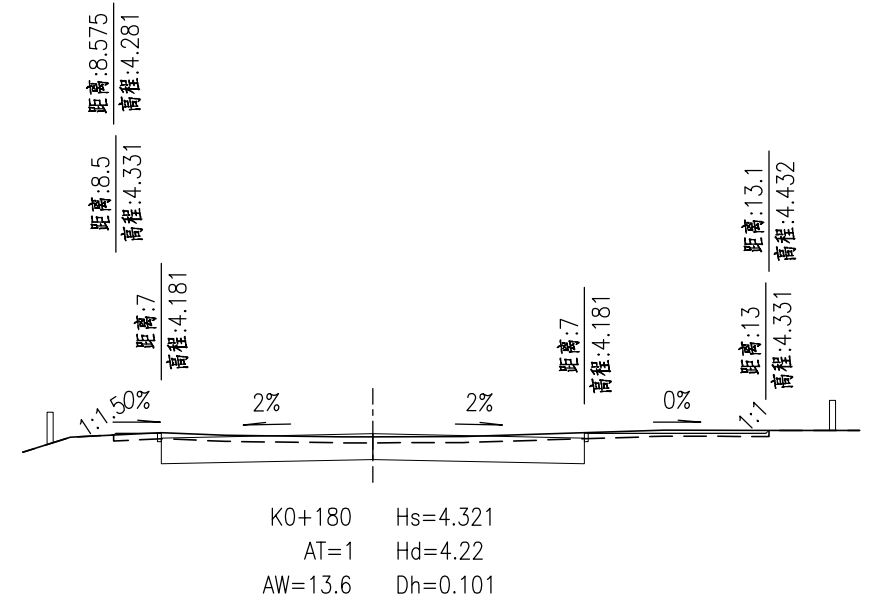
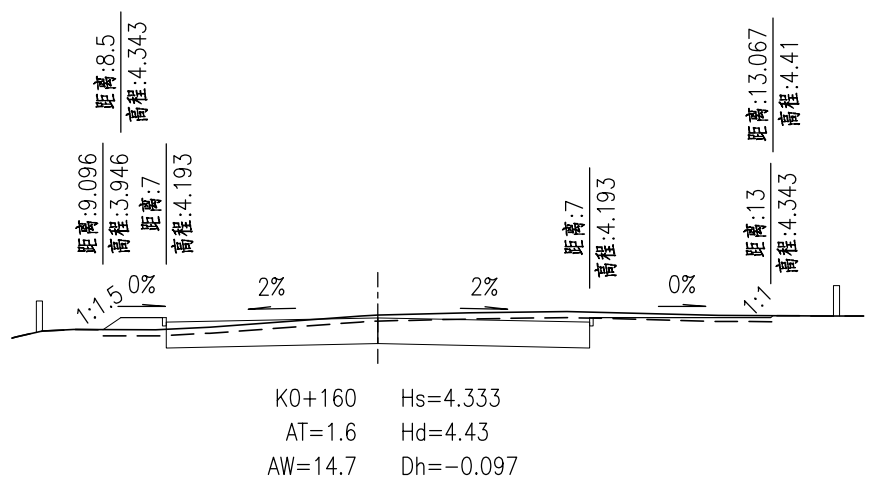
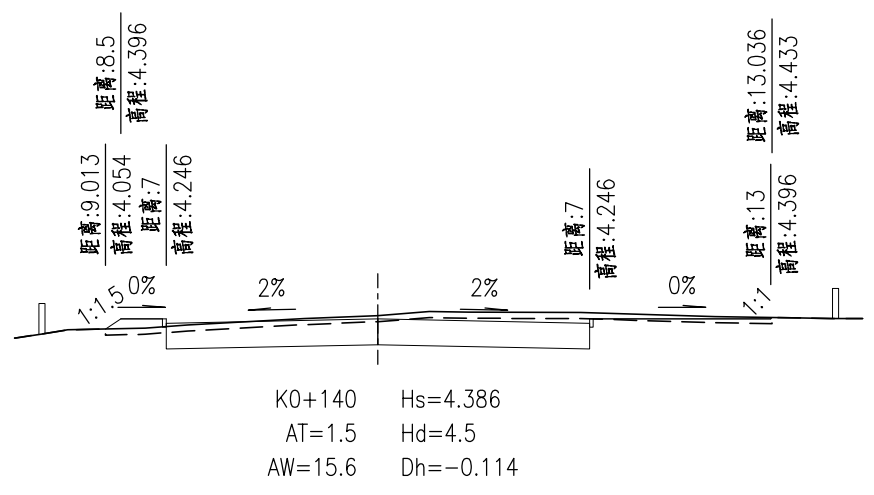
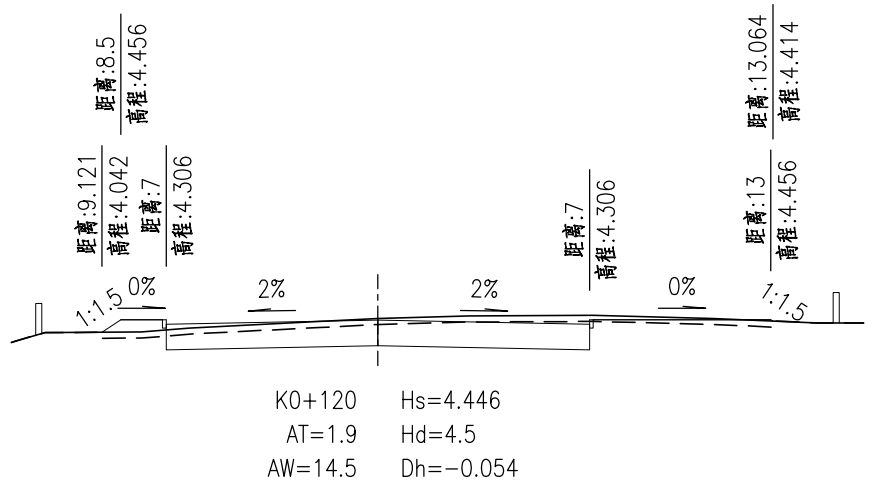
苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

土方横断面设计图

设计	复核	审核	图号
			S1-10

日期



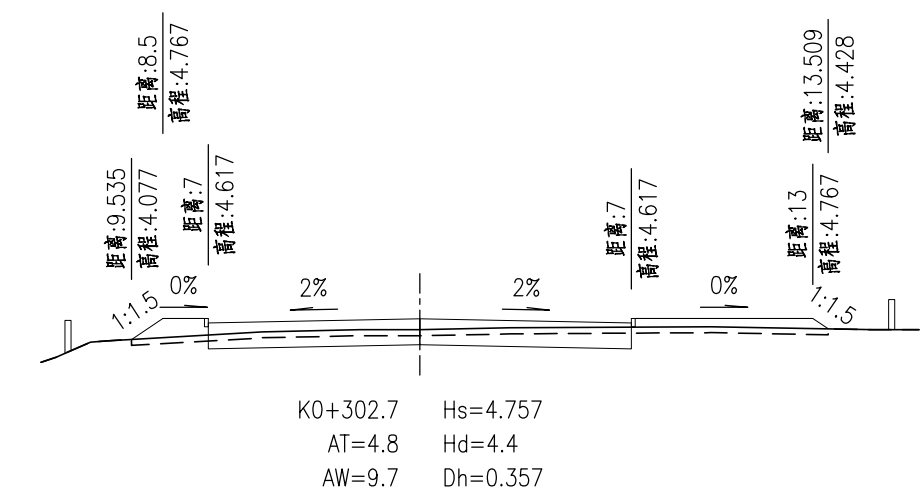
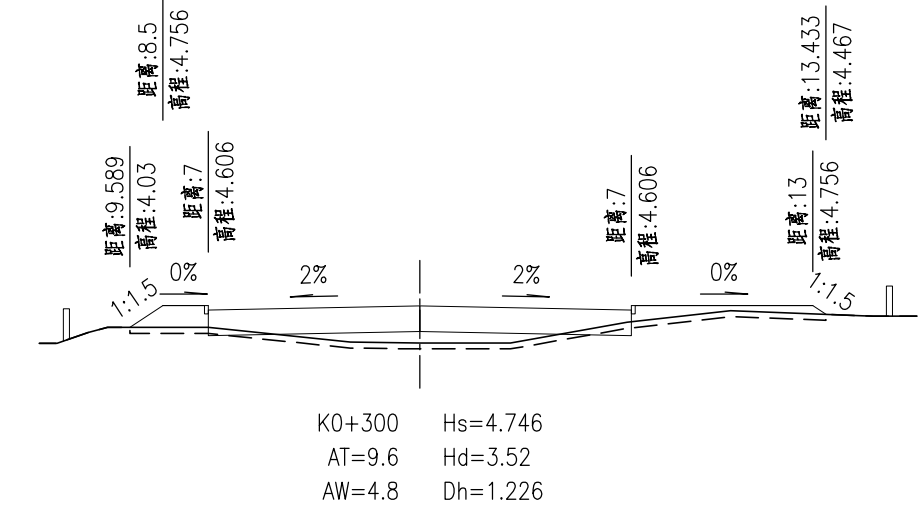
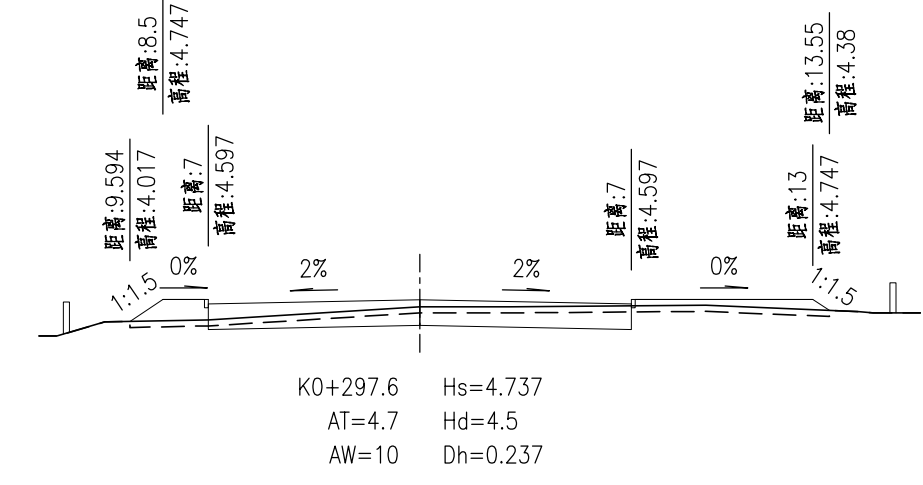
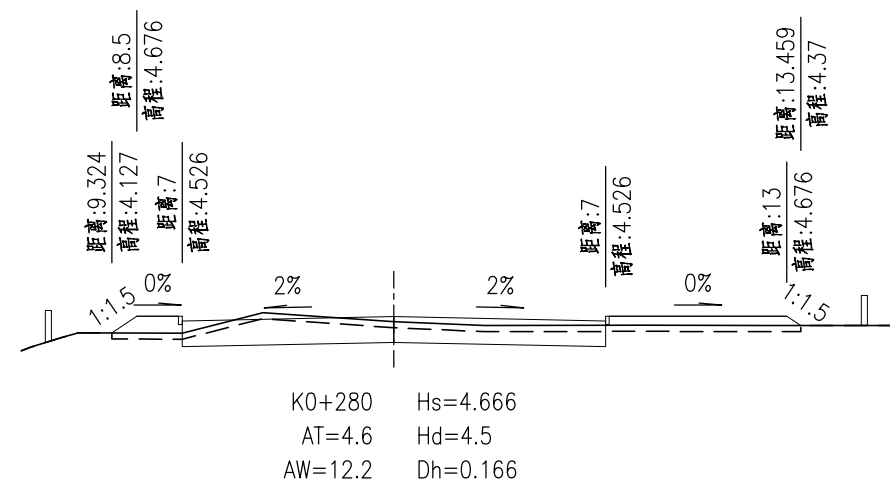
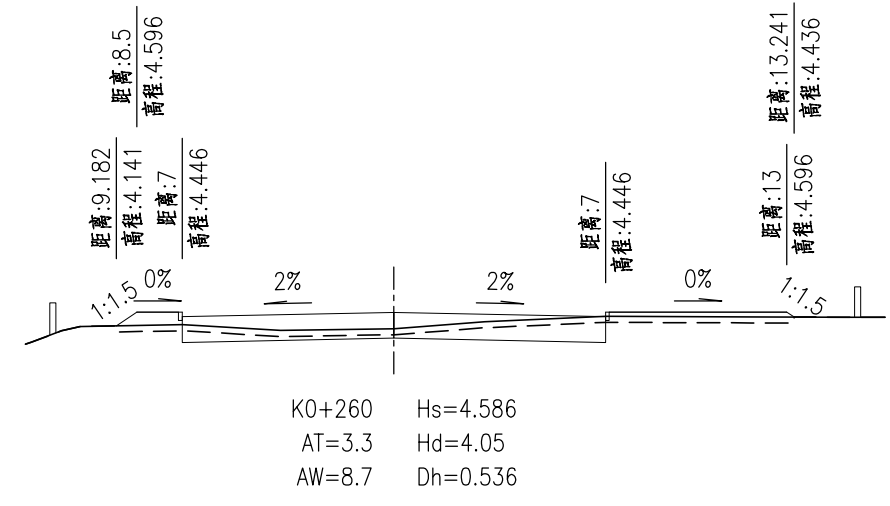
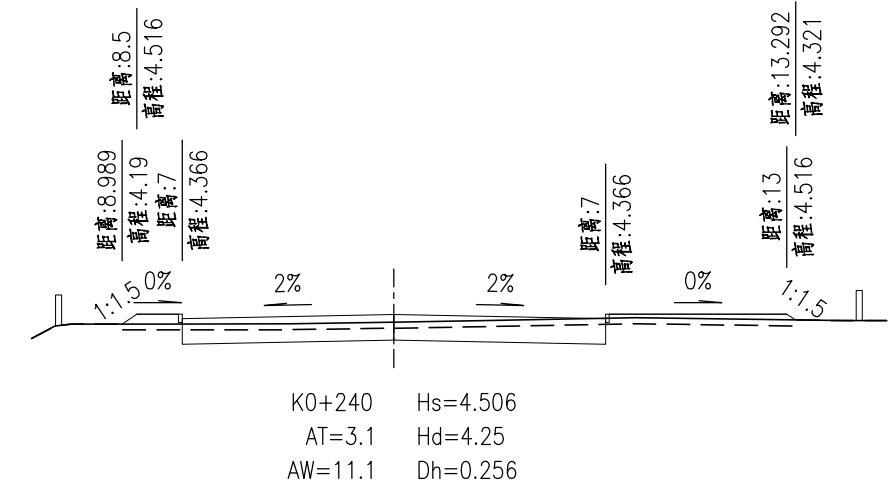
苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

土方横断面设计图

设计	复核	审核	图号
			S1-10

日期



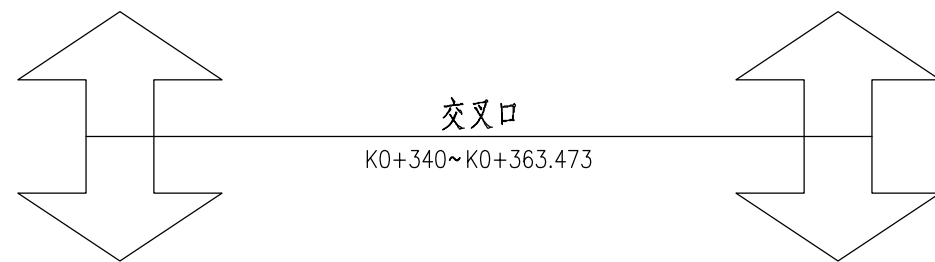
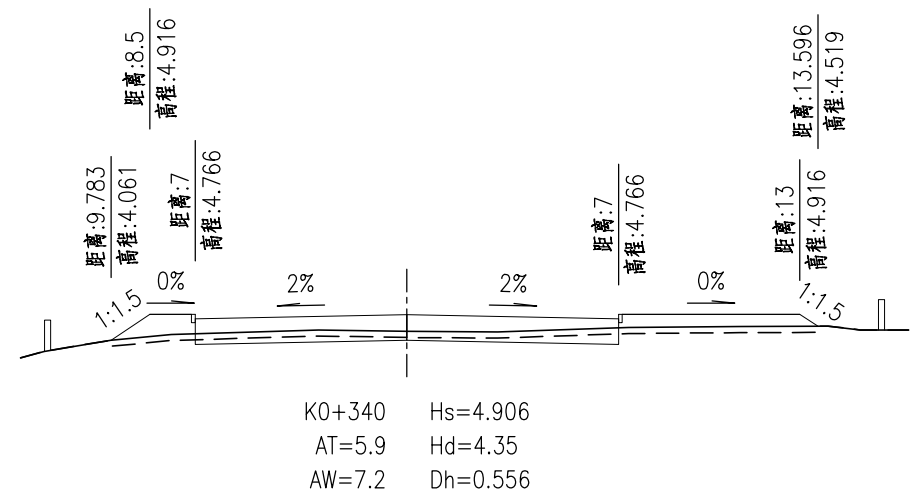
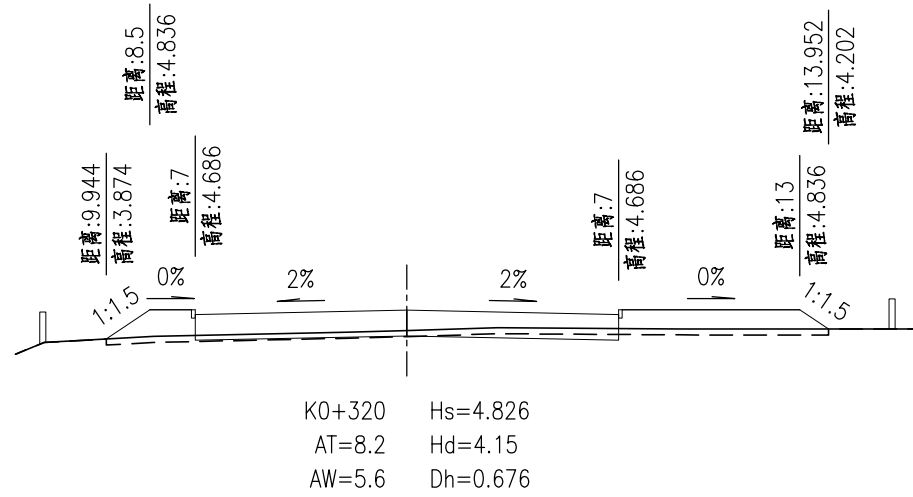
苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

土方横断面设计图

设计	复核	审核	图号
			S1-10

日期



附注:

- 1、本图尺寸单位除面积以 m^2 计外,其余均以m计。
- 2、图中: Hs--设计中心线标高(m) AT--填方面积(m^2)
 Hd--设计中心线原地面标高(m) AW--挖方面积(m^2)
 Dh--设计中心线填挖高度(m)
- 3、本图采用比例为1:250。
- 4、行车道结构计算至路床顶面以下40cm。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
 施工图设计

土方横断面设计图

设计

复核

审核

图号

S1-10

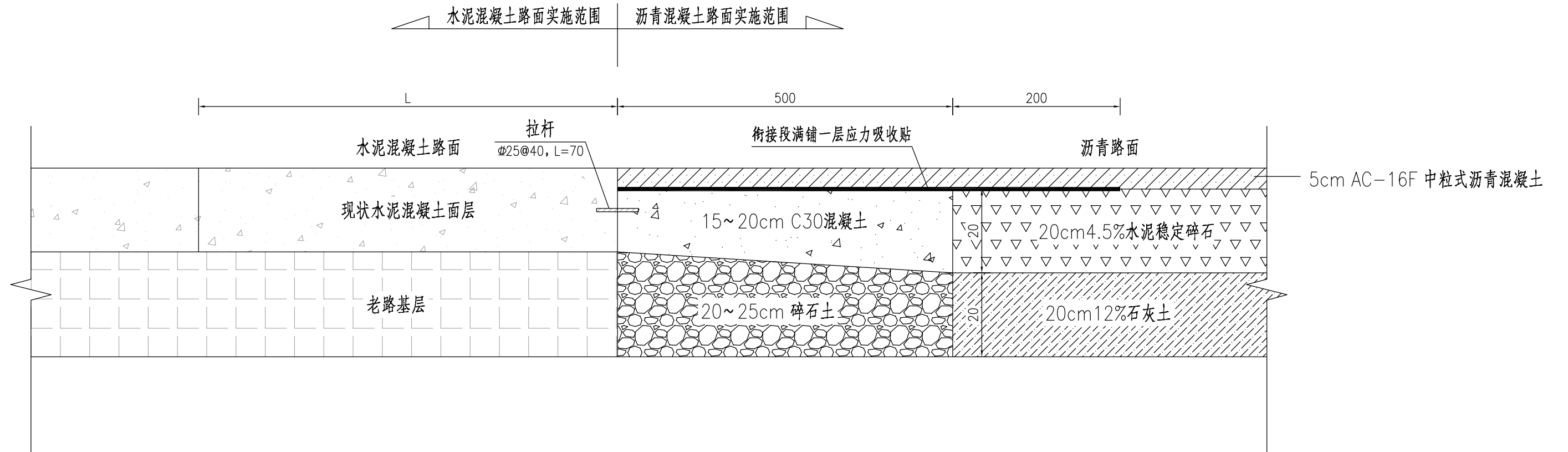
日期

道路类型	沥青混凝土路面
自然区划	IV ₁ (南通市)
路基干湿类型	中湿~干燥
道路等级	城市支路
适用范围	新建行车道路面结构
图式	<p>5cmAC-16F 改性乳化沥青下封层</p> <p>20cm4.5%水泥稳定碎石</p> <p>20cm12%石灰土</p> <p>$E_0 > 40\text{MPa}$ $\Sigma = 45\text{cm}$</p>
厚度(cm)	45
图例	<p>AC-16F 4.5%水泥稳定碎石 12%石灰土</p>

附注:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 水稳碎石基层施工完成后实施下封层，下封层不计入路面结构总厚度。
3. 下封层不计入路面结构总厚度。
4. 水泥稳定碎石推荐水泥剂量为4.5%，具体施工配合比由试验决定。
5. 需严格按照《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)施工。

新老沥青路面搭接处置设计图

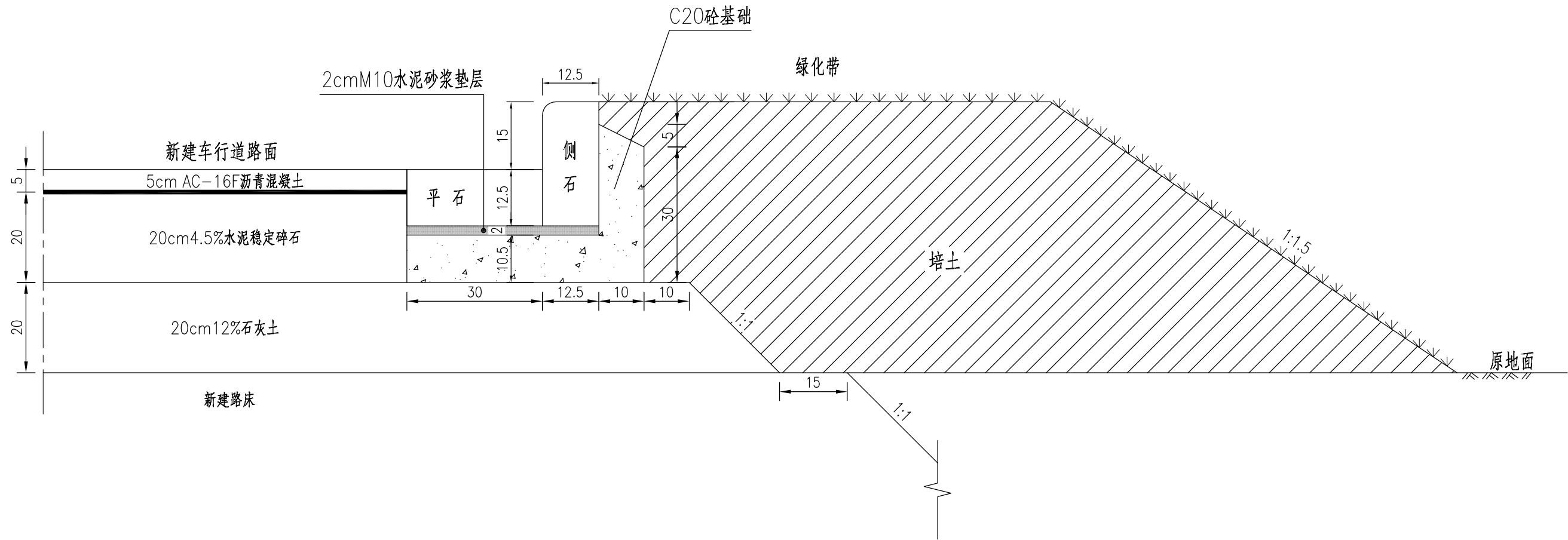


附注:

1. 本图尺寸单位除钢筋直径以毫米计外, 余均为厘米。
2. 本图适用于纬四路终点处新建沥青路面与现状水泥混凝土路面搭接处。

日期

路面结构边缘构造图



附注:

1. 本图尺寸单位均以厘米计。
2. 侧石、平石均采用C30混凝土预制，推荐采用厂家成品。
3. 侧、平石应安砌稳固，做到线直、弯顺、无折角，顶面应平整无错牙，勾缝应饱满严密、整洁坚实。路缘石必须在沥青面层施工前安装完毕同时在沥青面层施工时加以保护，以防止污染。路缘石埋置后应将回填料压实或采取保护措施，防止面层施工时变形，严禁在各层沥青面层铺筑后再开挖面层埋设缘石。
4. 绿化带及路基边坡进行植草防护（播种草籽），应采用当地绿化效果好的品种。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

路面结构设计图

设计

复核

审核

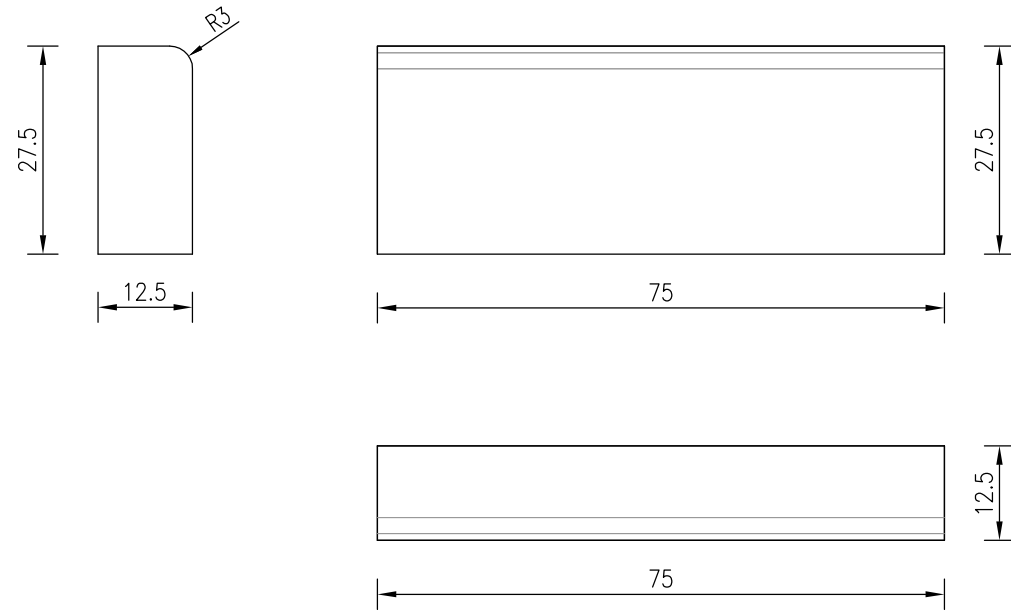
图号

S2-12

日期

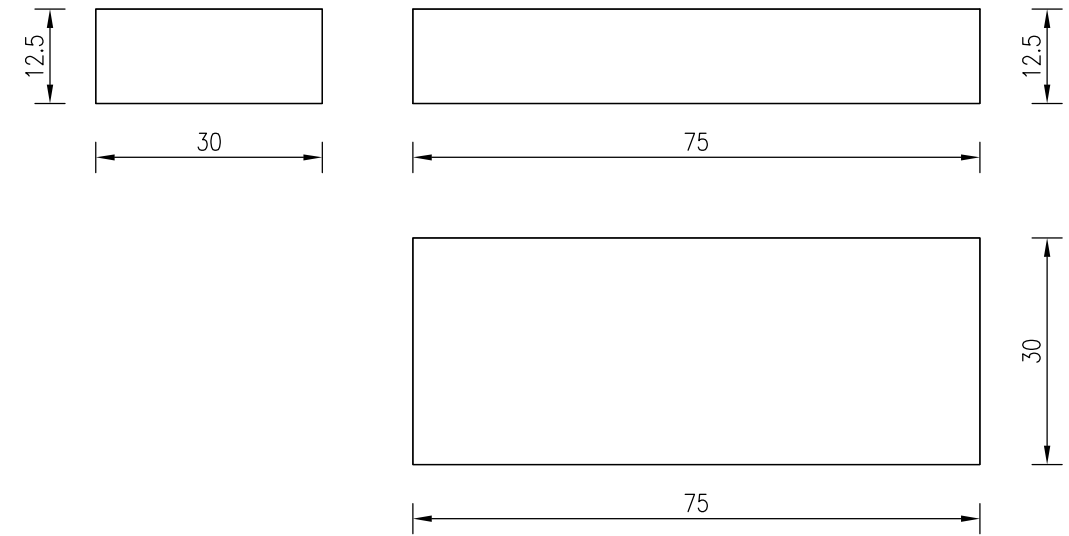
侧石构造图

1:10



平石构造图

1:10



附注:

- 1.本图尺寸单位均以厘米计。
- 2.侧石、平石均采用C30混凝土预制，推荐采用厂家成品。
- 3.侧、平石应安砌稳固，做到线直、弯顺、无折角，顶面应平整无错牙，勾缝应饱满严密、整洁坚实。路缘石必须在沥青面层施工前安装完毕同时在沥青面层施工时加以保护，以防止污染。路缘石埋置后应将回填料压实或采取保护措施，防止面层施工时变形，严禁在各层沥青面层铺筑后再开挖面层埋设缘石。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

路面结构设计图

设计

复核

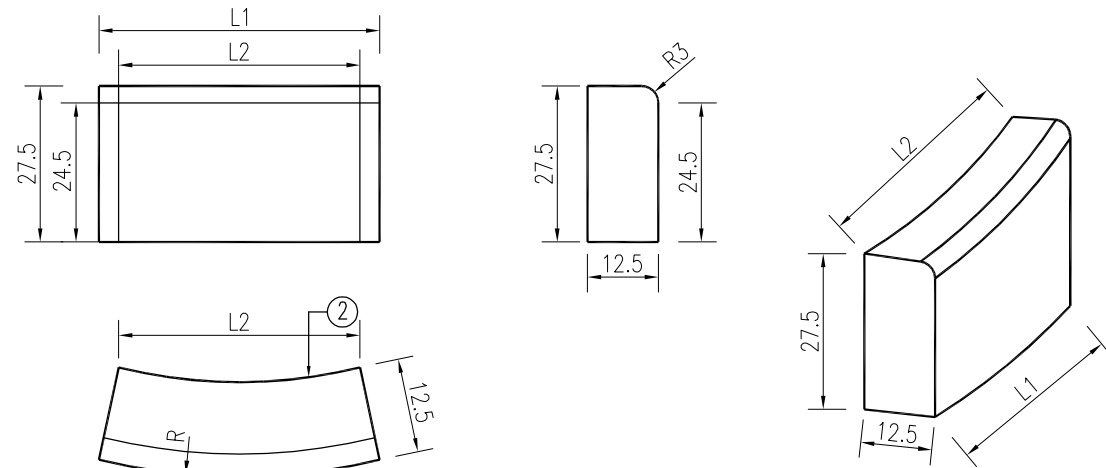
审核

图号

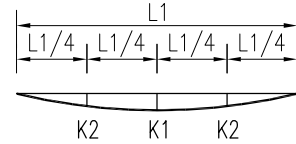
S2-12

日期

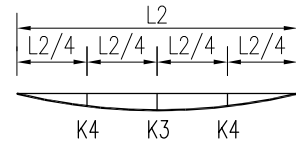
侧石大样图 (曲线型)



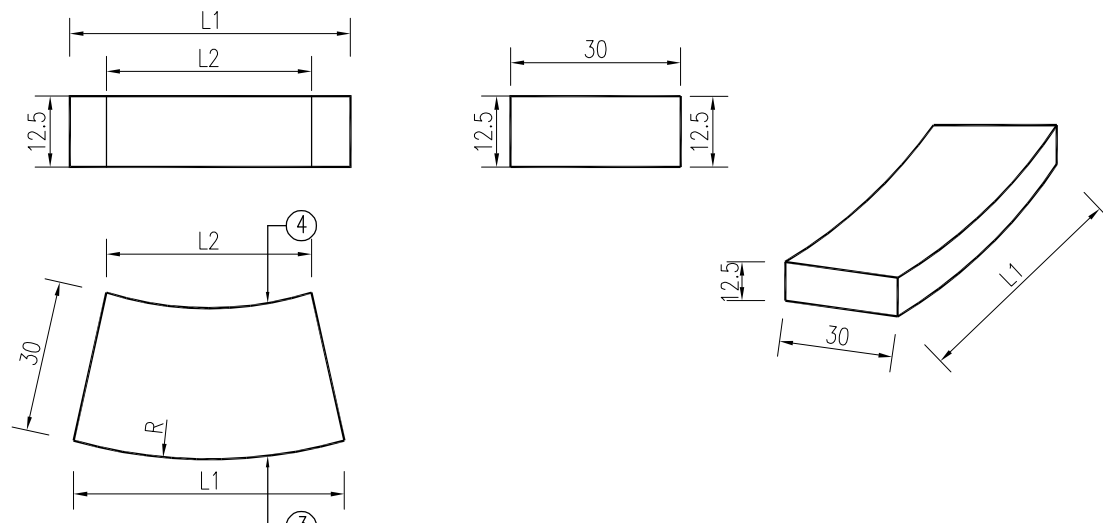
圆弧①放样图



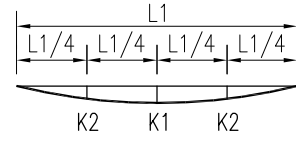
圆弧②放样图



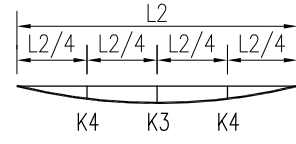
平石大样图 (曲线型)



圆弧③放样图



圆弧④放样图



侧石参数表 (曲线型)

序号	圆弧半径 (m)	1/2圆弧长所需块数	弧与半径夹角 (°)	侧面弧长 L1 (mm)	背面弧长 L2 (mm)	侧面弦外距		背面弦外距	
						K1 (mm)	K2 (mm)	K3 (mm)	K4 (mm)
1	R>0.5	3	68	500	375	67	51	50	38
2	R>0.75	5	72	464	386	37	28	31	23
3	R>1	6	75	518	453	34	26	30	22
4	R>1.25	7	77	556	501	31	24	28	21
5	R>1.5	9	80	521	478	23	17	21	16
6	R>1.75	10	81	548	508	22	16	20	15
7	R>2	12	83	522	489	17	13	16	12
8	R>2.5	15	84	523	497	14	10	13	10
9	R>3.5	21	86	523	504	10	7	9	7
10	R>5	30	87	523	510	7	5	7	5
11	8<R<16	36	88	698	687	8	6	7	6

平石参数表 (曲线型)

序号	圆弧半径 (m)	1/2圆弧长所需块数	弧与半径夹角 (°)	外侧弧长 L1 (mm)	内侧弧长 L2 (mm)	外侧弦外距		内侧弦外距	
						K1 (mm)	K2 (mm)	K3 (mm)	K4 (mm)
1	R>0.5	3	68	850	500	114	57	67	51
2	R>0.75	5	72	680	464	54	30	37	28
3	R>1	6	75	699	518	46	27	34	26
4	R>1.25	7	77	712	556	40	25	31	24
5	R>1.5	9	80	642	521	28	18	23	17
6	R>1.75	10	81	657	548	26	17	22	16
7	R>2	12	83	613	522	20	13	17	13
8	R>2.5	15	84	596	523	16	11	14	10
9	R>3.5	21	86	575	523	11	7	10	7
10	R>5	30	87	560	523	7	5	7	5
11	8<R<16	36	88	728	698	8	6	8	6

附注:

- 1、本图单位均以厘米计。
- 2、本图侧石适用于曲线段的路缘石。
- 3、本图侧石大样适用于圆弧半径小于16m的情形。当曲线半径大于16m时,采用直线型路缘石。
- 4、表中所列块数为半径取下限时的值,所需块数随半径增大会有所增加。

路基工程数量表

序号	起讫桩号	处置长度 (m)	路基挖方				沟塘清淤回填				行车道新建路基							绿化带 回填素土 (m³)	路基防护 植草(喷 播草籽) (m²)	备注	
			清表 20cm (m³)	清表后 下挖 (m³)	老路挖除		清淤 (m³)	塘底面回 填50cm 碎石土 (m³)	6%石灰 土回填 (m³)	路基外侧 回填素土 (m³)	原地面翻 挖20cm 掺6%石灰 (m³)	路床 20cm6% 石灰土 (m³)	路基中部 回填 6%石灰土 (m³)	路基底部 6%石灰土 (m³)	沉降、压实 补偿 10cm6%石 灰土 (m³)	25cmC30钢筋混凝土板					15cm 碎石土 (m³)
					破除老路 混凝土板 块 (m³)	挖除老 路基层 (m³)										C30水泥 混凝土 (m³)	HRB400				
																	钢筋 Φ12拉杆 (kg)				
1	K0+000~K0+340	340.00	1543.1	2598.0	115.0	191.7	25.9	21.6	21.6	6.0	1105.5	1071.0	542.3	1098.2	552.8				1038.8	2733.6	
2	K0+340~K0+363.473	23.473	114.4	134.2	29.3	95.2										135.3	6393.6	81.2	100.9	197.9	农路交叉口
	合计	363.473	1657.5	2732.2	144.3	286.9	25.9	21.6	21.6	6.0	1105.5	1071.0	542.3	1098.2	552.8	135.3	6393.6	81.2	1139.7	2931.5	

路面工程数量表

序号	起讫桩号	路段 长度 (m)	新建行车道路面							行车道边缘路缘石				备注		
			5cm中粒式沥青 砼(AC-16F) 面层 (m²)	改性乳化沥 青下封层 (m²)	20cm4.5% 水泥稳定碎 石基层 (m²)	20cm 12%石灰土 底基层 (m²)	路面衔接				C30混凝土侧石 (12.5×27.5× 75cm) (m)	C30混凝土平石 (12.5×30× 75cm) (m)	C20混凝土 侧平石基座 (m³)		2cm M10 水泥砂浆垫 层 (m³)	
							15~20cmC30 水泥混凝土基层 (m³)	20~25cm 碎石土底基层 (m³)	应力吸收贴 (m²)	HRB400钢筋 Φ25拉杆 (kg)						
1	K0+000~K0+340	340.0	4551.8	4551.8	4551.8	4985.6						694.0	694.0	54.1	6.2	
2	K0+340~K0+363.473	23.473	485.0	485.0	456.3	480.3	5.7	8.0	42.0	37.8		84.0	84.0	6.6	0.8	农路交叉口
	合计	363.473	5036.8	5036.8	5008.1	5465.9	5.7	8.0	42.0	37.8		778.0	778.0	60.7	7.0	

日期

安全设施工程数量表

序号	名称		单位	工程量	备注	
1	热熔标线		m ²	220	停止线、人行横道线、停车让行标线等	
2	新建标志	单柱式	68cm×80cm (矩形)	处	1	此路不通标志
3			68cm×80cm (矩形) +70cm×20cm (矩形)	处	1	此路不通+辅助标志
4			边长60cm (正方形)	处	1	人行横道标志
5			142cm×60cm (矩形)	处	2	线形诱导标

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

安全设施工程数量表

设计

复核

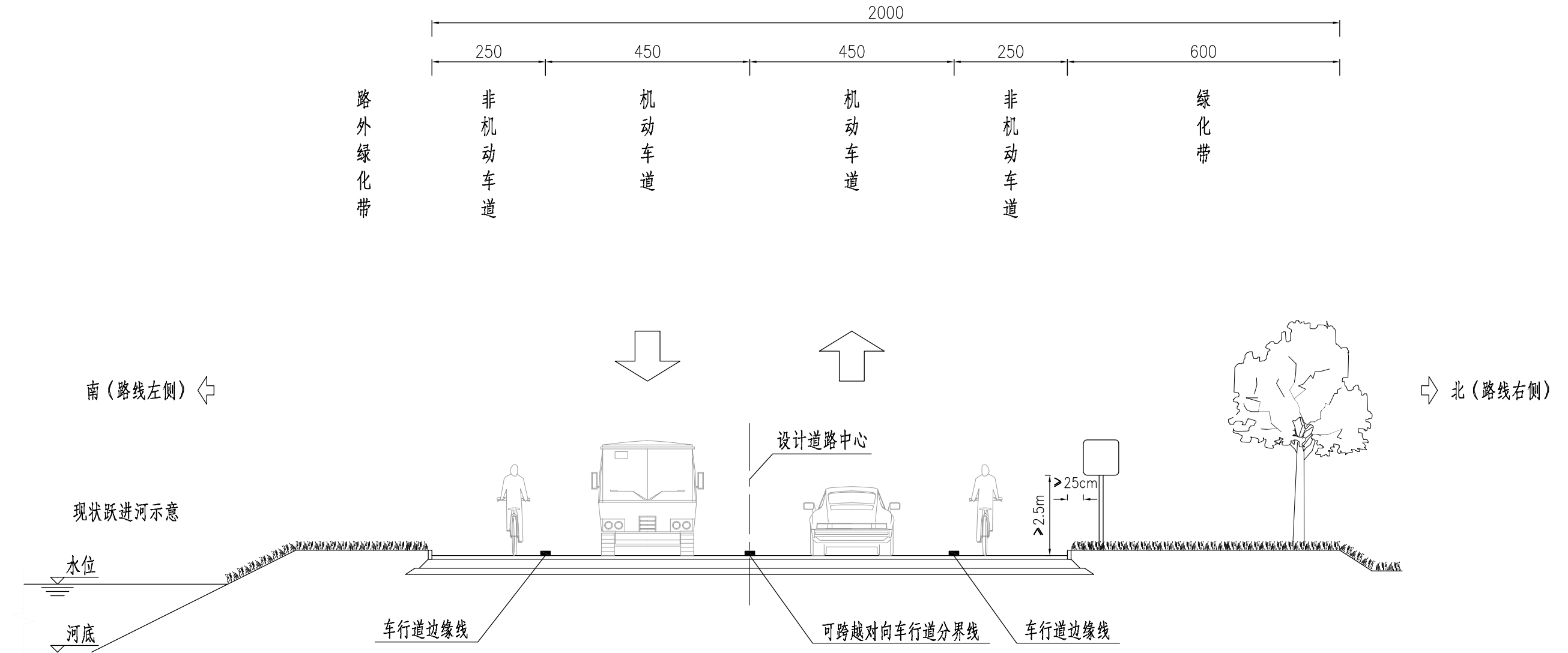
审核

图号

S2-01

日期

安全设施横断面图



附注:

1、本图尺寸单位除标明外均以厘米计。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

安全设施横断面图

设计

复核

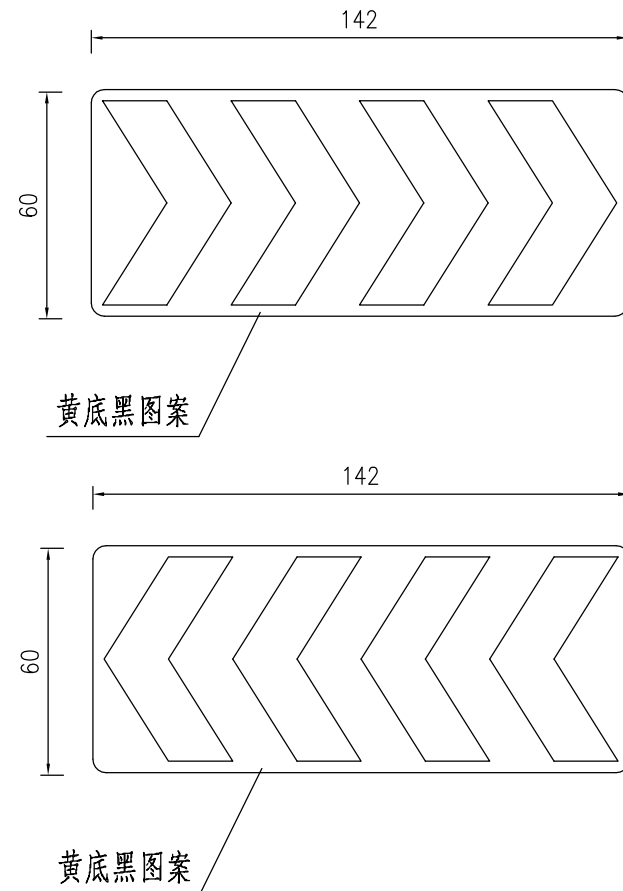
审核

图号

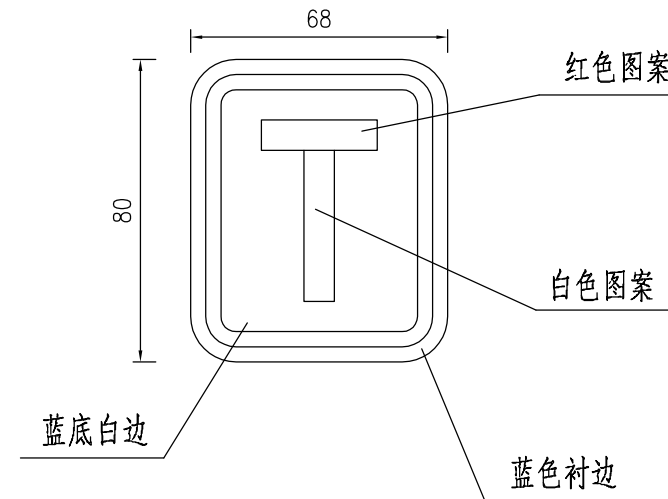
S2-02

日期

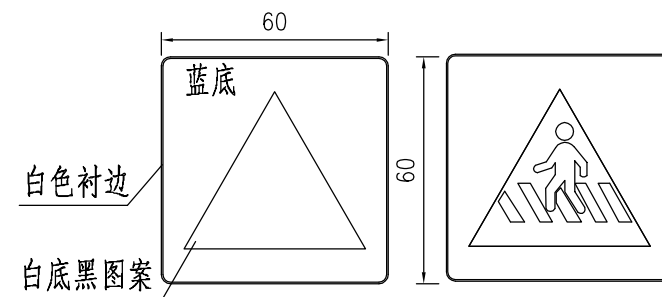
警46 线形诱导标



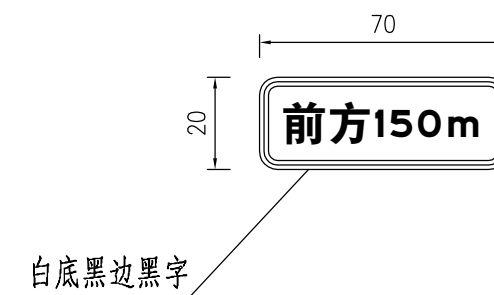
路25 此路不通标志



示16 人行横道标志



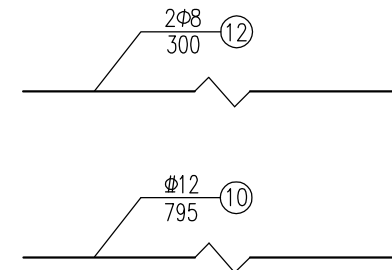
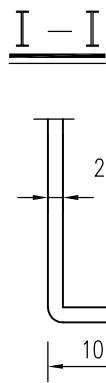
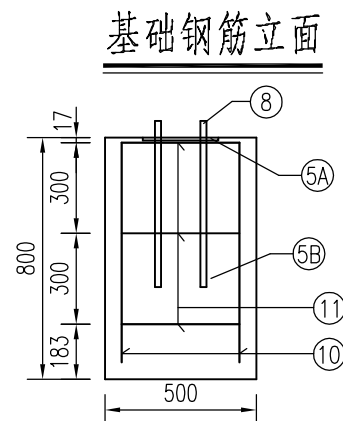
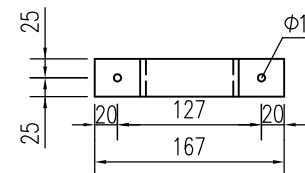
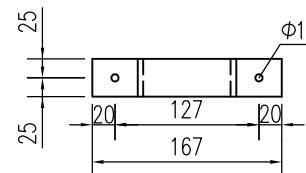
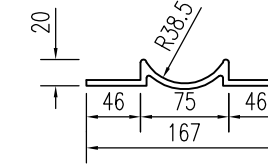
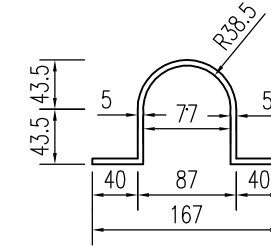
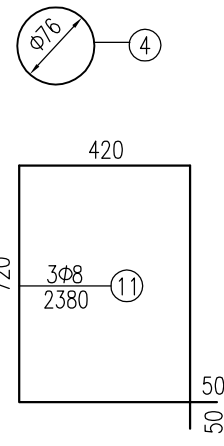
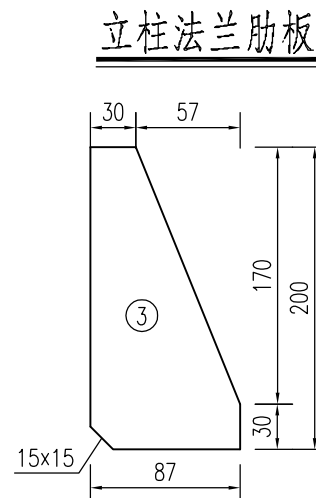
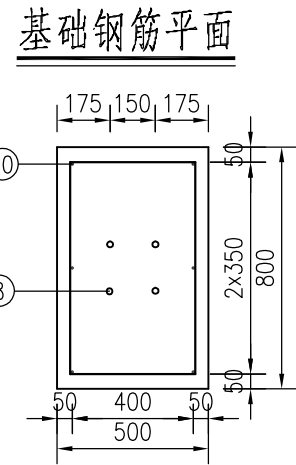
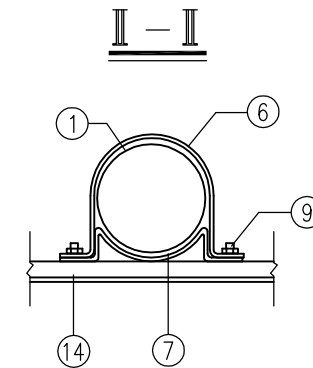
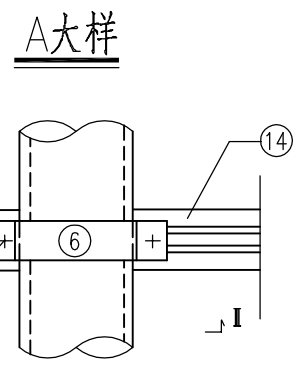
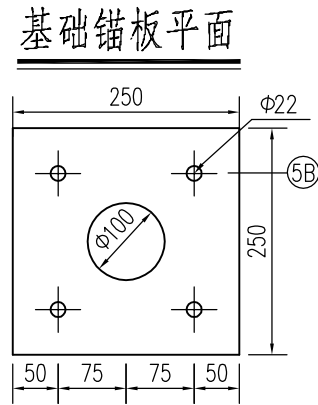
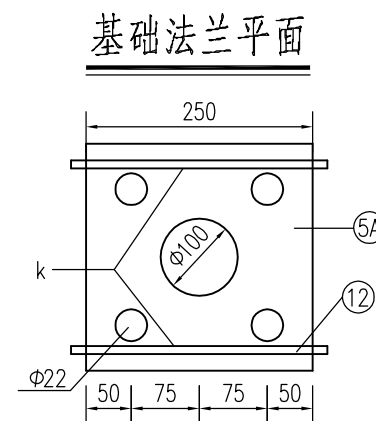
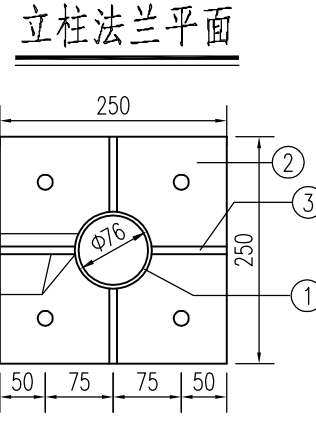
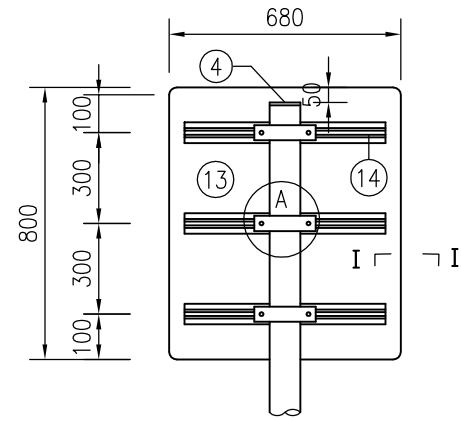
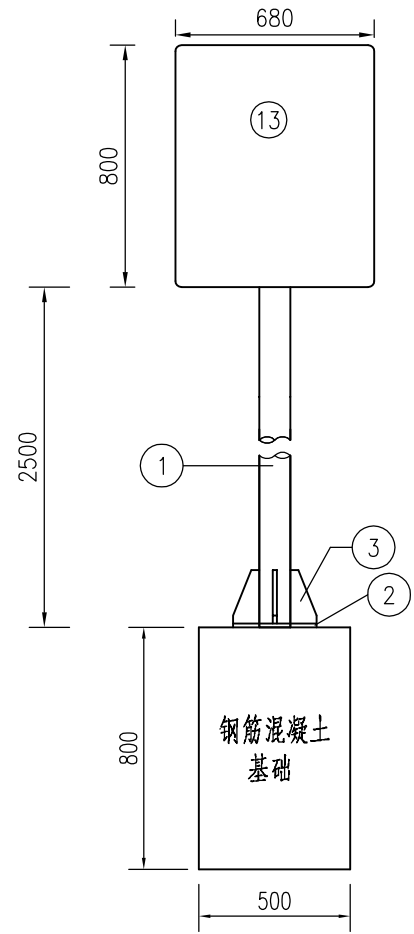
辅助标志



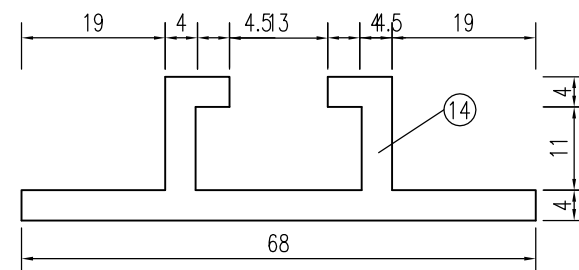
附注:

1、本图尺寸均以厘米计。

日期



铝合金龙骨截面



材料数量表

项目类别	材料名称	编号	截面(规格)	长度(mm)	数量(个)	单件重(Kg)	合计
金属材料	电焊钢管	1	Φ76x4	3300	1	23.45	23.45
	钢板	2	250x14	250	1	6.87	22.59
		3	87x10	200	4	1.37	
		4	76x5	76	1	0.18	
		5A	250x10	250	1	4.91	
		5B	250x5	250	1	2.45	
	抱箍	6	50x5	277	3	0.54	6.00
		7	50x5	182	3	0.36	
	直角地脚螺栓	8	M20	500	4	1.41	7.32
	方头螺栓	9	M12	35	6	0.06	
	钢筋	10	Φ12	795	6	0.71	5.63
		11	Φ8	2380	3	0.94	
		12	Φ8	300	2	0.12	
	铝合金板5A02	13	820x2	700	1	3.26	0.86
	铝合金龙骨6063	14		650	3	0.78	
铝合金铆钉	15	M4	13	60	0.0005	0.32	
	反光膜(m ²)						0.86
	混凝土 C25 (m ³)						0.32

附注:

- 1、图中尺寸均以毫米为单位,基础采用钢筋混凝土基础。
- 2、图中钢材除地脚螺栓采用Q345号钢,其余均为Q235号钢;焊条采用T42,焊缝均为满焊。
- 3、螺栓表面镀锌350g/m²,钢管钢板等镀锌600g/m²。
- 4、铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板,间距为100mm。
- 5、基础采用明挖法施工,基底应平整、夯实,控制好标高。施工完毕,应分层回填夯实。
- 6、在浇筑基础混凝土时,应注意使法兰盘与基础对中,并将其嵌入基础(其上表面与基础顶面齐平),同时保持其顶面水平,且预埋地脚螺栓应与其保持垂直。
- 7、标志板边缘均应按图折弯加固,矩形标志牌在其下缘留Φ8孔以滴雨水。
- 8、为防止螺栓生锈,在螺栓安装完毕后,基础上应覆盖一层与螺栓等高的素混凝土。
- 9、地脚螺栓两端攻丝,分别与锚板及基础法兰连接,一根地脚螺栓配4个螺母,一个垫片,最上面的一个螺母为高强度螺母,其余3个螺母为普通螺母,等长双头螺栓两端各配一个螺母,方头螺栓配一个螺母,12#钢筋焊接于5A基础法兰下面。
- 10、标志牌的安装应符合GB5768.2-2022及施工技术规范的要求。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

标志结构设计图

设计

复核

审核

图号

S2-05

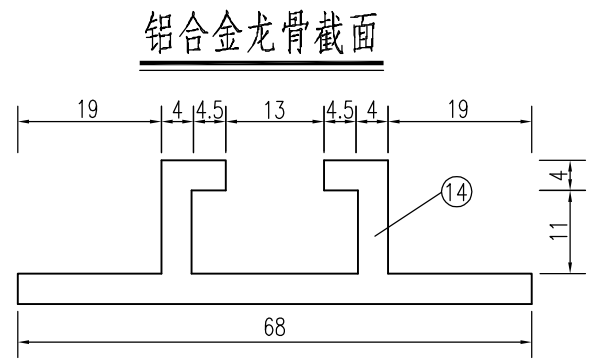
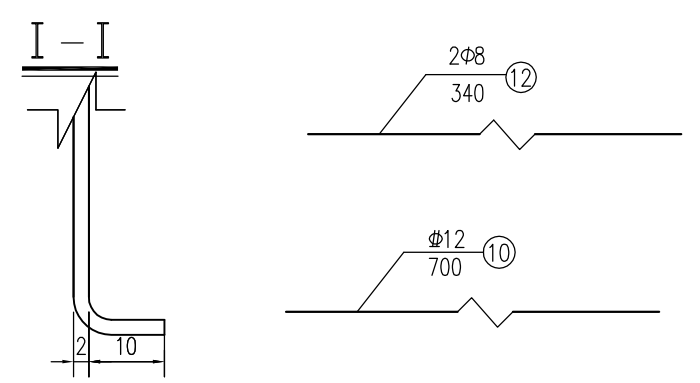
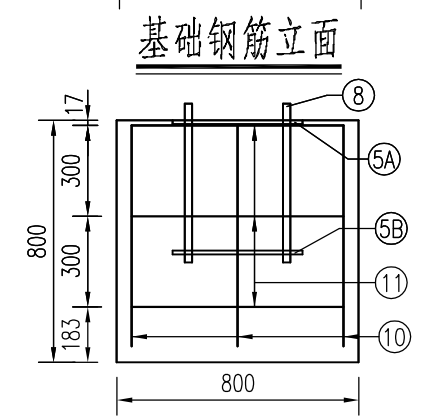
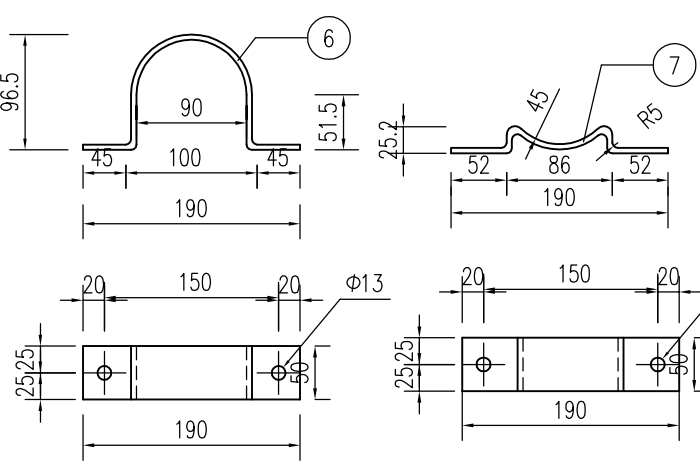
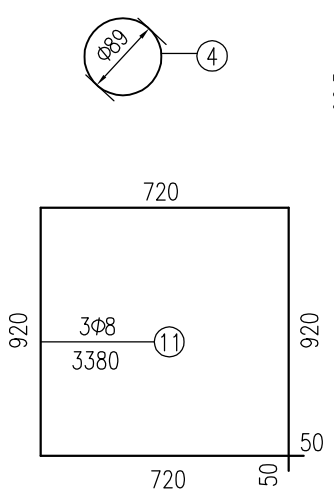
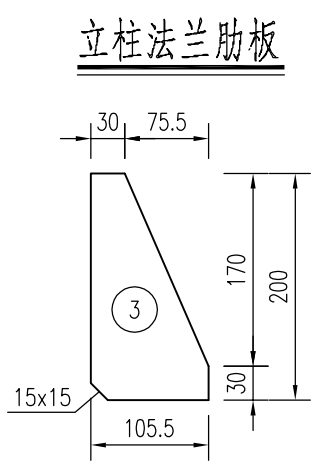
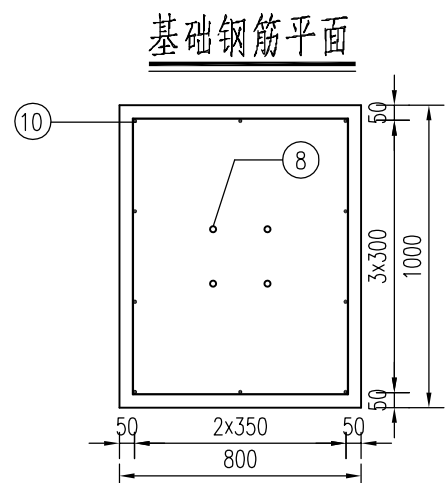
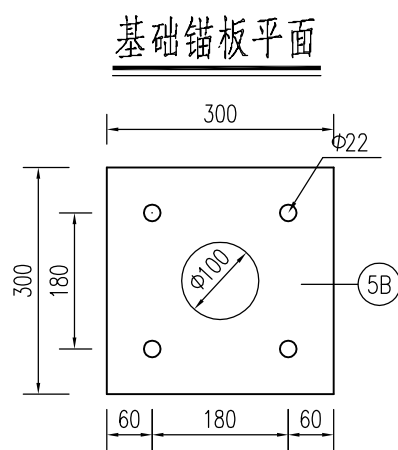
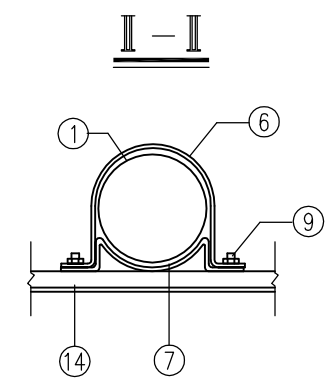
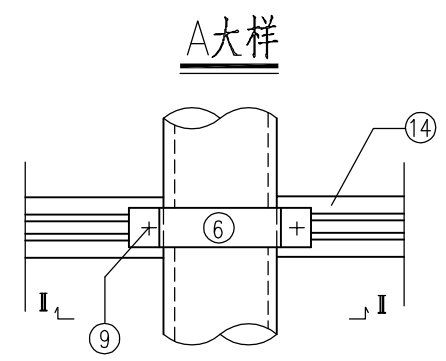
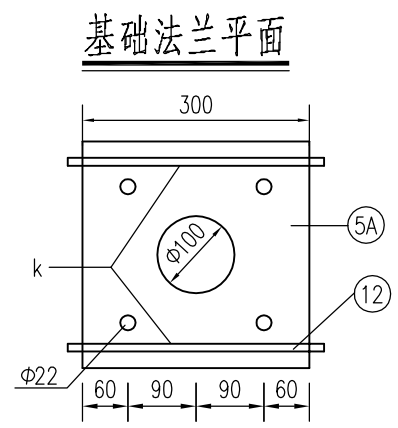
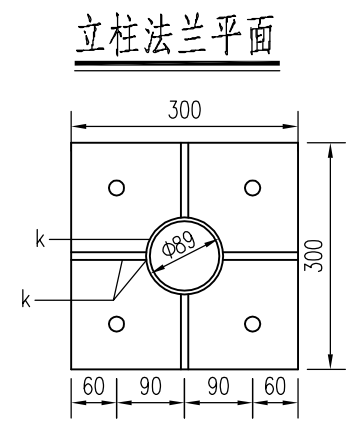
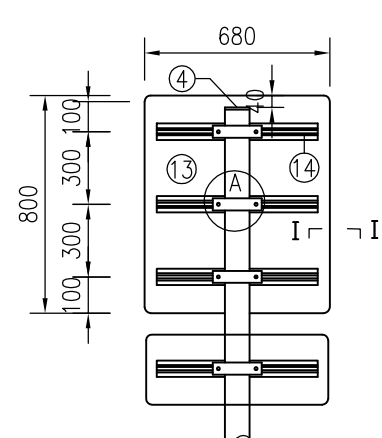
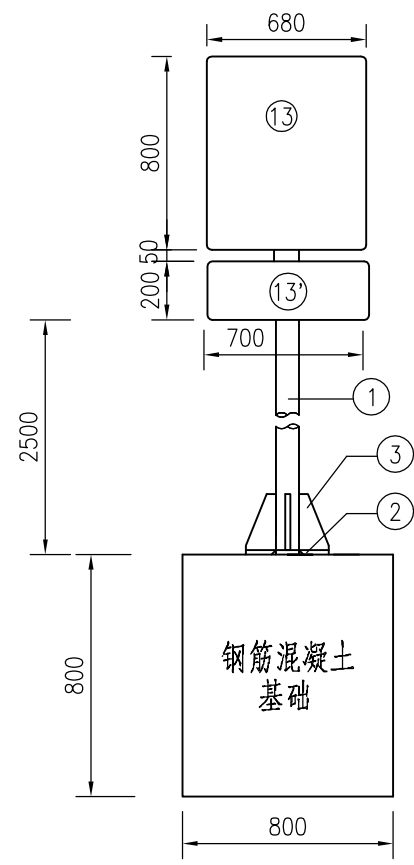
材料数量表

类别	项目	材料名称	编号	截面 (规格)	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计
金属材料		电焊钢管	1	Φ89×4	3550	1	27.65	27.65
		钢板	2	300×14	300	1	9.89	31.64
			3	105.5×10	200	4	1.66	
			4	89×5	89	1	0.24	
			5A	300×10	300	1	7.06	
			5B	300×5	300	1	3.53	
		抱箍	6	50×5	334.3	4	0.66	6.12
			7	50×5	211.08	4	0.41	
		直角地脚螺栓	8	M20	500	4	1.41	10.49
			9	M12	35	8	0.06	
		钢筋	10	Φ12	700	10	0.62	7.32
			11	Φ8	3380	3	1.34	
			12	Φ8	340	2	0.13	
		铝合金板5A02	13	820×2	700	1	3.26	7.32
			13'	220×2	720	1	0.90	
铝合金龙骨6063	14		650	4	0.78			
铝合金铆钉	15	M4		80	0.0005			
反光膜 (m ²)								1.10
混凝土 C25 (m ³)								0.64

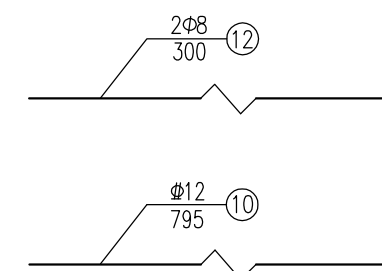
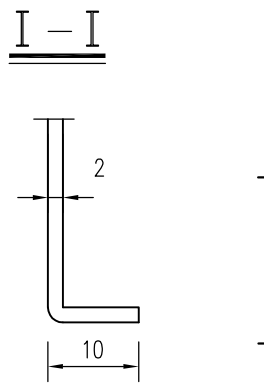
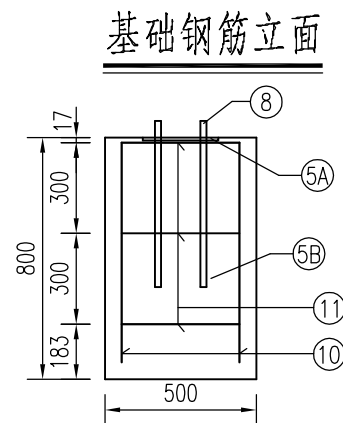
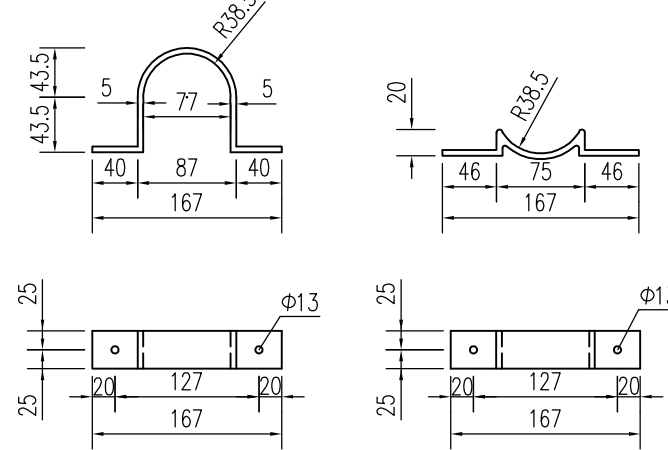
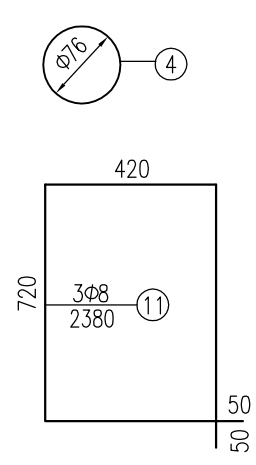
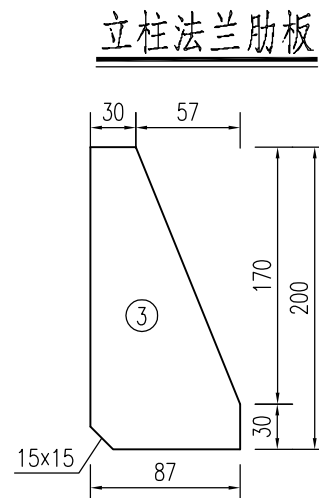
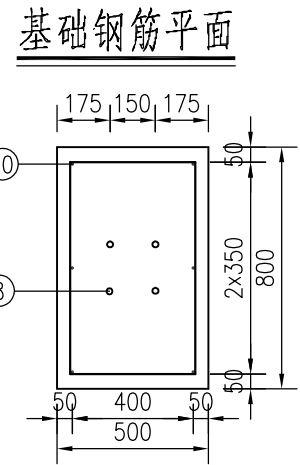
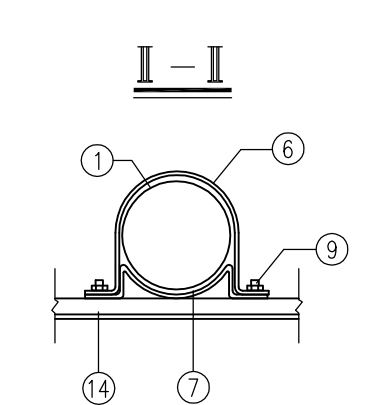
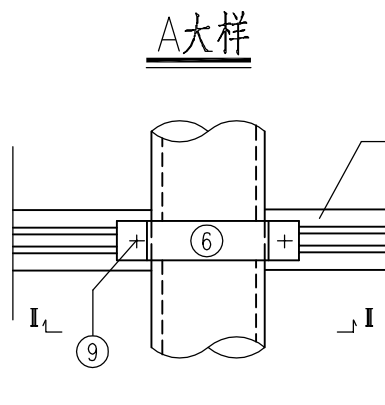
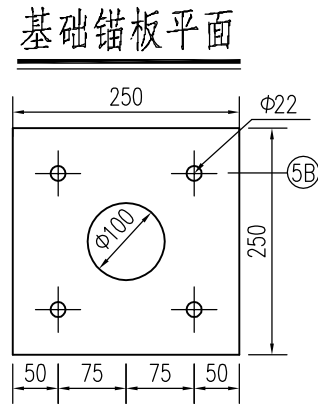
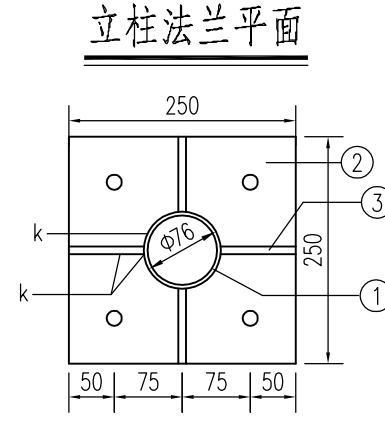
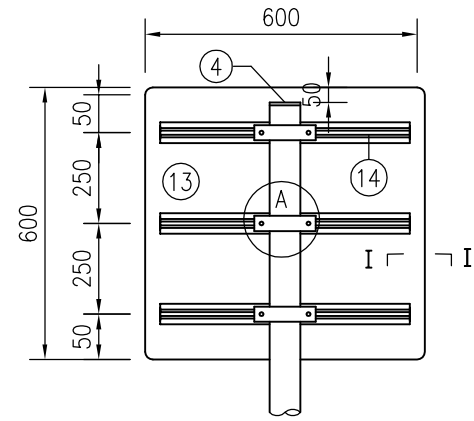
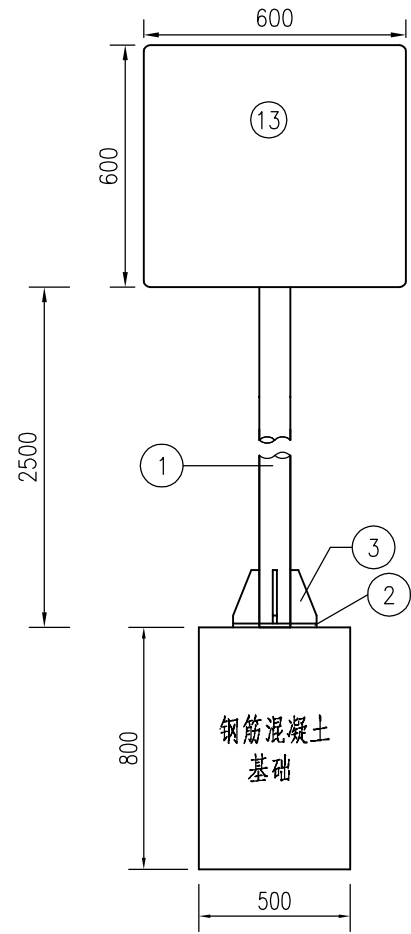
附注:

- 图中尺寸均以毫米为单位, 基础采用钢筋混凝土基础。
- 图中钢材除地脚螺栓采用Q345号钢, 其余均为Q235号钢; 焊条采用T42, 焊缝均为满焊。
- 螺栓表面镀锌350g/m², 钢管钢板等镀锌600g/m²。
- 铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板, 间距为100mm。
- 基础采用明挖法施工, 基底应平整、夯实, 控制好标高。施工完毕, 应分层回填夯实。
- 在浇筑基础混凝土时, 应注意使法兰盘与基础对中, 并将其嵌入基础 (其上表面与基础顶面齐平), 同时保持其顶面水平, 且预埋地脚螺栓应与其保持垂直。
- 标志板边缘均应按图折弯加固, 矩形标志牌在其下缘留Φ8孔以消雨水。
- 为防止螺栓生锈, 在螺栓安装完毕后, 基础上应覆盖一层与螺栓等高的素混凝土。
- 地脚螺栓两端攻丝, 分别与锚板及基础法兰连接, 一根地脚螺栓配4个螺母, 一个垫片, 最上面的一个螺母为高强度螺母, 其余3个螺母为普通螺母, 等长双头螺栓两端各配一个螺母, 方头螺栓配一个螺母, 12# 钢筋焊接于5A基础法兰下面。
- 标志牌的安装应符合GB5768.2-2022及施工技术规范的要求。

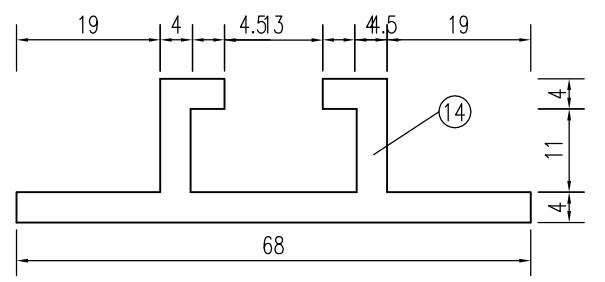
日期



日期



铝合金龙骨截面



材料数量表

项目类别	材料名称	编号	截面(规格)	长度(mm)	数量(个)	单件重(Kg)	合计
金属材料	电焊钢管	1	Φ76x4	3050	1	21.67	21.67
	钢板	2	250x14	250	1	6.87	22.59
		3	87x10	200	4	1.37	
		4	76x5	76	1	0.18	
		5A	250x10	250	1	4.91	
		5B	250x5	250	1	2.45	
		抱箍	6	50x5	277	3	
	7		50x5	182	3	0.36	
	直角地脚螺栓	8	M20	500	4	1.41	6.00
	方头螺栓	9	M12	35	6	0.06	
	钢筋	10	Φ12	795	6	0.71	7.32
		11	Φ8	2380	3	0.94	
		12	Φ8	300	2	0.12	
	铝合金板5A02	13	620x2	620	1	2.18	4.01
	铝合金龙骨6063	14		500	3	0.60	
铝合金铆钉	15	M4	13	60	0.0005		
反光膜 (m ²)							0.58
混凝土 C25 (m ³)							0.32

附注:

- 1、图中尺寸均以毫米为单位，基础采用钢筋混凝土基础。
- 2、图中钢材除地脚螺栓采用Q345号钢，其余均为Q235号钢；焊条采用T42，焊缝均为满焊。
- 3、螺栓表面镀锌350g/m²，钢管钢板等镀锌600g/m²。
- 4、铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板，间距为100mm。
- 5、基础采用明挖法施工，基底应平整、夯实，控制好标高。施工完毕，应分层回填夯实。
- 6、在浇筑基础混凝土时，应注意使法兰盘与基础对中，并将其嵌入基础（其上表面与基础顶面齐平），同时保持其顶面水平，且预埋地脚螺栓应与其保持垂直。
- 7、标志板边缘均应按图折弯加固，矩形标志牌在其下缘留Φ8孔以滴雨水。
- 8、为防止螺栓生锈，在螺栓安装完毕后，基础上应覆盖一层与螺栓等高的素混凝土。
- 9、地脚螺栓两端攻丝，分别与锚板及基础法兰连接，一根地脚螺栓配4个螺母，一个垫片，最上面的一个螺母为高强度螺母，其余3个螺母为普通螺母，等长双头螺栓两端各配一个螺母，方头螺栓配一个螺母，12#钢筋焊接于5A基础法兰下面。
- 10、标志牌的安装应符合GB5768.2-2022及施工技术规范的要求。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

标志结构设计图

设计

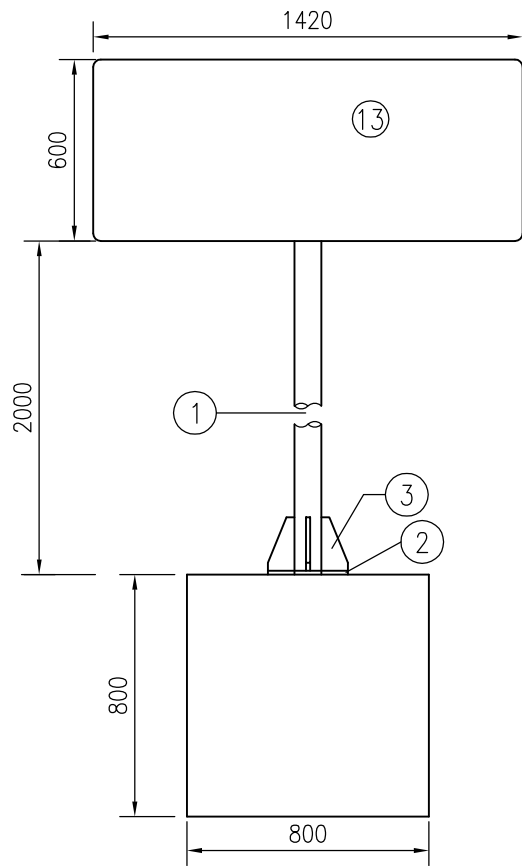
复核

审核

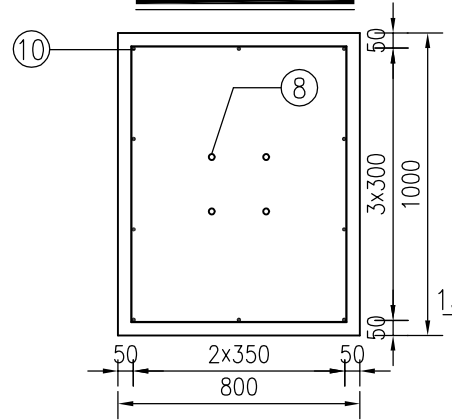
图号

S2-05

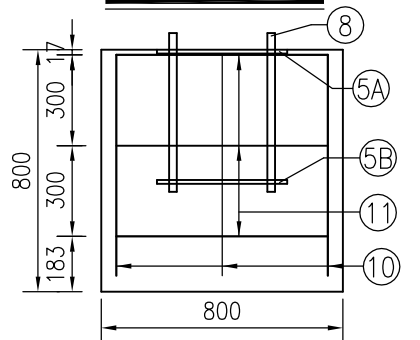
日期



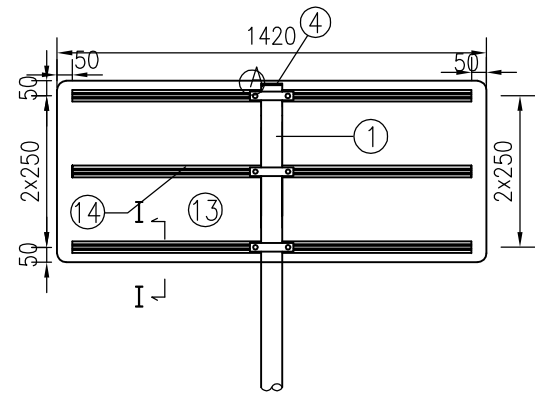
基础钢筋平面



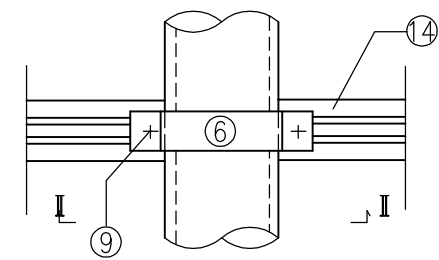
基础钢筋立面



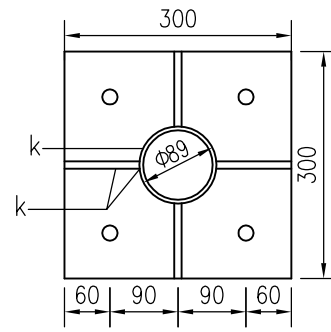
立柱法兰肋板



A大样

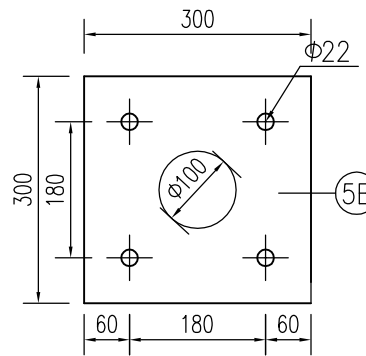


立柱法兰平面

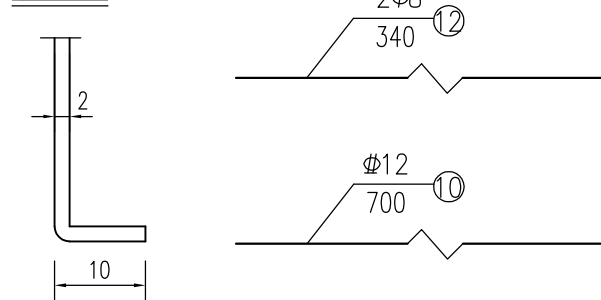


基础法兰平面

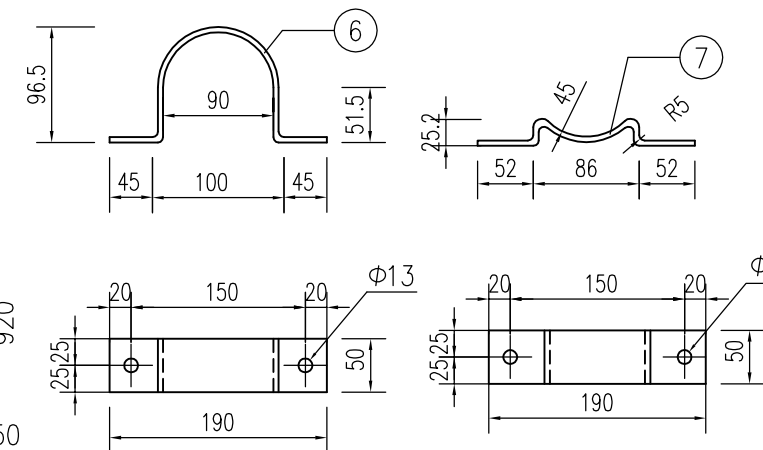
基础锚板平面



I-I



铝合金龙骨截面



材料数量表

类别	项目	材料名称	编号	截面 (规格)	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计
金属材料		电焊钢管	1	Φ89×4	2600	1	21.80	21.8
		钢板	2	300×14	300	1	9.89	30.57
			3	105.5×10	200	4	1.66	
			4	89×5	89	1	0.24	
			5A	300×10	300	1	7.06	
			5B	300×5	300	1	3.53	
			6	50×5	334.3	3	0.66	
		抱箍	7	50×5	211.08	3	0.41	
			8	M20	500	4	1.41	6
		直角地脚螺栓	9	M12	35	6	0.06	
		钢筋	10	Φ12	700	10	0.62	10.49
			11	Φ8	3380	3	1.34	
			12	Φ8	340	2	0.13	
		铝合金板	13	1440×2	620	1	5.00	10.40
			14		1320	3	1.58	
15	M4			90	0.0005			
		反光膜 (m²)						1.28
		混凝土 C25 (m³)						0.64

附注:

- 1、图中尺寸均以毫米为单位，基础采用钢筋混凝土基础。
- 2、图中钢材除地脚螺栓采用45号钢，其余均为Q235号钢，焊条采用T42，焊缝均为满焊。
- 3、螺栓表面镀锌350g/m²，钢管钢板等镀锌600g/m²。
- 4、铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板，间距为100mm。
- 5、基础采用明挖法施工，基底应平整、夯实，控制好标高。施工完毕，应分层回填夯实。
- 6、在浇筑基础混凝土时，应注意使法兰盘与基础对中，并将其嵌入基础（其上表面与基础顶面齐平），同时保持其顶面水平，且预埋地脚螺栓应与其保持垂直。
- 7、标志板边缘均应按图折弯加固，矩形标志牌在其下缘留Φ8孔以滴雨水。
- 8、为防止螺栓生锈，在螺栓安装完毕后，基础上应覆盖一层与螺栓等高的素混凝土。
- 9、地脚螺栓两端攻丝，分别与锚板及基础法兰连接，一根地脚螺栓配4个螺母，一个垫片，最上面的一个螺母为高强度螺母，其余3个螺母为普通螺母，等长双头螺栓两端各配一个螺母，方头螺栓配一个螺母，12#钢筋焊接于5A基础法兰下面。
- 10、标志牌的安装应符合GB5768.2-2022及施工技术规范的要求。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

标志结构设计图

设计

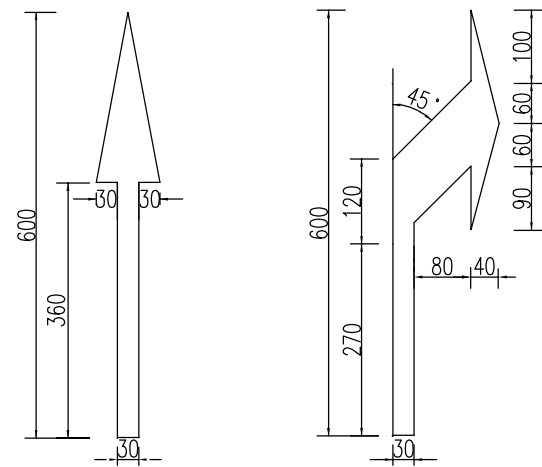
复核

审核

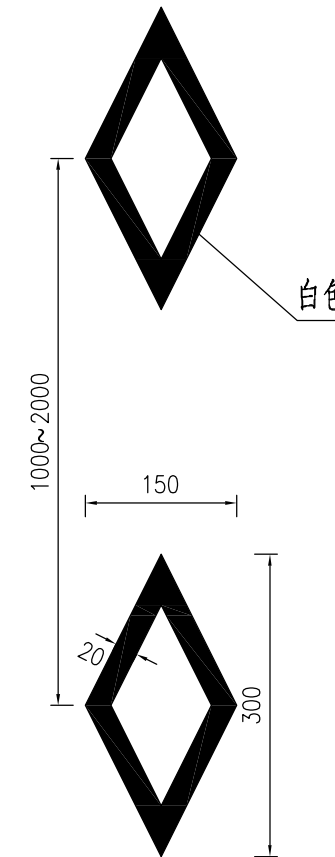
图号

S2-05

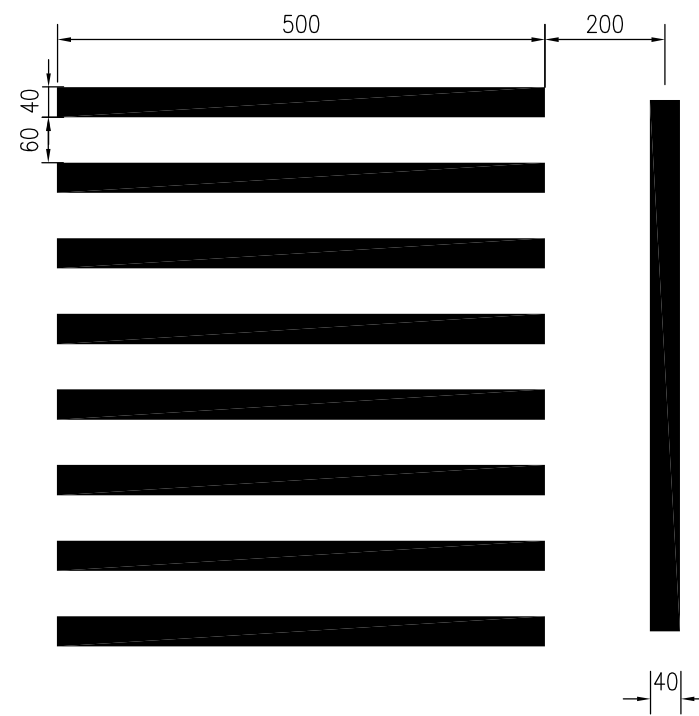
导向箭头大样图



人行横道预告标示



人行横道线、停止线大样图



附注：

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、本图所有标线均为白色，导向箭头施划在车行道中央部位。

日期

日期

禁止跨越对向车行道分界线



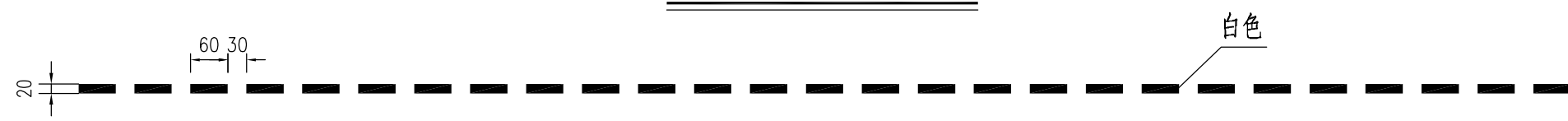
可跨越对向车行道分界线



车行道边缘线



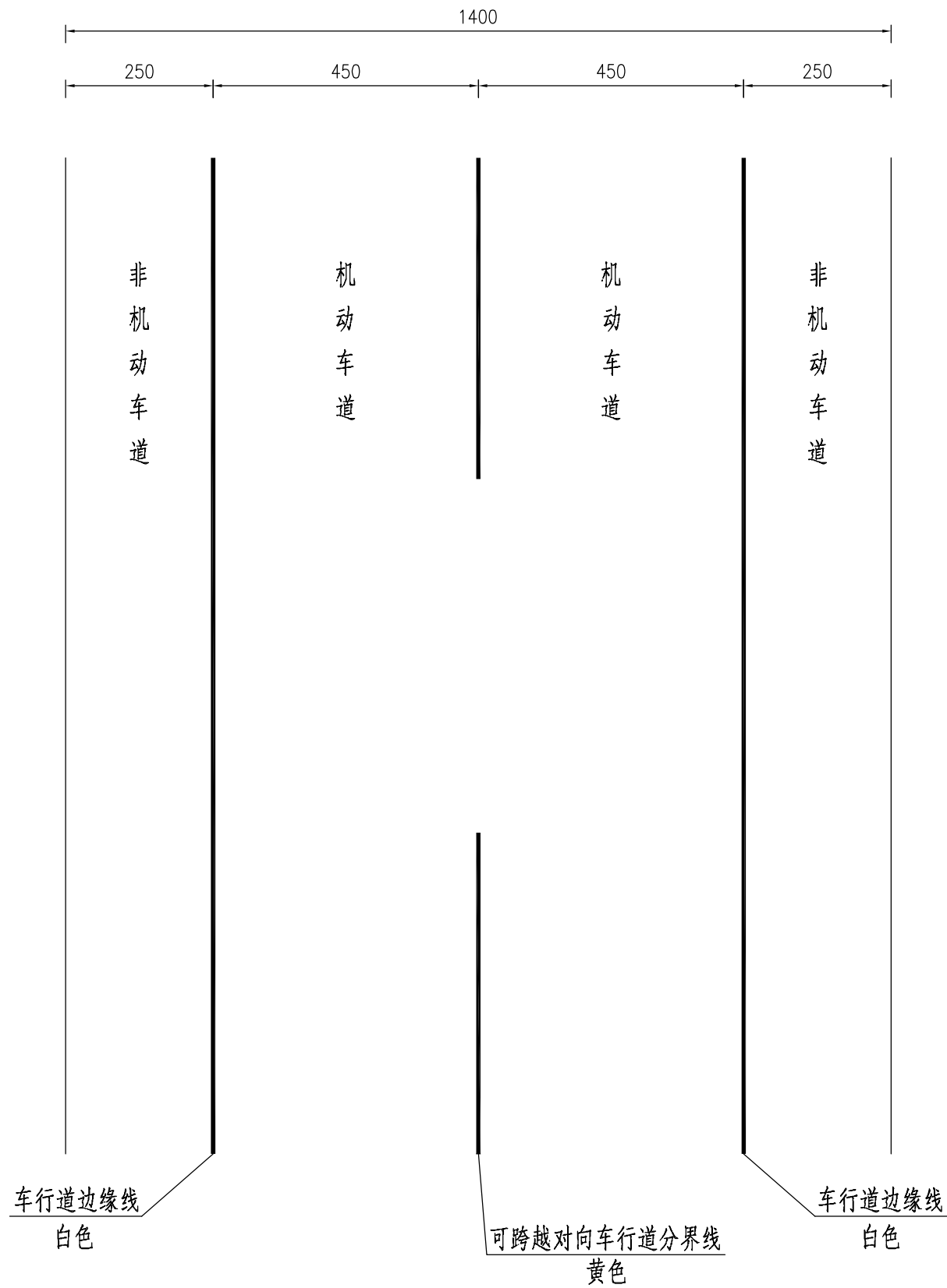
车行道边缘线 (密虚线)



附注：
1、本图尺寸均以厘米计。

苏交科集团股份有限公司	兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程 施工图设计	标线大样设计图	设计	复核	审核	图号
						S2-06

车行道标线大样图



附注：

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、车行道边缘线不占车道宽度。

日期

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

标线大样设计图

设计

复核

审核

图号

S2-06

排水工程数量表

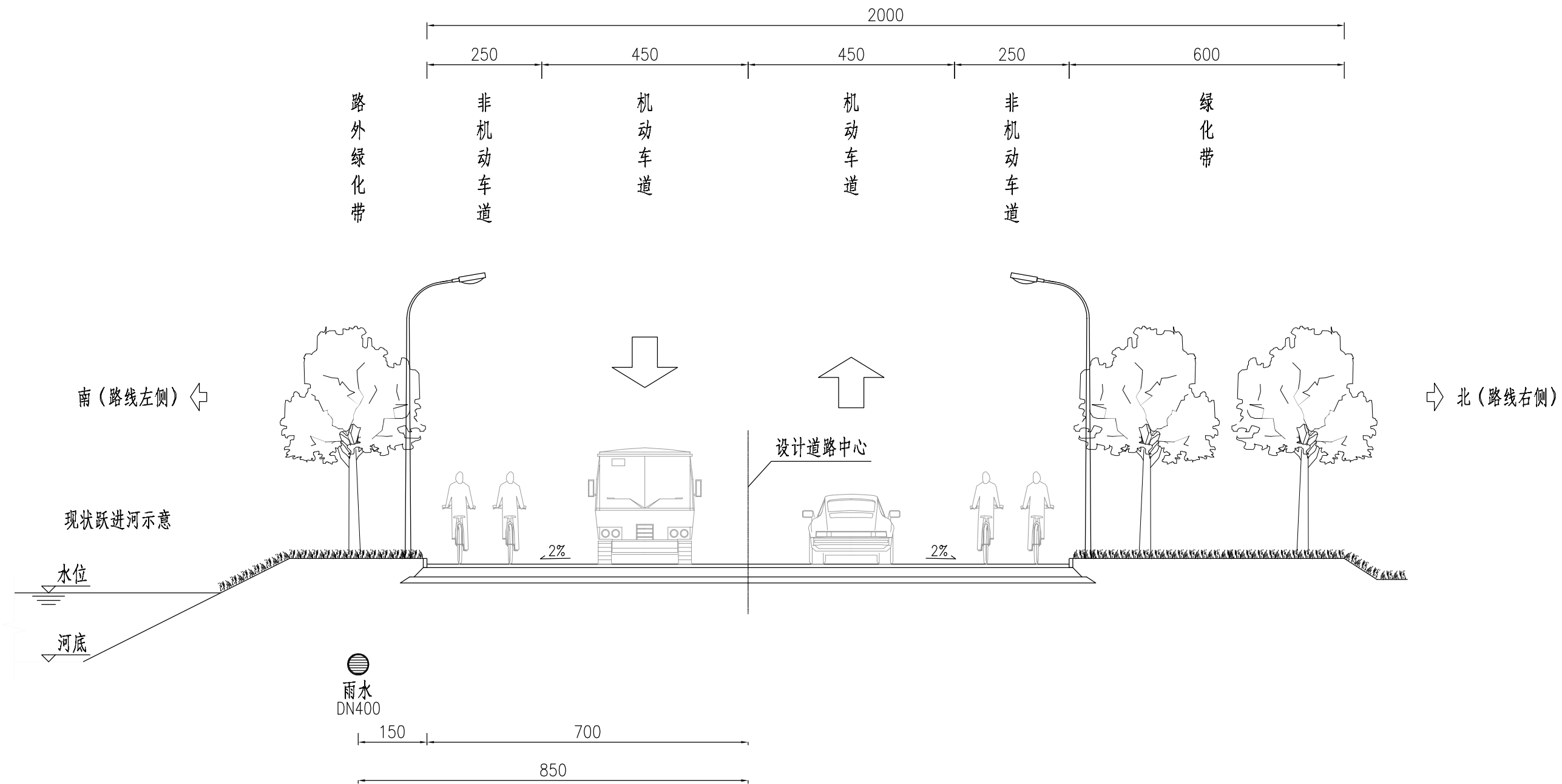
种类	项目名称	规格	单位	数量	备注
雨水管	PVC-U实壁管	DN300	米	206	雨水口连接管,承插接口
	PVC-U实壁管	DN400		330	承插接口
	PVC-U实壁管	DN600		8	承插接口
	雨水检查井(H≤4.0m)	∅1000	座	11	落底式
	雨水检查井(H≤4.0m)	∅1250		1	落底式
	八字式混凝土出水口	DN600		2	
	单篦雨水口	乙型		23	
	双篦雨水口	乙型	米	2	
	C30砼满包	DN300		180	过场地雨水口连接管
	360·砂基础	DN300		26	雨水口连接管
	360·砂基础	DN400		330	雨水管

附注：

- 1、本次设计根据测量资料进行绘制，如现场施工发现其余未测出支管，工程量按实计。

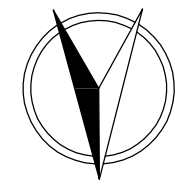
苏交科集团股份有限公司	兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程 施工图设计	排水工程数量表	设计	复核	审核	图号
						S3-01

管线标准横断面图

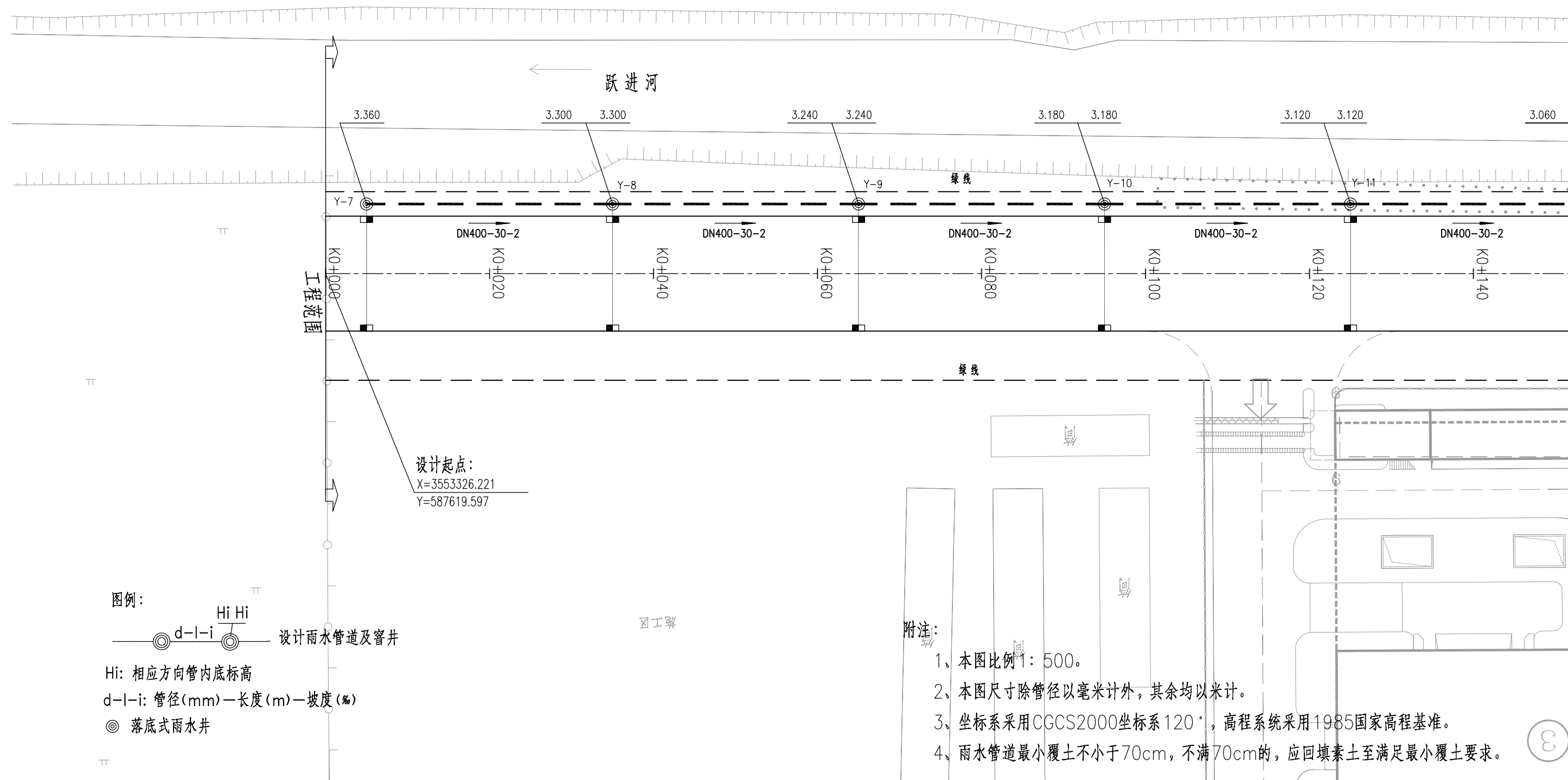


附注:




- 1、本图尺寸单位除标明外均以厘米计。
- 2、图中绿化、路灯等仅为示意。



日期



设计起点:
X=3553326.221
Y=587619.597

图例:
 d-l-i  Hi Hi 设计雨水管道及窰井
 Hi: 相应方向管内底标高
 d-l-i: 管径(mm)-长度(m)-坡度(%)
 落底式雨水井

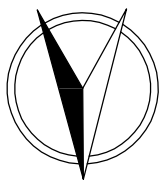
附注:
 1、本图比例 1: 500。
 2、本图尺寸除管径以毫米计外, 其余均以米计。
 3、坐标系采用 CGCS2000 坐标系 120°, 高程系统采用 1985 国家高程基准。
 4、雨水管道最小覆土不小于 70cm, 不满 70cm 的, 应回填素土至满足最小覆土要求。

苏交科集团股份有限公司

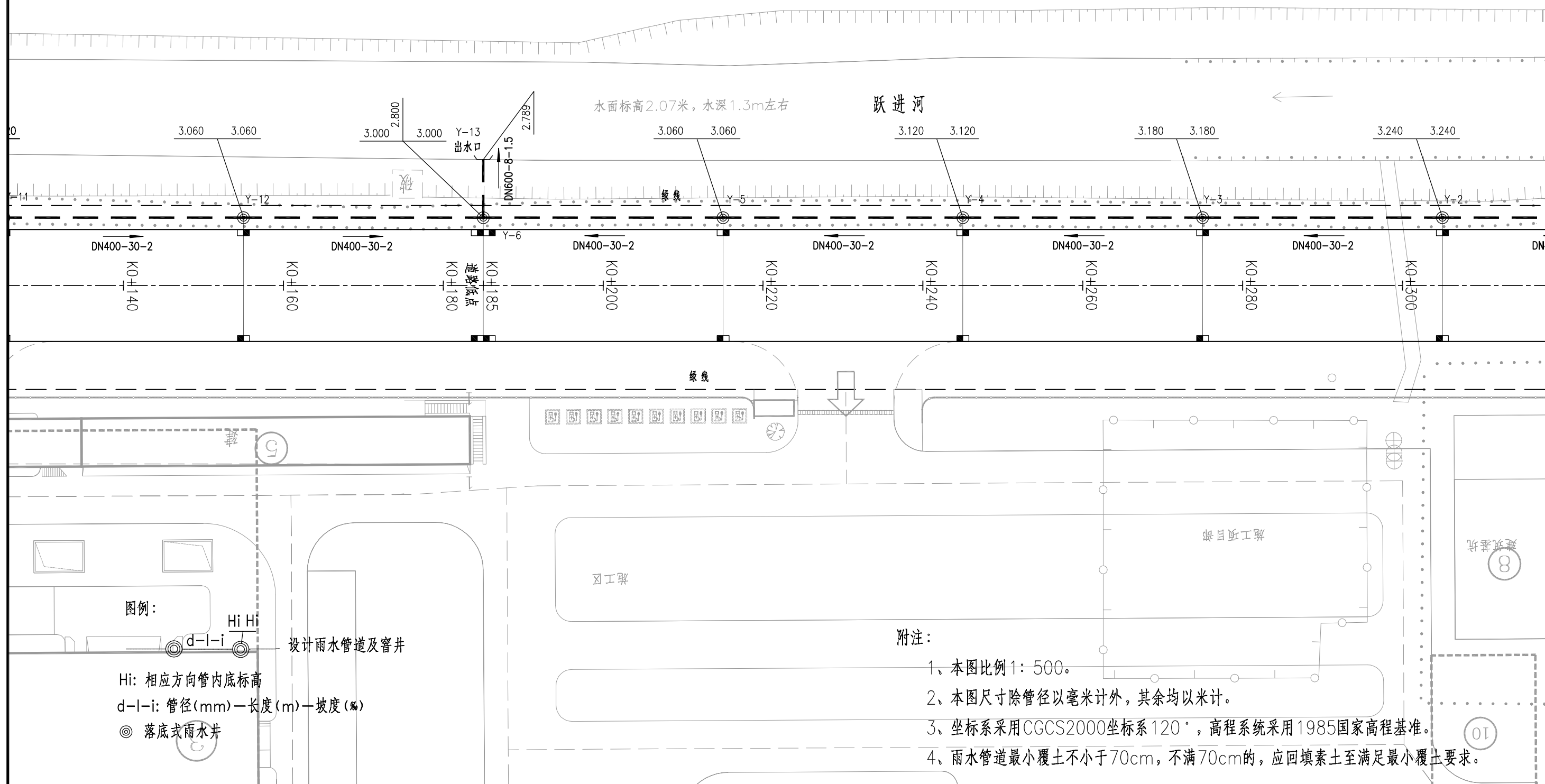
兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

雨水平面设计图

设计	复核	审核	图号
			S3-03



日期



图例：
 $d-l-i$ 设计雨水管道及窨井
 Hi: 相应方向管内底标高
 $d-l-i$: 管径(mm)—长度(m)—坡度(%)
 ◎ 落底式雨水井

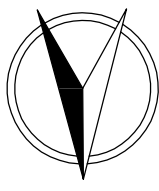
附注：
 1、本图比例 1: 500。
 2、本图尺寸除管径以毫米计外，其余均以米计。
 3、坐标系采用 CGCS2000 坐标系 120°，高程系统采用 1985 国家高程基准。
 4、雨水管道最小覆土不小于 70cm，不满 70cm 的，应回填素土至满足最小覆土要求。

苏交科集团股份有限公司

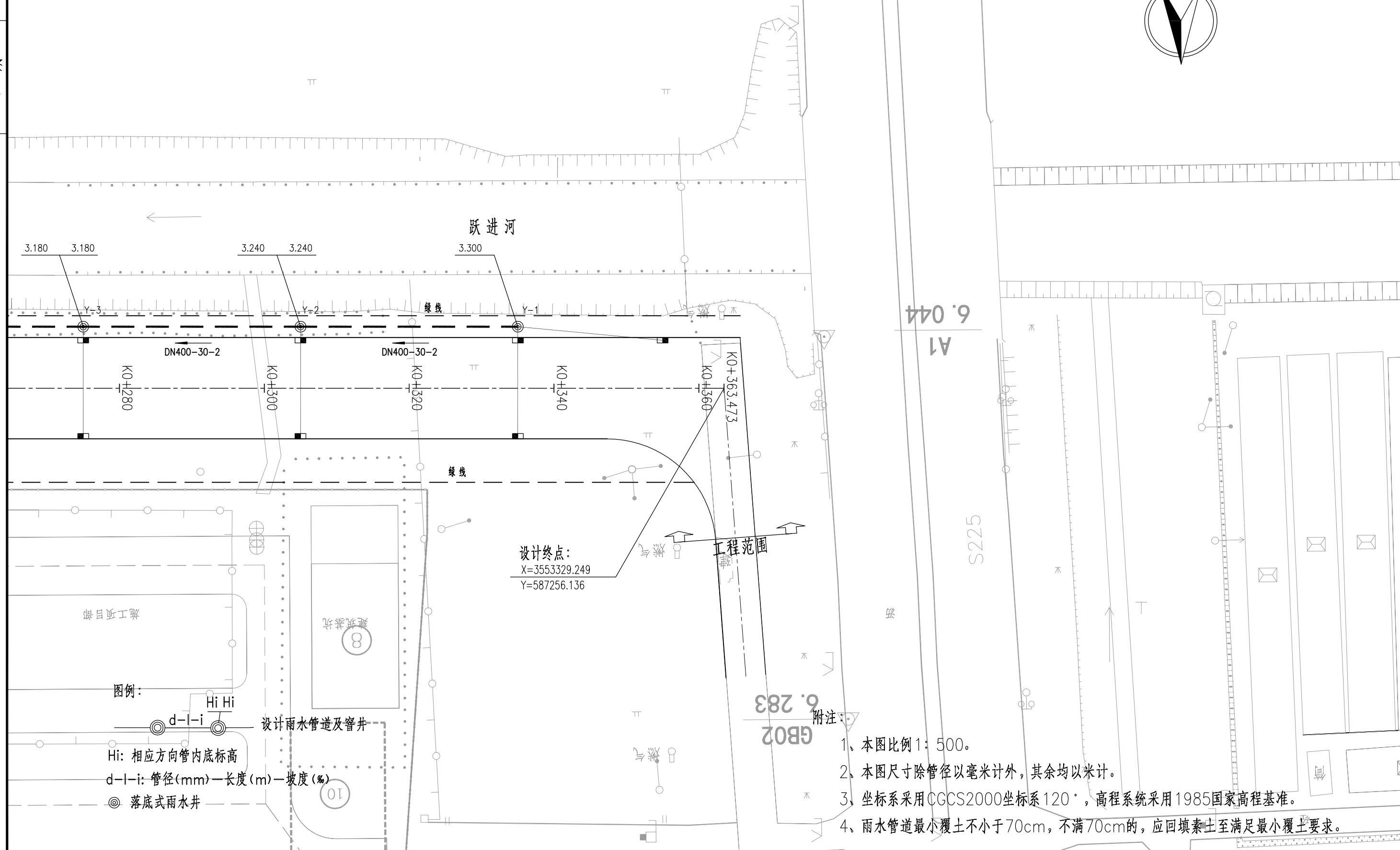
兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
 施工图设计

雨水平面设计图

设计	复核	审核	图号
			S3-03



日期



图例：
 Hi Hi
 设计雨水管道及窨井
 Hi: 相应方向管内底标高
 d-l-i: 管径(mm)-长度(m)-坡度(%)
 ⊙ 落底式雨水井

设计终点：
 X=3553329.249
 Y=587256.136

- 附注：
- 1、本图比例 1: 500。
 - 2、本图尺寸除管径以毫米计外，其余均以米计。
 - 3、坐标系采用 CGCS2000 坐标系 120°，高程系统采用 1985 国家高程基准。
 - 4、雨水管道最小覆土不小于 70cm，不满 70cm 的，应回填素土至满足最小覆土要求。

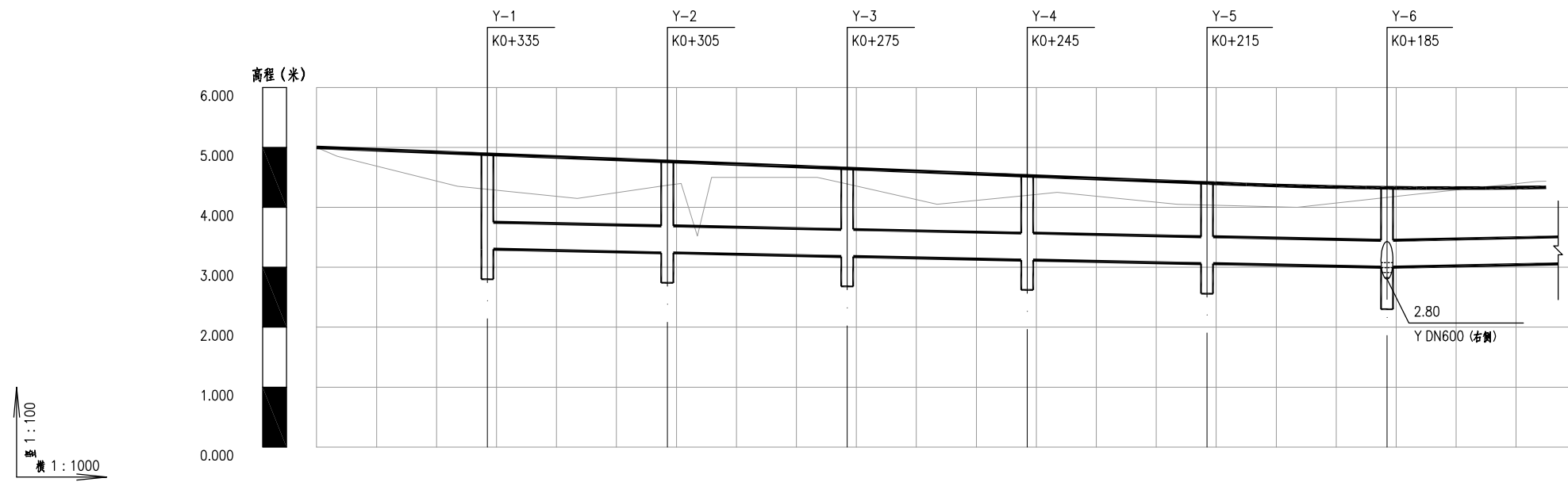
苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
 施工图设计

雨水平面设计图

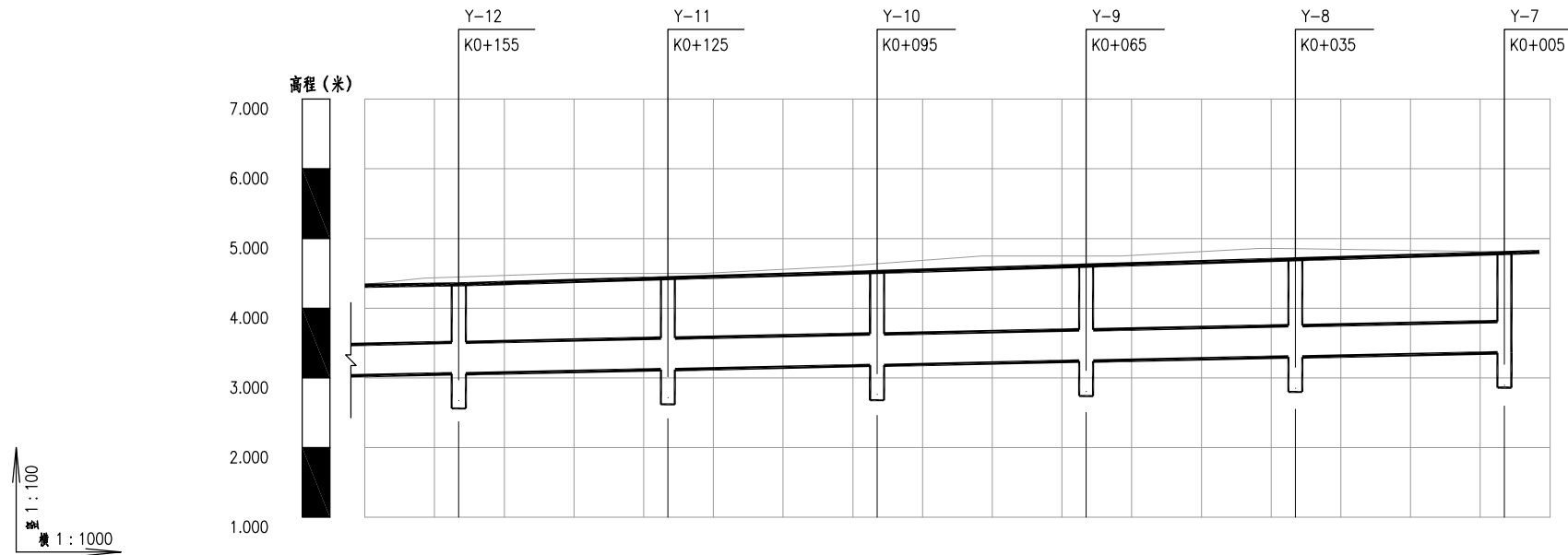
设计	复核	审核	图号
			S3-03

日期



自然地面标高(m)	4.30	4.37	4.39	4.20	4.04	4.17
设计地面标高(m)	4.72	4.60	4.48	4.36	4.24	4.16
设计管内底标高(m)	3.300	3.240	3.180	3.120	3.060	3.000
管内底埋深(m)	1.42	1.36	1.3	1.24	1.18	1.16
管径(mm)及坡度(‰)	i=0.2 DN400					
平面距离(m)	L=30	L=30	L=30	L=30	L=30	L=30(27)
管道基础	砂石基础					
井编号	Y-1	Y-2	Y-3	Y-4	Y-5	Y-6
道路桩号	K0+335	K0+305	K0+275	K0+245	K0+215	K0+185

日期



自然地面标高(m)	4.45	4.50	4.64	4.75	4.85	4.81
设计地面标高(m)	4.17	4.26	4.35	4.44	4.53	4.62
设计管内底标高(m)	3.060	3.120	3.180	3.240	3.300	3.360
管内底埋深(m)	1.11	1.14	1.17	1.2	1.23	1.26
管径(mm)及坡度(‰)	i=0.2 DN400					
平面距离(m)	L=30(13)	L=30	L=30	L=30	L=30	L=30
管道基础	砂石基础					
井编号	Y-12	Y-11	Y-10	Y-9	Y-8	Y-7
道路桩号	K0+155	K0+125	K0+095	K0+065	K0+035	K0+005

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

雨水纵断面设计图

设计

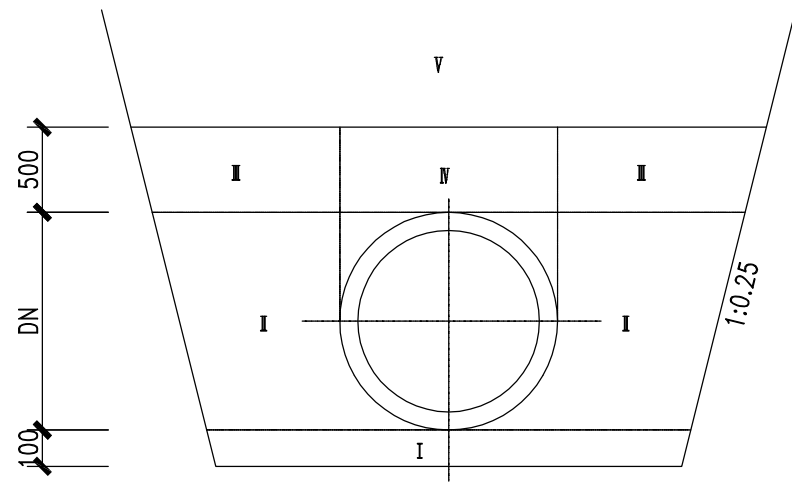
复核

审核

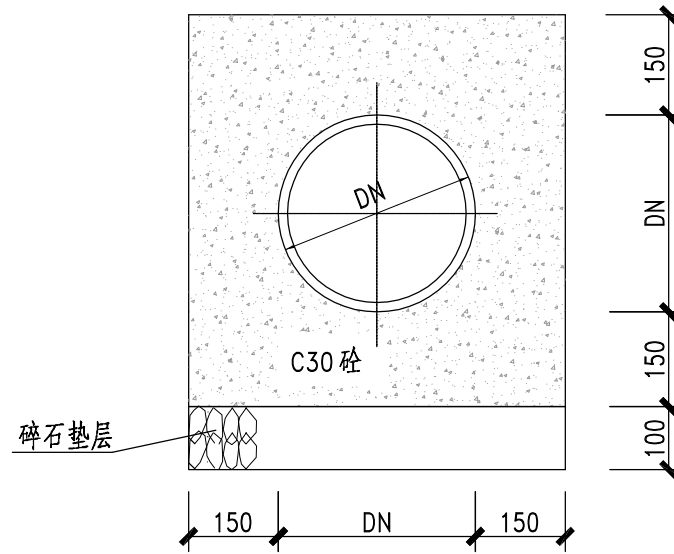
图号

S3-04

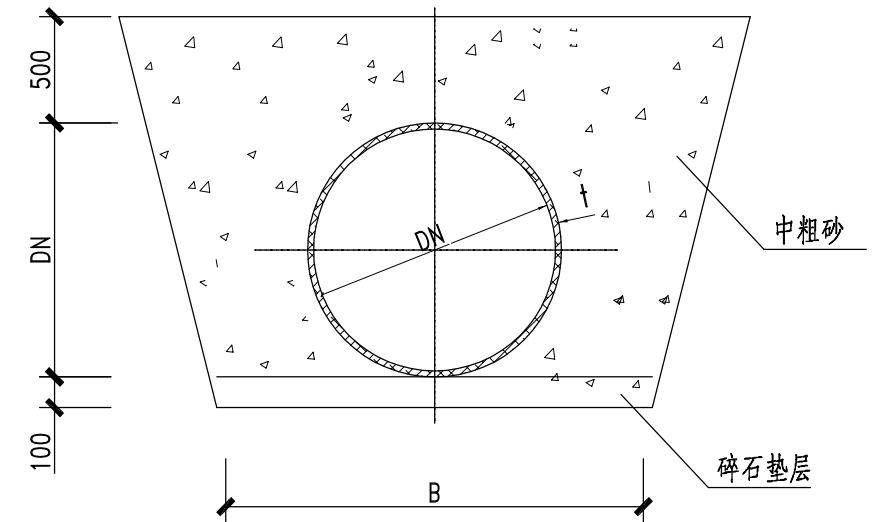
日期



塑料管道沟槽开挖回填分区



塑料管C30混凝土满包加固图



管道砂基础

管道沟槽回填土分区密实度要求

部位		密实度 (%)	材质	
I	基础	超挖部分	>95	C15砼
		管底以下	>90	中粗砂
II	胸腔	管道两侧	>90	中粗砂
III	管顶	管道两侧	>90	中粗砂
		管道上部	>87	
V	覆土	管顶以上	>80或按道路要求	6%石灰土(行车道) 素土(土路肩、绿化)

注：管顶以上500mm回填中粗砂应夯实，不准机械碾压。

管道砂基础每米工程量表

管径 dn	B (mm)	砂料 m ³ /m
315	1300	1.361
400	1400	1.530
500	1500	1.783

B取值表

管径 DN	B (mm)
< 300	700
300	1300
400	1400

附注：

- 1.本图沟槽回填土做法适用于塑料材质排水管。
- 2.图中尺寸单位为毫米。
- 3.若实际施工时管顶以上与路面结构层净距不足500mm，则全部用砂回填至路面结构层底。
- 4.管顶以上500mm回填中粗砂应夯实，不准机械碾压。
- 5.若基础回填施工中不能达到设计要求的压实时，可采用C20混凝土代替素土回填并振捣密实整个井段。

苏交科集团股份有限公司

兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程
施工图设计

管道基础及沟槽回填大样图

设计

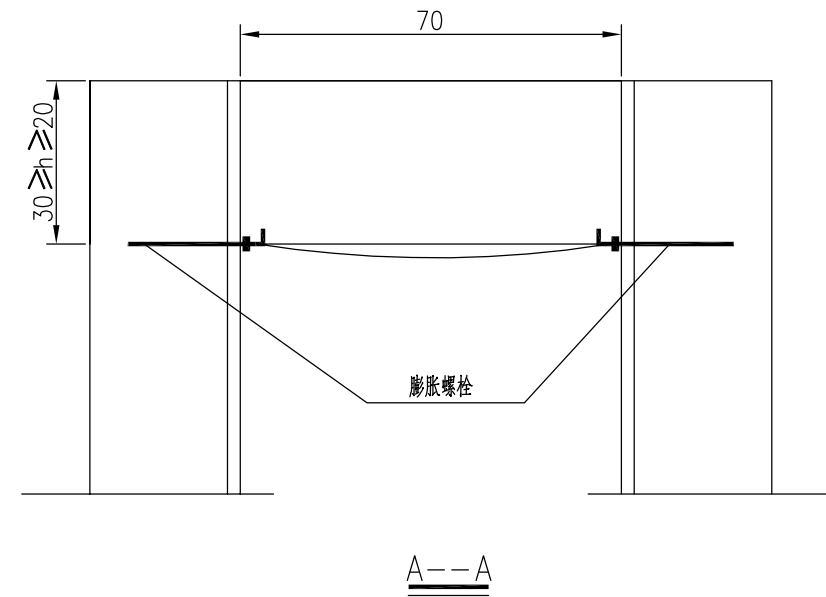
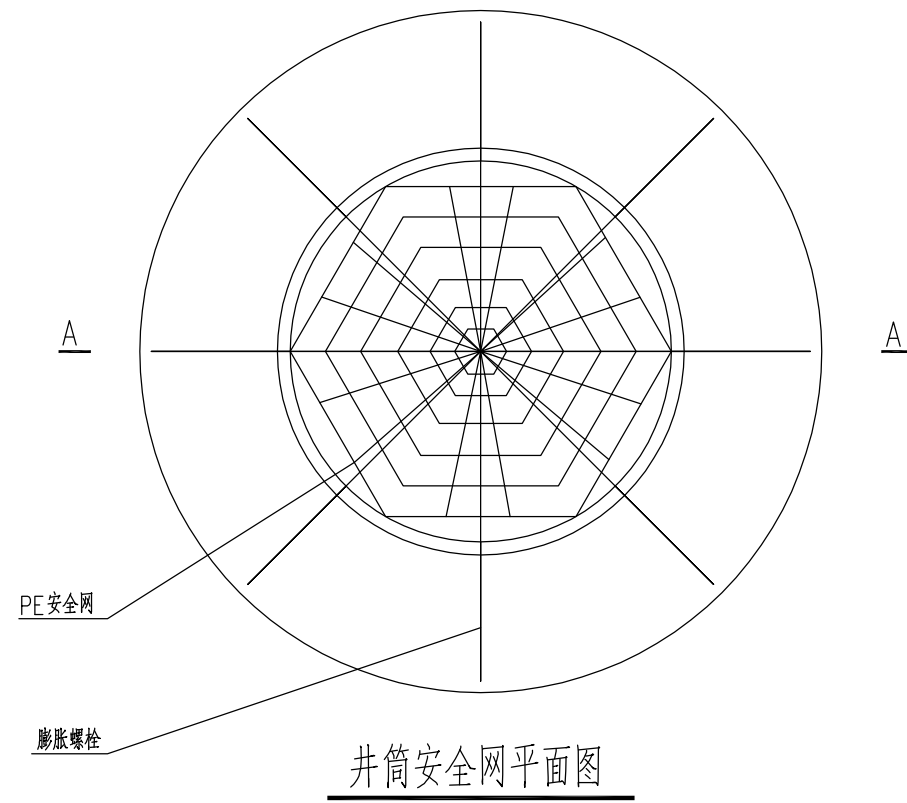
复核

审核

图号

S3-05

日期



附注：

1. 单位为cm，方形检查井防坠网参照此图施工，具体防坠网形式由厂家提供。
2. 检查井防坠装置采用防坠网，材质选用高强度工业丝，单绳拉力大于1600KN，耐冲击500焦(100kg*0.5m)，静态承重300kg，网目小于10cm，技术指标应符合《GB 5725-2025》。

苏交科集团股份有限公司	兴仁镇智能装备产业园跃进路建设工程 施工图设计	防坠落网设计图	设计	复核	审核	图号
						S3-06