

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目

施工图设计

(评审后修编)

(第一册 共一册)

中撰工程设计有限公司

二〇二六年六月

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目

施工图设计

项目负责：葛五军

技术负责：张笑

总工程师：黄仟均

资质等级：水利行业乙级；公路行业(公路)专业乙级

证书编号：A152012534

发证部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

发证时间：二〇二五年五月十二日

编制单位：中撰工程设计有限公司

编制时间：二〇二六年六月



统一社会信用代码
91522601MAAL0TRG65

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 中撰工程设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 周礼
经营范围

注册资本 伍仟万圆整
成立日期 2021年05月06日
住所 贵州省黔东南苗族侗族自治州凯里市大十字街道
温州大道6号凯里国际商贸城四大楼38幢3层3803

法律、法规、国务院决定规定禁止的不开展经营活动；(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。
经营范围：工程咨询、工程勘察、工程设计、工程招标代理、工程监理、工程造价咨询、工程总承包、工程技术服务、工程设备采购、工程材料供应、工程检测、工程验收、工程档案管理、工程信息化服务、工程安全评价、工程风险评估、工程保险代理、工程法律服务、工程中介服务、工程其他代理服务。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

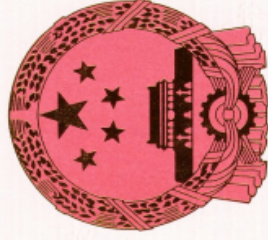


登记机关 凯里市市场监督管理局
2024年04月25日

国家企业信用信息公示系统网址：

http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制



工程资质证书

证书编号：A152012534
有效期至：至2030年05月12日

企业名称：中撰工程设计有限公司
经济性质：有限责任公司（自然人投资或控股）
资质等级：水利行业乙级；公路行业（公路）专业乙级。



中华人民共和国住房和城乡建设部制

目 录

[illegible]

项目地理位置图



第一篇总体设计

设计说明

一、项目概述

项目名称:	南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目
项目位置:	南郑区碑坝镇
建设里程:	全长1.729公里
起止桩号:	路线1K0+000~K1+056、路线2K0+000~K0+157、路线3K0+000~K0+516
技术标准:	四级公路Ⅱ类
南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目，项目位于南郑区碑坝镇。	

线路1，1056米，在茶园村凤岩组，起点朱贵平房后与通村水泥路接界，终点陈伦怀青岗林；线路2，157米，在茶园村新房组，起点余平海家门口，终点林长科房前；线路3，516米，在茶园村新房组，起点龚孝才猪圈旁与新房组通组路接界，终点刘金龙房边。

项目全长1.729公里。项目建设标准按交通运输部颁《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）规定执行，采用四级公路Ⅱ类技术标准，设计速度15km/h，路基宽度4.5m，路面宽度3.5m，全线路面采用水泥混凝土路面形式。

该项目的建成将极大便利交通物流，带动村庄的经济发展，提高农民收入，降低生活生产成本，发展沿线产业，改善群众出行条件。

二、编制依据及相关规范

- (1) 《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）；
- (2) 《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）；
- (3) 《公路勘测规范》（JTGC10-2007）；
- (4) 《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）；
- (5) 《水泥混凝土路面设计规范》（JTGD40-2011）；
- (6) 《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；
- (7) 《公路交通标志和标线设置规范》（JTGD82-2009）；
- (8) 《公路工程抗震规范》(JTGB02-2013)；
- (9) 《公路交通安全设施设计规范》（JTGD81-2017）；

- (10) 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；
- (11) 《公路排水设计规范》（JTG/TD30-2012）；
- (12) 《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2015）；
- (13) 《公路路基施工技术规范》（JTGF10—2019）；
- (14) 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20—2015）；
- (15) 《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）；
- (16) 外业勘测资料；
- (17) 建设单位指导意见。

三、主要技术指标

本项目技术指标按照交通运输部颁《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）规定执行，全线采用四级公路Ⅱ类技术标准，设计速度15km/h，路基宽度4.5m，路面宽度3.5m，全线路面采用水泥混凝土路面形式，桥涵设计为公路Ⅱ级。项目所依据及采用的主要技术指标见下表。

本项目所依据的主要技术标准及采用标准

指标名称	单位	依据标准	采用标准	备注
公路等级		四级公路Ⅱ类		
设计速度	km/h	15		
平曲线最小半径（一般/极限）	m	20/10	10.11	
不设超高的平曲线最小半径	m	90	95	
最大纵坡	%	14	13.4	
最小坡长	m	45	77	
凸形竖曲线最小半径	m	75	95	
凹形竖曲线最小半径	m	75	95	
路基宽度	m	4.5	4.5	
路面宽度	m	3.5	3.5	
小桥及涵洞设计洪水频率	/	1/25	1/25	

四、测设情况

4.1导线的布设情况

平面控制采用假定高程系。野外实测使用的仪器是：华测RTK，精度较高，达到了II级控制点的要求。平面、高程控制测量执行《公路勘测规范》JTGC10-2007、《工程测量规范》GB50026-2007等国家或行业标准。

4.2专业调查、勘测

采用GPS结合全站仪对路线进行中线测量。依照实地敷设的中桩，结合路线纵坡进行沿线占地、拆迁、水文、路基排水、筑路材料、安全设施等专业调查。收集工程预算所需的有关资料，充分征询业主的意见和建议。

五、交通量调查情况

本次调查路段均为交通组成中无大型、重载型车辆的小交通量农村公路。根据现行《公路工程技术标准》（JTGB01）中的技术等级，将调查路段分为四级公路（II类）技术等级类型，经过计算，得出了现有日平均交通量见下表：

日平均交通量				
车型	小货车	摩托车	小客车	大客车
绝对值	1	45	5	0

六、旧路概况

6.1路线

本项目旧路为现有通村通组路，路线平纵指标较低，过往车辆为农用车、摩托车等轻型车辆，平均日交通量低于100辆，故本项目采用四级公路II类技术标准。

6.2路基、路面

本项目旧路为砂石路，路基宽度2m-5m不等。

6.3桥梁及涵洞

新建圆管涵3处。

6.4交叉

本项目与乡村道路平面交叉0处。

6.5交通工程及沿线设施

路牌6套

七、项目沿线地形、气候、水文、地质、地震、等自然地理特征与公路建设的关系

7.1地质地貌

本项目建设地为南郑区，位于陕西南部，汉中东部，东邻石泉、汉阴，南接镇巴和四川通江，北连洋县，西与城固、南郑接壤。介于东经107° 15′ ～108° 15′ 与北纬32° 32′ ～33° 14′ 之间。县境东邻石泉、汉阴，南界镇巴和四川通江，北连洋县，西接城固南郑。东西长94.5公里，南北宽64.5公里。总面积3240平方公里，其中山区占64.79%，丘陵占28.35%，平川占6.86%。阳安铁路横贯东、西，长约70公里，210、316国道纵横穿越县境。西乡其生态环境优良，北依秦岭，南屏巴山，嘉陵南去，汉江东流。独特的地形地貌和南北气候过度带区位，孕育和滋养了极为丰富的物种，造就了适宜人与自然和谐发展的优良环境，被联合国科教文卫组织誉为“最适合人类居住的地方之一”。南郑区总面积3240平方公里，海拔在371～2413米之间，山区丘陵面积占93.2%，平川占6.8%。南郑区地处秦岭巴山之间，位于中国南北气候的分界线秦岭——淮河以南。

据收集项目附近区域地质构造资料及现场调查，项目区未发现断裂等影响场地稳定性的地质构造。根据工程地质调查，勘察场地未发现滑坡、泥石流、崩塌等影响场地稳定的不良地质作用。

7.2气象

南郑区属于北亚热带湿润季风气候区，具有以下明显特征：地处海陆气候分界处，在地理区划上位于秦岭、淮河以南，以北亚热带气候特征最为明显。四季分明，春旱少雨，夏热多雨，秋多阴雨，冬季多雾寡照。季风气候特征显著。冬季受蒙古高压控制，经常有冷气流进入，天气多阴，干旱少雨，有时寒潮侵袭，但气温不至过低；春季天气多变，乍寒乍暖，有时出现干旱；夏季东南风频繁，湿热气流进入，雨热同季、多雷雨、伴狂风，也有干旱发生；秋季北方冷气团与南方暖气团相遇，往往阴雨连绵，伴有暴雨，有时也出现干旱。受地形影响，气温、降水垂直差异显著，表现为：米仓山北坡气温由北向南递减；降水由北向南递增。灾害性天气如暴雨、低温、连阴雨、干旱频繁，山区、丘陵局部夏秋伴有强风、冰雹。濂水河流域地处南郑区南部，流域中心距离县城110km，属亚热带湿润季风气候区，区内气候温和，四季分明，夏无酷暑，冬无严寒，秋凉湿润，多有秋淋天气。

濂水河流域无实测气象资料，故以南郑区气象站观测资料为参考。流域内多年平均气温14.2° C，绝对最高气温36.6° C，绝对最低气温-8° C，多年平均湿度77%，全年无霜期252天，年平均风速1.3m/s，年平均最大风速18m/s，风向以东南风为主。年日照时数为1736h，最冷月1月平均气温0～3℃，最大冻土层深度0.8m。

7.3水文

碑坝镇地处米仓山南麓、川陕交界地带，全域隶属长江流域嘉陵江水系，境内主干流为碑坝河（又称小通江、宕水河），该河发源于米仓山南麓广家长梁，自北向南贯穿全镇，境内河道长52.72千米，流域面积340.11平方千

米，出境后汇入诺水河最终归入嘉陵江。当地属亚热带湿润季风气候，降雨充沛且多集中在7—9月主汛期，区域河网密布、河道落差大、水流湍急、含沙量低、水质优良，水力资源较为丰富，沿线建成多座小型水电站，水资源主要用于水力发电，暂无大型灌溉、航运设施。

7.4水、土的腐蚀性评价

根据道路沿线河水、地下水及土样的腐蚀性分析结果，河水、地下水对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋均具微腐蚀性。土对混凝土结构具弱腐蚀，对钢筋混凝土结构中的钢筋均具微腐蚀性。

7.5地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录A“我国主要城镇设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的有关规定：抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值0.10g。

7.6社会环境条件

该项目的建设投入使用能提高附件村民的生活质量，维护社会和谐发展起到了积极作用，项目的建设得到各级政府的大力支持和人民群众的拥护。

7.7建设用地和规划条件

项目用地不占用基本农田，用地手续已办理。

7.8周边建筑与环境条件

项目所在地周边无高层建筑，无需要保护的文物古迹，通风、交通、生态条件均比较优越，且空气清新，环境优美，适宜居住。

10.9施工及其他建设条件

（1）交通条件

该项目区交通条件十分便利，施工需要的各种材料及设备不受任何限制可顺利入场，地方材料可在就近解决，施工条件良好。

（2）建筑材料

该项目所需工程材料主要是片石、碎石、砂料、水泥钢材。

八、路线

8.1平面设计

根据委托意见精神，本项目建设标准采用四级公路Ⅱ类技术标准，设计速度15km/h。选线因地制宜，在有利坡面展布新线，以避免高填深挖、少占耕地等经济性为前提，在满足规范的指标基础上，兼顾安全和环保。

8.2纵断面设计

本项目建设标准为《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）四级公路Ⅱ类标准，最大纵坡按12%控制，大纵坡之间设置缓坡段，保证行车安全，同时综合考虑了平、纵面线型的组合设计，使线形平顺，与周围环境相协调。纵断面设计时，尽可能使纵坡均衡，和不同技术指标平缓过度，保持视觉连续性；同时注意了和自然景观的协调统一，尽量减少对沿线自然环境的影响。

8.3路线平、纵面组合设计

全段在设计过程中充分考虑了驾驶人员视觉和心理方面的要求并控制合成坡度，有利于路面排水和行车安全的要求，充分注意了线形与自然景观和环境的配合与协调，尽可能的使平、纵线形组合协调，以保证视觉上的连续性，避免纵面线形出现波浪起伏。

8.4安全设施

根据沿线地形、地物依据《公路交通标志和标线设置规范》（JTGD82-2009）及其他交通部部颁有关技术标准、规程、规范，业主相关要求等，综合考虑设置交通标志、护栏等交通安全设施。

九、路基、路面及排水

9.1一般路基设计

1. 设计标高

路基设计标高为路中线处路面顶面标高。

2. 路基横断面

根据本项目采用四级公路Ⅱ类技术标准，路基宽度4.5m，路面宽度3.5m，具体型式及宽度详见《标准横断面图》。

3. 路拱横坡

行车道采用3%单向横坡，土路肩采用3%横坡。

4. 路基超高及加宽

本次不设超高。采用三类半加宽，路基加宽方式采用曲线内侧加宽，线性过渡。新建路段超高加宽值按设计超高加宽值确定。

5. 路基边坡

根据地形、地貌，路基土质、水文气象资料，结合《公路路基设计规范》JTGD30-2015，路基边坡坡率设置为：填方路基：采用直线型边坡，边坡坡率采用1：1.5，一坡到底；挖方路基：采用直线型边坡，土方边坡坡率采用1:0.5，石方边坡坡率采用1:0.3，一坡到顶。

9.2路基防护设计

本项目的防护形式有上挡墙。

9.3路基路面排水

路基排水原则：路基排水结合桥、涵的设置和自然沟渠的分布，采用截、排等方式，导引路基内水。主要设施为边沟和排水沟。

边沟、排水沟：土质简易排水沟。

9.4路基取、弃土

本项目根据现场实际情况无法设置弃土场，弃土地点由村镇指定位置。为了避免对公路沿线生态环境造成影响，路基土石方尽量采用纵向调配，集中设置取、弃土场的原则。弃土场一般选择在无常年流水或水流很小且沟底坡度较缓的支沟或丘间洼地内。弃土时应先弃石方，再弃土方，由下向上分层砌筑，压实度应大于80%；为保护环境，防止水土流失，弃土场设置完善的防护和排水设施。临河或受水流冲刷的弃土场前缘设置防护设施，并对每级弃土场坡面进行植草绿化。沿弃土场两侧沟壁设置纵向排水沟，每级斜坡两侧设置急流槽（与纵向排水沟相接），将上一级坡面汇水集中排至下一级坡面的排水沟。弃土之前应将清表土单独集中堆放，用于弃土场表面复耕和坡面绿化。

9.5路面设计

本项目采用结构厚度如下所示：

面层：18水泥混凝土路面

基层：16Cm水泥稳定砂砾基层

路面总厚度：34cm

十、桥梁涵洞

1. 桥梁

本项目无桥梁。

2. 涵洞

本项目共设计3道涵洞，其中新建圆管涵3道。

十一、路线交叉

本项目共有0处平面交叉。

十二、环境保护

本项目实施和投入使用，不可避免地带来一些环境保护和水土保持问题。

12.1大气污染

1. 影响分析

施工期：土石方的填挖和运输；水泥、砂、石料搅拌过程中产生的粉尘，混凝土拌合过程排出的颗粒；施工机械本身产生的废气及烟尘对环境空气质量产生影响。

运营期：运输过程中分散物质飞扬及汽车尾气对人体和能见度产生的影响。

2. 采取措施

施工期：施工机械采用除尘装置，施工操作点尽量设于远离居民区，并在其下风向。

运营期：对运输分散性物质应采取封闭措施，同时全面规划，植树造林。

15.2噪声影响

1. 影响分析

施工期间推土机、挖土机、运输卡车、搅拌机等设备产生噪声对周围环境有影响。

2. 采取措施

严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB1253-90）的有关规定，施工机械选用有消声装置或尽量远离居住区，噪声大的施工机械不宜在干扰居民休息的时间进行施工。

12.3生态影响

1. 影响分析

施工期：工程范围内有部分地表开挖、裸露；涵洞等排水构筑物的修建，对山沟造成影响；工程挖土方堆放和取土坑的存在；路基边坡土的裸露，必然受到雨水和地表水的冲刷。

2. 采取措施

工程措施：对纵坡大于9%边沟进行加固，以防止水土流失或水流变化对工程及附近环境的损害。凡挖余的废方均堆弃到规定的干沟低洼处。施工期生活污水及工程生产废水、废油不应随地排放，应集中妥善处理，施工结束后应清理施工场地。

植物措施包括：凡宜林路段在公路两侧种植行道树，按改建工程要求以一定的密度种植行道树，以遮蔽裸露的土壤、阻隔汽车噪音、吸收汽车废气。

十三、沿线筑路材料

该项目所在区域筑路材料较为丰富，且项目起、终点均与现有道路相接，因此各种外运材料的运输较为方便。

13.1块、片石、碎石、砂砾、中粗砂

全线所需碎石、块石、片石可从西乡罗家河石场采购，沿线有旧路直接上路，交通便利。

全线所需砂砾、中粗砂可从南郑运砂场采购，沿线有旧路直接上路，交通便利。

13.2水泥

全段所需水泥从南郑区水泥厂购买水泥，质量和性能稳定，符合国家标准，可满足本工程面层、基层，排水、防护等工程的需要。

13.3工程用水及用电

(1)、工程用电

本项目沿线有输电线路分布，照明用电、施工动力用电可向供电部门取得专供，也可自行发电。

(2)、工程用水

沿线河水，水质良好，可满足工程使用。

13.4其他建材和燃油供应

钢材、木材、汽油、柴油可从南郑区内就近购买。

十四、施工组织设计

根据交通部有关规定和要求，施工组织计划是编制预算不可缺少的重要依据，由于本项目施工条件有限，本次设计只是对施工提出建设性意见，建议本项目分段施工，先难后易，先做控制工程，最后全路进行路面施工。

14.1建设周期

根据项目的建设内容、规模及建设单位的实际情况，建设工期初步安排为2026年9月-2026年12月完成项目全部建设内容。

2026年9月开工建设，2026年11月，完成项目工程施工；

2026年12月，完成竣工验收并交付。

14.2施工组织

1. 施工准备

按照我国基本建设管理规定，选择专业对口，资质信誉良好，施工设备较好，技术力量较强施工方承担施工任务。本项目地处山岭区，公路沿线施工条件相对较差。施工单位在收到施工中标通知书后，首批机械设备在一个星期之内应进场，进场机械主要有自卸汽车、压路机及测量仪器等，进场后主要进行修筑便道及施工场地、接通水电等准备工作。

准备工作完成后，立即编制详细的工程进度设计，同时组织开工、材料进场、成立中心试验室，并按照工程计划进度列出每月、每季度的材料用量。

2. 施工程序

实施中，在作好施工准备工作的基础上，一般本着先地下、后地上，先主体、后附属，先结构、后装饰的原则，同时安排好各工程项目之间的交叉作业和相互协调以及配合工作。按正常顺序首先进行路基土石方工程的施工，排水工程等构造物可以安排在路基填筑之后，待路基完工趋于稳定之后，方可进行路面工程施工，沿线交通安全设施和环境保护等工程应在所有工程进行到后期再进行，以期全面投入使用。

路基土石方全部采用人工施工，路面基层以人工摊铺法施工，水泥混凝土面层以人工摊铺法施工；路面施工宜安排在较合适温度时间段内进行。

对于涵洞等构造物采用预制构件，以有利于施工的定型化和工厂化，沿线设施和环境保护工程，由于存在多专业交叉作业，一般应安排在主体工程的后期。沿线交通安全设施较多，可考虑与管养、服务等设施一并实施。

14.3临时工程

临时工程是为保证公路沿线各施工场地能正常施工而需要架设或铺筑的电力线、电讯线、汽车便道、便桥以及临时租用的施工场地等。从沿线实际情况来看，施工场地临村镇较近，道路基本成网，电力、电讯均可从沿线村镇引用，给本测设段临时工程的修建带来了方便，达到本工程保质保量的目的。

主 要 经 济 技 术 指 标 表

(线路一)

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	2	3	4	5
	一、基本指标			
	公路等级	级	四级公路	
	计算行车速度			
		Km/h	15	
		Km/h		
	交通量	辆/昼夜		远景交通量
	占用土地	亩		
	拆迁建筑物	m ²		
	概算总额	万元		
	平均每公里造价	万元		
	二、路线			
	路线总长	Km	1. 056	
	路线增长系数		4. 111	
	平均每公里交点个数			
		个	27. 462	
		个		
	平曲线最小半径	m	10. 432	
		m/个	1	

编制：葛五军

复核：黄仟羽

第 1 页 共 3 页

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	2	3	4	5
		m/个		
	回头曲线	个		
	回头曲线最小半径	m		
	平曲线占线路总长	m	370. 351	
		%	35. 071	
		%		
	直线最大长度			
		m	101. 531	
		m		
	最大纵坡	%	13. 375	
		m/处	1	
		m/处		
	最短坡长			
		m	80. 036	
		m		
	竖曲线占路线总长	m	10. 196	
		%	0. 966	
		%		
	平均每公里纵坡变坡次数			
		次	8. 523	
		次		
	竖曲线最小半径			
	凸型	m/个	0. 000/1	
		m/个		
	凹型	m/个	95. 000/4	

审核：周礼

主 要 经 济 技 术 指 标 表

(线路二)

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	2	3	4	5
	一、基本指标			
	公路等级	级	四级公路	
	计算行车速度			
		Km/h	15	
		Km/h		
	交通量	辆/昼夜		远景交通量
	占用土地	亩		
	拆迁建筑物	m ²		
	概算总额	万元		
	平均每公里造价	万元		
	二、路线			
	路线总长	Km	0.157	
	路线增长系数		1.594	
	平均每公里交点个数			
		个	25.478	
		个		
	平曲线最小半径	m	12.292	
		m/个	1	

编制：葛五军

复核：黄仟羽

第 1 页 共 3 页

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	2	3	4	5
		m/个		
	回头曲线	个		
	回头曲线最小半径	m		
	平曲线占线路总长	m	48.852	
		%	31.116	
		%		
	直线最大长度			
		m	52.667	
		m		
	最大纵坡	%	13.407	
		m/处	1	
		m/处		
	最短坡长			
		m	77.222	
		m		
	竖曲线占路线总长	m	0.646	
		%	0.411	
		%		
	平均每公里纵坡变坡次数			
		次	12.739	
		次		
	竖曲线最小半径			
	凸型	m/个	95.000/1	
		m/个		
	凹型	m/个		

审核：周礼

主 要 经 济 技 术 指 标 表

(线路三)

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	2	3	4	5
	一、基本指标			
	公路等级	级	四级公路	
	计算行车速度			
		Km/h	15	
		Km/h		
	交通量	辆/昼夜		远景交通量
	占用土地	亩		
	拆迁建筑物	m ²		
	概算总额	万元		
	平均每公里造价	万元		
	二、路线			
	路线总长	Km	0.516	
	路线增长系数		1.465	
	平均每公里交点个数			
		个	40.698	
		个		
	平曲线最小半径	m	10.114	
		m/个	1	

编制：葛五军

复核：黄仟均

第 1 页 共 3 页

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	2	3	4	5
		m/个		
	回头曲线	个		
	回头曲线最小半径	m		
	平曲线占线路总长	m	231.863	
		%	44.935	
		%		
	直线最大长度			
		m	47.209	
		m		
	最大纵坡	%	12.390	
		m/处	1	
		m/处		
	最短坡长			
		m	26.535	
		m		
	竖曲线占路线总长	m	51.377	
		%	9.957	
		%		
	平均每公里纵坡变坡次数			
		次	15.504	
		次		
	竖曲线最小半径			
	凸型	m/个	95.000/2	
		m/个		
	凹型	m/个	95.000/5	

审核：周礼

第二篇路线

说明

一、概述

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目，项目位于南郑区碑坝镇。路线1位于四坪沟，全长1.056公里；路线2位于茶园村，全长0.157公里；路线3位于茶园村，全长0.516公里；项目全长1.729公里。本项目勘测设计过程中，严格按照建设单位意见，路线走向及建设标准与工可研完全一致。建设标准按交通运输部颁《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）规定执行，采用四级公路Ⅱ类技术标准，设计速度15km/h，路基宽度4.5m，路面宽度3.5m，全线路面采用水泥混凝土路面形式。

二、设计依据

2.1建设单位现场踏勘的指导意见；

2.2设计规范及手册：

- 《公路勘测规范》（JTGC10-2007）；
- 《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）；
- 《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）；
- 《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）；
- 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）。

三、总体设计思路

3.1项目特点分析

项目为改建道路，经研究，结合现场考察分析，认为本项目具有如下特点：

- 3.1.1沿线无不良地质；
- 3.1.2周边无建筑物。

结合现场实际情况，参照工可规划及建设单位意见，本项目按《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）四级公路Ⅱ类技术标准执行。设计车速15km/h，最大纵坡按14%控制，路基加宽采用三类半加宽。

四、路线平、纵面线形设计

4.1路线设计

- 4.1.1设计理念及原则

本项目路线布设严格执行业主的委托，充分利用现有地形，避免大填大挖，减少拆迁，降低工程造价。遵循节约用地、保护环境、节约投资的设计原则。

4.1.2技术标准

《南郑区福成镇2025年以工代赈示范项目》技术指标按照交通运输部颁《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）规定执行，全线采用四级公路Ⅱ类技术标准，设计速度15km/h，路基宽度4.5m，路面宽度3.5m，全线路面采用水泥混凝土路面形式，桥涵设计为公路Ⅱ级。项目所依据及采用的主要技术指标见下表。

本项目所依据的主要技术标准及采用标准

指标名称	单位	依据标准	采用标准	备注
公路等级		四级公路Ⅱ类		
设计速度	km/h	15		
平曲线最小半径（一般/极限）	m	20/10	10.11	
不设超高的平曲线最小半径	m	90	95	
最大纵坡	%	14	13.4	
最小坡长	m	45	77	
凸形竖曲线最小半径	m	75	95	
凹形竖曲线最小半径	m	75	95	
路基宽度	m	4.5	4.5	
路面宽度	m	3.5	3.5	
小桥及涵洞设计洪水频率	/	1/25	1/25	

4.2平面设计

本项目建设标准为四级公路Ⅱ类，设计速度15Km/h，圆曲线最小半径10.11米。改建公路主要在原有旧路的基础上提高技术标准，平面基本利用现有旧路。

4.3纵断面设计

该项目基本为平原区，旧路纵断面线形起伏变化较小。最大纵坡极限值规定为14%，最小坡长不小45米。纵断面设计主要以利用原旧路为主，为保证行车安全和经济的基础上，考虑了平、纵、横线形的综合设计，使线

形平顺，与周围环境相协调，和不同技术指标平缓过度，保持视觉连续性，同时和自然景观的协调统一，尽量减少对沿线自然环境的影响。

4.4平纵面线形组合设计

全段在设计过程中充分考虑了驾驶人员视觉和心理方面的要求并控制合成坡度，有利于路面排水和行车安全的要求，充分注意了线形与自然景观和环境的配合与协调，尽可能的使平、纵线形组合协调，以保证视觉上的连续性，避免纵面线形出现波浪起伏。

五、安全设施

5.1采用的主要技术规范（规程）

- (1)公路交通安全设施设计规范(JTGD81—2017)；
- (2)公路交通安全设施设计细则(JTG/TD81—2017)；
- (3)公路交通安全设施施工技术规范(JTG/T3671—2021)；
- (4)道路交通标志和标线(GB5768.2—2022)；
- (5)道路交通标志和标线(GB5768.3—2009)；
- (6)公路交通标志和标线设置规范(JTGD82—2009)；
- (7)路面标线涂料（JT/T280-2022）
- (8)《道路交通标志板及支撑件》（GB/T23827-2021）；
- (9)波形梁钢护栏(GB/T31439.1—2015)；
- (10)公路限速标志设计规范(JTG/T3381-02-2020)；
- (11)《陕西省提升公路连续长陡下坡路段安全通行能力专项行动技术指南》2019.05
- (12)《国家公路网交通标志调整工作技术指南》；
- (13)其它的国家及交通部现行有关技术标准、设计规范、规程等；

5.2设计内容

5.2.1交通标志

标志在现代交通管理中为确保交通安全和传递准确的情报信息起着重要的作用，它是公路交通管理最有效的工具之一。本项目全线根据实际需要设置警告、禁令、指示、指路标志等标志。

- (1)交通标志布设的一般原则

①公路交通标志应以不熟悉周围路网体系但对出行路线有所规划的公路使用者为设计对象，为其提供清晰、明确、简洁的信息。

②交通标志应针对具体路段情况，在交通安全综合分析的基础上进行系统布局 and 综合设置，与路段的实际交通运行状况相匹配。

③公路本身及沿线环境存在影响行车安全且不易被发现的危险地点时，应在充分论证的基础上设置警告标志。警告标志不得过量使用。

④指路标志应根据路网一体化的原则进行整体布局，做到信息关联有序，不得出现信息不足、不当或超载现象。

- (2)标志板面尺寸和图形、字符

标志是道路使用者获取道路信息的重要设施，根据标志的使用功能将其分为为道路使用者提供服务及为道路管理提供服务两种，标志版面大小根据其使用功能而有所区别，标志板面尺寸和图形字符大小设计如下：

- ①警告标志主要设置在急弯、交叉口、村庄等需提醒驾驶员注意安全的地段，三角形边长采用70cm。
- ②禁令标志主要为限速、减速让行标志，限速标志采用圆形直径尺寸D=60cm，减速让行标志采用倒三角形边长70cm。

③指路标志的汉字高度根据GB5768—2022并结合本次主线设计车速为30km / h确定标志汉字高为30cm，字体为交通工程专用字体（A、B、C型），一般汉字采用A型字体，公路编号采用B型字体，指路标志颜色为蓝底、白字、白图案。

- (3)标志板结构及反光材料的选择

标志板采用5A02-0型铝合金板，为了保证板面的平整度及强度，底板采用3mm厚的铝合金板；铝合金板均采用2024型铝合金龙骨加固。

为了增加标志板强度，标志板边缘均采用折边处理，铝合金板和龙骨之间采用铝合金铆钉连接。铝合金龙骨和钢管之间采用螺栓及抱箍连接。

全线单悬臂标志净高采用5.5m，单柱式标志净空均采用2.5m，单悬臂标志立柱张贴立面标记，张贴高度h=2.5m, 反光膜采用II类，，反光膜的逆反射系数、色品坐标、耐候性能等必须满足GB/T18833-2012《道路交通反光膜》、GB/T23827-2009《道路交通标志板及支撑件》中对应等级反光膜的要求。

- (4)标志结构

交通标志结构型式的选择，主要考虑标志所提供信息的重要性、标志版面的尺寸及视认性等，本项目公路标志板的支撑方式主要有单柱式、单悬臂式、附着式。

根据板面尺寸大小采用不同直径的钢管，直径小于等于152mm的立柱采用镀锌焊接钢管，直径大于152mm的立柱采用无缝钢管，钢管下部与立柱法兰焊接，通过地脚螺栓及法兰与基础固定。

所有钢构件采用热浸镀锌防腐处理，紧固件镀锌量为350g/m²，其余钢构件镀锌量为600g/m²。

(5)标志基础
标志基础采用C25钢筋混凝土基础，基础预埋件均应作热浸镀锌处理，镀锌量350g/m²，浇注混凝土

应分两次进行，第一次浇注到锚板以上20cm左右，待混凝土凝固后，去掉浮渣，对预埋螺栓进行精确校正后，再浇注剩余部分的混凝土，基础法兰盘安装水平误差应不大于1%，混凝土浇注完成后，法兰盘表面应擦试干净，不得有混凝土或其它异物，混凝土浇注完毕后在基础法兰以上的螺栓部分涂上黄油后包扎好，防止碰坏丝扣。

5.2.2安全护栏

- (1)安全护栏功能
- ①防止失控车辆冲出路外。
 - ②较强的吸收碰撞车辆能量的能力。
 - ③导向功能，使碰撞车辆改变行驶方向。
 - ④诱导视线的功能。

(2)护栏设置原则
本项目护栏设置按以下原则进行：

- ①结合本项目实际情况，根据路侧净区、填方路段边坡高度（路堤高度大于3m）、路侧净区内障碍物、路侧环境（江河等水深1.5m以上水域）、成本效益等其他因素，本项目护栏等级采用Gr-C-4E。
- ②波形梁护栏上游端头采用外展式，端头采用AT1型，下游端头采用圆头式，端头采用AT2型，波形梁护栏与路侧混凝土护栏采用BT型端头翼墙过渡进行搭接，护栏端头均应张贴黄黑色反光膜，反光膜采用Ⅲ类，反光膜的逆反射系数、色品坐标、耐候性能等必须满足GB/T18833-2012《道路交通反光膜》中对应等级反光膜的要求。

(3)材料技术要求

波形梁护栏板、立柱和防阻块(托架)及连接螺栓采用热浸镀锌浸塑复合涂层处理，其中立柱、波形板及端头平均镀锌量为275g/m²，其余连接件平均镀锌量为120g/m²，所有结构件表面浸塑复合涂层处理采用绿色聚乙烯或聚氯乙烯粉末，性能应分别符合JT/T600.2和JT/T600.3的规定，浸塑涂层最小厚度为250μm。浸塑颜色为RAL6029(果绿色)。螺栓、螺母等紧固件在采用热浸镀锌后，必须清理螺纹或进行离心分离处理。

波形梁护栏板、立柱和防阻块(托架)及连接螺栓(指立柱与护栏之间的连接螺栓)所用的钢材为Q235普通碳素结构钢，其技术条件应复合《碳素结构图》的规定，钢材屈服点不应小于235Mpa，抗拉强度应在385~460Mpa范围，弯曲半径在不超过1.5倍的时候下不发生裂纹。

钢材：护栏钢筋购买正规厂家产品。主筋带肋钢筋应符合《钢筋混凝土用钢第2部分：热轧带肋钢筋》（GB1499.2-2018）的HRB400规定。光圆钢筋应符合《钢筋混凝土用钢第1部分：热轧光圆钢筋》（GB1499.1-2017）的HPB300规定。

混凝土：护栏及基座采用C25混凝土浇筑。细集料采用干净无污染天然砂，细度模数为2.8的Ⅱ区砂。粗集料采用5~31.5mm单一连续级配碎石，碎石质地坚硬、耐久、洁净，各项技术指标符合相关规范的要求。

5.3安全设施施工技术要求

安全设施必须严格遵照前文所述的各项国标及部颁规范施工。

当安全设施的设计位置与其他构造物发生干扰或受条件限制无法安装时，经现场监理工程师同意，可适当调整设置位置。

安全设施的构件表面防腐处理必须严格按规范执行。热浸镀锌所用锌为GB470规定的0号或1号锌。

5.3.1交通标志

- ①标志板与铝合金龙骨的连接、龙骨与支架连接应牢固，铝合金板面应作折边处理。
- ②标志钢构件均应做热浸锌防锈处理。
- ③标志在道路开放交通之前已安装完毕时，承包商应用适当材料将标志板面遮盖，以防板面损坏。
- ④基础预埋件做好防锈处理，外露的地脚螺栓应涂上黄油后包扎好，防止碰坏丝扣。
- ⑤为保证路基的稳定性，标志基础的回填应确保压实度，在压实度不能保证的情况下，经现场监理工程师同意，可采用20号素混凝土回填。
- ⑥单柱式标志板内边缘距路肩边缘的距离不得小于25cm，单悬臂、附着式标志板的下边缘与路面的垂直距离应满足净空高度要求。
- ⑦混凝土基础尺寸应严格按图纸执行，混凝土标号应满足设计要求。
- ⑧标线应注意敷设准确性，遇大风，大雾或气温低于10℃时，应停止作业。

5.3.2波形梁护栏

①立柱安装

(1)采用打入法设置立柱。打入法设置立柱，应严格按照钢钎确定的位置，首先安放自制导向器，再将立柱沿导向孔打入，以确保垂直度。立柱打入土中应至设计深度，当打入过深时，不得将立柱部分拔出加以矫正，而

须将其全部拔出，等到基础压实后重新打入。立柱安装应与设计图纸相符。并与道路线形相协调，立柱应牢固地埋入土中，达到设计深度，并与路面垂直。

(2) 如打入困难时，可采用钻孔法或开挖法安装立柱。当采用钻孔法进行立柱安装时，立柱定位后应与路基相同的材料回填，并分层夯填密实，使其具有不低于相邻原状土的密实度。当采用开挖法施工，埋设立柱时，回填料应采用良好的相同材料并分层夯实（每层厚不得超过15cm），回填土的压实度不应小于相邻原状土。岩石中的柱桩应用粒料回填并夯实。

(3) 对硬路肩、土路肩形成缺口的，打入立柱后采用C25混凝土对原有硬路肩进行加深、加宽。深入挡墙的立柱如遇干砌、变形、松散的对原有挡墙进行修复。

(4) 如遇路肩宽度不满足路侧护栏立柱保护层宽度或压实度不满足规定情况时，将对路基进行加宽或采用混凝土面板侧向植筋的方式加强处理，以保证立柱稳定安全。

(5) 考虑到护栏结构对景观及驾驶员的视线诱导的影响，立柱安装就位后，应立即进行垂直度、位置、标高的检查。垂直度检查采用靠尺逐根检查。位置检查、间距检查直线采用钢尺检测，曲线段采用偏角法使用经纬仪检测；横向位置检查采用尺量道路中心线与立柱横向间距。标高检查，以路缘石内侧路面为基准，采用自制模或水准仪逐根检查。其水平方向和竖直方向应形成顺畅的线形。渐变段及端部立柱的安装为施工时需重点注意的部位，施工中应严格控制立柱位置、高度、注意抛物线形。

②防阻块（托架）、波形梁、端头的安装

(1) 在调整好立柱后，即可安装托架（防阻块）。托架（防阻块）通过连接螺栓固定于波形梁与立柱之间。在拧紧连接螺栓前应调整托架（防阻块）使其准确就位。

(2) 波形梁通过拼接螺栓相互拼接，并由连接螺栓固定于托架（防阻块）上。路基护栏、波形梁的搭接方向是安装的关键，严格按照图纸进行安装。搭接方向应与行车方向一致。波形梁在安装过程中应不断进行调整。因此，不应过早拧紧其连接螺栓和拼接螺栓，以便在安装过程中利用波形梁的长圆孔及时进行调整，使其形成平顺的线形，避免局部凹凸。当护栏的线形认为比较满意时，方可最后拧紧螺栓。托架（防阻块）与波形梁之间连接螺栓不宜拧得过紧，以便利用长圆孔调节温度应力。

(3) 端头梁通过拼接螺栓与标准段护栏相互拼接。端头梁施工方法与波形梁基本相同。

(4) 填方路段护栏上游端头采用外展地锚式端头，如地形条件受限制无法外展时，实际情况采用地锚式或减少外展斜率，并设置立面标记进行警示提醒。

③注意事项：

(1) 立柱不得有明显的扭转，不得焊接加长，端部毛刺必须清除。立柱放样应以公路上的控制点为基础，根据量距情况对立柱间距作适当调整；立柱安装应与设计图纸相符，并与道路线形协调；立柱必须牢固地埋入土中，并埋入深度必须达到设计所规定的深度，且与地平面垂直。

(2) 无论采用何种方法安装护栏，承包人应尽量避免损坏路面下埋设的管线设施，若造成损坏时承包人应负责修好，损坏后的修理费用由承包人承担。

(3) 护栏安装完毕后，水平方向和竖直方向应形成顺畅的线形。应对景观及驾驶员的视线有良好诱导。
(4) 设置于路侧的波形梁护栏，不应使护栏面侵入公路建筑界限以内。

(5) 波形梁板一般应采用连续辊压成形。波形梁上的螺栓孔必须定位准确，每一端部的所有拼接螺栓孔应一次冲孔完成。

(6) 立柱安装完毕至柱帽安装期间，应防止立柱内掉入杂物。

(7) 波形梁的连接螺栓及拼接不宜过早拧紧。

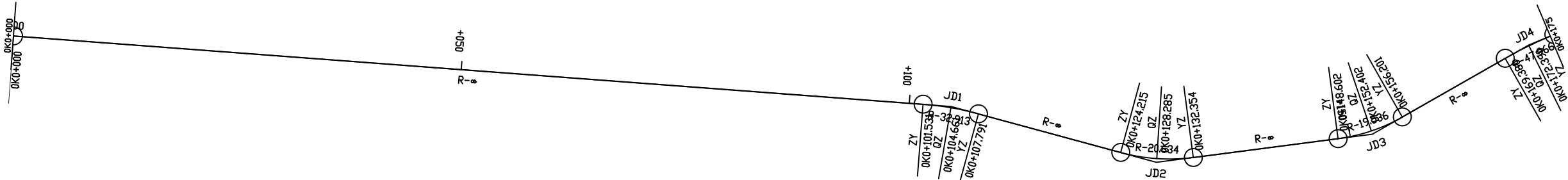
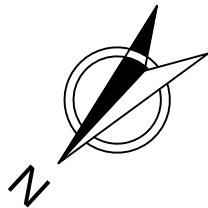
(8) 在拧紧连接螺栓前应调整托架（防阻块）准确就位。

(9) 护栏、端头、立柱长度和宽度方向不允许焊接，构件不应出现裂缝。

(10) 防阻块不得有明显的扭转。端面切口应平直，毛刺必须清除。焊缝应光滑平整，焊缝位置应位于任一螺孔的平面上。

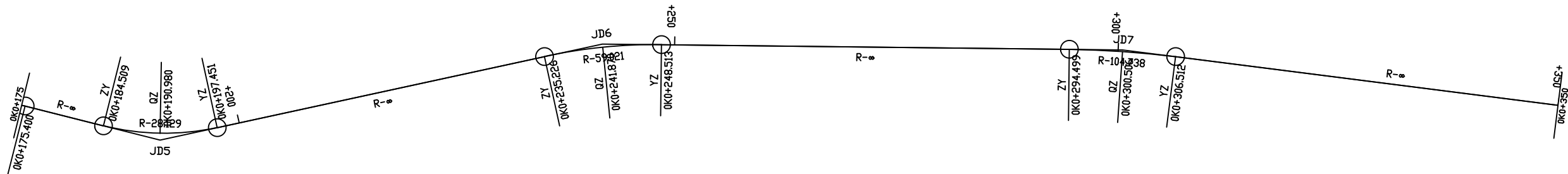
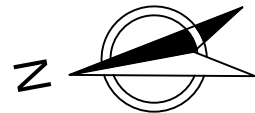
(11) 端头不得有明显的扭转。切口应垂直，端部毛刺必须清除。曲线部分应圆滑平顺。

(12) 波形护栏与混凝土护栏进行衔接时，注意端头的处理方式，应将波形护栏与混凝土护栏进行锚固，不留空隙。



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)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD0	3610913.436	420466.550	0K0+000							
JD1	3610848.132	420384.749	0K0+104.670	10°53'50"⟨Y	32.913		3.139	6.260	0.149	0.019
JD2	3610837.120	420363.777	0K0+128.338	22°36'01"⟨Z	20.634		4.123	8.139	0.408	0.107
JD3	3610818.484	420348.308	0K0+152.450	22°17'06"⟨Z	19.536		3.848	7.598	0.375	0.097
JD4	3610799.362	420342.312	0K0+172.394	7°11'28"⟨Y	47.966		3.014	6.020	0.095	0.008



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)					
	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
JD4	3610799.362	420342.312	0K0+172.394	7°11'28"·(Y)	47.966		3.014	6.020	0.095	0.008
JD5	3610782.349	420334.522	0K0+191.097	26°21'47"·(Z)	28.129		6.588	12.943	0.761	0.233
JD6	3610731.339	420336.091	0K0+241.898	12°53'58"·(Y)	59.021		6.672	13.288	0.376	0.056
JD7	3610673.773	420324.758	0K0+300.512	6°34'18"·(Y)	104.738		6.013	12.013	0.172	0.013

碑坝镇人民政府

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目(线路一)

路线平面设计图

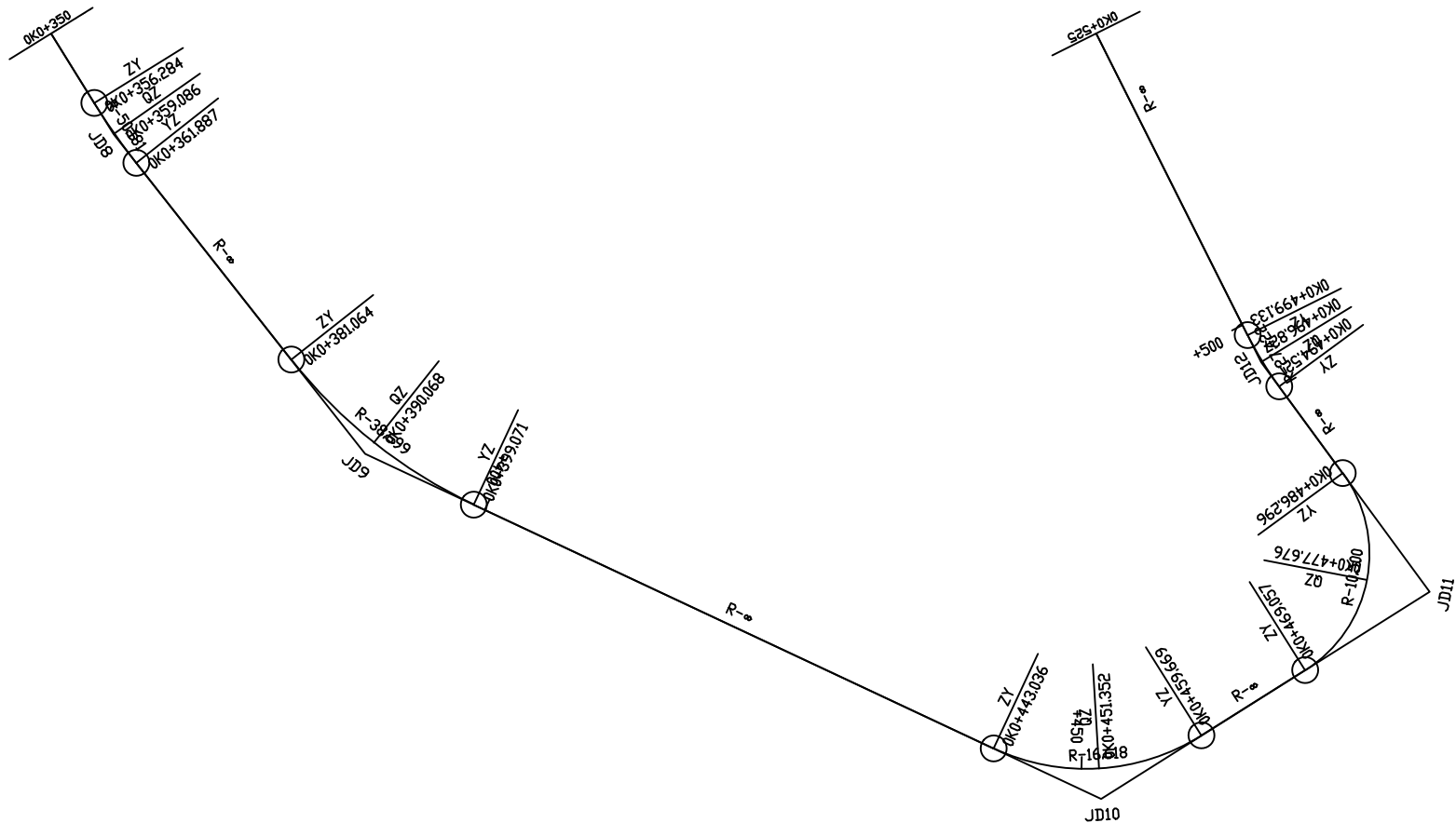
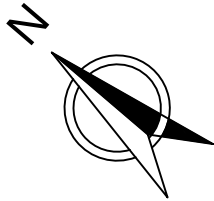
比例1:500

日期2026.5

图号

S -2

中撰工程设计有限公司



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)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD8	3610617.960	420306.935	0K0+359.089	6°23'50"⟨Z	50.181		2.804	5.603	0.078	0.006
JD9	3610587.415	420300.825	0K0+390.234	26°39'36"⟨Z	38.699		9.169	18.007	1.071	0.332
JD10	3610527.411	420317.293	0K0+452.124	57°20'49"⟨Z	16.618		9.088	16.633	2.323	1.543
JD11	3610518.562	420345.696	0K0+480.330	94°03'57"⟨Z	10.5		11.273	17.238	4.905	5.307
JD12	3610539.791	420350.691	0K0+496.832	9°38'13"⟨Y	27.422		2.312	4.612	0.097	0.011

碑坝镇人民政府

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目(线路一)

路线平面设计图

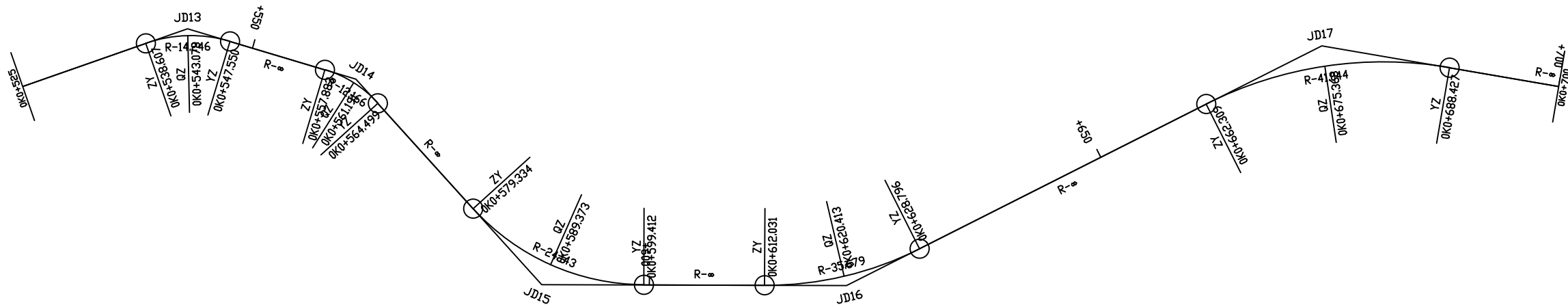
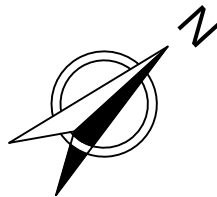
比例1:500

日期2026.5

图号

S -2

中撰工程设计有限公司



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)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD13	3610582.551	420368.732	0K0+543.231	35°57'58*(Y)	14.246		4.624	8.943	0.732	0.306
JD14	3610592.045	420384.435	0K0+561.275	31°09'27*(Y)	12.166		3.392	6.616	0.464	0.168
JD15	3610592.045	420413.323	0K0+589.995	47°38'54*(Z)	24.143		10.660	20.078	2.249	1.243
JD16	3610615.560	420434.759	0K0+620.571	26°55'23*(Z)	35.679		8.540	16.765	1.008	0.315
JD17	3610669.129	420449.543	0K0+675.827	36°27'37*(Y)	41.044		13.518	26.118	2.169	0.919

碑坝镇人民政府

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目(线路一)

路线平面设计图

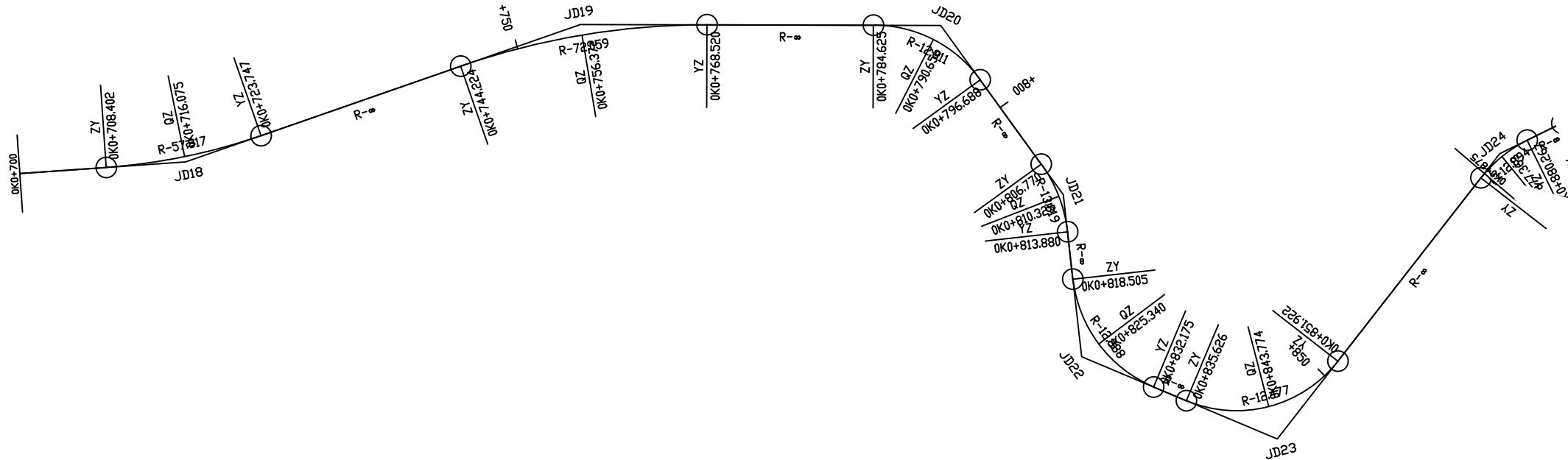
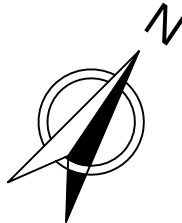
比例1:500

日期2026.5

图号

S -2

中撰工程设计有限公司



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)					
	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
JD18	3610694.565	420481.969	0K0+716.120	15°12'24"⟨Z	57.817		7.718	15.345	0.513	0.091
JD19	3610727.011	420506.138	0K0+756.489	19°19'06"⟨Y	72.059		12.264	24.296	1.036	0.233
JD20	3610746.521	420535.063	0K0+791.145	53°57'04"⟨Y	12.811		6.520	12.063	1.564	0.978
JD21	3610739.615	420554.087	0K0+810.406	29°28'35"⟨Y	13.819		3.635	7.109	0.470	0.161
JD22	3610727.600	420564.375	0K0+826.063	60°46'17"⟨Z	12.888		7.557	13.670	2.052	1.444
JD23	3610731.642	420584.526	0K0+845.171	74°50'02"⟨Z	12.477		9.545	16.296	3.232	2.794
JD24	3610766.601	420586.862	0K0+877.414	25°48'30"⟨Y	12.894		2.954	5.808	0.334	0.100

碑坝镇人民政府

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目(线路一)

路线平面设计图

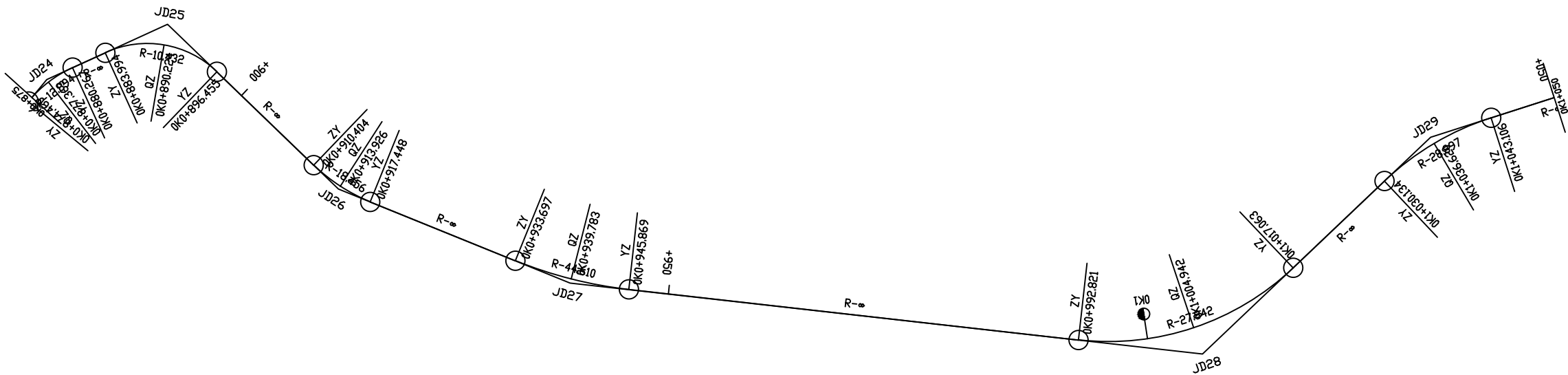
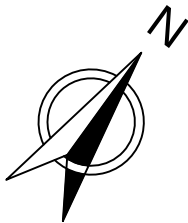
比例1:500

日期2026.5

图号

S -2

中撰工程设计有限公司



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)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD24	3610766.601	420586.862	0K0+877.414	25°48'30"*(Y)	12.894		2.954	5.808	0.334	0.100
JD25	3610778.575	420593.673	0K0+891.089	68°26'05"*(Y)	10.432		7.095	12.461	2.184	1.728
JD26	3610775.122	420618.038	0K0+913.969	21°52'05"*(Z)	18.456		3.565	7.044	0.341	0.087
JD27	3610781.310	420643.228	0K0+939.821	15°37'60"*(Z)	44.61		6.124	12.172	0.418	0.076
JD28	3610813.757	420700.730	0K1+005.770	49°53'13"*(Z)	27.842		12.949	24.242	2.864	1.657
JD29	3610845.811	420706.774	0K1+036.731	25°43'10"*(Y)	28.897		6.597	12.971	0.743	0.222

碑坝镇人民政府

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目(线路一)

路线平面设计图

比例1:500

日期2026.5

图号

S -2

中撰工程设计有限公司

设计

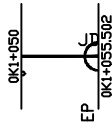
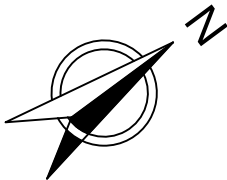
葛亚军

复核

黄作明

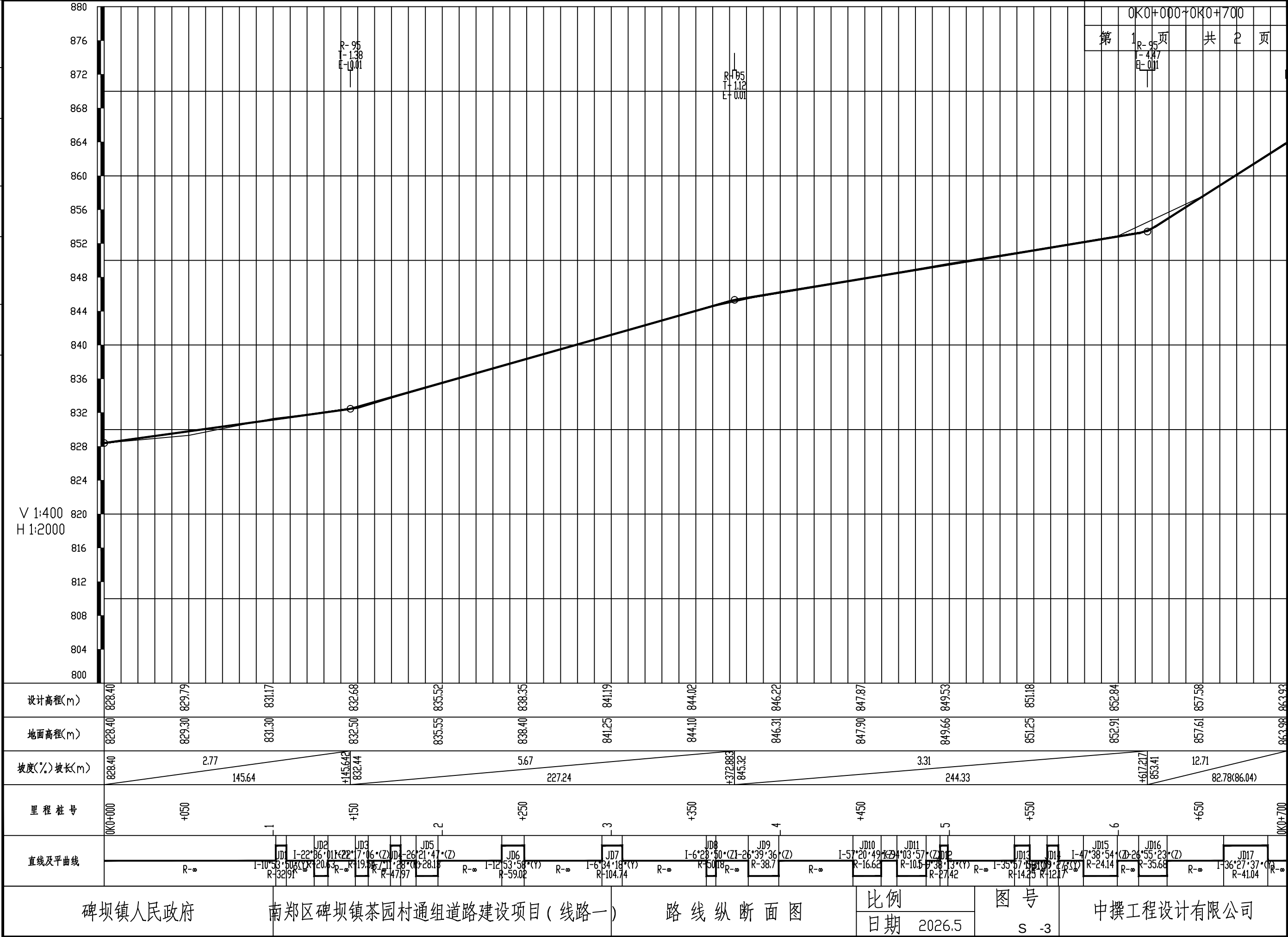
审核

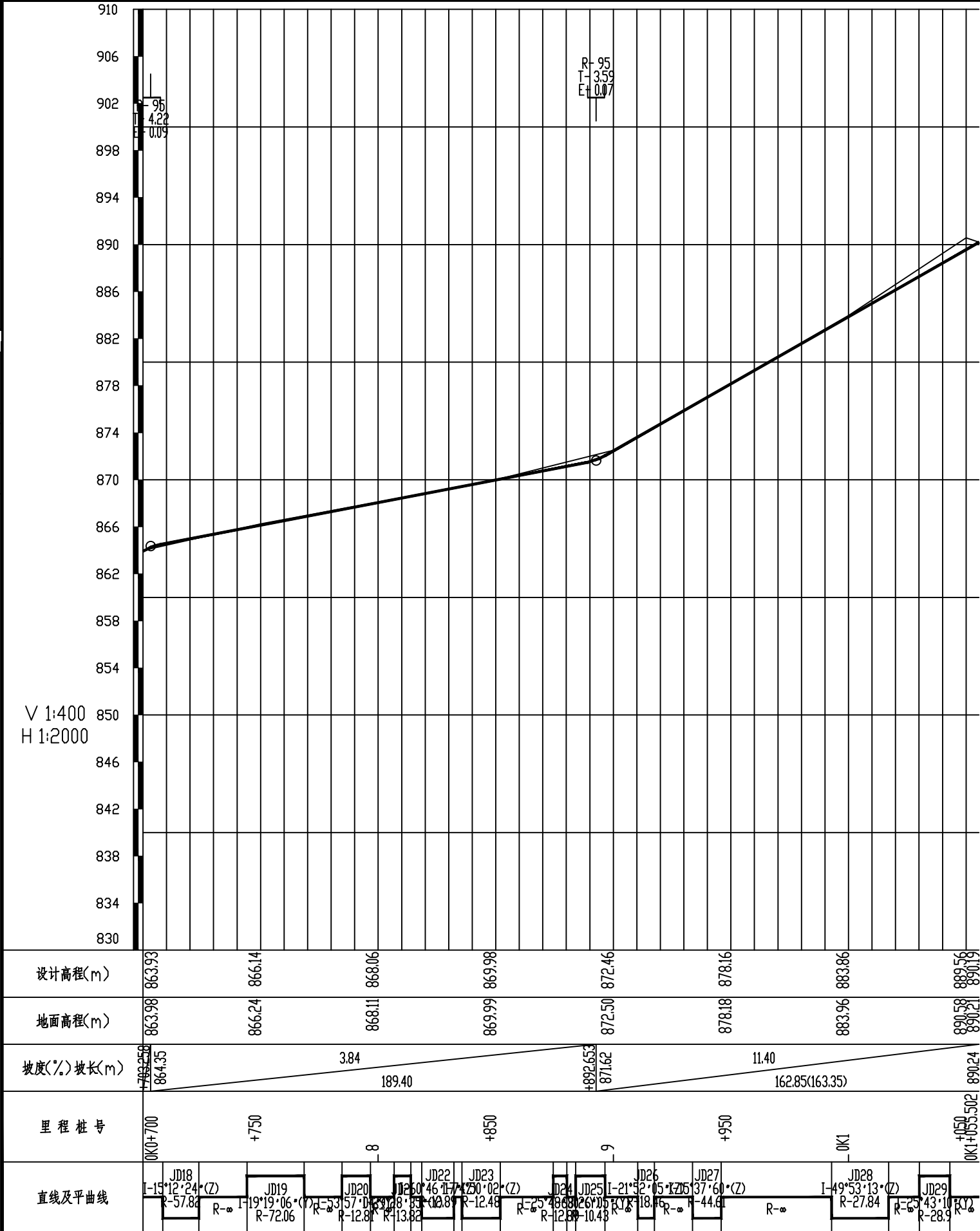
周礼



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)					
	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
JD30	3610861.098	420718.044	0K1+055.502							





碑坝镇人民政府

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目(线路一)

路线纵断面图

比例
日期 2026.5

图号
S -3

中撰工程设计有限公司

直线、曲线及转角表

(线路一)

交点号	交点桩号	交点间距 (m)	曲线间 直线长 (m)	交点转角 (° ′ ″)	曲线要素表 (m)					曲线主点桩号					备 注
					半 径	切 线 长	缓和曲线长	曲线总长	外 距	第一缓和曲线 起 点	第一缓和曲线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	第二缓和曲线起点 或圆曲线终点	第二缓和曲线 终 点	
					R (m)	T1 (m) T2 (m)	L1 (m) L2 (m)	Lh (m)	E (m)	ZH	HY (ZY)	QZ	YH (YZ)	HZ	
JD0	OK0+000														
		104.67024	101.53083												
JD1	OK0+104.670			10° 53′ 50″ (Y)	32.91	3.14		6.26	0.15		OK0+101.531	OK0+104.661	OK0+107.791		
		23.687122	16.424646												
JD2	OK0+128.338			22° 36′ 01″ (Z)	20.63	4.12		8.14	0.41		OK0+124.215	OK0+128.285	OK0+132.354		
		24.219064	16.248181												
JD3	OK0+152.450			22° 17′ 06″ (Z)	19.54	3.85		7.60	0.38		OK0+148.602	OK0+152.402	OK0+156.201		
		20.040652	13.178831												
JD4	OK0+172.394			7° 11′ 28″ (Y)	47.97	3.01		6.02	0.09		OK0+169.380	OK0+172.390	OK0+175.400		
		18.710998	9.1090338												
JD5	OK0+191.097			26° 21′ 47″ (Z)	28.13	6.59		12.94	0.76		OK0+184.509	OK0+190.980	OK0+197.451		
		51.034235	37.774163												
JD6	OK0+241.898			12° 53′ 58″ (Y)	59.02	6.67		13.29	0.38		OK0+235.226	OK0+241.870	OK0+248.513		
		58.671008	45.98566												
JD7	OK0+300.512			6° 34′ 18″ (Y)	104.74	6.01		12.01	0.17		OK0+294.499	OK0+300.506	OK0+306.512		
		58.589465	49.771914												
JD8	OK0+359.089			6° 23′ 50″ (Z)	50.18	2.80		5.60	0.08		OK0+356.284	OK0+359.086	OK0+361.887		
		31.150955	19.177251												
JD9	OK0+390.234			26° 39′ 36″ (Z)	38.70	9.17		18.01	1.07		OK0+381.064	OK0+390.068	OK0+399.071		
		62.222489	43.965066												
JD10	OK0+452.124			57° 20′ 49″ (Z)	16.62	9.09		16.63	2.32		OK0+443.036	OK0+451.352	OK0+459.669		
		29.749306	9.388409												
JD11	OK0+480.330			94° 03′ 57″ (Z)	10.50	11.27		17.24	4.91		OK0+469.057	OK0+477.676	OK0+486.296		
		21.809212	8.2248051												
JD12	OK0+496.832			9° 38′ 13″ (Y)	27.42	2.31		4.61	0.10		OK0+494.521	OK0+496.827	OK0+499.133		
		46.409923	39.474186												
JD13	OK0+543.231			35° 57′ 58″ (Y)	14.25	4.62		8.94	0.73		OK0+538.607	OK0+543.078	OK0+547.550		
		18.349913	10.333758												
JD14	OK0+561.275			31° 09′ 27″ (Y)	12.17	3.39		6.62	0.46		OK0+557.883	OK0+561.191	OK0+564.499		
		28.887506	14.835063												
JD15	OK0+589.995			47° 38′ 54″ (Z)	24.14	10.66		20.08	2.25		OK0+579.334	OK0+589.373	OK0+599.412		
		31.819502	12.618745												
JD16	OK0+620.571			26° 55′ 23″ (Z)	35.68	8.54		16.77	1.01		OK0+612.031	OK0+620.413	OK0+628.796		

编制： 葛正军

复核： 黄仟均

直线、曲线及转角表

(项目名称)

交点号	交点桩号	交点间距 (m)	曲线间 直线长 (m)	交点转角 (° ' ")	曲线要素表 (m)					曲线主点桩号					备 注
					半 径	切 线 长	缓和曲线长	曲线总长	外 距	第一缓和曲线 起 点	第一缓和曲线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	第二缓和曲线起点 或圆曲线终点	第二缓和曲线 终 点	
					R (m)	T1 (m) T2 (m)	L1 (m) L2 (m)	Lh (m)	E (m)	ZH	HY (ZY)	QZ	YH (YZ)	HZ	
JD16	OK0+620.571	接上页													
		55.571534	33.512778												
JD17	OK0+675.827			36° 27' 37" (Y)	41.04	13.52		26.12	2.17		OK0+662.309	OK0+675.368	OK0+688.427		
		41.211549	19.97521												
JD18	OK0+716.120			15° 12' 24" (Z)	57.82	7.72		15.35	0.51		OK0+708.402	OK0+716.075	OK0+723.747		
		40.459313	20.477038												
JD19	OK0+756.489			19° 19' 06" (Y)	72.06	12.26		24.30	1.04		OK0+744.224	OK0+756.372	OK0+768.520		
		34.889493	16.10466												
JD20	OK0+791.145			53° 57' 04" (Y)	12.81	6.52		12.06	1.56		OK0+784.625	OK0+790.656	OK0+796.688		
		20.23824	10.082609												
JD21	OK0+810.406			29° 28' 35" (Y)	13.82	3.64		7.11	0.47		OK0+806.770	OK0+810.325	OK0+813.880		
		15.818089	4.6257771												
JD22	OK0+826.063			60° 46' 17" (Z)	12.89	7.56		13.67	2.05		OK0+818.505	OK0+825.340	OK0+832.175		
		20.552819	3.4505784												
JD23	OK0+845.171			74° 50' 02" (Z)	12.48	9.55		16.30	3.23		OK0+835.626	OK0+843.774	OK0+851.922		
		35.036722	22.537524												
JD24	OK0+877.414			25° 48' 30" (Y)	12.89	2.95		5.81	0.33		OK0+874.460	OK0+877.363	OK0+880.267		
		13.775298	3.726715												
JD25	OK0+891.089			68° 26' 05" (Y)	10.43	7.09		12.46	2.18		OK0+883.994	OK0+890.224	OK0+896.455		
		24.608693	13.948767												
JD26	OK0+913.969			21° 52' 05" (Z)	18.46	3.57		7.04	0.34		OK0+910.404	OK0+913.926	OK0+917.448		
		25.93919	16.249712												
JD27	OK0+939.821			15° 37' 60" (Z)	44.61	6.12		12.17	0.42		OK0+933.697	OK0+939.783	OK0+945.869		
		66.024979	46.951411												
JD28	OK1+005.770			49° 53' 13" (Z)	27.84	12.95		24.24	2.86		OK0+992.821	OK1+004.942	OK1+017.063		
		32.618025	13.071748												
JD29	OK1+036.731			25° 43' 10" (Y)	28.90	6.60		12.97	0.74		OK1+030.134	OK1+036.620	OK1+043.106		
		18.992903	12.396116												
JD30	OK1+055.502														

编制： 葛五军

复核： 黄仟羽

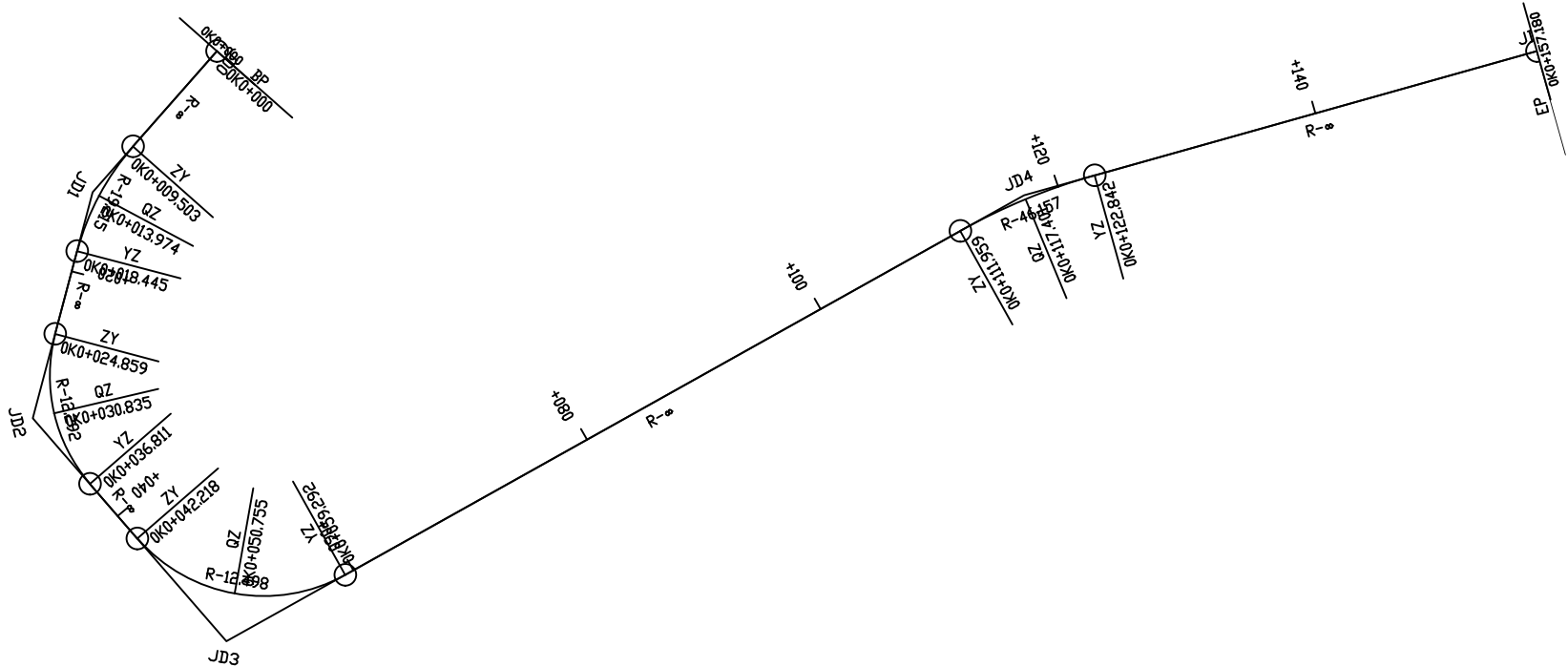
逐 桩 坐 标 表

(线路一)

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
OK0+000	3610913.436	420466.5495									
OK0+050	3610882.241	420427.4742									
OK0+100	3610851.046	420388.3989									
OK0+150	3610820.339	420349.9127									
OK0+200	3610773.217	420334.8033									
OK0+250	3610723.334	420334.5152									
OK0+300	3610674.306	420324.7154									
OK0+350	3610626.618	420309.6998									
OK0+400	3610577.676	420303.4973									
OK0+450	3610530.035	420318.0642									
OK0+500	3610542.72	420351.9264									
OK0+550	3610586.211	420374.7863									
OK0+600	3610600.358	420420.9004									
OK0+650	3610644.233	420442.6718									
OK0+700	3610684.615	420469.2852									
OK0+750	3610721.664	420502.4439									
OK0+800	3610743.166	420544.3057									
OK0+850	3610739.266	420584.8875									
OK0+900	3610777.082	420604.2075									
OK0+950	3610786.35	420652.1594									
OK1+000	3610811.684	420695.1835									
OK1+050	3610856.67	420714.7794									

编制： 葛五军

复核： 黄仟羽



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)					
	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
JD0	3615787.373	421178.114	0K0+000							
JD1	3615798.057	421187.247	0K0+014.056	26°39'46"〈Z〉	19.215		4.553	8.942	0.532	0.165
JD2	3615815.012	421191.432	0K0+031.355	55°42'58"〈Z〉	12.292		6.497	11.953	1.611	1.040
JD3	3615831.454	421176.704	0K0+052.388	78°16'30"〈Z〉	12.498		10.170	17.074	3.615	3.267
JD4	3615797.169	421117.627	0K0+117.426	13°30'33"〈Y〉	46.157		5.467	10.883	0.323	0.051
JD5	3615785.785	421079.485	0K0+157.180							

碑坝镇人民政府

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目(线路二)

路线平面设计图

比例1:500

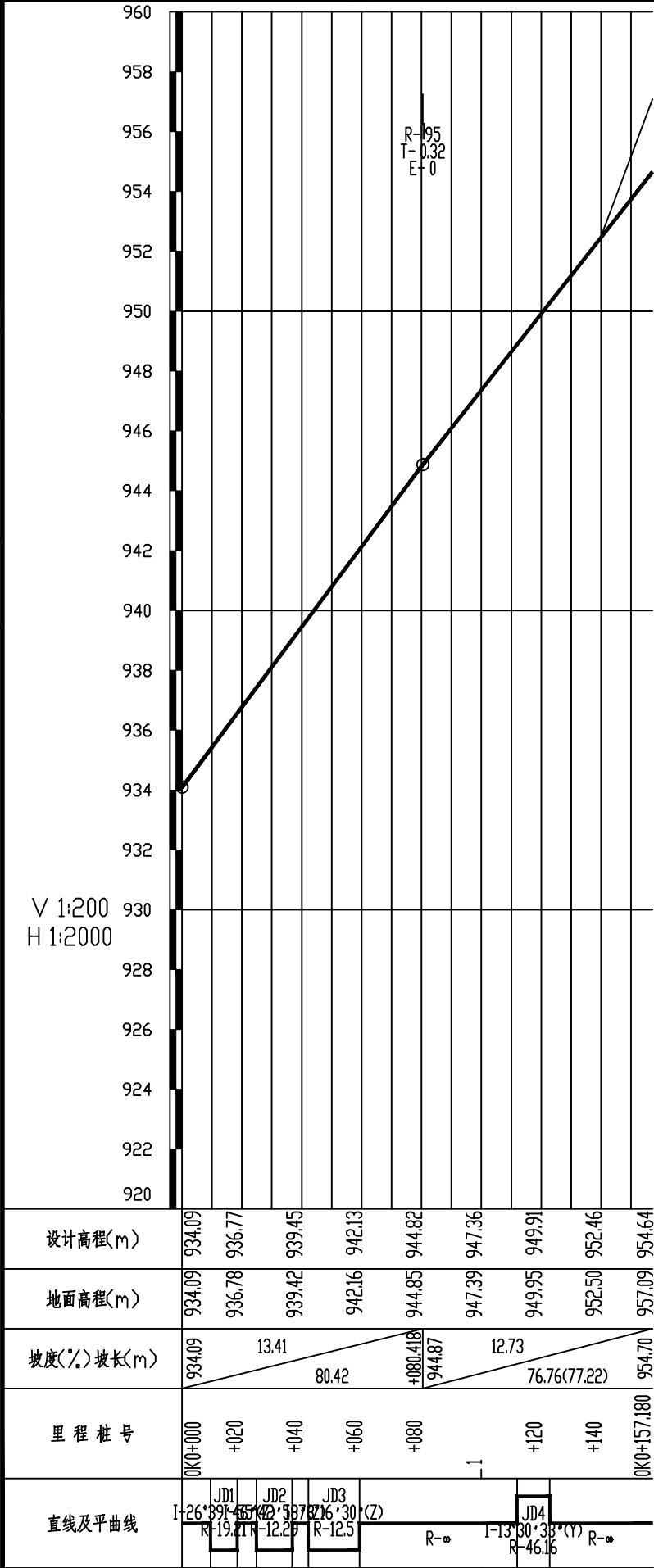
日期2026.5

图号

S -2

中撰工程设计有限公司

设计
复核
审核
图例



逐 桩 坐 标 表

（线路二）

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
OK0+000	3615787.373	421178.1138									
OK0+020	3615803.988	421188.711									
OK0+040	3615822.226	421184.9696									
OK0+060	3615825.993	421167.2951									
OK0+080	3615815.955	421149.9969									
OK0+100	3615805.916	421132.6988									
OK0+120	3615796.502	421115.0852									
OK0+140	3615790.699	421095.9473									
OK0+157.180	3615785.785	421079.485									

编制： 葛五军

复核：黄仟羽

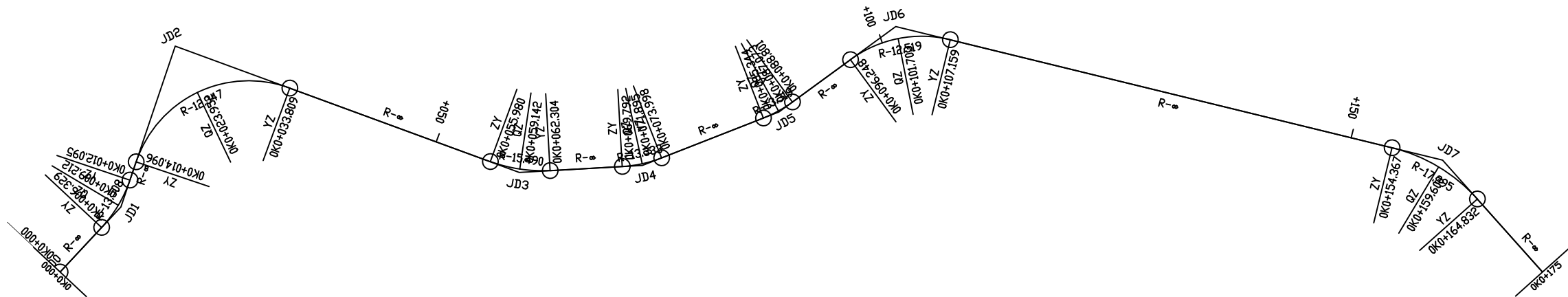
纵 坡 、 竖 曲 线 表

(项目名称)

序 号	桩 号	竖 曲 线							纵 坡 (%)		变坡点间距	直坡段长	备 注
		标 高 (m)	凸曲线半径R (m)	凹曲线半径R (m)	切线长T (m)	外距E (m)	起点桩号	终点桩号	+	-	(m)	(m)	
0	0K0+000	934.09											
1	0K0+080.418	944.8718	95		0.322813235	0.000548465	0K0+080.095	0K0+080.741	13.4071974		80.418	80.09518676	
2	0K0+157.640	954.7003							12.7275906		77.222	76.89918676	

编制： 葛五军

复核： 黄仟羽



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)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD0	3615689.528	421448.767	0K0+000							
JD1	3615692.241	421457.617	0K0+009.256	24°27'33″(Z)	13.508		2.928	5.766	0.314	0.089
JD2	3615703.904	421470.795	0K0+026.765	91°28'25″(Y)	12.347		12.669	19.713	5.343	5.625
JD3	3615674.772	421495.268	0K0+059.187	23°23'28″(Z)	15.49		3.207	6.324	0.328	0.089
JD4	3615669.039	421506.730	0K0+071.912	18°04'26″(Z)	13.333		2.121	4.206	0.168	0.035
JD5	3615666.791	421521.768	0K0+087.083	14°52'10″(Z)	13.319		1.738	3.457	0.113	0.020
JD6	3615668.457	421536.689	0K0+102.077	49°55'59″(Y)	12.519		5.829	10.910	1.290	0.747
JD7	3615628.185	421579.030	0K0+159.763	34°28'02″(Y)	17.395		5.396	10.464	0.818	0.327

碑坝镇人民政府

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目(线路三)

路线平面设计图

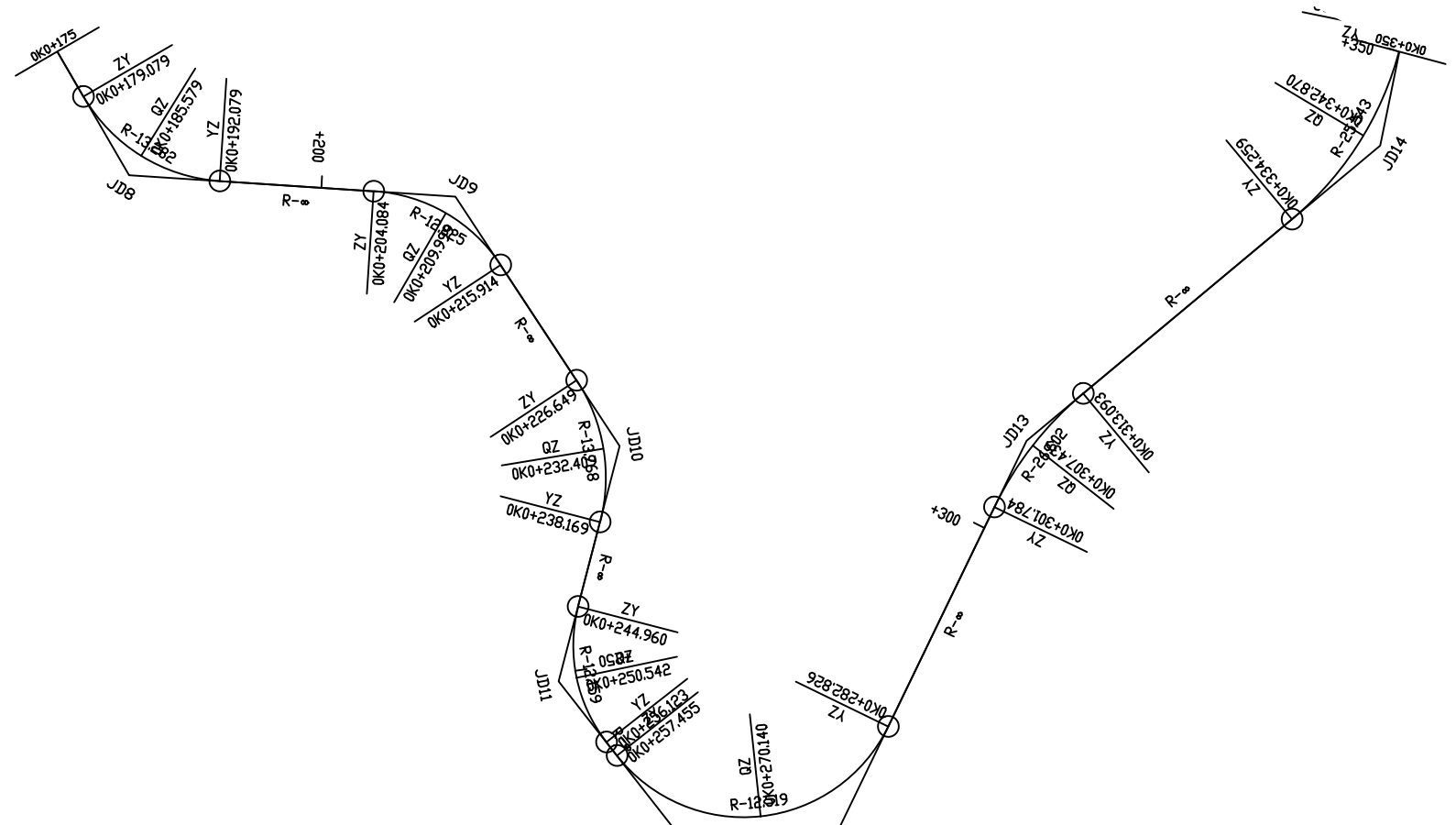
比例1:500

日期2026.5

图号

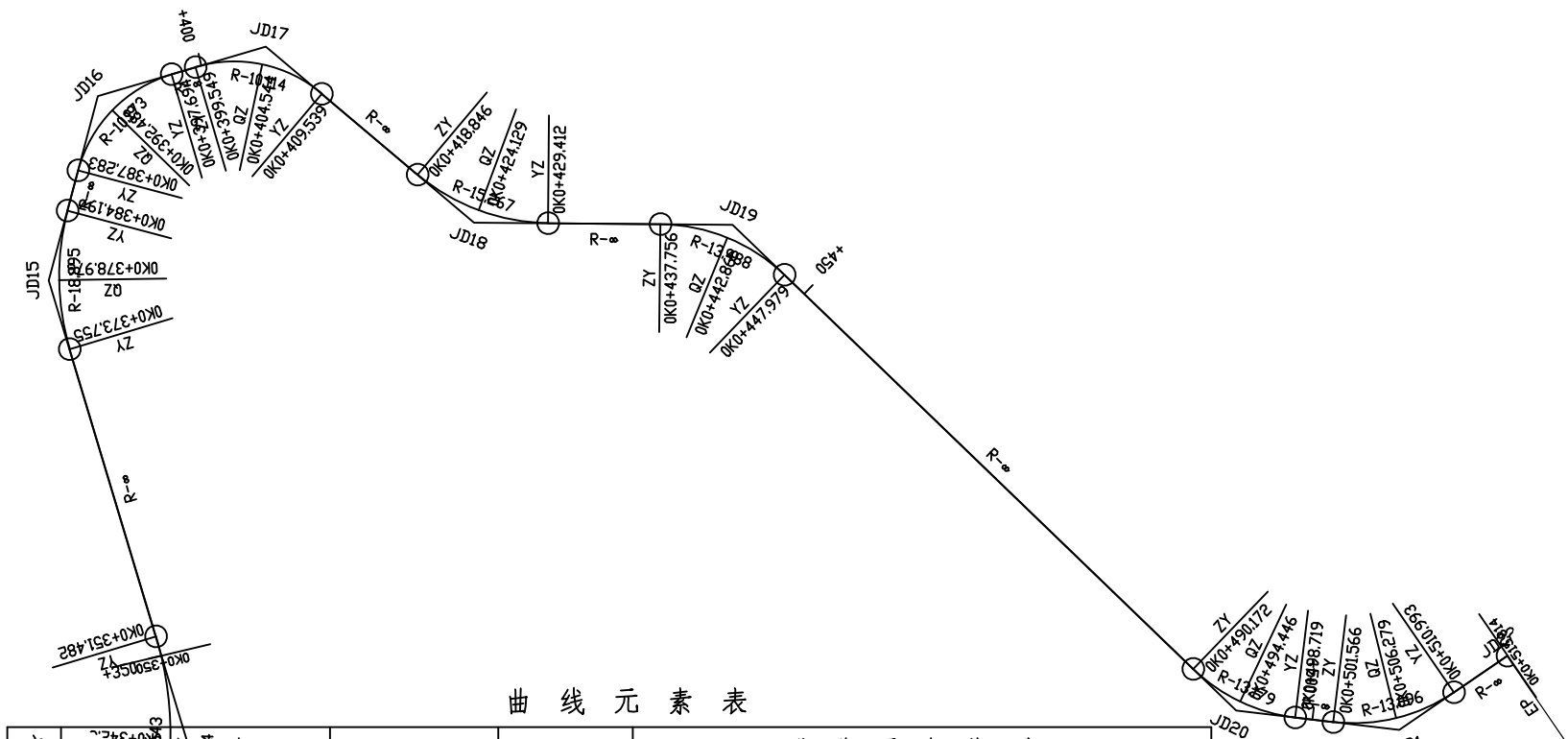
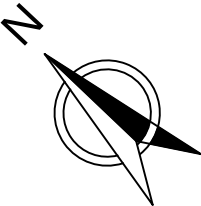
S -2

中撰工程设计有限公司



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)					
	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
JD8	3615602.049	421584.570	0K0+186.153	56°04'44" (Z)	13.282		7.074	13.000	1.766	1.148
JD9	3615592.534	421608.176	0K0+210.457	52°50'52" (Y)	12.825		6.373	11.830	1.496	0.917
JD10	3615570.116	421614.267	0K0+232.770	47°56'38" (Y)	13.768		6.122	11.521	1.300	0.723
JD11	3615554.201	421604.032	0K0+250.970	52°36'11" (Z)	12.159		6.010	11.163	1.404	0.856
JD12	3615528.411	421613.346	0K0+277.534	116°06'43" (Z)	12.519		20.079	25.371	11.143	14.787
JD13	3615560.606	421644.469	0K0+307.526	24°21'26" (Y)	26.602		5.741	11.309	0.612	0.173
JD14	3615573.815	421677.808	0K0+343.212	38°38'07" (Z)	25.543		8.954	17.224	1.524	0.684



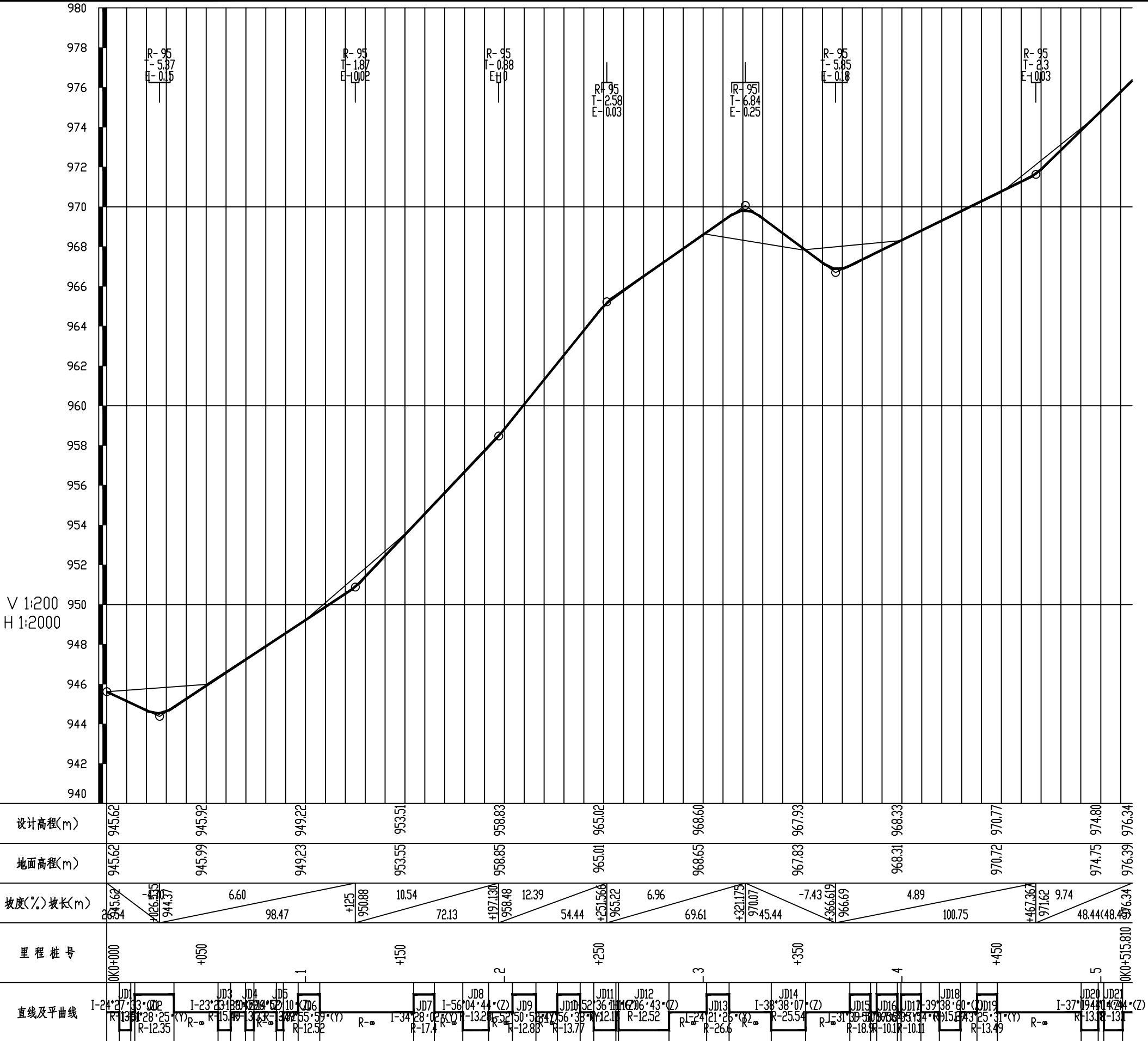
曲线元素表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值(米)					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正
JD14	3615573.815	421677.808	0K0+343.212	38°38'07"(Z)	25.543		8.954	17.224	1.524	0.684
JD15	3615605.577	421695.963	0K0+379.113	31°39'50"(Y)	18.895		5.358	10.442	0.745	0.274
JD16	3615612.350	421708.394	0K0+392.996	58°37'54"(Y)	10.173		5.713	10.410	1.494	1.015
JD17	3615605.834	421719.659	0K0+404.994	56°35'54"(Y)	10.114		5.445	9.990	1.373	0.900
JD18	3615585.612	421720.844	0K0+424.350	39°38'60"(Z)	15.267		5.504	10.565	0.962	0.443
JD19	3615571.557	421733.953	0K0+443.127	43°25'31"(Y)	13.488		5.371	10.223	1.030	0.519
JD20	3615519.564	421733.570	0K0+494.602	37°09'40"(Z)	13.179		4.430	8.548	0.725	0.313
JD21	3615509.784	421740.871	0K0+506.494	41°14'44"(Z)	13.096		4.928	9.427	0.897	0.429
JD22	3615507.754	421750.407	0K0+515.814							

0K0+000~0K0+515.810

第 1 页

共 1 页



碑坝镇人民政府

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目(线路三)

路线纵断面图

比例 S -2
日期 2026.5

图 号

中撰工程设计有限公司

直线、曲线及转角表

(线路三)

交点号	交点桩号	交点间距 (m)	曲线间 直线长 (m)	交点转角 (° ' ")	曲线要素表 (m)					曲线主点桩号					备 注
					半 径	切 线 长	缓和曲线长	曲线总长	外 距	第一缓和曲线 起 点	第一缓和曲线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	第二缓和曲线起点 或圆曲线终点	第二缓和曲线 终 点	
					R (m)	T1 (m) T2 (m)	L1 (m) L2 (m)	Lh (m)	E (m)	ZH	HY (ZY)	QZ	YH (YZ)	HZ	
JD0	OK0+000														
JD1	OK0+009.256	9.2563558	6.3286136	24° 27' 33" (Z)	13.51	2.93		5.77	0.31		OK0+006.329	OK0+009.212	OK0+012.095		
JD2	OK0+026.765	17.59775	2.0008131	91° 28' 25" (Y)	12.35	12.67		19.71	5.34		OK0+014.096	OK0+023.952	OK0+033.809		
JD3	OK0+059.187	38.047188	22.171439	23° 23' 28" (Z)	15.49	3.21		6.32	0.33		OK0+055.980	OK0+059.142	OK0+062.304		
JD4	OK0+071.912	12.815088	7.4879478	18° 04' 26" (Z)	13.33	2.12		4.21	0.17		OK0+069.792	OK0+071.895	OK0+073.998		
JD5	OK0+087.083	15.205361	11.346686	14° 52' 10" (Z)	13.32	1.74		3.46	0.11		OK0+085.344	OK0+087.073	OK0+088.801		
JD6	OK0+102.077	15.014008	7.4470195	49° 55' 59" (Y)	12.52	5.83		10.91	1.29		OK0+096.248	OK0+101.703	OK0+107.159		
JD7	OK0+159.763	58.433661	47.2089	34° 28' 02" (Y)	17.40	5.40		10.46	0.82		OK0+154.367	OK0+159.600	OK0+164.832		
JD8	OK0+186.153	26.717198	14.247571	56° 04' 44" (Z)	13.28	7.07		13.00	1.77		OK0+179.079	OK0+185.579	OK0+192.079		
JD9	OK0+210.457	25.451898	12.004889	52° 50' 52" (Y)	12.83	6.37		11.83	1.50		OK0+204.084	OK0+209.999	OK0+215.914		
JD10	OK0+232.770	23.230029	10.735042	47° 56' 38" (Y)	13.77	6.12		11.52	1.30		OK0+226.649	OK0+232.409	OK0+238.169		
JD11	OK0+250.970	18.922229	6.7908047	52° 36' 11" (Z)	12.16	6.01		11.16	1.40		OK0+244.960	OK0+250.542	OK0+256.123		
JD12	OK0+277.534	27.420303	1.331602	116° 06' 43" (Z)	12.52	20.08		25.37	11.14		OK0+257.455	OK0+270.140	OK0+282.826		
JD13	OK0+307.526	44.778688	18.958429	24° 21' 26" (Y)	26.60	5.74		11.31	0.61		OK0+301.784	OK0+307.439	OK0+313.093		
JD14	OK0+343.212	35.860289	21.165344	38° 38' 07" (Z)	25.54	8.95		17.22	1.52		OK0+334.259	OK0+342.870	OK0+351.482		
JD15	OK0+379.113	36.584767	22.272909	31° 39' 50" (Y)	18.90	5.36		10.44	0.75		OK0+373.755	OK0+378.976	OK0+384.197		
JD16	OK0+392.996	14.156646	3.0859176	58° 37' 54" (Y)	10.17	5.71		10.41	1.49		OK0+387.283	OK0+392.488	OK0+397.694		

编制：葛五军

复核：黄仟羽

逐 桩 坐 标 表

(线路三)

桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
OK0+000	3615689.528	421448.7671									
OK0+050	3615681.806	421489.3593									
OK0+100	3615667.665	421534.6314									
OK0+150	3615634.914	421571.9555									
OK0+200	3615596.443	421598.4776									
OK0+250	3615554.58	421605.4996									
OK0+300	3615555.195	421639.2383									
OK0+350	3615580.323	421681.4786									
OK0+400	3615608.326	421715.3302									
OK0+450	3615564.165	421733.8982									
OK0+500	3615514.988	421736.9863									
OK0+515.810	3615507.755	421750.4028									

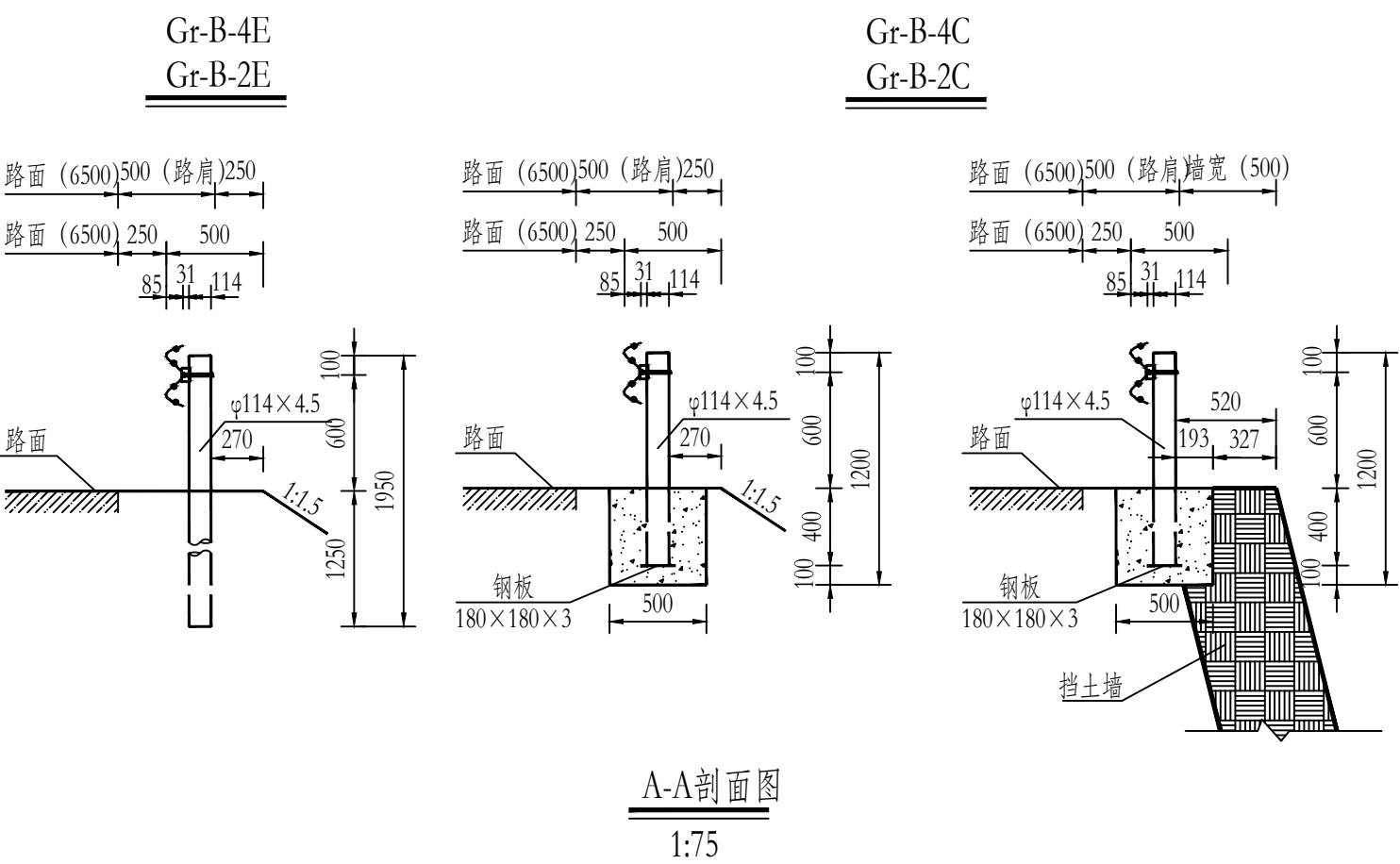
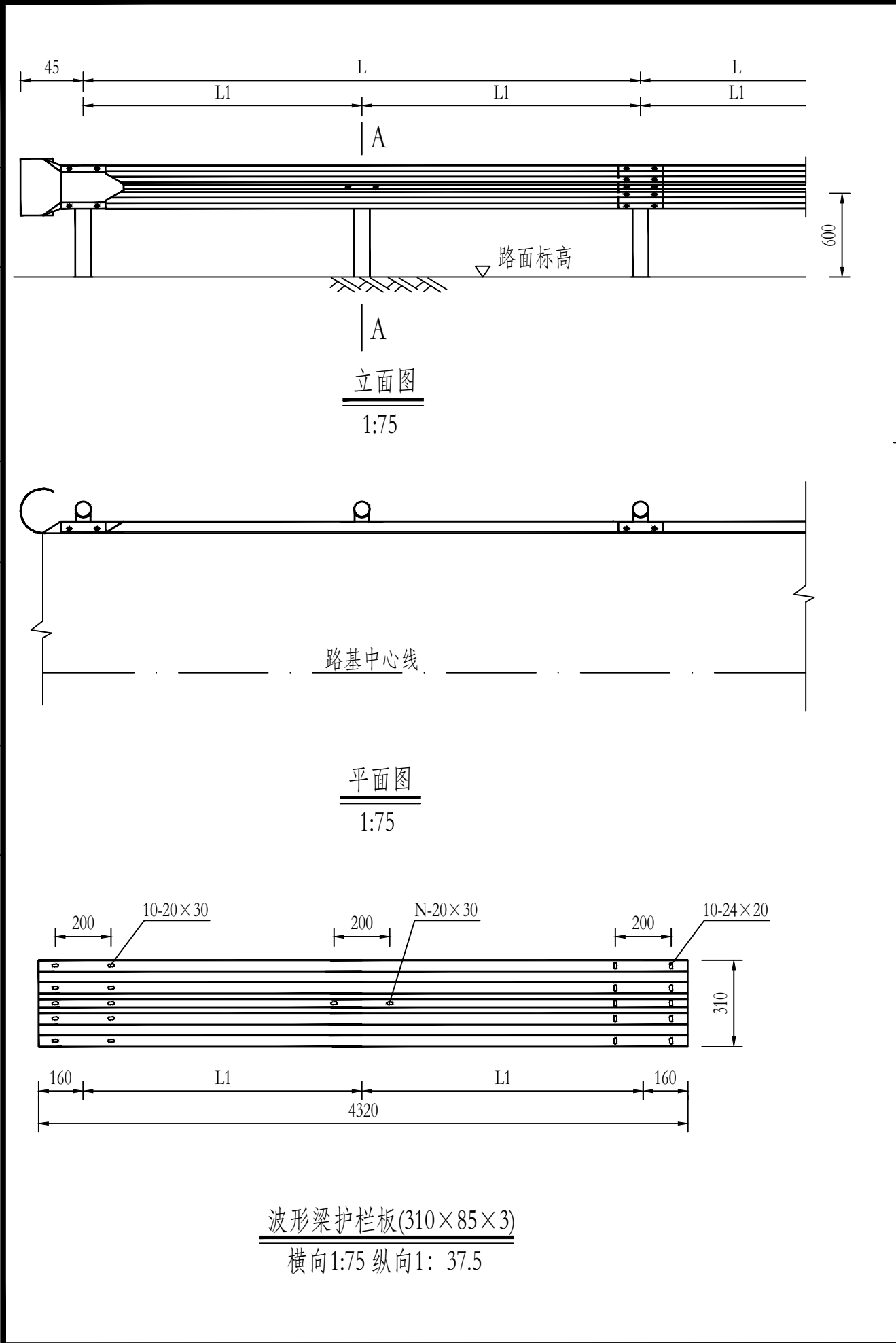
编制： 葛五军

复核： 黄仟羽

交通标志工程数量表

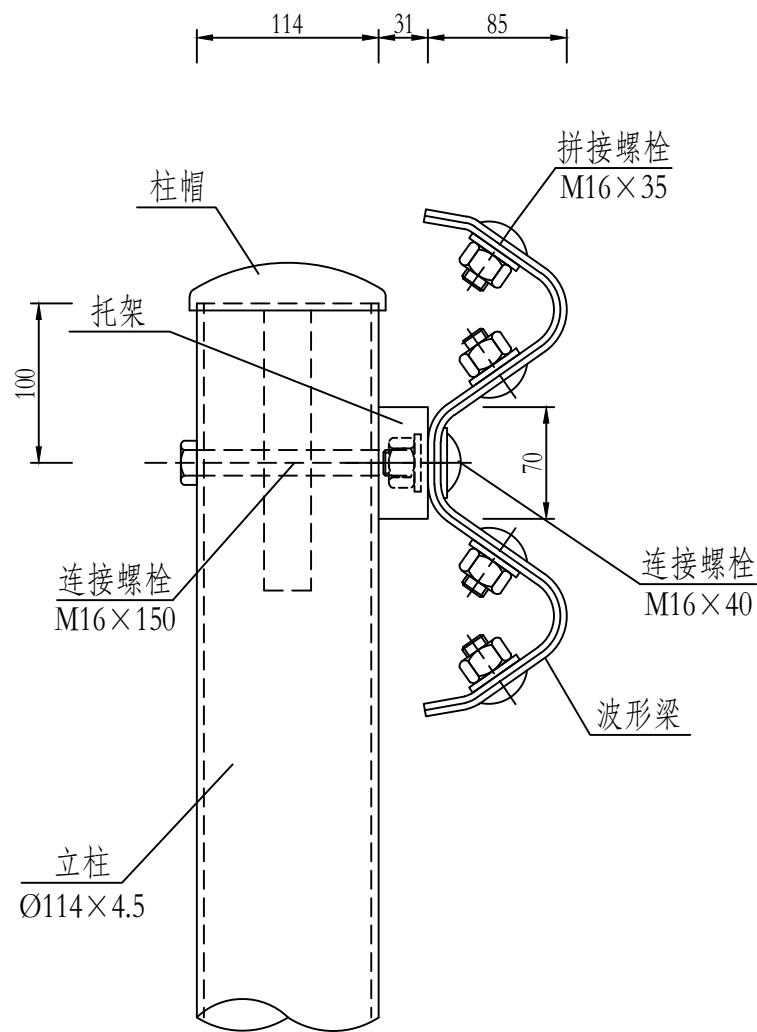
序号	中心桩号	左侧	右侧	支撑形式	工程数量 (混凝土单位为m3， 反光膜单位为m2， 其余均为Kg)														备注
					铝合金板	反光膜	铝合金	钢板	六角螺栓	六角螺母	平垫圈	钢管	钢材	地脚螺栓	HRB400	HPB300	C25	碎石	
路线1																			
1	K0+491		右侧	单柱式(一)	1.78	0.34	1.66	31.50	1.22	0.92	0.31	31.18	0.72	13.53	8.16	3.46	0.48	0.08	
2	K0+872	左侧		单柱式(一)	1.78	0.34	1.66	31.50	1.22	0.92	0.31	31.18	0.72	13.53	8.16	3.46	0.48	0.08	
3	K0+909		右侧	单柱式(一)	1.78	0.34	1.66	31.50	1.22	0.92	0.31	31.18	0.72	13.53	8.16	3.46	0.48	0.08	
路线2																			
4	K0+026		右侧	单柱式(一)	1.78	0.34	1.66	31.50	1.22	0.92	0.31	31.18	0.72	13.53	8.16	3.46	0.48	0.08	
路线3																			
5	K0+278		右侧	单柱式(一)	1.78	0.34	1.66	31.50	1.22	0.92	0.31	31.18	0.72	13.53	8.16	3.46	0.48	0.08	
6	K0+409	左侧		单柱式(一)	1.78	0.34	1.66	31.50	1.22	0.92	0.31	31.18	0.72	13.53	8.16	3.46	0.48	0.08	
合计					10.68	2.04	9.96	189.00	7.32	5.52	1.86	187.08	4.32	81.18	48.96	20.76	2.88	0.48	

设计
复核
审核
图例

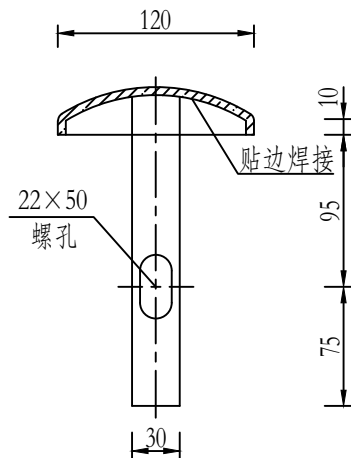


B 级 波 形 梁 护 栏 参 数 和 适 用 范 围 表				
代 号	L (m m)	L 1 (m m)	N (个)	适 用 范 围
G r - B - 4 E	4 0 0 0	—	—	路 侧 土 方 正 常 路 段
G r - B - 2 E	4 0 0 0	2 0 0 0	2	路 侧 土 方 小 半 径 路 段
G r - B - 4 C	4 0 0 0	—	—	路 侧 石 方 、 挡 土 墙 正 常 化 路 段
G r - B - 2 C	4 0 0 0	2 0 0 0	2	路 侧 石 方 、 挡 土 墙 小 半 径 路 段

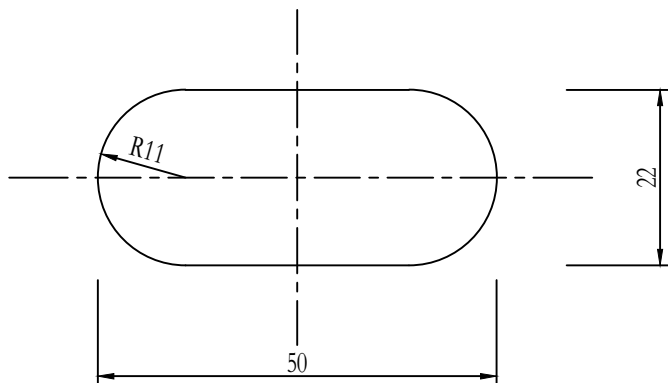
说明：
1.本图尺寸均以mm计外。
2.本图波形梁护栏的立柱在土方地段采用打入式埋入；在石方路段采用混凝土基础埋入，最小埋入混凝土基础40cm。
3.波形梁、立柱、托架、横隔梁、端头等构件应符合交通部颁布的有关产品标准的规定。
4.路侧波形梁护栏不应使护栏面侵入公路建筑限界内，并不得使护栏外侧的侧向土压力减少。
5.B级波形梁护栏的设置最小长度不小于28m。



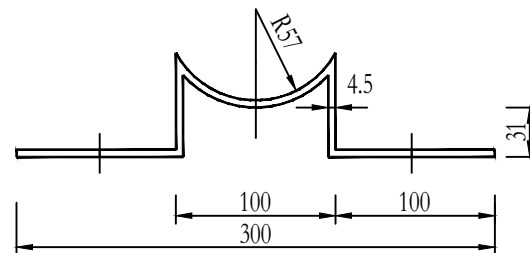
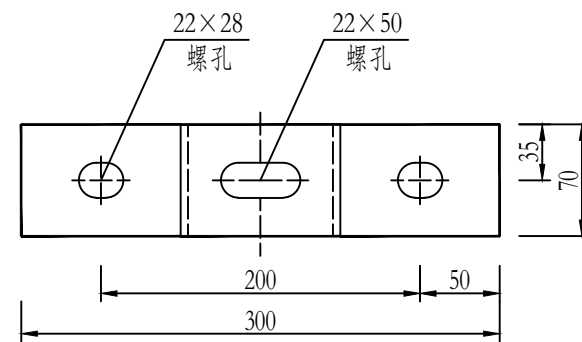
装配示意图
1:5



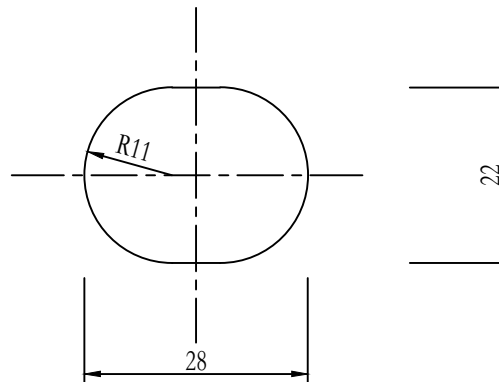
柱帽
1:5



螺孔 22×50
1:1



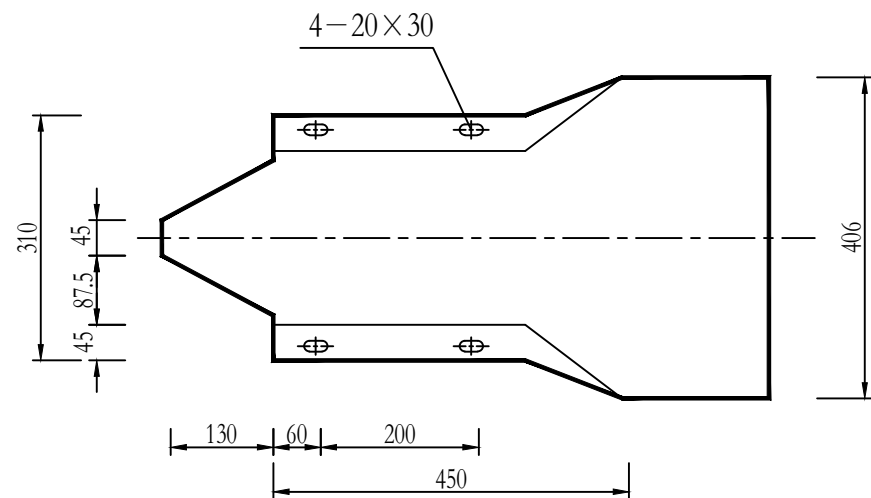
托架 (300×70×4.5)
1:5



螺孔 22×28
1:1

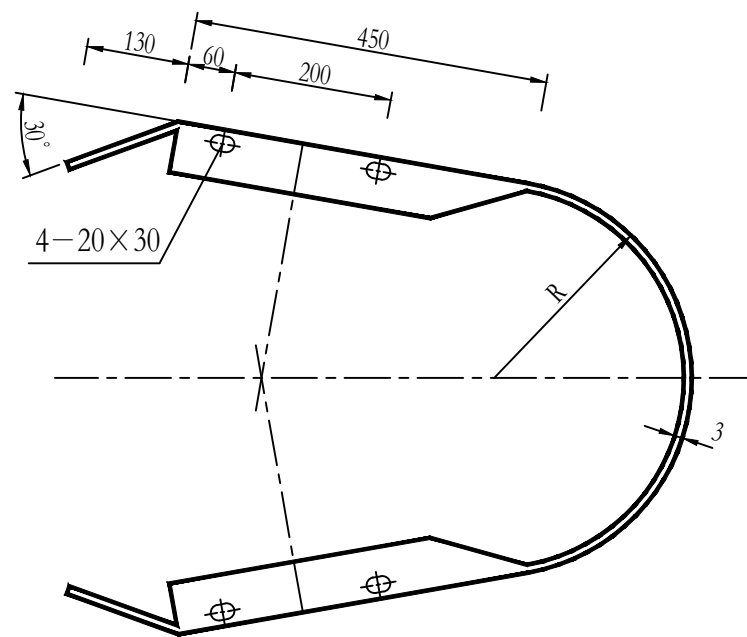
说明:

- 1.本图尺寸均以mm为单位;
- 2.本图适用于B级波形梁护栏的装配;
- 3.本图中金属配件均需按规范要求进行防腐处理,镀锌量 $350g/m^2$;
- 4.立柱柱帽如图示用厚度3mm的钢板压制后带内钩与立柱联接。



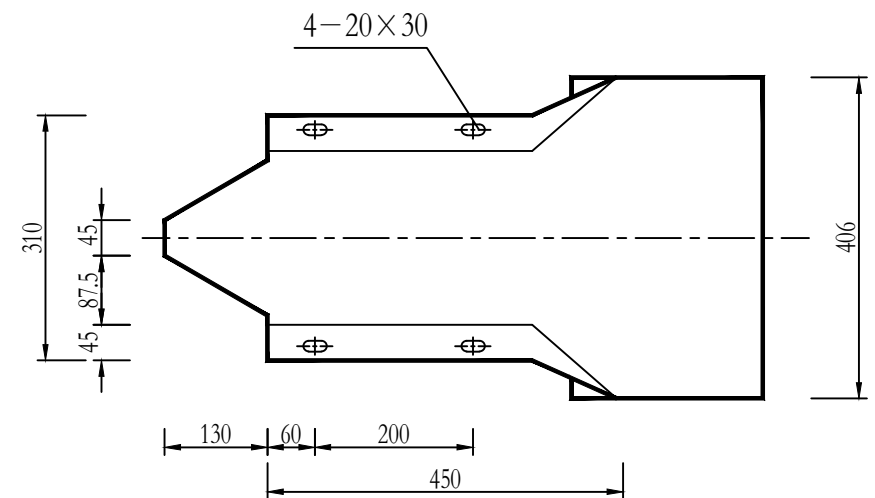
三角端端头立面图

1:10



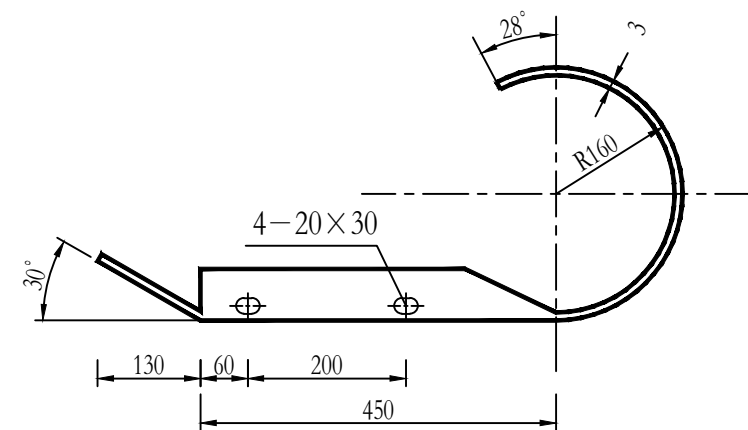
三角端端头平面图

1:10



路侧护栏端头立面图

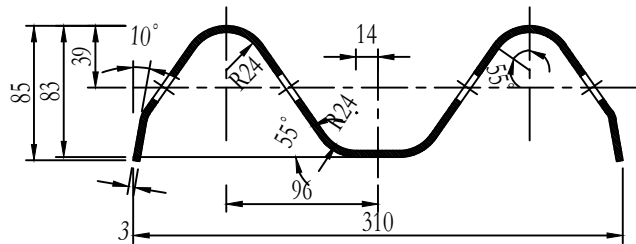
1:10



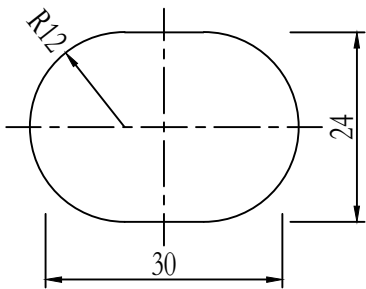
路侧护栏端头平面图

1:10

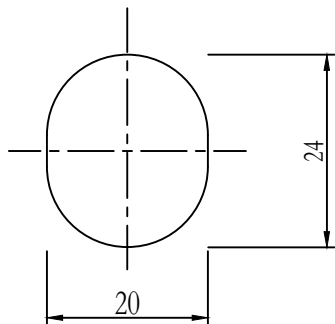
- 说明：1.图中尺寸单位以mm计；
2.端头钢板厚度均为3mm；
3.端头防锈处理方法同护栏板；
4.各种端头的半径可以根据公路几何线形作适当调整。



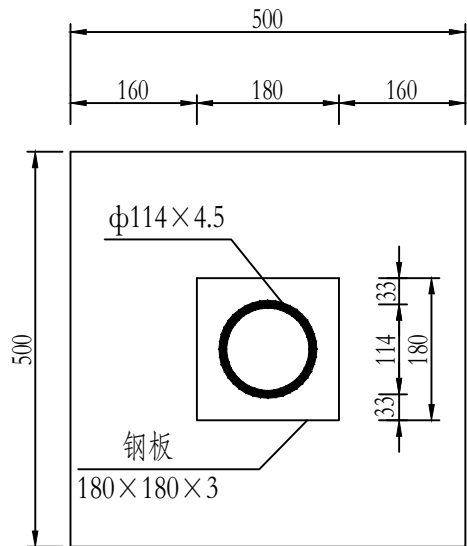
波型梁侧面图
1:5



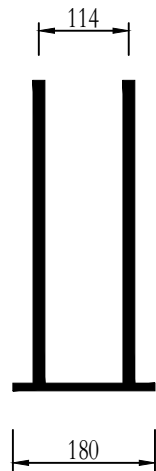
螺孔 24×30
1:1



螺孔 24×20
1:1

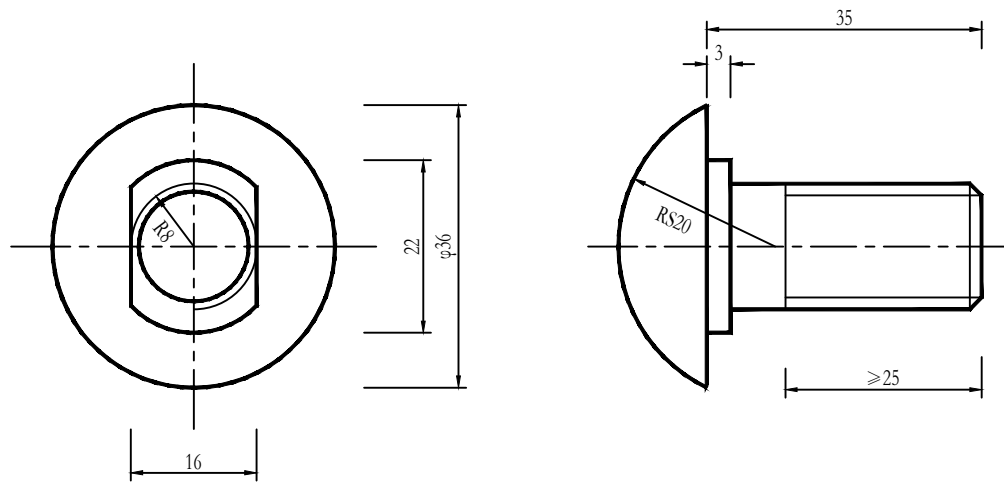


C20砼基础平面图
1:10

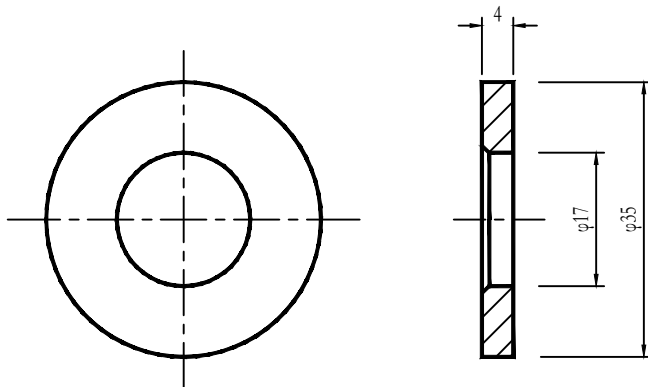


立柱与钢板焊接示意图
1:10

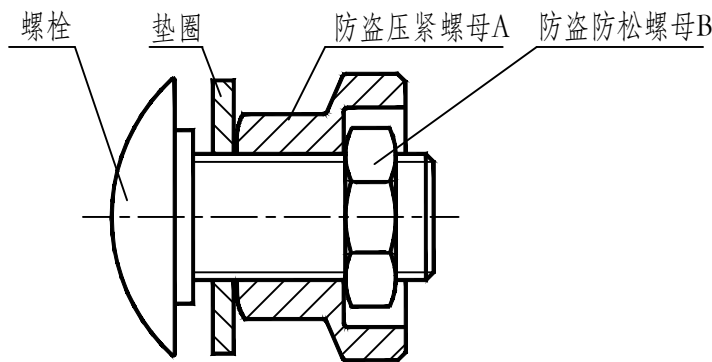
说明：1.本图尺寸以mm为单位；
2.本图所示护栏板适用于间距为2m及4m的立柱；



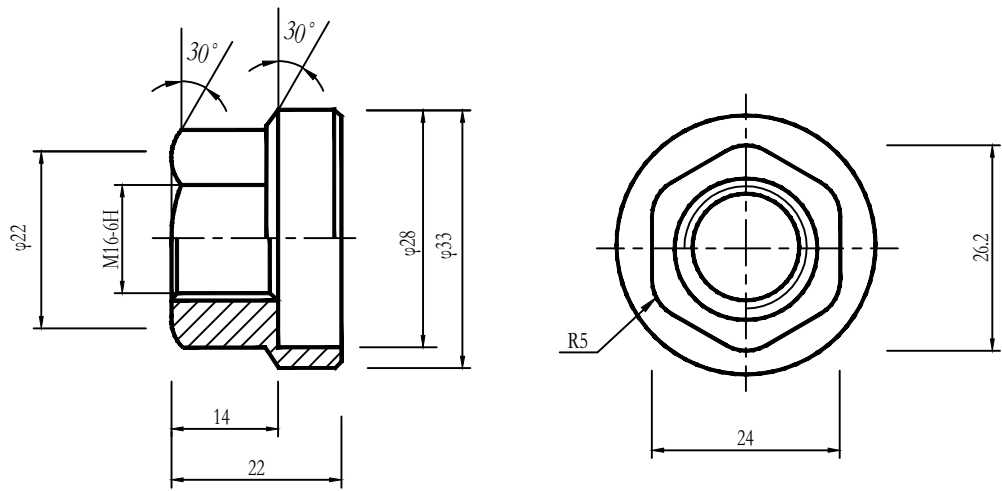
拼接螺栓 M16×35
1:1



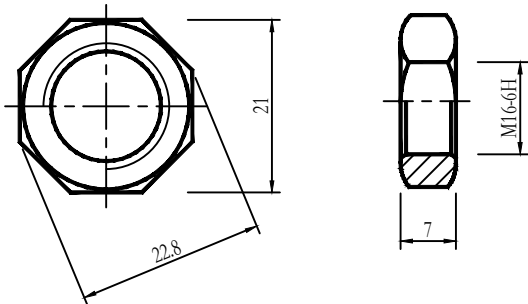
垫圈
1:1



螺栓防盗连接图
1:1

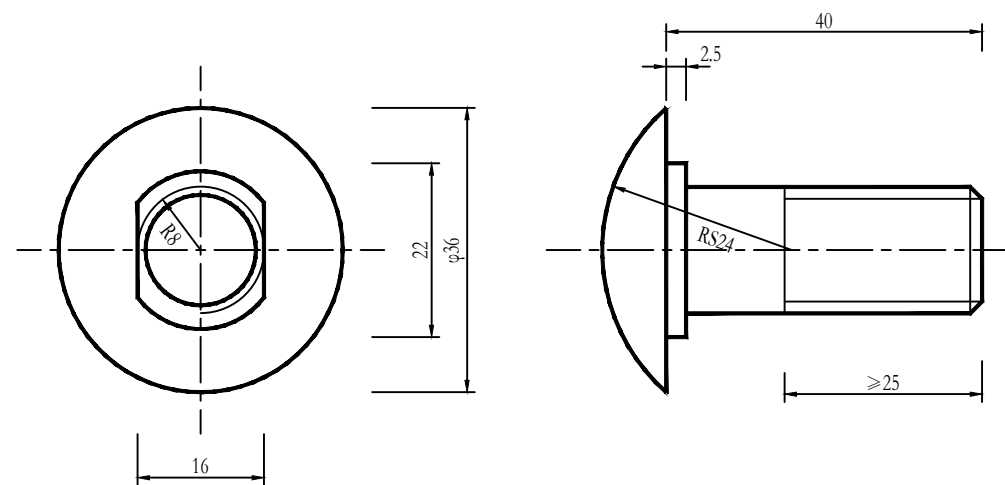


防盗防松螺母A
1:1

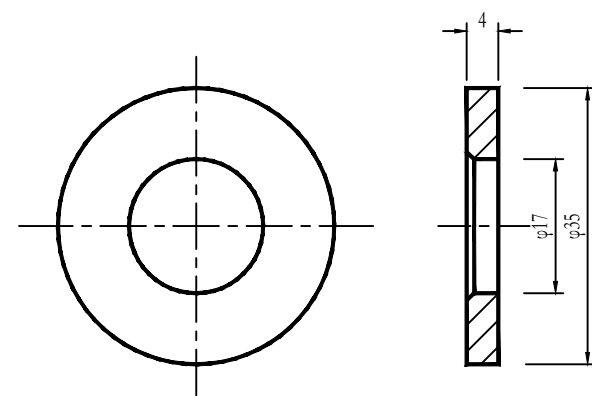


防盗防松螺母B
1:1

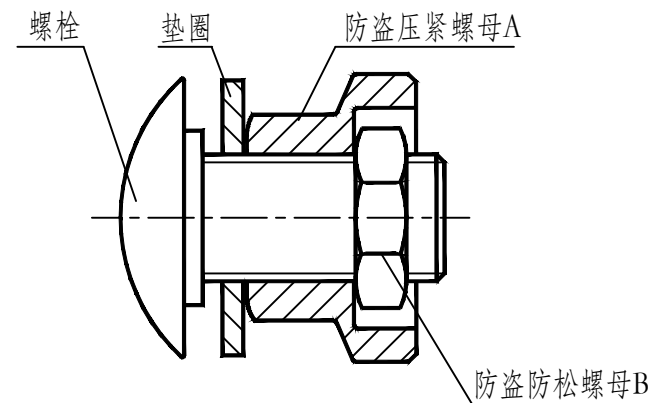
说明：
1.本图尺寸均以mm为单位；
2.本图中金属配件均需按规范要求进行防腐处理，镀锌量350g/m；
3.防盗压紧螺母A采用45号钢,防盗防松螺母B采用Q235；
4.采用专用扳手将防盗螺母与拼接螺栓或连接螺栓连接紧固。



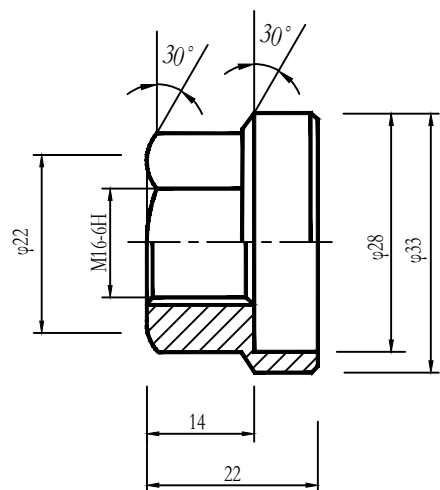
连接螺栓 M16×40
1:1



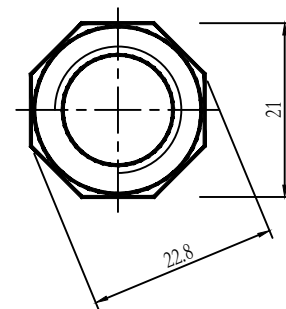
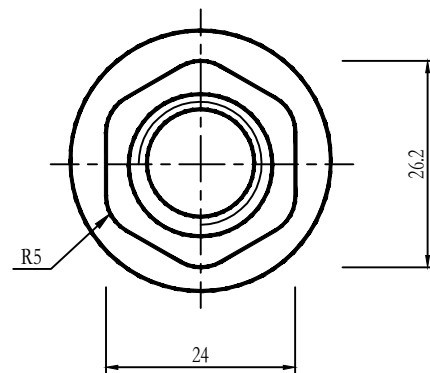
垫圈
1:1



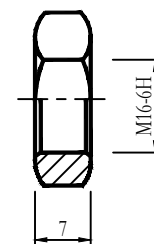
螺栓防盗连接图
1:1



防盗防松螺母A
1:1

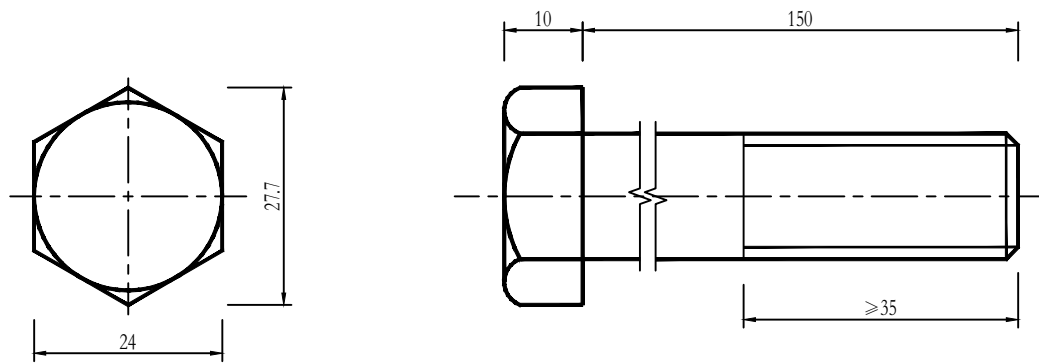


防盗防松螺母B
1:1

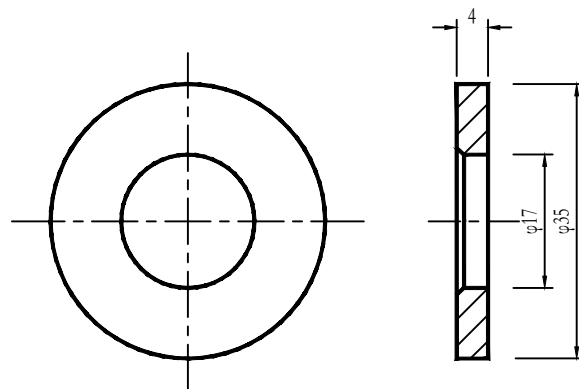


说明:

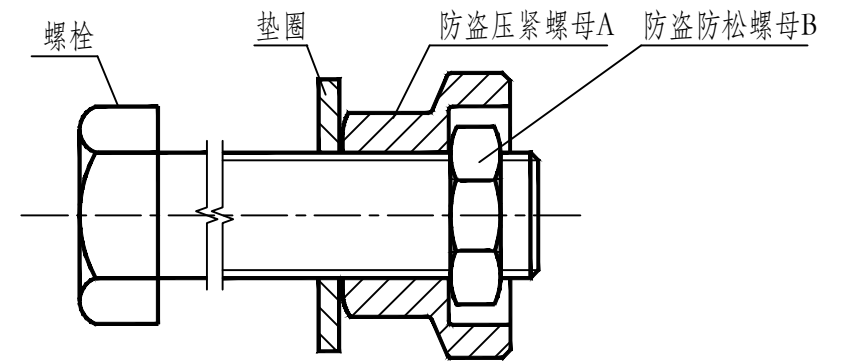
- 1.本图尺寸均以mm为单位;
- 2.本图中金属配件均需按规范要求进行防腐处理,镀锌量350g/m;
- 3.防盗压紧螺母A采用45号钢,防盗防松螺母B采用Q235;
- 4.采用专用扳手将防盗螺母与拼接螺栓或连接螺栓连接紧固。



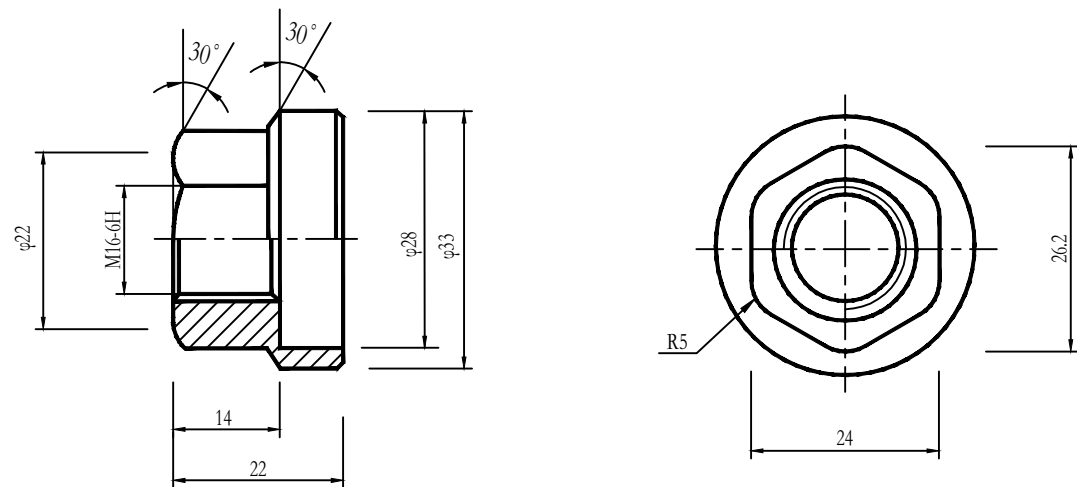
连接螺栓 M16×150
1:1



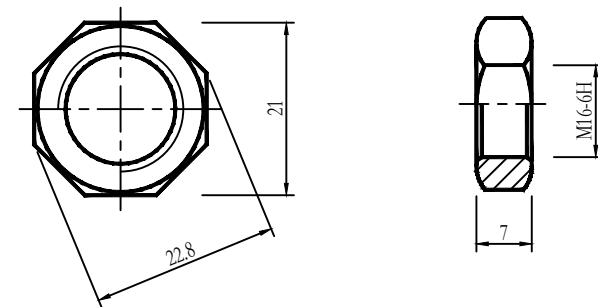
垫圈
1:1



螺栓防盗连接图
1:1



防盗防松螺母A
1:1



防盗防松螺母B
1:1

说明:

- 1.本图尺寸均以mm为单位;
- 2.本图中金属配件均需按规范要求进行防腐处理,镀锌量350g/m;
- 3.防盗压紧螺母A采用45号钢,防盗防松螺母B采用Q235;
- 4.采用专用扳手将防盗螺母与拼接螺栓或连接螺栓连接紧固。

第二篇路基、路面

说明

一、项目概况

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目，项目位于南郑区碑坝镇。路线1位于四坪沟，全长1.056公里；路线2位于茶园村，全长0.157公里；路线3位于茶园村，全长0.516公里；项目全长1.729公里。项目建设标准按交通运输部颁《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）规定执行，采用四级公路Ⅱ类技术标准，设计速度15km/h，路基宽度4.5m，路面宽度3.5m，全线路面采用水泥混凝土路面形式。

二、设计依据

根据沿线地形、地貌、地质、水文、气象等自然条件，依据以下规范、规程等进行路基、路面及排水设计。主要依据有：

1. 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；
2. 《公路自然区划标准》（JTJ003-86）；
3. 《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）；
4. 《公路排水设计规范》（JTG/TD33—2012）；
5. 《水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）；
6. 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTGTF30-2014）；
7. 《公路路基路面现场测试规程》（JTG3450-2019）；
8. 《公路路基施工技术规范》（JTJ/TF3610—2019）；
9. 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）；
10. 《工程建设标准强制性条文》（公路工程部分）；
11. 《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）
12. 《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）
13. 陕西省交通运输厅《关于加强我省公路建设项目节约集约用地的通知》（陕交发[2014]53号）；
14. 外业勘测资料；
15. 建设单位指导意见。

三、路基设计原则、横断面布置及加宽、超高设计

（1）路基横断面

根据本项目采用四级公路Ⅱ类技术标准，路基宽度4.5m，路面宽度3.5m。具体型式及宽度详见《标准横断面图》。

（3）路拱横坡

行车道采用3%单向横坡，土路肩采用3%横坡。

（4）超高、加宽

不设置超高。加宽采用三类半加宽，路基加宽方式采用曲线内侧加宽，线性过渡。新建路段超高加宽值按设计超高加宽值确定。

（5）边坡坡率

根据地形、地貌，路基土质、水文气象资料，结合《公路路基设计规范》JTGD30-2015，路基边坡坡率设置为：填方路基：采用直线型边坡，边坡坡率采用1：1.5，一坡到底；挖方路基：当边坡高度≤10m时，采用直线一坡到顶的形式，土质挖方坡率为1:0.75，石质挖方坡率为1:0.3。

（6）用地范围

填方路段为公路排水沟外1.0m，未设置排水沟的路段为坡脚外1.0m，挖方路段为边坡坡顶或截水沟外缘以外1.0m。

四、路基设计

4.1设计标准

路基设计标准：四级公路Ⅱ类技术标准，设计速度为15km/h。

路基设计洪水频率：1/25

设计荷载:公路-Ⅱ级

4.2一般路基设计

（1）路基干湿类型及回弹模量 E_0

根据沿线地下水位和雨季地面水排泄情况的调查，以及填料性质、填筑高度等，将路基划分为中湿~干燥状态，路基顶面回弹模量 E_0 根据室内试验并结合以往实体工程检测资料分析取值。本工程路基顶面回弹模量 $E_0 \geq 50\text{Mpa}$ ，对于局部路段 E_0 达不到设计要求时，需根据实际情况做砂砾石换填处理。

（2）路基设计标高

路基设计线位置为路基中心线，设计高程（PH值）为行车道中线的高程。

设计高程系统采用国土2000高程标准。

（3）填方路基

一般填方路段，在加宽路堤填筑范围内，对原地面应进行表土清理，清理深度为40cm，清表后进行基底压实，路基基底压实度(重型)不应小于85%，压实度达不到要求时应采用翻晒补压的方式进行处理，若处理后仍不能达到压实度要求时可采用掺灰或换填的方式进行处理。

4.3路基渐变

路基宽度不同时应满足1/15的渐变率进行过渡渐变，渐变长度不小于10米。

五、路基填筑材料、路基压实标准与压实度、填料强度要求、施工注意事项及路基取、弃土

1. 压实标准：重型击实标准。

2. 压实度：根据《公路路基设计规范》的要求，且考虑到路基压实应满足路基具有足够的稳定性和强度、抵抗变形能力及冻融稳定性，采用重型击实试验法求得的最大干密度的压实度应符合下表规定。

路基压实度要求表

项目分类		路面底面以下深度(cm)	压实度 (%)
填方路基	上路床	0～30	≥94%
	下路床	30～80	≥94%
	上路堤	80～150	≥93%
	下路堤	150以下	≥90%

3. 填料强度要求的说明

(1) 路堤填料应均匀、密实，并符合下表规定。

路堤填料最小承载比要求表

项目分类	路面底面以下深度(m)	填料最小承载比（CBR） (%)	最大粒径（mm）
路床	0～0.3	5	100
	0.3～0.8	3	100
路堤	0.8～1.5	3	150
	>1.5	2	150

- (2) 填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料。
- (3) 泥炭、淤泥、强膨胀土、有机质土等不得直接用于填筑路基。
- (4) 当采用细粒土填筑时，路堤填料最小承载比应符合规定。
- (5) 液限大于50%、塑性指数大于26的细粒土，不得直接作为路堤填料。

4. 施工注意事项

路基工程以机械施工为主，适当配合人力施工的施工方案，对挖方与填方的过渡地段，为了防止竣工后产生错台以至造成路面破坏，应按规定采取必要的施工措施。

路基土石方工程建议以机械为主辅以人工施工，挖方路段应尽量布置多个作业面以推土机或挖掘机作业，配以装载机和自卸翻斗车运至填方路段填筑路堤或弃于废土场，机械化程度较高的专业队伍，也可采用铲运机进行连续挖运作业；填方路段则以装载机械或推土机伴以人工找平，能采用平地机找平最好，碾压密实。高填路堤施工必须严格按施工技术规范要求执行，分层填筑、分层压实，施工过程中须加强施工管理、严格工序控制，以确保施工质量。作业中应根据具体情况，注意调整各种机械的配套，避免发生窝工现象。路基雨季施工应采取切实可行的雨季施工措施，确保路基施工质量。

路基防护工程与路基土方工程施工一并进行，尽量在雨季形成路基排水系统，以减少或防止雨水对已成路基土方或路面基层的冲刷、浸泡、降低土路和路面基层的强度。

5. 路基取、弃土

本项目根据现场实际情况无法设置弃土场，弃土地点由村镇指定位置。为了避免对公路沿线生态环境造成影响，路基土石方尽量采用纵向调配，集中设置取、弃土场的原则。弃土场一般选择在无常年流水或水流很小且沟底坡度较缓的支沟或丘间洼地内。弃土时应先弃石方，再弃土方，由下向上分层砌筑，压实度应大于80%；为保护环境，防止水土流失，弃土场设置完善的防护和排水设施。临河或受水流冲刷的弃土场前缘设置防护设施，并对每级弃土场坡面进行植草绿化。沿弃土场两侧沟壁设置纵向排水沟，每级斜坡两侧设置急流槽（与纵向排水沟相接），将上一级坡面汇水集中排至下一级坡面的排水沟。弃土之前应将清表土单独集中堆放，用于弃土场表面复耕和坡面绿化。

六、路基、路面排水系统设计

6.1路基排水设计原则

1. 路基排水与当地农田水利设施相配合，公路修建后，尽量做到不干扰、不改变农田原有排灌系统。
2. 路基地表排水设施设计降雨的重现期为10年，路面和路肩表面排水设计降雨的重现期为3年。
3. 全线路基、路面排水系统及桥涵工程设计统一考虑，综合设计，路基、路面排水设施均应与桥、涵、沟渠构成完善的排水系统，以及时排除路基范围内的地表水流，保证路基稳定，防止边坡冲刷。边沟的水流可就近排入天然河沟，沟长原则上不超过300m，最长不超过500m。

6.2排水工程主要材料

- (1) 石料
- 石料采用质地坚硬、不易风化无裂纹的石料。块、片石抗压强度不低于30Mpa，片石中部厚度不应小于15cm，块石形状应大致成立方体无锋棱突角，底面及顶面应大致平行，其厚度不小于20cm，长度不小于其宽度。

- (2) 砂:采用干净、质纯其含泥量小于5%。
- (3) 水泥:采用32. 5或42. 5级普通硅酸盐水泥。
- (4) 砂浆强度:砌体均采用M7. 5水泥砂浆砌筑，并采用M10水泥砂浆勾缝。
- (5) 钢筋: 应符合《钢筋混凝土用钢. 第一部分：光圆钢筋》（GB1499. 1—2017）

本项目采用土质排水沟

边沟设置位置详见《路基、路面工程数量表》。

6. 4路面排水

路面的雨水由路面横向自由漫流，经路基边坡流入边沟或路基外。

6. 5施工方法及注意事项

- 1. 施工前，应对排水设计进行现场核对，如有问题应及时反馈处理。
- 2. 临时排水设施宜与永久排水设施相结合。施工期间，应经常维护临时排水设施。
- 3. 路堤段落设计有涵洞时，宜安排涵洞先行施工。地表水、地下水的临时和永久排水设施应及时完成。
- 4. 路堤填筑期间，作业面应设2%~4%的排水横坡，表面不得积水，边坡采取临时排水设施。
- 5. 路堑施工时应及时排除地表水。
- 6. 边沟、排水沟、截水沟等地表排水设施迎水侧不得高出地表，局部有凹坑时，应填平。

七、路面结构设计，材料要求、混合料要求、级配组成及施工要求等

7. 1路面结构设计原则和依据

7. 1. 1设计原则

路面设计遵循“安全耐久、资源节约、环境协调”的原则，根据气象水文条件、地质情况、路基填筑状况等，在满足交通量和使用要求的前提下，因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资的原则，进行路面结构设计，选择技术先进、经济合理、安全可靠，利于机械化、工厂化施工的路面结构方案进行路面的综合设计。

7. 1. 2设计依据

- (1) 自然区划: V1—秦巴山地湿润区；
- (2) 水泥路面结构设计按照《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）规定的设计理论与方法设计。路面结构计算中以路表回弹弯沉值、水泥混凝土面层的层底拉应力及基层、底基层拉应力为设计控制标准；水泥路面结构厚度按照规范配套的HPDS程序计算。

- (3) 采纳的其他细则、规范有《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）、《公路工程岩石试验规程》（JTG3431-2024）、《公路工程集料试验规程》（JTG3432-2024）、《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTG3441-2024）、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）等。

7. 2路面结构组合设计

7. 2. 1路面结构设计参数

- (1) 道路等级: 四级公路Ⅱ类
- (2) 计算行车速度: 15公里/小时
- (3) 路基宽度: 4. 5m
- (4) 混凝土路面宽度: 3. 5m
- (5) 标准轴载: BZZ-100
- (6) 设计基准期: 10年
- (7) 混凝土设计拉弯强度: 4. 0Mpa
- (8) 混凝土拉弯弹性模量: Eo=27000Mpa
- (9) 土基回弹模量: Eo=50Mpa
- (10) 公路自然区划: V1区

7. 2. 2设计参数的选用

设计参数按路面材料，并参考其他工程及“规范”推荐值进行选取，详见路面结构设计书。本项目填方路基均属于中湿、干燥类型。并根据已有工程经验，路基顶面回弹模量Eo≥50MPa。

7. 2. 3路面结构

本项目采用结构厚度如下所示:

- 面层: 18cm水泥混凝土面层（4. 0Mpa）
- 基层: 16cm水泥稳定砂砾基层（2. 0Mpa）

7. 3水泥混凝土面层

7. 3. 1材料要求

- (1) 水泥: 水泥的物理性能及化学成分应符合现行的国家标准，宜采用42. 5级普通硅酸盐水泥，水泥的初凝时间不得小于3h, 终凝时间不得大于10h。水泥各龄期的实测抗折强度、抗压强度应符合下表的规定。

面层水泥混凝土用水泥各龄期的实测强度值

混凝土设计弯拉强度标准值（Mpa）	4.0		试验方法
龄期（d）	3	28	—
水泥实测抗折强度（Mpa）≥	3.5	6.5	GB/T17671
水泥实测抗压强度（Mpa）≥	16.0	42.5	GB/T17671

水泥的成分要求

序号	水泥成分	成分要求	试验方法
1	熟料游离氧化钙含量(%)	≤1.8	GB/T176
2	氧化镁含量(%)	≤6.0	
3	铁铝酸四钙含量（%）	12.0~20.0	
4	铝酸三钙含量（%）	≤9.0	GB/T176
5	三氧化硫含量（%）	≤4.0	
6	碱含量Na2O+0.658R2O（%）≤	怀疑有碱活性集料时，0.6；无碱活性集料时，1.0	

水泥的物理指标要求

项次	水泥成分		成分要求	试验方法
1	出磨时安定性		煮沸法检验必须合格	JTGE30T0505
2	凝结时间(h)	初凝时间≥	0.75	
		终凝时间≤	10	
3	标准稠度需水量（%）≤		30	
4	比表面积（m2/kg）		300~450	JTGE30T0504
5	细度（80μm筛余）（%）≤		10.0	JTGE30T0502
6	28d干缩率（%）≤		0.10	JTGE30T0511
7	耐磨性（kg/m2）≤		3.0	JTGE30T0510

（2）粗集料：应使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石、破碎卵石或卵石。粗集料的技术要求及级配范围应符合下表的要求。

粗集料技术要求

试验项目	技术要求	试验方法
压碎指标值(%)	≤30.0	JTGE42T0316
坚固性（按质量损失计）(%)	≤12.0	JTGE42T0314

针、片状颗粒含量（按质量计）(%)	≤20.0	JTGE42T0311
含泥量（按质量计）(%)	≤2.0	JTGE42T0310
泥块含量（按质量计）(%)	≤0.7	JTGE42T0310
吸水率（按质量计）(%)	≤3.0	JTGE42T0307

硫化物及硫酸盐含量b（按SO3质量计）(%)		≤1.0	GB/T14685
洛杉矶磨耗损失(%)		≤35.0	JTGE42T0317
有机物含量（比色法）		合格	JTGE42T0313
岩石抗压强度（Mpa）	岩浆岩	≥100	JTGE42T0221
	变质岩	≥80	
	沉积岩	≥60	
表观密度(kg/m3)		≥2500	JTGE42T0308
松散堆积密度(kg/m3)		≥1350	JTGE42T0309
空隙率(%)		≤47.0	JTGE42T0309
磨光值(%)		≥35.0	JTGE42T0321
碱活性反应		不得有碱活性反应	JTGE42T0325

粗集料标准级配范围

级配类型	粒径（mm）	方筛孔尺寸（mm）							
		2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5
		累计筛余（以质量计）(%)							
合成级配	4.75~31.5	95~100	90~100	75~90	60~75	40~60	20~35	0~5	—
粒级	4.75~9.5	95~100	80~100	0~15	0	—	—	—	—
	9.5~16.0	—	95~100	80~100	0~15	0	—	—	—
	16.0~26.5	—	—	95~100	55~70	25~40	0~10	0	—
	26.5~31.5	—	—	95~100	85~100	55~70	25~40	0~10	—

（3）细集料（中砂）：细集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂，砂的硅质含量应不低于25%，等级应不低于Ⅲ级。路面用天然砂宜为中砂，也可使用细度模数在2.0~3.7之间的砂。同一配合比用砂的细度模数变化范围应不超过0.3，否则应分别堆放，并调整配合比中的砂率后使用。

细集料的技术要求

项目	技术要求	试验方法
坚固性(按质量损失计) (%)	≤10.0	JTGE42T0340
含泥量(按质量计) (%)	≤3.0	JTGE42T0333
泥块含量(按质量计) (%)	≤1.0	JTGE42T0335
氯离子含量(按质量计) (%)	≤0.06	GB/T14684
云母含量(按质量计) (%)	≤2.0	JTGE42T0337
硫化物及硫酸盐含量(按SO ₃ 质量计) (%)	≤0.5	JTGE42T0317
轻物质含量(按质量计) (%)	≤1.0	JTGE42T0338
吸水率 (%)	≤2.0	JTGE42T0330
表观密度 (kg/m ³)	≥2500	JTGE42T0328
松散堆积密度 (kg/m ³)	≥1400	JTGE42T0331
空隙率 (%)	≤45.0	JTGE42T0331
有机物含量 (比色法)	合格	JTGE42T0336
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应	JTGE42T0325

细集料标准级配范围

砂分级	细度模数	方孔筛尺寸 (mm)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
		筛余累计 (以质量计) (%)							
粗砂	3.1~3.7	100	90~100	65~95	35~65	15~30	5~20	0~10	0~5
中砂	2.3~3.0	100	90~100	75~100	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5
细砂	1.6~2.2	100	90~100	85~100	75~100	60~84	15~45	0~10	0~5

- (4) 工程用水
- 工程用水不应含有影响混凝土质量的油、酸、碱、盐类有机物。应符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的饮用水可直接作为混凝土搅拌与养生用水。
- (5) 外加剂
- 面层水泥混凝土外加剂质量应符合国家和行业现行相关标准，质量应符合现行的国家标准《混凝土外加剂》（GB8076）的规定。
- (6) 强度
- 水泥混凝土28d龄期设计弯拉强度标准值为4.0Mpa。

7.3.2水泥混凝土面层施工要求

- (1) 交通安全：施工中必须严格按照《公路工程施工安全技术规范》（JTGF90-2015)的有关要求进行施工。施工前要做好周密的施工计划，要采取周到有效地安全措施。所备的筑路材料不要占用路面，必要时可修筑临时便道，疏导交通，保障施工期间道路通畅。
- (2) 对混凝土路面施工要求
- a、原材料技术要求：①水泥：满足国家有关标准要求。②粗集料、细集料的硬度、成分、粒径级配、含泥量等均应满足规范要求；③施工用水：应采取无杂质、无污染的水来进行混凝土拌合。
- b、配合比：实验室的基准配合比应通过搅拌和检验和长度不小于100m试验路段的验证。经监理或建设方批准后，方可确定为施工配合比。
- c、施工准备：①开工前，应对计划用的原材料进行质量检验和混凝土配合比的优选，监理应对原材料抽检和配合比试验验证，报请业主正式审批。②在路面混凝土施工前，对基层的压实度、弯沉、高程、横坡、宽度逐断面检查，确认符合设计和规范要求，并经监理工程师验收合格后，方可进行其面层施工。
- d)、混凝土面层铺筑：混凝土在摊铺前，应对模板的位置及支撑稳定情况，传力杆、拉杆的安设等进行全面的检查；修复损坏基层，前洒水润湿。用厚度标尺板全面检测板厚与设计值相符，方可开始摊铺。人工摊铺混凝土的坍落度应控制在5~20mm之间。
- e)、面层接缝、抗滑与养护：

- ①接缝施工：每天摊铺结束或摊铺中断时间超过30min时，应设置横向施工缝，其位置与胀缝或缩缝重合，并与路中心线垂直；横向缩缝宜等距布置，不宜采用斜缝，不得不调整板长时，最长板长不宜超过6.0m，最小板长不宜小于板宽。
- ②抗滑构造施工：摊铺完毕后，在混凝土表面泌水完毕20—30min内应及时进行拉槽。拉槽深度应为2-4mm，槽宽3-5mm，槽间距15-25mm。
- ③混凝土路面铺筑完毕后应立即开始保温覆盖的方式养护。宜使用保温膜、土工布、麻袋、草袋等覆盖物保温养护并及时洒水，保持混凝土表面始终处于潮湿状态。一般养护天数宜为14—21d，高湿天气时不宜小于14d，低湿天气不宜少于21d，养护初期，严禁人、畜、车辆通行。
- 其余未尽事宜，参照公路工程相关路面施工技术规范中的有关规定执行。

7.3.3路面接缝

- (1) 本路段具体混凝土板块设计参数详见《路面接缝及分块设计图》。

（2）横向施工缝：根据《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTGF30-2014）规定，每次施工终了或因故中断浇注砼时，必须设置施工缝。

（3）横向缩缝：横向缩缝可以根据施工实际情况变间距布置，采用假缝形式；临近胀缝或自由端部的3条缩缝应采用设传力杆的假缝形式，其他情况可采用不设传力杆的假缝形式。缩缝顶部应锯切槽口，深度为60mm，宽度5mm，槽内填塞填缝料。传力杆应采用光圆钢筋，传力杆直径28mm，长度400mm，间距300mm，最外侧传力杆距纵向接缝或自由边的距离为150～250mm。

（4）胀缝：在临近小曲线、纵坡变化处设置胀缝，传力杆采用光圆钢筋直径28mm，长度400mm；传力杆架采用带肋钢筋直径12mm，横向钢筋采用带肋钢筋直径12mm。

（5）钢筋材料要求

接缝钢筋采用HRB400钢筋，钢筋应符合《钢筋混凝土用钢 第一部分：光圆钢筋》（GB1499.1—2017）

7.3.4切缝质量控制要点

（1）缩缝的切缝应根据当地昼夜温差，选用适宜的切缝方式、时间与深度，切缝时间应以切缝时不啃边为开始切缝的最佳时机，并以铺筑第二天及施工初期无断板为控制原则。硬切缝最迟不超过24h，软切缝不超过6h。

（2）缩缝切缝为台阶状时，宜使用磨圆角的台阶叠合锯片一次切成。设备受限时，也可分两次切割，再磨出半径为6～8mm的圆角。

（3）缩缝切缝顺直度应小于10mm。相邻板的纵、横缩缝切口应接顺。需调整异形板锐角时，可切成斜缝或小转角的折线缝。弯道面层的横缝应垂直于其设计中心线。

7.3.5水泥混凝土板块填缝材料指标及施工技术要求

1. 材料技术指标

选用的填缝材料应选用能适应混凝土板膨胀收缩、工时无变形、复原率高和耐久性好的材料，同时对混凝土具有良好的粘接力，宜优先选用加热式沥青橡胶类、聚氯乙烯胶泥类、沥青玛蹄脂类材料。

2. 施工技术要求

①施工顺序

机械人员进场——吹尘器配合油灰刀等工具吹去缝内杂物——压入背衬带——机械人员出场——检查和修补——装施工枪灌胶——配比和挖推灌缝胶

②施工注意事项

1) 满胶前先用手提式高压吹尘器，配合油灰刀等工具在接缝清理一遍，确保缝内二侧干净，干燥无杂物。

2) 压背衬须用专用乐轮把背衬带压入缝内就位，考到背衬带的回性，路面缩缝用5mm厚深压轮。背衬带压好之后自检质量，检查内容包括：压入度、有无胶点、接头的搭接部份是否密封。发现问题及时修正。

3) 灌胶在现场施工时应把出厂时计量准确的材料整套使用。把小桶装的固化剂和大装的基料全部列入大容器中，成套搅拌。搅拌和配料须专门指派有责任的施工人员定岗工作。拌地点应离开车道，并做防污处理，以免污染路面。

4) 施工枪打胶时每枪打完之后接打原缝。不得每次打不同的接缝以免灌。灌缝完后及时清理工具备用。每天打胶开始时，现场取做多个试样，备第二天检查失粘和固化情况等现场调试之用。打枪时在装枪、收枪时要注意动作，不得污染路面。如有污须用专用清洗剂及时打清理干净。

7.3.6路面抗滑构造物技术要求

水泥混凝土面层抗滑构造深度应均匀，不损坏构造边棱，耐磨抗冻，不影响路面和桥面的平整度。抗滑构造深度要求为3～4mm。

路面抗滑构造采用拉槽法施工，在混凝土振捣找平后、在混凝土表面泌水完毕20—30min内应及时进行拉槽，用带纹理的钢辊（表面有凸棱）碾压表面，压制出沟槽纹理，并始终保持一致，局部缺失拉槽后的表面砂浆应清扫干净，并及时做好路面的养生。

7.4水泥稳定砂砾基层

7.4.1水泥稳定砂砾基层材料技术要求

1) 水泥采用普通硅酸盐水泥，强度等级宜采用32.5级水泥，快硬、早强和受潮变质水泥不得使用。

2) 符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的饮用水可直接作为基层材料拌和与养生用水。非饮用水应进行水质检验，技术要求应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTGF20-2015）表3.5.2中的规定。

3) 用作被稳定材料的粗集料宜采用各种硬质岩石或砾石加工成的碎石，基层用粗集料压碎值不大于35%。粗集料规格要求宜符合《公路路面基层施工技术细则》（JTGF20-2015）表3.6.2中的规定。

4) 细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配。细集料中小于0.075mm的颗粒含量不应大于20%。细集料规格要求应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTGF20-2015）表3.7.3中的规定。

5) 集料应选择不少于3档备料，公称最大粒径为19mm、26.5mm和31.5mm的稳定碎石备料规格宜符合《公路路面基层施工技术细则》（JTGF20-2015）表3.8.2中的规定。

6) 基层混合料级配范围宜符合《公路路面基层施工技术细则》（JTGF20-2015）表4.5.2中的规定。

7.4.2水泥稳定砂砾基层技术要求

(1) 水泥稳定混合料配合比应通过试验来确定。在目标配合比设计中，应选择不少于5个结合料剂量条件下混合料的最佳含水率和最大干密度。水泥稳定材料配合比试验推荐水泥试验剂量可采用《公路路面基层施工技术细则》（JTGTF20-2015）表4.6.4中的推荐值，且水泥含量应不小于3.5%。

(2) 水泥采用普通硅酸盐水泥，初凝时间应大于3h，终凝时间应大于6h且小于10h。

(3) 水泥稳定砂砾中的集料压碎值应不大于35%，最大粒径不应超过37.5mm，液限不大于28%，塑性指数不大于7。并应符合下列级配要求：

水泥稳定砂砾集料级配范围													
层位	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率（%）												
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
基层	100	90-100	73-87	65-82	58-75	47-66	30-50	19-36	12-26	8-19	5-14	3-10	2-7

(4) 水泥稳定砂砾7天浸水抗压强度不应小于2.0MPa，压实度（重型击实标准）≥97%。

7.4.3半刚性基层施工要求

7.4.3.1施工准备

- 1、施工机械设备的准备
- (1)应配置稳定土拌合机数台，拌合机产量应与实际摊铺能力相匹配。
- (2)应根据路面基层的宽度、厚度，选用合适的摊铺机械。施工时应采用一台摊铺机梯队作业。要求机型较新，功能较全，以保证路面基层厚度一致，完整无缝，平整度好。
- (3)压路机的吨位和台数必须与拌和楼及摊铺机生产能力相匹配，至少应配备12—15t压路机1~2台、18—20t的稳压用压路机1~2台和轮胎压路机1~2台，使从加水拌和到碾压终了的时间不超过2h，保证施工正常进行。
- (4)自卸汽车、装载机、洒水车数量应与拌和设备、摊铺设备、压路机相匹配。
- 2、原材料的储备
- (1)承包人进场后，应抓紧进行集料料源情况的调查工作，集料必须符合规范及设计的级配要求。
- (2)与水泥供应商签订供货合同，对双方的责任和义务、供应时间、供应数量等事项进行明确。
- (3)材料应按标化工地建设要求堆放。

7.4.3.2配合比设计注意事项

1、为减少基层裂缝，应做到三个限制：在满足设计强度的基础上限制水泥用量；在合成级配满足要求的同时限制细料、粉料用量(合成级配中小于0.075mm颗粒含量宜不大于3%)；根据施工时气候条件限制含水量。

2、在规定的水泥用量范围内,强度如达不到设计要求,应采取调整级配和更换料源等措施,不得单纯采用提高水泥剂量的方式。设计水泥剂量如超出规定范围，必须报建设单位审批。

3、生产配合比调试时,应根据施工时的气候条件,通过试验确定混合料拌制用水量。当集料中总的含水量超过或接近按最佳含水量计算所得的混合料总用水量时，不得进行生产配合比调试，应通过晾晒或换料等方式降低原材料中的含水量，直至拌和时能准确稳定地加入拌和用水为止。

7.4.3.3混合料的拌制

- 1、开始拌和前，拌和场的备料应至少能满足3~5d的摊铺用料。
- 2、水泥稳定混合料搅拌设专职技术人员负责，保证配料的准确和拌和的均匀。
- 3、试验人员每天测定各种原材料的含水量，尤其是雨后加强对碎石、石屑的含水量检测，根据测定的含水量及天气温度情况对配合比作必要的调整，确保混合料的配合比符合试施工所确定的设计配合比，含水量比最佳含水量大1%左右，使混合料运到现场摊铺后碾压时的含水量不小于最佳值。

4、混合料的拌和时间根据机械性能确定，以混合料均匀、色泽一致为准。进料斗上设一钢筋网，网孔尺寸为所装材料的最大粒径的方孔尺寸，防止过大尺寸材料和杂物混入。

5、在搅拌过程中，拌和机定期检查、校定，每1~2小时检查混合料配合比及含水量是否有变化，确保正常运作和计量的准确性。

7.4.3.4混合料的运输

- 1、运输车辆在每天开工前，要检验其完好情况，装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量一定要满足拌和出料与摊铺需要，并略有富余。
- 2、应尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料应覆盖，减少水分损失。如运输车辆中途出现故障，必须立即以最短时间排除；当车内水泥稳定混合料不能在水泥初凝时间内运到工地摊铺压实，必须予以废弃。拌和好的混合料不得过夜，应当天碾压成型。

7.4.3.5混合料的摊铺

- 1、摊铺前应将下结构层表面洒水湿润。
- 2、摊铺前应检查摊铺机各部分运转情况，而且每天坚持重复此项工作。

3、调整好传感器臂与控制线的关系，严格控制基层厚度和高程。基层（或底基层）压实厚度大于25cm时，要求分二层摊铺，且需对下一结构层表面的浮尘、积水进行处理后才允许施工，并保证路拱横坡度满足设计要求。

4、摊铺机宜连续摊铺。如拌和楼生产能力较小，应采用最低速度摊铺，禁止摊铺机停机待料。摊铺机的摊铺速度一般宜在2—3m/min左右。

5、摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。

6、摊铺机在安装、操作时应采取混合料防离析措施，如降低布料器前挡板的离地高度。在摊铺机后面应设专人消除离析现象，应该铲除局部粗集料“窝”，并用新拌混合料填补。

7.4.3.6混合料的碾压

1、摊铺机后面，应紧跟三轮或双钢轮压路机、振动压路机和单胎压路机进行碾压，一次碾压长度一般为50m～80m。碾压段落必须层次分明，设置明显的分界标志，有专人指挥，并有监理旁站。

2、碾压程序和碾压遍数并不是唯一的，应通过试验路段确定。碾压应遵循试验路段确定的程序与工艺，驱动轮朝向摊铺机方向，由路边向路中、先轻后重、先下部密实后上部密实、低速行驶碾压的原则，避免出现推移、起皮和漏压的现象。压实时，遵循初压(遍数适中，压实度达到90%)→轻振动碾压→重振动碾压→稳压的程序，压至无轮迹为止。注意初压要充分，振压不起浪、不推移。碾压过程中，可用核子仪初查压实度，不合格时，重复再压(注意检测压实时间)。碾压完成后用灌砂法检测压实度。3、压路机碾压时应重叠1/2轮宽。

4、压路机倒车应自然停车，无特殊情况，不许刹车；换挡要轻且平顺，不要拉动基层。在第一遍初步稳压时，倒车后应原路返回，换挡位置应在已压好的段落上，在未碾压的一头换挡倒车位置错开，要成齿状，出现个别拥包时，应进行铲平处理。

5、压路机碾压时的速度，第1～2遍为1.5～1.7km/h，以后各遍应为1.8～2.2km/h。压路机须增设限速装置。

6、压路机停车要错开，相隔间距不小于3m，应停在已碾压好的路段上。

7、严禁压路机在刚完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车。

8、碾压宜在水泥初凝前及试验确定的延迟时间内完成，达到要求的压实度，同时没有明显的轮迹。

9、为保证水泥（二灰）稳定碎石基层边缘压实度，要求在基层边缘进行方木或型钢模板支撑，且应有一定超宽（碾压到边缘30cm范围，以10cm/次向外推进）。

7.4.3.7横缝的设置

1、水泥稳定混合料摊铺时，应连续作业，如因故中断时间超过2h，则应设横缝；每天收工之后，第二天开工的接头断面也要设置横缝；要特别注意桥头搭板前水泥稳定碎石的碾压质量。

2、横缝应与路面车道中心线垂直设置，接缝断面应是竖向平面。其设置方法：

(1)压路机碾压完毕，沿端头斜面开到下承层上停机过夜。

(2)第二天将压路机沿斜面开到前一天施工的基层上，用三米直尺纵向放在接缝处，定出基层面离开三米直尺的点作为接缝位置，沿横向断面垂直挖除坡下部分混合料，清理干净后，摊铺机从接缝处起步摊铺。

(3)压路机沿接缝横向碾压，由前一天压实层上逐渐推向新铺层，碾压完毕再纵向正常碾压。

(4)碾压完毕，接缝处纵向平整度应符合规范规定。

7.4.3.8施工方法及注意事项

(1)路面施工应严格按照《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）和《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/TF30-2014）等有关规范中所规定的施工工艺进行。

(2)基层施工应采用拌合机法施工，并采用统一摊铺机械摊铺方法。混合料在运输、摊铺时不应产生粗细料离析的现象，拌和料沿摊铺断面分布应均匀、碾压应充分，并要及时养生，施工应达到规定的密实度标准。

(3)其他未说明之处，应严格按照有关技术规范执行。

7.4.4养生及交通管制

1、每一段碾压完成以后应立即进行质量检查，并开始养生。

2、养生方法：可将透水无纺土工布湿润，然后人工覆盖在碾压完成的基层顶面。覆盖2h后，再用洒水车洒水。在养生期内应保持基层处于湿润状态。养生结束后，应将覆盖物清除干净。

3、用洒水车洒水养生时，洒水车的喷头要用喷雾式，不得用高压式喷管，以免破坏基层结构，每天洒水次数应视气候而定，整个养生期间应始终保持基层表面湿润。

4、半刚性基层（底基层）养生期不应少于7d。

5、在养生期间应采取硬隔离措施封闭交通，严格禁止施工车辆通行。

6、养护完成的半刚性基层（底基层）上禁止一切超载车辆通行，同时应采取措施避免车辆集中快速行使，以保护基层（底基层）骨料不受破坏。

7.4.5培土路肩

培土路肩施工方法：施工时分层填筑，采用人工配合机械上土、三轮车运输、小型打夯机械夯实，路肩土用填筑路基的上层料，路肩压实度不低于90%。路肩土在施工过程中，严格控制土的质量、路肩土分层填筑的压实度、各层面的平整度及路肩土的文明施工，做到每培一次路肩土，达到线型的美观。

八、路床顶面验收标准

路基顶面交工验收弯沉值LS=228.7 (0.01mm)

九、路基防护工程设计

9.1设置原则

路基防护型式选择上体现“安全、环保、舒适、和谐”的原则，在路基边坡绿化上体现恢复自然，尽量减少人工痕迹的宗旨，路基坡脚及坡顶等坡率变化点应在施工时结合原有地势予以削成圆弧形，与自然环境融为一体，提供良好的视觉效果。本次设计防护形式有：上挡墙。

9.2设计标准

公路Ⅱ级；根据挡土墙型式及墙高的不同，地基承载力要求达到250Kpa，当地基承载力不满足要求时，应对基础采用天然砂砾进行换填。

9.3材料要求

- 1. 石料：石料采用质地坚硬、不易风化无裂纹的石料。块、片石抗压强度不低于30Mpa，片石中部厚度不应小于15cm，块石形状应大致成立方体无锋棱突角，底面及顶面应大致平行，其厚度不小于20cm，长度不小于其宽度。
- 2. 砂：采用干净、质纯其含泥量小于5%。
- 3. 水泥：采用32.5级普通硅酸盐水泥。
- 4. 砂浆强度：砌体均采用M7.5水泥砂浆砌筑，并采用M10水泥砂浆勾缝。
- 5. 水：路线水源丰富符合混凝土用水标准的水源。
- 6. 碎石：压碎石值<25%，含泥量<1.5%，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60MPa。

9.4施工方法及注意事项

- (1)基坑开挖应符合下列规定：
 - ①基坑开挖宜分段跳槽进行，分段位置宜结合伸缩缝、沉降缝等设置确定；
 - ②挡土墙基底为倾斜面时，应严格控制基底高程，不得超挖填补；
 - ③土质或易风化软质岩石雨季开挖基坑时，应在基坑挖好后及时封闭坑底；

- ④旧挡墙外加砌挡墙时，应采取分段分层跳槽开挖的方式，土层临时开挖坡率为1:1.0，并于新旧挡墙间干砌片石保证路基稳定性。
- (2)开挖完成后应及时进行检验，检验合格后应及时进行下道工序施工。
- (3)基础施工应符合下列规定：
 - ①施工前应检查基础底面，清除基底表面风化、松软的土石和杂物；
 - ②硬质岩石上的浆砌片石基础宜满坑砌筑，浆砌片石底面应卧浆铺砌，立缝要填浆补实，不得有空隙和立缝贯通现象；
 - ③台阶式基础宜与墙体连续砌筑，基底及墙趾台阶转折处不得砌成垂直通缝，砌体与台阶壁间的缝隙砂浆应饱满；
 - ④基础应在基础砂浆强度达到设计强度的75%后及时分层回填夯实。回填应在表面留3%的向外斜坡。
- (4)挡墙基底应符合下列要求：
 - ①挡土墙基础换填采用天然砂砾，以提高挡土墙地基承载力。
 - ②回填料应分层填筑与碾压。对于平缓路段，可采用压路机进行碾压；对于地势较陡路段，可采用强力平板夯或小型压路机进行夯实、碾压。挡土墙基底换填后地基承载力应不小于250KPa。
- (5)墙身施工应符合下列规定：
 - ①砌石墙身应分层错缝砌筑，咬缝应不小于砌块长度的1/4，且不得出现贯通竖缝；
 - ②片石、砌块应大面朝下砌筑，砌块不应直接接触，间距宜不小于20mm；
 - ③挡土墙端部伸入路堤或嵌入挖方部分应与墙体同时砌筑，挡土墙应找平抹面或勾缝，其与边坡间的空隙应采用黏土或其他材料夯填封闭；
 - ④墙身施工完毕后应及时养护。
- (6)墙背填料应符合下列规定：
 - ①宜采用砂性土、卵石土、砾石土或块石土等透水性好、抗剪强度高的材料；
 - ②采用粘质土作为填料时，应在墙背设置厚度不小于300mm的砂砾或其他透水性材料排水层，排水层顶部应采用粘质土层封闭，土层厚度宜不小于500mm；
 - ③填料中不得含有机物、草皮、树根及生活垃圾。
- (7)墙身泄水孔应在砌筑过程中按设计施工，确保排水畅通。
- (8)挡土墙混凝土或砂浆强度达到设计强度的75%时，应及时进行墙背回填，距墙背0.5~1.0m内，不得使用重型振动压路机碾压。
- (9)伸缩缝与沉降缝内两侧壁应竖直、平齐，无搭叠，缝中防水材料应按设计要求施工。

(10)挡土墙伸缩缝不应设置在涵洞处。

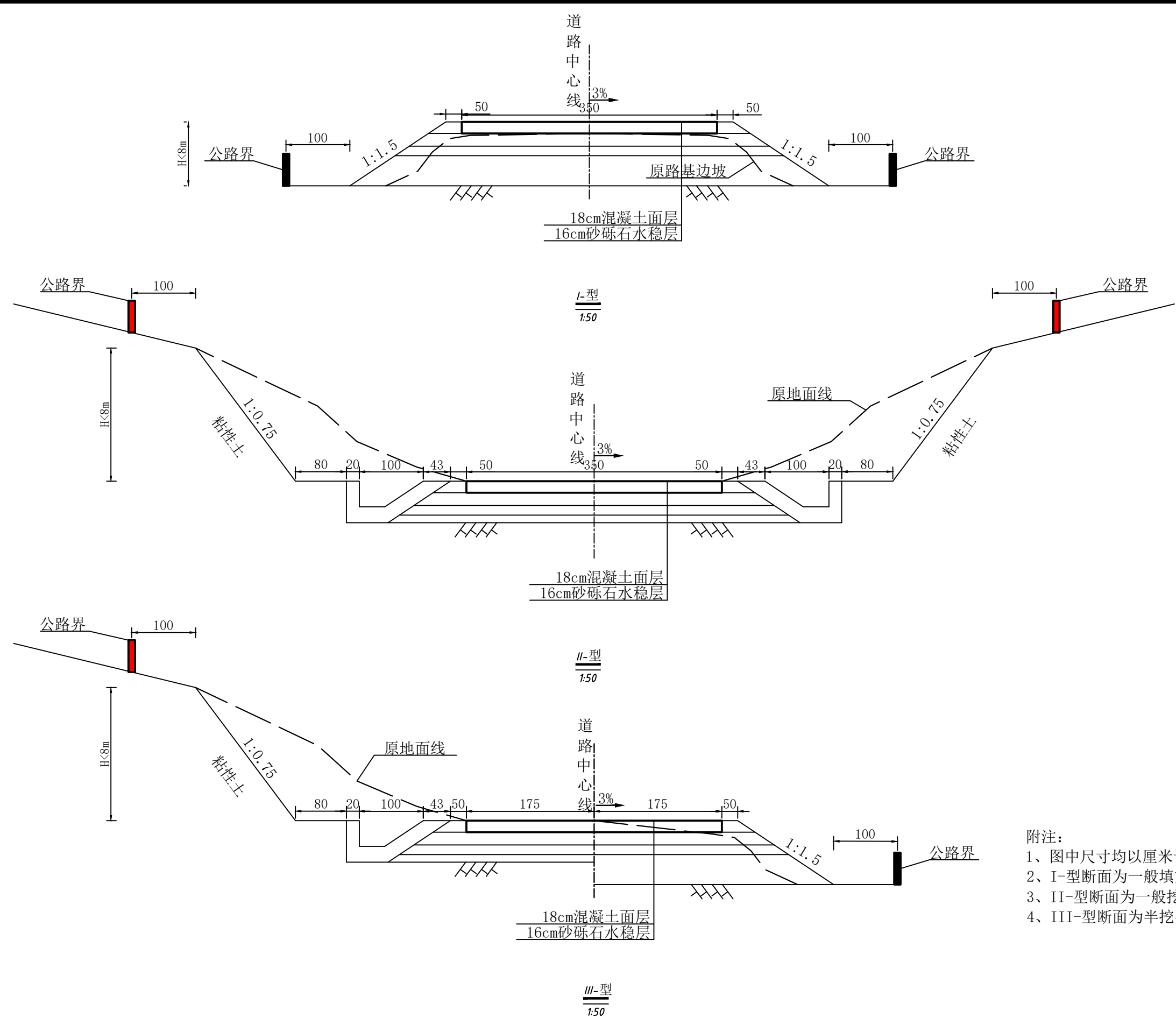
十、弃土场设计

本项目根据现场实际情况无法设置弃土场，弃土地点由村镇指定位置弃土。为了避免对公路沿线生态环境造成影响，路基土石方尽量采用纵向调配，集中设置取、弃土场的原则。

弃土场一般选择在没有常年流水或水流很小且沟底坡度较缓的支沟或丘间洼地内。弃土时应先弃石方，再弃土方，由下向上分层砌筑，压实度应大于80%；为保护环境，防止水土流失，弃土场设置完善的防护和排水设施。临河或受水流冲刷的弃土场前缘设置防护设施，并对每级弃土场坡面进行植草绿化。沿弃土场两侧沟壁设置纵向排水沟，每级斜坡两侧设置急流槽（与纵向排水沟相接），将上一级坡面汇水集中排至下一级坡面的排水沟。弃土之前应将清表土单独集中堆放，用于弃土场表面复耕和坡面绿化。

十一、动态设计及监控方案

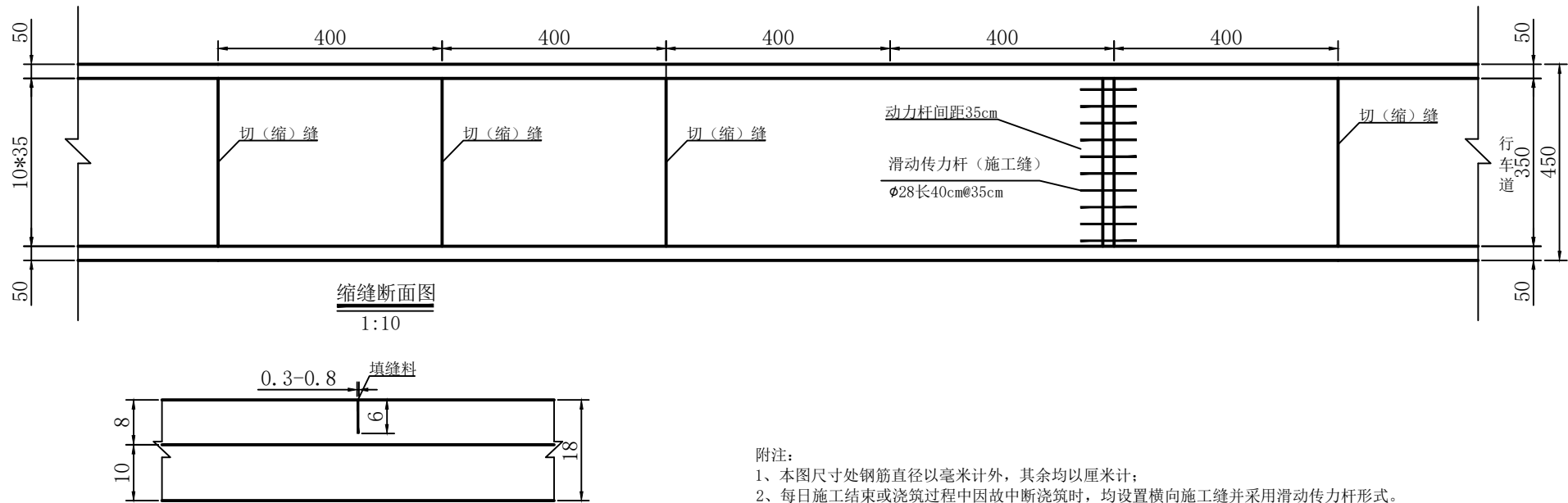
贯彻动态设计原则。鉴于本项目施工图调查阶段与施工之间有较长间隔，如果施工中发现与设计不符路段超过10%时，应及时通知我公司调整设计方案，做到既保证质量又经济、合理。



附注：
1、图中尺寸均以厘米计；
2、I-型断面为一般填方路段；
3、II-型断面为一般挖方路段；
4、III-型断面为半挖半填路段。

路面宽度3.5米混凝土路面布置图

1:100



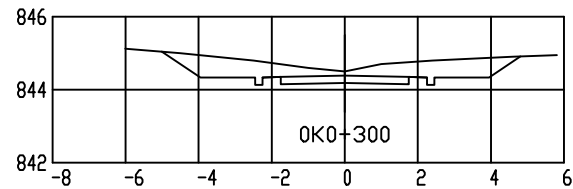
附注：
1、本图尺寸处钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计；
2、每日施工结束或浇筑过程中因故中断浇筑时，均设置横向施工缝并采用滑动传力杆形式。

审核

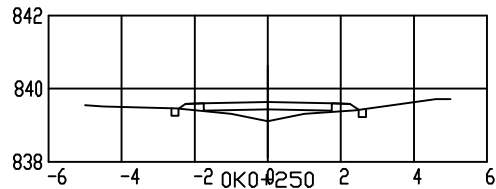
复核

设计

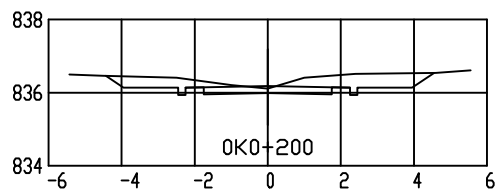
设计



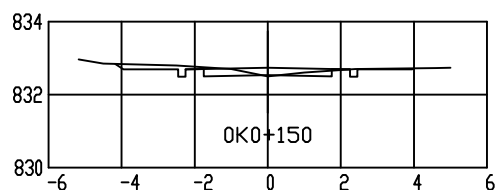
桩号:	0K0+300	
填:	M	挖: 0.12 M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: M ²	挖: 3.68 M ²



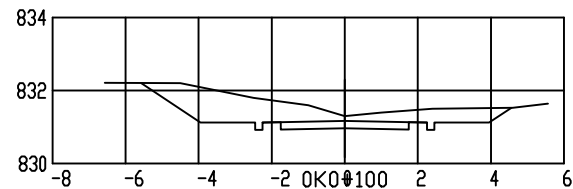
桩号:	0K0+250	
填:	0.52 M	挖: M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 1.45 M ²	挖: M ²



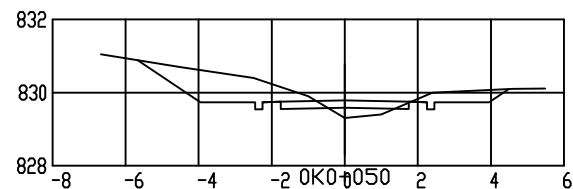
桩号:	0K0+200	
填:	0.07 M	挖: M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.03 M ²	挖: 2.08 M ²



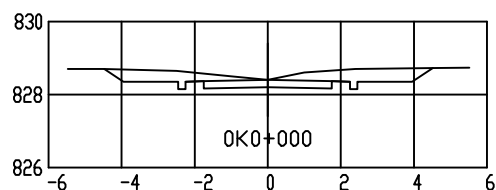
桩号:	0K0+150	
填:	0.24 M	挖: M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.38 M ²	挖: 0.40 M ²



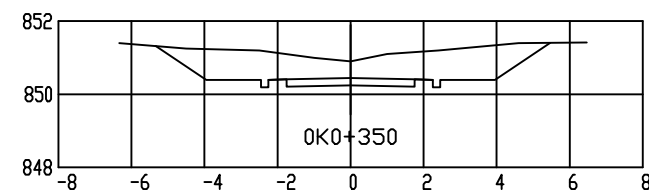
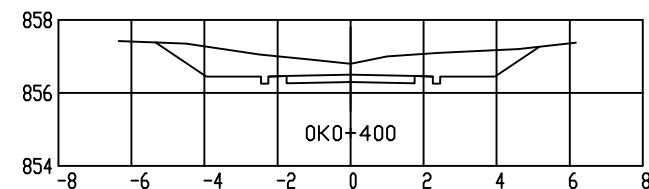
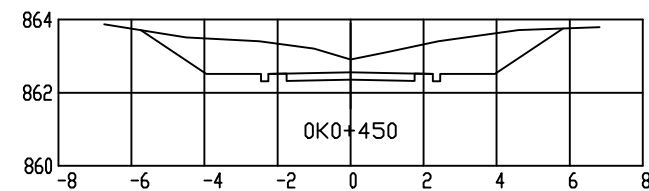
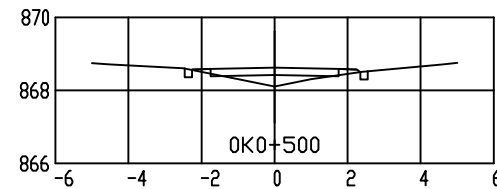
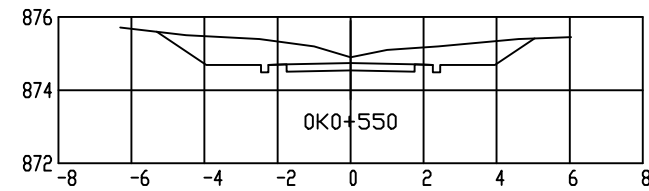
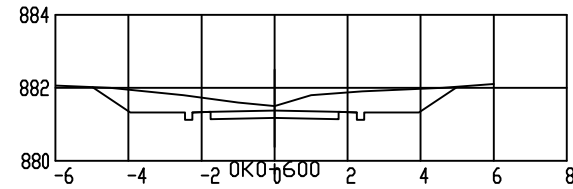
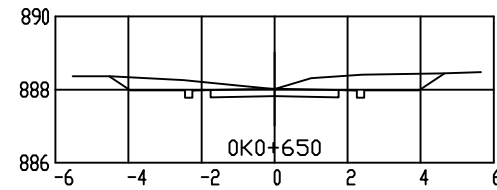
桩号:	0K0+100	
填:	M	挖: 0.13 M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: M ²	挖: 4.60 M ²



桩号:	0K0+050	
填:	0.49 M	挖: M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.77 M ²	挖: 3.21 M ²



桩号:	0K0+000	
填:	M	挖: M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: M ²	挖: 2.18 M ²



0K0+000~0K0+650

第 1 页 共 2 页

桩号:	0K0+650	
填:	0.01 M	挖: M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 0.00 M ²	挖: 2.51 M ²

桩号:	0K0+600	
填:	M	挖: 0.12 M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: M ²	挖: 4.18 M ²

桩号:	0K0+550	
填:	M	挖: 0.16 M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: M ²	挖: 5.03 M ²

桩号:	0K0+500	
填:	0.51 M	挖: M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: 1.22 M ²	挖: M ²

桩号:	0K0+450	
填:	M	挖: 0.35 M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: M ²	挖: 8.09 M ²

桩号:	0K0+400	
填:	M	挖: 0.30 M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: M ²	挖: 5.54 M ²

桩号:	0K0+350	
填:	M	挖: 0.46 M
路基宽	左: 2.25 M	右: 2.25 M
超高	左: -0.05 M	右: -0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右: 1: 1.50
面积	填: M ²	挖: 7.12 M ²

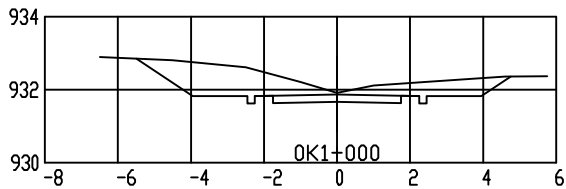
碑坝镇人民政府

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目(线路一)路基横断面设计图

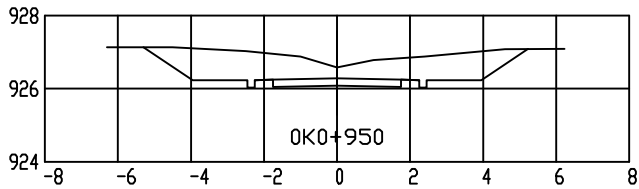
比例 1:200
日期 2026.5

图号
S -3

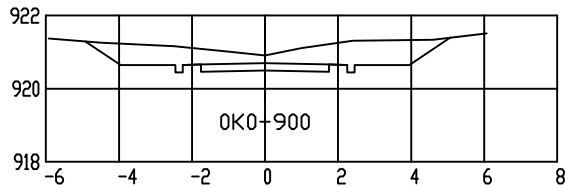
中撰工程设计有限公司



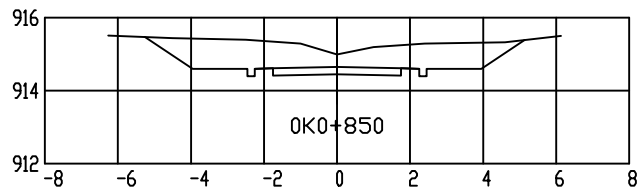
桩 号: 0K1+000			
填:	M	挖:	0.04 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超 高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边 坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面 积	填: M²	挖:	4.62 M²



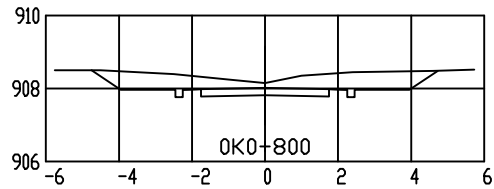
桩 号: 0K0+950			
填:	M	挖:	0.30 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超 高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边 坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面 积	填: M²	挖:	6.26 M²



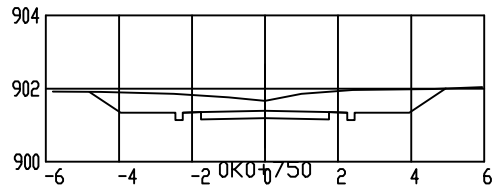
桩 号: 0K0+900			
填:	M	挖:	0.22 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超 高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边 坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面 积	填: M²	挖:	4.59 M²



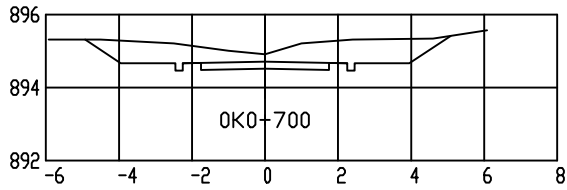
桩 号: 0K0+850			
填:	M	挖:	0.35 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超 高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边 坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面 积	填: M²	挖:	6.25 M²



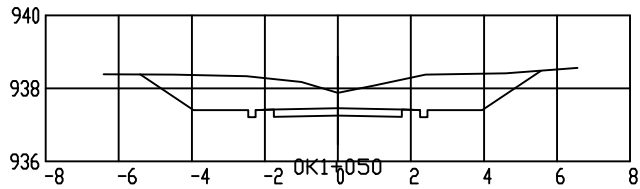
桩 号: 0K0+800			
填:	M	挖:	0.13 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超 高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边 坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面 积	填: M²	挖:	3.48 M²



桩 号: 0K0+750			
填:	M	挖:	0.27 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超 高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边 坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面 积	填: M²	挖:	4.59 M²



桩 号: 0K0+700			
填:	M	挖:	0.20 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超 高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边 坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面 积	填: M²	挖:	4.69 M²



桩 号: 0K1+050			
填:	M	挖:	0.42 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超 高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边 坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面 积	填: M²	挖:	7.93 M²

路 基 设 计 表

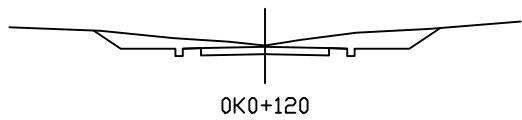
(线路一)

第 1 页 共 1 页

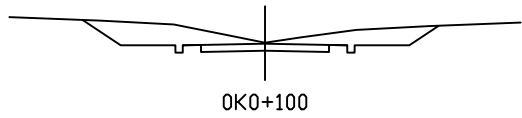
[illegible]

路基土石方数量计算表

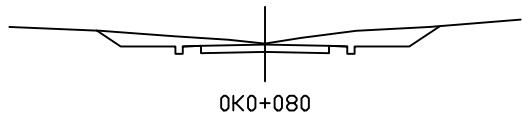
(线路一)																																	
桩 号	横 断 面 面 积 (m²)		距离 (m)	挖方分类 及 数量 (m³)														填方数量 (m³)			利用方数量及调配 (m³)								借方数量 (m3)及运距 (Km)		弃方数量 (m3)及运距 (Km)		备 注
				总数量	土						石						本桩利用				填 缺		挖 余		远运利用及纵 向调配示意								
	挖方	填方			%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量			总数量	土						石	土	石	土	石	土	石	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
0K0+000	2.18																														平均断面		
0K0+050	3.21	0.77	50.00	135	20	27	60	81	20	27							19	19		19				115									
0K0+100	4.60		50.00	195	20	39	60	117	20	39							19	19		19				176									
0K0+150	0.40	0.38	50.00	125	20	25	60	75	20	25							10	10		10				115									
0K0+200	2.08	0.03	50.00	62	20	12	60	37	20	12							10	10		10				52									
0K0+250		1.45	50.00	52	20	10	60	31	20	10							37	37		37				15									
0K0+300	3.69		50.00	92	20	18	60	55	20	18							36	36		36				56									
0K0+350	7.12		50.00	270	20	54	60	162	20	54														270									
0K0+400	5.54		50.00	316	20	63	60	190	20	63														316									
0K0+450	8.09		50.00	341	20	68	60	204	20	68														341									
0K0+500		1.22	50.00	202	20	40	60	121	20	40							31	31		31				172									
0K0+550	5.04		50.00	126	20	25	60	76	20	25							31	31		31				95									
0K0+600	4.18		50.00	230	20	46	60	138	20	46														230									
0K0+650	2.51	0.00	50.00	167	20	33	60	100	20	33							0	0		0				167									
0K0+700	4.70		50.00	180	20	36	60	108	20	36							0	0		0				180									
0K0+750	4.59		50.00	232	20	46	60	139	20	46														232									
0K0+800	3.48		50.00	202	20	40	60	121	20	40														202									
0K0+850	6.25		50.00	243	20	49	60	146	20	49														243									
0K0+900	4.59		50.00	271	20	54	60	163	20	54														271									
0K0+950	6.26		50.00	271	20	54	60	163	20	54														271									
0K1+000	4.62		50.00	272	20	54	60	163	20	54														272									
0K1+050	7.93		50.00	314	20	63	60	188	20	63														314									
小 计				4298		860		2579		860							193	193		193				4106									
累 计				4298		860		2579		860							193	193		193				4106									



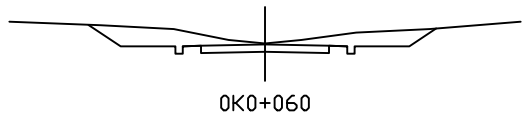
桩号: OK0+120			
填:	M	挖:	0.04 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: M²	挖:	2.73 M²



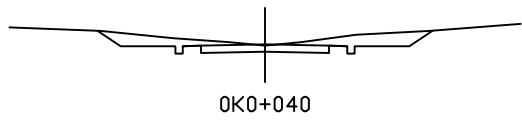
桩号: OK0+100			
填:	M	挖:	0.03 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: M²	挖:	3.51 M²



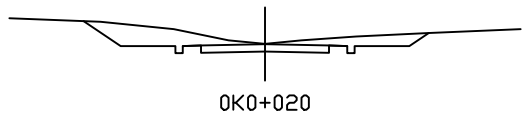
桩号: OK0+080			
填:	M	挖:	0.03 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: M²	挖:	2.62 M²



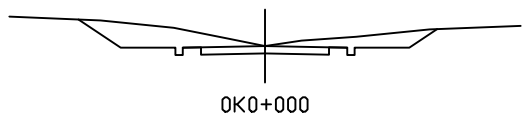
桩号: OK0+060			
填:	M	挖:	0.03 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: M²	挖:	2.86 M²



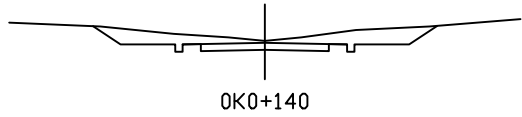
桩号: OK0+040			
填:	0.03 M	挖:	M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.01 M²	挖:	1.85 M²



桩号: OK0+020			
填:	M	挖:	0.01 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: M²	挖:	2.55 M²



桩号: OK0+000			
填:	M	挖:	M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: M²	挖:	3.24 M²



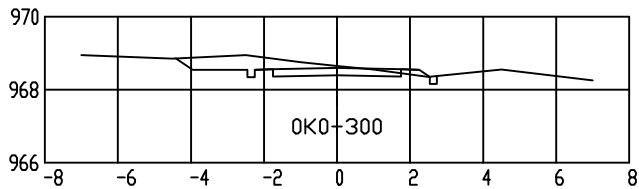
桩号: OK0+140			
填:	M	挖:	0.04 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: M²	挖:	2.56 M²

路 基 设 计 表

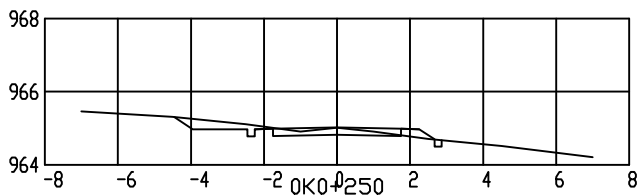
(线路二)

第 1 页 共 1 页

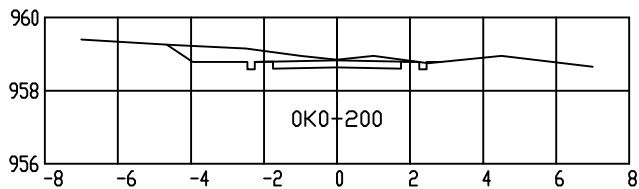
[illegible]



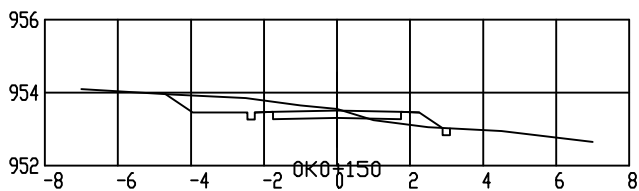
桩号: OK0+300			
填:	M	挖:	0.05 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.15 M²	挖:	1.22 M²



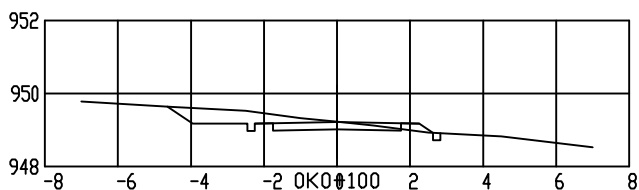
桩号: OK0+250			
填:	0.01 M	挖:	M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.38 M²	挖:	0.48 M²



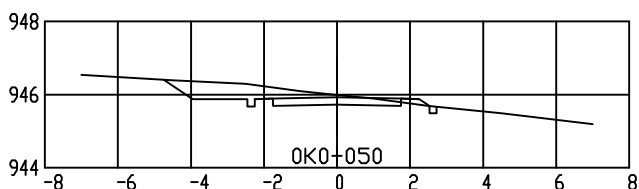
桩号: OK0+200			
填:	M	挖:	0.02 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.01 M²	挖:	1.44 M²



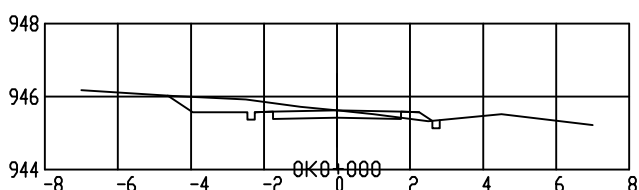
桩号: OK0+150			
填:	M	挖:	0.04 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.62 M²	挖:	1.35 M²



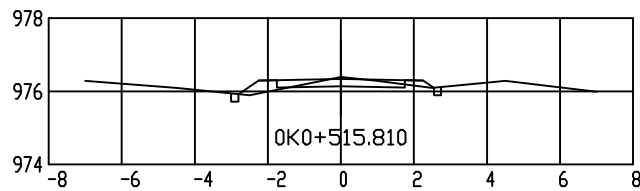
桩号: OK0+100			
填:	M	挖:	0.01 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.26 M²	挖:	1.19 M²



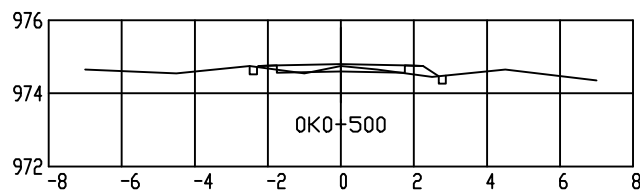
桩号: OK0+050			
填:	M	挖:	0.07 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.12 M²	挖:	1.51 M²



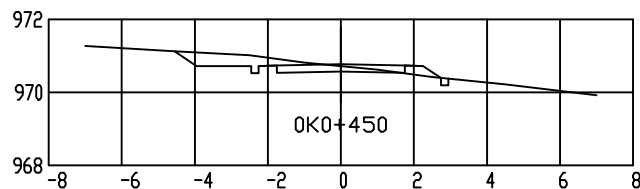
桩号: OK0+000			
填:	M	挖:	M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.27 M²	挖:	1.16 M²



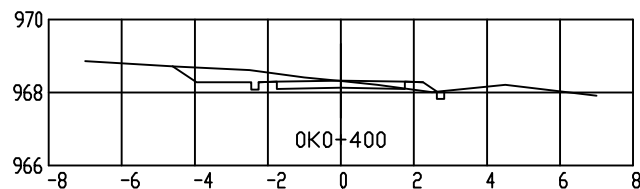
桩号: OK0+515.810			
填:	M	挖:	0.05 M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.62 M²	挖:	0.02 M²



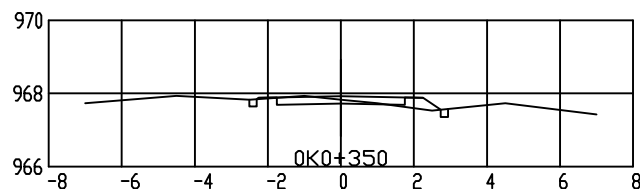
桩号: OK0+500			
填:	0.05 M	挖:	M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.72 M²	挖:	M²



桩号: OK0+450			
填:	0.05 M	挖:	M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.43 M²	挖:	0.93 M²



桩号: OK0+400			
填:	0.02 M	挖:	M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.31 M²	挖:	1.08 M²



桩号: OK0+350			
填:	0.10 M	挖:	M
路基宽	左: 2.25 M	右:	2.25 M
超高	左: -0.05 M	右:	-0.05 M
边坡	左: 1: 1.50	右:	1: 1.50
面积	填: 0.59 M²	挖:	0.01 M²

路 基 设 计 表

(线路三)

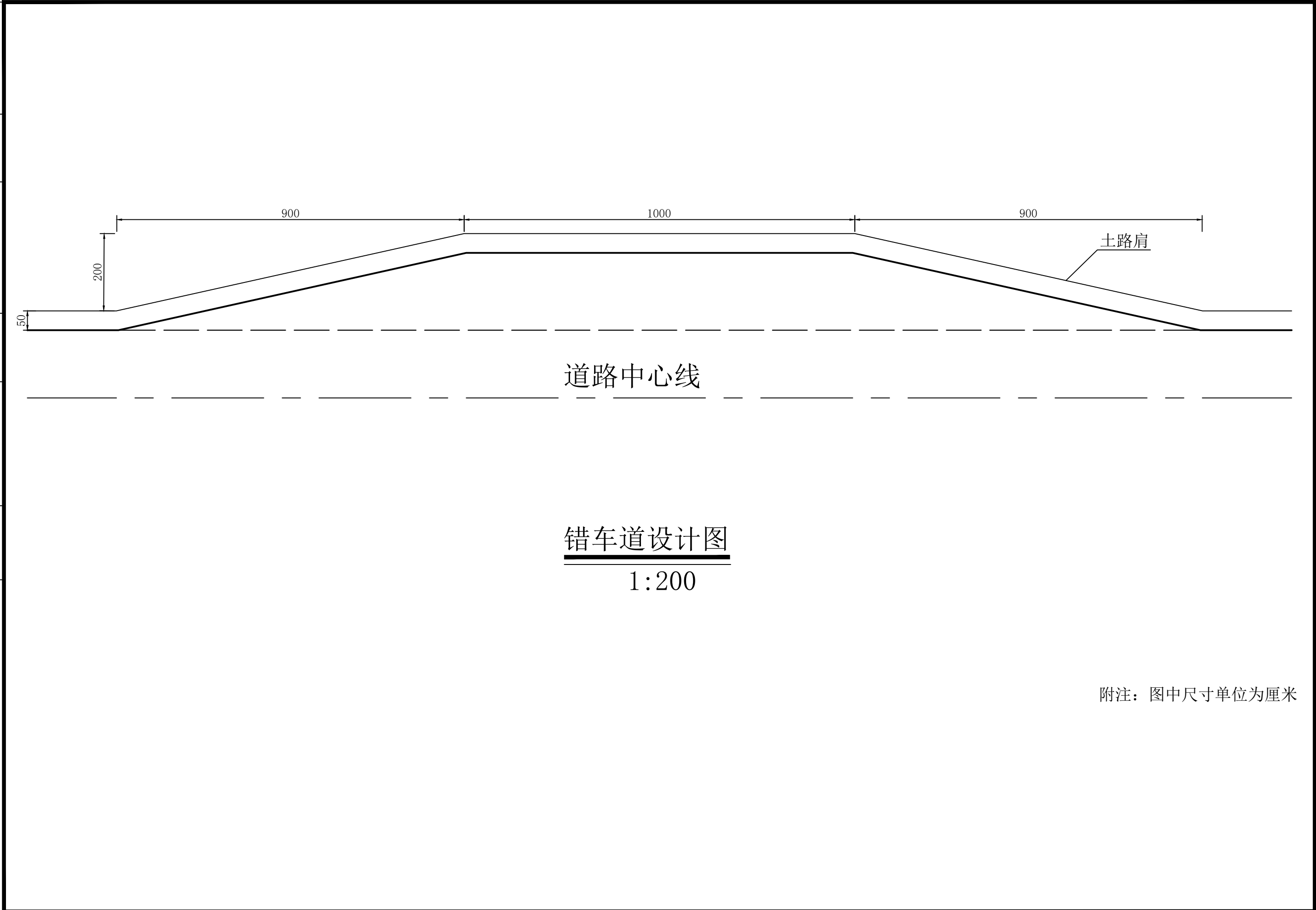
第 1 页 共 1 页

[illegible]

错车道工程数量表

南郑区碑坝镇茶园村通组道路建设项目

序号	起止桩号	位置		铺筑长度 (m)	宽度 (m)	工程数量	备注
						10cm级配碎石面层	
		左	右			面积 (m2)	
路线1							
1	K0+306 ~ K0+334		√	28.00	2.00	38.00	
2	K0+628 ~ K0+656		√	28.00	2.00	38.00	
3	K0+945 ~ K0+973		√	28.00	2.00	38.00	
路线3							
1	K0+313 ~ K0+341		√	28.00	2.00	38.00	
合 计				56.00		76.00	



附注：图中尺寸单位为厘米

第四篇桥梁涵洞

涵洞说明

一、涵洞概况

本项目共设计新建圆管涵3道。

二、桥涵设计标准及相应的规程、规范

- 1、设计荷载：公路II级
- 2、桥梁设计洪水频率：1/50、涵洞设计洪水频率1/25
- 3、设计地震烈度：据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，拟建线路沿线区域地震烈度为VII级、地震动峰值加速度为0.10g，反应谱特征周期0.40s。

4、主要规程规范

- 《公路工程技术标准》（JTGB01—2014）
- 《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60—2015）
- 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTGD62—2018）
- 《公路圬工桥涵设计规范》（JTGD61-2005）
- 《公路工程地质勘察规范》（JTGC20—2011）
- 《公路涵洞设计细则》（JTG/TD65-04-2007）
- 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG3363-2019）
- 《公路涵洞设计规范》（JTG/T3365-02-2020）

三、主要材料

混凝土及浆砌片石：

- （1）混凝土使用标号以工程量为准。
- （2）浆砌片石型号应符合工程量为，材料强度应符合相关规范要求。
- （3）普通钢筋：

钢筋应符合《钢筋混凝土用钢第1部分：热轧光圆钢筋》（GB1499.1-2017）

- （4）预制涵管等级：

钢筋混凝土圆管涵可采用二级预制成品承插管或平口管。

四、圆管涵施工要点

- （1）测量放线工作

首先确定出涵洞的初步位置，测出地面高程，以确定基坑开挖深度，然后利用人工配合机械进行基坑开挖工作。

- （2）开挖基坑及基础处理

开挖基坑时做好排水沟及集水坑，开挖过程中控制好开挖深度及几何尺寸，超挖机械开挖底部应预留30cm作为人工清底，基础每侧加宽30cm~50cm的工作宽度。如发生超挖严禁用原土回填，需采用砂砾回填，基坑回填时，要进行夯实，夯实密度不小于93%。基础处理采用砂砾垫层分层回填夯实处理，其处理宽度根据基础处理深度按35°~45°角放坡至基底标高处加宽。

- （3）管基砼浇筑

浇筑管基混凝土分为两次浇筑，第一次浇筑管基底下部分，待管涵安装完后，浇筑管底第二次上部混凝土，在浇筑管基底混凝土时要严格控制好标高，浇筑时预留管基厚度及安放管节座浆2-3cm。

- （4）混凝土管安装及加固

- a)、钢筋混凝土管圈管厂购置，并抽样检验报监理工程师审批，其各项技术指标必须满足设计规范的要求。
- b)、管基混凝土分两次浇筑，先浇筑管底以下部分，然后浇筑管座混凝土。第一次管基浇筑前对准设计中线位置在砂石垫层上支撑组合钢模板，将现浇C20混凝土流槽入模，插入式振捣器振捣密实，浇筑时注意预留管壁厚度，混凝土初凝前拉毛养生，保证与管座混凝土紧密结合，达到要求强度后，准备安装管节。接缝完成后进行护管混凝土的第二次浇筑，方法同上。

- c)、混凝土管采用16T吊车卸管和起吊，人工配合安装，管节安装位置准确无误后进行临时底部木楔支撑。
- d)、管节接头处用浸过沥青的麻絮填塞，外面用满涂热沥青的油毛毡圈裹二道。在沉降缝位置处预留1-1.5cm缝宽，用沥青麻絮填塞，然后用(三油两布法)三层沥青两层沥青浸渍的麻布沿接缝处缠绕管壁一周(麻布宽≥15cm)，并用铁丝将麻布扎紧。50cm的工作宽度。如发生超挖严禁用原土回填，需采用砂砾回填，基坑回填时，要进行夯实，夯实密度不小于93%。基础处理采用砂砾垫层分层回填夯实处理，其处理宽度根据基础处理深度按35°~45°角放坡至基底标高处加宽。

- （5）台背回填：混凝土和水泥砂浆达到75%以上强度后，采用砂性土分层对称回填夯实，分层松铺厚度不得大于15cm，压实度必须达96%以上，管顶填土压实高度大于50cm时方可允许车辆通过，车辆通过圆管涵时要放慢和避免压坏圆管。回填遵照两边对称原则，并做到在基本相同的标高上进行，防止不

均匀回填造成对构造物的损坏。每层回填都要做压实度检验，压实度检测结果应符合技术规范要求。

- （6）施工注意事项

- a)、管节在对头拼接时，堵塞缝隙的麻絮，上半圈应从外往里堵塞，下半圈应从里向外堵塞；
- b)、管节预制运输、存放时，应注意轻放，堆放的底面应平整，必要时铺设5-10cm的砂垫层，使受力均匀，以免管节开裂；
- c)、洞顶填土厚0.5-1.0m时，管顶路基及管身两侧，在不小于两倍孔径范围内，应用含灰量9%的石灰土每20cm一层，分层夯实，压实度达到96%，或使用天然级配砂石料保持最佳含水量每20cm一层，分层夯实，相对密度达到96%；
- d)、涵洞应设上拱度，其数值视基底土的种类按下表确定。但入口流水槽的高程不应低于中心管节流槽的高程。
- | 基底名称 | 上拱度 |
|--------------------|------|
| 碎片石、砂砾、粗砂、中砂、细砂 | H/80 |
| 半干硬状态的、硬塑态的黏性土及老黄土 | H/50 |
- 注：
- ①H为线路中线处自涵洞流水槽面至路面的高度；
- ②基底土属软塑态的黏性土或新黄土时，上拱度可适当加大；
- ③基底土为岩石、涵洞顶上填方厚度不足2m以及坡度较陡的涵洞，可不设上拱度。
- e)、涵洞全长范围内，每4-6m应设一道沉降缝；
- f)、施工时，必须注意管涵的全长与管节的配置及端墙位置的准确，对斜交管涵应首先配置两端的斜管节，其余按2m标准管节配置，余下不足2m的管节以0.5m正管节调整，当管节长度之和与实际涵长的微小差值时，应将差值平分于上下游两端。为避免放样时的误差，可将一端洞口端墙于管节安装完毕后，再行浇筑；
- g)、施工时，当管顶覆土厚度小于0.5m时，应严禁重型车辆通过；
- h)、冬季进行砼或砌体施工时，应按照《公路桥涵施工技术规范》中的相关要求注意防冻。

五、环境保护

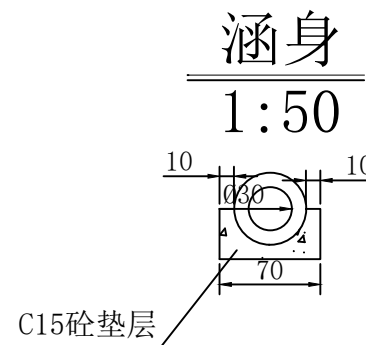
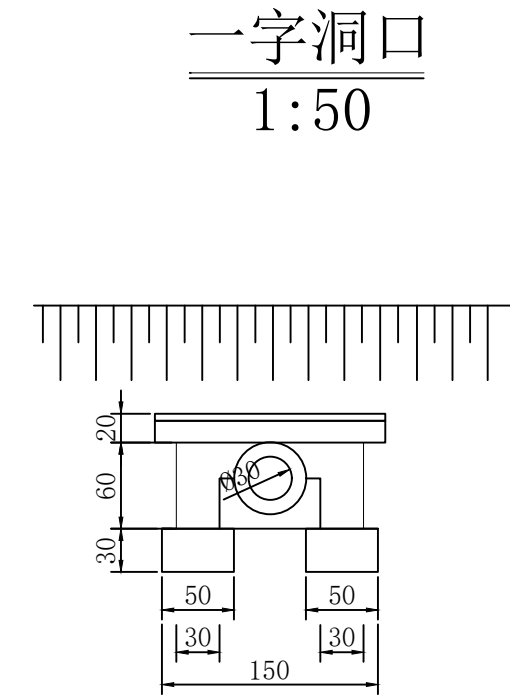
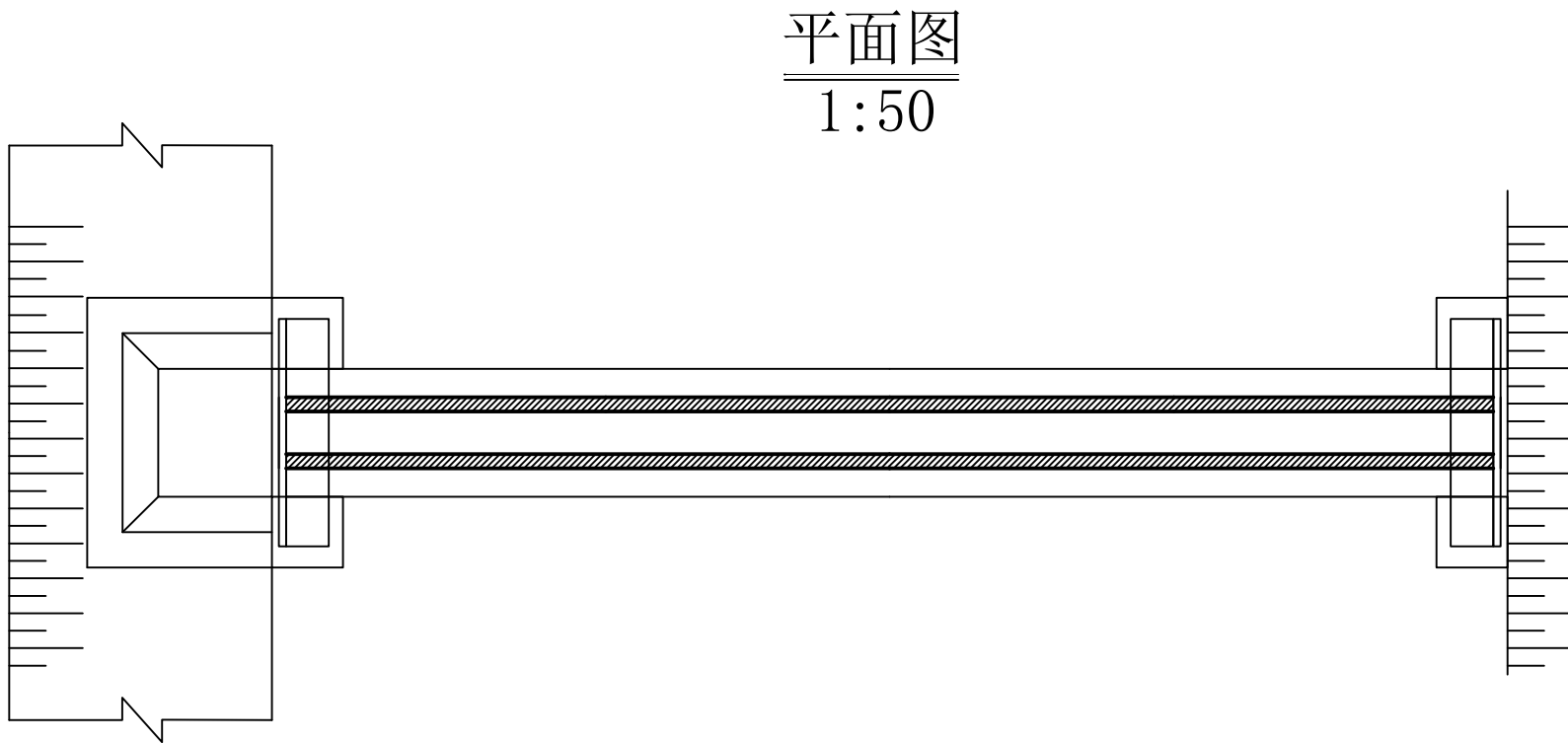
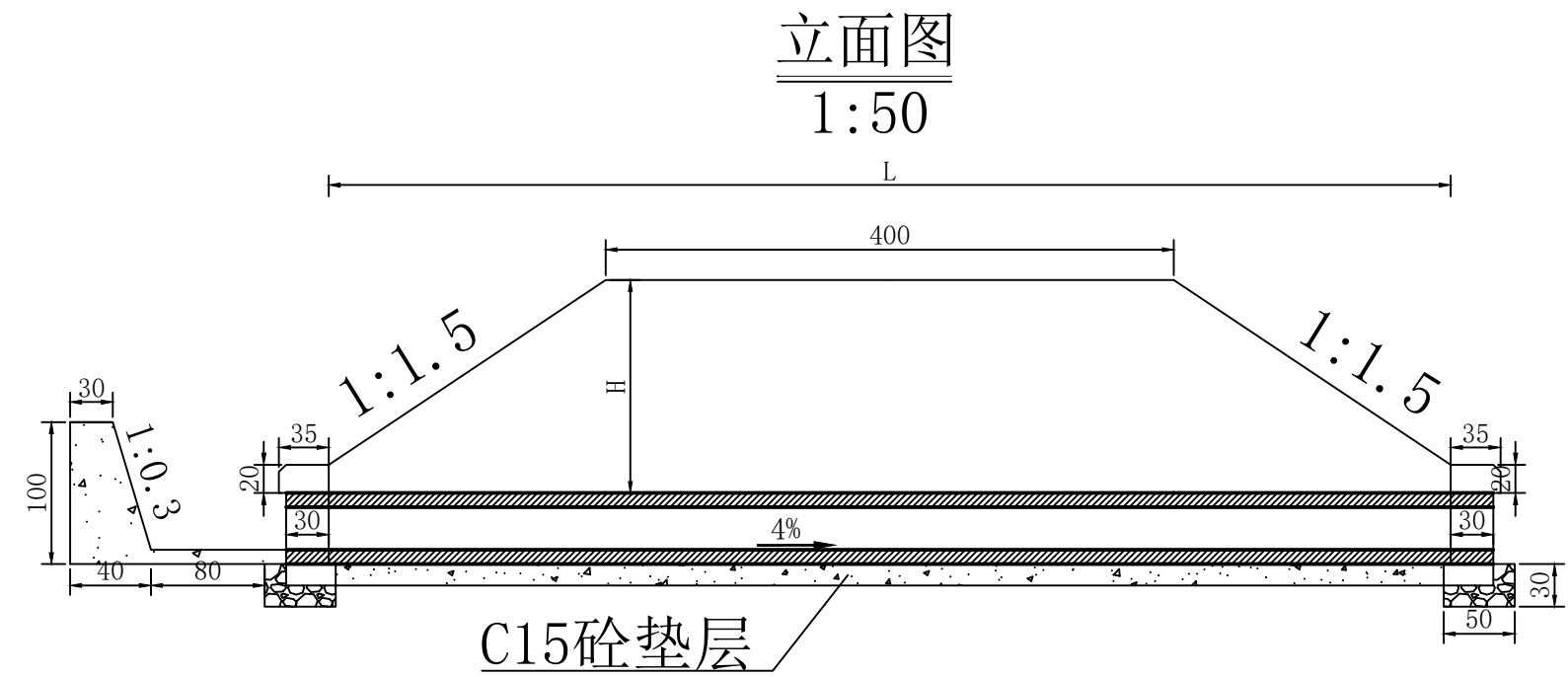
1. 施工时要严格控制工程破坏植被的面积
- 在本项目工程完工后要迅速实现弃土区、开挖区、边坡等局部位置的植被覆盖，可以先植草再种树，以促进植被的恢复和形成多层植被的形式。

2. 水土流失防治措施
- 工程开挖、沟壑的土层裸露面在工程施工时要及时加固，并采取适当的措施，做好环境保护和植被恢复工作。
3. 弃土的处理
- 弃土的堆放点应统筹安排，尽可能选择山沟荒地，并及时对弃土方进行压实，在其表面进行植被覆盖，必要时设置防护工程。另外，在条件许可的情况下，弃土方也可平整用作耕地。
4. 施工期噪声防治措施
- 公路运营期对沿线环境质量有一定的影响，特别是公路中线近距离的居住环境和教学环境。建议要加强对施工机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。
- 公路施工现场200m以内有居民区时，应合理安排施工时间，尽可能将噪声大的作业安排在白天施工，尽量避免夜间施工。必须在夜间施工时，应征得当地政府及环保部门的书面同意。
5. 施工期大气污染防治措施
- 施工期影响附近空气质量的污染物主要是粉尘（TSP）。施工现场尤其是采石场、采砂场，应经常洒水，以有效控制扬尘。运输建筑材料的临时施工道路应尽可能避开大的居民区，并经常洒水，运送砂石料的运输车要用帆布、盖套等遮盖，以防物料飞扬，沿途撒漏。水泥混凝土混合料的拌和应采用站拌方式，拌和站应远离居民区和敏感点至少250m外，另外拌和站应配备除尘设备。
6. 施工期水环境影响防治措施
- 施工材料（如油料、化学品等）应远离地面水，并提供环形排水沟和渗水坑，以防意外溢出污染地表水。现场施工人员的生活污水应建立临时化粪池进行集中处理，严禁直接排入水体。在施工过程中，对有可能引起污染的工序，应采取相应的措施，筑路材料应集中堆放，不得粉尘飞扬。拉运水泥、石灰等材料时，要求加盖布或采取其它措施；各种混合料拌和场位置应远离居民区。在居民区附近，应限定产生高噪音的施工机械的作业时间。用于钻孔的泥浆应设专门的泥浆池，待沉淀后再排出，严禁泥浆沿河水漫流，污染河道。施工完毕必须注意场地清理，恢复自然状态。
- 六、危大工程施工注意事项
- （1）基坑开挖作业安全注意事项：
- 桥台涵洞基础开挖施工时需根据地质及周边环境采取适当的基坑开挖方案,深度超过5m深基坑开挖工程需编制基坑支护专项施工方案。

（2）高支模及高空作业安全注意事项：针对本工程特点，重点防范高空坠落、触电伤害、起重伤害、机具伤害，保证人身安全。

（3）预制梁吊装施工安全注意事项：
本项目预制梁采用吊装施工，施工前应编制相应的吊装方案，吊装过程应有专人指挥，确保吊装过程安全可靠。

（4）本项目涉及的高大模板及支承体系、深度超过5m深基坑开挖工程、预制梁吊装、等危险性较大的分部分项工程在施工前均应组织施工方案专项审查，施工单位应根据审查通过的方案编制施工组织设计上报建设单位、监理单位，经批准后方可施工。



附注：图中尺寸均以厘米为单位

第十篇筑路材料

说明

一、筑路材料情况

该项目所在区域筑路材料较为丰富，且项目起、终点均与现有道路相接，因此各种外运材料的运输较为方便。

二、筑路材料质量、储量及运输条件

2.1筑路材料质量、储量及采运条件

1. 碎石、块石、片石

全线所需碎石、块石、片石可从南郑采购，沿线有旧路直接上路，交通便利。

2. 砂砾、中粗砂

全线所需砂砾、中粗砂可从南郑采购，沿线有旧路直接上路，交通便利。

3. 水

沿线水资源相对丰富，水质好，污染小，可直接从取用。

4. 水泥

水泥从南郑区购买水泥，该水泥质量优良，性能稳定，满足桥涵及路面、防护等工程使用的要求，且运输条件便利。

。

5. 钢材、沥青及其他建材

可从南郑区直接购买，运输方便。

6. 电

全线电力供应充足，可与当地电力部门协调解决施工用电，必要时可考虑自行发电。

2.2运输条件

沿线公路网已基本形成，外购材料、人员、机具设备可通过现有公路进入工地，交通方便。钢材、木材、碎石、块石、片石均以汽车运输，现有道路均可到达现场。

