

长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007老三线）

一阶段施工图设计

全长0.110公里

第一册 共一册

中享设计集团有限公司

二〇二五年六月 长春

长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007老三线）

一阶段施工图设计

全长0.110公里

设计负责人：

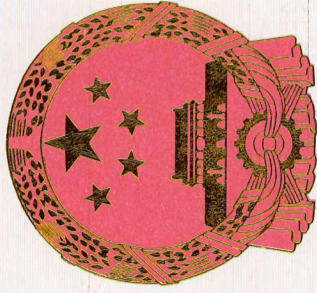
总工程师：

总 经 理：

勘测设计单位：中享设计集团有限公司

等 级：乙级

证 书 号：A121012806



企业名称：中享设计集团有限公司
经济性质：有限责任公司（法人独资）
资质等级：水利行业乙级；公路行业（公路）专业乙级。

工程资质证书

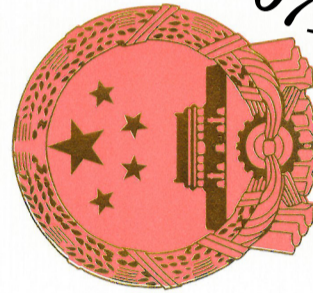
证书编号：A121012806（临）

有效期：至2025年07月12日

中华人民共和国住房和城乡建设部制



木田咀金东乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目



企业名称：中享设计集团有限公司
经济性质：有限责任公司（法人独资）
资质等级：

工程勘察专业类（工程测量、岩土工程）乙级。
可承担本专业资质范围内各类建设工程项目乙级及以下规模的工程勘察业务。 *****

工程勘察资质证书

证书编号：B221012803

有效期：至2027年01月26日

中华人民共和国住房和城乡建设部制



No. BZ 0072308

测 设 人 员 名 单

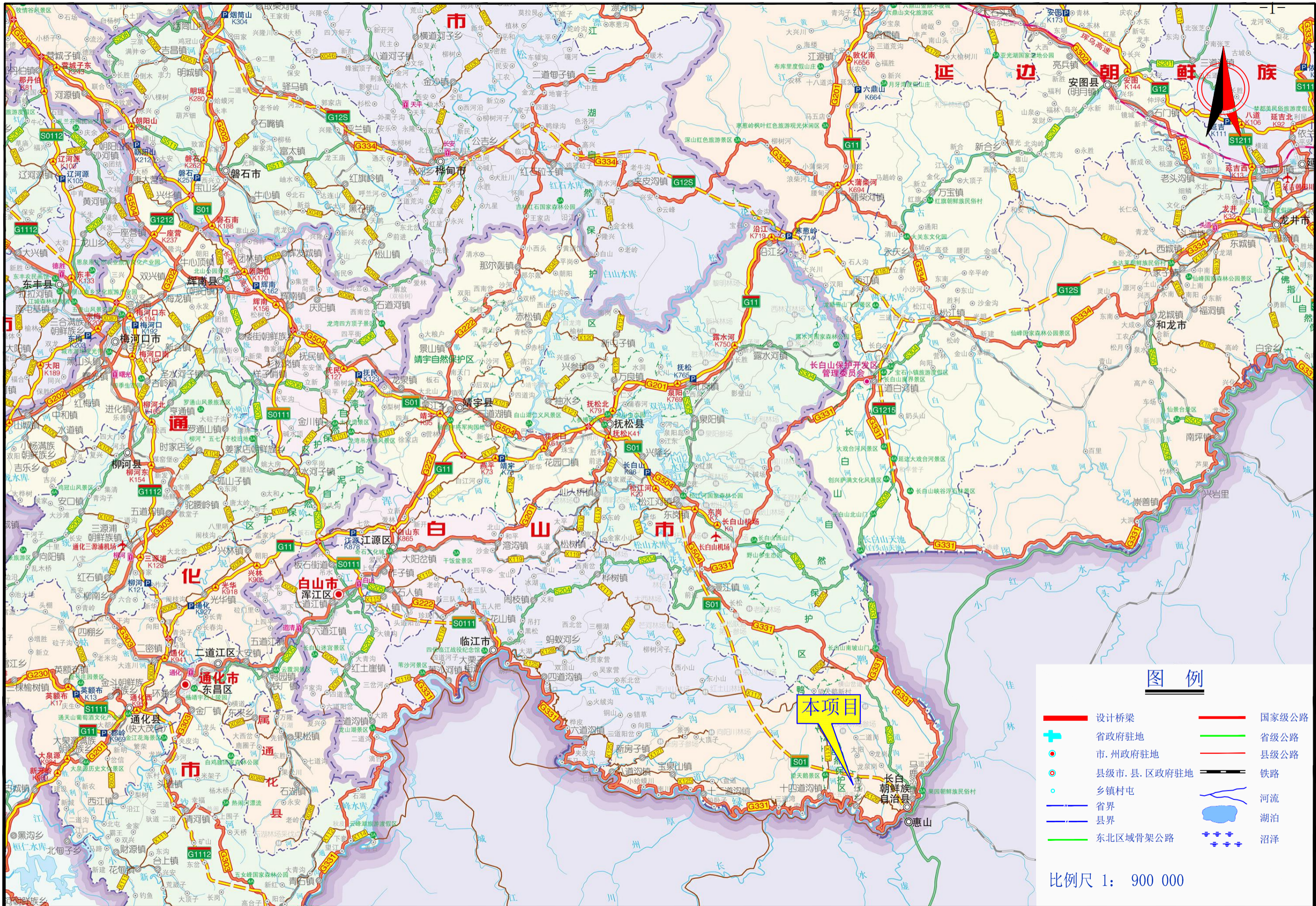
[illegible][illegible]

图 例

	旱地			普通房屋 简单房屋		河岸线及沙滩		铁 路
	稻田			棚温房室		河 流		公 路
	菜地			牲圈 厕所		冲 沟		大 车 道
	疏林			土坑 堆穴		干 渠 支 渠		小 通 讯 线
	树林			砖 瓦 窑		鱼 塘		高 压 线
	经济林			坟 地		干 沟		国 省 界
	草地			医 学 院 校		井 泉		地 区 界
	灌木			变 电 室(所)		陡 坎 加 固 陡 坎		堤 垸
	沼泽			工 厂 窗		陡 崖		砖 石 墙
	苗圃			纪 念 碑 水 轮 泵		桥 梁 涵 洞		栅 栏 篱 笆
	沙地			水 塔 加 油 站		行 地 类		油 管 道
								水 管 道

长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007老三线）

[illegible][illegible]



总 说 明 书

一、工程概况及测设经过

1.1 工程概况

本次设计的长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007 老三线）位于金华乡 Y007 老三线，路线全长 4.500 公里。起点与十长线平面交叉，终点为断头路，旧路建于 2015 年，四级公路，旧路结构为 7.5cm 沥青混凝土+20cm 水泥稳定碎石基层。部分路段于 2024 年 7 月受强降雨影响，河流水位激增，流速加快，导致路基、路面冲毁，部分路段路堑边坡冲毁。项目修复前已影响行车安全及道路附近的居民生活，为尽快修复水毁路段，保证村民出行安全，巩固提升脱贫成效，进而加快乡村振兴建设，长白县金华乡政府提出建设本项目。

1.2 测设经过

我公司接到项目任务后，成立了项目组，于 2025 年 5 月进行了实地踏勘，现场确定了处理方案。在整个踏勘过程中得到当地交通部门的大力支持和协助，顺利完成了勘察任务。

1.2.1 路基水毁段

强降雨导致河流水量加大，路基、路面冲毁。现状如图：



设计方案：

恢复路面结构，在水毁段设置片石混凝土路堤墙+浆砌片石护坡。

1.2.2 桥梁水毁段

强降雨导致路堑边坡冲毁。现状如图：



设计方案：

清理边坡土方，设置路堑墙及边沟。

二、执行依据

- (01) 交通运输部《公路勘测规范》（JTGC10-2007）；
- (02) 交通运输部《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）；
- (03) 交通运输部《公路工程抗震规范》（JTGB02-2013）；
- (04) 交通运输部《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）；
- (05) 交通运输部《公路技术状况评定标准》（JTG 5210—2018）；
- (06) 交通运输部《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）；
- (07) 交通运输部《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30—2015）；
- (08) 交通运输部《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）；
- (09) 交通运输部《公路土工试验规程》（JTG 3430—2020）；
- (10) 交通运输部《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》（JTG 3420—2020）；
- (11) 交通运输部《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTG E51—2009）；
- (12) 交通运输部《公路路面基层施工技术细则》（JTG F20—2015）；
- (13) 交通运输部、建设部及国土资源部编制的《公路建设项目用地指标》；
- (14) 交通运输部《公路环境保护设计规范》（JTG B04—2010）；
- (15) 交通运输部《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111—2019）；
- (16) 交通部《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1—2017）；

- (17)交通运输部《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40—2011)；
- (18)交通运输部《公路沥青路面养护设计规范》(JTG 5421—2018)；
- (19)交通运输部《公路涵洞设计规范》(JTG/T 3365—02-2020)；
- (20)交通运输部《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650—2020)；
- (21)交通运输部《公路工程地质勘察规范》(JTG C20—2011)；
- (22)交通运输部《公路工程抗震规范》(JTG B02—2013)；
- (23)住房和城乡建设部及国家质量监督检验检疫总局《乡村道路工程技术规范》(GB/T 51224—2017)；
- (24)吉林省交通运输厅《吉林省农村公路建设与养护技术指南》；
- (25)交通运输部现行的其它《规范》、《规程》、《办法》。

三、路线设计原则

本项目为水毁工程，完全利用原有旧路，不涉及占地、拆迁等工作。

3.1 安全设施

本项目在设置路堤墙墙+护坡段落设置了护栏。

3.2 护栏部分

3.2.1 路基护栏设置原则

1、根据路侧填高及易发生交通事故的急弯、连续转弯、陡坡路段增设防撞护栏，本项目护栏均采用 Gr-B-2E 型号护栏。

2、路侧波形梁护栏在行车顺方向起点采用外展圆头式端头型式，行车顺方向终点采用圆头型式端头型式。

3.2.2 结构设计及材料要求

- 1）B 级波形梁护栏由二波波形梁板（310mm×85mm×3mm）、立柱（Φ114mm×4.5mm×2100mm）和托架等组成。
- 2）波形梁板、立柱、横梁、端头、托架等所用基底金属材质为碳素结构钢，其力学性能及化学成分指标应不低于 GB700 规定的 Q235 号钢的要求。
- 3）防盗螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片等所用基底金属材质为碳素结构钢，其力学性能抗拉强度不小于 400MPa。

4）高强度防盗拼接螺栓应选用优质碳素结构钢或合金结构钢制造，其力学性能及化学成分指标应符合 GB/T1591 的规定。

- 5）波形梁板的外形尺寸、允许偏差、技术要求及检验方法应按 JT/T281 的规定执行。
- 6）所有波形梁板均采用先热浸镀锌防腐处理，应满足 GB/T18226-2015 的要求。
- 7）所有波形梁板均采用通过浸塑工艺形成绿色。

3.3、施工工艺及施工注意事项

1、钢护栏立柱放样

①、立柱应根据设计图纸进行放样，并以桥梁、涵洞、平交等为控制点，进行测距定位，可利用调整段调节间距，并利用分配方法处理间距零头数。

②、为准确放样和保证护栏的线形，隔段进行桩号复核和闭合。

③、立柱放样后，应调查每根立柱位置的地表状态，如遇防护网、光缆等，或涵洞顶部埋置深度不足时，应调整某些立柱的位置，改变立柱固定方式。

2、钢护栏立柱安装

- ①、根据设计图纸进行立柱打孔，并检查使之与道路线形相协调。
- ②、如路肩基本情况允许，采用打入法设置立桩，施工时应精确定位，立柱打入土中应至设计深度，当打入过深时，不得只将立柱部拔出加以矫正，而须将其全部拔出，待基础压实后重新打入。
- ③、立柱打入困难时，可采用钻孔法或开挖法安装立柱。采用钻孔法安装，立柱定位后应与路基相同的材料回填，并分层夯填密实；采用开挖法埋设立柱，回填土应采用良好的材料并分层夯实（每层厚不超过 15cm），回填土的压实度不应小于相邻原状土。

- ④、立柱安装就位后，其水平方向和竖直方向形成平顺的线形。
- ⑤、渐变段的端部护栏施工时，应按设计规定的坐标严格控制其立柱位置，注意抛物线形。

3、波形梁安装

- ①、波形梁安装时，通过拼接螺栓相互拼接，并由连接螺栓固定于立柱或横梁上。波形梁拼接方向是安装的关键，施工时保证搭接方向应与行车方向一致。
- ②、波形梁在安装过程中应不断进行调整，因此连接螺栓及拼接螺栓不宜过早拧紧，以便在安装过程中利用波形梁的长圆孔及时进行调整，使其形成平顺的线形，避免局部凹凸。
- ③、安装时波形梁顶面应与道路竖曲线相协调。并检查护栏的线形，当确定线形比较直顺和流畅时，方可最后拧紧螺栓。

4、波形梁钢护栏起、终端头安装

路侧护栏开口处应安装端头梁并进行锚固。端头锚固主要包括钢丝绳锚固件及混凝土基础。在端部基础混凝土设计强度达到 50%以后，方可拧紧螺栓或固定缆索。

5、施工注意事项

- ①、施工准备应充分，施工路段桩号位置找准确。放样应精确，误差在规定范围内。
- ②、立柱施工应严格认真，其垂直度、间距、螺栓孔位置及其它尺寸均应符合要求，不符合要求需立即返工，同时，应严格按规范 JTJ074-94 规定进行返工。
- ③、波形梁板、立柱等构件的包装和标志应符合 GB6725 的规定。购货时护栏不得散装，且应保证在吊装、运输、堆放过程中不致使产品变形、损坏（伤）。运输过程中应固定可靠，防止因颠簸碰撞损坏涂层或使构件变形。
- ④、购货时注意波形梁高强拼接螺栓连接处的包装和标志应符合 GB/T1231 的有关规定。

四、沿线地形、地质、地震、气候、水文等自然地理特征及其与公路建设的关系

4.1 沿线地形、地貌

本项目地处吉林省南部的长白山区，由中、低山、丘陵地貌组成，属山岭重丘地貌，地形起伏较大，山高林密，沟谷纵横，素有“九山半水半分田”之称，典型的长白山区地貌。地势东北高西南低，逐渐倾斜。西南部八道沟镇和十二道沟镇一般在海拔 430 米～700 米之间。西部新房子镇、宝泉山镇和东南部的长白镇一般在 700～1000 米之间。其他乡镇除沿江河谷地外，一般均在千米以上。国界 3 号界桩海拔为 2457 米，最低为 430 米，绝对高差 2027 米。

长白县处于火山地貌区域，大体可分为三种地貌：

火山锥体地貌。境内北端地带在海拔 1700 米以上，地势陡峻，一般在 35～45 度。火山锥体下部为碱性粗石岩、玄武岩和浮石组成。

倾斜玄武岩高原地貌。在海拔 1000～1200 米以上的地带，主要是由玄武岩组成的倾斜熔岩高原，倾斜度一般在 10 度左右。

玄武岩台地地貌。在海拔 1000 米以下的地带，台地基底由古老的晶片岩、片麻岩组成，本地带中多峡谷河流。

火山锥体和倾斜玄武岩地面覆盖着很厚的火山灰、火山砂和火山砾。玄武岩台地上则覆盖着厚

度不等疏松的火山灰、火山砂和火山砾。

沿线所经地区沟谷发育，路线多在沟谷中展布，河谷及台地多为林地，山地多为天然次生林及人工林。

4.2 区域地质条件

（1）地层：长白县地层属华北型，自太古界鞍山群至第四系发育较全。其中，鞍山群及中元古界老岭群大栗子组仅见于中西部边缘；震旦系、寒武系及奥陶系横穿全区，组成长白向斜的南翼；石炭二迭系见于本县的东部，侏罗系在本县北部边缘十分发育；上第三系土门子组见于本县东部，而船底山玄武岩则大面积覆盖于本县北缘以北。第四系在全县普遍发育，广泛分布于河谷及山坡。

（2）岩性：长白县岩浆岩分布面积大，既有喷出岩，又有侵入岩。其中新生代和中生代喷出岩占绝对优势，尤以新生代的基性喷出岩占主要地位。其次是中生代的中酸性喷出岩及火山碎屑岩类。侵入岩出露较少，仅中生代燕山期有中、酸性岩体侵入。

（3）构造：长白县位于阴山至天山构造带的东段，与新华夏构造体系第二大隆起带的中段交接复合部位。从发育的地层来看，具有阴山至天山东西带东段南亚段的特征。该区虽经多次地壳运动，使地质的构造复杂化，但从不同力学性质结构面的组合及其复合关系来看，显示的构造图案仍然较为清楚，具有明显的规律性；从地层条带及构造线的方向看，本县为向东凸出的孤型构造；从地层的分布及形状来看，本县为向北渐渐转向北东倾斜的单斜构造。沿鸭绿江边出露皆为较老的地层，且局部地区地层倒转。除在南尖头发现有向北北西倾状的小型倒转背斜之外，全县未见褶皱构造。断袭构造纵横交错，主要方向可分近东西、北北东和北西向三组。

长白县土壤受地形影响有明显的垂直分布规律。1100 米以上分布着针叶林灰棕壤；1100 米以下 10 度以上的山地陡坡分布着灰棕壤；800 米以上的平缓溶岩台地上主要分布着白浆土；在江河两岸平坦地带有零散的冲击土；河流两岸和台地的低洼处有零星的草甸土、沼泽土和泥炭土。望天鹅山下的溶岩台地上土壤基本为白浆土。

4.3 地震

本项目地处长白县境内。从总体来看，工程所在区域附近虽有地震活动，但震级较小。对工程几乎没有影响。

根据 2015 版《中国地震动参数区划工作图》进行区域划分，路线经过地区地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为Ⅵ度区。按交通部《公路工程抗震设计规范》及《抗震细则》的规定，本项目构造物只需进行简易抗震设防。

4.4 气象及水文

4.4.1 气候条件

长白县地处中纬度，地势偏高，属亚温带大陆性季风气候。气温由西向东和由南向北递减。冬寒夏暖，四季分明。春季冷暖不匀，空气干燥，多是偏西大风；夏季温热多雨，酷热天气少，降水集中；秋季温度逐日下降，冷空气不断侵袭，出现霜冻；冬季严寒，长达 5 个多月。

平均气温为 2℃左右，最高年份 2.7℃，最低年份是 1.2℃，平均温差 35.9℃。极端最高气温 32.5℃，极端最低气温-36.3℃。从 11 月至次年 3 月，平均气温都在零度以下。年平均降雨量 691.1 毫米，主要集中在 6～8 月，平均降雨量 418.4 毫米，占全年降雨量的 60.5%。年降雨量最多为 939.4 毫米，最少为 533.3 毫米。两者相差 406.1 毫米。无霜期平均为 113 天，平均初霜日 9 月 16 日，终霜日为 25 日。无霜期最短为 97 天，无霜期最长为 134 天。初霜最早是 5 月 6 日，终霜最晚是 6 月 10 日。全县各地无霜期 90～135 天，北部山区 65～90 天。地面温度平均为 2.7℃。年极端最高温度为 57.7℃，极端最低温度为-47℃。12～次年 2 月为温度最低期，平均为-17℃，1 月份最低为-20.5℃。10 月中旬有冻出现，夜间冻白天化，至 11 月上旬进入封冻期，冻层逐渐加深，至 2 月冻层厚度达 150 厘米至 200 厘米之间。3 月中旬地面开始化冻，5 月中旬全部化透。春季主要风向是西风 and 西南风、西北风；夏季是西风 and 东南风；秋季和冬季是西风和西南西风。各地风向受地形、河谷影响较大，群众有“顺江风、顺河风、沟筒子风”之说。历年平均风速为每秒 2.5 米，4 月份风力较大每秒为 3.6 米，8 月份风力较小，每秒为 1.6 米。最大风力出现在春季，历年最大风速可达每秒 34 米，风向为西南西风。

项目所在地区水系比较发育，呈树枝状分布，附近河流属鸭绿江水系。本项目沿线分布的大小河流、沟岔较多，河流多受降水影响，4～6 月为平水期，6～9 月为丰水期，10～3 月为枯水期。沿线地下水以孔隙水、基岩裂隙水为主，其补给来源主要为大气降水、地下水，排泄方式为水平径流、垂直蒸发。长白县最大冻深为 1.78 米。

4.4.2 水文条件

（1）水系：长白境内各河流以老龙岗为分水岭，向南流入鸭绿江，属鸭绿江水系。鸭绿江发源于长白山南麓，自此向南流至长白镇附近，折向西行，流经金华乡、十四道沟镇、十二道沟镇、八道沟镇，境内流域面积为 2497.63 平方公里。其它支流在 10 公里以上的有 27 条，纵横于各个沟岔。这些河流的特点是：河谷狭窄，落差大，汇流时间短，泄洪快。水资源理论蕴藏量 36.68 万千瓦，可开发的水利资源 14.48 万千瓦。

（2）地下水：本县河道切割较深，地下水大部分通过河道、群泉流出。经多年实测，累计每年 1、2、11、12 月份 4 个月流量，平均径流模数为 17.83 万立方/平方公里。经化验水质无污染，均属一等水。

（3）水文：境内鸭绿江平均水面宽：正常期 105.8 米，汛期 168 米，枯水期 79.8 米；平均水深：正常期 149.6 厘米，汛期 582 厘米，枯水期 90 厘米；水流速平均每秒 2.42 米，最大 5.62 米；水经流深平均：丰水年 451.2 毫米，枯水年 198.4 毫米，平水年 305.3 毫米；水经流量平均：丰水年 35.07 亿立米，枯水年 13.47 亿立米，平水年 23.08 亿立米；水产流模数平均每秒：丰水年 14.3 米，枯水年 6.11 米，平水年 10.03 米；水输沙量，据十四道沟测量 136 万吨，平均 31.1 万吨。含沙量最大为每立方米 4140 克，平均每立方米 130 克。鸭绿江每年 12 月上旬封江，翌年 4 月 10 日左右开江。冰层厚度在 73～120 厘米之间，封江稳定期为 120 天。

据调查，当地水源为重碳酸盐钙镁型水，对混凝土没有腐蚀性。

五、路基设计原则

本项目原有旧路路面宽采用 4.5m，路基宽采用 5.5m。路线采用 20 公里/小时的四级公路标准设计。路基的平面设计线、设计标高均为路基中心线，路面路拱横坡维持原有路拱，土路肩横坡为 2.5%。

六、路基压实标准与压实度及填料强度

路基填料压实度采用《公路工程技术标准》(JTG B01-2014《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)的重型压实标准。

填挖类别	路床顶面 以下深度 (cm)	填料 最小强度 CBR (%)	压实度 (%)
填 方	0～30	6	≥95
	30～80	4	≥95
	80～150	3	≥94
	>150	2	≥94
零填及挖方	0～30	6	≥95
	30～80	4	

路基填土高度小于路床厚度(80 厘米)时，路基的压实度不小于路床的压实度标准。
新旧路基拼接处路基压实度提高 1%。

七、路面结构设计、材料要求、混合料要求、级配组成及施工要求

7.1 路面结构设计原则

路面设计本着因地制宜、合理并尽量选用地产材料、降低造价、便于施工的原则及根据路面的使用要求，结合路线周围自然条件、沿线筑路材料情况和实践经验，进行路基、路面综合设计。本设计采用沥青凝土路面结构。路面设计以交工后第一年为基准，按 8 年设计年限。本项目为轻交通等级。

7.2 路面结构方案

根据交通量和公路等级对强度的要求，并考虑路面面层的耐磨和抗滑的要求，结合沿线气候、水文、地质和材料供应的情况，确定路面结构组合方案。

1) 路面结构 I-1

上面层：3.5cm 沥青混凝土 AC-13；

下面层：4.0cm 沥青混凝土 AC-16；

基 层：20cm 水泥稳定碎石 (5.5:94.5)；

功能层：30cm 山皮石。

7.3、材料及混合料组成

7.3.1、沥青混凝土面层材料

1、沥青

面层混合料用沥青：面层沥青采用 A 级 90 号道路石油沥青。

道路石油沥青技术要求

技术指标	A 级 90 号
针入度(25℃，100g，5s) (0.1mm)	80~100
针入度指数 PI	-1.5~+1.0
延度(10℃),5 (cm)/min 不小于	30
延度(15℃),5 (cm)/min 不小于	100
软化点(环球法) (℃) 不小于	44
闪点不小于(℃)	245

蜡含量(蒸馏法) 不大于 (%)	2.2
溶解度(三氯乙烯) 不小于 (%)	99.5
质量变化不大于 (%)	±0.8
残留针入度 25℃ 不小于 (%)	57

2、粗集料

面层沥青混合料中的粗集料应采用抗滑、耐磨、坚硬、洁净干燥的石料加工而成，宜采用一次颞式破碎后进行二次反击式或锤式破碎加工成具有良好颗粒形状，表面有良好微观构造的集料。

各成品料出口必须安装能回收粉尘的防尘设备，保证粉尘不飞扬，不造成集料的二次污染，保证集料的粉尘含量满足要求。

集料的形状应接近立方体，并具有良好的嵌挤能力，具有一个破碎面颗粒含量应达到 80%，具有两个或两个破碎面含量应不小于 60%。

集料的粒径规格及技术指标应满足下表的要求，沥青与石料的粘附性小于 4 级时可掺加抗剥落剂，抗剥落剂类型为消石灰粉，用消石灰粉代替混合料中的矿粉，其用量为沥青混合料的 2%。

沥青面层用粗集料质量技术指标表

项 目	指 标
石料压碎值不大于 (%)	30
洛杉矶磨耗值不大于 (%)	35
视密度不小于 (t/m³)	2.45
吸水率不大于 (%)	3
磨光值大于	38
对沥青的粘附性不小于	4
针片状颗粒含量不大于 (%)	20
水洗法<0.075mm 颗粒含量不大于 (%)	1
软石含量不大于 (%)	5

粗集料的破碎面应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 3.8.7 的要求。

3、细集料

细集料须采用石灰岩成分的石屑，应洁净、干燥、无风化、无杂质、并有适当的颗粒级配，石屑生产时应采用抽吸措施，严格控制 0.075mm 的通过率，其质量技术要求及规格见下表。

面层用细集料技术指标表

项目	表观相对密度 (t/m³)	含泥量 (小于 0.075mm 的含量) (%)	砂当量 (%)
指标	不小于 2.45	不大于 5	不小于 50

沥青面层用石屑规格及级配要求表

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

4、填料

填料必须采用石灰岩或岩浆岩等憎水性石料经过磨细得到的矿粉，原石料中的杂质应除净。沥青混凝土拌合站除尘装置回收的粉尘不得作为填料使用，同时施工单位应确保矿粉材料剂量的准确性。

矿粉要求干燥、洁净，能自由地从矿粉仓中流出，其质量要求应满足下表的要求：

沥青路面用矿粉的质量技术要求

视密度	不小于 (t/ m³)	2.45
含水量	不大于 (%)	1
粒度范围	<0.6mm (%)	100
	<0.15mm (%)	90~100
	<0.075mm (%)	70~100
外观		无团粒结块
亲水系数		<1
塑性指数	%	<4

5、沥青混合料配合比设计

沥青混合料配合比设计应遵循现行规范的有关规定执行，通过热拌沥青混合料的目标配比设计、生产配合比设计及生产配合比验证三个阶段，确定矿料级配和最佳沥青用量。

面层沥青混合料的矿料级配应满足下表的要求，并尽量使级配曲线形成“S”形曲线，从2~3个级配中优选一个体积指标较好的级配，这样有利于提高沥青混凝土的性能。

沥青混合料级配类型		AC-16	AC-13
通过下列	26.5		
	19	100	

	16	90~100	100
	13.2	70~92	90~100
	9.5	60~80	68~85
	4.75	34~62	38~68
	2.36	20~48	24~50
	1.18	13~36	15~38
	0.6	9~26	10~28
	0.3	7~18	7~20
	0.15	5~14	5~15
	0.075	4~8	4~8

6、沥青混合料的技术指标

沥青混合料的配合比设计及各项技术指标应满足下表的要求，试验应遵照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20—2011)的有关规定进行。

项目	普通沥青混凝土指标
击时次数 (双面) (次)	50
稳定度 (KN)	≥5
流值 (mm)	2~4.5
空隙率 (%)	3~6
沥青饱和度 (%)	70~85
浸水马歇尔试验残留稳定度比不小于	80%
动稳定度 (次/mm)	不小于 800
渗水系数	小于 120ml/min
冻融劈裂试验残留强度比不小于	75%
低温弯曲试验破坏应变 (μ ε)	不小于 2300

沥青面层铺筑质量的内容、频度、允许差应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40—2004)中表 9.3.5-1 规定。

7.3.2 透层、粘层及下封层

(1) 粘层

沥青混凝土面层与水泥混凝土基层 (旧路面) 连接处设置粘层，浇洒粘层油前，路面有脏物尘土时应清除干净，当有沾粘的土块时，应用水刷净，待表面干燥后浇洒，粘层沥青应均匀洒布或涂刷，

浇洒过量处应予刮除,气温低于 10℃时或路面潮湿时,不得浇洒粘层沥青,浇洒粘层沥青后,严禁除沥青混合料运输车外的其它车辆、行人通过,粘层油应在当天洒布,待稀释沥青中的稀释剂基本挥发完成后,紧跟着铺筑沥青层,确保粘层不受污染,乳化沥青用量按 0.5kg/m²计。

土工格栅底部采用石油沥青,用量按 1.2kg/m²计。

（2）透层

半刚性基层碾压成型后,表面稍变干燥、但尚未硬化时,洒布透层油,透层油采用渗透性较好的洒布型的慢裂的非离子或阴离子的乳化沥青,其技术指标见下表,基质沥青采用 A 级 90 号沥青,沥青用量为 50%,乳化沥青用量按 1.0 kg/m²计。浇洒透层油,渗透深度达到 5mm 以后,撒石屑、用量按 3m³/1000m²计。

（3）下封层

为减缓基层失强失稳导致的路面网裂等早期破损,同时在施工阶段可保护基层不被施工车辆破坏,在沥青面层下设置下封层隔断面层下渗水。

沥青表面处治的集料最大粒径应与处治层厚度相等,采用 S14 规格集料、用量 5-8m³ /1000 m²;封层油采用乳化沥青,基质沥青选用 A 级 90 号沥青,沥青用量为 60%,乳液用量 1.2kg/m²。

为避免下封层泛油严重,应控制好下封层沥青用量;沥青下封层施工后,在路侧另备石屑、粗砂或小砾石 (2-3)m³ /1000 m²作为初期养护用料。

7.4 基层

基层水泥要求用 32.5 级普通硅酸盐水泥,水泥稳定碎石配合比水泥:碎石=5.5:94.5,其颗粒组成范围采用《公路路面基层施工技术规范》(JTG/T F20-2015)中二级公路标准 C-C-2。

筛孔尺寸 (mm)	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
通过百分 率 (%)	100	100 ~90	87 ~ 73	82 ~ 65	75 ~ 58	66 ~ 47	50 ~ 30	36 ~ 19	26 ~ 12	19 ~ 8	14 ~ 5	10 ~ 3	7~2

7.4.1 山皮石功能层

垫层采用山皮石铺筑,山皮石垫层的含泥量控制在 8~15%,材料最大粒径不大于 12cm,粒径 2~12cm 的山皮石质量大于 50%,不均匀系数 Cu≥5,曲率系数 Cc=1~3。压实后山皮石垫层的干容重不得小于 2.05g/cm3。

7.5、路面施工技术要求

7.5.1、沥青面层施工要点

1、施工准备

- 1)、当半刚性基层满足设计强度要求时,并且其平整度及拱度验收合格后,方可施工面层。
- 2)、施工前应对各种材料进行试验,经选择确定的材料在施工过程中应保持稳定,不得随意变更。
- 3)、沥青混合料的配合比设计应按目标配合比设计阶段、生产配合比设计阶段、生产配合比验证阶段的步骤进行,经设计确定的标准配合比在施工中不得随意变更。

2、沥青混合料的拌和

- 1)、热拌沥青混合料应采用间歇式拌和机进行拌和,拌和机必须配备有材料配合比和施工温度的自动检测和记录设备。
- 2)、面层沥青混合料拌和时间应以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆沥青结合料为度,并根据设备情况经试拌确定。
- 3)、出厂温度普通沥青混合料应控制在 150℃~165℃;
- 4)、拌和厂拌和的沥青混合料应均匀一致,无花白料,无结团成块或严重的粗细料分离现象,不符合要求时不得使用,并应及时调整。

3、沥青混合料的运输

- 1)、沥青混合料运输车的运量应较拌和能力或摊铺速度有所富余。运料车在开始运输前,应在车厢及底板上涂刷一层隔离剂,使沥青混合料不致与车厢粘结。
- 2)、运料车应前后至少移动三次装料,防止混合料离析。
- 3)、混合料运输过程中必须加以覆盖,以防止混合料降温超标和结壳。
- 4)、运料车在运输途中,不得随意停歇,施工便道要保证畅通,平整,以保证混合料到场温度并尽量减少因颠簸造成的混合料离析。
- 5)、运料车卸料必须倒净,否则必须及时清除。
- 6)、运料车到达现场后,应检查沥青混合料温度,必须满足摊铺温度要求。

4、混合料的摊铺

- 1)、铺筑沥青混合料前应检查确认下面层的质量,当下层质量不符合要求时,不得铺筑沥青面层。

- 2)、热拌沥青混合料应采用机械摊铺。摊铺机应符合下列要求：
 - a、具有自动方式摊铺厚度及找平的装置；
 - b、有足够容量的受料斗，在运料车换车时能连续摊铺，并有足够的功率推动运料车前进；
 - c、有可加热的振动熨平板或振动夯实等初步压实装置；
 - d、摊铺机宽度可调整。
- 3)、施工气温低于 10℃时，不得摊铺热拌沥青混合料。
- 4)、沥青混合料必须缓慢、均匀连续不间断地摊铺。摊铺过程中不得随意变换速度或中途停顿，摊铺速度应根据拌和机产量、施工机械配套情况以及摊铺层厚度、宽度确定，一般控制在 1.5～4m/min 为宜。
- 5)、现场摊铺温度普通沥青混合料应不低于 130℃。

5、热拌沥青混合料的压实及成型

- 1)、压实后的各层沥青混合料应符合压实度及平整度的要求。
- 2)、压路机采用双轮双震压路机及总重量不小于 15 吨的胶轮压路机组成。

初压：采用双轮双振压路机静压 1—2 遍，正常施工情况下，温度应不低于 110℃并紧跟摊铺机进行；复压：采用胶轮压路机和双轮双振压路机振压等综合碾压 4—6 遍，碾压温度多控制在 80—100℃；终压：采用双轮双振压路机静压 1—2 遍，碾压温度应不低于 65℃。边角部分压路机碾压不到的位置，使用小型振动压路机碾压。
- 3)、碾压顺纵向由低边向高边按规定要求的碾压速度均匀进行。相邻碾压重叠宽度大于 30cm。
- 4)、为了防止混合料粘附在轮子上，应适当的洒水使轮子保持潮湿，但应尽量少喷水，喷水装置采用喷出呈雾状的机械进行适量洒水。
- 5)、混合料未压实前，严禁压路机停留或转急弯调头等。
- 6)、在施工缝及构造物两端的连接处必须仔细操作，保证紧密、平顺。
- 7)、热拌沥青混合料应待摊铺层自然冷却，混合料表面温度低于 50℃后，方可开放交通。

7.5.2、透层施工要求

- 1、浇洒透层前，路面清扫干净，对路缘石及人工构筑物适当防护，以防污染。
- 2、透层沥青洒布后应不流淌、渗透入基层一定深度，不得在表面形成油膜。
- 3、如遇大风或即将降雨时，不得浇洒透层沥青。
- 4、气温低于 10℃时，不宜浇洒透层沥青。

- 5、应按设计的沥青用量一次浇洒均匀，当有遗漏时，应用人工补洒。
- 6、乳化沥青破乳后撒布石屑，撒布完成后，必须用 8t 压路机轻压 2～3 遍，养生结束开放交通后，应设专人扫除表面松散多余的石屑。
- 7、应在透层油乳化沥青洒布 24h 后、或其渗透深度达 5mm 后，再撒布石屑，确保透层油充分渗入下层。

7.5.3、下封层施工要点

- 1、下封层作业前应对基层局部松散、粗集料集中处进行处理，并认真清扫后再用高压空气吹扫，使其表面无浮骨料、浮尘。
- 2、下封层宜采用沥青洒布车及集料机联合作业，沥青洒布车喷洒沥青时应保持稳定速度和喷洒量，并保持整个洒布宽度洒布均匀。
- 3、下封层作业完毕路段钢轮压路机稳压 4 遍以上、胶轮压路机揉搓碾压 6 遍以上，下封层平整、无浮骨料且成型较好两 2 天后控制开放交通。但应严格控制交通车辆车速，防止高速行车跑散封层集料。有明显泛油的应补撒养护料。

7.5.4、半刚性基层的施工要求

- 1、拌和站的产量应能保证进行连续作业。
- 2、拌和时配料必须准确，拌和应均匀，颗粒级配应符合设计要求。
- 3、半刚性基层施工时，应严格掌握基层厚度，本工程采用基准钢丝法调平，因此必须设置支撑杆，敷设基准钢丝，并用专用工具，使其张紧力不小于 100kN，钢丝挠度不超过规定值；应控制基层顶面的横坡度在正常误差范围内，不得小于 1.5%。
- 4、半刚性基层施工期的日最低气温应在 5℃以上。
- 5、应使用 12 吨以上的重型振动压路机碾压。压路机不得停在未压实的基层上，并不准在其上急刹车、急转弯和调头；振动压路机前进、后退换档时，应先停振再换档；若需停机时，应先停振再停机；终压前检测一次标高，若发现高程超过规定时，应用平地机刮至规定值，再整平碾压；碾压完成后应采用洒水车洒水并用土工布等材料覆盖进行养生养生时间不小于 7 天且应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）中 6.1 的规定，整个养生其间必须始终保持基层或底基层表面潮湿，并应封闭交通。一般采用撒水养生法，每天撒水视气候条件而定，应始终保持湿润，做好养生期的记录。任何由于外界因素引起的局部损坏，必须采取措施及时修补。气温较低时应适当延长养生期。养生期满后，基层应及时施工沥青封闭层。封闭后的基层上，只允许通行本路段面

层施工作业车辆。

6、施工时应严格控制基层厚度和高程，路拱坡度应与路面一致，基层表面应平整，严禁用薄层贴补法进行找平。

7、横缝每天铺完至第二天开始，间隔约有 12h 左右，连接面应作适当处理，方法为摊铺前在碾压完成的水泥稳定碎石末端标高和平整度不合要求的沿横贯摊铺层全宽将末端凿除，直凿到下承层表面及路中心线垂直，连接面切成垂直面。摊铺前最好在凿除断面上刷水泥浆，保证新旧混合料良好的粘接。禁止采用斜接缝。

7.5.5、挡墙施工工艺

1）基础测量放线

根据设计图纸测放挡土墙的平面位置和纵断高程。精确测定出挡土墙基座主轴线和起讫点，伸缩缝位置，并按施工放样的实际需要增补挡土墙各点的地面高程，设置施工水准点。

2）基坑开挖

（1）、挡土墙基坑采用挖掘机开挖，人工配合挖掘机刷底，当基础开挖后若发现与设计情况有出入时，应按实际情况调整设计。并向有关部门汇报。

（2）、在基槽开挖时，应保证边坡稳定，基坑刷底要按设计预留反坡（即内低外高）。

（3）、开挖基坑的土石方，在场地有条件堆放时，一定要留足回填需用的土石方；多余的土石方应一次运走，避免二次倒运。

3）片石墙身砌筑

（1）、砌筑前应 将石料表面泥垢清扫干净，并用水湿润，砌筑时必须两面立杆挂线或样板挂线，外面线应顺直整齐、逐层收坡，内面线可大致适顺以保证砌体各部尺寸符合设计要求，M15 浆砌片石，石料强度 MU40。。

（2）、砌筑时，浆砌石底面应卧浆铺砌，石块间较大的空隙应先填塞砂浆，后用碎石块嵌塞，不得采用先摆碎石块，后塞砂浆或干填碎石块方法，石块间不得有相互接触现象。砌筑立缝应填浆补实，不得有空隙和立缝贯通现象。

（3）、砌筑工作中断时，可将砌好的石层孔隙用砂浆填满，再砌时表面要仔细清扫干净、洒水湿润。

4）墙后排水反滤层及墙后填土应及时施工，保证墙体施工过程中的稳定性，墙后填土压实度不低于 95%。

5）当基础完成后应及时回填，并使用小型机械进行分层夯实，将表层稍留向外 2%斜坡，以

免积水渗入浸泡基底。

八、施工方案及注意事项

8.1、一般性规定

1、施工前应全面理解设计意图；复核用地宽度，对本合同段提供的水准点高程和导线点坐标，施工放样前必须全部进行复测，对路线及各种构造物施工，必须采用 GPS-RTK 方法或极坐标放样。

2、在施工时应按顺序有计划地展开作业面，不宜多开作业面，保证修补路段能尽快通车。应分段分幅修筑，设置安全保护设施和疏导交通的标志，保证道路畅通及交通安全。

3、必须按设计组织施工，加强管理，保证连续施工。事前做好应对不利气候的施工准备，保证路面施工能连续、保质地开展 工作。

4、施工过程中注意接茬处的衔接，保证路基与旧路平稳过渡，保证路面平顺，严禁错台、突变，并注意标高衔接。

5、注意便道的布设、修建、养护和防尘，同时注意环保及施工安全。

6、施工单位应严格按照施工图文件施工，不得随意变更设计文件，施工图说明及设计文件中未提及的，均按交通部有关施工技术规范执行。

7、路面结构层及旧水泥混凝土路面打裂压稳正式施工前，必须进行试验段的铺设，以确定合理的施工工艺。

8.2、路基排水工程施工注意事项

1、施工前，应校核全线排水设计是否完善、合理，必要时应提出补充和修改意见，组合成排水系统。

2、工程施工时不得因本项目而任意破坏地表植被或堵塞水路，各种类型排水设施应及时维修和清理，保持其排水功能的完善，使水流畅通不产生冲刷和淤塞。

临时排水设施应尽量与永久排水设施相结合，排水方案应因地制宜、经济实用。

4、必须按设计要求先做好排水工程及施工场地附近的排水设施，然后再作主体工程。无条件时，排水工程可与路基同步施工，并使其随施工进度逐步成型。

8.3、筑路材料注意事项

1、料场表中所列的料场均为推荐料场，施工前施工单位及监理应对各种材料进行试验，试验合格后方可进料，不得使用不符合要求的材料。

2、施工期内应根据料场产量提前进行备料，尽量在冬季完成备料，避免在冻融期和雨季进料，减少对旧路的破坏。

3、各种材料都必须在施工前以“批”（10t）为单位进行检查，不符合相关技术要求材料不得进场，对各种矿料是以同一料源、同一次购入并运至生产现场的相同规格材料为一“批”。

4、基层和面层拌和站中，应具备完善的排水设施。各种规格的集料应分别堆放，不得混杂；堆放集料的场地及运输材料的便道应进行硬化；运输及装载设备要洁净。雨季施工时，应采取措施保护集料，细集料(如砂、石屑等)应有防水顶棚，防止雨淋。

8.4、质量验收注意事项

施工结束后，竣工验收取样应对基层进行取样，取样应完整成型，否则不予以验收；其它施工检测应按相关规范执行。

8.5、八字墙施工注意事项

桥梁八字墙施工时，基础开挖不应超挖。

九、动态设计及监控方案

施工时如发现设计数据与实际不符，应及时与驻地监理或设计单位联系沟通，及时采取补救措施，并报有关部门批准后施工。

十、施工组织设计

1、临时便道、施工场地及建设工期

全线综合考虑路基路面施工场地的位置及规模，具体设置原则如下：

（1）项目设置综合施工场地 1 处。

2、主要材料来源情况

- （1）水泥来源于北方水泥厂。
- （2）中粗砂来源于八道沟砂场。
- （3）碎石、片石来源于两江石场。
- （4）沥青混合料外购于临江市。
- （5）砂砾、山皮石来源于当地。

3、主要工程施工工艺

（1）路基工程

路基土石方作业主要采用挖掘机挖装土方、自卸汽车运输、机械碾压的施工方法。

（2）路面工程

沥青混凝土面层采用外购成品料、汽车运输、机械摊铺的施工方法。

4、雨季施工所采取的措施

- （1）雨季施工应综合规划、合理设置现场防排水系统，采取有效措施，及时引排地面水。
- （2）对施工临时挤占的沟渠、河道应采取措施保证不降低原有的排水能力。
- （3）路堤填筑的每一层表面应设 2%~4%的排水横坡。
- （4）在已填路堤路肩处，应采取设置纵向临时挡水土埂、每隔一定距离设出水口和排水槽等措施，引排雨水至排水系统。
- （5）在雨季前应将路基基底处理好，孔洞、坑洼处填平夯实，整平基底，并设纵横排水坡。
- （6）低洼地段，应在雨季前将原地面处理好，并将填筑作业面填筑到可能的最高积水位 0.5m 以上。
- （7）结构物基坑在雨季开挖后未能及时施工时，应采取防浸泡措施，必要时雨后应对基坑地基承载力再次检测，以确定是否满足设计要求。

（8）制定雨季施工安全预案，做好防洪抢险的准备工作。

5、施工准备工作的意见(如用地、修便道、架设临时电力设施等)

- （1）因工程所在地经过沿线村屯，为保证沿线环境不受污染，施工时应根据情况进行洒水除尘等采取必要的措施。
- （2）根据近年的工程来看，雨季生产的碎石大多含泥量得不到很好控制，为保证质量和进度，地产材料应提前进行备料，规格碎石应在雨季到来之前完成，进场材料应进行苫盖处理。

6、文明施工和环保的措施

- （1）现场布置
根据场地实际情况合理进行布置，设施设备按现场布置图规定存放，并随施工不同阶段进行场地布置和调整，最大限度减少占地。
- （2）道路和场地
工区内道路应通畅、平坦、整洁，不乱堆乱放，无散落物；场地平整不积水，排水成系统，并畅通不堵；施工废料集中堆放，及时处理。
- （3）材料堆放

砂石分类堆放成方，砌体料归类成垛，堆放整齐。

（4）周转设备存放

施工钢模、机具、器材等集中堆放整齐，专用钢模成套放置，专用钢模及零配件、脚手扣件分类分规格集中存放。

（5）水泥库

袋装、散装不混放，分清标号，堆放整齐，目能成数。有制度、有规定，专人管理，限额发放，分类插标挂牌，记载齐全而准确，保证牌物账相符，库容整洁。

（6）构配件及特殊材料

混凝土构件分类、分型、分规格堆放整齐，钢材分类集中堆放整齐。

（7）消除施工污染

场地废料、土石弃方处理，应按设计要求，运到指定地点，防止水土流失，尽量减少对周围绿化的影响和破坏。施工废水生活污水不得污染水源、耕地、农田，采用渗井或其他处理措施，工地垃圾运到指定地点。清洗集料，机具或含有油污的操作用水，采用过滤的方法或沉淀池处理，使生态环境受损降到最低程度。

十一、新技术、新材料、新设备、新工艺等的采用情况

11.1、路线的选线、定线及路线设计中，在 1:2000 地形图及实测的精密数字地面模型上，采用 CARD/1、纬地等程序进行路线的平、纵面线形设计和优化，提高了定线速度、精度，保证了线位的合理性。

101.2、测量数据全部利用 GPS (RTK) 卫星定位系统、水准仪进行采集，路线平、纵、横数据的处理及相应的图表绘制，全部采用 CAD 技术完成。

11.3、CAD 技术在本项目中被广泛应用，路线设计、路基设计、结构工程设计、路面结构计算和分析等全部采用计算机辅助设计软件完成，缩短了设计周期，保证了设计质量。

11.4、利用 MIDAS、桥梁博士、桥梁设计师、桥梁通系统等桥涵设计软件进行桥涵设计。

11.5、采用钻探、电探、触探、震探等办法相结合，进行工程地质、水文地质勘探。

十二、与有关部门协商情况

本项目在勘测设计过程中，广泛地征求了沿线地方政府、规划部门和交通部门的意见。在施工图外业勘测过程中，涉及路线方案、平面交叉、筑路材料等重大问题又进一步与相关部门交换了意

见，并注意本工程与地方道路网、城市规划的结合，同时按照人性化设计理念，充分考虑了当地群众的出行需要。

十三、施工图咨询审查意见执行情况

1.1 总体设计

1. 附件中补充设计委托书。

执行情况：已补充设计委托书。

2. 给出项目地理位置图。

执行情况：已给出地理位置图。

3. 设计说明书：

1) 建议对应 2 段水毁段落说明水毁原因，根据水毁原因明确设计方案。

执行情况：已核实补充水毁原因及设计方案。

2) 设计标准给出，并应说明路基设计洪水频率。

执行情况：已给出路基设计洪水频率。

3) 设计依据中《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《小交通量农村公路工程技术规范》（JTG 2111-2019）、《吉林省农村公路建设与养护技术指南》核实确定采用哪种技术标准。

执行情况：经核实采用《小交通量农村公路工程技术规范》（JTG 2111-2019）。

4) 核实有无可研，如有应补充可研批复意见执行情况。

执行情况：经核实本项目无可研。

5) 气象水文给出最大冻深说明。

执行情况：已核实补充最大冻深。

6) 对于恢复原旧路平、纵指标建议补充说明。

执行情况：已补充相关说明。

7) 水毁段落是否抬高处理，纵断控制原则给出说明

执行情况：经核实水毁段无需抬高，维持现有旧路标高。

8) 安全设施设计说明补充。

执行情况：已补充安全设施设计说明。

1.2 图表设计

1. 路线平面图

1) 建议标注控制点。

执行情况：经核实，本项目采用国家 2000 统一坐标系，已在平面图中说明具体测设系统。

2) 标注水流方向。

执行情况：已补充水流方向标注。

3) 给出路线坐标位置。

执行情况：已给出水毁段落坐标位置标注。

2. 建议补充路基冲毁段纵断设计。

执行情况：经核实，本项目为旧路破损挖出恢复，维持既有旧路标高，已补充说明。

3. 护栏设计图中有立柱设置路肩挡墙上的，但设计图中未见路肩墙，核实。

执行情况：经核实，本项目护栏设置在护坡顶面，已调整该断面设计图。

4. 安防设施中，建议核实邻水临崖段是否需设置相应标志。

执行情况：经核实，交通标志已在其他项目给出。

5. 说明各段水毁原因，根据原因确认设计方案合理性。

执行情况：已补充水毁原因。

6. 路基一般横断面设计图补充护栏、挡墙等段落情况。

执行情况：路基一般横断面设计图已补充护栏、挡墙。

7. 沿河挡墙、护坡应标注设计水位。

执行情况：已在沿河挡墙护坡标注设计水位。

8. 挡墙给出地质情况说明，并给出纵断面设计图。

执行情况：经核实由于本项目较短，且标高基本一致，所以未给出纵断设计图。

9. 原旧路路堤墙应考虑挖基对于路面破坏及恢复，因考虑挖台阶回填，给出相应设计图及工程量。

执行情况：已考虑路堤墙应考虑挖基对于路面破坏及恢复及相应工程量。

10. 核实沿河挡墙段是否需设置围堰。

执行情况：经核实沿河挡墙段需设置围堰。

11. 路肩硬化应给出宽度、厚度等设计基本尺寸。

执行情况：路肩硬化已给出宽度、厚度等设计基本尺寸。

12. 施工场地临时占地种类应给出。

执行情况：经核实，施工场地未涉及临时用地。

1.3 施工组织设计及施工图预算

本工程系“长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007 老三线）”，其设计预算编制应依据《公路工程建设项目概算预算编制办法》（JTG/T 3830-2018）、《公路工程预算定额》（JTG/T 3832-2018）、《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833-2018），并按《关于发布 2019 年公路工程项目估算概算预算编制补充规定的通知（吉交造价〔2019〕162 号）文件调整。

1. 工程建设其他费

（1）冬季施工增加费可取消。

执行情况：核实取消冬季施工增加费。

（2）已设置施工便道和通行便道，行车干扰费应取消。

执行情况：核实取消行车干扰施工增加费。

（3）设计文件审查费、竣（交）工验收试验检测费宜按预计的合同价计列。

执行情况：经核实，上述两项费用暂无合同价格，因此文件中维持按编制办法规定计取费用。

2. 定额方面

（1）临时工程：

①拆除便道土方弃运不应计列损耗。

执行情况：核实取消拆除便道土方损耗费用。

（2）路基工程：

①路堤墙的 C30 现浇片石混凝土挡土墙，该定额调整有误，按预算定额第 4 章桥涵工程第 6 节现浇混凝土及钢筋混凝土说明规定，混凝土含量应为 85%，即定额中 C30 混凝土应为 8.67；片石用量按片石混凝土的基本定额规定片石含量应为 2.19。

执行情况：经核实，设计文件中规定混凝土中片石含量为 20%，因此预算定额中按 20%进行调整材料消耗量。

（3）路面工程：

①路面垫层机械铺山皮石定额调整有误，以山皮石抽换砂砾，山皮石压实系数宜亲 1.3 计，定额消耗量约为 397.8。

执行情况：核实调整山皮石定额消耗量。

（4）交通安全设施：

①波形钢板护栏定额的波形钢板、钢管立柱采用的材料单价系按热浸镀锌浸塑防腐方式计算的，未见相关说明，请核实。

执行情况：设计说明中补充波形钢板护栏面板及立柱防腐方式，并按其价格计取费用。

3. 预算材料单价：

（1）地产材料及外购沥青混凝土混合料价格应由业主核实确认。

执行情况：重新与业主核实并确认地产材料价格。

长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007 老三线）

长白朝鲜族自治县金华乡人民政府 关于《长白县金华乡三浦村通 村路水毁道路护坡修建项目 （Y007 老三线）》

一阶段施工图勘测设计委托书

中享设计集团有限公司：

根据我乡公路建设项目计划及前期工作安排，为尽快修复水毁路段，保证村民出行安全，巩固提升脱贫成效，进而加快乡村振兴

建设，现将长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007 老三线）一阶段施工图勘测设计任务委托你公司，具体要求如下：

一、路线起、终点及中间控制点

路线位于金华乡 Y007 老三线。

二、完成内容

一阶段施工图设计及预算。

三、技术标准

采用设计速度四级公路标准，沥青混凝土路面，桥涵汽车荷载标准为公路—II级。

长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007 老三线）

四、建设期

建设期为 2025 年 6-8 月。

五、其他事项

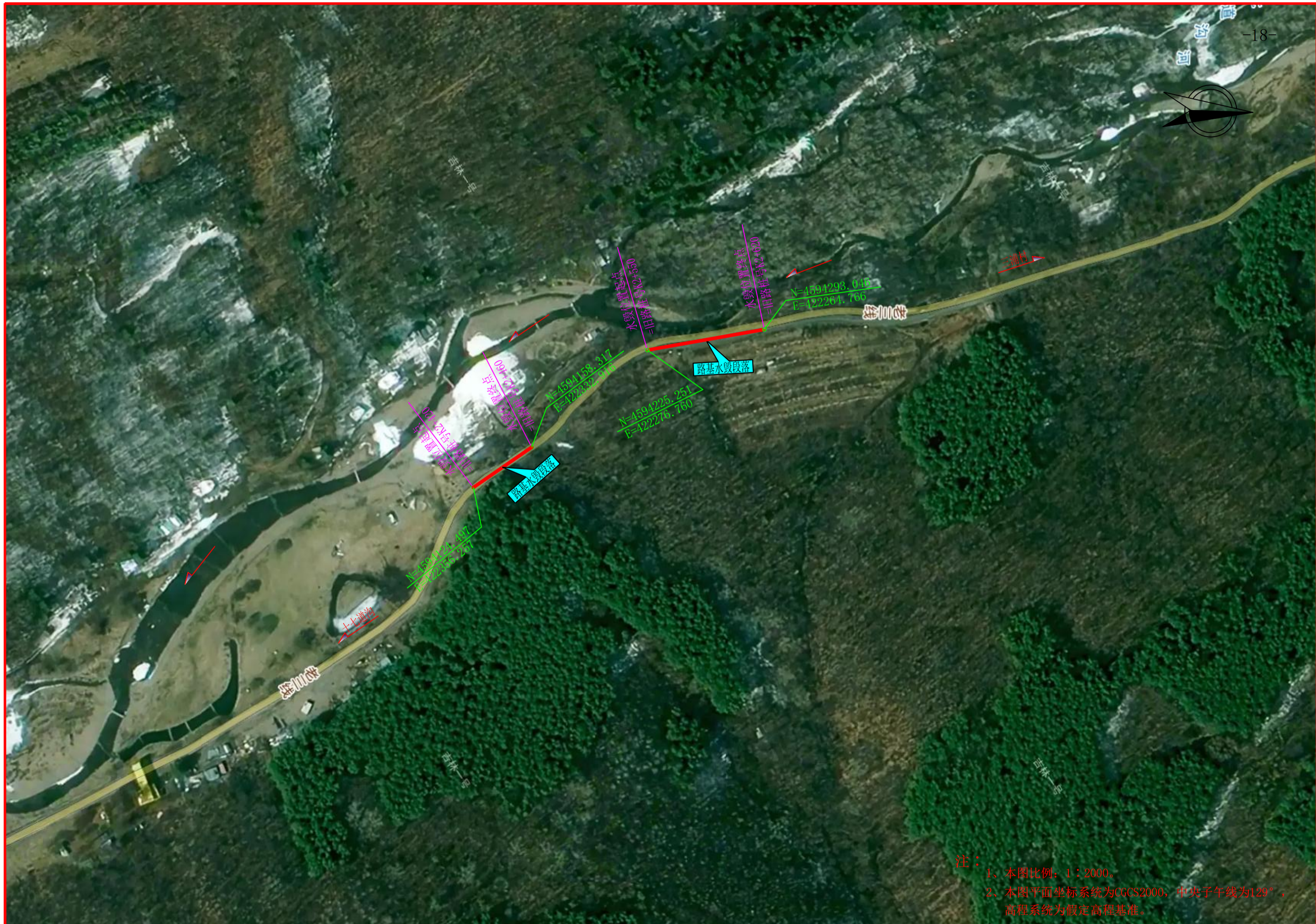
1、必须提高质量意识，精心勘测，精心设计，建设健全全面质量管理体系。

2、尽量利用旧路及原有构造物，少拆迁、少占地，以降低工程造价。

3、望于 2025 年 5 月提交设计文件一式六份。

特此委托！





注：
1、本图比例：1：2000。
2、本图平面坐标系统为CGCS2000，中央子午线为129°，
高程系统为假定高程基准。

路侧护栏材料数量表（新建护栏）

S2-16-7

长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007老三线）

第 1 页 共 1 页

序号	工程名称		规格或型号	单位	数量	单位工程量	工 程 量	备 注
1	2		3	4	5	6	7	8
1	波 形 梁		3mm钢板	m	81.20	11.360 Kg/m	0.922 t	
			托架	处	35	1.680 Kg/处	0.059 t	
			φ 114钢管(3100mm)	根	/	36.440 Kg/根		
			φ 114钢管(2100mm)	根	/	25.510 Kg/根		
			φ 114钢管(1100mm)	根	35	14.580 Kg/根	0.510 t	
2	半圆头式端头	D- I 型	3mm钢板	个	1.00	9.380 Kg/个	0.009 t	
3	外展圆头式端头	基础	C30混凝土	处	1.00	1.360m ³ /处	1.36m ³	
			φ 114钢管(12820mm)	处	1.00	208.410 Kg/处	0.208 t	
		圆形端头	D- I 型	个	1.00	10.800 Kg/处	0.011 t	
		反光膜	三类	m ²	1.00	0.2m ² /处	0.20m ³	
		托架、钢板		处	1.00	10.800 Kg/处	0.011 t	
		波形梁	3mm钢板（23200mm）	处	1.00	158.400 Kg/处	0.158 t	
4	土路肩加宽土方							
5	轮廓标	支架	110×50×1.5×304	个	13	0.236 Kg/个	0.003 t	
		反光膜	三类	处	13	0.0064m ²	0.08m ²	
6	C30混凝土基础		500×500×550	处	35	0.1375m ³ /处	4.81m ³	
			500×500×500	处		0.125m ³ /处		
7	拆除旧波形梁护栏		立柱	根	/			
			3mm钢板	m	/			
			C30混凝土	m ³	/			
						注：土路肩加宽土方已计入《路基每公里土石方数量表》。		

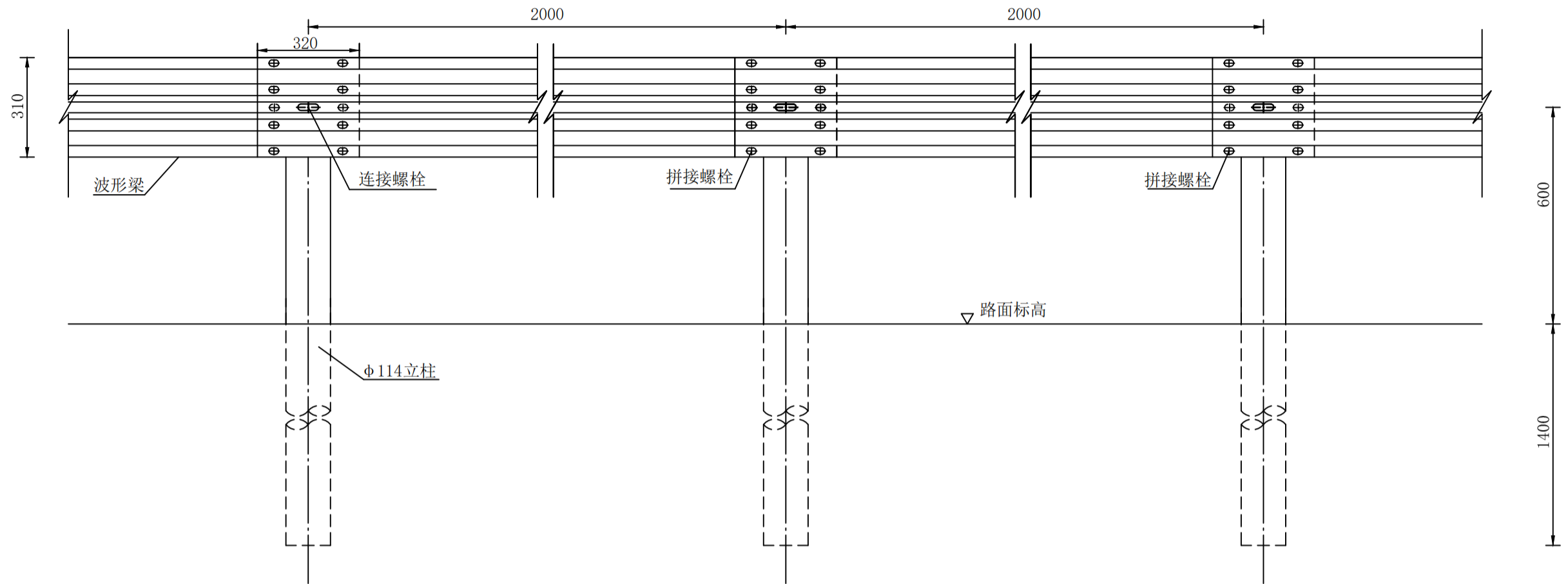
编制：刘大聚

复核：潘佳

审核：牟志斌

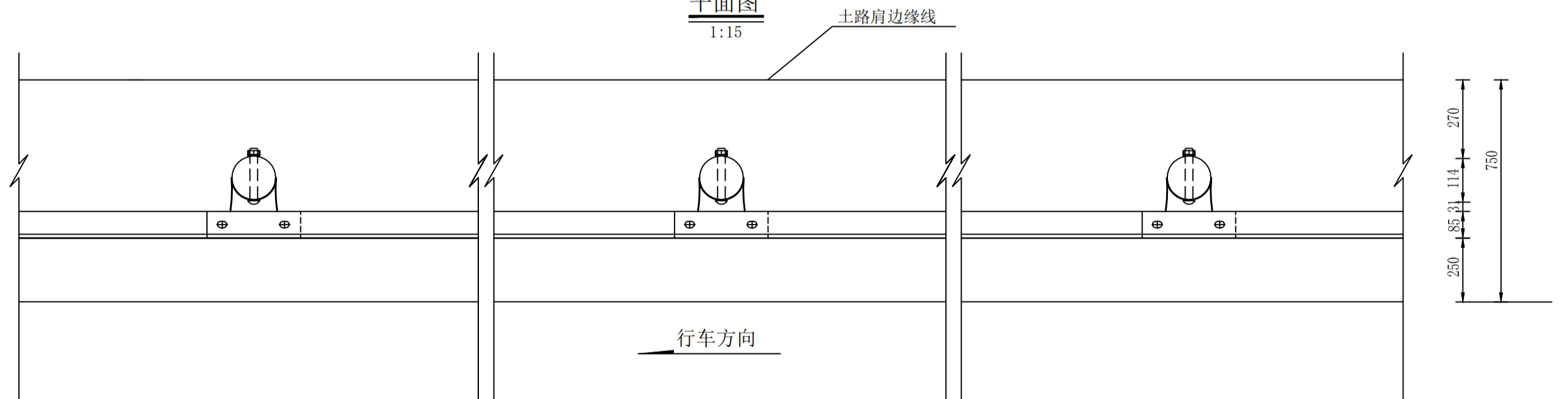
立面图

1:15

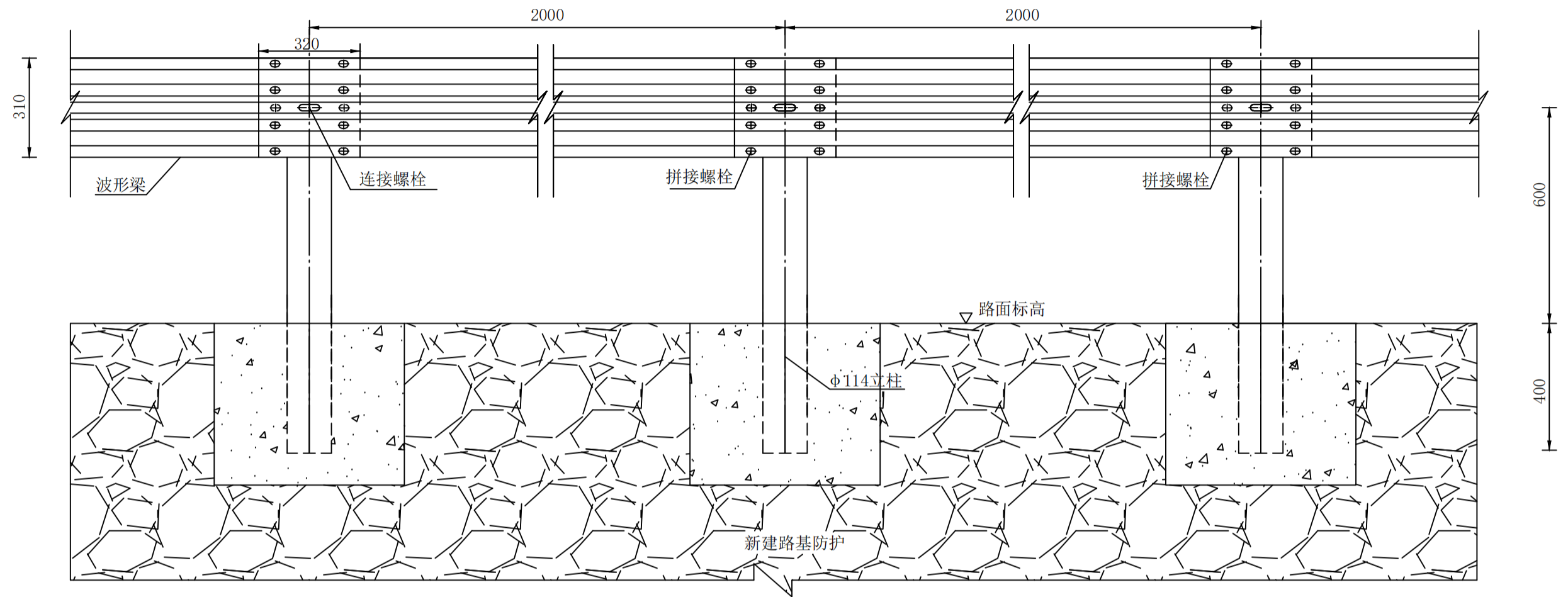


平面图

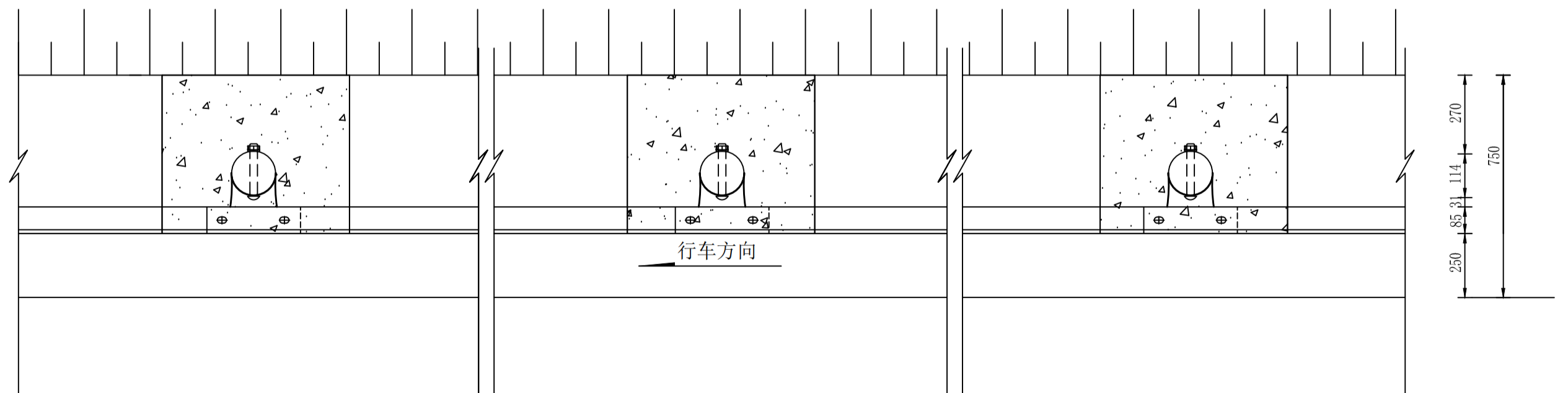
1:15

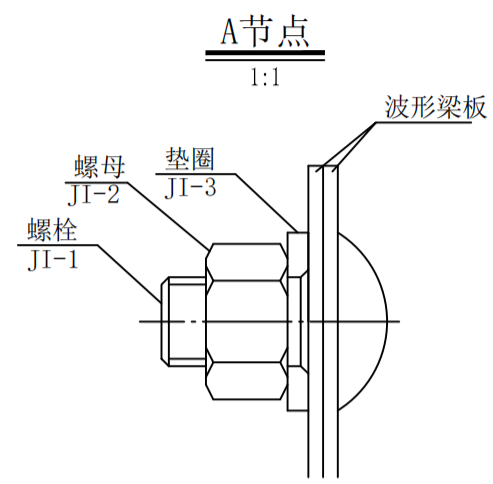
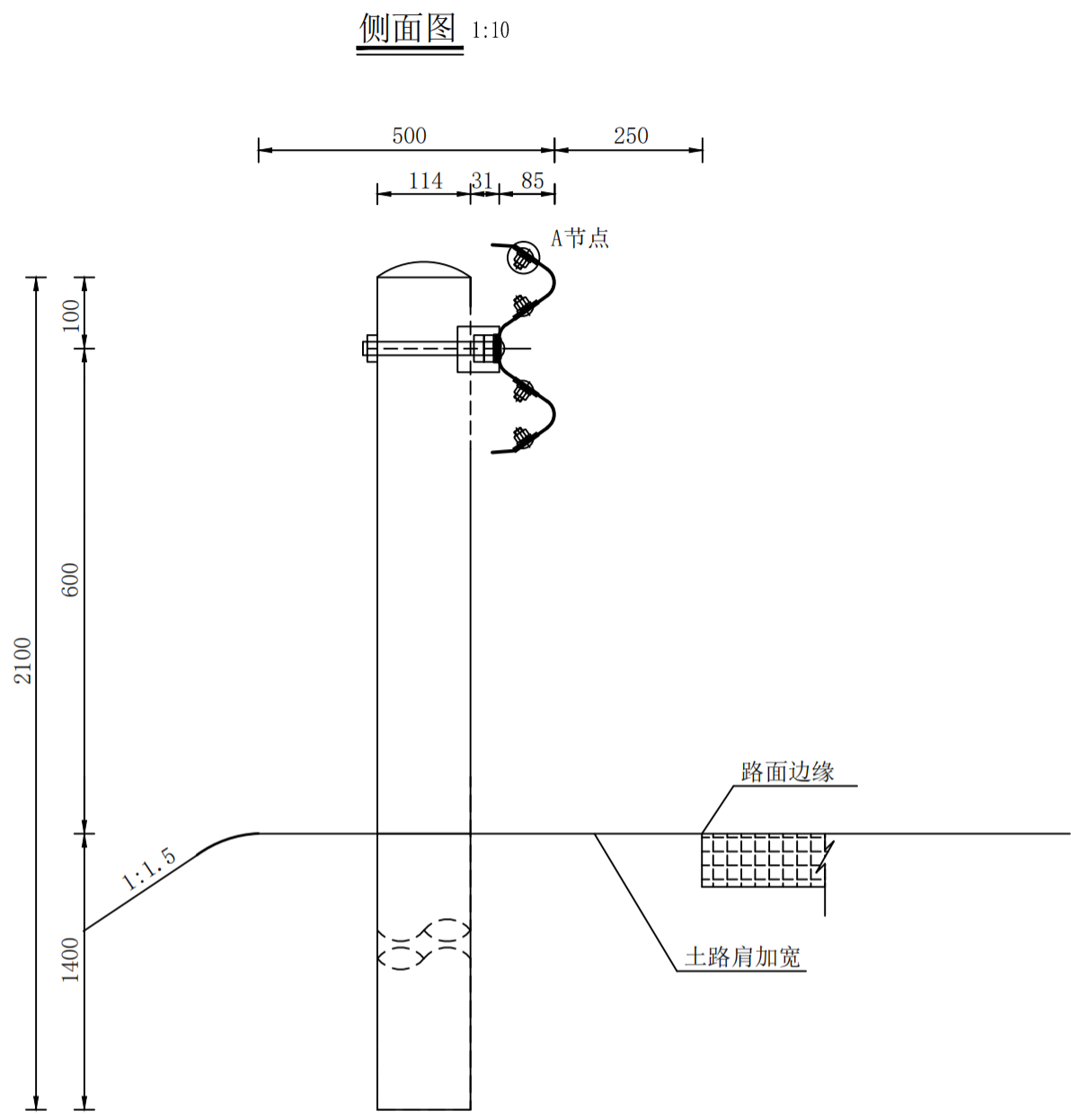


立面图
1:15



平面图
1:15



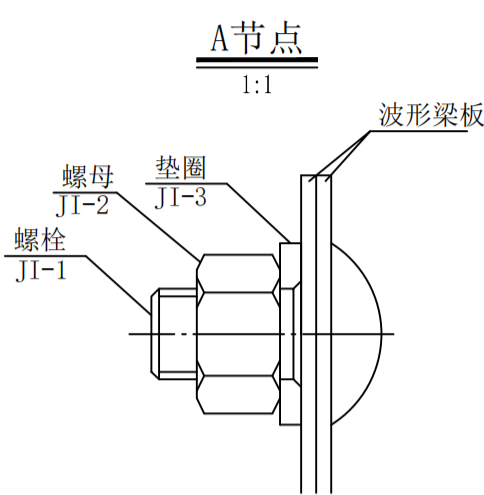
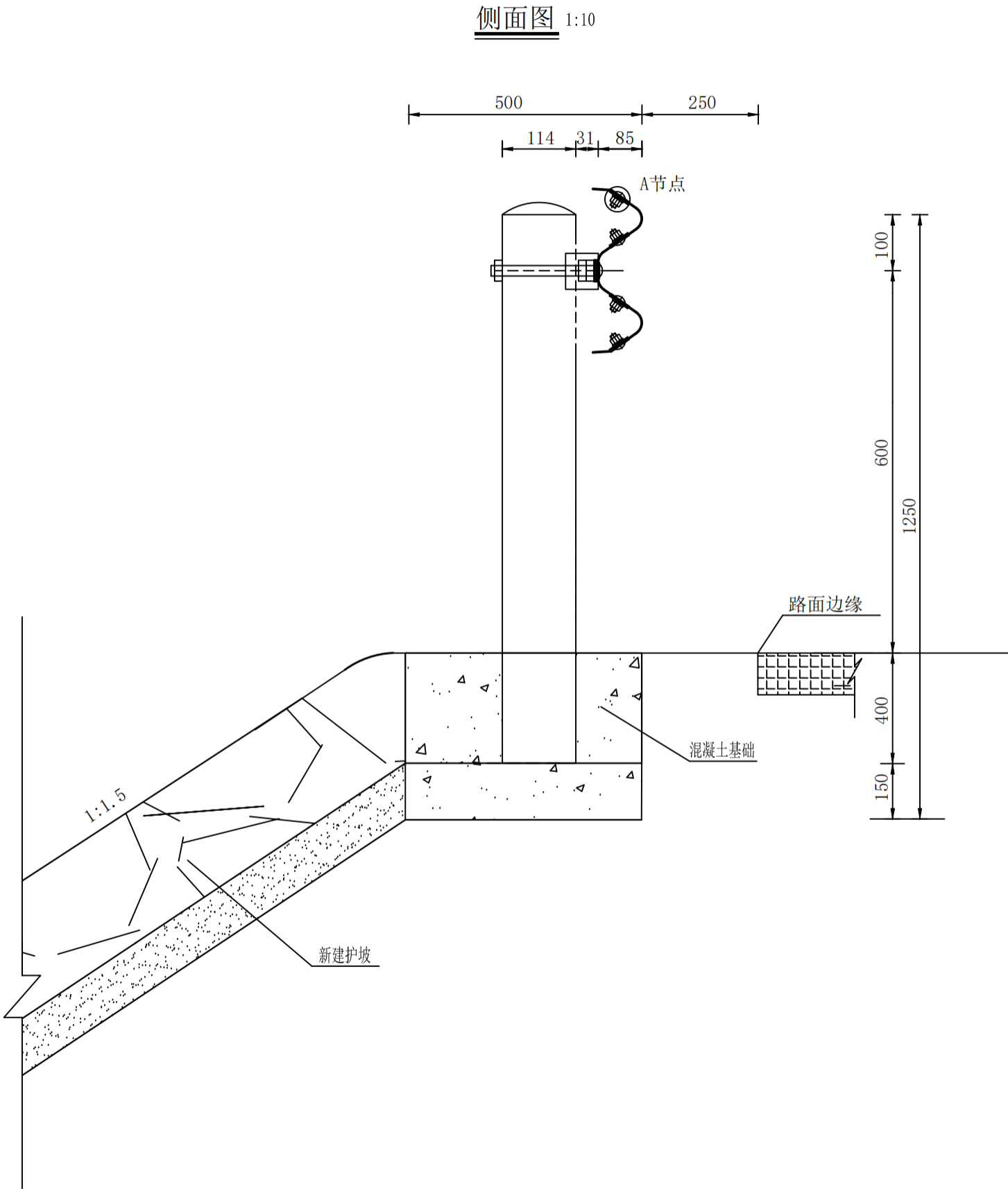


单位材料数量表

序号	名称及代号	规格	单位重量 (Kg)	材料
1	立柱G-Z-1-1	$\Phi 114 \times 4.5 \times 2100$	25.51	Q235
2	DB01板	$310 \times 85 \times 3 \times 2320$	26.36	Q235
3	拼接螺栓JI-1	M16 $\times$ 45	0.088	45号钢
4	拼接螺母JI-2	M16	0.056	45号钢
5	拼接垫圈JI-3	$\Phi 35 \times 4$	0.024	45号钢
6	柱帽	$\Phi 114 \times 3$	0.65	Q235
7	托架	$300 \times 70 \times 4.5$	1.68	Q235
9	螺母JII-3	M16	0.056	Q235
10	垫圈JII-4	$\Phi 35 \times 4$	0.024	Q235
11	连接螺栓JII-1	M16 $\times$ 45	0.114	Q235
12	连接螺栓JII-2	M16 $\times$ 140	0.278	Q235

注：

- 1、图中标注尺寸均以毫米为单位。
- 2、护栏搭接方向应与行车方向一致。
- 3、路基护栏的拼接螺栓一般均要求采用防盗螺栓。以下情况采用常规螺栓：护栏需调整长度；与桥梁护栏连接过渡段；护栏高度或横向位置渐变段。防盗螺栓详见《护栏紧固件构造图》。

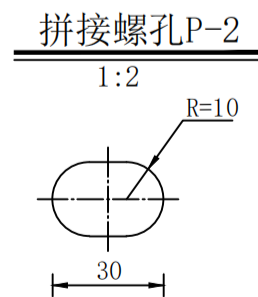
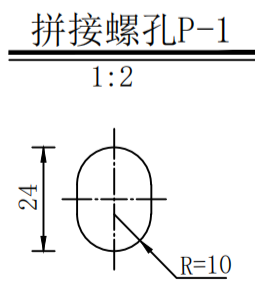
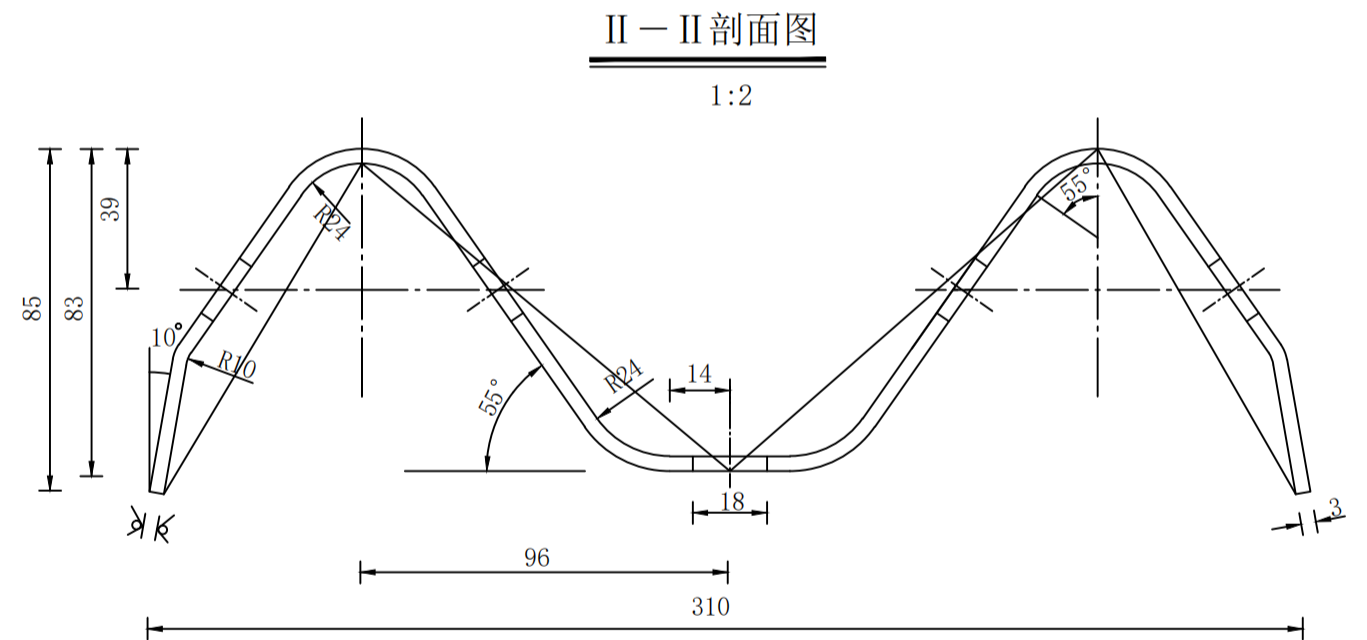
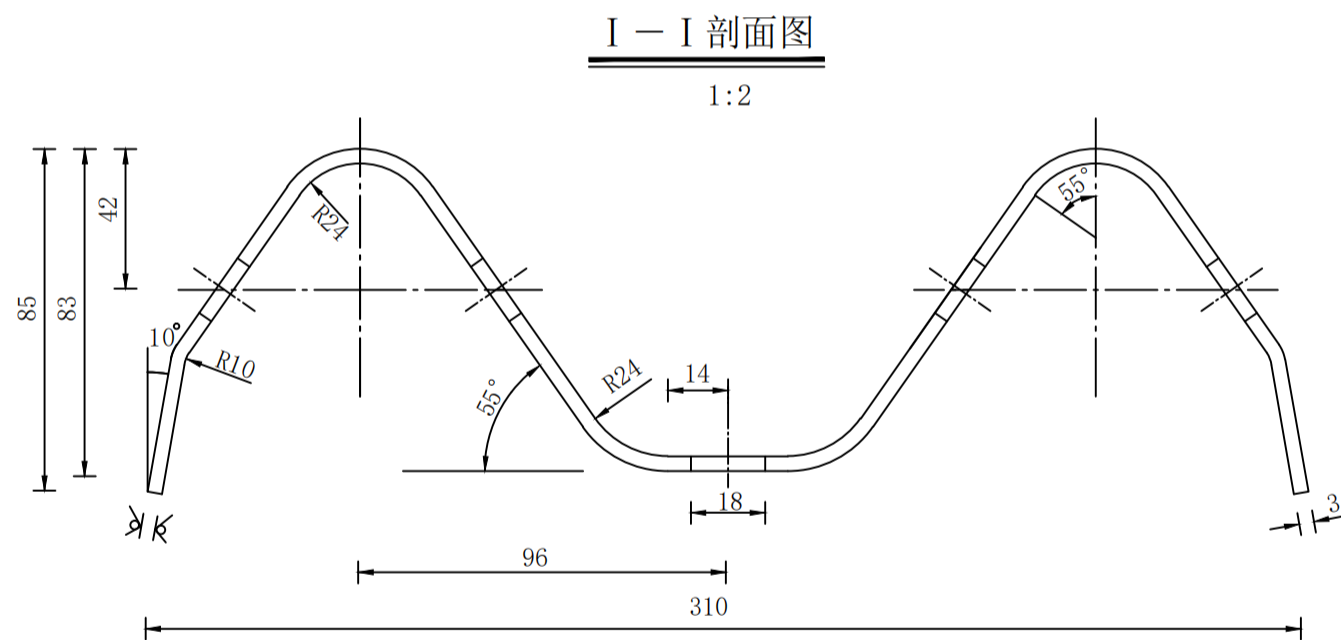
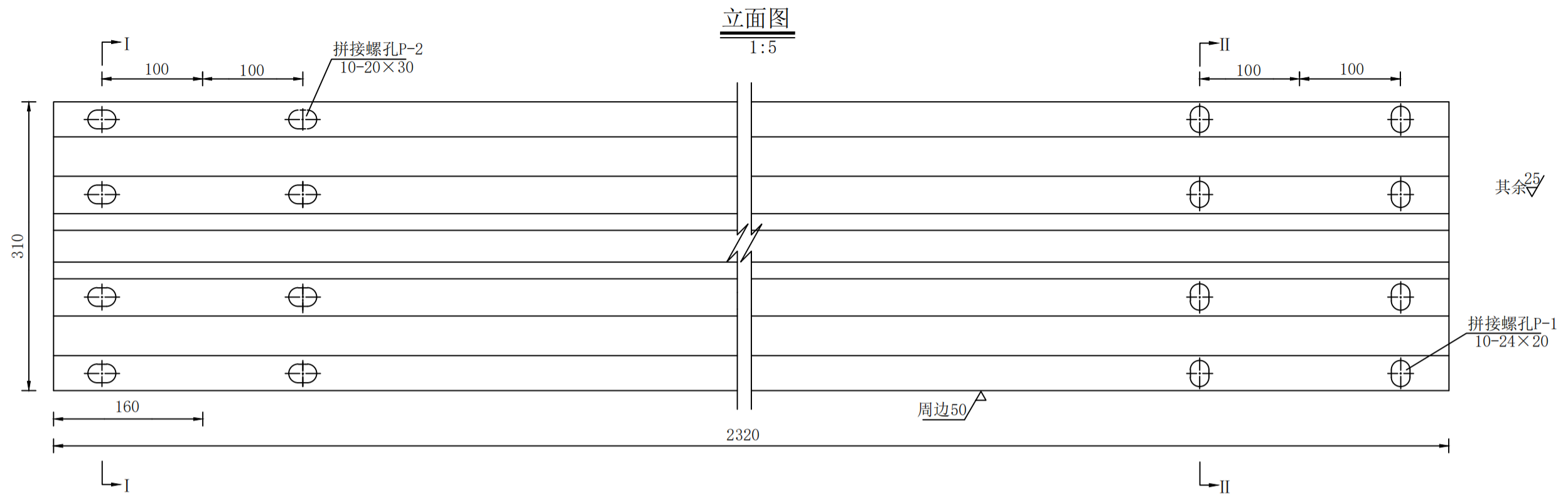


单位材料数量表

序号	名称及代号	规格	单位重量 (Kg)	材料
1	立柱 (设置在护坡段)	$\Phi 114 \times 4.5 \times 1100$	14.58	Q345D
2	DB01板	$310 \times 85 \times 3 \times 2320$	26.36	Q345D
3	拼接螺栓JI-1	M16 $\times$ 45	0.088	45号钢
4	拼接螺母JI-2	M16	0.056	45号钢
5	拼接垫圈JI-3	$\Phi 35 \times 4$	0.024	45号钢
6	柱帽	$\Phi 114 \times 3$	0.65	Q345D
7	托架	$300 \times 70 \times 4.5$	1.68	Q345D
9	螺母JII-3	M16	0.056	Q345D
10	垫圈JII-4	$\Phi 35 \times 4$	0.024	Q345D
11	连接螺栓JII-1	M16 $\times$ 45	0.114	Q345D
12	连接螺栓JII-2	M16 $\times$ 140	0.278	Q345D
13	混凝土基础	$500 \times 500 \times 550$	0.1375m^3	C30

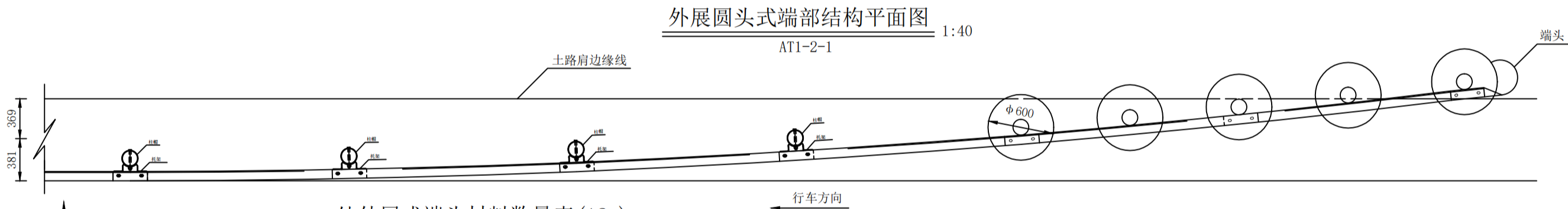
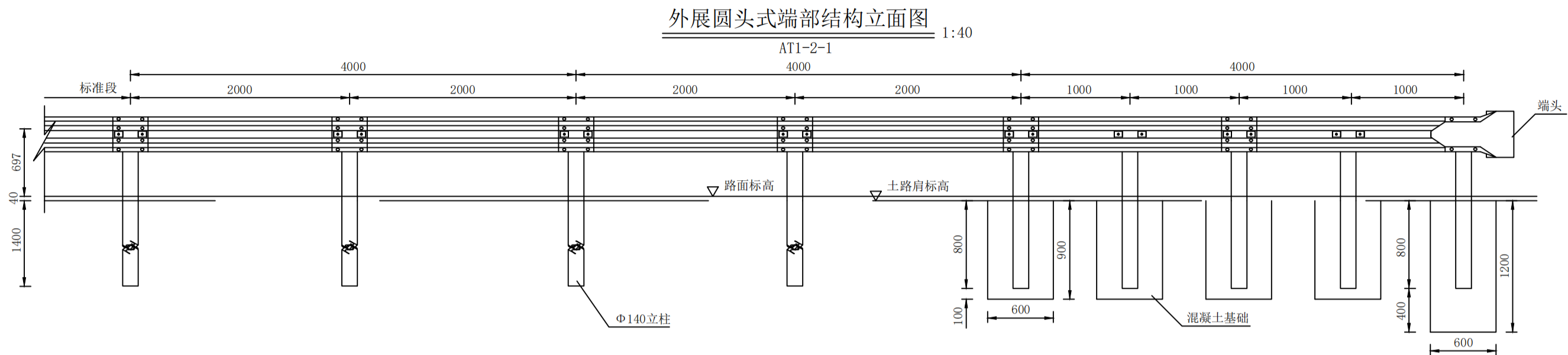
注:

- 图中标注尺寸均以毫米为单位。
- 护栏搭接方向应与行车方向一致。
- 路基护栏的拼接螺栓一般均要求采用防盗螺栓。以下情况采用常规螺栓：护栏需调整长度；与桥梁护栏连接过渡段；护栏高度或横向位置渐变段。防盗螺栓详见《护栏紧固件构造图》。
- 浆砌护坡施工时，在坡顶预留500 $\times$ 500的槽口，槽口应做拉毛处理，插入立柱后再重新浇筑混凝土基础。



注:

- 1、图中标注尺寸均以毫米为单位;
- 2、波形梁板的外形尺寸、允许偏差、技术要求及检验方法均应按现行技术规范、细则等规定执行。
- 3、所有波形梁板均应按规范要求进行防腐处理。



一处外展式端头材料数量表 (12m)

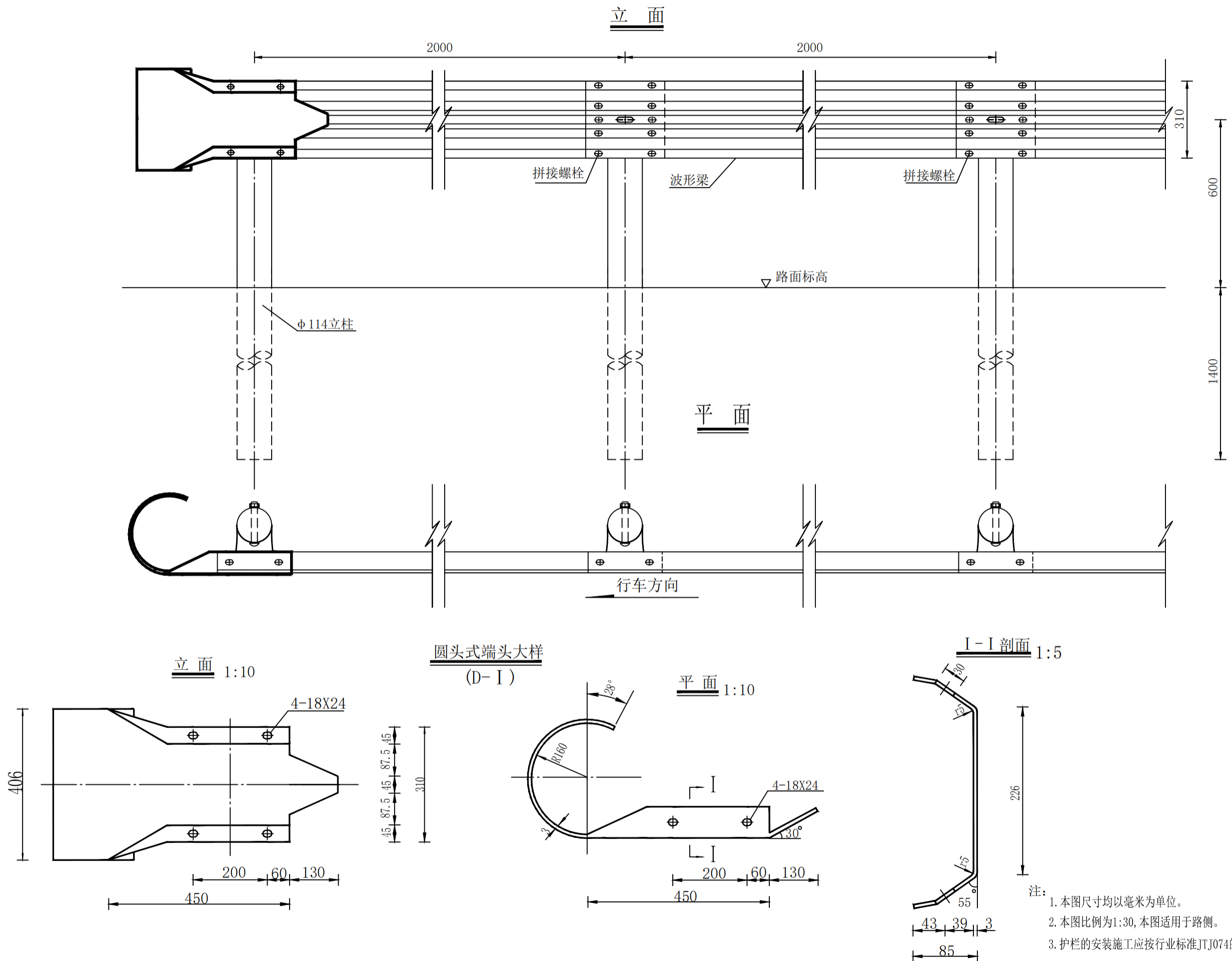
编 号	名 称	规 格 (mm)	单 位 重	数 量	总 重 (kg)	材 料
1	立柱G-T-1-1 (立柱G-T-1-2)	Φ 114×4.5×2140 (Φ 114×4.5×2100)	26.01kg/根 (25.52kg/根)	4	104.04 (102.08)	Q235
2	立柱G-T-2-1 (立柱G-T-2-2)	Φ 114×4.5×1790 (Φ 114×4.5×1750)	21.75kg/根 (21.27kg/根)	5	108.76 (106.33)	
3	托架	70X4.5X300	0.88kg/个	4	3.52	
4	两波形梁板DB03-1	310×85×3×2320	26.40kg/块	6	158.4	
5	两波梁背板	310×85×3×320	3.64kg/个	2	7.28	
6	圆形端头	D- I	10.80kg/块	1	10.80	
7	连接螺栓	M16×140	0.283kg/套	9	2.547	4.8
8	连接螺栓	M16×50	0.232kg/套	18	4.18	4.8
9	拼接螺栓	M16×35	0.222kg/套	52	11.54	8.8S
10	横梁垫片	76×44×4	0.105kg/个	18	1.89	Q235
11	柱 帽	Φ 118	9		氯丁胶	
12	混凝土	C30	1.36m³			
13	反光膜	三类	0.2m²			

立柱坐标位置表

X	0	2000	4000	6000	8000	9000	10000	11000	12000
Y	0	21	83	188	333	423	521	636	750

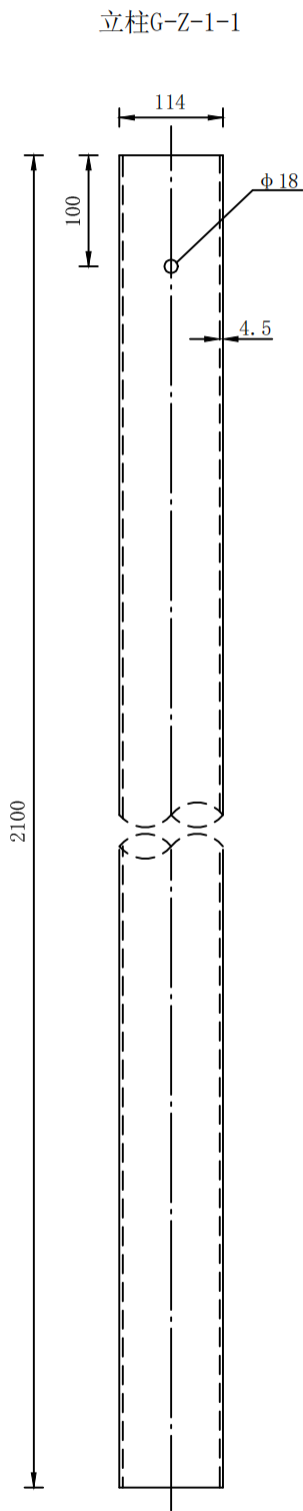
注:

- 图中标注尺寸均以毫米为单位。
- 本图适用于一般路段B级波形梁护栏迎车方向的端部处理。
- 圆形端头迎车面粘帖黄黑相间三类反光膜，倾角为45°，线宽及其间距均为15cm，并将向下倾斜的一边朝向车道。
- 括号内的值适用于路面与土路肩无高差路段的波形梁护栏。

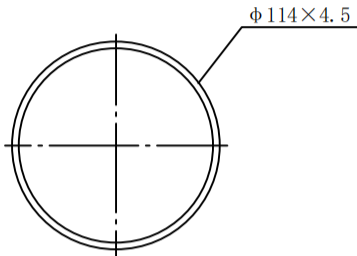


钢管立柱G-Z型

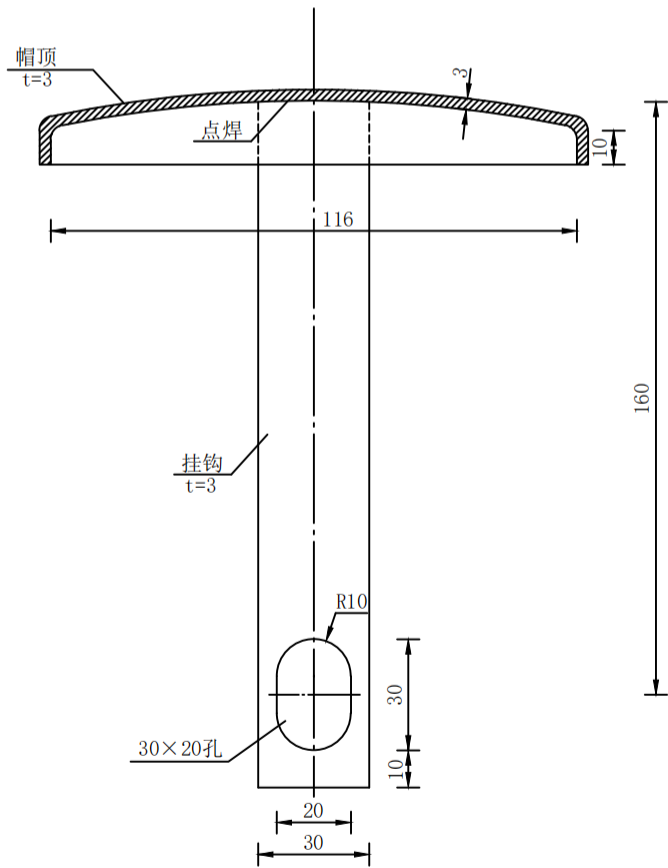
立面图
1:10



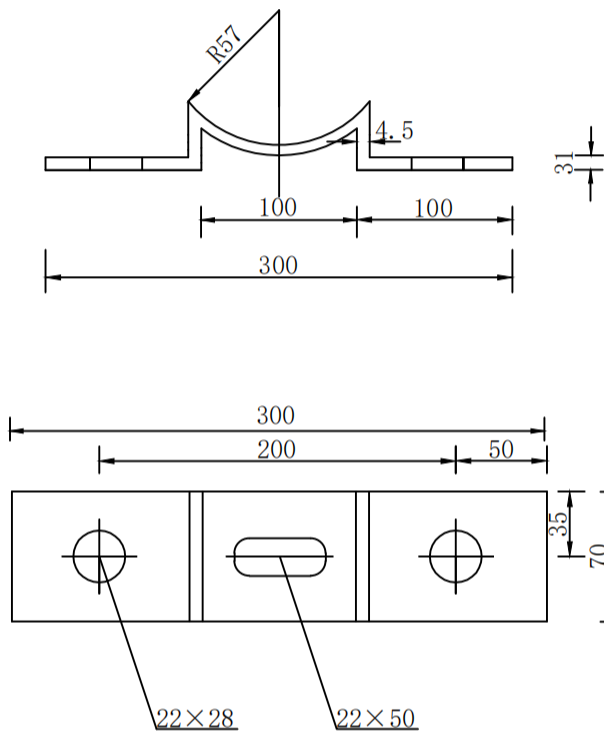
平面图
1:5



柱帽
1:2



托架 (300×70×4.5)



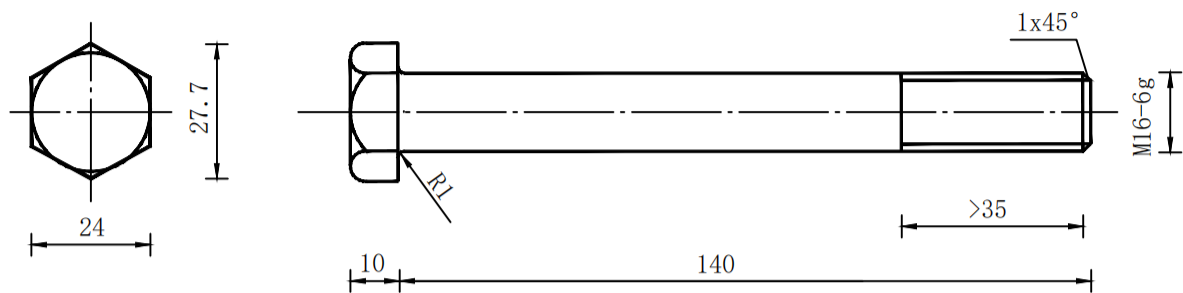
单位材料数量表

名称及代号	规格	单重 (Kg)	材料
立柱G-Z-1-1	φ 114×4.5×2100	25.51	Q235
托架	300×70×4.5	1.68	Q235
立柱帽	φ 114×3	0.52	Q235

- 注：
1. 本图标注尺寸以毫米为单位。
 2. 托架用于双波形梁护栏与立柱的连接。
 3. 托架、立柱应按规范要求防腐处理。

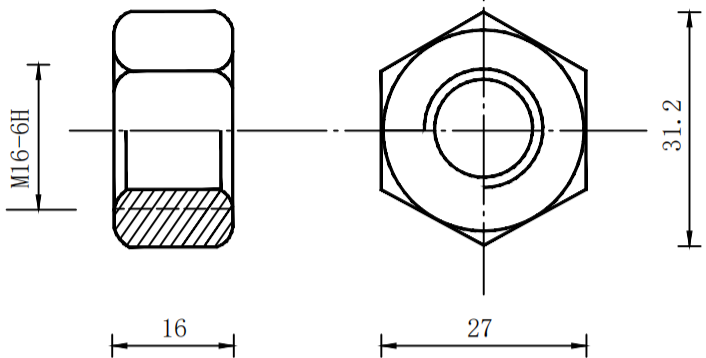
连接螺栓 (JII-2)

1:1.5



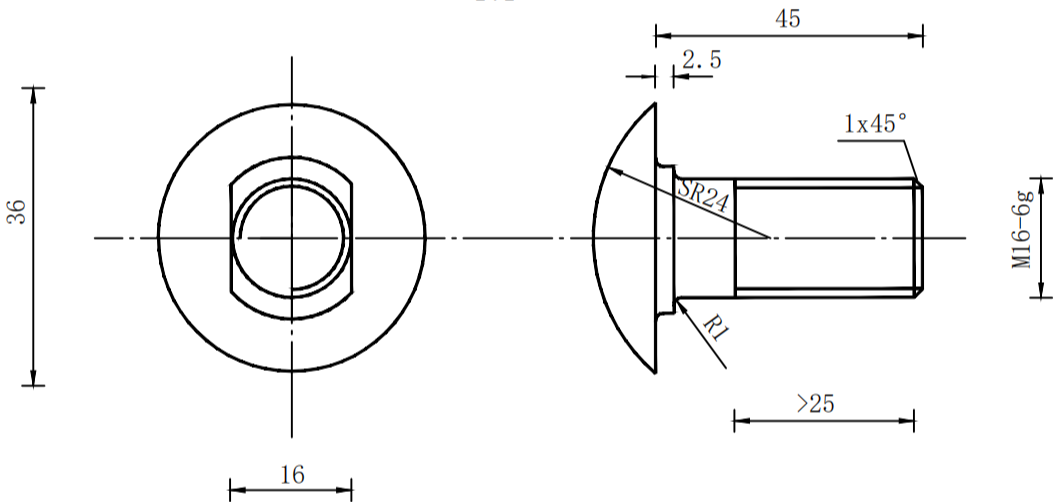
螺 母 (JI-2) (JII-3)

1:1



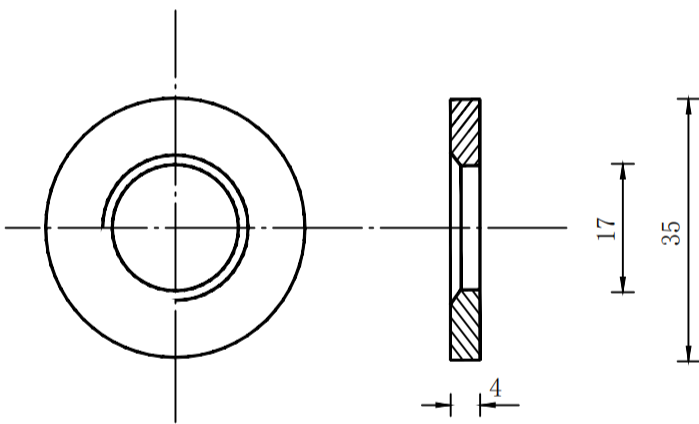
连接螺栓 (JII-1)

1:1



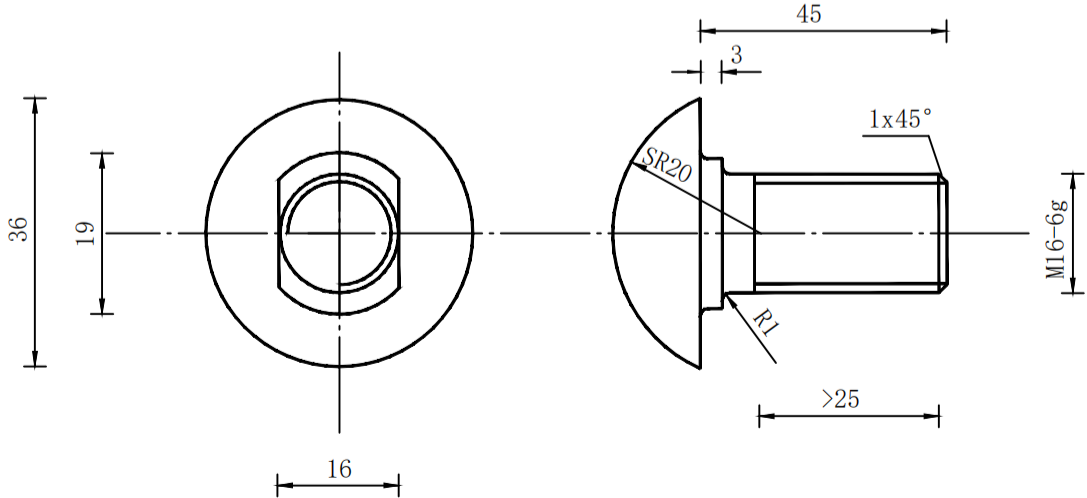
垫 圈 (JI-3) (JII-4)

1:1



拼接螺栓 (JI-1)

1:1



一个立柱紧固件材料数量表

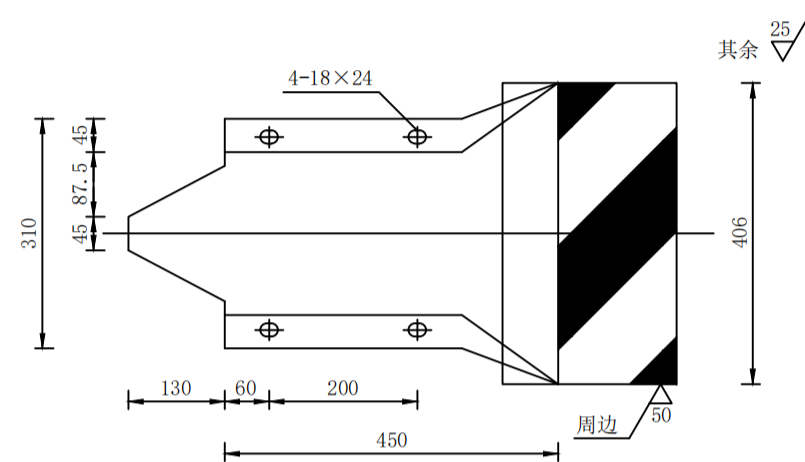
品 名	规 格 (mm)	单件重 (Kg)	数量 (个)	总 重 (Kg)
拼接螺栓	(JI-1) M16X45	0.088	8	0.704
螺 母	(JI-2) M16	0.056	8	0.448
垫 圈	(JI-3) $\phi 35 \times 4$	0.024	8	0.192
连接螺栓	(JII-1) M16X45	0.114	1	0.114
	(JII-2) M16X140	0.278	1	0.278
螺 母	(JII-3) M16	0.056	2	0.112
垫 圈	(JII-4) $\phi 35 \times 4$	0.024	2	0.048

注:

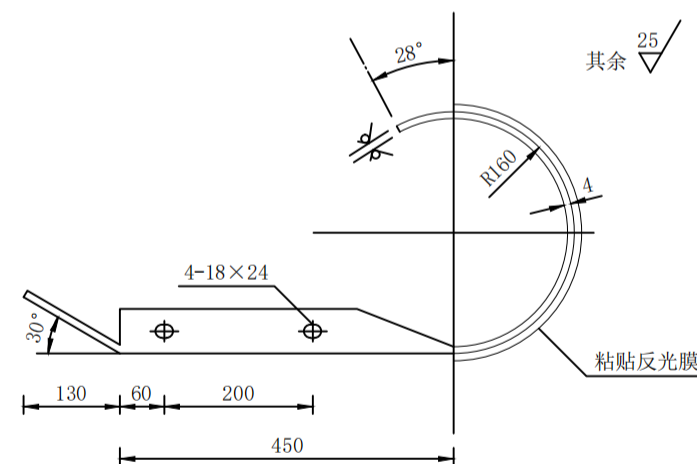
- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、连接螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片等所用基底金属材质为碳素结构钢，其力学性能的主要考核指标为抗拉强度不小于 375N/mm^2 。
- 3、高强拼接螺栓及连接螺栓应选用优质碳素结构钢或合金结构钢制造，其化学成份及力学性能应符合GB699或GB3077的规定，公称直径16mm，其技术指标应达到国标8.8S级标准，抗拉荷载不小于133KN。

D- I 端头

立面图 1:10



平面图 1:10

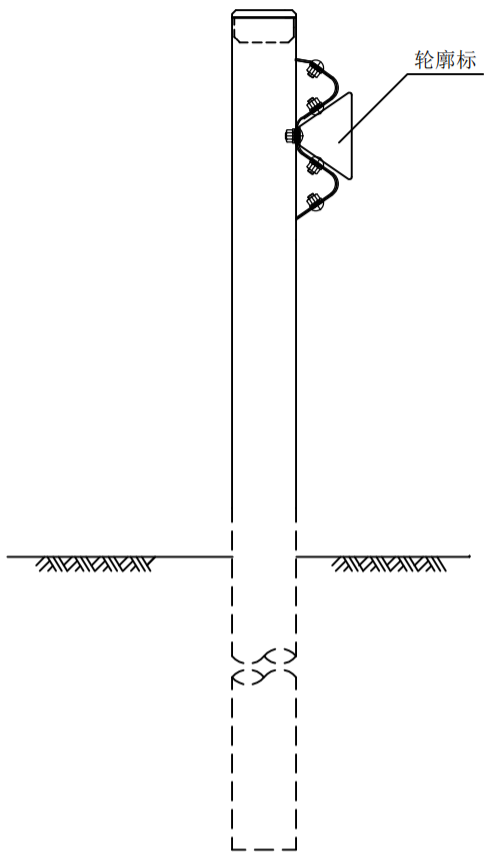


注：

1. 图中标注尺寸均以毫米计。
2. 端头外形尺寸及技术要求均应符合GB/T31439的规定。
3. 圆形端头迎车面贴黄黑相间Ⅲ类反光膜，倾角为45°，线宽及其间距均为15cm，并将向下倾斜的一边朝向车道。

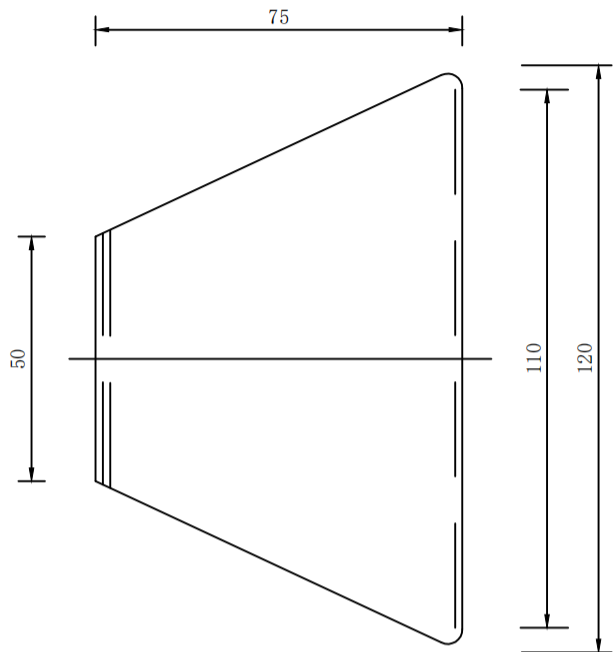
轮廓标布置示意

De-Rb-At1



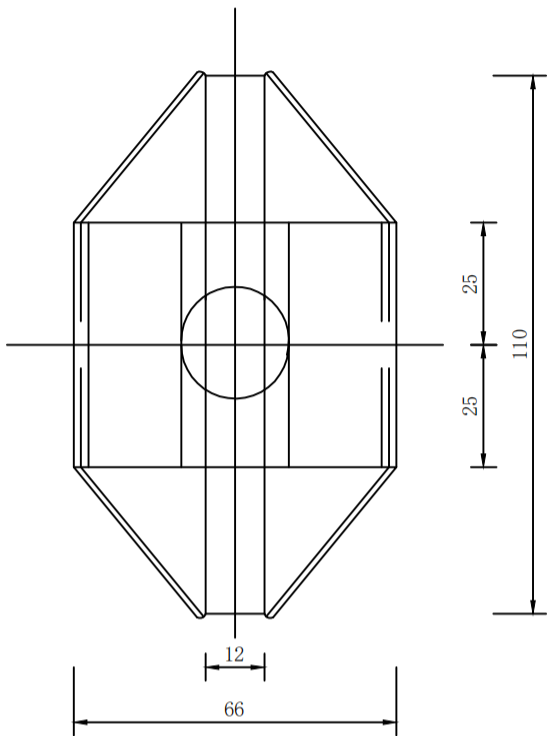
正面

1:1.5



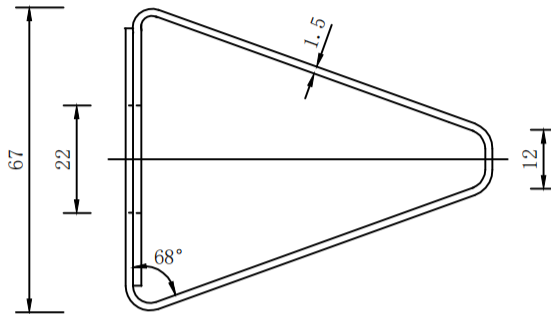
侧面

1:1.5



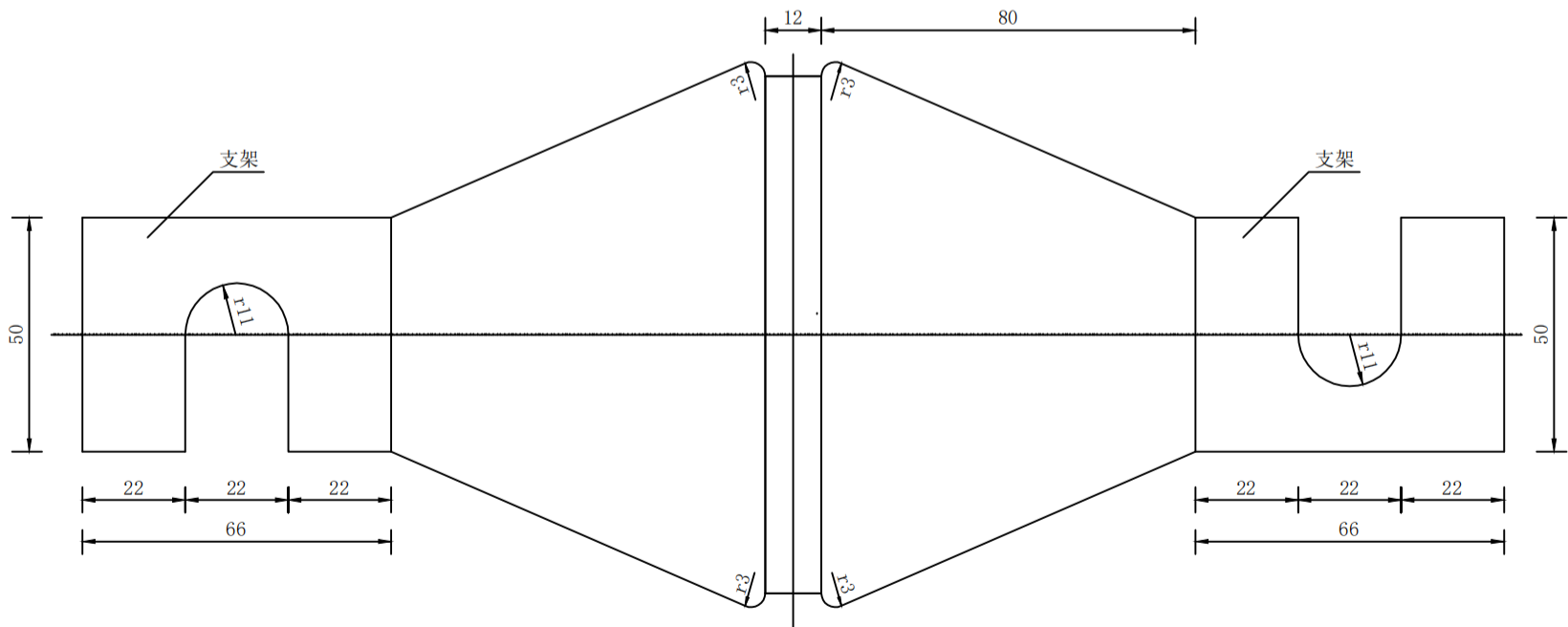
平面

1:1.5



支架展开大样

1:1.5



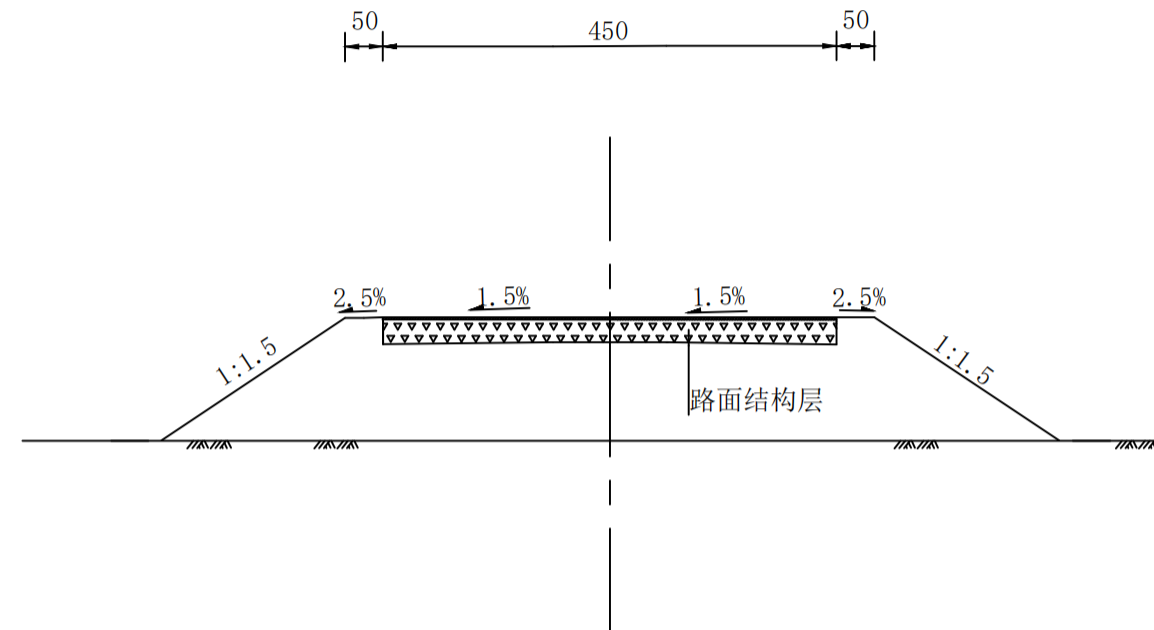
一个轮廓标材料数量表

名 称	规 格	件数	单件用量	总 量
支 架	110×50×1.5×304	1	0.236kg	0.236kg
反光膜	三类	1	0.0064m²	0.0064m²

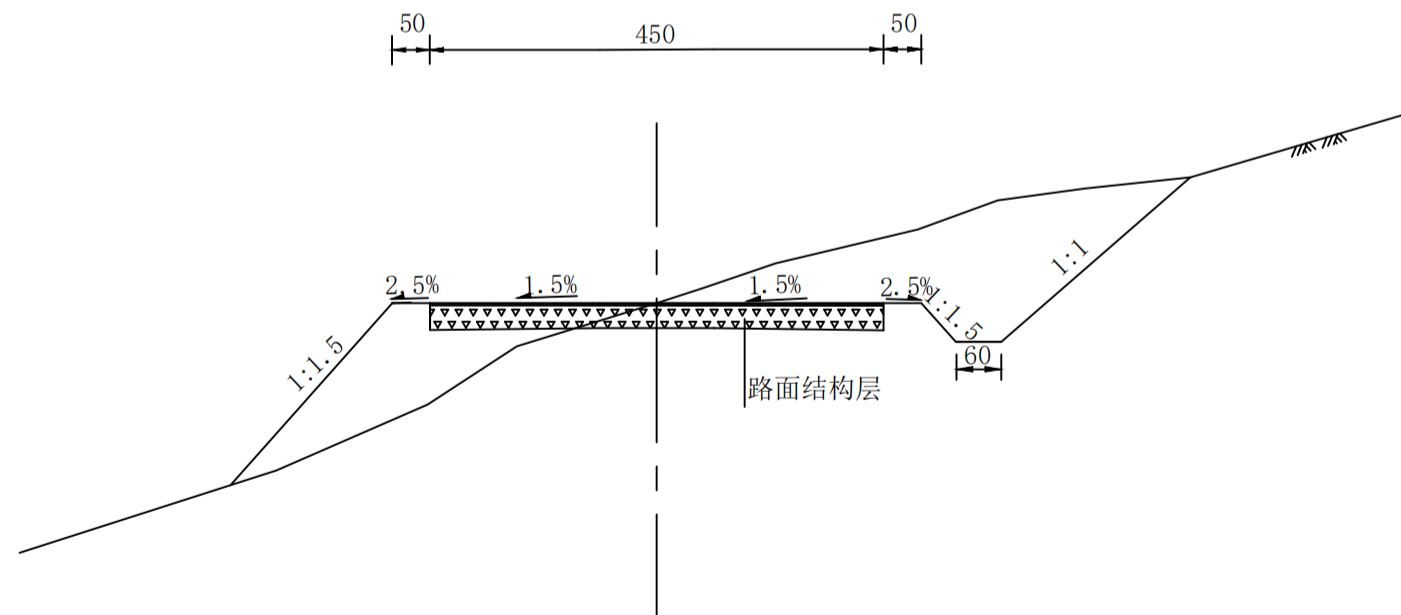
注：

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、本图为附着式De-Rb-At1型，适用于安装在波形梁护栏上。
- 3、安装时支架可以张开，插入护栏的连接螺栓后，即可以压紧并拧紧螺栓。
- 4、钢板支架热浸镀锌处理，镀锌量350g/m²。
- 5、此轮廓标反光器件为含玻璃珠的双面反光片。
- 6、轮廓标反光片一级路按行车方向，为左黄右白；二级路按行车方向左右均为白色，并且双向反光。

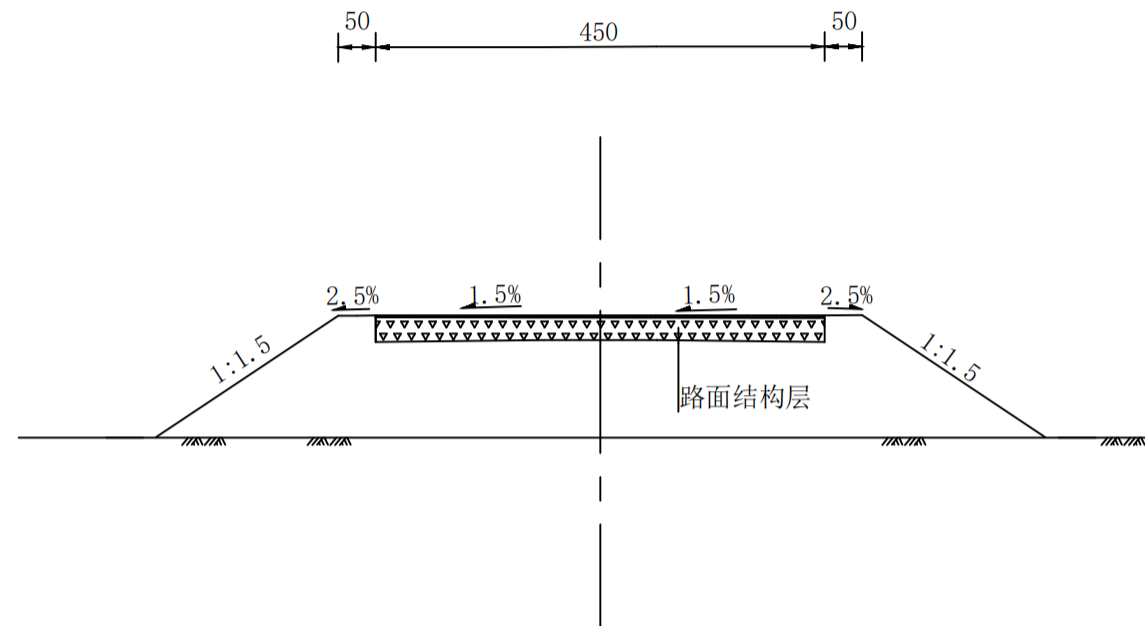
填方路基



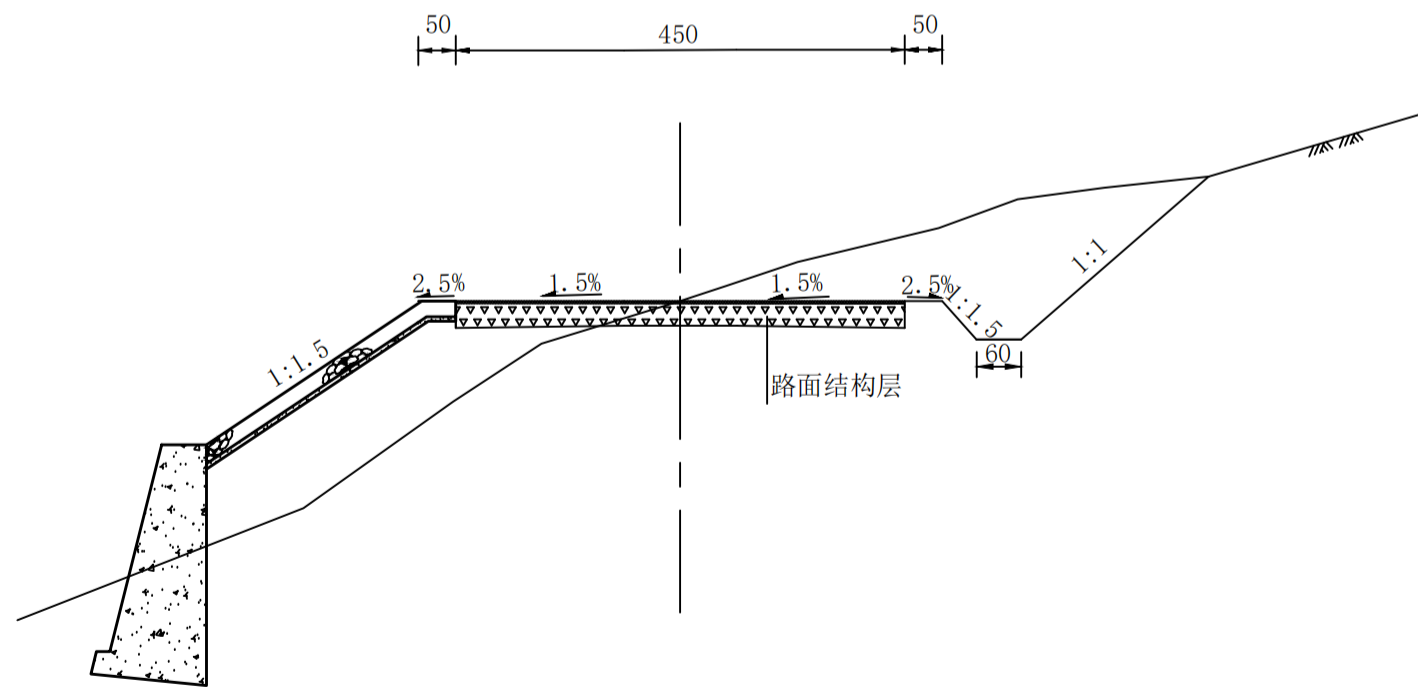
半填半挖



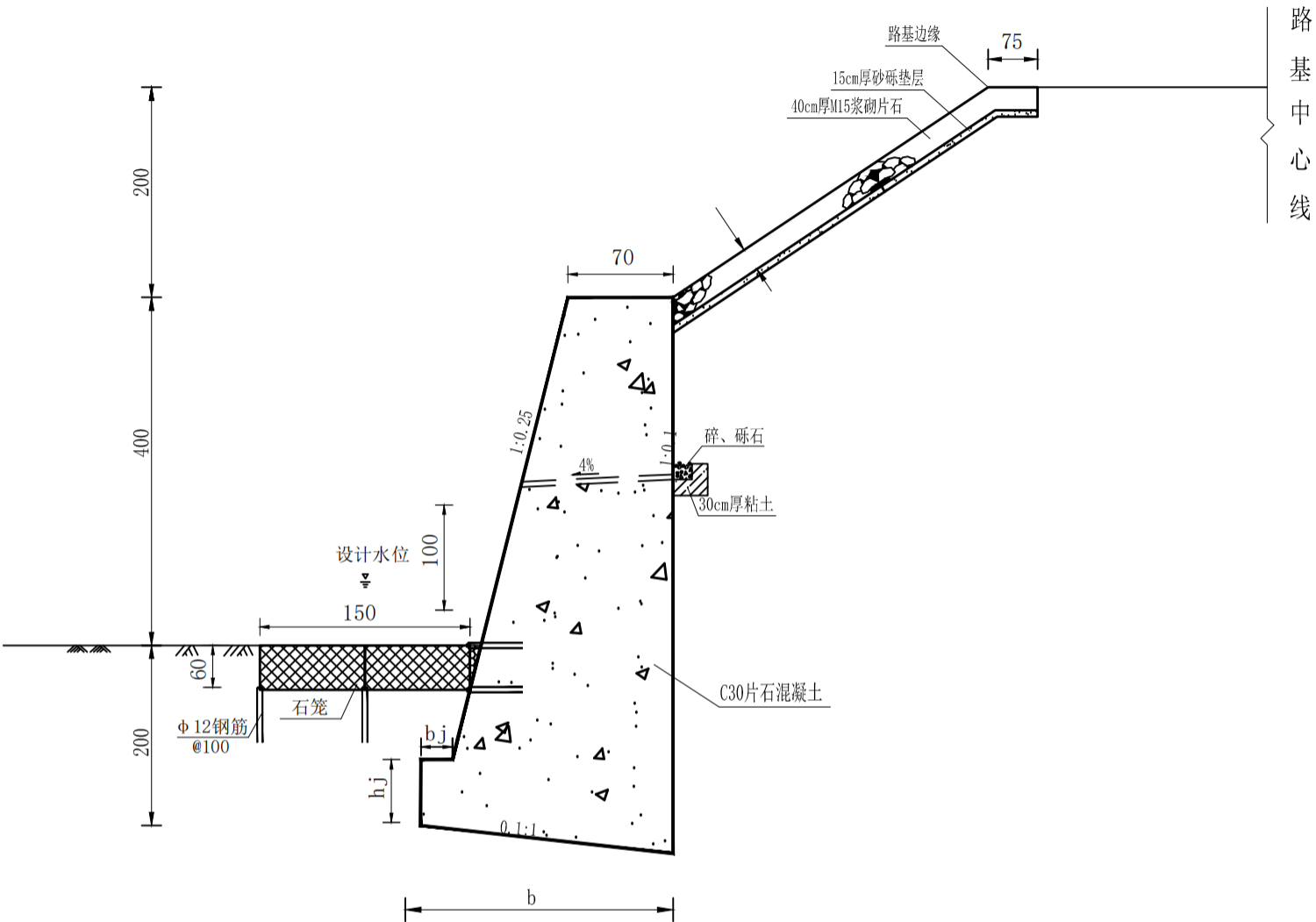
填方路基



半填半挖



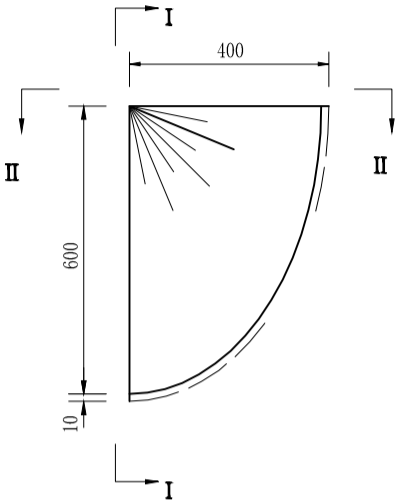
挡墙及护坡断面图



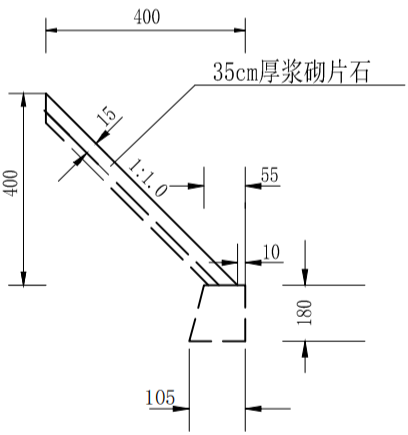
注：

- 1. 本图单位以cm计，比例为1:100。
- 2. 挡墙每隔10m-15m设置一道伸缩缝，伸缩缝用2cm厚沥青木板填充。浆砌片石护坡每隔10~15米设置2cm宽伸缩缝，缝内填塞沥青麻絮。
- 3. 挡墙上布设2排Φ5泄水管，下排泄水管布设在距离河道常水位100cm处，上排泄水管布设在距离下排泄水管2m处，泄水管横向布设间距为2m，上下排泄水管交错布设。
- 4. 墙体采用C30片石混凝土结构，片石掺入量不大于总体积的20%，片石强度不低于MU40。
- 5. 挡墙地基承载力 $\geq 250\text{Kpa}$ 。挡墙基础深2m，挡墙基础深可依现场地质情况调整。
- 6. 挡墙后填料要求内摩擦角 $\geq 35^\circ$ 。压实度需满足路基压实度要求。
- 7. 挡墙浇筑完成后，需恢复既有河床，保证水流顺畅。

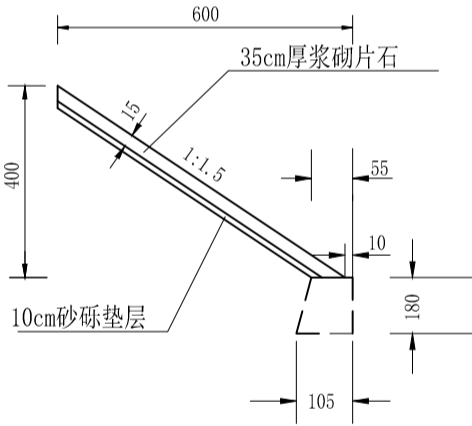
锥坡平面图



I-I



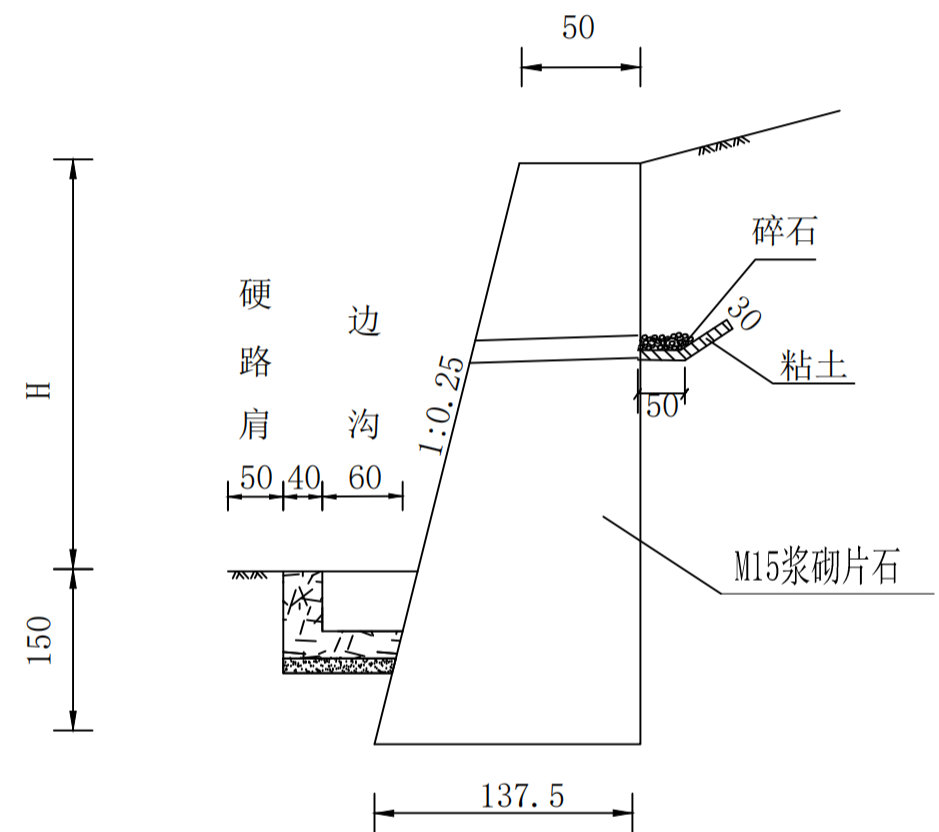
II-II



注：

1. 本图尺寸除高程以米计外，其余均以厘米计。
2. 护坡施工时，可根据实际地形变化进行相应调整。

路堑挡墙断面图



每延米工程数量表

墙高H (m)	浆砌片石 (m³)	挖基 (m³)
2.0	3.281	3.95

注：

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 墙背填土综合内摩擦角不小于35°，基底承载力不小于280Kpa。
3. 石料采用强度不低于U40、厚度不小于15cm的片石，砌筑时敲去其尖锐凸出部分，放置平稳，用小石子填塞空隙，分层错缝，采用15号砂浆砌筑。
4. 挡土墙基础埋深采用1.5m。
5. 当H≤4m时，仅在墙底部设置一排泄水孔，当H>4m时，每高2~3m须再设置一排泄水孔，上下泄水孔交叉布置，最低一排泄水孔必须高出地面或常水位以上30cm，泄水孔采用 100PE管（PE116-100），泄水孔进口用25×25cm透水土工布包裹，泄水孔进口底部填筑30cm厚的粘土。
6. 伸缩缝间距为10m，岩石与土分界处应设置沉降缝，一般两缝合并设置，缝宽为2cm，并用沥青麻絮沿缝周边填塞密实，深度不得小于20cm。
7. 基坑回填时，基底压实度须夯至95%以上，然后分层回填夯实，并应注意勿使墙身受到较大冲击。挡墙砂浆强度达到75%以上时，方可回填墙背填料。
8. 透水土工布技术要求:单位面积质量800g/m，膜材厚度0.5mm，断裂强度≥25KN/m，CBR顶破强度≥4KN，撕破强力≥0.6KN。
9. 本挡土墙设计参照中华人民共和国交通部部标准《公路路基挡土墙标准图》JT/GRB 02-83。

路面工程数量表

S3-2-31
第 1 页 共 1 页

长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007老三线）

起讫桩号	铺筑长度 (m)	结构类型	工程数量															
			厚度 (cm) / 宽度 (m)					面积（1000m²）								培路肩		
			垫层	底基层	基层	下面层	上面层	功能层	底基层	基层	透层	下封层	下面层	粘层	上面层	厚度 (cm)	面积 (1000m²)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
K2+550 - K2+620	70	I-1	30 / 5.50		20 / 5.00	4.0 / 4.5	3.5 / 4.5	0.385		0.350	0.350	0.350	0.315	0.315	0.315	57.5	0.035	

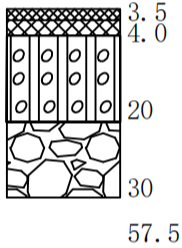
编制：刘大聚

复核：潘佳

审核：牛志斌

[illegible]

审核：年志斌

自然区划		Ⅱ ₁
路基土组		砂性土
		新建路面结构
行路车道面及硬结路肩构造式	代号	I-1
	图	

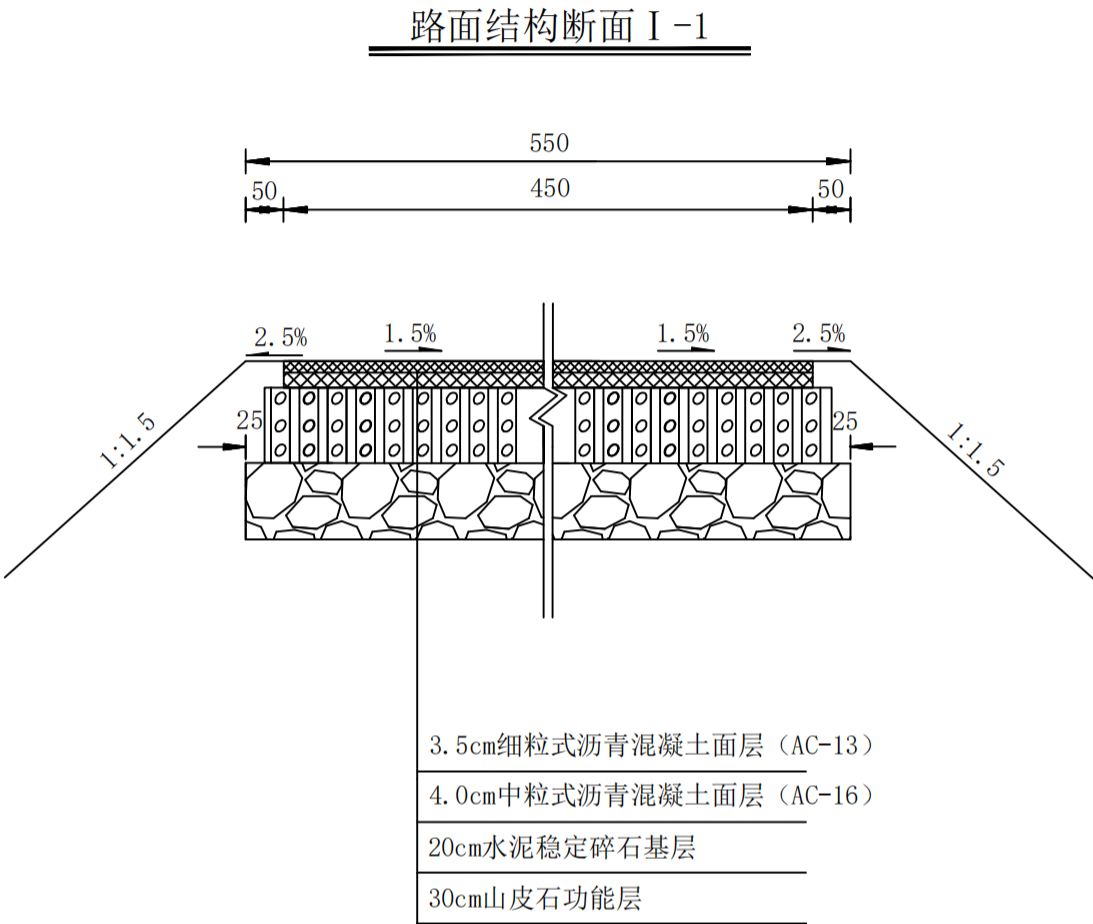
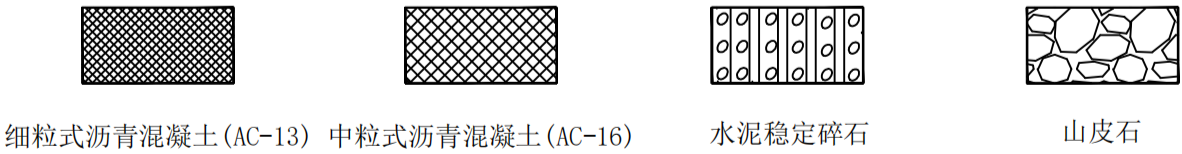


图 例



沿 线 筑 路 材 料 料 场 表

S10-2-1

长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目（Y007老三线）

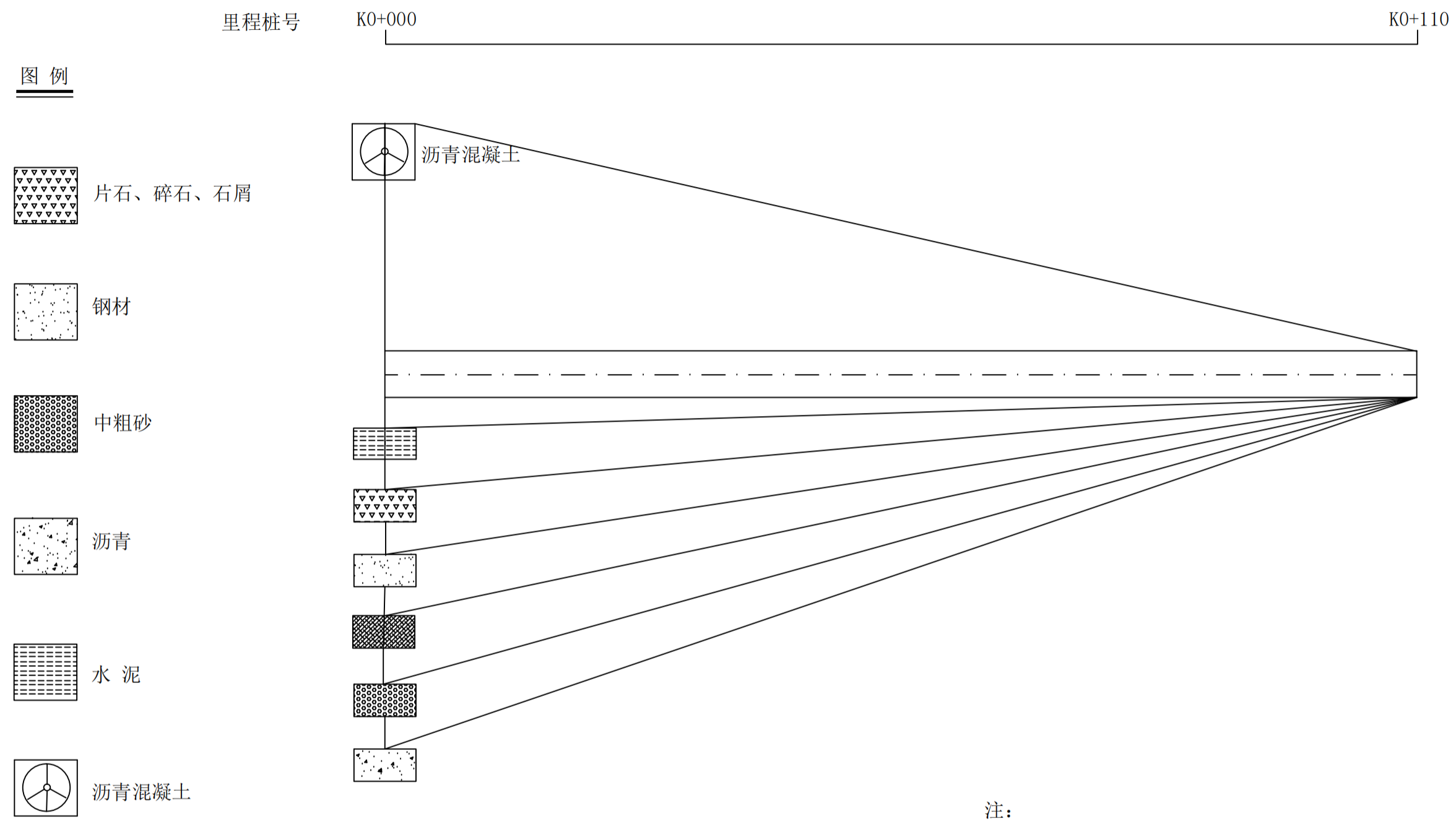
第 1 页 共 1 页

序 号	料 场 编 号	材 料 名 称	料场位置或名称	上路桩号	运距 (km)	料 场 说 明	储 藏 量 产 量	覆 盖 层		开采 方式	运输 方式	通往料场的道路情况	备 注
								种类	厚度				
1	N1	水泥	北方水泥厂	K0+000	280	该厂生产P 32. 5以上、P 32. 5以上各种优质道路用普通硅酸盐水泥及复核硅酸盐水泥，质量满足要求	丰富			购买	汽车	较好	
2	N2	片石、碎石、石屑	两江石场	K0+000	40	该料场开采面积较大，有四台颚式破碎机、三台反击式破碎机，质量满足要求	丰富			购买	汽车	较好	
3	N3	中粗砂	八道沟砂场	K0+000	65	该料场开采面积较大，级配良好，质量满足要求	丰富			购买	汽车	较好	
4	N4	山皮石	当地	K0+000	15	含泥量小，质量满足要求	丰富			购买	汽车	较好	
5	N5	砂砾	当地	K0+000	15	级配良好，质量满足要求	丰富			购买	汽车	较好	
6	N6	钢材	通钢	K0+000	305	质量满足要求	丰富			购买	汽车	较好	
7	N7	沥青混凝土	长白县	K0+000	35	质量满足要求	丰富			购买	汽车	较好	

编制：高佳

复核：代红艳

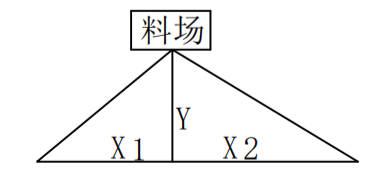
审核：邵弘



路面结构层材料平均运距表

材 料	水泥	片石、碎石、石屑	中粗砂	沥青	钢材	混合料
平均运距 (km)	280	40	65	775	305	35

- 注：
- 1、本图为路面结构层材料供应示意图。
 - 2、图中料场的桩号为上路桩号，下侧数值为支线长度。
 - 3、沿线水源丰富，工程用水可就近取用。
 - 4、各料场平均运距 $L=Y+(X1^2+X2^2)/2(X1+X2)$
Y 为支线距离：



其他临时工程数量表

长白县金华乡三浦村通村路水毁道路护坡修建项目 (Y007老三线)

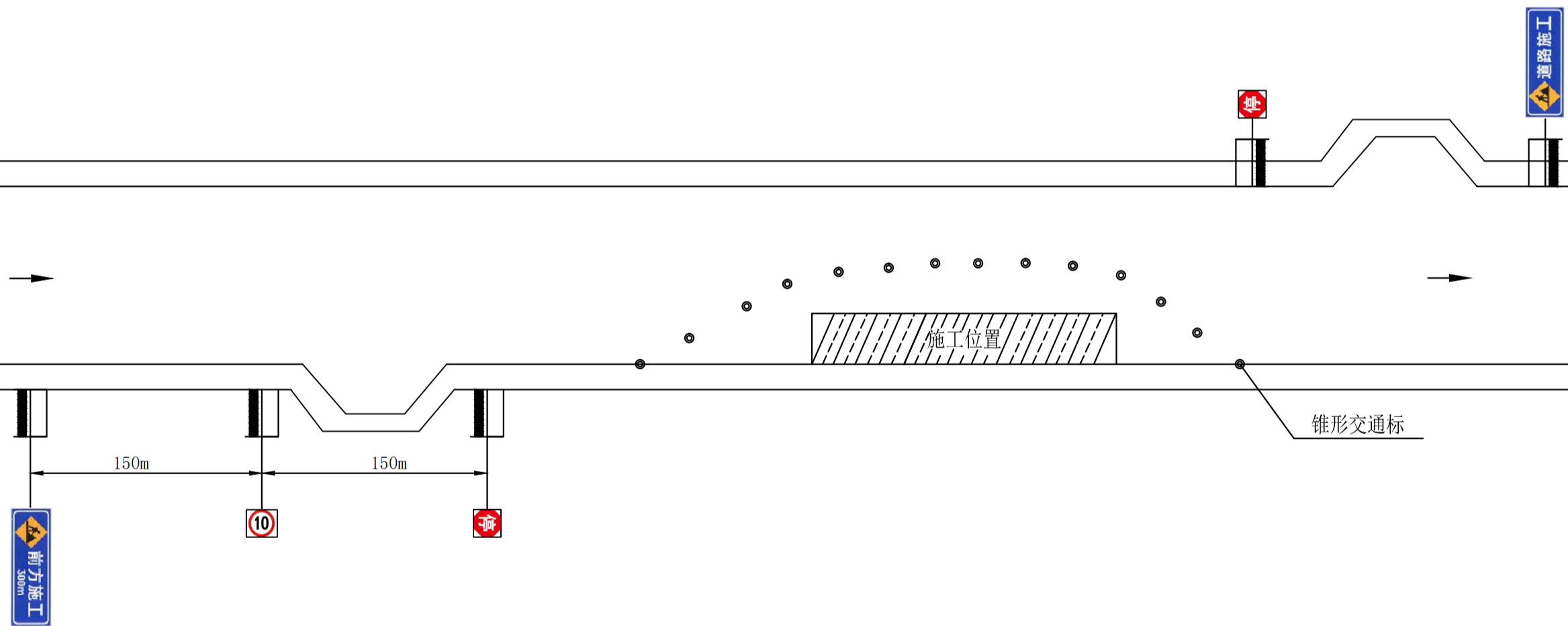
S11-3 第 1 页 共 1 页

	工 程 名 称	位置地点或桩号	工 程 项 目 及 数 量																备 注
			临时电力线 路(Km)	轨道铺设(m)		临时便涵 (m/道)	临时便 桥 (m/座)	便道长 度 (km)	便道宽 度 (m)	便道路 面类型	便道填筑山 皮石 (m³)	便道拆除 (m²)	便道养护 (km)	施工场地 (m²)	施工场地 (处)	施工标志牌 (套)	施工隔离 标志 (个)	施工安全临 时维护 (m)	
				路基上	桥面上														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	综合施工场地														1				施工场地未增加临时用地
2	临时便道							0.08	4.5	山皮石	72	72	0.08						保通便道
3	临时便道							0.2	4.5	山皮石	270	270	0.2						施工便道
4	临时安全设施															1	50	100	
合计								0.28			342	342	0.28		1	1	50	100	

高佳

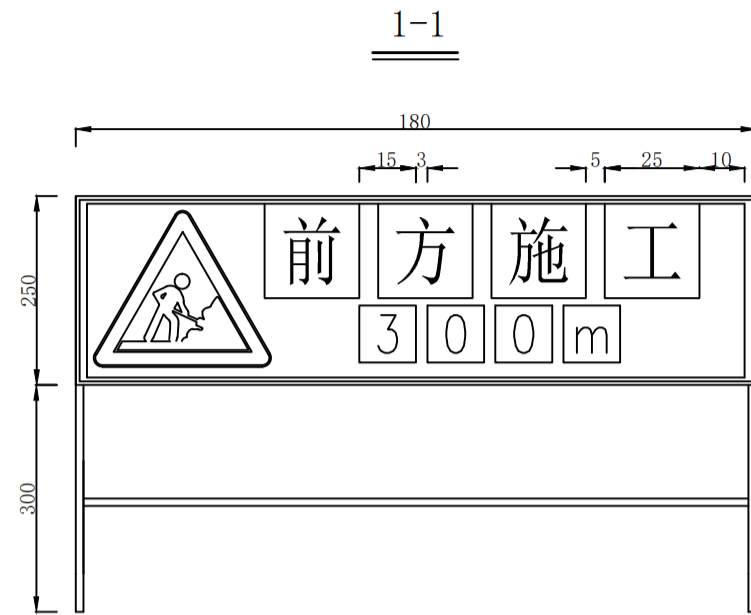
复核: 代红艳

审核: 邵弘

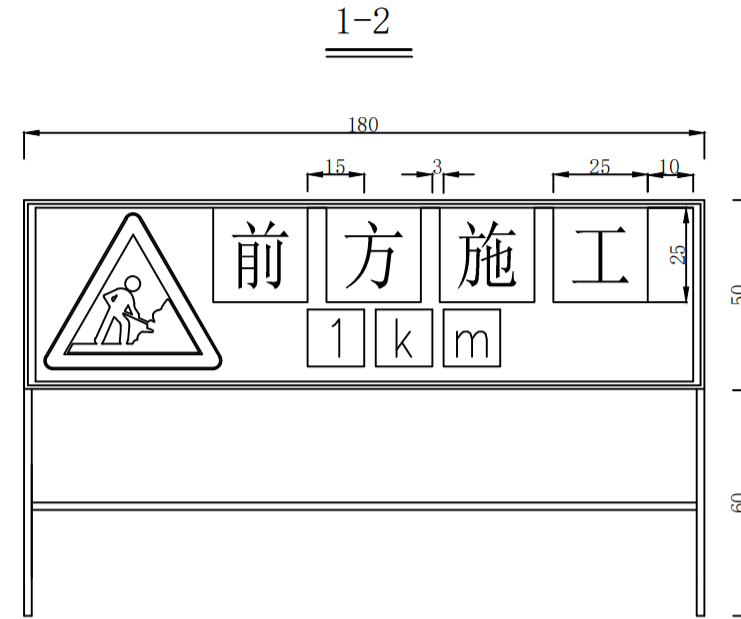
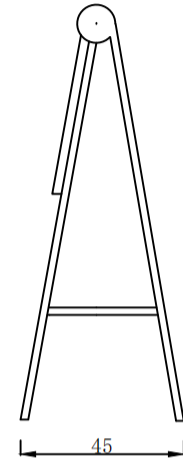


注：

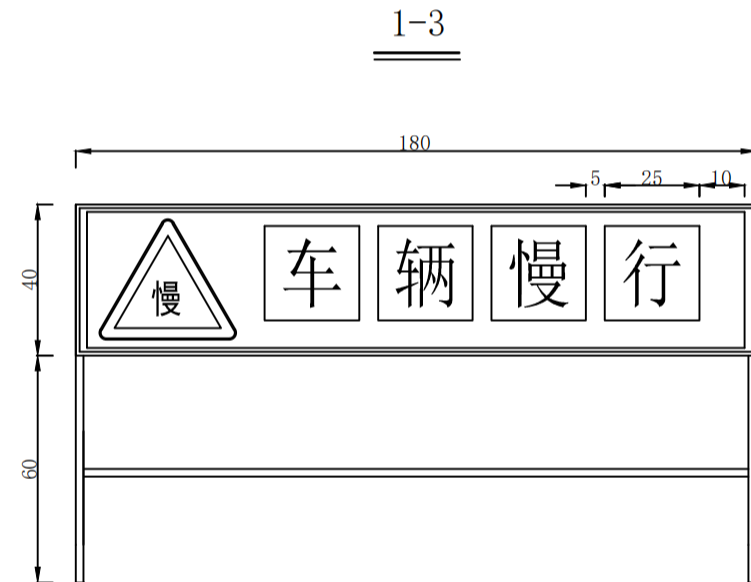
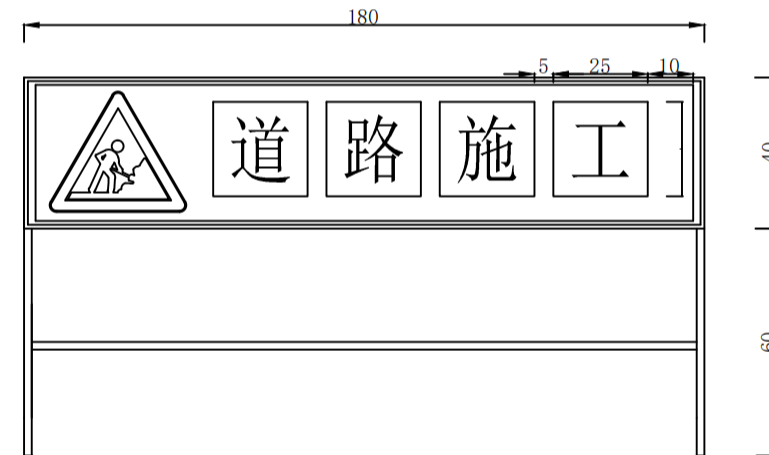
1. 本图仅为示意图。
2. 图中标志为重复性使用临时施工标志，可同锥形交通标等设施一同购买。
3. 施工单位布设设施时可根据实际情况自行微量调整。
4. 本设计图适用于一般路段。



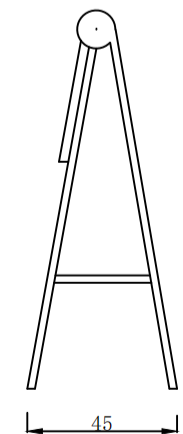
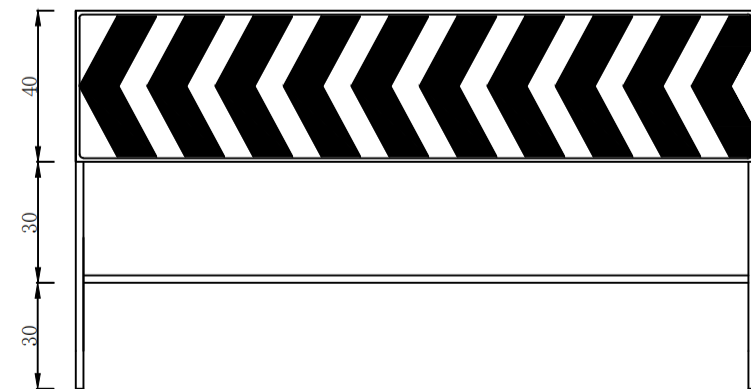
路栏



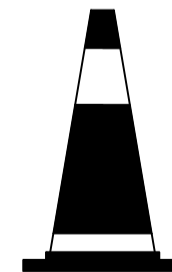
1-4



1-5



锥形交通标



注：

- 1、本图单位为厘米，比例为1:2000。
- 2、锥形交通标为红白相间，贴有反光膜。
- 3、路栏面板均应符合现行《公路交通标志反光膜》（GB/T18833）要求的反光膜制作。
- 4、图1-1至1-4路栏蓝底白字，图案为黄底黑字。
- 5、图1-5路栏为黄底黑字。