

赣榆区 2025 年度农村公路建设工程
海头镇龙北线改建工程

施 工 图 设 计

第一册 共一册

中帆睿建工程咨询有限公司

二〇二五年七月

赣榆区 2025 年度农村公路建设工程
海头镇龙北线改建工程

施 工 图 设 计
第一册 共一册

项 目 负 责 人	
总 工 程 师	
测 设 单 位	中帆睿建工程咨询有限公司
图 号	ZF-P2336
编 制 日 期	二〇二五年七月

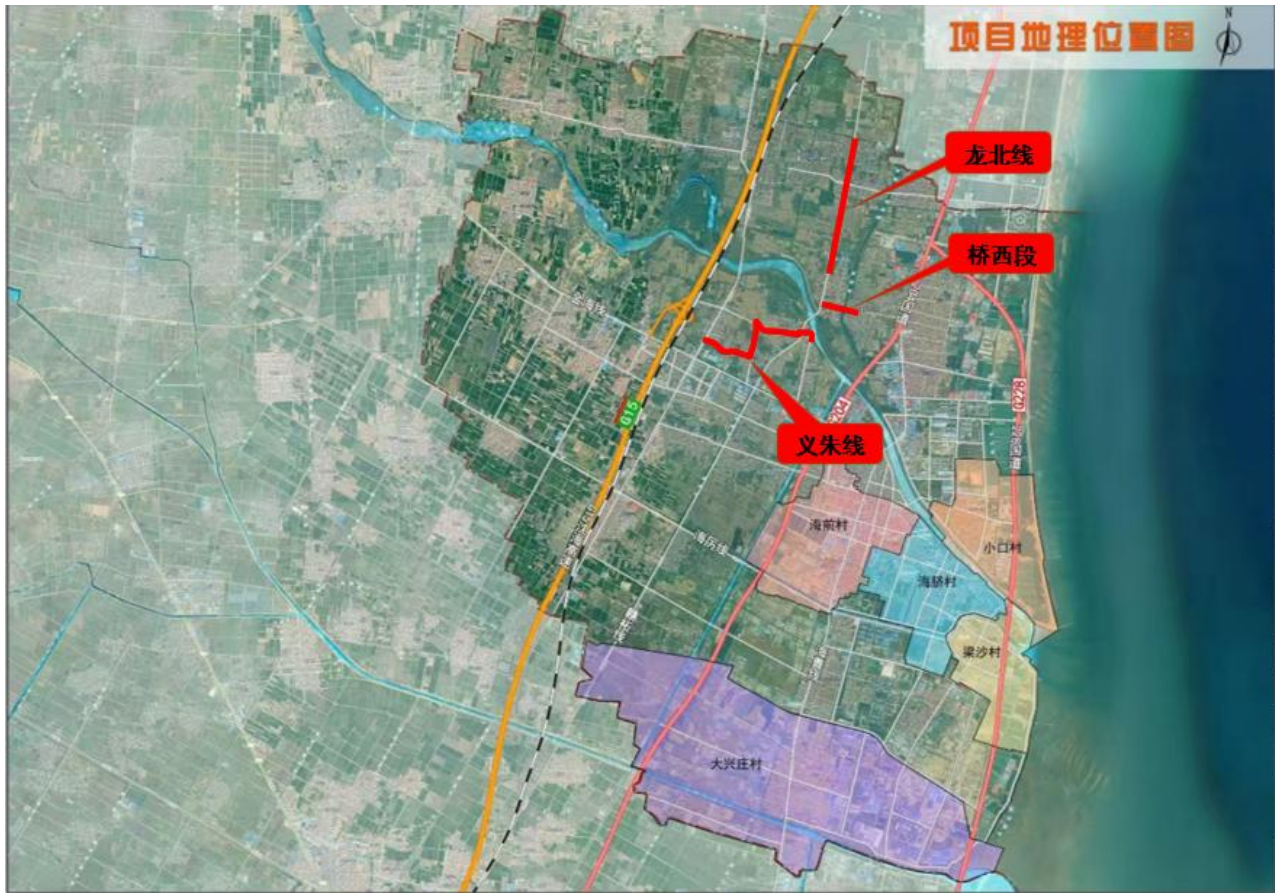
序号	图 表 名 称		图 表 号	页数	备 注
★	第一册 共一册				
	第一篇 总体设计				
1	项目地理位置图		S I -1	1	
2	总说明		S I -2	14	
	第二篇 路线				
1	路线平面图		S II -1	6	
2	直线、曲线及转角表		S II -2	1	
3	路线逐桩坐标表		S II -3	2	
4	安全设施		S II -4		
	(1)	安全设施工程数量汇总表	S II -4-1	1	
	(2)	安全设施横断面布置图	S II -4-2	1	
	(3)	安全设施平面布置图	S II -4-3	6	
	(4)	标志板面设计图	S II -4-4	1	
	(5)	标志结构设计图	S II -4-5	3	
	(6)	标线一般设计图	S II -4-6	4	
	(7)	道口标柱设计图	S II -4-7	2	
	第三篇 路基、路面				
1	路面工程数量表		S III -1	1	
2	路基标准横断面图		S III -2	3	
3	路面结构设计图		S III -3	5	
4	一般路基设计图		S III -4	3	
5	方沟一般设计图		S III -5	1	
	第四篇 涵洞及构造物				
1	涵洞及构造物工程数量一览表		S IV -1	1	
2	K0+556 盖板涵(接长)设计图		S IV -2	3	
3	K1+287.9 钢筋砼圆管涵设计图		S IV -3	3	
4	水表井设计图		S IV -4	3	

[illegible]

序号	图 表 名 称	图 表 号	页 数	备 注

1 概述

为优化农村路网结构，全面建成建管养运协调发展的农村公路交通体系，加快推进城乡交通基础设施的衔接和城乡交通运输服务的一体化建设，建设美丽新农村，确保赣榆区海头镇农村公路提档升级工程顺利实施。龙北线改造工程项目将列入 2025 年农村公路提档升级工程建设计划。该路公路等级为四级公路，为水泥砼路面。该路段连接龙庙村和尚家庄，为提升路域环境道路档次，促进区域经济发展，改善交通条件，龙北线改造工程即将开工建设。它的建设对于改善赣榆区农村公路路网，充分发挥该路联络县道乡道路村网的功能，将海头镇沿线乡村充分联络起来，加强区域内的交通联系，带动区域经济的发展具有重要意义。



项目地理位置图

龙北线位于赣榆区海头镇，本项目道路起点起于尚家庄，终点至龙王庙村，路线长 1.6874km，现状为 4.5、3.5m 混凝土路面，本次拟在将 K0+050-K0+240 段 4.5m 米混凝土路面拓宽至 7 米混凝土路面，K0+240-K0+720 段 4.5m 混凝土路面拓宽至 6 米混凝土路面，K0+720-K1+687.4 段 3.5m 混凝土路面拓宽至 6m 混凝土路面。

桥西段位于龙庙村，路线长 0.31km，现状为 4.5m 混凝土路面，本次拟在将 4.5m 米混凝土路面拓宽至 6 米混凝土路面。

我院承担该道路农村公路提档升级工程设计任务，现对该项目龙北线进行施工图设计。

1.1 任务依据

- 1、《省政府办公厅关于印发全省农村公路提档升级工程三年行动计划（2018—2020 年）的通知》（苏政办发〔2018〕94 号）。
- 2、《省政府关于实施农村公路提档升级工程的意见》江苏省人民政府文件（苏政发〔2013〕27 号）；
- 3、《省交通运输厅关于印发江苏省农村公路提档升级工程建设标准指导意见的通知》江苏省交通运输厅文件（苏交公〔2013〕15 号）；
- 4、《江苏省农村公路交通安全保障工程实施技术指南》江苏省农村公路交通安全保障技术研究课题组（2010.08）；
- 5、《关于推进“四好农村路”建设的意见》（交公路发〔2015〕73 号）。
- 6、业主提供的相关资料及现场调查情况。

1.2 设计标准

- 1、道路等级：四级公路。
- 2、设计速度：20km/h。
- 3、汽车荷载等级：道路：标准轴载 BZZ-100；桥涵：公路—II 级。
- 4、路面结构：设计年限 6 年。
- 5、设计宽度：K0+050-K0+240 为 6.5m、K0+240-K1+687.4 为 6m、桥西段 310m 为 7m。
- 6、横坡：拓宽段横坡外倾 1.5%。
- 7、地震设防烈度：按 6 度设防，设计地震动峰值加速度 0.05g，第三组。
- 8、坐标体系：大地 2000 坐标系。
- 9、高程系统：1985 年国家高程基准。

1.3 本设计遵循现行的国家设计标准、规范、规程、指南

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）。
- 2、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）。
- 3、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）。

- 4、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）。
- 5、《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）。
- 6、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ 073.1-2001）。
- 7、《公路工程抗震设计规范》（JTG B02-2013）。
- 8、《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01—2020）。
- 9、《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）。
- 10、《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）。
- 11、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG D62-2018）。
- 12、《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）。
- 13、《公路涵洞设计规范》（JTG/T 3365-02-2020）。
- 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、《道路交通标志和标线》（第1～3部分）（GB5768-2022年）。
- 17、《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)。
- 18、《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)。
- 19、《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019)。
- 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、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）。
- 23、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)。
- 24、《公路工程质量检验评定标准（土建工程）》（JTG F80/1-2017）。
- 25、《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[2007]358号）。
- 26、《公路工程基本建设项目设计文件图表示例》。

若现行规范有更新，以新规范为准。

1.4 测设经过

我院对本项目前期研究成果进行了消化吸收，成立院总体协调组，组建项目组，编制勘察设计大纲，立即组织开展龙北线施工图设计工作。首先我院提出勘测技术要求，委托满足相关资质要求的单位进行外业工作，主要内容如下。

- 1、平面控制测量，测区平面采用大地 2000 坐标系，布设图根控制及施工控制网。
- 2、高程控制测量，采用 1985 年国家高程基准，直接在 GPS 点上进行四等水准测量，测设精度满足规范要求。
- 3、地形图测绘，成图比例 I：1000。
- 4、路线测量，包括道路中桩定测、横断面测量、被交叉道路测量、桥涵测量等。
- 5、外业调查，由我院项目组直接进行调查，内容包括桥涵调查、交叉调查、建筑材料及排水调查等，同时项目组对就桥、涵、平交道口工程情况与业主进行了充分沟通。
- 6、项目组严格按照我院 ISO9000I 质量管理体系，对勘测设计质量实施有效控制，分管院领导、分管总工对本项目进行动态控制，深入外业现场指导。

2 沿线自然条件

2.1 地形、地貌

拟改建工程位于赣榆区海头镇境内，地处徐淮黄泛平原区（Ⅱ）之河流泛滥平原的扇前低洼平原地貌单元（5₂），路线两侧多为农田。

2.2 气象、气候

本区滨临黄海，受海洋季风气候影响，属温暖湿润季风气候区。据连云港市气象局提供的一九五一年以来的气象资料，本区月平均最高气温为 19.1℃，极端最高气温 40℃，平均最低气温为-9.7℃，极端最低气温-18.1℃；日最高气温大于 35℃的 9 天，日最低气温小于 0℃的为 84 天；最大积雪深度为 28 厘米，冻结最早日期为 12 月 14 日，最大冻结深度为 30 厘米，解冻最晚日期为 2 月 17 日；年平均降水量 985mm，最大年降水量 1241mm，最小年降水量 559mm，日最大降水量 264.4mm，最大连续暴雨量 244.2mm，最长连续雨日 14 天，雨季多集中在 7、8、9 三月，年蒸发量为 1699.5mm，本区多风，每年 3-10 月以东南风为主，11 月至次年 3 月以北北东风为主，风速一般为 5-6 米/秒，最高达 29.3 米/秒，瞬时最高风速 40 米/秒。台风多集中在 8、9 月份。雾多出现在 3-5 月间，一般为厚雾。

2.3 工程地质、地震

2.3.1 工程地质

在勘探深度内，桥址区地层由素填土(Q^m₄)、第四纪全新统（Q^{al}₄）砂土、粘性土及上更新统（Q^{al}₃）粘性土、砂性土及下元古代变质岩系（P₄₁）混合花岗岩组成。据钻探和土工试验结果，将勘探深度内的地层分为 10 个工程地质层，各层主要特征综述如下：

①素填土(Q₄^{ml}): 灰褐色, 土质较均匀, 主要由粘性土组成, 含植物根系, 松散, 潮湿。层厚 0.40m, 层底标高 17.23m, 埋深 0.40m。该层土仅在 ZK1 号孔处有分布, 其余孔缺失。

②细砂(Q₄^{al}): 黄褐色, 颗粒较均匀, 级配较差, 稍密, 含有石英碎石, 直径 0.5-12cm, 局部夹有粘性土薄层, 主要颗粒成份为石英、长石。该层土在 ZK1 号孔处缺失, 其余孔均有分布。

③粉质粘土(Q₄^{al}): 灰褐色至黄褐色, 土质较均匀, 硬塑, 含褐色斑点, 局部含有中细砂颗粒及薄层。层厚 1.60m~4.60m, 平均层厚 3.10m, 层底标高 12.05m~12.63m, 平均层底标高 12.34m, 埋深 3.40m~5.00m, 平均埋深 4.20m。该层土仅分布在 ZK1、ZK2 孔处, 其余孔缺失。

④中粗砂(Q₃^{al}): 浅黄色至灰白色, 颗粒较均匀, 级配较差, 饱和, 中密至密实, 含少量粘粒, 局部夹有粘土薄层, 主要由石英、长石组成。层厚 2.00m~5.40m, 平均层厚 3.56m, 层底标高 6.65m~11.00m, 平均层底标高 8.74m, 埋深 4.40m~10.80m, 平均埋深 6.91m。

⑤粘土(Q₃^{al}): 黄褐色, 土质较均匀, 硬塑, 含有石英碎石。层厚 1.00mm, 层底标高 11.50m, 埋深 5.30m。该层土仅在 ZK7 号孔处有分布, 其余缺失。

⑥粘土(Q₃^{al}): 黄褐色, 土质较均匀, 可塑至硬塑, 含有石英碎石, 直径 2-3cm, 局部夹细砂薄层。层厚 0.40m~2.60m, 平均层厚 1.25m, 层底标高 7.30m~9.26m, 平均层底标高 8.37m, 埋深 6.10m~9.60m, 平均埋深 7.60m。该层土分布在 K0+450~K0+600 段。

⑦中砂(Q₃^{al}): 浅黄色至灰白色, 颗粒较均匀, 级配较差, 饱和, 密实, 含少量粘粒, 局部夹有粘土薄层, 主要由石英、长石组成。层厚 1.10m~2.00m, 平均层厚 1.70m, 层底标高 7.20m~7.30m, 平均层底标高 7.25m, 埋深 8.10m~9.60m, 平均埋深 8.60m。该层土分布在 K0+500~K0+600 段。

⑧全风化混合花岗岩(P₁₁): 黄褐色至灰青色夹少量肉红色, 原岩组织结构已基本破坏, 但尚可辨认, 已风化呈密实的砂性土夹粘性土状, 手捏即碎, 主要矿物成份为石英、长石、角闪石等。层厚 6.60m~12.50m, 平均层厚 8.59m, 层底标高 -5.24m~0.60m, 平均层底标高 -1.52m, 埋深 14.80m~20.60m, 平均埋深 17.17m。

⑨强风化混合花岗岩(P₁₁): 灰白色与黑色混杂呈斑点状, 粗粒状变晶结构, 块状构造, 风化不均, 节理裂隙发育, 岩芯呈碎块状夹砂性土状, 主要矿物成份为石英、长石、角闪石等。层厚 0.40m~8.40m, 平均层厚 3.01m, 层底标高 -7.80m~-0.45m, 平均层底标高 -4.53m, 埋深 15.70m~24.00m, 平均埋深 20.19m。

⑩中风化混合花岗岩(P₁₁): 灰白色与黑色混杂呈斑点状, 粗粒状变晶结构, 块状构造, 节理裂隙较发育, 岩芯呈短柱状及碎块状, 柱长 15-50cm, 主要矿物成份为石英、长石、角闪石等。该层未穿透。

2、工程地质层特征与评价

①素填土: 为近期人工所为, 无利用价值, 该层土分布在河床两侧。

②细砂: 颗粒较均匀, 稍密, 强度一般, f_{a0}=150kPa。

③粉质粘土: 土质较均匀, 硬塑, 强度较好, f_{a0}=140kPa。

④中粗砂: 颗粒不均匀, 中密至密实, 强度较好, f_{a0}=350kPa。

⑤粘土: 土质较均匀, 硬塑, 强度较好, f_{a0}=280kPa。

⑥粘土: 土质较均匀, 可塑至硬塑, f_{a0}=230kPa。

⑦中砂: 颗粒较均匀, 密实, 强度较好 f_{a0}=350kPa。

⑧全风化混合花岗岩: 风化不均匀, 强度较好。f_{a0}=400kPa。

⑨强风化混合花岗岩: 风化不均匀, 强度好。f_{a0}=700kPa。

⑩中风化混合花岗岩: 岩性较硬, 强度好。f_{a0}=1800kPa。

各工程地质层的参数建议值表

层号	岩土名称	含水率 W (%)	重度 γ	孔隙比 e	液性 指数 I _L	快 剪		压 缩 系 数 a ₁₋₂ (MPa)	压 缩 模 量 Es (MPa)	承载力基本容 许值[f _{a0}] (kPa)	钻 孔 桩 桩 侧 土 摩 阻 力 标 准 值 qik(kPa)
						粘聚力 C(kPa)	内摩擦角 φ (度)				
①	素填土										
②	细砂				稍密				9.0	150	30
③	粉质粘土	24.9	19.4	0.721	0.21	39.9	9.0	0.33	5.2	140	60
④	中粗砂				中密~ 密实				28.0	350	60
⑤	粘 土	23.1	20.1	0.633	0.19	44.9	8.6	0.25	6.3	280	72
⑥	粘 土	29.4	18.8	0.860	0.24	41.2	10.9	0.34	5.6	230	70

⑦	中 砂				密实				28.0	350	70
⑧	全风化混合花岗岩									400	120
⑨	强风化混合花岗岩									700	170
⑩	中风化混合花岗岩									1800	400

2.3.2 地震及区域稳定性评价

本区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震分组为第三组。

2.4 水文

2.4.1 地表水

拟改建路段区内地表水系发育，河水补给来源为上游水系及大气降水，与地下水互补，受季节降雨影响，水位变化明显。据所取地表水水质分析结果判定：地下水对混凝土结构不具腐蚀性；对钢筋混凝土结构中钢筋：在长期浸水条件下不具腐蚀性，干湿交替条件下具弱腐蚀性；对钢结构具弱腐蚀性。

2.4.2 地下水

本区地下水主要为赋存于第四系松散沉积物中的潜水及砂层中的承压水，补给来源为大气降水和地表水系，排泄主要为蒸发和径流，勘探期间测得地下水稳定水位埋深 1.0-2.5m。据该线路所取地下水水质分析结果判定：地下水对混凝土结构不具腐蚀性；对钢筋混凝土结构中钢筋：在长期浸水条件下不具腐蚀性，干湿交替条件下具弱腐蚀性；对钢结构具弱腐蚀性。

3 老路技术状况评价

3.1 路线走向

龙北线位于赣榆区海头镇，本项目道路起点起于尚家庄，终点至龙王庙村，路线长 1.6874km，现状为 4.5、3.5m 混凝土路面，本次拟在将 K0+050-K0+240 段 4.5m 米混凝土路面拓宽至 6.5 米混凝土路面,K0+240-K0+720 段 4.5m 混凝土路面拓宽至 6 米混凝土路面,K0+720-K1+687.4 段 3.5m 混凝土路面拓宽至 6m 混凝土路面。

桥西段位于龙庙村，呈东西走向，路线长 0.31km，现状为 4.5m 混凝土路面，本次拟在将 4.5m 米混凝土路面拓宽至 7 米混凝土路面。

3.2 老路评价及改造方案

3.2.1 老路评价

1、路面

经调查，本项目为水泥路面，K0+050-K0+720 段板块尺寸为 5.5*4.5m,现状板块破碎 12 块，板块裂缝 80 米，板角断裂 18 块；K0+720-K1+675.7 段板块尺寸为 5*3.5m,现状板块破碎 80 块，板块裂缝 100 米，板角断裂 22 块；桥西段 310m 段板块尺寸为 5*3.5m，现状板块破碎 8 块，板块裂缝 30 米，板角断裂 12 块。



破碎板块照片

2、桥涵构造物

K0+556 有一道 1.2*1.2m 盖板涵,K1+287.9 处有一道直径 0.6m 圆管涵，需要接长。

3、沿线交安设施

全线无现状交通安全设施，需重新设计。

4、沿线道路排水调查

道路两侧均设置排水沟，但路面雨水算布设较少，雨雪天气道路排水不畅。



两侧设置排水方沟

3.2.2 改造原则

- 1、本次设计对老路进行拓宽，K0+050-K0+240 段 4.5m 米混凝土路面拓宽至 7 米混凝土路面,K0+240-K0+720 由 4.5m 混凝土路面拓宽至 6 米混凝土路面,K0+720-K1+687.4 段 3.5m 混凝土路面拓宽至 6m 混凝土路面,桥西段 310m 由 4.5m 混凝土路面拓宽至 7 米混凝土路面。
- 2、对老路板块进行修复，拓宽段路面结构为 20cm 水泥板块。
- 3、按照相关规范对全线交安设施重新设计。

4 路线设计

4.1 平面设计

龙北线位于赣榆区海头镇，本项目道路起点起于尚家庄，终点至龙王庙村，路线长 1.6874km，现状为 4.5、3.5m 混凝土路面，本次拟在将 K0+050-K0+240 段 4.5m 米混凝土路面拓宽至 7 米混凝土路面 ,K0+240-K0+720 段 4.5m 混凝土路面拓宽至 6 米混凝土路面 ,K0+720-K1+687.4 段 3.5m 混凝土路面拓宽至 6m 混凝土路面。平面线形主要受控于老路及沿线地形地物控制，全线共设交点 12 个。

桥西段位于龙庙村，路线长 0.31km，现状为 4.5m 混凝土路面，本次拟在将 4.5m 米混凝土路面拓宽至 6 米混凝土路面，平面线形主要受控于老路及沿线地形地物控制，全线共设交点 2 个。

平面线形主要技术指标表

序 号	项 目	单位	技术指标
1	路线里程	km	1.6784

2	圆曲线最小半径	m / 个	1000/1
---	---------	-------	--------

4.2 纵断面设计

本项目路线纵断面设计主要受沿线地形地貌、老路、桥梁、起终点及相交道路等标高的控制。主要控制如下

- 1、沿线主要相交等级道路路面标高不变，本次从等级道路路面边缘顺接。
- 2、维持现状路面高程。

4.3 横断面设计

本次拟将 K0+050-K0+240 段 4.5m 米混凝土路面拓宽至 7 米混凝土路面 ,K0+240-K0+720 段 4.5m 混凝土路面拓宽至 6 米混凝土路面 ,K0+720-K1+687.4 段 3.5m 混凝土路面拓宽至 6m 混凝土路面。

桥西段位于龙庙村，路线长 0.31km，现状为 4.5m 混凝土路面，本次拟在将 4.5m 米混凝土路面拓宽至 7 米混凝土路面。

拓宽段横坡外倾 1.5%。

5 路基设计与施工

5.1 路基设计原则

- 1、严格执行所涉及的《强制性条文》。
- 2、合理确定路基最小填土高度。

根据场地的水文及水文地质条件，综合路基设计洪水频率、路基临界高度、路基工作区等效深度、路基压实度过渡及路基填筑的土源等因素，合理确定路基最小填土高度。

5.2 路基最小填土高度

- 1、工程地质、水文及水文地质条件

经勘察表明，勘察期间地下水埋深大于 2.0m，路基高度受地下水影响较小。

- 2、路基工作区深度

确定路基最小填土高度的原则之一是应使路基所受的力（路基自重和汽车轮重）在路基弹性限度范围内，以保证路基相对稳定，路面不致引起破坏。

- 3、路基最小填土高度

一般路段路基最小填土高度按 0.6m 控制。

5.3 路基横断面布置

本工程采用双向二车道，路基横断面布置主要为：

K0+050-K0+240段:0.5m（土路肩）+ 6.5m（路面）+ 0.5m（土路肩）=7.5m。

K0+240-K1+687.4:0.5m（土路肩）+ 6m（路面）+ 0.5m（土路肩）=7m。

桥西段310m： 0.5m（土路肩）+ 7m（路面）+ 0.5m（土路肩）=8m。

5.4 路基设计标高、路拱坡度

路基设计标高即纵断面上的设计标高，为道路中心线路面顶面标高。

一般路段路面双向外倾横坡1.5%，土路肩外倾横坡3%。

5.5 路基填料、路基压实度

5.5.1 路基填料

1、一般取土坑取土用于培路肩填筑，但路基填料应符合《公路路基设计规范》第 3.2、

3.3.1 条和《公路路基施工技术规范》第 4.1.2 条的规定。

表 5-1 路基填料最小强度和最大粒径要求表

项目分类	路床顶面以下深度（m）	填料最小强度（CBR）（%）	填料最大粒径（mm）
路床	上路床（0~0.30）	6	100
	下路床（0.3~0.80）	4	100
填方路基	上路堤（0.8~1.50）	3	150
	下路堤（>1.50）	2	150
零填及挖方路基	0~0.30	6	100
	0.30~0.80	4	100

2、老路下挖路面结构材料，可将其破碎成小块、一般小于 30cm、再用小颗粒材料填平，可用于路堤或下路床范围填筑。

3、山场碎石土：山场碎石土含石量应大于 70%，石料的粒径不得大于 20cm，且最大粒径应小于每层摊铺厚度的 2/3。过大的块石应打碎或剔除。缝隙以土和碎石填充，用推土机整平。在填筑过程中由于山场碎石土含石量大，易出现土石不均，部分石料集中处，石料之间易发生空隙，因此填料应拌和均匀，石料间不得有空隙现象发生，否则应返工处理。施工单位不得随意购买质量低劣或风化石填筑路基，使路基难以形成板体，强度达不到设计要求。如出现上述不合格的材料，应清除出场。

4、山场碎石土填料要进行试验，提供参数后，满足《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）中 3.8 条要求，方可用来填筑。

5、路基填料处理

山场碎石土填料来源于当地的石料场，填筑前需对填料进行相关土工试验。填料处理遵循以下原则：构造物基坑回填土均采用石料，石料最大粒径要求小于 10cm。

5.5.2 路基压实标准与压实度

1、土质路基压实度

路基压实度采用重型击实标准。土质路基压实度应符合《公路路基设计规范》第 3.2.1、3.3.2 条和《公路路基施工技术规范》第 4.2.4 条的规定。

表 5-2 土质路基压实度标准表

填挖类型		路床顶面以下深度（m）	压实度（%）
路堤	上路床	0~0.30	≥94%
	下路床	0.30~0.80	≥94%
	上路堤	0.80~1.50	≥93%
	下路堤	>1.50	≥90%
零填及挖方路基		0~0.30	≥94%
		0.30~0.80	≥94%

2、山场碎石、山场碎石土路基压实要求

(1)路基不同部位填料的最小强度、最大粒径的要求按现行部颁《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）和《公路路基施工技术规范》（JTG/T3610-2019）的规定执行。老路面结构、山场碎石土填料，采用碾压遍数及压实沉降差控制其压实质量。

(2)山场碎石、山场碎石土路基压实标准：用激振力 200kN 以上的振动压路机（最上一层要求用 50t 拖振压路机）振压 4~6 遍，并要求分层填筑，填筑厚度不得大于 30cm。当连续两遍的碾压压实沉降差不大于 5mm，标准差不大于 3mm，表观无明显轮迹，每层方能满足要求。碾压过程中，监理须全过程旁站监督，并及时填写“碾压过程报验签认表”。

3、涵洞及其它构造物处填土的压实

涵洞位置路基填筑，当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，应采用小型震动夯或手扶震动压路机分层夯实或碾压。对涵顶 50cm 以内填土应采用轻型静载压路机压实，以达到规定的压实标准。

5.6 一般路基设计与施工

5.6.1 路堤边坡、护坡道

1、一般路段

一般路段路基采用流线式边坡，坡率为 1： 1.5，护坡道宽 1.0m，设置向外倾斜 4.0%的横坡。护坡道外侧设置上口宽 1.2m 的土边沟，边沟外 1.0m 为用地边界。

2、沿水塘区段路基设边坡平台，平台宽与护坡道同宽，且平台顶与前后护坡道同高，平台以上边坡坡率1： 1.5，下部1： 1.75且用浆砌片石护坡，平台1.0m。

5.6.2 地基表层处理

新建路基及新拓宽路基施工前应开沟排水，降低水位，疏干基底。

一般路堤基底清除表层腐殖土、草皮后进行填前碾压，清表厚度本设计按平均 15cm 计，基底的压实度应根据基底所处路堤的层位，应满足压实度过渡的要求，基底位于下路堤层位时，其压实度应不小于 90%，基底位于上路堤层位时，其压实度应不小于 92%，否则，应视具体情况，对基底采取有效的处理措施。

5.6.3 挖方路段

1、一般路段挖方

拓宽部分下挖至路面设计标高以下 80cm 后夯实，再分两层回填 30cm 山场碎石土。

本项目对老路破碎板块进行利用，可将其破碎成小块，一般小于 30cm、再用小颗粒材料填平，可用于路堤或下路床范围填筑。

本项目拓宽段路基，若实测弯沉代表值 $\leq 223(0.01mm)$ 时，对老路基进行调拱调坡后以达到路床设计要求。若实测弯沉代表值 $> 223(0.01mm)$ 时，对已建路基进行填筑处理。

5.6.4 超宽碾压要求

2、路堤超宽填筑

为了保证路基边缘的压实度，设计考虑两侧各超宽 30cm。

5.6.5 路基施工注意事项

1、山场碎石土的施工及质量控制

考虑本项目工程地质条件及路基填料来源，利用山场碎石土作为筑路材料，合适的施工工艺与检测方法是确保路基施工质量的关键。本次施工图设计从以下几点加以控制：

(1)摊铺厚度

路床部分碎石土每层摊铺厚度不应超过 30cm。

(2)压实工艺

压实采用不小于 25t 光轮振动压路机压实，摊铺找平后，先慢速碾压，使表面初压平整，然后振动压路机挂强振碾压，达到压实要求后，再用振动压路机不挂振碾压，以消除轮迹。振动压路机强振碾压遍数，应根据试验段施工确定，压实质量应满足要求。

(3)质量控制

山场碎石、山场碎石土质量控制采用施工参数与压实质量检测同时控制的双控办法，为确保填筑路基的质量，在施工过程中重点对每层的填筑厚度、填料的最大粒径、压实机械吨位及其碾压速度、碾压遍数等加以严格控制。

2、一般路基施工

(1)路基基底为耕植土或腐植土时，须清除表土，并作填前地表压实处理，压实度不小于 90%。

(2)位于路基范围内的树根、芦苇根及垃圾等必须挖除。

(3)路基施工时，应首先在路基两侧开挖深排水沟，及时排水以降低地下水位，确保路基施工质量，路基填筑完毕后用素土回填排水沟。

(4)涵洞等构造物两侧的填土与压实应对称进行。

(5)路基碾压前应对填土层的平整度和含水量进行检查，符合要求后方可进行碾压。

(6)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。

(7)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，其搭接长度不应小于 2m。

(8)压路机的速度控制在 2~4km/h，填筑质量控制按照施工参数与压实质量检测同时控制的双控方法，按压实标准执行时为保证均匀压实，应注意压实顺序。

(9)为了减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降而导致路面不平整，对于构造物两侧的一定长度路基范围内，在填筑时需特别注意，并满足相应的压实要求。过渡段长度宜按底面不小于 2m，顶面长不小于台高加 2m 确定。路基范围内的路基填料的粒径小于 10cm，压实度不应小于 96%。施工方案要求采用先填筑路基后施工桥台，其压实机具要求同一般路基。

当施工方案采用先施工构造物后填路基时，对于大型压实机具压不到的地方，必须配以

小型压实机具薄层碾压，以确保路基的压实度。

(0)路基在雨季施工时，应注意加强施工管理，做好临时排水和防护措施。

5.7 路基施工质量管理与检查

路堤填筑至设计标高并整修完成后，在路面底基层施工前，应对路基施工质量进行检查，其施工质量应符合下表的规定。

表 5-3 路基施工质量标准

项次	检查项目	规定值或允许偏差	备注
1	压实度	符合规定	
2	弯沉（0.01mm）	符合设计要求	
3	纵断高程（mm）	+10，－20	
4	中线偏差（mm）	100	
5	宽度	不小于设计值	
6	平整度（mm）	20	
7	横破（%）	±0.5	
8	边坡坡度	不陡于设计坡度	

检查方法和频率应符合《公路路基施工技术规范》第 4.2.2 条的规定。

碾压检查：用 12～15t 三轮压路机以低档速度（1.5～1.7km/h）沿路基表面作全面检查（碾压 3～4 遍），不得有松散、弹簧现象。

弯沉检查：每 20m 至少 8 个数据，评定长度为 200～500m。

当用承载板检验时，每 100～200m 至少布置一个测点，每个测点上、下行车道至少有三个数据。

当实测弯沉代表值大于设计要求的弯沉值时，应查找原因，有可能是基底处理深度不够，也有可能是未有效拦截地下水。

5.8 路基防护工程设计与施工

1、路堤边坡防护

本工程路堤均为土质边坡。

对于道路外侧路基防护，一般路段的路堤边坡高度均小于 3m，边坡采用种草的植被防护。

2、土路肩防护

土路肩培种植土，铺草皮防护，铺草皮后比路面边缘约低 4cm。

5.9 路基、路面排水系统设计与施工

5.9.1 路基路面排水设计原则

公路修筑后，尽量做到不干扰、不改变农用的原有排灌系统，以确保农业和养殖业的正常生产。

5.9.2 地表排水

1、路面表面排水

路面表面水通过路面横坡和路堤边坡漫流的分散排水方式，一般路段排入路堤边沟，排水沟管排放的水流就近排入天然水系，不得直接排入饮用水源、养殖塘、农田等。

2、路面结构层排水

路面雨水主要通过路面横坡排到两侧边沟，少部分渗透到沥青面层中，为了防止雨水对道路进一步破坏，需把雨水尽快排走，为此采用如下措施：

(1)在路面基层顶设置沥青表处封层，防止雨水下行浸湿路面基层及土基造成强度降低。

(2)在土路肩用透水性材料(如山场碎石)将路面结构层水及时引至边沟排走。

5.9.3 施工要点

路基、路面排水系统的施工应符合《公路路基施工技术规范》第 5.2.1、5.2.3、5.3.2 条的规定及满足设计要求，工程质量应符合规范关于“路基排水工程质量标准”的规定。

6 路面设计

6.1 路面结构类型的选择

本项目路面混凝土完整率较高，结合沿线交通量，综合比选，推荐采用混凝土路面。

6.2 路面结构设计

1、路面结构设计-拓宽路段-

面 层：20cm 水泥混凝土

2、水泥混凝土面层技术要求

新建水泥混凝土面层板块平面，K0+050-K0+260 段尺寸长 5.5m，K0+260-K0+720 段尺寸长*款 5.5m*1.5m，K0+720-K1+675 段尺寸长*款 5.5m*2.5m，设计弯拉强度为 4.0MPa。

6.3 老水泥混凝土路面处理

6.3.1 板面小坑洞处理

如果板面出现坑洞，而板块完好，则在坑塘四周切割成正方形或长方形包围坑塘，切缝深不小于 5cm，将中间凿除，深度 6～7cm，用水冲洗，用刷子将四周壁上粉尘洗刷干净，清

除坑中水，在坑的四周壁上和坑底涂水泥浆，随即用 C25 砼补齐。

6.3.2 破碎板处理

1、破碎版分类。

(1)轻：板块被裂缝分为 3 块以上，破碎板未发生松动和沉陷。

(2)重：板块被裂缝分为 3 块以上，破碎板有松动、沉陷和唧泥等现象。

2、破碎版处理

破碎版处理通常采用更换板块处理，即换板时将坏板块全部挖除，新混凝土浇筑前应先检查基层的完整情况，如果基层松散，应先清除基层浮料后，再用素土夯实找平至原板底标高再浇筑 C00 混凝土并保湿养生。混凝土板块尺寸同现状板块。高程与老水泥混凝土板块齐平。

6.3.3 一般裂缝处理

1、裂缝：板块上只有一条裂缝，裂缝类型包括横向、纵向和不规则的斜裂缝等，根据裂缝宽度可分为轻、中、重三种程度：

轻：裂缝窄、裂缝处未剥落，缝宽小于 3mm，一般为未贯通裂缝。

中：边缘有碎裂，裂缝宽度在 3～10mm 之间。

重：缝宽、边缘有碎裂并伴有错台出现，缝宽大于 10mm。

2、一般裂缝处理方案，分为三种类型，分别为。

(1)裂缝宽度<3mm 的轻微裂缝，采取扩缝灌浆处理。

①顺着裂缝扩宽成 1.5～2cm 的沟槽，槽深可根据裂缝深度确定，最大深度不得超过 2/3 板厚。

②清除混凝土碎屑，吹净灰尘后，填入粒径 0.3～0.6mm 的清洁石屑。

③把灌缝材料混合均匀后，灌入扩缝内。

④灌缝材料固化后，达到通车强度，即可开放交通。

(2)3mm≤裂缝宽度≤10mm 的中等裂缝，采取条带罩面进行补缝。

①在裂缝两侧切缝时，应平行于缩缝，且距裂缝距离不小于 15cm。

②凿除两横缝内混凝土的深度以 7cm 为宜。

③每间隔 50cm 打一对钹钉孔，钹钉孔的大小应略大于钹钉直径 2～4mm，并在二钹钉孔之间打一对与钹钉孔直径相一致的钹钉槽。

④钹钉宜采用 Φ16 螺纹钢，使用前应予以除锈，钹钉长度不小于 20cm，弯钩长度为 7cm。

⑤钹钉孔必须填满砂浆，方可将钹钉插入孔内安装。

⑥切割的缝内壁应凿毛，并清除松动的混凝土碎块及表面尘土、裸石。

⑦浇筑混凝土应及时振捣密实、抹平，并喷洒养护剂。

⑧修补块面板两侧，应加深缩缝，并灌注填缝料。

(3)裂缝宽度>10mm 的严重裂缝，采取集料嵌琐法全深度补块

①在修补的混凝土路面位置，平行缩缝划线，沿划线位置进行全深度切割，在保留板块边部沿内侧 4cm 位置，锯 5cm 深的缝。

(2)全深锯口和半深锯口之间的 4cm 宽条混凝土垂直面应凿成毛面。

③处理基层时，基层强度符合规范要求，基层强度不够应该予以补强，基层损坏或松软，应按原设计基层材料重新做基层。

④混凝土摊铺应在混凝土拌和后 30～40min 内卸到补块区内并振捣密实。

⑤浇筑的混凝土面层应与相邻路面的横断面吻合，表面平整度应符合规范规定，补块的表面纹理应与原路面吻合。

⑥补块养生宜采用养护剂，其用量根据养护材料性能确定。

⑦做接缝时，将板中间的各缩缝锯切到 1/4 板厚处，并填入接缝料。

⑧混凝土达到通车强度后，即可开放交通。

7 路面结构层材料技术要求及施工注意事项

7.1 水泥混凝土面层

7.1.1 水泥混凝土面层技术要求

1、水泥混凝土面层

(1)水泥混凝土路面设计强度以龄期 28 天抗弯拉强度为标准，本路段水泥路面设计弯拉强度 f_c=4.0Mpa，弯拉弹性模量 E_c=27×10³Mpa，板块表面应平整、耐磨、抗滑。

(2)横缝采用假缝形式。

(3)水泥混凝土混合料由水泥、粗集料、细集料、水与外加剂组成。

(4)水泥混凝土板块的混合料的配合比应根据设计弯拉强度、耐久性、耐磨性、和易性等要求和经济合理的原则，选用原材料通过计算、试验和必要调整，以确定单位体积内各种材

料的用量。配合比的设计强度 f_c 均值按《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）公式（4.2.2）确定。即：

$$f_c = \frac{f_r}{1 - 1.04 c_v} + ts$$

其中 f_c —混凝土配制 28d 弯拉强度的均值(MPa)

f_r —混凝土设计弯拉强度标准值(MPa)

c_v —混凝土弯拉强度的变异系数，取 0.15

s —混凝土弯拉强度试验样本的标准差

t —保证率系数，按样本数 n 和判别概率 p 参照施工规范表 4.1.2-1 确定

2、材料组成及技术要求

(1)水泥混凝土面层骨料的选用技术指标须满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中的要求。

(2)水泥：采用旋窑道路硅酸盐水泥，也可采用旋窑硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，水泥标号 42.5 级，水泥的抗压强度、抗折强度、安定性和凝结时间必须检验合格，符合施工技术规范表 3.1.2 要求。42.5 级水泥最小用量 300kg/m³，最大水灰比不大于 0.46。

(3)粗集料（碎石）：应使用质地坚硬、耐久、洁净的Ⅱ级粗集料，符合规定级配，最大公称粒径不超过 26.5mm，压碎值小于 15%，针片状含量小于 15%。粗集料级配范围表

水泥混凝土粗集料级配

级配	累计筛余（以质量计）（%）（方筛孔）						
4.75~26.5	2.36	4.75	9.5	16.0	19.0	26.5	31.5
	95-100	90-100	70-90	50-70	25-40	0-5	0

(4)细集料：应质地坚硬、耐久、洁净，细度模数≥2.5，技术指标符合施工技术规范表 3.4.1 中Ⅱ级要求，级配符合表 3.4.2 中中粗砂的级配级要求。

(5)水：采用沿线沟河池塘里的水及地下水，所用水不应含有影响混凝土质量的油、酸、碱、盐类、有机物等。饮用水一般均适用于混凝土；非饮用水，经化验应符合下列要求：

I 硫酸盐含量（按 SO_4^{2-} 计）小于 2.7mg/cm³；

II 含盐量不得超过 5mg/cm³；

IIIPH 值不得小于 4。

(6)外加剂和混凝土配合比设计：所用外加剂的质量应符合国标《水泥混凝土外加剂》的规定。混凝土配合比应根据设计弯拉强度，耐久性、耐磨性、和易性等要求和经济合理的原则，选用原材料，通过计算、试验和必要的调整后确定。

3、混凝土路面接缝设计

(1)横向缩缝：缩缝采用假缝形式。机切假缝宽 4-6mm，缝深 4cm，用塑性沥青填缝料灌注缝口。切缝时间不超过 24h。在板厚中央设有传力杆，传力杆采用 HPB300 ϕ 30，长度 L=50cm，间距 30cm，传力杆一半以上涂上沥青；最外边的传力杆距纵缝或自由边距离为 15~25cm。传力杆必须保证相互平行并平行于路中心线，使其保持在同一中性面内。

(2)胀缝：在临近桥涵或其它固定构筑物处均应设置胀缝，其中临近构造物处的胀缝，应根据施工温度至少设置 2 条。胀缝采用滑动传力杆，设置补强钢筋支架，将传力杆未涂沥青一端焊接在钢筋支架上，支架下设置砂浆垫块，确保保护层厚度，并用钢纤固定，以确保传力杆准确定位，胀缝缝宽 2cm。在板厚中央设有带套筒传力杆，传力杆采用 HPB300 ϕ 30，长度 L=50cm，间距 30cm，传力杆一半以上涂上沥青，并在涂沥青端加塑料套筒，塑料套筒长 10cm，端头要密封，内留 3cm 空隙，填以纱头，套筒内径较传力杆直径大 1~1.5mm；最外边的传力杆距纵缝或自由边距离为 15~25cm。传力杆必须保证相互平行并平行于路中心线，使其保持在同一中性面内，有套筒端与无套筒端应相间放置，拆模时严禁用力敲打、扳弯传力杆钢筋。胀缝下部为白松填缝板（浸透沥青），上部为塑性填缝料。胀缝、纵缝及工作缝两侧，路面不允许出现高差不均及错台现象。横向、纵向边筋位置应得当。

(3)横向工作缝：每日施工终了或浇筑过程中因故中断浇筑时，必须设置横向工作缝。其位置宜设在胀缝处，其构造与胀缝相同。

(4)纵缝：纵缝必须与路中线平行，纵缝采用平口缝加拉杆，路中心线纵缝拉杆采用直径×长度×间距=14×700×600(mm)，拉杆采用 HRB400 级钢筋，设在板厚中央，拉杆中间 10cm 涂沥青二遍，拉杆距横缝或自由边不小于 10cm，两幅板块间应在先浇筑的板块侧面上半部涂热沥青二遍，要切缝宽 4~6mm，深 7cm，并灌缝，支模时请严格掌握纵缝的顺直度。

(5)端部处理：混凝土路面与桥梁相接处，桥头设有搭板处，应在搭板与混凝土面层板之间设置混凝土面层过渡板，过渡板与搭板间的横缝采用设拉杆平缝形式，过渡板与混凝土面层板间的横缝采用设传力杆胀缝形式。胀缝量大时，应连续设置 2~3 条设传力杆胀缝。

(6)填缝材料：填缝材料应具有与混凝土板壁粘结牢固、回弹性好，不溶于水，不渗水；

高温时不挤出、不流淌、抗嵌入能力强、耐老化龟裂；负温拉伸量大；低温时不脆裂、耐久性好等性能，考虑采用加热施工式填缝料沥青马蹄脂类，填缝料及填缝板材料要求见下表：

填 缝 板		填 缝 料	
压缩应力（Mpa）	5.0～20.0	灌入稠度（s）	< 20
复原率（%）	>55（吸水后不应小于不吸水的 90%）	失粘时间(h)	6～24
挤出量(mm)	< 5.5	弹性（复原率%）	> 75
弯曲荷载(N)	100～400	流动度(mm)	0
		拉伸量（mm）	> 15

7.1.2 路面结构层施工注意事项

- 1、施工中应严格按照现行的《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中所规定的施工工艺及质量检查验收标准进行施工。
- 2、进行水泥混凝土路面施工时，应对基层进行全面检查验收，达到要求后方可施工。
- 3、水泥混凝土施工前应做好配合比试验、各种原材料试验，确保达到设计及规范要求。
- 4、水泥混凝土混合料从拌合运输到振捣完成后不得超过初凝时间，砼混和料的塌落度、水灰比、和易性均应符合要求。
- 5、水泥混凝土路面塌落度应控制在 0～2cm。
- 6、水泥混凝土板块表面应平整、耐磨、抗滑，最后抹平宜用木抹，如用钢抹则需拉毛处理。砼板顶面进行机械压纹处理。
- 7、水泥混凝土路面要求切缝时间一般不大于 24h。
- 8、雨季施工应注意天气预报，加强施工现场与混和料拌合场地联系，下雨应停止施工。
- 9、混凝土一般在混凝土成型 60h 后进行拆模，拆模时要防止损坏板的边角。养生先采用塑料薄膜保湿隔离覆盖，再采用草帘保温覆盖初凝后的混凝土路面。在中午气温较高时洒水养生，以确保混凝土水化反应充分进行，防止混凝土失水过多过快以及温度过低，避免混凝土面板产生不规则或严重的开裂。若低温天施工，路面覆盖保温保湿养生时间一般应不少于 28 d。
- 10、模板高度与板厚一致。模板要求用水准仪超平，高差不大于 2mm，模板之间不得有缝隙；模板与基层接触处不得漏浆，内侧应涂刷隔离剂。

7.2 水泥混凝土路面施工注意事项

7.2.1、混凝土路面板缝设计

（1）横向缩缝：缩缝采用假缝形式。机切假缝宽 4-6mm，缝深 4cm，用塑性沥青填缝料灌注缝口。切缝时间不超过 24h。在板厚中央设有传力杆，传力杆采用 HPB300 Φ 30，长度 L=50cm，间距 30cm，传力杆一半以上涂上沥青；最外边的传力杆距纵缝或自由边距离为 15～25cm。传力杆必须保证相互平行并平行于路中心线，使其保持在同一中性面内。

（2）纵缝：纵缝必须与路中线平行，纵缝采用平口缝加拉杆，路中心线纵缝拉杆采用直径×长度×间距=14×700×600(mm)，拉杆采用 HRB400 级钢筋，设在板厚中央，拉杆中间 10cm 涂沥青二遍，拉杆距横缝或自由边不小于 10cm，两幅板块间应在先浇筑的板块侧面上半部涂热沥青二遍，要切缝宽 4～6mm，深 7cm，并灌缝，支模时请严格掌握纵缝的顺直度。

（3）填缝材料：填缝材料应具有与混凝土板壁粘结牢固、回弹性好，不溶于水，不渗水；高温时不挤出、不流淌、抗嵌入能力强、耐老化龟裂；负温拉伸量大；低温时不脆裂、耐久性好等性能，考虑采用加热施工式填缝料沥青马蹄脂类，填缝料及填缝板材料要求见下表：

填 缝 板		填 缝 料	
压缩应力（Mpa）	5.0～20.0	灌入稠度（s）	< 20
复原率（%）	>55（吸水后不应小于不吸水的 90%）	失粘时间(h)	6～24
挤出量(mm)	< 5.5	弹性（复原率%）	> 75
弯曲荷载(N)	100～400	流动度(mm)	0
		拉伸量（mm）	> 15

7.2.2 新老砼板块设置拉杆技术要求

- 1、应在老水泥砼板块板厚中央机械钻孔设置拉杆，拉杆植入旧砼板块 15cm。
- 2、定位：按照设计要求准确确定钻孔的位置。
- 3、钻孔：使用电动冲击钻在确定位置按设计要求(深度、孔径)钻孔，为保证充分发挥被锚固钢筋的作用，钢筋的埋设及孔径应严格按照设计要求，钻孔时不得破坏原混凝土构件的结构。成孔后的孔壁必须完整无损，无裂缝、蜂窝、孔道。
- 3、清孔：成孔后应立即清理，使用毛刷清除孔壁的灰粉不得少于 3 次，用高压气枪吹出粉尘，孔内应完全干燥，使用棉纱蘸取丙酮擦拭孔壁一遍。
- 4、钢筋去污：采用机械方法或者钢丝刷除去钢筋植入部分表面铁锈和氧化层，然后使用丙酮除去钢筋上残留的油污。已经处理过的钢筋应该尽快植入孔内，避免重新生锈或粘上

油污。

5、配胶：采用 A 级植筋胶，详见 A 级植筋胶主要技术要求表，按需用胶量快速混合均匀。

表7-14 A级植筋胶主要技术要求表

性能项目			性能要求	备注
			A级胶	
胶体性能	劈裂抗拉强度	MPa	≥8.5	
	抗弯强度	MPa	≥50	
	抗压强度	MPa	≥60	

6、注胶：胶液应尽快低压注入到孔中，排出气泡，保证胶层饱满。

7、植筋：插入钢筋用固定卡在孔端将钢筋固定，在固定卡预留注胶孔和通气孔。

8、养护固化：已经植入孔内的钢筋应在常温下养护，不得扰动，24 小时后可以进行下一步施工作业。

7.3 灌缝材料要求

1、所有砼切缝及伸缩缝均应把缝内杂物清理干净，再对进行灌缝处理。灌缝后贴自粘式抗裂贴。

2、灌缝材料要求

全部灌缝材料推荐采用 QF94III型水泥砼路面嵌缝料。材料组成：石油沥青、PVC 树脂为基料，适量的改性剂，辅以必要的添加剂，在特定条件下配制而成，属加热施工式。施用方法：现场开箱，将料装入专用施工机具加热箱中，加热温度为 130 ℃~140℃，技术性能指标见下表。

表 7-16 嵌缝料技术性能指标表

序号	项目名称	单位	技术标准		产品性能指标	
			高弹	低弹	G 型	D 型
1	针入度	0.1mm	<90	<50	84	48
2	流动度	Mm	<2	<5	1.2	2.1
3	弹性	%	>60	>30	90	65
4	粘结拉伸	Mm	>15	>5	18.4	14.9
5	密度	g/cm			1.25±0.20	1.25±0.30
6	灌入温度	℃			132（10）	137（10）

7.4 路面验收弯沉控制

新建路基项面应采用承载板实测路基项面回弹模量，实测回弹模量值不得低于设计值；新建路面土基顶面实测弯沉值应小于 233(0.01mm)。

8 交通安全设施设计

8.1 设计内容

本工程设计的内容有：交通标志、标线、护栏、道口标柱等交通设施。

8.2 基本概况

根据道路的几何线形、交通流量、流向和交通组成、道路沿线的状况，为道路的使用者能够安全、顺畅、舒适的使用道路，准确的抵达目的地，提出以下交通标志、标线的布设原则：

1、交通标志、标线的设置，应整体统盘考虑、布局，做到连贯性、统一性，给驾驶员提供正确道路交通信息，满足驾驶员安全的使用道路的需要。

2、交通标志、标线的设置应以不熟悉周围路网系统的驾驶员为使用对象，通过交通标志、标线的引导，使驾驶员能正确、顺利、快捷的抵达目的地。不能发生错向行驶。

3、交通标志、标线的设置应起到引导驾驶员的视线、管制驾驶员的驾车行为的作用，确保车流分道行驶，加强车辆行驶纪律和秩序，减少交通事故。

4、交通标志、标线的设置位置应根据交通标志、标线的类别、特性，根据行车速度及驾驶员的反应时间，分别计算确定其合适的位置。

5、应避免在交叉路口标志牌过多，妨碍驾驶员的视野，另外信息量过多，也会影响驾驶员安全行车。

交通标志按功能可分为警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志、辅助标志。道路的指路标志、警告标志、禁令标志及部分指示标志选择路侧式和附着式相结合的方法相应设置。

交通标线按功能可分为指示标线、禁止标线、警告标线。

8.3 标志设计

1、设计原则

(1)标志所提供的信息明确、及时，避免信息过载或遗漏。

(2)版面布置及结构应与道路线形、周围环境相协调，满足视觉及美观要求。

(3)与构造物或其它设施的位置相协调，避免出现矛盾。

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

指路标志和禁令标志不能同时出现。

(5)标志结构设计时应进行标志结构抗风验算,计算风速应按照本项目所处位置 50 年一遇的最大风速。本设计标志设计为 29.66m/s,风压为 0.55KN/m²。

2、标志版面设计

本工程交通标志设计类型有警告、禁令标志等。字体为交通标志专用字体，版面尺寸按不同版面内容确定，尽量兼顾尺寸规格统一，版面内容中图形符号的尺寸、边距、字距、行距、笔划粗、颜色等均以国颁《道路交通标志和标线》（GB5768.2-2009）的规定制作，不允许轻易变更。为使版面醒目，凡版面均镶边。

（1）警告标志：警告车辆、行人注意危险地点的标志。为顶角朝上的等边三角形，边长按设计速度采用 70cm。

（2）禁令标志：禁止或限制车辆、行人交通行为的标志。形状有圆形、八角形。圆形标志的直径为 60cm，八角形标志的外直径为 60cm。

本工程标志的反光膜材料的性能和技术参数必须符合《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）。综合考虑使用功能（特别是夜行要求）、应用场合和使用年限，以及国标对道路等级的有关规定，本设计范围内的交通标志面的反光膜均采用 IV 类超强级反光膜（反光膜结构为微棱镜型）。反光膜必须具备良好的耐候性，必须提供符合（GB/T18833-2012）中加速老化 1800 小时的耐候性检测报告，同时提供国内或国外实际三年户外老化的检测报告。

反光膜采用微棱镜技术，IV 类大角度反光膜初始逆反射系数须符合（GB/T18833-2012）表 4 要求。

施工单位必须提供由反光膜生产厂家出具的带有赔偿责任的反光膜十年质量担保清单和电子防伪长期质量担保合同（该文件可在生产厂家网上核实查询）合同内需注明，合同期内最低逆反射系数不低于初始最低逆反射系数值的 70%。

3、标志结构设计

按支撑方式标志结构均采用单柱式。标志板面采用 3004 铝合金板,一般构件钢材采用 Q235 钢，并作热镀锌防腐处理，钢管、钢板等镀锌 600g/m²，不锈钢采用牌号 0Cr13 的不锈钢，螺栓、螺母采用 45 号钢，螺栓、螺母等材料镀锌为 350g/m²。焊条采用 T42，基础采用 C25 混凝土，其它材料类型见相关图纸。

8.4 标线

本设计中标线类型有车行道分界线、导向箭头、人行横道线、停止线等。

为了使标线在黑夜同白天有一样的清晰度，需要使用寿命长、反光效果好的材料做标线，使用的标线涂料，应具备与路面粘结力强，干燥迅速，以及良好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点，并具有良好的视认性，宽度一致，间距相等，边缘整齐，线形规则，线型顺畅。

8.4.1 设计依据

本项目交通标志以《道路交通标志及标线》（GB5768-2009）为依据，标线的布设应确保车流分道行驶，起导流作用，保证视线诱导良好，车道分界清晰、线形清楚、轮廓分明。

8.4.2 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。

8.4.3 标线的平面布设

（1）对向车行道分界线（中心线）为黄虚线，黄线实线长 400cm，间距 600cm，线宽均为 15cm。

（2）人行横道线：设置于交叉口及行人需要过道路较为集中的路段，人行横道线为白色，人行横道线最小宽度为 3m。

（3）停止线：为 40cm 横向白色标线，设置于交叉路口、人行横道前及其他需要车辆停止的位置。

（4）让行线：让行线分为减速让行线及停车让行线，设置于路口减速（或停车）让干线车辆先行，让行线颜色为白色。

（5）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。

8.4.4 标线材料的选择

本项目采用热熔标线，标线涂层厚度为 1.6+0.2mm，应均匀，无起泡、开裂、发粘、脱落等现象，表面均匀撒布玻璃微珠，玻璃微珠含量应保证 300g/m²。

8.5 道口标柱和警示桩

1、道口标柱

本道路与一般机耕道相交处设道口标志，道口标柱对称设置于相交道路两侧。

道口标柱采用 φ 120 钢管，管壁厚 3.5mm。标柱外表面涂红白相间反光漆，红白段高度

均为 20cm。

8.6 施工要点及注意事项

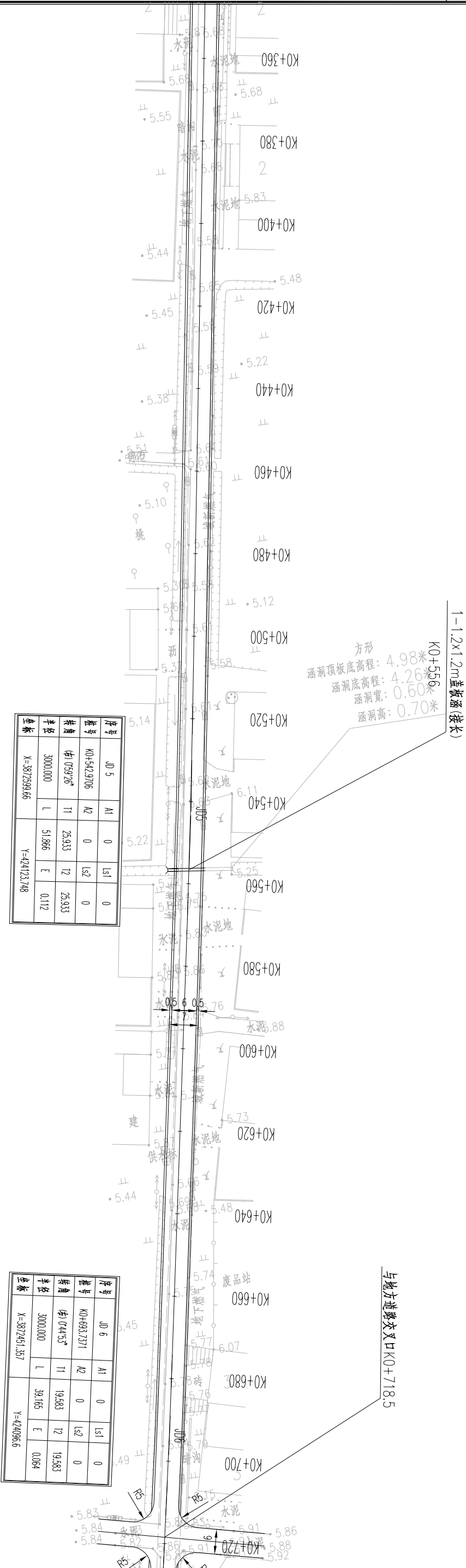
8.6.1 交通标志

- 1、标志板拼接时，正面的焊缝必须磨平。
- 2、标志板面采用龙骨加固，板边用单卷边加固，标志板加固仅考虑了安装后的强度，因板面较大，应避免搬运时发生损坏。
- 3、标志设置位置应现场核实定位是否妥当，若通视不良或位置困难或与已完工的工程发生干扰时，除定位性较强的标志外，可适当前后挪动标志位置。
- 4、标志安装应满足标志与路面之间的垂直距离和水平距离，单柱式标志板内缘距路肩边缘不得小于 25cm。
- 5、基坑的开挖后，应先检查基底容许承载力是否满足设计要求，若满足设计要求则应及时浇注砼，防止雨水冲毁路基边坡；若基底容许承载力不满足设计要求，则应作换填处理。
- 6、标志的支架结构必须采用热浸镀锌防腐处理，钢管、钢板等镀锌 600g/m²，螺栓、螺母等材料镀锌为 350g/m²。
- 7、如标志位置与现场涵洞等小型构造物位置相冲突，可前后适当移动。
- 8、标志板应尽可能与道路中心线垂直或成一定的角度，禁令和指示标志为 0~45°。指路和警告标志为 0~10°。

8.7.2 交通标线

- （1）标线施工前须标线处路面表面清洁干燥，无松散颗粒、灰尘、沥青、油污或其它有害物质，施工时地表温度高于 5℃。
- （2）标线施工应根据设计要求进行标线放样，纵向标线应与路线线型、路缘石边缘线顺适；标线宽度必须一致、线型规则、边缘整齐、线型顺畅。
- （3）当车行道宽度变化时，其过渡应圆滑、顺畅。
- （4）标线材料的选择、标线厚度、玻璃微珠的含量等均应符合设计文件的要求。

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业



日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业



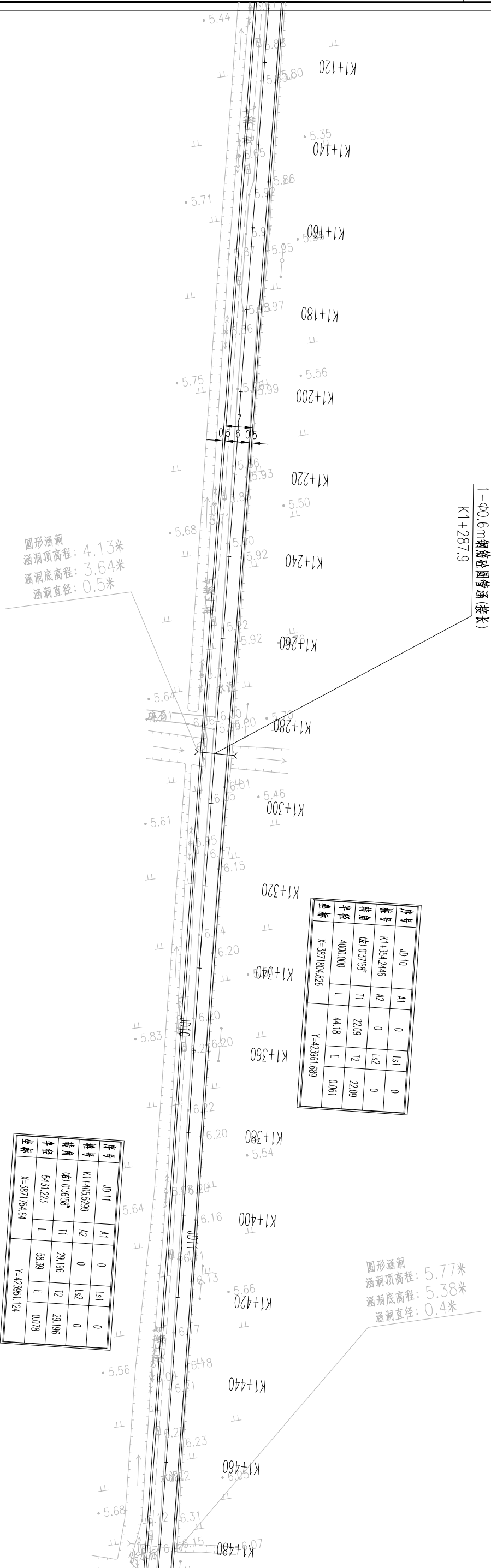
序号	JD 7	A1	0	Ls1	0
桩号	K0+744.7007	A2	0	Ls2	0
转角	由 0°21'10"	T1	24.623	T2	24.623
半径	8000.000	L	49.245	E	0.038
坐标	X=387240.35 Y=424086.769				

序号	JD 8	A1	0	Ls1	0
桩号	K0+908.9284	A2	0	Ls2	0
转角	由 0°57'19"	T1	25.011	T2	25.011
半径	3000.000	L	50.022	E	0.104
坐标	X=3872240.014 Y=424065.084				

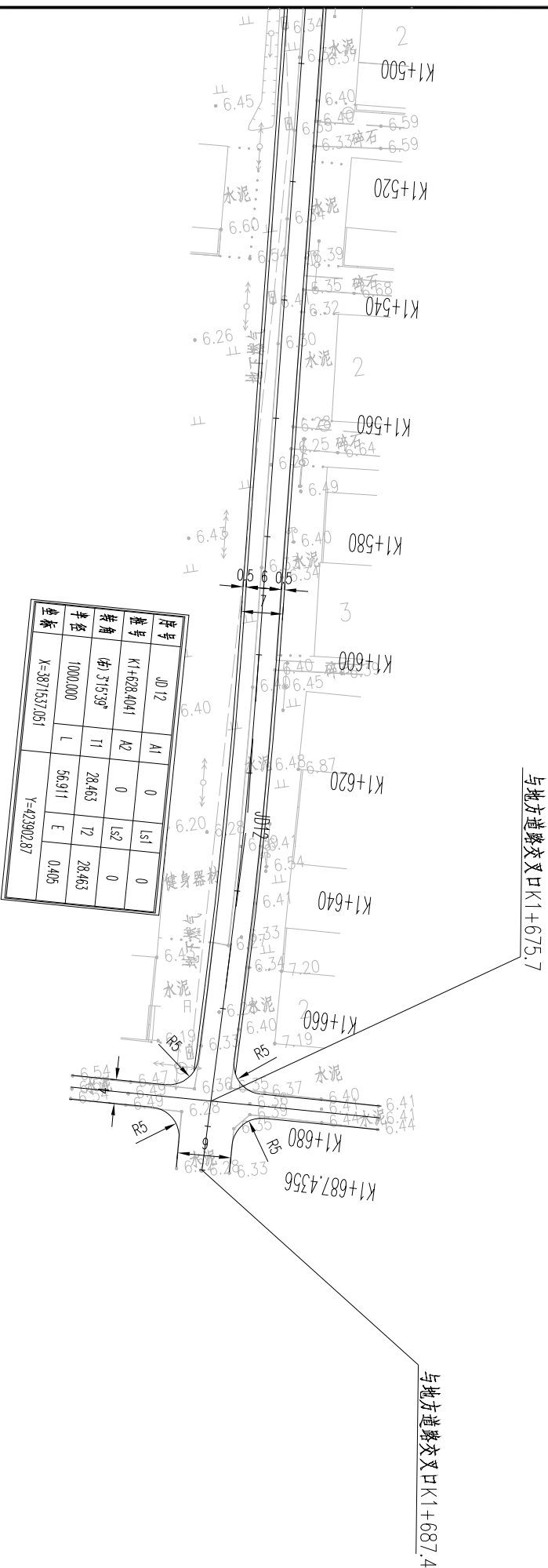
序号	JD 9	A1	0	Ls1	0
桩号	K1+066.886	A2	0	Ls2	0
转角	由 0°47'48"	T1	20.855	T2	20.855
半径	3000.000	L	41.708	E	0.072
坐标	X=3872085.351 Y=424023.987				

与地方道路交叉口K1+160

专业	签字	日期	专业	签字	日期

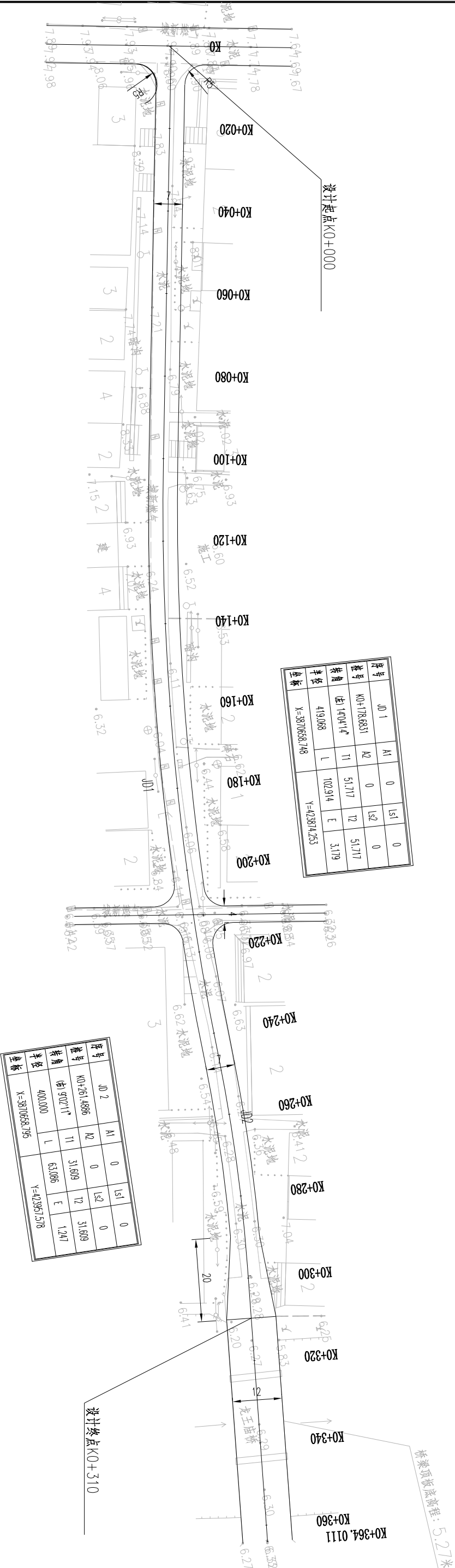


专业	签字	日期	专业	签字	日期



注：1、本图尺寸以米为单位。
2、本图比例为1：1000。
3、本图2000大地坐标系。
4、本图高程采用1985国家高程体系。

日期	签字	专业	日期	签字	专业



注：1、本图尺寸以米为单位。
2、本图比例为1：1000。
3、本图2000大地坐标系。
4、本图高程采用1985国家高程体系。

直线、曲线及转角一览表

专业	签字	日期	专业	签字	日期

[illegible]

	中帆睿建工程咨询有限公司		赣榆区2025年度农村公路建设工程海头镇龙北线改建工程 施工图设计		直线、曲线及转角表-南北向		项目负责人	专业负责人	设计	复核	审核	图号
												SII-2-1

直线、曲线及转角一览表

直线、曲线及转角一览表																第 1 页		共 1 页																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
交点号		交点坐标		交点桩号	转角值		曲线要素值（米）							曲线位置				直线长度及方向			备注																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
					左转	右转	半径	第一缓曲线参数A1	第一缓曲线长度L1	第二缓曲线参数A2	第二缓曲线长度L2	第一切线长度T1	第二切线长度T2	曲线长度L	外矢距E	第一缓曲线起点ZH	第一缓曲线终点HY(ZY)	曲线中点QZ	第二缓曲线起点YH(YZ)	第二缓曲线终点HZ		直线长度（米）	交点间距（米）	计算方位角（°，′，″）																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
起点	X	Y		K0+000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</

逐 桩 坐 标 表

	日期	
	签字	
	审核	
	日期	
	审核	
	签字	

桩 号	座 标		桩 号	座 标		桩 号	座 标		桩 号	座 标	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
K0+000	3873135.010	424214.330	K0+460	3872681.521	424137.275	K0+920	3872229.179	424053.802	K1+420	3871740.517	423947.972
K0+020	3873115.287	424211.012	K0+480	3872661.788	424134.014	K0+933.9387	3872215.524	424051.002	K1+434.7248	3871726.137	423944.803
K0+038.6151	3873096.930	424207.923	K0+500	3872642.056	424130.754	K0+940	3872209.590	424049.770	K1+440	3871720.987	423943.661
K0+040	3873095.564	424207.693	K0+517.0371	3872625.247	424127.976	K0+960	3872190.007	424045.706	K1+460	3871701.461	423939.331
K0+060	3873075.845	424204.352	K0+520	3872622.324	424127.492	K0+980	3872170.424	424041.642	K1+480	3871681.936	423935.001
K0+079.7852	3873056.345	424201.008	K0+540	3872602.606	424124.146	K1+000	3872150.841	424037.578	K1+500	3871662.410	423930.671
K0+080	3873056.133	424200.972	K0+560	3872582.910	424120.668	K1+020	3872131.259	424033.514	K1+520	3871642.884	423926.340
K0+100	3873036.424	424197.572	K0+568.9028	3872574.151	424119.078	K1+040	3872111.676	424029.450	K1+540	3871623.359	423922.010
K0+120	3873016.715	424194.173	K0+580	3872563.235	424117.080	K1+046.0315	3872105.770	424028.224	K1+560	3871603.833	423917.680
K0+140	3872997.006	424190.773	K0+600	3872543.562	424113.479	K1+060	3872092.100	424025.354	K1+580	3871584.307	423913.350
K0+160	3872977.297	424187.373	K0+620	3872523.889	424109.877	K1+080	3872072.550	424021.134	K1+599.9407	3871564.840	423909.033
K0+174.1039	3872963.399	424184.976	K0+640	3872504.216	424106.276	K1+087.7399	3872064.992	424019.465	K1+600	3871564.782	423909.020
K0+180	3872957.589	424183.968	K0+660	3872484.542	424102.675	K1+100	3872053.024	424016.808	K1+620	3871545.301	423904.494
K0+200	3872937.899	424180.464	K0+674.1545	3872470.619	424100.126	K1+120	3872033.499	424012.472	K1+640	3871525.915	423899.579
K0+219.6438	3872918.582	424176.895	K0+680	3872464.870	424099.068	K1+140	3872013.975	424008.136	K1+656.8521	3871509.659	423895.137
K0+220	3872918.232	424176.829	K0+700	3872445.217	424095.363	K1+160	3871994.451	424003.800	K1+660	3871506.629	423894.282
K0+235.3816	3872903.115	424173.984	K0+713.3192	3872432.142	424092.823	K1+180	3871974.926	423999.464	K1+680	3871487.382	423888.848
K0+240	3872898.575	424173.137	K0+720	3872425.587	424091.534	K1+200	3871955.402	423995.128	K1+687.4356	3871480.226	423886.828
K0+260	3872878.885	424169.631	K0+720.0782	3872425.510	424091.519	K1+220	3871935.878	423990.792			
K0+280	3872859.150	424166.387	K0+740	3872405.957	424087.701	K1+240	3871916.353	423986.456			
K0+282.8028	3872856.361	424165.953	K0+760	3872386.319	424083.916	K1+260	3871896.829	423982.121			
K0+300	3872839.393	424163.279	K0+769.323	3872377.161	424082.169	K1+280	3871877.305	423977.785			
K0+320	3872819.649	424160.093	K0+780	3872366.672	424080.174	K1+300	3871857.780	423973.449			
K0+328.3423	3872811.417	424158.740	K0+800	3872347.024	424076.437	K1+320	3871838.256	423969.113			
K0+340	3872799.915	424156.839	K0+820	3872327.376	424072.700	K1+332.1544	3871826.391	423966.478			
K0+360	3872780.183	424153.578	K0+840	3872307.729	424068.963	K1+340	3871818.730	423964.785			
K0+380	3872760.450	424150.318	K0+860	3872288.081	424065.226	K1+360	3871799.186	423960.536			
K0+400	3872740.718	424147.057	K0+880	3872268.433	424061.489	K1+376.3344	3871783.209	423957.138			
K0+420	3872720.986	424143.796	K0+883.9169	3872264.585	424060.757	K1+380	3871779.622	423956.382			
K0+440	3872701.253	424140.536	K0+900	3872248.793	424057.710	K1+400	3871760.062	423952.213			

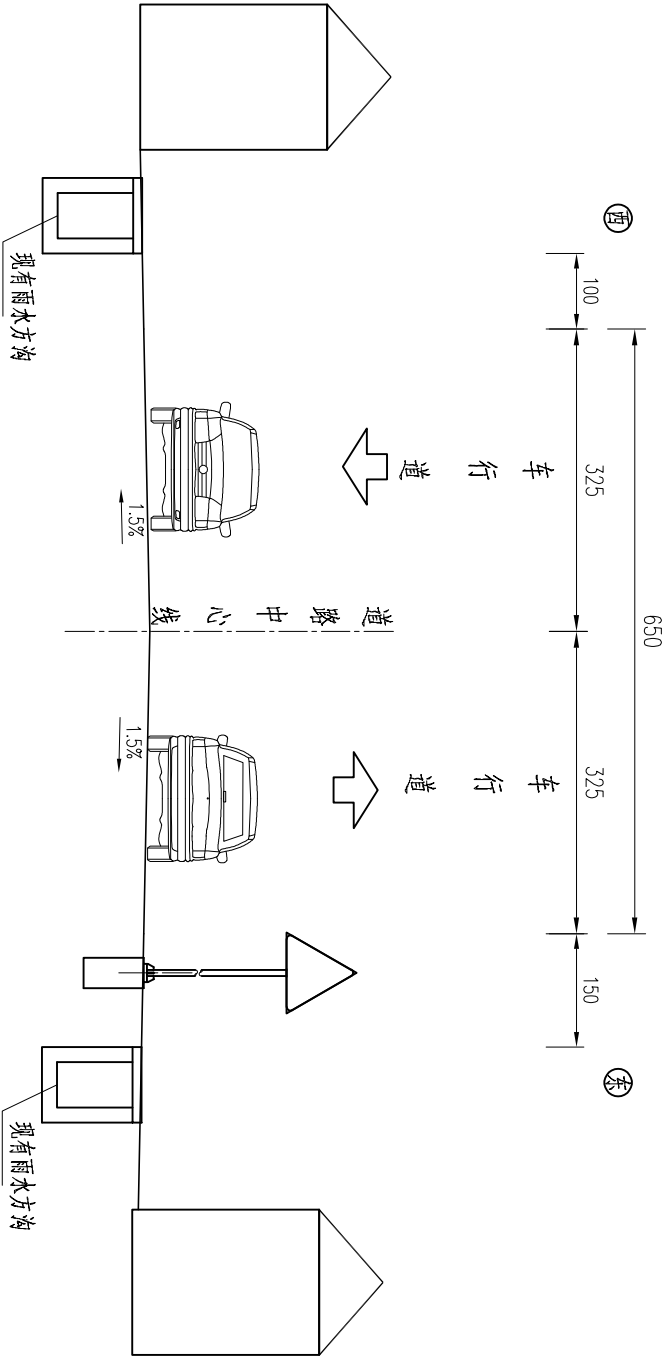
日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

序号	项目		尺寸	单位	数量	备注
1	警告标志	十字交叉	70	套	7	单立柱
		T型交叉	70	套	3	
2	禁令标志	限速标志	60	套	2	单立柱
3	道口标注	红白相间	直径12cm、壁厚0.35cm	根	22	
4	热熔标线	白色		m²	146.24	
5		黄色		m²	136.8	

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

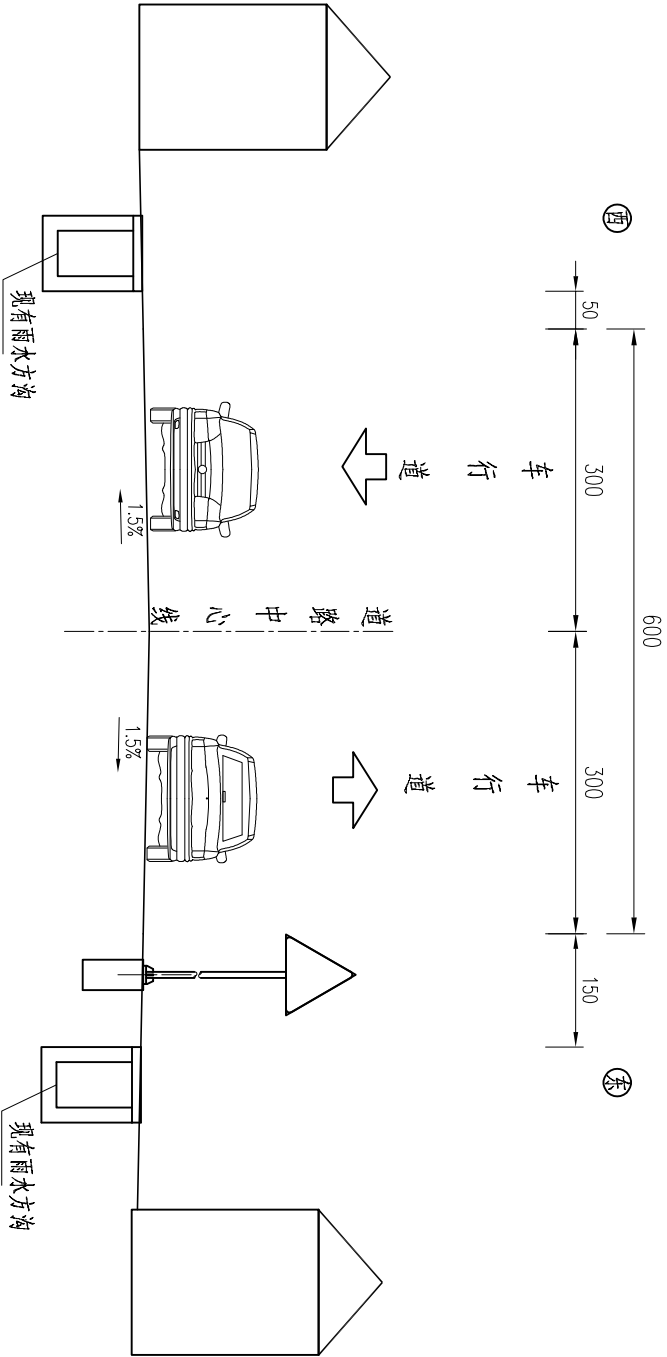
路基标准横断面图一

K0+050—K0+235



路基标准横断面图二

K0+235—K0+410



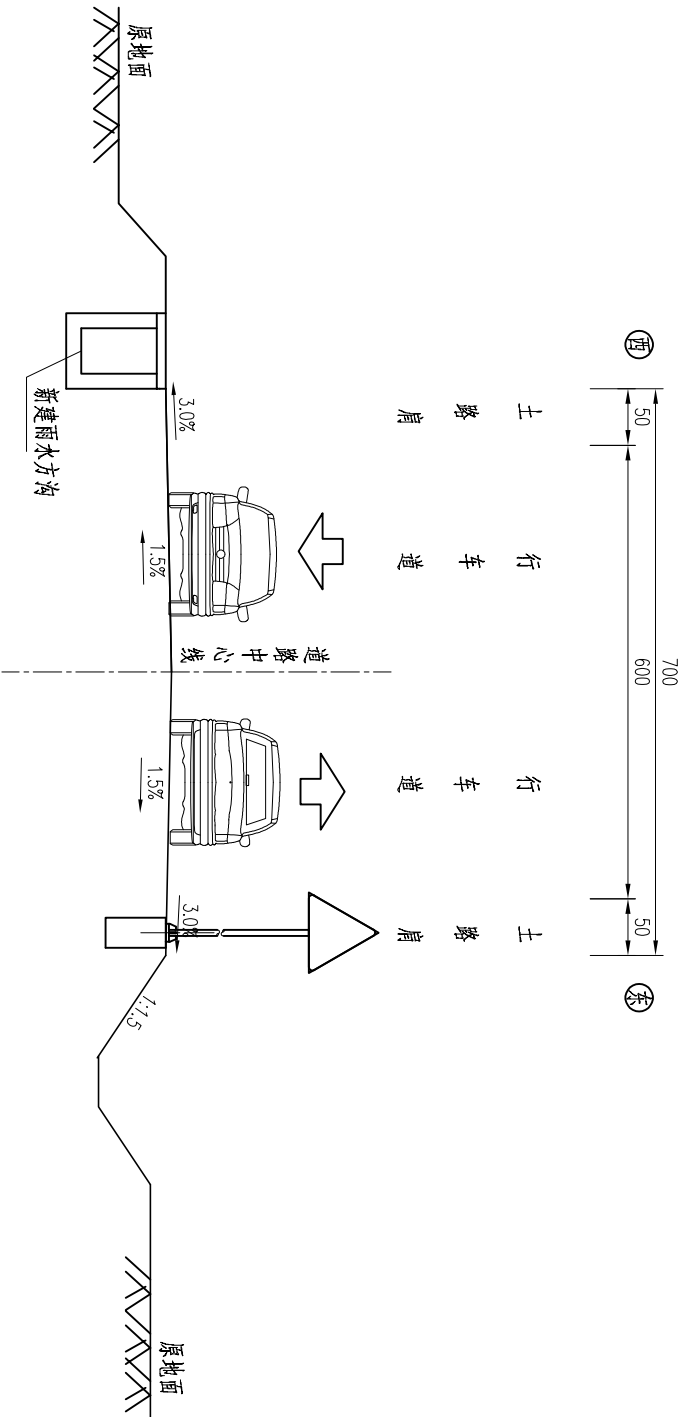
注：

1、本图尺寸均以厘米计；

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

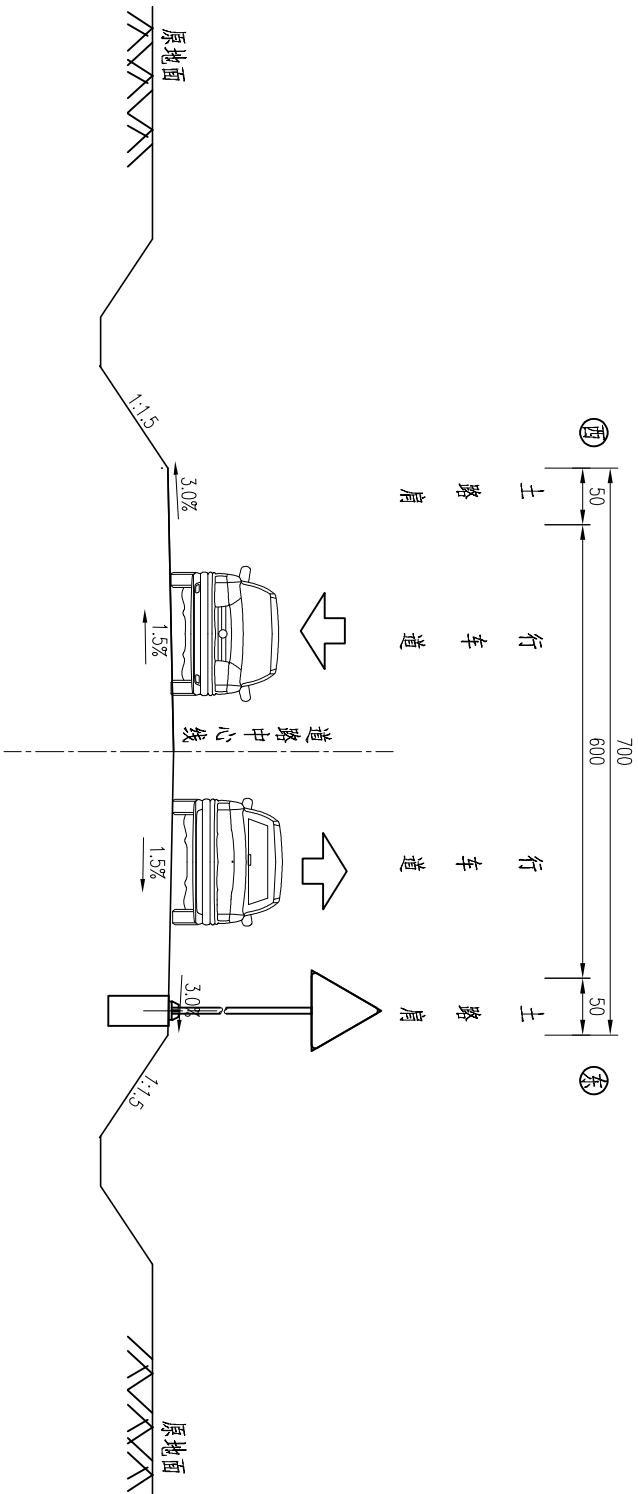
路基标准横断面图三

K0+410—K0+640



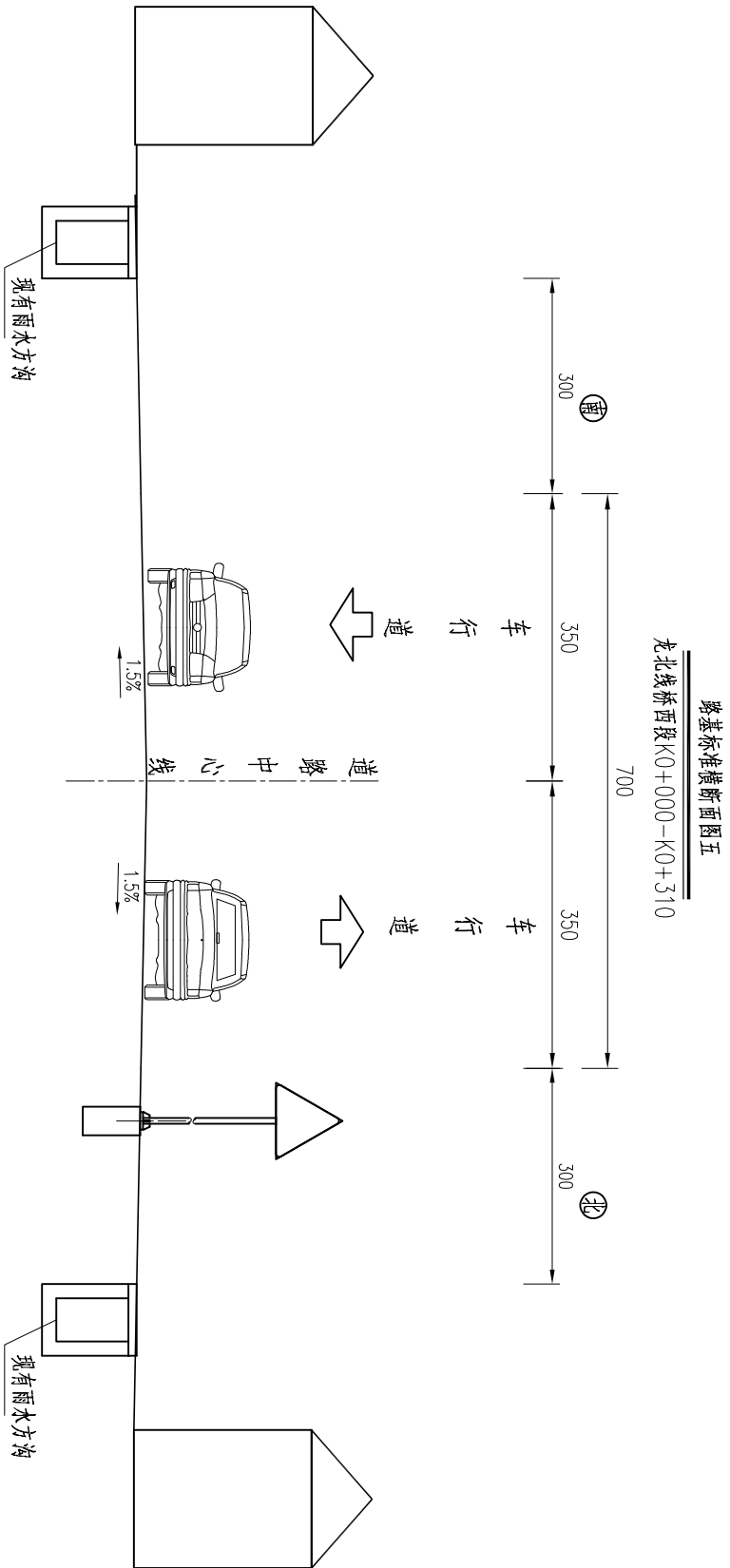
路基标准横断面四

K0+640—K1+675.7



注：
1、本图尺寸均以厘米计；

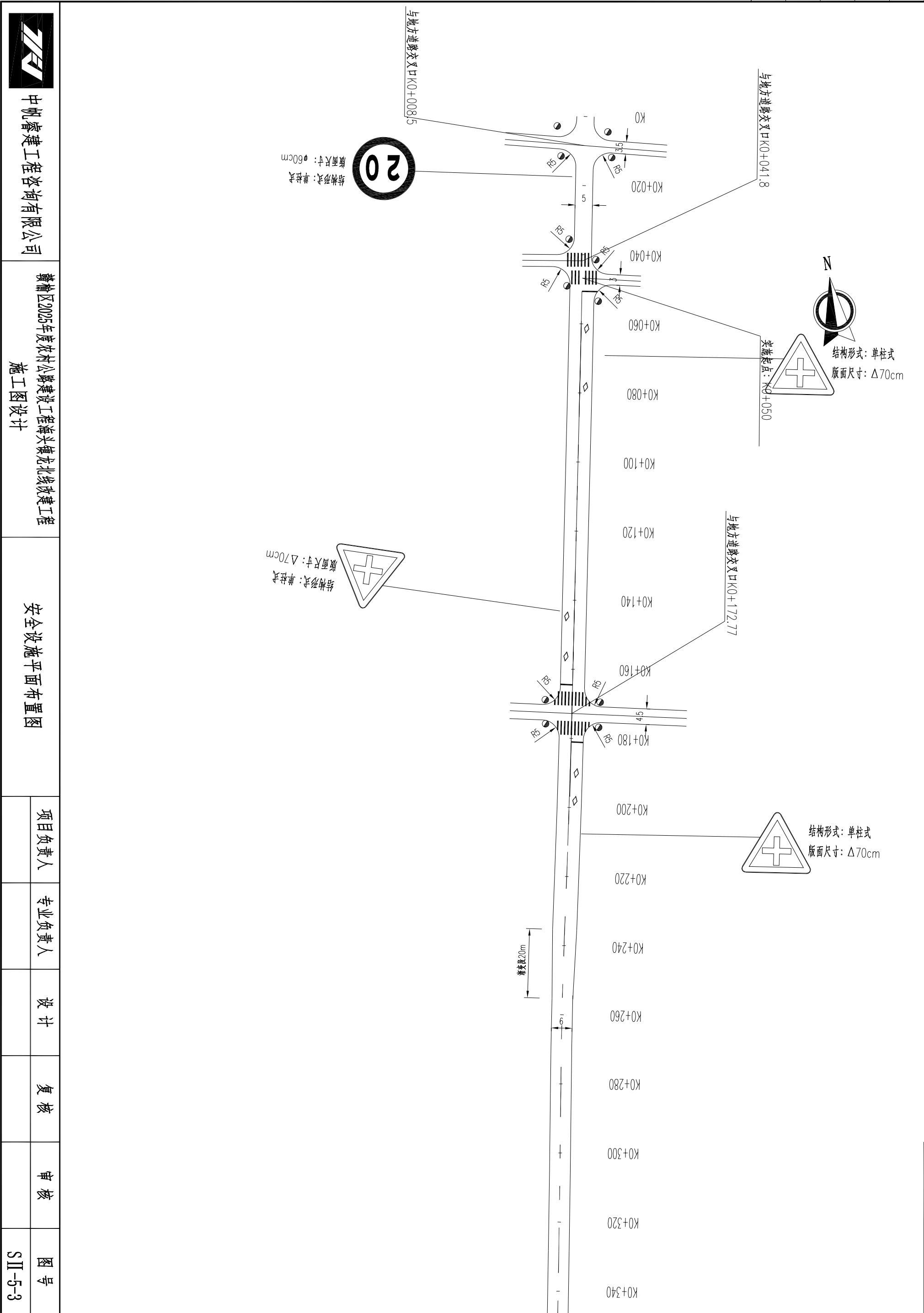
日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业



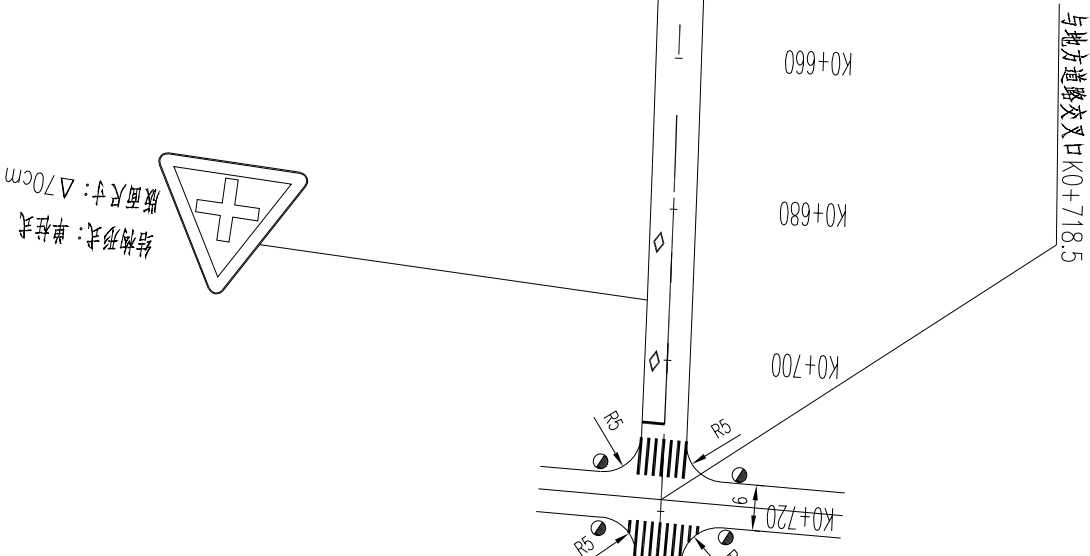
注：

1、本图尺寸均以厘米计；

专业	签字	日期	专业	签字	日期

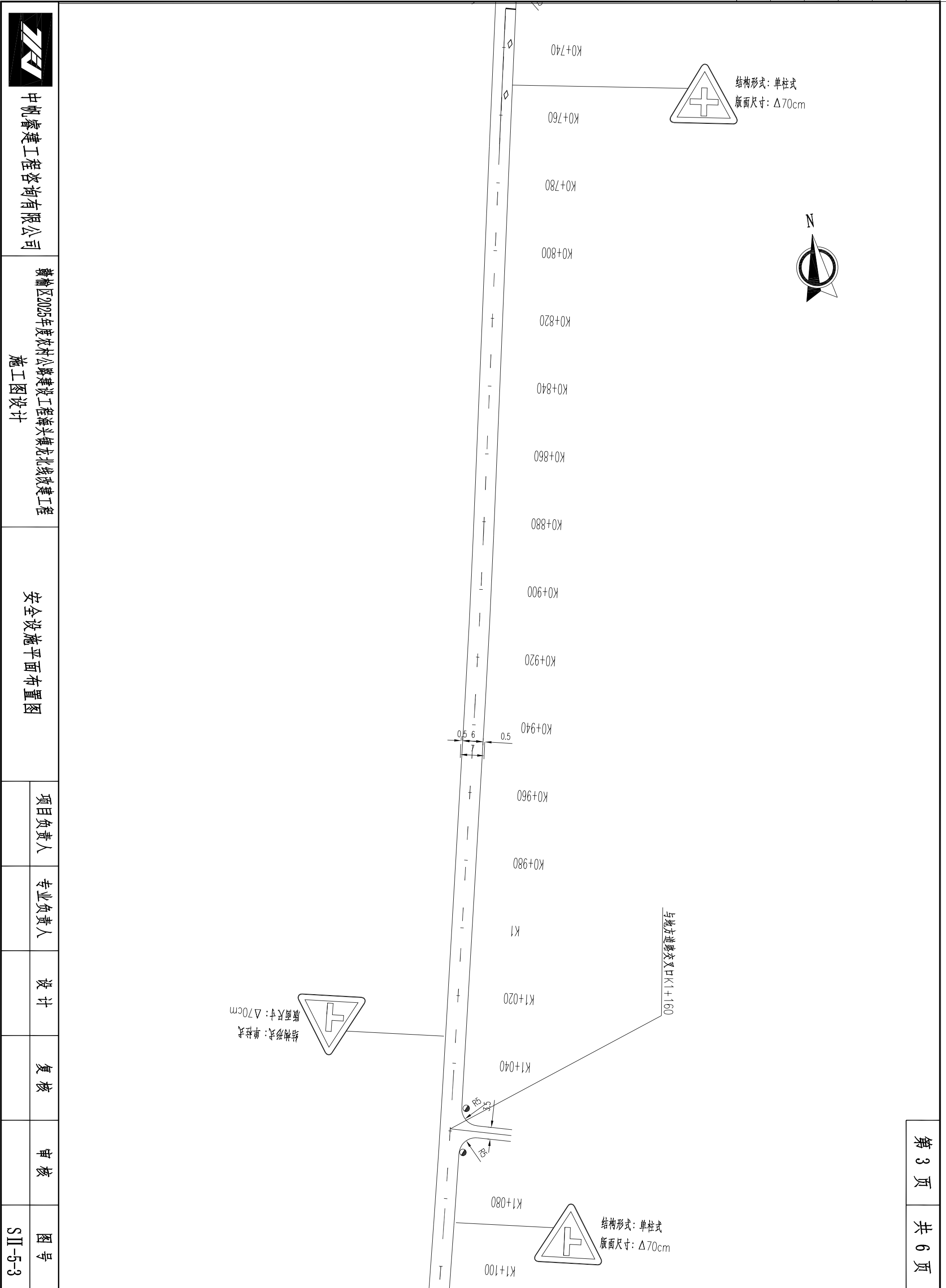


日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

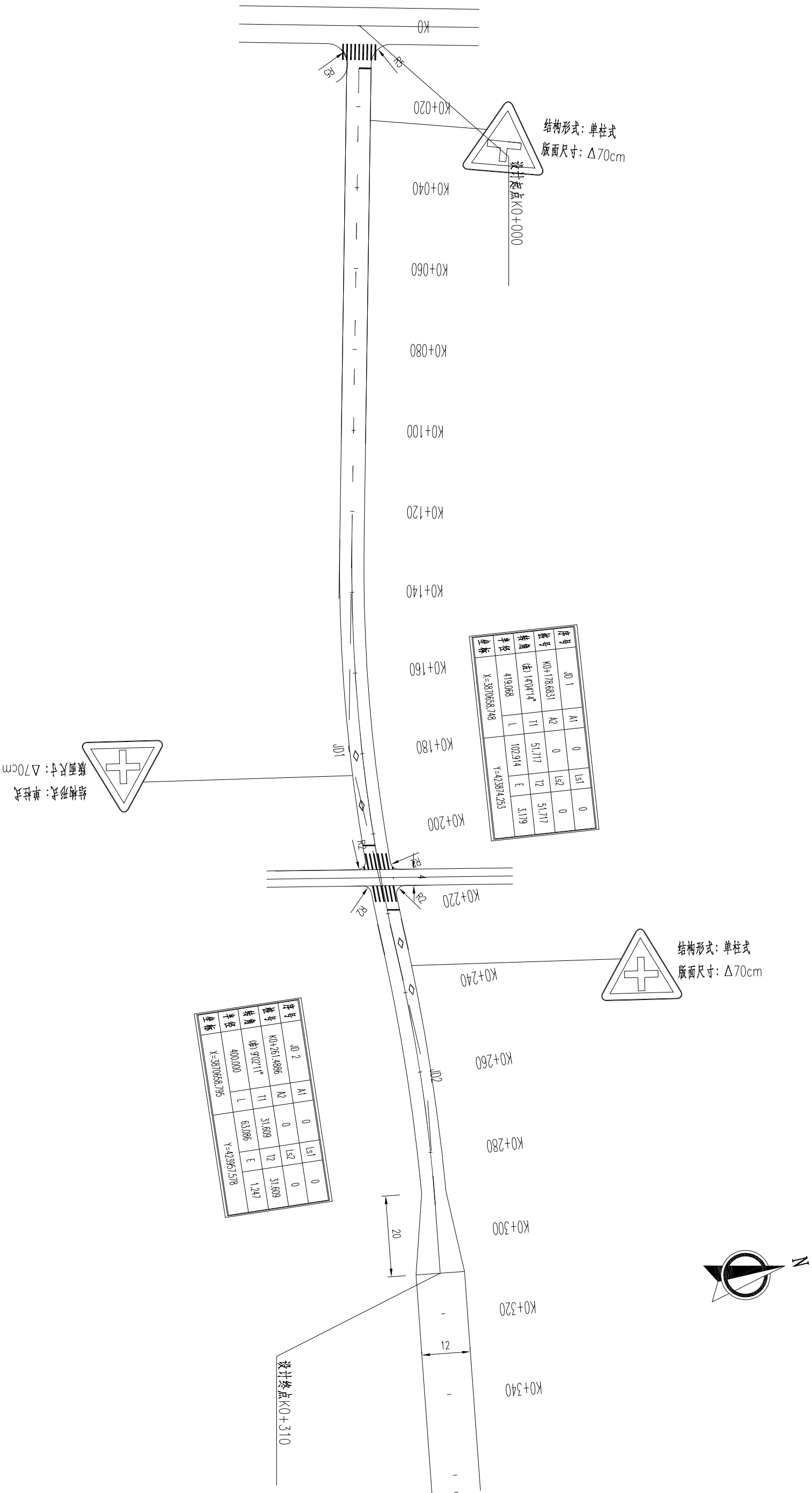


中帆睿建工程咨询有限公司		赣榆区2025年度农村公路建设工程海头镇龙北线改建工程		安全设施平面布置图		项目负责人	专业负责人	设计	复核	审核	图号
		施工图设计									SII-5-3

专业	签字	日期	专业	签字	日期



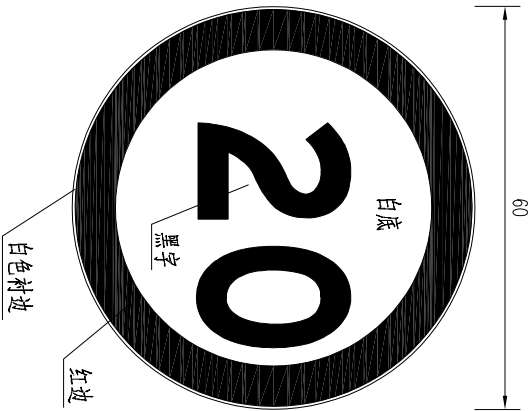
专业	签字	日期	专业	签字	日期



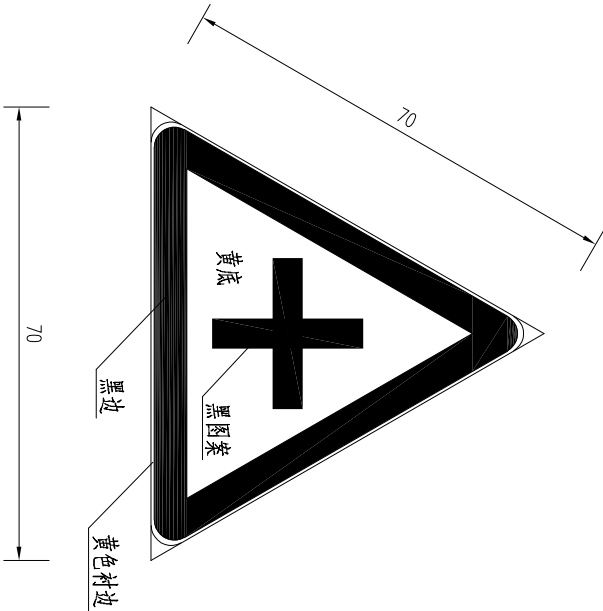
注：1、本图尺寸以米为单位。
2、本图比例为1：1000。
3、本图2000大地坐标系。
4、本图高程采用1985国家高程体系。

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

限制速度标志

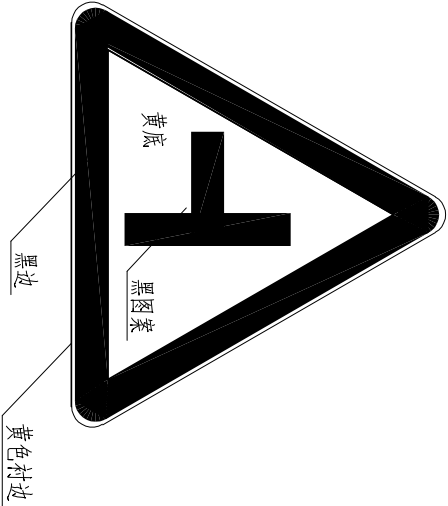
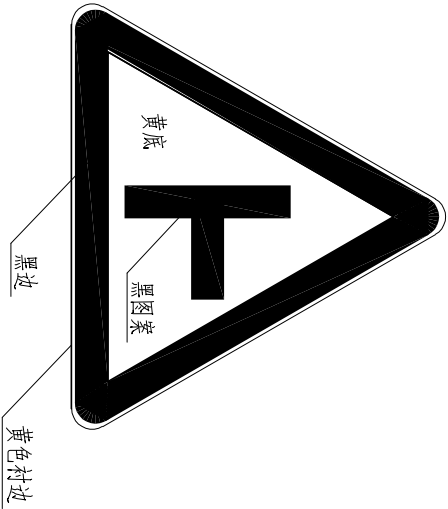


交叉路口标志



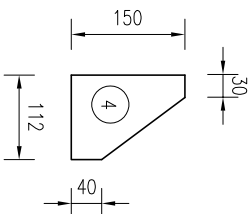
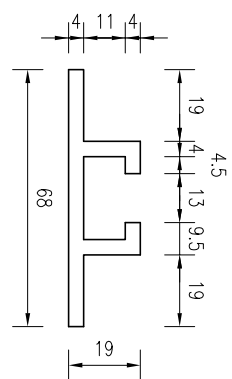
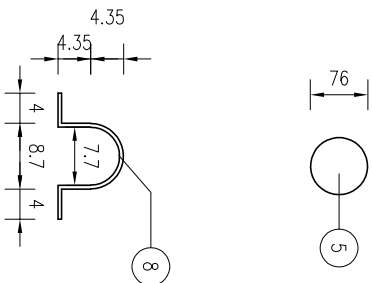
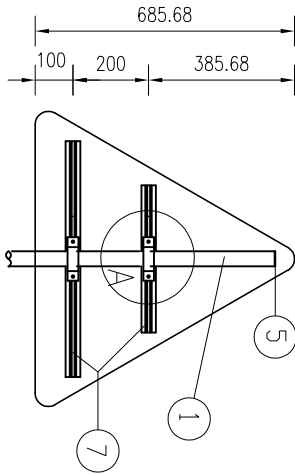
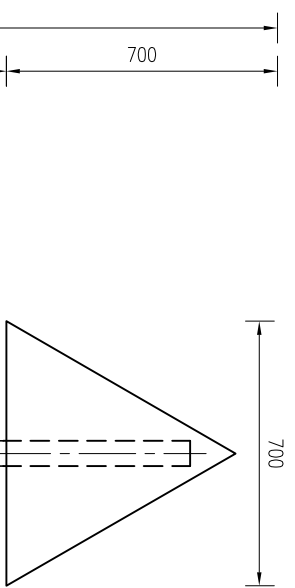
交叉路口标志

交叉路口标志



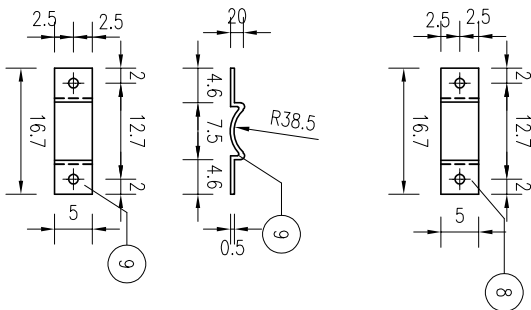
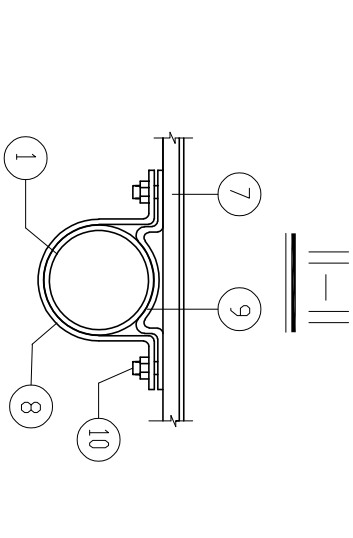
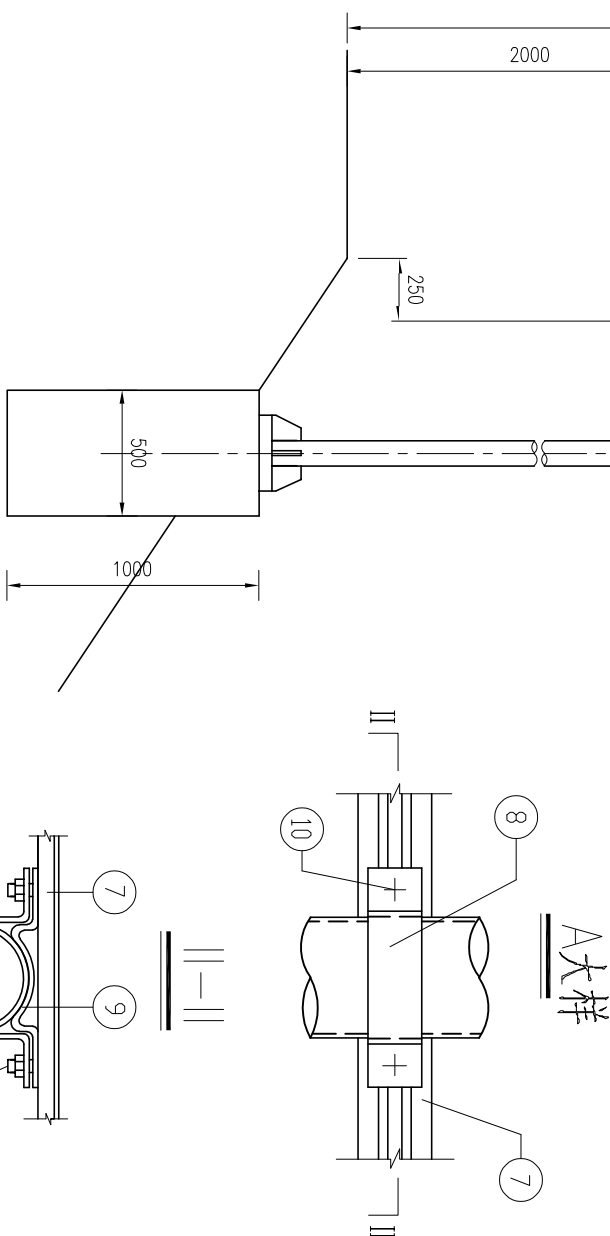
注：
1. 图中尺寸以厘米计；
2. 详细标准参见道路交通标志和标线第二部分GB 5768.2-2022 及《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)。

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

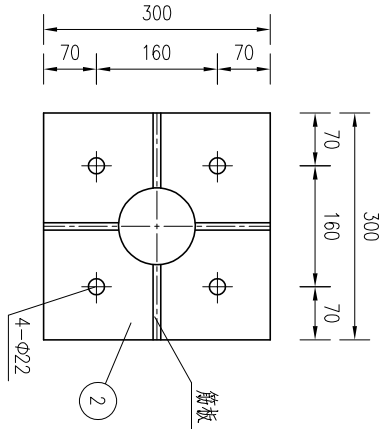
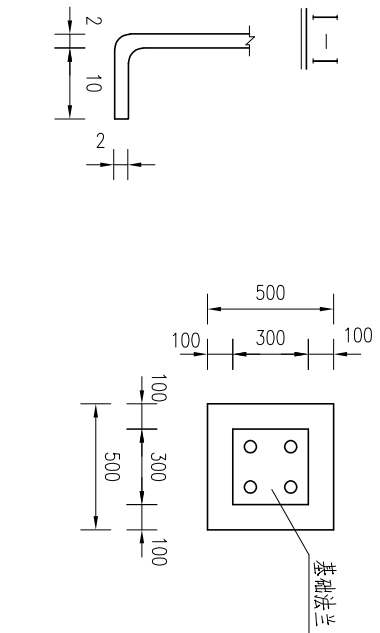


铝合金龙骨截面

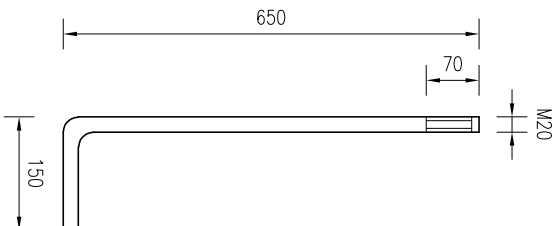
筋板平面



加筋法兰平面图



地脚螺栓



单个标志材料表数量表

编号	名称	材料	规格	单位	数量	单件重
1	立柱	Q235	φ76x5x3200	根	1	28.00
2	加筋法兰	Q235	300x300x10	块	1	7.07
3	基础法兰	Q235	300x300x10	块	1	7.07
4	筋板	Q235	112x150x10	块	4	1.32
5	立柱顶盖	Q235	φ76x5	件	1	0.23
6	地脚螺栓	Q235	M20x700	套	4	2.1
7	铝合金龙骨	6063	68x15x4	米	0.4+0.6	1.2/米
8	抱箍	Q235	50x5x277	件	2	0.54
9		Q235	50x5x182	件	2	0.36
10	六角螺栓	45	M12x35	套	4	0.06
11	标志板	5A02	Δ700x2.0	块	1	2.58
12	铆钉	M4	12	件	61	0.0005
13	砼基础	C25		m ³	0.175	

注：

1. 本图尺寸以毫米计；
2. 所有构件均采用热浸镀锌螺栓，钢管、筋板等镀锌600g/m²，螺栓、螺母镀锌量350g/m²；
3. 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；
4. 本图为减速让行标志结构图。



中机睿建工程咨询有限公司

豫榆区2025年度农村公路建设工程海头镇龙北线改建工程

施工图设计

标志结构设计图

项目负责人

专业负责人

设计

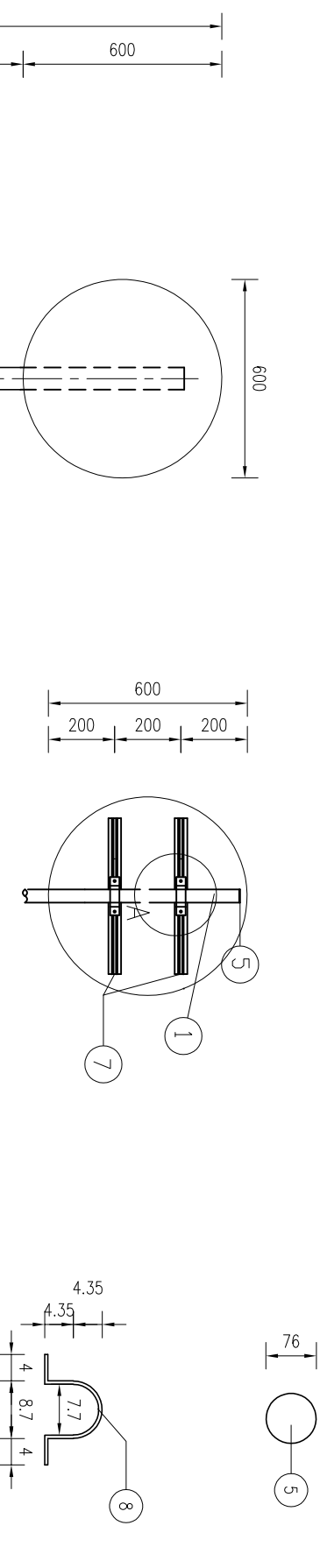
复核

审核

图号

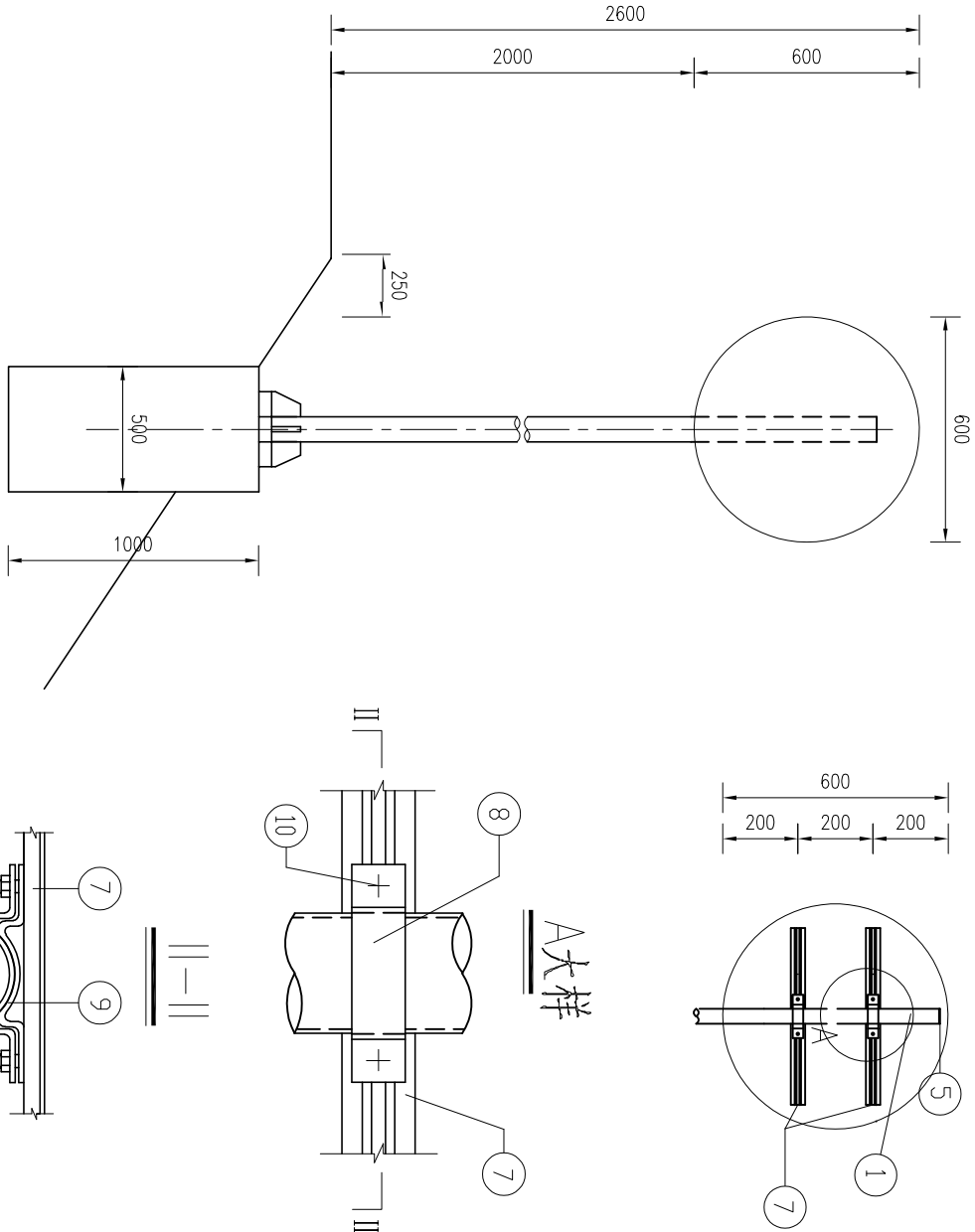
SII-5-5

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

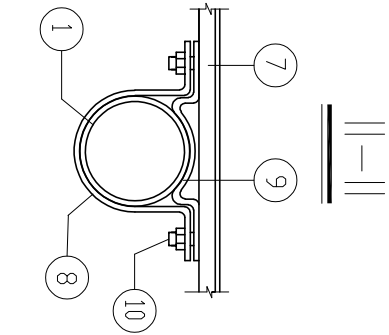


铝合金龙骨截面

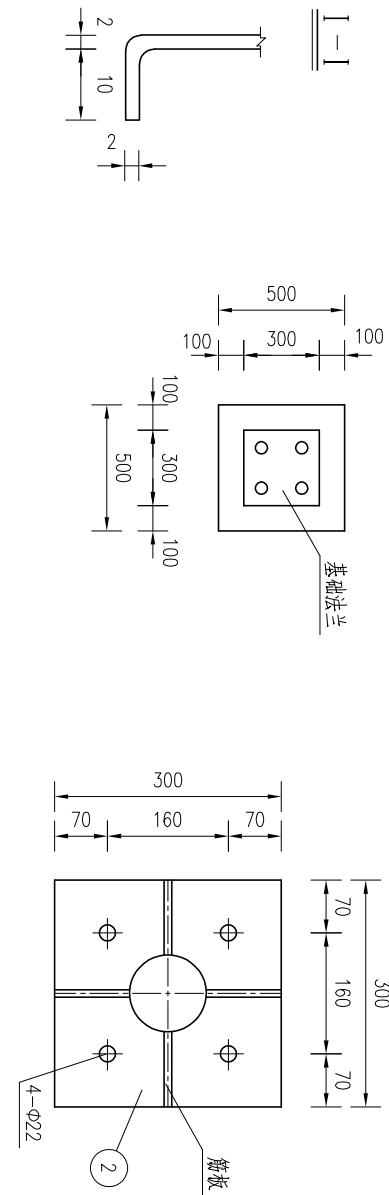
筋板平面



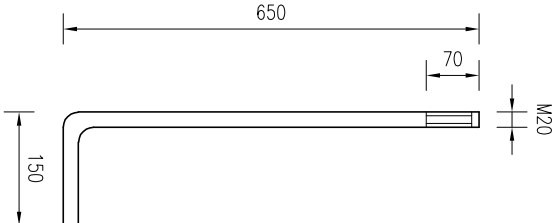
A大样



加筋法兰平面图



地脚螺栓



单个标志材料表数量表

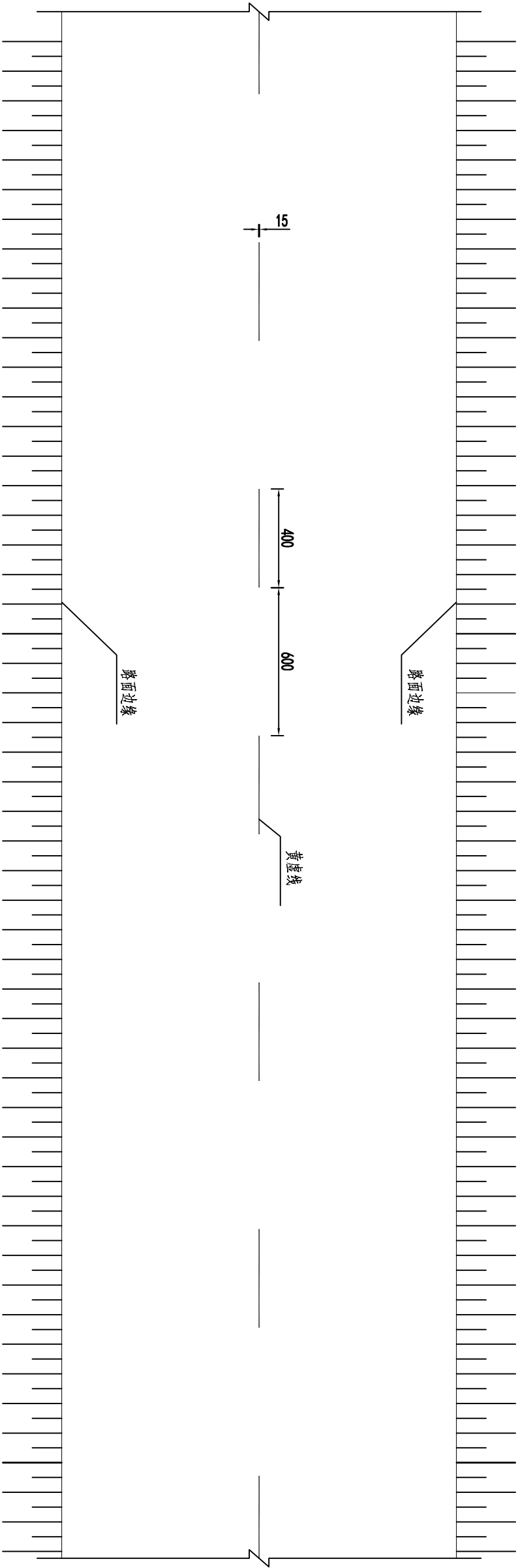
编号	名称	材料	规格	单位	数量	单件重
1	立柱	Q235	φ76x5x3200	根	1	28.00
2	加筋法兰	Q235	300x300x10	块	1	7.07
3	基础法兰	Q235	300x300x10	块	1	7.07
4	筋板	Q235	112x150x10	块	4	1.32
5	立柱顶盖	Q235	φ76x5	件	1	0.23
6	地脚螺栓	Q235	M20x700	套	4	2.1
7	铝合金龙骨	6063	68x15x4	米	0.4+0.4	1.2/米
8	抱箍	Q235	50x5x277	件	2	0.54
9		Q235	50x5x182	件	2	0.36
10	六角螺栓	45	M12x35	套	4	0.06
11	标志板	5A02	φ600x2.0	块	1	1.53
12	铆钉	M4	12	件	37	0.0005
13	砼基础	C25		m³	0.175	

注：

1. 本图尺寸以毫米计；
2. 所有构件均采用热浸镀锌螺栓，钢管、筋板等镀锌600g/m²，螺栓、螺母镀锌量350g/m²；
3. 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；
4. 本图为减速让行标志结构图。

日期	签字	专业
日期	签字	专业

标线一般布置图

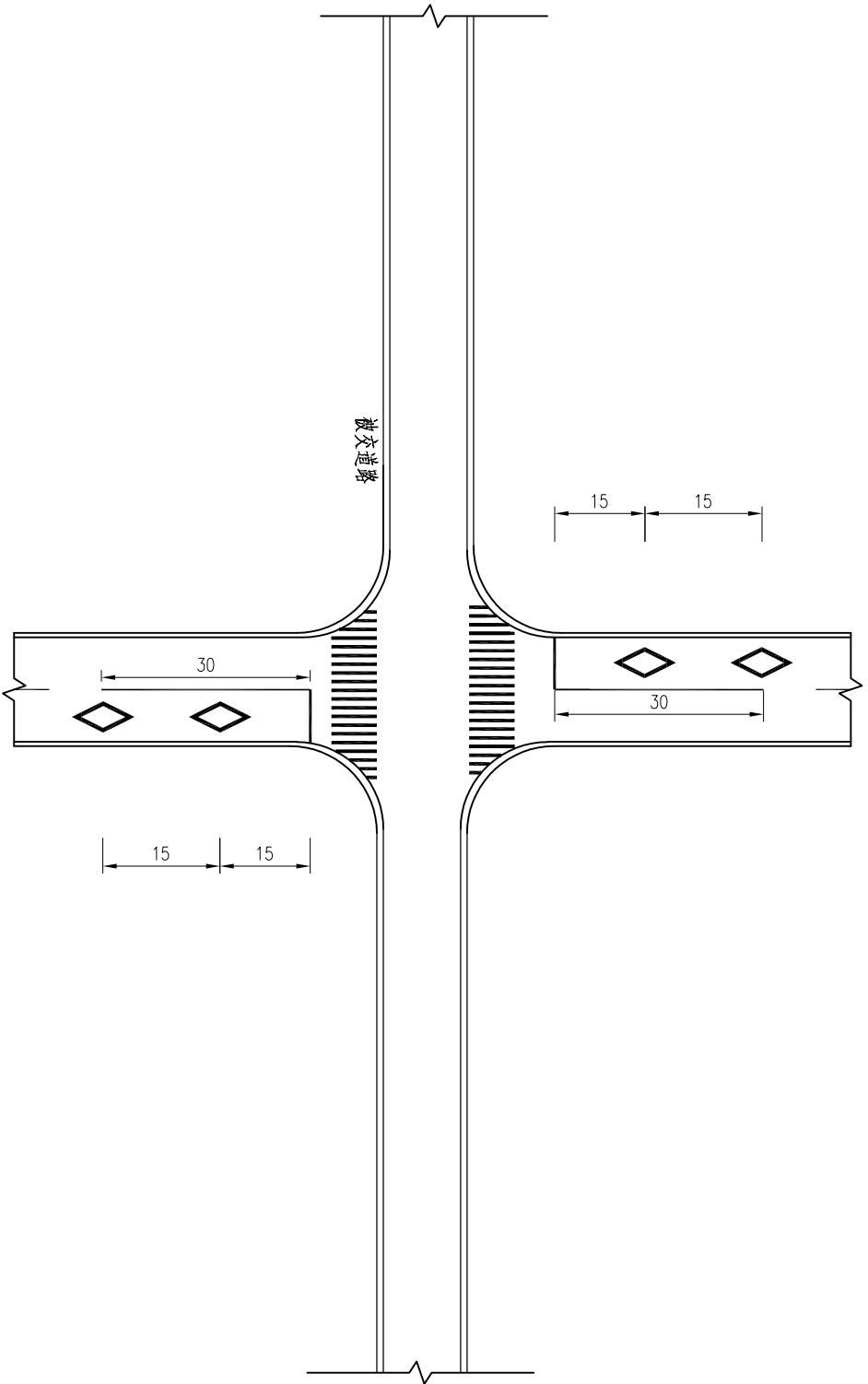


注：

- 1.本图除特殊说明外，其他尺寸均以厘米计；
- 2.路面标线涂料的技术要求应符合JT/T 280、GN47、GN48的规定。

日期	签字	专业

与等级道路交叉口标线布置图

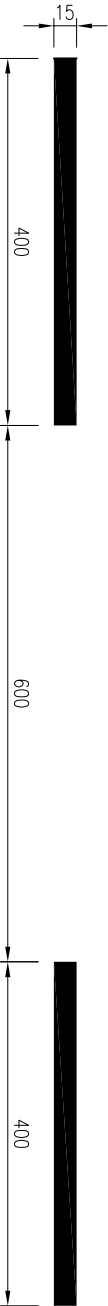


注：

- 1.本图尺寸均以米为单位。
- 2.车道停车让行线线距离人行横道1m-2m,人行横道宽度为4m.

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

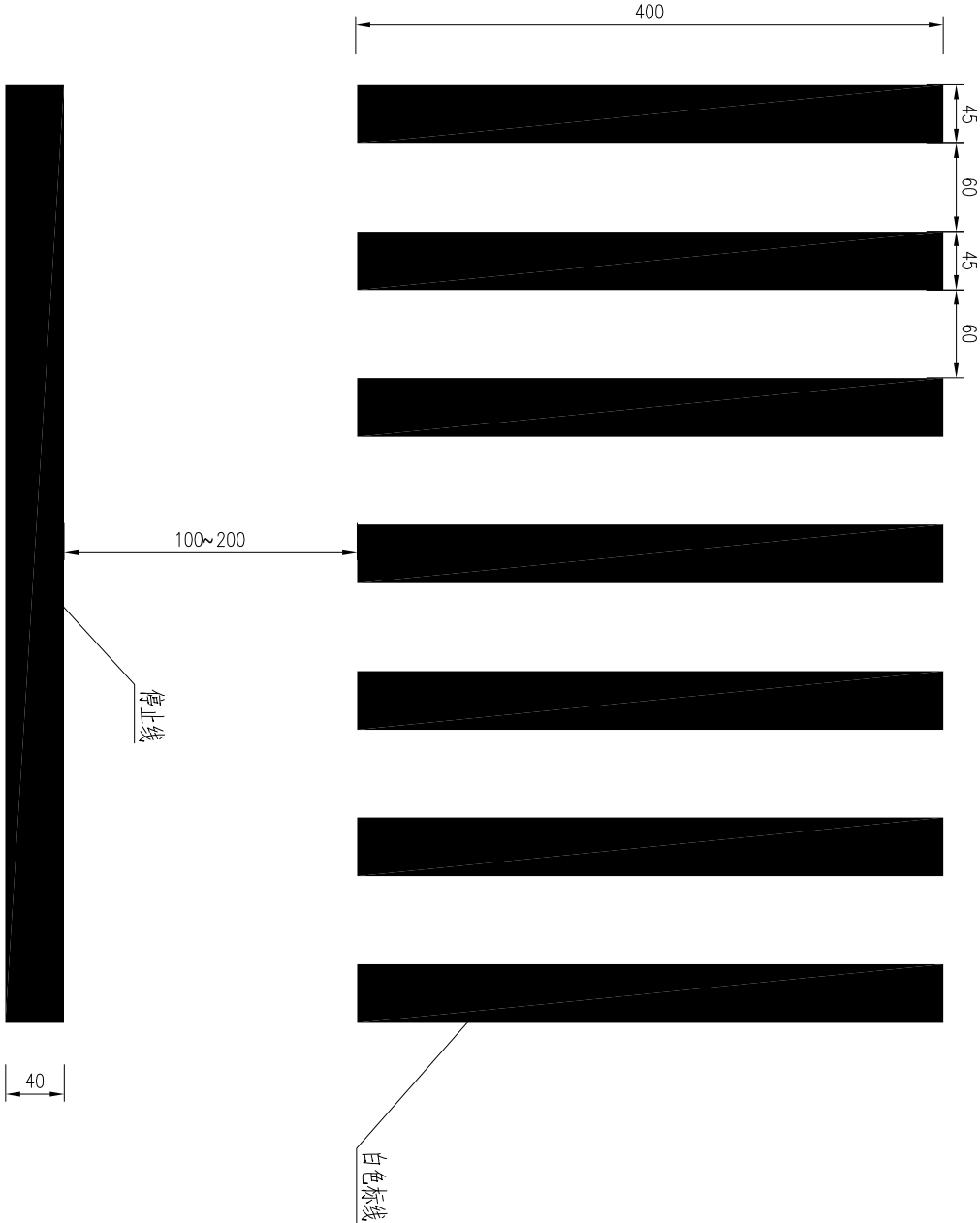
黄虚线



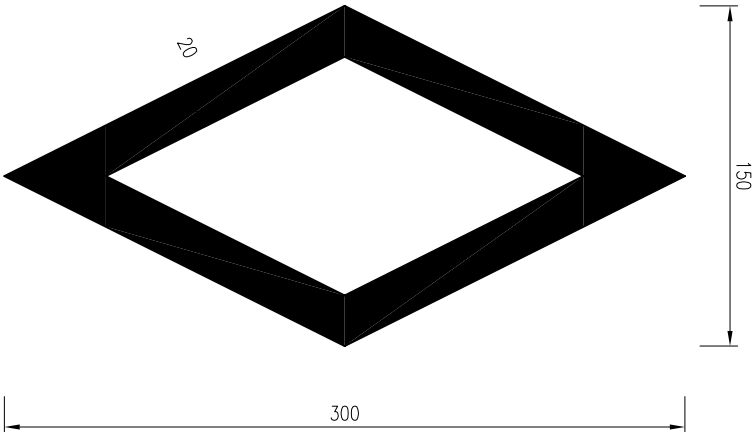
黄实线



人行横道及停止线大样

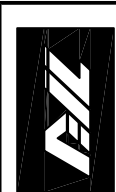


人行横道预告标识线



注：

1. 本图尺寸均以厘米计；
2. 路面标线材料采用热熔型路面划线漆；
3. 路面标线涂料的技术要求应符合JT/T 280、GN47、GN48的规定。



中机睿建工程咨询有限公司

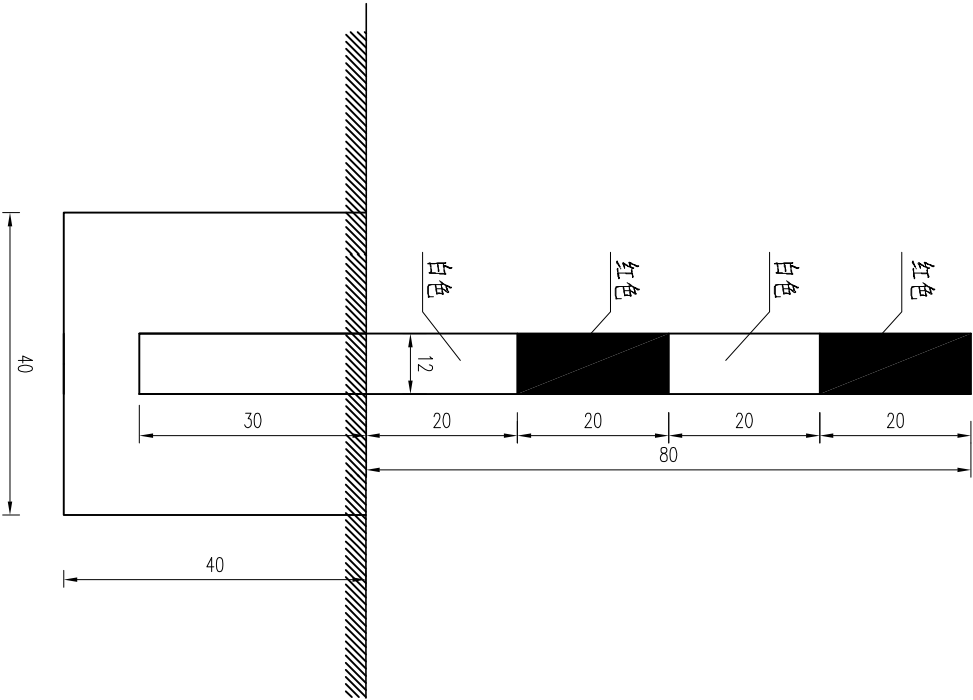
豫榆区2025年度农村公路建设工程海头镇龙北线改建工程
施工图设计

标志结构设计图

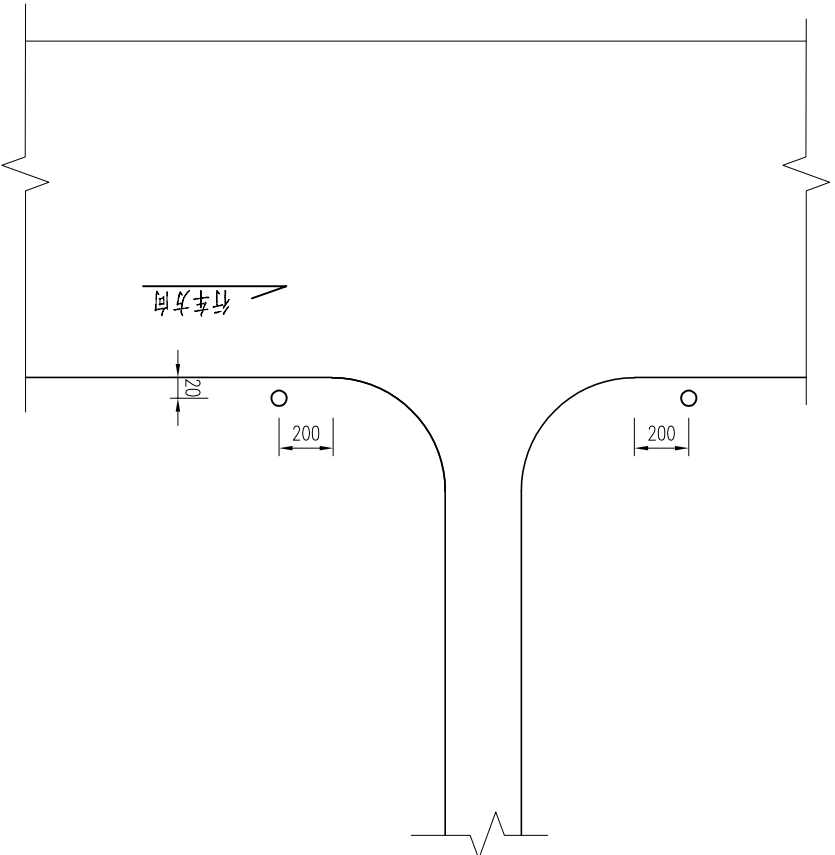
项目负责人	专业负责人	设计	复核	审核	图号
					SII-5-5

日期	签字	专业
日期	签字	专业

道口标柱立面图



道口标柱布置图

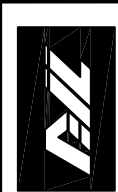


道口标柱材料数量表

编号	名 称	材 料	规 格
1	道口标柱	Q235	Φ120×3.5×1100
2	道口标柱	C30混凝土	0.064(m³)

注：

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 道口标柱采用Φ120Q235钢管，管壁厚3.5毫米。
3. 道口标柱外表面涂红白相间反光漆，尺寸如图所示。
4. 道口标柱采用C25混凝土基础。



中机睿建工程咨询有限公司

豫榆区2025年度农村公路建设工程海头镇龙北线改建工程
施工图设计

道口标柱设计图

项目负责人	专业负责人	设 计	复 核	审 核	图 号
					S II-5-7

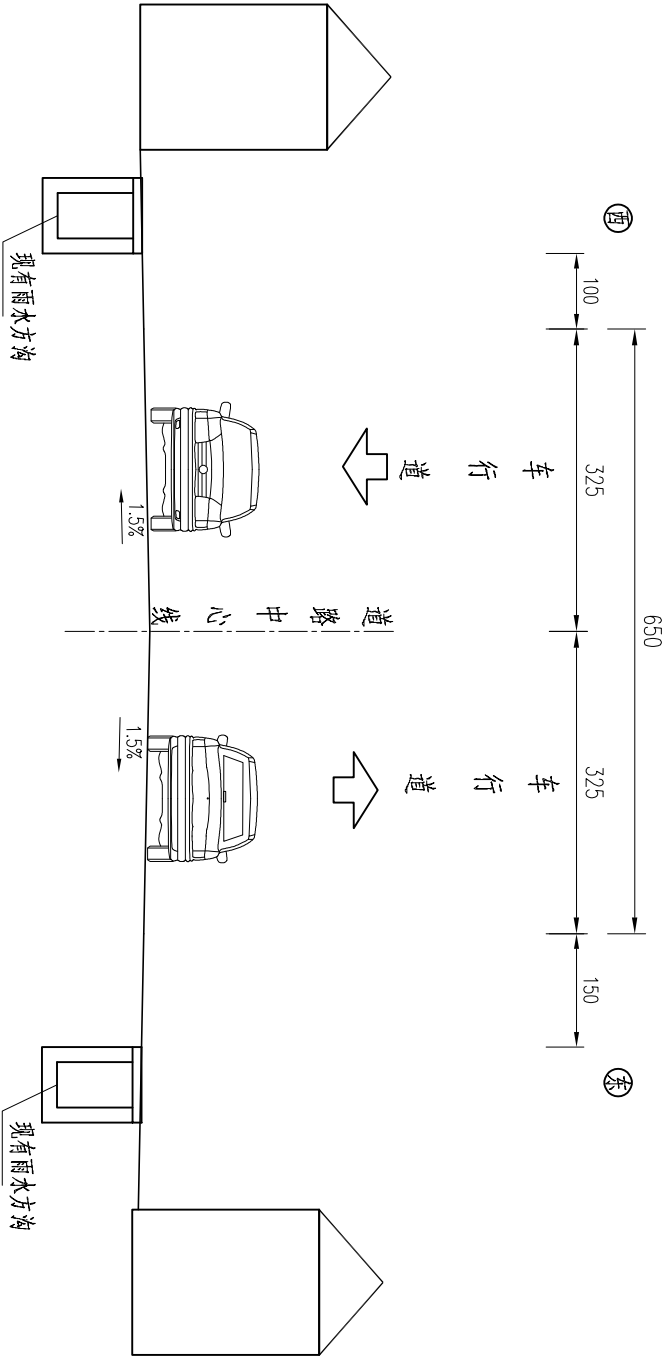
日期	
签字	
专业	
日期	
签字	
专业	

序号	桩号			长度 (m)	20cm混凝土弯 拉强度4.0Mpa	钢筋	老路板块沥青 灌缝	破碎板			板角断裂			裂缝			挖方	山场碎石土	土路肩回填(挖 方利用)						
								C25砼	钢筋	破碎板块挖除 利用	C25砼	钢筋	破碎板块挖除 利用	C25砼	切缝	破碎板块挖除 利用									
1	K0+050	-	K0+240	190	76	342	155.45	立方	59.4	KG	162	立方	59.4	立方	KG	64.8	立方	3.2	80	立方	3.2	349.6	立方	199.2	
2	K0+240	-	K0+720	480	144	432	392.73		39.6	108	39.6	立方	39.6	4.4	79.2	4.4	1.2	30	1.2	662.4	立方	618.4	192		
3	K0+720	-	K1+675	955	477.5	859.5	668.5		280	918	280	立方	280	9.2	165.6	9.2	4	100	4	2196.5		1811.8	382		
4	K1+675	-	K1+700	25				45	30	45															
5	K0+000		K0+310	310	155	372	279		36	102.6	61	2.4	1.2	30	43.2	2.4	1.2	30	1.2	713		621			
6	合计				852.5	2005.5	1495.68	460	1320.6	485	19.6	352.8	19.6	9.6	240	9.6	3921.5	3250.4	574						

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

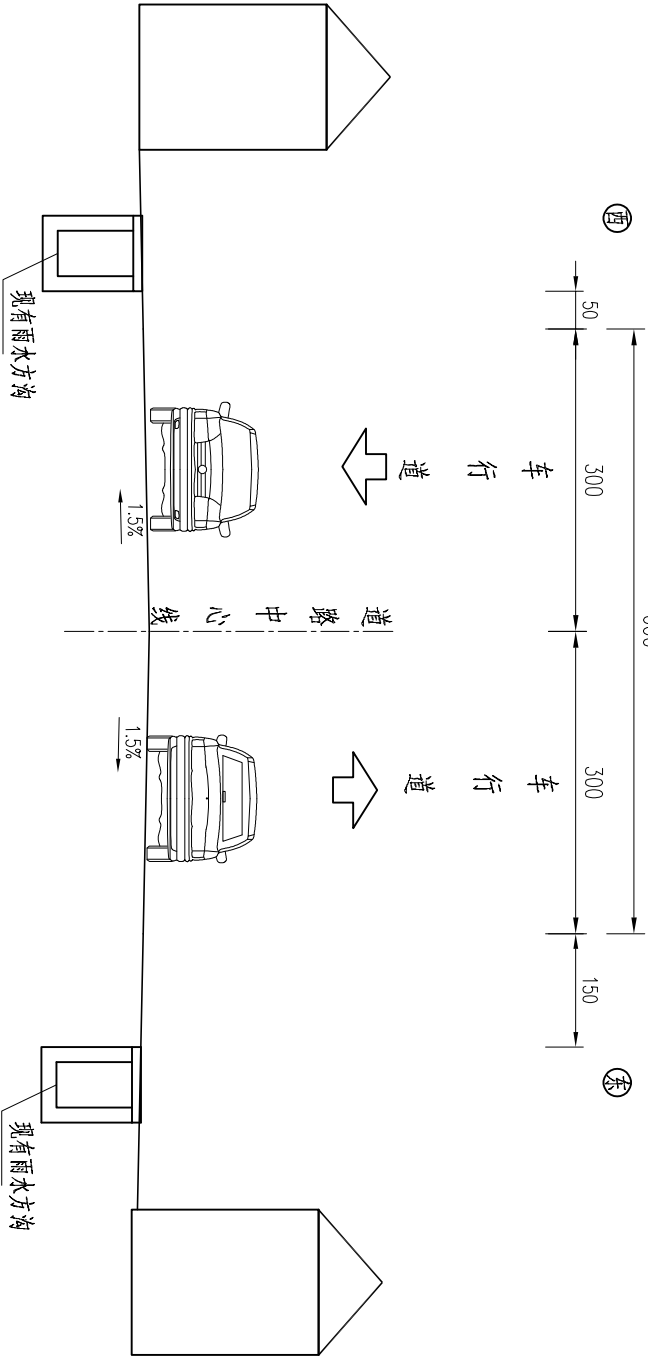
路基标准横断面图一

K0+050—K0+235



路基标准横断面图二

K0+235—K0+410

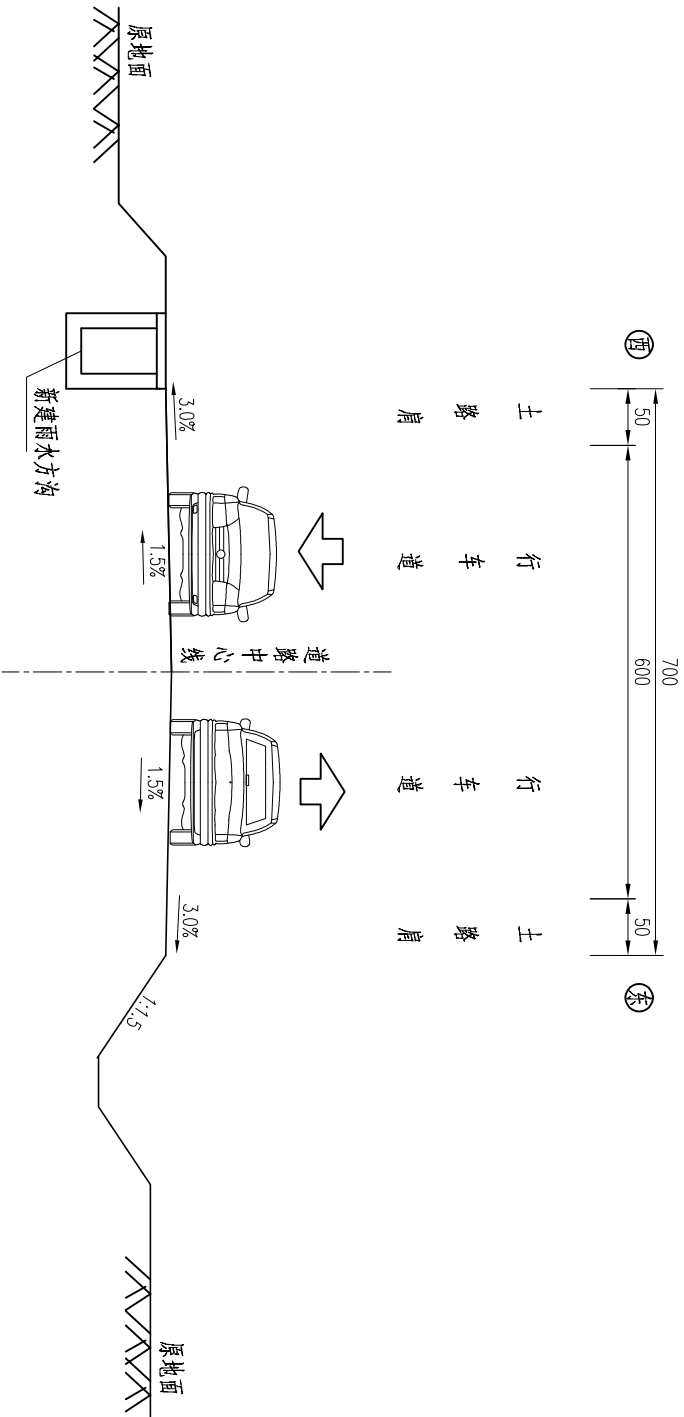


注：
1、本图尺寸均以厘米计；

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

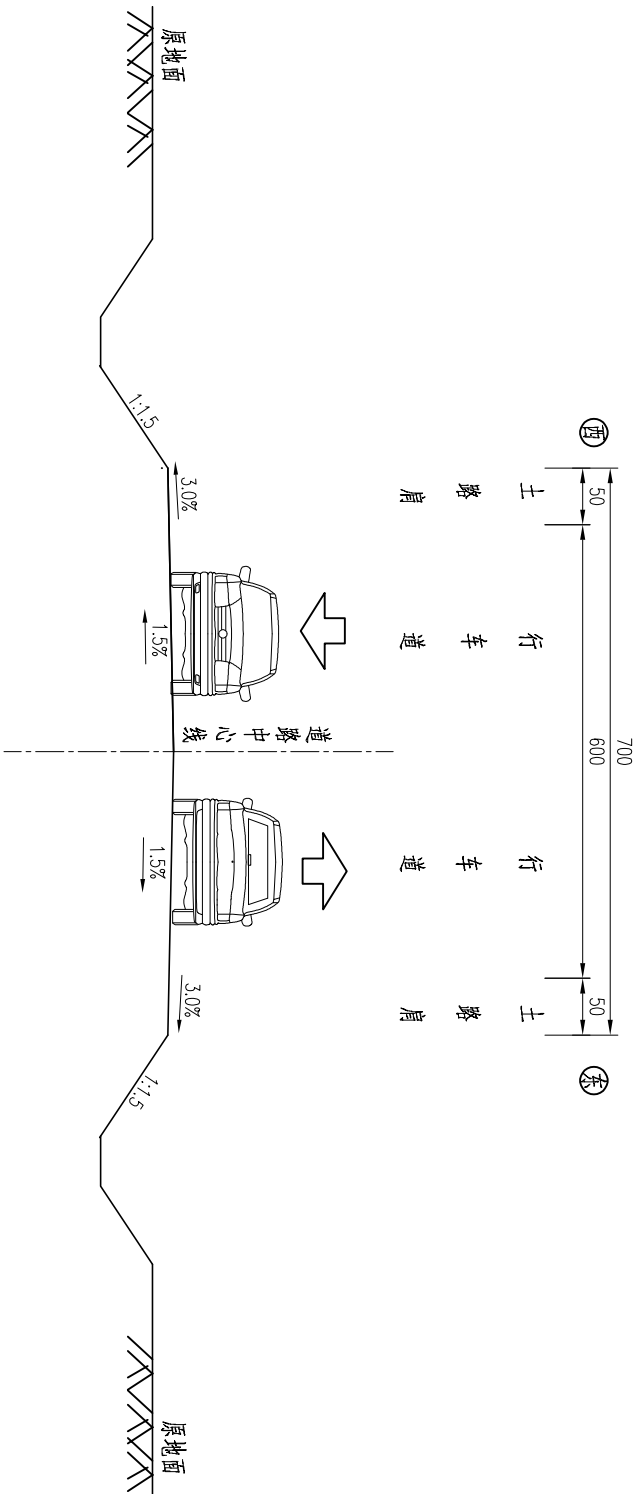
路基标准横断面图三

K0+410-K0+640



路基标准横断面图四

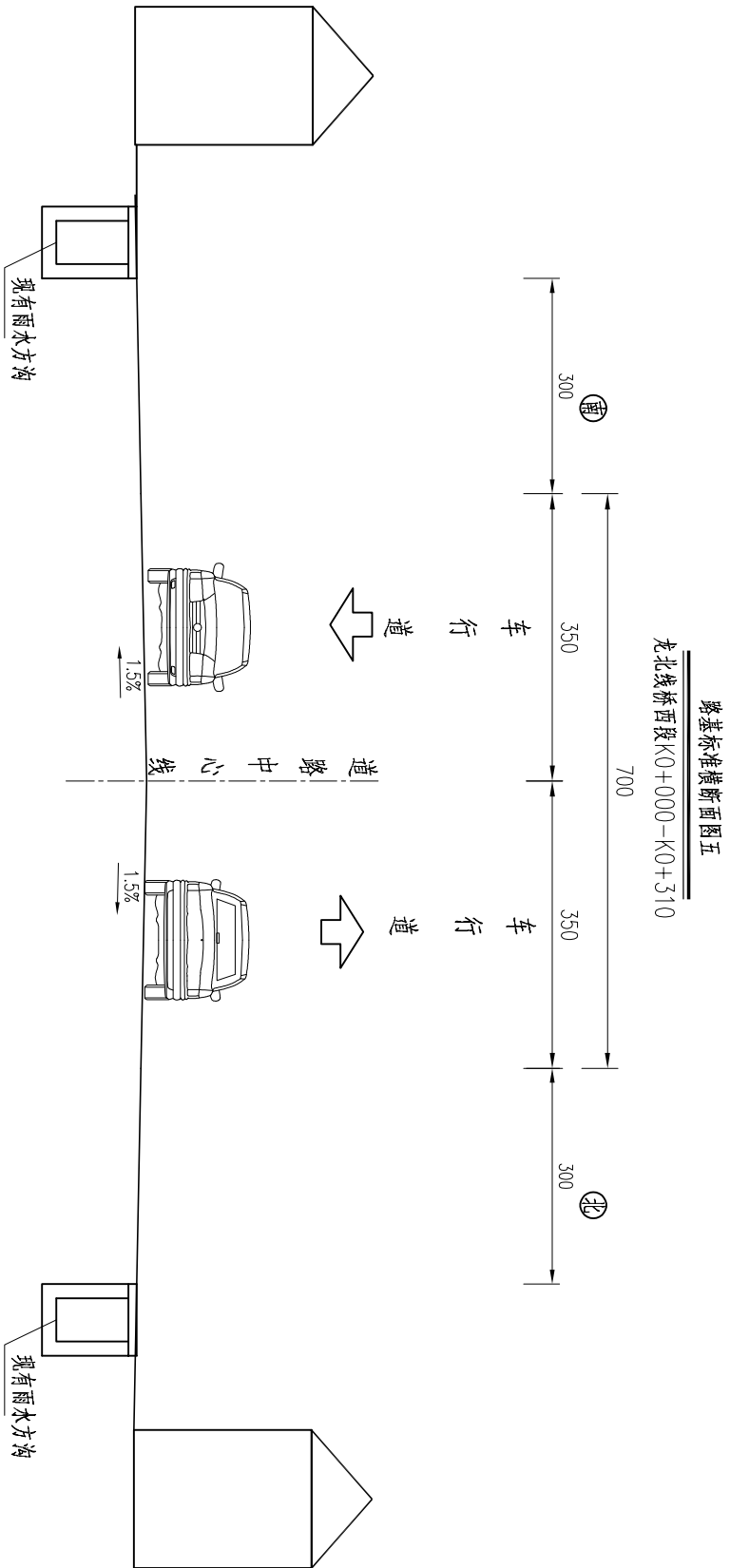
K0+640-K1+675.7



注：

1、本图尺寸均以厘米计；

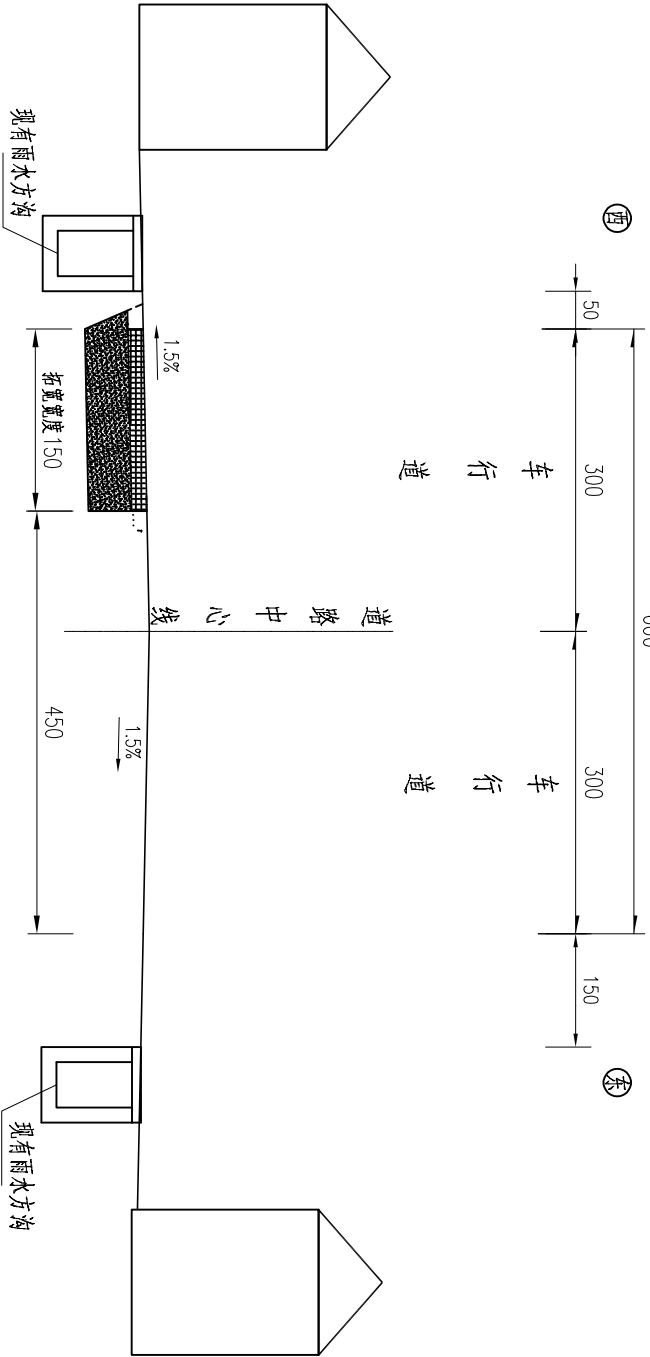
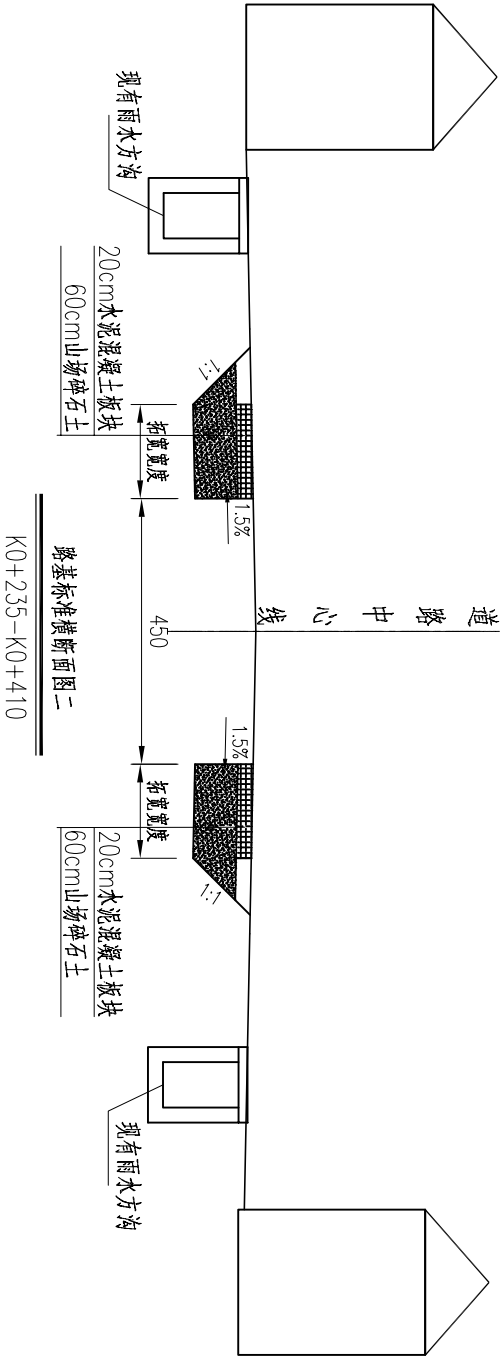
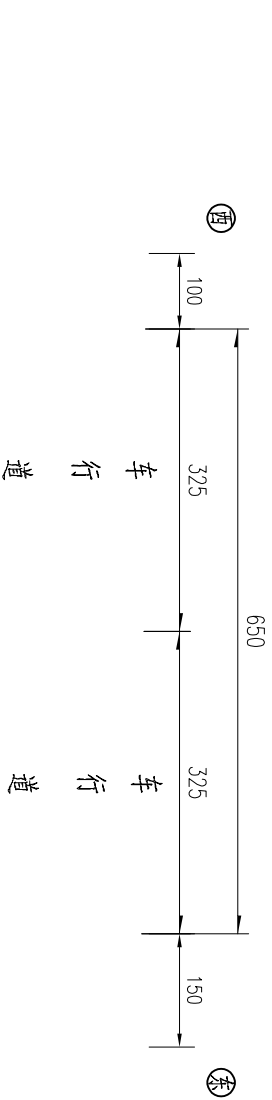
日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业



日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

路基标准横断面图一

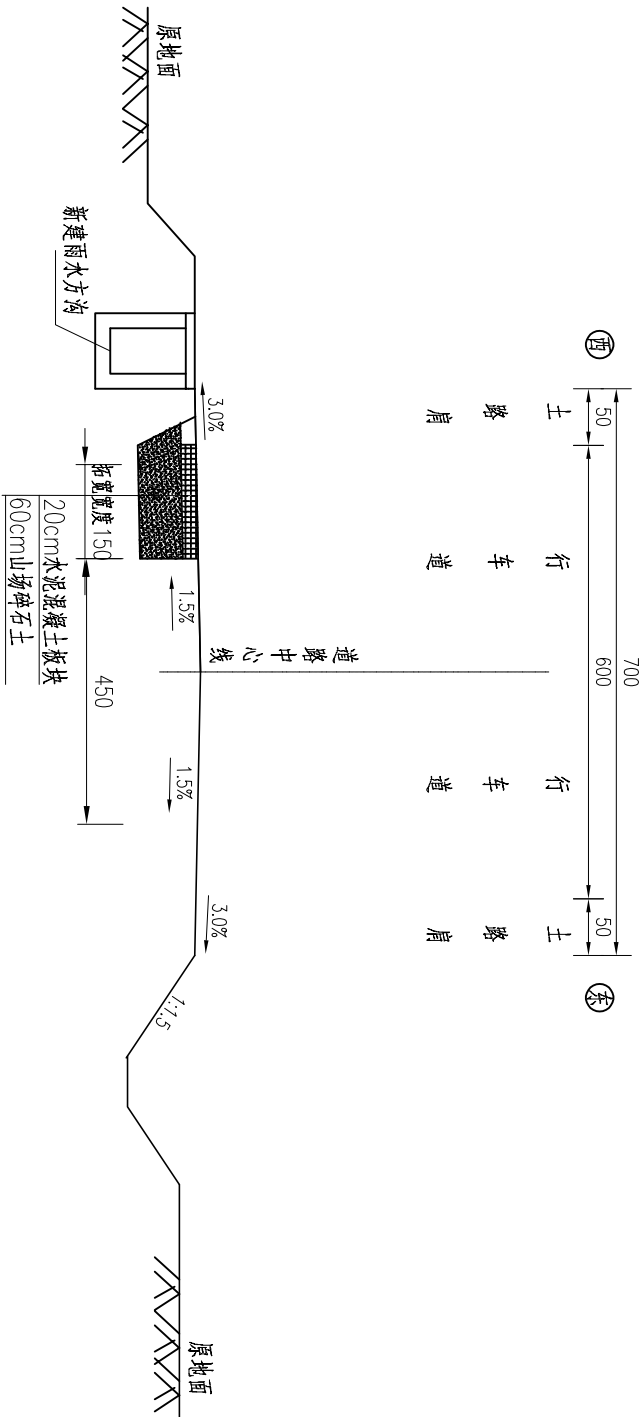
K0+050—K0+235



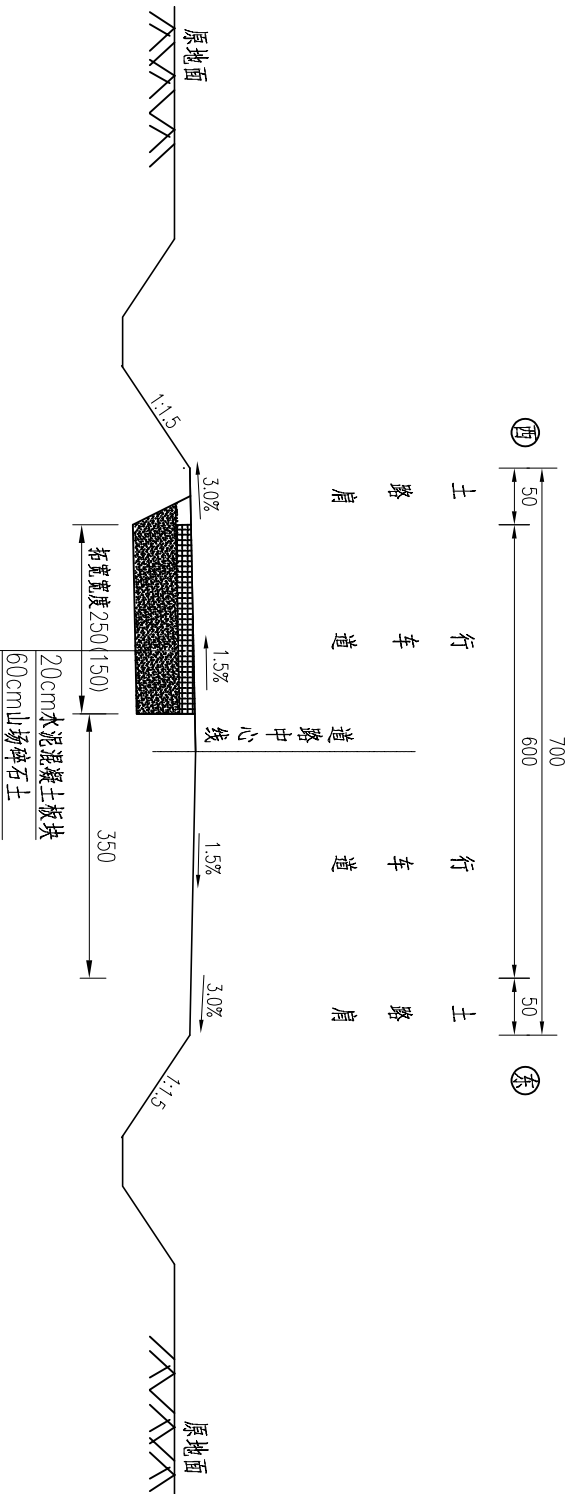
注：
1、本图尺寸均以厘米计；

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

路基标准横断面图三
K0+410—K0+640



路基标准横断面图四
K0+640—K0+720—K1+295

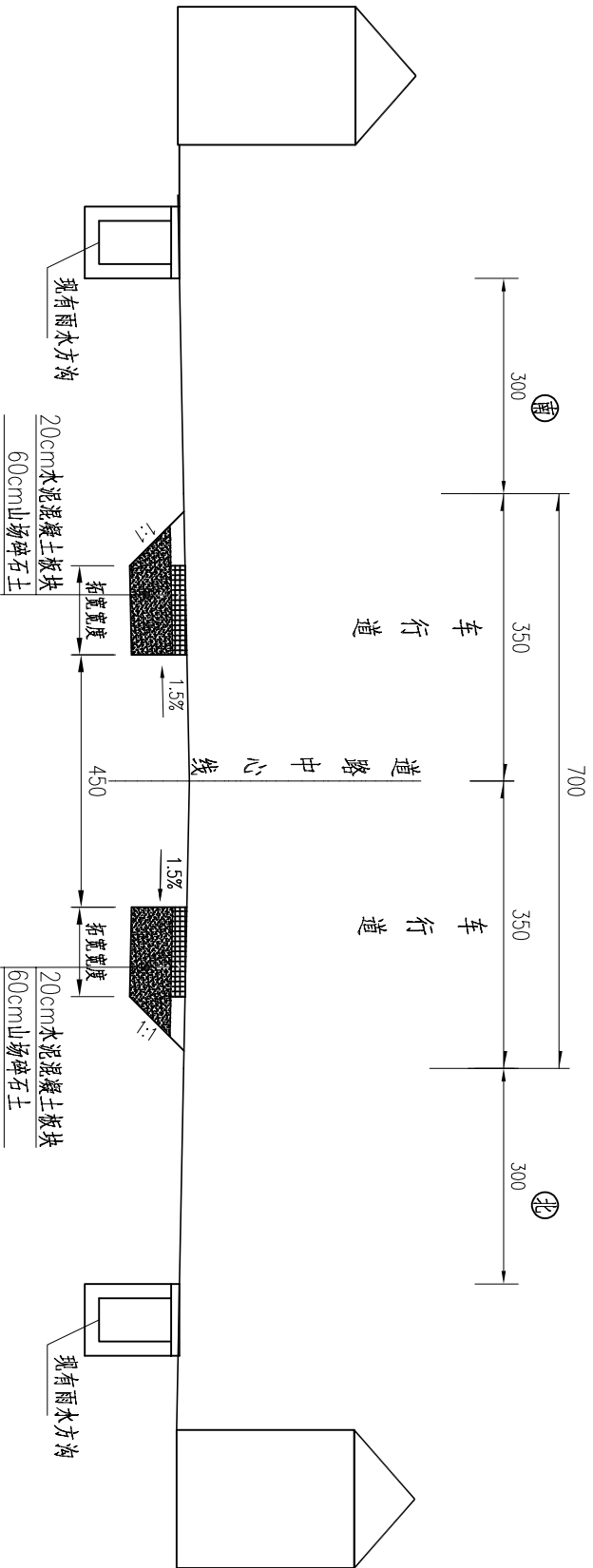


注:

1、本图尺寸均以厘米计;

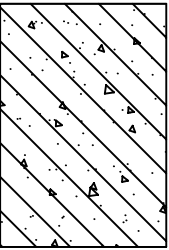
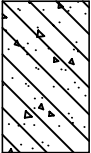
日期	签字	专业	日期	签字	专业

路基标准横断面图五
龙北线桥西段K0+000—K0+310



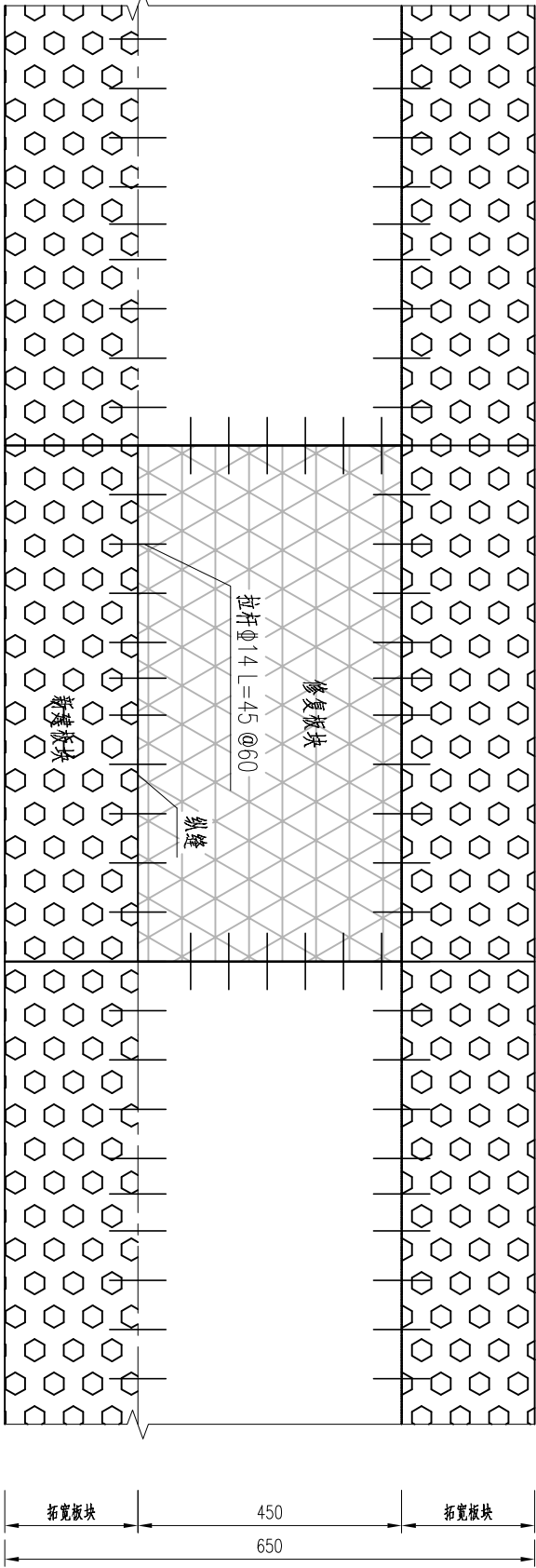
路面结构设计图

日期	签字	专业	日期	签字	专业

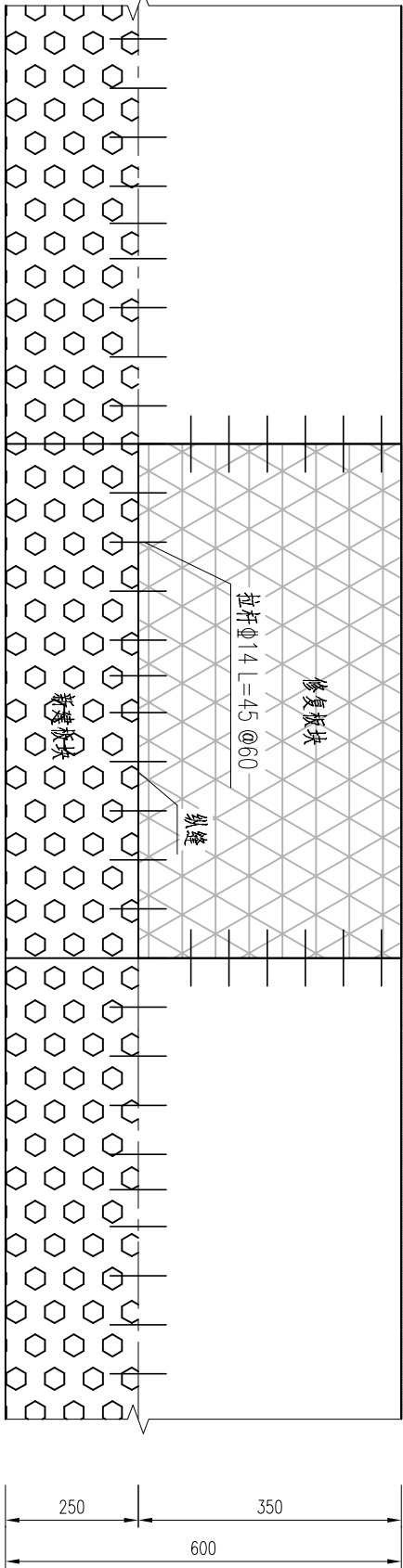
自然区划	I ₅₀
路基土组	干燥—中湿
适用范围	新建拼宽路段
结构图式	 20cm 水泥混凝土板块
总厚度 (cm)	20
说明	路床山场碎石土填筑,压实度满足要求后铺设20cm水泥混凝土板块。
图例	 水泥混凝土板块

注：
1. 本图尺寸均以厘米计。

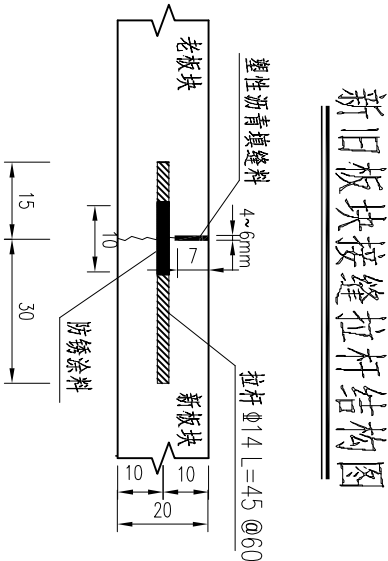
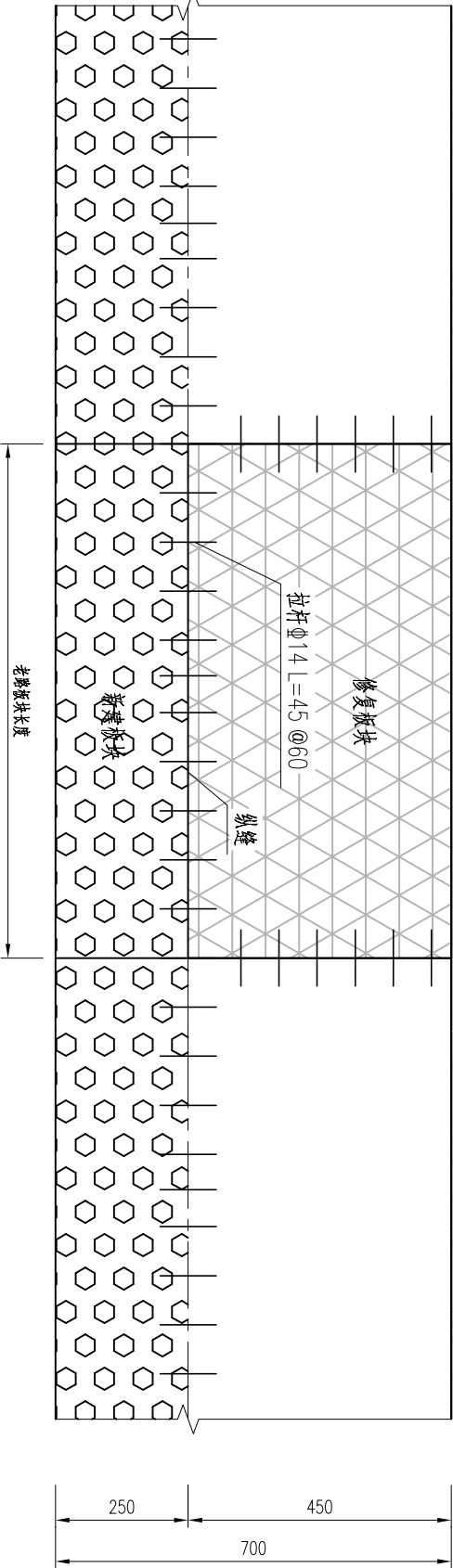
日期	签字	专业	日期	签字	专业



单侧拓宽段水泥砼板块配筋大样图



单侧拓宽段水泥砼板块配筋大样图



新旧板块接缝拉杆结构图

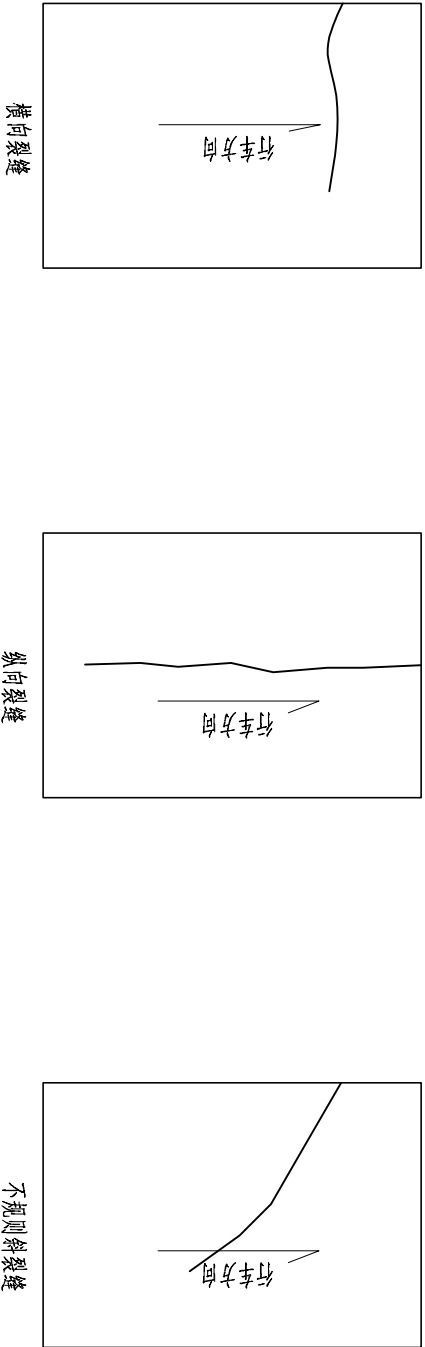
注：

1. 本图尺寸除钢筋以毫米计外，余以厘米计；

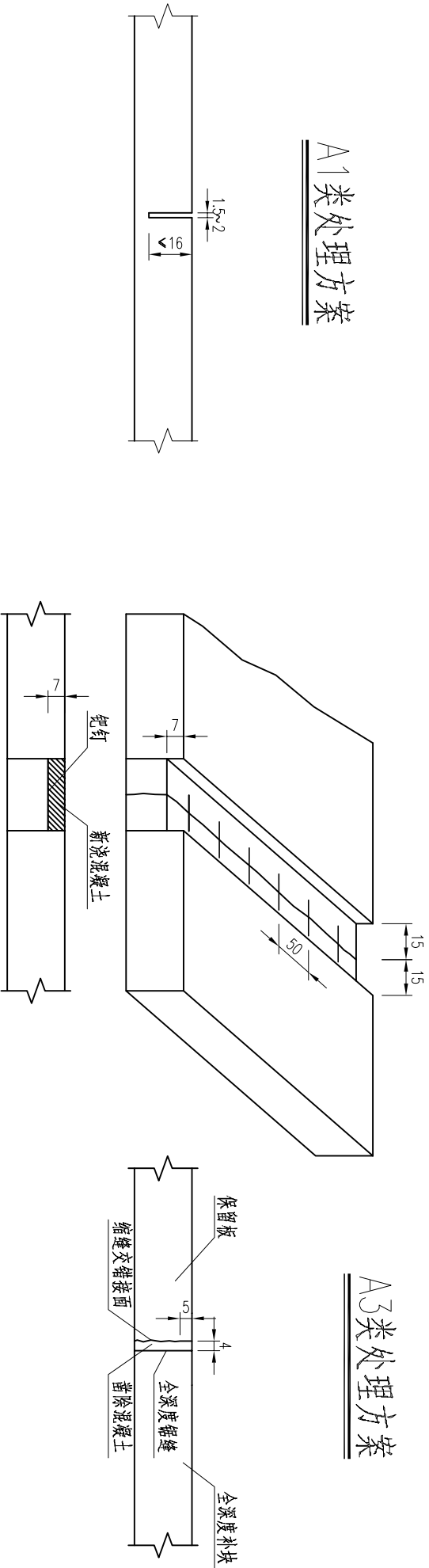
中帆睿建工程咨询有限公司		莆田市2025年度农村公路建设工程海头镇龙北线改建工程		路面结构设计图		项目负责人	专业负责人	设计	复核	审核	图号
Z/F		施工图设计									SHI-4

日期	签字	日期	签字

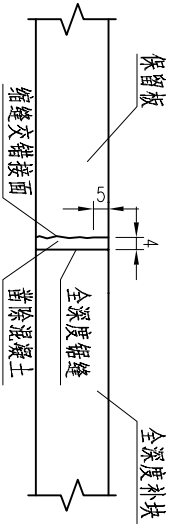
A类破坏形式 裂缝



A2类处理方案



A3类处理方案



A1类：裂缝宽度 $\leq 3\text{mm}$ 的轻微裂缝，采取扩缝灌浆

- (1) 原着裂缝扩宽成 $1.5\sim 2\text{cm}$ 的沟槽，槽深可根据裂缝深度确定，最大深度不得超过 $2/3$ 板厚；
- (2) 清除混凝土碎屑，吹净灰尘后，填入粒径 $0.3\sim 0.6\text{mm}$ 的清洁石屑；
- (3) 把灌缝材料混合均匀后，灌入扩缝内；
- (4) 灌缝材料固化后，达到通车强度，即可开放交通。

A2类： $3\text{mm} < \text{裂缝宽度} \leq 10\text{mm}$ 的中等裂缝，采取条带罩面进行补缝

- (1) 在裂缝两侧切缝时，应平行于裂缝，且距裂缝距离不小于 15cm ；
- (2) 凿除两侧峰内混凝土的深度以 7cm 为宜；
- (3) 每间隔 50cm 打一对钎钉孔，钎钉孔的大小应略大于钎钉直径 $2\sim 4\text{mm}$ ，并在二钎钉孔之间打一对与钎钉孔直径相一致的钎钉槽；
- (4) 钎钉宜采用 $\phi 16$ 螺纹钢，使用前应予以除锈，钎钉长度不小于 20cm ，弯钩长度为 7cm ；
- (5) 钎钉孔必须填满砂浆，方可将钎钉插入孔内安装；
- (6) 切割的缝内壁应凿毛，并清除松动的混凝土碎块及表面尘土、漂石；
- (7) 浇筑混凝土应及时振捣密实、抹平，并喷洒养护剂；
- (8) 修补块面板两侧，应加深缩缝，并灌注填缝料。

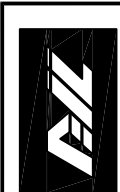
A3类：裂缝宽度 $> 10\text{mm}$ 的严重裂缝，采取集料嵌填法全深度补块

- (1) 在修补的混凝土路面位置，平行缩缝划线，沿划线位置进行全深度切割，在保留板块边缘内侧 4cm 位置，锯 5cm 深的缝；
- (2) 全深锯口和半深锯口之间的 4cm 宽条混凝土垂直面应凿成毛面；
- (3) 处理基层时，基层强度符合规范要求，基层强度不够应该予以补强，基层损坏或松软，应按原设计基层材料重新做基层；
- (4) 混凝土摊铺应在混凝土拌和后 $30\sim 40\text{min}$ 内卸到补块区内并振捣密实；
- (5) 浇筑的混凝土面层应与相邻路面的横断面吻合，表面平整度应符合规范要求，补块的表面纹理应与原路面吻合；
- (6) 补块养生宜采用养护剂，其用量根据养护材料性能确定；
- (7) 做接缝时，将板中间的各缩缝锯切到 $1/4$ 板厚处，并填入接缝料；
- (8) 混凝土达到通车强度后，即可开放交通。

注：

1. 本图尺寸除钢筋以毫米计外，余以厘米计；
2. 本图适用于太平庄闸连接线漫水路段水泥板块病害处理；
3. A类破坏形式为裂缝：板块上只有一条裂缝，裂缝类型包括横向、纵向和不规则的斜裂缝等，根据裂缝宽度可分为轻、中、重三种程度：轻：裂缝窄、裂缝处未剥落，缝宽小于 3mm ，一般为未贯通裂缝；中：边缘有碎裂，裂缝宽度在 $3\sim 10\text{mm}$ 之间；重：缝宽、边缘有碎裂并伴有错台出现，缝宽大于 10mm 。

中帆睿建工程咨询有限公司		项目负责人		专业负责人		设计		复核		审核		图号	
SIII-4													



中帆睿建工程咨询有限公司

豫榆区2025年度农村公路建设工程海头镇龙北线改建工程

路面结构设计图

施工图设计

施工图设计

施工图设计

施工图设计

施工图设计

施工图设计

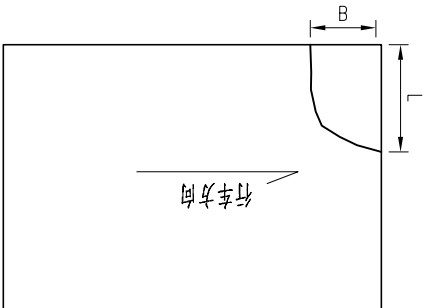
施工图设计

施工图设计

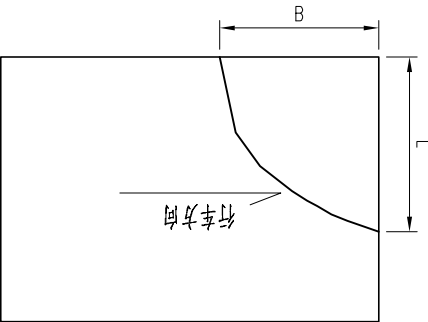
日期	签字	专业	日期	签字	专业

B类破坏形式

板角断裂

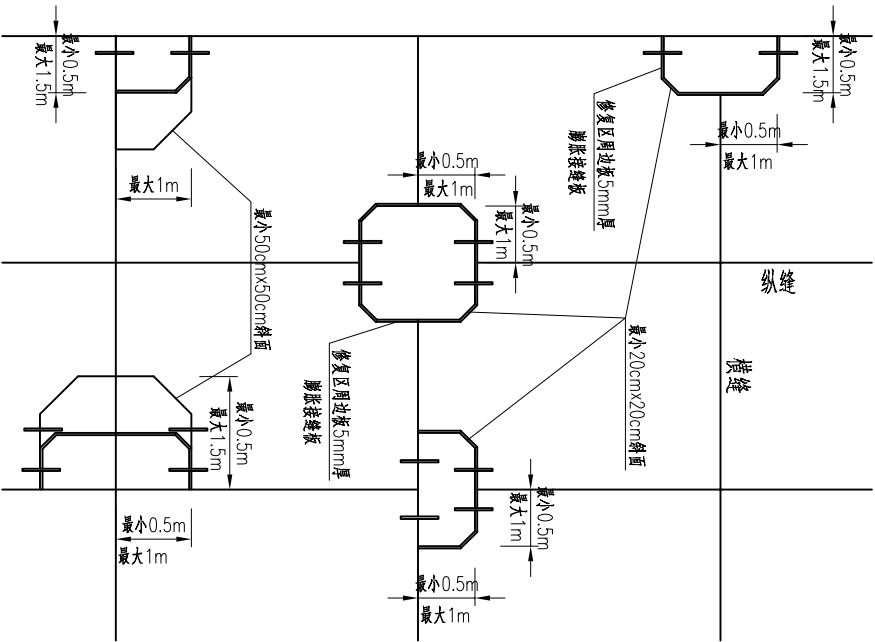


B1: 断角 $L \leq 1.5m$ 且 $B \leq 1.0m$ 的情形



B2: 断角 $L > 1.5m$ 或 $B > 1.0m$ 的情形

B1类处理方案



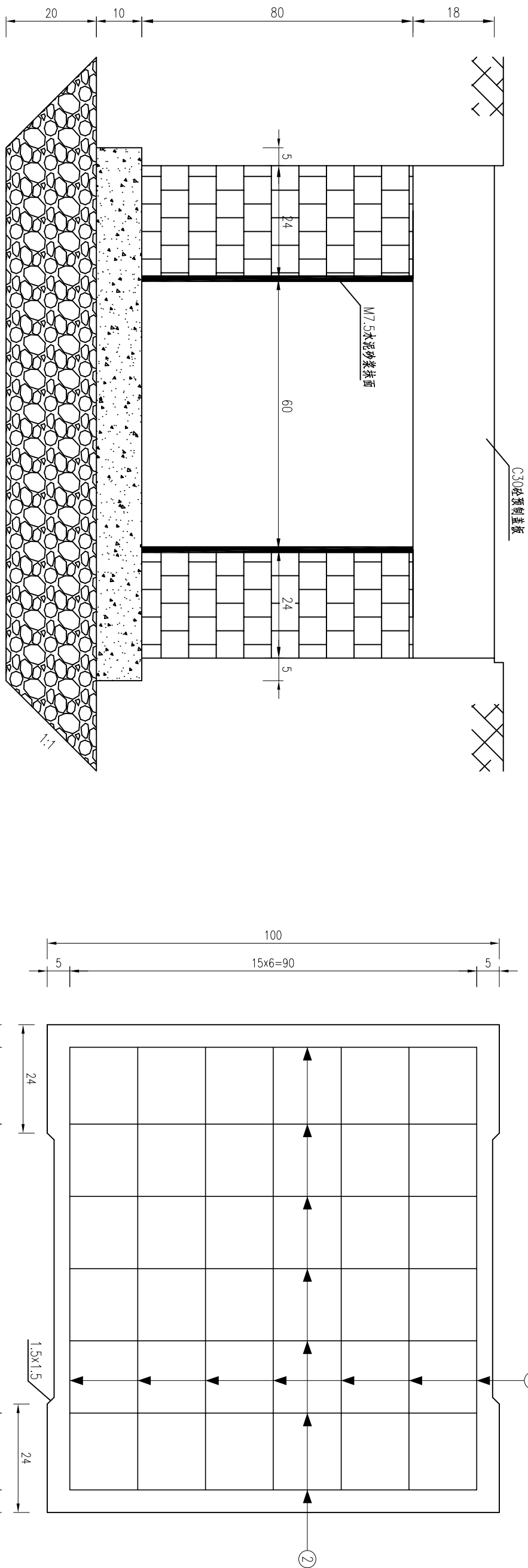
B1类：板角断裂 $L \leq 1.5m$ 且 $B \leq 1.0m$ 时，采用板角修补法

- (1) 板角断裂应按被裂面的大小确定切割范围；
- (2) 切缝后，凿除破损部分时应凿成规则的垂直面，对原有钢筋不应切断，如果钢筋难以全部保留，至少也要保留 $20 \sim 30cm$ 长的钢筋头，且应长短交错；
- (3) 原有滑动传力杆，如果有缺陷应予以更换并在新老混凝土之间加设传力杆，传力杆间距控制在 $30cm$ ；
- (4) 基层不良时，可采用C20素混凝土浇筑基层；
- (5) 与原有路面板的接缝面，应涂刷沥青；
- (6) 现浇混凝土与老混凝土面板之间的接缝应切出宽 $3mm$ 深 $4mm$ 的接缝槽，并灌入填缝材料；
- (7) 做接缝时，将板中间的各缩缝锯切到 $1/4$ 板厚处，并填入接缝料；

注：

1. 本图尺寸除钢筋以毫米计外，余以厘米计；
2. B类破坏形式为板角断裂：裂缝与纵横接缝相交，且交点距板角小于或等于板边长度一半的损坏。

预制盖板

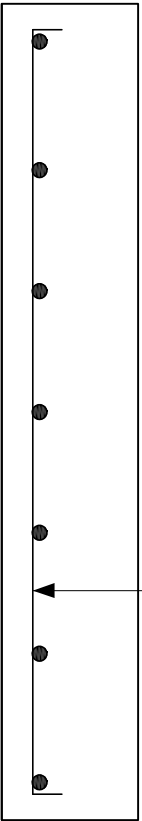
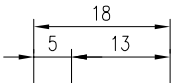


每延米工程数量表

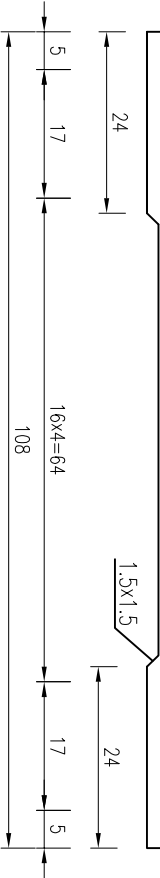
序号	项目	单根长度 (cm)	数量	总长 (m)	重量 (kg)	合计
1	Φ 12	111	7	7.77	6.89976	13.30
2	Φ 12	103	7	7.21	6.40248	
3	盖板 C30砼	立方	0.1944			
4	垫层 C20砼	立方	0.118			
5	山场碎石土	立方	0.26			
6	墙体	立方	0.384			
7	挖方	立方	0.8			
8	M7.5水泥砂浆	立方	0.16			

注：

1. 本图适用于宽度60cm的排水盖板边沟；
2. 图中尺寸除钢筋直径以mm计，余均以毫米cm计；
- 3、方沟砖砌内部应采用水泥砂浆抹面。
- 4、适用于K0+325—K0+640段右侧。



I—I



日期	签字	专业
日期	签字	专业

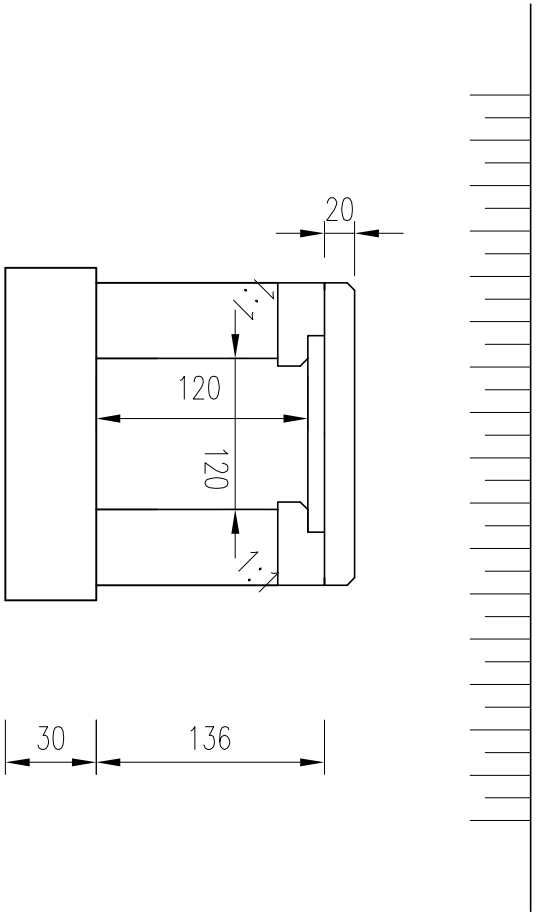
日期	
签字	
专业	
日期	
签字	
专业	

涵洞工程数量表

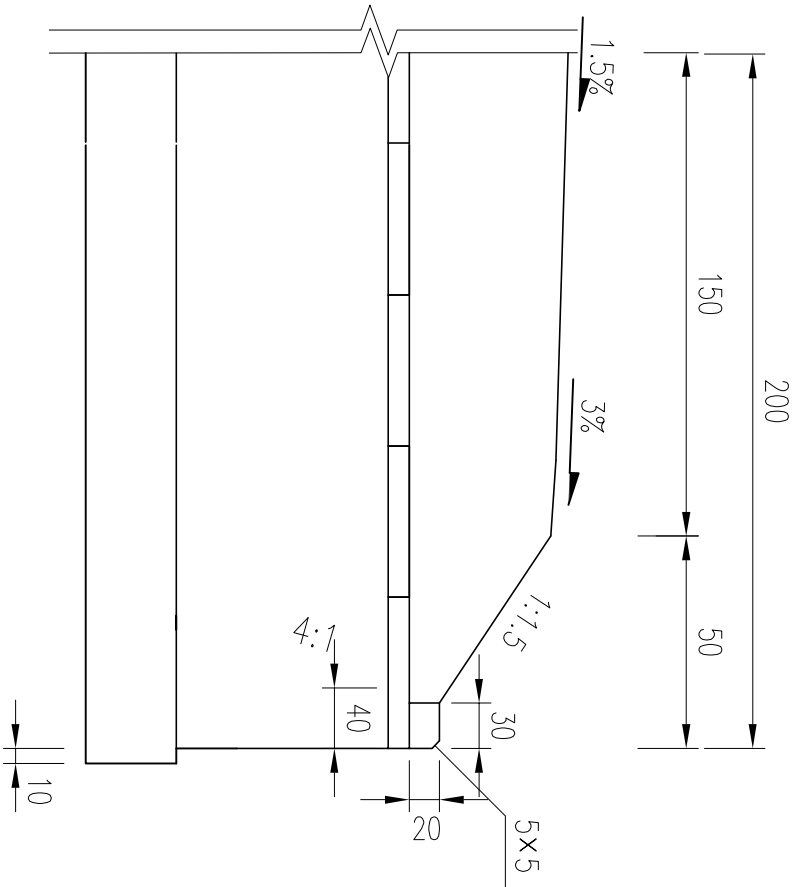
序号	桩号	涵洞类型	涵洞尺寸	涵长(m)	HPB300 (kg)	HRB400(kg)	C30(m³)	沙加石屑 (m³)	M7.5浆砌片石(m³)	山场碎石土 (m³)	挖土方 (m³)	Ⅱ级承插管 (0.8) (m)	1200*1200 自来水检查井 (座)	直径600.墙厚300自来水检查井 (座)	直径600.墙厚120自来水检查井 (座)	自来水管 pe20 (m)
1	556	盖板涵	1-1.2*1.2	2	35.94	66.96	6.09	0.6		1.74	12					
2	K1+288	圆管涵	1-~0.6	4	75.2	384	8.53	2.05	1.5	1.8	6	4				
3													1	2	1	200
合计					111.14	450.96	14.62	2.65	1.50	3.54	18.00	4.00	1.00	2.00	1.00	200.00

日期	签字	专业	日期	签字	专业

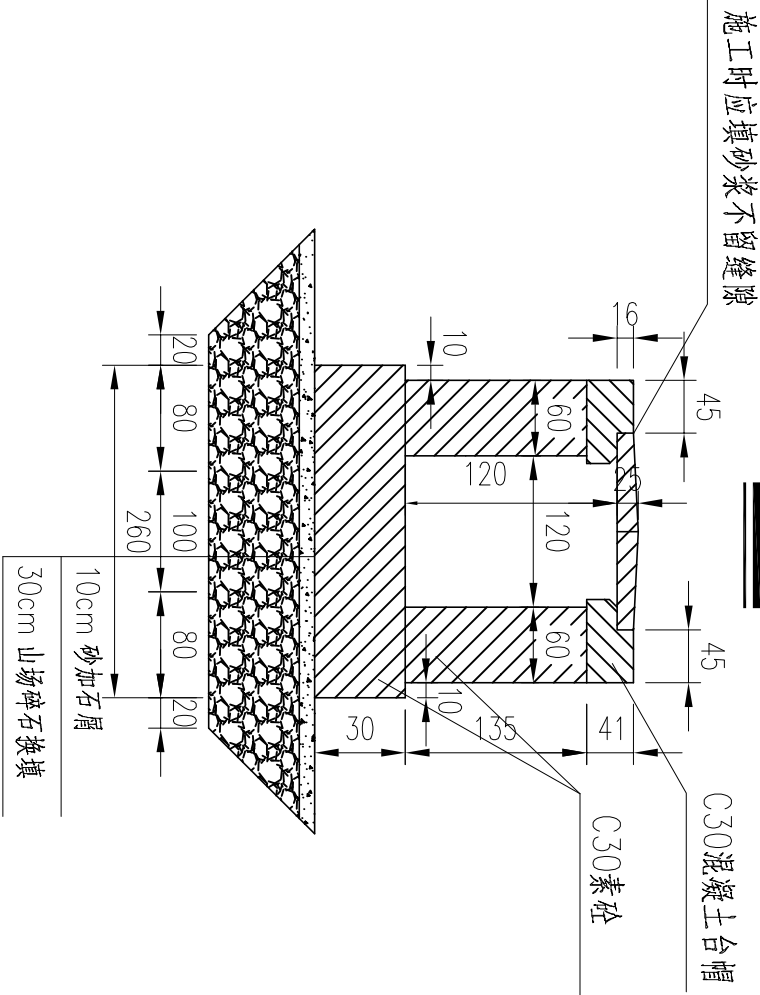
侧面



立面



剖面图

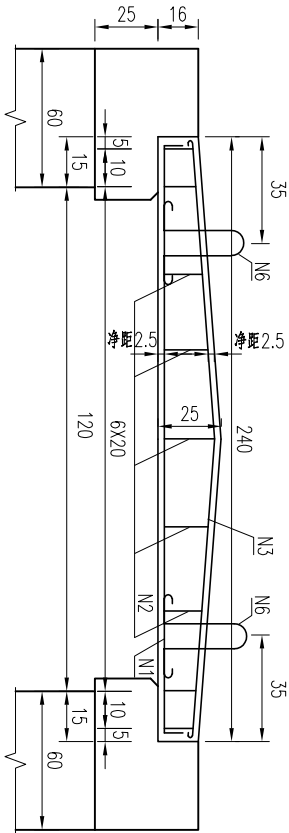


注：

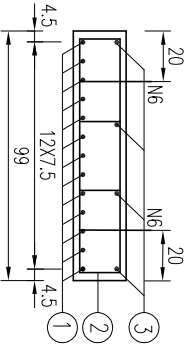
1. 本图尺寸除标高以米计外，余均以厘米计；
2. 地基容许承载力 $[f_a] \geq 200\text{Kpa}$ ，换填后如不满足需联系设计单位。

日期	
签字	
专业	
日期	
签字	
专业	

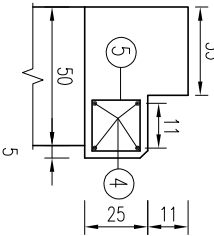
中板纵断面图



中板横断面图



台帽钢筋构造图



单个涵台台帽钢筋数量表

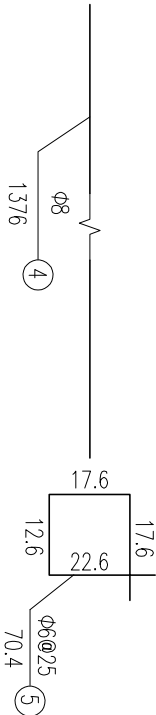
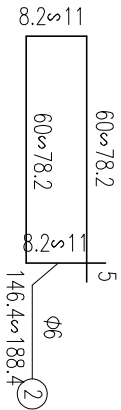
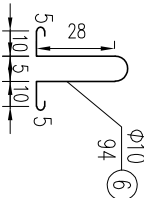
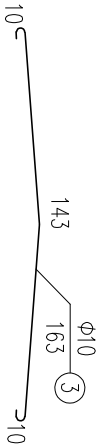
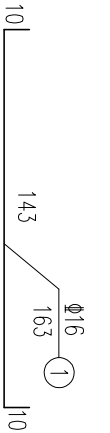
钢筋编号	钢筋直径 (mm)	单根长 (cm)	根数 (根)	总长 (m)	总重 (kg)	C30砼 (m³)
4	Φ8	200	4	8	3.16	4.56
5	Φ6	70.4	18	6.336	1.4	

一块盖板材料用量表

板块	钢筋编号	钢筋直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	总长 (m)	总重 (kg)	C30砼 (m³)
中板	1	Φ16	163	13	21.19	33.48	0.31
	2	Φ8	平均149.2	12	17.90	7.07	
	3	Φ10	163	4	6.52	4.02	
	6	Φ10	94	4	3.76	2.32	

单个构件材料数量表

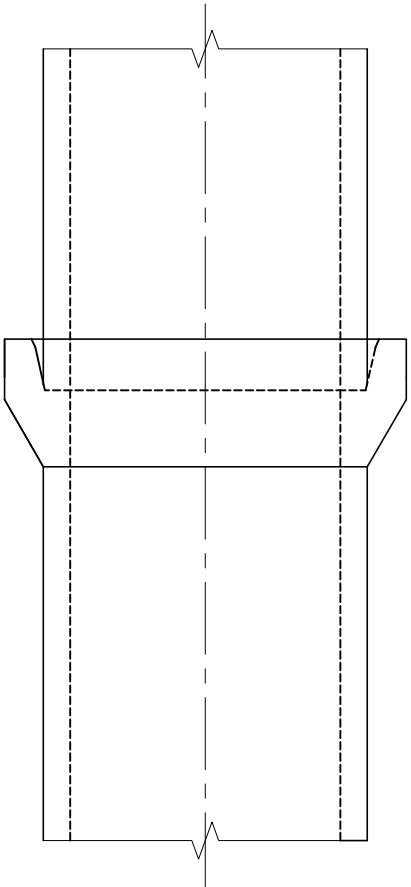
构件名称	单位 (kg)	中板	涵台台帽	缘石	全涵总计
HPB300 钢筋	kg	13.41	4.56		35.94
HRB400 钢筋	kg	33.48			66.96
C30砼	m³	0.31	0.34	0.47	1.77



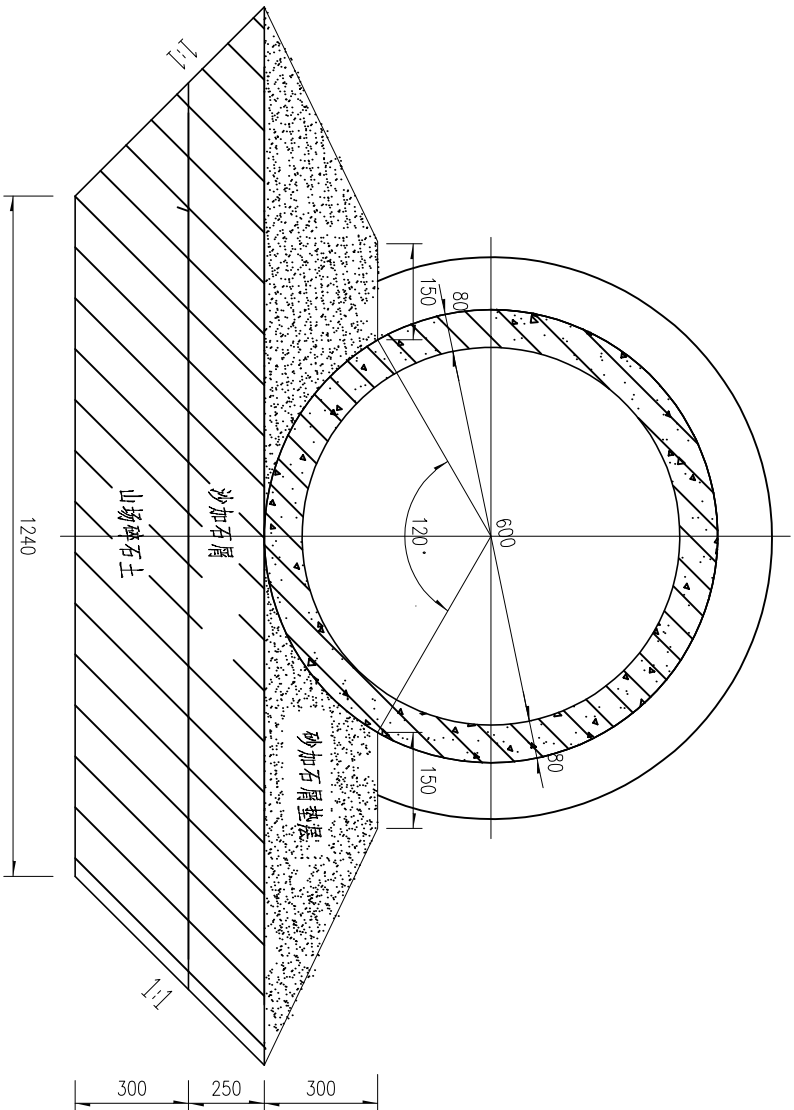
注：

- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米为单位。
- 2、本涵含有10块中板和2块边板。

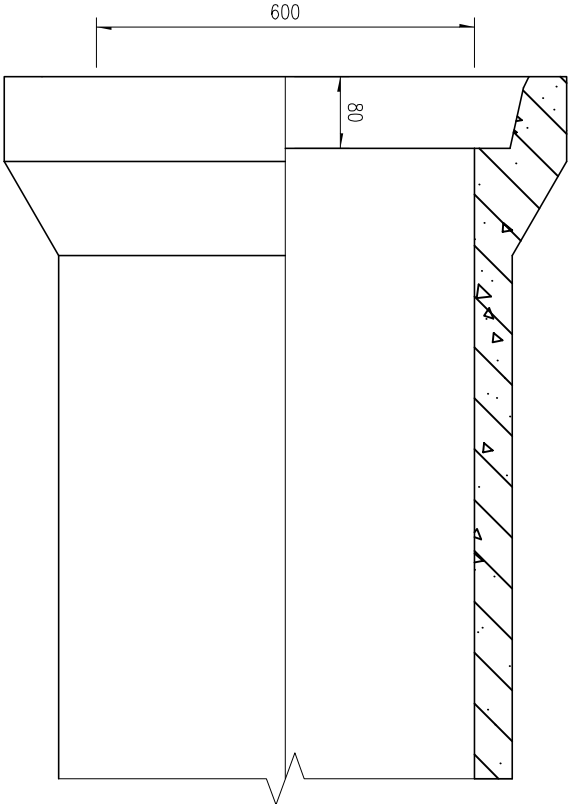
承插管接头大样



钢筋混凝土管基础



钢筋混凝土管剖面图



每延米管基工程数量表

材料 (m³)	孔径 d(cm)	
	100	
瓜石灌 M5 砂浆	0.883	
石粉	1.039	

注：

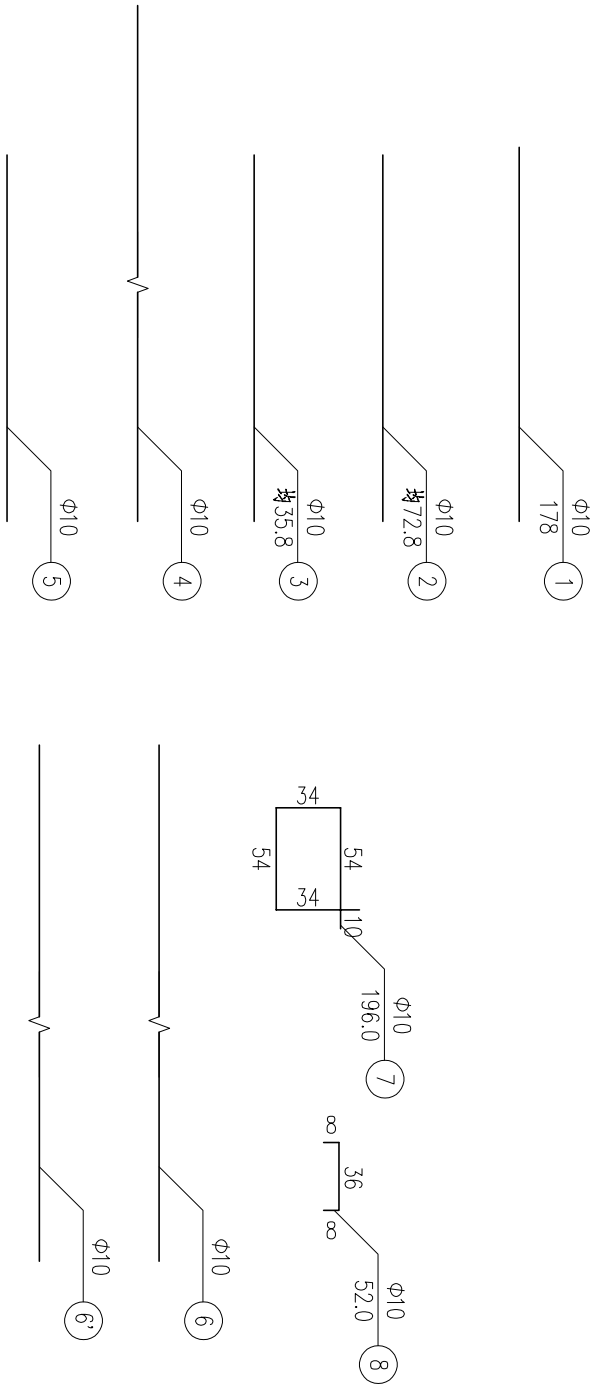
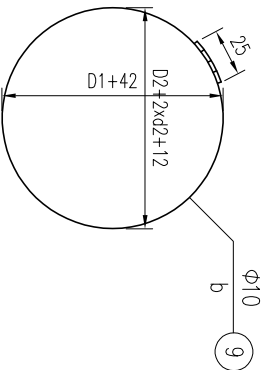
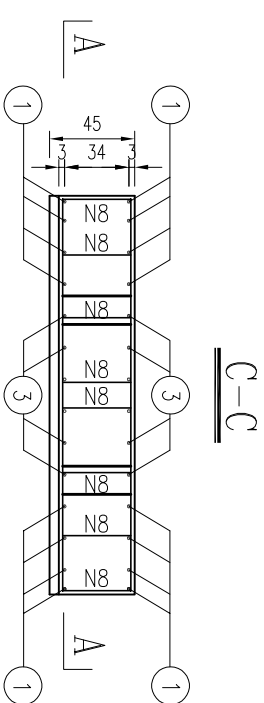
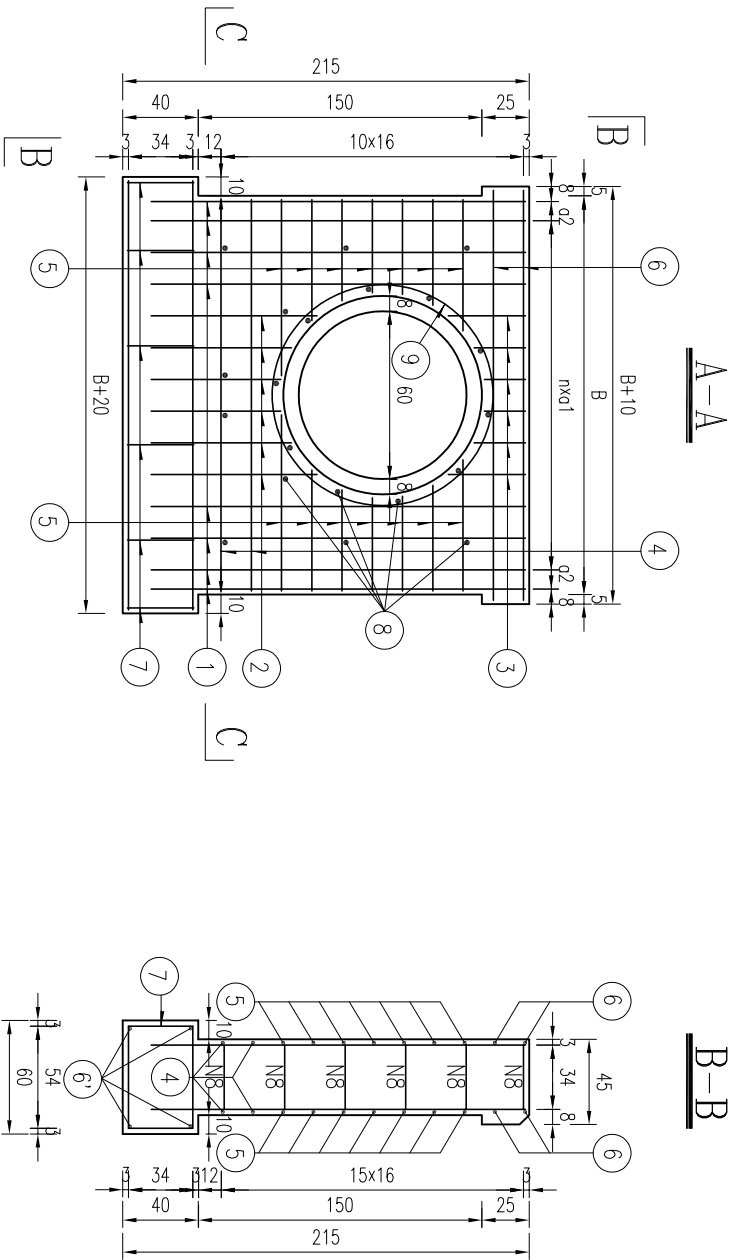
1. 本图尺寸以毫米计；
2. 倒虹吸管均采用承插口 II 级管,采用氯丁胶圈接口；
3. 管道埋设后,应在隐蔽验收合格后及时回填夯实；
4. 管道两侧应同时对称回填夯实,以防管道位移；
5. 管道回填时,沟槽内不得有积水,不得采用淤泥、冻土及腐植土回填；

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业

日期	签字	专业	日期	签字	专业

尺寸表

项目 \ 角度	0°	10°
B(cm)	211	214
n	11	11
a1(cm)	16.8	16.8
a2(cm)	10.1	11.6
D1(cm)	75	75
d1(cm)	15	15
D2(cm)	75	76.2
d2(cm)	15	15.2



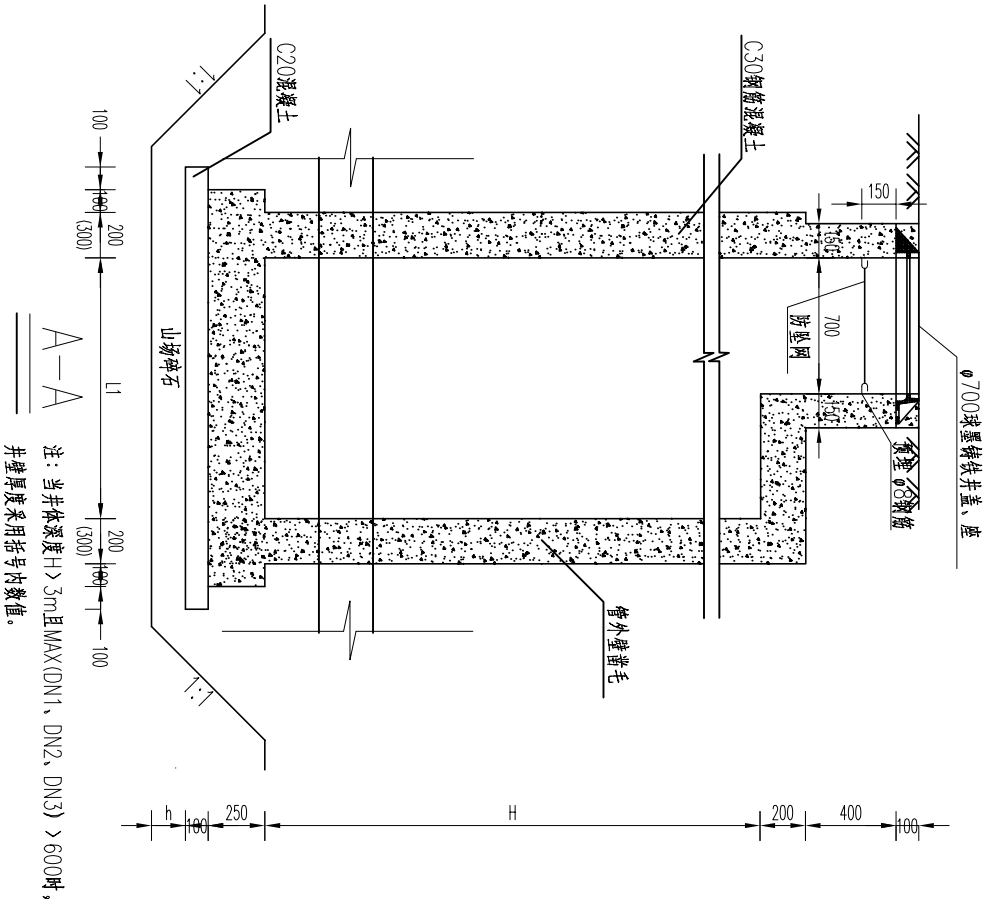
注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
- 2、本图适用于Φ0.8m圆管涵的端墙。

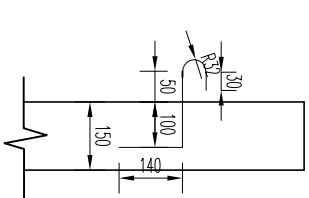
单侧端墙材料数量表 (0°)

钢筋编号	规格 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共 长 (m)	单位重 (kg/m)	共 重 (kg)	合 计 (kg)	C30砼 (m³)
1	Φ10	178	16	31.68	0.617	17.57	75.2	2.1
2	Φ10	平均 72.8	12	9.94	0.617	5.39		
3	Φ10	平均 35.8	12	4.30	0.617	2.65		
4	Φ10	187	4	8.28	0.617	4.62		
5	Φ10	平均 65.7	28	21.2	0.617	11.35	75.2	
6	Φ10	197	4	8.68	0.617	4.86		
6'	Φ10	197	4	9.08	0.617	4.86		
7	Φ10	196.0	6	11.76	0.617	7.26		
8	Φ10	52.0	37	19.24	0.617	11.87		
9	Φ10	392.6	2	7.85	0.617	4.85		

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业



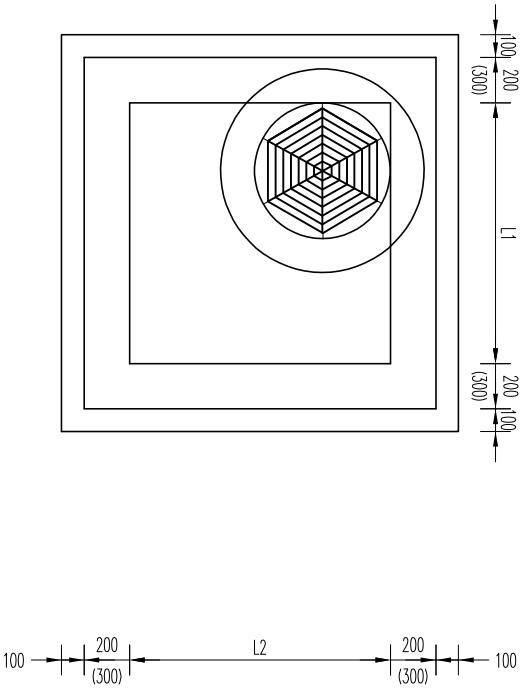
A—A
注：当井体深度H>3m且MAX(DN1、DN2、DN3)>600mm，
井壁厚度采用括号内数值。



防坠网挂钩大样图

注：

- 1、图中尺寸均以毫米,比例为1:30。
- 2、井项标高及井体高度按路面标高确定。
- 3、表中H为检查井的井体高度。。
- 4、防护网尺寸: 0.7×0.7米 井盖防护网材质: 丙纶高强丝
井盖防护网绳子: 直径6毫米 边绳直径10毫米
井盖防护网网孔: 6-10毫米 井盖防护网强度: 500公斤
井盖防护网形状: 方形
- 5、检查井尺寸为1200×1200, 井盖为铸铁井盖



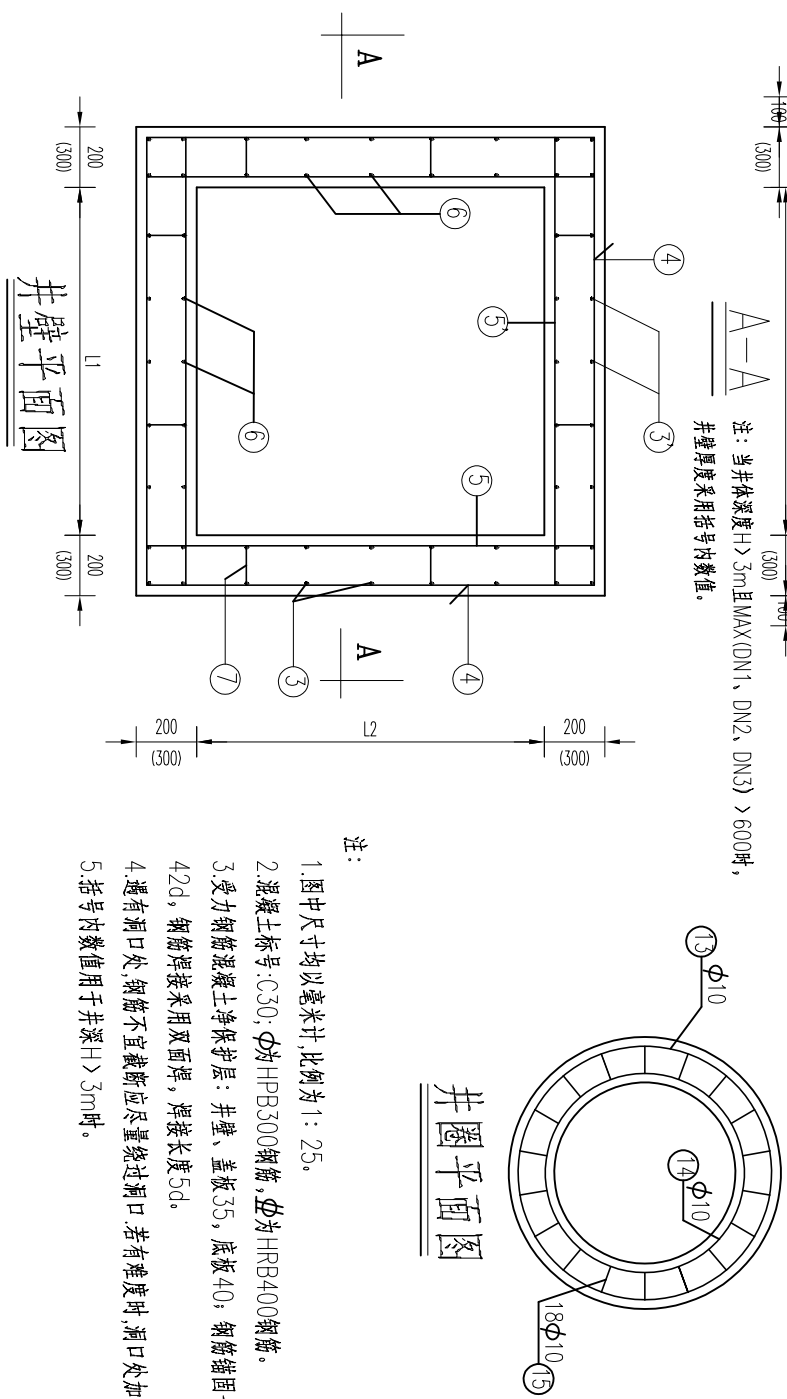
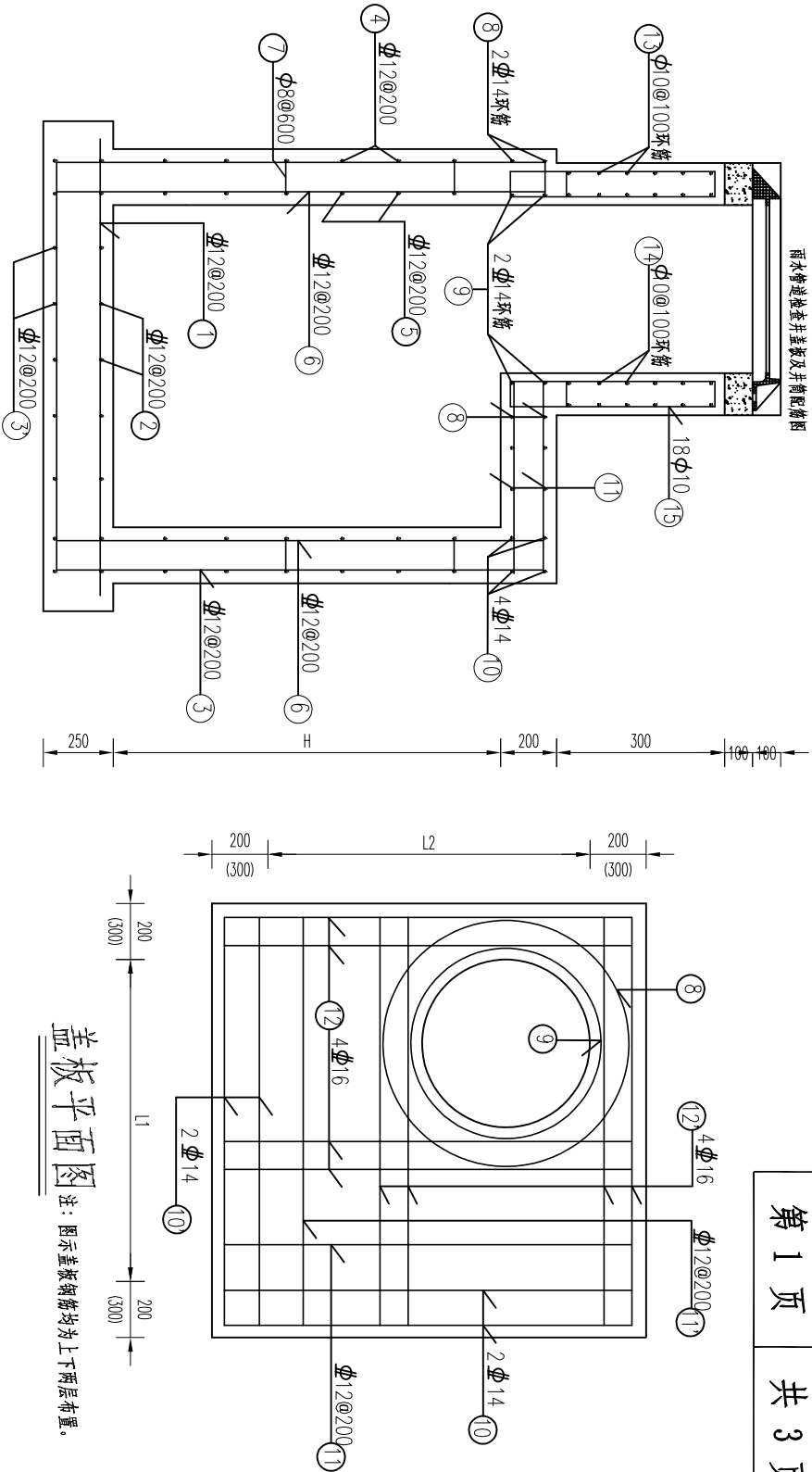
检查井平面图

		中帆睿建工程咨询有限公司			
豫榆区2025年度农村公路建设工程海头镇龙北线改建工程		施工图设计			
水表井设计图					
项目负责人	专业负责人	设计	复核	审核	图号
					SV-4

审核	审核	审核	审核	审核	审核
日期	日期	日期	日期	日期	日期

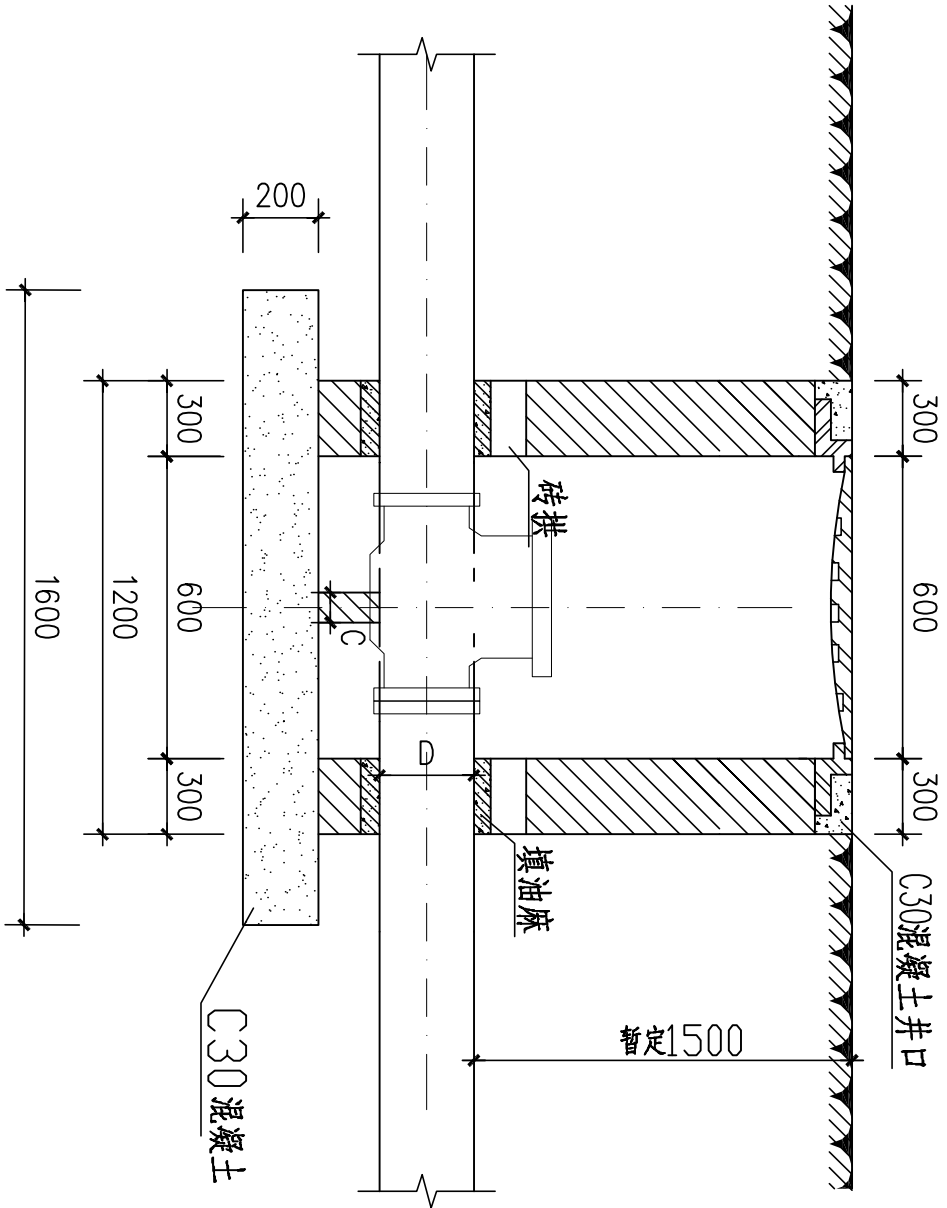
名称	编号	形式		规格 (mm)	备注
		井壁厚200	井壁厚300		
底板及井壁	①	160┐ └L1+520	160┐ └L1+720	Φ12	当检查井井壁边长L1或L2大于1000时，①②③④⑤⑥号钢筋采用Φ14@150布置。
	②	160┐ └L2+520	160┐ └L2+720	Φ12	
	③	160┐ └L1+330	160┐ └L1+530	Φ12	
	③'	160┐ └H+375	160┐ └H+375	Φ12	
	④	160┐ └L2+330	160┐ └L1+330	Φ12	
	⑤	160┐ └L2+330	160┐ └L2+530	Φ12	
	⑤'	160┐ └L1+330	160┐ └L1+530	Φ12	
	⑥	160┐ └H+375	160┐ └H+375	Φ12	
	⑦	80┐ └130	80┐ └230	Φ8	
	⑧	○D1030	○D1230	Φ14	
盖板	⑨	○D770		Φ14	双层布置
	⑩	160┐ └L2+330	160┐ └L2+530	Φ14	双层布置
	⑩'	160┐ └L1+330	160┐ └L1+530	Φ14	双层布置
	⑪	160┐ └L2+330	160┐ └L2+530	Φ12	双层布置
	⑪'	160┐ └L1+330	160┐ └L1+530	Φ12	双层布置
	⑫	160┐ └L2+330	160┐ └L2+530	Φ16	双层布置
井	⑫'	160┐ └L1+330	160┐ └L1+530	Φ16	双层布置
	⑬	○D930		Φ10	
	⑭	○D770		Φ10	
筒	⑮	80┐ └80		Φ10	

检查井井壁、盖板、井筒钢筋表

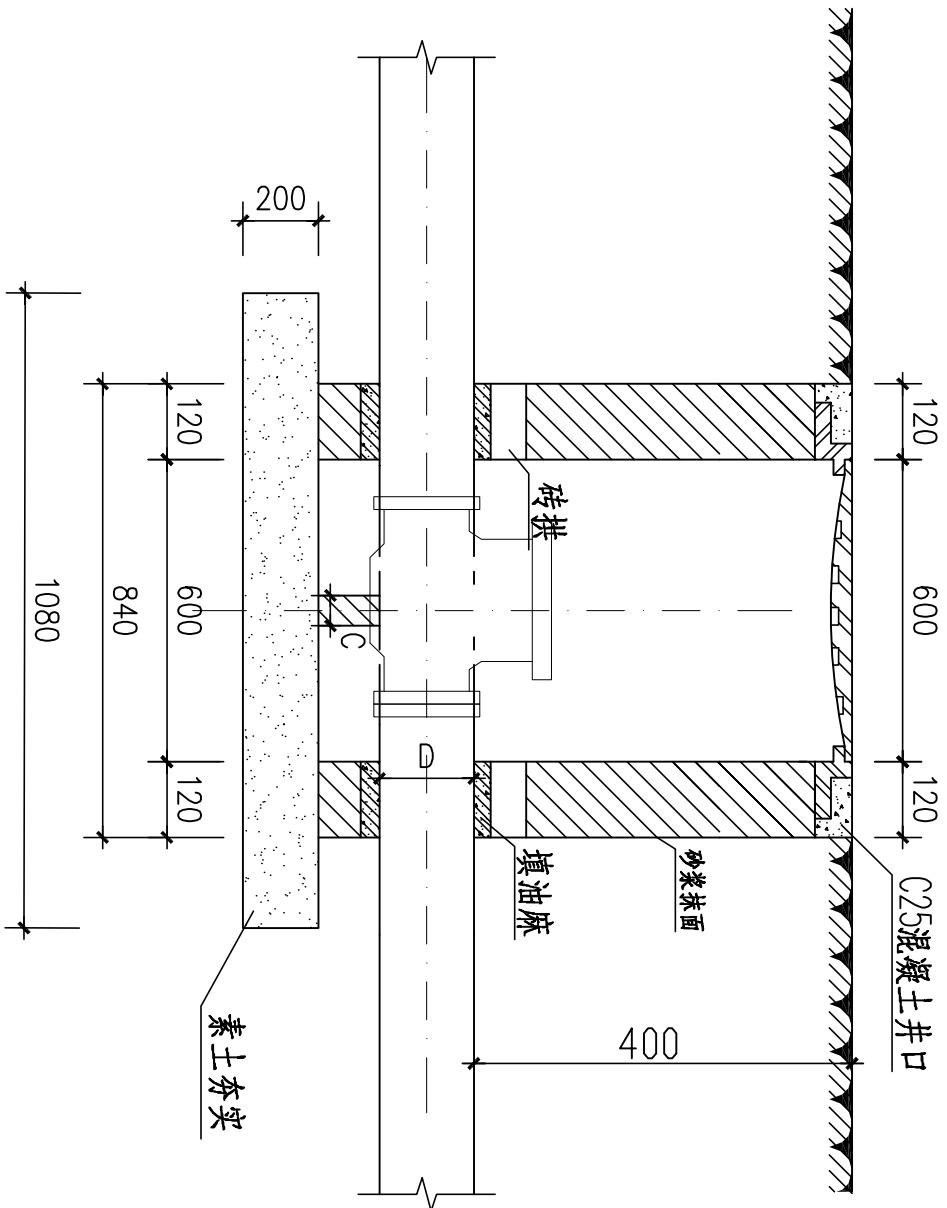


- 注：
- 图中尺寸均以毫米计，比例为1：25。
 - 混凝土标号：C30；Φ为HRB300钢筋，Φ为HRB400钢筋。
 - 受力钢筋混凝土净保护层：井壁、盖板35，底板40；钢筋锚固长度35d，搭接长度42d，钢筋焊接采用双面焊，焊接长度5d。
 - 遇有洞口处，钢筋不宜截断应尽量绕过洞口，若有难度时，洞口处加筋参照盖板洞口执行。
 - 括号内数值用于井深H>3m时。

日期	签字	专业
日期	签字	专业
日期	签字	专业



自来水表井一



自来水表井二

- 说明：
- 1、本图单位为厘米，井一适用于主管阀门井，井二适用于入户阀门井。
 - 2、井盖为承重井盖。