

政府采购项目 采购需求

项目名称：茶陵县 2026 年 G322 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



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。



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



5. 其他相关情况

二、需求清单

本项目为茶陵县 2026 年 G322 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: 2766052.00 元; 最高限价: 2351144.2 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 G322 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



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

∟



政府采购项目 采购实施计划

项目名称：茶陵县 2026 年 G322 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



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。



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、湖南宏茂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: 2766052.00 元;

最高限价: 2351144.2 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 G322 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



☐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，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或公路交通（公路安全设施分项）专业承包二级及以上资质或交通安全设施养护资质（且证书在有效期内）。

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

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。



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。)



	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与国家或行业相关法律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与国家或行业相关法律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与国家或行业相关法律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。）



	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。



(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



11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



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 G322 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



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暂行办法的通知》（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。



一、审查项目情况

(一) 审查项目名称：茶陵县 2026 年 G322 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 07 月 7 日

2. 审查地点：茶陵县交通事务中心会议室

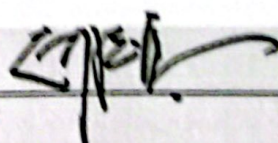
四、审查意见



一般性审查主要审查是否按照《政府采购需求管理办法》规定的程序和内容确定采购需求、编制采购实施计划。

审 查 内 容	审 查 结 果
如需开展需求调查的，是否按规定开展需求调查	是
采购需求是否符合预算、资产、财务等管理制度规定	是
对采购方式、评审规则、合同类型、定价方式的选择是否说明适用理由	是
属于按规定需要报相关监管部门批准、核准的事项，是否作出相关安排	是
采购实施计划是否完整	是
审查结论	通过
审查意见： <u>经审查，采购需求、采购实施计划符合相关规定，审查通过。</u>	

审查人员（签字）：


谭志雄 胡如虎 尹志高 刘波



第六章 采购需求

一、项目概况

- 1、采购项目名称：茶陵县 2026 年G322 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：本项目为茶陵县 2026 年G322 线安全设施精细化提升工程。主要建设内容：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、沥青路面摊铺、新建排水沟等。具体详见工程量清单和图纸。
- 4、工期：90 日历日（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
- 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. 本项目的湖南省交通运输厅《关于下达 2025 年度国省道养护任务计划的通知》（湘交路网函〔2025〕440 号）；
2. 关于发布《湖南省公路养护工程预算编制办法及定额》《湖南省公路日常养护预算编制办法及定额》（试行）的通知》（湘交造字〔2022〕4 号）；
3. 湖南省交通厅《关于发布（公路工程建设项目投资估算编制办法）（公路工程建设项目概算预算编制办法）补充规定的通知》（湘交基建〔2019〕74 号）；
4. 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省降低社会保险费率实施方案》的通知（湘政办发



(2019) 19 号)：

5. 《建设工程造价咨询规范》GB/T51095-2015；

6. 湘交造字【2022】9 号文湖南省交通运输厅交通建设造价管理站《关于明确公路养护工程预算人工工日单价的通知》；

7. 关于印发《湖南省公路建设项目造价编制审查导则》的通知；

8. 材料价格依据 2026 年 1-2 月《茶陵县建设工程造价信息》、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》以及市场价格；

9、经审核的施工图设计文件、预算书及相关文件等。

(二)、供应商报价说明：

注：(1)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。

(2)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。

(3)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 and 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后，方可用于本工程上。

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，责任期满一年后无质量问题一次性无息付清。

(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



分项工程费用计算数据表

养护工程项目名称：茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程

编制范围：茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程

养护工程分类：

第 1 页 共 4 页

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		11.094			
YHGC102	路基工程	km		11.094			
LJ03	路基修复完善	km		11.094			
LJ0301	路基挖方						
LJ030101	挖土方	m3		2001			
LJ030102	挖石方	m3		234			
LJ030103	挖路槽	m3		882			
LJ030104	挖台阶	m2		1672			
LJ0304	排水工程	km		11.094			
LJ030402	新增排水工程	m3		78			
LJ03040201	边沟	m3		78			
LJ0307	砍树	颗		72			
LJ0308	迁移电线杆	根		2			
LJ0309	迁移电线杆	根		6			
YHGC103	路面工程	km		11.094			
LM02	修复或新增路面	m2		1816			
LM0201	10cm 厚碎石垫层	m2		2129			

LM0203	基层	m2		2020			
--------	----	----	--	------	--	--	--

编制：张霜

复核：邵子春

分项工程费用计算数据表

养护工程项目名称：茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程

编制范围：茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程

养护工程分类：

第 2 页 共 4 页

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
LM0204	透层	m2		2020			
LM0205	封层	m2		2020			
LM0206	粘层	m2		1816			
LM0207	沥青混凝土面层	m2		1816			
1	改性沥青 AC-13C 上面层（4cm）	m2		1816			
2	中粒式 AC-20（5cm）	m2		1816			
LM0209	路肩加固	m3		55			
YHGC10301	挖除旧路面	m3		72			
1	挖除混凝土路面	m3		72			
YHGC107	交通工程及沿线设施	公路公里		11.094			

YHGC10701	拆除旧设施	公路公里		1.824			
YHGC1070101	拆除原波形护栏回收	m		1824			
YHGC10702	安全设施	公路公里		11.094			
YHGC1070202	重建或新增						
YHGC107020203	混凝土护栏	m		16			

编制：张霜

复核：邵子春

分项工程费用计算数据表

养护工程项目名称：茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程

编制范围：茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程

养护工程分类：

第 3 页 共 4 页

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
YHGC107020204	波形护栏	m		6336		09. 不计	
a	标准段(打入式)	m		1920			
b	上游端头(打入式)	处		35			
c	下游端头(打入式)	处		35			
d	端头(埋入式)	处		102			
e	标准段(埋入式)	m		2616			
YHGC107020205	标志牌	块		36			

a	△90	块		26			

编制：张霜

复核：邵子春

分项工程费用计算数据表

养护工程项目名称：茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程

编制范围：茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程

养护工程分类：

第 4 页 共 4 页

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
b	○80	块		6			
c	□80*80	块		4			
YHGC107020206	道口标	根		64			
YHGC107020207	标线	m2		2794.35			
a	减速标线	m2		729			
b	普通标线	m2		2056.35			
c	减速带	m		45			
YHGC107020208	轮廓标	个		533			
a	附着式轮廓标	个		533			
YHGC110	专项费用	元					
YHGC11001	施工场地建设费	元					

YHGC11002	安全生产费	元					
YHGC4	第四部分预备费	公路公里		11.094			
YHGC401	基本预备费	公路公里		11.094			
YHGC5	第一至四部分合计	公路公里		11.094			
YHGC6	公路养护工程总费用	公路公里		11.094			

编制：张霜

复核：邵子春

措施项目清单计价表

[illegible]

茶陵县 2026 年 G322 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 G322 线安全设施精细化提升工程

一阶段施工图设计

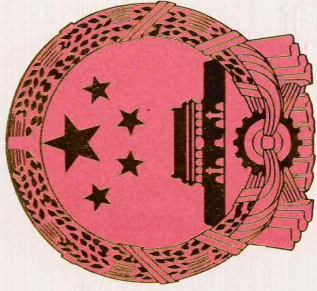
项目设计负责人:

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: 二〇二六年一月



工程设计资质证书

证书编号: A121015596

有效期: 至2029年12月17日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 皓筠工程设计有限公司
经济性质: 有限责任公司(法人独资)
资质等级: 公路行业(公路)专业乙级。

发证机关: 住房和城乡建设部
2024年12月17日
No.AZ 0113777

企业名称	皓筠工程设计有限公司				
详细地址	辽宁省沈阳市苏家屯区南京南街1208号（711）				
建立时间	2014年03月11日				
注册资本金	5000万元人民币				
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)	912101110889938940				
经济性质	有限责任公司（法人独资）				
证书编号	A121015596-6/1				
有效期	至2029年12月17日				
法定代表人	邵子春	职务	总经理		
单位负责人	邵子春	职务	总经理		
技术负责人	王忠强	职称或执业资格	高级工程师		
备注:	原企业名称: 沈阳四方达建设工程有限公司				

业务范围	公路行业(公路)专业乙级。 *****
发证机关: (章) 2024年12月17日 No.AF 0533247	

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	标线一般构造图	S-13	
14	道口标构造图	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	
18	混凝土护栏设置一览表	S-18	
19	混凝土护栏设计图	S-19	
20	路口渠化设计图	S-20	
21	交通隔离栏设计图	S-21	
22	重点路段防护提升工程数量表（杂项）	S-22	
23	重点路段防护提升工程数量表（挖路槽）	S-23	
24	重点路段防护提升工程数量表（土石方）	S-24	
25	重点路段防护提升工程数量表（路基）	S-25	
26	新旧路基搭接设计图	S-26	
27	重点路段防护提升工程数量表（路面）	S-27	
28	路面结构图	S-28	
29	重点路段防护提升工程数量表（水沟）	S-29	
30	路基路面排水设计图	S-30	
31	弯道改善设计图	S-31	

[illegible]

茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程

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 5768.1-2009）；

（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）《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）；

（19）《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T3311-2021）；

（20）《公路限速标志设计规范》（JTGT3381-02-2020）；

（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 2026 年 G322 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 G322 线共包含 16 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）	备注
		起点桩号	止点桩号			
G322	二级	1086.382	1087.736	1.354	1.354	
G322	二级	1088.08	1089	0.92	0.92	
G322	二级	1090.2	1091.01	0.81	0.81	
G322	二级	1092.5	1093.91	1.41	1.41	
G322	二级	1094.608	1095.56	0.952	0.952	
G322	二级	1095.611	1095.755	0.144	0.144	
G322	二级	1095.945	1096.475	0.53	0.53	
G322	二级	1097.55	1098.075	0.525	0.525	
G322	二级	1099.6	1099.67	0.07	0.07	
G322	二级	1100.1	1100.7	0.6	0.6	
G322	二级	1114.19	1114.25	0.06	0.06	
G322	二级	1135.308	1136.397	1.089	1.089	
G322	二级	1137.75	1138.21	0.46	0.46	
G322	二级	1138.58	1138.72	0.14	0.14	
G322	二级	1144.82	1146.45	1.63	1.63	
G322	二级	1148.9	1149.3	0.4	0.4	

本项目路基宽度 12 米，K1086+382--K1114+250 路面宽度 9 米，K1135+308--K1149+300 路面宽度

10.5 米，公路等级为二级公路，设计速度 60 公里/小时。本项目隐患里程为 11.094 公里。

2.2 交安设施情况

2.2.1 沿线既有交安设施情况

根据现场实地调查，本次设计路段缺少相关标志牌；沿线波形护栏需新增或更换。部分路侧高坎未设置波形梁钢护栏，防护能力不足。



防护等级不足

2.2.2 本次交安设置情况

目前 G322 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，G322 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 G322 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 G322 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

茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程			S-02	
形诱 导标。			未设置护栏	增设 A 级护栏
(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。			护栏损坏	拆除更换 A 级护栏
(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。				
(4)路侧条件受限较多，部分不良线形路段边沟未设置盖板，宽容性不足。				
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	
K1090+200	57	115		
K1097+500	55	113		
K1100+400	39	118		
K1135+200	41	80		
K1138+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，G322 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	K1097+500	2 人轻伤	27532	机动车与行人刮擦
2023 年 4 月 15 日	K1100+400	1 人轻伤	70254	机动车冲出道路范围
2024 年 10 月 22 日	K1135+200	2 人轻伤	63565	机动车冲出道路范围
2025 年 4 月 23 日	K1138+300	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				
G322 沿线不断城镇化，且穿越村镇较多，一旦发生交通事故，将严重危害人民群众生命安全；加之沿线交通频繁，路侧未设置护栏。				
为保障 G322 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 G322 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。

(3)在视距不良路段，处置弯道内侧植被或构造物，提高通视距离。

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)无盖板矩形边沟路段，增设盖板；
- 4)依据路侧空间情况，增设隔离花坛、隔离栏杆；
- 5)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

茶陵县 2026 年 G322 线安全设施精细化提升工程		S-02
(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。
第 6 页 共 16 页		

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、高压输电线路、危险品储罐、 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、一级公路路侧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

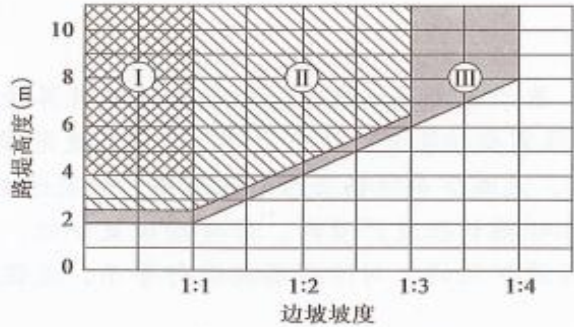


图 6.2.2 边坡坡度、路堤高度与设置护栏的关系

(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扭矩，当护栏的线形比较满意时，方可最后拧紧螺栓，高强度螺栓的终扭扭矩值应严格控制在 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 and 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/m²。

（5）螺栓、螺母、垫圈采用热浸镀锌处理，镀锌量 350g/m²，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，为提醒车辆减速慢行，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

1、施工组织与施工期限

本项目计划工期共 3 个月。根据业主安排，本项目为公开招标确定施工单位，具体工期以实际开工日期为准。

2、主要工程的施工方法、进度及措施

本项目施工前应先建好拌和场，组织料场备料。切实做好交通组织及采取相应的安全措施，确保行车安全和施工的顺利进行。

1.交通安全设施工程

施工路段施工作业，在施工过程应确可各类临时标志牌的设置，以确保施工过程中的行人和过往车辆有序安全通行，标线施工完成后，应及时将沿线的波形钢护栏按设计要求完工。

3、劳动力计划及主要施工机具的使用安排

1.劳动力计划

根据工程进度计划，合理安排劳动力。

2.主要施工机具设备

本项目采用的主要机械设备有：划线机、通用吊装设备，机械设备的进出时间应根据工程进度合理调配。

4、主要材料供应及临时工程的安排

1.外购材料

外购材料可在县城采购。其他小件的外购材料可在县城及周边乡镇采购。

2.临时工程

根据分项工程的工程规模对工程所需的施工机械设备停放场地，尽早提出临时用地计划，合理选择好场地，以方便施工。

5、施工准备工作的意见

1.架设临时电力线

公路沿线分布有丰富的高低压电力线路，可根据施工点的具体位置，从附近居民家接线，稳定土拌和场及沥青混凝土混合料拌和场则应根据用电负荷从附近的变压器接线；各施工单位也应自备 100KW 柴油发电机组 1-2 台，以备急用。

2.施工用水

施工沿线水域分布充足，工程施工用水可就近抽取。饮用水可用自来水。

6、施工交通组织及施工安全保通

6.1 养护作业安全基本原则

1、养护作业人员应按有关规定穿着反光服，佩戴安全帽。交通引导人员应面向来车方向，站在可视良好的非行车区域内。

2、公路养护作业人员必须在作业控制区域内进行养护作业。人员上下作业车辆或装卸物资必须在工作区内进行。

3、公路养护作业控制区应按警告区、上游过渡区、纵向缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区的顺序依次布置。养护作业控制区限速为 30km/h，弯道或纵坡路段限速宜取 20km/h。

4、公路养护安全设施在使用期间应定期检查维护，保持设施完好并能正常使用。用于夜间

养护作业的安全设施必须具有反光性或发光性。

- 5、夜间进行养护作业应布设照明设施和警示频闪灯，应加强现场管理。
- 6、本项目养护施工不具备全封闭条件时应采用双向交替通行的养护作业方式。除布设必要的安全设施外，应至少配备 2 名以上交通引导人员，作业控制区布置应满足《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）的要求，同时满足《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）要求。
- 7、施工交通组织及安全保通方案宜进行专项设计，内容应包含拥堵和交通事故应急预案。并经公路路政管理部门同意，报公安交警部门备案。

6.2 施工安全设施

- 1、用以施工的标志等属于临时性安全措施，应和锥桶等组合使用。
- 2、在施工作业中，可以作渠化交通的安全设施有锥形交通路标、安全带、路栏、施工隔离墩和防撞桶（墙）等。
- 3、施工警告信号应符合《道路交通标志和标线》规定，施工警告灯宜与其他安全设施一起组合使用。
- 4、施工区域交通安全组织按照《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）执行。
- 5、当夜间进行施工作业时，应设置照明设施。照明必须满足作业要求，并覆盖整个工作区域。

6.3 施工作业控制区布置

6.3.1 基本要求

- 1、施工作业控制区布置应考虑施工作业内容与要求、时间和周期、交通量、经济效益等因素，控制区交通标志的设置必须合理、前后协调，起到引导车流平稳变化的作用。
- 2、工作区应设置工程车辆专门的进口和出口，出入口应设在顺行车方向下游过渡区。

6.3.2 施工作业控制区布置

- 1、在警告区内应设置施工标志、限制速度标志和可变标志牌或者线形诱导标等；在上游过渡区起点至下游过渡区终点之间应放置锥形交通路标；在缓冲区与工作区交界处应布设路栏等。控制区内其它安全设施可以视具体情况而定。
- 2、在同一位置的作业时间在半天以内时，可适当减少交通标志，但应设置施工标志以及锥形交通路标，并应在上游过渡区内设置移动式标志车或配备专职交通指挥人员。
- 3、当施工作业位置移动时，可按实际条件做适当简化。

6.4 施工期间保通组织方案

本项目在施工期间，势必给途径该路段的车辆带来较大的影响。为此，综合考虑，该项目拟采用半幅施工的作业的方式，通过合理的调节，来缓解施工路段的交通压力，从而确保施工期间道路运转基本正常，尽量减少因施工给途径该路段的车辆产生大的影响。

- 1、在项目施工区域起终点前后约 10km 主要交叉路口设立卡点，对途经 S229 线的大型货车禁行劝返分流，引导其绕道分流，设置 90cm×140cm 的交通标志牌，内容为“S229 路面大修，大中型货车请绕道”。
- 2、此次工程按项目属地管理原则实行路段责任管理制，安排人员指挥疏导辖区交通，确保沿线交通安全畅通，工程有序推进。
- 3、在次要交叉路口等交通复杂路段，合理设置交通指示标志标牌，引导车辆按要求分流绕行，布置 60cm×90cm 的车辆引导分流示意标志牌。
- 4、在确保施工安全和服从现场交通组织指挥前提下，允许沿线相关企业运输车辆在规定的时间段内进出。
- 5、购置 600 个反光锥筒、5 副拖车钢索、反光背心 50 件、拦车器 6 个、落地爆闪灯 30 盏，设置 6 个分流岗亭。

6.5 施工注意事项

- （1）充分利用电视、广播、报纸等新闻媒体大力进行宣传，向社会公告施工期间的交通组织措施，让过往驾驶员提前知晓并调整出行线路。
- （2）在施工路段适当位置设置一台清障车，如果出现交通事故和车辆抛锚时，及时处理交通事故和拖走事故车辆，清除障碍。
- （3）建立有效的联系机制，制订各协调小组成员电话通讯录，对参加分流的人员进行上岗前的安全培训，掌握必备的安全常识。

6.6 交通组织安全教育保障措施

6.6.1 安全教育

应对每个在路上施工作业的职工进行安全教育，加深对安全施工重要性的认识。严格按照相关作业管理规定及机械操作规程进行施工。特殊工种必须持证上岗改道后施工过程中现场每个人都必须佩带安全帽，进入施工区域的人员按规定一律穿交通反光背心。

6.6.2 交通维护措施

施工过程中，项目部专职管理人员须做好施工日记，如实记录好每天的施工、道路交通安全情况。巡查标牌等设施等有无移位、损坏，如有应立即通知有关人员及时补上。每天把主要的标志牌拍一份实照归档，并留有日期，而且做到以下几点：

- 1、夜间在施工封闭合流处用旋转红色警示灯，防止车速过快造成事故；
- 2、夜间在施工封闭外侧全范围内悬挂小红灯泡；
- 3、夜间在封闭的施工区域两侧，摆放锥形反光皮帽，利用皮帽上的反光膜作为夜间车辆行车避让标志。

7、环境保护

7.1 施工期环境保护措施

施工期的主要环保措施是应做好施工最组织管理工作，制定相应的规章制度并认真执行。

1)防止水污染

- ①本工程施工前做好施工的临时排水工作，防止积水四溢。
- ②现场设置专用油料库，储存、使用、保管专人负责。库房地、墙面做好防渗漏处理，防止油料跑、冒、滴、漏，污染土壤、水体。

2)震动及噪音控制

噪声污染是一种物理污染，具有两种特性：噪声源一旦停止工作，噪声污染立即消失。人们感受噪声的强弱与噪声源阻力的平方成反比。

因此采取下述措施，解决噪声污染问题：

- ①备用发电机和锯木机应搭设隔音棚，尽量降低发电机和锯木机在使用过程中产生的噪音污染。
- ②因施工点距居民区不足 200 米，要对产生的机械，限制施工时间，白天中午休息时间，即 22:00~8: 00 的夜间不安排施工。

3)防止空气污染

- ①所有施工机械应做好检修工作，废气的排放必须符合废气排放检测标准。
- ②工地内禁止焚烧垃圾及其它有害物质。
- ③对易产生粉尘、扬尘的作业面和装卸、运输过程，采取洒水降尘措施。
- ④合理组织施工，扬尘的作业、运输避开敏感点和敏感时段。

4)防止固体废气物污染

- ①施工完毕，将用剩的填料进行回收。
- ②严禁抛弃泡沫材料如饭盒及泡沫板，防止白色污染。
- ③施工现场设置集体食堂，食堂外统一设垃圾桶，剩饭与垃圾集中装袋，并设排污处理系统。
- ④余泥运至指定地点堆放。

5）生态环境防治措施

- （1）施工营地应尽可能地租用当地民房或公共房屋，或布设在道路用地范围内，尽可能减少临时占地；
- （2）建设单位在施工期间必须做好严格的施工人员教育，加强施工人员对野生动植物和生态环境的保护意识教育；
- （3）工程施工应严格按照水土保持方案要求进行水土流失防治，避免对附近河道水质造成影响。

6）社会环境防治措施

- （1）设置安全标志、施工警示牌；
- （2）公用设施拆除时先建后拆；
- （3）建设单位应会同交管部门做好施工期交通组织工作；

7.2 营运期环境保护措施

运营期间，本工程采取如下环境保护措施：

1）震动及噪音控制

设计路面采用柔性路面，其等级达到有关标准要求，减轻震动对周围环境的影响。同时，本工程实施后，道路交通顺畅，也在一定程度上降低噪声对周围环境的污染。

2）防止空气污染

运行期的空气污染主要来自汽车尾气。本工程对路面进行了修整，交通状况将大为改善。在此情况下，交通堵塞现象大大减少，从而汽车尾气污染将较比现状明显减轻，使沿线的空气环境得到改善。

3）防止固体废弃物污染

通过制定有关法规，管理泥头车等其它装有以散落物车辆的行驶，防止固体废弃物污染。

4）生态环境防治措施

强化道路沿线的固体废弃物污染治理的监督工作，道路沿线的固体废弃物应定期进行清理。

5）社会环境

做好日常环保管理和环保设施的维护工作，使道路与周围环境相协调。

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= γ 0* γ Q*[(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： γ 0----结构重要性系数，取 1.0

γ Q----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= γ 0* γ Q*[(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 $A=1.068 \times 10^{-3}(m^2)$ ，截面惯性矩 $I=9.668 \times 10^{-7}(m^4)$ ，截面抗弯模量 $W=2.173 \times 10^{-5}(m^3)$ 。

立柱根部由风荷载引起的弯矩：

$M=Fwb \cdot Hb+Fwp \cdot Hp$

$=337.791 \times 3.177+110.714 \times 1.388=1226.758(N \cdot m)$

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：

$\sigma_{max}=M/W=1226.758/(2.173 \times 10^{-5})(Pa)=56.465(MPa) < [\sigma d]=215.00(MPa)$ ，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：

$\tau_{max}=2 \cdot F/A=2 \times 448.505/(1.068 \times 10^{-3})(Pa)=0.84(MPa) < [\tau d]=125.00(MPa)$ ，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：

$x=y=(0.089-0.004)/2 \cdot \sin(\pi/4)=0.0301(m)$

危险点处的正应力为：

$\sigma=M \cdot y/I=1226.758 \times 0.0301/(9.668 \times 10^{-7})=38.133(MPa)$

危险点处剪应力为：

$\tau=F \cdot S_x/(I \cdot 2 \cdot t)=448.505 \times 1.022 \times 10^{-5}/(9.668 \times 10^{-7} \times 2 \times 0.004)=0.593(MPa)$

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：

$\sigma_4=(\sigma^2+3 \cdot \tau^2)^{1/2}$

$=(38.133^2+3 \times 0.593^2)^{1/2}=38.146(MPa) < [\sigma d]=215.00(MPa)$ ，

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：

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

$=[241.28 \times 3.177^2/(6 \times 210 \times 10^9 \times 9.668 \times 10^{-7})] \times (3 \times 3.10-3.177)=0.0122(m)$

式中：P----标志板受到的集中荷载标准值， $P=Fwb/(\gamma_0 \cdot \gamma_Q)$

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：

$$f' = q \cdot h^4 / (8 \cdot E \cdot I) = 28.481 \times 2.777^4 / (8 \times 210 \times 10^9 \times 9.668 \times 10^{-7}) = 0.001(\text{m})$$

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

$$\theta = q \cdot h^3 / (6 \cdot E \cdot I) = 28.481 \times 2.777^3 / (6 \times 210 \times 10^9 \times 9.668 \times 10^{-7}) = 0.000501(\text{rad})$$

综上：立柱顶部总的变形挠度：

$$f = f_b + f' + \tan \theta \cdot (L_p - h) = 0.0122 + 0.001 + \tan(0.000501) \times (3.10 - 2.777) = 0.0134(\text{m})$$

$f/L = 0.0134/3.10 = 0.004 < 0.01$ ，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： $G = \gamma_0 \cdot \gamma \cdot G \cdot G = 1.0 \times 0.9 \times 328.345 = 295.51(\text{N})$

水平力： $F = 448.505(\text{N})$

式中： γ_0 -----永久荷载分项系数，此处取 0.9

由风载引起的弯矩： $M = 1226.758(\text{N} \cdot \text{m})$

6.2 底板法兰受压区的长度 Xn

偏心距： $e = M/G = 1226.758/295.51 = 4.151(\text{m})$

法兰盘几何尺寸： $L = 0.40(\text{m})$ ； $B = 0.40(\text{m})$ ； $L_t = 0.04(\text{m})$

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：

$$A_e = 2 \times 1.57 = 3.14(\text{cm}^2)$$

受压区的长度 Xn 根据下式试算求解：

$$X_n^3 + 3 \cdot (e - L/2) \cdot X_n^2 - 6 \cdot n \cdot A_e \cdot (e + L/2 - L_t) \cdot (L - L_t - X_n) = 0$$
$$X_n^3 + 11.254 \cdot X_n^2 + 0.041 \cdot X_n - 0.015 = 0$$

求解该方程，得最佳值： $X_n = 0.034(\text{m})$

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：

$$\sigma_c = 2 \cdot G \cdot (e + L/2 - L_t) / [B \cdot X_n \cdot (L - L_t - X_n/3)]$$
$$= 2 \times 295.51 \times (4.151 + 0.40/2 - 0.04) / [0.40 \times 0.034 \times (0.40 - 0.04 - 0.034/3)](\text{Pa})$$
$$= 0.534(\text{MPa}) < \beta_c \cdot f_{cc} = (0.60 \times 0.80 / 0.40 \times 0.40)^{0.5} \times 11.90(\text{MPa}) = 20.611(\text{MPa})$$
，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：

$$T_a = G \cdot (e - L/2 + X_n/3) / (L - L_t - X_n/3)$$
$$= 295.51 \times (4.151 - 0.40/2 + 0.034/3) / (0.40 - 0.04 - 0.034/3)(\text{N})$$
$$= 3.359(\text{KN}) < n \cdot T_0 = 2 \times 24.02 = 48.04(\text{KN})$$
，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：

$$V_{fb} = k(G + T_a) = 0.40 \times (0.296 + 3.359) = 1.462(\text{KN}) > F = 0.449(\text{KN})$$

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 $a_2 = 0.199(\text{m})$

固定边长 $b_2 = 0.099(\text{m})$

$$b_2 / a_2 = 0.50$$

查表得： $\alpha = 0.06$ ，因此，

$$M_{\max} = \alpha \cdot \sigma \cdot (a_2)^2 = 0.06 \times 533789.00 \times 0.199^2 = 1264.455(\text{N} \cdot \text{m}/\text{m})$$

法兰盘的厚度：

$$t = (6 \cdot M_{\max} / f_{b1})^{0.5} = [6 \times 1264.455 / (210 \times 10^6)]^{0.5}(\text{m}) = 6(\text{mm}) < 20(\text{mm})$$
，满足要求。

受拉侧法兰盘的厚度：

$$t = \{6 \cdot N_a \cdot L_{ai} / [(D + L_{ai1} + L_{ai}) \cdot f_{b1}]\}^{0.5}$$
$$= \{6 \times 1679.672 \times 0.271 / [(0.016 + 0.271 + 0.271) \times 210 \times 10^6]\}^{0.5}(\text{m})$$
$$= 4.8(\text{mm}) < 20(\text{mm})$$
，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：

$$V_i = \alpha_{ri} * L_{ri} * \sigma_c = 0.199 \times 0.099 \times 533789.00(N) = 10.537(KN) > T_a/n = 3.359/2 = 1.68(KN)$$
，满足要求。

地脚螺栓支撑加劲肋的高度和厚度为：

高度 $H_{ri} = 0.192(m)$ ，厚度 $T_{ri} = 0.01(m)$

剪应力为： $\tau = V_i / (H_{ri} * T_{ri}) = 10537.128 / (0.192 \times 0.01) = 5.488(MPa) < f_v = 125.00(MPa)$ ，满足要求。

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

角焊缝的抗剪强度： $\tau = V_i / (2 * H_f * L_w) = 10537.128 / (2 \times 0.006 \times 0.154) = 5.346(MPa) < 160(MPa)$ ，满足要求。

7 基础验算

基础宽 $W_F = 0.60(m)$ ，高 $H_F = 0.70(m)$ ，长 $L_F = 0.80(m)$ ，

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： $N = G_f + G = 8.064 + 0.328 = 8.392(KN)$

式中： G_f -----基础自重， $G_f = 24.0 \times 0.336 = 8.064(KN)$

G -----上部结构自重

水平荷载： $H = 0.449(KN)$

弯矩： $M = \sum F_{wbi}(H_{bi} + H_f) + \sum F_{wpi}(H_{pi} + H_f) = 1.541(KN \cdot m)$

1)则基底应力的最大值为：

$$\sigma_{max} = N/A + M/W = 8.392/0.48 + 1.541/0.064 = 41.558(kPa) < [\sigma_f] = 290.00(kPa)$$
，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：

$$\sigma_{min} = N/A - M/W = 8.392/0.48 - 1.541/0.064 = -6.59(KPa) < 0$$

基底出现了负应力，负应力的分布宽度为：

$$L_x = |\sigma_{min}| * L_f / (|\sigma_{min}| + \sigma_{max}) = 6.59 \times 0.80 / (6.59 + 41.558) = 0.109(m)$$

$< L_f / 4 = 0.80 / 4 = 0.20(m)$ ，满足要求。

7.2 基础抗倾覆稳定性验算

$$K_0 = L_f / (2 * e) = 0.80 / (2 \times 0.184) = 2.179 > 1.10$$
，满足要求。

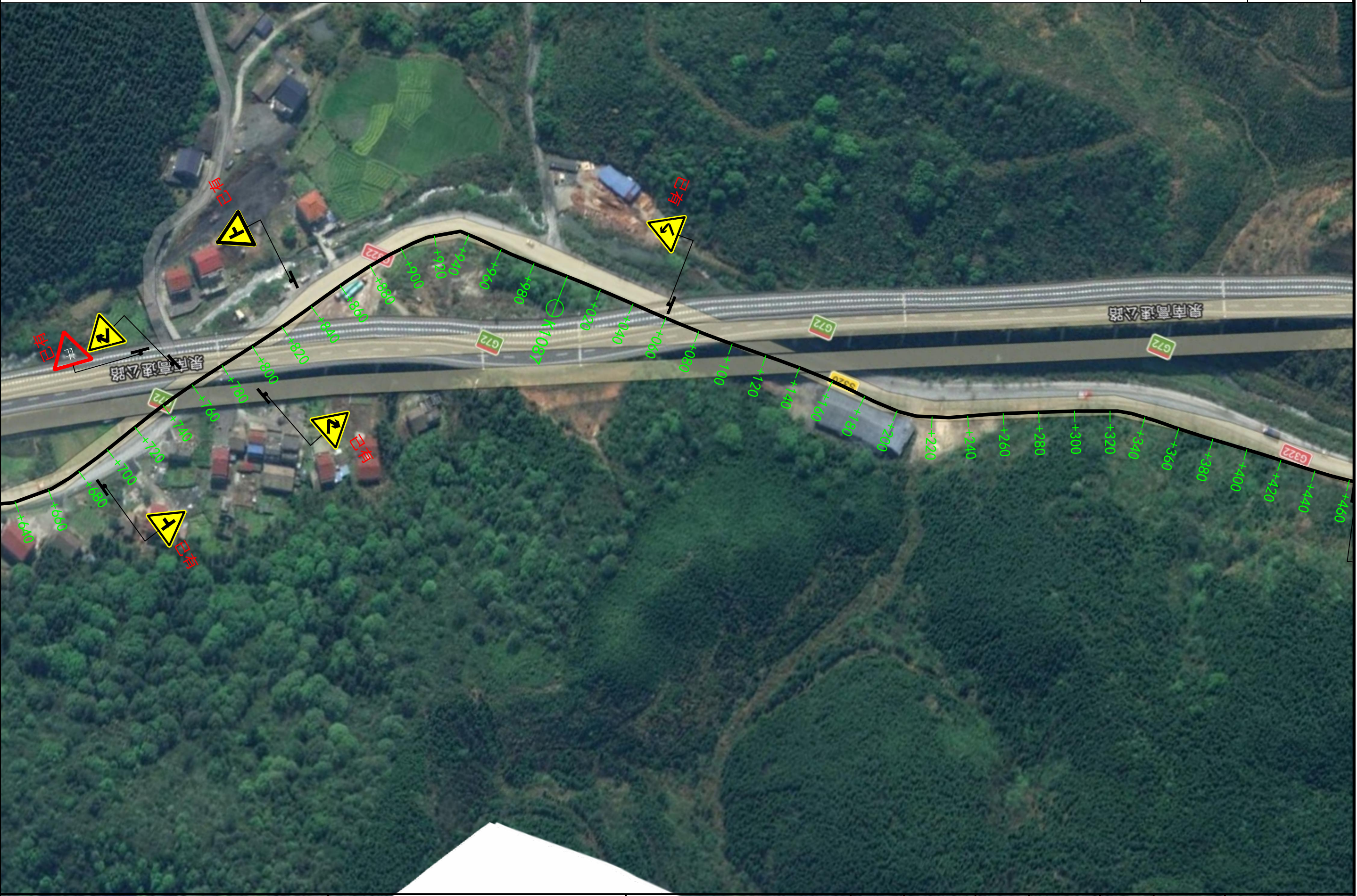
式中： e -----基底偏心距， $e = M/N = 1540.712 / 8392.345 = 0.184(m)$

7.3 基础滑动稳定性验算

基础滑动稳定性系数：

$$K_c = \eta * N / F = 0.30 \times 8392.345 / 448.505 = 5.614 > 1.20$$
，满足要求。















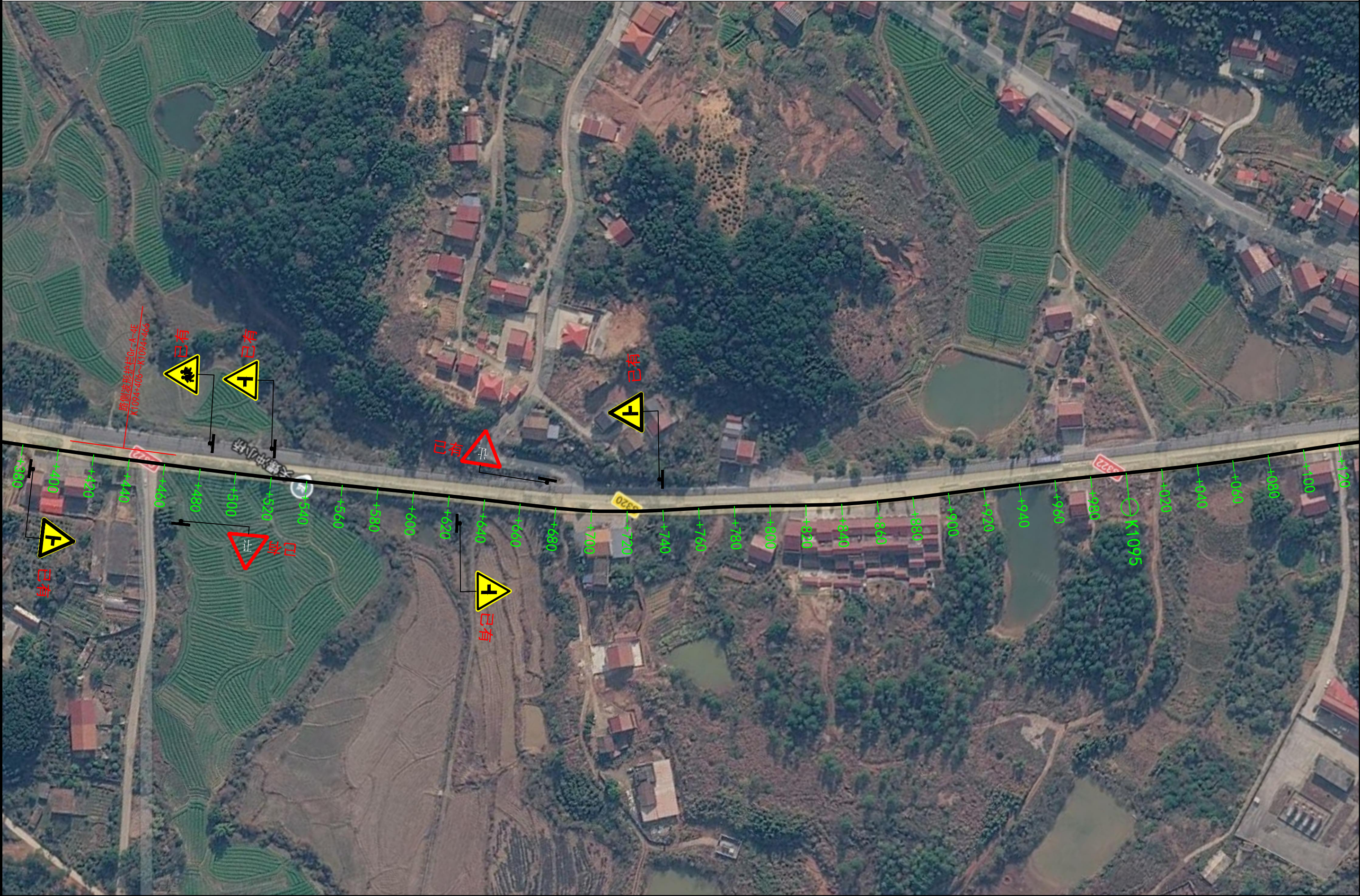


















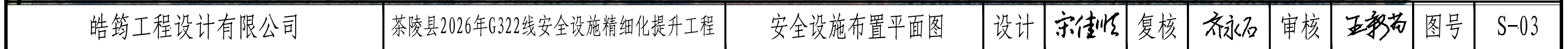








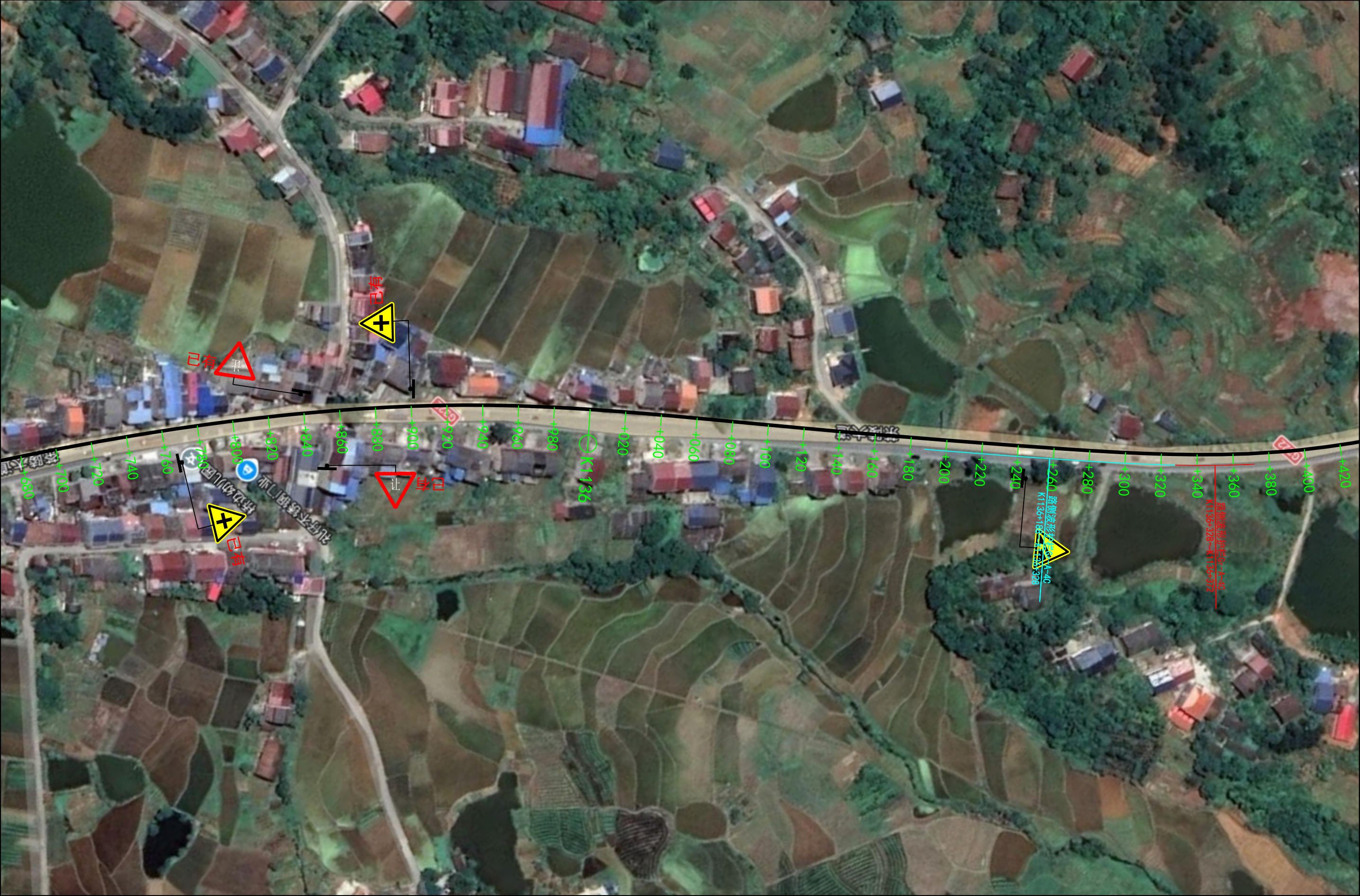






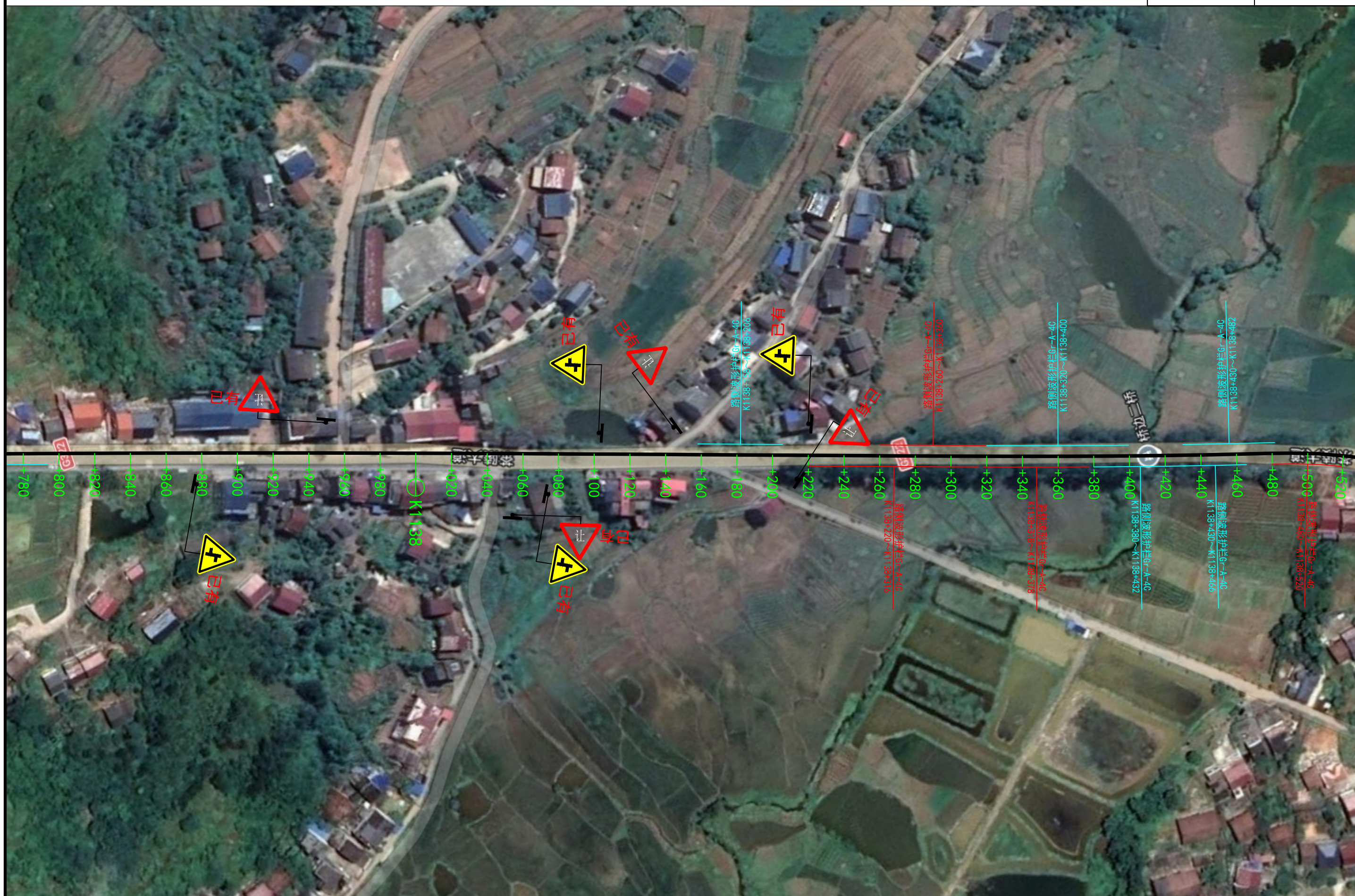






















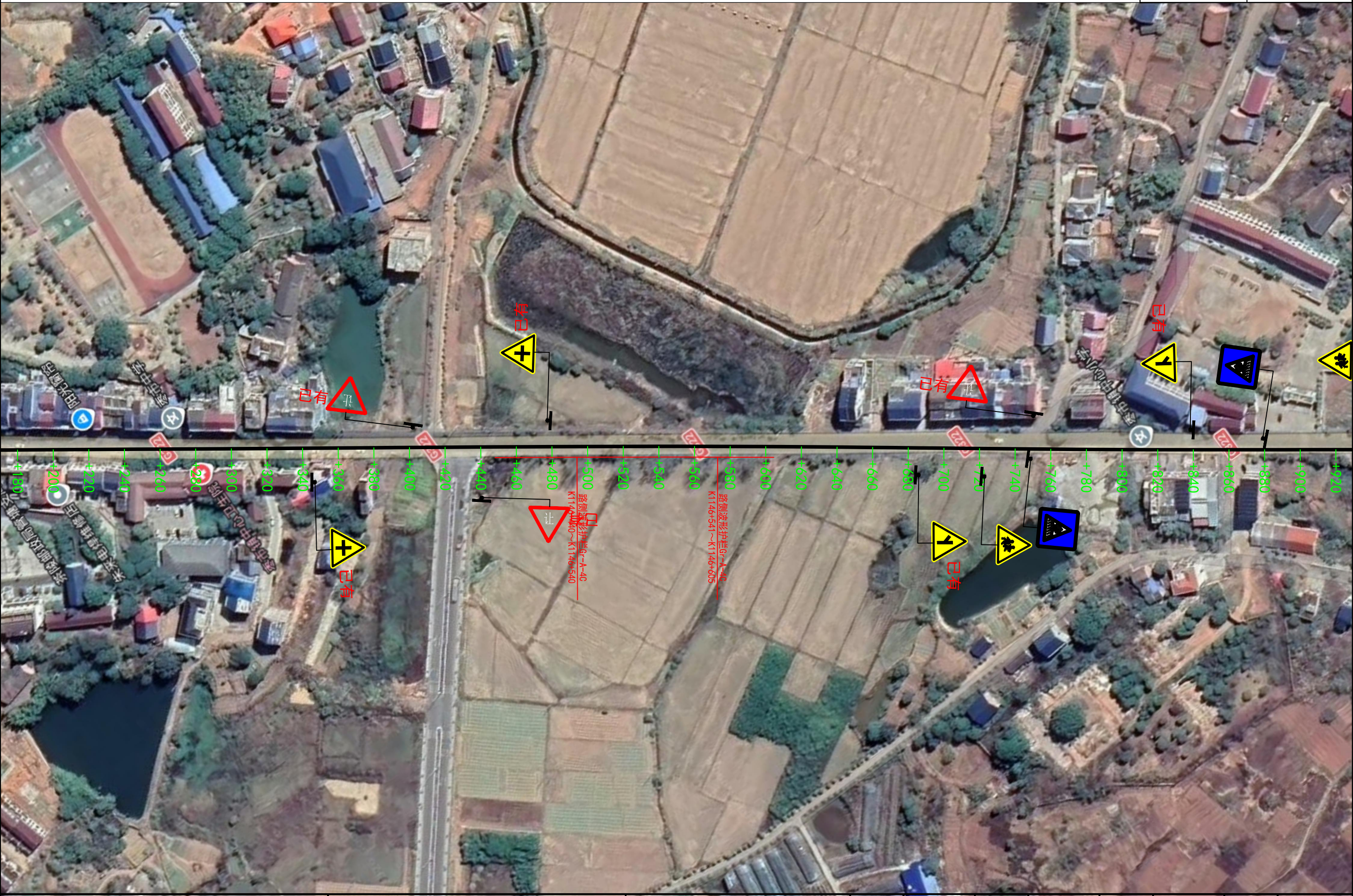




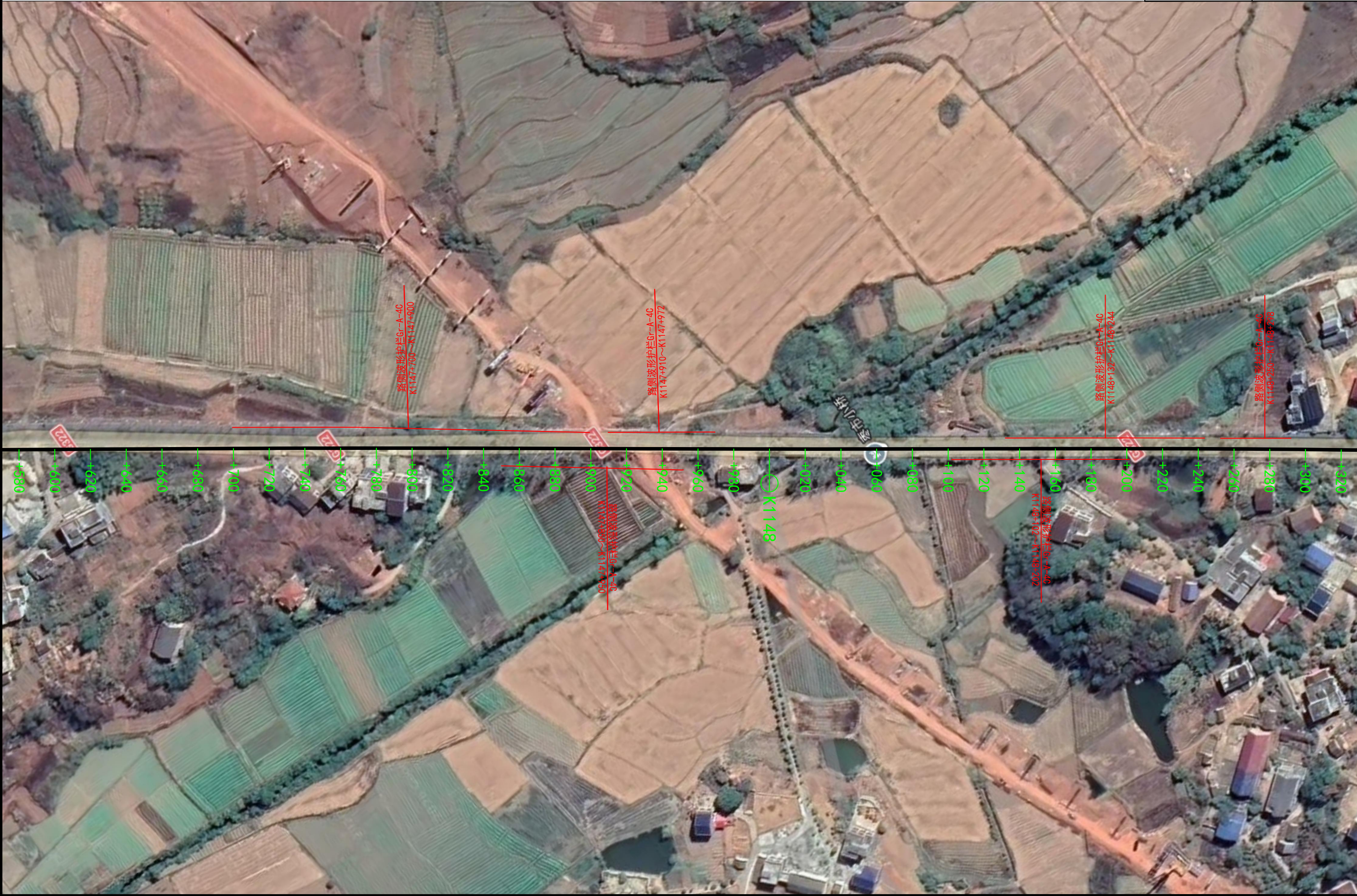










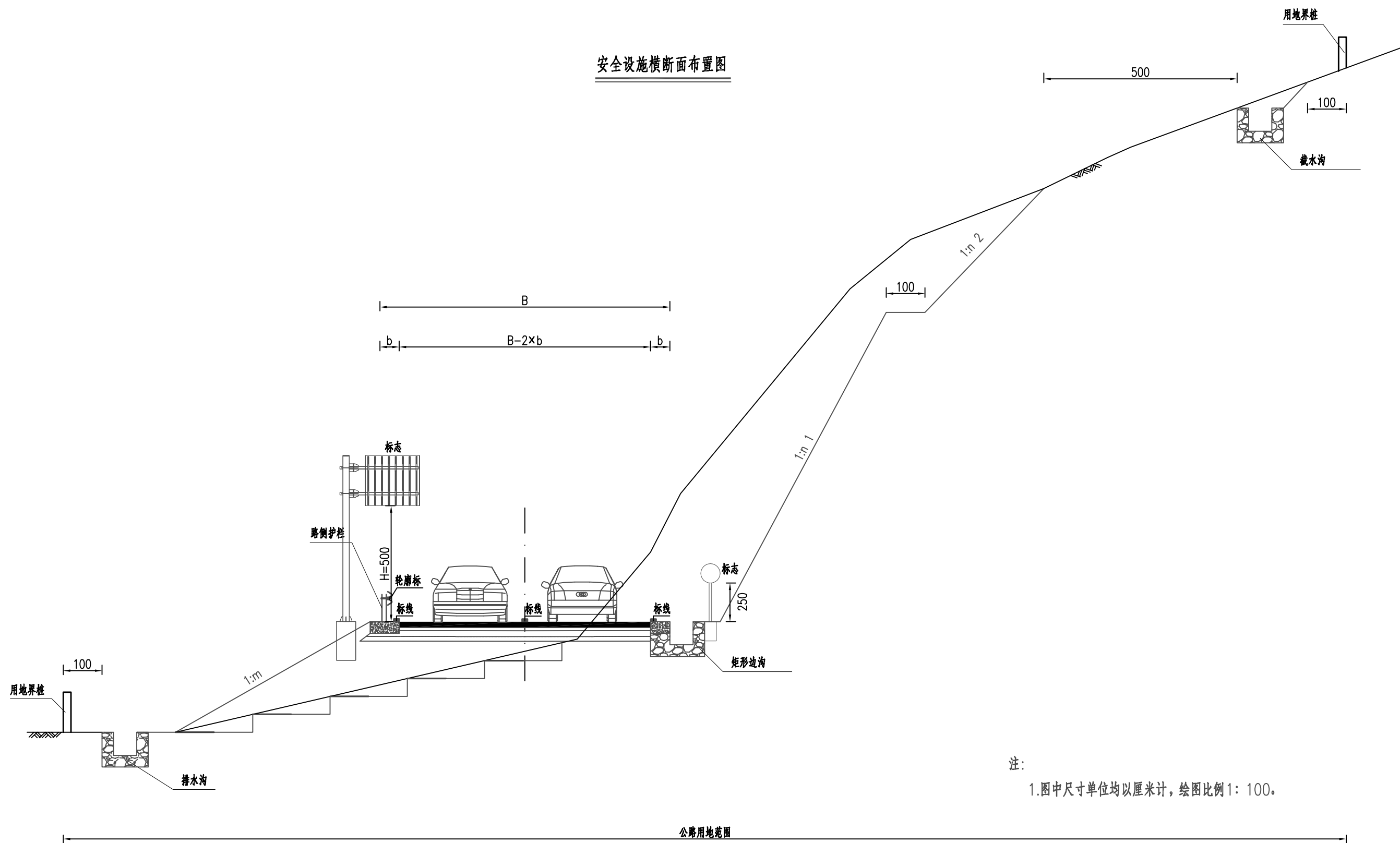








安全设施横断面布置图



标志牌工程数量表

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-06

第 1 页 共 2 页

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					Kg	Kg					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	K1086+060	陡坡	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
2	K1086+480	陡坡	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
3	K1086+560	急转弯	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
4	K1086+760	急转弯	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
5	K1087+460	急转弯	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
6	K1087+720	急转弯	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
7	K1091+060	限高	C25砼基础	○80	√		1	7.7	44.83	0.50	4.90	15.66	0.34				
8	K1091+220	限高	C25砼基础	○80	√		1	7.7	44.83	0.50	4.90	15.66	0.34				
9	K1091+480	急转弯	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
10	K1091+780	急转弯	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
11	K1093+480	交叉路口	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
12	K1093+520	停车让行	C25砼基础	○80	√		1	7.3	44.32	0.45	4.90	15.66	0.34				
13	K1093+600	交叉路口	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
14	K1093+880	陡坡	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
15	K1094+140	陡坡	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
16	K1095+600	人行横道	C25砼基础	□80*80		√	1	9.0	44.83	0.64	4.90	15.66	0.34				
17	K1095+620	交叉路口	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
18	K1095+680	减速让行	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
19	K1095+700	减速让行	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
20	K1095+760	交叉路口	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
21	K1095+800	人行横道	C25砼基础	□80*80	√		1	9.0	44.83	0.64	4.90	15.66	0.34				
22	K1099+840	陡坡	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
23	K1100+180	陡坡	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
24	K1100+600	交叉路口	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
25	K1100+640	停车让行	C25砼基础	○80	√		1	7.3	44.32	0.45	4.90	15.66	0.34				
26	K1100+700	交叉路口	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
27	K1136+240	陡坡	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
28	K1136+740	陡坡	C25砼基础	△90	√		1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
29	K1136+640	交叉路口	C25砼基础	△90		√	1	6.2	44.15	0.35	4.90	15.66	0.34				
30	K1136+720	停车让行	C25砼基础	○80		√	1	7.3	44.32	0.45	4.90	15.66	0.34				
31	K1136+780	停车让行	C25砼基础	○80	√		1	7.3	44.32	0.45	4.90	15.66	0.34				
合计							31	206.071	1371.934	12.148	151.9	485.584	10.416				

标志牌工程数量表

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-06

第 2 页 共 2 页

[illegible]

标线工程数量表

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-07 第 1 页 共 1 页

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	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1089+440	5.00	72.90	交叉口
2	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1086+060-K1086+740		204.00	弯道
3	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1086+820-K1087+000		54.00	弯道
4	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1087+120-K1087+720		180.00	弯道
5	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1087+600		36.45	弯道
6	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1091+300		36.45	弯道
7	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1091+180-K1091+420		72.00	弯道
8	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1091+480-K1091+740		78.00	弯道
9	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1091+840		36.45	弯道
10	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1092+440		36.45	弯道
11	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1092+160-K1096+700		162.00	弯道
12	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1094+400-K1094+840		132.00	弯道长坡
13	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1095+580-K1096+220		162.00	弯道长坡
14	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1096+080		36.45	弯道
15	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1096+480-K1096+880		120.00	弯道长坡
16	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1099+540-K1099+840		90.00	弯道长坡
17	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1100+400-K1100+700		90.00	弯道
18	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	1100+560		36.45	弯道
19	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1101+400-K1101+800		120.00	弯道长坡
20	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1101+700		36.45	弯道
21	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1104+080-K1104+660		174.00	弯道长坡
22	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	1104+500		36.45	弯道
23	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1144+320	5.00	72.90	交叉口
24	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1095+700	5.00	72.90	交叉口
25	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1146+800	5.00	72.90	学校路段
26	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1108+440-K1108+720		84.00	弯道长坡
27	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1108+560	25.00	72.90	交叉口
28	纵向减速标线	热熔型标线(δ=2mm)	K1119+420-K1119+760		102.00	弯道长坡
29	横向减速标线	热熔型标线(δ=5mm)	K1119+520		72.90	弯道
30	人行横道预告标线	普通热熔涂料2.0mm			10.35	
	标线合计			45.00	2563.35	

[illegible]

道口标桩工程数量表

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-08

第 1 页 共 1 页

[illegible]

穿城镇路段精细化提升措施一览表

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

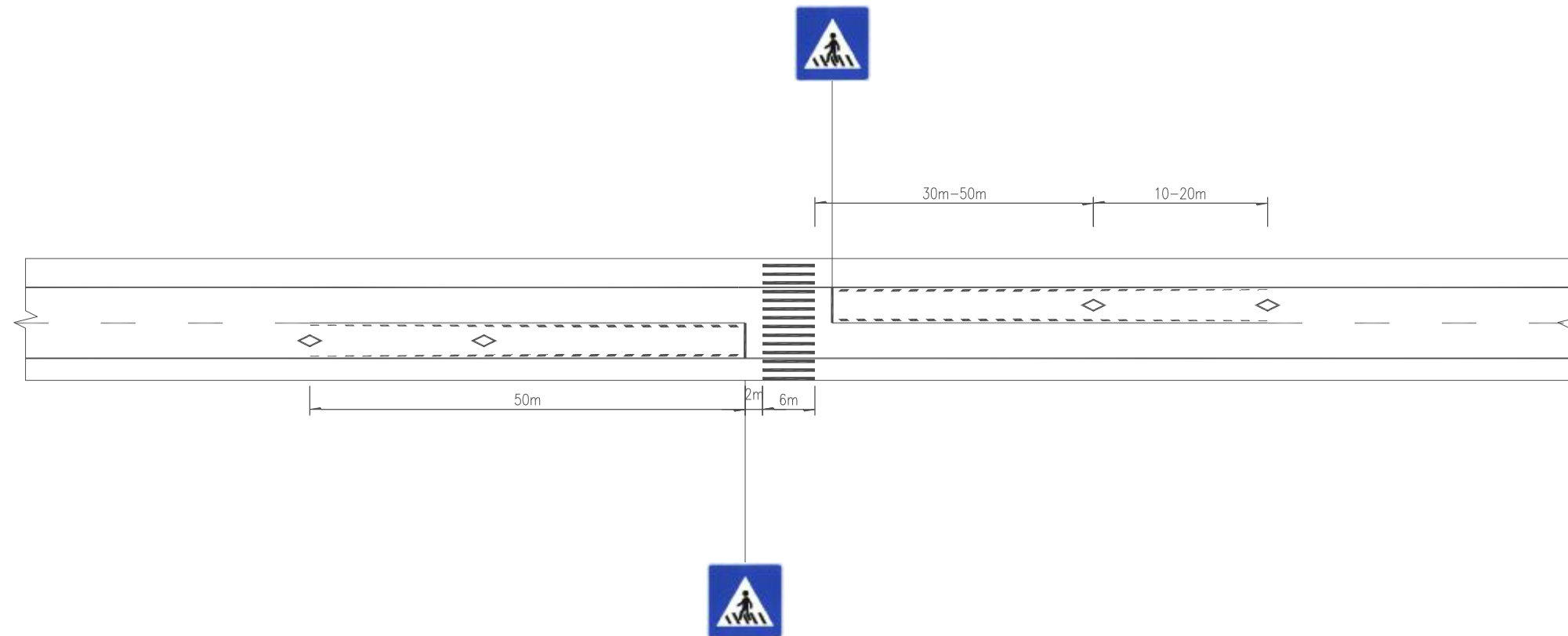
S-09

第1页 共1页

[illegible]

穿城镇路段人行过街配套标志标线布置示意图

1: 200

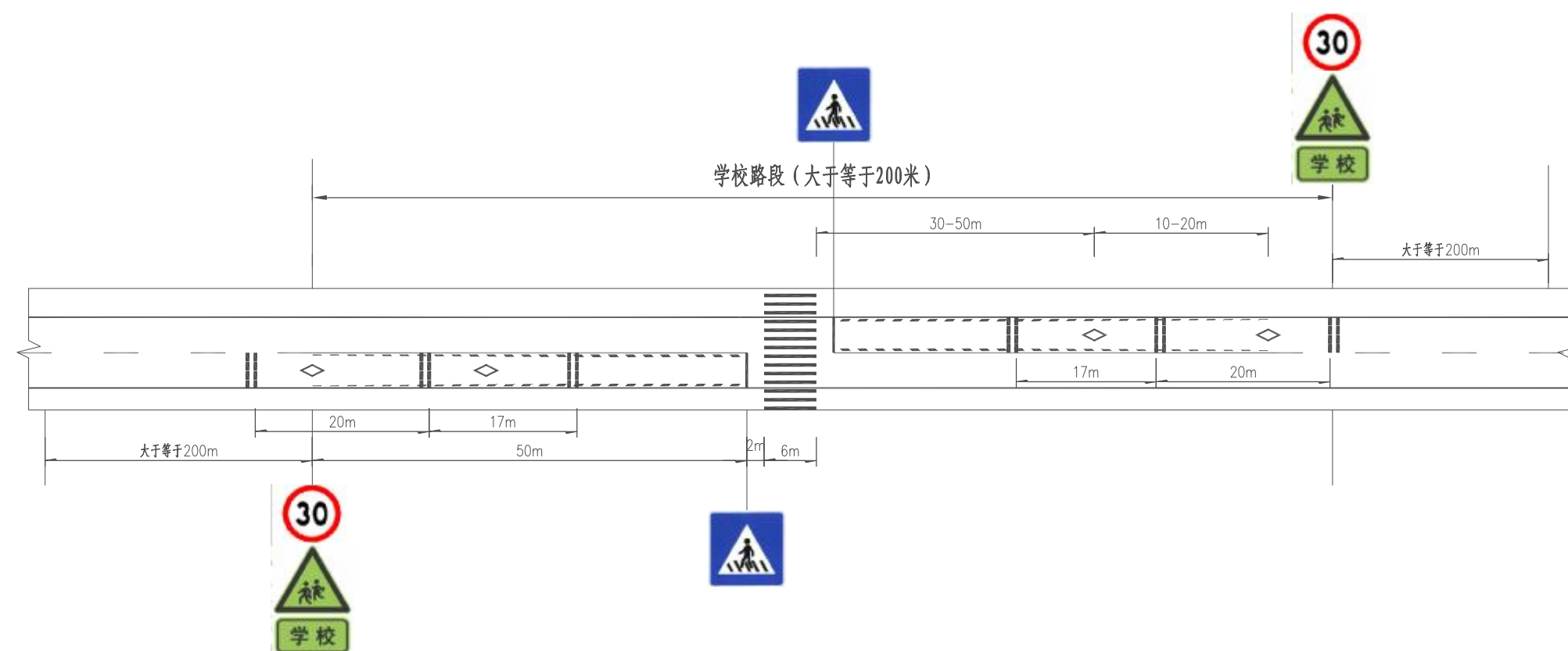


注:

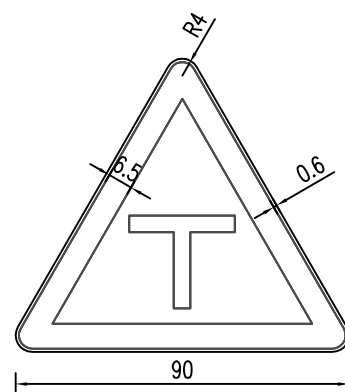
1. 本图适用于穿城镇路段行车安全提示、速度管控设施设置图。

学校路段行车安全提示、速度管控设施设置图

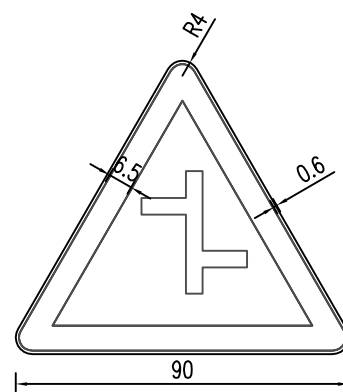
1: 200



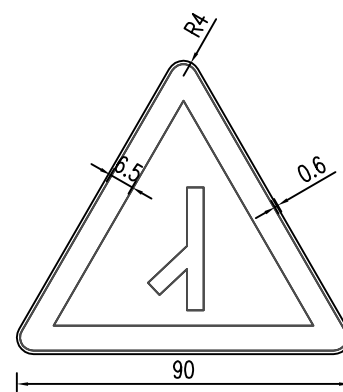
注：
1. 本图适用于穿城镇路段行车安全提示、速度管控设施设置图。



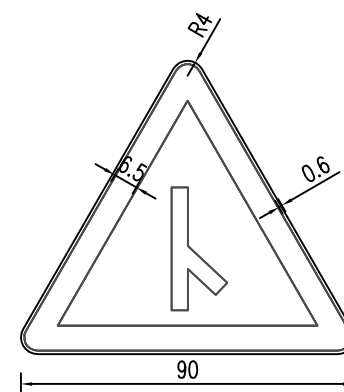
警1 交叉路口(a)



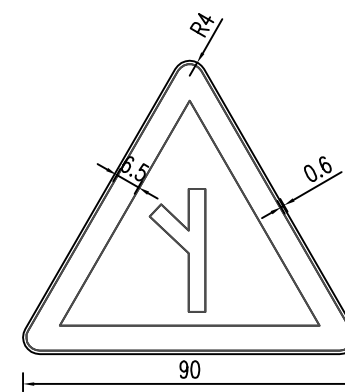
警1 交叉路口(b)



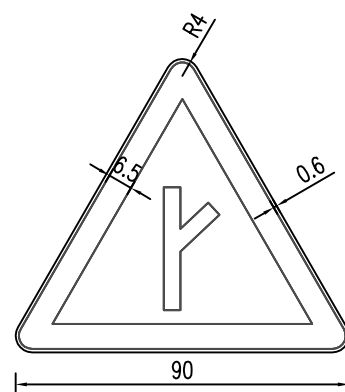
警1 交叉路口(c)



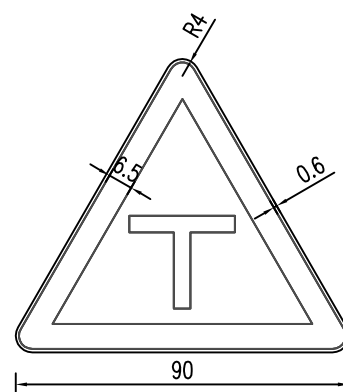
警1 交叉路口(d)



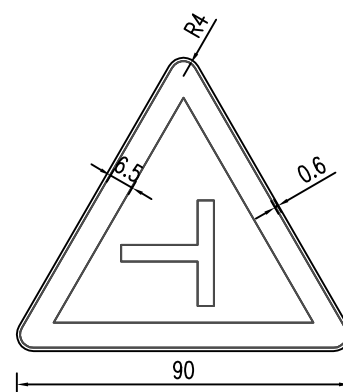
警1 交叉路口(e)



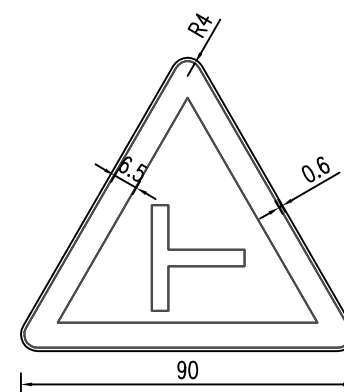
警1 交叉路口(f)



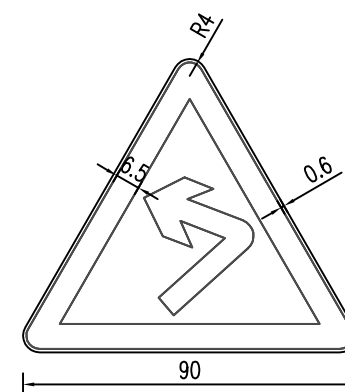
警1 交叉路口(g)



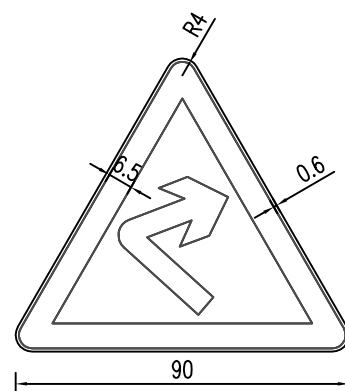
警1 交叉路口(h)



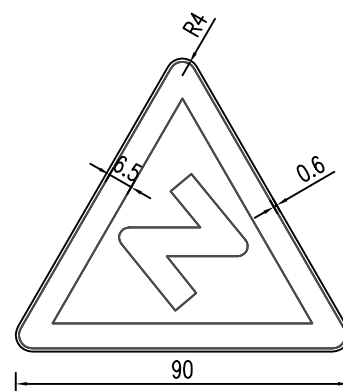
警1 交叉路口(i)



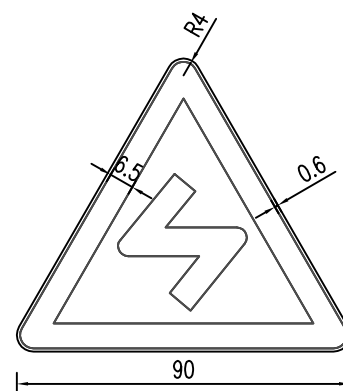
警2 急弯路(a)



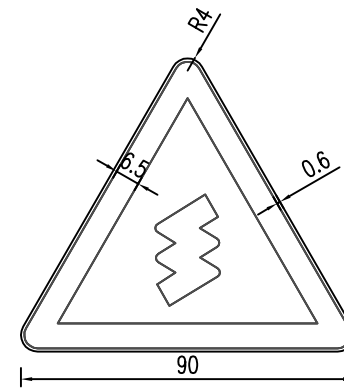
警2 急弯路(b)



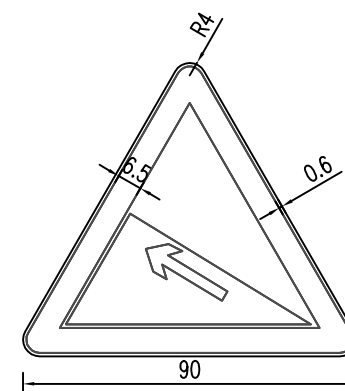
警3 反向弯路(a)



警3 反向弯路(b)

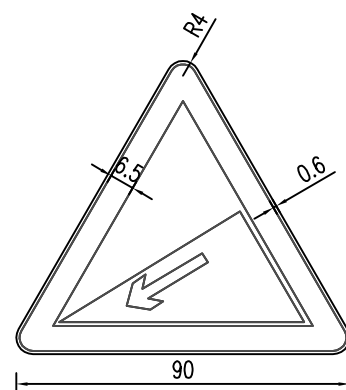


警4 连续弯路

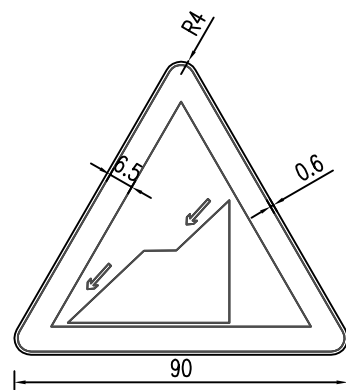


警5 陡坡(a)

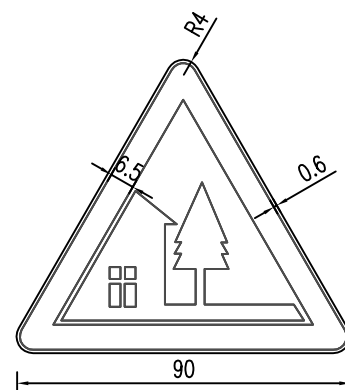
- 注：
- 1.本图尺寸均以厘米计。
 - 2.警告标志颜色为黄底、黑边、黑图形。
 - 3.版面布置应符合GB 5768 2-2022规定。
 - 4.具体设置位置详见《标志设置一览表》。



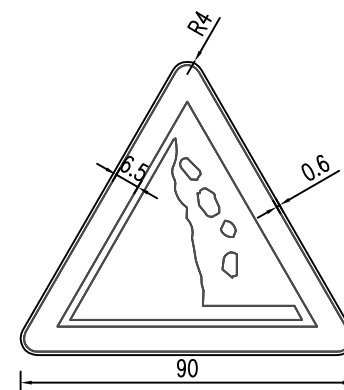
警5 陡坡 (b)



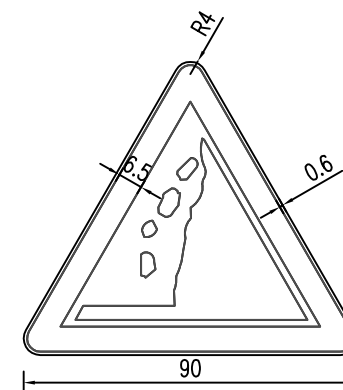
警6 连续下坡



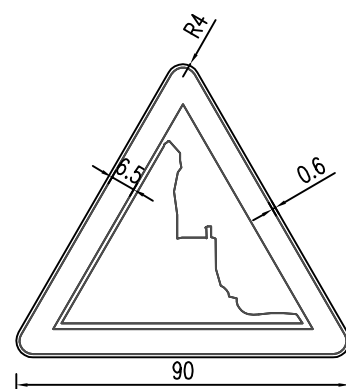
警20 村庄



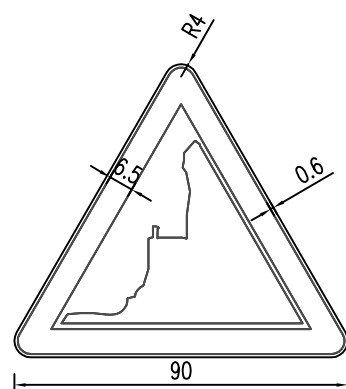
警15 注意落石 (a)



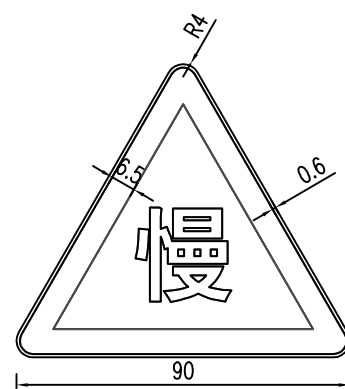
警15 注意落石 (b)



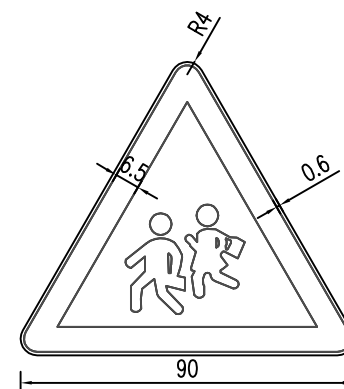
警18 傍山险路 (a)



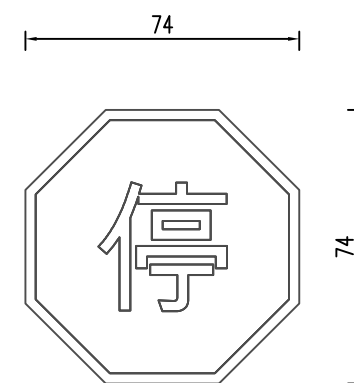
警18 傍山险路 (b)



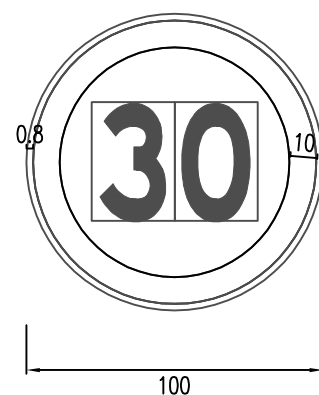
警35 慢行



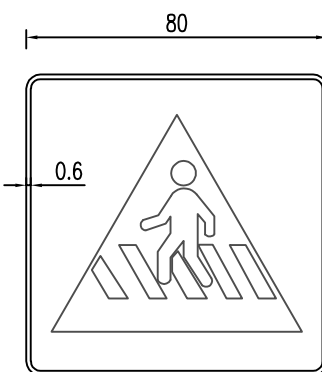
警12 注意儿童



禁1 停车让行



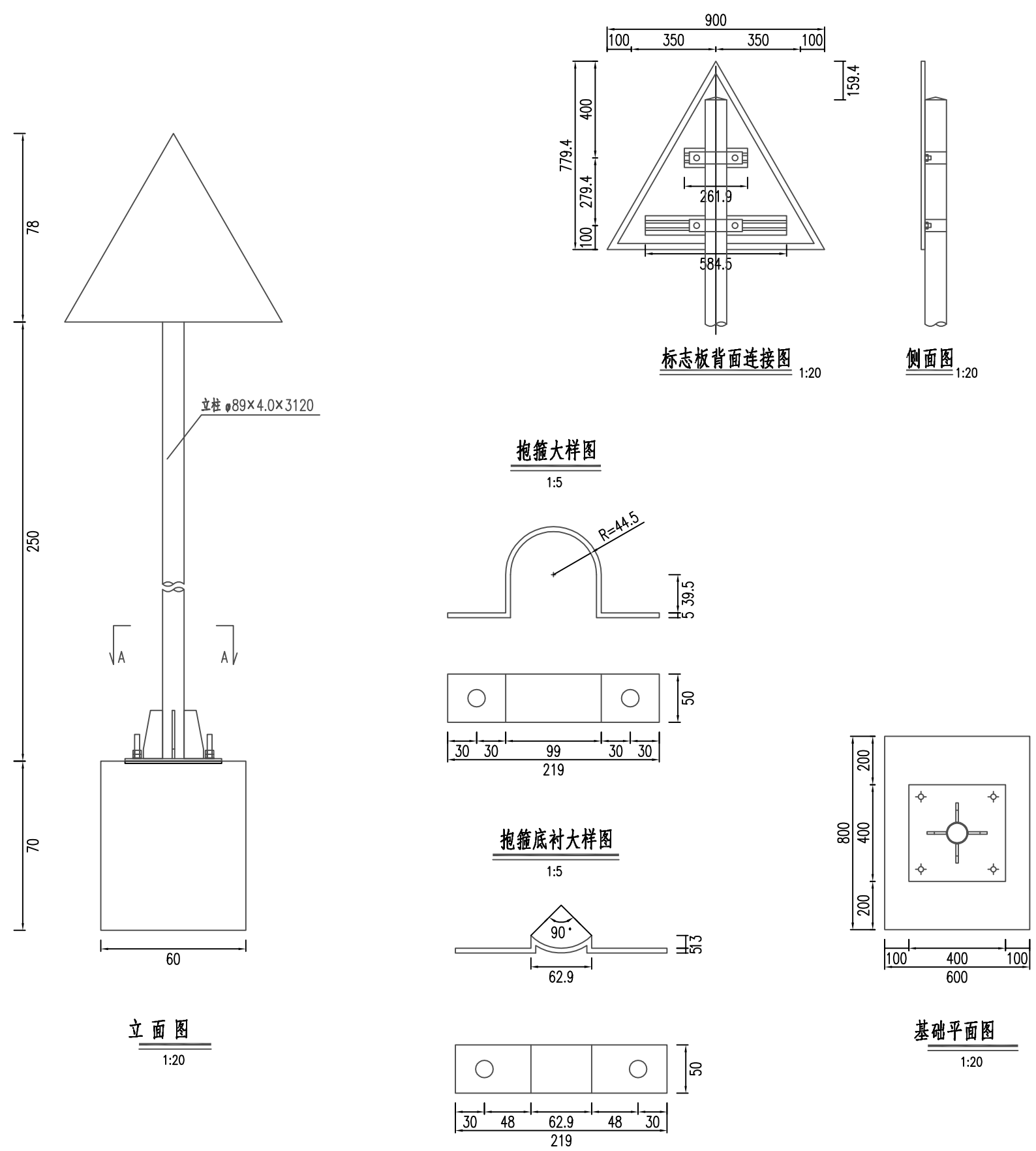
禁38 限制速度



示16 人行横道

注:

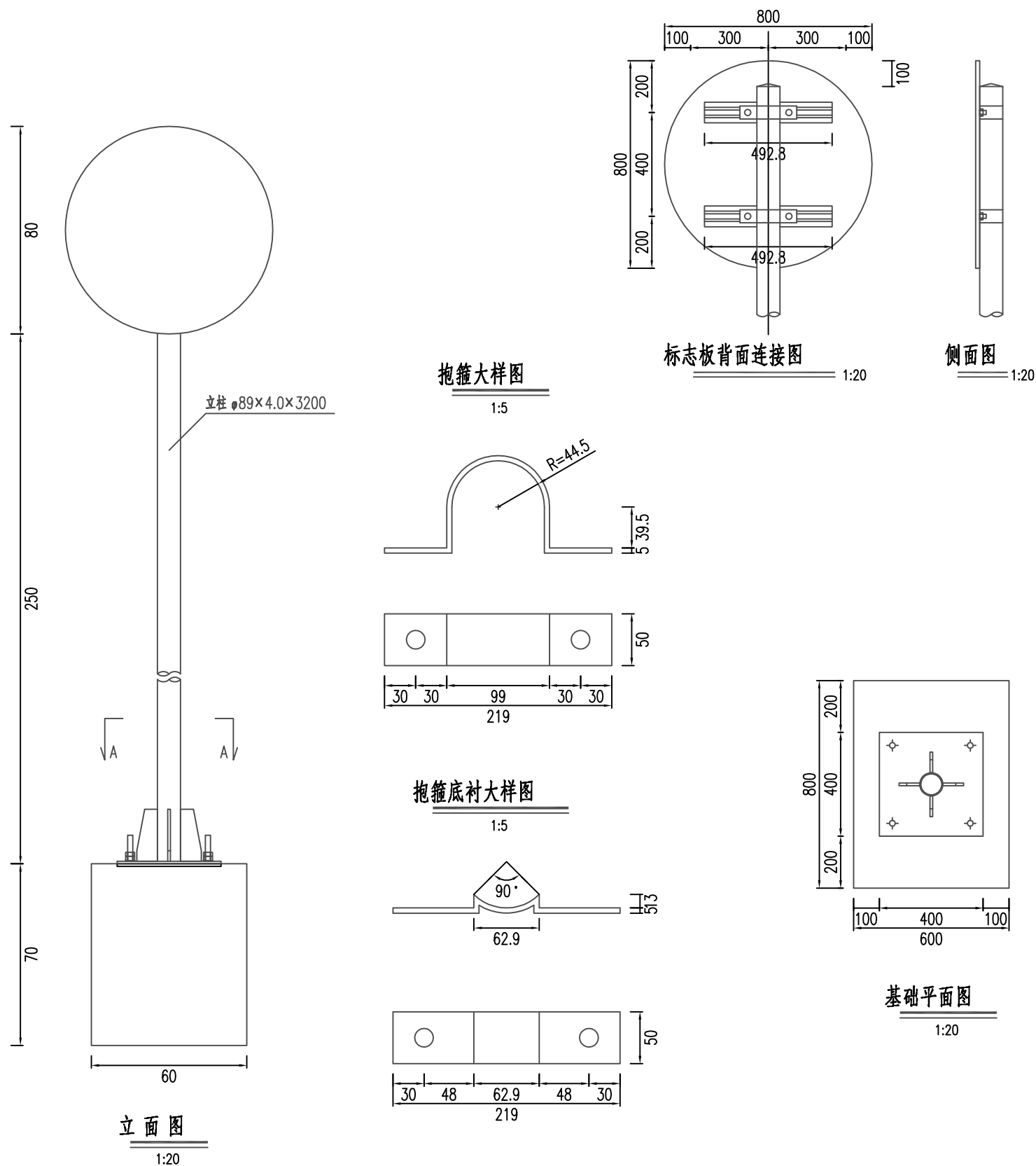
- 1.本图尺寸均以厘米计。
- 2、辅助标志颜色为白底、黑字、黑边框。
- 3、紧急停车带颜色为白底、蓝边框，黑图案。
- 4.板面布置应符合GB 5768 2-2022规定。
- 5.标志牌为标准图，地名仅为示例，具体设置位置详见《标志设置一览表》。



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	△900×3	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	

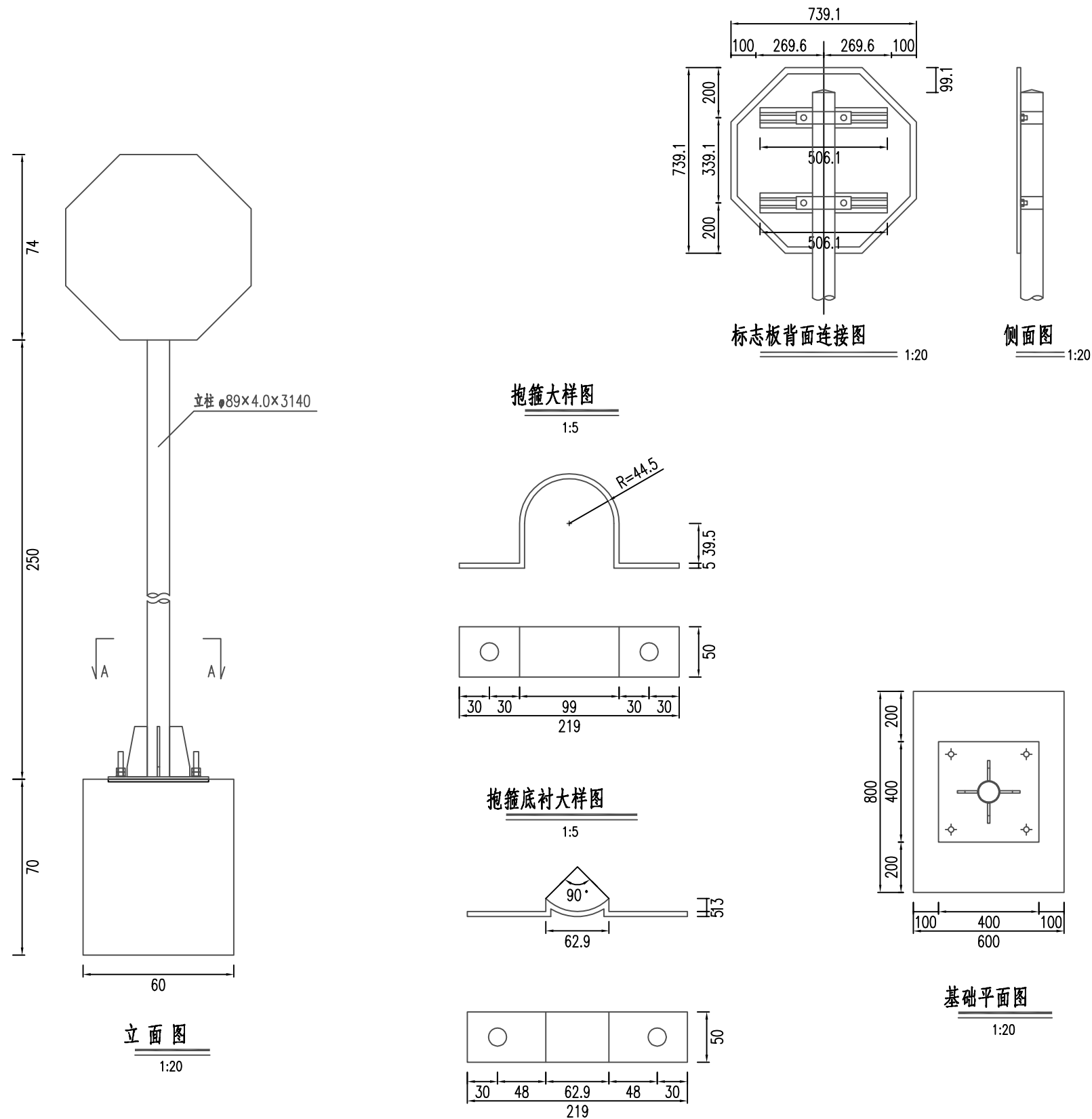
- 注：
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、标志板采用3mm厚的3003铝合金板材制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 - 3、标志板与滑动槽铝采用铝金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
 - 6、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



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	φ800×3	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	

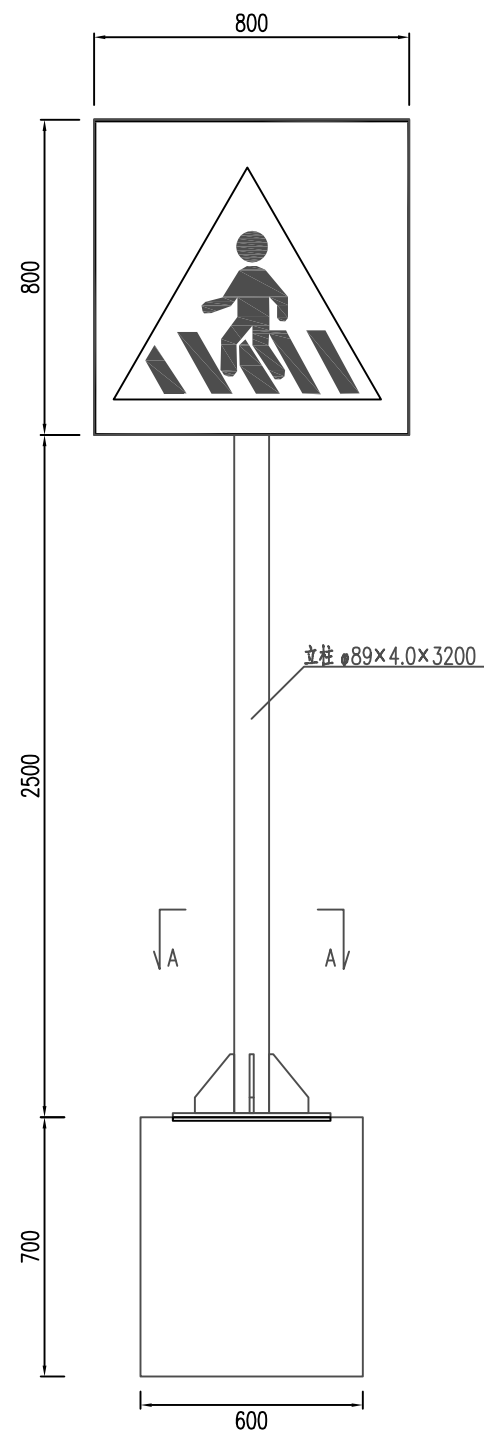
- 注：
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、标志板采用3mm厚的3003铝合金板材制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 - 3、标志板与滑动槽铝采用铝金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
 - 6、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



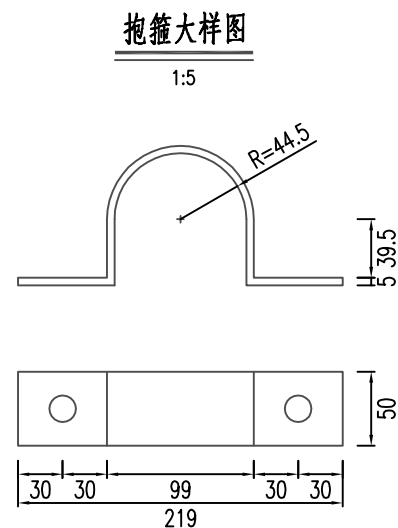
单柱式标志材料数量表(不含基础)

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	Ⅲ类			0.453m2	

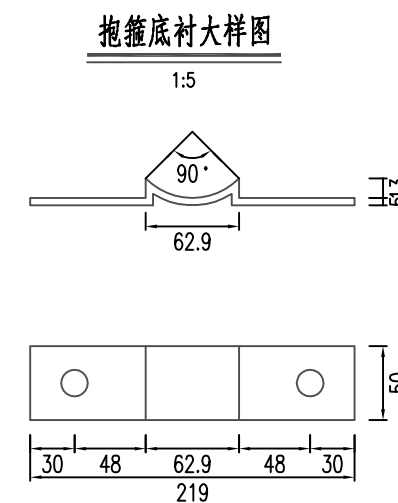
- 注：
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、标志板采用3mm厚的3003铝合金板材制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 - 3、标志板与滑动槽铝采用铝铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
 - 6、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



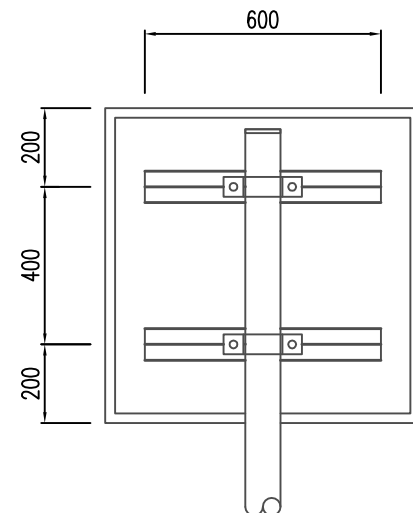
立 面 图
1:20



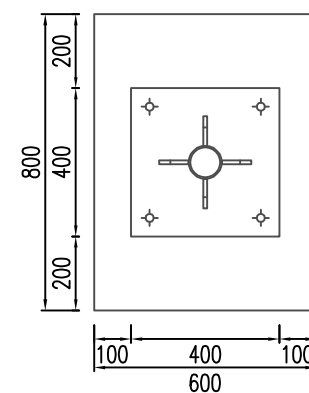
抱 箍 大 样 图
1:5



抱 箍 底 衬 大 样 图
1:5



标 志 板 背 面 连 接 图
1:20

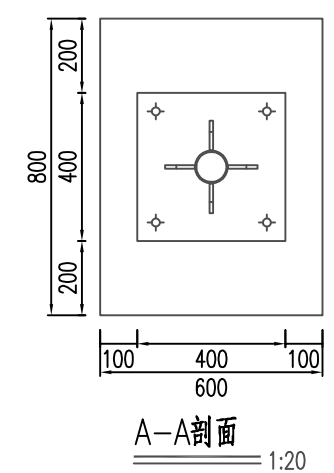
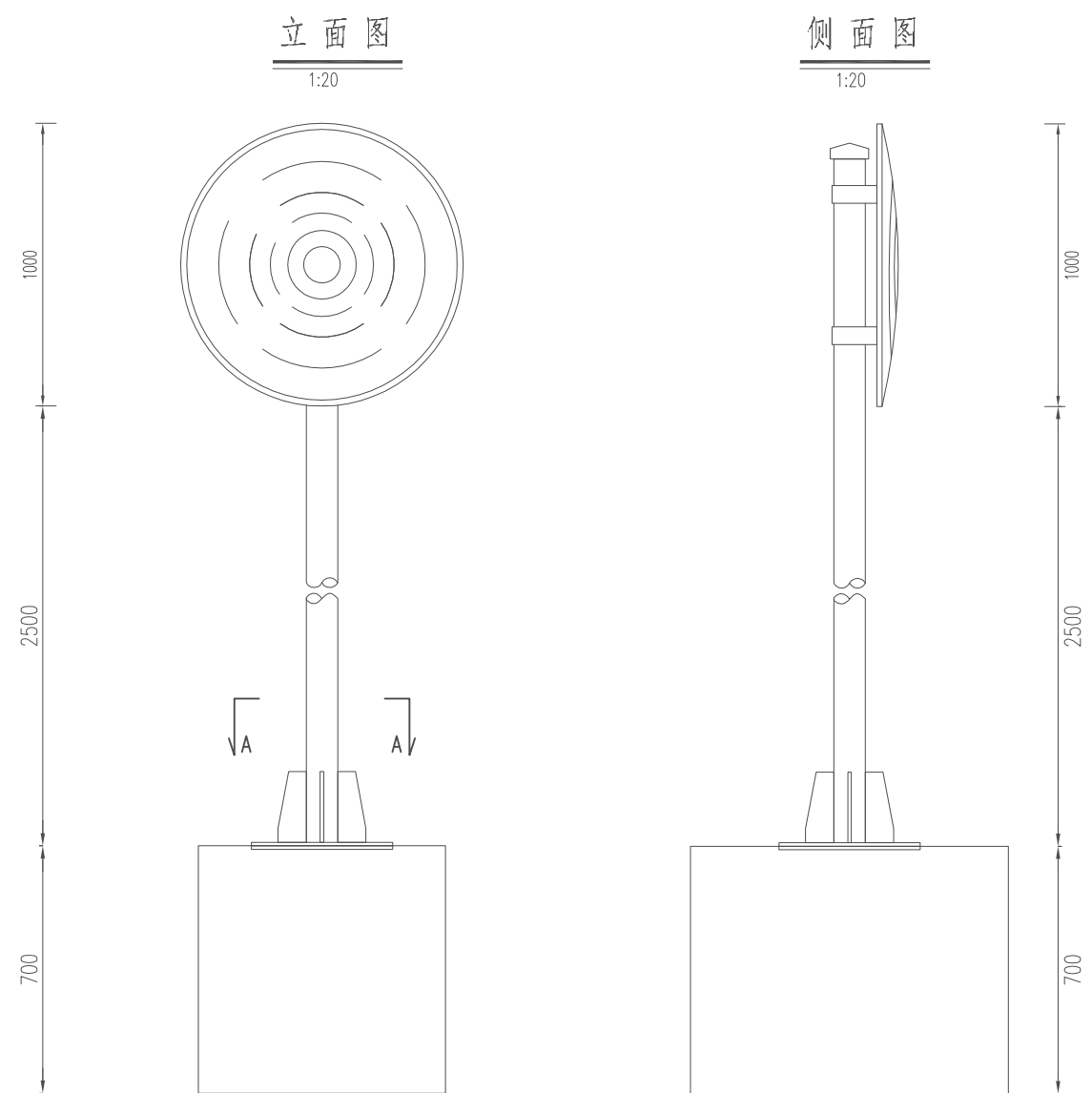


基 础 平 面 图
1:20

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	5.19	1	5.19	3003
钢管立柱	φ89×4×3200	27.238	1	27.238	Q235
滑动槽铝	80×18×4×600	0.778	2	1.556	3003
铆钉	5×16	0.004	10	0.04	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	Ⅲ类			0.64m2	

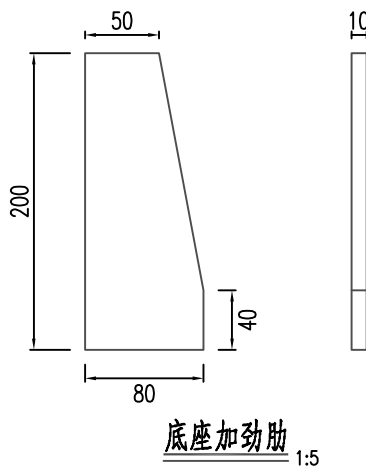
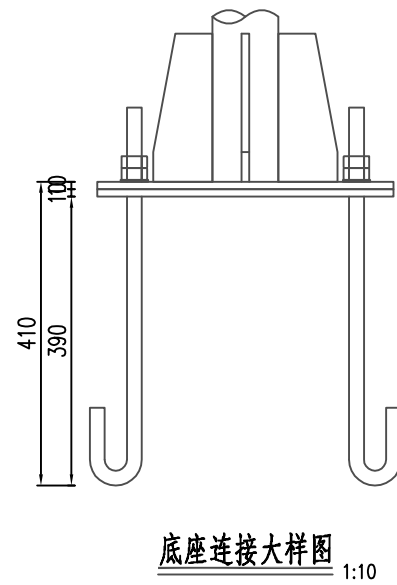
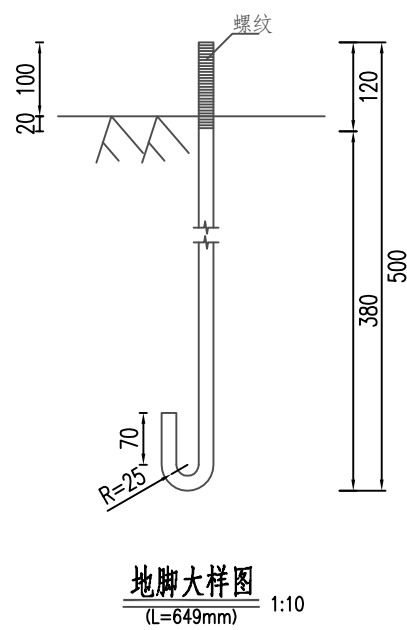
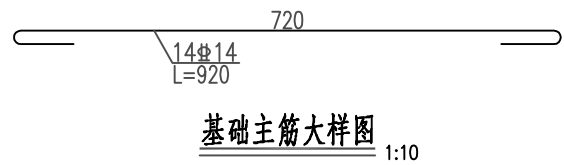
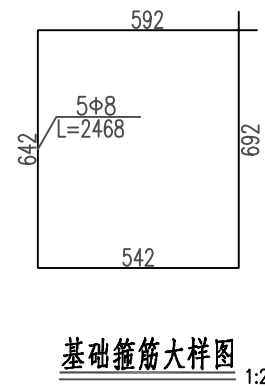
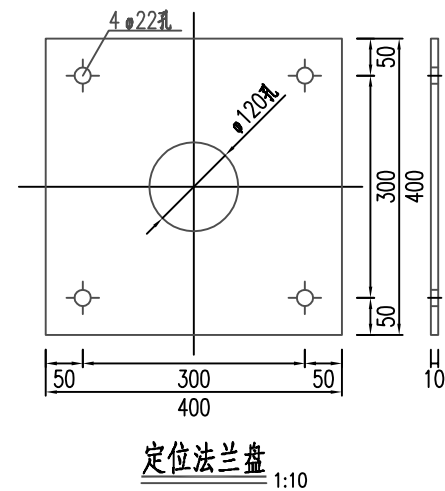
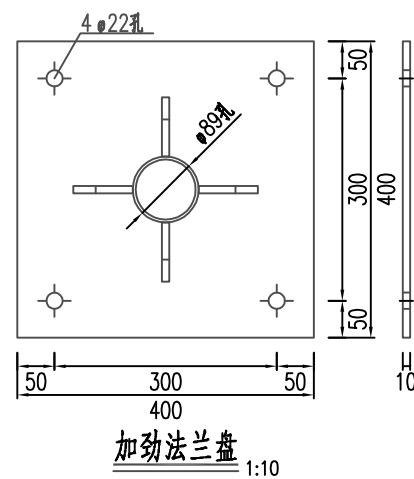
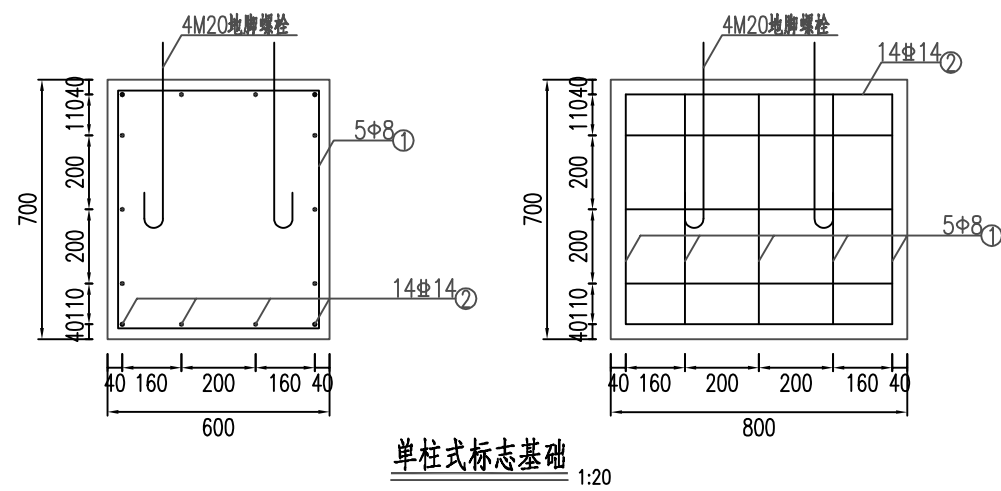
- 注:
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、标志板采用3mm厚的3003铝合金板材制作,滑动槽铝和角铝采用2024铝制作。
 - 3、标志板与滑动槽铝采用铝铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
 - 6、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



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
加强法兰盘	400×400×10	12.64	1	12.64	Q235
加强肋	80×200×10	1.074	4	4.298	Q235

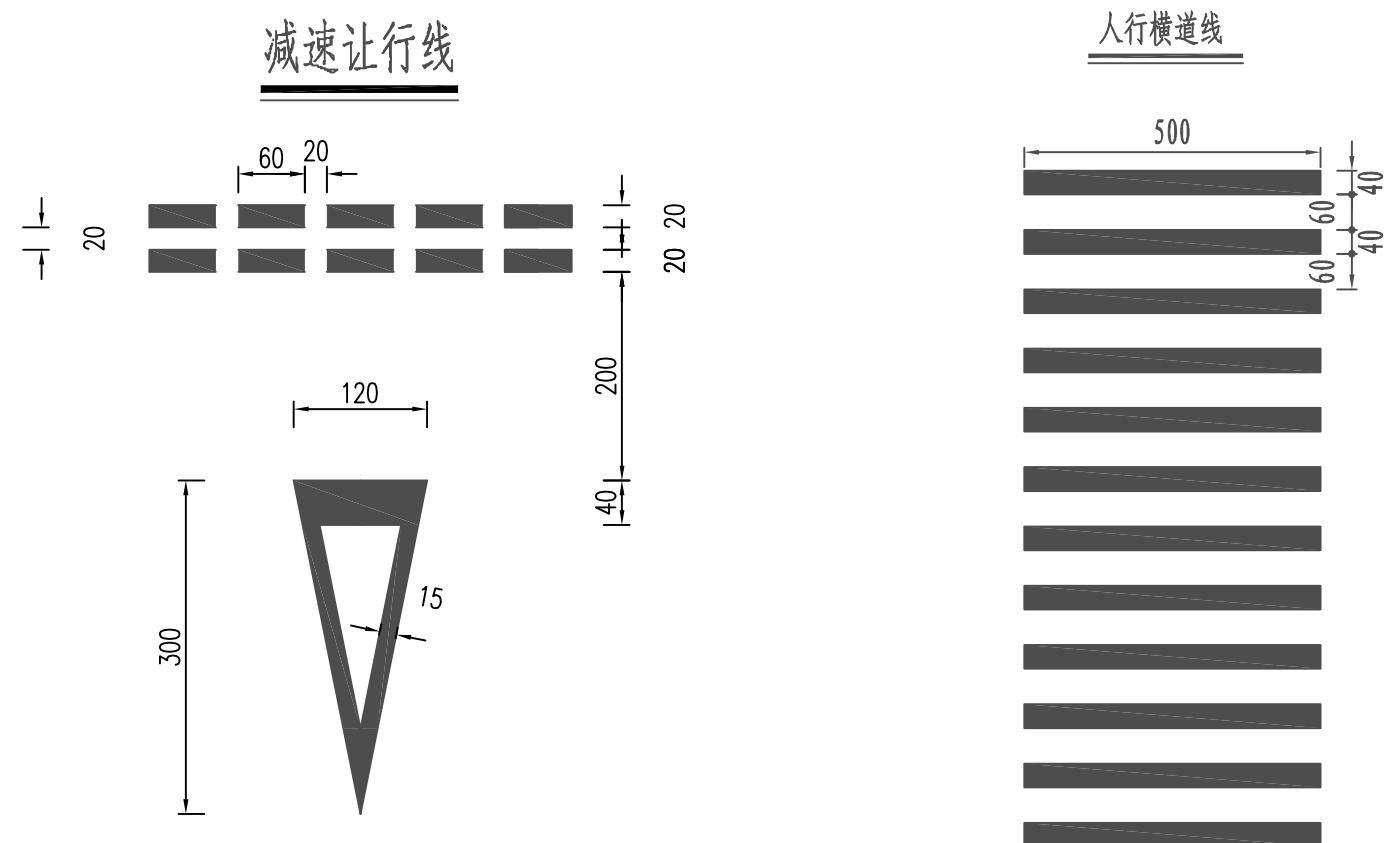
- 注:
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
 - 2、广角镜除基础、立柱及配套连接件外，其余采用成套成品安装。
 - 3、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m²,其它钢构件的镀锌量为600g/m²。
 - 4、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
 - 5、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 6、广角镜与立柱采用抱箍连接。
 - 7、广角镜处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



单柱式标志基础材料数量表

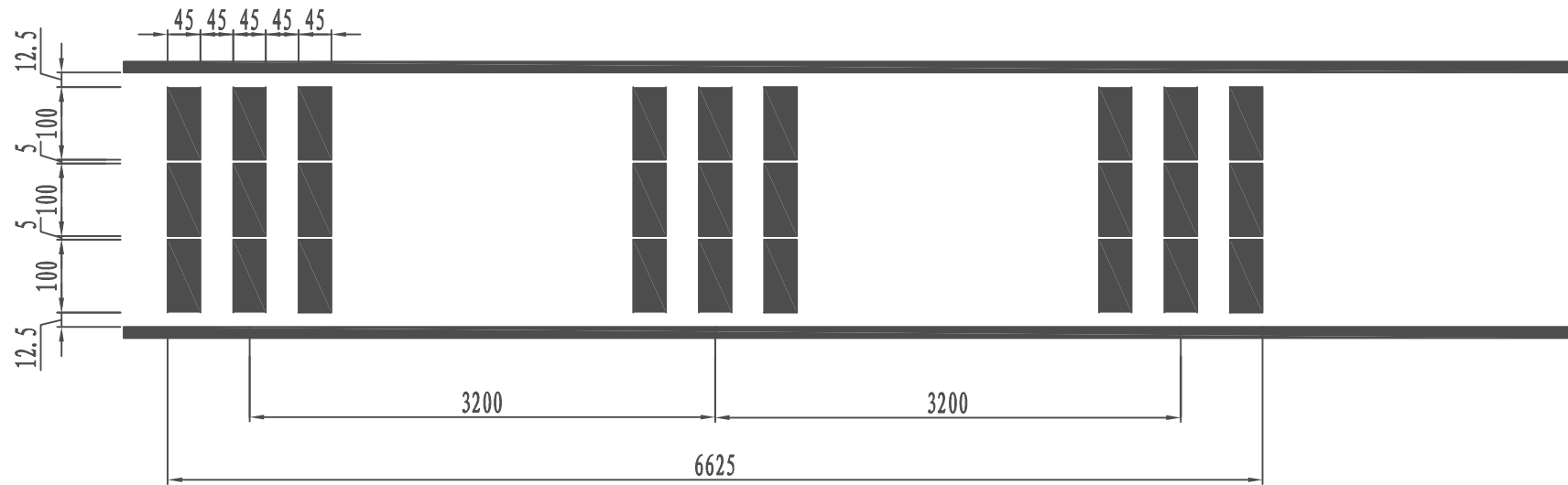
材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	备注
定位法兰盘	400×400×10	12.64	1	12.64	Q235
地脚螺栓	M20×649	1.61	4	6.438	Q235
螺母	M20	0.099	8	0.788	
垫圈	M20×3	0.014	8	0.115	
主筋#14	L=920	1.119	14	15.664	HRB400
箍筋#8	L=2468	0.98	5	4.90	HPB300
混凝土	800×600×700	0.336m ³	1	0.336m ³	C25

注：
1、本图尺寸以毫米为单位。
2、基础浇筑注意使底座法兰盆与基础对中,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。



- 注：
- 1、本图尺寸均以厘米计。
 - 2、减速让行标线配合减速让行标志使用，适用于低等级道路平交路口适当位置。
 - 3、未尽事宜按照《道路交通标志和标线》（GB5768）中有关规定执行。
 - 4、施工时应符合《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG F71）的要求。

车行道横向减速振动标线

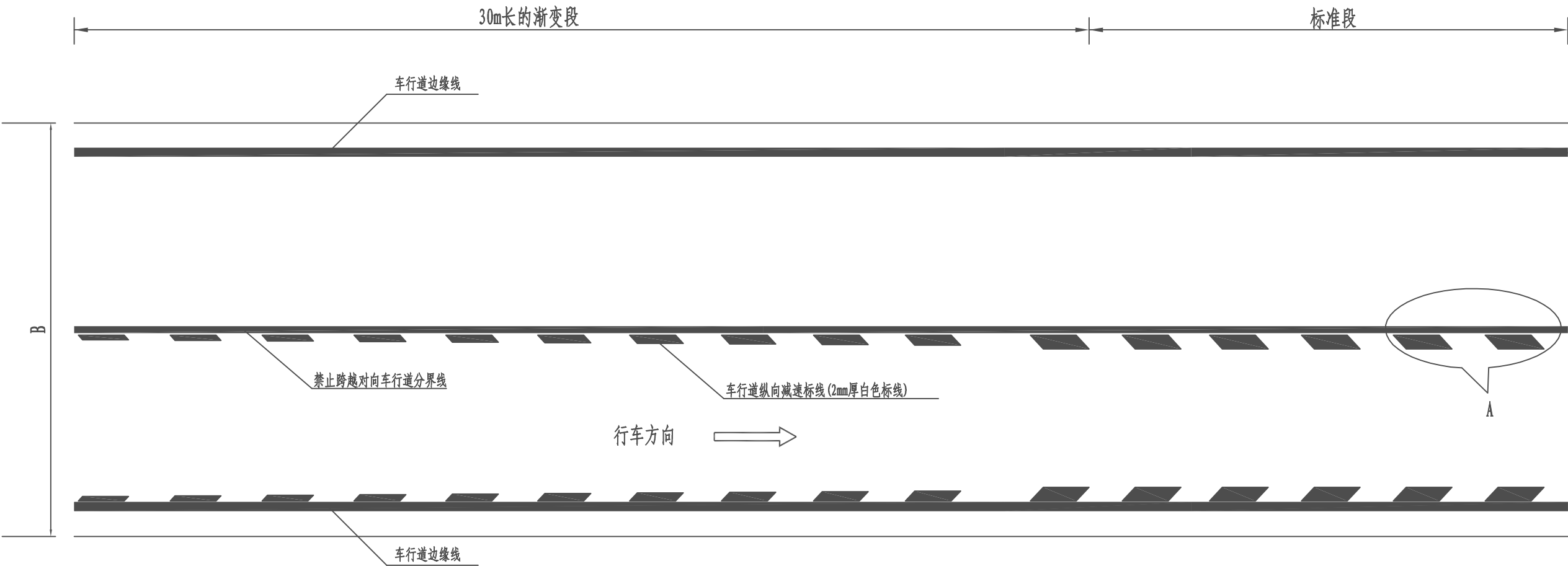


一道减速振动标线数量表

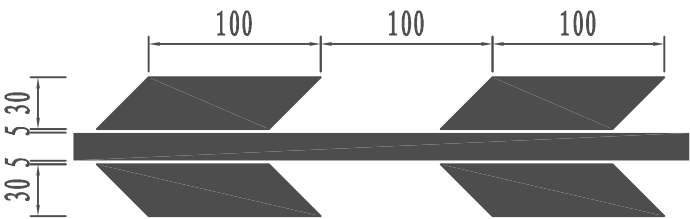
材 料 名 称	规 格 型 号	数 量 (m) ²
振 动 标 线	振 动 型	12.15

注：
1.本图尺寸以厘米计；
2.标线厚度5mm,颜色为白色。

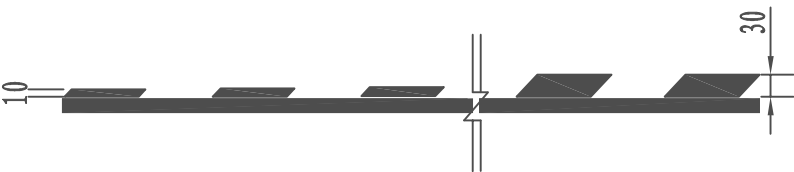
纵向减速标线平面布置图



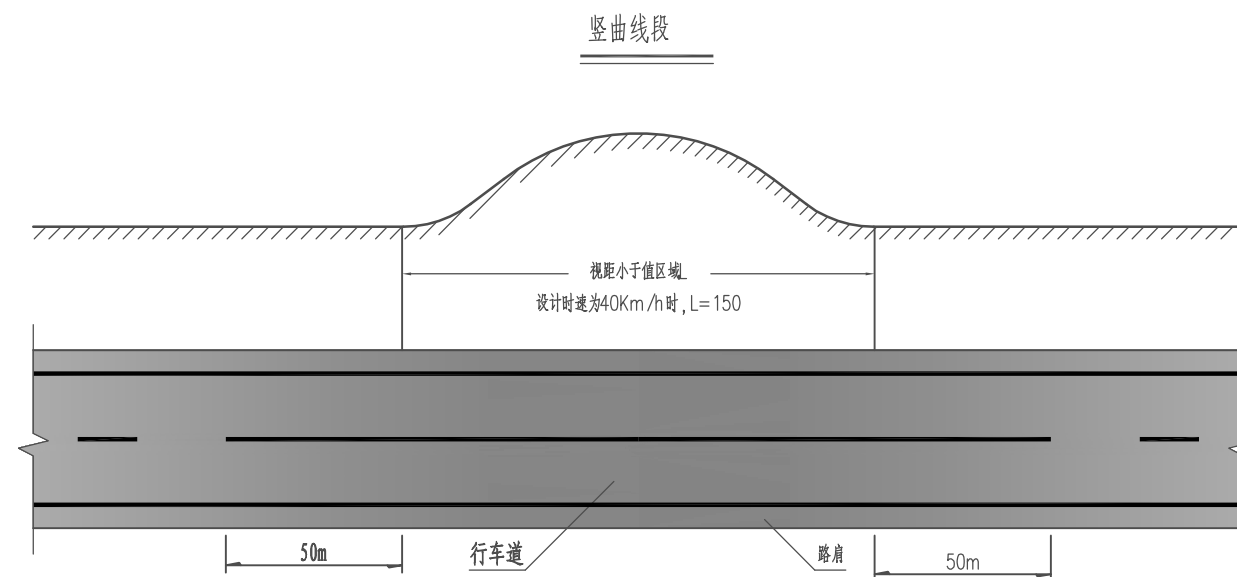
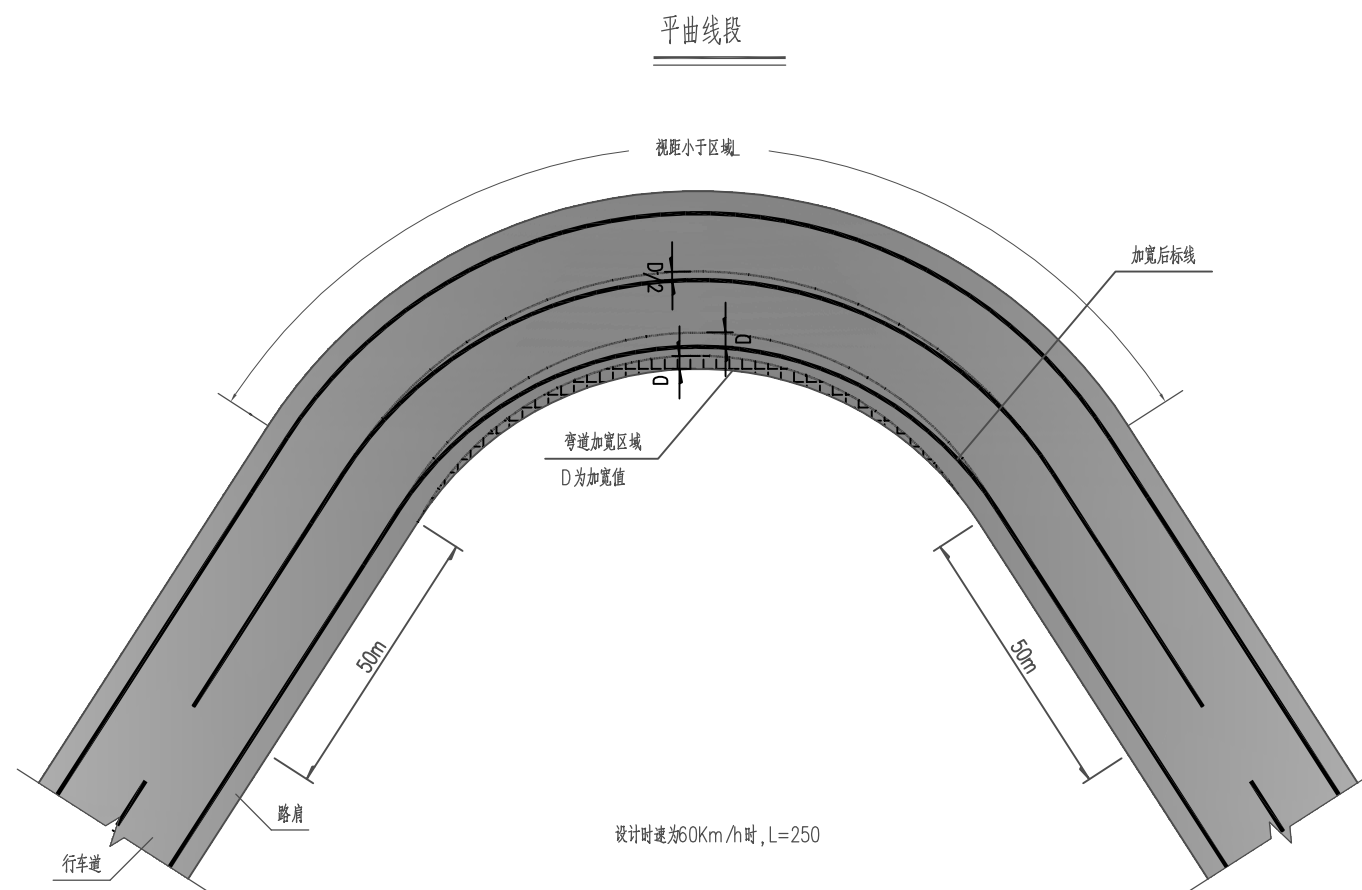
A大样图



纵向减速标线渐变段示意图



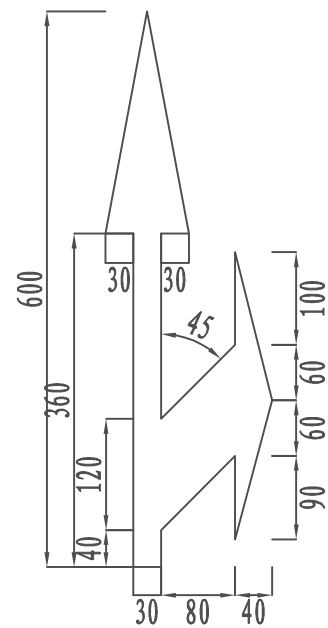
注：
1. 本图尺寸均以cm为单位。
2. 在车行道纵向减速标线的起始位置，设置30m的渐变段，菱形块虚线由窄变宽，渐变段尺寸如图车行道纵向减速标线渐变段示意图。



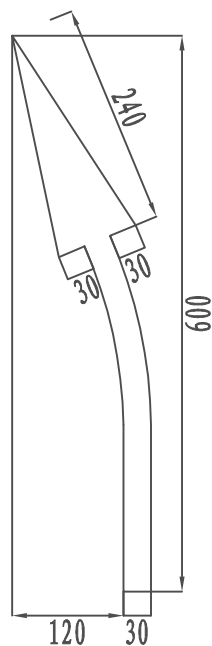
附注:

1. 本图为弯道加宽路段, 标线设计图;
2. 当曲线段视距大于M值时, 采用直线段的标线形式。

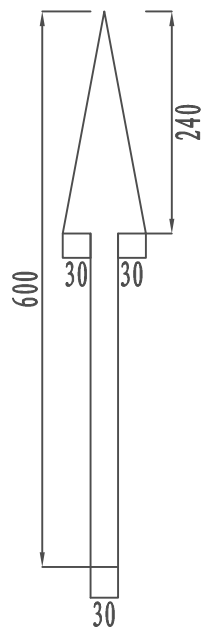
前方可直行或右转 (40~100km/h)



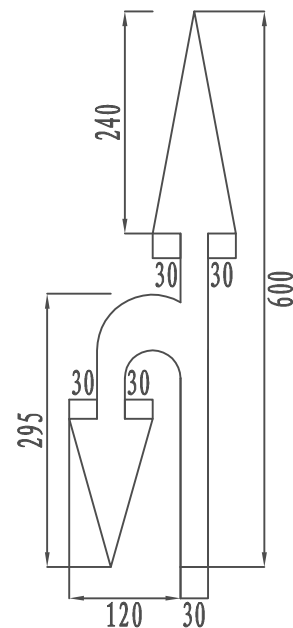
前方有左弯或向左合流 (40~100km/h)



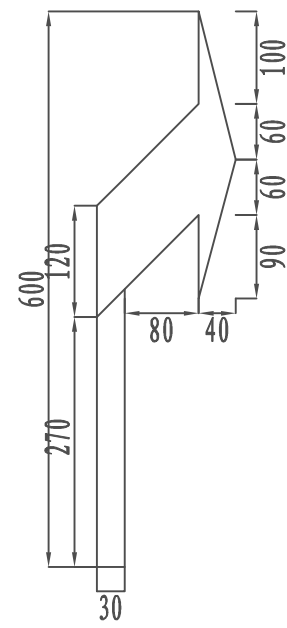
直行 (40~100km/h)



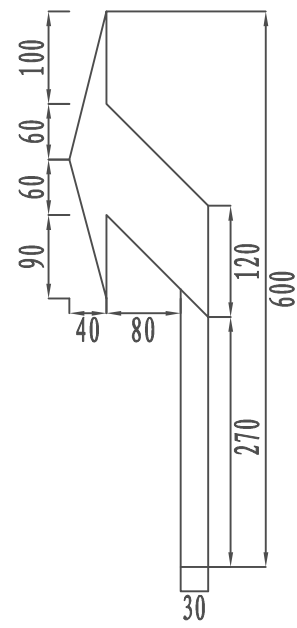
前方可直行或掉头 (40~100km/h)



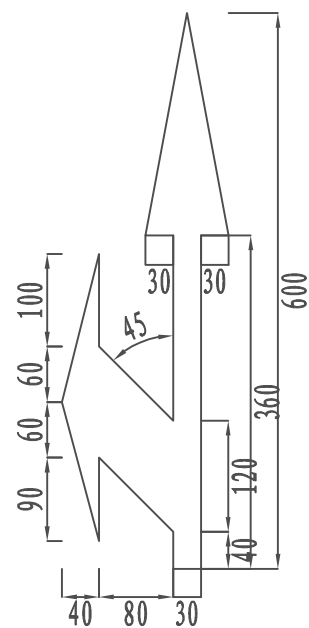
前方右转 (40~100km/h)



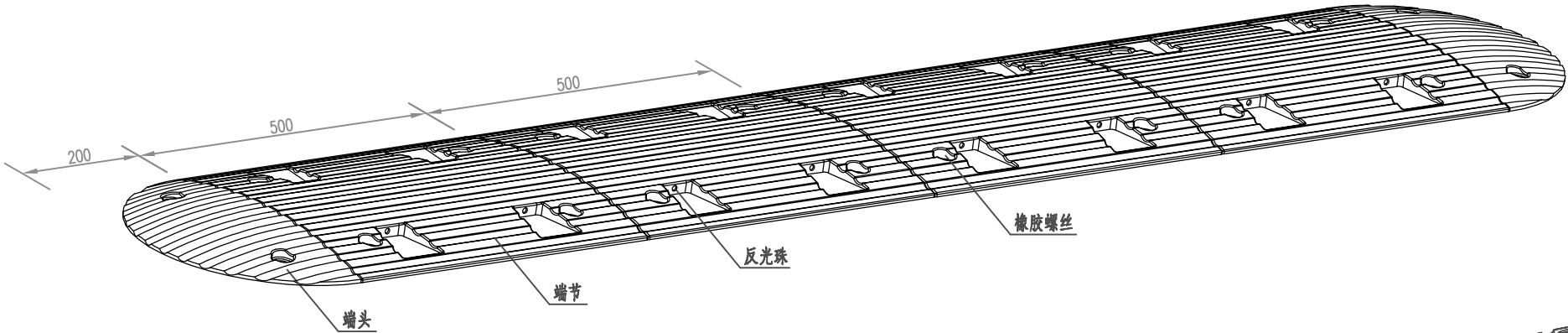
前方左转 (40~100km/h)



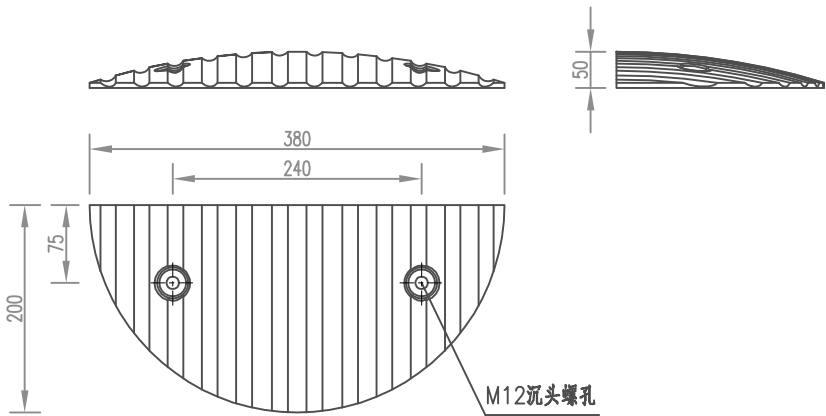
前方可直行或左转 (40~100km/h)



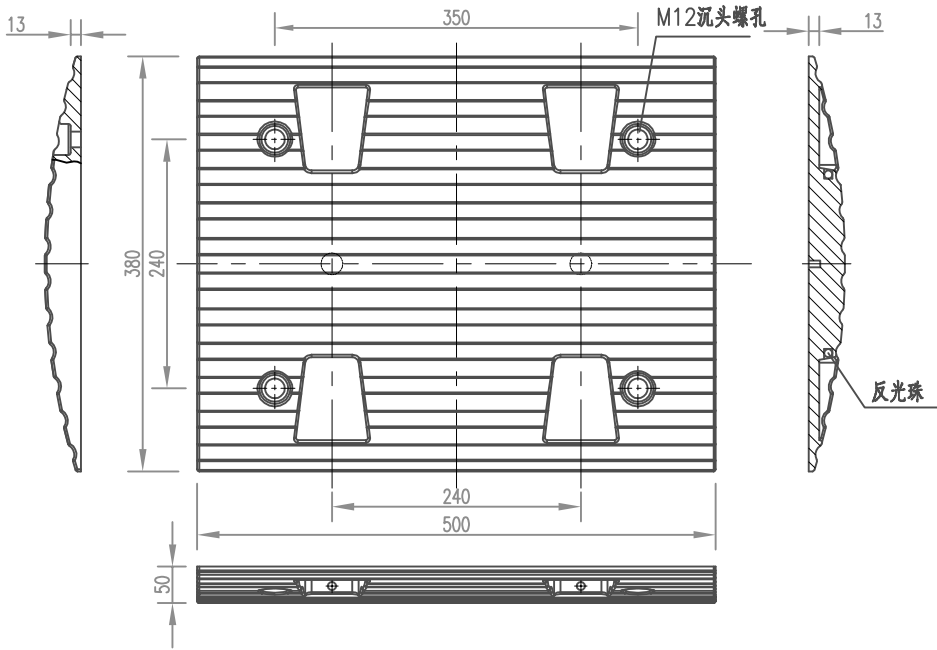
橡胶减速带大样图



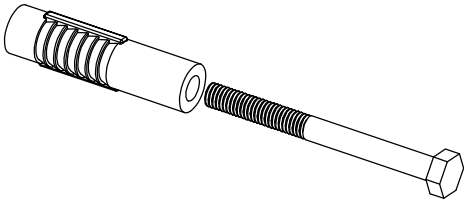
端头大样



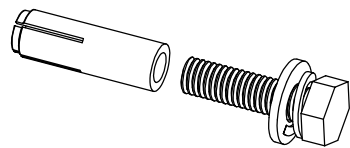
端节大样



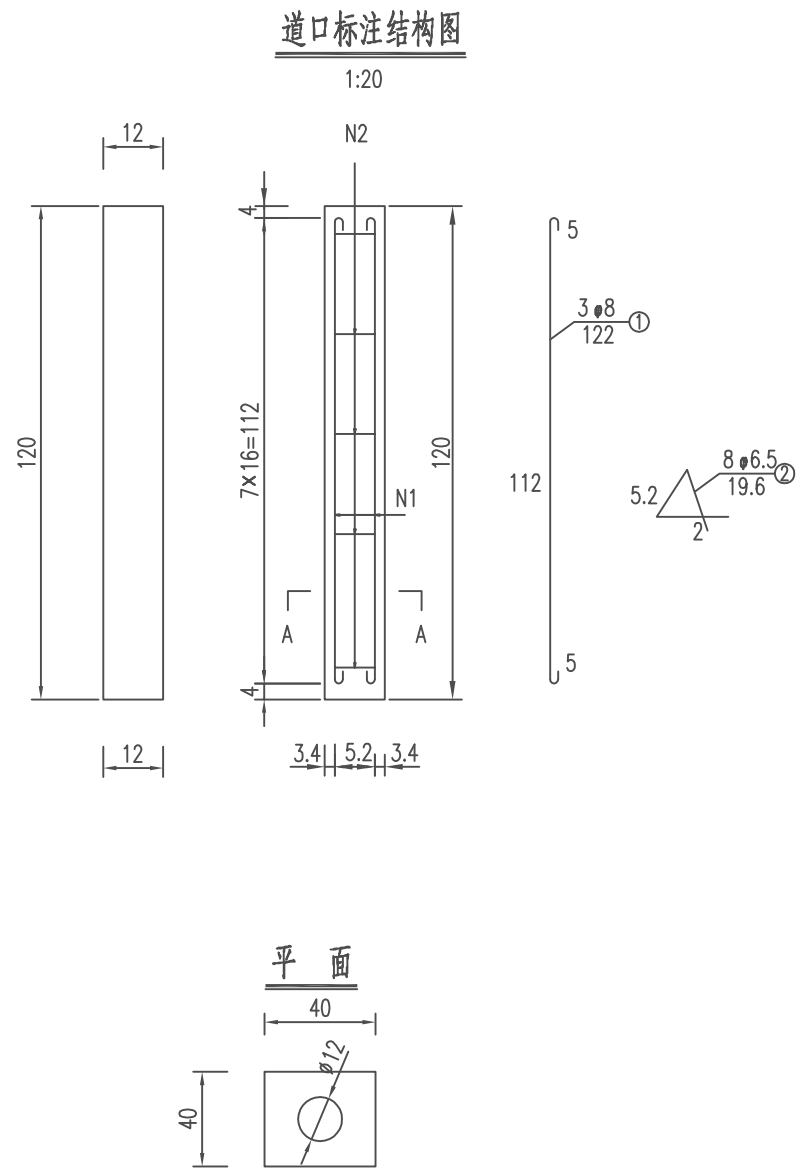
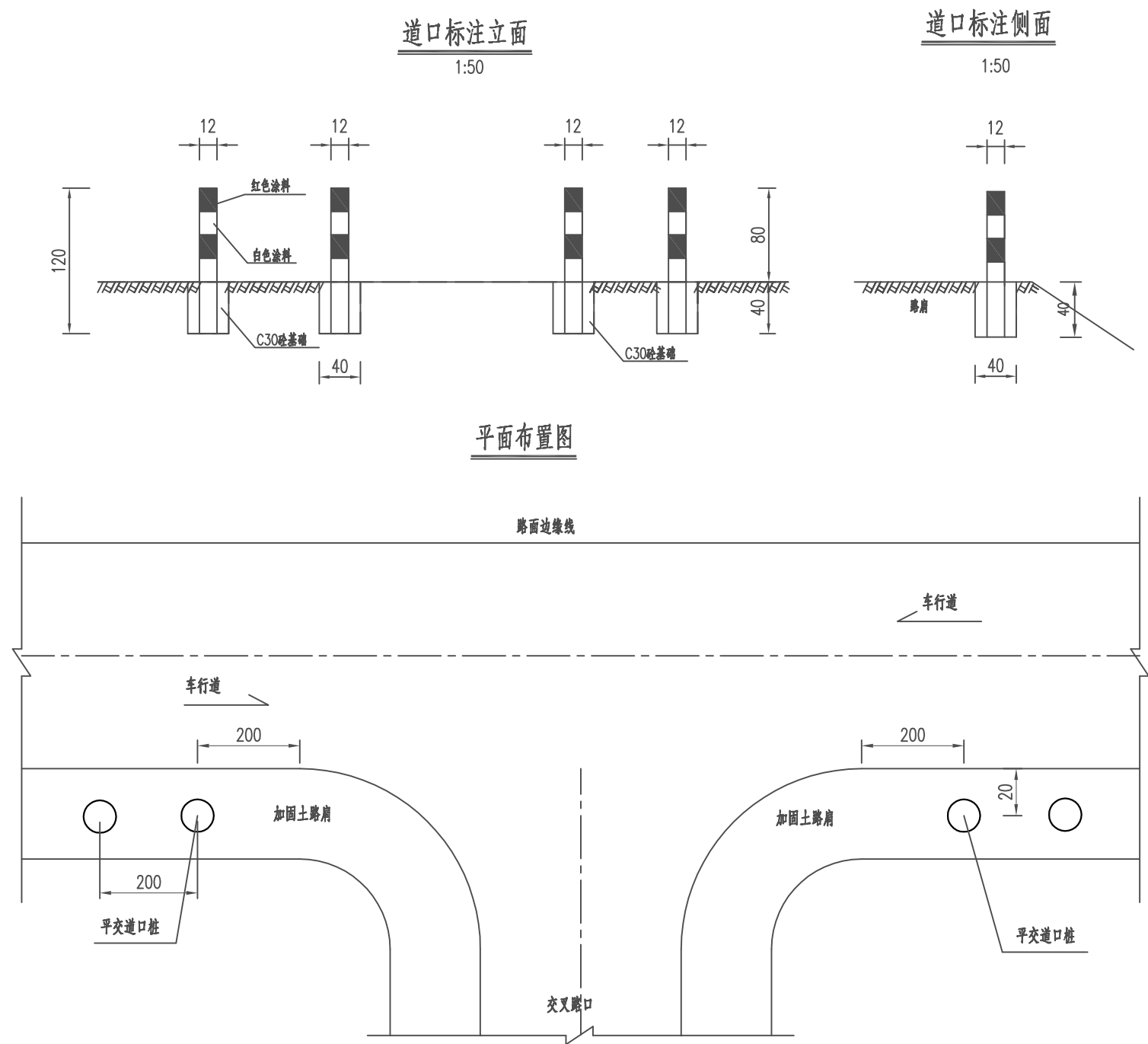
橡胶螺栓大样



顶爆螺栓大样



- 注：
1. 本图尺寸以毫米计。
 2. 减速带采用橡胶材质，规格为38x50x5cm。
 3. 端节、端头按黄色、黑色相间设置，与沥青路面间用橡胶螺栓固定，与水泥混凝土路面间用顶爆螺栓固定。
 4. 反光珠为Φ10白色透亮材质。
 5. 为增加使用寿命，可内加钢板增加韧性，抗压30吨以上。



道口标柱材料数量表

材料名称 项目	C30	HPB300	涂 料
	(m³)	(kg)	(m²)
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。

A级波形护栏工程数量表

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-15

第1页 共1页

[illegible]

编制：

复核:

审核:

A级波形护栏设置一览表

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

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	K1089+924	~	K1090+020	右	96	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	72	1	AT2	12			新建打入式
2	K1090+022	~	K1090+114	右	92	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	68	1	AT2	12			新建打入式
3	K1090+115	~	K1090+207	右	92	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	68	1	AT2	12			新建打入式
4	K1091+026	~	K1091+086	左	60	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	36	1	AT2	12			新建打入式
5	K1091+634	~	K1091+740	左	106	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	82	1	AT2	12			新建打入式
6	K1091+664	~	K1091+710	右	46	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	22	1	AT2	12			新建打入式
7	K1094+406	~	K1094+466	左	60	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	36	1	AT2	12			新建打入式
8	K1098+058	~	K1098+110	右	52	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	28	1	AT2	12			新建打入式
9	K1098+618	~	K1098+698	左	80	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	56	1	AT2	12			新建打入式
10	K1098+700	~	K1098+768	左	68	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	44	1	AT2	12			新建打入式
11	K1098+770	~	K1098+902	左	132	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	108	1	AT2	12			新建打入式
12	K1099+510	~	K1099+562	左	52	1	AT1-2	12	1	Gr-A-4E	28	1	AT2	12			新建打入式
13	K1136+328	~	K1136+376	右	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
14	K1136+462	~	K1136+530	左	68	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	44	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
15	K1138+220	~	K1138+316	右	96	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	72	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
16	K1138+318	~	K1138+378	右	60	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	36	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
17	K1138+260	~	K1138+360	左	100	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	76	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
18	K1138+480	~	K1138+520	右	40	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	16	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
19	K1144+118	~	K1144+262	右	144	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	120	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
20	K1146+440	~	K1146+600	右	160	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	136	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
21	K1146+541	~	K1146+605	右	64	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	40	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
22	K1148+102	~	K1148+202	右	100	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	76	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
23	K1148+120	~	K1148+244	左	124	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	100	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
24	K1148+512	~	K1148+560	右	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
打入式累计					936	12	AT1-2	144	12	Gr-A-4E	648	12	AT2	144			
埋入式累计					1052	12	AT1/2-2	144	12	Gr-A-4C	764	12	AT1/2-2	144			

A级波形护栏设置一览表

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-16

第2页 共4页

序号	起讫桩号			位置	总长 (m)	详细设置情况									钻孔 (m³)	拆除原 有护栏 (m)	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)			
25	K1137+550	~	K1137+598	右	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
26	K1139+170	~	K1139+222	右	52	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	28	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
27	K1141+580	~	K1141+628	左	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
28	K1141+660	~	K1141+900	左	240	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	216	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
29	K1141+660	~	K1141+922	右	262	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	238	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
30	K1142+460	~	K1142+600	右	140	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	116	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
31	K1147+310	~	K1147+366	左	56	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	32	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
32	K1147+400	~	K1147+448	左	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
33	K1147+430	~	K1147+478	右	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
34	K1147+700	~	K1147+900	左	200	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	176	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
35	K1147+850	~	K1147+950	右	100	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	76	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
36	K1147+910	~	K1147+972	左	62	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	38	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
37	K1148+250	~	K1148+298	左	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
38	K1148+340	~	K1148+388	右	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
39	K1150+490	~	K1150+680	左	190	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	166	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
40	K1150+500	~	K1150+548	右	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
41	K1150+580	~	K1150+628	右	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
42	K1150+660	~	K1150+708	左	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
43	K1150+700	~	K1150+940	右	240	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	216	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
44	K1150+730	~	K1150+802	右	72	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	48	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
45	K1150+950	~	K1150+998	右	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
46	K1150+980	~	K1151+100	右	120	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	96	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
47	K1150+985	~	K1151+033	右	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
48	K1152+030	~	K1152+078	左	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
打入式累计					936	12	AT1-2	144	12	Gr-A-4E	648	12	AT2	144			
埋入式累计					3362	47	AT1/2-2	432	47	Gr-A-4C	2498	47	AT1/2-2	432			

A级波形护栏设置一览表

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-16

第3页 共4页

序号	起讫桩号			位置	总长 (m)	详细设置情况									钻孔 (m³)	拆除原 有护栏 (m)	备注
						下游端头(每处长12m)			标准段			上游端头(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)			
49	K1152+370	~	K1152+432	右	62	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	38	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
50	K1153+780	~	K1153+828	右	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
51	K1153+900	~	K1153+948	左	48	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	24	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
52	K1155+060	~	K1155+116	左	56	1	AT1/2-2	12	1	Gr-A-4C	32	1	AT1/2-2	12			新建埋入式
53	K1136+188	~	K1136+328	右	140	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	116	1	AT1-2	12		140	拆除重建打入式
54	K1136+440	~	K1136+488	左	48	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	24	1	AT1-2	12		48	拆除重建打入式
55	K1136+680	~	K1136+768	左	88	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	64	1	AT1-2	12		88	拆除重建打入式
56	K1136+724	~	K1136+772	右	48	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	24	1	AT1-2	12		48	拆除重建打入式
57	K1137+070	~	K1137+166	左	96	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	72	1	AT1-2	12		96	拆除重建打入式
58	K1137+070	~	K1137+162	右	92	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	68	1	AT1-2	12		92	拆除重建打入式
59	K1137+330	~	K1137+426	右	96	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	72	1	AT1-2	12		96	拆除重建打入式
60	K1137+428	~	K1137+508	右	80	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	56	1	AT1-2	12		80	拆除重建打入式
61	K1137+380	~	K1137+472	左	92	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	68	1	AT1-2	12		92	拆除重建打入式
62	K1137+473	~	K1137+553	左	80	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	56	1	AT1-2	12		80	拆除重建打入式
63	K1137+555	~	K1137+623	左	68	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	44	1	AT1-2	12		68	拆除重建打入式
64	K1137+625	~	K1137+757	左	132	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	108	1	AT1-2	12		132	拆除重建打入式
65	K1137+620	~	K1137+720	右	100	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	76	1	AT1-2	12		100	拆除重建打入式
66	K1137+722	~	K1137+794	右	72	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	48	1	AT1-2	12		72	拆除重建打入式
67	K1138+158	~	K1138+206	左	48	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	24	1	AT1-2	12		48	拆除重建打入式
68	K1138+320	~	K1138+400	左	80	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	56	1	AT1-2	12		80	拆除重建打入式
69	K1138+380	~	K1138+432	右	52	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	28	1	AT1-2	12		52	拆除重建打入式
70	K1138+430	~	K1138+482	左	52	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	28	1	AT1-2	12		52	拆除重建打入式
71	K1138+430	~	K1138+478	右	48	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	24	1	AT1-2	12		48	拆除重建打入式
72	K1138+810	~	K1138+862	左	52	1	AT2	12	1	Gr-A-4E	28	1	AT1-2	12		52	拆除重建打入式
打入式累计					2500	32	AT2	384	32	Gr-A-4E	1732	32	AT1-2	384			
埋入式累计					3576	51	AT1/2-2	480	51	Gr-A-4C	2616	51	AT1/2-2	480		1564	

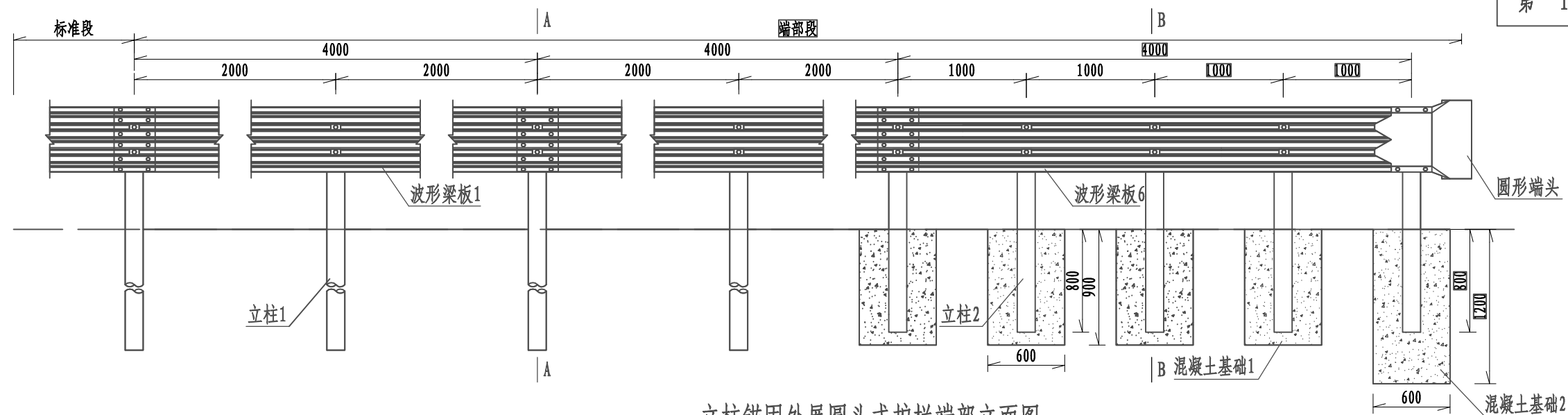
A级波形护栏设置一览表

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-16

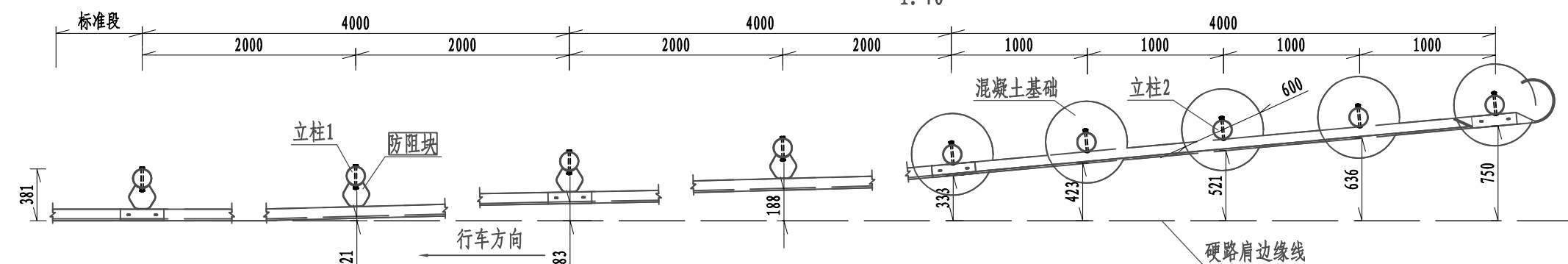
第4页 共4页

[illegible]



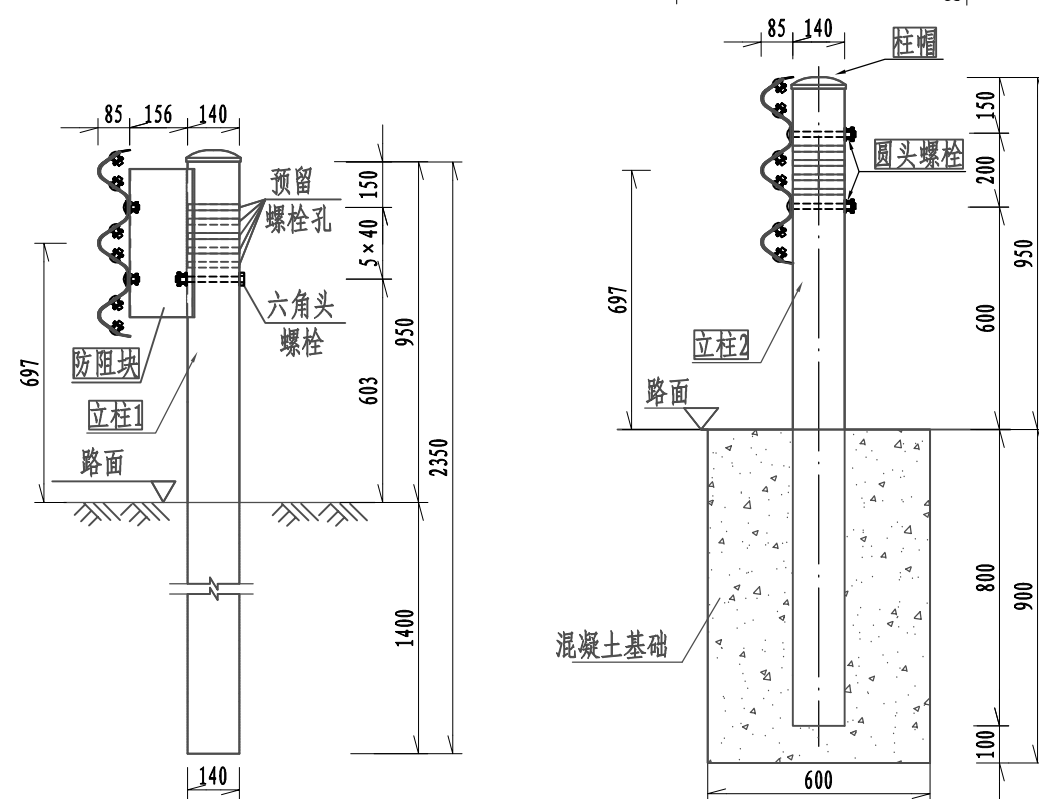
立柱锚固外展圆头式护栏端部立面图

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

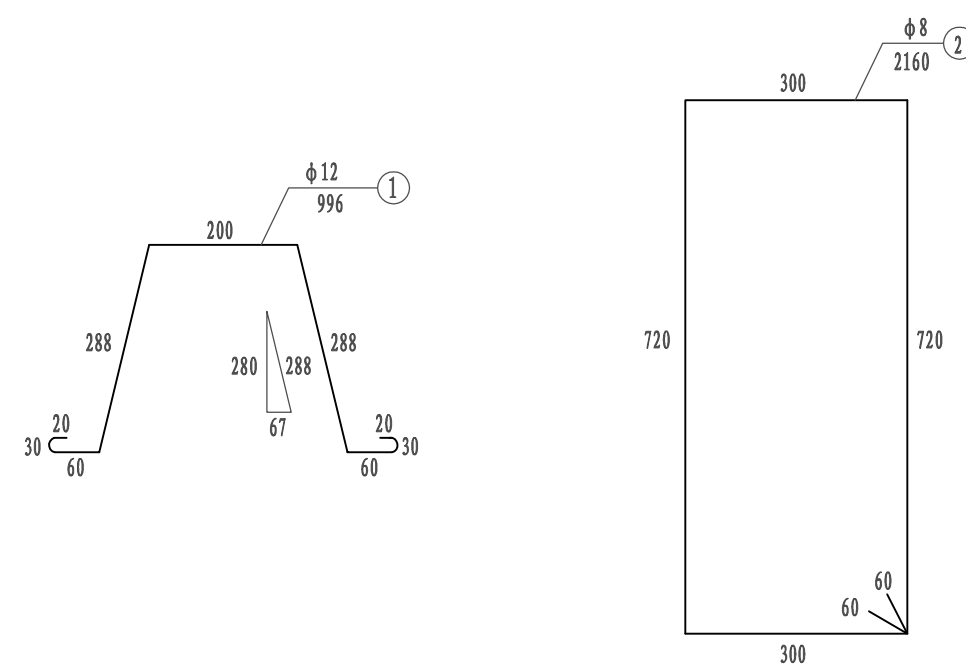
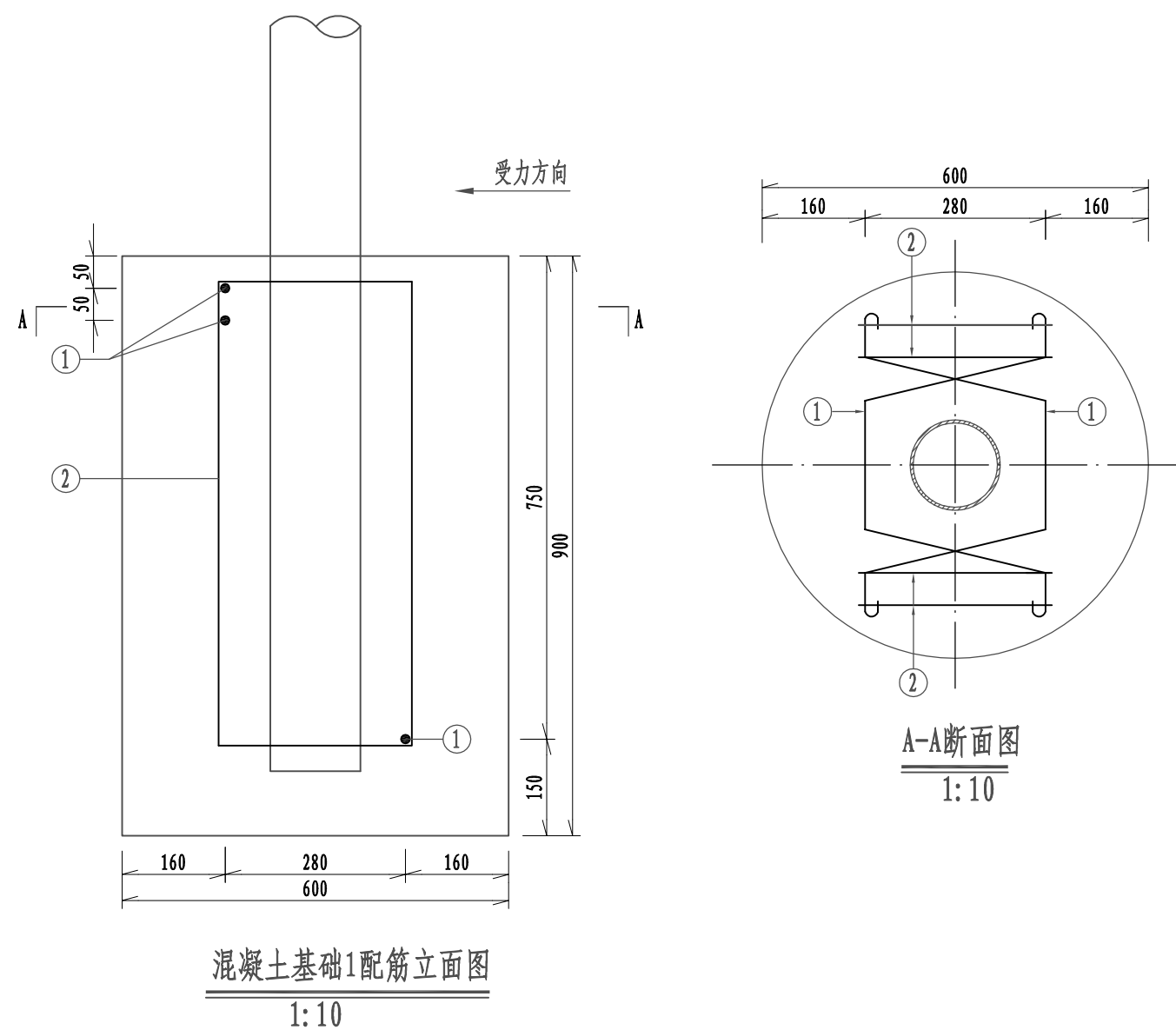
1: 20

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

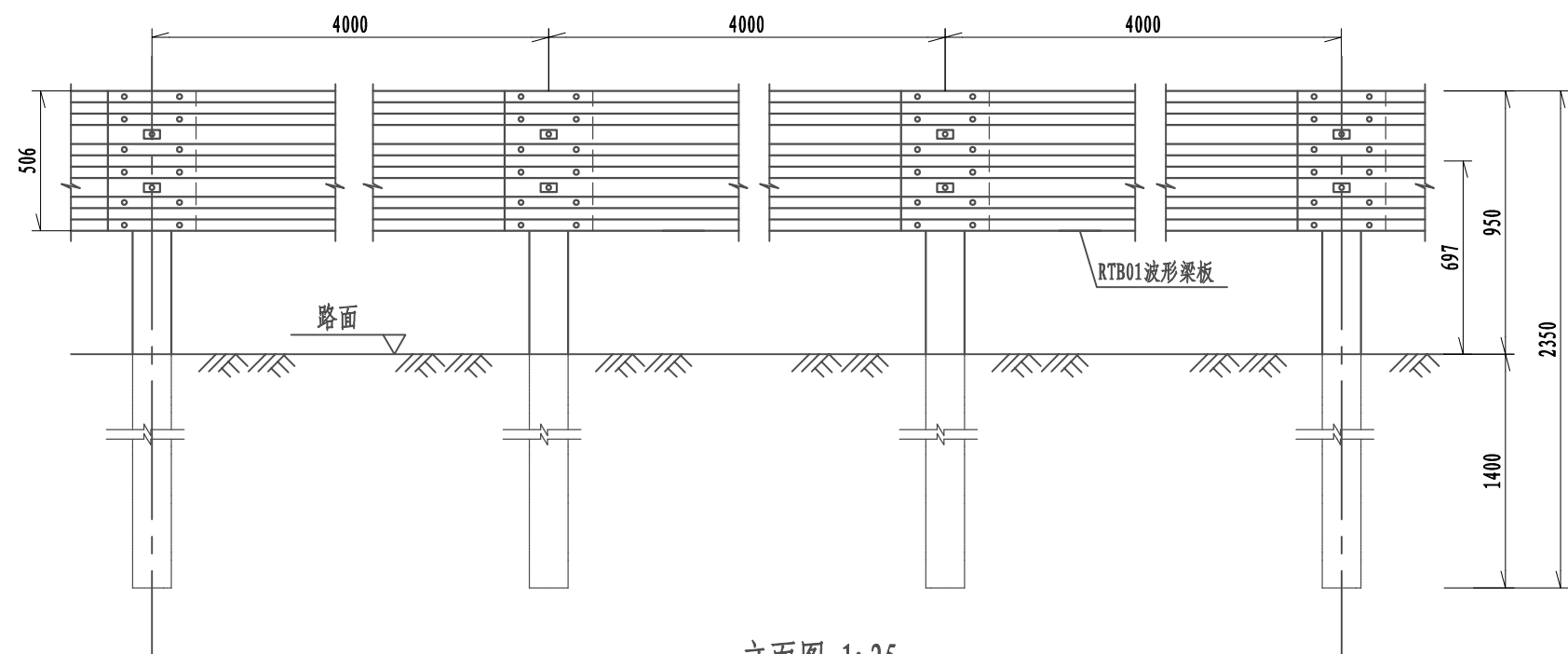
序号	名称	规格	数量	材料	重量 (kg)		
					单件	重量	总计
1	立柱1	φ140×4.5×2350	4根	Q235	35.34	141.36	580.355
2	立柱2	φ140×4.5×1750	5根	Q235	26.32	131.6	
3	防阻块	196×178×400×4.5	4个	Q235	8.74	34.96	
4	波形梁板1	506×85×3×4320	2块	Q235	76.5	153	
5	波形梁板6	506×85×3×4320	1块	Q235	76.5	76.5	
6	圆形端头DR1-4	—	1个	Q235	26.87	26.87	
7	拼接螺栓A1	M16×40	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	1.35m³					



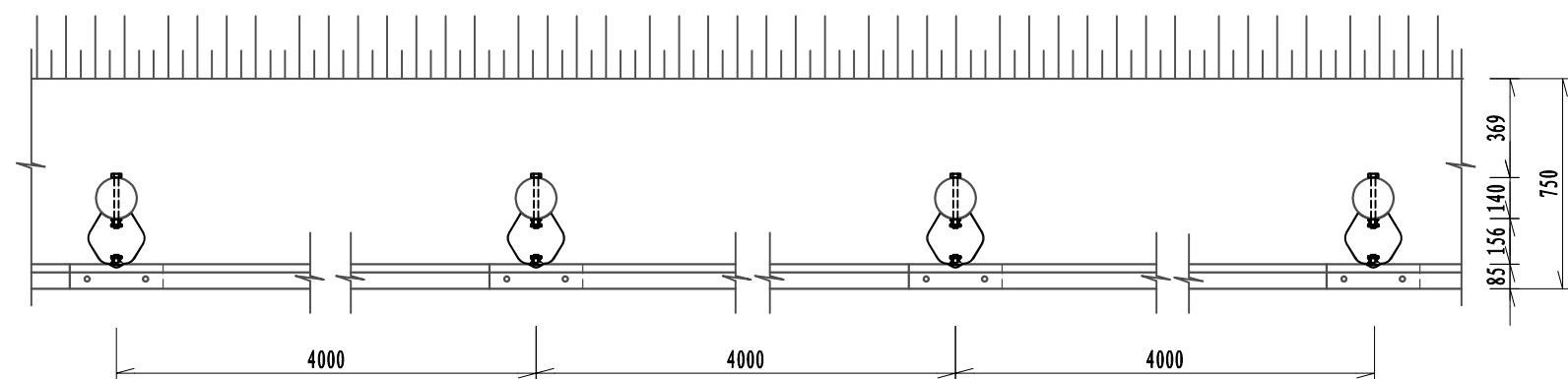
编号	直径 (mm)	钢筋 种类	长度 (cm)	根数 (根)	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
1	φ 12	HRB400	99.6	3	2.99	0.888	2.66
2	φ 8	HPB300	216.0	4	8.64	0.395	3.41
总重				6.07kg			

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。

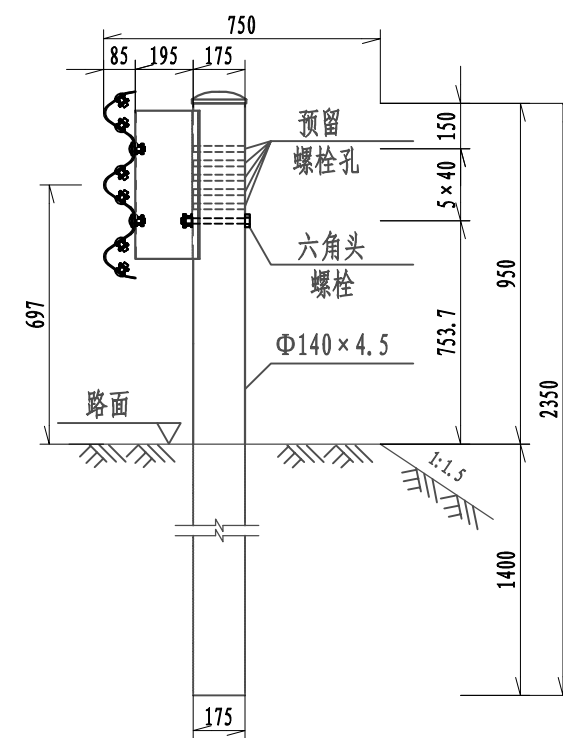


立面图 1: 25
Gr-A-4E



平面图 1: 25
Gr-A-4E

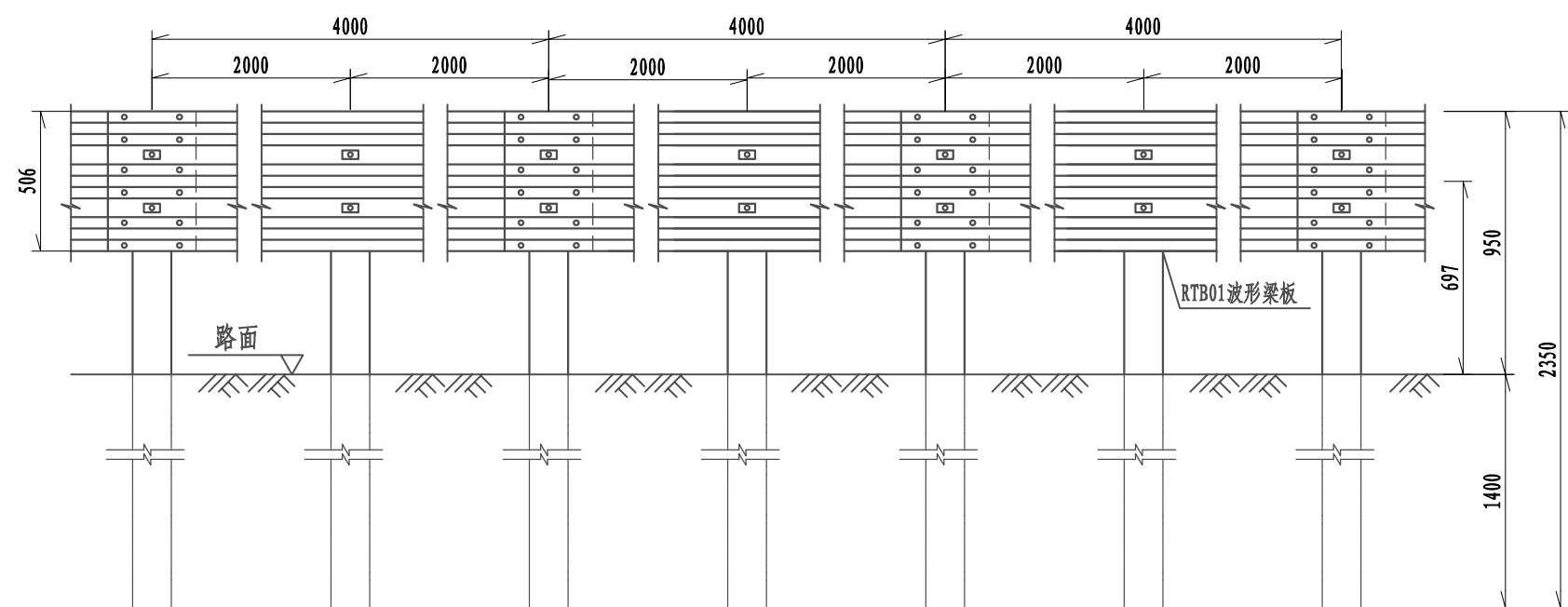
- 说明:
- 1、本图尺寸均以毫米为单位;
 - 2、波形梁的搭接方向应与行车方向一致;
 - 3、预留螺孔是为了道路在后期养护(路面提升)后, 护栏高度仍能满足规范要求而预留的; 其数量及间距可根据实际需要调整;
 - 4、本设计波形梁护栏代号为Gr-A-4E, 护栏立柱间距为4米;
 - 5、拼接螺栓抗拉力不应低于133KN。



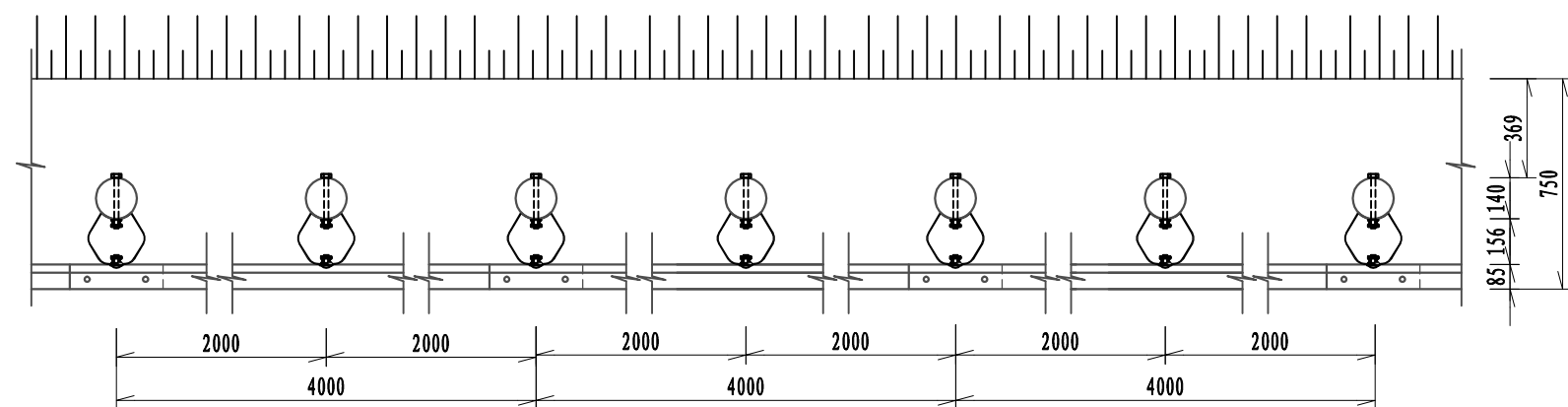
侧面图 1: 20
Gr-A-4E

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

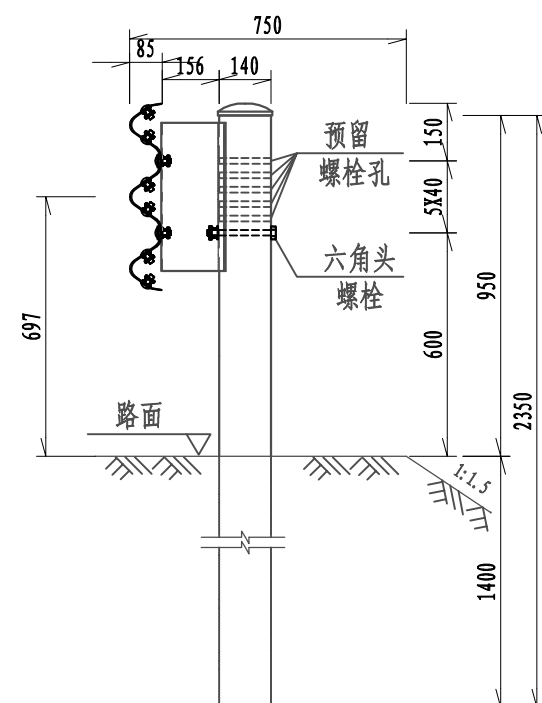


立面图 1: 25
Gr-A-2E



平面图 1: 25
Gr-A-2E

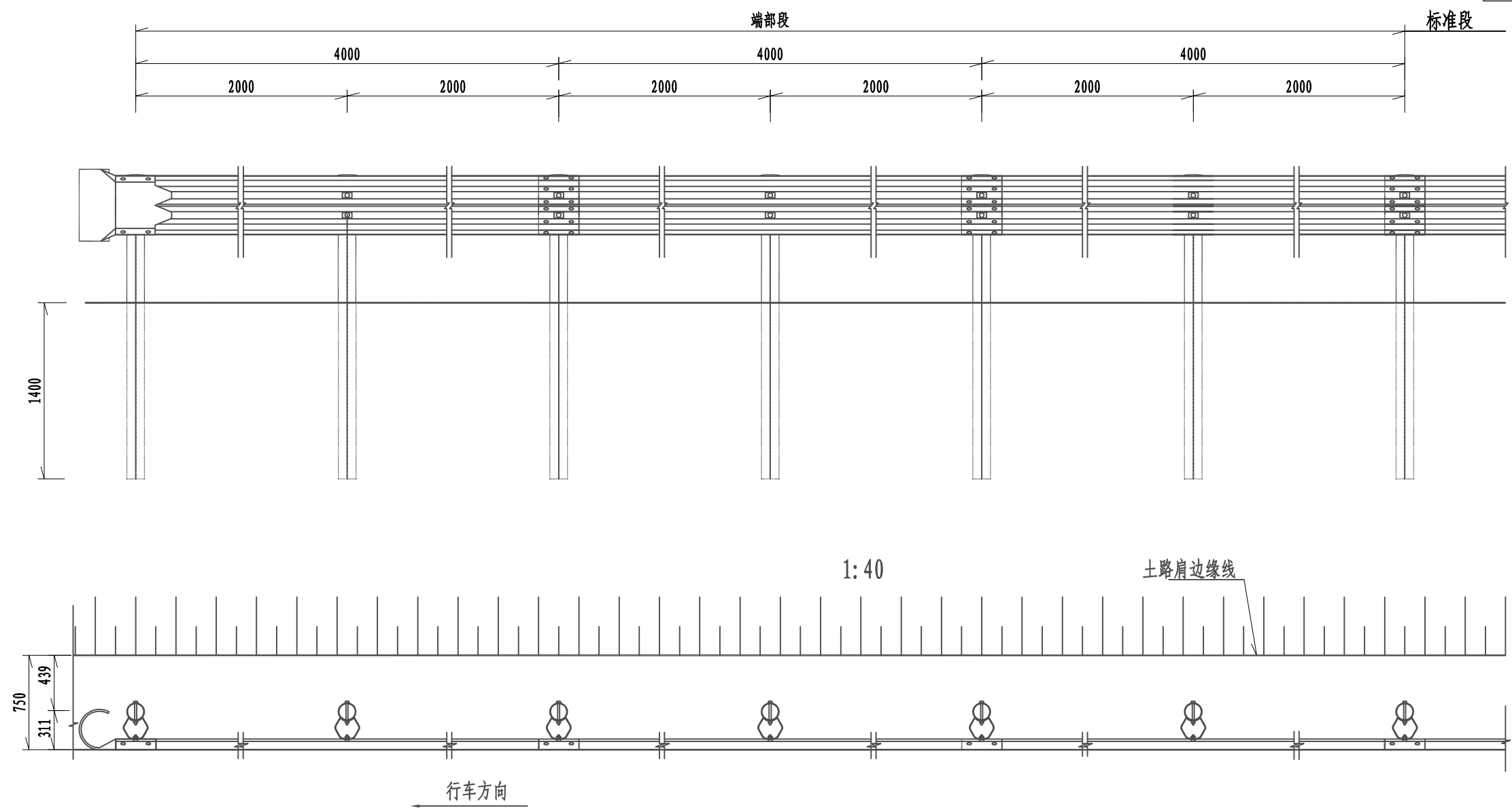
- 说明:
1. 本图尺寸均以毫米为单位;
 2. 本图适用于可采用打入法施工的路侧A级三波梁护栏设置;
 3. 护栏采用 $\Phi 140 \times 4.5 \times 2350$ mm 钢管立柱, 三波形梁板厚度为 3mm, 其搭接方向应与行车方向一致;
 4. 护栏螺栓采用防盗螺母;
 5. 所有钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理;



侧面图 1: 20
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	$\Phi 140 \times 4.5 \times 2350$	35.3422	50根	1767.11	Q235
2	柱帽	$\Phi 148 \times 2$	0.385	50个	19.25	Q235
3	防阻块BG型	$196 \times 178 \times 400 \times 4.5$	8.74	50个	437	Q235
4	波形梁板	$4320 \times 506 \times 85 \times 3$	76.5	25块	1912.5	Q235
5	拼接螺栓A1	M16 $\times$ 40	0.139	300套	41.7	45号钢, Q235
6	连接螺栓B1	M16 $\times$ 50	0.208	100套	20.8	45号钢, Q235
7	连接螺栓C1	M16 $\times$ 180	0.384	50套	19.2	45号钢, Q235



A级护栏下游端头平面图

1:40

每处外展圆头式A级护栏端部材料数量表

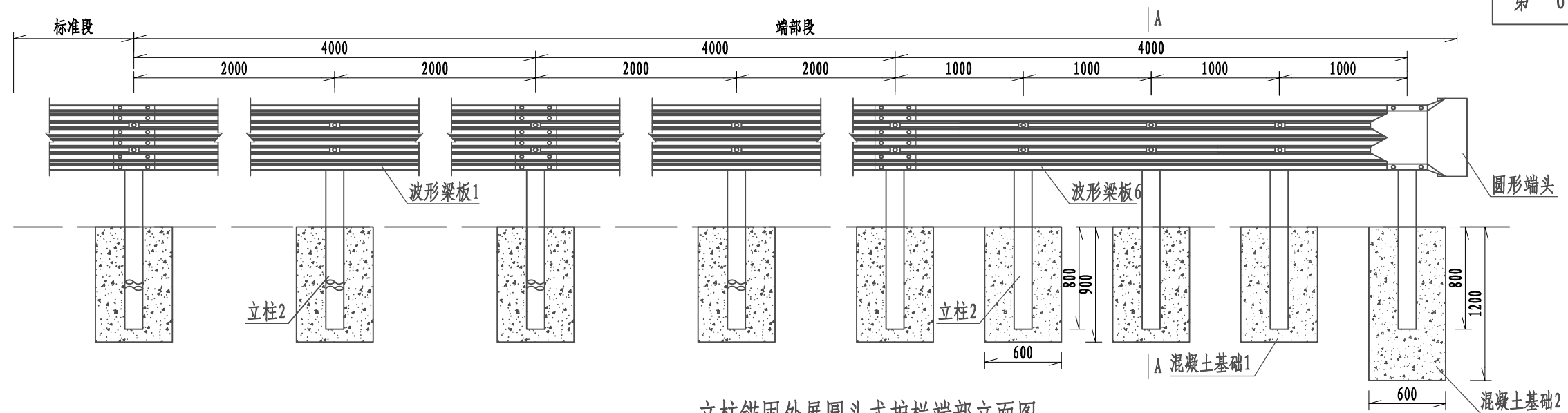
序号	名 称	规 格	数 量	材 料	重量(kg)		
					单件	重量	总计
1	立柱PSP	Φ140×4.5×2350	7根	Q235	35.34	247.40	578.800
2	柱帽	Φ148×2	7个	Q235	0.385	2.695	
3	防阻块BG型	196×178×400×4.5	7个	Q235	8.74	61.18	
4	波形梁板	4320×506×85×3	3块	Q235	76.5	229.5	
5	拼接螺栓A1	M16×40	40套	45号钢、Q235	0.139	5.56	
6	连接螺栓B1	M16×50	14套	45号钢、Q235	0.208	2.912	
7	连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

说明:

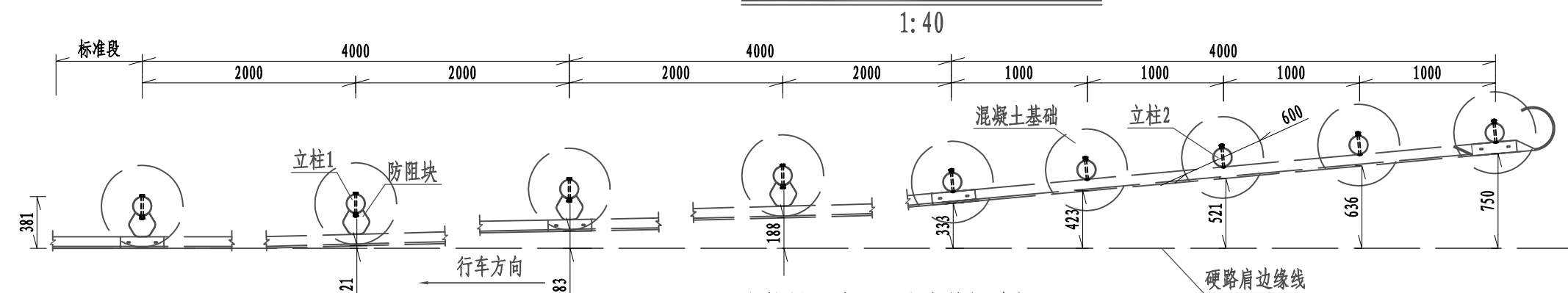
1. 本图尺寸均以毫米为单位;

2. 护栏板搭接方向应与行车方向一致;

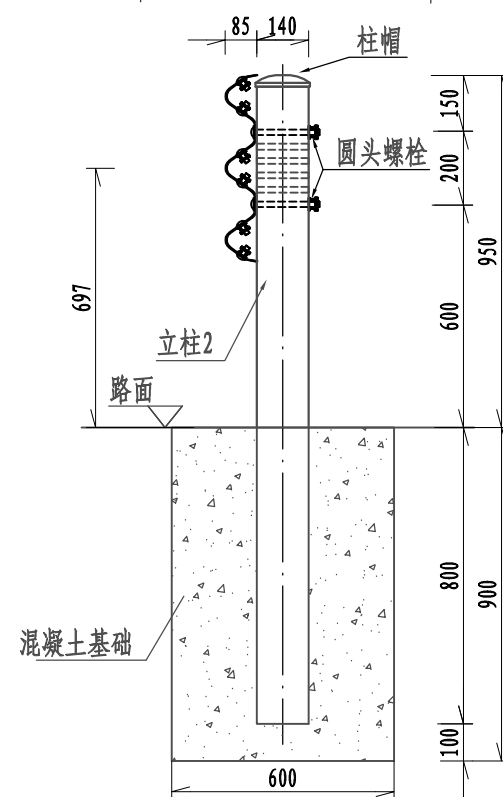
3. 本图适用于路侧打入式A级护栏的下游端部处理。



立柱锚固外展圆头式护栏端部立面图



立柱锚固外展圆头式护栏端部平面图



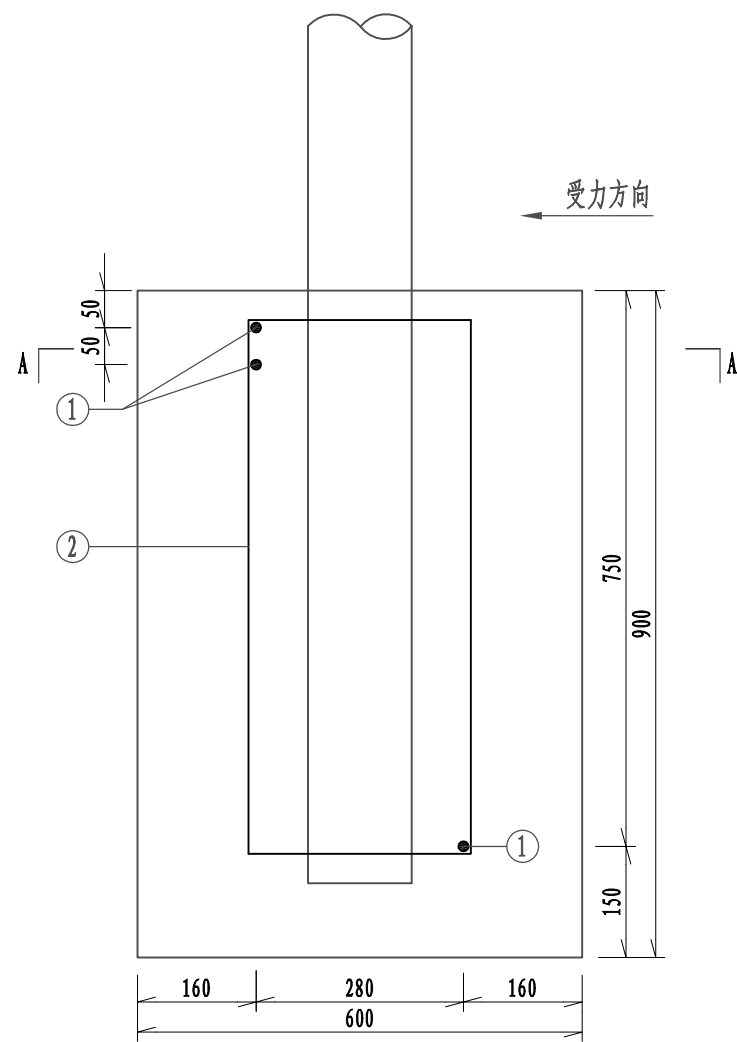
B-B断面图
1:20

说明:

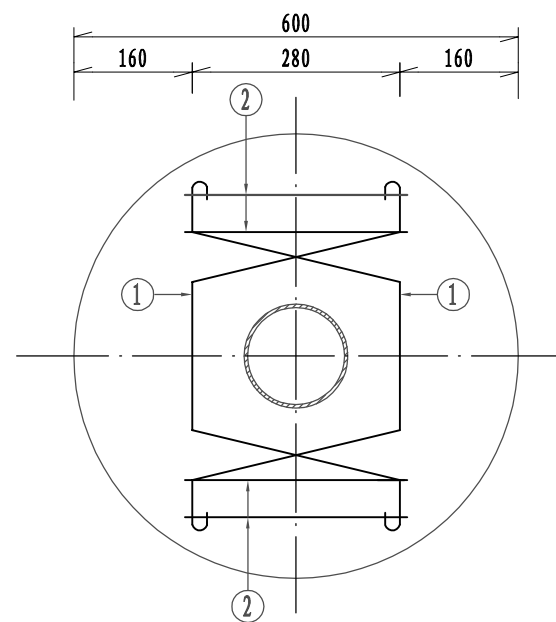
1. 本图尺寸均以mm为单位;
2. 本图适用于路侧新型A级波形梁护栏的上、下端部处理, 立柱采用加密处理, 间距为1m, 端部末端5根立柱与波形梁板直接连接;
3. 护栏板搭接方向应与行车方向一致;
4. 拼接螺栓抗拉力不应低于133kN;
5. 混凝土基础应全部埋设在土路肩内, 不得伸入硬路肩;
6. 端部末端5个立柱与波形梁梁板间采用两个圆头螺栓连接;
7. 材料量表中未计镀锌量。
8. 埋入式护栏端头上、下游均外展, 无法外展时, 根据现场需求, 在护栏端头前设置防撞桶。

每处立柱锚固外展圆头式护栏端部材料数量表

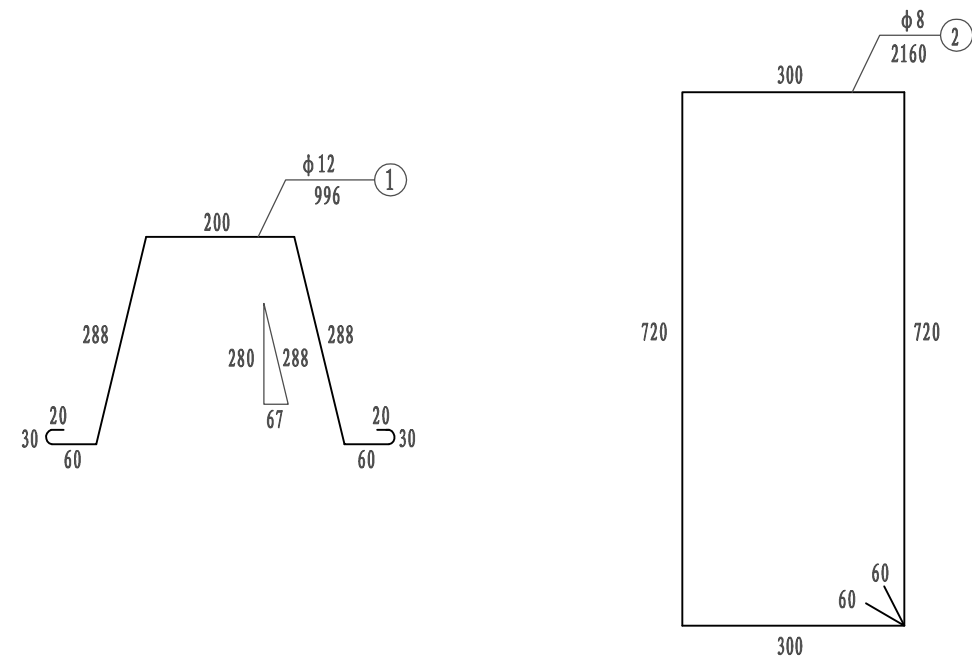
序号	名 称	规 格	数 量	材 料	重量(kg)		
					单件	重量	总计
1	立柱1	$\phi 140 \times 4.5 \times 2350$	0根	Q235	35.34	0	544.28
2	立柱2	$\phi 140 \times 4.5 \times 1750$	9根	Q235	26.32	236.88	
3	防阻块	$196 \times 178 \times 400 \times 4.5$	4个	Q235	8.74	34.96	
4	波形梁板1	$506 \times 85 \times 3 \times 4320$	2块	Q235	76.5	153	
5	波形梁板6	$506 \times 85 \times 3 \times 4320$	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 $\times$ 40	40套	45号钢、Q235	0.139	5.56	
8	连接螺栓B1	M16 $\times$ 50	8套	45号钢、Q235	0.208	1.664	
9	连接螺栓C2	M16 $\times$ 180	4套	45号钢、Q235	0.384	1.536	
10	圆头连接螺栓	M16 $\times$ 180	10套	45号钢、Q235	0.384	3.84	
11	柱帽	$\Phi 148 \times 2$	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



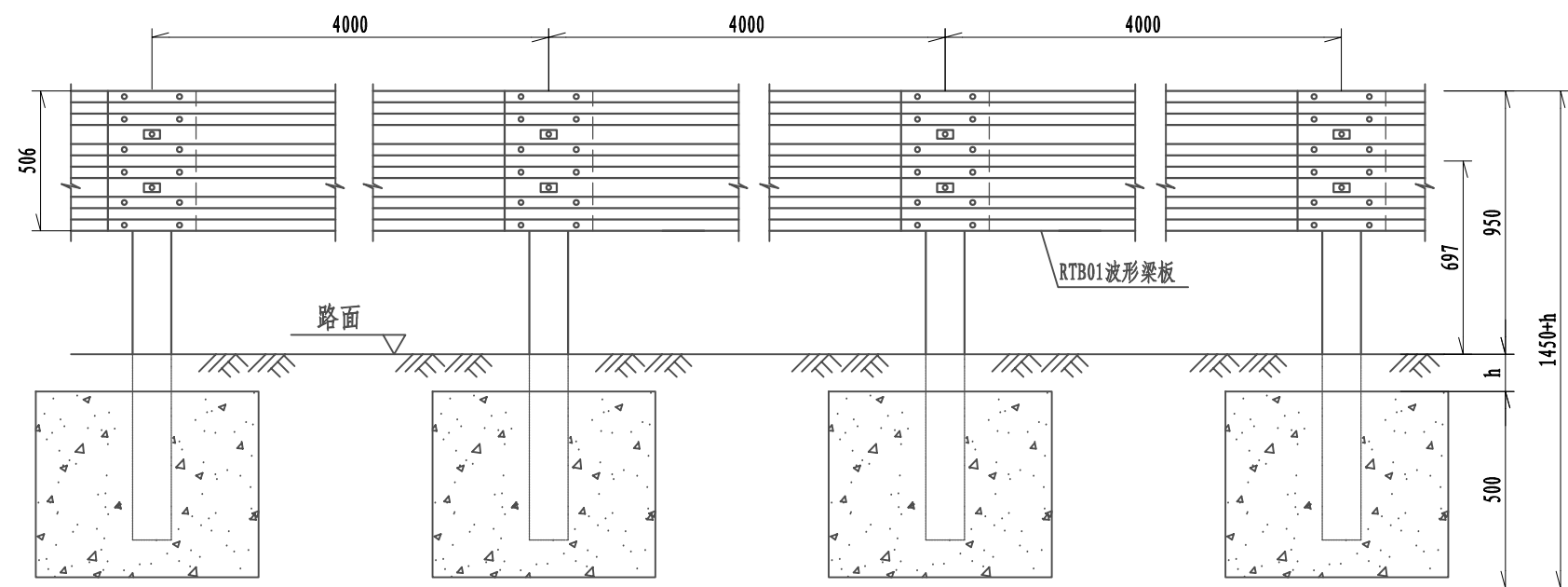
A-A断面图
1:10



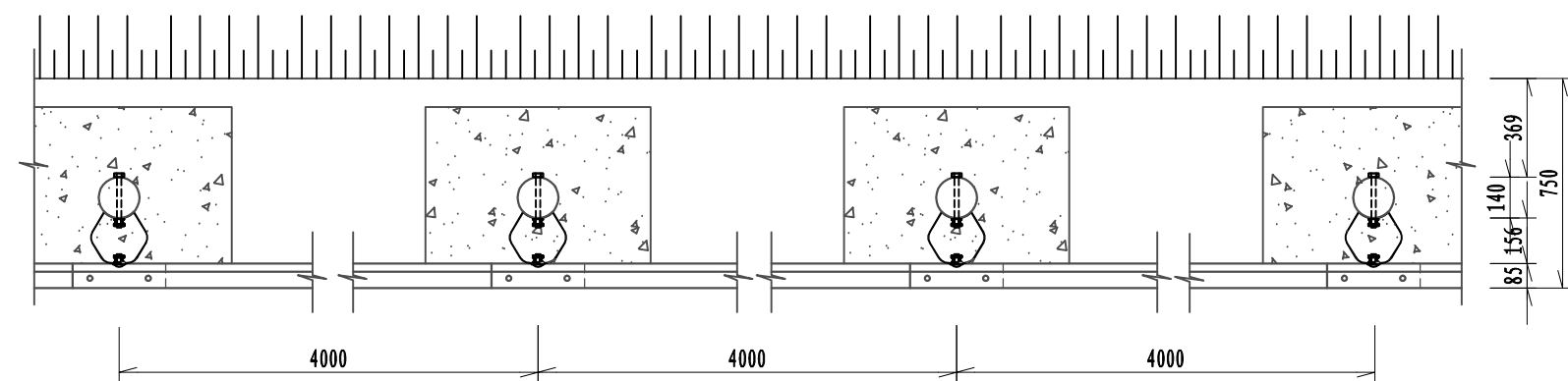
每处立柱锚固外展圆头式护栏端部立柱混凝土基础1钢筋材料数量表

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	φ 12	HRB400	99.6	3	2.99	0.888	2.66
2	φ 8	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。

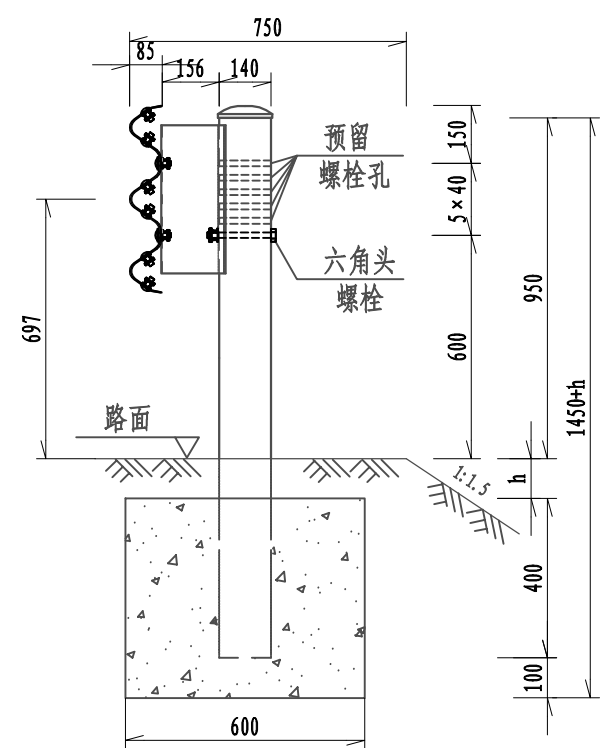


立面图 1:25
Gr-A-4C



平面图 1:25
Gr-A-4C

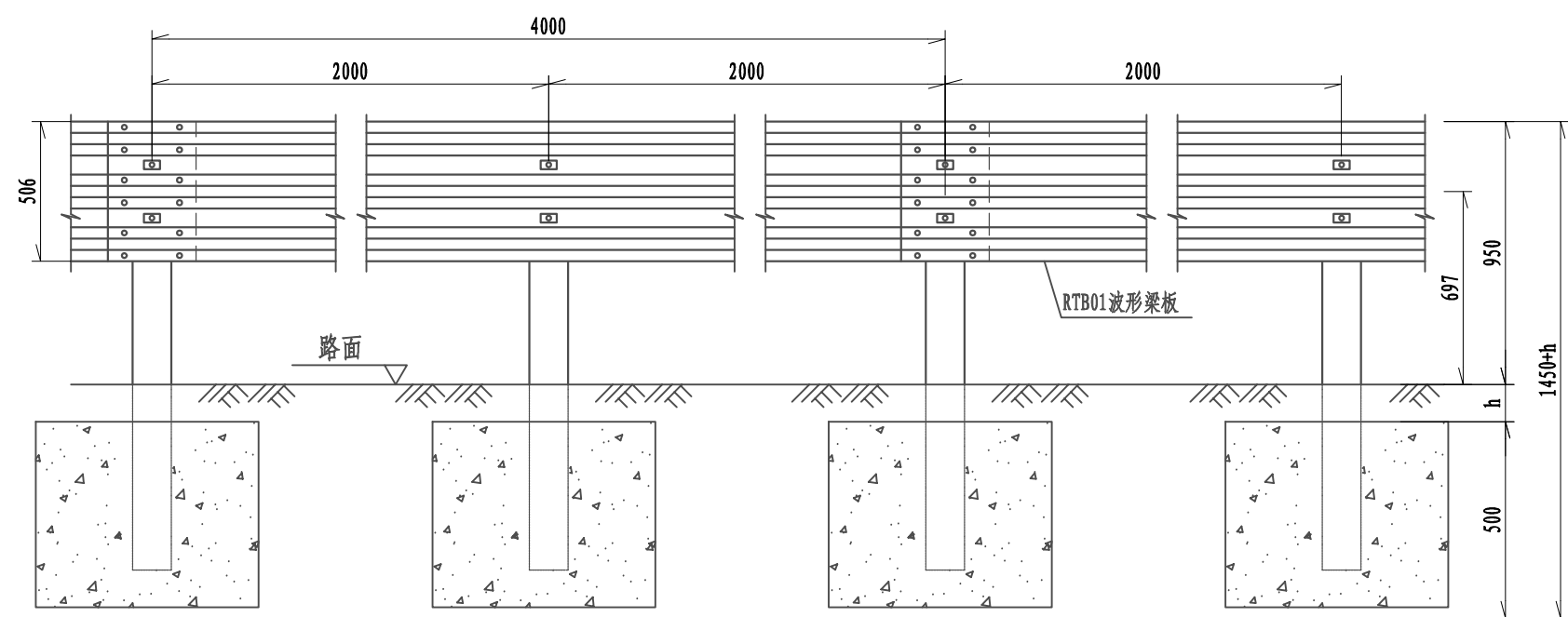
- 说明:
1. 本图尺寸均以毫米为单位;
 2. 本图适用于不能采用打入法施工的路侧A级三波梁护栏设置;
 3. 护栏采用 $\phi 140 \times 4.5$ mm 钢管立柱, 三波形梁板厚度为 3mm, 其搭接方向应与行车方向一致;
 4. 护栏螺栓采用防盗螺母;
 5. 所有钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理;
 6. 图中h值按0取值。



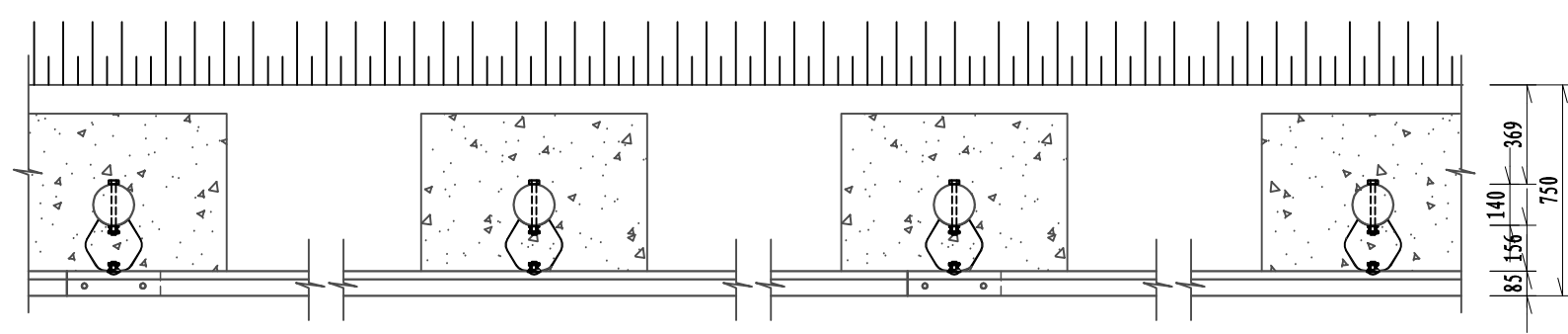
侧面图 1:20
Gr-A-4C

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	$\Phi 140 \times 4.5 \times 1370$	18.85	25根	471.25	Q235
2	柱帽	$\Phi 148 \times 2$	0.385	25个	9.625	Q235
3	防阻块BG型	$196 \times 178 \times 400 \times 4.5$	8.74	25个	218.5	Q235
4	波形梁板	$4320 \times 506 \times 85 \times 3$	76.5	25块	1912.5	Q235
5	拼接螺栓A1	M16 $\times$ 40	0.139	300套	41.7	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16 $\times$ 50	0.208	50套	10.4	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16 $\times$ 180	0.384	25套	9.6	45号钢、Q235
8	混凝土基础	$600 \times 600 \times 500$	0.18m ³	25个	4.5m ³	C25

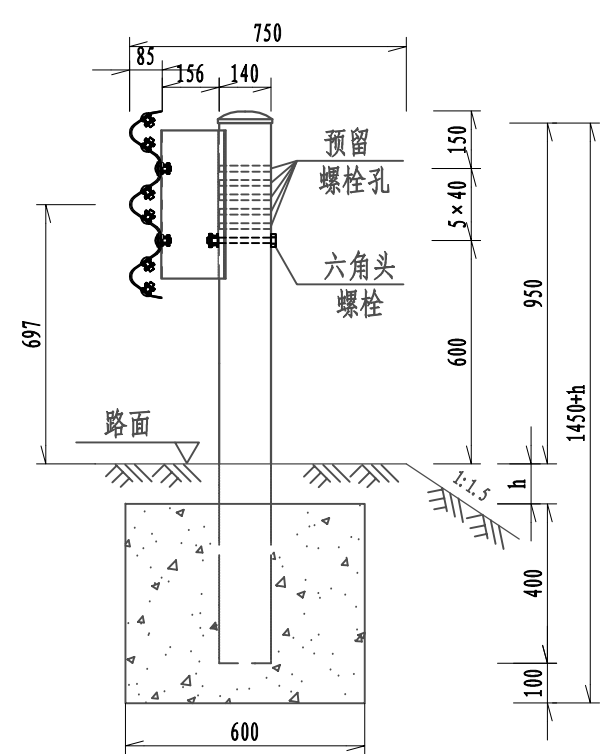


立面图 1: 25
Gr-A-2C



平面图 1: 25
Gr-A-2C

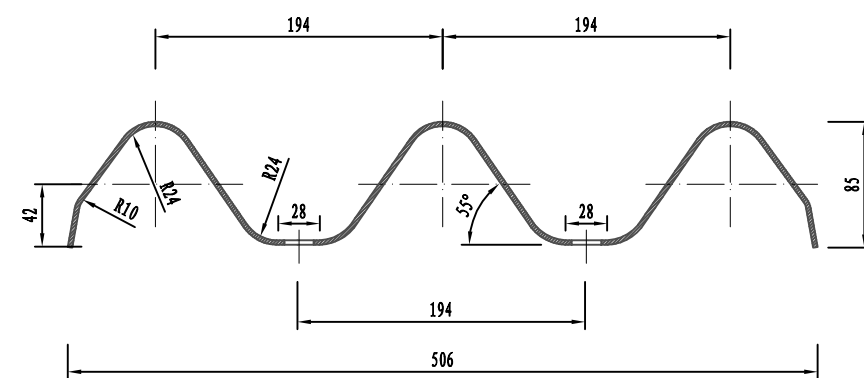
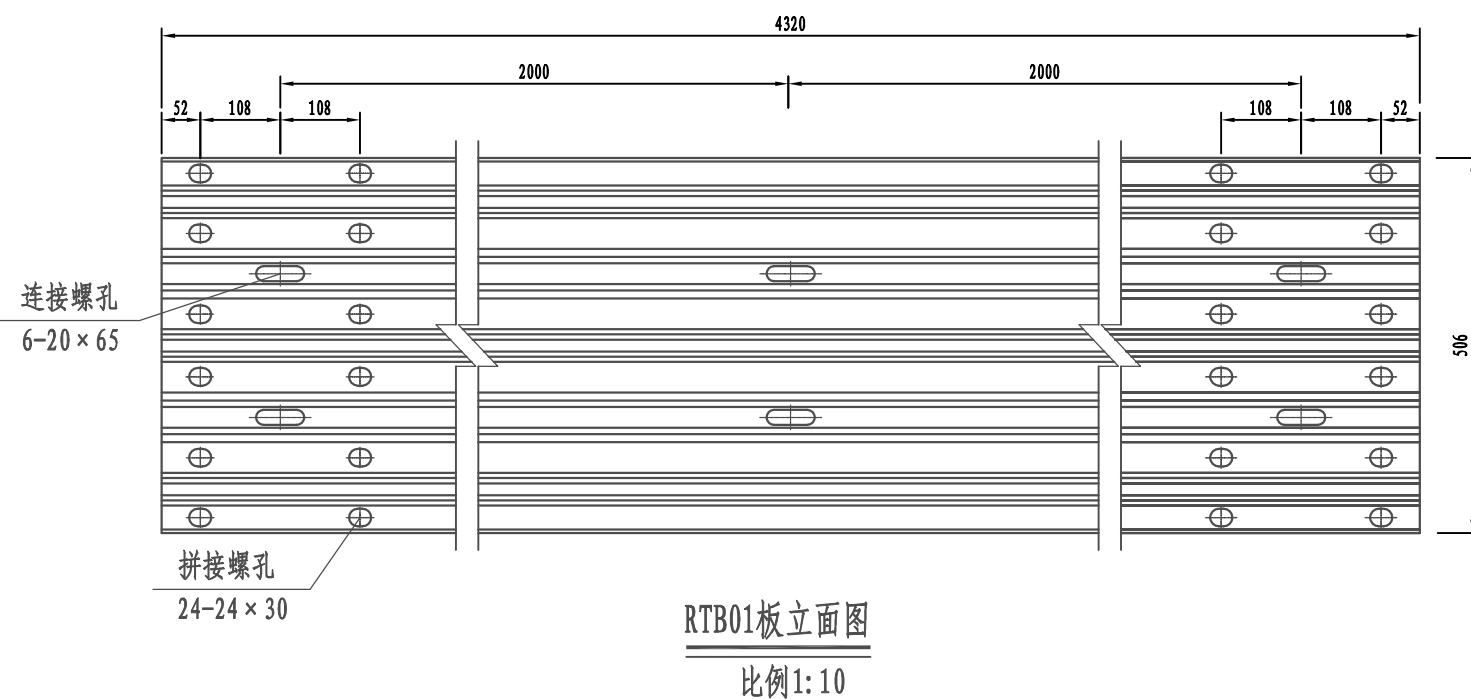
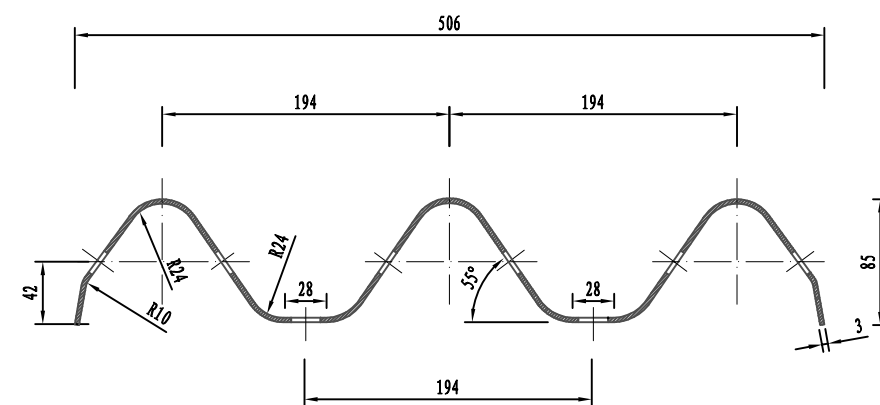
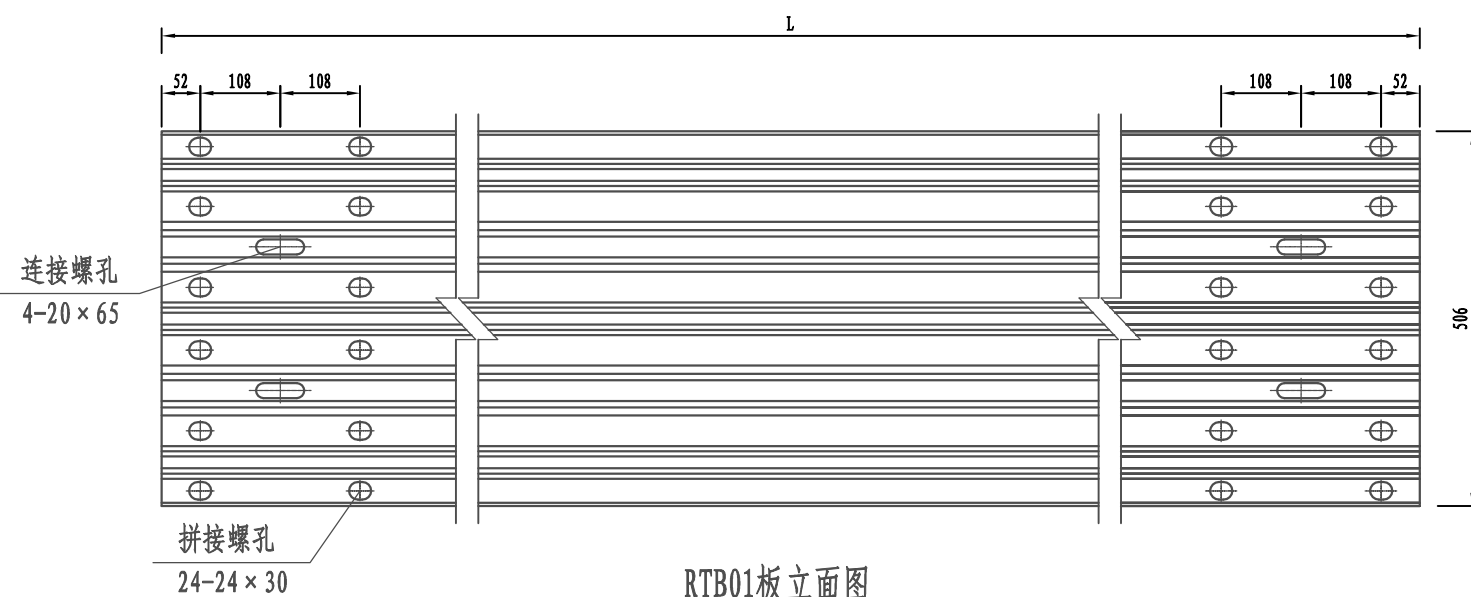
- 说明:
1. 本图尺寸均以毫米为单位;
 2. 本图适用于不能采用打入法施工的路侧A级三波梁护栏设置;
 3. 护栏采用 $\phi 140 \times 4.5$ mm 钢管立柱, 三波形梁板厚度为 3mm, 其搭接方向应与行车方向一致;
 4. 护栏螺栓采用防盗螺母;
 5. 所有钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理;
 6. 图中 h 值按 0 取值。



侧面图 1: 20
Gr-A-2C

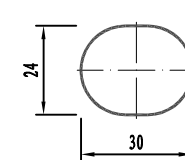
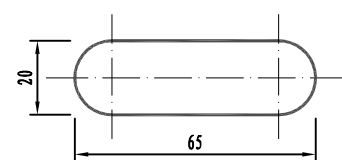
100mGr-A-2C护栏材料数量表

序号	名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数	总重量 (kg)	材料
1	立柱PSP	$\Phi 140 \times 4.5 \times 1370$	18.85	50根	942.5	Q235
2	柱帽	$\Phi 148 \times 2$	0.385	50个	19.25	Q235
3	防阻块BG型	$196 \times 178 \times 400 \times 4.5$	8.74	50个	437	Q235
4	波形梁板	$4320 \times 506 \times 85 \times 3$	76.5	25块	1912.5	Q235
5	拼接螺栓A1	M16 $\times$ 40	0.139	300套	41.7	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16 $\times$ 50	0.208	100套	20.8	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16 $\times$ 180	0.384	50套	19.2	45号钢、Q235
8	混凝土基础	$600 \times 600 \times 500$	0.18m ³	50个	9m ³	C25



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

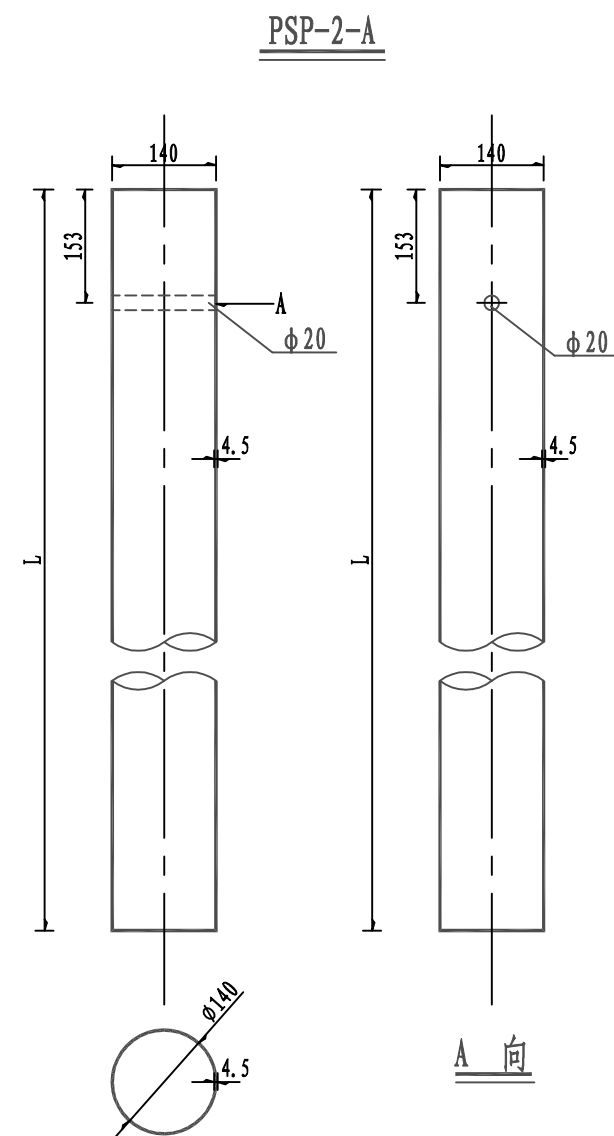
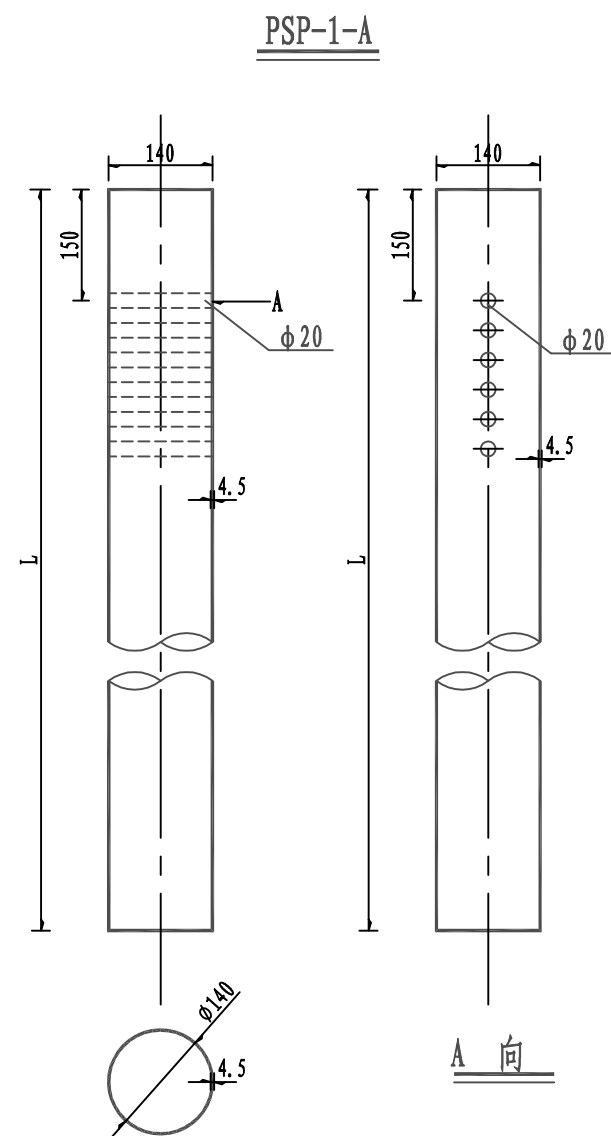


注:

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。

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。

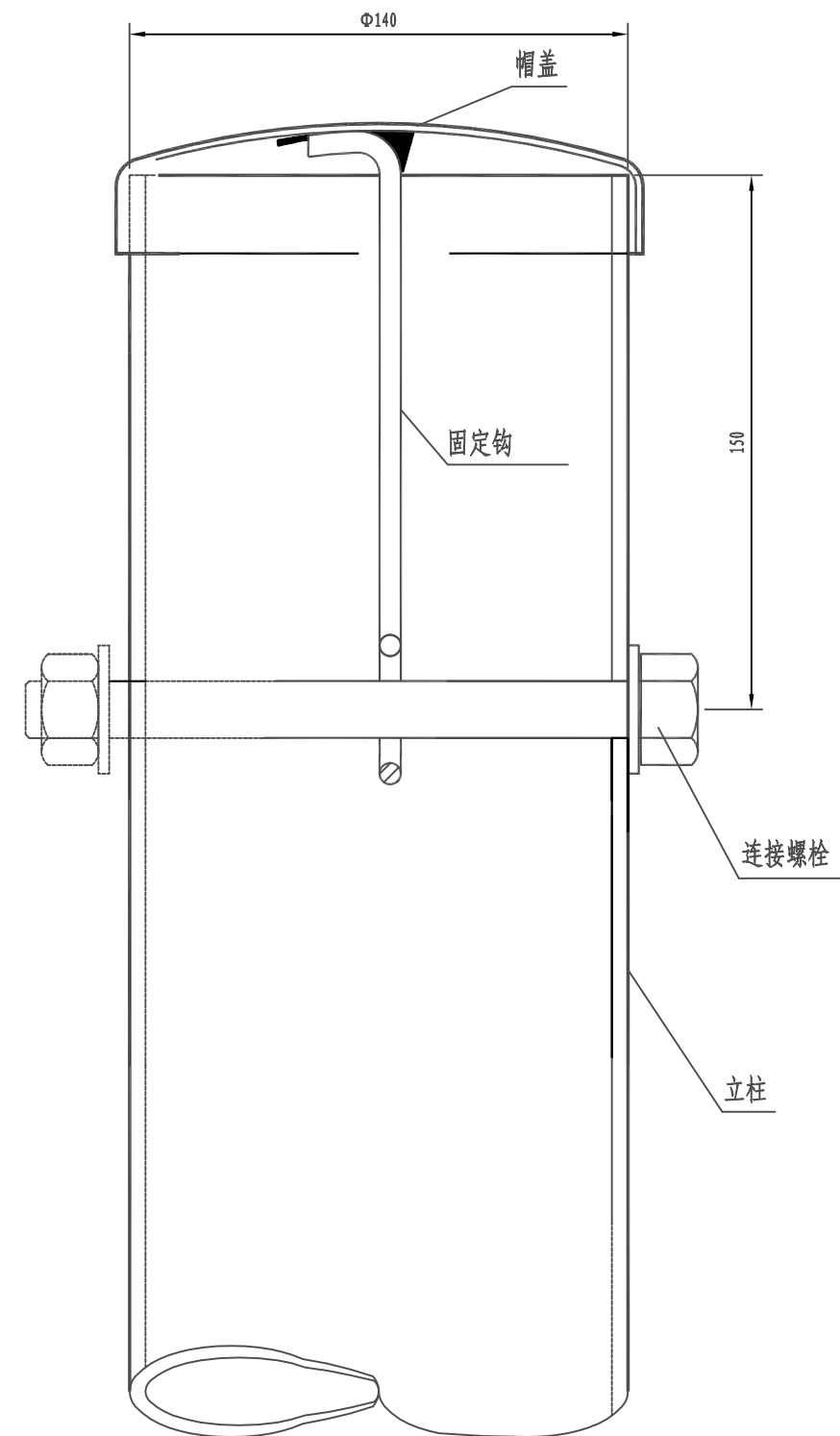


波型梁护栏立柱规格、材料一览表

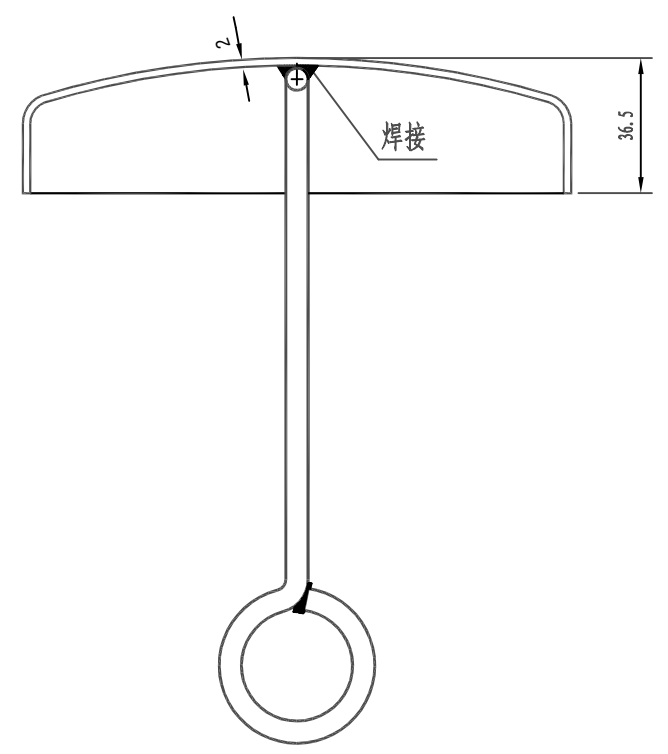
序号	名 称	规 格 (mm)	单件重(kg)	材料	备 注
1	立柱PSP-1	φ 140×4.5×2350	32.34	Q235	用于Gr-A-4E(2E)等护栏立柱
2	立柱PSP-1	φ 140×4.5×1135	15.62	Q235	用于Gr-A-2B1等护栏立柱
3	立柱PSP-1	φ 140×4.5×830	11.42	Q235	用于Gr-A-2B2等护栏立柱
4	立柱PSP-1	φ 140×4.5×1470	20.23	Q235	用于Gr-A-4C(2C)等护栏立柱,路面与砼基础间的间距h暂取120mm
5	立柱PSP-2	φ 140×4.5×2500	34.4	Q235	用于Gr-A-4E(2E)等护栏立柱
6	立柱PSP-2	φ 140×4.5×1035	14.24	Q235	用于Gr-A-2B1等护栏立柱
7	立柱PSP-2	φ 140×4.5×730	10.05	Q235	用于Gr-A-2B2等护栏立柱
8	立柱PSP-2	φ 140×4.5×1370	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:

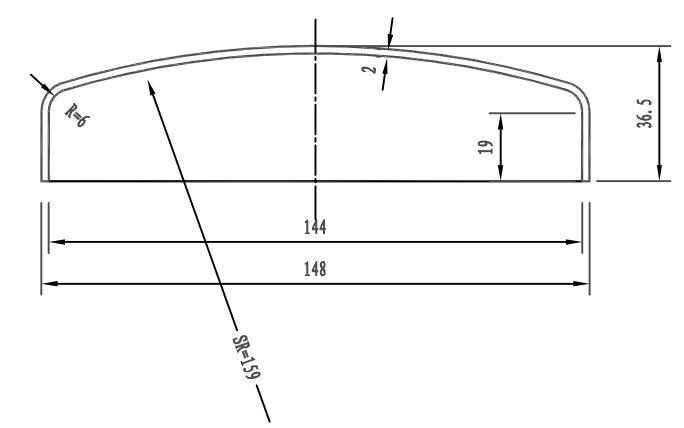
1. 本图尺寸除特别注明外均以mm计;
2. 所有圆柱技术条件均应符合规范《波形梁钢护栏 第1部分: 两波形梁钢护栏》GB/T 31439.1-2015的要求。
3. 所有方柱技术条件均应符合规范《波形梁钢护栏 第2部分: 三波形梁钢护栏》GB/T 31439.2-2015的要求。



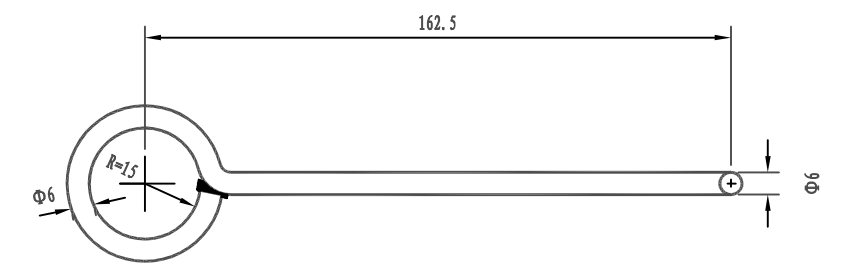
柱帽与立柱连接图



柱帽结构



帽盖

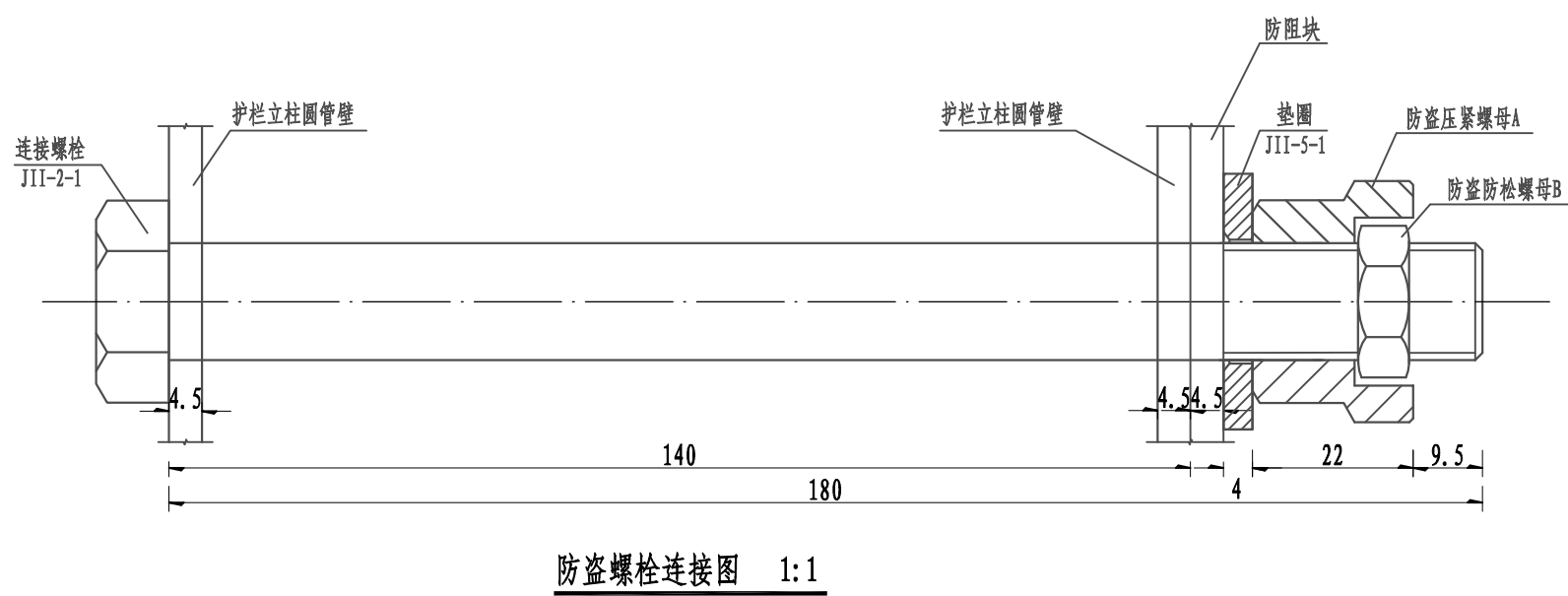
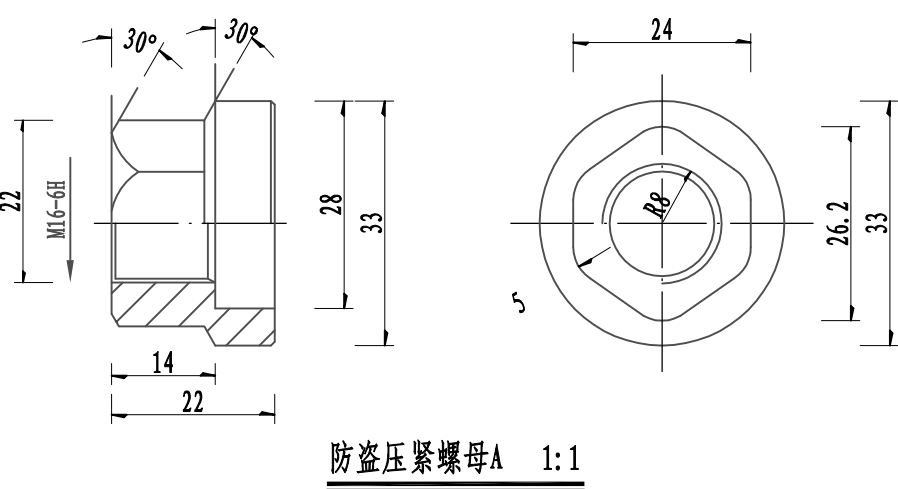
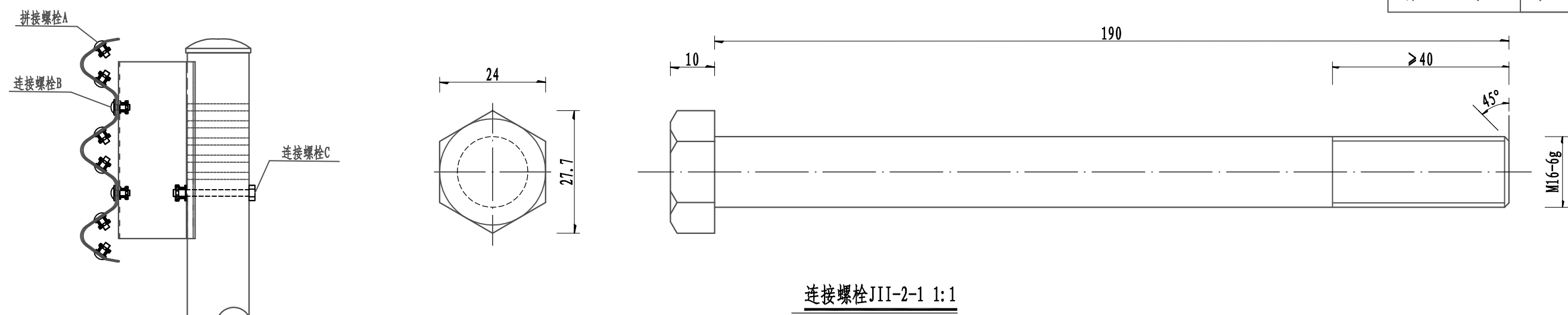


固定钩

柱帽特征表

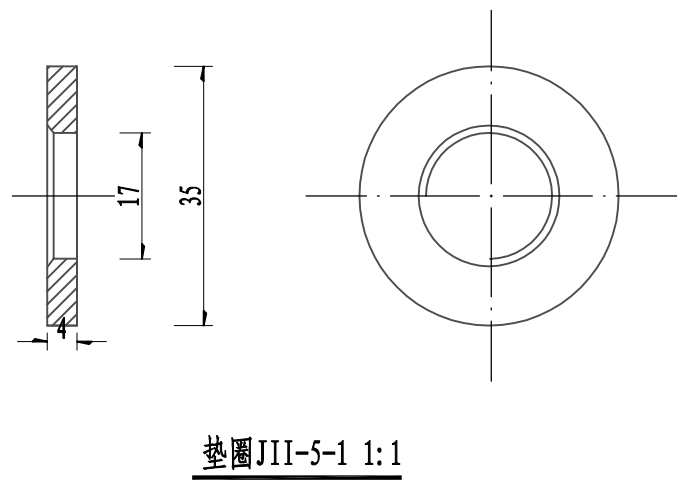
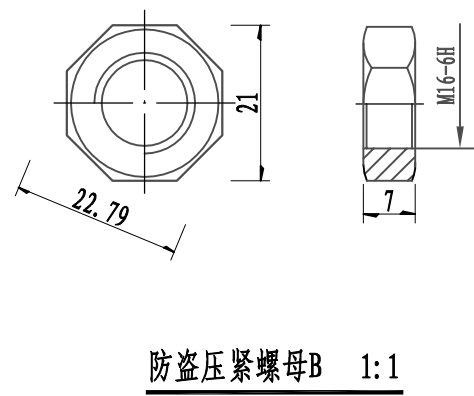
材料名称	规格(mm)	件(根)数	单位	数量
帽盖	$\Phi 148 \times 36.5$	1	kg	0.324
固定钩	$\Phi 6$ 长275	1	kg	0.061

注：
本图尺寸均以毫米为单位。

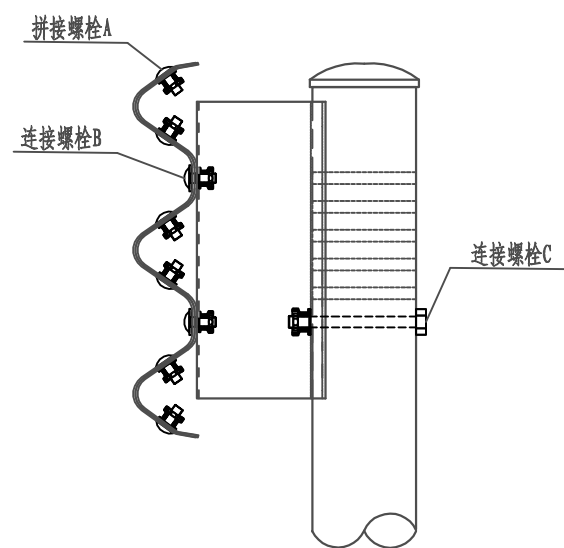


连接螺栓C2 (1套) 材料数量表

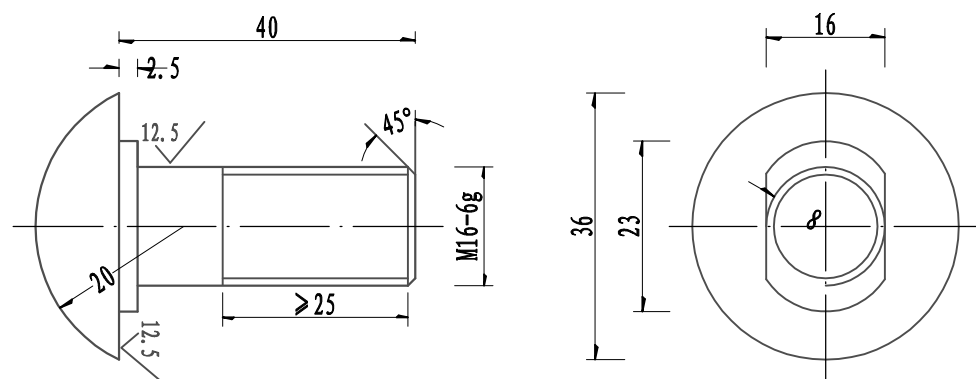
材料名称	规格 (mm)	单重 (kg)	备注	合计 (kg)
连接螺栓JII-2-1	M16 × 180	0.332	Q235	0.384
防盗压紧螺母A	M16	0.062	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	45号钢	
垫圈JII-5-1	φ 35 × 4	0.052	Q235	



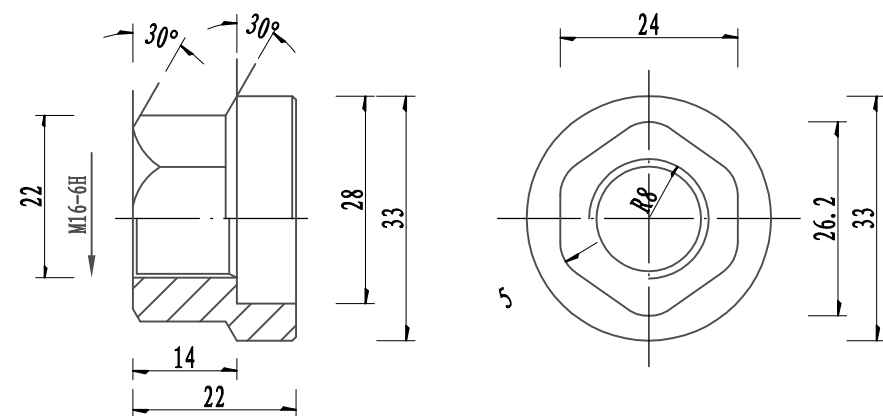
说明:
1、图中标注尺寸以mm为单位;
2、连接螺栓JII-2-1用于A级护栏护栏圆管立柱和防阻块的连接;
3、连接螺栓JII-2-1及配套连接副, 均需进行热浸镀锌防锈处理, 其镀锌量为350g/m².



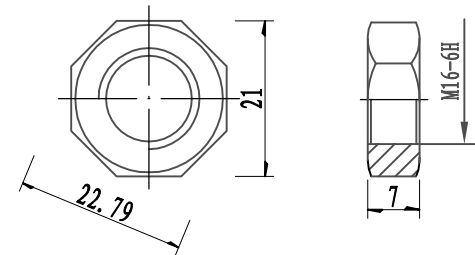
螺栓位置示意图



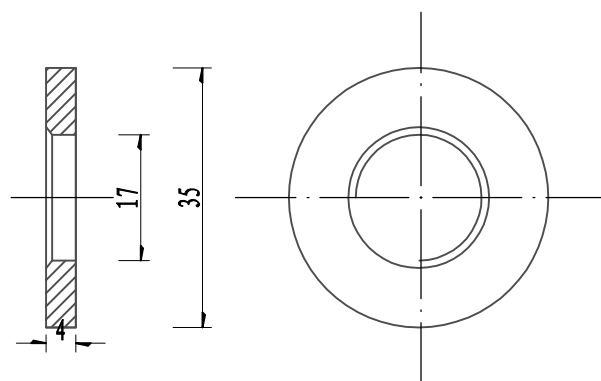
拼接螺栓JI-1 1:1



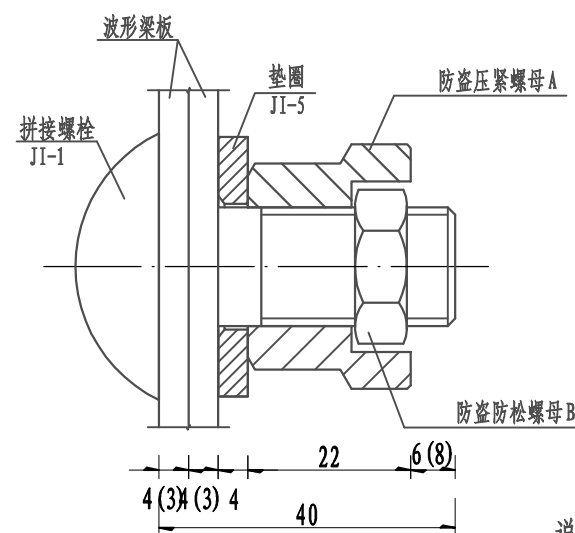
防盗压紧螺母A 1:1



防盗压紧螺母B 1:1



垫圈JI-5 1:1

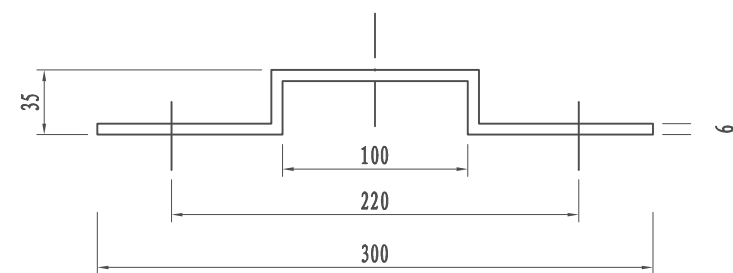


防盗螺栓连接图 1:1

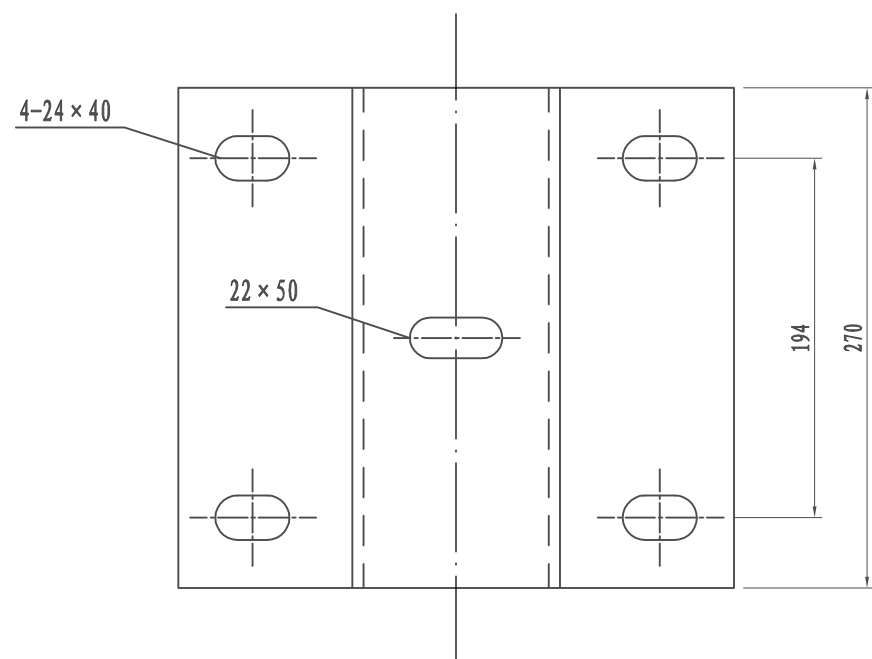
拼接螺栓A1(1套)材料数量表

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:
- 图中标注尺寸以mm为单位;
 - 拼接螺栓JI-1用于A级护栏波形梁板之间的连接;
 - 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;
 - 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;
 - 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。



托架T-2型立面图 1:4

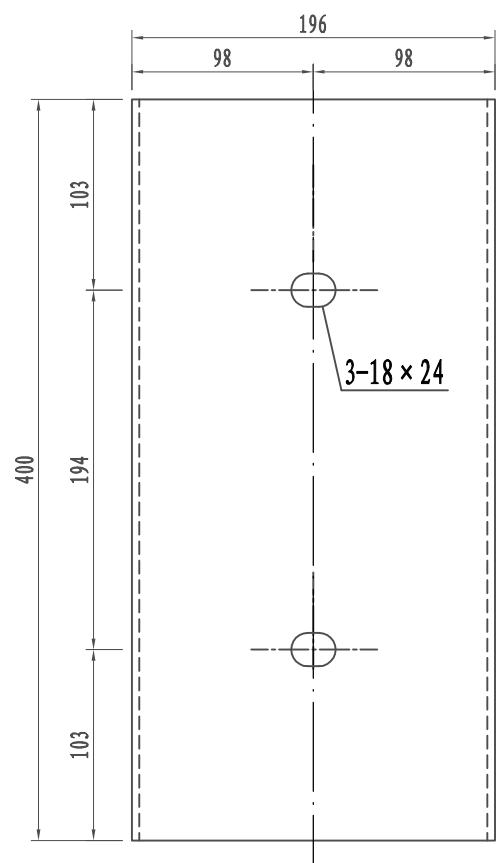


托架T-2型立面图 1:4

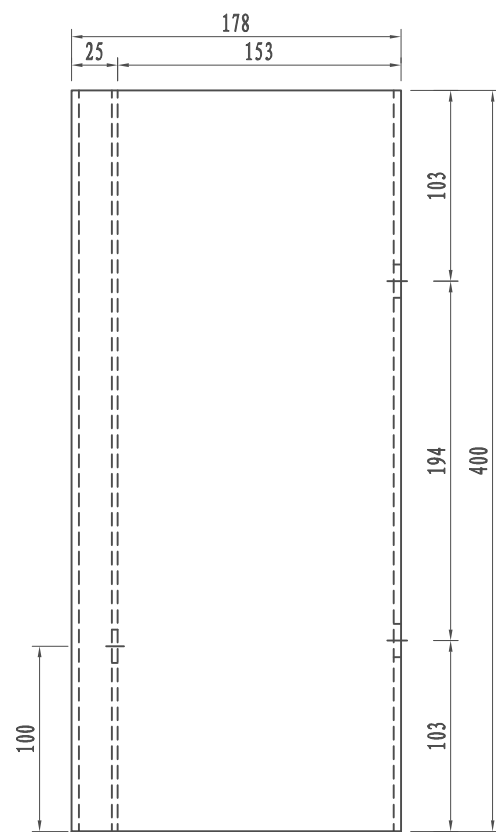
材料数量表

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

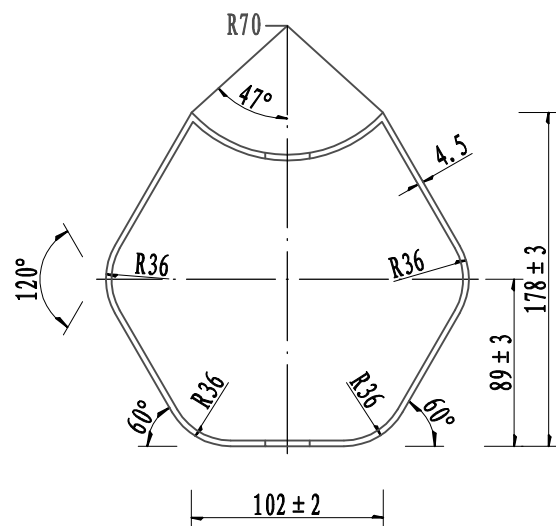
说明:
1、图中标注尺寸均以mm为单位;
2、加工后的托架按规范要求进行防腐处理;
3、本托架用于A级护栏的连接。



防阻块BG型立面图 1: 4



防阻块BG型侧面图 1: 4

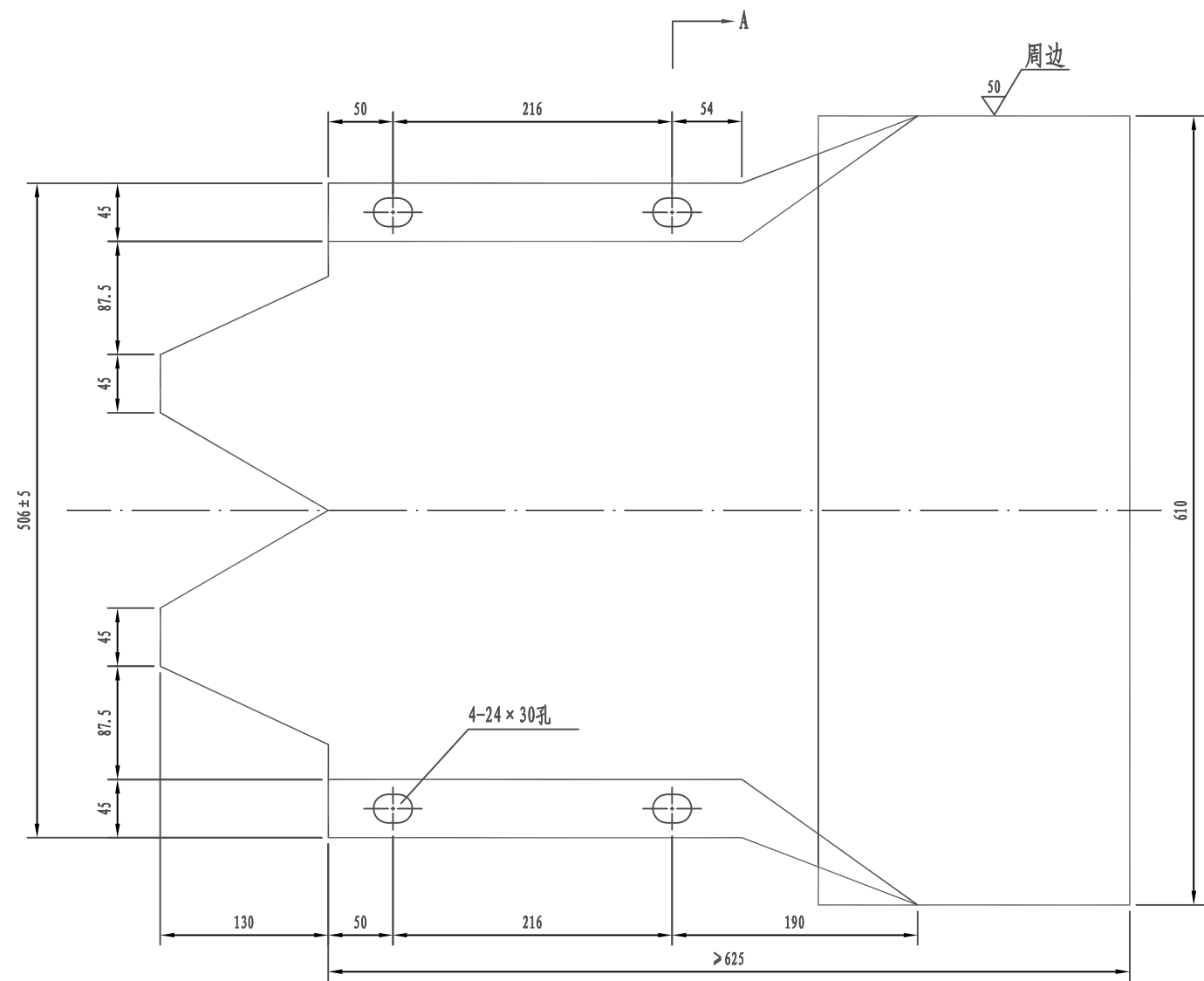


防阻块BG型平面图 1: 4

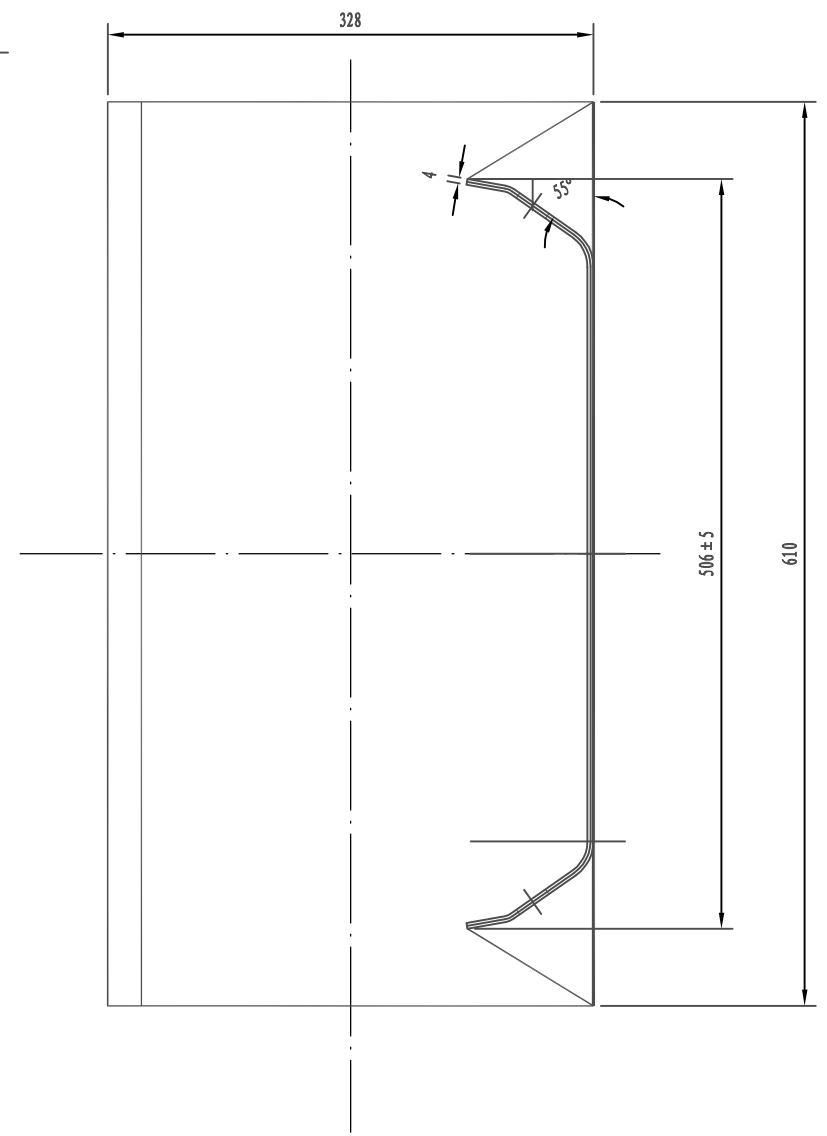
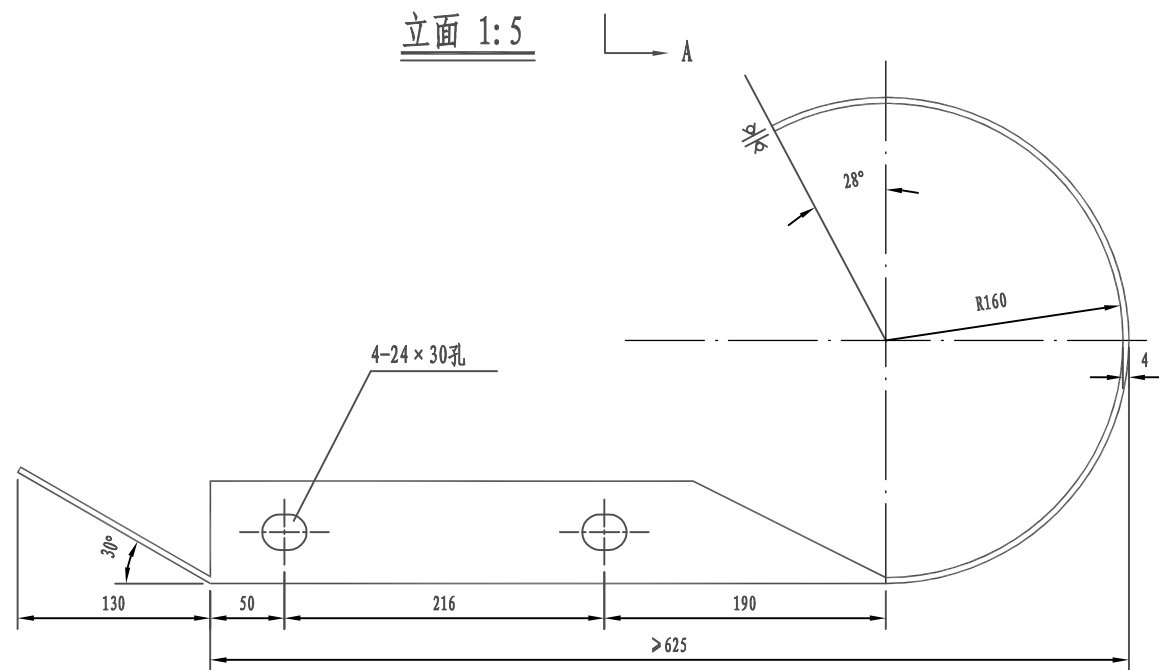
材料数量表

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。



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。

混凝土护栏设置一览表

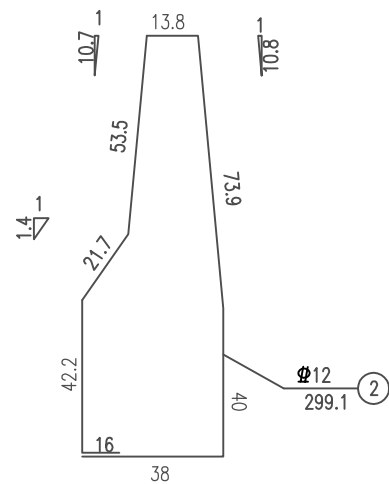
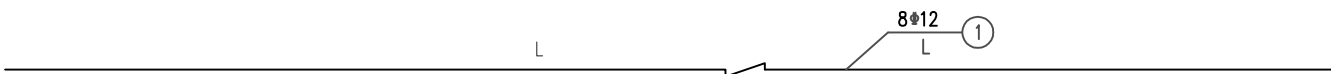
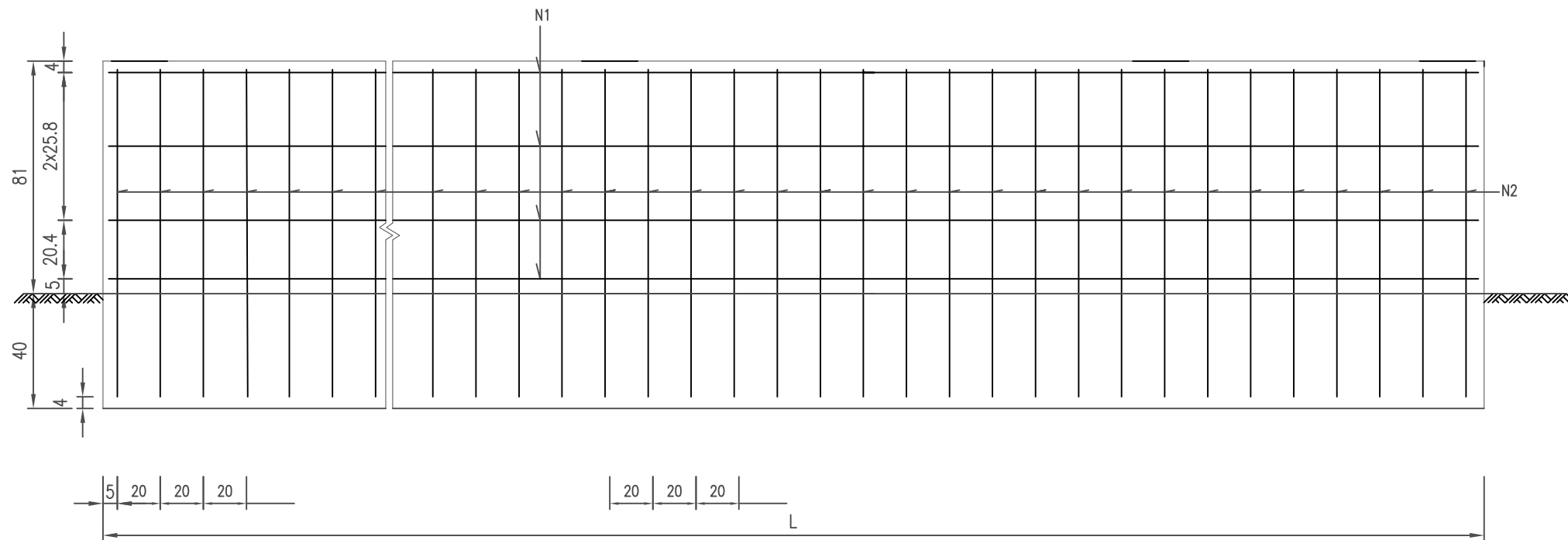
茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-18

第 1 页 共 1 页

[illegible]

立面

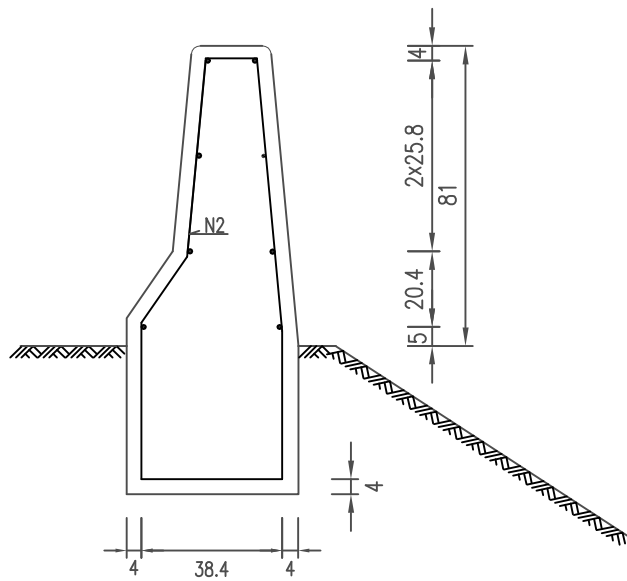


每延米防撞栏杆材料明细表 (单侧)

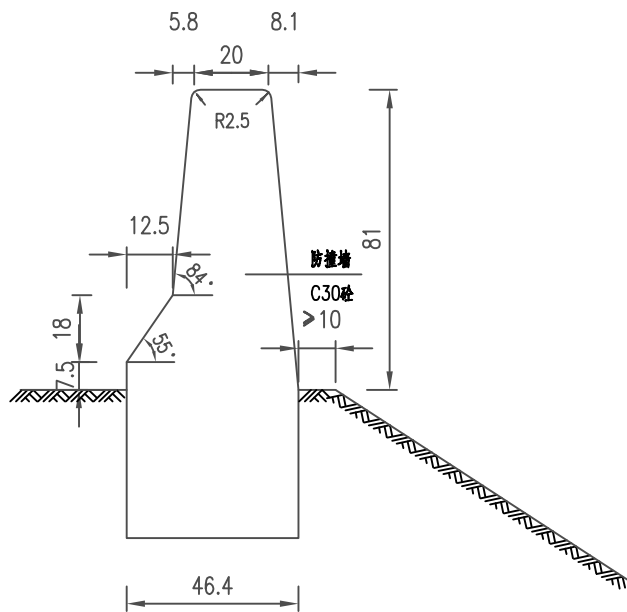
编号	材料类型		重量 (kg)
1	钢筋	Φ12	7.11
2		Φ12	13.28
3	C30砼 (m³)	0.436	
4	挖土方 (m³)	0.186	

横断面

图中“.”为N1钢筋



构造图



- 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。



重点路段防护提升工程数量表（杂项）

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-21

第 1 页 共 1 页

[illegible]

重点路段防护提升工程数量表（挖路槽）

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-22

第 1 页 共 1 页

[illegible]

重点路段防护提升工程数量表（土石方）

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程															S-23		第 1 页 共 1 页											
序号	起讫桩号	距离（m）	位置	挖方				填方				总数量	挖方分类及数量（m³）												填方数量（m³）			备注
				长（m）	宽（m）	高(m)	体积（m³）	长（m）	宽（m）	高(m)	体积（m³）		土				石											
													%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	总数量	
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	K1086+910 ~ K1086+980	70.0	右	70.0	3.0	4.0	840.0								50	420					50	420						
3	K1087+560 ~ K1087+620	60.0	右	60.0	3.0	4.0	720.0								50	360					50	360						
4	K1100+500 ~ K1100+590	90.0	右	90.0	2.5	3.0	675.0								100	675												
5																												
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
11																												
12																												
13																												
14																												
15																												
16																												
17																												
18																												
19																												
20																												
21																												
22																												
23																												
24																												
25																												
26																												
27																												
28																												
29																												
30																												
31																												
32																												
33																												
34	累 计	220.0					2235.0									1455							780					

重点路段防护提升工程数量表（新旧路基搭接）

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-24

第 1 页 共 1 页

[illegible]

重点路段防护提升工程数量表（路面）

茶陵县2026年G322线安全设施精细化提升工程

S-26

第 1 页 共 1 页

[illegible]

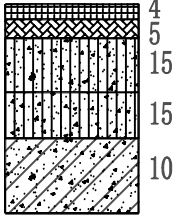
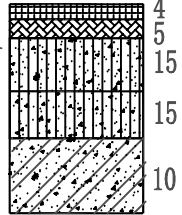
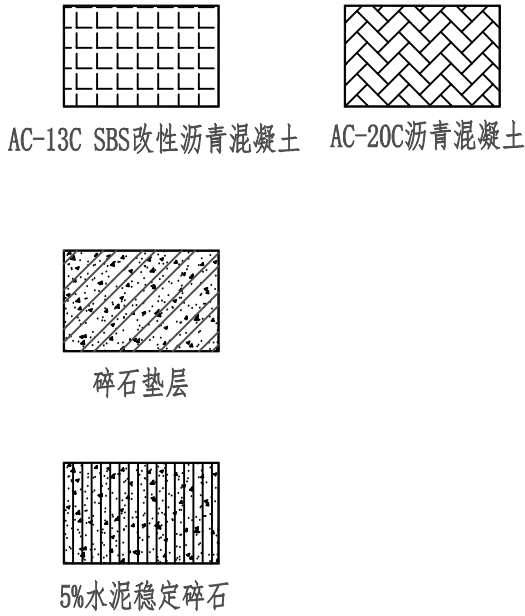
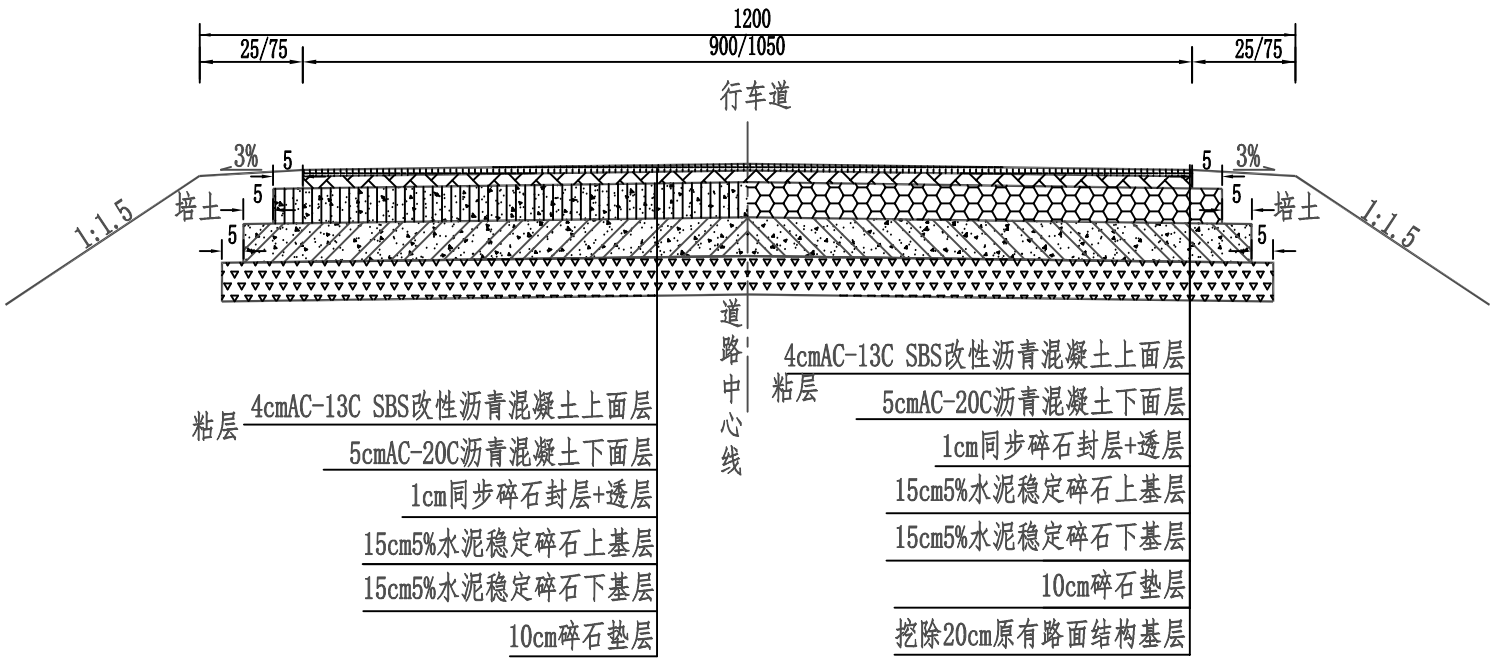
自然区划		V ₃ 区	
面层类型		沥青类路面	
填挖情况		填方及挖方路段	
路基干湿类型		中湿~干燥	
路 面 结 构	代号	S-2	
	图 式	 E ₀ > 40MPa	

图 例



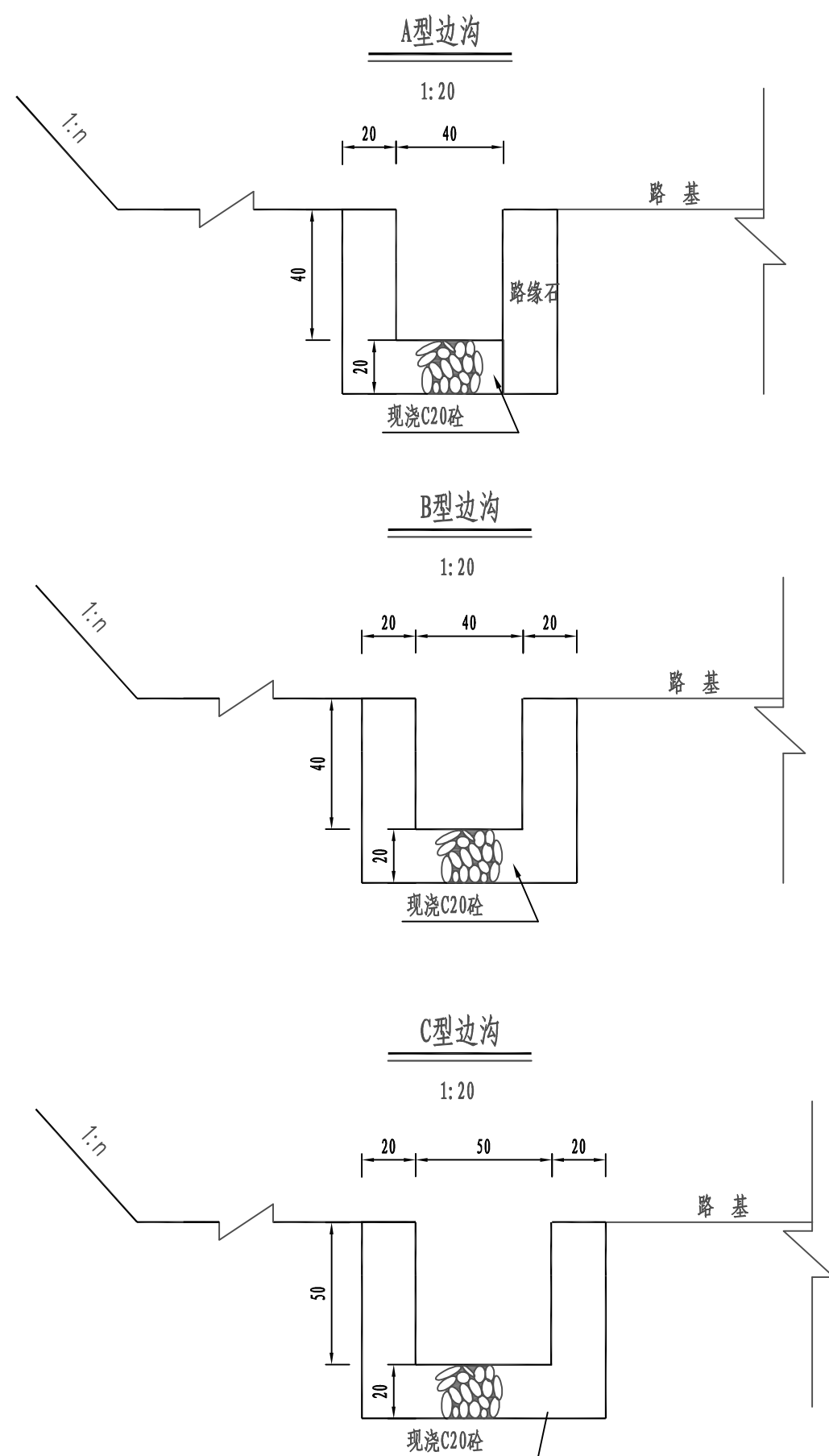
沥青路面结构搭接示意图



路基、路面加宽新建部分

路基、路面加宽新建部分

- 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. 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。
 6. 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。
 7. 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。
 8. 本图适用弯道加宽路段路面结构图。



A型边沟断面工程量表

现浇C20砼 (m³)	沥青麻絮 (m²/处)	挖土方 (m³)
0.2	0.5	0.35

B型边沟断面工程量表

现浇C20砼 (m³)	沥青麻絮 (m²/处)	挖土方 (m³)
0.32	0.5	0.45

C型边沟断面工程量表

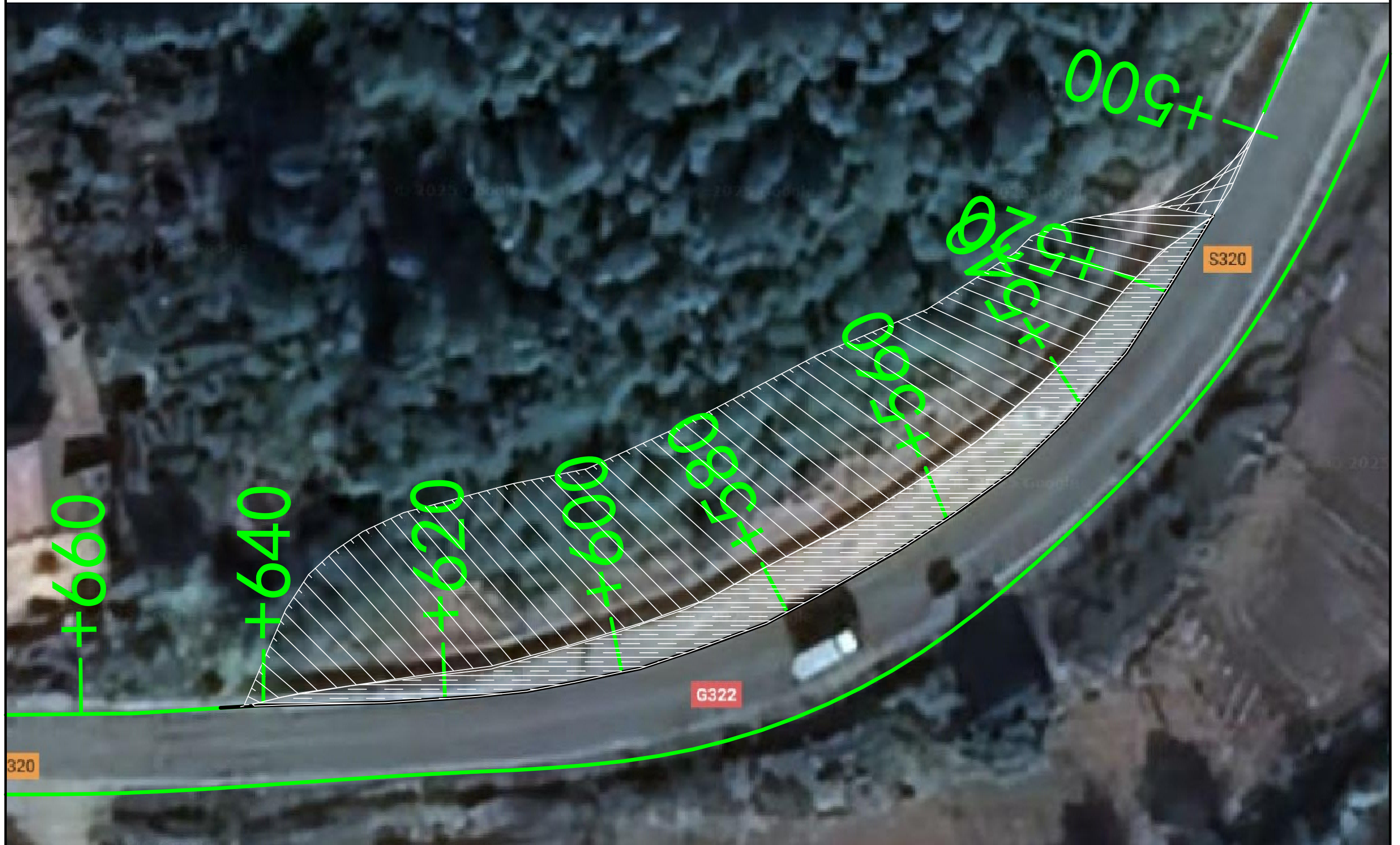
现浇C20砼 (m³)	沥青麻絮 (m²/处)	挖土方 (m³)
0.38	0.58	0.51

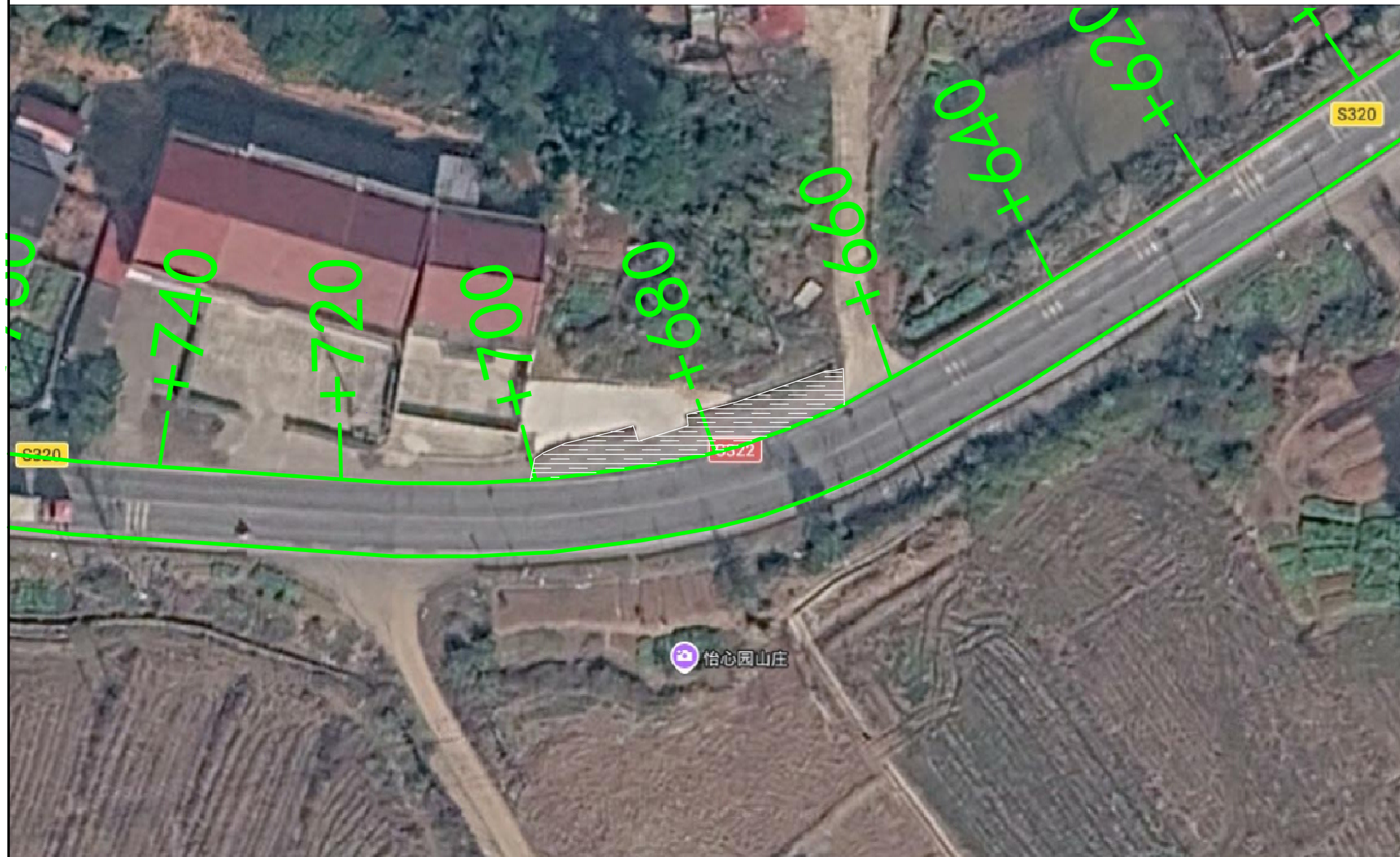
注：

- 1、本图比例均为示意。
- 2、本图尺寸除注明外，均以cm计。
- 3、水沟沿长度方向每隔6m~10m设伸缩缝一道，缝宽2cm~3cm，并采用沥青麻絮填塞。
水沟基坑开挖后，基底和侧壁应夯实和整平。





















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



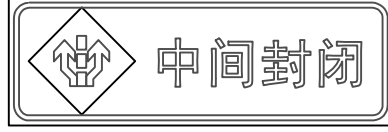
中间封闭



前方施工



中间封闭



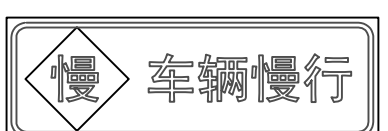
中间封闭



中间封闭

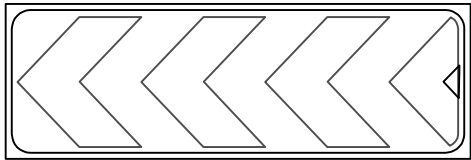


向左改道

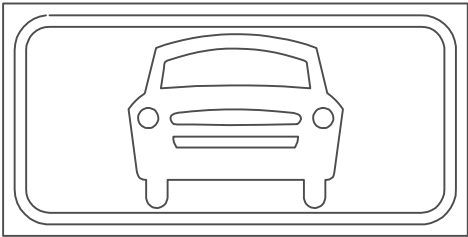


车辆慢行

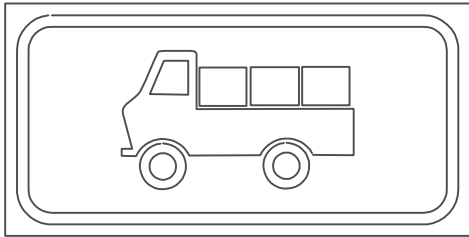
注：
1、具体实施按照《公路交通标志和标线设置规范》JTG D82-2009、
《道路交通标志和标线》GB5768.2-2022执行。



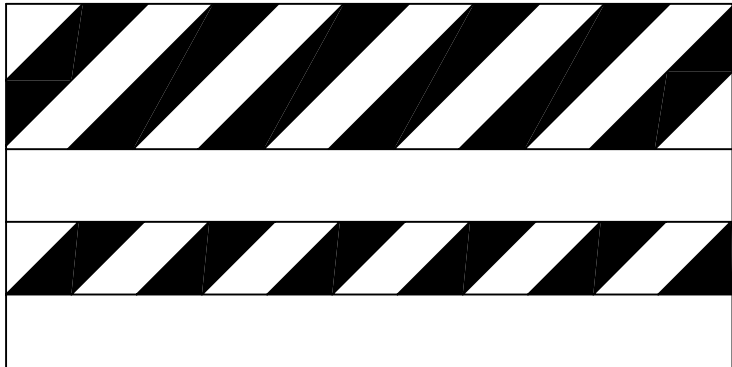
向左行驶



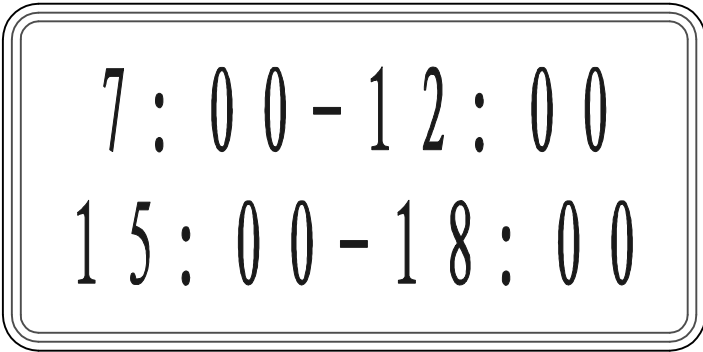
机动车标志



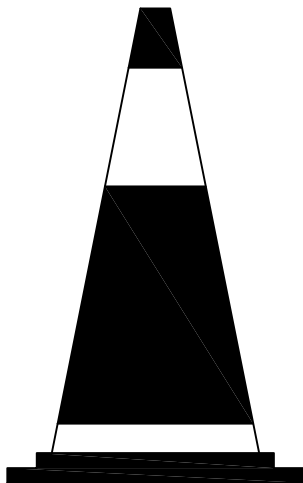
载货车标志



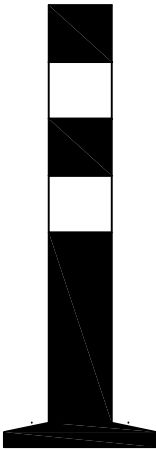
施工路栏



辅助标志

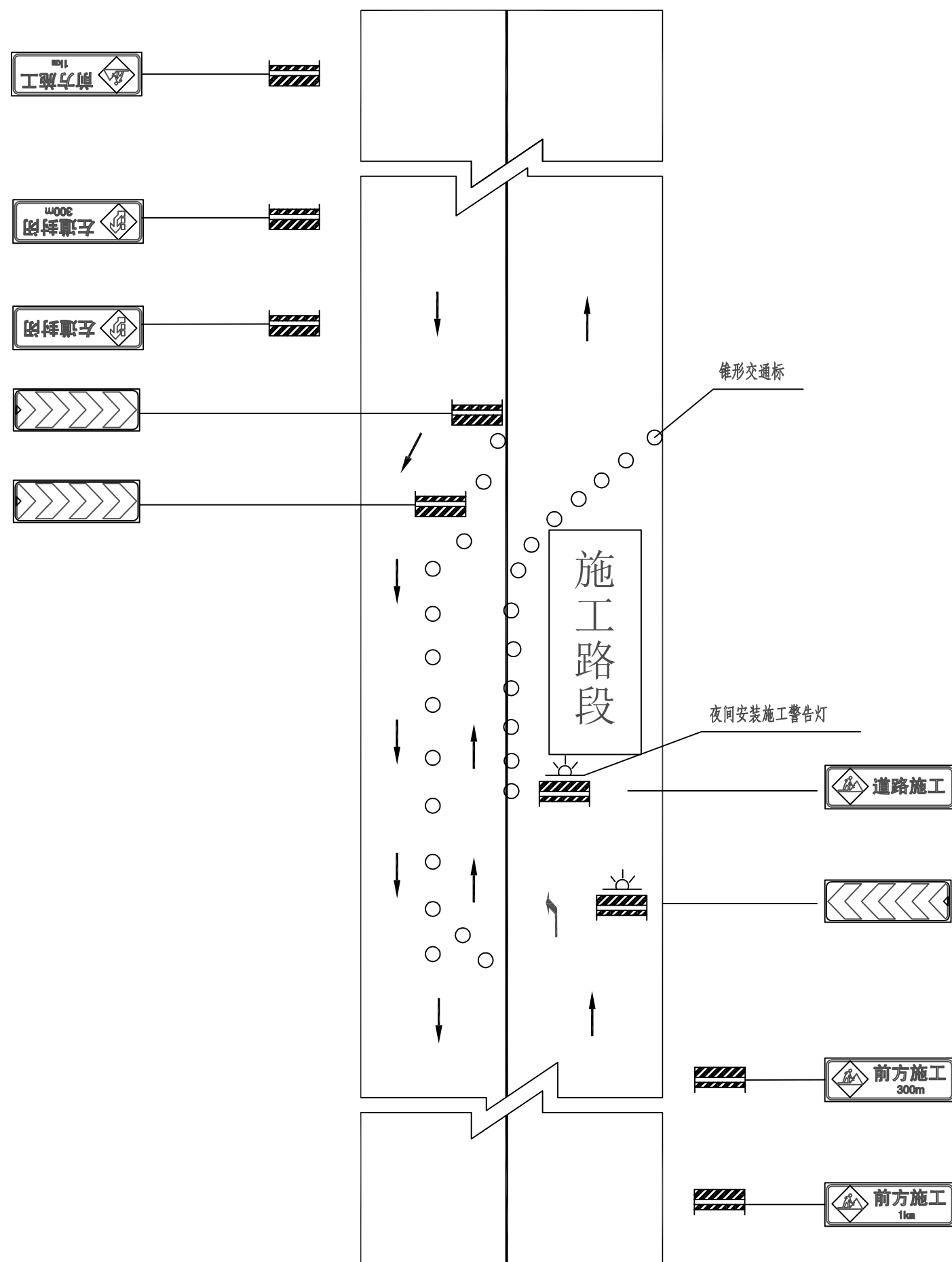


锥形交通标



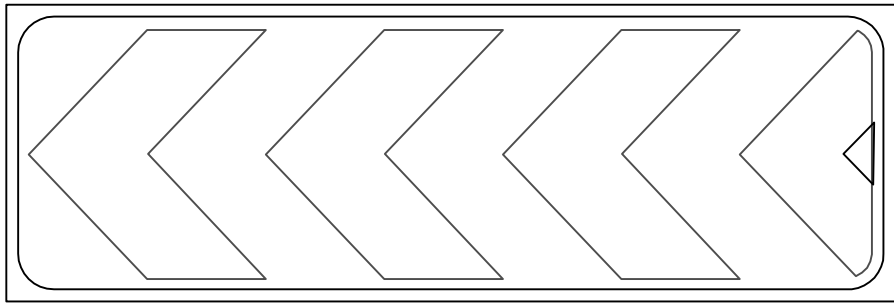
PVC警示柱

- 注：
- 1、指路标志的颜色，一般道路为蓝底白图案。
 - 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。

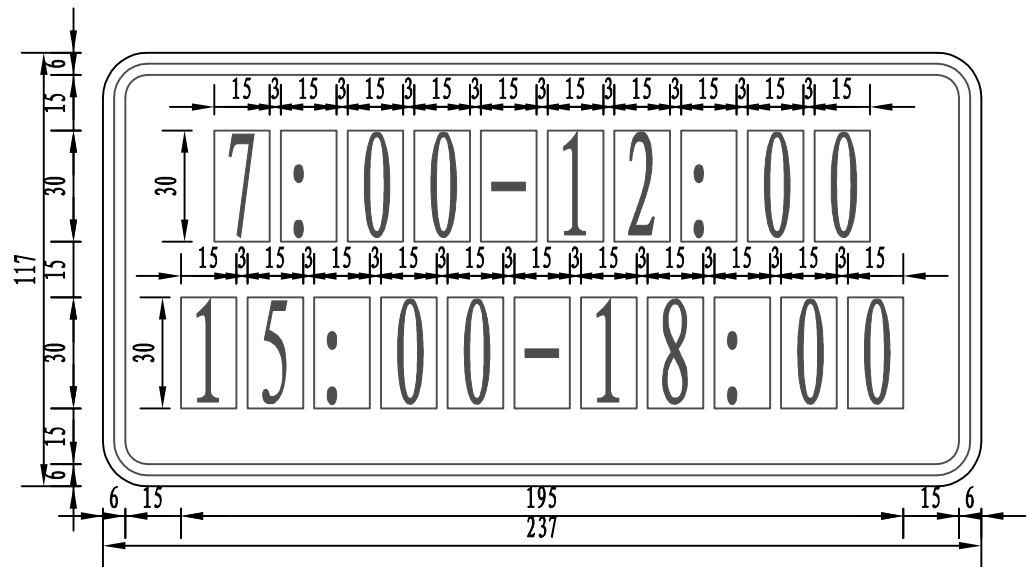


注：

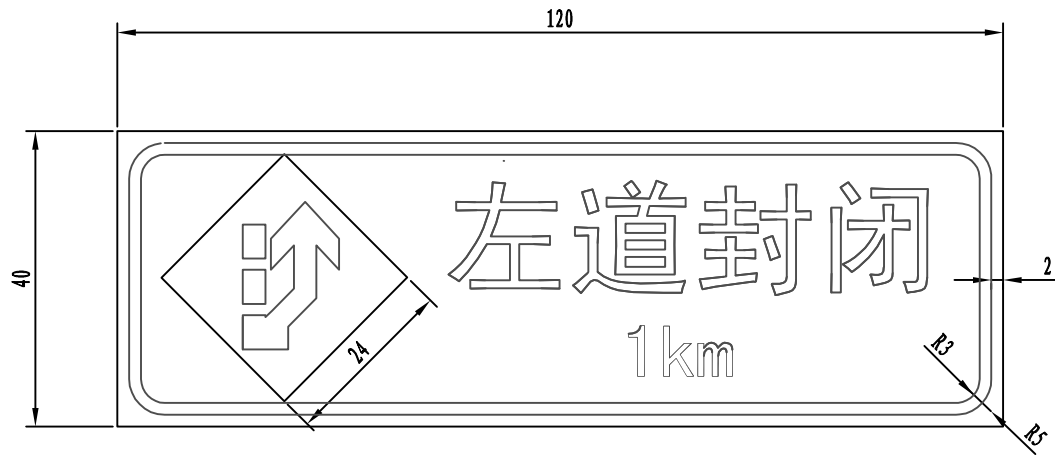
- 1、本图适用双车道路面半幅封闭半幅施工情况，
全幅封闭施工阶段采取分流措施。
- 2、路栏：用以阻挡车辆及行人前进或指示改道。设在道路施工、
养护而致交通阻断路段的两端或周围。
- 3、锥形交通路标：与路栏配合，用以阻挡或分隔交通流。设在需要
临时分隔车流，引导交通，指引车辆绕过危险路段，保护施工现场
设施和人员等场所周围或以前适当地点。
- 4、施工警告灯号：用以警告车辆驾驶人前方道路施工，应减速慢行。
- 5、道口标柱：设在公路沿线较小交叉路口两侧，用来提醒主线车辆提高警觉，
防范小路口车辆突然出现而造成意外。
- 6、施工区标志：用以通告公路及一般道路交通阻断、绕行等情况。设在道
路施工、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。



向左行驶



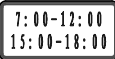
辅助标志



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。

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	