

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

一阶段施工图设计

第一册 共二册

工程图表

黑龙江思远工程技术集团有限公司

二〇二四年七月

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

一阶段施工图设计

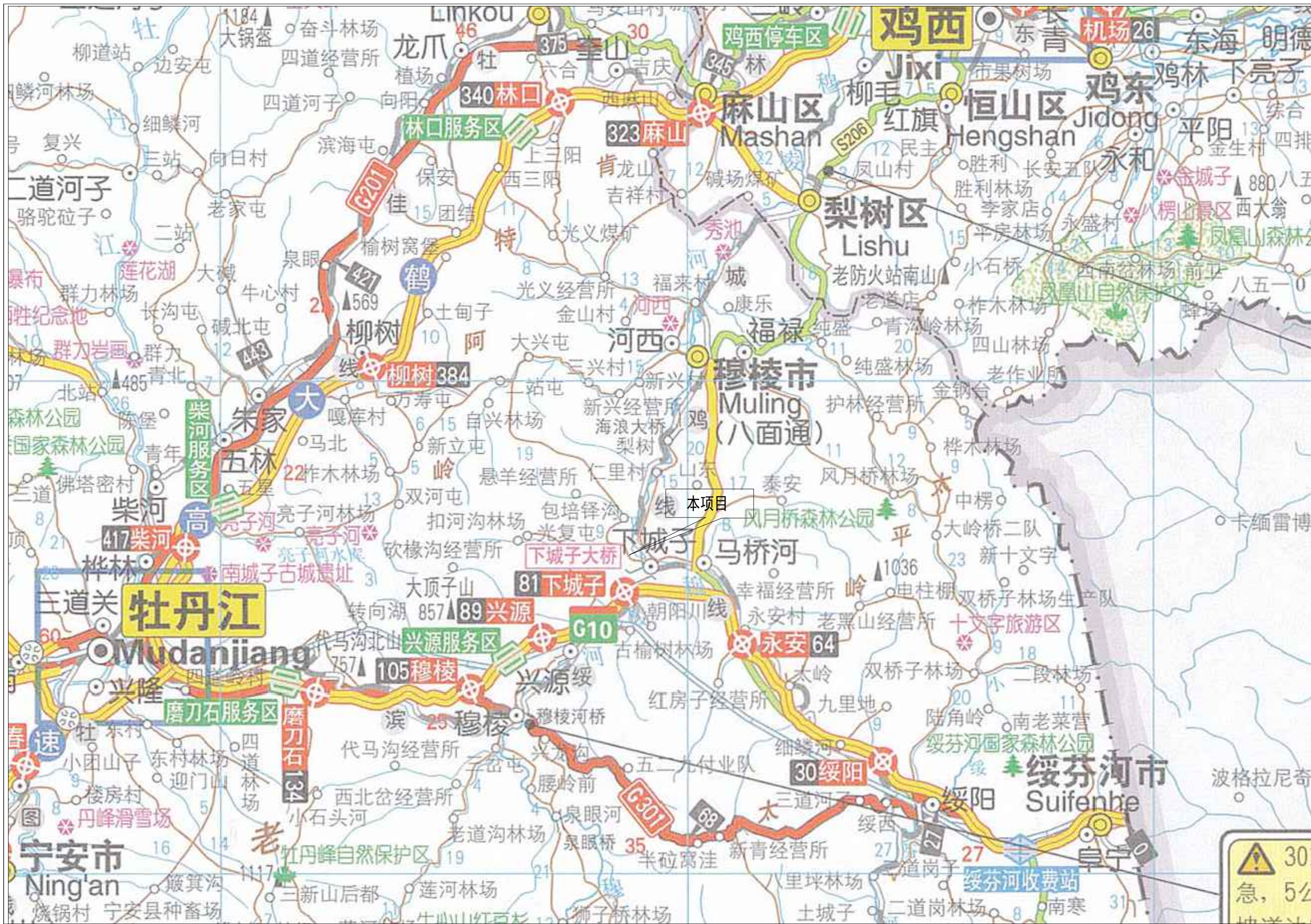
设计负责人：张文国

总工程师：李书豪

总 经 理：张春峰

黑龙江思远工程技术集团有限公司

二〇二四年七月



总说明书

一、总体设计

1、概述

1.1 项目概况

穆棱市下城子保安至悬羊道路桥梁改造项目，本项目建设道路里程共计0.821km，其中保安村建设道路0.698km，四级公路技术标准，路面结构为水泥混凝土路面，路面宽度6.0m，道路两侧设置雨水井及路缘石，新建排水管道0.698km，汇入现状检查井；悬羊村建设道路0.123km，四级公路技术标准，路面结构为水泥混凝土路面，路基宽度7.0m，路面宽度6.0m。

拆除利用4-7m钢构桥1座，全长28m，拆除3-6m混凝土实心板桥1座。

保安村、悬羊村道路建设是穆棱市乡村道路重要组成部分，该项目的建设将进一步提高农村交通基础设施的服务水平，促进地区经济的社会发展，因此项目实施具有十分重要的现实意义。

1.2 设计标准

本项目以部颁现行设计规范和规程为基准进行设计，采用的主要设计规范如下：

- (01) 《小交通量农村公路工程技术标准》(JTG 2011-2019)；
- (02) 《公路勘测规范》(JTG C10-2007)；
- (03) 《公路勘测细则》(JTG/T C10-2007)；
- (04) 《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30-2015)；
- (05) 《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)；

- (06) 《小交通量农村公路工程设计规范》(JTG/T 3311—2021)；
- (07) 《公路项目安全性评价规范》(JTG/T B05-2015)；
- (08) 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)；
- (09) 《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)；
- (10) 《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)；
- (11) 《道路交通标志和标线》(GB 5768)；
- (12) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)；
- (13) 《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012)；
- (14) 《公路路面基层施工技术细则》(JTG/TF20-2015)；
- (15) 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)；
- (16) 《室外排水设计标准》GB50014-2021
- (17) 《国家建筑标准设计图集》(20S515)；
- (18) 《国家建筑标准设计图集》(14S501-1)；
- (19) 《国家建筑标准设计图集》(16S518)；
- (20) 《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T11836 2009；
- (21) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)；
- (22) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)；
- (23) 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019)；
- (24) 《公路桥梁抗风设计规范》(JTG/T 3360-01-2018)；
- (25) 《公路桥梁抗震设计规范》(JTG/T 2231-01-2020)；
- (26) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)；

- (27) 《公路钢结构桥梁制造和安装施工规范》（JTG/T 3651—2022）；
- (28) 《公路钢结构桥梁设计规范》（JTG D64—2015）；
- (29) 建设部及自然资源部编制的《公路工程项目建设用地指标》(2011)；
- (30)《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发[2007]358)；
- (31) 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)；
- (32)《公路工程基本建设项目设计文件图表示例》 交公路发〔2007〕358号；

依据建设单位意见及现行《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2011-2019）， 我公司初确定本项目的技术标准如下：

采用采用双车道四级公路标准，设计速度 15km/h，路基宽 7m，路面宽 6m，土路肩 2x0.5m。

其技术标准见表 1-1

表 1-1 技术标准

序号	技 术 指 标		单 位	规定值	采用值
1	等级			四级公路（Ⅰ类）	四级公路（Ⅰ类）
2	设计速度		km/h	15	15
3	路基宽度		m	7	7
4	行车道宽度		m	2×3.0	2×3.0
5	硬路肩宽度		m		
6	土路肩宽度		m	2×0.5	2×0.5
7	不设超高圆曲线最小半径		m	90	90
8	圆曲线最小半径（超高 4%）		m	12（10）	0.1（直角弯）
9	最大纵坡			8	5.25
10	竖曲线最小半径	凸型	m	75	700
		凹型		75	700
11	最短坡长		m	45	54.654

12	会车视距	m	30	30
13	路基设计洪水频率		1/25	1/25
14	桥涵设计洪水频率		大、中桥 1/50； 小桥、涵洞 1/25	大、中桥 1/50； 小桥、涵洞 1/25
15	人行桥梁荷载等级		3KN/m²	3KN/m²

1.3 测设简况

1.3.1 测设里程

保安村道路全长 0.698km，悬羊村道路全长 0.123km，钢便桥全长 28m，悬羊桥全长 21m。

1.3.2 勘测前的资料搜集

1:5 万地形图；

沿线自然地理概况、地质、水文、气象、地震基本烈度等资料。

1.3.3 勘测过程

本项目测设工作按一阶段施工图设计进行，设计测设任务由黑龙江思远工程技术集团有限公司承担。我公司按照路线走向详细勘察路线线位，纵断面设计，地质勘察，路基路面、桥梁涵洞等设计方案；编制工作大纲、生产计划及事先指导；进行仪器设备校验、资料收集整理；组织测设人员赶赴现场，按照勘察设计技术质量要求开展工作。

2024 年 6 月进入详细勘察阶段，开始外业勘察和资料收集工作完成了中线敷设，路基路面、桥涵、路线交叉、经济调查等各项调查工作，完成全部中平测量。全面收集了沿线地形、地质、水文、土地、规划、经济、筑路材料及运输条件等方面的详细资料，对低填浅挖段详细勘察测量，现场调查走访了沿线各有关单位，并就路线方案、桥涵构造物设置、交叉工程、征地拆

迁等情况征求了各有关方面的意见。

1.3.4 采用的仪器设备及软件

(1)采用的仪器设备

GPS 控制测量：采用华测 i80 惯导版、南方 H32 GPS 测量系统，为五星十六频。

水准测量：采用南方 DL200 电子水准仪及 3 米数码标尺。

(2)采用的软件

南方 CASS10.1 成图系统，奥维地图等。

1.3.5 路线测设简况

“项目组”实地踏察、旧路回归确定路线确切位置，在拟线位两侧确定带状地形图测量范围，并进行了地形图测量和平面、高程基础控制测量。

(1) 平面控制测量

使用 GPS 定位方法施测，全线布设 GPS 平面控制点 4 个，坐标系统采用 3 度带国家 2000 坐标系，中央子午线为 129°，平面控制测量精度为 1/10 000 ~ 1/40 000。

(2) 高程控制测量

采用独立基准高程，等外水平测量，路线布设水准点 4 个。高程控制测量精度小于 $\pm 30\sqrt{L}$ ，满足《公路勘测规范》要求。

(3) 路线测量

旧路回归及中桩放样使用 GPS RTK 技术进行。放样时首先对邻近控制点进行核查，同时对前一次的连接处重合 2 个放样桩进行校核。中桩间距 25m，

地形变化点和特殊位置进行加桩，测量精度满足规范要求。

横断面测量：全线均进行了横断面实测，横断面测量采用 GPS 取地形变化点实测，范围控制在路线两侧各 10~20 米。

1.4 路线起讫点、中间控制点、全长、沿线主要城镇、河流、公路及铁路等

1.4.1 路线起终点

保安村道路

路线起点：本项目起点位置明确，位于保安村内。

路线终点：本项目终点设置于果蔬合作社前，与公路衔接。

悬羊村道路：

路线起点：本项目起点位置明确，位于新建悬羊桥桥头。

路线终点：本项目终点设置于悬羊村，与拟建广场衔接。

本项目为改造工程，接线位置平纵线形已与临近巷道、公路、构造物进行顺接。

1.4.2 路线走向

本项目基本利用旧路线位，受起终点接线位置和旧路限制，本项目路线控制点明确，走向清晰。

1.4.3 路线主要控制点

主要控制点：保安村、悬羊村。

1.5 建设规模

表 1-2 建设规模

项 目	穆棱市下城子保安至悬羊道路桥梁改造项目	备注
路线全长（公里）	0.821	
路基土石方数量（千立方米）	1.972	
排水、防护工程（米）	698	
特殊路基处理（米）	821	
路面工程（千平方米）	5.298	
大桥（座）	/	
中桥（座）	/	
小桥（座）	2	拆除利用钢构桥 1 座，拆除水泥混凝土 1 座。
雨水管道（m）	698	新建
路缘石（m）	1383.4	新建
拆迁电力、电讯（根）	/	
赔偿树木（棵）	/	

2、道路工程

2.1 旧路技术状况调查、检测及评定

本项目为道路改造工程，如何充分利用旧路、增加防护、节省工程造价是本次设计的重点。为给旧路利用方案提供充分的理论依据，本次设计在外业期间对旧路路基路面进行详细的调查，对旧路技术状况进行了归类处理和分析评价。

2.1 原有路基状况调查及检测的主要结论

2.1.1 原有旧路路基标准横断面及使用状况

保安村道路 K0+000-K0+698 段原有旧路于 2007 年修建完成，路基宽度 7m，路面宽度 3.5m，土路肩宽 2x1.25m，四级公路，设计速度 15km/h。

旧路几何形状规整，经多年沉降，大部分路基较为稳定。保安村道路原有旧路排水状况一般。



悬羊村道路 K0+000-K0+123 段旧路面为砂石路面，本次改造里程 0.123 公里。

2.1.2 路基技术状况

本项目大部分路段原有旧路地势较为平坦，原有旧路局部为挖方路段，全线路基处于稍湿状态，道路排水不畅导致路面受损严重，路面结构基本无法利用。

2.1.3 路基检测与评价

路基填料及压实度对比表

路基部位	路面底面以下深度(cm)	旧路填料最小承载比(CBR)(%)	规范要求填料最小承载比(CBR)(%)	旧路路基压实度(%)	规范要求路基压实度(%)
上路床	0~30	5	3	93.2	94
下路床	30 ~80	3	2	94.1	94
土基	填前压实			91.2	90

根据《公路技术状况评定标准》(JTG5210-2018)中相关规定及类型,对现有道路路基损坏状进行了分段调查。并根据各基本单元检测调查结果,按照《公路技术状况评定标准》(JTG5210-2018)相关规定及计算公式,对路基技术状况综合指数(SCI)进行了综合评定。

路基检测汇总表

起 讫 桩 号	路基技术状况指数SCI	长度 (m)	评价
K0+000~K0+698	94.32	698	优
K0+000~K0+123	95.85	123	优

旧路路基干湿类型表

起 讫 桩 号	长度 (m)	土壤	平均含水量	碎石含量	土质类别	干湿类型
K0+000~K0+698	698	旧路	17.67	60	碎石土	稍湿
K0+000~K0+123	123	旧路	15.67	63	碎石土	稍湿

通过以上数据分析,大部分现有旧路路基强度较高,为保障路基压实度满足要求,对旧路基进行低填浅挖处理并压实,予以利用。

2.1.4 原有旧路基利用方案

通过对原旧路的综合评价得出旧路处理措施,保安村道路 K0+000-K0+698 段路面破损状况较大,路面强度等级不足,对旧路面层、基层要进行挖除,

新建水泥混凝土路面。

2.2 路基设计

2.2.1 路基设计原则

路基设计原则是根据沿线的地质、水文、地形、气候等自然条件,结合本路段特点及难点,以及路线总体设计的要求,在满足使用功能的前提下,按照安全、环保、耐久、节约、和谐的设计指导原则,本着因地制宜、就地取材、充分体现以人为本和建设生态公路的指导思想,以实现路基构造物设计的安全性、自然性、人性化的设计要求和特点,选择合理的路基横断面结构形式及边坡坡率,侧重于路基边坡的生物工程防护,采取经济有效的排水工程措施和病害防治措施,防止路基病害的产生,确保路基的强度和稳定性,尽量减少工程实施对土壤环境、水环境、生物环境、社会环境、自然关系的影响和破坏。

2.2.2 路基横断面布设及超高方案

2.2.2.1 路基横断面布置

(1) 保安村道路 K0+000-K0+698 段

路面宽度 6.0m,两侧设置立缘石及雨水井。

(2) 悬羊村道路 K0+000-K0+123 段

路基宽度 7.0m,路面宽度 6.0m,路肩 2×0.5m。行车道拱横坡为 1.5%,土路肩横坡为 3.0%。

2.2.2.2 路拱横坡

路拱横坡:路基宽度为 7m 的行车道采用双向 1.5%坡率;土路肩横坡为

3%。

2.2.3 路基边坡

本项目均为低填浅挖路段，原有路基填料主要为低液限黏土、碎石土填方路基高度较小。边坡采用直线式，坡率采用 1:1.5。本次设计维持原有设计不变。

2.2.4 路基压实标准与压实度及填料强度

本项目路基填料按《小交通量农村公路工程设计规范》(JTG/T 3311-2021)中填筑要求执行，分层填筑路基、采用重型机械碾压密实。

路堤填料不得使用淤泥、沼泽土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和腐殖质土。液限大于 50、塑性指数大于 26 的土，以及含水量超过规定的土，不得直接作为路基填料。

2.2.5 路基压实标准与压实度及填料强度要求

路基不同部位填料的最小强度和最大粒径要求按《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)中的规定执行，路基填料应分层填筑、分层压实，压实标准采用重型击实标准。具体指标见下表：

表 5-1 路基压实度、填料最小强度（CBR）、最大粒径要求			
路床顶面以下深度（cm）	路基压实度	路基填料最小强度（CBR）（%）	最大粒径要求（cm）
	二级、三级公路	二级、三级公路	
0~30	≥94	5	10
30~80	≥94	3	10
80~150	≥94	3	15
≥150	≥92	2	15

注：路肩压实度≥90%；清表路段填前压实度≥90%；桥涵台后填料的路基压实度≥96%。

2.3 路面结构设计，材料要求、混合料要求、级配组成

2.3.1 路面设计原则

路面设计根据道路的功能、使用要求及所处地区的气候、水文、土质等自然条件，结合该地区路面施工经验和材料供应进行路面综合设计；同时本着技术先进、经济合理、安全适用、合理选材、方便施工、利于养护的原则进行路面结构设计。

2.3.2 路面结构计算

本项目水泥混凝土路面以双轮组单轴轴载 100KN 为标准轴载，计算路面结构厚度。根据交通轴载调查数据，结合公路水泥混凝土路面设计规范（JTG D40-2011）进行路面结构验算。公路等级为四级，交通等级为轻交通。

具体路面结构如下：

新建段：

面层：22cm 水泥混凝土

基层：20cm 5%水泥稳定级配碎石

2.3.3 水泥混凝土路面材料特性及技术要求

①水泥：路面水泥混凝土采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，水泥最小用量为 320kg/m³，基准配合比抗冻等级 F250，且必须掺加引气剂。引气剂应选用表面张力降低值大、水泥稀浆中气泡容量多而细密、泡沫稳定时间长、不溶残渣少的产品。引气剂减水率≥8%；泌水率比≤80%；含气量≥3%；凝结时间差为-90~+120min（“－”表示提前，“+”表示延缓）；抗压强度比 7 天≥95%，28 天≥90%；收缩率比 28 天≤120%；对钢筋无锈蚀危害。

引气剂的技术要求按《公路水泥混凝土路面施工技术规范》JTG/T F30—2014 表 3.6.1 中的有关规定执行。

基层所用水泥宜选用初凝时间 3h 以上和终凝时间较长(宜在 6h 以上 10h 以下)的 32.5 级普通硅酸盐水泥。

水泥的物理性质和化学成份符合《水泥混凝土路面施工技术规范》JTG/T F30—2014 表 3.1.3、3.1.4 中的规定。

②粗集料：

碎石：要求具有良好的颗粒形状，以接近立方体和多棱角为宜。路面对碎石等级、强度、岩性要求如下：

碎石技术要求

项 目	石料等级	压碎指标值（%）	针片状颗粒含量（%）	坚固性（按质量损失计）（%）	含泥量（按质量计）（%）	吸水率（按质量计）（%）
技术要求	Ⅱ级	<25	<15	<8	<1	<2

其它指标详见水泥混凝土路面施工技术细则表 3.3.1。

③细集料：砂质量应坚硬、清洁、干燥、无风化、无杂质，并符合下表的技术要求：

路面用天然砂技术要求

项 目	坚固性按质量损失计）（%）	含泥量（按质量计）（%）	硫化物及硫酸盐含量（按 SO ₃ 质量计）（%）	细度模数	其它杂物
技术	<8	<2	<0.5	2-3.7	不得混有石灰、煤渣根等

要求					其它杂物
----	--	--	--	--	------

其它指标详见水泥混凝土路面施工技术细则表 3.4.2。

④水：符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的饮用水可直接作为混凝土。

非饮用水应进行水质检验，并应符合下表的规定，还应与蒸馏水进行水泥凝结时间与水泥胶砂强度的对比试验；对比试验的水泥初凝与终凝时间差均不应大于 30min，水泥胶砂 3d 和 28d 强度不应低于蒸馏水配制的水泥胶砂 3d 和 28d 强度的 90%。

非饮用水质量标准

项次	项目	钢筋混凝土及钢纤维混凝土	素混凝土
1	pH 值≥	5.0	4.5
2	Cl ⁻ 含量（mg/L）≤	1000	3500
3	SO ₄ ²⁻ 含量（mg/L）≤	2000	2700
4	碱含量（mg/L）≤	1500	1500
5	可溶物含量（mg/L）≤	5000	10000
6	不溶物含量（mg/L）≤	2000	5000
7	其他杂质	不应有漂浮的油脂和泡沫；不应有明显的颜色和异味	

⑤填缝料：采用厂制聚氯乙烯胶泥。

⑥钢筋：应符合国家有关标准的技术要求。

⑦材料级配

面层：水泥混凝土路面碎石的级配采用连续式级配标准，公称最大粒径

不应超过 31.5mm，水泥混凝土路面碎石和中砂级配见下表：

粗集料的级配范围

材料	方孔筛尺寸（mm）							
	2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5
	累计筛余（以质量计）（%）							
碎石	-	-	95-100	85-100	55-70	25-40	0-10	0

粒径 16.0-31.5mm。

天然砂的推荐级配范围

材料	方孔筛尺寸（mm）							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
	通过各筛孔的质量百分比（%）							
中砂	100	90-100	75-100	50-90	30-60	8-30	0-10	0-5

细度模数 2.3-3.0。

2.3.4 基层、底基层

水泥均采用 32.5 级，各层混合料级配应满足下表要求：

基层、底基层混合料推荐级配

结构层位置	通过下列方孔筛（mm）的质量百分比（%）								
	37.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.075
基层	90-100	66-100	54-100	39-100	28-84	20-70	14-57	8-47	0-30
底基层	—	—	—	—	50-100	—	—	17-100	0-50

基层压实度 98%，底基层压实度 97%。无侧限抗压强度：基层≥3.5MPa，底基层≥2.5MPa。

2.3.5 水泥混凝土板块及接缝设计

2.3.5.1 板块设计

（1）板块采用矩形板，行车道板宽为 3.0m，板长为 4.0m。

（2）水泥混凝土路面与桥及明涵搭板相接处采用 6m 长钢筋混凝土板过渡；圆管涵顶面至路面板底面的距离小于 120cm 时，顶面路面板采用单层钢筋网砣板，具体型式及设置位置见《水泥混凝土路面与桥相接设计图》、《涵顶钢筋混凝土板钢筋构造图》《涵顶混凝土路面接缝一般布置图》。

2.3.5.2 接缝设计

横缝：包括横向设传力杆胀缝，横向设传力杆缩缝，横向设传力杆施工缝，横向设拉杆平缝。

横向施工缝传力杆：采用 Φ28 光圆钢筋，长度为 40cm，滑动端 25cm 涂防锈油漆后，再涂沥青，设在板厚的中央，间距为 30cm。

横向胀缝传力杆：采用 Φ28 光圆钢筋，长度为 40cm，滑动端 25cm 涂防锈油漆，再涂沥青，设在板厚的中央，间距为 30cm。

纵向施工缝钢筋：钢筋采用 Φ14 光圆钢筋，每根长度 70cm，设在板厚的中央，间距为 90cm。

各种接缝构造、钢筋布置的位置、接缝设置情况详见《水泥混凝土路面接缝构造图》。

2.4 排水设计

2.4.1 排水形式

项目主管道采用 dn800 钢筋混凝土管；支管采用 dn300 钢筋混凝土管；雨水口采用混凝土预制式单平箅雨水口。

①本项目雨水管道单管布置在前进方向左侧、路基断面外侧，距中线 4.5m。

雨水管道收集路面及周边雨水后，从起终点对向汇入原有现状雨水井 B173。

②K0+000～K0+697.720 主管道采用 dn800 钢筋混凝土管。

③XCZ-YS-9(K0+251.275)为原有现状雨水井 B173，雨水分别从路线起终点对向汇入此井。

2.4.2 技术要求

1、本工程利用黑龙江省 83 个气象站逐分钟的降水资料，对各地市暴雨强度公式进行修订，进而推算其设计暴雨雨型，采用中国给水排水东北设计研究院的温度饱和差法计算的牡丹江地区取值如下：

$$q = \frac{2310 (1 + 0.81 \lg P)}{(t + 8)^{0.87}} \quad (\text{升/秒} \cdot \text{公顷})$$

式中： q--设计暴雨强度（升/秒•公顷）；

P--设计重现期（年），本工程取 3 年；

t--降雨历时(分)， $t=t_1+t_2$ ， t_1 为地面集水时间（分）， t_2 为管内雨水流行时间（分），本工程 t_1 取 5～15min；

2、雨水设计流量计算：

$$Q = \Phi \times q \times F \quad (\text{升/秒})$$

其中: Q--雨水设计流量(升/秒)；

F--汇水面积(公顷)；

Φ --径流系数，综合径流系数取定 0.65。

3、雨水管道布设详见平面图。

4、雨水管材

一般路段的雨水主管及预留支管的管材，采用 II 级企口式钢筋混凝土排水管，橡胶圈接口；雨水口连接管采用 dn300 II 级钢筋混凝土管；地基承载力按 100KPa 设计，如遇软弱地基，开挖好后应经设计人员认可回填级配碎石后方可进行下一步施工。

5、钢筋混凝土管道基础采用 180° 砂石基础，一般采用中、粗砂，亦可采用天然级配砂石、级配碎石、石屑等地方性材料，但最大粒径不宜大于 25mm，基础顶面以上回填原状土并满足压实要求。

6、检查井面标高与相应桩号的设计盖板面标高相一致，雨水检查采用直筒加盖板式，均按有地下水设计。车行道上的井盖均应采用 $\Phi 700$ 一体式加重型球墨铸铁井盖及盖座，人行道及绿化带上的井盖应采用重型球墨铸铁井盖，井内爬梯采用铸铁材质；位于机动车道下的阀门井、检查井井圈应做加固设计。检查井井口需加装防护网，防护网网孔 $\leq 8\text{cm}$ ，承载力 ≥ 300 公斤。所有交汇检查井均设置为沉泥井，沉泥区深度为 600mm。

7、雨水口采用混凝土预制式单平算雨水口，做法详见国标图集《市政排水管道工程及附属设施-雨水口》（16S518-页 39），井圈采用混凝土井圈，算子采用球墨铸铁算子（QT500-7），并安装防盗铰链，算座应满足城-A 级标准荷载要求；雨水口连接管起点标高为路面-1.00 米，坡比为 $i \geq 0.01$ ，井圈表面高程应比该处路面低 30mm，并与附近路面接顺。

9、管道中心线和检查井平面定位为坐标定位，管道设计高程系统与道路工程一致全线采用放坡开槽埋管法施工。

2.5 桥梁工程

2.5.1 桥梁概况

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目，拆除利用 4-7m 钢构桥 1 座，全长 28m，拆除 3-6m 混凝土实心板桥 1 座（悬羊桥），桥梁拆除后，河堤设置石笼满铺防护与原有石笼防护衔接，结构形式与已建防护相同。

利用拆除钢结构，新建人行钢构桥，全长 28 米，桥梁跨越人工湖，人工湖设计水位及周围地形为本项目的控制性要素。钢构桥勘测时现状静止水位标高+313.19，人工湖控制性稳定水位，主要接收大气降水、侧向管道补给，主要以侧向排水管道方式排泄。

钢构桥除去桥台其余桥墩全部位于地势较低且有水源覆盖的河床范围内，钢构桥全长 28m，钢构桥单跨长 7m，宽 4.5m。该桥纵梁为 I400×142×10.5 工字钢形式，下部为钢管桩基础。构桥每墩搭设 4 根钢管桩。该座钢构桥桥台基础采用水泥混凝土结合钢管桩基础形式，下部钢管桩分布：每墩采用 1×4 三根管桩排列，钢管桩中心距为 1.3m，纵向中心距为 7m，Q235 螺旋钢管桩规格为ø429mm，壁厚 14mm。横向盖梁采用 1 根 I400×142×10.5 工字钢焊接而成，钢管桩顶部位置，横向盖梁两侧设置 I400×142×10.5 工字钢加强肋。

钢构桥主梁用 I400×142×10.5 工字钢顺桥方向纵向排列，纵梁上满铺 8mm 钢板作为桥面系。钢构桥桥面、纵梁、盖梁及其他构建之间焊接固定。桥面两侧设置护栏。

2.5.2 荷载条件

根据本钢构桥实际使用情况，钢构桥荷载考虑以下主要荷载：行人。

2.5.3 主要材料

2.5.3.1、钢材

钢构桥主体结构及附属结构均采用 Q235B 钢，应符合 GB700-2006 的要求。

2.5.3.3 焊接材料

钢材焊接应采用于母材相匹配的焊丝、焊剂和手工焊条，各材料均应符合现行国家标准。焊接工艺应通过评定试验后选择。

表 1 焊接材料标准表

焊接材料名称	标准名称	标准号
埋弧焊丝	《熔化焊用钢丝》	GB/T 14957
气体保护焊丝	《气体保护焊用钢丝》	GB/T 14958
CO2 药芯焊丝	《碳钢药芯焊丝》	GB 10045
CO2 实芯焊丝	《气体保护电弧焊用碳钢，低合金钢焊丝》	GB/T 8110
焊剂 HJ431 HJ350 HJ101	《碳素钢埋弧焊用焊剂》	GB/T5293
	《低合金钢埋弧焊用焊剂》	GB/T 12470
手工电弧焊焊条	《碳钢焊条》	GB/T 5117
	《低合金钢焊条》	GB/T 5118

其中：CO2 气体纯度应大于 99.5%，且含水量应小于 0.005%。

2.5.4 结构布置形式

（1）上部结构及附属

钢构桥除去桥台其余桥墩全部位于地势较低且有水源覆盖的河床范围内，钢构桥全长 28m，钢构桥单跨长 7m，宽 4.5m。该桥纵梁为 I400×142×10.5 工字钢形式，共布设 11 列。

(2) 下部结构

该座钢构桥桥台基础采用水泥混凝土结合钢管桩基础形式，下部钢管桩分布：每墩采用 1×4 根钢管桩排列，钢管桩中心距为 1.3m，纵向中心距为 7m，Q235 螺旋钢管桩规格为ø426mm，壁厚 14mm。横向盖梁采用 1 根 I400×142×10.5 工字钢焊接而成，钢管桩顶部位置，横向盖梁两侧设置 I400×142×10.5 工字钢加强肋。

2.5.5 桥面系及附属结构施工

(1) 固定好纵组后，将 8mm 钢板满铺于分配梁上作为桥面系,个别处用电焊焊接好。

(2) 待桥面系安装完成之后，在桥面系左右两侧安装护栏，安装护栏立柱及扶手为□80mm×80mm 的方钢，护栏横挡为□40mm×40mm 的方钢，护栏竖挡为□20mm×20mm 的方钢。

(3)在外侧墩柱盖梁延伸段上焊接□400mm×400mm×20mm、□600mm×400mm×20mm 钢板，每处盖梁延伸段采用两道▮400mm×400mm×20mm 竖向肋板与钢管桩焊接牢固，钢板与盖梁焊接牢固后，焊接Φ159×5mm 拱形景观构件，两侧拱形构件中间设置Φ100×4mm 横向连接钢管。

2.5.6 钢构桥防腐要求

考虑钢构桥使用较长，应满足《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722-2023）中附表 A 及附表 B 相关防腐要求。

2.5.7 沿河石笼防护

2.5.7.1 格宾石笼技术参数

① 格宾是将低碳钢丝经机器编制而成的双绞合六边形金属网格组合的工程构件，在构件中填石构成主要用于支挡防护的结构。

② 格宾规格型号、网孔规格、钢丝参数表。

格宾石笼技术参数表

I 规格型号				
项 目	长 度 (m)	宽 度 (m)	高 度 (m)	隔板数量 (个)
G L × 1 × 0.3 (0.5) 5%Al-ZN	1.5/2/2.5/3/3.5/4	1	0.3 (0.5)	0/ 1/ 1/2/2/3
容许公差	±5%	±5%	±5%	—
II 网孔规格				
网孔型号	D (mm)	公差		网面抗拉强度 KN/m
8×10	80	+16%/-4%		50
III 钢丝技术参数				
钢丝类型	网面钢丝	边端钢丝		绞合钢丝
钢丝直径 mm	2.7	3.4		2.7
钢丝直径公差(±) ϕ mm	0.06	0.07		0.06
最小镀层量 g/m²	245	265		230
钢丝抗拉强度 N/mm²	350~550			
钢丝延伸率	未经拉伸钢丝的延伸率不能低于 12%（经过拉伸加工的成品钢丝延伸率不能低 于 7%）。 钢丝直径公差均指未拉伸前。			

注：格宾所用钢丝采用镀 5%铝锌合金防腐处理。

③ 格宾供货单位需提供由中国国家认证认可监督管理委员会认证的检测单位出具的网面抗拉强度检测报告。

④ 格宾供货单位需提供由中国国家认证认可监督管理委员会认证的检测单位出具的 5%铝锌合金钢丝至少 480 小时盐雾试验报告。

⑤ 镀层附着性要求：镀 5%铝锌合金层附着力检验采用缠绕试验方法，

并应达到如下 标准，当镀 5%铝锌合金钢丝绕相当于自身直径 2 倍的芯轴紧密缠绕 6 圈时，用手指摩擦钢丝，其镀层不会剥落或开裂。

⑥ 钢丝缠绕标准：网面裁剪后末端与端丝的联接处是整个结构的薄弱环节，为加强网 面与端丝的连接强度，需采用专业的翻边机将网面钢丝缠绕在端丝上 ≥ 2.5 圈，不能采用手工绞。

⑦ 绞边技术要求：钢丝必须采用与网面钢丝一样材质的钢丝，为保证联接强度需严格按照间隔 10~15cm 单圈—双圈交替绞合。

2.5.7.2 石料装填

(1)石料根据当地实际情况，可选择卵石、 片石或块石，石料的粒径需符合设计要求。 装填方式可以采用人工装填，也可采用半人工半机械化进行装填作业。

(2) 在坡面上施工时，为防止施工过程中石料受重力影响或人工踩踏下滑而造成隔板 弯曲，石料必须从坡脚往坡顶方向进行装填； 同时相临隔板、 边板两侧的石料也宜同时进 行装填。

(3) 表面部分是关系到整个石笼护坡外观效果的关键所在，宜选择粒径较大、表面较 为光滑的石料进行摆放，且摆放得平整、密实。

(4) 考虑到石头的沉降，装填时应有 2.5cm-4cm 的超高， 最好成鱼背形，而且石笼内 装填的石头需用人工摆放，尽量减少空隙率。

石料装填原则：石料的装填要求密实，坡面平整。

三、施工工艺及注意事项

3.1 路基施工工艺及指标

1 施工测量及土石方开挖

施工测量

对平、高控制点复测无误后，施工单位应根据控制点成果，建立满足施工需要的平高控制网。根据平高控制网，进行输水洞的开挖工程测量，立模与填筑放样、金属结构和机电设备安装测量、辅助工程测量、施工场地测量等测量工作，其测量方法和精度按《水利水电工程施工测量规范》（SL52-2015）执行。

(2) 土石方开挖

基础开挖应将草皮、腐殖土等全部清除，且建筑物基础下部必须坐落在密实坚硬的地基上，开挖过程中不能对基底土扰动，施工完毕要及时进行回填。

2、土方填筑技术要求

用于填筑的土料不得含有杂草、树根等有机物及块石，不得含有腐植土，控制其含水量接近最优含水量，含水量允许偏差为 $\pm 3\%$ 。

(2) 土料碾压试验应对铺料方式、 铺料厚度、 碾压机械类型及重量、碾压遍数、行进速度、填料最优含水量、压实后的干实重及渗透系数等提出试验成果。

(3) 填方作业应分层平行摊铺。新铺填土应平整、厚薄一致、铺料厚度不应超过试验参数、无结块，碾压机具的行驶方向应平行岸坡线。

(4) 下一层填料按规定参数施工完毕，经检查合格后才能继续铺筑新料。在继续铺筑上层新料之前，应对压实层表面进行刨毛、洒水等处理。 以免形

成各层结合不良的现象。

(5) 压实层不应出现漏压和虚浮层、平松料、弹簧料和光面等不良现象。

(6) 铺料面应尽量平起，以免造成过多的接缝。缝面处应重点取样检测。

接坡处理过程中，未压实的虚坡填料应挖除。

(7) 分段、分片碾压，相邻作业面的搭接碾压宽度，平行于岸坡线方向不应小于 0.5m，垂直于岸坡线方向不应小于 3.0m。

(8) 土料填筑应满足压实度不小于 0.91 或砂料相对密度不小于 0.70 的要求。公路基础要求满足压实度不小于 0.95 的要求。

3.2 路面施工方法及注意事项

施工单位应严格按照《公路水泥路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中有关条文进行施工。

3.2.1 水泥砼路面施工要点

（1）模板安装

根据设计图纸放样定出路面中心线和路边线、模板宜采用钢模，且其高度与混凝土板厚相同。模板的拼接必须平顺、紧密，支撑必须牢固，采用钢钎打入基层固定，不能有任何变位，与地面接触处如出现缝隙则用砂浆封好。安装完毕后，在内侧面均匀刷涂一层肥皂液或废机油或用塑料薄膜。模板的备用数量应不少于 3 天的摊铺用量。双幅路面的中间模板要用有孔的。

（2）混凝土拌和物的拌和与运输

混凝土应采用人工拌合，混凝土拌和物应尽快运到摊铺现场，运输过程中，应尽量避免拌和物的污染和离析。

（3）摊铺

混凝土拌和物摊铺前，应确认模板、传力杆、拉杆等正确安设；基层表面平整、干净，如有破损应进行修复，摊铺前清扫干净并洒水润湿。现场应有专人指挥卸料，使卸下的拌和物分成几个分布均匀的小堆，以方便摊铺。如果运到现场的拌和物有离析，应用铁锹翻拌均匀，但严禁再次加水。

（4）振捣

拌和物摊铺均匀后，采用插入式振捣棒、平板振动器和振动梁配合进行振捣成型。插入式振捣棒振捣时应呈梅花状交错进行，其每次振捣时间不宜少于 30 秒，以拌和物停止下沉，表面不再冒气泡和泛出水泥浆为准，不应过振。移动间距小于 50CM，距模板边不宜大于 20CM，不要碰模板和钢筋。

插入式振捣棒振捣过后，再用平板式振动器在混凝土表面全面振捣，纵横方向各振捣一遍，振捣位置应重叠 10cm-20cm，振动板在每一位置的振动时间以振动板底部和边缘泛浆厚度 3-5mm 为限，并不宜少于 15 秒。振捣过程中，应随时对缺料的部位进行人工找平。找平时应使用同批拌和物，严禁使用纯砂浆。

平板振动器振捣完后，可用振动梁进一步振实并整平提浆。振动梁放在侧模上，沿着混凝土表面均匀振实 2-3 遍，使混凝土表面泛出的砂浆均匀平整。

（5）整平饰面

振实作业完成后，首先使用滚杆提浆整平。整平时，第一遍应短距离缓慢一进一退拖滚或推滚，以后应较长距离匀速拖滚 2 遍，并将水泥浆始终赶

在前方。

滚杆整平后，使用抹面机压浆整平饰面。抹面机应往返 2-3 遍压浆并整平抹面。抹面完成后，最后用抹刀将抹面留下的痕迹抹平，再用 3m 刮尺，纵横各一遍精平饰面。使得混凝土面板表面无任何抹面印痕，平整度达到规定要求。此时不要超过铺筑完毕允许最长时间。

（6）抗滑构造施工

可采用拉毛与拉槽的方法制作抗滑构造，并应在整平饰面后适时进行。

（7）养生与交通管制

整平饰面完成后，应及时进行养生。一般采用湿法养生，即在混凝土表面全面覆盖保湿养生膜、土工布、麻袋、草袋等，并每天均匀洒水数次，使覆盖物底部始终保持潮湿状态。

在混凝土强度达到设计强度的 80%以上时结束养生，一般为 14-21 天，热天不少于 14 天，冷天不少于 21 天。前 7 天混凝土强度增长最快，应特别注意加强养生。

养生期间和填缝前严禁车辆和行人通行，在达到设计强度的 40%后（约 3 天），方可准许行人通行。

（8）拆模

混凝土的立方体试件强度达到 8Mpa 以上时，应及时拆模。砼成型后至拆模的时间称为允许拆模时间，可参考以下规定：当昼夜平均温度分别为 5、10、15、20、25、30 度时，相应的参考切缝时间分别为：72、48、36、30、24、18 小时。

（9）接缝施工

①缩缝施工：横向缩缝宜等距离布置，一般采用 5 米板长，不宜采用不等间距缩缝，不得不调整板长时，最大板长宜不大于 5.5 米，最小板长不宜小于板宽。缩缝的施工优先采用切缝的方法，切缝时间以锯片磨耗小、缝边不发生碎裂崩边为准。当昼夜平均温度分别为 5、10、15、20、25、30 度时，相应的参考切缝时间分别为：45-50、30-45、22-26、18-21、15-18、13-15 小时。切缝时间控制不好容易产生早期裂缝。切缝深度 1/3-1/4 板厚。

②纵向施工缝：当一次摊铺宽度小于路面总宽度时，设纵向施工缝。位置宜与车道线一致，构造采用平缝加拉杆型。施工时，应在振实过程中从侧模预留孔中扶正插入拉杆。拉杆在路面硬化前，禁止碰撞和松动。

③横向施工缝：横向施工缝采用平缝加拉杆型。浇筑端头施工缝拌合物时，先浇一层到传力杆高度以上，安放传力杆并固定好，检查传力杆的位置符合要求后，再浇上一层，并用振捣棒仔细捣实。

④胀缝：在摊铺至胀缝位置前方 1-2m 处时，将胀缝支架准确定位锚固，摊铺混凝土拌合物并用振捣棒振实胀缝两侧的拌合物。胀缝板应连续贯通整个路面宽度，钢筋支架两侧应比摊铺宽度各短 3cm，胀缝板的高度应保证密封槽的尺寸符合要求，密封槽先采用木条嵌填，嵌入的木条和胀缝板暂时连成一体，填缝时再取出。

⑤填缝：混凝土板养生期满后，应及时采用专用填缝料填缝。清理缝隙后，用专用工具将衬垫材料嵌入到规定的深度，嵌入衬垫材料后，缩缝和施工缝的密封槽的深宽比为 1-2，胀缝为 1.0。

水泥砼路面必须加入引气剂，引气剂的技术要求按《公路水泥混凝土路面施工技术细则》的有关规定执行。

3.2.2 施工注意事项

(1) 水泥混凝土摊铺前，洒水量要根据基层材料、空气温度与湿度、风速等诸多因素来确定，既要保证摊铺混凝土前基层湿润，又要尽可能洒布均匀，尤其在基层不平整处禁止有存水。从施工现场来看，大多数情况是洒水量不足。由于基层较干，铺筑后混凝土路面底部产生大量细小裂纹，有些小裂纹与混凝土本身收缩应力产生的裂纹重叠后使整个混凝土路面裂纹增多。

(2) 自卸车的卸料也是常常被忽视的工序。在施工中，经常会发生因摊铺机前堆料过多致使摊铺机行走困难的情况。而有时布料过少，也会使振捣箱内混凝土量不足，以致路面厚度得不到保证。这种摊铺机前混凝土忽多忽少的现象会严重影响混凝土路面的平整度。在施工过程中，大多数施工者总是死板地间隔一定距离卸一车料，而忽视了基层不平整的变化。在实际施工中，可通过对基层表面与面层基准标高线隔段实测来决定混凝土的卸料量，这样即可避免出现卸料不均的问题。

(3) 由于振捣器间隔距离会对混凝土的密实度产生直接影响，一般在厂家安装时均加以调整和确定。但在实际使用过程中，应根据不同混凝土的级配、和易性、坍落度以及摊铺后的密实度要求，适当调整振捣器的间隔。这样做是非常必要的，尤其是两边的振捣器距侧模板的距离更应该经常进行调整，以防止塌边。此外，液压式振捣器随着其使用时间的加长，振捣能力会有所下降，因此要根据实际情况进行调整。

(4) 由于许多摊铺机边模板的升降是通过液压缸来调整的，所以为了防止漏浆，通常要求边模板不能与基层间距太大；但在摊铺行走过程中，随着基层的变化，边模板有时会直接与基层接触，从而使边模板形成支撑点，影响成型模对混凝土的挤压成型，因此应及时进行调整。

(5) 施工中应控制摊铺速度，使摊铺机运行平稳，务必避免因混凝土摊铺速度过快而导致的铺铺停停；否则，不但使设备每次启动时的磨损大大增加，而且每次停机时的停机跳点也不可避免，最终造成路面平整度很差。

(6) 切缝机开始切缝时间的确定，不仅要考虑到温度的影响，还要考虑到湿度、风速、路面厚度以及混凝土添加剂含量等因素的影响；如果切缝时间过晚，混凝土强度较高，切割速度慢，切割机及刀片损坏程度就高。

(7) 防止早期裂缝

①尽量减少单位水泥用量；

②减少混凝土的单位用水量；

③混凝土浇筑时一般宜在气温 30 度以下进行；

④高温时，对拌合物采取下列降温措施：对砂石料堆加遮阳篷；抽用地下冷水拌和；使用长时间在太阳下暴晒的干燥集料时，应充分洒水润湿；在每日气温最高和日照最强烈的时候遮阳施工；并加快各施工环节的衔接，尽量缩短各环节所耗时间；

⑤基层顶面在砼摊铺前要充分洒水润湿；

⑥可通过加铺一层塑料薄膜以减弱基层顶面的摩擦力；

⑦砼表面修整过程中，要避免日光直射，防止砼温度上升很大或表面干

燥；

⑧砼成型后应及时养生，养生应保证砼表面受到全面覆盖，并始终保持潮湿。

⑨在刮风天气施工时，要加快施工速度，加强养生措施。当风力达到 6 级以上时，必须停止施工。

其它未提及的有关施工要求，均按现行最新设计、施工规范执行

3.3 排水管道技术要求及注意事项

3.3.1 技术要求

1、混凝土管道应敷设在承载能力达到管道基础支承强度要求的原状土地基或经处理后回填密实的地基上。

2、当土方用机械开挖时，应保留不小于 0.1m 土层用人工清槽，且不得超挖，如若超挖应用砂石将超挖部分回填密实。

3、当槽内有地下水时，必须将地下水降低至槽底以下不小于 0.5m，做到干槽施工。当降水不力、地基被扰动时，应进行地基处理，达到要求的承载能力。

4、采用砂石基础必须将管下部两侧腋角部分的砂石回填密实。

5、管道间的橡胶圈接头以及管道与检查井的连接处必须确保密封不漏水，施工前需对管材和橡胶圈的质量进行检查。

6、各预留管口用 M10 水泥砂浆砌一砖墙封口，如相邻工程同期施工则不必封堵。

7、沟槽回填：

①管道工程主体结构验收合格，凡已具备还土条件时，均应及时还土，尤其应先将胸腔部分还好。

②沟槽回填前应先选好合格土源，将槽底杂物清除干净。

③槽底如有积水，应先排除，严禁带水回填，以免出现“弹簧土”，当日回填应当日夯实。

④管底基础至管顶以上 500mm 范围内必须采用人工回填，轻型压实设备夯实，不得采用机械推土回填；管顶 0.5m 以上采用机械回填压实时，应从管轴线两侧同时均匀进行，并夯实、碾压。

8、沟槽回填土必须确保构筑物的安全，管道、井室等不位移、不破坏。

9、施工时遇有地下水时，应采用可靠地降水、阻水措施，以保证施工质量。

3.3.2 注意事项

1、给排水管道工程应按设计文件和施工图施工，变更设计应经过设计单位同意。

2、给排水管道管材、管道附件等材料,应符合国家现行的有关产品标准的规定,并应具有出厂合格证。

3、排水管道工程施工，应遵守国家 and 地方有关安全、劳动保护、防火、防爆、环境和文物保护等方面的规定。

4、施工及验收除应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》规定外,尚应符合国家现行的有关标准、规范的规定。

5、雨水排出口位置及标高应根据现场情况复核确定，可根据现状情况调

整。

3.4 桥梁施工技术要求

3.4.1 上部结构施工

(1) 桥梁侧上部结构安装

纵梁在桥头空旷场地内拼装，下面垫枕木，用吊车将纵梁逐片吊起安装。架设到横梁上每组间的中心距离为 0.436m，安设 11 组纵梁。将纵梁与横梁采用焊接连接，并安排专人检查。

主梁拼装好后用吊车起吊安放至相邻桥墩上，吊放时应注意吊车的稳定性。放稳纵梁后，使其与横梁固定。

3.4.2 下部结构施工

(1) 钢管桩采用 60 振动锤依次打入，起重设备采用 80t 履带吊。将首节 10 米长的钢管桩桩头上割出可供吊具钩吊的三角小孔，用 80t 履带吊将其竖直吊起，对准桩位放下。对准好桩位后，用履带吊吊起震动锤，液压夹头夹住钢管桩，初步检验桩体纵横方向垂直度，并在钢栈桥上设置导向装置，确保桩体在锤击过程中始终保持垂直。符合要求后，开动锤将桩打入河床土中。若钢管桩已打入预计长度，贯入度仍较大，说明该处土质较差，承载能力不满足要求，需要继续打入，直至贯入度满足要求，即实际承载能力达到要求为止。当桩底遇到硬物时，桩位易打偏或不垂直，应及时清理后再施打。振动锤打桩讲究一气呵成，一次性振动不能超过 15 分钟；如果再振，土地硬化很难打下去，施工现场出现桩无法打下去，我们将改进施工工艺，第一种：90 锤打桩，第二种：引孔。如果桩入土很浅，就需增加桩或剪刀撑的数量，

及形成群桩来增加栈桥墩的抗扭性与稳定性。

按照同样的方法将其它桩打设完成。

(2) 钢管桩纵、横向加固连接

每一桥墩处的钢管桩插打完成后，桥墩均用 $\phi 219\text{mm}$ 钢管焊接，将各桩连接成整体，保证横向稳定并防止出现不均匀下沉。

(3) 横梁

横向盖梁采用 1 根 $\text{I}400\times 142\times 10.5$ 工字钢焊接而成，钢管桩顶部位置，横向盖梁两侧设置 $\text{I}400\times 142\times 10.5$ 工字钢加强肋。桥梁外侧墩柱设置延伸盖梁，以便钢板及拱形构件焊接安装，最后将钢管桩及盖梁焊牢成为整体。

3.4.3 使用要求

(1) 钢管桩施打到位应及时稳桩；

(2) 根据现场实际土层，进行栈桥底标高控制，尺寸的核查，确认无误后，方可施工；

(3) 栈桥荷载较大，各管桩之间应加强横向风撑联系，以增加栈桥稳定性；

(4) 栈桥施工期间应加强交通管制，所有车辆须减速慢行，并竖立交通警示牌；

(5) 工程建设必须加强环保意识，要求施工时严格注意对环境的保护，防止水土流失，尽量减少对耕地的破坏；严格控制泥浆的排放，对弃土重新利用，来改造周围的自然环境；

(6) 施工时，若发现实际地面线和地质状况与设计不符，应及时反馈，

以栈及时调整设计；

（7）为确保现场施工的安全及顺利运行，禁止非本项目人员通行，并设立警示标识；

四、主要工程、控制工期的工程和特殊工程的施工方案

4.1 路基工程：

路基土方作业要采用推土机、挖掘机装土方、自卸汽车运输、机械碾压的施工方法。应严格按照招标文件、施工规范及设计文件的要求施工。在雨季到来之前全部完成挖方路段的开挖边沟土方。做好场内排水工作，使施工现场不受雨水的影响。

4.2 雨季施工措施

本项目所在地区每年7月至8月是多雨季节，雨量较集中、暴雨来时尽管短暂，但有时十分凶猛，具有瞬时破坏作用，应及时疏通并排除基坑积水，防止基坑坍塌；及时修整施工便道的路面，保证运输道路畅通；准备好雨季施工材料及防护材料，对于机电设备和电闸要采取防雨、防潮等措施，并按要求做好接地保护装置，以防漏电、触电；雨季是土方施工的最不利季节，施工现场要及时做好临时防排水系统，保证大雨时不造成大量水土流失，进而恶化周边环境，雨季施工以预防为主，采取一些防雨措施，加强排水工作，确保雨季施工正常进行。

4.3 施工阶段环境保护措施：

施工场地和便道占用荒地的，工程结束后应按环保要求进行恢复。施工期间工程破坏植被的面积应严格控制，除了不可避免的工程占地、砍伐以外，

不应再发生其他形式的人为破坏。

造近居民区的施工场地要严格控制噪音污染，大型机械（噪声大）的施工段自每日22时至次日6时建议停止施工。在靠近村屯附近路段，在施工用地范围（包括纵向施工便道）的最外侧设置封闭式的2米至2.5米高的临时围栏，可采用铁皮配合钢管立柱，以减少粉尘和噪音的污染。（该费用含在文明施工措施费中，不单独计列），对于来自施工机械和运输车辆的施工噪声，为保护施工人员的健康，应遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》并依据《工业企业噪声卫生标准》合理安排工作人员轮流操作筑路机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声工作。同时，要注意对机械进行经常性保养，尽量使噪音降低到最低水平。为保护施工现场附近居民的夜间休息，对居民区150米以内的施工现场，施工时间加以控制。

各施工场地应加强管理，防止机械漏油，防止废气废油料。各施工场地要设有化粪池，施工废水、生活污水要经处理达标后排放。

施工期间，施工物料如沥青、水泥、油漆、化学品等堆放严格管理，防止物料随雨水径流排入地表及附近水域造成污染。

4.4 临时施工安全设施

针对该段公路工程施工的特点，道路唯一，无其它绕行道路，采取全线封闭施工，通过在施工作业面前设安全警告、提示封闭等标志，并设专门安全员看守，可大大提高安全度。

4.5 有关注意事项

（1）建议路基土石方工程采用机械化作业：采用推土机集土，装载机装

土，自卸汽车运输，机械碾压的施工方法；水泥混凝土路面采用集中拌和、汽车运输、机械摊铺的施工方法，路面基层采用厂拌；涵洞采用就近预制的施工方法；临时工程应根据相应的开工日期提前完成。

（2）施工单位于施工前，应在全面熟悉设计文件的基础上，进行现场核对和施工调查，发现问题应及时根据相关程序提出修改意见并报请变更设计。

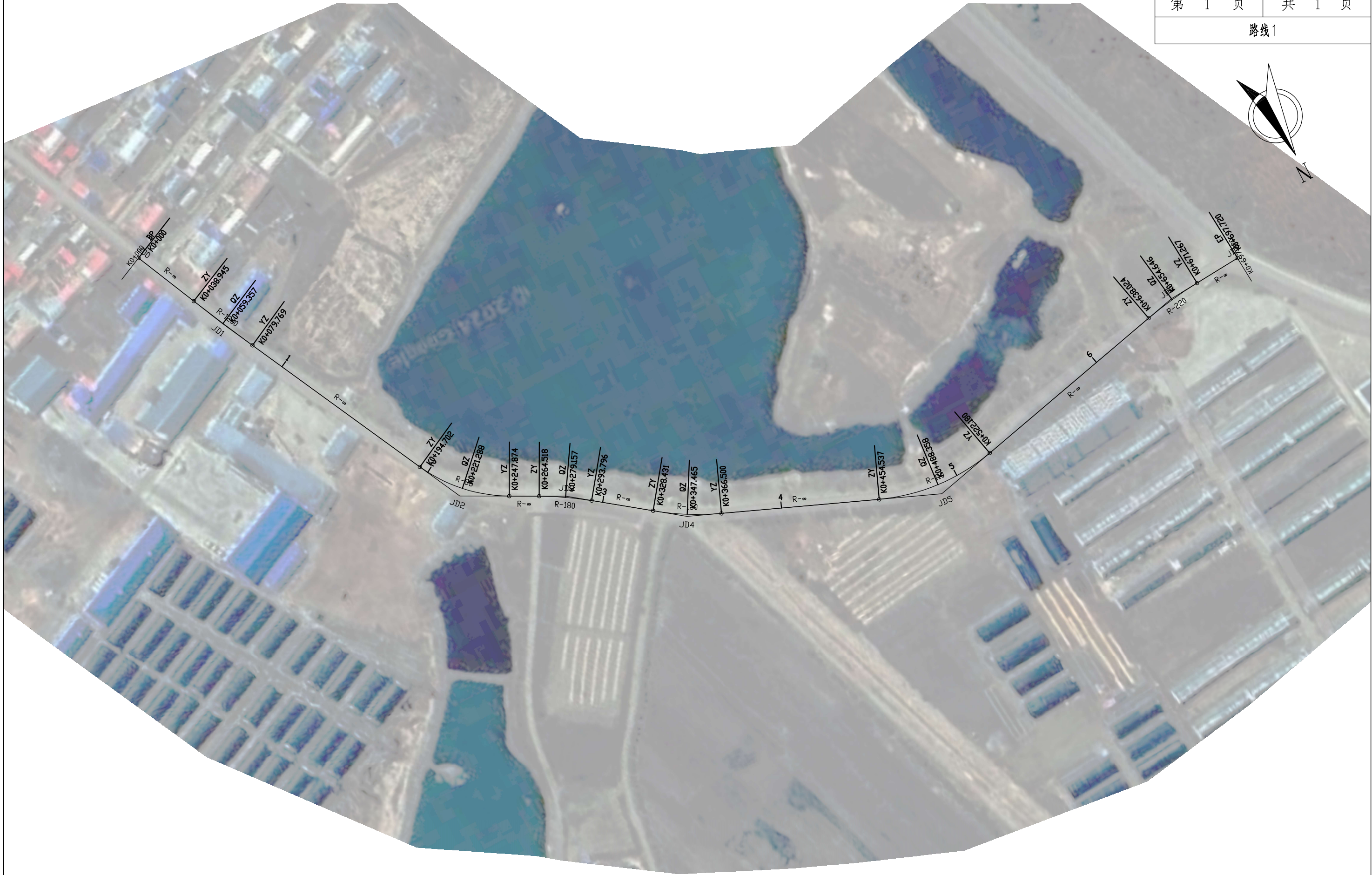
（3）施工单位在恢复路线中线时应以测设单位提供的控制点成果为依据，仔细检测其是否有移位、偏高、破坏或丢失现象，否则应联测、恢复，其精度需满足规范要求。施工前应对控制点标高进行复测，在施工范围内的水准点，应移至用地界外安全处，所有移补增设的水准点均应满足精度要求。

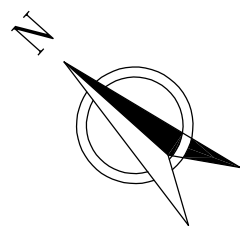
（4）施工期间，应增加临时交通标志，提供施工信息，引导车辆通行；在车流较大路段，应设置相应限速设施，必要时安排专人指挥通行，保证道路的安全畅通。

（6）施工阶段，应采取环保措施。距离居民点较近的施工现场施工时，应该注意合理安排施工时间，避免影响群众休息、生活；施工过程中合理设置拌和工点，严格控制扬尘、噪声污染和水污染；沿河流路段与涵洞施工时，所产生的弃渣及其废弃物必须运到指定地点，不允许向河流及灌渠中倾倒。

（7）为确保工程质量和工期，必须严格执行有关质量管理制度，建立、健全各种质量管理体系。

（8）施工过程中出现实际情况与设计不符时应及时与设计单位联系。





直线曲线及转角表

S2-4-1

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

交点号	交点位置	交点间距 (m)	计算方位角 (° ’ ”)	曲线间 直线长 (m)	转角 (° ’ ”)	曲 线 要 素 值(m)						曲 线 主 点 位 置								备注
						切线长度	圆曲线半径	圆曲线长度	超高加宽缓和段长度	曲线总长	外距	第一超高加宽缓和段起点	第一超高加宽缓和段终点	圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点	第二超高加宽缓和段起点	第二超高加宽缓和段终点		
						T	Ry	Ly	Lc1 Lc2											
JD0	K0+000.000																	起点坐标： N=4952510.9262 E=612948.8153 路线1		
		59.359	335° 15’ 44”	38.954																
JD1	K0+059.359				左1° 56’ 54”	20.405	1200.000	40.806		40.806	0.173			K0+038.954	K0+059.357	K0+079.760				
		162.835	333° 18’ 50”	114.941																
JD2	K0+222.190				左35° 50’ 34”	27.489	85.000	53.174	15.000	53.174	4.335	K0+179.701	K0+194.701	K0+194.701	K0+221.288	K0+247.875				
		58.804	297° 28’ 17”	16.643																
JD3	K0+279.189				右9° 19’ 11”	14.672	180.000	29.279	10.000 10.000	29.279	0.597	K0+256.196	K0+266.196	K0+264.517	K0+279.157	K0+293.797	K0+293.797		K0+303.797	
		68.443	306° 47’ 28”	34.635																
JD4	K0+347.568				左14° 32’ 26”	19.137	150.000	38.067	10.000 10.000	38.067	1.216	K0+318.431	K0+328.431	K0+328.431	K0+347.465	K0+366.499	K0+366.499		K0+376.499	
		142.104	292° 15’ 2”	88.038																
JD5	K0+489.466				左35° 14’ 0”	34.929	110.000	67.643	15.000 15.000	67.643	5.413	K0+439.537	K0+454.537	K0+454.537	K0+488.359	K0+522.180	K0+522.180		K0+537.180	
		167.427	257° 1’ 2”	115.845																
JD6	K0+654.678				右8° 39’ 27”	16.653	220.000	33.242	10.000 10.000	33.242	0.629	K0+628.025	K0+638.025	K0+638.025	K0+654.646	K0+671.267	K0+671.267		K0+681.267	
		43.105	265° 40’ 29”	26.452																
JD7	K0+697.720																			
														</						

编制：张文国

复核：李明轩

直线曲线及转角表

S2-4-2

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

交点号	交点位置	交点间距 (m)	计算方位角 (° , ' , ")	曲线间 直线长 (m)	转角 (° , ' , ")	曲 线 要 素 值(m)						曲 线 主 点 位 置								备注
						切线长度	圆曲线半径	圆曲线长度	超高加宽缓和段长度	曲线总长	外距	第一超高加宽缓和段起点	第一超高加宽缓和段终点	圆曲线起点	圆曲线中点	圆曲线终点	第二超高加宽缓和段起点	第二超高加宽缓和段终点		
						T	Ry	Ly	Lc1 Lc2											
JD0	K0+000.000																		起点坐标： N=4957013.4109 E=612504.9458 路线2	
JD1	K0+030.892	30.892	160° 13' 54"	3.636	左33° 41' 49"	27.256	90.000	52.931		52.931	4.037			K0+003.636	K0+030.102	K0+056.567				
JD2	K0+116.016	86.705	126° 32' 5"	59.385	右65° 11' 2"	0.064	0.100	0.114		0.114	0.019			K0+115.952	K0+116.009	K0+116.066				
JD3	K0+123.434	7.433	191° 43' 7"	7.369																

编制：张文国

复核：李明轩

纵坡及竖曲线表

S2-5-1

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制：张文国

复核：李明轩

纵坡及竖曲线表

S2-5-1

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制：张文国

复核: 李明新

路线逐桩坐标表

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

桩号	坐标	
	N	E
QDK0+000.000	4952510.9262	612948.8153
+020.000	4952529.0909	612940.4460
ZYK0+038.954	4952546.3056	612932.5144
+040.000	4952547.2553	612932.0763
QZK0+059.357	4952564.7627	612923.8194
+060.000	4952565.3420	612923.5403
YZK0+079.760	4952583.0694	612914.8118
+080.000	4952583.2839	612914.7040
+100.000	4952601.1535	612905.7220
+120.000	4952619.0231	612896.7400
+140.000	4952636.8928	612887.7580
+160.000	4952654.7624	612878.7760
+180.000	4952672.6320	612869.7940
ZYK0+194.701	4952685.7673	612863.1916
+200.000	4952690.4244	612860.6660
+220.000	4952706.3606	612848.6579
QZK0+221.288	4952707.2845	612847.7603
+240.000	4952719.0583	612833.2655
YZK0+247.875	4952723.0093	612826.4566
+260.000	4952728.6027	612815.6988
ZYK0+264.517	4952730.6866	612811.6907
QZK0+279.157	4952737.9603	612798.9907
+280.000	4952738.4104	612798.2779
YZK0+293.797	4952746.2418	612786.9236
+300.000	4952749.9571	612781.9557
+320.000	4952761.9351	612765.9392
ZYK0+328.431	4952766.9846	612759.1872
+340.000	4952773.5491	612749.6649
QZK0+347.465	4952777.3876	612743.2631
+360.000	4952783.1014	612732.1103
YZK0+366.499	4952785.6917	612726.1506

编制：张 文 国

[illegible][illegible][illegible]

复核: 李明轩

路线逐桩坐标表

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

[illegible]

编制：张天国

[illegible][illegible][illegible]

复核：李明新

控制点一览表

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

S2-15

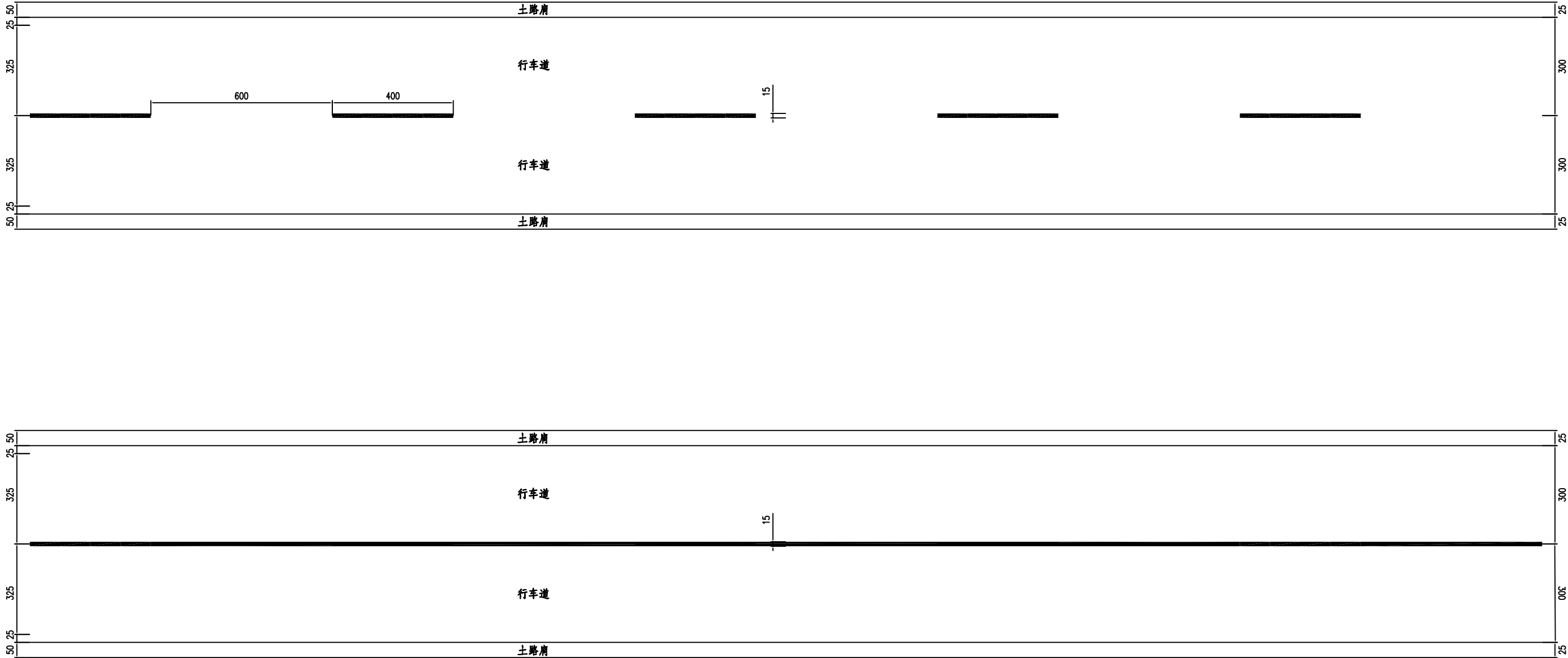
[illegible]

编制：张文国

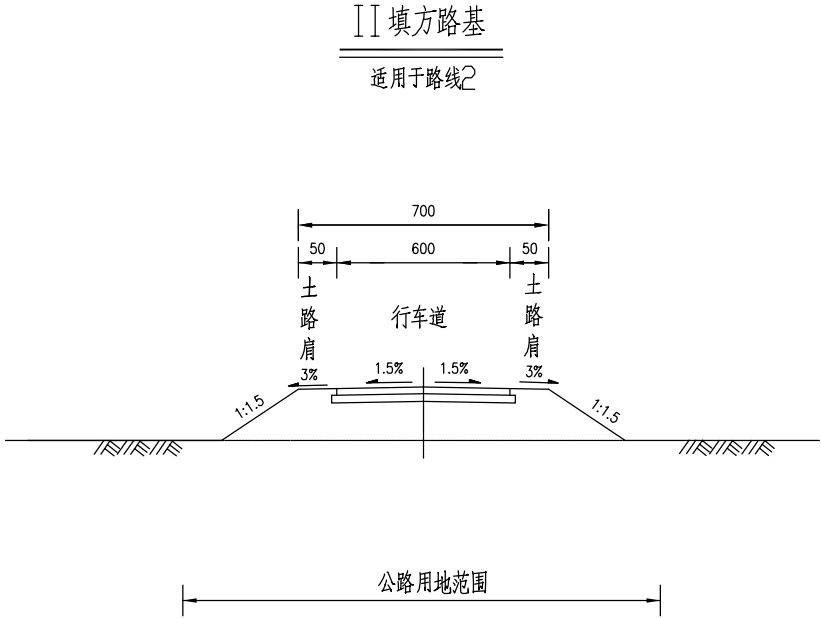
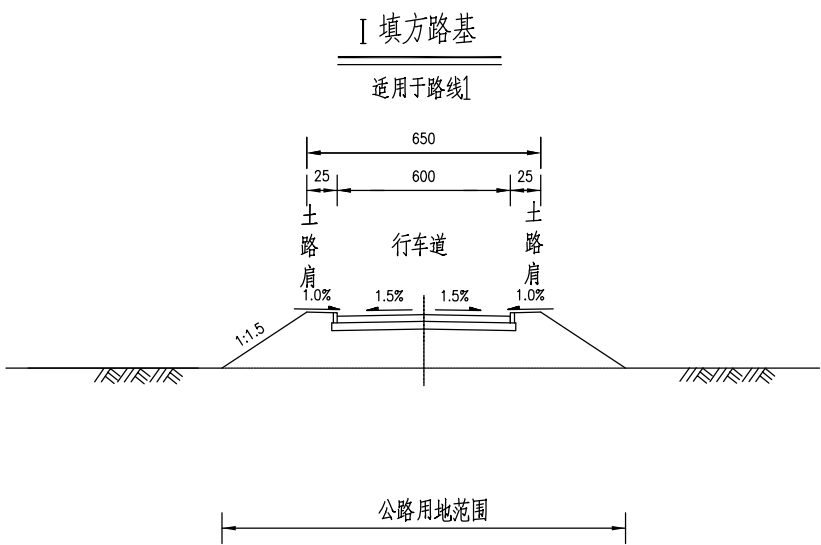
[illegible]

复核：李明轩

审核：李书芳



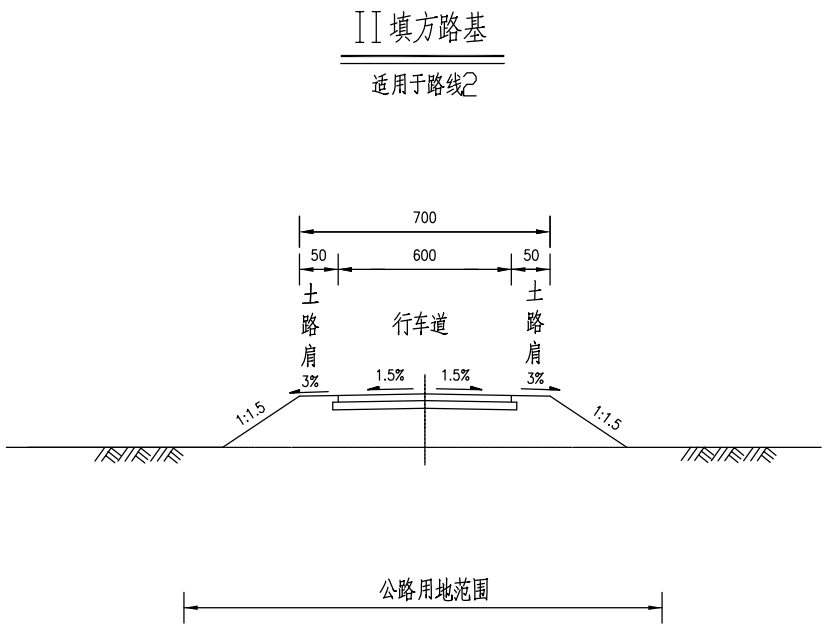
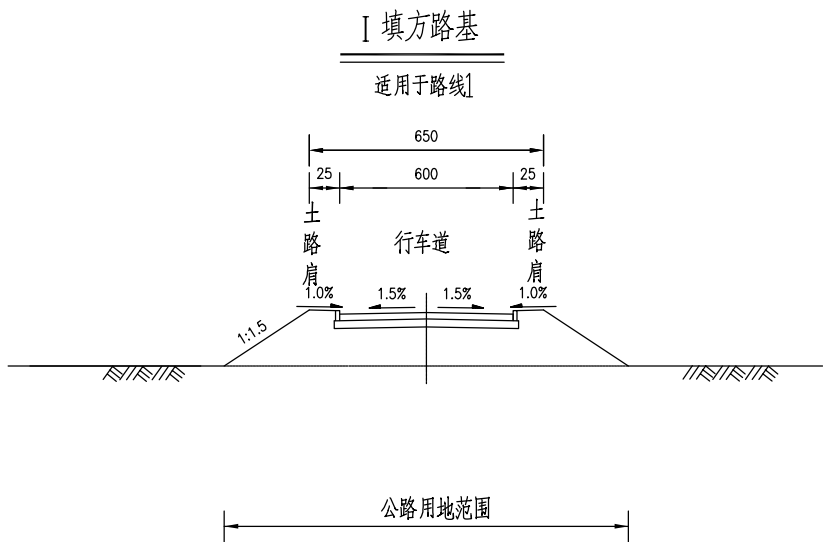
说明:
1.本图尺寸除注明者外,其余均以cm为单位。
2.施工设置时应参照中华人民共和国国家标准《道路交通标志和标线》。
3.施工标线前做硬刻槽。



注：

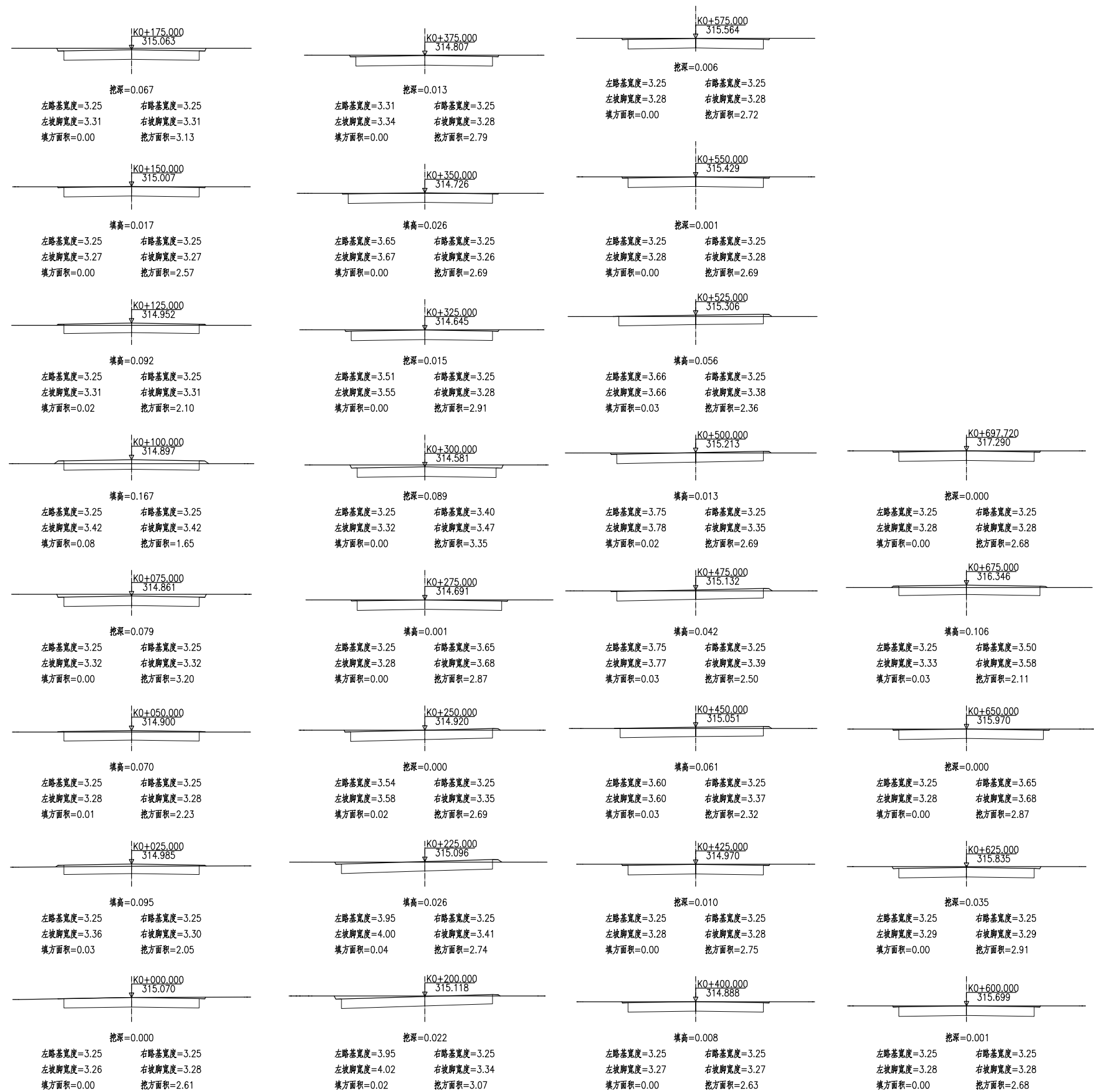
- 1、本图尺寸均以cm计，比例1：200。
- 2、路堤边坡坡率采用1：1.5，土质路堑边坡坡率采用1：1.5，软岩边坡采用1：1，次坚石边坡采用1：0.75，坚石边坡采用1：0.5。
- 3、工程采用四级公路，设计行车速度15km/h，设计标高为路基中线标高。
- 4、路面结构：

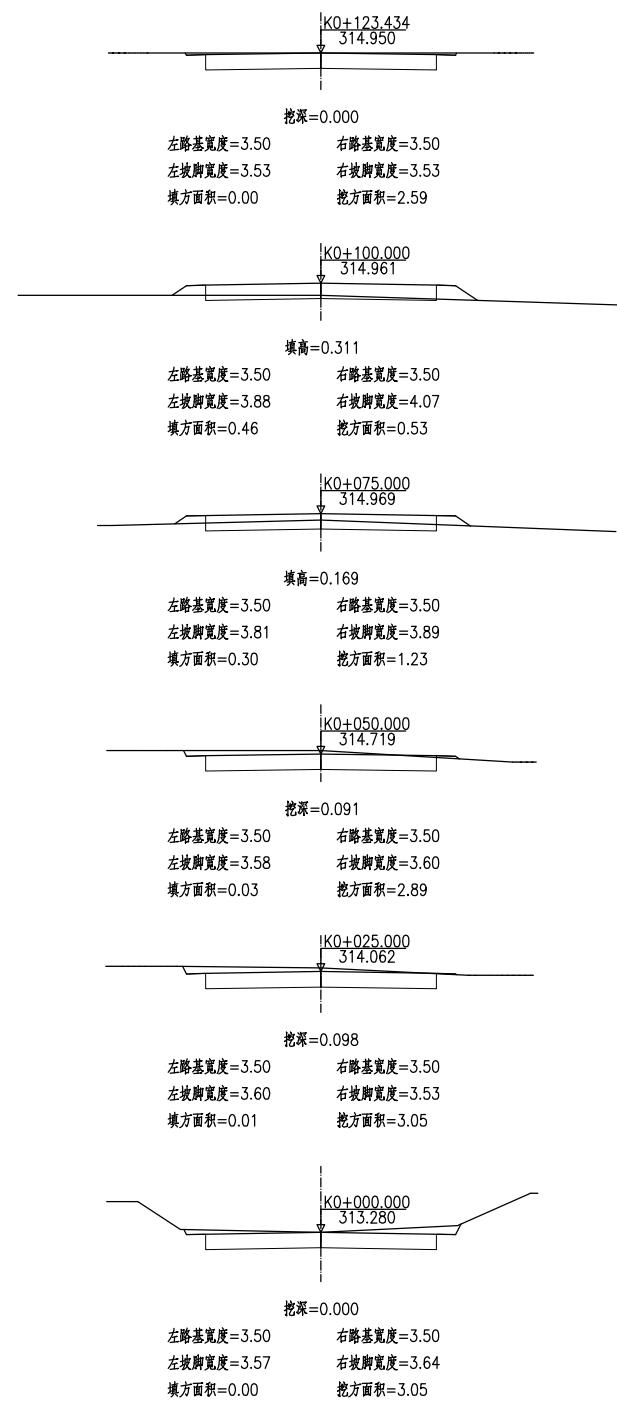
22cm水泥混凝土
20cm 5%水泥稳定级配碎石



注：

- 1、本图尺寸均以cm计，比例1：200。
- 2、路堤边坡坡率采用1：1.5。
- 3、挖方路基边坡坡率土质路堑边坡坡率采用1：1.5，软岩边坡采用1：1，次坚石边坡采用1：0.75，坚石边坡采用1：0.5。
- 4、路基填土应分层填筑，分层压实，路基压实标准采用重型压实标准，路槽底面以下0—80cm95%，80—150cm94%，150cm以下92%。零填及路堑路槽底面以下0—30cm范围内的压实度95%。





低填浅挖路基处理工程数量表

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

S3-2-12 .
第 1 页 共 1 页

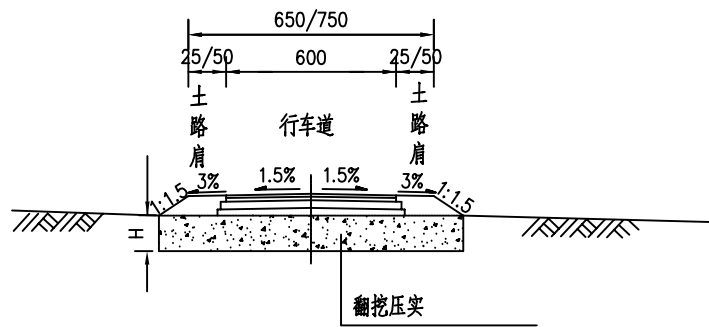
起讫桩号	工程名称	主要尺寸及说明	长度 (m)	平均 宽度 (m)	清基 深度 (m)	回填 厚度 (m)	工 程 项 目 及 数 量						备注
							挖 出 土 方 (m^3)	挖 除 土 方 (m^3)	碾 压 面 积 (m^2)	回 填 土 方 (m^3)	换 填 砂 砾 (m^3)	弃 土 土 方 (m^3)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15
K0+000～K0+698	槽下处理	挖除结构层以下40cm范围土方，翻挖压实	698	7.0	0.4	0.4		1954	4884	1954			路线1
K0+000～K0+123	槽下处理	挖除结构层以下40cm范围土方，翻挖压实	123	7.0	0.4	0.4		346	864	346			路线2
合 计			821					2299	5748	2299			

编制：张 文 国

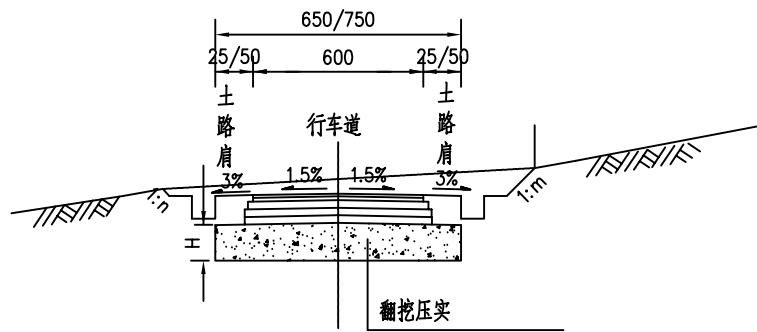
复核: 李明新

审核: 李书芳

低填路基设计图



浅挖路基设计图



注：
1、本图尺寸均以cm计。
2、具体路段及工程数量详见《低填浅挖路基处理工程数量表》。

特殊路基设计工程数量表

(推除旧路)

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

S3-2-19 .
第 1 页 共 1 页 .

[illegible]

编制：张 文 国

复核: 李明新

审核: 李书芳

路基每公里土石方数量表

S3-2-25-1

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

第 1 页 共 1 页

起讫桩号	挖方(立方米)							填方(立方米)							弃 方 (立方米)		计价方总数 (立方米)		总运量 (立方米·公里)		备注
	总数量	土			石			总数量	本桩利用		纵向利用		借 方								
		I	II	III	IV	V	VI		土	石	土	石	土	石	土	石	土	石			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
K0+000.000~K0+697.720	1588	1588						8					8		1588		1588		4687		平均面积法
扣除拆除旧路	-1061	-1061													-1061		-1061		-3130		路线1
合 计	527	527						8					8		527		527		1557		

编制：张天国

复核: 李明轩

路基每公里土石方数量表

S3-2-25-2

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

第 1 页 共 1 页

起讫桩号	挖方(立方米)							填方(立方米)							弃 方 (立方米)		计价方总数 (立方米)		总运量 (立方米·公里)		备注
	总数量	土			石			总数量	本桩利用		纵向利用		借 方								
		I	II	III	IV	V	VI		土	石	土	石	土	石	土	石					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
K0+000.000~K0+123.434	212	212						20					20		212		212		415		平均面积法
																					路线2

编制：张 文 国

复核: 李明新

路基土石方运量统计表

起讫桩号	挖方(立方米)							填方(立方米)								弃方数量 及运距 (立方米/米)		借方数量 及运距 (立方米/米)		总运量 (立方米·公里)		备 注	
	总数量	土			石			总数量	本桩及邻桩利用方		前后利用数量及运距S(立方米/米)				远用数量及运距S (立方米/米)								
		I	II	III	IV	V	VI		土	石	土	石	土	石	土	石							
																	S≤20		20<S<100		100≤S<500		S≥500
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
K0+000.000~K0+697.720	1588	1588						8									1580 2969		8 2969		4687		平均面积法
扣除拆除旧路	-1061	-1061															-1061 2969				-3130		
合 计	527	527						8									527 2969		8 2969		1557		

编制：张文国

复核：李明轩

路基土石方运量统计表

起讫桩号	挖方(立方米)							填方(立方米)								弃方数量 及运距 (立方米/米)		借方数量 及运距 (立方米/米)		总运量 (立方米·公里)		备 注	
	总数量	土			石			总数量	本桩及邻桩利用方		前后利用数量及运距S(立方米/米)				远用数量及运距S (立方米/米)								
		I	II	III	IV	V	VI		土	石	土	石	土	石	土	石							
																	S≤20		20<S<100		100≤S<500		S≥500
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
K0+000.000~K0+123.434	212	212						20									212 2162		20 2161		415		平均面积法
合 计	212	212						20									212 2162		20 2162		415		

编制：张文国

复核：李明轩

取土坑（场）、弃土堆（场）一览表

S3-2-27 .

第 1 页 共 1 页

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

[illegible]

编制：张文国

复核：李明轩

审核：李书芳

路面钢筋数量表

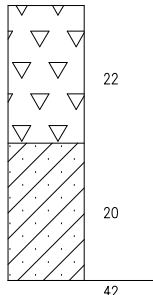
路 段				路线1 全长0.698km			路线2 全长0.123km						备 注
种 类	钢 筋 类 型	直 径 (mm)	长 度 (cm)	根数	总 长 度 (m)	重 量 (Kg)	根数	总 长 度 (m)	重 量 (Kg)				
设传力杆胀缝	传力杆	Φ28											钢筋未特殊注明均为I级钢筋
	传力杆支架	Φ14											
	支架横筋	Φ12											
	套管												
	套管堵头												
无传力杆胀缝 (边缘补强)	边缘钢筋	Φ14(II级钢筋)											
	连接钢筋	Φ6											
设传力杆横向缩缝	传力杆	Φ28											
纵向施工缝	拉杆	Φ14(II级钢筋)	70	776	543	657.27	137	96	116.04				
横向施工缝	传力杆	Φ28	40	20	8	38.64							
角隅补强	发针型钢筋	Φ14(II级钢筋)											
	钢筋网	Φ6											
搭板接缝	拉杆	Φ25(II级钢筋)											
搭板处钢筋混凝土板	6米	Φ8											
		Φ8											
涵顶钢筋混凝土板	9米	Φ12											
		Φ12											
涵顶钢筋混凝土板	10米	Φ12											
		Φ12											
合 计						695.91			116.04				共计：811.951 kg

编制：张文国

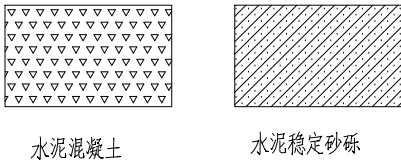
复核：李明轩

审核：李书芳

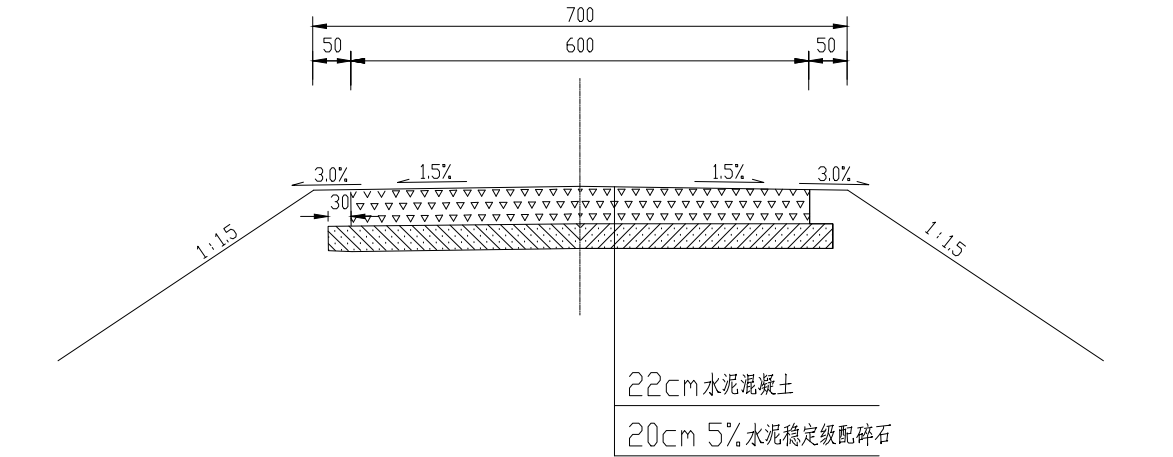
路面结构类型

路面类型		水泥混凝土路面		
自然区划		Ⅱ		
填挖情况		填方、挖方		
路基土组		碎石土		
干湿类型		干燥		
设计弯拉强度		4.0MPa		
行 车 道 路 面 结 构	图 式			
		E0(MPa)	40	
		路面总厚度(cm)		42

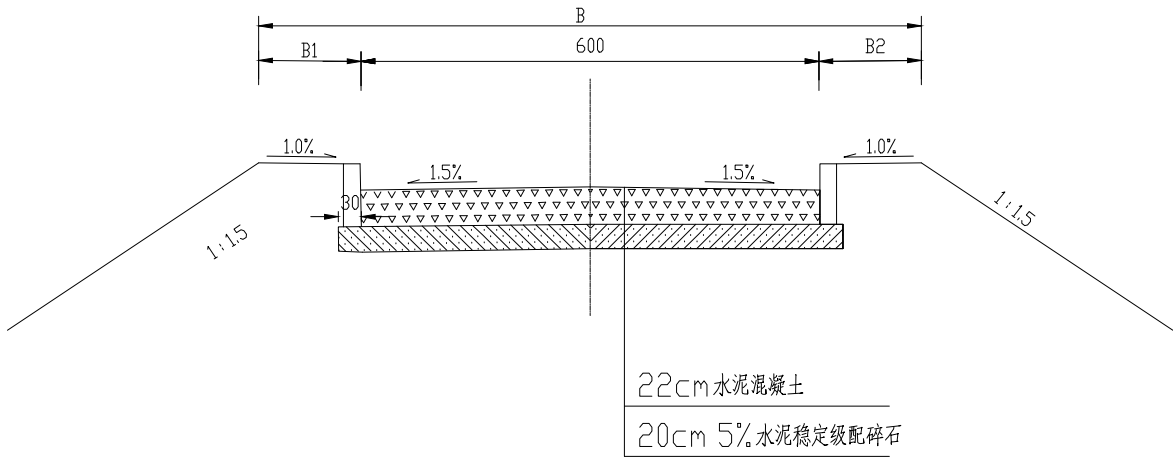
路面结构图例



新建路面结构设计图



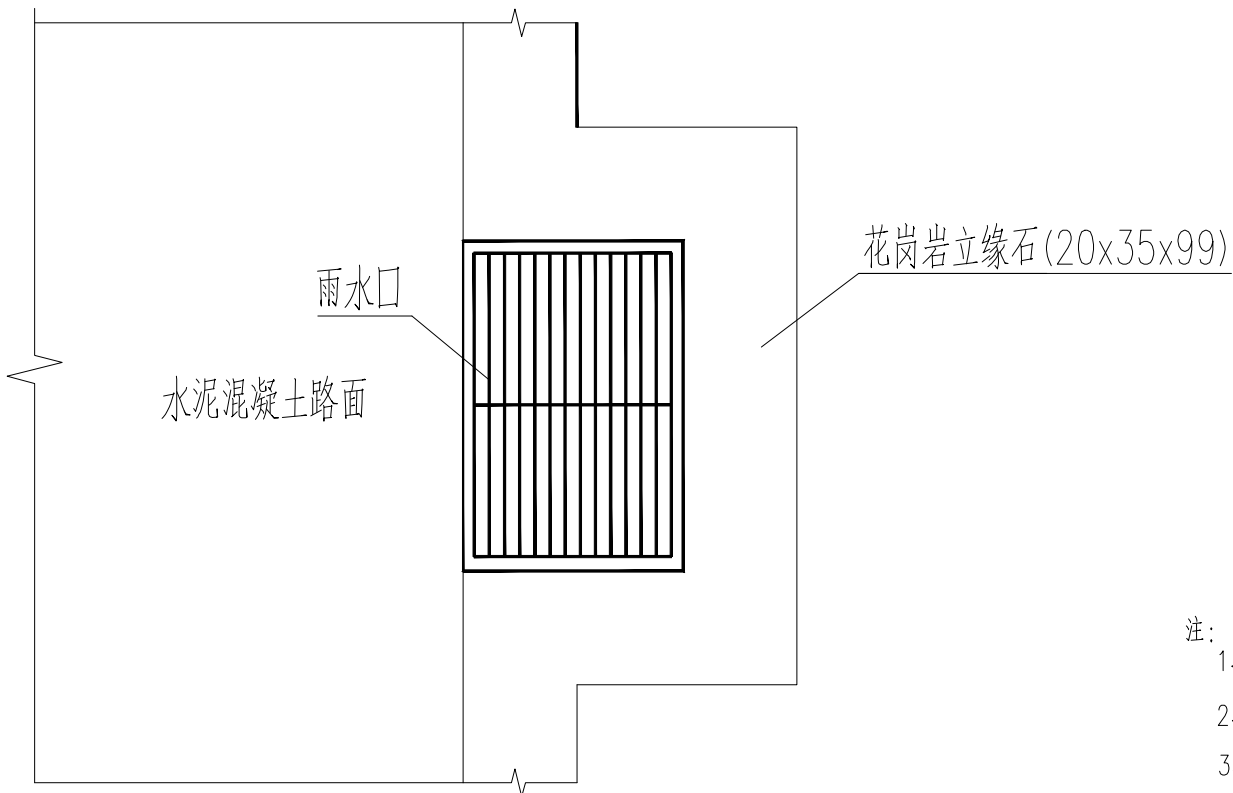
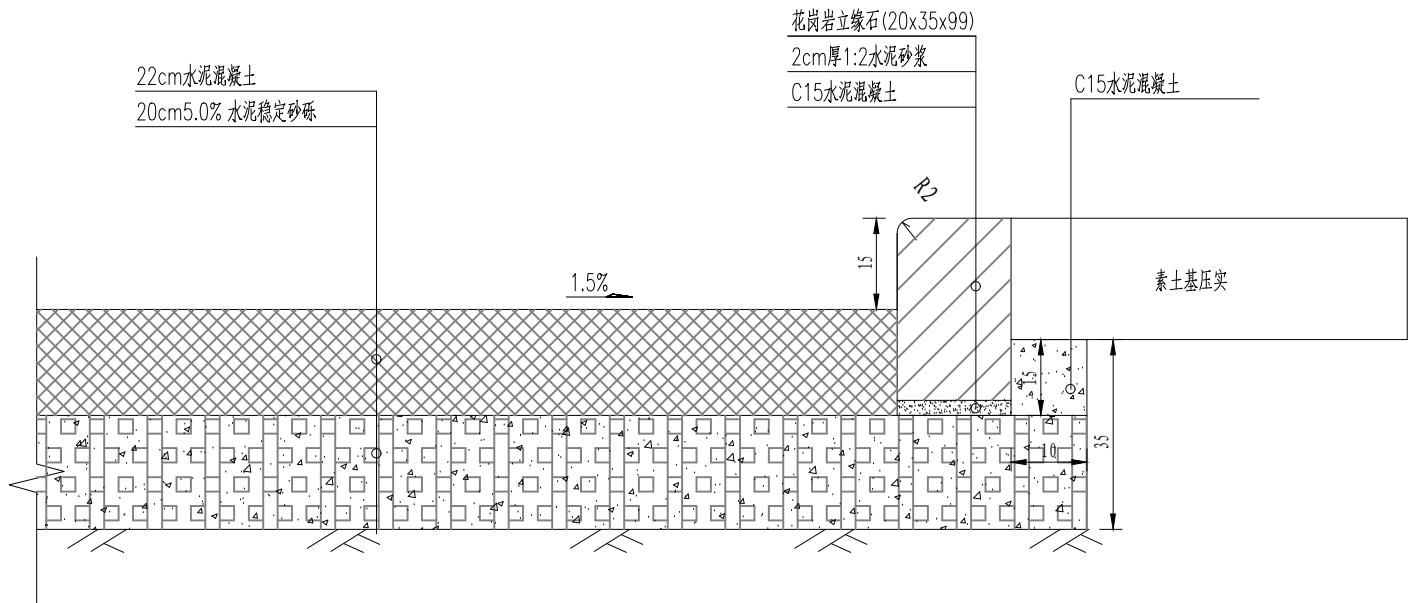
新建路面结构设计图



- 注：
- 1、本图尺寸均以cm计。
 - 2、路面用水泥采用42.5级，水泥混凝土设计弯拉强度为4.0MPa。
 - 3、面层混凝土水泥用量不得小于320Kg/m³，且必须掺加引气剂，含气量要求在4%—5%。
 - 4、面层、基层混合料的拌和，采用厂拌法拌和，具体施工方法及要求按《水泥混凝土路面施工技术规范》及《公路路面基层施工技术规范》中的有关规定执行。

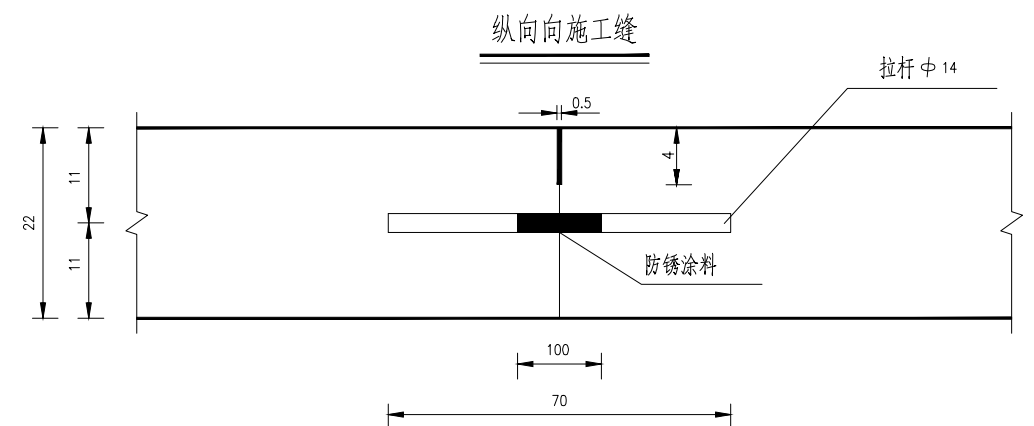
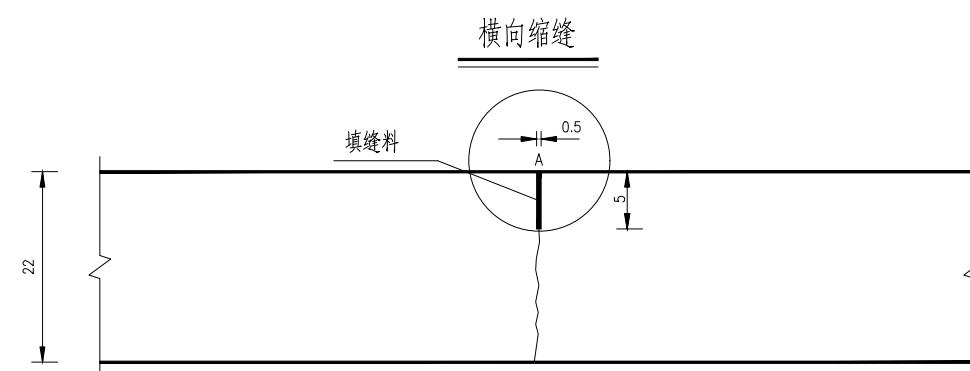
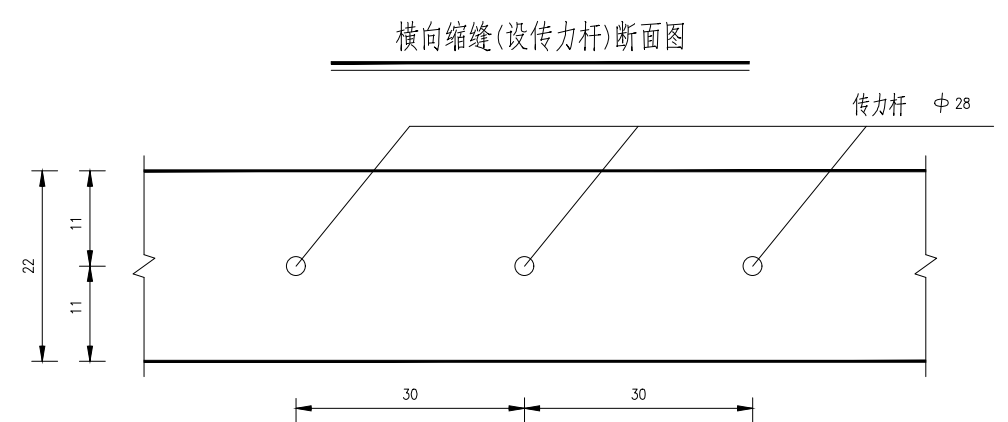
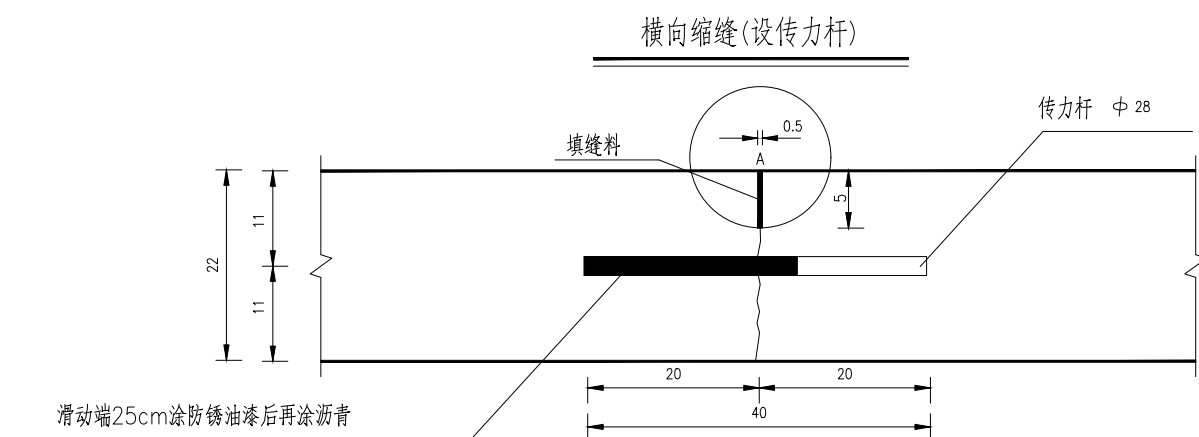
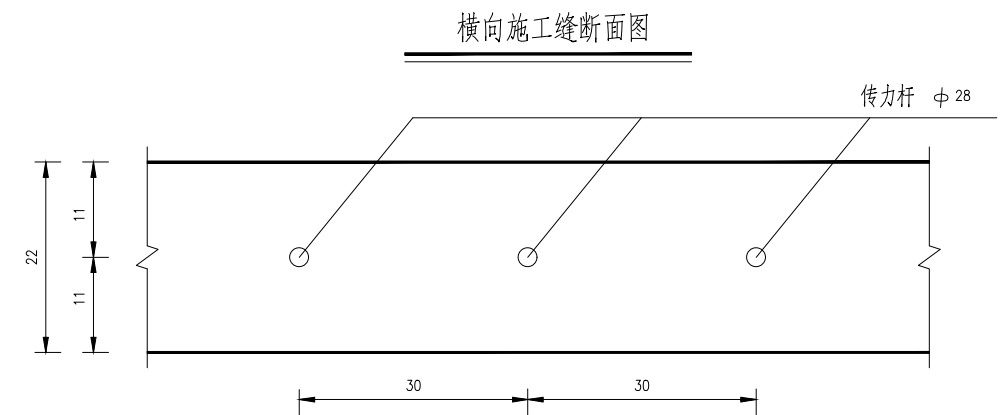
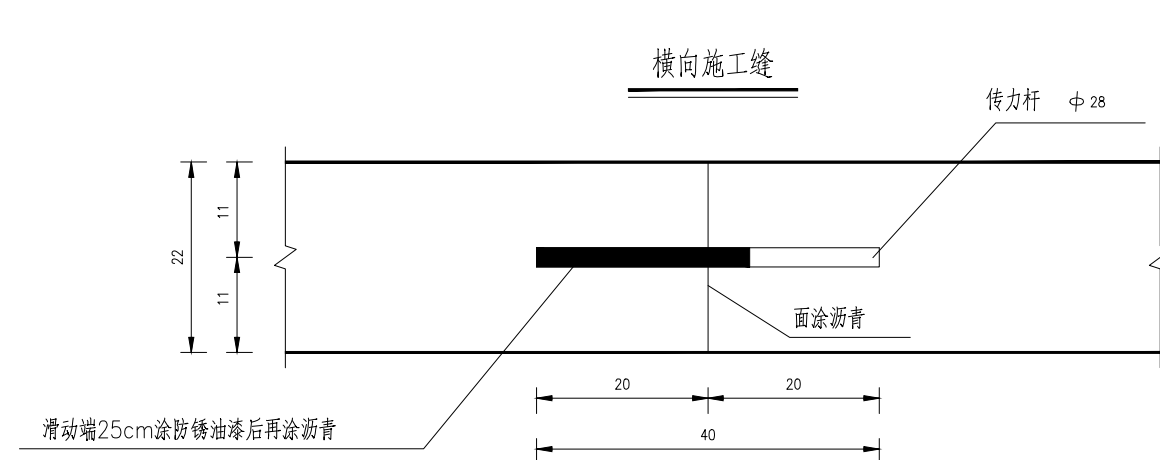
花岗岩立缘石示意图

本图适用于路线1



雨水口位置示意图

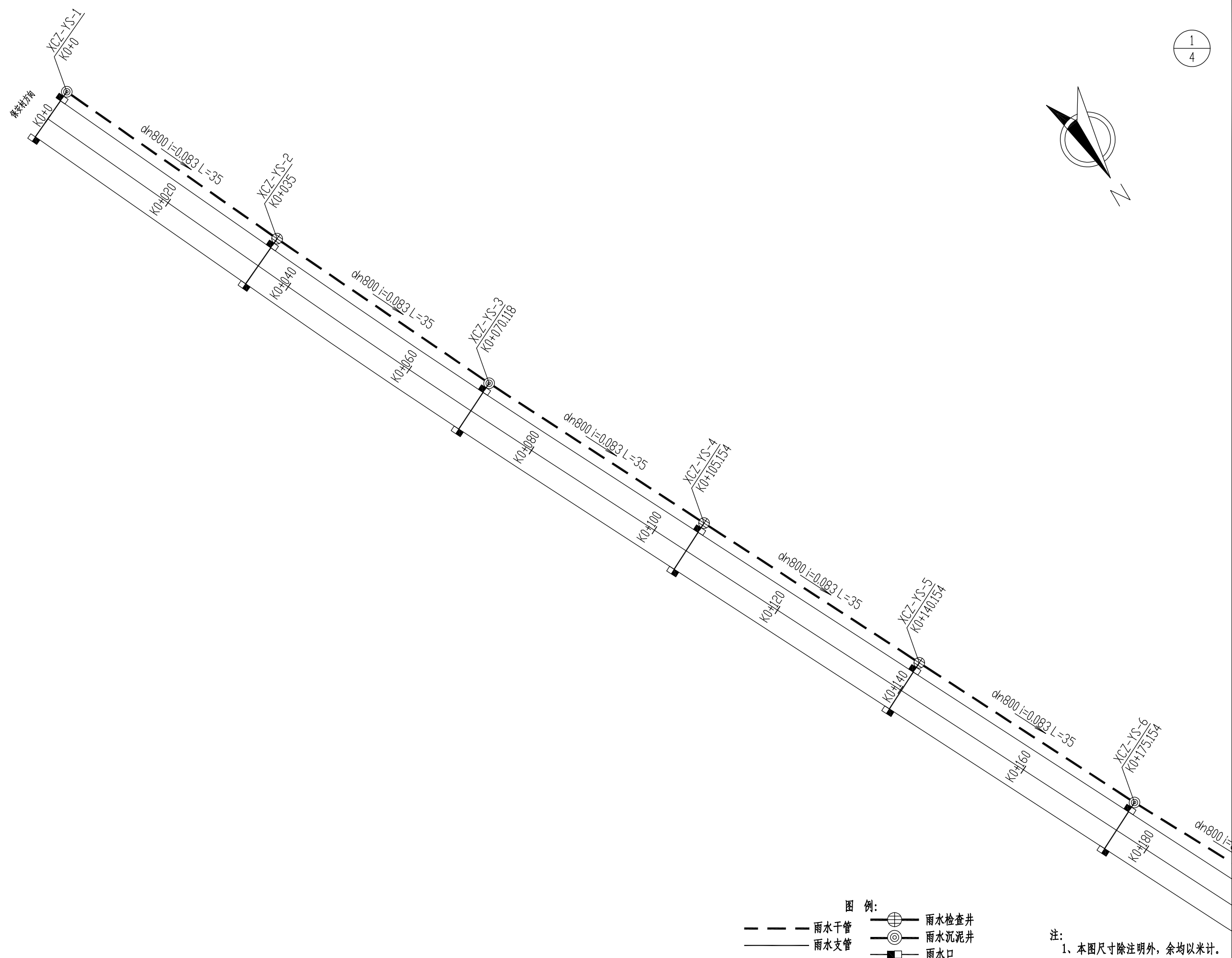
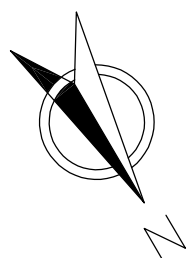
- 注：
- 1、本图尺寸以cm计。
 - 2、缘石采用1.0m一节，交叉开口圆曲线段必须定弧制作。
 - 3、缘石在道口处与既有道路平顺连接，缘石在厂区门口及居民出入口处。外露高度降低至5cm。



主要材料表								
系统	序号	标准或图号	名称	规格(mm)	单位	数量	材料	备注
雨水管	1		II级钢筋混凝土管	dn300	米	209.561	混凝土	
	2		II级钢筋混凝土管	dn800	米	664.16	混凝土	
	3		断管符号		个	2		
	4	20S515,页313	沉泥井	ø1500	座	8	混凝土	
	5	20S515,页29	检查井	ø1250	座	14	混凝土	
	6	16S518,页39	单算平篦式雨水口	700×400	个	48	混凝土	
	7		防坠网		个/ m²	23/4.88	聚乙烯	
	8	14S501-1	检查井井盖	ø700(ZQ)	个	23	球墨铸铁	
	9	14S501-1	检查井支座	重型球墨铸铁支座(A)	套	23	球墨铸铁	

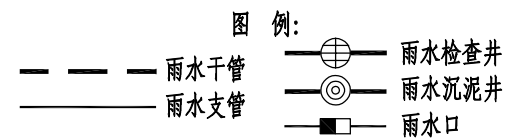
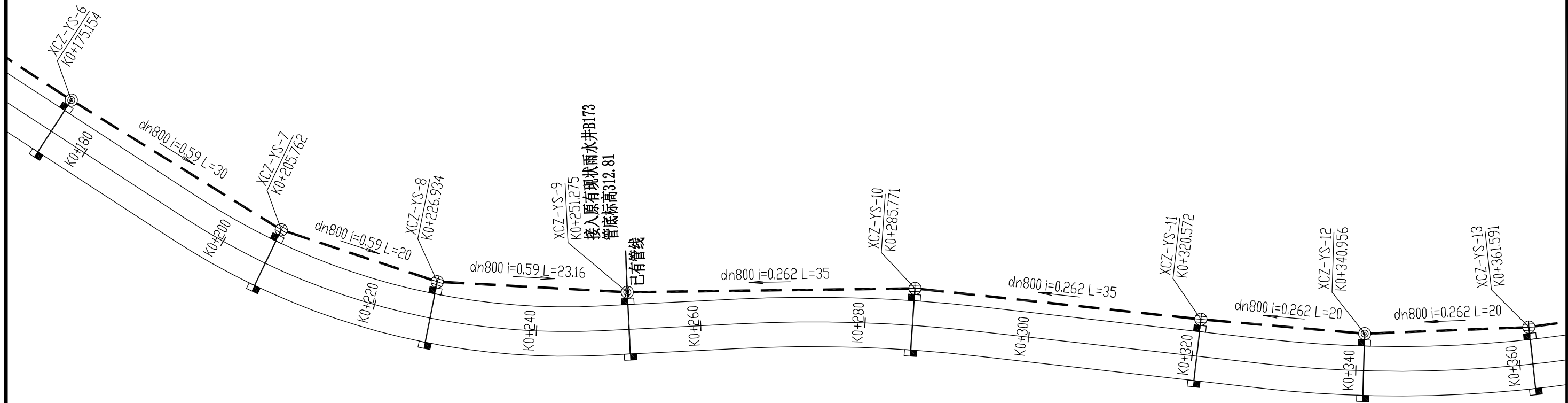
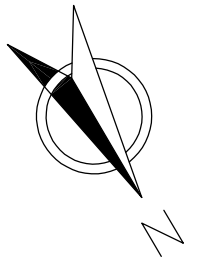
检查井及沉泥井工程数量表

序号	井编号	名称	井径	井深	井高	圆形混凝土检查井各部尺寸及工程量							盖板			井筒
						井墙 C30混凝土	底板 C30混凝土	垫层 C15混凝土	流槽 C15混凝土	井墙钢筋 HRB400	底板钢筋 HRB400	球墨铸铁踏步	盖板厚度	钢筋 HRB400	C30混凝土	C30混凝土
			mm	mm	mm	m³	m³	m³	m³	kg	kg	个	mm	kg	m³	m³
1	XCZ-YS-1	沉泥井	Φ1500	2300.0	1620.0	1.63	0.69	0.40		167.78	61.99	6	180.0	56.45	0.42	0.15
2	XCZ-YS-2	检查井	Φ1250	1710.0	1050.0	0.84	0.54	0.30	0.18	68.50	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
3	XCZ-YS-3	沉泥井	Φ1500	2150.0	1470.0	1.48	0.69	0.40		152.25	61.99	6	180.0	56.45	0.42	0.15
4	XCZ-YS-4	检查井	Φ1250	1730.0	1070.0	0.86	0.54	0.30	0.18	69.80	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
5	XCZ-YS-5	检查井	Φ1250	1830.0	1170.0	0.94	0.54	0.30	0.18	76.32	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
6	XCZ-YS-6	沉泥井	Φ1500	2440.0	1760.0	1.77	0.69	0.40		182.28	61.99	7	180.0	56.45	0.42	0.15
7	XCZ-YS-7	检查井	Φ1250	2180.0	1520.0	1.22	0.54	0.30	0.18	99.16	49.38	6	160.0	39.05	0.27	0.15
8	XCZ-YS-8	检查井	Φ1250	2260.0	1600.0	1.29	0.54	0.30	0.18	104.37	49.38	6	160.0	39.05	0.27	0.15
9	XCZ-YS-9(B173)	检查井	Φ1250	2720.0	出水口接入井											
10	XCZ-YS-10	检查井	Φ1250	1840.0	1180.0	0.95	0.54	0.30	0.18	76.98	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
11	XCZ-YS-11	检查井	Φ1250	1760.0	1100.0	0.88	0.54	0.30	0.18	71.76	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
12	XCZ-YS-12	沉泥井	Φ1500	2270.0	1590.0	1.60	0.69	0.40		164.67	61.99	6	180.0	56.45	0.42	0.15
13	XCZ-YS-13	检查井	Φ1250	1790.0	1130.0	0.91	0.54	0.30	0.18	73.71	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
14	XCZ-YS-14	检查井	Φ1250	1810.0	1150.0	0.92	0.54	0.30	0.18	75.02	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
15	XCZ-YS-15	沉泥井	Φ1500	2330.0	1650.0	1.66	0.69	0.40		170.89	61.99	6	180.0	56.45	0.42	0.15
16	XCZ-YS-16	检查井	Φ1250	1790.0	1130.0	0.91	0.54	0.30	0.18	73.71	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
17	XCZ-YS-17	检查井	Φ1250	1770.0	1110.0	0.89	0.54	0.30	0.18	72.41	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
18	XCZ-YS-18	沉泥井	Φ1500	2260.0	1580.0	1.59	0.69	0.40		163.64	61.99	6	180.0	56.45	0.42	0.15
19	XCZ-YS-19	检查井	Φ1250	1760.0	1100.0	0.88	0.54	0.30	0.18	71.76	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
20	XCZ-YS-20	沉泥井	Φ1500	2300.0	1620.0	1.63	0.69	0.40		167.78	61.99	6	180.0	56.45	0.42	0.15
21	XCZ-YS-21	检查井	Φ1250	1770.0	1110.0	0.89	0.54	0.30	0.18	72.41	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
22	XCZ-YS-22	检查井	Φ1250	1750.0	1090.0	0.88	0.54	0.30	0.18	71.11	49.38	5	160.0	39.05	0.27	0.15
23	XCZ-YS-23	沉泥井	Φ1500	2360.0	1680.0	1.69	0.69	0.40		174.00	61.99	7	180.0	56.45	0.42	0.15
		合计				26.31	13.08	7.40	2.52	2420.31	1187.24	122		998.30	7.14	3.30

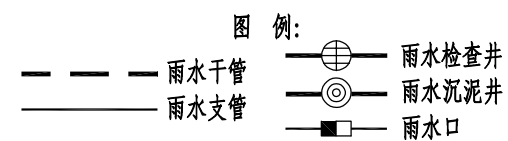
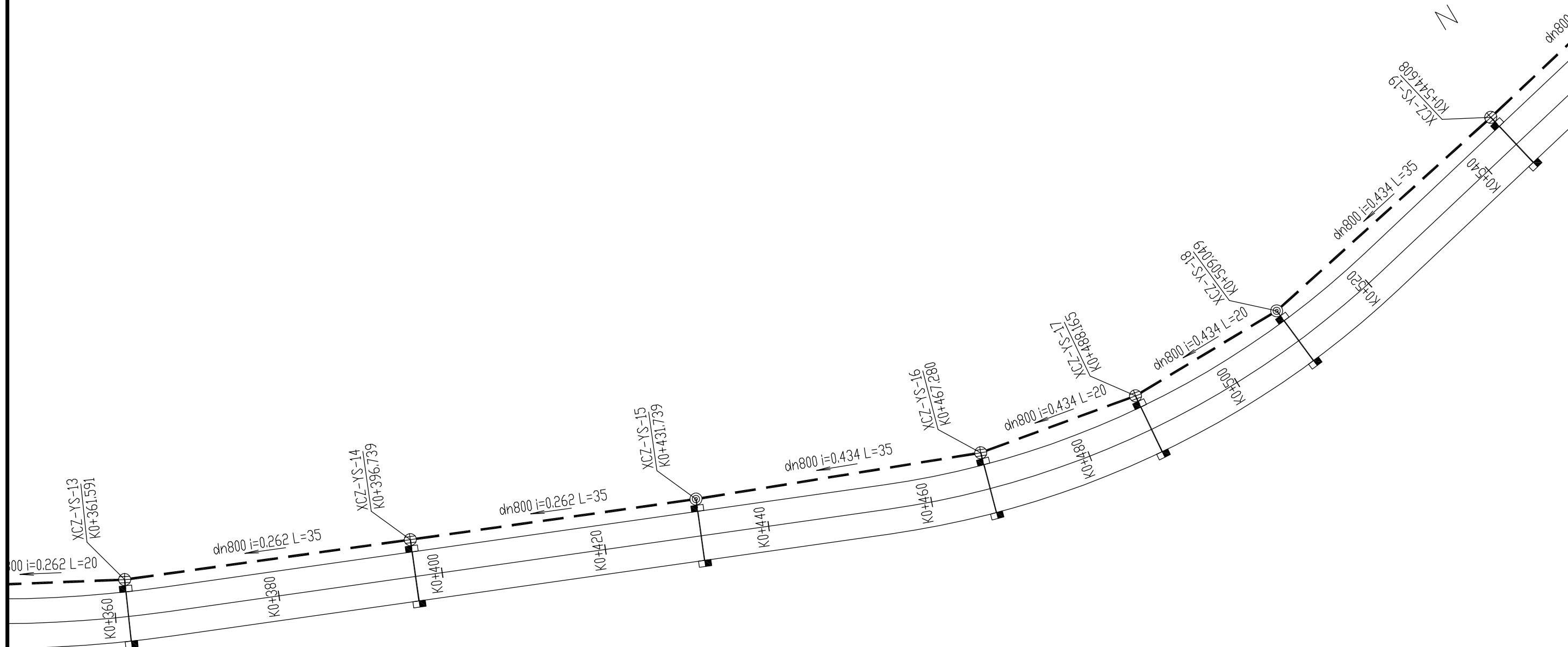
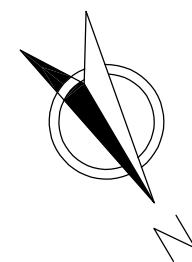


图例:
—— 雨水干管
—— 雨水支管
⊕ 雨水检查井
⊙ 雨水沉泥井
■ 雨水口

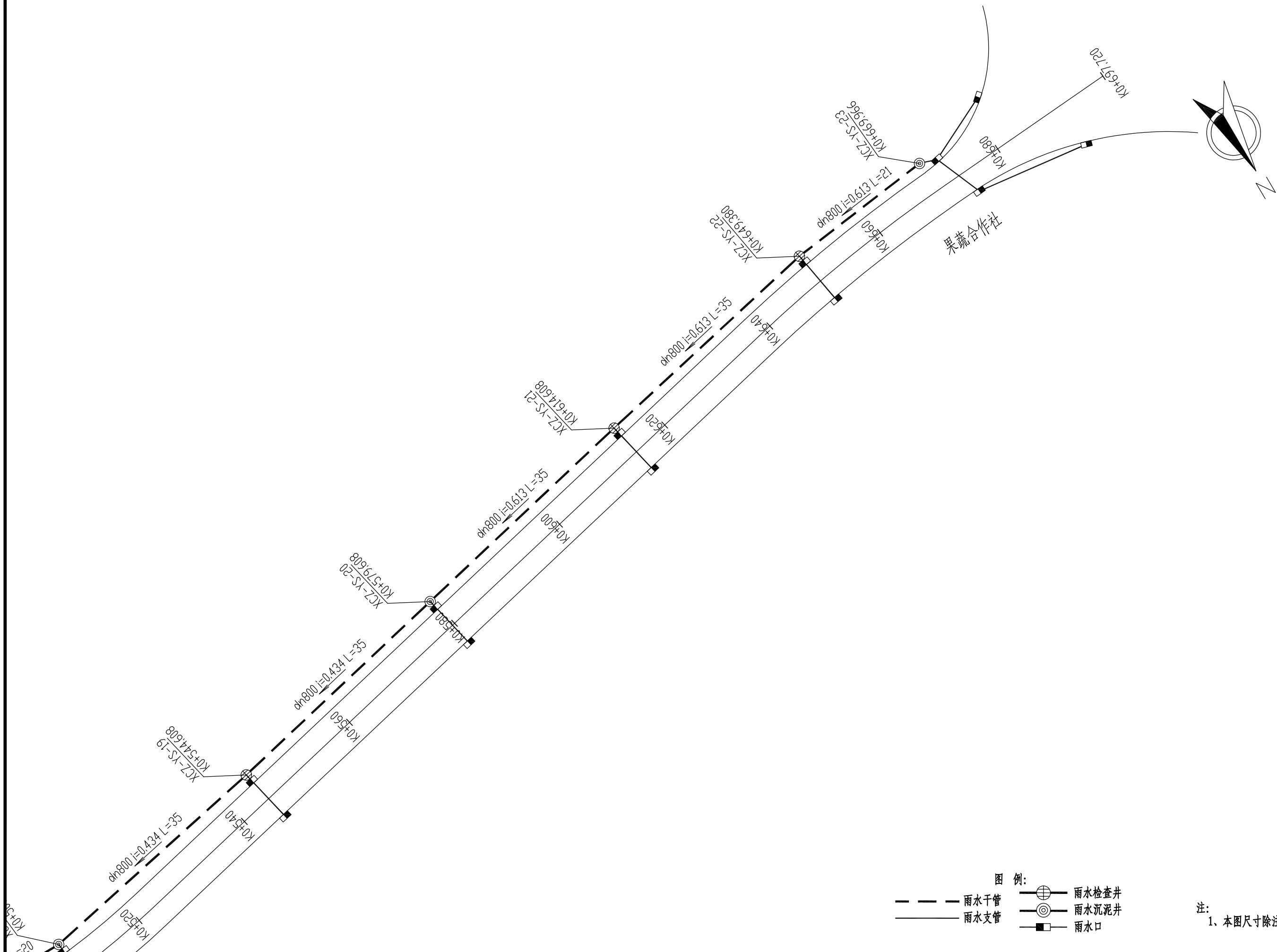
注:
1、本图尺寸除注明外, 余均以米计。

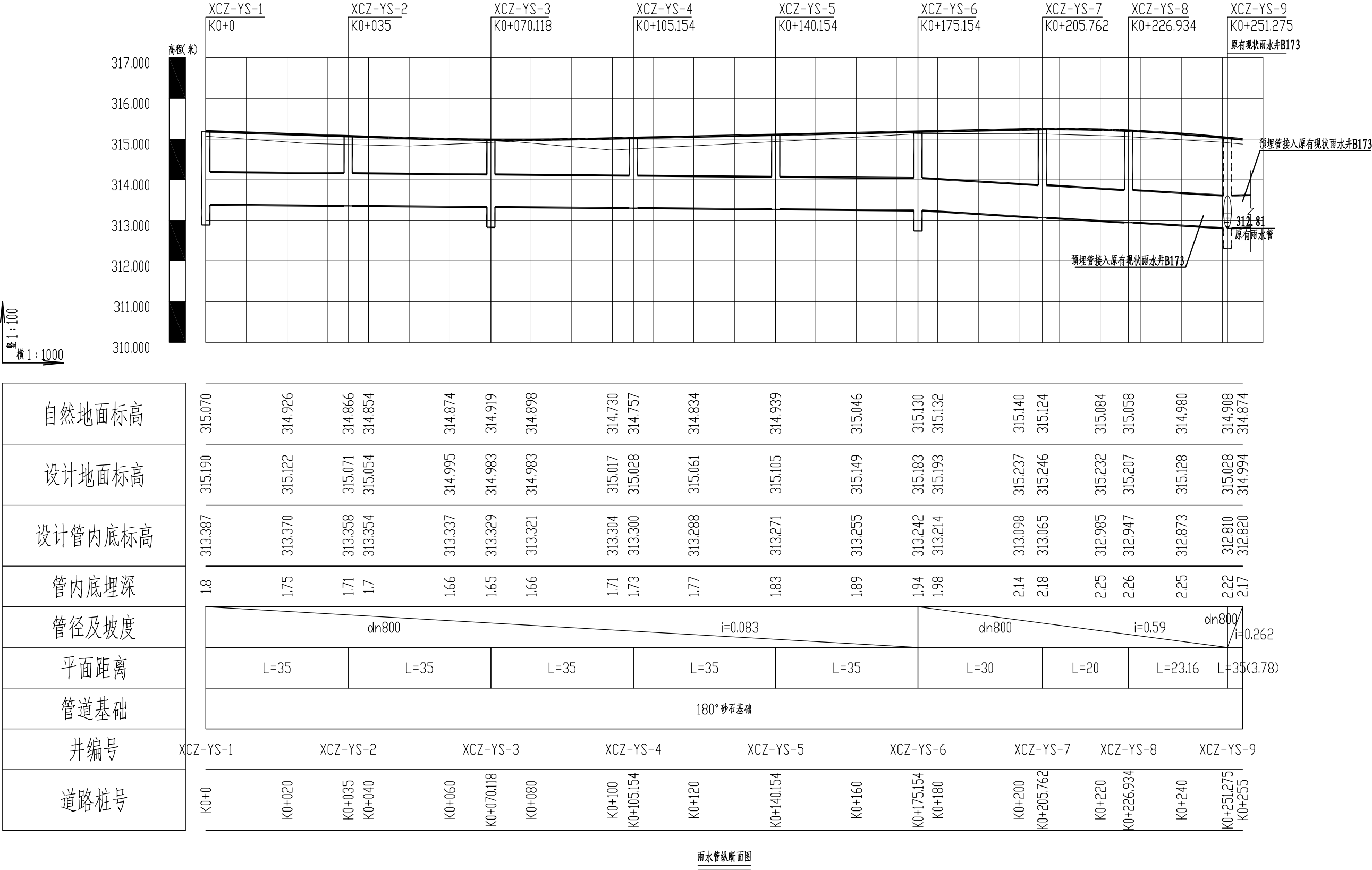


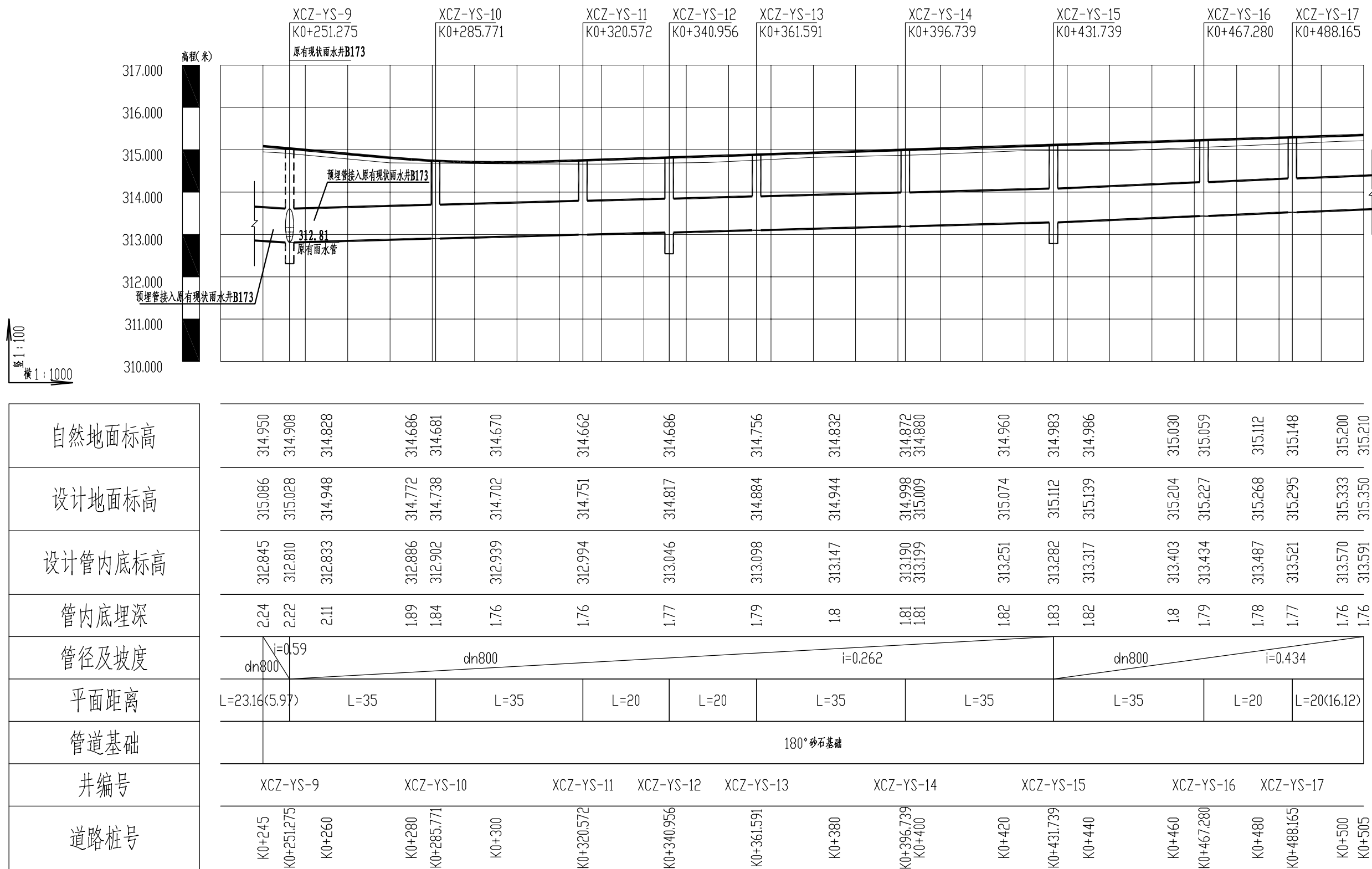
注:
1、本图尺寸除注明外,余均以米计。



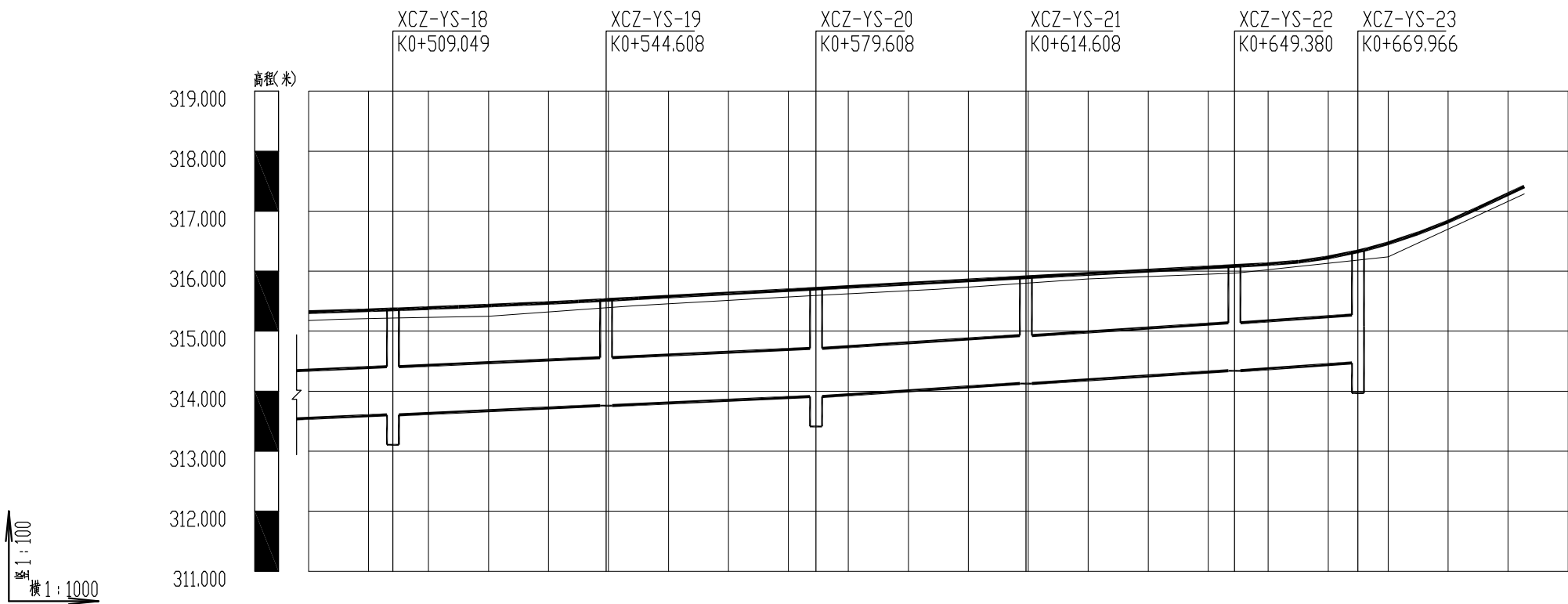
注:
1、本图尺寸除注明外,余均以米计。







雨水管纵断面图



自然地面标高	315.178	315.200	315.218	315.240		315.358	315.391		315.486		315.594		315.700		315.799	315.836		315.930	315.968	316.078	316.186	316.471		317.290	
设计地面标高	315.317	315.333	315.363	315.405		315.496	315.520		315.603		315.709		315.819		315.898	315.927		316.036	316.086	316.157	316.331	316.631		317.410	
设计管内底标高	313.549	313.570	313.608	313.655		313.740	313.760		313.827		313.912		314.037		314.127	314.160		314.283	314.341	314.408	314.470				
管内底埋深	1.77	1.76	1.76	1.75		1.76	1.76		1.78		1.8		1.78		1.77	1.77		1.75	1.75	1.75	1.86				
管径及坡度	<div><div><div>dn800</div><div>i=0.434</div></div><div><div>dn800</div><div>i=0.613</div></div></div>																								
平面距离	L=20(13.45)	L=35				L=35				L=35				L=35				L=21							
管道基础	180° 砂石基础																								
井编号	XCZ-YS-18				XCZ-YS-19				XCZ-YS-20				XCZ-YS-21				XCZ-YS-22				XCZ-YS-23				
道路桩号	K0+495	K0+500	K0+509.049	K0+520		K0+540	K0+544.608		K0+560		K0+579.608		K0+600		K0+614.608	K0+620		K0+640	K0+649.380	K0+660	K0+669.966	K0+680		K0+697.720	

雨水管纵断面图

序号	井编号	井坐标(m)		井底标高(m)	井深(m)	规格(mm)	井图号	节点缩略图	是否现状
		横坐标Y	纵坐标X						
1	XCZ-YS-1	612944.728	4952509.043	312.887	2.3	∅1500	20S515,页313		
2	XCZ-YS-2	612930.082	4952540.831	313.358	1.71	∅1250	20S515,页29		
3	XCZ-YS-3	612915.071	4952572.449	312.829	2.15	∅1500	20S515,页313		
4	XCZ-YS-4	612899.387	4952603.738	313.300	1.73	∅1250	20S515,页29		
5	XCZ-YS-5	612883.668	4952635.010	313.271	1.83	∅1250	20S515,页29		
6	XCZ-YS-6	612867.949	4952666.281	312.742	2.44	∅1500	20S515,页313		
7	XCZ-YS-7	612853.872	4952692.773	313.065	2.18	∅1250	20S515,页29		
8	XCZ-YS-8	612840.678	4952707.804	312.947	2.26	∅1250	20S515,页29		
9	XCZ-YS-9(B173)	612821.364	4952720.585	312.310	2.72				
10	XCZ-YS-10	612790.924	4952737.860	312.902	1.84	∅1250	20S515,页29		
11	XCZ-YS-11	612762.786	4952758.674	312.994	1.76	∅1250	20S515,页29		
12	XCZ-YS-12	612746.471	4952770.243	312.546	2.27	∅1500	20S515,页313		
13	XCZ-YS-13	612728.823	4952779.653	313.098	1.79	∅1250	20S515,页29		
14	XCZ-YS-14	612696.459	4952792.978	313.190	1.81	∅1250	20S515,页29		
15	XCZ-YS-15	612664.065	4952806.230	312.782	2.33	∅1500	20S515,页313		

序号	井编号	井坐标(m)		井底标高(m)	井深(m)	规格(mm)	井图号	节点缩略图	是否现状
		横坐标Y	纵坐标X						
16	XCZ-YS-16	612631.410	4952818.826	313.434	1.79	ø1250	20S515,页29		
17	XCZ-YS-17	612611.724	4952822.359	313.521	1.77	ø1250	20S515,页29		
18	XCZ-YS-18	612591.726	4952822.113	313.108	2.26	ø1500	20S515,页313		
19	XCZ-YS-19	612557.460	4952814.983	313.760	1.76	ø1250	20S515,页29		
20	XCZ-YS-20	612523.354	4952807.120	313.412	2.3	ø1500	20S515,页313		
21	XCZ-YS-21	612489.249	4952799.257	314.127	1.77	ø1250	20S515,页29		
22	XCZ-YS-22	612455.078	4952791.686	314.341	1.75	ø1250	20S515,页29		
23	XCZ-YS-23	612434.250	4952789.001	313.970	2.36	ø1500	20S515,页313		

井或断面编号	间距	地面标高	井设计标高	管底高程	槽底高程	边坡	底宽	基础类型	基础断面积	基础体积	开挖深度	挖方体积	挖土面积	回填深度	回填体积	填土面积
管道XCZYS23~XCZYS9土方数据																
XCZYS23		316.186	316.331	314.470	314.240	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522	12.746	1.646	54.372	6.592	1.016	35.564	4.346
XCZYS23~XCZYS22-1	8.375	316.099	316.233	314.419	314.189	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522		1.610		6.392	0.980		4.146
XCZYS23~XCZYS22-2	0.000	316.041	316.168	314.384	314.154	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	0.000	1.610	0.000	5.096	0.980	0.000	3.048
XCZYS22	12.625	315.968	316.086	314.341	314.111	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	16.707	1.610	64.331	5.096	0.980	38.486	3.048
XCZYS22		315.968	316.086	314.341	314.111	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048
XCZYS22~XCZYS21-1	20.000	315.888	315.979	314.219	313.989	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323		1.610		5.096	0.980		3.048
XCZYS21	15.000	315.799	315.898	314.127	313.897	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	19.850	1.610	76.435	5.096	0.980	45.727	3.048
XCZYS21		315.799	315.898	314.127	313.897	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048
XCZYS21~XCZYS20-1	20.000	315.672	315.790	314.004	313.774	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323		1.610		5.096	0.980		3.048
XCZYS21~XCZYS20-2	12.895	315.605	315.720	313.925	313.695	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522	18.344	1.610	74.064	6.392	0.980	46.387	4.146
XCZYS21~XCZYS20-3	0.000	315.194	315.293	313.440	313.210	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522	0.000	1.610	0.000	6.392	0.980	0.000	4.563
XCZYS20	2.105	315.594	315.709	313.912	313.682	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522	3.203	1.684	13.905	6.808	1.054	9.178	4.157
XCZYS20		315.594	315.709	313.912	313.682	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522	2.567	1.612	10.790	6.403	0.982	7.002	4.157
XCZYS20~XCZYS19-1	1.687	315.585	315.700	313.905	313.675	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522		1.612		6.392	0.980		4.146
XCZYS20~XCZYS19-2	0.000	315.584	315.699	313.904	313.674	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	0.000	1.610	0.000	5.096	0.980	0.000	3.048
XCZYS20~XCZYS19-3	18.313	315.484	315.601	313.825	313.595	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	24.235	1.610	93.318	5.096	0.980	55.828	3.048
XCZYS19	15.000	315.391	315.520	313.760	313.530	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	19.850	1.610	76.435	5.096	0.980	45.727	3.048
XCZYS19		315.391	315.520	313.760	313.530	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048
XCZYS19~XCZYS18-1	20.000	315.249	315.424	313.673	313.443	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323		1.610		5.096	0.980		3.048
XCZYS18	15.000	315.218	315.363	313.608	313.378	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	19.850	1.610	76.435	5.096	0.980	45.727	3.048
XCZYS18		315.218	315.363	313.608	313.378	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048
XCZYS17	20.000	315.148	315.295	313.521	313.291	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323		1.610		5.096	0.980		3.048
XCZYS17		315.148	315.295	313.521	313.291	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048
XCZYS16	20.000	315.059	315.227	313.434	313.204	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323		1.610		5.096	0.980		3.048
XCZYS16		315.059	315.227	313.434	313.204	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048
XCZYS16~XCZYS15-1	20.000	314.989	315.160	313.347	313.117	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323		1.610		5.096	0.980		3.048
XCZYS16~XCZYS15-2	9.754	314.985	315.129	313.305	313.075	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.323	12.908	1.610	49.702	5.096	0.980	29.734	3.048
XCZYS16~XCZYS15-3	0.000	314.978	315.070	313.226	312.996	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522	0.000	1.610	0.000	5.096	0.980	0.000	3.048
XCZYS15	5.246	314.983	315.112	313.282	313.052	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522	7.984	1.682	34.898	6.797	1.052	23.117	4.551
XCZYS15		314.983	315.112	313.282	313.052	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522	30.436	1.631	129.967	6.508	1.001	85.055	4.262
XCZYS15~XCZYS14-1	20.000	314.927	315.047	313.230	313.000	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522		1.631		6.508	1.001		4.262
XCZYS14	15.000	314.872	314.998	313.190	312.960	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522	22.827	1.627	96.688	6.489	0.997	63.004	4.243
XCZYS14		314.872	314.998	313.190	312.960	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522	30.436	1.612	128.300	6.403	0.982	83.388	4.157
XCZYS14~XCZYS13-1	20.000	314.824	314.933	313.138	312.908	(1,0.5,0,0.5)	2.360	砂石基础	1.522		1.612		6.403	0.982		4.157
											1.616		6.427	0.986		4.182

1

3

黑龙江思远工程技术集团有限公司

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

雨水管道土方计算表

设计

张文国

复核

李明轩

审核

李书豪

图号

S3-2-37-4

																	<div>2</div> <div>3</div>
井或断面编号	间距	地面标高	井设计标高	管底高程	槽底高程	边坡	底宽	基础类型	基础断面积	基础体积	开挖深度	挖方体积	挖土面积	回填深度	回填体积	填土面积	
XCZYS14~XCZYS13-1	20.000	314.824	314.933	313.138	312.908	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522	4.999	1.616	21.056	6.427	0.986	13.679	4.182	
XCZYS14~XCZYS13-2	3.285	314.809	314.922	313.129	312.899	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522		0.000	1.610	0.000	6.392	0.980	0.000	4.146
XCZYS14~XCZYS13-3	0.000	314.805	314.919	313.127	312.897	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	15.503	1.610	59.695	5.096	0.980	35.713	3.048	
XCZYS13	11.715	314.756	314.884	313.098	312.868	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610		5.096	0.980		3.048	
XCZYS13		314.756	314.884	313.098	312.868	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323		1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048	
XCZYS12	20.000	314.686	314.817	313.046	312.816	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610		5.096	0.980		3.048	
XCZYS12		314.686	314.817	313.046	312.816	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323		1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048	
XCZYS11	20.000	314.662	314.751	312.994	312.764	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	5.160	1.610		5.096	0.980		3.048	
XCZYS11		314.662	314.751	312.994	312.764	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323		1.610	19.869	5.096	0.980	11.887	3.048	
XCZYS11~XCZYS10-1	3.899	314.663	314.741	312.983	312.753	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	0.000	1.610	0.000	5.096	0.980	0.000	3.048	
XCZYS11~XCZYS10-2	0.000	314.664	314.739	312.981	312.751	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522	24.502	1.613	105.246	6.408	0.983	69.090	4.162	
XCZYS11~XCZYS10-3	16.101	314.670	314.702	312.941	312.711	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522	22.827	1.659	102.173	6.666	1.029	68.488	4.420	
XCZYS10	15.000	314.681	314.738	312.902	312.672	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522	30.436	1.710		6.957	1.080		4.712	
XCZYS10		314.681	314.738	312.902	312.672	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522		1.710	147.542	6.957	1.080	102.630	4.712	
XCZYS10~XCZYS9-1	20.000	314.771	314.891	312.849	312.619	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522	22.827	1.851	125.230	7.797	1.221	91.546	5.551	
XCZYS9	15.000	314.908	315.028	312.810	312.580	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522		2.028		8.901	1.398		6.655	
管道XCZYS1-XCZYS9土方数据																	
XCZYS1		315.070	315.190	313.387	313.157	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522	0.699	1.613		6.408	0.983		4.162	
XCZYS1~XCZYS2-1	0.460	315.067	315.188	313.387	313.157	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522		1.610	2.941	6.392	0.980	1.909	4.146	
XCZYS1~XCZYS2-2	0.000	315.066	315.188	313.387	313.157	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	0.000	1.610	0.000	5.096	0.980	0.000	3.048	
XCZYS1~XCZYS2-3	19.540	314.926	315.122	313.370	313.140	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	25.859	1.610	99.571	5.096	0.980	59.569	3.048	
XCZYS2	15.000	314.866	315.071	313.358	313.128	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	19.837	1.610	76.384	5.096	0.980	45.697	3.048	
XCZYS2		314.866	315.071	313.358	313.128	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610		5.096	0.980		3.048	
XCZYS2~XCZYS3-1	20.000	314.852	315.006	313.341	313.111	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323		1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048	
XCZYS3	15.000	314.919	314.983	313.329	313.099	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	19.850	1.610	76.435	5.096	0.980	45.727	3.048	
XCZYS3		314.919	314.983	313.329	313.099	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610		5.096	0.980		3.048	
XCZYS3~XCZYS4-1	20.000	314.813	314.995	313.312	313.082	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323		1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048	
XCZYS4	15.000	314.757	315.028	313.300	313.070	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	19.850	1.610	76.435	5.096	0.980	45.727	3.048	
XCZYS4		314.757	315.028	313.300	313.070	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	26.467	1.610		5.096	0.980		3.048	
XCZYS4~XCZYS5-1	20.000	314.861	315.072	313.283	313.053	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323		1.610	101.913	5.096	0.980	60.970	3.048	
XCZYS5	15.000	314.939	315.105	313.271	313.041	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	19.850	1.610	76.435	5.096	0.980	45.727	3.048	
XCZYS5		314.939	315.105	313.271	313.041	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323	2.591	1.610		5.096	0.980		3.048	
XCZYS5~XCZYS6-1	1.958	314.949	315.110	313.269	313.039	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.323		1.610	9.977	5.096	0.980	5.969	3.048	
XCZYS5~XCZYS6-2	0.000	314.951	315.110	313.269	313.039	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522	0.000	1.611	0.000	6.399	0.981	0.000	4.154	
XCZYS5~XCZYS6-3	18.042	315.047	315.149	313.254	313.024	〈1,0.5,0,0.5〉	2.360	砂石基础	1.522	27.456	1.722	121.164	7.032	1.092	80.648	4.786	

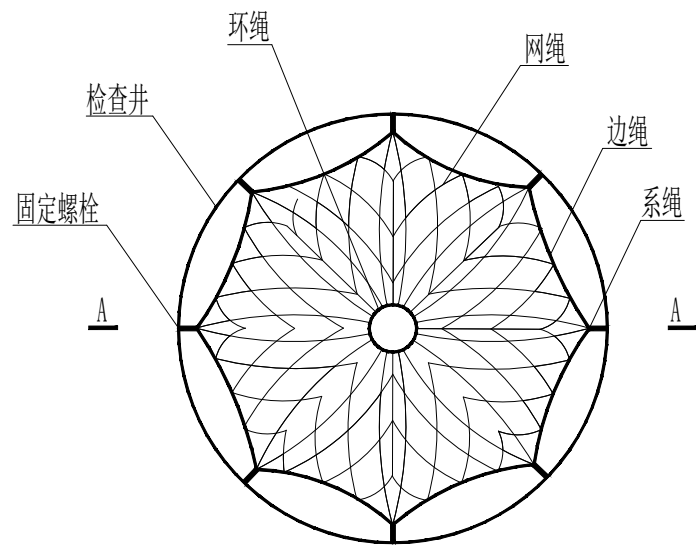
黑龙江思远工程技术集团有限公司	穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目	雨水管道土方计算表	设计	张文国	复核	李明轩	审核	李书琴	图号	S3-2-37-4
-----------------	----------------------	-----------	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----------

井或断面编号	间距	地面标高	井设计标高	管底高程	槽底高程	边坡	底宽	基础类型	基础断面积	基础体积	开挖深度	挖方体积	挖土面积	回填深度	回填体积	填土面积
XCZYS5~XCZYS6-3	18.042	315.047	315.149	313.254	313.024	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522	22.827	1.722	109.708	7.032	1.092	76.024	4.786
XCZYS6	15.000	315.130	315.183	313.242	313.012	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522		1.818		7.596	1.188		5.350
XCZYS6		315.130	315.183	313.242	313.012	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522	30.436	1.818	159.640	7.596	1.188	114.728	5.350
XCZYS6~XCZYS7-1	20.000	315.138	315.227	313.124	312.894	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522		1.944		8.368	1.314		6.122
XCZYS7	10.000	315.124	315.246	313.065	312.835	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522	15.218	1.989	85.091	8.650	1.359	62.635	6.405
XCZYS7		315.124	315.246	313.065	312.835	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522		1.989		8.650	1.359		6.405
XCZYS8	20.000	315.058	315.207	312.947	312.717	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522	30.436	2.042	176.368	8.987	1.412	131.456	6.741
XCZYS8		315.058	315.207	312.947	312.717	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522		2.042		8.987	1.412		6.741
XCZYS8		315.058	315.207	312.947	312.717	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522	30.436	2.042	179.146	8.987	1.412	134.234	6.741
XCZYS8~XCZYS9-1	20.000	314.931	315.057	312.829	312.599	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522		2.033		8.928	1.403		6.682
XCZYS9	3.160	314.908	315.028	312.810	312.580	⟨1,0.5,0,0.5⟩	2.360	砂石基础	1.522	4.809	2.028	28.170	8.901	1.398	21.074	6.655
总工程量合计										929.482		3958.958			2548.749	

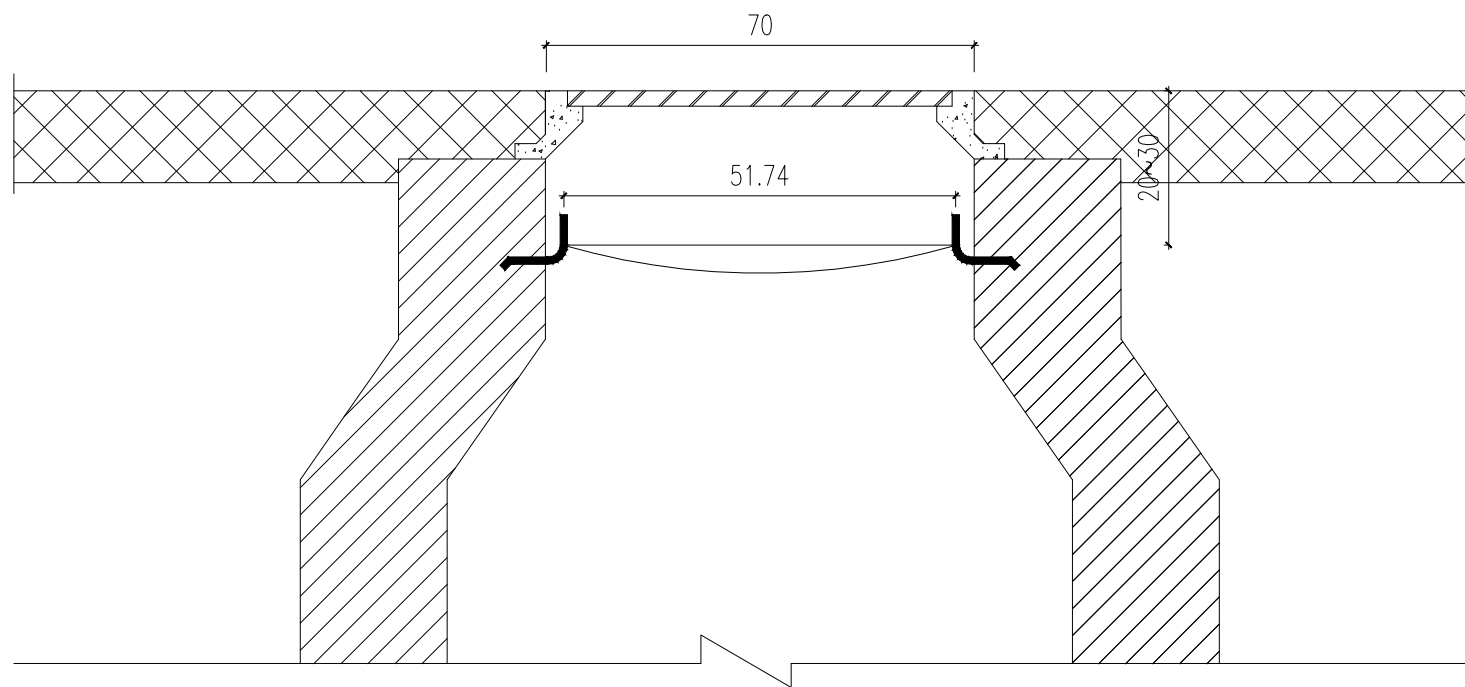
3

3

说明：
1、管道上方采用原状土回填并满足压实标准。



检查井筒安全网平面图



A-A

说明:

一、安全网

- 1、安全网网绳可采用锦纶、维纶、涤纶或其他材料制成，物理性能、耐候性应符合国家或行业标准的相关规定；
- 2、安全网网绳断裂强力应符合下表：

网类别	绳类别	断裂强力 (N)
安全网	网绳、系绳	≥1000
	边绳	≥2000
	环绳	≥3000

施工严禁使用有断绳等已损坏的安全网。

二、固定螺栓

- 1、固定螺栓采用M6规格以上（直径≥6毫米）带有挂钩的膨胀螺栓；
- 2、膨胀螺栓受力性能应满足下表：

螺栓 (mm)	埋深 (mm)	不同基（砌）体时的受力性能（公斤）							
		锚固在75#砖砌体上				锚固在150#混凝土上			
		拉力		剪力		拉力		剪力	
		允许值	极限值	允许值	极限值	允许值	极限值	允许值	极限值
M6	≥35	100	305	70	200	245	610	80	200
M8	≥45	225	675	105	319	540	1350	150	375

- 3、材质：固定螺栓采用不锈钢304或更好的耐腐蚀等级的材质。

三、安装:

- 1、用8副固定螺栓固定于检查井壁的砖砌体墙或混凝土上，固定螺栓沿检查井筒内同一水平面均匀分布，挂钩朝上；
- 2、安全网的8个系绳和边绳分别悬挂在对应的挂钩上,网目小于10cm；
- 3、安全网需安装于同一水平面，距离检查井井口20-30cm的坚固墙体上；
- 4、初始下垂高度：安全网安装后的初始下垂高度不宜超过10cm
- 5、安全防坠网安装完成后需要对其进行坠落测试，参见《GB/T8834-2016 纤维绳索有关物理和机械性能的测定》，测试合格后方可验收。

四、1. 本图尺寸单位为厘米；

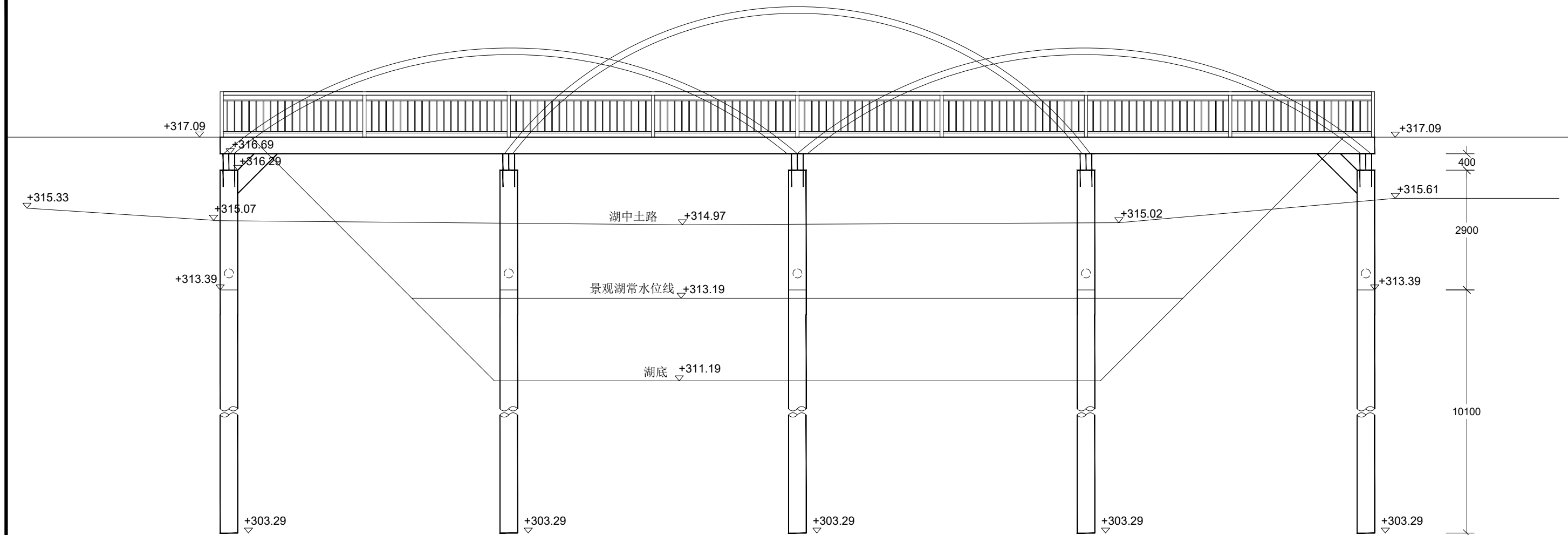
- 2、井盖与井座间设1米的防盗钢链，防盗链直径为8mm。

- 3、材料用量:C30混凝土 。

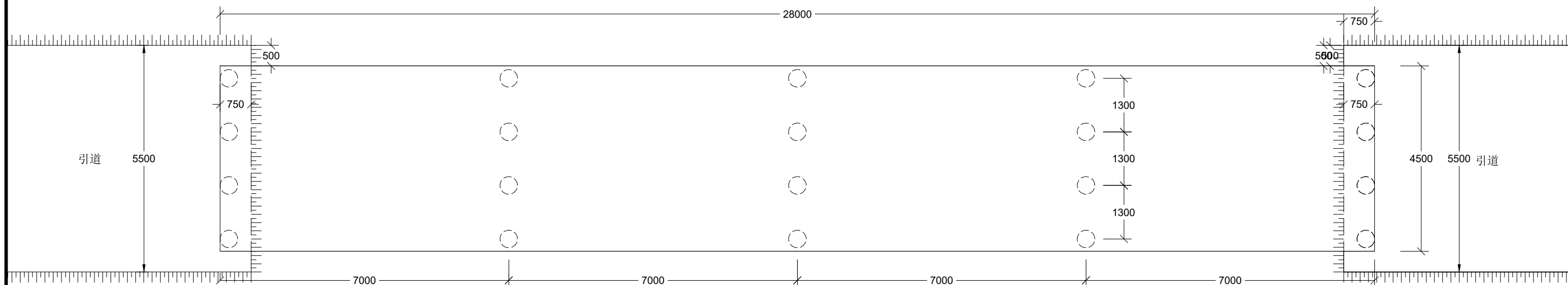
- 4、本图适用于给水排水和燃气检查井。

- 5、其余未尽事宜均按照国家相关规定执行。

钢构桥立面图

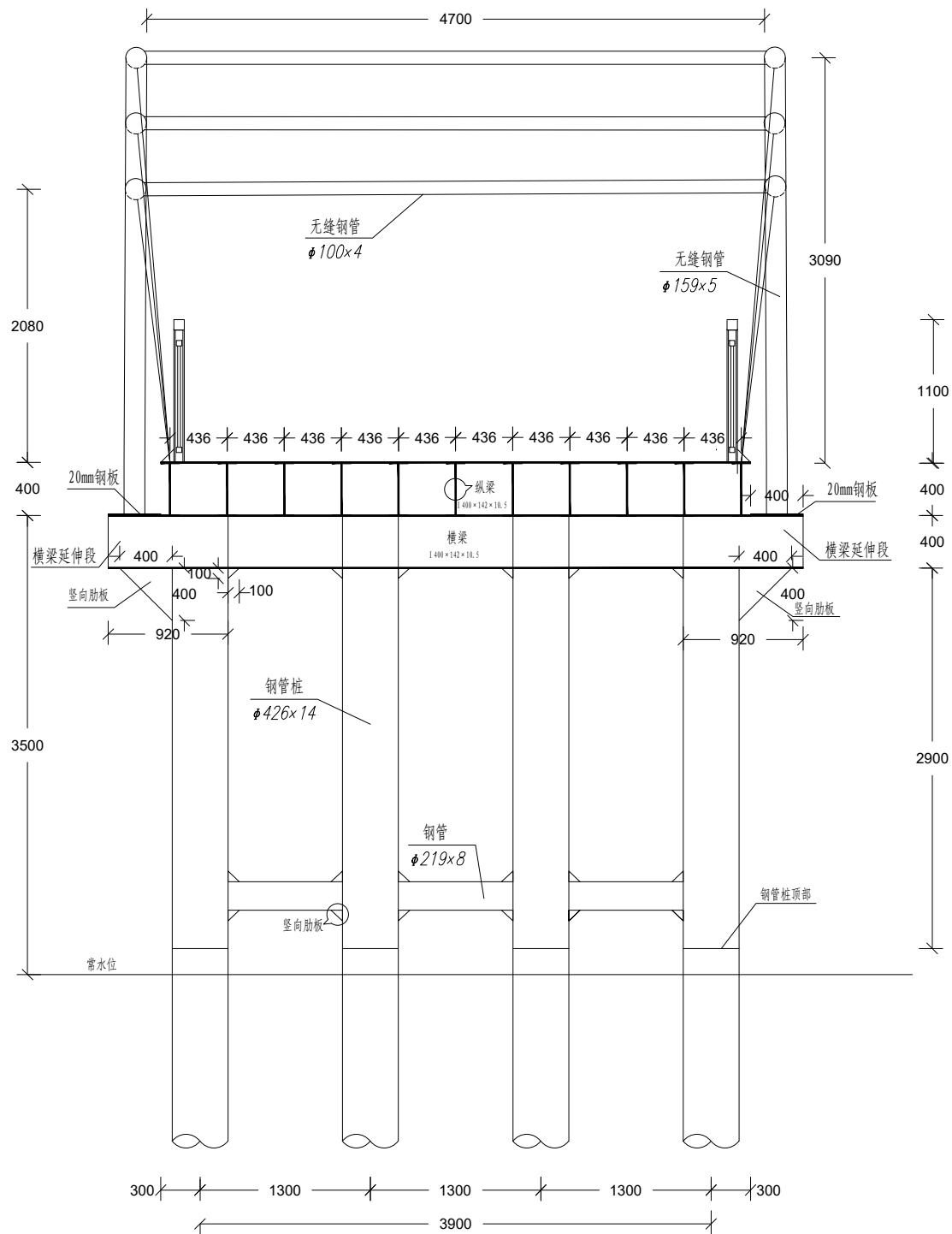


管桩平面布置图



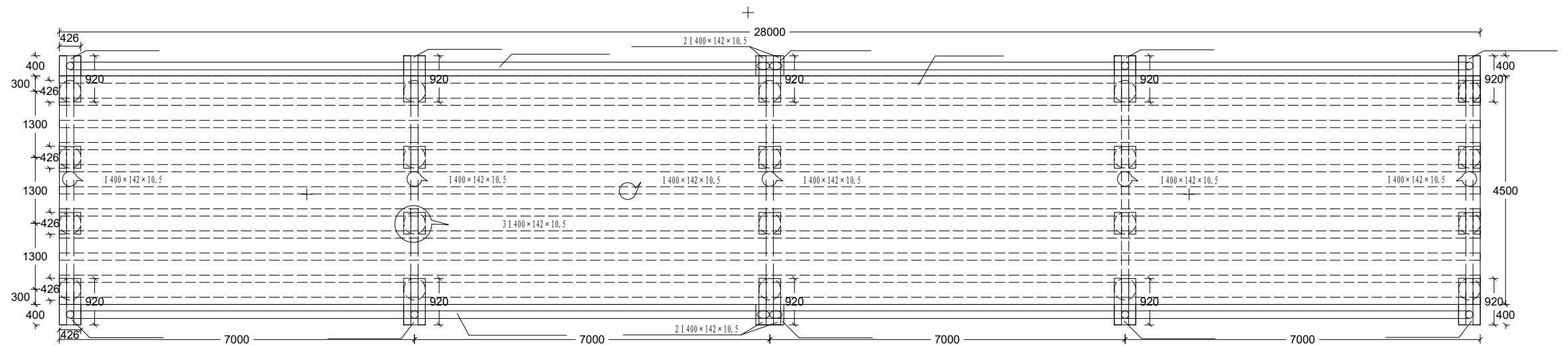
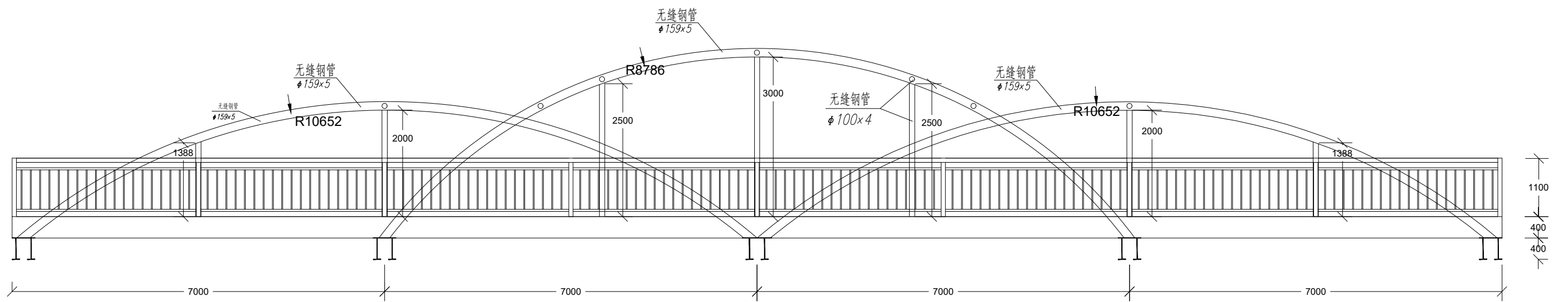
说明:

- 1、本图尺寸除高程外，均以mm为单位。
- 2、钢结构桥梁安装应满足《公路钢结构桥梁制造和安装施工规范》及国家和行业现行有关标准的规定。
- 3、钢结构桥梁的涂装应符合设计文件和现行《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722）的规定。



说明:

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、焊条应符合现行《热强钢焊条》(GB/T 5118)、《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T 5117)的规定
- 3、焊接前应彻底清除待焊(包括定位焊)区域内的有害物;焊接时严禁在母材的非焊接部位引弧,焊接后应清理焊缝表面的熔渣及两侧的飞溅物。
- 4、焊接宜采用自动焊或半自动焊,焊接时应控制焊接变形。
- 5、焊接材料应通过焊接工艺评定确定。焊条、焊剂应按产品说明书的要求烘干使用,烘干后的焊接材料应随用随取,当从烘干箱取出的焊接材料超过 4h 时,应重新烘干后使用;焊剂在现场宜采用保温桶存储,焊剂中的脏物、焊丝上的油锈等应清除干净;所使用的 CO₂气体的纯度应不低于 99.5%,氩气的纯度应不低于 99.95%。



说明:

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、桥梁外侧墩柱，墩顶设置930mm横梁加强延伸段，8mm钢板焊接在横梁延伸段上，待钢板焊接牢固后，焊接钢管拱及其他景观构件。

桥梁拆除工程数量表

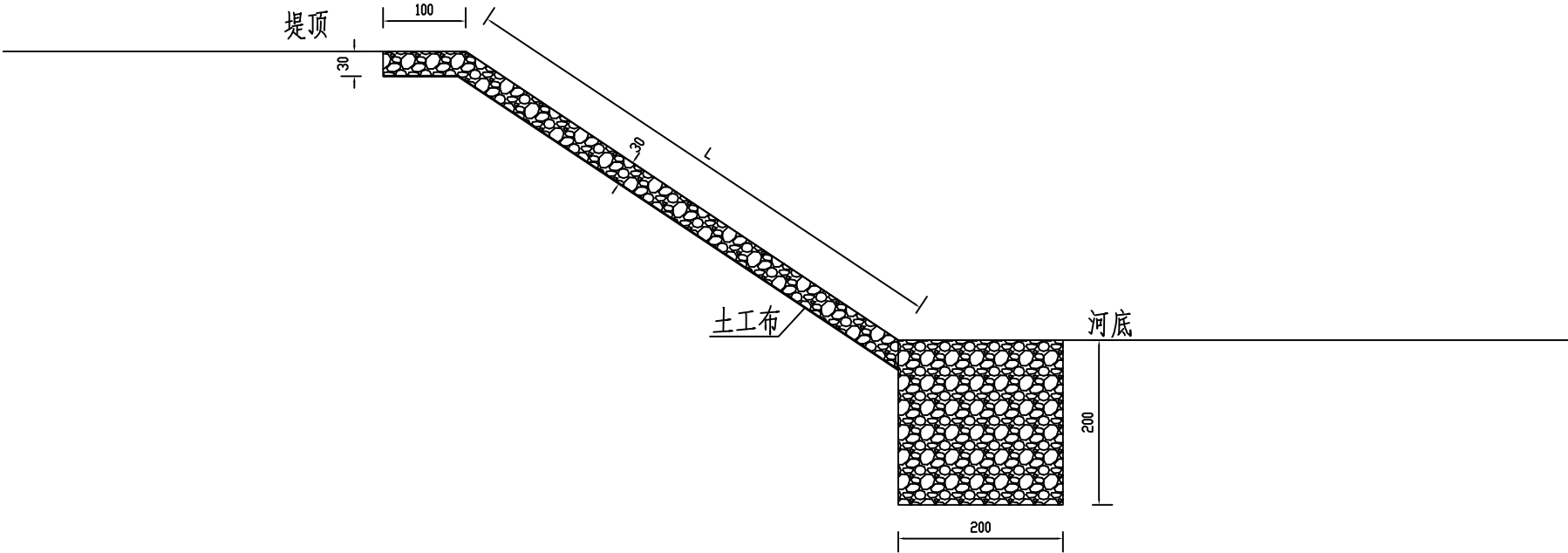
序号	名称	型号	材料	单位	数量	单位理论重量 (kg)	总重量 (kg)	备注
1	钢管桩	Φ429×14	Q235B	m	70	147.14	10299.8	拆除/利用
2	钢管系梁	Φ219×8		m	17.5	63.65	1113.9	拆除/利用
3	横梁	400×142×10.5工字钢		m	40	67.598	2703.9	拆除/利用
4	纵梁	400×142×10.5工字钢		m	308	67.598	20820.2	拆除/利用
5	桥面系	8mm钢板		m²	126	62.8	7912.8	拆除/利用
6	方钢	80×80×3mm		m	86.6	6.88	595.8	拆除/利用
7	方钢	40×40×3mm		m	112	3.23	361.8	拆除/利用
8	方钢	20×20×3mm		m	302	1.25	377.5	拆除/利用
	合计			t	44.19			拆除/利用
1	挡土墙		浆砌片石	m³	127			拆除，原位利用至石笼防护
2	基础		浆砌片石	m³	96			拆除，原位利用至石笼防护
	合计			m³	223			拆除，原位利用至石笼防护
	悬羊桥	3-6m 混凝土小桥	混凝土	m³	68.6			拆除

说明：钢便桥河底以上切割，整体吊装，运输距离490m，拆除利用钢结构44.19t。

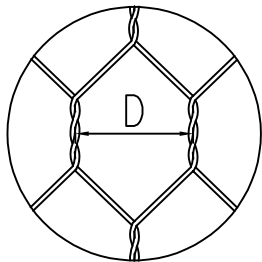
人行钢构桥工程数量表

序号	名称	型号	材料	单位	数量	单位理论重量(kg)	总重量（kg）	备注
1	钢管桩	Φ429×14	Q235B	m	70	147.14	10299.8	利用
2	钢管系梁	Φ219×8		m	17.5	63.65	1113.9	利用
3	横梁	400×142×10.5工字钢		m	40	67.598	2703.9	利用
4	纵梁	400×142×10.5工字钢		m	308	67.598	20820.2	利用
5	桥面系	8mm钢板		m²	126	62.8	7912.8	利用
6	方钢	80×80×3mm		m	86.6	6.88	595.8	利用
7	方钢	40×40×3mm		m	112	3.23	361.8	利用
8	方钢	20×20×3mm		m	302	1.25	377.5	利用
	合计			t	44.19			利用
1	钢管桩	Φ429×14	Q235B	m	202	147.14	29722.3	新建
2	墩顶延伸横梁	400×142×10.5工字钢		m	18.26	67.598	1234.4	新建
3	无缝钢管	Φ159×5		m	91.75	18.99	1742.3	新建
		Φ100×4		m	65.042	10.85	705.7	新建
4	钢板	400×400×20mm钢板		m²	1.28	157	200.96	新建
		600×400×20mm钢板		m²	0.48	157	75.36	新建
5	竖向肋板	100×100×8mm 钢板		m²	0.2	62.8	12.6	新建
		400×400×20mm 钢板		m²	1.6	157	251.2	新建
	合计			t	33.95			新建
1	挖土方	土石方	碎石土	m³	1290			用于引道填筑，运距30m。
1	引道填筑	土石方	碎石土	m³	1290			利用挖土方1290m³

注：
人行钢构桥上部结构利用拆除的钢便桥结构44.19t，新建钢结构**33.95t**，湖中土路挖土方1290m³用于桥头引道填筑，运距30m，利用土方引道宽**5.5m**，道路边坡填筑种植土。

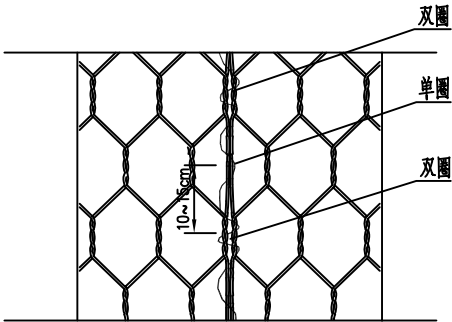


注：
1、本图尺寸均以cm计。

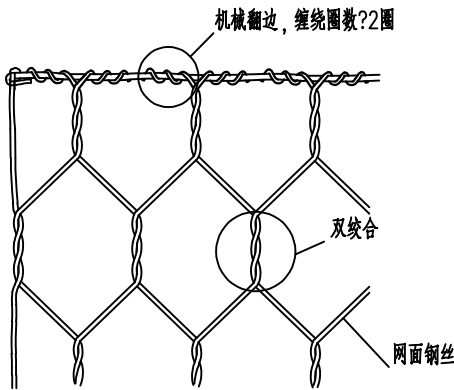


根据EN10223~3标准，张开的网格”D”是指两个连续的绞合钢丝轴心之间的距离。公差确定是指两个连续的双绞合轴心之间的距离，取十个连续网格的平均值。

网孔示意图



绞边示意图



机械翻边示意图

网孔型号参数表

表1

产品名称	网孔型号	D(mm)	公 差	网面钢丝
格 宾	8×10	80	+16%/-4%	2.7/3.7

钢丝技术参数表

表2

钢丝类型	网面钢丝	边端钢丝	绑扎钢丝
钢丝直径(内径) mm	2.7	3.4	2.0
钢丝直径(外径) mm	3.7	4.4	3.0
钢丝直径公差(±) φmm	0.06	0.07	0.05
最小镀锌量 g/m³	245	265	215

注：内径指的是覆塑前的线径，外径指的是覆塑后的线径。

覆塑技术参数表

表3

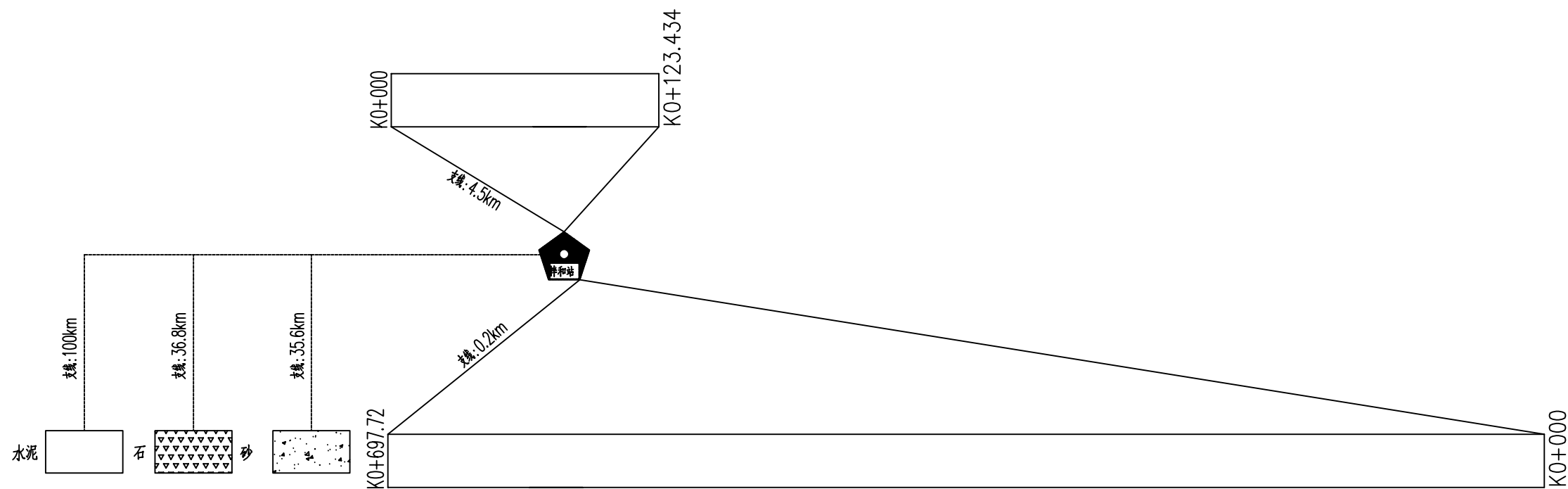
指 标	技术要求	指 标	技术要求
颜 色	灰 色	拉伸强度 MPa	≥20
比重 g/mm³	1.35~1.40	断裂伸长率 %	≥200
邵氏A硬度	90~100	覆塑厚度mm	0.5

注：

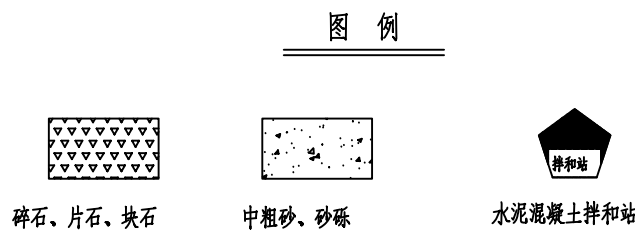
- 1.笼体采用钢丝镀高尔凡或高镀锌，图示仅为示意，应据项目实际情况进行调整。
- 2.翻边要求：网面裁剪后末端与边端钢丝的联接处是整个结构的薄弱环节，为加强网面与边端钢丝的连接强度，需采用专业的翻边机将网面钢丝缠绕在边端钢丝上?2圈，不能采用手工绞；
- 3.绞边要求：钢丝必须采用与网面钢丝一样材质的钢丝，为保证联接强度需严格按照间隔10~15cm单圈—双圈交替绞合；
- 4.填充石料要求：坚硬、不易风化、不易水解、不易碎的卵石或者块石。填充石料粒径以100~300mm为宜；

沿线筑路材料料场表

料场 编号	料场位置或名称	材料名称	上路桩号	至拌站运距 (Km)		材料说明	储量 (万m³)	覆盖层		开采 时间	开采 方式	运输 方式	通往料场的道路 情况	备注
				左	右			种类	厚度 (cm)					
1	砂场	中、粗砂			60	该砂场位于穆棱河砂场，水中抽砂，主要出产中粗砂、天然砂砾，砂质洁净，级配良好，含泥量少，可用于路基处理、路基路面工程。	丰富			四季	机械开采	汽运	良好	
		天然砂砾												
2	采石场	碎石、片块石			26	该石场位于穆棱市马桥河石场，可开采机制砂和工程用各种型号的碎石，石料强度高、针片状含量小，所产机制砂、石屑可用于水泥混凝土和沥青混凝土路面面层、排水及防护。	丰富			四季	机械开采	汽运	良好	
3	牡丹江水泥有限公司	水泥			100	牡丹江水泥有限公司出产硅酸盐水泥。	丰富			四季	购买	汽运	良好	
1														
2														
3														
1														
2														
3														



路 用 材 料	水泥	平均运距(km)	100
	沥青	平均运距(km)	
	碎石	平均运距(km)	26
	块、片石	平均运距(km)	26
	天然砂砾	平均运距(km)	60
	中粗砂	平均运距(km)	60
	基层混合料	平均运距(km)	
	水泥混凝土	平均运距(km)	6.7



- 注：
- 1、本图比例为 1:100000。
- 2、混合料运距为拌和站至供应路段的平均运距。
- 3、碎石、中粗砂、砂砾的运距为料场至拌和站的运距。
- 4、片、块石的运距为料场至供应路段的平均运距。
- 5、平均运距=支线长+ $(X_1^2+X_2^2)/2(X_1+X_2)$ 。

施工临时安全设施一览表

S11-5

穆棱市下城子镇保安至悬羊道路桥梁改造项目

第1页 共1页

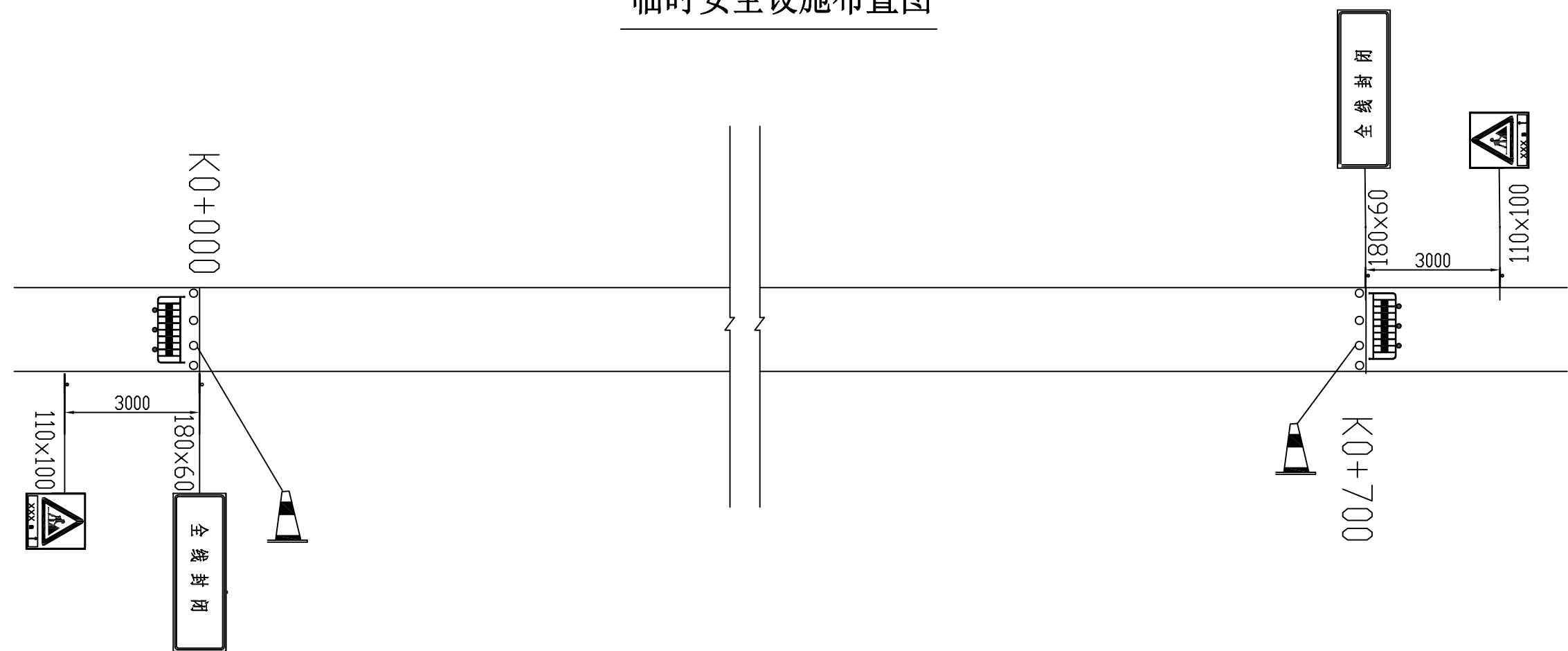
安全设施名称	说明	结构形式	工 程 数 量							备注
			单柱 I (架)	单柱 II (架)	单柱 III (架)	导向标志 (架)	锥形交通标 (个)	警示灯护栏 (架)	爆闪灯 (架)	
警告标志 (100X110)	前方施工	单柱	2							
警告标志 (180X60)	全线封闭	单柱		2						
路栏 (250X100)	警示灯路栏	槽钢底座						2		
施工安全标志	锥形交通标	铁塑					30			
小计			2	2			30	2		1套临时安全设施
合计			4	4			60	4		全线共设置2套临时安全设施

编制：张文国

复核：李明轩

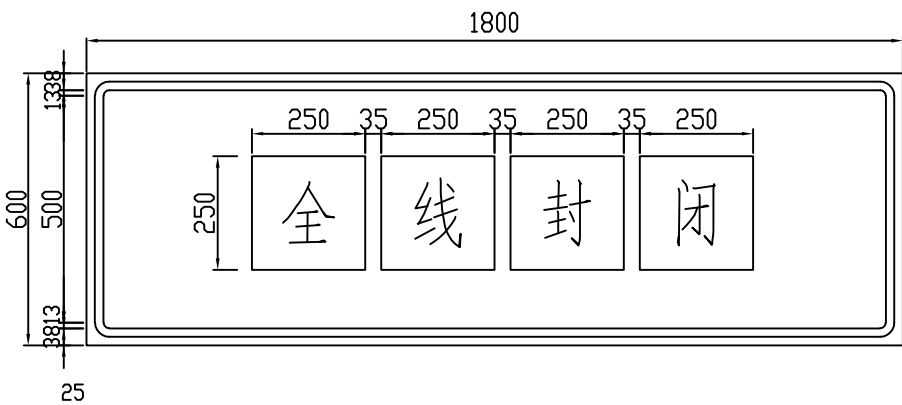
审核：李书豪

临时安全设施布置图

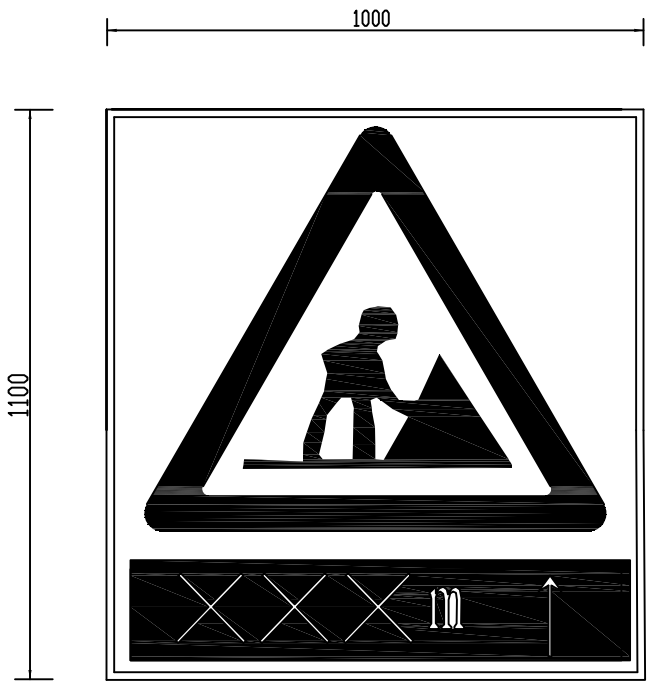


- 说明：
- 1、本图单位cm计。
 - 2、本图适用于全封闭路段施工交通组织。
 - 3、施工时可根据需要设置旗手。
 - 4、锥形交通标柱间距2m。

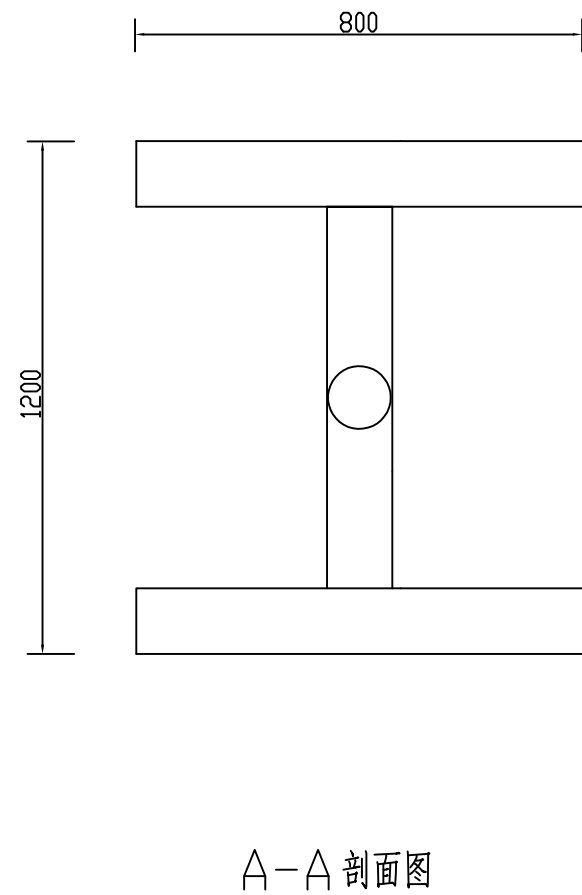
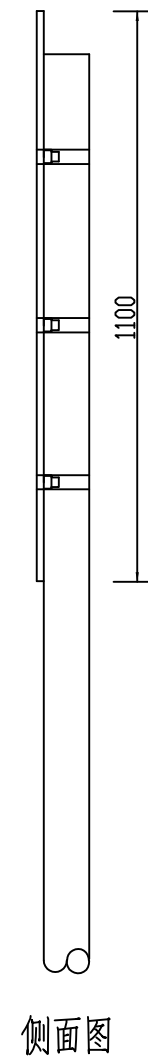
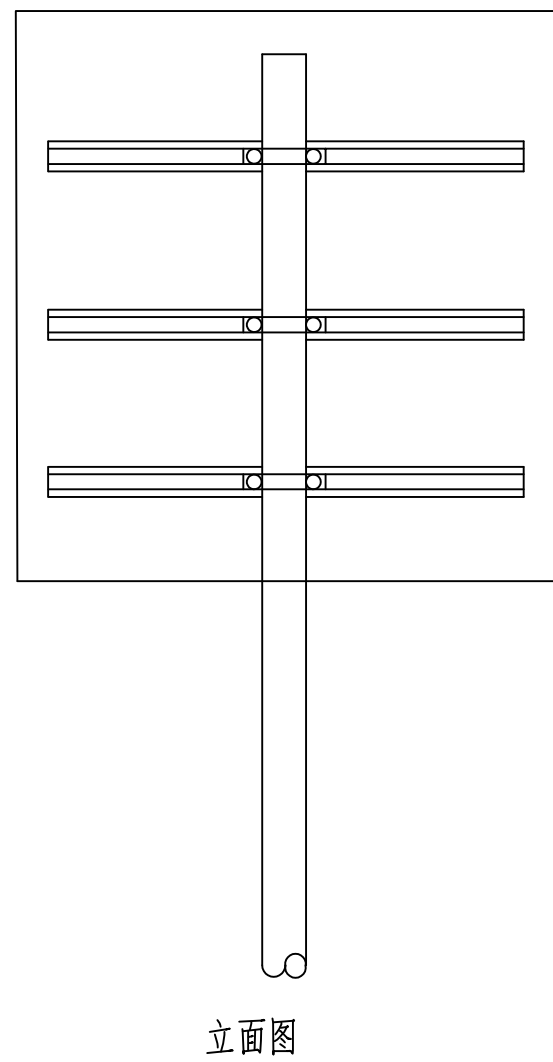
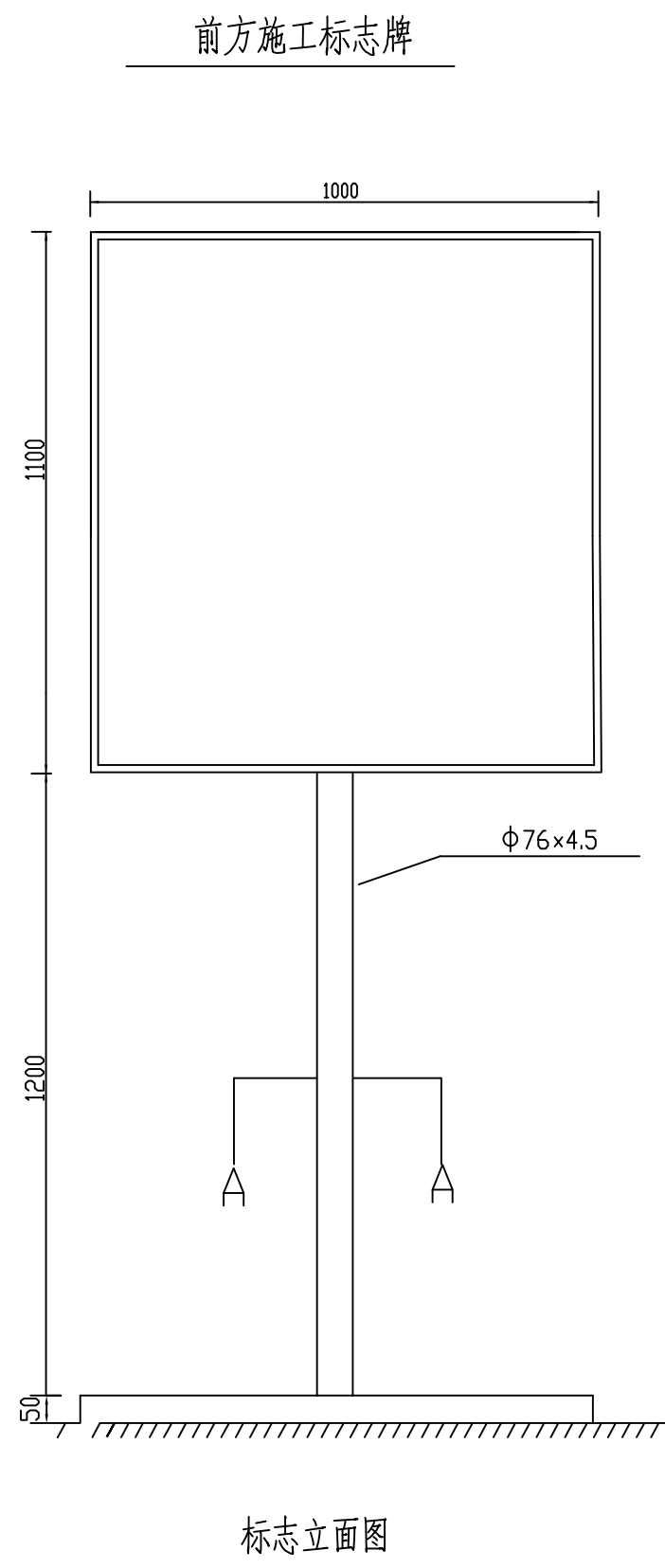
全线封闭标志牌



前方施工标志牌



- 说明：
- 1、本图尺寸均以mm 为单位。
 - 2、警告禁令标志板采用F2—M 型铝合金制作，板厚3 毫米。
 - 3、警告标志为橙底黑字。



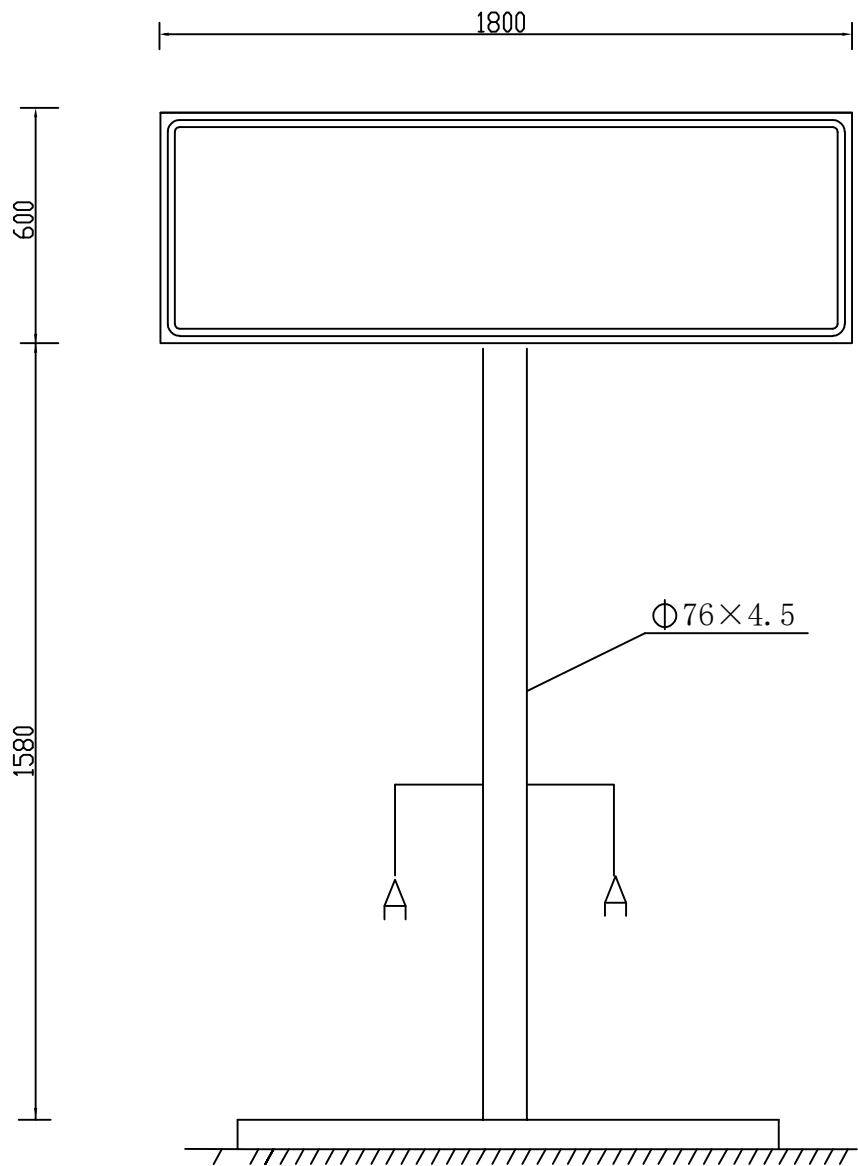
材料数量表

名 称	规 格 (mm)	数量	单件重 (kg)	共 重 (kg)	备 注
标志板	1100×1000	1	8.91	8.91	LF2-M铝
钢管立柱	φ 76×4.5×2100	1	16.70	16.70	
滑动槽铝	800×25×4	3	0.75	2.25	LC4
抱 箍	298.9×50×5	3	1.166	3.50	
滑动螺栓	M14×55	6	0.156	0.963	45号钢
	M14×30	6	0.138	0.828	45号钢
螺 母	M14	8	0.09	0.72	45号钢
槽钢底座	800×100×5	2	8.01	16.02	10号槽钢
槽钢底座	1200×100×5	1	12.02	12.02	10号槽钢
反光膜	三级		1.1m ²		高强级

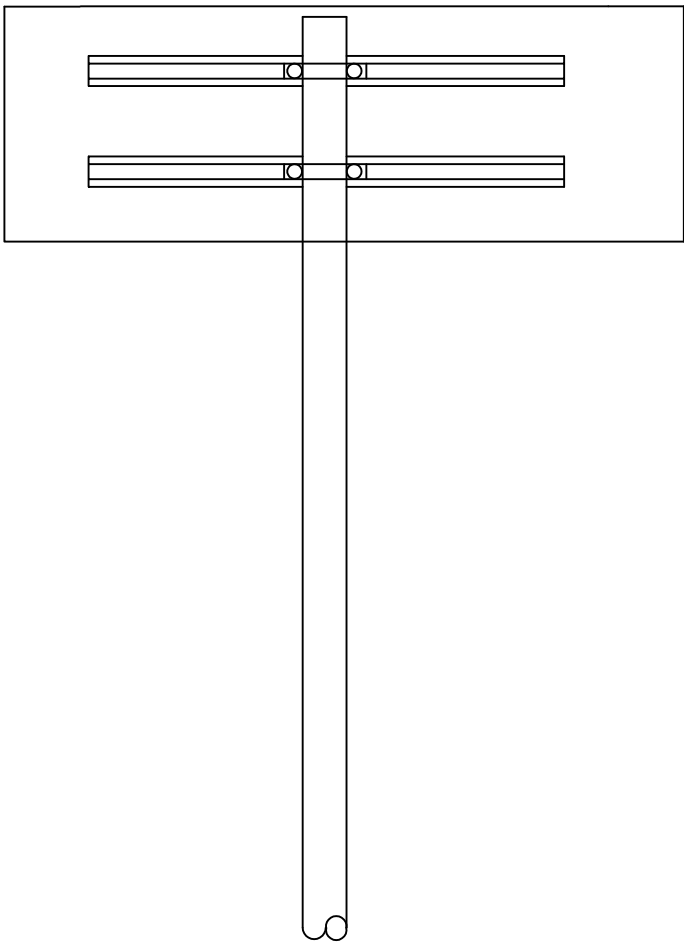
说明：

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、标志牌采用3mm厚的LF2-M铝板制作，滑动槽铝采用LC4铝制作。
- 3、标志牌与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，铆面上的铆钉应打磨平滑。
- 4、标志牌边缘应作卷边加固处理。
- 5、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 6、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235制作。
- 7、底座采用槽钢，立柱与槽钢焊接。

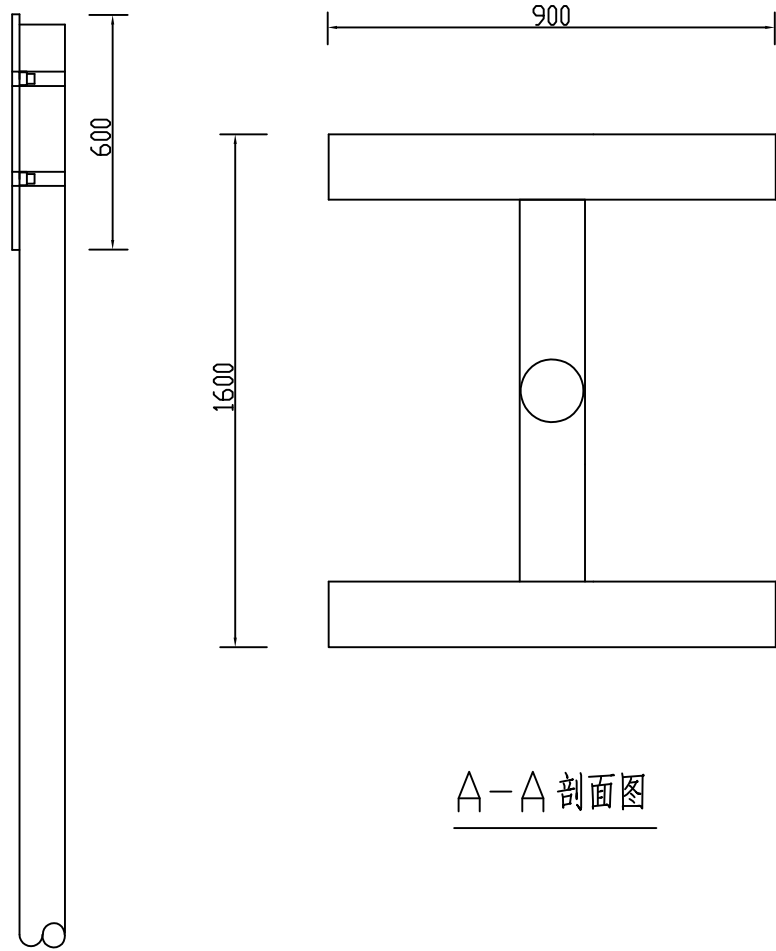
全线封闭标志牌



立面图



侧面图



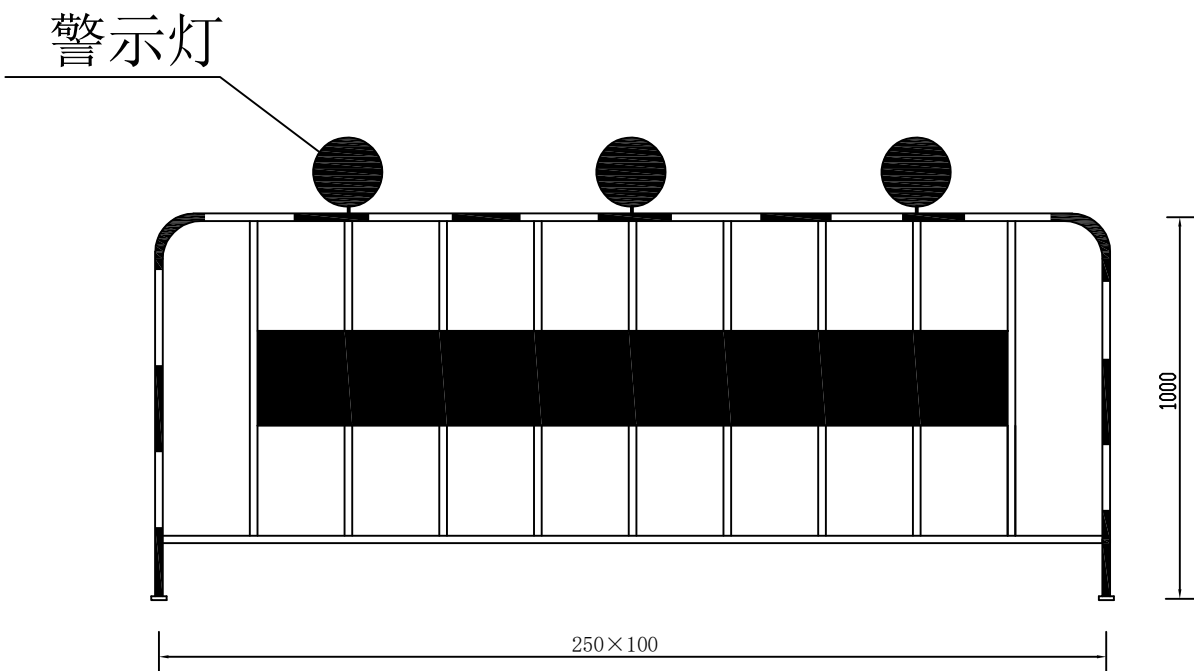
A-A 剖面图

材料数量表

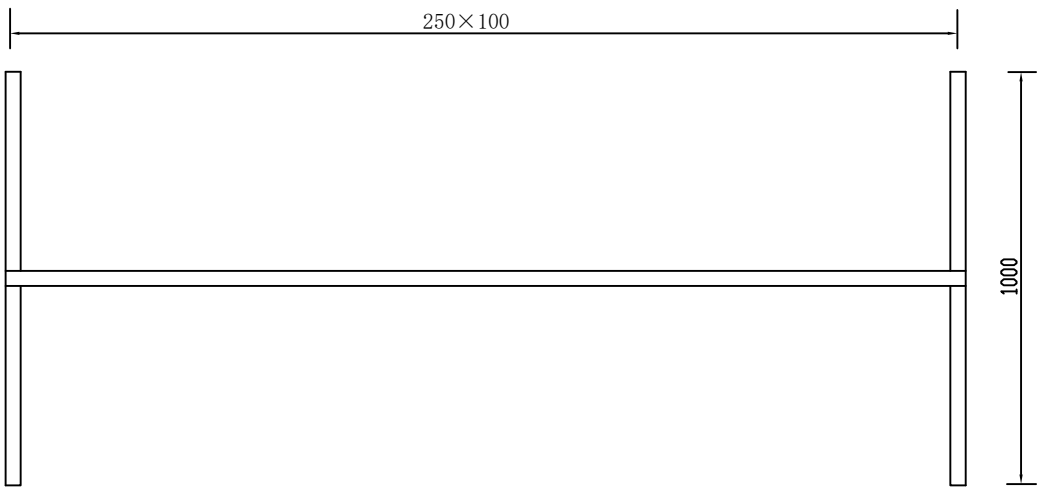
名 称	规 格 (mm)	数量	单件重 (kg)	共 重 (kg)	备 注
标志板	1800×600	1	8.75	8.75	LF2-M铝
钢管立柱	Φ76×4.5×2150	1	17.09	17.09	
滑动槽铝	1700×25×4	2	1.58	3.16	LC4
抱 箍	298.9×50×5	2	1.166	2.33	
滑动螺栓	M14×55	4	0.156	0.62	45号钢
	M14×30	4	0.138	0.55	45号钢
螺 母	M14	12	0.09	1.08	45号钢
槽钢底座	900×100×5	2	9.01	18.02	10号槽钢
槽钢底座	1600×100×5	1	16.03	16.03	10号槽钢
反光膜	IV类		1.08㎡		

说明：

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、标志牌采用3mm厚的LF2-M铝板制作，滑动槽铝采用LC4铝制作。
- 3、标志牌与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，铆面上的铆钉应打磨平滑。
- 4、标志牌边缘应作卷边加固处理。
- 5、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 6、所有钢构件除特殊说明外，均采用Q235制作。
- 7、底座采用槽钢，立柱与槽钢焊接。



路栏立面图



路栏俯视图

材料数量表

名 称	规 格 (mm)	数量	单件重 (kg)	共 重 (kg)	备 注
路栏钢管	Φ 40×3×800	9	2.23	20.08	
路栏钢管	Φ 40×3×4500	1	12.55	12.55	
路栏钢管	Φ 40×3×2500	1	6.97	6.97	
横板	2500×250×2	1	9.25	9.25	
反光膜	2500×250	1	0.625m²		Ⅳ类
槽钢底座	1000×100×5	2	8.01	16.02	10号槽钢
太阳能路障灯		3			

- 说明：
- 1、本图尺寸均以mm计。
 - 2、中间横板采用2mm厚的铁板制作，与支架相接采用焊接。
 - 3、底座采用槽钢，立柱与槽钢焊接。