

竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程

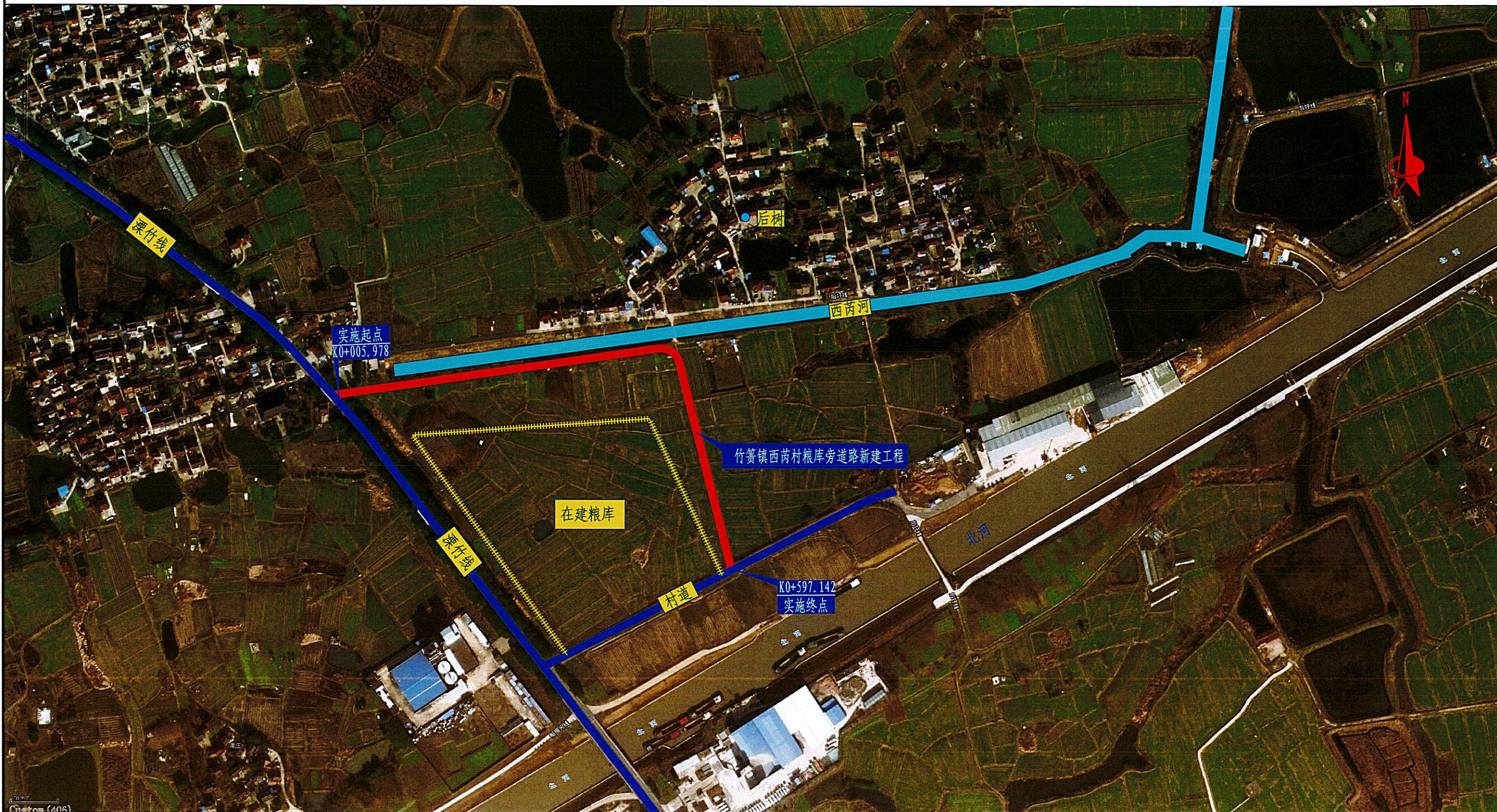
全长 0.591 公里

施 工 图 设 计

第一册 共一册

中交通力建设股份有限公司

二〇二四年七月



竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	项目地理位置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-1	

一、概述

由于西芮村粮库的建设占用现状村道，为恢复该村道的通行功能，现在粮库旁新建一条道路。本次受竹箐镇人民政府委托，我公司承担了竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程的设计任务，本阶段为施工图设计阶段。

项目起于漂竹线（K0+005.978），一路向东，终于现状村道上（K0+597.142），路线实施全长 591.164m。

1、任务依据

竹箐镇人民政府委托关于“竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程设计任务委托书”。

2、技术标准

- 2.1 道路等级：四级公路(II类)；
- 2.2 设计速度：15Km/h；
- 2.3 路面类型：沥青混合料路面；
- 2.4 路面结构设计使用年限：8年；
- 2.5 设计轴载：BZZ-100；
- 2.6 道路排水设计重现期：10年；
- 2.7 设计洪水频率：设计洪水频率 1/25；
- 2.8 抗震设防烈度为VII度，设计基本地震加速度值为 0.1g。

3、设计采用的标准、规范及规程

- 3.1 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
- 3.2 《公路勘测规范》(JTG C010-2007)；
- 3.3 《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30-2015)；
- 3.4 《公路工程地质勘察规范》(JTJ C20-2011)；
- 3.5 《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)；
- 3.6 《小交通量农村公路工程设计规范》(JTG/T 3311-2021)；
- 3.7 《小交通量农村公路工程技术标准》(JTG 2111-2019)；
- 3.8 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)；
- 3.9 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)；
- 3.10 《公路排水设计规范》(JTJ/T D33-2012)；
- 3.11 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)；
- 3.12 《公路涵洞设计规范》(JTG/T 3365-02—2020)；

- 3.13 《道路交通标志和标线》第 1、3 部分 (GB5768-2009)；
- 3.14 《道路交通标志和标线》第 2 部分 (GB5768-2022)；
- 3.15 《小交通量农村公路交通安全设施设计细则》(JTG T 3381-03-2024)；
- 3.16 《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)；
- 3.17 《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)；
- 3.18 《公路桥涵施工技术规范》(JTGT 3650-2020)；
- 3.19 《公路土工试验规程》(JTG 3430-2020)；
- 3.20 《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG 3441-2024)；
- 3.21 《公路工程集料试验规程》(JTG 3432-2024)；
- 3.22 《公路路基路面现场测试规程》(JTJ E60-2008)；
- 3.23 《公路工程土工合成材料试验规程》(JTG E50-2006)；
- 3.24 《波形梁钢护栏》(GB/T 31439-2015)；
- 3.25 《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2009)；
- 3.26 《道路交通反光膜》(GB/T 18833-2012)；
- 3.27 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)；
- 3.28 《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)；
- 3.29 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(2007年版)。

4、测设简况

2024年7月，我公司接受委托承担竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程勘察设计任务后，立即组建项目组，组织开展本项目的勘察设计工作。项目组对拟建道路区域进行现场踏勘，收集沿线规划、水文等相关资料，并根据道路中心线，外业勘测组分别进驻现场，开展全线的路线测量、地质勘探、外业调查等工作，并于2024年8月初完成施工图设计。

二、路线设计及主要工程规模

1、路线设计

1.1 路线主要控制点

主要的路线控制点有：起点漂竹线，终点现状村道，沿线机耕路。

1.2 路线走向

项目起于漂竹线（K0+005.978），一路向东，然后转向南，终于现状村道上（K0+597.142），路线实施全长 591.164m。

2、主要工程规模

编制：

复核：

审核：

本次设计路线总长 0.591km。路基挖方：4544m³，填方：5657m³，石灰：380t，路面：3073.7m²。

三、沿线地形地貌

1、地形、地貌

溧阳市境内有低山、丘陵、平原圩区等多种地貌类型。南部为低山区，属天目山脉延伸，山势较为陡峭，绝对高程在 250 米以上，比高（吴淞基面）在 200 米以上；西北部为丘陵区，属茅山余脉，冈峦起伏连绵；腹部自西向东地势平坦，为平原圩区，平均海拔 3 米。

溧阳市境内地貌受地质构造和岩石性质控制，在新构造上升地区和岩性坚硬的地方，形成山地及陡峻的山峰，褶皱构造发育的地段，背斜为山，向斜为谷；断层存在的地方，成为山间谷地；小的凹陷所在成为山间盆地，大的凹陷（如金坛—南渡凹陷），成为宽阔坦荡的平原圩区，构造盆地（溧阳盆地）的中央，则成为低洼的洮湖平原圩区。

2、场地气候条件

溧阳市气候属北半球亚热带季风气候，温和湿润，四季分明，雨量丰沛，日照充足。夏冬季历时长，冬冷夏热；春秋季节短，春温多变，秋高气爽。全年无霜期 224 天，年平均气温 15.4℃，雨量 1149.7 毫米，雨日 133 天，平均风速 3.0 米/秒，日照 2103.7 小时，太阳年辐射总量 114.8 千卡/平方厘米，四季特征是夏、冬季历时长，春、秋季短。

3、场地水文地质条件

溧阳市受大地构造影响，形成溧阳盆地，属太湖水系，位于太湖湖西水网区。境内之水及高淳、郎溪部分客水主要经南河、中河、北河注入太湖。溧阳市境内主要以南河、中河、北河汇全县山丘之水和高淳、郎溪部分客水，分别经宜溧漕河、北溪河注入西沈，东流入太湖。河流最高水位，一般出现在 7 至 9 月，最低水位出现在 12 月至翌年 3 月。水位变化一般在 2.50 至 5.50 米，最大超过 6 米以上。水位变化大，除山丘区洪暴来水的特性外，在一定程度上还受长江、太湖倒灌或顶托的影响。

4、地层岩性

根据本次勘察所揭露的地层资料，根据野外编录资料，结合场地原位测试与室内土工，本次勘察深度范围内①层为第四系全新统（Q₄）沉积土层，③₁~④层为第四系上更新统（Q₃）沉积的土层，⑤层为第四系中更新统（Q₂）沉积的土层，按其沉积年代、成因类型及其物理力学性质的差异，可划分成 4 个工程地质层，6 个工程地质亚层；各地基土层的分布规律详见“工程地质剖面图”，其特征描述如下：

①层填土：杂色，松散~稍密，以黏性土为主，局部夹植物根茎、碎砖屑等建筑垃圾，土质不均，堆积时间大于 5 年，固结程度差。厚度：0.70~1.70m，平均 1.26m；层底标高：2.85~5.26m。

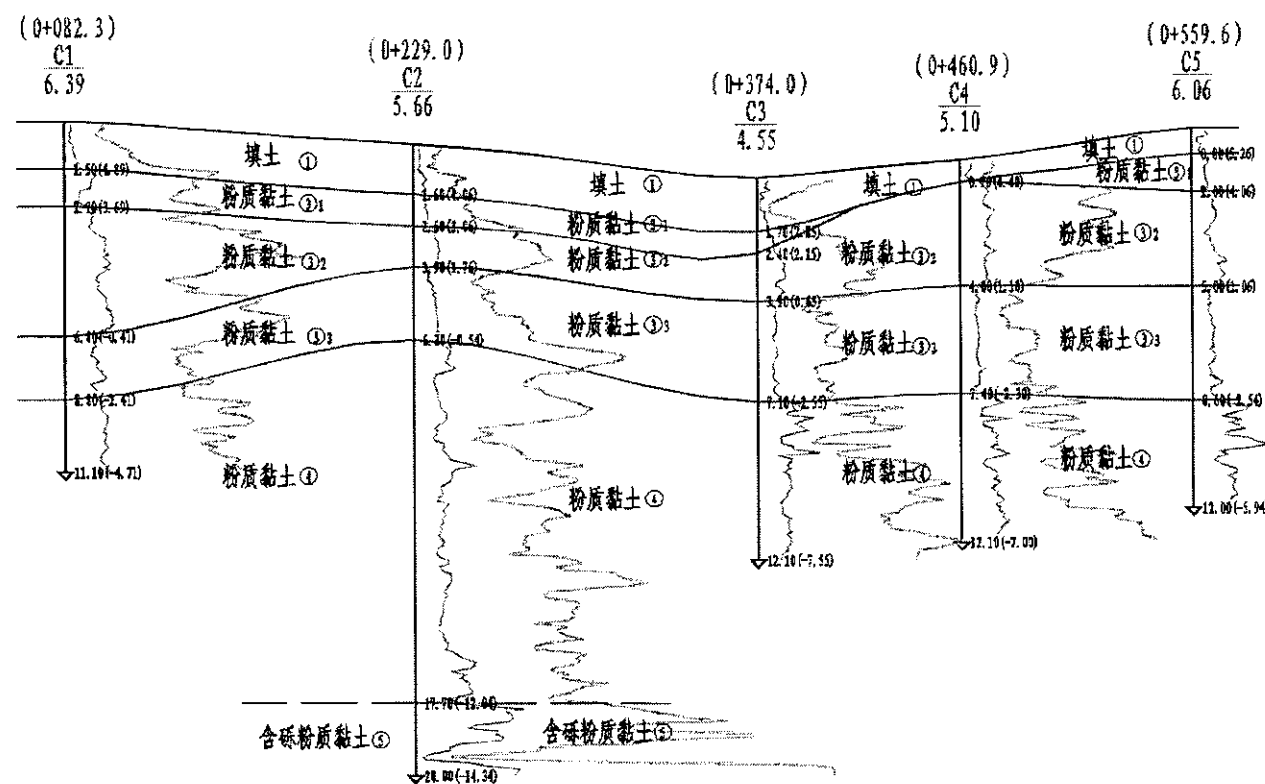
③₁层粉质黏土：可塑状态，切面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应。厚度：0.70~1.20m，平均 1.03m；层底标高：2.15~4.06m。

③₂层粉质黏土：可塑~硬塑状态，含少量铁锰质结核，切面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应。厚度：1.30~4.10m，平均 2.63m；层底标高：-0.41~1.76m。

③₃层粉质黏土：可塑状态，切面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应。厚度：2.00~3.60m，平均 2.90m；层底标高：-2.55~-0.54m。

④层粉质黏土：可塑~硬塑状态，含少量铁锰质结核及高岭土团块，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。厚度：11.50m；层底标高：-12.04m。

⑤层含砾粉质黏土：可塑状态，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，含角砾，亦偶见少量粉砂、细砂，分布不均匀。场地孔钻至该层，且未穿透，最大揭露厚度 2.30 米。



地质剖面图

四、路线

1、主要技术标准

采用四级公路(II类)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	技 术 标 准
-----	-----	---------

编制：

复核：

审核：

		规范值	采用值
道路等级		四级公路 (II类)	
设计速度	km/h	15	
路基宽度	m	6 (6.25)	
不设超高的最小圆曲线半径	m	90	150
设超高最小圆曲线半径	m	20	30
圆曲线最小长度	m	40	43.673
最大纵坡	%	12	3
竖曲线一般最小半径	凸型	75	444.444
	凹型	75	1428.572

2、平面设计

路线起于漂竹线 (K0+005.978)，一路向东，然后转向南，终于现状村道上 (K0+597.142)，路线实施全长 591.164m。线形设计按照四级公路 (II类) 标准，全线设置 2 处平曲线，半径分别为 R=150m, R=30m。

3、纵断面设计

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。

3.2 控制因素

(1) 路线起点漂竹线现状道路标高，终点现状道路标高；

(2) 西芮河现状堤顶标高；

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。

3.3 纵断面技术指标

全线纵断面共设竖曲线 5 处，最大纵坡为 3%，最小纵坡为 0.5%，最小凸型竖曲线半径为 444.444m，最小凹形竖曲线半径为 1428.572m，主要技术指标见表 4.2。

纵断面线形设计技术指标表 表 4.2

项 目	单 位	技 术 指 标
最大纵坡	%	3

编制：

复核：

最小纵坡	%	0.5	
最大坡长	m/处	181.531 /1	
最小坡长	m/处	11.655 (起点处) /1	
竖曲线最大半径	凸型	m/个	3125 /1
	凹型	m/个	2669.075/1
竖曲线最小半径	凸型	m/个	444.444 /1
	凹型	m/个	1428.572/1
竖曲线长度占路线长度	%	34.615	
平均每公里纵坡变更次数	次	3.846	

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。

5、超高设计

按规范要求，设计速度 15km/h 时，设计平曲线半径 R<90m 的曲线段均应设置超高。本项目 K0+363.186 处圆曲线半径为 R=30m，按规范设置超高，超高值为 3%，指向圆曲线内侧。

6、错车道设计

按规范要求，单车道公路应设置错车道，本次在 K0+200 及 K0+400 处分别设置错车道，错车道行车道宽度 6m，长度 10m，错车道两侧各设置 9m 长过渡段。

7、路线坐标及高程系统的采用

平面坐标系统采用 CGCS2000 坐标系统，高程系统为 1985 国家高程基准。

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。

9、交通安全设施设计

9.1 设计要点

本项目安全设施全部新建。主要设置以下安全设施：交通标志、交通标线、波形梁护栏及其他安全设施等。

9.1.1 交通标志

本次标志类型主要包括限制速度标志、停车让行标志、交叉路口标志、线形诱导标、错车道标

审核：

志、减速丘标志等。

限制速度标志：表示该标志至前方解除限制速度标志或另一块不同速度值的限制速度标志的路段内，机动车行驶速度（单位为 km/h）不准超过标志所示数值。

停车让行标志：表示车辆必须在进入路口前完全停车，确认安全后，方可通行。

交叉路口标志：用以警告车辆驾驶人谨慎慢行，注意横向来车（人）。

线形诱导标：用以引导行车方向，提醒驾驶人谨慎驾驶，注意前方线形变化。

错车道标志：用以指引前方设有避让来车的处所。

减速丘标志：用以提醒车辆驾驶人减速慢行。设在路面突然高突以前适当位置。

9.1.2 交通标线

本次在 5m 宽路面上漆划标线，标线类型主要有车行道边缘线、禁止跨越对向车行道分界线、停止线、停车让行线等。

车行道边缘线：漂竹线上在机动车需要跨越边缘线的地方，应划宽 15cm 的白色虚线，白色虚线的虚线及间隔长分别为 200cm 和 400cm。

禁止跨越对向车行道分界线：用于分隔对向行驶的交通流，为黄色实线，线宽 10cm。

停止线：表示车辆让行、等候放行等情况下的停车位置。

停车让行线：用来表示车辆在此路口应停车让干道车辆先行。停车让行线为两条平行白色实线和一个白色“停”字。白色实线宽度 20cm，间隔 20cm，“停”字宽 100cm，高 250cm。

9.1.3 波形梁护栏

本项目采用的波形梁防护等级为 C 级，在临水路段新建 Gr-C-4E 型护栏。

9.1.4 其它交通安全设施

本工程设置的其他交通安全设施包括道口标柱、减速垄、交通警示线等。

道口标柱：在全线接线路口的两侧设置道口标柱。用来提醒主线车辆(司机)提高警觉，防范小路口车辆突然出现而发生意外。道口标柱的设置位置及大样见设计图。

减速垄：在道路宽度 3m 以上，车流量较大的接线起点位置设置橡胶减速垄，减速垄产品规格需经公安部交通安全产品监督检测中心检测合格。

交通警示线：用来警示机动车道边缘，采用白色实线，线宽 10cm。在机动车需要跨越的地方划白色虚线，实线长 2m，虚线长 4m，线宽 10cm。

9.2 交通安全设施材料要求及施工注意事项

9.2.1 交通标志

(1) 版面设计

交通标志版面设计主要以《道路交通标志和标线》(GB5768.2-2022)为依据，文字尺寸根据标志设置位置、版面内容确定，具体规定参照《道路交通标志和标线》(GB5768.2-2022)执行。

(2) 标志板材料及反光薄膜

标志板面采用铝合金板加龙骨固定；标志反光薄膜采用III类反光薄膜，示警桩、道口标柱采用III类反光膜。本项目标志反光薄膜颜色根据类别区分，其中警告标志为黄底黑图案、禁令标志为白底黑字红圈。

(3) 结构设计

按支撑方式，标志结构分为立柱式、悬臂式等若干种，设计中按交通组成、版面尺寸及布置位置进行选择。结构设计时应进行标志结构抗风验算，设计风速应按照本项目所处位置 50 年一遇的最大风速。本设计标志设计风速为 25.6m/s，风压为 0.40kN/m²。

1) 标志板

标志板采用硬铝合金板。其化学性能、规格、尺寸及允许偏差应符合国标的规定。为了保证标志板面的平整度，对于板面尺寸小于10 m²的标志板厚度采用2mm，版面尺寸大于10 m²的标志板厚度采用3mm，并均采用铝合金龙骨加固，各种标志板的具体采用厚度详见设计图。

2) 标志支架

标志的立柱以及连接件均采用 Q235 钢，地脚螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓经除锈处理之后采用热浸镀锌防腐处理，镀锌量应不小于 350g/m²，其它所有钢构件经除锈处理之后采用热浸镀锌后再涂塑的防腐处理，镀锌量应不小于 275g/m²，喷塑材料采用聚酯涂料，颜色为白色。焊条采用 T42。标志基础采用 C30 混凝土，根据版面大小及地基承载力决定其尺寸及埋置深度。

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。

(4) 施工注意事项

1) 标志板用龙骨加固，板边用单卷加固，标志板加固仅考虑了安装后的强度，因版面较大，应避免搬运时发生损坏。对于大版面的标志采用分块制作，现场拼装，版面接缝应平整。标志的支撑结构采用热浸镀锌防腐处理。

2) 为保证后期维护及调试方便，螺栓连接部采用封塑防锈技术。

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

4) 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° ~10° 或 30° ~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

编制：

复核：

审核：

装角度应与公路中心垂直。

5) 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。

9.2.2 交通标线

(1) 本工程普通标线采用标号为热熔型反光标线, 标线厚 2mm (0mm, +0.5mm)。涂料中含 18%~25%的玻璃珠, 玻璃珠密度应在 (2.3~4.3) g/cm³。标线涂料应具有耐磨耗、抗腐蚀、与路面粘结力强的特点, 密度为 1.8~2.3g/cm³, 不粘胎干燥时间要求不长于 3 分钟, 抗压强度 ≥12MPa。

(2) 交通标线与标记的划法应符合国家和地方的有关规定, 并做到整齐、清晰、醒目, 色泽与漆膜厚薄均匀; 划漆线条流畅, 线形规则。

(3) 交通标线材料应具有良好的耐磨性、防滑性和辨认性, 并按照规范采用符合要求的涂料。

(4) 交通标线涂料其技术指标应符合现行《路面标线涂料》(JT/T 280) 和《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311) 的要求。在正常使用年限内, 白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 80mcd·m⁻²·lx⁻¹, 黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 50 mcd·m⁻²·lx⁻¹。

(5) 交通标线与标记施工前要清洗地面, 除净灰尘和泥土并打磨老旧标线, 然后按设计要求放样漆划。标线或底漆图划后, 应放置锥形反光橡胶体或其他护线物体, 需待标线干燥后才能撤走。

(6) 交通标线与标记施工应禁止在雨天和潮湿冰冻的路面上进行。对常温型涂料施工时气温不低于 5℃, 对热熔型涂料施工时气温不低于 10℃。

9.2.3 波形梁护栏规格及施工注意事项

9.2.3.1 波形梁护栏规格

(1) Gr-C-4E 型护栏立柱间距为 4m。

(2) C 级护栏板采用二波波形梁板 (310×85×2.5mm), 长度一般为 4320mm, 并可根据现场需要设置调节板。

(3) C 级护栏采用 φ114×4.5 钢管立柱。

(4) 波形梁护栏采用热浸镀锌聚酯复合涂层。护栏板、立柱等护栏构件均采用 Q235 钢, 外表用热镀锌防腐, 镀锌量不小于 275g/m², 螺栓螺母、锚固件等镀锌量不小于 350g/m², 护栏喷塑颜色由业主确定。镀层的均匀度应满足: 平均厚度与最小厚度之差应不大于平均厚度的 25%, 最大厚度与平均厚度之差应不大于平均厚度的 40%; 其他要求应符合《公路交通工程钢构件防腐技术条件》

(GB/T 18226-2015) 的规定要求。

(5) 护栏上游端头采用外展式圆端头, 下游采用普通圆端头, 端头贴黄黑相间的反光警示膜, 采用 III 类反光薄膜。

9.2.3.2 波形梁护栏施工注意事项

(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, 应调查某些立柱的位置, 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, 待其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) 护栏迎交通流方向的端头, 应按设计规定进行外展, 外展斜率应满足《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017) 的相关规定, 端部立柱应进行加固处理。

(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。

五、路基、路面及排水

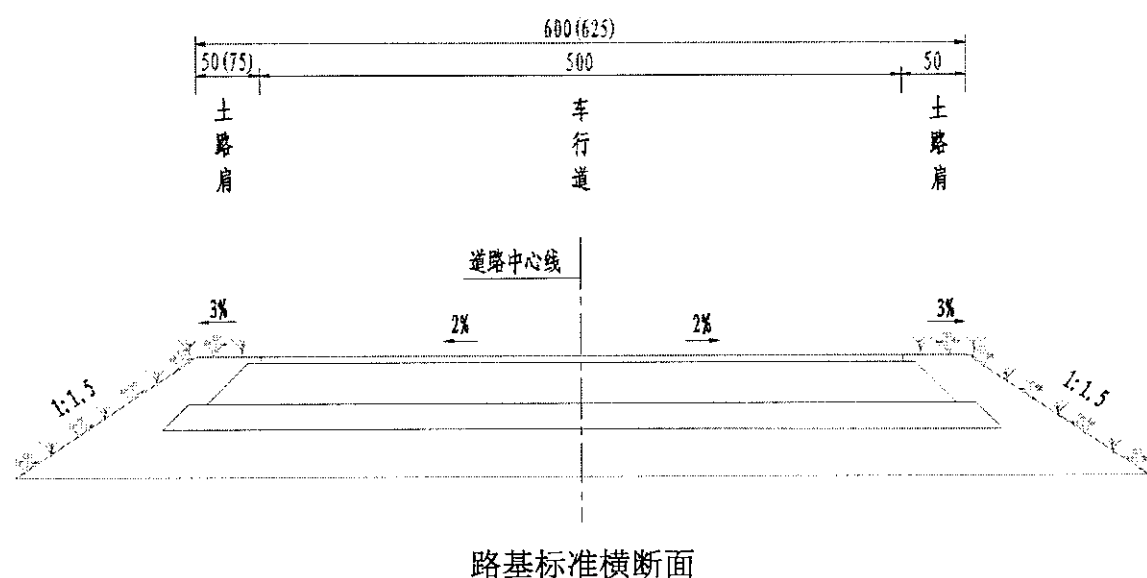
1、路基标准横断面

采用一块板断面型式, 路基宽 6(6.25)m, 具体断面组成为: 0.5(0.75)m 土路肩+5.0m 行车道+0.5m 土路肩=6(6.25)m。路面设置双向 2%横坡, 坡向道路外侧; 土路肩设置 3%横坡, 坡向道路外侧。

编制:

复核:

审核:



2、路基设计

路基设计标高为道路中心线路面标高。

2.1 路基边坡

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。

2.2 路基压实度

路基压实采用重型击实标准，压实度要求详见下表。

路基压实表

表 5.1

填挖类型	路床顶面以下深度 (cm)	路基最低压实度 (%)
填方	0~80	95
	80~150	94
	>150	92
挖方	0~30	95
	30~80	—

注：① 表列压实度系按《公路土工试验规程》中重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。

2.3 一般路基设计

2.3.1 路基设计原则

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。

遵守不低于路基最小填土高度的原则。

本着节约土地、节约资源的原则。

依据因地制宜、就地取材的原则。

2.3.2 一般路基设计

路基填土高度 H = 行车道边缘设计标高与原地面整平标高（清表后）之差，清表厚度按 20cm 计。

(1) 一般路段

a. 当 $H \leq 1.17m$ ，清表后下挖至路床底，对基底翻松 20cm 掺 4% 石灰后进行碾压处理，要求压实度达到 90%。然后填筑 60cm 6% 石灰土路床，路床压实度需达到 93%、95%、95%。

b. 当 $H > 1.17m$ ，清除表土后，对基底翻松 20cm 掺 4% 石灰后进行碾压处理，要求压实度达到 90%。路基中部采用 4% 石灰土回填，要求压实度 $\geq 92\%$ 。其上填筑 60cm 路床，路床压实度需达到 93%、95%、95%。

(2) 沿河路段的处理

沿河路段路基施工时，当路基施工侵入河道坡面时，应将坡面开挖成至少 1.0m 宽、0.6m 高、内倾 3% 的台阶，然后采用 4% 石灰土回填至正常路床底，路基压实度 $\geq 92\%$ 。

路基搭接处在原地面或路床底及路床底以下 120cm 处各铺设一层 2m 宽钢塑格栅，铺设时钢塑格栅从台阶内侧向外铺设。

(3) 涵洞两侧路基填筑

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范围内路基，在填筑时需特别注意。桥涵两侧与顶部填土应分层压实，分层检查，每一压实层松铺厚度不宜超过 20cm。涵洞两侧的填土和压实应对称或同时进行。涵洞背后和涵洞顶部的填土压实度标准，从填方基底或涵洞顶部至路床顶面均为 96%。先施工构造物后填筑路基时，对于大型机具难以压实的地方，应采用小型振动夯或手扶振动压路机进行薄层夯实或碾压。

构造物两侧路基填筑特殊段落

表 5.2

构造物型式	两侧路基范围	底部长度 (m)	上部长度 (m)	备注
涵洞		$\geq 2 \times \Phi$	$\geq 2 \times \Phi$ 且 $\geq \Phi + 4.00$	Φ - 为管径或涵洞宽度 (m)

(4) 新、老路基搭接设计

开挖过程中沿旧路路面边缘线自上而下开挖台阶，台阶宽度 50cm，台阶高度 40cm，设置内倾 3% 斜坡，在路床中部铺设 1 层 2m 宽双向钢塑格栅，然后按路基填筑要求分层回填至路床顶。

2.3.3 路基填料要求

路基填筑应采用符合设计要求的填料，不得采用淤泥、冻土、强膨胀性土等作为路基填料，如采用细粒土，最好采用塑性指数在 12~18 之间的土。当天然稠度小于 1.1、液限大于 40、塑性指

编制：

复核：

审核：

数大于 18 的土作为路基填料或当土的含水量超过最佳含水量两个百分点时，为保证路基填料强度要求和压实度要求，应采用各种措施（如晾晒、掺水泥或石灰等）进行处理，然后填筑。当用不同填料填筑路基时，应分层填筑，每一水平层均应采用同类填料，土质较差的细粒土可填于路堤底部。在路基工程施工时，路基应分层填筑、均匀压实。

路基土压实时的最佳含水量、最大干密度以及其它指标应在路基填筑半个月前，在取土地点取具有代表性的土样进行击实试验确定。击实试验操作方法按现行部颁《公路土工试验规程》执行，每一种土至少做一组土样试验。施工中若发现土质有变化，应及时补做全部土工试验。

2.4 路基施工注意事项

2.4.1 一般路基施工

(1) 应做好原地面临时排水设施，开挖路基两侧临时排水沟，以降低地下水位。排除的雨水，不得流入农田、耕地，亦不得引起原有水沟淤积和路基冲刷。

(2) 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，然后进行基底压实，并按表 5.1 中要求的压实度分层夯（压）实。

(3) 沿（压）鱼塘、河沟路段，应清淤彻底（清淤后塘底基本同塘周围土质）。

(4) 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 10cm。

(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、掺灰剂量和拌和的均匀性。

(8) 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，施工加宽与路堤同步填筑，严禁出现贴坡现象。

2.4.2 路基拼接部施工

(1) 施工前应对老路状况进行调查，并放样标明路基开挖线，结合一般路基设计图，采用边部台阶拼接处治。

(2) 各层台阶应按规定进行开挖，并做好新老路基之间的搭接，设置好钢塑格栅，分层压实，新老路基拼接台阶处的压实度标准应该提高 1~2 个百分点，当开挖台阶不成型时，第一层台阶应

向下深挖，直至出现与老路路基同状土质时，再开挖第二层台阶，路基填料符合规定要求。

(3) 新老路基之间要注意观察，控制两者的沉降差异，发现问题及时修正。

2.4.3 钢塑格栅要求

(1) 钢塑格栅技术指标见下表。

钢塑格栅技术指标表

表 5.3

指标	规格型号
	100-100
纵、横向极限抗拉强度 (kN/m)	≥100
纵、横向极限抗拉强度下的伸长率 (%)	≤3
连接点极限分离力 (N)	≥500

(2) 钢塑格栅铺设

①钢塑格栅垂直于路线方向铺设，搭接宽度不小于 20cm。

②钢塑格栅铺筑后，施工机械行走时不应将钢塑格栅拉起或产生褶皱。

③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。

3、路基防护

3.1 一般路段防护

路基边坡结合两侧土路肩同步实施。

3.2 河道防护

同一般路段防护。

4、路基、路面排水

路面排水采取自然漫流的方式由路面横坡向两侧边坡漫流，排入两侧河塘、地块中。

5、路面设计

5.1 设计原则

路面设计根据本项目的功能、使用要求及本地区的气候、水文、地质等自然条件，结合筑路材料的供应情况进行设计，并遵循因地制宜、合理选材、节约资源的原则，选择技术先进、经济合理、安全可靠、方便施工的路面结构方案。

5.2 路面设计参数

沥青路面结构设计应采用轴重为 100kN 的单轴一双轮组轴作为设计轴载。沥青面层设计参数值

编制:

复核:

审核:

见表 5.4、5.5。

沥青路面面层材料设计参数 表 5.4

材料名称	推荐配合比或型式	20℃, 10HZ 动态压缩模量 (Mpa)
细粒式沥青混合料	Sup13	11000

沥青路面基层材料设计参数 表 5.5

材料名称	推荐配合比或型式	弹性模量 (Mpa)	弯拉强度 (Mpa)
抗裂型水泥稳定碎石	3.0%~4.5%	21000	1.75
10%石灰土	10%	4500	0.55

5.3 路面结构组成

通过对路面材料的分析、计算，路面结构组成设计如下：

5cm Sup13 细粒式沥青混合料面层（SBS 改性沥青）

同步碎石封层

32cm 抗裂型水泥稳定碎石基层

20cm 10%石灰土底基层

总厚度为 57cm

5.4 竣工验收弯沉

Sup13 细粒式沥青混合料面层 31.3 (0.01mm)

抗裂型水泥稳定碎石基层顶 35.8 (0.01mm)

10%石灰土底基层顶 143.1 (0.01mm)

路床顶 200.0 (0.01mm)

6、接线设计

本次对项目路段内接线与主线进行顺接处理，一般路段接线改造范围按长度不小于 5m 和纵坡不大于 5%双控。

7、Superpave 沥青混合料面层材料及施工技术要求

Superpave 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 F80/1-2012）的规定。改性沥青混合料动稳定度须 ≥ 3200 （次/mm）。

7.1 配合比设计

配合比设计包括目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段。

根据工程实际使用的材料和设计配比要求，计算出材料配比应满足 5.6、5.7 的规定，从而确定矿料的比例和最佳沥青的用量。据此作为目标配合比，供拌和楼冷料仓的供料比例、进料速度及试拌使用。

生产配合比设计是将二次筛分后进入热料仓的材料取出筛分，再次确定各热料仓的材料比例，同时反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡，并以目标配合比设计的最佳用量及最佳用量的 $\pm 0.3\%$ 三个沥青用量进行马歇尔试验，检验各项指标是否满足规范要求，不满足要求应重新调整热料仓比例，进行级配设计。同时检测生产配合比拌制的混合料是否满足 Superpave 的体积性质要求（包括马歇尔标准）见表 5.6 和表 5.7，如果不符合应调整级配和沥青用量使其符合 Superpave 标准。

Superpave 混合料体积性质指标表 表 5.6

沥青混合料类型	压实度 (%)			VMA (%)	VFA (%)	F/A
	N 初始	N 设计	N 最大			
Sup13	≤ 89	96	≤ 98	≥ 14	65~75	0.6~1.2*

*注：当级配在禁区下方通过时，粉胶比可取值 0.8~1.6。

Superpave 混合料马歇尔指标表 表 5.7

沥青混合料类型	空隙率 (%)	稳定度 (KN)	流值 (0.1mm)	VFA (%)	VMA (%)	残留稳定度 (%)
Sup13	3.5~5.5	≥ 8.0	20~50	60~75	≥ 14	≥ 85

生产配合比验证作为正常生产质量控制的基础，应按“Superpave 厂拌沥青混合料验证的标准方法”进行，承包商用相同混合料进行马歇尔试验。

配合比设计时须注意：

对同一拌和厂两台拌和机，如果使用相同品种的矿料，可使用同一目标配合比。目标配合比需经驻地监理工程师审查，报总监代表批准和总监助理确认后才能进行生产配合比设计。如果某种矿料产地、品种发生变化，必须重新进行目标配合比设计。

每台拌和机均应进行生产配合比设计，由驻地监理工程师审查，总监代表和总监助理确认，经总监批准后，才能进行试拌与试铺。

Superpave 设计方法混合料矿料级配限制区界限见表 5.8，级配控制点见表 5.9。

Superpave 设计集料级配限制区界限 表 5.8

沥青混合料类型	筛孔尺寸 (mm) 禁区范围 (通过率%)	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3
		Sup13	最小	-	39.1	25.6
	最大	-	39.1	31.6	25.1	15.5

编制：

复核：

审核：

Superpave 设计集料级配控制点界限

表 5.9

沥青混合料类型	筛孔尺寸 (mm) 禁区范围 (通过率%)	25	19	12.5	9.5	2.36	0.075
		Sup13	最小			90	-
	最大			100	90	58	10

配合比设计根据工程实际使用情况, 提出符合本工程的目标配合比, 并通过验证后进行正式开工。

7.2 材料

7.2.1 沥青

Sup13 面层采用 SBS 改性沥青, 其技术要求见表 5.10。

SBS 改性沥青技术要求

表 5.10

检验项目		技术要求	试验方法
针入度 (25℃, 100g, 5S) (0.1mm)	最小	50~80	T0604
针入度指数 PI	不小于	-0.2~+1.0	T0604
延度 (5℃, 5cm/min) (cm)	不小于	30	T0605
软化点 (环球法) (℃)	不小于	60	T0606
动力粘度 (60℃) (Pa·s)	不小于	800	T0625 T0619
动力粘度 (135℃) (Pa·s)	不大于	3	T0625 T0619
闪点 (℃)	不小于	230	T0611
溶解度 (%)	不小于	99	T0607
贮存稳定性离析, 48h 软化点差 (℃)	不大于	2.5	T0661
弹性恢复 25℃ (%)	不小于	70	T0662
薄膜加热试验 163℃, 5h	质量损失 (%)	不大于	0.8
	针入度比 25℃ (%)	不小于	65
	延度 (5℃) (cm)	不小于	20
SHRP 性能等级		PG76-22	AASHTOM320

7.2.2 粗集料

应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石, 粒径大于 2.36mm。应选用反击式破碎机轧制的碎石, 严格控制细长扁平颗粒含量, 以确保粗集料的质量。面层采用玄武岩碎石。粗集料技术要求见表 5.11。

粗集料质量技术要求

表 5.11

指 标	技术要求	试验方法
-----	------	------

编制:

复核:

石料压碎值 (%)	不大于	26	T0316
洛杉矶磨耗损失 (%)	不大于	28	T0317
表观相对密度 (t/m ³)	不小于	2.6	T0304
吸水率 (%)	不大于	2.0	T0304
对沥青的粘附性 (级)	不小于	5	T0616
坚固性 (%)	不大于	12	T0314
针片状颗粒含量 (%)	不大于	15	T0312
水洗法 <0.075mm 颗粒含量 (%)	不大于	1.0	T0310
软石含量 (%)	不大于	3	T0320
石料磨光值 (PSV)	不小于	42	T0321
抗压强度 (MPa)	不小于	120	

7.2.3 细集料

细集料应采用洁净、干燥、无杂质, 并有适当级配, 面层采用玄武岩粉碎的机制砂, 也可根据级配需要掺用少量质量优良的天然砂, 天然砂的含量不宜大于集料总量的 10%。细集料其质量应符合表 5.12 要求。

细集料质量技术要求

表 5.12

指 标	技术要求	试验方法
表观相对密度	不小于	2.5
坚固性 (>0.3mm 部分) (%)	不小于	12
含泥量 (小于 0.075mm 的含量) (%)	不大于	3
砂当量 (%)	不小于	60
亚甲蓝值 (g/kg)	不大于	25
棱角性 (流动时间) (s)	不小于	30

7.2.4 填料

宜采用石灰岩碱性石料经磨细得到的矿粉。矿粉必须干燥、洁净, 矿粉质量技术要求见表 5.13, 拌和机回收的粉料全部弃掉, 以确保沥青面层的质量。

沥青面层用矿粉质量技术要求

表 5.13

指 标	技 术 要 求	试验方法
视 密 度	不小于 (t/m ³)	2.50
含 水 量	不大于 (%)	1
粒 度 范 围	<0.6mm (%)	100
	<0.15mm (%)	90~100
	<0.075mm (%)	75~100
外 观	无团粒结块	

审核:

亲水系数	<1.0	T0353
塑性指数	<4	T0354

7.2.5 抗剥离剂

沥青面层采用化学抗剥离剂时，掺加量为沥青质量的 0.4%，应对抗剥离剂进行老化后的性能试验，确保沥青混合料马歇尔残留稳定度大于 85%。沥青上面层采用消石灰作为抗剥离剂，掺加量不大于沥青混合料矿料质量的 2%，消石灰的技术要求见表 5.14。

消石灰质量技术要求 表 5.14

指 标		技 术 要 求
(CaO+MgO) 含量	不小于 (%)	65
含水量	不大于 (%)	2
细度 (%) (下列筛孔通过率)	<0.9mm	100
	<0.125mm	97~100
	<0.075mm	80~100
体积安定性		合格

7.3 Superpave 路面的施工准备

7.3.1 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。

7.3.2 铺筑面层时，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内容如下：

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。

7.3.3 把好原材料质量关

① 要注意粗细集料和填料的质量，从源头抓起，对不合格的矿料，不准运进拌和厂，对进场的材料按批进行抽检，以保证材料质量。

② 堆放各种矿料的地坪必须硬化，并具有良好的排水系统，避免材料被污染；各品种材料间应用墙体隔开，以免相互混杂。

③ 细集料及矿粉宜覆盖，细料潮湿将影响喂料数量和拌和质量。

7.3.4 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，如电子秤、自动找平装置等必须进行计量标定的调校。

7.3.5 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。

7.4 铺筑试铺路面

面层正式施工前，各施工单位应进行试铺路面施工，试铺路段长度不小于 300m。试铺路面施工分试拌和试铺两阶段。

7.4.1 根据沥青路面各种施工机械匹配的原则，确定合理的施工机械和组合方式，如拌和楼产量和运输车辆配套，摊铺机与压路机配套数量等关系。

7.4.2 通过试拌确定拌和机的上料速度，拌和数量和时间，骨料加热温度与拌和温度等操作工艺，验证沥青混合料生产配合比和沥青混合料的性质。

7.4.3 通过试铺确定：摊铺机的摊铺速度和摊铺温度；压路机的压实顺序、碾压温度、碾压速度和遍数；以及确定松铺系数，接缝方式。

7.4.4 试拌试铺后，依据沥青混合料的抽提试验结果、路面外观质量和路面压实度确认生产标准配合比。

7.4.5 通过钻孔法及核子密度仪法测定压实度对比关系，确定碾压遍数与压实度的关系。

7.4.6 检查施工及质检的全过程是否配套进行，试铺段面层质量是否符合规定。

7.4.7 确定施工组织及管理体系，以及联系与指挥方式。

7.4.8 在试铺路面施工时，业主、施工单位、监理单位应互相配合，做到按标准施工、按规范检查，及时写好试铺总结，经批准后，作为正式施工申请的依据。

7.5 Superpave 面层的施工

7.5.1 沥青混合料的拌制

①沥青混合料配比和级配

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。

混合料沥青用量：控制在生产油石比-0.2%、+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：

各种矿料应分散堆放，不得混杂。

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。每天应用打印资料进行动态分析和总量控制。

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。

⑤Superpave 沥青混合料施工温度列于表 5.15。

编制：

复核：

审核：

混合料施工温度 (°C) 表 5.15

沥青类型	SBS 改性沥青
沥青加热温度	160~165
成品改性沥青加热温度	不大于 175
矿料加热温度	190~220
混合料出厂温度	170~185, 超过 195 废弃
运到现场温度 ¹	拌和出料后降低不超过 10
摊铺温度	不低于 160, 低于 145 作为废料
初压开始温度 ²	不低于 150
复压最低温度	不低于 130
碾压终了温度	不低于 90
开放交通时的路表温度	50

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。

7.5.2 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,运输时必须采用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。

⑤拌和机向运料车放料时,汽车应前后移动,分三次装料,以减少粗细集料分离现象。

7.5.3 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,不得进行铺筑工作。

③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。

④摊铺的混合料未压实前,施工人员不得进入。尽量避免人工修补作业。

⑤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,上面层摊铺宜采用非接触式平衡梁控制厚度。两台摊铺机纵向采用斜接缝,距离不超过 30cm。

⑥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。

⑦Superpave 改性沥青路面混合料摊铺温度宜大于 150°C,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°C 时,不宜摊铺 Superpave 沥青路面混合料。

⑧沥青路面的松铺系数应根据试铺确定,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。

7.5.4 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混合料的碾压按初压、复压和终压三个阶段进行,压路机应以 $>3\text{km}/\text{小时}$ 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 20T~25T 轮胎压路机碾压。终压用较宽的双驱双振压路机碾压。压路机的碾压遍数及组合方式依据试铺确定。

③注意碾压温度和碾压程序,不得将集料颗粒压碎。混合料碾压终了温度应不低于 90°C。

④压路机静压时相邻碾压带应重叠 $1/3\sim 1/4$ 轮宽,振动时相邻碾压重叠宽度不得超过 15~20cm。要将驱动轮面对摊铺机方面,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。

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他隔离剂材料,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。

7.5.5 施工接缝的处理

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。上下层纵缝应错开 15cm 以上。

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平,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 的直尺测量确定。

④在施工缝及构造物两端连接处必须仔细操作保证紧密、平顺。

编制:

复核:

审核:

7.5.6 开放交通及其他

①Superpave 沥青路面应待温度低于 50℃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。

7.6 工程质量验收标准

(1) 质量控制

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。

路面质量检查内容及要求频率 表 5.16

项目	检查频度及单点检验评价方法	质量要求或允许偏差	试验方法
外观	随时	表面平整密实，不得有明显轮迹、裂缝、推挤、油汀、油包等缺陷，且无明显离析	目测
接缝	随时	紧密平整、顺直、无跳车	目测
	逐条缝检测评定	5mm	T0931
施工温度	摊铺温度	逐车检测评定	符合设计要求 T0981
	碾压温度	随时	符合设计要求 插入式温度计实测
厚度	每一层次	随时，厚度 50mm 以下； 厚度 50mm 以上	设计值的 8%； 设计值的 10% 施工时插入法量测松铺厚度及压实厚度
	总厚度	每 2000m ² 一点单点评定	设计值的-8% T0912
	面层	每 2000m ² 一点单点评定	设计值的-10%
压实度	每 2000m ² 检查 1 组逐个试件评定并计算平均值	实验室标准密度的 98%；最大理论密度的 93%；试验段密度的 99%	T0924、T0922
平整度 (最大间隙)	面层	随时，接缝处单杆评定	5mm T0931
平整度 (标准差)	面层	连续测定	2.5mm
	基层	连续测定	3.5mm T0932
宽度	无侧石	检测每个断面	不小于设计宽度
纵断面高程		检测每个断面	±15mm T0911
横坡度		检测每个断面	±0.5% T0911
沥青层面上的渗水系数	每 1km 不少于 5 点，每点 3 处取平均值	≥150ml/min	T0971

(2) 检查实测项目及标准

编制:

复核:

审核:

沥青混合料面层实测项目表

表 5.17

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	98%	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 ≥59	摆式仪: 每 200m 测 1 处
		构造深度 ≥0.55mm	铺砂法: 每 200m 测 1 处
沥青层面上的渗水系数		每 1km 不少于 5 点, 每点 3 处取平均值	≥150ml/min T0971

8、同步碎石封层技术

8.1 原材料质量控制

8.1.1 碎石

同步碎石封层所用粗集料技术要求与沥青混合料面层用骨料基本相同，碎石的磨耗和棱角性要求较高，碎石的规格为 S14 (3mm~5mm)。骨料应洁净、干燥、无石粉、无尘土等杂质，应选用经过反击（锤式）破碎的碎石，必须符合磨耗的要求，且必须经水洗风干或拌合楼烘干。同时，骨料要求使用坚韧、粗糙、有棱角的优质骨料，并必须严格限制粗集料的扁平、细长颗粒含量。碎石各项指标应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 的相关规定。

8.1.2 沥青粘结料

同步碎石封层可以使用不同类型的沥青结合料，如纯沥青、聚合物改性沥青或乳化改性沥青等。根据本项目特点和气候环境，采用 SBS 改性乳化沥青，乳化沥青洒布量为 1.5~1.8kg/m²，材料要求见表 5.18。

改性乳化沥青的技术要求

表 5.18

试验项目	要求
------	----

筛上剩余量 (%)	不大于	0.1
电荷		阳离子 (+)
破乳速度试验		快裂或中裂
粘度	道路标准粘度计 C _{25.3} (s)	8~25
	恩格拉度 E ₂₅	1~10
蒸发残留物含量 (%)	不小于	50
蒸残留物性质	针入度 (100g, 25℃, 5s) (0.1mm)	40~120
	软化点 (5℃)	不小于 50
	延度 (5℃) (cm)	不小于 20
	溶解度 (三氯乙烯) (%)	不小于 97.5
贮存稳定性	5d (%)	不大于 5
	1d (%)	不大于 1
与粗集料的粘附性, 裹覆面积	不小于	2/3

8.2 机械设备控制

同步碎石封层施工机械设备组合为: 同步碎石车 1 台, ZL50 型装载机 1 台, 25t 以上胶轮压路机 2 台, 除尘清扫扫把不少于 10 把, 钢丝刷若干, 高压吹风机 3 台, 石料运输车 2~3 台。

8.3 施工工艺

(1) 施工准备

1) 清洁路面

对已处理完毕的下承层进行彻底清扫, 清除一切松散材料、杂物及尘土, 防止喷洒的沥青被粉尘包裹而形成隔离层。

2) 交通管制

提前封闭交通、设置安全导帽、指标牌及限速牌等交通标志。

(2) 试验路段的铺筑

1) 选择适当的路段作为试验路段, 长度一般应大于 100m;

2) 根据设计参数和原定的各项技术要求, 如: 沥青洒布量、碎石撒布量、喷洒管高度、碎石撒布高度、各个阀门的开度、温度控制、同步碎石车的行驶速度及配套机具、机械的配合情况进行试验段的铺筑。

3) 通过试验段的铺筑与调整, 确定上述各项参数、技术要求与各种机械设备的整合效果, 进行规范有序的施工, 确保施工质量。

(3) 骨料用量

同步碎石以碎石覆盖率达到 70~80%, 根据试验确定最佳石料用量, 一般为 5~6m³/1000m²。

(4) 结合料用量

同步碎石用胶结料改性乳化沥青必须具有足够的粘结性, 以保证一定的粘结强度; 要具有足够的爬升高度, 以保证一定的裹覆面积; 要具有较广泛的适用性, 以保证与石料的配伍性。最少的胶结料使用量应该是可以将骨料固定住, 同时胶结料也存在一个最多使用量, 若胶结料洒布过多, 会导致在行车碾压过程中, 沥青粘结料从石料的空隙中溢出, 从而导致路面泛油, 摩擦系数降低, 在潮湿的天气里, 问题尤为突出。为达到理想的要求, 胶结料的洒布量应根据由不同类型的沥青选择, 乳化沥青洒布量为 1.5~1.8kg/m²。

(5) 施工工艺

施工气温不应低于 10℃, 宜在 5 月中、下旬至 8 月中、下旬进行, 风速适度。浓雾或根据天气预报预计下雨 2 天前不应施工。

1) 撒布摊铺

使发动机处于高速旋转状态, 设定沥青、石料的喷洒高度及用量, 打开石料洒布器与沥青喷洒杆。在摊铺过程中, 随时调整左右喷洒杆, 保证接缝的完整性。洒布时应符合下列要求:

- ① 封层过程中, 同步碎石封层车行驶平稳、匀速, 作业速度宜为 3~6km/h;
- ② 改性乳化沥青的洒布温度控制在 160~180℃, 最高温度不得超过 190~200℃;
- ③ 根据交通量、旧路状况、气候条件、集料状况、封层厚度与封层用途等确定单位面积的沥青洒布量与石料撒布量, 以确保石料进入深度 (沥青高度) 与石料覆盖率。

④ 从左向右进行封层施工时, 施工第一幅时, 应在左侧石料洒布器上加上夹板, 防止石料飞溅, 施工最后一幅时, 在右侧采用同样方法。洒布中间路幅时, 要保持右侧沥青喷洒宽度比石料的喷洒宽度多 8~10cm。

2) 缺陷修复

① 当发现浇洒沥青后有空白时, 应及时进行人工补洒; 当有沥青积聚时应刮除, 防止因沥青结合料的不均匀喷洒导致石料的剥离、斑文、泛油。

② 当发现有油条时, 应及时关闭喷油嘴和料门, 检查喷油嘴的压力是否符合要求, 料门是否被大粒径石料堵塞。

③ 当发现泛油时, 应在泛油处补撒嵌缝料。嵌缝料应与最后一层石料规格相同或略低于最后一层, 并应扫匀。当有过多的浮动石料时, 应扫出路面, 并不得搓动已经粘着在位的石料。

3) 摊铺结束

当车内任何一种材料用完时, 应立即关闭所有输送材料的阀门, 一般是先关石料开关, 后关沥

编制:

复核:

审核:

青开关，要留有 50cm 的沥青油膜，以便接缝，然后将封层车按前进方向开出施工作业段。

4) 压实及成型

用改性乳化沥青作为胶结材料进行封层时，宜在完成作业面施工且乳化沥青破乳后立即碾压，用 25T 以上胶轮压路机跟进碾压。相邻两幅初压完成后，即可进行错轮碾压，全幅遍数不少于 5 遍。碾压时应遵循先两边后中间、先慢后快的原则，碾压时每次轮迹重叠 30cm，碾压速度控制在 70m/min，且压路机每次折回位置避免在同一断面上。

5) 接缝处理

在施工缝及构造物两端的连接处操作要仔细，接缝应紧密、平顺。

①横缝的处理。在施工初始前的新旧路面及前后两车喷洒时产生的接茬应搭接良好。横缝隙可采用对接法处理。在每段接茬处，用铁板或油毡纸横铺在本段起本点前及终点后，其长度为 1~1.5m，以杜绝重复洒油、重复洒料的情况出现，避免影响平整度并杜绝油包出现。

②纵缝的处理。沥青洒布要保证行车直顺，接缝沥青重叠部分不得超过 10cm，避免泛油。

6) 初期养护及开放交通

改性乳化沥青封层结束后即可限速开放交通。在通车 2h 之内应设专人控制行车，使车速不得超过 60km/h。

9、抗裂贴材料及施工工艺

路面层间玻纤-高聚合物复合夹层抗裂贴（简称“玻纤-高聚物抗裂贴”）是由高强度耐高温、耐酸碱的玻璃纤维织物与沥青基的高分子聚合物及胎基复合而成的带状、自粘性层间抗裂、防水材料。

玻纤-高聚物抗裂贴是目前公路工程中单独使用的土工合成材料、纤维类合成材料及应力吸收层等防裂、抗裂材料的有机结合，是当前公路工程层间抗裂、防水材料的优化组合升级产品。

9.1 材料规格

本设计采用厚度为 2.0mm 的抗裂贴。

抗裂贴技术要求

表 5.19

项目		技术要求
规格（公称厚度）（mm）		2
宽度偏差（cm）		±1.0
厚度	平均值（mm）	≥2.0
	最小单值（mm）	1.7
单位面质量（kg/m ² ）		≥2.00

编制：

复核：

审核：

拉伸性能	最大拉力（N/50mm）	≥1400
	最大拉力时延伸率（%）	1.0~10.0
热老化	最大拉力保持率（%）	≥70.0
	最大拉力时延伸率保持率（%）	≥75.0
	质量损失率（%）	±2.0
	尺寸变化率（%）	±2.0
低温柔性	-10℃	无裂纹
	-20℃（必要时）	无裂纹
	-30℃（必要时）	无裂纹
不透水性	30min, 0.3MPa	不透水

9.2 施工方法

老路基层路面上抗裂贴的施工流程为清缝、缝处理、铺设、压密、铺面层。

9.2.1 清缝

- （1）对于缝内潮湿的裂缝，须用液化气热气喷枪将缝内烘烤干燥；
- （2）若缝内有异物，须用铁钩清除；
- （3）若缝边松动，须将松动物清理至坚硬的缝边；
- （4）使用空压机将裂缝内及缝周围路表灰尘、杂物吹净。

9.2.2 缝处理

- （1）对于宽度在≤1mm 的裂（接）缝，可不进行裂缝处理；
- （2）对于宽度在 2~3mm 的裂（接）缝，须用密封胶或热改性沥青填充密实；
- （3）对于宽度在 >3mm、≤5mm 之间的裂（接）缝，须用密封胶或热改性沥青掺入中粗砂后填充密实；
- （4）对于宽度在 >5mm 的裂（接）缝，须用密封胶或热改性沥青掺入石屑后填充密实；
- （5）缝处理后，先用灰刀将多余使用填充料铲除，使填充料略低于缝顶 0.5~1.0mm，最后用空压机将缝表及缝周围路表灰尘、杂物吹净并保持干燥。

9.2.3 铺设

- （1）量测裂缝长度，并根据缝长裁剪与缝等长尺寸的抗裂贴；
- （2）揭去隔离膜后，将抗裂贴中心对准裂缝，沿缝一端向另一端缓慢粘贴，一边粘贴，一边用质量≥15 kg 的手推铁辊同步滚压，排除空气；
- （3）检查粘贴质量，若有空鼓，须揭开并重新粘贴。

9.2.4 压密

(1) 对于在坑槽中铺设贴的抗裂贴，需用平板夯或冲击夯缓慢夯压 2~3 遍；对于加铺面层前铺设在原路表的抗裂贴，需用 0.8t 小型钢轮压路机或双钢轮震动压路机沿纵、横两个方向缓慢静压 2~3 遍；

(2) 检查粘贴质量，若未压密，须进行补压。

9.2.5 铺面层

(1) 按交通运输部《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 中相关规定，洒布粘层。

(2) 按交通运输部《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 中相关规定，摊铺、压实沥青混合料面层。

9.3 注意事项

9.3.1 材料选择

(1) 粘结性能：应根据施工季节的气候条件选择聚合物不同软化点的抗裂贴：夏季气温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ 高温环境，应选择聚合物软化点 $\geq 85^{\circ}\text{C}$ 的抗裂贴；春秋气温 $16\sim 37^{\circ}\text{C}$ 常温环境，应选择聚合物软化点 $80\sim 84^{\circ}\text{C}$ 的抗裂贴；冬季气温 $\leq 15^{\circ}\text{C}$ 低温环境，应选择聚合物软化点 $75\sim 79^{\circ}\text{C}$ 的抗裂贴。

(2) 宽度：采用 50cm 宽的抗裂贴，局部裂缝宽度不规则的可采用 100cm 抗裂贴。

9.3.2 施工环境

(1) 气候环境：宜在气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的条件下使用，如气温低于 10°C ，建议使用液化气热气喷枪对抗裂贴和拟贴部位表面进行加热，同时须保证抗裂贴加热后平整、不起皱、不翘边、聚合物不流淌。

(2) 初始路面状况：路面裂缝（接缝）处，应干燥、平整、密实，无伴随其他病害（拥包、沉陷、唧泥、龟裂等病害）。

a. 对与潮湿路面，应选择自然干燥后或选择用液化气热气喷枪加热、烤干后再铺设抗裂贴的施工方案。

b. 对于路表或坑槽底部不平整的路面，凸起部位应先凿除，凹陷部位应先用细粒式热混合料（或冷补料）补平，然后在路表或坑槽底面裂缝处铺设抗裂贴的方案。

9.3.3 材料搭接

在铺设过程中，应尽可能避免搭接。若因剩余材料出现不可避免的搭接时，搭接重叠长度应 $\geq 5\text{cm}$ ，且同一裂缝处不应出现两处搭接。

9.3.4 材料压密

抗裂贴压密过程中，应注意抗裂贴底部或顶面不应有异物，避免异物将抗裂贴刺破。

9.3.5 施工衔接

(1) 抗裂贴铺设后，应及时铺筑面层，避免行车碾压及长时间暴晒或雨淋。

(2) 为防止施工车辆车轮将抗裂贴粘起，粘层油洒布后，应待热沥青完全固化或乳化沥青完全破乳后，方可进行加铺罩面层施工。

9.3.6 材料存放

抗裂贴应存放在常温、干燥的环境中，避免受潮和雨淋。

10、抗裂型水泥稳定碎石基层材料要求及施工注意事项

10.1 材料要求

10.1.1 水泥

(1) 抗裂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 3h，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。

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

10.1.2 集料

(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：9.5~31.5mm、4.75~9.5mm、2.36~4.75mm、0~2.36mm 或 19.0~31.5mm、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。技术要求见表 5.20。

抗裂型水泥稳定碎石路面基层集料质量技术要求

表 5.20

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 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

编制：

复核：

审核：

砂当量	不小于 (%)	50 (宜不小于60)
-----	---------	-------------

(4) 针对道路实际情况, 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, 为提高路面耐久性, 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。

1) 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。

2) 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, 其规格应符合表 5.21 的规定。

0~4.75mm 天然砂 (河砂) 级配范围要求 表 5.21

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

3) 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。

10.1.3 水

水应洁净, 不含有害物质。来自可疑水源应按照《公路工程水质分析操作规程》要求进行化验鉴定。

10.2 混合料配合比设计

10.2.1 一般规定

(1) 抗裂型水泥稳定碎石混合料配合比设计应采用骨架密实型结构, 宜采用振动成型压实法或重型击实法进行混合料配合比设计。

(2) 抗裂型水泥稳定碎石混合料组成的设计级配应符合现行《公路沥青路面设计规范》或《公路路面基层施工技术规范》范围要求, 其中 2.36mm、0.6mm、0.075mm 的通过量宜尽量接近级配范围的下限。

(3) 抗裂型水泥稳定碎石混合料配合比设计应根据施工图设计确定的强度标准, 通过试验选择骨架嵌挤、级配密实、施工和易性好的混合料, 并确定设计水泥剂量、最大干密度和最佳含水量。

(4) 为减少基层裂缝, 应做到以下三点: 在满足设计强度的基础上限制水泥用量; 在合成级配满足要求的同时限制细料、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应不大于 4.0%, 碎石合成级配中小于 0.075mm 颗粒含量宜不大于 3%, 碾压时含水量宜不超过最佳含水量的 1~2%。

(5) 抗裂型水泥稳定碎石混合料配合比设计完成后, 应调试水泥稳定碎石拌和机, 使拌制的抗裂型水泥稳定碎石混合料符合配合比设计要求。

10.2.2 抗裂型水泥稳定碎石混合料配合比设计

(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符合表 5.22 的规定。

抗裂型水泥稳定碎石混合料矿料级配范围 表 5.22

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

(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 3.0%~4.5% 范围, 分别取 4~5 种水泥剂量比例 (外掺) 制备混合料, 宜用振动成型法或重型击实法确定各组混合料的最大干密度和最佳含水量。

(3) 根据确定的最佳含水量, 分别拌制不同水泥剂量的水泥稳定碎石混合料, 按压实标准 (推荐采用振动成型标准, 98%), 采用振动成型法或静压法制备混合料试件, 在标准条件下养护 6d, 浸水 1d 后取出, 做无侧限抗压强度试验。

(4) 基层 7d 浸水无侧限抗压强度要求 3.5MPa (静压)。

10.3 施工要点

10.3.1 拌和

(1) 拌和机各料仓开口大小和皮带计量精度应事先标定, 并在施工过程中经常检查和调整。

(2) 施工中细集料宜采用篷布覆盖, 避免细集料含水量过大, 导致施工过程中料仓口堵塞。

(3) 开始拌和前, 拌和场的备料至少应能满足 5~7d 的摊铺用料。

(4) 每次开始拌和前, 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 1% 左右。

(5) 每次开始拌和之后, 出料时应取样检查是否符合设计的配合比, 进行正式生产之后, 每天定时检查拌和情况, 抽检其配合比、含水量是否变化。高温作业时, 早晚与中午的含水量要有区

编制:

复核:

审核:

别，要按温度变化、风速大小及时调整。

(6) 料仓的加料应有足够数量的装载机，以确保拌和楼各仓集料充足并且相互之间数量协调。拌和楼在每天结束后应清理干净，检查并进行适当维护，尤其要注意避免水泥结块而堵塞水泥下料口。

(7) 拌和机出料不应采取自由跌落式的落地成堆、装载机装料运输的办法。应配备带活门漏斗的料仓，由漏斗出料直接装车运输，装车时车辆应前后移动，分三次装料，避免混合料离析。

10.3.2 运输

(1) 运输车辆应采用大吨位的自卸车，车况应良好，每天开工前，要检验运输车辆的完好情况，装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量应满足拌和、出料与摊铺需要，并略有富余。

(2) 混合料在运输过程中必须覆盖，以减少水分损失。

(3) 应尽快将拌和的混合料运送到铺筑现场。如运输车辆中途出现故障，应尽快排除，如车内混合料不能在初凝时间内运到工地，或预计混合料到碾压最终完成的延迟时间超过水泥初凝时间，必须予以废弃。

10.3.3 摊铺

(1) 在抗裂型水泥稳定碎石基层边缘打好厚度控制线支架，根据松铺系数计算松铺厚度，决定控制线高度，挂好控制线。

(2) 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 $1.0\sim 1.5\text{kg}/\text{m}^2$ 。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 $30\sim 40\text{m}$ 为宜。条件不具备时也可采用先撒布水泥，后洒水的方式。

(3) 待等候卸料的混合料运输车多于 5 辆后开始摊铺，并保持连续摊铺。

(4) 现场摊铺时，宜采用两台摊铺机梯队作业，当单台大功率摊铺机抗离析效果较好时，也可采用单机全断面摊铺作业。

(5) 采用双机梯队作业时，两台摊铺机型号应相同，前后相距 $5\sim 10\text{m}$ ，前台摊铺机采用路侧钢丝和设置在路中的导梁控制路面高程，后台摊铺机路侧采用钢丝、路中采用滑靴控制高程和厚度。前后两台摊铺机重叠 $50\sim 100\text{mm}$ ，中缝辅以人工修整。采用单机摊铺时应采用两侧走钢丝的方法控制高程。

(6) 摊铺机的摊铺速度宜控制在 $1\text{m}/\text{min}$ 左右。摊铺过程中应根据拌和能力和运输能力确定摊铺速度，避免摊铺机停机待料的情况。

(7) 摊铺前及摊铺过程中应检查摊铺机各部分运转情况。

(8) 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，保证横坡满足设计要

求。

(9) 摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。

(10) 摊铺机在安装、操作时应采取降低布料器前挡板的离地高度等混合料防离析措施，摊铺机后应设专人消除离析现象，铲除局部粗集料集中部位，并用新拌混合料填补。

(11) 结构物两侧摊铺应符合以下要求：

1) 应在施工前对结构物两侧工作面进行清理和修整，扫除松散材料和所有杂物，处理好欠压实、不平整等问题；

2) 正交结构物两侧作为起点时，应采用相应厚度的垫块起始摊铺，并严格按照设计要求衔接路面结构层和过渡板，不得采用人工摊铺；

3) 斜交结构物两侧等摊铺机无法工作的部位采用人工摊铺，应控制好操作时间、松铺厚度和平整度。

10.3.4 碾压

(1) 在摊铺、修整后，立即用压路机跟在摊铺机后在全宽范围内进行碾压。碾压应遵循“先轻后重、先慢后快、从低到高”的原则。

(2) 每台摊铺机后，压路机应紧跟碾压，碾压段落长度一般为 $50\sim 80\text{m}$ 。碾压段落必须层次分明，设置明显的分界标志。

(3) 碾压应遵循试验段确定的程序与工艺。半幅水泥稳定碎石路面基层碾压可参考表 5.23。

抗裂型水泥稳定碎石混合料碾压参考模式

表 5.23

碾压阶段	压路机类型	数量	碾压模式
初压	单钢轮振动压路机 (18T以上)	2台	前后稳压1遍
			前后弱振1遍
复压	单钢轮振动压路机 (20T以上)	1台	前后强振2遍
	单钢轮振动压路机 (20T以上)	1台	前后强振2遍
终压	胶轮压路机 (25T以上)	2台	各碾压2遍

1) 碾压宜在水泥初凝前及试验确定的延迟时间内完成，并达到要求的压实度。

2) 压路机碾压时应重叠 $1/3$ 轮宽。

3) 压路机换挡要轻且平顺，不要拉动铺面，在第一遍初步稳压时，倒车后尽量原路返回，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应错开，成齿状，出现个别拥包时，应进行铲平处理。

4) 压路机停机应错开，相互间距约 3m ，且停在已碾压好的路段上。

编制：

复核：

审核：

5) 严禁压路机在正在碾压的路段或刚完成的路段上调头和急刹车。

6) 为保证抗裂型水泥稳定碎石基层边缘压实度, 应有 100mm 的超宽压实; 对用方木或型钢模板支撑时, 超宽可适当减小。

10.3.5 接缝

(1) 纵缝: 两台摊铺机梯队施工时的纵向接缝应采用斜接缝, 压路机跨缝碾压时一次碾压密实。

(2) 横缝

1) 抗裂型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;

3) 压路机碾压完毕, 沿端头斜面开到下承层上停机过夜; 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;

4) 压路机沿接缝横向碾压, 由前一天压实层逐渐推向新铺层, 碾压完毕再正常碾压;

5) 碾压完毕, 接缝处纵向平整度应符合相关要求。

10.3.6 养生及交通管制

(1) 碾压完毕, 经质量检查合格后, 立即开始养生。

(2) 养生方法: 宜采用土工布覆盖养生, 先人工将土工布覆盖在碾压完成的水泥稳定碎石层顶面, 然后用洒水车洒水养生。在 7d 内应保持基层处于湿润状态, 14~28d 内正常养护 (每天洒水 1~2 次, 具体由天气情况而定)。

(3) 用洒水车洒水养生时, 洒水车应在另幅行驶, 水龙带应跨中分带, 人工手持喷头洒水, 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) 在养生期间应采取隔离措施封闭交通, 禁止车辆通行。

(5) 下基层施工结束 7d 后即可喷洒水泥净浆进行上基层水泥稳定碎石的施工。两层水泥稳定碎石施工间隔不宜超过 30d。

11、石灰土底基层材料要求及施工注意事项

11.1 材料要求

11.1.1 石灰

采用 II 级或 II 级以上石灰。石灰各项技术指标应符合表 5.24 的规定。石灰要分批进料, 做到既不影响施工进度, 又不过多存放; 应尽量缩短堆放时间, 如存放时间稍长应予覆盖, 并采取封存

措施, 妥善保管。

消石灰技术要求

表 5.24

指 标		技 术 要 求
有效氧化钙加氧化镁含量 (%)		≥60
含水率 (%)		≤4
细度	0.60mm 方孔筛的筛余 (%)	≤1
	0.15mm 方孔筛的筛余 (%)	≤20
钙镁石灰的分类界限, 氧化镁含量 (%)		≤4

11.1.2 土

宜采用塑性指数 15~20 的粘土 (亚粘土), 有机质含量 >10% 的土不得使用。对于塑性指数不符合以上规定的土, 如因远运土源有困难或工程费用过高而必须使用时, 应采取相应改性措施, 通过室内试验和现场试铺, 经论证, 质量符合规定后, 才允许用于路面底基层施工。

11.1.3 水

凡饮用水皆可使用, 遇有可疑水源, 应委托有关部门化验鉴定。

11.2 施工注意事项

底基层石灰土厚 20cm, 单层压实, 压实度应 ≥95%, 石灰稳定土 7 天浸水无侧限抗压强度应 ≥0.7Mpa, 石灰稳定土铺筑完成后, 必须进行养生和交通管理。

11.2.1 布料

(1) 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。

(2) 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。

11.2.2 拌和

(1) 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。

(2) 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。

(3) 拌和好的混合料不得过夜, 要当天碾压成型。

(4) 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。

编制:

复核:

审核:

11.2.3 碾压

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

(2) 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。

(3) 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。

11.2.4 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。

11.2.5 养生

碾压完毕即进入养生期，应做好洒水养生、保持底基层湿润，应推行塑料薄膜覆盖养生，防止石灰土表面水分蒸发而开裂。养生期间禁止车辆通行，养生期一般为 7 天。

六、涵洞设计

为保证现状沟渠排水畅通，全线共设置 2 道涵洞，总长 10m，进出水口采用锥坡式，管底纵坡 0.3%。具体参数如下表所示：

涵洞设置参数表

表 6.1

序号	中心桩号	结构形式	孔数-跨径 (n-m)	角度 (°)	涵洞长度 (m)	备注
1	K0+028.477	圆管涵	1- ϕ 1.0m	70	10	新建
2	K0+592.488	圆管涵	1- ϕ 1.0m	100	10	新建

6.1 设计要点

(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。

(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° 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 18kN/m³，内摩擦角 35°。

(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) 斜交圆管涵的结构计算与正交管涵相同，斜管节未按承重结构验算，仅作构造处理。

6.2 施工要求

(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：D100，L（或 R）30° 等。

(2) 涵洞接缝及沉降缝构造见圆管涵涵身构造图，另在涵洞基础襟边以上，沿接缝或沉降缝周围设置厚 20cm，顶宽 25cm 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。

(4) 管基可分两次浇筑，浇筑基础前应先填 20~60cm 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砼 2~3cm，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夯实，采用小型压实机具薄层压实，回填材料及压实要求与路基要求一致。

(6) 施工过程中，当涵顶覆土厚度小于 0.5m 时，严禁任何重型机械和车辆通过。

6.3 其它注意事项

(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) 当涵洞之间间距 \leq 100m 时，建议采用反开挖施工，先填土压实、后开挖，以保证路基压实度。

(5) 其它未尽事宜严格按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011) 执行。

七、施工组织设计

1、建设工期安排

由于现场制约施工进度因素很多，应本着提高施工质量、加快施工进度原则，合理地安排工期。本项目推荐建设工期 3 个月。

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。

编制：

复核：

审核：

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。

③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。

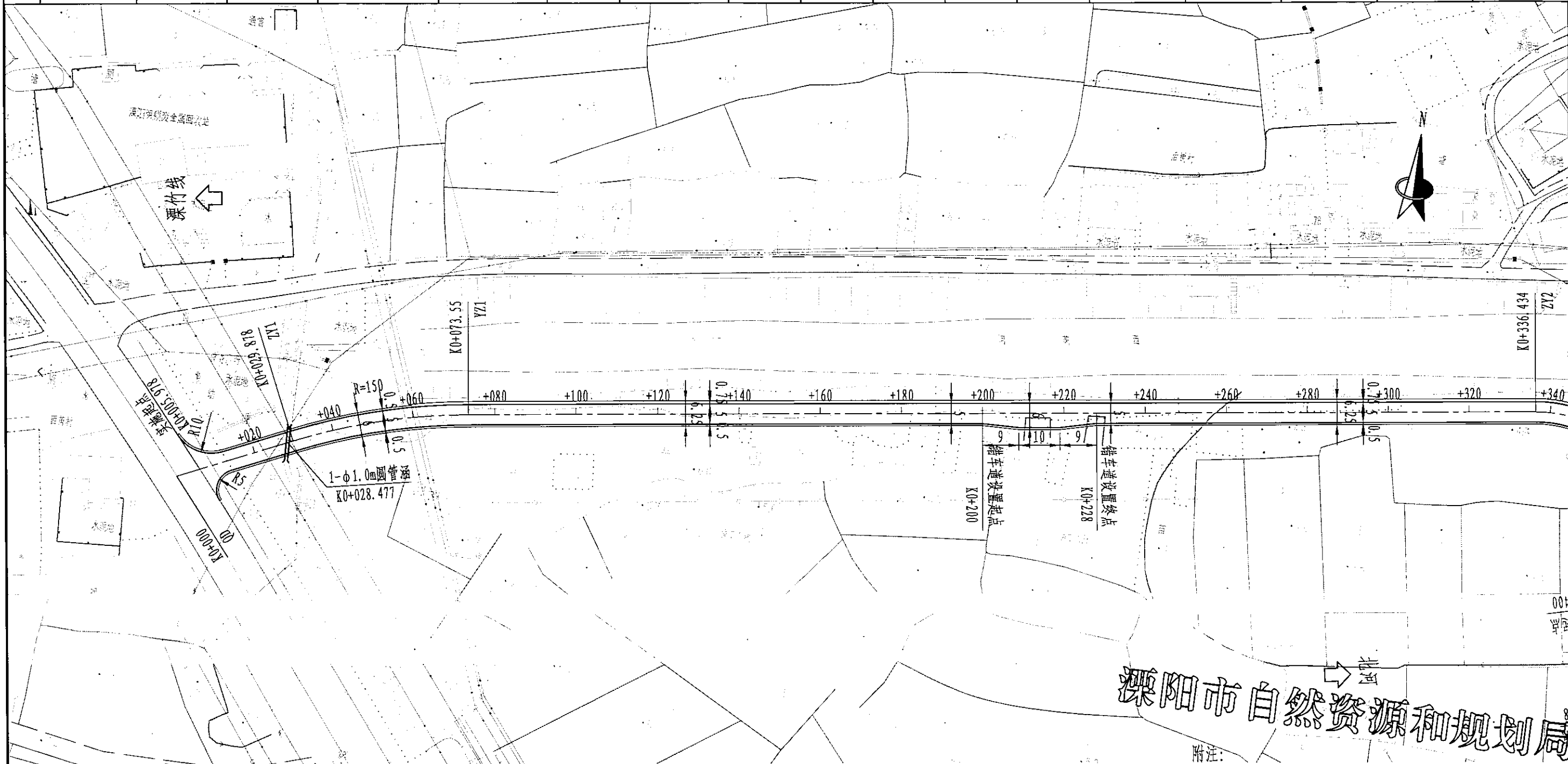
④各项工程实施要按设计要求进行。

编制：

复核：

审核：

交点号	交点桩号	交点坐标		转角值	平曲线要素							平曲线特征点桩号					
		X(N)	Y(E)		A1 / Ls1	R	A2 / Ls2	切线长 T1	切线长 T2	曲线长 L	外距 E	校正值	直缓 (ZH)	缓圆 (HY)	曲中 (QZ)	圆缓 (YH)	缓直 (HZ)
QD	K0+000	3487421.219	439637.941														
JD1	K0+051.869	3487442.47	439685.258	右偏 16° 40' 54.1"		150		21.992	21.992	43.673	1.604	0.311	K0+029.878		K0+051.714		K0+073.55

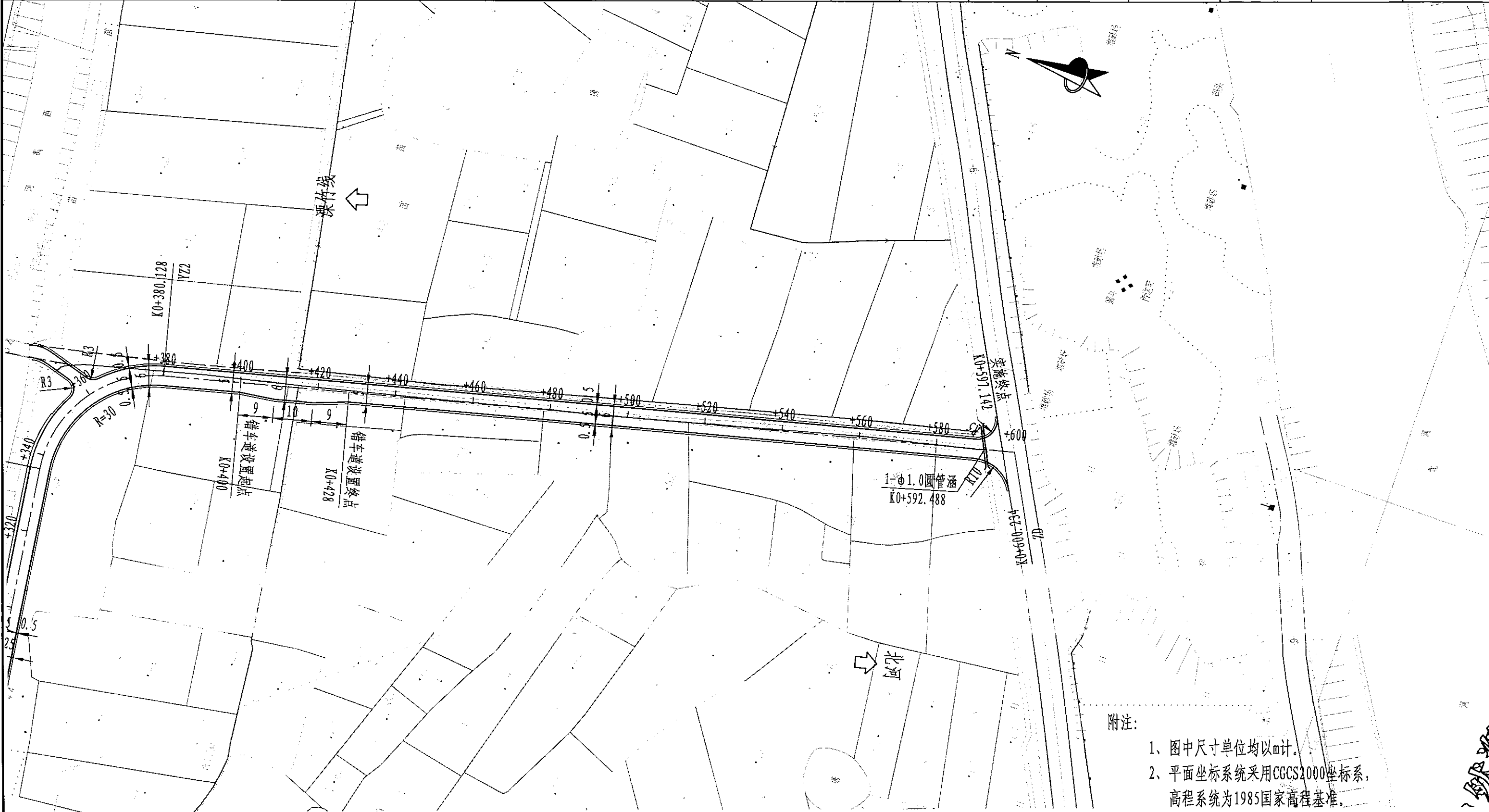


溧阳市自然资源和规划局

- 附注:
- 1、图中尺寸单位均以m计。
 - 2、平面坐标系统采用CGCS2000坐标系，高程系统为1985国家高程基准。
 - 3、本图比例为1:1000。

溧阳市竹箠镇人民政府	竹箠镇西芮村粮库旁道路新建工程	路线平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-3	

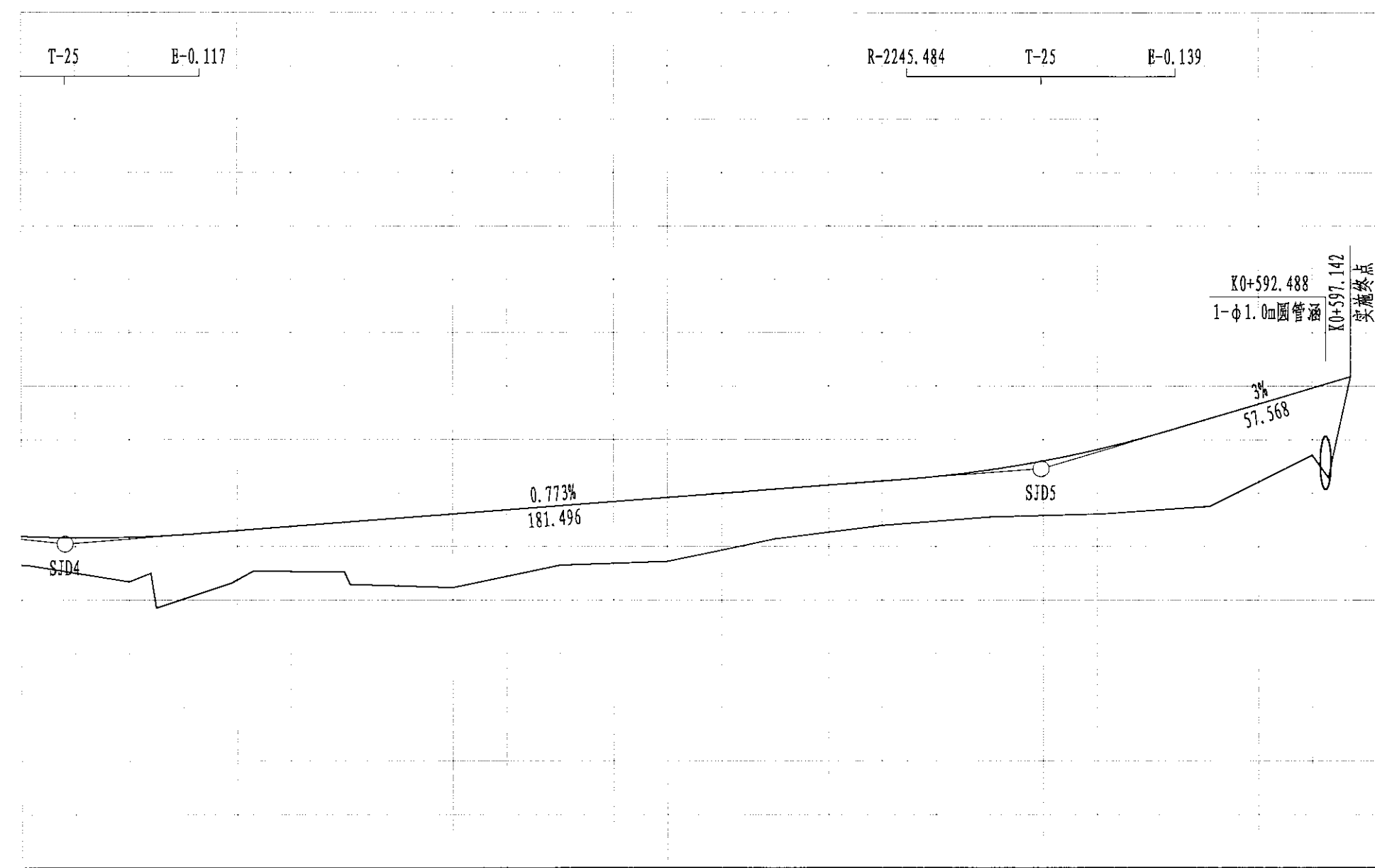
交点号	交点桩号	交点坐标		转角值	平曲线要素							平曲线特征点桩号					
		X(N)	Y(E)		A1 / Ls1	R	A2 / Ls2	切线长 T1	切线长 T2	曲线长 L	外距 E	校正值	直缓 (ZH)	缓圆 (HY)	曲中 (QZ)	圆缓 (YH)	缓直 (HZ)
JD2	K0+363.186	3487483.169	439994.216	右偏 83° 26' 53.2"		30		26.752	26.752	43.693	10.195	9.81	K0+336.434		K0+358.281		K0+380.128
ZD	K0+600.234	3487243.702	440054.172														



- 附注:
- 1、图中尺寸单位均以m计。
 - 2、平面坐标系采用CGCS2000坐标系，高程系统为1985国家高程基准。
 - 3、本图比例为1:1000。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	路线平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-3	

15
13
11
9
7
5
3
1



附注：
1、图中尺寸单位均以m计。
2、高程系统为1985国家高程基准。

V 1:100
H 1:1000

设计高	5.164	5.221	5.374	5.528	5.683	5.838	5.992	6.147	6.308	6.6	7.07	7.666	8.18	
填挖高	0.661	1.203	0.842	1.267	1.243	1.153	1.062	0.882	0.838	1.022	1.397	1.461	0	
地面高	4.503	4.018	4.532	4.262	4.44	4.685	4.93	5.265	5.47	5.579	5.673	6.205	8.18	
桩号	K0+360	K0+380	K0+400	K0+420	K0+440	K0+460	K0+480	K0+500	K0+520	K0+540	K0+560	K0+580	K0+597.142	
坡度 / 坡长	7.046 +176.547	5.049 +358.078	0.773% 181.496					6.453 +539.574	3% 57.568		8.18 +597.142			
直线及平曲线	R=30		L=43.693											
超高渐变图														

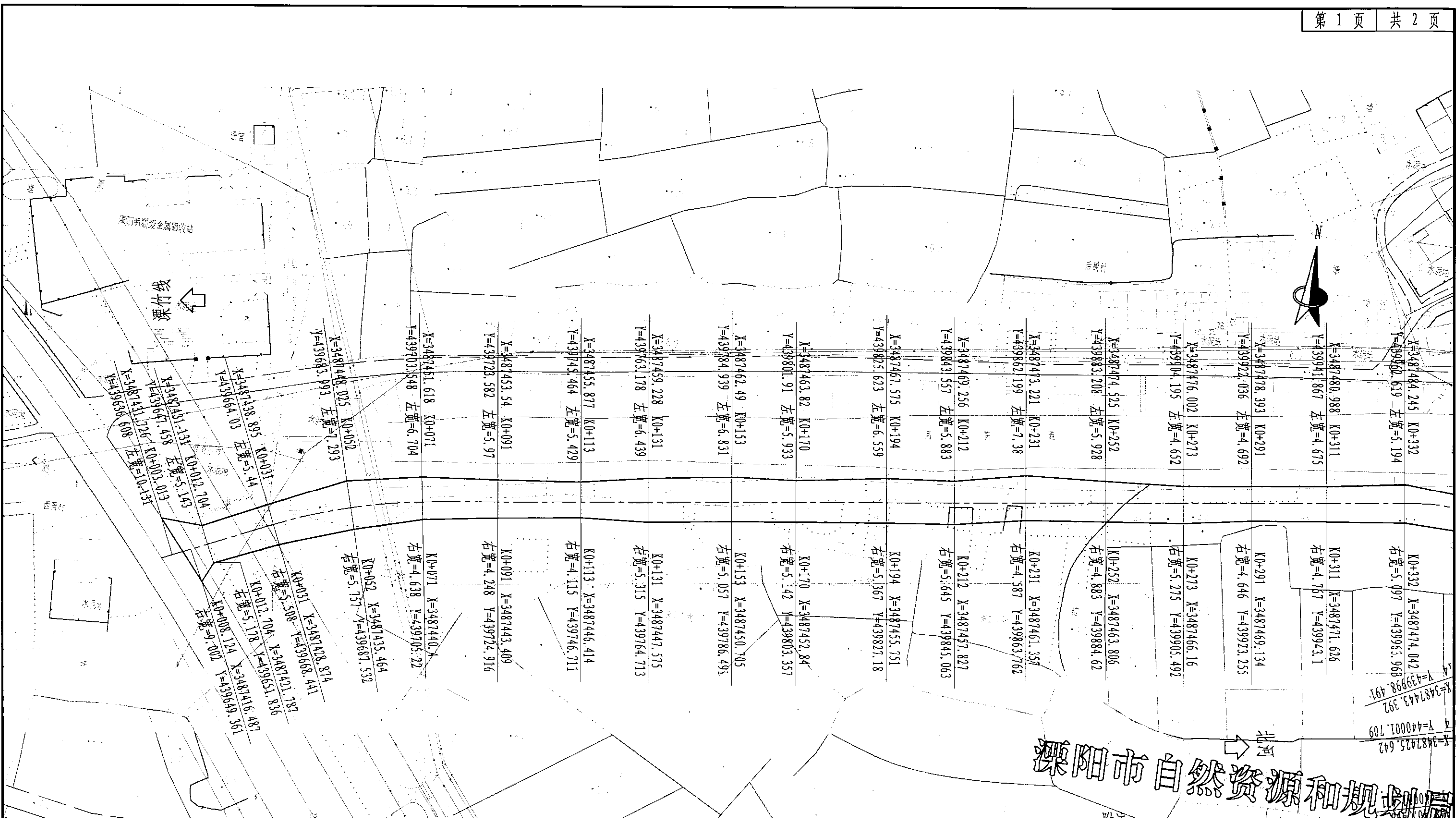
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值		曲线要素值 (米)								曲线位置					直线长度 (米)	交点间距 (米)	计算方位角 (° , ' , ")	备注			
	X	Y		左转 (° , ' , ")	右转 (° , ' , ")	半径 R	第一缓和曲线参数 A1	第一缓和曲线长度 L1	第二缓和曲线参数 A2	第二缓和曲线长度 L2	第一切线长度 T1	第二切线长度 T2	曲线长度 L	外矢距 E	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点 HY (ZY)	曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点 YH (YZ)					第二缓和曲线终点 HZ		
QD	3487421.219	439637.941	K0+000																						
JD1	3487442.47	439685.258	K0+051.869		16° 40' 54"	150	0	0	0	0	21.992	21.992	43.673	1.604	K0+029.878		K0+051.714			K0+073.55			29.878	51.869	65° 48' 50"
JD2	3487483.169	439994.216	K0+363.186		83° 26' 53"	30	0	0	0	0	26.752	26.752	43.693	10.195	K0+336.434		K0+358.281			K0+380.128			262.884	311.628	82° 29' 44"
ZD	3487243.702	440054.172	K0+600.234																				220.106	246.858	165° 56' 37"
合计:													87.366										512.868		

序号	变坡点桩号	高程 (米)	纵坡 (%)	坡长 (m)	竖曲线要素及曲线位置							直坡 段长 (m)	备注
					坡差(%)	半径(凸)	半径(凹)	T	L	E	起点		
1	K0+005.978	8.55	1.5	11.655									
2	K0+017.633	8.725	-3	70.66	-4.5	444.444		10	20	0.113	K0+007.633	K0+027.633	1.655
3	K0+088.293	6.605	0.5	88.254	3.5		1428.572	25	50	0.219	K0+063.293	K0+113.293	35.66
4	K0+176.547	7.046	-1.1	181.531	-1.6	3125		25	50	0.1	K0+151.547	K0+201.547	38.254
5	K0+358.078	5.049	0.773	181.496	1.873		2669.075	25	50	0.117	K0+333.078	K0+383.078	131.531
6	K0+539.574	6.453	3	57.568	2.227		2245.484	25	50	0.139	K0+514.574	K0+564.574	131.496
7	K0+597.142	8.18											32.568
合计									220				
													371.164

桩号	占地宽度及坐标							
	左侧				右侧			
	X	Y	宽度(米)	面积(平方米)	面积(平方米)	宽度(米)	X	Y
K0+008.124						9.002	3487416.487	439649.361
K0+012.704	3487431.131	439647.458	5.143	59.2	32.4	5.178	3487421.787	439651.836
K0+031	3487438.895	439664.03	5.44	96.8	97.1	5.508	3487428.874	439668.441
K0+052	3487448.025	439683.993	7.293	133.7	118.3	5.757	3487435.464	439687.532
K0+071	3487451.618	439703.548	6.704	133	98.7	4.638	3487440.4	439705.22
K0+091	3487453.54	439723.582	5.97	126.7	88.9	4.248	3487443.409	439724.916
K0+113	3487455.877	439745.464	5.429	125.4	92	4.115	3487446.414	439746.711
K0+131	3487459.228	439763.178	6.439	106.8	84.9	5.315	3487447.575	439764.713
K0+153	3487462.49	439784.939	6.831	146	114.1	5.057	3487450.705	439786.491
K0+170	3487463.82	439801.91	5.933	108.5	86.7	5.142	3487452.84	439803.357
K0+194	3487467.575	439825.623	6.559	149.9	126.1	5.367	3487455.751	439827.18
K0+212	3487469.256	439843.557	5.883	112	108	6.635	3487456.846	439845.192
K0+231	3487473.221	439862.199	7.38	126	106.6	4.587	3487461.357	439863.762
K0+252	3487474.525	439883.208	5.928	139.7	99.4	4.883	3487463.806	439884.62
K0+273	3487476.002	439904.195	4.652	111.1	106.7	5.275	3487466.16	439905.492
K0+291	3487478.393	439922.036	4.692	84.1	89.3	4.646	3487469.134	439923.255
K0+311	3487480.988	439941.867	4.675	93.7	94.1	4.767	3487471.626	439943.1
K0+332	3487484.245	439962.619	5.194	103.6	103.6	5.097	3487474.042	439963.963
K0+351	3487482.701	439983.743	4.943	96.3	93.5	4.748	3487473.613	439980.378
K0+370	3487469.222	440000.868	5.043	94.9	94	5.143	3487463.615	439992.364
K0+393	3487446.108	440009.34	5.67	123.2	122.6	5.514	3487443.392	439998.491
K0+411	3487428.687	440013.869	5.832	103.5	118.8	7.682	3487425.405	440000.76
K0+430	3487410.126	440017.965	5.298	105.7	125.4	5.521	3487407.498	440007.471
K0+450	3487390.689	440022.682	5.152	104.5	107	5.175	3487388.181	440012.664
K0+470	3487371.3	440027.586	5.2	103.5	105.2	5.344	3487368.739	440017.358
K0+490	3487351.958	440032.681	5.445	106.4	103.1	4.964	3487349.43	440022.583
K0+510	3487332.452	440037.119	5.012	104.6	99.8	5.014	3487330.017	440027.393
K0+530	3487313.038	440041.926	4.96	99.7	98.3	4.813	3487310.664	440032.445
K0+551	3487292.872	440047.847	5.806	113	106	5.279	3487290.18	440037.094
K0+571	3487273.542	440052.986	6.097	119	113.1	6.033	3487270.596	440041.22

桩号	占地宽度及坐标							
	左侧				右侧			
	X	Y	宽度(米)	面积(平方米)	面积(平方米)	宽度(米)	X	Y
K0+590	3487255.334	440058.493	7.016	124.6	121.6	6.766	3487251.987	440045.123
K0+594.935	3487250.971	440061.385	8.762	48.5				
K0+599.708					70.0	10.389	3487241.654	440043.975

占地面积累计: 左侧3403.6平方米, 右侧3125.3平方米。



深阳市自然资源和规划局

附注:

- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系统采用CGCS2000坐标系，高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1:1000。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	公路用地图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-8	

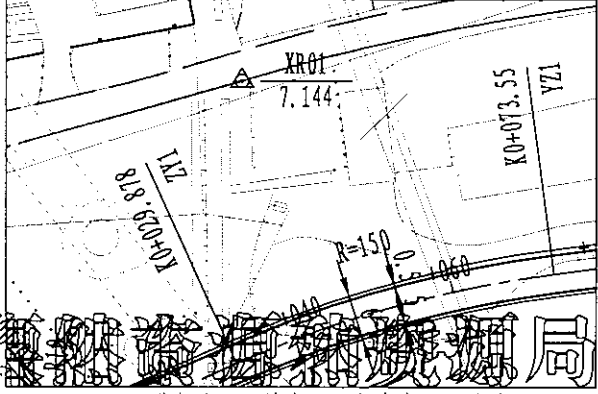
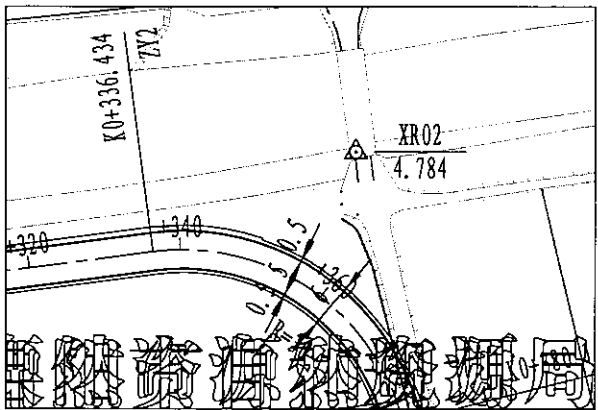


附注:

- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系统采用CGCS2000坐标系，高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1:1000。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	公路用地图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-8	

桩号	坐 标		桩号	坐 标		桩号	坐 标		桩号	坐 标	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
K0+000	3487421.219	439637.941	K0+600	3487243.929	440054.115						
K0+020	3487429.413	439656.186	K0+600.234	3487243.702	440054.172						
K0+040	3487437.292	439674.563									
K0+060	3487442.968	439693.725									
K0+080	3487446.184	439713.456									
K0+100	3487448.796	439733.285									
K0+120	3487451.408	439753.113									
K0+140	3487454.02	439772.942									
K0+160	3487456.632	439792.771									
K0+180	3487459.244	439812.599									
K0+200	3487461.856	439832.428									
K0+220	3487464.468	439852.257									
K0+240	3487467.08	439872.085									
K0+260	3487469.692	439891.914									
K0+280	3487472.304	439911.743									
K0+300	3487474.916	439931.572									
K0+320	3487477.528	439951.4									
K0+340	3487479.93	439971.248									
K0+360	3487473.732	439989.876									
K0+380	3487457.342	440000.682									
K0+400	3487437.941	440005.54									
K0+420	3487418.54	440010.398									
K0+440	3487399.139	440015.255									
K0+460	3487379.737	440020.113									
K0+480	3487360.336	440024.97									
K0+500	3487340.935	440029.828									
K0+520	3487321.534	440034.685									
K0+540	3487302.133	440039.543									
K0+560	3487282.732	440044.4									
K0+580	3487263.33	440049.258									

点号	坐标		位置图例及说明
	X	Y	
XR01	3487470.942	439665.892	 <p>K0+040北侧水泥场地上, 距离路边26m, 钢钉 H=7.144</p>
XR02	3487492.852	439994.501	 <p>K0+364北侧桥面上, 钢钉 H=4.784</p>

点号	坐标		位置图例及说明
	X	Y	

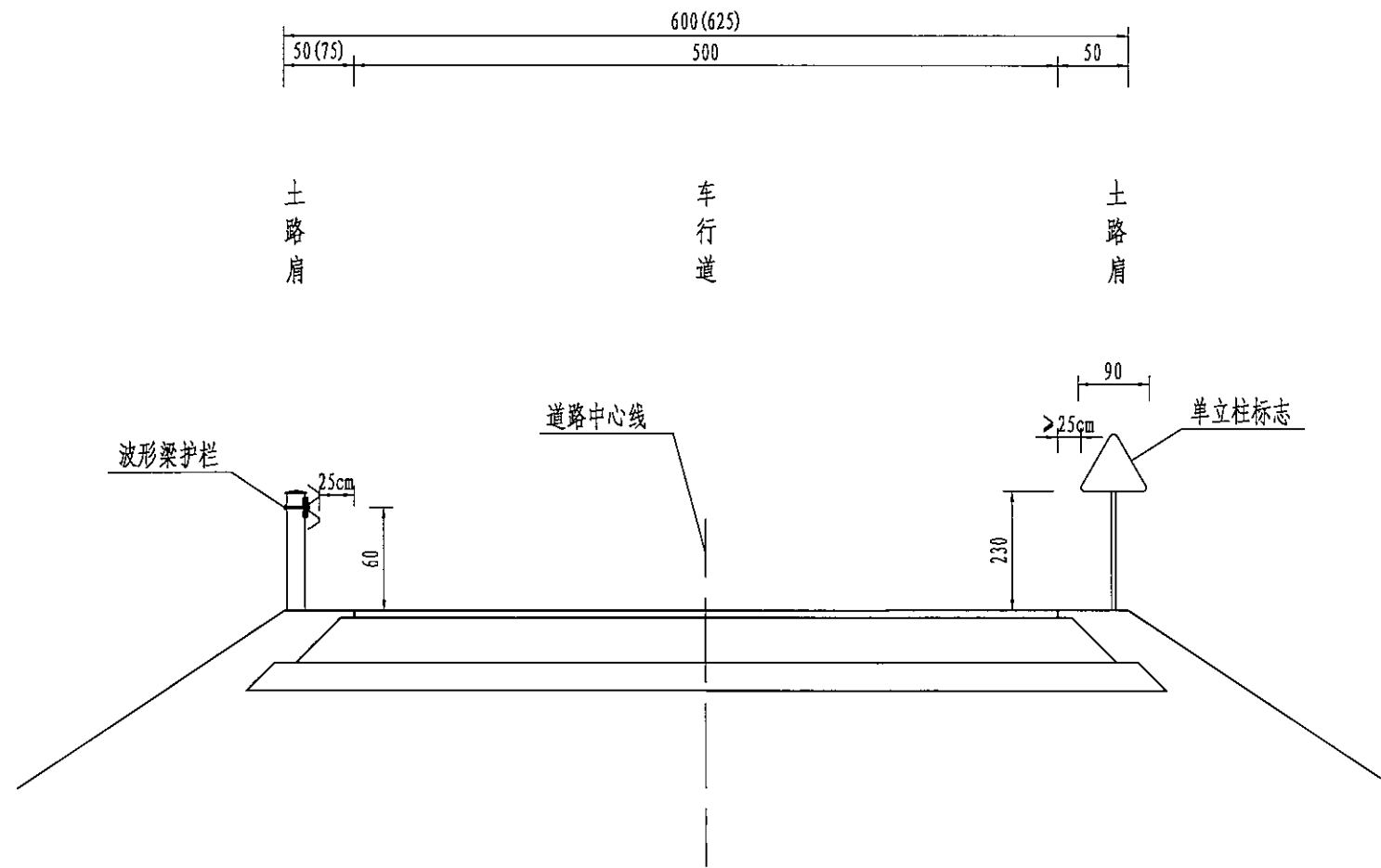
附注:

- 1、平面坐标系统采用CGCS2000坐标系。
- 2、高程系统采用1985国家高程基准。
- 3、考虑到该地区可能存在地面沉降或人为损坏因素, 施工单位在施工前必须对导线点的坐标及高程进行校核, 确认无误后方可使用。

溧阳市竹箦镇人民政府	竹箦镇西芮村粮库旁道路新建工程	控制测量成果表	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-10	

序号	名称		单位	数量	砼 (m ³)	钢筋 (kg)	备注	
1	标志	单立柱	D=80cm(正八边形)	个	2	0.58	17.64	基础A
			D=80cm	个	2	0.58	17.64	基础A
			A=90cm	个	5	1.45	44.1	基础A
			40×60cm(双面)	个	4	1.16	35.28	基础A
			80×80cm	个	4	1.16	35.28	基础A
		2×A=90cm	个	1	0.64	12.77	基础B	
		双立柱	160×60cm	个	2	0.64	20.76	基础C
2	标线	纵向标线		m ²	130			
		横向标线		m ²	15			
3	波形梁护栏	Gr-C-4E		m	300			
		C级外展圆端头		个	1		8m/个	
		D-I 普通圆端头		个	1			
		D-II 普通圆端头		个	2			
		轮廓标		个	15			
4	道口标柱		个	12				
5	减速垄		m	8				

安全设施横断面布置图



附注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、标线设置位置详见S-12-5道路标线设计图。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	交通安全设施设计图 安全设施横断面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-12-1	



溧阳市自然资源和规划局

图例:

● 道口标柱

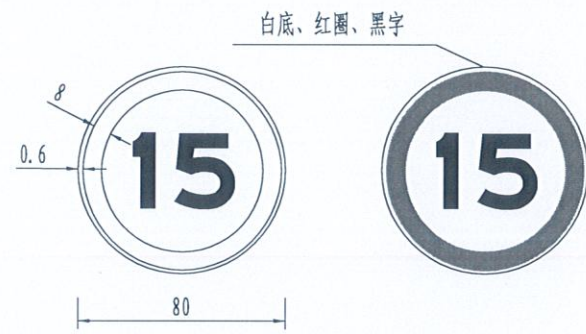
附注:

- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系采用CGCS2000坐标系，高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1:1000。

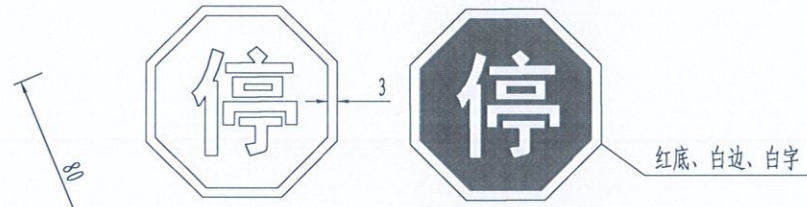
溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	交通安全设施设计图 交通安全设施平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-12-2	



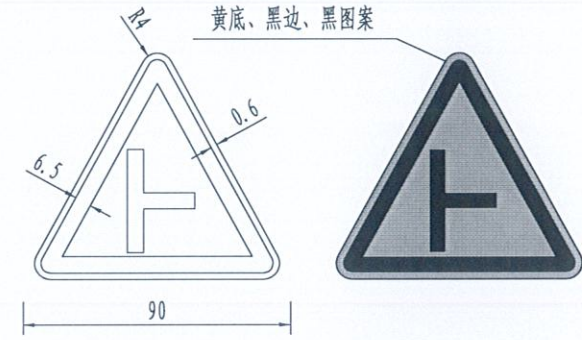
溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	交通安全设施设计图		设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
		交通安全设施平面布置图							



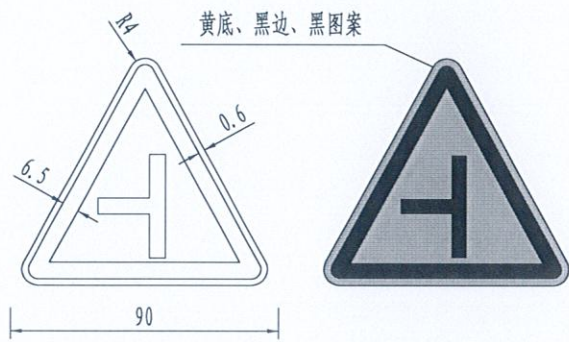
限制速度标志



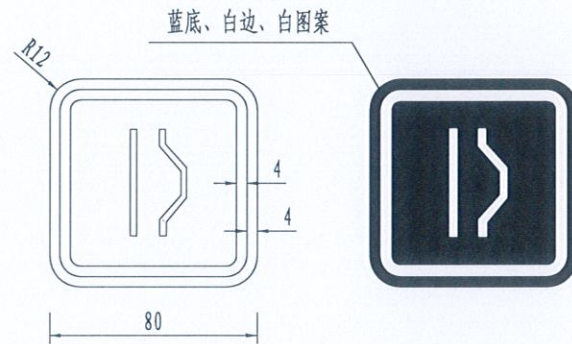
停车让行标志



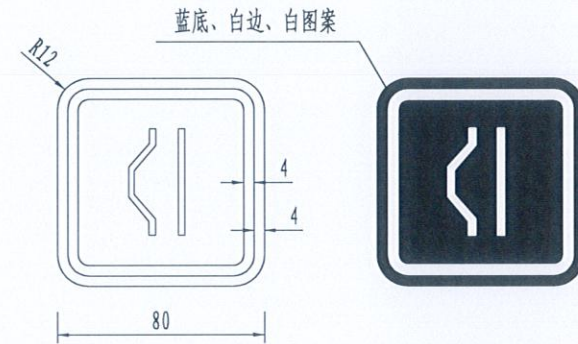
交叉路口标志



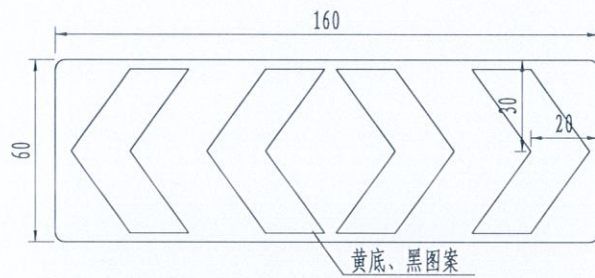
交叉路口标志



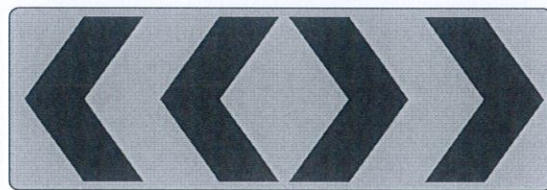
错车道标志



错车道标志

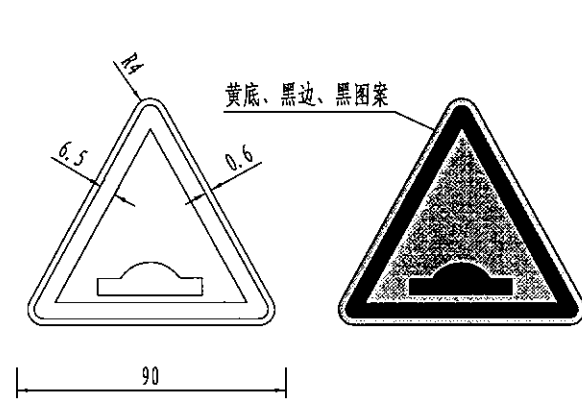


线形诱导标志

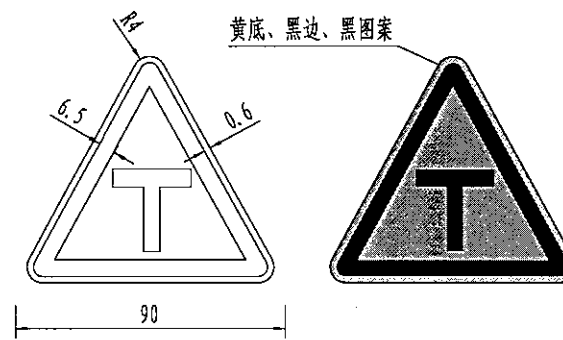


附注:

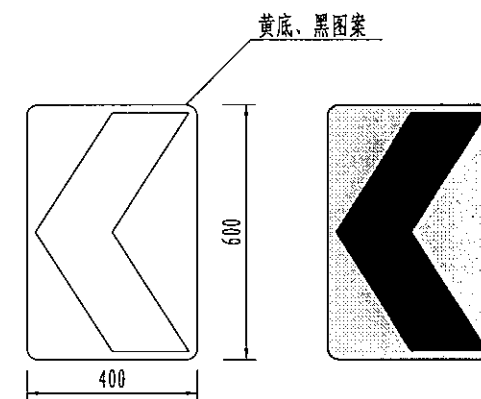
- 1、本图尺寸均以cm为单位。
- 2、标志牌颜色、规格、详见《道路交通标志标线》(GB5768.2-2022)、《公路交通安全设施设计规范(JTGD81-2017)》、《公路交通安全设施设计细则(JT/TD81-2017)》。



减速丘标志



交叉路口标志



线性诱导标志

附注:

- 1、本图尺寸均以cm为单位。
- 2、标志牌颜色、规格、详见《道路交通标志标线》(GB5768.2-2022)、《公路交通安全设施设计规范(JTGD81-2017)》、《公路交通安全设施设计细则(JT/TD81-2017)》。

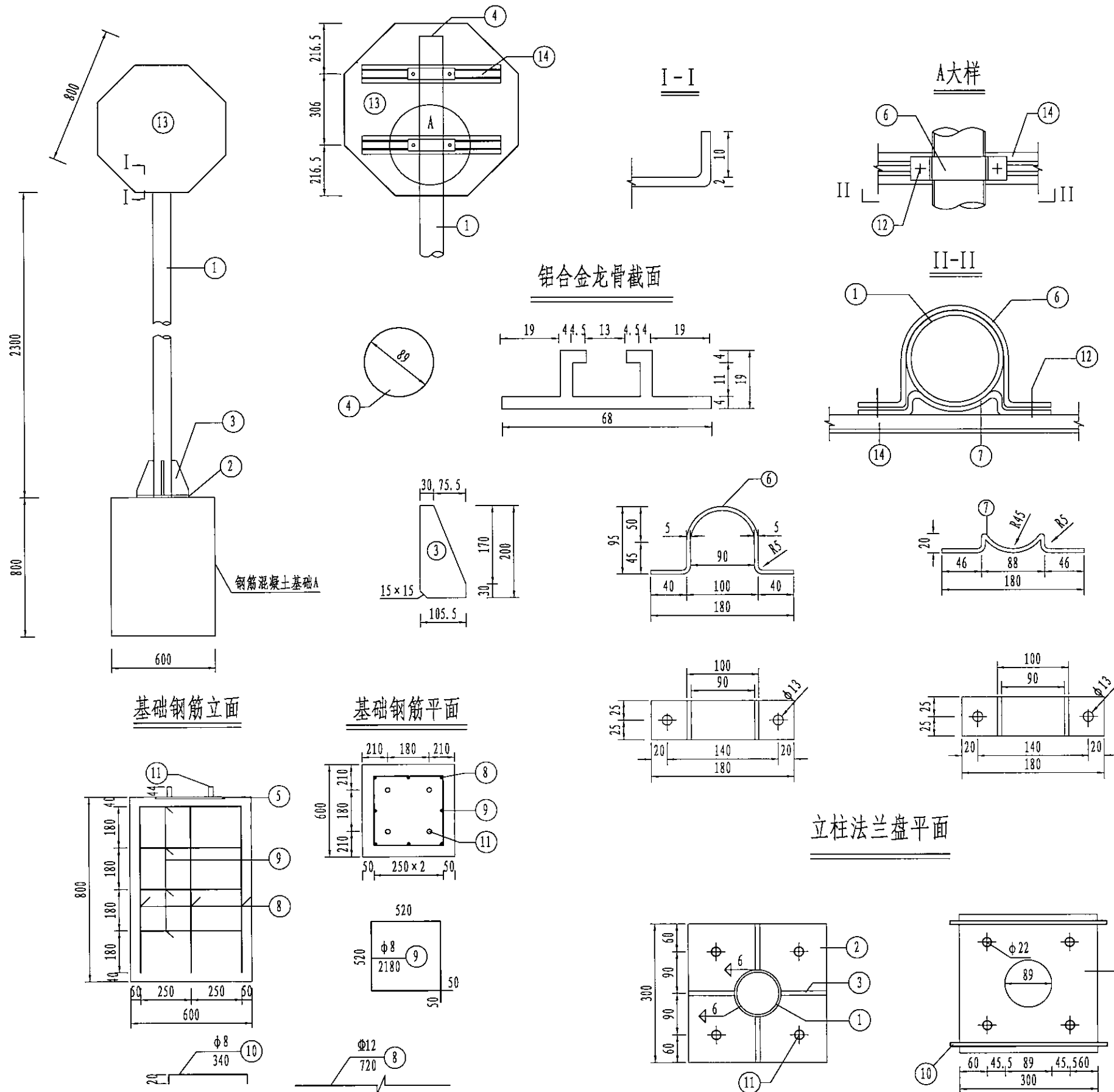
溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	交通安全设施设计图 交通标志版面设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-12-3	

工程数量表

项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量 (个)	单件重 (kg)	合计	备注
金属材料	电焊钢管	1	$\phi 89 \times 4.5 \times 3000$	1	28.13	28.13	
	钢板	2	300 \times 14	1	9.89	20.37	基础法兰
		3	105.5 \times 10 \times 200	4	1.66		
		4	89 \times 5	1	0.31		
		5	300 \times 5	1	3.53		
		6	311.372 \times 50 \times 5	2	0.61		
	7	202.682 \times 50 \times 5	2	0.40			
	钢筋	8	$\Phi 12 \times 720$	8	0.64	8.82	
		9	$\phi 8 \times 2180$	4	0.86		
		10	$\phi 8 \times 340$	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20 \times 600	4	1.69	7.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12 \times 35	4	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	$\phi 820 \times 2$	1	3.63		LF2
	铝合金龙骨	14	600	2	0.72	5.09	LD31
	铝合金沉头铆钉	15	M4 \times 12	28	0.0005		GB-869-86
混凝土	C30砼(m ³)					0.29	

附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中 $\Phi 12$ 为HRB400钢筋， $\phi 8$ 为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
- 4、焊条采用T42，底座法兰与地脚螺栓之间为点焊。
- 5、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）。



溧阳市竹箦镇人民政府

竹箦镇西芮村粮库旁道路新建工程

交通标志结构设计图
交通标志结构设计图

设计

复核

审核

日期

图表号

2024.07

S-12-4

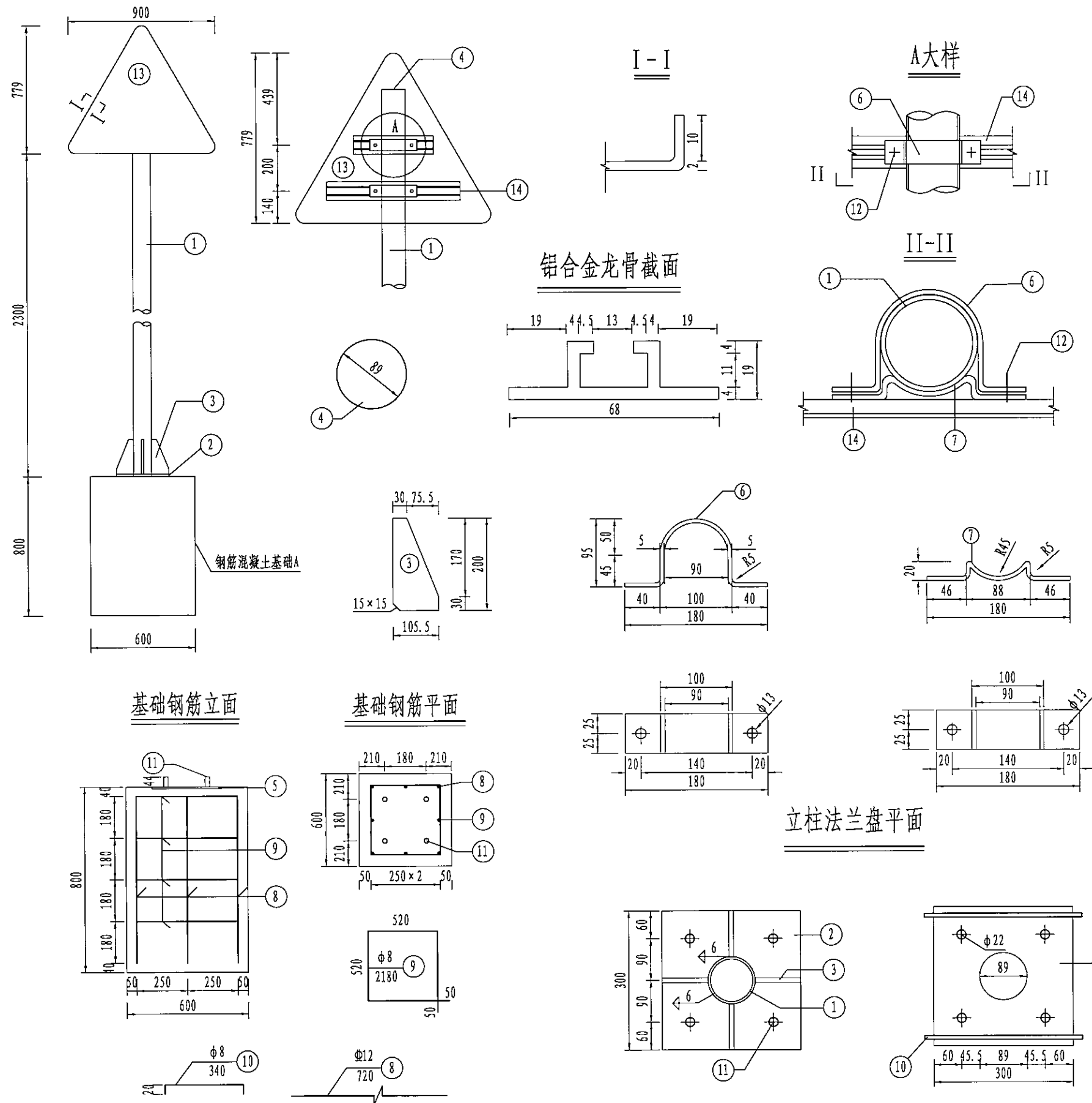
中交通力建设股份有限公司

工程数量表

项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量 (个)	单件重 (kg)	合计	备注
金属材料	电焊钢管	1	φ89×4.5×3050	1	28.60	28.60	
	钢板	2	300×14	1	9.89	20.37	
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		
	抱箍	6	311.372×50×5	2	0.61	2.20	
		7	202.682×50×5	2	0.40		
	钢筋	8	φ12×720	8	0.64	8.82	
		9	φ8×2180	4	0.86		
		10	φ8×340	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	4	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	920×799×2	1	1.99	3.30	LF2
	铝合金龙骨	14	400	1	0.48		LD31
		14	600	1	0.72		
铝合金沉头铆钉	15	M4×12	24	0.0005		GB-869-86	
圬工	C30砼(m ³)					0.29	

附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中φ12为HRB400钢筋，φ8为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
- 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
- 5、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）。



溧阳市竹箦镇人民政府

竹箦镇西芮村粮库旁道路新建工程

交通标志结构设计图
交通标志结构设计图

设计

复核

审核

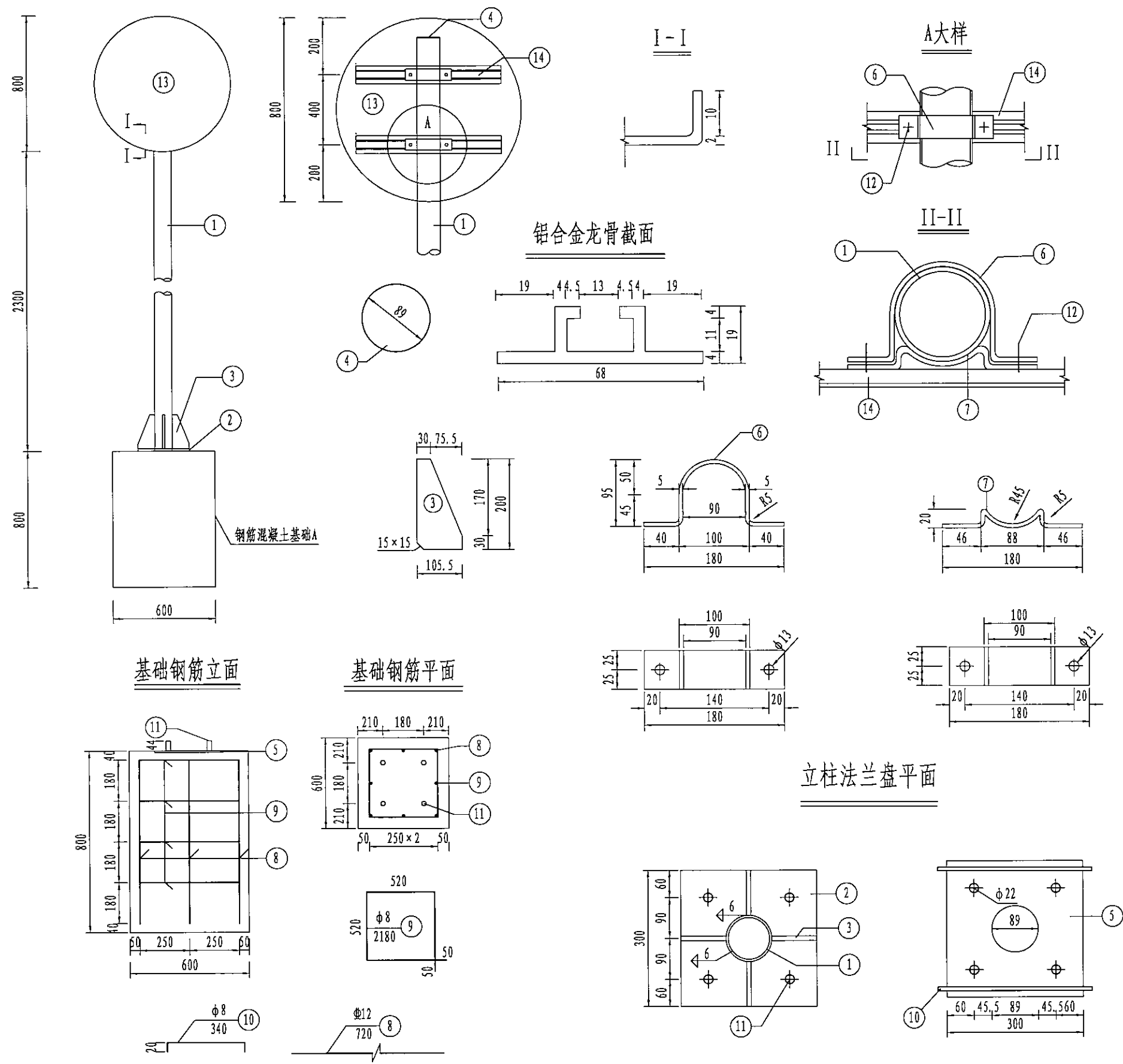
日期

图表号

2024.07

S-12-4

中交通力建设股份有限公司



工程数量表

项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量 (个)	单件重 (kg)	合计	备注
	电焊钢管	1	φ89×4.5×3050	1	28.60	28.60	
金属材料	钢板	2	300×14	1	9.89	20.37	
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		
							基础法兰
	抱箍	6	311.372×50×5	2	0.61	2.20	
		7	202.682×50×5	2	0.40		
	钢筋	8	Φ12×920	8	0.64	8.82	
		9	φ8×2180	4	0.86		
		10	φ8×340	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	4	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	φ820×2	1	3.63	5.09	LF2
	铝合金龙骨	14	600	2	0.72		LD31
	铝合金沉头铆钉	15	M4×12	28	0.0005		GB-869-86
混凝土	C30砼(m³)					0.29	

附注:

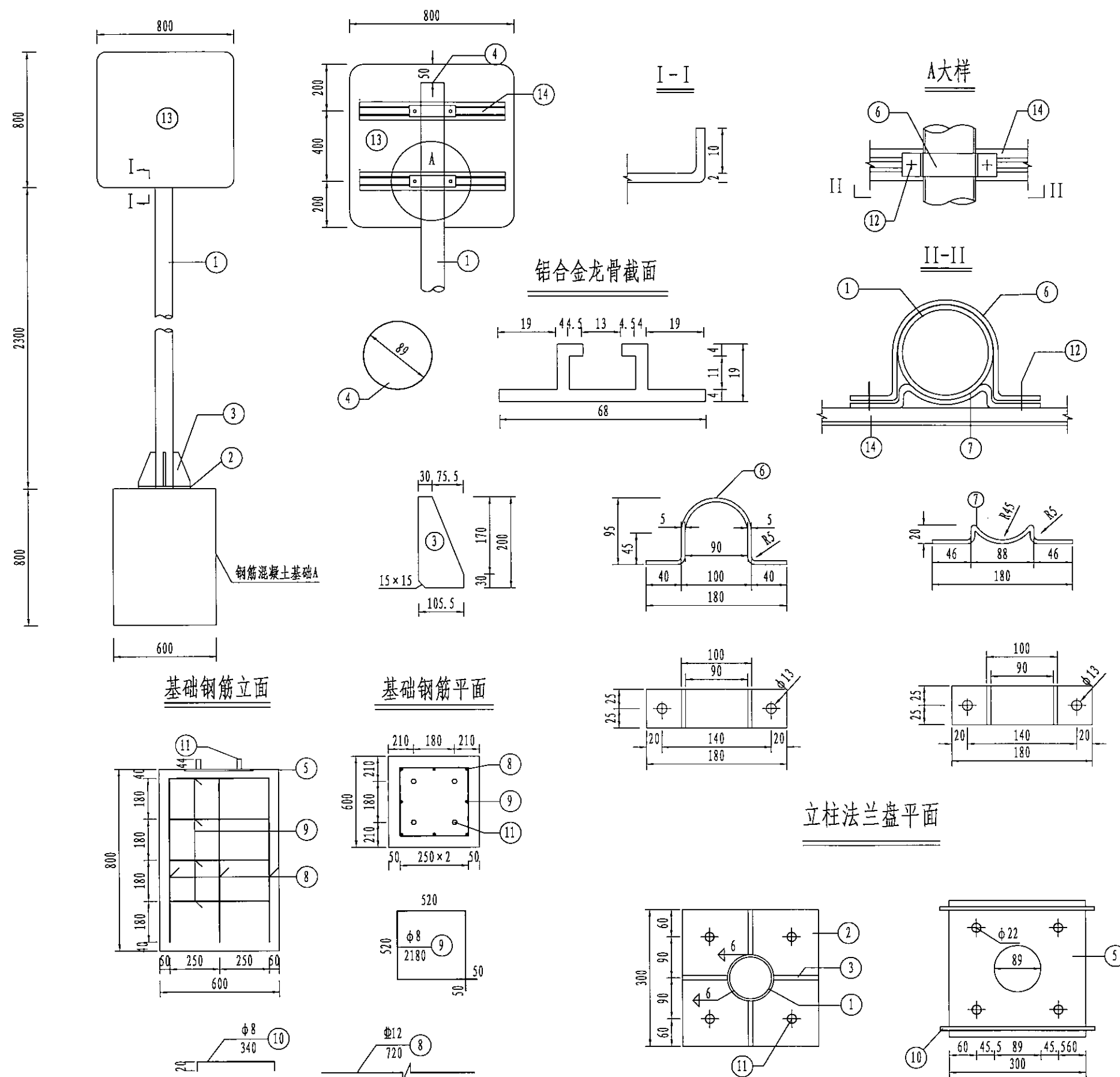
- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中Φ12为HRB400钢筋，Φ8为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
- 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
- 5、铝合金沉头铆钉，用于铆接铝合金龙骨和铝合金，间距为100mm（图中未示出）。

工程数量表

项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量 (个)	单件重 (kg)	合计	备注
	电焊钢管	1	φ89×4.5×3050	1	28.60	28.60	
金属材料	钢板	2	300×14	1	9.89	20.37	
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		
	抱箍	6	311.372×50×5	2	0.61	2.20	
		7	202.682×50×5	2	0.40		
	钢筋	8	φ12×720	8	0.64	8.82	
		9	φ8×2180	4	0.86		
		10	φ8×340	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	4	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	820×820×2	1	3.63	5.33	LF2
	铝合金龙骨	14	700	2	0.6		LD31
	铝合金沉头铆钉	15	M4×12	32	0.0005		GB-869-86
混凝土	C30砼(m ³)					0.29	

附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中φ12为HRB400钢筋，φ8为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
- 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
- 5、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）。



溧阳市竹箐镇人民政府

竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程

交通标志结构设计图
交通标志结构设计图

设计

复核

审核

日期

图表号

2024.07

S-12-4

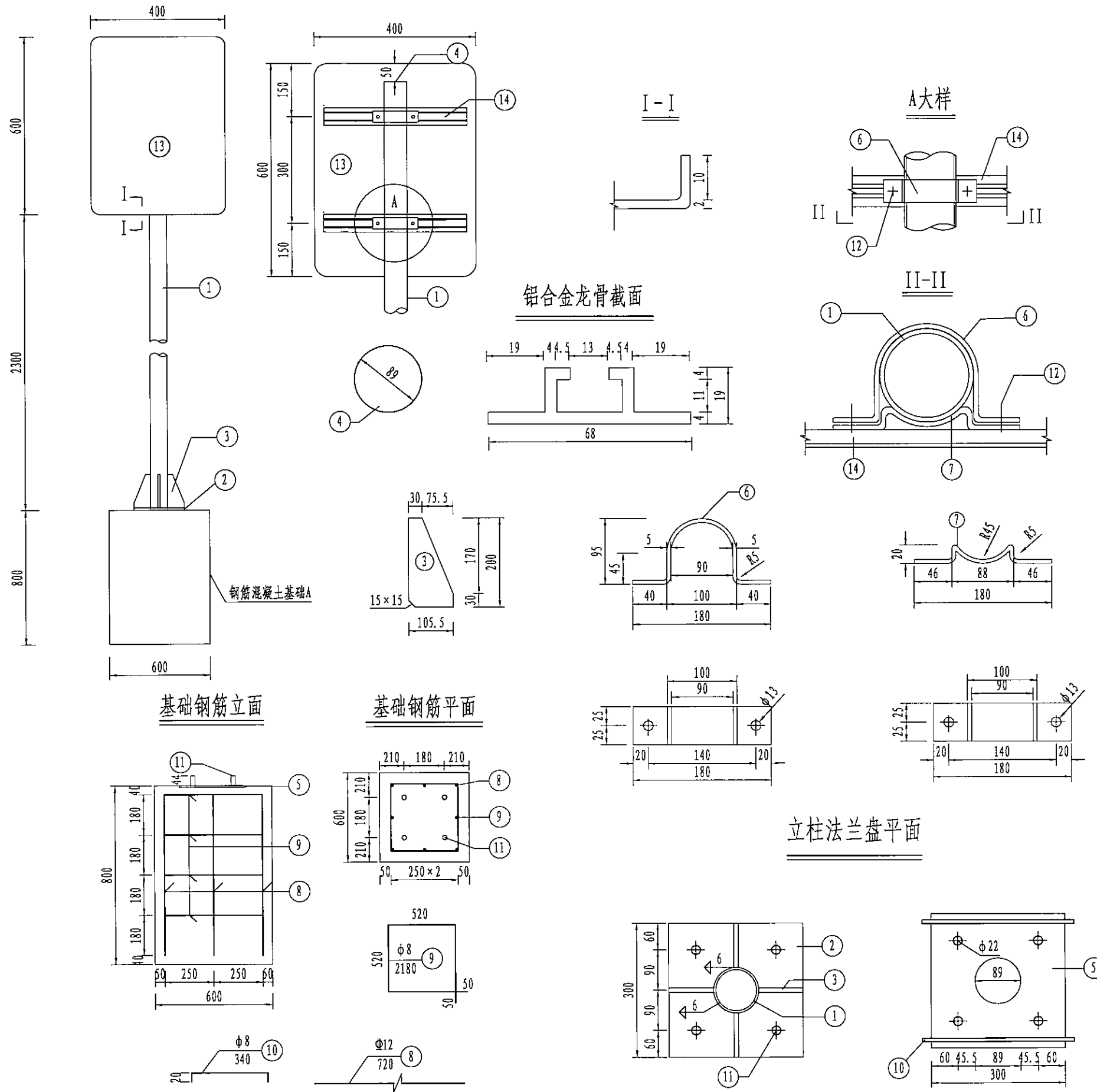
中交通力建设股份有限公司

工程数量表

项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量 (个)	单件重 (kg)	合计	备注
	电焊钢管	1	φ89×4.5×2850	1	26.72	26.72	
金属材料	钢板	2	300×14	1	9.89	20.37	
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		
			基础法兰				
	拖箍	6	311.372×50×5	4	0.61	4.40	
		7	202.682×50×5	4	0.40		
	钢筋	8	Φ12×720	8	0.64	8.82	
		9	φ8×2180	4	0.86		
		10	φ8×340	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.24	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	8	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	420×620×2	2	1.41		LF2
	铝合金龙骨	14	300	4	0.36	4.28	LD31
	铝合金沉头铆钉	15	M4×12	32	0.0005		GB-869-86
混凝土	C30砼(m³)					0.29	

附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中Φ12为HRB400钢筋，Φ8为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
- 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
- 5、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）。



溧阳市竹箐镇人民政府

竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程

交通标志结构设计图
交通标志结构设计图

设计

复核

审核

日期

2024.07

图表号

S-12-4

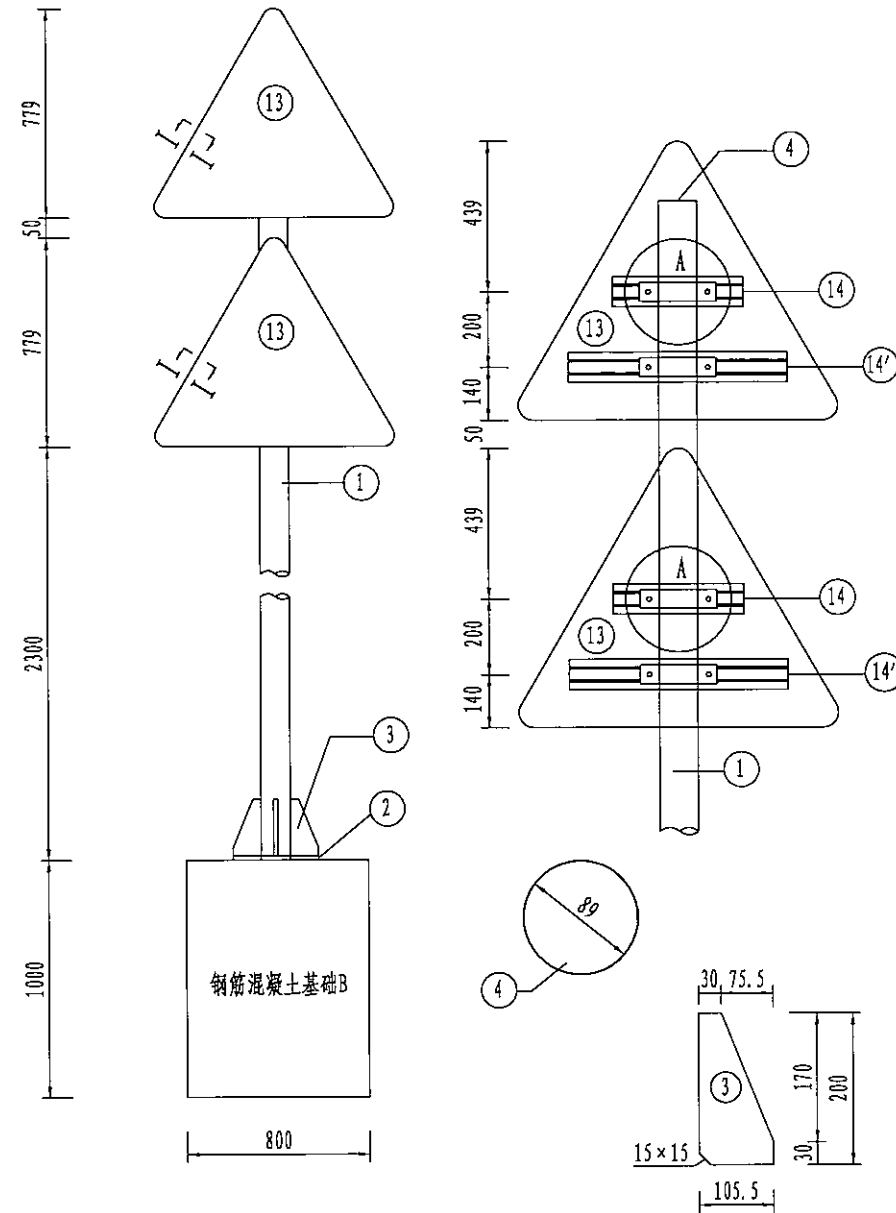
中交通力建设股份有限公司

工程数量表

项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量 (个)	单件重 (kg)	合计	备注
金属材料	电焊钢管	1	φ89×4.5×3850	1	36.10	36.10	
	钢板	2	300×14	1	9.89	20.37	
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		
	抱箍	6	311.372×50×5	4	0.61	4.40	
		7	202.682×50×5	4	0.40		
	钢筋	8	φ12×970	8	0.82	12.77	
		9	φ8×2980	5	1.19		
		10	φ8×340	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.24	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	8	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	920×799×2	2	1.99	6.46	LF2
	铝合金龙骨	14	400	2	0.48		LD31
		14'	600	2	0.72		LD31
铝合金沉头铆钉	15	M4×12	48	0.0005		GB-869-86	
混凝土	C30砼(m ³)					0.64	

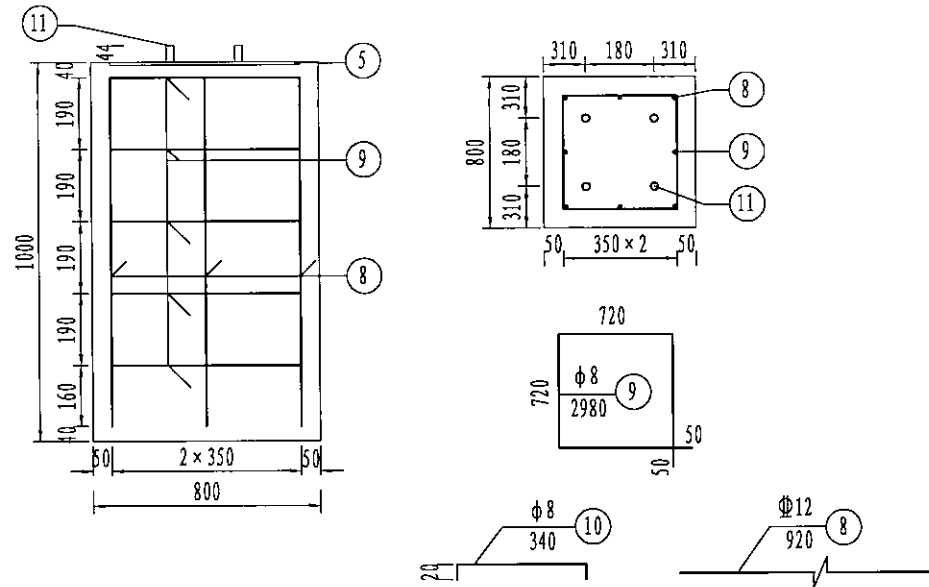
附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中φ12为HRB400钢筋，φ8为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
- 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
- 5、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）。



基础钢筋立面

基础钢筋平面

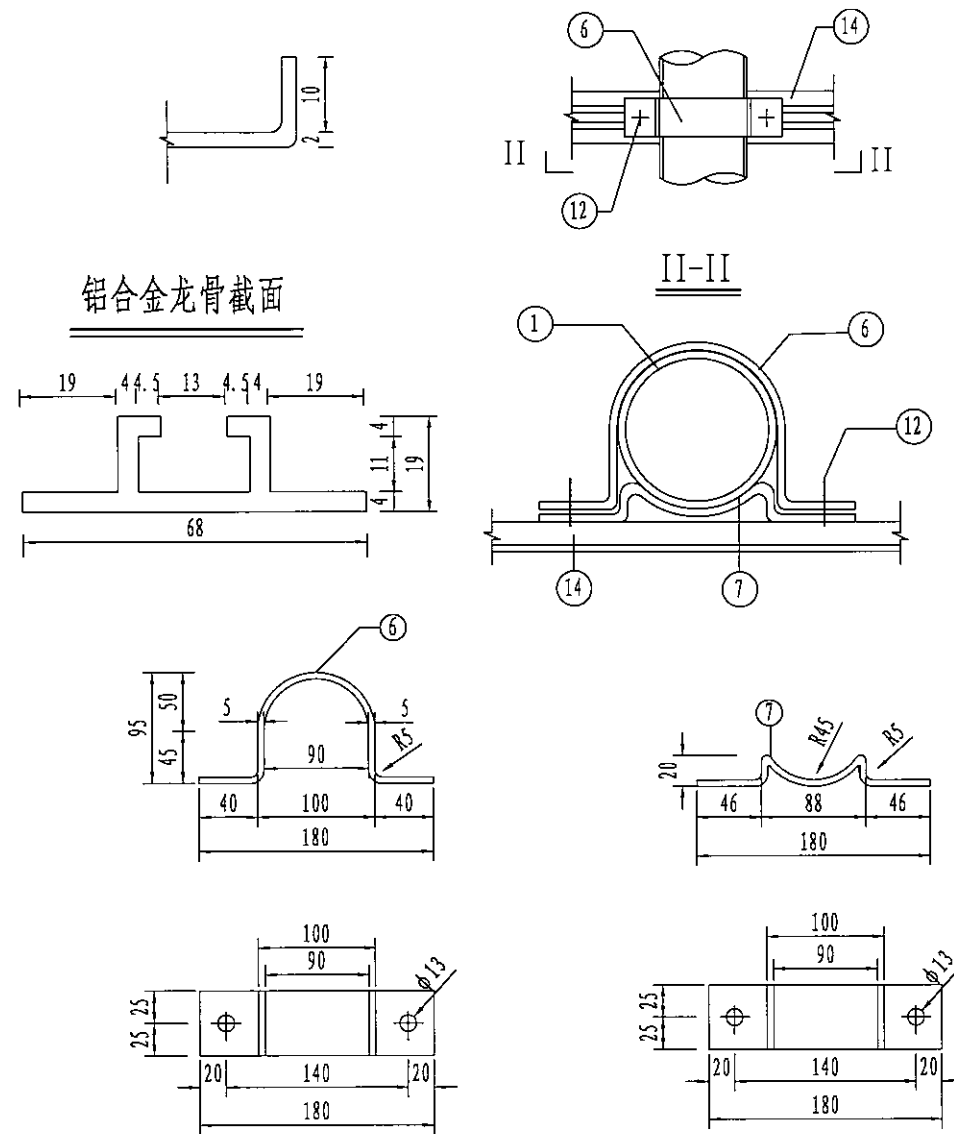


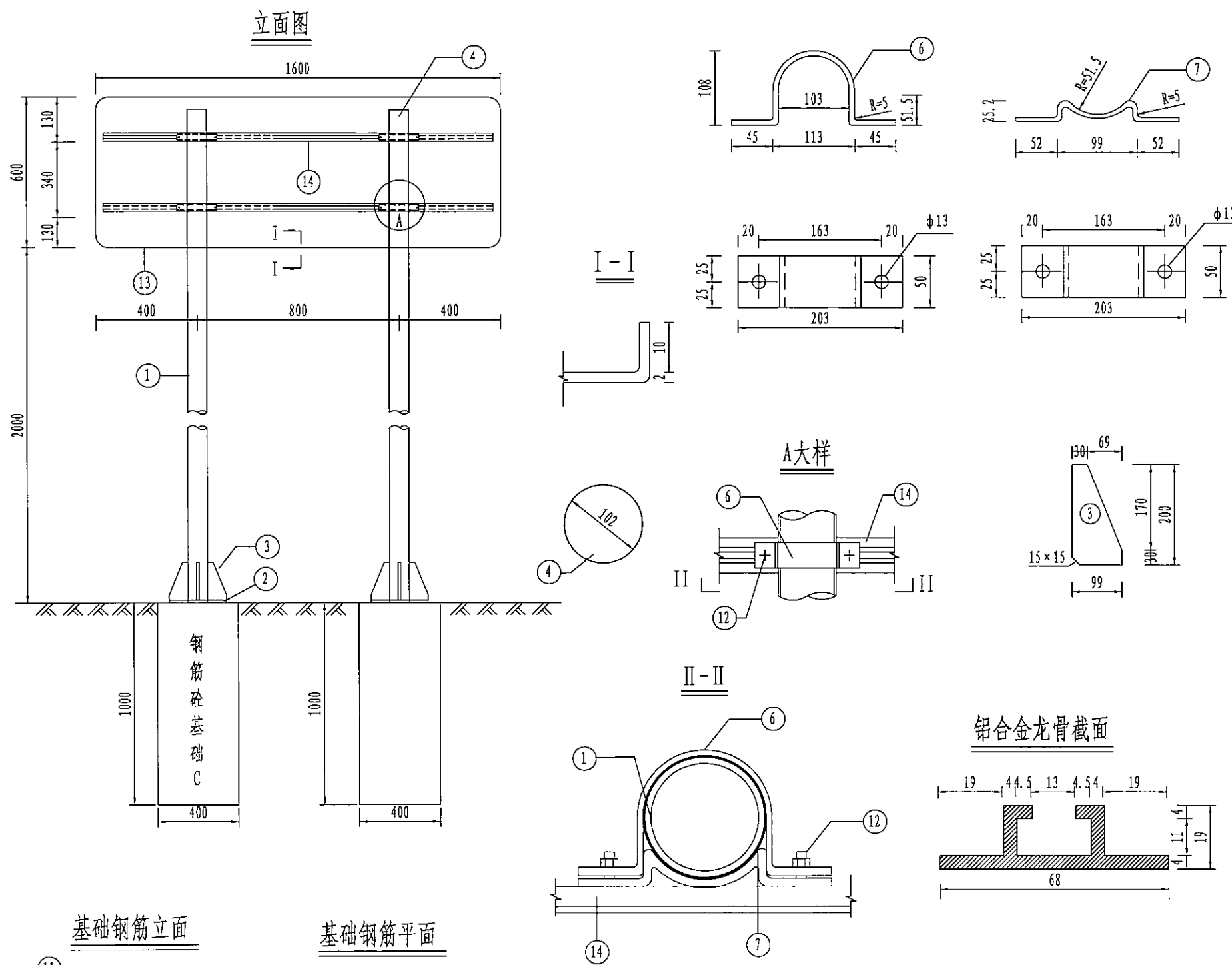
I-I

A大样

铝合金龙骨截面

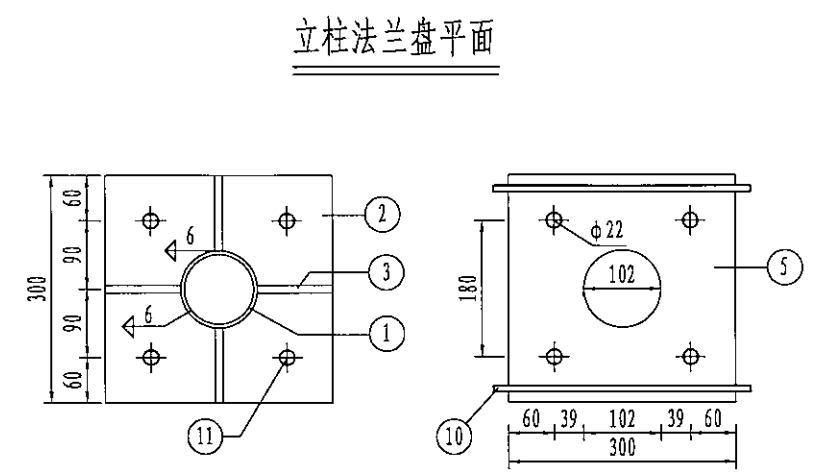
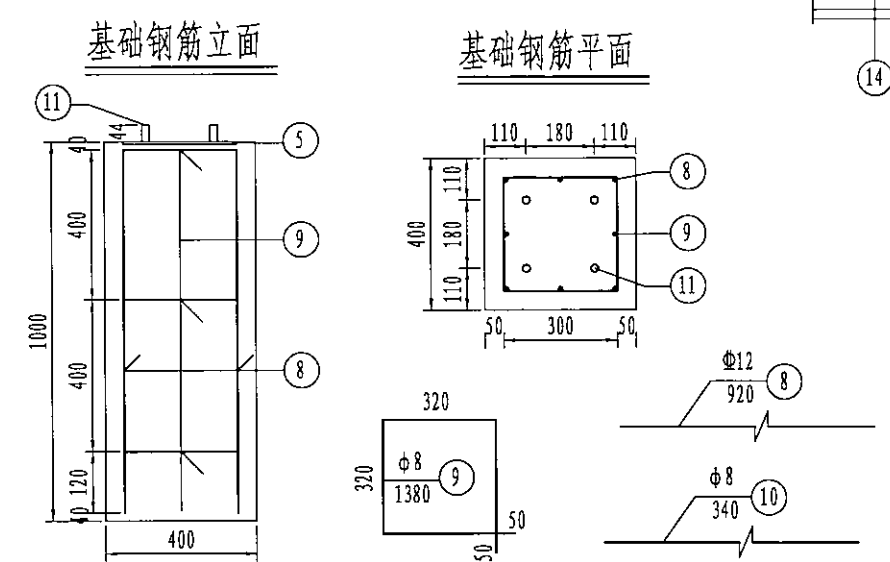
立柱法兰盘平面





工程数量表

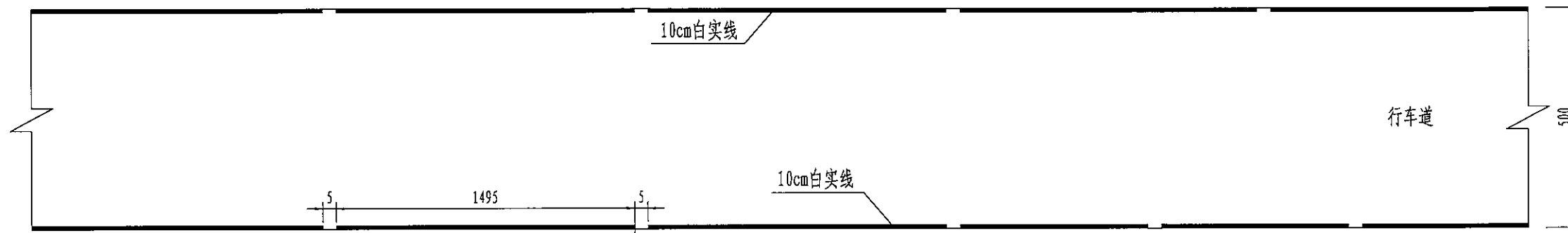
项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量 (个)	单件重 (kg)	合计	备注
金属材料	电焊钢管	1	φ102×4.5×2550	2	27.59	55.18	
	钢板	2	300×14	2	9.89	40.06	
		3	99×10×200	8	1.55		
		4	102×5	2	0.41		
		5	300×5	2	3.53		
							基础法兰
	抱箍	6	343.76×50×5	4	0.67	4.44	
		7	222.22×50×5	4	0.44		
	钢筋	8	φ12×920	8	0.82	10.38	
		9	φ8×1380	6	0.55		
		10	φ8×340	4	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	8	1.69	14.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	8	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	1620×620×2	1	5.43	9.07	LF2
	铝合金龙骨	14	1500	2	1.80		LD31
铝合金沉头铆钉	15	M4×12	64	0.0005	GB-869-86		
混凝土	C30砼 (m³)			2	0.16	0.32	



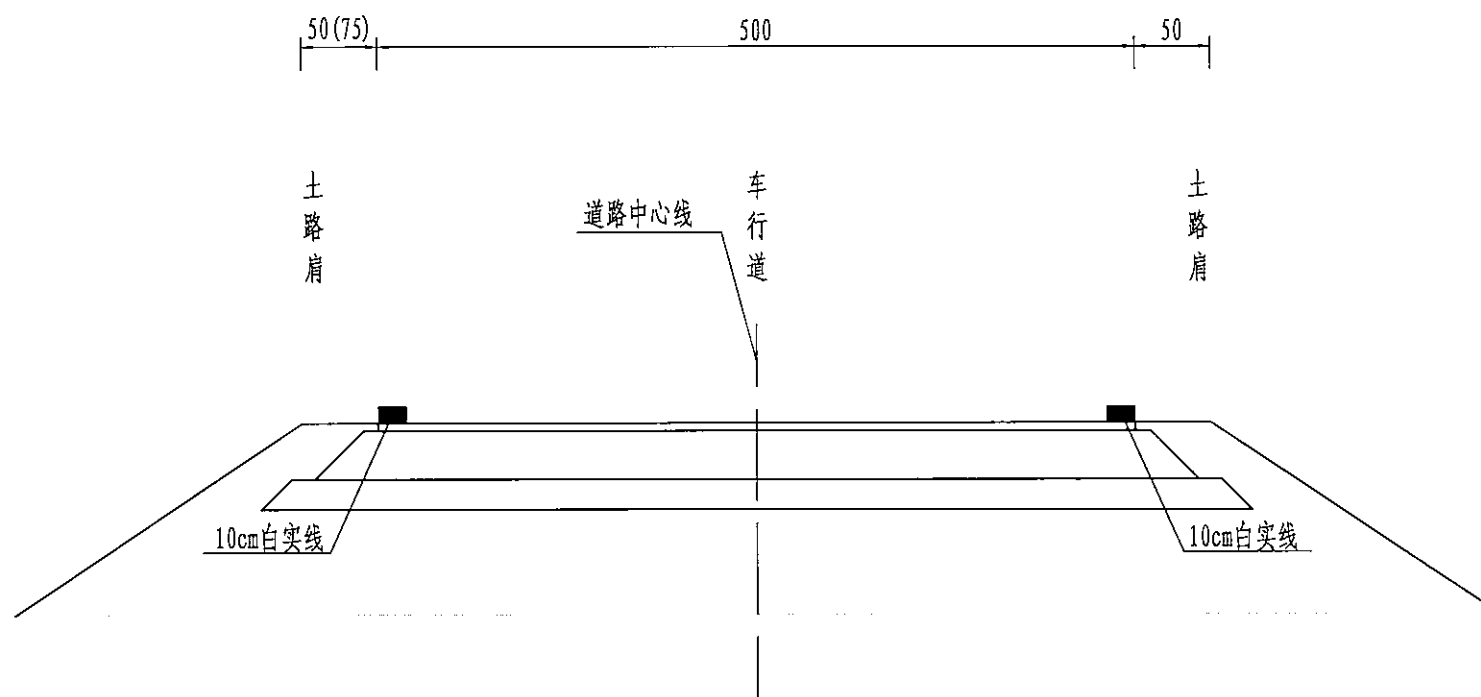
附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中φ12为HRB400钢筋，φ8为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
- 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
- 5、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）。

一般路段标线大样图



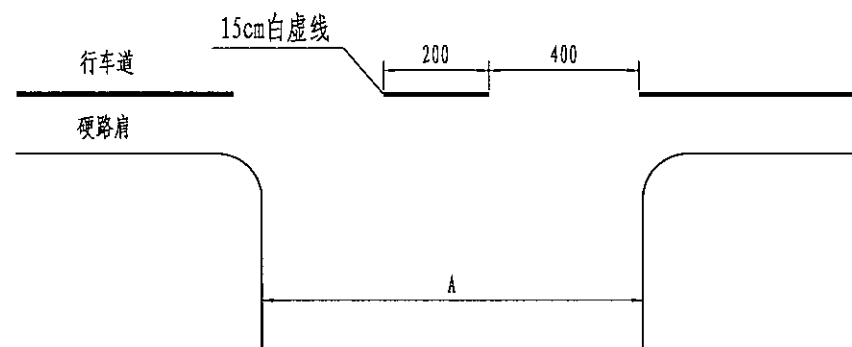
一般路段标线横断面图



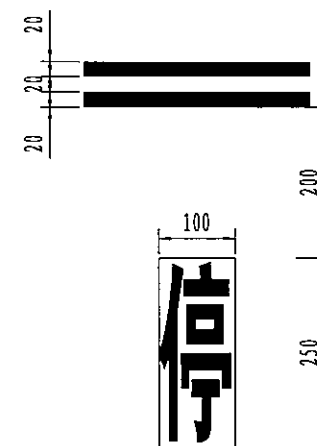
附注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、标线布设应符合《道路交通标志和标线》GB5768-2009标准。

搭接道口开口标线图



停车让行线

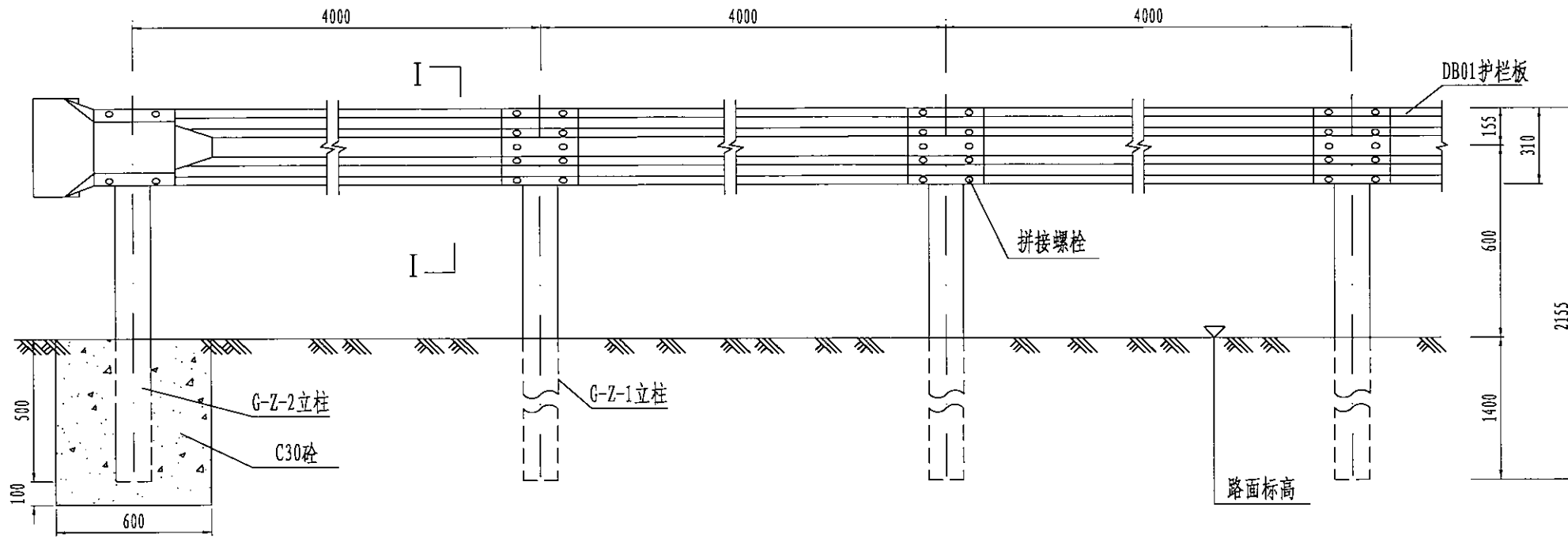


附注:

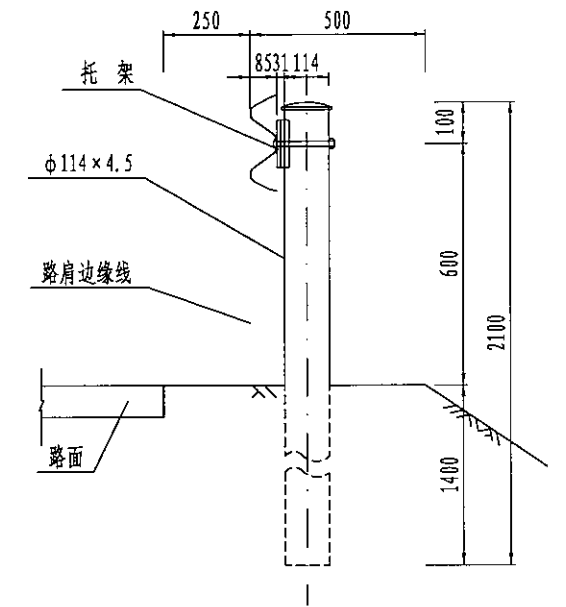
- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、标线布设应符合《道路交通标志和标线》GB5768-2009标准。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	交通安全设施设计图 道路标线设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-12-5	

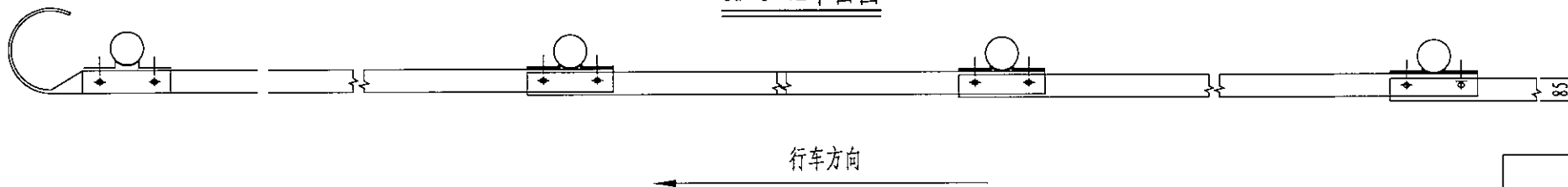
Gr-C-4E立面图



Gr-C-4E侧面图



Gr-C-4E平面图



每公里Gr-C-4E型护栏材料数量表

序号	名称	规格	单位	数量	单位重 (kg)	总量 (kg)	材料
1	立柱	φ114×4.5×2100	根	250	25.52	6380	Q235
2	护栏板DB01'	310×85×2.5×4320	块	250	40.97	10243	
3	连接螺栓JII-3	M16×140	个	250	0.283	71	
4	连接螺栓JII-1	M16×45	个	500	0.152	76	
5	拼接螺栓JI-1	M16×35	个	2000	0.121	242	
6	垫圈	φ35×4	个	2750	0.023	64	
7	螺母	M16	个	2750	0.063	174	
8	横梁垫片	76×44×4	个	500	0.105	53	
9	柱帽(含防盗钩)	φ122×3	个	250	0.286	72	Q235
10	托架	300×70×4.5	个	250	1.065	267	

附注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、本图为Gr-C-4E型护栏的标准形式,适用于一般路段。
- 3、横梁的搭接方向应与行车方向一致。
- 4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
- 5、端头基础采用60×60×60cmC30砼。

溧阳市竹箐镇人民政府

竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程

交通安全设施设计图
波形梁护栏结构设计图

设计

复核

审核

日期

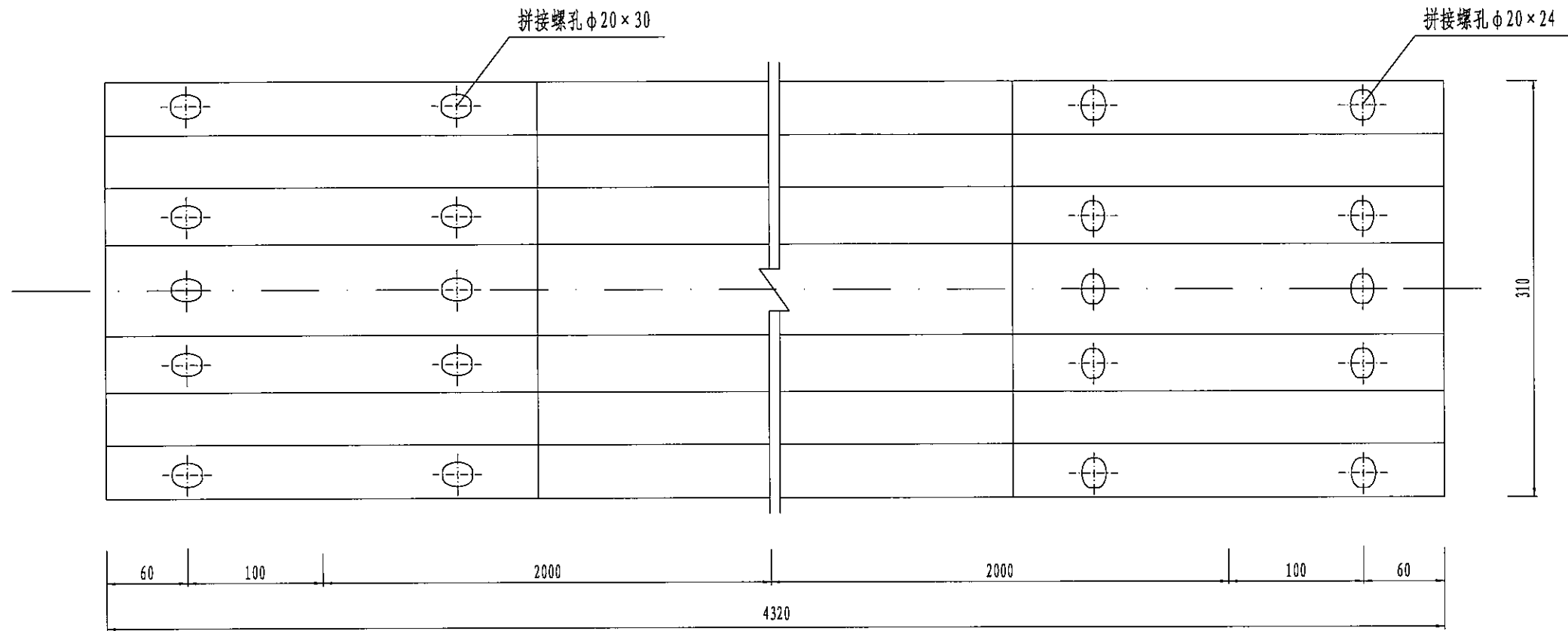
图表号

2024.07

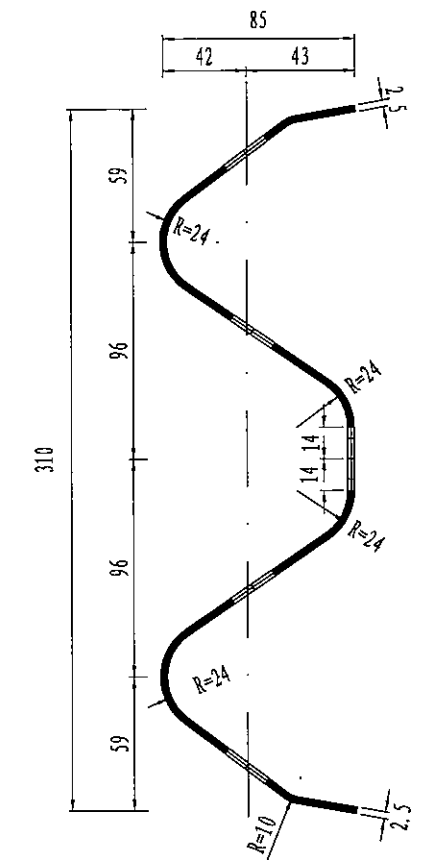
S-12-6

中交通力建设股份有限公司

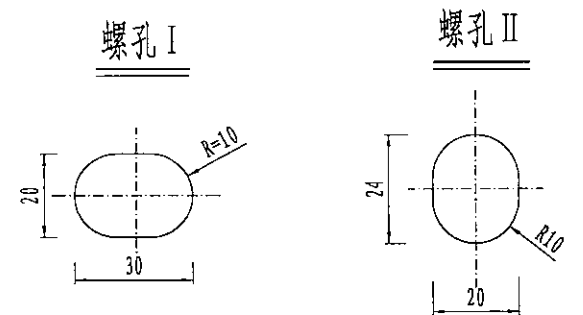
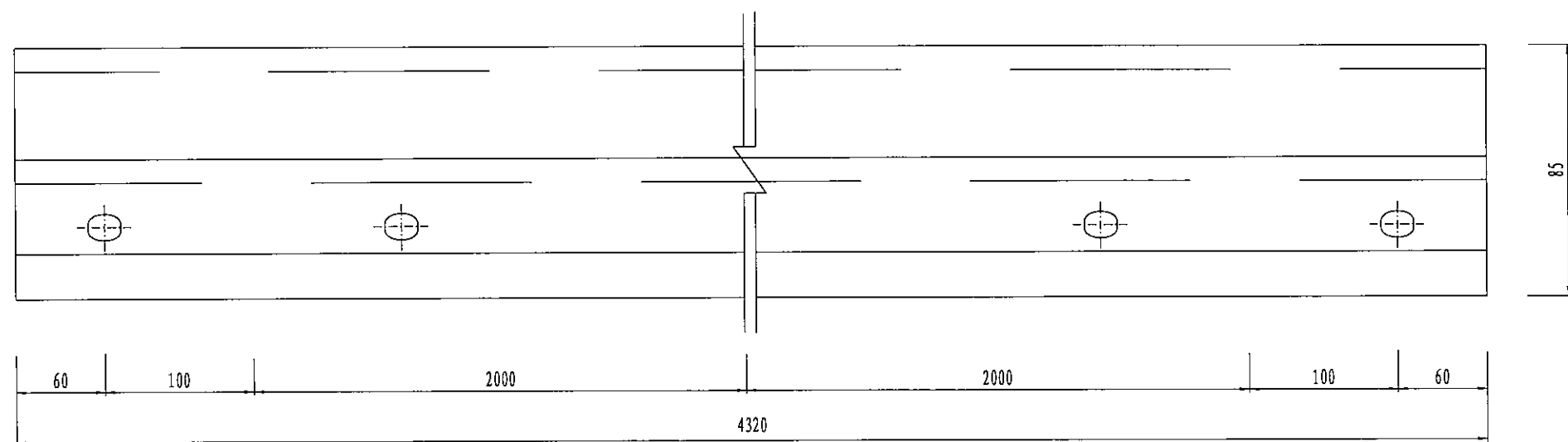
DB01' 护栏板立面图



DB01' 护栏板侧面图



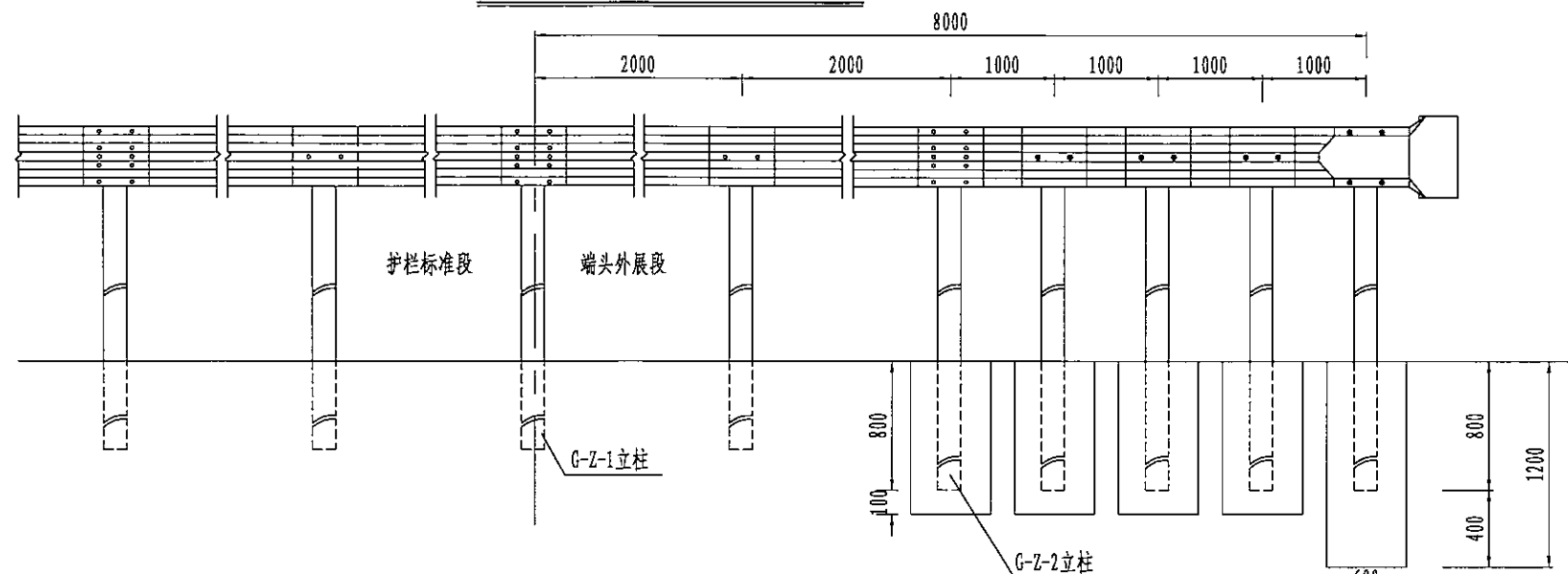
DB01' 护栏板平面图



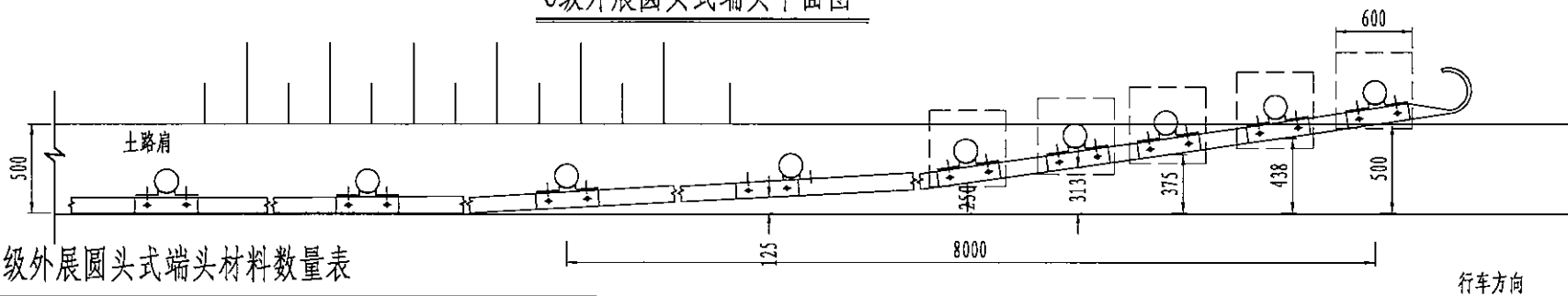
- 附注:
- 1、本图尺寸以mm计。
 - 2、护栏板要求无毛刺裂痕。
 - 3、护栏板采用冷轧钢板制作。
 - 4、本图适用于Gr-C-4B型波形梁护栏。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	交通安全设施设计图 波形梁护栏结构设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-12-6	

C级护栏外展圆头式端头立面图



C级外展圆头式端头平面图



C级外展圆头式端头材料数量表

名称	规格	单位	数量	单位重	总量	材料	
1	G-Z-1立柱	φ114×4.5×2100	根	2	25.515	51.03	Q235
2	G-Z-2立柱	φ114×4.5×1500	根	5	18.225	91.125	
3	护栏板DB01	310×85×2.5×4320	块	2	40.975	81.95	
4	连接螺栓JII-3	M16×140	个	7	0.283	1.981	
5	连接螺栓JII-1	M16×45	个	14	0.152	2.128	
6	拼接螺栓JI-1	M16×35	个	20	0.121	2.42	
7	垫圈	φ35×4	个	41	0.023	0.943	
8	螺母	M16	个	41	0.063	2.583	
9	横梁垫片	76×44×4	个	14	0.105	1.47	
10	柱帽(含防盗钩)	φ122×3	个	7	0.286	2.002	Q235
11	托架	300×70×4.5	个	7	1.065	7.455	
12	普通圆端头		个	1	10.8	10.8	
13	基础	600×600×900	个	4	0.324m ³	1.728m ³	C30
		600×600×1200	个	1	0.432m ³		

附注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、本图仅适用于路侧上游端部处理。
- 3、本图适用于土路肩宽度不小于50cm的路段。
- 4、护栏板搭接方向应与行车方向保持一致。

溧阳市竹箐镇人民政府

竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程

交通安全设施设计图
波形梁护栏结构设计图

设计

复核

审核

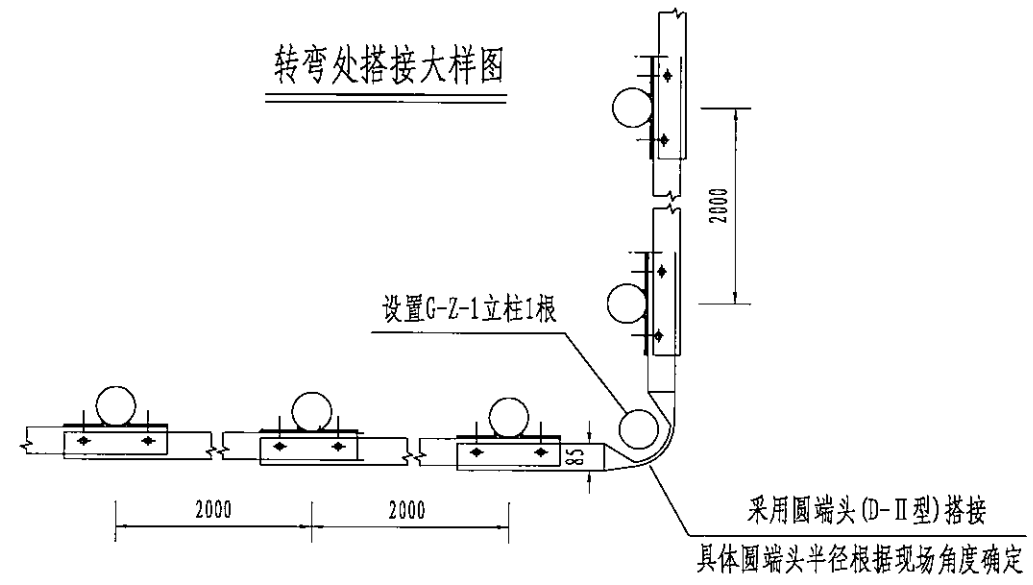
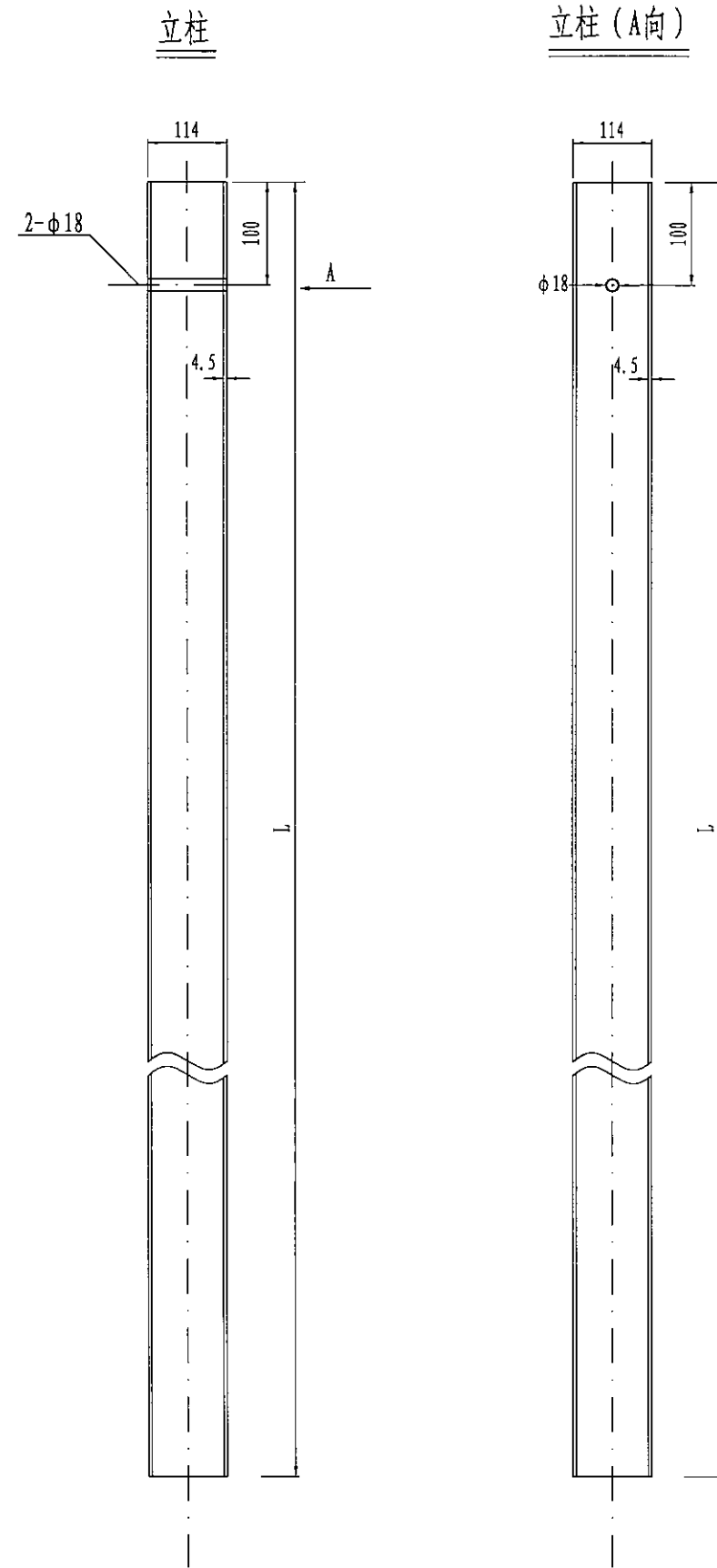
日期

图表号

2024.07

S-12-6

中交通力建设股份有限公司



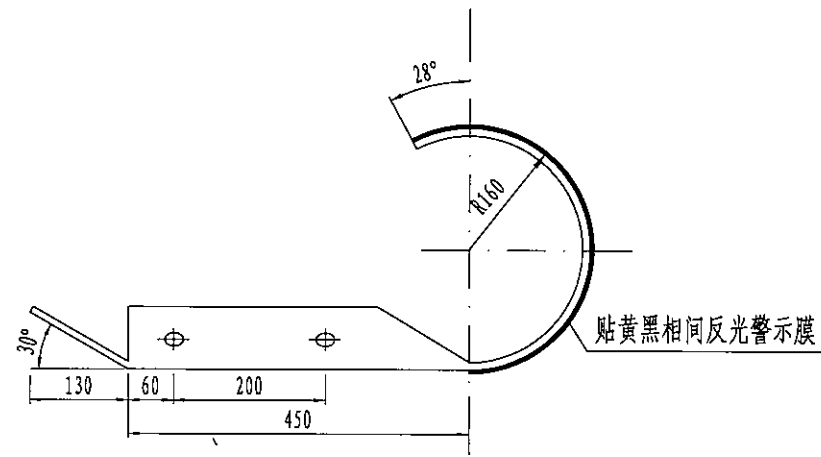
立柱规格及数量表

名称	规格	立柱长L (mm)	单重 (kg)	备注
G-Z-1立柱	φ114×4.5	2100	25.52	路侧标准立柱
G-Z-2立柱	φ114×4.5	1200	14.58	护栏普通端头立柱

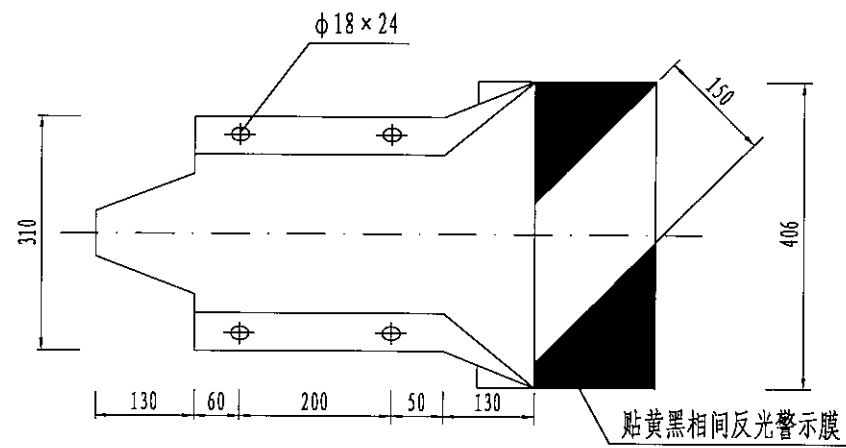
附注:

- 1、图中尺寸均以mm计。
- 2、立柱应按规范要求进行防腐处理。
- 3、护栏端头立柱采用G-Z-2型立柱，其他立柱采用G-Z-1型立柱。
- 4、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理。
- 5、波形梁护栏端头均设置黄黑立面标记，采用Ⅲ类反光膜。
- 6、本图端头用于转弯处新增护栏与现状护栏的连接。

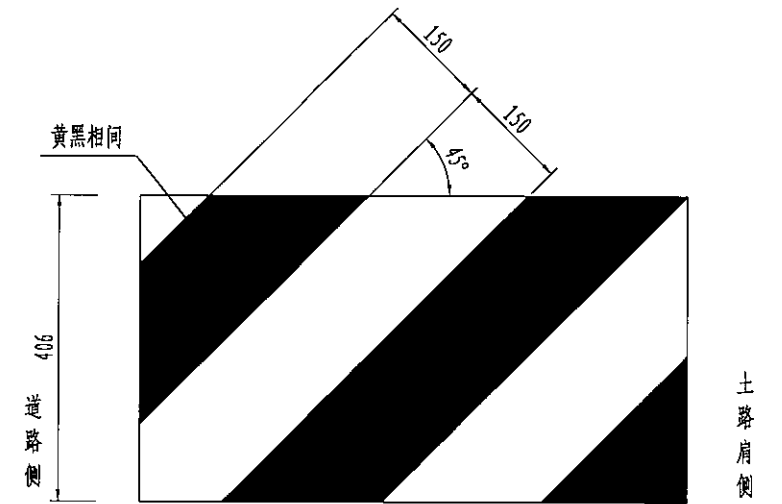
路侧普通护栏端头D-I 平面图



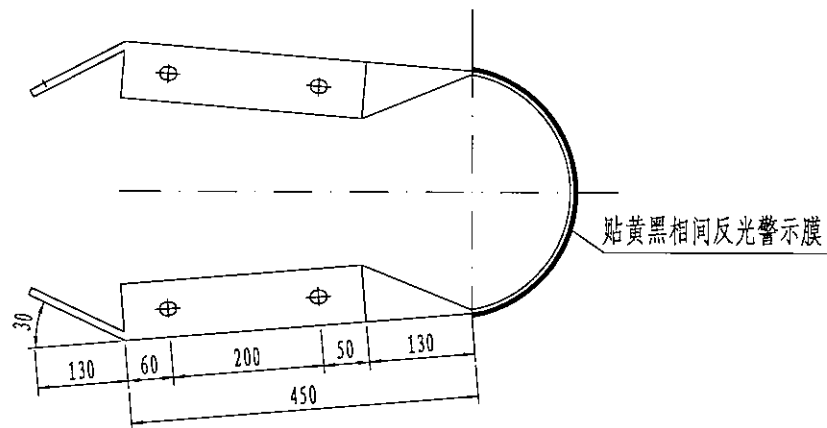
路侧普通护栏端头D-I 立面图



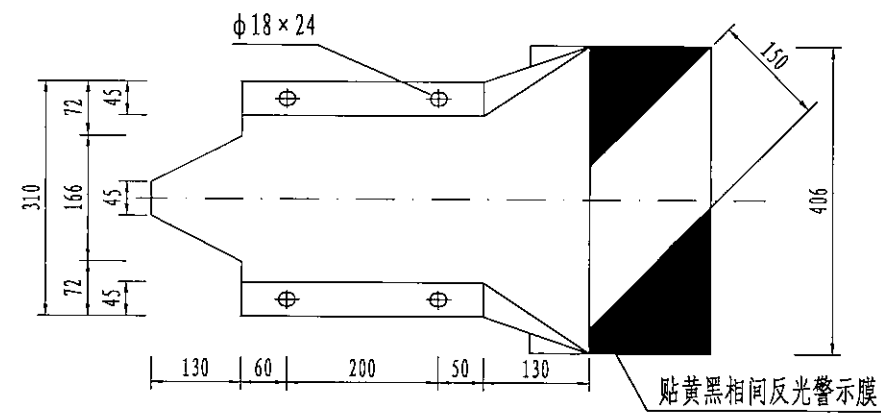
立面标记大样图



路侧普通护栏端头D-II 平面图



路侧普通护栏端头D-II 立面图



附注:

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、护栏端头采用热浸锌防腐处理方式。
- 3、波形梁护栏端头均设置立面标记,立面标记采用黄黑相间Ⅲ类反光警示膜。

溧阳市竹箐镇人民政府

竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程

交通安全设施设计图
波形梁护栏结构设计图

设计

复核

审核

日期

图表号

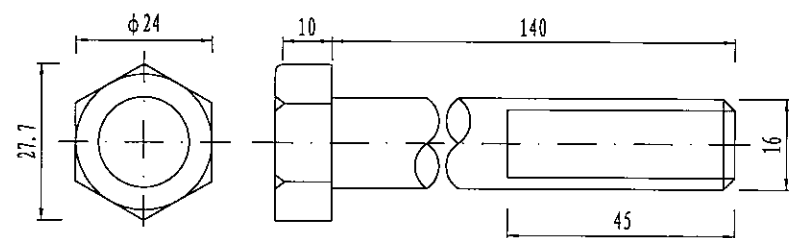
2024.07

S-12-6

中交通力建设股份有限公司

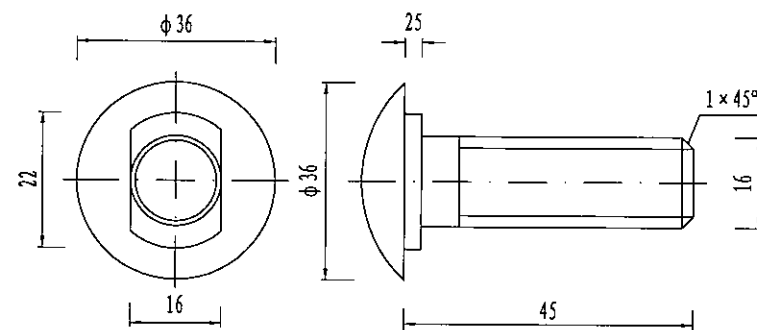
连接螺栓J II-3

M16 × 140



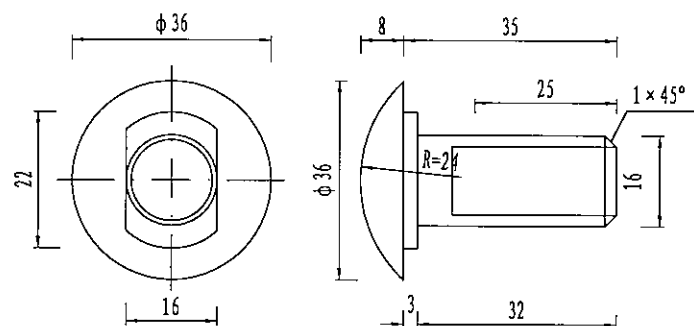
连接螺栓J II-1

M16 × 45

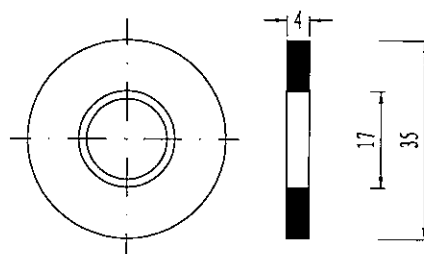


拼接螺栓JI-1

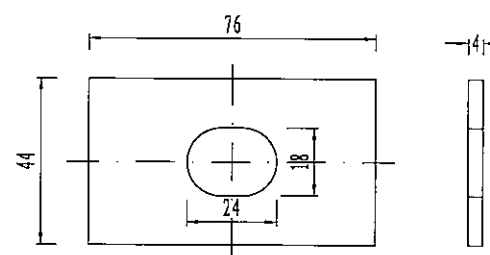
M16 × 35



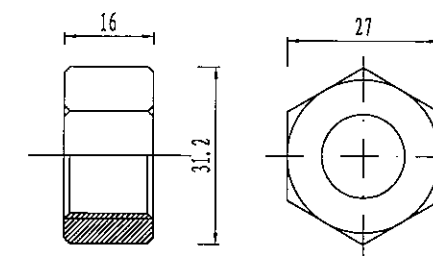
M16垫圈



横梁垫片



M16螺母



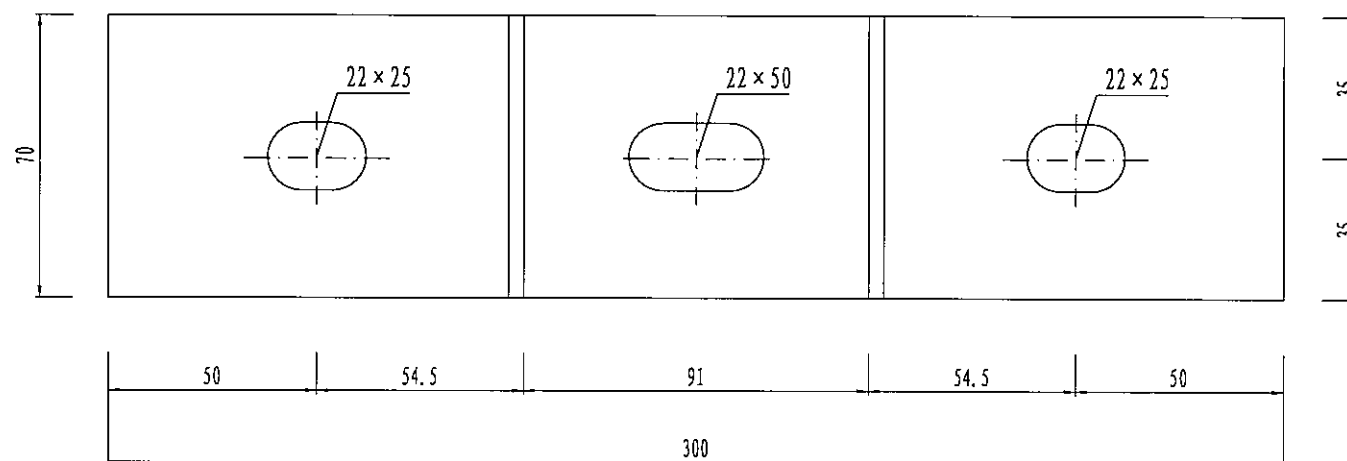
单位紧固件材料数量表

序号	型号	规格	单位	数量	重量	备注
1	连接螺栓J II-3	M16 × 140	kg	1	0.283	4.8级
2	连接螺栓J II-1	M16 × 45	kg	1	0.152	4.8级
3	拼接螺栓JI-1	M16 × 35	kg	1	0.121	8.8级
4	螺母	M16	kg	1	0.063	4.8级
5	垫圈	φ 35 × 4	kg	1	0.023	螺栓配套
6	横梁垫片	76 × 44 × 4	kg	1	0.105	

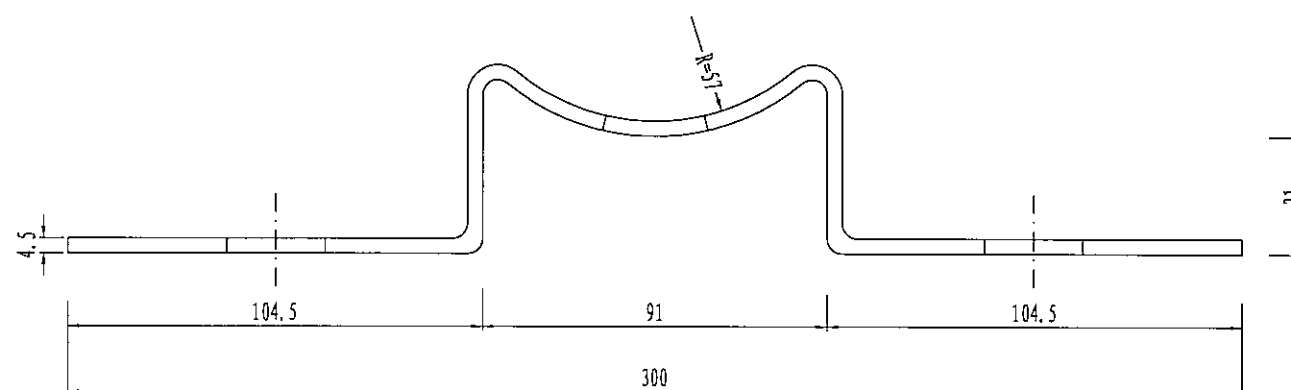
附注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、本图金属配件均需按设计说明要求进行防腐处理。
- 3、高强度拼接螺栓应选用优质碳素结构钢或合金结构钢制造，其化学成分及力学性能应符合GB/T 699或GB/T 3077的规定，工称直径16mm，整体抗拉荷载不小于133KN。
- 4、连接螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片所用基底金属为碳素结构钢，其力学性能主要指标不应小于375/mm。
- 5、所有钢构件应符合规范《波形梁钢护栏》(GBT 31439-2015)的要求。

托架立面图 (φ114)



托架平面图 (φ114)



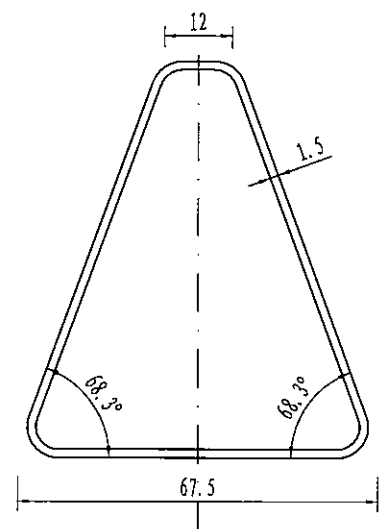
数量表

名称	规格(mm)	单重(kg)	材料
标准托架 (φ114)	300×70×4.5	1.065	Q235

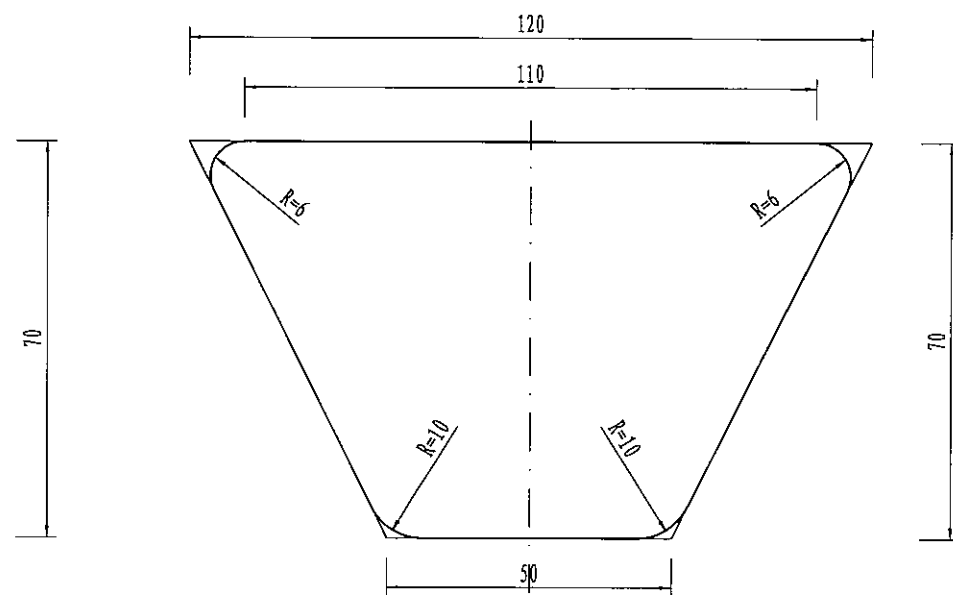
附注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、托架应进行热镀锌处理。

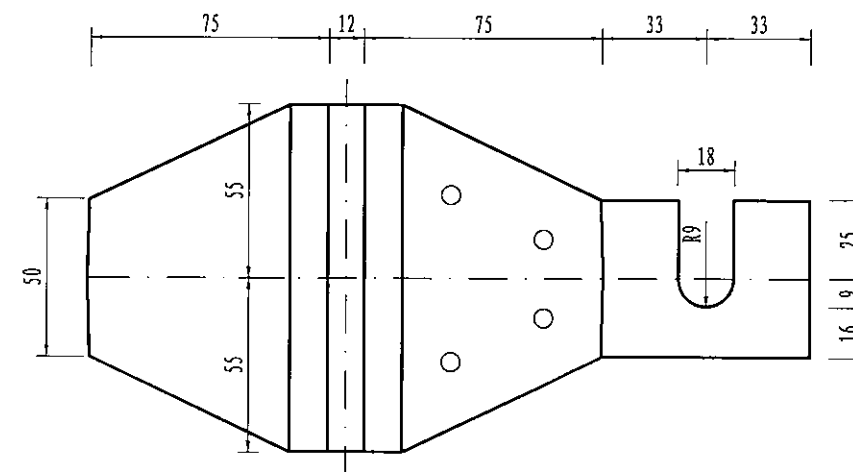
侧面图



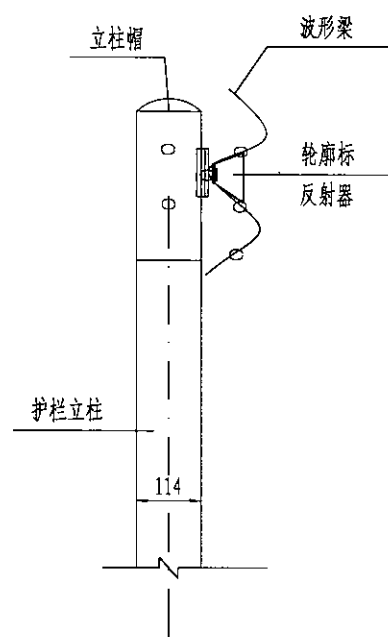
反射器平面图



后底板展开图



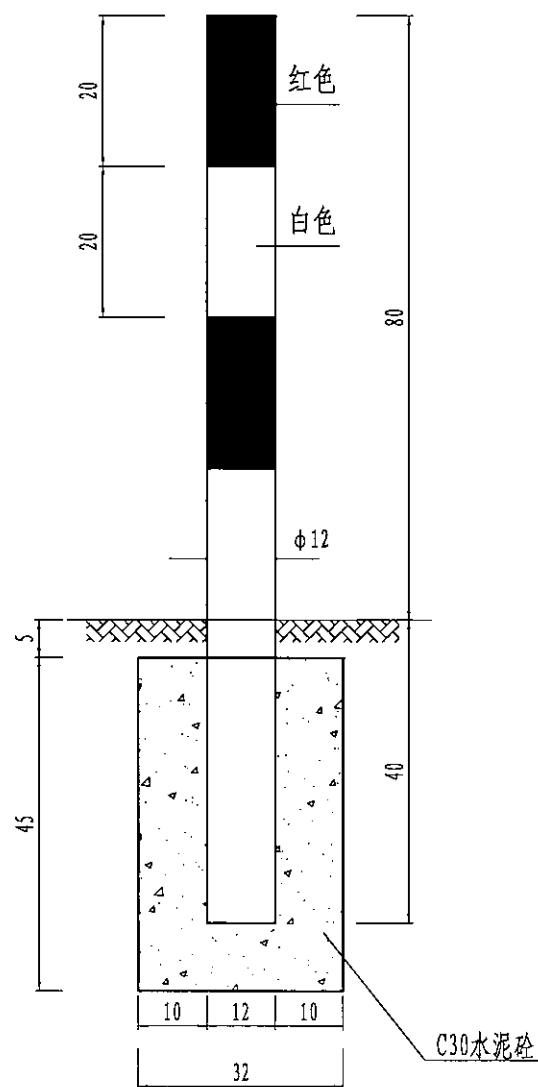
附着位置示意图



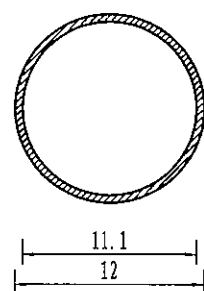
附注:

- 1、图中尺寸均以mm计。
- 2、附着式轮廓标的放射器形状为梯形，支架做成封闭式，固定于护栏与立柱的连接螺栓上。
- 3、本项目附着式轮廓标一般路段K0+050-K0+340设置间距为24m，曲线段K0+340-K0+358设置间距为8m。
- 4、轮廓标反光等级应为Ⅲ类以上。
- 5、二级及二级以下公路，按行车方向左右两侧的轮廓标均为白色，轮廓标设置为双面反光形式。

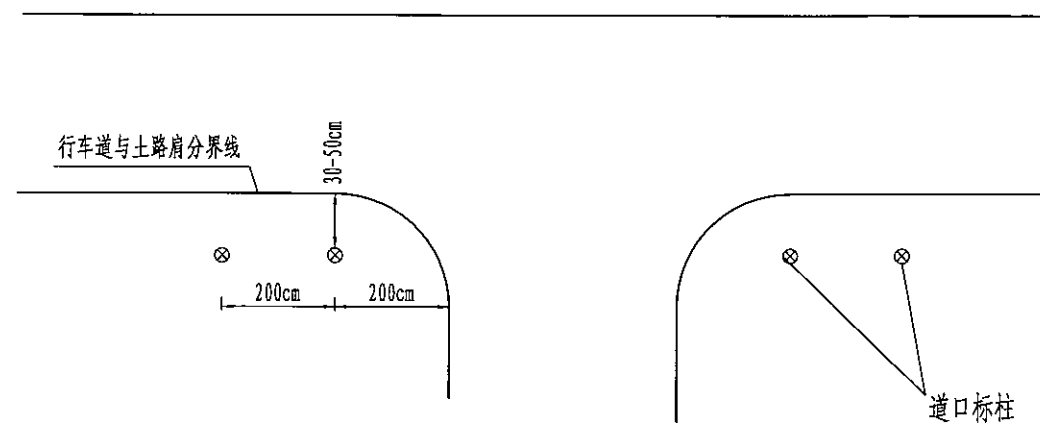
道口标柱



标柱断面

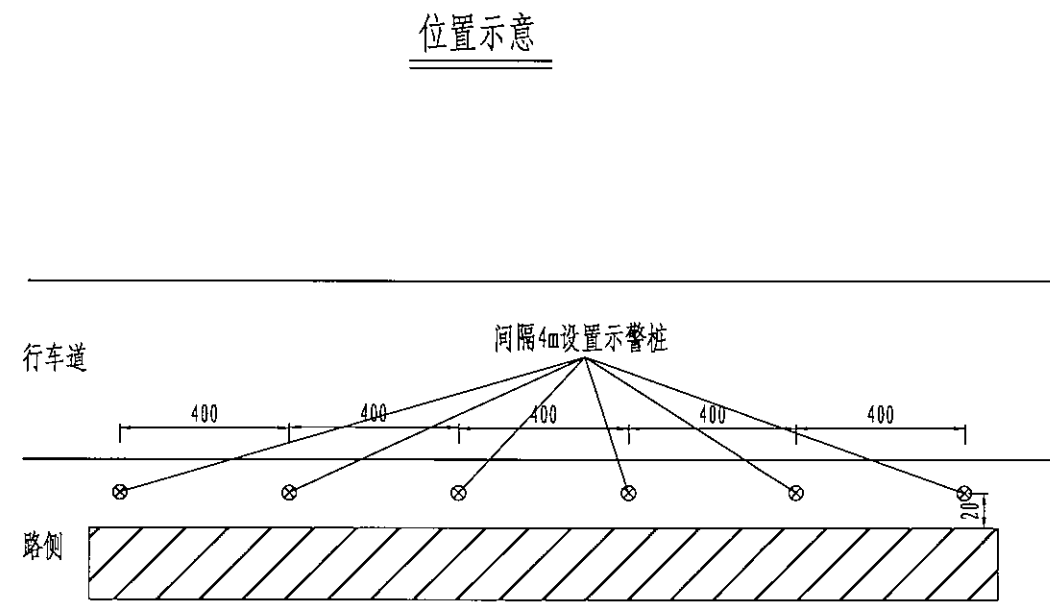
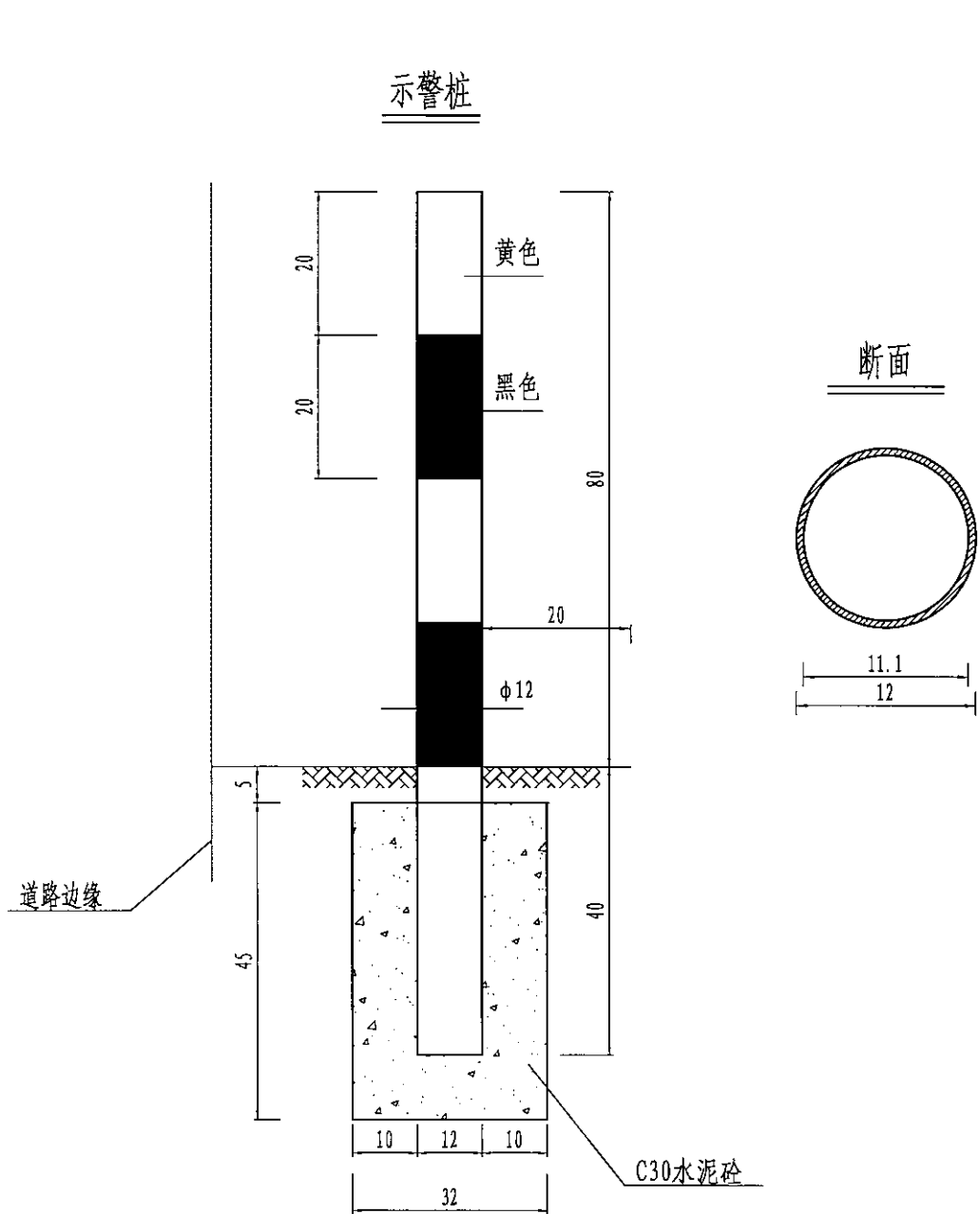


标柱位置示意



附注:

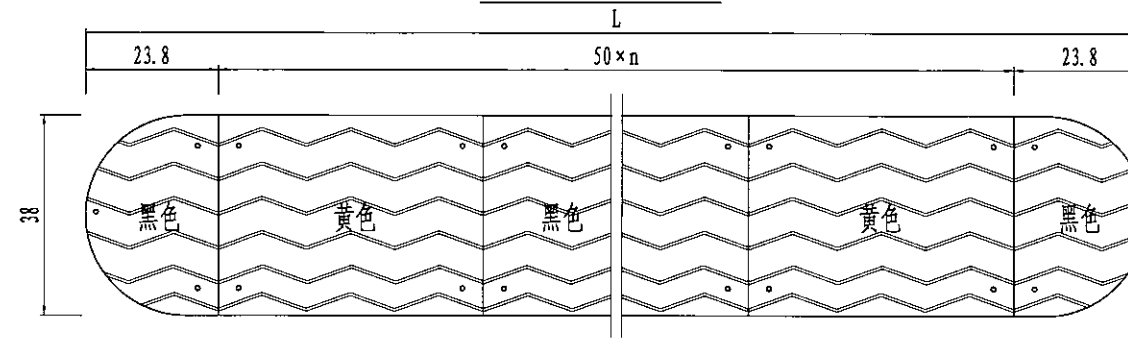
- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、道口标柱均用镀锌钢管制作，管壁厚4.5mm。
- 3、道口标柱身每隔20cm贴红白相间的反光膜。
- 4、道口标柱一般用于交叉路口处，如图所示。
- 5、道口标柱距离行车道外边缘30-50cm。



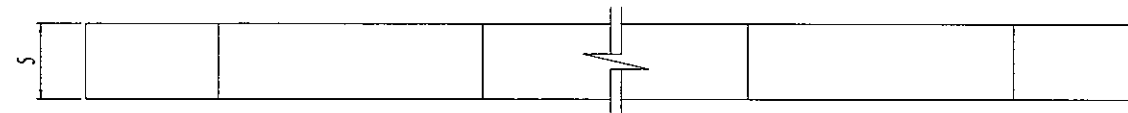
- 附注:
- 1、本图尺寸均以cm计。
 - 2、示警桩均用镀锌钢管制作，管壁厚4.5mm。
 - 3、示警桩身每隔20cm贴黄黑相间的反光膜。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	交通安全设施设计图 示警桩设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-12-7	

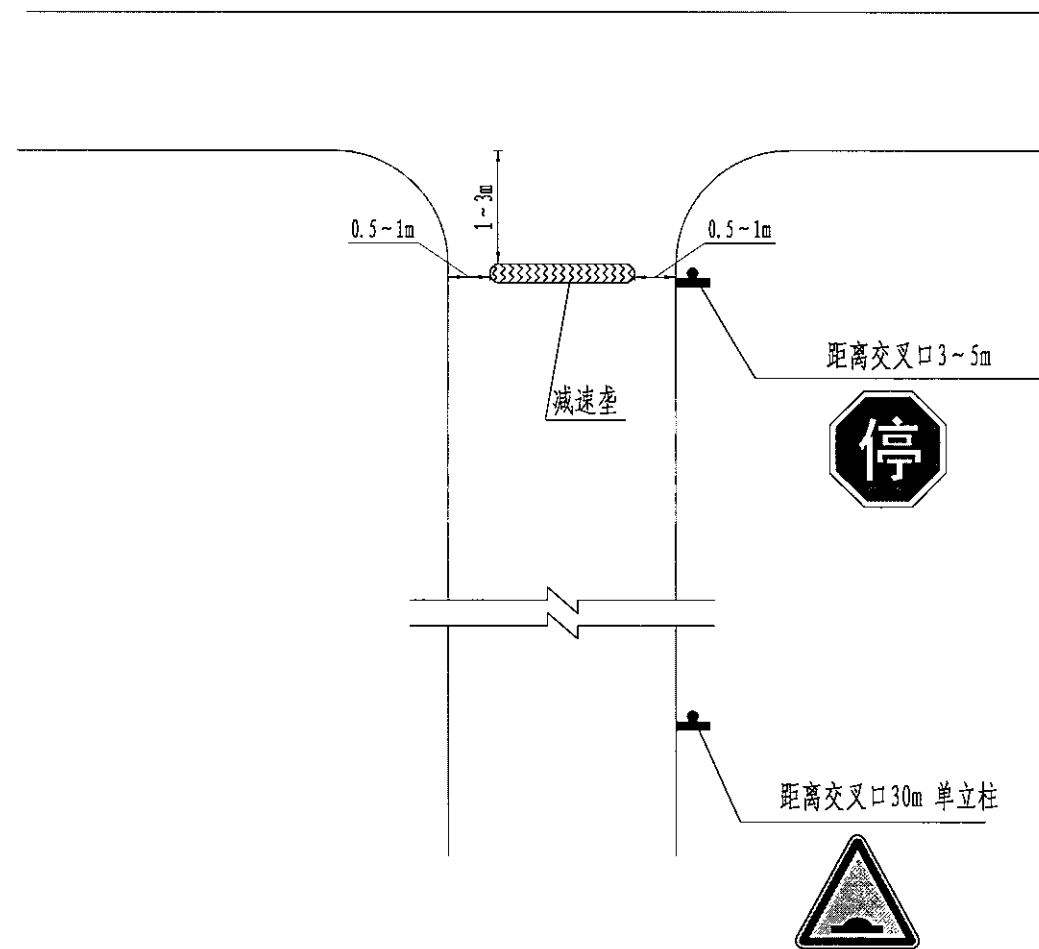
橡胶减速垄平面图



橡胶减速垄立面图



减速垄设置示意图

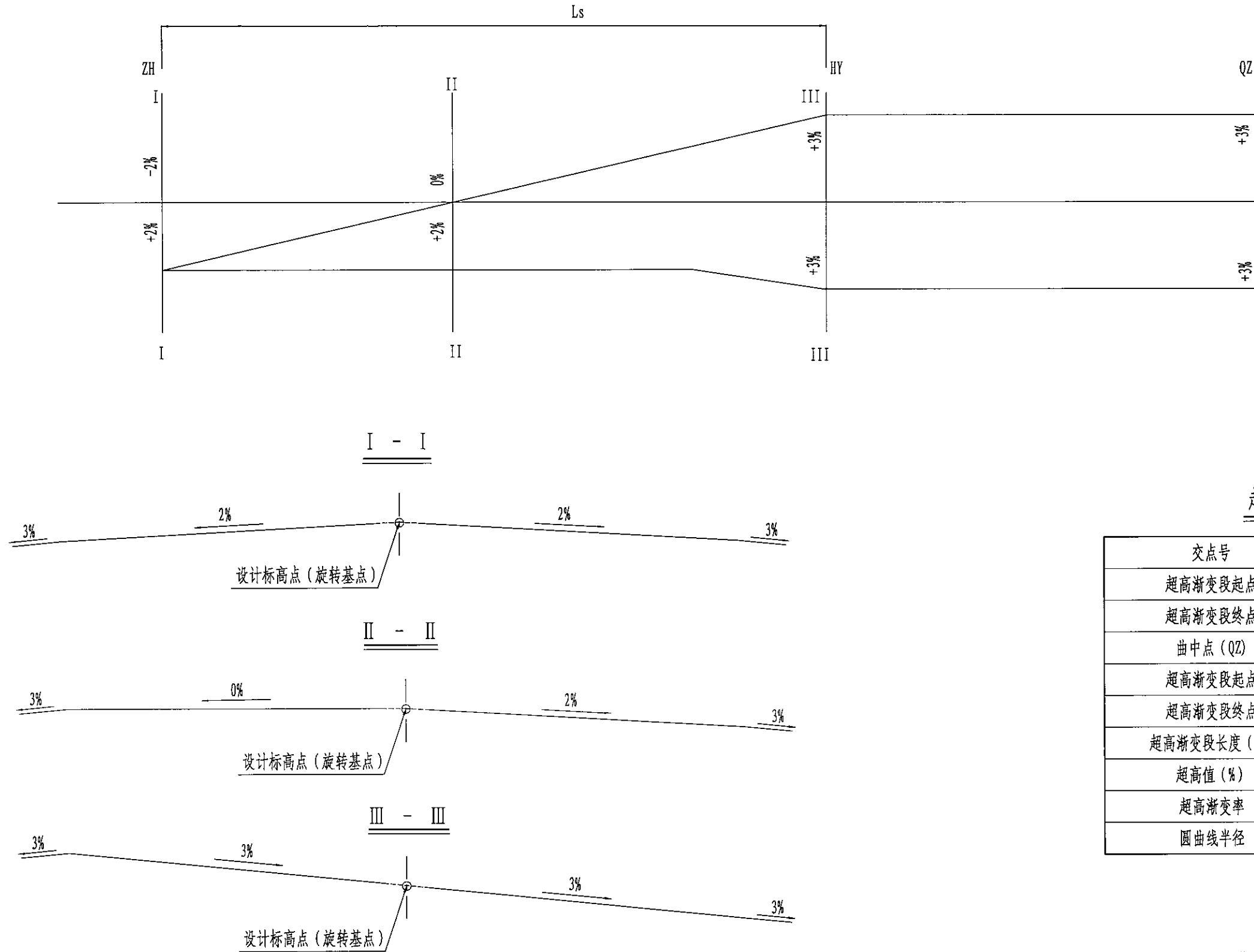


附注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、减速垄设置在停止线前方。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	交通安全设施设计图 减速垄设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-12-7	

超高示意图

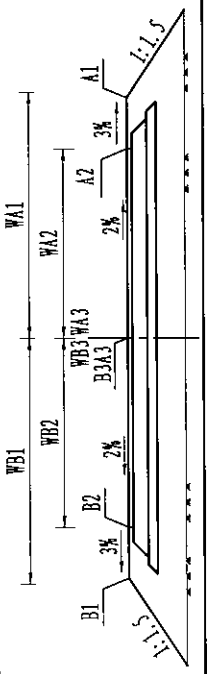


超高特征值表

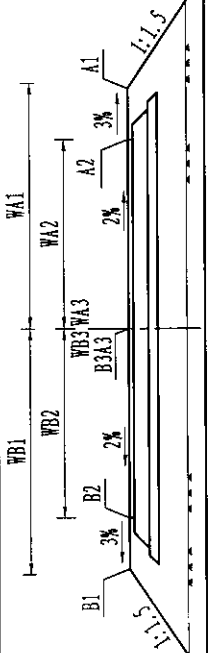
交点号	JD2
超高渐变段起点	316.434
超高渐变段终点	336.434
曲中点 (QZ)	358.281
超高渐变段起点	380.128
超高渐变段终点	400.128
超高渐变段长度 (m)	20
超高值 (%)	3.0
超高渐变率	1/160
圆曲线半径	30

附注：
1、超高方式为绕道路中心线旋转。

平曲线	坡度、坡长及竖曲线交点的桩号和标高	竖曲线要素		桩号	地面高程(米)	设计高程(米)	填挖高度(米)		横断面各点与设计线的距离(米)						横断面各点与设计高的高差(米)					备注	
		凸	凹				填	挖	左			右			左		右				
									WB1	WB2	WB3	WA3	WA2	WA1	B1	B2	B3	A3	A2		A1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
JD1 (右) 16° 40' 54.1" R=150 A1=0 A2=0 T1=21.992 T2=21.992 J=0.311 B=1.604	K0+005.978	SJD1 R=44.444 T=10 B=1.113	K0+063.293	K0+005.978	8.55	8.55	0		3	2.5	0	0	2.5	3	8.485	8.5	8.55	8.55	8.5	8.485	
	K0+017.633			K0+031	7.23	8.324	1.094		3	2.5	0	0	2.5	3	8.259	8.274	8.324	8.324	8.274	8.259	
JD1 (右) 16° 40' 54.1" R=150 A1=0 A2=0 T1=21.992 T2=21.992 J=0.311 B=1.604	K0+088.293	SJD2 R=1428.972 T=25 B=0.219	K0+113.293	K0+052	5.68	7.694	2.014		3	2.5	0	0	2.5	3	7.629	7.644	7.694	7.694	7.644	7.629	
	K0+071			6.43	7.145	0.715		3.25	2.5	0	0	2.5	3	7.072	7.095	7.145	7.145	7.095	7.08		
	K0+091			6.51	6.792	0.282		3.25	2.5	0	0	2.5	3	6.72	6.742	6.792	6.792	6.742	6.727		
	K0+113			6.59	6.729	0.139		3.25	2.5	0	0	2.5	3	6.656	6.679	6.729	6.729	6.679	6.664		
	K0+131			6.64	6.819	0.179		3.25	2.5	0	0	2.5	3	6.746	6.769	6.819	6.819	6.769	6.754		
	K0+153			6.22	6.928	0.708		3.25	2.5	0	0	2.5	3	6.856	6.878	6.928	6.928	6.878	6.863		
	K0+170			5.96	6.959	0.999		3.25	2.5	0	0	2.5	3	6.887	6.909	6.959	6.959	6.909	6.894		
	K0+194			6.79	6.845	0.055		3.25	2.5	0	0	2.5	3	6.773	6.795	6.845	6.845	6.795	6.78		
	K0+212			6.2	6.656	0.456		3.25	2.5	0	0	3.5	4	6.584	6.606	6.656	6.656	6.586	6.571		
	K0+231			6.03	6.447	0.417		3.25	2.5	0	0	2.5	3	6.375	6.397	6.447	6.447	6.397	6.382		
JD2 (右) 83° 26' 53.2" R=30 A1=0 A2=0 T1=26.752 T2=26.752 J=43.693	K0+176.547	SJD3 R=3125 T=25 B=0.1	K0+333.078	K0+252	5.81	6.216	0.406		3.25	2.5	0	0	2.5	3	6.144	6.166	6.216	6.216	6.166	6.151	
	K0+273			5.77	5.985	0.215		3.25	2.5	0	0	2.5	3	5.913	5.935	5.985	5.985	5.935	5.92		
	K0+291			5.44	5.787	0.347		3.25	2.5	0	0	2.5	3	5.715	5.737	5.787	5.787	5.737	5.722		
	K0+311			4.97	5.567	0.597		3.25	2.5	0	0	2.5	3	5.495	5.517	5.567	5.567	5.517	5.502		
	K0+332			4.56	5.336	0.776		3.25	2.5	0	0	2.5	3	5.361	5.384	5.336	5.336	5.286	5.271		
	K0+351			4.65	5.187	0.537		3	2.5	0	0	2.5	3	5.097	5.262	5.187	5.187	5.112	5.097		
	K0+370			4.34	5.174	0.834		3	2.5	0	0	2.5	3	5.084	5.249	5.174	5.174	5.099	5.084		
	K0+393			4.54	5.32	0.78		3	2.5	0	0	2.5	3	5.255	5.314	5.32	5.32	5.27	5.255		
	K0+411			4.29	5.459	1.169		4	2.5	0	0	3.5	4	5.374	5.409	5.459	5.459	5.389	5.374		
	K0+430			4.23	5.606	1.376		3	2.5	0	0	2.5	3	5.541	5.556	5.606	5.606	5.556	5.541		
JD2 (右) 83° 26' 53.2" R=30 A1=0 A2=0 T1=26.752 T2=26.752 J=43.693	K0+358.078	SJD4 R=2669.075 T=25 B=0.111	K0+383.078	K0+450	4.65	5.76	1.11		3	2.5	0	0	2.5	3	5.695	5.71	5.76	5.76	5.71	5.695	
	K0+470			4.72	5.915	1.195		3	2.5	0	0	2.5	3	5.85	5.865	5.915	5.915	5.865	5.85		
	K0+490			5.14	6.07	0.93		3	2.5	0	0	2.5	3	6.005	6.02	6.07	6.07	6.02	6.005		
	K0+510			5.39	6.224	0.834		3	2.5	0	0	2.5	3	6.159	6.174	6.224	6.224	6.174	6.159		
	K0+530			5.55	6.432	0.882		3	2.5	0	0	2.5	3	6.367	6.382	6.432	6.432	6.382	6.367		
JD2 (右) 83° 26' 53.2" R=30 A1=0 A2=0 T1=26.752 T2=26.752 J=43.693	K0+539.574	SJD5 R=2245.484 T=25 B=0.139	K0+514.574	K0+551	5.61	6.837	1.227		3	2.5	0	0	2.5	3	6.772	6.787	6.837	6.837	6.787	6.772	
	K0+574.453																				

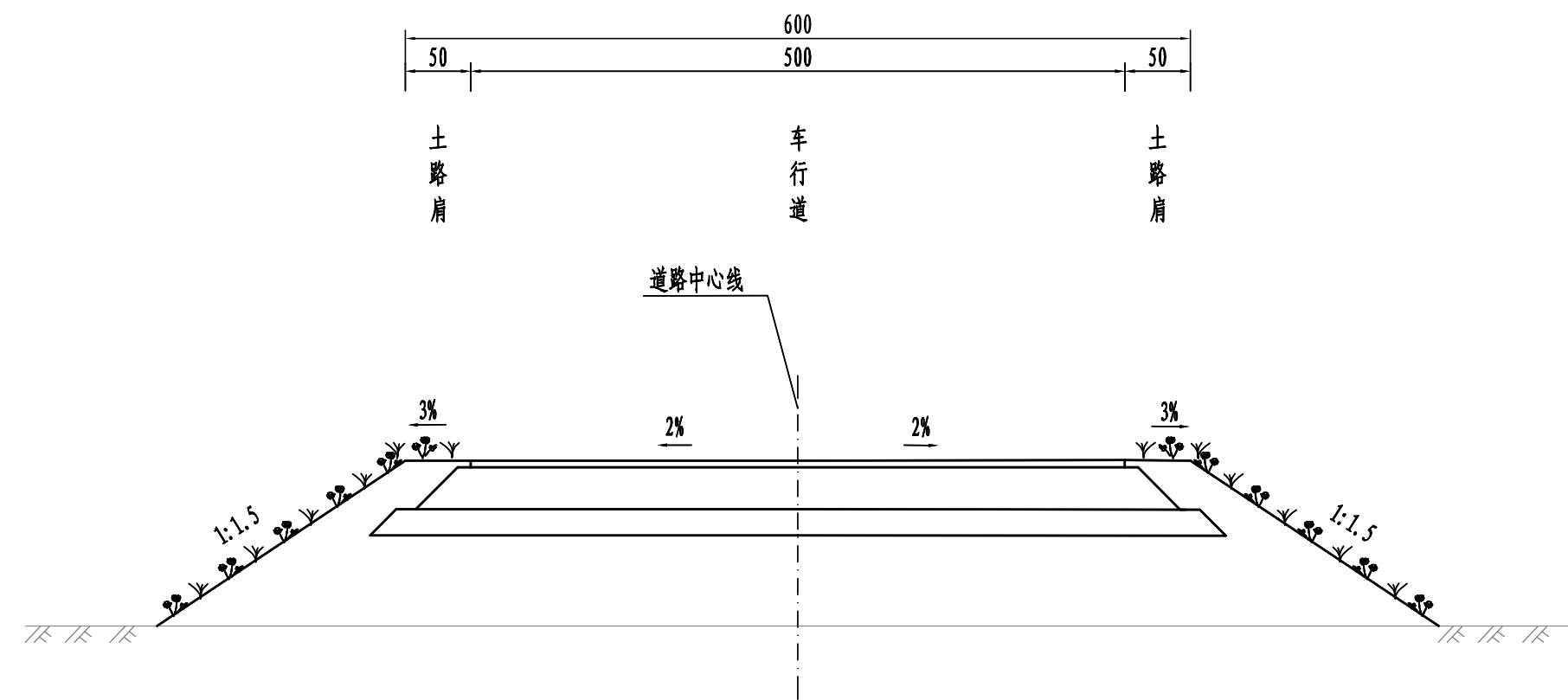


平曲线	坡度、坡长 及竖曲线 交点的桩 号和标高	竖曲线 要素		桩号	地面 高程 (米)	设计 高程 (米)	填挖高度 (米)		横断面各点与设计线的距离 (米)						横断面各点与设计高的高差 (米)						备注	
									左			右			左			右				
		凸	凹				填	挖	WB1	WB2	WB3	WA3	WA2	WA1	B1	B2	B3	A3	A2	A1		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	57.568 3% K0+597.142 8.18		K0+564.574	K0+571	5.75	7.396	1.646		3	2.5	0	0	2.5	3	7.331	7.346	7.396	7.396	7.346	7.331		
				K0+590	6.71	7.966	1.256		3	2.5	0	0	2.5	3	7.901	7.916	7.966	7.966	7.916	7.901		
				K0+597.142	8.18	8.18		0	3	2.5	0	0	2.5	3	8.115	8.13	8.18	8.18	8.13	8.115		



路基标准横断面 (一)

一般路段



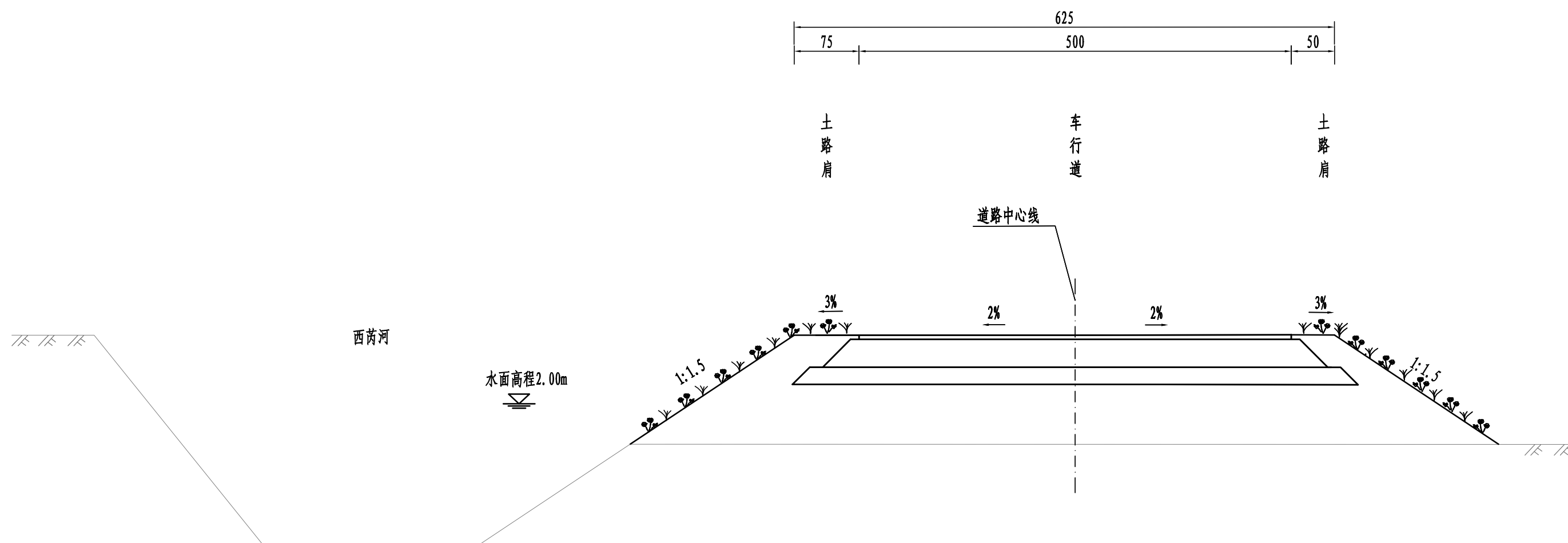
附注:

1、图中尺寸均以cm为单位。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	路基标准横断面	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-15	

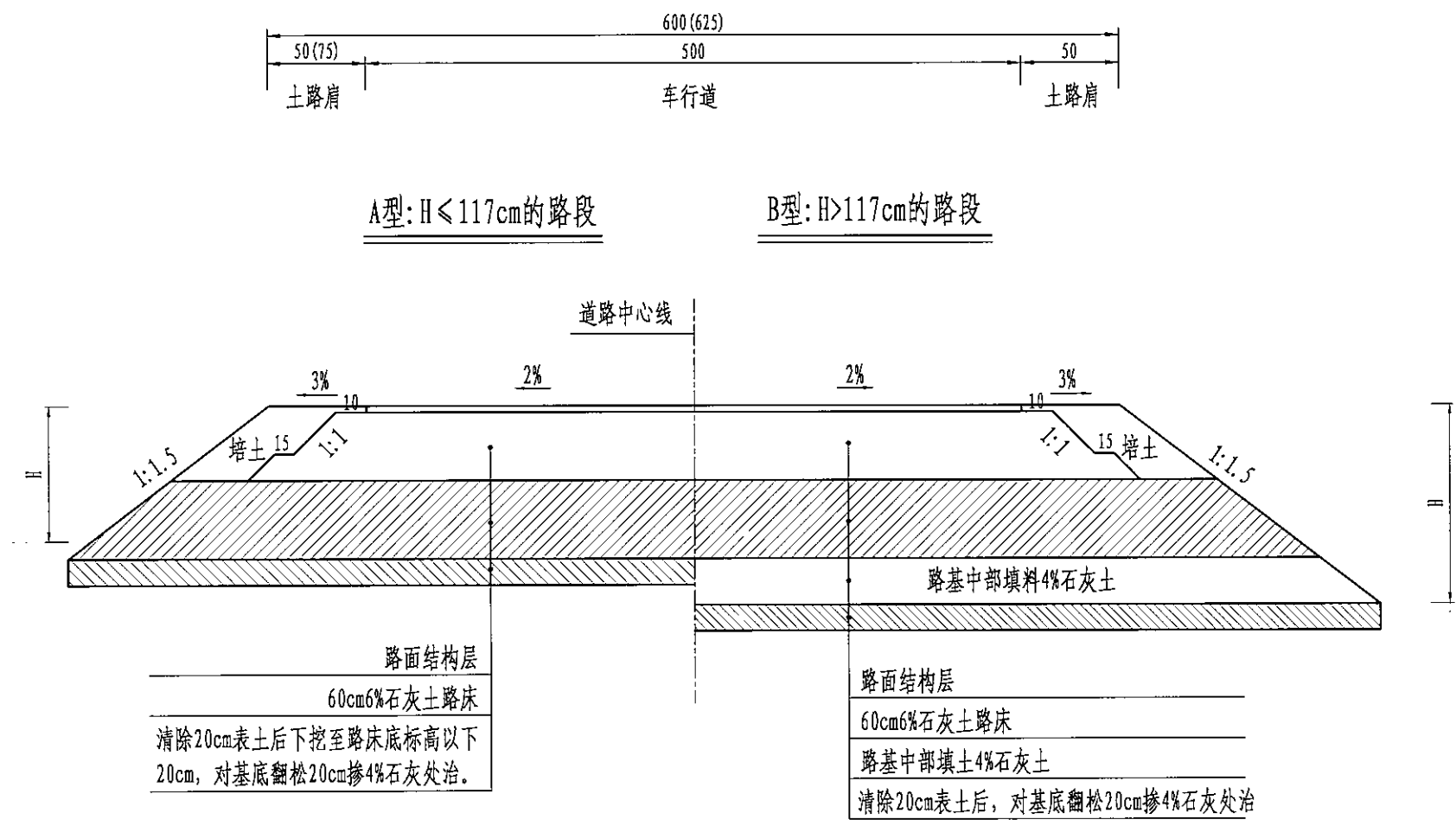
路基标准横断面 (二)

(K0+060~K0+350)



附注:
1、图中尺寸均以cm为单位。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	路基标准横断面	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-15	

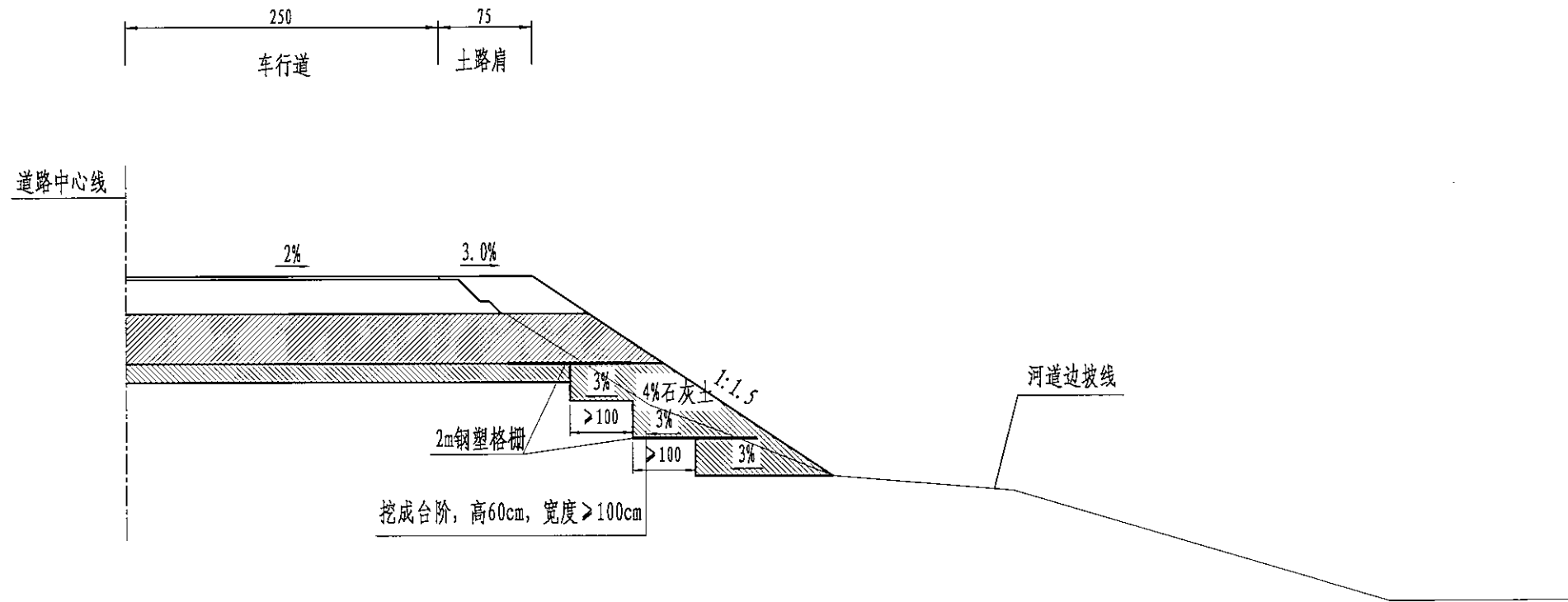


附注:

- 1、图中尺寸单位除注明者外, 均以cm计。
- 2、路基填土高度 H =车行道外侧边缘设计标高与原地面整平标高(清表后)之差, 清表按20cm计。
- 3、清表后下挖至路床底, 对基底翻松20cm掺4%石灰后进行碾压处理, 要求压实度达到90%。然后填筑60cm 6%石灰土路床, 要求压实度分别达到93%、95%、95%。
- 4、当 $H > 1.17\text{m}$, 清除表土后, 对基底翻松20cm掺4%石灰后进行碾压处理, 要求压实度达到90%。路基中部采用4%石灰土回填, 要求下路堤压实度 $\geq 91\%$, 上路堤压实度 $\geq 92\%$ 。其上填筑60cm路床, 要求压实度达到93%、95%、95%。
- 5、路堤边坡坡率采用1:1.5。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	一般路基设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-16	

临河侧路基处理示意图

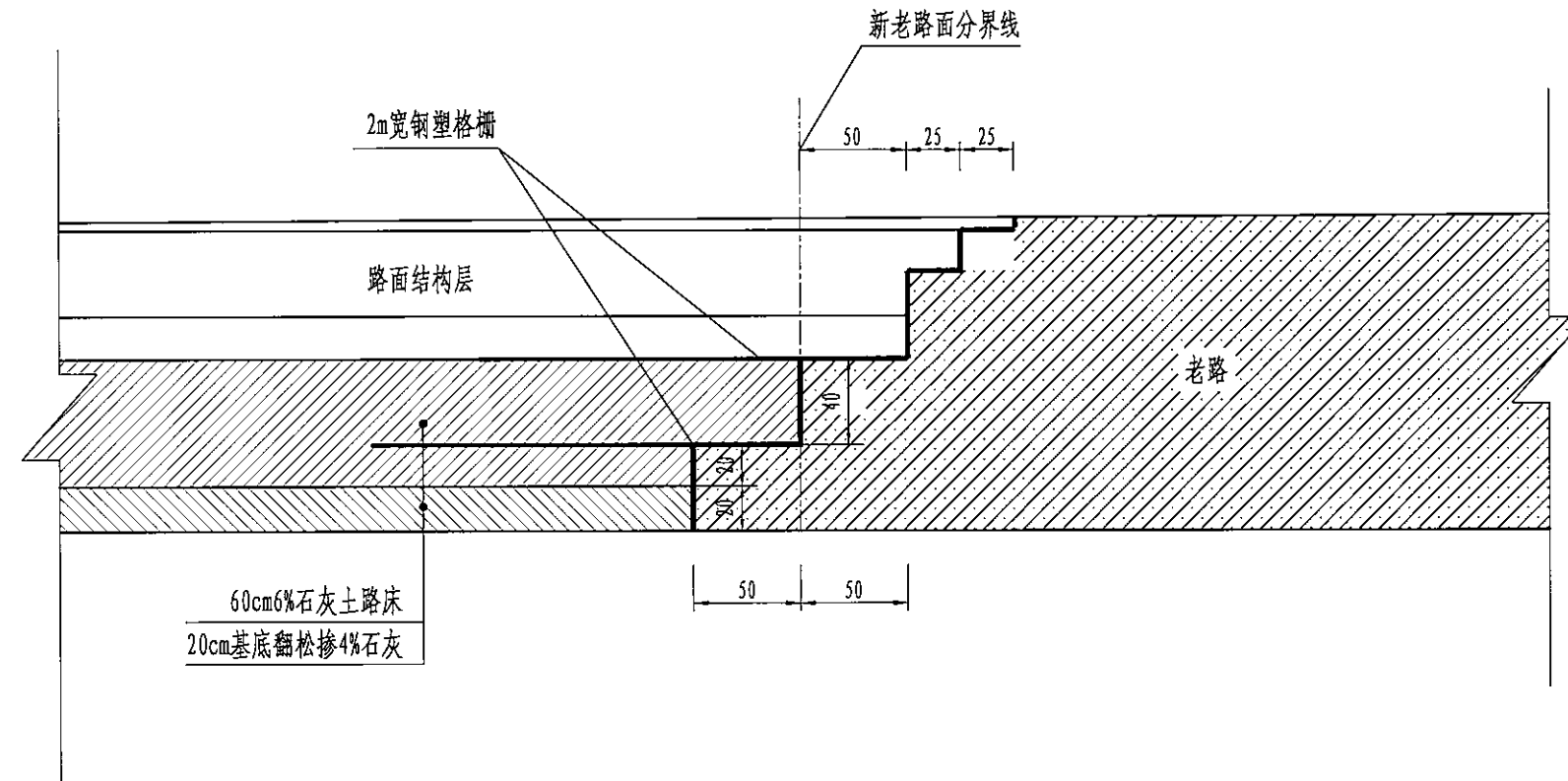


附注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、临河路段路基施工时, 将坡面开挖成至少1.0m宽、0.6m高、内倾3%的台阶, 采用4%石灰土回填至路床底, 路基压实度 $\geq 92\%$ 。
- 3、路基搭接采用双向钢塑格栅。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	一般路基设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-16	

新老路基交界处搭接示意图

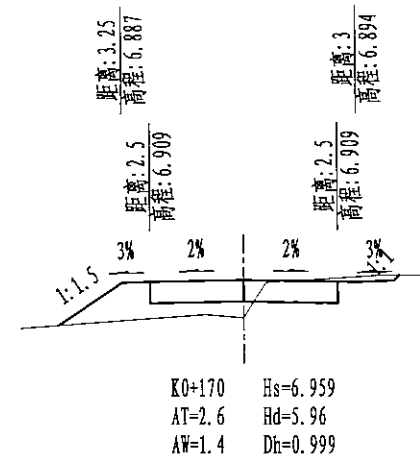
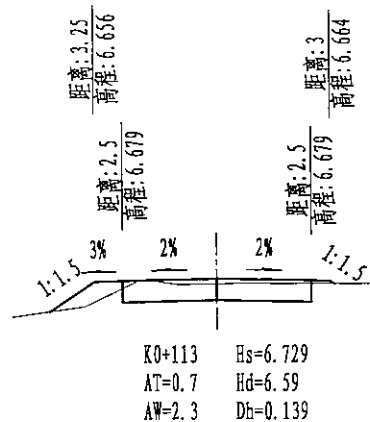
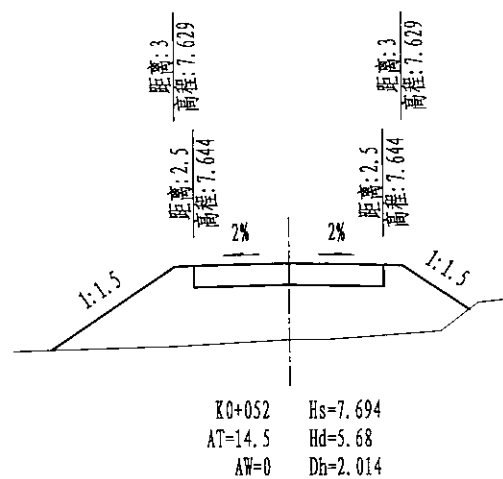
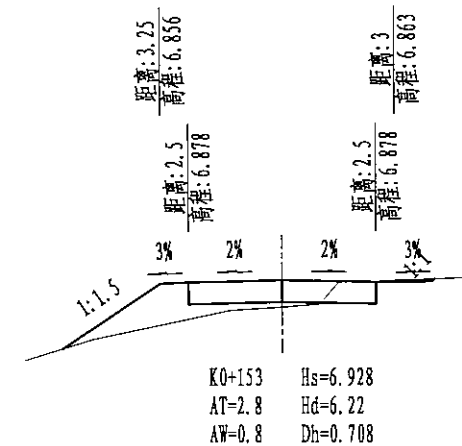
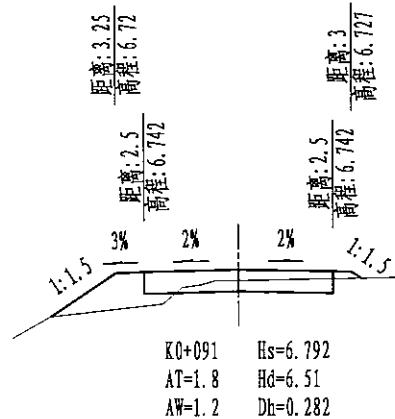
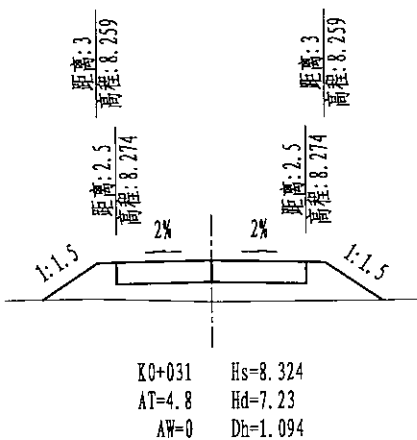
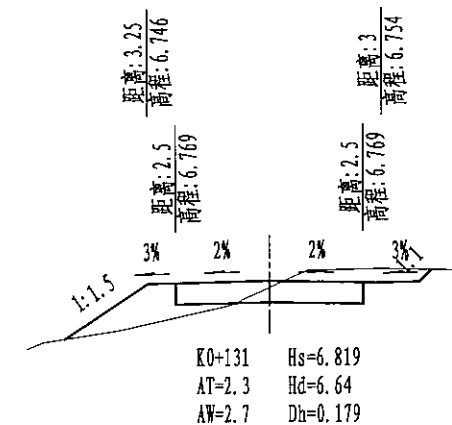
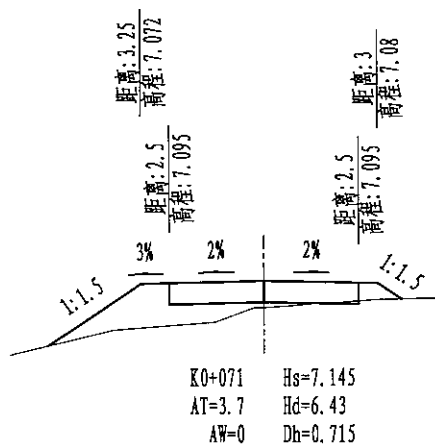


附注:

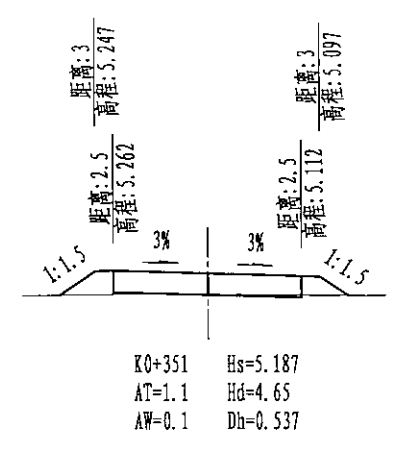
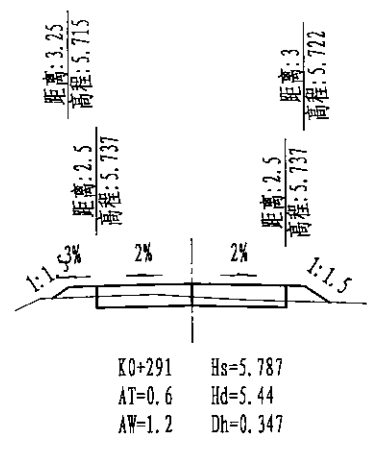
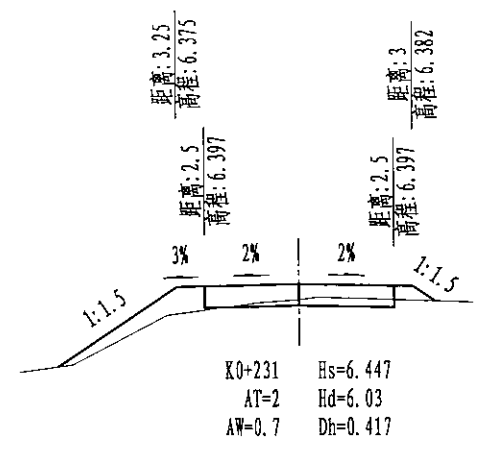
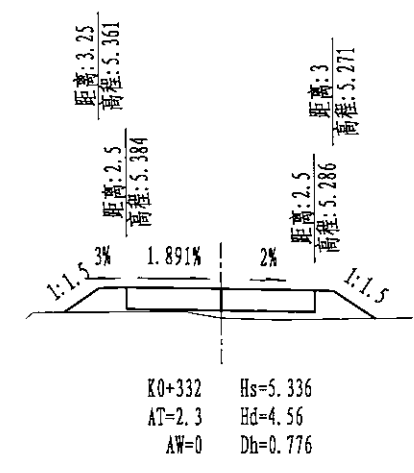
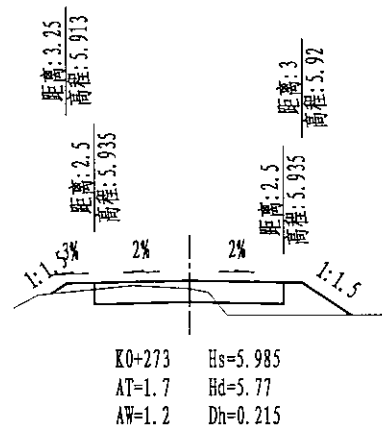
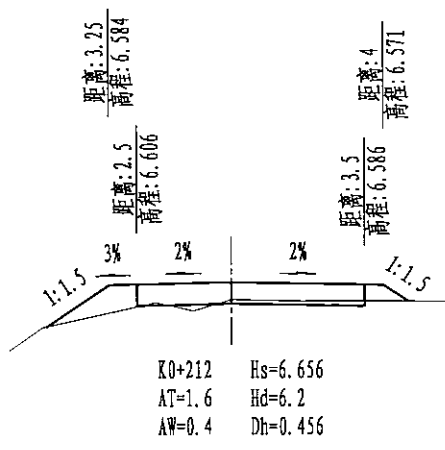
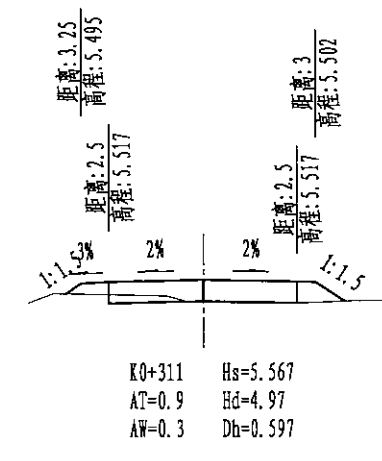
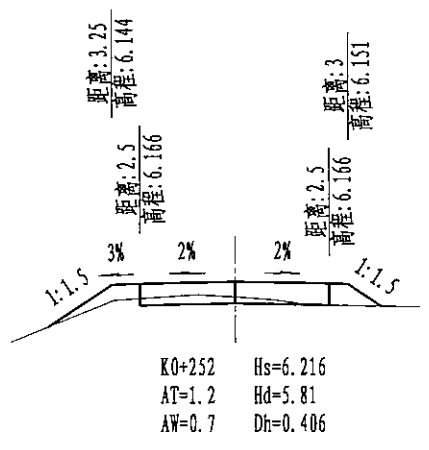
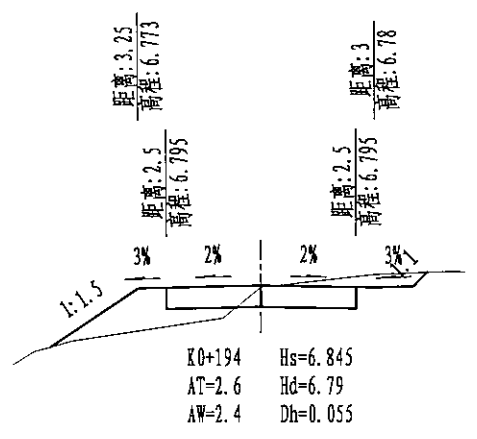
- 1、本图尺寸除注明外，余均以cm计。
- 2、新老路基搭接处，要求将老路基自上至下开挖成台阶，台阶宽度为0.5m，在路床顶及路床以下40cm处各铺设1层2m宽钢塑格栅。
- 3、采用双向钢塑格栅，纵横向抗拉强度不小于100KN/m，纵横向屈服延伸率不大于3%。
- 4、钢塑格栅的纵横向搭接长度不小于30cm。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	一般路基设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-16	

渠竹线交叉口
K0+005.978 ~ K0+013.213



溧阳市竹箦镇人民政府	竹箦镇西芮村粮库旁道路新建工程	路基横断面设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-17	

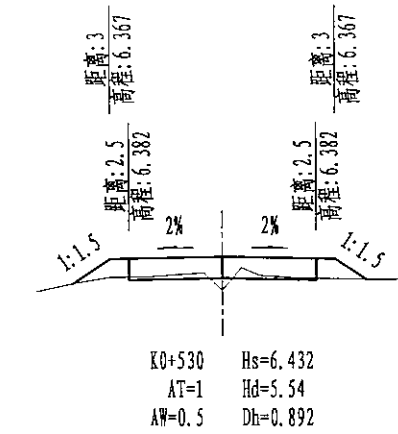
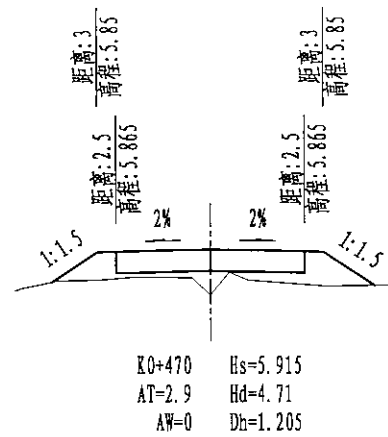
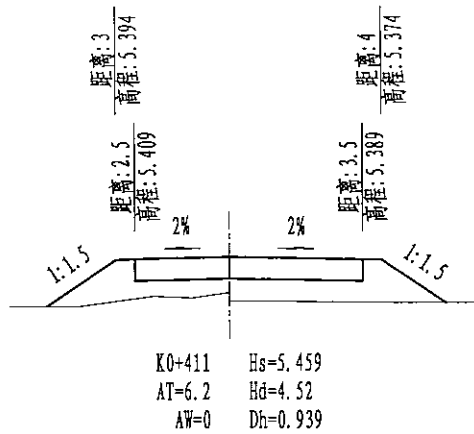
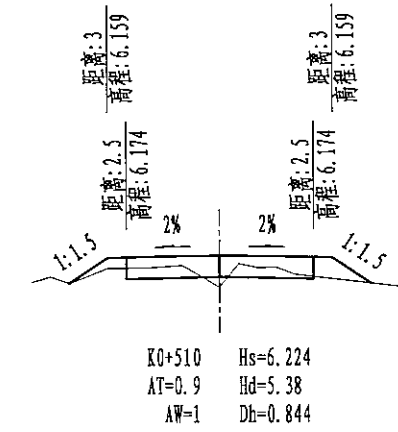
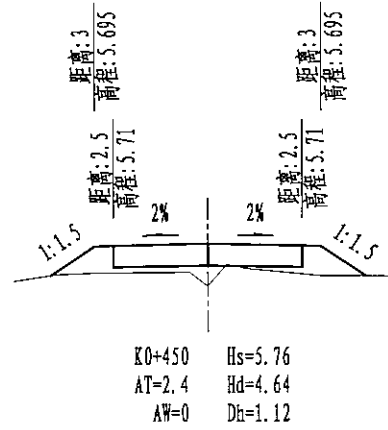
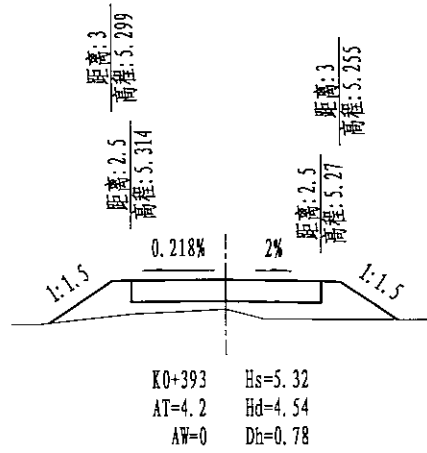
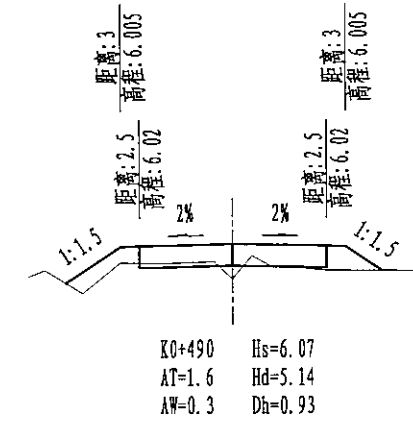
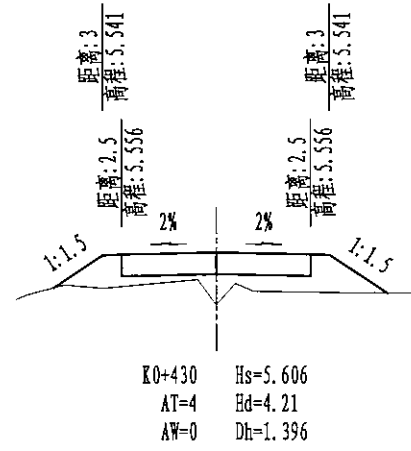
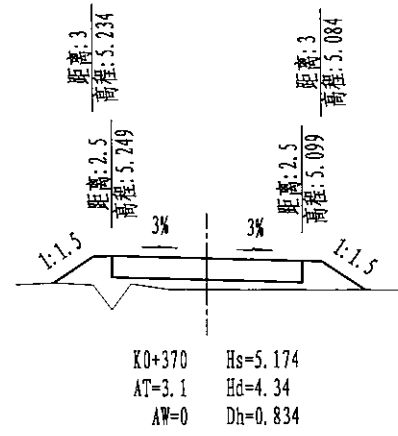


溧阳市竹箐镇人民政府

竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程

路基横断面设计图

设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			2024.07	S-17	

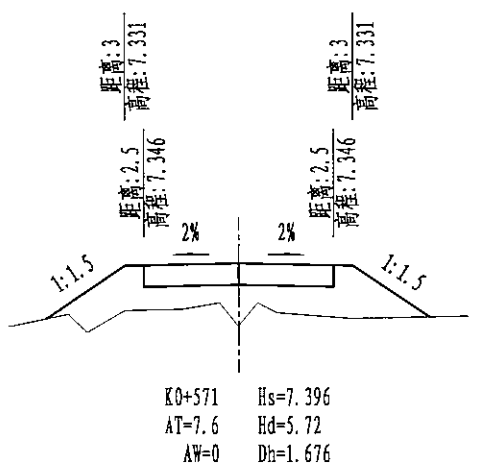
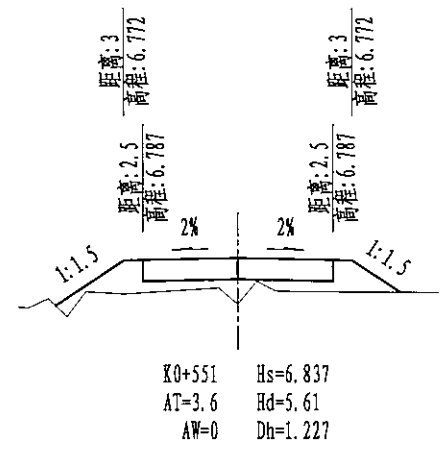


溧阳市竹箦镇人民政府

竹箦镇西芮村粮库旁道路新建工程

路基横断面设计图

设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			2024.07	S-17	



↑ 终点处村道交叉口
 K0+589.972 ~ K0+597.142 ↓

附注:

- 1、本图单位以米计。
- 2、本图比例1: 200。
- 3、Hs、Hd、Dh、AT、AW分别为设计高程、地面高程、填挖高、填方面积、挖方面积。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	路基横断面设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-17	

序号	起讫桩号	长度 (m)	处治面积 (m ²)	清除表土面积 (m ²)	20cm翻松掺4%石灰 (m ²)	60cm6%石灰土 (m ²)	中部填4%石灰土 (m ²)	反开挖体积 (m ³)	素土回填 (m ³)	挖台阶 (m ²)	双向钢塑格栅 (m ²)	备注
1	K0+005.978~K0+011.978	6.0	92.8	92.8	57.1	53.5		121.3	6.5		76.8	
2	K0+011.978~K0+030	18.0	191.6	191.6	171.4	160.6		39.8	2.6			
3	K0+030~K0+066.586	36.6	433.4	433.4	411.1	389.1	257.1			12.0		
4	K0+066.586~K0+085.485	18.9	210.4	210.4	184.5	173.1	31.7	71.9	7.2	31.7		
5	K0+085.485~K0+134.243	48.8	504.4	504.4	475.9	446.6	17.3	1010.3	52.7	17.3		
6	K0+134.243~K0+178.013	43.8	507.0	507.0	427.2	400.9	13.2	130.1	10.6	11.7		
7	K0+178.013~K0+255.746	77.7	899.8	899.8	777.7	731.0	da	366.7	50.5	56.9		
8	K0+255.746~K0+292.994	37.2	369.6	369.6	363.5	341.2	17.7	771.8	40.2	17.7		
9	K0+292.994~K0+374.501	81.5	781.5	781.5	789.4	740.5		287.2	32.2			
10	K0+374.501~K0+486.737	112.2	1224.6	1224.6	1138.0	1070.7	170.6					
11	K0+486.737~K0+537.208	50.5	508.4	508.4	480.0	449.7		44.4	1.2			
12	K0+537.208~K0+594.766	57.6	699.2	699.2	615.6	581.1	229.9					
13	K0+594.766~K0+597.142	2.4	32.5	32.5	22.6	21.2		12.2	1.6		77.6	
	合计	591.2	6454.9	6454.9	5913.9	5559.2	737.6	2855.8	205.3	147.4	154.4	

附注:

1、全线应拆除现状硬质沟渠240m。

溧阳市竹箦镇人民政府	竹箦镇西芮村粮库旁道路新建工程	耕地填前夯(压)实数量表	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-18	

桩号	横断面积 (平方米)			平均面积 (平方米)			距离 (米)	挖方分类及数量 (立方米)														填方数量 (立方米)		利用方数量(立方米)及运距(米)								借方数量 (立方米) 及运距 (米)		弃方数量 (立方米) 及运距 (米)		总运量 (立方米 公里)		备注	
	挖	填		挖	填			总数量	土						石						土		石		土		石		远运利用纵向调配示意	土	石	土	石	土	石				
			土		石				土	石	I	II	III	IV	V	VI	土	石	土	石	土	石	土	石															
																									%	数量	%	数量								%	数量		%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
K0+005.978	3.1																																						
K0+031		4.8		1.6	2.4		25.022	39			100	39									61		34		27														
K0+052		14.5			9.7		21				100										203			203															
K0+071	0	3.7		0	9.1		19	0			100	0									172	0		172															
K0+091	1.2	1.8		0.6	2.8		20	12			100	12									55	11		44															
K0+113	2.3	0.7		1.8	1.3		22	39			100	39									28	28					7												
K0+131	2.7	2.3		2.5	1.5		18	46			100	46									26	26					15												
K0+153	0.8	2.8		1.8	2.5		22	39			100	39									55	33		22															
K0+170	1.4	2.6		1.1	2.7		17	19			100	19									45	16		29															
K0+194	2.4	2.6		1.9	2.6		24	46			100	46									63	40		23															
K0+212	0.4	1.6		1.4	2.1		18	26			100	26									38	22		15															
K0+231	0.7	2		0.6	1.8		19	11			100	11									34	9		24															
K0+252	0.7	1.2		0.7	1.6		21	15			100	15									34	13		21															
K0+273	1.2	1.7		1	1.4		21	21			100	21									30	18		13															
K0+291	1.2	0.6		1.2	1.1		18	22			100	22									21	19		2															
K0+311	0.3	0.9		0.8	0.7		20	15			100	15									15	13		2															
K0+332		2.3		0.2	1.6		21	4			100	4									33	3		30															
K0+351	0.1	1.1		0.1	1.7		19	1			100	1									32	1		31															
K0+370		3.1		0.1	2.1		19	1			100	1									39	1		38															
K0+393		4.2			3.6		23				100										83			83															
K0+411		6.2			5.2		18				100										94			94															
K0+430		4			5.1		19				100										97			97															
K0+450	0	2.4		0	3.2		20	0			100	0									64	0		64															
K0+470		2.9		0	2.7		20	0			100	0									53	0		53															
K0+490	0.3	1.6		0.2	2.3		20	3			100	3									46	3		43															
K0+510	1	0.9		0.7	1.3		20	13			100	13									26	12		14															
K0+530	0.5	1		0.7	1		20	15			100	15									20	13		7															
本 页 合 计								387	0	387	0	0	0	0	0	0	1466	0	315	0	1151	0	22	0															
连 前 累 计								387	0	387	0	0	0	0	0	1466	0	315	0	1151	0	22	0																

溧阳市竹箦镇人民政府

竹箦镇西芮村粮库旁道路新建工程

路基土石方数量表

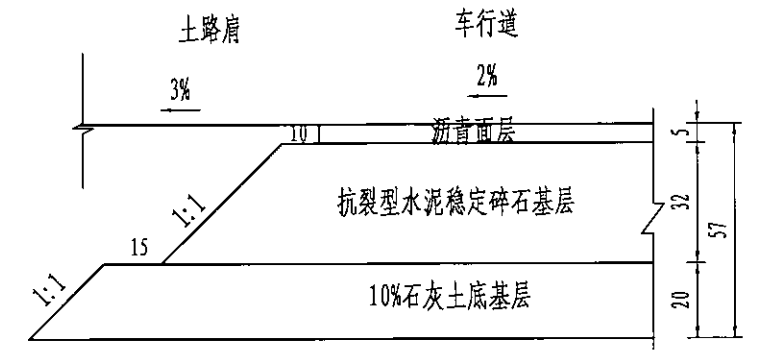
设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
			2024.07	S-19	

桩号	横断面积 (平方米)			平均面积 (平方米)			距离 (米)	挖方分类及数量 (立方米)													填方数量 (立方米)		利用方数量(立方米)及运距(米)								借方数量 (立方米)及运距 (米)		弃方数量 (立方米)及运距 (米)		总运量 (立方米公里)		备注		
	挖	填		挖	填			总数量	土						石						本桩利用		填缺		挖余		远运利用纵向调配示意	土	石	土	石	土	石						
		土	石		土	石			I		II		III		IV		V		VI		土	石	土	石	土	石													
									%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量														%	数量	%		数量	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
K0+530	0.5	1		0.2	2.3		21	5			100	5									49		4		45														
K0+551		3.6			5.6		20				100										112				112														
K0+571		7.6																																					
K0+590	1	10.1		0.5	8.8		19	10			100	10									168		8		160														
K0+597.142	3.2			2.1	5		7.142	15			100	15									36		13		23														
本 页 合 计								29	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	364	0	25	0	339	0	0	0												
连 前 累 计								417	0	417	0	0	0	0	0	0	0	0	1830	0	340	0	1490	0	22	0													

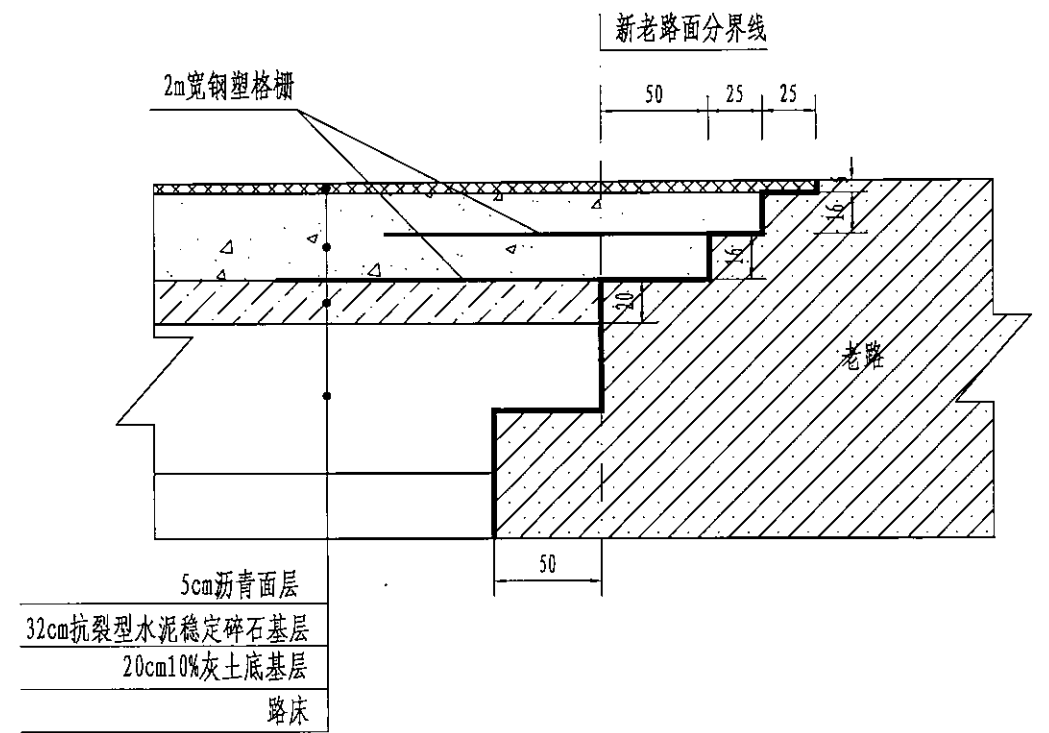
序号	起讫桩号	长度 (m)	修改后断面方		清淤回填				清表处理			路基反开挖及陡坡挖方		路基中部、接线填土	路床及结构物回填	路肩培土、素土回填	边沟及交叉接线挖方	超宽填筑 (m)	路面底基层 10%灰土 (m)	桥涵挖方		桥涵填土		挖方利用					填筑材料(含底基层)				备注
			挖方	填方	清除淤泥	挖台阶	素土	4%石灰土	碎石土	清除表土	清表补偿	原地面翻松	土方	碎石土	4%石灰土	6%石灰土	素土			土方	土方	素土	开挖碎石土	开挖土方	利用土方	弃方	压实缺方	石灰	碎石土	钢塑格栅			
			(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)			(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(t)	(m ³)	(m ³)			
1	K0+05.978~K0+597.142	591	238	1830		147			1291		1183	2856		757	3336	754	12		773						4544	1952	1291	3827	380		309		
										附注:																							
										(21)=(12)																							
										(22)=(1)+(3)+(4)+(8)+(11)+(16)+(19)																							
										(23)=((22)-(24))*0.6																							
										(24)=(3)+(8)																							
										(25)=(5)+(6)+(9)+(13)+(14)+(15)+(17)+(18)+(20)-(23)/1.19-(26)*0.5+(10)*1.65*0.04/1.04*0.5																							
										(26)=(6)*1.65*0.04/1.04+(9)*1.65*0.04/1.04+(10)*1.65*0.04/1.04+(14)*0.06/1.06+(18)*1.65*0.1/1.1																							
										石灰土密度取1.65, 压实系数取1.19																							
合计			591	238	1830		147		1291		1183	2856		757	3336	754			773					4544	1952	1291	3827	380		309			

序号	段落	路面宽度	长度	路面工程数量表									备注
				5cmSup13沥青混合料	同步碎石封层	32cm抗裂型水泥 稳定碎石	20cm10%石灰土 底基层	抗裂贴	路肩培土	钢塑格栅	挖除老路基层	铣刨老路面层	
			(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	
1	K0+005.978~K0+200	5.0	194.0	1009.5	1048.3	1110.4	1269.5	20.0	165.9	76.8	3.8	1.0	
2	K0+200~K0+209	5.0~6.0	9.0	49.5	51.3	54.2	61.6		9.6				
3	K0+209~K0+219	6.0	10.0	60.0	62.0	65.2	73.4		10.7				
4	K0+219~K0+228	5.0~6.0	9.0	49.5	51.3	54.2	61.6		9.6				
5	K0+228~K0+400	5.0	172.0	860.0	894.4	949.4	1090.5	15.0	183.8				
6	K0+400~K0+409	5.0~6.0	9.0	49.5	51.3	54.2	61.6		7.7				
7	K0+409~K0+419	6.0	10.0	60.0	62.0	65.2	73.4		8.6				
8	K0+419~K0+428	5.0~6.0	9.0	49.5	51.3	54.2	61.6		7.7				
9	K0+428~K0+597.142	5.0	169.1	886.2	920.0	974.2	1112.9	15.0	144.6	77.6	3.9	1.0	
合计			591.2	3073.7	3192.0	3381.1	3865.9	50.0	548.2	154.4	7.7	1.9	

路肩端部大样图



新建路段与起点路面搭接示意图



沥青路面材料设计参数表 (单位: MPa)

材料名称	推荐配合比或型式	20℃, 10HZ 动态压缩模量 (MPa)
细粒式沥青混合料	Sup13	11000

基层材料设计参数表 (单位: MPa)

材料名称	推荐配合比或型式	弹性模量 (MPa)	弯拉强度 (MPa)
抗裂型水泥稳定碎石	3.0%~4.5%	21000	1.75
10%石灰土	10%	4500	0.55

自然区划	IV _{1a}
路基土组	粘质土
路基干湿类型	中湿~干燥
段落	行车道
结构代号	I-1
路面结构	
路面总厚度 (cm)	57
结构图式	
说明	<p>1、图中尺寸均以cm为单位。</p> <p>2、Sup13采用SBS改性沥青。</p> <p>3、水泥稳定碎石中水泥用量为3.0%~4.5%，水泥稳定碎石7天浸水无侧限抗压强度建议为3.0~5.0MPa，以3.5MPa为控制指标，施工时由施工单位根据试验确定。</p> <p>4、水泥稳定碎石顶面设置同步碎石封层。</p> <p>5、在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0.25m范围内铺一幅幅宽0.5m的抗裂贴。</p>

溧阳市竹箦镇人民政府

竹箦镇西芮村粮库旁道路新建工程

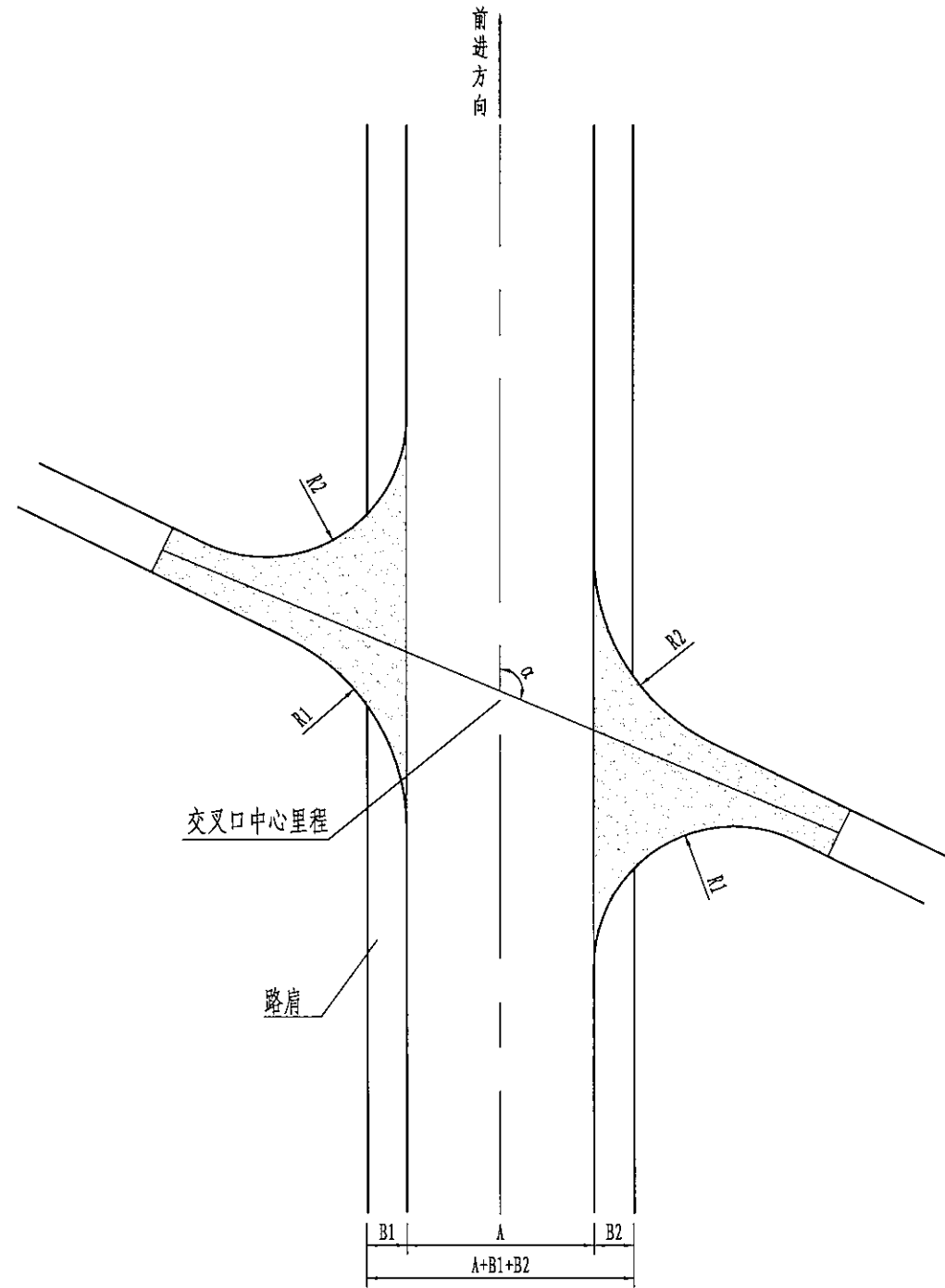
路面结构设计图

设计	复核	审核	日期	图表号
			2024.07	S-22

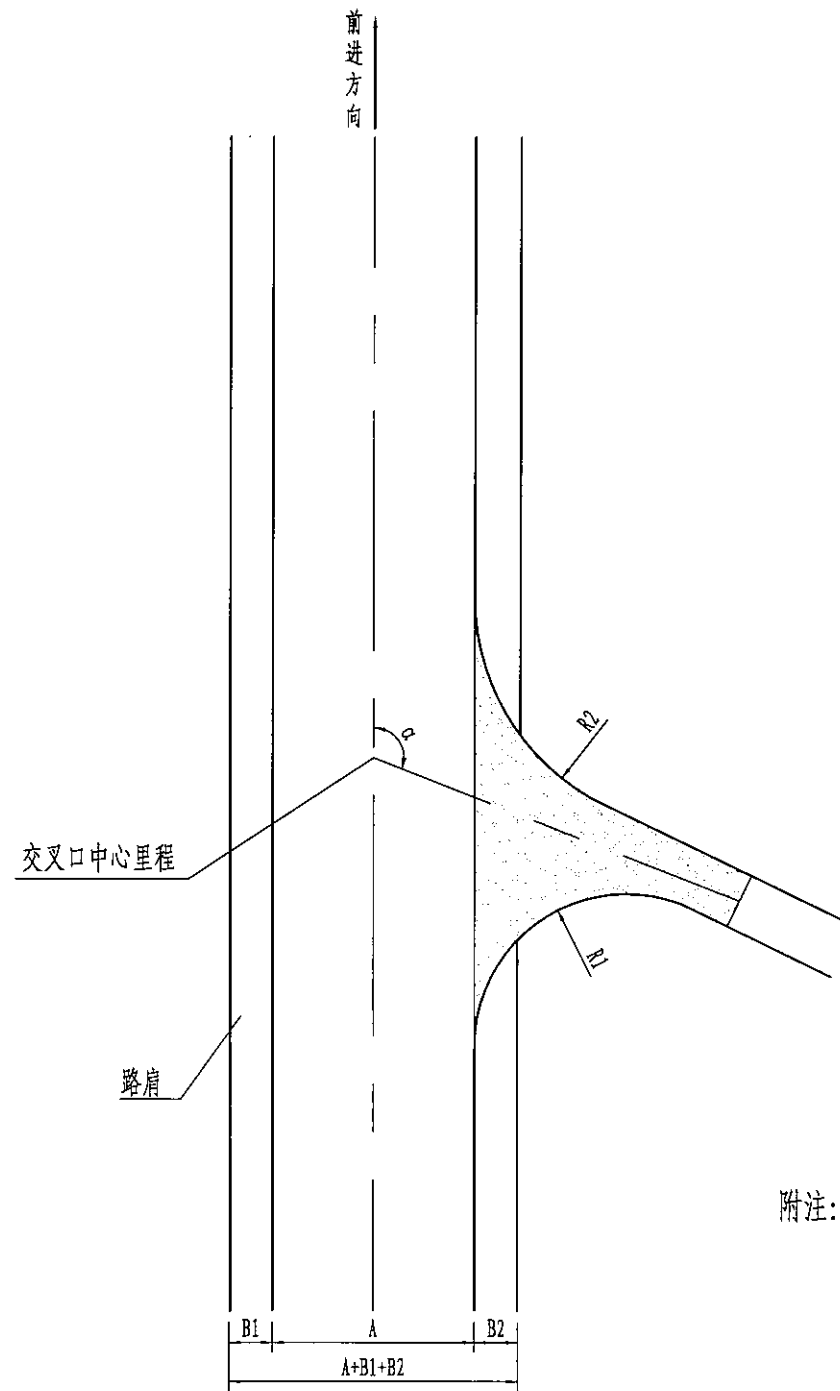
中交通力建设股份有限公司

被交道路				交叉形式	交叉位置	影响范围	5cmSup13沥青混合料 (SBS改性)	同步碎石封层	15cm抗裂型 水稳碎石	4%石灰土	挖土方	备注
序号	桩号	路面宽度 (m)	路面结构									
1	K0+360	3	机耕路	T	左侧	16	59.0	59.0	59.0	19.5	11.8	
合计							59.0	59.0	59.0	19.5	11.8	

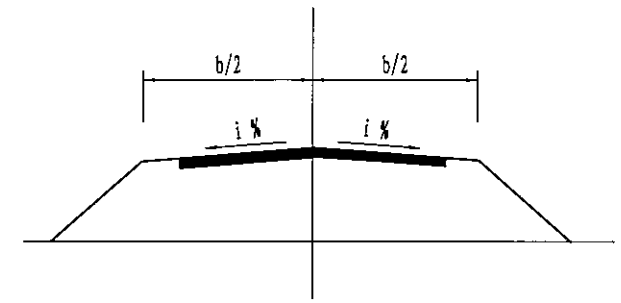
平面示意图



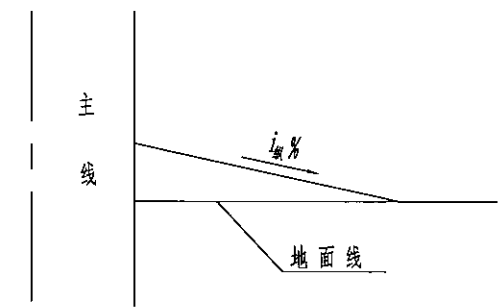
平面示意图



接线道路横断面



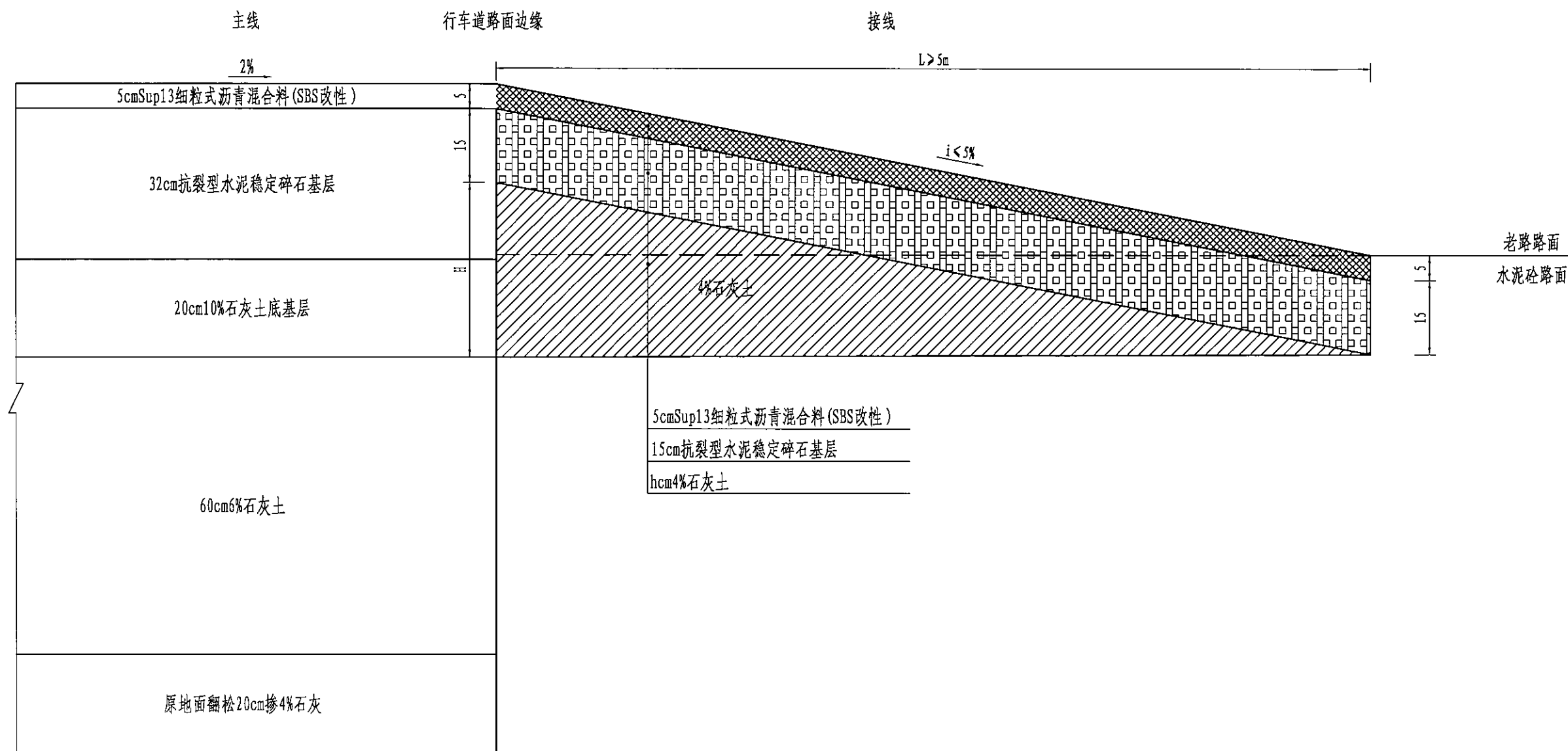
接线道路纵断面示意图



附注:

- 1、本图尺寸除注明外,均以m计。
- 2、为了保证主线路面结构的稳定性,对路口范围接线道路采取补强措施。
- 3、接线范围道路交通标志、标线的设置详见安全设施设计图。
- 4、图中 α 角为路线前进方向右上角,A为行车道宽度,B1、B2为路肩宽度。

接线路面结构设计图



附注:

- 1、本图尺寸除注明外,均以cm计。
- 2、一般接线范围长度 $L \geq 5m$, 坡度 $i < 5%$ 进行双控。

溧阳市竹箐镇人民政府	竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程	接线工程设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	中交通力建设股份有限公司
						2024.07	S-24	

涵洞工程数量表

序号	桩号	管径(mm)	角度(°)	涵洞长L(m)	钢筋混凝土管(m)	C25砼(m ³)		砂砾垫层(m ³)	C25砼回填(m ³)	挖方(m ³)	素土回填(m ³)	沉降缝(道)	备注
					D1000	管基	洞口						
1	K0+028.477	1-φ1000	70	10.00	10.00	15.73	15.26	5.50	0	39.51	34.68	2	新建
2	K0+592.488	1-φ1000	100	10.00	10.00	15.73	16.38	5.69	6.84	45.75	34.68	2	新建
合计				20.00	20.00	31.46	31.64	11.19	6.84	85.26	69.36	4	

涵洞参数表

序号	桩号	管径(mm)	角度(°)	涵底纵坡(%)	左侧边缘顶标高(m)	中心设计顶标高(m)	右侧边缘顶标高(m)	涵底左侧标高(m)	涵底中心标高(m)	涵底右侧标高(m)	左边缘填土高	右边缘填土高(m)	涵洞长(m)	进口型式	出口型式
1	K0+028.477	1-φ1000	70	0.3	8.28	8.40	8.39	6.58	6.57	6.55	0.60	0.74	10.0	锥坡式	锥坡式
2	K0+592.488	1-φ1000	100	-0.3	7.96	8.04	8.01	5.77	5.79	5.80	1.09	1.11	10.0	锥坡式	锥坡式

溧阳市竹箐镇人民政府

竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程

涵洞设计图
圆管涵工程数量表

设计

赵越昂

复核

高林华

审核

张红伟

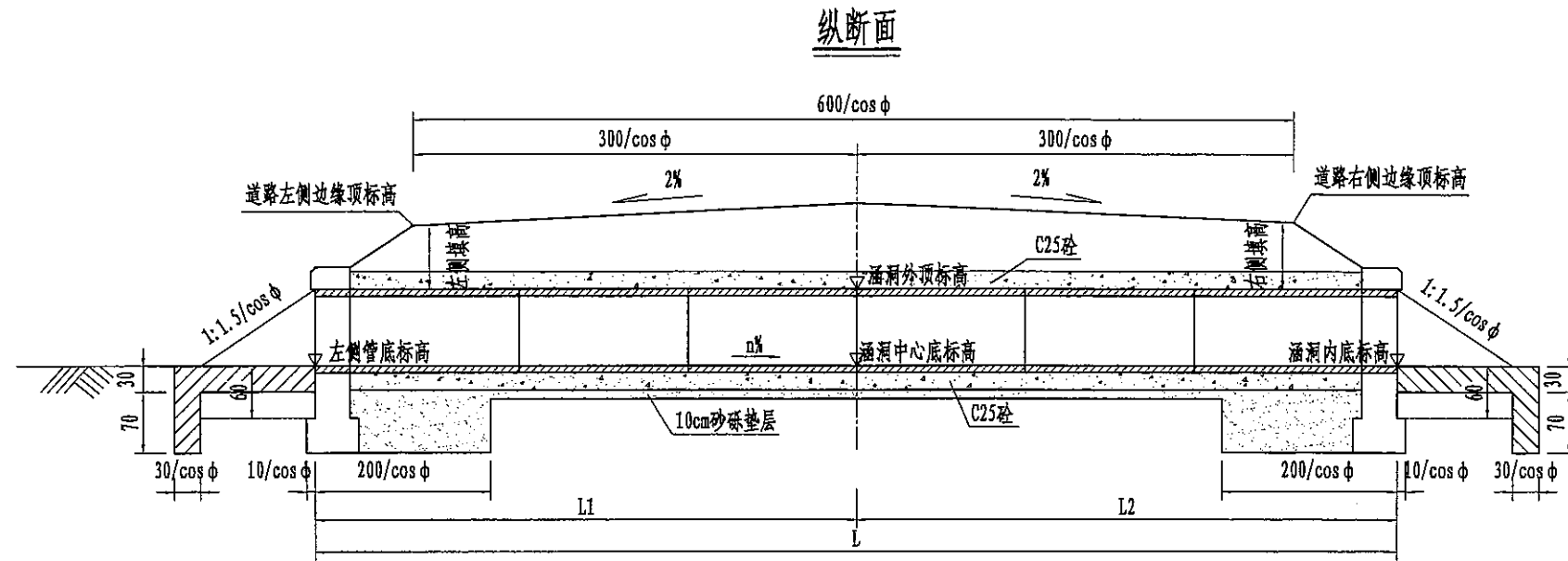
日期

2024.08

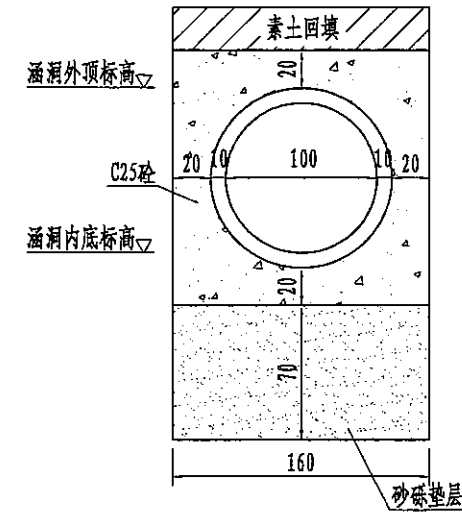
图表号

S-25-1

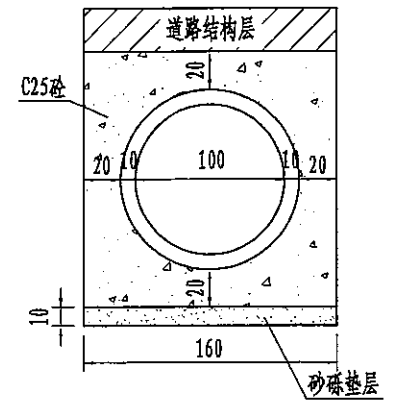
中交通力建设股份有限公司



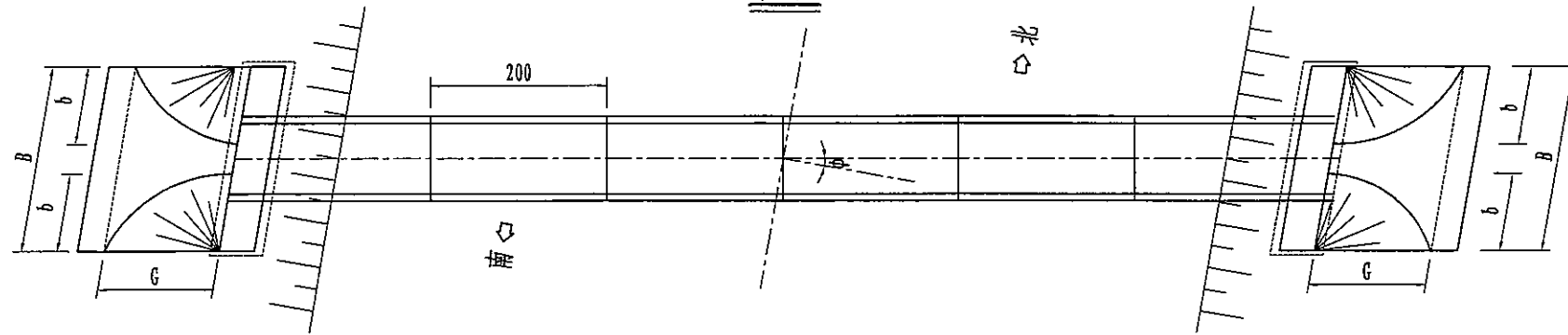
洞身端部断面 1:40



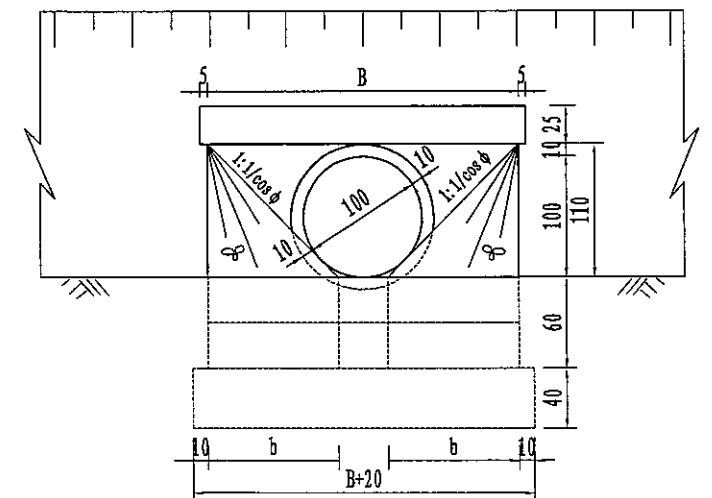
洞身中部断面 1:40



平面 (Plan)



洞口纵断面 1:50



管基工程数量表

管径 (mm)	管基材料 (每延米)	
	C25 砼 (m ³)	砂砾垫层 (m ³)
1000.00	端部管基	1.43
	中部管基	0.16

尺寸明细表

D=1000	φ	10.00	20.00
	G	167.53	175.56
	b	111.70	117.06
	B	266.04	278.81

附注:

- 图中尺寸除标高以m计外,余均以cm为单位。
- 图中: φ 为涵洞斜度, L 为涵洞实际长度, W 为标准横断面宽度, 包括行车道以及绿化带。
- 本图所示为单孔管涵, 左右洞口均为一字式。
- 涵洞长度计算公式 $L = W_{上} + \frac{1.5 \cdot H_{上}}{\cos \phi} + W_{下} + \frac{1.5 \cdot H_{下}}{\cos \phi}$
(其中: W_上 为上游路基宽度, W_下 为下游路基宽度, H_上 为上游路基边缘填土高度, H_下 为下游路基边缘填土高度。)
- 进出口为排水通畅可作适当开挖。
- 本次行车道范围内的回填采用C25砼, 回填至原地面标高; 行车道范围以外采用素土回填。
- 管底基底承载力不得低于80KPa, 施工时若发现基底承载力不满足要求, 与设计单位沟通后处理。

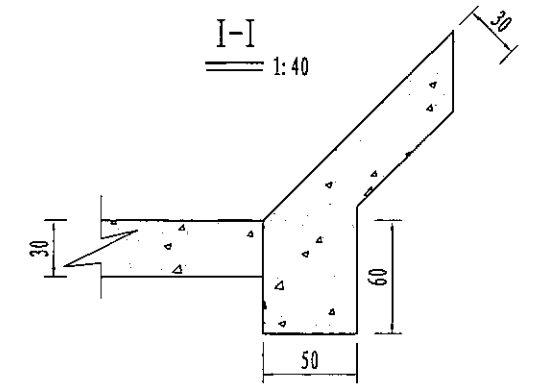
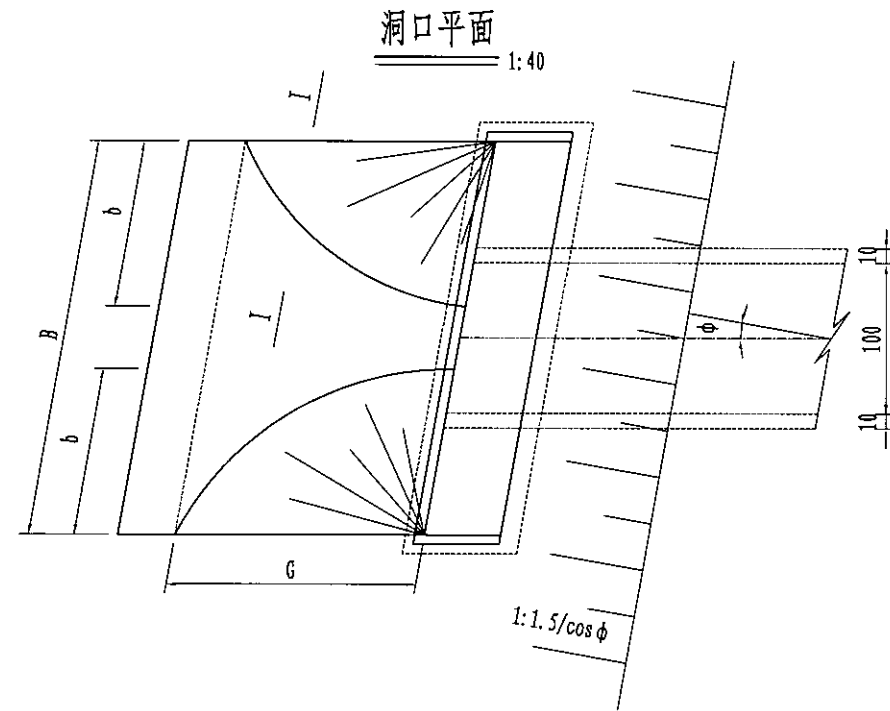
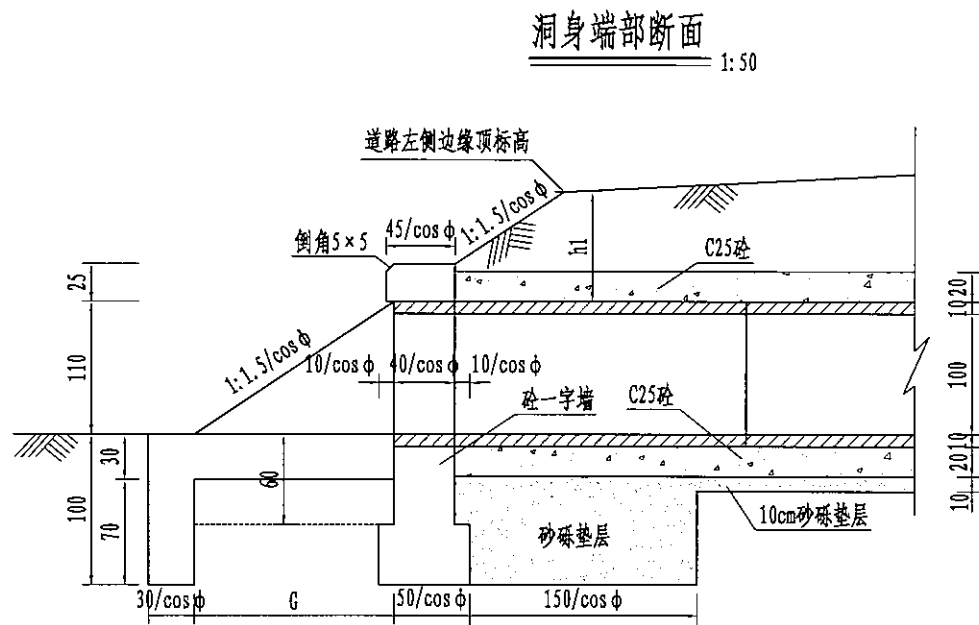
溧阳市竹箐镇人民政府

竹箐镇西芮村粮库旁道路新建工程

涵洞设计图
圆管涵布置图

设计	复核	审核	日期	图表号
赵越昌	方林华	张经纬	2024.08	S-25-2

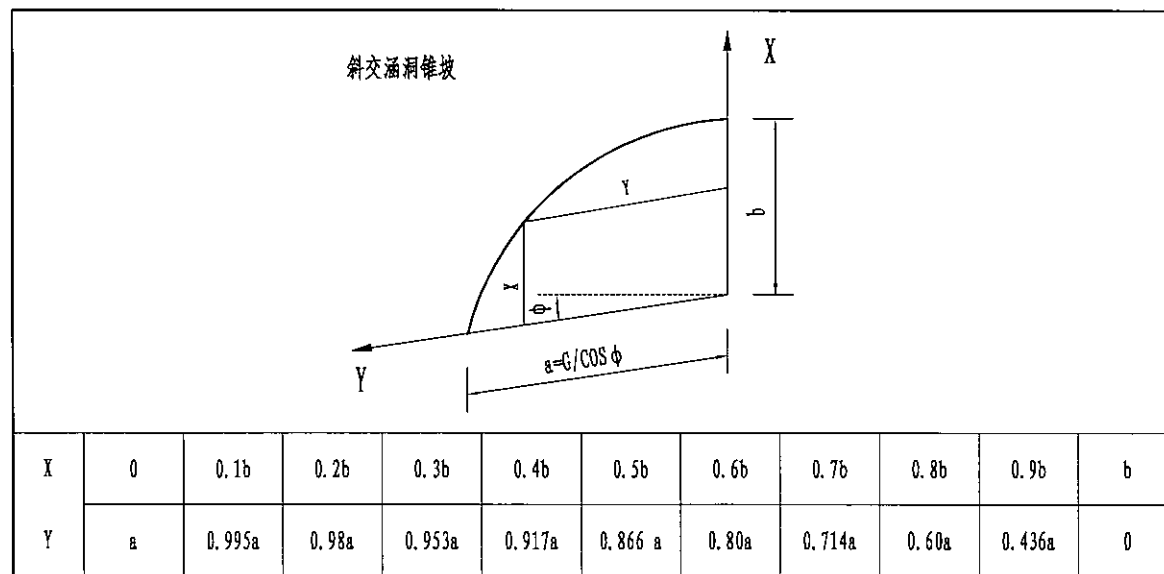
中交通力建设股份有限公司



锥坡式洞口一端工程数量表

管径 (mm)	斜度 (°)	C25砼 (m³)		C25砼 (m³)		
		端墙身	端墙基础	洞口铺砌	隔水墙	锥形护坡
1000	10	1.81	0.69	1.58	0.81	2.06
	20	1.91	0.72	1.72	0.89	2.21

锥坡式洞口锥坡平面座标



附注:

- 1、本图尺寸以cm为单位。
- 2、尺寸b放样时以锥坡面在管端与管壁内缘相切为准。
- 3、端墙施工时应注意在安放管节之前的浇筑厚度,即在60cm的厚度内预留管壁厚度和2~3cm的座浆砂。
- 4、洞口两侧路堤变坡可视实际情况适当增加C25砼护坡。
- 5、管节外壁所涂沥青及管节接头、沉降缝所需材料数量表中未列。
- 6、新建圆管涵每隔4~6m设置1道沉降缝。
- 7、地基处理及涵洞两侧路堤需防护的材料数量表中未列,且洞口工程数量不包括涵洞与边沟、渠道之间需接顺的工程。

溧阳市竹箦镇人民政府

竹箦镇西芮村粮库旁道路新建工程

涵洞设计图
圆管涵洞口设计图

设计
赵越

复核
齐村华

审核
沈卫伟

日期
2024.08

图表号
S-25-3

中交通力建设股份有限公司