

2025年兴赣高速与赣定高速边坡及路面病害处治工程

一阶段施工图设计

第一册 共一册



江西省赣南公路勘察设计院有限公司

二〇二五年七月

本号：A

2025年兴赣高速与赣定高速边坡及路面病害处治工程

一阶段施工图设计

第一册 共一册

第一册

第一篇 工程设计

第二篇 施工图预算

编制单位：江西省赣南公路勘察设计院有限公司

证书编号：工程勘察甲级 B136003332

工程设计甲级 A136003332

项目总工：高世祺

项目负责人：张志

所长：科花明

分管副总工：李成明

总工程师：刘景生

董事长：

编制年月：2025.07

2025年兴赣高速与赣定高速边坡及路面病害处治工程

一阶段施工图预算

第一册 共一册

编制：顾阳路明

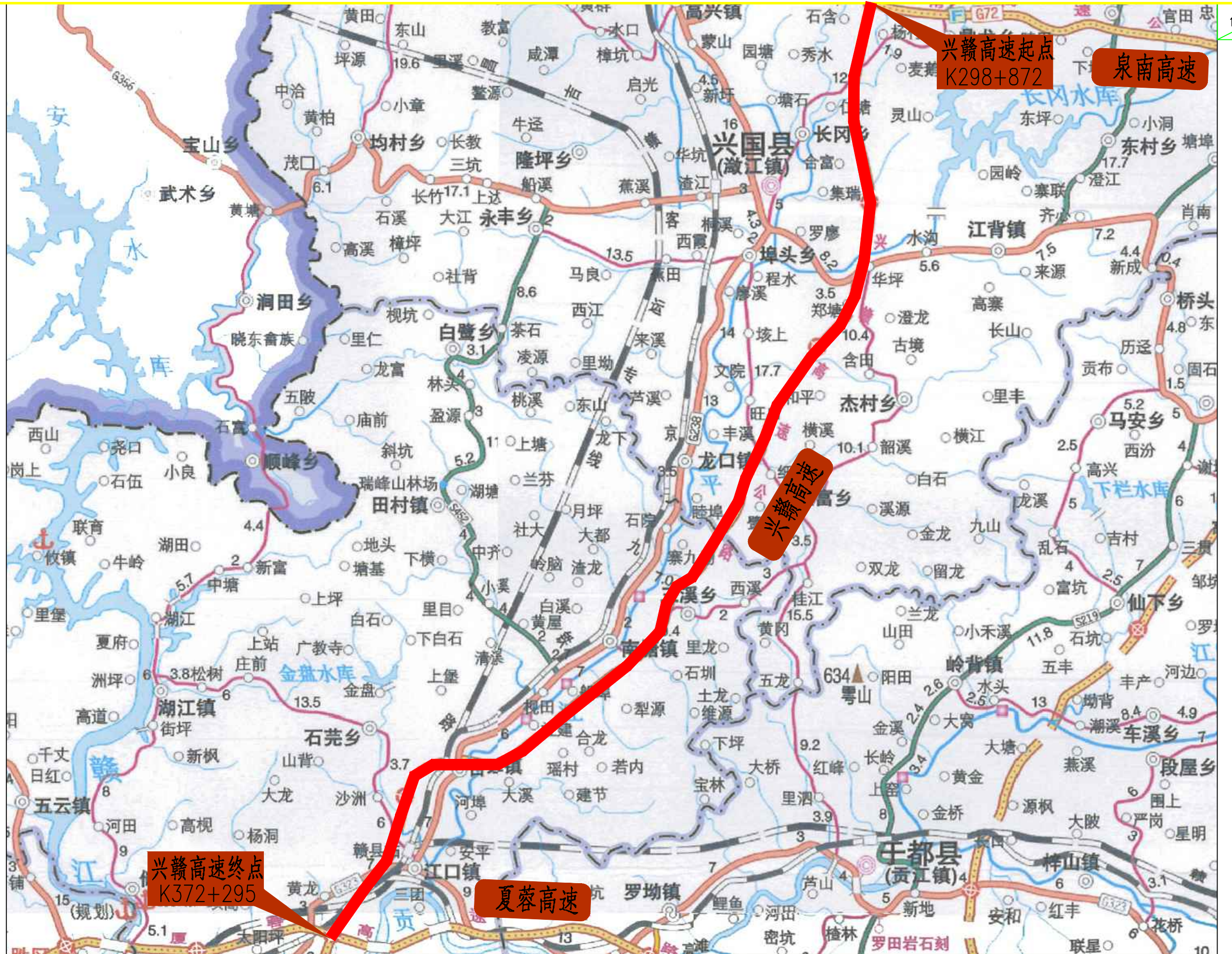
复核：张憬

编制单位：江西省赣南公路勘察设计院有限公司

编制时间：2025年07月

第一篇

工程设计



兴赣高速起点
K298+872

泉南高速

兴赣高速

兴赣高速终点
K372+295

夏蓉高速



江西省赣南公路勘察设计院有限公司

2025年兴赣高速与赣定高速边坡及路面
病害处治工程

项目地理位置图

设计

葛世祺
高世祺

复核

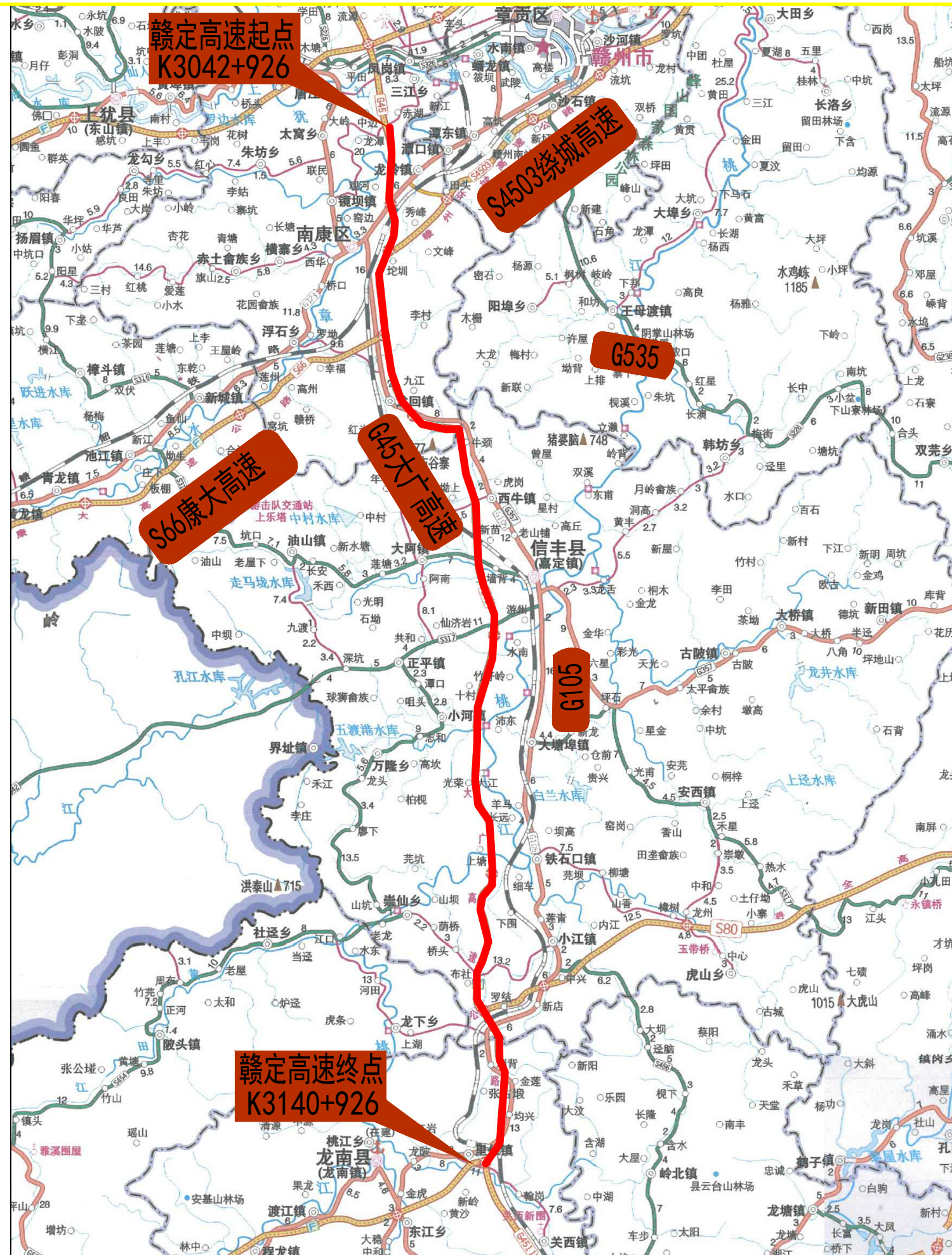
欧阳路明
欧阳路明

审核

钟悦鹏
钟悦鹏

图号
日期

S-01
2025.06



说明书

一、工程概况

兴赣高速：兴赣高速是南韶高速(G6011)中的一段，起于兴国县鼎龙乡，与泉南高速石吉段公路相交的兴国枢纽，途经兴国县鼎龙乡、长冈乡、江背镇、杰村乡、社富乡和赣县三溪乡、南塘镇、吉埠镇、石荒乡、江口镇、茅店镇。终点位于赣州市赣县茅店镇洋塘附近，终点与瑞金至赣州高速公路交叉设赣县东枢纽。起讫号为K298+872~K372+295路线全长73.423km。设计速度为120km/h，路基宽28米，双向4车道。于2014年10月开工建设，2016年12月建成通车。

赣定高速：起于南康市龙岭镇，与泰和至赣州高速公路的终点相接，途经南康、信丰、龙南，终于龙南市里仁镇，与龙杨高速相接。起讫桩号为K3042+926~K3140+926段，路线全长约98.000km。设计速度为100km/h，路基宽26米，双向4车道，沥青路面，于2002年2月开工建设，2004年7月建成通车。

龙杨高速：起于龙南市里仁与大广高速赣定段相交，终于赣粤两省交界处的龙南市杨村镇，与广东境内的大广高速衔接，起讫桩号为K3140+926~K3202+000段，路线全长约61km；

2025年5月以来赣州境内连降大雨、暴雨，造成高速公路多处塌方。为了消除安全隐患，根据交通部、省交通厅的要求，全省对高速公路重大灾害风险隐患进行大排查大整治行动。赣州高速公路有限责任公司对管辖的高速公路进行了大排查，发现有多处边坡存在塌方、滑坡等隐患。为了保障高速公路通行安全，根据赣州高速公路有限责任公司的委托，2025年6月我公司派技术人员同相关部门对大广高速边坡隐患路段进行现场勘测，采集数据，并进行了一阶段施工图设计。

二、设计依据

- 1、《公路工程技术标准》JTGB01-2014
- 2、《公路路基设计规范》JTG D30-2015
- 3、《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017
- 4、《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017
- 5、交通部公路安全保障工程《公路安全保障工程技术指南》
- 6、《公路挡土墙设计与施工技术细则》
- 7、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）

8、《公路滑坡防治设计规范》（JTG/T3334-2018）

9、《滑坡防治设计规范》（GB/T38509-2020）

以及其它与有关的必须强制性执行的规范、规定和标准等。

三、测设经过

2025年5月，受赣州高速公路有限责任公司委托，根据委托的要求，结合我公司全面质量管理模式，成立了大广高速公路路面边坡病害处治工程项目组，项目组根据院总工办勘察设计指导书的要求，于2025年6月部署安排勘察设计工作，按照我公司院颁布实施IS09001质量体系的质量手册、支持性文件及程序性文件中的指导，编制了项目工作大纲，及时组织技术人员前往实地进行勘察和调查，并查阅了边坡所在项目的竣工图纸，提出了初步处治方案，并与相关部门进行了充分的沟通，最终确定了处治方案。于2025年6月上旬完成并提交一阶段施工图设计文件。

四、边坡现状、主要病害、原因分析及处治措施

（1）兴赣高速K366+150右上边坡

1、边坡现状与主要病害：

该处边坡为挖方边坡，滑塌边坡共两级，其中一级边坡坡高8米，二级边坡高2~3m，边坡坡率约1:0.75。现阶段边坡受强降雨影响，一级边坡面受到冲刷毁坏，损害高度约4m，长度约15m。坡面上部植被完好，暂无发现明显病害。



边坡整体现状

2、病害原因分析：

近期雨水连绵，边坡土质防冲刷效果较差，土体吸水饱和，物理力学性能下降，边坡冲刷加剧。

3、工程处治措施：

- ① 清理现有塌方的土石方及坡面已出现滑移和松散的土石方。
- ② 回填黏土修补边坡滑塌裂缝。
- ③ 边坡坡脚设置3.5m高路堑护脚挡墙，挡墙设置长度为15m。

(2) 赣定高速K3129+950东坑隧道口处护面墙

1、护面墙现状与主要病害：

该处护面墙高度8m，坡率为1：0.75。进行现场勘察发现，实体式护面墙存在局部鼓包现象。鼓包面积高约2.5m，宽约4m。



护面墙整体现状



2、病害原因分析：

泄水孔堵塞、反滤层缺失或级配不合理，导致墙后积水形成静水压力。

3、工程处治措施：

- ① 护面墙修复前设置警示带，疏散鼓包区域周边人员设备，并用型钢在鼓包护面墙区域斜向顶撑。
- ② 凿除鼓包区域，保留周边完好结构。

③ 凿除部分护面墙墙体后，应在护面墙背后土体内部打入 $\phi 20$ 的钢筋，以防止上部护面墙体脱落。

④ 墙后换填0.3m厚砂砾石。

⑤ 浇筑C20混凝土以恢复原结构。

⑥ 局部鼓包处护面墙钻孔重新设置泄水孔，以提高其墙背排水能力。

(3) 龙杨高速K3178+700~K3178+760左幅排水沟

1、水沟现状与主要病害：

水沟沟底受强降雨冲刷影响，导致水沟沟底与沟壁存在局部破损。



排水沟整体现状

2、工程处治措施：

- ① 采用砂砾土回填破损水沟沟底
- ② 使用C25现浇砼修复水沟。
- ③ M10水泥水泥砂浆对水沟沟壁进行抹面。

(4) 龙杨高速K3183+850隧道口路面

1、路面现状与主要病害：

象形一隧道口行二车道路面下沉，路面下有管线沟。由于路面底部盖板损坏，路面下沉，多次维修无果，使得病害继续发展。



路面整体现状

2、病害原因分析：

原盖板沟为素砼盖板，使用年限长，盖板抗弯能力不足，盖板损坏，路面下沉。

工程处治措施：

- ① 拆除原有盖板上的路面及盖板，重新浇筑钢筋砼盖板。
- ② 在盖板处前后共20m路面铣刨，并重铺路面。

(5) 赣定高速K3090+240~K3090+280右幅路面

1、路面现状与主要病害：

经现场勘察发现，K3090+248-280右幅路面存在坑槽与局部下沉。



路面整体现状

2、病害原因分析：

由于沥青表面的水进入并滞留在表面面层中，在行车荷载作用下，动水压力的累积作

用使表面层的沥青胶结料散失，最终形成自上而下的坑槽。

3、工程处治措施：

- ① 路面铣刨重铺；
- ② 恢复路面原有标线。

(6) 赣定高速K3090+250涵洞

1、涵洞概况：

K3090+250处涵洞位于大广高速信丰互通，老涵为1-3*2.64m盖板明涵人行通道。现大广高速日常巡查人员发现该处通道内涵洞顶部盖板局部出现纵向裂缝，且裂缝处渗水较为严重。



涵洞现状



涵洞顶面路面现状

2、涵洞病害：

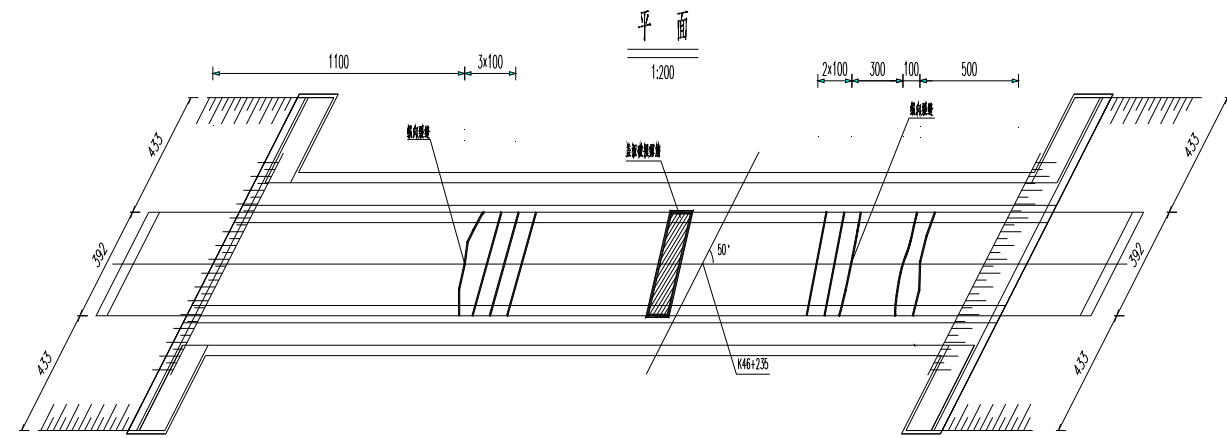
经现场勘察，该通道涵顶盖板主要病害为：右幅存在5条纵向贯通裂缝，左幅存在4条纵向贯通裂缝，裂缝位置主要对应与行车道及超车道位置，其中左右幅各存在两条较为严重的两条纵向贯通裂缝（裂缝宽度约1cm），两条纵向贯通裂缝主要位于行车道侧，即大货车车道处。



行车道侧盖板板底纵向贯通裂缝



行车道侧盖板板底纵向贯通裂缝

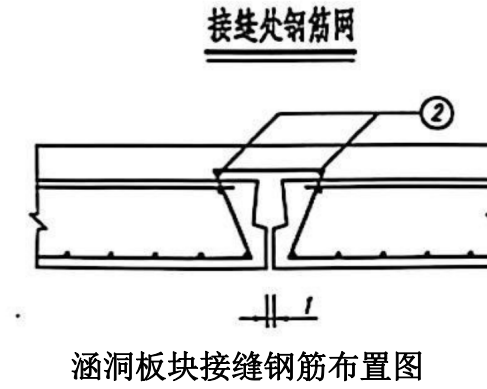


涵洞病害平面图

2、病害原因分析：

经现场勘察及查阅老涵相关设计图纸，该涵洞为设计图纸为1-3*2.64m钢筋砼铰接盖板明涵，斜交角度为50°，盖板厚度为18cm，涵长为38.84m，净空高度为2.4~2.9m，盖板为预制结构，预制盖板厚22cm，盖板铺装8cm钢筋砼现浇层+6cm中粒式沥青砼中面层+4cm细粒式沥青砼表面层，预制盖板、铰缝为30#砼，现浇铺装层为30#防水砼，支撑梁、台帽、台身均为25#砼，基础为15#砼，涵底铺砌为采用18cm厚20#砼+22cm厚天然砂砾（或碎石）。

由于涵洞施工时改为整体现浇施工，但其钢筋布置推测仍为按预制结构配置，板与板之间采用铰接钢筋配置，在重载车辆的作用下，板底易沿原铰接接缝处不规则开裂，经过二十多年的运营，因未对裂缝及时处理，在渗水等环境作用下，板块钢筋锈胀严重，致使裂缝宽度发展较宽，或沿其它方向不规则开裂。



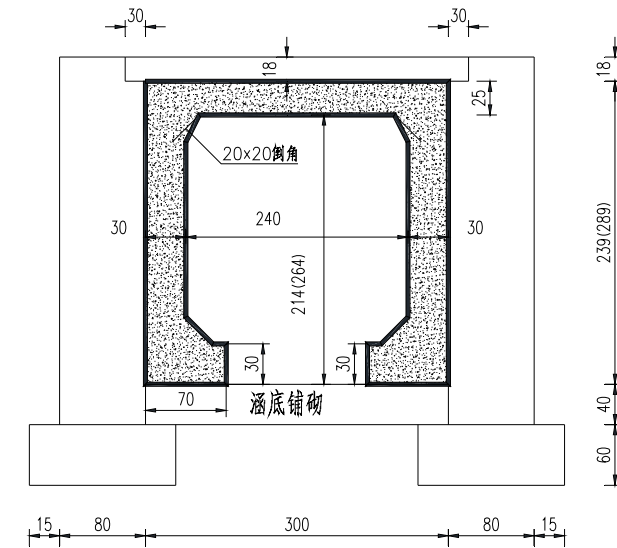
3、处治方案：

根据现场勘察发现，盖板涵顶板处裂缝分布情况均是纵向贯通裂缝，而跨中横向裂缝及两侧墙身裂缝或沉降暂未发现，并且由于该纵向裂缝出现时间比较久远，盖板涵带缺陷运营时间也较长。若想修复宜建议业主选择在大修期间重新浇筑盖板为好。但由于更换盖板涵顶板需对高速道路进行全封闭交通处理，但由于该处涵洞位于信丰枢纽互通，车流量较大，全封闭道路交通暂不现实，因此涵洞修复加固方案在于业主单位积极沟通讨论后，考虑采用箱型混凝土加强框方案，其具体处治方案步骤如下：

1) 铣刨原涵洞顶面10cm沥青砼面层，若存在裂缝则对涵洞顶面裂缝进行封闭，然后重新铺设防水层，再重新铺筑10cm沥青砼面层，防止雨水下渗。

2) 对板底裂缝进行压力灌浆填充封闭修补，对局部破损、空洞、露筋处采用环氧砂浆修复，恢复原结构面。

3) 在对混凝土表面处理后，内衬顶板厚度25cm，侧墙板厚度30cm的C40自密实微膨胀砼箱式加强框。



涵洞加强框断面

五、施工方法及注意事项

(1) 挡土墙支挡防护

1、施工工艺方面应严格按设计图纸及相关规范进行施工，各项技术指标应符合相关规范的规定。

2、地基承载力应满足挡土墙的设计要求。挡土墙基底纵坡 j 不宜大于 5%。当大于 5%时，应在纵向将基础做成台阶式。

3、挡土墙每间隔 10~15m 应设置一道变形缝。当墙身高度不一、墙后荷载变化较大或地基条件较差时，应采用较小的变形缝间隔。另在地基岩性变化处、墙高突变处和其他建（构）筑物连接处应设沉降缝。

4、变形缝宽度为 20~30mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青麻筋，塞入深度不宜小于 150mm。

5、挡土墙应设置泄水孔，泄水孔的具体定位可根据坡面泄水情况进行适当调整，将排水管布置在坡面泄水较严重的部位。

6、当地基为软土、液化土、膨胀土、湿陷性黄土等特殊岩土时，应按有关规定，对地基妥善处理后可施工挡土墙。

7、挡土墙采用自下而上及时支护的逆作法施工。

8、挡土墙施工时应做好排水系统，避免水软化地基，基坑开挖后及时封闭。

9、在挡土墙施工过程中，应做好水土保持措施，尽可能将影响降低到最小。施工完成后，应及时对因施工造成的破坏，进行及时清理和防护绿化。

10、挡土墙的施工位置在施工前应进行复测。

11、挡土墙墙后填土的压实是个关键技术，也是难点，实施时应改进填筑及压实工艺，逐层认真压实或夯实，保证墙后填土达到规定的压实度，进而保证路基和路面质量和安全。

12、施工过程中，应加强现场质量、安全管理和检测，并制定详细的施工安全技术措施。

(2) M7.5浆砌片石护面墙

施工前应根据图纸的尺寸要求进行实地放样。

石料应符合设计规定的类别和强度，强度不小于MU30，石质均匀、不易风化、无裂纹。片石厚度不小于20cm，不得采用卵石和薄状片石。

砌筑砂浆的强度采用M7.5，抹面及勾缝的砂浆强度采用M10。砂应采用中粗砂，最大粒径不宜超过5mm，含泥量不超过5%，砂浆必须具有良好的和易性。砂浆应采用机械拌合，且应随拌随用，从拌合好到使用不得超过2小时。

护面墙施工工序：边坡修整—测量放样—基坑开挖—材料准备及砂浆拌合—砂浆试件—基坑检

测—墙体砌筑—养护。

砌筑技术要求：

1、基础开挖应严格按测量放线施工，对土质较差地段应进行夯实，经监理工程师检查合格后方可施工。

2、砌筑时，先将基础的渣土清理干净，将片石上的泥土和水锈清理干净并湿润，石块较大者以大面朝上。砌筑时底浆应饱满，分层座浆砌筑，嵌填饱满密实，不得有空洞。

3、片石应分层砌筑，竖缝应分层错开，不得贯通。较大砌块应使用于下层，表面平整度不大于2cm。

4、沿墙身每隔10~15米设置一道沉降缝，用沥青麻絮填塞。沉降缝两侧用粗石料镶面，缝宽2cm。

5、护面墙必须与坡面紧密贴合，边坡局部凹陷处应开挖成台阶后用于墙身相同的材料砌补，不得回填土石或干砌片石。坡顶护面墙与坡面之间应做好防渗处理。

6、在护面墙上下左右间距2~3米设置PVC排水管，排水管出水口必须低于进水口，泄水孔纵坡按2%~4%设置。

7、砌体在施工中应及时洒水养护，炎热时应增加洒水次数。完工后一般养护时期不小于7天。

8、砌体应进行勾缝，勾缝应平整平顺无脱落。一个沉降缝之内的勾缝抹面必须一次性完成。

(3) 涵洞混凝土加强框

1、桥梁有关施工工艺及质量检验标准按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)有关规定办理。

2、凡需焊接的受力部位，均应满足可焊性要求。当焊接异种钢材时(如16锰钢与A3钢相焊)，所选用焊接材料的强度应能保证焊缝强度高于较低强度级的钢材之强度。

3、涵洞加强框应从左至右分车道浇筑，在浇筑每个车道内的加强框时应封闭本车道，保障新浇筑的加强框的砼质量。其中混凝土加强框需在砼达到100%才能开放交通，再施工另一个车道，若其他外力因素导致交通封闭时间不足，则建议采用高强无收缩灌浆料，减少封闭通车时间。

4、施工时，先封闭裂缝，再施工加强框。

5、加强框应分段施工，每段长度为 4~6m，施工时可根据实际情况适当调整。在原台身沉降缝处应分段。加强框沉降缝宜采用沥青麻筋沿墙内、外、顶三边填塞，其深度不小于15cm。

6、为了保障新旧砼有效连接，在原涵台上应植入钢筋，并与加强框钢筋焊接。

7、其中钢筋植筋则是涵洞混凝土加强框的关键工序，盖板植筋时需避开盖板钢筋，不应破坏原有盖板钢筋，植筋间距可根据盖板钢筋位置适当调整，原墙身表面及盖板底面表面污染物彻底清

除、缺陷修复与基面平整，其植筋施工工艺如下：

(1) 钻孔:用冲击钻钻孔，钢筋选用 $\phi 12$ 钢筋，钻头选用 $\phi 16$ 的合金钢钻头，孔深 120mm，钻孔时，钻头始终与涵洞盖板底面和侧墙墙面保持垂直。

(2) 洗孔:用毛刷套上加长棒，伸至孔底，来回反复抽动，把灰尘、碎渣带出，再用压缩空气，吹出孔内浮尘。吹完后再用脱脂棉沾酒精或丙酮擦洗孔内壁。但不能用水擦洗，因酒精和丙酮易挥发，水不易挥发。用水擦洗后孔内不会很快干燥。钻孔清洗完后要请设计等有关单位验收，合格后方可往胶。

(3) 注胶:植筋用的胶粘剂必须采用改性环氧类或改性乙烯基脂类(包括改性氨基甲酸酯的胶粘剂，其填料必须在工厂制胶时添加，严禁在施工现场掺入，胶粘剂性能指标必须满足《混凝土结构设计规范》(GB50367-2006)的要求。具体步骤为:取一组强力植筋胶，装进套筒内，安置到专用手动注射器上，慢慢扣动板机。排出铂包口处较稀的胶液废弃不用，然后将螺旋混合嘴伸入孔底，如长度不够可用塑料管加长，然后扣动板机，板机孔动一次注射器后退一下，这样能排出孔内空气。为了使钢筋植入后孔内胶液饱满，又不能使胶液外流，孔内注胶达到 80%即可。孔内注满胶后应立即植筋。

(4) 植筋:植筋前要把钢筋植入部分用钢丝刷反复刷，清除锈污，再用酒精或丙酮清洗钻孔内注完胶后，把经除锈处理过的钢筋立即放入孔口，然后慢慢单向旋入，不可中途逆向反转，直至钢筋伸入孔底。

(5) 固化养护:钢筋植入后，在强力植筋胶完全固化前不能振动钢筋。强力植筋胶在常温下就可完成固化，50 小时后便可进行下道工序施工。

(6) 检测试验:制作与要植筋部位混凝土构件相同强度等级的混凝土试件，按植筋步骤，植入 3 组钢筋，待植筋胶完全固化后，进行拉拔实验。实验用专用的钢筋测力计，当加力达到 HRB400 钢筋屈服强度 ($400\text{N}/\text{mm}^2$) 时，出现颈缩现象，继而拉断。测试时测力计施加于卡具的力应符合 $\text{FC} \geq \text{FYK}$ (FC : 测力计施加的力, N/mm^2 ; FYK : 钢筋的屈服强度, N/mm^2)，试验证明:植筋用的植筋胶强度大于钢筋的屈服强度，植筋的破坏是钢筋的屈服破坏，不是胶的粘结破坏，这表明钢筋和植筋胶都是合格的。植筋后进行非破损性拉拔试验，用来检测工作状态下的植筋质量，检测的数量是植筋总数的 10%。检测中，测力计施加的力要小于钢筋的屈服强度、大于由设计部门提供的植筋设计锚固力值。公式为: $\text{FM} < \text{FC} < \text{FYK}$ (FC : 测力计施加的力, N/mm^2 ; FYK : 钢筋的屈服强度, N/mm^2 ; FM : 植筋设计锚固力, N/mm^2)，检测实验合格后就可进行下道工序。

(7) 绑筋、支模、浇注混凝土:钢筋在抗拉拔试验合格后就可按施工图开始绑筋、支模、浇注混凝土。

在植筋施工前，要对所用钢筋及植筋胶进行现场拉拔试验，以确定钢筋及植筋胶是否符合设计要求。

(4) 裂缝处理

1、压力灌注法

1) 材料

压力灌注所用修补胶各项技术性能指标不低于表 1 和《公路桥梁加固设计规范》(JTG/TJ22-2008)的要求，具体原则如下：

①胶体的粘度小，可灌性好：

②胶体固化后的收缩性小，抗渗性好：

③胶体固化后的抗压、抗拉强度高，有较高的粘结强度：

④胶体固化时间可根据季节可以调节，灌胶工艺简便，胶体应为无毒或低毒材料；

裂缝修补用胶（注射剂）的安全性能指标

性能项目		性能指标
胶体性能	抗拉强度 (MPa)	≥ 20
	抗拉弹性模量 (MPa)	≥ 1500
	抗压强度 (MPa)	≥ 50
	抗弯强度 (MPa)	≥ 30 ，且不得呈脆性破坏
不挥发物含量 (固体含量)		$\geq 99\%$
可灌性		在产品说明书规定的压力下，能注入宽度为 0.1mm

2) 施工步骤

压力灌注法施工步骤:裂缝处理→设计布嘴图→埋灌胶嘴→封缝→密封检查→配置胶液→灌胶→封口结束→检查灌胶效果→取下灌胶嘴→表面修复

灌胶前先对裂缝进行处理，其处理方法为:对混凝土构件上的裂缝，用钢丝刷等工具，清理裂缝表面的灰尘、白灰、浮渣及松散层等污物；清理时注意不要将裂缝堵塞，然后再用毛刷蘸丙酮、酒精等有机溶液，把沿裂缝两侧 20~30mm 处清洗干净并保持干燥。

采用表面灌胶处理的裂缝，用灌胶嘴作为注胶口，本工程一律采用埋设灌胶嘴灌注。布嘴原则为:沿缝长每 30~40cm 布置一个，宽缝稀布，窄缝密布。每道裂缝至少有 1 个进胶口和 1 个排气孔。埋设时，先在灌胶嘴的底盘上抹层厚约 2mm 的环氧树脂胶泥，将灌胶嘴的进胶孔骑缝粘贴在裂缝的位置上。

为使混凝土缝隙完全充满胶液，并保持压力，同时又保持胶液不大量外渗，必须对已处理过的裂缝（除孔眼及注胶口外）表面用环氧胶液沿裂缝走向均匀涂刷两遍进行封闭，形成封闭带，宽度3~5cm，即将裂缝表面封闭。在涂刷封闭胶体时一定要将灌胶嘴四周全部涂刷一到两遍，以免在灌注过程中灌胶嘴四周漏胶。环氧封闭带硬化后（温度>15°C需要一天，温度<15°C需要两天），需进行压气试验，以检查封闭带是否封严。压缩气体通过灌胶嘴，气压控制在0.2~0.4MPa，此时，在封闭带上及注胶口周围可涂上肥皂水，如发现通气后封闭带上有气泡出现，说明该部位漏气，对漏气部位可再次封闭。

3) 施工注意事项

- ① 施工宜在5°C以上环境温度条件下进行，并应符合配套灌胶材料的施工使用温度。
- ② 已拌制好的封缝胶，必须分散堆放。切勿成桶或堆置，以免提前固化。配料时所用的器具宜广口浅底，易于散热，并不断搅拌。
- ③ 在配置及使用现场，应保证通风良好，操作人员应穿工作服，戴防护口罩、乳胶手套和眼镜。
- ④ 从整个施工过程看，封缝工序是极为关键的步骤，灌注过程中应保持压力稳定，确保不出。在发现漏胶现象时，应及时封堵漏胶部位，在灌胶材料尚未初凝前继续完成灌胶工作。
- ⑤ 灌注结束后，应按规范检查补强效果和质量，发现缺陷应及时补救，确保工程质量。
- ⑥ 当注入裂缝的修补胶达到7d固化期后，应采取取芯法对注胶效果进行质量检测，芯样检验按劈裂抗拉强度测定方法，具体要求见《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/TJ23-2008）。

(2) 表面封闭法修复裂缝

1) 材料

封闭裂缝材料各项技术性能指标不低于表2及《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/TJ23-2008)的规定；

裂缝修补用封闭胶的安全性能指标

性能项目		性能指标
胶体性能	钢-钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)	≥5
	与混凝土的正拉黏结强度 (MPa)	≥40
	不挥发物含量 (固体含量) (%)	≥10
封闭胶与混凝土的正拉黏结强度 (MPa)		≥2.5, 且为混凝土内聚破坏

2) 施工步骤

表面封闭法施工步骤：混凝土裂缝表面处理→刷封闭底胶→刷封闭胶→检查封闭情况→固化后后表面处理。

混凝土表面处理，对砼构件上的裂缝，用凿子沿裂缝表面凿出“V”形槽，清除裂缝表面的灰尘、白灰、浮渣及松散层等污物，然后再用毛刷蘸上丙酮，把沿裂缝两侧20~30mm处清洗干净并保持干燥。

刷封闭底胶，在清理后的“V”形槽表面用漆刷刷一层封闭底胶。

刷封闭胶，待封闭底胶固化后，用封闭胶将“V”形槽密封修平。

检查封闭情况，观察是否有漏封或异常情况，确保所封闭的裂缝密实性，发现缺陷应及时补救，以确保工程质量。

表面处理，待粘结剂固化后，（固化时间可随环境温度、湿度而变化）将裂缝表面用磨光机裂缝表面进行磨光处理。

3) 施工注意事项

- ① 粘结剂的原料应密封贮存，远离火源光直接照射；
- ② 配制和使用场所，必须保持通风良好；
- ③ 操作人员应穿工作服、戴防护口罩和手套；
- ④ 工作场所应配备各种必要的灭火器以备救护；
- ⑤ 表面封闭材料固化后应均与、平整，不出现裂缝，无脱落。

(5) 混凝土破损修补处理

1、材料

聚合物砂浆选用I级聚合物砂浆，阻锈剂采用喷涂型阻锈剂。聚合物砂浆和阻锈剂基本性能指标应符合表3、表4、表5和《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2013）的规定；界面处理剂的基本性能应符合表6和《混凝土界面处理剂》（JC/T907-2018）的规定。

聚合物砂浆基本性能指标

检验项目		检验条件	鉴定合格指标
浆体性能	劈裂抗拉强度	浆体成型后，不拆模，湿养护3d；然后拆侧模，仅留底模再湿养护25d（个别为4d），到期立即在（23±2）°C、（50±	I级
	抗折强度		≥7.0
	抗压强度	7d	≥12
			≥40

		28d	5) %RH 条件下进行测试	≥55
粘结能力	与钢丝绳粘结抗剪强度	标准值	粘结工序完成后, 静置湿养护 28d, 到期立即在 (23±2) °C、(50±5) %RH 条件下进行测试	≥9
	与混凝土正拉粘结强度			≥2.5, 且为混凝土内聚破坏

喷涂式阻锈剂的质量

烷氧基类阻锈剂		氨基类阻锈剂	
检验项目	合格指标	检验项目	合格指标
外观	透明、琥珀色液体	外观	透明、微黄色液体
浓度	0.88g/mL	密度 (20°C时)	1.13g/mL
PH 值	10~11	PH 值	10~12
粘度 (20°C时)	0.95mPa·s	粘度 (20°C时)	25mPa·s
烷氧基复合物含量	≥98.9%	氨基复合物含量	>15%
硅氧烷含量	≤0.3%	氯离子 Cl ⁻	无
挥发性有机物含量	<400g/L	挥发性有机物含量	<200g/L

喷涂式阻锈剂的质量

检验项目	合格指标	检验方法标准
氯离子含量降低率	≥90%	JTJ275-2000
盐水浸渍试验	无锈蚀, 且电位为 0~250mV	YB/T9231-2009
干湿冷热循环试验	60 次, 无锈蚀	YB/T9231-2009
电化学试验	电流应小于 150 μA, 且破样检查无锈蚀	YBJ222
现场电流检测	喷涂 150d 后, 现场测定的电流降低率≥80%	GB50550-2010

界面处理剂物理性能要求

项目		指标	
拉伸粘结强度 /Mpa	未处理	I 级	
	处理后	浸水	≥0.6
		耐热	≥0.5
		冻融循环	
		耐碱	

	晾置时间, 20min	—
横向变形° /mm		≥2.5
横向变形为可选项目, 根据工程需要由供需双方确定		

2) 施工步骤

剥落破损表面松散混凝土, 根据需要对外露钢筋进行除锈, 然后对破损表面充分凿毛洗净, 涂抹界面剂, 最后涂抹 I 级聚合物砂浆。

3) 施工注意事项

- 1、禁止在日平均气温 30°C 以上的地方施工;
- 2、禁止在日平均气温 5°C 以下的地方施工;
- 3、渗透性聚合砂浆材料的保管应注意防冻和夏天的直接阳光照射及雨淋。材料拌和, 稠度时不得加水稀释;
- 4、根据聚合砂浆的使用量和施工层的厚薄, 须使施工成品在 30 分钟至 4 小时内维持湿润状态;
- 5、基面处理工序中须保证将表面涂层和风化层清除, 露出新鲜混凝土;
- 6、界面剂涂刷过程必须认真仔细, 要求涂层厚薄均匀, 不漏刷。
- 7、工程质量检测以目测为主, 混凝土破损缺陷修外完成后表面应: 平整, 无裂缝, 脱层、起鼓、脱落等, 修补后平整度允许偏差不大于 5mm. 其余指标按《公路桥梁加固施工技术规范》

(JTG/TJ23-2008) 4.7 节执行。

(6) 路面施工注意事项

1、路基路面施工全过程应严格遵循公路路基、公路路面基层、公路沥青路面施工技术规范的有关规定。施工人员、监理人员应在施工前认真仔细查阅设计文件, 收集现场资料, 了解设计意图和目的, 编制详细完善的施工组织计划, 确保施工质量。

2、路基顶面回弹模量应符合表 4 的规定。不满足要求时, 应采取改变填料设置粒料类或无机结合料稳定类路基改善层, 或采用石灰或水泥处理等措施提高路基顶面回弹模量。

路基顶面回弹模量 (Mpa)

交通荷载等级	极重	特重	重	中、轻等
回弹模量, 不小于	70	60	50	40

3、路面各结构层施工前均需严格进行现场路用材料及混合料的各项试验和现场摊铺试验, 通过试验确定材料组成和施工工艺。施工过程中应及时开展相应的检测工作, 各结构层施工完毕后均必须进行检测, 合格后方可进行下一道工序。检测项目及应满足《公路沥青路面施工技术规范》

JTG F40-2004、《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1—2017)中的相关规定。

4、面层的施工：沥青混合料采用集中厂拌，摊铺机摊铺。在铺筑面层以前应清洁橡胶沥青应力吸收层表面，浇洒粘层沥青后再施工。为保证路面压实质量与减小空隙率，面层压实度应达到97%。

5、基层施工：水泥稳定碎石基层，采用厂拌、摊铺机施工。铺筑完工后，必须及时进行养生和交通管制，做好路表临时排水工作。基层养生完毕后，立即做橡胶沥青应力吸收。

6、其他未尽事宜按规范和有关规定办理。

(7) 其它

1、施工前应做好交通维护和安全生产的准备工作，工程施工时要保持原路的畅通，在施工路段前后设置醒目标志。

2、修整坡面时，在新旧坡面相接处可根据实际情况适当调整，使修整后的坡面与原坡面平顺相接。

3、本次灾毁重建工程采用综合设计与动态设计为原则，并贯穿整个边坡施工过程。即以施工图设计为基础，在施工阶段通过动态监测，根据施工中反馈的信息验证和完善设计，从而达到经济合理与安全可靠的目的。

4、施工时，应严格按相关规范、规程执行。

六、主要材料

(1) 混凝土材料

本项目砼拟采用商品砼，砼材料应满足一下要求：

1、水泥：水泥应采用品质稳定的普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥，含量不宜大于0.60%，熟料中C3A含量不应大于8.0%。其余技术要求尚应符合GB 175-2007的规定，不应使用其它品种水泥。

2、细骨料：应采用硬质洁净的天然中粗河砂，也可使用经专门机组生产、并经试验确认的机制砂，其细度模数宜为2.6~3.2，含泥量不应大于2.0%，泥块含量不应大于0.5%，其余技术要求应符合JTG E42的规定。

3、粗骨料：粗骨料应采用坚硬耐久的碎石，空隙率宜小于40%，压碎指标宜小于20%，粗骨料母岩的抗压强度与混凝土设计强度之比应不小于1.5，含泥量不应大于1.0%，泥块含量不应大于0.5%，针片状含量宜小于8%；粒径宜为5mm~20mm，连续级配，最大粒径不应超过20mm，且不应大于钢筋最小净距的3/4。其余技术要求应符合JTG E42-2005的规定。

4、选用的骨料应在施工前进行碱活性试验，应优先采用非活性骨料。不应使用碱-碳酸盐反应

活性骨料和膨胀率大于0.20%的碱-硅酸反应活性骨料。当所采用骨料的碱-硅酸反应膨胀率在0.10%~0.20%时，混凝土中的总碱含量不宜大于3.0kg/m³，且应经碱-骨料反应抑制措施有效性试验验证合格。

(2) 自密实混凝土

1、配制措施

在配制中主要应采取以下措施：

1) 借助以萘系高效减水剂为主要组分的外加剂，可对水泥粒子产生强烈的分散作用，并阻止分散粒子凝聚，高效减水剂的减水率应>25%，并应具有一定的保塑功能。

掺入的外加剂的主要要求有：①与水泥的相容性好；②减水率大；③缓凝、保塑

2) 掺加适量矿物掺合料能调节混凝土的流变性能，提高塑性粘度，同时提高拌合物中的浆固比，改善混凝土和易性，使混凝土匀质性得到改善，并减少粗细骨料颗粒之间的摩擦力，提高混凝土的通过能力。

3) 掺入适量混凝土膨胀剂，可提高混凝土的自密实性及防止混凝土硬化后产生收缩裂缝，提高混凝土抗裂能力，同时提高混凝土粘聚性，改善混凝土外观质量。

4) 适当增加砂率和控制粗骨料粒径<20mm，以减少遇到阻力时浆骨分离的可能，增加拌合物的抗离析稳定性。

5) 在配制强度等级较低的自密实混凝土时可适当使用增粘剂以增加拌合物的粘度。

6) 按结构耐久性及施工工艺要求，选择掺合料品种，取代水泥量和引气剂品种及用量。

2、技术要求

为了达到不振动能自行密实，硬化后具有常态混凝土一样的良好物理力学性能，配制的混凝土在流态下必须满足以下要求：

1) 黏性适度

在流经稠密的钢筋后，仍保持成分均匀。如果黏性太滞留在混凝土中的大泡不容易排除。黏度用混凝土的扩展度表示，要求在500~700mm范围内。如黏性过大即扩展度小于500mm时，则流经小间隙和充填模板会带来一定的困难；如果黏性太小即扩展度大于700mm后，则容易产生离析。因此，自密实混凝土要求粉体含量有足够的数量，粗骨料应采用5~20mm的粒径，且含量也比普通混凝土少。绝对体积应在0.30~0.33m³之间。含砂率应在50%左右。

2) 良好的稳定性

浇筑前后均不离析、不泌水，粗细骨料均匀分布，保持混凝土结构的匀质性，使水泥石与骨料、混凝土与钢筋具有良好的黏结，保持混凝土的耐久性。

3) 适当的水灰比

如果加大水灰比，增加用水量，虽然会增大流动度，但黏性降低。混凝土的用水量应控制在150~200kg/m³之间。要保持混凝土的黏性和稳定性，只能依靠掺加高效减水剂来实现。采用聚羧酸类减水剂比较好，也可采用氨基磺酸盐，掺量为0.8%~1.2%(占水泥重量)。

4) 控制粉体含量

要保持混凝土具有良好的稳定性，粉体含量是关键。混凝土中小于80μm的粉体含量即胶凝材料用量应在400~550kg/m³之间。当水泥用量较多时，可以掺用粉煤灰、矿渣粉或石灰石粉取代一部分水泥，以降低水化热量。必要时，可以采取减少水泥用量、掺用少量的增黏剂，以保持适度的黏性。一般采用生物聚合物多糖增黏剂。

(3) 普通钢筋

本项目所用的钢材均要求符合国家有关标准的规定和要求，其主要钢材如下：普通钢筋：普通钢筋必须符合《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》(GB/T1499.2-2018)和《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》(GB/T 1499.1-2017)的规定，其中：

HPB300 钢筋抗拉标准强度 $f_{sk}=300\text{MPa}$;

HRB400 钢筋抗拉标准强度 $f_{sk}=400\text{MPa}$;

(4) 沥青

沥青混合料应具有抗永久变形能力（高温稳定性）、抗低温开裂能力、抗疲劳开裂能力、抗水损害能力等，根据项目所处的气候特点（温度与降雨量）与交通特性，选定了改性SBS沥青。

沥青路面使用的各种材料运至现场后必须取样进行质量检验，经评定合格方可使用，不得以供应商提供的检测报告或商检报告代替现场检测。

面层选用SBS改性沥青，供应商在提供改性沥青的质量报告时应提供基质沥青的质量检验报告或沥青样品。具体技术要求如表所示。

SBS 改性沥青技术要求

检测项目	技术要求	试验方法
针入度 (25℃, 100g, 5s) (0.1mm)	40~60	T 0604
针入度指数 PI	≥0	T 0604
延度 (5cm/min, 5℃) (cm)	≥20	T 0605
软化点 (TR&B) (℃)	≥60	T 0606
运动黏度 (135℃) (Pa·s)	≤3	T 0625

闪点 (℃)		≥230	T 0611
溶解度 (%)		≥99	T 0607
弹性恢复 (25℃) (%)		≥75	T 0662
RTFOT 试验后	质量损失 (%)	≤±1.0	T 0610
	针入度比 (25℃) (%)	≥65	T 0604
	延度 (5cm/min, 5℃) (cm)	≥15	T 0605

现场制造的改性沥青宜随配随用，需作短时间保存、或运送到附近的工地时，使用前必须搅拌均匀，在不发生离析的状态下使用。改性沥青制作设备必须设有随机采集样品的取样口，采集的试样宜立即在现场灌模。发现离析等质量不符合要求的改性沥青不得使用。

(5) 粗集料

沥青混凝土路面粗集料各项指标应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)第4.8条之要求。采用石质坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质，有足够强度和耐磨性，多棱角近似立方体的碎石，其针片状指标不大于20%，具体的质量技术要求应符合表4.8.2规定。

(6) 细集料

沥青面层所选用的细集料应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)第4.9条之要求。采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质的材料，其具体质量技术要求应符合表4.9.2规定。

(7) 填料

沥青混合料的填料宜采用石灰岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，其质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)第4.10条之要求。且矿粉填料应达到干燥、洁净、无杂质，满足规范要求，拌和机回收的粉料在面层中不得使用，应全部废弃。其粉料具体质量要求应符合表4.10.1规定。

(8) 沥青混凝土

沥青混凝土矿料级配应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表5.3.2-2之要求。

细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)矿料级配范围

通过下列筛孔的百分率(%)	AC-13C
16	100
13.2	90~100
9.5	68~85
4.75	38~68

2.36	24~50
1.18	15~38
0.6	10~28
0.3	7~20
0.15	5~15
0.075	4~8

细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)技术性能指标

试验项目	技术要求
试件击实次数	双面各 75
马歇尔稳定度 MS(kN)	≥8
流值(FL)(mm)	1.5~4.0
空隙率(VV)(深约 90mm 以内)(%)	4~6
沥青饱和度(VFA)(%)	65~75
矿料间隙率(VMA)(%)	≥13
动稳定度(DS), (60℃, 0.7MPa)次/m	≥2800
浸水试验残留强度(%)	≥85
冻融劈裂残留强度(%)	≥80

下面层沥青混凝土矿料级配应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 5.3.2-2 之要求。

上面层沥青混凝土矿料级配应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 5.3.2-5 之要求。

沥青混凝土混合料马歇尔试验技术指标必须满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 5.3.3-1 之要求。

沥青混合料水稳性指标：要求沥青与石料的粘附性不低于 4 级(改性沥青要求不低于 5 级)，混合料浸水马歇尔试验残留稳定度不低于 80%(改性沥青要求不低于 85%)，冻融劈裂试验残留强度不低于 75%(改性沥青要求不低于 80%)。

大面积施工前，上面层细粒式改性沥青混凝土，下面层沥青混凝土的配合比设计必须严格按目标配合比设计、生产配合比设计及生产配合比设计检验三个阶段进行，确定施工级配允许波动范围和最佳沥青用量。

其它未尽事宜请参照《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)执行。

(9) 粘层

粘层采用洒布型道路石油沥青，用量为 0.3~0.6kg/m²。其技术指标应满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)对粘层油的要求。

粘层油主要适用于以下几种场合：①沥青面层各层之间；②柔性基层顶；粘层油施工必须在对施工作业面表面进行清洁后方可进行。

六、筑路材料

(1) 砷、沥青砷

根据调查，本工程砷与沥青砷均为外购商品砷与商品沥青砷。

(2) 砂、砂砾、石料

施工时应根据就近处材的原则，选择合适的材料场。

(3) 水

本项目工程用水采取就近取水。

(4) 三大材料

公路所用木材、钢材、水泥可在赣州市采购。

七、施工期间交通组织设计

1. 作业装备的准备：作业前要准备足够的安全作业服、设施、灯具与作业区标志，并做到损坏或故障时能够及时补充或更换。作业标志和设施必须符合《GB 5768.4-2017 道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》要求。

2. 施工作业前安全教育：开工前，针对工程作业特点和不同的作业阶段，对参加作业的人员做好工前安全教育。

3. 作业区交通管制

(1) 控制区的划分

为使车辆在被压缩的行驶区域通行有序，保证作业区内人员和设备的安全，必须对车辆行驶速度、路线、方向采取强制性交通管制。按照通行车辆行驶的特点，交通控制区分为六个部分。①警告区 S。警告区长度根据《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)规定计算。

②上游过渡区 L_s。标志要按拦截式的方式摆放。上游过渡区长度根据《公路养护作业安全作业规程》(JTG H30-2015)规定计算。

③缓冲区 H。作业区长度根据《公路养护作业安全作业规程》(JTG H30-2015)规定计算。

④作业区 G。作业区是控制区中最重要的防范区段。

⑤下游过渡区 L_x。一般距离为 30m 长，在过渡区终点，采用安全锥，与行车方向成 45° 角摆

放。过渡区以外，是行车区域，作业人员及作业设备不能擅入。

⑥终止区 Z。终止区是交通管制的分界，位置为下游过渡区的终点断面。

(2)作业区标志的设置

标志及设施应设在车道左侧，适当配置限速标志。所有材料和设备应一并置于封闭区的车道范围内。

4. 交通恢复

作业结束后应按以下顺序做好恢复交通的各项工作：撤除场内设备，清除场内剩余材料及废物，使路面洁净，恢复路面标线（亦可以后进行），撤除大部分作业人员，撤除警示灯具，单幅封闭时要开发封闭侧的交通，从封闭末端向起点撤除封闭侧的安全锥和标志，关闭活动开口，撤除安全看守人员，撤掉临时封闭公告。

八、施工图预算

(1) 建设项目设计文件的依据

委托书

(2) 编制范围、工程概况

1、编制范围

《2025年兴赣高速与赣定高速边坡及路面病害处治工程》

2、工程概况

本项目为边坡病害与路面处治工程，技术指标维持原标准。

3、采用的定额、费用标准

1) 关于公布《公路工程项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)、《公路工程概算定额》(JTG/T 3831-2018)及《公路工程预算定额》(JTG/T 3832-2018)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833-2018)的公告(交通运输部第86号)、《公路养护工程预算编制导则》(JTGH40-2017)。

2) 关于印发《公路工程项目估算、概算、预算编制办法》江西省补充规定的通知(赣交建管字[2019]23号)，以下简称《补充规定》。

3) 《财政部税务总局海关总署公告2019年第39号》公告；《中华人民共和国交通运输部公告》第26号。

4) 材料供应价格根据江西省综合交通运输发展研究中心颁发的关于发布《江西省公路、水运建设工程材料价格信息》(2025年3、4月份)的通知(赣交发研办字(2025)32号)，并结合市场调查价格确定。

5) 其他工程费按“补充规定”规定计列，其中：

①. 雨季施工增加费按雨量区II、雨季期7个月计取。

②. 冬季施工增加费、高原地区及沿海地区施工增加费、职工取暖补贴不计；

③. 工地转移费按500km计。

④. 主副食运费补贴综合里程按3km计取。

⑤. 行车干扰费按平均每昼夜双向行车次数5000次以上计列。

6) 规费按“补充规定”计算，其中。

①. 养老保险费为16%；

②. 失业保险费为0.5%；

③. 医疗保险费含生育保险为6.5%；。

④. 工伤保险费为1.3%；。

⑤. 住房公积金为8%；。

7) 计划利润按江西省《补充规定》一级7.42%计取。

8) 税金根据财政部 税务总局 海关总署2019年第39号公告《关于深化增值税改革有关政策的公告》(2019年4月1日实施)，按9%计取。

9) 工程建设其他费中建设前期工作费、设计文件审查费、竣(交)工验收试验检测费按《公路基本建设工程概算、预算编制办法》(JTG3830-2018)规定计算。

10) 工程监理费、招标代理服务费、工程招标控制价编制费、勘察设计费按赣州交通控股集团有限公司赣市交控字【2022】126号文规定计算。

11) 其他有关费用计算项及计价依据的说明。

4、预算总金额

本项目预算总金额为98.1780万元；其中建筑安装工程费为87.1297万元。工程建设其他费8.1887万元，预备费为2.8596万元。

病害修复工程数量表

2025年兴赣高速与赣定高速边坡及路面病害处治工程

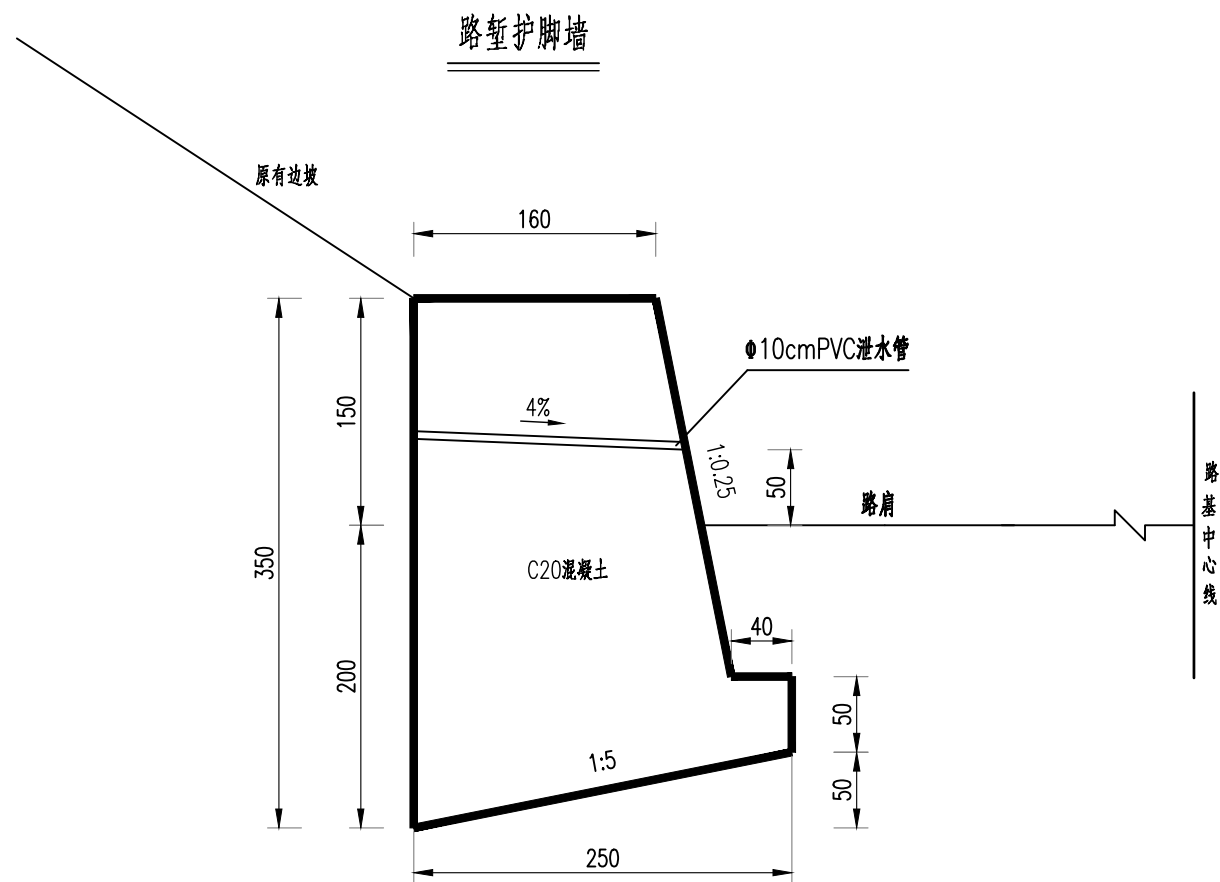
第 1 页 共 1 页 S-03

序号	项目地理位置	左右幅	长度 (宽度)	清理塌方		路堑护脚墙					护面墙鼓包修复							排水沟修复				水沟暗盖板			备注	
				土方	石方	挖基 土方	粘土修 补裂缝	C20 现浇砼	防渗 土工布	φ 10cm PVC 泄水管	凿除原 有圻工	挖基 土方	C20现浇 砼	砂砾 垫层	钻孔	φ 100 泄水管	HRB400 钢筋	HW200*200 型钢斜撑	凿除原 有圻工	C25现浇 砼	回填砂 砾土	M10水泥 砂浆抹面	凿除原 有破损 暗盖板	C30砼		HRB400 钢筋
				m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m	m	kg	t	m ³	m ³	m ³	m ²	m ³		m ³
南韶高速兴赣段																										
1	K366+150	右幅	15.0	25.0	5.0	75.0	2.0	97.5	2.0	12.6						39.5										
大广高速赣定段																										
1	K3129+950	左幅	20.0												3.60	1.80	3.60	1.80	6.8	6.8		2.0				
2	K3178+700~K3178+760		70.0																	50.4	50.4	38.5	157.5			
3	K3183+850		15.0																				1.50	1.50	379.1	
	合计:			25.0	5.0	75.0	2.0	97.5	2.0	12.6	3.6	1.8	3.6	1.8	6.8	6.8	39.5	2.0	50.4	50.4	38.5	157.5	1.5	1.5	379.1	

编制: 葛世祺

复核: 周超

审核: 张志



路堑护脚墙

路堑护脚墙数量表 (C20混凝土)

墙高 (cm)	设计承载力 (KPa)	圬工体积 (m ³ /m)	透水土工布 (m ² /m)	Φ10cmPVC泄水管 m/根	挖基土方 (m ³ /m)
350	250	6.50	1.00	1.2	5.00

斜坡地面基础埋置条件

地层类别	最小埋入深度 (m)	距斜坡地表水平距离 (m)
硬质岩层	0.60	1.50
软质岩层	1.00	2.00
土质	>1.00	2.50

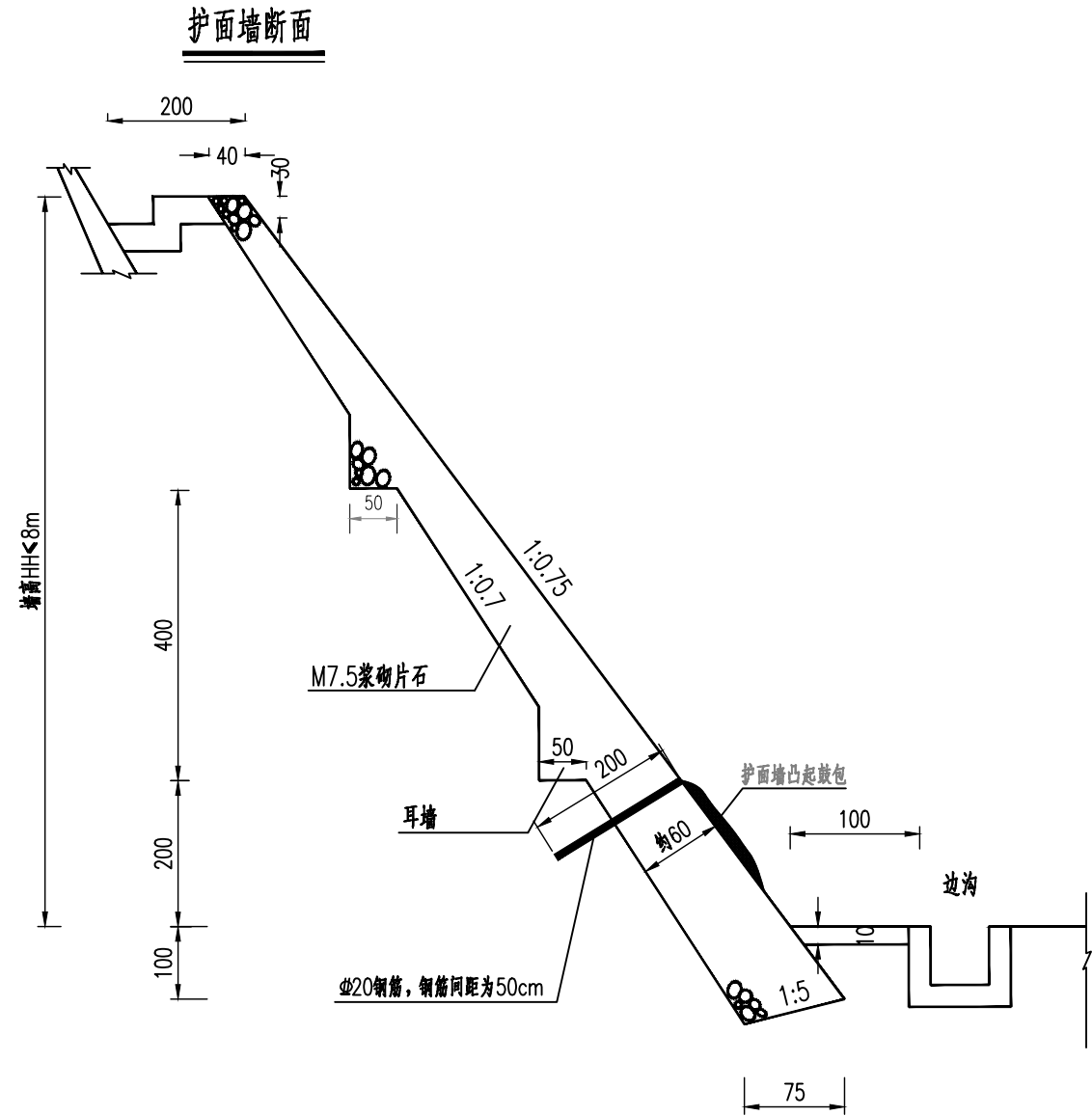
襟边宽度表

地基地质情况	襟边宽度p (m)
中风化的硬质岩石	0.2~0.6
强风化岩石或软质岩石	0.6~1.0
坚实的粗粒土	1.0~2.0

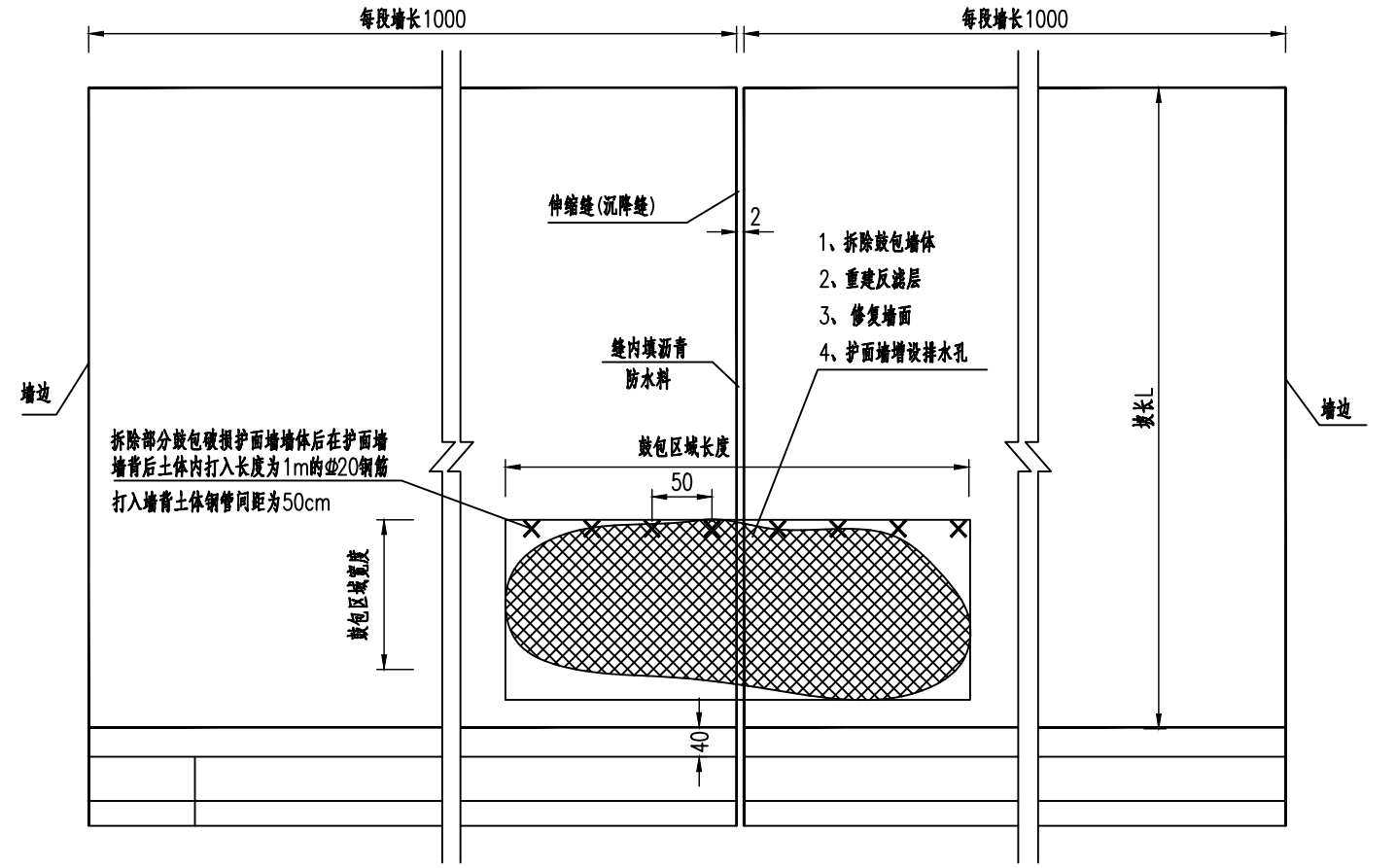
- 1.本图尺寸以厘米计。
- 2.本图为路堑护脚墙设计图。
- 3.路堑护脚墙采用C20砼现浇，墙趾顶面应不高于边沟底。泄水孔为Φ10厘米硬塑料管，设置在地面上
- 4.路堑护脚墙顶要求纵向渐变，不随地表线变化，通过墙高来调整，保证顶面为直线（折线）。
- 5.路堑护脚墙宜根据边坡稳定情况，分段开挖、分段施工。



实体式护面墙修复设计图



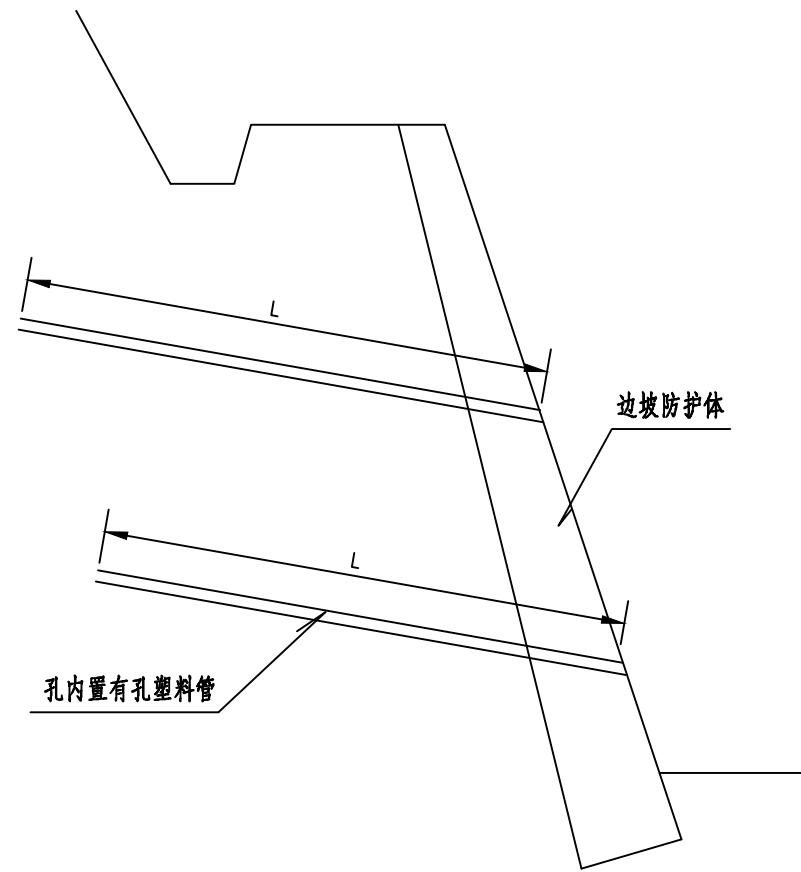
实体式护面墙立面



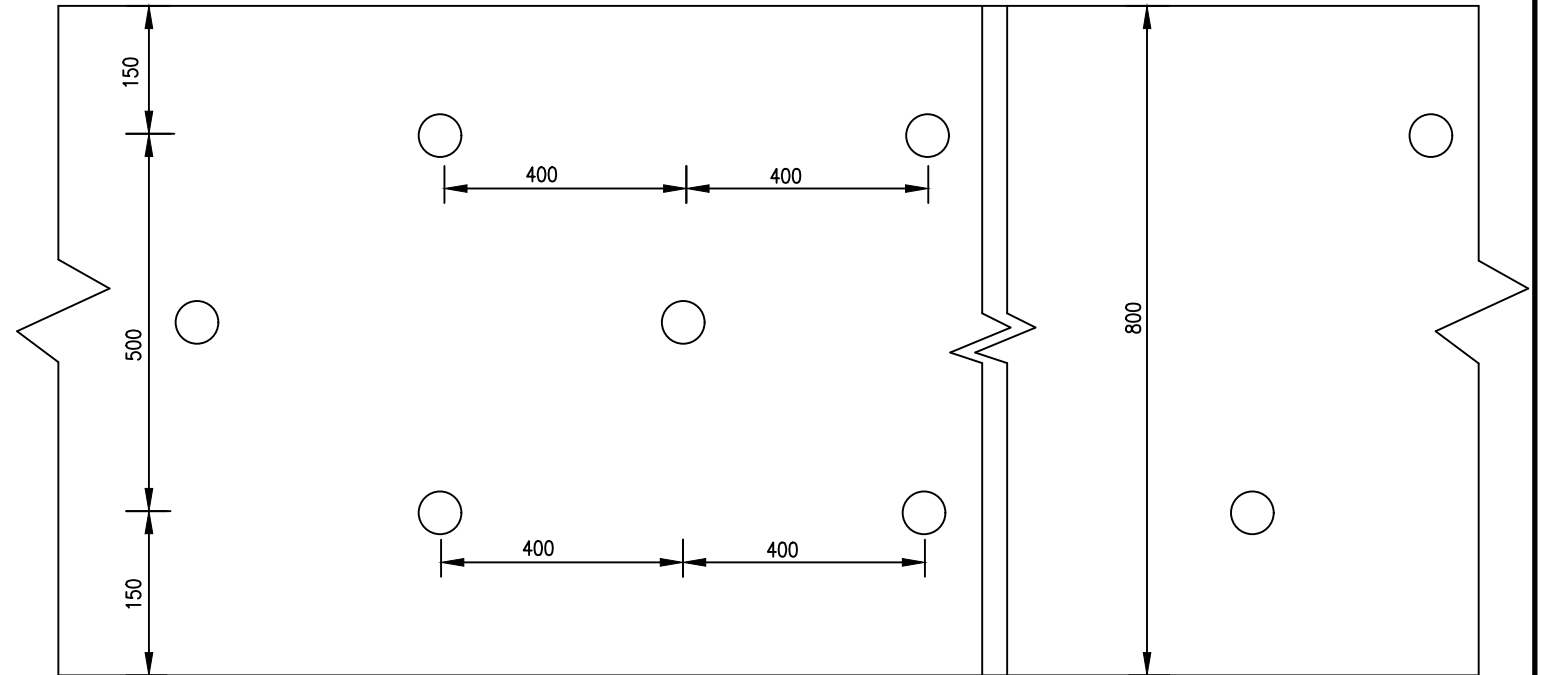
附注:

- 1.图中尺寸均以厘米计。
- 2.本图为实体式护面墙修复设计图。
- 3.护面墙修复前设置警示带,疏散鼓包区域周边人员设备,并用型钢在鼓包护面墙区域斜向顶撑。
- 4.护面墙鼓包区域技术要求如下:
 - 1) 凿除鼓包区域,保留周边完好结构。
 - 2) 凿除部分护面墙墙体后,应在护面墙背后土体内部打入Φ20钢筋,以防止上部护面墙体脱落。
 - 3) 护面墙拆除与钢管打入应同时进行,不可完全拆除鼓包护面墙后再打入钢管。
 - 4) 墙后换填0.3m厚砂砾。
 - 5) 浇筑C20现浇砼以恢复护面墙原有结构。

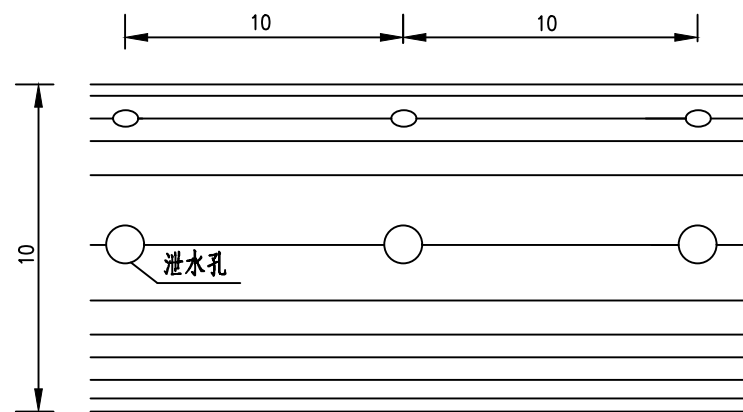
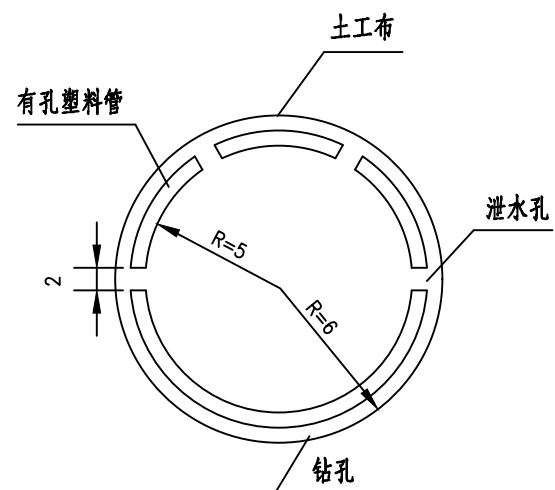
泄水孔布置
(断面)



泄水孔布置
(平面)



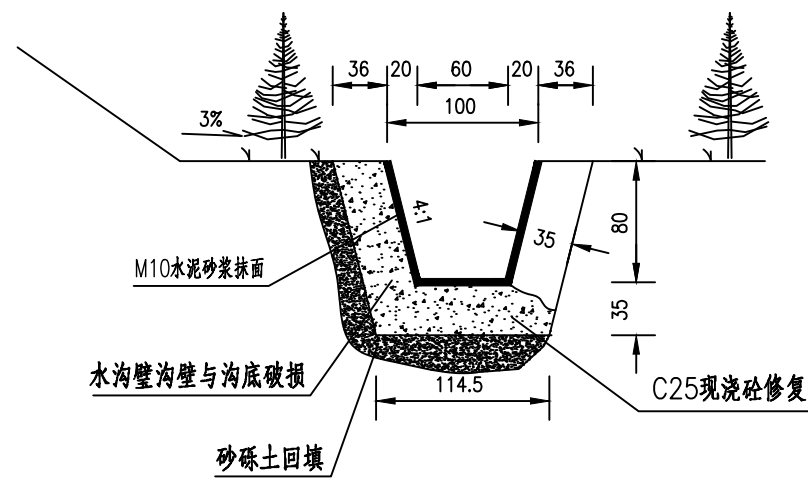
排水管大样



附注:

1. 图中尺寸均以厘米计。
2. 在易赋积地下水及地下水对边坡岩体强度影响较大的路段设置图示的泄水孔.泄水孔与其它防护措施一起配合使用.
3. 泄水孔直径设计为12厘米,成孔后放入 $\Phi 10$ 厘米有孔塑料排水管.泄水孔与塑料管直径可视施工机具不同作适当调整,但最小塑料管直径应大于5厘米.泄水孔的仰角角度为15度.
4. 若坡面中有集中渗水区,应进行现场孔位及孔长调整.

浆砌片石排水沟修复



修复水沟单侧每延米工程数量表

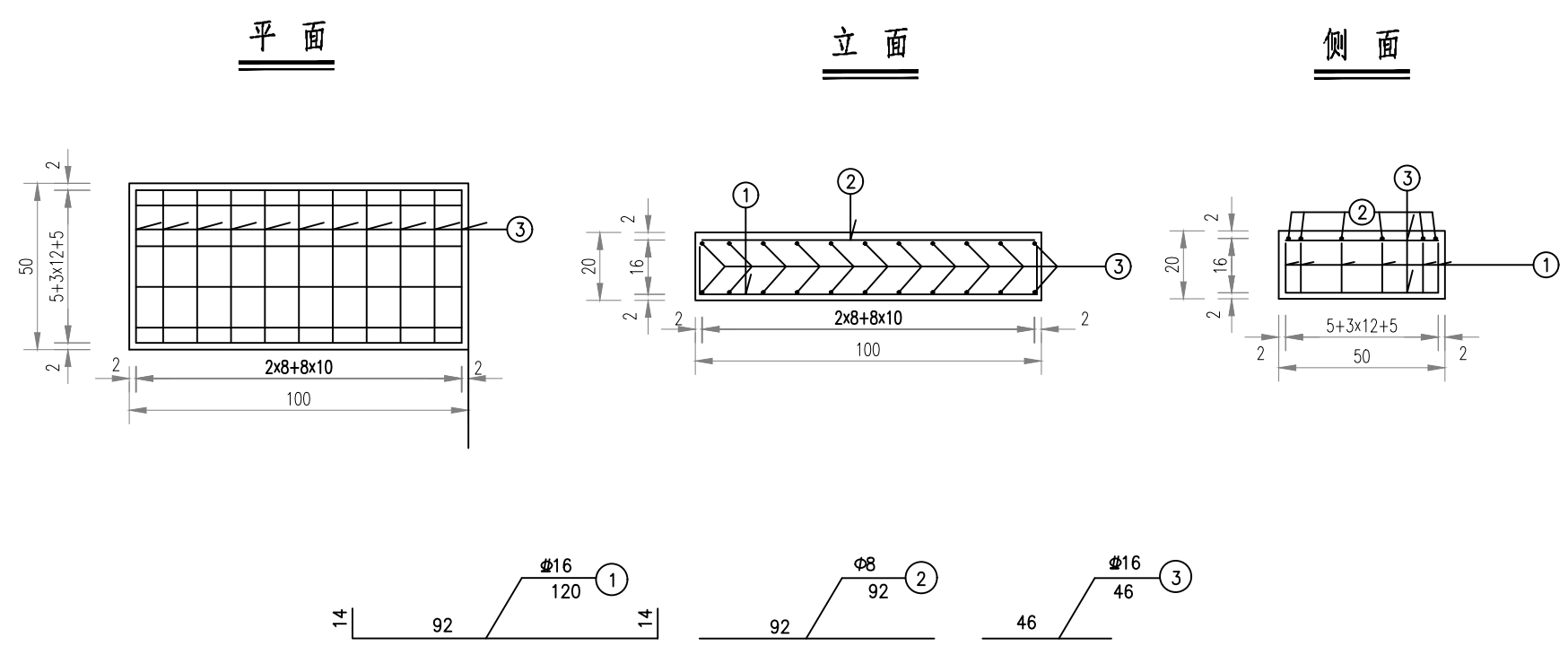
拆除原有圬工 (m ³ /m)	C25现浇砼 (m ³ /m)	M10水泥砂浆抹面 (m ² /m)	回填砂砾土 (m ³ /m)
0.72	0.72	2.25	0.55

附注：

1. 图中尺寸均以厘米计。
2. 本图为排水沟修复设计图。
3. 排水沟修复步骤如下：
 - 1) 砂砾土回填塌陷水沟底部。
 - 2) 采用C25砼修复水沟。
 - 3) 水沟底沟壁采用M10水泥砂浆抹面。



水沟暗盖板配筋图



一块水沟暗盖板工程数量表

钢筋编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)	C30砼 (m3)
1	$\Phi 16$	120	6	7.20	1.580	11.38	$\Phi 12: 13.89$ $\Phi 16: 11.38$	0.10
2	$\Phi 12$	92	6	5.52	0.888	4.90		
3	$\Phi 12$	46	22	10.12	0.888	8.99		

附注：
1.图中尺寸以厘米为单位。

路面病害处治工程数量表

2025年兴赣高速与赣定高速边坡及路面病害处治工程

第 1 页 共 1 页 S-09

序号	桩号或位置	路幅	车道				结构层	长(m)	宽(m)	平均厚(m)	铣刨沥青砼面层(m ³)	8cmATB-25柔性基层(m ²)	防水层(m ²)	2cmAC-20C中粒式性沥青砼调平层(m ²)	4cm厚AC-13C改性细粒式沥青砼上面层(m ²)	6cm厚AC-20C中粒式性沥青砼中面层(m ²)	玻纤格栅(m ²)	乳化沥青粘层(m ²)	热熔标线(m ²)	导向箭头(m ²)	备注	
			超	行1	行2	应																
1	K3183+830~K3183+850	右幅	√	√	√	√	上面层	20.0	15.0	0.04	12.0				300.0		44.1	300.0	10.4			
							中面层	18.0	14.7	0.06	15.9				264.6		264.6					
							调平层	18.0	14.7	0.02	5.3			264.6								
2	K3090+240~K3090+280	右幅	√	√		√	上面层	40.0	12.0	0.04	19.2				480.0		35.1	480.0	24.4	11.2	铣刨重铺柔性基层长度需扣除涵洞	
							中面层	38.0	11.7	0.06	26.7		46.8			444.6		444.6				
							柔性基层	38.0	11.7	0.08	31.8	397.8										
3	K3090+240~K3090+260	左幅	√	√	√	√	上面层	20.0	15.8	0.04	12.6				315.0		46.4	315.0	15.2			
							中面层	18.0	15.5	0.06	16.7		61.8			278.1		278.1				
							柔性基层	18.0	15.5	0.08	17.3	216.3										
合计:										157.5	614.1	108.6	264.6	1095.0	987.3	125.6	2082.3	50.0	11.2			

设计: 高世祺

复核: 顾阳路明

审核: 张志

涵洞修复工程数量表

序号	中心桩号	结构类型	交角	支架	拆除原有人行道	纵向裂缝修补		破损露筋修补				箱式加强框钢筋混凝土			备注
						压力灌浆法	水泥砂浆抹面	混凝土表面凿毛	高压水枪冲洗	钢筋除锈	聚合物砂浆修补	C40自密微膨胀实砣	HRB400钢筋	φ12钢筋植筋	
			度	m ²	m ³	m	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ³	kg	m/根	
1	K3090+250	钢筋砼盖板涵	50.0	120.00	11.65	36.00	3.60	2.00	2.00	2.00	2.00	90.78	23998.17	263.16/2193	
	合计:			120.00	11.65	36.00	3.60	2.00	2.00	2.00	2.00	90.78	23998.17	263.16/2193	

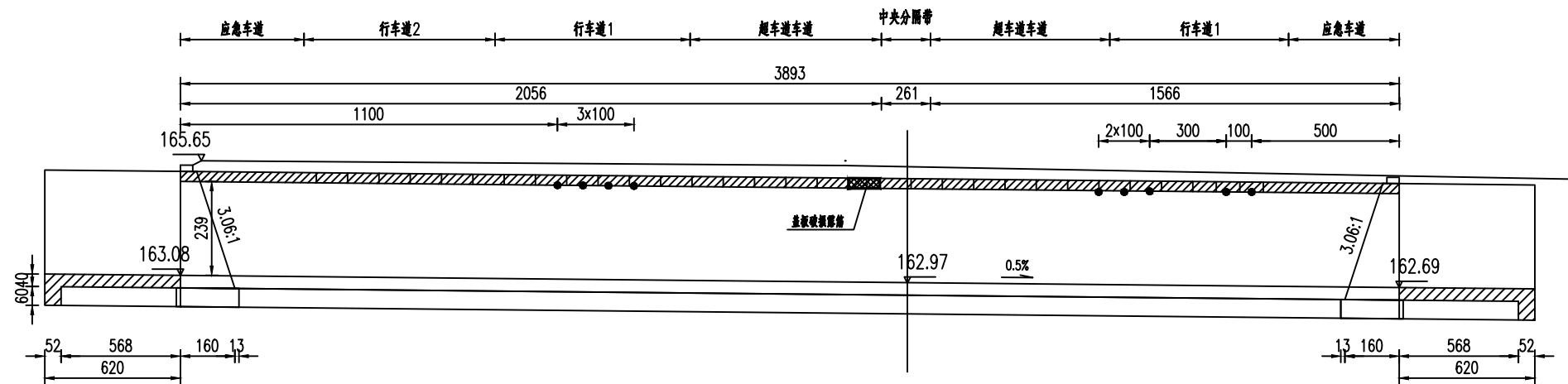
编制: *葛世祺*

复核: *周强*

审核: *张志*

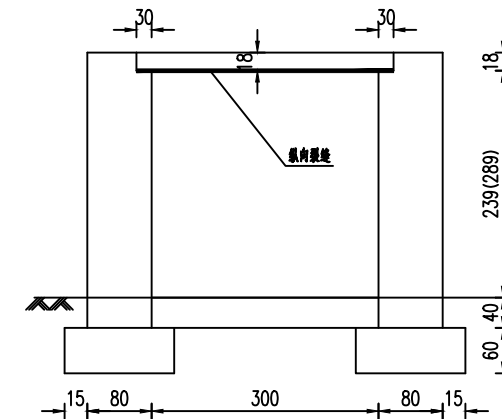
纵断面

1:200



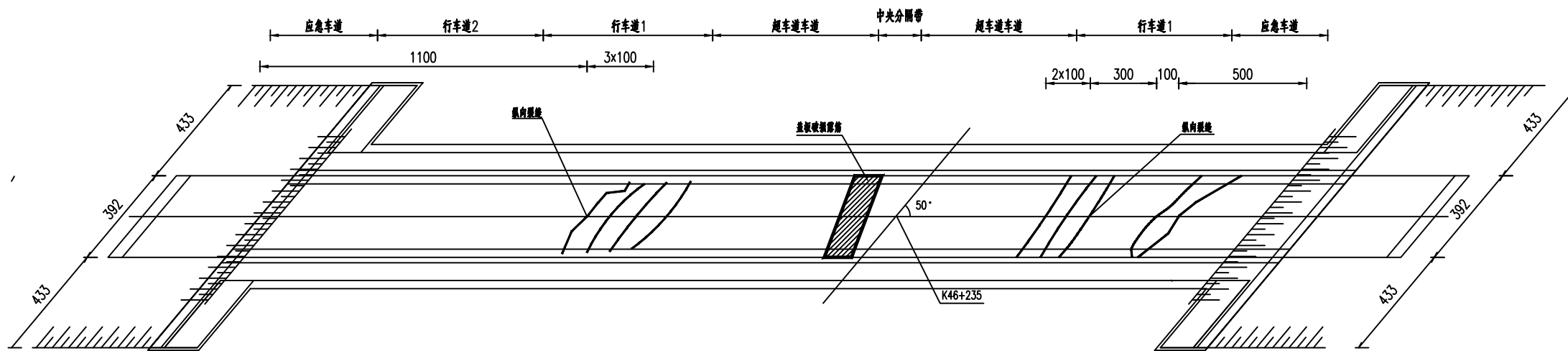
涵台正断面

1:100



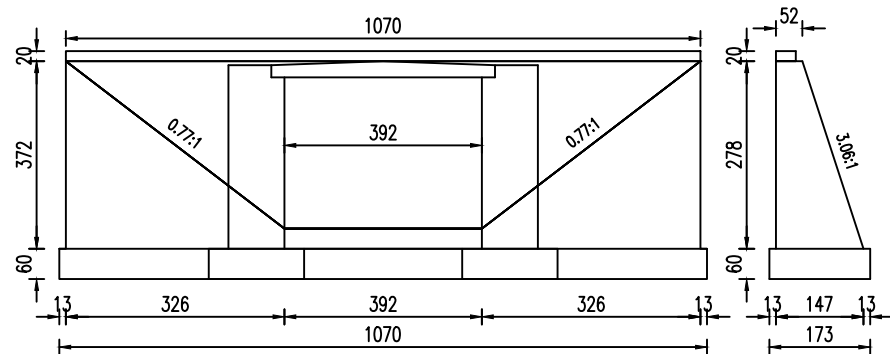
平面

1:200



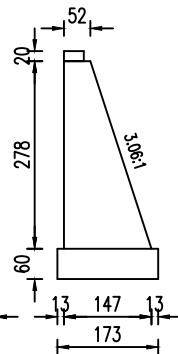
左一字洞口立面

1:150



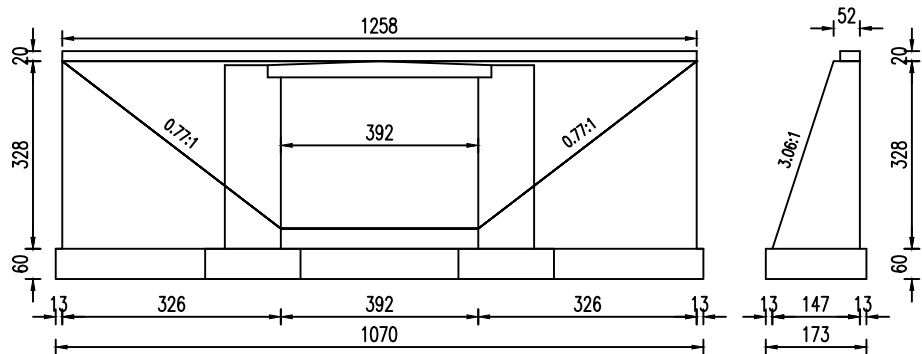
左端墙断面

1:150



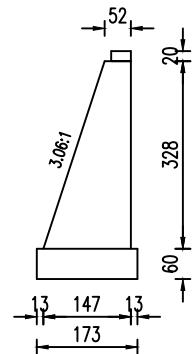
右一字洞口立面

1:150



右端墙断面

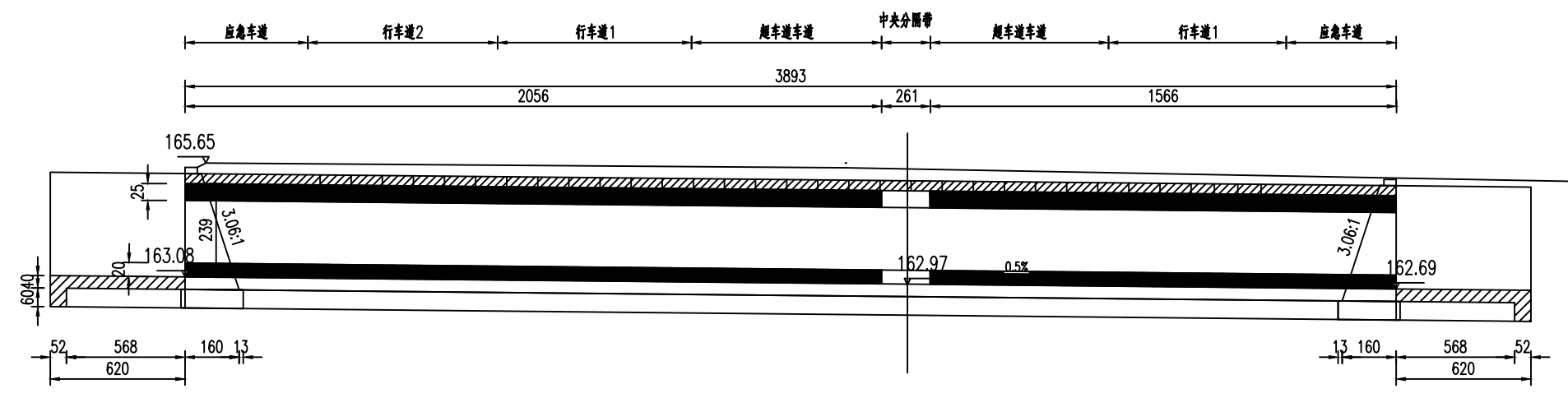
1:150



- 附注:
1. 本图标高、桩号以米计，余均以厘米计；
 2. 本图为人行道盖板涵病害现状图；
 3. 该处盖板涵盖板底部存在纵向裂缝与破损露筋；
 4. 经现场勘察，裂缝均位于行车道底部盖板涵位置；

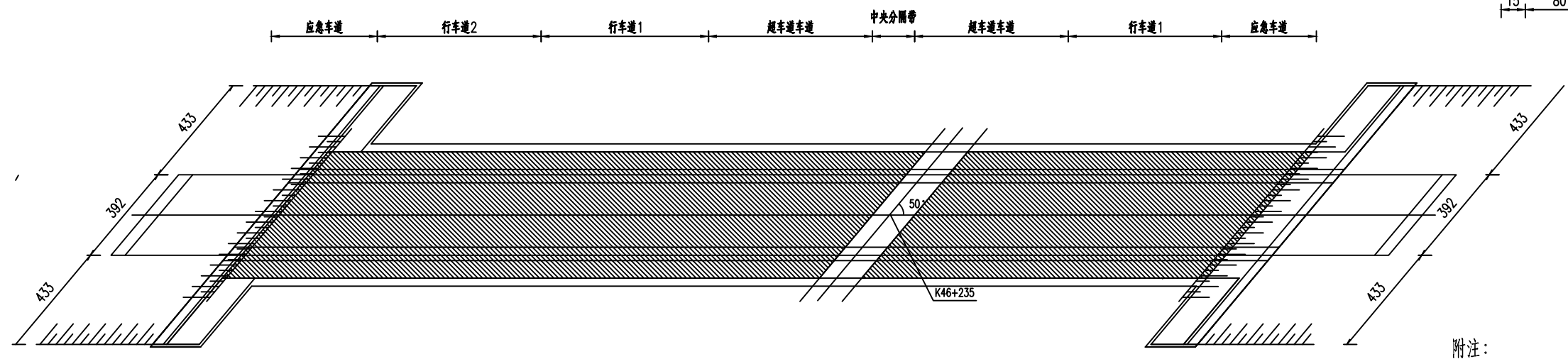
纵断面

1:200

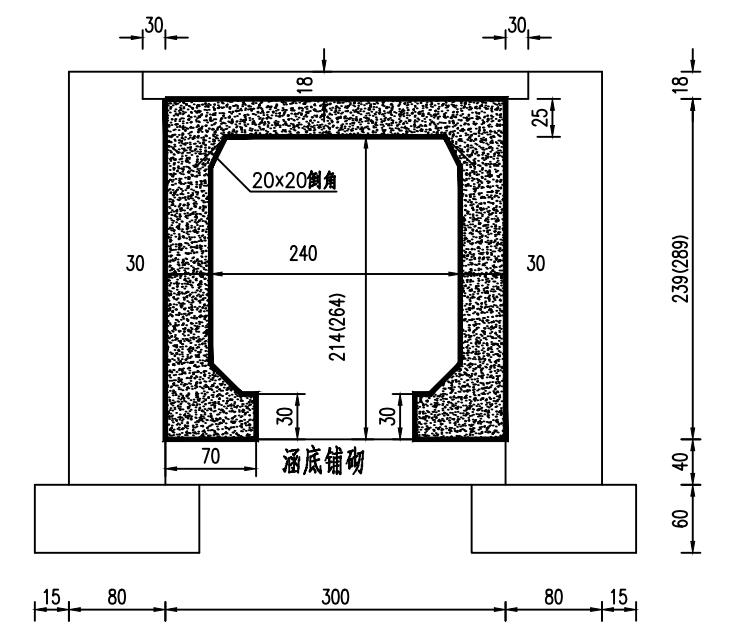


平面

1:200



涵洞混凝土加强框断面图



附注:

- 1.本图尺寸以厘米计,设计荷载:维持原设计荷载等级。
- 2.根据涵洞病害示意图中裂缝分布情况均是纵向贯通裂缝,而跨中横向裂缝及两侧墙身裂缝或沉降暂未发现。并且该纵向裂缝出现时间比较久远,带缺陷运营时间也较长。如果想修复,宜建议业主选择在大修期间重新浇筑盖板为好。但由于更换盖板顶板需对高速道路进行全封闭处理,但由于该处涵洞位于信丰枢纽互通,车流量较大,全封闭道路暂不现实,因此涵洞修复加固方案在于业主单位积极沟通讨论后,考虑采用箱型混凝土加强框。
- 3.图中阴影部分为涵洞箱式加强框。
- 4.箱式加强框采用C40自密实钢筋混凝土。
- 5.中分带2m处断开,不设置加强框。



江西省赣南公路勘察设计院有限公司

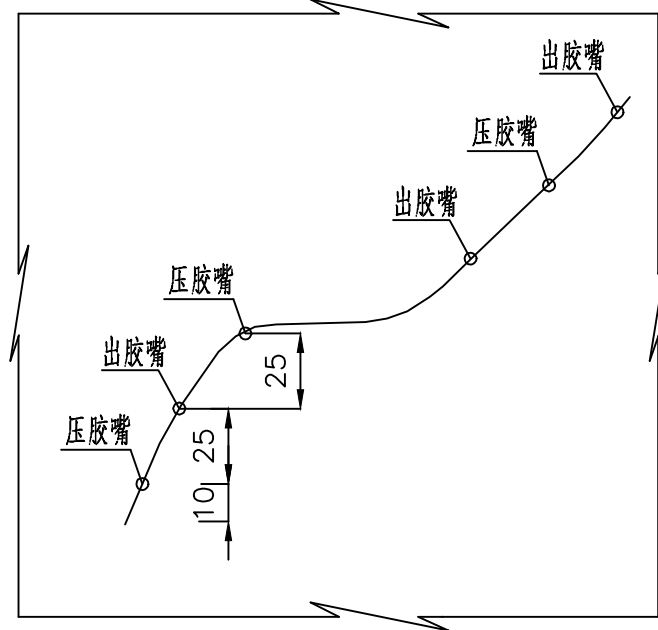
2025年兴赣高速与赣定高速边坡及路面病害处治工程

赣定高速K3090+250盖板涵修复加固设计图

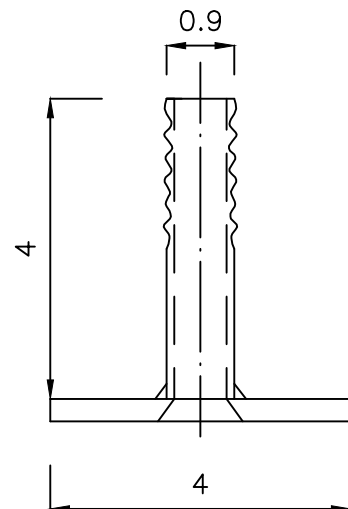
设计	葛世祺	复核	欧阳路明	审核	钟悦鹏	图号	S-12
	高世祺		欧阳路明		钟悦鹏	日期	2025.06

裂缝修补胶安全性能指标

竖向裂缝压力灌注修补：压、出胶嘴布置示意图

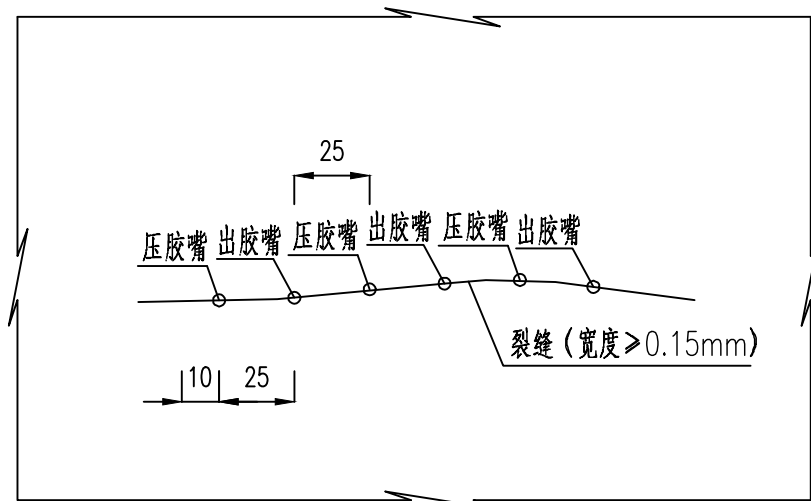


压胶嘴一般构造图

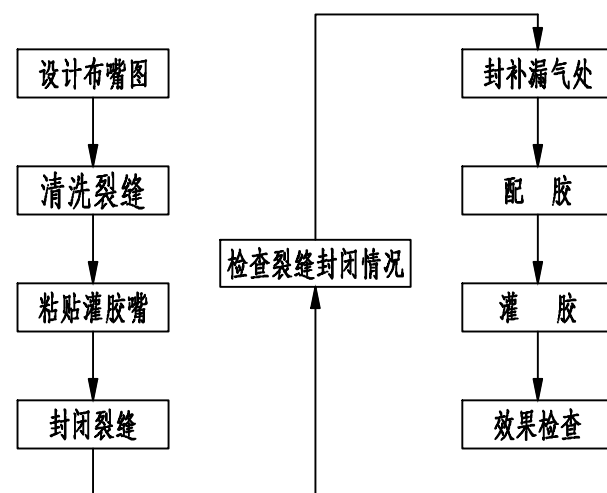


检测项目		性能要求	实验方法标准
胶体性能	抗拉强度 (MPa)	≥ 20	GB/T 2568
	抗拉弹性模量 (MPa)	≥ 1500	GB/T 2568
	抗压强度 (MPa)	≥ 50	GB/T 2569
	抗弯强度 (MPa)	≥ 30, 且不得呈脆性(碎裂状)破坏	GB/T 2570
钢-钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)		≥ 10	GB/T 7124
不挥发物含量(固体含量)		≥ 99%	GB/T 14683
可灌注性		在产品使用说明书规定的压力下能注入宽度为0.1mm的裂缝	现场试灌注 固化后取芯样检查

横向裂缝压力灌注法修补：压、出胶嘴布置示意图



压力灌注修补裂缝工艺流程



附注：

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 裂缝修补方案：采用压力灌注法修补裂缝（裂缝宽度 $>0.15\text{mm}$ ）。
3. 本次维修加固工程应采用低粘度乙烯基酯类或改性环氧类胶粘剂。
4. 粘结剂应进行相关性能指标试验，要求粘结剂性能指标满足《裂缝修补胶安全性能指标》中所列要求。
5. 灌胶设备由电动空压机、贮气罐、送气管、贮胶罐、输胶管及压胶嘴组成。
6. 压胶嘴由钢材制作而成，输胶及送气管采用 $\phi 9\text{mm}$ 、耐压 1Mpa 以上的耐压管。
7. 压胶嘴布嘴原则：每隔 25cm 布嘴一个。
8. 粘贴压胶嘴和封缝前，应沿缝对表面进行处理，清除松散灰砂、油垢，使压胶嘴和封缝胶附于坚实平整的基面上。
9. 对深度的结构性裂缝，宜斜缝或斜向自下而上钻孔至裂缝深处（约为构件厚度的 $1/2$ ），且须与破裂面交叉，然后在孔内埋设压胶管。
10. 注胶压力应按注胶材料使用说明书的规定值确定。
11. 压胶嘴应具有开启、关闭和密封功能并便于粘连，以满足封缝后的试压、试注、试排气和保压等工艺要求。
12. 压胶嘴应设置在裂缝端部、交叉处和较宽处，对贯穿性裂缝应每隔 $1\sim 2\text{m}$ 增设一个压胶管。
13. 封缝时，应使用专用的封缝胶，胶与胶卵石石的粘连强度应大于 4Mpa ，胶层应均匀无气泡、砂眼，厚度大于 2mm ，与压胶嘴连接密封。注胶压力较大时，可加贴玻璃纤维布增强密封带胶缝的粘接强度，纤维布宽度为 $80\sim 100\text{mm}$ 。
14. 封缝胶固化后，应使用洁净无油的压缩空气试压，确认压胶通道是否通畅、密封、无漏油。
15. 施工过程中，缝缝顺序应按由宽到细、竖直裂缝由下到上的顺序施工。
16. 压胶嘴应在胶液初凝后方可拔下（一般初凝时间为4小时）。



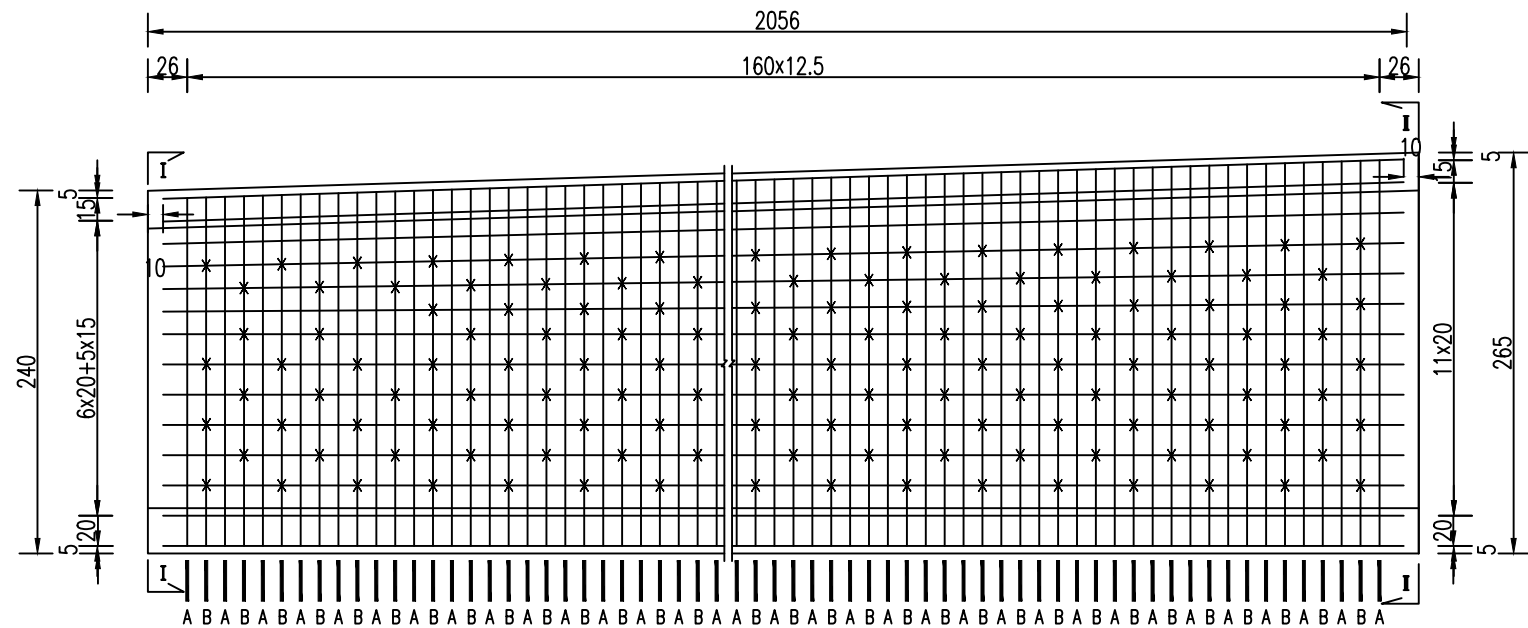
缺陷类型	施工简图	主要施工步骤示意
<p>砼破损、露筋 钢筋锈蚀处理</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1、上下部砼结构、桥面防撞栏、人行道砼表面缺陷病害现状示意图。 2、对缺损部位松散砼进行凿毛处理,按设计要求凿至坚实基层,并进行清洁处理。 3、对锈蚀外露钢筋进行除锈、阻锈处理,并采用富锌漆作防锈处理。 4、配制聚合物砂浆,对缺损区域进行修补处理,要求修补后结构表面平整密实。 5、使修补区域与原砼颜色一致。
<p>蜂窝、麻面修复</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1、砼结构表面蜂窝、麻棉缺陷现状示意图。 2、对缺损部位周边松散砼凿除处理、 3、对于梁体麻面及缺陷采用环氧砂浆或高分子树脂进行修补 4、涂刷聚合物水泥浆,使修补区域与原砼颜色一致;按施工技术要求进行养护。

附注:

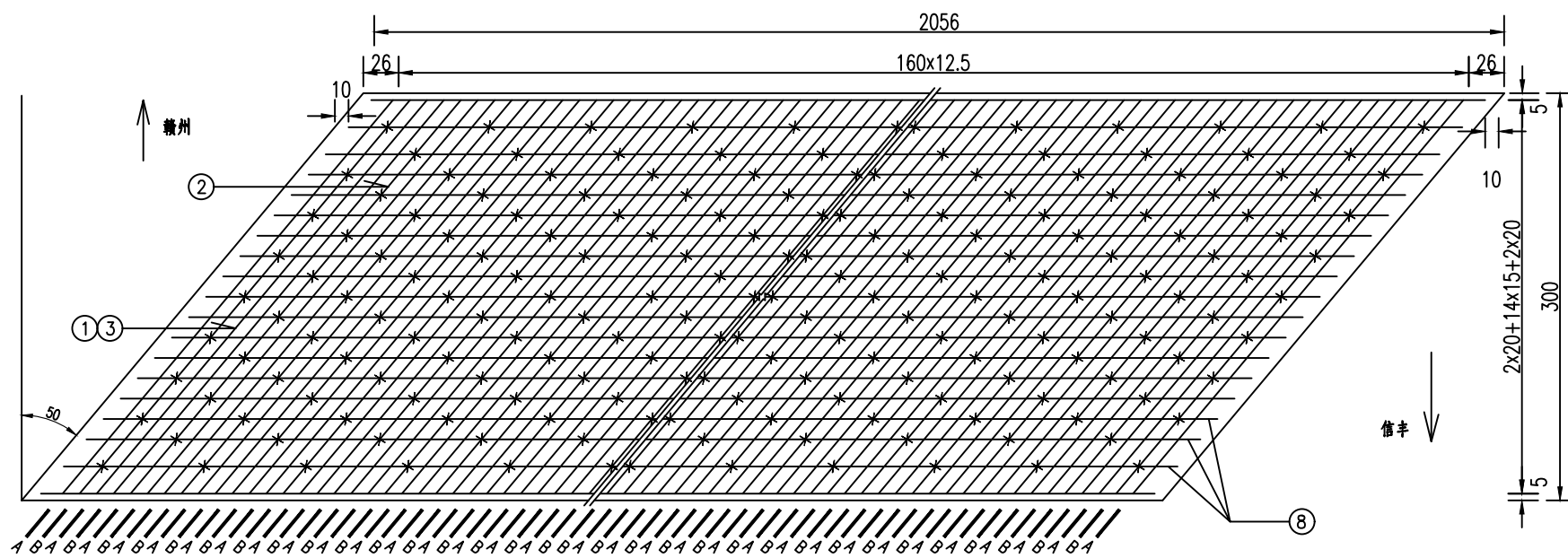
- 1、本图适用于混凝土破损露筋、蜂窝麻面破损修复设计图;
- 2、修复采用聚合物砂浆;



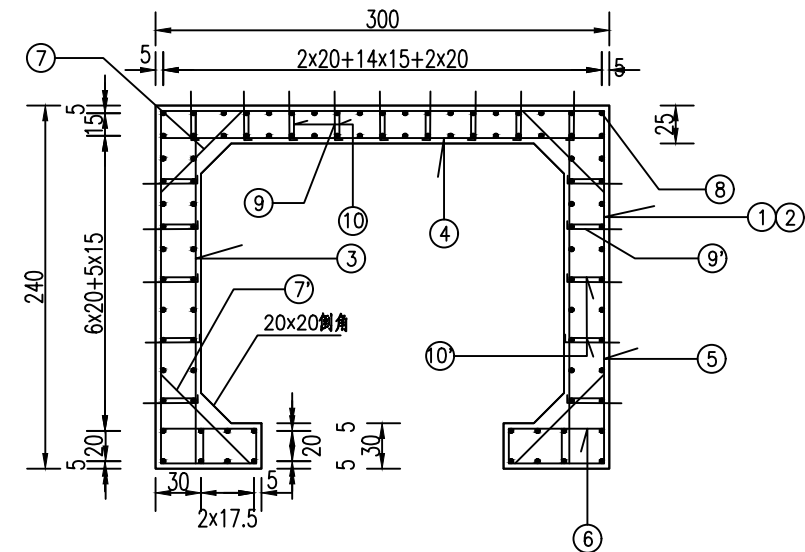
箱式加强框（一）立面图



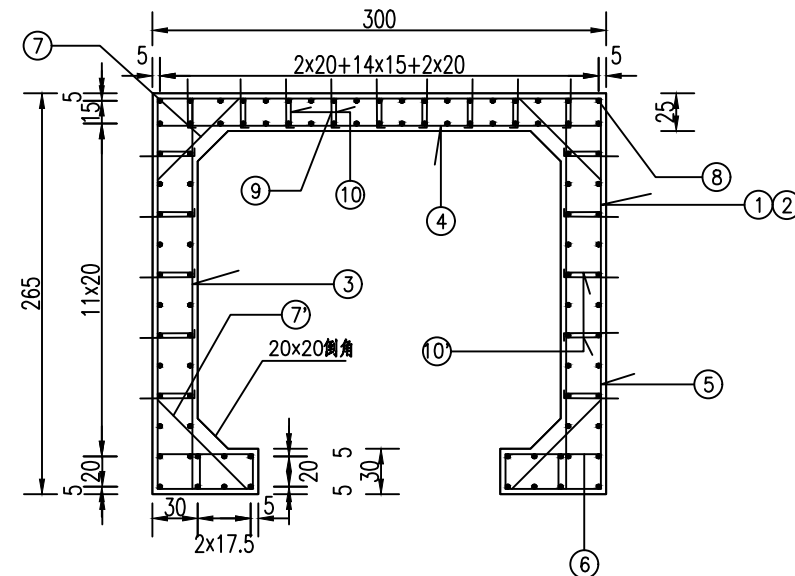
箱式加强框（一）平面图



I-I

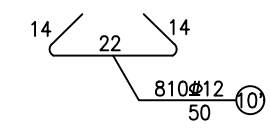
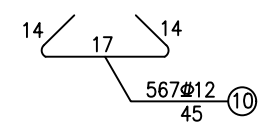
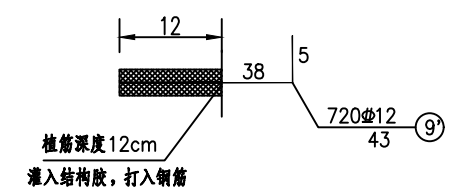
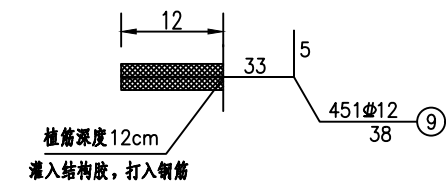
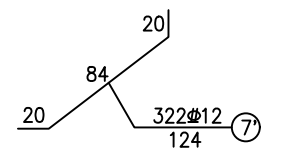
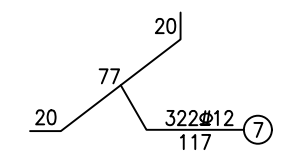
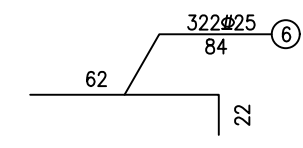
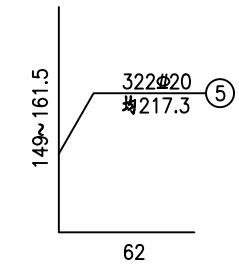
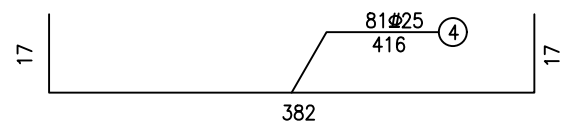
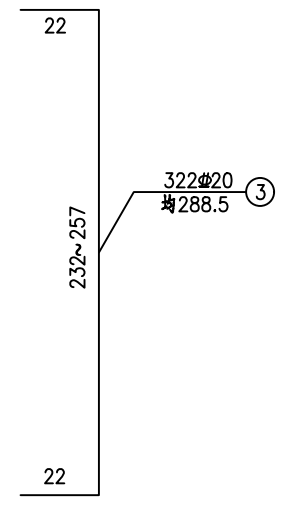
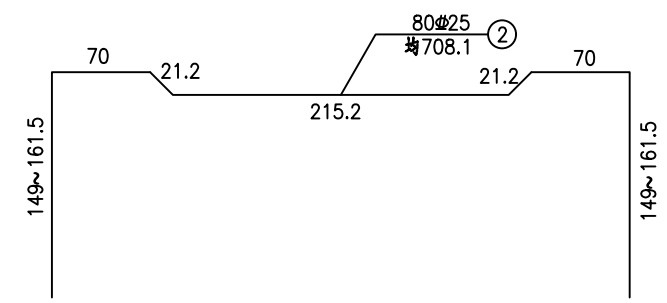
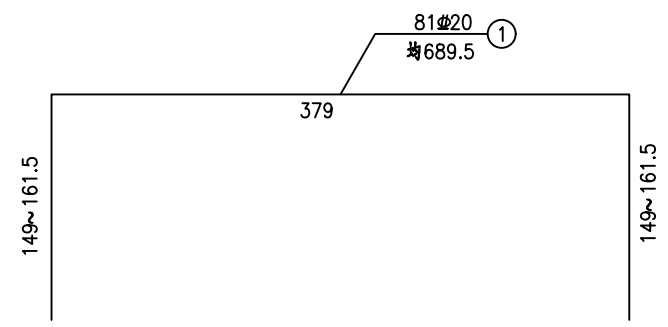


II-II

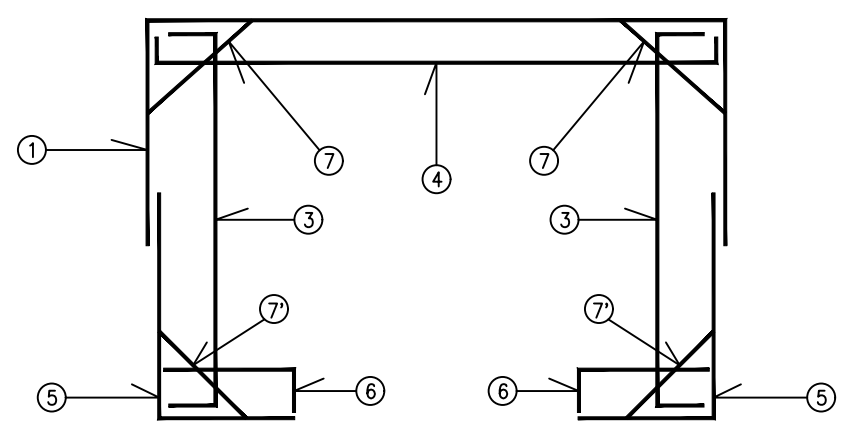


附注:

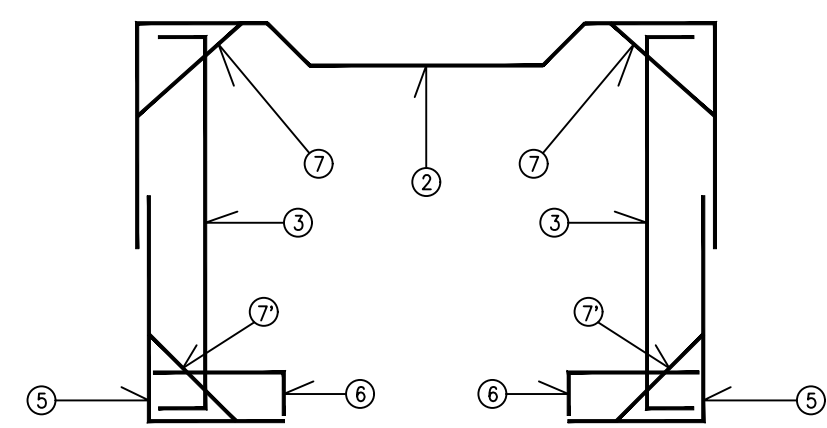
1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 9号钢筋为涵洞盖板植筋钢筋，其植筋间距沿路面行驶方向为30cm，沿路面横向为60cm。
3. 9号钢筋为盖板涵侧墙植筋钢筋，其植筋间距沿侧墙纵向为40cm，沿侧墙竖向为40cm。



组合A



组合B



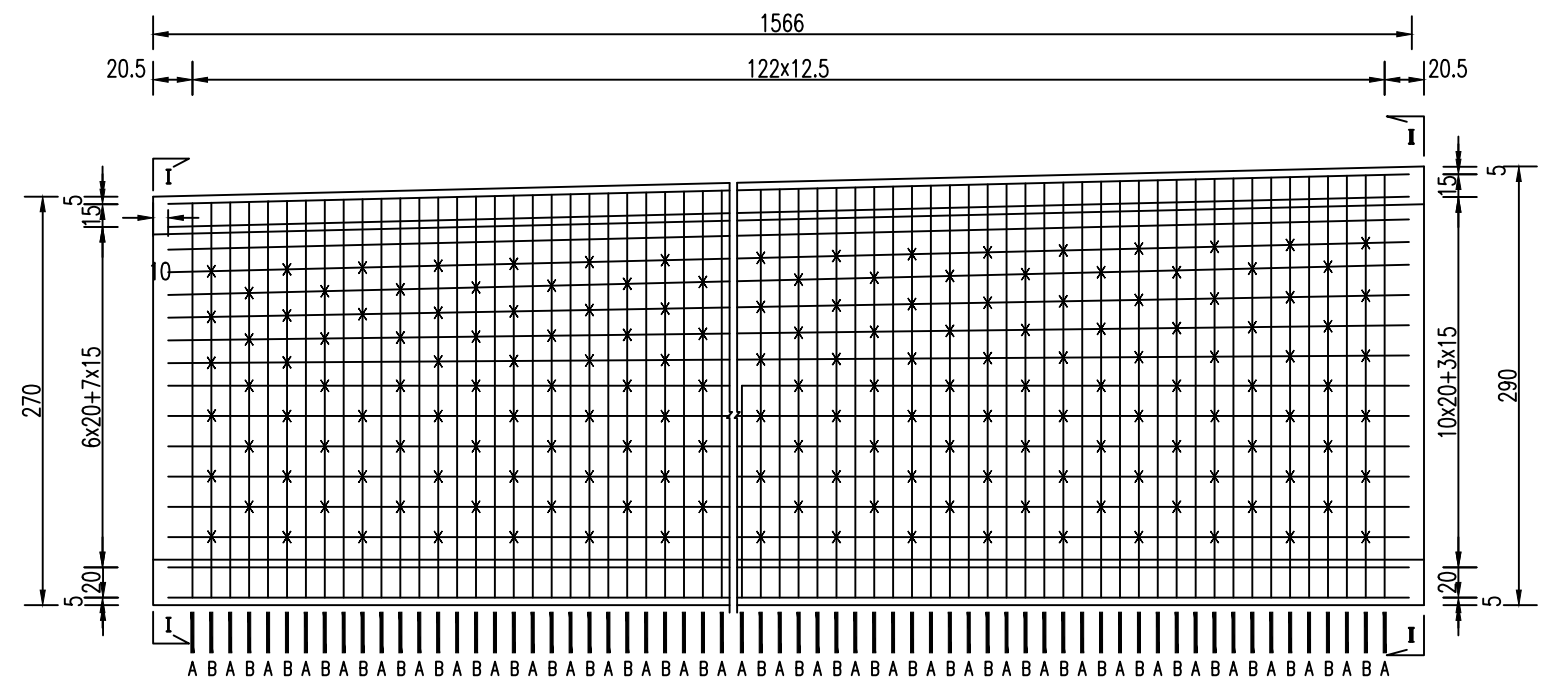
箱式加强框(一)工程数量表

钢筋编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)	C40自密实微膨胀混凝土 (m3)
1	Φ20	689.5	81	558.50	2.47	1379.50	Φ25:4519.60 Φ20:5402.34 Φ12:3401.92 Φ12植筋: 140.5m/1171根	50.06
2	Φ25	708.1	80	566.48	3.85	2180.95		
3	Φ20	288.5	322	928.97	2.47	2294.56		
4	Φ25	416	81	336.96	3.85	1297.30		
5	Φ20	217.3	322	699.71	2.47	1728.28		
6	Φ25	84	322	270.48	3.85	1041.35		
7	Φ12	117	322	376.74	0.888	334.55		
7'	Φ12	124	322	399.28	0.888	354.56		
9	Φ12	38	451	171.38	0.888	152.19		
9'	Φ12	43	720	309.60	0.888	274.92		
10	Φ12	45	567	255.15	0.888	226.57		
10'	Φ12	50	810	405.00	0.888	359.64		

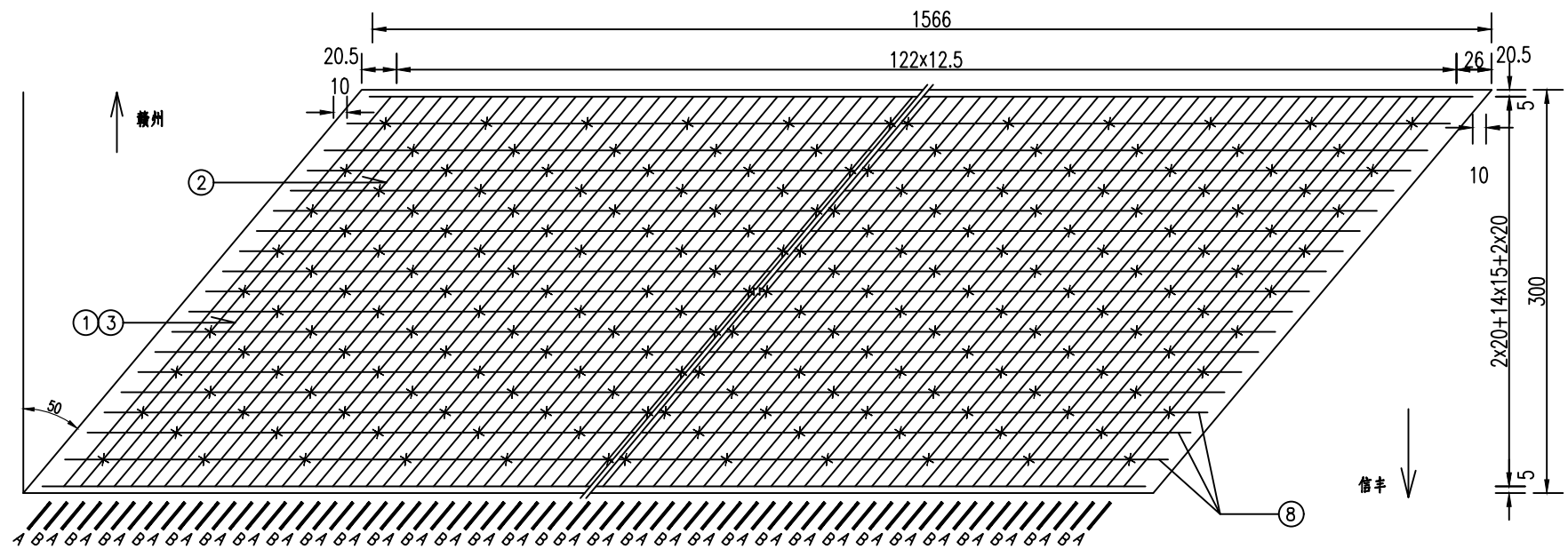
附注:

- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。
- 2.N1、N2钢筋在侧墙中部与N5钢筋进行搭接,搭接长度为60cm。
- 3.7、7'号钢筋勾在主筋的外缘,要求弯钩弯曲角度为135'。
- 4.涵身每隔4至6米设置沉降缝一处。
- 5.9、9'号钢筋均按梅花状植筋布置。
- 6.植筋前应使用钢筋扫描仪,探测出原有盖板钢筋位置,避免植筋时打断盖板原有钢筋。
- 7.钢筋之间互有干扰时,可适当挪动钢筋位置。

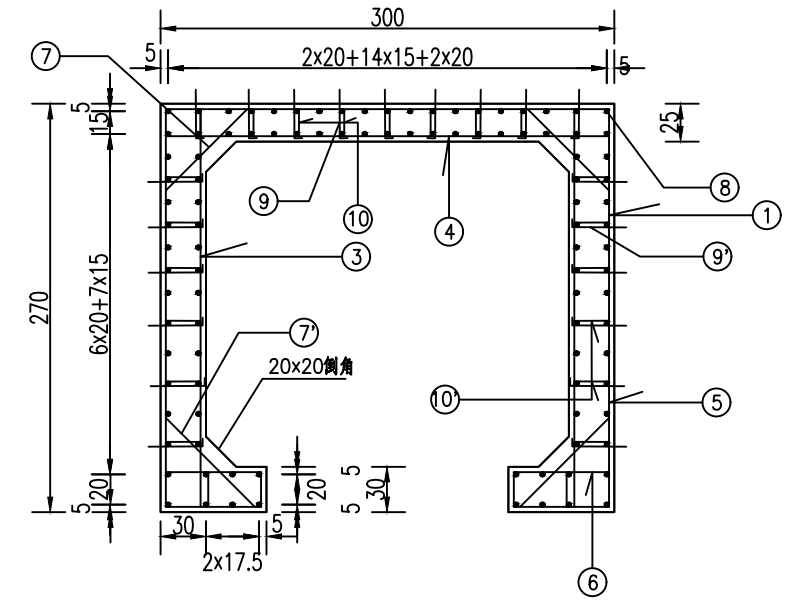
箱式加强框(二)立面图



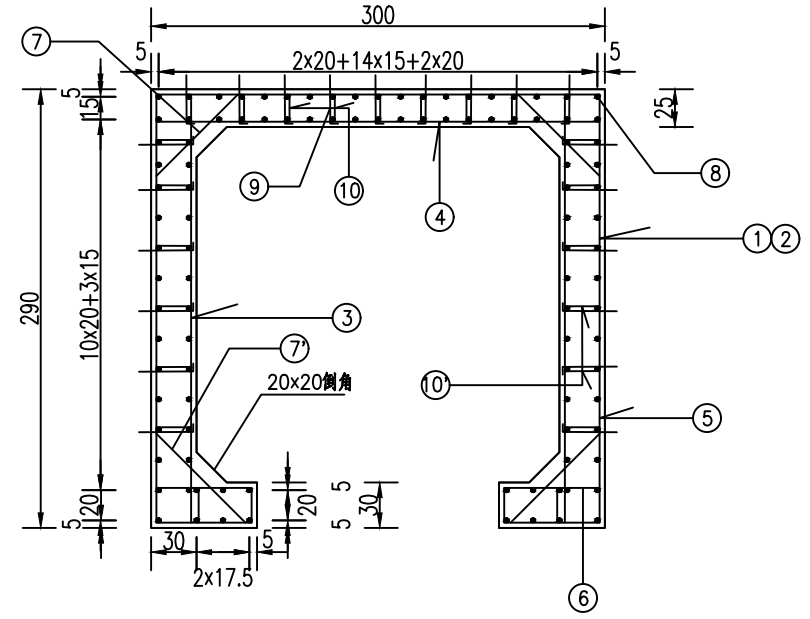
箱式加强框(二)平面图



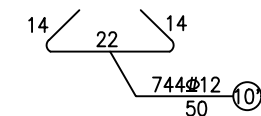
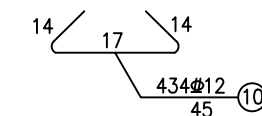
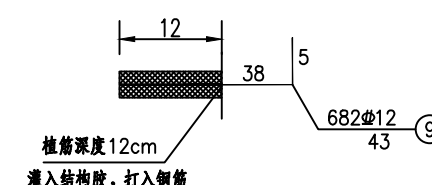
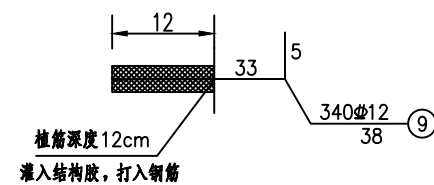
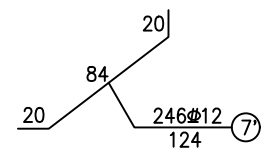
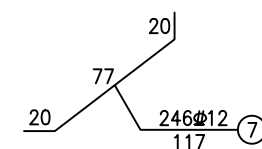
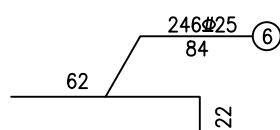
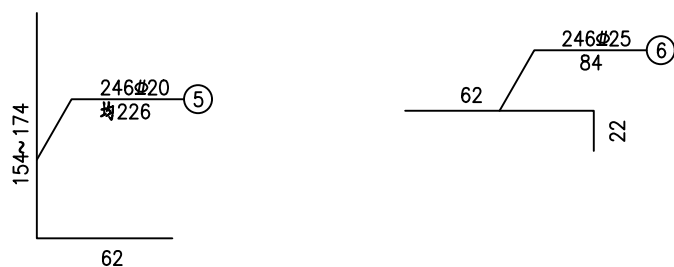
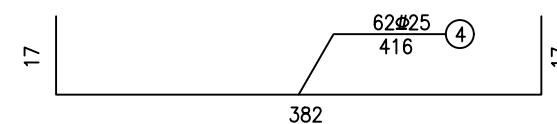
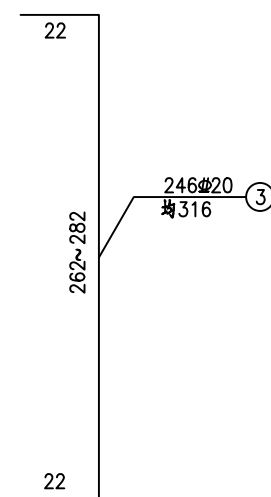
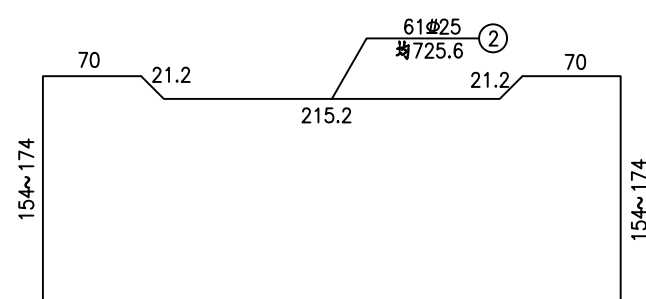
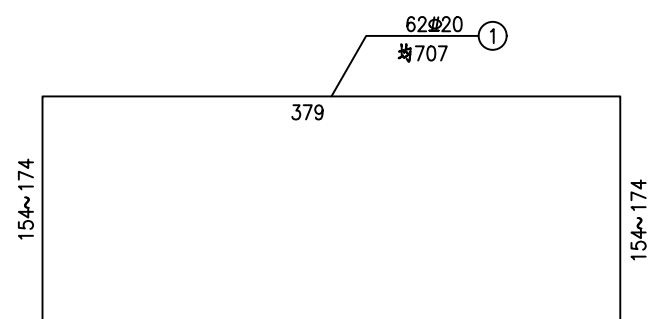
I-I



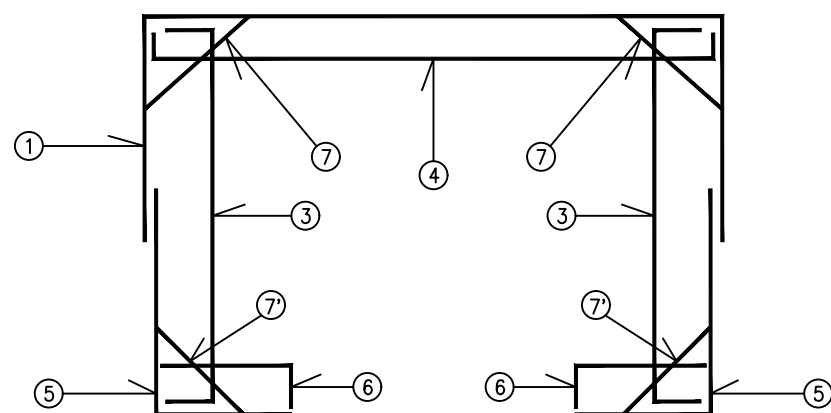
II-II



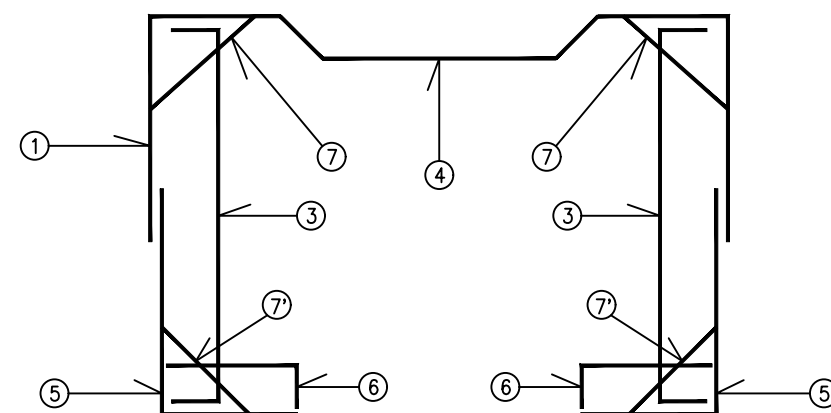
附注：
 1. 本图尺寸均以厘米计。
 2. 9号钢筋为涵洞盖板植筋钢筋，其植筋间距沿路面行驶方向为30cm，沿路面横向为60cm。
 3. 9'号钢筋为盖板涵侧墙植筋钢筋，其植筋间距沿侧墙纵向为40cm，沿侧墙竖向为40cm。



组合A



组合B



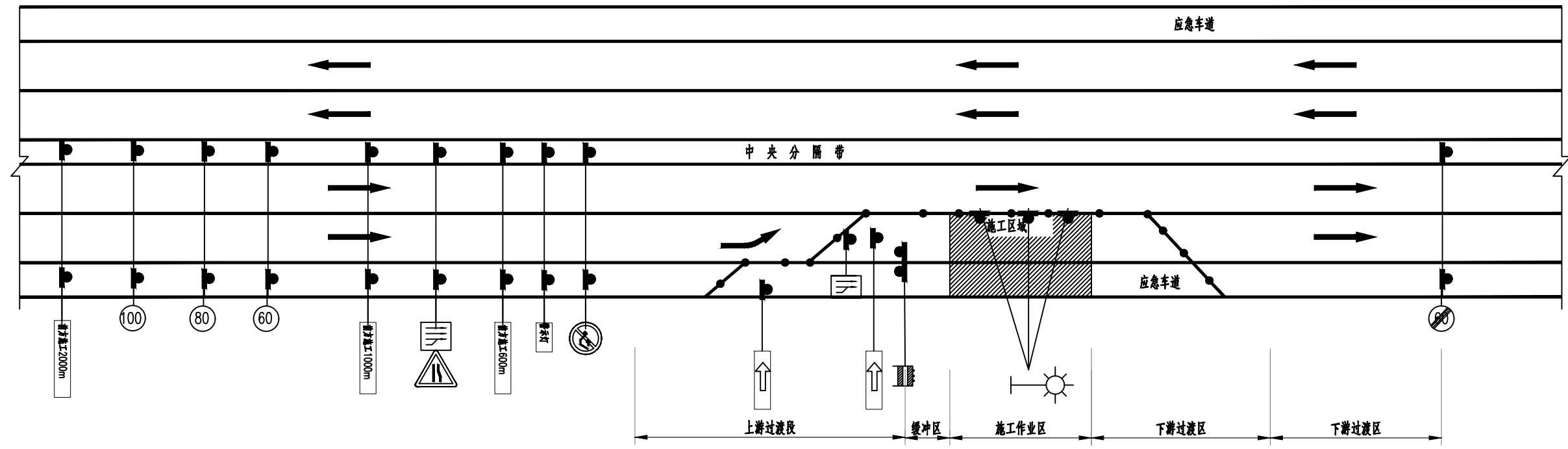
箱式加强框(二)工程数量表

钢筋编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)	C40自密实微膨胀混凝土 (m3)
1	φ20	707	62	438.34	2.47	1082.70	φ25:3492.64 φ20:4376.00 φ12:2805.67 φ12植筋: 122.64m/1022根	40.72
2	φ25	725.6	61	442.62	3.85	1704.09		
3	φ20	316	246	777.36	2.47	1920.08		
4	φ25	416	62	257.92	3.85	992.99		
5	φ20	226	246	555.96	2.47	1373.22		
6	φ25	84	246	206.64	3.85	795.56		
7	φ12	117	246	287.82	0.888	255.58		
7'	φ12	124	246	305.04	0.888	270.88		
9	φ12	38	340	129.20	0.888	114.73		
9'	φ12	43	682	293.26	0.888	260.41		
10	φ12	45	434	195.30	0.888	173.43		
10'	φ12	50	744	372.00	0.888	330.34		

附注:

- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。
- 2.N1、N2钢筋在侧墙中部与N5钢筋进行搭接,搭接长度为70cm。
- 3.7、7'号钢筋勾在主筋的外缘,要求弯钩弯曲角度为135'。
- 4.涵身每隔4至6米设置沉降缝一处。
- 5.9、9'号钢筋均按梅花状植筋布置。
- 6.植筋前应使用钢筋扫描仪,探测出原有盖板钢筋位置,避免植筋时打断盖板原有钢筋。
- 7.钢筋之间互有干扰时,可适当挪动钢筋位置。

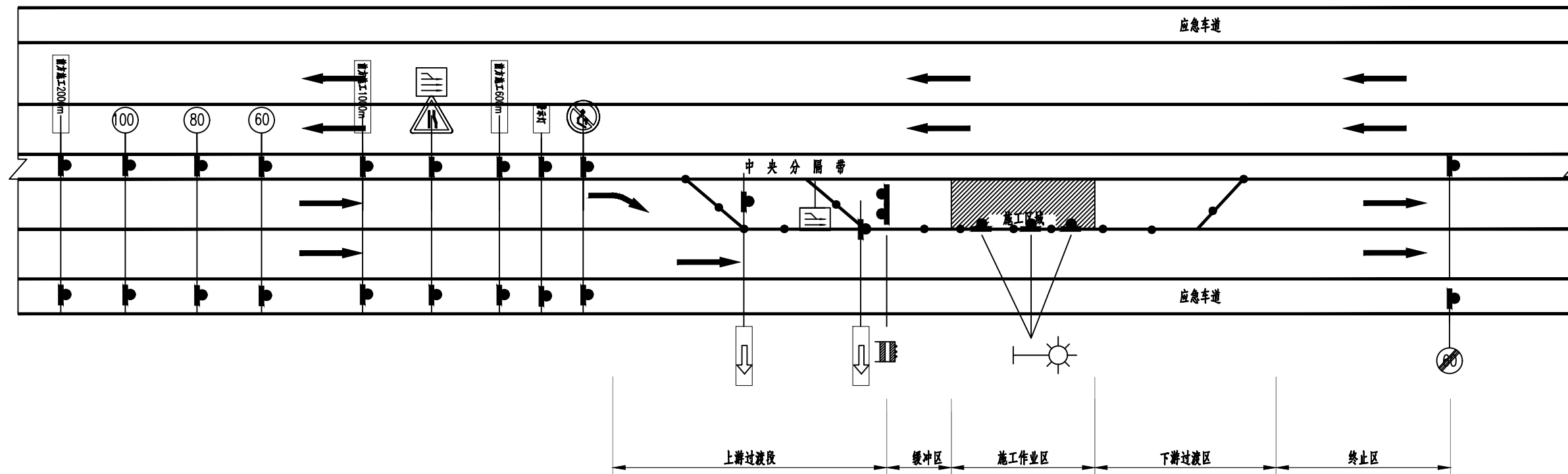
施工期交通 第二、路肩道封闭（双向四车道）



- 注
- 1.各区间长度应符合《公路养护安全作业规程》JTG H30-2015规定长度；
 - 2.对于不能全天候连续封闭施工路段，采取封闭1车道施工时间为20点至次日7点，但为了考虑交通量的不确定性，建议施工时间为21点至次日6点，施工区间长度应在21点至次日6点完工，且施工完成后开放交通；
 - 3.社会车辆进入施工作业面，双向行驶，根据施工段所处地理位置限速60km/h，按标志行驶；
 - 4.施工车辆只准从交通控制区域两端开口处出入，出入时应有保通人员指挥；
 - 5.施工作业面流水向前推进，每天推进2~4km，施工作业区长度2Km为宜；
 - 6.未尽事宜，参考国家标准JTG H30-2015《公路养护安全作业规程》相关内容。

施工期交通

第一车道封闭（双向四车道）



注

- 1.各区间长度应符合《公路养护安全作业规程》JTG H30-2015规定长度；
- 2.对于不能全天候连续封闭施工路段，采取封闭2车道施工时间为20点至次日7点，但为了考虑交通量的不确定性，建议施工时间为21点至次日6点，施工区间长度应在21点至次日6点完工，且施工完成后开放交通；
- 3.社会车辆进入施工作业面，双向行驶，根据施工段所处地理位置限速60km/h，按标志行驶；
- 4.施工车辆只准从交通控制区域两端开口处出入，出入时应有保通人员指挥；
- 5.施工作业面流水向前推进，每天推进2~4km，施工作业区长度2Km为宜；
- 6.未尽事宜，参考国家标准JTG H30-2015《公路养护安全作业规程》相关内容。

