附件 1

政府采购项目

采 购 需 求

项目名称：茶陵县 2026 年 G106 线安全设施精细化提升工程

采购单位：茶陵县交通事务中心

编制单位：茶陵县交通事务中心

编制时间：2026 年 07 月

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

编 制 说 明

一、采购单位可以自行组织编制采购需求，也可以委托采购代理机构或者其他第三方机构编制。

二、编制的采购需求应当符合《财政部关于印发政府采购需求管理办法的通知》（财库〔2021〕22号）要求及政府采购的相关规定。

三、斜体字部分属于提醒内容，编制时应删除。

四、对不适用的内容应删除，并调整相应序号。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

一、需求调查情况

符合《政府采购需求管理办法》第十一条规定情形：（四）主管预算单位或者采购人认为需要开展需求调查的其他采购项目。

（一）是否开展需求调查

是，按照《政府采购需求管理办法》的规定开展需求调查。

（二）需求调查方式

咨询、问卷调查等方式。

（三）需求调查对象

面向市场主体开展需求调查，选择了如《茶陵县国道G322安全设施精细化提升工程》、《茶陵县S204、S333安全设施精细化提升工程》等多个项目作为对象开展需求调查。

（四）需求调查结果

1.相关产业发展情况

/

2.市场供给情况

/

3.同类采购项目历史成交信息

《茶陵县国道G322安全设施精细化提升工程》、《茶陵县S204、S333安全设施精细化提升工程》

4.可能涉及的运行维护、升级更新、备品备件、耗材等后续采购情况

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

/

5.其他相关情况

/

二、需求清单

本项目为茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程。资金来源为国省“十四五”养护投资政策和资金来源分批次安排国省补助资金。

（一）项目概况

主要建设内容:主要对隐患路段增设减速让行标志标线、警示标志标牌、钢护栏防护栏、混凝土护栏，平面交叉口在现有条件下尽可能增加视距通透性，降低安全隐患。

（二）采购项目预（概）算

总 预 算：1712617.00元；最高限价：1455724.45元

（三）采购标的汇总表

包号	序号	标的名称	品目分类编码	计量单位	数量	是否进口
一	1	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	B02070200	项	1	否

（四）技术商务要求

1.包1

（1）技术要求

详见具体技术要求

（2）商务要求

详见具体商务要求

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

2. 包 2

（1）技术要求

/

（2）商务要求

/

3. 包 3

（1）技术要求

/

（2）商务要求

/

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件 2

政府采购项目
采购实施计划

项目名称：茶陵县 2026 年 G106 线安全设施精细化提升工程

采购单位：茶陵县交通事务中心

编制单位：茶陵县交通事务中心

编制时间：2026 年 07 月

茶陵县交通事务中心

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

编 制 说 明

一、采购单位可以自行组织编制采购实施计划，也可以委托采购代理机构或者其他第三方机构编制。

二、编制的采购实施计划应当符合《财政部关于印发政府采购需求管理办法的通知》（财库〔2021〕22号）要求及政府采购的相关规定。

三、斜体字部分属于提醒内容，编制时应删除。

四、对不适用的内容应删除，并调整相应序号。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

一、合同订立安排

（一）开展采购活动的时间安排

本项目2026年05月8日发布采购意向，计划2026年8月初完成采购。

（二）采购组织形式

委托采购。

（三）委托代理安排

通过招标代理公司随机抽取、湖南中达项目管理有限公司中选。

（四）采购项目项目预（概）算及最高限价

包1预（概）算：1712617.00元；

最高限价：1455724.45元。

（五）采购包划分与合同分包

包号	序号	标的名称	品目分类编码	计量单位	数量	是否进口	分包要求
一	1	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	B02070200	项	1	否	不允许分包

采购进口产品报财政部门核准安排：/

（六）采购方式

提供公平竞争机会，综合考虑多方面因素选择合适的供应商，故采用竞争性磋商。

包1：

（1）采购方式

☐公开招标

☐邀请招标

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

☐竞争性谈判

☑竞争性磋商

☐询价

☐单一来源采购

☐其他采购方式：_____

选择采购方式的理由：_____

（2）采购方式是否需要财政部门批准：

☐不需要

☑需要，报批安排：茶陵县财政局

（七）供应商资格条件

根据《政府采购法》以及采购需求特点提出的供应商资格条件，投标人须具备行政主管部门颁发的公路工程施工总承包三级及以上资质（且证书在有效期内）或交通安全设施养护资质（且证书在有效期内）；安全生产许可证处于有效期内。

包1、：

基本资格条件：投标人必须是在中华人民共和国境内注册登记的法人、其他组织或者自然人，且应当符合《政府采购法》第二十二条第一款的规定。

特定资格条件：（1）具备行政主管部门颁发的公路工程施工总承包三级及以上资质（且证书在有效期内）或交通安全设施养护资质（且证书在有效期内）；安全生产许可证处于有效期；并在人员、设备、资金等方面具有相应的施工

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

能力，信誉良好、无不良记录的企业。湖南省外企业须具有入湘施工登记证（处于有效期内）或按照湘建建〔2015〕190号文件要求办理省外入湘企业基本情况登记（以“湖南省住房和城乡建设厅”官网查询为准，提供查询网页截图）。

（2）拟任项目经理应具有公路工程专业贰级及以上注册建造师证书和有效的交通运输行政主管部门颁发的B类安全生产考核合格证；拟任项目总工应具有公路工程相关专业中级及以上技术职称证书；施工员应具有岗位资格证书；专职安全员具有交通行政主管部门颁发或核准的C类安全生产考核合格证书；施工项目部关键岗位人员配备标准：项目经理1人、项目总工1人、施工员1人、专职安全员1人。

(3)施工项目部关键岗位人员必须是供应商的在职人员且年龄不超过60周岁，须提供投标截止时间前近3个月内任意一个月企业为其缴纳企业职工基本养老保险的个人参保证明且无在建工程。提供施工项目部关键岗位人员无在建承诺书。

（八）竞争范围

本项目采用竞争性磋商方式邀请非特定的供应商参加本项目投标。

包1、

☐公开方式

☑邀请方式，依据：网上征集

（九）评审规则

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

本项目采用综合评分法，针对采购需求，根据报价、技术服务方案、类似业绩等方面进行综合评价，选择最优的服务。同时，落实政府采购优惠政策。

1. 包 1

☐最低评标价法，选择该评审规则的理由：_____

☑综合评分法，选择该评审规则的理由：综合评分法能够全面、客观地评估投标文件，不仅考虑价格因素，还涵盖质量、技术、服务等多个方面的评价，从而确保选择出最优的供应商，故采用综合评分法。

评审因素和标准

评分因素		分值	评分标准
报价部分（30 分）	投标总报价	30 分	磋商报价得分=(磋商基准价 / 最后报价)×30 分；满足磋商文件要求且最后报价最低的价格为磋商基准价，其价格分为满分。 评审中出现下列情形之一的： （1）投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值 50%的，即投标（响应）报价＜全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×50%； （2）投标（响应）报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价 50%的，即投标（响应）报价＜通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价×50%； （3）投标（响应）报价低于采购项目最高限价 45%的，即投标（响应）报价＜采购项目最高限价×45%； （4）评审委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。 评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，属于前述第 1 项至第 4 项情形的，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内对投标（响应）价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，给予相关供应商的合理时间一般不少于 30 分钟。其中，属于第 3 项情形，供应商已随投标（响应）文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。 评审委员会依据专业经验，参考同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等情况，对报价合理性进行判断。投标（响应）供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评审委员会应当将其作为无效投标（响应）处理。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

技术部分（60分）	施工方案与技术措施	12分	根据供应商对本项目制定的整体施工方案与技术措施方案进行综合评审，包含但不限于以下4项：①施工部署与目标、②主要施工顺序、③施工工艺与作业方法、④作业流程与操作要领等。方案含以上全部4项内容且方案完整、阐述合理、操作性高的计12分；方案内容①至④项每缺漏一项的每处扣3分；每有一处方案内容不完善、不清晰的每处扣1.5分；扣完为止。未提供方案的不计分。 注：方案内容不完善、不清晰是指：①具有明显缺陷，有关措施与采购要求存在偏差；②逻辑不通，表述不清晰、不准确；③过于简略；④内容脱离了该项目实际情况；⑤与国家或行业相关政策法规或管理办法不符，或与行业惯例不符；⑥不具备实施的可能性或套用其他项目方案或引用错误或前后内容不一致甚至矛盾或存在与本项目无关的内容。）
	施工进度计划及保证措施	10分	根据供应商提供的工程进度计划与保证措施方案进行评审，包含但不限于以下5项：①工程总进度计划、②进度控制及保证措施、③保证进度的组织措施、④保证进度的管理措施、⑤施工进度管理要点方案等。方案含以上全部5项内容且方案完整、阐述合理、操作性高的计10分；方案内容①至⑤项每缺漏一项的每处扣2分；每有一处内容不完善、不清晰的的每处扣1分；扣完为止。未提供方案的不计分。 注：方案内容不完善、不清晰是指：①具有明显缺陷，有关措施与采购要求存在偏差；②逻辑不通，表述不清晰、不准确；③过于简略；④内容脱离了该项目实际情况；⑤与国家或行业相关政策法规或管理办法不符，或与行业惯例不符；⑥不具备实施的可能性或套用其他项目方案或引用错误或前后内容不一致甚至矛盾或存在与本项目无关的内容。）
	质量保证措施	10分	根据供应商提供的质量管理体系与措施方案进行评审，包含但不限于以下4项：①质量目标、②管理机构、③管理制度、④实施与监控措施等。方案含以上全部4项内容且方案完整、阐述合理、操作性高的计10分；方案内容①至④项每缺漏一项的每处扣2.5分；每有一处内容不完善、不清晰的每处扣1分，扣完为止。未提供方案的不计分。 注：方案内容不完善、不清晰是指：①具有明显缺陷，有关措施与采购要求存在偏差；②逻辑不通，表述不清晰、不准确；③过于简略；④内容脱离了该项目实际情况；⑤与国家或行业相关政策法规或管理办法不符，或与行业惯例不符；⑥不具备实施的可能性或套用其他项目方案或引用错误或前后内容不一致甚至矛盾或存在与本项目无关的内容。）

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

	安全保证措施	10	根据供应商提供的安全管理体系与措施方案进行评审，包含但不限于以下4项：①安全目标、②管理机构、③管理制度、④实施与监控措施等。方案含以上全部4项内容且方案完整、阐述合理、操作性高的计10分；方案内容①至④项每缺漏一项的每处扣2.5分；每有一处内容不完善、不清晰的每处扣1分；扣完为止。未提供方案的不计分。 注：方案内容不完善、不清晰是指：①具有明显缺陷，有关措施与采购要求存在偏差；②逻辑不通，表述不清晰、不准确；③过于简略；④内容脱离了该项目实际情况；⑤与国家或行业相关政策法规或管理办法不符，或与行业惯例不符；⑥不具备实施的可能性或套用其他项目方案或引用错误或前后内容不一致甚至矛盾或存在与本项目无关的内容。）
	文明施工现场措施	8	根据供应商提供的文明施工现场措施方案进行评审，包含但不限于以下4项：①文明施工目标、②管理机构、③管理制度、④实施与监控措施等。 方案含以上全部4项内容且方案完整、阐述合理、操作性高的计8分；方案内容①至④项每缺漏一项的每处扣2分；每有一处内容不完善、不清晰的每处扣1分；扣完为止。未提供方案的不计分。 注：方案内容不完善、不清晰是指：①具有明显缺陷，有关措施与采购要求存在偏差；②逻辑不通，表述不清晰、不准确；③过于简略；④内容脱离了该项目实际情况；⑤与国家或行业相关政策法规或管理办法不符，或与行业惯例不符；⑥不具备实施的可能性或套用其他项目方案或引用错误或前后内容不一致甚至矛盾或存在与本项目无关的内容。）
	环境保护管理措施	10	根据供应商提供的环境保护管理体系与措施方案进行评审，包含但不限于以下4项：①环境目标、②管理机构、③管理制度、④实施与监控措施等。 方案含以上全部4项内容且方案完整、阐述合理、操作性高的计10分；方案内容①至④项每缺漏一项的每处扣2.5分；每有一处内容不完善、不清晰的每处扣1分；扣完为止。未提供方案的不计分。 注：方案内容不完善、不清晰是指：①具有明显缺陷，有关措施与采购要求存在偏差；②逻辑不通，表述不清晰、不准确；③过于简略；④内容脱离了该项目实际情况；⑤与国家或行业相关政策法规或管理办法不符，或与行业惯例不符；⑥不具备实施的可能性或套用其他项目方案或引用错误或前后内容不一致甚至矛盾或存在与本项目无关的内容。）
商务部分（10分）	类似业绩	4	供应商近三年（2023年3月至投标截止时间止，以签订的合同时间为准）具有类似工程业绩的，每提供1个类似工程业绩计2分，最多计4分 （响应文件中须提供合同复印件且加盖供应商公章，否则不予计分。）

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

	管理水平	6	供应商有完善严谨的管理制度（含①项目机构设置情况、②行政管理制度、③安全保障制度等）和操作规程等。方案含以上全部3项内容且管理科学、规范、标准、内容全面完善的计6分； 方案内容每缺漏一项的每处扣2分；每有一处内容不完善、不清晰的每一处扣1分；扣完为止。未提供的不计分。 注：方案内容不完善、不清晰是指：①方案的可实施性内容缺失与实际项目需求不一致或没有关联②内容空洞③语义表述不清④前后矛盾⑤存在歧义、混乱、内容不充实、条理不清晰等⑥方案内容与实际实施存在差异性。

二、合同管理安排

（一）合同类型

包1

☐买卖合同

☑建设工程合同

☐技术合同

☐物业服务合同

☐委托合同

☐其他：_____

选择合同类型的理由：固定范围的标准工程 。

（二）定价方式

包1、

☐固定总价，要求：_____

☑固定单价，要求：_____

☐成本补偿，要求：_____

☐绩效激励，要求：_____

选择定价方式的理由：采购需求明确的定价方式。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

（三）合同文本的主要条款

包 1

详见合同模版

（四）履约验收方案

本项目为工程项目，履约验收方式为：采购人自行组织验收。

包 1

（1）履约验收主体

☑采购人：茶陵县交通事务中心

☐采购代理机构：/

☐本项目的其他供应商：/

☐第三方专业机构：/

☐专家：/

☐服务对象：/

☐其他：/

（2）履约验收时间

根据项目实际情况和合同约定

（3）履约验收方式

现场验收

（4）履约验收程序

根据工程项目合同履约验收标准与流程

（5）履约验收内容

根据工程项目合同约定

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

（6）履约验收验收标准

采购人根据《株洲市政府采购项目履约验收管理暂行办法》株财发〔2020〕9号的相关规定自行组织验收

（7）履约验收其他事项

/

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件 3

政 府 采 购 项 目
采购需求和采购实施计划
一般性审查意见书

项 目 名 称：茶陵县 2026 年 G106 线安全设施精细化提升工程

采 购 单 位：茶陵县交通事务中心

预算主管部门：茶陵县财政局

审 查 时 间：2026 年 07 月

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

审 查 说 明

一、采购人应当建立审查工作机制，在采购活动开始前，针对采购需求管理中的重点风险事项，对采购需求和采购实施计划进行审查。

二、一般性审查的具体采购项目范围，由采购人根据实际情况确定。

三、审查应当符合《财政部关于印发政府采购需求管理办法的通知》（财库〔2021〕22号）要求及政府采购的相关规定。

四、对于审查不通过的，应当修改采购需求和采购实施计划的内容并重新进行审查。

五、斜体字部分属于提醒内容，编制时应删除。

六、对不适用的内容应删除，并调整相应序号。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

一、审查项目情况

（一）审查项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程

（二）审查对象：

1.采购需求

（1）参与确定采购需求的专家、第三方机构：

胡志勇、谭志雄、刘如亮、刘波、尹芳芳

（2）采购需求版次：（第 1 版）

2.采购实施计划

（1）参与确定采购实施计划的专家、第三方机构：

胡志勇、谭志雄、刘如亮、刘波、尹芳芳

（2）采购实施计划版次：（第 1 版）

二、审查人员

序号	姓名	单位	内部机构	职务/职称	联系方式	备注
1	胡志勇	本单位		主任		
2	谭志雄	本单位		副主任		
3	刘如亮	本单位	建设股	股长		
4	刘波	本单位	财务股	股长		
5	尹芳芳	本单位	纪检监察室	纪检专干		

三、审查会议

1.审查时间：2026年7月7日

2.审查地点：茶陵县交通事务中心会议室

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

四、审查意见

一般性审查主要审查是否按照（

定的程序和内容确定采购需求、编制采购

审查内容
如需开展需求调查的，是否按规定开展需
采购需求是否符合预算、资产、财务等管定
对采购方式、评审规则、合同类型、定价方择是否说明适用理由
属于按规定需要报相关监管部门批准、核准是否作出相关安排
采购实施计划是否完整
审查结论
审查意见： *经审查，采购需求、采购实施计划通过。*

审查人员（签字）：

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

第六章　采购需求

一、项目概况

1、采购项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程

2、建设地点：茶陵县。

3、工程概况：该项目位于茶陵县G106线K1845+387~K1905+478;公路等级为二级公路，设计速度60公里每小时，路面宽8.5米，路基宽10米;本次安全设施精细化隐患里程11.97公里，主要对隐患路段增设减速让行标志标线、警示标志标牌、钢护栏防护栏、混凝土护栏，平面交叉口在现有条件下尽可能增加视距通透性，降低安全隐患。详见工程量清单和图纸。

4、工期：3个月（自开工之日起）。

5、工程承包范围：本项目设计施工图纸范围内全部工程，具体以采购人提供的工程量清单为准。

6、承包方式：本工程采取包工、包料、包工期、包质量、包验收合格、包现场安全文明施工、包安全并从开工到竣工验收交付、工程保修等全过程的总承包方式。

二、实施要求

1、严格按设计图纸和施工规范要求施工，以国家和行业的质量检验评定标准为依据达到合同约定的合格标准。

2、质量要求：达到国家现行质量验收评定的标准，一次性验收合格。

3、现场安装

①标志板在运输过程中应小心，避免对标志板、反光膜产生任何损伤，构件镀锌层在运输、安

装过程中造成的损伤，应及时采取补救措施。

②安装应仔细将板、柱、基础按设计文件一一对应，避免造成错误。

③标志基础施工，应准确放样。基础开挖时注意不得破坏埋设的电缆、管道以及边坡、边沟和圬工砌体的稳定性。

④当设计的安装位置与实际存在的构造物发生冲突或干扰时，应根据实际情况并征得业主或现场监理师同意后适当调整安装位置。位于边沟地段的基础严禁侵占边沟的过水断面，预埋好后应恢复边坡原貌。

⑤基础上预埋螺栓位置，应校核精确后，方可浇灌砼，以确保立柱中心位置正确和安装的立柱竖直。

⑥立柱的长度应根据基础顶面与路面的高差作相应调整，并注意立柱不超出标志面板的

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

上缘或上端。

⑦路侧柱式标志安装时，标志面版应尽可能与道路中线垂直或成一定角度：指路和警告标志为 0~10°，禁令和指示标志为 0~45°。视线诱导标志为 80°~90°。

如在土建施工后，具体情况可能与设计基础条件有一定出入，成交供应商须在监理工程师指导下根据实际情况作调整。

标线：本工程路面标线采用热熔型。热熔型涂料中的树脂必须是热塑性的，热塑标线材料，必

须符合交通标线的技术要求：耐久、耐磨耗、耐腐蚀，与路面粘结强；在恶劣的气候条件下，具有较好的辩认性；具有防滑性能和一定的粗度，便于施工，与人无害。

标线的各种材料的性能应符合交通部标准 JT/T280-2004《路面标线涂料》的规定。

热塑标线中的玻璃珠按总质量 20%的比例混合在涂料中。常温型涂料应以 0.3Kg/m2 的玻璃珠

用量散布。

4、环保要求：在工程施工期间，保护施工现场周边环境，防止污染和其它公害；对噪声、振动废水、废气和固体废弃物的影响应满足国家和当地有关法规的要求。

5、缺陷责任期：12 个月。

三、报价说明

（一）控制价编制依据：

1、本项目由茶陵县交通运输局及茶陵县财政局发文，文件编号茶交发[2025]48 号；

2、计价办法:湖南省《公路工程预算定额》(JTG-T3832-2018)文件相关规定；

3、人工工资参照了湘交基建[2019]74 号，人工工日单价(含机械工)按 103.86 元/工日计取；

4、工程取费标准按湘建价[2022]146 号文件执行，其中管理费和利润取费按 2021 年 1 月 1 日茶陵县政府投资项目预算评审取费规定执行；

5、材料价格依据 2026 年 1-2 月《茶陵县建设工程计价文件》、《2026 年 2 月湖南省交通建设工程材料参考价及公路工程材料价格指数》及市场询价确定。

6、施工图纸设计文件

（二）、供应商报价说明：

注：⑴供应商投标报价文件中的投标总价，应由注册造价工程师签字并加盖其执业专用章，同时将该造价师的注册证书复印件附于响应文件中。若注册造价工程师为供应商本单位人员，其注册单位名称须与供应商名称一致；如委托具备相应资质的工程造价咨询机构编制投标报价，则

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

须在响应文件中附上委托合同（协议书）复印件，并由被委托机构指派的注册造价工程师签字并加盖执业专用章，且该造价师的注册单位名称须与被委托机构名称一致。

工程造价咨询机构在同一采购项目中，只能接受一个供应商的委托编制报价文件，否则其编制的报价文件无效。

⑵不可预见费（暂列金额）、暂估价（如有）供应商须完全响应，结算时据实结算。

⑶供应商的报价文件应按磋商文件提供的工程量清单填写已标价的工程量清单（包括项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程数量等），如有缺项、漏项、数量与磋商文件中的工程量清单不一致的，其响应无效。

（4）、 供应商可先到工地踏勘以充分了解工地位置、情况、道路、储存空间、装卸限制及任何其他足以影响承包价的情况。任何因忽视或误解工地情况而导致的索赔或工期延长申请将不被批准。

（二）材料部分

工程用材料必须符合设计要求、国家现行材料技术规范和标准以及采购人对有关材料的品牌要求，且应有产品合格证、出厂证明书、合法质监部门检验合格证，并经采购人现场代表确认合格后，方可用于本工程上。

①标志立柱和横梁：凡钢管外径 152mm 以下（含 152mm）的立柱和横梁，采用普通碳 素结构钢焊接钢管，应符合 GB70 标准-2006 的要求：凡钢管外径在 152mm 以上的立柱和横梁，采 用热轧无缝钢管，并应符合 GB/T 标准 8162-2008 和 GB8163-2008 的规定。标志立柱柱帽、横梁帽 、抱箍以及其它钢结构件均采用 GB/T 标准 708-2006《冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏 差》中钢号为 RJ235 及以上的钢板。

②标志板：标志板应采用牌号为 3003 型铝合金板材料，抗拉强度不小于 289.3Mpa, 标志版尺寸及允许偏差应符合有关标准的规定：标志牌的滑动铝槽应采用综合性能等于或优于 牌号 2024 的铝合金型材。三角形、圆形标志板厚 3mm，矩形标志板厚 3mm。

③滑动槽铝：采用 2024 型铝合金材料，并符合 GB/T3880。(1~3)-2006《一般工业用 铝及铝合金板、带材》的规定。

④高强螺铝：高强边接螺栓和高强地脚螺栓（包括相应的螺母、垫圈），应采用 40B 或 45 号钢，并符合 GB1231-2006 的规定。

⑤水泥混凝土基础材料：混凝土强度应不小于 20Mpa，并符合现行《公路钢筋混凝土 及预应力混凝土桥涵设计规范》的有关规定。

⑥钢筋：采用热轧结构钢筋（$14 及以上为二级钢筋），应符合及现行《公路钢筋混 凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》的有关规定。

⑦反光膜：警告和禁令标志采用二类反光膜，指示标志采用二 I 类反光膜，底部粘合面 有压敏型粘胶。其性能指标应符合《道路交通反光膜》(GB/T18833-2012）中标志面的技术条 件各款要求。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

⑧标志结构构件中所有钢铁件（包括螺母、螺等）均须热浸镀锌处理，所用锌应为 GB470《锌锭》中规定的 0 号或 1 号锌，其中：立柱、横梁镀锌量为 600g/m2，镀锌层厚度 0.085 毫米。连接件镀锌量不小于 350g/m2，镀锌层厚度为不小于 0.049 毫米。螺栓连接件在镀锌 后应清理螺纹或作离心分离处理。镀锌工艺应符合 GB470《镀锌》的要求，保证镀锌的厚度和均匀度。构件镀锌后，外表应整洁光泽，不得有明显的气泡、裂纹、疤痕、毛刺、端面分层等

四、工程清单和图纸

（见附件）

五、其他要求

1、保修要求：按国家现行有关规定保修。

2、验收要求：由采购人组织验收活动，按工程建设相关程序办理。

3、合同价款支付方式和条件

（1）付款采用银行转账方式，凭正式税务发票。

（2）付款方式：

本项目无预付款，完成总工程量的 50%，支付合同总价款的 30%；交竣工验收合格后支付至合同总价款的 80%；完成结算评审后支付至结算审核报告金额的 97%；预留 3%作为质量保证金，质量责任缺陷无质量问题满一年后，一次性无息付清。

（3）在施工中如发生设计变更及工程隐蔽前，事先通知相关部门共同核定，按程序及规定呈报相应部门及领导批示后才能作为结算依据。

4、 施工技术标准

（1）、技术标准

根据磋商文件的要求，本工程项目的材料、施工须达到现行中华人民共和国以及省、自治区、直辖市或行业的工程建设标准、规范的要求，按国家现行施工质量、验收规范执行，必要时由监理

工程师补充或编制。

（2）、技术要求

2.1 质量要求

2.1.1 成交供应商必须严格按施工图纸及技术说明进行施工，未经采购人和设计单位同意不

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

得修改；如确因图纸设计有误或施工原因需修改时，需经过采购人和设计单位、监理单位同意，由设计单位发变更通知单方可施工。

2.1.2 隐蔽工程必须经采购人、监理单位和设计单位共同验收合格后方可进行下一步工序的施工。

2.2 质量标准：达到国家现行工程施工质量验收规范合格工程标准，一次交验合格。

2.3 保修要求：按国务院 279 号《建设工程质量管理条例》及国家建设部第 80 号部令及磋商文件相关规定保修。

未尽技术要求及规范，若有遗缺，按国家现行施工质量、验收规范执行，必要时由监理工程师补充或编制。

注：在磋商过程中，磋商小组根据与供应商磋商情况可能实质性变动的内容（包括采购需求中的技术、服务要求以及合同条款）由磋商小组采用书面形式，并由磋商小组全体成员签字确认，成为磋商文件的组成部分。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

养护工程预算表

养护工程项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审

编制范围：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审　　养护工程分类：　　　　3-01表

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
YHGC 1	第一部分 养护工程建筑安装工程费	公路公里	11.97				
YHGC 107	**交通工程及沿线设施**	公路公里	11.97				
YHGC 10701	拆除旧设施	公路公里	3.164				
YHGC 1070101	拆除原波形护栏回收	m	3708				
YHGC 10702	安全设施	公路公里	11.97				
YHGC 1070202	重建或新增						
YHGC 107020203	混凝土护栏	m	96				
YHGC 107020204	波形护栏Gr-A-4E	m	6312				
YHGC 107020205	标志牌	块	35				
YHGC 107020206	道口标	根	20				
YHGC 107020207	标线						
YHGC 107020208	轮廓标	个	529				
YHGC 107020209	培土路肩	m3	631.2				
YHGC 107020210	示警桩	根	55				
YHGC 107020211	示警桩更换反光膜	m2	135.9				
YHGC 110	**专项费用**	元					
YHGC 11001	施工场地建设费	元					
YHGC 11002	安全生产费	元					
YHGC 3	第三部分 养护工程其他费	公路公里	11.97				
YHGC 4	第四部分 预备费	公路公里	11.97				
YHGC 401	基本预备费	公路公里	11.97				
YHGC 5	第一至四部分合计	公路公里	11.97				
YHGC 6	公路养护工程总费用	公路公里	11.97				

编制：　　复核：

人工、材料、设备、施工机械台班数量汇总表

养护工程项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审

编制范围：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审　　养护工程分类：　　　　3-02表

序号	工料机及设备代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计								
						交通工程及沿线设施								
1	1001001	人工	工日		1488.717	1488.717								
2	1050001	机械工	工日		3.687	3.687								
3	1051001	机械工	工日		287.662	287.662								
4	1511035	普C30-42.5-4(商)（普C30-42.5-4(商)	m3		85.39	85.39								
5	2001001	HPB300钢筋	t		0.537	0.537								
6	2001002	HRB400钢筋C12	t		2.006	2.006								
7	2001002	HRB400钢筋	t		2.977	2.977								
8	2001019	钢丝绳（股丝6-7×19，绳径7.1～9mm；股丝6×37，绳径14.1～15.5mm）	t		0.456	0.456								
9	2001022	20～22号铁丝（镀锌铁丝）	kg		29.972	29.972								
10	2003004	型钢（工字钢,角钢）	t		0.005	0.005								
11	2003005	钢板（Q235，δ＝5～40mm）	t		0.699	0.699								
12	2003012	镀锌钢板（δ＝1mm，δ＝1.5mm，δ＝3mm）	t		0.085	0.085								
13	2003015	钢管立柱	t		70.178	70.178								
14	2003017	波形钢板（镀锌(包括端头板、撑架)	t		138.977	138.977								
15	2003025	钢模板（各类定型大块钢模板）	t		0.846	0.846								
16	2003026	组合钢模板	t		0.017	0.017								
17	2009011	电焊条（结422(502、506、507)3.2/4.0/5.0）	kg		140.547	140.547								
18	2009013	螺栓（混合规格）	kg		3052.19	3052.19								
19	2009015	膨胀螺栓（混合规格）	套		8.32	8.32								
20	2009028	铁件（铁件）	kg		63.912	63.912								
21	2009029	镀锌铁件	kg		1921.793	1921.793								
22	3003002	汽油（92号）	kg		224.675	224.675								
23	3003002	汽油（93号）	kg		4817.395	4817.395								
24	3003003	柴油（0号,－10号,－20号）	kg		492.666	492.666								
25	3005002	电	kW·h		1788.247	1788.247								
26	3005004	水	m3		195.235	195.235								
27	4003001	原木（混合规格）	m3		0.36	0.36								
28	4003002	锯材（中板δ＝19～35mm,中方混合规格）	m3		1.264	1.264								
29	5503005	中（粗）砂（混凝土、砂浆用堆方）	m3		15.897	15.897								
30	5503006	路面用机制砂	m3		21.65	21.65								
31	5505013	碎石（4cm）（最大粒径4cm堆方）	m3		67.219	67.219								
32	5509001	32.5级水泥	t		12.324	12.324								
33	5509002	42.5级水泥	t		16.279	16.279								
34	6007002	铝合金标志（包括板面、垫板及其他金属附件）	t		0.31	0.31								
35	6007004	反光膜	m2		66.606	66.606								
36	6007013	橡胶减速带	m		130	130								
37	6008022	弯道反光镜	套		2	2								

编制：　　复核：

人工、材料、设备、施工机械台班数量汇总表

养护工程项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审

编制范围：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审　　养护工程分类：　　　　3-02表

序号	工料机及设备代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计								
						交通工程及沿线设施								
1	7801001	其他材料费	元		18039.926	18039.926								
2	200100100	HPB300钢筋A8	t		0.455	0.455								
3	200100100	HRB400钢筋C12	t		0.562	0.562								
4	200100100	HPB300钢筋A12	t		0.218	0.218								
5	600800800	反光膜	m2		149.49	149.49								
6	8001002	功率75kW以内履带式推土机（TY100）	台班		0.016	0.016								
7	8001025	斗容量0.6m3履带式单斗挖掘机（WY60液压）	台班		0.044	0.044								
8	8001085	机械自身质量0.6t手扶式振动碾（YZS06B）	台班		37.872	37.872								
9	8005004	出料容量500L以内强制式混凝土搅拌机（JW500,JS500）	台班		2.556	2.556								
10	8007001	装载质量2t以内载货汽车	台班		10.129	10.129								
11	8007002	装载质量3t以内载货汽车	台班		65.809	65.809								
12	8007003	装载质量4t以内载货汽车（CA10B）	台班		36.335	36.335								
13	8007005	装载质量6t以内载货汽车（CA141K,CA1091K）	台班		0.909	0.909								
14	8007046	装载质量1.0t以内机动翻斗车（F10A）	台班		1.172	1.172								
15	8009025	提升质量5t以内汽车式起重机（QY5）	台班		0.803	0.803								
16	8012004	液压打桩机（YZ230）	台班		13.334	13.334								
17	8015028	容量32kV·A以内交流电弧焊机（BX1-330）	台班		16.593	16.593								
18	8099001	小型机具使用费	元		11353.295	11353.295								

编制：　　复核：

措施费、企业管理费及规费综合费用计算表

养护工程项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审

编制范围：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审　　养护工程分类：　　　　3-05表

序号	工程名称	措施费（元）			企业管理费（元）	规费（元）					
		基本措施费用	行车干扰工程施工增加费	综合费用		养老保险费	失业保险费	医疗保险费	工伤保险费	住房公积金	综合费用
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	交通工程及沿线设施	2439	3739	6178	44491	18911	822	10276	2596	11820	44432
2	拆除旧设施										
3	拆除原波形护栏回收										
4	安全设施	2439	3739	6178	44491	18911	822	10276	2596	11820	44432
5	重建或新增	2439	3739	6178	44491	18911	822	10276	2596	11820	44432
6	混凝土护栏	140	501	641	599	1301	57	708	178	813	3058
7	波形护栏Gr-A-4E	1688	1153	2841	40731	13383	583	7275	1840	8366	31450
8	波形护栏Gr-A-4E（更换）	1260	534	1794	24130	9751	426	5299	1340	6095	22911
9	标准段(打入式）	783		783	18019	6005	263	3265	825	3754	14112
10	上游端头AT1-2(打入式）	339	534	873	3455	2648	115	1438	364	1655	6220
11	下游端头AT2(打入式）	138		138	2656	1098	48	596	151	686	2579
12	波形护栏Gr-A-4E（新增）	428	619	1047	16601	3632	157	1976	500	2271	8539
13	标准段(打入式）	234		234	12651	2030	88	1104	279	1269	4771
14	上游端头AT1-2(打入式）	150	619	769	2218	1209	52	658	167	756	2844
15	下游端头AT2(打入式）	44		44	1732	393	17	214	54	246	924
16	标志牌	47	143	190	859	458	17	246	60	285	1069
17	△90	35	85	120	566	293	12	159	39	184	688
18	○80	4	18	22	117	61	2	32	8	37	142
19	□80*80	3	14	17	111	50	1	27	6	31	116
20	○80反光镜	5	26	31	65	54	2	28	7	33	123
21	道口标	1	8	9	85	8		4	1	5	18
22	标线	29	127	156	425	203	9	110	28	127	476
23	普通标线										
24	振动标线										
25	减速带	29	127	156	425	203	9	110	28	127	476
26	轮廓标	5		5	73	62	3	33	8	38	145
27	附着式轮廓标	5		5	73	62	3	33	8	38	145
28	培土路肩	356	1052	1408	476	2371	104	1289	326	1482	5571
29	示警桩	4	21	25	234	21	1	11	3	14	50
30	示警桩更换反光膜	169	734	903	1009	1104	48	600	152	690	2595
31	合计：	2439	3739	6178	44491	18911	822	10276	2596	11820	44432

编制：　　复核：

分项工程费用计算数据表

养护工程项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审

编制范围：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审　　养护工程分类：　　　　3-10表

分项或定额编（代）号	项目或定额名称	单位		数量		取费类别	定额调整情况或计算式
YHGC1	第一部分养护工程建筑安装工程费	公路公里		11.97			
YHGC107	交通工程及沿线设施	公路公里		11.97			
YHGC10701	拆除旧设施	公路公里		3.164			
YHGC1070101	拆除原波形护栏回收	m		3708			
计算项	原波形护栏回收Gr-C-4E	t		70.0738		数量乘单价不作专项基数	70.073784*-2000.00571=-140148.0
YHGC10702	安全设施	公路公里		11.97			
YHGC1070202	重建或新增						
YHGC107020203	混凝土护栏	m		96			
1-6-5	1.0m3以内挖掘机挖装普通土	1000m3天然密实方		0.0179		01.路基	
借[部2018预]5-1-1-5换	现浇钢筋混凝土防撞护栏墙体混凝土	10m3实体		4.1856		01.路基	普C25-32.5-4 换 [1511035];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-11-11-1容量250L以内混凝土搅拌机拌和中人工;[2001001] 量 0.0;
借[部2018预]5-1-1-6换	现浇钢筋混凝土防撞护栏墙体钢筋C12	1t		1.9574		06.钢材及钢结构	[2001001] 换 [2001002];[2001002]HRB400钢筋C12 价
YHGC107020204	波形护栏Gr-A-4E	m		6312			
YHGC10702020401	波形护栏Gr-A-4E（更换）	m		3708			
a	标准段(打入式）	m		3132			
5-2-3	安装波形钢板单面	1t		66.7429		06.钢材及钢结构	
5-2-6	安装钢管立柱打入式	1t		26.8247		06.钢材及钢结构	
b	上游端头AT1-2(打入式）	处		24			
5-2-3	安装波形钢板单面	1t		6.9919		06.钢材及钢结构	
5-2-5	安装钢管立柱埋入式	1t		3.1584		06.钢材及钢结构	
5-2-6	安装钢管立柱打入式	1t		3.3926		06.钢材及钢结构	
5-2-8换	安装基础混凝土	10m3		3.24		01.路基	普C20-32.5-8 换 普C30-42.5-4;[5503005] 换 [5503006];
5-5-9换	基础混凝土钢筋	1t		0.3192		06.钢材及钢结构	[2001022] 换 [2001001];[2001001] 量 1.0;
5-5-9换	基础混凝土钢筋	1t		0.4092		06.钢材及钢结构	[2001022] 换 [2001002];[2001002] 量 1.0;
c	下游端头AT2(打入式）	处		24			
5-2-3	安装波形钢板单面	1t		7.6212		06.钢材及钢结构	
5-2-6	安装钢管立柱打入式	1t		5.9376		06.钢材及钢结构	
YHGC10702020402	波形护栏Gr-A-4E（新增）	m		2604			
a	标准段(打入式）	m		2220			
借[部2018预]5-1-2-5	波形钢板护栏单面波形钢板	1t		47.3082		06.钢材及钢结构	
借[部2018预]5-1-2-3	波形钢板护栏立柱钢管柱打入	1t		19.0494		06.钢材及钢结构	
b	上游端头AT1-2(打入式）	处		16			
借[部2018预]5-1-2-5	波形钢板护栏单面波形钢板	1t		4.6613		01.路基	
借[部2018预]5-1-2-2	波形钢板护栏立柱钢管柱埋入	1t		2.1056		01.路基	
借[部2018预]5-1-2-3	波形钢板护栏立柱钢管柱打入	1t		2.2618		01.路基	
借[部2018预]5-1-2-1	波形钢板护栏基础混凝土	10m3实体		2.16		01.路基	普C20-32.5-8 换 普C30-32.5-4;

编制：　　复核：

分项工程费用计算数据表

养护工程项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审

编制范围：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审　　养护工程分类：　　　　3-10表

分项或定额编（代）号	项目或定额名称	单位		数量		取费类别	定额调整情况或计算式
借[部2018预]5-1-4-2	标志牌基础钢筋A12	1t		0.2128		06.钢材及钢结构	[2001001] 换 [2001001003]HPB300钢筋
借[部2018预]5-1-4-2	标志牌基础钢筋A8	1t		0.2728		06.钢材及钢结构	[2001001] 换 [2001001001]HPB300钢筋
c	下游端头AT2(打入式)	处		16			
借[部2018预]5-1-2-5	波形钢板护栏单面波形钢板	1t		5.0808		06.钢材及钢结构	
借[部2018预]5-1-2-3	波形钢板护栏立柱钢管柱打入	1t		3.9584		06.钢材及钢结构	
YHGC107020205	标志牌	块		35			
a	△90	块		24			
借[部2018预]5-1-4-3	单柱式铝合金标志立柱	10t		0.107		06.钢材及钢结构	
借[部2018预]5-1-4-4	单柱式铝合金标志面板	10t		0.0142		06.钢材及钢结构	
借[部2018预]5-1-4-1	标志牌基础混凝土	10m3		0.8064		01.路基	
借[部2018预]5-1-4-2	标志牌基础钢筋A8	1t		0.1176		06.钢材及钢结构	[2001001] 换 [2001001001]HPB300钢筋
借[部2018预]5-1-4-2换	标志牌基础钢筋C12	1t		0.3758		06.钢材及钢结构	增:[2001002];[2001001] 换 [2001001002]HRB400钢筋
借[部2018预]5-1-7-4	立面标记反光膜	100m2		0.084		01.路基	
b	○80	块		5			
借[部2018预]5-1-4-3	单柱式铝合金标志立柱	10t		0.0208		06.钢材及钢结构	
借[部2018预]5-1-4-4	单柱式铝合金标志面板	10t		0.0027		06.钢材及钢结构	
借[部2018预]5-1-4-1	标志牌基础混凝土	10m3		0.168		01.路基	
借[部2018预]5-1-4-2	标志牌基础钢筋A8	1t		0.0245		06.钢材及钢结构	[2001001] 换 [2001001001]HPB300钢筋
借[部2018预]5-1-4-2换	标志牌基础钢筋C12	1t		0.0783		06.钢材及钢结构	增:[2001002];[2001001] 换 [2001001002]HRB400钢筋
借[部2018预]5-1-7-4	立面标记反光膜	100m2		0.0252		01.路基	
c	□80*80	块		4			
借[部2018预]5-1-4-3	单柱式铝合金标志立柱	10t		0.0183		06.钢材及钢结构	
借[部2018预]5-1-4-4	单柱式铝合金标志面板	10t		0.0031		06.钢材及钢结构	
借[部2018预]5-1-4-1	标志牌基础混凝土	10m3		0.1344		01.路基	
借[部2018预]5-1-4-2	标志牌基础钢筋A8	1t		0.0196		06.钢材及钢结构	[2001001] 换 [2001001001]HPB300钢筋
借[部2018预]5-1-4-2换	标志牌基础钢筋C12	1t		0.0626		06.钢材及钢结构	增:[2001002];[2001001] 换 [2001001002]HRB400钢筋
借[部2018预]5-1-7-4	立面标记反光膜	100m2		0.0256		01.路基	
d	○80反光镜	块		2			
借[部2018预]5-1-4-3	单柱式铝合金标志立柱	10t		0.0117		06.钢材及钢结构	
借[部2018预]5-1-4-4	单柱式铝合金标志面板	10t		0.0007		06.钢材及钢结构	
5-13-2	安装弯道反光镜	10套		0.2		01.路基	
借[部2018预]5-1-4-1	标志牌基础混凝土	10m3		0.0672		01.路基	
借[部2018预]5-1-4-2	标志牌基础钢筋A8	1t		0.0098		06.钢材及钢结构	[2001001] 换 [2001001001]HPB300钢筋
借[部2018预]5-1-4-2换	标志牌基础钢筋C12	1t		0.0313		06.钢材及钢结构	增:[2001002];[2001001] 换 [2001001002]HRB400钢筋
YHGC107020206	道口标	根		20			
借[部2018预]5-1-4-14	单柱式钢板标志立柱	10t		0.0238		01.路基	
借[部2018预]5-1-7-4	立面标记反光膜	100m2		0.0604		01.路基	
YHGC107020207	标线						

编制：　　复核：

分项工程费用计算数据表

养护工程项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审

编制范围：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程-预算评审　　养护工程分类：　　　　3-10表

分项或定额编（代）号	项目或定额名称	单位		数量		取费类别	定额调整情况或计算式
a	普通标线	m2		1917.38			
计算项	普通标线	m2		1917.38		数量乘单价不作专项基数	1917.38*45.78018=87778.0
b	振动标线	m2		1251.9			
计算项	振动标线	m2		1251.9		数量乘单价不作专项基数	1251.9*87.20026=109166.0
c	减速带	m		130			
5-12-2	安装橡胶减速带	100m		1.3		01.路基	
YHGC107020208	轮廓标	个		529			
a	附着式轮廓标	个		529			
借[部2018预]5-1-7-3	栏式轮廓标	100块		5.29		06.钢材及钢结构	
YHGC107020209	培土路肩	m3		631.2			
借[部2018预]2-3-2-5	培路肩	100m3		6.312		03.路面	
YHGC107020210	示警桩	根		55			
借[部2018预]5-1-4-14	单柱式钢板标志立柱	10t		0.0655		01.路基	
借[部2018预]5-1-7-4	立面标记反光膜	100m2		0.1661		01.路基	
YHGC107020211	示警桩更换反光膜	m2		135.9			
5-7-2换	更换反光膜反光类别二级	10m2		13.59		01.路基	[6008008] 换 [6008008001]反光膜;
YHGC110	专项费用	元					
YHGC11001	施工场地建设费	元					
YHGC11002	安全生产费	元					
YHGC3	第三部分养护工程其他费	公路公里		11.97			
YHGC301	养护工程项目管理费	公路公里		11.97			
YHGC30101	养护管理单位项目管理费	公路公里		11.97			
YHGC30103	工程监理费	公路公里		11.97			
YHGC30105	竣（交）工验收试验检测费	公路公里		11.97			
YHGC303	前期工作费	公路公里		11.97			
YHGC30303	工程设计费	公路公里		11.97			
YHGC30304	招标费用	公路公里		11.97			
YHGC306	工程保险费	公路公里		11.97			
YHGC4	第四部分预备费	公路公里		11.97			
YHGC401	基本预备费	公路公里		11.97			
YHGC5	第一至四部分合计	公路公里		11.97			
YHGC6	公路养护工程总费用	公路公里		11.97			

编制：　　复核：

茶陵县 2026 年 G106 线安全设施精细化提升工程

一阶段施工图设计

第一册　共一册

皓筠工程设计有限公司

Haoyun Engineering Design Co.,Ltd.

二〇二六年一月

茶陵县 2026 年 G106 线安全设施精细化提升工程

一阶段施工图设计

项目设计负责人:

总　工　程　师:

经　　理:

勘测设计单位: 皓筠工程设计有限公司
等　　级: 公路行业(公路)专业乙级
证　书　号: A221015596
编 制 日 期: 二〇二二年十月

总 目 录

序号	图 表 名 称	编　号	备　注
1	项目地理位置图	S-01	
2	施工图设计说明	S-02	
3	安全设施布置平面图	S-03	
4	安全设施工程数量汇总表	S-04	
5	安全设施横断面布置图	S-05	
6	标志牌工程数量表	S-06	
7	标线工程数量数量表	S-07	
8	道口标桩工程数量表	S-08	
9	穿越城镇路段精细化提升措施一览表	S-09	
10	穿越城镇路段行车安全提示设施设置图	S-10	
11	标志版面布置图	S-11	
12	标志一般构造设计图	S-12	
13	道口标构造图	S-13	
14	标线一般构造图	S-14	
15	波形护栏工程数量表	S-15	
16	波形护栏设置一览表	S-16	
17	路侧A级护栏一般构造图	S-17	
	混凝土护栏设置一览表	S-18	
19	混凝土护栏设计图	S-19	
20	警示桩工程数量表	S-20	
21	警示桩设计图	S-21	
22	重点路段土石方工程数量表	S-22	
23	路基防护工程数量表	S-23	
24	路肩挡土墙设计图	S-24	
25	重点路段杂项工程数量表	S-25	
26	重点路段路挖路槽程数量表	S-26	
27	重点路段路面工程数量表	S-27	
28	路面结构图	S-28	
29	重点路段水沟工程数量表	S-29	
30	路基路面排水设计图	S-30	
31	重点路段涵洞工程数量表	S-31	

序号	图 表 名 称	编　号	备　注
32	涵洞结构图	S-32	
	交通组织设计图		

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	地理位置图	设计	宋佳妍	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-1

施工图设计说明

一、概述

1.1 设计理念及依据

为了满足公路交通安全行车环境的需求和提高服务水平，对项目内线路的安全设施进行精细化提升。按照交办公路【2022】14 号文件精神，本次设计主要针对普通国省道进行实施，本次安防精细化提升主要围绕以下几点提升：

1、完善平面交叉路口

根据交叉路口路段交通流量及现有交安设施进行处置，对交通流量较大或交叉路口警示标志、波形护栏缺失等问题进行优化设计。

2、重点路段安全精细化设计

完善标识标牌标线等交通设施；同时对不满足规范要求的护栏进行改造。

3、加强通行安全管控

加强国省干线公路速度管理，采取相关措施对陡下坡、急弯和出入视距受限等路段的速度进行警示和管控。

本项目的设计依据有：

（1）交通运输部办公厅、公安部办公厅关于发布《公路安全设施和交通秩序管理精细化提升行动方案》的通知（交办公路[2022]14 号）；

（2）湖南省交通运输厅、湖南省公安厅关于印发《湖南省公路安全设施和交通秩序管理精细化提升行动实施方案》的通知；

（3）中华人民共和国《工程建设标准强制性条文·公路工程部分》；

（4）《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）；

（5）《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81—2017）；

（6）《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81—2017）；

（7）《道路交通标志和标线 第 1 部分：总则》（GB 5768.1-2025）；

（8）《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）；

（9）《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2009）；

（10）《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2021）；

（11）《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2021）；

（12）《路面标线涂料》（JT/T 280-2022）；

（13）《轮廓标》（GB/T 24970-2020)；

（14）《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）；

（15）《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671—2021）；

（16）《公路养护工程质量检验评定标准》（JTG 5220—2020）；

（17）《公路护栏安全性能评价标准》（JTG B05-01-2013）；

（18）《公路限速标志设计规范》（JTGT3381-02-2020）；

（19）《波形梁钢护栏》（GB/T 31439-2025）；

（20）《轮廓标》(GB/T 24970-2020)；

（21）业主的委托函及现场调查结果。

1.2 测设经过

我公司在接到任务后，立即组织工程技术人员成立茶陵县 2025 年 G106 线安全设施精细化提升工程设计项目组，承担本项目的一阶段施工图勘察设计任务，并进行人员、设备的准备工作。按照建设单位的要求，完成了本项目的勘测调查工作，随即完成了本项目的一阶段施工图的设计。

1.3 勘察设计步骤

1、本路段基础数据的收集(运行速度、交通量、公路技术标准等)和现场踏勘。

2、确定实施路段(事故多发易发地段、急弯陡坡地段、路侧险要地段等)。

3、确定设计方案(警示标志、防护设施、其他安全设施)。

二、工程概况

2.1 项目基本概述

本次设计 G106 线共包含 10 段，线路桩号如下：

路线编号	技术等级	位置信息		总里程（公里）	处治长度（公里）
		起点桩号	止点桩号		
G106	二级	1845.387	1846.295	0.908	0.908

G106	二级	1848.583	1849.54	0.957	0.957
G106	二级	1854.474	1855.244	0.77	0.77
G106	二级	1886.648	1887.625	0.9773	0.9773
G106	二级	1893.93	1894.01	0.08	0.08
G106	二级	1894.6	1894.7	0.1	0.1
G106	二级	1895.87	1897.13	1.23	1.23
G106	二级	1899.1	1899.973	0.873	0.873
G106	二级	1900.2	1905.478	5.278	5.278
G106	二级	1860.454	1861.251	0.797	0.797

本项目路基宽度 10 米（年报宽度）实际路基宽度 12 米，路面宽度 8.5 米（年报宽度）实际路面宽度 8.5 米，公路等级为二级公路，设计速度 60 公里/小时。

2.2 交安设施情况

2.2.1 沿线既有交安设施情况

经现场实地勘察，本次设计路段存在以下交通安全设施问题：

部分交通标志牌及标线配置缺失损坏；部分路段减速标线缺失，存量减速标线磨损严重，已丧失车辆减速引导警示功能。

临水、临崖等危险路段波形梁钢护栏缺失，全线多数路段护栏防护等级偏低，防撞防护效能不满足道路安全运营要求，需结合安全需求实施局部护栏新增及病害构件更换作业。

护栏长度不足

护栏防护等级低

波形梁缺失

标线磨损严重

2.2.2 本次交安设置情况

目前 G106 沿线新增交安设施情况统计详见安全设施工程数量汇总表。

通过本次安防设施精细化提升，极大的提高了本路线的公路行车水平，较大限度地减低了事故死亡率和特大交通事故的发生率，为保障本路线的行车安全发挥了重要作用，同时给养护工作带来了一定的潜在经济效益和社会效益。

2.3 交通流量及组成情况

根据交通量调查资料显示，G106 设计路段全年的平均日交通流量为 577pcu/日,主要以小型汽车、小型货车为主，累计占比 55%，中型客车、中型货车占比 7%，摩托车占比 24%，三轮车占比 14%。

2.4 老路交通安全设施现状分析

2.4.1 标志体系

1、全线道口标志缺失。

2、现有路径指引标志体系缺失。

2.4.2 穿村镇路段

1、村庄警告标志或村镇告示标志缺失。

2、大部分穿村镇路段无限速标志、测速抓拍等速度管控相关设施，村镇路段运行速度较高，少部分路段设置了车速反馈标志。

3、穿村镇路段内房屋多紧邻道路分布，缺少隔离措施，路侧干扰较为严重。

2.4.3 平面交叉

1、视距问题

视距是平面交叉口安全运营的一个关键参数，直接决定着平面交叉口的安全水平。根据平面交叉口安全运行要求，驾驶员在进入交叉口前的一段距离范围内，应能看到交叉点和相交道路上的行 车情况，也就是说引道视距应该满足车辆正常运行的要求，视距三角区范围内不能有遮挡驾驶员视线的障碍物。 根据 G106 现场调研，交叉口转角视距三角区内的树木、山体遮挡易导致驾驶员不容易觉察到交叉口的存在，也难以观察到相交道路的车辆情况。

2、交叉角度问题

相交道路交角过小不仅导致驾驶员难以观察相交道路车辆运行情况，也会增加车辆转弯操作难度和车辆在冲突区域的暴露时间。同时易导致小转角驶入主路的车辆速度较快。合理的交叉角在 70°~110° 之间。

3、路权问题

经调查，全线大部分平面交叉未设置路权控制设施。根据国外规范对比借鉴国内大量平面交叉调查及目前规范编制思路，完善路权设施可提升交通安全及培养驾驶人路权意识，建议对不满足信号设置条件的平面交叉,采用次要公路停车让行的方式明确交叉点路权,为此需要在次要公路入口设置停车让行标志及标线。

4、支路口

根据对 G106 的现场调研及与地方公路管理人员的交流，总结支路口主要存在的交通安全问题如下：

(1)视距不良

在公路设计和建设中，支路口通常不做针对性的设计和处置，且在公路运营后，转角私搭乱建 现象严重，导致支路口视距不良现象普遍存在。

(2)支路陡坡接主路

在调查中发现，在山区公路中存在大量支路上陡坡接主路的支路口，在平原区双车道公路上由 于主路填方高度较高，也存在支路陡坡接主路的情况。

支路陡坡接主路平面交叉主要存在两个方面的安全隐患：一方面是视距问题，支路驾驶员难以观察到主路车辆运行情况，主路车辆驾驶员不容易发现平面交叉的存在;另一方面车辆在坡道上制动停车的问题，支路车辆需要在入口引道上制动停止方能从容的观察主路车辆运行情况，过陡的坡 度增加了车辆安全停车和启动的难度，摩托车、农用车、自行车经常需要提前加速冲坡才能驶上主线。

2.4.4 不良线形

不良线形主要包括圆曲线半径较小路段、连续弯路、陡坡、连续下坡、弯坡等路段。

(1)警示诱导设施不完备。部分路段无急弯、连续弯路、陡坡等警告标志，全线均未设置线形诱导标。

(2)速度管控措施不足。全线线形不良路段均无限速、建议速度标志。

(3)通视条件不良。部分半径较小路段，弯道内侧存在树木、山体等遮挡物，影响弯道区域通视。

2.5 典型断面运行速度调查结果

断面桩号	车辆平均速度/h	车辆调查数量/辆	备注
K1846+900	57	115	
K1853+500	55	113	
K1854+400	39	118	
K1887+200	41	80	
K1991+300	52	105	

2.6 交通事故统计资料

根据交警大队事故中心统计数据显示，G106 近三年的交通事故统计如下表所示：

时间	桩号	伤亡情况	直接经济损失（元）	导致事故原因
2022 年 7 月 25 日	K1846+200	2 人轻伤	27532	机动车与行人刮察
2023 年 4 月 15 日	K1848+880	1 人轻伤	70254	机动车冲出道路范围
2024 年 10 月 22 日	K1850+820	2 人轻伤	63565	机动车冲出道路范围
2025 年 4 月 23 日	K1852+060	1 人轻伤	50474	机动车冲出道路范围

根据历年交通事故调查分析，在交通安全设施设计当中应充分注意限速标志及其他交通标志，提醒驾驶员超速行驶的危险性，并在路侧条件危险路段设置标识标牌、钢护栏等防护设施。

2.7 路侧环境特征、不利气象条件

G106 沿线城镇化进程持续推进，且穿越村镇密集，该区域一旦发生交通事故，将严重危害人民群众生命安全；加之沿线交通流量大、通行频繁，现状路侧护栏存在缺失、老化问题，且部分路段护栏防护等级偏低，整体防护能力已无法匹配道路安全运营需求。

为保障 G106 行车安全，提高道路安全防护等级，本次针对原有安全防护较薄弱，损坏、缺失等位置进行精细化设计，保障人民生命财产安全。

2.8 高风险路段主要风险因素、提升工程方案

主要风险因素	提升工程方案
护栏防护等级不够	拆除更换 A 级护栏
未设置护栏	增设 A 级护栏
护栏损坏	拆除更换 A 级护栏

2.9 公路安全提升工程目标

通过对 G106 沿线实地调查和相关资料的收集整理，进行科学的分析、评估，最终整理出现有安全设施缺失、损坏、安全防护等级不够的部位及长度，根据现行《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）、交办公路【2022】14 号文件精神，有针对性的对存在安全隐患的部位进行安全设施精细化设计，提升该路段安全设施等级。

2.10 防护需提升路段

(1)既有护栏存在的问题

路侧波形梁钢护栏存在生锈、损坏、防护等级不足的问题。

(2)部分边坡较高路段未设置护栏。

三、总体设计

3.1 指导思想

认真贯彻落实“以人民为中心”的发展思想，坚持把公路工程作为“保安全、惠民生、促 发展”的重要内容，作为“交通强国”建设的重要举措。为湖南省公路的建设起到作用，做到群众满意度、交通安全“双提升”，实现交通事故率、伤亡人数“双下降”。

3.2 总体思路

本工程针对主要风险因素，因地制宜，合理选用具有针对性的处置措施。处置措施优先采用“主动”的预防和容错措施，必要时辅以“被动”的防护措施。主动性措施方面，重点从道路占地内解决，避免新增占地，如确实必要且有条件时，在深入论证分析的基础上，可采用改进 线形等土建工程措施，从根本上降低公路交通风险。一般条件下优先采用通过增设指路信息、警示、诱导、提高通视距离等措施来提高防控能力，降低交通事故概率，有效改善公路行车环境。当路内提示性信息不能满足安全要求时,可通过提供合理的路侧净区为驾驶人提供容错空间,减轻事故损 失。如无法在路侧提供容错空间的条件下，应采用护栏进行防护，防护设施的设置应充分论证，避免盲目设防和过度设防。

3.3 总体目标

1、通过本项目路建设，实现“四个一”目标

即建设一条具有典型效果和较大社会影响力的路:探索-批湖南省域范围或与之相适应区域地里环境条件下省道地方安防技术手段、措施，形成可推广技术成果:培养-批坚持正确导向、德才兼备、富有创新精神的地方技术专业人员，推动全市省甚至全省现有公路精细化设计全面铺开；推动-年后交通事故发生率明显下降，重大恶性 交通事故零发生。

2、具体指标

所有安全设施应符合《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T3671-2021）等标准的总要求，其中标志不应侵入公路建筑界限以内，柱式（含单柱、双柱）标志内边缘距路面或土路 肩不得小于 25cm。标志牌下缘距路面高度：单柱式为 2.5m，双柱式为 2.5m， 线型诱导标高度按设计要求设置。

路侧标志安装时应尽可能与道路中线垂直或成一定角度：指路和警告标志为 0～ 10°，禁令和指示标志为 0～ 45。标志立柱长度均按标志设于坡度 1:1.5 的填方边坡上设计，当填方边坡不等于 1:1.5 时，或标志位于挖方地段时，应根据实际情况对立柱长度加以调整。基础的浇筑以放线尤为 重要，除严格按设计文件放线定位外，应考虑到与其它设施的交叉影响，如需调整，应及时上报和 通知监理工程师并征得同意，以使放线定位一次成功。同时，预埋件的位置应当准确。当设计的标志安装位置与实际存在的构造物发生冲突或干扰,应根据实际情况并征 得监理工程师同意后适当调 整标志的安装位置。当标志受机电设备、隔离设施、桥梁护网等遮挡、视认性不佳时，应根据实际情况并征得监理工程师同意后适当调整标志的安装位置或调整标志支撑方式。标志板的运输、吊装过程中应小心，避免对标志板、反光膜产生任何损伤，构件镀 锌层

在运输、安装过程中造成的损伤，应及时采取补救措施。贴反光膜时要求底板平整、清洁、干燥，同时贴膜车间应保持清洁，温度、湿度应 控制在一定的范围内，否则将导致气泡和皱折的产生。安装前应仔细将板、柱、基础按设计文件一一对应，避免造成错误。钢筋混凝土基础必须待强度达到设计强度 80%以上后方可安装立柱及标志板。

1)降低整体风险水平。

①降低行车安全风险。本项目针对交通事故比较集中的平面交叉、小半径弯坡组合、穿村镇等路段，结合交通流、交通事故、道路条件等因素，一段一设计，针对性的提出处置对策，降低事故相对多发路段的安全风险。

②降低安全责任风险。通过全线落实交通运输部近期各项专项行动、路段交通安全设施规 范化改造等措施，降低安全责任风险。

2)提升安全品质。

①指路标志体系标识清晰、视认方便、实用。实施公路网标志调整、隧道口专项整治、提升桥梁护栏安全防护能力等专项行动。完善轮廓标、 线形诱导标、道口标柱等视线诱导设施。

②护栏选型合理、防护适当。根据路侧环境、管养需求，选取合适的护栏形式。急弯临崖路段设置混凝土护栏，防止车辆大角度碰撞冲出路外:地形平缓路段以波形梁护栏为主，加强碰撞车辆与驾乘人员保护；低填方路段以诱导为主，减少护栏使用，避免防护过当。 ③路口渠化合理、路权清晰、视距合规。 重要平面交叉精细化设计：渠化、左转专用车道、交通岛、视距保障、路权划分。

四、精细化提升设计

4.1 村镇路段

4.1.1 设计范围

村镇相关交通安全设施不完备且符合下列情形之一的路段：

(1)穿越建制镇及以上的行政、居住、商业等中心片区的路段；

(2)穿越乡镇或村核心区段且长度大于 500m 的路段。

4.1.2 设计方案

1)城镇路段起点设置城镇名称标志或连续城镇路段行车安全提醒标志及长度辅助标；

2)连续穿城镇路段内，在每个村庄建筑较多的一侧设置村名标志(双面)；

3)依据路侧空间情况，增设隔离花坛、隔离栏杆；

4)城镇路段终点设置解除限速标志及驶出城镇路段安全提醒标志。

4.2 平面交叉

4.2.1 设计范围

国省道与技术等级为四级及以上地方道路、车辆经常出入的其他地方道路的交叉口，且符合下列情形之一的路段：

(1)通视三角区内存在遮挡物影响通视的平面交叉；

(2)异形平面交叉；

(3)连续下坡或陡坡路段、急弯路段的平面交叉；

(4)存在交通安全设施不符合规范要求或缺失的平面交叉。

4.2.2 设计方案

（1)一类(大型平面交叉)：被交路技术等级三级及以上或行政等级为县道及以上的平面交叉。

1)完善路权设施，合理分配路权；

①符合设置交通信号灯条件的非信控平面交叉口，与交警部门协调，设置交通信号灯和执法监控设施。

②其他大型平面交叉，在区分主要和次要公路的基础上，设置让行标志及标线。

2)多措并举，降低视距不良安全风险；

①合理确定通视保障区；

②有条件时，采取消除山体、土坡，迁移绿化等措施；

③当存在无法拆除建筑物、高大山体时，在次要公路设置主线车辆实时监测预警系统，实时提 示次要公路车辆、行人主要公路是否来车、来车实时速度。

3)精细渠化设计，优化交通组织： 通过精细化渠化设计，提供清晰明确的行车路径指引，固定冲突点，减少冲突面域，提高通行 效率和安全。

4)适当土建工程，提高本质安全：

①交叉角度小于 45° 的平面交叉，有条件时，通过实施土建工程调整交叉角度；

②被交路紧接主线部分纵坡较大路段，通过实施土建工程调整紧接主线部分的纵坡至不大于 3%。

5)完善路径指引，提升路网效能。

①未完成国家公路网标志调整工作的路段，按照《国家公路网标志调整工作技术指南》要求，

完善路径指引标志；

②已完成国家公路网标志调整工作的路段，对已设置的指路标志体系进行核查，对存在的问题。

(2)二类(一般平面交叉):被交路技术等级为四级或等外道路的主要通村道路。

1)完善路权设施。被交路增设停车让行标志及标线，明确主路优先。

2)加强视线诱导。

①一般平面交叉处，被交路两侧各设置 2 根道口标柱。

②不易观察的一般平面交叉口前，完善交叉口警告标志。

3)被交路速度管控。被交路增加小型橡胶减速丘及相关标志。

4)降低视距不良安全风险：

①合理确定通视保障区；

②有条件时，采取消除山体、土坡，迁移绿化等措施，至少应满足安全交叉停车视距要求；

5)适当土建工程，提高本质安全；

①交叉角度小于 45° 的平面交叉，有条件时，通过实施土建工程调整交叉角度；

②被交路紧接主线部分纵坡较大路段，有条件时,通过实施土建工程调整紧接主线部分的纵坡 至不大于 3%。

6)当视距保障区存在无法拆除建筑物、高大山体导致无法满足安全交叉停车视距要求，或被交路交叉角度、纵坡无法调整时:

①主要公路与交叉警告标志同杆设置太阳能黄闪灯；

②在次要公路设置减速丘及其标志，凸面镜、主线车辆实时监测预警系统，实时提示次要公路车辆、行人主要公路是否来车、来车实时速度。

(3)三类(支路口)：次要通村道路、主要机耕路。

1)完善路权设施。被交路增设停车让行标志及标线，明确主路优先。

2)完善道口标柱。被交路两侧各设置 2 根道口标柱。

3)通视区存在障碍物时，在次要公路设置减速丘及其标志。

本项目无交叉路口。

4.4 防护提升路段

4.4.1 设计范围

位于计算净区范围内无防护或防护能力达不到现行规范要求的路段。

4.4.2 设计方案

(1)路侧无防护或防护等级不足的路侧险要路段，按《公路交通安全设施设计细则》（JTG D81-2017）表 6.2.2-1 路侧护栏设置原则及防护等级选取条件进行设置。

2 存在下列情况时，导致事故发生可能性增加或后果更严重的路段，路侧护栏的防护等级宜在表 6.2.2-1 的基础上提高 1 个等级。

表 6.2.2-1 路侧护栏设置原则及防护等级选取条件

事故严重程度及护栏设置原则	路侧计算净区宽度范围内有以下情况	公路技术等级和设计速度（km/h）	防护等级（代码）
高，必须设置	高速铁路、高速公路、高压输电线塔、危险品储藏仓库等设施	高速公路 120	六（SS）级
		高速公路、一级公路 100、80	五（SA）级
		一级公路 60	四（SB）级
		二级公路 80、60	四（SB）级
		三级公路 40	三（A）级
		三、四级公路 30、20	二（B）级
中，应设置	1 二级及以上公路边坡坡度和路堤高度在图 6.2.2 的Ⅰ区、Ⅱ区阴影范围之内的路段；三、四级公路路侧有深度 30m 以上的悬崖、深谷、深沟等的路段； 2 江、河、湖、海、沼泽等水深 1.5m 以上水域； 3 Ⅰ级铁路、一级公路等； 4 高速公路、一级公路路外设有车辆不能安全越过的照明灯、摄像机、交通标志、声屏障、上跨桥梁的桥墩或桥台、隧道入口处的检修道或洞门等设施	高速公路、一级公路 120、100、80	四（SB）级
		一级公路 60	三（A）级
		二级公路 80、60	三（A）级
		三级公路 40	二（B）级
		三、四级公路 30、20	一（C）级
低，宜设置	1 二级及以上公路边坡坡度和路堤高度在图 6.2.2 的Ⅲ区阴影范围之内的路段；三、四级公路边坡坡度和路堤高度在图 6.2.2 的Ⅰ区阴影范围之内的路段； 2 二级及以上等级公路路侧边沟无盖板、车辆无法安全越过的挖方路段； 3 高出路面或开挖的边坡坡面有 30cm 以上的混凝土砌体或大孤石等障碍物； 4 出口匝道的三角地带有障碍物	高速公路、一级公路 120、100、80	三（A）级
		一级公路 60	二（B）级
		二级公路 80、60	二（B）级
		三、四级公路 40、30、20	一（C）级

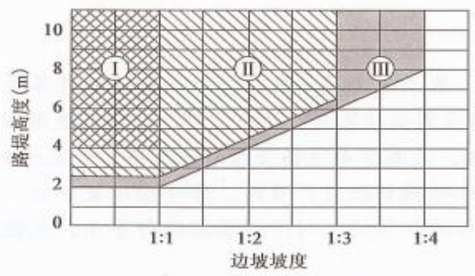


图 6.2.2 边坡坡度、路堤高度与设置护栏的关系

(2)路侧既有防护设施提升。

①护栏混凝土基础外露、埋深不足。

具备培土条件的，完善培土路肩并采用喷播植草防护：不具备培土条件的，采用浆砌片石护坡，必要时增设挡土墙。

②护栏迎车方向端部未处理。

位于填挖交界时，护栏外展并埋入:其他情况，采用(外展)地锚式端部。

③护栏长度不满足最小长度要求。(不含路侧开口封堵)

符合路侧险要判断标准的路段，延长既有护栏至 48m 以上；

不符合路侧险要判断标准的路段，拆除既有护栏。

(3)弯坡路段

1) 一类：半径小于对应设计速度一般值，视距不满足要求且无法改善的小半径弯道。

①提前警示。根据弯道情况设置急弯、反向弯路或连续弯路标志，并设置禁止超车标志。

②对向来车预警。弯道外侧设置凸面镜，同时设置急弯会车双向警示系统，对向有车时,来提醒弯道会车的车辆， 不要越线行驶，注意对向来车及行人。

③速度控制。 与进入小半径弯道前的警告标志同杆设置建议速度标志，并根据弯道半径合理确定建议速度值。

④警示诱导。 小半径弯道路段设置彩色防滑铺装，弯道外侧线形诱导标。

⑤超车管控。 小半径弯道路段前禁止超车标志，路段后设置解除禁止超车 标志。

五、交通安全设施技术要求及施工注意事项

5.1 护栏

5.1.1 护栏设计原则

护栏设计是安全生命防护工程设计的重点，由于原有路线危险路段未设置护栏，存在安全隐患。因此，根据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）及《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）等相关规范的要求，对路侧存在安全隐患，路侧护栏高度或其他因素不满足规范要求的路段按本次设计要求进行优化。

5.1.2 设置要求

护栏设置应符合规范规定的最小长度；波形梁护栏端头必须按照设计图的要求进行处理。桥梁护栏改造成钢筋砼护栏时，在桥面设置伸缩缝处，护栏亦应设置伸缩缝，其具体要求见有关规范;设置时还要考虑清扫、排水等因素。

5.1.3 护栏形式的选择

根据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）及《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）的有关路侧护栏的规定及美学方面的要求，综合考虑驶出路外事故的可能性及事故严重程度等因素，确定是否设置护栏和选择护栏防护等级。其布设参考以下原则：

（1）路侧计算净区宽度范围内有高速铁路、高速公路、高压输电线塔、危险品储藏仓库等设施时，事故严重程度等级为高，必须设置护栏。

（2）路侧计算净区宽度范围内有下列情况时，事故严重程度等级为中，应设置护栏；

a、二级及二级以上公路边坡坡度和路堤高度在《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017）中图 6.2.4 的 I 区、II 区阴影范围之内的路段；

b、三级、四级公路路侧有深度 30m 以上的悬崖、深谷、深沟等的路段；

c、有江、河、湖、海、沼泽等水深 1.5m 以上水域的路段;

d、有 I 级铁路、一级公路等。

（3）路侧计算净区宽度范围内有下列情况时，事故严重程度等级为低，宜设置护栏；

a、二级及二级以上公路边坡坡度和路堤高度在《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017）中图 6.2.4 的 III 区阴影范围之内的路段,三级、四级公路边坡坡度和路堤高度在《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）中图 6.2.4 的 I 区阴影范围之内的路段；

b、高出路面或开挖的边坡坡面有 30cm 以上的混凝土砌体或大孤石等障碍物；

（4）护栏端部：车辆进入方向，应将护栏端部斜外展并隐入山体或路堑后坡，若地形条件限制护栏端头无法隐藏时，设置圆形端头，并在端头上设置立面标记。车辆驶入方向，设置圆形端头。

根据规范要求，原有 C 级护栏无法满足二级公路要求且沿线地势情况险要安全形势严峻，故对沿线损毁、锈蚀以及防护高度不足的钢护栏采取拆除重建 A 级护栏措施。

5.1.4 施工要求

（1）在正常路基上，护栏立柱采用打入/埋入式方法施工。

（2）路肩不足路段护栏设置：路肩不足路段可采用土路肩加固满足设计要求。

（3）临塘无路肩路段路面较窄或水塘较深，设置路肩墙，预埋立柱后安装护栏。

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

（5）采用打入/埋入法设置立桩，施工时应精确定位，立柱在混凝土基础浇筑时应预埋至设计深度。

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

（7）轮廓标

a、二级及二级以下公路的视距不良路段、车道宽度有变化路段、连续转弯陡坡路段宜设置轮廓标，其他路段视需要可设置轮廓标；

b、二级及二级以下公路轮廓标应在公路前进方向布置，设置为双向反光形式，颜色为白色；

c、直线路段轮廓标设置间距不大于50m，曲线路段轮廓标设置间距视道路曲线半径而定，最小不应小于8m，特殊路段视情况可适当加密轮廓标；

d、安装轮廓标时，轮廓标附着于波形梁护栏中间的槽内，反射体应面向交通流，其表面法线应与公路中心线成0°-25°的夹角。

5.1.5 施工注意事项

（1）护栏立柱放样应以公路上的一些控制点为基础，根据量距情况对立柱间距作适当的调整。

（2）立柱安装应与设计图相符，并与道路线形相协调。

（3）护栏立柱采用打入/埋入式，并达到设计所规定的深度，且与地平面垂直。

（4）波形梁护板镀锌量应 ≥600 g/m2，立柱、防阻块镀锌量应 ≥350 g/m2，镀锌完后护栏表面喷涂绿色面漆。

（5）等截面波形护栏的拼接螺栓系高强度螺栓，在最后拧紧时应根据导入螺栓中的预应力来控制施加于螺母的紧固拧矩，当护栏的线形比较满意时，方可最后拧紧螺栓，高强度螺栓的终扭拧矩值应严格控制在315~430N.m的范围内。

（6）护栏板安装时，其搭接方向应与行车方向一致。

（7）路侧护栏的横断面布设，应使护栏面不得侵入公路建筑界限以内，并使护栏立柱外边缘到路肩边缘的距离不小于25cm。

（8）波形护栏安装完毕后，护栏立柱与柱帽之间应用连接件进行防盗处理。

（9）培土路肩压实度不小于94%。

（10）材料入场前，施工单位应提供相关检测报告以及合格证书。

5.2 交通标志

5.2.1 交通标志的设置原则

（1）确保行车快捷、通畅，以完全不熟悉本公路及其周围环境的司机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和综合设置，与路段的实际交通运行状况相匹配。同一位置的交通标志数量不宜过多，交通标志之间不得相互矛盾。

（3）警告标志应设置在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，并不得过量设置。

（4）禁令标志应设置在需要明确禁止或限制车辆、行人交通行为的路段起点附近醒目的位置。

（5）指示标志应根据交通流组织和交通管理的需要，在驾驶人、行人容易产生迷惑处或必须遵守行驶规定处设置。

（6）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、不当或过载的现象。

（7）除特殊情况外，交通标志应设置在公路前进方向的行车道上方或右侧，其他位置的交通标志应仅视为正常位置的补充。交通标志设置具体位置应符合现行《道路交通标志和标线》（GB 5768）的规定。

（8）交通标志的任何部分不得侵入公路的建筑界限内，新建的单柱式标志板下缘距土路肩边缘的距离不小于2.5m。

5.2.2 交通标志的设置情况

（1）当本公路与沿线各等级道路相交时，在平面交叉口前后，被交道上设置平面“交叉口警告标志”。

（2）视路段具体情况，一般在平曲线半径小于对应的一般最小半径的路段及视距不良的连续转弯路段，在该路段以前适当位置设置“急弯标志”“连续弯路标志”。

（3）村镇等人口密集路面设置“村庄”标志。

（4）集镇、学校等设置减速丘路段设置“路面高突”标志。

（5）与干线平交时在本道路上设置“减速让行标志”。

（6）在本带路起讫点及与主要道路平交处设置指路标志。

5.2.3 版面设计

（1）本工程所有交通标志的形状、图案、颜色应严格按照《道路交通标志和标线》（GB5768.2-2022）和《公路道路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）规定或设计图的

规定执行。标志中中文、英文、数字等的字体、高度、粗细及其间隔严格依照《道路交通标志和标线》GB5768.2-2022 执行。标志板的制作必须符合《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2021）的有关规定。

（2）交通标志的边框外缘应有衬底色，衬底色规定为：警告标志为黄底、黑边、黑图案，指路标志为蓝底白图案。

5.2.4 支撑方式

沿线标志的支撑方式本着安全、经济、适用的原则，沿线的警告标志、禁令标志均采用单柱式，指路标志采用双柱式。

5.2.5 结构设计

设计中采用的设计基本风速为 24m/s，交通标志结构按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计，并同时考虑了构造和工艺方面的要求。

5.2.6 标志板制作要求

（1）标志板与滑动槽钢的连接，采用铝合金铆钉连接，版面上的铆钉头应打磨光滑；在保证连接强度和标志板面平整，不影响贴反光膜的前提下，也可采用点焊。

（2）标志板底版的边缘和尖角应适当倒棱，使其呈圆滑状；标志板应平整，表面无明显皱纹、凹痕或变形；标志板不允许出现裂纹、明显划痕、损伤、颜色不均匀、气泡或逆反射性能不均等缺陷。

（3）标志板板面的色度性能、光度性能、湿状态的逆反射系数、耐候性能耐冲击性能等各项技术指标应满足《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2021）的相关要求。

（4）反光材料：交通标志反光材料应符合《公路交通标志反光膜》（GB/T18833-2012）要求，本项目标志牌均采用Ⅳ类反光膜。

5.2.7 施工注意事项

（1）路侧设置的单柱式标志，标志板内缘距土路肩边缘的距离为 25cm。

（2）路侧式标志应尽量减少标志板面对驾驶员眩光，在装设时应尽量与道路中线即行驶方向成一定角度：禁令和指示标志为 0～45°，指路和警告标志位 0～10°。

（3）所有标志立柱和横梁都应焊接柱帽和横梁帽，柱帽和横梁帽用钢板冲压成型。

（4）标志板在运输、安装过程中应小心，避免对标志板、反光膜产生任何损伤，标志支撑结构（包括：立柱、横梁、法兰盘）应按规范规定进行热浸镀锌处理，镀锌量为 600g/㎡。

（5）螺栓、螺母、垫圈采用热浸镀锌处理，镀锌量 350g/㎡，并应清理螺纹或进行离心处理。

（6）铝合金板、铝合金型材与钢接触的部位，应采用相应的防腐措施。

（7）镀锌层在运输、安装过程中造成的损伤，应及时采取补救措施。

（8）在本次设计路况调查中发现，沿线若干标志标牌已被路旁行道树遮挡，施工时应将行道树做适当修剪。

（9）材料入场前，施工单位应提供相关检测报告以及合格证书。

◆各类标志设置位置在施工前应根据现场情况进一步核实（核实标志位置、版面内容、预告距离等），结合标志所在位置的实际情况，进行放样施工，如其设置位置与其他构筑物发生冲突时，需报建设单位，并与设计单位及时沟通后，及时调整标志的平面位置或结构形式；涉及版面内容不合理与设计单位联系核实，及时调整。

5.3 其他

对于平交路口，为提醒车辆减速慧行，在道口补充道口桩。

六、施工要点

6.1 一般规定

本工程所使用的设施产品须经有资质的检测机构检测，取得合格证，并经工地检验确认满足设计要求后方可使用。

应严格按照设计图纸和交通部《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/T D81—2017）、《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671—2021）和《公路安全保障工程实施技术指南》（厅公路字[2006]418 号）以及相关技术规范要求进行施工。

6.2 其他未尽事宜参照相关现行规范执行。

七、交通组织

7.1 工程施工对原有公路通行的影响情况

本项目计划工期为 4 个月。

本工程主要为交通工程及沿线设施施工，施工过程中将占用部分路肩或路面，会对原有正常交通造成一定的影响，应严格按照相关规范及文件要求，做好施工期间的交通组织及安全工作，确保施工和通行安全。

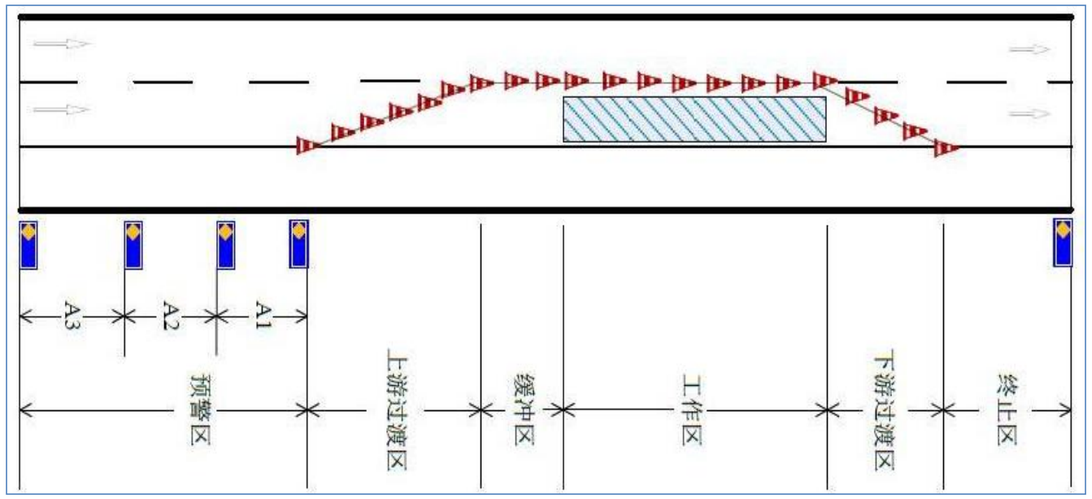
7.2 交通组织原则

确保工程的正常施工，尽可能为施工提供良好的外部环境；尽可能减小由于施工对项目周边道路及整个路网体系造成的不利影响；公共交通优先，公交线路尽量不做太大的调整，按最短绕行路径通行；保证行人、非机动车的正常出行，尽量不绕行；保证施工影响区域内居民和单位的正常出行。

7.3 社会车辆交通组织方案

按照中华人民共和国交通运输部颁发的《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015)相关条款设置标志、标牌，施工作业区分为警告区（长度≥40m）、上游过渡区（长度≥35m）、缓冲区（长度≥1515m）、工作区（长度为实际施工范围长度）、下游过渡区（长度≥20m）、结束区（长度 20m）。实际施工时可根据现场条件优化调整。

施工期间，应结合养护路段的车速、车流量、路线平纵指标、周边环境及作业的具体位置、时间长短等综合确定交通组织方式，对于通过施工区域的车辆，须进行限载、限速通行，施工时设置移动警示桩，并安排专人指挥。



施工作业区平面示意图

7.4 交通管理措施建议

（1）组织措施

加强领导，在项目经理部成立“交通保障领导小组”。由项目经理和副经理分别任正、副组长，工程部长、安检部长，全面负责指挥工程施工地段车辆出入交通。并设立“维护交通纠察队”，归属项目经理部管辖。

（2）技术措施

1）对施工生产活动进行科学、合理的组织，使施工车辆的出行避开交通高峰期，尽量利用交通流量小的时段进行材料、设备等物料运输，以减少交通高峰期的车流。

2）道路规划红线内设置临时道路作为施工车辆交通道，疏导车流，降低由于施工造成的干扰。

3）对负责交通疏导的工作人员进行集中培训，采用标准指令，统一指挥。

（3）施工车辆组织

施工期间为减少施工车辆对周边交通的影响，施工时工程材料、大宗构件、大型设备以及土方的运弃主要安排在平峰或夜间时段进出。

（4）道路交通维护措施

1）编制实施性施工组织设计时，把交通疏导方案列为施工组织设计的重点内容之一。工程实施前，主动与交通部门联系，介绍、汇报工程概况、施工方案、总平面布置及工程材料、混凝土的运输量和运输计划及拟通过道路情况，请交通管理部门给予支持和指导，改进、完善交通运输方案，制定实施细则。

2）主要出入口设置交通指令标志和警示灯，并派专人现场指挥和调度进出的车辆。施工出入口路段设置限速、道路变窄和施工警告标志，保证车辆和行人安全。

3）进出工地的车辆、人员严格遵守市内交通法规，服从交管部门的命令和管理。

4）接受交通管理部门和业主的监督检查，发现影响交通的问题，立即进行整治。

7.5 注意事项

（1）施工时，应严格执行《公路养护作业安全规程》、《公路养护作业施工标志设置指南》，制作标志牌，配备充足的锥形标等交通标志，并安排专人进行负责，确保施工期间交通畅通安全。合理进行施工路段布设，施工中应合理安排，多个段落同时展开，以提高施工效率。

（2）施工单位的管护人员在施工的全过程中，要认真负责维护好施工标志，如有倒斜、损坏及遗失，管理人员应及时予以恢复、休整和补充标志，管理人员的休息小棚必须在边沟外搭建。

八 注意事项与后期建议

（1）交通事故的发生是人、车、路共同作用的结果，本次设计从道路的角度对交安设施进行完善，若要规避重大事故的发生需同时加强交通管理。

（2）严格贯彻动态设计的原则，文件所示安全设施的设置位置施工单位应根据文件中

的设置原则、设置桩号、和现场条件进行复核。若上述三者信息不一致时，应及时通知监理、设计单位到场对位置进行确认。

（3）施工单位施工过程中，若发现原有设施不符合现行《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）以及《公路交通安全设施设计细则》（JTG / TD81-2017）等相关规范的要求、且设计文件中未处置的隐患路段，需及时和业主单位以及设计单位取得联系，完善相应的处置方案。

（4）根据委托方统一安排，桥梁护栏改造纳入桥梁专项处治中，不纳入本次安防工程设计范围。

（5）选择有资质、技术力量强、施工设备好、有养护维修高等级公路工程经验的施工单位承担施工任务。

（6）其它未尽事宜，参照相关规范。

单柱式标志结构设计计算书

1 设计资料

1.1 板面数据

1)标志板A数据

板面形状：圆形，直径 D=0.8(m)，净空 H=2.5(m)

标志板材料：LF2-M铝。单位面积重量：8.10(kg/m^2)

1.2 立柱数据

立柱的总高度：3.1(m)，立柱外径：89(mm)，立柱壁厚：3(mm)

2 计算简图

见Dwg图纸

3 荷载计算

3.1 永久荷载

1)标志版重量计算

标志板重量：Gb=A*ρ*g=0.503×8.10×9.80=39.901(N)

式中：A----标志板面积

ρ----标志板单位面积重量

g----重力加速度，取9.80(m/s^2)

2)立柱重量计算

立柱总长度为3.10(m)，使用材料：奥氏体不锈钢无缝钢管，单位长度重量：8.512(kg/m)

立柱重量：Gp=L*ρ*g=3.10×8.512×9.80=258.595(N)

式中：L----立柱的总长度

ρ----立柱单位长度重量

g----重力加速度，取9.80(m/s^2)

3)上部结构总重量计算

由标志上部永久荷载计算系数1.10,则上部结构总重量:

G=K*(Gb+Gp)=1.10×(39.901+258.595)=328.345(N)

3.2 风荷载

1)标志板所受风荷载

标志板A所受风荷载:

Fb=γ0*γQ*[(1/2*ρ*C*V^2)*A]=1.0×1.4×[(0.5×1.2258×1.2×25.547^2)×0.5027]=337.791(N)

式中：γ0----结构重要性系数，取1.0

γQ----可变荷载分项系数，取1.4

ρ----空气密度，一般取1.2258(N*S^2*m^-4)

C----标志板的风力系数，取值1.20

V----风速，此处风速为25.547(m/s^2)

g----重力加速度，取9.80(m/s^2)

2)立所迎风面所受风荷载:

Fwp=γ0*γQ*[(1/2*ρ*C*V^2)*W*H]=1.0×1.4×[(0.5×1.2258×0.80×25.547^2)×0.089×2.777]=110.714(N)

式中：C----立柱的风力系数，圆管型立柱取值0.80

W----立柱迎风面宽度，即立柱的外径

H----立柱迎风面高度，应扣除被标志板遮挡部分

4 强度验算

由立柱的外径89(mm)，壁厚4(mm)。

则立柱的截面积 A=1.068×10^-3(m^2)，截面惯性矩 I=9.668×10^-7(m^4)，截面抗弯模量 W=2.173×10^-5(m^3)。

立柱根部由风荷载引起的弯矩：

M=Fwb*Hb+Fwp*Hp

=337.791×3.177+110.714×1.388=1226.758(N*m)

式中：Fwb----标志板受到的风荷载

Hb----标志板形心到立柱根部的距离

Fwp----立柱迎风面受到的风荷载

Hp----立柱迎风面形心到立柱根部的距离

立柱根部由风荷载引起的剪力：

F=Fwb+Fwp=337.791+110.714=448.505(N)

式中：Fwb----标志板受到的风荷载

Fwp----立柱迎风面受到的风荷载

4.1 最大正应力验算

立柱根部由风荷载引起的最大正应力为：

σ max=M/W=1226.758/(2.173 × 10^-5)(Pa)=56.465(MPa) < [σ d]=215.00(MPa)，满足要求。

4.2 最大剪应力验算

立柱根部由风荷载引起的最大剪应力为：

τ max=2*F/A=2 × 448.505/(1.068 × 10^-3)(Pa)=0.84(MPa) < [τ d]=125.00(MPa)，满足要求。

4.3 危险点应力验算

对圆柱型立柱截面，通过圆心与 X-X 轴成 45° 的直线与截面中心线的交点处于复杂应力状态，正应力和剪应力均比较大，应对该点进行应力状态分析。

危险点所在的位置为：

x=y = (0.089-0.004)/2*sin(π/4)=0.0301(m)

危险点处的正应力为:

σ=M*y/I=1226.758×0.0301/(9.668×10^-7)=38.133(MPa)

危险点处剪应力为：

τ =F*Sx/(I*2*t)=448.505 × 1.022 × 10^-5/(9.668 × 10^-7 × 2 × 0.004)=0.593(MPa)

式中：Sx----立柱危险点截面的静距

I----立柱截面惯性矩

根据第四强度理论：

σ4 = (σ^2 + 3*τ^2)^1/2

=(38.133^2+3×0.593^2)^1/2=38.146(MPa)<[σd]=215.00(MPa)，满足要求。

5 立柱变形验算

本标志包括一块标志板，其中标志板所受风荷载视作作用在几何形心的集中荷载，标志板与基础之间所夹立柱所承受的风荷载视作均布荷载。

立柱的总高度 3.10(m)

5.1 由集中荷载产生的挠度

1)立柱顶部由标志板集中荷载产生的挠度：

fb = [P*h^2/(6*E*I)] * (3*L-h)

= [241.28×3.177^2/(6×210×10^9×9.668×10^-7)] × (3×3.10-3.177) = 0.0122(m)

式中：P----标志板受到的集中荷载标准值，P=Fwb/(γ0*γQ)

h----标志板形心到立柱根部的垂直距离

E----立柱材料的弹性模量

I----立柱横断面的惯性矩

L----立柱的总高度

5.2 由均布荷载产生的挠度

最下侧标志牌下缘与基础上缘之间立柱迎风面由均布荷载产生的挠度:

f'= q*h^4/(8*E*I)= 28.481×2.777^4/(8×210×10^9×9.668×10^-7)=0.001(m)

式中：q----立柱迎风面均布荷载平均值,q=(1/2*ρ*C*V^2)*W

h----最下侧标志下缘与基础上缘之间的距离，即立柱迎风面高度

5.3 由均布荷载产生的转角

由均布荷载导致立柱产生的转角:

θ = q*h^3/(6*E*I)= 28.481×2.777^3/(6×210×10^9×9.668×10^-7)= 0.000501(rad)

综上：立柱顶部总的变形挠度：

f= fb+f'+tan θ *(Lp-h)= 0.0122+0.001+tan(0.000501) × (3.10-2.777)= 0.0134(m)

f/L= 0.0134/3.10= 0.004 < 0.01，满足要求。

6 柱脚强度验算

6.1 受力情况

地脚受到的外部荷载：

铅垂力：G= γ0*γG*G=1.0×0.9×328.345 = 295.51(N)

水平力：F=448.505(N)

式中：γG----永久荷载分项系数，此处取0.9

由风载引起的弯矩：M=1226.758(N*m)

6.2 底板法兰受压区的长度Xn

偏心距：e= M/G= 1226.758/295.51= 4.151(m)

法兰盘几何尺寸：L=0.40(m)；B=0.40(m)；Lt=0.04(m)

地脚螺栓拟采用4M16规格，受拉侧地脚螺栓数目n=2，总的有效面积：

Ae = 2×1.57 = 3.14(cm^2)

受压区的长度Xn根据下式试算求解：

Xn^3 + 3*(e-L/2)*Xn^2 - 6*n*Ae*(e+L/2-Lt)*(L-Lt-Xn) = 0

Xn^3 + 11.254*Xn^2 + 0.041*Xn - 0.015 = 0

求解该方程，得最佳值：Xn = 0.034(m)

6.3 底板法兰盘下的混凝土最大受压应力验算

混凝土最大受压应力：

σc= 2 * G * (e + L/2 - Lt) / [B * Xn * (L - Lt - Xn/3)]

= 2×295.51×(4.151 + 0.40/2 -0.04) / [0.40×0.034×(0.40 - 0.04 - 0.034/3)](Pa)

= 0.534(MPa) < β c*fcc = (0.60 × 0.80 / 0.40 × 0.40)^0.5 × 11.90(MPa)=20.611(MPa)，满足要求！

6.4 地脚螺栓强度验算

受拉侧地脚螺栓的总拉力：

Ta = G*(e - L/2 + Xn/3) / (L - Lt - Xn/3)

= 295.51×(4.151 - 0.40/2 + 0.034/3) / (0.40 - 0.04 - 0.034/3)(N)

= 3.359(KN) < n*T0 = 2×24.02 = 48.04(KN)，满足要求。

6.5 对水平剪力的校核

由法兰盘和混凝土的摩擦所产生的水平抗剪承载力为：

Vfb= k(G+Ta)= 0.40×(0.296+3.359)= 1.462(KN) > F = 0.449(KN)

6.6 柱脚法兰盘厚度验算

法兰盘肋板数目为4

受压侧法兰盘的支撑条件按照两相邻边支撑板考虑

自由边长 a2 = 0.199(m)

固定边长 b2 = 0.099(m)

b2 / a2 = 0.50

查表得：α = 0.06，因此，

Mmax = α*σ*(a2)^2 = 0.06×533789.00×0.199^2 = 1264.455(N*m/m)

法兰盘的厚度：

t = (6*Mmax/fb1)^0.5 = [6×1264.455/(210×10^6)]^0.5 (m) = 6(mm) < 20(mm)，满足要求。

受拉侧法兰盘的厚度：

t = {6 * Na * Lai / [(D + Lai1 + Lai) * fb1]} ^ 0.5

= {6×1679.672×0.271/[(0.016+0.271+0.271)×210×10^6]}^0.5(m) = 4.8(mm) < 20(mm)，满足要求。

6.7 地脚螺栓支撑加劲肋

由混凝土的分布反力得到的剪力：

Vi = αri * Lri * σc = 0.199×0.099×533789.00(N) = 10.537(KN) > Ta/n= 3.359/2= 1.68(KN)，满足要求。

地脚螺栓支撑加劲肋的高度和厚度为：

高度 Hri = 0.192(m)，厚度 Tri = 0.01(m)

剪应力为：τ = Vi/(Hri*Tri) = 10537.128/(0.192×0.01) = 5.488(MPa) < fv = 125.00(MPa)，满足要求。

加劲肋与标志立柱的竖向连接角焊缝尺寸 Hf = 0.006(mm)，焊缝长度 Lw = 0.154(mm)

角焊缝的抗剪强度：τ =Vi/(2*Hf*Lw) = 10537.128/(2×0.006×0.154) = 5.346(MPa) < 160(MPa)，满足要求。

7 基础验算

基础宽 WF = 0.60(m)，高 HF = 0.70(m)，长 LF = 0.80(m)，

基础的砼单位重量 24.0(KN/M^3),基底容许应力 290.0(KPa)

7.1 基底应力验算

基底所受的外荷载为：

竖向荷载：N = Gf + G = 8.064 + 0.328 = 8.392(KN)

式中：Gf----基础自重，Gf=24.0×0.336=8.064(KN)

G----上部结构自重

水平荷载：H = 0.449(KN)

弯矩：M = ∑Fwbi(Hbi+Hf)+∑Fwpi(Hpi+Hf) = 1.541(KN*m)

1)则基底应力的最大值为：

σ max = N/A+M/W = 8.392/0.48+1.541/0.064 = 41.558(kPa) < [σ f] = 290.00(kPa)，满足要求。

式中：W----基底截面的抗弯模量，W=b*H^2/6

2)基底应力的最小值为：

σ min = N/A-M/W = 8.392/0.48-1.541/0.064 = -6.59(KPa) < 0

基底出现了负应力，负应力的分布宽度为：

Lx =|σ min|*Lf / (|σ min|+σ max)= 6.59×0.80/(6.59+41.558) = 0.109(m) < Lf/4 = 0.80/4 = 0.20(m)，满足要求。

7.2 基础抗倾覆稳定性验算

K0 = Lf/(2*e) = 0.80/(2×0.184) = 2.179 > 1.10，满足要求。

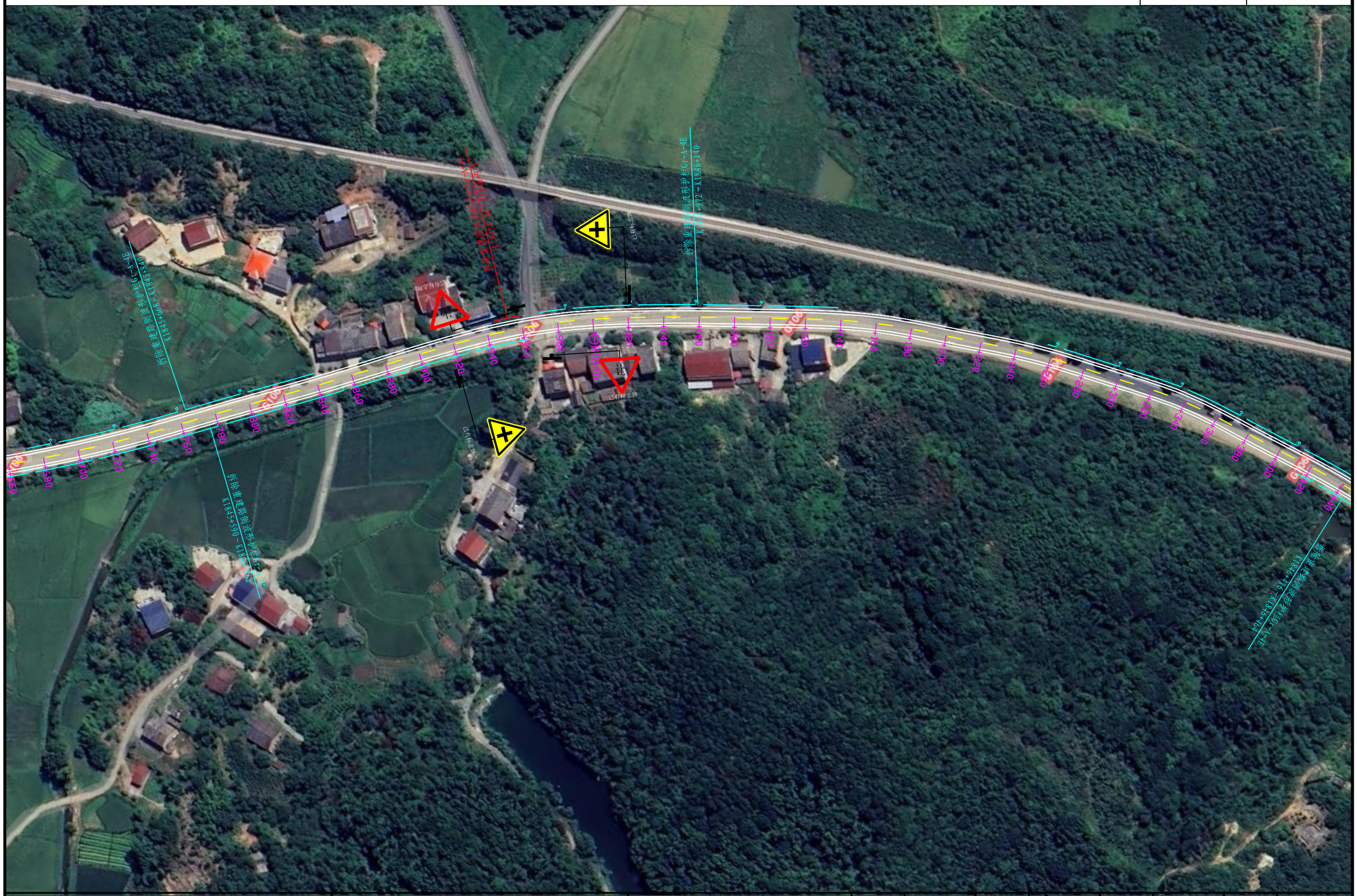
式中：e----基底偏心距,e=M/N=1540.712/8392.345=0.184(m)

7.3 基础滑动稳定性验算

基础滑动稳定性系数：

Kc = η*N/F = 0.30×8392.345/448.505 = 5.614 > 1.20，满足要求。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3


拆除重建路侧波形护栏G-1-1型
K1845+590-K1845+820
拆除重建路侧波形护栏G-1-1型
K1845+972-K1846+140
拆除重建路侧波形护栏G-1-1型
K1845+068-K1845+320
拆除重建路侧标线G-1-1型
K1846+216-K1846+464
已有标志牌
已有标志牌
已有标志牌

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

平水中学
中桥
鑫旺宾馆
平水医院
平水英才幼儿园
家旺家私
家年华超市
便利店
爱贝比
孕妇用品店
万和超市
便利店
雄平批发部
便利店
中国人寿保险
平水营销部
已有标志牌
新设标志牌
已有标志牌
已有标志牌
已有

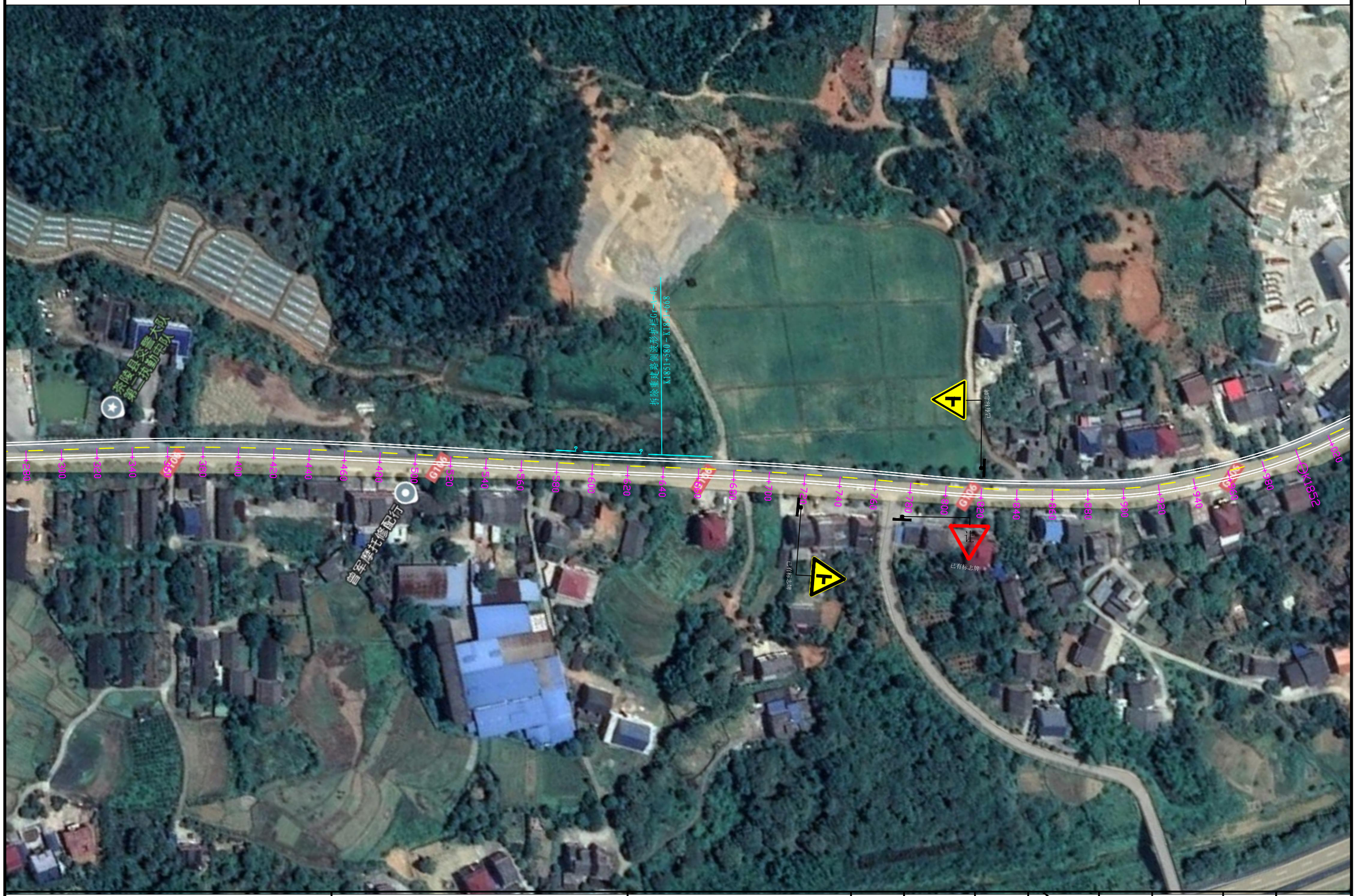
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳恬	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

已有标志牌
已有标志牌
已有标志牌

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王郭芮	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王郭芮	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	谷永石	审核	王郭苟	图号	S-3



皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永召	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	苏永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	苏永石	审核	王郭芳	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

洙水
洙水
洙水
洙水
已有路侧波形护栏Gr-A-4E
K1859
G106
G106
G106

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	齐永召	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	谷永石	审核	王郭芮	图号	S-3

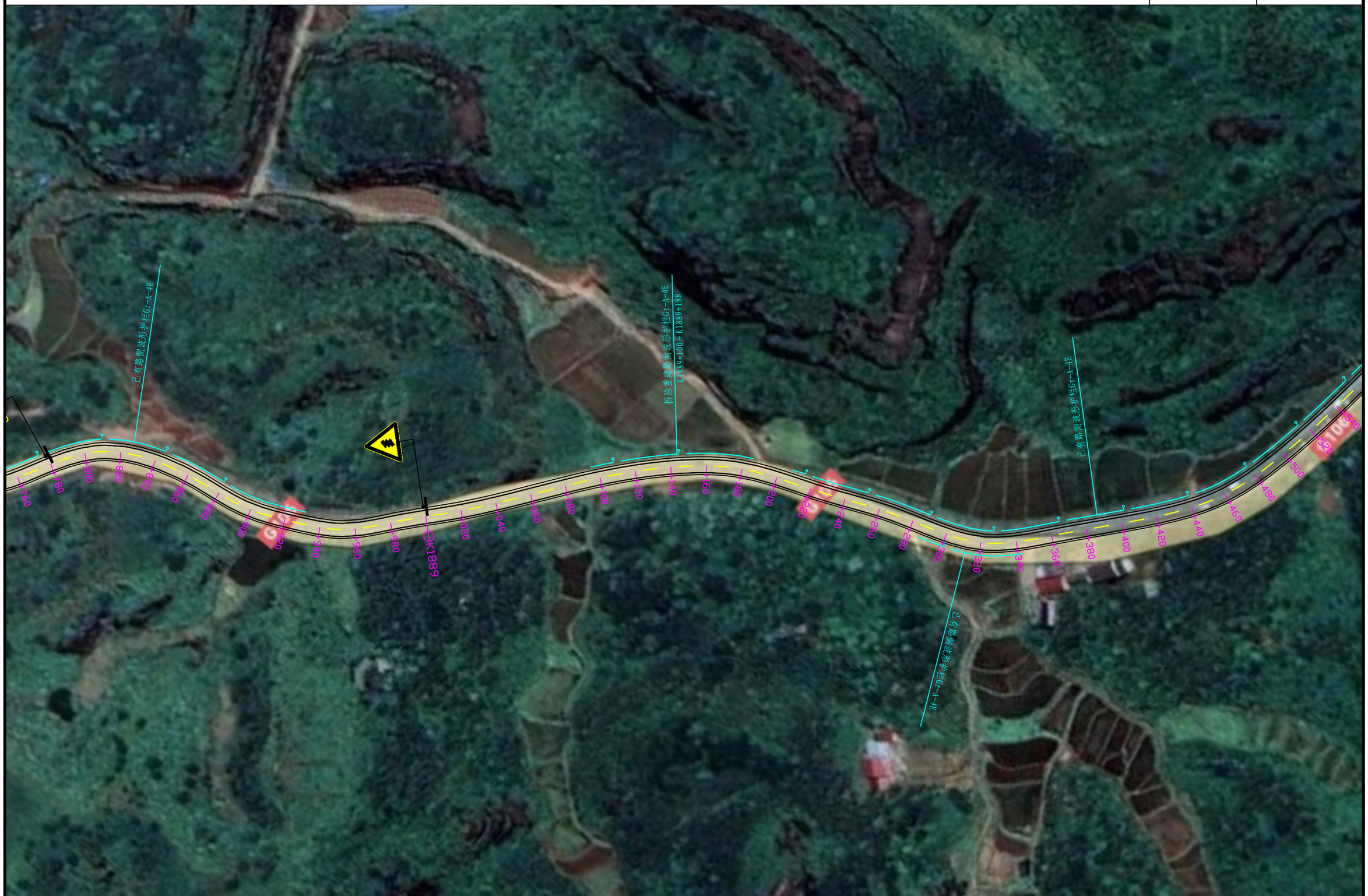
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	余永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳恬	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

拆除重建路侧波形护栏Gr-A-4E
K1888+430～K1888+670
拆除重建路侧波形护栏Gr-A-4E
K1888+346～K1888+502
已有路侧波形护栏Gr-A-4E
已有标志牌
已有标志牌
已有标志牌

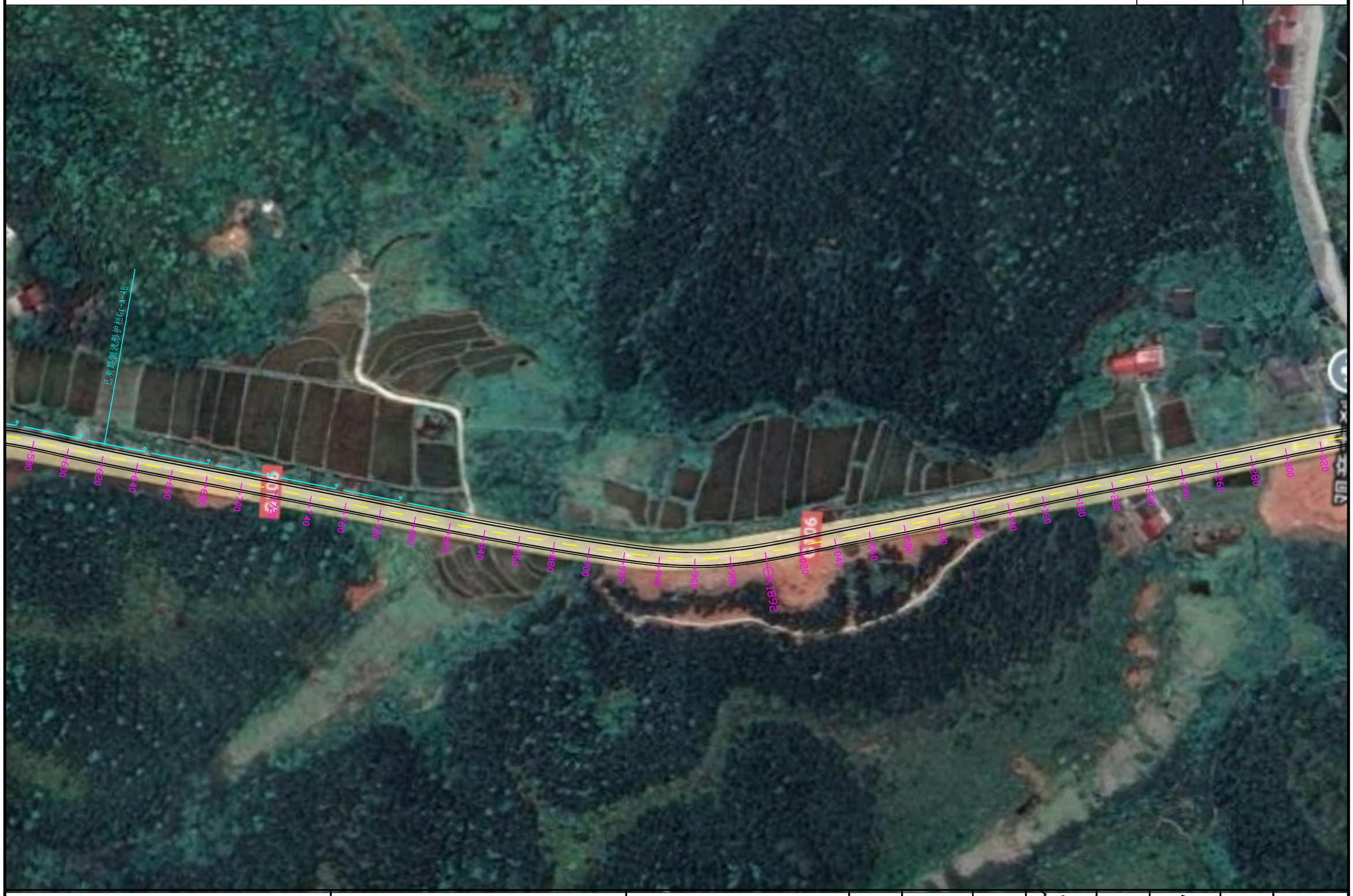


皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳恬	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永召	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳恬	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3



皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	苏永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永召	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	谷永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永召	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	谷永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	苏永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	余永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永召	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳恺	复核	谷永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳恺	复核	谷永石	审核	王新苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施平面布置图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-3

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	平交口渠化	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-03

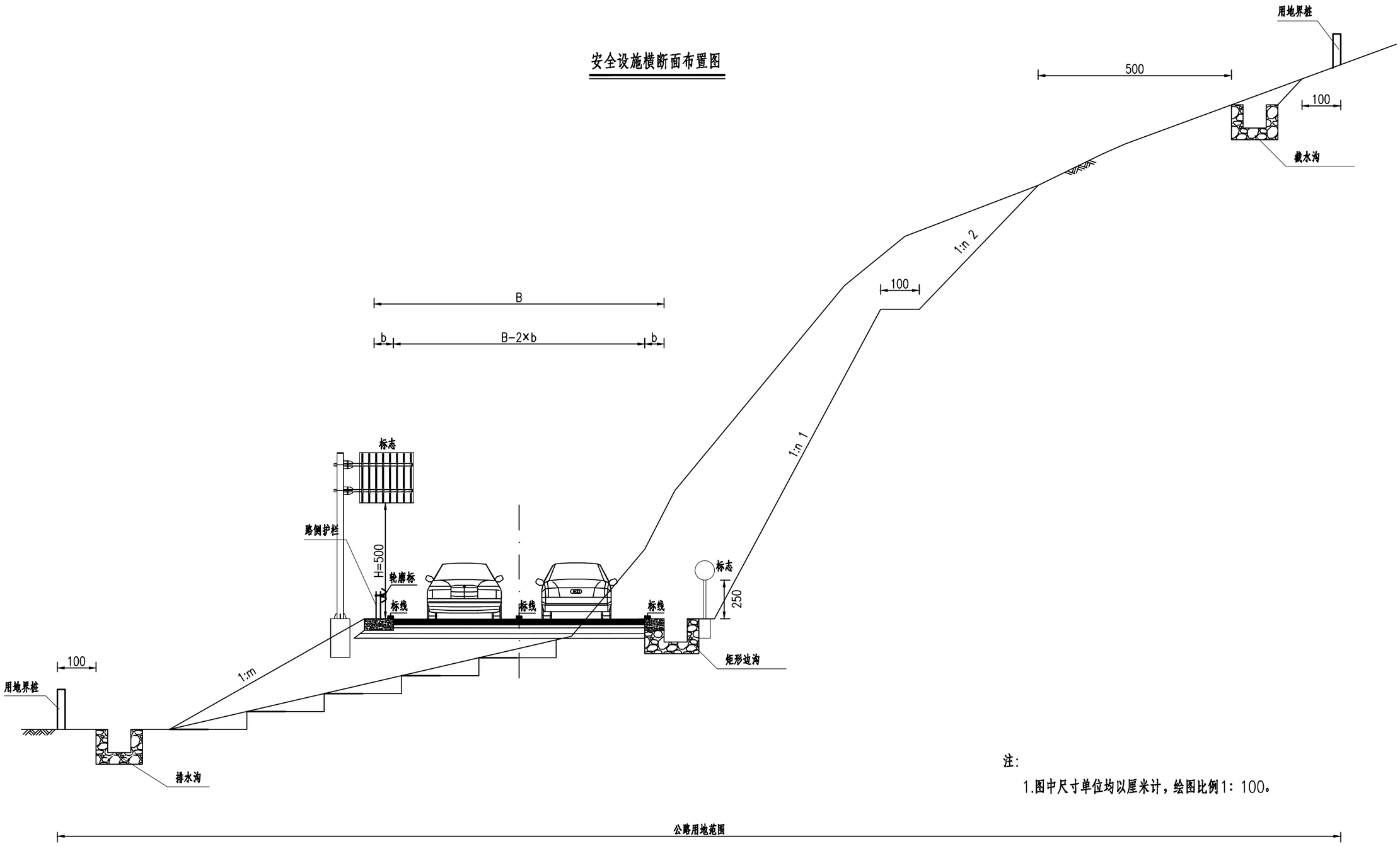
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	平交口渠化	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-03

安全设施工程数量汇总表

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-04　　第 1 页　共 1 页

序号	起讫桩号			隐患长度	标志牌		Φ80cm广角镜	护栏						道口标	培土路肩	普通横道线	附着式轮廓标	减速标线	橡胶减速带	警示桩		备注
					单柱式	人行横道指示标志		原波形护栏拆除	混凝土护栏	波形护栏										根数	II级反光膜	
										上游端部	标准段	下游端部	全长									
				（m）	块	块	块	m	m	m	m	m	m	根	m3	m2	个	m2	m	根	m2	
1	2			3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	K1845+000	~	K1905+478	11.97	29	4	2	3968	96	504	5736	504	6744	20	505.8	1047.4	567.0	2121.9	130.0	110	451	

安全设施横断面布置图



注:

1.图中尺寸单位均以厘米计，绘图比例1：100。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	安全设施横断面布置图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-05

标志牌工程数量表

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-06　　

序号	桩　号	标志名称	基础形式	板面尺寸（cm）	位置		数量（块）	工程数量									备注
								铝合金面板及附件	钢管立柱	Ⅳ类反光膜	基础钢筋		基础混凝土（C25）	凸面镜	基础垫层（碎石）	太阳能爆闪灯	
											HPB300	HRB400					
					左	右		Kg	Kg	㎡	Kg	Kg	m^3	块	m^3	盏	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	K1845+200	减速让行	C25砼基础	▽90	√		1	7.3	44.32	0.45	4.90	15.66	0.34				
2	K1853+500	陡坡	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
3	K1853+600	陡坡	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
4	K1854+260	人行横道	C25砼基础	□80*80		√	1	9.0	44.83	0.64	4.90	15.66	0.34				
5	K1854+380	人行横道	C25砼基础	□80*80	√		1	9.0	44.83	0.64	4.90	15.66	0.34				
6	K1854+900	人行横道	C25砼基础	□80*80		√	1	9.0	44.83	0.64	4.90	15.66	0.34				
7	K1855+040	人行横道	C25砼基础	□80*80	√		1	9.0	44.83	0.64	4.90	15.66	0.34				
8	K1858+260	交叉路口	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
9	K1858+324	停车让行	C25砼基础	○80	√		1	7.3	44.32	0.45	4.90	15.66	0.34				
10	K1858+380	交叉路口	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
11	K1886+620	限制速度	C25砼基础	○80		√	1	7.7	44.83	0.50	4.90	15.66	0.34				
12	K1886+680	限制速度	C25砼基础	○80	√		1	7.7	44.83	0.50	4.90	15.66	0.34				
13	K1886+680	急转弯	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
14	K1886+780	急转弯	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
15	K1887+260	急转弯	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
16	K1887+300	交叉路口	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
17	K1887+352	停车让行	C25砼基础	○80		√	1	7.3	44.32	0.45	4.90	15.66	0.34				
18	K1887+400	交叉路口	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
19	K1887+440	急转弯	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
20	K1888+640	连续弯路	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
21	K1888+680	陡坡	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
22	K1888+780	陡坡	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
23	K1889+000	连续弯路	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
24	K1895+620	交叉路口	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
25	K1895+666	减速让行	C25砼基础	▽90	√		1	7.3	44.32	0.45	4.90	15.66	0.34				
26	K1895+720	交叉路口	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
27	K1896+000	陡坡	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
28	K1896+100	陡坡	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
29	K1896+580	急转弯	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
30	K1896+640	反光镜	C25砼基础	○100		√	1	3.3	59.64		4.90	15.66	0.34	1			
31	K1896+720	急转弯	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
合计							31	208.783	1388.79	12.378	151.9	485.584	10.416	1			

标志牌工程数量表

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-06　　

序号	桩　号	标志名称	基础形式	板面尺寸（cm）	位置		数量（块）	工程数量									备注
								铝合金面板及附件	钢管立柱	Ⅳ类反光膜	基础钢筋		基础混凝土（C25）	凸面镜	基础垫层（碎石）	太阳能爆闪灯	
											HPB300	HRB400					
					左	右		Kg	Kg	㎡	Kg	Kg	m^3	块	m^3	盏	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
32	K1899+708	反光镜	C25砼基础	○100		√	1	3.3	59.64		4.90	15.66	0.34	1			
33	K1901+680	交叉路口	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
34	K1901+740	停车让行	C25砼基础	○80		√	1	7.3	44.32	0.45	4.90	15.66	0.34				
35	K1901+820	交叉路口	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
合计							35	231.883	1581.039	13.531	171.5	548.24	11.76	2			

标线工程数量表

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程

序号	设施名称	规格	桩号	橡胶减速带(m)（被交路口）	数量(m2)	备注
1	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1845+200	5.00	29.70	交叉口
2	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1845+580	5.00	29.70	交叉口
3	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1845+960	5.00	29.70	交叉口
4	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1846+710	5.00	29.70	交叉口
5	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1847+060	5.00	29.70	交叉口
6	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1848+050	5.00	29.70	交叉口
7	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1848+880	5.00	29.70	交叉口
8	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1851+770	5.00	29.70	交叉口
9	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1853+360	5.00	29.70	交叉口
10	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1853+850	5.00	29.70	交叉口
11	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1854+240	5.00	29.70	交叉口
12	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1854+970	5.00	29.70	交叉口
13	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1855+400	5.00	29.70	交叉口
14	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1855+980	5.00	29.70	交叉口
15	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1856+160	5.00	29.70	交叉口
16	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1857+160	5.00	29.70	交叉口
17	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1857+340	5.00	29.70	交叉口
18	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1861+160	5.00	29.70	交叉口
19	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1853+820		39.60	陡坡
20	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1858+300		39.60	急弯
21	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1886+680	5.00	29.70	交叉口
22	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1887+350	5.00	29.70	交叉口
23	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1888+260	5.00	29.70	交叉口
24	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1891+460	5.00	29.70	交叉口
25	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1892+400	5.00	29.70	交叉口
26	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1893+570	5.00	29.70	交叉口
27	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1894+620	5.00	29.70	交叉口
28	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1895+970	5.00	29.70	交叉口
29	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1886+720		39.60	急弯
30	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1889+620		39.60	急弯
	标线合计			130.00	930.60	

序号	设施名称	规格	桩号	橡胶减速带(m)（被交路口）	数量(m2)	备注
31	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1899+700		29.70	急弯
32	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1901+760		29.70	急弯
33	减速标线	纵向减速标线	K1846+700-1847+320		189.00	左车道
34	减速标线	纵向减速标线	K1847+350-1848+100		258.00	右车道
35	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1894+840		29.70	急弯
36	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1895+160		29.70	急弯
37	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1895+620		29.70	急弯
38	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1895+750		29.70	急弯
39	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1896+560		29.70	急弯
40	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1896+720		29.70	急弯
41	减速标线	纵向减速标线	K1896+790-1896+980		60.00	右车道
42	减速标线	纵向减速标线	K1896+840-1897+020		57.00	左车道
43	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1897+540		29.70	急弯
44	减速标线	热熔型标线(δ＝5mm)	K1897+680		29.70	急弯
45	减速标线	纵向减速标线	K1899+560-1899+740		57.00	右车道
46	减速标线	纵向减速标线	K1899+620-1899+790		54.00	左车道
47	减速标线	纵向减速标线	K1900+040-1900+210		54.00	右车道
48	减速标线	纵向减速标线	K1900+090-1900+240		48.00	左车道
49	减速标线	纵向减速标线	K1901+650-1901+800		48.00	右车道
50	减速标线	纵向减速标线	K1901+710-1901+850		45.00	左车道
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
	标线合计			130.00	2097.60	

渠化标线工程数量一览表

项目名称：2025年国省道大修（提质改造）工程江华G207线大修工程（K3447+587-K3452+382）

序号	起止桩号	长度	位置	标线类型	路面标线工程数量									导向箭头、行人安全岛	导流岛标线	网状线	人行横道、停止线及预告标识	公交车位、停车位标线	车行道横向振动减速标线	支路停车让行线	总面积（m^2）	备注
					对向车行道分界线 面积(m2)			同向车行道分界线			车行道边缘线											
					宽度(m)	标线类型（m²）		宽度(m)	标线类型（m²）		宽度（m）	标线类型（m²）		面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)		
		（m）				黄实线	黄虚线		白实线	白虚线		白实线	白虚线									
1	2	3	4	5	6	7		6	11	12	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	X052与G106平交口		全线	热熔型	0.15	9	6	0.15		9.6	0.15	216		9.84	80		130.56		24.3		485.3	
2	虎踞互通与G106平交口		全线	热熔型	0.15	48	6	0.15	13.5	12	0.15	111	1.5	60.58	60		177.8				490.38	
	累　计	0	0	0	0	57	12	0	14	22	0	327	2	70	140	0	308	0	24	0	976	

编制：　　复核：

道口标桩工程数量表

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-08　　第 1 页 共 1 页

序号	桩　号	位　置		结构型式	主要尺寸及说明（cm）	根数（根）					备　注
		左	右				标桩C30砼 (m^3)	HPB300钢筋 (Kg)	IV级反光膜 (m^2)	刷漆 (m^2)	
1	K1845+200	√		混凝土道口标	φ12	4	0.29	7.44		1.208	
2	K1858+324	√		混凝土道口标	φ12	4	0.29	7.44		1.208	
3	K1887+352		√	混凝土道口标	φ12	4	0.29	7.44		1.208	
4	K1895+666	√		混凝土道口标	φ12	4	0.29	7.44		1.208	
5	K1901+740		√	混凝土道口标	φ12	4	0.29	7.44		1.208	
合计						20	1.46	37.20		6.04	

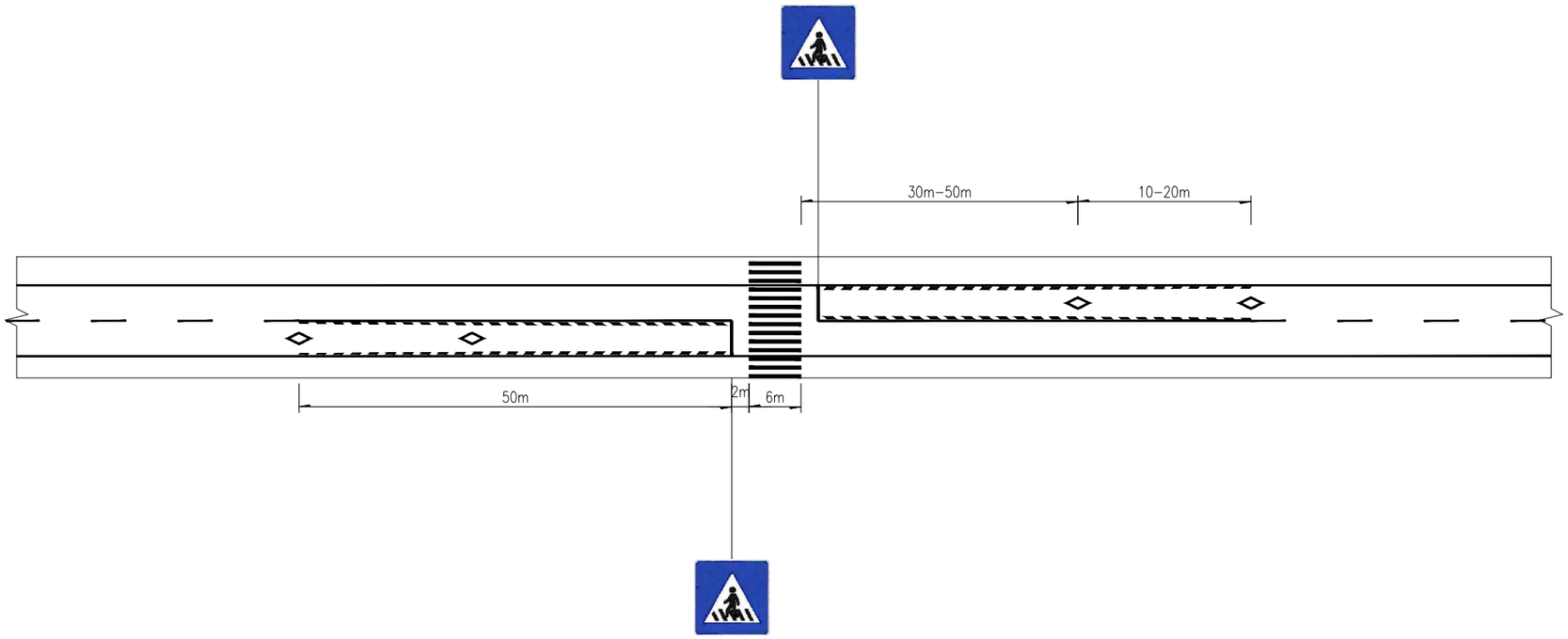
穿 城 镇 路 段 精 细 化 提 升 措 施 一 览 表

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-09　　第1页　共1页

序号	被穿越乡镇	起点桩号	止点桩号	路段长度（m）	路面宽度（m）	穿城镇路段精细化提升措施											备注
						集镇段名称、长度、限速标志（个）	集镇路段谨慎驾驶（个）	限速70标志（个）	限速50标志（个）	限速30+注意儿童+学校路段组合标志（个）	人行横道指示标志（个）	拆除单柱式标志（个）	振动减速标线5.0mm（㎡）	路段标线（普通热熔涂料）2.0mm（㎡）	铣刨普通标线（㎡）	交通隔离栏（m）	
1	平水镇	K1847+000	K1847+800	800	8.5						4			96			设4处人行横道线
	合计										4			96			

穿城镇路段人行过街配套标志标线布置示意图

1: 200



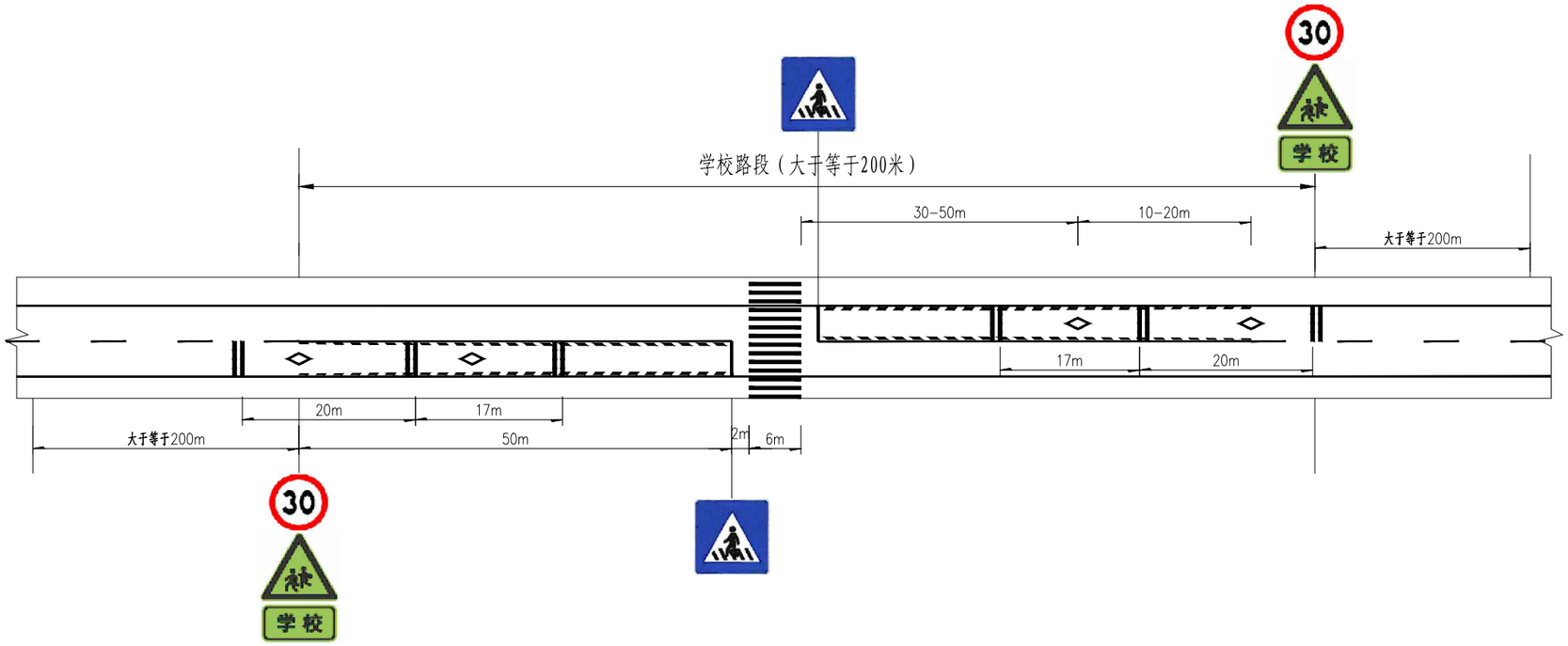
注:

1.本图适用于穿城镇路段行车安全提示、速度管控设施设置图。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	穿城镇路段行车安全提示设施设置图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-10

学校路段行车安全提示、速度管控设施设置图

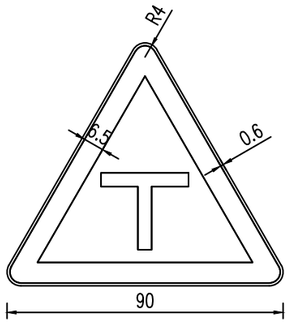
1: 200



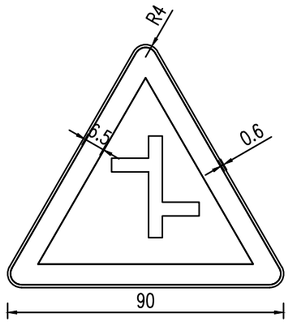
注:

1.本图适用于穿城镇路段行车安全提示、速度管控设施设置图。

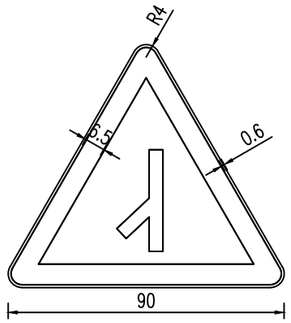
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	学校路段行车安全提示设施设置图	设计	宋佳妍	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-10



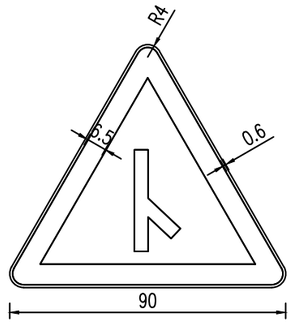
警1 交叉路口(a)



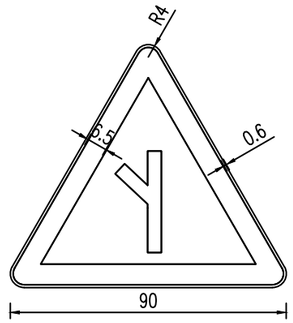
警1 交叉路口(b)



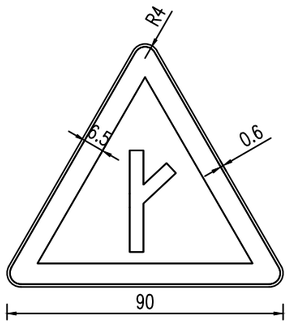
警1 交叉路口(c)



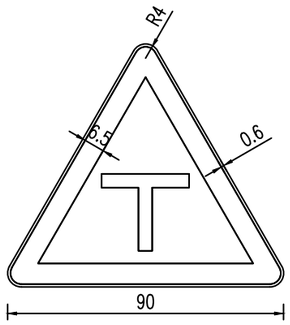
警1 交叉路口(d)



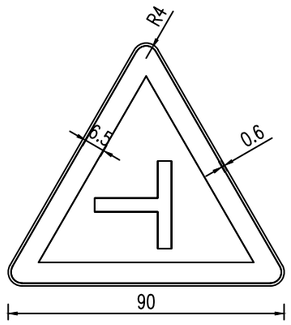
警1 交叉路口(e)



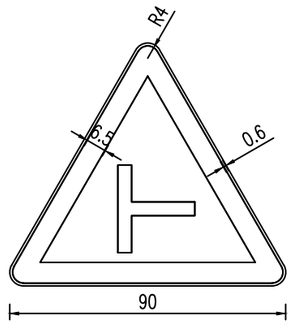
警1 交叉路口(f)



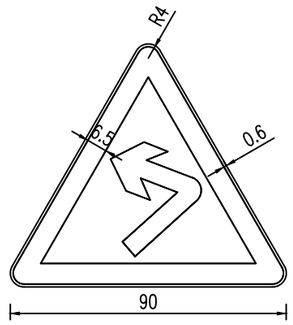
警1 交叉路口(g)



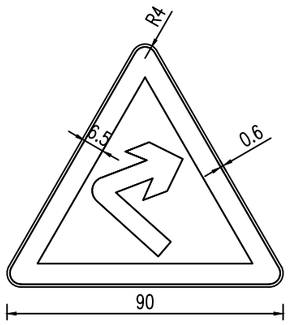
警1 交叉路口(h)



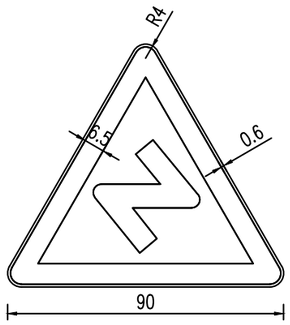
警1 交叉路口(i)



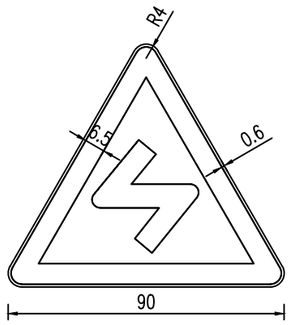
警2 急弯路(a)



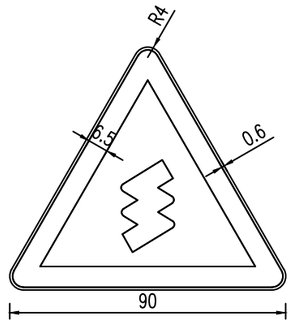
警2 急弯路(b)



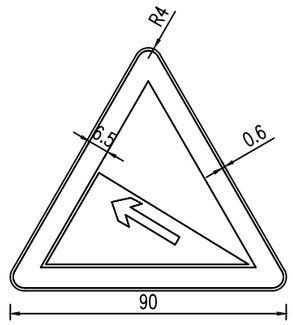
警3 反向弯路(a)



警3 反向弯路(b)



警4 连续弯路



警5 陡坡(a)

注:

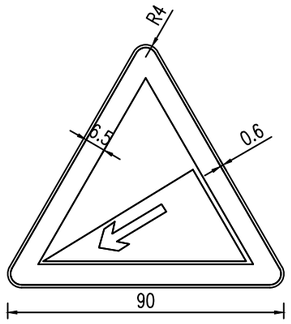
1.本图尺寸均以厘米计。

2.警告标志颜色为黄底、黑边、黑图形。

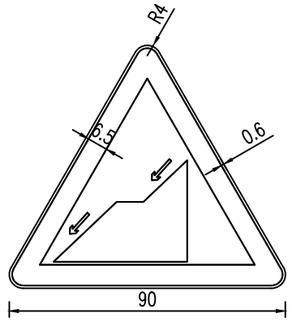
3.板面布置应符合GB 5768 2-2022规定。

4.具体设置位置详见《标志设置一览表》。

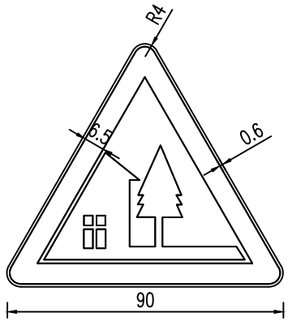
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标志版面布置图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-11



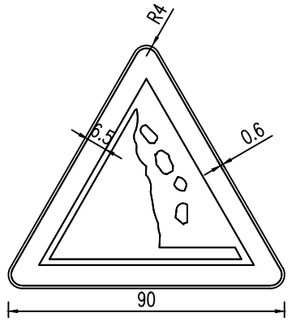
警5 陡坡(b)



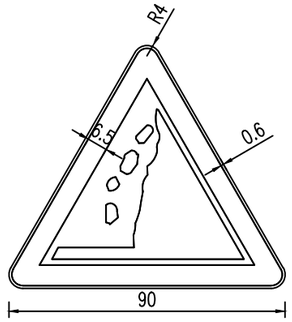
警6 连续下坡



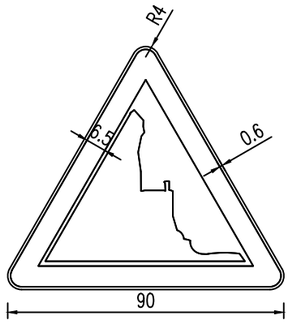
警20 村庄



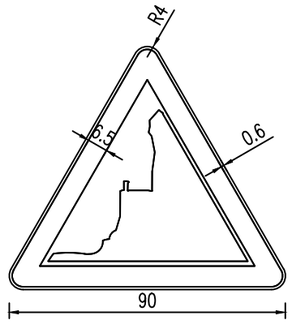
警15 注意落石(a)



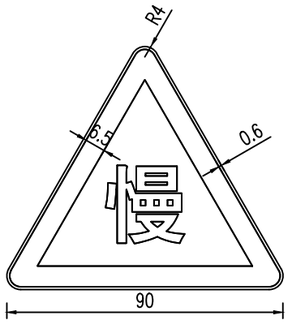
警15 注意落石(b)



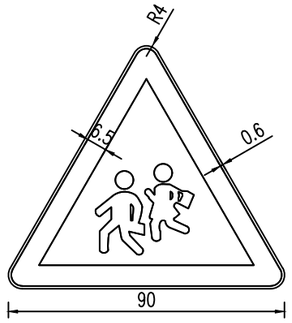
警18 傍山险路(a)



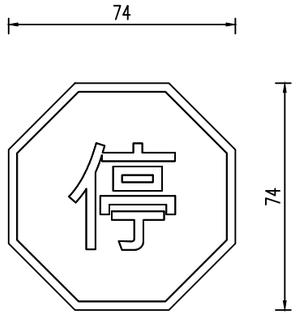
警18 傍山险路(b)



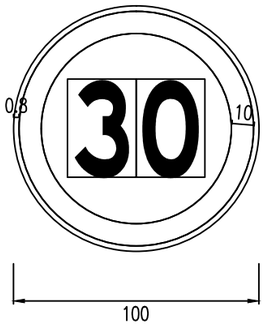
警35 慢行



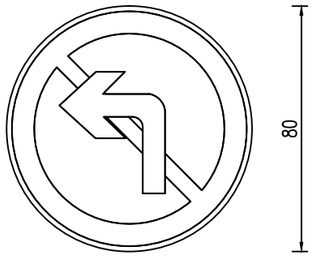
警12 注意儿童



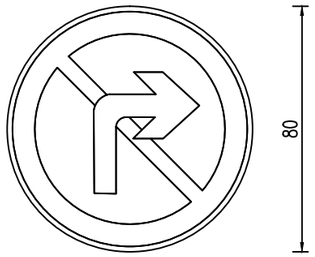
禁1 停车让行



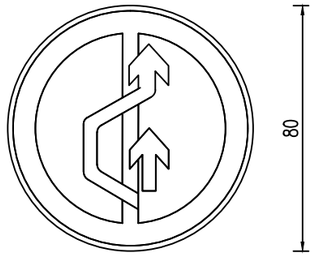
禁38 限制速度



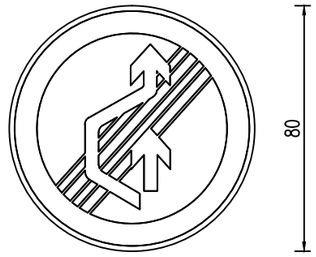
禁22 禁止向左转弯



禁23 禁止向右转弯



禁29 禁止超车



禁30 解除禁止超车

注:

1.本图尺寸均以厘米计。

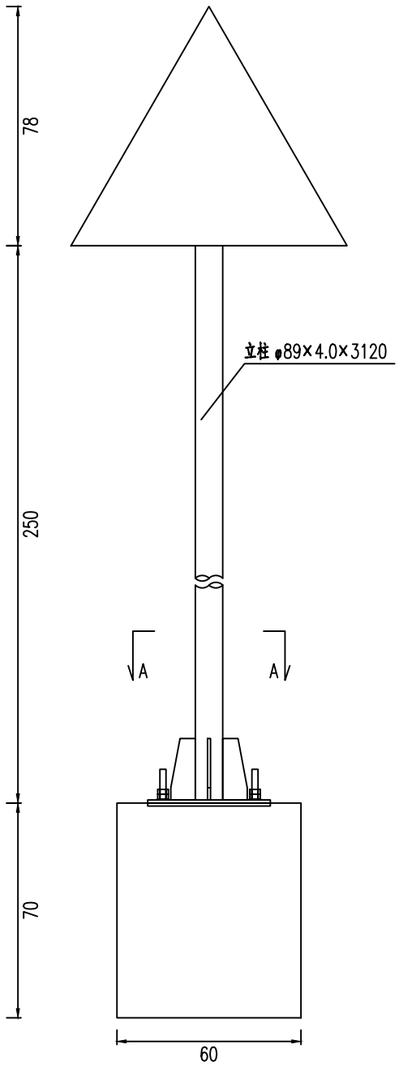
2、辅助标志颜色为白底、黑字、黑边框。

3、紧急停车带颜色为白底、蓝边框，黑图案。

4.板面布置应符合GB 5768 2-2022规定。

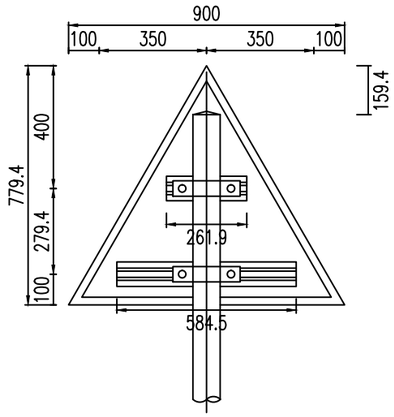
5.标志牌为标准图，地名仅为示例，具体设置位置详见《标志设置一览表》。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标志版面布置图	设计	宋佳妍	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-11



立 面 图

1:20

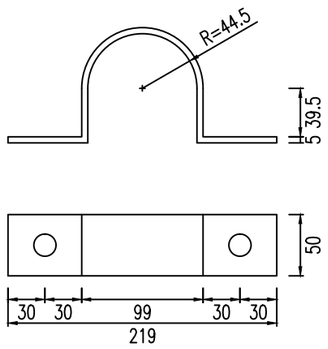


标志板背面连接图 1:20

侧面图 1:20

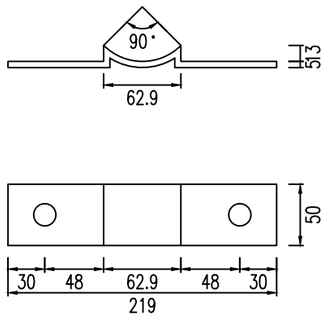
抱箍大样图

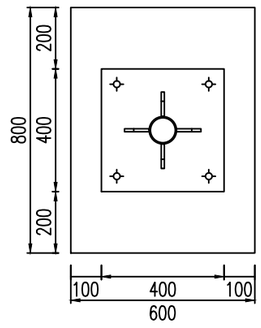
1:5



抱箍底衬大样图

1:5





基础平面图

1:20

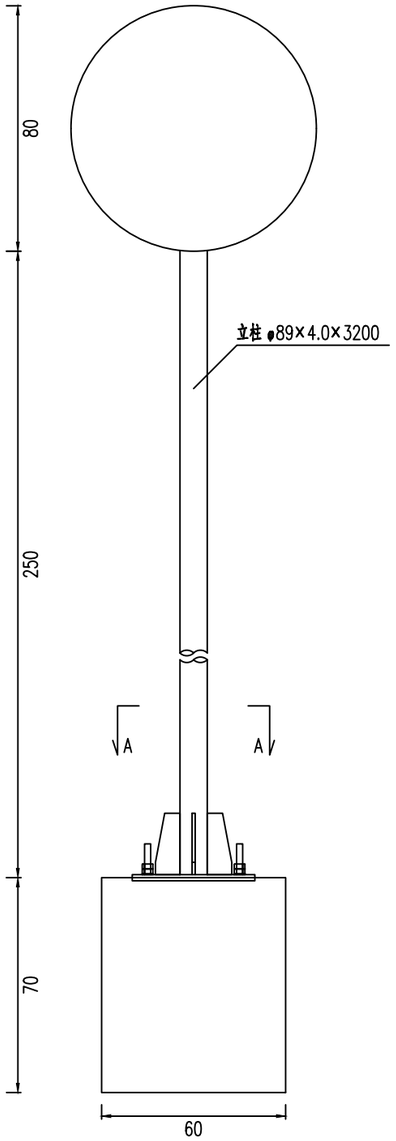
单柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	Δ900×3	2.841	1	2.841	3003
钢管立柱	φ89×4×3120	26.557	1	26.557	Q235
滑动槽铝	80×18×4×585	0.758	1	0.758	3003
	80×18×4×262	0.339	1	0.339	
铆钉	5×16	0.004	8	0.028	Q235
抱箍	361.7×50×5	0.714	2	1.429	Q235
抱箍衬底	221.4×50×5	0.437	2	0.874	Q235
滑动螺栓	M16×45	0.095	8	0.761	Q235
螺母	M16	0.05	8	0.404	
垫圈	M16×2	0.006	8	0.049	
加劲肋	80×200×10	1.074	4	4.298	Q235
加劲法兰盘	400×400×10	12.64	1	12.64	Q235
立柱帽	φ81×3×80	0.651	1	0.651	Q235
反光膜	Ⅳ类			0.351m2	

注:

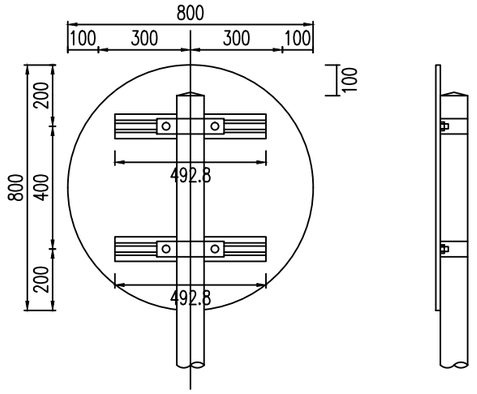
1、本图尺寸均以mm为单位。
2、标志板采用3mm厚的3003铝合金板材制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接,板面上的柳钉应打磨平滑。
4、标志板边缘应作角铝加固处理。
5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,
其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
6、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
8、标志板与立柱采用抱箍连接。
9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标志一般构造设计图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-12



立 面 图

1:20



标志板背面连接图

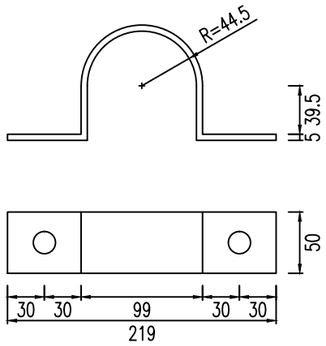
1:20

侧面图

1:20

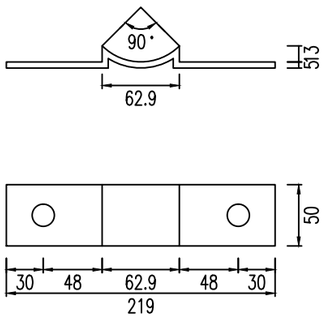
抱箍大样图

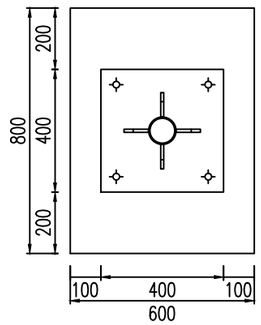
1:5



抱箍底衬大样图

1:5





基础平面图

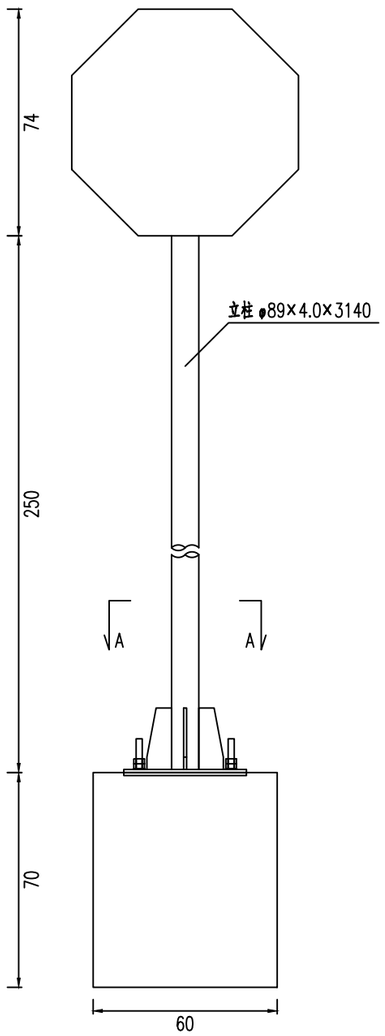
1:20

单柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	○800×3	4.072	1	4.072	3003
钢管立柱	φ89×4×3200	27.238	1	27.238	Q235
滑动槽铝	80×18×4×493	0.639	2	1.278	3003
铆钉	5×16	0.004	10	0.035	Q235
抱箍	361.7×50×5	0.714	2	1.429	Q235
抱箍衬底	221.4×50×5	0.437	2	0.874	Q235
滑动螺栓	M16×45	0.095	4	0.38	Q235
螺母	M16	0.05	4	0.202	
垫圈	M16×2	0.006	4	0.025	
加劲肋	80×200×10	1.074	4	4.298	Q235
加劲法兰盘	400×400×10	12.64	1	12.64	Q235
立柱帽	φ81×3×80	0.651	1	0.651	Q235
反光膜	Ⅳ类			0.503m2	

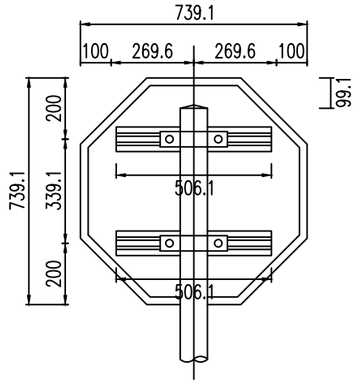
注:

1、本图尺寸均以mm为单位。
2、标志板采用3mm厚的3003铝合金板材制作,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、所有钢构件均应特殊说明外均采用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。



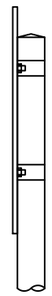
立 面 图

1:20



标志板背面连接图

1:20

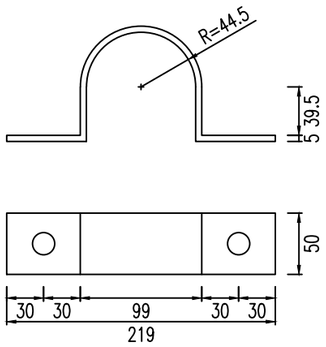


侧面图

1:20

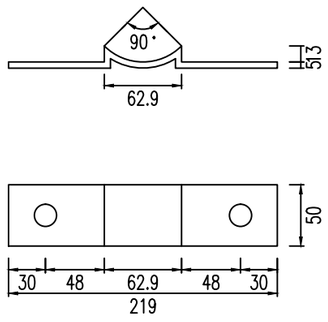
抱箍大样图

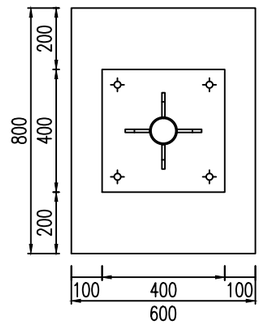
1:5



抱箍底衬大样图

1:5





基础平面图

1:20

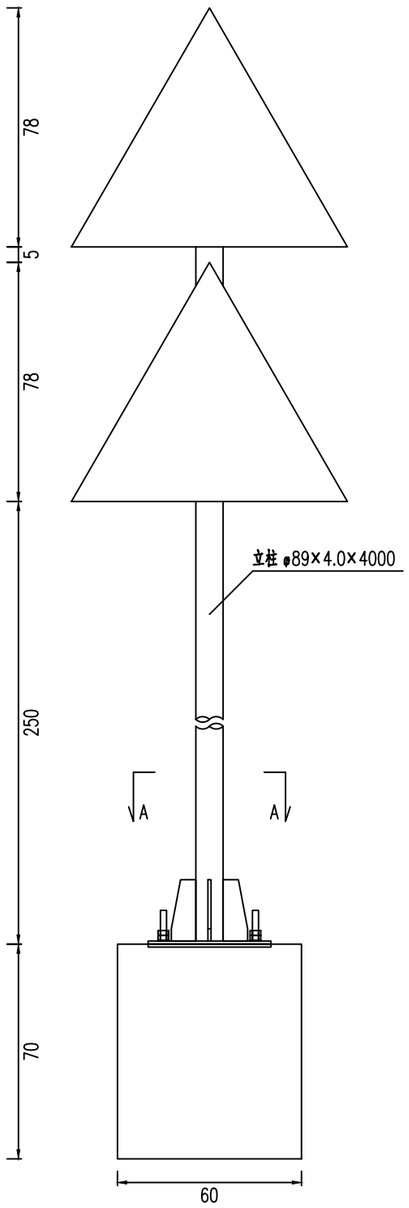
单柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	L306×3	3.666	1	3.666	3003
钢管立柱	φ89×4×3140	26.728	1	26.728	Q235
滑动槽铝	80×18×4×506	0.656	2	1.312	3003
铆钉	5×16	0.004	10	0.035	Q235
抱箍	361.7×50×5	0.714	2	1.429	Q235
抱箍衬底	221.4×50×5	0.437	2	0.874	Q235
滑动螺栓	M16×45	0.095	4	0.38	Q235
螺母	M16	0.05	4	0.202	
垫圈	M16×2	0.006	4	0.025	
加劲肋	80×200×10	1.074	4	4.298	Q235
加劲法兰盘	400×400×10	12.64	1	12.64	Q235
立柱帽	φ81×3×80	0.651	1	0.651	Q235
反光膜	Ⅳ类			0.453m2	

注:

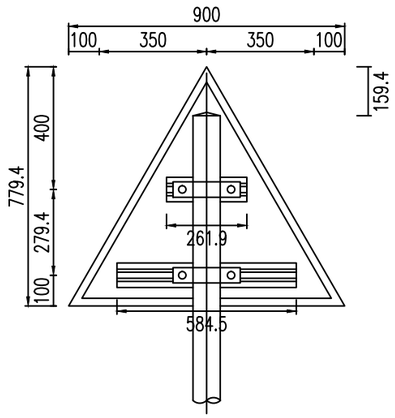
1、本图尺寸均以mm为单位。
2、标志板采用3mm厚的3003铝合金板材制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接,板面上的柳钉应打磨平滑。
4、标志板边缘应作角铝加固处理。
5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,
其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
6、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
8、标志板与立柱采用抱箍连接。
9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标志一般构造设计图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-12



立面图

1:20

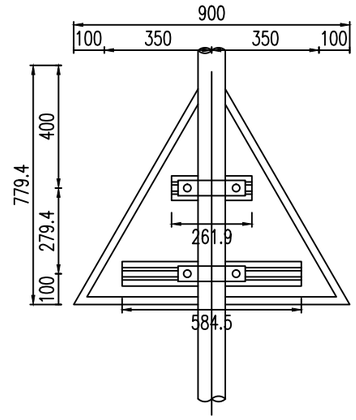


标志板背面连接图

1:20

侧面图

1:20



标志板背面连接图

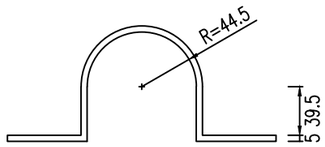
1:20

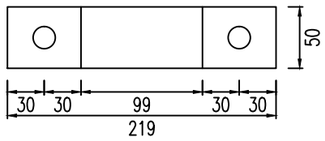
侧面图

1:20

抱箍大样图

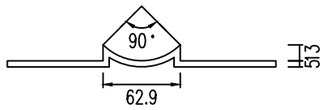
1:5

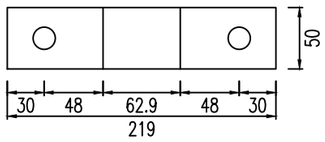


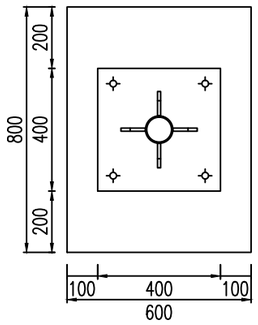


抱箍底衬大样图

1:5







基础平面图

1:20

单柱式标志材料数量表(不含基础)

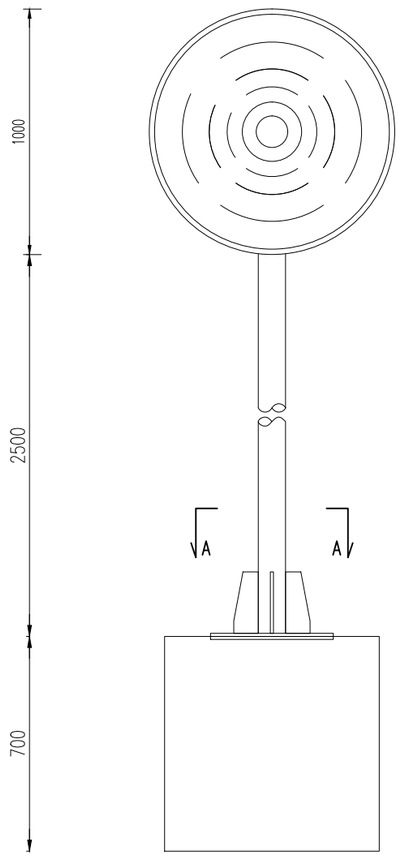
材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	Δ900×3	2.841	1	2.841	3003
	Δ900×3	2.841	1	2.841	
钢管立柱	ø89×4×4000	34.048	1	34.048	Q235
滑动槽铝	80×18×4×585	0.758	2	1.516	3003
	80×18×4×262	0.339	2	0.678	
铆钉	5×16	0.004	16	0.057	Q235
抱箍	361.7×50×5	0.714	4	2.857	Q235
抱箍衬底	221.4×50×5	0.437	4	1.749	Q235
滑动螺栓	M16×45	0.095	8	0.761	Q235
螺母	M16	0.05	8	0.404	
垫圈	M16×2	0.006	8	0.049	
加劲肋	80×200×10	1.074	4	4.298	Q235
加劲法兰盘	400×400×10	12.64	1	12.64	Q235
立柱帽	ø81×3×80	0.651	1	0.651	Q235
反光膜	Ⅳ类			0.351m2	
	Ⅳ类			0.351m2	

注:

1、本图尺寸均以mm为单位。
2、标志板采用3mm厚的3003铝合金板材制作,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、所有钢构件均应特殊说明外均采用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。

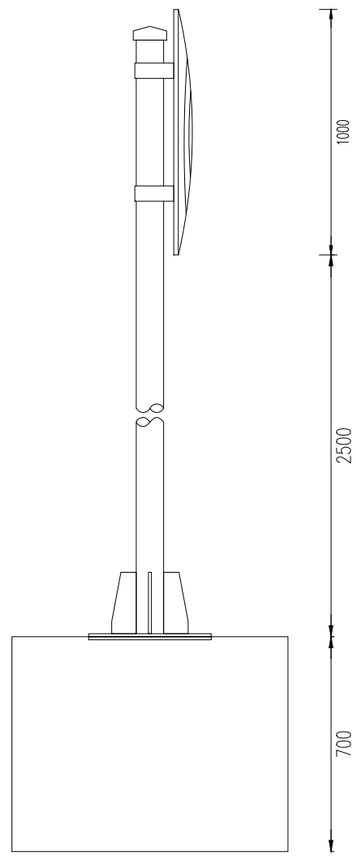
立面图

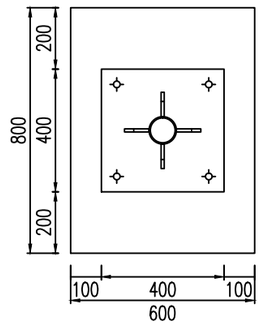
1:20



侧面图

1:20





A—A剖面

1:20

单柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
凸面镜	Φ800	1块			
抱箍	364.2×60×6	1.036	2	2.072	Q235
抱箍底衬	222.4×60×6	0.633	2	1.265	Q235
连接螺栓	M16×45	0.095	4	0.38	
螺母	M16	0.05	4	0.202	六角螺母
垫圈	M20×2	0.025	4	0.099	平垫圈
立柱	Φ89×6×3400	41.752	1	41.752	热轧无缝钢管
柱帽	Φ89	0.95	1	0.95	热轧无缝钢管
加劲法兰盘	400×400×10	12.64	1	12.64	Q235
加劲肋	80×200×10	1.074	4	4.298	Q235

注:

1、本图尺寸均以mm为单位。

2、广角镜除基础、立柱及配套连接件外，其余采用成套成品安装。

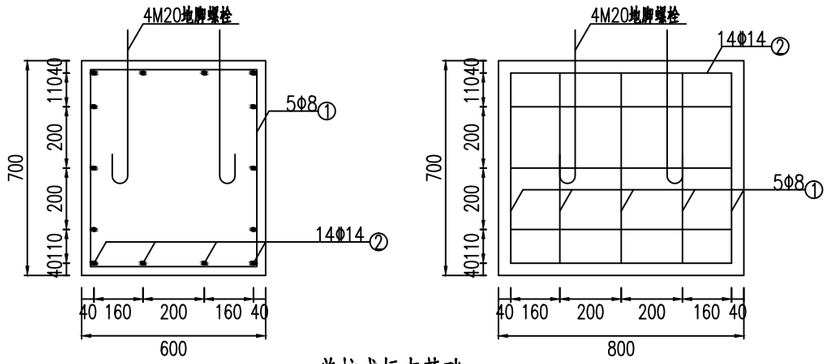
3、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。

4、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。

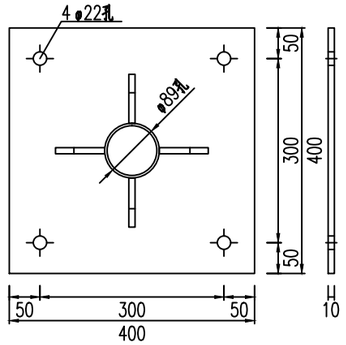
5、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。

6、广角镜与立柱采用抱箍连接。

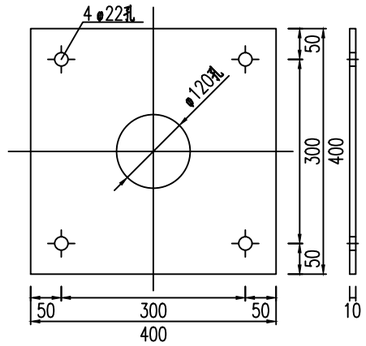
7、广角镜处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



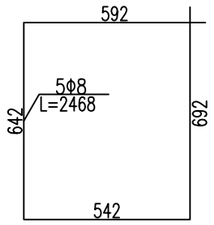
单柱式标志基础 1:20



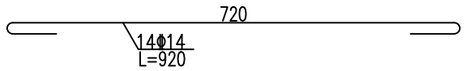
加劲法兰盘 1:10



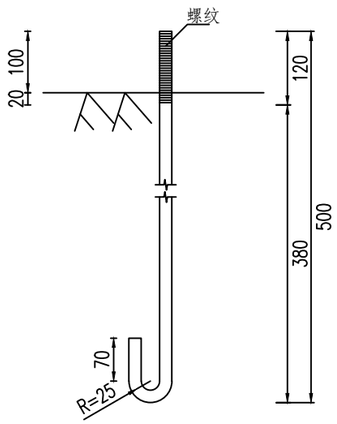
定位法兰盘 1:10



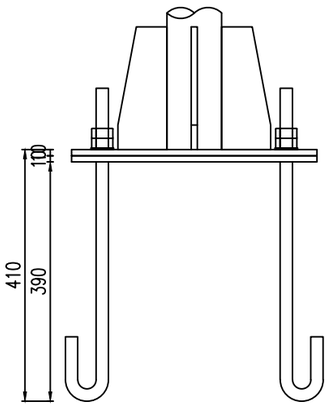
基础箍筋大样图 1:20



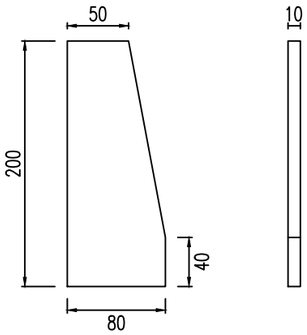
基础主筋大样图 1:10



地脚大样图 1:10
(L=649mm)



底座连接大样图 1:10



底座加劲肋 1:5

单柱式标志基础材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	400×400×10	12.64	1	12.64	Q235
地脚螺栓	M20×649	1.61	4	6.438	Q235
螺母	M20	0.099	8	0.788	
垫圈	M20×3	0.014	8	0.115	
主筋φ14	L=920	1.119	14	15.664	HRB400
箍筋φ8	L=2468	0.98	5	4.90	HPB300
混凝土	800×600×700	0.336m3	1	0.336m3	C25

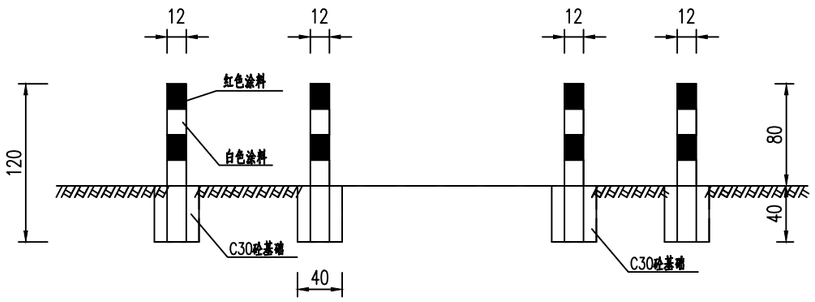
注:

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。

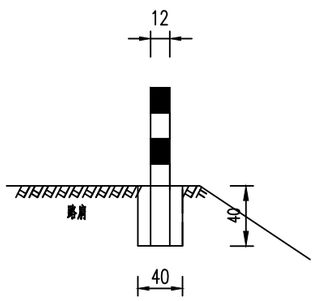
道口标注立面

1:50



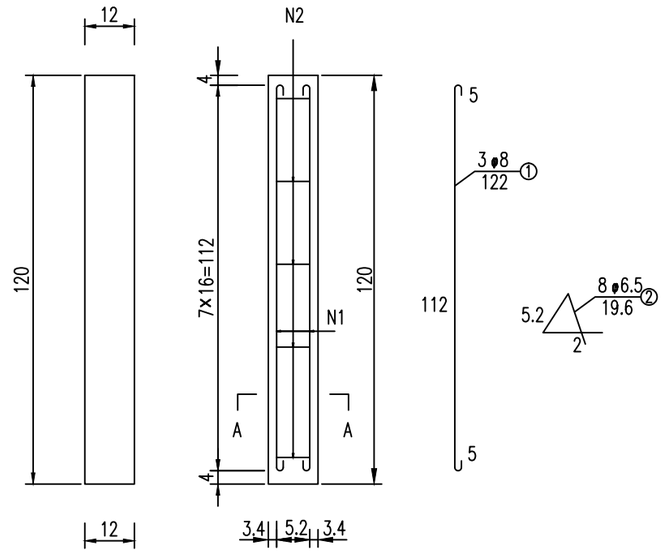
道口标注侧面

1:50

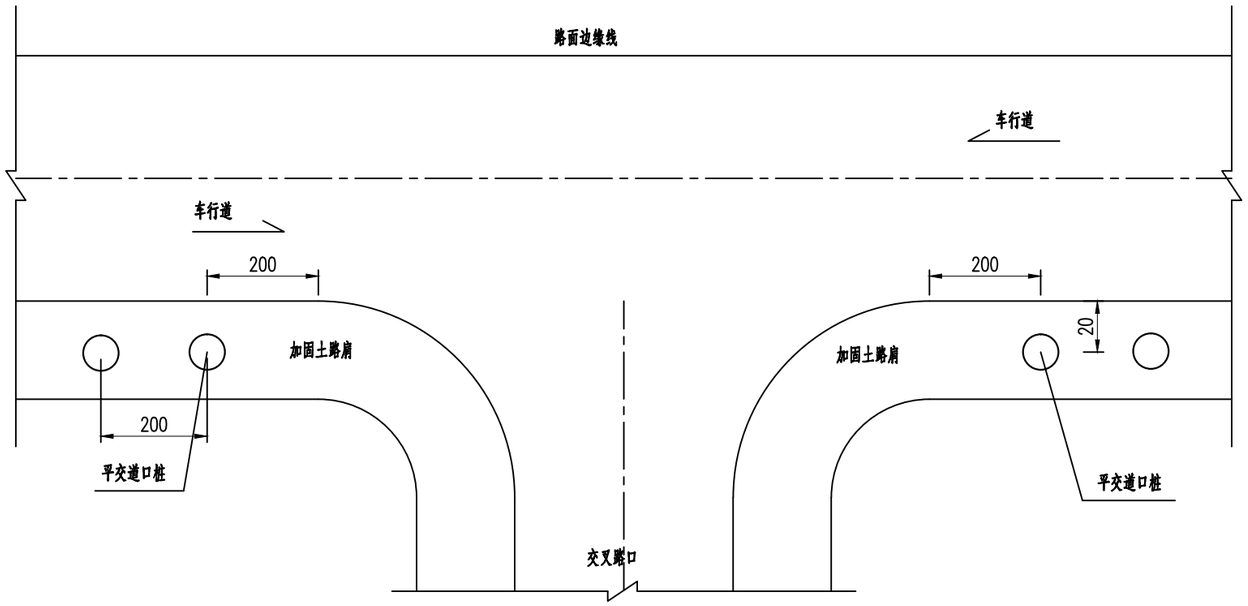


道口标注结构图

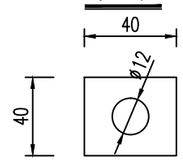
1:20



平面布置图



平 面



道口标柱材料数量表

材料名称 / 项目	C30	HPB300	涂 料
	(m^3)	(kg)	(m^2)
道口标柱	0.073	1.86	0.302

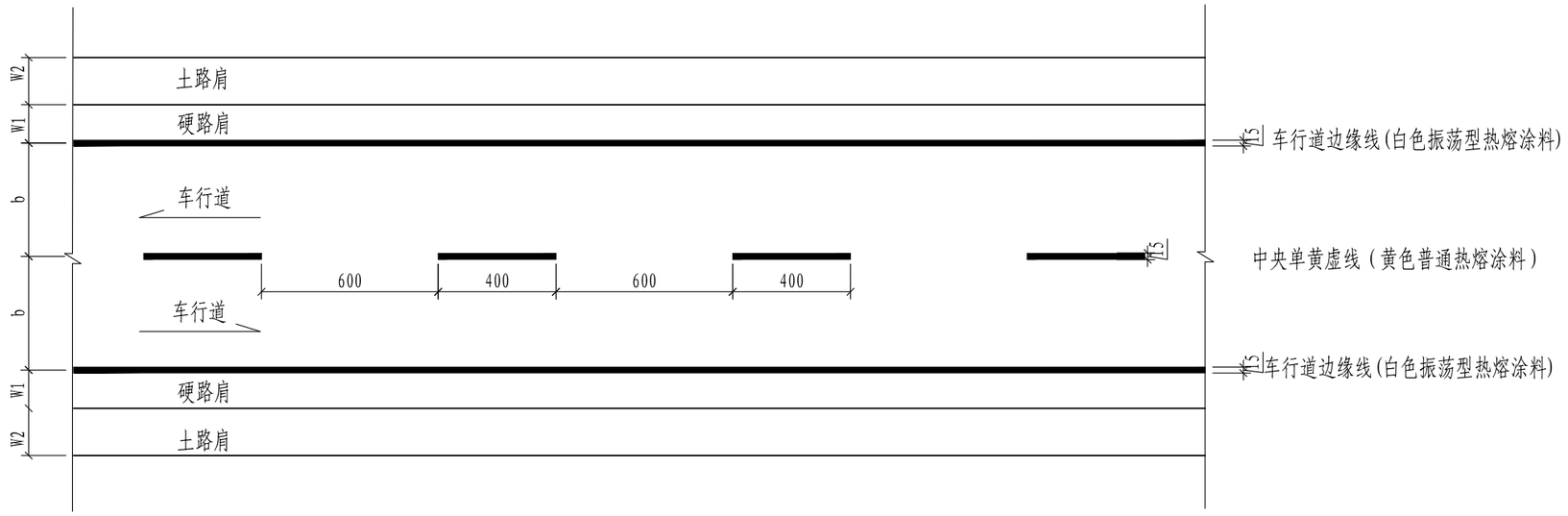
注：

1、本图尺寸以厘米为单位；

2、示警桩力求光滑，柱身外露段每隔20cm涂以红白颜色相间的涂料；

3、主要用于与乡村道路相交的两侧，用以警示驾驶人员注意安全，小心侧向的车辆和行人。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	道口标柱结构设计图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-13

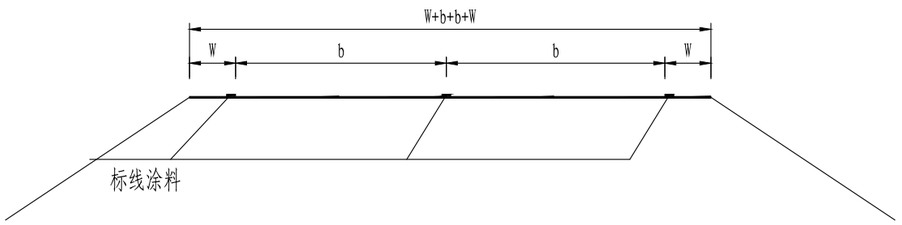


道路标准路段车道划分大样图 (1: 200)

(一般路段)

主线标线横断面图

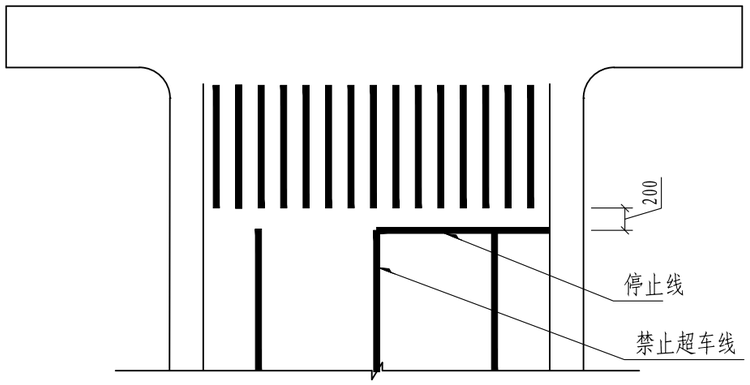
(1:10)



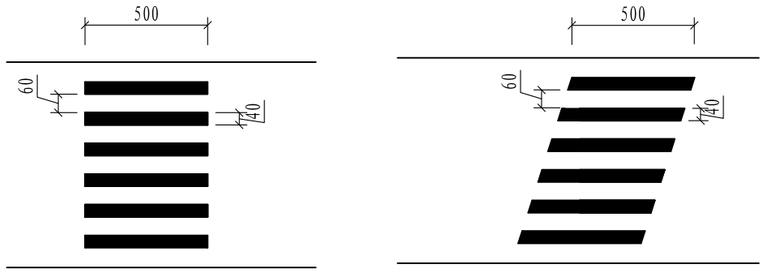
注:

1、本图适用于尺寸单位为厘米。
2、路面标线除特殊标注外均采用白色刮涂型热熔反光涂料。
3、本图适用双车道路面。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标线设计图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-14

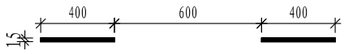


交叉口标线布置 (1: 200)

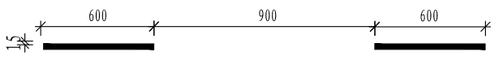


人行横道线

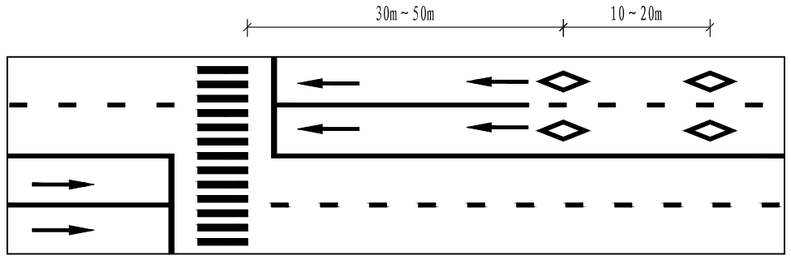
港湾式公交停靠站标线(白色)



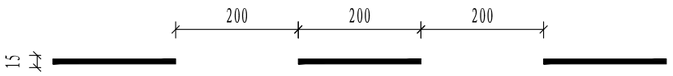
中央单虚线 (黄色)



车行道分界线(白色)



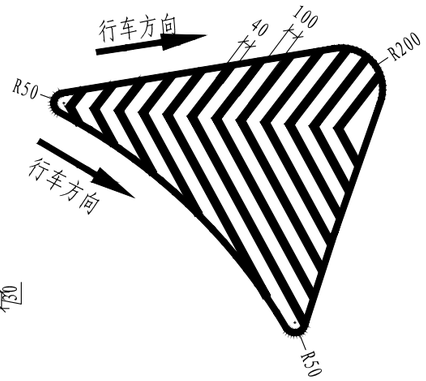
人行道预告标示(白色)



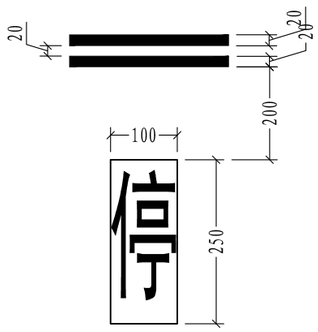
左转弯导向线、车行道边缘虚线 (白色)

禁止超车线

停止线



导流岛标线



停车让行线

注:

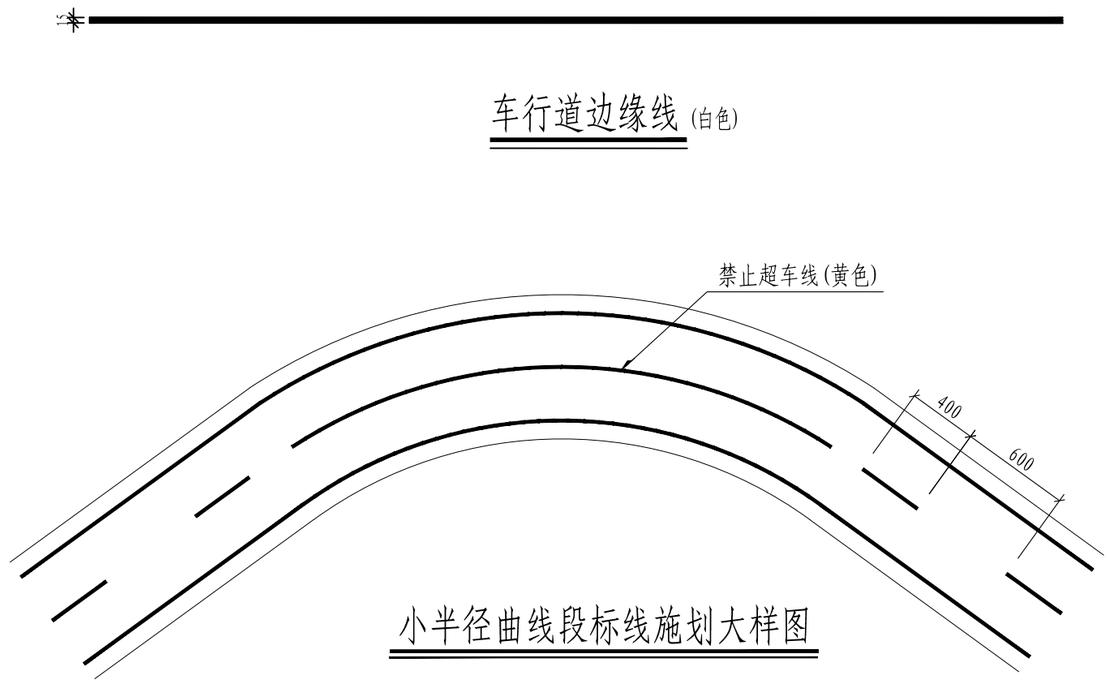
1、本图中尺寸均以厘米为单位。

2、人行横道线之间应大于150m,人行横道的最小宽度为3m,并可根据行人数量以1m为一级加宽。

3、人行横道前设置停止线，停止线前设置禁止超车线，禁止超车线的长度L应根据路口的几何线形确定,其最短长度为30m,禁止超车线应划黄色单实线。

4、停止线距离人行横道线1.0m，导向箭头距离停止线3.0m。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标线设计图	设计	宋佳妍	复核	齐永石	审核	王郭芮	图号	S-14



小半径曲线段标线施划大样图

注:

1、本图中尺寸均以厘米为单位。

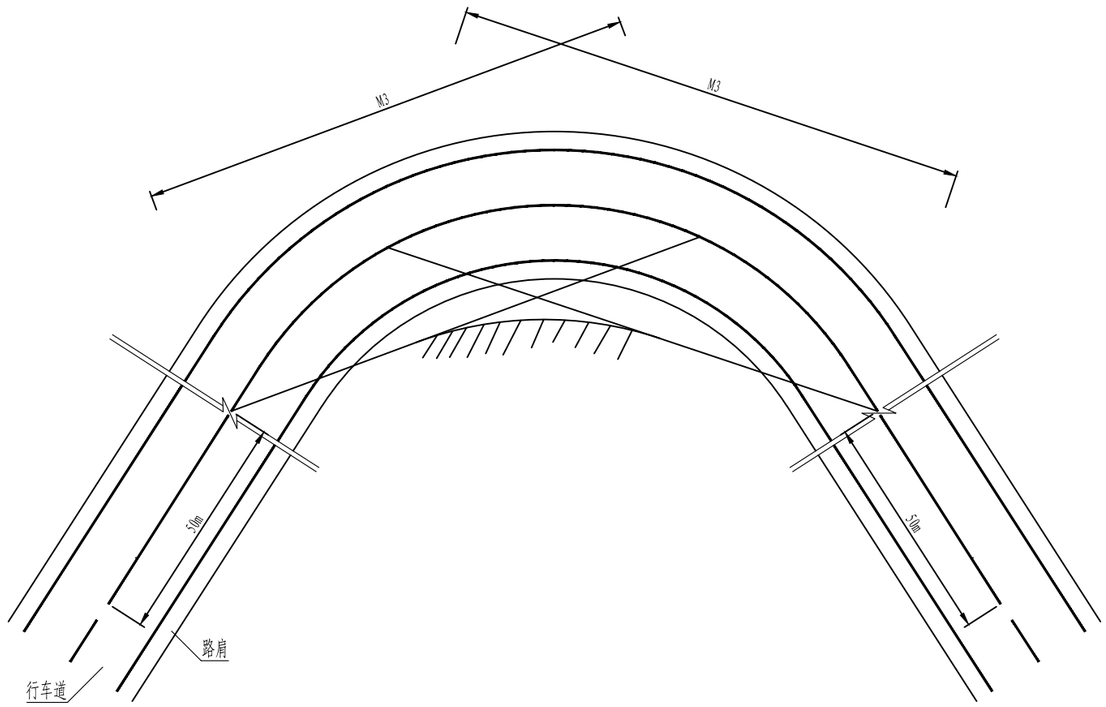
2、半径小于200米时,圆曲线及缓和曲线段施划中央禁止超车线。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标线设计图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-14

视距受限段标线平面图

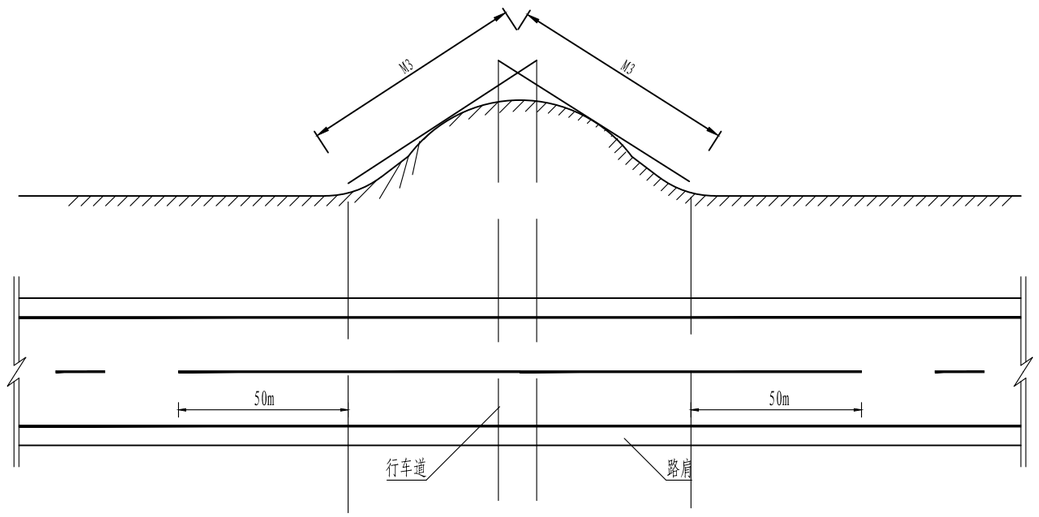
平曲线段

1:500



竖曲线段

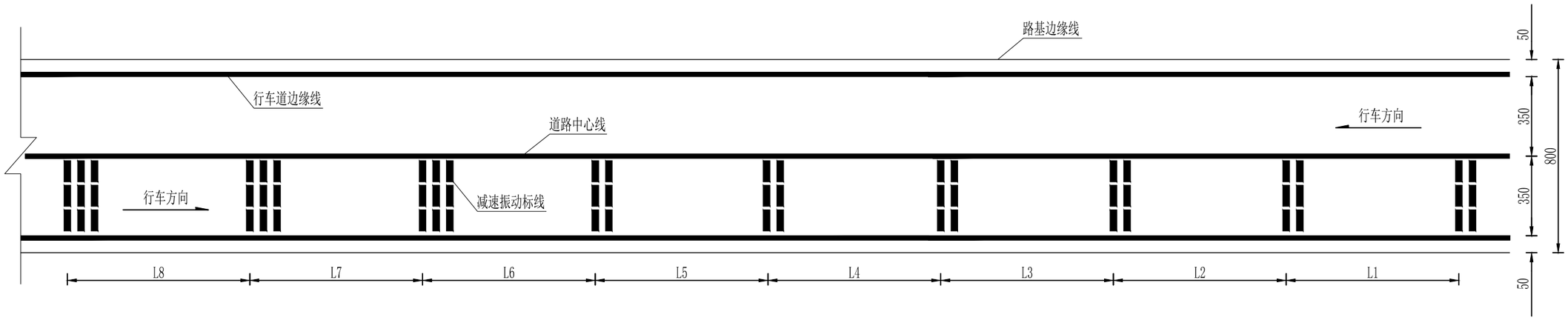
1:500



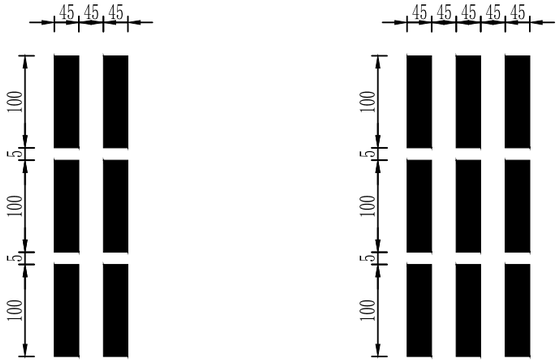
注:

1. 本图比例及尺寸单位见图示。
2. 路面中心线直线段为黄色虚线，采用4m+6m形式，曲线段为黄色实线，线宽15cm; 车行道边缘线为白色实线，线宽15cm。车行道边缘线应设置于公路两侧紧靠行车道的硬路肩内，不得侵入行车道内。
3. 当超车视距M3小于建议值（设计速度20km/h时，M3=75）时，中心线采用单黄实线标示。
4. 本图同时适用于超高大于（或等于）6%的路段。
5. 本次标线的设置依据GB5768执行。

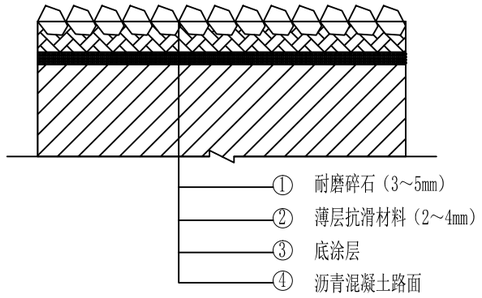
减速振动标线设计图



减速振动标线大样图



减速振动标线结构示意图



车道横向减速标线的设置参数

减速标线	第二道	第三道	第四道	第五道	第六道	第七道	第八道	第九道	第十道及以上
间隔m	L1=17	L2=20	L3=23	L4=26	L5=28	L6=30	L7=32	L8=32	32
标线条数/条	2	2	2	2	2	3	3	3	3

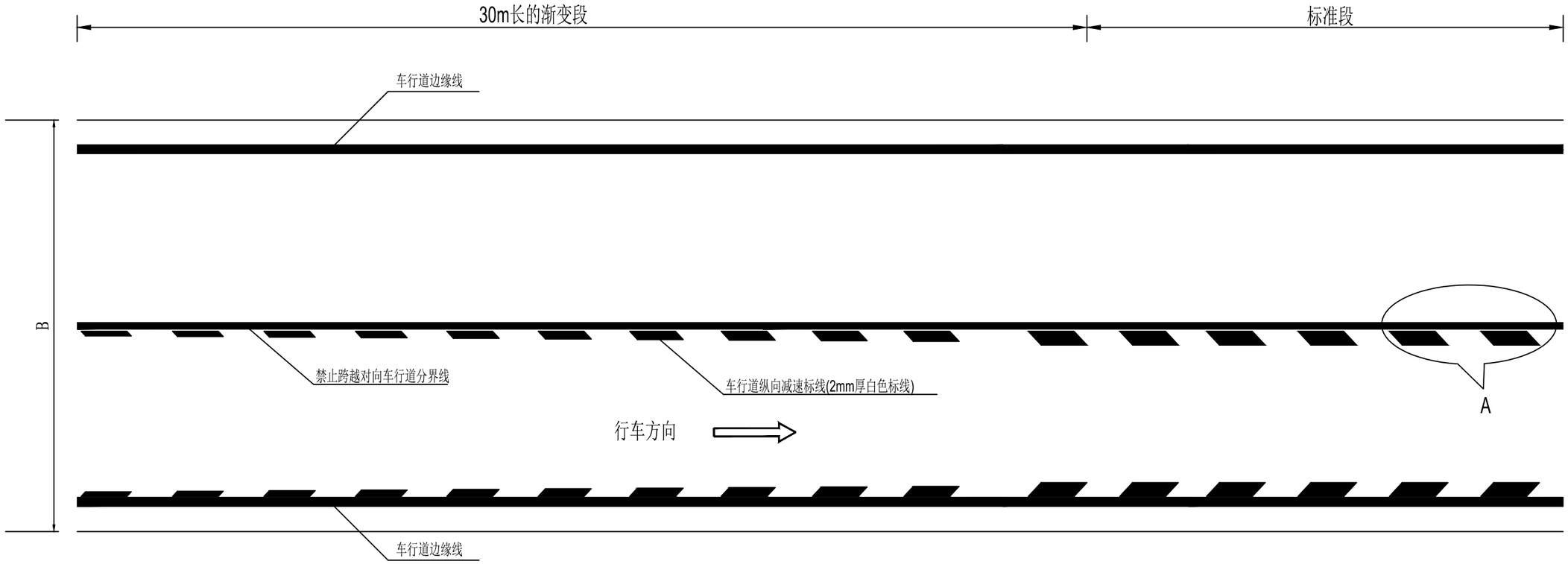
每道减速振动标线工程数量

类型	材料规格	工程数量(m2)
减速振动标线（2条标线）	薄层环氧型	2.7
减速振动标线（3条标线）	薄层环氧型	4.05

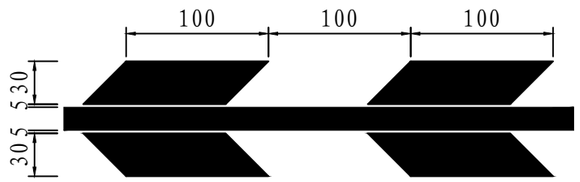
注：
1、本图尺寸均以厘米计；
2、本图适用于陡坡以及长下坡范围内设置的减速振动标线，每一段布置三道减速标线，第一道与第二道间距L1=17m，第二道与第三道间距L2=20m根据实际情况可适当增加多道，间距应满足GB5768相关规定，具体设置位置见《标线设置一览表》；
3、减速振动标线底膜厚度为±1.8 0.2mm，突起厚度为5mm。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标线设计图	设计	宋佳妍	复核	齐永石	审核	王新芳	图号	S-14

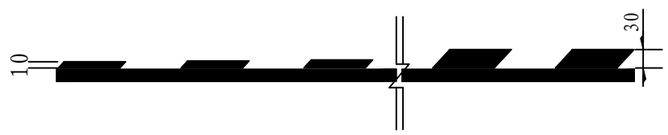
纵向减速标线平面布置图



A大样图



纵向减速标线渐变段示意图

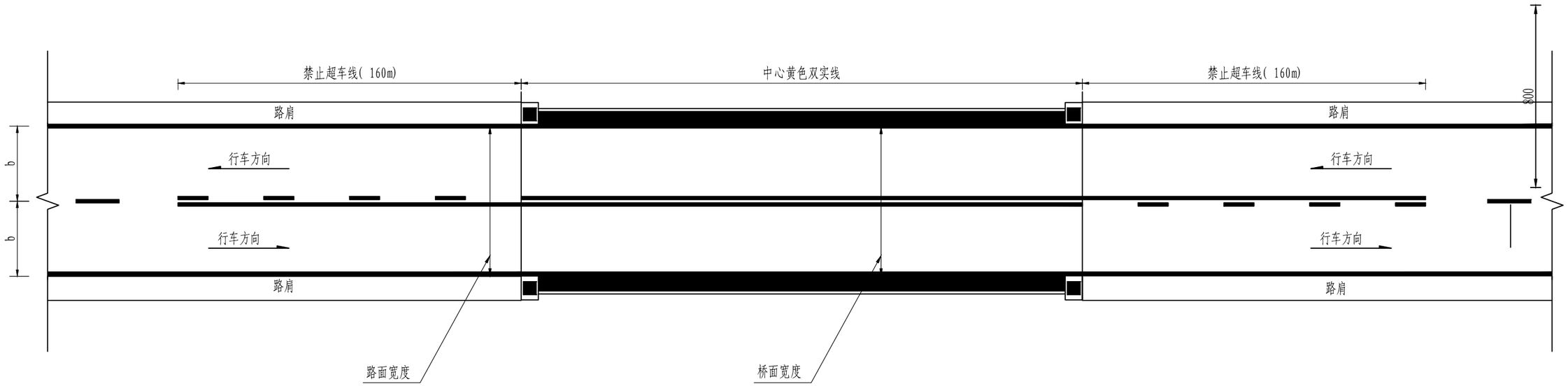


注:

1. 本图尺寸均以cm为单位。
2. 在车行道纵向减速标线的起始位置，设置30m的渐变段，菱形块虚线由窄变宽，渐变段尺寸如图车行道纵向减速标线渐变段示意图。

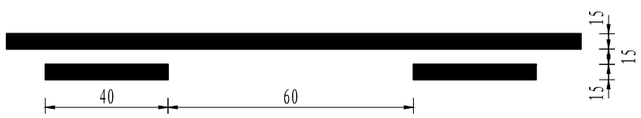
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标线设计大样图	设计	宋佳妍	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-14

桥梁段标线布设示意图



第十道及以上
32
3

中心黄色虚实线尺寸图

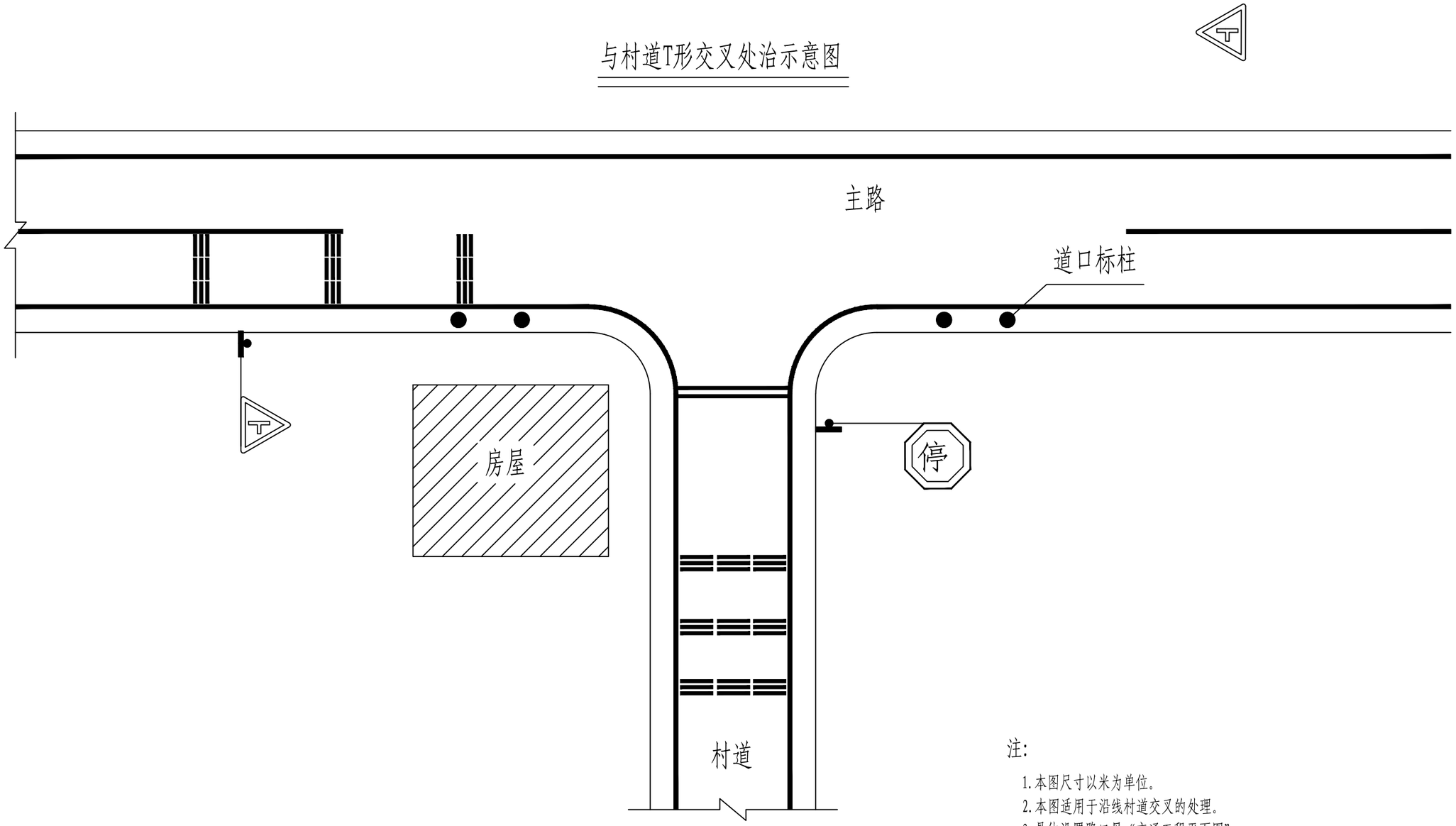


注:

1、本图尺寸单位以cm计。
2、桥梁段路面中心线在桥梁长度范围内设置中心黄色双实线，在桥梁引道两端160m范围内设置黄色虚实线。
3、标线均宽15cm，采用热熔涂料型标线。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标线设计图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-14

与村道T形交叉处治示意图

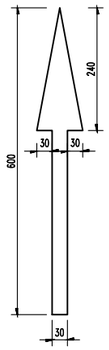


注:

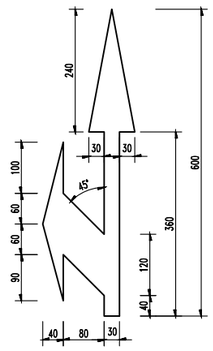
1. 本图尺寸以米为单位。
2. 本图适用于沿线村道交叉的处理。
3. 具体设置路口见“交通工程平面图”。
4. 视距三角区内阻碍视线的树木应当清除或修剪,受限制的增设反光镜。
5. 纵坡＜3%被交村道只需设置停车让行标线，纵坡＞3%被交村道需加设3道减速标线。

导向箭头设计图

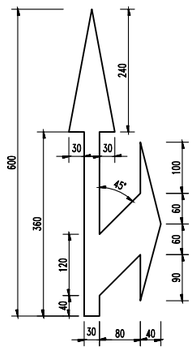
指示直行(白色)



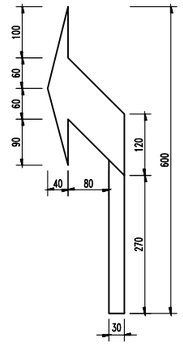
指示前方可直行或左转(白色)



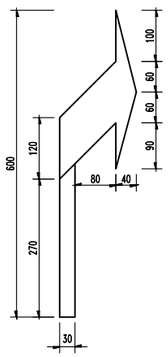
指示前方可直行或右转(白色)



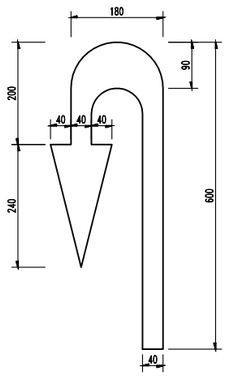
指示前方左转(白色)



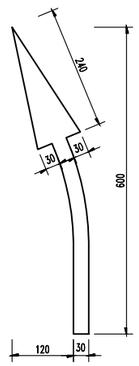
指示前方右转(白色)



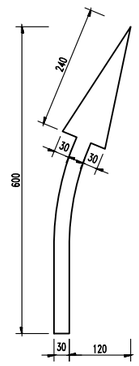
指示前方掉头(白色)



指示前方道路有左弯或需向左合流(白色)

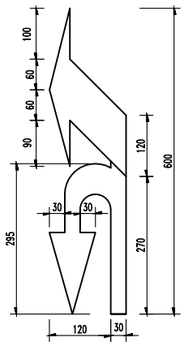


指示前方道路有右弯或需向右合流(白色)

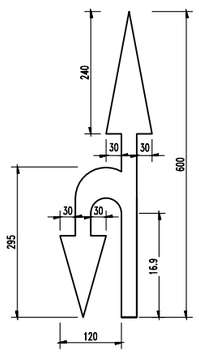


导向箭头设计图

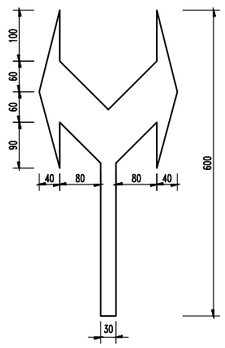
指示前方可左转或掉头(白色)



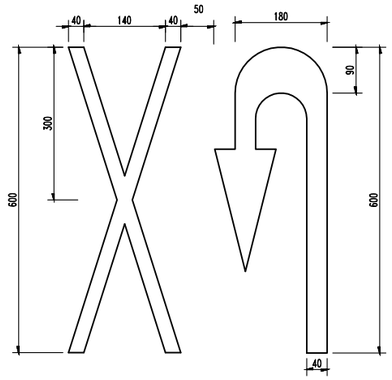
指示前方可直行或掉头(白色)



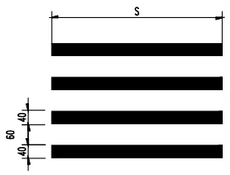
指示前方道路仅可左右转弯(白色)



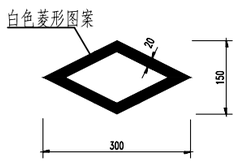
禁止掉头标记(黄色)



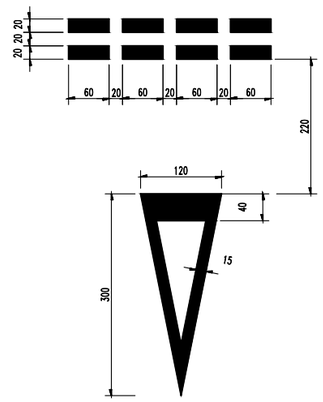
人行横道线大样图(白色)



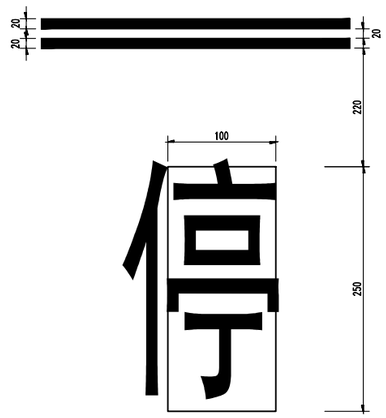
人行横道预告标识线大样图(白色)



减速让行线大样图(白色)



停车让行线大样图(白色)



皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	标线设计图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-14

导向箭头设计图

主要工程数量表

名　　称	单 位	规格型号	数 量	备　注
指示直行(白色)	m^2	热 熔 型	2.16	单个
指示前方可直行或左转(白色)	m^2	热 熔 型	3.74	单个
指示前方可直行或右转(白色)	m^2	热 熔 型	3.74	单个
指示前方左转(白色)	m^2	热 熔 型	2.80	单个
指示前方右转(白色)	m^2	热 熔 型	2.80	单个
指示前方掉头(白色)	m^2	热 熔 型	5.30	单个
指示前方道路有左弯或需向左合流(白色)	m^2	热 熔 型	2.23	单个
指示前方道路有右弯或需向右合流(白色)	m^2	热 熔 型	2.23	单个
指示前方可直行或掉头(白色)	m^2	热 熔 型	3.24	单个
指示前方可左转或掉头(白色)	m^2	热 熔 型	4.23	单个
指示前方道路仅可左右转弯(白色)	m^2	热 熔 型	3.24	单个
减速让行线(白色)	m^2	热 熔 型	2.09	按单幅车道3.5m算
停车让行线(白色)	m^2	热 熔 型	2.90	按单幅车道3.5m算
禁止掉头标记(黄色)	m^2	热 熔 型	9.83	单个
人行横道线(白色)	m^2	热 熔 型	0.4*SL	L为路幅宽度 S为人行横道宽度
人行横道预告标识线(白色)	m^2	热 熔 型	1.14	单个

说明:

1、本图尺寸均以厘米为单位;

2、标线材料采用热熔反光涂料,并掺有玻璃珠,施工时涂布涂层后立即将玻璃珠撒布在其表面,其材料及配合比应符合<<路面标线涂料>>(JT/T280-2022)的有关规定;

3、其他有关事宜请按<<道路交通标志和标线>>(GB5768.3-2009)。

4、本图是适用于大于40km/h小于100km/h的道路。

A级波形护栏工程数量表

项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-15　　第1页　共1页

序号	段落	结构形式	长度（m）	处	工程数量																备注
					立柱1（Kg）	立柱2（Kg）	立柱PSP（Kg）	三波梁板（Kg）	防阻块BG型（Kg）	圆形端头（Kg）	柱 帽（Kg）	连接螺栓（Kg）	挖基土方（m3）	基础C25混凝土（m^3）	基础钢筋		培土路肩（m^3）	附着式轮廓标（个）	钻孔（个）	拆除原有护栏（m）	
															HPB300（Kg）	HRB400（Kg）					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21
1	打入式4m间距标准段	Gr-A-4E	5352	40			47287.9	102357	11694.1		515.1	3302.2						447			
2	埋入式4m间距标准段	Gr-A-4C																1			
3	打入式下端头	AT2	480	40			9896.0	9180.0	2447.2	1074.8	107.8	446.4						41			
4	打入式上端头	AT1-2	480	40	5654.4	5264.0		9180.0	1398.4	1074.8	138.6	504.0	64.8	54.0	682.0	532.0		41			
5	埋入式端头	AT1/2-2																1			
	合计		6312	120	5654	5264	57184	120717	15540	2150	762	4253	65	54	682	532		531		3164	

编制：宋佳顺　　复核：齐永石　　审核：王勇芳

A级波形护栏设置一览表

项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-16　　第1页　共2页

序号	起讫桩号	位置	总长（m）	详细设置情况									混凝土钻孔0.5m	拆除原有护栏	备注
				上游端头(每处长12m)			标准段			下游端头(每处长12m)					
				处数	结构形式	总长(m)	处数	结构形式	总长(m)	处数	结构形式	总长(m)	个	(m)	
1	K1845+668 ～ K1845+840	左	172	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	148	1	AT2	12		172	拆除重建，提升护栏等级
2	K1845+972 ～ K1846+140	左	168	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	144	1	AT2	12		168	拆除重建，提升护栏等级
3	K1846+260 ～ K1846+660	左	400	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	376	1	AT2	12		48	拆除重建，提升护栏等级
4	K1850+200 ～ K1850+428	左	228	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	204	1	AT2	12		40	拆除重建，提升护栏等级
5	K1851+120 ～ K1851+172	左	52	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	28	1	AT2	12			新建护栏
6	K1851+580 ～ K1851+668	左	88	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	64	1	AT2	12		88	拆除重建，提升护栏等级
7	K1854+010 ～ K1854+270	左	260	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	236	1	AT2	12			新建护栏
8	K1854+332 ～ K1854+700	左	368	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	344	1	AT2	12			新建护栏
9	K1854+984 ～ K1855+148	左	164	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	140	1	AT2	12		164	拆除重建，提升护栏等级
10	K1855+280 ～ K1855+384	左	104	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	80	1	AT2	12		104	拆除重建，提升护栏等级
11	K1855+550 ～ K1855+690	左	140	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	116	1	AT2	12		140	拆除重建，提升护栏等级
12	K1855+940 ～ K1856+020	左	80	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	56	1	AT2	12			新建护栏
13	K1856+300 ～ K1856+460	左	160	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	136	1	AT2	12			新建护栏
14	K1856+576 ～ K1856+728	左	152	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	128	1	AT2	12			新建护栏
15	K1857+092 ～ K1857+204	左	112	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	88	1	AT2	12			新建护栏
16	K1857+310 ～ K1857+982	左	672	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	648	1	AT2	12		672	拆除重建，提升护栏等级
17	K1886+500 ～ K1886+556	左	56	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	32	1	AT2	12		56	拆除重建，提升护栏等级
18	K1888+430 ～ K1888+670	左	240	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	216	1	AT2	12		240	拆除重建，提升护栏等级
19	K1889+100 ～ K1889+188	左	88	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	64	1	AT2	12		88	拆除重建，提升护栏等级
20	K1893+270 ～ K1893+354	左	84	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	60	1	AT2	12		84	拆除重建，提升护栏等级
21	K1894+640 ～ K1894+692	左	52	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	28	1	AT2	12		52	拆除重建，提升护栏等级
22	K1894+776 ～ K1894+832	左	56	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	32	1	AT2	12			新建护栏
23	K1895+990 ～ K1896+050	左	60	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	36	1	AT2	12			新建护栏
24	K1903+100 ～ K1903+152	左	52	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	28	1	AT2	12			新建护栏
打入式累计			4008	24	AT1-2	288	24	Gr-A-4E	3432	24	AT2	288			
埋入式累计			0	0	AT1/2-2	0	0	Gr-A-4C	0	0	AT1/2-2	0	0	1944	

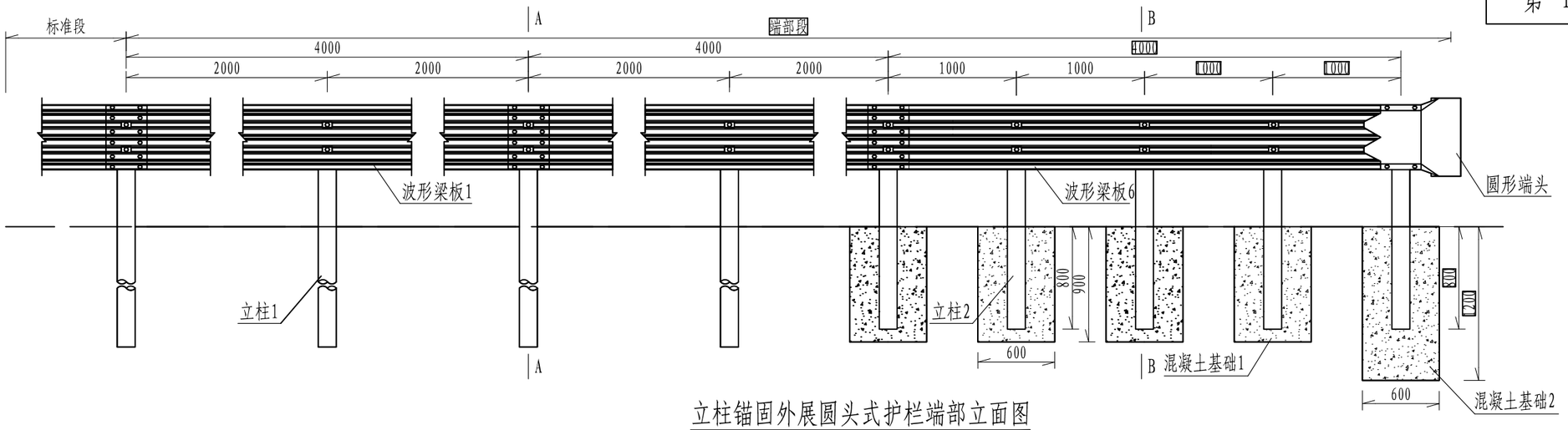
编制：宋佳恺　　复核：齐永石　　审核：王勇芳

A级波形护栏设置一览表

项目名称：茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-16　　第2页　共2页

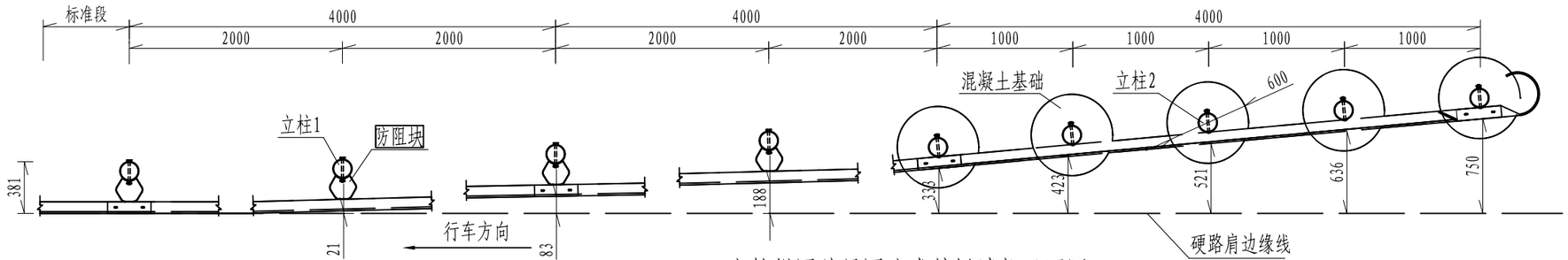
序号	起讫桩号	位置	总长（m）	详细设置情况									钻孔	拆除原有护栏	备注
				上游端头(每处长12m)			标准段			下游端头(每处长12m)					
				处数	结构形式	总长(m)	处数	结构形式	总长(m)	处数	结构形式	总长(m)	（m³）	(m)	
25	K1845+590 ～ K1845+962	右	372	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	348	1	AT2	12		372	拆除重建，提升护栏等级
26	K1846+416 ～ K1846+464	右	48	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	24	1	AT2	12		52	拆除重建，提升护栏等级
27	K1850+284 ～ K1850+436	右	152	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	128	1	AT2	12			新建护栏
28	K1853+008 ～ K1853+096	右	88	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	64	1	AT2	12			新建护栏
29	K1856+764 ～ K1856+848	右	84	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	60	1	AT2	12			新建护栏
30	K1886+670 ～ K1886+718	右	48	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	24	1	AT2	12		48	拆除重建，提升护栏等级
31	K1887+030 ～ K1887+250	右	220	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	196	1	AT2	12			新建护栏
32	K1887+250 ～ K1887+342	右	92	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	68	1	AT2	12		92	拆除重建，提升护栏等级
33	K1887+636 ～ K1887+672	右	36	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	12	1	AT2	12		36	拆除重建，提升护栏等级
34	K1887+820 ～ K1888+280	右	460	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	436	1	AT2	12		460	拆除重建，提升护栏等级
35	K1888+346 ～ K1888+502	右	156	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	132	1	AT2	12		156	拆除重建，提升护栏等级
36	K1890+720 ～ K1890+792	右	72	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	48	1	AT2	12		72	拆除重建，提升护栏等级
37	K1890+840 ～ K1891+060	右	220	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	196	1	AT2	12		220	拆除重建，提升护栏等级
38	K1893+270 ～ K1893+354	右	84	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	60	1	AT2	12		84	拆除重建，提升护栏等级
39	K1899+850 ～ K1899+922	右	72	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	48	1	AT2	12			新建护栏
40	K1900+040 ～ K1900+140	右	100	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	76	1	AT2	12			新建护栏
打入式累计			6312	40	AT1-2	480	40	Gr-A-4E	5352	40	AT2	480			
埋入式累计			0	0	AT1/2-2	0	0	Gr-A-4C	0	0	AT1/2-2	0	0	3164	

编制：宋佳顺　　复核：茶永石　　审核：王勇芳



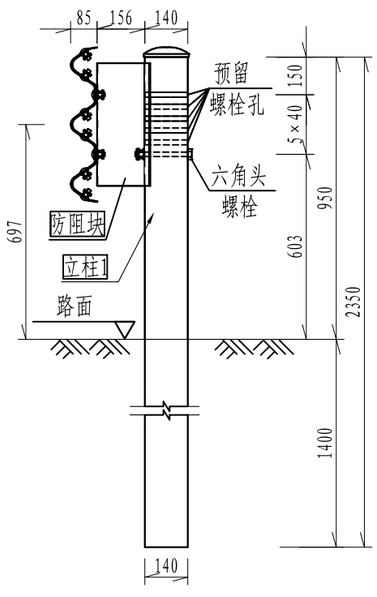
立柱锚固外展圆头式护栏端部立面图

1:40



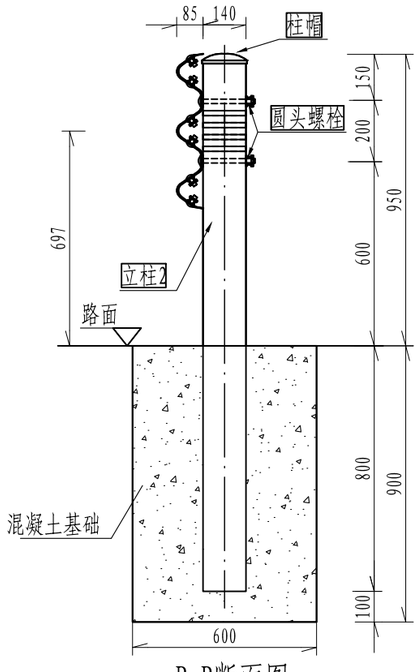
立柱锚固外展圆头式护栏端部平面图

1:40



A-A断面图

1:20



B-B断面图

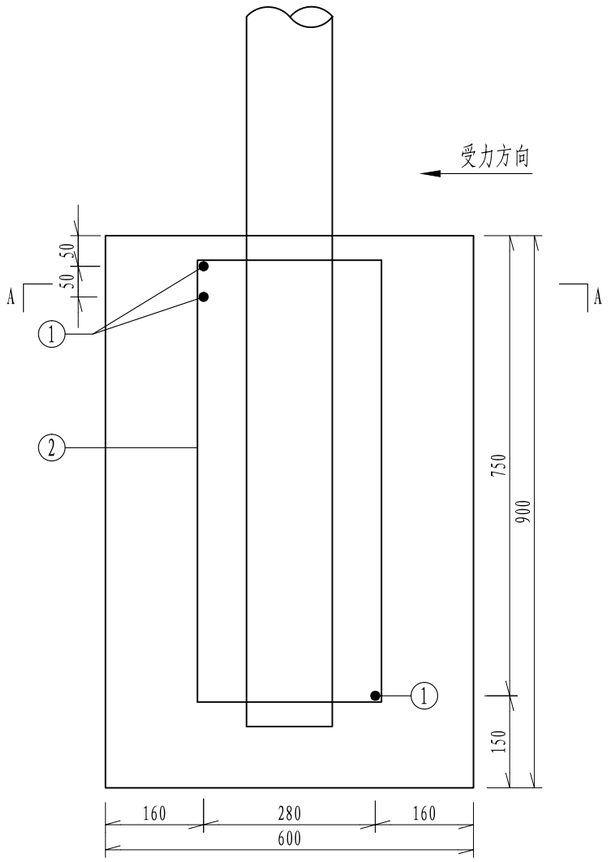
1:20

说明:

1. 本图尺寸均以mm为单位;
2. 本图适用于路侧打入式新型A级波形梁护栏的上游端部处理，立柱采用加密处理，间距为1m，端部末端5根立柱与波形梁板直接连接;
3. 护栏板搭接方向应与行车方向一致;
4. 拼接螺栓抗拉力不应低于133kN;
5. 混凝土基础应全部埋设在土路肩内，不得伸入硬路肩;
6. 端部末端5个立柱与波形梁梁板间采用两个圆头螺栓连接;
7. 材料量表中未计镀锌量。
8. 无法外展时，根据现场需求，在护栏端头前设置防撞桶。

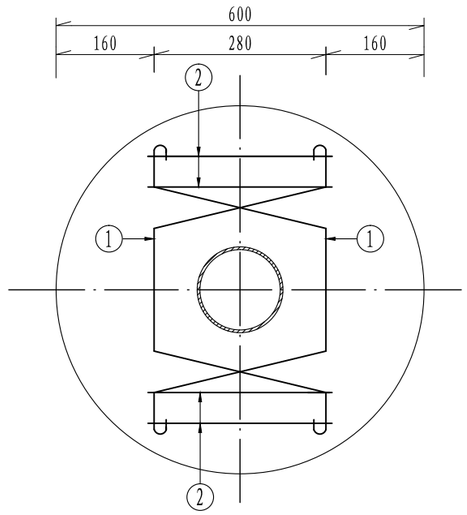
每处立柱锚固外展圆头式护栏端部材料数量表

序号	名 称	规 格	数量	材 料	重量(kg)		
					单件	重量	总计
1	立柱1	φ140×4.5×2350	4根	Q235	35.34	141.36	580.355
2	立柱2	φ140×4.5×1750	5根	Q235	26.32	131.6	
3	防阻块	196×178×400×4.5	4个	Q235	8.74	34.96	
4	波形梁板1	506×85×3×4320	2块	Q235	76.5	153	
5	波形梁板6	506×85×3×4320	1块	Q235	76.5	76.5	
6	圆形端头DR1-4	——	1个	Q235	26.87	26.87	
7	拼接螺栓A1	M16×40	40套	45号钢、Q235	0.139	5.56	
8	连接螺栓B1	M16×50	8套	45号钢、Q235	0.208	1.664	
9	连接螺栓C2	M16×180	4套	45号钢、Q235	0.384	1.536	
10	圆头连接螺栓	M16×180	10套	45号钢、Q235	0.384	3.84	
11	柱帽	Φ148×2	9个	Q235	0.385	3.465	
12	钢筋	30.35kg					
13	C30混凝土	1.35m^3					



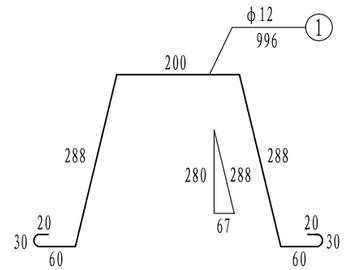
混凝土基础1配筋立面图

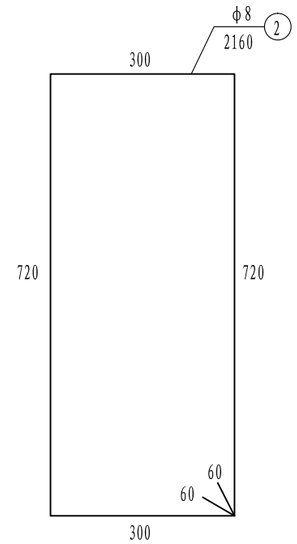
1:10



A-A断面图

1:10





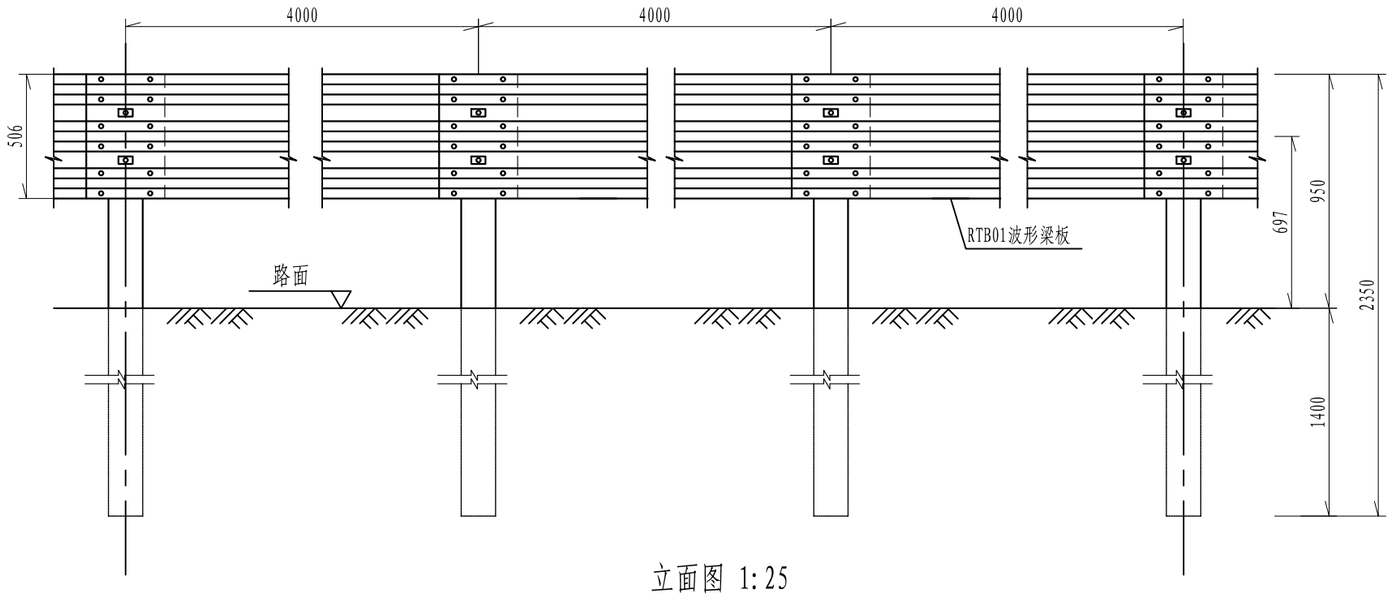
每处立柱锚固外展圆头式护栏端部立柱混凝土基础1钢筋材料数量表

编号	直径（mm）	钢筋种类	长度（cm）	根数（根）	总长（m）	单位重（kg/m）	总重（kg）
1	ϕ12	HRB400	99.6	3	2.99	0.888	2.66
2	ϕ8	HPB300	216.0	4	8.64	0.395	3.41
总重				6.07kg			

说明:

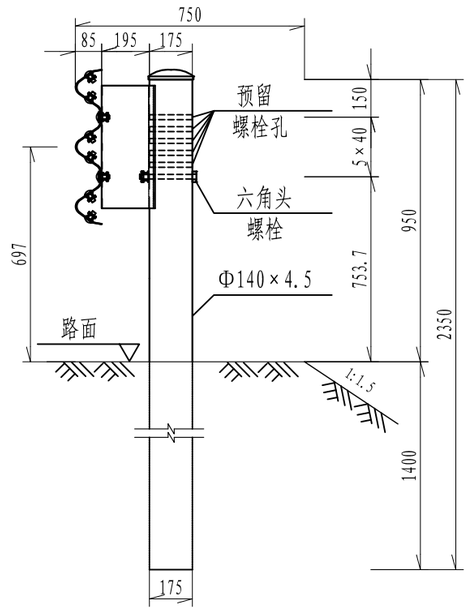
1.本图尺寸均以mm为单位;

2.本图为护栏端部立柱混凝土基础1配筋图，混凝土基础2配筋与混凝土基础1配筋相同。



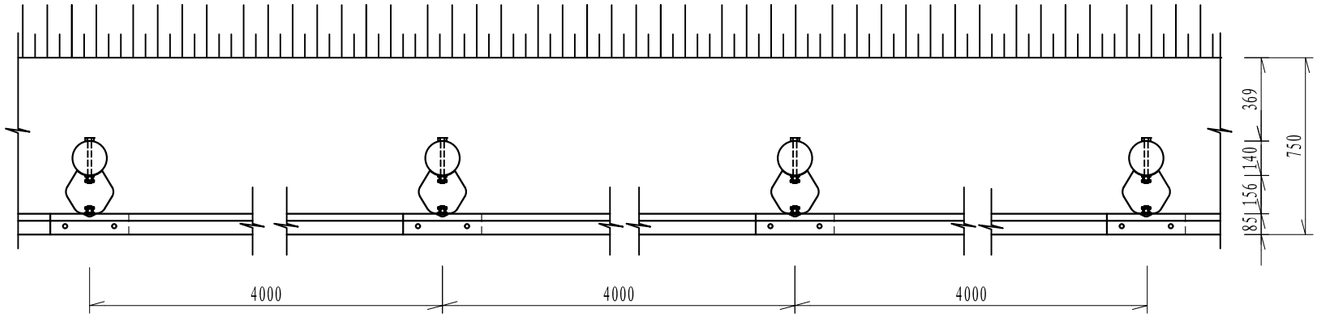
立面图 1:25

Gr-A-4E



侧面图 1:20

Gr-A-4E



平面图 1:25

Gr-A-4E

100mGr-A-4E护栏材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱PSP	Φ140×4.5×2350	35.3422	25根	883.555	Q235
2	柱帽	Φ148×2	0.385	25个	9.625	Q235
3	防阻块BG型	196×178×400×4.5	8.74	25个	218.5	Q235
4	波形梁板	4320×506×85×3	76.5	25块	1912.5	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	300套	41.7	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	50套	10.4	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16×180	0.384	25套	9.6	45号钢、Q235

说明:

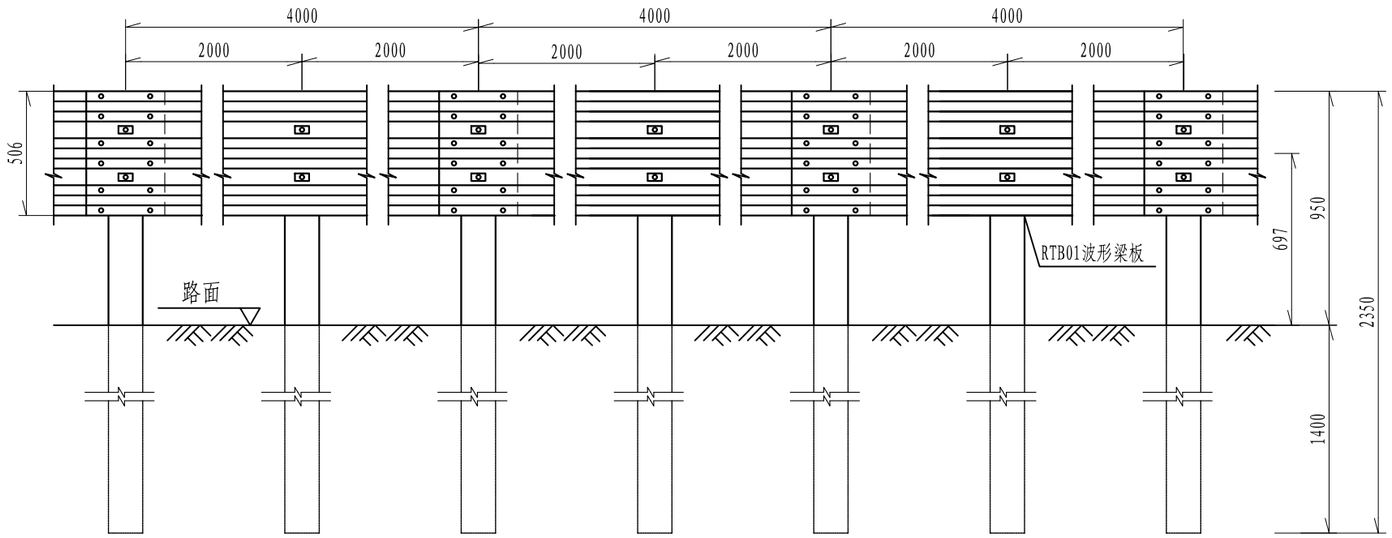
1、本图尺寸均以毫米为单位;

2、波形梁的搭接方向应与行车方向一致;

3、预留螺孔是为了道路在后期养护(路面提升)后，护栏高度仍能满足规范要求而预留的; 其数量及间距可根据实际需要调整;

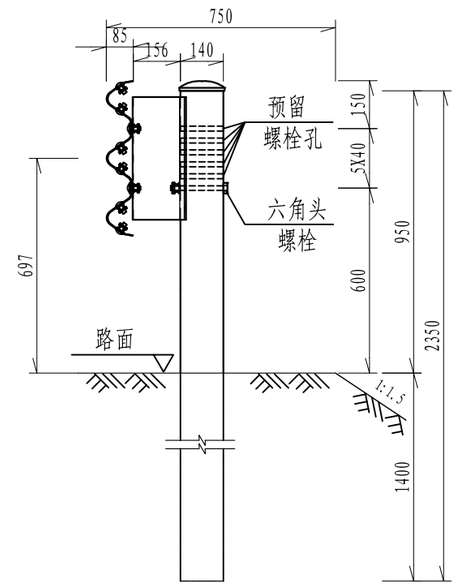
4、本设计波形梁护栏代号为Gr-A-4E，护栏立柱间距为4米;

5、拼接螺栓抗拉力不应低于133KN。



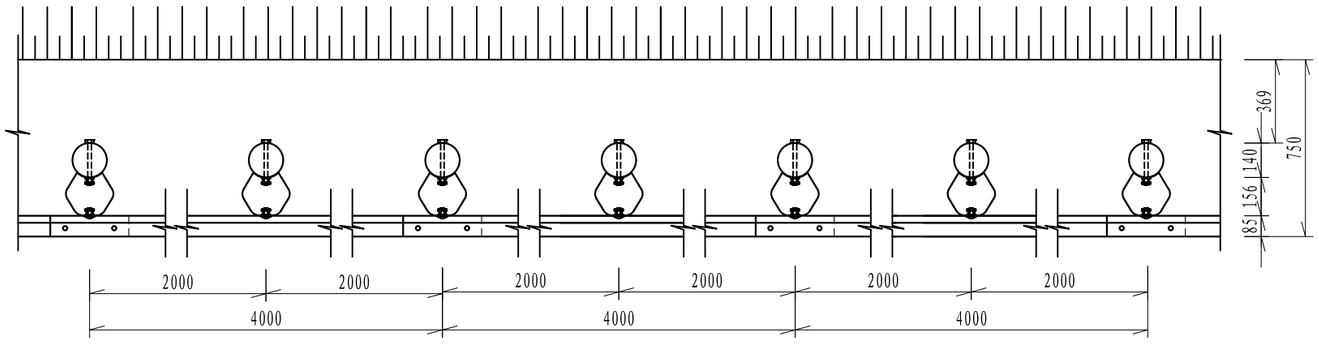
立面图 1:25

Gr-A-2E



侧面图 1:20

Gr-A-2E



平面图 1:25

Gr-A-2E

100mGr-A-2E护栏材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱PSP	Φ140×4.5×2350	35.3422	50根	1767.11	Q235
2	柱帽	Φ148×2	0.385	50个	19.25	Q235
3	防阻块BG型	196×178×400×4.5	8.74	50个	437	Q235
4	波形梁板	4320×506×85×3	76.5	25块	1912.5	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	300套	41.7	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	100套	20.8	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16×180	0.384	50套	19.2	45号钢、Q235

说明:

1.本图尺寸均以毫米为单位;

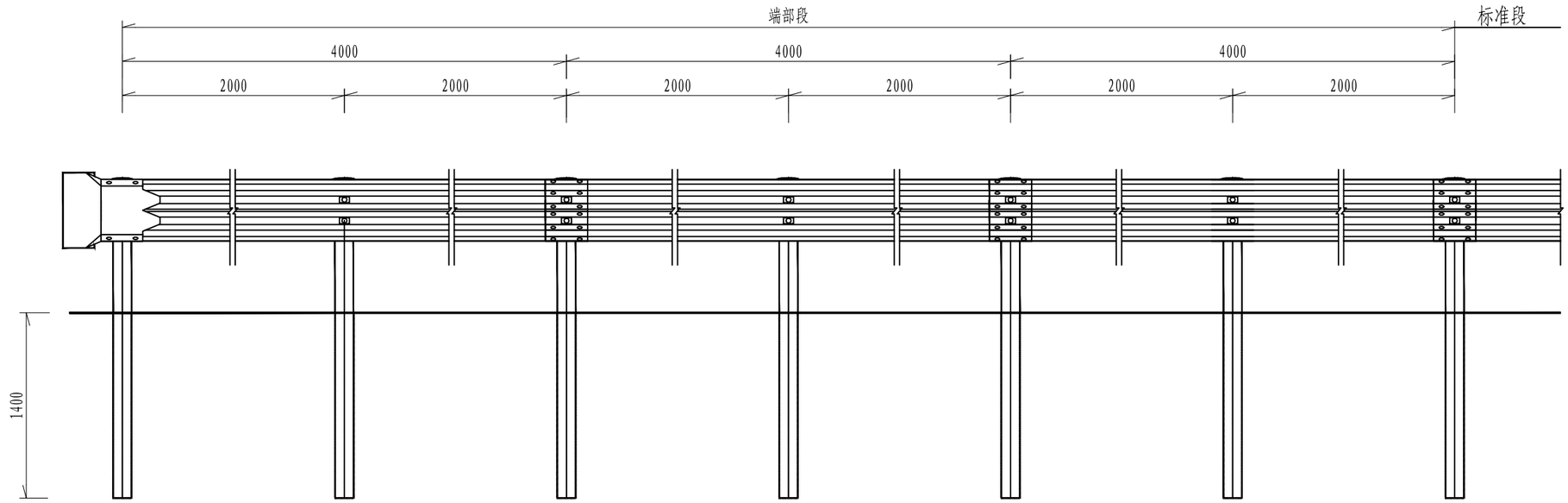
2.本图适用于可采用打入法施工的路侧A级三波梁护栏设置;

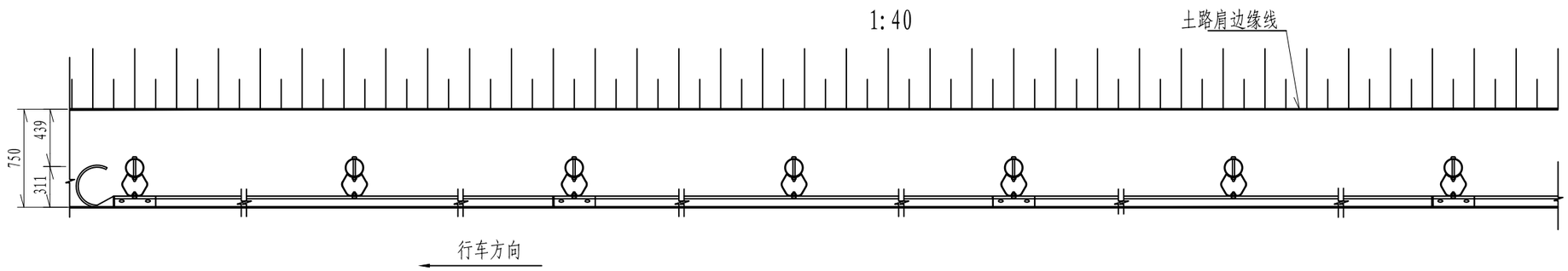
3.护栏采用φ140×4.5×2350mm钢管立柱,三波形梁板厚度为3mm，其搭接方向应与行车方向一致;

4.护栏螺栓采用防盗螺母;

5.所有钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理;

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	路侧护栏(Gr-A-2E)标准段设计图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-17





A级护栏下游端头平面图

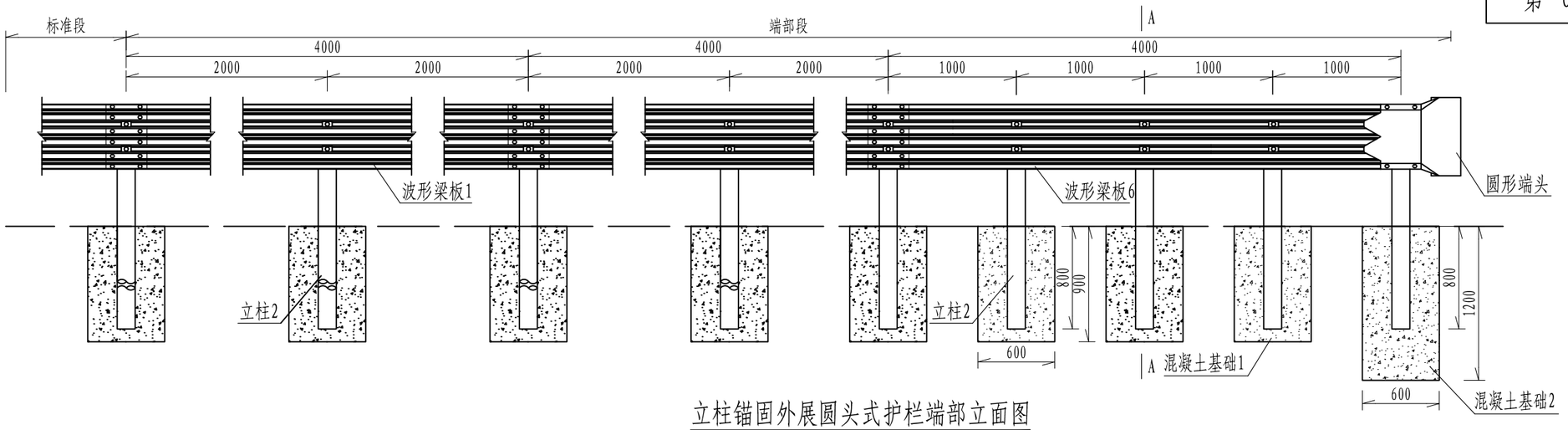
1:40

说明:

1. 本图尺寸均以毫米为单位;
2. 护栏板搭接方向应与行车方向一致;
3. 本图适用于路侧打入式A级护栏的下游端部处理。

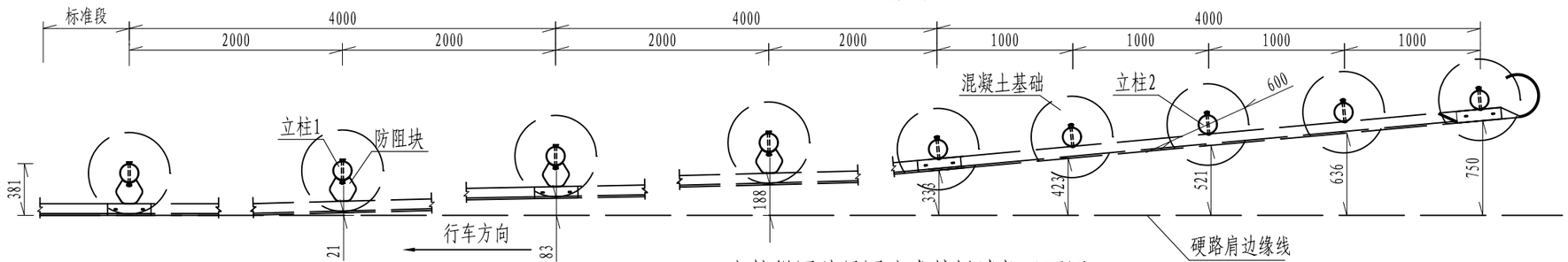
每处外展圆头式A级护栏端部材料数量表

序号	名 称	规 格	数量	材 料	重量(kg)		
					单件	重量	总计
1	立柱PSP	Φ140×4.5×2350	7根	Q235	35.34	247.40	578.800
2	柱帽	Φ148×2	7个	Q235	0.385	2.695	
3	防阻块BG型	196×178×400×4.5	7个	Q235	8.74	61.18	
4	波形梁板	4320×506×85×3	3块	Q235	76.5	229.5	
5	拼接螺栓A1	M16×40	40套	45号钢、Q235	0.139	5.56	
6	连接螺栓B1	M16×50	14套	45号钢、Q235	0.208	2.912	
7	连接螺栓C1	M16×180	7套	45号钢、Q235	0.384	2.688	
8	圆形端头DR1-4	——	1个	Q235	26.87	26.87	



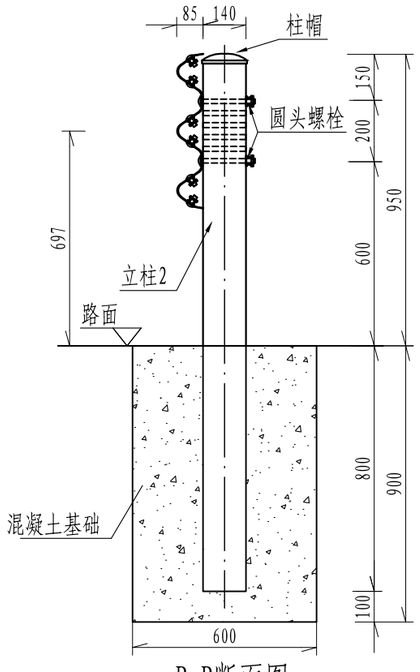
立柱锚固外展圆头式护栏端部立面图

1:40



立柱锚固外展圆头式护栏端部平面图

1:40



B-B断面图

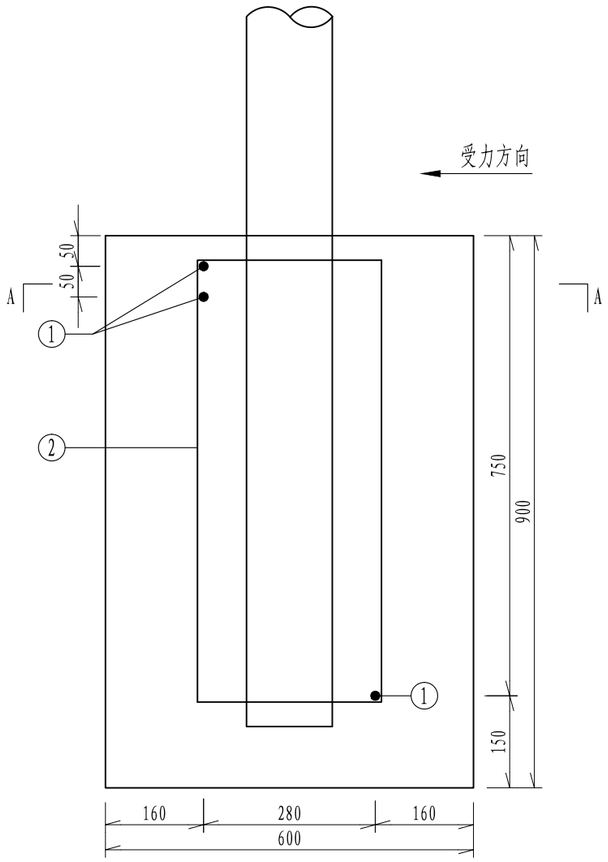
1:20

说明:

1. 本图尺寸均以mm为单位;
2. 本图适用于路侧新型A级波形梁护栏的上、下端部处理，立柱采用加密处理，间距为1m，端部末端5根立柱与波形梁板直接连接;
3. 护栏板搭接方向应与行车方向一致;
4. 拼接螺栓抗拉力不应低于133kN;
5. 混凝土基础应全部埋设在土路肩内，不得伸入硬路肩;
6. 端部末端5个立柱与波形梁梁板间采用两个圆头螺栓连接;
7. 材料量表中未计镀锌量。
8. 埋入式护栏端头上、下游均外展，无法外展时，根据现场需求，在护栏端头前设置防撞桶。

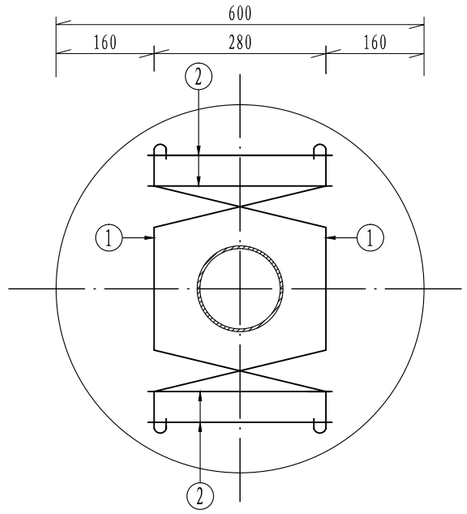
每处立柱锚固外展圆头式护栏端部材料数量表

序号	名 称	规 格	数量	材 料	重量(kg)		
					单件	重量	总计
1	立柱1	φ140×4.5×2350	0根	Q235	35.34	0	544.28
2	立柱2	φ140×4.5×1750	9根	Q235	26.32	236.88	
3	防阻块	196×178×400×4.5	4个	Q235	8.74	34.96	
4	波形梁板1	506×85×3×4320	2块	Q235	76.5	153	
5	波形梁板6	506×85×3×4320	1块	Q235	76.5	76.5	
6	圆形端头DR1-4	——	1个	Q235	26.87	26.87	
7	拼接螺栓A1	M16×40	40套	45号钢、Q235	0.139	5.56	
8	连接螺栓B1	M16×50	8套	45号钢、Q235	0.208	1.664	
9	连接螺栓C2	M16×180	4套	45号钢、Q235	0.384	1.536	
10	圆头连接螺栓	M16×180	10套	45号钢、Q235	0.384	3.84	
11	柱帽	Φ148×2	9个	Q235	0.385	3.465	
12	钢筋	54.63kg					
13	C30混凝土	2.37m^3					



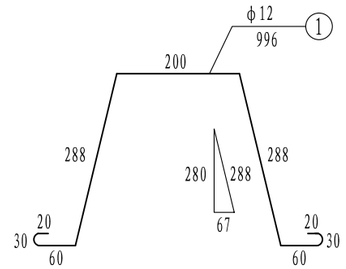
混凝土基础1配筋立面图

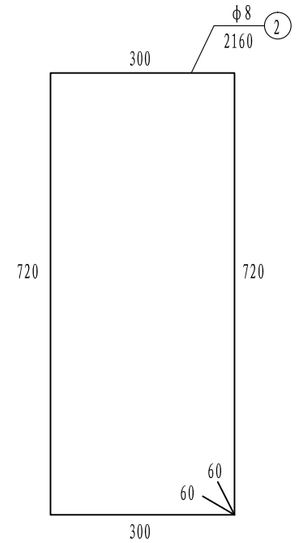
1:10



A-A断面图

1:10





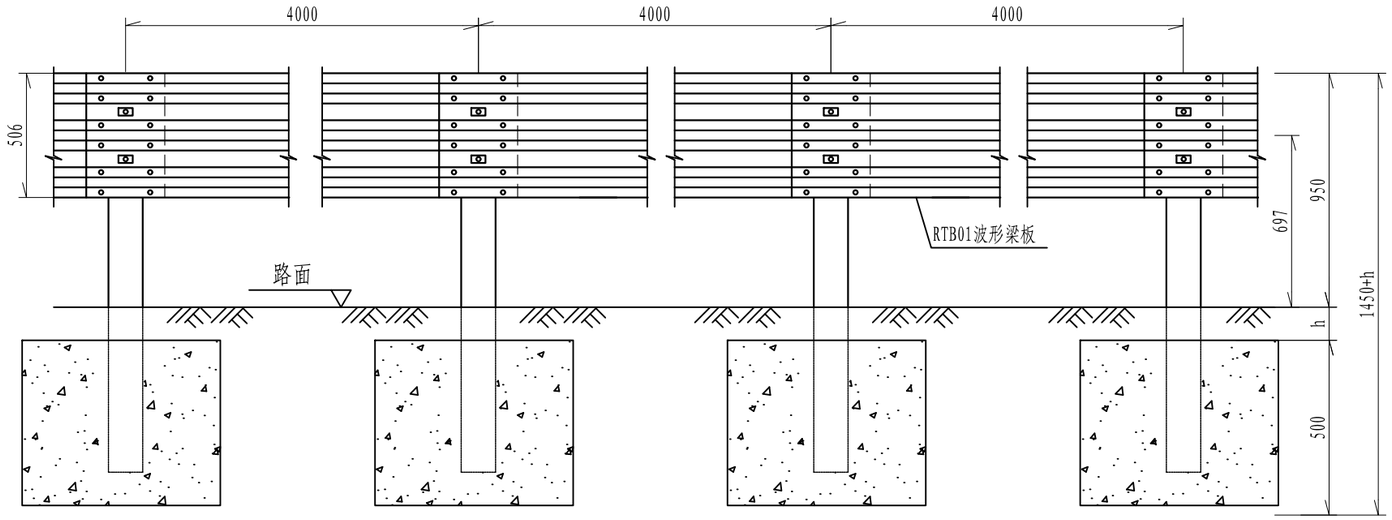
每处立柱锚固外展圆头式护栏端部立柱混凝土基础1钢筋材料数量表

编号	直径（mm）	钢筋种类	长度（cm）	根数（根）	总长（m）	单位重（kg/m）	总重（kg）
1	ϕ12	HRB400	99.6	3	2.99	0.888	2.66
2	ϕ8	HPB300	216.0	4	8.64	0.395	3.41
总重				6.07kg			

说明:

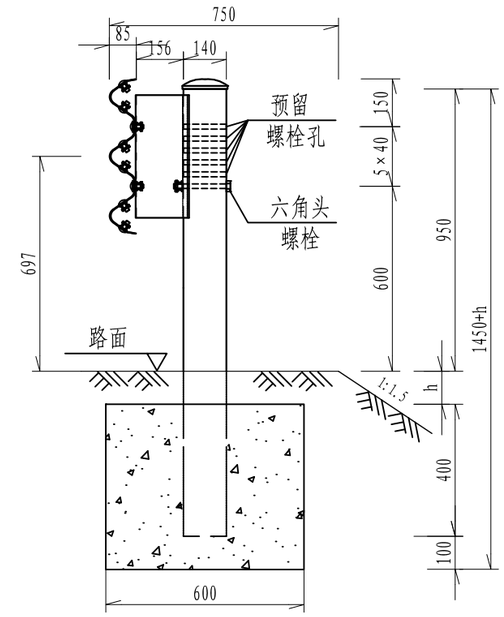
1.本图尺寸均以mm为单位;

2.本图为护栏端部立柱混凝土基础1配筋图，混凝土基础2配筋与混凝土基础1配筋相同。



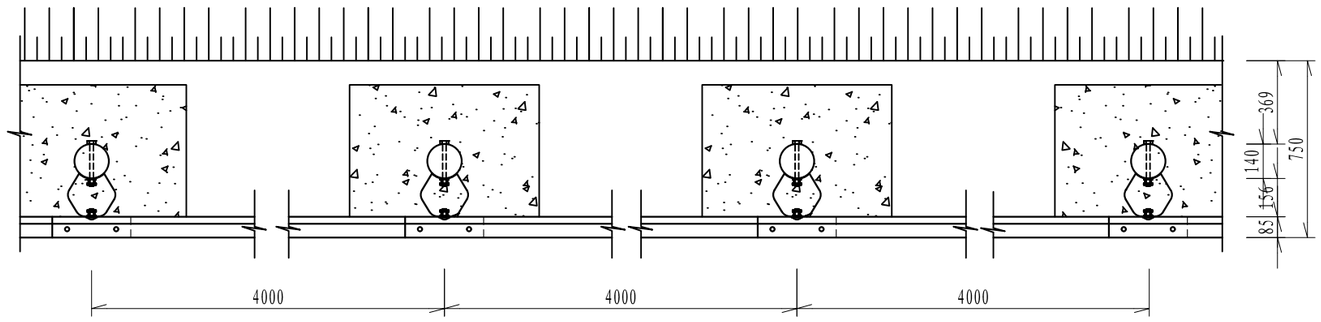
立面图 1:25

Gr-A-4C



侧面图 1:20

Gr-A-4C



平面图 1:25

Gr-A-4C

100mGr-A-4C护栏材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱PSP	Φ140×4.5×1370	18.85	25根	471.25	Q235
2	柱帽	Φ148×2	0.385	25个	9.625	Q235
3	防阻块BG型	196×178×400×4.5	8.74	25个	218.5	Q235
4	波形梁板	4320×506×85×3	76.5	25块	1912.5	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	300套	41.7	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	50套	10.4	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16×180	0.384	25套	9.6	45号钢、Q235
8	混凝土基础	600×600×500	0.18m□	25个	4.5m□	C25

说明:

1.本图尺寸均以毫米为单位;

2.本图适用于不能采用打入法施工的路侧A级三波梁护栏设置;

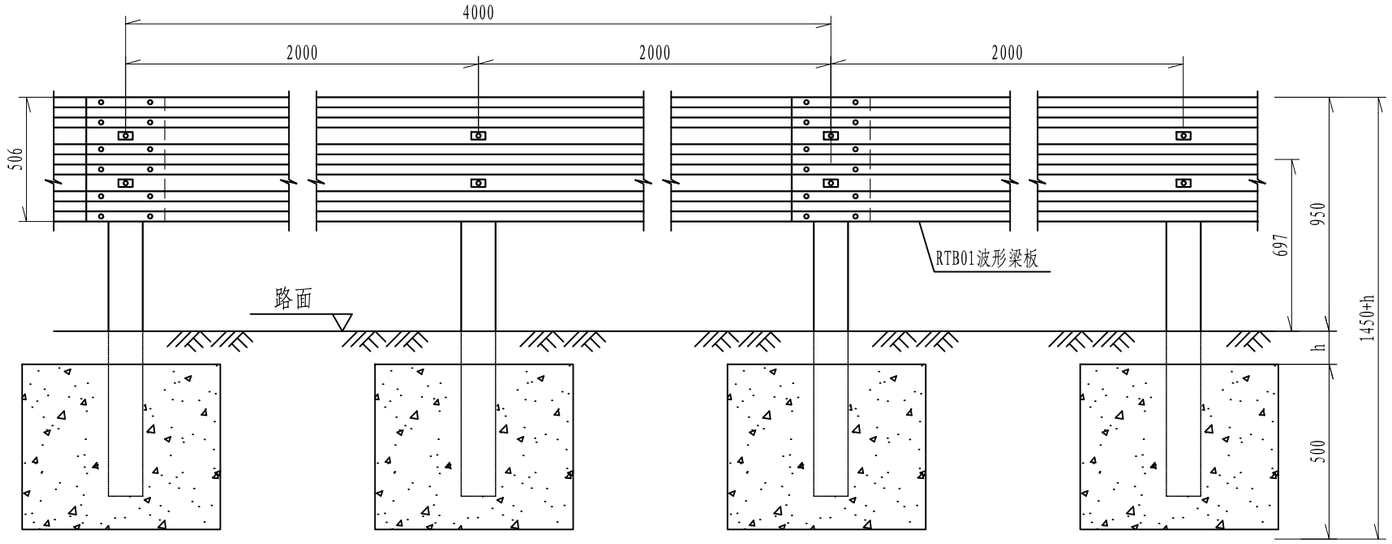
3.护栏采用φ140×4.5mm钢管立柱,三波形梁板厚度为3mm，其搭接方向应与行车方向一致;

4.护栏螺栓采用防盗螺母;

5.所有钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理;

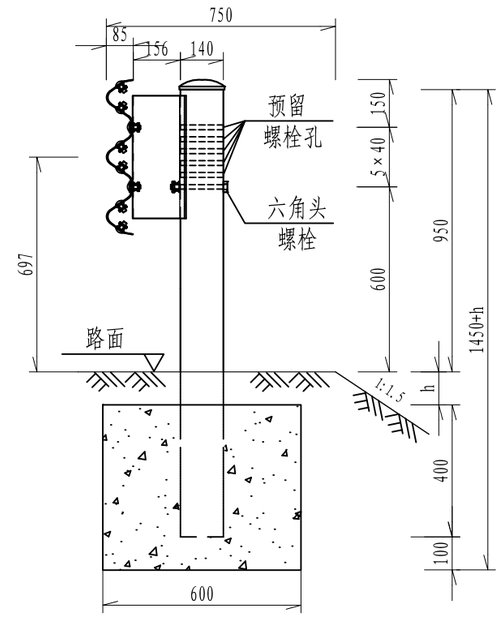
6.图中h值按0取值。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	路侧护栏(Gr-A-4C)标准段设计图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-17



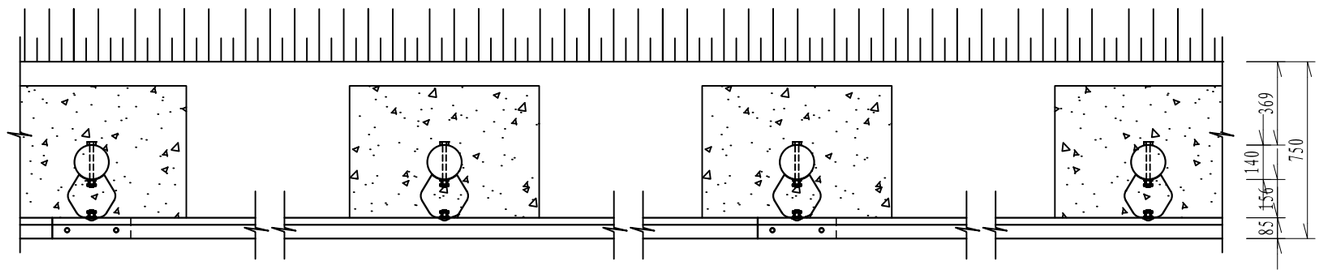
立面图 1:25

Gr-A-2C



侧面图 1:20

Gr-A-2C



平面图 1:25

Gr-A-2C

100mGr-A-2C护栏材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱PSP	Φ140×4.5×1370	18.85	50根	942.5	Q235
2	柱帽	Φ148×2	0.385	50个	19.25	Q235
3	防阻块BG型	196×178×400×4.5	8.74	50个	437	Q235
4	波形梁板	4320×506×85×3	76.5	25块	1912.5	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	300套	41.7	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	100套	20.8	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16×180	0.384	50套	19.2	45号钢、Q235
8	混凝土基础	600×600×500	0.18m□	50个	9m□	C25

说明:

1.本图尺寸均以毫米为单位;

2.本图适用于不能采用打入法施工的路侧A级三波梁护栏设置;

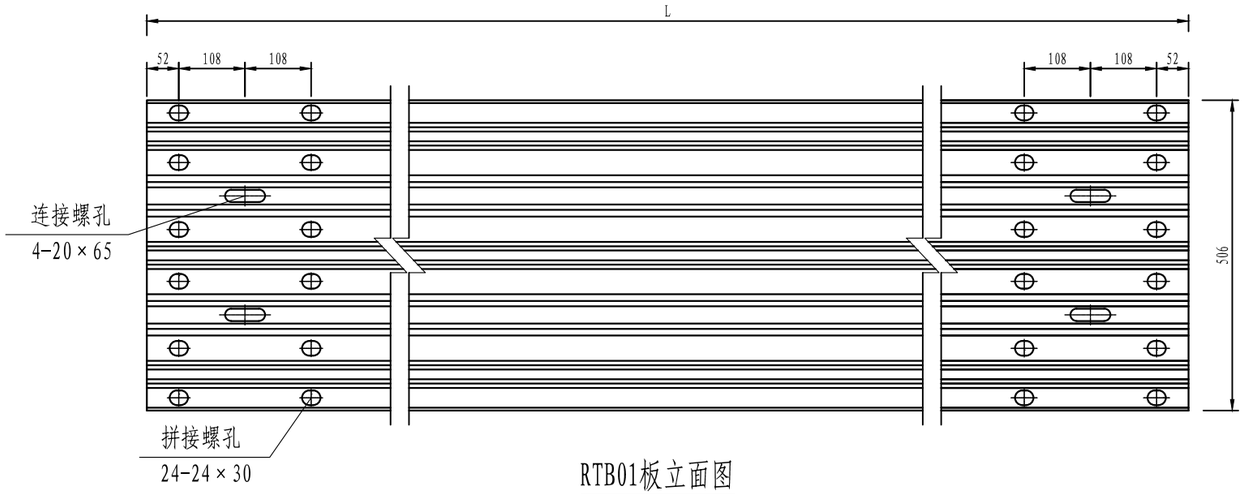
3.护栏采用φ140×4.5mm钢管立柱,三波形梁板厚度为3mm，其搭接方向应与行车方向一致;

4.护栏螺栓采用防盗螺母;

5.所有钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理;

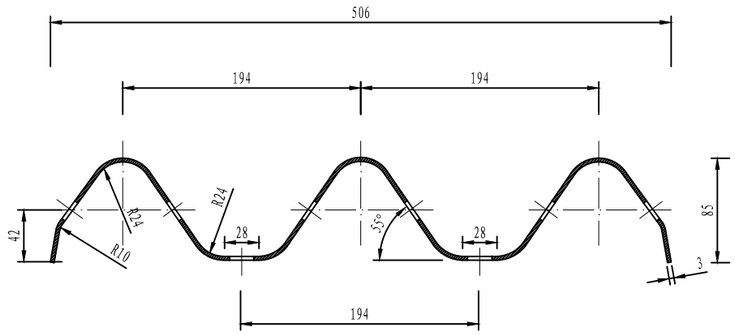
6.图中h值按0取值。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	路侧护栏(Gr-A-2C)标准段设计图	设计	宋佳妍	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-17



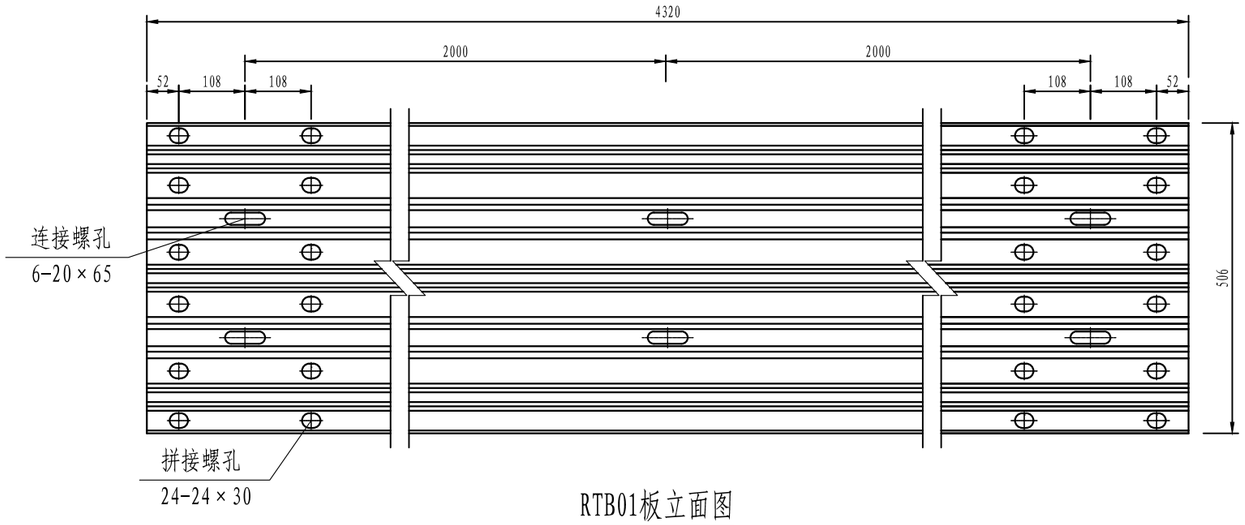
RTB01板立面图

比例1:10



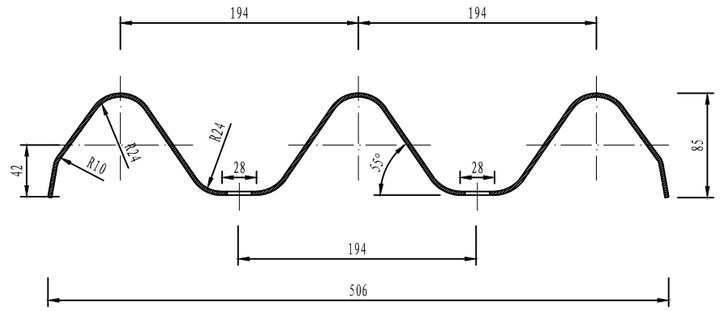
RTB01板侧面图

比例1:5



RTB01板立面图

比例1:10

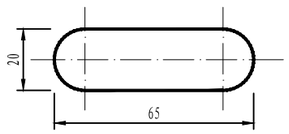


RTB01板侧面图

比例1:5

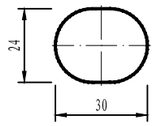
单位材料数量表

型号	名称	规格	单重(Kg)	材料
RTB01	标准板	4320×506×85×3	76.5	Q235
RTB02	调节板	3320×506×85×3	58.8	Q235
RTB03	调节板	2320×506×85×3	41.3	Q235



连接螺孔

比例1:2



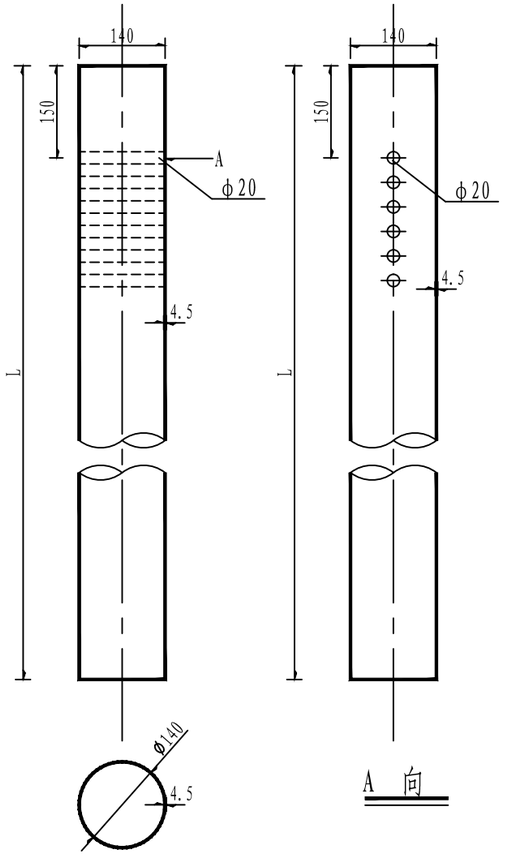
拼接螺孔

比例1:2

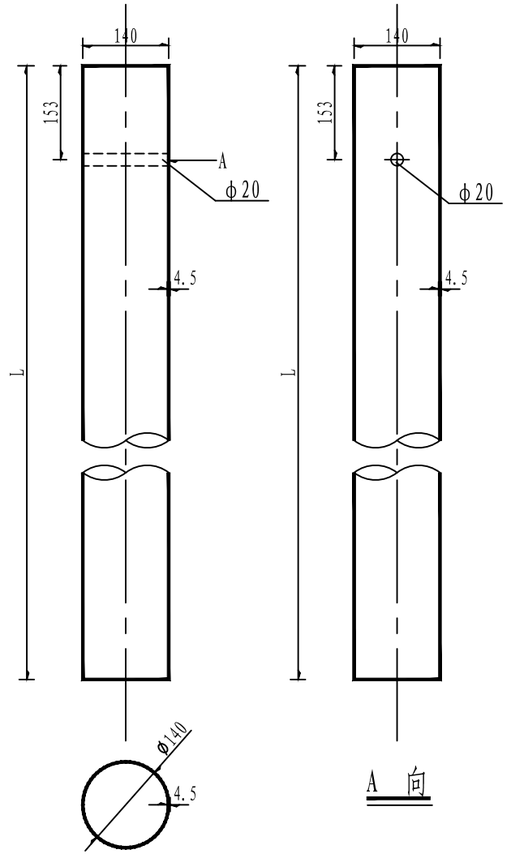
注:
1. 图中尺寸单位以毫米计;
2. 所有波形梁板应按规范要求进行防腐处理;
3. 当波形梁板为加强板时，板中多2个20×65的连接螺孔。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	护栏板(RTB)结构设计图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-17

PSP-1-A



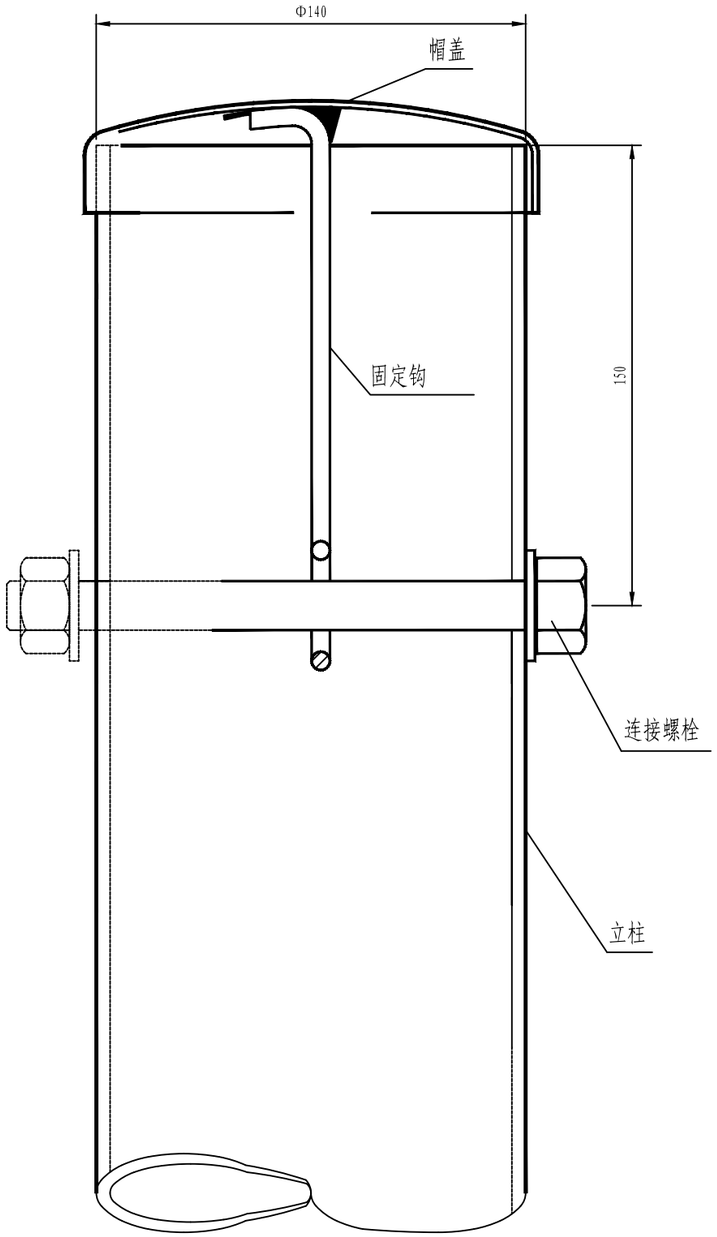
PSP-2-A



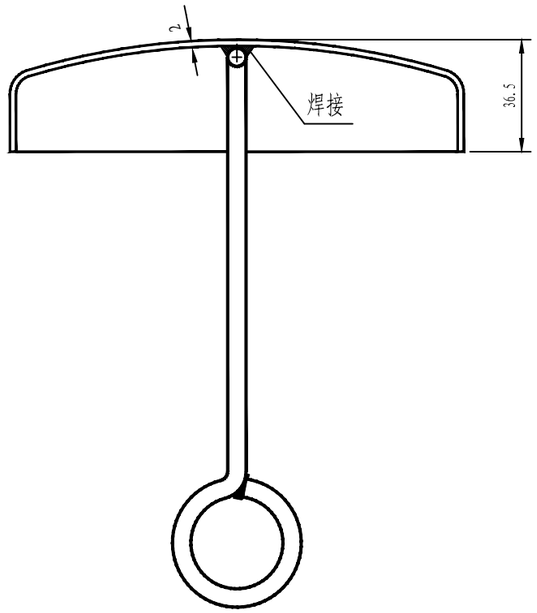
波型梁护栏立柱规格、材料一览表

序号	名 称	规 格(mm)	单件重(kg)	材料	备 注
1	立柱PSP-1	ϕ140×4.5×2350	32.34	Q235	用于Gr-A-4E(2E)等护栏立柱
2	立柱PSP-1	ϕ140×4.5×1135	15.62	Q235	用于Gr-A-2B1等护栏立柱
3	立柱PSP-1	ϕ140×4.5×830	11.42	Q235	用于Gr-A-2B2等护栏立柱
4	立柱PSP-1	ϕ140×4.5×1470	20.23	Q235	用于Gr-A-4C(2C)等护栏立柱,路面与砼基础间的间距h暂取120mm
5	立柱PSP-2	ϕ140×4.5×2500	34.4	Q235	用于Gr-A-4E(2E)等护栏立柱
6	立柱PSP-2	ϕ140×4.5×1035	14.24	Q235	用于Gr-A-2B1等护栏立柱
7	立柱PSP-2	ϕ140×4.5×730	10.05	Q235	用于Gr-A-2B2等护栏立柱
8	立柱PSP-2	ϕ140×4.5×1370	18.85	Q235	用于Gr-A-4C(2C)等护栏立柱,路面与砼基础间的间距h暂取120mm

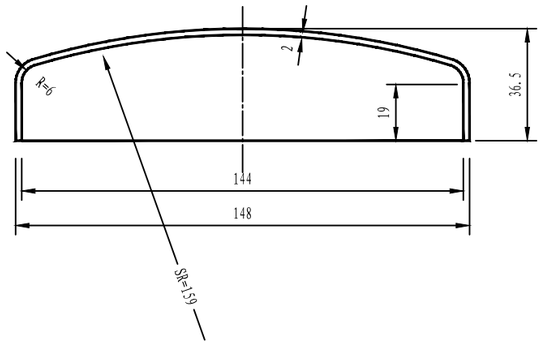
说明:
1.本图尺寸除特别注明外均以mm计;
2.所有圆柱技术条件均应符合规范《波形梁钢护栏 第1部分:两波形梁钢护栏》GB/T 31439.1-2015的要求。
3.所有方柱技术条件均应符合规范《波形梁钢护栏 第2部分:三波形梁钢护栏》GB/T 31439.2-2015的要求。



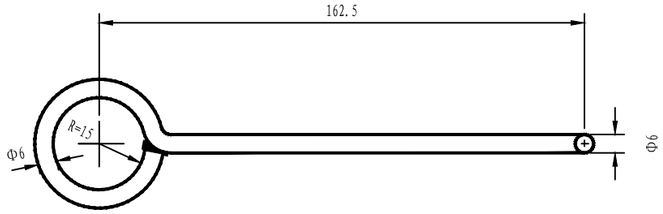
柱帽与立柱连接图



柱帽结构



帽 盖



固 定 钩

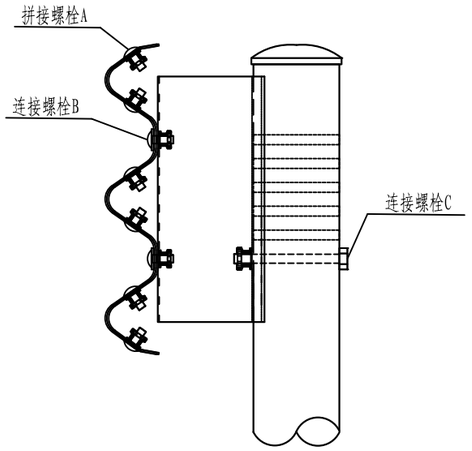
柱帽特征表

材料名称	规 格(mm)	件(根)数	单 位	数 量
帽 盖	Φ148×36.5	1	kg	0.324
固定钩	Φ6长275	1	kg	0.061

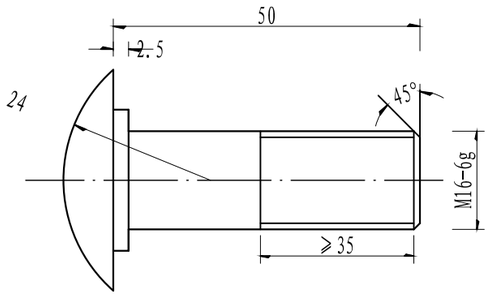
注:

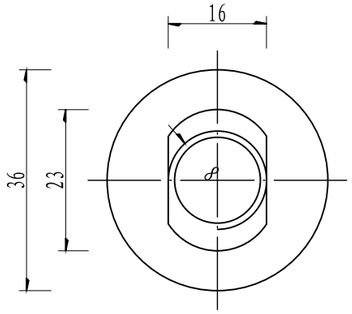
本图尺寸均以毫米为单位。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	立柱、柱帽设计图	设计		复核		审核		图号	S-17

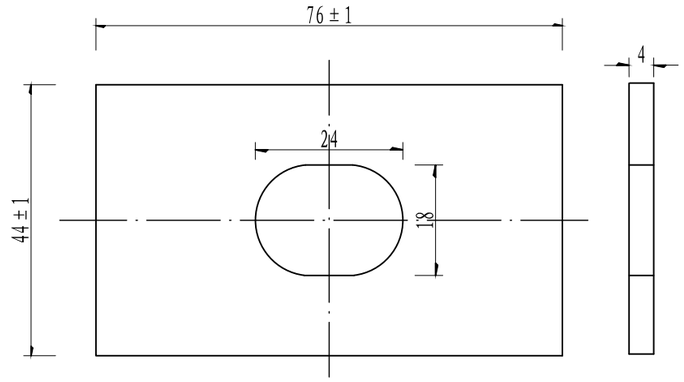


螺栓位置示意图

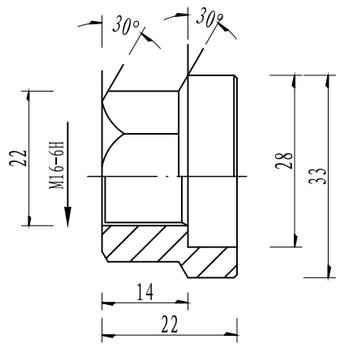


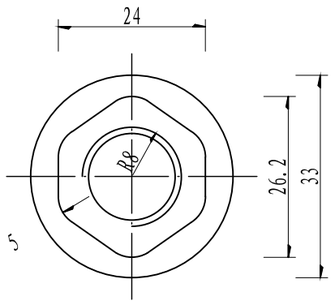


连接螺栓JII-1-1 1:1

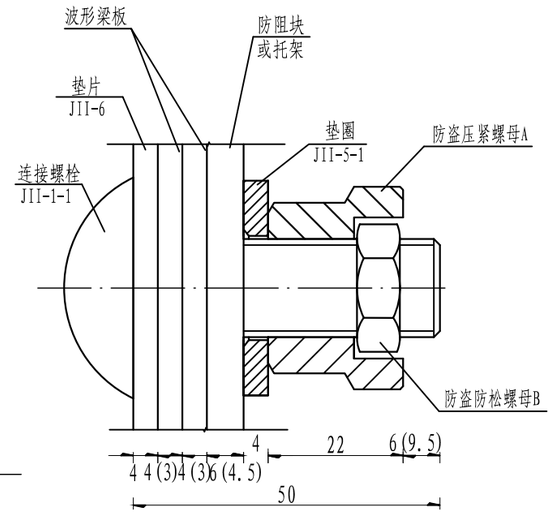


横梁垫片JII-6 1:1

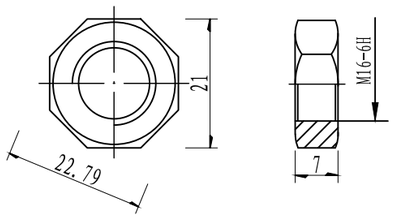




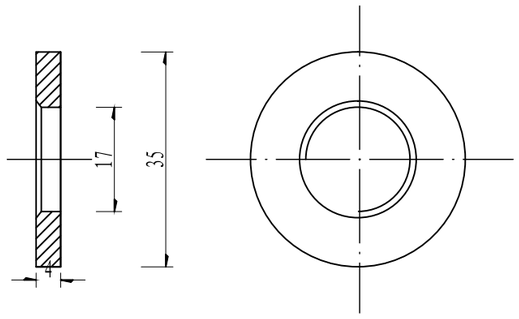
防盗压紧螺母A 1:1



防盗螺栓连接图 1:1



防盗压紧螺母B 1:1



垫圈JII-5-1 1:1

连接螺栓B1(1套)材料数量表

材料名称	规格(mm)	单重(kg)	备注	合计(kg)
连接螺栓JII-1-1	M16×50	0.103	Q235	0.208
防盗压紧螺母A	M16	0.062	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	45号钢	
垫圈JII-5-1	φ35×4	0.052	Q235	
横梁垫片JII-6	φ35×4	0.105	Q235	

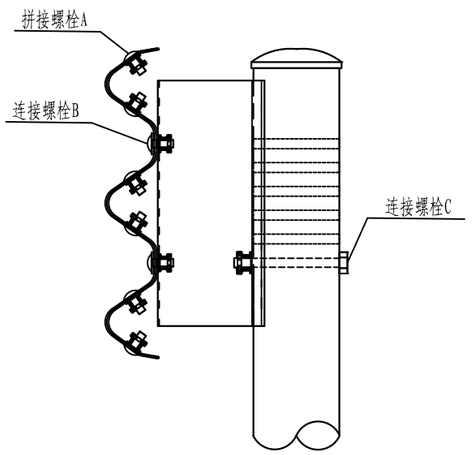
说明:

1、图中标注尺寸以mm为单位;

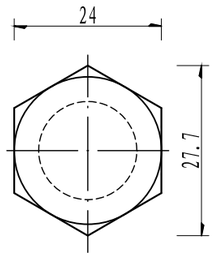
2、连接螺栓JII-1-1用于A级级护栏防阻块或托架与波形梁板之间的连接;

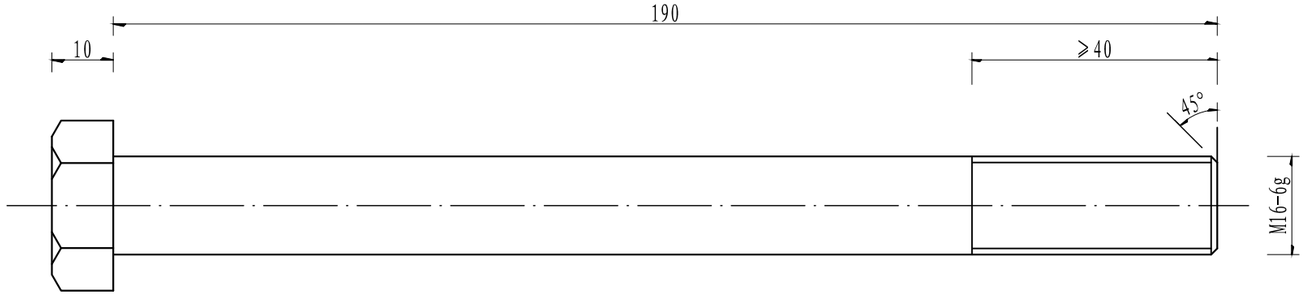
3、连接螺栓JII-1-1及配套连接副，均需进行热浸镀锌防锈处理，其镀锌量为350g/m².

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	连接件结构设计图	设计	宋佳妍	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-17

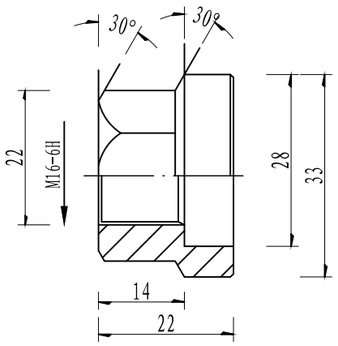


螺栓位置示意图

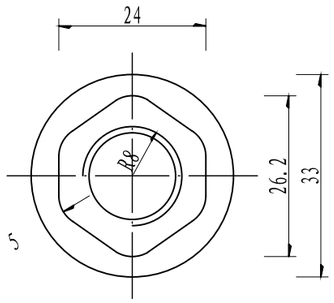


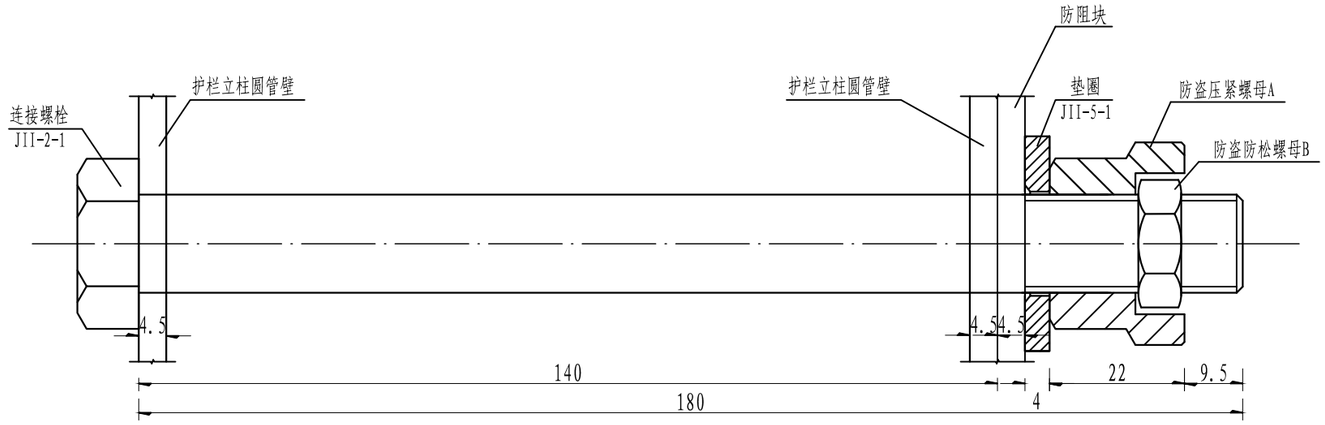


连接螺栓JII-2-1 1:1

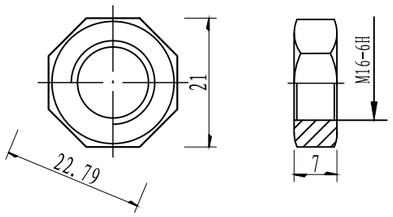


防盗压紧螺母A 1:1

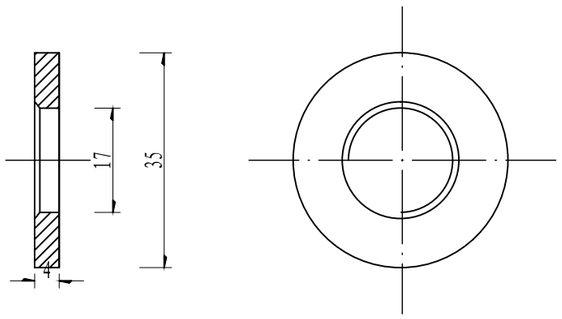




防盗螺栓连接图 1:1



防盗压紧螺母B 1:1



垫圈JII-5-1 1:1

连接螺栓C2(1套)材料数量表

材料名称	规格(mm)	单重(kg)	备注	合计(kg)
连接螺栓JII-2-1	M16×180	0.332	Q235	0.384
防盗压紧螺母A	M16	0.062	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	45号钢	
垫圈JII-5-1	φ35×4	0.052	Q235	

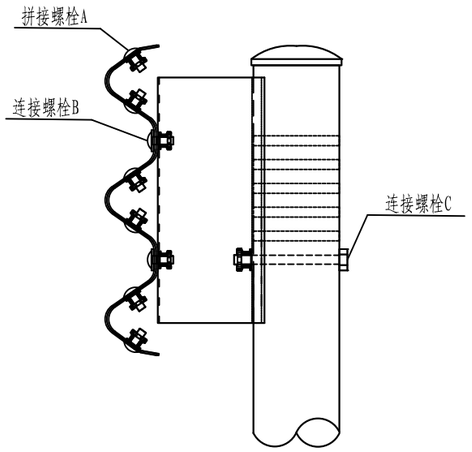
说明:

1、图中标注尺寸以mm为单位;

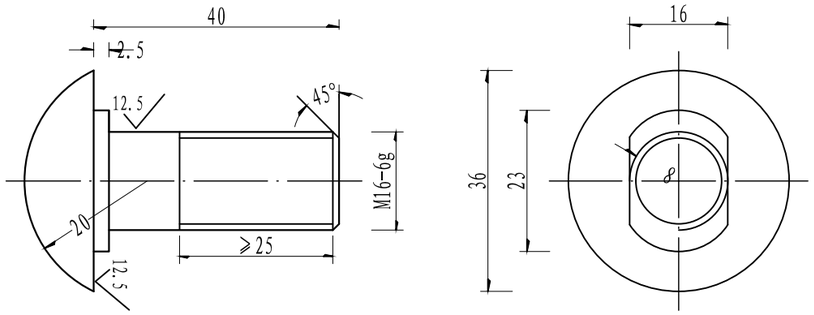
2、连接螺栓JII-2-1用于A级护栏护栏圆管立柱和防阻块的连接;

3、连接螺栓JII-2-1及配套连接副，均需进行热浸镀锌防锈处理，其镀锌量为350g/m².

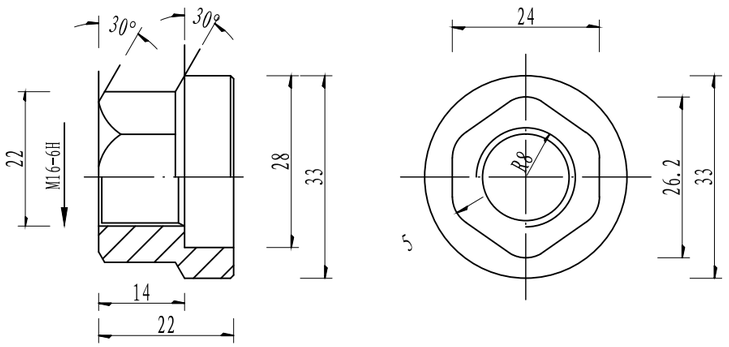
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	连接件结构设计图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-17



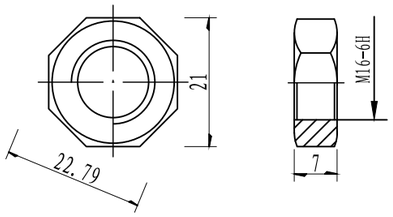
螺栓位置示意图



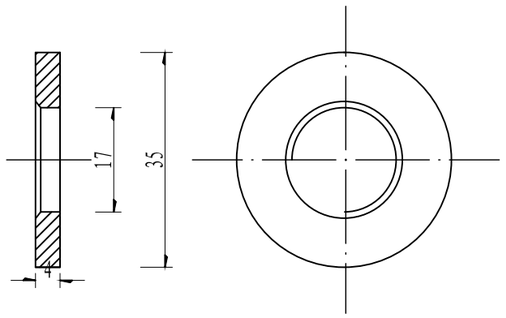
拼接螺栓JI-1 1:1



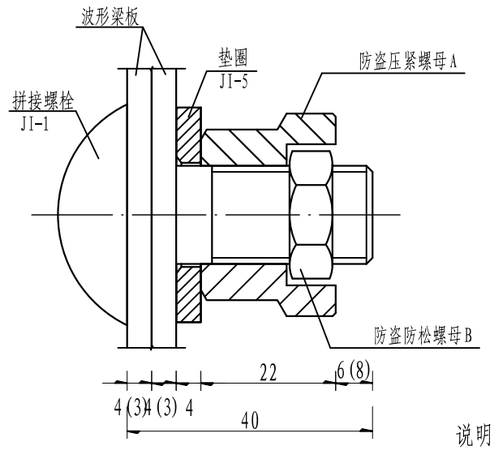
防盗压紧螺母A 1:1



防盗压紧螺母B 1:1



垫圈JI-5 1:1



防盗螺栓连接图 1:1

拼接螺栓A1(1套)材料数量表

材料名称	规格(mm)	单重(kg)	备注	合计(kg)
拼接螺栓JI-1	M16×40	0.087	45号钢	0.139
防盗压紧螺母A	M16	0.062	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	45号钢	
垫圈JI-5	φ35×4	0.052	Q235	

说明:

1、图中标注尺寸以mm为单位;

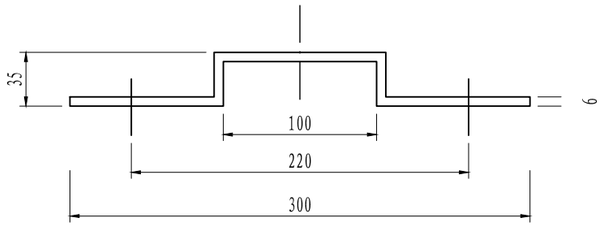
2、拼接螺栓JI-1用于A级护栏波形梁板之间的连接;

3、拼接螺栓JI-1及配套连接副，均需进行热浸镀锌防锈处理，其镀锌量为350g/m²;

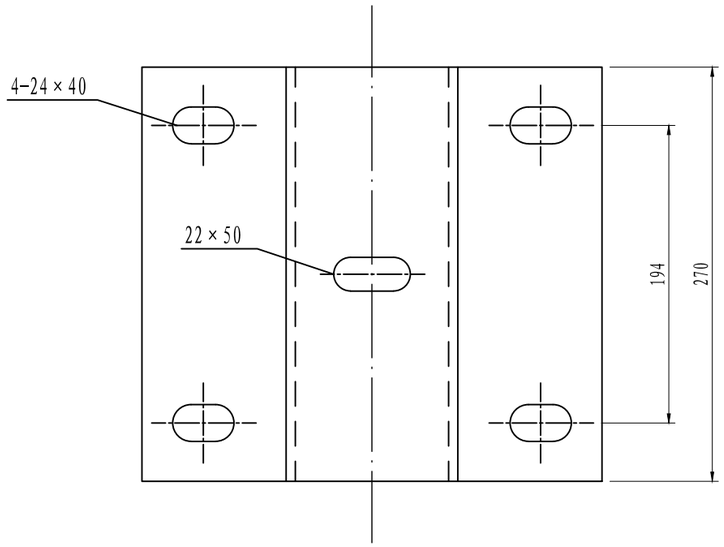
4、拼接螺栓和其配套连接副包装前应对其表面涂少量黄油，以起到磷化润滑作用并用塑料袋密封包装;

5、拼接螺栓及连接副加工成品后，其技术指标应达到国标8.8S级标准。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	连接件结构设计图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-17



托架T-2型立面图 1:4

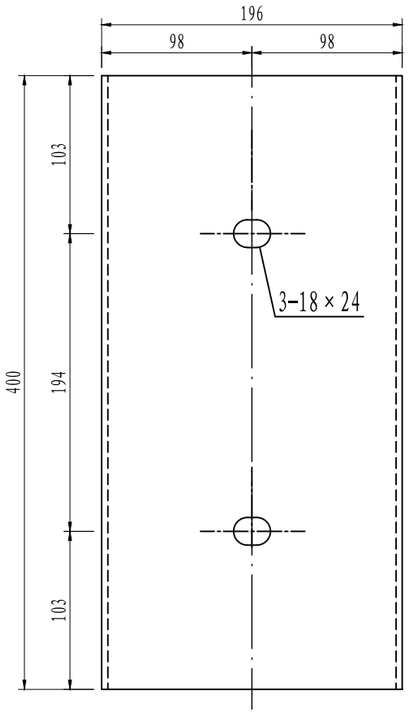


托架T-2型立面图 1:4

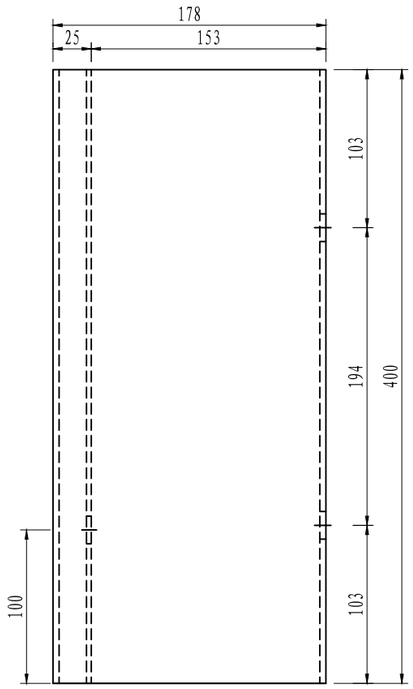
材料数量表

名称	规格	单件重(kg)	材料
托架T-2型	300×270×35×6	4.55	Q235

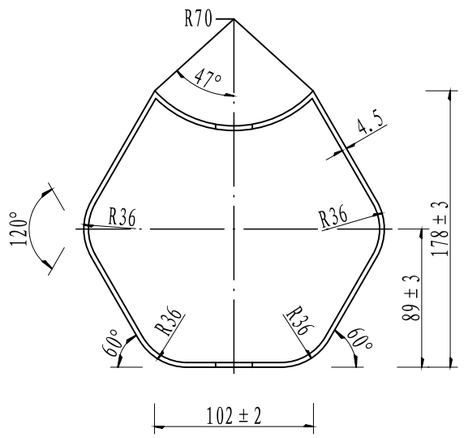
说明:
1、图中标注尺寸均以mm为单位;
2、加工后的托架按规范要求进行防腐处理;
3、本托架用于A级护栏的连接。



防阻块BG型立面图 1:4



防阻块BG型侧面图 1:4



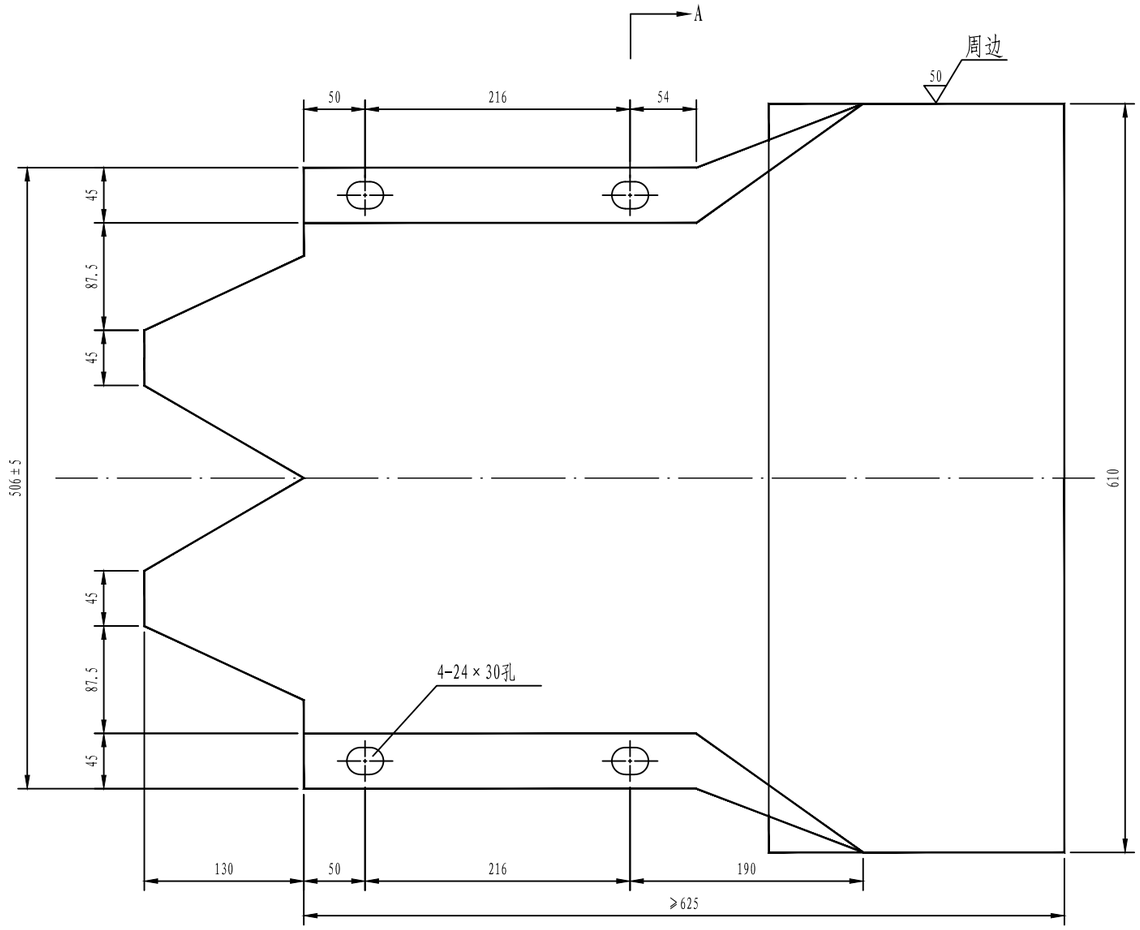
防阻块BG型平面图 1:4

材料数量表

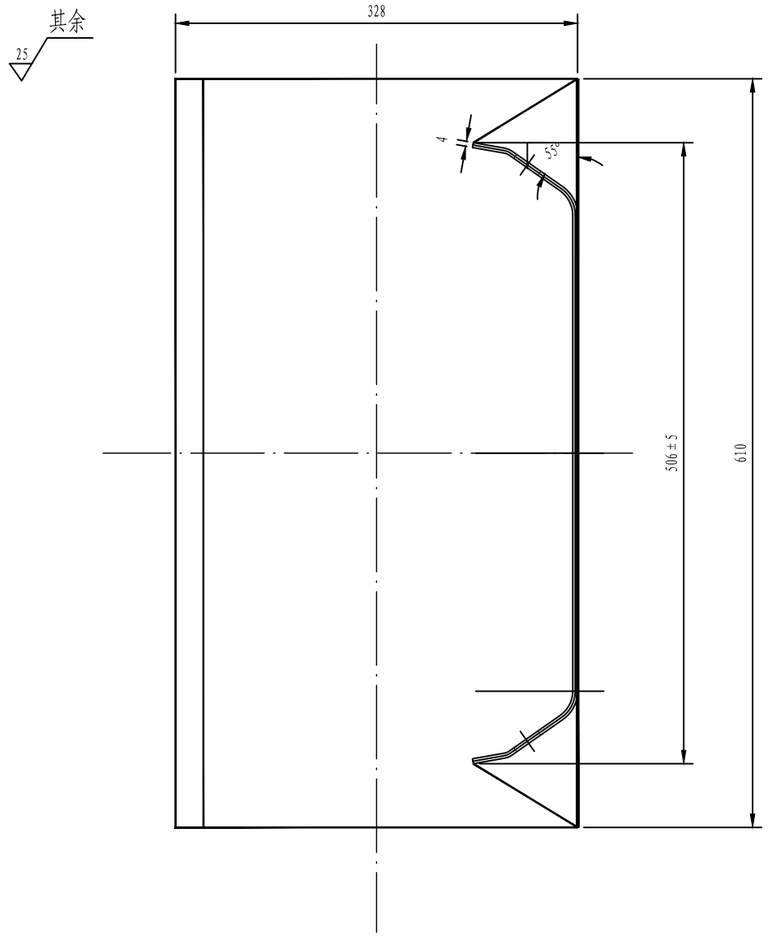
名称	规格	单件重(kg)	材料
防阻块BG型	196×178×400×4.5	8.74	Q235

说明:
1、图中标注尺寸均以mm为单位;
2、加工后的防阻块按规范要求进行防腐处理;
3、本防阻块用于A级护栏的连接。

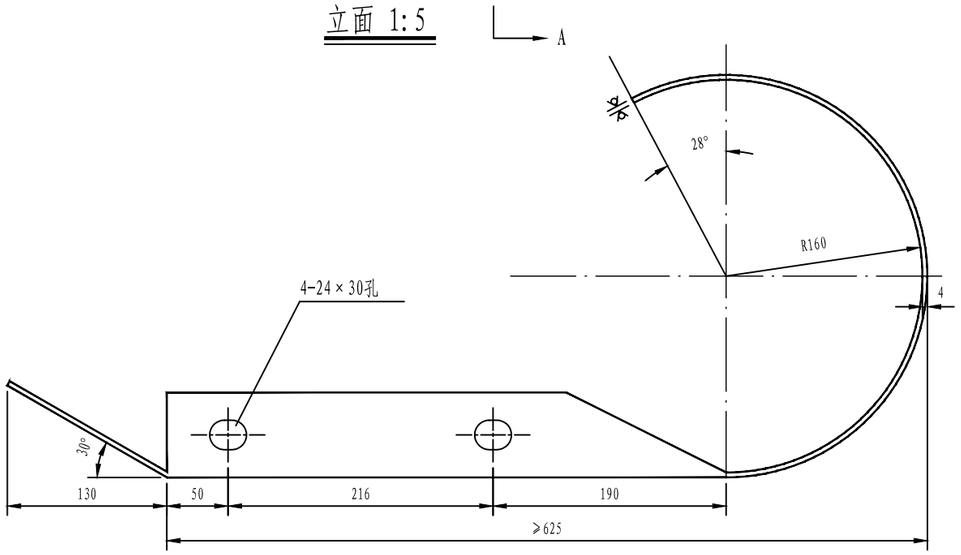
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	防阻块大样图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-17



立面 1:5



A-A 1:5



材料数量表

名 称	规 格 (mm)	材 料	单 重(公斤/个)
端头DR1-4	R-160	Q235	26.87

说明：本图尺寸均以毫米为单位。

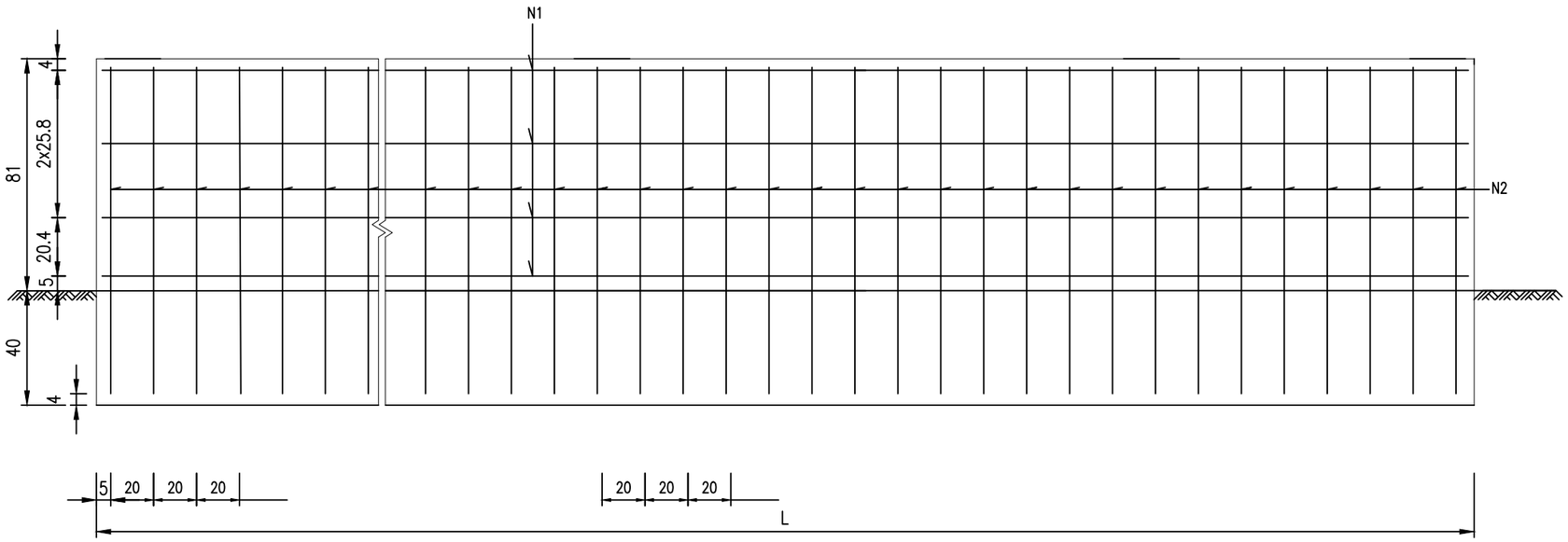
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	路侧圆形端头结构设计图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-17

混凝土护栏设置一览表

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-18　　第 1 页 共 1 页

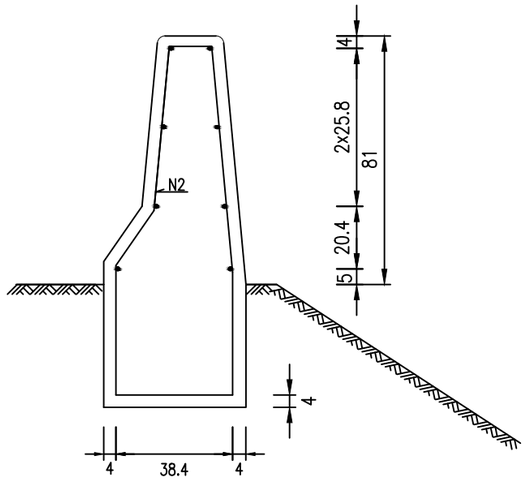
序　号	起　讫　桩　号			长度（m）	位　置		主要安全风险	改造措施	工程量			备　　注
					左	右			C30混凝土(m3)	HRB400（Kg）	挖方(m3)	
1	2			3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	K1845+946	-	K1845+958	12	√		护栏长度不足	改为砼护栏	5.23	245	2.232	
2	K1846+668	-	K1846+680	12	√		护栏长度不足	改为砼护栏	5.23	245	2.232	
3	K1901+564		K1901+594	30		√	护栏长度不足	改为砼护栏	13.08	612	5.58	
4	K1901+658		K1901+676	18		√	护栏长度不足	改为砼护栏	7.85	367	3.348	
5	K1901+696		K1901+720	24		√	护栏长度不足	改为砼护栏	10.46	489	4.464	
合计				96					41.86	1957.44	17.86	

立面

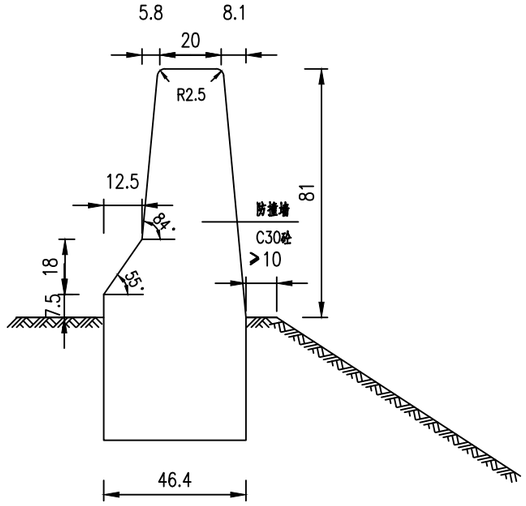


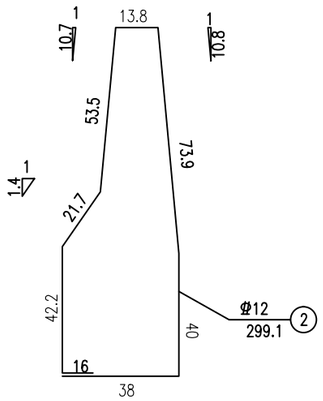
横断面

图中"⋱"为N1钢筋



构造图





每延米防撞栏杆材料明细表（单侧）

编号	材料类型		重量(kg)
1	钢筋	Φ12	7.11
2		Φ12	13.28
3	C30砼(m^3)	0.436	
4	挖土方(m^3)	0.186	

注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计，其余均以厘米为单位。

2、基础与墙身应一次浇筑。

3、一般情况每12-20m断开5cm，防撞墙若设在水泥砼板边部，则在路面板接缝处应断开；若设在挡土墙等构造物上，则在构造物沉降缝处应断开。

4、基础视基底情况可适当加深，底座下应为坚实的土层。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	钢筋混凝土护栏设计图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-19

警示桩工程数量表

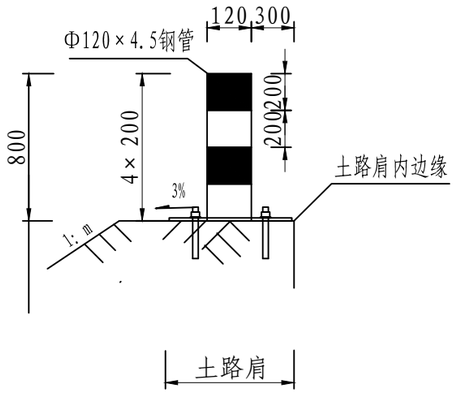
茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程

序号	桩　号	位　置		结构型式	根数	工程量		备注
		左	右			Φ120无缝钢管 (Kg)	黄黑相间II级反光膜 (m^2)	
1	K1846+240-K1846+350		√	钢管示警桩	110	1706.1	33.22	
2	K1846+490-K1849+060		√	钢管示警桩			388.07	反光膜重做
3	K1846+170-K1849+370		√	钢管示警桩			30.2	
小计					110	1706.1	451.49	

序号	桩　号	位　置		结构型式	根数	工程量		备注
		左	右			Φ120无缝钢管 (Kg)	黄黑相间II级反光膜反光膜 (m^2)	
小计					0	0	0	

编制：杨正　　复核：银海　　审核：王平

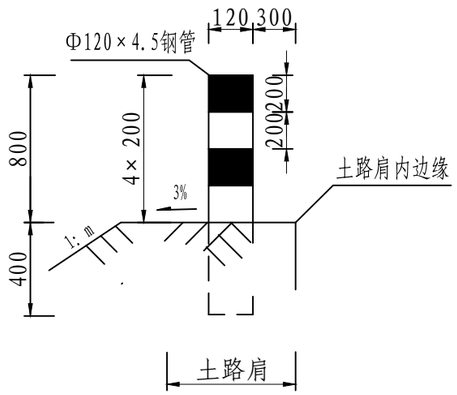
立面



警示桩工程数量表

名 称	编 号	直径（mm）	长度（mm）	数量（根）	总长（m）	每延米重量（kg）	合计
无缝钢管	1	Φ120	800	1	0.8	10.34	10.34kg
基础法兰盘	200×200×5						1.57kg
膨胀螺栓	M20×220						0.524kg
II级反光膜	黄黑相间						0.302 m^2

立面



警示桩工程数量表

名 称	编 号	直径（mm）	长度（mm）	数量（根）	总长（m）	每延米重量（kg）	合计
无缝钢管	1	Φ120	1200	1	1.2	15.51	15.51kg
II级反光膜	黄黑相间						0.302 m^2

注:

1、除特别注明外，本图尺寸均以mm为单位。

2、材料规格、防腐及施工要求应符合相应规范的要求。

3、示警桩一般按钢管桩打入路侧，如无条件则在路面钻孔利用法兰盘进行安装。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	警示桩设计图	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-21

重点路段防护提升工程数量表（土石方）

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程

　S-22

序号	起讫桩号	距离（m）	位置	挖方				填方				挖方分类及数量（m^3）													填方数量（m^3）			备注
				长（m）	宽（m）	高(m)	体积（m^3）	长（m）	宽（m）	高(m)	体积（m^3）	总数量	土						石									
													I		II		III		IV		V		VI					
													%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	总数量	土	石	
1	2	3	4	5	9	10	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2	K1884+200 ~ K1884+280	80.0	左					80.0	2.0	1.8	288.0																	
3	K1885+500 ~ K1885+570	70.0	左	70.0	3.5	4.0	980.0								90	882					10	98						
4	K1888+030 ~ K1888+090	60.0	左	60.0	4.0	5.0	1200.0								70	840			20	240	10	120						
5	K1888+220 ~ K1888+300	80.0	右					80.0	3.0	3.0	720.0																	
6	K1991+720 ~ K1991+800	80.0	左	80.0	2.5	12.0	2400.0								80	1920			20	480								
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																												
34	累　计	370.0					4580.0									3642				720		218						

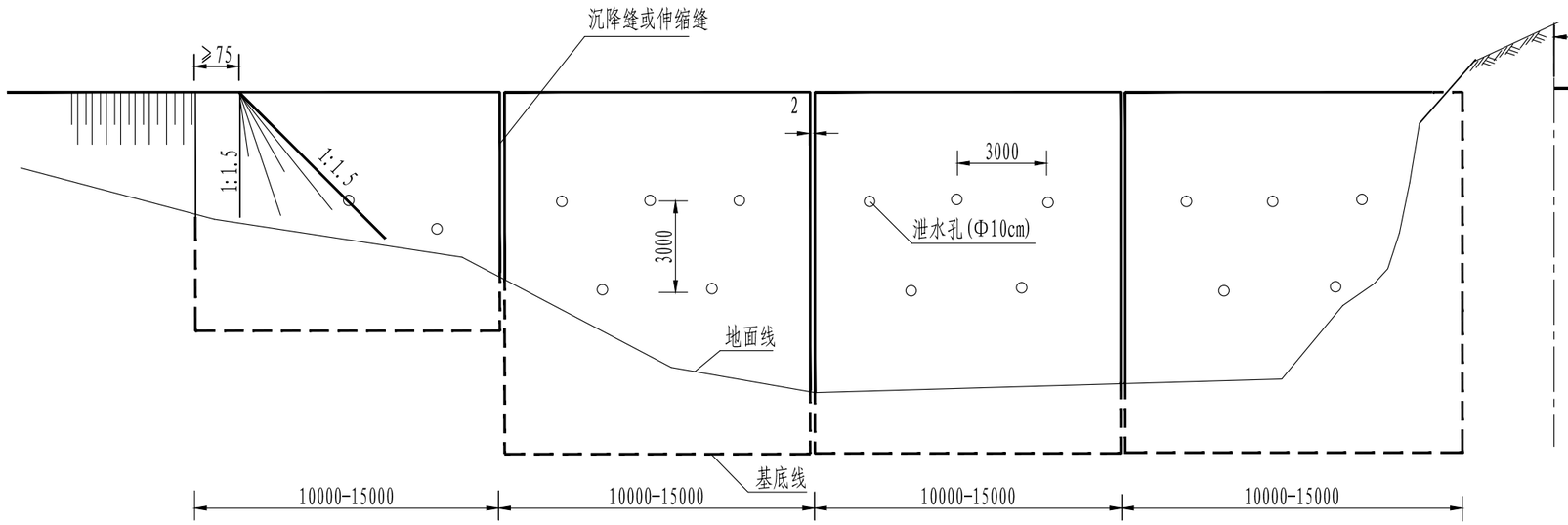
路基防护工程数量表

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-23　　第 1 页　共 1 页

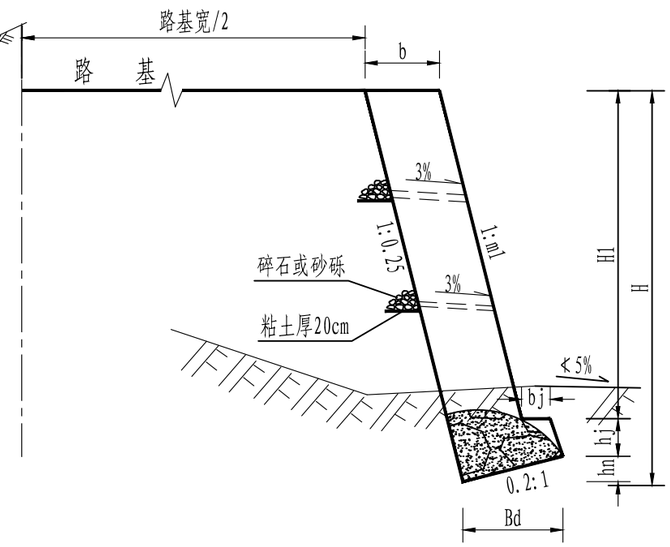
序号	起讫里程			位置		挡墙型式	主要尺寸及说明	防护高度	长度	工程细目及数量										备注
				左	右					C20片石混凝土	台背回填（透水性材料）	挖基	挖耕植土，普通土置换	回填土	植草	沥青麻絮	φ100PE泄水孔(m)	锥坡		
																		M7.5浆砌片、块石	填心	
								（m）	（m）	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	（m^2）	（m^2）	（m）	(m^3)	(m^3)	
	主线																			如高度不足，原则不增加挡土墙高度，实际施工调整为路堤墙
1	K1884+200	-	K1884+280		√	护肩		3.0	80.0	172.0		51.6				11.0				
2	K1888+220	-	K1888+256		√	护肩		4.0	36.0	128.2		38.4				7.2				
3	K1888+285	-	K1888+300		√	护肩		1.0	15.0	11.3		3.4				1.0				
本页小计:									131.0	311.4		93.4	0.0	0.0		19.3				

制表：　　复核：

立 面 图



断 面 图



仰斜式挡土墙尺寸表

设计资料		抗震设防烈度为6（0.05g）、7（0.1g）度　填料内摩擦角=35°　基底摩擦系数=0.3																
		路肩墙							均布荷载Qk=30kPa									
选用号		YJB2	YJB2.5	YJB3	YJB3.5	YJB4	YJB4.5	YJB5	YJB5.5	YJB6	YJB6,5	YJB7	YJB7.5	YJB8	YJB8.5	YJ89	YJB9.5	YJB10
墙高H		2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000
截面尺寸mm	h_j	400	450	450	500	500	550	550	600	600	650	650	700	700	750	750	800	800
	h_n	124	148	170	188	208	226	264	282	300	318	336	354	372	420	438	458	478
	b	481	597	703	787	882	967	1156	1241	1325	1410	1494	1579	1663	1905	1990	2080	2170
	b_j	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	325	340
	Bd	620	740	850	940	1040	1130	1320	1410	1500	1590	1680	1770	1860	2100	2190	2290	2390
	m1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	n	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
体积m^3		1.01	1.54	2.15	2.80	3.56	4.39	5.78	6.83	7.94	9.15	10.43	11.80	13.25	16.08	17.77	19.61	21.53

注:

1、本图尺寸除注明外，其它均以mm计;

2、挡土墙采用C20片石混凝土砌筑;

3、挡土墙设置在土质地基时，基础底面一般应设置在地面线以下不小于1.0m，地基承载力能满足要求深度处;

4、沉降缝应采用沥青麻絮填满，或用涂以沥青的木板沿墙的内、外、顶三侧填塞15cm;

5、在墙身适当高度设置泄水孔，孔为直径10cm的圆孔，孔眼间距2-3m，上下排交错设置，最低出水孔应高出地面0.3m;

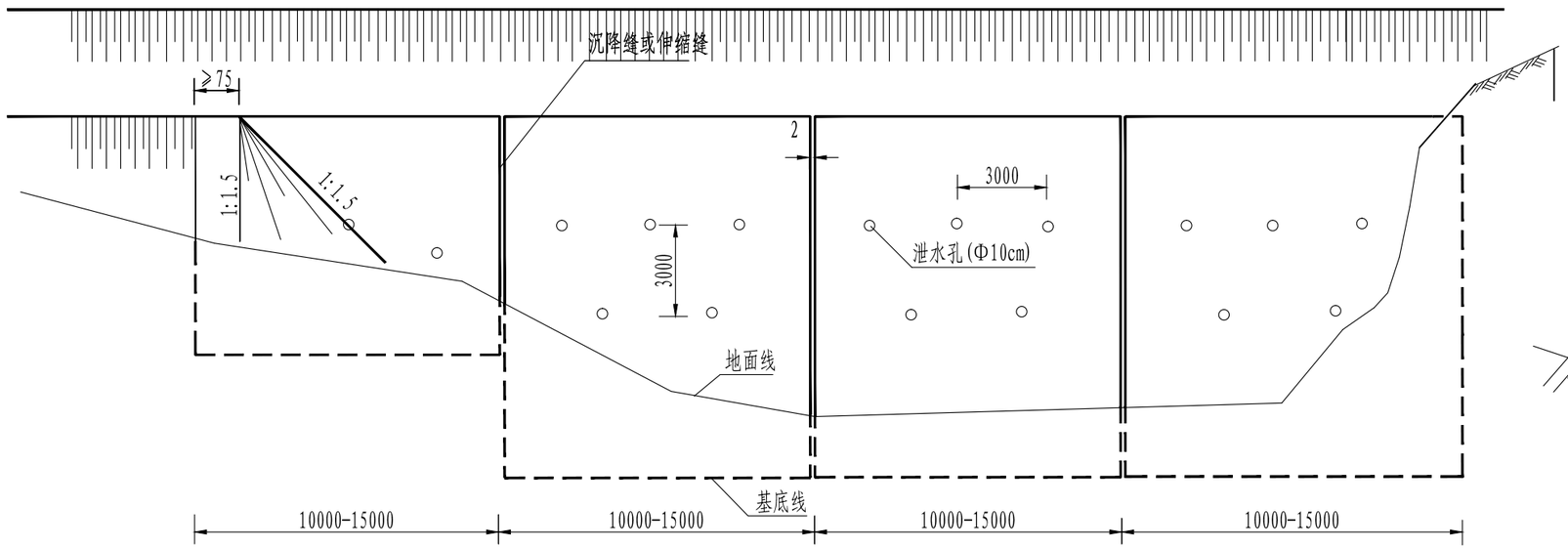
6、需待片石砼强度达到75%以上时，方可回填墙背填料，墙背填料要求采用内摩擦角φ≥35°，I_P<16的砂性填料，避免采用膨胀性和高塑性土壤，并作到分层填筑，分层夯实。

7、填方地段挡土墙，且墙背地形横坡大于1:5时，应将墙背后三倍墙高范围内的植被铲除干净，并将地表挖成台阶型，填料应分层夯实，压实度与附近场地或路基的要求相同。

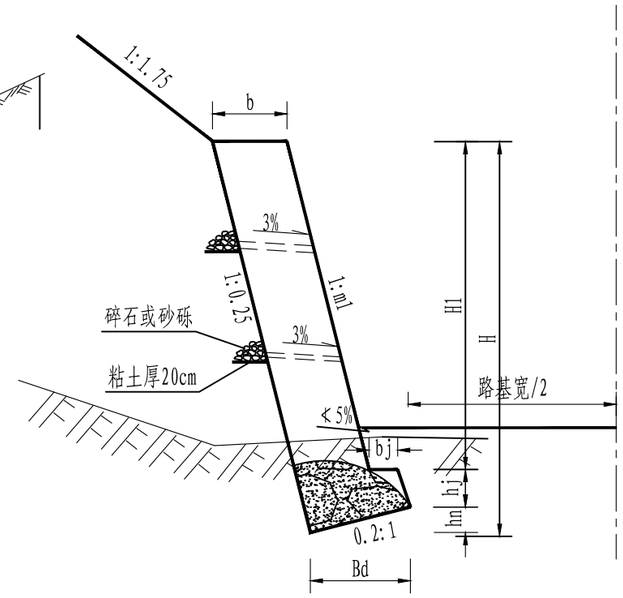
8、若边坡陡峻或有软弱层时，开挖基坑应采用跳槽开挖方式，挖一段，砌一段，并应按相关要求对基坑进行支护及计算，保证施工安全

9、其他未尽事项，应按有关设计规范和施工规范规定办理。

立 面 图



断 面 图



仰斜式挡土墙尺寸表

设计资料		抗震设防烈度为6（0.05g）、7（0.1g）度　填料内摩擦角=35°　基底摩擦系数=0.3																
		路堤墙							边坡坡度1:1.75									
选用号		YQ2	YQ2.5	YQ3	YQ3.5	YQ4	YQ4.5	YQ5	YQ5.5	YQ6	YQ6.5	YQ7	YQ7.5	YQ8	YQ8.5	YQ9	YQ9.5	YQ10
墙高H		2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	5500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000
截面尺寸mm	h_j	400	450	450	500	500	550	550	600	600	650	650	700	700	750	750	800	800
	h_n	120	146	172	198	224	248	298	326	354	382	410	438	466	534	564	596	626
	b	460	587	713	840	966	1082	1335	1472	1609	1746	1883	2020	2157	2504	2651	2804	2947
	b_j	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	325	340
	Bd	600	730	860	990	1120	1240	1490	1630	1770	1910	2050	2190	2330	2670	2820	2980	3130
	m1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	n	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
体积m^3		0.97	1.52	2.18	2.97	3.88	4.88	6.63	8.04	9.56	11.23	13.02	14.96	17.02	20.92	23.43	26.16	28.92

注:

1、本图尺寸除注明外，其它均以mm计;

2、挡土墙采用C20片石混凝土砌筑;

3、挡土墙设置在土质地基时，基础底面一般应设置在地面线以下不小于1.0m，地基承载力能满足要求深度处;

4、沉降缝应采用沥青麻絮填满，或用涂以沥青的木板沿墙的内、外、顶三侧填塞15cm;

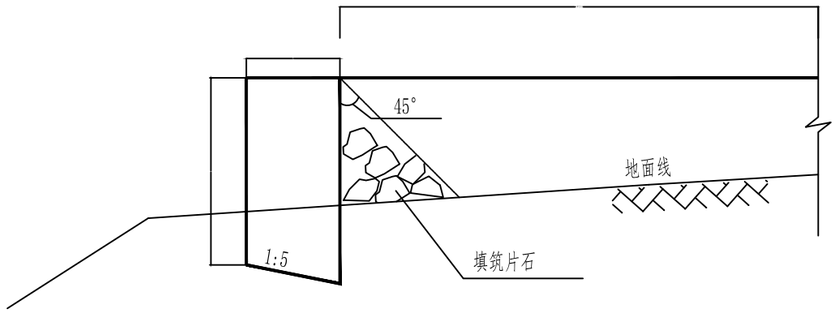
5、在墙身适当高度设置泄水孔，孔为直径10cm的圆孔，孔眼间距2-3m，上下排交错设置，最低出水孔应高出地面0.3m;

6、需待片石砼强度达到75%以上时，方可回填墙背填料，墙背填料要求采用内摩擦角φ≥35°，I_P<16的砂性填料，避免采用膨胀性和高塑性土壤，并作到分层填筑，分层夯实。

7、填方地段挡土墙，且墙背地形横坡大于1:5时，应将墙背后三倍墙高范围内的植被铲除干净，并将地表挖成台阶型，填料应分层夯实，压实度与附近场地或路基的要求相同。

8、若边坡陡峻或有软弱层时，开挖基坑应采用跳槽开挖方式，挖一段，砌一段，并应按相关要求对基坑进行支护及计算，保证施工安全

9、其他未尽事项，应按有关设计规范和施工规范规定办理。



护肩

每延米护肩工程数量表

高度 H(m)	顶宽 B(m)	C20片石砼（m^3）
0.5	0.6	0.34
0.8	0.7	0.61
1	0.7	0.75
1.2	0.7	0.89
1.5	0.7	1.10
1.8	0.7	1.31

注：
1. 本图尺寸除注明外，其余均以cm计。
2. 护肩及护脚采用C20片石砼砌筑。
3. 陡山坡上的半填半挖路基，当填方边坡伸出较远不易填筑时修筑护肩。
4. 护肩内侧应填石，其基础应设置在岩石上或坚实的粗粒土上。

重点路段防护提升工程数量表（杂项）

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-25　　第 1 页　共 1 页

序号	起 讫 桩 号			位置	长度（m）	工 程 项 目 及 数 量												备 注
						填前挖松（m^2）	填前压实（m^2）	整修路拱（m^2）	迁移电线杆（根）	移栽绿化树（颗）	拆除路灯（套）	拆除监控设施（套）	拆除标志牌（个）	挖除10cm厚水泥坪（m^2）	新铺22cm厚水泥坪和入户支路（m^2）	拆除波形护栏（m）	迁移垃圾站（个）	
1	2			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	K1873+950	-	K1874+030	左	80					1	1			220		8		
2	K1884+200	-	K1884+280	左	80					27								
3	K1885+500	-	K1885+580	左	80					27								
4	K1888+020	-	K1888+100	左	80				1	27							1	
5	K1888+220	-	K1888+300	右	80					27								
6	K1991+720	-	K1991+800	左	80					27								
			合 计		480				1	134	1			220		8	1	

重点路段防护提升工程数量表（挖路槽）

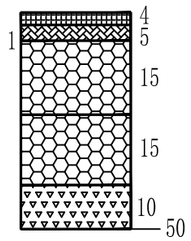
茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程

序 号	起 讫 桩 号	位置	长 度（m）	宽 度（m）	厚度（m）	挖路槽体积（m^3）	备 注
1	K1873+950 ~ K1874+030	左侧	80	3.5	0.6	168	
2	K1991+720 ~ K1991+800	左侧	80	3.5	0.6	168	
累 计			160			336	

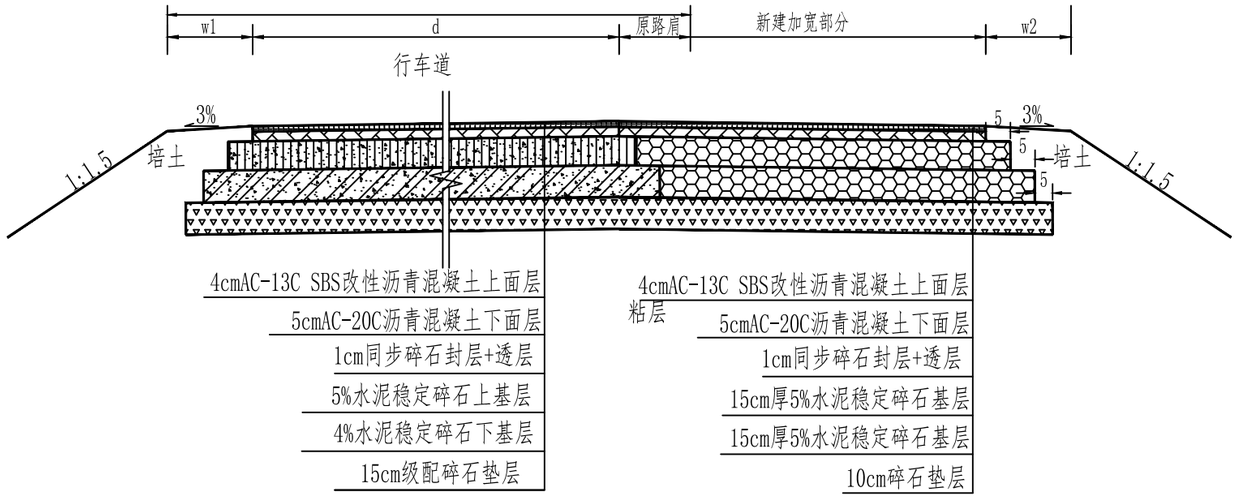
重点路段防护提升工程数量表（路面）

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-27　　第 1 页　共 1 页

序号	起讫桩号	需处治的长度（m）	路面结构层											老路处治			人行道路缘麻石拆除重建	路肩培土	备　注
			细粒式SBS改性沥青砼（AC-13C）			粘层油	中粒式沥青砼（AC-20C）			1cm同步碎石封层	透层油	5%水泥稳定碎石（15cm）	碎石垫层10cm	挖除原有路面结构基层0.2cm	挖除水泥混凝土路面0.24cm	碎石调破10cm			
			厚度(cm)	宽度(m)	面积(m^2)	面积(m^2)	厚度(cm)	宽度(m)	面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)	面积(m^2)	米(m)	体积(m^3)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	22		23	25	26	27
1	K1873+950 ～K1874+030	80	4	3.5	280	280	5	3.5	280	296.0	296	592.0	312.0					8.0	
2	K1884+200 ～K1884+280	80	4	3.0	240	240	5	3.5	280	296.0	296	592.0	312.0					8.0	
3	K1885+500 ～K1885+570	70	4	3.0	210	210	5	3.5	245	259.0	259	518.0	273.0					7.0	
4	K1888+020 ～K1888+090	70	4	3.0	210	210	5	3.5	245	259.0	259	518.0	273.0					7.0	
5	K1888+220 ～K1888+300	80	4	3.0	240	240	5	3.5	280	296.0	296	592.0	312.0					8.0	
6	K1991+720 ～K1991+800	80	4	3.0	240	240	5	3.0	240	296.0	296	592.0	312.0					8.0	
	累计				1420	1420			1570	1702	1702	3404	1794					46	

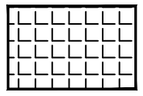
自然区划		V_3区
面层类型		沥青类路面
填挖情况		填方及挖方路段
路基干湿类型		中湿～干燥
行车道路面结构	代号	S-2
	图式	 E_0＞40MPa

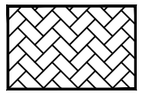
沥青路面结构搭接示意图

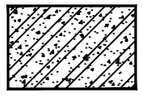


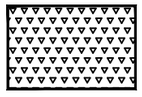
原有路面结构部分　　路基、路面加宽新建部分

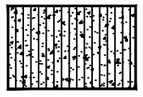
图 例

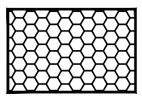

AC-13C SBS改性沥青混凝土


AC-20C沥青混凝土


原有路基结构


级配碎石


原有路基结构


5%水泥稳定碎石

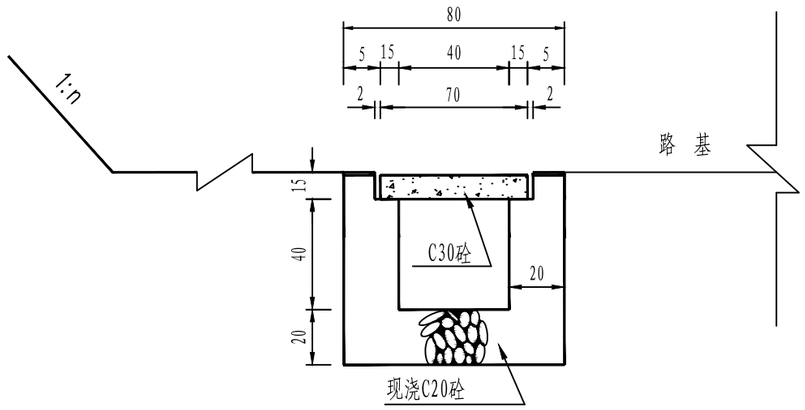
注:
1.本图尺寸单位均以cm计，标准轴载采用BZZ-100，沥青砼路面为8年。
2.加宽路基土基的压实度应不小于96%。
3.水泥稳定基层水泥采用42.5级水泥。
4.若路基验收不达标，应采取路基碾压、强夯、换填等路基加固处理措施，产生的相关费用另行计量。
5.原有路面碎石化采用多锤头式碎石机，施工技术指标应符合相关规范。
6、半刚性基层表面和沥青混凝土间应设置透层和下封层，先撒布透层沥青，透层沥青可采用洒布型乳化沥青PC-2或PA-2技术要求的乳化沥青，用量为0.7~ 1.5L/m2；沥青封层应采用专用摊铺机进行摊铺施工。
7、粘层油采用符合PC-3或PA-3技术要求的乳化沥青用量为0.3~ 0.6L/m2。
9、水泥稳定级配碎石基层水泥含量5%，7天无侧限抗压强度≥ 4.0MPa。

重点路段防护提升工程数量表（水沟）

茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程

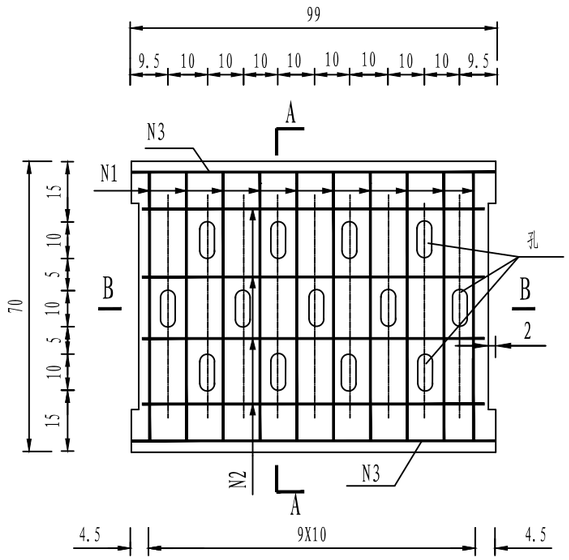
序号	起 讫 桩 号	工程名称	结构说明	长度（m）	采用图纸编号	位置		工 程 项 目 及 数 量										备 注
						左	右	挖土方（m^3）	C20砼(m^3)	撒草籽(m^2)	砂浆抹面（m^2）	砂砾垫层(m^3)	PVC管(m)	C20预制(m^3)	沥青麻絮(m^2)	钢筋（Kg）	预制C30（m^3）	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	K1885+500 ~ K1885+580	边沟	0.4×0.4	80	B型水沟	√		40.0	18.4						4.0			
2	K1888+020 ~ K1888+090	边沟	0.4×0.4	70	B型水沟	√		35.0	16.1						3.5			
3	K1901+710 ~ K1901+790	边沟	0.4×0.4	80	B型水沟	√		40.0	18.4						4.0			
	合 计			230				115	52.9						11.5			

A型边沟



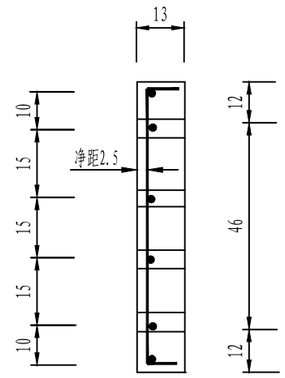
平 面

1:20



A－A

1:20

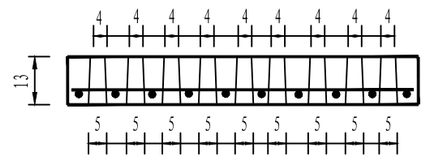


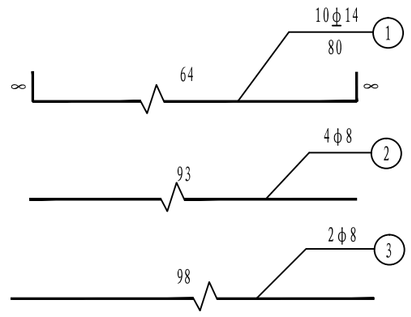
每延米边沟数量表

A型 边 沟					
H (cm)	现浇C20砼 (m^3)	沥青麻絮 (m^2/处)	钢筋 (kg)	C30预制砼 (m^3)	挖土方 (m^3)
40	0.335	0.56	11.91	0.10	0.77

B－B

1:20





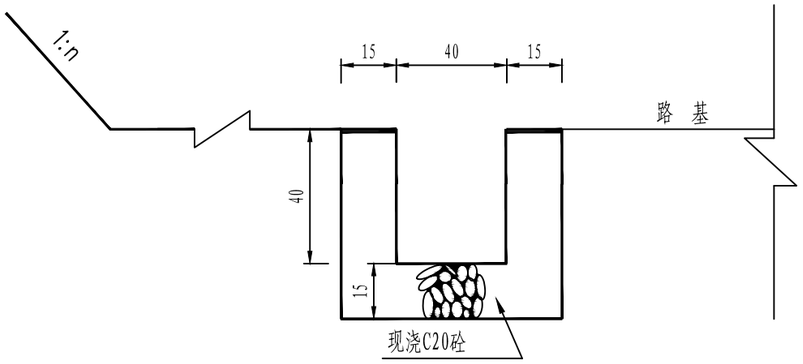
一块盖板材料明细表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	共长 (cm)	重量 (kg)	共重 (kg)
1	φ14	80	800	9.67	11.91
2	φ8	93	372	1.47	
3	φ8	98	196	0.77	
预制C30砼		0.10 (m^3)			

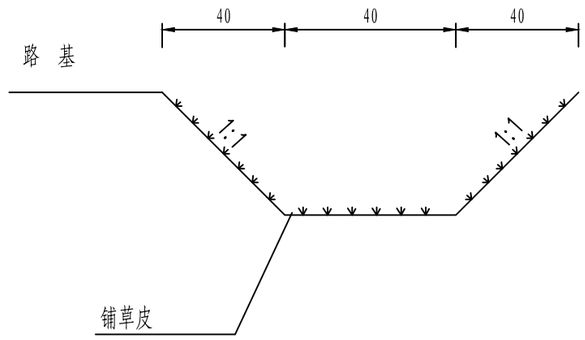
注:

1 、本图比例均为示意。
2 、本图尺寸除注明外，均以cm计。
3 、边沟每10～15米设伸缩缝一道，缝宽2cm，缝内填塞沥青麻絮。
4 、盖板边沟适用于过城镇路段。

B型边沟



C型边沟



B型边沟断面尺寸表

B1 (cm)	H1 (cm)	t1 (cm)	S1 (cm)	C20混凝土 (m^3)	沥青麻絮 (m^2/处)	挖土方 (m^3)
40	40	15	15	0.23	0.5	0.5

注:

1 、本图比例均为示意。

2 、本图尺寸除注明外，均以cm计。

3 、边沟每10～15米设伸缩缝一道，缝宽2cm，缝内填塞沥青麻絮。

盖板涵工程数量表

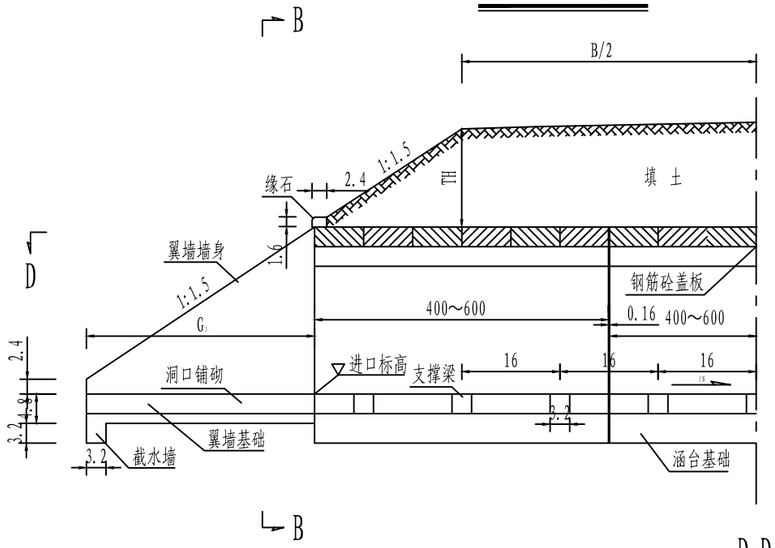
茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程　　S-31　　第 1 页　共 1 页

序号	中心桩号	右交角（度）	孔数及孔径（孔-米）	涵长（米）	进出口形式		单位：钢筋-千克 防水层、沉降缝、八字翼墙抹面-平方米 其他-立方米																						备注
					进口	出口	盖板		涵台		洞身						基础							洞口			跨边沟涵洞	拆除老涵	
							HRB400	HPB300	HRB400	HPB300	盖板	台身	支撑梁	防腐沥青防水层	沥青麻絮沉降缝	帽石	盖板涵基础+洞低铺砌	挖方	八字翼墙基础	HRB400	HPB300	基础换填	截水墙	八字翼墙基础	墙身	铺砌			
											C30砼	C30砼	C30砼	防腐沥青	沥青麻絮	C30砼		土方	C20砼			干砌片石	M7.5浆砌片石	M7.5浆砌片石			M7.5浆砌片石		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	26	27	28	29	32	30	31
2	K1188+090	90	1-4.0x2	2			389.40	139.2	63	33	3.7	6.4	1.28			2	6.4						2.79	5.08	5.93	5.72			接长
	合 计			2.00			389	139	63	33	3.7	6.4		0.0	0	2.0	6.4	0.0			0	0.0	2.8						

编制：　　复核：

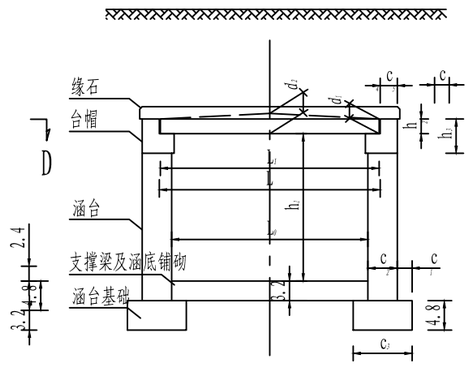
A-A

1/2分离式基础



B-B

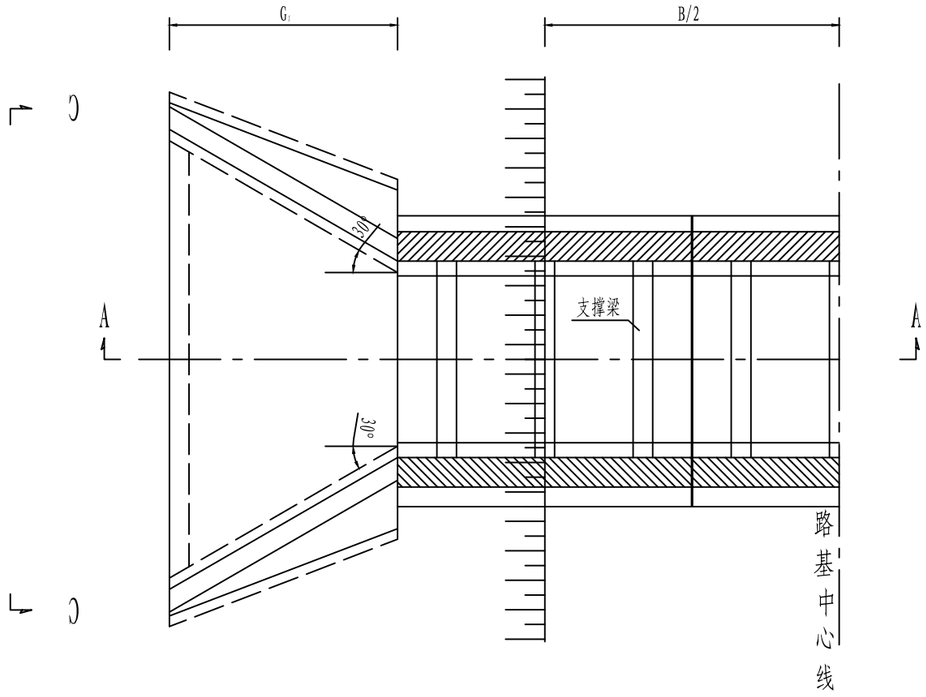
分离式基础



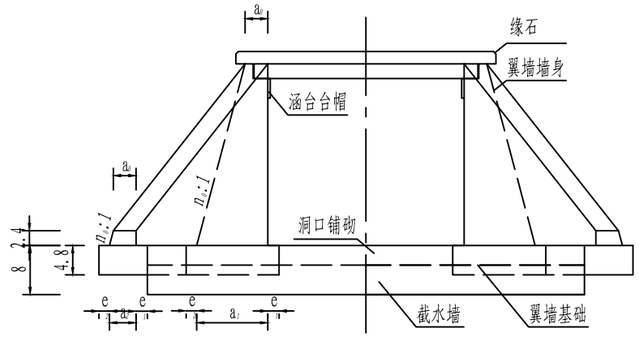
D-D

1/2分离式基础

(仅示出基础部分)



C-C



附注:

1. 本图尺寸均以cm计。
2. 本图与具体涵洞布置图配套使用，图中参数见其相应图表。
3. G_1 G 分别为八字翼墙的进出口长度，按下式计算:

$G = 0.015(h + d - 30_1)/(1+0.015i)$

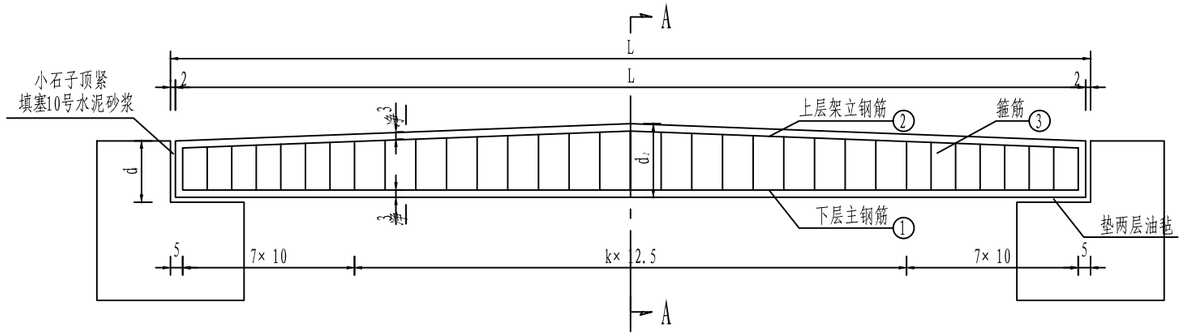
$G = 0.015(h + d - 30_2)/(1-0.015i)$

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	盖板涵通用图 盖板涵一般构造图（斜度：0°）	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-32

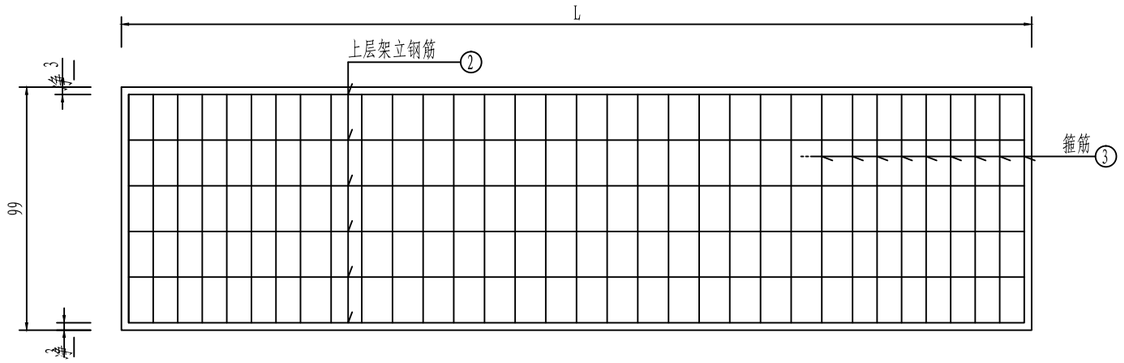
涵台尺寸及数量表

跨径	净跨径	填土高	盖板厚			涵台尺寸								涵台数量					地基允许承载力σ
L	L0	TH	L1	d1	d2	h1	h2	h3	c1	c2	c3	c4	c5	台帽	涵台	基础	洞底铺砌	支撑梁	
(m)	(m)	(m)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(m^3/m)	(m^3/m)	(m^3/m)	(m^3/m)	(m^3/个)	(KPa)
1.4	1.0	0.5～2.0	136	14	16	100	15	55	10	60	80	40	25	0.640	1.200	0.960	0.320		250
1.4	1.0		136	14	16	150	15	55	10	60	80	40	25	0.640	1.800	0.960	0.320		
1.4	1.0		136	14	16	200	15	55	10	80	100	60	25	0.860	3.200	1.200	0.320		
1.9	1.5		186	16	19	100	17	57	20	60	100	40	25	0.656	1.200	1.200	0.480	0.240	
1.9	1.5		186	16	19	150	17	57	20	60	100	40	25	0.656	1.800	1.200	0.480	0.240	
1.9	1.5		186	16	19	200	17	57	20	70	110	50	25	0.770	2.800	1.320	0.480	0.240	
1.9	1.5		186	16	19	250	17	57	20	80	120	60	25	0.884	4.000	1.440	0.480	0.240	
1.9	1.5		186	16	19	300	17	57	20	90	130	70	25	0.998	5.400	1.560	0.480	0.240	
2.4	2.0		236	20	24	150	21	61	20	60	100	40	25	0.688	1.800	1.200	0.640	0.320	
2.4	2.0		236	20	24	200	21	61	20	60	100	40	25	0.688	2.400	1.200	0.640	0.320	
2.4	2.0		236	20	24	250	21	61	20	80	120	60	25	0.932	4.000	1.440	0.640	0.320	
2.4	2.0		236	20	24	300	21	61	20	90	130	70	25	1.054	5.400	1.560	0.640	0.320	
2.4	2.0		236	20	24	350	21	61	30	100	160	80	25	1.176	7.000	1.920	0.640	0.320	
2.4	2.0		236	20	24	400	21	61	30	110	170	90	25	1.298	8.800	2.040	0.640	0.320	
3.1	2.5		306	22	28	200	23	63	20	70	110	40	35	0.784	2.800	1.320	0.800	0.320	
3.1	2.5		306	22	28	250	23	63	20	80	120	50	35	0.910	4.000	1.440	0.800	0.400	
3.1	2.5		306	22	28	300	23	63	30	90	150	60	35	1.036	5.400	1.800	0.800	0.400	
3.1	2.5		306	22	28	350	23	63	30	110	170	80	35	1.288	7.700	2.040	0.800	0.400	
3.1	2.5		306	22	28	400	23	63	40	110	190	80	35	1.288	8.800	2.280	0.800	0.400	
3.6	3.0		356	24	32	200	25	65	30	60	120	30	35	0.670	2.400	1.440	0.960	0.400	
3.6	3.0		356	24	32	250	25	65	30	80	140	50	35	0.930	4.000	1.680	0.960	0.480	
3.6	3.0		356	24	32	300	25	65	30	90	150	60	35	1.060	5.400	1.800	0.960	0.480	
3.6	3.0		356	24	32	350	25	65	40	100	180	70	35	1.190	7.000	2.160	0.960	0.480	
3.6	3.0		356	24	32	400	25	65	40	110	190	80	35	1.320	8.800	2.280	0.960	0.480	
4.1	3.5		406	26	36	200	27	67	30	60	120	30	35	0.682	2.400	1.440	1.120	0.560	
4.1	3.5		406	26	36	250	27	67	30	60	120	30	35	0.682	3.000	1.440	1.120	0.560	
4.1	3.5		406	26	36	300	27	67	40	80	160	50	35	0.950	4.800	1.920	1.120	0.560	
4.1	3.5		406	26	36	350	27	67	40	100	180	70	35	1.218	7.000	2.160	1.120	0.560	
4.1	3.5		406	26	36	400	27	67	40	110	190	80	35	1.352	8.800	2.280	1.120	0.560	
4.6	4.0		456	32	42	200	33	73	40	80	160	50	35	1.010	3.200	1.920	1.280	0.640	
4.6	4.0		456	32	42	250	33	73	40	80	160	50	35	1.010	4.000	1.920	1.280	0.640	
4.6	4.0		456	32	42	300	33	73	40	90	170	60	35	1.156	5.400	2.040	1.280	0.640	
4.6	4.0		456	32	42	350	33	73	40	100	180	70	35	1.302	7.000	2.160	1.280	0.640	
4.6	4.0		456	32	42	400	33	73	40	110	190	80	35	1.448	8.800	2.280	1.280	0.640	
5.1	4.5		506	36	46	250	37	77	40	80	160	50	35	1.050	4.000	1.920	1.440	0.720	
5.1	4.5		506	36	46	300	37	77	40	90	170	60	35	1.204	5.400	2.040	1.440	0.720	
5.1	4.5		506	36	46	350	37	77	40	100	180	70	35	1.358	7.000	2.160	1.440	0.720	
5.1	4.5		506	36	46	400	37	77	40	110	190	80	35	1.512	8.800	2.280	1.440	0.720	

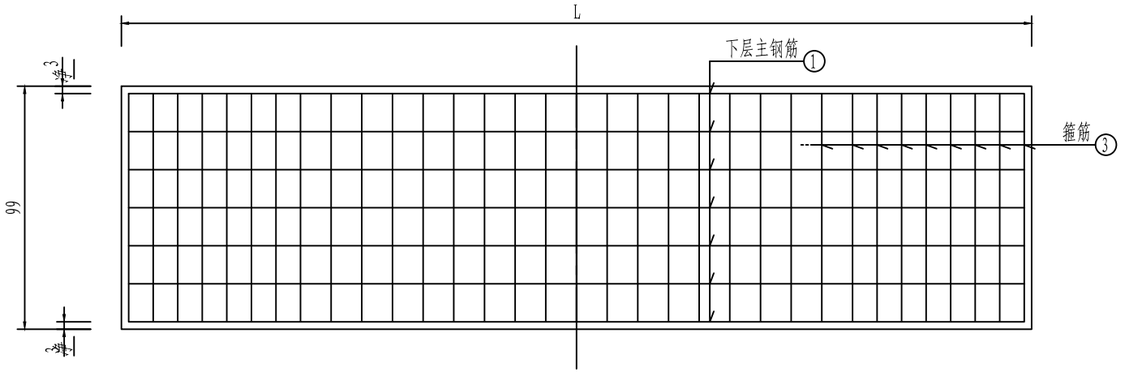
盖板纵断面

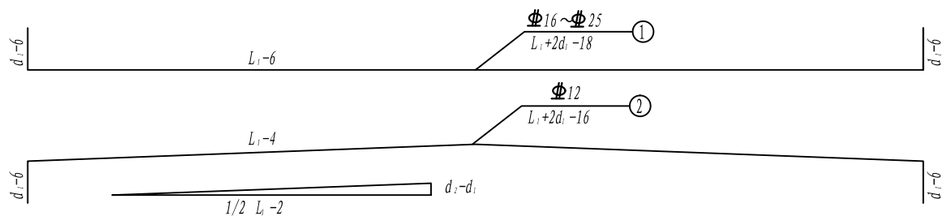


盖板顶层平面

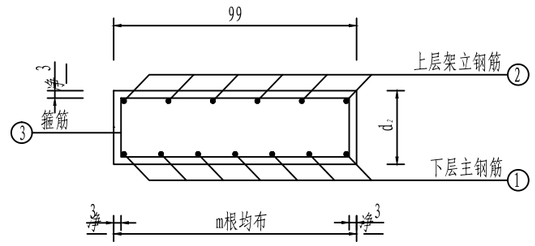


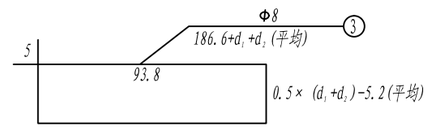
盖板底层平面

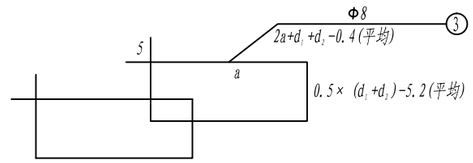




A-A







附注:

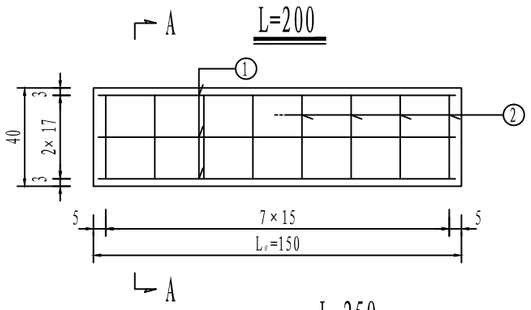
1. 本图尺寸除钢筋直径以mm计外，余均以cm为单位。
2. 盖板支点厚度d 和跨中厚度d 见相应图表。
3. 盖板中钢筋沿板长和板宽方向均匀分布，各钢筋参数见相应图表。
4. 当底层主钢筋的根数n≤7时，3号箍筋采用单肢箍；当底层主钢筋的根数n＞7时，3号箍?畈捎昧街□浚黄渲姓□拷畹某け叱ざ确直僵3.8和a，短边平均长度为0.5×（d +d ）-5.2。

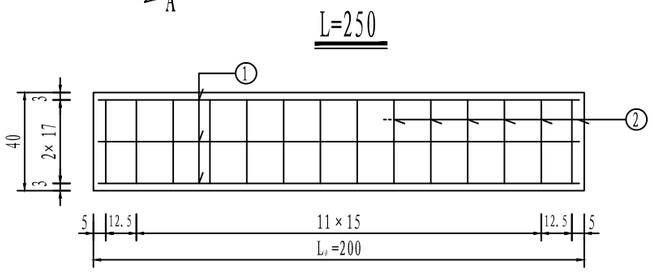
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	盖板涵通用图 盖板涵一般构造图（斜度：0°）	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-32

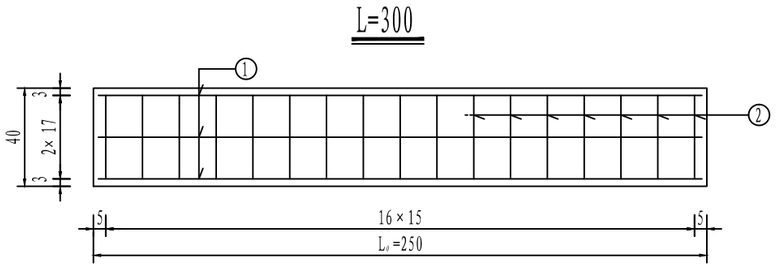
钢筋砼盖板涵一块预制盖板尺寸及数量表（板宽：0.99m）

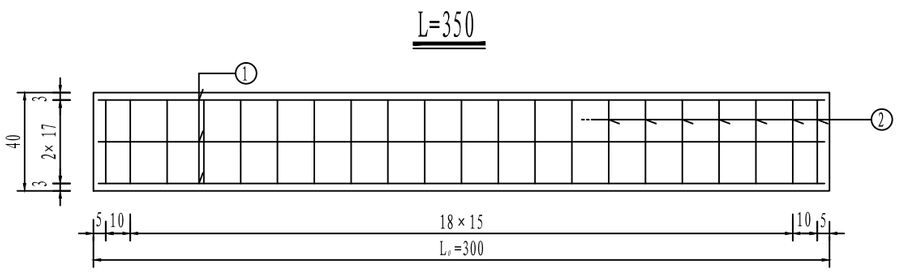
跨径 L (m)	净跨径 L_0 (m)	板长 L_1 (cm)	填土高 TH (m)	盖板厚 d_1 (cm)	盖板厚 d_2 (cm)	(N1)主钢筋 直径 (mm)	(N1)主钢筋 长度 (cm)	(N1)主钢筋 根数	(N1)主钢筋 重量 (kg)	(N3)箍筋 直径 (mm)	(N3)箍筋 a (cm)	(N3)箍筋 长度 (cm)	(N3)箍筋 根数	(N3)箍筋 重量 (kg)	(N2)架立钢筋 直径 (mm)	(N2)架立钢筋 长度 (cm)	(N2)架立钢筋 根数	(N2)架立钢筋 重量 (kg)	钢筋总量 (kg)	砼数量 (m^3)
1.40	1.00	136	0.5~2.0	14	16	Φ16	146	6	13.8	φ8	93.8	217.2	15	12.9	Φ12	148	6	7.9	34.6	0.20
1.90	1.50	186		16	19	Φ16	200	7	22.1	φ8	93.8	222.2	19	16.7	Φ12	202	6	10.8	49.6	0.32
2.40	2.00	236		20	24	Φ16	258	8	32.6	φ8	67.4	178.4	46	32.5	Φ12	260	6	13.9	78.9	0.51
3.10	2.50	306		22	28	Φ20	332	7	57.3	φ8	93.8	237.2	29	27.2	Φ12	334	6	17.8	102.3	0.76
3.60	3.00	356		24	32	Φ20	386	8	76.2	φ8	67.5	190.6	66	49.8	Φ12	388	6	20.7	146.6	0.99
4.10	3.50	406		26	36	Φ20	440	10	108.5	φ8	63.3	188.1	74	55.1	Φ12	442	6	23.5	187.2	1.25
4.60	4.00	456		32	42	Φ22	502	8	119.8	φ8	67.6	208.7	82	67.8	Φ12	504	6	26.9	214.5	1.67
5.10	4.50	506		36	46	Φ22	560	10	167.1	φ8	63.3	208.3	90	74.2	Φ12	562	6	29.9	271.3	2.05
1.40	1.00	136	2.0~4.0	14	16	Φ16	146	7	16.1	φ8	93.8	217.2	15	12.9	Φ12	148	6	7.9	36.9	0.20
1.90	1.50	186		16	19	Φ16	200	9	28.4	φ8	70.6	175.8	38	26.5	Φ12	202	6	10.8	65.6	0.32
2.40	2.00	236		20	24	Φ16	258	10	40.7	φ8	63.1	169.9	46	30.9	Φ12	260	6	13.9	85.5	0.51
3.10	2.50	306		22	28	Φ20	332	9	73.7	φ8	70.7	191.0	58	43.9	Φ12	334	6	17.8	135.3	0.76
3.60	3.00	356		24	34	Φ20	386	10	95.2	φ8	63.3	184.1	66	48.1	Φ12	388	6	20.7	164.0	1.02
4.10	3.50	406		28	38	Φ20	444	11	120.4	φ8	66.2	198.1	74	58.0	Φ12	446	6	23.8	202.2	1.33
4.60	4.00	456		36	46	Φ22	510	11	167.4	φ8	66.3	214.2	82	69.6	Φ12	512	6	27.3	264.2	1.85
5.10	4.50	506		42	52	Φ22	572	12	204.8	φ8	60.6	214.9	90	76.6	Φ12	574	6	30.6	312.0	2.35
1.40	1.00	136	4.0~6.0	14	16	Φ16	146	7	16.1	φ8	93.8	217.2	15	12.9	Φ12	148	6	7.9	36.9	0.20
1.90	1.50	186		20	23	Φ16	208	10	32.8	φ8	63.1	168.9	38	25.4	Φ12	210	6	11.2	69.4	0.40
2.40	2.00	236		24	28	Φ16	266	11	46.2	φ8	66.1	183.8	46	33.5	Φ12	268	6	14.3	93.9	0.61
3.10	2.50	306		28	34	Φ20	344	10	84.8	φ8	63.3	188.1	58	43.2	Φ12	346	6	18.4	146.5	0.94
3.60	3.00	356		32	40	Φ20	402	11	109.0	φ8	66.2	204.1	66	53.3	Φ12	404	6	21.5	183.9	1.27
4.10	3.50	406		36	46	Φ20	460	12	136.1	φ8	60.6	202.7	74	59.4	Φ12	462	6	24.6	220.1	1.65
4.60	4.00	456		44	54	Φ22	526	11	172.7	φ8	66.3	230.2	82	74.8	Φ12	528	6	28.1	275.5	2.21
5.10	4.50	506		50	60	Φ25	588	10	226.6	φ8	63.3	236.3	90	84.2	Φ12	590	6	31.4	342.2	2.76
1.40	1.00	136	6.0~8.0	18	20	Φ16	154	7	17.0	φ8	93.8	225.2	15	13.4	Φ12	156	6	8.3	38.7	0.26
1.90	1.50	186		24	27	Φ16	216	11	37.5	φ8	66.1	182.8	38	27.5	Φ12	218	6	11.6	76.6	0.47
2.40	2.00	236		30	34	Φ16	278	12	52.6	φ8	60.4	184.4	46	33.6	Φ12	280	6	14.9	101.2	0.75
3.10	2.50	306		34	40	Φ20	356	11	96.6	φ8	66.2	206.1	58	47.3	Φ12	358	6	19.1	163.0	1.12
3.60	3.00	356		40	48	Φ20	418	12	123.7	φ8	60.6	208.7	66	54.6	Φ12	420	6	22.4	200.6	1.55
4.10	3.50	406		46	56	Φ20	480	12	142.0	φ8	60.6	222.7	74	65.3	Φ12	482	6	25.7	233.0	2.05
4.60	4.00	456		52	62	Φ22	542	12	194.1	φ8	60.6	234.9	82	76.3	Φ12	544	6	29.0	299.3	2.57
5.10	4.50	506		58	70	Φ25	604	11	256.0	φ8	66.3	260.2	90	92.7	Φ12	606	6	32.3	381.0	3.21

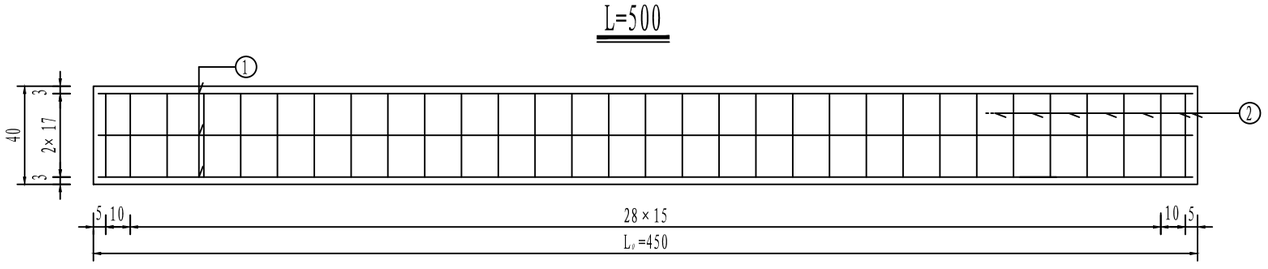
支撑梁纵断面

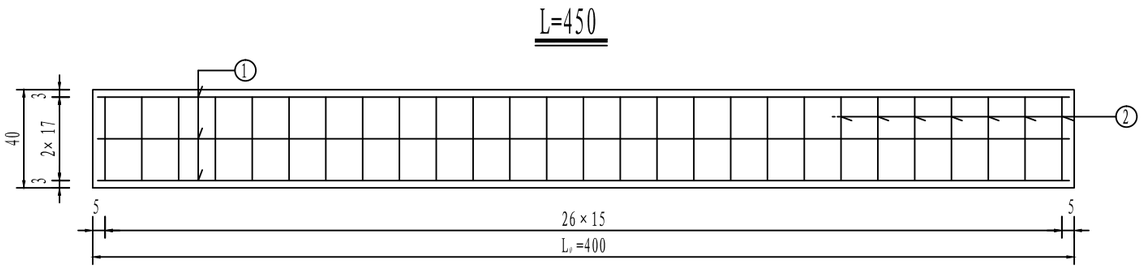


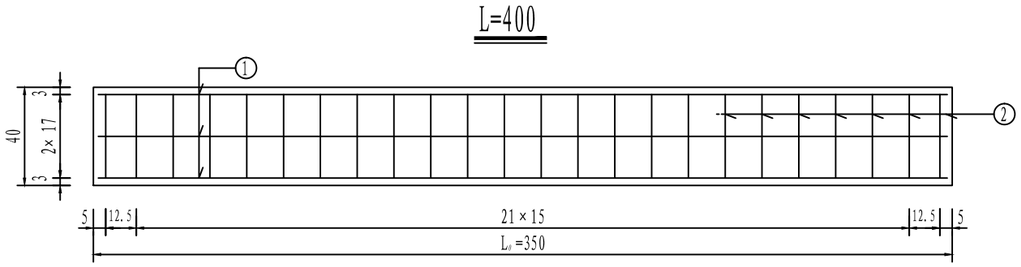




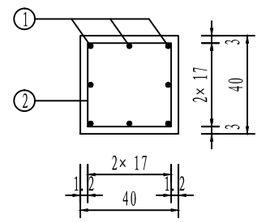


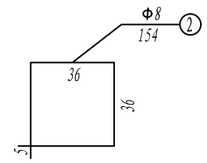






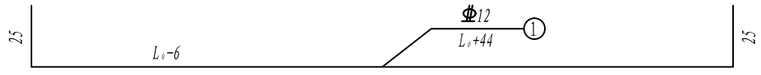
A-A





单根混凝土支撑梁材料参数表

跨径 L_0(cm)	编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)	C25砼 (m^3)
150	1	Φ12	194	8	15.52	13.8	18.67	0.24
	2	Φ8	154	8	12.32	4.87		
200	1	Φ12	244	8	19.52	17.3	25.21	0.32
	2	Φ8	154	13	20.02	7.91		
250	1	Φ12	294	8	23.52	20.9	31.2	0.40
	2	Φ8	154	17	26.18	10.3		
300	1	Φ12	344	8	27.52	24.4	37.18	0.48
	2	Φ8	154	21	32.34	12.78		
350	1	Φ12	394	8	31.52	28.0	42.6	0.56
	2	Φ8	154	24	36.96	14.6		
400	1	Φ12	444	8	35.52	31.5	48.0	0.64
	2	Φ8	154	27	41.58	16.4		
450	1	Φ12	494	8	39.52	35.1	53.96	0.72
	2	Φ8	154	31	47.74	18.86		

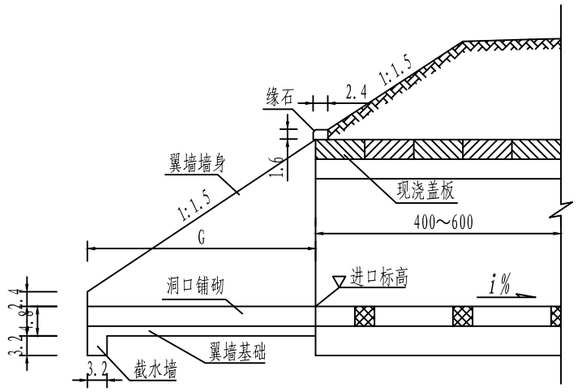


附注:

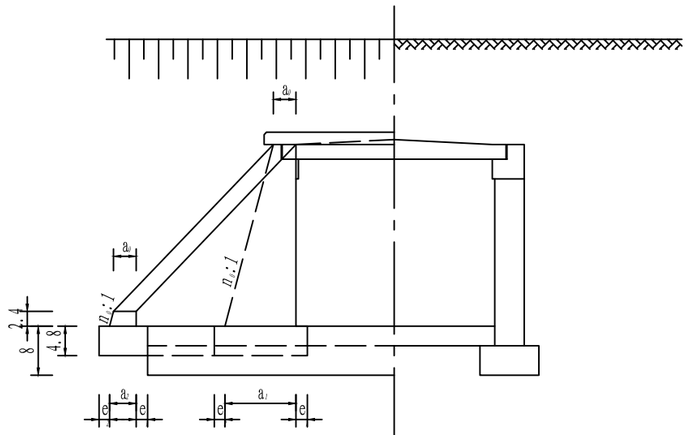
1. 本图尺寸除钢筋直径以mm计外，余均以cm为单位。
2. 本图适用于涵洞跨径L≥2.0(L ≥1.5m)使用。
   使用时支撑梁内钢筋配置及数量可参照本图，
   圬工体积可参照"涵台尺寸及数量表"中数值。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	盖板涵通用图 盖板涵一般构造图（斜度：0°）	设计	宋佳恺	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-32

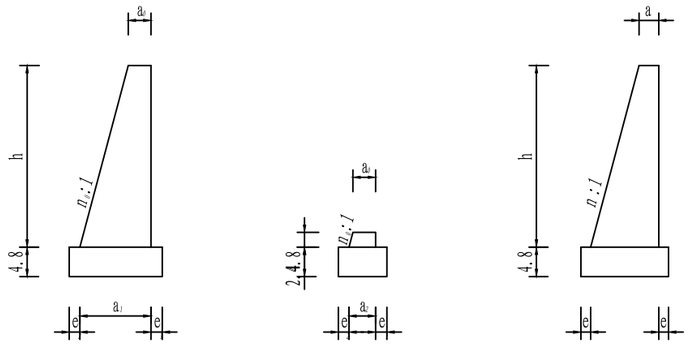
A-A（立面）



1/2B-B　1/2C-C



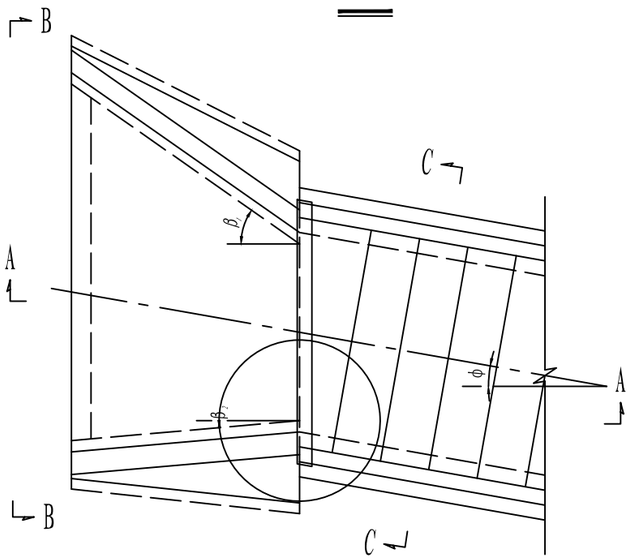
D-D　E-E　F-F

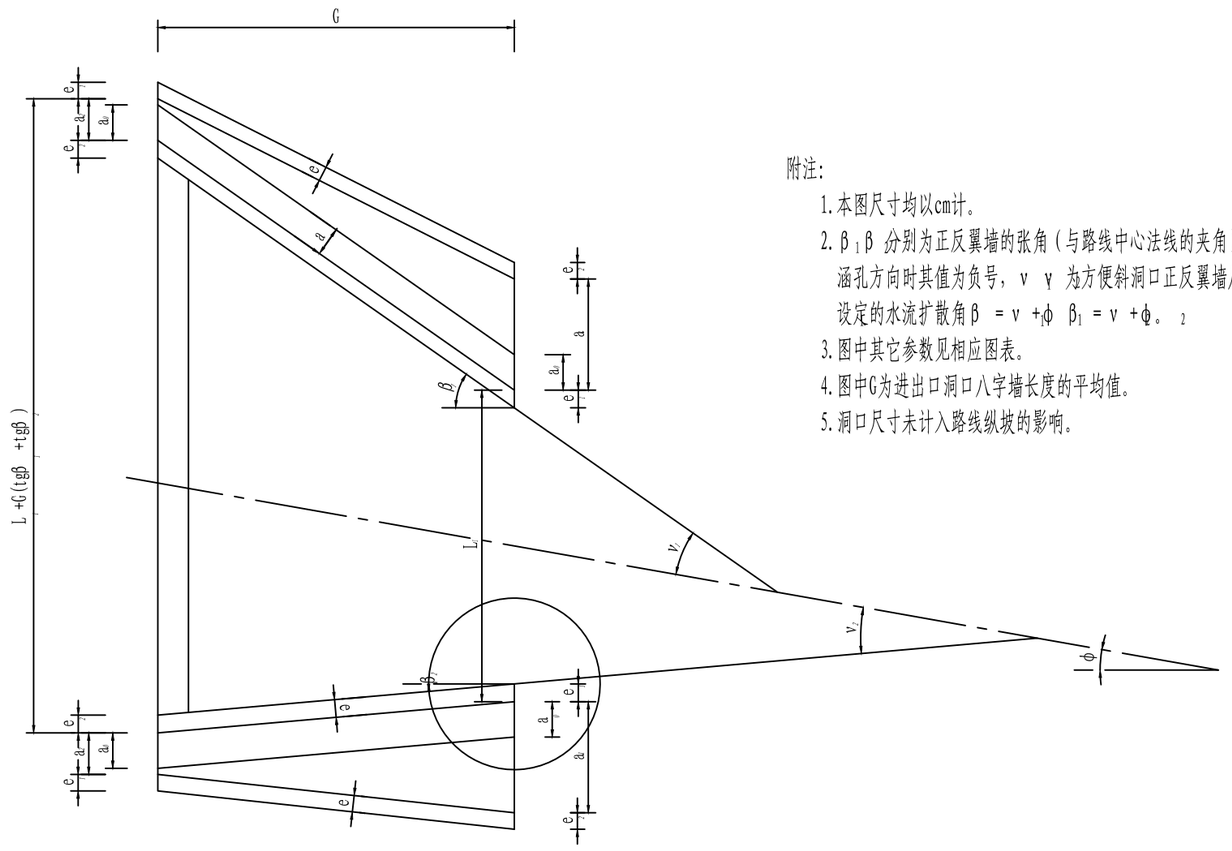


$n_{\text{翼}}^{\text{正}}=(n_0 \pm \sin\phi/1.5)\cos\phi$

翼墙尺寸大样

平面





附注：

1. 本图尺寸均以cm计。
2. β_1 β_2 分别为正反翼墙的张角（与路线中心法线的夹角），当偏于涵孔方向时其值为负号，v_1 v_2 为方便斜洞口正反翼墙尺寸确定而设定的水流扩散角 $\beta_2=v_2+\phi$ $\beta_1=v_1+\phi$。
3. 图中其它参数见相应图表。
4. 图中G为进出口洞口八字墙长度的平均值。
5. 洞口尺寸未计入路线纵坡的影响。

φ、β、v角度关系表

斜交角度 φ		0°	10°	20°	30°	40°
正翼墙	β_1	30°	35°	35°	55°	55°
	v_1	30°	25°	15°	25°	15°
反翼墙	β_2	30°	0°	0°	-20°	-20°
	v_2	30°	10°	20°	10°	20°

钢筋砼盖板涵八字墙尺寸及数量表

跨径	净跨径	涵顶填土高	板长	盖板涵洞尺寸				正翼墙	反翼墙	一个洞口材料数量			
L (m)	L_0 (m)	TH (m)	L_1 (cm)	d_2 (cm)	h_1 (cm)	G (cm)	h (cm)	a1 (cm)	a1 (cm)	墙身 (m3)	基础 (m3)	铺砌 (m3)	截水墙 (m3)
1.4	1.0	0.5~2.0	136	16	100	129	116.00	77.13	77.13	1.14	1.94	0.37	0.72
1.4	1.0		136	16	150	204	166.00	90.47	90.47	2.51	3.10	0.97	1.06
1.4	1.0		136	16	200	279	216.00	103.80	103.80	4.56	4.37	1.83	1.41
1.9	1.5	0.5~2.0	186	19	100	133.5	119.00	77.93	77.93	1.20	2.01	0.59	0.94
1.9	1.5		186	19	150	208.5	169.00	91.27	91.27	2.61	3.17	1.35	1.29
1.9	1.5		186	19	200	283.5	219.00	104.60	104.60	4.71	4.45	2.38	1.63
1.9	1.5		186	19	250	358.5	269.00	117.93	117.93	7.59	5.85	3.66	1.98
1.9	1.5		186	19	300	433.5	319.00	131.27	131.27	11.35	7.37	5.21	2.32
2.4	2.0	0.5~2.0	236	24	150	216	174.00	92.60	92.60	2.79	3.29	1.80	1.52
2.4	2.0		236	24	200	291	224.00	105.93	105.93	4.96	4.59	3.00	1.87
2.4	2.0		236	24	250	366	274.00	119.27	119.27	7.92	6.00	4.46	2.21
2.4	2.0		236	24	300	441	324.00	132.60	132.60	11.78	7.53	6.18	2.56
2.4	2.0		236	24	350	516	374.00	145.93	145.93	16.63	9.18	8.16	2.90
2.4	2.0		236	24	400	591	424.00	159.27	159.27	22.57	10.96	10.40	3.25
3.1	2.5	0.5~2.0	306	28	200	297	228.00	107.00	107.00	5.17	4.69	3.62	2.09
3.1	2.5		306	28	250	372	278.00	120.33	120.33	8.20	6.12	5.25	2.44
3.1	2.5		306	28	300	447	328.00	133.67	133.67	12.13	7.66	7.14	2.79
3.1	2.5		306	28	350	522	378.00	147.00	147.00	17.06	9.32	9.29	3.13
3.1	2.5		306	28	400	597	428.00	160.33	160.33	23.09	11.10	11.70	3.48
3.6	3.0	0.5~2.0	356	32	200	303	232.00	108.07	108.07	5.38	4.80	4.27	2.32
3.6	3.0		356	32	250	378	282.00	121.40	121.40	8.48	6.24	6.07	2.67
3.6	3.0		356	32	300	453	332.00	134.73	134.73	12.48	7.79	8.13	3.01
3.6	3.0		356	32	350	528	382.00	148.07	148.07	17.50	9.46	10.45	3.36
3.6	3.0		356	32	400	603	432.00	161.40	161.40	23.63	11.25	13.03	3.71
4.1	3.5	0.5~2.0	406	36	200	309	236.00	109.13	109.13	5.60	4.91	4.94	2.55
4.1	3.5		406	36	250	384	286.00	122.47	122.47	8.76	6.36	6.91	2.90
4.1	3.5		406	36	300	459	336.00	135.80	135.80	12.85	7.92	9.06	3.22
4.1	3.5		406	36	350	534	386.00	149.13	149.13	17.95	9.60	11.64	3.59
4.1	3.5		406	36	400	609	436.00	162.47	162.47	24.17	11.40	14.39	3.93
4.6	4.0	0.5~2.0	456	42	200	318	242.00	110.73	110.73	5.93	5.08	5.72	2.79
4.6	4.0		456	42	250	393	292.00	124.07	124.07	9.20	6.54	7.87	3.14
4.6	4.0		456	42	300	468	342.00	137.40	137.40	13.40	8.11	10.28	3.48
4.6	4.0		456	42	350	543	392.00	150.73	150.73	18.63	9.81	12.96	3.83
4.6	4.0		456	42	400	618	442.00	164.07	164.07	24.99	11.63	15.89	4.18
5.1	4.5	0.5~2.0	506	46	250	399	296.00	125.13	125.13	9.50	6.66	8.77	3.36
5.1	4.5		506	46	300	474	346.00	138.47	138.47	13.78	8.24	11.36	3.71
5.1	4.5		506	46	350	549	396.00	151.80	151.80	19.10	9.95	14.20	4.06
5.1	4.5		506	46	400	624	446.00	165.13	165.13	25.55	11.78	17.30	4.40

八字墙尺寸参数表

斜角：$\phi=0°$	β_1	β_2	n_0	e_1	e_2	a_1	a_2
正翼墙	30	–	3.75	23.1	21.5	46.2	54.2
反翼墙	–	30	3.75	23.1	21.5	46.2	54.2

注：
1. n为八字墙正截面坡度。
2. 本表按路基边坡1：1.5，八字墙背坡1：4制作。

左道封闭

前方施工

前方施工

道路施工

道路封闭

道路封闭

道路封闭

右道封闭

右道封闭

右道封闭

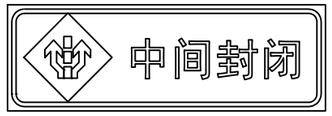
左道封闭

左道封闭

中间封闭

前方施工

中间封闭



中间封闭

中间封闭

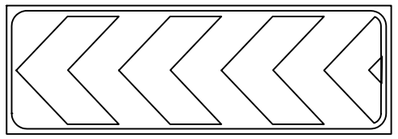
向左改道

车辆慢行

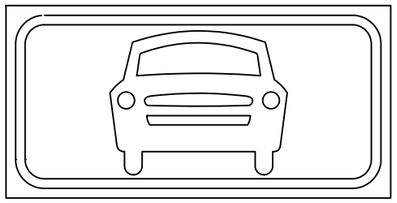
注:

1、具体实施按照《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》GB5768.2-2022执行。

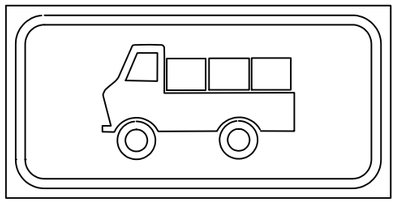
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	交通组织设计图	设计	宋佳悦	复核	齐永石	审核	王勇芮	图号	S-33



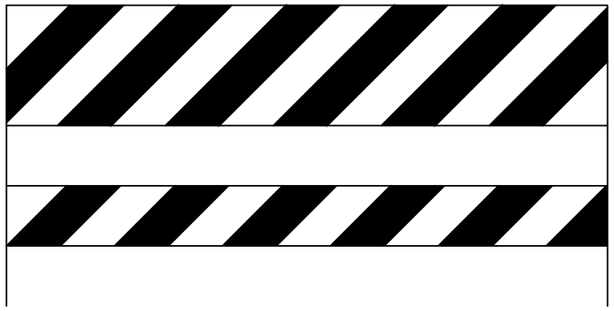
向左行驶



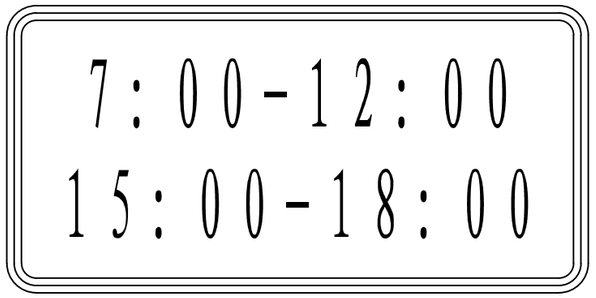
机动车标志



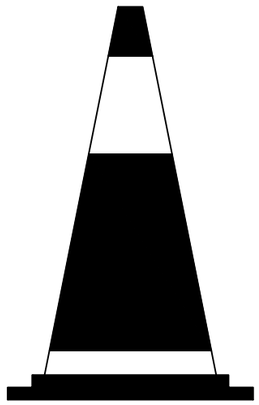
载货车标志



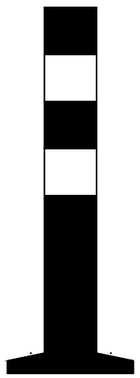
施工路栏



辅助标志



锥形交通标



PVC警示柱

注:

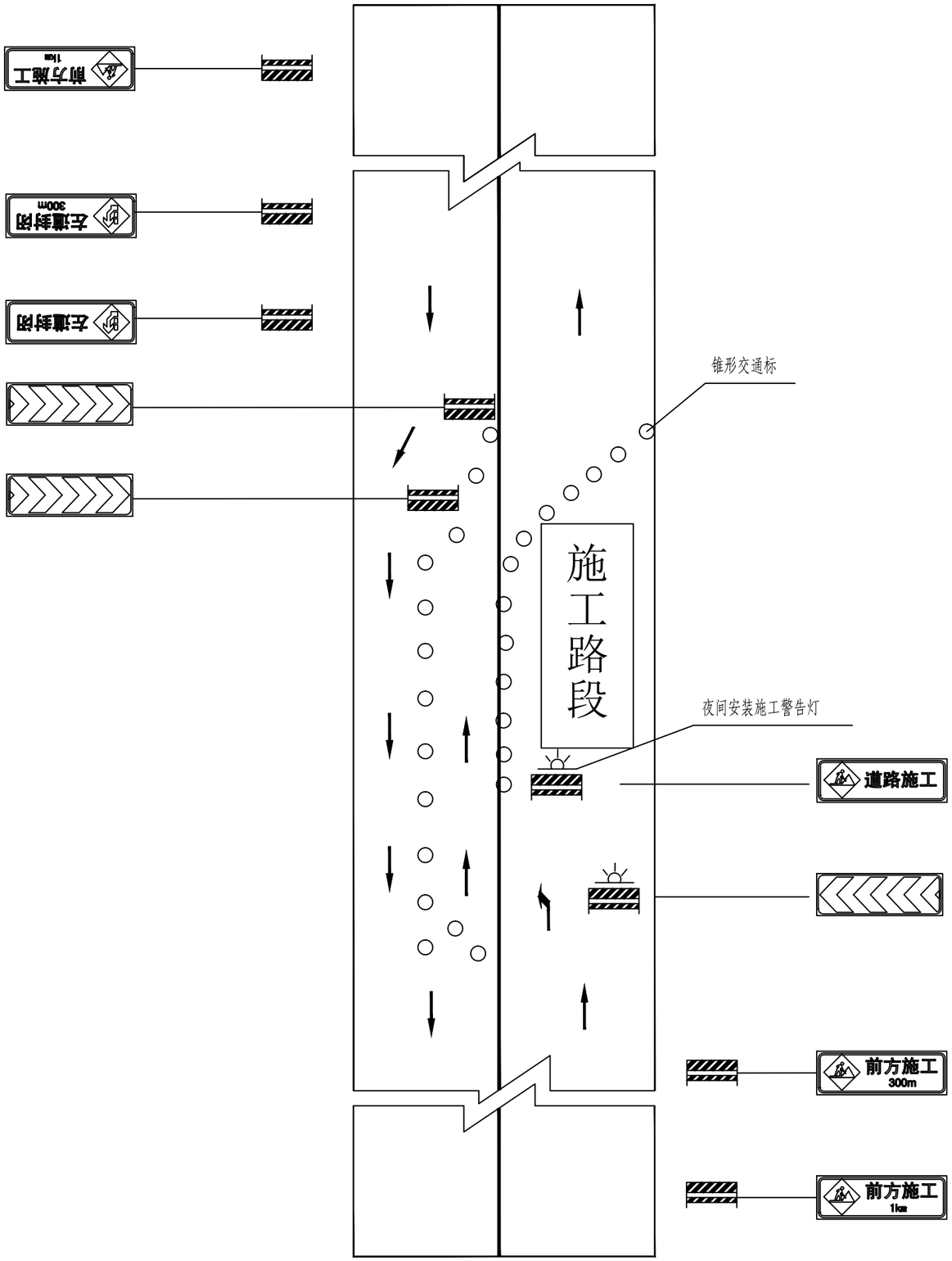
1、指路标志的颜色，一般道路为篮底白图案。

2、指路标志的形状，除地点识别标志、里程碑、分合流标志外，为长方形和正方形。指路标志的汉字采用标准黑体（简体）。汉字高度和宽度为30cm。

3、交通标志面采用三级反光材料。

4、具体实施按照《公路交通标志和标线设置规范》JTG D82-2009执行。《道路交通标志和标线》GB5768.2-2022执行。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	交通组织设计图	设计	宋佳怡	复核	齐永石	审核	王郭苟	图号	S-33



注:

1、本图适用双车道路面半幅封闭半幅施工情况，全幅封闭施工阶段采取分流措施。

2、路栏：用以阻挡车辆及行人前进或指示改道。设在道路施工、养护而致交通阻断路段的两端或周围。

3、锥形交通路标：与路栏配合，用以阻档或分隔交通流。设在需要临时分隔车流，引导交通，指引车辆绕过危险路段，保护施工现场设施和人员等场所周围或以前适当地点。

4、施工警告灯号：用以警告车辆驾驶人前方道路施工，应减速慢行。

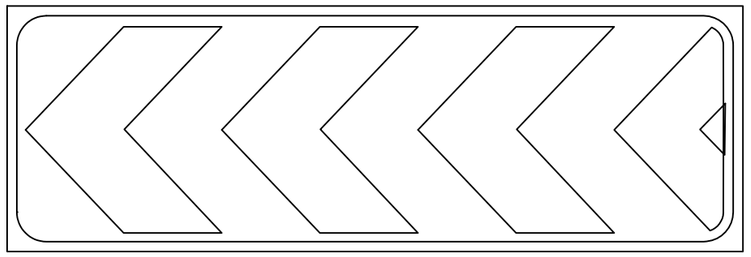
5、道口标柱：设在公路沿线较小交叉路口两侧，用来提醒主线车辆提高警觉，防范小路口车辆突然出现而造成意外。

6、施工区标志：用以通告公路及一般道路交通阻断、绕行等情况。设在道路施工、养护等路段前适当位置。施工标志为长方形，蓝底白字，图案部分为黄底黑图案。

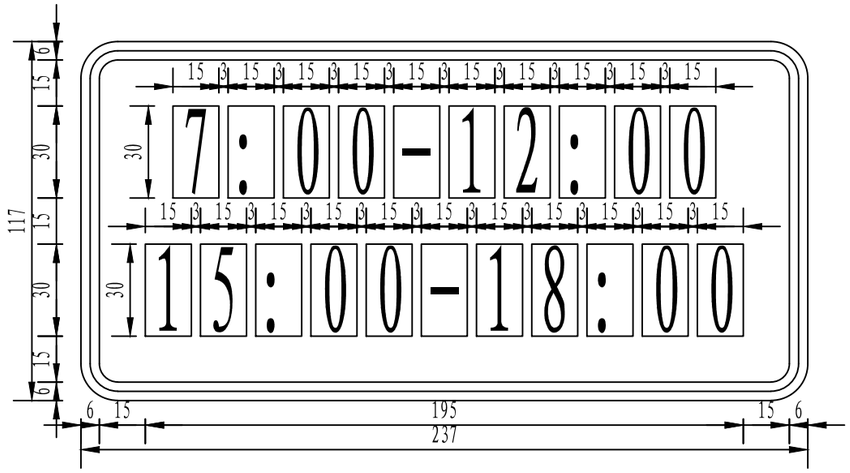
7、移动性施工标志：用以警告前方道路有作业车正在施工，车辆驾驶人应减速或变换车道行驶。移动性施工标志悬挂于工程车辆及机械之后部。本标志为黄底黑色图案、黑边框、反光，背面斜插色旗二面。

8、具体规定按照《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》GB5768.2-2022执行。

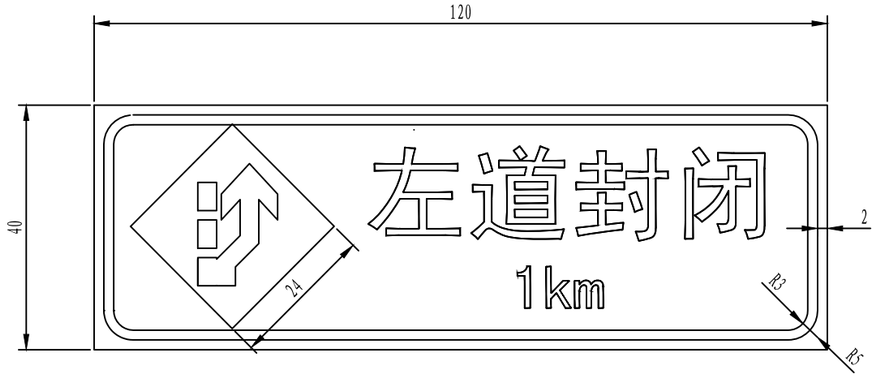
皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	交通组织设计图	设计	宋佳妍	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-33



向左行驶



辅助标志



左道封闭

注:

1、具体实施按照《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》GB5768.2-2022执行。

皓筠工程设计有限公司	茶陵县2026年G106线安全设施精细化提升工程	交通组织设计图	设计	宋佳妍	复核	齐永石	审核	王新苟	图号	S-33

临时标志标牌工程数量表

序号	标志类型	标志内容	支撑方式	板面尺寸（cm）	数量	备注
1	施工安全标志牌		双柱	120X40	8	
2	施工安全标志牌		双柱	120X40	8	
3	施工安全标志牌		双柱	120X40	8	
4	施工安全标志牌		双柱	120X40	8	
5	施工安全标志牌		双柱	120X40	12	
6	施工安全标志牌		双柱	150X100	8	
7	锥形交通标		圆锥	h700	600	
8	辅助标志		双柱	237X117	2	
9	PVC警示柱		单柱	80X800	100	
10	紧急告示标志		双柱	50X80	2	