

锦山环山路维修项目
四级公路

一 阶 段 施 工 图 设 计

全长：6.315km

第一册 共二册

设计图纸

黑龙江众鑫工程设计有限公司
二〇二四年八月

锦山环山路维修项目
四级公路

一阶段施工图设计

设计负责人：李业平
项目负责人：李业平
总工程师：刘协桥

黑龙江众鑫工程设计有限公司
二〇二四年八月



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A123011934 (临)

有效期: 至2029年04月30日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 黑龙江金鑫工程设计有限公司

经济性质: 私营企业

资质等级: 公路行业(公路)专业乙级。

发证机关



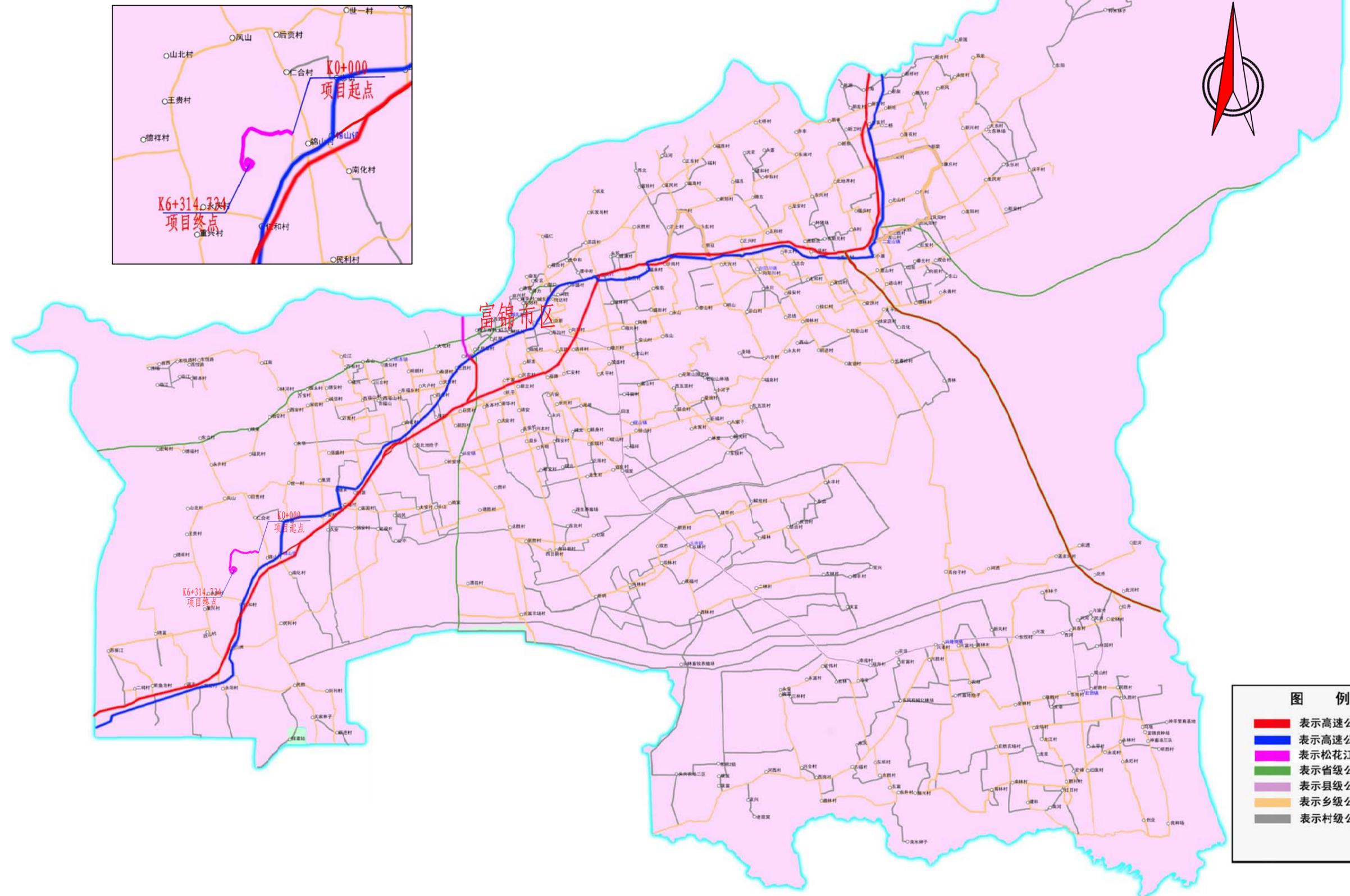
2024年04月30日

No.AZ 0109645

第一篇

总体设计

富锦市公路现状图



图例

- █ 表示高速公路
- █ 表示高速公路辅道
- █ 表示松花江大桥
- █ 表示省级公路
- █ 表示县级公路
- █ 表示乡级公路
- █ 表示村级公路

施工图设计说明

锦山环山路维修项目路线起点位于别拉音山山脚下门卫房门前，起点桩号为 K0+000，路线环山而行，终止与山顶，终点桩号为 K6+314.734，路线全长为 6.315km。

受富锦市交通运输局委托，黑龙江众鑫工程设计有限公司于2024年7月开展了该项目的一阶段施工图编制工作。

一、任务依据及测设经过

(一) 任务依据

主要任务依据为：

(1) 与富锦市交通运输局签订的《锦山环山路维修项目》施工图设计合同；

(2) 交通部颁布的有关技术标准、规范、规程等；

《公路工程技术标准》	JTGB01-2014
《公路勘测规范》	JTG C10-2007
《公路路线设计规范》	JTG D20-2017
《公路路基设计规范》	JTG D30-2015
《公路排水设计规范》	JTG/T D33-2012
《公路工程地质勘察规范》	JTG C20-2011
《公路土工试验规程》	JTG E40-2011
《公路水泥混凝土路面设计规范》	JTG D40-2011
《公路水泥混凝土路面施工技术细则》	JTG/T F30-2014
《公路路面基层施工技术细则》	JTG/TF20-2015
《公路沥青路面设计规范》	JTG D50-2017
《公路沥青路面施工技术规范》	JTGF40—2004
《公路工程抗震规范》	JTG B02-2013

《公路交通安全设施设计规范》	JTG D81 2017
《公路交通标志和标线设置规范》	JTG D82 2009
《公路环境保护设计规范》	JTG B04 2010
《公路交通安全设施设计规范》	JTG D81-2017
《公路交通标志和标线设置规范》	JTG D82-2009
《道路交通标志和标线 第1部分：总则》	GB 5768.1-2009
《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》	GB 5768.2-2022
《道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线》	GB 5768.3-2009
《公路交通安全设施施工技术规范》	JTG/T 3671-2021
《道路交通反光膜》	GB/T 18833-2012
《碳素结构钢》	GB/T 700-2006
《结构用无缝钢管》	GB/T8162-2018
《公路水泥混凝土路面养护技术规范》	JTJ 073.1-2001
《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》	交公路发〔2007〕358号

(二) 测设经过

我公司根据该项目的设计合同，承接了锦山环山路维修项目一阶段施工图设计工作，于2024年7月10日开始了该项目的野外勘测工作。本次勘测历时1周，于2024年7月17日完成野外勘测工作。全线布设GPS控制点3个。在测量过程中，平面坐标系采用CGCS2000国家大地坐标系（3度带），中央子午线132°；水准点采用假定高程系，水准测量闭合差0.02cm，满足勘测规程中 $\pm 20\sqrt{L}$ 的要求，其精度满足五等高程控制网的要求。

测设队平面采用GPSRTK进行野外测量、坐标放样，并对ZH、HZ等曲线要素点进行加桩；纵面采用水准仪，充分保证了测设精度。

二、设计标准

本项目根据交通量调查，结合《公路工程技术标准》JTGB01-2014的要求，

本项目采用设计速度 20km/h 的四级公路标准建设。

养护路段主要技术指标表

序号	项目	单位	遵循指标	采用指标
1	公路等级		四级公路	四级公路
2	设计速度	km/h	20	20
3	路基宽度	m	4.5	6.5
4	行车道宽度	m	3.5	5
5	土路肩宽度	m	2 × 0.5	2 × 0.75
6	圆曲线最小半径一般值	m	30	45
7	圆曲线最小半径极限值	m	15	
8	凸型竖曲线最小半径一般值	m	200	
9	凸型竖曲线最小半径极限值	m	100	
10	凹型竖曲线最小半径一般值	m	200	
11	凹型竖曲线最小半径极限值	m	100	
12	最大纵坡	%	8	
13	会车视距	m	40	40
14	停车视距	m	20	20
15	汽车荷载等级		公路 - II 级	公路 - II 级
16	桥面宽度	m	7.5	
17	大、中桥设计洪水频率		1/50	1/50
18	路基、小桥、涵洞设计洪水频率		1/25	1/25

本项目为维修项目，局部路段对破碎路面进行维修更换，路线纵断面指标维持既有道路纵断面指标即可。

三、路线起终点、中间控制点、全长、沿线主要城镇、河流、公路及铁路、主要建设规模及工程方案的情况

1、建设规模

本项目路线全长为 6.315km，沥青砂灌缝共计 4516m；土路肩缺土处理共计 279m；设置截冰墙 384m；更换 20cm 水泥混凝土路面 4407m²，设置格宾石笼边沟 700m，土质梯形排水沟及边沟修整共计 30m；新建标志 47 块；新建波形梁护栏 1080m；道口标柱 32 根，里程碑 6 个。

2、路线起讫点、全长、中间控制点、主要河流

锦山环山路维修项目路线起点位于别拉音山山脚下门卫房门前，起点桩号为 K0+000，路线环山而行，终止与山顶，终点桩号为 K6+314.734，路线全长为 6.315km。

四、路线设计

1、路线平面线形设计

路线设计以《公路路线设计规范》为依据，结合勘测阶段测量、调查的旧路沿线地形、地貌、水文、地质等自然条件、地方的发展规划、路网布局，以及实测旧路的平纵面线型指标、构造物布设情况及使用状况确定路线方案，路线布设主要遵循以下原则：

根据实测的旧路线位，在满足标准的情况下，运用不同的平面线形拟合旧路，进行路线回归拟合，布线沿旧路路中布线。

本项目路线长度为 6.315km，路线增长系数为 2.324，平均每公里交点个数为 4.434。平曲线最小半径为 45m，平曲线占路线总长的 37.229%，直线段最大长度为 640.676m。

2、安全设施

1)、设计原则

依据国家标准《道路交通标志和标线》GB5768-2009、《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017、《公路交通安全设施设计细则》(JTG/TD81-2017)并结合具体情况综合考虑，同时争求地方政府和建设单位意见，安全设施设计采用以下原则：

(1) 标志的布设做到连贯性、一致性，给道路使用者提供全面的资讯，满足交通信息的需要。

(2) 标志的布设以完全不熟悉周围路网体系的外地司机为对象，通过标志的疏导，能顺利、快捷的抵达目的地，不发生错向行驶。

(3) 给予道路使用者提供正确、及时的信息。

(4) 设置必要的禁令、禁令等标志，保证行车安全。

2)、设计内容

本项目在路线起终点附近设置限制速度为 20km/h 的禁令标志；在平交道口前后设置交叉口标志；在转弯视线不良路线设置注意危险的警告标志并配置辅助标志说明危险因素；在坡度较陡路段设置上陡坡、下陡坡标志，局部连续陡坡处配置辅助标志提示路段长度。

3)、标志

交通标志是车辆在公路行驶中的重要信息来源，分禁令标志、指路标志和警告标志等。

(1) 版面设计

a、警告标志

警告标志尺寸采用边长 90cm 等边三角形，标志为黄底，黑边、黑图案。

b、禁令标志

限制速度标志尺寸采用：直径为 80cm 的圆形板，标志白底，红圈，黑图案。

c、辅助标志

辅助标志中提示危险因素的标志版面采用长×宽为 90cm×30cm 的矩形板，表述路段长度范围的辅助标志版面采用长×宽为 100cm×30cm 的矩形板。辅助标志为白底，黑边框，黑字，白色衬边。辅助标志汉字高度为 15cm。

(2) 结构设计

a、标志板采用 2mm 厚的 3003 铝板制作，滑动槽铝采用 2024 铝制作。标志板边缘应作加固处理：标志采用卷边加固。根据版面尺寸的大小选择壁厚为 2.0mm 的铝合金板。

b、标志的支撑结构应根据本地风速、版面尺寸、路侧条件、标志作用等

因素，分别采用单柱、双柱、悬臂、门架等支撑方式。

本项目标志支撑方式采用单柱式结构。标志结构中所有钢构件除特殊说明外均采用 Q235 钢制作。

立柱用材主要有钢柱、铝合金柱、钢筋混凝土柱、不锈钢柱、木柱等。钢柱主要为钢管和型钢等，具有强度高，加工性好，但易腐蚀，必须做好防锈处理。铝合金柱耐腐蚀性好、重量轻、成型加工比较容易，施工也简单，但价格比钢柱高，与钢柱相比不经济。钢筋混凝土柱和木柱，美观性很差，现在公路很少采用。不锈钢柱价格较高。

由上述分析看出，钢柱具有强度高、加工性好，因此本项目标志立柱材料采用无缝钢管制作。

标志立柱采用 Q345 无缝钢管，其技术要求应满足《结构用无缝钢管》GB/T8162-2018 的有关技术要求，立柱顶端设置柱帽。其余连接件和紧固件无特殊要求的情况下均采用 Q235 钢制作，均应进行热浸镀锌处理。镀锌量为：紧固件为 350g/m²，其它钢构件为 600g/m²。热浸镀锌用的锌锭应为《锌锭》GB/T470-2008 规定的 Zn99.995 或 Zn99.99 牌号。根据结构形式及版面尺寸的大小选择 φ89×4.5mm 和 φ89×6mm 规格的无缝钢管。

横梁、法兰盘、抱箍及紧固件等支撑件的力学性能应符合《直缝电焊钢管》GB/T13793-2016、《碳素结构钢》GB/T700-2006、《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1-2010、《紧固件机械性能 螺母》GB/T3098.2-2015 的相关规定。

c、为了提高标志的夜间视认效果，并使所有反光膜的使用年限得以统一，标志版面所有反光膜均采用 IV 类反光膜。

(3) 道口标柱

道口标柱设在公路沿线较小平面交叉两侧，用来提醒主线车辆提高警觉，防范小支路车辆突然出现而造成意外。一般沿主线方向，埋设在距路缘石外缘

25cm处,没有路缘石的,应埋设在距土路肩内边缘25cm处,不应埋设在路基边坡上。

(4) 护栏

护栏安全等级采用B级。

(1) 护栏的设置

由于本项目路线右侧山坡较陡且深,边坡种植树木胸径较小,存在安全隐患。本次设计在路线右侧土路肩上设置护栏。护栏立柱一般间距为2m,端头范围内护栏立柱间距为2m。

(2) 护栏的材料及规格

护栏采用波形(W)钢板,护栏上设置轮三角铁标志,设置间距25m,上贴高强级反光材料,端头立柱材料采用钢管, $\phi 114 \times 4.5\text{mm}$ 。

4)、施工注意事项

(1) 施工前的准备阶段,应先对沿线控制点进行全面复测,满足精度要求后方可使用,对于丢失或被破坏的控制点,应用相邻控制点补设,对于恢复测定的控制点,应重点保护,以满足路段施工的精确性。

(2) 施工前还应对线路中线进行全面复测,对于交点和转点应重新拴桩,保证施工的准确性。

(3) 因本项目位于山区,路基两侧树木过于浓密,建议如有条件应对道路两侧遮挡所设置的交通标志的树木进行砍伐,若不能砍伐树木,建议经常对遮挡标志的树枝进行修剪。

(4) 波形梁、立柱、防阻块、端头及连接螺栓等所用钢材均为普通碳素结构钢(Q235),其技术条件应符合《碳素结构钢技术条件》(GB700-2006)的规定,钢材的屈服点不应小于235Mpa,抗拉强度应在375~460Mpa范围,弯曲半径在不超过厚度的1.5倍条件下不发生裂纹。

(5). 拼接螺栓、防盗压紧螺母采用高强螺栓,其材料为45号钢或20MnTiB

钢,屈服点大于990Mpa,抗拉强度大于1100Mpa,延伸率大于等于10%,收缩率为42%。

(6) 高强螺栓的螺母为35号钢,并级适当的热处理工艺,其性能要求荷载大于133KN。垫圈用扁钢或带钢连续冲成。

(7) 所有波形梁护栏的冷弯型钢部件均采用热浸镀锌处理。波形梁、端头、立柱、型钢防阻块镀锌量 $600\text{g}/\text{m}^2$,螺栓、螺母、垫圈、锚固件镀锌量 $350\text{g}/\text{m}^2$ 。热浸镀锌用的锌锭应为《锌锭》GB/T470-2008规定的Zn99.995或Zn99.99牌号。

(8) 螺栓、螺母等紧固件在采用热浸镀锌后,必须进行离心分离处理。

(9) 波形梁顶面应与道路竖曲线相协调。波形梁立面形成平顺的线形,避免局部凹凸。

(10) 相邻标段应共用一对GPS点校对,校对无误后方可使用。全线水准点应贯通联测,在确认无误的情况下方可使用。

五、初步设计批复意见的执行情况

本项目为一阶段施工图设计。

六、沿线地形、地质、地震、气候、水文等自然地理征及其与公路建设的关系

1、地形、地貌

富锦市地处三江平原腹部,具有典型的沼泽化低湿平原的地貌景观。全县南部低平原区和北部平原区以及沿江泛滥地,总面积为659万亩,占县属面积89.3%,低山残丘79万亩,仅占10.7%。全县地势总的趋向是由西北向东南缓慢倾斜,坡降为1/10000-1/15000。本项目位于富锦市锦山镇境内地势平坦,黑土层较厚,土壤肥沃。地表植被以耕地为主。

2、区域地质稳定性评价

富锦在区域大地构造单元上位于吉黑褶皱系佳木斯隆起带,其区域地质演

化受整个三江平原地质演化的制约。三江平原与苏联境内的阿穆尔平原，统称“三江—阿穆尔地堑”，该地堑是东北大陆裂谷系的一部分。在地质史上，自中生代晚侏罗纪开始活动，进入新生代第四纪后，它呈间歇性沉降运动，沉积了较厚的第四纪松散沉积物。其厚度不一，残丘周围的厚度不足 50 米，而别拉音山西侧的厚度达 300 余米，其他地段在 170 ~ 200 米之间。经地质钻探取样分析，各时代的沉积物的主要特征见表 4-1。

表 6-1 富锦地区第四纪地层简表

底层时代	主要岩性	厚度 (m)	沉积相
全新世	淤泥质亚粘土 砂、砂砾石	0-20	沼泽相、冲击相
晚更新世	亚粘土 砂、砂砾石	40-60	河漫湖相、冲洪积相
中更新世	亚粘土 砂、砂砾石	70-100	河湖相
早更新世	砂、砂砾石、卵砾石	50-120	冲洪积相

1)、早更新世(足巨今约 120 ~ 300 万年)

早期的沉积物仅见于别拉音山以西的第四系底部，沉积环境为内陆封闭盆地充填式堆积，主要为冲洪积相砂的砂、砾石、卵砾石。此时的其它地质均为陆裸剥蚀区。

晚期由于三江平原的整体下沉，富锦地区除别拉音山、乌尔古力山等残山外，广大地区均接受了河床滞留相的砂砾石、中粗砂及边滩相的砂、中细砂沉积。

2)、中更新世(距今约 25 ~ 120 万年)

由于三江平原的进一步下沉，南部地段发育有湖相亚粘土堆积。当时的古松花江自别拉音山南部流入古三江湖(指 120 万年前，北至乌尔古力山，东至创业、前进农场，南至宝清境内完达山一带)。北部地段仍为河床滞留相及河床边滩相沉积，主要岩性为砂、砂砾石。

3)、晚更新世(足巨今约 1 ~ 25 万年)

早期仍为河床滞留相及河床边滩相沉积，其中以松花江、挠力河等河流的

沉积物为主。松花江在黑鱼泡、头林等地流过。中晚期由于末次间冰期时气候转暖，富锦地区除残山以外，均接受了河漫湖相沉积，主要岩性为亚粘土、亚砂土。以后由于地壳抬升，松花江改道别拉音山北，区内逐渐转向剥蚀区。

4)、全新世(距今约 0 ~ 1 万年)

主要是广大低平原低洼地带发育的沼泽相淤泥质亚粘土，泥炭草炭层堆积及现在的松花江和七星河地带的冲积层。

3、工程地质评价

该路线所经地带为松花江冲积平原，此地形单元为第三纪末期地壳运动的结果，属近代上升遭受强烈侵蚀破坏的老年期地形。其形成原因主要是小兴安岭东南沿地壳出现挠曲，发生东北、西南断层作用，造成地壳下陷。松花江主流经过此下陷地区开始出现沉积，直至洪积末期，堆积面逐渐形成，即松花江冲积平原。洪积层堆积后至少进行过一次隆起，以后又逐渐下降，因而引起沉积作用的发生。

4、水文地质评价

路线经过地带地表水量的变化受天然降水和容水流入多少的影响，丰水年地表水猛增，枯水年地表水静储量大幅度下降，地表水的储量是江河泡泽的静储量。地表、地下水量的变化受松花江水位影响较大，沿江松花江段的地下水位受江水水位的高低而变化，丘陵区地下水埋藏较深，一般为 21 ~ 25m，高漫滩为 3 ~ 5m，低漫滩为 1.5 ~ 3m。沟谷平原低洼地带地表常年积水或季节性积水，排水困难，应注意采取措施，以保证路基的稳定性。

5、地震动峰值加速度采用及大型工程构造物区域地震动峰值加速度情况

地震动峰值加速度的采用及大型工程构造物区域地震动峰值加速度鉴定情况根据黑龙江地震动参数区划图可知，本项目所经地区范围内地震动峰值加速度等于 0.1g，依据交通运输部颁发的《公路工程技术标准》(JTG B01 - 2014)的规定，桥梁构造物不需进行专门的抗震设计，仅采用构造设防措施。

6、气温、降雨、日照、蒸发量、主导风向风速、冻深等

本公路工程项目地处中高纬度，属于中温带大陆性季风气候。夏季受东南季风影响，冬季受极地冷气团的影响，冬季漫长，气候寒冷；夏季温热多雨；春季风大，降水少；秋季气候凉爽。富锦市属中温带大陆性季风气候，四季分明，年平均温度 3.6℃左右。春季风大雨少，夏季温湿多雨，降雨集中，秋季降温急骤，温差较大，最热的七月份平均气温为 21.2℃，最冷的一月份平均气温-19.3℃。年日照时数为 2151.3 小时左右，无霜期在 148 天左右，农作物生长期 143 天左右，属于北方长日照区域，年平均降水量为 339.5 毫米左右，标准冻深 2.2m。

七、旧路现状、调查及检测和分析

1、原有公路技术状况及现状

本项目设计利用旧路布线，原有道路为四级公路单车道标准。一般路基宽在 6.5m-10.5m，全线为水泥混凝土路面，路线左侧旧路基原有设计填高平均在 0.4m-3.6m 之间，路线右侧盘山段路基较高，路基较稳定，强度良好。路侧排水系统较为完善，边坡坡率为 1:1.0，防护以植被防护为主，稳定无变形。

2、原有公路技术状况调查、检测与分析

1) 路基调查

在外业勘测中平均每公里约 1 个布设一个钻孔，孔深 2-4m，对旧路路基填料及路基坡脚原状土取样，通过开挖试坑观察及土工试验分析，旧路基填土基本为碎石土，颜色及颗粒均匀，含水量较适中。坡脚地基原状土土质主要为碎石土。通过对旧路土样进行含水量试验，确定土样的天然含水量，判断旧路基的干湿类型。结果见下表。

路基填料主要试验指标一览表（汇总表）

桩号	路基填料组成	平均含水量 (%)	压实度 (%)	CBR	状态
K0+000 - K1+000	碎石土	17.2	95.7	6.3	干燥

K1+000 - K2+000	碎石土	18.1	95.2	6.1	干燥
K2+000 - K3+000	碎石土	17.6	95.1	6.2	干燥
K3+000 - K4+000	碎石土	17.3	95.2	6.3	干燥
K4+000 - K5+000	碎石土	18.2	95.2	6.1	干燥
K5+000 - K6+000	碎石土	18.3	95.3	6.2	干燥
K6+000 - K6+314.734	碎石土	17.5	95.1	6.1	干燥

从上表中可以看出路基填料良好，路基较为稳定。

路基状况指数 (SCI)

起讫点桩号	PCI	等级评价
K0+000-K1+000	81.5	良
K1+000-K2+000	89.2	良
K2+000-K3+000	89.1	良
K3+000-K4+000	86.5	良
K4+000-K5+000	87.3	良
K5+000-K6+000	87.4	良
K6+000-K6+314.734	88.1	良

2) 路面病害调查与检测

本项目为养护工程，如何充分利用旧路、节省工程造价是本次设计的要点。为给旧路处理方案提供充分的理论依据，本次外业采用现场调查、地质挖探相结合的综合方法，对沿线地质情况、旧路面技术状况进行了详细的调查；依据《公路技术状况评定标准》JTG 5210-2018 的相关规定及《公路养护技术规范》JTG H10-2009，对旧路技术状况及病害类型进行了归类处理和分析评价。

(1) 现有公路路面基本状况

原有道路为四级公路单车道标准。一般路基宽在 6.5m-10.5m，全线为水泥混凝土路面，路线左侧旧路基原有设计填高平均在 0.4m-3.6m 之间，路线右侧盘山段路基较高，路基较稳定，强度良好。路侧排水系统较为完善，边坡坡率为 1:1.0，防护以植被防护为主，稳定无变形。

(2) 旧路路面破损情况调查

施工图设计外业勘测采用现场调查方式，对旧路车道路面进行破损调查，记录路面的破损状况。全面掌握了旧路面的病害数据，并作出技术评价。

路面损坏状况指数 (PCI)

起讫点桩号	PCI	等级评价
K0+000-K1+000	87.2	良
K1+000-K2+000	86.5	良
K2+000-K3+000	85.2	良
K3+000-K4+000	87.3	良
K4+000-K5+000	87.4	良
K5+000-K6+000	88.5	良
K6+000-K6+314.734	89.1	良

路面病害汇总

病害现象	病害程度	单位	数量
板角断裂	轻	m ²	8
破碎板	轻	m ²	4407
裂缝	轻	m	4516

3) 路面弯沉值

采用贝克曼梁弯沉仪进行弯沉检测,通过对实测弯沉值统计分析,通过对实测弯沉值统计分析,根据弯沉值计算其平均弯沉值。

现有旧路各段平均弯沉值

序号	起讫桩号	路面类型	长度(m)	平均弯沉值 (0.01m)
1	K0+000- K1+000	水泥混凝土	1000	18.6
2	K1+000- K2+000	水泥混凝土	1000	19.3
3	K2+000-K3+000	水泥混凝土	1000	18.3
4	K3+000-K4+000	水泥混凝土	1000	18.1
5	K4+000-K5+000	水泥混凝土	1000	19.2
6	K5+000-K6+000	水泥混凝土	1000	18.2
7	K6+000-K6+314.734	水泥混凝土	314.734	16.4

根据《公路水泥混凝土路面养护技术规范》JTJ 073.1-2001 中的规定,水泥混凝土路面凡弯沉值大于 20 (0.01mm) 即认定为板底脱空的评定标准,本项目板底状况良好,无明显脱空现象。

经综合调查后,路面除裂缝和破碎板等病害外,无其他路面病害。

八、路基

1、路基说明

1)、设计依据

路基设计是在实地路线调查的基础上,结合旧路利用情况,满足使用功能。

收集沿线的地质、水文、地形、地貌、气象等资料,设计依据

- (1) 《公路工程技术标准》(JTJ B01-2014);
- (2) 《公路路基设计规范》(JTJ D30-2015);
- (3) 《公路路基施工技术规范》JTJ/T3610-2019;
- (4) 《公路排水设计规范》(JTJ /T D33-2012);

2)、一般路基

(1) 路基高度

根据水文、地质、填料、地形的特点,主要根据旧路路基等标高来确定路基填土高度。

(2) 路基横断面及加宽超高方式

本项目除局部路面帮宽外,一般路段采用 5m 行车道+2×0.75m 土路肩的断面形式。本次设计利用原有道路超高加宽指标。

路基的设计洪水频率为 1/25。

填方路基边坡坡率为 1: 1.0。

路面设计标高为路线中心标高。

(3) 路基压实标准

路基压实采用重型击实标准,路基压实标准采用重型击实标准。全线压实度指标、CBR 值采用二级公路指标,具体指标值见下表:

路基压实度标准

填挖类型	路床顶面以下深度	填料最小 CBR 值 (%)	压实度
	(m)		(%)
上路床	0-0.30	6	≥95
下路床	0.30-0.80	4	≥95
上路堤	0.80-1.50	3	≥94
下路堤	>1.5	2	≥92

2、截冰墙

K0+320-K0+580 段和 K1+511-K1+635 段路线左侧边沟经常存水，经过冻融循环后，经常使路面结冰，此段设置截冰墙，减少冰害影响。截冰墙尺寸与现有截冰墙尺寸一致，地面以上高度为 1.2m，顶宽 50cm，底宽 80cm，地面以下基础高度为 1m，每隔 15m 设置伸缩缝一道，伸缩缝缝宽为 2cm，缝内填塞沥青麻絮。

3、土路肩缺土

对于土路肩缺土段，将土路肩挖除后重新用碎石土重新填筑土路肩。

4、格宾石笼技术要求

(1) 格宾石笼

格宾是将低碳钢丝经机器编制而成的六边形双绞合钢丝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。本次采用格宾石笼网孔规格为 M8，厚度分别为 0.3、0.5、1m 厚，内部每间隔 1m 采用单隔板隔成独立的单元；宽度一般为 1-3m，长度一般为 2-6m；长度、宽度公差 $\pm 5\%$ ，厚度公差 $\pm 2.5\text{cm}$ ；格宾石笼为一次成型生产，除盖板外，边板、端板、隔板及底板间不可分割。网面抗拉强度不小于 35kN/m。网面钢丝直径分两种，网丝直径 2.7mm，端丝和边丝直径不小于 3.4mm；绑扎钢丝直径 2.2mm；钢丝直径公差 $\pm 0.06\text{mm}$ 。钢丝最小抗拉强度需在 350MPa-500MPa。

依据规范《工程机编钢丝网用钢丝》(YB/T4221-2016)，《工程用机编钢丝网及组合体》(YB/T4190-2018)。格宾规格参数见下表。

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)
WM-Zn-5%A1 (I) -M8-2.7	2-6	1-3	0.3/0.5/1	1
容许偏差	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$	$\pm 2.5\text{cm}$	-
II 网孔规格				
网孔规格	网孔M/mm	网孔M允许偏差公差/mm	网面抗拉强度不小于KN/m	
M8	80	+10	35	
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	2.2	
钢丝直径公差 (\pm) (ϕ mm)	0.06	0.06	0.06	
镀层重量 (不小于) (g/m^2)	245	265	230	
钢丝抗拉强度MPa	350 ~ 550			

断后延长率A (L=200mm) %

不能低于12。

(2) 碎石垫层

护垫下设置碎石垫层，厚度 10cm，粒径范围 2.0~6.0cm，颗粒形状要求无片状、无尖角、针状颗粒，坚固抗冻。铺垫层前，应将基面用挖除法整平，对个别低洼部分，应采用与基面相同土料填平。

5、路基排水

K0+000-K0+690 段路线左侧无排水沟，仅 K0+461-K0+690 段路线左侧已修建小的排水沟，此段因排水沟较小，局部土路肩被冲，出现缺土现象，本次设计在 K0+000-K0+690 段及 K0+000 向大门外延伸 10m 段设置格宾石笼排水沟，使上山的水能排出，路外涵洞处向大门方向延伸 31m 范围设置土质梯形排水沟。

6、取土、弃土设计方案，环保及节约用地措施

本项目发生的填方、挖方，与路基断面土方统一计算，有利于统一调配，合理利用土方资源、节约用土、节约取弃土用地。

路基填土均采用大型取土场集中购买。沿线设路线外大型取土场 1 处，为东山土场，主要路基填料为碎石土（碎石含量大于 70%），挖除的旧路水泥混凝土板应弃至取土场深埋处理，具体详见《取土坑（场）、弃土堆（场）一览表》。

遵照国家有关土地的法律、法规，认真贯彻执行了“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，本着科学、合理和节约用地的原则，综合考虑环境资源、资金及经济技术等条件，确定经济合理的建设规模和方案，力求使建设用地取得最佳的经济效益、社会效益和环境效益，确保公路建设用地的科学性和可行性。

本项目按照《公路工程技术标准》规定，四级公路占地宽度：填方路段为坡脚或排水沟外 1.0m，挖方路段为坡顶或截水沟外 1.0m，沿线设施占地视具体情况确定，未产生永久占地。

九、路面

1、水泥混凝土路面

1)、设计依据

路面设计依据为：《公路水泥混凝土路面设计规范》JTG D40-2011、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30-2014、《公路路面基层施工技术细则》JTG/TF20-2015。

2) 路面结构组合

本项目所在地区属 II 1a 区，根据交通量、道路等级及对路面结构强度的要求，参考原有道路路面结构，确定本项目采用的路面结构，现有结构形式如下：

现有路面结构：

20cm C30 水泥混凝土面层

3)、破碎板处理

一般路段水泥混凝土路面破碎严重处进行凿除处理，然后重新铺筑 20cmC30 水泥混凝土路面；K6+190.5-K6+230.5 段路线两侧现有公路已进行路面帮宽，每侧各帮宽 1.5m，此段落路面纵向施工缝开裂较为严重，路线左侧纵向施工缝开裂平均宽度为 2.5cm，路线右侧纵向施工缝开裂平均宽度为 9cm，本次设计凿除帮宽部分水泥混凝土路面后，重新铺筑 20cmC30 水泥混凝土路面，并在纵向施工缝内设置拉杆植筋，拉杆采用 $\Phi 16$ 螺纹钢筋，拉杆长度为 80cm，嵌入相邻车道的板内 40cm，拉杆布设间距为 50cm，施工时应在原有路面板厚的中间部位进行钻眼，钻孔直径宜 $>$ 拉杆直径 2-4mm，植筋后宜采用环氧砂浆牢牢固定。新铺水泥混凝土路面弯拉强度应 ≥ 4.0 MPa。

4)、裂缝处理

对于路面上的纵向、横向裂缝，本次设计沿裂缝两侧平行于边缘处切除一部分路面，切除宽度为每侧 5mm，然后采用沥青砂进行灌缝。

沥青砂基质沥青采用 90 号道路石油沥青，沥青具体要求应满足《公路沥青路面施工技术规范》TGF40—2004 的相关要求。

5)、水泥混凝土板块及接缝设计

(1) 板块设计

一般路面板长度为 5m，宽度为 5m，与现有道路路面板宽尺寸相同；路面帮宽处板宽为 1.5m，板长为 1.25m。局部路段可进行调整，但板宽的长宽比不应 > 1.35 。

(2) 接缝设计

横向缩缝：采用假缝型，切割缝宽 0.6cm，深 5.0cm，采用聚氨酯类填缝料填缝。

纵向施工缝：采用设拉杆的平缝形式。

2、水泥砼路面材料规格、要求

(1) 水泥：采用强度等级为 42.5MPa 旋窑道路硅酸盐水泥，也可采用旋窑硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，水泥抗折强度、抗压强度应符合下表规定：

路面水泥各龄期的抗折强度、抗压强度

混凝土设计弯拉强度标准值 (MPa)	≥ 4.0	
龄期	3	28
水泥实测抗压强度 (MPa), \geq	17.0	42.5
水泥实测抗折强度 (MPa), \geq	4.5	7.5

水泥进场时每批量应附有化学成分、物理、力学指标合格的检验证明：

路面用水泥的化学成分和物理指标

水泥性能	中、轻交通路面
铝酸三钙	不宜 $> 9.0\%$
铁铝酸四钙	不宜 $< 12.0\%$
游离氧化钙	不得 $> 1.5\%$
氧化镁	不得 $> 6.0\%$
碱含量	怀疑有碱活性集料时 $\leq 0.6\%$ ；无碱活性集料时 $\leq 1.0\%$
三氧化硫	不得 $> 4.0\%$

混合材种类	不得掺密灰、煤矸石、火山灰和粘土，有抗盐冻要求时不得掺石灰、石粉
出磨时安定性	蒸煮法检验必须合格
标准稠度需水量	不宜>30%
烧失量	不得>5.0%
比表面积	宜在 300~450 m ² /kg
细度 (80 μm)	筛余量不得>10%
初凝时间	不早于 1.5h
终凝时间	不迟于 10h
28d 干缩率	不得>0.10%
耐磨性	不得>3.6kg/m ²

(2) 矿料

碎石：要求具有良好的颗粒形状，以接近立方体或多棱角为宜，路面对碎石等级不低于 II 级，强度、岩性的要求见下表

碎石技术要求

项目	II 级
碎石压碎指标 (%)	<15
坚固性 (按质量损失计%)	<8
针片状颗粒含量 (%)	<15
含泥量 (按质量计%)	<1.0
泥块含量 (按质量计%)	<0.2
有机物含量 (比色法)	合格
硫化物及硫酸盐 (按 SO ₃ 质量计%)	<1.0
岩石抗压强度	火成岩不应小于 100MPa; 变质岩不应小于 80MPa, 水成岩不应小于 60 MPa
表观密度	>2500kg/m ³
松散堆积密度	>1350kg/m ³
空隙率	<47%
碱集料反应	经碱集料反应试验后, 试件无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象, 在规定试验龄期的膨胀率应小于 0.1%

砂：质量应坚硬、清洁、干燥、无风化、无杂质，应有良好的级配，并不低于 II 级。

路面用砂技术要求

项目	II 级
氯化物 (氯离子质量计%)	<0.02
坚固性 (按质量损失计%)	<8
云母 (按质量损失计%)	<2.0
含泥量 (按质量计%)	<2.0

泥块含量 (按质量计%)	<1.0
有机物含量 (比色法)	合格
硫化物及硫酸盐 (按 SO ₃ 质量计%)	<0.5
轻物质 (按质量计%)	<1.0
机制砂母岩抗压强度	火成岩不应小于 100MPa; 变质岩不应小于 80MPa, 水成岩不应小于 60 MPa
表观密度	>2500kg/m ³
松散堆积密度	>1350kg/m ³
空隙率	<47%
碱集料反应	经碱集料反应试验后, 试件无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象, 在规定试验龄期的膨胀率应小于 0.1%

碎石的级配采用连续式级配标准，最大粒径不应超过 31.5mm，水泥混凝土路面碎石和砂级配见下表：

水泥混凝土路面材料级配表

材料名称	通过下列方筛孔 (mm) 累积筛余质量的百分比 (%)											
	0.15	0.3	0.6	1.18	2.36	4.75	9.5	16	19	26.5	31.5	37.5
碎石					95-100	90-100	75-90	60-75	40-60	20-35	0-5	0
砂	90-100	70-92	41-70	10-50	0-25	0-10						

水泥混凝土的最大水灰比为 0.44，抗冻标号不宜小于 F250，松香类和烷基芳烃磺酸盐类引气剂质量为水泥用量的 1/10000。

(3) 引气剂

本项目位于季冻区，水泥混凝土路面应掺加引气剂，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。掺加剂量按试验确定，设计按水泥剂量的 0.01%。

面层水泥混凝土外加剂产品的质量标准

项目	减水率 (%) ≥	沁水率 (%) ≤	含气量 (%)	凝结时间差 (min)		抗压强度比 (%) ≥			弯拉强度比 (%) ≥	收缩率比 (%) ≤	磨耗量 (kg/m ²) ≤
				初凝	终凝	3d	7d	21d	28d	28d	28d
引气剂	8	80	≥3	-90	至+120	95	95	90	105	120	2.5

注：

A、除含气量外，表中所列数据为掺外加剂混凝土与基准混凝土的差值或比值。

B、引气剂含气量 1h 最大经时损失应小于 1.5%。

C、凝结时间之差质量表中“-”号表示提前，“+”号表示延缓。

D、弯拉强度比仅用于路面混凝土时检验。

E、磨耗量仅用于路面与桥面混凝土时检验。

(4) 水：清洗集料、拌和混凝土及养生所用的水，不应含有影响混凝土质量的油、酸、碱、盐类、有机物等。饮用水一般均适用于混凝土，非饮用水经化验符合下列要求时也可使用。

①硫酸盐含量（按 SO₄²⁻计）小于 0.0027mg/mm³。

②含盐量不得超过 0.005mg/mm³。

③PH 值不小于 4。

④不得含有油污、泥等其他有害杂质。

(5) 水泥砼路面设计抗弯拉强度 ≥ 4.0 MPa。

3、路面抗滑设计

水泥混凝土面层应具有足够的强度和耐久性，表面应抗滑、耐磨、平整。为保证车辆行驶过程中的安全性，必须提高水泥混凝土路面的抗滑性能。水泥混凝土面层应进行拉毛、拉槽、压槽、刻槽等抗滑构造设置。

路面拉毛可采用人工拉毛或使用拉毛机进行拉毛刨切。拉毛机启动时要严格按照放样行进，每分钟平均推进 20m 左右，不可过快或过慢，并随时留意刀头磨损程度，刨切深度控制在 0.5~1.0mm 内。拉毛过程中，对拉毛机操作压力要均匀，拉出的纹线平直、均匀、深度大，同时混凝土表面上砂浆的厚度必须较均匀，确保拉毛机在拉毛过程中，槽深、槽宽均匀一致。

刻槽与拉毛、拉槽、压槽等其他表面处理方法相比有施工费用高，效率低

等缺点，但刻槽是在水泥混凝土具有一定强度后进行硬性刻制的，不受混凝土拌和料初期结构强度和凝固强度的影响，并且更具有安全、降噪、预防滑移、改善夜间和晴天行车环境等优点。

采用刻槽法制作宏观抗滑构造时，刻槽机最小刻槽宽度不应小于 500mm。衔接距离与槽间距相同。刻槽过程中应避免槽口边角损坏，不得中途抬起刻槽机或改变刻槽方向。刻槽不得刻穿纵、横缩缝。刻槽后表面应随即冲洗干净，并恢复路面的养生。

矩形槽槽深宜为 3~4mm，槽宽宜为 3~5mm，槽间距宜为 12~25mm。采用变间距时，槽间距可在规定尺寸范围内随即调整。路面结冰地区，可采用上宽 6mm、下宽 3mm 的梯形槽或上宽 6mm 的半圆形槽。建议施工过程中，拉毛与刻槽结合使用。在交工验收时构造深度应满足下表的要求。

各级公路水泥混凝土面层的表面构造深度（mm）要求

公路等级	二、三、四级公路
一般路段	0.50-1.00
特殊路段	0.60-1.10

注：特殊路段系指急弯、陡坡、交叉口和集镇附近。在年降雨量 600mm 以下的地区，列表数值可适当降低。

4、接缝材料

本项目接缝材料采用聚氨酯类接缝料，其常温施工式填缝料质量应符合下表的规定。聚氨酯类填缝料中不得掺入炭黑等无机填充料。

聚氨酯类常温施工填缝料的质量标准

项目	低模量型	高模量型
表干时间（h）	≤ 4	≤ 4
失黏-固化时间（h）	≤ 12	≤ 10
拉伸模量（MPa）	23℃	> 0.40
	-20℃	> 0.60
弹性恢复率（%）	≥ 75	≥ 90
定伸黏结性（23℃干态）	定伸 100%无破坏	定伸 60%无破坏

(-10℃) 拉伸量 (mm)	≥25	≥15
固化后针入度 (0.1mm)	40-60	20-40
耐水性、水泡 4d 黏结性	定伸 100%无破坏	定伸 60%无破坏
耐高温性	(60℃ ± 2℃) × 168h 倾斜 45° 表面不流淌、开裂、发粘	(80℃ ± 2℃) × 168h 倾斜 45° 表面不流淌、开裂、发粘
负温抗裂性	(-40℃ ± 2℃) × 168h 弯曲 90° 不开裂	(-20℃ ± 2℃) × 168h 弯曲 90° 不开裂
耐油性	93号汽油浸泡 48h 后前后, 在温度 23℃ ± 3℃、湿度 50% ± 5% 下静置 72h, 延伸率下降 ≤ 20%	
抗光、氧、热加速老化 (采用氙弧光灯照射法)	18h 照射后, 外观无流淌、变色、脱落、开裂, -10℃ 拉伸量不小于未老化前的 80%, 与混凝土的定伸黏结试验无裂缝	

5、沥青砂材料要求

沥青砂材料要求结合《公路沥青路面设计规范》JTG D50-2017、《公路沥青路面施工技术规范》JTGF40—2004 及《沥青砂处治水泥路面裂缝技术实施指南》DB 34/T 28732-2017 进行设计。

1)、粗集料

粗集料选用质地良好的碎石, 填隙料最大粒径为 2.36mm, 具体要求见下表:

填隙料用粗集料检测指标技术要求

检验项目	技术要求
石料压碎值 (%) ≤	28
洛杉矶磨耗损失 (%) ≤	32
视密度 (g/cm ³) ≥	2.4
吸水率 (%) ≤	2.0
坚固性 (%) ≤	14
细长扁平颗粒含量 (%) ≤	15
软石含量 (%) ≤	5

2) 细集料

细集料可选用机制砂, 具体要求见下表:

细集料的质量指标技术要求

指标	技术要求
表观相对密度 (kg/cm ³) ≥	2.45
含泥量 (小于 0.075mm 部分, %) ≤	5
砂当量 (%) ≥	60

3)、填隙料级配

填隙料级配设计

筛孔 (mm)								
通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)								
13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
			100	90	65	42	30	20
		100	90	70	50	32	32	16

填隙料级配波动范围

筛孔 (mm)								
通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)								
13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
			±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	±1.0
		±1.0	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	±1.5	±1.0

6、验收标准

以黄河卡车 (后轴重为 100KN) 为标准车计算, 路床顶面设计验收弯沉值为 220×10^{-2} mm。

本项目交通等级为轻, 水泥混凝土路面抗弯拉强度 ≥ 4.0 Mpa。

十、路基、路面施工方案及注意事项

1、路面施工

(1) 水泥混凝土购买商业混凝土，汽车运输、人工和摊铺机一次摊铺，切缝机切缝、人工拉毛，洒水养生法施工。

(2) 水泥混凝土路面应严格控制材料配合比及水泥用量，以减少收缩裂缝，混合料应具有良好的流动性和饱水性，水泥混凝土运输必须严密，以免水泥浆流失。

(3) 水泥混凝土路面各种接缝和钢筋必须按设计布设，横向缩缝必须按时切割，以防缩裂，横向施工缝要选择适宜处。

(4) 路面各层施工时要严格控制摊铺厚度，以保证各结构层设计强度。

路面各层的具体施工工艺及技术指标控制要严格按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30-2014、《公路路面基层施工技术规范》(JTJ/TF20-2015) 执行。

2、路基施工

(1) 路基土方施工采用机械挖土、汽车运输、机械碾压方法施工。

(2) 路基土方必须分层碾压，每层压实厚不大于 20cm, 最小填土厚度不小于 8cm, 严格控制最佳含水量，要在最佳含水量的条件下碾压，当大于最佳含水量时晾晒至最佳含水量的状态。

(3) 严格控制路基的边坡坡度，保证边坡及防护的稳定性。

(4) 排水系统与实地不符时，可适当调整排水坡度及平面位置。

(5) 路基处理应尽量避免不利季节，在较短时间内完成施工。

(6) 路基排水设施施工应顺直圆滑，各种形式排水沟之间要进行过渡处理，做到排水流畅。

(7) 石料：采用质地坚硬、均匀、不易风化的片、块石，极限抗压强度不低于 30Mpa。

(8) 砂：采用干净质纯、细度模数不小于 2.5、含泥量小于 5%的中粗砂或砂砾。

具体施工工艺及技术指标控制要求严格按照《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2006) 执行。

3、格宾石笼土方施工

1)、土方开挖

(1) 工程主要为边坡防护土方开挖，利用挖掘机施工，配合少量人工进行开挖及修坡整形。

(2) 边坡应按设计图纸断面及高程要求进行开挖，严禁超挖或少挖。

2)、土方回填

(1) 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率，含水率允许偏差为 $\pm 3\%$ 。

(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) 每一层土料铺平后，即进行碾压，不可拖延，以免土料风干，碾压的质量用压实度控制，根据堤防工程设计规范 (GB 5028-2013) 7.2.4, 河道堤身高度低于 6m 的 3 级及 3 级以下堤防不应小于 0.91, 无黏性土河道土堤相对密度不小于 0.6; 建筑物土料填筑应满足黏性土压实度不小于 0.95, 相对密度不小于 0.65。

4、格宾石笼工程施工

1)、施工工序

格宾石笼摆放操作前，先检验坡比是否符合设计要求，再放线确定出摆放的位置。将组装好的格宾石笼按照一定的要求紧密整齐地摆放在恰当的位置上。摆放时格宾石笼用于坡面防护时隔板要平行于水流方向，用于护底、护坦时隔板垂直于水流方向。用点扎的方式将相邻护垫单元进行联接，防止单元之间留有缝隙给后面的装填、封闭盖板造成不必要的麻烦。护垫摆放原则：摆放好的格宾石笼外轮廓线应该整齐划一，紧密靠拢。

施工前采用人工对河道边坡及河底和路基边坡及坡底进行平整。然后铺无纺布，无纺布铺设完成后，在无纺布上铺碎石保护层，并在保护层上铺设格宾石笼。

2)、格宾石笼安装

(1) 此步骤需安排在一块平整坚硬的场地上开展作业，选择场地时请注意既要方便格宾石笼的组装、搬运，又要不影响现场其它作业内容的实施。

(2) 打开成捆包装的格宾石笼，取出一个完整的石笼，用钳子或人工脚踩的方式校正弯曲、变形的部份。需注意以下几方面：格宾石笼面板之间的折痕弯曲；搬运过程中由于操作不当所产生的弯曲变形。

(3) 石笼单隔板和双隔板的安装差异主要是在组装时的隔板处理工艺上面，其它步骤相同。

(4) 用木板沿切口压住底网，用手翻起端板，要确保端板底线在同一直线上，且高度统一并准确。

(5) 翻起边板，用点扎的形式固定隔板与边板以及边板与端板，共计 14 处。单隔板由于由边缘钢丝延长段可用，每处只绞合一个点。

(6) 用于转弯段的格宾石笼，可以通过裁剪格宾石笼单元进行套接处理。

组装护垫的原则：形状规则、绞合点牢固、所有竖直面板上边缘在同一水平面上。

3)、石笼的摆放、联接

(1) 进行格宾石笼摆放操作前，先检验坡比是否符合设计要求，再放线确定出格宾石笼摆放的位置。将组装好的格宾石笼按照一定的要求紧密整齐地摆放在恰当的位置上。

(2) 摆放时格宾石笼用于坡面防护时隔板要平行于水流方向，用于护底、护坦时隔板垂直于水流方向。

(3) 坡面较陡或者坡面较为光滑容易引起施工过程中护垫下滑的情况，建议在坡顶加木桩固定。

(4) 用点扎的方式将相邻护垫单元进行联接，防止单元之间留有缝隙给后面的装填、封闭盖板造成不必要的麻烦。

护垫摆放原则：摆放好的格宾石笼外轮廓线应该整齐划一，紧密靠拢。

4)、石料装填

格宾石笼填充物采用卵石、片石或块石，格宾填石粒径坡面以 D100 ~ 200mm 为宜，固脚以 D150 ~ 300mm 为宜，空隙率不超过 30%，要求石料质地坚硬，饱和抗压强度 > 30Mpa，遇水不易崩解和水解，抗风化。石料冻融损失率 < 1%，软化系数 > 0.8。薄片、条状等形状的石料不宜采用。风化岩石、泥岩等亦不得用作充填石料。

(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，

而且护垫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。

5)、闭合盖板作业

(1) 绞合盖子之前，检查石料是否装填饱满、密实，上表面是否平整；对格宾石笼外轮廓进行检查，对一些弯曲变形、隔板上边缘下埋、表面不平整等不符合施工要求的地方进行校正，可用钢签进行纠正。

(2) 用一定长度的绞合钢丝将盖板与边板、端板、隔板的上边缘联接在一起。绞合严格按照间隔 10~15cm 单圈 - 双圈 - 单圈进行绞合，每绞合 1m 长的边缘采用 1.3m~1.4m 长的绞合钢丝，且每根长钢丝连续绞合边缘的长度不超过 1m；相邻石笼的端板或边板上边缘钢丝必须与盖板边缘钢丝紧密地绞合在一起。

盖板绞合作业原则：所有的边缘需绞合到位，所有被绞合边缘应呈一条直线，而且绞合点的几根边缘钢丝紧密靠拢。

5、土工布

土工布铺设可自坡脚开始依次向上铺设，土工布接头处采用专用设备缝制；土工膜接头处宜采用胶接法粘合或热元件法焊接，胶接法搭接宽度为 7cm，热元件法焊接叠合宽度为 1.5cm。铺设时避免张拉受力、折叠、打皱等情况发生。有破损处应及时补好或更换；已铺设完成的工段，应及时铺筑上层垫料，严禁人车通行。铺设时施工人员穿胶鞋作业，雨天停止铺筑，其指标参考有关规定检测合格方可使用。施工严格按照水利部颁布的《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》实行。

参照《土工合成材料短纤针刺非织造土工布》，无纺布采用短纤针刺非织造土工布，设计选用纵横向断裂强度不小于 12.5kN/m。技术指标见下表。

无纺布技术指标

序号	规格项目	标称断裂强度								
		3	5	8	10	15	20	25	30	40
1	纵横向断裂强度/(kN/m) ≥	3.0	5.0	8.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0
2	标称断裂强度对应伸长率, %	20~100								

序号	规格	标称断裂强度								
		0.6	1.0	1.4	1.8	2.5	3.2	4.0	5.5	7.0
3	顶破强力, kN (≥)									
4	单位面积质量偏差, %	±5								
5	幅宽偏差率, %	-0.5								
6	厚度偏差率, mm (≥)	±10								
7	等效孔径 O_{90} , mm	0.07~0.2								
8	垂直渗透系数, cm/s	$K \times (10^{-1} \sim 10^{-3})$ 其中: $K=1.0 \sim 9.9$								
9	纵横向断破强力/kN ≥	0.1	0.15	0.20	0.25	0.40	0.50	0.65	0.8	1.00
10	抗酸碱性能(强力保持率)%	80								
11	抗氧化性能(强力保持率)%	80								
12	抗紫外线性能(强力保持率)/% ≥	80								

土工布的缝合必须要连续进行(例如,点缝是不允许的)。在重叠之前,土工布必须重叠最少 150mm。最小缝针距离织边(材料暴露的边缘)至少是 25mm。缝好的土工布接缝最包括 1 行又线锁口链形缝法。用于缝合的线应为最小张力超过 60N 的树脂材料,并且要采用质量与土工布相同的缝合线,缝合线要采用抗化学破坏和紫外光照射能力更强的材质。任何在缝好的土工布上的“漏针”必须在受到影响的地方重新缝接。必须采取相应的措施避免在安装后,土壤、颗粒物或外来物质进入土工布层。

土工布的焊接是长丝土工布首选的连接方法,即用热风枪对两片布的连接瞬间高温加热,使其部分达到熔融状态,并立即使用一定的外力使其牢牢地粘合在一起。在潮湿(雨雪天)天气不能进行热粘连接的情况下,土工布应采取另一方法一缝合连接法,即用专用缝纫机进行双线缝合连接,且采用防化学紫。

1)、土工布铺设工艺

首先应清除地面一切可能损伤无纺布的带尖棱的硬物,填平坑凹,平整土面或修好坡面。无纺土工布室外施工宜在气温 5℃ 以上,风力 4 级以下并无雨、无雪天气进行。用人工滚铺;布面要平整,并适当留有变形余量。接缝须与坡面线相交;与坡脚平衡或可能存在应力的地方,水平接缝的距离须大于 1.5m。在坡面上,对土工布的一端进行锚固,土工布的锚固采用 300mm 长直径 8mm 钢筋固定。然后将卷材须坡面放下以保证土工布保持拉紧的状态。用热风枪将两幅土工布的搭接部位粘接,粘接点的间距根据情况需要,设置 500—1500mm。铺设土工无纺布时,要按规定顺序和方向区分块进行铺设,铺布

要错缝搭接。所有的土工布都须用砂袋压住，砂袋将在铺设期间使用并保留到铺设上面一层材料。缝合时最小宽度 10cm，自然搭接时最小宽度为 20cm、热风焊接时最小宽度为 20cm。铺设无纺土工布时，应适当放松，并避免人为硬折和损伤。土工无纺布铺设时应靠向槽口一侧，上部须留 0.5m 长用土压住，以防滑落槽内。土工无纺布自然松弛与支持层贴实，不宜折褶、悬空。特殊情况需要折褶布置时，应另作特殊处理。

2)、土工布施工注意事项

(1) 土工布只能用土工布刀进行切割(钩刀)，如在场地内切割，对其他材料须采取特殊保护措施，以防由于切割土工布而对其造成不必要的损坏；在铺设土工布的同时，必须采取一切必要措施，以防止对下面一层材料造成破坏。

(2) 在铺设土工布时，必须注意不要让石头、大量尘土或水分等有可能破坏土工布、有可能阻塞排水渠或过滤网、或有可能给接下来的连接带来困难的物质进入土工布或土工布的下面。

(3) 安装结束后，对所有土工布表面进行目测以确定所有损坏的地主，作上标记并进行修补，确定铺设表面没有可以造成损坏的外来物质，如断针等异物。

(4) 土工布的连接必须遵循以下规定：正常情况下，坡面上不能有水平连接(连接须沿坡面的轮廓不与其相交)，除修补的地方以外。

(5) 如采用缝合，缝合线须采用与土工布材质相同或超过的材料，缝合线须为防化学紫外线的材持。缝合线与土工布应有明显的色差，以便于检查。

(6) 安装时对缝合特别注意以确保没有泥土或砾石覆盖层中的砾石进入土工布中间。

(7) 土工无纺布拼接好后，必须妥善保管，避免阳光直射，以防受损。在铺设开始后，严禁在可能危害土工无纺布安全的范围内进行开挖、凿洞、电焊、燃烧、排水等交叉作业。

(8) 施工中不得将火种带入施工现场；不得穿钉鞋、高跟鞋及硬底鞋在膜上踩踏；车辆等机械不得碾压土工无纺布面及保护层。

3)、土工布的检查与修补

(1) 必须检查全部的土工布片和缝。有缺陷的土工布片和缝合必须在土工布上清楚标出，并作出修补。

(2) 必须通过铺设和热连接土工布小片来修补磨损的土工布，土工布小片要比缺陷的边缘在各个方向最少长 200mm。热连接必须严格控制以保证土工布补片和土工布紧密结合，并对土工布没有损害。

(3) 每天铺设结束前，对当天所有铺设的土工布表面进行目测以确定所有损坏的地方都已作上标记并立即进行修补，确定铺设表面没有可能造成损坏的外来物质，如细针、小铁钉等。

(4) 土工布损坏修补时应满足以下技术要求。

(5) 用来补洞或补裂缝的补丁材料应和土工布一致。

(6) 补丁应延伸到受损土工布范围外至少 30cm。

(7) 在填埋场底部，若土工布裂口超过卷材宽度的 10%，须将损坏的部分切除，然后将两土工布连接；若在坡面上，裂口超过卷材宽度的 10%，须将该卷土工布移出，并用新的一卷替换。

(8) 施工人员所穿工作鞋及所用施工机具不应损伤土工布，施工人员不得在已铺设的土工布上做可能伤害土工布的事，如抽烟或用尖锐工具戳土工布等。

(9) 为了土工布材料的安全，应在铺设土工布前打开包装膜，即铺一卷，开一卷。并检验外观质量。

十一、沿线筑路材料、水、电等建设条件及与公路建设的关系

1、石场

本项目石场：二龙山石场。

二龙山石场为沿线地产石料，储量丰富。石质为花岗岩，青色，强度较高，出产各种规格碎石、片块石，各项指标均达到工程质量要求。石料等级Ⅱ级以上。所产碎石可用于全线路面工程、桥涵工程及其它防护工程，片、块石可用于桥涵、排水、防护及其他工程。平均运距为 83.2km。

2、砂场

本项目砂场：同江乐业砂场。

本项目选用的砂场为砂质纯净，砂质级配良好，可用于路基、路面及桥涵工程。平均运距为 92.2km。

3、水泥及水泥混凝土

沿线路面面层等用水泥和水泥混凝土采用由富锦市购进，采用购买、汽车运输至工地。平均运距为 36km。

4、水

沿线地下水埋藏浅，储量丰富，水质满足工程用水要求。但要注意不要造成地下水资源的浪费。

5、电

沿线电力采用自发电。

6、其它材料

钢筋、木材、石灰及铁件等其它建筑材料均由富锦市建材市场供应。

7、主要材料采、购及运输

本着质量达标、就近取材、减少工程造价的原则，设计阶段对周边筑路材料进行了认真的调查，以上砂场、石场均供全线使用，中粗砂、碎石、片、块石储量丰富，运输及开采条件良好且有已开采的石场可供路面、桥涵及砌石使用。钢材、水泥由富锦市购进；其它地产材料可由富锦市供货，沿线水资源丰富，水质较好，可用于全部工程用水。工程所需外购材料在佳木斯市购进，然后汽运至项目沿线。

十二、施工组织计划

建设单位应按照国家相关要求及法规，通过招投标的方式确定复核要求的施工单位及监理单位，并组织专业人员在施工前熟悉图纸，对图纸进行自审，熟悉和掌握施工图纸的全部内容和设计意图。

施工单位应根据本项目的工程特点做好施工总体部署及施工准备。设置施工管理组织机构，制定合理的施工顺序、施工进度计划及工程保证措施、质量保证体系及质量保证措施、施工安全管理保证制度以及文明施工环境保护措施等相关内容，确定主要分部分项工程的施工方法。

监理单位必须遵守国家有关的法律、法规及技术标准，全面履行监理合同，控制本项目工程质量、造价和进度，管理建设工程相关合同，协调工程建设有关各方关系，代表建设单位对施工质量实施监理，并对施工质量承担监理责任。本项目施工期为 2 个月，2024 年 8 月中旬开始建设，至 2024 年 10 月中旬竣工通车。施工单位应完成施工组织设计后，经业主同意，确保工程在保证施工安全及施工质量的前提下，按时竣工。

十三、应急预案

1、针对性

(1) 应急预案是针对可能发生事故、为迅速、有序的开展应急行动而预先制定的行动方案，因此，应急预案应结合危险分析的结果。

(2) 针对可能发生的各类事故，在编制应急预案之初需要对项目中可能发生的各类事故进行分析和编制，在此基础上编制预案，才能保证应急预案更广范围的覆盖性。

(3) 针对关键的岗位和地点，不同生产岗位所存在的风险大小都往往不同，特别是在公路施工行业，都存在一些特殊或关键的工作岗位和地点。

(4) 针对薄弱环节，施工单位的薄弱环节主要是指施工单位为应对重大事故发生而存在的应急能力缺陷或不足方面，施工单位在编制预案过程中，必

须针对生产在进行重大事故应急救援过程中，人力、物力、救援装备等资源是否可以满足要求而提出弥补措施。

(5) 针对重要部位：重要工程的建设和管理单位应当编制预案，这些重要部位往往关系到国计民生的大局，一旦发生事故，其造成的影响或损失往往不可估量，因此，针对这些重要工程应当编制应急预案。

2、科学性

应急救援工作是一项科学性很强的工作，编制应急预案必须以科学的态度，在全面调查研究的基础上，实行领导和专家结合的方式，开展科学分析和论证，制定出决策程序和处置方案，应急手段先进的应急反应方案，使应急预案真正的具有科学性。

3、可操作性

应急预案应具有实用性和可操作性，即发生重大事故灾害时，有关应急组织，人员可以按照应急预案的规定的迅速、有序、有效的开展应急救援行动，降低事故损失。

4、完整性

(1) 功能完整：应急预案中应说明有关部门应履行的应急准备、应急响应职能和灾后恢复职能，说明为确保履行这些职能而应履行的支持性职能。

(2) 应急过程完整，包括应急管理中的预防、准备、响应、恢复四个阶段。

(3) 适用范围完整：要阐明该预案的使用范围，即针对不同事故性质可能会对预案的适用范围进行扩展。

5、合规性

应急预案的内容应符合国家法律、法规、标准和规范的要求。

6、可读性

(1) 易于查询

(2) 语言简洁、通俗易懂

(3) 层次及结构清晰

7、相互衔接

安全生产应急预案应相互协调一致、相互兼容，注意与应急预案对比。

十四、施工其他应注意事项

1、加强施工人员的业务培训，让其了解公路施工相关法律法规。

2、需要建立完善应急预案，对突发事件能够快速处置。

3、要完善监督考核体系，做到奖罚分明。

4、严格按照公路管理部门的要求，做好施工期间的各类交通标志的设置工作。施工提示牌、红色锥形筒、防撞消能筒及夜间反光漆等标志的设置工作严格按照公路管理部门要求进行。

5、坚持“高标准、严要求”的原则，做好现场文明施工工作。施工期间，按照交管部门及有关要求，认真做好施工现场的安全围闭工作，材料堆码整齐，各类标志牌整洁齐全。

6、对施工路段进行限速行驶，同时采用彩钢瓦对施工点进行隔离。

7、严格施工纪律，施工期间，严格按照交管部门审批的施工方案和施工日期进行作业，严禁擅自更改审批后的施工方案，更不得按审批好的日期占路施工，施工人员和各类施工机具严禁在审批以外的时间施工。

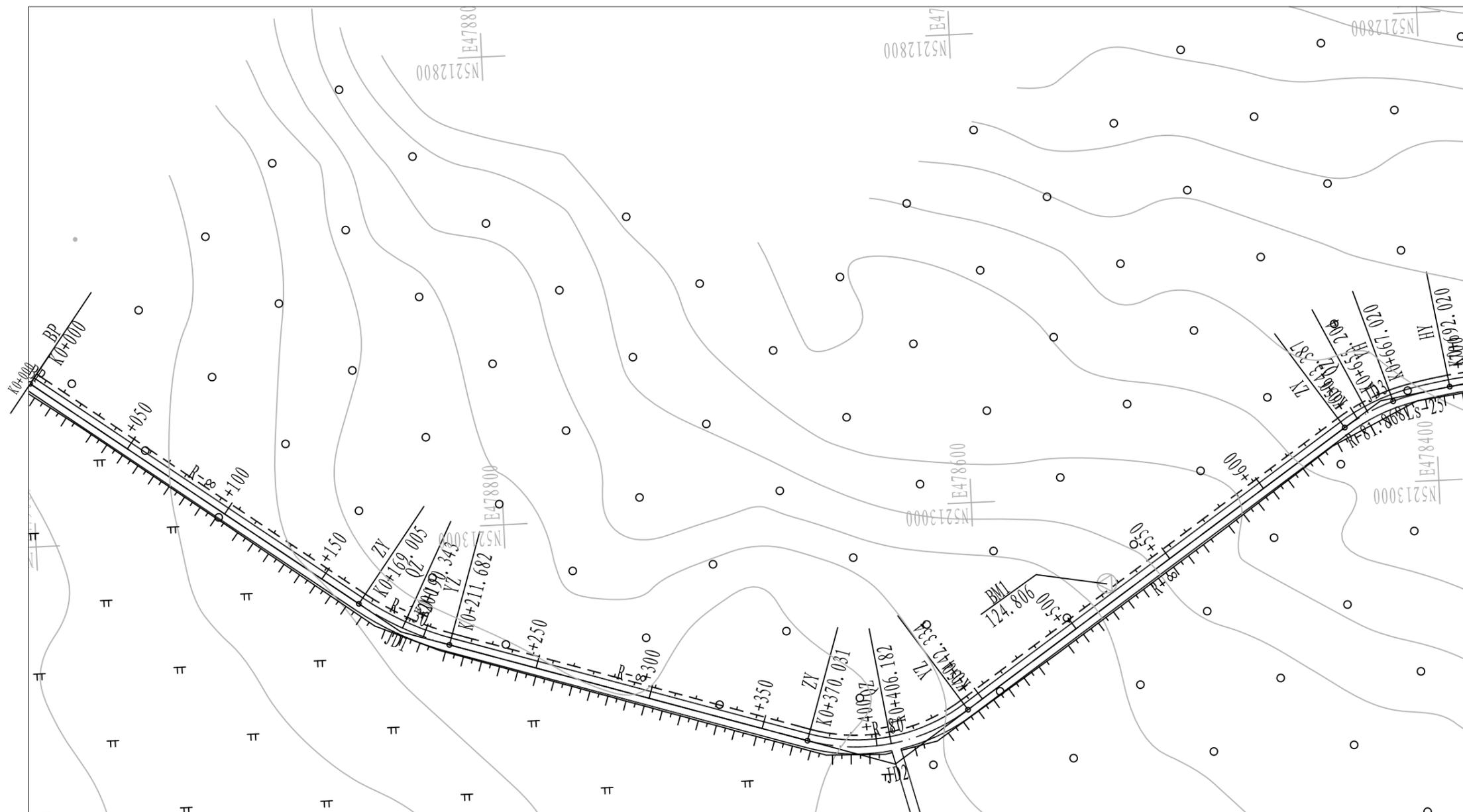
8、做好公路路面和设施的保护和恢复工作。对因施工需要开挖路段，在施工结束后按照交管部门要求进行恢复或者委托恢复。施工期间，加强对公路路面和各类既有交通标志等设置的保护工作，确保各类设施不受破坏。

第二篇

路线

比例
1:2000

K0+000~K0+700
第 1 页 共 8 页



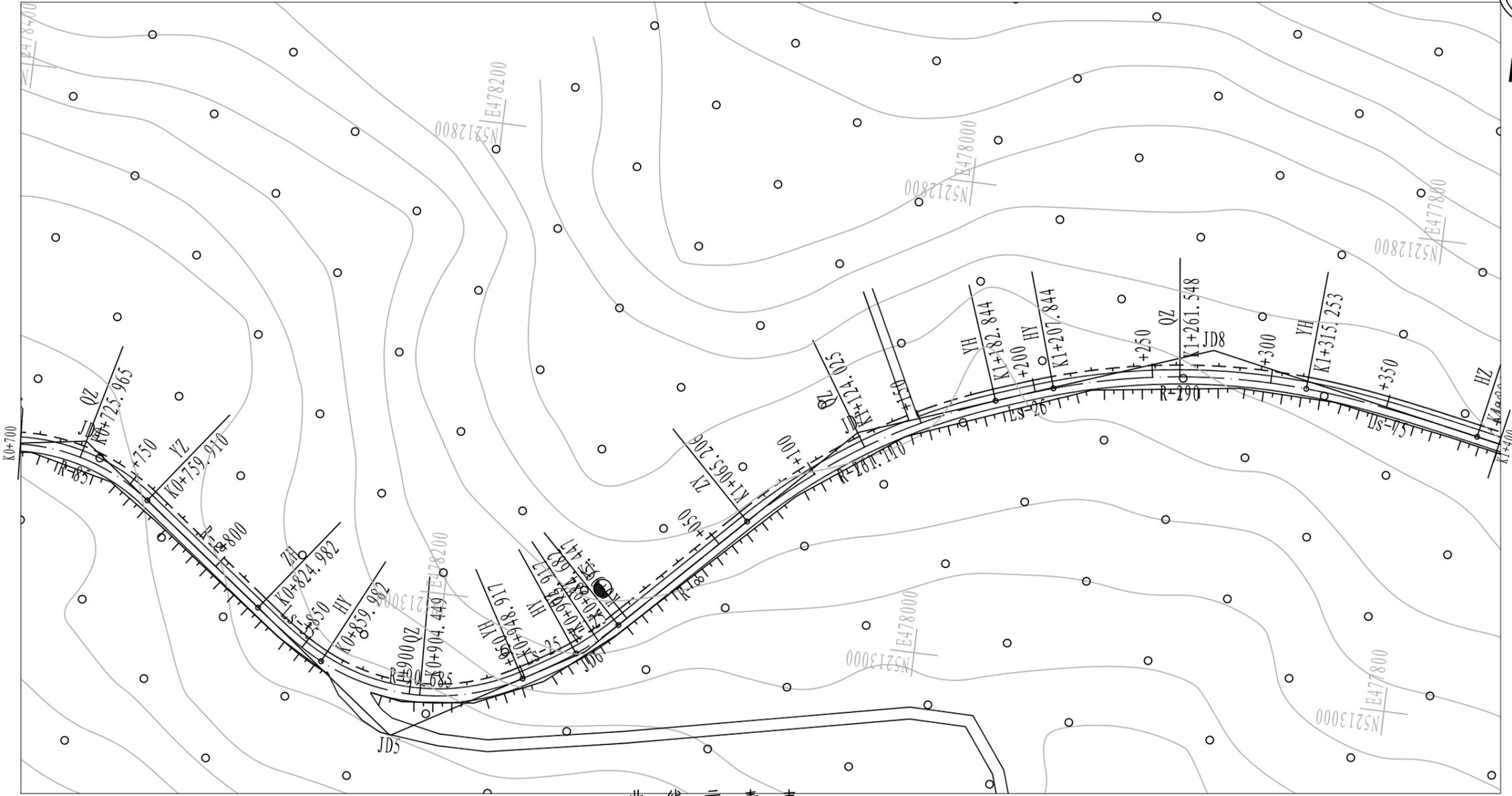
曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
BP	5212930.278	478999.282	K0+000												
JD1	5213043.602	478846.108	K0+190.537	18°48'34.5*(Z)	130		21.533	42.678	1.771	0.387	K0+169.005	K0+169.005	K0+190.343	K0+211.682	K0+211.682
JD2	5213110.046	478637.733	K0+408.862	51°46'58.1*(Z)	80		38.831	72.302	8.926	5.360	K0+370.031	K0+370.031	K0+406.182	K0+442.334	K0+442.334
JD3	5212964.855	478423.262	K0+662.497	25°17'15.7*(Y)	81.868	0/25	19.109/30.183	48.633	2.201	0.660	K0+643.387	K0+643.387	K0+655.204	K0+667.020	K0+692.020
JD4	5212954.739	478357.986	K0+727.893	45°45'45.5*(Y)	85		35.873	67.890	7.260	3.855	K0+692.020	K0+692.020	K0+725.965	K0+759.910	K0+759.910

注：
1、本图尺寸以m为单位，绘图比例1:2000。
2、本图采用CGCS2000坐标系，中央子午线132°。

比例
1:2000

K0+700~K1+400
第 2 页 共 8 页



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD4	5212954.739	478357.986	K0+727.893	45°45'45.5(Y)	85		35.873	67.890	7.260	3.855	K0+692.020	K0+692.020	K0+725.965	K0+759.910	K0+759.910
JD5	5213062.042	478215.349	K0+902.529	67°14'50.3(Z)	90.685	35/0	77.547/60.91	142.935	18.559	14.526	K0+824.982	K0+859.982	K0+904.449	K0+948.917	K0+948.917
JD6	5213016.752	478137.824	K0+977.788	15°35'53.3(Z)	125	25/0	28.871/17.895	46.530	1.274	0.236	K0+948.917	K0+973.917	K0+984.682	K0+995.447	K0+995.447
JD7	5212910.850	478035.170	K1+125.040	25°48'48.3(Y)	261.11		59.834	117.637	6.768	2.031	K1+065.206	K1+065.206	K1+124.025	K1+182.844	K1+182.844
JD8	5212857.828	477890.113	K1+277.453	31°05'58.7(Y)	290	25/75	94.61/117.01	207.409	11.487	4.210	K1+182.844	K1+207.844	K1+261.548	K1+315.253	K1+390.253

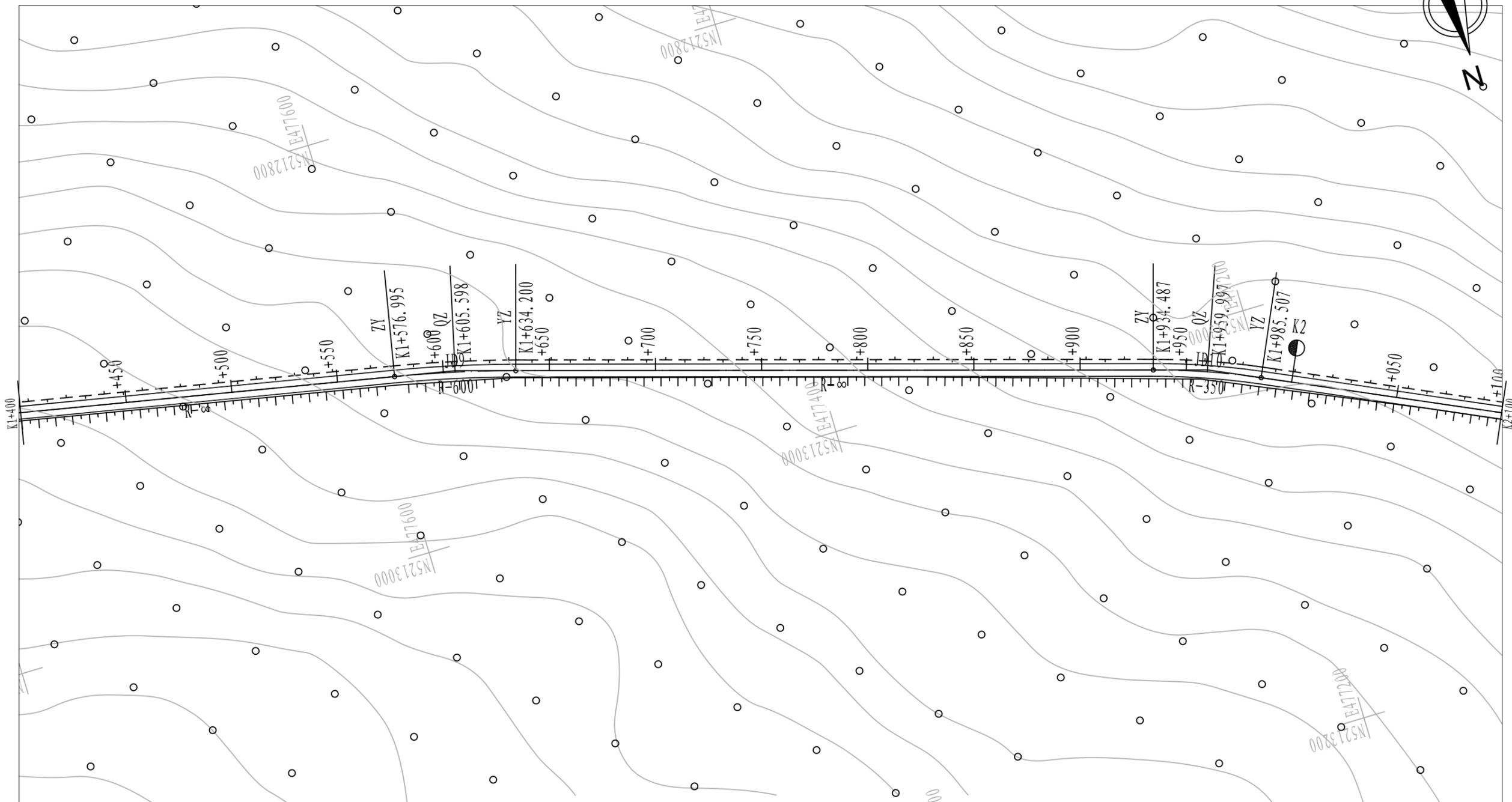
刘金球

李业云

刘福桥

比例
1:2000

K1+400~K2+100
第 3 页 共 8 页



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD9	5212921.368	477563.867	K1+605.619	5°27'45.8*(Y)	600		28.624	57.205	0.682	0.043	K1+576.995	K1+576.995	K1+605.598	K1+634.200	K1+634.200
JD10	5213021.946	477223.969	K1+960.042	8°21'07.4*(Y)	350		25.555	51.020	0.932	0.091	K1+934.487	K1+934.487	K1+959.997	K1+985.507	K1+985.507

刘金柱

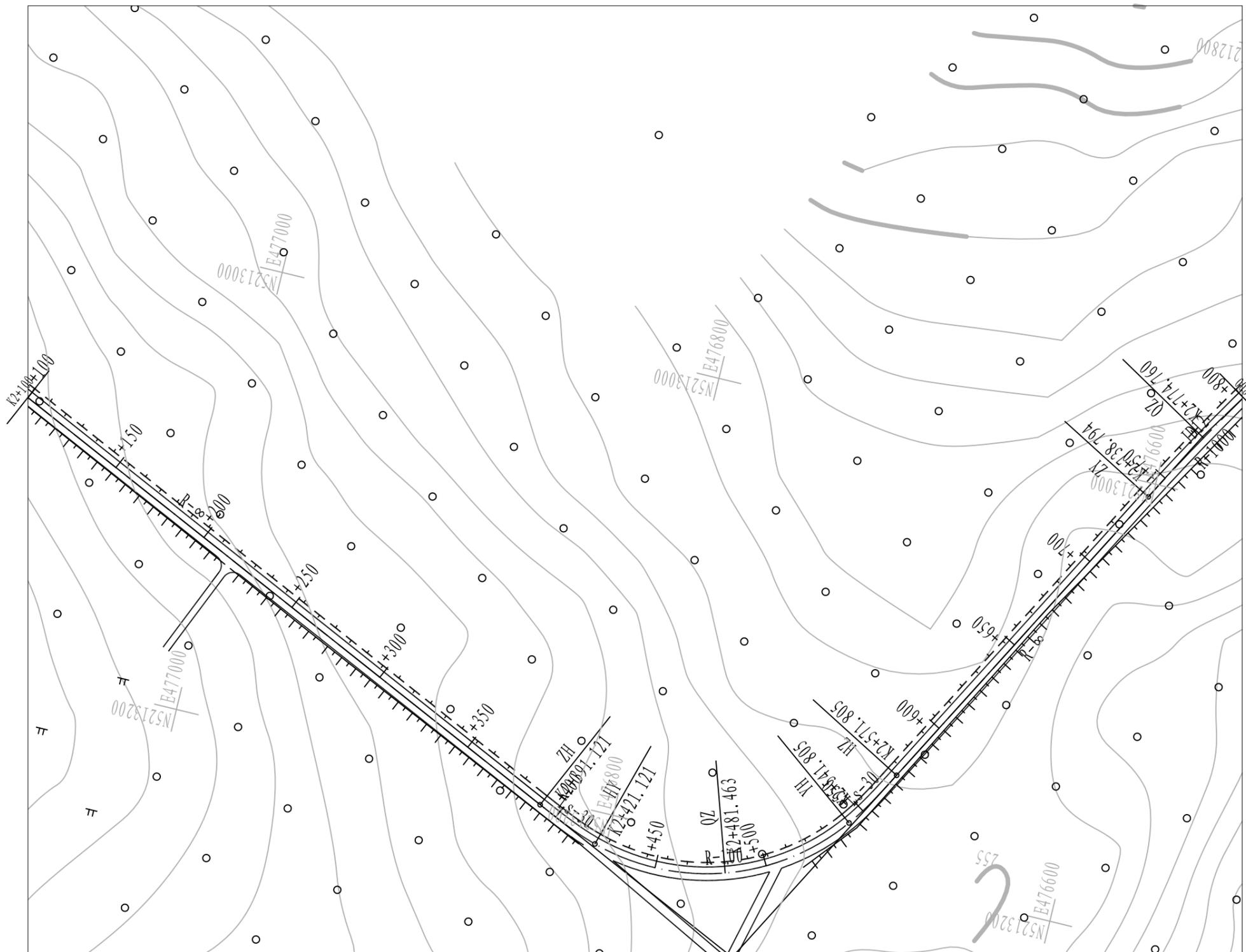
李业云

孙福桥

比例
1:2000

K2+100~K2+800

第 4 页 共 8 页



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD11	5213248.887	476733.629	K2+500.262	86°20'07.8"(Z)	100	30	109.141	180.684	37.621	37.597	K2+391.121	K2+421.121	K2+481.463	K2+541.805	K2+571.805
JD12	5212974.599	476584.701	K2+774.776	4°07'17.3"(Y)	1000		35.982	71.933	0.647	0.031	K2+738.794	K2+738.794	K2+774.760	K2+810.727	K2+810.727

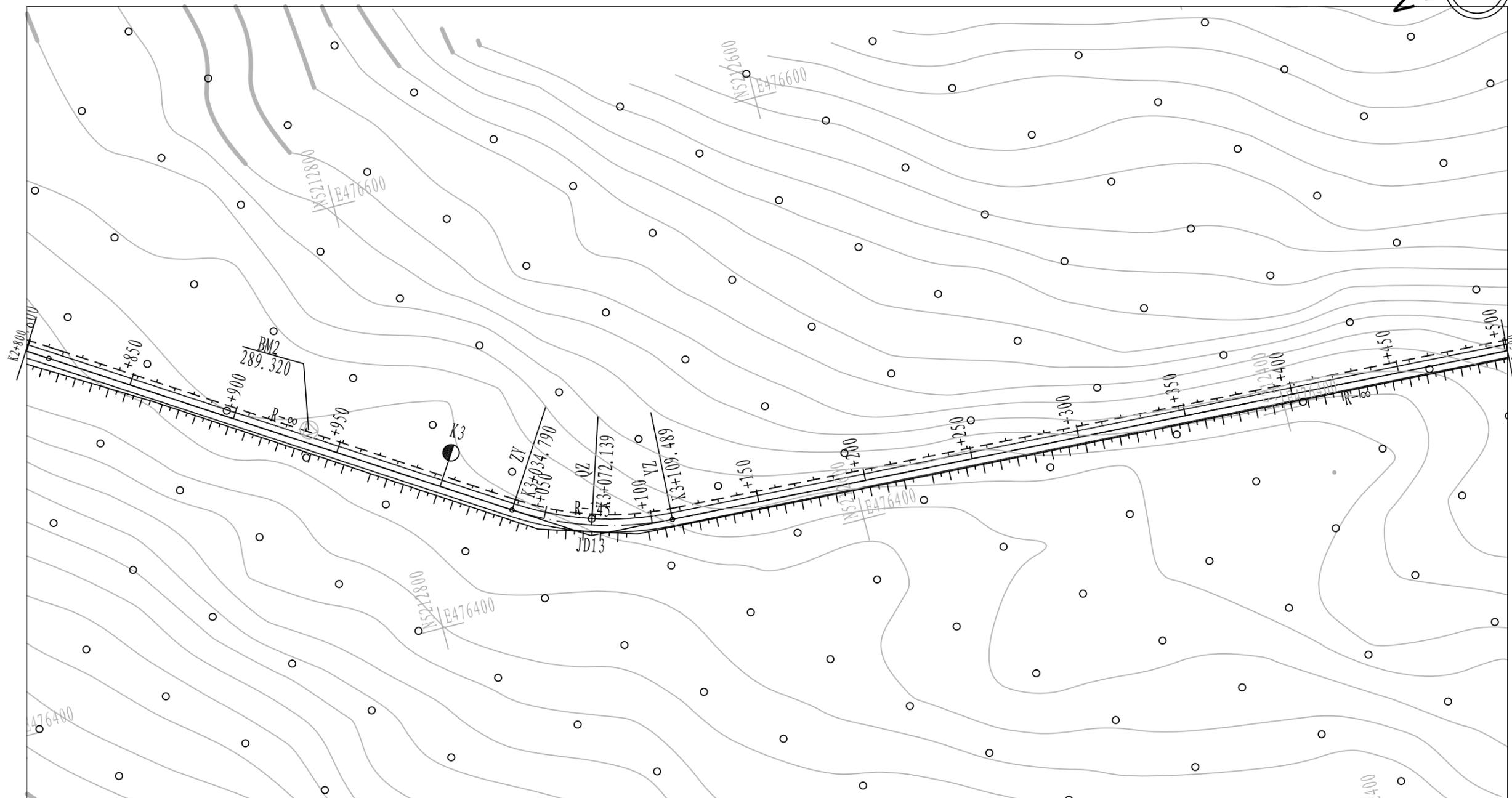
刘金柱

李业云

刘福桥

比例
1:2000

K2+800~K3+500
第 5 页 共 8 页



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD12	5212974.599	476584.701	K2+774.776	4°07'17.3"(Y)	1000		35.982	71.933	0.647	0.031	K2+738.794	K2+738.794	K2+774.760	K2+810.727	K2+810.727
JD13	5212723.405	476423.921	K3+072.988	29°31'00.4"(Z)	145		38.198	74.699	4.947	1.697	K3+034.790	K3+034.790	K3+072.139	K3+109.489	K3+109.489

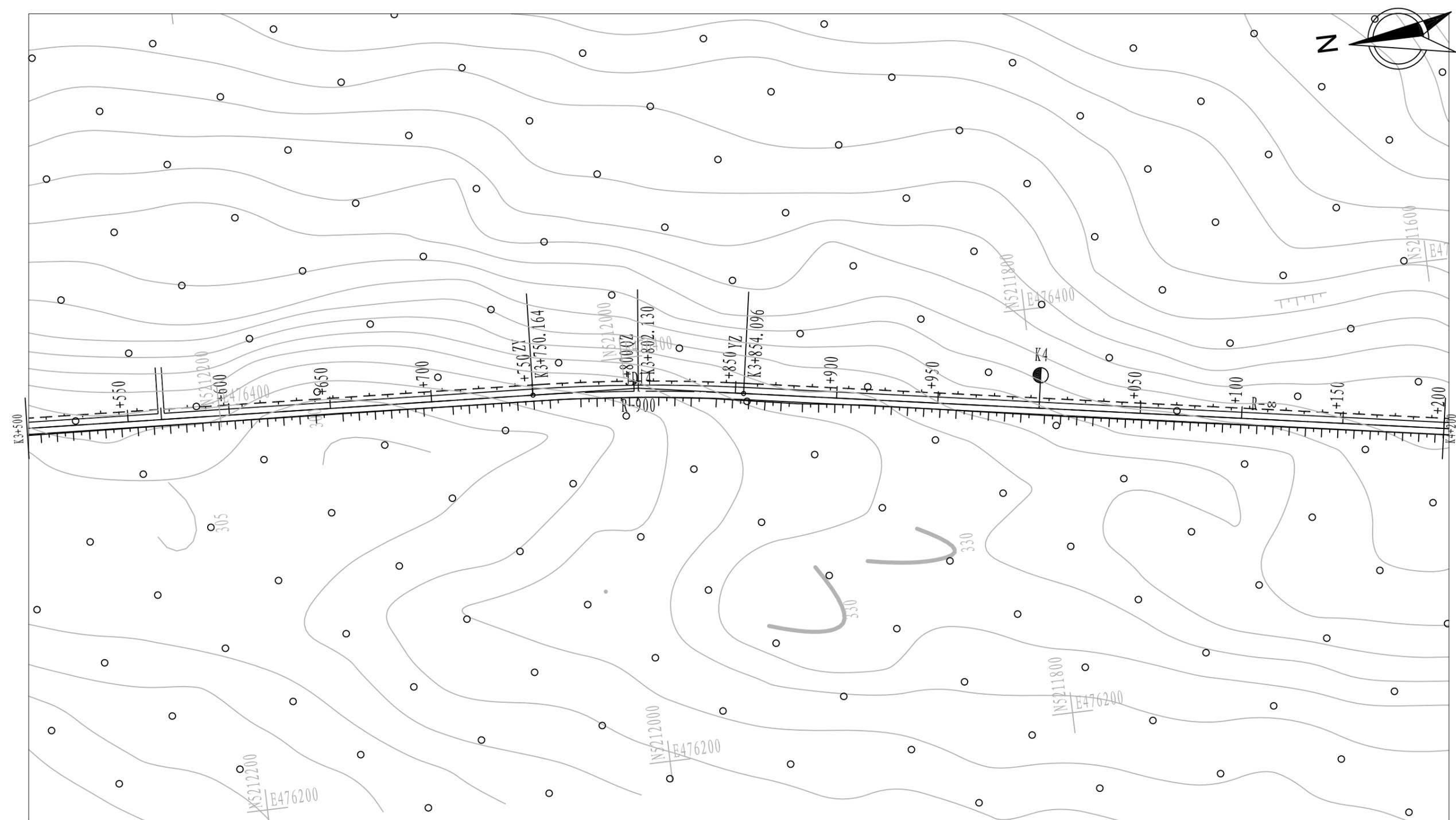
刘金柱

李业云

刘福桥

比例
1:2000

K3+500~K4+200
第 6 页 共 8 页



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD14	5211993.580	476384.331	K3+802.188	6°36'59.4"(Y)	900		52.024	103.932	1.502	0.116	K3+750.164	K3+750.164	K3+802.130	K3+854.096	K3+854.096

黑龙江众鑫工程设计有限公司

锦山环山路维修项目

路线平面图

设计

刘金柱

复核

李业云

审核

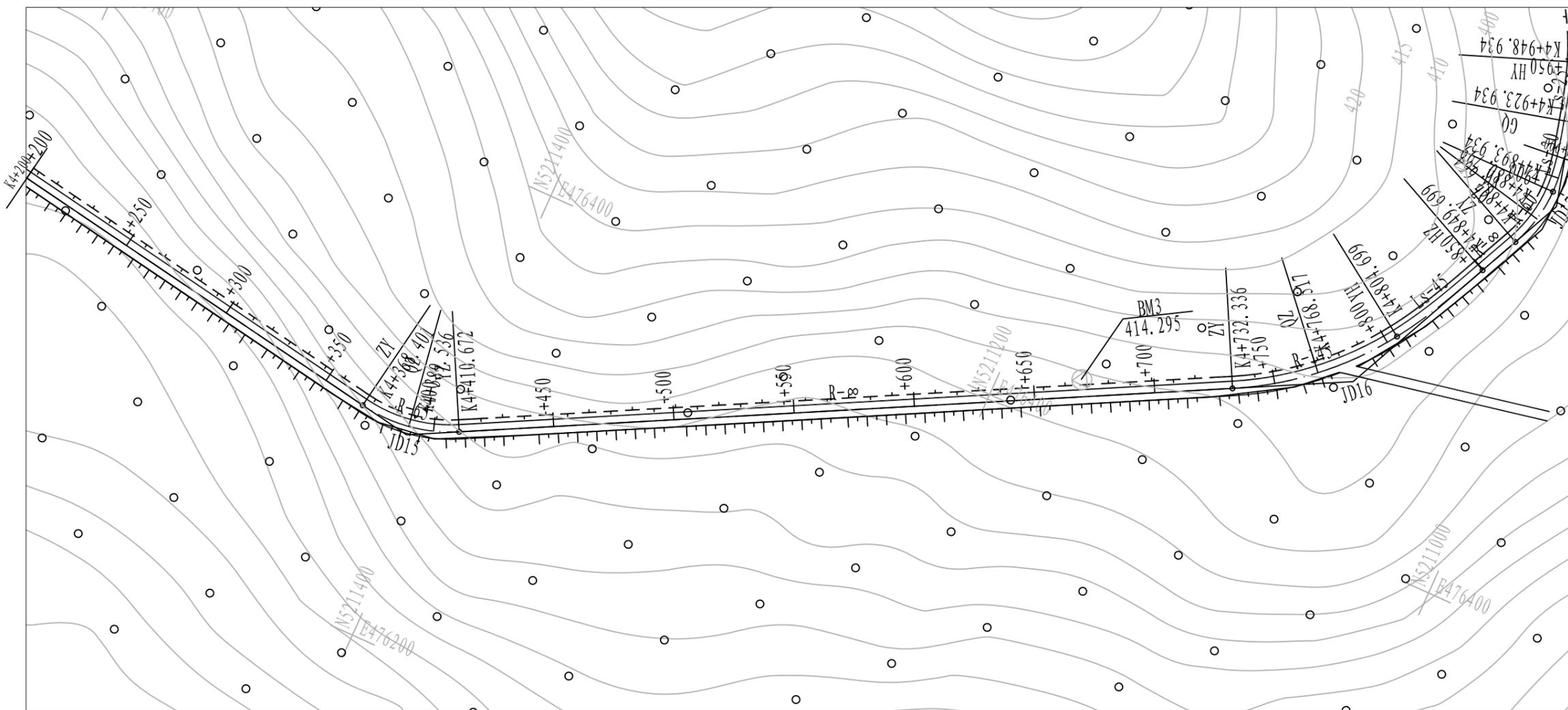
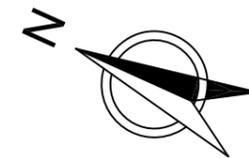
齐福新

图号

S2-1

比例
1:2000

K4+200~K4+900
第 7 页 共 8 页



曲线元素表

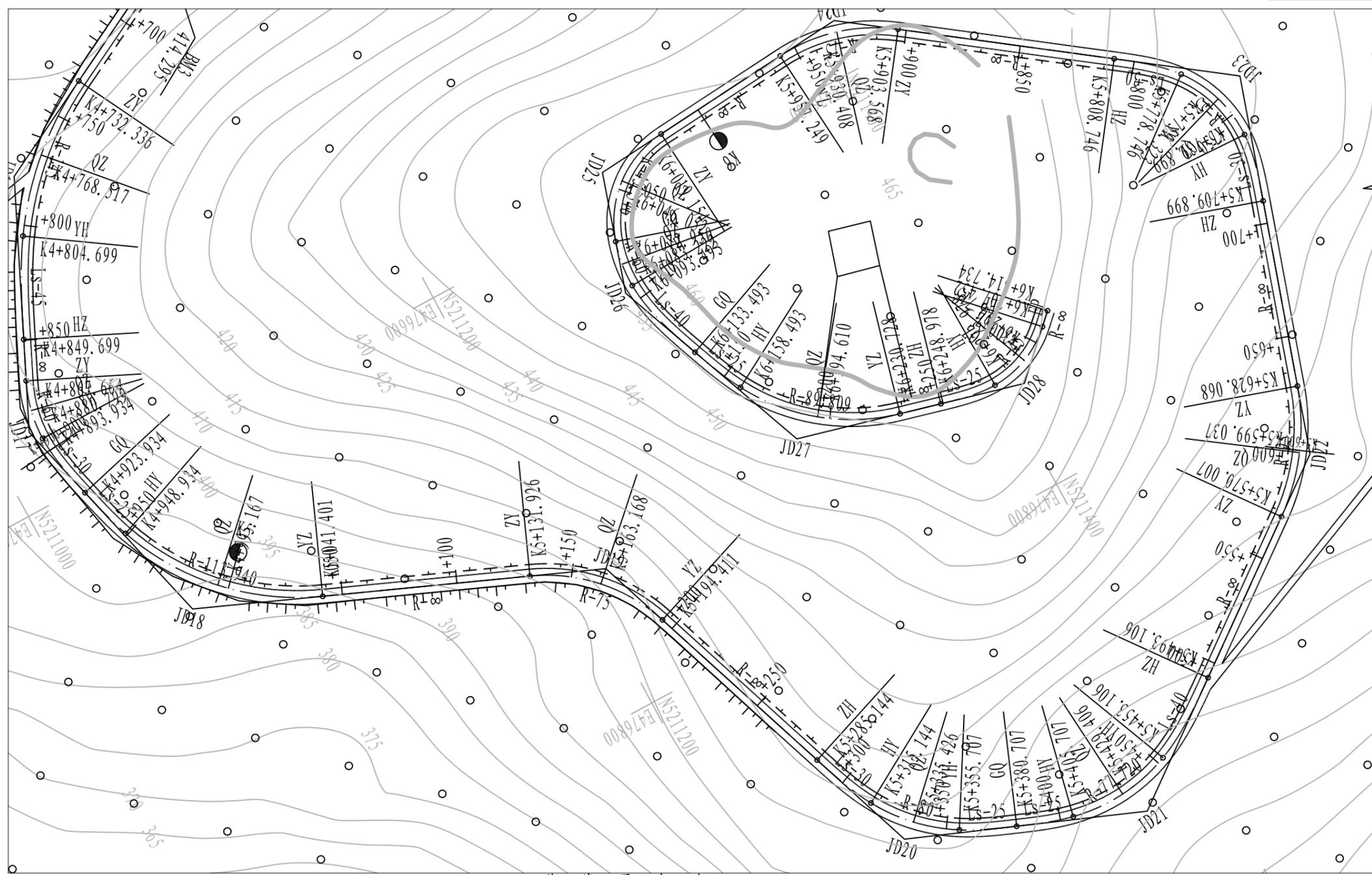
交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD15	5211413.786	476285.000	K4+390.314	37°15'39.5"(Z)	65		21.913	42.271	3.594	1.556	K4+368.401	K4+368.401	K4+389.536	K4+410.672	K4+410.672
JD16	5211064.667	476467.046	K4+782.490	37°29'04.1"(Z)	145	0/45	50.154/70.92	3117.363	8.429	3.714	K4+732.336	K4+732.336	K4+768.517	K4+804.699	K4+849.699
JD17	5211017.646	476567.991	K4+890.135	39°24'35.7"(Z)	60	0/30	22.471/35.69	956.270	4.070	1.900	K4+867.664	K4+867.664	K4+880.799	K4+893.934	K4+923.934

刘金柱

李业云

刘福桥

比例
1:2000

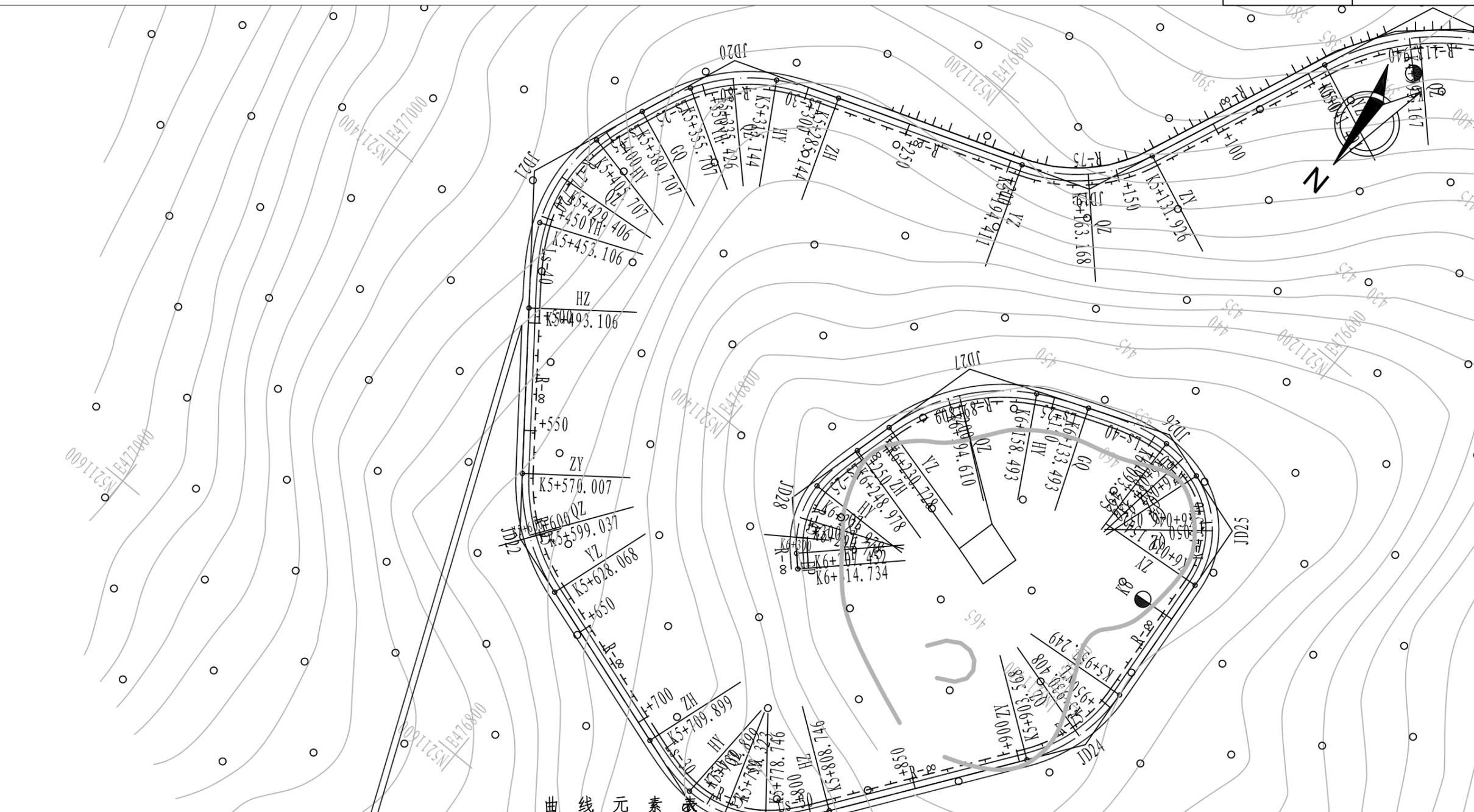


曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)						主点桩号				
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD17	5211017.646	476567.991	K4+890.135	39°24'35.7*(Z)	60	0/30	22.471/35.69	95.6270	4.070	1.900	K4+867.664	K4+867.664	K4+880.799	K4+893.934	K4+923.934
JD18	5211043.709	476669.251	K4+992.795	52°47'00.4*(Z)	113.94	25/0	68.861/56.82	717.467	13.385	8.221	K4+923.934	K4+948.934	K4+995.167	K5+041.401	K5+041.401
JD19	5211210.160	476739.162	K5+165.110	47°44'05.2*(Y)	75		33.184	62.485	7.013	3.884	K5+131.926	K5+131.926	K5+163.168	K5+194.411	K5+194.411
JD20	5211268.582	476904.299	K5+336.393	48°44'47.6*(Z)	80	30/25	51.249/49.07	295.563	8.263	4.758	K5+285.144	K5+315.144	K5+335.426	K5+355.707	K5+380.707
JD21	5211367.246	476943.704	K5+437.878	58°54'05.8*(Z)	77.72	25/40	57.171/63.71	511.2398	12.219	8.487	K5+380.707	K5+405.707	K5+429.406	K5+453.106	K5+493.106
JD22	5211503.247	476840.733	K5+599.976	35°01'03.2*(Z)	95		29.969	58.061	4.615	1.877	K5+570.007	K5+570.007	K5+599.037	K5+628.068	K5+628.068

比例
1:2000

K5+600~K6+300
第 9 页 共 10 页



交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)					主点桩号					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD22	5211503.247	476840.733	K5+599.976	35°01'03.2"(Z)	95		29.969	58.061	4.615	1.877	K5+570.007	K5+570.007	K5+599.037	K5+628.068	K5+628.068
JD23	5211554.445	476681.763	K5+765.109	71°43'17.1"(Z)	55	30	55.210	98.848	13.703	11.573	K5+709.899	K5+739.899	K5+759.323	K5+778.746	K5+808.746
JD24	5211410.614	476576.763	K5+931.616	41°00'33.4"(Z)	75		28.048	53.681	5.073	2.416	K5+903.568	K5+903.568	K5+930.408	K5+957.249	K5+957.249
JD25	5211290.564	476587.011	K6+049.687	67°40'26.9"(Z)	45.546		30.533	53.796	9.287	7.270	K6+019.154	K6+019.154	K6+046.052	K6+072.950	K6+072.950
JD26	5211274.558	476637.937	K6+095.799	38°42'54.9"(Z)	60	0/40	22.849/39.625	50.543	4.203	1.931	K6+072.950	K6+072.950	K6+083.222	K6+093.493	K6+133.493
JD27	5211310.007	476729.006	K6+191.593	50°03'33.1"(Z)	89.809	25/0	58.1/46.176	97.235	11.176	7.041	K6+133.493	K6+158.493	K6+194.610	K6+230.728	K6+230.728
JD28	5211408.449	476754.781	K6+286.313	58°32'12.4"(Z)	45	25/0	37.335/25.897	75.475	6.920	4.757	K6+248.978	K6+273.978	K6+290.715	K6+307.452	K6+307.452

微软中国

锦山环山路维修工程

路线平面图

设计

刘金波

复核

李业云

审核

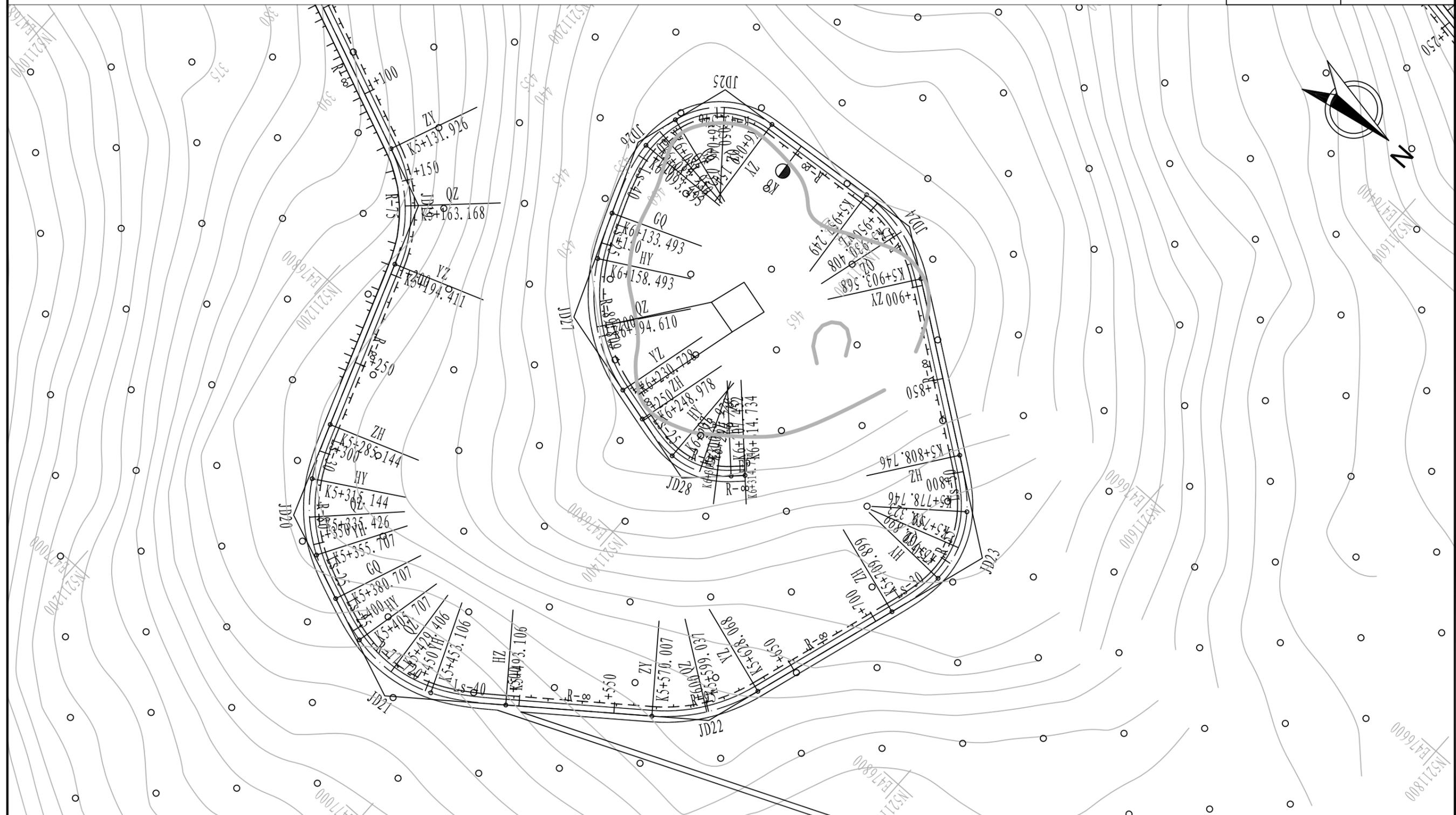
孙福桥

图号

S2-1

比例
1:2000

K6+300~K6+314.734
第 10 页 共 10 页



曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)					主点桩号					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值	直缓(ZH)	缓圆(HY)	曲中(QZ)	圆缓(YH)	缓直(HZ)
JD28	5211408.449	476754.781	K6+286.313	58°32'12.4*(Z)	45	25/0	37.335/25.89	758.475	6.920	4.757	K6+248.978	K6+273.978	K6+290.715	K6+307.452	K6+307.452
EP	5211432.370	476731.790	K6+314.734												

直线、曲线及转角表

S2-3

锦山环山路维修项目

第 1 页 共 2 页

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (m)							曲线主点桩号					直线长度及方向			备注	
	N (X)	E (Y)			半径	缓和曲线长度	缓和曲线参数	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和曲线	直线段长 (m)	交点间距 (m)	计算方位角		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
起点	5212930.2780	478999.2819	K0+000														169.005	190.537	306° 29' 44"		
JD1	5213043.6016	478846.1084	K0+190.537	18° 48' 35" (Z)	130			21.533	42.678	1.771	0.387		K0+169.005	K0+190.343	K0+211.682		158.349	218.713	287° 41' 09"		
JD2	5213110.0462	478637.7329	K0+408.862	51° 46' 58" (Z)	80			38.831	72.302	8.926	5.360		K0+370.031	K0+406.182	K0+442.334		201.054	258.994	235° 54' 11"		
JD3	5212964.8554	478423.2621	K0+662.497	25° 17' 16" (Y)	81.86758	0 25.000	0 45.240	19.109 30.183	48.633	2.201	0.660		K0+643.387	K0+655.204	K0+667.020	K0+692.020	0.000	66.056	261° 11' 27"		
JD4	5212954.7393	478357.9857	K0+727.893	45° 45' 46" (Y)	85			35.873	67.890	7.260	3.855		K0+692.020	K0+725.965	K0+759.910		65.071	178.491	306° 57' 12"		
JD5	5213062.0422	478215.3488	K0+902.529	67° 14' 50" (Z)	90.68473	35.000 0	56.338 0	77.547 60.914	123.935	18.559	14.526	K0+824.982	K0+859.982	K0+904.449	K0+948.917		0.000	89.785	239° 42' 22"		
JD6	5213016.7515	478137.8241	K0+977.788	15° 35' 53" (Z)	125	25.000 0	55.902 0	28.871 17.895	46.530	1.274	0.236	K0+948.917	K0+973.917	K0+984.682	K0+995.447		69.759	147.489	224° 06' 29"		
JD7	5212910.8502	478035.1700	K1+125.040	25° 48' 48" (Y)	261.1096			59.834	117.637	6.768	2.031		K1+065.206	K1+124.025	K1+182.844		0.000	154.444	249° 55' 17"		
JD8	5212857.8281	477890.1126	K1+277.453	31° 05' 59" (Y)	290	25.000 75.000	85.147 147.479	94.610 117.010	207.409	11.487	4.210	K1+182.844	K1+207.844	K1+261.548	K1+315.253	K1+390.253		186.742	332.376	281° 01' 16"	
JD9	5212921.3683	477563.8665	K1+605.619	5° 27' 46" (Y)	600			28.624	57.205	0.682	0.043		K1+576.995	K1+605.598	K1+634.200		300.287	354.466	286° 29' 02"		
JD10	5213021.9458	477223.9688	K1+960.042	8° 21' 07" (Y)	350			25.555	51.020	0.932	0.091		K1+934.487	K1+959.997	K1+985.507		405.615	540.310	294° 50' 09"		
JD11	5213248.8867	476733.6291	K2+500.262	86° 20' 08" (Z)	100	30	54.772	109.141	180.684	37.621	37.597	K2+391.121	K2+421.121	K2+481.463	K2+541.805	K2+571.805		166.988	312.111	208° 30' 01"	
JD12	5212974.5989	476584.7009	K2+774.776	4° 07' 17" (Y)	1000			35.982	71.933	0.647	0.031		K2+738.794	K2+774.760	K2+810.727		224.063	298.243	212° 37' 19"		
JD13	5212723.4048	476423.9208	K3+072.988	29° 31' 00" (Z)	145			38.198	74.699	4.947	1.697		K3+034.790	K3+072.139	K3+109.489		640.676	730.898	183° 06' 18"		
JD14	5211993.5802	476384.3306	K3+802.188	6° 36' 59" (Y)	900			52.024	103.932	1.502	0.116		K3+750.164	K3+802.130	K3+854.096		514.304	588.242	189° 43' 18"		
JD15	5211413.7858	476285.0003	K4+390.314	37° 15' 40" (Z)	65			21.913	42.271	3.594	1.556		K4+368.401	K4+389.536	K4+410.672						

编制: 范巴东

复核: 寿业子

审核: 胡福研

直线、曲线及转角表

S2-3

锦山环山路维修项目

第 2 页 共 2 页

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (m)							曲线主点桩号					直线长度及方向			备注
	N (X)	E (Y)			半径	缓和曲线长度	缓和曲线参数	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和曲线	直线段长 (m)	交点间距 (m)	计算方位角	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
JD15	5211413.7858	476285.0003	K4+390.314	接上页																
JD16	5211064.6668	476467.0456	K4+782.490	37° 29' 04" (Z)	145	0 45.000	0 80.777	50.154 70.923	117.363	8.429	3.714		K4+732.336	K4+768.517	K4+804.699	K4+849.699	321.664	393.732	152° 27' 38"	
JD17	5211017.6464	476567.9912	K4+890.135	39° 24' 36" (Z)	60	0 30.000	0 42.426	22.471 35.699	56.270	4.070	1.900		K4+867.664	K4+880.799	K4+893.934	K4+923.934	17.966	111.360	114° 58' 34"	
JD18	5211043.7093	476669.2512	K4+992.795	52° 47' 00" (Z)	113.9402	25.000 0	53.371 0	68.861 56.827	117.467	13.385	8.221	K4+923.934	K4+948.934	K4+995.167	K5+041.401		0.000	104.560	75° 33' 58"	
JD19	5211210.1601	476739.1616	K5+165.110	47° 44' 05" (Y)	75			33.184	62.485	7.013	3.884		K5+131.926	K5+163.168	K5+194.411		90.525	180.536	22° 46' 58"	
JD20	5211268.5817	476904.2990	K5+336.393	48° 44' 48" (Z)	80	30.000 25.000	48.990 44.721	51.249 49.072	95.563	8.263	4.758	K5+285.144	K5+315.144	K5+335.426	K5+355.707	K5+380.707	0.000	106.242	21° 46' 15"	
JD21	5211367.2463	476943.7040	K5+437.878	58° 54' 06" (Z)	77.72003	25.000 40.000	44.079 55.757	57.171 63.715	112.398	12.219	8.487	K5+380.707	K5+405.707	K5+429.406	K5+453.106	K5+493.106	76.901	170.585	322° 52' 10"	
JD22	5211503.2471	476840.7328	K5+599.976	35° 01' 03" (Z)	95			29.969	58.061	4.615	1.877		K5+570.007	K5+599.037	K5+628.068		81.831	167.010	287° 51' 06"	
JD23	5211554.4450	476681.7635	K5+765.109	71° 43' 17" (Z)	55	30	40.62	55.210	98.848	13.703	11.573	K5+709.899	K5+739.899	K5+759.323	K5+778.746	K5+808.746	94.821	178.080	216° 07' 49"	
JD24	5211410.6137	476576.7632	K5+931.616	41° 00' 33" (Z)	75			28.048	53.681	5.073	2.416		K5+903.568	K5+930.408	K5+957.249		61.905	120.487	175° 07' 16"	
JD25	5211290.5636	476587.0107	K6+049.687	67° 40' 27" (Z)	45.54607			30.533	53.796	9.287	7.270		K6+019.154	K6+046.052	K6+072.950		0.000	53.382	107° 26' 49"	
JD26	5211274.5585	476637.9369	K6+095.799	38° 42' 55" (Z)	60	0 40.000	0 48.990	22.849 39.625	60.543	4.203	1.931		K6+072.950	K6+083.222	K6+093.493	K6+133.493	0.000	97.725	68° 43' 54"	
JD27	5211310.0069	476729.0061	K6+191.593	54° 03' 33" (Z)	89.80856	25.000 0	47.384 0	58.100 46.176	97.235	11.176	7.041	K6+133.493	K6+158.493	K6+194.610	K6+230.728		18.250	101.761	14° 40' 21"	
JD28	5211408.4491	476754.7814	K6+286.313	58° 32' 12" (Z)	45	25.000 0	33.541 0	37.335 25.897	58.475	6.920	4.757	K6+248.978	K6+273.978	K6+290.715	K6+307.452		7.282	33.179	316° 08' 09"	
终点	5211432.3704	476731.7901	K6+314.734																	

编制: 范巴东

复核: 寿业子

审核: 胡福研

拆除原有交通安全设施工程数量表

锦山环山路维修工程

S2-15

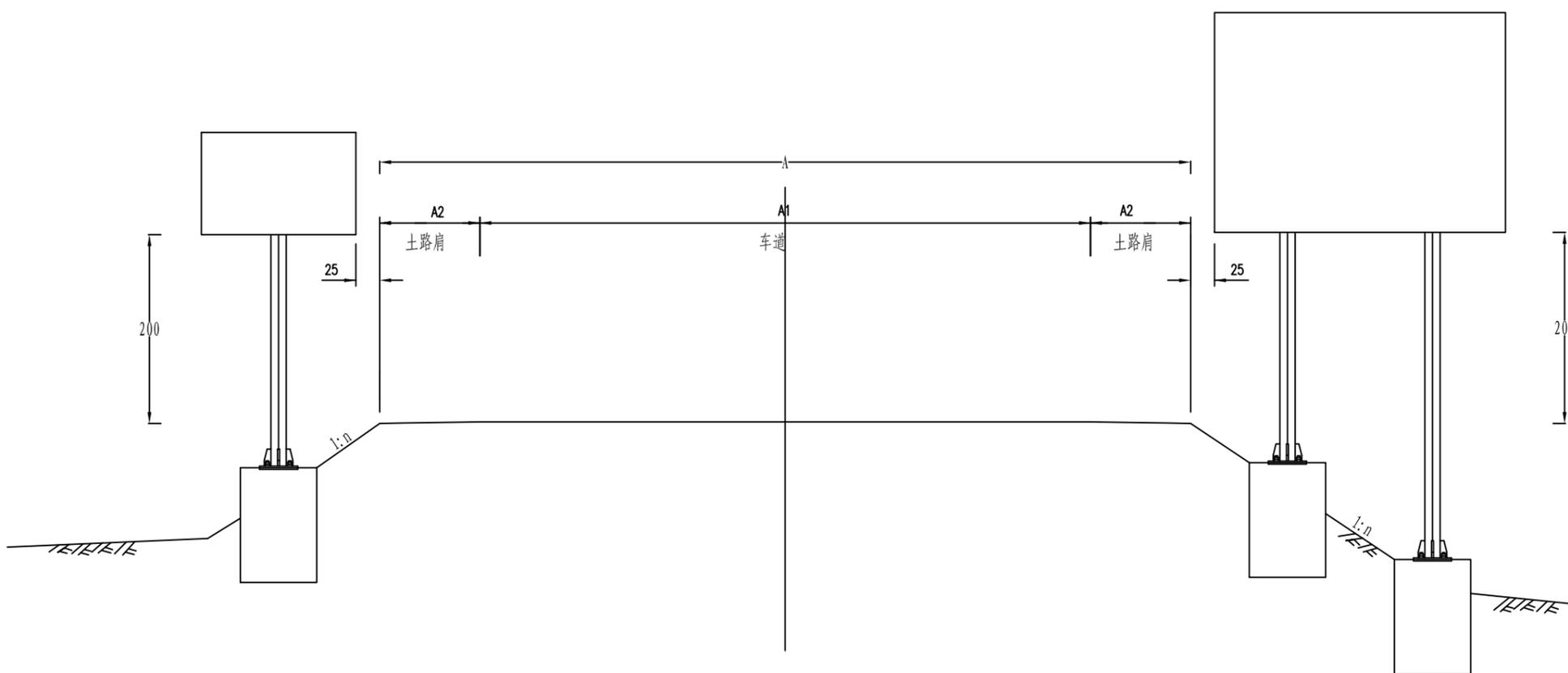
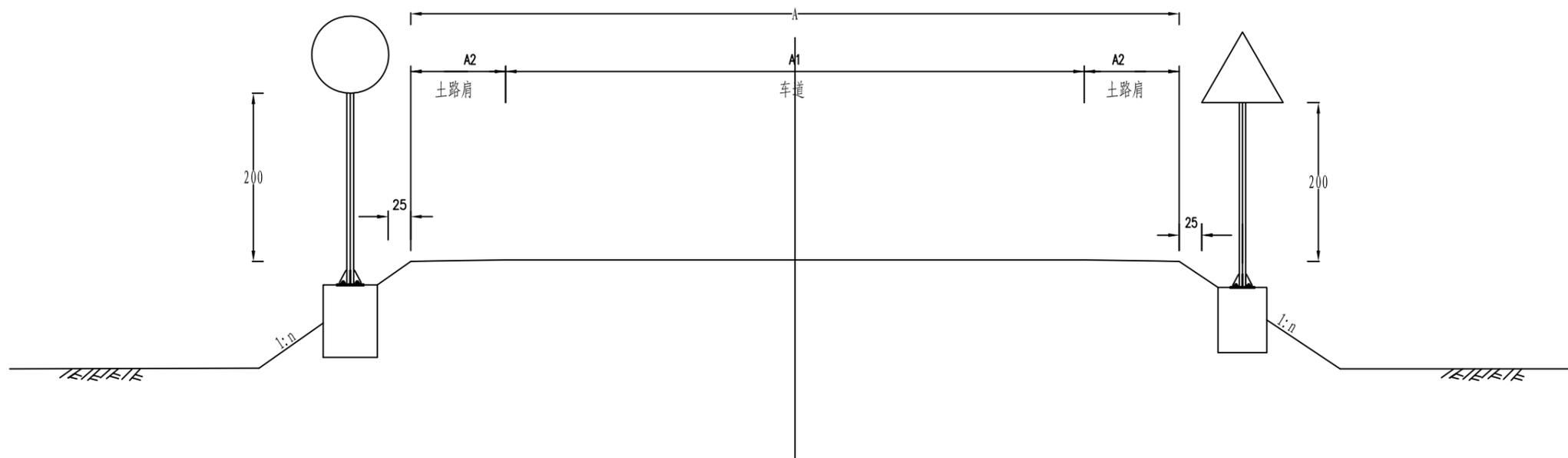
第 1 页 共 1 页

位 置	拆除砼基础 (m ³)	弃方 (m ³)	基坑回填碎石土 (m ³)	拆除标志 (套)	利用版面、立柱及连接件 (套)	里程碑 (个)	备 注
锦山环山路维修工程	17	17	17	19			标志歪斜破损，予以拆除
合 计:	17	17	17	19			

编制: 范巴东

复核: 寿业飞

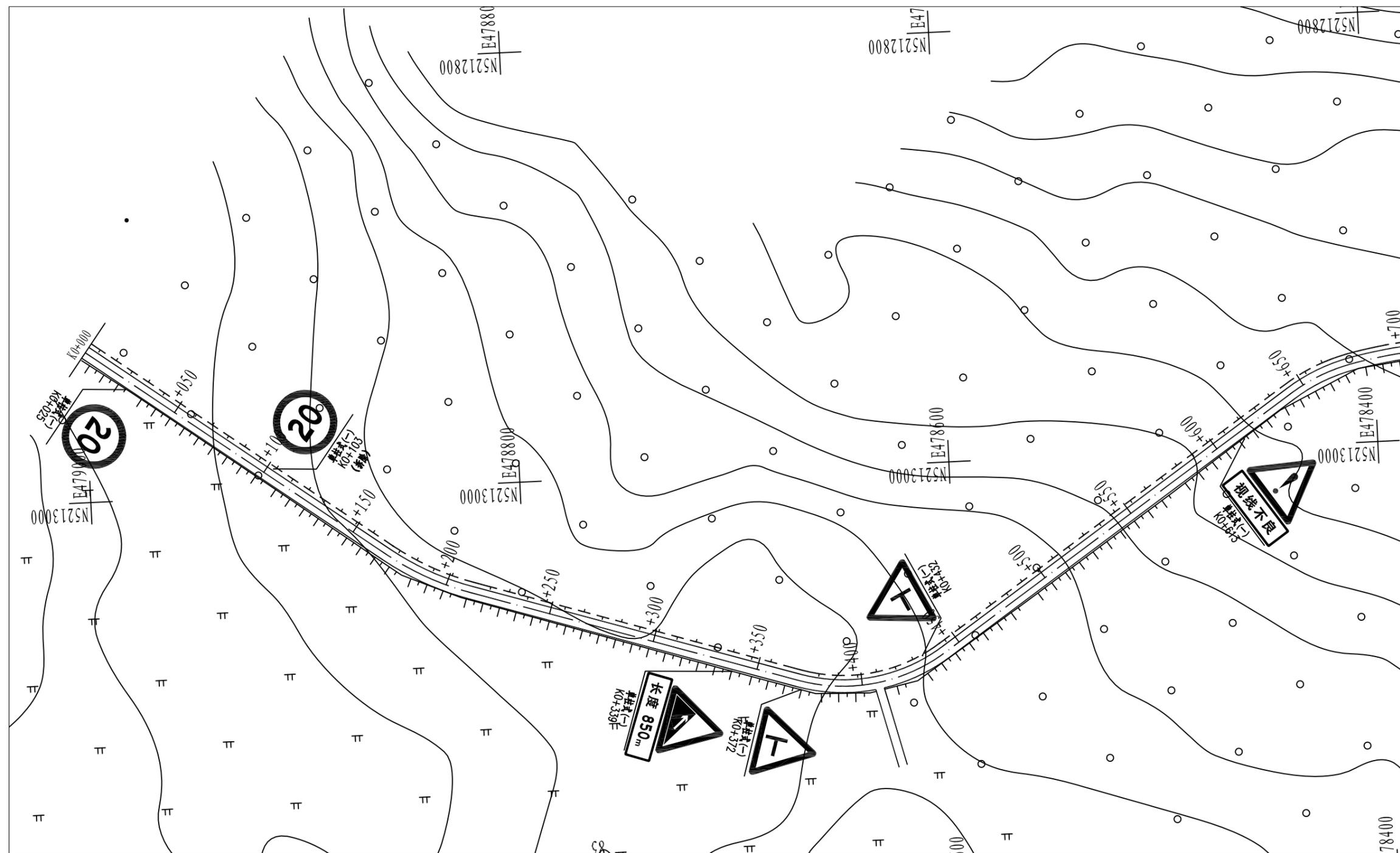
审核: 俞杨桥



注:

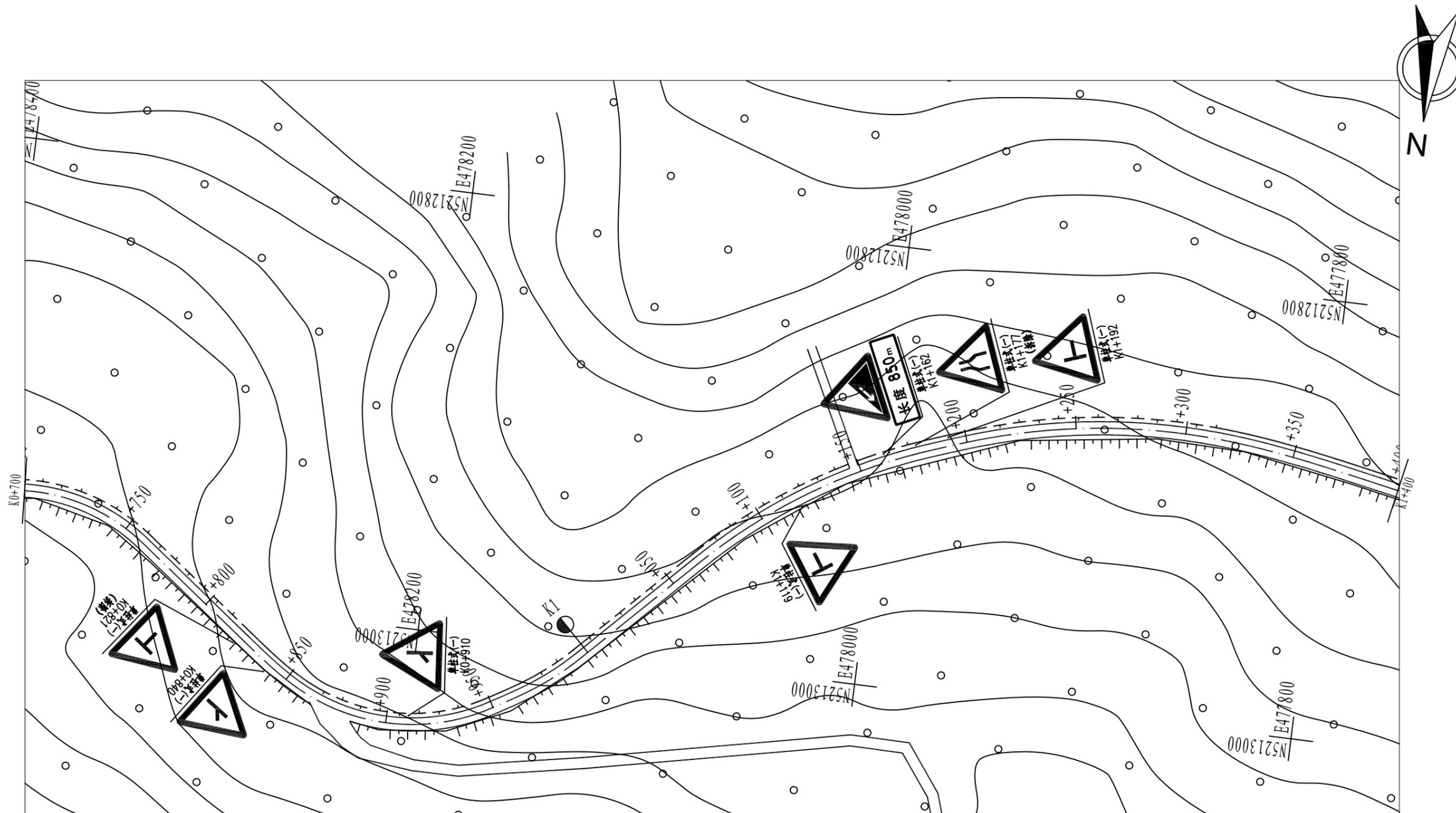
1. 图中尺寸均以厘米计。
2. 路侧标志应尽可能与道路中线垂直或成一定角度，其中，禁令和指示标志为 $0^{\circ} - 45^{\circ}$ ，指路和警告标志为 $0^{\circ} - 10^{\circ}$ ，门架、悬臂、车行道上方附着式标志的板面应垂直于道路行车方向，并且板面宜倾斜 $0^{\circ} - 15^{\circ}$ 。
3. 具体安装尺寸及安装位置详见《标志设置一览表》、《单柱式标志设计图》等。
4. 图中A为路基宽度，A1为路面宽度，A2为土路肩宽度，n为路基边坡值。

比例
1:2000



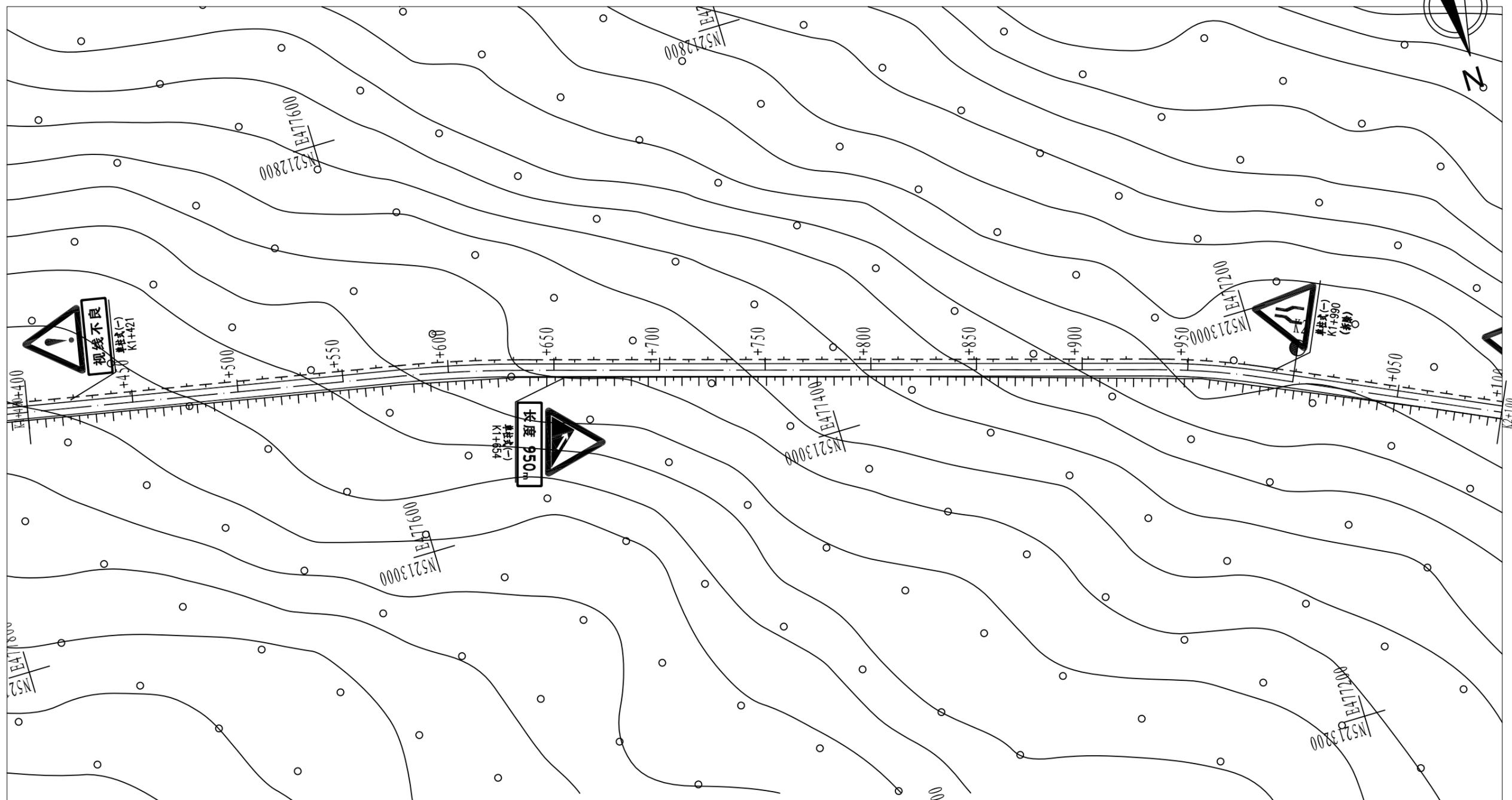
比例
1:2000

K0+700~K1+400	
第 2 页	共 8 页

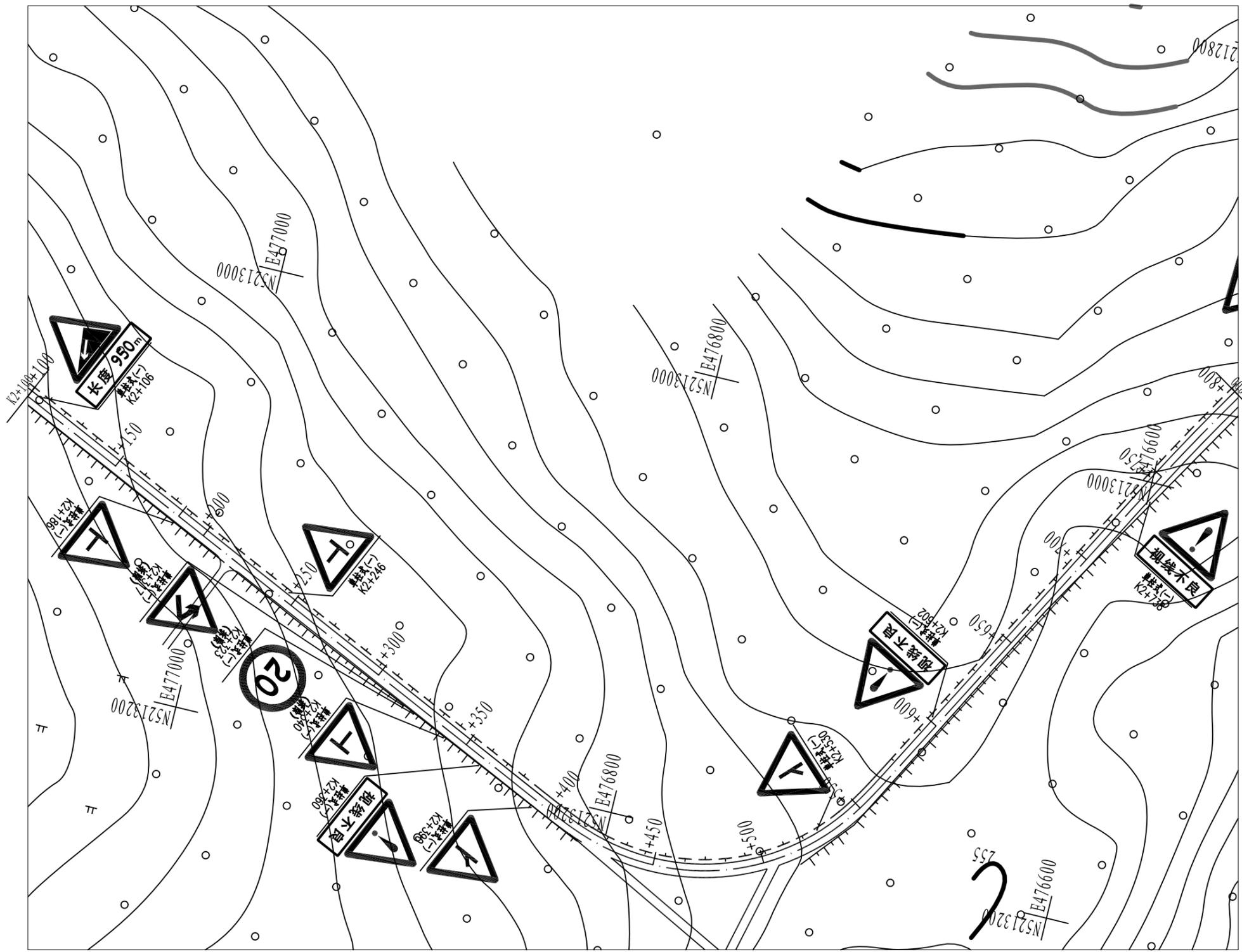


比例
1:2000

K1+400~K2+100
第 3 页 共 8 页

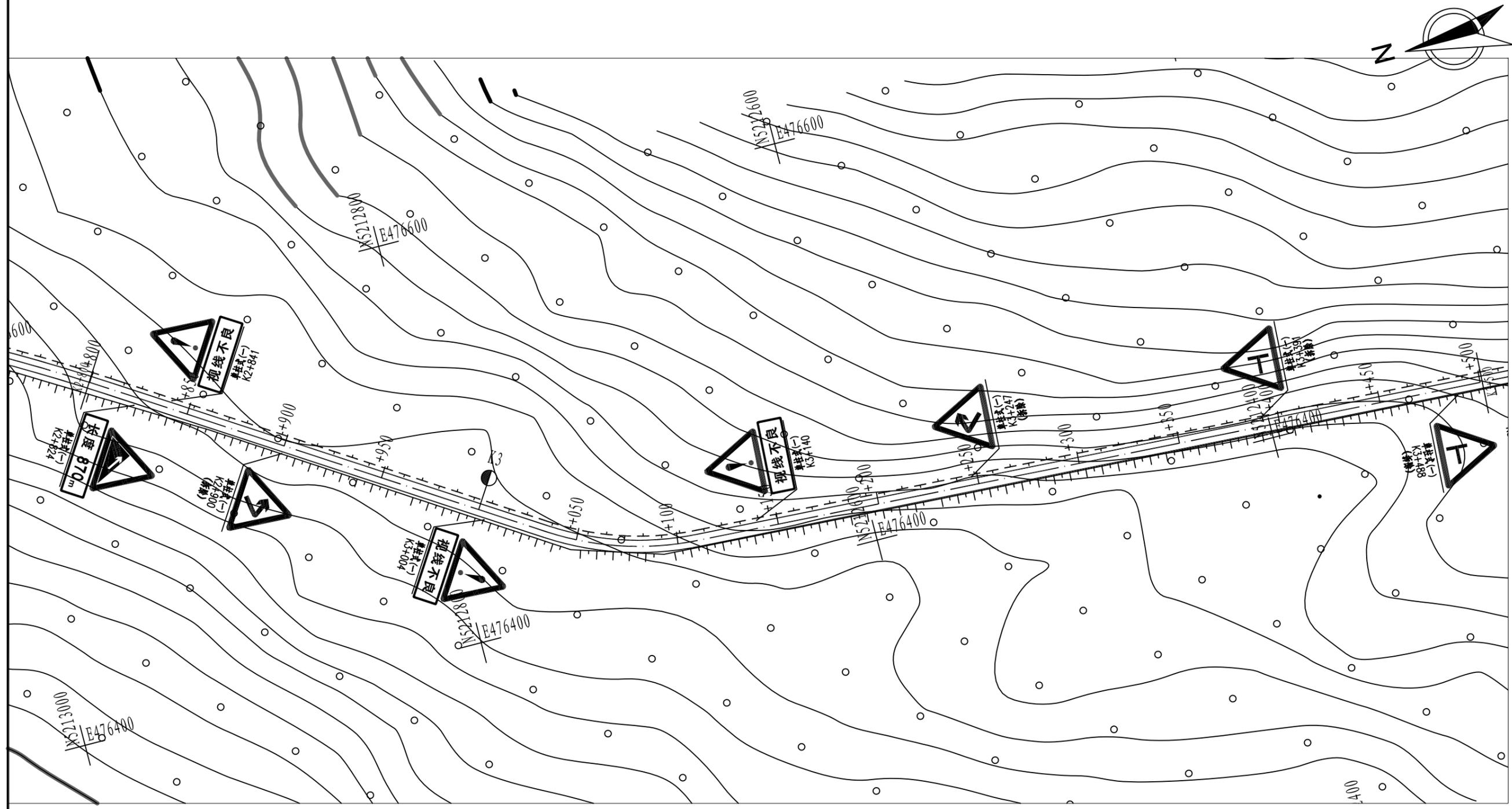


比例
1:2000



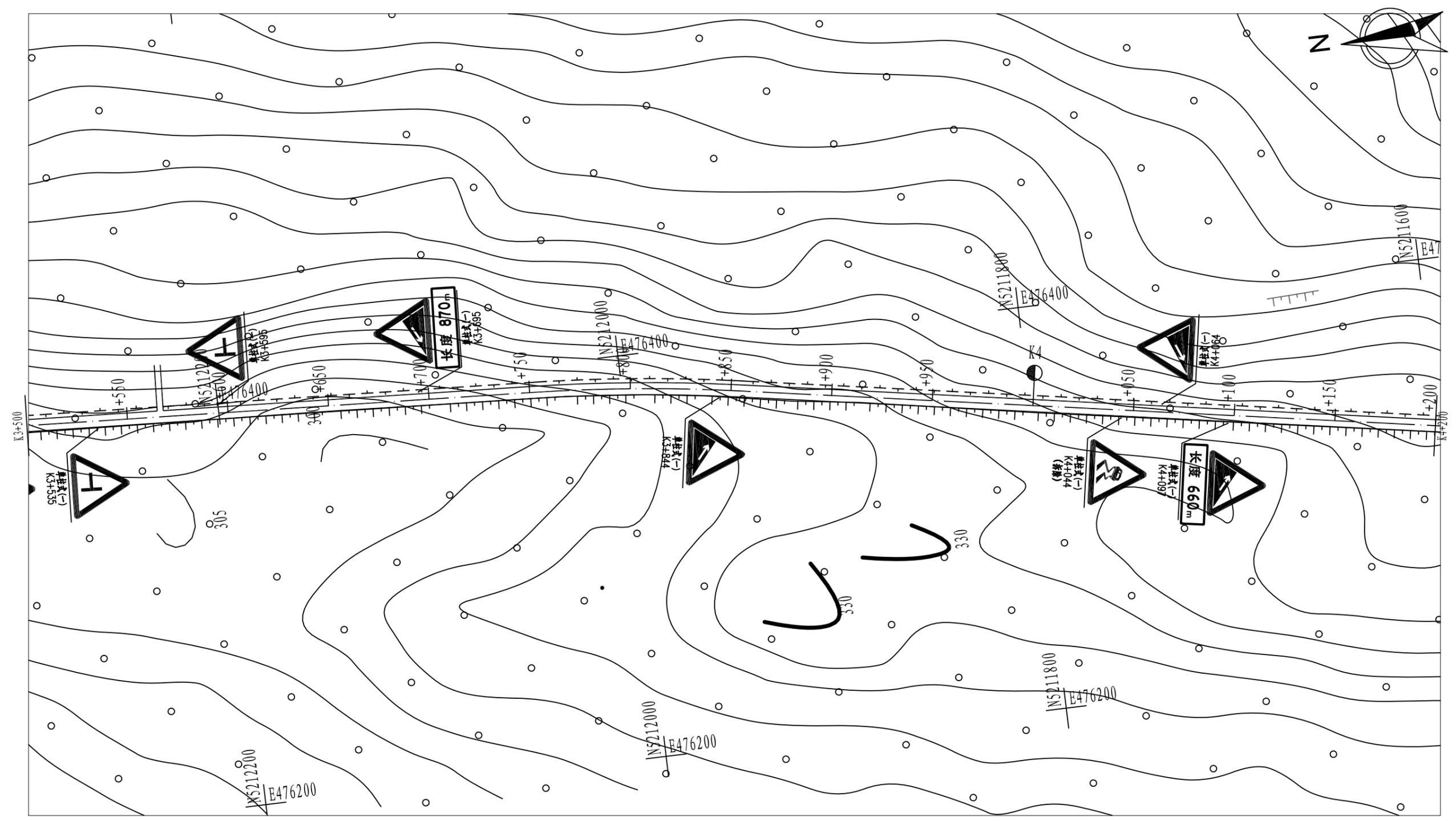
比例
1:2000

K2+800~K3+500
第 5 页 共 8 页



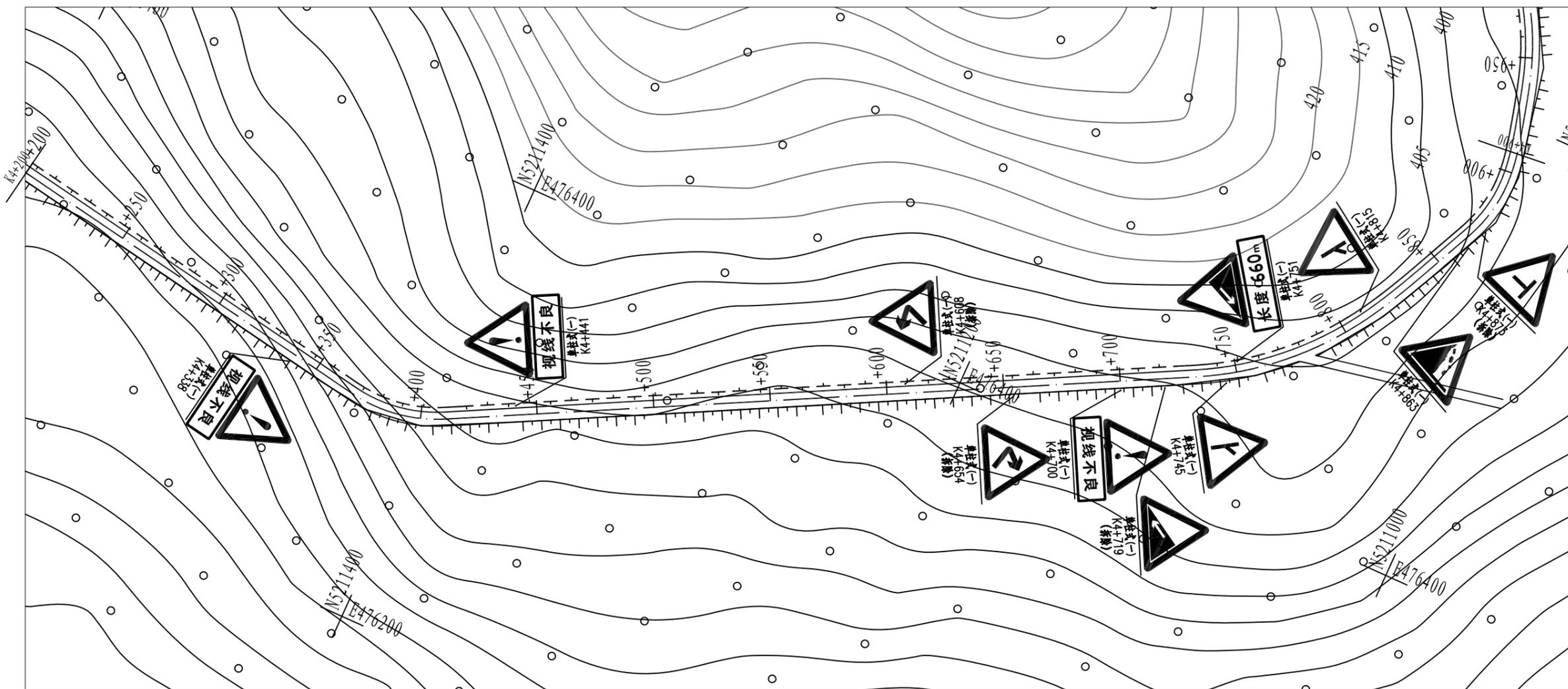
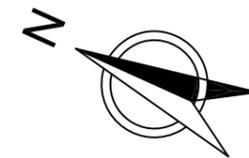
比例
1:2000

K3+500~K4+200
第 6 页 共 8 页

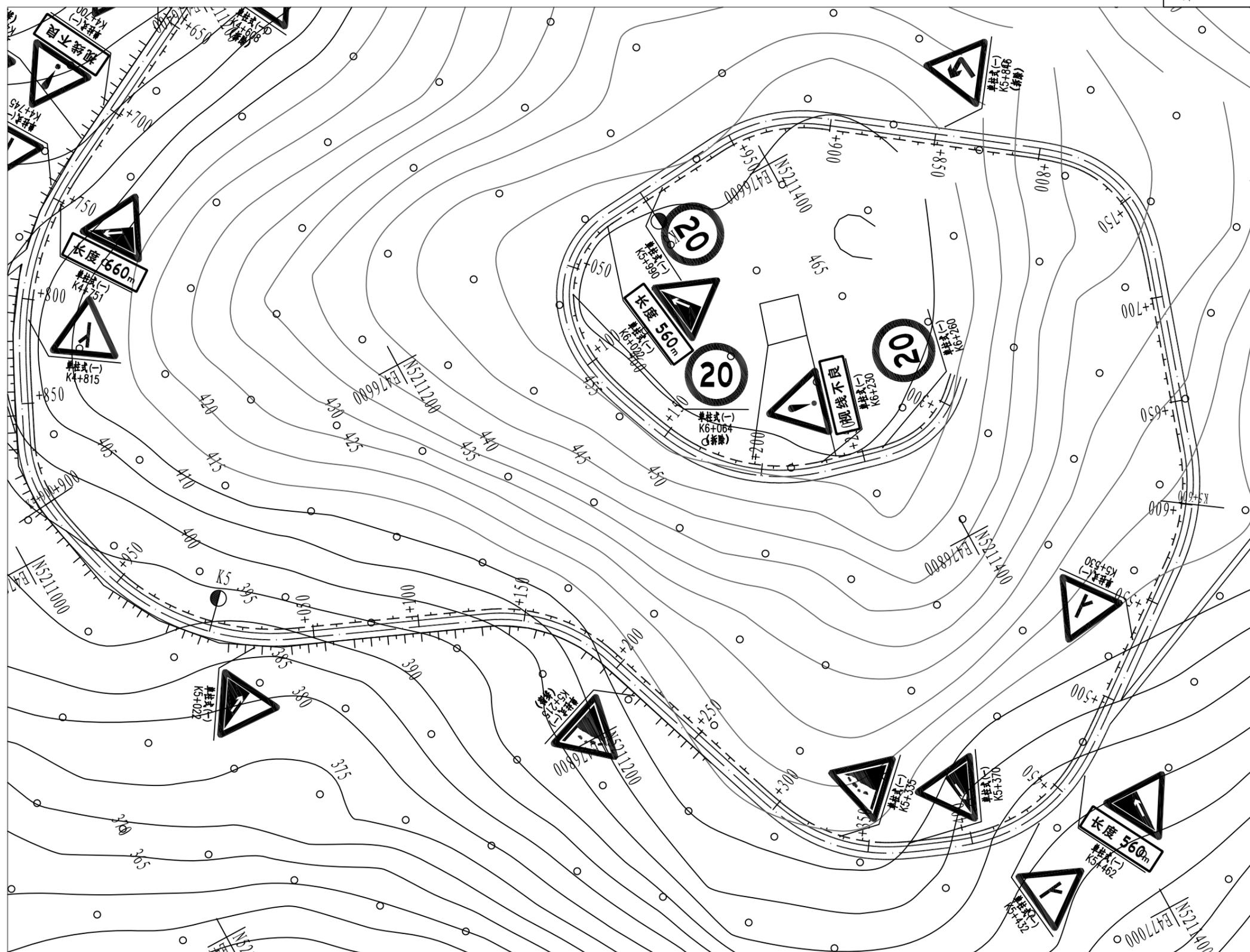


比例
1:2000

K4+200~K4+900	
第 7 页	共 8 页



比例
1:2000



交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
1	K0+025		右侧	限制速度		禁38	D=80	Ⅳ类	单柱式(一)	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠
2	K0+103(拆除)	左侧		限制速度		禁38	D=80	Ⅳ类	单柱式(一)	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠
3	K0+339		右侧	上陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				长度		辅14	100×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
4	K0+372		右侧	交叉路口(i)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
5	K0+432	左侧		交叉路口(h)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
6				注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
6	K0+613		右侧	塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
7	K0+821(拆除)		右侧	交叉路口(h)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
8	K0+840		右侧	交叉路口(f)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
9	K0+910	左侧		交叉路口(c)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
10	K1+119		右侧	交叉路口(h)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
11	K1+162	左侧		下陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				长度		辅14	100×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
12	K1+177(拆除)	左侧		窄道(a)		警7	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
13	K1+192	左侧		交叉路口(i)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
14	K1+421	左侧		注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
15	K1+654		右侧	上陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				长度		辅14	100×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
16	K1+990(拆除)	左侧		窄道(a)		警7	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
17	K2+106	左侧		下陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				长度		辅14	100×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
18	K2+186		右侧	交叉路口(i)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
19	K2+246	左侧		交叉路口(h)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
20	K2+317(拆除)		右侧	急弯路(a)		警2	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
21	K2+323(拆除)		右侧	限制速度		禁38	D=80	Ⅳ类	单柱式(一)	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠
22	K2+340(拆除)		右侧	交叉路口(h)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
23	K2+360		右侧	注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
24	K2+390		右侧	交叉路口(f)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
25	K2+530	左侧		交叉路口(c)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
26	K2+602		左侧	注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
27				注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
27	K2+738		右侧	塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
28	K2+824		右侧	上陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				长度		辅14	100×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
29	K2+841	左侧		注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
30	K2+900(拆除)		右侧	急弯路(a)		警2	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
31				注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
31	K3+004		右侧	塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
32	K3+140	左侧	注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形	
			塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字	
33	K3+247(拆除)	左侧	急弯路(b)		警2	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形	
34	K3+391(拆除)	左侧	交叉路口(h)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形	
35	K3+488(拆除)		右侧	交叉路口(i)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
36	K3+535		右侧	交叉路口(h)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
37	K3+595	左侧		交叉路口(i)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
38	K3+695	左侧		下陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				长度		辅14	100×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
39	K3+844		右侧	上陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
40	K4+044(拆除)		右侧	易滑		警17	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
41	K4+064	左侧		下陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
42				上陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
42	K4+097		右侧	长度		辅14	100×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
43	K4+338		右侧	注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
44	K4+441	左侧		注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
45	K4+608(拆除)	左侧		急弯路(a)		警2	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
46	K4+654(拆除)		右侧	急弯路(b)		警2	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
47	K4+700		右侧	注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
48	K4+719(拆除)		右侧	下陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
49	K4+745		右侧	交叉路口(f)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
50	K4+751		左侧	下陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				长度		辅14	100×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
51	K4+815		左侧	交叉路口(c)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
52	K4+863		右侧	注意落石(d)		警15	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
53	K4+873(拆除)		右侧	交叉路口(h)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
54	K5+022		右侧	上陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
55	K5+215(拆除)		右侧	注意落石(d)		警15	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
56	K5+335	左侧		注意落石(b)		警15	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
57	K5+370	左侧		下陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
58	K5+432		右侧	交叉路口(f)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
59	K5+462		右侧	上陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				长度		辅14	100×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
60	K5+530	左侧		交叉路口(c)		警1	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
61	K5+846(拆除)		右侧	急弯路(a)		警2	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
62	K5+990	左侧		限制速度		禁38	D=80	Ⅳ类	单柱式(一)	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠
63	K6+022		左侧	下陡坡		警5	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				长度		辅14	100×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字

交通标志一览表

序号	位置(桩号)			标志名称 (类型)	标志内容	标志编号 (国标编号)	版面尺寸 (厘米)	反光要求	支撑形式	备注
	桩号	左侧	右侧							
64	K6+230	左侧		注意危险		警37	A=90	Ⅳ类	单柱式(一)	黄底,黑边,黑图形
				塌方		辅18	90×30	Ⅳ类	单柱式(一)	白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字
65	K6+260	左侧		限制速度		禁38	D=80	Ⅳ类	单柱式(一)	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠
66	K6+065(拆除)	左侧		限制速度		禁38	D=80	Ⅳ类	单柱式(一)	白底,红圈,红杠,黑图案,图案压杠

金属标志材料工程数量表

锦山环山路维修工程

S2-16-5

第 1 页 共 1 页

序号	材料名称	材料规格	单位	总 数 量							单柱合计	双 柱 式 标 志(个)		双柱合计	备 注
				单 柱 式 标 志(个)											
				倒△70cm	○80cm	△90cm	□120×60cm	△+□100×30cm	△+□90×30cm						
					3	22		10	12		47				
1	2mm厚铝合金标志板		Kg		8.445	43.208		36.440	41.712		129.805				
	爆闪示警灯		套												
2	立柱	Φ89×4.5	Kg		82.425	614.746					697.171				
		Φ89×6	Kg					431.380	517.656		949.036				
3	滑动槽铝	100×21×4	Kg		5.496	37.070		51.990	57.408		151.964				
4	角铝	30×30×3	Kg												
5	抱箍	L×50×4.5	Kg		3.216	23.584		21.440	25.728		73.968				
6	抱箍底衬	L×50×4.5	Kg		2.352	17.248		15.680	18.816		54.096				
7	滑动螺栓	M20×50	Kg		2.196	16.104		14.640	17.568		50.508				
8	螺母	M20	Kg		0.744	5.456		4.960	5.952		17.112				
		M22	Kg		1.824	13.376		6.080	7.296		28.576				
9	垫圈	Φ20×3	Kg		0.297	2.178		2.000	2.400		6.875				
		Φ22×3	Kg		0.366	2.684		1.220	1.464		5.734				
10	加劲肋	110×80×10	Kg		6.642	48.708					55.350				
		110×80×12	Kg					26.560	31.872		58.432				
11	加劲法兰盘	400×400×10	Kg		37.680	276.320					314.000				
		400×400×12	Kg					150.720	180.864		331.584				
12	柱帽		Kg		1.776	13.024		5.920	7.104		27.824				
13	反光膜	IV类超强级	m ²		2.412	12.342		10.410	11.916		37.080				
14	底座法兰盘	400×400×10	Kg		37.680	276.320					314.000				
		400×400×12	Kg					150.720	180.864		331.584				
15	地脚螺栓	M22	Kg		26.949	197.626		89.830	107.796		422.201				
		M24	Kg												
16	HPB300钢筋	Φ6	Kg												
		Φ8	Kg		10.380	76.120		34.600	41.520		162.620				
	HRB400钢筋	Φ12	Kg												
		Φ14	Kg		24.477	179.498		81.590	97.908		383.473				
17	水泥混凝土	C25	m ³		1.44	10.56		4.80	5.76		22.560				
18	碎石垫层		m ³		0.24	1.76		0.80	0.96		3.760				
	金属材料重量合计		Kg		252.945	1843.270		1125.770	1343.928		4565.913				

编制: 范思东

复核: 寿业飞

审核: 齐福桥

标志板与立柱联结示意图

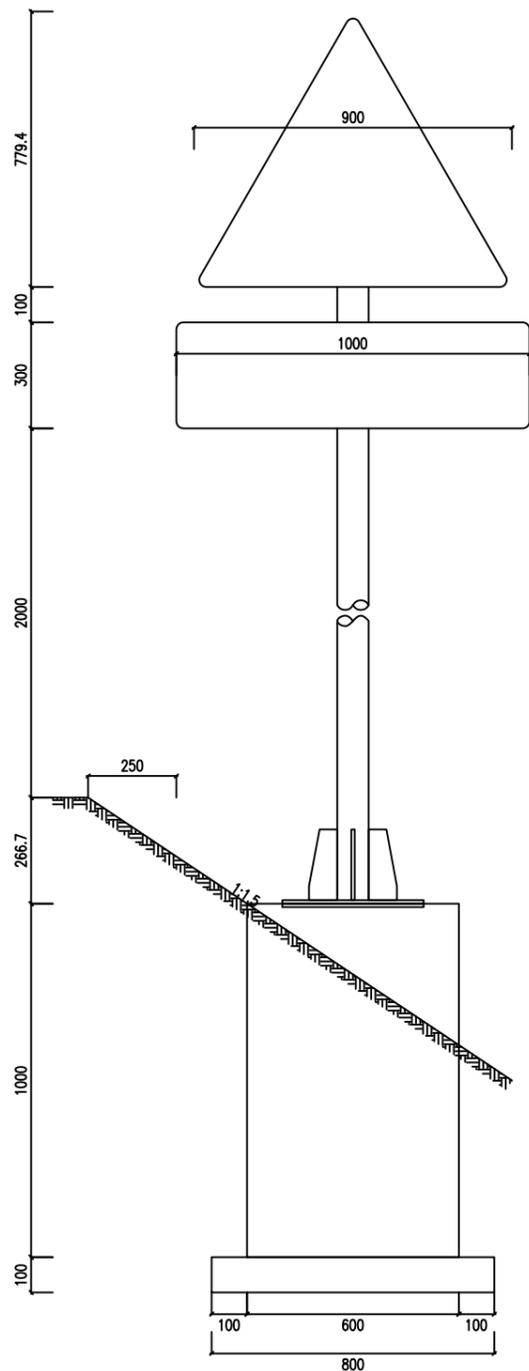
1:20

标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	900×2	1.964	1	1.964	铝合金板
	1000×300×2	1.68	1	1.68	
反光膜	Ⅲ类	0.561(平方米)		0.48(平方米)	Ⅲ类
		0.48(平方米)			
滑动槽铝	100×21×4×338	0.701	1	0.701	铝合金
	100×21×4×569	1.18	1	1.18	
	100×21×4×800	1.659	2	3.318	
抱箍	50×4.5×303.341	0.536	4	2.144	钢板
抱箍底衬	50×4.5×222.035	0.392	4	1.568	钢板
连接螺栓	M20×50	0.183	8	1.464	六角螺栓
螺母	M20	0.062	8	0.496	六角螺母
	M22	0.076	8	0.608	六角螺母
垫圈	20	0.025	8	0.200	平垫圈
	22	0.03	4	0.122	平垫圈
立柱	φ89×6×3350	41.138	1	41.138	热轧无缝钢管
柱帽	φ89	0.592	1	0.592	钢材
基础法兰盘	400×400×12	15.072	1	15.072	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×12	15.072	1	15.072	钢板
基础加劲肋	高110mm	0.664	4	2.656	钢板
地脚螺栓	M22×500	2.246	4	8.983	U型地脚螺栓
钢筋	φ14×842.832	1.02	8	8.159	HRB400
钢筋	φ8×2920	1.153	3	3.46	HPB300
基础	600×800×1000	0.48(立方米)			C25
垫层	800×1000×100	0.08(立方米)			碎石

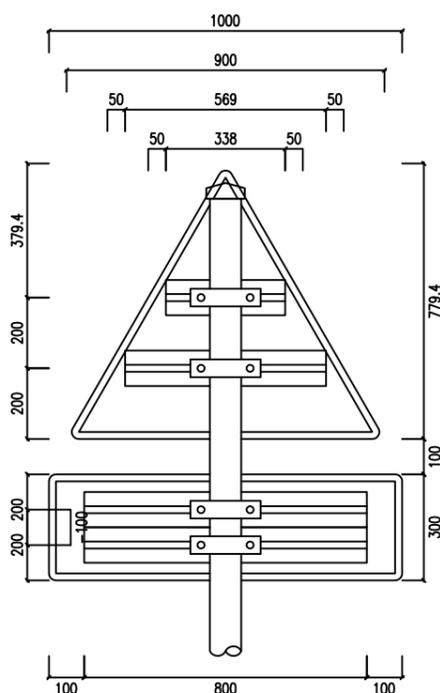
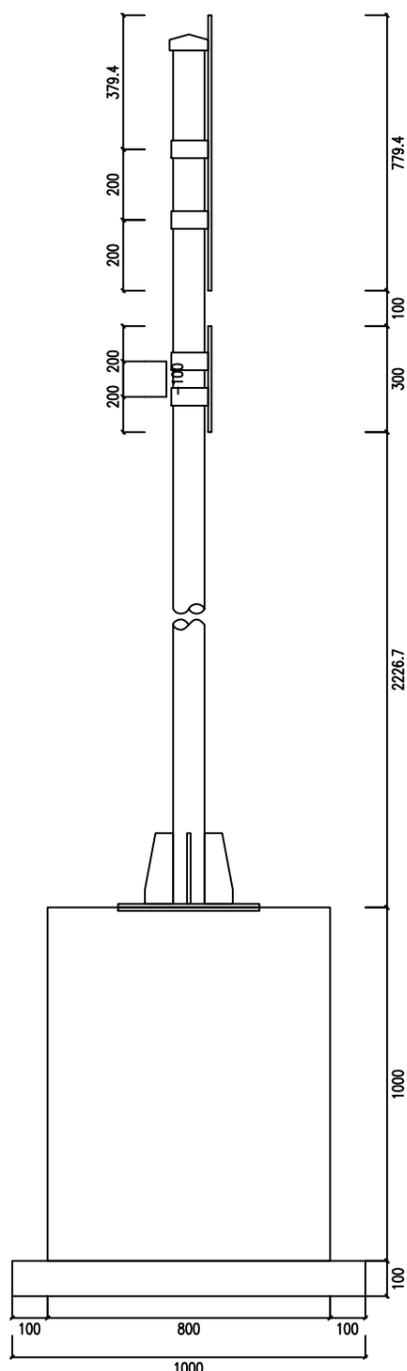
立面图

1:20



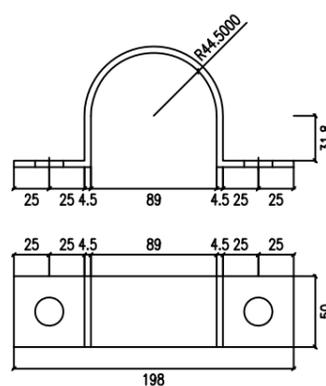
侧面图

1:20



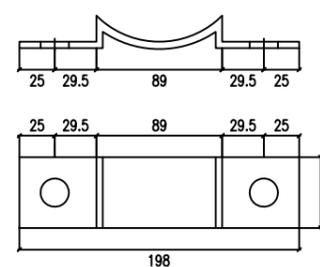
抱箍大样图

1:5



抱箍底衬大样图

1:5



附注:

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
- 3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接,板面上的柳钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m²,其它钢构件的镀锌量为600g/m²。
- 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q235钢制作。
- 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
- 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

标志板与立柱联结示意图

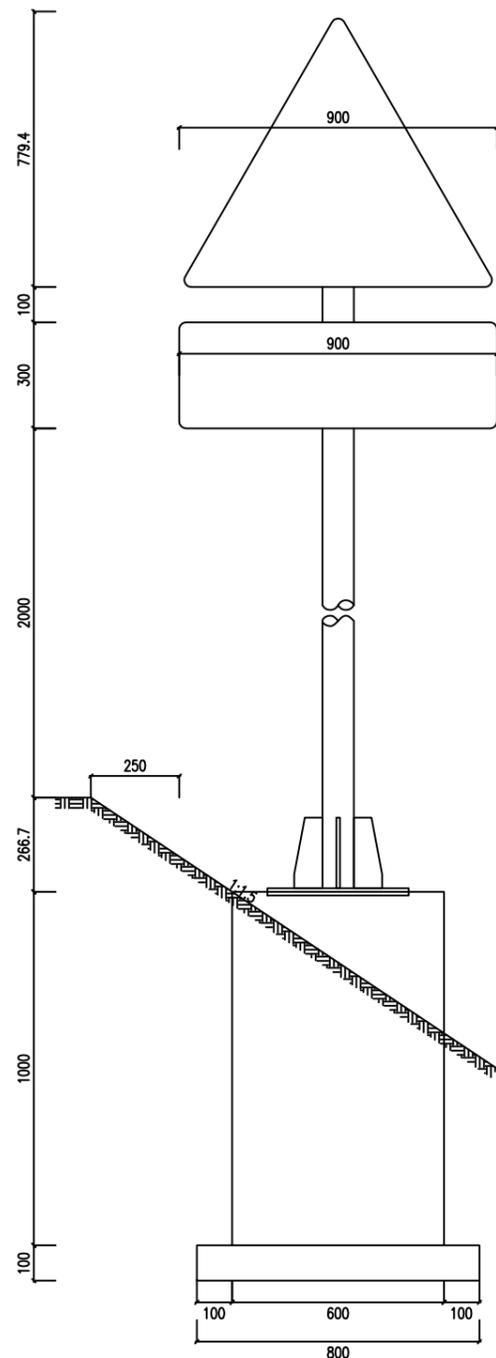
1:20

标志材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (Kg)	件数 (件)	重量 (Kg)	备注
标志板	900×2	1.964	1	1.964	铝合金板
	900×300×2	1.512	1	1.512	
反光膜	Ⅲ类	0.561 (平方米)		Ⅲ类	
		0.432 (平方米)			
滑动槽铝	100×21×4×338	0.701	1	0.701	铝合金
	100×21×4×569	1.18	1	1.18	
	100×21×4×700	1.452	2	2.903	
抱箍	50×4.5×303.341	0.536	4	2.144	钢板
抱箍底衬	50×4.5×222.035	0.392	4	1.568	钢板
连接螺栓	M20×50	0.183	8	1.464	六角螺栓
螺母	M20	0.062	8	0.496	六角螺母
	M22	0.076	8	0.608	六角螺母
垫圈	20	0.025	8	0.200	平垫圈
	22	0.03	4	0.122	平垫圈
立柱	φ89×6×3350	41.138	1	41.138	热轧无缝钢管
柱帽	φ89	0.592	1	0.592	钢材
基础法兰盘	400×400×12	15.072	1	15.072	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×12	15.072	1	15.072	钢板
基础加劲肋	高110mm	0.664	4	2.656	钢板
地脚螺栓	M22×500	2.246	4	8.983	U型地脚螺栓
钢筋	φ14×842.832	1.02	8	8.159	HRB400
钢筋	φ8×2920	1.153	3	3.46	HPB300
基础	600×800×1000	0.48 (立方米)			C25
垫层	800×1000×100	0.08 (立方米)			碎石

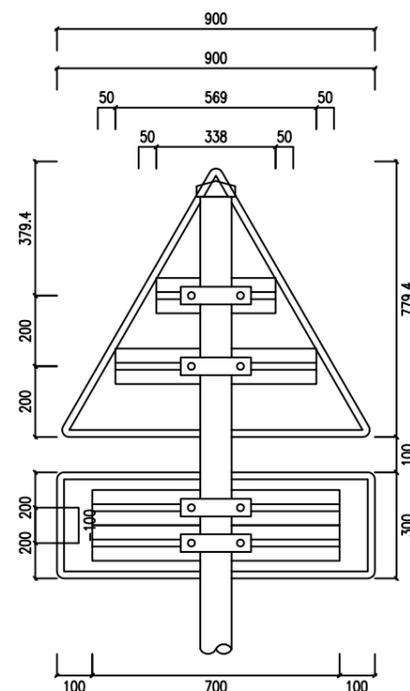
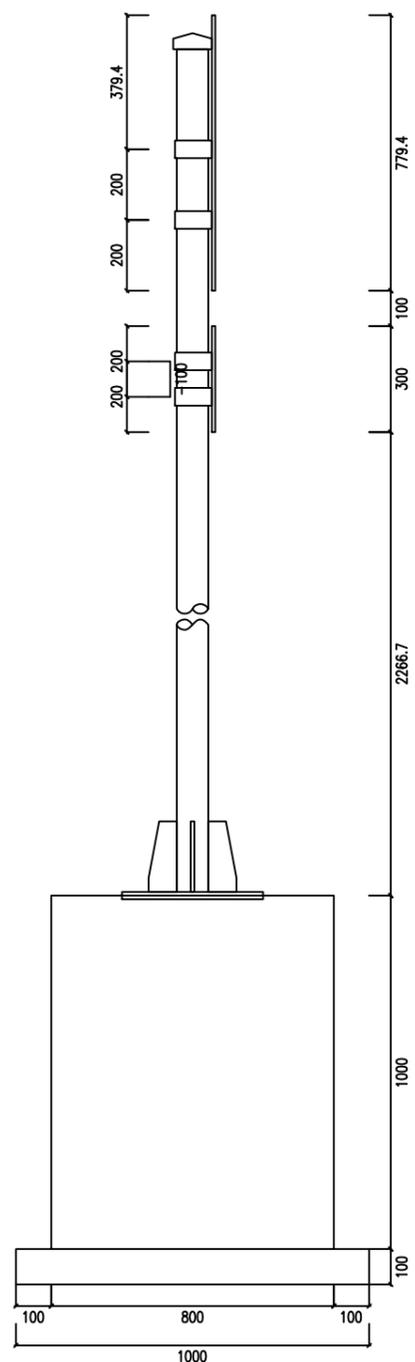
立面图

1:20



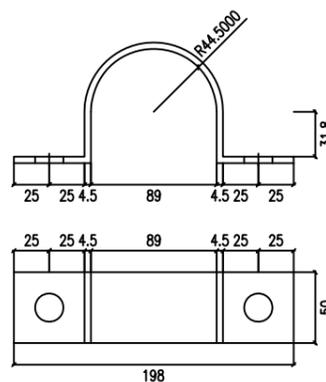
侧面图

1:20



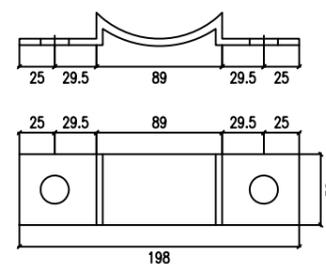
抱箍大样图

1:5



抱箍底衬大样图

1:5

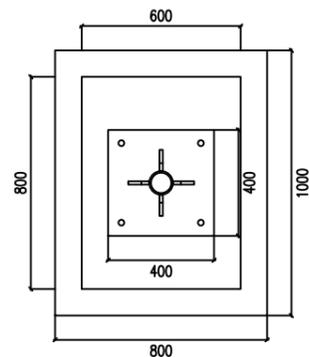


附注:

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
- 3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接,板面上的柳钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m²,其它钢构件的镀锌量为600g/m²。
- 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q235钢制作。
- 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
- 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

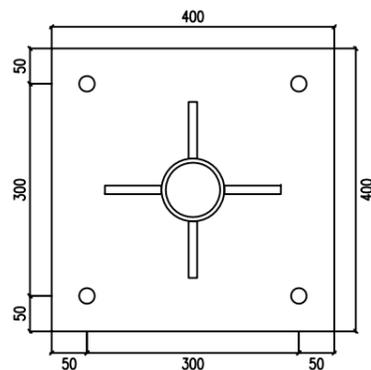
基础平面图

1:20



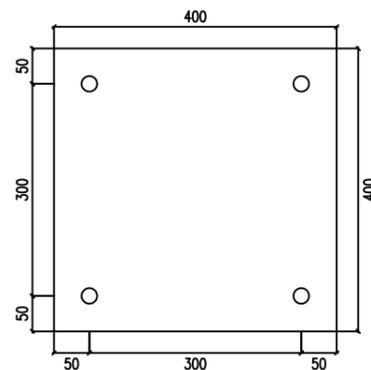
加劲法兰盘

1:10



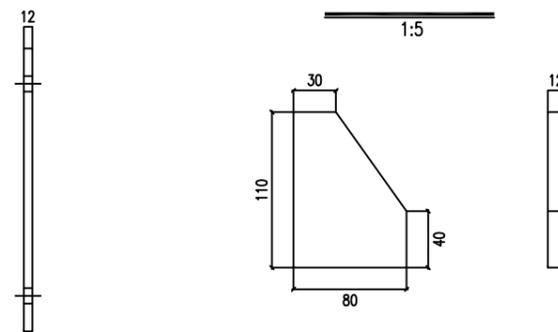
底座法兰盘

1:10



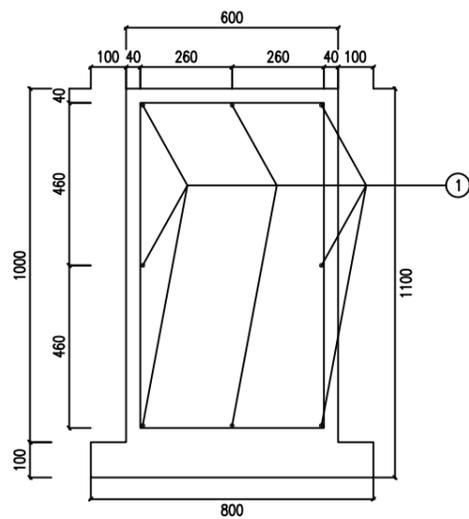
加劲肋构造图

1:5



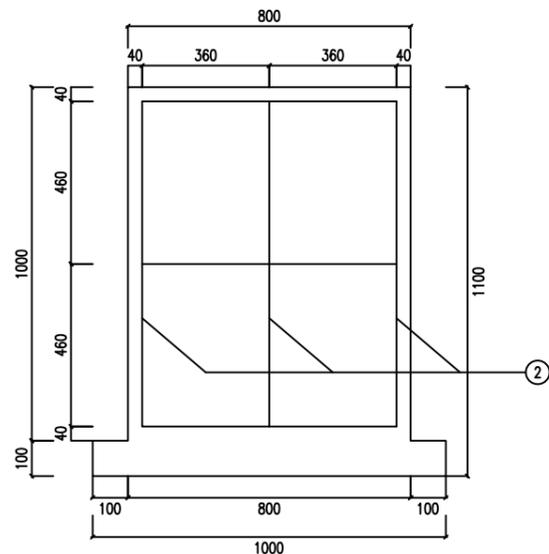
立面

1:20



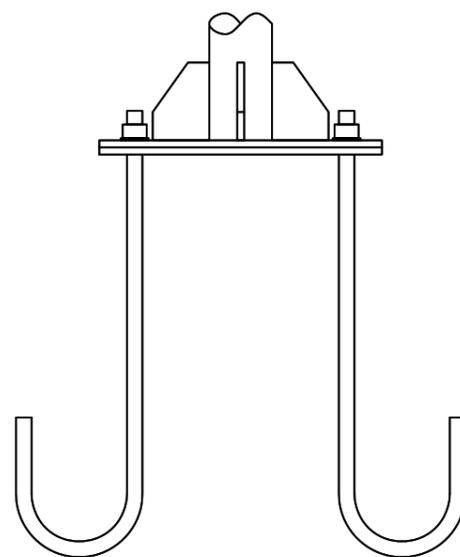
侧面

1:20



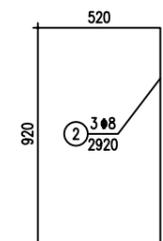
底座连接大样

1:10



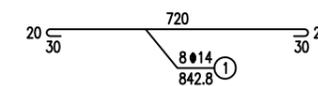
基础箍筋大样图

1:30



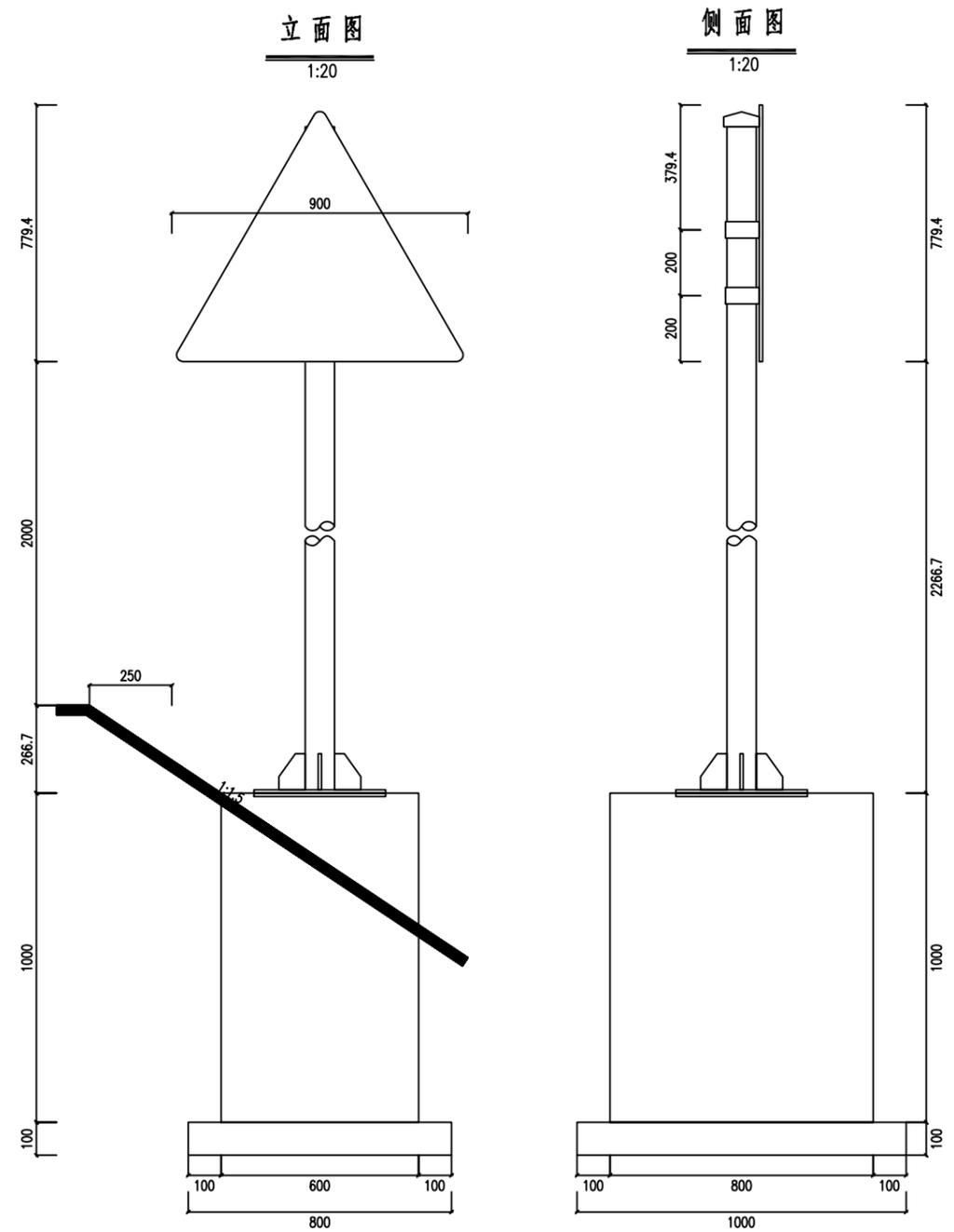
基础主筋大样图

1:20

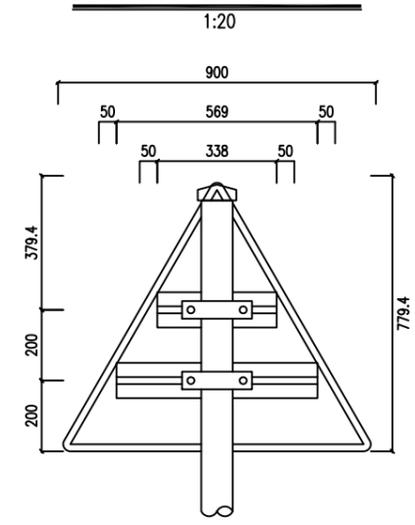


附注:

- 1、本图尺寸以毫米为单位。
- 2、基础浇筑注意使底座法兰盘与基础对中,并使其嵌入基础,其上表面与基础顶面齐平,同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。



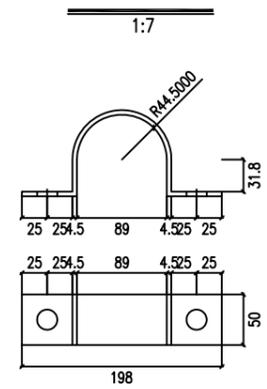
标志板与立柱联结示意图



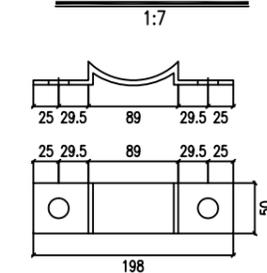
标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	900×2	1.964	1	1.964	铝合金板
反光膜	Ⅲ类	0.561 (平方米)			Ⅲ类
滑动槽铝	100×21×4×338	0.628	1	0.628	铝合金
	100×21×4×569	1.057	1	1.057	铝合金
抱箍	50×4.5×303.341	0.536	2	1.072	钢板
抱箍底衬	50×4.5×222.035	0.392	2	0.784	钢板
螺母	M20	0.062	4	0.248	六角螺母
	M22	0.076	8	0.608	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
	22	0.03	4	0.122	平垫圈
立柱	Φ89×4.5×2980	27.943	1	27.943	热轧无缝钢管
柱帽	Φ89	0.592	1	0.592	钢板
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲肋	高110mm	0.553	4	2.214	钢板
地脚螺栓	M22×500	2.246	4	8.983	U型地脚螺栓
钢筋	Φ14×842.832	1.02	8	8.159	HRB400
钢筋	Φ8×2920	1.153	3	3.46	HPB300
基础	600×800×1000	0.48 (立方米)			C25
垫层	800×1000×100	0.08 (立方米)			碎石

抱箍大样图

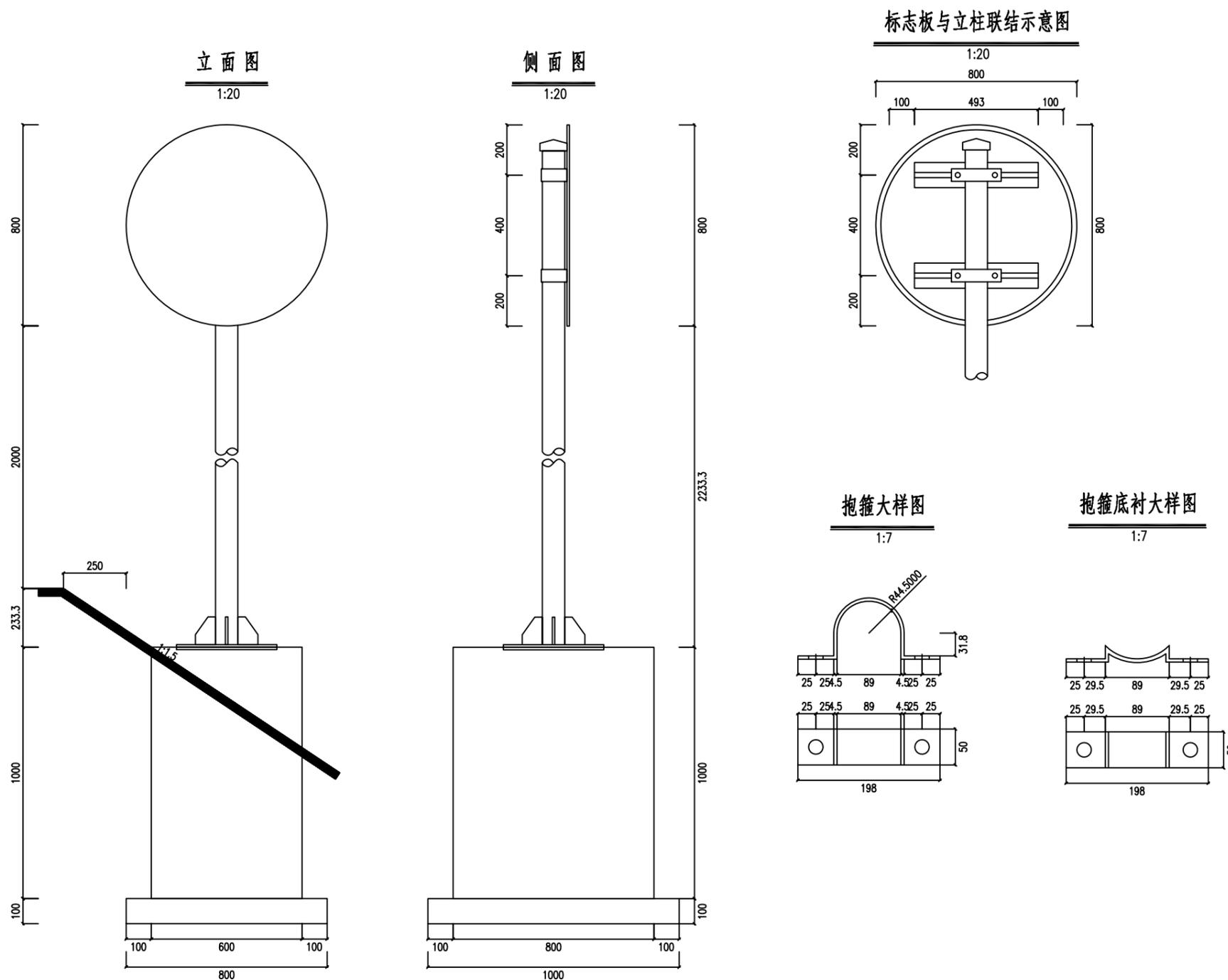


抱箍底衬大样图



附注:

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
- 3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接,板面上的柳钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m²,其它钢构件的镀锌量为600g/m²。
- 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q235钢制作。
- 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
- 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



标志材料数量表

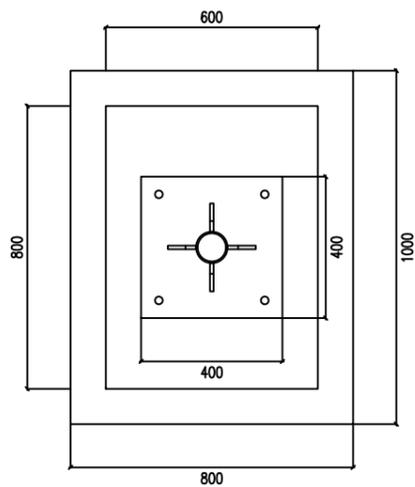
材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	Φ800×2	2.815	1	2.815	铝合金板
反光膜	Ⅲ类	0.804 (平方米)			Ⅲ类
滑动槽铝	100×21×4×493	0.916	2	1.832	铝合金
抱箍	50×4.5×303.341	0.536	2	1.072	钢板
抱箍底衬	50×4.5×222.035	0.392	2	0.784	钢板
连接螺栓	M20×50	0.183	4	0.732	六角螺栓
螺母	M20	0.062	4	0.248	六角螺母
	M22	0.076	8	0.608	六角螺母
垫圈	20	0.025	4	0.099	平垫圈
	22	0.03	4	0.122	平垫圈
立柱	Φ89×4.5×2930	27.475	1	27.475	热轧无缝钢管
柱帽	Φ89	0.592	1	0.592	钢材
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲肋	高110mm	0.553	4	2.214	钢板
地脚螺栓	M22×500	2.246	4	8.983	U型地脚螺栓
钢筋	Φ14×842.832	1.02	8	8.159	HRB400
钢筋	Φ8×2920	1.153	3	3.46	HPB300
基础	600×800×1000	0.48 (立方米)			C25
垫层	800×1000×100	0.08 (立方米)			碎石

附注:

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、标志板采用2mm厚的3003铝板制作，滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
- 3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接，板面上的柳钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，紧固件的镀锌量为350g/m²，其它钢构件的镀锌量为600g/m²。
- 6、所有钢构件除特殊注明外均采用Q235钢制作。
- 7、为防止雨水渗入，立柱顶部应加柱帽。
- 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 9、标志处于挖方路段时，应设在边沟外侧，立柱长度可以相应调整。

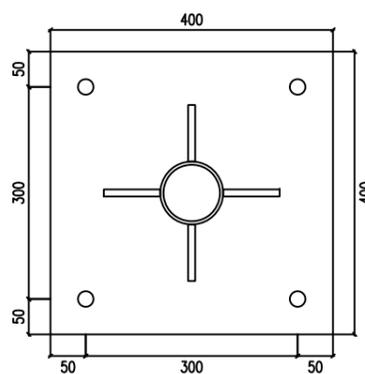
基础平面图

1:20



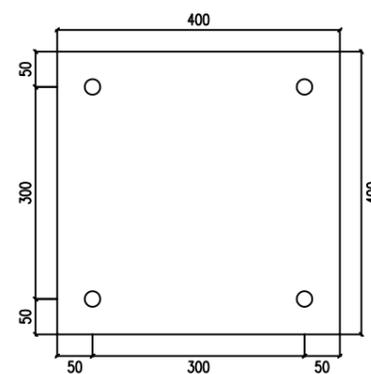
加劲法兰盘

1:10



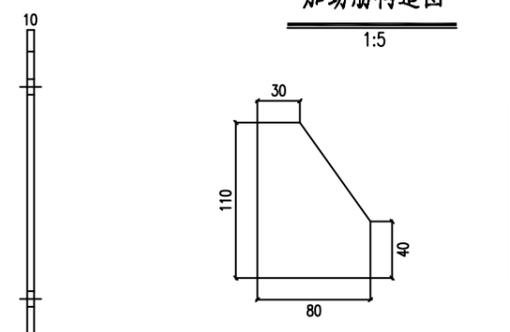
底座法兰盘

1:10



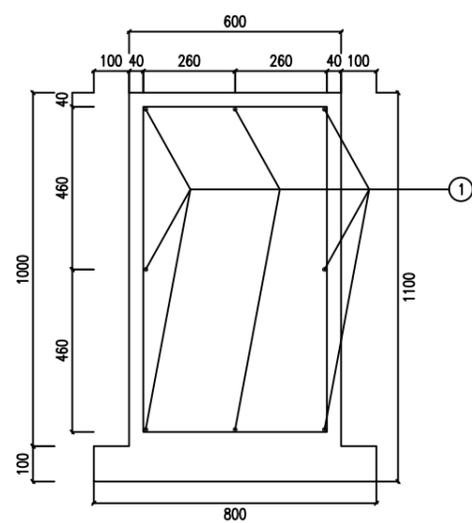
加劲肋构造图

1:5



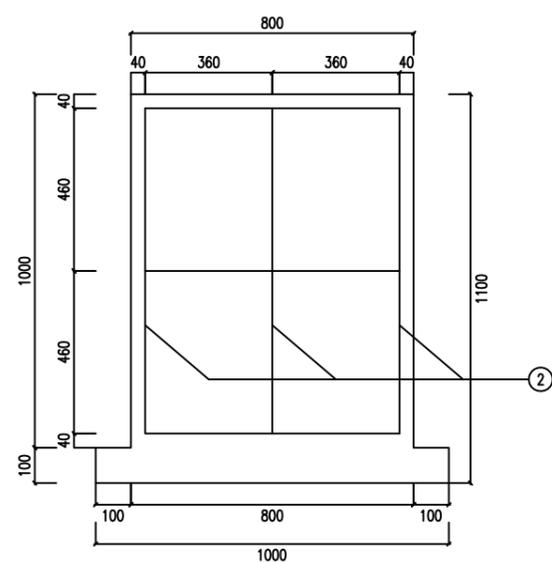
立面

1:20



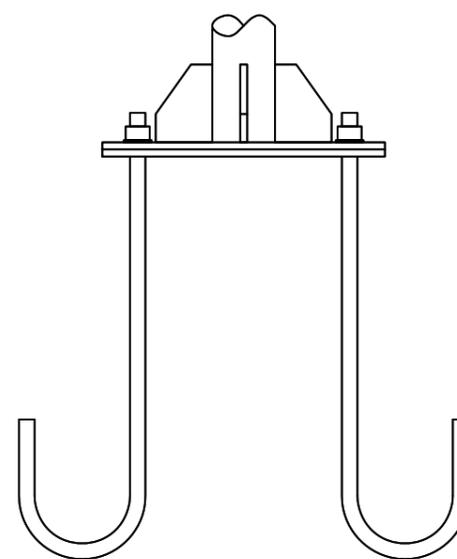
侧面

1:20



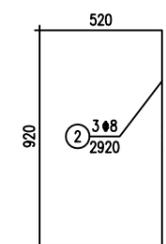
底座连接大样

1:10



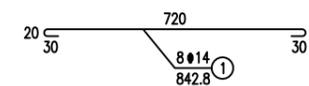
基础箍筋大样图

1:30



基础主筋大样图

1:20

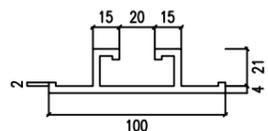


附注:

- 1、本图尺寸以毫米为单位。
- 2、基础浇筑注意使底座法兰盘与基础对中,并使其嵌入基础,其上表面与基础顶面齐平,同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。

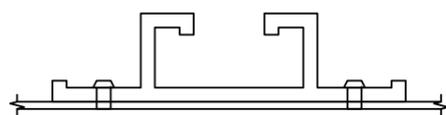
滑动槽铝大样图

1:4



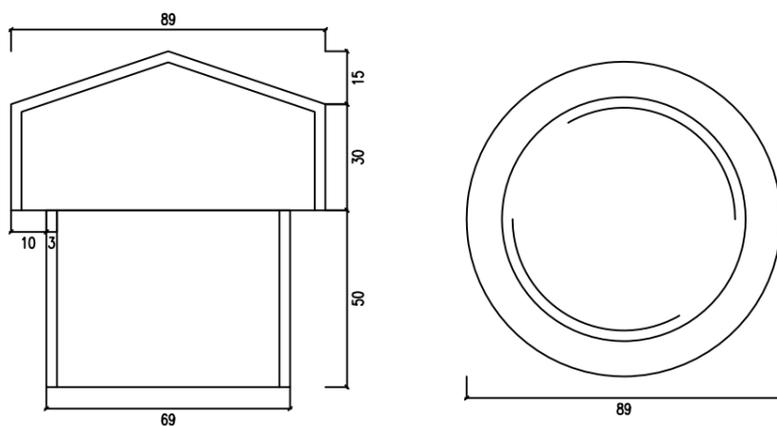
滑动槽铝连接图

1:2



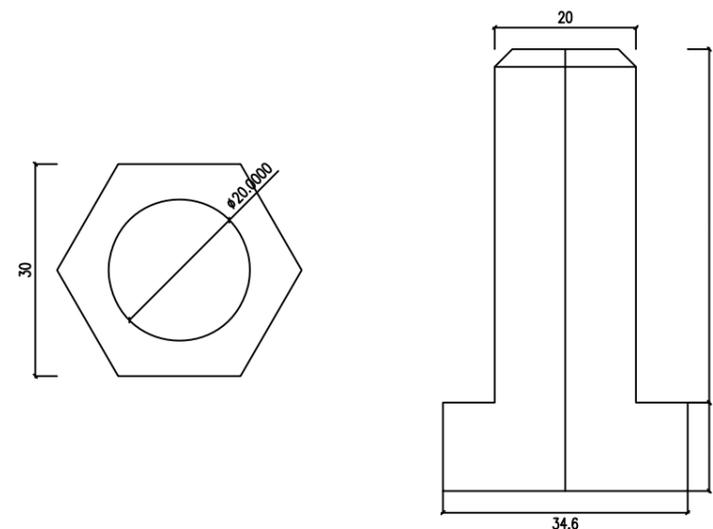
柱帽大样图

1:2



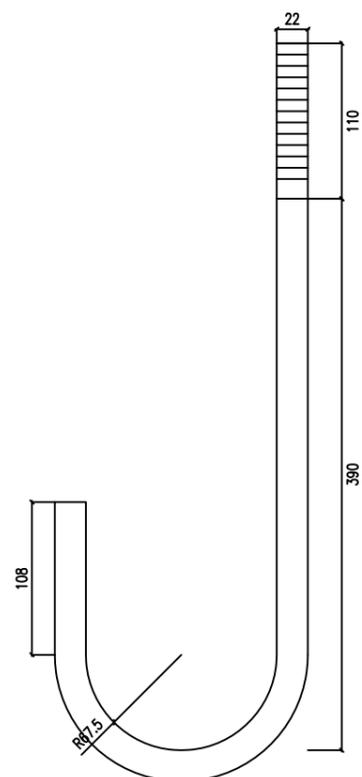
滑动螺栓大样

1:1



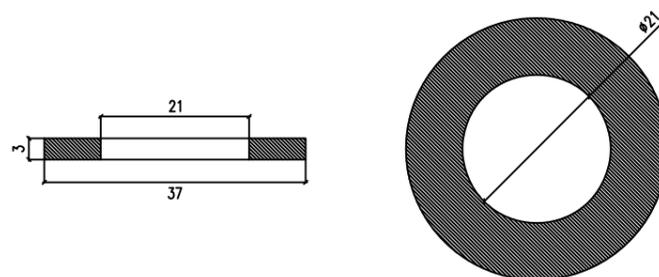
地脚螺栓大样图

1:5



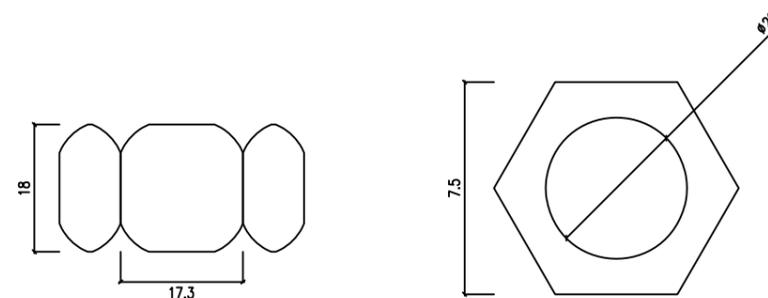
垫片大样图

1:1



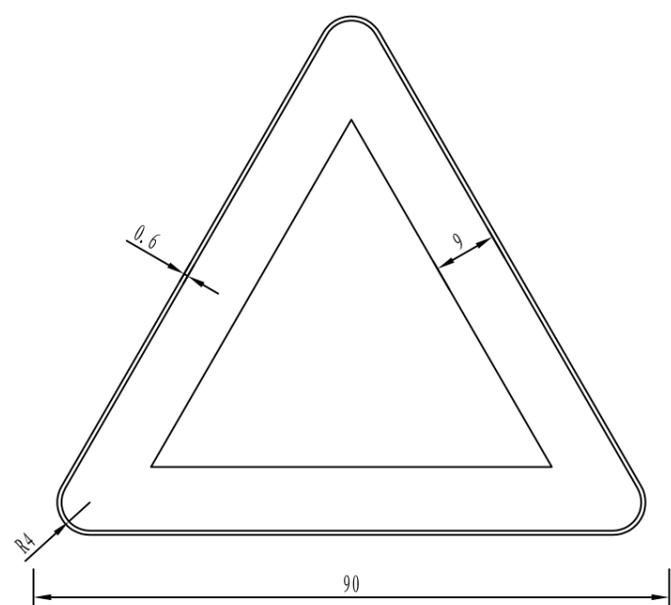
滑动螺母大样图

1:1

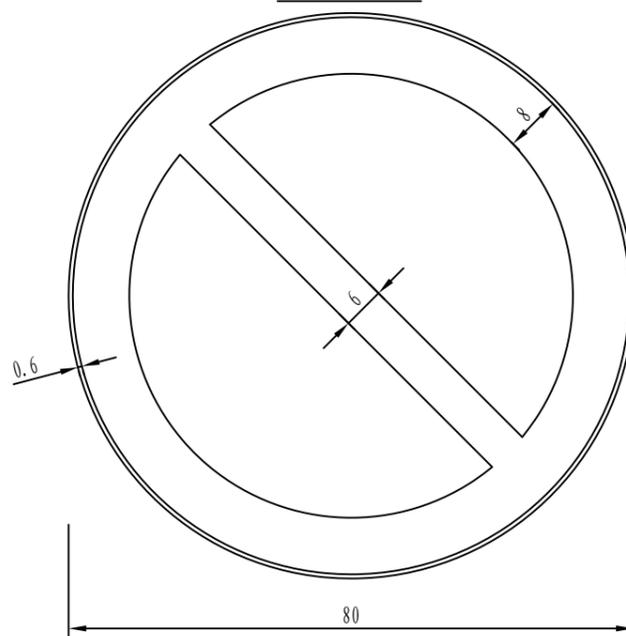


注：
1、本图尺寸以毫米为单位。

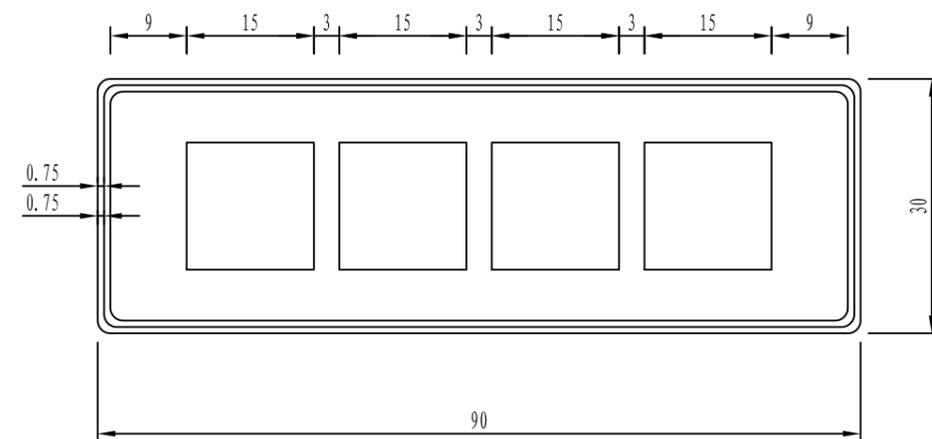
警告标志



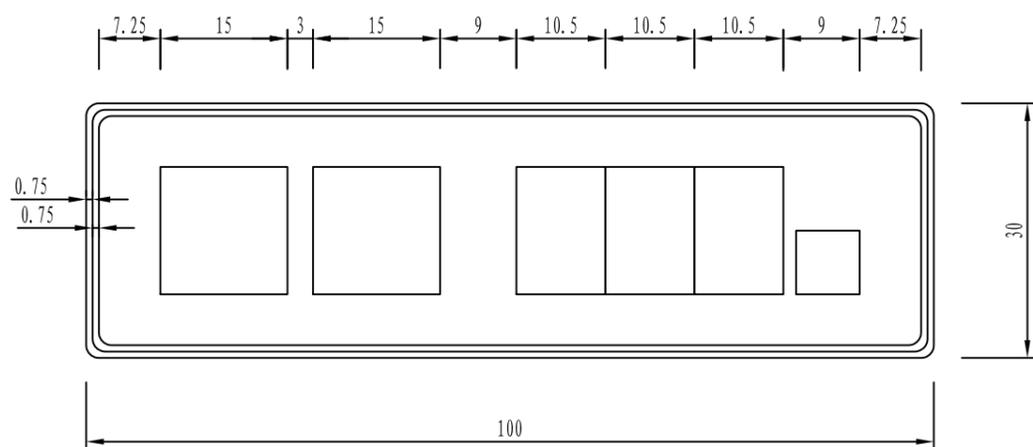
禁令标志



辅助标志

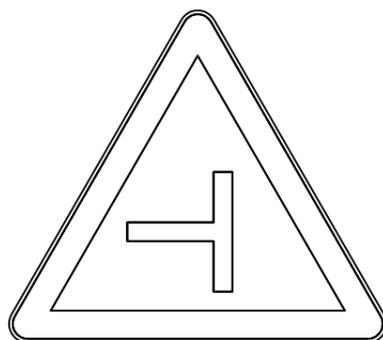
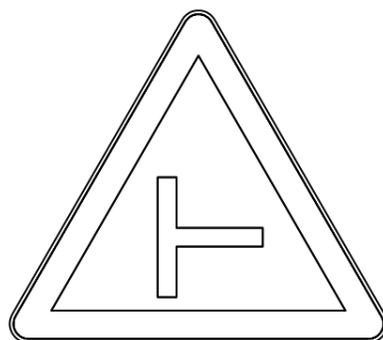
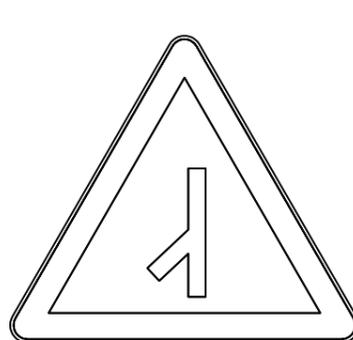
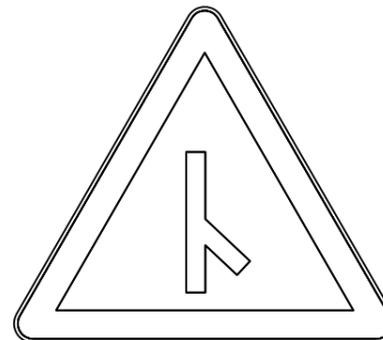
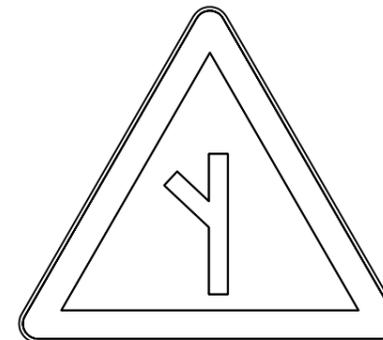
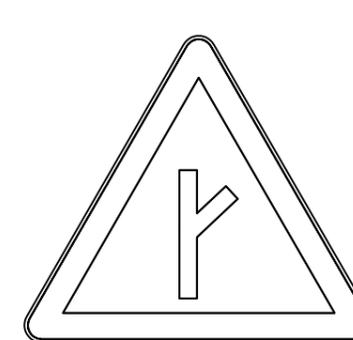
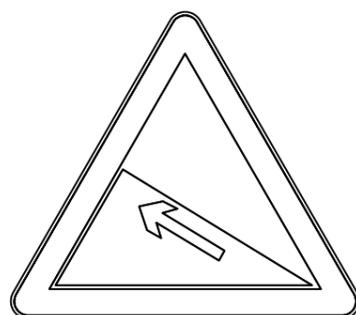
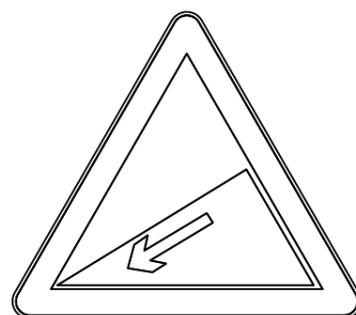
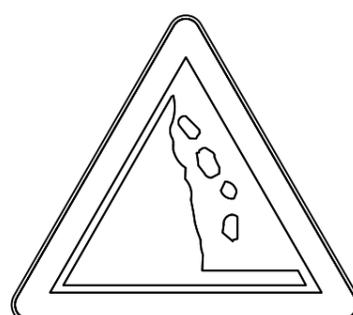
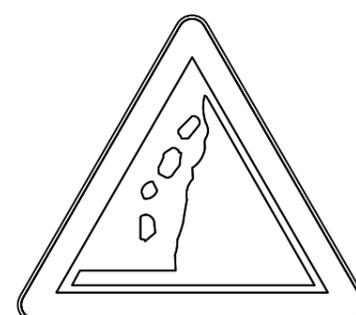
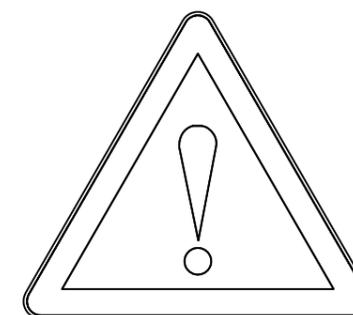


辅助标志



注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、禁令标志版面为白底、红边、黑字、黑图案；警告标志版面为黄底、黑边、黑图案；辅助标志版面为白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字；黑色为不透明油墨。
- 3、反光膜采用IV类超强级。
- 4、标志尺寸除被交叉道减速让行标志外，其余标志尺寸按规范要求提高一个等级，采用40-70km/h设计速度尺寸。

交叉口标志(警1-9)交叉口标志(警1-10)交叉口标志(警1-3)交叉口标志(警1-4)交叉口标志(警1-5)交叉口标志(警1-6)上陡坡标志(警5-1)下陡坡标志(警5-2)左侧落石标志(警18-1)右侧落石标志(警18-2)注意危险标志(警35)限制速度标志(禁38)

注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、禁令标志版面为白底、红边、黑字、黑图案；警告标志版面为黄底、黑边、黑图案；辅助标志版面为白色衬边、黑色边框、白色底、黑色字；黑色为不透明油墨。
- 3、反光膜采用IV类超强级。
- 4、标志尺寸除被交叉口减速让行标志外，其余标志尺寸按规范要求提高一个等级，采用40-70km/h设计速度尺寸。

护栏设置一览表

S2-16-12
第 1 页 共 1 页

锦山环山路维修项目

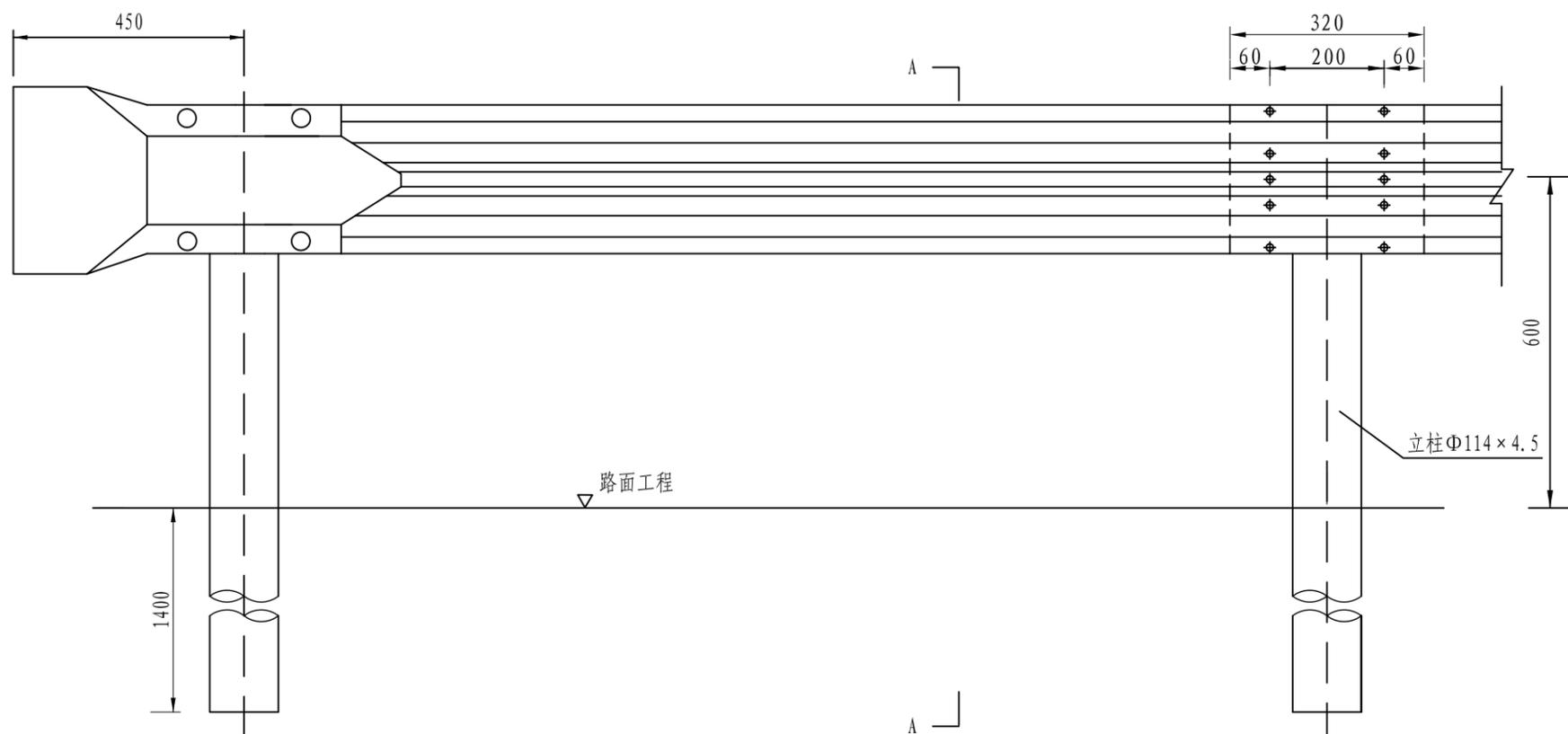
起讫桩号	型式	位置	说明	长度 (m)	立柱根 数	波形板长 (m)	端头数(个)			护栏工程数量											备 注
							上 游	下 游	桥 头	立柱 (Kg)	立柱帽 (Kg)	托架 (Kg)	波形钢板 (Kg)	三角铁钢板 (Kg)	三角铁反光膜 (m3)	加强板 (Kg)	螺栓组 (Kg)	垫片 (Kg)	C20混凝土 基础 (m3)	圆头式端 头板 (Kg)	
K4+310 ~ K4+410	Gr-B-2E	右侧	上游地锚式端部, 下游圆头式端部	100	44	117.32	1	1		1271.03	25.50	48.45	1335.12	1.32	0.05	19.48	82.04	5.61	1.79	14.40	
K4+458 ~ K4+518	Gr-B-2E	右侧	上游地锚式端部, 下游圆头式端部	60	24	70.92	1	1		760.57	15.50	29.45	807.08	0.99	0.04	19.48	46.34	3.41	1.79	14.40	
K4+644 ~ K4+692	Gr-B-2E	右侧	上游地锚式端部, 下游圆头式端部	48	18	57	1	1		607.43	12.50	23.75	648.67	0.66	0.03	19.48	35.63	2.75	1.79	14.40	
K4+788 ~ K4+884	Gr-B-2E	右侧	上游地锚式端部, 下游圆头式端部	96	42	112.68	1	1		1219.99	24.50	46.55	1282.32	1.32	0.05	19.48	78.47	5.39	1.79	14.40	
K4+966 ~ K5+014	Gr-B-2E	右侧	上游地锚式端部, 下游圆头式端部	48	18	57	1	1		607.43	12.50	23.75	648.67	0.66	0.03	19.48	35.63	2.75	1.79	14.40	
K5+028 ~ K5+196	Gr-B-2E	右侧	上游地锚式端部, 下游圆头式端部	168	78	196.2	1	1		2138.81	42.50	80.75	2232.79	2.31	0.09	19.48	142.73	9.35	1.79	14.40	
K5+382 ~ K5+458	Gr-B-2E	右侧	上游地锚式端部, 下游圆头式端部	76	32	89.48	1	1		964.76	19.50	37.05	1018.30	1.32	0.05	19.48	60.62	4.29	1.79	14.40	
K5+479 ~ K5+655	Gr-B-2E	右侧	上游地锚式端部, 下游圆头式端部	176	82	205.48	1	1		2240.91	44.50	84.55	2338.40	2.64	0.10	19.48	149.87	9.79	1.79	14.40	
K5+680 ~ K5+792	Gr-B-2E	右侧	上游地锚式端部, 下游圆头式端部	112	50	131.24	1	1		1424.17	28.50	54.15	1493.53	1.65	0.06	19.48	92.75	6.27	1.79	14.40	
K5+846 ~ K6+042	Gr-B-2E	右侧	上游地锚式端部, 下游圆头式端部	196	92	228.68	1	1		2496.14	49.50	94.05	2602.42	2.64	0.10	19.48	167.72	10.89	1.79	14.40	
合 计				1080	480	1266.00				13731.24	275.00	522.50	14407.30	15.51	0.59	194.80	891.80	60.50	17.90	144.00	

编制: 范思东

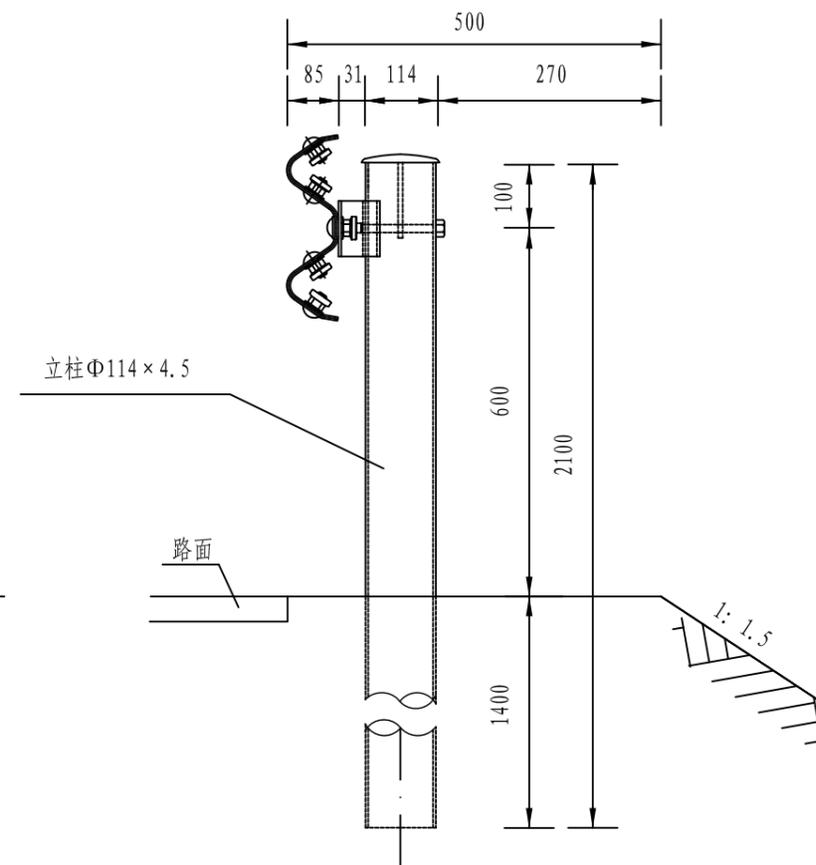
复核: 寿业飞

审核: 胡福桥

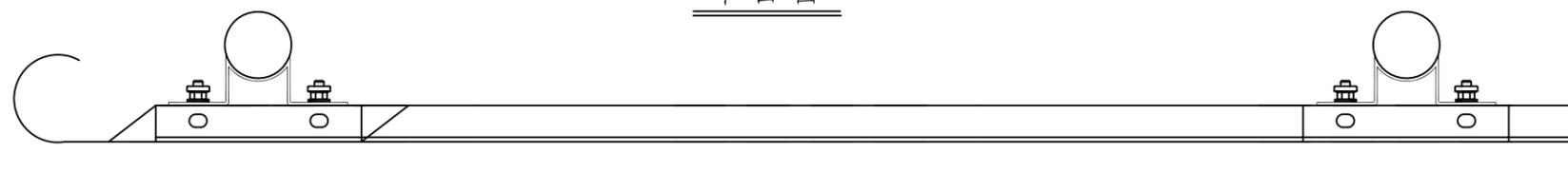
立面图



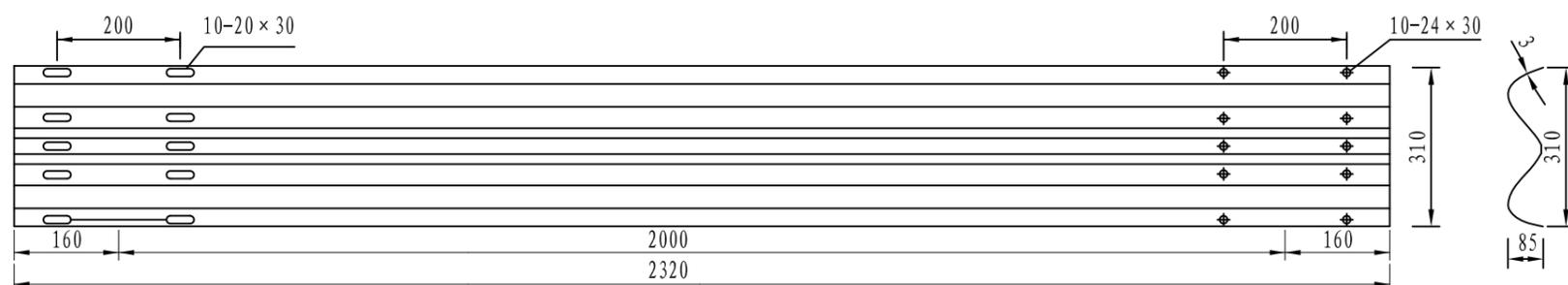
A-A (Gr-B-2E)



平面图



波形梁护栏板 (310 × 85 × 3)



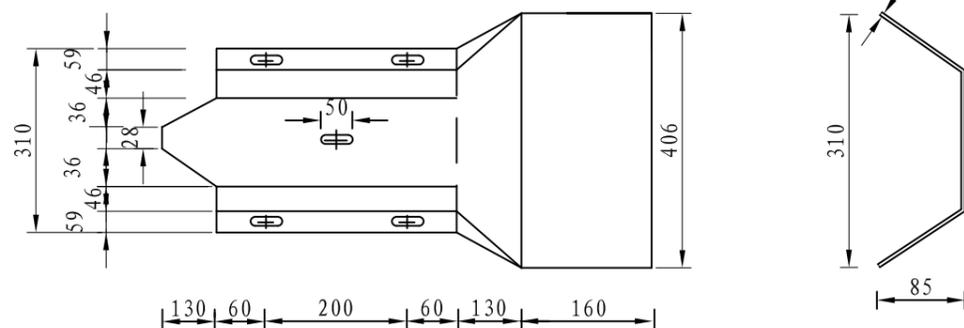
标准段材料数量表 (每100m)

序号	材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)
1	波 (W) 形钢板	2320 × 310 × 85 × 3	26.402	50	1320.09
2	托架	300 × 70 × 4.5	0.95	50	47.5
3	连接螺栓 (组)	M16 × 180	0.350	50	17.5
		M16 × 50	0.145	50	7.25
4	拼接螺栓 (组)	M16 × 40	0.129	500	64.50
5	垫片	76 × 44 × 4	0.11	50	5.5
6	立柱	Φ114 × 4.5 × 2100	25.523	50	1276.15
7	立柱帽	Φ134	0.5	50	25.0
8	三角铁钢板	见下图	0.33	4	1.32

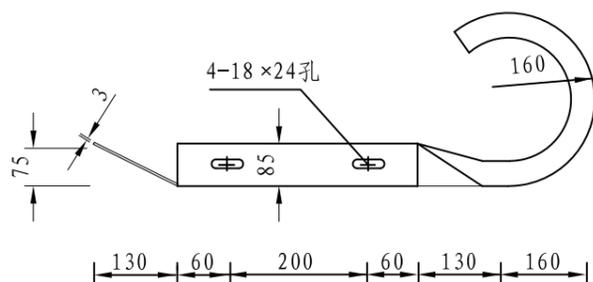
注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、护栏立柱间距: 一般路段为2m, 上、下游端头12m范围内立柱间距为2m。
- 3、波形梁、立柱、端头梁螺栓所用钢材为普通碳素钢 (Q235)、其技术条件应符合《碳素钢结构技术条件》(GB700-2006) 规定。
- 4、拼接波形梁的螺栓应采用高强螺栓, 材料可采用20MnTiB, 其技术条件应符合《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》(GB3632-2008) 规定。
- 5、所有钢构件均采用热浸锌处理, 并符合《镀锌》(GB470-2008) 中所规定。

端头板立面图



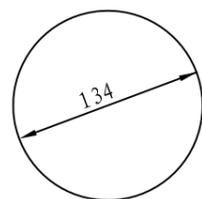
端头板平面图



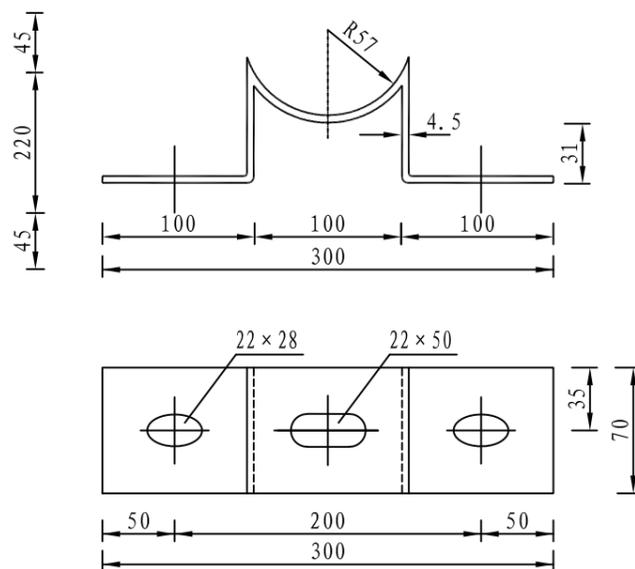
立柱帽立面图



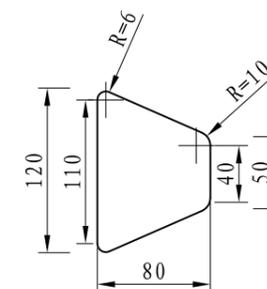
立柱帽平面图



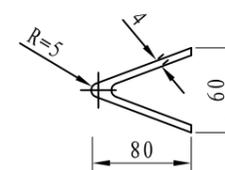
托架 300 × 70 × 4.5 (1: 40)



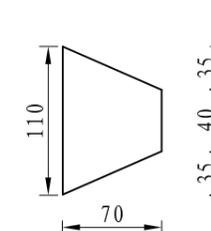
三角铁立面图 (1: 50)



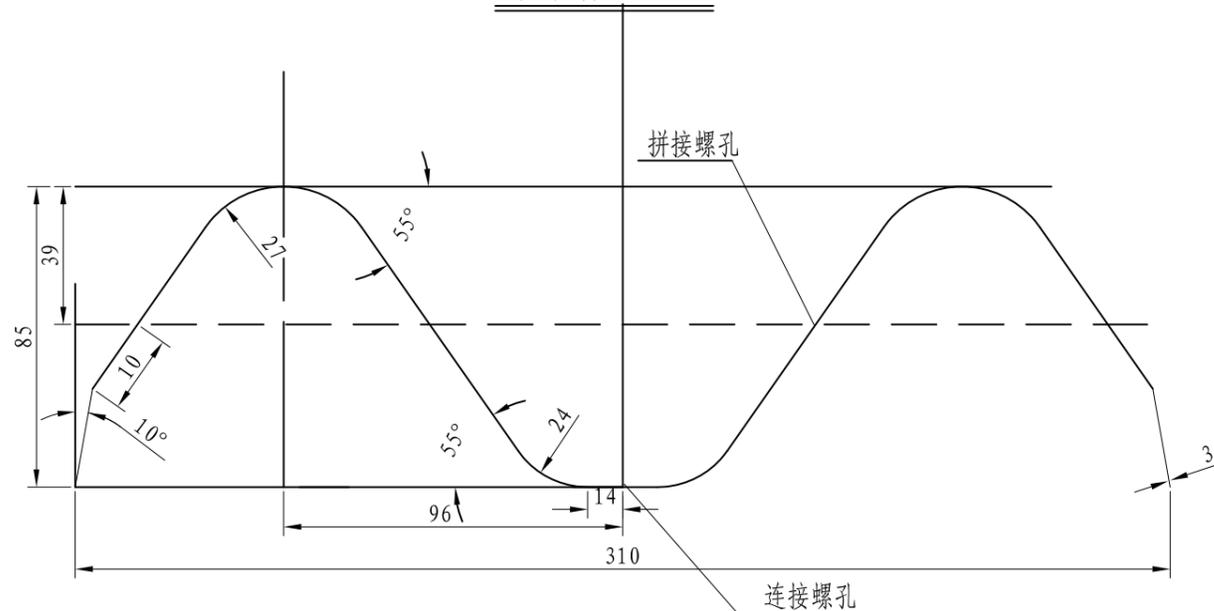
三角铁平面图 (1: 50)



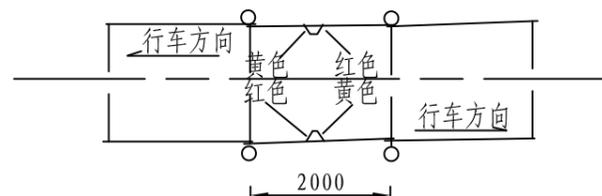
三角铁反光膜尺寸



波形梁断面图 (1: 20)

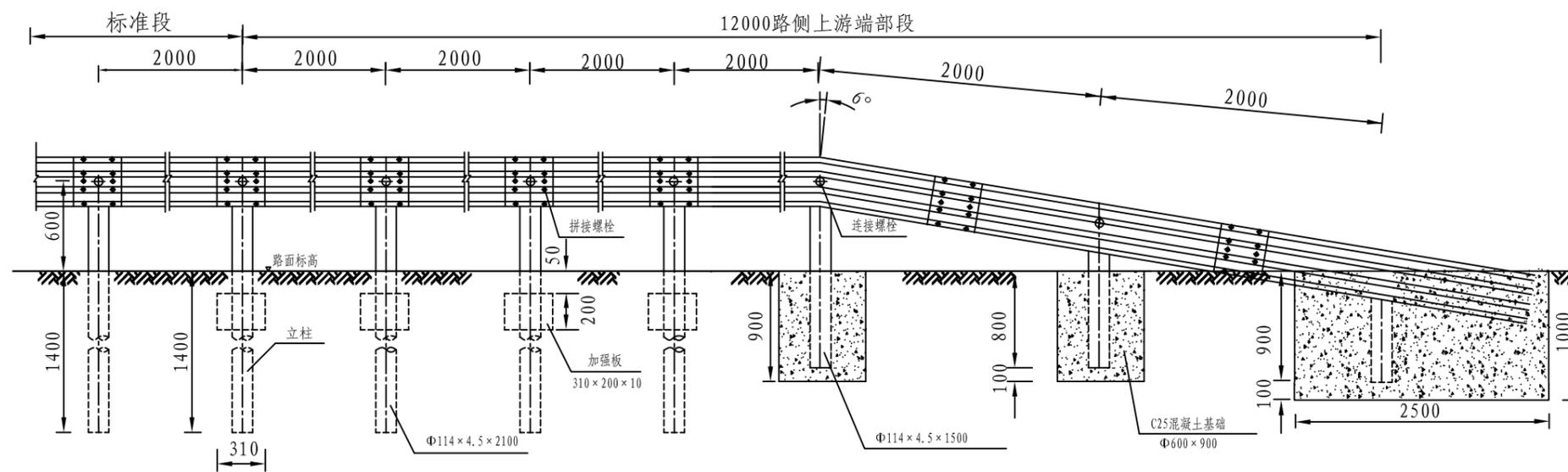


波形梁拼接顺序示意图

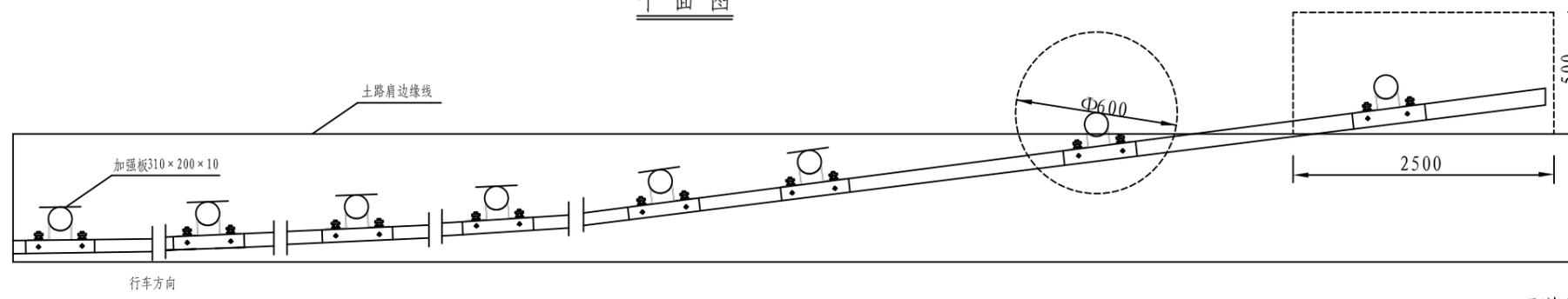


- 注:
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、三角铁标志间隔25m设置一块，上贴高强级反光膜，反光材料面积：白色0.0063m²，黄色0.0063m²。
 - 3、波形梁、立柱、防阻块。端头等构件应符合交通部颁发的有关产品标准的规定。

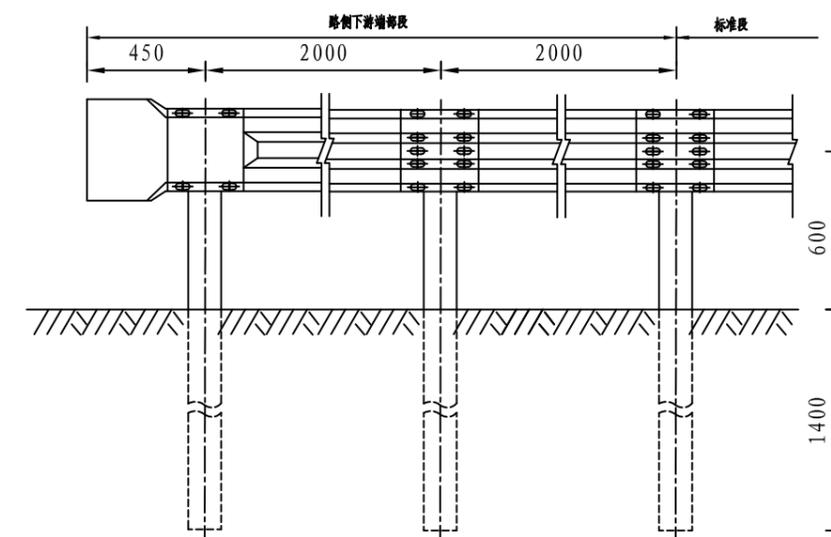
上游地锚式端部立面图



平面图



下游端部立面图



外展地锚式端头材料增加数量表(上游)

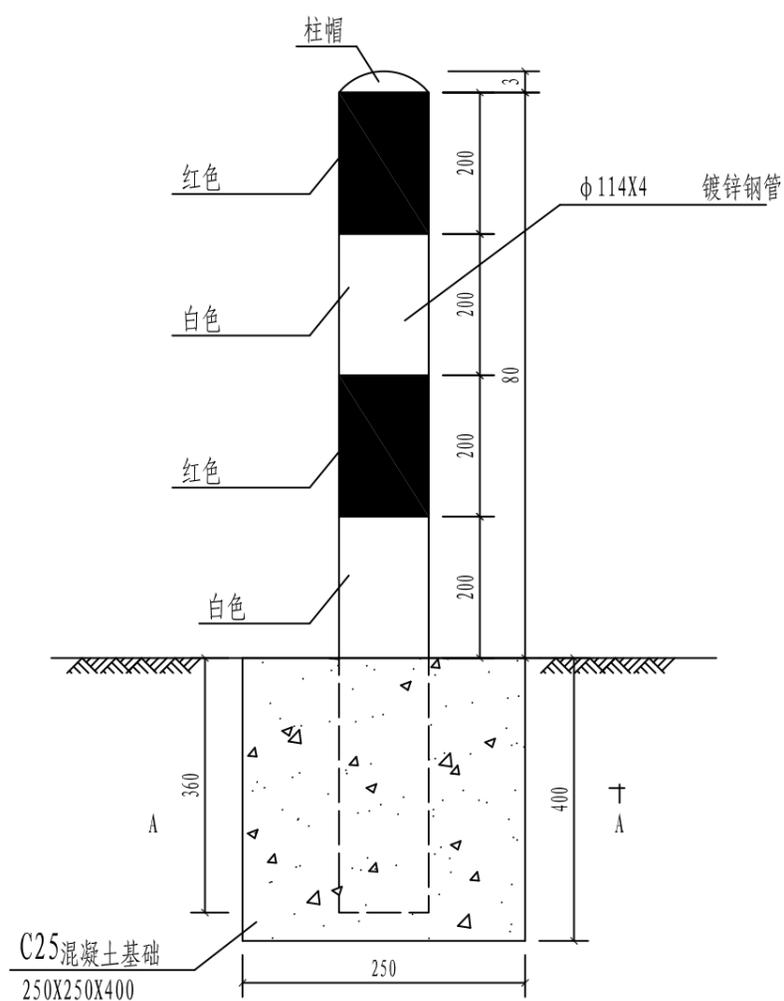
序号	材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)
1	波(W)形钢板	2320×310×85×3	26.402	6	158.412
		1320×310×85×3	15.022	1	15.022
2	托架	300×70×4.5	0.95	7	6.65
3	连接螺栓(组)	M16×180	0.35	7	2.45
		M16×50	0.145	7	1.015
4	垫片	76×44×4	0.11	7	0.77
5	立柱	Φ114×4.5×12179 (增加总长度)			148.02
6	立柱帽	Φ134	0.5	7	3.5
7	加强板	310×200×10	4.87	4	19.48
8	C25混凝土	Φ600×900、500×2500×1000		1.79m ³	

圆头式端头材料增加数量表(下游)

序号	材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)
1	圆头式端头板		14.4	1	14.4

注:

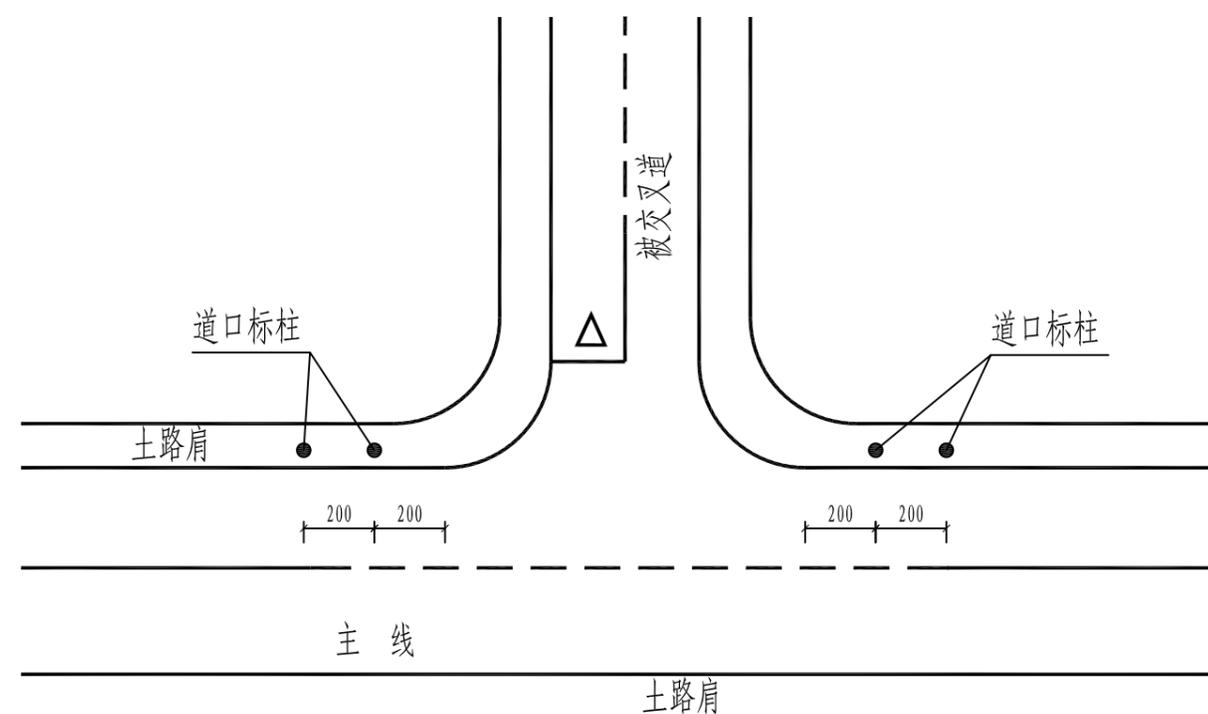
- 1、本图尺寸以mm为单位。
- 2、上游端头采用外展地锚式端部设计，下游端头采用圆头式端部设计。

φ114道口标柱材料数量表

(φ114x4) 道口标柱

(单位: 套)

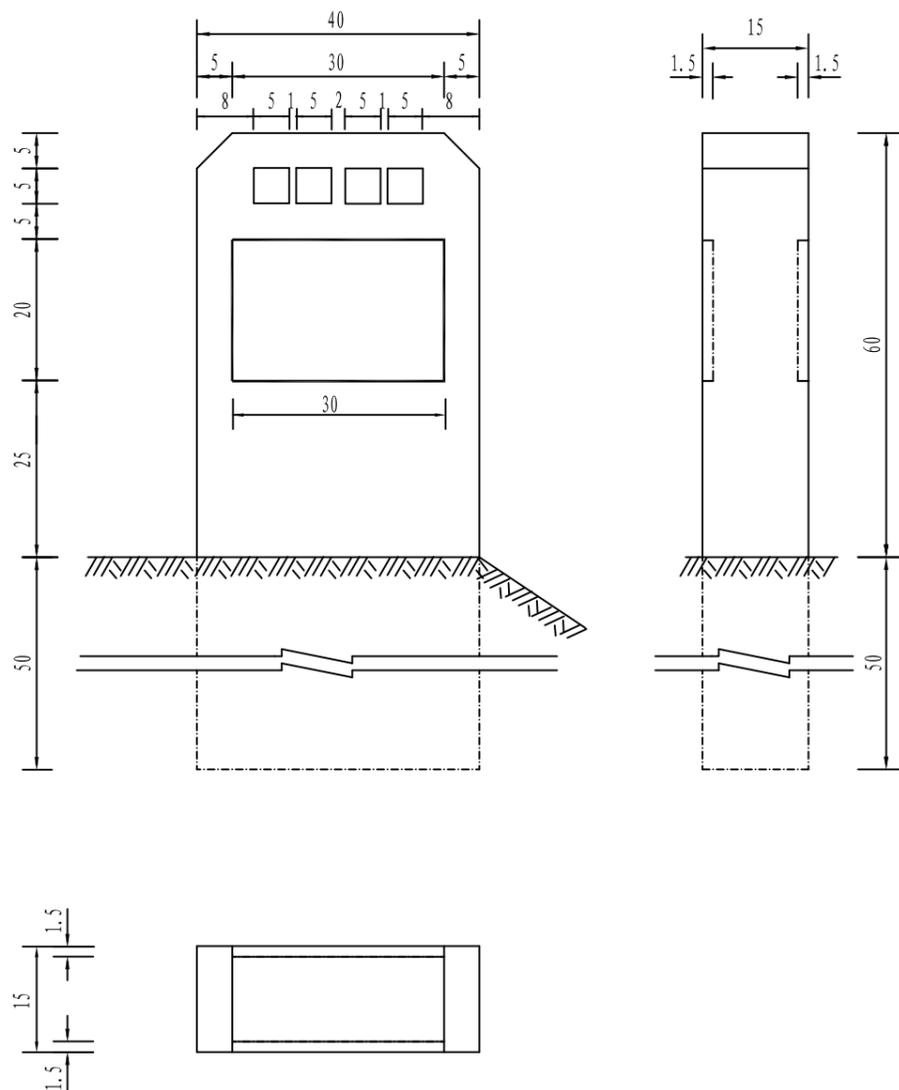
材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	数量 (件)	重量 (kg)	备注
镀锌钢管	φ114x4x1160	13.38	1	13.38	
柱帽	δ 3	0.30	1	0.30	Q235
反光膜	IV类超强级反光膜			0.3	单位 :m ²
C25砼基础	250x250x400		1	0.025	单位 :m ³

警示桩布置大样图

注:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、标柱采用φ141mm钢管，设置于道路沿线交叉路口两侧。
- 3、标柱位置：标柱设置于距土路肩内侧20cm处。

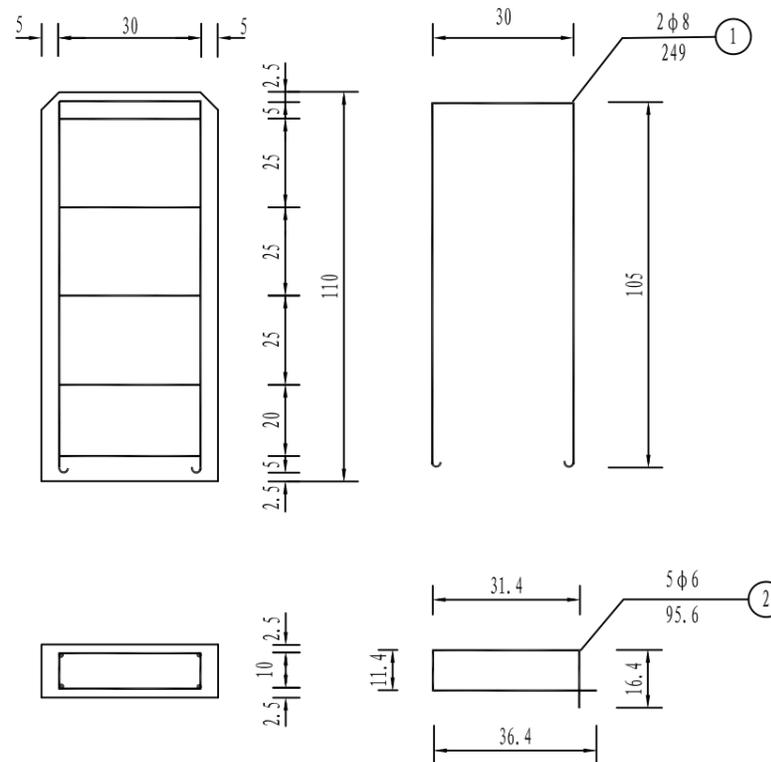
里程碑三视图 (1:10)



一块里程碑工程量表

钢筋编号	直径 (mm)	长度 (m)	根数 (根)	共长 (m)	单位重 (kg/m)	重量 (kg)
1	φ8	2.49	2	4.98	0.396	1.972
2	φ6	0.96	5	4.8	0.222	1.066
混凝土 (m³)	0.066					

里程碑钢筋布置图



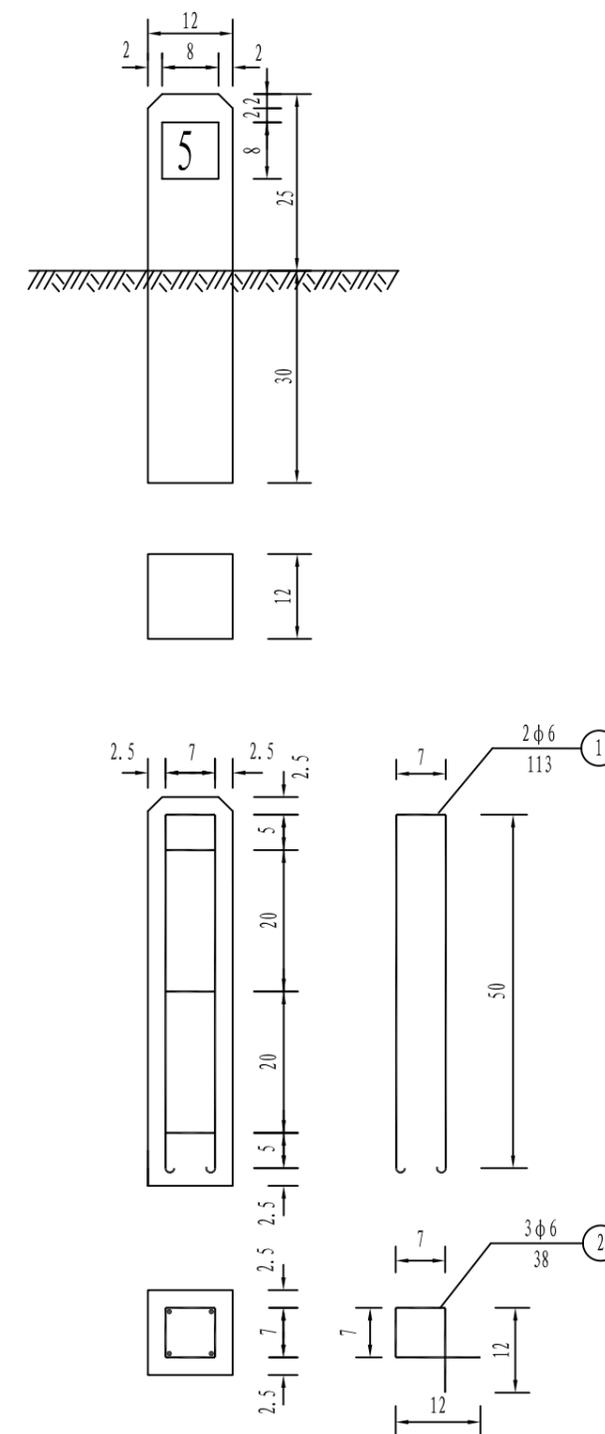
一根半公里桩工程量表

钢筋编号	直径 (mm)	长度 (m)	根数 (根)	共长 (m)	单位重 (kg/m)	重量 (kg)
1	φ6	1.13	2	2.26	0.222	0.5
2	φ6	0.38	3	1.14	0.222	0.253
混凝土 (m³)	0.008					

注:

- 1、本图尺寸除钢筋以mm计外,其它均以cm计。
- 2、里程碑、半公里桩选用C20混凝土。
- 3、里程碑的钢筋保护层不得小于2.5cm。
- 4、里程碑、半公里桩的颜色为:白底黑字。
- 5、半公里桩设在公路右侧各里程碑之间,每500m设一个。
如设置百米桩,则半公里桩按百米桩设置。

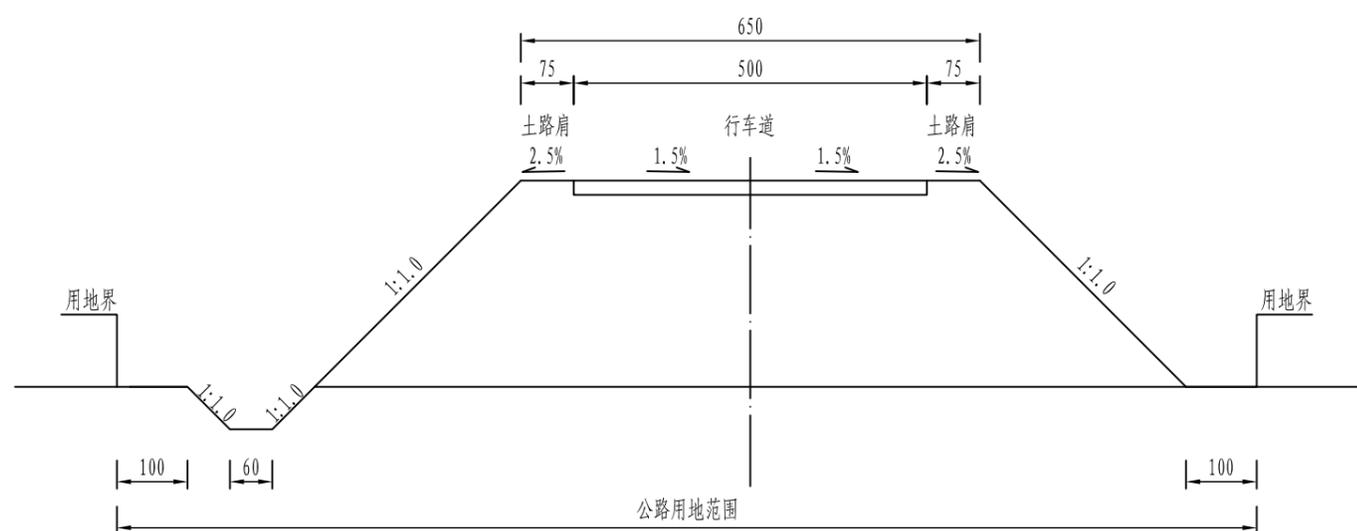
半公里桩三视图 (1:10)



第三篇

路基路面

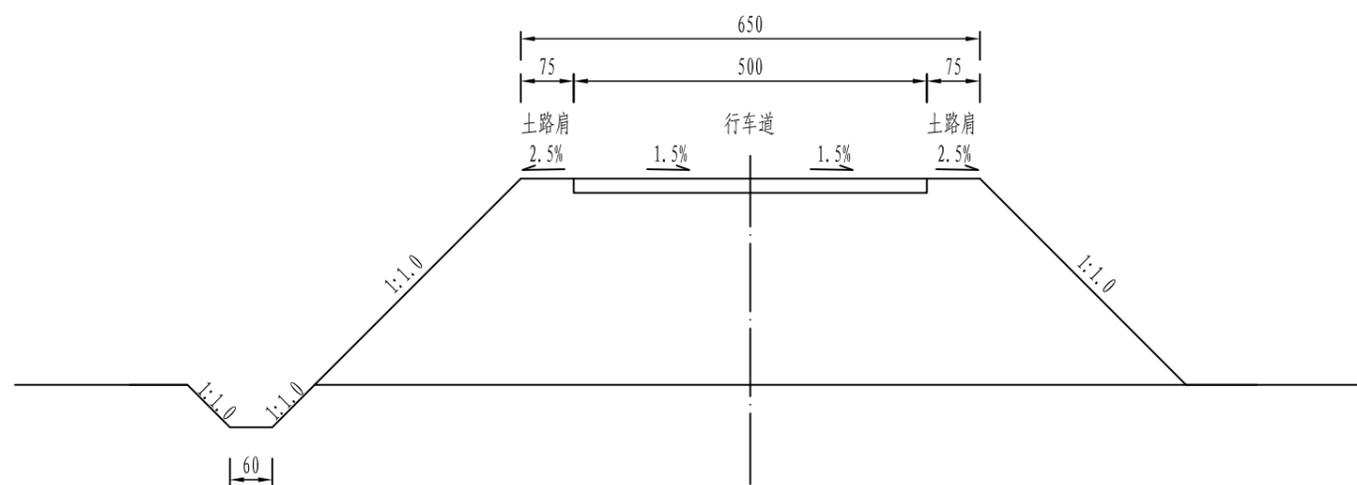
路基标准横断面图



注:

1、本图尺寸标注以cm为单位。

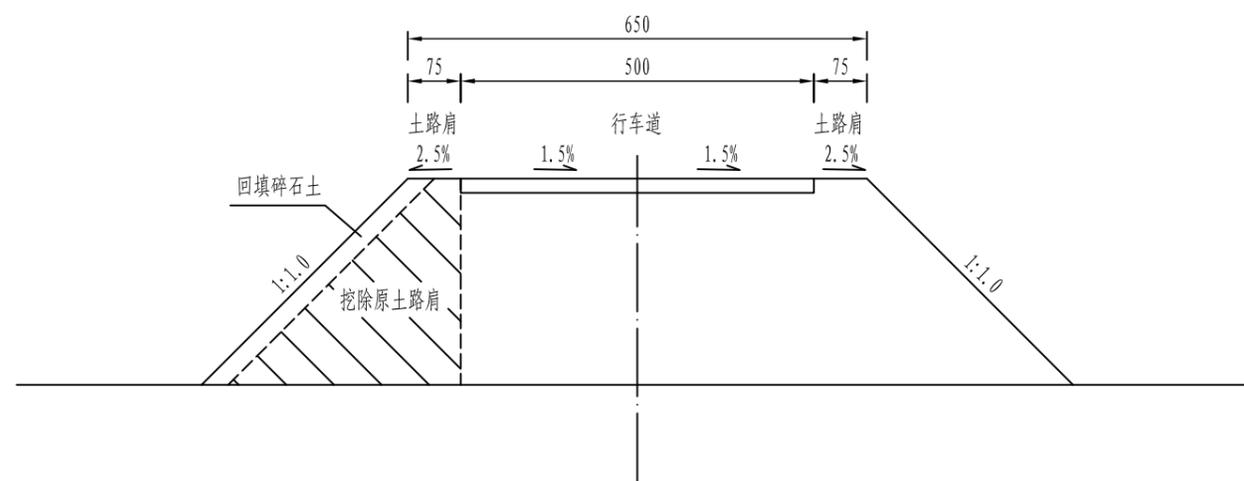
一般路基设计图



注:

1、本图尺寸标注以cm为单位。

旧路基处理设计图



注:

1、本图尺寸标注以cm为单位。

路基防护工程数量表

S3-15
第 1 页 共 1 页

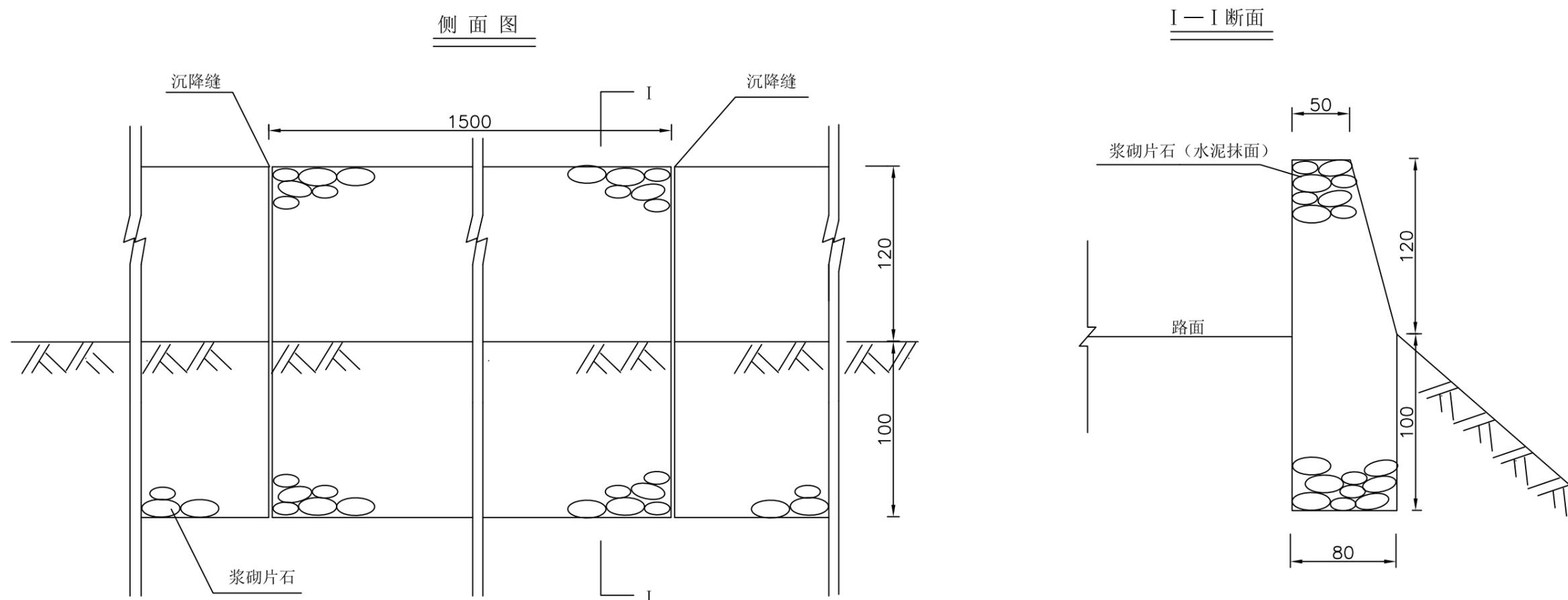
锦山环山路维修项目

位置	工程名称	平均填土厚度 (m)	平均防护高度 H (m)	单位	全长 (m)	采用标准图编号	边坡防护及锥坡防护工程										备注	
							格宾石笼用卵石、片石、块石 (m ³)	浆砌片石、块石 (m ³)	填方 (m ³)	土工布 (m ²)	挖基土方 (m ³)	利用方回填 (m ³)	砂浆抹面 2cm (m ²)	弃方 (m ³)	沥青麻絮 (m ²)	砂砾 (m ³)		3cm中粗砂 (m ³)
截冰墙防护																		
K0+320-K0+580	截冰墙			m	260			411			208		764	208	41.1			路线左侧
K1+511-K1+635	截冰墙			m	124			196			99		365	99	12.6			路线左侧
合计					384			607			307		1129	307	53.7			

编制: 范卫东

复核: 李业平

审核: 李业平



注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、挡土墙的设置详见防护工程数量表。
- 3、截冰墙每15m设一道沉降缝，缝内填塞沥青麻絮，缝宽2cm。

旧路面处理工程数量表

S3-18

第 1 页 共 2 页

锦山环山路维修项目

序号	起讫桩号	长度 (m)	旧路状况	处理措施	处理 宽度 (m)	工 程 数 量					备 注
						拍 裂 压 稳 (m ²)	挖 弃 砂 路 面 (20cm) (m ³)	新 铺 C30 水 泥 砂 路 面 (20cm) (1000m ²)	核 减 路 基 挖 方 (m ³)	回 填 碎 石 土 (20cm) (m ³)	
1	K0+000.0 ~ K0+010.7	10.7	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		10.70	0.054			
2	K0+036.5		板角断裂	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面			0.04	0.0002			路线左侧
3	K0+046.5		板角断裂	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面			0.07	0.0003			路线左侧
4	K0+431.0 ~ K0+448.5	17.5	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		17.50	0.088			
5	K0+482.0 ~ K0+502.4	20.4	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		20.40	0.102			
6	K0+594.0 ~ K0+604.0	10.0	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		10.00	0.050			
7	K0+843.0		板角断裂	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面			1.03	0.005			路线左侧
8	K0+885.0		板角断裂	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面			0.16	0.0008			路线右侧
9	K0+912.0 ~ K0+961.5	49.5	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		49.50	0.248			
10	K1+255.0 ~ K1+260.0	5.0	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		5.00	0.025			
11	K1+316.5 ~ K1+333.3	16.8	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		16.80	0.084			
12	K1+343.3 ~ K1+419.5	76.2	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		76.20	0.381			
13	K1+434.5 ~ K1+478.0	43.5	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		43.50	0.218			
14	K1+623.5 ~ K1+789.0	165.5	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		165.50	0.828			
15	K1+804.5 ~ K1+828.2	23.7	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		23.70	0.119			
16	K1+858.5 ~ K1+864.2	5.7	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		5.70	0.029			
17	K2+119.0 ~ K2+155.2	36.2	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		36.20	0.181			
18	K2+236.0 ~ K2+268.7	32.7	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		32.70	0.164			
19	K2+359.0 ~ K2+364.8	5.8	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		5.80	0.029			
20	K2+401.0 ~ K2+434.0	33.0	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		33.00	0.165			
21	K2+468.0 ~ K2+477.1	9.1	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		9.10	0.046			
22	K2+775.0 ~ K2+787.0	12.0	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		12.00	0.060			
23	K3+472.0 ~ K3+510.2	38.2	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		38.20	0.191			
24	K3+524.0 ~ K3+547.5	23.5	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		23.50	0.118			
25	K3+780.0 ~ K3+801.6	21.6	路面破碎	凿除原有20cm水泥混凝土路面后重新铺筑20cm水泥混凝土路面	5		21.60	0.108			
小 计		657					657.90	3.2943			

编制:

陈炎鑫

复核:

李业平

审核:

刘杨

原有水泥混凝土路面裂缝处理工程数量表

S3-19
第 1 页 共 4 页

锦山环山路维修项目

起讫桩号	长度 (m)	不规则裂缝灌缝沥青用量				备注	起讫桩号	长度 (m)	不规则裂缝灌缝沥青用量				备注
		裂缝宽 (m)	平均深 (m)	切、弃砼 (m ³)	沥青砂灌缝 (m ³)				裂缝宽 (m)	平均深 (m)	切、弃砼 (m ³)	沥青砂灌缝 (m ³)	
K0+010.7 ~ K0+015.0	4.3	0.005	0.05	0.002	0.003	纵向裂缝	K0+715.0 ~ K0+725.0	10.0	0.005	0.05	0.005	0.008	纵向裂缝
K0+056.8 ~ K0+062.3	5.5	0.005	0.05	0.003	0.004	纵向裂缝	K0+763.0 ~ K0+795.0	32.0	0.005	0.05	0.016	0.024	纵向裂缝
K0+072.0 ~ K0+098.0	26.0	0.005	0.05	0.013	0.020	纵向裂缝	K0+816.0 ~ K0+828.5	12.5	0.005	0.05	0.006	0.009	纵向裂缝
K0+098.0 ~ K0+103.0	15.0	0.005	0.05	0.008	0.011	纵向裂缝3条	K0+880.0 ~ K0+886.0	6.0	0.005	0.05	0.003	0.005	纵向裂缝
K0+103.0 ~ K0+114.0	11.0	0.005	0.05	0.006	0.008	纵向裂缝	K0+906.0 ~ K0+912.0	6.0	0.005	0.05	0.003	0.005	纵向裂缝
K0+120.0 ~ K0+141.0	21.0	0.01	0.05	0.011	0.021	纵向裂缝	K0+961.5 ~ K0+980.0	18.5	0.015	0.05	0.009	0.023	纵向裂缝
K0+146.0 ~ K0+162.0	16.0	0.01	0.05	0.008	0.016	纵向裂缝	K0+987.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K0+162.0 ~ K0+174.0	12.0	0.005	0.05	0.006	0.009	纵向裂缝	K0+987.0 ~ K1+000.0	13.0	0.005	0.05	0.007	0.010	纵向裂缝
K0+178.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K1+052.5 ~ K1+072.0	19.5	0.005	0.05	0.010	0.015	纵向裂缝
K0+190.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K1+063.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K0+214.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K1+110.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝
K0+205.0 ~ K0+240.0	35.0	0.01	0.05	0.018	0.035	纵向裂缝	K1+151.0 ~ K1+168.0	17.0	0.005	0.05	0.009	0.013	纵向裂缝
K0+247.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K1+208.0 ~ K1+255.0	47.0	0.01	0.05	0.024	0.047	纵向裂缝
K0+261.0 ~ K0+307.0	46.0	0.005	0.05	0.023	0.035	纵向裂缝	K1+260.0 ~ K1+276.0	16.0	0.01	0.05	0.008	0.016	纵向裂缝
K0+330.0 ~ K0+347.0	17.0	0.01	0.05	0.009	0.017	纵向裂缝	K1+276.0 ~ K1+287.5	11.5	0.005	0.05	0.006	0.009	纵向裂缝
K0+347.0 ~ K0+388.0	41.0	0.005	0.05	0.021	0.031	纵向裂缝	K1+287.5 ~ K1+316.5	29.0	0.01	0.05	0.015	0.029	纵向裂缝
K0+388.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K1+333.3 ~ K1+339.0	5.7	0.005	0.05	0.003	0.004	纵向裂缝
K0+411.5 ~ K0+431.0	19.5	0.005	0.05	0.010	0.015	纵向裂缝	K1+339.0 ~ K1+343.3	4.3	0.01	0.05	0.002	0.004	纵向裂缝
K0+449.0 ~ K0+482.0	33.0	0.01	0.05	0.017	0.033	纵向裂缝	K1+478.0 ~ K1+481.0	3.0	0.005	0.05	0.002	0.002	纵向裂缝
K0+502.4 ~ K0+573.5	71.1	0.01	0.05	0.036	0.071	纵向裂缝	K1+489.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K0+573.5 ~ K0+589.0	15.5	0.005	0.05	0.008	0.012	纵向裂缝	K1+513.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K0+589.0 ~ K0+594.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	纵向裂缝	K1+513.0 ~ K1+551.0	38.0	0.005	0.05	0.019	0.029	纵向裂缝
K0+604.0 ~ K0+618.0	14.0	0.02	0.05	0.007	0.021	纵向裂缝	K1+571.5 ~ K1+606.5	35.0	0.01	0.05	0.018	0.035	纵向裂缝
K0+618.0 ~ K0+638.0	20.0	0.01	0.05	0.010	0.020	纵向裂缝	K1+611.0 ~ K1+615.0	4.0	0.005	0.05	0.002	0.003	纵向裂缝
K0+651.5 ~ K0+662.0	10.5	0.01	0.05	0.005	0.011	纵向裂缝	K1+619.0 ~ K1+622.0	3.0	0.005	0.05	0.002	0.002	纵向裂缝
K0+694.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K1+789.0 ~ K1+804.5	15.5	0.005	0.05	0.008	0.012	纵向裂缝
K0+709.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K1+799.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
小 计	473.4			0.245	0.430		小 计	376.5			0.195	0.333	

编制: 陈炎鑫

复核: 李业子

审核: 李业子

原有水泥混凝土路面裂缝处理工程数量表

S3-19
第 2 页 共 4 页

锦山环山路维修项目

起讫桩号	长度 (m)	不规则裂缝灌缝沥青用量				备注	起讫桩号	长度 (m)	不规则裂缝灌缝沥青用量				备注
		裂缝宽 (m)	平均深 (m)	切、弃砼 (m ³)	沥青砂灌缝 (m ³)				裂缝宽 (m)	平均深 (m)	切、弃砼 (m ³)	沥青砂灌缝 (m ³)	
K1+829.0 ~ K1+837.5	8.5	0.01	0.05	0.004	0.009	纵向裂缝	K2+557.0 ~ K2+650.0	93.0	0.005	0.05	0.047	0.070	纵向裂缝
K1+837.5 ~ K1+858.5	21.0	0.005	0.05	0.011	0.016	纵向裂缝	K2+690.0 ~ K2+706.0	16.0	0.005	0.05	0.008	0.012	纵向裂缝
K1+864.2 ~ K1+869.5	5.3	0.01	0.05	0.003	0.005	纵向裂缝	K2+730.0 ~ K2+742.0	12.0	0.005	0.05	0.006	0.009	纵向裂缝
K1+879.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K2+746.0 ~ K2+775.0	29.0	0.005	0.05	0.015	0.022	纵向裂缝
K1+892.5	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K2+787.0 ~ K2+824.0	37.0	0.005	0.05	0.019	0.028	纵向裂缝
K1+950.0	5.0	0.01	0.05	0.008	0.005	横向裂缝	K2+843.5 ~ K2+947.0	103.5	0.01	0.05	0.052	0.104	纵向裂缝
K1+959.0 ~ K1+999.0	40.0	0.005	0.05	0.020	0.030	纵向裂缝	K2+891.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K1+999.0 ~ K2+002.0	6.0	0.01	0.05	0.003	0.006	纵向裂缝2条	K2+947.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K2+002.0 ~ K2+023.0	21.0	0.01	0.05	0.011	0.021	纵向裂缝	K2+958.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K2+023.0 ~ K2+042.0	19.0	0.005	0.05	0.010	0.014	纵向裂缝	K2+947.0 ~ K2+964.5	17.5	0.005	0.05	0.009	0.013	纵向裂缝
K2+042.0 ~ K2+119.0	77.0	0.015	0.05	0.039	0.096	纵向裂缝	K2+966.0 ~ K3+032.0	66.0	0.01	0.05	0.033	0.066	纵向裂缝
K2+155.2 ~ K2+182.5	27.3	0.015	0.05	0.014	0.034	纵向裂缝	K3+032.0 ~ K3+105.0	73.0	0.005	0.05	0.037	0.055	纵向裂缝
K2+182.5 ~ K2+192.0	19.0	0.01	0.05	0.010	0.019	纵向裂缝2条	K3+126.0 ~ K3+199.0	73.0	0.005	0.05	0.037	0.055	纵向裂缝
K2+192.0 ~ K2+208.0	16.0	0.015	0.05	0.008	0.020	纵向裂缝	K3+199.0 ~ K3+237.0	38.0	0.01	0.05	0.019	0.038	纵向裂缝
K2+208.0 ~ K2+214.0	12.0	0.01	0.05	0.006	0.012	纵向裂缝2条	K3+264.0 ~ K3+338.0	74.0	0.005	0.05	0.037	0.056	纵向裂缝
K2+214.0 ~ K2+236.0	22.0	0.015	0.05	0.011	0.028	纵向裂缝	K3+374.0 ~ K3+472.0	98.0	0.005	0.05	0.049	0.074	纵向裂缝
K2+268.7 ~ K2+323.0	54.3	0.005	0.05	0.027	0.041	纵向裂缝	K3+510.2 ~ K3+524.0	13.8	0.01	0.05	0.007	0.014	纵向裂缝
K2+317.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K3+552.0 ~ K3+717.0	165.0	0.01	0.05	0.083	0.165	纵向裂缝
K2+327.0 ~ K2+337.0	20.0	0.01	0.05	0.010	0.020	纵向裂缝2条	K3+717.0 ~ K3+780.0	63.0	0.01	0.05	0.032	0.063	纵向裂缝
K2+337.0 ~ K2+359.0	22.0	0.01	0.05	0.011	0.022	纵向裂缝	K3+801.6 ~ K3+819.0	17.4	0.01	0.05	0.009	0.017	纵向裂缝
K2+364.8 ~ K2+370.0	5.2	0.01	0.05	0.003	0.005	纵向裂缝	K3+819.0 ~ K3+853.0	34.0	0.01	0.05	0.017	0.034	纵向裂缝
K2+370.0 ~ K2+401.0	31.0	0.005	0.05	0.016	0.023	纵向裂缝	K3+874.5 ~ K3+883.0	17.0	0.01	0.05	0.009	0.017	纵向裂缝2条
K2+385.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K3+883.0 ~ K3+898.0	15.0	0.005	0.05	0.008	0.011	纵向裂缝
K2+443.0 ~ K2+468.0	25.0	0.01	0.05	0.013	0.025	纵向裂缝	K3+898.0 ~ K3+963.0	65.0	0.015	0.05	0.033	0.081	纵向裂缝
K2+477.1 ~ K2+483.0	5.9	0.01	0.05	0.003	0.006	纵向裂缝	K3+909.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K2+483.0 ~ K2+499.0	16.0	0.005	0.05	0.008	0.012	纵向裂缝	K3+931.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K2+499.0 ~ K2+509.0	10.0	0.01	0.05	0.005	0.010	纵向裂缝	K3+949.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
小 计	508.5			0.266	0.499		小 计	1150.2			0.584	1.034	

编制: 陈炎鑫

复核: 寿业子

审核: 刘福新

原有水泥混凝土路面裂缝处理工程数量表

S3-19
第 3 页 共 4 页

锦山环山路维修项目

起讫桩号	长度 (m)	不规则裂缝灌缝沥青用量				备注	起讫桩号	长度 (m)	不规则裂缝灌缝沥青用量				备注
		裂缝宽 (m)	平均深 (m)	切、弃砼 (m ³)	沥青砂灌缝 (m ³)				裂缝宽 (m)	平均深 (m)	切、弃砼 (m ³)	沥青砂灌缝 (m ³)	
K4+040.0 ~ K4+049.0	9.0	0.01	0.05	0.005	0.009	纵向裂缝	K4+961.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝
K4+073.0 ~ K4+100.0	27.0	0.01	0.05	0.014	0.027	纵向裂缝	K4+976.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝
K4+100.0 ~ K4+140.0	40.0	0.005	0.05	0.020	0.030	纵向裂缝	K4+984.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝
K4+140.0 ~ K4+176.0	36.0	0.01	0.05	0.018	0.036	纵向裂缝	K4+990.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+197.0 ~ K4+208.0	11.0	0.01	0.05	0.006	0.011	纵向裂缝	K5+124.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+208.0 ~ K4+218.0	10.0	0.005	0.05	0.005	0.008	纵向裂缝	K5+144.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+229.0 ~ K4+271.0	42.0	0.005	0.05	0.021	0.032	纵向裂缝	K5+148.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+288.0 ~ K4+315.0	27.0	0.005	0.05	0.014	0.020	纵向裂缝	K5+154.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+315.0 ~ K4+344.0	29.0	0.01	0.05	0.015	0.029	纵向裂缝	K5+150.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+413.0 ~ K4+430.0	17.0	0.005	0.05	0.009	0.013	纵向裂缝	K5+157.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+443.0 ~ K4+525.0	82.0	0.01	0.05	0.041	0.082	纵向裂缝	K5+161.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+466.0	5.0	0.015	0.05	0.003	0.006	横向裂缝	K5+165.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+520.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K5+169.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+551.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K5+260.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+576.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K5+342.0	7.0	0.01	0.05	0.004	0.007	横向裂缝
K4+585.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K5+353.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+525.0 ~ K4+554.0	29.0	0.015	0.05	0.015	0.036	纵向裂缝	K5+363.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+554.0 ~ K4+610.0	56.0	0.01	0.05	0.028	0.056	纵向裂缝	K5+374.0	7.0	0.01	0.05	0.004	0.007	横向裂缝
K4+645.0 ~ K4+655.0	10.0	0.005	0.05	0.005	0.008	纵向裂缝	K5+377.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K4+610.0 ~ K4+640.0	30.0	0.005	0.05	0.015	0.023	纵向裂缝	K5+380.0	2.0	0.01	0.05	0.001	0.002	横向裂缝
K4+753.0 ~ K5+392.0	639.0	0.01	0.05	0.320	0.639	纵向裂缝	K5+389.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝
K4+900.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K5+403.5	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝
K4+919.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K5+408.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝
K4+936.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K5+414.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝
K4+942.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K5+406.0 ~ K5+423.0	17.0	0.01	0.05	0.009	0.017	纵向裂缝
K4+972.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝	K5+429.0 ~ K5+481.0	52.0	0.01	0.05	0.026	0.052	纵向裂缝
K4+950.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K5+491.0 ~ K5+539.0	48.0	0.01	0.05	0.024	0.048	纵向裂缝
小 计	1149.0			0.584	1.113		小 计	238.0			0.131	0.231	

编制: 陈炎鑫

复核: 寿业子

审核: 孙福新

原有水泥混凝土路面裂缝处理工程数量表

S3-19
第 4 页 共 4 页

锦山环山路维修项目

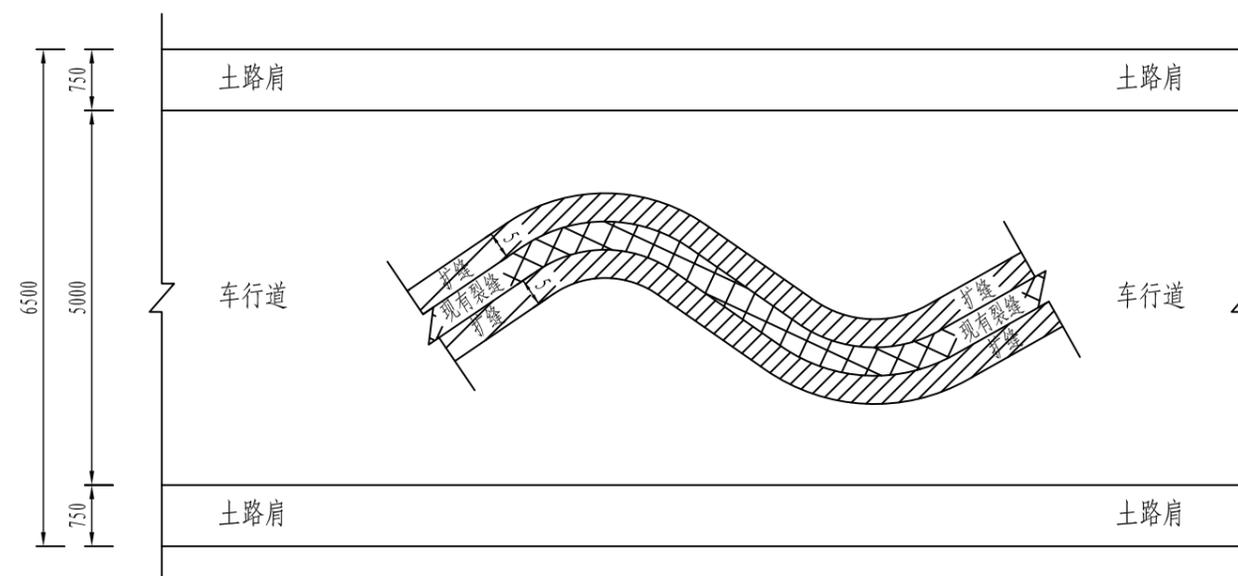
起讫桩号	长度 (m)	不规则裂缝灌缝沥青用量				备注	起讫桩号	长度 (m)	不规则裂缝灌缝沥青用量				备注
		裂缝宽 (m)	平均深 (m)	切、弃砼 (m ³)	沥青砂灌缝 (m ³)				裂缝宽 (m)	平均深 (m)	切、弃砼 (m ³)	沥青砂灌缝 (m ³)	
K5+546.0 ~ K5+549.0	3.0	0.005	0.05	0.002	0.002	纵向裂缝	K6+198.0 ~ K6+209.0	11.0	0.01	0.05	0.006	0.011	纵向裂缝
K5+550.0 ~ K5+560.0	10.0	0.005	0.05	0.005	0.008	纵向裂缝	K6+214.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝
K5+568.0 ~ K5+591.0	23.0	0.005	0.05	0.012	0.017	纵向裂缝	K6+229.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K5+600.0 ~ K5+611.0	11.0	0.005	0.05	0.006	0.008	纵向裂缝	K6+228.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K5+625.0 ~ K5+638.0	13.0	0.005	0.05	0.007	0.010	纵向裂缝	K6+239.0	5.0	0.015	0.05	0.003	0.006	横向裂缝
K5+642.0 ~ K5+661.0	19.0	0.01	0.05	0.010	0.019	纵向裂缝	K6+244.0	1.5	0.015	0.05	0.001	0.002	横向裂缝
K5+640.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K6+251.5	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K5+661.0 ~ K5+718.0	57.0	0.005	0.05	0.029	0.043	纵向裂缝	K6+251.5 ~ K6+255.5	4.0	0.01	0.05	0.002	0.004	纵向裂缝
K5+673.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K6+263.5 ~ K6+285.0	21.5	0.015	0.05	0.011	0.027	纵向裂缝
K5+708.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K6+267.5	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K5+729.0 ~ K5+760.0	31.0	0.005	0.05	0.016	0.023	纵向裂缝	K6+274.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K5+725.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K6+284.5	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K5+728.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K6+290.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K5+732.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K6+300.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K5+737.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K6+300.0 ~ K6+310.0	10.0	0.005	0.05	0.005	0.008	纵向裂缝
K5+740.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝	K6+306.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝
K5+761.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝							
K5+769.0 ~ K5+780.0	11.0	0.005	0.05	0.006	0.008	纵向裂缝							
K5+789.0 ~ K5+810.0	21.0	0.005	0.05	0.011	0.016	纵向裂缝							
K5+812.0 ~ K5+839.0	27.0	0.005	0.05	0.014	0.020	纵向裂缝							
K5+845.0 ~ K5+976.0	131.0	0.005	0.05	0.066	0.098	纵向裂缝							
K5+984.0 ~ K5+996.0	12.0	0.01	0.05	0.006	0.012	纵向裂缝							
K6+004.0	5.0	0.005	0.05	0.003	0.004	横向裂缝							
K6+000.0 ~ K6+085.4	85.4	0.01	0.05	0.043	0.085	纵向裂缝							
K6+063.0	5.0	0.01	0.05	0.003	0.005	横向裂缝							
K6+091.0	6.5	0.005	0.05	0.003	0.005	横向裂缝							
K6+113.5	1.5	0.01	0.05	0.001	0.002	横向裂缝	小 计	103.0			0.058	0.107	
小 计	517.4			0.270	0.421		合 计	4516.0			2.333	4.168	

编制: 陈炎鑫

复核: 寿业子

审核: 刘福新

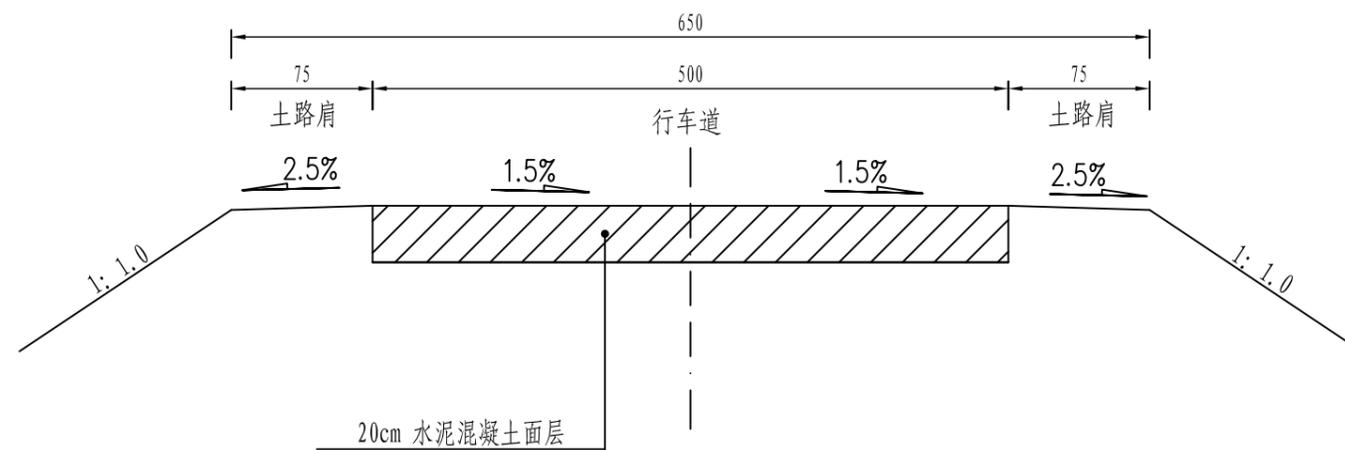
裂缝扩缝处理示意图



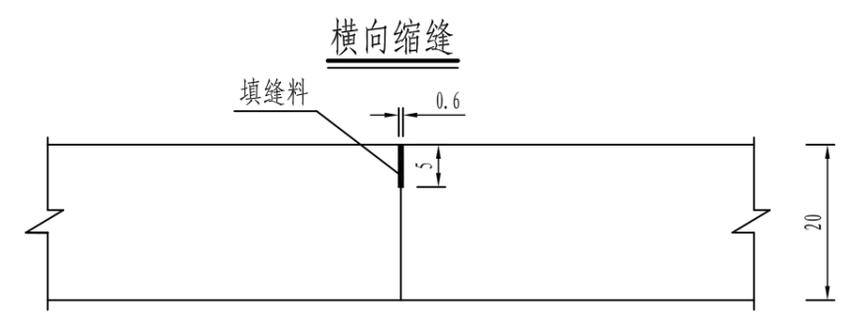
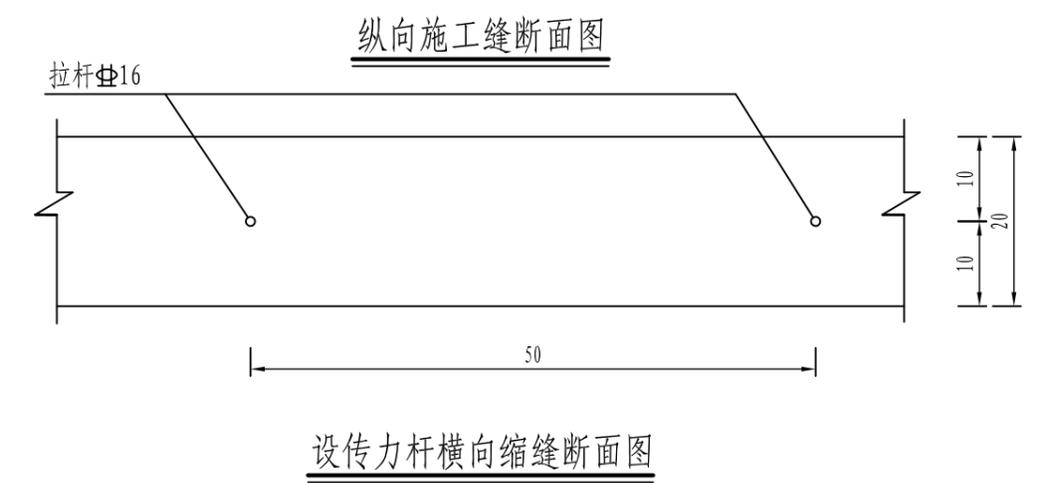
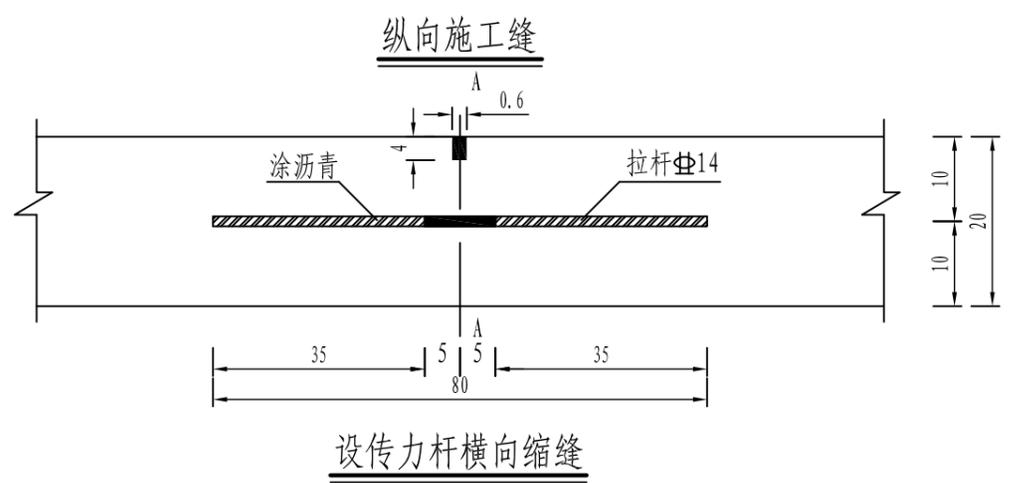
注：
1、本图尺寸以mm计。

路面结构类型

路面类型	水泥混凝土路面	
填挖情况	填方、挖方	
路基土组	原道路路基	
干湿类型	干燥	中湿
设计弯拉强度	$\geq 4.0\text{MPa}$	
基层7天无侧限抗压强度	$\geq 2.5\text{MPa}$	
行车道路面结构	自然区划	II _{1a} II _{1a}
	图式	 20
路床顶面 E ₀ (MPa)	≥ 60	
<u>图例</u>  水泥混凝土		

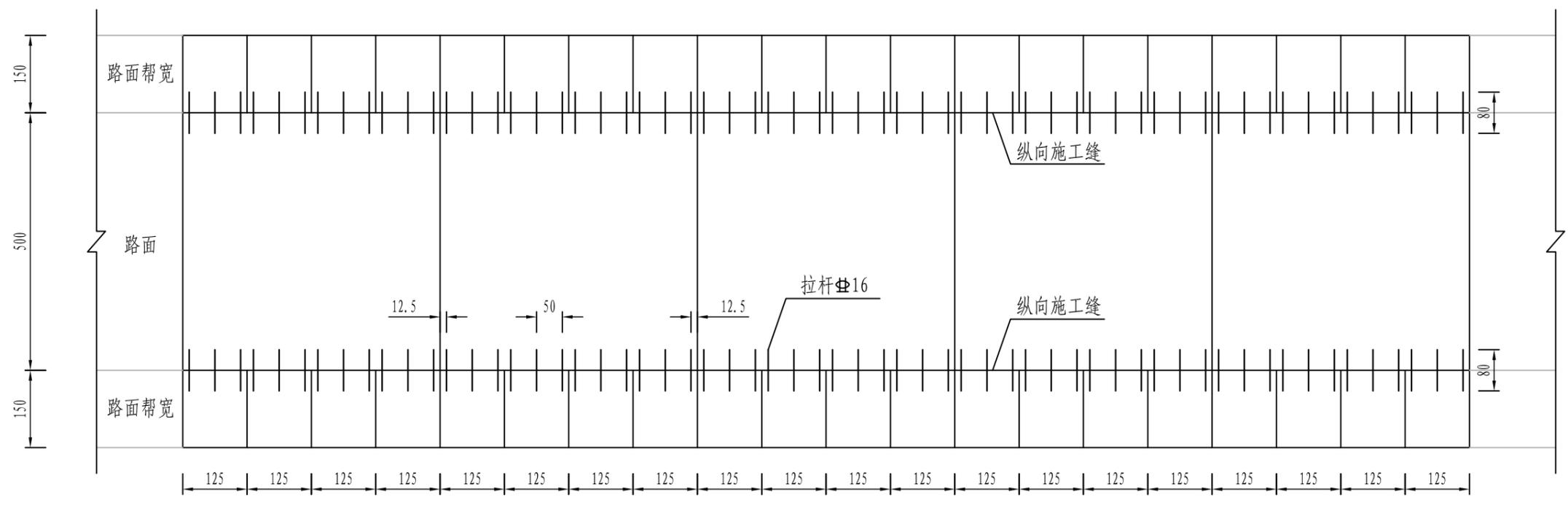
路面结构设计图
(换板段)

- 注：
- 1、本图尺寸以cm计。
 - 2、路床顶面综合回弹模量应 $\geq 40\text{MPa}$ 。
 - 3、现有公路路面两侧帮宽段重铺结构同本图。



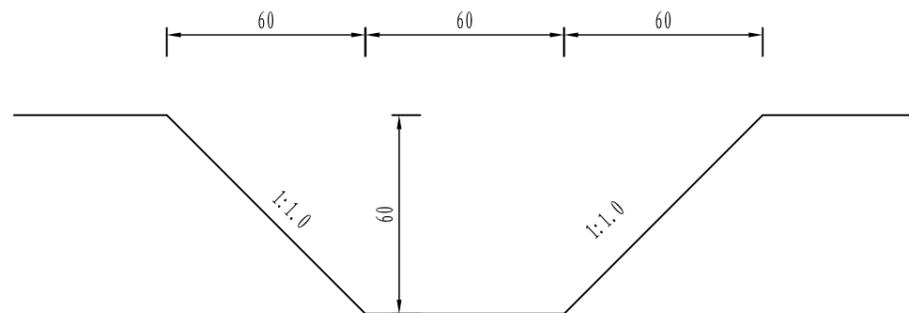
注：
1、本图尺寸除钢筋直径以mm计外，其余均以cm为单位。

水泥混凝土路面示意图
现旧路路面两侧帮宽段

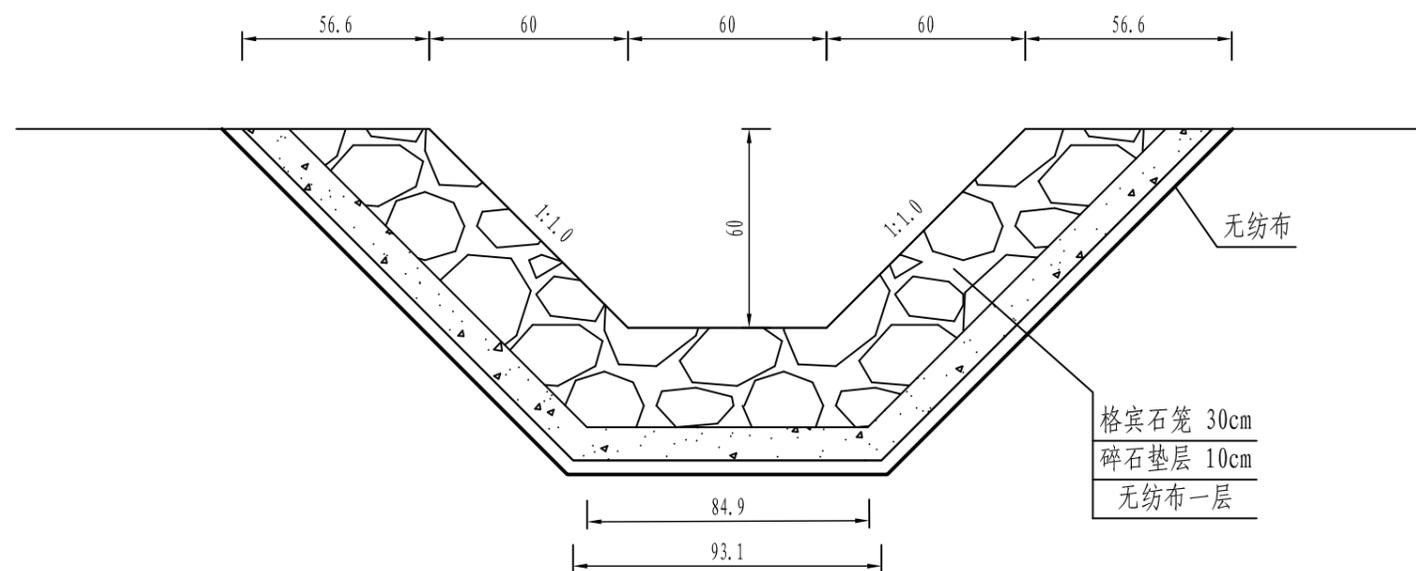


注：
 1、本图尺寸以cm计。
 2、本图适用于K6+190.5-K6+230.5路线两侧路面帮宽段。

土质梯形边沟设计图



格宾石笼边沟设计图

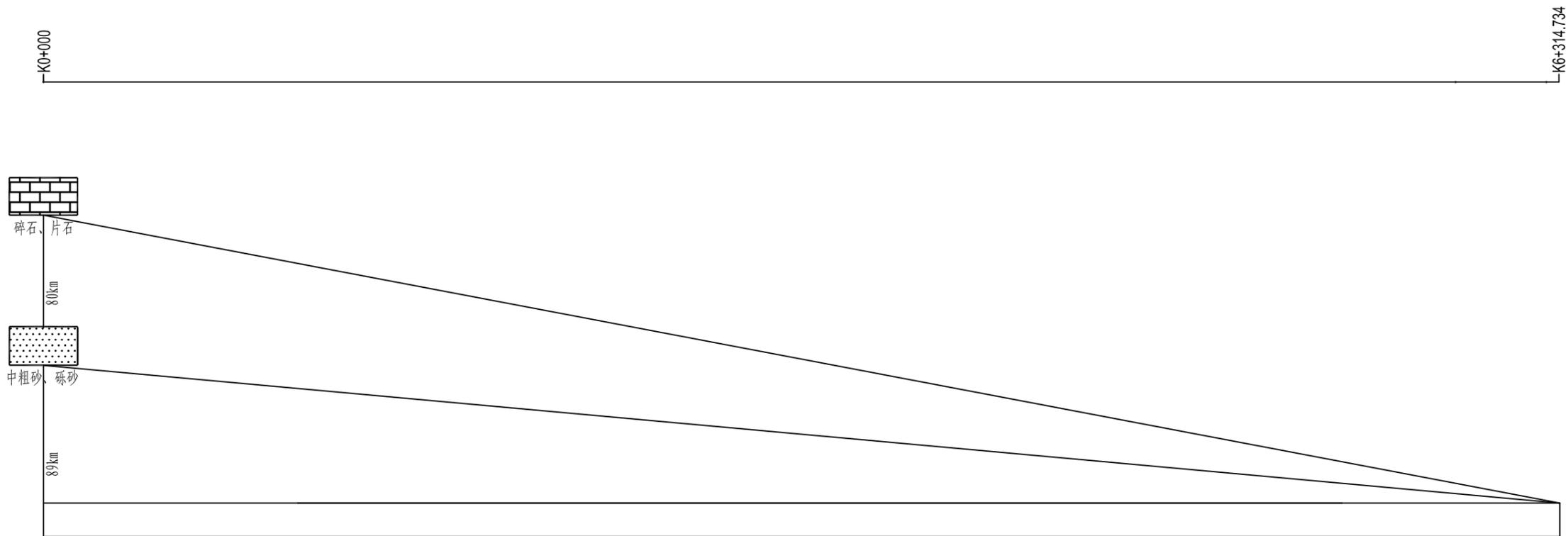


注:

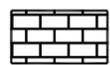
- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、格宾石笼边沟，每隔15m设置一道伸缩缝，缝内填塞沥青麻絮，缝宽为2cm。
- 3、具体段落详见《路基、路面排水工程数量表》。

第十篇

筑路材料



图例



碎石、片块石



中粗砂

碎石 片、块石	供应长度 (Km)	6.315
	平均运距 (Km)	83.2
中、粗砂 砂砾	供应长度 (Km)	6.315
	平均运距 (Km)	92.2

第十一篇

施工组织计划

序号	工程名称	2024年											
		第一季度			第二季度			第三季度			第四季度		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	准备工作								└─┘ ↓				
2	路基								└─┘ ↓				
3	桥涵												
4	基层												
5	路面								└─┘ ↓				
6	交叉工程												
7	沿线设施及其它								└─┘ ↓				

图例

完成时间
↓

浮动准备时间
└─┘

施工时间
└─┘