

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程
(韶关机场进场道路)

两阶段施工图设计

(修编稿)

全长: 4.237km

第二册 共五册

第一分册 共两分册

广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司

二〇二五年九月

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称: 广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司
业务范围: 公路行业甲级; 电子通信广电行业(电子系统工程)专业甲级;
市政行业(排水工程、道路工程、桥梁工程、市政隧道工程)
专业甲级; 建筑行业(建筑工程)甲级
资质证书编号: A144004359
有效期至: 2029年07月24日



142092-928AE4-1



乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程
(韶关机场进场道路)

两阶段施工图设计

全长: 4.237km

第二册 共五册
第一分册 共两分册

第一册:	第一篇	总体设计
	第二篇	路线
	第六篇	路线交叉
	第八篇	环境保护与景观设计
	第十篇	筑路工程
	第十一篇	施工组织计划
第二册:	第三篇	路基、路面、排水
第三册:	第四篇	桥梁、涵洞
第四册:	第七篇	交通工程及沿线设施
第五册:	第十二篇	施工图预算

设计院院长: 林炳洲
项目负责人: 梁志康 吴佳佳
分项负责人: 吕耀华
专业负责人: 段浩林
审核负责人: 李印
审定负责人: 周良
总工程师: 李子向
总经理: 黄港军

设计单位: 广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司

设计证书: 公路行业甲级、电子通信广电行业(电子系统工程)专业甲级、
市政行业(排水工程、道路工程、桥梁工程、城市隧道工程)专业甲级
: 建筑行业(建筑工程)甲级

证书编号 A144004359



文件分册表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第1页 共1页

总 册	分 册	篇 目	主要内容
第一册	全一册	第一篇 总体设计	总说明、项目地理位置图、平面总体布置图、路线ETM影像图、路线平纵面缩图、总体设计图、附件
		第二篇 路线	路线说明、路线平面图、纵断面图、直曲表、竖曲线表、公路用地图、征拆数量表
		第六篇 路线交叉	平面交叉
		第八篇 环境保护与景观设计	环境保护与景观设计
		第九篇 其他工程	其他工程
		第十篇 筑路材料	筑路材料
		第十一篇 施工组织计划	施工组织计划
第二册	第一分册	第三篇 路基、路面、排水	路基标准横断面、软基设计、防护、一般路基设计、挡土墙设计、路堑设计、路面设计、公路排水设计
	第二分册		路基横断面设计图、路基设计表、排水沟设计表
第三册	全一册	第四篇 桥梁、涵洞	涵洞
第四册	全一册	第七篇 交通工程及沿线设施	交安设施、交通组织、机电工程、照明
第五册	全一册	第十二篇 设计概算	施工图预算



主要参加人员表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

姓名	职务、职称	主要工作项目
黄湛军	总经理、教授级高工	项目批准
罗火生	副总经理、高级工程师	项目组织、管理
孙向东	总工程师、教授级高工	项目审定
杜燕群	高级工程师、交通运输部甲级造价师、注册造价工程师	院造价审查负责人
梁志勇	院副总工程师、正高级工程师	项目负责人
周震	院副总工程师、正高级工程师	道路审定负责人
何 海	院副总工程师、第一设计院总工程师、正高级工程师	桥涵审核负责人
林炳洲	第一设计院院长、高级工程师	项目组织、管理
李志江	第一设计院总工程师、高级工程师	道路审核负责人
李天	第一设计院副院长、高级工程师	路基、路面分项负责人
钟瑜	第一设计院副院长、高级工程师	项目组织、管理
汤志为	第一设计院副院长、高级工程师	路线分项负责人
柳湘婧	第一设计院桥梁所所长、高级工程师	桥涵分项、专业负责人
吕耀华	第一设计院道路所所长、高级工程师	道路专业负责人
梅基贤	第一设计院道路副总工、高级工程师	道路初审负责人
吴佳洪	高级工程师	项目负责人、路线分项、专业负责人
段浩林	助理工程师	路基分项负责人
黄小芬	工程师	路面分项负责人
张凤琳	助理工程师	路基设计人员
黄粤丹	助理工程师	路基设计人员
莫炜锋	助理工程师	路基路面排水设计人员
杨璐瑜	助理工程师	景观绿化设计人员
廖华权	助理工程师	平面交叉设计负责人
莫炜锋	助理工程师	路基路面排水设计人员
杨璐瑜	助理工程师	景观绿化设计人员

姓名	职务、职称	主要工作项目
潘浩	工程师	涵洞设计
陆娟	高级工程师、交通运输部甲级造价师、一级造价工程师（交通运输工程）、一级造价工程师（土木建筑）	工程造价分项负责人
杨微	工程师、一级造价工程师（交通运输工程）	工程造价分项负责人
江茂盛	和立公司副总经理、高级工程师	路堑边坡审定负责人
王成中	和立公司副总工程师、高级工程师	路堑边坡审核负责人
张成林	高级工程师	路堑边坡初审负责人
单文倩	工程师	路堑边坡分项负责人、专业负责人
罗镇坤	工程师	路堑边坡复核负责人
陈权彬	助理工程师	路堑边坡分项负责人、负责路堑边坡设计
沈嘉泓	助理设计员	负责路堑边坡绘图
林丽云	工程师	工程造价编制（路堑边坡造价编制）
孙卫华	交通安全与智慧交通设计院院长、高级工程师	项目组织、管理
杨枫	高级工程师	供配电照明审核负责人
王继芳	高级工程师	供配电照明初审负责人
罗定锋	助理工程师	供配电照明复核人
罗小杰	助理工程师	供配电照明专业/分项负责人
郗若楠	工程师	工程造价编制
王泽平	助理工程师	供配电照明设计负责人
高子翔	高级工程师	信号灯及电子警察、交通组织审核人
陈俊宇	助理工程师	信号灯及电子警察复核人
冯一鸣	助理工程师	信号灯及电子警察设计人、信号灯电子警察专业/分项负责人
许蔚华	高级工程师	交通组织设计初审负责人
李伟健	工程师	交通组织设计复核人
陈卫星	助理工程师	交通组织设计、专业/分项负责人
许蔚华	高级工程师	交安设计人、专业负责人
李秉乾	工程师	交安复核人



目 录

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	图 名	编号	页 数	备 注
	第三篇 路基、路面、排水			
1	路基设计说明-机场路	S-3-1	共13页	
2	路基标准横断面图	S-3-2	共1页	
3	旧路路基标准横断面图	S-3-3	共1页	
4	一般路基设计图	S-3-4	共2页	
5	超高方式图	S-3-5	共3页	
6	填方路基清表及填前夯（压）实数量表	S-3-6	共1页	
7	挖淤泥排水数量表	S-3-7	共1页	
8	低填浅挖路基处理工程数量表	S-3-8	共2页	
9	低填浅挖处理设计图	S-3-9	共1页	
10	新旧路基拼接工程数量	S-3-10	共1页	
11	新旧路基拼接设计图	S-3-11	共1页	
12	纵横向填挖交界与一般陡坡路基处理工程数量表	S-3-12	共1页	
13	纵、横向填挖交界设计图	S-3-13	共4页	
14	岩溶路基分布及处治方案一览表	S-3-14	共2页	
15	岩溶路基处理工程数量表	S-3-15	共1页	
16	岩溶路基处理设计图	S-3-16	共2页	
17	软基处理平面图	S-3-17	共4页	
18	高液限土路基分布及处治方案一览表	S-3-18	共1页	
19	高液限土、膨胀土路基处理工程数量表	S-3-19	共1页	
20	高液限土、膨胀土路基处治方案设计图	S-3-20	共1页	
21	软土路基分布及处理方案一览表	S-3-21	共1页	
22	软土路基设计表	S-3-22	共2页	
23	软土路基处理工程数量表	S-3-23	共2页	
24	软土路基监测设计表	S-3-24	共1页	
25	软基处理平面图	S-3-25	共3页	
26	软土路基处理设计图（一）换填法	S-3-26	共1页	
27	软土路基处理设计图（二）双向水泥搅拌桩复合地基法	S-3-27	共3页	
28	软土路基处理设计图（三）路基填筑加宽设计图	S-3-28	共1页	
29	软土路基处理设计图（四）路基填土加载设计图	S-3-29	共1页	
30	填方路基监测设置及工程数量表	S-3-30	共1页	
31	填方路基监测方案设计图	S-3-31	共2页	
32	填方路基边坡防护工程数量表（路堤防护）	S-3-32	共2页	

第1页 共2页

序号	图 名	编 号	页 数	备 注
33	填方路基边坡防护工程数量表（鱼塘、水田菜地防护）	S-3-33	共1页	
34	填方路基防护总体设计图	S-3-34	共1页	
35	喷播植草防护设计图（填方）	S-3-35	共1页	
36	人字形骨架防护设计图（填方）	S-3-36	共3页	
37	检查踏步设计图	S-3-37	共1页	
38	填方边坡检查踏步扶手设计图	S-3-38	共1页	
39	挡土墙设置一览表	S-3-39	共1页	
40	挡土墙工程数量表	S-3-40	共1页	
41	K0+045~K0+105右幅俯斜式路肩挡土墙布置图	S-3-41	共2页	
42	俯斜式挡土墙一般构造设计图	S-3-42	共1页	
43	挡土墙基础开挖设计图（俯斜式）	S-3-43	共1页	
44	墙顶加强型SB级钢筋混凝土护栏设计图	S-3-44	共2页	
45	墙顶加强型SB级钢筋混凝土护栏基础（H=70cm）设计图	S-3-45	共2页	
46	护脚构造设计图	S-3-46	共1页	
47	每公里土石方数量表1	S-3-47	共1页	
48	路面设计说明	S-3-48	共15页	
49	路面工程数量表	S-3-49	共6页	
50	中央分隔带排水工程数量表	S-3-50	共1页	
51	沥青混凝土路面结构材料技术指标表	S-3-51	共1页	
52	旧路面结构图	S-3-52	共1页	
53	路面结构设计图	S-3-53	共2页	
54	新建沥青砼路面结构横断面图	S-3-54	共1页	
55	改建沥青砼路面结构横断面图	S-3-55	共2页	
56	路面边部构造图	S-3-56	共2页	
57	路缘石设计图	S-3-57	共1页	
58	人行道铺装设计图	S-3-58	共4页	
59	中央分隔带排水设计图	S-3-59	共1页	
60	中央分隔带开口设计图	S-3-60	共1页	
61	路基、路面排水设计说明	S-3-61	共3页	
62	路基排水工程数量表（边沟、渗沟）	S-3-62	共1页	
63	路基排水工程数量表（急流槽）	S-3-63	共4页	
64	路基排水工程数量表（超高段排水）	S-3-64	共1页	
65	路基排水工程数量表（排水沟）	S-3-65	共2页	



目 录

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

[illegible]

第2页 共2页

[illegible]

路基设计说明

一、评审意见执行情况

1.1 初步设计评审意见执行情况

- 1、明确路基软土、石渣物理力学指标
- 执行情况：“软土路基分布及处理方案一览表”补充软土物理力学指标，换填石渣的指标要求已在“低填浅挖处理设计图”中注明。
- 2、应根据地质水文条件对路床提出有针对性的处置措施。
- 执行情况：按意见执行，进一步核查低填浅挖路段、高液限土和膨胀土路段或地下水位较高等路段，对路床进行换填处理。
- 3、根据滑移稳定性和工后沉降核查K2+000.00~K2+400.00段软土采用部分换填的可行性。
- 执行情况：参考GKZK2钻孔揭露软土厚7m，呈软塑状，覆盖层为30cm耕植土。鉴于现阶段为初步设计阶段，不宜减小处理深度。维持原设计处理方案，对处治范围适当优化。

1.2 施工图设计评审意见执行情况

- 1、应根据地质水文条件对路床提出换填或翻挖碾压有针对性的处置措施
- 执行情况：按意见核查挖方段地下水位，对于水位较高的路段进行路床换填。
- 2、耕地填前夯压实、低填浅挖路床底压实应计入沉降土方
- 执行情况：维持原设计。计价土方为压实方，同时沉降土方无法确定厚度，因此不考虑。
- 3、完善取弃土方设计方案
- 执行情况：按意见完善取弃土方设计方案。

二、一般路基设计

2.1 一般路基设计原则

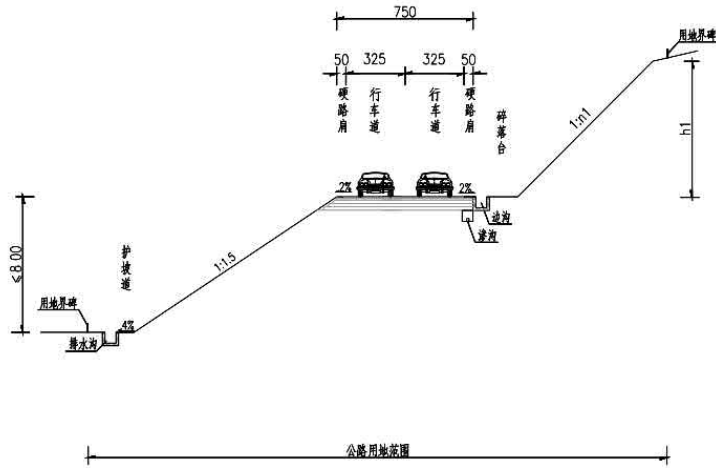
- 路基高度主要受桥梁通道、被交道路净空、洪水位、地下水位、填挖土石方平衡及路基稳定性等因素控制。沿河及水浸路段的路基边缘标高，满足路基设计洪水频率的设计水位加壅水高+波浪侵袭高+0.5m的要求。设计时，遵循以下设计原则：
- 1、贯彻“保证质量、贴近自然、路容美观、安全舒适”的理念，尽量减少人工痕迹，使公路融入自然环境。
- 2、路基设计考虑以人为本的理念，采用各种有效工程措施，确保公路设施及车辆运行安全。
- 3、贯彻“低填、浅挖、缓坡、节约”的设计原则，减少高填深挖路基。

- 4、注重环境保护，防护以植物防护为主，排水优先选用生态边沟，加强水源保护路段及取弃土场的环保设计。把耕植土等不可再生资源加以保护或利用。

2.2 路基标准横断面布设及加宽超高方式

1、机场现状进场路路基横断面

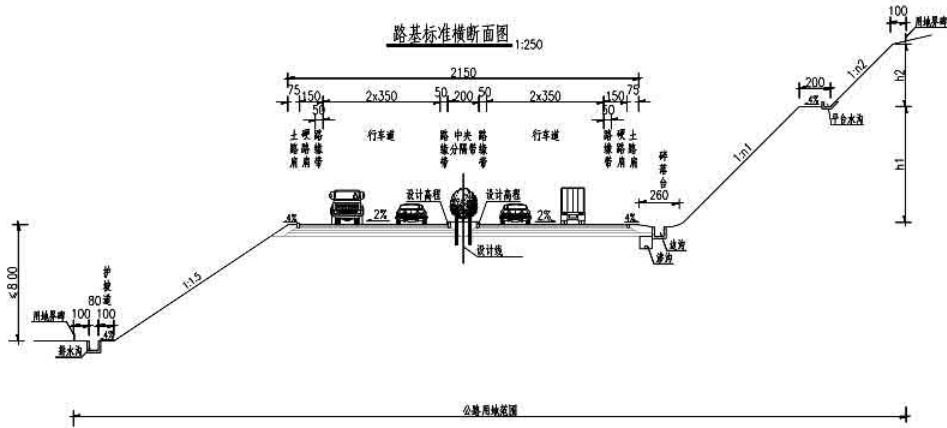
机场现状进场路路基宽度为7.5m，公路标准断面：左侧硬路肩0.5m+行车道2×3.25m+右侧硬路肩0.5m。



机场现状进场路路基横断面图

2、路基标准横断面

项目全长4.237km，采用双向六车道一级公路技术标准，设计速度60km/h，路基宽21.5m。
公路标准横断面：左侧土路肩0.75m+左侧硬路肩1.5m(含路缘带0.5m)+行车道2×3.5m，中间带3m(包括中央分隔带2m，左侧路缘带2×0.5m)，右侧行车道2×3.5m+右侧硬路肩1.5m(含路缘带0.5m)+右侧土路肩0.75m=21.5m。



路基标准横断面图

3、路拱横坡

不设超高路段行车道和硬路肩横坡采用2.0%，土路肩横坡采用4.0%。



4、设计标高

路基设计标高位于中央分隔带外边缘位置。

5、超高方式

本项目平曲线半径R<1500m时需设置超高。以中央分隔带外边缘为超高旋转轴，两侧行车道及硬路肩分别绕超高旋转轴旋转至超高值。

6、填土高度

路基高度主要受洪水位、地下水位及路基稳定性等因素控制。为了保证路基处于干燥或中湿状态，一般水田及低洼路段路基最小填土高度不小于1.5m。路基最大填土高度主要受涵洞排水、地基容许承载力等因素的影响，软土地基路段根据路基稳定性、工后沉降等因素计算确定。

7、挖方深度

路堑设计贯彻“不破坏就是最大的保护”的思想，以路基稳定为前提，合理控制挖方深度。

土质挖方深度根据地形、地貌、地下水情况、土质情况及既有人工或自然边坡的稳定情况等因素，兼顾土石方平衡、工程造价等进行设计。石质挖方则综合考虑岩石的岩性、风化程度、力学性质、地下水位及既有人工或自然边坡的稳定情况等因素，本着边坡安全、稳定、经济合理的原则进行设计，并考虑和防护工程紧密结合。

2.3 填方路堤边坡

- 1）本项目填方边坡高度均小于8m，一级坡，坡率采用1：1.5。
- 2）当路基边坡受到限制时，则设置护脚、路肩墙等支挡结构。
- 3）填方路段设置护坡道，宽度统一采用1.0m，护坡道设置外倾4%的横坡。

2.4 挖方路堑边坡

本次设计密切结合边坡工程地质条件，以稳定坡率设计为主，以少加固或不加固的原则设计。一般路堑边坡设计采用细则如下：

1、土质及类土质边坡坡形坡率设计

- （1）边坡高度H≤8m按1:1.25～1:1.50一坡到顶。
- （2）边坡高度8m<H<18m者，按二级设坡，一级1:1.25，二级1:1.50，一级边坡级高8m，平台宽2m并设平台截水沟。

2、防护工程设计

防护的作用和目的：一是控制边坡表层的风化速率；二是防止地表雨水冲刷。

（1）残坡积层及全风化岩地层的边坡防护：地层呈土或风化呈土状，为防止坡面受雨水冲刷并兼顾美观，一般采用绿植防护，形成一个隔离坡面的防护层，以减少雨水下渗和缓冲径流条件而

保护坡面。

（2）土质边坡和类土质边坡，坡高不大于3m，采用喷播植草防护；坡高3~5m，采用三维网植草防护；坡高≥6m，采用人字形骨架防护；骨架内采用三维网植草防护。

（3）边坡堑顶截水沟外侧1m范围、平台采用C25混凝土硬化；路堑边坡开口线设置镶边，坡脚设置护脚。

（4）防护工程兼顾环境美观的考虑

（5）为加强边坡的养护与管理，在边坡每级坡面适当位置结合检查踏步，采用C25混凝土浇筑。

2.5 路基压实度标准

路基压实标准及填料粒径、强度

表2-1

路基部位	路面底面以下(cm)	粒径(cm)	CBR(%)	压实度(%)
		主线	主线	主线
上路床	0～30	≤10	8	≥96
下路床	30～80	≤10	5	≥96
上路堤	80～150	≤15	4	≥94
下路堤	150 以下	≤15	3	≥93

注：

1、本项目为中交通荷载等级，并应满足《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）的规定。

2、对于软基路段，等载部分填土的压实度和填料要求应与上路床相同。

3、对于软基路段，碎石垫层最大粒径应小于40mm，其压实度按照上表的规定实施。当碎石垫层以上填土高度超过2.5m时，碎石垫层的压实度可按不小于90%控制。换填部分的压实度应不小于90%。

4、一般路基基底的压实度应不小于90%。

5、对于挡土墙墙后回填、涵洞台后回填，压实度要求不小于96%。

6、土路肩填土压实度不小于90%。

7、修建在填土之上的涵洞基底以下及垫层两侧各2m范围内所有填土的压实度均应不小于96%。

8、换填部分

1）涵洞基底换填压实度须达到95%以上。

2）当持力层表面纵、横向坡度超过1：5时，其上换填部分的压实度须达到96%以上；



- 3) 一般路段换填部分的压实度应不小于90%。
- 4) 换填片石采用机械振动碾压法分层碾压,要求相邻压实断面沉降差小于0.5cm。。
- 9、每一压实层均应检验压实度，经检验合格后方可填筑其上一层。压实度的检验方法和内容按《公路工程质量检验评定标准》（JTG F080/1-2017）(土建工程）附录B的规定实施。密度法，每200m压实层查4处。

2.6 过水塘、鱼塘路基

在常年积水或池塘（鱼塘）地段施工，先在用地范围内修好围堰，并将围堰内的水抽干，清除表层淤泥并晒干后才能填土。围堰可用草袋或其它可行方法修筑。在一般情况下，围堰顶宽1.0～2.0m，高度以超过常水位50cm为宜。

2.7 涵洞台背路基设计

为减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，减轻跳车现象，提高公路车辆行驶的舒适性，对涵洞两侧路基填筑需进行处理。

涵洞台背路基要求采用石屑填筑，石屑材料应均匀、密实，并应满足最小强度要求和96%的压实度要求。

2.8 低填浅挖路基处治设计方案

由于受地形、地貌等条件的制约，部分路段路基填土高度较低，有部分路段为零填挖。鉴于该区域降雨量较大，地势低洼处长期或临时积水，为保证路面不处于潮湿甚至过湿状态，对于路堤高度或挖方深度小于路面厚度与路床厚度之和，地基天然压实度达不到要求时，对天然地基进行超挖回填，具体措施如下：

1) 路面结构层下换填30cm未筛分碎石+50cm石渣。

2) 浅挖路段设置碎石渗沟及时排除地下水及路面下渗水。

2.9 陡坡路基及填挖交界处治设计

- (1) 在填挖交界处向挖方方向超挖80cm深，横向超挖长度为8m，纵向超挖长度为10m，然后再回填符合要求的材料碾压，其压实度要求应与上路床相同。
- (2) 纵横向填挖交界附近地面陡于1:5时，原地面应挖台阶，台阶宽度不小于2m，并压实。
- (3) 横向填挖交界附近地面陡于1：2.5时，根据填土高度、地面横坡及地质情况在路床范围内设置2层土工格栅，分别位于上下路床底部，长16m，对称布置于填挖交界处，路床以下设置1～2层土工格栅，长6m。
- (4) 纵向填挖交界附近地面陡于1：2.5且挖方为土质路基时，路床范围内设置2层土工格栅，

- 分别位于上下路床底部，长10m；纵向填挖交界附近地面陡于1：2.5且挖方为岩石路基时，路床范围内设置2层土工格栅，分别位于上下路床底部，长15m。
- (5) 纵向填挖交界挖方段为土质时，填方段纵向10m范围内填料材质与一般填筑段落相同，但其压实度不小于96%。在路基达到设计压实度的基础上，采用32T或以上压路机每1m补强一次，每次5遍。
- (6) 填挖交界处应设置碎石渗沟，渗沟应接入边沟或急流槽。

2.10 新旧路基拼接设计

新旧路基拼接设计中应采取有效的技术措施，保证加宽路基与旧路基的良好衔接，避免或减少纵向错台和裂缝的发生。

1、路基边坡及基底清方

原路基边坡两侧拆除既有防护排水工程后，清除原有耕植土厚30cm，清除路基边坡内树根杂草等。原路基坡脚至加宽路基坡脚范围内清除表层土30～50cm，回填渗水土后并碾压，其压实度不应小于90%。

清除的表层土应集中回收，临时堆放，可用于后期的绿化。

2、新旧路基衔接

- (1) 对老路基边坡进行清坡处理后，在原路基边坡上开挖台阶，自下而上开挖一级及时填筑一级，台阶底向内倾斜2～4%，台阶高度按0.8~1米。
- (2) 加宽路堤宜选用与原有路堤相同且符合要求的填料或较原有路堤渗水性强的填料。填料的最小强度和压实度等应满足规范要求。
- (3) 在每级台阶底部铺设一层单向高强土工格栅，并用U型钉固定在台阶上，其余伸入扩建路基部分。
- (4) 施工中应注意监测开挖台阶后现有边坡的稳定性，发现问题，及时解决。

2.11 公路用地范围

为了节省土地资源，本项目执行严格控制用地制度，用地范围按照规范要求的低限值拟定。为了节省土地资源用地范围为路堤两侧排水沟外缘1.0m，路堑坡顶外边缘以外1m为公路用地界。

三、特殊路基设计

3.1 软基

3.1.1 软土的分布特点和工程特点

根据勘察资料，全线路堤地基中软土分布长度较小，呈带状或点状分布于山间洼地和河流谷地



等地段。根据地质调绘资料和地质钻孔揭露情况，项目区软土主要为软塑状粉质粘土，局部流塑，层厚1.2～8.1m，软土底埋深为2.6～9.1m。另外本项目表层土承载力较低，标贯击数普遍小于8击，部分路段需进行浅层换填处理。

3.1.2 软基处理设计

1、设计参数

软土地基处理设计标准参照《公路路基设计规范》(JTG D30—2015)执行。软土地基的处理是从稳定、沉降及满足构造物的承载力要求等方面进行分析。具体要求如下：

1) 沉降计算及工后沉降

路基沉降量采用分层总和法计算主固结 S_c ，并采用沉降系数 m 对其进行修正。沉降系数 m 为经验系数，根据有关设计施工总结得出的沉降系数分析后，本项目软土计算用沉降系数 m ，复合地基取1.2进行计算。

路面设计使用年限内（15年），路基所发生的残余沉降为工后沉降，

对于一般路段允许工后沉降 $\leq 30\text{cm}$ ，涵洞及箱型通道、新旧拼接段 $\leq 20\text{cm}$ ，拓宽路基加宽段路面不均匀沉降变化率取0.5%。

2) 稳定计算

稳定采用有效固结应力法计算，快剪与固结指标同时考虑，稳定安全系数取 $F > 1.2$ 。

3) 加载速率及预压控制标准

路基加载时，路基中心的表面沉降速率宜控制在 8mm/d (复合地基处治区)以内，坡脚处的侧向位移宜控制在 5mm/d 以内。

4) 预压高度

为了加速地基沉降和固结，满足路基允许工后沉降量等要求，结合软土性质、地基处理方法，本项目复合地基路段采用等载预压，预压高度为1.1m。

2、设计方案

1) 软基处理方案

(1) 软土底面埋深不超过5m的一般软基路段采用换填处治，用片石换填底部1m深度的软土，其余采用粗粒土进行换填。

(2) 软土埋深超过5m的软基路段，采用双向水泥搅拌桩方案处治。

2) 预压高度

为了加速地基沉降固结，满足路基允许工后沉降量等要求，复合地基路段采用等载预压。

3) 等载预压的说明

等载标高=路面设计标高+路面换算填土差值。

4) 软基处理应结合《公路路堤软基处理技术标准》（DB44/T 2418-2023）、《广东省公路软土地基设计与施工技术规定》(GDJTJ/T E01-2011)及《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》(JTG/T D31-02-2013)相关规定进行施工。

3、主要材料

1) 碎石垫层

碎石垫层采用未筛分碎石，直径不得大于5cm。

注意:碎石垫层应铺至路基坡脚位置，使之形成排水通道，避免通道不畅导致软基处理效果不明显。

2) 土工格栅

复合地基处理路段采用双向钢塑土工格栅GSGS120-120。土工格栅采用一次拉伸成型的双向钢塑土工格栅,不得焊接无节点,每延米纵、横向极限抗拉强度不小于 120kN/m ，纵、横向标称抗拉强度下的伸长率不大于3%,结点极限剥离力不小于500N，结点厚度不小于5mm。

注意：土工格栅应做好格栅间的搭接工作,使之形成整体受力。

3) 双向水泥搅拌桩

双向水泥搅拌桩采用42.5级普通型硅酸盐水泥，水灰比宜为0.45～0.55，水泥的掺和量为12%～18%，设计水泥量为 70kg/m ，其中水泥量为暂定值，桩身28天无侧限抗压强度应达到 0.8MPa 以上，单桩承载力和复合地基承载力应达到设计要求。

3.1.3 软基处治其它要求

1、工后沉降标准

本工程工后沉降标准一般路段按照0.3m、涵洞与通道处按照0.2m控制。

2、施工控制标准

1) 填筑控制标准

填筑速率应由施工观测来控制。填筑速度根据以下标准进行双控：路基中心的表面沉降速率宜控制在 8mm/d 以内，坡脚处的侧向位移宜控制在 5mm/d 以内。

2) 卸载标准

在满足连续3个月沉降小于 5mm/月 时方可进行卸载。

3、路基填筑施工

路基填筑拟采用薄层轮加法水平分层实施。对于不同处治措施，填土速率控制亦不同，一般情况下极限填土高度以内可不控制填土速率。



4、施工工期

地基处理、路基填筑控制时间为6~12个月，搅拌桩路段预压期为6个月(对于沉降很小或沉降已稳定的路段可根据监测情况减少)，卸载和路面施工期为6个月，运营期按路面设计使用年限180个月考虑。

5、监测设计

- 1) 在软土路基填土施工过程中，主要通过埋设沉降板进行表面沉降观测和设置测斜管进行水平位移测量。
- 2) 若软基所在地段设置有挡墙等构造物时，须结合挡墙的监测进行。

6、其它可能存在的问题

本路线已确定的及所推测的软基地段须在施工阶段进一步详细勘测。

3.2 岩溶

3.2.1 岩溶的分布特点和工程特点

根据勘察资料，全线岩溶路基分布较为广泛，溶洞（土洞）上方覆盖层厚3~12.7m，洞高0.6~4m。溶洞（土洞）以全充填为主，局部无充填。

3.2.1 岩溶路基处理设计

本项目存在岩溶地基，结合钻孔情况，已探明的岩溶路段溶洞（土洞）上方覆盖层均小于15m，需要进行处理。对岩溶路基，采用强夯或冲击碾压处理方式。

（1）对于周边60m范围存在建筑物的岩溶路段，采用冲击碾压处理，冲击碾压冲击势能≥25KJ，碾压10遍。

（2）周边60m范围不存在建筑物的岩溶路段，采用强夯处理。可采用1200KN.m点夯2~3遍，最好以低能量1000KN.m满夯2遍。夯点采用正方形布置，间距5~7m。

四、路基防护、支挡加固工程

4.1 设计原则

路线所经地区气候属亚热带季风气候，气阳、湿润。地表植被非常茂密，以亚热带常绿林为主。工程建成后，地表植被会遭到一定程度的破坏，如果填方和挖方边坡直接暴露在大气中，将加速其分化速度，受到雨水的冲刷而造成水土流失，甚至威胁路基安全。为确保路基边坡稳定，保证行车安全，同时改善变化后的地形景观，需对边坡进行防护。路基防护设计贯彻“稳定、美观、生态协调”的原则。

路基边坡的防护形式根据本区域的气候、水文、地形、地质条件、环境保护和美化绿化等方面

进行方案设计。路基防护形式在满足安全的前提下尽量选用生态防护，突出植被护坡绿化的效果，路基边坡绿化应体现自然美观，尽量减少人工痕迹，路基土路肩边缘、坡脚及坡顶等进行圆弧化处理，与自然环境融为一体，提供良好的视觉效果。

坚持“以人为本、节约资源、可持续发展”的设计理念，以“安全、环保、舒适、和谐”为设计目标，注重边坡防护生态设计，在经济合理、技术可行的条件下拟定防护方案，并考虑环境保护、美化绿化，力求公路与自然景观的协调。

4.2 填方边坡防护设计

本地区属南方暖湿气候，降雨量较为充沛，存在有利于植物生长的先决条件。从沿线外业调查来看，路线经过地区植被非常茂密，为与周围自然景观充分融合，将工程对环境的影响降低，保证行车安全，提高公路舒适性，恢复自然植被，减少水土流失，本项目边坡防护以植物防护为主，植物防护与工程防护相结合的防护原则。具体方案如下：

1、边坡防护设计方案：

1) 路基边坡

- （1）边坡高度小于4m，边坡采用喷播植草防护。
- （2）边坡高度H>4m时，采用人字形骨架植草防护；
- （3）桥台锥坡推荐采用六菱形砖铺砌，中央空心处植草。

2) 护坡道

护坡道、排水沟外边缘至用地边界的范围内采用植草防护，可喷播草籽或植野草。

3) 水田、菜地地段及鱼塘、水渠等浸水地段

路基通过水田、菜地地段，采用培土植草防护；当通过鱼塘、水渠等浸水地段，采用C20砼护坡加固防护。

4) 边坡植草采用液压喷播植草。

5) 对于挡土墙外的自然边坡，根据实际情况对其加强绿化防护。

4.3 填方路基支挡设计

1、布设原则

本项目在局部路段放坡受限路段，为保证路基的稳定性、方便施工、不致路基放坡太远，或占用地方道路、河流、民房，根据具体情况采用护脚或挡土墙防护。本项目主要采用重力式挡土墙、护脚。重力式挡土墙和护脚均采用C20砼现浇。

2、工程材料

1) 重力式混凝土挡土墙和护脚墙身均采用C20砼砌筑。



- 2) 垫层采用碎石。
- 3) 混凝土防撞栏采用C30钢筋砼。

3、挡土墙设计、计算

1) 挡土墙路堤稳定性计算：

①挡土墙路堤沿斜坡地基或软弱层带滑动的稳定性采用不平衡推力法进行分析计算。

在计算工作中，先给定稳定安全系数，计算最后一块土条的剩余下滑力，当剩余下滑力小于零时，路堤稳定；等于零，路堤处于极限平衡状态；大于零，表明路堤不稳定。土的物理力学性治指标采用直接快剪指标，稳定安全系数取1.30。鉴于土的参数取值可能与实际有偏差，最终的剩余下滑力取最后一块土条的剩余下滑力计算值的1.2倍。

②滑面选择

计算滑面为自然坡面、土层与岩层分界面。

③水荷载的影响

经地质勘察和现场踏勘，发现地下水位埋深都较深，因此计算时未考虑地下水的影响。对于个别路段，为了安全起见，计算时考虑地下水对土层、滑面的影响。

④地震烈度：本项目区的地震动峰值加速度为0.05g，根据规范规定，可以不考虑地震作用。

⑤汽车荷载

本项目根据路基设计规范，将汽车荷载换算成等代均布土层，土层厚度按下式计算：

$$h_0=q/\gamma$$

其中，q取20kN/m2；γ取19 kN/m3。

2) 一般设计参数

①墙后填土：综合内摩擦角φ=35°、容重γ=19KN/m3；

②基底摩擦系数f=0.4。具体结合各段挡土墙实际地质条件确定。

4 、排水设计

1) 墙身设置泄水管排水。最低一排泄水孔应高出地面部分30cm，上下左右交错设置泄水孔，为防止堵塞泄水管，在进水口处设20x20x20碎石层，用反滤土工布包裹，最低出水口宜高于地面30cm。墙背填筑0.5m厚中粗砂反滤层。

2) 路肩墙墙顶设置11cmPVC泄水管排水，设置间隔2m，泄水管出口直接接入排水沟。

5 、墙底开挖及换填

对于地基承载力不满足挡墙承载力设计要求的路段，必须进行处置，本项目主要采用换填处治。在施工过程中每段挡土墙都必须进行地基承载力检测，若地基承载力不满足设计要求，必须处治或

更改处治方式确保可以满足设计要求。

挡墙施工过程中需要开挖地基，墙前土必须回填且回填后墙址埋深需要满足设计要求，并需要保证墙前土压实度不小于90%。

6 、挡土墙斜坡地面基础埋置条件

挡土墙斜坡地面基础埋置条件原则上按表4-1实行，由于各点情况不一，具体工点作适当调整。

斜坡地面基础埋置条件		表4-1
土层类别	最小埋入深度(m)	距地表水平距离(m)
硬质岩石	0.60	1.50
软质岩石	1.00	2.00
土质	≥1.00	2.50

五、路基排水系统

根据沿线地形、水文、气象等条件，按全面规划、合理布局、重视环境保护，防止水土流失和水源污染，与当地自然水系、排灌系统相协调的原则，同时结合桥涵和路面超高等情况进行综合考虑设置公路排水系统。

5.1、设计原则

（1）高速公路路基、路面排水自成体系，最终排至自然河沟，遵循“安全、和谐、美观、环保”的原则。

（2）路基排水尽可能结合沿线排洪(涝)渠、自然沟谷和环保排污设施，形成完整的排水体系。

（3）路基排水设计尽可能遵循“断面尺寸合理、节约土地、少占农田耕地”的保护原则。

（4）排水设计应结合自然水系、农田水利灌溉、桥梁涵洞位置等进行综合设计，及时排除路基、路面范围内的地表水和地下水，确保路基和路面的稳定，防止路面积水影响行车安全。

（5）排水设计应考虑环境保护的要求，避免路面污染水直接流入农田、鱼塘和菜地。

（6）在设计年限内，排水体系畅通，不产生积水。

（7）路基排水设计重现期为25年，路面排水设计重现期为5年。

5.2、路基排水

本项目路基均为填方，路基排水设计包括排水沟和急流槽等。

1、排水沟

1) 根据排水量的大小、排水长度、项目区的降雨、径流特点以及环保景观的要求，排水沟采用矩形80×80cm、80×100cm、100×100cm尺寸，材料采用C25现浇砼。



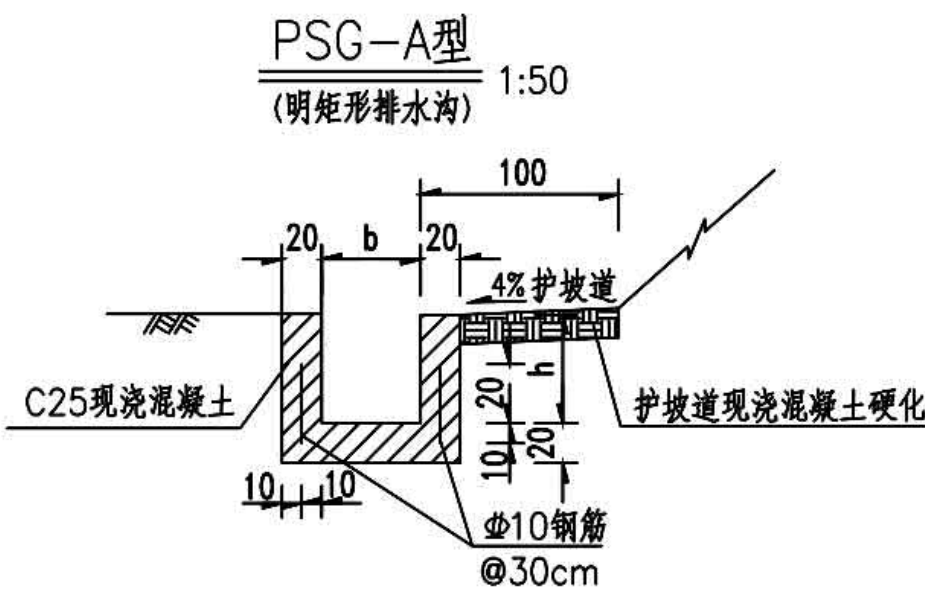


图5-1 排水沟设计图

2) 填方路基两侧必要时修建横向排水沟，将水流引至附近天然排水系统。

2、边沟

边沟采用矩形80×80cm尺寸，材料采用C25现浇砼。

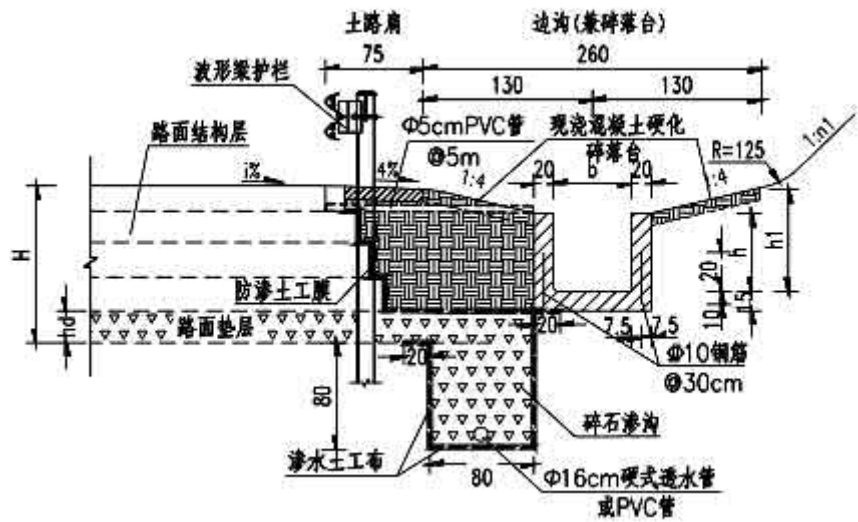


图5-2 边沟设计图

3、急流槽

急流槽的设置原则和情况如下：

填土路段的路面水由路拱向拦水路缘石汇集，经路堤急流槽排入排水沟。

急流槽槽身采用C25砼现浇，槽身部分每隔2m水平距离设置一个防滑平台锚固。

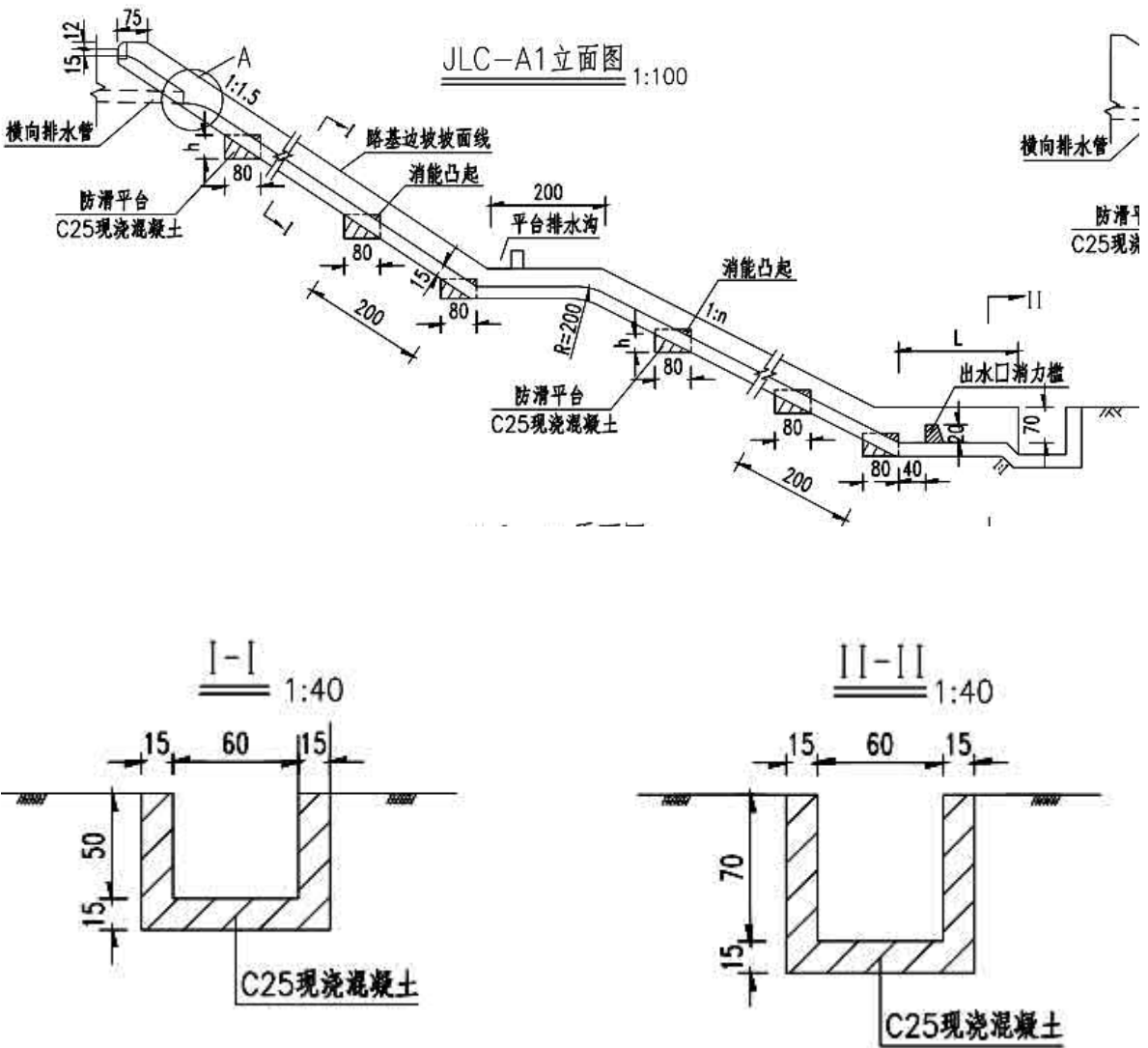


图5-3 急流槽设计图

六、取土、弃土方案

本路段需设置取、弃土场。

根据调查情况，初步设计阶段拟定了以下取弃土设计原则：

- 1、尽量利用纵向调配，移挖作填，以节约土地和降低取土对周围自然环境的影响。
 - 2、对于取土后的山体除做好防护及排水设施以防止水土流失外，还要进行绿化，尽量降低取土对周围环境的影响。
 - 3、对于弃土场需进行充分碾压和绿化，并设置必要的支挡设施和排水设施，以减少水土流失。
- 对可进行复垦的路段，尽可能复垦。

七、路床顶面验收标准说明

路床顶面标准如下表：



路床顶面验收标准表7-1

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率	权值
1	纵断高程(mm)	+10, -15	水准仪：每 200m 测 4 断面	2
2	中线偏位(mm)	50	经纬仪：每 200m 测 4 点，弯道加 HY、YH 两点	2
3	宽度(mm)	符合设计要求	米尺：每 200m 测 4 处	2
4	平整度(mm)	±0.3	3m 直尺：每 200m 测 2 处 x10 尺	2
5	横坡(mm)	符合设计要求	水准仪：每 200m 测 4 断面	1
6	路基顶面验收	200（贝克曼梁弯沉仪）/373.5（落锤式弯沉仪）(0.01mm)		

压实度验收标准按本说明第二大点的要求执行。

八、施工方案及注意事项

8.1 路基填筑注意事项

路基填筑重点应注意下列段落的施工：

- 1）纵横向填挖交界的处治，实施时须按设计要求挖台阶、铺设土工格栅、压实。
- 2）陡坡路堤的施工。
- 3）不良地质路段，主要是软土路基的处治与填筑施工。
- 4）圻工挡土墙的施工。
- 5）挖方路床的保护：为保证挖方路床的质量，要保留30cm左右的保护层，待路面基层开工后方可施工。

以上路段应严格按照要求分层填筑，严格控制压实度，把握好填料关，选择合适的施工工艺和次序。

8.2 一般路基处治施工注意事项

1、耕地填前夯压实等施工

在软基处理和路基填筑前须先做好施工准备工作。在水田，菜地等一般路段须先清理，平整场地，清除表土，杂草和浮泥等，并开挖出纵横向排水沟排除积水，做好临时排水沟，然后晾干压实。

2、鱼塘区施工

对于鱼塘区，除按正常程序施工外，还应注意以下事项：

- 1）在常年积水或池塘(鱼塘）地段施工，应先在用地范围内修好围堰，并将围堰内的水抽干，清除表层淤泥并晒干后才能填土。围堰可用草袋或其它可行方法修筑。在一般情况下，围堰顶宽1.5m，高度以超过常水位50cm为宜。围堰采用粘性土修筑，无渗漏，同时应保证整个施工期间始终处于完好状态。

- 2）清淤完成后应及时填第一级填土，该级填土应分层填至常水位以上50cm。第一级填料宜采

用水稳性和透水性好的粗粒砂性土。填土应分层压实，每层松铺厚度宜为30cm，压实度不小于93%。

- 3）在路基填筑过程中须密切注意路堤外鱼塘水位的变化。如遇干塘，干塘前应停止堆载，干塘期间及之后1个月内应加密路堤稳定性的观察频率，在确定无影响的情况下再堆载。

8.3 软土路基处治施工注意事项

软土地基施工必须遵照《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019）执行。

1、补充勘察

施工单位进场、平整场地后，需立即进行补钻，以探明软土层的空间分布情况。

对于浅层软基，除进行静力触探试验外，可结合挖探方法进行试坑；对难以做静力触探孔的地方，可适当补钻探孔。

对于详勘时没有发现软土或未进行勘察的地段、以及鱼塘地段，应注意补勘，施工前对靠近山边位置进行挖探，以确定是否存在软土。补充勘察资料应及时整理成报告经监理审查后上报业主，报送设计单位后,由设计单位根据补充勘察资料对各个软基段落的设计处治方案或措施进行针对性调整。

2、施工前的现场准备工作

- （1）对于水田、菜地等一般路段，在软基处理和路基填筑之前，应先平整场地，清除树根、草皮、污泥、杂物、腐殖土等，并开挖出纵横向排水沟排除积水，晾干压实；

- （2）对于鱼塘等常年浸水路段，在用地范围内修好临时围堰，并将围堰内的水抽干，清除表层浮泥并回填砂，进行软基处理及路堤填筑施工；

- （3）围堰可用编织袋装土或其它方法修筑，围堰顶宽一般1.0～2.0m，高度以超过常水位50cm为宜。

3、软基处理

本项目软土层厚度不一，层厚≤5m的软土，可采用清淤换填法进行处理，层厚>5m者采用双向水泥搅拌桩方法处理。

- （1）换填

- ① 在设计换填范围内按设计深度置换，换填底部材料采用1.0m片石，其余部分采用粗粒土。
- ②换填须分层压实，每层压实厚度为15cm～20cm。
- ③当换填区的地下水位较高时，应加强排水措施。
- ④挖除的软土和泥炭土将用于绿化用土、中央分隔带用土和复耕，闲置时需弃于指定的临时弃土场。
- ⑤检验评定标准同砂垫层，见《公路工程质量检验评定标准》第一册 土建工程(JTG F80/1-2017)



中的表4.2、4.4.1条规定。

（2）双向水泥搅拌桩

双向水泥搅拌桩采用浆喷桩，采用42.5级普通型硅酸盐水泥，水灰比宜为0.45～0.55，水泥的掺和量为12%～18%，设计水泥量为70kg/m，水泥掺入量和水灰比具体应根据室内配比试验和现场试桩试验确定，桩身28天无侧限抗压强度应达到0.8MPa以上。水泥搅拌桩桩施工前，应根据现场实际情况，进行工艺性试桩，以取得各种机械参数，确保大面积施工的施工质量，试桩工作要求有以下内容：

① 掌握满足设计喷浆量（由水泥掺量及水泥浆水灰比换算得出）的各种技术参数，如钻进速度、提升速度、搅拌速度、喷浆压力等（供参考的机械参数:钻进速度 $v<1.0\text{m/min}$ ；提升速度 $0.4\sim 0.8\text{m/min}$ ；搅拌转数 $r=30\sim 50\text{转/min}$ ；钻进、复搅、提升时管道压力 $0.1\sim 0.2\text{MPa}$ ；喷浆时管道压力 $0.25\sim 0.40\text{MPa}$ 。）。

② 掌握下钻和提升的阻力情况，选择合理的技术措施。

③ 检验室内试验所确定的水泥土配合比是否适用于现场。

④ 检测桩身的无侧限抗压强度是否满足设计要求，即要求其上、中、下部（按桩长1/3等分）28d无侧限强度的平均值 $\geq 0.8\text{MPa}$ ，最小值 \geq 设计强度的1/3，抽检频率 \geq 桩数的2%且每个试验段不少于5根。

⑤ 检验复合地基承载力是否满足设计要求；

⑥ 打桩顺序的一般规定

a) 搅拌桩属于非挤土桩，一般情况下对施工顺序无特殊要求。

b) 若施工场地一侧靠近建(构)筑物，应从靠近建(构)筑物一侧由近向远施工。

c) 若施工场地一侧靠近边坡，应从靠近边坡一侧由近向远施工，在坡边施工时应采取可靠的防护措施，防止边坡失稳和机械安全。

⑦ 施工注意事项和控制要点：

a) 施工前应确定灰浆泵输浆量、灰浆经输浆管到达搅拌机喷浆口的时间和起吊设备提升速度等施工参数，并根据设计要求通过工艺性成桩试验确定施工工艺。

b) 所使用的水泥都应过筛，制备好的浆液不得离析，泵送必须连续。

c) 搅拌机喷浆提升的速度必须符合施工工艺的要求，并应有专人记录。

d) 制备好的浆液不得离析，不得停置过长，超过2h的浆液应降低等级使用。浆液拌和均匀，不得有结块，供浆应连续。

碎石垫层及土工格栅的铺设方法参照碎石垫层及土工格栅的施工要求。

⑧ 双向搅拌桩质量检验标准应符合表7-1规定。

双向水泥搅拌桩质量检验标准表

表8-1

	序号	检查项目	容许偏差值		检查方法
			单位	偏差值	
主控项目	1	水泥及外掺剂质量	设计要求		查产品合格证书或抽样送检
	2	水泥掺入量	设计要求		查施工记录
	3	桩身强度	设计要求		标准贯入试验和无侧限抗压强度试验
	4	承载力	设计要求		载荷试验
	5	桩长	不小于设计值或电流、钻进速度控制值		钻芯取样结合施工记录
一般项目	1	提升和下沉速度	m/min	± 0.5	测单桩下沉和提升时间
	2	水灰比		± 0.05	测水泥浆比重
	3	桩位	mm	± 50	钢卷尺量测
	4	桩顶标高	mm	± 50	扣除桩顶松散体
	5	桩径		$\pm 0.04D$	钢卷尺量测,D为桩径
	6	垂直度		1%	测机架垂直度

（3）碎石垫层

碎石垫层作为复合地基的褥垫层，作用不小，施工时应精心施工。检验评定标准见《公路工程质量检验评定标准》第一册 土建工程(JTG F80/1-2017) 中的表4.4.2-1及4.4.1、4.4.3条规定。

（4）土工格栅

①土工格栅应在软基处理后、填土前铺设。

②复合地基区，铺设在桩体顶面和碎石垫层顶面；铺设时，沿路线横向土工格栅不宜搭接；沿路线纵向，土工格栅宜采用搭接法连接，搭接长度不宜小于0.1m，并用高强塑料扎扣扎牢，之后沿搭接方向每隔4m设置一个门钉，门钉压入土中30cm。

③土工格栅主受力方向沿路堤横向铺设。

④检验评定标准见《公路工程质量检验评定标准》第一册 土建工程(JTG F80/1-2017) 中的表4.5.2-1及4.5条规定。

（8）路堤填筑和加宽

①路堤填筑应在地基处理完毕并稳定后尽早开始，以争取时间，尽量减少工后沉降。

②路堤填筑采用薄层轮加法，每层松铺厚度不超过30cm，填筑时应由路中心向两侧分层填筑夯实，并应做出与路拱相同的横向坡度。在填筑过程中，应按有关规定控制好填土的压实度。



③关于施工时填筑的路基横断面，按设计图的加宽形式填筑，并保证有沉降后及时补填，使预压高程保持不变。等载和预压部分在卸载前的任何时候都应满足设计值。路堤填筑至设计高程时，侧坡余宽和边坡率应留有余地，使其压实宽度大于路基设计宽度。

如果根据监测资料确定的沉降趋势将与设计沉降相差较大时，应注意及时调整加宽值和对压实宽度进行补填。

（5）关于等载预压

①关于等载高程,应理解为:

a. 当预压高度 $h=1.1m$ （具体应根据路面结构厚度进行换算）时，为等载预压。等载高程=路面设计高程+路面结构层与路基填料厚度换算差值。

②路基预压前应将设计施工期沉降土方填筑完毕。

（10）卸载

① 当连续三个月的路基中心沉降量小于 $3mm/月$ 且推算的工后沉降小于设计容许沉降量时，可卸载上路面。

② 当卸载后土基的压实度和回弹模量等指标达不到设计要求时，应翻松达不到要求的填土层，并重新碾压直至达到要求。

卸载土方不能临时堆放在路基上，要及时运至指定的弃土场及地方建设工地。

④ 关于曲线路段复合地基桩的布置：沿路线方向平行于路线走向布置，沿横断面方向垂直路线走向布置。实施时应注意对路基投影范围内的区域满堂布置复合地基桩。

⑤ 凡本说明未提及的注意事项和施工要求，均按本项目相关图纸和《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）等规范的有关规定办理。

（11）施工顺序注意事项

复合地基桩宜采用后退式施工，避免施工机械挤压已施工的桩。

8.4 排水防护与支挡注意事项

1) 排水防护

（1）排水施工应做到有始有终，各种排水设施应相互连接好，做好连接处的加固防护，不遗漏任何薄弱环节。

（2）坡面防护应与路基路面排水设施及构造物相结合，同时结合景观设计综合考虑。

（3）当路堤边坡上有涵洞出水口时，应注意加固好和设置急流槽。

2) 支挡

（1）素砼挡土墙施工注意事项

① 挡土墙基础采用分段跳槽开挖，分段长度按设计图纸中所示。开挖时须注意基坑支护，开挖后应立即施工挡土墙及墙后回填。

② 墙后宜填筑粗粒砂类土、砾类土或碎石土，并宜采用小型手扶振动压路机压实，不允许采用大型机械振动压实。墙后填筑需在砌体强度达到设计值85%时方可进行。

③ 挡土墙按设计图纸要求设沉降缝，缝宽 $2cm$ ，缝内用沥青麻絮填塞，沿墙顶、内、外侧填塞，填塞深度不小于 $20cm$ 。

④ 地基承载力要求不小于设计图中给出的值，如地基不满足要求，须进行加厚加宽垫层或进行地基处理。

⑤ 墙身高出地面 $20cm$ 处设第一层泄水孔($\phi 11cm$)，泄水孔采用PVC塑料管。泄水孔间距 $2m$ ，进水端用反滤土工布包裹，以防泄水孔堵塞。注意泄水管的进水端底部稍低于墙后的反滤层底，以防止墙后积水。

3) 挡墙其它施工注意事项

（1）数据复测

各段挡土墙尺寸、设计高程均在施工前要求先进行复算，并现场放样。

路基横断面、墙趾处地面高程均需要复测。

（2）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。施工完后，应及时对因施工造成的破坏，应及时地进行清理和防护绿化。

（3）施工挡土墙时应注意与路堑、涵洞及其他构筑物的连接。当挡土墙中有涵洞穿过时，施工时应特别注意核对标高、连接方式、施工顺序及防排水措施。

（4）挡土墙应尽量安排在旱季施工，并做好排水设施和临时防护，避免场地积水和冲刷。

（5）斜坡路堤上的挡土墙，应特别注意墙底基础的处理、墙后原地面台阶的开挖、填土的压实。同时，应注意墙后的排水通畅。

（6）挡土墙顶防撞栏基础应与墙身连接牢靠，注意预埋好钢筋。防撞栏应注意与其基础连接好。

（7）挡土墙段应注意与横向排水管、急流槽等排水设施连接好。

（8）当斜坡地基地下水发育或不利于排水时，应考虑设置渗沟或盲沟，并使内部排水顺畅及出水口通畅。鉴于地下水对陡坡路堤和挡土墙的影响性较大，因此要求靠挖方一侧边沟下设置的渗沟要求穿过岩土分界面，以阻断地下水沿岩土分界面流动。另外需注意渗沟出水口的设置。

（9）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、路面质量。



（10）如斜坡表层土质较差，除挖除表层土外，斜坡基底应夯实片石等材料，并按设计要求挖台阶施工。

（11）施工过程中，应注意对原路基、路面及构造设施、临近民房加强位移、裂缝观测，确保不因施工而造成损害。当开挖土方用在台前填筑时，应注意慢速填筑、逐层均铺，切忌快速堆载。

（12）施工期间应加强环境保护。施工完毕后，施工驻地、场地应及时清除其中的一切杂物、土堆等，属于地方的场地应归还地方；施工过程中，应注意加强施工机械及夜间施工的管理，尽量减少灰尘和噪音。

（13）凡本说明未提及的有关设计要点、注意事项和施工要求，均按本项目相关图纸和《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）等规范的有关规定办理。

8.5挖方边坡绿化防护施工

挖方边坡绿化包括喷播植草、三维网植草。

边坡绿化主要材料有：草种、化肥、有机质、无纺布、三维网、U型钉、镀锌铁丝网、锚杆等。

施工工艺：

（1）边坡绿化工作开始前，具体检查边坡坡体地质情况、边坡平面位置及坡率、各级平台标高和宽度及顺适度、坡面平整度及顺适度等，验收合格后再进行绿化边坡整修；

（2）各项施工准备完成后，依据提供的绿化施工界面具体情况，分批、分段、分块相应进行此项土方（场地）平整工作。

8.5.1喷播植草

1、坡面处理

（1）坡面常规处理：首先检查欲喷坡面的稳定情况，有无塌方和泻溜的可能，然后将不稳定的石块或其它杂物清除。而对坡面积为不平整或有废渣的区域，建议进行表面清理、平整，边坡必须整体稳定并建有完整的排水系统。

（2）进行挖水平沟处理。一般水平沟间距5厘米，沟深5厘米：对于局部硬度较大地区，需要进行局部挖沟处理。

2、喷播

在经过施工处理好的坡面上，进行喷播植草，将草籽、保水剂、粘合剂、土壤改良剂、肥料、纸浆纤维等材料在搅拌机内搅拌20分钟，再用高压喷枪均匀地喷射到土壤表面，并覆盖好保护膜（无纺布）。避免暴雨时喷播施工，在种子损失严重情况下，实施补播。

3、覆盖无纺布

为了提高喷播效率，喷播后，于喷播坡面上再覆盖一层材料，起保温和保湿作用，促进和保护幼苗生长。理想的外覆材料为丙纶无纺布。其用量视喷播类型而定。

4、喷播植被后的养护管理

（1）在高温干旱的夏季，每周浇水3-4次，保持草坪足量的水分，但水量也不能超过土壤的吸水能力，否则多余的水会顺边坡流水，从而侵蚀边坡。

（2）在5-6月份，是草坪病虫害较为严重的季节，这段时间加强日常的巡查，每隔约半个月喷洒农药进行一次杀虫除病。

8.5.2三维网植草

1、坡面处理

（1）平整坡面：为保证三维土工网与坡面紧密结合，交验后的坡面，采用人工细致整平，清除所有的岩石、碎泥块、植物、垃圾和其它可能引起网在地面被顶起的障碍物。

（2）开挖沟槽：在坡顶及坡脚处分别开挖宽20cm，深30cm的沟槽。

2、铺设三维网

（1）铺网：将土工网铺设于沟内，并用方木桩固定并填土夯实，再从坡顶自上而下铺设土工网，其纵横向搭接长度不小于10cm，沿纵向每间隔100cm用U型钉固定（搭接部位必须固定），其斜向间距为100cm，应保持网垫端正且与坡紧贴，不允许悬空、歪斜或褶皱，待土工网铺设完毕再撒播草籽。

（2）固定：采用ø8钢钉U型钉固定。网垫左右搭连及上下边接处铁钉需加密，然后将上下沟槽回填并夯实。

3、覆土

覆土以肥沃表土为宜，对于瘠薄土应填有机肥、泥炭、化肥等提高其肥力，覆土要充满网包，分层次填土，洒水浸润，覆土厚度5cm，保证网包层不外露。

4、播种

在经过施工处理好的坡面上，进行喷播植草，将草籽、耕植土、有机肥料等材料均匀喷播在坡面上，并覆盖好保护膜（无纺布），实现保温保湿，并促进植物种子的发芽生长。

5、覆盖无纺布

南方雨水较多，用无纺布覆盖以防止雨水冲刷，北方可用草帘覆盖，覆盖的目的，一是防止雨水冲刷，二是防止水分蒸发过快，三是保温利于种子发芽。

6、前期养护

（1）喷播后应加强坡面管理。在干旱季节，视土壤水份条件，适时适度喷水，以促进种籽发



芽生长，快速绿化。

（2）注意病虫害防治，加强预防，必要时有针对性喷施除菌剂和除虫剂。

8.6人字型骨架施工

施工顺序为：平整坡面→砼骨架施工→回填客土→绿化防护施工→盖无纺布→养护。

（1）骨架砌筑前测量放样。施工时立杆挂线以保证砌体线形顺适，砌体平整。

（2）骨架砌筑前先清除边坡松动岩石或浮土，清出新鲜面。在边坡上的超挖凹陷部分应设置台阶后，以墙体相同的圬工砌补。

（3）骨架与坡面要密贴结合，砌体咬口紧密，错缝，砂浆饱满。无通缝、叠砌、贴砌和浮塞，保证砌体勾缝牢固美观。

（4）自下而上逐层砌筑，顺直到设计位置，骨架流水面与草皮表面平。

（5）若边坡有地下水露头，施工时应将地下水引入排水系统。

（6）养护：砼终凝后洒水养护不得少于7天。

8.7 其它施工注意事项

（1） 根据现场自然环境，材料供应，施工进度，加强现场试验工作，选定最佳配合比方案及施工方法，指导现场施工，以确保质量。

（2） 严格把好质量关，健全施工监理组织，完善质量检查方法，做到各工序的产品试验指标均达到设计要求后方能进行下道工序，避免不合格产品进入下道工序以影响质量，造成返工。

（3） 淤泥弃土施工时，注意平整复耕。

（4） 由于路线所在地区雨季长、雨量大，路基防护和排水系统的施工应和土石方工程同步。边填挖土方，边做好防护、排水工程和绿化，以保证路基边坡尽量不受雨水冲蚀。同时，路外弃土场尽量不在行车视线范围，以免影响公路美观。

（5）机场限高为85m高程，搅拌桩施工应结合机场限高选用合适的机械，强夯施工应选用小落距大夯锤，如果机械超过机场限高，需提前做好上报工作。

（6）其它未及说明的，按相关规范执行。

九、动态设计及监控方案说明

9.1 动态设计原则

1、软基处理采用动态设计原则

1）本工程软土在空间上分布不均，且分布范围相对变化大。详勘钻孔难以将软土的空间分布全部探明，施工前的补充勘察是动态设计的重要组成部分。该部分内容见本说明中“施工方案及注

意事项”一节。

2）软基处理方案、范围的适当调整是动态设计的另一重要组成部分。

（1）当实际地质条件与详勘时提供的地质有较大出入，并因此会变动软基处治方案时，应及时将施工补充勘察资料报送设计单位，然后根据设计单位的调整结果进行施工；

（2）当软基处治方案不变时，由设计代表、监理、业主代表、施工单位联合根据施工补充勘察资料及现场试打结果对软基处理深度和范围作出合理调整。

2、软基处理及填筑施工应加强动态控制

1）软基处理方案必须严格按监控指标和设计要求实施。

2）在填筑过程中应增加监测频率，当发现侧向位移速率等指标不正常，路基有失稳的趋势时，必须立即向业主等相关单位通报，并立即向路基两侧卸载，必要时两侧再加反压护道。

3、涵洞、挡土墙基础处理采用动态设计原则

由于缺乏涵洞、挡土墙基底实际承载力数据，施工阶段待涵洞、挡土墙基础开挖完成后应及时对基底承载力进行检测，若基底承载力不满足设计要求应及时与设计单位联系确定基底处理方案。

4、岩溶路基处理采用动态设计原则

本项目岩溶发育，受勘察孔间距影响，难以对溶洞情况全部探明。施工单位应进行现场补勘，进一步探明溶洞分布情况。

5、路堑边坡动态设计原则

应贯彻“动态设计、信息化施工”的原则，设置相应的边坡监测措施，建立信息及时反馈制度，将边坡开挖过程视为再勘察的过程对待，及时进行地质编录，并注意核对地质情况，发现实际地质情况与设计出入较大时，或地质情况异常，应立即通报业主、监理和设计单位，以便对设计进行调整，保证工程质量和安全。

总而言之，动态设计和控制的目的是完善设计方案，确保路基处治彻底，进而保证道路安全运行。动态设计和控制须与监控方案结合使用。

9.2 监控方案

1、同一路段、不同观测项目的测点布置在同一横断面上。施工时，建议按监测仪器设置表中布置的断面、位置实施，具体事项由监测单位根据设计文件并结合实际情况进行详细的编制。如下路段必须设置监测断面：

- （1）软土深度较深及性质极差的路段；
- （2）填土高度最高路段或填土高度较高且软土深度较深的危险路段；
- （3）涵洞；



（4）鱼塘等浸水路段；

（5）半填半挖及纵横向软土分布变化较大的路段；

（6）软土零星分布路段。

除上述路段外，连续、均匀分布的一般软土路段可根据处治措施和涵洞设置情况按100～300m左右间距设置监测断面。

2、沉降观测

（1）沉降观测采用沉降板和分层沉降标。

（2）沉降板：埋设时，沉降板底槽应平整，其下铺设60cmx60cmx20cm的砂垫层。沉降板的金属测杆、套管和接驳的垂直偏差率应不大于1.5%。沉降板采用钢板，底板尺寸为50cmx50cmx(0.6～0.8) cm；金属测杆直径为4cm，测杆应与底板焊接为一体；套管采用塑料管，直径为10cm，它应具有一定的强度和刚度。随着填土的增高，测杆与套管相应接高，每节长度不宜超过50cm。接高后的测杆顶面应略高于套管上口，套管上口应加盖封住管口，盖顶高出碾压面高度50cm。为防止施工中损坏沉降板，在沉降板周围宜用人工或小型夯实机夯实，套管外侧面应涂一层醒目的颜色，盖顶加插一面小红旗，以示警戒。

（3）沉降观测仪器须待软基处理施工完毕后、垫层顶填土前及时埋设。

3、水平位移观测

水平位移观测主要为地面水平位移和地基土体水平位移。

（1）地面水平位移采用位移边桩观测。位移边桩埋设在路堤两侧趾部，其中一根位于坡脚处，其余位于边沟外侧。边桩采用10cmx10cm砼预制桩。边桩的埋入深度为1.5m，露出地面为10cm。埋置时采用打入法，桩周应回填密实。桩周上部50cm用混凝土浇筑固定。在边桩顶部应预埋不易损坏的金属测头。此外，位移边桩应做好标记并编号。

（2）地基土体水平位移采用测斜管观测。测斜管采用塑料管，其弯曲性能应以适应软土的位移为宜。测斜管埋设于路堤边坡趾部。埋设时，应采用钻机导孔，导孔的垂直偏差率应不大于1.5%。测斜管底部应穿透软土进入下卧层100cm。测斜管内纵向的十字导槽应润滑顺直，管端接口应密合。管内的十字导槽必须对准路基的纵横方向。测斜管高出地面50cm，并注意加盖保护。

（3）水平位移监测仪器须待软基处理施工完毕后、垫层顶填土前及时埋设。

4、观测频率

（1）在路堤施工过程中各观测项目的观测时间和频率均相同。

（2）观测频率视不同时期、填土高度和监测资料分析结果而定。原则上按下表控制：

路基观测频率表

表9-1

阶段	观测频率
填土期	每日观测1～2次
填土间歇期	每日1次
预压期第1个月	隔日观测1次
预压期第2个月～第3个月	每周1次
预压期第4个月至卸载	每半月观测1次
卸载期	每日1次
上路面期	每周1次
上路面结束至项目竣工验收	每季度观测1次

3）设计观测期为从项目施工开始时间至项目竣工验收结束。

5、其它

（1）其它有关观测基桩、工作基点桩和校核基点桩等的埋设，观测仪器、资料分析和成果报告等其它试验要求请遵照规范要求进行。

（2）沉降和位移观测采用S1和S3水准仪，S1水准仪采用二等水准测量，用于观测工作基桩和校核基准标高；S3水准仪用于三等水准测量，用于观测沉降和位移。观测精度为0.1mm。

（3）侧斜管、水平位移桩应设置在临空面大的一侧。

6、施工控制标准按下表中实施：

监控控制标准表

表9-2

指标项目	路基中心沉降量		侧向位移	单级孔压系数	综合孔压系数	工后沉降推算值	预压期(参考标准)
填土速率控制标准	复合地基区及超载填筑	≤8mm/每昼夜	≤5mm/每昼夜	≤0.8	≤0.6		
卸载标准	≤5mm/月(连续三个月)					小于设计容许值	6个月

（1）表中如有多项指标，现场监测指标均须符合所有标准值。对于填土速率控制标准，孔压系数控制标准仅作为参考；预压期仅作为参考标准，卸载时机主要应通过工后沉降推算值、路基中心沉降量和沉降速率三个指标综合确定。

（2）卸载标准是相对等载而言的，对于欠载、超载预压，需要结合工后沉降推算值判断。

（3）监测单位根据监测结果对沉降和位移发展趋势进行综合分析，监测成果应及时反馈给设计单位。

（4）每个工点的复合地基桩均应做承载力试验。每个工点的试验项目和频率：单桩载荷试验3



根，大动测0.5%，有条件宜做复合地基承载力试验。

（5）对于其它路基设计内容，由于与地下岩土、地形地貌关系均很大，且岩土、地形地貌往往存在较多的不确定因素，当路基设计内容与实际施工情况存在出入时，如排水沟沟底高程发生变化、挡土墙基底地基承载力不足，均应当遵循“动态设计、动态施工”的原则，可以作出合理的调整。当涉及到方案发生改变、或出现重大变更时，应由设计单位作出变更设计。

十、其它说明

1、现场复测工作

由于地形图采用航测，现有的勘察测量资料可能难以全面反映工程的细部，局部地方可能会与现场存在差异，因此施工前要求对以下内容进行详细复测：

- 1）全线路基横断面。
- 2）各种路基构造物的实际位置和设计高程。
- 3）地下水和地面河沟、冲沟等。

2、各个分项工程的承建单位应充分研究公路平面总体设计及相关设计图纸，准确领会设计意图，及时准确地做好各个分项工程的衔接工作。

- 1）路基与路面工程的衔接。
- 2）排水设施之间及其它构造物与排水设施之间的衔接。

施工前承建单位应对急流槽、横向排水管等准确放样，确认是否与其它设施连接好，实施时须注意急流槽与截水沟、边沟、排水沟的连接。

- 3）与交通工程、景观绿化工程的衔接。
- 4）路基防护与排水的衔接。
- 5）路基下边坡与路堑上边坡之间的衔接。

3、在施工期间，路基宜采取“动态施工、动态设计”的原则，对局部、细节调整为符合实际情况且安全、生态、环保的方案。

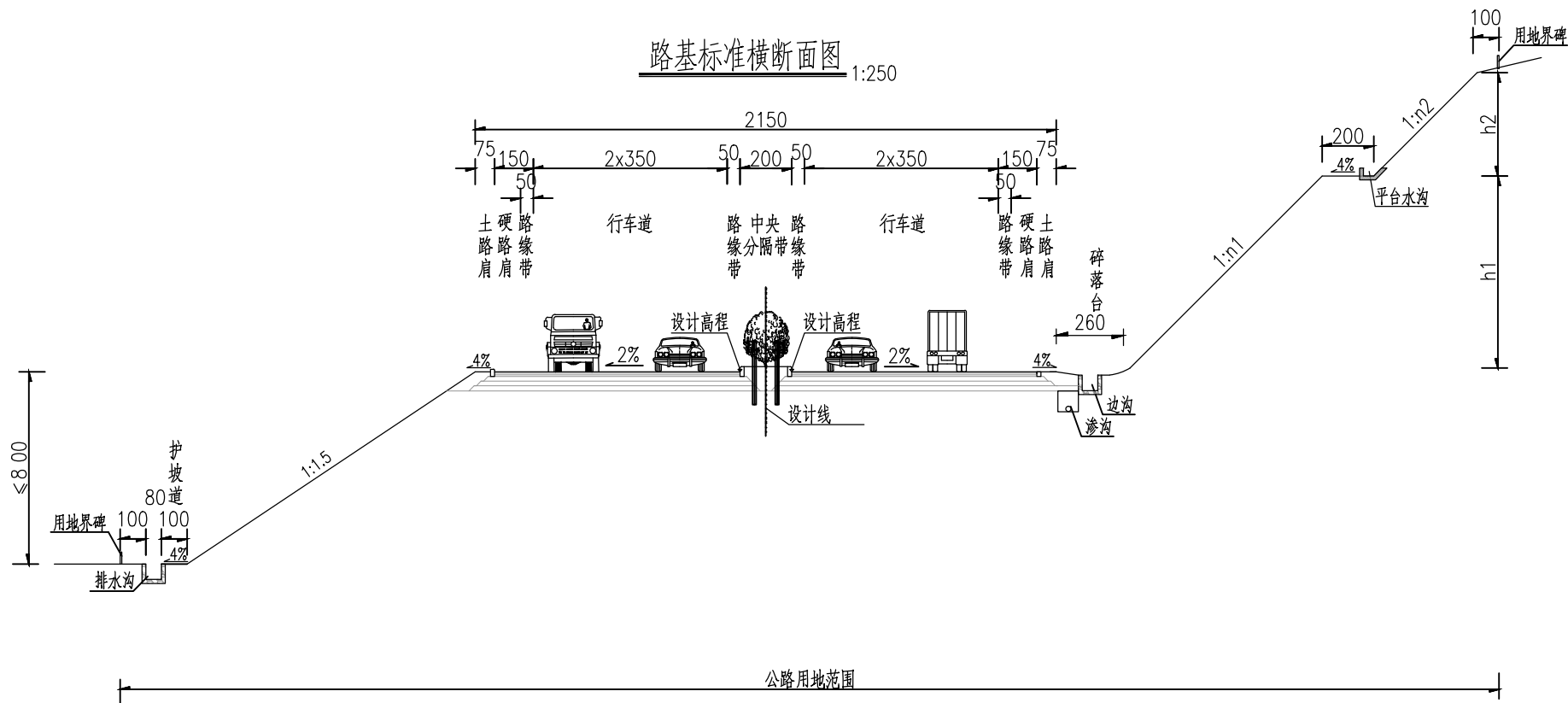
4、非软基区的涵洞地基处理

非软基区不少涵洞的基底承载力不足，处理一般采用换填处理。

5、凡本说明未提及的有关设计要点、注意事项和施工要求，均按本项目相关图纸和《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F-2011)、《公路路基设计规范》(JTG D30-2015) 等规范的有关规定办理。



机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	



注:

1、本图适用于乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程，采用一级公路技术标准，设计速度60km/h，路基宽度21.5m。

2、图中尺寸单位以厘米计。n1、n2为路堑边坡坡率，h1、h2为路堑边坡坡高。

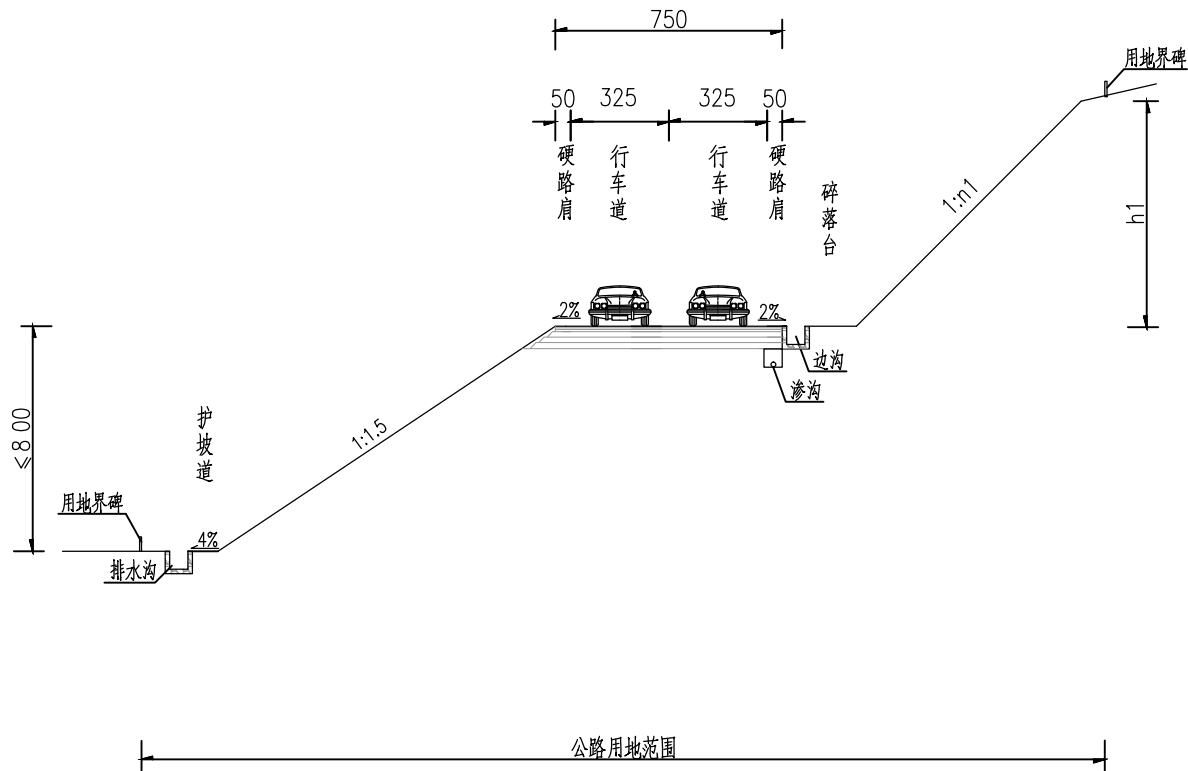
广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	路基标准横断面图	设 计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李志江	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪		审 核	李志江	李志江	图 号	S-3-2	



142092-92017C-1

会 签	道 路 管 线	桥 梁 隧 道	建 筑 结 构	景 观 交 安	机 电 给 排 水				

机场进场路路基标准横断面图 1:250



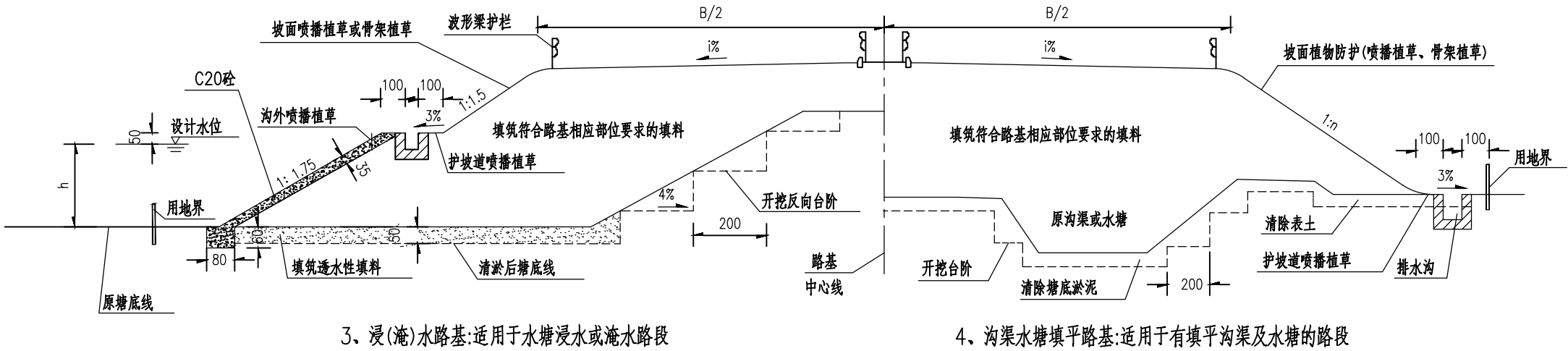
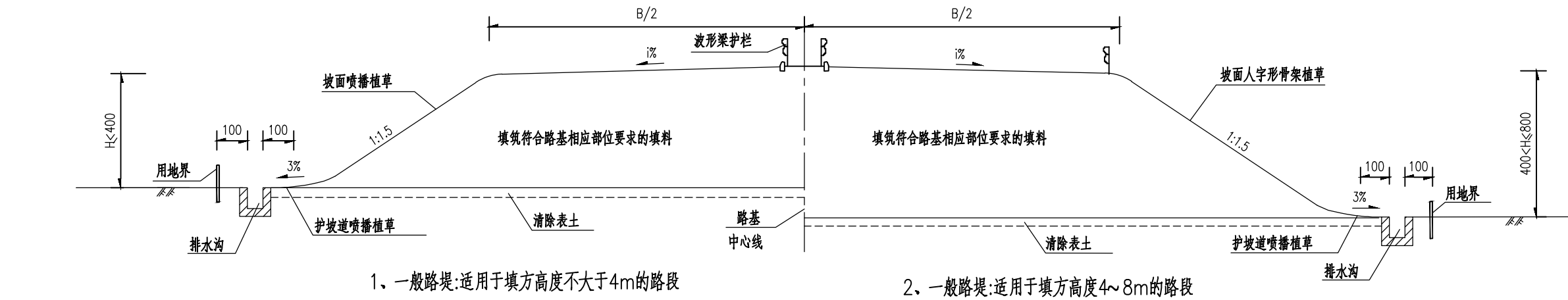
注:
1、本图为机场进场路路基标准横断面图，路基宽度7.5m。
2、图中尺寸单位以厘米计。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	旧路路基标准横断面图	设 计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江	李志江	图 号	S-3-3	



142092-920137-1

机电
景观
建筑
桥梁
道路
会
给排水
交
结
隧
管
登



填料最小强度(CBR)及最大粒径(R)

路堤分区	路面底面以下深度(cm)	压实度(%)	强度(CBR)(%)	最大粒径(R)(cm)
上路床	0~30	≥96	CBR≥8	R≤10
下路床	30~80	≥96	CBR≥5	R≤10
上路堤	80~150	≥94	CBR≥4	R≤15
下路堤	>150	≥93	CBR≥3	R≤15
清表回填		≥90		R≤15

注:

- 1、本图尺寸以厘米计,B为路基宽度,H为边坡高度,i为路拱横坡,n为坡面坡度。
- 2、除图中有特别要求外,路基各部位填料应满足表列填料最小强度(CBR)及最大粒径要求。
- 3、清除表土的厚度详见“清表及填前夯实数量表”,清淤厚度具体值详见“挖淤泥排水数量表”。
- 4、排水设施尺寸及坡面防护设计另见详图。
- 5、地面坡度陡于1:5时,原地面应挖台阶,台阶宽度不小于2m,台阶面应设4%的反坡。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

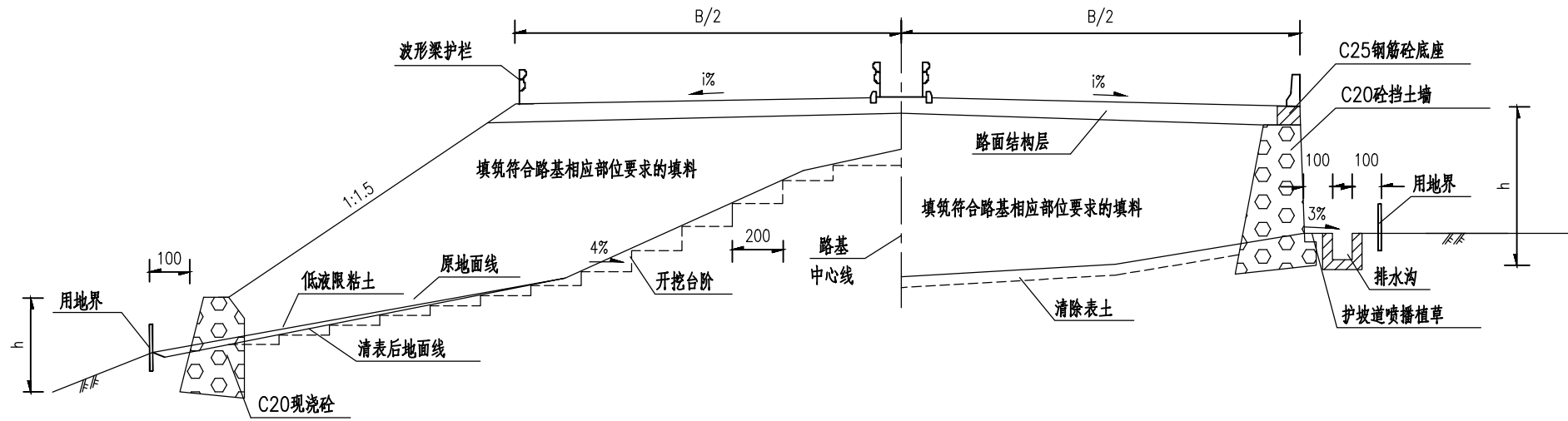
一般路基设计图

设计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李志江	图号	S-3-4	



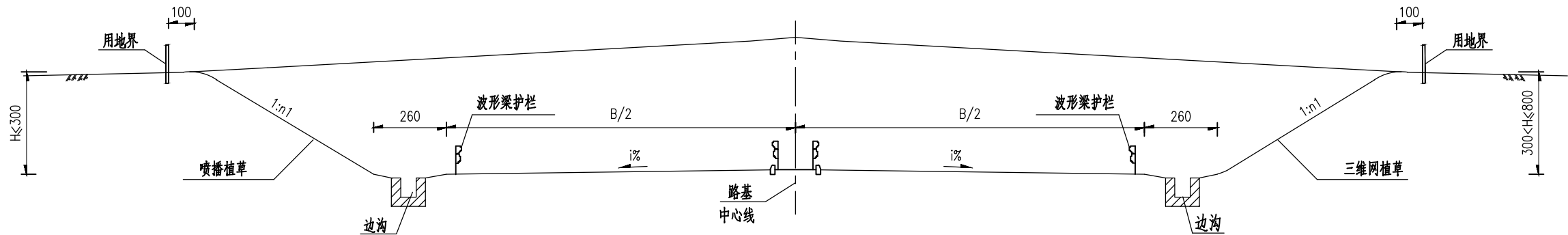
142092-92016A-1

机电	给排水								
景观	交安								
建筑	结构								
桥梁	隧道								
道路	管线								
会	登								



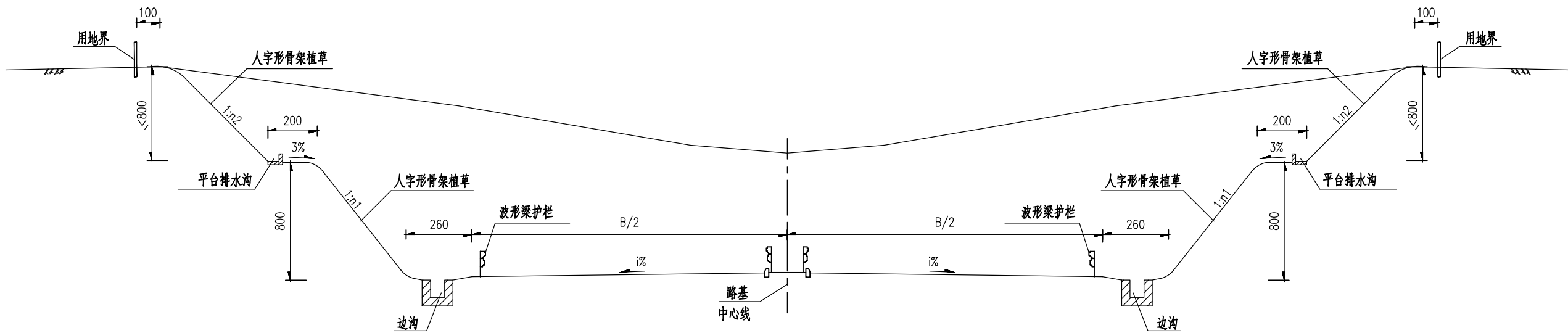
5、护脚路基:适用于边坡放坡受限的地段。

6、挡土墙路基:用于边坡放坡受限的地段。



7、一般路堑:挖方边坡高度不大于3m的土质和全风化岩路堑

8、一般路堑:挖方边坡高度3~8m的土质和全风化岩路堑



9、一般路堑:挖方边坡高度8~16m的土质和全风化岩路堑

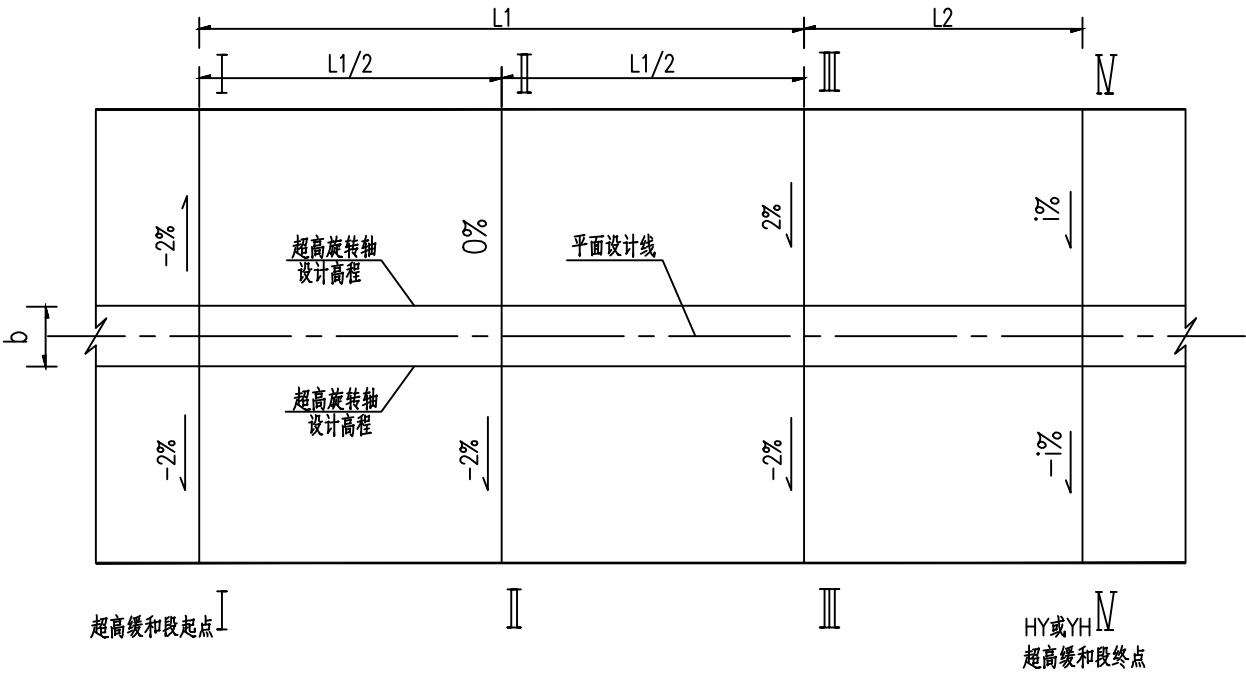
注:
1、本图尺寸以厘米计,B为路基宽度,H为边坡高度,i为路拱横坡,n1为路堑边坡坡率。
2、路堑边坡高度为8m一级。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	一般路基设计图	设计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
			复核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪		审核	李志江	李印	图号	S-3-4	

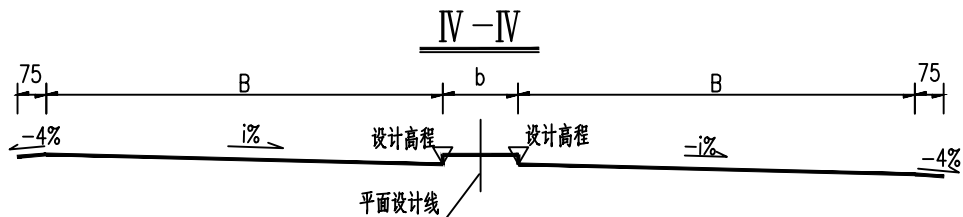
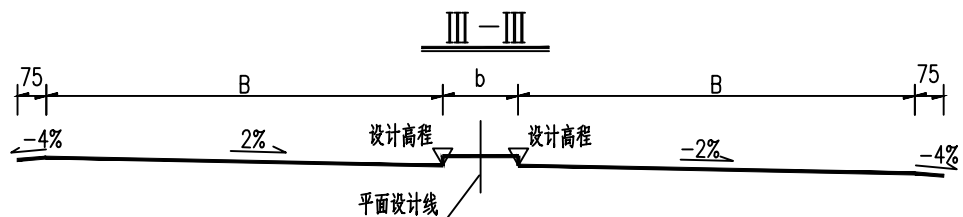
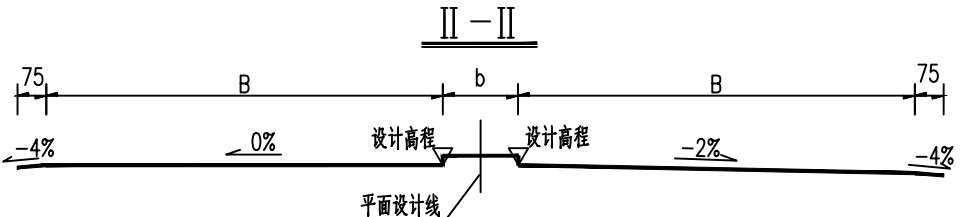
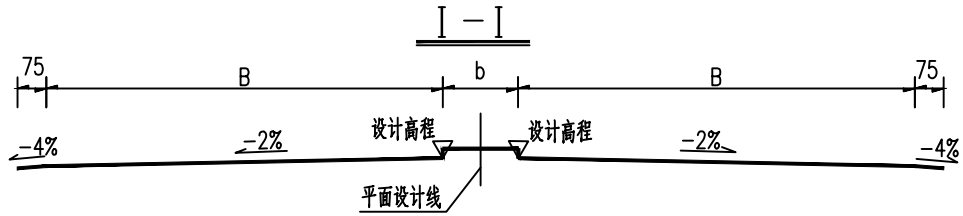
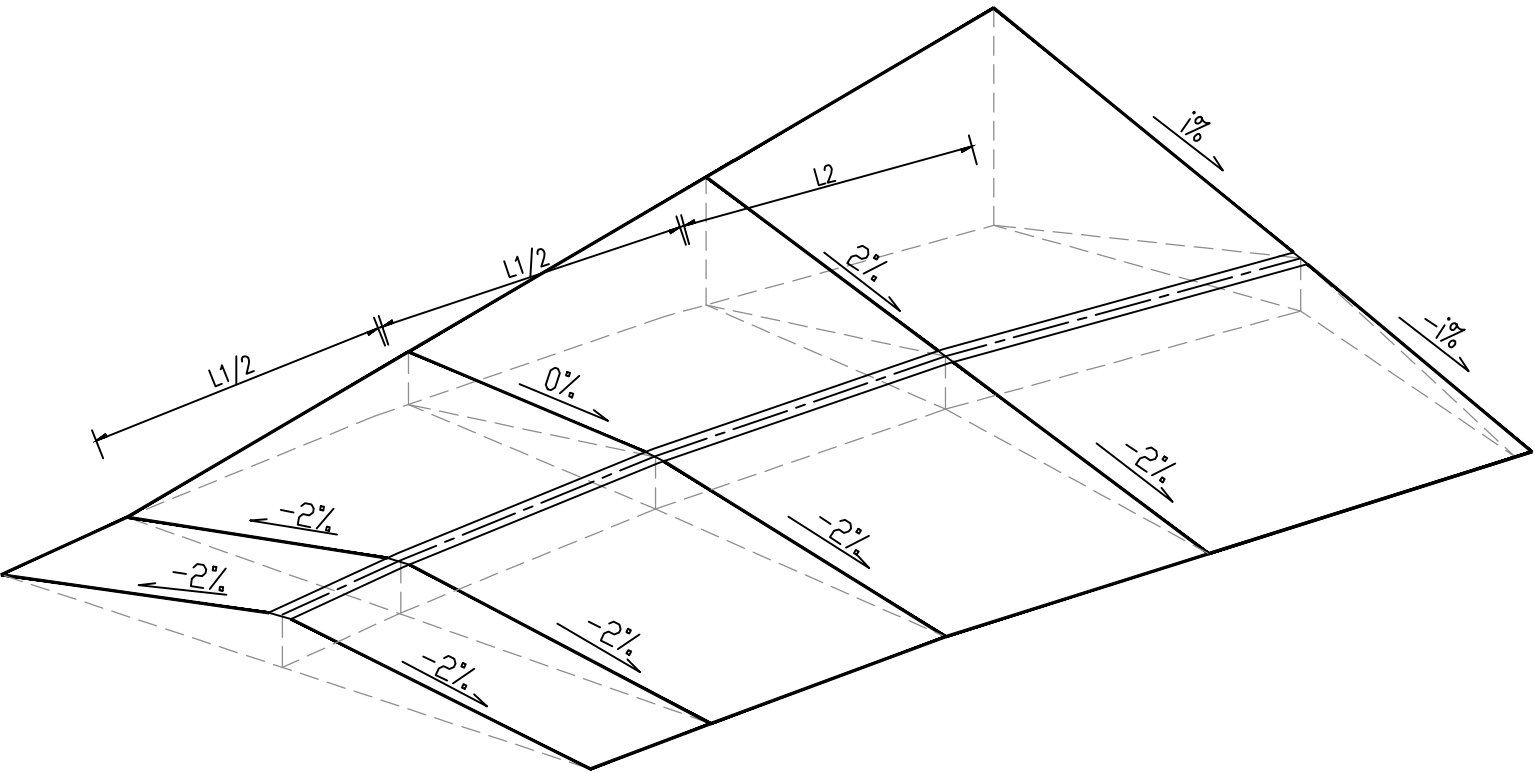


电	机	给	排	水					
景	观	安	交						
建	筑	结	构						
梁	桥	隧	道						
道	路	管	线						
会	签								

超高缓和段平面示意图(超高坡度>2%)



超高缓和段透视图(超高坡度>2%)



- 注：
- 1、本图尺寸单位除注明外均以厘米计。
 - 2、超高过渡在缓和曲线内完成，长度为L1、L2之和，全超高断面设在HY或YH处。
 - 3、S形曲线GQ点处超高横坡值为0%，超高过渡在靠近GQ点的缓和曲线内完成。
 - 4、超高旋转轴为中央分隔带的外侧边缘线，硬路肩与行车道一起超高。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

超高方式图

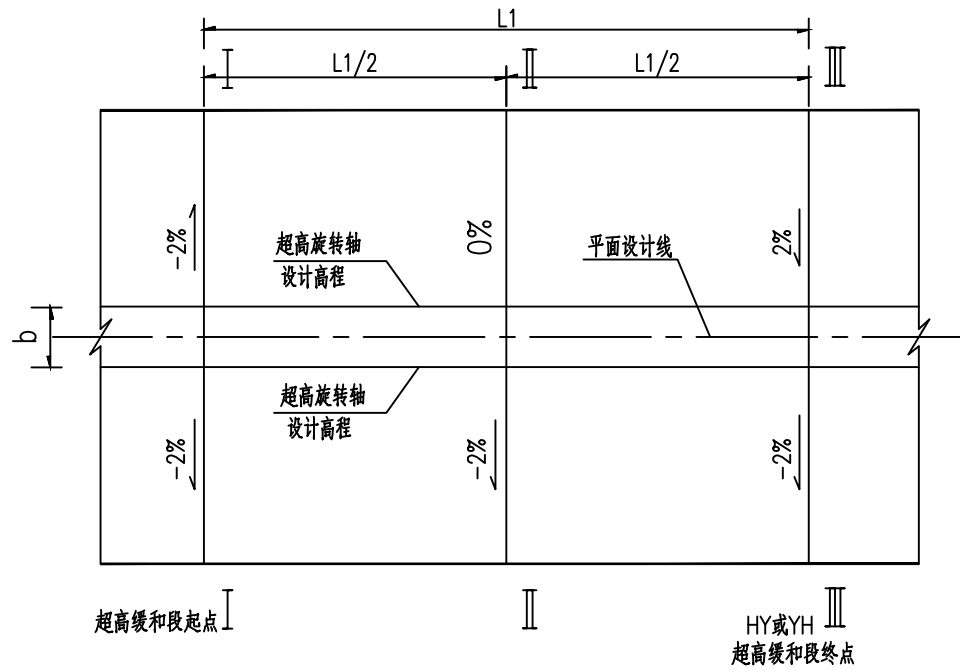
设计	吴佳洪	吴佳洪	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	梅基贤	梅基贤	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李志江	图号	S-3-5	



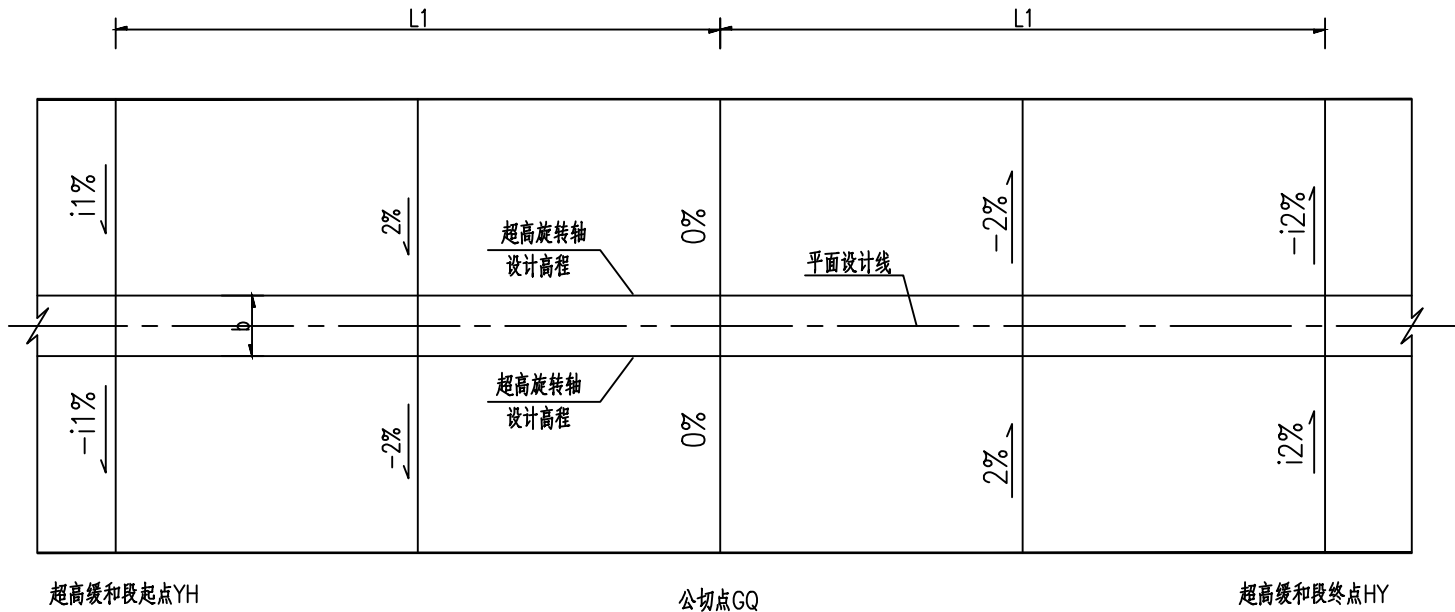
142092-9277FE-1

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	

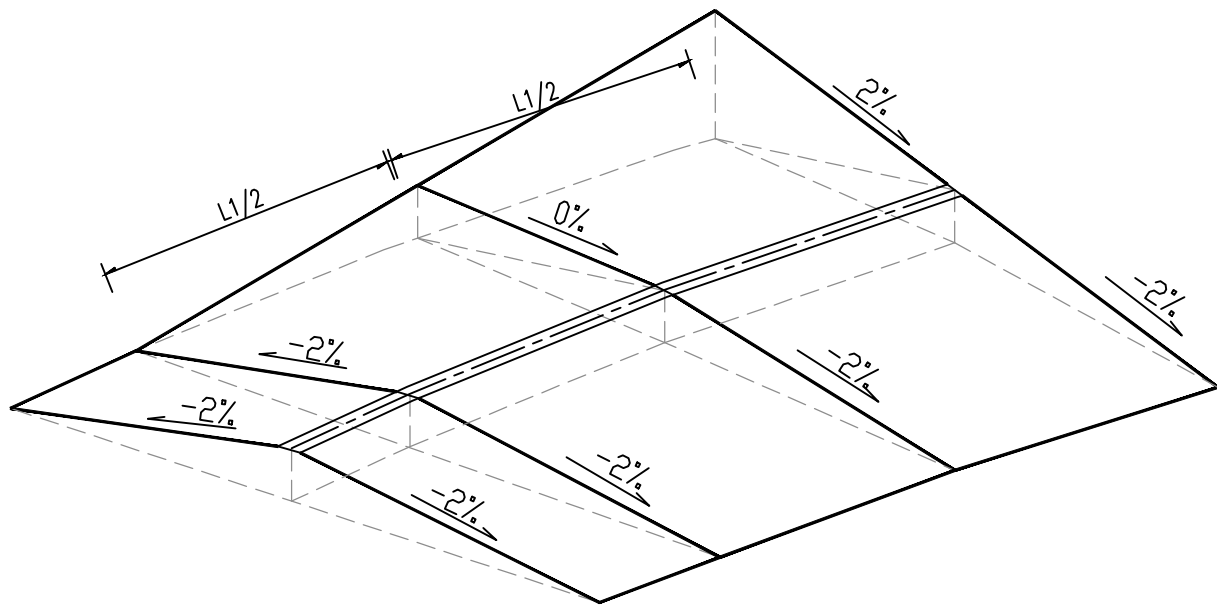
超高缓和段平面示意(超高坡度=2%)



S形曲线公切点附近超高变化平面示意



超高缓和段透视图(超高坡度=2%)



- 注：
- 1、本图尺寸单位除注明外均以厘米计。
 - 2、超高过渡在缓和曲线内完成，长度为L1、L2之和，全超高断面设在HY或YH处。
 - 3、S形曲线GQ点处超高横坡值为0%，超高过渡在靠近GQ点的缓和曲线内完成。
 - 4、超高旋转轴为中央分隔带的外侧边缘线，硬路肩与行车道一起超高。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

超高方式图

设计	吴佳洪	吴佳洪	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	梅基贤	梅基贤	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李志江	图号	S-3-5	



142092-9277FE-2

交点号	半径	缓和曲线长度(m)	超高坡度(i%)	超高缓和段总长(m)	L1(m)	L2(m)	第一缓和段超高过渡起点桩号	第一缓和段超高过渡终点桩号	第二缓和段超高过渡起点桩号	第二缓和段超高过渡终点桩号	超高渐变率
JD1	302.056	80	3	80	64	16	K0+001.660	K0+081.660	K0+387.724	K0+435.724	1/178
		50		48	48	0	(-2, -2)	(3, -3)	(3, -3)	(0, 0)	1/178
JD3	1000	-	2	-	-	-	-	-	K1+177.850	K1+241.850	-
		65		64	64	0	-	-	(-2, 2)	(-2, -2)	1/178
JD4	700	80	2	64	64	0	K1+617.572	K1+681.572	K1+896.243	K1+928.243	1/178
		60		32	32	0	(-2, -2)	(-2, 2)	(-2, 2)	(0, 0)	1/178
JD5	600	60	3	48	48	0	K1+928.243	K1+976.243	K2+064.129	K2+112.129	1/178
		60		48	48	0	(0, 0)	(3, -3)	(3, -3)	(0, 0)	1/178
JD6	300	80	3	48	48	0	K2+112.129	K2+160.129	K2+599.322	K2+679.322	1/178
		120		80	64	16	(0, 0)	(-3, 3)	(-3, 3)	(-2, -2)	1/178
JD7	1000	90	2	64	64	0	K3+100.715	K3+164.715	K3+514.104	K3+578.104	1/178
		90		64	64	0	(-2, -2)	(2, -2)	(2, -2)	(-2, -2)	1/178
JD8	245	100	4	96	64	32	K3+772.569	K3+868.569	K4+135.732	K4+231.732	1/178
		100		96	64	32	(-2, -2)	(-4, 4)	(-4, 4)	(-2, -2)	1/178

注：
1、本表不含平交口范围的超高渐变。



填方路基清表及填前夯（压）实数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页, 共 1 页

[illegible]

低填浅挖路基处理工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起讫桩号	位置	型式	路面结构层厚度	处理长度	填土或浅挖高度	平均处理宽度	平均超挖深度	基底处理面积	超挖换填			备注
										挖基	回填30cm未筛分碎石	回填50cm石渣	
				(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)	
1	K0+000.0 ～ K0+013.9	左半幅	低填	0.66	13.9	0.06	14.3	0.80	197.9	158.3	59.4	98.9	
2	K0+000.0 ～ K0+013.9	右半幅	浅挖	0.81	13.9	0.48	15.5	0.80	215.4	172.3	64.6	107.7	
3	K0+013.9 ～ K0+042.0	路基全幅	浅挖	0.81	28.1	1.07	30.9	0.80	870.2	696.2	261.1	435.1	
4	K1+020.0 ～ K1+048.0	路基全幅	浅挖	0.81	28.0	1.02	23.9	0.80	670.0	536.0	201.0	335.0	
5	K1+048.0 ～ K1+055.0	路基全幅	低填	0.66	7.0	0.81	23.9	0.65	167.5	108.9	50.3	83.8	
6	K1+055.0 ～ K1+120.0	右半幅	浅挖	0.81	65.0	1.16	13.4	0.80	873.3	698.6	262.0	436.6	
7	K1+120.0 ～ K1+160.0	左半幅	浅挖	0.81	40.0	1.19	16.7	0.80	669.8	535.8	200.9	334.9	
8	K1+120.0 ～ K1+160.0	右半幅	低填	0.66	40.0	0.93	16.3	0.53	651.8	345.5	195.5	325.9	
9	K1+160.0 ～ K1+200.0	路基全幅	低填	0.66	40.0	0.88	29.1	0.58	1165.6	676.0	349.7	582.8	
10	K1+340.0 ～ K1+370.0	右半幅	低填	0.66	30.0	0.96	17.1	0.50	513.6	256.8	154.1	256.8	
11	K1+370.0 ～ K1+460.0	左半幅	低填	0.66	90.0	0.70	12.5	0.76	1120.5	851.6	336.2	560.3	
12	K1+460.0 ～ K1+490.0	路基全幅	低填	0.66	30.0	1.30	25.4	0.16	762.0	121.9	228.6	381.0	
13	K1+490.0 ～ K1+520.0	右半幅	低填	0.66	30.0	1.36	10.9	0.10	325.5	32.6	97.7	162.8	
14	K2+330.0 ～ K2+354.0	左半幅	低填	0.66	24.0	0.62	15.7	0.80	376.8	301.4	113.0	188.4	
15	K2+354.0 ～ K2+365.0	左半幅	浅挖	0.81	11.0	0.17	15.3	0.80	168.5	134.8	50.5	84.2	
16	K2+354.0 ～ K2+365.0	右半幅	低填	0.66	11.0	1.11	14.9	0.35	164.1	57.4	49.2	82.0	
17	K2+365.0 ～ K2+395.0	路基全幅	浅挖	0.81	30.0	0.94	28.9	0.80	867.9	694.3	260.4	434.0	
18	K2+470.0 ～ K2+500.0	路基全幅	浅挖	0.81	30.0	0.86	26.4	0.80	790.5	632.4	237.2	395.3	
19	K2+500.0 ～ K2+540.0	左半幅	低填	0.66	40.0	1.01	12.5	0.45	500.2	225.1	150.1	250.1	
20	K2+500.0 ～ K2+540.0	右半幅	浅挖	0.81	40.0	1.12	12.3	0.80	491.0	392.8	147.3	245.5	
21	K2+540.0 ～ K2+560.0	路基全幅	浅挖	0.81	20.0	1.22	23.9	0.80	478.6	382.9	143.6	239.3	
22	K2+830.0 ～ K2+900.0	左半幅	低填	0.66	70.0	0.68	17.9	0.78	1252.3	976.8	375.7	626.2	
23	K2+900.0 ～ K2+930.0	路基全幅	低填	0.66	30.0	0.62	28.4	0.80	850.8	680.6	255.2	425.4	
24	K2+930.0 ～ K2+970.0	左半幅	低填	0.66	40.0	0.50	14.0	0.80	558.0	446.4	167.4	279.0	
25	K2+930.0 ～ K2+970.0	右半幅	浅挖	0.81	40.0	1.33	12.9	0.80	517.8	414.2	155.3	258.9	
26	K2+970.0 ～ K2+990.0	路基全幅	低填	0.66	20.0	0.92	26.8	0.54	535.2	289.0	160.6	267.6	
27	K3+270.0 ～ K3+310.0	路基全幅	低填	0.66	40.0	0.63	23.4	0.80	935.6	748.5	280.7	467.8	
28	K3+310.0 ～ K3+320.0	右半幅	低填	0.66	10.0	0.28	16.6	0.80	166.1	132.9	49.8	83.1	
29	K3+320.0 ～ K3+570.0	右半幅	浅挖	0.81	250.0	1.11	12.2	0.80	3053.8	2443.0	916.1	1526.9	

设计：张凤琳

复核：黄粤丹

分项/专业负责：吕耀华、李志江

李耀华

项目负责：吴佳洪

吴佳洪

初审：梅基贤

审核：李志江

图号：S-3-8



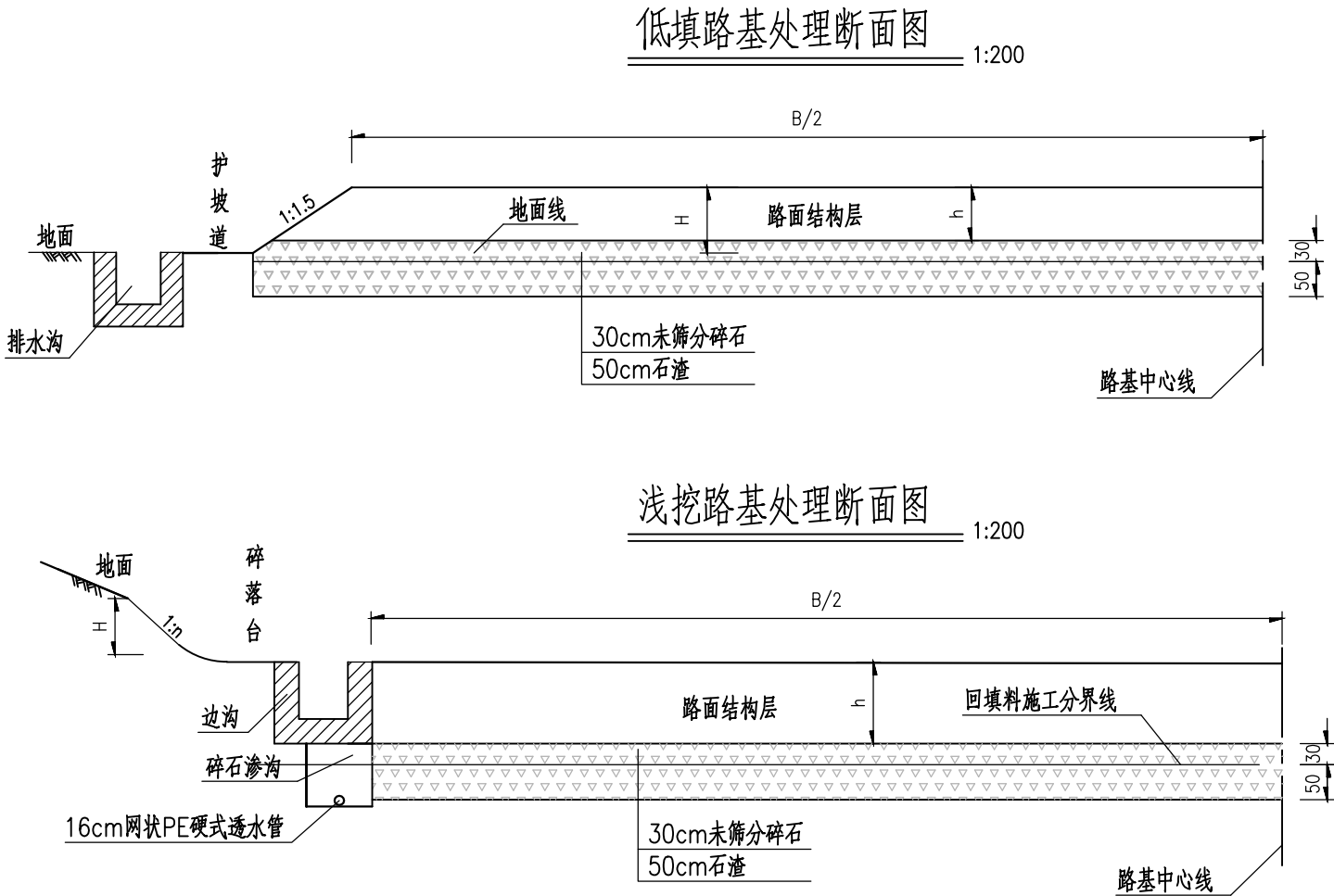
142092-920150-1

低填浅挖路基处理工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 2 页 共 2 页

[illegible]



每延米工程数量表

路段类型	工程项目	单位	数量	
			H≤h	h<H≤h+0.8
低填	路基开挖	m³/m	0.8×(B+3H)	(h+0.8-H)×(B+3H)
	回填未筛分碎石	m³/m	0.3×(B+3H)	0.3×(B+3(H+h)/2)
	回填石渣	m³/m	0.5×(B+3H)	0.5×(B+3(H+h)/2)
	基底夯实面积	m²/m	B+3H	
浅挖	路基开挖	m³/m	0.8×B	
	回填未筛分碎石	m³/m	0.3×B	
	回填石渣	m³/m	0.5×B	
	基底夯实面积	m²/m	B	

注:表中B、h计算单位为m

注:

- 图中尺寸均以厘米计,B为路基宽度,H为低填或浅挖路基高度,h为路面厚度,n为挖方边坡坡率。
- 本图为低填浅挖路基处理设计图。
- 低填路基指填土高度H小于路面结构层厚度+路床厚度之和的填方路段,浅挖路段指路堑边坡高度H小于路面结构层厚度+路床厚度之和的挖方路段。
- 路床换填材料应分层压实,每层摊铺厚度不应大于20cm。
- 压实沉降差法采用18t压路机碾压,其稳定标准为:要求相邻碾压两遍后各测点的高程差平均值不大于5mm,且标准差不大于3mm。
- 浅挖路段应根据前后地势设置渗沟,路床换填碎石时,渗沟应与路床的碎石层连通。
- 未筛分碎石除满足《公路路面基层施工细则》(JTG/T F20-2015)中底基层未筛分碎石级配要求外,还应满足以下要求:含泥量<1.5%,压碎值≤30%,针片状颗粒含量<25%,母岩单轴饱和抗压强度≥30MPa。石渣粒径<100mm,含泥量<5%,母岩单轴饱和抗压强度≥30MPa。
- 浅挖路段超挖时如遇到较硬岩石(饱和抗压强度在30MPa以上),可超挖至硬质岩后直接进行超挖回填处理。
- 路面底超挖工程量计入低填浅挖设计中,路面底面以上的开挖工程量计入路基土石方中。
- 图示边沟及排水沟仅为示意。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

低填浅挖处理设计图

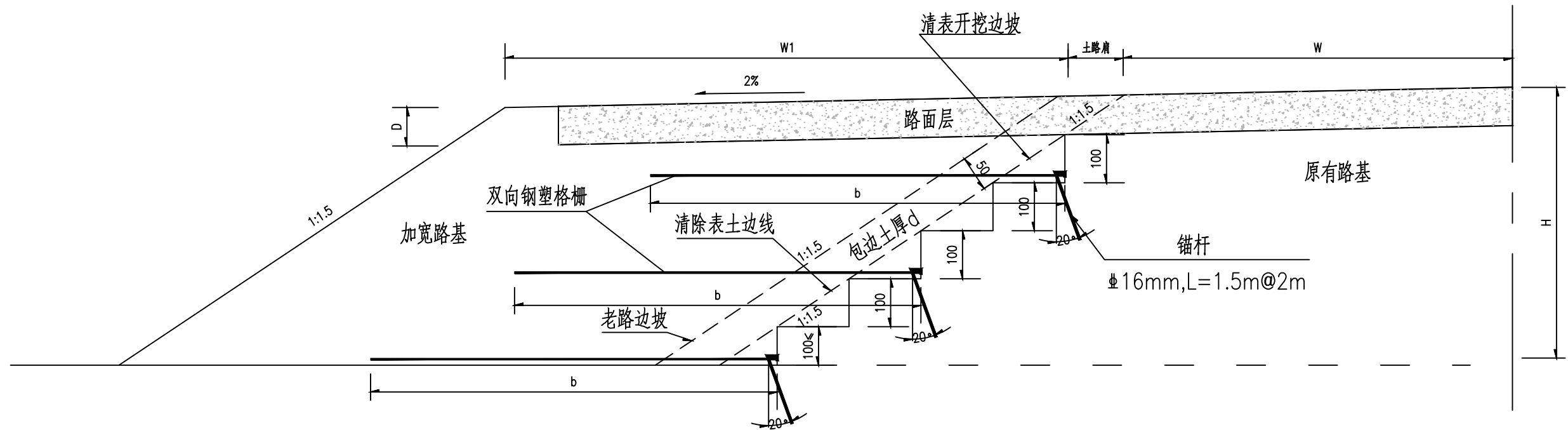
设计	张凤琳	张凤琳	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	黄粤丹	黄粤丹	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李印	图号	S-3-9	



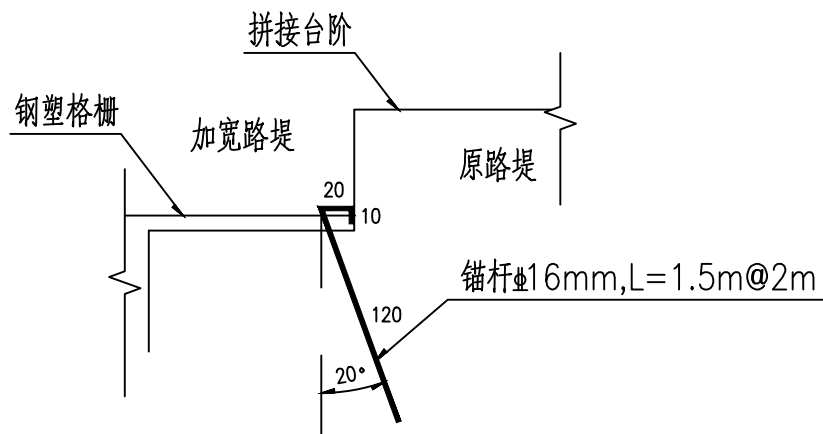
142092-92017A-1

机电	给排水								
景观	交安								
建筑	结构								
桥梁	隧道								
道路	管线								
会	整								

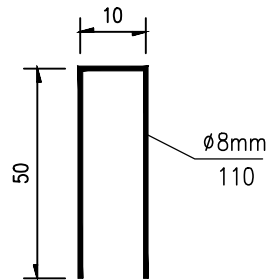
新旧路基拼接设计
(填方路段)
1:100



锚杆大样



U形钢钉大样 1:10



注:

- 1.图中尺寸除注明外,余均以厘米计。
- 2.图中符号意义:W、W1分别为现有路面半幅宽度和单侧路面扩宽宽度;D为路面厚度;H为路基填土高度;d为清表厚度,为50cm。
- 3.土工材料采用双向钢塑格栅,b为钢塑格栅长度,取值为加宽路基宽度减去1m且不大于6m,钢塑格栅要求:双向钢塑格栅技术指标须符合如下要求:每延米纵横向拉伸屈服力不小于80kN/m,屈服伸长率不超过6%,结点厚度不小于5mm,结点极限剥离力不小于400N,幅宽4m。拉紧后用U型钉固定,U型钉采用Ø8mm钢筋制作,正方形布置,间距2m×2m。
- 4.软基路段取消最下一层钢塑格栅,以软基垫层的钢塑格栅为准
- 5.路堤拼接部位钢塑格栅端部打入Φ16mm短锚杆进行锚固。
- 6.台阶开挖后应采用塑料薄膜遮盖,以避免降雨对开挖后的边坡造成冲刷。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

新旧路基拼接设计图

设计	张凤琳	张凤琳	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	黄粤丹	黄粤丹	项目负责	吴佳洪	吴佳洪		审核	李志江	李印	图号	S-3-11	



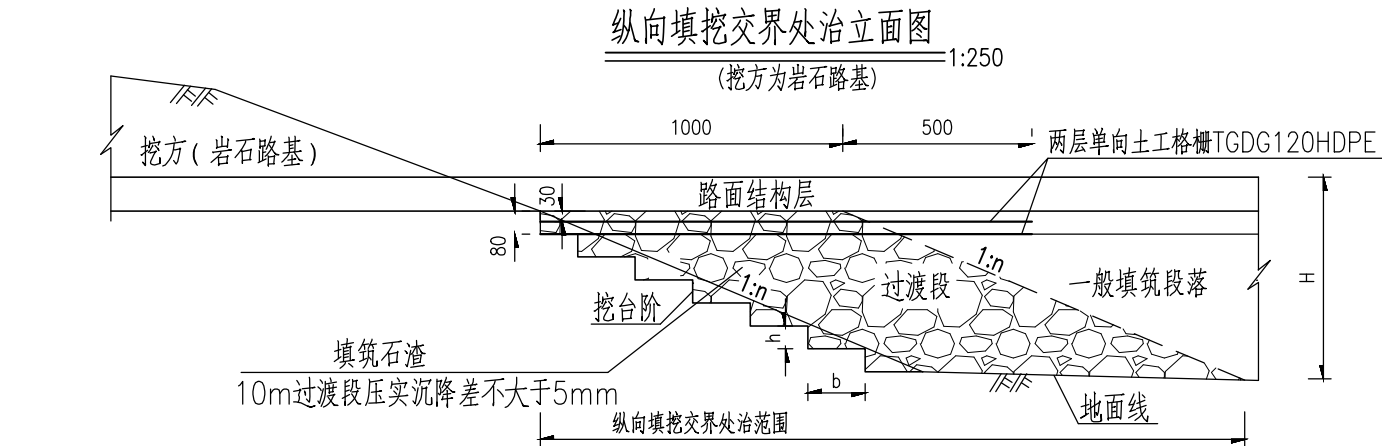
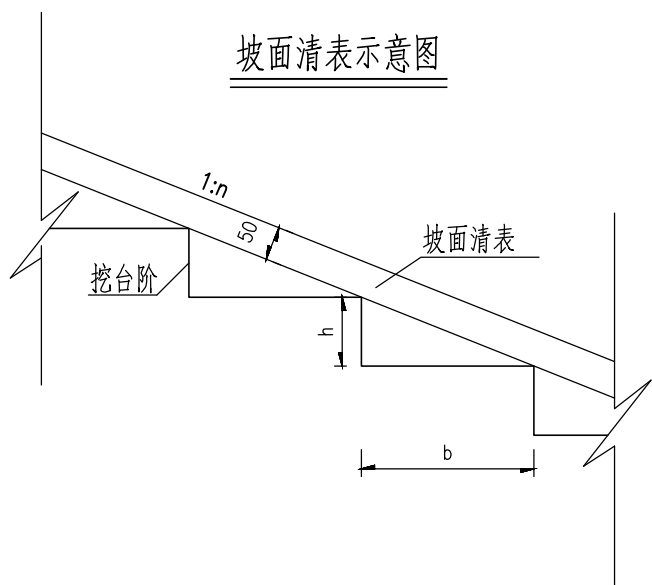
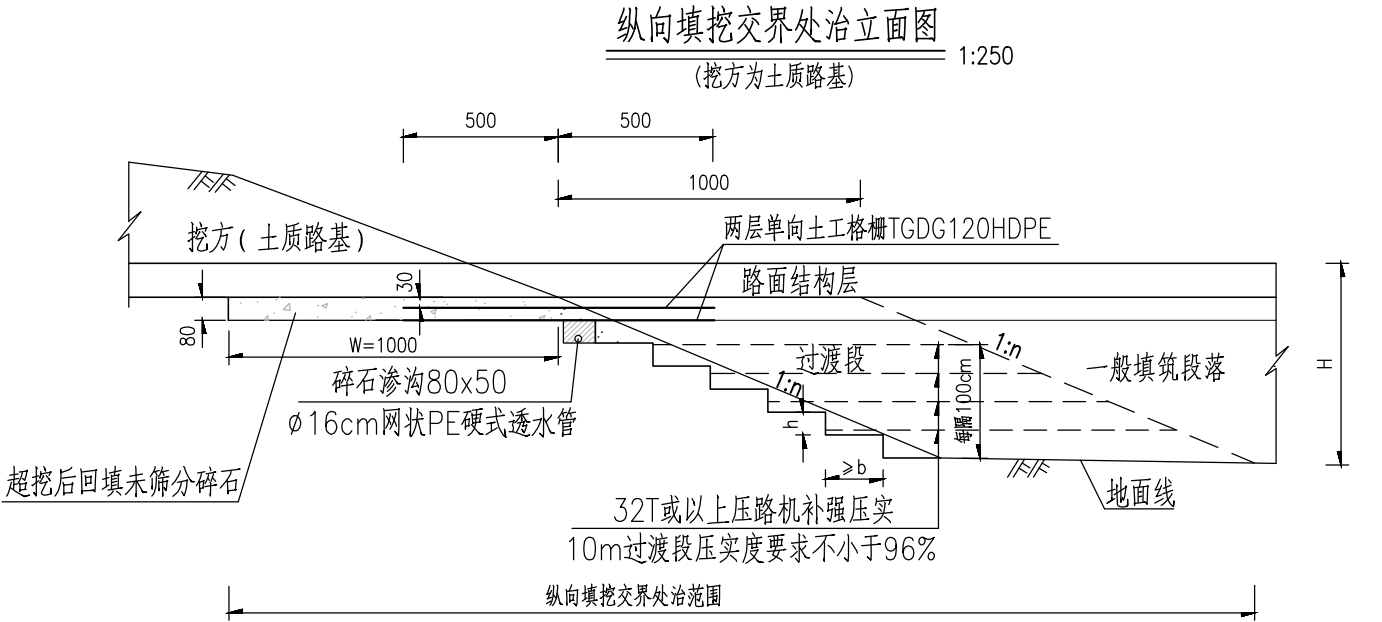
142092-920179-1

纵横向填挖交界与一般陡坡路基处理工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

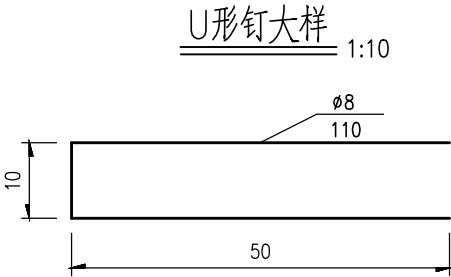
第 1 页 共 1 页

[illegible]



纵向填挖交界处治参数表

一、台阶开挖尺寸			
交界处地面坡率	相应的地面坡度(°)	b (m)	h(m)
<1:5	<11.3	0	0
1:5~1:2.5	11.3~21.8	2	0.4~0.8
1:2.5~1:1	21.8~45	2	0.8~2
>1:1	>45	2	>2
二、土工格栅设置条件			
1、地面坡率≥1:2.5(坡度≥21.8°)时要设置土工格栅。			
2、挖方为土质路基时，格栅设置在上下路床底面，长10m，沿填挖交界处对称布置。			
3、挖方为岩石路基时，格栅设置在上下路床底面，长15m。			



- 注:
- 1.本图为路基纵向填挖处治设计图,图中尺寸均以厘米为单位。
 - 2.本图中,H为路基填土高度,n为地面纵向坡率,b为纵向边坡台阶宽度,h为台阶高度。其中台阶宽度b值不应小于2m。W为路基超挖平均宽度,本处取W=10m设计。
 - 3.挖方段为土质时，填方段纵向10m范围内填料材质与一般填筑段落相同,但其压实度不小于96%。在路基达到设计压实度的基础上，采用32T或以上压路机每1m补强一次，每次5遍。
 - 4.超挖回填厚度根据公路等级和路面荷载等级合理选用。对于轻、中等及重交通，回填厚度为80cm；对于特重及极重交通，回填厚度为120cm。
 - 5.未筛分碎石除满足《公路路面基层施工细则》(JTG/T F20-2015)中底基层未筛分碎石级配要求外，还应满足以下要求：含泥量<1.5%，压碎值<30%，针片状颗粒含量<25%，母岩单轴饱和抗压强度≥30MPa；石渣粒径<100mm，含泥量<5%，母岩单轴饱和抗压强度≥30MPa。
 - 6.土工格栅各项技术指标应满足《土工合成材料、塑料土工格栅》(GB/T 17689-2008)要求。土工格栅拉紧后用U型钉固定,U型钉采用φ8mm钢筋制作，正方形布置，间距2m×2m。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

纵、横向填挖交界设计图

设计
复核

黄粤丹
张凤琳

黄粤丹
张凤琳

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华
吴佳洪

初审
审核

梅基贤
李志江

梅基贤
李志江

审定
图号

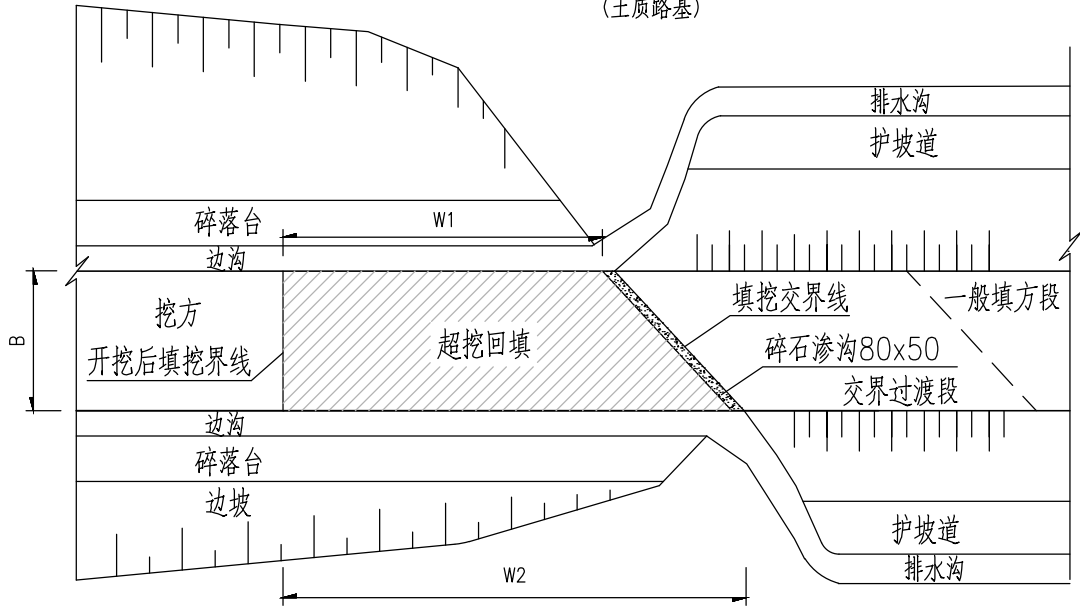
审定
图号

S-3-13

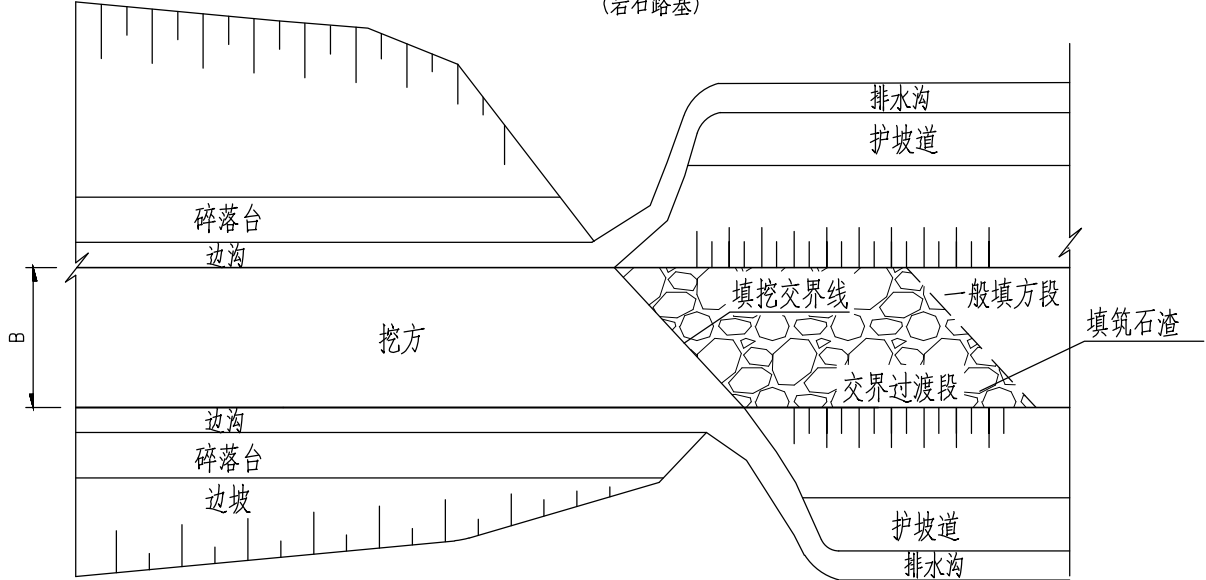


机电
景观
建筑
桥梁
道路
隧道
给排水
交安
结构
管
线
会
签

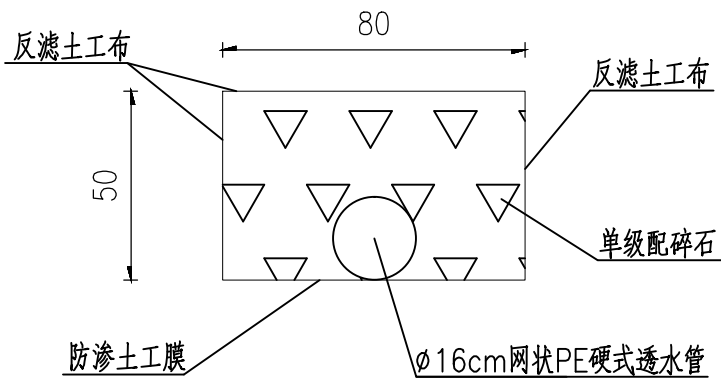
纵向填挖交界处治平面图
(土质路基) 1:250



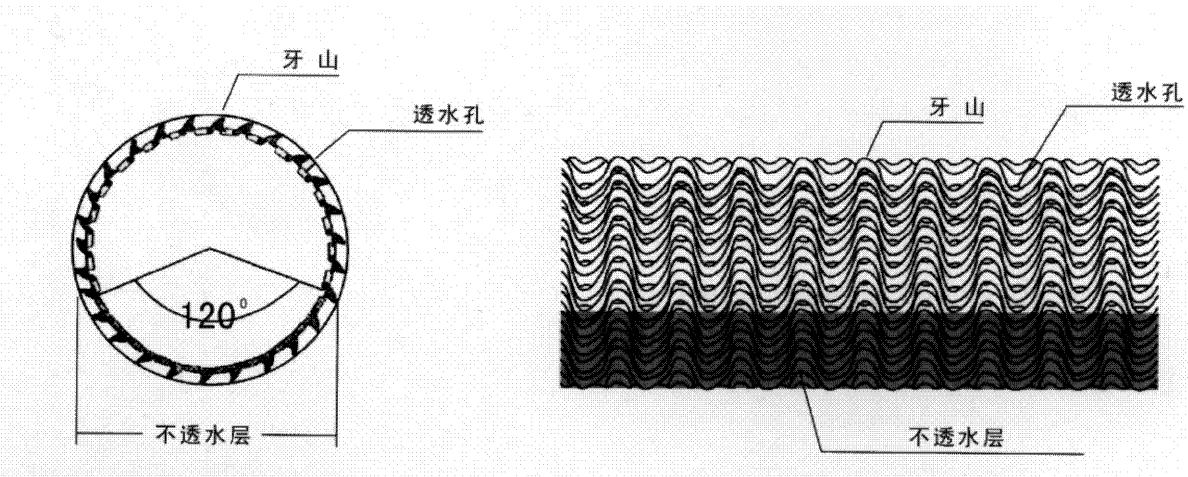
纵向填挖交界处治平面图
(岩石路基) 1:250



碎石渗沟断面图 1:20



硬式透水管大样图



硬式透水管参数表

项目	单位	数值	项目	单位	数值
孔网部分	%	50~75	主孔径	mm	>2
排水部分	%	25~50	主孔面积	mm ²	>7.5
环刚度	KN	>1	开孔率	个/m ²	>6000

注:

- 1.图中尺寸均以厘米为单位。
- 2.本图中,B为路基宽度,W1为路基超挖较短一侧的宽度,W2为路基超挖较长一侧的宽度。
- 3.填挖交界处应设置碎石渗沟,渗沟应接入边沟或急流槽。
- 4.土工布采用SNG/PP-20-300聚丙烯短纤无纺土工织物,应符合《公路工程土工合成材料 第2部分 土工织物》(JT/T 1432.2-2022)的规定。
- 5.单级配碎石应符合《建设用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022)的规定。
- 6.防渗土工膜采用GH-1 6000/1.25普通高密度聚乙烯土工膜,应符合《土工合成材料 聚乙烯土工膜》(GB/T 17643-2011)的规定。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

纵、横向填挖交界设计图

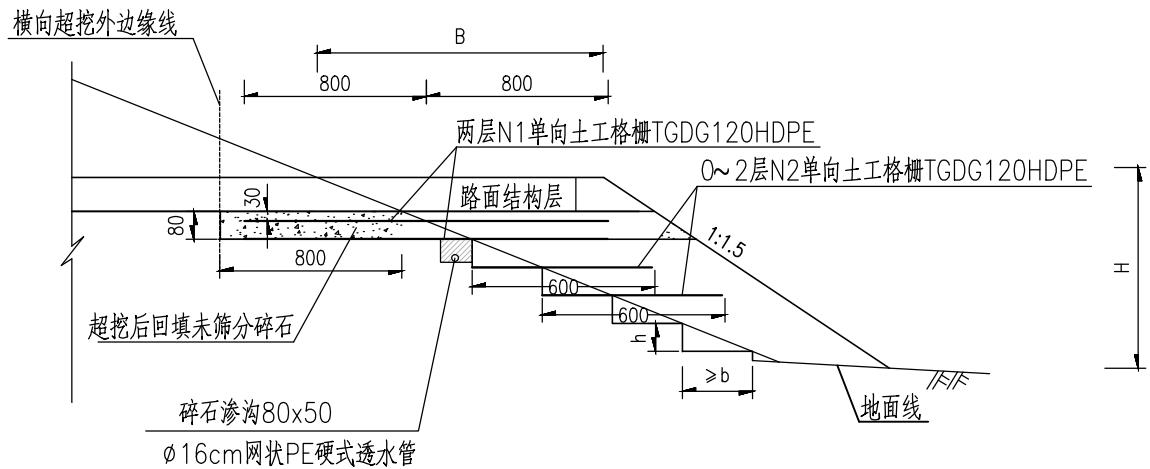
设计	黄粤丹	黄粤丹	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定	梅基贤
复核	张凤琳	张凤琳	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李印	图号	S-3-13



142092-92016C-2

机电给排水
景观交
建筑结
梁道
道路管
会登

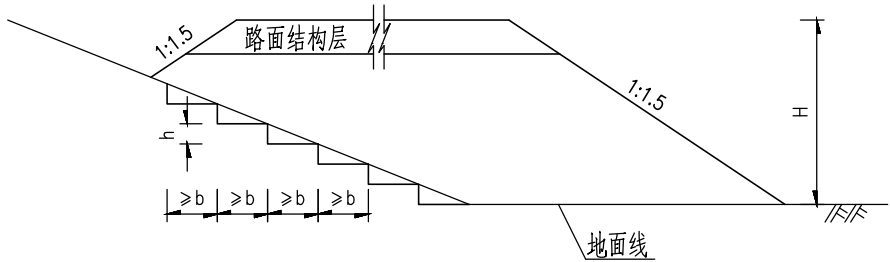
横向填挖交界处治横断面图



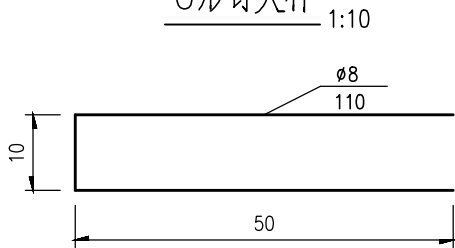
横向填挖交界(一般斜坡路堤)处治参数表

一、台阶开挖尺寸				
交界处地面坡率	相应地面坡度(°)	b(m)	h(m)	
<1:5	<11.3	0	0	
1:5~1:2.5	11.3~21.8	2	0.4~0.8	
1:2.5~1:1	21.8~45	2	0.8~2	
>1:1	>45	2	>2	
二、土工格栅设计层数及长度				
填土高度(m)	地面坡率(坡度)	N1土工格栅	N2土工格栅	
			层数	长度(m)
H<4.0	地面坡率>1:2.5(地面坡度>21.8°) 但全填方稳定路基不设置。	两层,长16m 沿填挖交界处 对称布置	0	
4.0≤H<10			1	6
H≥10.0			2	6

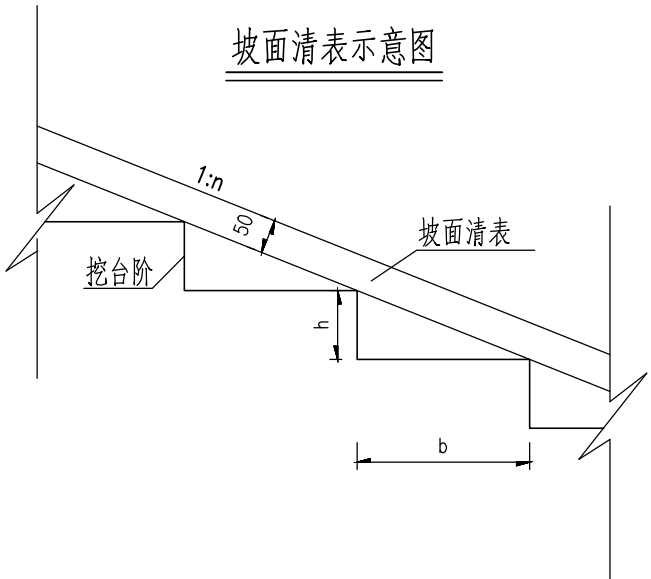
横向全填方处治横断面图 (一般路段)



U形钉大样



坡面清表示意图



注:

- 1.本图图中尺寸均以厘米为单位。H为路基边坡高度,b为一般稳定路基及全填方稳定路基开挖台阶宽度,h为一般稳定路基及全填方稳定路基开挖台阶高度,B为横向填挖交界路基填方一侧顶宽,路基超挖宽度取8m。
- 2.本图适用于稳定的一般横向斜坡路段,对于边坡高度大于12米的路段需按照高填(高陡)路基进行专项设计。
- 3.正常情况下,N2格栅长度为6m。如果填方侧路基宽度较小,使N2格栅无法按6m的条件布置时,在填方一侧,将N2格栅端头布置到填方设计边坡线即可。
- 4.超挖回填厚度根据公路等级和路面荷载等级合理选用。对于轻、中等及重交通,回填厚度为80cm;对于特重及极重交通,回填厚度为120cm。
- 5.一般情况下,路基横向超挖外边缘线应尽量设在中央分隔带处。如路基填挖交界点距挖方侧路基外缘距离小于半幅路基宽度时,则对路基挖方一侧全部超挖。分离式路基横向填挖交界则对路基挖方一侧全部超挖。
- 6.如挖方为岩石路基,填方部分填筑石渣或采用填石路基。
- 7.未筛分碎石除满足《公路路面基层施工细则》(JTG/T F20-2015)中底基层未筛分碎石级配要求外,还应满足以下要求:含泥量<1.5%,压碎值≤30%,针片状颗粒含量<25%,母岩单轴饱和抗压强度≥30MPa。
- 8.土工格栅各项技术指标应满足《土工合成材料、塑料土工格栅》(GB/T 17689-2008)要求。土工格栅拉紧后用U型钉固定,U型钉采用ø8mm钢筋制作,正方形布置,间距2m×2m。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

纵、横向填挖交界设计图

设计 黄粤丹 黄粤丹
复核 张凤琳 张凤琳

分项/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

吕耀华 李志江
吴佳洪

初审 梅基贤 梅基贤
审核 李志江 李志江

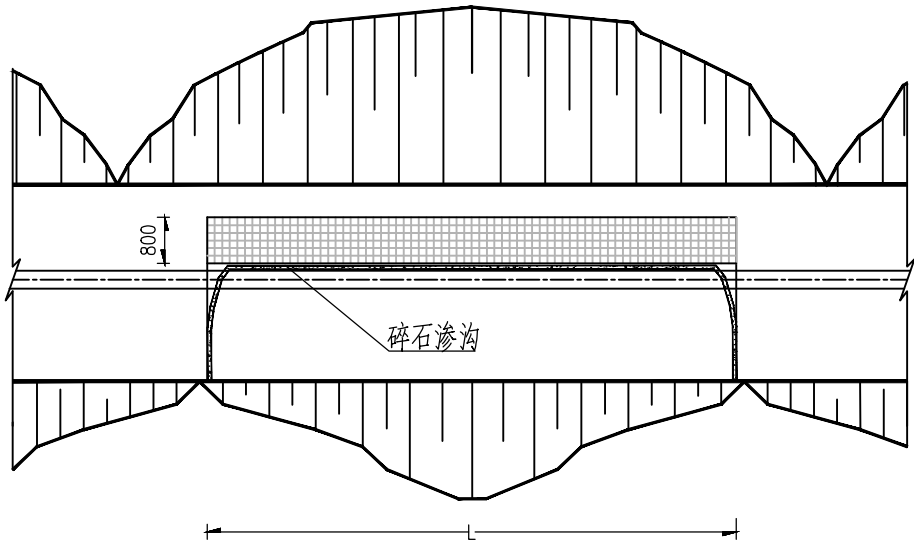
审定 李其霞 李其霞
图号

S-3-13

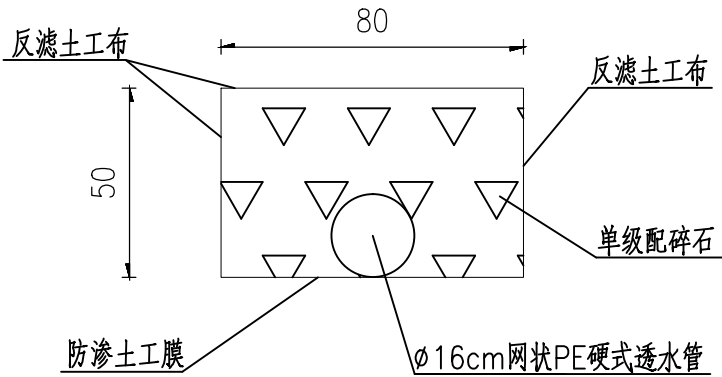


142092-92016C-3

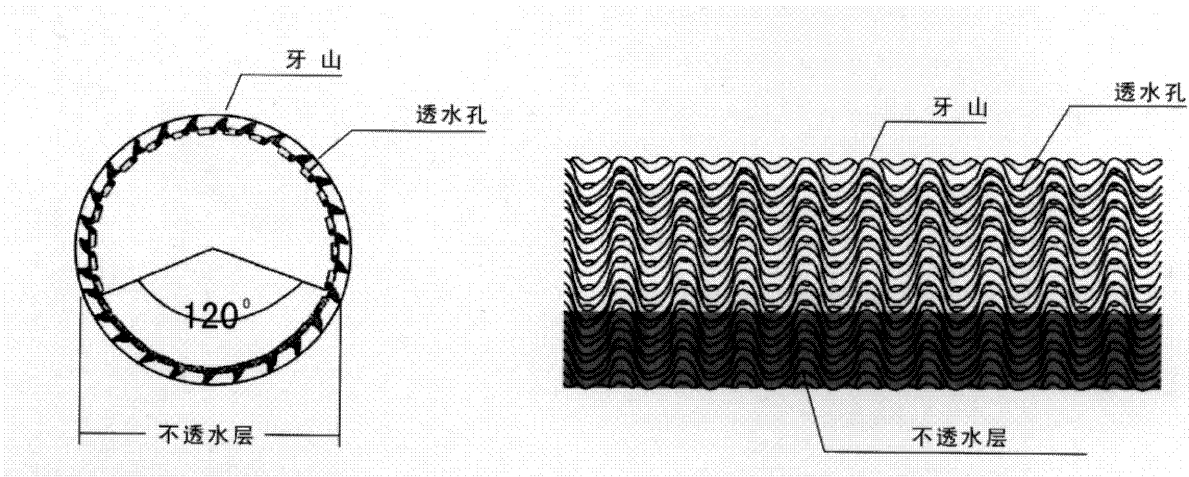
横向填挖交界处治平面图



碎石渗沟断面图 1:20



硬式透水管大样图



硬式透水管参数表

项目	单位	数值	项目	单位	数值
孔网部分	%	50~75	主孔径	mm	>2
排水部分	%	25~50	主孔面积	mm ²	>7.5
环刚度	KN	>1	开孔率	个/m ²	>6000

- 注:
- 1.本图图中尺寸均以厘米为单位，L为处治长度。
 - 2.填挖交界处应设置碎石渗沟,渗沟应接入边沟或急流槽。
 - 3.土工布采用SNG/PP-20-300聚丙烯短纤无纺土工织物，应符合《公路工程土工合成材料 第2部分 土工织物》（JT/T 1432.2-2022）的规定。
 - 4.单级配碎石应符合《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022)的规定。
 - 5.防渗土工膜采用GH-1 6000/1.25普通高密度聚乙烯土工膜，应符合《土工合成材料 聚乙烯土工膜》（GB/T 17643-2011）的规定。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程（韶关机场进场道路）

纵、横向填挖交界设计图

设计	黄粤丹	黄粤丹	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	张凤琳	张凤琳	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李印	图号	S-3-13	



岩溶路基分布及处治方案一览表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	分布里程	分布长度 (m)	钻孔编号	类型	溶洞 上方 覆土 厚度	溶洞标高		溶洞 洞高	溶洞顶板岩性及厚度	溶洞特征	处理措施	备注
						顶板标高	底板标高					
						(m)	(m)	(m)				
1	K0+185.5~K0+366	180.5	CLZK16（K0+301.8 左8.7m）	土洞	6.9	70.50	69.60	0.9	粉质粘土，可塑	土洞（空洞）：空洞，无充填，漏水、掉钻。	冲击碾压	
2	K1+485.7~K1+656.3	170.6	T-XLZK8（K1+530.9 左14.85m）	溶洞	10.3	61.32	60.62	0.7	中风化灰岩、厚0.3m	溶洞（全充填）：全充填溶洞，充填物主要为流塑~软塑状粉质粘土，钻进过程中钻杆缓慢自落，漏水。	强夯	
3	K1+656.3~K1+802.8	146.5	T-XLZK10A（K1+785.56 右10.12m）	土洞	9	65.07	62.57	2.5	粉质粘土，可塑	土洞（全充填）：黄褐色，全充填，充填物主要为流塑~软塑状粉质粘土，钻进速度极快，钻杆缓慢自落，不漏水。	冲击碾压	
4	K1+828.2~K1+966.4	138.2	CLZK22（K1+914.76 右45.87m）	溶洞、 土洞	3	67.48	63.98	3.5	粉质粘土，可塑	土洞（全充填）：黄褐色，全充填软塑状粉质粘土，少量粒径约1~6cm的灰岩碎石。	强夯	
						62.18	61.68	0.5	中风化灰岩、厚1.8m	溶洞（串珠状）：串珠状空洞，蜂窝状分布，岩芯呈碎块状~碎石状，全漏水，断续掉钻。8.3~8.5m见半边岩。		
5	K1+966.4~K2+209.24	242.84	T-XLZK12（K2+053.56 左11.85m）	溶洞	6.9	65.42	65.02	0.4	中风化炭质灰岩、厚1.2m	溶洞（全充填）：全充填溶洞，取芯失败，钻进速度快，不漏水。	冲击碾压	
6	K3+150~K3+300	150	CLZK23（K3+221.6 右8.5m）	溶洞	5.2	68.60	66.40	2.2	中风化灰岩、厚1.1m	溶洞（全充填）：全充填灰黄色粉质粘土，软塑，土质均匀，粘性较好，漏水，不返水。	强夯	
						65.80	65.60	0.2	中风化灰岩、厚0.6m	溶洞（全充填）：全充填灰黄色粉质粘土，软塑，土质均匀，粘性较好，漏水，不返水。		
7	K3+300~K3+400	100	T-XLZK20（K3+323.882 右8.798m）	溶洞	7.7	68.76	66.06	2.7	强风化炭质灰岩（厚0.6m） +中风化炭质灰岩（厚1.3m）	溶洞（全充填）：全充填溶洞，充填物主要为软塑~可塑状粉质粘土，钻进速度极快，钻进过程局部区域钻杆缓慢自落，不漏水。	强夯	
						65.26	63.56	1.7	中风化炭质灰岩、厚0.8m	溶洞（无充填）：无填充物，空洞掉落，漏水。		



岩溶路基分布及处治方案一览表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	分布里程	分布长度 (m)	钻孔编号	类型	溶洞 上方 覆土 厚度	溶洞标高		溶洞 洞高	溶洞顶板岩性及厚度	溶洞特征	处理措施	备注
						顶板标高	底板标高					
					(m)	(m)	(m)	(m)				
8	K3+400~K3+550	150	CLZK28 (K3+475.4 左0.2m)	溶洞、 土洞	5.2	69.70	66.90	2.8	粉质粘土，可塑	土洞（全充填）：黄褐色，全充填可~硬塑状粉质粘土。	强夯	
						66.90	66.30	0.6		溶洞（半边岩）：灰色，岩芯呈短柱状，碎块状。		
9	K3+550~K3+651.3	101.3	T-XLZK22 (K3+586.79 右8.31m)	土洞	8.1	72.66	71.56	1.1	粉质粘土，可塑	土洞（全充填）：充填物为软塑粉质粘土，钻进速度快，不漏水。	冲击碾压	
10	K3+810.9~K3+900	89.1	T-XLZK23 (K3+861.19 左9.15m)	溶洞、 土洞	8.5	72.72	68.82	3.9	粉质粘土，可塑	土洞（全充填）：充填物主要为可塑状粉质粘土，局部软塑状粉质粘土，钻进速度较快且平稳，不漏水。	强夯	
						67.82	66.82	1	中风化灰岩、厚1m	溶洞（全充填）：全充填溶洞，充填物主要为软塑状粉质粘土，钻进速度快，不漏水。		
11	K3+900~K4+000	100	T-XLZK24 (K3+969.26 右8.05m)	土洞	7.8	74.25	72.85	1.4	粉质粘土，可塑	土洞（全充填）：全充填，充填物主要为为软塑粉质粘土，钻进速度快，不漏水。	强夯	
12	K4+000~K4+150	150.0	CLZK29 (K4+061.4 左1.1m)	溶洞	12.7	71.90	71.30	0.6	粉质粘土，可塑	溶洞（半边岩）：半边岩，岩芯破碎，呈碎块状，钻进速度快。	强夯	
	合计	1719.0										



142092-920151-2

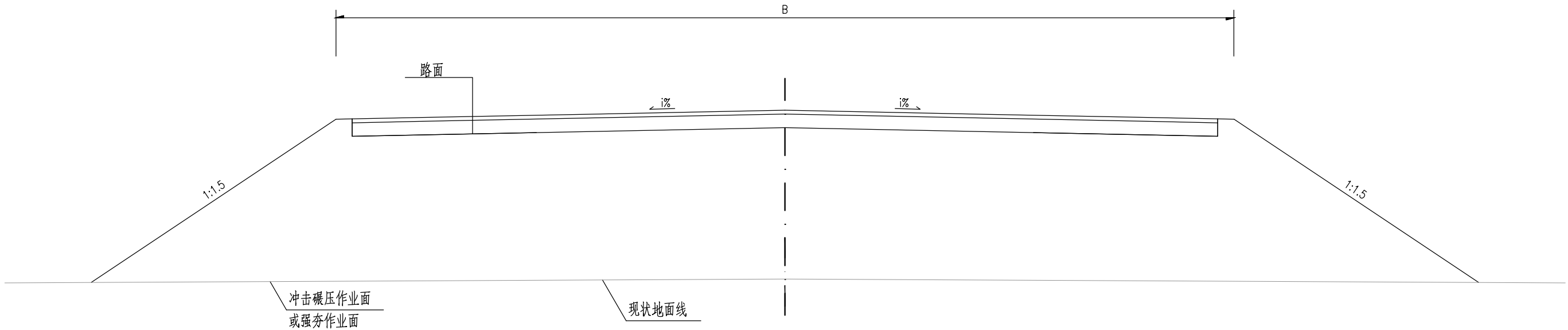
岩溶路基处理工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起讫桩号	位置	长度 (m)	处理方式	冲击碾压面积 (m²)	强夯面积 (m²)	参考钻孔
1	K0+185.50 ~ K0+366.00	两侧	180.5	冲击碾压	6207.9		CLZK16
2	K1+485.70 ~ K1+656.30	两侧	170.6	强夯		6002.9	T-XLZK8
3	K1+656.30 ~ K1+802.80	两侧	146.5	冲击碾压	5773.1		T-XLZK10A
4	K1+828.20 ~ K1+966.40	两侧	138.2	强夯		4612.8	CLZK22
5	K1+966.40 ~ K2+209.24	两侧	242.8	冲击碾压	7170.1		T-XLZK12
6	K3+150.00 ~ K3+300.00	两侧	150.0	强夯		4691.3	CLZK23
7	K3+300.00 ~ K3+400.00	两侧	100.0	强夯		3123.1	T-XLZK20
8	K3+400.00 ~ K3+550.00	两侧	150.0	强夯		4731.1	CLZK28
9	K3+550.00 ~ K3+651.30	两侧	101.3	冲击碾压	2809.1		T-XLZK22
10	K3+810.90 ~ K3+900.00	两侧	89.1	强夯		2526.1	T-XLZK23
11	K3+900.00 ~ K4+000.00	两侧	100.0	强夯		2673.3	T-XLZK24
12	K4+000.00 ~ K4+150.00	两侧	150.0	强夯		4378.8	CLZK29
合计			1719.0		21960.3	32739.4	



岩溶路基处理设计图

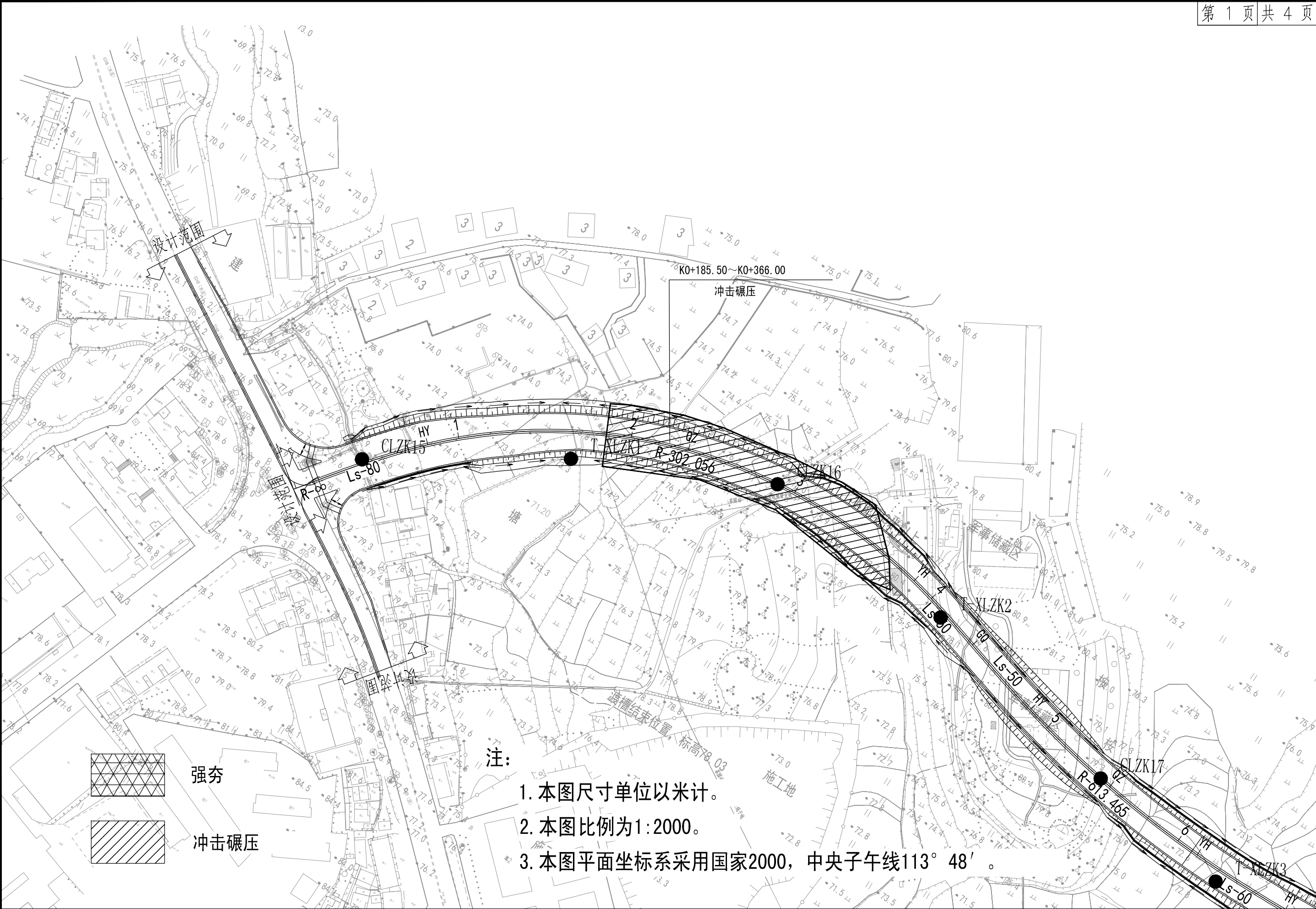


注：

- 1、本图尺寸单位均以厘米计,B为路基宽度,本图适用岩溶路基处理设计。
- 2、对于岩溶路段,当周边60m内无建筑物时,采用强夯处理,否则采用冲击碾压处理。
- 3、冲击式压路机冲击势能 $\geq 25\text{kJ}$,碾压遍数为10遍。
- 4、现状地面地面为陡坡时,应与《填挖交界处理设计图》一并使用。
- 5、做好施工期间的监测工作,注意观察补充压实作业对原有地面的影响,若发现有裂缝和鼓起等异常情况,应立即停止施工,并通知设计单位,调整施工方案;施工应做好临时排水措施。
- 6、冲击式压路机施工除满足设计要求外,还应满足《公路冲击碾压应用技术指南》的相关规定。
- 7、强夯有关要求详见第二页内容。



机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

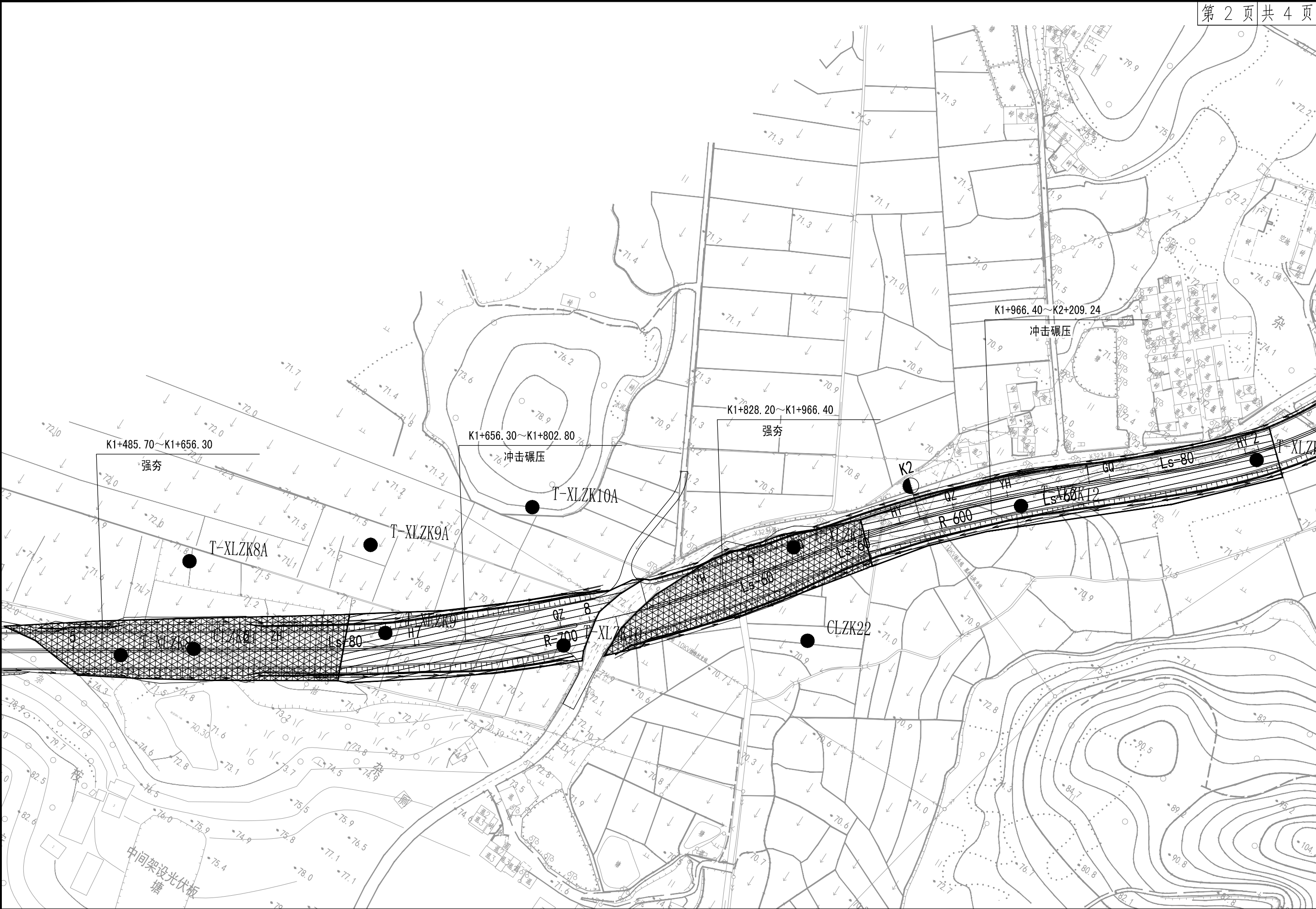
岩溶路基处理平面图

设计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华	李志江	吕耀华	李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定	
复核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪		吴佳洪		审核	李志江	李印	图号	S-3-17



142092-920132-1

机 电	给排水
景 观	交 安
建 筑	结 构
桥 梁	隧 道
道 路	管 线
会 签	



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程（韶关机场进场道路）

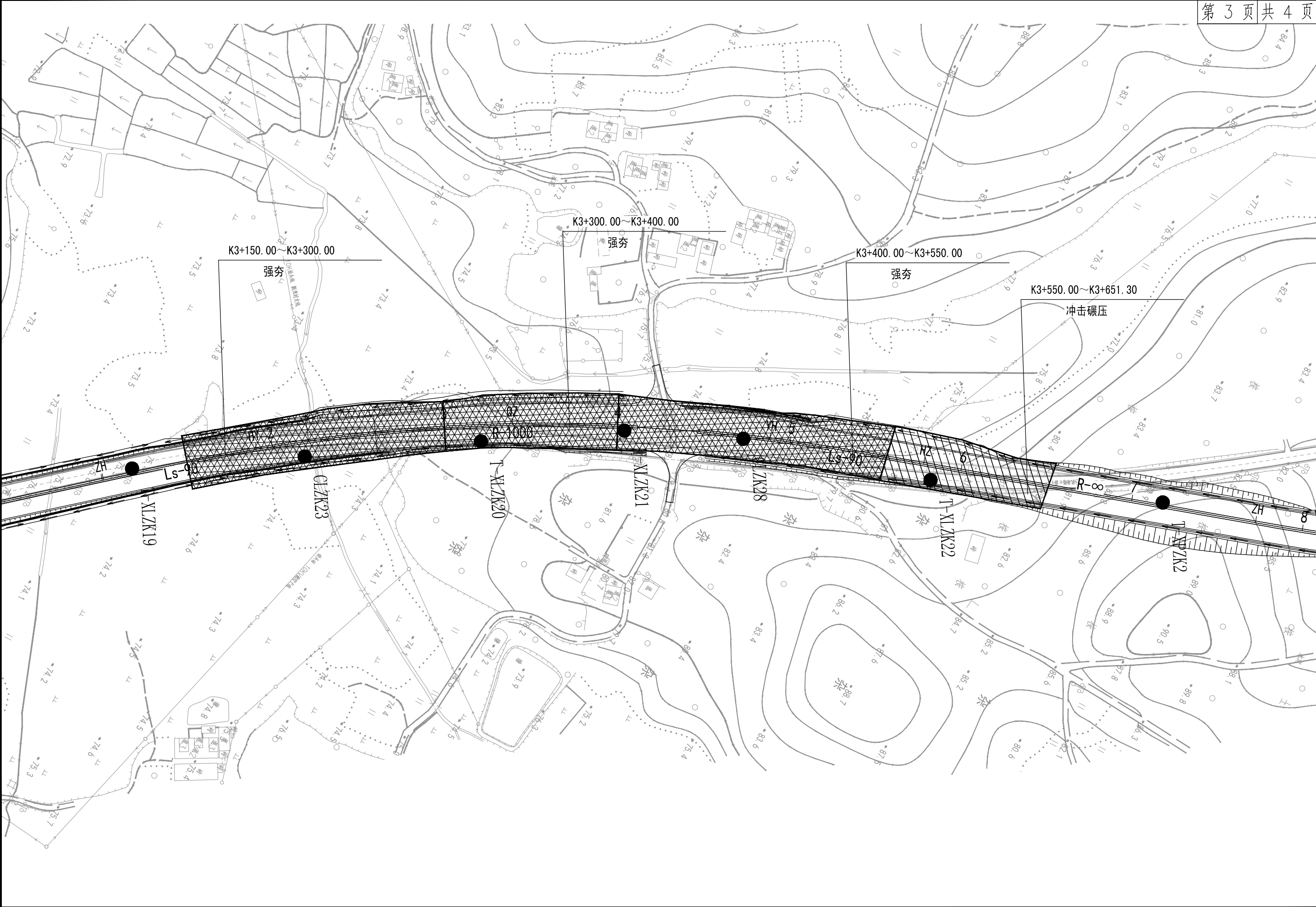
岩溶路基处理平面图

设 计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华	李志江	吕耀华	李 彦	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
复 核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪		吴佳洪		审 核	李志江	李 彦	图 号	S-3-17	



142092-920132-2

会 签	道 路	桥 梁	建 筑	景 观	机 电
管 线	隧 道	结 构	交 安	给 排 水	



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

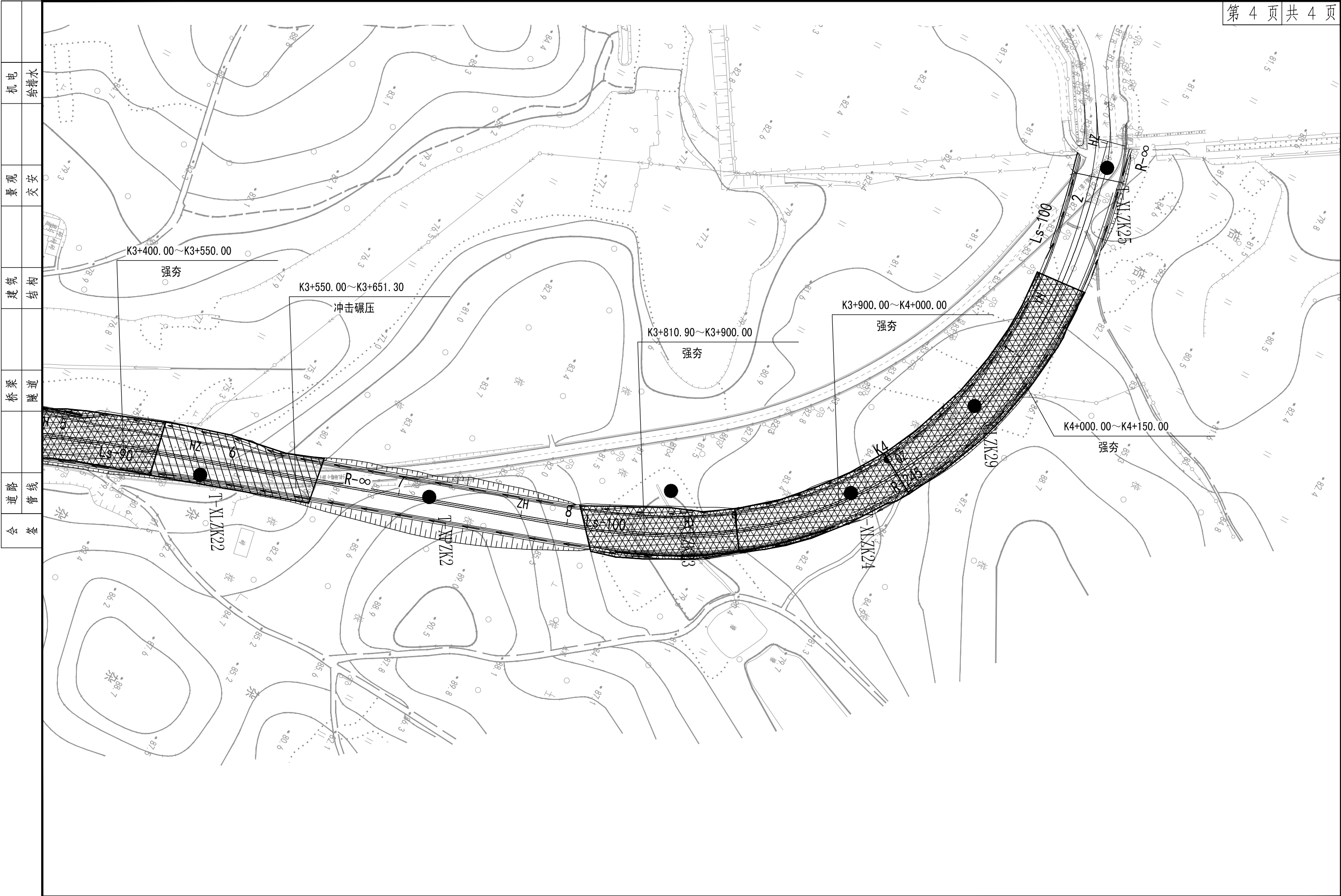
乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

岩溶路基处理平面图

设 计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
复 核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	李印	审 核	李志江	李印	图 号	S-3-17	



142092-920132-3



机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程（韶关机场进场道路）

岩溶路基处理平面图

设计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪		审核	李志江	李印	图号	S-3-17	



142092-920132-4

高液限土、膨胀土路基分布及处治方案一览表

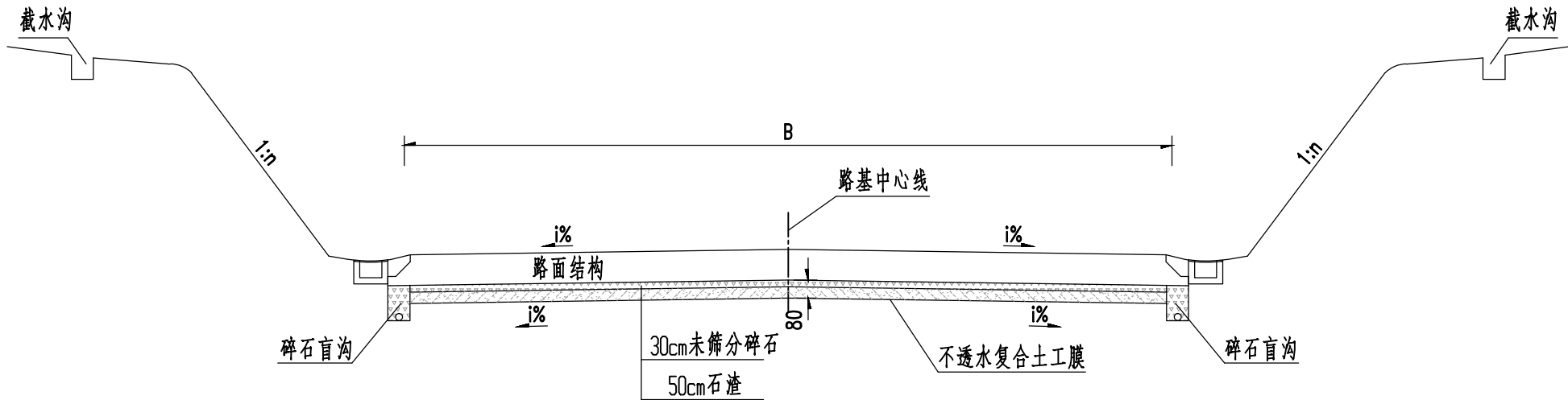
乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页 共 1 页

[illegible]

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	

高液限土、膨胀土路堑处理示意图
1:200



注：

- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
- 2、B为路基顶宽,i为路面横坡,n为挖方边坡坡率。
- 3、本项目为弃方工程且高液限土挖方量较少,作弃方处理,挖方路段高液限土、膨胀土处治措施如下:
 - 1)路堑开挖后,如路床范围内无高液限土、膨胀土时,路基按正常挖方段处理;
 - 2)路堑开挖后,如路床范围为高液限土、膨胀土时,路基应采取如下处治措施:
 - (1)路面结构必须设碎石垫层,并在路床以下向下超挖80cm换填30cm未筛分碎石+50cm石渣。
 - (2)为了防止地表水渗入到地基土中,在换填石渣底部设置一层不透水土工膜。
 - (3)边沟内侧设置碎石盲沟,其深度应加深至换填土下方20cm。
- 4、不透水土工膜采用M1/PE型土工膜。土工膜的纵横向拉伸强度不小于12kN/m,纵横向拉伸断裂伸长率不小于300%,纵横向直角撕裂强度不小于30N/mm,CBR顶破强度不小于4000N,渗透系数不大于 5×10^{-11} cm/s。施工时,应对土工膜施加10kN/m的预应力,并用锚钉锚固。土工膜的主受力方向应沿路基横向铺设,对于搭接部位和锚固部位,应涂抹一层热沥青防渗。
- 5、对于高液限土、膨胀土路基还应加强路基排水系统的综合设计,及时引排地面水和地下水。根据水文发育情况,在路堑边坡上设置仰斜排水孔、支撑渗沟等,在边沟下设置纵横向排水渗沟。
- 6、高液限土、膨胀土填筑路段应进行沉降与水平位移观测。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	高液限土、膨胀土路基处治方案设计图	设计 段浩林 段浩林 分项/专业负责 吕耀华 李志江 吕耀华 李印	初 审 梅基贤 梅基贤	审 定		
		复核 黄小芬 黄小芬 项目负责 吴佳洪 吴佳洪	审 核 李志江 李印	图 号	S-3-20		



软土路基分布及处理方案一览表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页，共 1 页

序号	起讫桩号	处理长度 (m)	路段类型	处理方案	填土高度 (m)	软土赋存状况及性质														备注	
						软土特性	软土底部埋深 (m)	软土厚度 (m)	引用钻孔			上覆地层	下卧地层 (从上向下依次为)	主要物理力学性质指标							
														天然密度 g/cm ³	天然含水量 %	初始孔隙比e ₀	压缩系数av MPa ⁻¹	压缩模量 MPa	直接快剪		
									c kPa	φ 度											
1	K0+072.16 ~ K0+208.80	136.6	一般路段	换填	2.9 ~ 3.6	耕植土：灰褐色，湿，可塑，偏软塑，主要成分为粉质粘土，表层夹少量植物根系。粉质黏土（软）：灰褐色，可塑，标贯6击。	2.0	2.0	T-XLZK11	K0+168.88 右 17.662m	73.47		粉质粘土、中风化灰岩	1.9	34	0.918	0.400	4.4	13.7	9.8	耕植土、粉质粘土承载力不足，按浅层换填处理
2	K0+208.80 ~ K0+365.64	156.8	一般路段	换填	1.3 ~ 4.9	粉质黏土（软）：灰黄色，湿，软塑，稍具砂感，粘性一般。	2.6	1.2	CLZK16	K0+301.8 左 8.7m	77.40	素填土	粉质粘土、中风化灰岩	1.88	31.1	0.841	0.480	3.85	7.0	7.1	
3	K0+651.73 ~ K0+755.04	103.3	一般路段	换填	3.2 ~ 5.0	粉质粘土：黄褐色，稍湿，可塑，土质较均匀，粘性较好。标贯击数5击	1.5	1.1	CLZK18		72.97	素填土	粉质粘土、中风化灰岩	1.88	31.1	0.841	0.480	3.85	7.0	7.1	粉质粘土承载力不足，按浅层换填处理
4	K0+806.99 ~ K0+870.41	63.4	一般路段	换填	0.5 ~ 2.5	素填土：红褐色、灰褐色，湿，稍压实，0~0.7m为粉质粘土，0.7~0.9m主要为生活垃圾。为人工堆积而成，标贯击数≤6击。	0.9	0.9	T-XLZK4	K0+839.51 右 2.3m	77.81		粉质粘土（可塑）、粉质粘土（硬塑）	1.9	34	0.918	0.400	4.4	13.7	9.8	沟谷位置，表层素填土含生活垃圾，按软土考虑进行换填处理
5	K1+878.74 ~ K2+006.54	127.8	一般路段	换填	3.9 ~ 5.8	粉质黏土：灰褐色，可塑，粘性一般，稍具砂感，残积成因。标贯击数6击	1.5	1.0	T-XLZK11	K1+900.52 左 17.26m	70.83	耕植土	粉质粘土、中风化炭质灰岩	1.9	34	0.918	0.400	4.4	13.7	9.8	粉质粘土承载力不足，按浅层换填处理
6	K2+209.24 ~ K2+301.63	92.4	一般路段	双向水泥搅拌桩	2.8 ~ 3.7	粉质粘土：灰黄色、褐黄色，流塑，粘性差，稍具砂感，钻进过程中钻杆自落。粉质粘土：黄褐色，流塑~软塑，粘性差，局部较差，砂感强烈，残积成因。	9.1	8.1	T-XLZK13A	K2+270 右20m	71.75	粉质粘土	中风化灰岩	1.88	31.1	0.841	0.480	3.85	7.0	7.1	



软土路基处理设计表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页，共 2 页

[illegible]

软土路基处理设计表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 2 页, 共 2 页


[illegible]

设计：段浩林 **段浩林**

复核：黄小芬 黄小芬

分项/专业负责：吕耀华、李志江、

项目负责：吴佳洪 吴佳洁

初审：梅基贤 

审核：李志江 

图号: S-3-22



软土路基处理工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页, 共 2 页

[illegible]

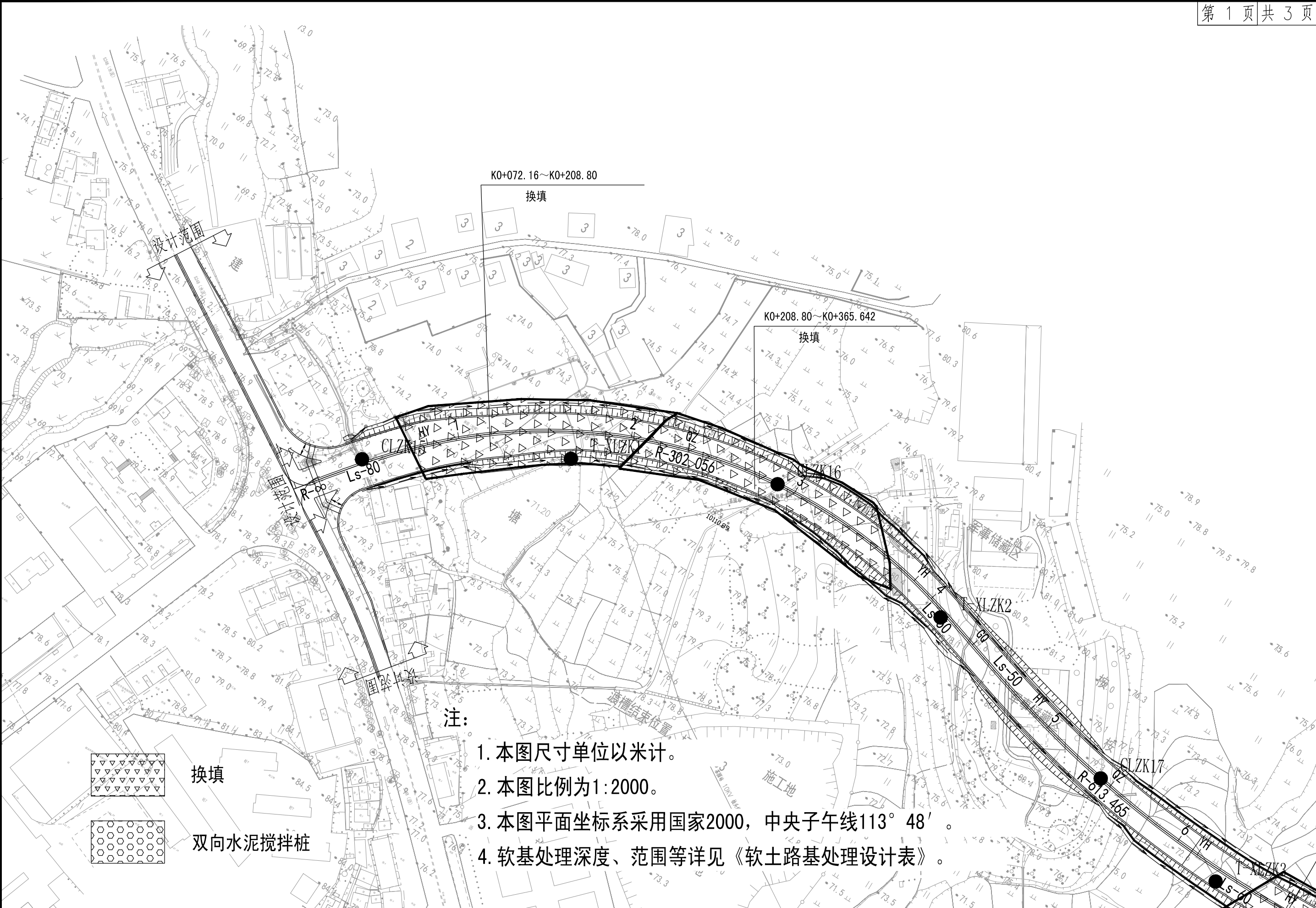
软土路基监测设计表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页 共 1 页

[illegible]

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

软基处理平面图

设计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	梅基贤 李志江	梅基贤 李志江	初 审	梅基贤 李志江	梅基贤 李志江	审 定		
复核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江	李志江	图 号	S-3-25	



142092-920185-1

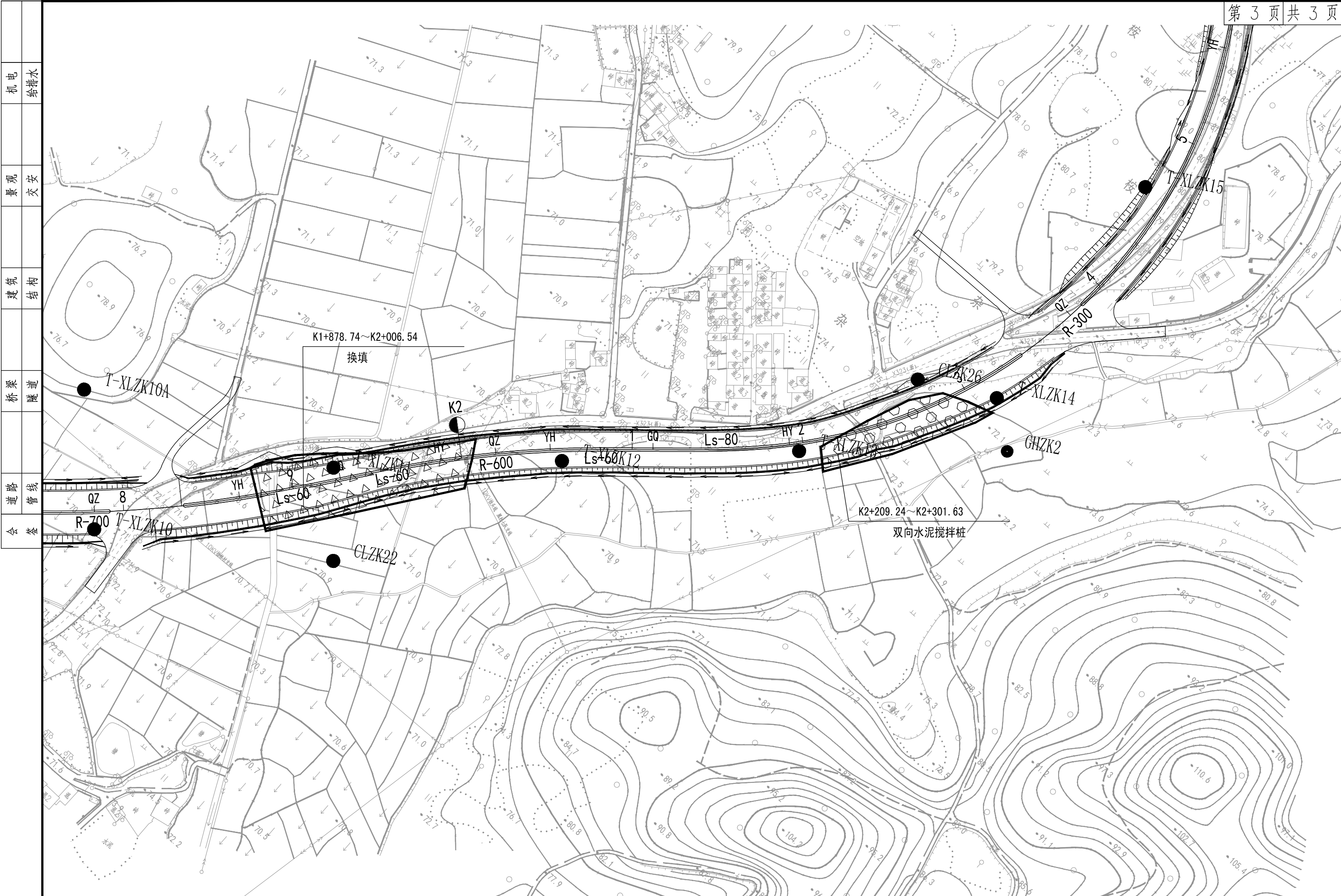
机 电	给 排 水								
景 观	交 安								
建 筑	结 构								
桥 梁	隧 道								
道 路	管 线								
会 签									



广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	软基处理平面图	设 计	段浩林	段浩林	分 项 / 专 业 负 责	梅基贤 李志江	梅基贤 李志江	初 审	梅基贤 李志江	梅基贤 李志江	审 定		
			复 核	黄小芬	黄小芬	项 目 负 责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江 李 彦	李 彦	图 号	S-3-25	



142092-920185-2



机电	给水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

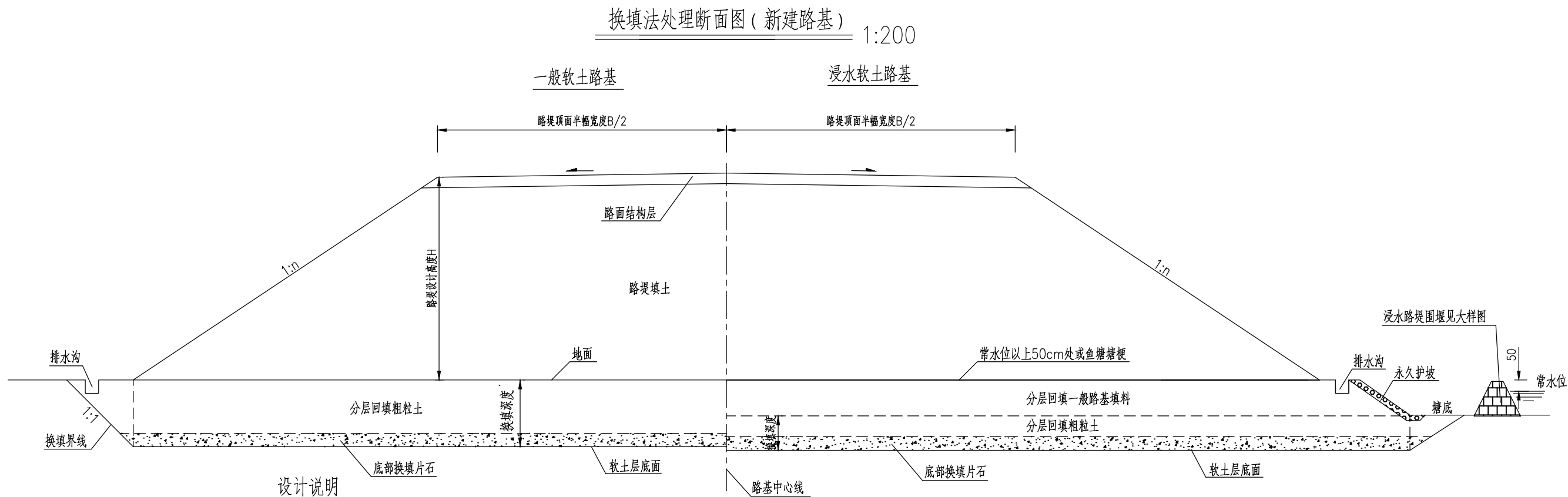
乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程（韶关机场进场道路）

软基处理平面图

设计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	梅基贤 李志江	梅基贤 李志江	初审	梅基贤 李志江	梅基贤 李志江	审定		
复核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江 李志江	李志江 李志江	图号	S-3-25	



142092-920185-3



一、材料要求

1、换填材料要求：

- 1) 换填材料选择片石和粗粒土，底部换填片石，上部换填粗粒土。片石应无严重风化、盐渍性、崩解性、可溶性等不良特性。
- 2、土袋围堰的土袋采用聚乙烯编织袋，土袋长度不应大于0.8m，宽度不应大于0.6m，厚度不大于0.4m。

二、施工要求

- 1、正式换填施工前，应通过开挖试验检验换填基坑边坡坡率的适应性。
- 2、附近存在建（构）筑物时，为保证施工安全，应对换填开挖边坡进行变形监测，及时抽排坑内积水。
- 3、开挖至设计换填深度后，应及时疏干基底积水,清除坑底表层流泥。如为浸水路基，路侧应先修筑围堰，再将围堰内的积水抽干。
- 4、开挖后应及时验收，尽快回填。应分段、分片换填施工。回填应避免坑内积水，回填料应分层压实，其压实度满足表1要求。
- 5、山间沟谷完全换填时，路基范围的软弱土层应全部清除。
- 6、地质条件与设计不符时，应及时调整换填范围和开挖坡率。
- 7、挖除的软土和泥炭土可用于绿化用土、中央分隔带用土和复耕，闲置时需弃于指定的临时弃土场。
- 8、对开挖范围和回填状况应进行详细记录。

三、检测要求：除应满足《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1-2017）的要求外，尚应满足以下要求：

山间沟谷完全换填时,开挖到设计深度后应进行挖探以核实土质，检查是否存在软土下卧层，每400m²不应少于1处。

表1 回填料压实度要求			
部位	高速公路、 一级公路	二级公路	三、四级公 路
路床	≥96%	≥95%	≥94%
路床以下	≥90%		

注：

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、换填法适用于软土埋深普遍不大于3m以及局部不大于5m的软基路段，换填深度内，底部换填片石，然后分层回填粗粒土。换填材料及厚度详见《软土路基分布及处理方案设计表》。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程（韶关机场进场道路）

软土路基处理设计图（一）
换填法

设计 段浩林
复核 黄小芬

段浩林
黄小芬

分项/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

吕耀华 李志江
吴佳洪

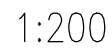
初审 梅基贤
审核 李志江



梅基贤 李志江

审定
图号 S-3-26

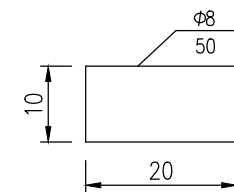


浸水软土路基



	
S-3-27	

1:200



- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、坡脚填筑加宽值取施工期设计沉降量 S_d 的0.3倍。

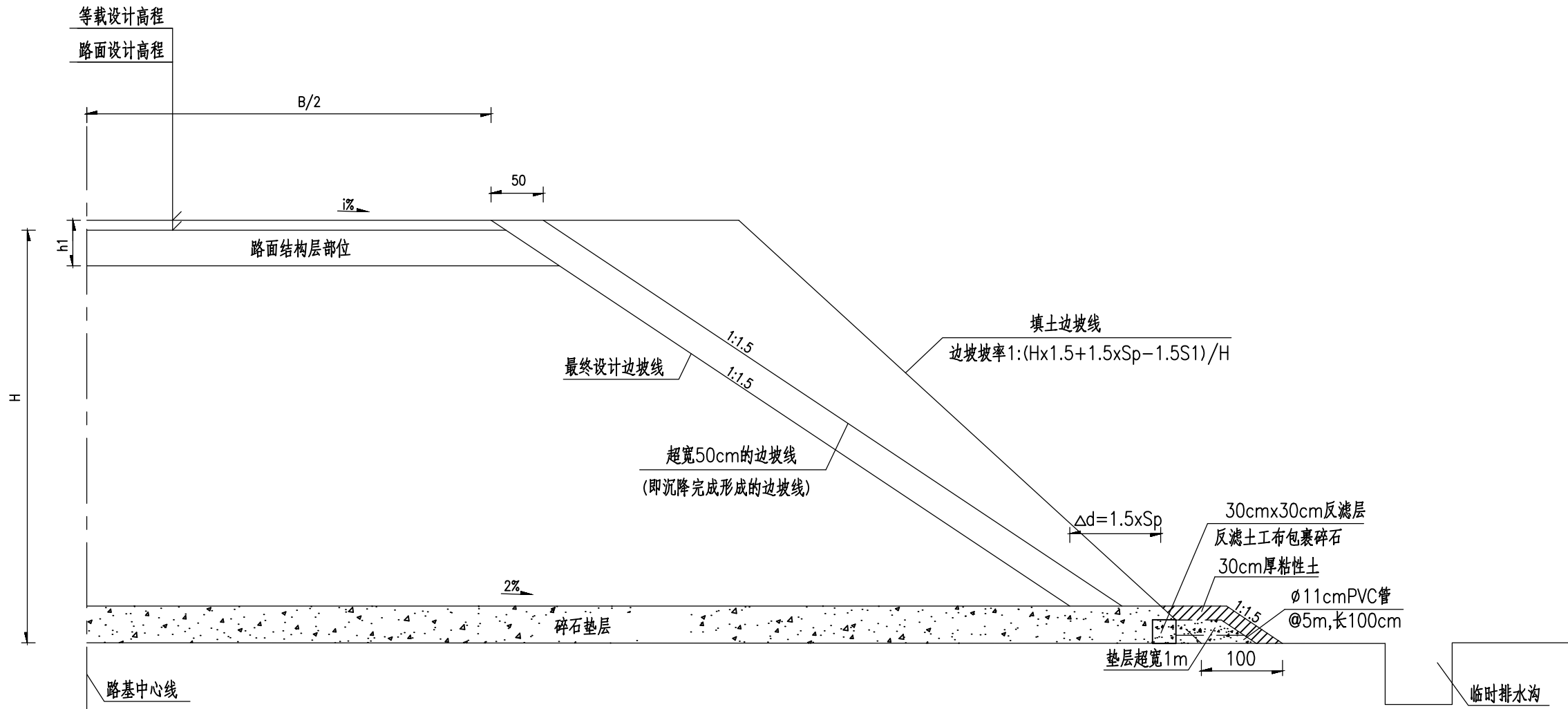
		设计说明										第 3 页	共 3 页
机电	给排水												
景观	立交												
建筑	结构												
桥梁	隧道												
道路	管线												
会	整												
		一、材料要求											
		1、土工格栅应采用双向钢塑土工格栅，双向钢塑格栅技术指标：纵向抗拉强度≥120KN/m，横向抗拉强度≥120KN/m， 纵横向极限抗拉强度下的伸长率≤3%，结点剥离力≥500N，格栅幅宽不小于3m，格栅光老化等级应在Ⅲ级以上。土工布采用SNG/PP-20-300聚丙烯短纤无纺土工织物，其性能指标应符合现行交通行业标准《公路工程土工合成材料 第2部分 土工织物》（JT/T 1432.2-2022）的规定。											
		2、褥垫层采用碎石，碎石粒径不应大于4cm。											
		3、桩体固化剂应选用42.5级的普通硅酸盐水泥，50cm直径桩每米参考水泥掺量（kg）：70kg。浆喷桩的水灰比可取0.5~0.7。桩体芯样28d无侧限抗压强度设计值为0.8MPa。采用四搅三喷施工工艺，施工过程可根据试桩情况调整。浆喷桩的水灰比可取0.5~0.7。											
		二、施工要求											
		1、现场施工前场地应清除植被及树根、块石等障碍物。对现场的古井、古墓、洞穴、暗洪、旧基础进行清理、填实。											
		2、施工便道应避免掩埋褥垫层出口，且应避免车辙切断褥垫层。路堤填筑应避免掩埋褥垫层。											
		3、褥垫层两侧应开挖排水沟并保证排水通畅。含有污染土的路段应对固结排出的污水进行隔离和收集，并经处理达到国家相关标准后再排放。应加强临时排水，避免围堰内积水。											
		4、搅拌桩施工要求：											
		1）除设计特别注明外，搅拌桩应穿透软土层，进入硬土层不小于0.5m。											
		2）应根据桩长、桩径、地质情况等选择搅拌机型号，采用壁状或格栅状布桩时应采用双轴或三轴搅拌桩机。单向搅拌钻头翼片不应少于4枚，双向搅拌钻头翼片不应少于8枚，搅拌翼片末端与钻杆中心的距离不应小于桩半径。浆喷搅拌桩配备的注浆泥浆泵工作压力不应小于5.0MPa，粉喷桩配备的空压机工作压力不应小于0.7MPa，送浆（粉）管路不应长于60m。浆喷搅拌桩机应配备浆量记录仪，粉喷搅拌桩机应配备粉体计量装置及搅拌深度记录仪，搅拌桩机上的深度仪、流量计、电流表、电压表、压力表等应经国家计量部门标定。每台喷浆搅拌桩机应配2个容积不小于0.5m ³ 的灰浆搅拌机，灰浆搅拌机主轴转速不应低于60rpm。											
		3)双向搅拌应根据试桩确定下沉和上提次数。搅拌头转速应与下沉、提升速度匹配，下沉、提升速度不应大于0.8m/min，钻速不应小于40 r/min。浆喷搅拌桩第一次下沉时喷浆不宜少于总喷浆量的60%，双向搅拌粉喷桩宜在第一次下沉时喷灰。											
		4）搅拌桩成桩过程中应严格控制桩身的垂直度。成桩过程中，通过在距桩机15~25m处的两个正交方向各设置一台经纬仪进行交叉监测控制。											
		5）水泥浆搅拌时间不应小于4min，浆液搅拌均匀后应过筛，储浆池内水泥浆应继续搅拌，不应使用超过2h的浆液。											
		6）搅拌桩施工中因故停止时，若停机不超过3小时，应将搅拌头下沉至停浆（灰）面以下1m进行搭接施工，否则应在旁边补桩。											
		7）壁状或格栅状布桩时，相邻桩施工间隔时间不宜超过12h。											
		8）应定期检查搅拌翼片，翼片不应变形，磨耗量不应超过5mm。											
		9）施工过程中遇到异常情况时，应及时通知相关单位。											
		10）应根据地质资料、试桩结果，结合钻进电流确定搅拌桩施工长度。											
		11）施工机械应配备信息化监控系统，实时监控双向水泥搅拌桩施工的下沉速度、提升速度、钻速、水泥用量、桩长等信息。											
		5、褥垫层施工前桩应检测合格。褥垫层厚度不应分层施工。褥垫层运输铺设机械应在已施工的褥垫层上作业，褥垫层应采用静力压实法。											
		6、路堤高度大于天然地基路堤极限高度的段落，当龄期未达到90d之前，任意时刻t（d）从地表面起算的路堤填筑高度均不应大于“天然地基路堤极限高度×0.7(1-t/90)”与“路堤设计高度×t/90”两者之和。											
		7、土工格栅应张拉平直、绷紧，并用U形钉每隔2m按正方形固定，不得褶皱或松鼓；格栅搭接长度或宽度不小于0.3m。											
		8、土工格栅铺设以后应及时填筑填料，避免长时间曝晒。间隔时间不应超过48小时。各类施工机械不得接压在土工格栅上。											
		三、检测要求：除满足《公路工程质量检验评定标准第一册土建工程》（JTG F801-2017）、《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG/T D31-02-2013）等标准的要求外，还应满足以下要求：											
		1、搅拌桩桩长、桩身强度、桩身完整性检测数量：每50m不少于2根。											
		2、搅拌桩抽芯RQD值小于85%时应利用标准贯入试验或重型动力触探试验复核抽芯点附近桩的桩身强度。重型动力触探试验的N _{63.5} 不应小于桩身28d设计抗压强度（MPa）的25倍，即20击，标准贯入试验的N值不应小于桩身28d设计抗压强度的40倍，即32击。											
广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司		乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）	软土路基处理设计图（二）双向水泥搅拌桩复合地基法	设计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定
				复核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江	李印	图 号
													S-3-27



机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	

路基填筑加宽设计图

1:200



注:

- 1.本图为“软土路基填筑加宽设计图”,本图尺寸除注明外,余均以厘米计。
- 2.图中符号意义:H为设计填土高度,h为预压高度,h1为等载厚度(路面结构层换算成填土的厚度差值),S为路基中心处预压期末的沉降,S1为路肩处预压期末的沉降,Sp为路基坡脚处预压期末的沉降。B为路基顶宽,i为路拱横坡,m为边坡坡度。
- 3.S采用设计最终沉降量,Sp一般为(1/3~2/3)S,S1一般为(2/3~4/5)S。当沉降量超过0.5m时,宜取大值;当沉降量不超过0.5m时,两侧边坡各超宽0.5m,边坡坡度与设计坡度一致。
- 4.△d加宽建议值:

S(m)	△d(m)
<0.5	0.5
0.5~1	0.8
1~3	1.5
>3	2.0

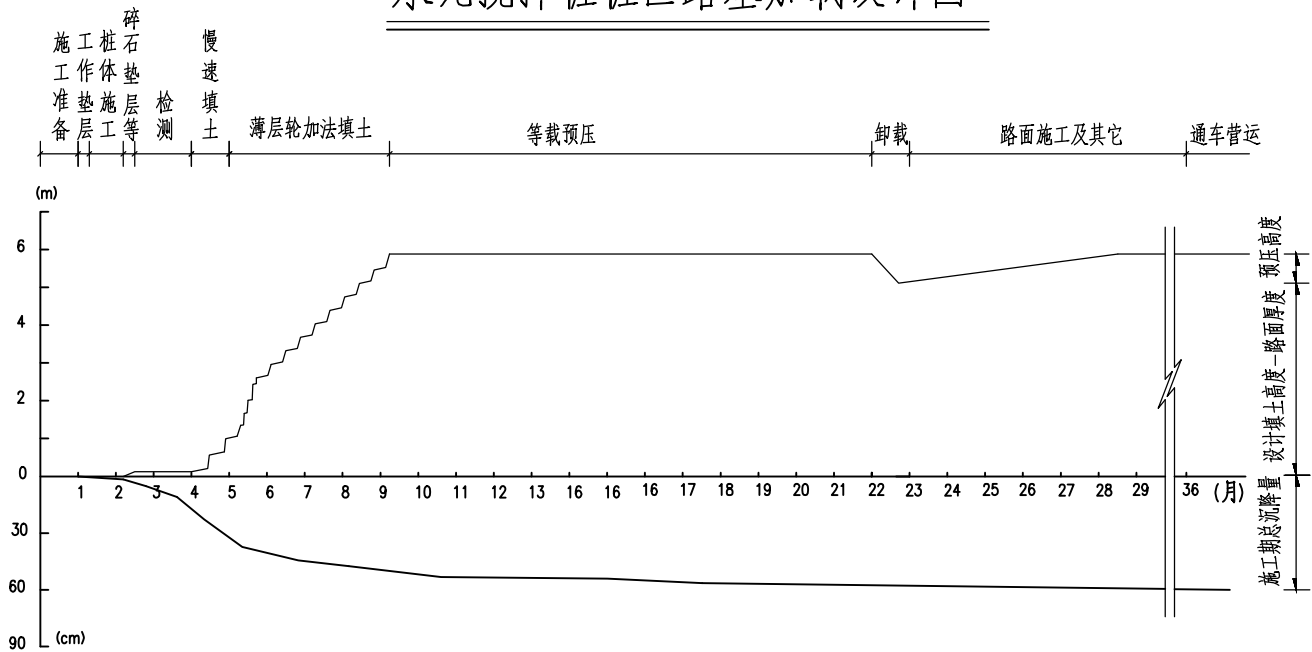
- 5.为了保证路基顶宽和边坡坡度,在预压期内应根据实测沉降量及速率对加宽值作出适当的调整。当加宽值超过2m时,垫层的宽度应相应加宽至该加宽值。
- 6.关于等载设计高程,应理解为:

1)当预压高度h=h1时,为等载设计。等载设计高程=上路床顶高程+路面结构层设计厚度与路基填料厚度换算差值。
- 7.建议排水沟做成临时排水沟;底部30cm厚粘性土封层及反滤土工布、永久性排水沟宜在沉降基本完成后修建。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	软土路基处理设计图(三) 路基填筑加宽设计图	设 计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪		审 核	李志江	李印	图 号	S-3-28	



水泥搅拌桩桩区路基加载设计图



监测控制标准表

项目\指标	路基中心沉降量		侧向位移	单级孔压系数	综合孔压系数	工后沉降推算值	预压期(参考标准)
	填土速率控制标准	复合地基区及超载填筑	≤10mm/每昼夜	≤5mm/每昼夜	≤0.8	≤0.6	
反开挖标准	≤2cm/月(连续两个月)						
卸载标准	≤5mm/月(连续三个月)					小于设计容许值	不小于6个月

- 注:
- 1.本图为路基填土加载设计图。
 - 2.本工程容许工后沉降为不大于:一般路基0.3m,涵洞、通道、拼接路段0.2m,桥台与路堤连接处0.1m。
 - 3.设计填筑控制时间为2~6个月,预压期为6个月(对于复合地基及沉降很小的路段可根据监测情况减少),卸载和路面施工期为6个月,运营期按路面设计使用年限180个月考虑。
 - 4.单级孔压系数为单级加载的孔隙水压力增量与加载增量之比,综合孔压系数为全部加载的孔隙水压力增量与全部压力增量之比。
 - 5.填筑、反开挖、卸载标准按左表控制。其中,当在极限填土高度内时,路基中心的沉降速率不超过15mm/每昼夜;当超过极限填土高度时,路基中心的沉降速率不超过10mm/每昼夜;超载填筑时,路基中心的沉降速率不超过10mm/每昼夜。
 - 6.路基预压期内应保持路基高程和路基宽度的稳定,并及时追加沉降土方。
 - 7.本图仅为示意,具体加载应根据实际工程各个区段的情况确定。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

软土路基处理设计图(四)
路基填土加载设计图

设计 段浩林
复核 黄小芬

段浩林
黄小芬

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华 李印
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

梅基贤
李印

审定
图号

审定
图号

S-3-29



142092-920184-1

填方路基监测设置及工程数量表

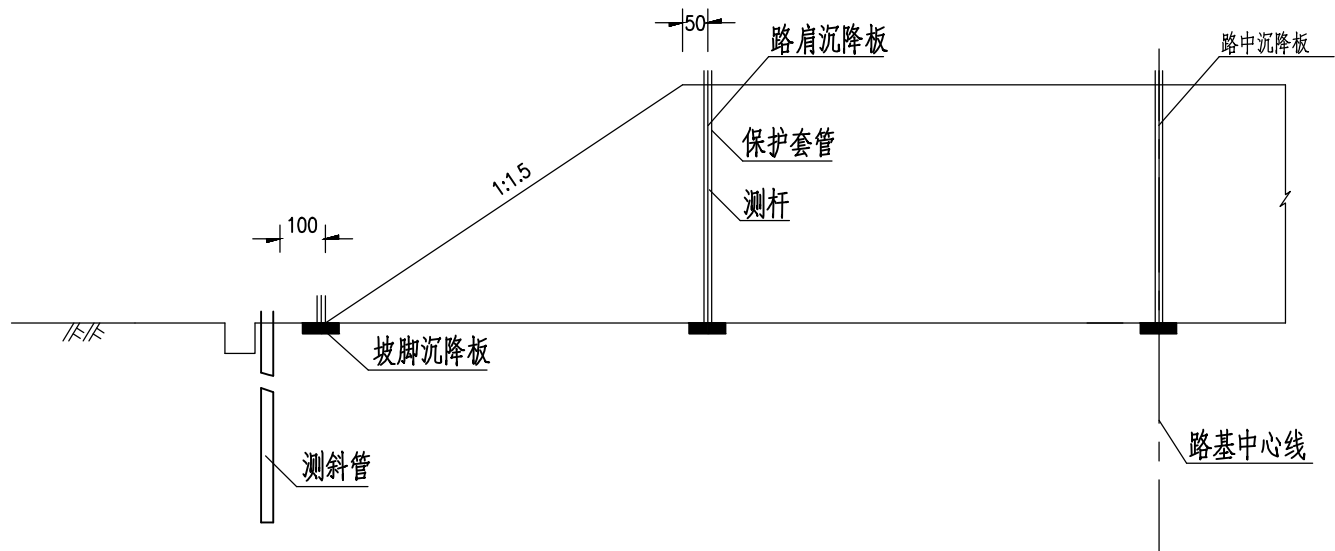
乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	监测断面桩号	所在地段	设置位置	监测断面类型	沉降板	分层沉降标		位移墩	位移钉	测斜管		孔隙水压力计	静土压力盒	备注
					(块)	钻孔深(m)	沉降环个数	(处)	(个)	(根)	(m)	(个)	(个)	
1	K0+050.0	挡墙路段	路基右侧	IV					1					路肩挡墙顶设置沉降钉
2	K0+100.0	护脚路段	路基右侧	IV					1					路肩挡墙顶设置沉降钉
3	K0+305.0	护脚路段	路基两侧	IV				2						护脚顶设置位移墩
4	K0+405.0	护脚路段	路基右侧	IV				1						护脚顶设置位移墩
5	K0+570.0	护脚路段	路基两侧	IV				2						护脚顶设置位移墩
6	K0+670.0	护脚路段	路基两侧	IV				2						护脚顶设置位移墩
7	K1+250.0	护脚路段	路基右侧	IV				1						护脚顶设置位移墩
8	K1+650.0	护脚路段	路基两侧	IV				2						护脚顶设置位移墩
9	K1+750.0	护脚路段	路基两侧	IV				2						护脚顶设置位移墩
10	K1+850.0	护脚路段	路基两侧	IV				2						护脚顶设置位移墩
11	K1+950.0	护脚路段	路基右侧	IV				1						护脚顶设置位移墩
12	K2+050.0	护脚路段	路基右侧	IV				1						护脚顶设置位移墩
13	K2+150.0	护脚路段	路基两侧	IV				2						护脚顶设置位移墩
14	K2+250.0	护脚路段	路基右侧	IV				1						护脚顶设置位移墩
15	K2+350.0	护脚路段	路基右侧	IV				1						护脚顶设置位移墩
16	K3+020.0	护脚路段	路基两侧	IV				2						护脚顶设置位移墩
17	K3+120.0	护脚路段	路基两侧	IV				2						护脚顶设置位移墩
18	K3+220.0	护脚路段	路基两侧	IV				2						护脚顶设置位移墩
19	K3+850.0	护脚路段	路基右侧	IV				1						护脚顶设置位移墩
20	K3+950.0	护脚路段	路基右侧	IV				1						护脚顶设置位移墩
21	K1+500.0	护脚路段	路基左侧	IV				1						护脚顶设置位移墩
22	K3+500.0	护脚路段	路基左侧	IV				1						护脚顶设置位移墩
合计								30	2					

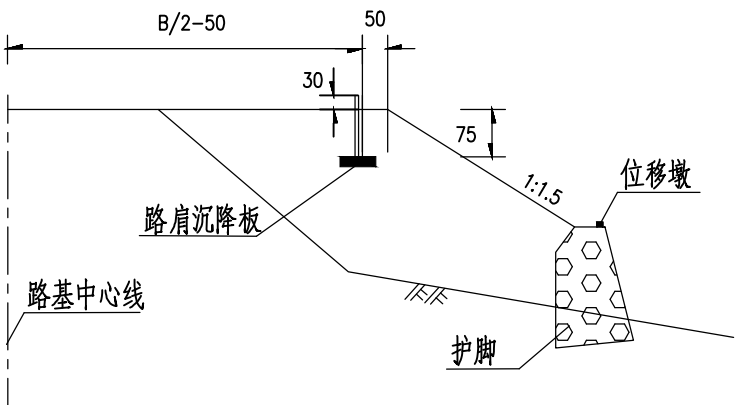


监测横断面 1:200

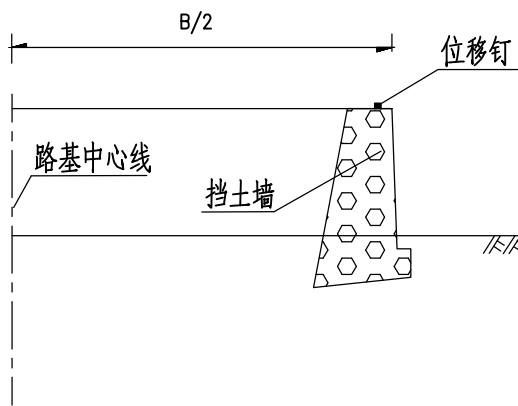
填方路基



护脚



路肩挡墙



监测断面类型表

监测断面类型	监测项目组合	备注
I	路肩沉降板(两侧)+路中沉降板	当表示有两侧设置但实际只需要单侧设置时,应注明具体位置(左、右幅).
II	路肩沉降板(两侧)+路中沉降板+测斜管(单侧)	
III	路肩沉降板(两侧)+路中沉降板+坡脚沉降板+侧斜管(单侧)	
IV	位移墩、位移钉	

注:

- 1.本图尺寸以厘米计。
- 2.B为路基处理顶宽。
- 3.本图为填土工程中监测项目的布置方式,其中I为基本监测断面,设置于全路段,II~III为特殊监测断面,设置于局部路段,IV为挡土墙路段监测断面。
- 4.各监测断面的设置位置及数量见”填方路基监测设置及工程数量表”。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

填方路基监测方案设计图

设计段浩林

复核黄小芬

段浩林

黄小芬

分项/专业负责 吕耀华 李志江

项目负责 吴佳洪

吕耀华

吴佳洪

初审梅基贤

审核李志江

梅基贤

李志江

审定

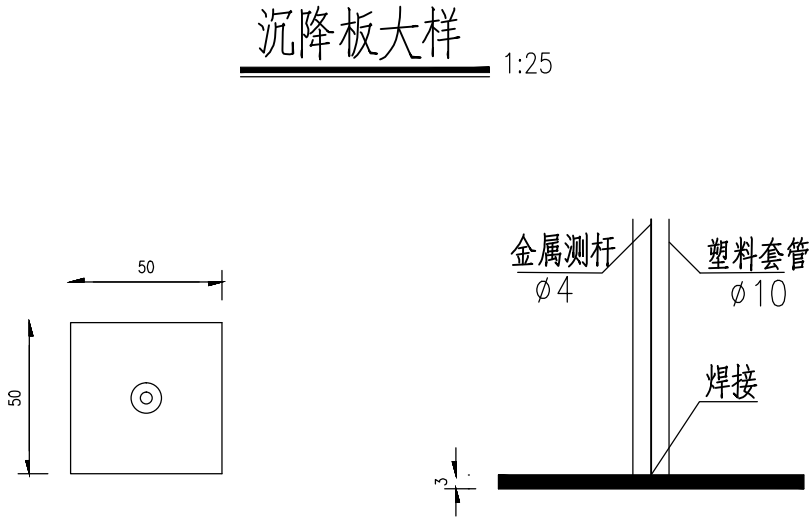
图号

S-3-31



142092-926AF3-1

会 签	道 路	桥 梁	建 筑	景 观	机 电				
管 线		隧 道	结 构	交 安	给 排 水				



注:

- 1.图中尺寸均以厘米为单位。
- 2.沉降板应在软基处理后、填土前埋设完毕。
- 3.埋设时,沉降板底槽应平整,其下铺设60cmX60cmX20cm的砂垫层。沉降板的测杆及其它项目埋设和接驳的垂直偏差率应不大于1.5%。
- 4.沉降板采用钢板;测杆宜为钢管,与沉降板焊接为一体;套管为塑料管,必须有足够的刚度和强度。随着填土的增高,测杆与套管也相应接高,每节长度不宜超过50cm。接高后的测杆顶面应略高于套管上口,套管上口应加盖封住管口,盖顶高出碾压面高度50cm,为预防施工时损坏沉降板和测杆,在观测仪器周围应用小型夯实机夯实,套管外侧面应涂一层醒目的颜色,盖顶加插一面小红旗,以作警戒。
- 5.测斜管采用塑料管,其弯曲性能应适应被测土体的位移情况。测斜管内纵向的十字导槽应润滑顺直,管端接口密合。测斜管埋设于路堤边坡坡趾处。埋设时,应采用钻机导孔,导孔的垂直偏差率不大于1.5%。测斜管底部应进入砂层或亚粘土中100cm,管内的十字导槽必须对准路基的纵横方向。测斜管应高出地面50cm,并注意加盖保护。
- 6.沉降、位移观测应采用S1、S3型水准仪,以二级中等精度要求的几何水准测量高程,观测精度应小于1mm。
- 7.观测频率视不同时期而定,其中填土每填筑一层观测1次,两次填筑间隔时间较长时,每3d至少观测1次;预压期第1个月隔日观测1次;预压期第1个月后至第三个月每周观测1次;预压期第三个月之后至预压期结束每半月观测1次。
- 8.其它未尽之处见<<公路路基施工技术规范>>(JTG/T 3610-2019)。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	填方路基监测方案设计图	设 计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	李印	审 核	李志江	李印	图 号	S-3-31	



填方路基边坡防护工程数量表（路堤防护）

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起讫桩号	位置	防护形式	边坡长度	最大高度	边坡级数		边坡斜面													
						级数	位置	最大坡高	平均坡高	坡率	分段坡长	坡面斜面积									
													喷播植草	人字形骨架C20现浇混凝土						骨架护脚	
				防护面积	防护面积	挖基	C25现浇砼	C25预制砼	M7.5水泥砂浆	喷播植草	挖基	C20现浇砼									
				(m)	(m)	共n级	第n级	(m)	(m)		(m)	(m²)	(m²)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m²)	(m³)	(m³)
1	K0+000.00~K0+014.13	左侧	喷播植草	14.13	0.06	1	1	0.06	0.04	1:1.5	14.13	1.08	1.08								
2	K0+042.22~K0+405.79	左侧	喷播植草	363.57	3.00	1	1	3.00	2.64	1:1.5	363.57	1729.21	1729.21								
3	K0+539.60~K0+883.31	左侧	人字形骨架	343.72	5.62	1	1	5.62	2.90	1:1.5	343.72	1795.53		1795.53	67.30	56.43	13.31	0.27	1279.98	106.21	106.21
4	K1+048.15~K1+052.88	左侧	喷播植草	4.73	0.00	1	1	0.00	0.00	1:1.5	4.73	0.00	0.00								
5	K1+169.85~K2+340.43	左侧	喷播植草	1170.58	3.67	1	1	3.67	2.36	1:1.5	1170.58	4985.40	4985.40								
6	K2+500.00~K2+530.02	左侧	喷播植草	30.03	0.20	1	1	0.20	0.06	1:1.5	30.03	3.51	3.51								
7	K2+828.90~K2+920.71	左侧	喷播植草	91.81	0.64	1	1	0.64	0.26	1:1.5	91.81	43.44	43.44								
8	K2+978.75~K3+622.54	左侧	喷播植草	643.79	3.53	1	1	3.53	2.10	1:1.5	643.79	2438.79	2438.79								
9	K3+810.00~K3+990.67	左侧	喷播植草	208.73	0.58	1	1	0.58	0.25	1:1.5	208.73	94.23	94.23								
10	K4+139.57~K4+160.19	左侧	喷播植草	20.62	0.05	1	1	0.05	0.03	1:1.5	20.62	1.10	1.10								
11	K0+085.00~K0+442.32	右侧	人字形骨架	357.32	5.00	1	1	5.00	1.75	1:1.5	357.32	1127.74		1127.74	22.94	18.79	5.09	0.10	815.69	110.41	110.41
12	K0+554.28~K0+882.84	右侧	人字形骨架	328.56	5.93	1	1	5.93	3.45	1:1.5	328.56	2041.97		2041.97	71.23	59.36	14.54	0.30	1519.55	101.52	101.52
13	K1+048.14~K1+054.65	右侧	喷播植草	6.50	0.01	1	1	0.01	0.00	1:1.5	6.50	0.05	0.05								
14	K1+089.95~K1+090.06	右侧	喷播植草	0.10	0.01	1	1	0.01	0.01	1:1.5	0.10	0.00	0.00								
15	K1+109.30~K1+350.82	右侧	喷播植草	241.52	3.73	1	1	3.73	2.31	1:1.5	241.52	1007.14	1007.14								
16	K1+479.40~K2+373.99	右侧	喷播植草	894.59	3.67	1	1	3.67	2.55	1:1.5	894.59	4112.10	4112.10								
17	K2+919.43~K2+920.58	右侧	喷播植草	1.15	0.07	1	1	0.07	0.04	1:1.5	1.15	0.07	0.07								
18	K2+983.27~K3+273.32	右侧	喷播植草	290.05	4.00	1	1	4.00	2.46	1:1.5	290.05	1285.96	1285.96								
19	K3+819.88~K4+001.33	右侧	喷播植草	181.45	1.26	1	1	1.26	0.74	1:1.5	181.45	242.55	242.55								
20	K4+149.67~K4+170.30	右侧	喷播植草	20.62	0.17	1	1	0.17	0.11	1:1.5	20.62	4.22	4.22								
21	K4+236.62~K4+236.94	右侧	喷播植草	0.32	0.17	1	1	0.17	0.16	1:1.5	0.32	0.09	0.09								
	合计			5213.90									15948.94	4965.23	161.47	134.58	32.94	0.67	3615.23	318.15	318.15

设计：黄粤丹 黄粤丹 复核：张凤琳 张凤琳 分项/专业负责：吕耀华、李志江 吕耀华 李江 项目负责：吴佳洪 吴佳洪 初审：梅基贤 梅基贤 审核：李志江 李江

图号：S-3-32



142092-920158-1

填方路基边坡防护工程数量表（路堤防护）

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起讫桩号	位置	防护形式	边坡长度	最大高度	边坡级数		检查踏步-安全扶手					检查踏步-混凝土预制块				护坡道及沟外护坡			平台排水沟			备注
						级数	位置										长度	宽度	喷播植草	挖基	C20现浇混凝土	15cm C20 砼现浇硬化	
								扶手横管	C25砼基础			黑黄反光膜	面积	挖基	C25预制砼	M7.5水泥砂浆							
								DN40镀锌钢管	DN40镀锌钢管	挖基	现浇C25砼												
(m)	(m)	共n级	第n级	(Kg)	(Kg)	(m³)	(m³)	(m²)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)	(m)	(m)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)					
1	K0+000.00~K0+014.13	左侧	喷播植草	14.13	0.06	1	1										14.13	1.00	14.13				
2	K0+042.22~K0+405.79	左侧	喷播植草	363.57	3.00	1	1										363.57	1.00	363.57				
3	K0+539.60~K0+883.31	左侧	人字形骨架	343.72	5.62	1	1	97.55	69.50	0.59	0.59	3.24	32.44	12.36	8.31	1.66	343.72	1.00	343.72				
4	K1+048.15~K1+052.88	左侧	喷播植草	4.73	0.00	1	1										4.73	1.00	4.73				
5	K1+169.85~K2+340.43	左侧	喷播植草	1170.58	3.67	1	1										1170.58	1.00	1170.58				
6	K2+500.00~K2+530.02	左侧	喷播植草	30.03	0.20	1	1										30.03	1.00	30.03				
7	K2+828.90~K2+920.71	左侧	喷播植草	91.81	0.64	1	1										91.81	1.00	91.81				
8	K2+978.75~K3+622.54	左侧	喷播植草	643.79	3.53	1	1										643.79	1.00	643.79				
9	K3+810.00~K3+990.67	左侧	喷播植草	208.73	0.58	1	1										208.73	1.00	208.73				
10	K4+139.57~K4+160.19	左侧	喷播植草	20.62	0.05	1	1										20.62	1.00	20.62				
11	K0+085.00~K0+442.32	右侧	人字形骨架	357.32	5.00	1	1	58.94	41.99	0.36	0.36	2.16	28.84	10.99	7.39	1.48	357.32	1.00	357.32				
12	K0+554.28~K0+882.84	右侧	人字形骨架	328.56	5.93	1	1	116.06	82.69	0.71	0.71	4.32	34.18	13.02	8.76	1.75	328.56	1.00	328.56				
13	K1+048.14~K1+054.65	右侧	喷播植草	6.50	0.01	1	1										6.50	1.00	6.50				
14	K1+089.95~K1+090.06	右侧	喷播植草	0.10	0.01	1	1										0.10	1.00	0.10				
15	K1+109.30~K1+350.82	右侧	喷播植草	241.52	3.73	1	1										241.52	1.00	241.52				
16	K1+479.40~K2+373.99	右侧	喷播植草	894.59	3.67	1	1										894.59	1.00	894.59				
17	K2+919.43~K2+920.58	右侧	喷播植草	1.15	0.07	1	1										1.15	1.00	1.15				
18	K2+983.27~K3+273.32	右侧	喷播植草	290.05	4.00	1	1										290.05	1.00	290.05				
19	K3+819.88~K4+001.33	右侧	喷播植草	181.45	1.26	1	1										181.45	1.00	181.45				
20	K4+149.67~K4+170.30	右侧	喷播植草	20.62	0.17	1	1										20.62	1.00	20.62				
21	K4+236.62~K4+236.94	右侧	喷播植草	0.32	0.17	1	1										0.32	1.00	0.32				
	合计			5213.90				272.54	194.18	1.66	1.66	9.72	95.46	36.37	24.46	4.89	5213.90		5213.90				

设计：黄粤丹 黄粤丹 复核：张凤琳 张凤琳 分项/专业负责：吕耀华、李志江 吕耀华 李江 项目负责：吴佳洪 吴佳洪 初审：梅基贤 梅基贤 审核：李志江 李江

图号：S-3-32



142092-920158-2

填方路基边坡防护工程数量表（鱼塘、水田菜地防护）

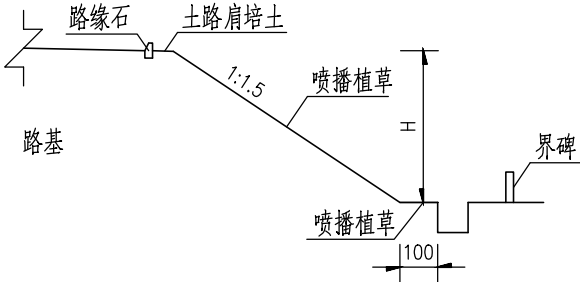
乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起 迄 桩 号	防 护 措 施	位 置	长 度	鱼塘、浸水路段防护		水田、菜地防护	备 注
					挖 基	C20现浇砼	粘性土	
				(m)	(m³)	(m³)	(m³)	
	鱼塘							
1	K0+150.0 ~ K0+170.0	C20砼护坡	右侧	20.0	9.6	51.3		
1	K1+220.0 ~ K1+280.0	C20砼护坡	右侧	60.0	28.8	172.9		
	菜地							
1	K1+283.0 ~ K1+325.0	护脚	左侧	42.0			11.1	
2	K1+503.0 ~ K1+850.0	护脚	左侧	347.0			91.6	
2	K1+640.0 ~ K1+790.0	护脚	右侧	150.0			39.6	
2	K1+835.0 ~ K1+868.0	护脚	右侧	33.0			8.7	
2	K1+924.0 ~ K2+105.0	护脚	右侧	181.0			47.8	
3	K2+265.0 ~ K2+310.0	护脚	右侧	45.0			11.9	
	鱼塘小计			80.0	38.4	224.2		
	菜地小计			798.0			210.7	
	合计			878.0	38.4	224.2	210.7	

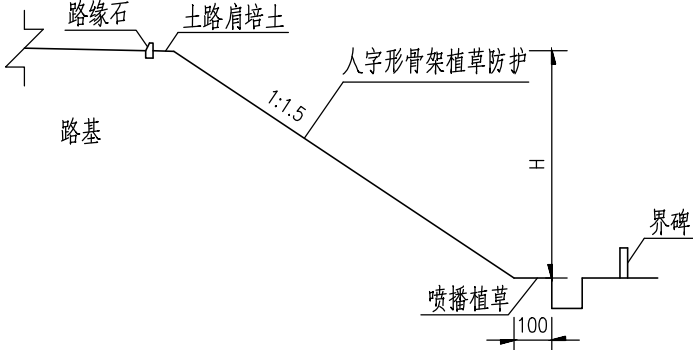


机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整

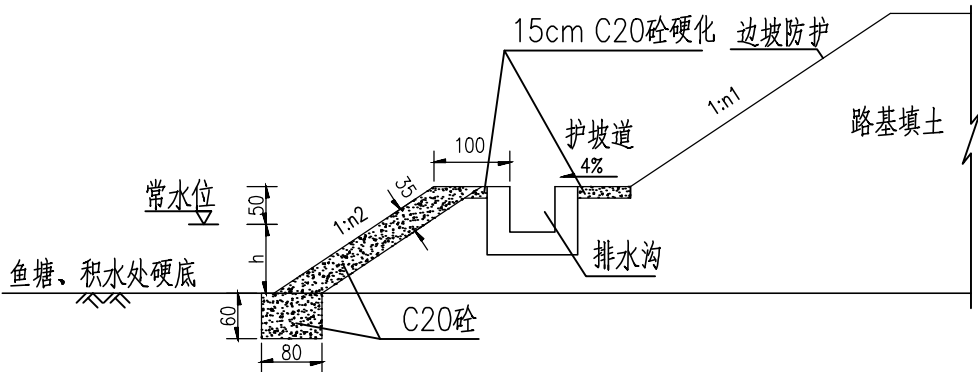
填方路基防护(一) 1:200
H≤4m



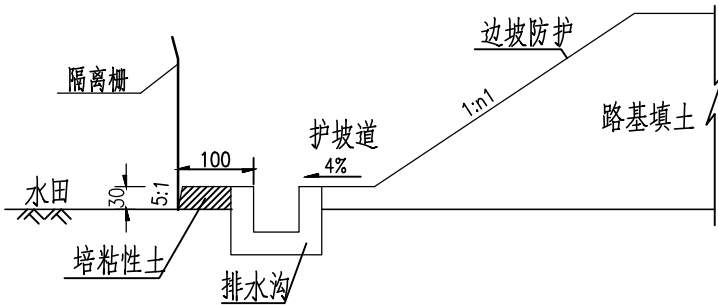
填方路基防护(二) 1:200
4m<H≤8m



鱼塘、积水路段防护 1:100



水田、菜地路段防护 1:100



单位工程数量
(h计算单位为m)

工程项目	坡率	挖基 (m ³ /m)	C20砼 (m ³ /m)	粘性土 (m ³ /m)
水田、菜地路段防护				0.264
鱼塘、积水路段防护	1:1.75	0.48	0.706h+1.017	
	1:2.0	0.48	1.118h+1.159	

注:

- 1、本图尺寸均以厘米为单位,H为最大边坡高度, n1为边坡坡率, h为C20砼满铺高度。
- 2、当最大填土高度H不超过4m时, 整个边坡采用喷播植草防护; 当最大填土高度H为4~8m时, 整个边坡采用人字形骨架植草防护。
- 3、浸水路基的C20砼护坡,其基础应进入清淤之后的塘底相对较硬处,基础顶面以上的清淤数量列入”挖淤泥排水数量表”中。
- 4、路面的污水应经由纵向排水沟导出,不能直接排入鱼塘、菜地、水田内。
- 5、图中排水沟形式仅为示意,详见有关排水设计图。
- 6、图中n2为对应最下一级边坡的坡率。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

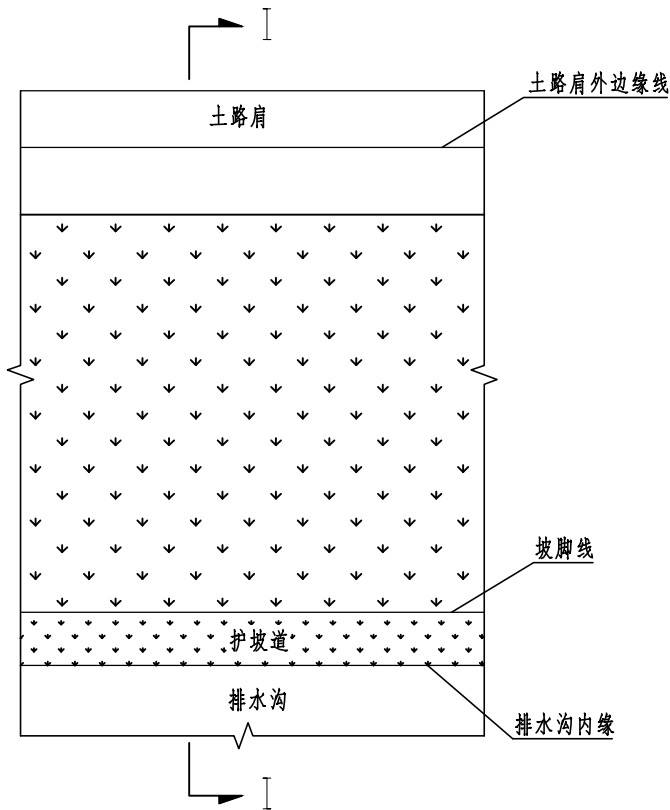
乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

填方路基防护总体设计图

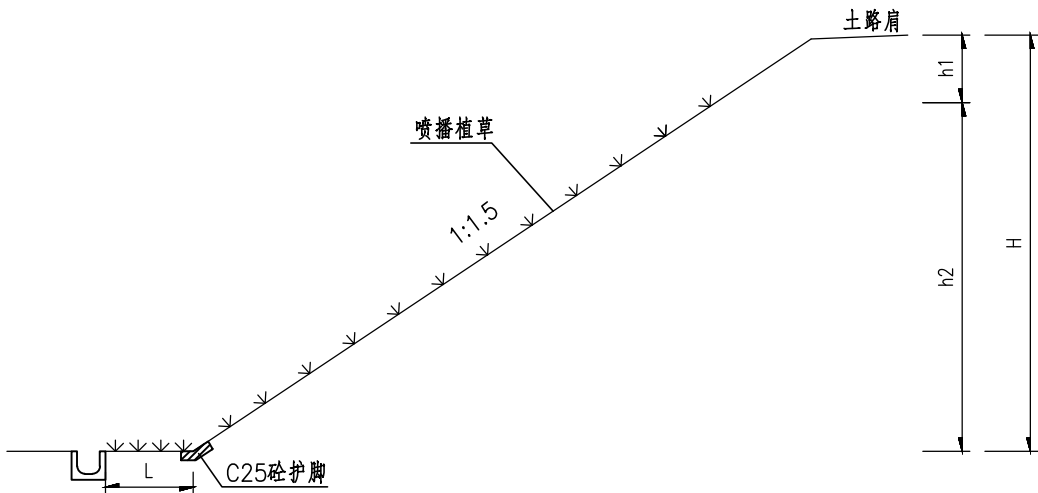
设计	黄粤丹	黄粤丹	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	张凤琳	张凤琳	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李志江	图号	S-3-34	



喷播植草平面图

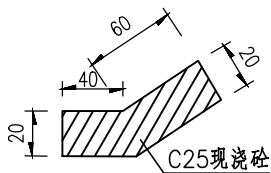


I—I



护脚大样图

1:50



每延米工程数量表

项目	喷播植草 (m ²)
填方边坡	1.803h ₂

护脚工程数量表 (每延米)

C20现浇砼	m ³	0.216
挖基	m ³	0.216

注：

- 1、本图尺寸均以厘米为单位。图中H表示边坡高度,h₁表示路面结构层厚度,h₂表示喷播植草边坡高度,L表示护坡道宽度。
- 2、本图适用于填土高度≤4m的路堤边坡。
- 3、填方边坡喷播植草上边缘与土路肩及路面结构层厚度范围内边坡防护接顺,下边缘以坡脚线为界限;土路肩及路面结构层厚度范围内边坡防护由路面标实施。
- 4、草籽采用机械喷播,施工时草籽应撒布均匀,同时做好保护措施,应适时进行洒水、施肥等养护管理,直到植物成活,成活率不小于85%。
- 5、所选草种应为当地易生的草种,应根系发达,茎矮叶茂,不应加入灌木种子。
- 6、施工质量应符合《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019)相关要求。
- 7、图中工程数量表中不含护坡道喷播植草工程量。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

喷播植草防护设计图(填方)

设计 黄粤丹
复核 张凤琳

黄粤丹
张凤琳

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

梅基贤
李志江

审定
图号

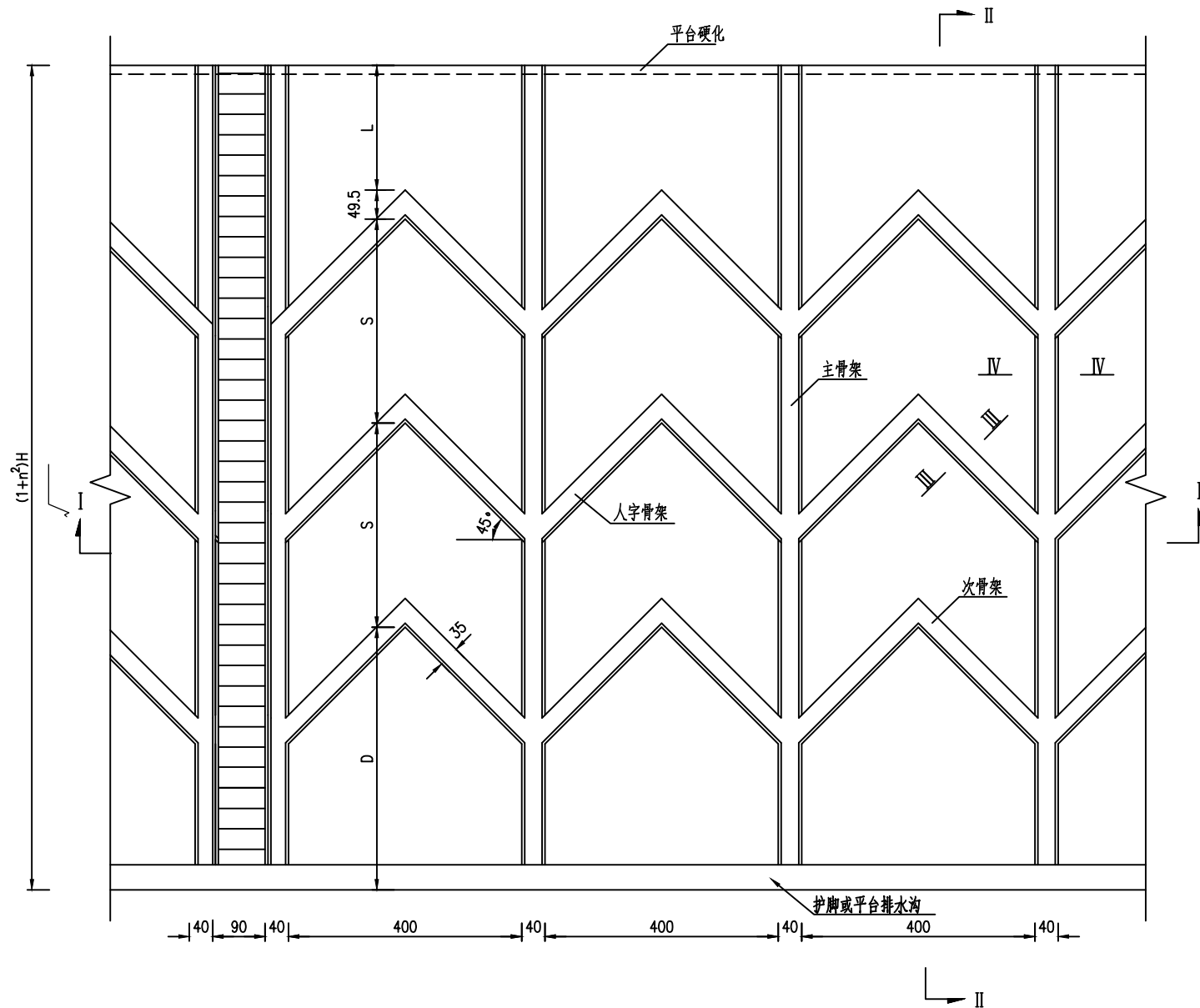
审定
图号 S-3-35



142092-920161-1

会	道	桥	建	景	机				
整	路	梁	筑	观	电				
	管	隧	结	交	给				
	线	道	构	安	排				

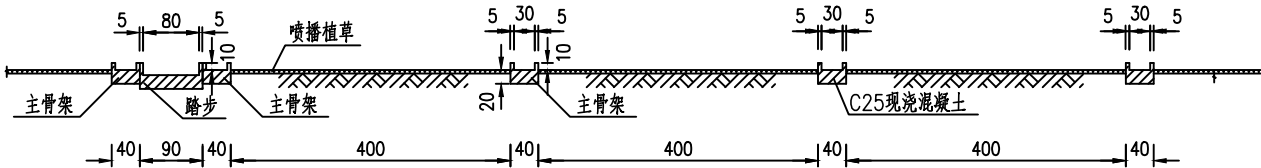
人字形骨架边坡防护正视图 1:100



注：

- 1、本图为现浇混凝土人字形骨架防护设计图，骨架内直接喷播植草，适用于填方边坡高度 $H \geq 4m$ 的边坡坡面防护。
- 2、本图尺寸均以厘米为单位， H 为边坡高度， n 为边坡坡度。 D 应结合坡面长度和地形调整，主骨架净距一般为4m。急流槽布设时应根据主骨架位置进行相应调整。
- 3、骨架及护脚均采用C25现浇混凝土。拦水坎采用C25砼预制块，拦水坎出露地面10cm。
- 4、沿路线方向一般每3个人字形骨架设置一道1cm宽伸缩缝，伸缩缝设置在人字顶处，伸缩缝用沥青麻絮填塞25cm深，表面用M7.5水泥浆勾凹缝。
- 5、人字形骨架内植草，播草籽采用机械喷播，施工时草籽应撒布均匀，同时做好保护措施，应适时进行洒水、施肥等养护管理，直到植物成活，成活率不小于85%。
- 6、所选草种应为当地易生的草种，应根系发达，茎矮叶茂，依据项目情况可加入0~30%的灌木种子，并搓和均匀。
- 7、检查踏步型式及设计原则详见《检查踏步设计图》。
- 8、图中数量表未含护坡道喷播植草数量表。

I—I 1:100



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程（韶关机场进场道路）

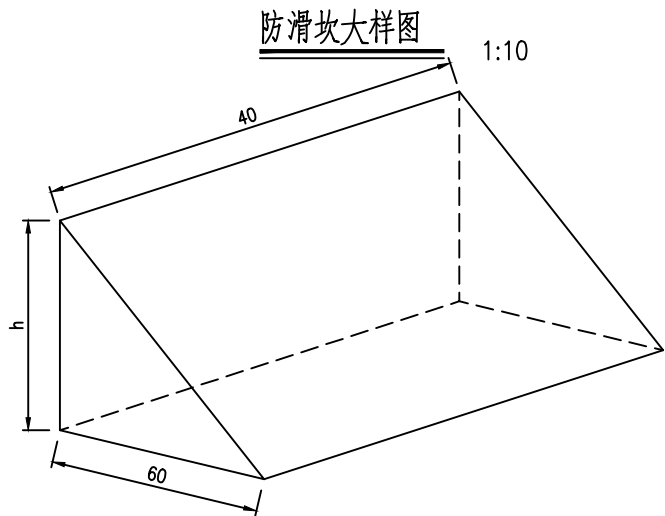
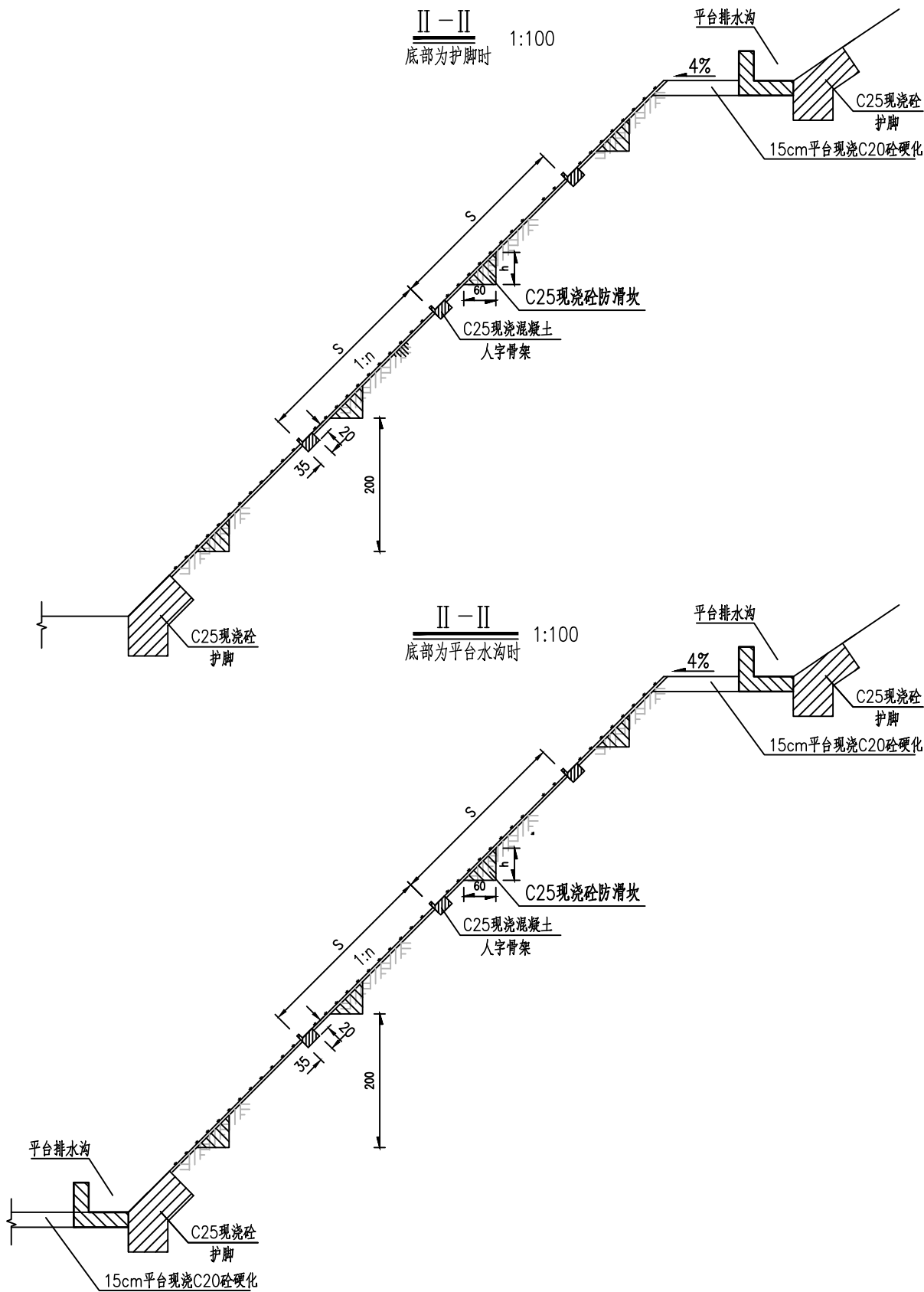
人字形骨架防护设计图（填方）

设计	黄粤丹	黄粤丹	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	张凤琳	张凤琳	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李志江	图号	S-3-36	



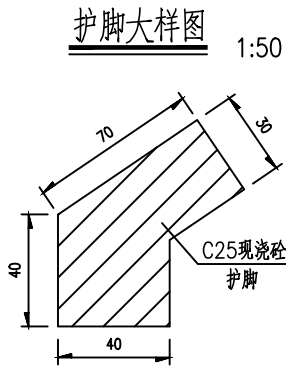
142092-92014A-1

机电给排水
景观交安
建筑结构
桥梁隧道
道路管线
会签



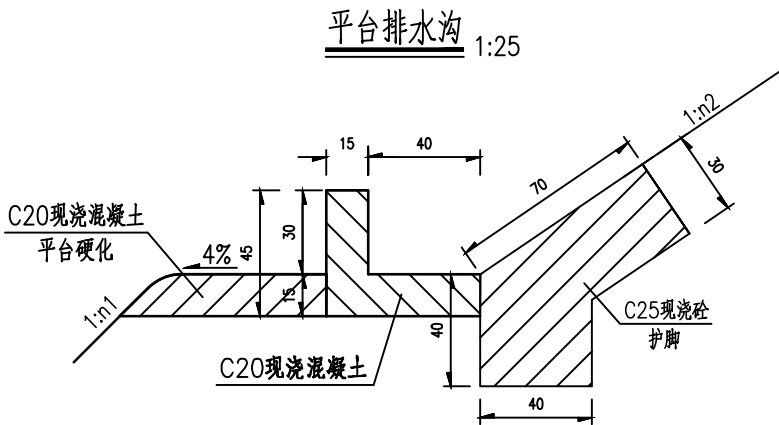
防滑坎工程数量表(每个)

坡率	挖基 (m ³ /m)	C25现浇砼 (m ³ /m)
1:1.5	0.048	0.048
1:1.75	0.041	0.041
1:2	0.036	0.036



护脚工程数量表(每延米)

坡率	挖基 (m ³ /m)	C25现浇砼 (m ³ /m)
1:1.5	0.309	0.309
1:1.75	0.303	0.303
1:2	0.298	0.298



平台硬化及水沟工程数量表(每延米)

挖基 (m ³ /m)	C20现浇砼(平台水沟) (m ³ /m)	C20现浇砼(平台硬化) (m ³ /m)
0.32	0.224	0.233

- 注：
- 1、图中尺寸以厘米为单位,h为防滑坎高度。
 - 2、施工时必须先将边坡整修平整，然后开挖坑槽(含锯齿槽)，再拼装骨架。骨架拼装必须表面平整，接缝采用薄层水泥浆粘合。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

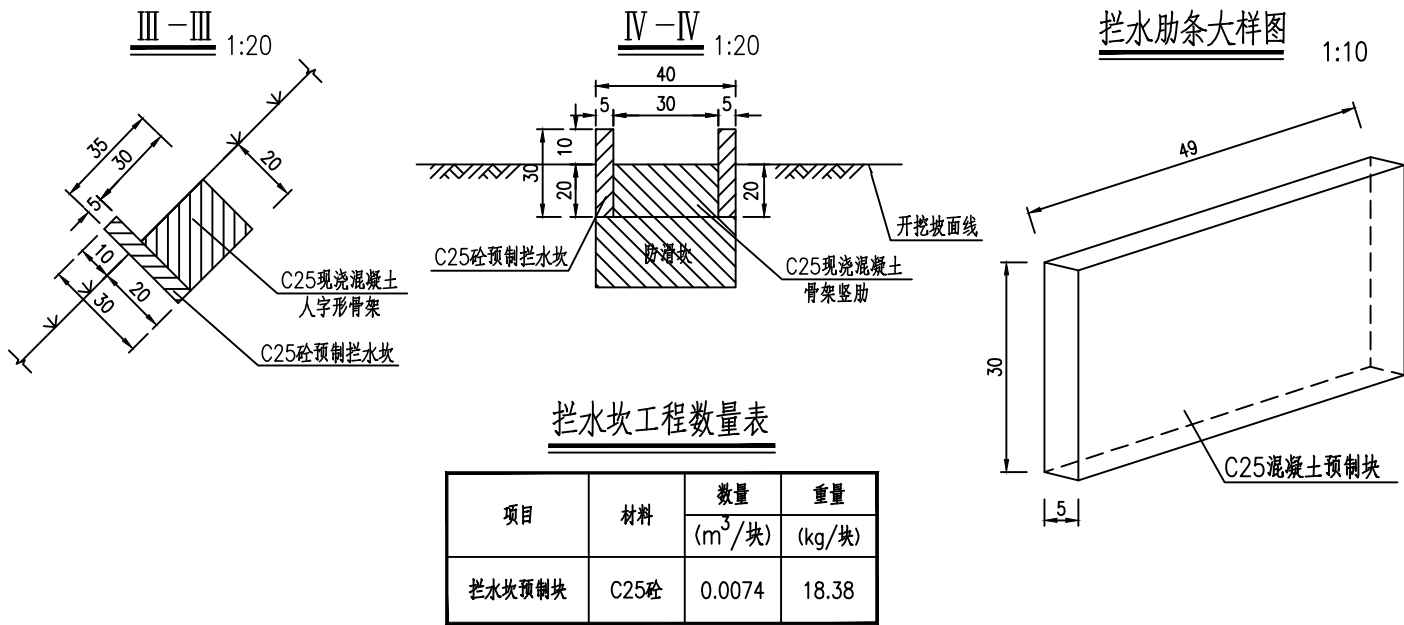
乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

人字形骨架防护设计图(填方)

设计	黄粤丹	黄粤丹	分项/专业负责	吕耀华	李志江	吕耀华	李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	张凤琳	张凤琳	项目负责	吴佳洪		吴佳洪		审核	李志江	李印	图号	S-3-36	



142092-92014A-2



人字骨架参数表

边坡高	坡 率	人字骨架个数 (个)	第一个骨架顺坡面 竖向间距D(m)	人字骨架顺坡面 竖向间距(m)	顶层骨架距坡顶 竖向距离L(m)
8	1:1.50	3	3.43	4	2.5
	1:1.75	3	5.13	4	2.5
	1:2.00	4	2.89	4	2.5

每4.4m坡长人字骨架植物防护布置及工程数量表

边坡高	项别 坡率	植物防护 (m ²)	挖基 (m ³)	C25现浇混凝土 (m ³)	C25砼预制块 (m ³)	M7.5水泥砂浆 (m ³)
8	1:1.50	51.149	2.342	1.884	0.687	0.010
	1:1.75	58.558	2.478	1.986	0.738	0.010
	1:2.00	63.635	3.015	2.431	0.876	0.013

注:表中未含护脚、检查踏步的数量。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

人字形骨架防护设计图(填方)

设 计 黄粤丹 黄粤丹
复 核 张凤琳 张凤琳

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

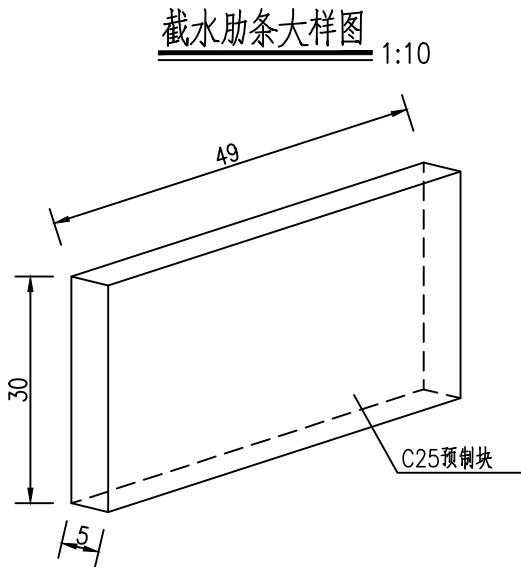
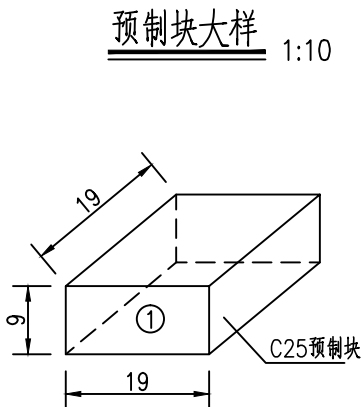
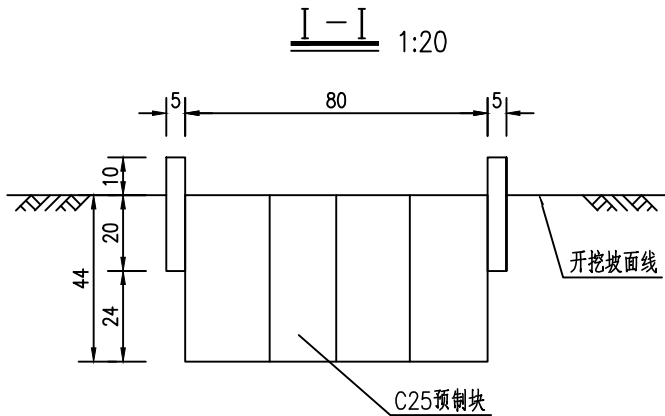
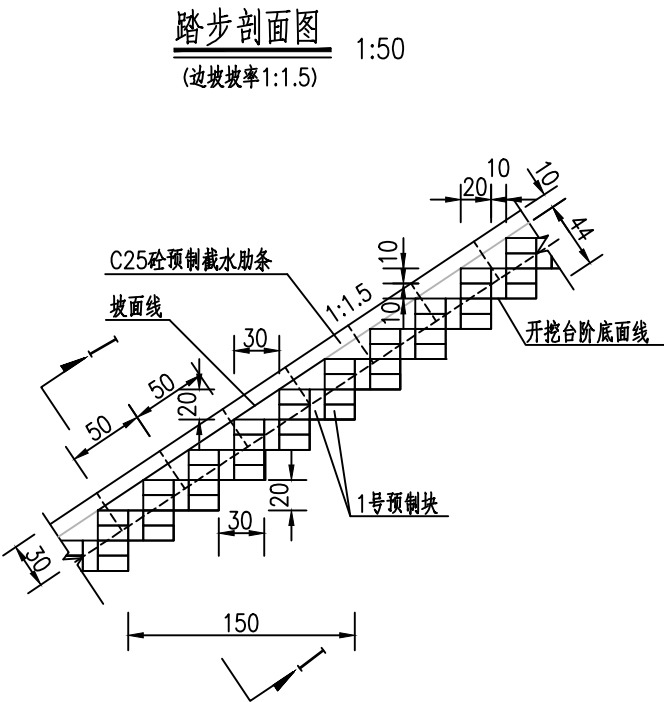
吕耀华 李印
吴佳洪

初 审 梅基贤 梅基贤
审 核 李志江 李印

审 定
图 号

S-3-36





每延米踏步单位工程数量表

坡率	C25预制砼	M7.5水泥砂浆	挖基
	(m3)	(m3)	(m3)
1.5	0.205	0.041	0.3048

注：

- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
- 2、检查踏步宽度0.8m，单级坡检查踏步宜一道到底，坡顶长度大于100m的不少于2道检查踏步，且每个路堤边坡至少设置1道检查踏步。
- 3、预制块之间用1cm厚M7.5水泥砂浆粘合。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程（韶关机场进场道路）

检查踏步设计图

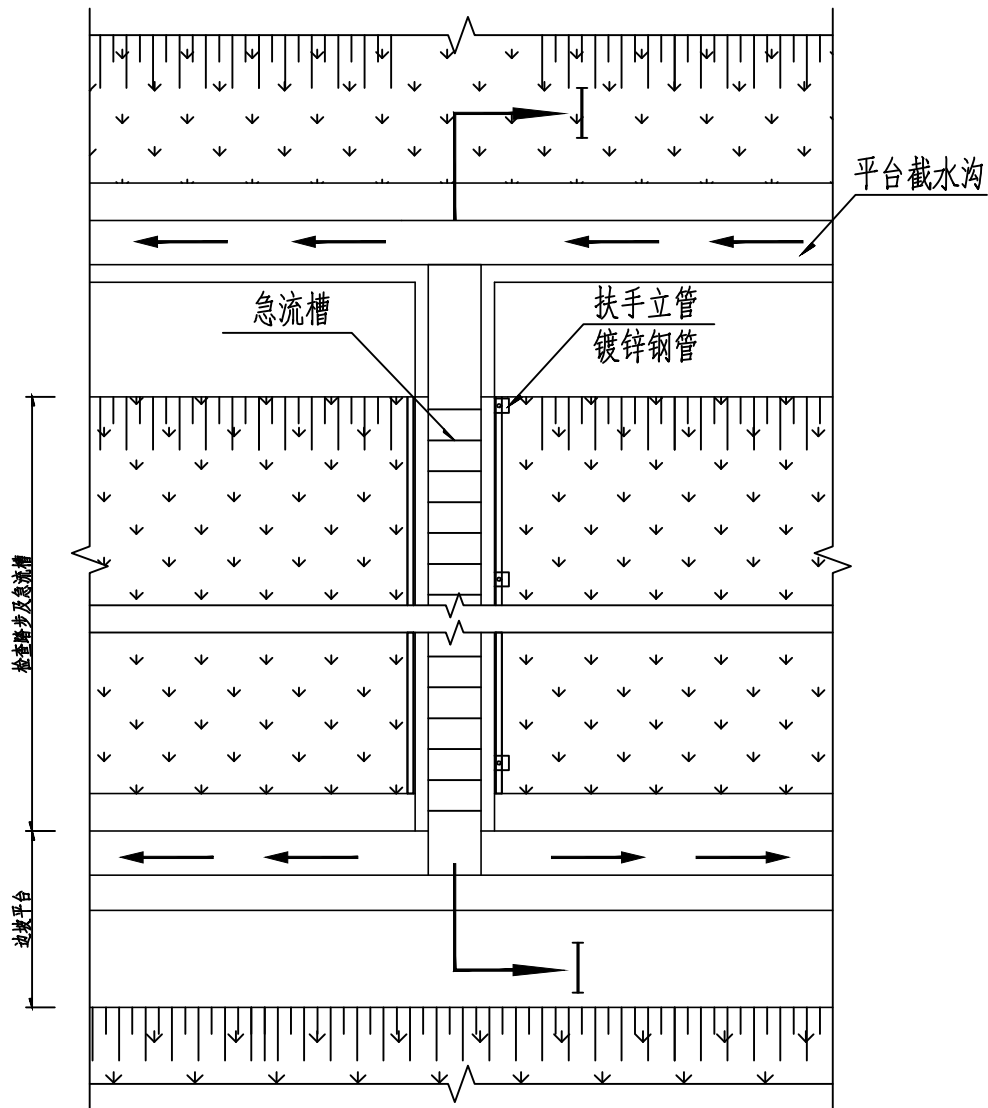
设计	黄粤丹	黄粤丹	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	张凤琳	张凤琳	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李印	图号	S-3-37	



142092-92018A-1

安全扶手与踏步连接平面图

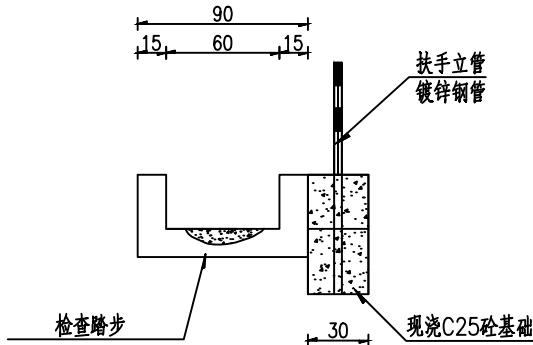
1:50



注: 边坡坡率为1:n.

扶手立柱断面大样图(A-A剖面图)

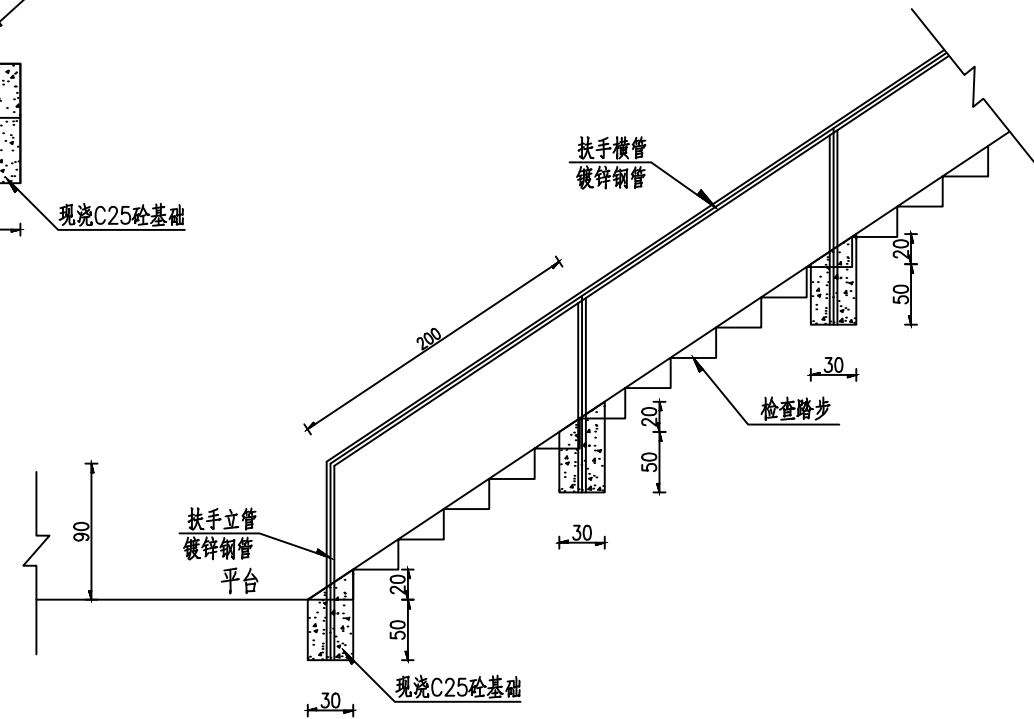
1:40



I—I 剖面图

(边坡坡率1:1.5)

1:50

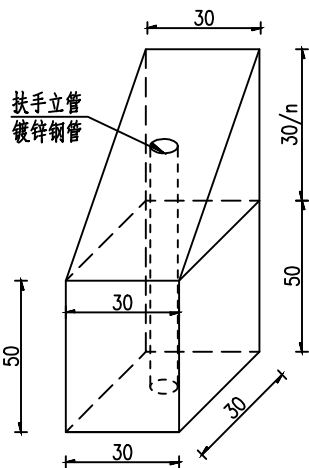


安全扶手工程数量表(单侧)

坡高	坡率	扶手横管	扶手立管			黑黄反光膜
			C25砼基础			
		钢管	钢管	开挖基础	现浇C25砼	
(m)	1	(kg)	(kg)	(m3)	(m3)	(m2)
8	1.5	63.72	47.97	0.41	0.41	0.27

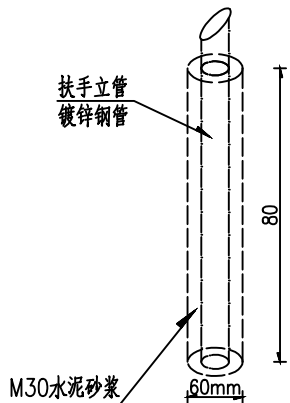
C20砼基础大样

1:20



注浆基础大样

1:25



注:

- 1、本图为路堤边坡钢管扶手, 除钢管直径以毫米计外,其余均以厘米计。
- 2、检修踏步钢管扶手, 设置在踏步左侧(单侧), 钢管扶手采用外径48mm, 壁厚3.5mm不锈钢钢管, 每延米3.88Kg。
- 3、扶手横管与扶手立管之间采用焊接处理。
- 4、边坡安全扶手前后两端立柱需贴黑黄反光膜。
- 5、建议进行首件工程, 检验立管高度对上、下坡的适用性。

挡土墙、护脚设置一览表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起讫桩号	挡土墙长度	位置	墙顶填土高	最大墙高	最小墙高	平均墙高	挡土墙型式	基础型式	前后墙与何种结构物连接		护栏型式	备注
		(m)	与路基中心线关系	(m)	(m)	(m)	(m)			起点桩号方向	终点桩号方向		
1	K0+045.0 ~ K0+105.0	60.0	右侧		4.4	3.2	3.9	俯斜式路肩挡土墙	碎石垫层	路基	护脚	砼防撞栏	
2	K0+300.0 ~ K0+410.0	110.0	右侧	2.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
3	K0+565.0 ~ K0+680.0	115.0	右侧	3.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
4	K1+200.0 ~ K1+290.0	90.0	右侧	3.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
5	K1+610.0 ~ K1+780.0	170.0	右侧	2.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
6	K1+815.0 ~ K2+365.0	550.0	右侧	3.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
7	K3+000.0 ~ K3+265.0	265.0	右侧	2.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
8	K3+830.0 ~ K3+960.0	130.0	右侧	2.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
9	K0+300.0 ~ K0+390.0	90.0	左侧	2.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
10	K0+555.0 ~ K0+700.0	145.0	左侧	2.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
11	K1+480.0 ~ K1+520.0	40.0	左侧	2.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
12	K1+610.0 ~ K1+820.0	210.0	左侧	3.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
13	K2+130.0 ~ K2+210.0	80.0	左侧	2.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
14	K3+000.0 ~ K3+220.0	220.0	左侧	2.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
15	K3+430.0 ~ K3+510.0	80.0	左侧	2.0	3.0	3.0	3.0	护脚	碎石垫层	路基	路基		
合计		2355.0											
分类小计	俯斜式路肩挡土墙	60.0											
	护脚	2295.0											



142092-926C6B-1

挡土墙工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页 共 1 页

序号	起讫桩号				挡土墙类型	挡土墙长度	墙顶填土高h0	挡土墙平均高h	地基承载力	重力式挡土墙				其他工程数量											墙顶护栏				护栏基础				
										墙身				挡土墙基础				松木桩（Φ12cm）		锥坡		沉降缝	护坡道20cmC20砼硬化	碎砾石反滤层	11cm PVC泄水管	护栏形式	HRB400钢筋	C30砼	HPB300钢筋	HRB400钢筋	C30砼		
																																C20砼	碎石盲沟
										(m)	(m)	(m)	(kPa)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m)	(m)	(m ³)		(m ³)	(m ²)	(m ³)	(m ³)	m	(kg)	(m ³)
1	K0+045.0 ～ K0+105.0				右幅俯斜式路肩挡土墙	60.0	0.0	3.9	250	414.0	2.40	119.3	179.2	700.9	318.6	62.9		120.0	720.0	12.3	4.9	0.93	12.0				SB级砼护栏	5139.0	19.8	879.6	4850.3	20.4	
3	K0+300.0 ～ K0+410.0				右侧护脚	110.0	2.0	3.0	150	557.7				225.5	67.7		291.5			5.5	2.0	1.32	22.0	11.0	110.0								
4	K0+565.0 ～ K0+680.0				右侧护脚	115.0	3.0	3.0	150	583.1				235.8	70.7		304.8			5.5	2.0	1.32	23.0	11.5	115.0								
5	K1+200.0 ～ K1+290.0				右侧护脚	90.0	3.0	3.0	150	456.3				184.5	55.4		238.5			5.5	2.0	1.08	18.0	9.0	90.0								
6	K1+610.0 ～ K1+780.0				右侧护脚	170.0	2.0	3.0	150	861.9				348.5	104.6		450.5			5.5	2.0	2.04	34.0	17.0	170.0								
7	K1+815.0 ～ K2+365.0				右侧护脚	550.0	3.0	3.0	150	2788.5				1127.5	338.3		1457.5			5.5	2.0	6.60	110.0	55.0	550.0								
8	K3+000.0 ～ K3+265.0				右侧护脚	265.0	2.0	3.0	150	1343.6				543.3	163.0		702.3			5.5	2.0	3.12	53.0	26.5	265.0								
9	K3+830.0 ～ K3+960.0				右侧护脚	130.0	2.0	2.0	150	659.1				169.0	50.7		344.5			5.5	2.0	1.04	26.0	13.0	71.5								
10	K0+300.0 ～ K0+390.0				左侧护脚	90.0	2.0	3.0	150	456.3				184.5	55.4		238.5			5.5	2.0	1.08	18.0	9.0	90.0								
11	K0+555.0 ～ K0+700.0				左侧护脚	145.0	2.0	3.0	150	735.2				297.3	89.2		384.3			5.5	2.0	1.68	29.0	14.5	145.0								
12	K1+480.0 ～ K1+520.0				左侧护脚	40.0	2.0	3.0	150	202.8				82.0	24.6		106.0			5.5	2.0	0.48	8.0	4.0	40.0								
13	K1+610.0 ～ K1+820.0				左侧护脚	210.0	3.0	3.0	150	1064.7				430.5	129.2		556.5			5.5	2.0	2.52	42.0	21.0	210.0								
14	K2+130.0 ～ K2+210.0				左侧护脚	80.0	2.0	3.0	150	405.6				164.0	49.2		212.0			5.5	2.0	0.96	16.0	8.0	80.0								
15	K3+000.0 ～ K3+220.0				左侧护脚	220.0	2.0	2.0	150	1115.4				286.0	85.8		583.0			5.5	2.0	1.76	44.0	22.0	121.0								
16	K3+430.0 ～ K3+510.0				左侧护脚	80.0	2.0	2.0	150	405.6				104.0	31.2		212.0			5.5	2.0	0.64	16.0	8.0	44.0								
合计						2355.00				12049.7	2.4	119.31	179.2	5083.2	1633.3	62.9	6081.8	120.0	720.0	89.3	32.9	26.6	471.0	229.5	2101.5		5139.0	19.8	879.6	4850.3	20.4		
挡墙小计						60.0				414.0	2.4	119.3	179.2	700.9	318.6	62.9	0.0	120.0	720.0	12.3	4.9	0.9	12.0	0.0	0.0		5139.0	19.8	879.6	4850.3	20.4		
护脚小计						2295.0				11635.7	0.0	0.0	0.0	4382.3	1314.7	0.0	6081.8	0.0	0.0	77.0	28.0	25.6	459.0	229.5	2101.5		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

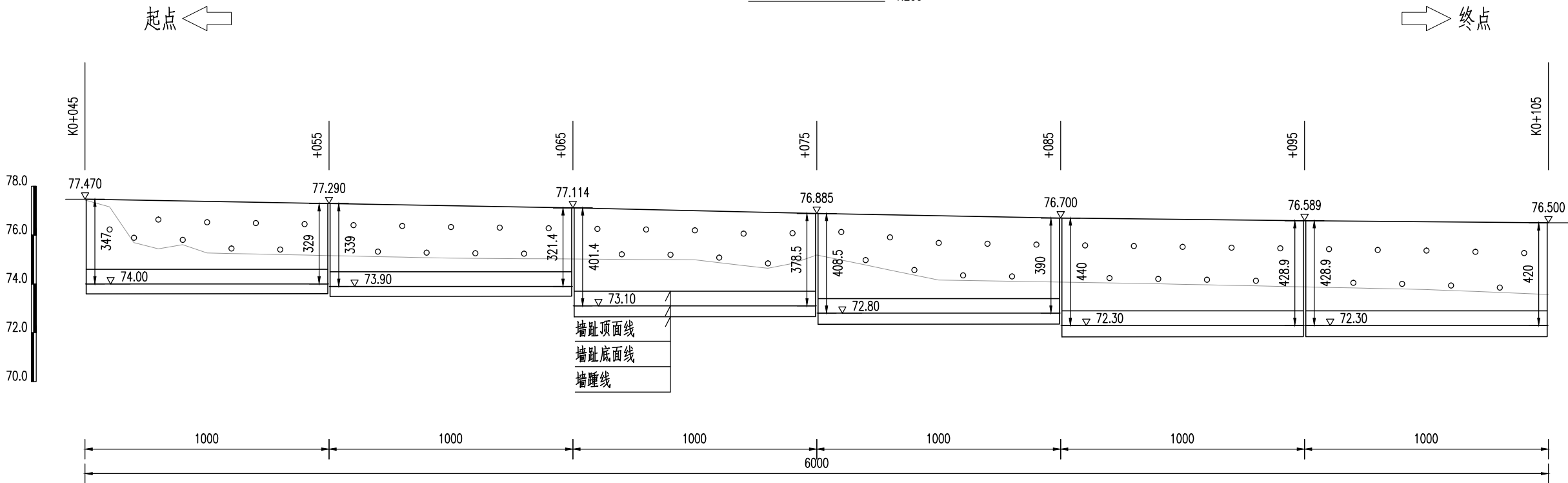
设计: 段浩林 **段浩林** 复核: 黄小芬 **黄小芬** 分项/专业负责: 梅基贤、李志江 **梅基贤** **李江** 项目负责: 吴佳洪 **吴佳洪** 初审: 梅基贤 **梅基贤** 审核: 李志江 **李江**

图号: S-3-40



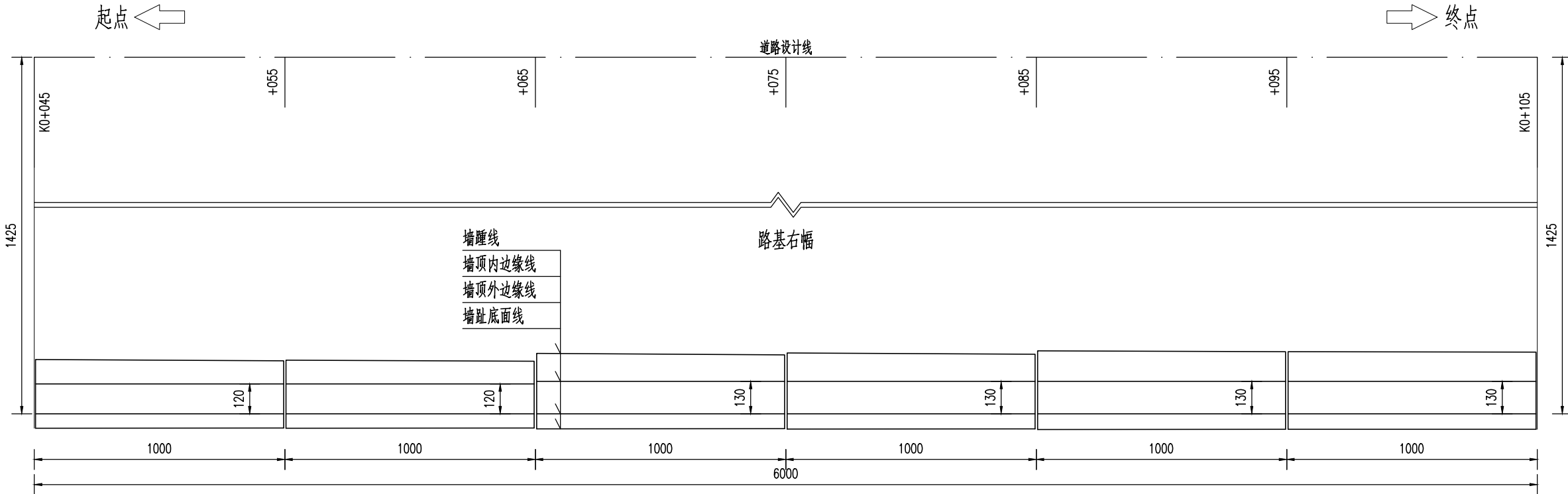
立面图

1:200



平面图

1:200



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

K0+045~K0+105
右幅俯斜式路肩挡土墙布置图

设计 段浩林
复核 黄小芬

段浩林
黄小芬

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华 李印
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

梅基贤
李印

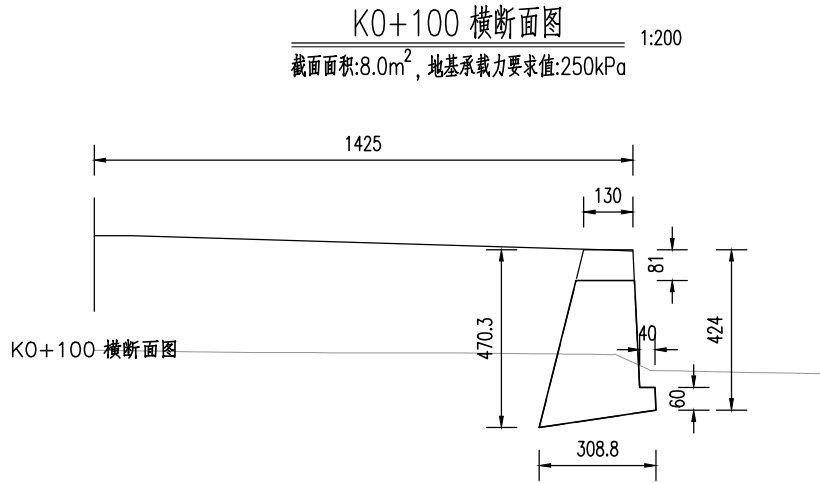
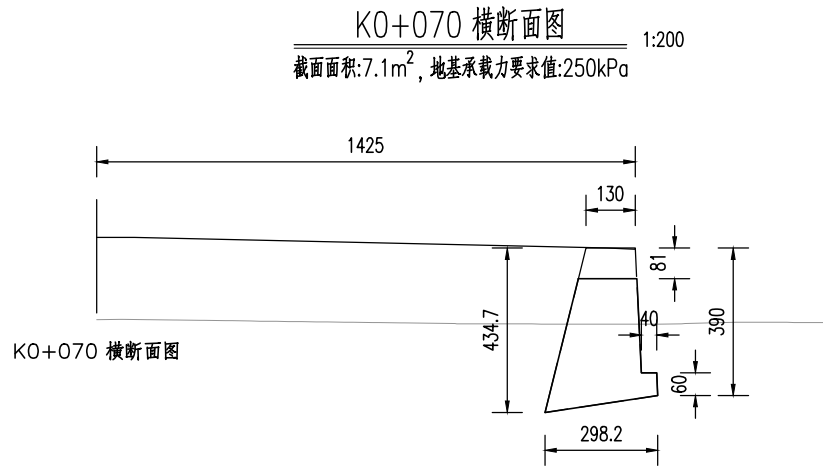
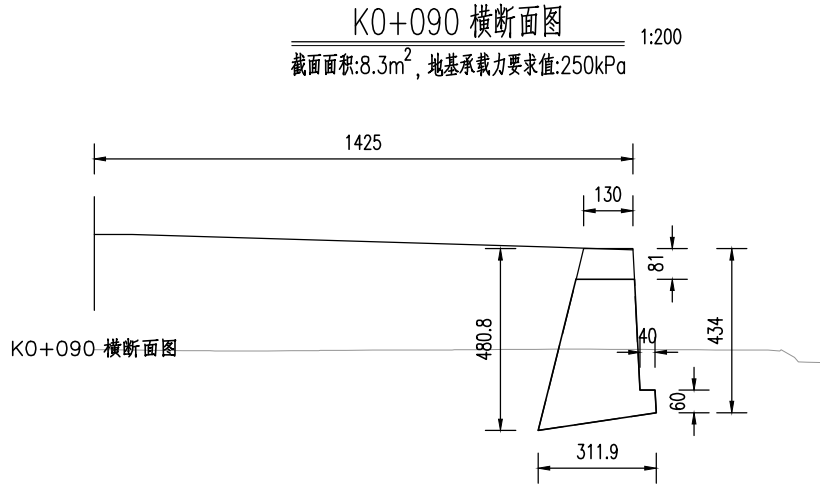
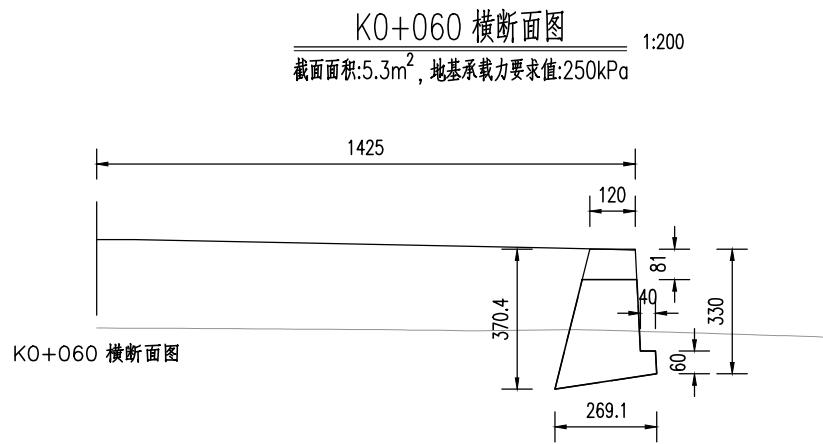
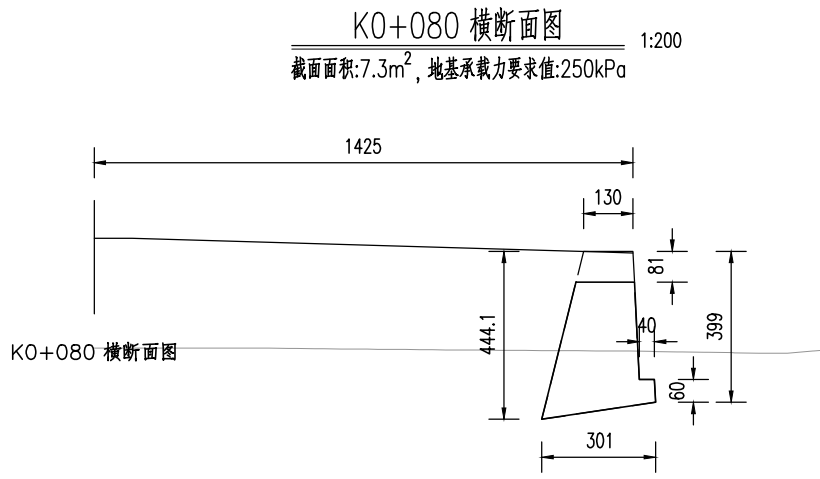
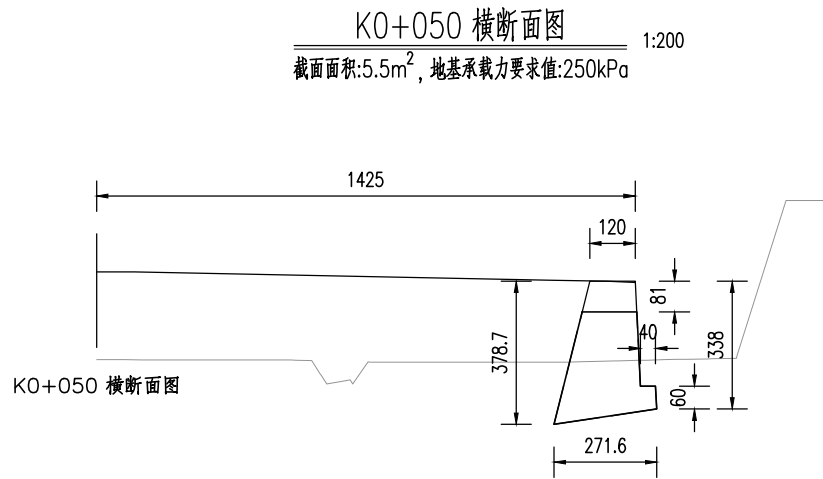
审定
图号

审定
图号 S-3-41



142092-9278DA-1

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	登



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

K0+045~K0+105
右幅俯斜式路肩挡土墙布置图

设计 段浩林
复核 黄小芬

段浩林
黄小芬

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华 李印
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

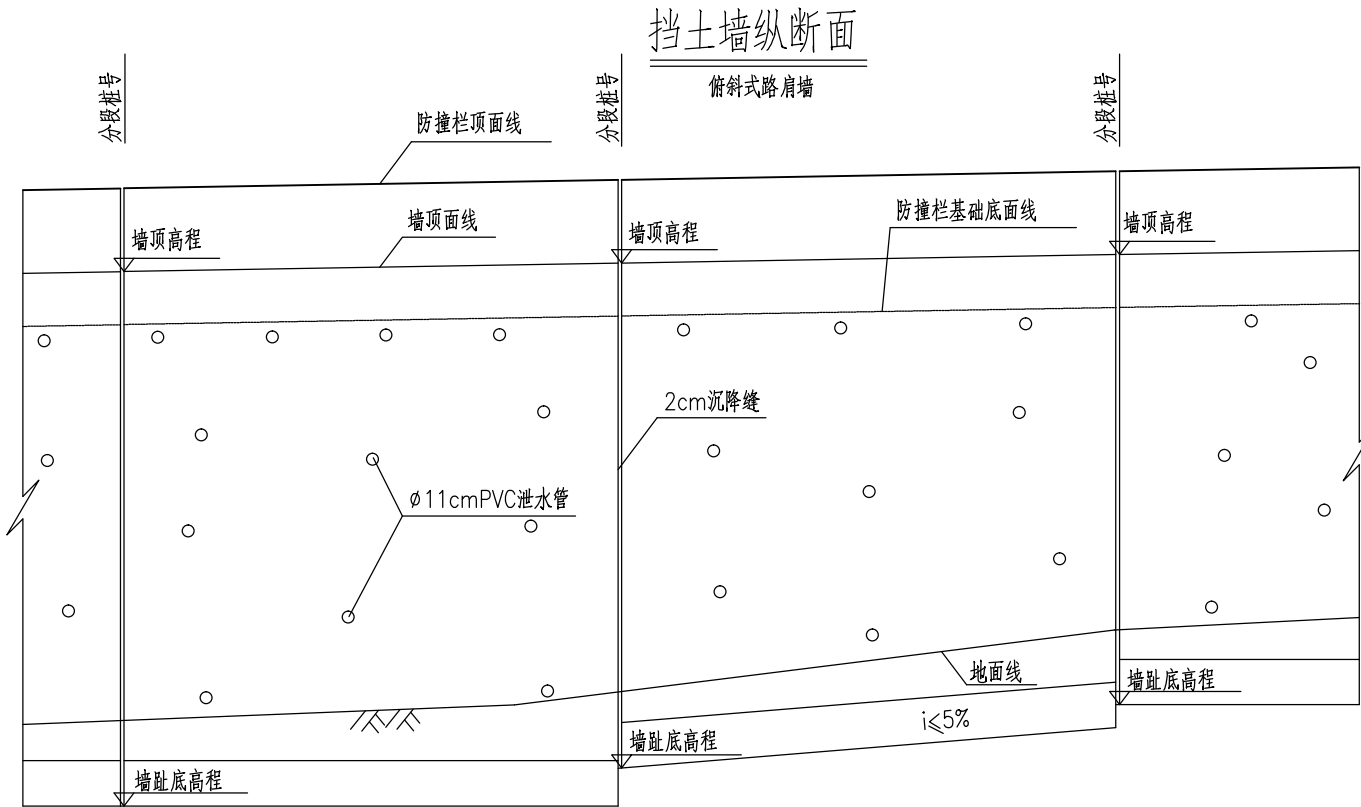
梅基贤
李印

审定
图号

审定
图号 S-3-41



142092-9278DA-2



h

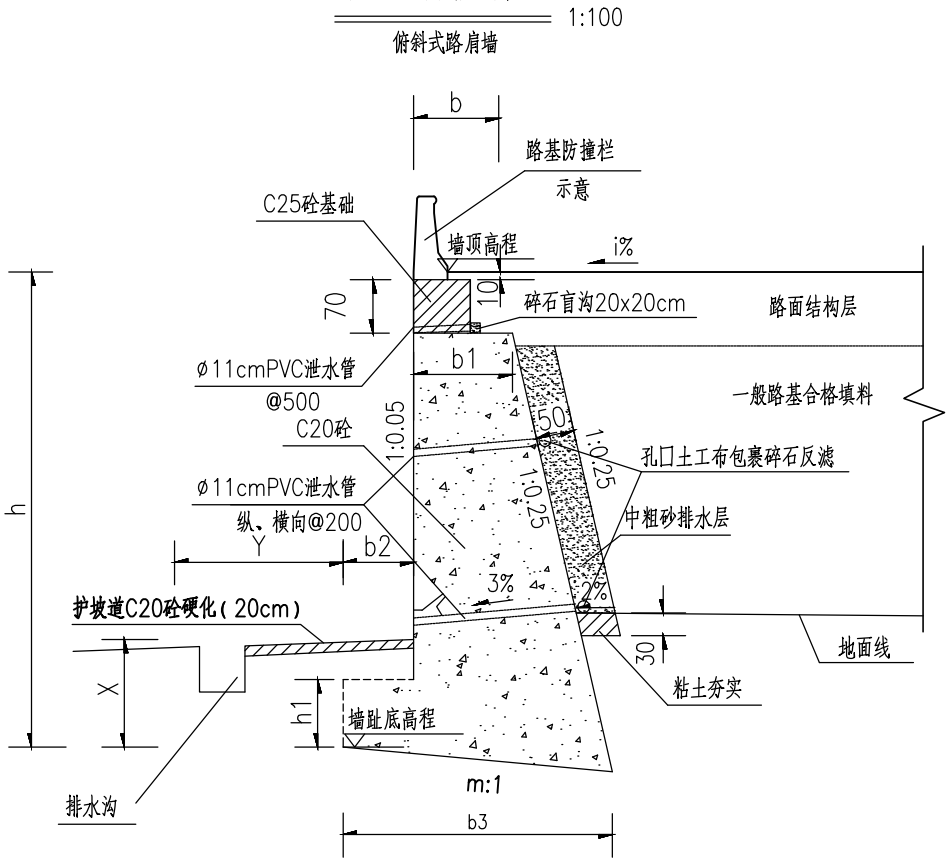
俯斜式路肩挡土墙尺寸及单位工程数量表

地基承载力特征值(kPa)	墙高h(m)	断面尺寸					C20砼(m³/m)	中粗砂排水层(m³/m)
		b(cm)	h1(cm)	b1(cm)	b2(cm)	b3(cm)		
						m=0.15	m=0.15	
250	3	110	50	134	30	236.4	4.22	0.62
250	4	120	60	144	40	287.8	6.97	1.13
250	5	130	60	154	40	329.4	10.13	1.65

斜坡地基基础埋置条件

土层类别	墙趾底最小埋入深度X(m)	距地表水平距离Y(m)
硬质岩石	0.60	1.50
软质岩石	1.00	2.00
土质	≥ 1.00	2.50

挡土墙横断面



注：

- 1、本图尺寸除里程桩号、高程以米计及标注外,余均以厘米为单位。
- 2、墙身用C20砼砌筑,施工时须加强养生,避免出现裂缝。
- 3、墙后填料为合格路基填料,同时保证填土压实度和墙后排水顺畅。
- 4、挡土墙墙后须设置50cm厚的中粗砂排水层。挡土墙顶部护栏基础内侧的路面结构边缘应设置20cmX20cm的碎石盲沟,盲沟外侧、顶部设置反滤土工布,并在对应盲沟位置每隔5m设置Ø11cmPVC泄水管。挡土墙墙身须设置Ø11cmPVC塑料排水管作泄水孔,间距为2m,上下排交错设置,在泄水孔进口处用反滤土工布包裹碎石,以利排水。最下排泄水孔的出水口最低位置宜高于地面30cm,进水口底部与粘土夯实层顶部齐平。PVC管出水端用M10水泥砂浆修饰。反滤土工布采用聚乙烯短纤针刺非织造土工布SNG-PE-300-3,单位面积质量300g/m ,幅宽3m。
- 5、沿墙身纵向每隔5~10m左右或地形突变处设置一道沉降缝,缝宽2cm,缝内填塞沥青麻筋,沿墙顶和墙身内外侧的填塞深度不小于25cm。缝表面用M10水泥砂浆勾凹缝修饰。
- 6、挡土墙墙端与路堤连接时,一般采用锥坡形式,挡土墙墙端部应嵌入路堤75cm以上。
- 7、地面沿墙纵向的坡度不超过5%时,挡土墙的基底宜做成不陡于5%的纵坡;若地面坡度大于5%时,将基底随地面变化做成台阶,按最浅埋深满足斜坡地基基础埋置条件分段。
- 8、地基承载力须达到表中的规定值,否则要对基底地基采用换填或其它加固方式进行处理。
- 9、挡土墙基坑宜采用跳槽开挖,分段施工,基坑应结合项目要求单独设计支护措施。
- 10、本图未示出垫层、台阶型基础、基底处理,具体见“挡土墙基础开挖设计图”。
- 11、本图墙顶护栏、栏杆及基础仅为示意,应结合项目要求单独设计。
- 12、结构物衔接、相邻处,施工单位必需严格复核挡土墙、结构物各项高程后方可施工,严禁超挖桩基等结构物作业平台造成挡土墙设计墙高与实际开挖面不符。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

俯斜式挡土墙一般构造设计图

设计 段浩林
复核 黄小芬

段浩林
黄小芬

分项/专业负责 梅基贤 李志江
项目负责 吴佳洪

梅基贤 李志江
吴佳洪

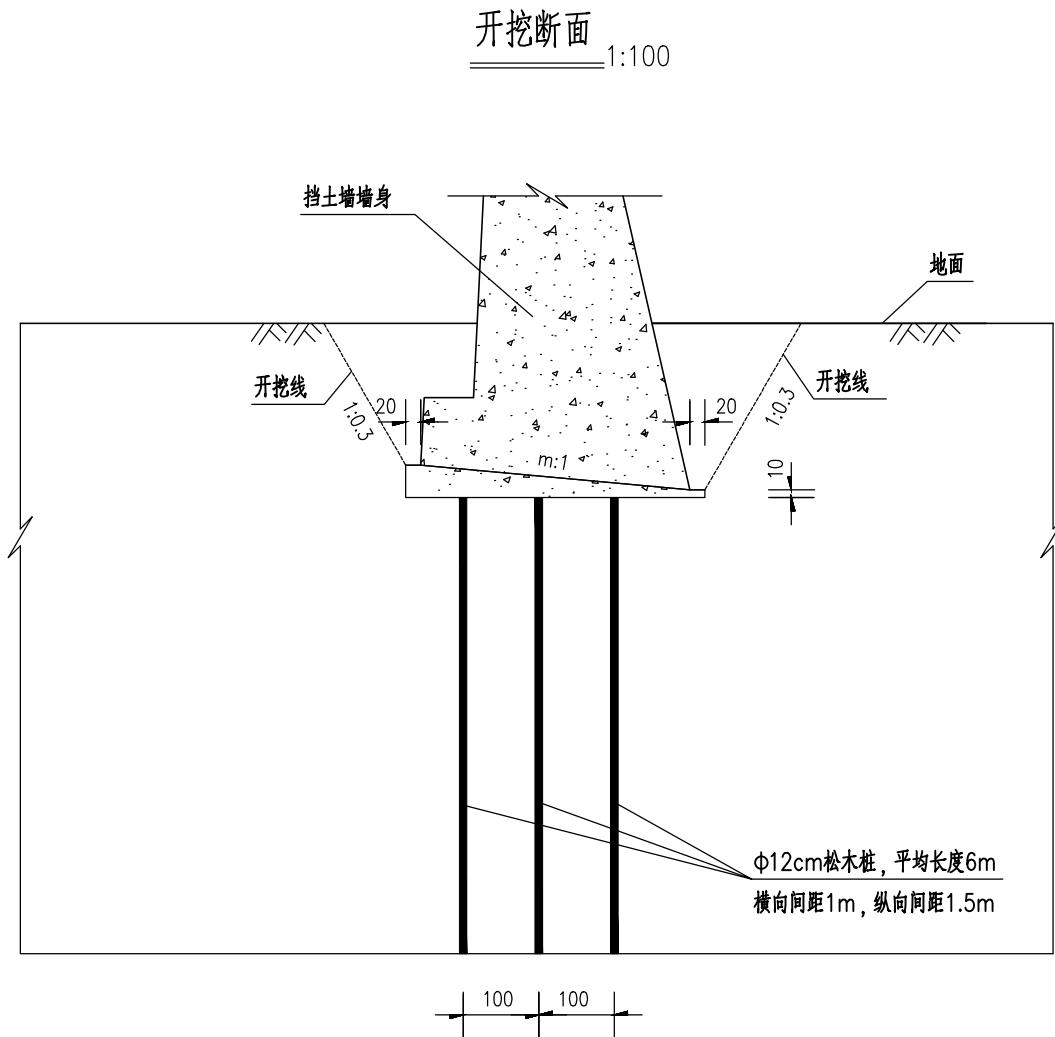
初审 梅基贤
审核 李志江

梅基贤 李志江
审定 图号

审定 图号 S-3-42



会 签	道 路	桥 梁	建 筑	景 观	机 电	管 线	隧 道	结 构	给 排 水



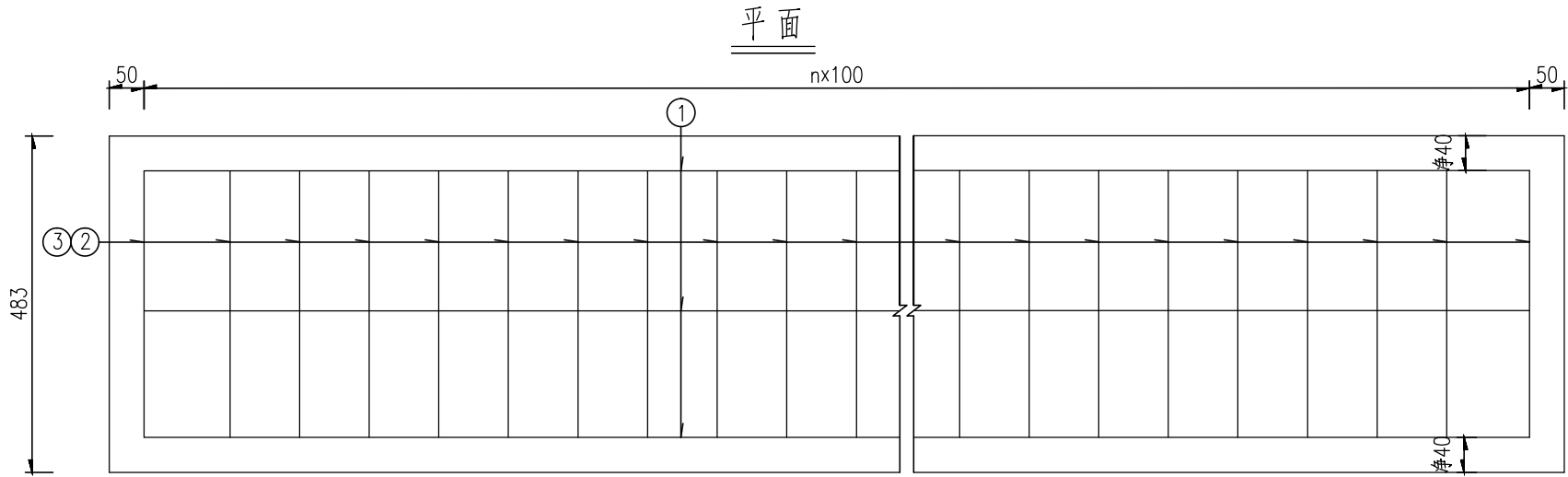
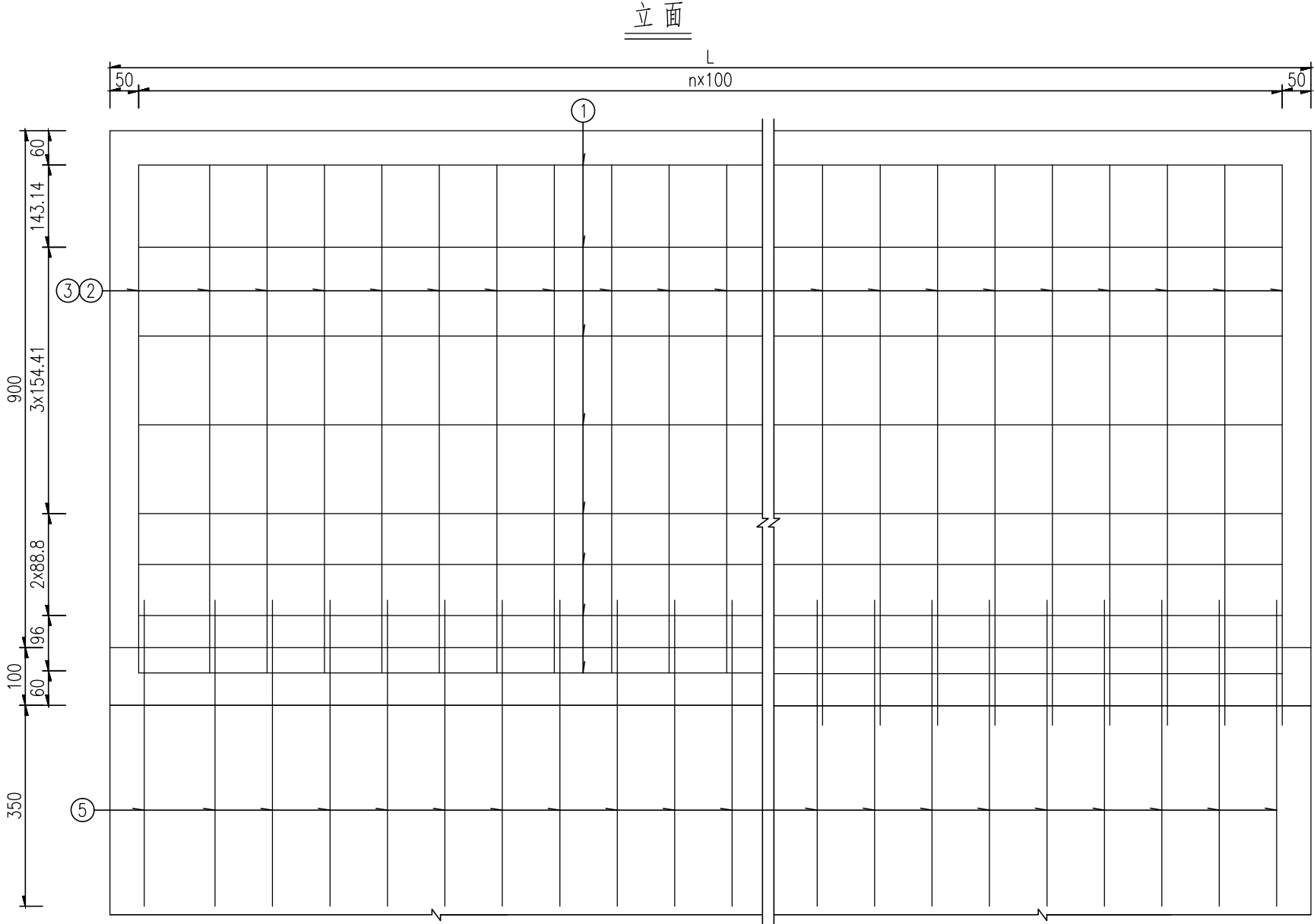
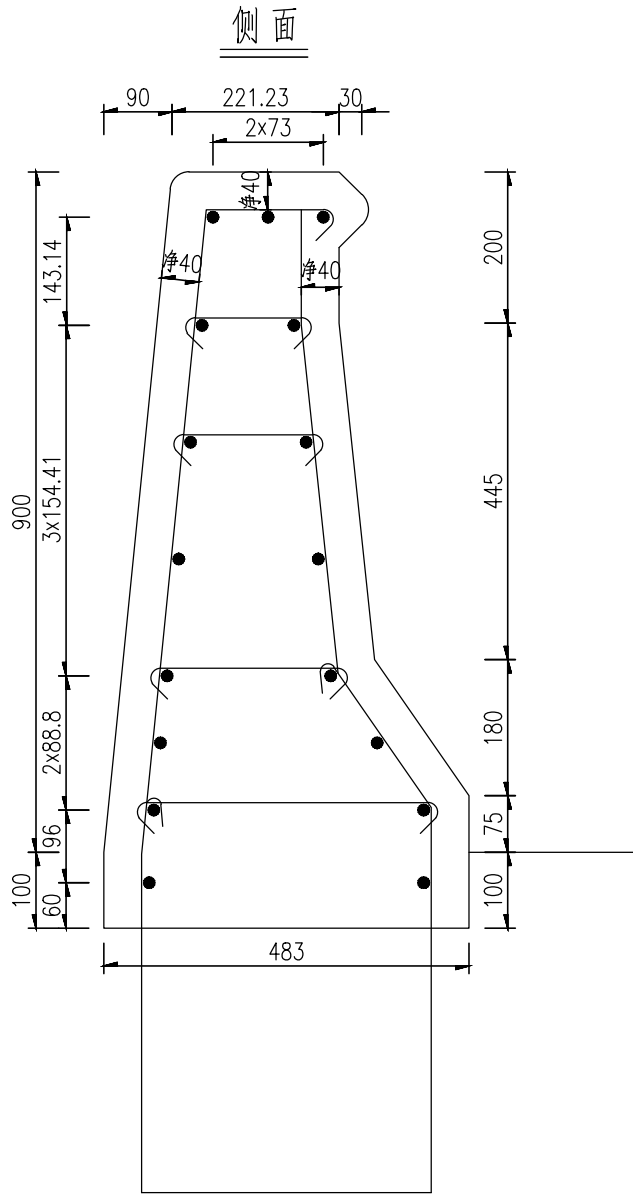
注:

- 1.本图尺寸均以厘米为单位。
- 2.本图适用于K0+045.0~K0+105.0路段右侧路肩挡土墙基础开挖。
- 3.挡土墙墙前回填土的压实度须达到93%以上,全填路堤墙背3m范围或墙背为有限范围填土时,采用人工夯实,填料压实度要求不小于96%,挡土墙基底为填土时压实度须达到97%以上。
- 4.施工时,应注意先填筑墙前部分,再填筑墙后部分,墙后部分需与挡土墙浇筑同步回填压实。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	挡土墙基础开挖设计图(俯斜式)	设 计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定	梅基贤	梅基贤
			复 核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	李印	审 核	李志江	李志江	图 号	S-3-43	S-3-43



会 签	道 路	桥 梁	建 筑	景 观	机 电	给 排 水	交 安	结 构	



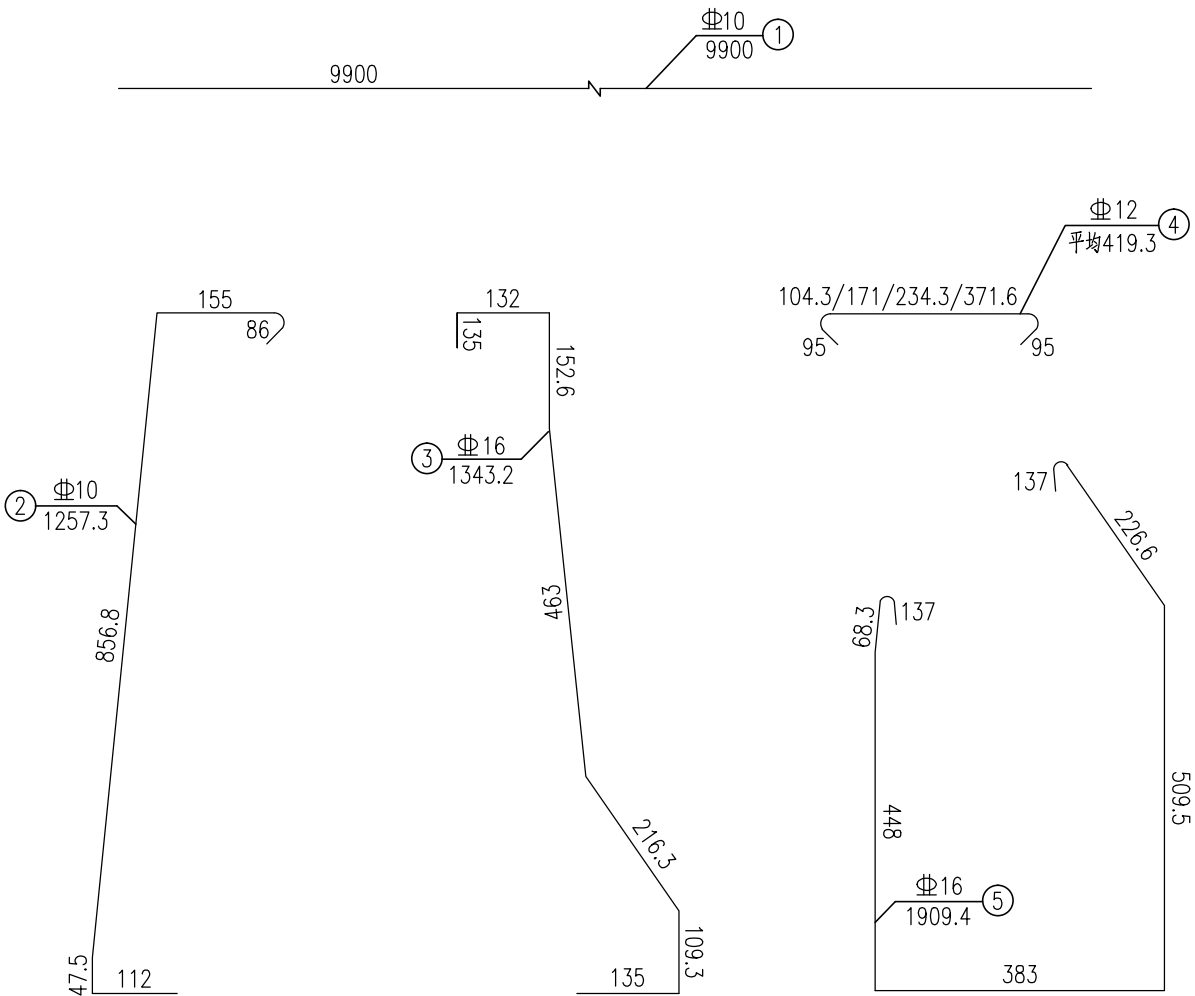
注：

- 1. 本图除注明外均以毫米为单位。
- 2. 对于外部轮廓有圆倒角的位置，本图标注所指示的位置均为圆弧切线的交点。
- 3. 图中防撞护栏材料数量按10米统计。
- 4. 护栏施工前应详读相关设计图纸，施工时注意预埋相关构件及预留槽口。

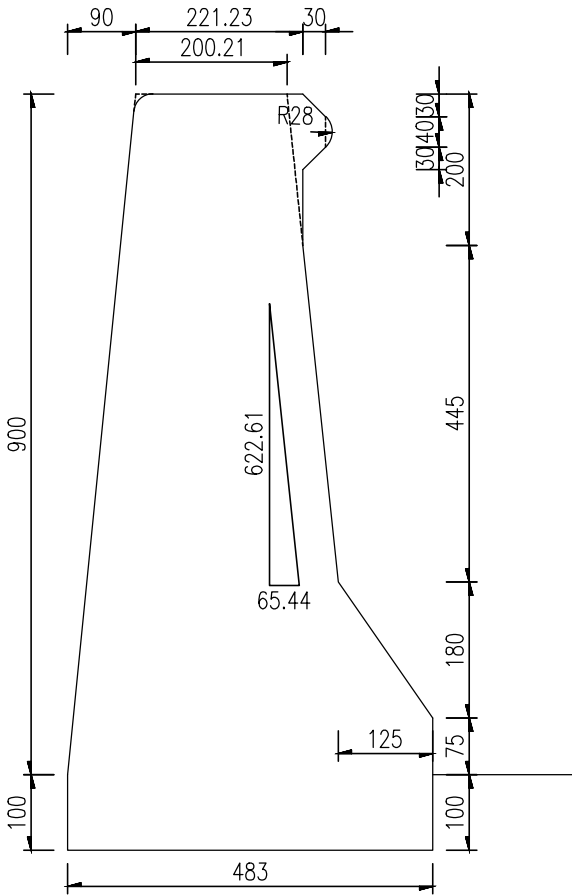
广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	墙顶加强型SB级 钢筋混凝土护栏设计图	设 计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	李印	审 核	李志江	李印	图 号	S-3-44	



会 签	道 路	桥 梁	建 筑	景 观	机 电	管 线	隧 道	结 构	给 排 水



加强型SB级F型砼护栏一般构造图



每10米挡土墙顶护栏材料数量表

编号	直径	单根均长	根数	共长	共重
	mm	mm	(根)	(m)	(kg)
1	10	9900.0	19	188.1	116.1
2	10	1257.3	100	125.73	77.6
3	16	1343.2	100	134.32	212.2
4	12	419.3	400	167.72	149
5	16	1909.4	100	190.94	301.6
HRB400钢筋合计 (kg)			856.5	C30砼 (m ³)	3.3

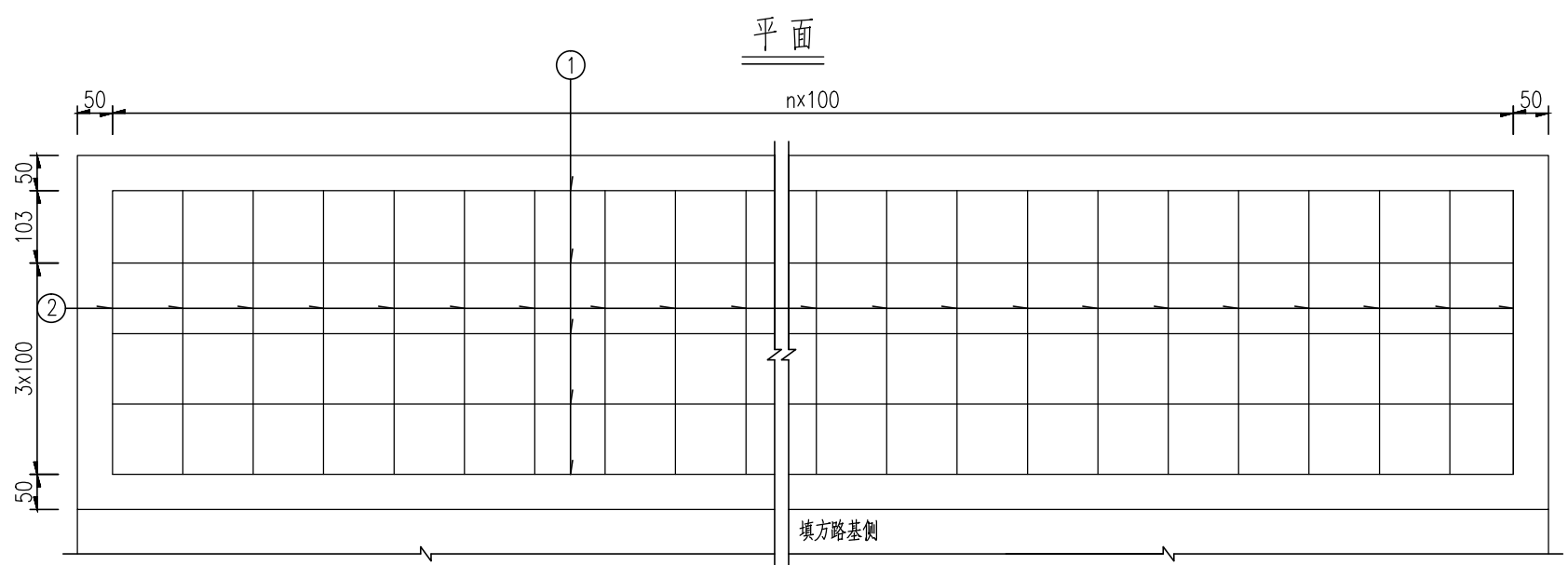
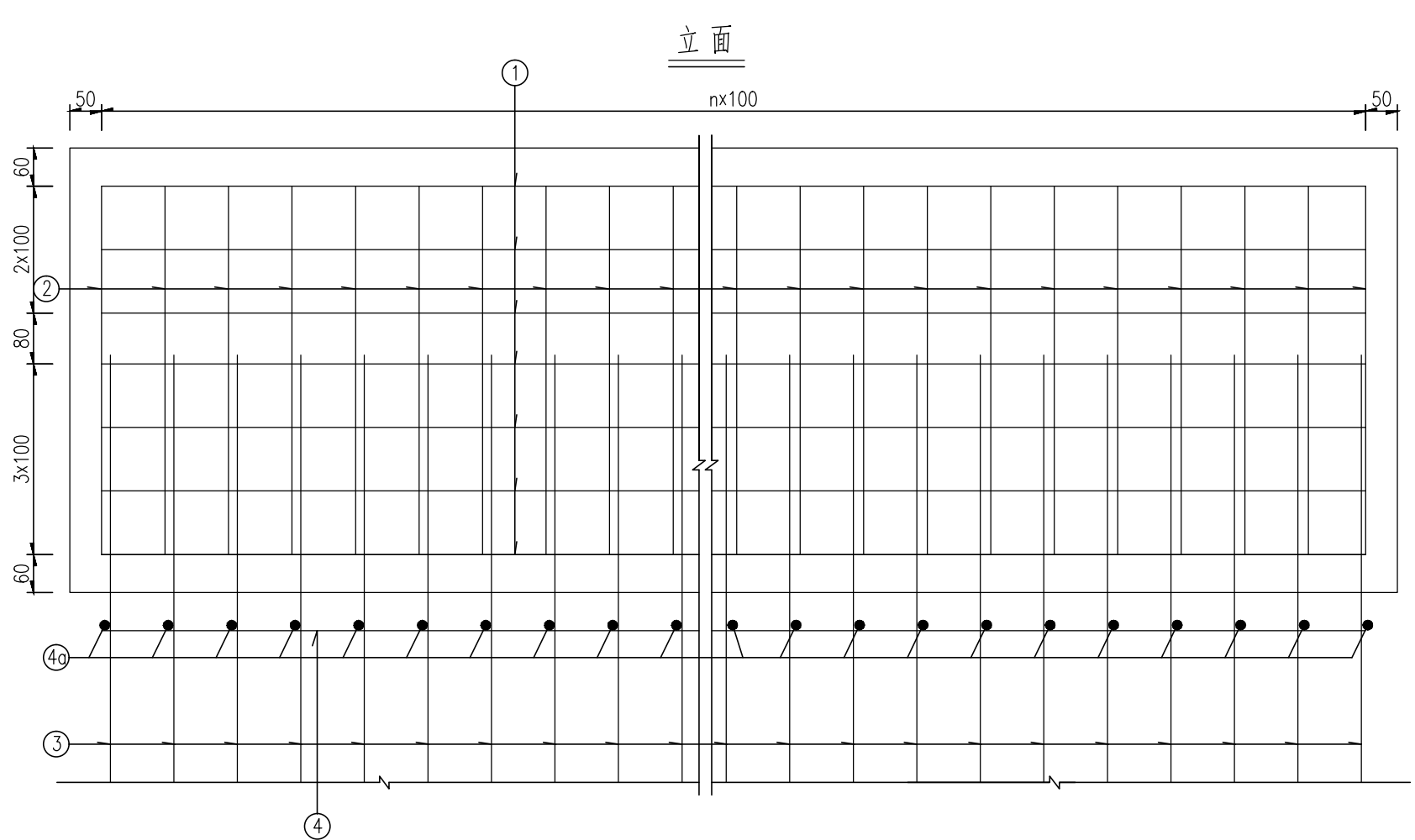
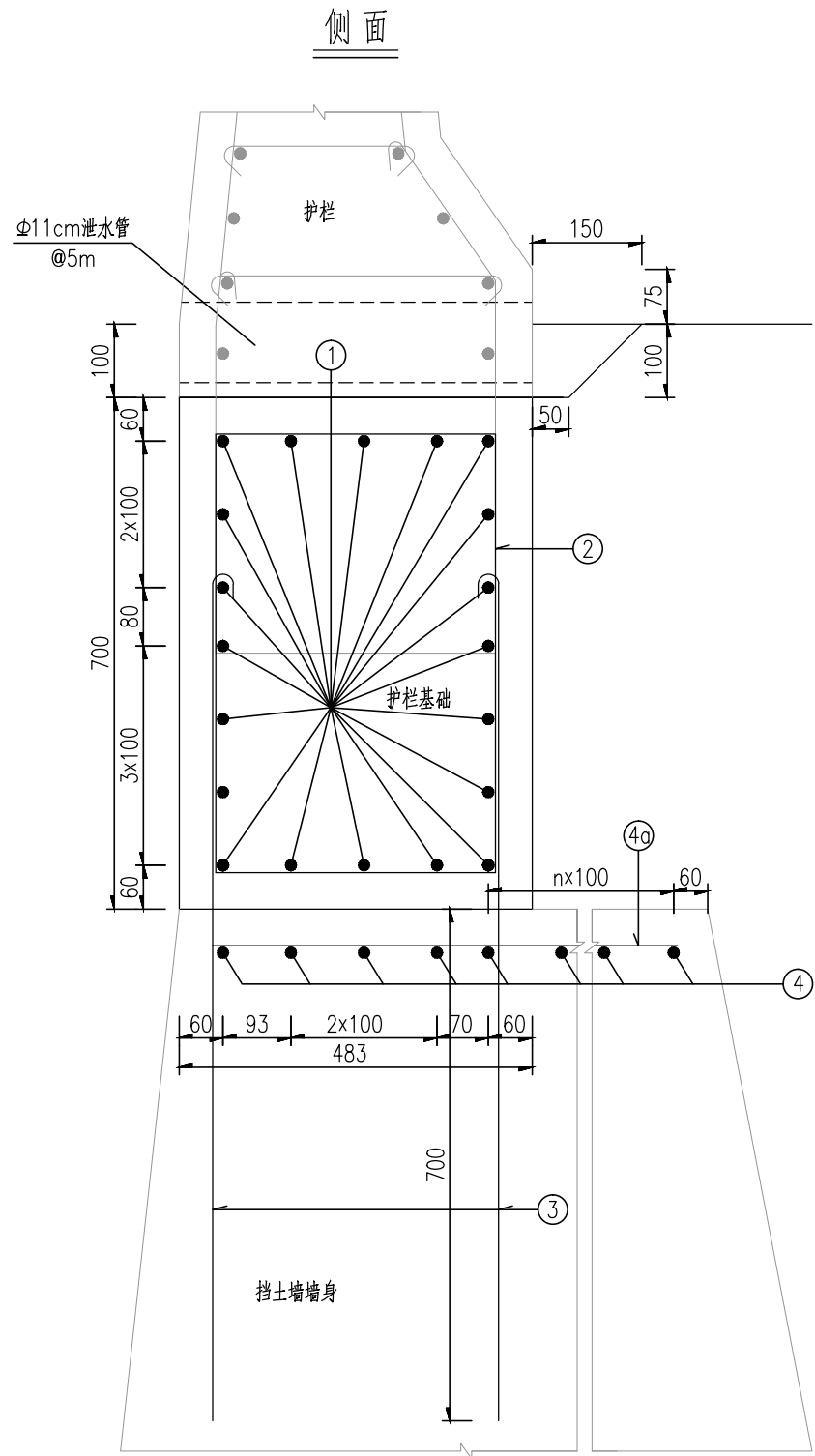
注：
1.本图除注明外均以毫米为单位。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程 (韶关机场进场道路)	墙顶加强型SB级 钢筋混凝土护栏设计图	设 计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江	李印	图 号	S-3-44	



142092-926AD5-2

机电	给排水								
景观	交安								
建筑	结构								
桥梁	隧道								
道路	管线								
会签									



注：

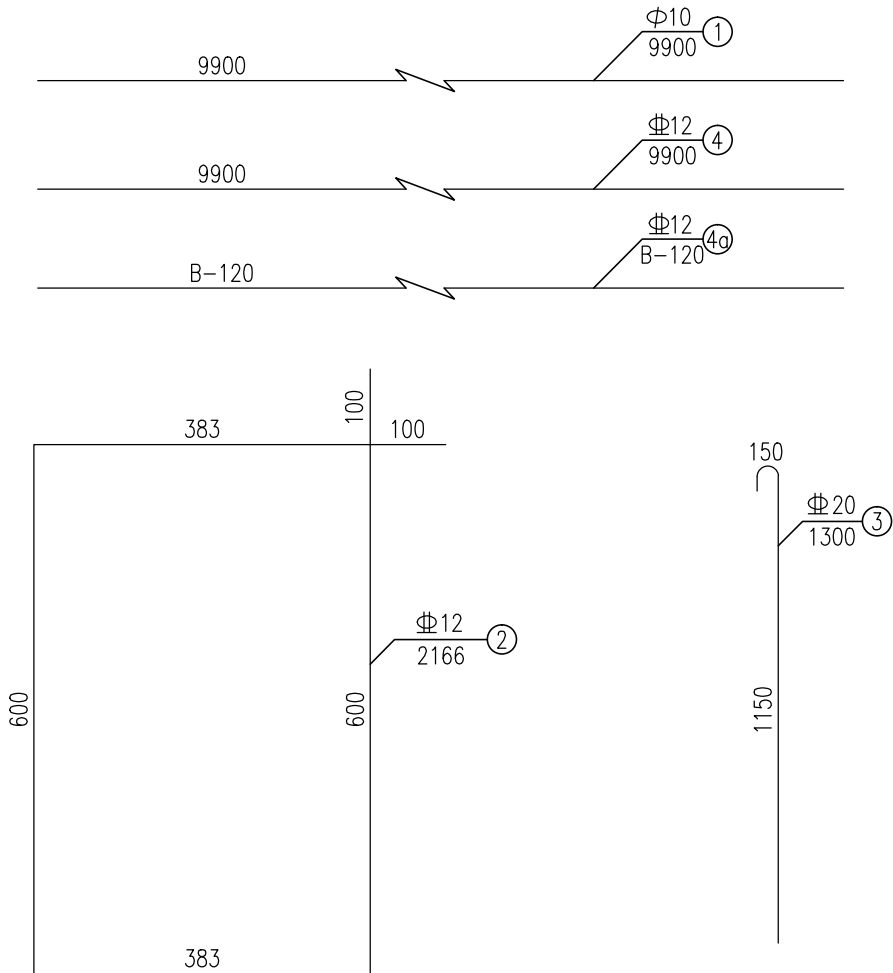
1.本图除注明外均以毫米为单位。

2.图中防撞护栏基础材料数量按10米统计。

3.护栏基础施工前应详读相关设计图纸，施工时注意预埋相关构件及预留槽口。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	墙顶加强型SB级钢筋混凝土 护栏基础（H=70cm）设计图	设计 段浩林 段浩林	分项/专业负责 吕耀华 李志江 吕耀华 李印	初 审 梅基贤 梅基贤	审 定		
			复核 黄小芬 黄小芬	项目负责 吴佳洪 吴佳洪	审 核 李志江 李印	图 号	S-3-45	



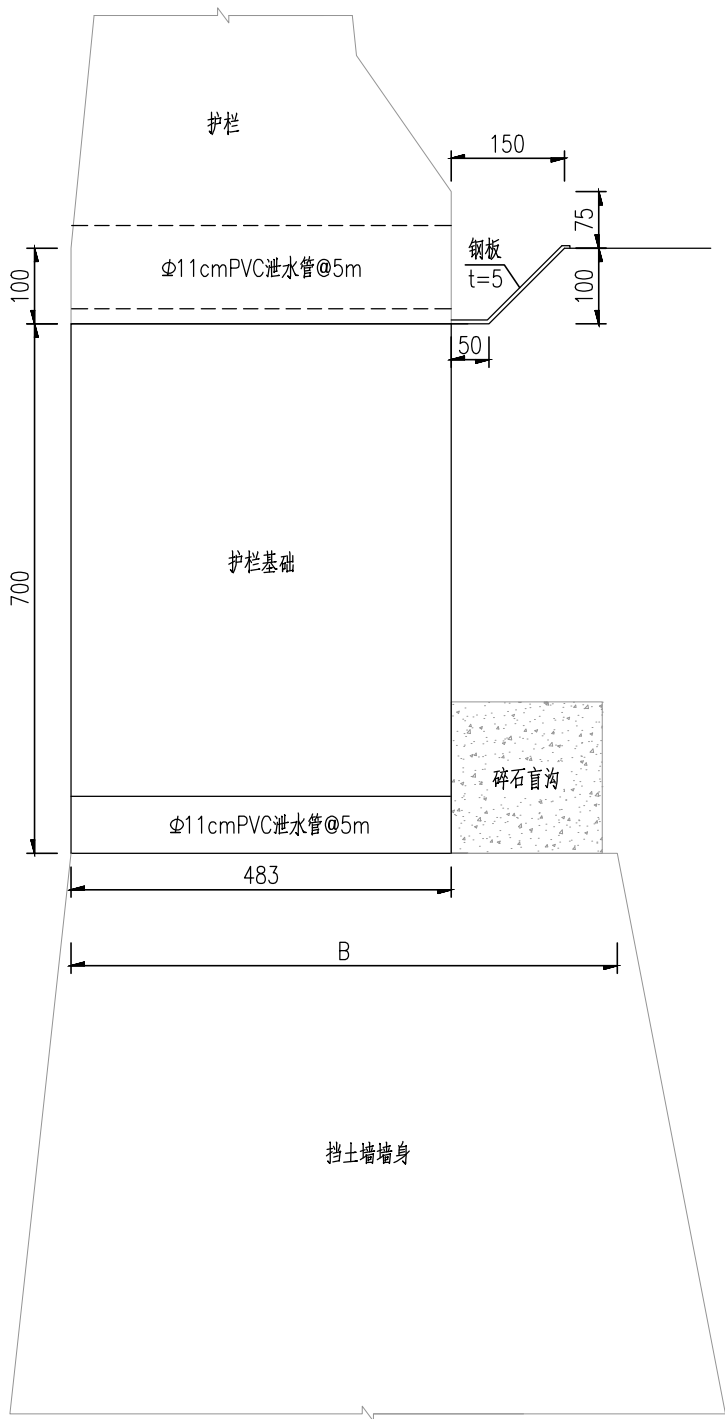


每10米挡土墙顶护栏基础材料数量表

编号	直径	单根均长	根数	共长	共重
	mm	mm	(根)	(m)	(kg)
1	10	9900.0	24	237.6	146.6
2	12	2166.0	100	216.6	192.4
3	20	1300.0	200	260	641.7
4	12	9900.0	$= (B - 483) / 100$	$= 9.9 \times (B - 483) / 100$	$= 8.91 \times (B - 483) / 100$
4a	12	$= B - 120$	100	$= (B - 120) / 10$	$= 9 \times (B - 120) / 100$
HPB300钢筋合计 (kg)			146.6	C30砼 (m ³)	3.4
HRB400钢筋合计 (kg)			$= 834.1 + 0.1791 \times B - 53.84$		

注：B为基础下挡土墙实际顶宽,单位cm。

加强型SB级F型砼护栏基础一般构造图



注：
1.本图除注明外均以毫米为单位。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	墙顶加强型SB级钢筋混凝土 护栏基础（H=70cm）设计图	设 计	段浩林	段浩林	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李 志 江	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	黄小芬	黄小芬	项目负责	吴佳洪	吴佳洪		审 核	李志江	李志江	图 号	S-3-45	



142092-926AD6-2

路基每公里土石方数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页 共 1 页

[illegible]

设计: 吴佳洪 吴佳洪 复核: 梅基贤 梅基贤 分项/专业负责: 吕耀华、李志江 吕耀华 李江 项目负责: 吴佳洪 吴佳洪 初审: 梅基贤 梅基贤 审核: 李志江 李江

图号: S-3-47



路面设计说明

一、各阶段评审意见、批复意见的执行情况

详见总说明。

二、路面设计依据

- （1）交通部部颁《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）
- （2）交通部部颁《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- （3）交通部部颁《公路路基施工技术规范》（JTG/T3610-2019）
- （4）交通部部颁《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
- （5）交通部部颁《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）
- （6）交通部部颁《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）
- （7）交通部部颁《公路土工试验规程》（JTG 3430-2020）
- （8）交通部部颁《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTJ E20-2011）
- （9）交通部部颁《公路工程岩石试验规程》（JTG 3431-2024）
- （10）交通部部颁《公路工程集料试验规程》（JTG 3432-2024）
- （11）广东省交通厅 《广东省公路路面典型结构应用技术指南》（试用）2008年
- （12）广东省交通厅 《广东省高等级公路沥青路面施工技术指南》（试用）2010年
- （13）广东省交通运输厅《广东省高等级公路沥青路面预防性养护技术手册》（2010年）；
- （14）《公路沥青路面养护技术规范》JTG 5142-2019；
- （15）广东省交通厅《广东省公路工程施工标准化指南》第三册路面工程 2021年；
- （16）本项目“工可”研究报告及其审查意见和相关批文。

三、路面结构设计

3.1 设计原则

路面设计根据交通量及其组成情况、公路等级、使用功能、当地材料、气候水文、土质等自然

条件，结合本地区的实践经验进行综合设计，遵循因地制宜、合理选材、技术可靠、方便施工、造价便宜、利于养护的原则。

- ① 本项目交通量中等，结构强度应满足要求；
- ② 本项目所处位置降雨量大，地下水和地表水发育丰富，要求路面结构具有较好的抗滑能力、抗水损害能力强，并应做好排水设计；
- ③ 短期投资与长远效益相结合，选择性价比高的路面结构方案。

3.2 设计标准

- （1）半刚性基层沥青混凝土路面
- 本项目采用半刚性基层沥青路面，因此，沥青混合料层疲劳开裂损坏、无机结合料稳定层疲劳开裂损坏、沥青混合料永久变形量、路基顶面竖向压应变作为设计指标，计算路面结构层厚度。在设计使用年限内，路面应不发生由于疲劳导致的结构破坏。
- 路面设计采用以100KN的单轴—双轮组荷载作为标准轴载，沥青砼面层的设计年限15年。

3.3 设计参数

1、交通量

根据工可报告，交通量预测结果见下表。

交通量预测结果 (单位: pcu/d)						表3-1
路段	2026	2030	2035	2040	2045	2046
全线平均	2312	3782	5892	7682	8861	9024
增长率		13.09%	9.27%	5.45%	2.90%	1.84%

本项目特征年车种组成							表3-2
年份	小型 客车	大型 客车	小型 货车	中型 货车	大型 货车	特大型 货车	合计
2026 年	70.23%	3.40%	13.20%	0.80%	6.00%	6.37%	100.00%
2030 年	71.50%	3.80%	12.50%	0.80%	5.80%	5.60%	100.00%
2035 年	71.80%	4.00%	11.80%	0.75%	5.60%	6.05%	100.00%
2040 年	72.00%	4.10%	11.50%	0.60%	5.20%	6.60%	100.00%
2045 年	72.40%	4.15%	11.10%	0.58%	5.10%	6.67%	100.00%
2046 年	72.50%	4.20%	11.00%	0.50%	5.00%	6.80%	100.00%



2、路面设计主要标准

道路等级：一级公路

路拱横坡：2%

标准轴载：BZZ-100

路面类型：沥青混凝土路面

设计使用年限：15年

3、设计计算指标

（1）沥青混合料的疲劳开裂寿命： $\geq 7.26 \times 10^6$ 次

（2）半刚性基层的疲劳开裂寿命： $\geq 2.817 \times 10^8$ 次

（3）沥青混合料层容许永久变形：15mm

（4）路基顶面竖向压应变：路基标准状态下回弹模量取40MPa，弯沉值选用落锤式弯沉仪测试，计算得到平衡湿度状态下路基顶面验收弯沉值为373.5（0.01mm）。

4、累计轴次

根据上述预测结果，依据《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017），设计年限内（15年）一个车道上的累计大客车和货车交通量为 4.206×10^6 次，属于中交通。

5、路基顶回弹模量

根据《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）及广东省交通运输厅《广东省公路路面典型结构应用技术指南》（试用），结合本项目自身特点，路基顶面回弹模量 $E_0 \geq 40\text{MPa}$ ，待路基建成后在不利季节实测土基回弹模量，若小于设计值，应分别采取以下措施：

- 1）对处于干燥或中湿状态的路基，由于降雨或压实度不足等原因造成强度不足时，应采取翻晒、补压等措施进行处理；
- 2）对处于潮湿或过湿状态的路基，当强度达不到设计要求时，应采取相应措施进行处理，如：采用无机结合料（生石灰粉、水泥等固化材料）对填料进行改良；换填水稳性好的粗粒土；设置碎石隔离层或稳定层等。

6、路面结构材料设计参数

沥青混合料材料设计参数		表3-3
材料名称	20℃动态压缩模量（MPa）	备注
细粒式改性沥青混凝土上面层AC-13C	12000	
中粒式改性沥青混凝土中面层AC-20C	11000	
粗粒式沥青混凝土下面层AC-25	10000	

基层、底基层设计参数			表3-4
材料名称	弯拉强度（MPa）	弹性模量（MPa）	7d浸水抗压强度（MPa）
4.5~5.5%水泥稳定级配碎石基层	1.6	20000	≥ 5
4.5~5.5%水泥稳定级配碎石基层	1.6	20000	≥ 5
3.5~4.5%水泥稳定级配碎石底基层	1.2	16000	≥ 3.5
土基	$E_0 \geq 40\text{MPa}$		

注：结构验算时，水泥稳定层弹性模量乘以结构层模量调整系数0.5。

7、路面施工控制弯沉值

本项目各结构层的施工控制弯沉按下表控制。

沥青砼路面各结构层施工控制弯沉值		表 3-5
结构层	主线结构层顶面弯沉值(0.01mm)	
细粒式改性沥青混凝土AC-13C上面层	21.6	
中粒式改性沥青混凝土AC-20C中面层	22.5	
粗粒式沥青混凝土AC-25下面层	23.7	
4.5~5.5%水泥稳定级配碎石上基层	25.6	
4.5~5.5%水泥稳定级配碎石下基层	37.3	
3.5~4.5%水泥稳定级配碎石底基层	68.7	
级配碎石垫层	——	
路基顶面	200（贝克曼梁弯沉仪）/373.5（落锤式弯沉仪）	

3.4 新建路段路面结构方案

本项目所在地区属武夷南岭山地过湿区(IV6)，根据交通量预测与组成，推荐采用沥青砼路面，具体如下：



新建路面结构一览表 表 3-6

路面结构层		主线	渠化岛人行道
面层	上	4cm 细粒式沥青砼 AC-13C (SBS 改性)	6cm 高压机制砖
	粘层	沥青层改性乳化沥青粘层	—
	中	6cm 中粒式沥青砼 AC-20C (SBS 改性)	—
	粘层	沥青层改性乳化沥青粘层	—
	下	8cm 粗粒式沥青砼 AC-25	—
封层		SBS(I-D 型)改性热沥青+洒布瓜子石	2cm 1:2 水泥砂浆
防水粘结层		—	—
透层		乳化沥青	
基层	16cm	4.5~5.5%水泥稳定级配碎石	15cm 3.5~4.5%水泥稳定级配碎石
基层	16cm	4.5~5.5%水泥稳定级配碎石	—
底基层	16cm	3.5~4.5%水泥稳定级配碎石	—
垫层	15cm	级配碎石（潮湿路段增设）	—
路面总厚度		87cm	23cm

3.5 旧路改扩建路面工程

1、省道S248

省道 S270 路面结构为 4cm 细粒式沥青混合料 GAC-13C+6cm 中粒式沥青混合料 GAC-20C+8cm 粗粒式沥青混合料 AC-25+36cm 4.5~5.5%水泥稳定碎石基层+20cm3.5~4.5%水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层。

本阶段拟铣刨旧路面至距离加铺后路面设计标高 10cm 处，拼宽至设计断面宽度再统一加铺 4cm 细粒式改性沥青砼 AC-13C+6cm 中粒式改性沥青砼 AC-20C。

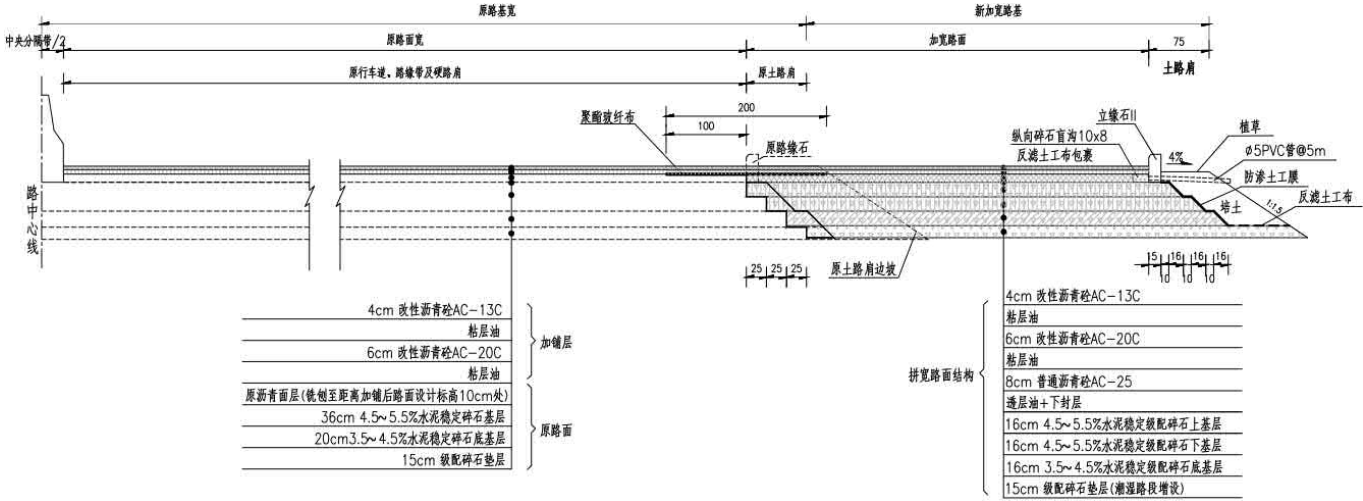
2、韶关机场进场道路

韶关机场进场道路路面结构为 4cm 细粒式改性沥青砼 AC-13C + 6cm 中粒式沥青砼 AC-20C + 20cm 5%水泥稳定碎石基层+ 20cm3%水泥稳定碎石底基层+ 20cm 级配碎石垫层。

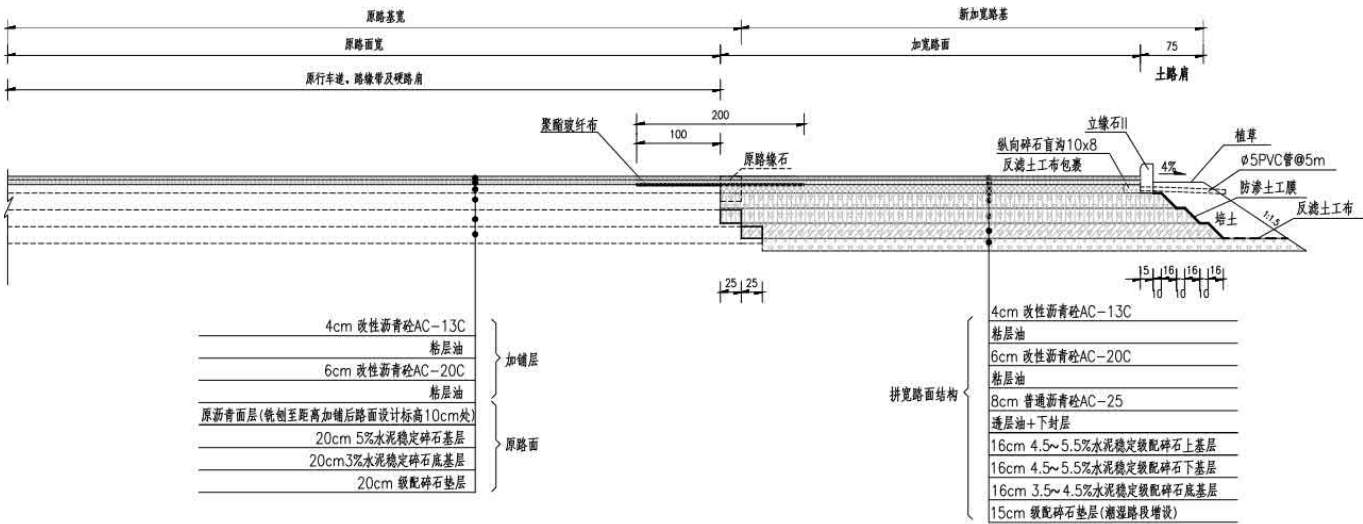
本阶段拟铣刨旧路面至距离加铺后路面设计标高 10cm 处，拼宽至设计断面宽度再统一加铺 4cm 细粒式改性沥青砼 AC-13C+6cm 中粒式改性沥青砼 AC-20C。

3、路面改扩建方案

拼宽范围路段在旧路拼接缝两侧各 1m 范围内铺设一幅宽度为 2m 聚酯玻纤布。



省道 S248 拼宽路面横断面示意图



韶关机场进场道路拼宽路面横断面示意图

3.6 路面设计及材料要求

1、沥青面层

1) 沥青

沥青面层各层沥青均应符合《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 “道路石油沥青技术要求”、广东省交通厅2003年299号文件《关于加强我省高速公路、一级公路沥青路面质量管理的通知》、《广东省公路路面典型结构应用技术指南》(2008年试用版)的规定。本项目面层基质沥青选用A级70号沥青，沥青路面上、中面层采用I-D 级SBS改性沥青，下面层采用A级70号道路石油沥青。

(1) 上、中面层：

采用I-D 级SBS改性沥青，其技术指标应符合表3-10相关规定。

（2）下面层：

采用A级70号道路石油沥青，其技术指标应符合表3-7相关规定。

A级70号道路石油沥青技术要求表

表3-7

指标	单位	A级70号沥青	备注
针入度(25℃, 5s, 100g)	0.1mm	60~80	T0604
针入度指数PI	--	-1.5~+1.0	T0604
软化点(R&B), 不小于	℃	47	T0606
60℃动力粘度, 不小于	Pa·s	180	T0620
延度(10℃, 5cm/min), 不小于	cm	15	T0605
延度(15℃, 5cm/min), 不小于	cm	100	T0605
蜡含量(蒸馏法), 不大于	%	2.0	T0615
闪点, 不小于	℃	260	T0611
溶解度, 不小于	%	99.5	T0607
RTFOT后残留物*			
质量变化 不大于	%	±0.8	T0610
针入度比(25℃), 不小于	%	61	T0604
延度(10℃, 5cm/min), 不小于	cm	6	T0605
延度(15℃, 5cm/min), 不小于	cm	15	T0605

注：*老化试验以采用旋转薄膜烘箱试验（RTFOT）方法为准；允许采用薄膜加热试验（TFOT）代替，但必须在报告中注明，且不得作为仲裁结果。

SBS I-D级改性沥青技术要求表

表3-8

指标	单位	SBS I-D改性沥青	备注
针入度(25℃, 5s, 100g)	0.1mm	40~60	T0604
针入度指数PI	--	0	T0604
延度(5℃, 5cm/min), 不小于	cm	20	T0605
软化点(R&B), 不小于	℃	75	T0606
运动粘度135℃, 不大于	Pa·s	3	T0625
闪点, 不小于	℃	230	T0611
溶解度 不小于	%	99	T0607
弹性恢复(25℃), 不小于	%	90	T0662
储存稳定性①			
贮存稳定性离析, 48h软化点差, 不大于	℃	2	T0661
RTFOT后残留物②			
质量变化, 不大于	%	±1.0	T0610
针入度比(25℃), 不小于	%	75	T0604
延度(5℃), 不小于	cm	15	T0605

注：①改性沥青在现场制作后立即使用或储存期间进行不间断地搅拌或泵送循环时，对离析试

验指标可不作要求。②沥青老化试验以采用旋转薄膜烘箱试验（RTFOT）方法为准；允许采用薄膜加热试验（TFOT）代替，但必须在报告中注明，且不得作为仲裁结果。

2）粗集料

（1）沥青混凝土面层用粗集料必须由具有生产许可证的采石场生产。其相关指标应满足《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）、广东省交通厅《广东省公路路面典型结构应用技术指南》（试用）及本说明中相关规定。

（2）沥青混凝土面层的粗集料的粒径规格应严格按《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表4.8.3的规格选用。粗集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，具有足够的强度和耐磨耗的性能，应选用石质坚硬、抗冲击性能好，近正方体颗粒的碎石石料，本工程上面层骨料要求采用技术指标符合要求的玄武岩、闪长岩、辉绿岩石料，中、下面层骨料可选用技术指标符合要求的石灰岩。面层碎石加工工艺必须采用三级或三级以上破碎工艺。头破设备后宜加5cm振动筛，最后一级破碎及回破破碎要求采用反击式破碎机，应配置二级以上引风式除尘装置。

粗集料相关技术指标要求见表3-9：

沥青混合料用粗集料质量技术要求

表3-9

指标	单位	上面层	其他层次	试验方法
石料压碎值, 不大于	%	22	24	T0316
洛杉矶磨耗损失, 不大于	%	22	26	T0317
表观相对密度, 不小于	--	2.6	2.5	T0304
吸水率, 不大于	%	1.0	1.5	T0304
坚固性, 不大于	%	12	12	T0314
针片状颗粒含量（混合料），不大于 其中粒径大于9.5mm，不大于 其中粒径小于9.5mm，不大于	%	12	15	T0312
		10	12	
		15	18	
水洗法<0.075mm颗粒含量, 不大于	%	0.8	0.8	T0310
软石含量, 不大于	%	1	2	T0320
指标	单位	上面层	其他层次	试验方法
磨光值PSV, 不小于	%	42	--	T0321
与沥青粘附性, 不小于	--	5	4（中面层） 4（下面层）	表面层：T0616 其他层：T0663

注：对3~5mm规格的沥青面层粗集料的针片状含量可不作要求，且<0.075mm含量可放宽至3.0%。

3）细集料

沥青上面层细集料要求采用和粗集料相同的岩性生产，中面层的细集料均采用石灰岩机制砂，



下面层细集料采用机制砂或石屑。机制砂应采用专用制砂机加工，并选用优质石灰岩石料生产。细集料生产工艺必须采用干法除尘措施，细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配。其质量应符合表3-10要求：

沥青混合料用细集料质量技术要

表3-10

项目	单位	上、中层	下面层	试验方法
母岩抗压强度，不小于	MPa	60		T0221
砂当量，不小于	%	65	60	T0334
亚甲蓝值，不大于	(g/kg)	2.5		T0349
0.075mm以下含量，不大于	%	12	15	T0327
棱角性（流动时间），不小于	s	30		T0345

沥青混凝土细集料其他未尽事宜应满足《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004中表4.9.2的质量要求，沥青混合料用机制砂规格应满足《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004中表4.9.4的要求。

4）填料

沥青混合料的填料（矿粉）必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，矿粉应干燥、洁净，能自由从矿粉仓流出，严禁使用回收粉代替矿粉。矿粉质量应满足《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004中表4.10.1的要求，具体见表3-11。

沥青混合料用矿粉质量技术要求

表3-11

项 目	单位	指标要求	试验方法
表观密度，不小于	t/m3	2.5	T0352
含水量，不大于	%	1	T0103烘干法
粒度范围<0.6mm	%	100	T0351
粒度范围<0.15mm	%	90~100	T0351
粒度范围<0.075mm	%	75~100	T0351
外观	--	无团粒结块	-----
亲水系数	--	<1	T0353
塑性系数	--	<4	T0354

为了增强集料与沥青的粘附性，可采用PO42.5 号水泥以代替部分矿粉，替代量应通过试验确定，水泥掺量不宜超过2%，并应报监理工程师批准。当采用水泥代替矿粉时，其技术指标也应满足《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004中表4.10.1的要求。

5）抗剥落剂

上中面层所用集料与沥青的粘附性能应达到5级，其他结构层不宜低于4级。当粘附性不满足要

求时，可通过掺入适量的PO42.5号水泥措施改进，以提高粘附性等级及沥青混合料的水稳性。

6）沥青混合料

（1）面层混合料配合设计、空隙率、高温稳定性、水稳定性等技术指标要求应满足现行规范要求、广东省交通厅《关于加强我省高速公路、一级公路沥青路面质量管理的通知》（粤交基函[2003]299号）、《广东省公路路面典型结构应用技术指南》(2008年试用版)以及广东省交通厅《广东省高等级公路沥青路面施工技术指南》（2010年试用版）的规定。

（2）施工单位进场后，应结合筑路材料的来源，按照规范要求进行沥青混合料的配合比设计。

（3）沥青混凝土面层矿料级配组成推荐如表3-12：

沥青混凝土混合料集料级配表

表3-12

混合类型		下列筛孔（mm）通过率（%）											
		31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
AC-13C	上限				100	100	75	42	34	25	18	15	12
	下限				100	95	60	28	18	14	10	8	6
	中值				100	97.5	67.5	35	26	19.5	14	11.5	9
AC-20C	上限		100	100	90	80	66	43	34	28	22	16	10
	下限		100	90	76	64	48	25	18	14	8	6	4
	中值		100	95	83	72	57	34	26	21	15	11	7
AC-25	上限	100	100	90	80	70	59	40	33	26	20	15	10
	下限	100	92	72	62	54	43	24	17	12	8	5	4
	中值	100	96	81	71	62	51	32	25	19	12	10	7

（4）上面层AC-13C的混合料应至少由四档矿料组成：0~3mm，3~5mm、5~10mm和10~15mm。筛分范围符合表3-13、3-14的要求。

上面层粗集料筛分范围要求

表3-13

规格名称	公称粒径(mm)	通过下列筛孔(mm)的质量百分率(%)					
		19.0	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S10	10~15	100	80~100	0~15	0~5	-	-
S12	5~10		100	90~100	0~15	0~5	-
S14	3~5			100	90~100	0~15	0~3



上面层细集料筛分范围要求表3-14

规格名称	公称粒径(mm)	通过下列筛孔(mm) 的质量百分率(%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0~3	-	100	80~100	55~80	25~60	8~45	0~25	0~12

（5）中面层应至少有四档矿料组成：0~3mm、3~5mm、5~10mm、10~20mm，下面层矿料应至少由五档矿料组成：0~3mm、3~5mm、5~10mm、10~20mm和10~25mm，筛分范围符合表3-15、3-16的要求。

（6）

中、下面层粗集料筛分范围要求表3-15

规格名称	公称粒径(mm)	通过下列筛孔(mm) 的质量百分率(%)									
		37.5	31.5	26.5	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S8	10~25		100	90~100	-	-	0~15	-	0~5	-	-
S9	10~20			100	90~100	-	-	0~15	0~5	-	-
S12	5~10						100	90~100	0~15	0~5	-
S14	3~5							100	90~100	0~15	0~3

中下面层细集料筛分范围要求表3-16

规格名称	公称粒径(mm)	通过下列筛孔(mm) 的质量百分率(%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0~3	-	100	80~100	55~80	25~60	8~45	0~25	0~12

注：对于下面层，通过0.075mm筛孔的质量百分率（%）可根据实际情况适当调整为0~15。

（7）沥青混合料马歇尔试验各项技术指标应达到现行《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004要求。同时，需满足表3-17要求：

沥青混合料马歇尔试验指标表表3-17

实 验 项 目	AC-13C(改性)	AC-20C（改性）	AC-25
击实次数（次）	两面各 75	两面各75	两面各75
稳定度（KN）	不小于 8	不小于8	不小于8
流值（0.1mm）	15~40	15~40	15~40
空隙率（%）	4~6	3~6	3~6
沥青饱和度（%）	65~75	65~75	55~70
残留马歇尔稳定度（%）	≥85	≥85	≥80
冻融劈裂强度残留劈裂试验比（%）	≥80	≥80	≥75

（7）沥青混合料高温性能要求：车辙试验动稳定度DS要求上面层≥3500次/mm（试验条件70℃，0.7MPa）、中面层≥3000次/mm（试验条件70℃，0.7MPa），下面层≥1500次/mm（试验条件60℃，0.7MPa）。

（8）沥青混合料渗水系数要求：上面层≤100ml/min、中面层≤120ml/min、下面层≤200ml/min。

（9）沥青面层平整度要求:国际平整度指数IRI<2.0m/km，上面层σ<1.0mm、中面层σ<1.2mm。

（10）沥青面层抗滑性能要求：横向力系数SFC60≥54，路面宏观构造深度TD≥0.7mm。

（11）其他各项指标应满足现行规范要求。

2、粘层、透层、下封层及防水粘结层

1）粘层

在上、中面层以及中、下面层间均应设置沥青粘层。

粘层油采用SBS改性乳化沥青（PCR），粘层沥青技术指标和施工应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中第4.7、9.2节中的相关规定。

粘层宜采用高级沥青撒布机在常温下撒布成雾状，沥青层间用量一般为0.3~0.6L/m²，宜通过试洒确定。粘层油宜在当天洒布，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成后，紧跟着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

粘层的基质沥青采用A级70号道路石油沥青。

2）透层

《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）明确规定，基层都必须喷洒透层油，沥青层必须在透层油完全渗透入基层后方可铺筑。本项目透层油采用高渗透乳化沥青，用量为1.0~1.2L/m²、宜通过试洒确定，透层沥青采用的基质沥青采用A级70号道路石油沥青。透层油应渗透入



基层深度不小于5mm。透层油的规格施工应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中第9.1节中相关规定，透层油的技术指标应满足《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中表4.3.2中有关规定。透层油使用之前应按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）的方法进行试验，且满足规范的要求。

3）下封层

为保护基层不被施工车辆破坏，利于半刚性基层材料养生，加强层间结合，同时也为了防止雨水下渗到基层以下结构层内或下渗侵入结构物内而在沥青混凝土基层顶面设置下封层。

在透层顶面设置下封层，采用改性热沥青同步碎石工艺。

沥青采用改性热沥青+瓜米石，沥青采用SBS（I-D）型改性热沥青，沥青用量为1.2～1.4kg/m²，达到要求的沥青厚度(1mm)。应撒铺洁净、干燥的碎石，碎石的粉尘含量应不大于0.8%、采用5-10档、洒布量为6～8kg/m²（满铺的70～80%）。

3、水泥稳定级配碎石基层

- 1）水泥：宜选用PO42.5号普通硅酸盐水泥，强度达到设计要求。水泥的初凝时间应大于3h，终凝时间应大于6h且小于10h。严禁采用早强、快凝型、已变质的水泥。
- 2）水：凡人或牲畜的饮用水均可用于水泥稳定土施工。遇有可疑水源时，应进行试验鉴定。
- 3）基层原材料要求为：
- （1）基层集料的颗粒组成应符合骨架密实型水泥稳定类集料级配的要求，集料的最大粒径不应超过31.5mm，集料的颗粒组成应符合表3-18规定：

水泥稳定级配碎石基层集料级配组成							
通过下列方筛孔（mm）的质量百分率（%）							
筛孔（mm）	31.5	19.0	9.50	4.75	2.36	0.6	0.075
通过率（%）	100	68～86	38～58	25～35	16～28	8～15	0～5

- （2）基层集料中不应含有泥土等杂物。集料压碎值不大于26%，针片状颗粒含量小于18%。
- （3）水泥稳定级配碎石基层采用双控指标：7d无侧限抗压强度为5.0MPa，水泥用量为4.5~5.5%。在保证强度的前提下，尽可能降低收缩量。水泥掺和比例施工时可根据现场试验做适当调整。当强度达不到设计强度要求时，应调整级配，水泥的最大剂量不宜超过5.5%。
- （4）基层压实度≥98%。
- （5）水泥稳定级配碎石基层的集料规格应至少划分为四档0～5mm、5～10 mm、10～20 mm、10～25 mm。
- （6）级配设计时，应注意减少细料含量以提高基层的抗冲刷能力和减少基层收缩裂缝的产生。

- 4）为减少水泥稳定级配碎石基层裂缝，现场施工水泥稳定级配碎石配合比必须采用振动成型法设计。现场压实应根据实际情况选取试验路段以确定合理的机械组合等施工参数，确保压实度满足规范要求。

4、水泥稳定级配碎石底基层

- 1）水泥：宜选用PO42.5号普通硅酸盐水泥，强度达到设计要求。水泥的初凝时间应大于3h，终凝时间应大于6h。严禁采用早强、快凝型、已变质的水泥。
- 2）水：凡人或牲畜的饮用水均可用于水泥稳定土施工。遇有可疑水源时，应进行试验鉴定。
- 3）底基层集料级配与基层集料级配一致。
- 4）集料中不应含有泥土等杂物，要求质地坚硬，洁净以及有良好的级配。
- 5）集料压碎值不大于30%。
- 6）底基层水泥稳定级配碎石采用双控指标：7d无侧限抗压强度为3.5MPa，水泥用量为3.5~4.5%。在保证强度的前提下，尽可能降低收缩量。水泥掺和比例施工时可根据现场试验做适当调整。当强度达不到设计强度要求时，应调整级配，水泥的最大剂量不宜超过5.5%。
- 7）底基层压实度≥97%。
- 8）底基层与基层一起备料，底基层的集料规格应至少划分为四档0～5mm、5～10 mm、10～20 mm、10～25 mm。

5、半刚性基层、底基层层间粘结

路面半刚性上、下基层之间以及下基层、底基层之间设置水泥浆粘结层，水灰比要求为 2：1，洒布量为 1.5～2kg/m²。

6、碎石垫层

级配碎石垫层级配表								
层位	通过下列方筛孔（mm）的质量百分率（%）							
	37.5	31.5	19.0	9.50	4.75	2.36	0.6	0.075
垫层	100	93～100	75～90	50～70	25～50	15～35	6～20	0～5

- 级配碎石垫层压实度≥96%。
- 7、自黏式聚脂玻纤布（抗裂贴）
- 1）自黏式聚脂玻纤布（抗裂贴）
- 为防止反射裂缝，在新旧路面半刚性基层接缝顶面铺设2.0m宽自黏式聚脂玻纤布。聚脂玻纤布又名“聚合物改性沥青抗裂贴”，由工程纤维机织物为表面增强体，工程纤维毡为胎基，聚合物改性沥青为上下浸渍层，聚脂膜为地面隔离膜，经复合而成的具有自粘、防水与抗裂作用的卷状材料。



聚脂玻纤布主要技术指标

表3-20

项目		技术要求
公称厚度（mm）		3
单位面积质量（kg/m ² ）		≥2.5
拉升性能	最大拉力（N/20mm）	≥1400
	最大拉力时延伸率（%）	1.0~10.0
老化性能	最大拉力保持率（%）	≥70.0
	最大拉力时延伸率保持率（%）	≥75.0
老化性能	质量损失率（%）	±2.0
	尺寸变化率（%）	±2.0
不透水性	30min，0.3MPa	不透水

注：其他指标及各指标试验方法参照JT/T 971-2015《沥青加铺层用聚合物改性沥青抗裂贴》。

8、路缘石

路缘石采用C25混凝土预制，在设置横向排水管或有预留孔排水的地方缘石底部应预留开口。

9、人行道砖

人行道砖采用彩色人行道砖，抗压强度不低于35MPa，抗折强度不低于4.2MPa。加工尺寸、外观质量和施工要求等还应符合《混凝土路面砖》CB 28635-2012的要求。

10、其他

1）石料加工应采取严格的质量保证措施，为更好地指导沥青混凝土路面施工，建议业主联合设计、科研等单位，在路面施工前制定石料加工质量保证的具体要求。

2）当沥青面层掺加消石灰或水泥后，由于其表面积要比石粉大得多，设计的最佳沥青用量通常需要增加0.2%~0.4%左右，为此施工进行配合比设计须注意这一点。

3）路缘石、雨水口、集水井、检查井、双向匝道防撞栏等构筑物与新铺沥青混合料接触的侧面均应喷洒粘层油。

11、土路肩

1）填方路段土路肩均采用种草皮的防护方式，挖方路段采用5cmC20砼硬化处理的防护方式。

2）土路肩采用粘性土培土，一般路段的培土压实度不小于90%。

3）土路肩设置向外倾的4%横坡。

四 路面排水系统设计

4.1 路面排水系统

项目所在区域地降雨多集中于4~10月，约占全年降雨量的79%。路面排水按重现期5年，路面

排水设计具体如下：

1、正常路段路面排水

根据项目所在区实际情况，本项目拟采用集中排水的方式，具体如下。

（1）挖方路段由路拱经平缘石漫流排出土路肩外，汇集到边沟后再通过连接边沟和排水沟的急流槽排至排水沟中。

（2）填方路段通过拦水缘石、路堤急流槽排至路基排水沟内。

（3）对于路肩挡土墙路段，墙顶设置钢筋混凝土护栏，通过在护栏上每隔5m设置一个泄水槽，槽底接暗埋于墙身的排水PE管，将雨水集中引入排水沟中。

2、中央分隔带排水

中央分隔带顶面设置双向横坡，为防止地表水渗入路面基层与路基，设置了防渗土工膜作为隔渗层，纵向设置碎石渗沟，渗沟内采用Φ15cm硬式透水管将水汇集，并一定间距通过横向PVC-U管接入雨水口或检查井。

3、路面结构层排水

为排除通过路面接缝、裂缝或空隙、路肩或路基渗入并滞留在路面结构内的自由水，设置路面盲沟排水系统。水泥稳定基层上铺设沥青封层，在路面边缘的路面结构内设置纵向碎石盲沟，并通过横向排水管及时将水引出。

（1）路面面层底部设沥青下封层防止路面水下渗。

（2）在挖方路段，路面结构层外侧土路肩内设置纵向渗沟汇聚路面结构下渗水，纵向渗沟与路床碎石层相连通，并通过在填方设置的横向排水管将渗水排离路基。

（3）在底基层下设置路床碎石层，填方路段路床碎石层水直接排到填方边坡，挖方路段路床碎石层与纵向渗沟相接。

（4）在路面边缘的路面结构内设置纵向碎石盲沟，并通过横向排水管及时将水排出。

4、超高路段路面排水

在超高段外侧视排水量大小，紧贴中央分隔带护栏每隔一定间距设置集水井，集水井与边坡急流槽位置一一对应。集水井间用纵向矩形排水沟连接，将路面水及护栏内部渗水先汇集到纵向矩形排水沟，再汇到集水井中，并通过与集水井相连的横向排水管排出到填方边坡坡面，通过路堤急流槽汇集到排水沟中。

非超高段，中央分隔带排水通过路面散排即可。

5、反滤土工布和防渗土工膜

透水土工布采用SNG-PP-300-3型聚丙烯针刺非织造土工布，单位面积质量300g/m²，厚度不小



于2.4mm，幅宽不小于3m，质量技术指标应符合表4-1的规定；防渗土工膜选用符合有关技术规范要求的一布一膜复合土工布，土工布单位面积质量不小于500g/ m²，膜材厚度不小于1mm，质量技术指标应符合表4-2的规定。

透水土工布技术指标表

表 4-1

纵横向断裂强度 (KN/m)	≥9. 5
纵横向断裂伸长率 (%)	≤50
单位面积质量偏差率 (%)	±5
纵横向撕破强度 (KN)	≥0. 24
CBR 顶破强度（KN）	≥1. 5
垂直渗透系数 (cm/s)	≥5×10 ⁻²
等效孔径, O95（mm）	0. 05~0. 2

防渗土工膜技术指标表

表 4-2

纵横向断 裂 强 度 (KN/m)	≥12
纵横向拉 伸 断 裂 伸 长 率 (%)	≥300
垂直渗透系数 (cm/s)	≤5×10 ⁻¹¹
纵横向直角撕裂强度 (N/mm)	≥40
CBR 顶破强度（KN）	≥4
剥离强度/ (N/cm)	6
耐静水压力（MPa）	≥1. 5
膜厚度（mm）	≥1

6、透水性集料

透水性填料由不含细料的未筛分碎石粗集料组成，其孔隙率约为15～20%。最大粒径不大于40mm，4.75mm以下的细粒含量不应超过10%，2.36mm以下的细粒含量不应超过6%。为避免带孔排水管被堵塞，透水性填料在通过率为85%时的粒径应比排水管槽口宽或孔口直径大1.0～1.2倍。

透水性集料级配

表4-3

项目	通过下列方筛孔（mm）的质量百分率（%）						
	37. 5	25	19	13. 2	9. 5	4. 75	2. 36
透水性集料	100	95~100	--	25~60	--	0~10	0~6

7、水泥砂浆

水泥砂浆砂灰比为1： 2，水灰比取0.5： 1，水泥采用标号42.5以上的普通硅酸盐水泥。

8、管材

所有管材指标均须不低于国标的要求。

五、施工方案及注意事项

5.1 路面垫层施工前路基质量检查

基层施工前路基的主要检查项目包括：碾压检查、强度检查、平整度及弯沉检测，满足《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）中相关规定。

路基放置时间过长或经过雨水浸泡，须重新验收。在路基完工并验收合格后立即进行路床加强层施工，以起到保护路基的作用。

5.2 级配碎石材料及施工技术要求

用于轧制级配碎石集料的岩石应坚硬、清洁、不含风化颗粒。宜选用反击式破碎机轧制的碎石，应严格控制细长扁平颗粒含量，以确保集料的质量。级配碎石粗、细集料指标要求满足规范要求。级配碎石的级配可根据工程特点和使用要求，采用振动成型方法进行混合料设计，施工现场压实度为96%。一般采用厂拌法，摊铺机施工。

1 一般要求

- （1）清除作业面表面的浮土、积水等。
- （2）开始摊铺的前一天要进行测量放样，按摊铺机宽度与传感器间距，一般在直线上间隔为10m，在平曲线上为5m，做出标记，并打好导向控制线支架，根据松铺系数算出松铺厚度，决定导向控制线高度，挂好导向控制线。用于控制摊铺机摊铺厚度的控制线的钢丝拉力应不小于800N。

2 拌和

- （1）开始拌和前，拌和场应有足够的备料，以满足摊铺要求。
- （2）每天开始搅拌前，应检查场内各料堆集料的含水量，计算当天的配合比，外加水与天然含水量的总和要比最佳含水量略高（不超过最佳含水量的2%）。
- （3）每天开始搅拌之后，出料时要取样检查是否符合设计的配合比，进行正式生产之后，每1～2小时检查一次拌和情况，抽检其配比、含水量是否变化。高温作业时，早晚与中午的含水量应有区别，要按温度变化及时调整。
- （4）拌和机出料不允许采取自由跌落式的落地成堆、装载机装料运输的办法。必须配备带活门漏斗的料仓，由漏斗出料直接装车运输，装车时车辆应前后移动，分三次装料，避



免混合料离析。

3 运输

（1）运输车辆在每天开工前，要检验其完好情况，装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量必须满足拌和出料与摊铺需要，并略有富余。

（2）应尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料应覆盖，减少水分损失。

4 摊铺

（1）摊铺前应将底层适当洒水湿润。

（2）每天摊铺前均须检查摊铺机各部分运转情况，保持摊铺机处于完好状态。

（3）调整好传感器臂与导向控制线的关系；严格控制厚度和高程，保证路拱横坡度满足设计要求。

（4）摊铺机宜连续摊铺。如拌和机生产能力较小，在用摊铺机摊铺混合料时，应采用较低速度摊铺，禁止摊铺机停机待料。根据经验，摊铺机的摊铺速度一般宜在 1m/min 左右。

（5）级配碎石混合料摊铺应采用两台摊铺机梯队作业，一前一后应保证速度一致、摊铺厚度一致、松铺系数一致、路拱坡度一致、摊铺平整度一致、振动频率一致等，两机摊铺接缝平整。

（6）摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。

（7）在摊铺机后面应设专人消除粗细集料离析现象，特别应该铲除局部粗集料“窝”，并用新拌混合料填补。

5 碾压

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

（2）碾压应遵循生产试验路段确定的程序与工艺。注意稳压要充分，振压不起浪、不推移。压实时，可以先稳压（静压、遍数适中，压实度达到 90%）→开始轻振动碾压→再重振动碾压→最后胶轮稳压，压至无轮迹为止。碾压过程中，可用核子仪初查压实度，不合格时，重复再压（注意检测压实时间）。碾压完成后用灌砂法检测压实度。

（3）压路机碾压时应重叠 1/2 轮宽。

（4）压路机倒车换挡要轻且平顺，避免拉动底层，在第一遍初步稳压时，倒车后尽量原路返回，换挡位置应在已压好的段落上，在未碾压的一头换挡倒车位置错开，要成齿状，出现个别拥包时，应专配工人进行铲平处理。

（5）压路机碾压时的行驶速度，第 1~2 遍宜为 1.5~1.7km/h，以后各遍应为 1.8~2.2km/h。

（6）压路机停车要错开，而且离开 3m 远，最好停在已碾压好的路段上。

（7）严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车，以保证级配碎石层表面不受破坏。

（8）路面的两侧应多压 2~3 遍。

6 横缝设置

（1）级配碎石混合料摊铺时，必须连续作业不中断，如因故中断时间超过 2h，则应设横缝；每天收工之后，第二天开工的接头断面也要设置横缝；每当通过桥涵，特别是明涵、明通，在其两边应设置横缝，基层的横缝宜与桥头搭板尾端吻合。

（2）横缝的处理方法：第一段摊铺后预留 5~8m 不进行碾压，第二段施工时，前段留下未压部分与第二段摊铺后一起进行碾压，当含水量较低时应适当洒水进行碾压。

纵缝的处理

应避免纵向接缝。如摊铺机的摊铺宽度不够，必须分两幅摊铺时，宜采用两台摊铺机一前一后相隔约 5~8m 同步向前摊铺混合料。在仅有一台摊铺机的情况下，可先在一摊铺带上摊铺一定长度后，再移到另一条摊铺带上摊铺，然后一起进行碾压。

7 养生及交通管制

（1）每一段碾压完成以后立即进行压实度、平整度等相关内容检查。

（2）垫层和底基层级配碎石施工完成后应及时施工基层结构；

5.3 水泥稳定级配碎石基层、底基层的施工

水泥稳定级配碎石基层、底基层混合料全部由拌和站集中拌和供应，并采用全断面机械摊铺法施工。基层、底基层和垫层混合料运输摊铺时不应产生粗、细粒料离析现象，分布应均匀，碾压应充分，并要及时养生，达到规定的密度。施工完毕后应立即进行养生，其养生期一般不得少于 7 天。养生期间，除洒水车外，应禁止一切车辆通行，施工车辆应从施工便道进出工点。

为尽可能减少水泥稳定级配碎石半刚性基层的缩裂，保证其具有较好的平整度，施工中应注意以下几个问题：

- 为确保摊铺层材料的均匀性和表面平整度，应选用先进的摊铺机予以摊铺。
- 严格控制施工碾压时的含水量。即材料的含水量不能超过压实所需的最佳含水量 1% 的范围。
- 原则上主线双向 4 车道路面应保证一个工作面至少配备 2 台 18t 以上单钢轮振动压路机。



对于水泥稳定基层施工，应增加1台25t以上胶轮压路机提浆光面。水泥稳定底基层也增加胶轮碾压。

● 加强早期养生，避免暴晒，采取薄膜、草垫子表面覆盖措施，养生结束应及时铺筑沥青面层。

1 材料准备

（1）料源的选择应综合考虑沿线现有碎石矿场的山体岩石成因、产状、矿物的构成特点、材质、产量（生产规模）和加工设备的配套性等来确定，每个施工标段选择2~3个具有较大规模储量和生产能力的料场，经监理工程师检验合格，由中心实验室试验确认后报业主批准。

（2）施工单位的每层应储备集料，作为水泥稳定基层具备的开工条件之一，并且每层料源必须稳定，不得取自不同料厂的集料混合使用，同时采石厂应具备储存5~10万吨集料的生产量，以最大限度减小由于材料和施工工艺造成的施工变异性。

2 施工技术要求

（1）根据各标段目标配比进行水泥稳定级配碎石混合料试拌，待稳定土拌和站各项控制参数稳定后，取样测定矿料级配变化情况。

检查拌合机拌合准确性时，应在集料的皮带运输机上采集样品。取样时，可在皮带运输机骤停的状态下取其中一截的全部材料，检验矿料级配变化情况。如级配变化较大，需重新调整矿料级配，使施工标准配合比尽量接近目标配比。

检查混合料时，应在现场取料进行级配和强度检验。

（2）场拌的水泥稳定级配碎石混合料用自卸车运送到摊铺现场。如果运输距离长，或者混合料在运输过程中可能变干，应该用适当的布将其覆盖，以防水分损失或沿路飞扬。

（3）摊铺机尽量连续摊铺并消除粗细离析现象。若配合比发生离析现象，应停止摊铺，调整配合比或将摊铺机械调整后方可进行摊铺。

（4）压实是铺筑半刚性基层混合料的关键环节，在现场达到较高的相对密实度，可使混合料具有良好的性能。钢轮压路机、轮胎压路机和振动压路机等都可以用来有效的压实水泥稳定碎石混合料。由于水泥稳定碎石中主要为粒料，在压实时粘性很小，所以轮胎压路机和振动压路机都是最适宜的压实工具。

由于水泥属水硬性结合料，故对混合料的碾压工作必须在水泥终凝前完成，一般从加水拌和到碾压终了延迟时间在集中厂拌法施工时不应超过2小时。

（5）养生：水泥稳定集料的养生工作相当重要，其强度的增长离不开水，应保持其养

生潮湿。每一段碾压完成并经压实度检验合格，强度初步形成，即开始养生。养生不少于7天，养生期间应封闭交通，严禁车辆通行。

为进一步提高半刚性基层养生效果，水泥稳定级配碎石半刚性基层采用土工布+薄膜养生方法，具体方法为：将透水无纺土工布湿润，然后人工覆盖在碾压完成的基层顶面。覆盖2h后，再用洒水车洒水，在土工布保证湿润的前提下，加盖一层薄膜，养生期内应保持基层处于湿润状态。

5.4 沥青砼路面

1 总则

1）沥青路面施工必须符合国家环境和生态保护的规定。

2）沥青路面施工必须有施工组织设计，并保证合理的施工工期。沥青路面不得在气温低于10℃以及雨天、路面潮湿的情况下施工。

3）沥青面层宜连续施工，避免与可能污染沥青层的其他工序交叉干扰，以杜绝施工和运输污染。两层沥青层的施工间隙中不得进行任何有可能污染沥青层的作业。中央带、绿化、路肩加固、边坡防护、护栏、标志牌、路缘石等有可能因开挖或回填作业造成路面污染的工序应尽量安排在路基和基层施工过程中同步进行，并在沥青层下面层施工前完成。

4）施工单位应按规范规定做好劳动保护，确保安全。沥青拌和厂应具备防火设施，配制和使用液体石油沥青的全过程严禁烟火。

5）路面施工前应对路基工程、构造物工程进行检查，验收合格后方可进行路面施工。沥青面层施工前应对基层进行检查，基层质量不符合要求的不得铺筑沥青面层。

6）沥青路面用各种材料运至现场后必须取样进行质量检验，经评定合格后方可使用，严禁以供应商提供的检测报告或商检报告代替现场检测。选购沥青时应查明其原油种类及炼油工艺，沥青出厂均应附有质量检验单，施工单位在购货后进行试验确认。

7）设计文件未详尽之处请遵照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的相关规定、要求执行。

2 材料

1）沥青在储罐中的储存温度不宜低于130℃，并不得高于170℃。道路石油沥青在贮运、使用及存放过程中应有良好的防水措施，避免雨水或加热管道蒸汽进入沥青中。

2）本次设计透层采用高渗透乳化沥青，使用前应按先加热沥青后加稀释剂的顺序，掺配比例根据使用要求试验确定。

3）本次设计粘层采用改性乳化沥青。改性乳化沥青宜存放在立式罐中，并保持适当搅



拌。储存期以不离析、不冻结、不破乳为度。

4) 沥青推荐采用工厂定点生产成品沥青供应施工现场的模式。成品沥青在使用过程中必须不断的检测质量，其各项技术指标不得低于规范及设计文件中的技术要求。

5) 沥青混合料用集料在进行目标配合比设计时，均应采用真空吸尘法或水洗法进行清洗，以准确确定0.075mm通过率。

6) 沥青混合料集料粒径规格以方孔筛为准，不同料源、品种、规格的集料不得混杂堆放。

3 热拌沥青混合料路面施工

1) 混合料配合比

(1) 石油沥青加工及沥青混合料施工温度应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）中表5.2.2-1、5.2.2-2、5.2.2-3中相应规定。

(2) 施工单位进场后，应按照规范要求结合筑路材料来源进行沥青混合料配合比设计。配合比设计时所采用的材料，必须是实际施工使用的代表性材料，混合料性能应保持相对的稳定。对沥青混合料和试件的取样必须贯彻随机性取样的原则，不得弄虚作假，不得随意删除不合格的数据。

(3) 沥青混合料配合比设计应按照以下步骤进行：目标配合比设计→生产配合比设计→生产配合比验证。

(4) 生产配合比必须针对每台拌和机进行，严禁多台拌和机使用同一生产配合比。生产配合比经监理审核并报业主批准后，才能进行试拌试铺，验证生产配合比的正确性。试验段分试拌与试铺两个阶段，宜包括以下试验内容：

①确定适宜的施工机械和机械组合方式。

②通过试拌，确定拌和机的上料速度、拌和数量、拌和时间、生产能力、拌和温度等，验证沥青混合料的配合比设计，提供正式生产用的各热料仓集料、矿料配合比和油石比（生产配合比）。

③通过试铺确定摊铺的操作方式、摊铺温度、摊铺速度、摊铺宽度、自动找平方式等。

④通过试铺确定压实机具类型与组合、压实顺序、压实温度、碾压速度及碾压遍数等。

⑤施工缝的处理方法。

⑥沥青面层的松铺系数。

⑦确定施工进度、作业长度，修订施工组织计划。

⑧检查原材料及施工质量是否符合要求。

⑨确定施工组织及管理体系、人员、机械设备、通讯及指挥方式。

(5) 试验室根据以上过程编制配合比设计报告及试拌试铺总结，经监理及业主批准后将标准配合比及设计油石比下达给施工单位。根据标准配合比及质量管理要求中各筛孔的允许波动范围，制订工程施工用的级配控制范围，用以检验和控制沥青混合料的施工质量。经设计确定的标准配合比在施工过程中不得随意变更。

2)混合料拌制

(1) 沥青拌和站的设置必须符合国家有关环境保护、消防、安全等规定。拌和站应具有完备的排水设施，各种集料必须分隔贮存，细集料料场必须设防雨顶棚，严禁泥土污染集料。

(2) 沥青混合料推荐采用间歇式拌和机拌和。拌和机各种传感器必须定期检定，应充分重视拌和机的标定，开工前进行标定，在施工过程中定期进行自校，发现级配、油量异常应停止拌和查找原因。冷却供料装置需经标定得出集料供料曲线。

(3) 间歇式拌和机必须配备计算机设备，拌和过程中必须逐盘采集并打印各个传感器测定的材料用量和沥青混合料拌和量、拌和温度等各种参数。应按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）附录G的方法进行沥青混合料生产质量及铺筑厚度的总量检验。总量检验的数据有异常波动时，应立即停止生产，分析原因。

(4) 拌和机必须有二级除尘装置。沥青混合料拌和时间根据具体情况经试拌确定，但间歇式拌和机每盘生产周期不宜少于45s。

(5) 间歇式拌和机宜备有保温性能好的成品储料仓，贮存过程中混合料温降不得大于10℃，且不能有沥青滴漏。普通沥青混合料的贮存时间不得超过72h，改性沥青混合料的贮存时间不宜超过24h。

(6) 混合料的均匀性应逐车检测，若出现花白料，应废弃及停机分析原因。根据以往施工经验，其主要原因主要为以下几种情况：矿料、沥青加热温度不够；沥青用量不够；拌和时间不足；搅拌锅叶片磨损；细集料用量偏多；回收粉用量比例偏大。

3)混合料运输

(1) 热拌沥青混合料宜采用较大吨位的运料车运输，但严禁超载运输。运输能力应略有富余。

(2) 运料车每次使用前后必须清扫干净，并涂刷适当的油水混合料，严禁有泥沙或其他杂物残留车厢。装车过程中料车应前后移动，以免形成锥形料堆。

(3) 运料车运输过程中表面必须盖毡布，运输途中不得随意行驶，尽量匀速进行避免



突然刹车。运料车进入摊铺现场时，轮胎上不得沾有泥土等可能污染路面的脏物，否则宜设水池洗净轮胎后方可进入工程现场。

（4）摊铺过程中运料车应在摊铺机前10～30cm处停住，由摊铺机推动前进开始缓缓卸料，运料车不得撞击摊铺机。施工有条件时，推荐采用转运车经二次拌和后向摊铺机连续均匀供料，以减少离析、避免温度不匀。提高沥青路面综合质量。

（5）若混合料不符合施工温度要求，或已结成团块、已遭雨淋的不得铺筑。

4)混合料摊铺

（1）沥青面层摊铺前，表面进行清洁与冲洗，将表面污染和杂物冲洗干净，下封层上的浮屑要扫掉。下面层、上面层施工前，在无污染的情况下，撒布粘层沥青。

（2）热拌沥青混合料应采用沥青摊铺机摊铺，推荐采用履带式摊铺机。摊铺机受料斗应涂刷薄层隔离剂或防粘结剂。

（3）整体式路基混合料摊铺应采用两台以上摊铺机并机摊铺，两幅之间应有50mm左右宽度的搭接，并错开车道轮迹带，上下层的搭接位置应错开20cm以上。

（4）摊铺机开工前应提前0.5～1h预热熨平板不低于100℃。

（5）摊铺机必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺，不得随意变换速度或中途停顿，同时应注意摊铺过程中避免其他物体碰撞摊铺机。普通沥青混合料摊铺速度宜控制在2～6m/min，改性沥青混合料及SMA混合料摊铺速度宜控制在1～3m/min。当发现混合料出现明显的离析、波浪、裂缝、托痕时，应分析原因，予以消除。

（6）摊铺机应采用自动找平方式，推荐采用非接触式平衡梁。

（7）沥青路面铺筑时应尽量避开雨季，已摊铺的沥青层因遇雨未行压实的应予铲除。

5)压实及成型

（1）压实成型的沥青路面应符合压实度及平整度的要求。应配备足够的性能良好的压路机。

（2）压路机应慢而均匀、均衡地跟在摊铺机后面及时碾压，碾压时保持直线方向、均衡慢速，长度应与摊铺速度相适应，并保持大体稳定。折返时关闭振动，渐渐地改变方向，压路机两端折回的位置应成阶梯形随摊铺机向前推进，使折回处不在同一横断面上。压路机折返时严禁刹车急停。

（3）碾压时应将驱动轮面向摊铺机，在坡道上碾压时应将驱动轮由低向高处碾压。压路机碾压过程中喷水必须是雾状的，不得自流，喷嘴必须经常检查是否堵塞。

（4）复压应紧跟在初压后进行且不得随意停顿。压路机碾压段的总长度应尽量缩短，

通常不超过60～80m。密级配沥青混凝土的复压宜优先采用重型的轮胎压路机进行搓揉碾压，以增加密水性，其总质量不宜小于25t，使每一个轮胎的压力不小于15kN。当采用三轮钢筒式压路机时，总质量不宜小于12t，相邻碾压带宜重叠后轮的1/2宽度，并不应少于200mm。对路面边缘、加宽中央开口等大型压路机难于碾压的部位，宜采用小型振动压路机或振动夯板作补充碾压。

（5）终压可选用双轮钢筒式压路机或关闭振动的振动压路机碾压不宜少于2遍，至无明显轮迹为止。压路机不得在未碾压成型路段上转向、调头、加水或停留。在当天成型的路面上，不得停放各种机械设备车辆，不得散落矿料等杂物。

（6）在近缘石处应小心驾驶，速度放慢，避免出现缘石被压坏或移位的现象，但应防止漏压。

6)接缝

（1）沥青路面的施工必须接缝紧密、连接平顺，不得产生明显的接缝离析。上下层的纵缝应错开15cm以上，相邻两幅及上下层的横向接缝均应错位1m以上。

（2）纵缝应采用热接缝，将已铺部分留下10～20cm宽暂不碾压，作为后续部分的基准面，然后作跨缝碾压以消除缝迹。

（3）表面层横向接缝应采用垂直的平接缝，以下各层可采用自然碾压的斜接缝。接缝应保持干净，表面应涂刷粘层油。

7)其他

（1）路面需待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度不低于50℃后，方可开放交通。

（2）铺筑好的沥青层应严格控制交通，保持整洁，不得造成污染，严禁在沥青层上堆放施工产生的土或杂物，严禁在已铺沥青层上制作水泥砂浆。

4 下封层、粘层、透层及桥面铺装防水粘结层

1)下封层、透层、粘层

（1）沥青层必须在透层油完全渗透入基层后方可铺筑。气温低于10℃或大风天气，即将降雨时不得喷洒透层油。用于半刚性基层的透层油宜紧接在基层碾压成型后表面稍变干燥，但尚未硬化的情况下喷洒。施工时，下封层应在喷洒透层油后铺筑，并采用同步封层洒布车进行施工。下封层、透层和粘层应智型沥青洒布车。

（2）透层油的用量应通过试洒确定。

（3）喷洒透层油用的沥青洒布车使用的喷嘴宜根据透层油的种类和粘度选择并保证均匀喷洒。



- （4）喷砂透层油前应清扫路面，遮挡防护路缘石及人工构造物避免污染。
- （5）粘层油宜在当天洒布，待稀释剂基本挥发完成后，紧跟着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

2)桥面铺装防水粘结层

- （1）混凝土桥面板应平整粗糙，干燥整洁，不得有浮浆、尘土、水迹、杂物或油污等，桥面板表面应作凿毛处理，清除浮浆，除去过高的突出部位，桥面平整度应不大于5mm。
- （2）沥青层铺装前必须确保混凝土完全干燥，严禁在潮湿条件下铺设防水粘结层及摊铺沥青混合料。整个铺装过程直至铺设石屑保护层前严禁包括行人在内的一切交通。
- （3）防水粘结层必须牢牢粘附住混凝土板，确保与铺筑的沥青层成为一个整体。
- （4）防水层施工结束后，须待防水层材料实干后进行质检，质量检验合格后方可进行沥青混凝土面层施工。质量检验主要包括：表面平整性、与桥面板粘结性、针入度仪检验厚度、路用渗水仪检验透水性。

3)关于沥青同步碎石封层

- （1）施工准备
 - 组建碎石封层施工作业队，配备相应的施工管理与作业人员。碎石材料装入封层车前须经过沥青拌合楼烘干，过筛，除尘。调试好自行式同步碎石封层车，确保施工机械正常运转。
- ①基层表面打磨、清扫。如果是混凝土桥面，则先对桥面进行抛丸处理，再进行同步碎石封层。
- ②按照要求，进行基层的透层施工。
- ③基层表面透层油渗透时间为48h以上，并已达到使用要求。
- ④在施工路段内设置道路施工警示标志，前后路段封闭。若透层的表面 有泥土等杂物，应用空压机吹干净，并保持干燥。
- ⑤沥青、碎石、配套机具准备就绪后，报请监理工程师对已准备好的工作面进行检查，签证同意后方可进行封层施工作业。
- （2）做好试验段并取得最佳施工参数。
- （3）施工工艺
 - ①为保证雾状喷洒而形成均匀、等厚度的沥青膜，必须保持沥青再160℃~170℃的温度范围内，且喷嘴高度适宜。
 - ②在喷洒SBS改性沥青的同时，应立即均匀撒布碎石。局部采用人工辅助方法（用扫把），以保证碎石不上下重叠。

- ③同步碎石封层机应以适宜的作业速度匀速行驶，在此条件下碎石和沥青洒布量必须匹配。

- ④用9~16t轮胎压路机静压3~4遍。压路机不得洒水、随意刹车或掉头。
- ⑤碾压完毕后，原则上1h（或2h）后可以开放交通，但需要对通行车辆限速（≤40km/h即可），以防止快速行车道造成碎石飞溅。

- ⑥对横向接缝，应在接缝处放置与撒布宽度同宽的钢板，长度为50cm，待洒布车通过后，应立即将其清晰干净。

- （4）施工质量控制要点
 - ①严格控制好SBS改性热沥青的质量技术指标。技术要求同中、上面层用SBS I-D改性沥青的技术指标要求。

- ②SBS改性热沥青洒布前，用空压灭火器清除透层表面松散材料，对封层车沥青罐内的沥青温度应进行检查，达到要求方可施工。

- ③调整好喷嘴的喷射角。使各相邻喷嘴扇或喷雾锥，再其下角能有少量重叠（一般洒布管喷嘴交角再25°~35°间，洒布管离地面25cm左右）。在洒布作业过程中，应保持喷射压力的稳定。洒布时，相邻洒布带间有一定量的重叠，横向重叠量为10~15cm，纵向重叠量为20~30cm。为确保横向重叠在一定范围内，沥青洒布机应在洒点前5~10m处起步，到气撒点后立即打开喷洒开关；到终点时立即关闭开关，以免发生滴漏现象。

- ④当气温低于10℃时，或有雾、下雨时，不安排施工。
- ⑤洒布过程中随时注意罐内沥青存有量，当喷出的沥青含有气泡表示罐内沥青已洒完，应立即关不停止洒布。然后生气洒布管并使喷嘴朝上，并将管内的沥青抽回箱内。

- ⑥严格控制碎石洒布量及压路机碾压速度。

施工时要严格控制SBS改性沥青用量，通过试验检测每平方米SBS改性沥青的用量，洒布量不同的位置（下封层、防水粘结层）注意有不同的用量，见前述。碎石的撒布量，应该以路面不黏轮为准，一般覆盖率在70%~80%。

5.5 排水及其他

1 土路肩

- 1）土路肩培土宜在路面施工完后一次性施工完成，施工过程须采取措施避免污染路面。
- 2）铺草皮须加强前期养护，确保成活率，以避免土路肩被冲刷。



2 排水

- 1）为了有效排水，设排水管处的路缘石底部预留了排水孔，砌筑时不得堵塞排水孔。
- 2）管与管、管与集水井、集水沟与集水井、集水沟与集水沟、管与急流槽之间应连接牢靠。对需要防水的部位，须采取防水措施。
- 3）所有部位均不得有积水现象存在。
- 4）当横向排水管直接排在边坡上，出水口的边坡加固应牢靠、结实。

3 其它

- 1）当超高路段中央分隔带设置了路侧纵向排水沟时，应注意先施工排水沟，然后才施工路面。施工路面时，应注意在路面与防撞栏、路缘石、集水沟等结构物之间的接触面处喷涂粘层油。
- 2）路面施工的各个工序应安排合理、紧凑，不得出现任何一个工序的行为污染路面。
- 3）路面施工应注意与路基工程、排水工程、绿化工程、交通安全设施工程、桥涵工程衔接好。

六、 拌和站

1 水稳拌和站

- （1）应根据工程规模、项目特点配置拌和机。连续式拌和机宜采用两个长度大于3m的拌缸串联拌和，且其中一个拌缸应采用振动拌缸。
- （2）宽度8~12m的基层施工宜配备额定产量不小于500t/h的连续式拌和机，宽度12~16m时宜配备额定产量不小于800t/h的连续式拌和机。
- （3）拌和机的产量应满足正常连续摊铺要求，应不小于其额定产量的70%。
- （4）拌合机应配带传感器的电子秤，配料允许质量偏差应满足下表要求，拌和机各料仓开口大小和皮带计量精度应事先标定，并在施工过程中随时检查和调整。

配料允许质量偏差表6-1

材料名称	水泥	掺合料	细集料	粗集料	水
允许质量偏差（%）	±1	±1	±1	±3	±1

七、 动态设计

本次既有路面改造设计主要根据路面现场的调查结果为依据，最后在施工过程中，还要根据实际情况进行适当的调整以进行动态设计。



路面工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起讫桩号	长度	填挖类型	位置	路幅平均宽度	路面结构行车道、硬路肩及路缘带工程数量（新建）										
						AC-13C改性 沥青砼	AC-20C改性 沥青砼	AC-25沥青 砼	4.5~5.5%水泥稳 定级配碎石	4.5~5.5%水泥稳 定级配碎石	3.5~4.5%水泥稳 定级配碎石	级配碎石	粘层	下封层	透层	水泥浆粘结层
		(m)				4cm上面层	6cm中面层	8cm下面层	上基层16cm	下基层16cm	底基层16cm	垫层15cm				
		(m)			(m)	(1000m ²)	(1000m ²)	(1000m ²)	(1000m ²)	(1000m ²)	(1000m ²)	(1000m ²)	(1000m ²)	(1000m ²)	(1000m ²)	(1000m ²)
1	K0+000.000 ~K0+023.299	23.3	填方段	左幅	63.89											
2	K0+023.299 ~K0+037.940	14.6	挖方段	左幅	12.66	0.185	0.185	0.184	0.193	0.199	0.205	0.220	0.369	0.193	0.193	0.404
3	K0+037.940 ~K0+405.790	367.9	填方段	左幅	9.79	3.602	3.602	3.602	3.786	3.940	4.095	4.191	7.203	3.786	3.786	8.035
4	K0+405.790 ~K0+435.720	29.9	挖方段	左幅	9.00	0.269	0.269	0.269	0.284	0.297	0.309	0.340	0.539	0.284	0.284	0.606
5	K0+435.720 ~K0+539.600	103.9	挖方段	左幅	9.00	0.935	0.935	0.925	0.987	1.030	1.074	1.179	1.859	0.987	0.987	2.105
6	K0+539.600 ~K0+883.310	343.7	填方段	左幅	9.00	3.093	3.093	3.059	3.265	3.410	3.554	3.784	6.152	3.265	3.265	6.964
7	K0+883.310 ~K1+169.850	286.5	挖方段	左幅	9.53	2.730	2.730	2.702	2.874	2.994	3.114	3.404	5.432	2.874	2.874	6.109
8	K1+169.850 ~K1+928.240	758.4	填方段	左幅	9.56	7.252	7.252	7.176	7.631	7.950	8.268	9.190	14.428	7.631	7.631	16.218
9	K1+928.240 ~K2+112.130	183.9	挖方段	左幅	9.00	1.655	1.655	1.655	1.747	1.824	1.901	2.008	3.310	1.747	1.747	3.726
10	K2+112.130 ~K2+350.010	237.9	填方段	左幅	9.00	2.141	2.141	2.117	2.260	2.360	2.460	2.769	4.258	2.260	2.260	4.819
11	K2+350.010 ~K2+500.000	150.0	挖方段	左幅	12.14	1.821	1.821	1.806	1.896	1.959	2.022	2.173	3.627	1.896	1.896	3.981
12	K2+500.000 ~K2+530.020	30.0	填方段	左幅	9.00	0.270	0.270	0.267	0.285	0.298	0.310	0.349	0.537	0.285	0.285	0.608
13	K2+530.020 ~K2+828.900	298.9	挖方段	左幅	9.00	2.690	2.690	2.660	2.839	2.965	3.090	3.392	5.350	2.839	2.839	6.055
14	K2+828.900 ~K2+920.710	91.8	填方段	左幅	14.02	1.288	1.288	1.278	1.334	1.372	1.411	1.530	2.566	1.334	1.334	2.783
15	K2+920.710 ~K2+978.750	58.0	挖方段	左幅	9.00	0.522	0.522	0.517	0.551	0.576	0.600	0.659	1.039	0.551	0.551	1.176
16	K2+978.750 ~K3+132.720	154.0	填方段	左幅	9.00	1.386	1.386	1.370	1.463	1.527	1.592	1.792	2.756	1.463	1.463	3.119
17	K3+132.720 ~K3+546.100	413.4	填方段	左幅	9.55	3.949	3.949	3.949	4.156	4.330	4.503	5.041	7.899	4.156	4.156	8.833
18	K3+546.100 ~K3+622.540	76.4	填方段	左幅	9.00	0.688	0.688	0.680	0.726	0.758	0.790	0.890	1.368	0.726	0.726	1.549
19	K3+622.540 ~K3+810.000	187.5	挖方段	左幅	9.00	1.687	1.687	1.668	1.781	1.860	1.938	2.128	3.356	1.781	1.781	3.798
20	K3+810.000 ~K3+990.670	180.7	填方段	左幅	9.00	1.626	1.626	1.608	1.716	1.792	1.868	2.103	3.234	1.716	1.716	3.660
21	K3+990.670 ~K4+139.570	148.9	挖方段	左幅	9.00	1.340	1.340	1.325	1.415	1.477	1.540	1.690	2.665	1.415	1.415	3.017
22	K4+139.570 ~K4+180.160	40.6	填方段	左幅	9.00	0.365	0.365	0.361	0.386	0.403	0.420	0.472	0.727	0.386	0.386	0.822
23	K4+180.160 ~K4+236.940	56.8	挖方段	左幅	9.00											
24	K0+000.000 ~K0+023.299	23.3	挖方段	右幅	48.23											
25	K0+023.299 ~K0+045.800	22.5	挖方段	右幅	12.55	0.282	0.282	0.280	0.294	0.303	0.313	0.335	0.563	0.294	0.294	0.616
26	K0+045.800 ~K0+439.020	393.2	填方段	右幅	9.66	3.799	3.799	3.759	3.995	4.160	4.326	4.837	7.558	3.995	3.995	8.486
27	K0+439.020 ~K0+554.280	115.3	挖方段	右幅	9.00	1.037	1.037	1.037	1.095	1.143	1.192	1.308	2.075	1.095	1.095	2.335
28	K0+554.280 ~K0+882.840	328.6	填方段	右幅	9.00	2.957	2.957	2.957	3.121	3.259	3.397	3.824	5.914	3.121	3.121	6.657
29	K0+882.840 ~K1+109.300	226.5	挖方段	右幅	9.00	2.038	2.038	2.038	2.151	2.246	2.342	2.570	4.076	2.151	2.151	4.588
30	K1+109.300 ~K1+209.850	100.6	填方段	右幅	10.57	1.063	1.063	1.063	1.114	1.156	1.198	1.329	2.127	1.114	1.114	2.354
31	K1+209.850 ~K1+350.820	141.0	填方段	右幅	9.00	1.269	1.269	1.255	1.339	1.398	1.458	1.641	2.523	1.339	1.339	2.856
32	K1+350.820 ~K1+479.400	128.6	挖方段	右幅	9.00	1.157	1.157	1.144	1.222	1.276	1.330	1.459	2.302	1.222	1.222	2.605
33	K1+479.400 ~K1+649.570	170.2	填方段	右幅	9.00	1.532	1.532	1.515	1.617	1.688	1.760	1.981	3.046	1.617	1.617	3.448
34	K1+649.570 ~K1+928.240	278.7	填方段	右幅	10.05	2.801	2.801	2.801	2.941	3.058	3.175	3.537	5.602	2.941	2.941	6.232
35	K1+928.240 ~K2+112.130	183.9	填方段	右幅	9.00	1.655	1.655	1.637	1.747	1.824	1.901	2.140	3.292	1.747	1.747	3.726

设计：黄小芬

黄小芬

复核：段浩林

段浩林

分项/专业负责：吕耀华、李志江

吕耀华

李江

项目负责：吴佳洪

吴佳洪

初审：梅基贤

梅基贤

审核：李志江

李江

图号：S-3-49



142092-920171-1

路面工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起讫桩号	路面结构行车道、硬路肩及路缘带工程数量（旧路加辅）									路面结构行车道、硬路肩及路缘带工程数量（旧路拼宽）												
		AC-13C改性沥青砼			AC-20C改性沥青砼			AC-25C普通沥青砼调平层			拼宽 平均 宽度	AC-13C改 性沥青砼	AC-20C改性 沥青砼	AC-25C沥 青砼	粘层	下封层	透层	16cm 4. 5~5. 5%水 泥稳定级配 碎石上基层	16cm 4. 5~5. 5%水 泥稳定级配 碎石下基层	16cm 3. 5~4. 5%水 泥稳定级配 碎石底基层	水泥浆粘 结层	15cm级配碎 石垫层	聚酯玻纤布
		平均 厚度	面积	体积	平均 厚度	面积	体积	平均 厚度	面积	体积		4cm上面层	6cm中面层	8cm下面 层									
		(cm)	(1000m ²)	(1000m ³)	(cm)	(1000m ²)	(1000m ³)	(cm)	(1000m ²)	(1000m ³)		(m)	(1000m ²)	(1000m ²)				(1000m ²)	(1000m ²)	(1000m ²)			
1	K0+000. 000 ~K0+023. 299	4. 0	0. 885	0. 035	6. 0	0. 885	0. 053				4. 0	0. 604	0. 604	0. 589	1. 193	0. 627	0. 627	0. 627	0. 628	0. 630	1. 258	0. 737	303. 0
2	K0+023. 299 ~K0+037. 940																						
3	K0+037. 940 ~K0+405. 790																						
4	K0+405. 790 ~K0+435. 720																						
5	K0+435. 720 ~K0+539. 600																						
6	K0+539. 600 ~K0+883. 310																						
7	K0+883. 310 ~K1+169. 850																						
8	K1+169. 850 ~K1+928. 240																						
9	K1+928. 240 ~K2+112. 130																						
10	K2+112. 130 ~K2+350. 010																						
11	K2+350. 010 ~K2+500. 000																						
12	K2+500. 000 ~K2+530. 020																						
13	K2+530. 020 ~K2+828. 900																						
14	K2+828. 900 ~K2+920. 710																						
15	K2+920. 710 ~K2+978. 750																						
16	K2+978. 750 ~K3+132. 720																						
17	K3+132. 720 ~K3+546. 100																						
18	K3+546. 100 ~K3+622. 540																						
19	K3+622. 540 ~K3+810. 000																						
20	K3+810. 000 ~K3+990. 670																						
21	K3+990. 670 ~K4+139. 570																						
22	K4+139. 570 ~K4+180. 160																						
23	K4+180. 160 ~K4+236. 940	4. 0	0. 369	0. 015	6. 0	0. 369	0. 022				2. 5	0. 142	0. 142	0. 136	0. 278	0. 150	0. 150	0. 150	0. 151	0. 151	0. 302	0. 175	113. 6
24	K0+000. 000 ~K0+023. 299	4. 0	0. 667	0. 027	6. 0	0. 667	0. 040				4. 0	0. 457	0. 457	0. 445	0. 902	0. 474	0. 474	0. 474	0. 475	0. 477	0. 952	0. 525	230. 9
25	K0+023. 299 ~K0+045. 800																						
26	K0+045. 800 ~K0+439. 020																						
27	K0+439. 020 ~K0+554. 280																						
28	K0+554. 280 ~K0+882. 840																						
29	K0+882. 840 ~K1+109. 300																						
30	K1+109. 300 ~K1+209. 850																						
31	K1+209. 850 ~K1+350. 820																						
32	K1+350. 820 ~K1+479. 400																						
33	K1+479. 400 ~K1+649. 570																						
34	K1+649. 570 ~K1+928. 240																						
35	K1+928. 240 ~K2+112. 130																						

设计：黄小芬 黄小芬

复核：段浩林 段浩林

分项/专业负责：吕耀华、李志江 吕耀华 李志江

项目负责：吴佳洪 吴佳洪

初审：梅基贤 梅基贤

审核：李志江 李志江

图号：S-3-49



142092-920171-2

路面工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1-3 页 共 1 页

序号	起讫桩号	土路肩											人行道								旧路处理			备注
		立缘石I	立缘石II	平缘石	2cm 1:2水泥砂浆	5cmC20砼硬化层	碎石盲沟	Φ5cmPVC管	铺草皮	培土	反滤土工布	防渗土工布	6cm 彩色人行道砖	2cm 1:2水泥砂浆	15cm 3.5%~4.5%水泥稳定碎石	立缘石II	压条	车止石	C20砼基础	挖除旧沥青路面面层	挖除水泥稳定级配碎石	挖除路缘石		
		(m³)	(m³)	(m³)	(m²)	(m³)	(m³)	(m)	(m²)	(m³)	(m²)	(m²)	(m²)	(m²)	(m²)	(m³)	(m³)	根	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)		
1	K0+000.000 ~K0+023.299	1.4	7.4		22.7		0.2	6.0	14.0	11.9	27.3	22.8	375.3	408.3	375.3	3.4	5.4	12	0.7	44.2	33.3	8.5	平交口	
2	K0+023.299 ~K0+037.940	0.8	0.7		4.4	0.4	0.1	3.6		8.4	12.9	14.3												
3	K0+037.940 ~K0+405.790	20.6		9.9	110.4				220.7	188.2	298.0	360.5												
4	K0+405.790 ~K0+435.720	1.7	1.5		9.0	0.9				17.1	15.6	29.3												
5	K0+435.720 ~K0+539.600	5.8	5.1		31.2	3.1	0.8	25.2		59.4	91.4	101.8												
6	K0+539.600 ~K0+883.310	19.2	16.8		103.1		2.7	82.8	206.2	175.8	402.1	336.8												
7	K0+883.310 ~K1+169.850	15.5	14.0		86.0	8.6	2.3	69.6		163.9	252.2	280.8												
8	K1+169.850 ~K1+928.240	40.1	37.2		227.5		6.1	182.4	455.0	387.9	887.3	743.2												
9	K1+928.240 ~K2+112.130	10.3	9.0		55.2	5.5				105.2	95.6	180.2												
10	K2+112.130 ~K2+350.010	13.3	11.7		71.4		1.9	57.6	142.7	121.7	278.3	233.1												
11	K2+350.010 ~K2+500.000	5.9	7.3		45.0	4.5	1.2	36.0		85.8	132.0	147.0												
12	K2+500.000 ~K2+530.020	1.7	1.5		9.0		0.2	8.4	18.0	15.4	35.1	29.4												
13	K2+530.020 ~K2+828.900	16.7	14.6		89.7	9.0	2.4	72.0		170.9	263.0	292.9												
14	K2+828.900 ~K2+920.710	5.1	4.5		27.5		0.7	22.8	55.1	47.0	107.4	90.0												
15	K2+920.710 ~K2+978.750	3.3	2.8		17.4	1.7	0.5	14.4		33.2	51.1	56.9												
16	K2+978.750 ~K3+132.720	8.6	7.5		46.2		1.2	37.2	92.4	78.8	180.1	150.9												
17	K3+132.720 ~K3+546.100	21.2		11.2	124.0				248.0	211.4	334.8	405.1												
18	K3+546.100 ~K3+622.540	4.3	3.7		22.9		0.6	19.2	45.9	39.1	89.4	74.9												
19	K3+622.540 ~K3+810.000	10.5	9.2		56.2	5.6	1.5	45.6		107.2	165.0	183.7												
20	K3+810.000 ~K3+990.670	10.1	8.9		54.2		1.4	44.4	108.4	92.4	211.4	177.1							52.5	315.0	11.3			
21	K3+990.670 ~K4+139.570	8.3	7.3		44.7	4.5	1.2	36.0		85.2	131.0	145.9												
22	K4+139.570 ~K4+180.160	2.3	2.0		12.2		0.3	10.8	24.4	20.8	47.5	39.8												
23	K4+180.160 ~K4+236.940	3.2	2.8		17.0	1.7	0.5	14.4		32.5	50.0	55.6							18.5	12.5	4.3			
24	K0+000.000 ~K0+023.299	1.4	5.7		17.3	0.7	0.2	6.0		13.3	20.5	22.8	285.3	313.2	285.3	3.4	4.1	9	0.4	33.3	25.4	6.5	平交口	
25	K0+023.299 ~K0+045.800	1.3	1.1		6.8	0.7	0.2	6.0		12.9	19.8	22.1												
26	K0+045.800 ~K0+439.020	22.0	17.3		118.0		3.1	94.8	211.9	180.7	427.7	346.2												
27	K0+439.020 ~K0+554.280	6.5	5.6		34.6	3.5				65.9	59.9	113.0												
28	K0+554.280 ~K0+882.840	18.4		8.9	98.6				197.1	168.1	266.1	322.0												
29	K0+882.840 ~K1+109.300	12.7	11.1		67.9	6.8				129.5	117.8	221.9												
30	K1+109.300 ~K1+209.850	5.6		2.7	30.2				60.3	51.4	81.4	98.5												
31	K1+209.850 ~K1+350.820	7.9	6.9		42.3		1.1	34.8	84.6	72.1	164.9	138.2												
32	K1+350.820 ~K1+479.400	7.2	6.3		38.6	3.9	1.0	31.2		73.5	113.2	126.0												
33	K1+479.400 ~K1+649.570	9.5	8.3		51.1		1.4	42.0	102.1	87.0	199.1	166.8												
34	K1+649.570 ~K1+928.240	15.6		7.5	83.6				167.2	142.5	225.7	273.1												
35	K1+928.240 ~K2+112.130	10.3	9.0		55.2		1.5	44.4	110.3	94.1	215.2	180.2												

设计：黄小芬 黄小芬

复核：段浩林 段浩林

分项/专业负责：吕耀华、李志江 吕耀华 李志江

项目负责：吴佳洪 吴佳洪

初审：梅基贤 梅基贤

审核：李志江 李志江

图号：S-3-49



142092-920171-3

路面工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 2-1 页 共 2 页

[illegible]

路面工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 2-2 页 共 2 页

[illegible]

路面工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 2-3 页 共 2 页

[illegible]

中央分隔带排水工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页 共 1 页


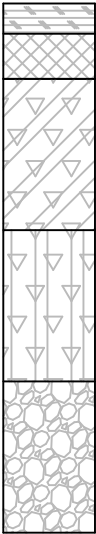
[illegible]

		第 1 页 共 1 页																																																																																																																																											
机电	给排水	沥青混凝土路面结构材料技术指标一览表																																																																																																																																											
景观	立交																																																																																																																																												
建筑	结构																																																																																																																																												
桥梁	隧道																																																																																																																																												
道路	管线																																																																																																																																												
会 签																																																																																																																																													
		<table><tr><th rowspan="3">技术指标 结 构 层</th><th colspan="3">稳定性标准</th><th colspan="2">抗滑标准</th><th>压实度检测标准</th><th colspan="2">平整度标准</th><th>各结构层施工控制弯沉值 (mm)</th><th>刚度和强度标准</th><th colspan="2">厚度允许偏差</th></tr><tr><th colspan="2">沥青砼高温稳定性</th><th colspan="2">沥青砼水稳定性</th><th colspan="2">沥青砼抗滑标准</th><th>压实度</th><th colspan="2">平整度</th><th>新建结构</th><th>7d无侧限抗压强度</th><th>代 表 值</th><th>合 格 值</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th></tr><tr><td>沥青砼上面层(改性)</td><td>动稳定度≥ 3500次/mm,试验温度70度</td><td>沥青与集料粘附性≥ 5级</td><td>残留稳定度≥ 85%</td><td>横向力系数SFC≥ 54</td><td>构造深度TD≥ 0.70mm</td><td>≥ 98%(99%)</td><td>σ<1.2mm</td><td>IRI≤ 2.0m/km</td><td>0.216</td><td><div></div></td><td>上面层-4.5mm</td><td>上面层-9mm</td></tr><tr><td>沥青砼中面层(改性)</td><td>动稳定度≥ 3000次/mm,试验温度70度</td><td>沥青与集料粘附性≥ 4级</td><td>残留稳定度≥ 80%</td><td><div></div></td><td><div></div></td><td>≥ 98%(99%)</td><td><div></div></td><td><div></div></td><td>0.225</td><td><div></div></td><td>面层总厚度-5%H</td><td>面层总厚度-10%H</td></tr><tr><td>沥青砼下面层</td><td>动稳定度≥ 1500次/mm,试验温度70度</td><td>沥青与集料粘附性≥ 4级</td><td>残留稳定度≥ 80%</td><td><div></div></td><td><div></div></td><td>≥ 98%(99%)</td><td><div></div></td><td><div></div></td><td>0.237</td><td><div></div></td><td>面层总厚度-5%H</td><td>面层总厚度-10%H</td></tr><tr><td>基 层</td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td>≥ 98%</td><td colspan="2">3m直尺量,不大于8mm</td><td>0.373</td><td>≥ 5.0MPa</td><td>不大于-8mm</td><td>不大于-15mm</td></tr><tr><td>底 基 层</td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td>≥ 97%</td><td colspan="2">3m直尺量,不大于12mm</td><td>0.687</td><td>≥ 3.5MPa</td><td>不大于-10mm</td><td>不大于-25mm</td></tr><tr><td>垫 层</td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td>≥ 96%</td><td colspan="2">3m直尺量,不大于15mm</td><td><div></div></td><td><div></div></td><td>不大于-10mm</td><td>不大于-25mm</td></tr><tr><td>路 基</td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td><td>≥ 96%</td><td colspan="2">3m直尺量,不大于15mm</td><td>2.00(贝克曼梁弯沉仪)</td><td><div></div></td><td><div></div></td><td><div></div></td></tr></table>											技术指标 结 构 层	稳定性标准			抗滑标准		压实度检测标准	平整度标准		各结构层施工控制弯沉值 (mm)	刚度和强度标准	厚度允许偏差		沥青砼高温稳定性		沥青砼水稳定性		沥青砼抗滑标准		压实度	平整度		新建结构	7d无侧限抗压强度	代 表 值	合 格 值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	沥青砼上面层(改性)	动稳定度≥ 3500次/mm,试验温度70度	沥青与集料粘附性≥ 5级	残留稳定度≥ 85%	横向力系数SFC≥ 54	构造深度TD≥ 0.70mm	≥ 98%(99%)	σ<1.2mm	IRI≤ 2.0m/km	0.216	<div></div>	上面层-4.5mm	上面层-9mm	沥青砼中面层(改性)	动稳定度≥ 3000次/mm,试验温度70度	沥青与集料粘附性≥ 4级	残留稳定度≥ 80%	<div></div>	<div></div>	≥ 98%(99%)	<div></div>	<div></div>	0.225	<div></div>	面层总厚度-5%H	面层总厚度-10%H	沥青砼下面层	动稳定度≥ 1500次/mm,试验温度70度	沥青与集料粘附性≥ 4级	残留稳定度≥ 80%	<div></div>	<div></div>	≥ 98%(99%)	<div></div>	<div></div>	0.237	<div></div>	面层总厚度-5%H	面层总厚度-10%H	基 层	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	≥ 98%	3m直尺量,不大于8mm		0.373	≥ 5.0MPa	不大于-8mm	不大于-15mm	底 基 层	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	≥ 97%	3m直尺量,不大于12mm		0.687	≥ 3.5MPa	不大于-10mm	不大于-25mm	垫 层	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	≥ 96%	3m直尺量,不大于15mm		<div></div>	<div></div>	不大于-10mm	不大于-25mm	路 基	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	≥ 96%	3m直尺量,不大于15mm		2.00(贝克曼梁弯沉仪)	<div></div>	<div></div>	<div></div>
技术指标 结 构 层	稳定性标准			抗滑标准		压实度检测标准	平整度标准		各结构层施工控制弯沉值 (mm)	刚度和强度标准	厚度允许偏差																																																																																																																																		
	沥青砼高温稳定性		沥青砼水稳定性		沥青砼抗滑标准		压实度	平整度		新建结构	7d无侧限抗压强度	代 表 值		合 格 值																																																																																																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13																																																																																																																																	
沥青砼上面层(改性)	动稳定度≥ 3500次/mm,试验温度70度	沥青与集料粘附性≥ 5级	残留稳定度≥ 85%	横向力系数SFC≥ 54	构造深度TD≥ 0.70mm	≥ 98%(99%)	σ<1.2mm	IRI≤ 2.0m/km	0.216	<div></div>	上面层-4.5mm	上面层-9mm																																																																																																																																	
沥青砼中面层(改性)	动稳定度≥ 3000次/mm,试验温度70度	沥青与集料粘附性≥ 4级	残留稳定度≥ 80%	<div></div>	<div></div>	≥ 98%(99%)	<div></div>	<div></div>	0.225	<div></div>	面层总厚度-5%H	面层总厚度-10%H																																																																																																																																	
沥青砼下面层	动稳定度≥ 1500次/mm,试验温度70度	沥青与集料粘附性≥ 4级	残留稳定度≥ 80%	<div></div>	<div></div>	≥ 98%(99%)	<div></div>	<div></div>	0.237	<div></div>	面层总厚度-5%H	面层总厚度-10%H																																																																																																																																	
基 层	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	≥ 98%	3m直尺量,不大于8mm		0.373	≥ 5.0MPa	不大于-8mm	不大于-15mm																																																																																																																																	
底 基 层	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	≥ 97%	3m直尺量,不大于12mm		0.687	≥ 3.5MPa	不大于-10mm	不大于-25mm																																																																																																																																	
垫 层	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	≥ 96%	3m直尺量,不大于15mm		<div></div>	<div></div>	不大于-10mm	不大于-25mm																																																																																																																																	
路 基	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	≥ 96%	3m直尺量,不大于15mm		2.00(贝克曼梁弯沉仪)	<div></div>	<div></div>	<div></div>																																																																																																																																	
		<p>注:</p> <p>1.表中仅列出一些主要检测项目,其它未尽之处详见有关设计施工规范。</p> <p>2.上述各项指标的测试试验方法,应按《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019) 等规范规程所述的方法进行测试。检查方法和频率及评定方法按《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017) 执行。</p> <p>3.沥青混合料配合比设计按马歇尔试验法进行,沥青混合料的技术指标和配合比设计步骤应符合《沥青路面施工技术规范》(JTG F40--2004) 的规定。</p> <p>4.水泥稳定基层和底基层混合料组成设计应按《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017) 的规定进行设计。</p> <p>5.水泥稳定级配碎石基层为了适宜于机械化施工,宜采用最大粒径较小的集料(如20mm)。基层所用的集料中不应含有泥土杂物。</p> <p>6.压实度一栏,对于沥青砼,指以马歇尔试验密度为标准密度,当以试验段密度为标准密度时,压实度标准采用括号中的值,对于基层、底基层及路基,压实度均指重型击实标准的值。</p>																																																																																																																																											
广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司		乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	沥青混凝土路面结构材料技术指标表	设 计	黄小芬	黄小芬	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李印	初 审	梅基贤 李真	审 定	<div></div>																																																																																																																																
				复 核	段浩林	段浩林	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江 李印	图 号	S-3-51																																																																																																																																



142092-920159-1

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	

自然区划	武夷南岭山地过湿区Ⅳ ₆	
路面类型	沥青混凝土路面	
旧路名称	省道S248	韶关机场进场道路
图式	<div></div> <div>4cm细粒式沥青混合料GAC-13C 6cm中粒式沥青混合料GAC-20C 8cm粗粒式沥青混合料AC-25 36cm 4.5~5.5%水泥稳定碎石基层 20cm3.5~4.5%水泥稳定碎石底基层 15cm 级配碎石垫层</div>	<div></div> <div>4cm细粒式改性沥青砼AC-13C 6cm中粒式沥青砼AC-20C 20cm 5%水泥稳定碎石基层 20cm3%水泥稳定碎石底基层 20cm 级配碎石垫层</div>

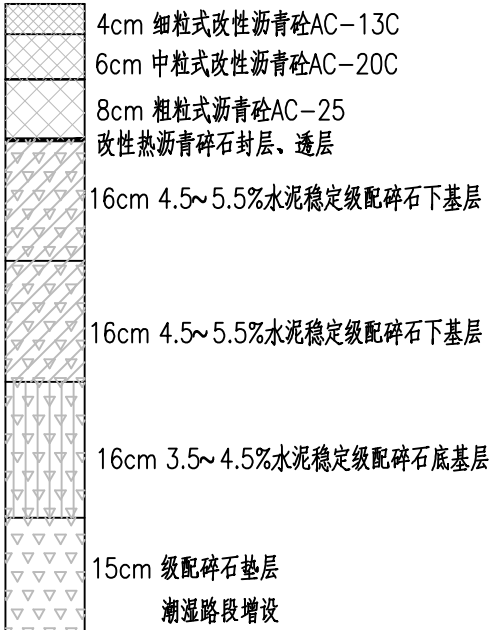
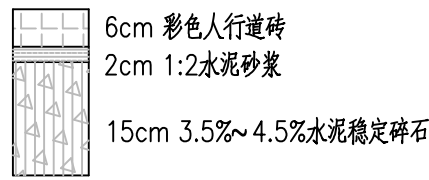
注：
1、本图尺寸以厘米为单位。
2、旧路路面结构根据原设计图纸确定。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	旧路面结构图	设 计	黄小芬	黄小芬	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	段浩林	段浩林	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江	李印	图 号	S-3-52	



机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	

新建路面结构图

交通量及交通荷载等级	设计年限15年内一个车道累计大型客车和货车交通量为 4.206x10 ⁶ 辆,属于中交通	
自然区划	武夷南岭山地过湿区Ⅳ ₆	
范围	主线	渠化岛人行道
结 构 图 式	 <p>4cm 细粒式改性沥青砼AC-13C 6cm 中粒式改性沥青砼AC-20C 8cm 粗粒式沥青砼AC-25 改性热沥青碎石封层、透层 16cm 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石下基层 16cm 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石下基层 16cm 3.5~4.5%水泥稳定级配碎石底基层 15cm 级配碎石垫层 潮湿路段增设 总厚度81cm</p>	 <p>6cm 彩色人行道砖 2cm 1:2水泥砂浆 15cm 3.5%~4.5%水泥稳定碎石 总厚度23cm</p>

注:

- 1、本图尺寸以厘米为单位。
- 2、路面设计使用年限:沥青路面15年。
- 3、铺设沥青封层前,必须采取措施把基层顶面的凹处浮尘清理并浇洒透层沥青,透层采用高渗透乳化沥青,半刚性基层与沥青层之间洒布下封层,下封层采用喷洒型SBS(Ⅰ-D型)改性热沥青+洒布瓜子石,各沥青层间应设粘层,粘层采用洒布型改性乳化沥青PCR。
- 4、图中基层水泥剂量仅为参考值,具体水泥剂量应根据其7d无侧限抗压强度控制。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	路面结构设计图	设 计	黄小芬	黄小芬	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	段浩林	段浩林	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江	李印	图 号	S-3-53	



142092-920153-1

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整

路面拼宽结构示意图

自然区划	武夷南岭山地过湿区IV ₆									
路面类型	沥青混凝土									
累计标准轴次	设计年限内一个车道上的累计大型客车和货车交通量(辆):4.206X10 ⁶ ,属于中交通									
适用范围	省道S248					韶关机场进场道路				
结构类型	<div><div><div>原路面</div><div>扩建路面</div></div><div><div>4cm 细粒式改性沥青砼AC-13C</div><div>6cm 中粒式改性沥青砼AC-20C</div><div>原沥青面层 (铣刨至距离加铺后路面设计标高10cm处)</div><div>36cm 4.5~5.5%水泥稳定碎石基层</div><div>20cm 3.5~4.5%水泥稳定碎石底基层</div><div>15cm 级配碎石垫层</div></div><div><div>4cm 细粒式改性沥青砼AC-13C</div><div>6cm 中粒式改性沥青砼AC-20C</div><div>8cm 粗粒式沥青砼AC-25 下封层、透层</div><div>16cm 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石上基层 或C20素砼(拼宽宽度<2.5米)</div><div>16cm 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石下基层 或C20素砼(拼宽宽度<2.5米)</div><div>16cm 3.5~4.5%水泥稳定级配碎石底基层 或C20素砼(拼宽宽度<2.5米)</div><div>15cm 级配碎石垫层 潮湿路段增设</div></div></div>					<div><div><div>原路面</div><div>扩建路面</div></div><div><div>4cm 细粒式改性沥青砼AC-13C</div><div>6cm 中粒式改性沥青砼AC-20C</div><div>原沥青面层 (铣刨至距离加铺后路面设计标高10cm处)</div><div>20cm 5%水泥稳定碎石基层</div><div>20cm 3%水泥稳定碎石底基层</div><div>20cm 级配碎石垫层</div></div><div><div>4cm 细粒式改性沥青砼AC-13C</div><div>6cm 中粒式改性沥青砼AC-20C</div><div>8cm 粗粒式沥青砼AC-25 下封层、透层</div><div>16cm 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石上基层 或C20素砼(拼宽宽度<2.5米)</div><div>16cm 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石下基层 或C20素砼(拼宽宽度<2.5米)</div><div>16cm 3.5~4.5%水泥稳定级配碎石底基层 或C20素砼(拼宽宽度<2.5米)</div><div>15cm 级配碎石垫层 潮湿路段增设</div></div></div>				
	方案描述: 铣刨旧路面至距离加铺后路面设计标高10cm处,采用8cm 粗粒式沥青砼AC-25+16cm 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石上基层+16cm 4.5~5.5%水泥稳定级配碎石下基层+16cm 3.5~4.5%水泥稳定级配碎石底基层+15cm 级配碎石垫层拼宽,再统一加铺4cm 细粒式改性沥青砼AC-13C+6cm 中粒式改性沥青砼AC-20C。									

注:

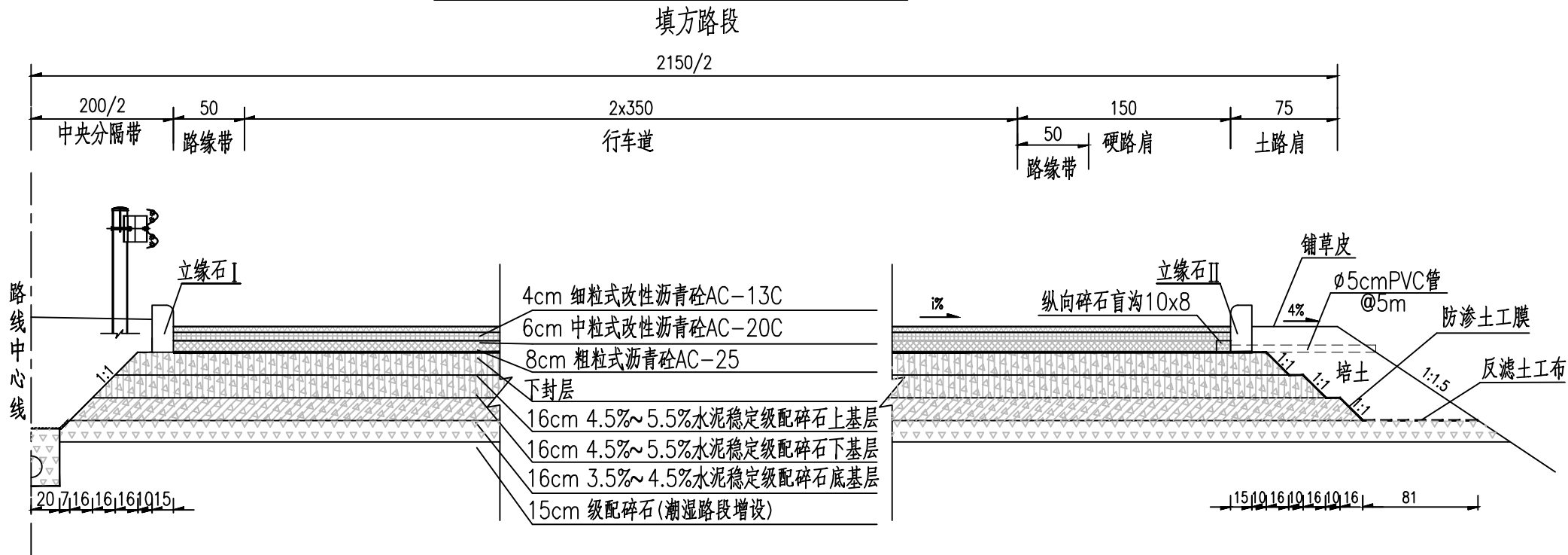
- 1.本图为改扩建沥青路面方案。扩宽部分的硬路肩、路缘带采用与行车道相同的路面结构。
- 2.沥青砼面层与半刚性基层之间应设置下封层, 改性热沥青用量为1.2~1.6kg/m², 下封层做到完全密水。
沥青面层之间应设置改性乳化沥青粘层(PCR), 用量一般为0.4~0.6kg/m²。
- 3.拼宽路段的基层材料采用水泥稳定级配碎石或砂, 当拼宽宽度不小于2.5m时, 基层材料选用水泥稳定级配碎石, 当拼宽宽度小于2.5m时, 基层材料选用砂。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	路面结构设计图	设 计	黄小芬	黄小芬	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	段浩林	段浩林	项目负责	吴佳洪	吴佳洪		审 核	李志江	李印	图 号	S-3-53	

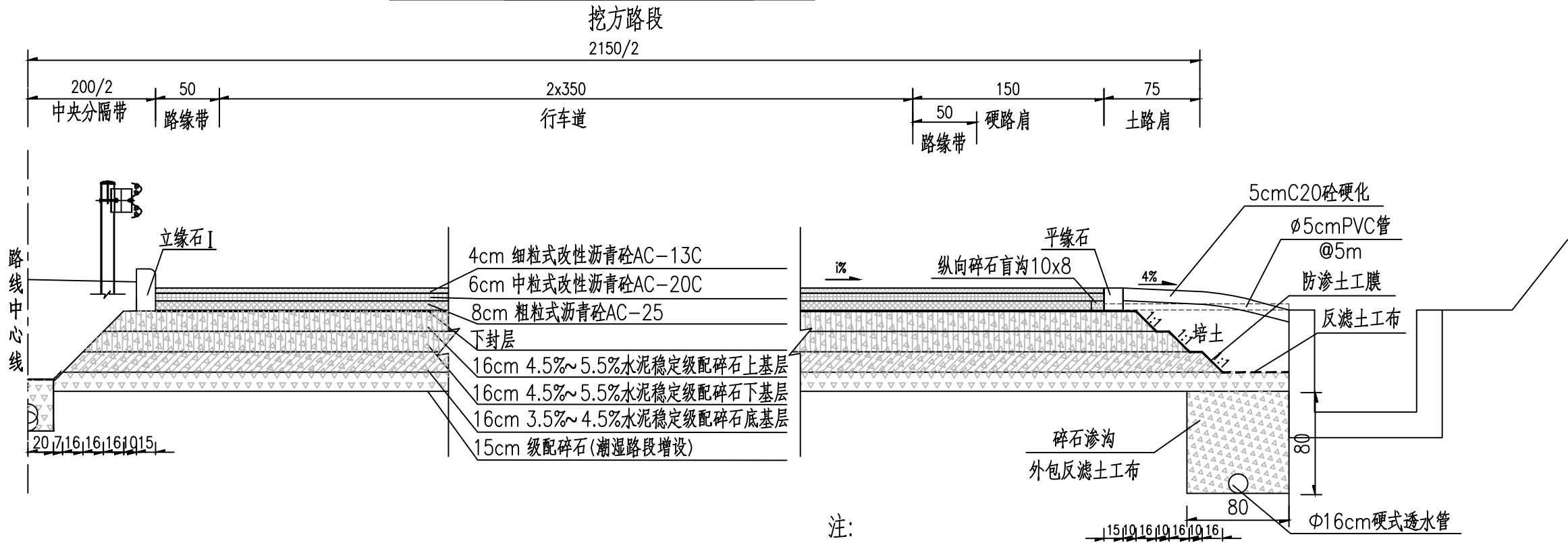


142092-920153-2

新建沥青砼路面结构横断面图(一)



新建沥青砼路面结构横断面图(二)



- 注:
- 1、本图尺寸以厘米为单位,本图适用于新建沥青砼路面结构。
 - 2、铺设沥青封层前,必须清扫干净基层并浇洒透层沥青,透层采用高渗透乳化沥青,半刚性基层与沥青层之间洒布下封层,下封层采用喷洒型 SBS(I-D 型) 改性热沥青+洒布瓜子石。
 - 3、各沥青层间应洒布改性乳化沥青做粘层,粘层采用快裂或中裂洒布型改性乳化沥青 PCR。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程 (韶关机场进场道路)

新建沥青砼路面结构横断面图

设计 黄小芬
复核 段浩林

分项/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

吕耀华 李志江

吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

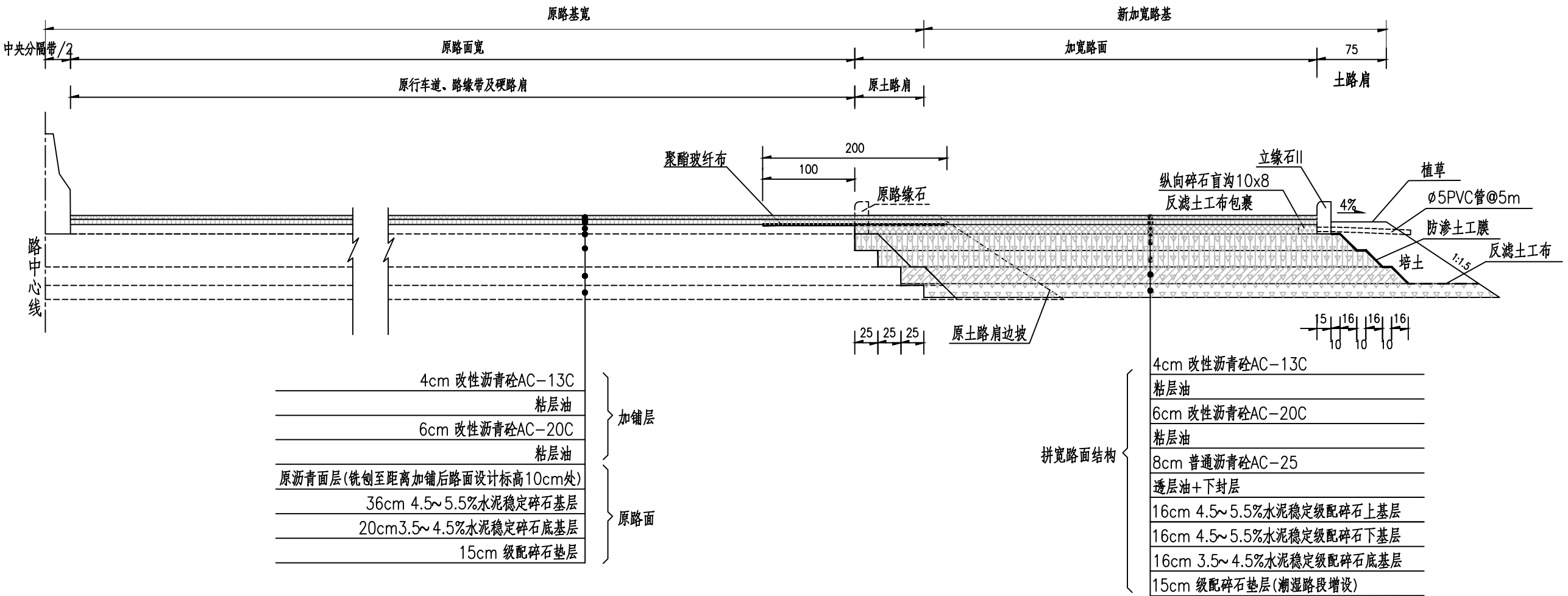
审定 李其霞
图号

S-3-54



142092-92016D-1

改建沥青砼路面结构横断面图(一)



注：
1、本图尺寸以cm计。
2、本图适用于起点省道S248路面拼宽。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

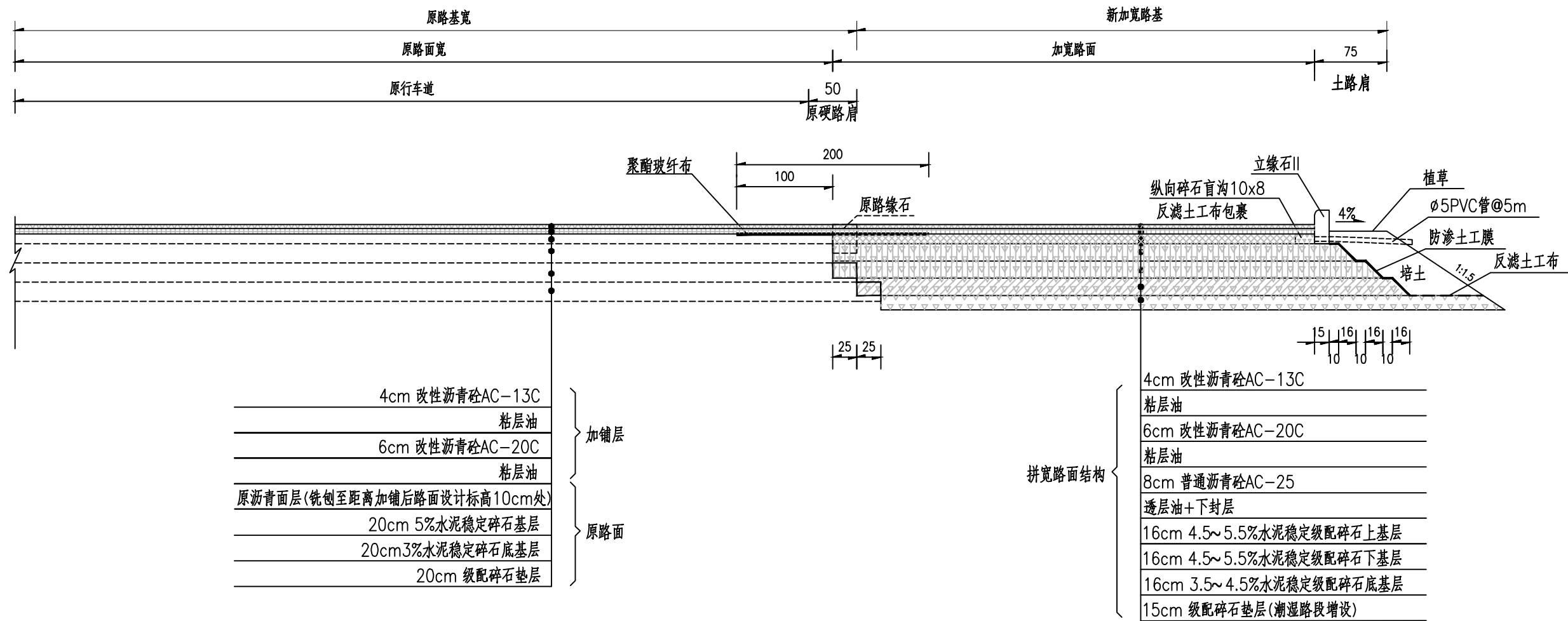
改建沥青砼路面结构横断面图

设计	黄小芬	黄小芬	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	段浩林	段浩林	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李志江	图号	S-3-55	



142092-92012F-1

改建沥青砼路面结构横断面图(二)



注：
1、本图尺寸以cm计。
2、本图适用于终点韶关机场进场道路路面拼宽。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

改建沥青砼路面结构横断面图

设计	黄小芬	黄小芬	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
复核	段浩林	段浩林	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审核	李志江	李志江	图号	S-3-55	



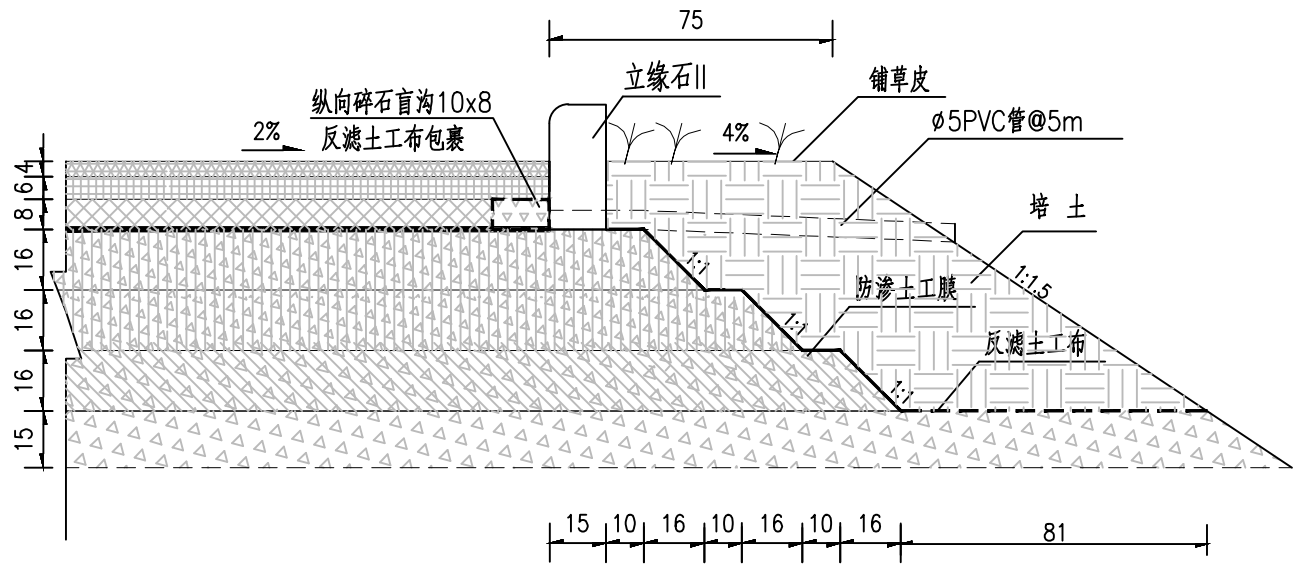
142092-92012F-2

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	

路面边部构造(一)

(填方路段及超高段内侧)

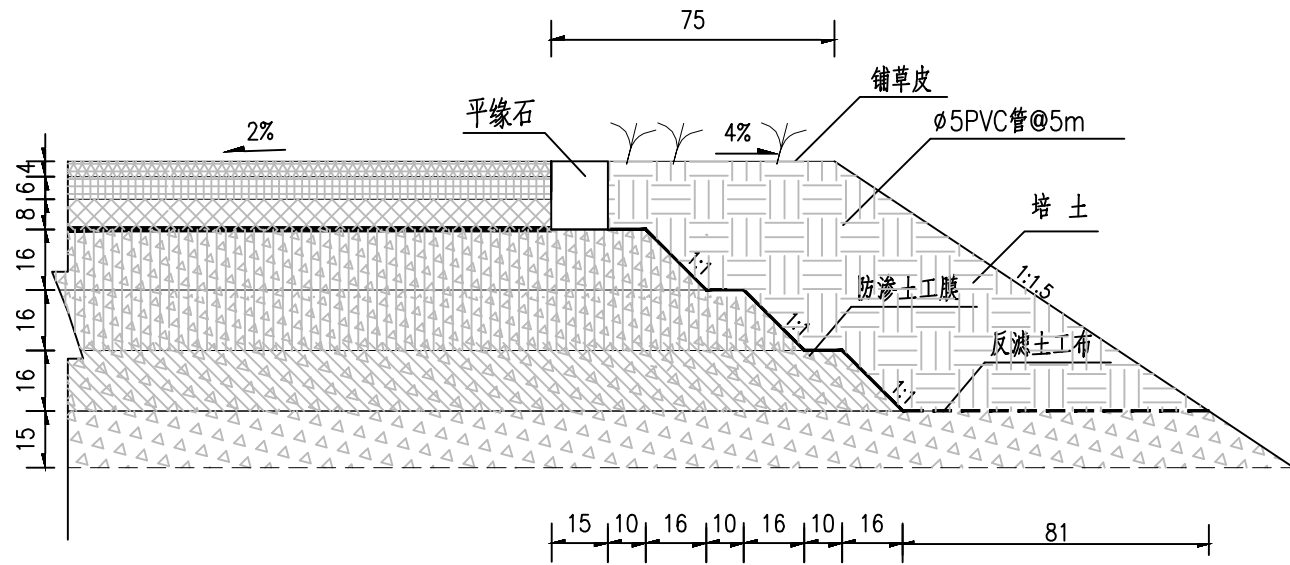
1:20



路面边部构造(二)

(填方路段超高段外侧)

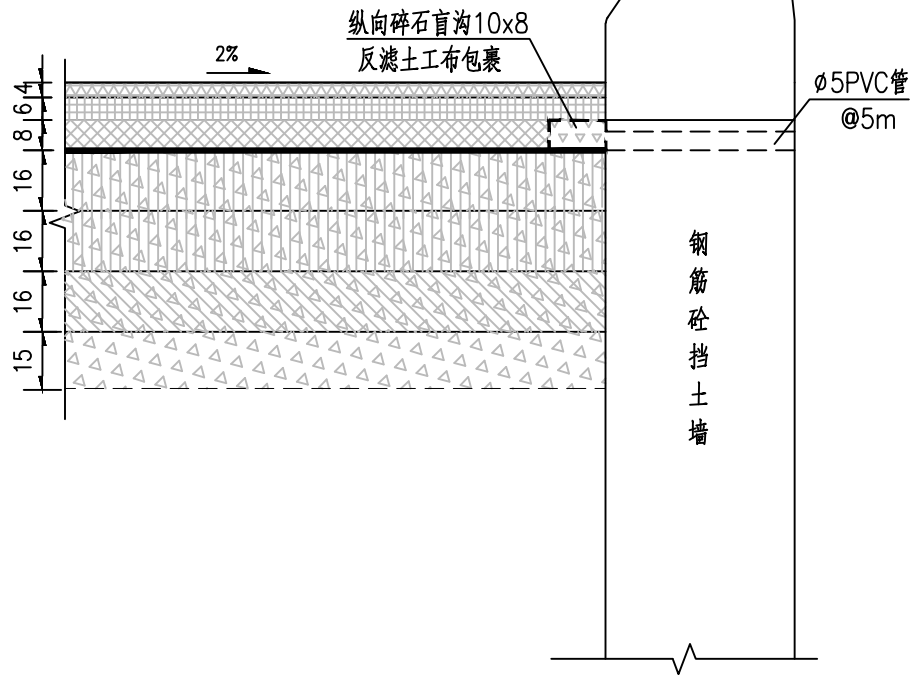
1:20



路面边部构造(三)

(挡墙一般路段及超高段内侧)

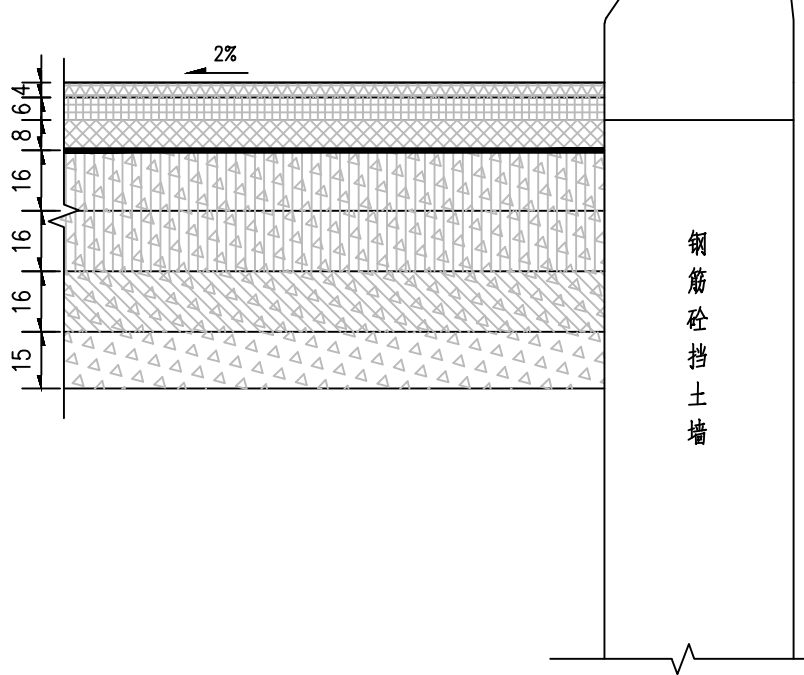
1:20



路面边部构造(四)

(挡墙路段超高段外侧)

1:20



注:

- 1.本图尺寸除注明者外均以cm计。
- 2.路面边部构造(一)适用于填方一般路段及超高段内侧。
路面边部构造(二)适用于填方路段超高段外侧。
路面边部构造(三)适用于挡墙一般路段及超高段内侧。
路面边部构造(四)适用于挡墙路段超高段外侧。
- 3.土路肩采用培土铺草皮防护,培土的压实度不小于90%。
- 4.路面施工可能会引起缘石向外侧偏移导致缘石与路面之间裂缝,为了防止水下渗,施工完毕后,应用沥青浇缝。
- 5.路面结构内部水通过路面横坡汇集到纵向碎石盲沟,然后顺纵坡通过横向排水管排出路基。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

路面边部构造图

设计 黄小芬
复核 段浩林

黄小芬 分项/专业负责
段浩林 项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华 李印
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

李基贤
李印

审定

图号 S-3-56

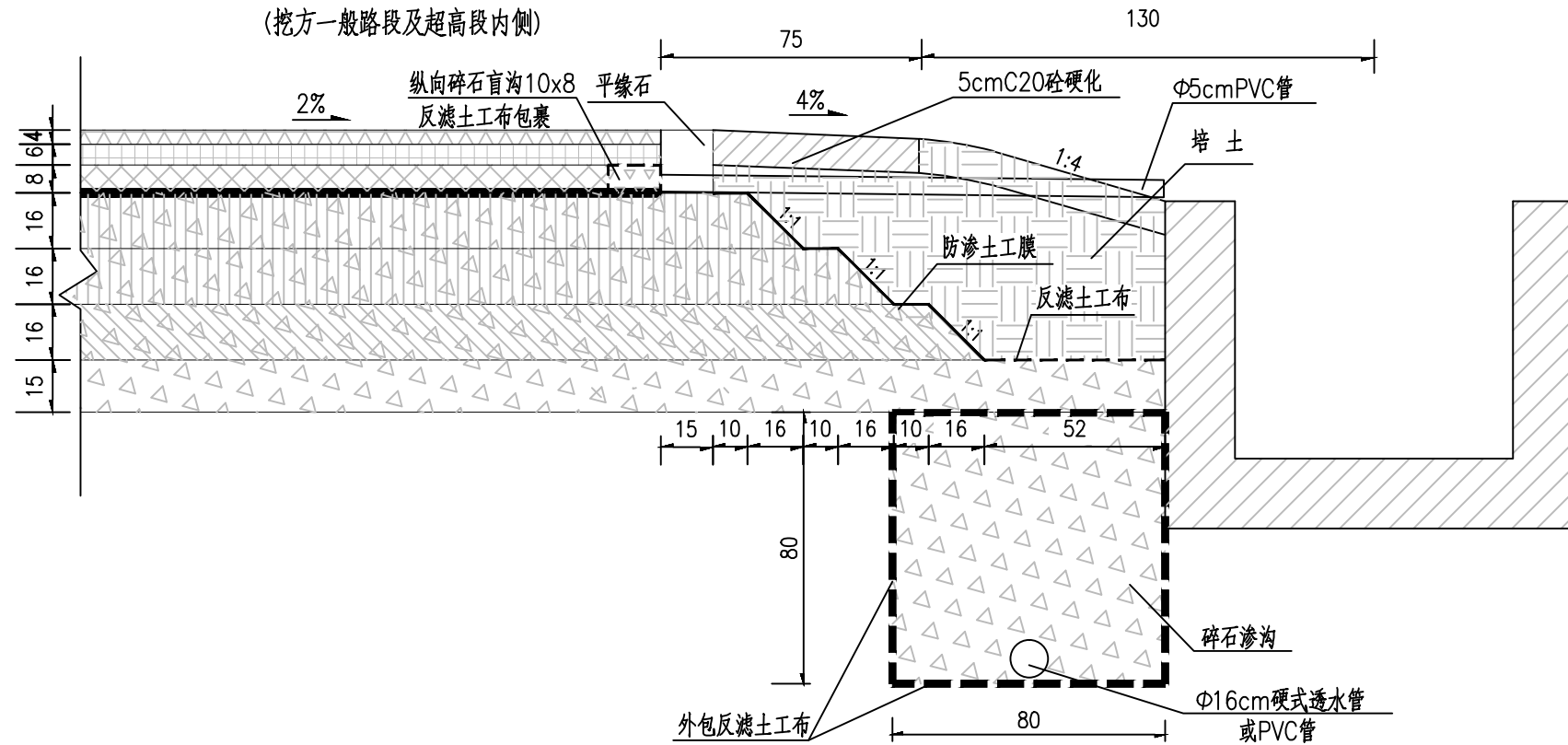


142092-920142-1

路面边部构造(五)

(挖方一般路段及超高段内侧)

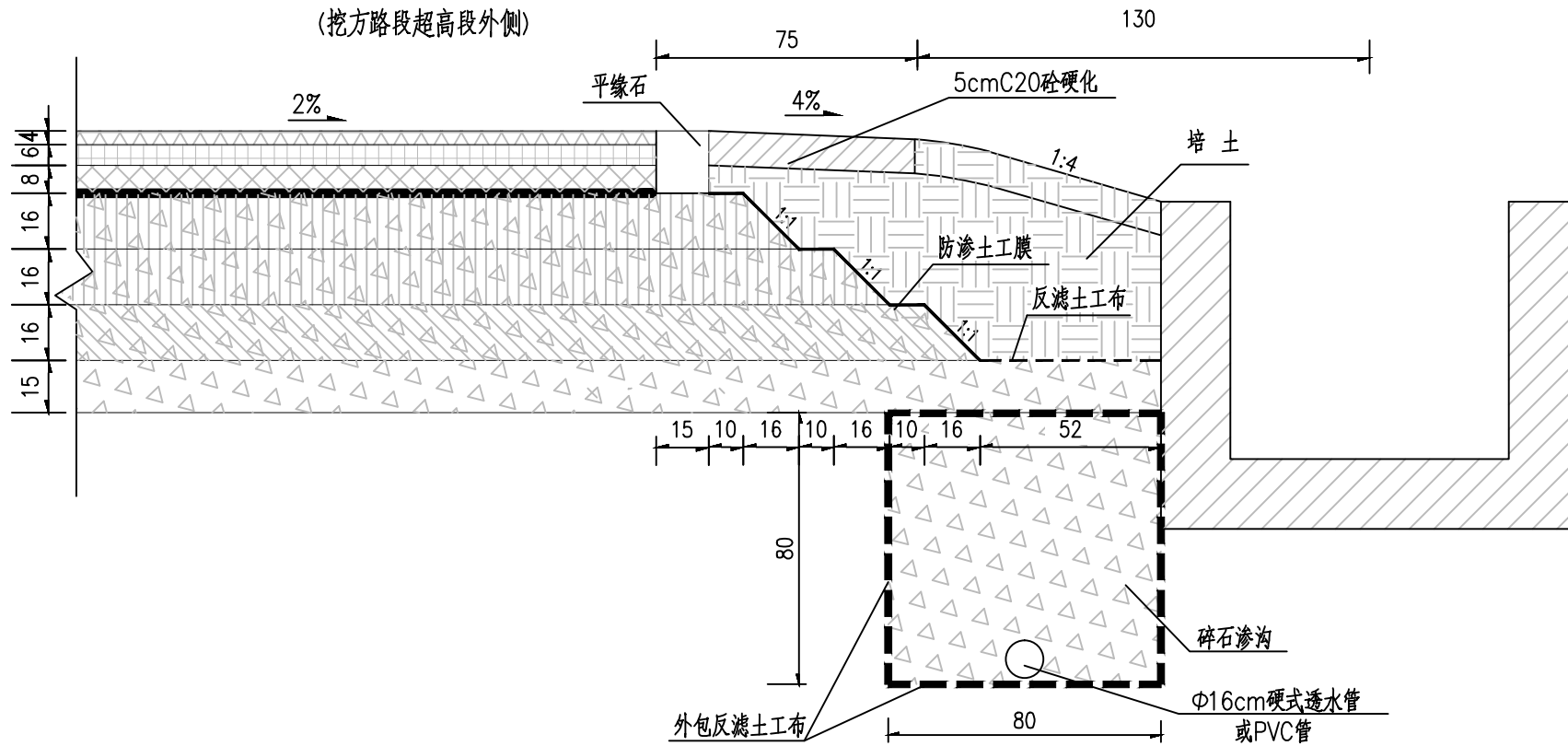
1:20



路面边部构造(六)

(挖方路段超高段外侧)

1:20



注:

- 1.本图尺寸以厘米为单位。
- 2.路面施工可能会引起缘石向外侧偏移导致缘石与路面之间裂缝,为了防止水下渗,施工完毕后,应用沥青浇缝。
- 3.路面边部构造(五)适用于挖方一般路段及超高段内侧,路面边部构造(六)适用于挖方路段超高段外侧。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

路面边部构造图

设计 黄小芬
复核 段浩林

黄小芬 分项/专业负责
段浩林 项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华 李印
吴佳洪

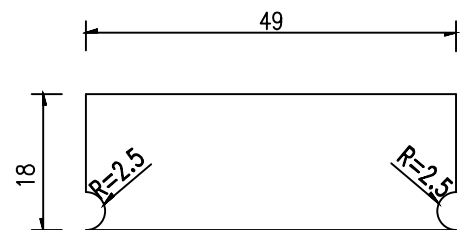
初审 梅基贤
审核 李志江

李基贤 李印
审定 图号

审定 图号 S-3-56

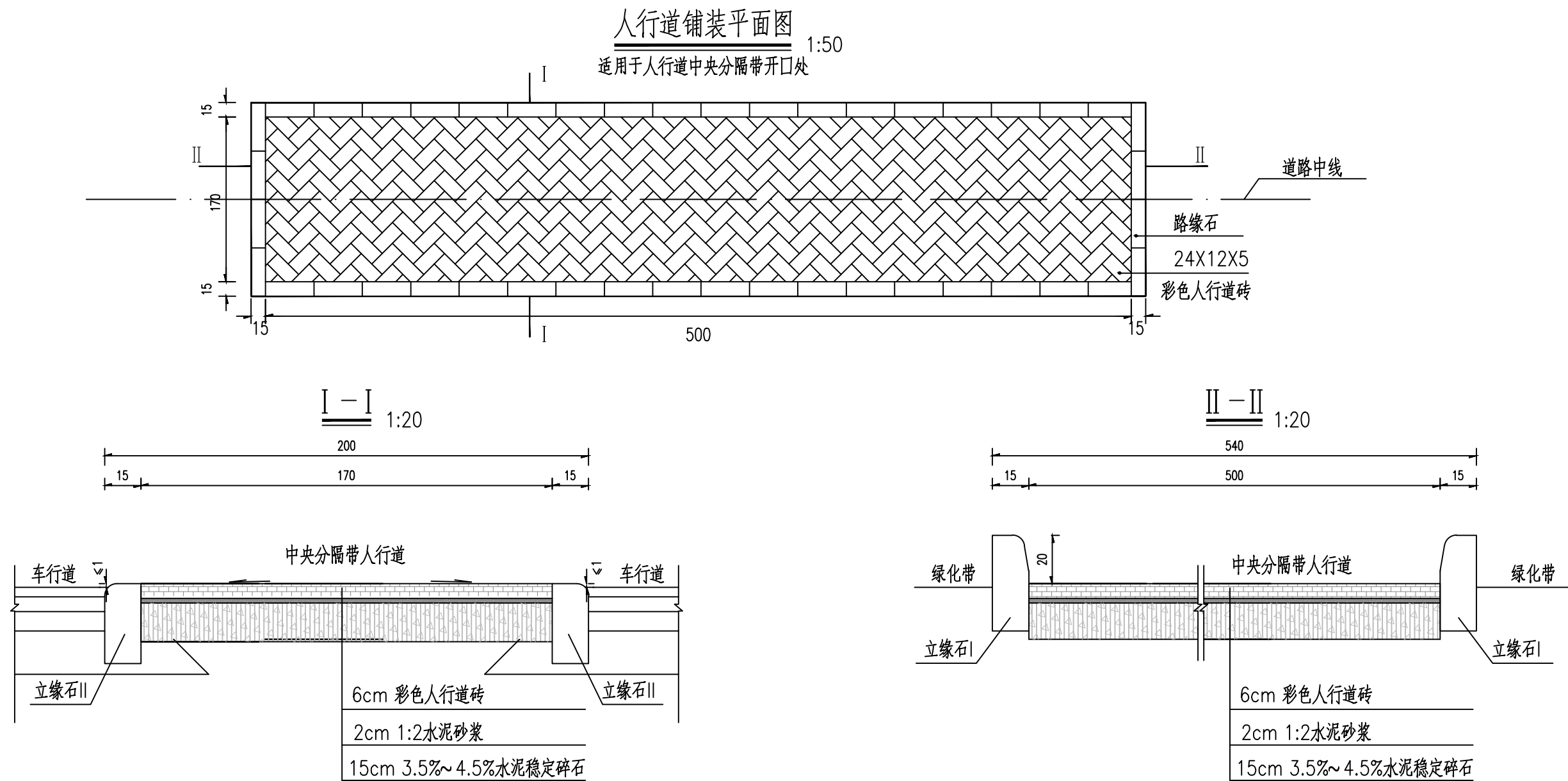


142092-920142-2



1. 本图尺寸除标注外,余均以厘米。 h 为路面面层厚度,单位为厘米。
2. 立缘石适用于填方段的非超高段以及超高段内侧,平缘石适用于填方段的超高段外侧及挖方路段。
3. 路缘石采用C25混凝土预制,纵向每5m在沥青下面层与水稳上基层之间设一道5cm直径的泄水孔。
4. 路缘石底部仅在横向排水管处和设计有预留孔处预留开孔,其他位置的路缘石底部不开孔,超高段外侧的路缘石底部不开孔。
5. 路缘石及压条底部设置2cm 1:2水泥砂浆调平。

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整



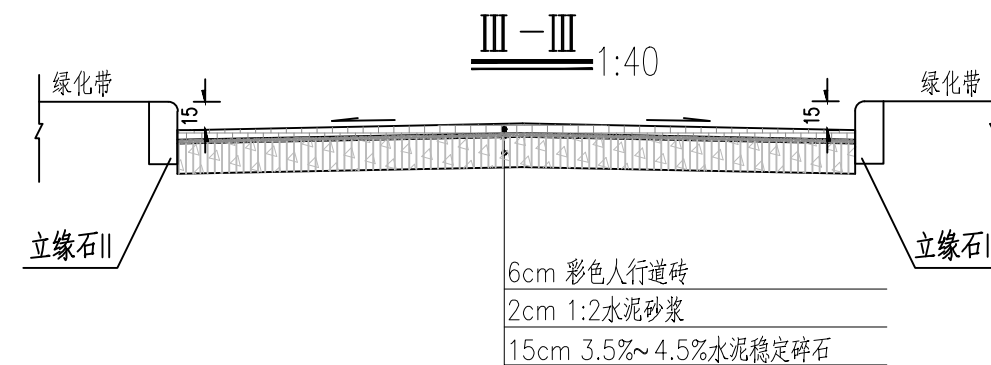
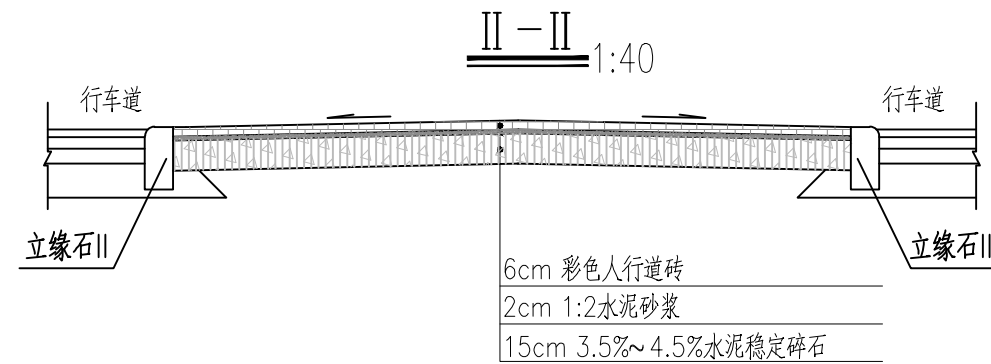
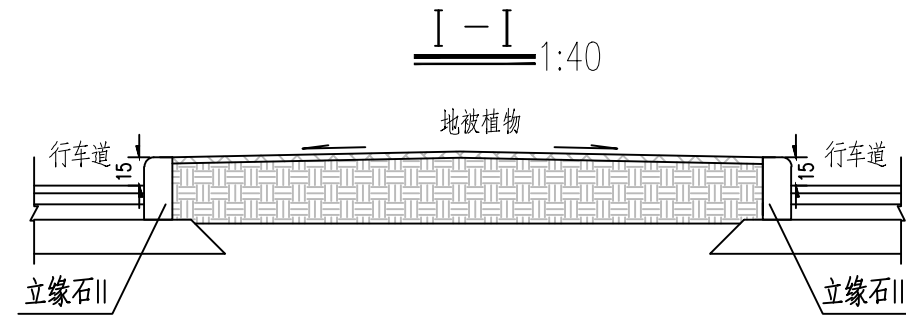
注：
1、本图尺寸单位均以厘米计。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	人行道铺装设计图	设计	黄小芬	黄小芬	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
			复核	段浩林	段浩林	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	李印	审核	李志江	李印	图号	S-3-58	



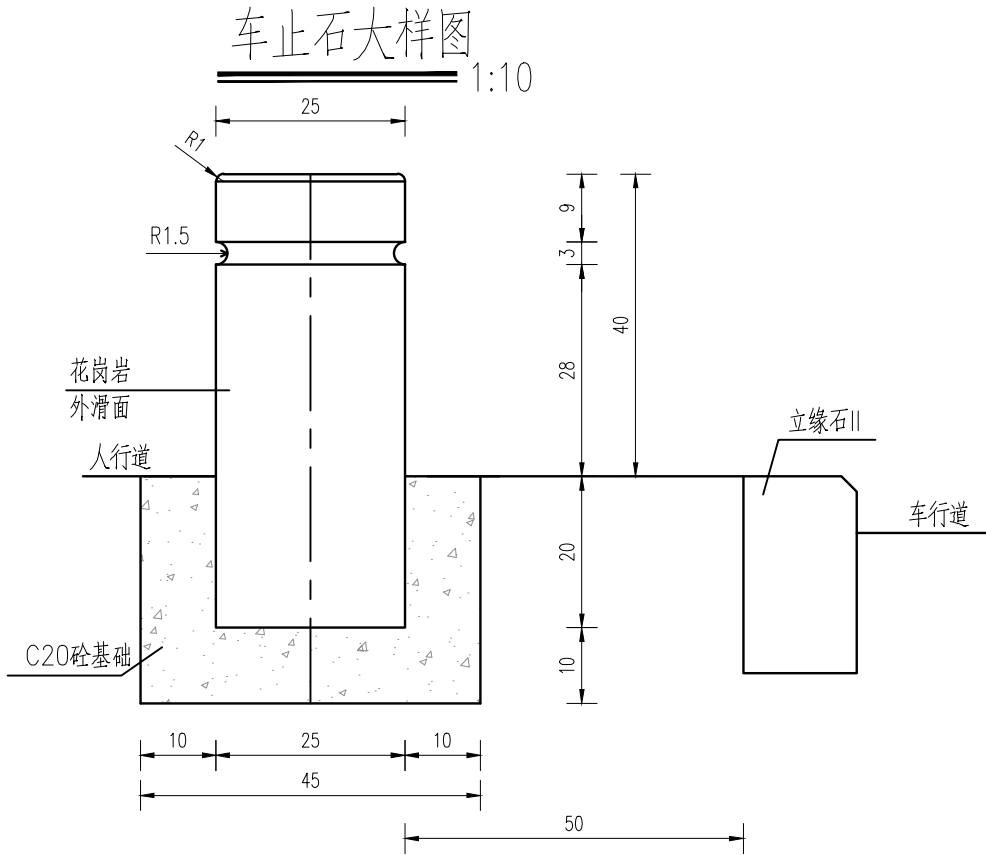
142092-920174-1

Figure 10-1-1 is a technical drawing of a triangular traffic island. The island is triangular with rounded corners. It features a central hatched area and three greened areas (绿化) at the vertices and along the sides. Dimensions include a width of $B=500$ at the base and a radius of $R=500$ for the rounded corners. Slopes are indicated as $1:20$. Callouts 1, 2, and 3 point to specific features: 1 points to the outer boundary, 2 points to the hatched area, and 3 points to the greened area. A label "人行横道 (斑马线)" (Pedestrian Crossing (Zebra Crossing)) points to the crossing lines on the left side.



1、本图尺寸单位均以厘米计。
2、本图适用于渠化岛内人行道。

会	道	桥	建					机	
整	路	梁	筑					电	
	管	隧	结					给	
	线		构					排	
								水	
			安						
			交						



工程数量表

材 料 类 型	花 岗 岩 (m^3)	C20 砼 基 础 (m^3)
车止石	0.029/根	0.061/根

注：

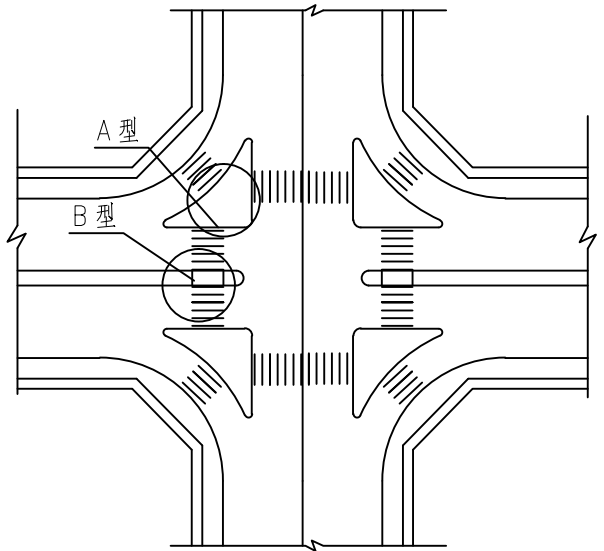
- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、路缘石采用C25砼预制,缘石间接口用M10水泥砂浆勾缝,缝深0.5cm,缝宽1cm。
- 3、无特殊情况，花岗岩车止石安装净宽间隔为1.2m。
- 4、花岗岩材料技术指标：体积密度 $\geq 2.5\text{g}/\text{cm}^3$ ；吸水率 $< 1\%$ ；孔隙率 $< 3\%$ ；磨耗率（洛杉矶法） $< 25\%$ ；
缘石和侧石莫氏硬度 ≥ 7.0 ，其他部位莫氏硬度 ≥ 6.0 ；饱和极限抗压强度 ≥ 120 ；饱和抗折强度 ≥ 9.0 。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	人行道铺装设计图	设 计	黄小芬	黄小芬	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	段浩林	段浩林	项目负责	吴佳洪	吴佳洪		审 核	李志江	李印	图 号	S-3-58	

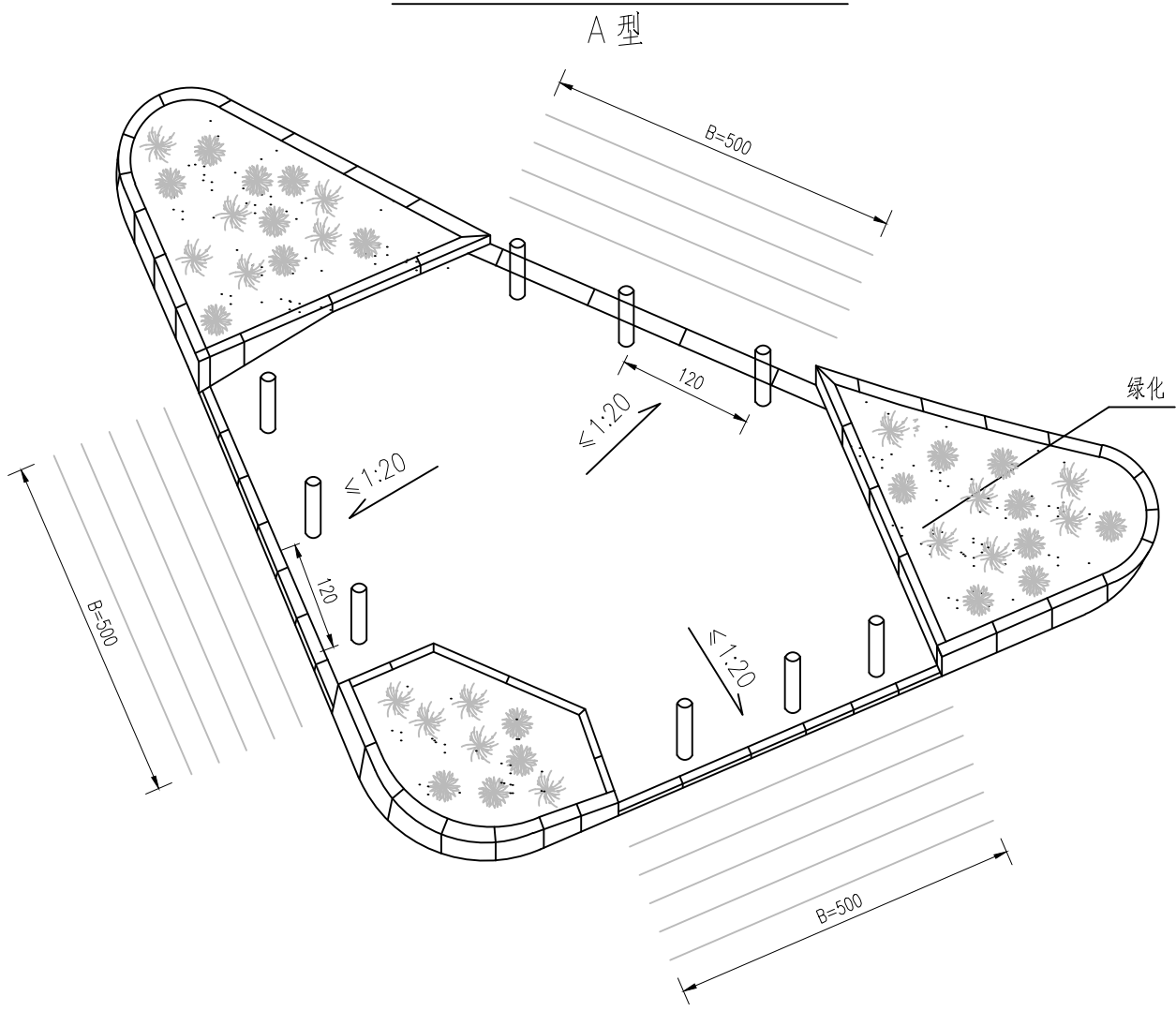


机 电	给 排 水								
景 观	交 安								
建 筑	结 构								
桥 梁	隧 道								
道 路	管 线								
会 审									

路口人行坡道平面位置图

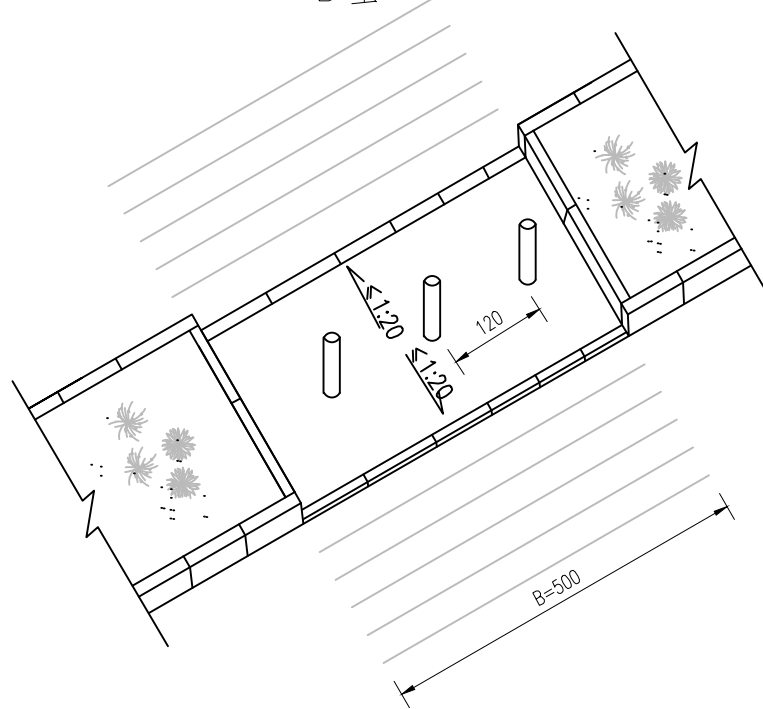


路口渠化岛人行坡道立体图



分隔带人行道立体图

B 型



- 注：
- 1、图中单位除注明外均以cm计。
 - 2、正面坡中缘石外露高度不大于1.0cm。
 - 3、本图适用于道路交叉口处人行坡道设置。
 - 4、坡面的坡度不大于1:20。
 - 5、本图纸设计按照《无障碍设计规范》GB 50763—2012执行。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

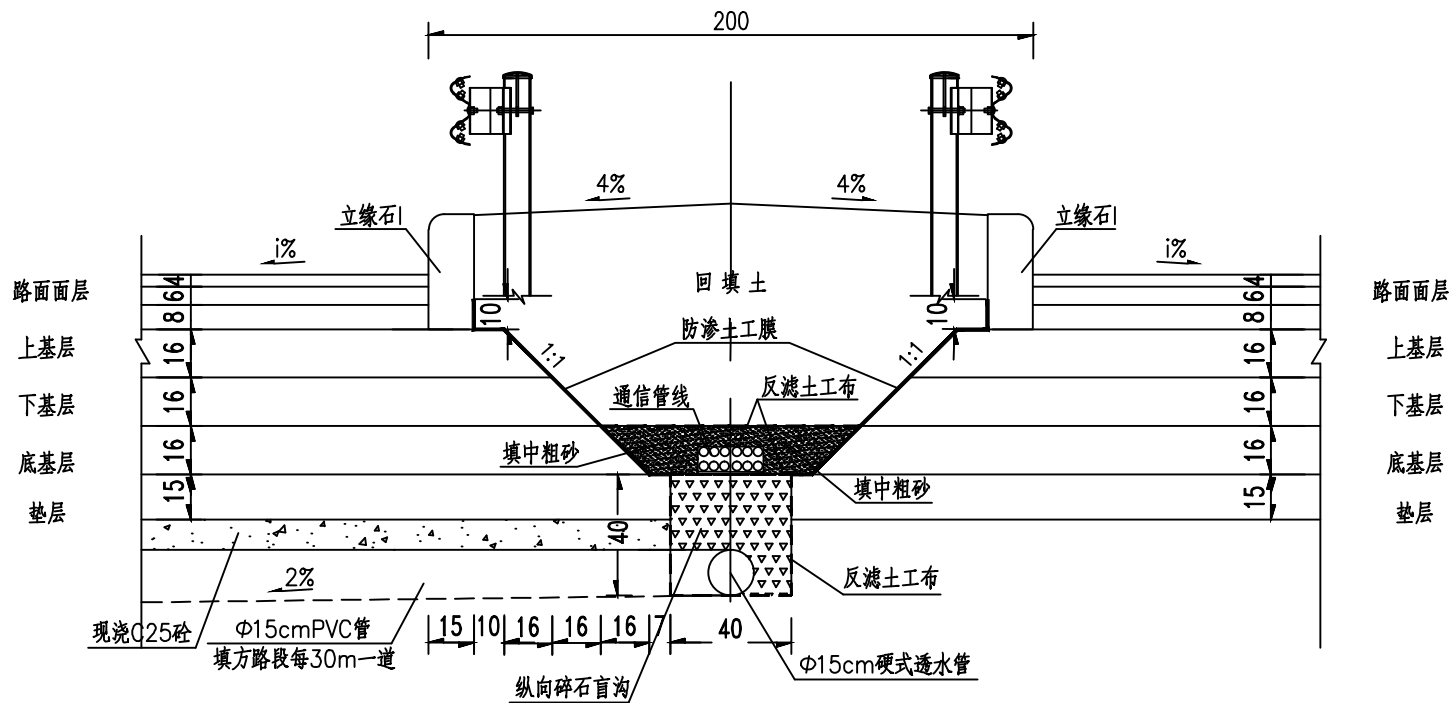
乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程（韶关机场进场道路）

人行道铺装设计图

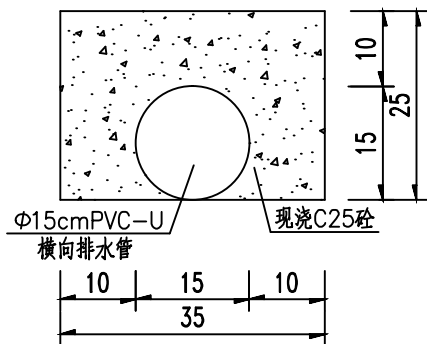
设 计	黄小芬	黄小芬	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李 强	初 审	梅基贤 李 强	审 定		
复 核	段浩林	段浩林	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江 李 强	图 号	S-3-58	



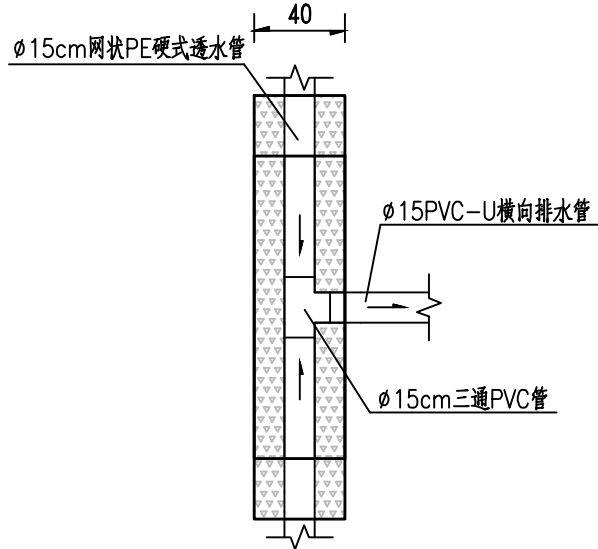
中央分隔带波形护栏排水设计图 1:25



横向排水管断面图 1:10



集水槽平面图 1:20



- 注：
- 1、本图尺寸以厘米为单位。
 - 2、本图为中央分隔带排水设计图,中央分隔带采用波形梁护栏。
 - 3、L为中央分隔带宽度；i为正常路段中央分隔带路面结构层边缘坡率，按中间底基层以下碎石盲沟纵向宽度为35cm进行控制。
 - 4、纵向碎石盲沟横向出水管设置原则：正常填方路段，主线每30m设置一道，挖方路段，在填挖交界处设置一道；凹形竖曲线底部必须设置一道，底部两侧20m处分别增设一道。
 - 5、反滤土工布采用SNG-PP-300-3型聚丙烯针刺非织造土工布,单位面积质量为300g/m²,厚度不小于2.4mm,幅宽不小于3m。纵横向断裂强度不小于9.5kN/m,纵横向断裂伸长率不超过50%,垂直渗透系数不小于5X10⁻²cm/s,纵横向撕破强度不小于0.24kN,CBR顶破强度不小于1.5kN。
 - 6、防渗土工膜采用M1/PE型。土工膜的纵横向拉伸强度不小于12kN/m,纵横向拉伸断裂伸长率不小于300%,纵横向直角撕裂强度不小于40N/mm, CBR顶破强度不小于4kN,垂直渗透系数不大于5x10⁻¹¹cm/s。
 - 7、碎石盲沟底部埋设Φ15cm硬式透水管或开孔PVC管，具体要求详见”纵向渗沟设计图”。
 - 8、图中中央分隔带护栏仅为示意，具体详见相关设计图。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

中央分隔带排水设计图

设计 黄小芬
复核 段浩林

分项/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

吕耀华 李志江
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

梅基贤 李志江

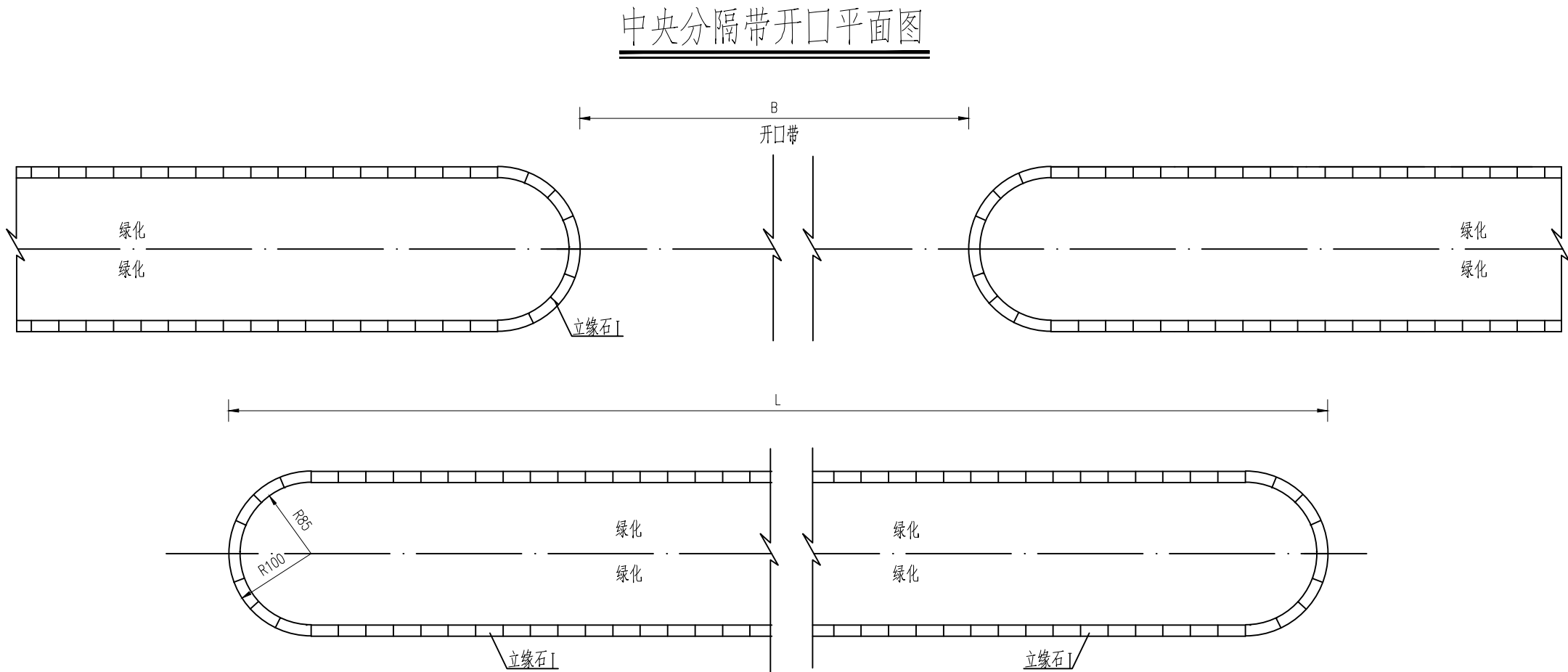
审定

图号 S-3-59



142092-92016E-1

会 签	道 路	桥 梁	建 筑	景 观	机 电	管 线	隧 道	结 构	给 排 水



- 注：
- 1、图中尺寸均以厘米计。
 - 2、本图为新建中央分隔带开口端部设计图。
 - 3、中央分隔带开口端部路面结构同主道路面结构形式。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	中央分隔带开口设计图	设 计	黄小芬	黄小芬	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	段浩林	段浩林	项目负责	吴佳洪	吴佳洪		审 核	李志江	李印	图 号	S-3-60	



路基、路面排水设计说明

一、初步设计批复执行情况

详见总说明。

二、路基排水设计依据

- 1.《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 2.《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
- 3.《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）
- 4.《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）
- 5.《广东省公路路基边坡防护及排水设计指南（试行）》（GDJT 002-01-2024）

三、路基路面排水设计

根据沿线地形、水文、气象等条件，按全面规划、合理布局、重视环境保护，防止水土流失和水源污染，与当地自然水系、排灌系统相协调的原则，同时结合桥涵和路面超高等情况进行综合考虑设置公路排水系统。

以往项目路基排水以浆砌片石为主，具有施工质量难以控制、人工成本高、施工进度慢等缺点，为便于施工标准化，本项目路基、路面排水材料按以下原则选用：

- （1）材料尽量采用现浇砼代替浆砌片石。
- （2）对于排水沟和急流槽等，采用C25现浇砼的方式进行施工。
- （3）其余辅助材料可采购市场成品材料，如PVC管、土工布等。

3.1 设计原则

- （1）公路路基、路面排水自成体系，最终排至自然河沟，遵循“安全、和谐、美观、环保”的原则。
- （2）路基排水尽可能结合沿线排洪(涝)渠、自然沟谷和环保排污设施，形成完整的排水体系。
- （3）路基排水设计尽可能遵循“断面尺寸合理、节约土地、少占农田耕地”的保护原则。
- （4）排水设计应结合自然水系、农田水利灌溉、桥梁涵洞位置等进行综合设计，及时排除路基、路面范围内的地表水和地下水，确保路基和路面的稳定，防止路面积水影响行车安全。
- （5）排水设计应考虑环境保护的要求，避免路面污染水直接流入农田、鱼塘和菜地。
- （6）在设计年限内，排水体系畅通，不产生积水。

（7）路基排水设计重现期为25年，路面排水设计重现期为5年。

3.2 路基排水

路基排水设计包括排水沟、边沟、急流槽、渗沟等。

1、边沟

- 1）挖方路段需设置与路线纵坡一致并不小于3‰的边沟。边沟尺寸及类型根据排水量的大小、挖方路段长度、超高段情况，并按照“安全、美观、环保、经济”的原则，本工程采用浅碟型+明矩形边沟。
- 2）根据排水量的大小、排水长度、项目区的降雨、径流特点以及环保景观的要求，边沟采用尺寸：矩形80×80cm。
- 3）矩形边沟采用C25砼现浇。
- 4）边沟汇集路面水、上边坡的边坡流水，其汇水经急流槽流至排水沟、涵洞或人工、自然沟渠内。

2、排水沟

- 1）根据排水量的大小、排水长度、项目区的降雨、径流特点以及环保景观的要求，排水沟采用尺寸：尺寸矩形80×80cm、80×100及100×100cm三种尺寸。各种断面的排水沟，均采用C25砼现浇。

2）填方路基两侧必要时修建横向排水沟，将水流引至附近天然排水系统。

3）当排水沟与通道路面相交时，通道路面下设置纵向排水涵管与两侧排水沟相连。

3、渗沟

挖方路段，路面垫层两侧设置碎石渗沟。渗沟尺寸根据地下水位以及土基含水量等因素确定，一般为80x80cm（宽度x高度），其深度应根据具体情况调整。碎石渗沟汇集路面水或上边坡渗水，然后纵向排入边沟与排水沟连接的急流槽中。如汇水量较大，挖方边坡长，且两侧为全挖方时，可加大碎石渗沟尺寸；当两侧为半填半挖路基时，则可在中间设置一道横向排水管。

4、急流槽

急流槽的设置原则和情况如下：

- 1）在填方路段，按一定间距设置边坡急流槽集中排除路面水。
- 2）坡顶截水沟与自然河沟、排水沟相连处需根据地面坡度设置急流槽。
- 3）急流槽槽身采用C25现浇砼，一般坡面急流槽采用60x50cm的尺寸，槽身部分每隔2m距离设置一个防滑块及消能凸起。



3.3 路面排水

1、正常路段和超高段内侧路面排水

根据项目所在区实际情况，本项目采用分散排水和集中排水相结合的方式，具体如下：

- 1) 挖方路段由路拱经平缘石漫流排出土路肩外，汇集到边沟后排至排水沟中。
- 2) 填方路段通过拦水缘石、路堤急流槽排至路基排水沟内，拦水缘石开口与急流槽相接处，采用现浇C25砼，即美观又方便施工。
- 3) 对于路肩挡土墙路段，墙顶设置钢筋砼护栏，通过在护栏上每隔5m设置一个泄水槽，槽底接固定于墙身的Φ11cmPVC管，将雨水集中引入排水沟中。

2、超高段外侧路面排水

在超高段外侧视排水量大小，紧贴中央分隔带护栏每隔一定间距设置集水井，集水井与边坡急流槽位置一一对应。集水井间用纵向矩形排水沟连接，将路面水及护栏内部渗水先汇集到纵向矩形排水沟，再汇到集水井中，并通过与集水井相连的横向排水管排出到填方边坡坡面，通过路堤急流槽汇集到排水沟中。

非超高段，中央分隔带排水通过路面散排即可。

3、中央分隔带内排水

中央分隔带顶面设置双向横坡，为防止地表水渗入路面基层与路基，设置了防渗土工膜作为隔渗层，纵向设置碎石渗沟，渗沟内采用Φ15cm硬式透水管将水汇集，并一定间距通过横向PVC-U管接入雨水口或检查井。

4、路面结构层排水

排除通过路面接缝、裂隙或空隙及由路基或路肩渗入并滞留在路面结构内的自由水，沿路面边缘设置边缘排水系统，或者在路面结构层内设置排水垫层系统。

路面边缘排水系统：在路肩下设置碎石盲沟及横向PVC管将路面结构内的自由水排出。

四、边沟排水沟水文水力计算

4.1 计算概述

本计算书主要依据《公路排水设计规范》中水文水力计算公式，通过确定的单一排水路径边沟、排水沟区域信息，进行边沟、排水沟的分段水力计算。

4.2 依据资料

- 1.《公路排水设计规范》（JTG / T D33-2012）

4.3 计算要点

- 1.按路堑边坡设有坡面急流槽，且考虑坡面急流槽与平台截水沟联通，按平台截水沟水全流入边沟计算，路堑顶以外5m内坡面纳入坡面汇流计算。
- 2.本计算“边沟区域内路基平均宽度”取所在一侧的路基半幅宽度。
- 3.如排水沟外侧有倾向排水沟的边坡，须计算排水沟外汇水面积产生的径流量。为简化计算，假定其汇流历时与排水沟范围内边坡汇流历时相同，不计入路面汇流历时和沟内汇流历时。
- 4.将边沟范围内的路面径流量、坡面径流量、堑顶截水沟外汇水面积产生的径流量（如果有）作为排水沟起端的传输流量。计算堑顶截水沟外汇水面积产生的径流量时，为简化计算，采用与边沟计算相同的汇流历时，但不计入沟内汇流历时。
- 5. 为简化计算，将边沟范围内的路面径流量、坡面径流量、堑顶截水沟外汇水面积产生的径流量作为排水沟起端的传输流量。

4.4 水文计算

1. 重现期区间降雨强度公式

设计暴雨强度推荐采用25年重现期公式计算，表达式如下：

$$q = \frac{167 \times 9.0316 \times (1 + 0.5165 \lg P)}{(t + 8.9303)^{0.5903}}$$

式中：q—设计暴雨强度（升/秒·公顷）；

t—降雨历时（分钟）；

2. 坡面、路面汇流历时计算

路面、坡面汇流历时可根据《公路排水设计规范》（JTG / T D33-2012）式（9.1.4）计算，具体如下：

$$t_1 = 1.445 \left(\frac{sL_p}{\sqrt{i_p}} \right)^{0.467} \quad (L_p \leq 370m)$$

式中：t₁—坡面汇流历时（min）；

L_p——坡面流的长度；

i_p——坡面流的坡度；

s——地表粗度系数。



4.5 水力计算

1. 沟内平均流速*v*按下式计算：

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2}$$

式中：*n*—沟身材料的粗糙系数；

R—水力半径（m）；

i—水力坡度，可取边沟纵坡。

圬工部分最大允许流速(m/s)取4m/s（现浇砼沟壁）；

2. 设计径流量可按下式计算：

$$Q = \psi Fq$$

式中：*ψ*—路面或坡面径流系数；

q—设计重现期暴雨强度（升/秒·公顷）；

F—汇水面积（hm²）；



路基、路面排水工程数量表（边沟、渗沟）

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起迄桩号或中心桩号	工程名称	路线位置		型式	边沟主要尺寸及说明 （宽×高）	渗沟主要尺寸及说明 （宽×高）	沟渠长度 m	边沟				渗沟				碎落台	备注
									挖基	C25 现浇砼	Φ 10钢筋 （HPB300）	回填土	挖基	Φ16cm硬式 透水管	碎石	渗水土工布	C25 现浇砼	
			左	右					m ³	m ³	kg	m ³	m ³	m	m ³	m ²	m ³	
1	K0+019.7～K0+042.2	边沟	左侧		BG-C1	80×80	80×80	22.54	26.44	12.62	27.81	7.84	14.43	22.54	14.43	72.13	3.94	
2	K0+407.0～K0+534.8	边沟	左侧		BG-C1	80×80	80×80	127.82	149.93	71.58	157.73	44.48	81.80	127.82	81.80	409.02	22.37	
3	K0+886.3～K1+164.5	边沟	左侧		BG-C1	80×80	80×80	278.22	326.35	155.80	343.33	96.82	178.06	278.22	178.06	890.31	48.69	
4	K2+352.2～K2+490.9	边沟	左侧		BG-C1	80×80	80×80	138.66	162.65	77.65	171.11	48.25	88.74	138.66	88.74	443.72	24.27	
5	K2+536.4～K2+820.7	边沟	左侧		BG-C1	80×80	80×80	284.33	333.51	159.22	350.86	98.95	181.97	284.33	181.97	909.84	49.76	
6	K2+927.6～K2+973.8	边沟	左侧		BG-C1	80×80	80×80	46.16	54.15	25.85	56.96	16.06	29.54	46.16	29.54	147.72	8.08	
7	K3+626.7～K3+804.5	边沟	左侧		BG-C1	80×80	80×80	177.80	208.55	99.57	219.40	61.87	113.79	177.80	113.79	568.94	31.11	
8	K3+995.8～K4+133.2	边沟	左侧		BG-C1	80×80	80×80	137.32	161.08	76.90	169.45	47.79	87.88	137.32	87.88	439.42	24.03	
9	K4+166.8～K4+211.2	边沟	左侧		BG-C1	80×80	80×80	44.45	52.14	24.89	54.86	15.47	28.45	44.45	28.45	142.25	7.78	
10	K4+217.7～K4+236.9	边沟	左侧		BG-C1	80×80	80×80	19.21	22.53	10.76	23.70	6.68	12.29	19.21	12.29	61.47	3.36	
13	K0+025.1～K0+045.7	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	20.53	24.08	11.50	25.34	7.14	13.14	20.53	13.14	65.70	3.59	
14	K0+446.4～K0+552.0	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	105.64	123.92	59.16	130.36	36.76	67.61	105.64	67.61	338.06	18.49	
15	K0+886.6～K1+047.1	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	160.49	188.26	89.88	198.05	55.85	102.71	160.49	102.71	513.57	28.09	
16	K1+060.8～K1+226.0	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	165.20	193.78	92.51	203.86	57.49	105.73	165.20	105.73	528.64	28.91	
17	K1+057.6～K1+084.8	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	27.16	31.86	15.21	33.51	9.45	17.38	27.16	17.38	86.90	4.75	
18	K1+355.7～K1+474.8	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	119.13	139.74	66.71	147.00	41.46	76.24	119.13	76.24	381.21	20.85	
19	K2+395.0～K2+491.4	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	96.43	113.11	54.00	119.00	33.56	61.72	96.43	61.72	308.58	16.88	
20	K2+517.9～K2+894.7	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	376.79	441.98	211.00	464.96	131.12	241.15	376.79	241.15	1205.74	65.94	
21	K2+935.0～K2+981.2	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	46.18	54.17	25.86	56.99	16.07	29.56	46.18	29.56	147.78	8.08	
22	K3+277.3～K3+295.4	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	18.19	21.34	10.19	22.45	6.33	11.64	18.19	11.64	58.22	3.18	
23	K3+316.0～K3+425.6	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	109.65	128.61	61.40	135.30	38.16	70.17	109.65	70.17	350.87	19.19	
24	K3+442.2～K3+814.7	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	372.49	436.94	208.60	459.66	129.63	238.40	372.49	238.40	1191.98	65.19	
25	K4+005.7～K4+143.8	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	138.12	162.01	77.35	170.44	48.07	88.40	138.12	88.40	441.98	24.17	
26	K4+175.2～K4+236.9	边沟		右侧	BG-C1	80×80	80×80	61.71	72.38	34.56	76.15	21.47	39.49	61.71	39.49	197.47	10.80	
	合计							3094.23	3629.53	1732.77	3818.27	1076.79	1980.30	3094.23	1980.30	9901.52	541.49	

设计：莫炜锋

复核：朱鹏飞

分项/专业负责：吕耀华、李志江

李耀华

项目负责：吴佳洪

初审：梅基贤

审核：李志江

图号：S-3-62



142092-92016F-1

路基、路面排水工程数量表（急流槽）

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起迄桩号或中心桩号	工程名称	路线位置		型式	主要尺寸及说明 (宽×高)	道数	高度	平均坡率	槽身长度	急流槽总长	挖基	C25砼现浇	M7.5水泥砂浆	备注
			左	右			道	m	1: n	m	m	m ³	m ³	m ²	
1	K0+050	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.21	1:1.50	3.99	6.99	5.99	3.71		
2	K0+080	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	3.03	1:1.50	5.46	8.46	7.04	4.33		
3	K0+110	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.74	1:1.50	4.95	7.95	6.74	4.18		
4	K0+140	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.72	1:1.50	4.91	7.91	6.71	4.17		
5	K0+170	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.72	1:1.50	4.91	7.91	6.71	4.17		
6	K0+200	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	3.06	1:1.50	5.51	8.51	7.07	4.34		
7	K0+230	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	3.15	1:1.50	5.67	8.67	7.16	4.39		
8	K0+260	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.65	1:1.50	4.77	7.77	6.44	3.94		
9	K0+700	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	4.16	1:1.50	7.49	10.49	8.42	5.10		
10	K0+730	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	5.29	1:1.50	9.54	12.54	9.62	5.68		
11	K0+760	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	5.63	1:1.50	10.15	13.15	10.16	6.04		
12	K0+790	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	1.34	1:1.50	2.42	5.42	5.07	3.27		
13	K0+820	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	1.98	1:1.50	3.57	6.57	5.74	3.60		
14	K0+850	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.40	1:1.50	4.32	7.32	6.18	3.81		
15	K1+250	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.95	1:1.50	5.32	8.32	6.96	4.29		
16	K1+280	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	4.45	1:1.50	8.02	11.02	8.73	5.25		
17	K1+310	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	4.22	1:1.50	7.60	10.60	8.48	5.13		
18	K1+340	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	3.46	1:1.50	6.24	9.24	7.49	4.55		
19	K1+370	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.41	1:1.50	4.34	7.34	6.19	3.81		
20	K1+530	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.69	1:1.50	4.85	7.85	6.68	4.15		
21	K1+545	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.64	1:1.50	4.76	7.76	6.44	3.93		
22	K1+560	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.62	1:1.50	4.72	7.72	6.42	3.92		
23	K1+590	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.68	1:1.50	4.83	7.83	6.67	4.14		
24	K1+845	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	4.22	1:1.50	7.61	10.61	8.49	5.13		
25	K1+875	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	4.26	1:1.50	7.68	10.68	8.53	5.15		
26	K1+905	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	4.00	1:1.50	7.21	10.21	8.06	4.82		
27	K1+935	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	3.23	1:1.50	5.83	8.83	7.26	4.43		

设计：莫炜锋 莫炜锋 复核：朱鹏飞 朱鹏飞 分项/专业负责：吕耀华、李志江 吕耀华 李志江 项目负责：吴佳洪 吴佳洪 初审：梅基贤 梅基贤 审核：李志江 李志江



142092-920133-1

图号：S-3-63

路基、路面排水工程数量表（急流槽）

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起迄桩号或中心桩号	工程名称	路线位置		型式	主要尺寸及说明 (宽×高)	道数	高度	平均坡率	槽身长度	急流槽总长	挖基	C25砼现浇	M7.5水泥砂浆	备注
			左	右			道	m	1: n	m	m	m ³	m ³	m ²	
28	K1+965	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	3.23	1:1.50	5.83	8.83	7.26	4.43		
29	K1+995	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	3.08	1:1.50	5.55	8.55	7.09	4.35		
30	K2+025	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.86	1:1.50	5.16	8.16	6.86	4.24		
31	K2+055	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.64	1:1.50	4.76	7.76	6.44	3.93		
32	K2+085	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.19	1:1.50	3.94	6.94	5.96	3.70		
33	K2+115	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.19	1:1.50	3.94	6.94	5.96	3.70		
34	K2+910	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.47	1:1.50	4.45	7.45	6.26	3.85		
35	K3+520	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	3.00	1:1.50	5.41	8.41	7.01	4.31		
36	K3+550	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	3.09	1:1.50	5.58	8.58	7.11	4.36		
37	K3+600	急流槽	左侧		JLC-A1	60×50	1	2.57	1:1.50	4.64	7.64	6.37	3.90		
38	K0+110	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	1.99	1:1.50	3.58	6.58	5.75	3.60		
39	K0+140	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	2.03	1:1.50	3.66	6.66	5.79	3.62		
40	K0+170	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	2.34	1:1.50	4.21	7.21	6.12	3.78		
41	K0+200	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	2.48	1:1.50	4.47	7.47	6.27	3.85		
42	K0+230	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	2.11	1:1.50	3.80	6.80	5.88	3.66		
43	K0+700	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	5.30	1:1.50	9.55	12.55	9.62	5.68		
44	K0+730	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	5.64	1:1.50	10.17	13.17	10.18	6.05		
45	K0+760	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	4.31	1:1.50	7.76	10.76	8.58	5.17		
46	K0+820	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	2.10	1:1.50	3.79	6.79	5.87	3.66		
47	K0+850	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	2.63	1:1.50	4.74	7.74	6.43	3.93		
48	K1+310	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	2.57	1:1.50	4.63	7.63	6.36	3.90		
49	K1+545	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	2.64	1:1.50	4.75	7.75	6.43	3.93		
50	K1+560	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	2.62	1:1.50	4.72	7.72	6.41	3.92		
51	K1+590	急流槽		右侧	JLC-A1	60×50	1	2.68	1:1.50	4.82	7.82	6.67	4.14		
	合计									280.61	433.61	358.11	219.10		

设计：莫炜锋 莫炜锋 复核：朱鹏飞 朱鹏飞 分项/专业负责：吕耀华、李志江 吕耀华 李志江 项目负责：吴佳洪 吴佳洪 初审：梅基贤 梅基贤 审核：李志江 李志江



142092-920133-2

图号：S-3-63

路基、路面排水工程数量表（超高段排水）

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页，共 1 页

序号	起迄桩号或中心桩号	沟、井位置		横向管出水口位置		沟渠长度	纵向矩形沟		横向排水管						井					盖板		备注
							主要尺寸 （宽×高）	C25 现浇砼	道数	横向管 坡度	挖基	PVC管		C25 现浇砼	数量	挖基	C25 现浇砼	HPB300 钢筋	HRB400 钢筋	预制 C30砼	HRB400 钢筋	
		左	右	左	右	m		m ³	道	%	m ³	直径 cm	长度 m	m ³	个	m ³	m ³	kg	kg	m ³	kg	
1	K0+009.16~K0+435.72	左			右	418.5	40x40	94.2	8	2.0	42.5	50	86.8	25.2	9	10.1	7.8	418.6	347.3	39.8	7640.9	
2	K0+435.72~K0+534.77		右		右	97.2	40x40	21.9	2	2.0	10.6	50	21.7	6.3	2	2.3	1.7	93.0	77.2	9.3	1781.3	
3	K0+534.77~K0+886.63		右	左		346.5	40x40	78.0	6	2.0	31.9	50	65.1	18.9	6	6.8	5.2	279.1	231.5	32.8	6302.9	
4	K0+886.63~K1+045.77		右		右	155.5	40x40	35.0	3	2.0	15.9	50	32.6	9.4	4	4.5	3.5	186.0	154.4	14.9	2853.2	
5	K1+057.77~K1+163.10		右		右	103.5	40x40	23.3	2	2.0	10.6	50	21.7	6.3	2	2.3	1.7	93.0	77.2	9.9	1894.1	
6	K1+617.57~K1+791.18		右	左		170.0	40x40	38.3	4	2.0	21.3	50	43.4	12.6	4	4.5	3.5	186.0	154.4	16.2	3111.2	
7	K1+835.89~K1+928.24		右	左		90.6	40x40	20.4	2	2.0	10.6	50	21.7	6.3	2	2.3	1.7	93.0	77.2	8.7	1660.4	
8	K1+928.24~K2+112.13	左			右	180.3	40x40	40.6	4	2.0	21.3	50	43.4	12.6	4	4.5	3.5	186.0	154.4	17.2	3296.5	
9	K2+112.13~K2+338.28		右	左		221.6	40x40	49.9	5	2.0	26.6	50	54.3	15.7	5	5.6	4.3	232.6	193.0	21.1	4054.2	
10	K2+385.34~K2+679.32		右		右	288.6	40x40	64.9	6	2.0	31.9	50	65.1	18.9	6	6.8	5.2	279.1	231.5	27.5	5271.2	
11	K3+100.72~K3+410.61	左			右	304.5	40x40	68.5	6	2.0	31.9	50	65.1	18.9	6	6.8	5.2	279.1	231.5	28.9	5553.3	
12	K3+446.66~K3+578.10	左		左		128.7	40x40	29.0	3	2.0	15.9	50	32.6	9.4	3	3.4	2.6	139.5	115.8	12.3	2361.6	
13	K3+772.57~K3+804.53		右		右	31.1	40x40	7.0	1	2.0	5.3	50	10.9	3.1	1	1.1	0.9	46.5	38.6	3.0	580.3	
13	K3+804.53~K3+995.83		右	左		187.7	40x40	42.2	4	2.0	21.3	50	43.4	12.6	4	4.5	3.5	186.0	154.4	17.9	3433.6	
13	K3+995.83~K4+236.94		右		右	236.6	40x40	53.2	5	2.0	26.6	50	54.3	15.7	5	5.6	4.3	232.6	193.0	22.5	4320.2	
	合计					2960.9		666.2	61	30.0	324.3	750.0	661.9	191.9	63	71.0	54.4	2930.2	2431.2	282.0	54114.8	



142092-920167-1

路基、路面排水工程数量表（排水沟）

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第1页 共2页

序号	起迄桩号或中心桩号	工程名称	路线位置		型式	主要尺寸及说明 （宽×高）	沟渠长度	挖基	隔水墙 道数	C25 现浇砼	Φ 10钢筋 （HPB300）	M7.5浆砌 片石	M7.5水泥 砂浆	回填土	耕植土	植草	备注
			左	右			m	m³	道	m³	kg	m³	m³	m³	m³	m²	
	排水沟																
1	K0+042.2 ~ K0+405.8	排水沟	左侧		PSG-A1	80×80	383.680	150.017		88.248	473.461						
2	K0+539.6 ~ K0+552.6	排水沟	左侧		PSG-A1	80×80	13.310	5.198		3.062	16.425						
3	K0+552.6 ~ K0+684.4	排水沟	左侧		PSG-A2	80×100	129.190	67.255		34.882	159.420						
4	K0+684.4 ~ K0+709.0	排水沟	左侧		PSG-A3	100×100	24.170	16.436		7.734	29.826						
5	K0+709.0 ~ K0+818.0	排水沟	左侧		PSG-A1	80×80	109.230	42.600		25.123	134.790						
6	K0+818.0 ~ K0+870.7	排水沟	左侧		PSG-A2	80×100	52.130	27.108		14.075	64.328						
7	K0+870.7 ~ K0+883.3	排水沟	左侧		PSG-A1	80×80	12.690	4.949		2.919	15.659						
8	K1+169.8 ~ K1+282.5	排水沟	左侧		PSG-A1	80×80	112.770	43.980		25.937	139.158						
9	K1+282.5 ~ K1+288.1	排水沟	左侧		PSG-A2	80×100	5.610	2.917		1.515	6.923						
10	K1+288.1 ~ K1+511.0	排水沟	左侧		PSG-A1	80×80	223.330	87.099		51.366	275.589						
11	K1+511.0 ~ K1+622.7	排水沟	左侧		PSG-A2	80×100	111.700	58.084		30.159	137.838						
12	K1+622.7 ~ K1+790.5	排水沟	左侧		PSG-A3	100×100	164.520	111.874		52.646	203.018						
13	K1+790.5 ~ K1+910.3	排水沟	左侧		PSG-A4	100×100	117.030	101.816		45.642	144.415						
14	K1+910.3 ~ K2+110.5	排水沟	左侧		PSG-A3	100×100	203.320	138.258		65.062	250.897						
15	K2+110.5 ~ K2+243.3	排水沟	左侧		PSG-A2	80×100	128.910	67.033		34.806	159.075						
16	K2+243.3 ~ K2+340.4	排水沟	左侧		PSG-A1	80×80	92.550	36.095		21.287	114.207						
17	K2+500.0 ~ K2+510.0	排水沟	左侧		PSG-A1	80×80	9.640	3.760		2.217	11.896						
18	K2+510.0 ~ K2+530.0	排水沟	左侧		PSG-A2	80×100	19.290	10.031		5.208	23.804						
19	K2+978.8 ~ K3+075.0	排水沟	左侧		PSG-A1	80×80	97.050	37.850		22.322	119.760						
20	K3+075.0 ~ K3+095.0	排水沟	左侧		PSG-A2	80×100	20.000	10.400		5.400	24.680						
21	K3+095.0 ~ K3+224.0	排水沟	左侧		PSG-A1	80×80	130.130	50.751		29.930	160.580						
22	K3+224.0 ~ K3+486.5	排水沟	左侧		PSG-A4	100×100	266.680	232.012		104.005	329.083						
23	K3+486.5 ~ K3+622.5	排水沟	左侧		PSG-A3	100×100	137.310	93.371		43.939	169.441						
23	K3+804.5 ~ K3+995.8	排水沟	左侧		PSG-A3	100×100	183.940	125.079		58.861	226.982						
24	K0+045.8 ~ K0+151.7	排水沟		右侧	PSG-A1	80×80	101.540	39.601		23.354	125.300						

设计：莫炜锋

复核：朱鹏飞

分项/专业负责：吕耀华、李志江

项目负责：吴佳洪

初审：梅基贤

审核：李志江

图号：S-3-65



142092-92012C-1

路基、路面排水工程数量表（排水沟）

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第2页 共2页

序号	起迄桩号或中心桩号	工程名称	路线位置		型式	主要尺寸及说明 （宽×高）	沟渠长度	挖基	隔水墙 道数	C25 现浇砼	Φ 10钢筋 （HPB300）	M7.5浆砌 片石	M7.5水泥 砂浆	回填土	耕植土	植草	备注
			左	右			m	m³	道	m³	kg	m³	m³	m³	m³	m²	
25	K0+151.7 ~ K0+170.6	排水沟		右侧	PSG-A2	80×100	18.020	9.370		4.865	22.237						
26	K0+170.6 ~ K0+373.1	排水沟		右侧	PSG-A1	80×80	194.330	75.789		44.696	239.803						
27	K0+373.1 ~ K0+403.0	排水沟		右侧	PSG-A2	80×100	28.770	14.960		7.768	35.502						
28	K0+403.0 ~ K0+442.3	排水沟		右侧	PSG-A1	80×80	38.950	15.191		8.959	48.064						
29	K0+554.3 ~ K0+882.8	排水沟		右侧	PSG-A1	80×80	338.480	132.007		77.850	417.684						
30	K1+109.3 ~ K1+350.0	排水沟		右侧	PSG-A1	80×80	244.400	95.316		56.212	301.590						
31	K1+479.4 ~ K1+547.9	排水沟		右侧	PSG-A1	80×80	68.770	26.820		15.817	84.862						
32	K1+547.9 ~ K1+728.4	排水沟		右侧	PSG-A2	80×100	182.280	94.786		49.216	224.934						
33	K1+728.4 ~ K1+884.7	排水沟		右侧	PSG-A3	100×100	160.980	109.466		51.514	198.649						
34	K1+884.7 ~ K2+219.2	排水沟		右侧	PSG-A5	100×100	335.890	352.685		137.715	414.488						
35	K2+219.2 ~ K2+374.0	排水沟		右侧	PSG-A4	100×100	164.590	143.193		64.190	203.104						
36	K2+983.2 ~ K3+062.9	排水沟		右侧	PSG-A1	80×80	81.420	31.802		18.731	100.472						
37	K3+063.0 ~ K3+081.5	排水沟		右侧	PSG-A2	80×100	18.500	9.620		4.995	22.829						
38	K3+081.5 ~ K3+218.3	排水沟		右侧	PSG-A1	80×80	135.770	52.950		31.227	167.540						
39	K3+218.3 ~ K3+224.0	排水沟		右侧	PSG-A2	80×100	5.620	2.922		1.517	6.935						
40	K3+224.0 ~ K3+273.3	排水沟		右侧	PSG-A1	80×80	49.040	19.126		11.279	60.515						
	隔水墙																
		隔水墙			PSG-A1	160×100		6.82	31	6.82							
	合计						4915.530	2749.574		1386.250	6065.764						

设计：莫炜锋

复核：朱鹏飞

分项/专业负责：吕耀华、李志江

李耀华

项目负责：吴佳洪

初审：梅基贤

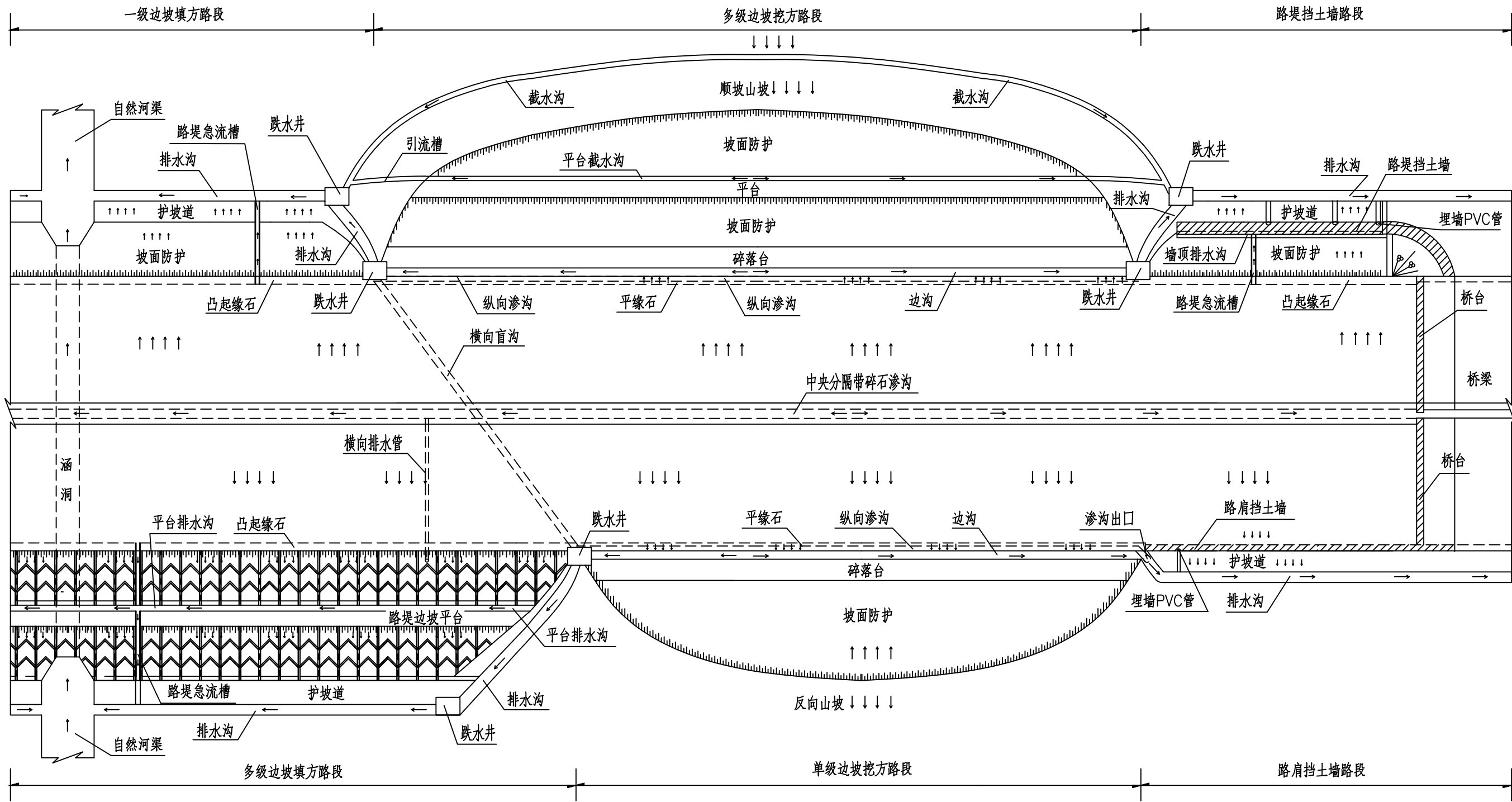
审核：李志江

图号：S-3-65



142092-92012C-2

非超高路段排水平面示意图



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

非超高段路基、路面排水工程总体设计图
(中分带为波形梁护栏)

设计
复核

莫炜锋
朱鹏飞

莫炜锋
朱鹏飞

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华
吴佳洪

初 审
审 核

梅基贤
李志江

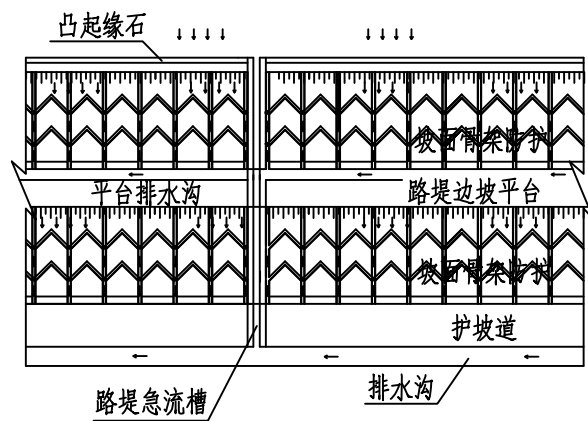
审定
图 号

S-3-66

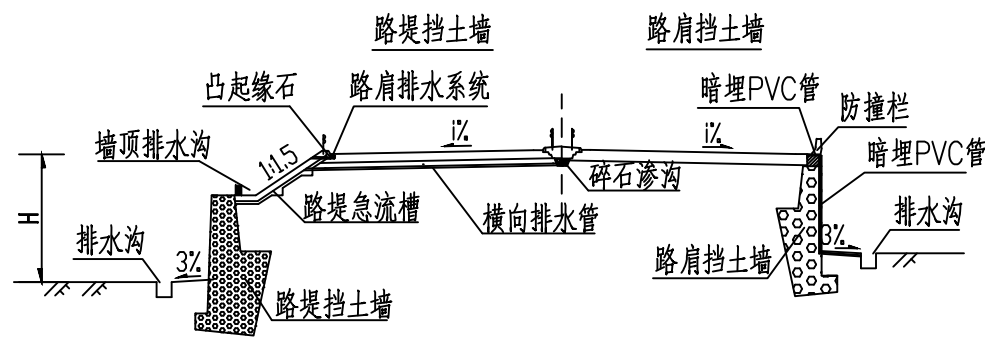


142092-92012E-1

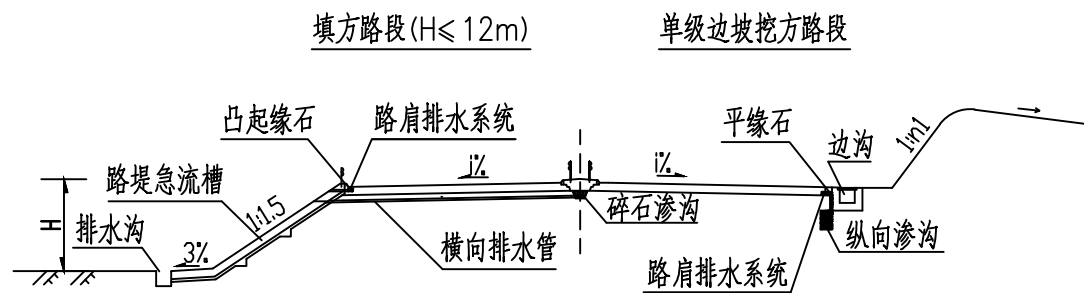
凸起缘石路段排水示意图



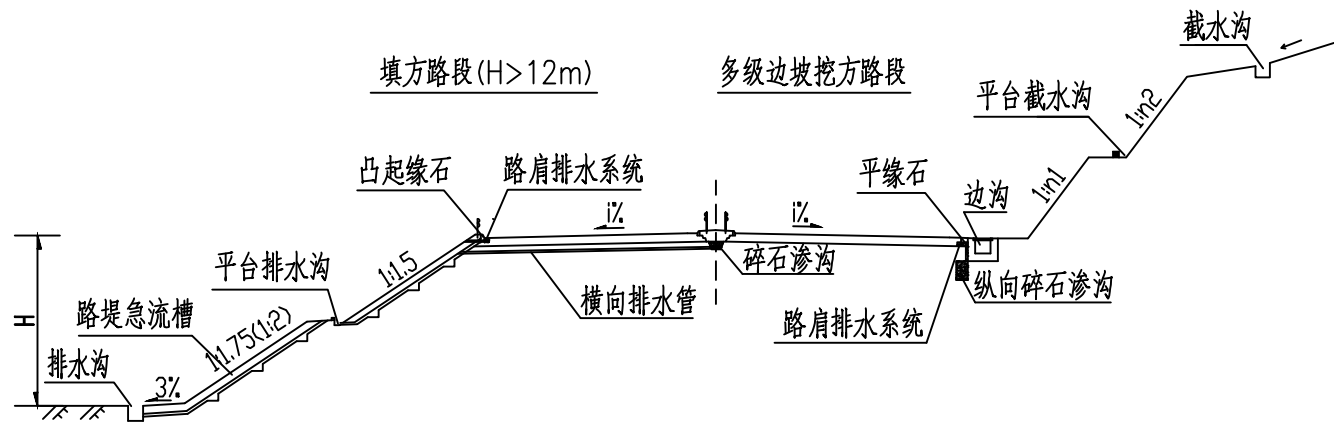
排水断面(三)



排水断面(一)



排水断面(二)



注:

- 1.本图中,"→"表示水流方向,H为路堤填土高度。
- 2.路面排水:
 - 1)挖方路段由路拱经平缘石漫流排出土路肩外,汇集到边沟后再通过连接边沟和排水沟的急流槽排至排水沟中。
 - 2)填方边坡采用在土路肩内侧用凸起缘石拦水,隔一定间距开口,通过急流槽排至路堤排水沟中。对于多级边坡,每级边坡坡脚设置一平台排水沟将坡面水汇集后再通过路堤急流槽引入到路堤排水沟中。
 - 3)当填挖交界处地面坡度超过15度时,应在排水沟最底部设置跌水井。
- 3.路基外地表排水和地下排水:
 - 1)当挖方路段坡顶为倾向于路基的坡度且汇水面积较大时,需设置截水沟,以拦截由坡顶上方流下的雨水,之后通过急流槽将水引入至排水沟或自然河渠中。当挖方路段坡顶为平坡或反坡时,无需设置截水沟。
 - 2)在挖方路段,边沟内侧设置碎石渗沟。渗沟出口设在填方路堤边坡上或急流槽中。
 - 3)易受地下水位升降影响的纵、横向填挖交界处应设置碎石盲沟。盲沟出口接入跌水井或急流槽中。
- 4.波形梁护栏中央分隔带排水:护栏中部做成微凸,,将大部分顶面水通过路面分散漫流排走,部分渗水流入护栏中部填土中设置的纵向碎石渗沟,再通过隔一定间距的横向排水管排出路基边坡外。
- 5.挡土墙路段排水:路堤挡土墙墙顶的水经坡面急流槽汇集至墙顶排水沟后,再通过急流槽排至排水沟。路肩挡土墙段的路面水通过暗埋在防撞栏和墙中的PVC管排至排水沟中,泄水口设置间距5m。
- 6.急流槽位置应与横向排水管位置一致,多级边坡下方的急流槽位置根据情况确定。
- 7.排水系统的所有汇集水都需要通过桥涵结构物和其它排水设施将水排入自然河渠中。在农田、养殖水体区以及I、II级水源以上的河流处均需设置油水分离池等净化设施对汇集水作净化处理,之后方能排入河渠中。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

非超高段路基、路面排水工程总体设计图
(中分带为波形梁护栏)

设计
复核

莫炜锋
朱鹏飞

莫炜锋
朱鹏飞

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华 李志江
吴佳洪

初审
审核

梅基贤
李志江

梅基贤
李志江

审定
图号

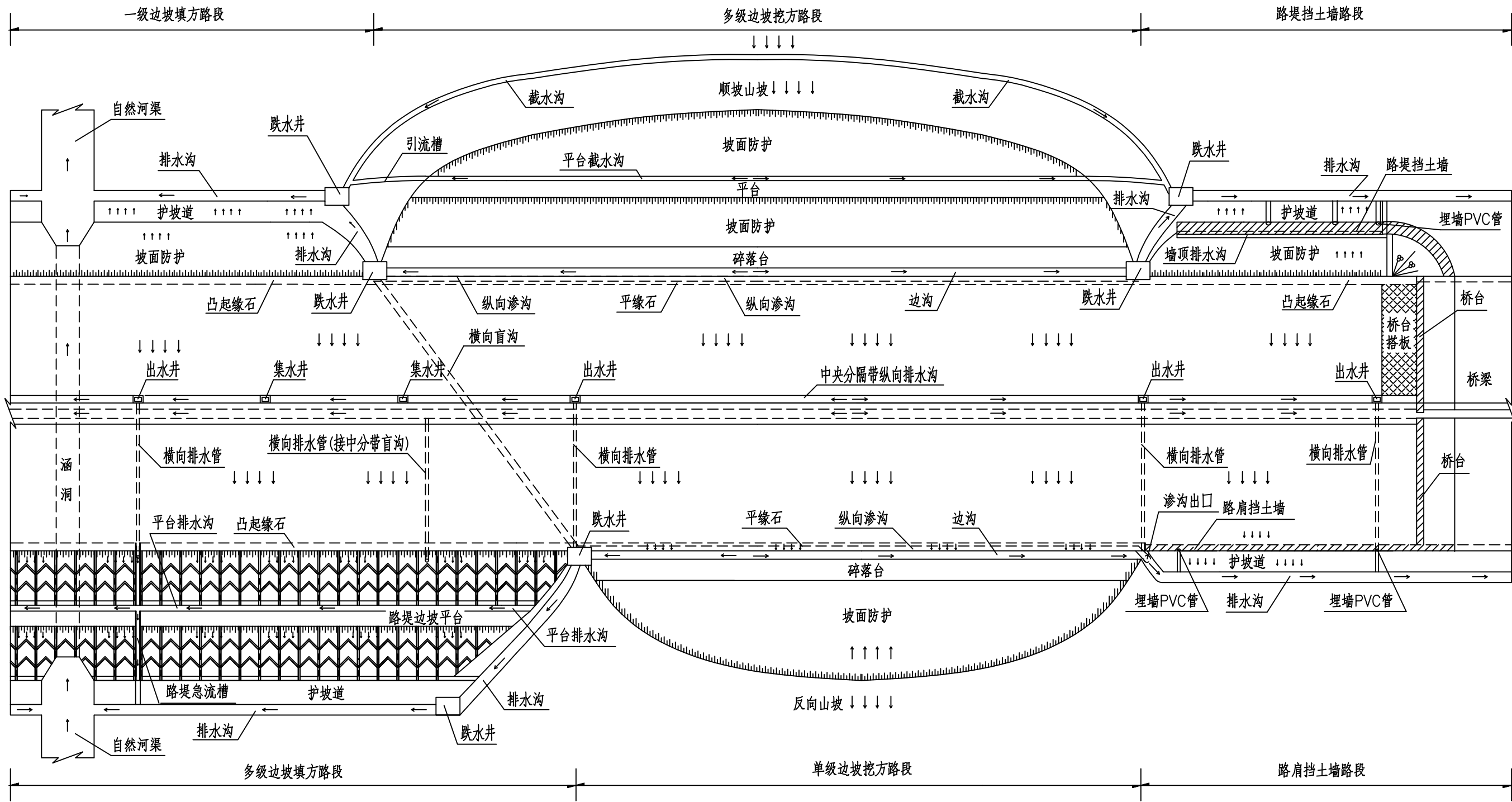
审定
图号

S-3-66



142092-92012E-2

超高路段排水平面示意图



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

超高段路基、路面排水工程总体设计图
(中分带为波形梁护栏)

设计
复核

莫炜锋
朱鹏飞

莫炜锋
朱鹏飞

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华
吴佳洪

初审
审核

梅基贤
李志江

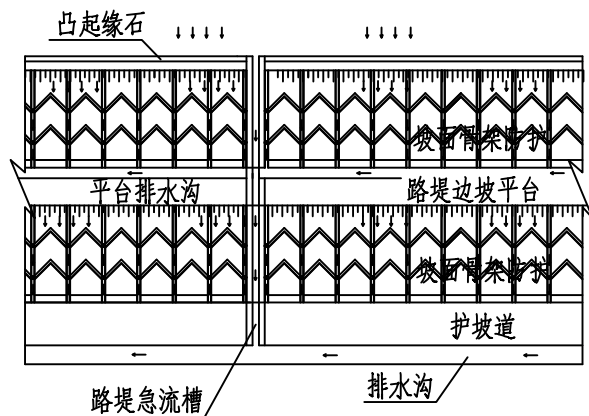
审定
图号

S-3-67

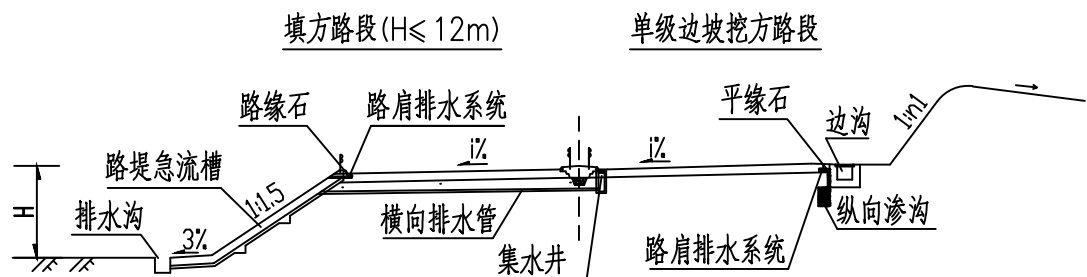


142092-92014D-1

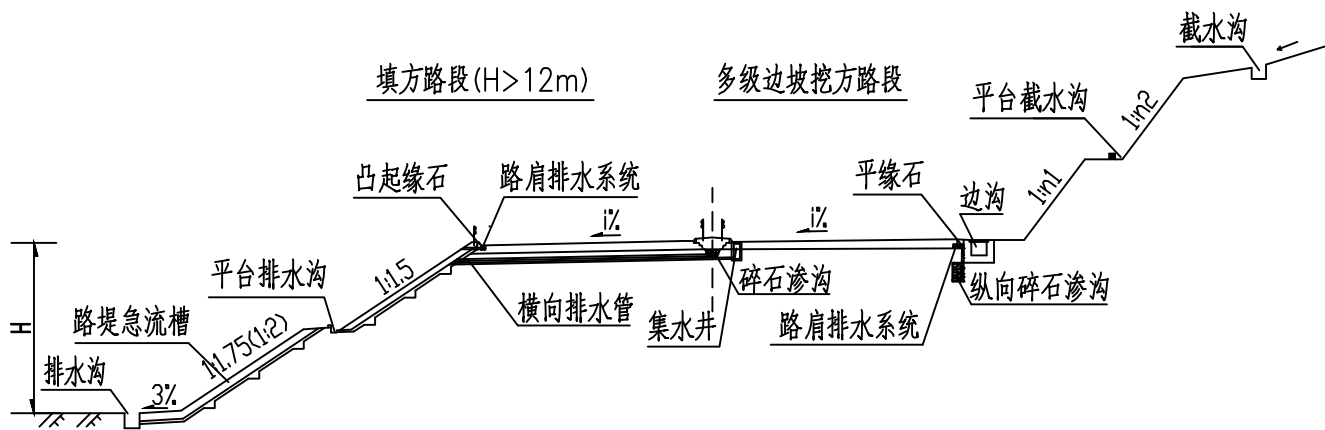
凸起缘石路段排水示意图



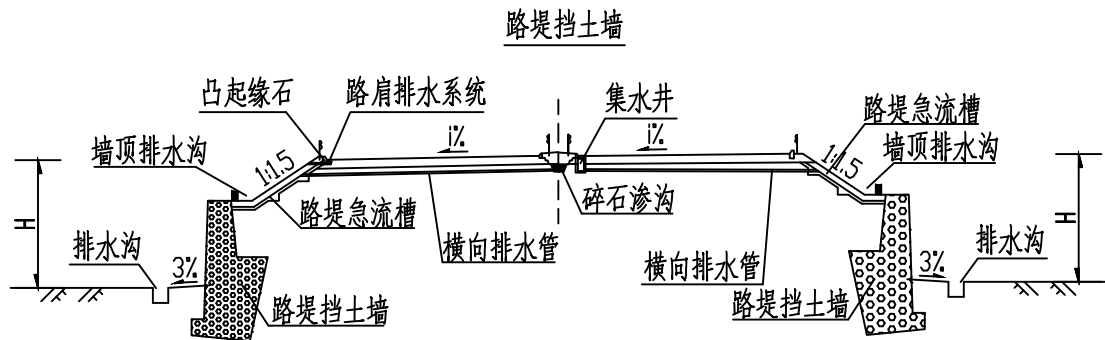
排水断面(一)



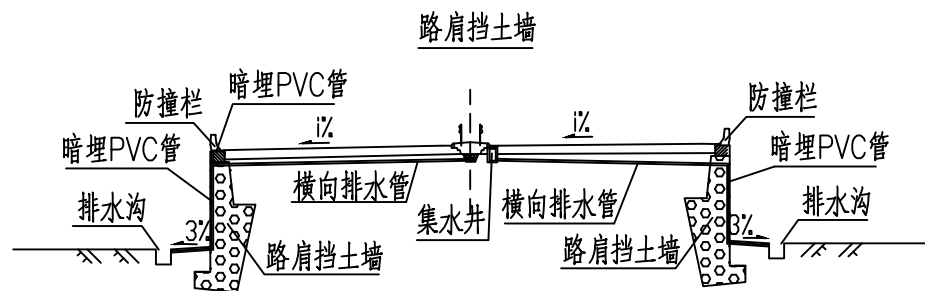
排水断面(二)



排水断面(三)



排水断面(四)



注:

- 1.本图中,"→"表示水流方向,H为路堤填土高度。
- 2.路面排水:
 - 1)超高段内侧与非超高段的排水方式一致。
 - 2)超高段外侧的路面水由路拱横坡排至中央分隔带内侧纵向沟,由中央分隔带排水系统将水排至排水沟中。
- 3.路基外地表排水和地下排水方式与非超高段一致。
- 4.波形梁护栏中央分隔带排水:表面水通过纵向暗沟汇集,然后再汇流到集水井中,再通过横向排水管排至坡面急流槽后排至路堤排水沟。
- 5.路堤挡土墙墙顶的水经坡面分散汇集或坡面急流槽汇集至墙顶排水沟后,再通过急流槽排至排水沟。路肩挡土墙段的路面水通过暗埋在防撞栏和墙中的PVC管排至排水沟中,泄水口设置间距5m。
- 6.超高段内侧均需要设置路堤急流槽排中央分隔带汇水,急流槽位置应与横向排水管位置一致。
- 7.排水系统的所有汇集水都需要通过桥涵结构物和其它排水设施将水排入自然河渠中。在农田、养殖水体区以及I、II级水源以上的河流处均需设置油水分离池等净化设施对汇集水作净化处理,之后方能排入河渠中。
- 8.其它排水设施设置情况与非超高段排水设置一致。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

超高段路基、路面排水工程总体设计图
(中分带为波形梁护栏)

设计
复核

莫炜锋
朱鹏飞

莫炜锋
朱鹏飞

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华 李志江
吴佳洪

初审
审核

梅基贤
李志江

梅基贤
李志江

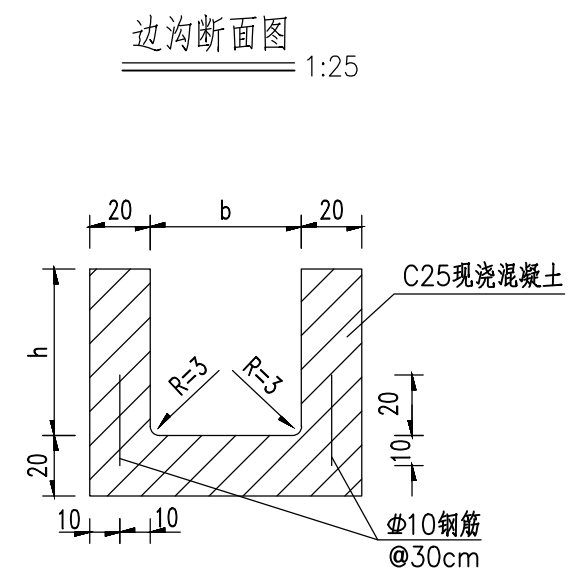
审定
图号

审定
图号

S-3-67



142092-92014D-2



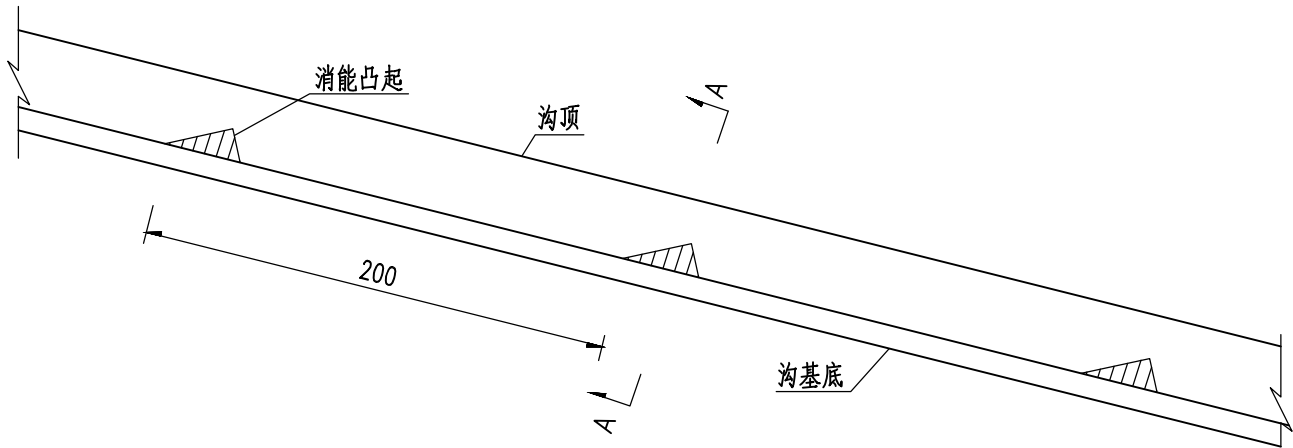
- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、本图为明矩形边沟设计图，明矩形沟沟身材料为C25现浇混凝土。
- 3、本图中“—”表示水流方向。 n_1 为挖方边坡坡度， b 、 h 为边沟底宽和沟深， H 、 h_d 分别为路面结构层厚度和路面垫层厚度。 h_1 为沟底距土路肩边缘高度。
- 4、 $\Phi 15\text{cm}$ 硬式透水管和PVC管细节详见纵向渗沟设计图。
- 5、挖基数量为路基土路肩外侧至边沟深度范围以外的开挖数量，渗沟部分挖基数量计入渗沟工程数量表，植草仅为碎落台部分数量，路面垫层以上部分防渗土工膜及反滤土工布的数量计入路面，其余部分的防渗土工膜和反滤土工布数量计入渗沟工程数量表。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	路基、路面排水设计图(一) (路堑边沟—明矩形(现浇混凝土))	设 计	莫炜锋	莫炜锋	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	朱鹏飞	朱鹏飞	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江	李志江	图 号	S-3-68	



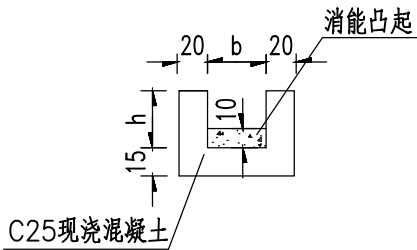
圬工沟沟底消能凸起立面示意图

1:50



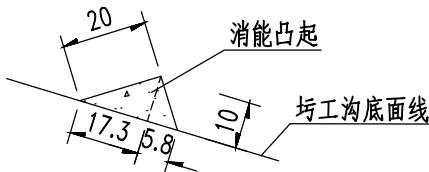
A—A

1:40



消能凸起断面大样图

1:20



每延米工程数量表

(明矩形边沟，顶面有低凹区)

断面类型	断面编号	断面尺寸(b×h) (底宽×高) (cm×cm)	挖基 (m ³)	回填土 (m ³)	C25现浇混凝土 (m ³)	Φ10钢筋 (kg)
矩形	BG-C1型	80×80	0.007H+0.55	0.007(H-hd)-0.17	0.56	1.234
		消能凸起(每个)			0.0093	
矩形	BG-C2型	100×80	0.006H+0.72	0.006(H-hd)-0.15	0.6	1.234
		消能凸起(每个)			0.0116	
矩形	BG-C3型	100×100	0.006H+0.96	0.006(H-hd)-0.15	0.68	1.234
		消能凸起(每个)			0.0116	

不设置消能凸起的最大纵坡表

断面编号	断面尺寸 (底宽b×沟深h) (cm×cm)	不设消能凸起的沟底最大纵坡
BG-C1	80×80	≤2.1%
BG-C2	100×80	≤1.7%
BG-C3	100×100	≤1.4%

注:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、当沟底纵坡大于”不设置消能凸起的最大纵坡表”的数值时，沟底需设置消能凸起。消能凸起间距2m。

注:表中H、hd尺寸单位均以厘米计。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

路基、路面排水设计图(一)
(路堑边沟—明矩形(现浇混凝土))

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

莫炜锋
朱鹏飞

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华 李印
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

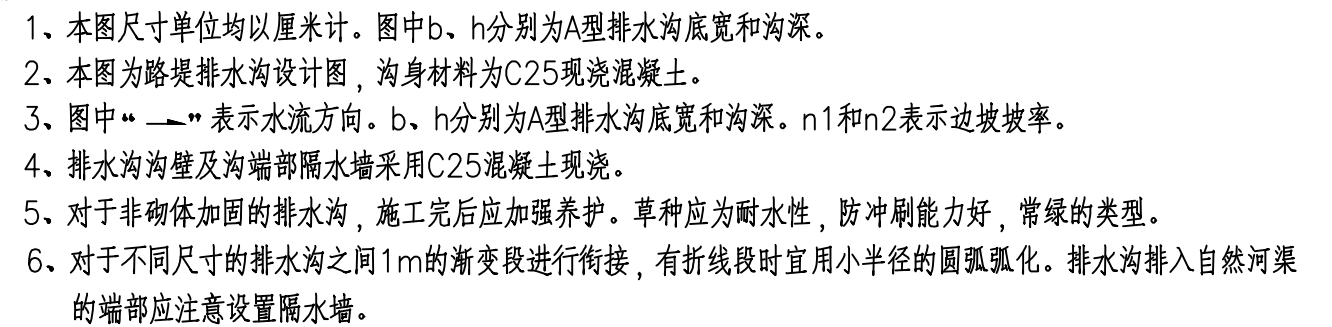
梅基贤
李印

审定
图号

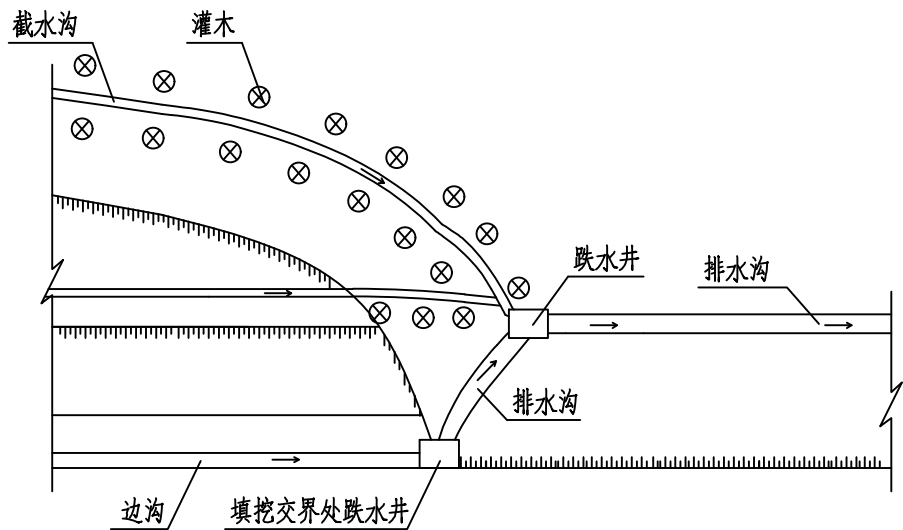
审定
图号 S-3-68



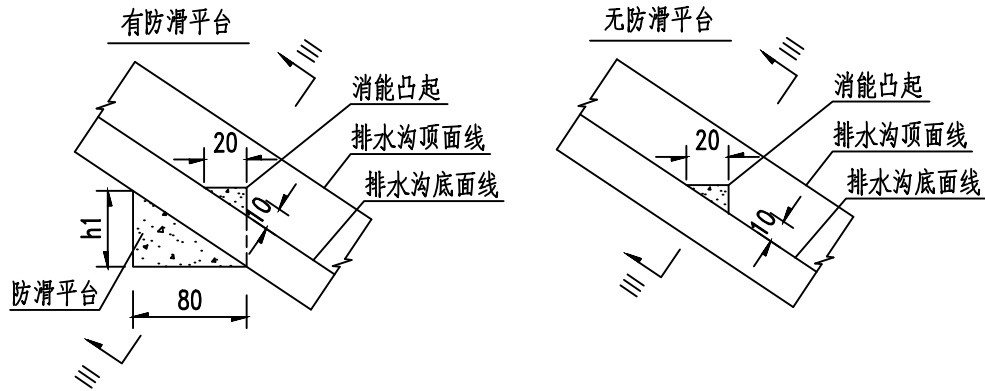
142092-92017D-2



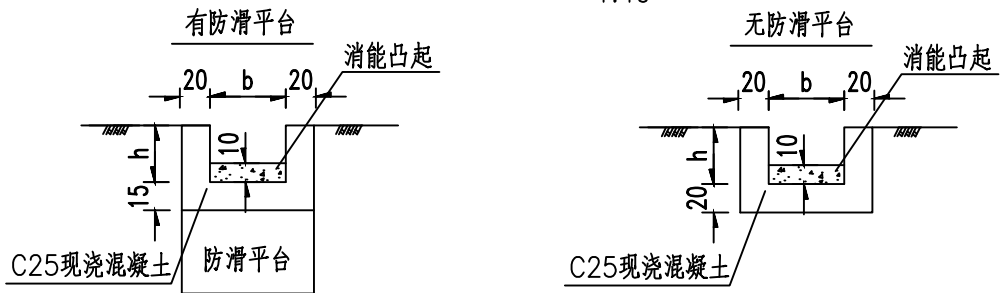
边沟、截水沟、排水沟交汇平面示意图



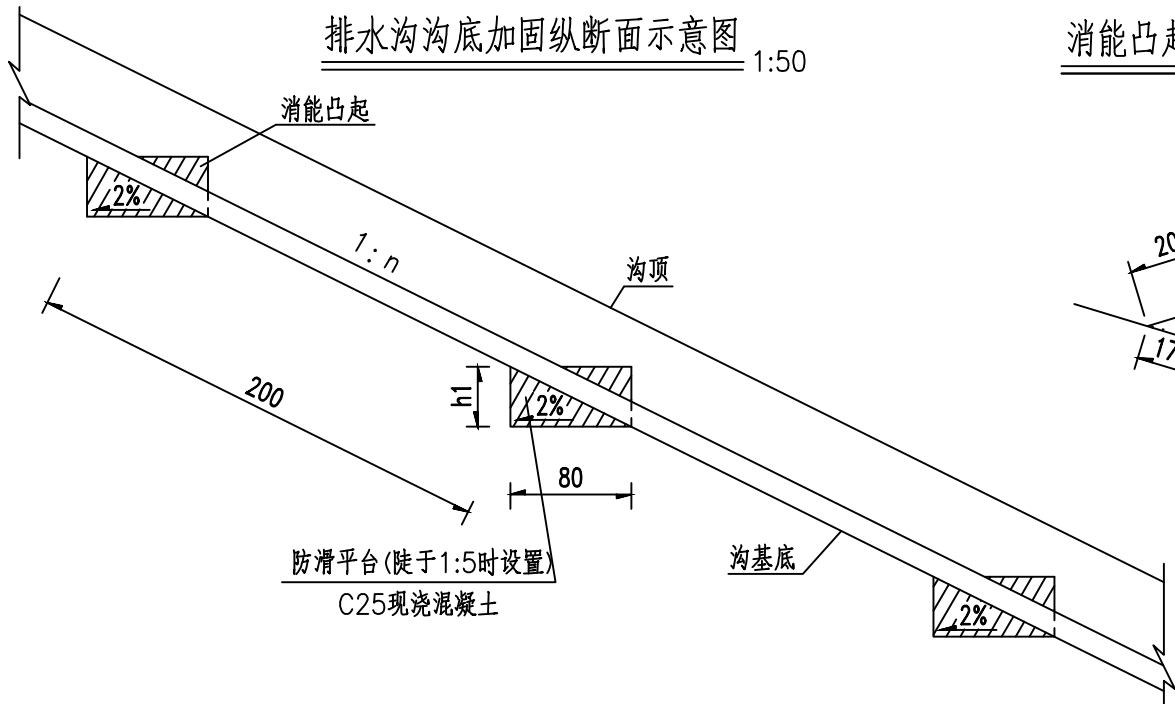
消能凸起立面图
1:40



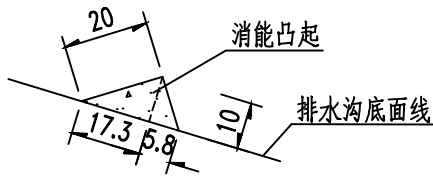
1:40



排水沟沟底加固纵断面示意图
1:50



消能凸起断面大样图
1:20



不设置消能凸起的最大纵坡表

断面编号	断面尺寸 (底宽b×沟深h) (cm×cm)	不设消能凸起的沟底最大纵坡
PSG-A1型	80×80	≤2.1%
PSG-A2型	100×80	≤1.7%
PSG-A3型	100×100	≤1.4%

注:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、当沟底纵坡大于“不设置消能凸起的最大纵坡表”的数值时，沟底需设置消能凸起。消能凸起间距2m。当沟底设置防滑平台时，消能凸起与防滑平台合并设置。

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会 审	

每延米工程数量表

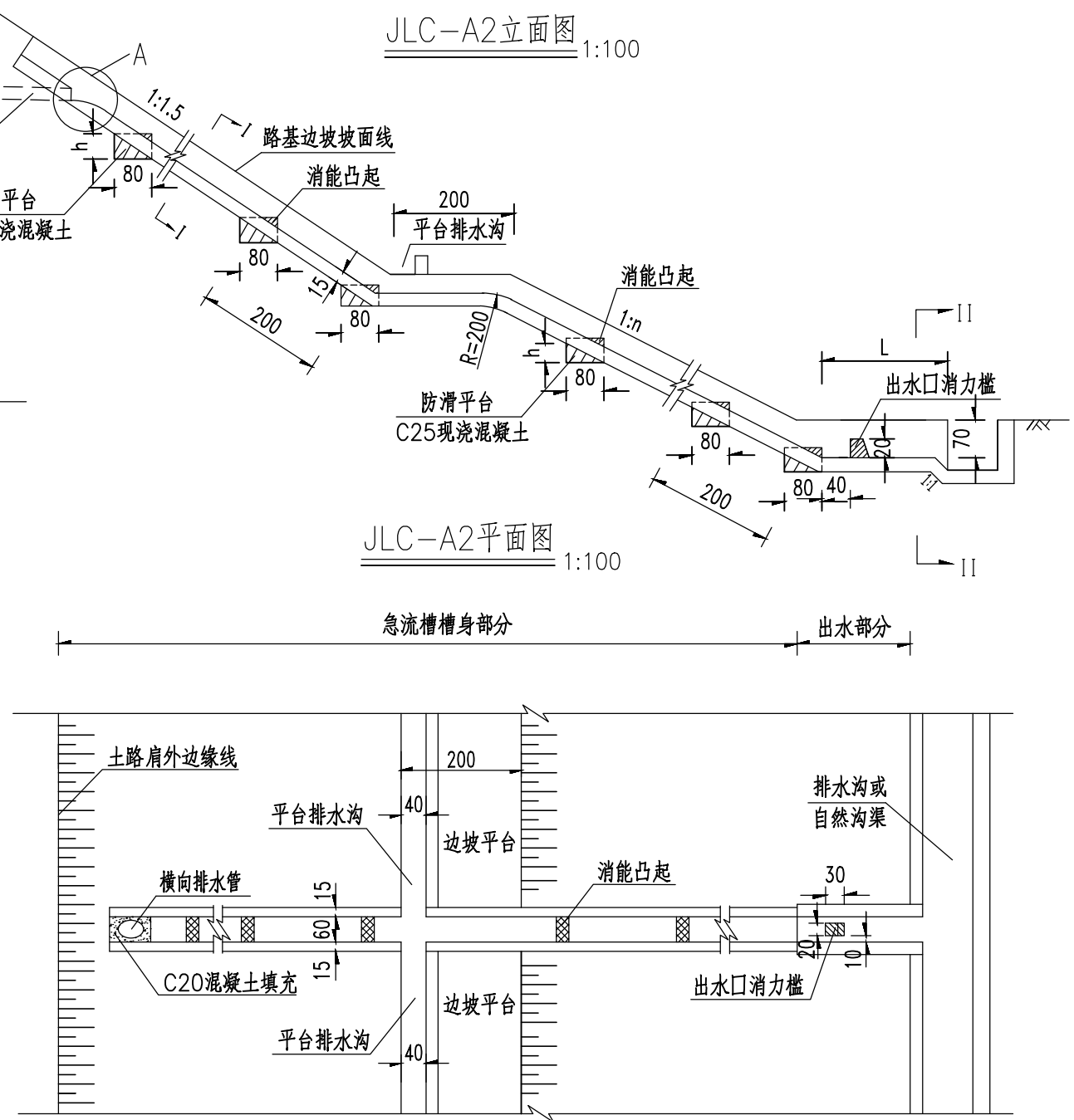
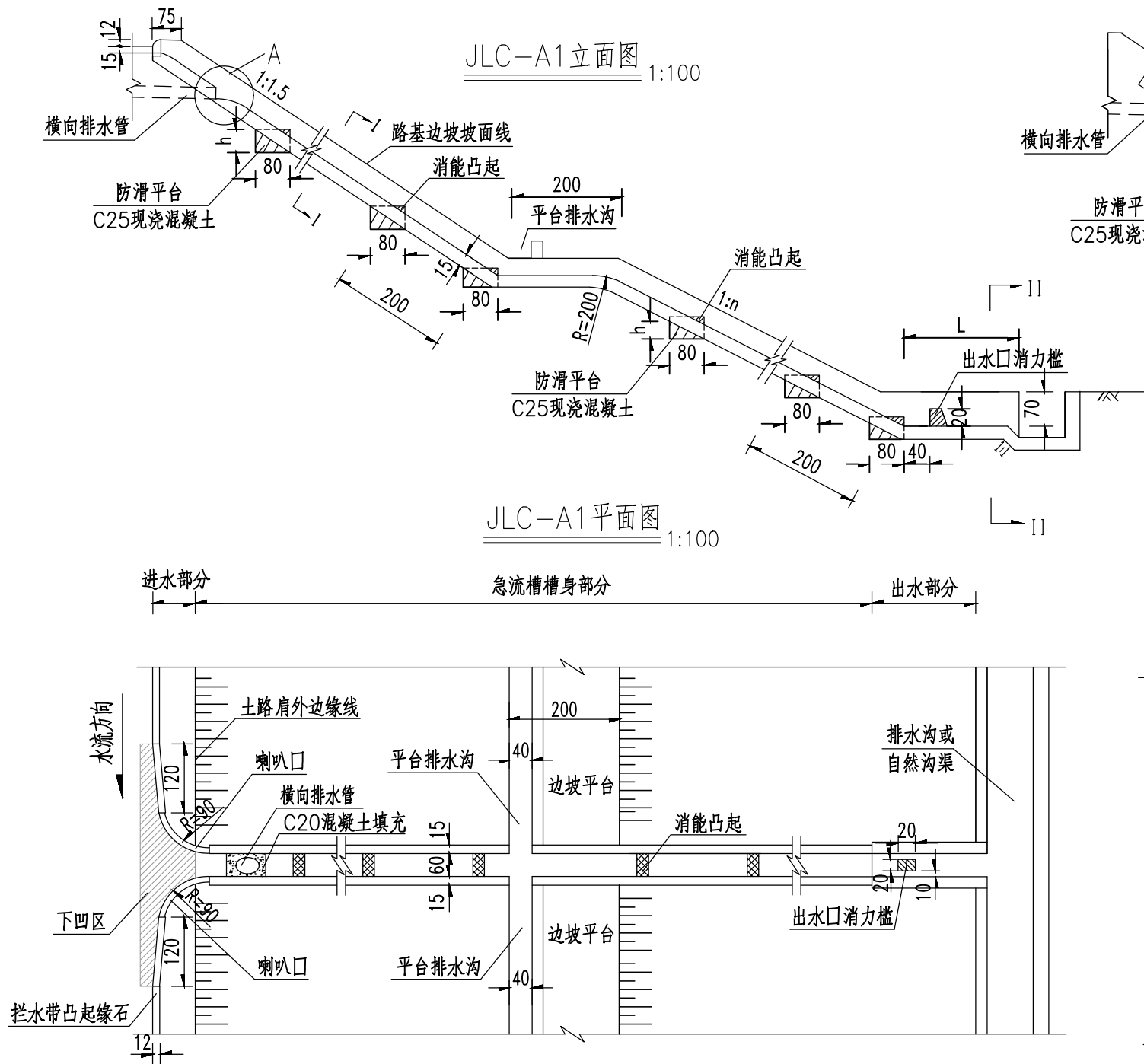
断面编号		项目	断面尺寸 (底宽b×沟深h) (cm×cm)			工程数量(隔水墙按一处计)			
				粘性土 (m³)	挖基 (m³)	M7.5水泥砂浆 (m³)	C25现浇混凝土 (m³)	C20混凝土预制块 (m³)	Φ10钢筋 (kg)
PSG-A1型		正常部分(每米)	80×80		1.2		0.56		1.234
		防滑平台(每个)			0.0044h1		0.0044h1		
		消能凸起(每个)					0.0093		
PSG-A2型		正常部分(每米)	100×80		1.4		0.6		1.234
		防滑平台(每个)			0.0052h1		0.0052h1		
		消能凸起(每个)					0.0116		
PSG-A3型		正常部分(每米)	100×100		1.68		0.68		1.234
		防滑平台(每个)			0.0052h1		0.0052h1		
		消能凸起(每个)					0.0116		
隔 水 墙	对应PSG-A1	矩形	160×100		0.32		0.32		
	对应PSG-A2	矩形	180×100		0.36		0.36		
	对应PSG-A3	矩形	180×100		0.36		0.36		

注：表中h1为防滑平台高度，单位以厘米计。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	路基、路面排水设计图(二) (路堤排水沟(现浇混凝土))	设 计	莫炜锋	莫炜锋	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定	梅基贤	梅基贤
			复 核	朱鹏飞	朱鹏飞	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江	李志江	图 号	S-3-69	S-3-69



机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整



注:

1. 本图尺寸单位均以厘米计。
2. 本图为路基急流槽设计图，槽身材料为C25现浇混凝土。
3. 图中“—”表示水流方向。n为填方边坡坡度，L表示护坡道宽度。
4. 本图为路堤坡面急流槽。JLC-A1为正常路段和超高路段内侧急流槽，急流槽间设拦水缘石汇集雨水。JLC-A2为超高路段外侧急流槽，用于连接横向排水管。
5. JLC-A1进水部分采用对称喇叭口式。
6. 与横向排水管衔接部分槽底采用现浇C20混凝土填充。

7. 顺坡每隔2m设置防滑平台及消能凸起。
8. 边坡采用骨架防护时，急流槽应与主骨架相对应。根据路线不同纵坡，急流槽设置间距为骨架防护中主骨架间距的整数倍。
9. 在反向凹曲线底部设置一道急流槽，且在凹曲线底部两侧距离内各加密1道急流槽。当加密处急流槽与构造物位置冲突时，可适当调整。
10. 超高段横向排水管应隔1道急流槽设置一根，在反向凹曲线底部应设置1根。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

路基、路面排水设计图(三)
(路堤坡面急流槽(现浇混凝土))

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

分项/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

吕耀华 李志江
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

审定 梅基贤
图号 S-3-70

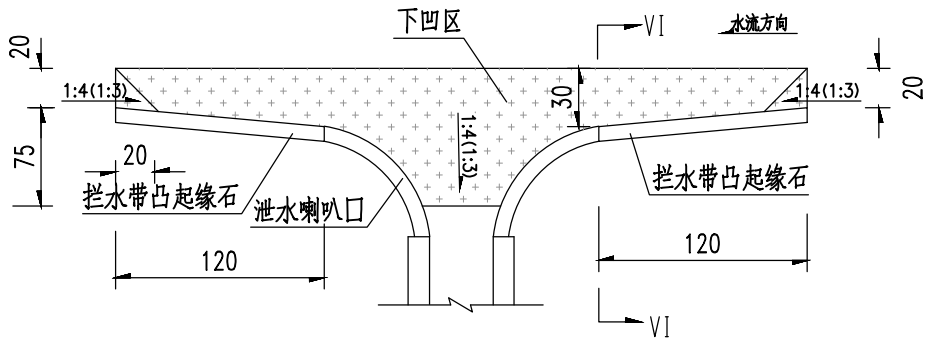
审定 梅基贤
图号 S-3-70

审定 梅基贤
图号 S-3-70

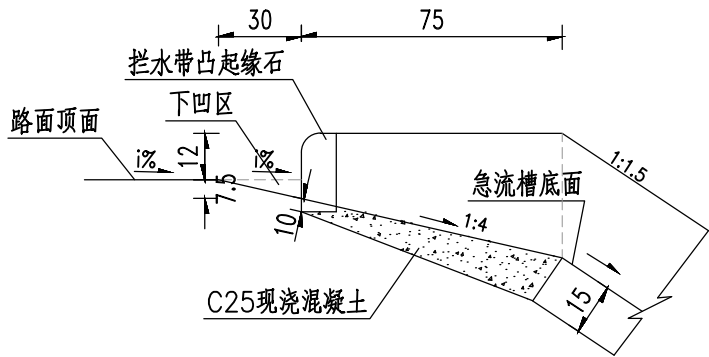


会 签	道 路	桥 梁	建 筑	景 观	机 电	管 线	隧 道	结 构	给 排 水

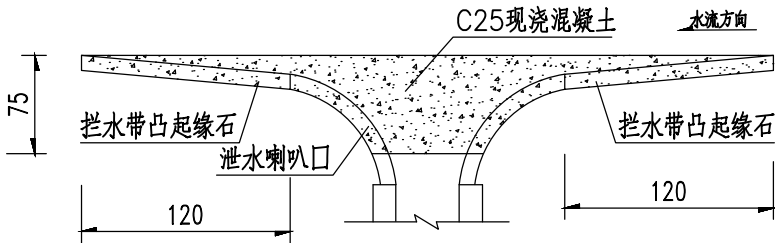
泄水口处下凹区平面范围示意



泄水口处下凹区横断面面 (VI—VI)



泄水口处现浇混凝土平面范围示意



注：
1、本页尺寸以厘米计。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

路基、路面排水设计图(三)
(路堤坡面急流槽(现浇混凝土))

设 计 莫炜锋
复 核 朱鹏飞

分 项 / 专 业 负 责 吕耀华 李志江
项 目 负 责 吴佳洪

初 审 梅基贤
审 核 李志江

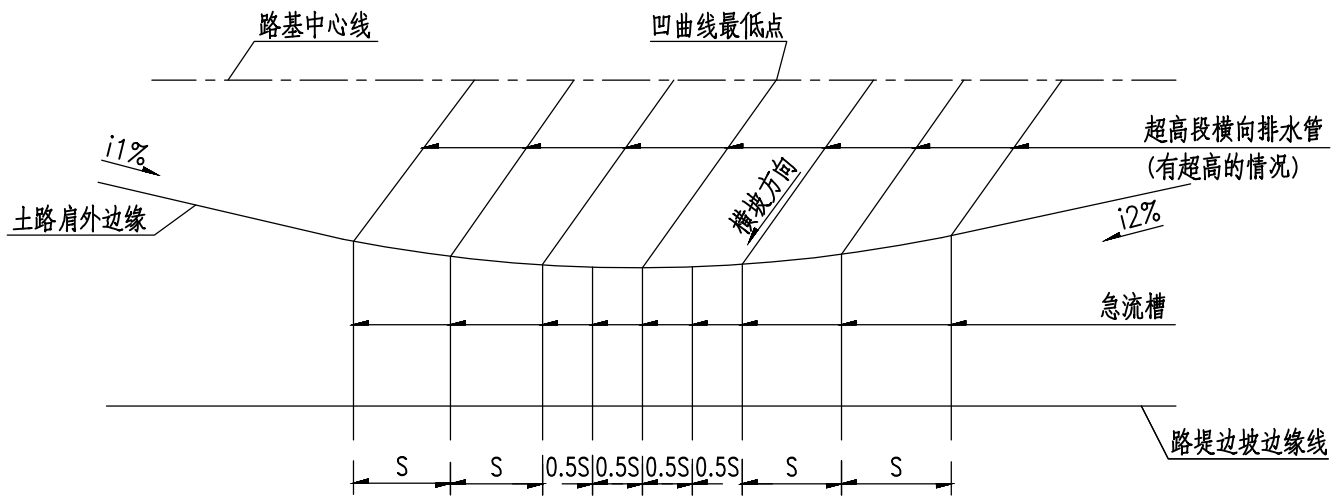
审 定
图 号 S-3-70

142092-920177-3

150

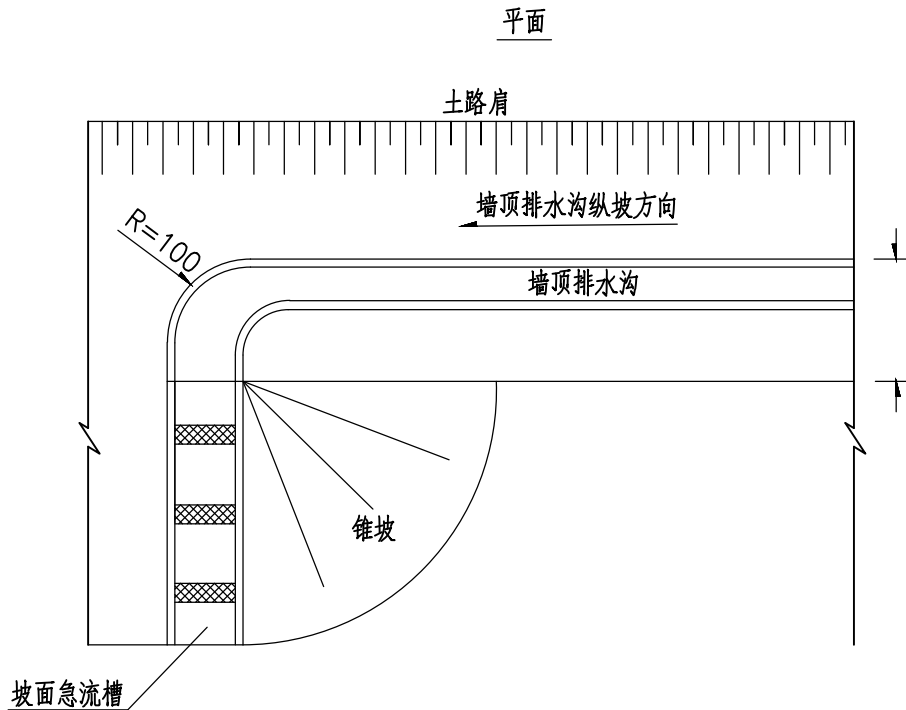
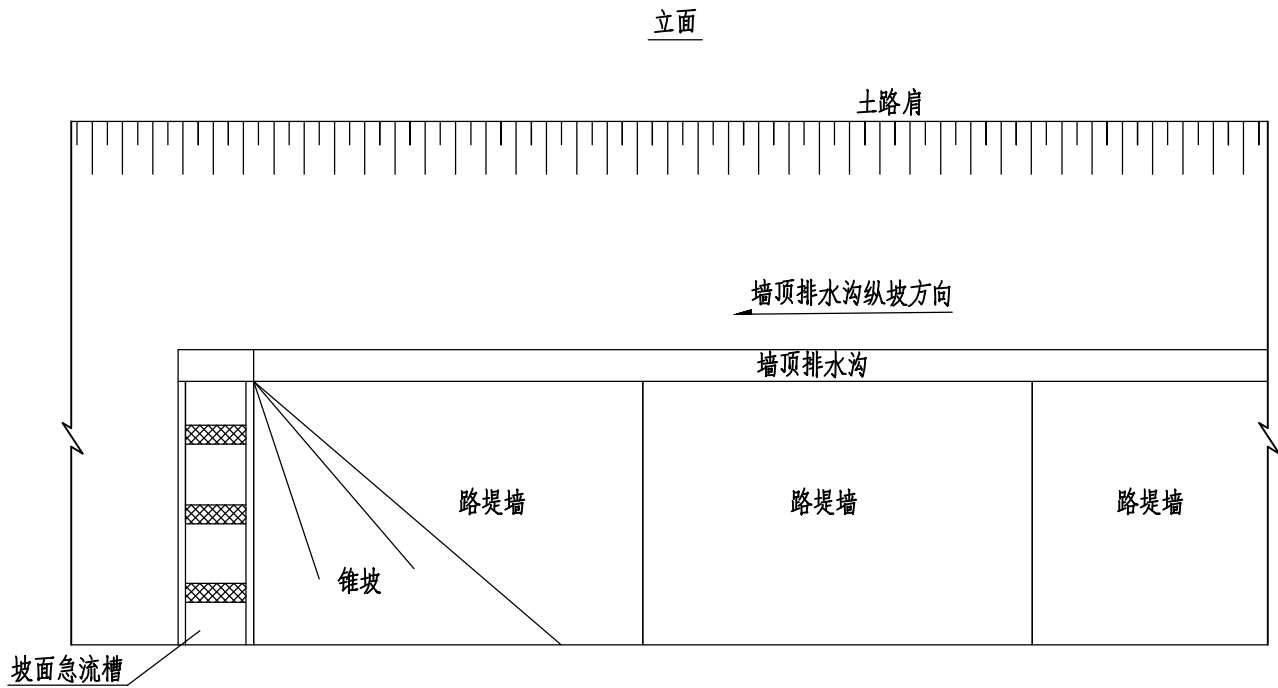
机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整

反向凹曲线底部急流槽布置示意图
(纵坡 $i_1 \leq i_2$) 1:20



图中符号含义：S为正常路段急流槽间距。

路堤挡土墙顶排水沟末端坡面急流槽设置示意图



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

路基、路面排水设计图(三)
(路堤坡面急流槽(现浇混凝土))

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

莫炜锋
项目负责

分项/专业负责 吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

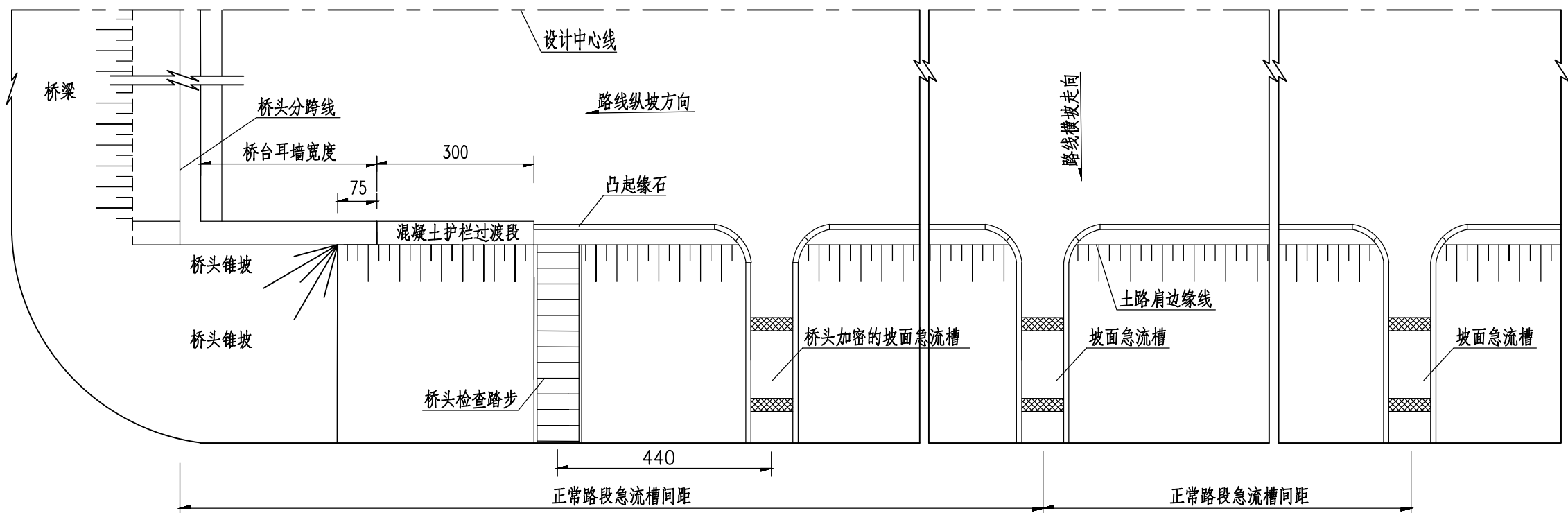
梅基贤
李志江

审定
图号 S-3-70

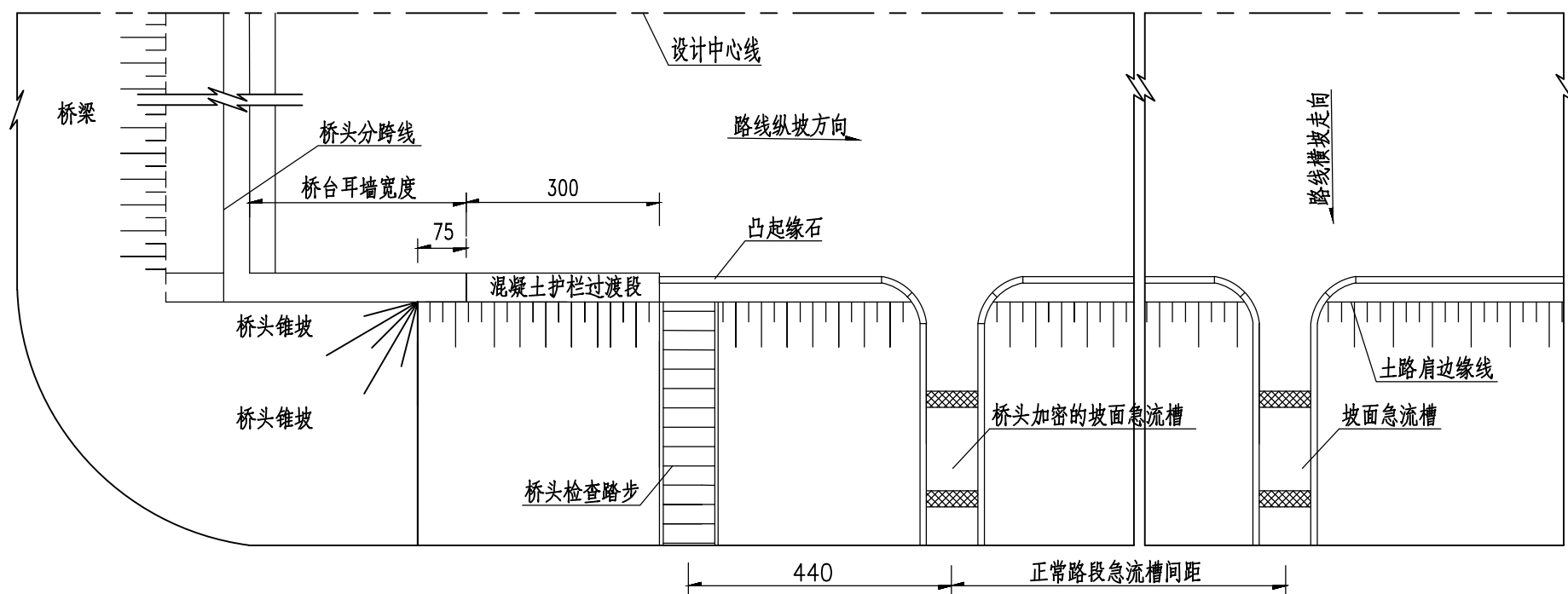


142092-920177-4

桥头路基急流槽布置平面示意图(一)
(路线纵坡坡向桥头) 1:10



桥头路基急流槽布置平面示意图(二)
(路线纵坡坡向路基) 1:10



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

路基、路面排水设计图(三)
(路堤坡面急流槽(现浇混凝土))

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

莫炜锋
分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

审定
图号

S-3-70



142092-920177-5

JLC-A1单位工程数量表

材料名称		挖基 (m ³)	C25现浇混凝土(下凹区) (m ³)	C25现浇混凝土(泄水喇叭口) (m ³)
工程 项目				
进水部分 (每道)	对称喇叭口式	0.204	0.277	0.073
槽身部分	路面厚度范围 (每道)	0.0106H	0.0053H	
	横向排水管衔接部分	0.591	0.400	
	路面厚度以下 坡面部分(每米)	0.585	0.285	
防滑平台(每个)		0.0036h	0.0036h+0.005	
出水部分(每道)		0.00765L	0.00345L+0.015	

注：
1、表中H为路面结构层厚度，L为护坡道长度，尺寸单位均以厘米计。
2、消能凸起数量并入防滑平台数量中。

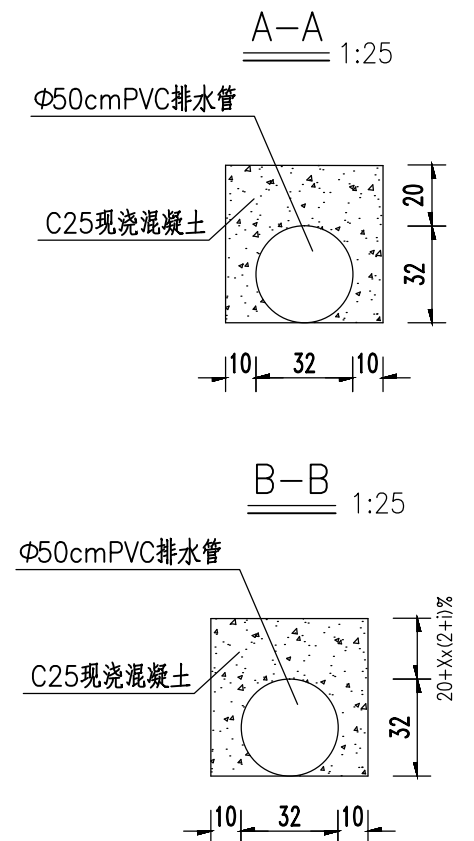
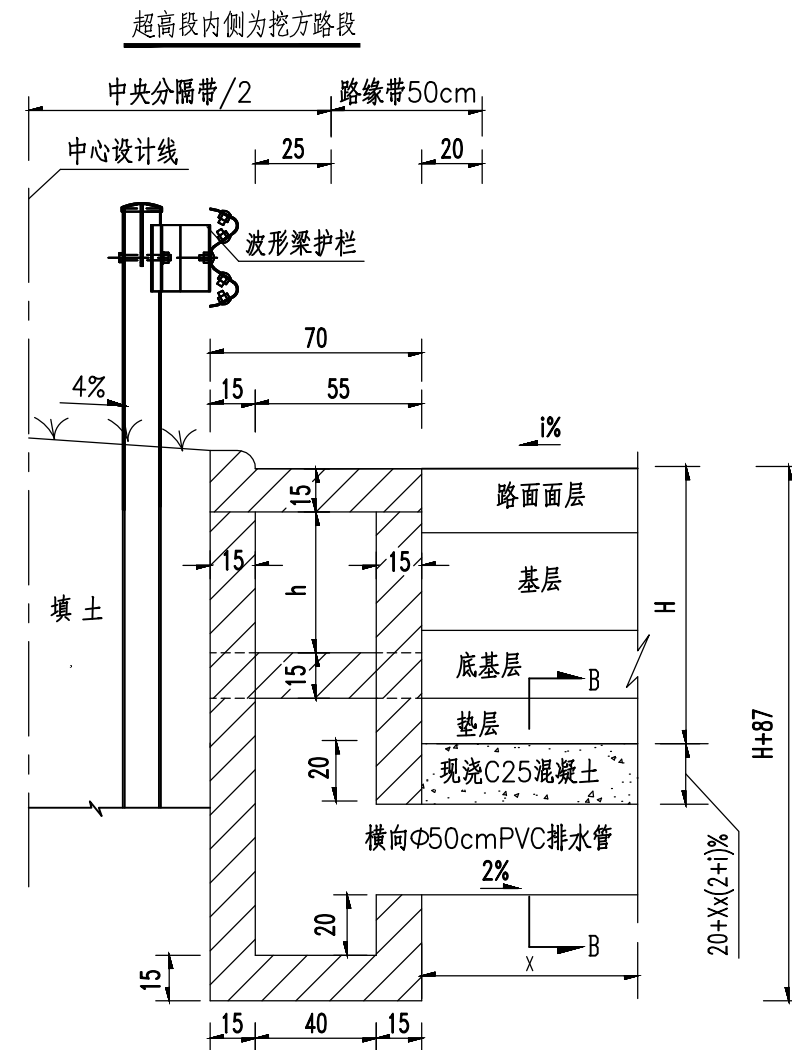
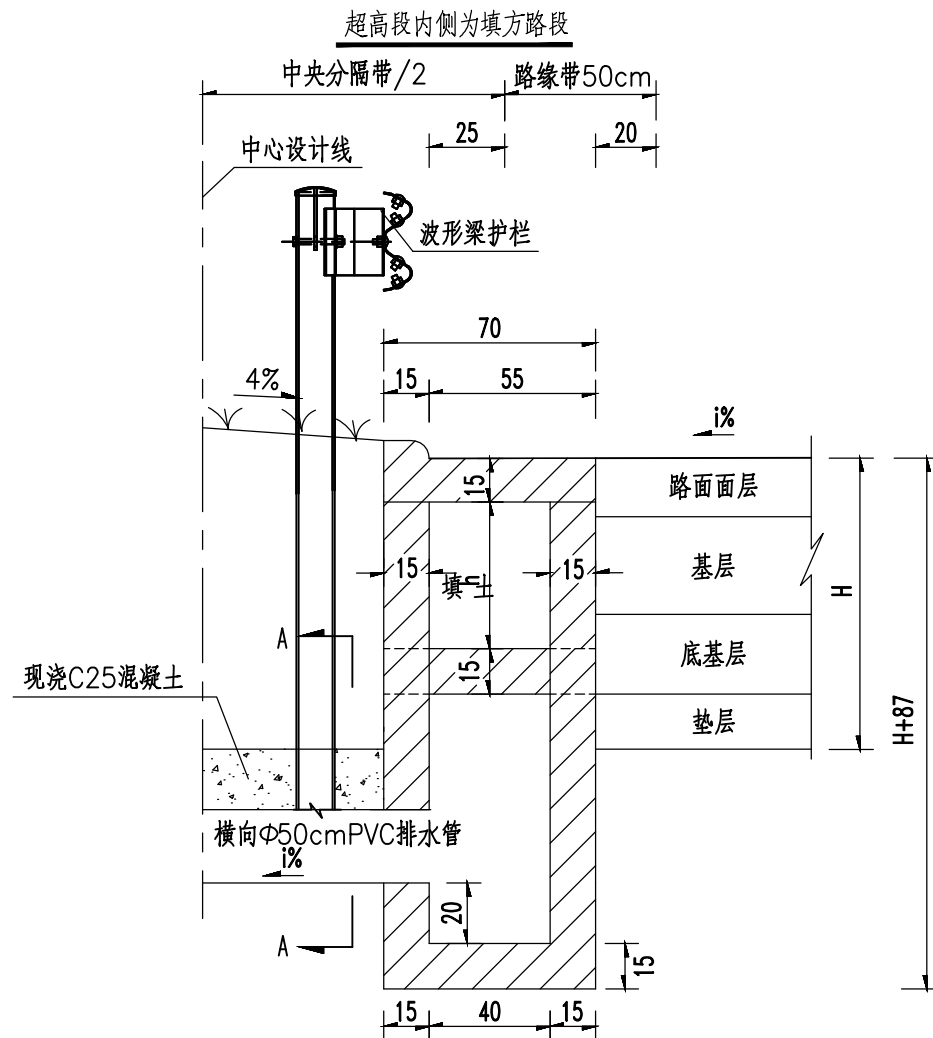
JLC-A2单位工程数量表

材料名称	挖基 (m ³)	C25现浇混凝土 (m ³)
工程 项目		
横向排水管衔接部分	0.591	0.400
槽身部分(每米)	0.585	0.285
防滑平台(每个)	0.0036h	0.0036h+0.005
出水部分(每道)	0.00765L	0.00345L+0.015

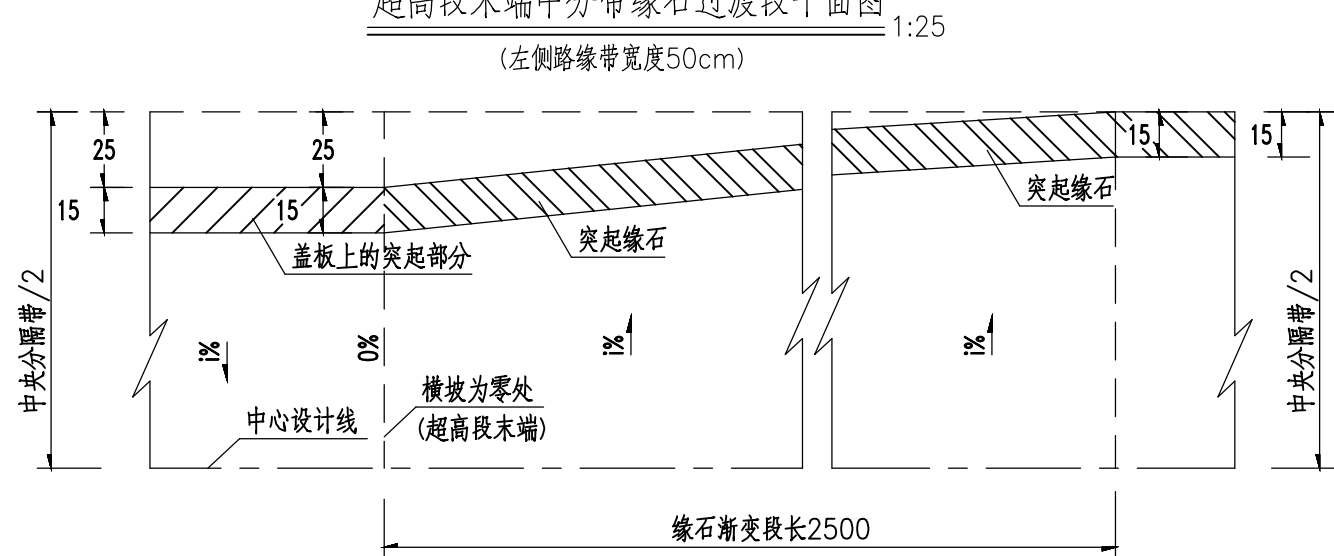
注：
1、表中h,L分别为防滑平台高度和护坡道宽度，尺寸单位均以厘米计。
2、消能凸起数量并入防滑平台数量中。



(左侧路缘带宽度50cm)

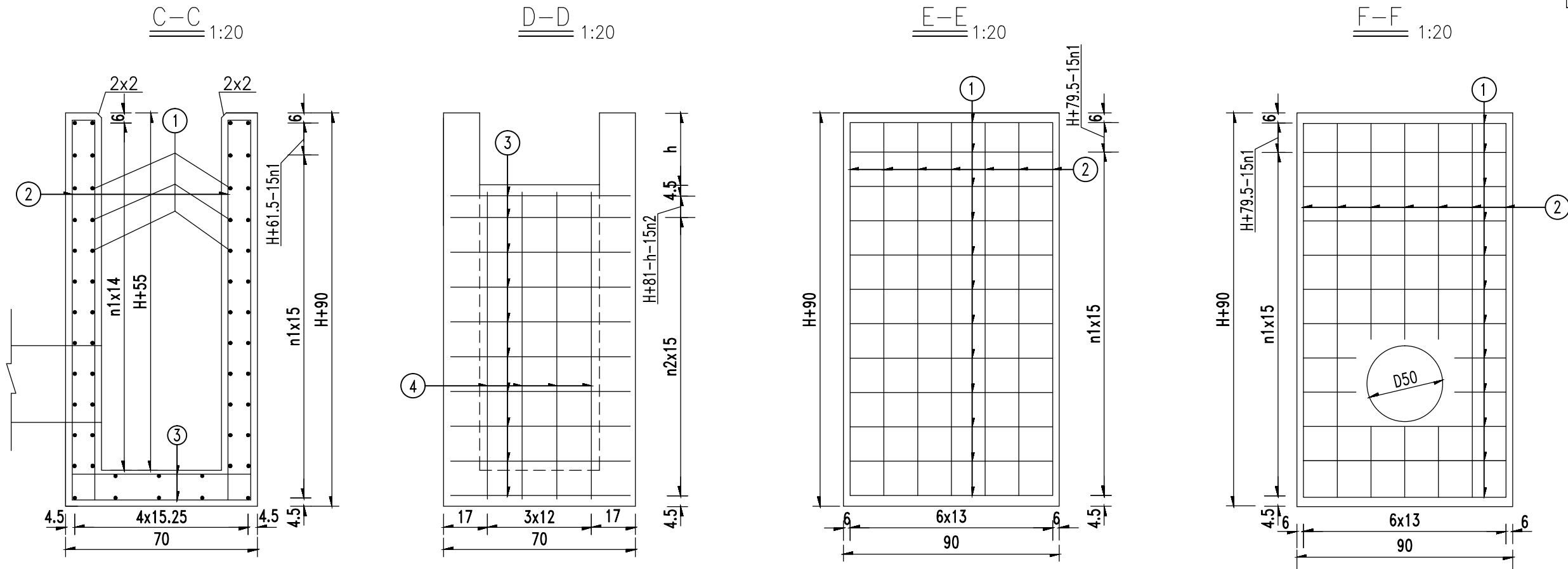


(左侧路缘带宽度50cm)

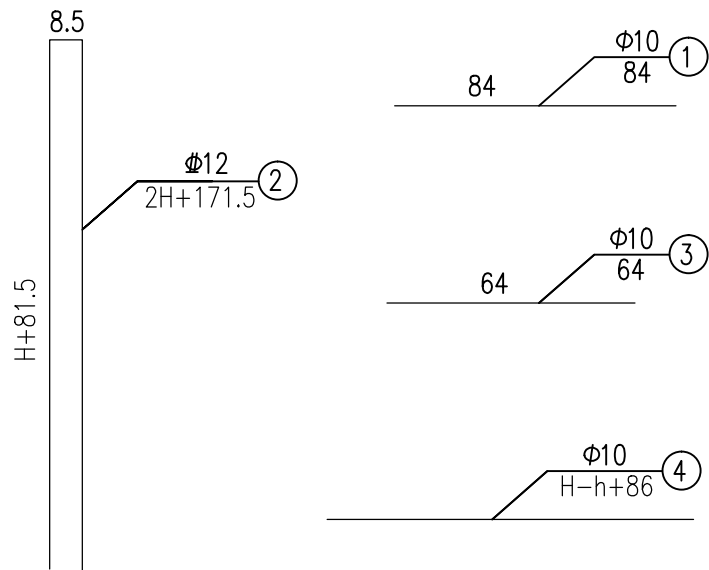


注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。 n 为双向长挖方出水端出口横向管根数。
- 2、本图为超高段排水设计图，纵向沟采用设置镂空盖板矩形沟。
- 3、图中“ \longrightarrow ”表示水流方向， i ， j 分别为道路横坡和纵坡， H 为路面结构层厚度。
- 4、对于填方和双向挖方较短的超高段，纵向排水沟尺寸为底宽40cm \times 深度40cm，双向长挖方较长的超高段，保持纵向沟宽度始终为40cm，深度根据纵坡大小、排水路径的长度可采用不同深度（可取60cm或80cm）。
- 5、矩形沟按每隔1道坡面急流槽设置集水井和横向出水管。集水井采用C25钢筋混凝土现浇。填方路段和双向长挖方路段采用相同深度的集水井。
- 6、PVC横向排水管外用C25混凝土封装，外露端头应用镀锌铁丝网罩住，并保证横向管的管底坡度不小于2%。
- 7、反向凹曲线底部的横向排水管应加密，在凹曲线底部设置一道，在反向凹曲线底部两侧根据加密的急流槽间距进行布置。横向排水管与坡面急流槽位置相对应。



集水井钢筋明细



集水井主要工程数量表

钢筋 编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数 (根)	共长 (m)	共重 (kg)	钢筋合计(kg)		挖基 (m ³)	C25混凝土 (m ³)	每延米50cm(内径)横向排水管		
						HPB300	HRB400			挖基(m ³)	横向管(m)	C25混凝土(m ³)
1	$\Phi 10$	84	4n1+12	3.36n1+10.1	2.07n1+6.23	2.07n1+0.79n2 +0.049H-0.049h+ 16	0.25H+ 21.32	0.0063H +0.567	0.0048H+0.484 -0.0012h	0.49 (对应A-A断面)	1	0.29(对应A-A断面)
2	$\Phi 12$	2H+171.5	14	0.28H+24.01	0.25H+21.32							
3	$\Phi 10$	64	2n2+14	1.28n2+8.96	0.79n2+5.53							
4	$\Phi 10$	H-h+86	8	0.08H-0.08h+6.88	0.049H-0.049h+4.24							

注：表中h为矩形纵向沟深，值以厘米计。H为路面厚度，以厘米计。n1=int((H+79.5)/15),n2=int((H+81-h)/15),int表示取整。

注：

- 1、本页尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
- 2、N1和N2钢筋在横向排水管处断开。集水井底N3钢筋沿纵向的间距为13cm。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

路基、路面排水设计图(四)
(超高段排水-矩形排水沟(波形梁护栏))

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

分项目/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

吕耀华 李志江
吴佳洪

初 审 梅基贤
审 核 李志江

李基贤
李基贤

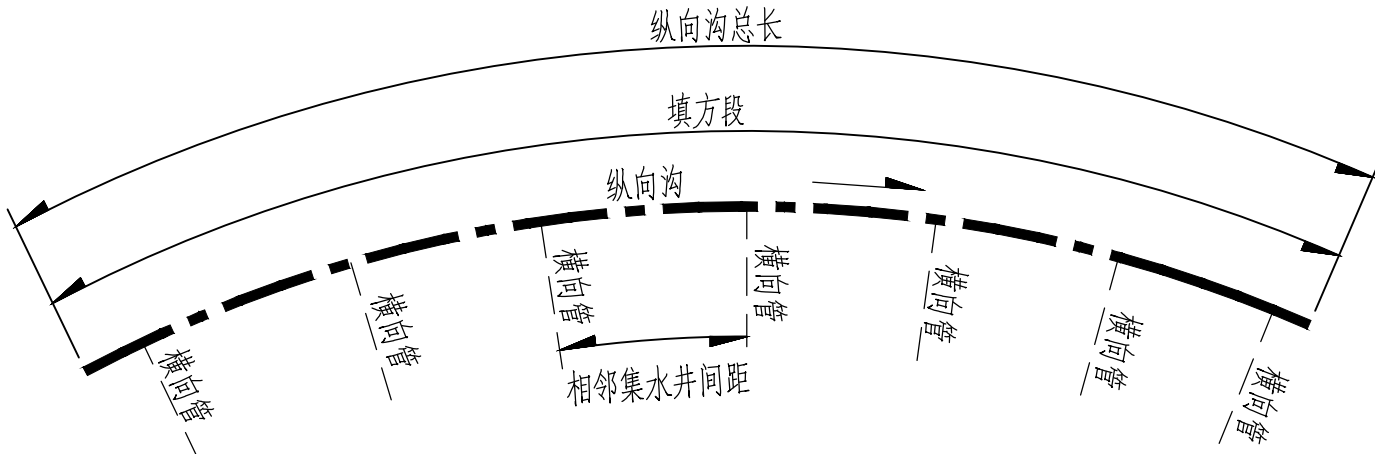
审 定
图 号

S-3-71



机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会签	

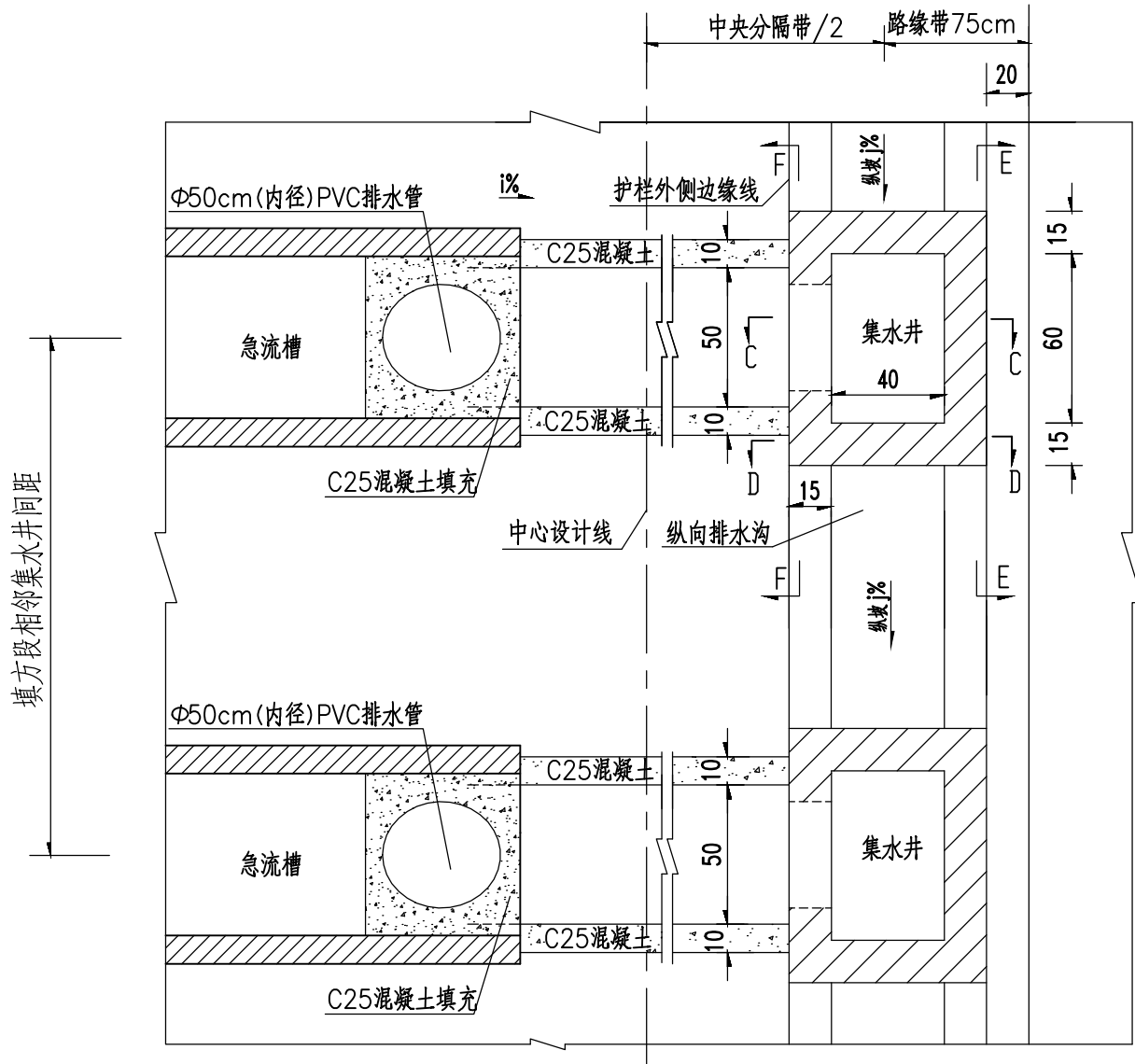
填方段纵向沟、横向管平面布置示意图



集水井及横向管平面大样图(一)

1:25

(填方段，左侧路缘带宽度75cm)



- 注:
- 填方段纵向沟截面尺寸为40x40cm。
 - 填方段的相邻集水井间距为x米（x与超高外侧单向车道数、所在地区暴雨强度有关，查使用说明后填入）。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	路基、路面排水设计图(四) (超高段排水—矩形排水沟(波形梁护栏))	设计 莫炜锋 复核 朱鹏飞	莫炜锋 朱鹏飞	分项/专业负责 项目负责	吕耀华 李志江 吴佳洪	吕耀华 吴佳洪	初 审 梅基贤 审 核 李志江	梅基贤 李志江	审定 图 号	审定 图 号	S-3-71
--------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------	------------	-----------------	----------------	------------	--------------------	------------	-----------	-----------	--------



142092-920186-4

$$= 1:25$$

双向长挖方集水井间距

$(n-1) \times 440$

中央分隔带/2

路缘带75cm

20

Φ50cm(内径)PVC排水管

急流槽

C25混凝土填充

C25混凝土

护栏外侧边缘线

集水井

40

10

50

10

15

60

15

中心设计线

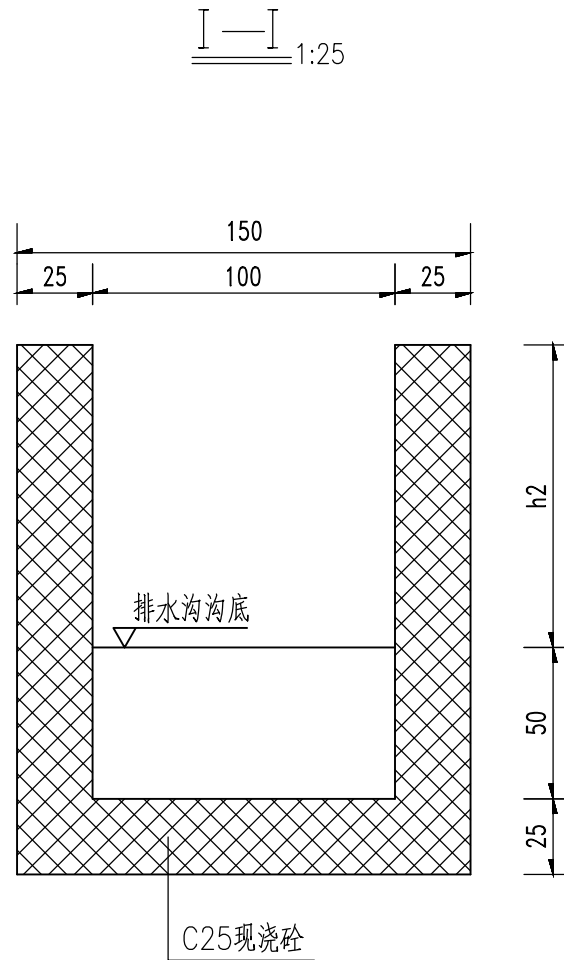
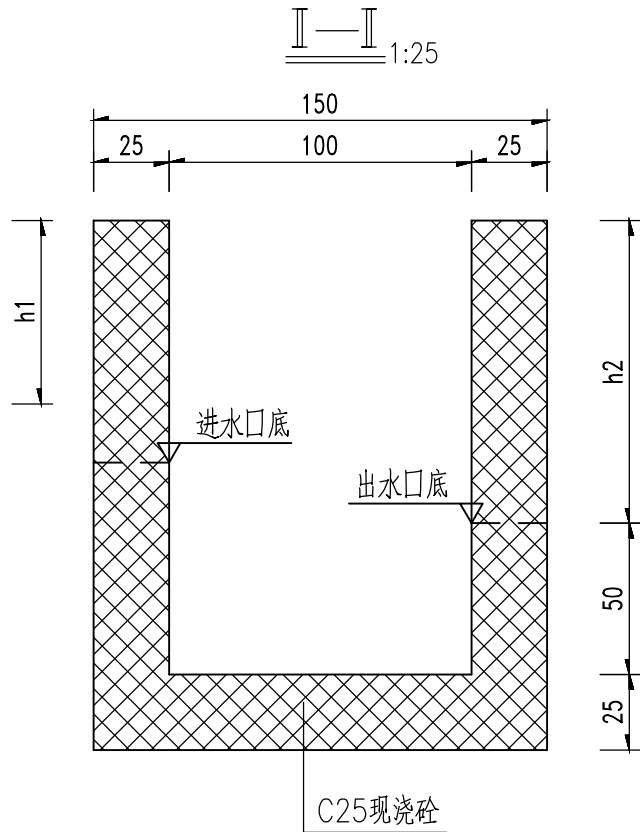
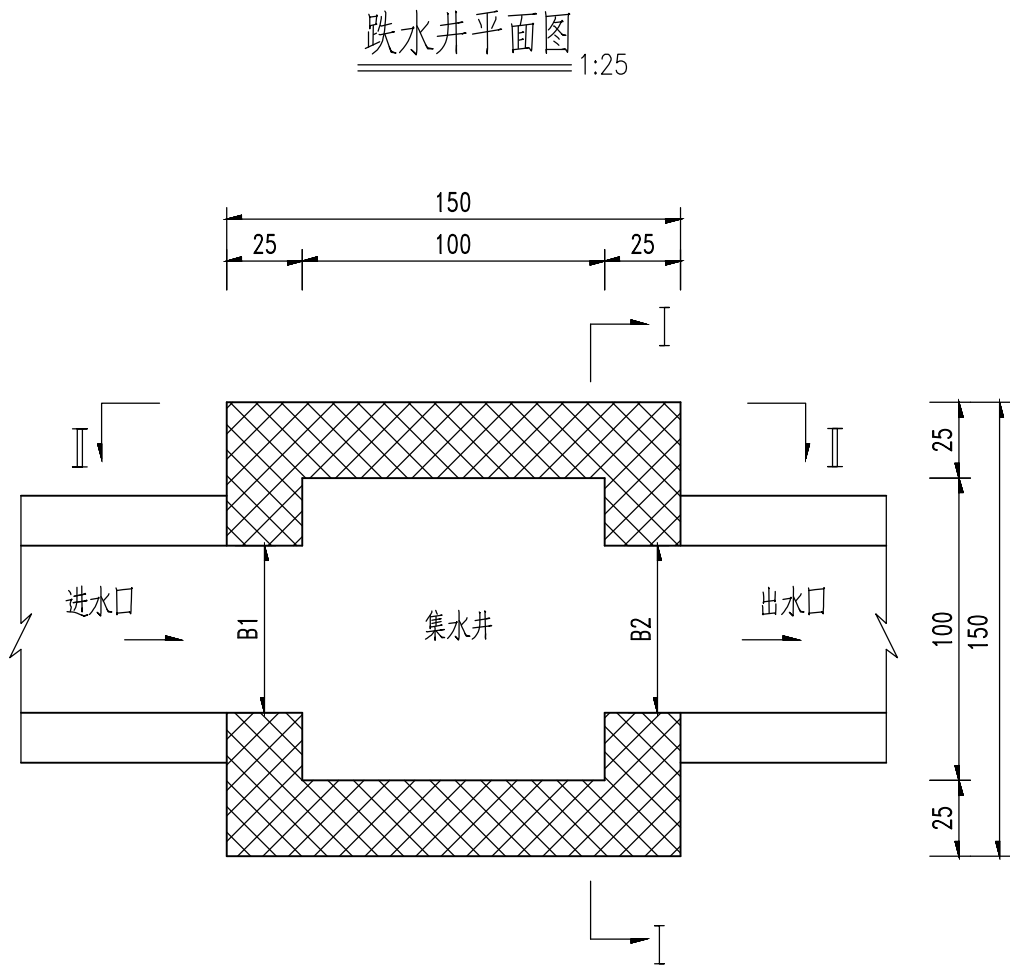
纵向排水沟

纵坡i%

横坡j%

- 1、双向长挖方段纵向沟截面尺寸有40x40cm、40x60cm、40x80cm。
- 2、40x40cm纵向沟出水端接1根横向管，纵向沟最大长度a米。
- 3、40x60cm纵向沟纵坡不大于1%时，出水端接1根横向管，纵向沟最大长度b米。
- 4、40x60cm纵向沟纵坡大于1%时，出水端接2根横向管，纵向沟最大长度c米。
- 5、40x80cm纵向沟纵坡不大于2%时，出水端接3根横向管，纵向沟最大长度d米。
- 6、40x80cm纵向沟纵坡大于2%时，出水端接4根横向管，纵向沟最大长度e米。

(以上a、b、c、d、e值与超高外侧单向车道数、所在地区暴雨强度有关，查使用说明后填入)。



每个跌水井工程数量表

挖基 (m^3)	C25现浇砼 (m^3)
$2.25h_2+1.688$	$1.25h_2-0.25x(B_1h_1+B_2h_2)+1.188$

注：表中B1、B2、h1、h2均以米计。

注：

- 1、本图尺寸以厘米为单位。
- 2、本图中，“—”表示水流方向。h1、h2分别为进水口高度或出水口高度，B1、B2分别为进水口和出水口宽度。
- 3、井身材料为C25现浇混凝土。



雨水管线主要工程数量表

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第 1 页，共 1 页

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
雨水工程（起点平交口接S248）						
1	偏沟式雨水口	双 算	预制混凝土装配式	座	13	详见国标16S518-43 （雨水口算子带防盗功能）
2	雨水口连接管	DN300	内肋增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管	米	71	环刚度10.0KN/m，石屑基础
3	II级钢筋混凝土管	DN800	钢筋混凝土	米	208	平交口导流岛连接管
4	排出口	D=800	混凝土	个	1	20S515, 页7
5	沉泥井	Φ 1250	混凝土	座	3	20S515, 页29
6	检查井	Φ 1250	混凝土	座	4	20S515, 页29
7	开挖土方			立方米	1778.0	
8	回填石屑			立方米	1023.0	
9	回填土方			立方米	222.0	
10	回填中粗砂			立方米	23.0	
11	换填碎石			立方米	276.0	
12	C25混凝土基础			立方米	77.0	
雨水工程（K4+210）						
1	I级钢筋混凝土管	DN600	钢筋混凝土	米	29	
2	开挖土方			立方米	356.3	
3	回填石屑			立方米	193.4	
4	回填土方			立方米	46.4	
5	换填碎石			立方米	62.7	
6	C25混凝土基础			立方米	42.0	
			注：本项目仅对改造平交口及加宽部分的雨水工程进行改造，主要为雨水口接长移位，检查井提升或降低改造。			

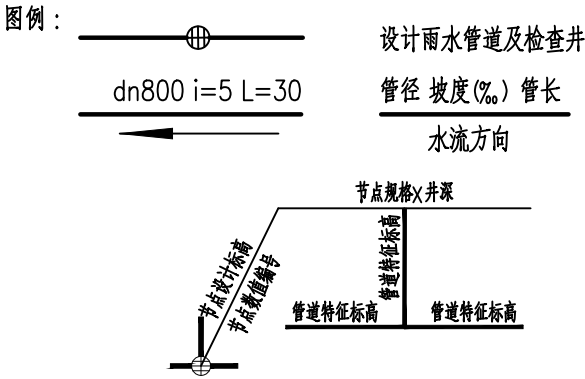
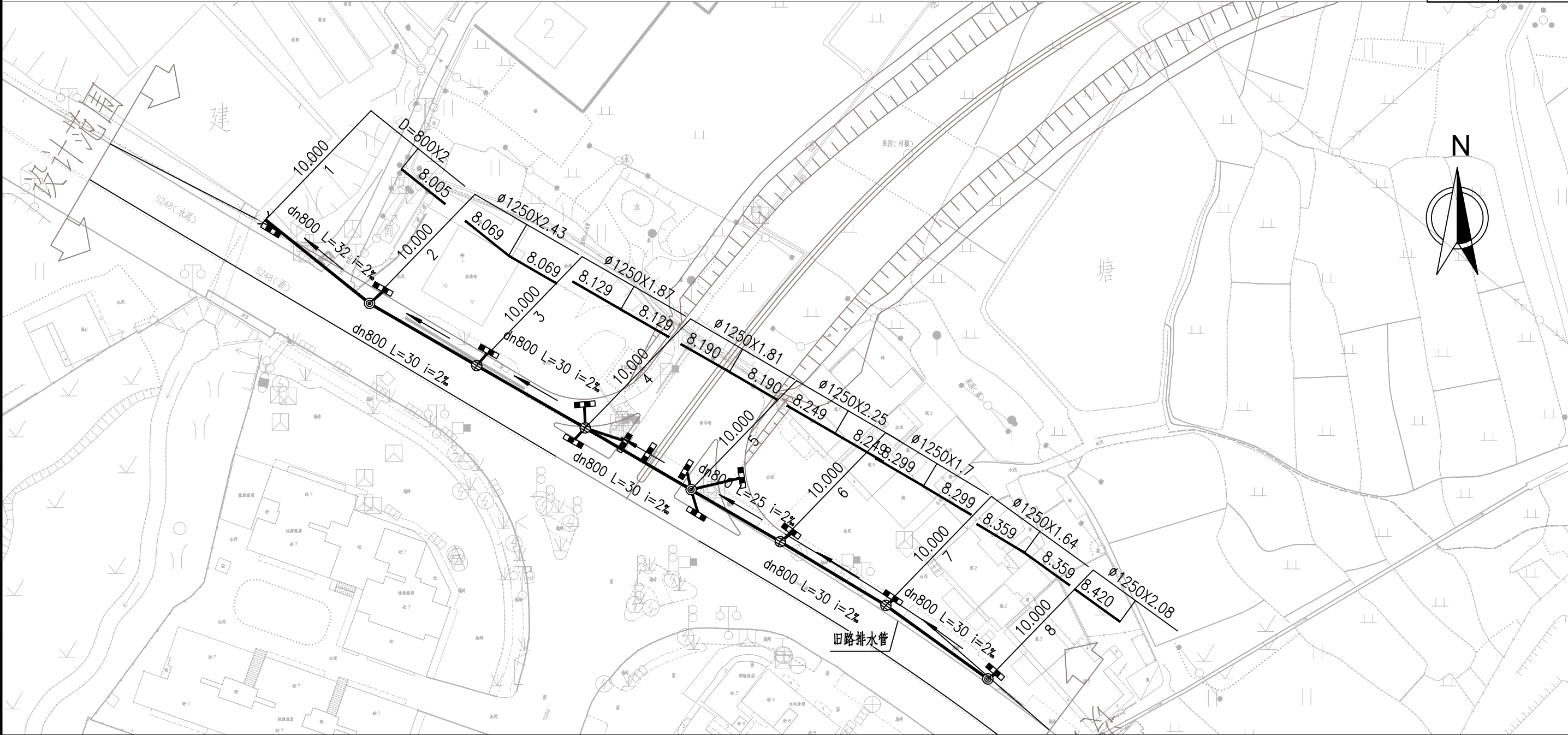
设计：莫炜锋 莫炜锋 复核：朱鹏飞 朱鹏飞 分项/专业负责：吕耀华、李志江 吕耀华 李志江 项目负责：吴佳洪 吴佳洪 初审：梅基贤 梅基贤 审核：李志江 李志江



142092-92015F-1

图号：S-3-73

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整



注：

1.本图尺寸单位以米计。

2.本图比例为1:500。

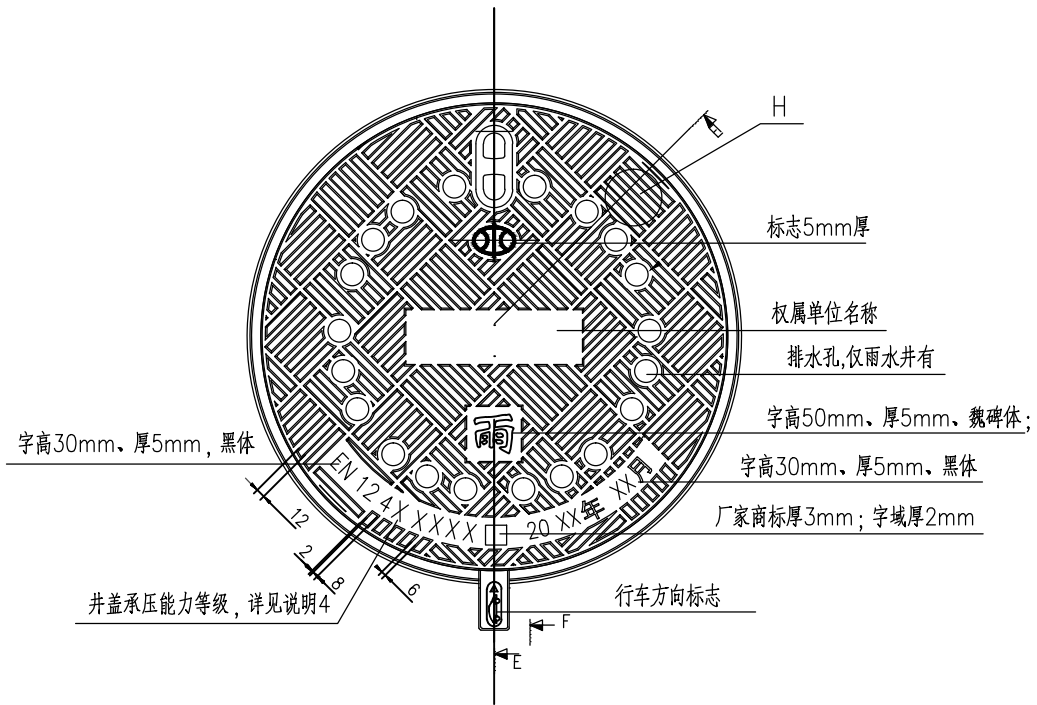
3.本图平面坐标系采用国家2000，中央子午线113°48′

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程（韶关机场进场道路）	雨水管平面图	设计	莫炜锋	莫炜锋	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李印	初审	梅基贤	梅基贤	审定		
			复核	朱鹏飞	朱鹏飞	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	李印	审核	李志江	李印	图号	S-3-74	

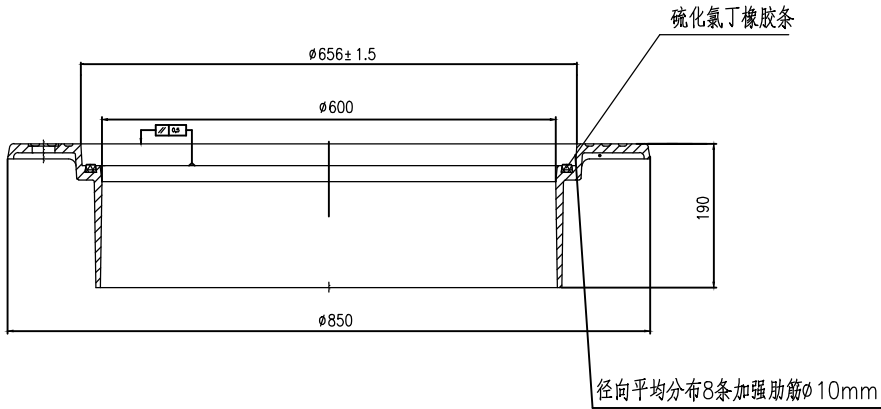


142092-92013A-1

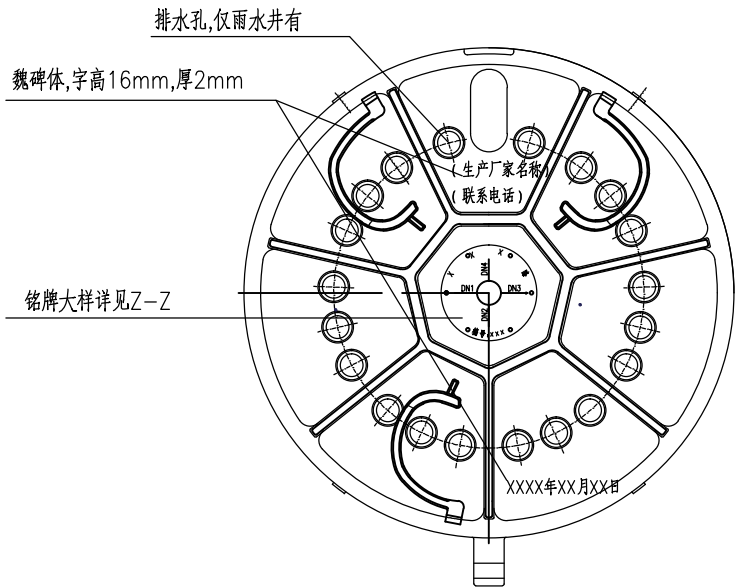
机电	给水								
景观	交通								
建筑	结构								
桥梁	隧道								
道路	管线								
会	整								



雨水井盖大样(1:10)



A-A剖面图(1:10)



井盖背面大样(1:10)

说明:

- 1、检查井盖须具备防沉降、防盗、防噪音、防跳动、防滑、防意外开启的弹性紧锁等功能。
- 2、本图标注单位除注明外,其他均以毫米计。未注拔模斜度3°,未注圆角R=2.5,未注公差按DIN-1686-GTB-17。
- 3、铸件尺寸公差及壁厚公差按GB/T6414-2017执行;重量公差按GB/T11351-2017执行。
- 4、本图适用于市政雨、污水井盖,井盖承压能力如下:
 - “轻B125”-承压等级轻型,承压能力EN124欧标B级125KN(相当于国标检测约250KN),适用人行道等非机动车辆通行区域;
 - “中C250”-承压等级中型,承压能力EN124欧标C级250KN(相当于国标检测约500KN),适用城市次要道路等小型机动车辆通行区域及机动车道两侧道牙石对开60cm范围内区域;
 - “重D400”-承压等级重型,承压能力EN124欧标D级400KN(相当于国标检测约800KN),适用各类机动车辆通行区域。
- 5、井盖材质须采用QT500-7球墨铸铁,按GB/T9441-2009标准的要求进行球化制作,所使用的原材料应符合GB1348的规定,球化率要求大于90%,球化级别达三级以上,含磷量<0.08,含硫量<0.05。
- 6、井盖字标:“雨”-雨水检查井,“污”-污水检查井,合流井井盖采用污水井井盖标示。采用QT500-7球墨铸铁,按GB/T9441-2009中要求的1级标准进行球化制作,球化率要求大于95%。井盖亦可采用符合当地要求和《检查井盖》GB/T 23538-2009要求的其他产品。
- 7、预制砼调节环内的环筋为φ8,钢筋的砼保护层≥2cm;确保预制砼调节环内孔的圆度。混凝土强度为C20。
- 8、井盖底面须铸有一体铸造成型的三根弹簧臂,当井盖闭合时可使之与支座紧扣。
- 9、井盖顶面应与道路标高齐平,不能有任何突出、下陷或倾斜;施工完成后井盖周围路面的紧实度须均匀一致。
- 10、支座支承面须设置开口处比底面窄的“梯形”凹槽并镶嵌氯丁胶条于其中。氯丁胶条执行国家GBT531标准、DIN53505标准,氯丁胶含量40%以上,硬度=70±5达到邵尔A级。井盖底面采用辐射状加强筋结构设计。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

防沉降井盖大样图

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

分项目/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

吕耀华 李志江
吴佳洪

初 审 梅基贤
审 核 李志江

梅基贤 李志江

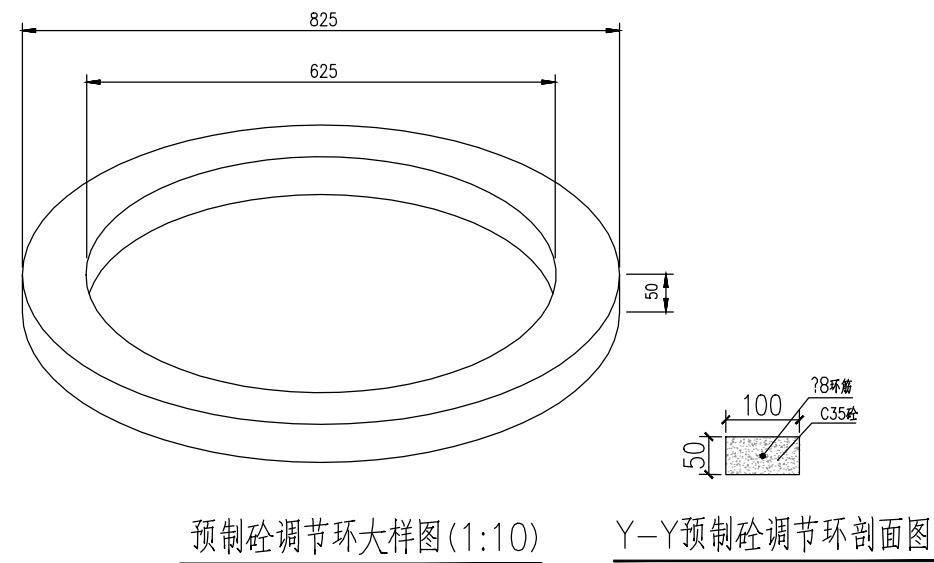
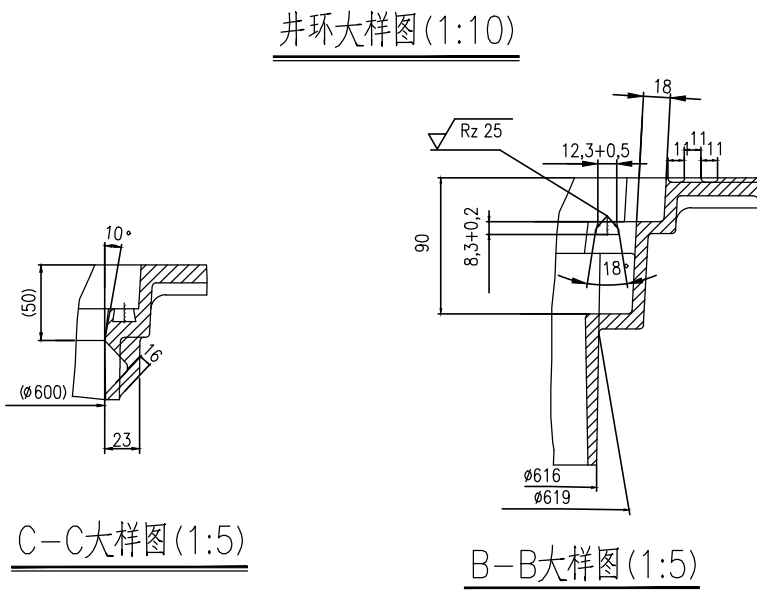
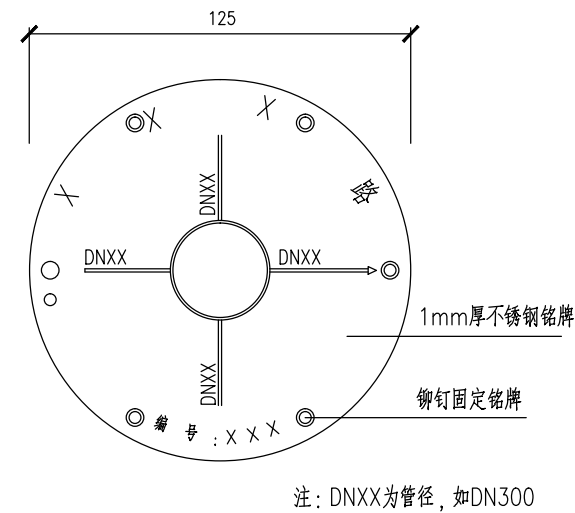
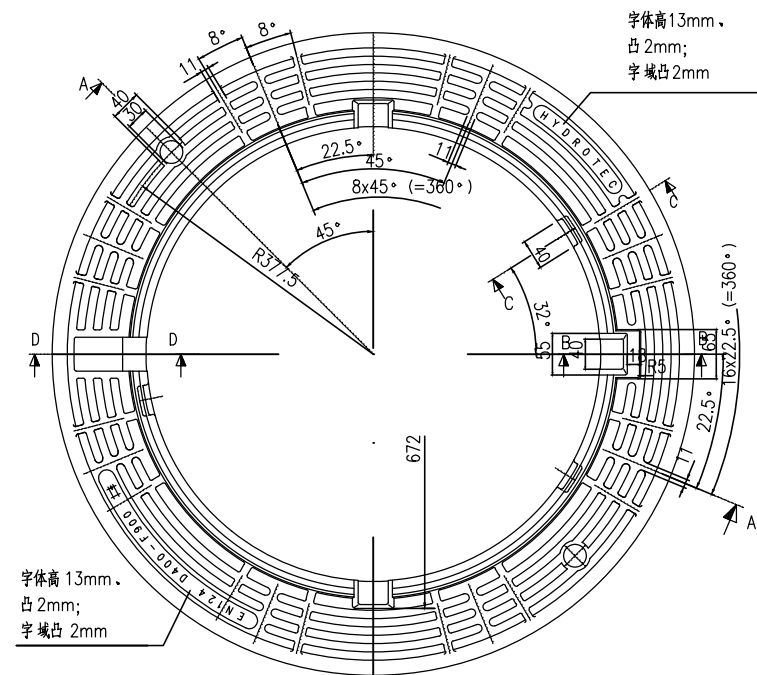
审定
图 号

S-3-75



142092-920188-1

机电	给水								
景观	交安								
建筑	结构								
桥梁	隧道								
道路	管线								
会 签									



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程 (韶关机场进场道路)

防沉降井盖大样图

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

分项/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

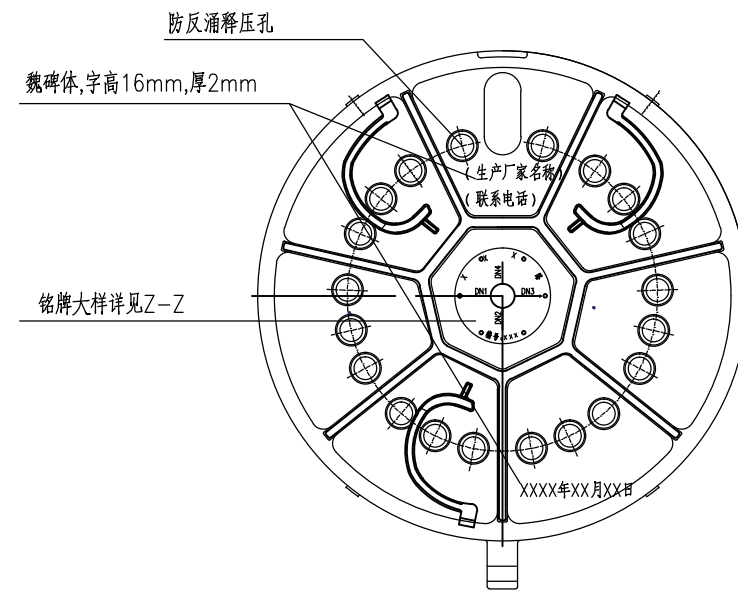
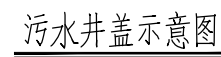
吕耀华 李志江
吴佳洪

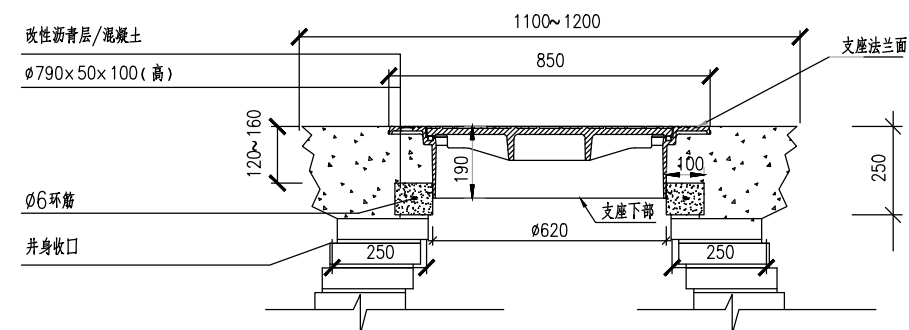
初审 梅基贤
审核 李志江

审定 梅基贤
图号 S-3-75

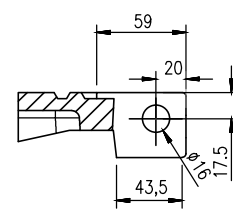


142092-920188-2

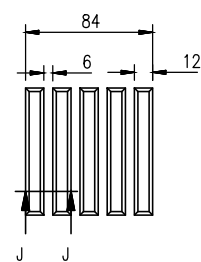




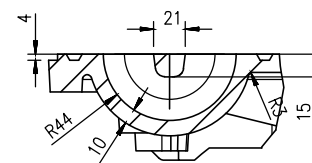
沥青路面井环剖面图(1:10)



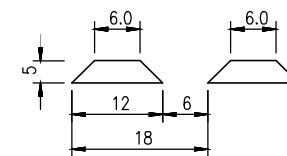
F-F大样图 (1:5)



H大样图 (1:5)

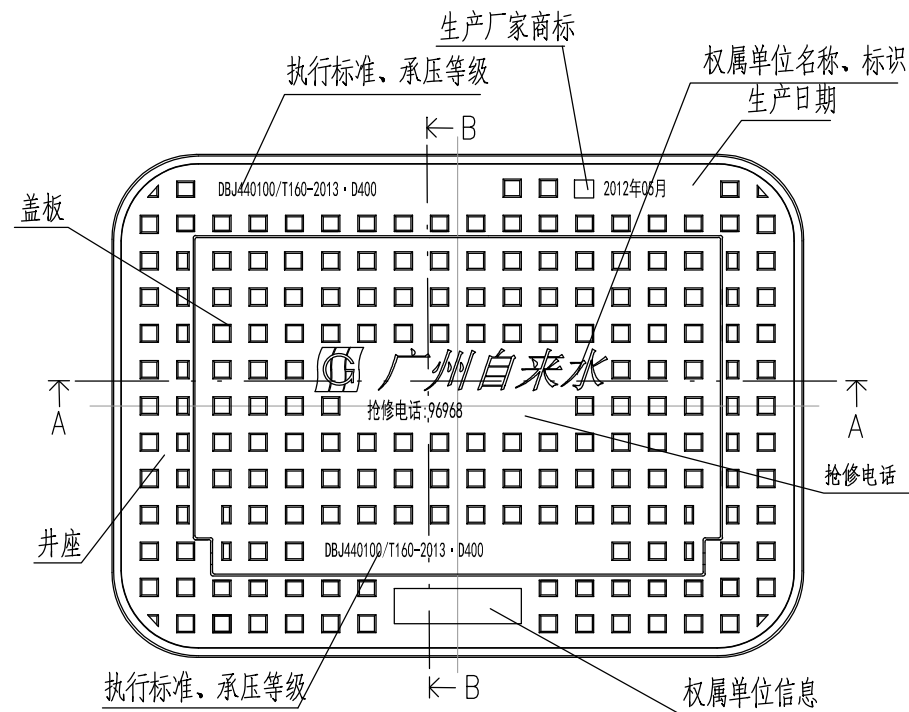


G大样图(1:5)

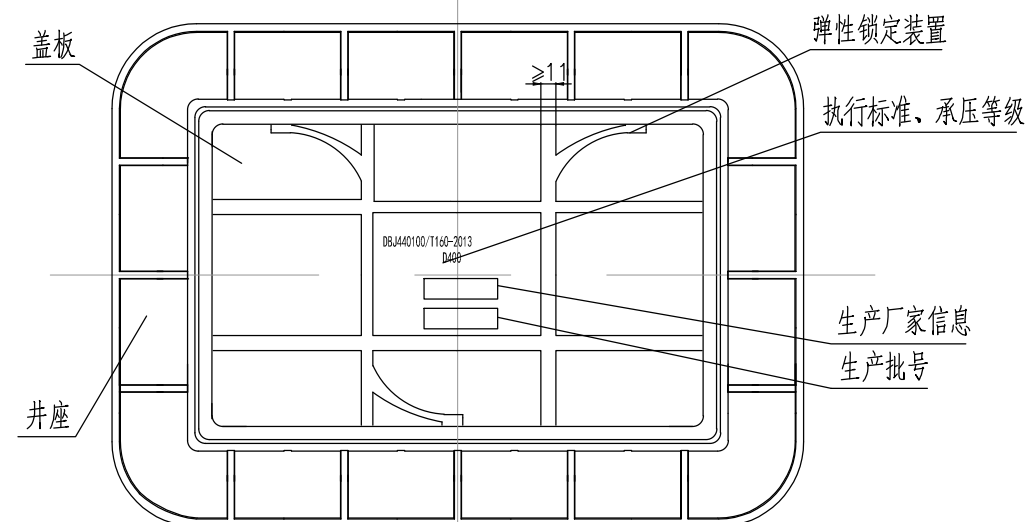


J-J大样图 (1:1)

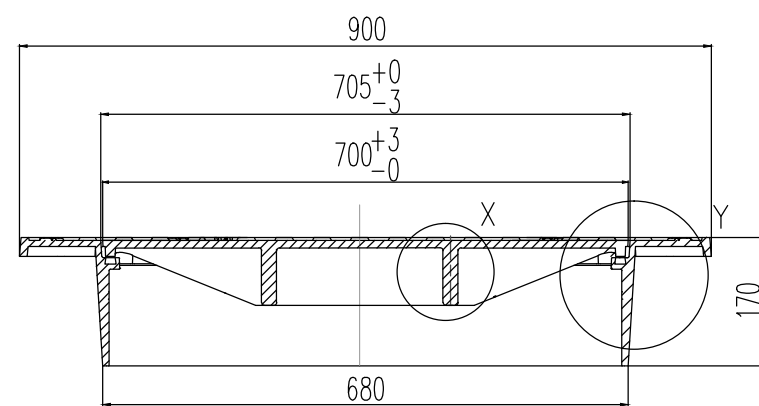
机电	给排水
景观	交通
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整



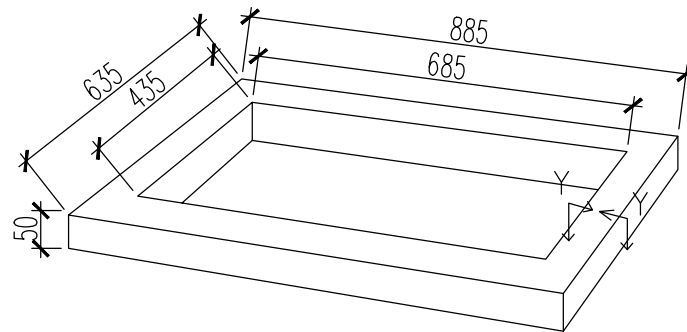
井盖设施顶面平面图



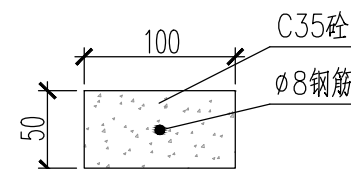
井盖设施底面平面图



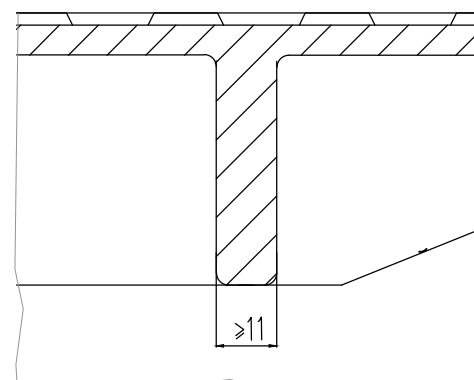
A-A井盖设施剖面图



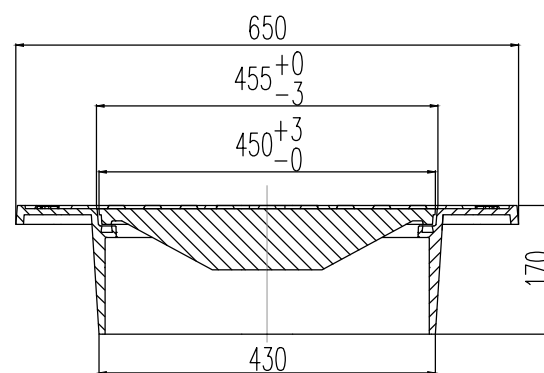
X 预制砼调节环立体图



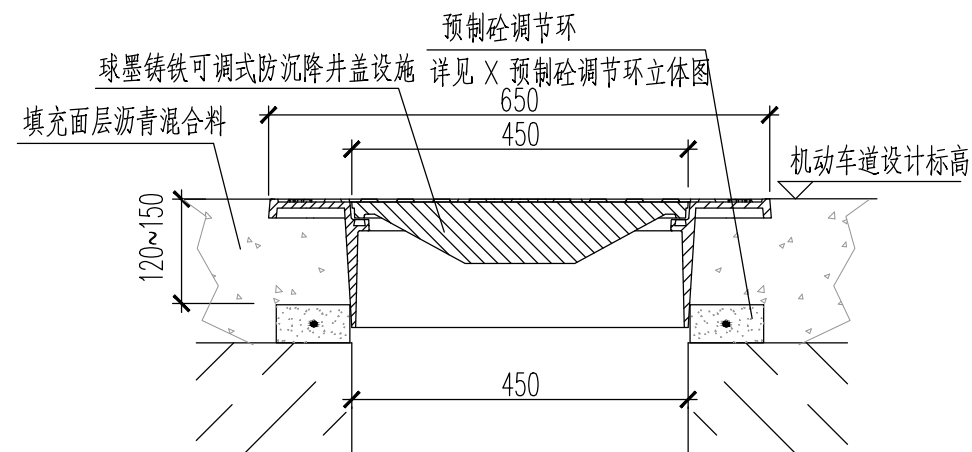
Y-Y预制砼调节环剖面图



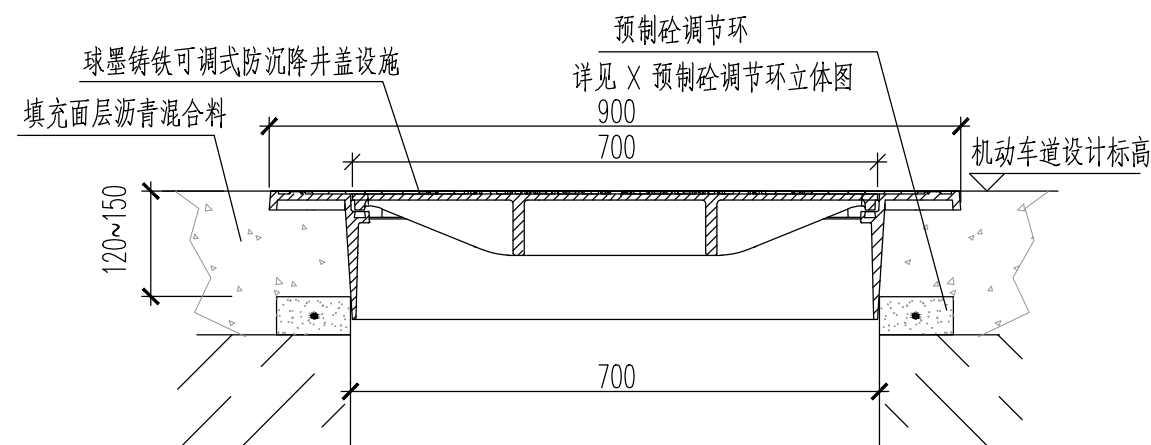
X 大样图



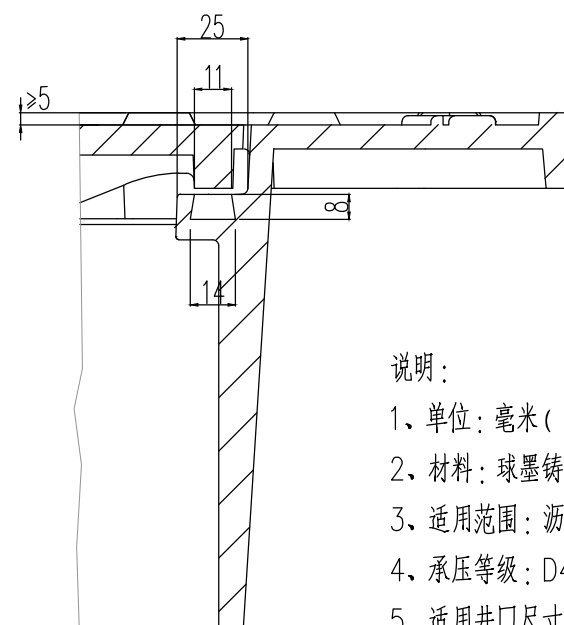
B-B井盖设施剖面图



自来水检查井(阀门井)可调式防沉降井盖设施纵向安装剖面图



自来水检查井(阀门井)可调式防沉降井盖设施横向安装剖面图



Y 大样图

说明:

- 1、单位: 毫米 (mm)
- 2、材料: 球墨铸铁、不锈钢销钉、混凝土C35、ø8钢筋
- 3、适用范围: 沥青混合料路面的城市主路、公路、高等级公路等区域
- 4、承压等级: D400
- 5、适用井口尺寸: 净开口700×450
- 6、钢筋混凝土净保护层: ≥25

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

防沉降井盖大样图

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

分项目/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

吕耀华 李志江

吴佳洪

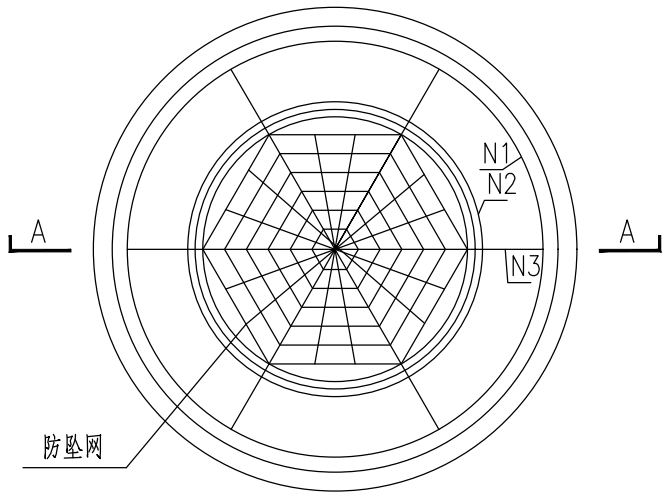
初审 梅基贤
审核 李志江

审定 李其霞
图号 S-3-75

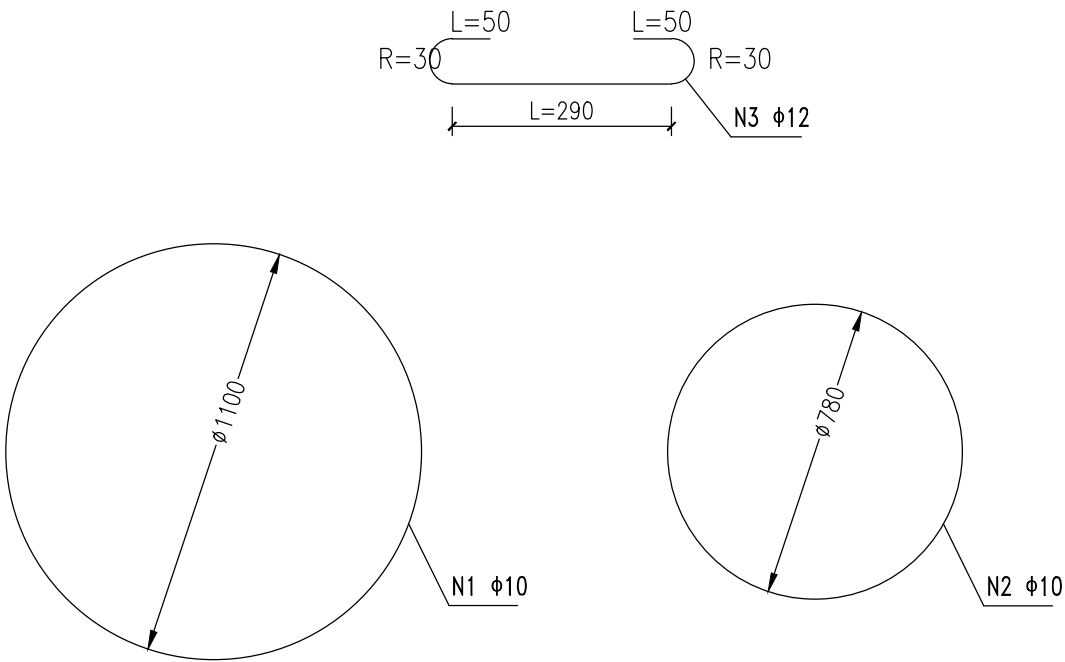
图号 S-3-75



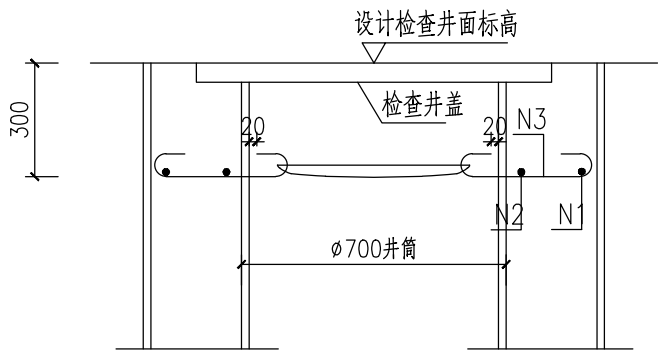
142092-920188-5



检查井防坠网平面图



钢筋简图



A-A剖面

工程数量表(一套)

Φ10钢筋	Φ12钢筋	Φ700防坠网
(kg)	(kg)	(张)
3.65	4.08	1

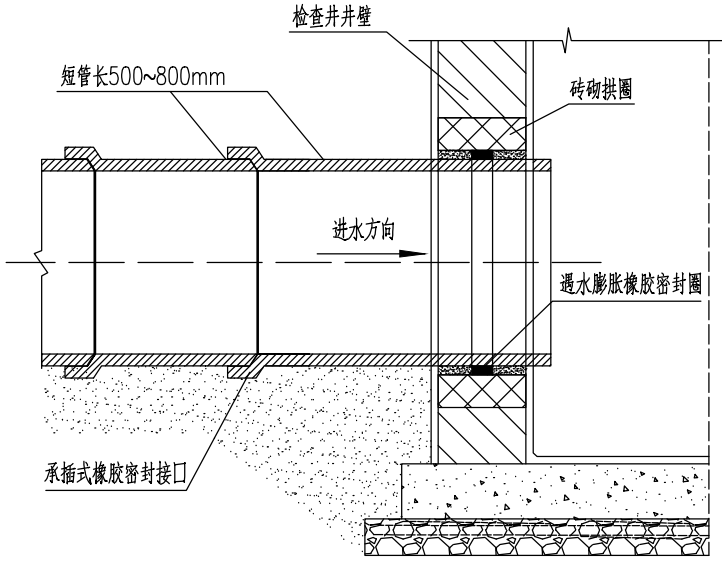
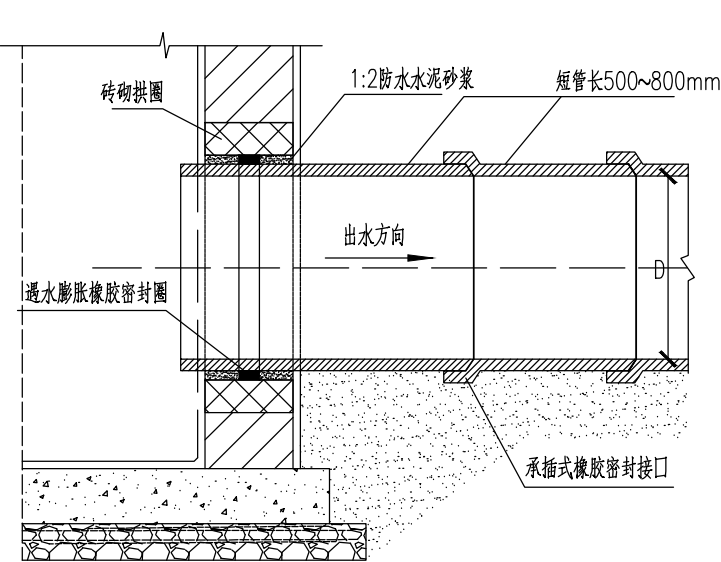
说明：

- 1、尺寸单位为mm。
- 2、N1、N2、N3采用HPB300级(Φ) 钢筋，保护层厚度40mm，钢筋可预制成片，砌入井筒内，露出弯钩头，钢筋涂防锈漆两道。
- 3、所有检查井内均设防坠网。
- 4、检查井防坠网采用锦纶、维纶、涤纶或其他材料制成，其物理性能、耐候性应符合《安全网》GB5725-2009中对于安全平网的相关规定，且必须经省、国家质检部门监测认证。
防坠网安装时，应现场进行耐冲击性能测试，达到规范要求后方可使用，安装完成后应定期检查和维护。

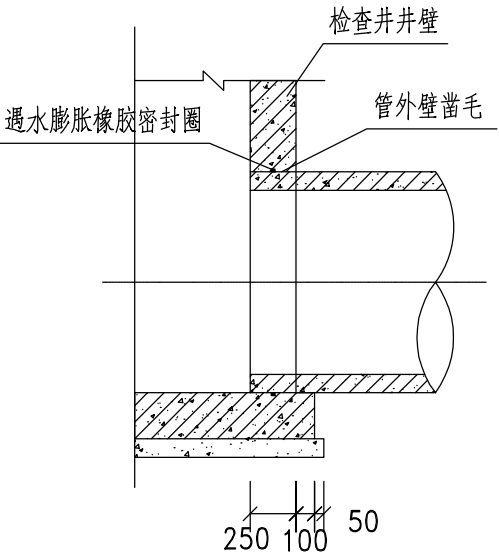
广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	检查井防坠网大样图	设 计	莫炜锋	莫炜锋	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	朱鹏飞	朱鹏飞	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江	李志江	图 号	S-3-76	



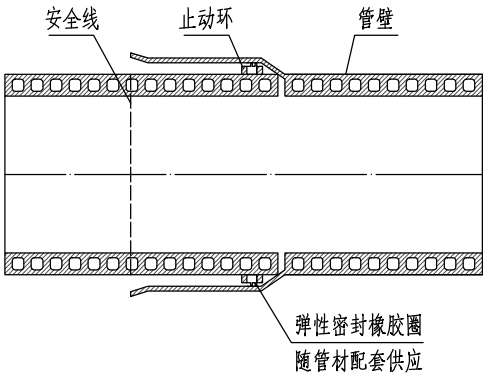
机	电								
给	排								
水									
景	观								
交	安								
建	筑								
结	构								
桥	梁								
隧	道								
道	路								
管	线								
会	整								



埋地聚乙烯缠绕结构壁管与检查井连接



钢筋混凝土管与检查井的连接大样



承插式橡胶圈连接示意图

- 说明：
- 1、本图无注明尺寸单位均以毫米计，图中管壁及接口样式为示意。
 - 2、管道位于软土地基或低洼、沼泽、地下水位低的地段时，与检查井宜采用短管连接。直接与检查井连接的连接管长度宜采用0.6~0.8m，后面再与整根管连接。
 - 3、砖砌或混凝土检查井连接的短管上应设止水圈，短管与检查井相接合的表面砂浆应填充饱满，以保证短管与检查井紧密结合，防止结合处渗水。
 - 4、连接短管、止水圈宜由管材生产厂家配套制作供应。
 - 5、检查井底板基础，应与管道基础垫层平缓顺接。
 - 6、管道接头施工时严格按设计、规范要求进行，电热熔带的外观平整，电热网嵌入平顺、均匀、无褶

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程（韶关机场进场道路）

排水管道与检查井及管道连接大样图

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

分项/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

吕耀华 李志江
吴佳洪

初 审 梅基贤
审 核 李志江

审定 梅基贤
图 号 S-3-77

审定 梅基贤
图 号 S-3-77

审定 梅基贤
图 号 S-3-77



142092-920139-1

橡胶圈性能指标

表一

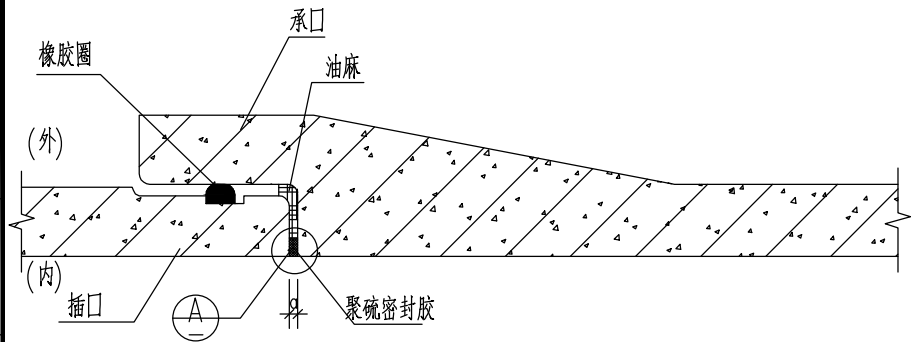
序号	项 目	单位	级 别				
			30	40	50	60	70
1	公称硬度	IRHD	30 ⁺⁴ ₋₄	40 ⁺⁵ ₋₄	50 ⁺⁵ ₋₄	60 ⁺⁵ ₋₄	70 ⁺⁵ ₋₄
2	拉伸强度(≥)	MPa	9	9	9	9	9
3	扯断伸长率(≥)	%	400	400	375	300	200
4	压缩永久变形(≤) 23℃X72h 70℃X24h (-10)℃X72h	%	12	12	12	12	15
			20	20	20	20	20
			40	40	40	50	50
5	压缩应力松弛(≤) 23℃X7d	%	13	13	14	15	16
6	耐水性(蒸馏水) 70℃X7d体积变化	%	-1~+8				
7	接头结合强度 (拉伸度100%)		拼接区无分离现象				
8	热空气老化70℃X7d	IRHD	-5~+8 -20 -30~+10				
	硬度变化						
	拉伸强度变化(≤)	%					
	扯断伸长率变化	%					
9	耐酸碱系数(20%浓度) 20℃X24h		0.8				
10	耐臭氧		试样无裂纹				

注：管道安装时，胶圈涂刷润滑剂(如硅油等)，润滑剂的性能不得与胶圈材质有任何不良反应。

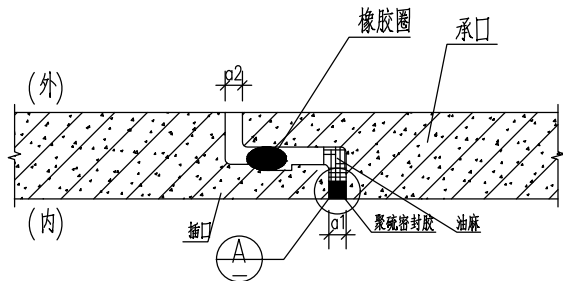
低模量双组份聚硫密封胶物理力学性能

表二

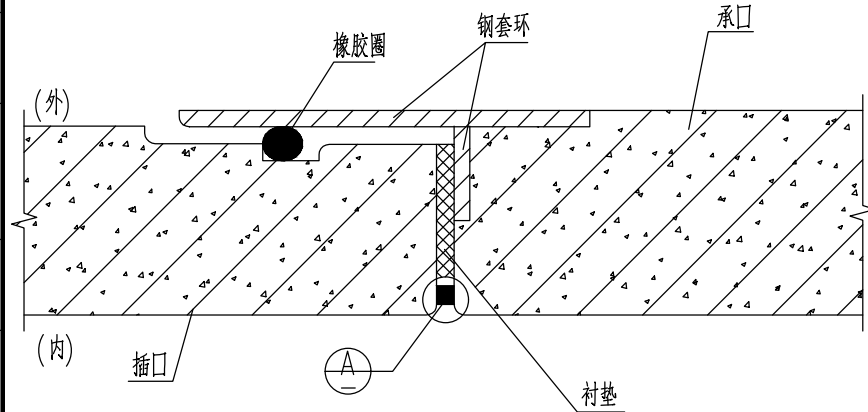
序号	项 目	单 位	指 标	备 注
1	密度	g/cm ³	1.6~1.7	
2	适用期	hour	2~6	
3	表干时间	hour	不大于24	
4	渗出性指数		不大于4	
5	流变性(下垂度)	mm	不大于3	
6	低温柔性	℃	-30	
7	最大拉伸强度	MPa	不小于0.2	
8	最大伸长率	%	不小于300	
9	恢复率	%	不小于80	
10	拉-压循环性能	粘接破坏面积	不大于25%	
11	加热失重	%	不大于10	



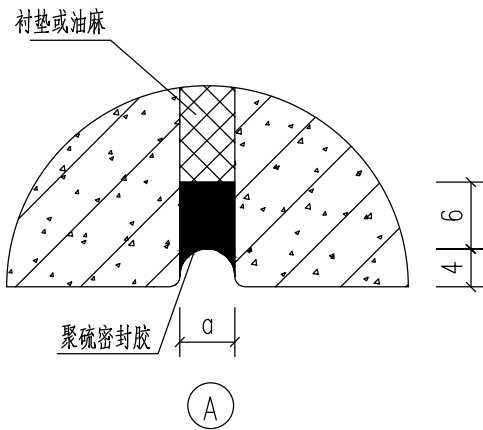
承插口管橡胶圈接口大样



钢承口管橡胶圈接口大样



企口管橡胶圈接口大样



说明：

- 按接口形式选择适用的接口大样。
- 接口橡胶圈采用滑动橡胶圈，其性能指标应符合表一《橡胶圈性能指标》的规定，并与厂家配套供应。
- 油麻采用松软、有韧性、清洁、无麻皮的长纤维加工成辫，放在5%的石油沥青和95%的汽油或苯配制的混合液中浸透、拧干、并经风干而成。油麻应松软而有韧性，清洁而无皮质。油麻填打时，需将麻拧成辫，其麻辫直径约为接口环向间隙的1.5倍，长度应有50~100mm的环向搭接。
- 嵌缝材料采用低模量双组份聚硫密封胶，其性能指标应符合表二《低模量双组份聚硫密封胶物理力学性能》的规定，其施工工艺和要求如下：

- 管道安装后，如发现混凝土表面有缺陷，应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2011的要求进行修复整平或用高标号水泥砂浆、树脂类砂浆进行修复整平；
- 变形缝两侧修复整平后的砼要加强养护，养护期不少于28昼夜；
- 用砂轮或钢丝刷磨擦与聚硫密封胶接触的混凝土基层，使混凝土基层表面露出新结构面；
- 用压缩空气或其它方法清楚缝内浮灰、杂物，如遇有油污等物质则必须用溶剂（如甲苯、丙酮等）清洗干净；
- 用喷灯烘干混凝土表面局部潮湿处，保证混凝土表面干燥、清洁、无油污；
- 按设计大样图中的要求，在混凝土干燥表面贴好牛皮纸防污带，以防在涂刮聚硫密封胶时污染混凝土表面；
- 将B组份倒入A组份桶中(A:B=10:1~1.2)充分搅拌，搅拌时间不少于5分钟，搅拌时应避免带入气泡；
- 在变形缝两侧干燥表面内，将搅拌好的密封胶用油灰刮刀先刮一道，形成薄层，然后马上按设计要求填塞严密。对施工难度较大的变形缝，应将密封胶装入密封胶专用胶管，用挤枪将密封胶挤入变形缝内，然后用刮刀刮平；
- 在适用期(2~6小时)内，应检查密封胶施工质量，发现气泡应立即修补；
- 施工后在表干时间内应避免雨水直接冲刷，以免起泡；
- 施工机具在适用期内，可采用丙酮、甲苯清洗；

5.a值可按生产厂的管材规格(企业标准)确定，不得小于10mm。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

排水管道与检查井及管道连接大样图

设 计 莫炜锋

莫炜锋

分项/专业负责

吕耀华 李志江

吕耀华 李志江

初 审 梅基贤

梅基贤

审 定

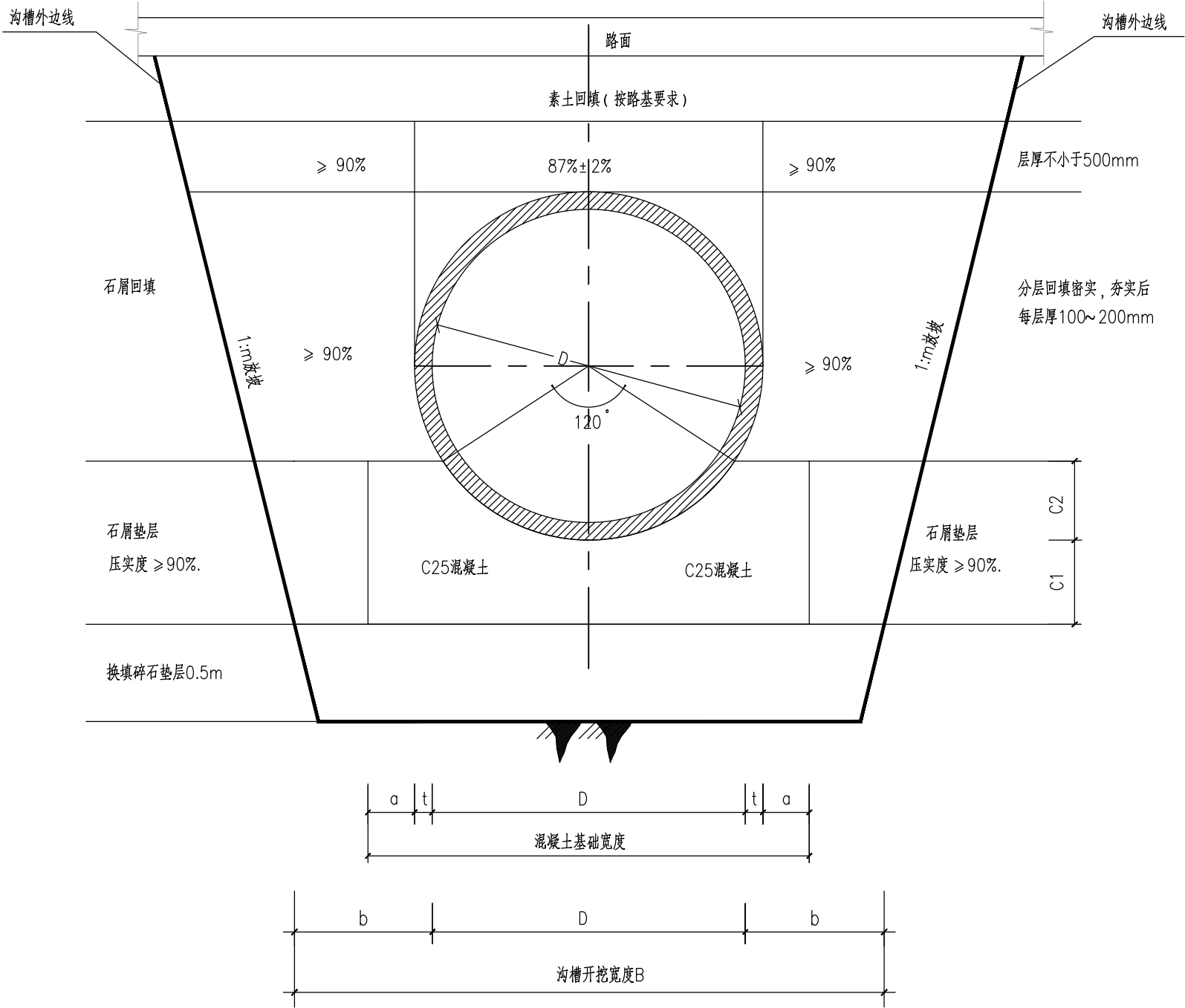
李志江

图 号

S-3-77



机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整



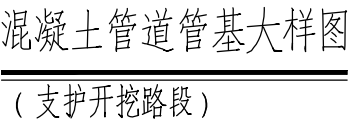
混凝土管道管基大样图
(放坡开挖路段)

- 说明:
1. 本图尺寸以毫米为单位，放坡比 $m=1$ 。
 2. 管道基础下部垫层承载力不应小于 100kPa ，本项目已考虑软基处理，满足承载力要求。
 3. 钢筋混凝土管管基为 120° 条形混凝土基础时，参照国标图集《23S516》中选用。
 4. 若沟槽在路基范围内，路基土密实度应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)表4.6.3要求。
 5. 未尽事宜按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)中相关规定进行选用。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	排水管沟槽开挖回填示意图	设计 莫炜锋	复核 朱鹏飞	分项/专业负责 吕耀华 李志江	项目负责 吴佳洪	吕耀华 李印	初 审 梅基贤	梅基贤	审 定 李印	李印	图 号 S-3-78
--------------------------	-----------------------------------	--------------	-----------	-----------	--------------------	-------------	--------	------------	-----	-----------	----	---------------



142092-92014C-1



说明: (支护开挖路段)

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 管道基础下部垫层承载力不应小于100kPa。
3. 未尽事宜按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)中相关规定进行选用。
4. 若沟槽在路基范围内,路基土密实度应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)表4.6.3要求。

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整

钢筋混凝土管120°混凝土基础(具体参见23S516图集)

管内径 (mm)	管壁厚 (mm)	管基尺寸 (mm)		
D	t	a	C1	C2
管径	管壁	a	c1	c2
600	60	120	120	180
700	70	140	140	210
800	80	160	160	240
900	90	180	180	270
1000	100	200	200	300
1100	110	220	220	330
1200	120	240	240	360
1300	130	260	260	405
1400	140	280	280	420
1500	150	300	300	450
1600	160	320	320	480
1650	165	330	330	495
1800	180	360	360	540
2000	200	400	400	600
2200	220	440	440	660
2400	240	460	460	715
2600	260	490	490	775
2800	280	510	510	830
3000	300	550	550	890

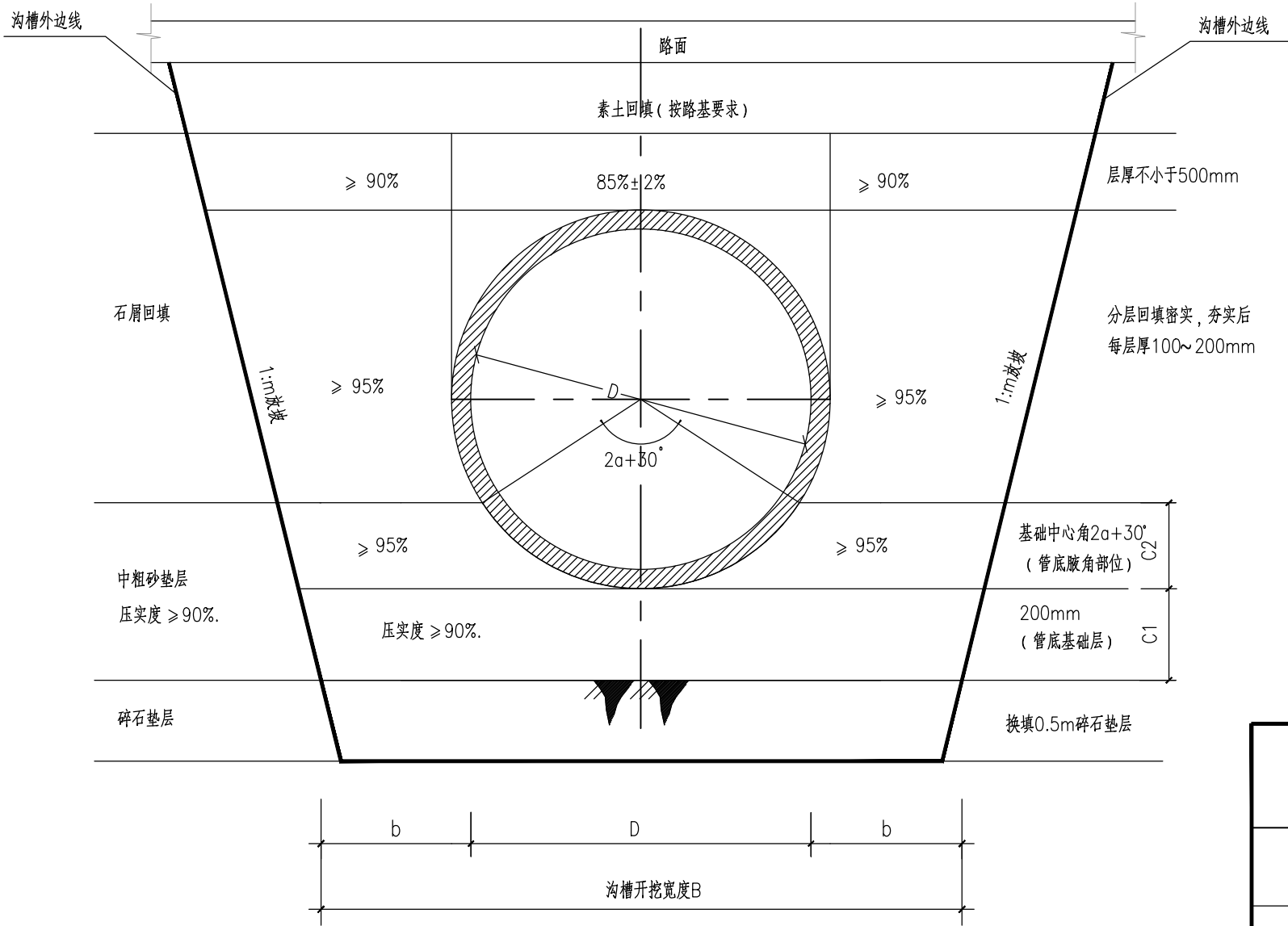
混凝土管沟槽开挖宽度

管道内径 D (mm)	单侧工作面加壁厚 b (mm)	沟槽开挖宽度 B (mm)
600	600	1800
800	600	2000
1000	600	2200
1200	750	2700
1350	750	2900
1500	775	3000
1650	975	3600
≥1800	800+0.1D	1.2D+1600

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	排水管沟槽开挖回填示意图	设 计	莫炜锋	莫炜锋	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华 李志江	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定	梅基贤	梅基贤
			复 核	朱鹏飞	朱鹏飞	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	李志江	李志江	图 号	S-3-78	S-3-78



机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整



塑料管道管基大样图
(放坡开挖路段)

说明:

1. 本图尺寸以毫米为单位，放坡比 $m=1$, $2a+30^\circ$ 取值 120° 。
2. 管道基础下部垫层承载力不应小于 80kPa ，本项目已考虑软基处理，满足承载力要求。
3. 未尽事宜按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)中相关规定进行选用。

塑料管沟槽开挖宽度

管道公称直径 DN (mm)	单侧工作面加一半壁厚 b (mm)	沟槽开挖宽度 B (mm)
300	450	1200
400	450	1300
500	450	1400
600	600	1800
800	600	2000
1000	600	2200
1200	750	2700
1500	750	3000

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

排水管沟槽开挖回填示意图

设计
复核

莫炜锋
朱鹏飞

分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华 李印
吴佳洪

初审
审核

梅基贤
李志江

审定
图号

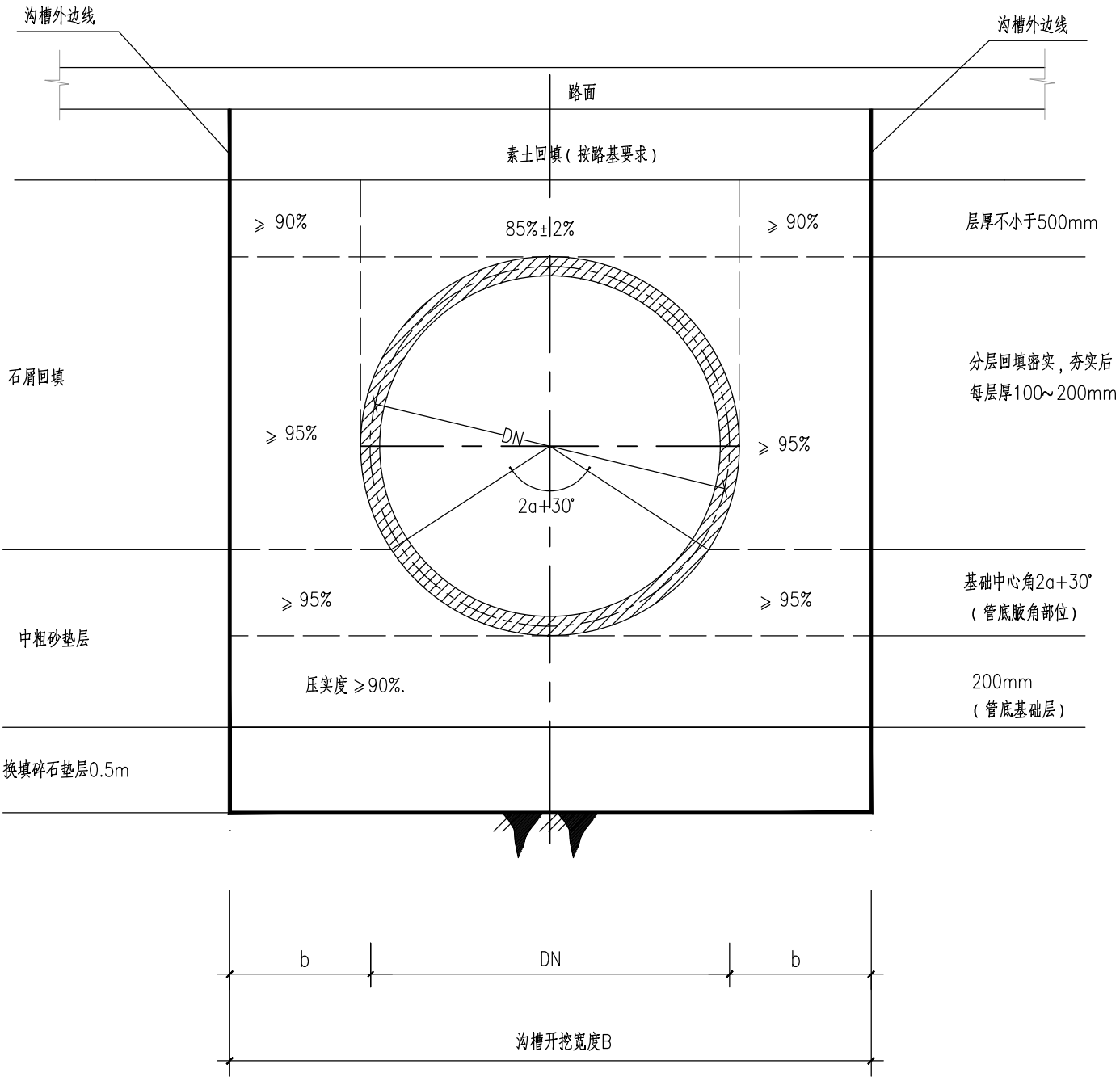
梅基贤
李印

S-3-78



142092-92014C-4

会	道	桥	建	景	机	电			
整	线	隧	构	交	给	排			



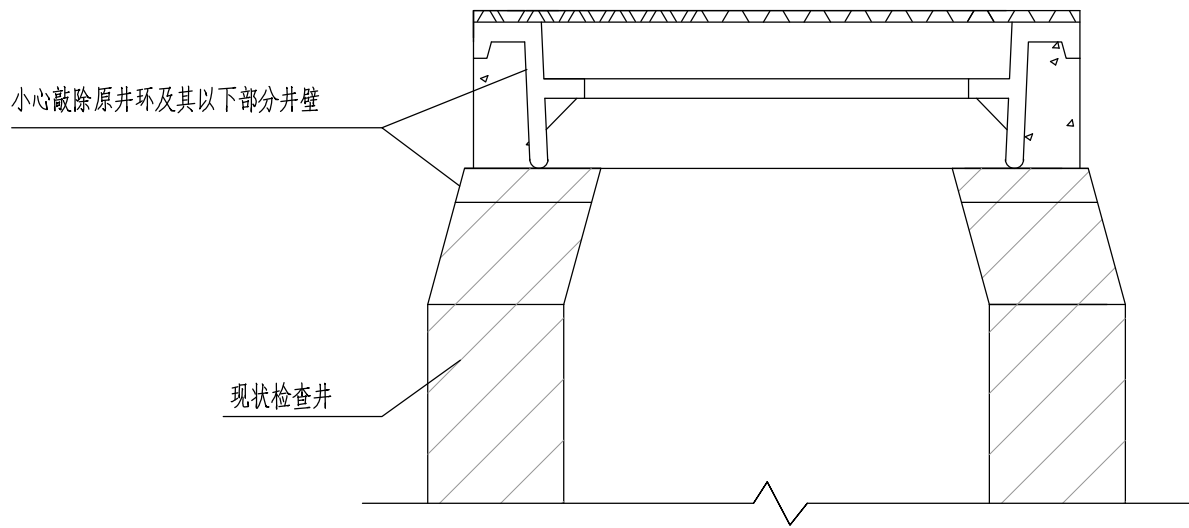
塑料管道管基大样图
(支护开挖路段)

- 说明:
- 1. 本图尺寸以毫米为单位, $2a+30^\circ$ 取值 120° 。
 - 2. 管道基础下部垫层承载力不应小于 $80kPa$, 本项目已考虑软基处理, 满足承载力要求。
 - 3. 未尽事宜按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008) 中相关规定进行选用。

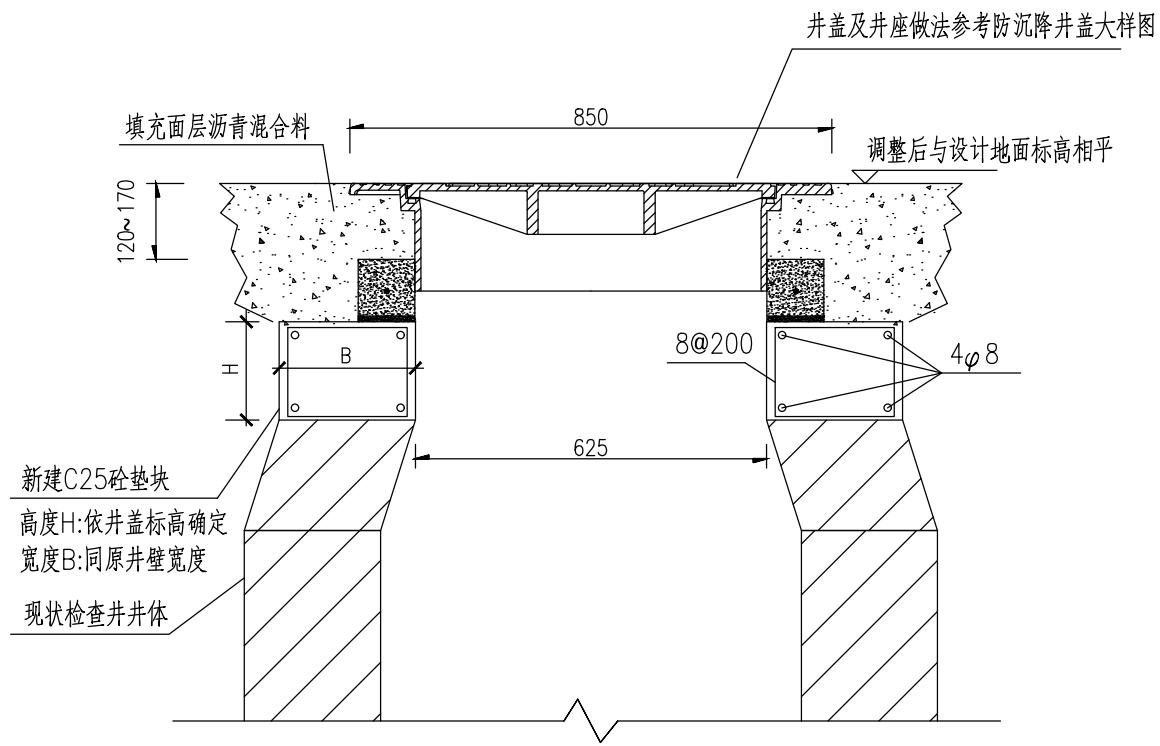
广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞机场 公路新建工程(韶关机场进场道路)	排水管沟槽开挖回填示意图	设 计	莫炜锋	莫炜锋	分项/专业负责	吕耀华 李志江	吕耀华	李志江	初 审	梅基贤	梅基贤	审 定		
			复 核	朱鹏飞	朱鹏飞	项目负责	吴佳洪	吴佳洪		审 核	李志江	李志江	图 号	S-3-78	



机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整



改造前检查井大样图



改造后检查井大样图

注：

- 1、现状检查井井面根据设计路面高度进行提升或降低；敲除现状检查井井环及以下部分的井壁，新建砼垫块，垫块高度根据改造后的井面标高确定；新建井盖井座，井盖及井座做法详见《井盖设施建设技术规范》PS-010；
- 2、垫块砼强度等级C25；钢筋采用HPB300-Φ光圆钢筋。
- 3、需增加的高度为设计路面标高与原路面标高之差。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程（韶关机场进场道路）

检查井提升、降低改造大样图

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

分项/专业负责 吕耀华 李志江
项目负责 吴佳洪

初 审 梅基贤
审 核 李志江

审 定
图 号

图 号 S-3-79

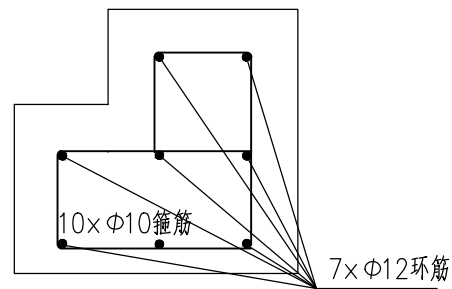
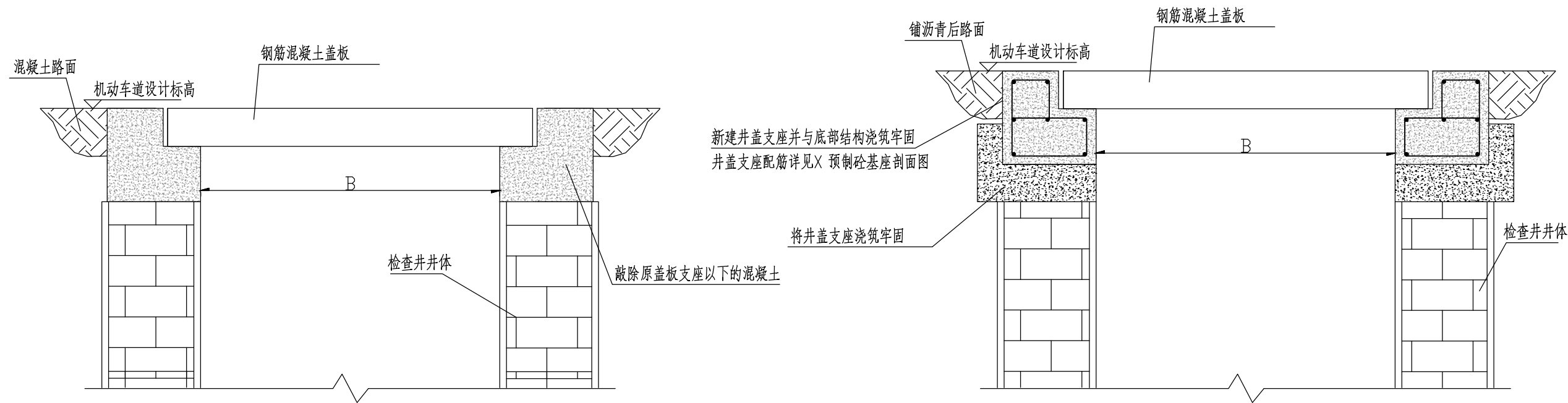
图 号 S-3-79

图 号 S-3-79

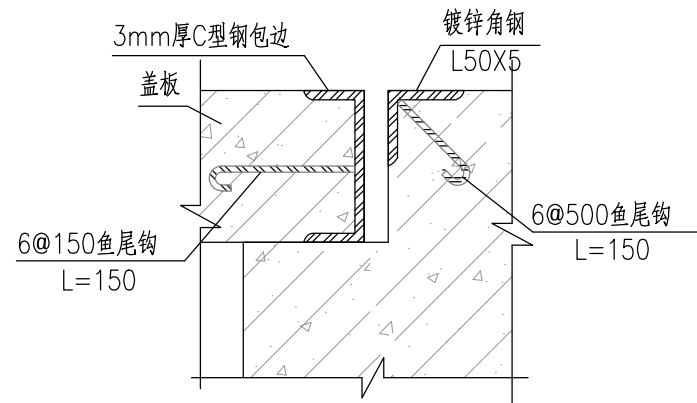


142092-920172-1

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整



X 预制砼基座剖面图



盖板及其支座预埋件大样图

注:

- 1、本项目电力盖板不进行更换，仅提升井支座。井盖边缘局部破损处采用型钢包边。
- 2、现状电力检查井井面根据设计路面高度进行提升，具体做法为：敲除现状检查井支座以下的混凝土，新建井支座并将井支座抬高至设计标高，中间用混凝土浇筑牢固。
- 3、垫块砼强度等级C25;钢筋采用HPB300-Φ光圆钢筋。
- 4、需增加的高度为设计路面标高与原路面标高之差。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场
公路新建工程(韶关机场进场道路)

检查井提升、降低改造大样图

设计 莫炜锋
复核 朱鹏飞

莫炜锋
分项/专业负责
项目负责

吕耀华 李志江
吴佳洪

吕耀华
吴佳洪

初审 梅基贤
审核 李志江

梅基贤
审定
图号

审定
图号 S-3-79



142092-920172-2

主线 路基边坡防护设计一览表（挖方）

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第1页 共1页

[illegible]

主线 路基边坡防护设计工程数量表(挖方)

乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

序号	起迄桩号	位置	最大高度	坡面全面积	边坡级数		边坡斜面			边坡斜面						边坡斜面									
					级数	位置	最大坡高	坡率	分段坡长	喷播植草	防护工程					防护工程									
											三维网喷播植草	面积	三维植被网	U型钢钉	方木桩	喷草籽	面积	人字形现浇砼骨架		三维网喷播植草					
																		挖基	C25现浇砼	面积	三维植被网	U型钢钉		方木桩	喷草籽
			(m)	(m²)	共n级	第n级	(m)		(m)	(m²)	(m²)	(m²)	(kg)	(m³)	(kg)	(m²)	(m³)	(m³)	(m²)	(m²)	(kg)	(m²)	(kg)	(m)	
1	K0+000~K0+045	右	2	96.0	共1级	第1级	2	1.25	45	96.0														45.0	
2	K0+015~K0+043	左	2	32.0	共1级	第1级	2	1.25	28	32.0														28.0	
3	K0+405~K0+540	左	3	417.8	共1级	第1级	3	1.25	135		309.8	309.8	28.3	0.02	6.2									135.0	
4	K0+445~K0+550	右	3	366.6	共1级	第1级	3	1.25	105		282.6	282.6	25.8	0.02	5.7									105.0	
5	K0+885~K1+050	左	6	488.2	共2级	第1级	6	1.25	165							488.2	50.2	47.0	353.9	389.2	32.3	0.02	7.1	161.0	
6	K0+885~K1+050	右	4	712.3	共1级	第1级	4	1.25	165		583.5	583.5	53.2	0.04	11.7									161.0	
7	K1+055~K1+170	左	4	424.2	共1级	第1级	4	1.25	115		333.8	333.8	30.4	0.02	6.7									113.0	
8	K1+350~K1+480	右	2	268.9	共1级	第1级	2	1.25	130	268.9														130.0	
9	K2+380~K2+500	左	3	424.2	共1级	第1级	3	1.25	120		328.2	328.2	29.9	0.02	6.6									120.0	
10	K2+380~K2+500	右	3	273.7	共1级	第1级	3	1.25	120		177.7	177.7	16.2	0.01	3.6									120.0	
11	K2+578~K2+915	右	11	2619.6	共2级	第1级	8	1.25	337							2471.6	254.1	237.7	1791.3	1970.4	163.4	0.13	35.8	325.4	
				239.8		第2级	3	1.50			180.6	180.6	16.5	0.01	3.6									74.0	
12	K2+520~K2+825	左	5	1503.1	共1级	第1级	5	1.25	305		1265.5	1265.5	115.4	0.09	25.3									297.0	
13	K2+925~K2+980	右	2	104.1	共1级	第1级	2	1.25	55	104.1														55.0	
14	K3+617~K3+820	右	7	1394.3	共1级	第1级	7	1.25	203							1394.3	143.3	134.1	1010.5	1111.6	92.2	0.07	20.2	199.0	
15	K3+630~K3+810	左	4	641.9	共1级	第1级	4	1.25	180		501.1	501.1	45.7	0.04	10.0									176.0	
16	K4+005~K4+150	右	2	246.5	共1级	第1级	2	1.25	145	246.5														145.0	
17	K4+170~K4+235	右	2	115.3	共1级	第1级	2	1.25	65	115.3														65.0	
	一般边坡小计									862.8	3962.9	3962.9	361.5	0.3	79.3	4354.1	447.6	418.7	3155.7	3471.2	287.9	0.2	63.1	2454.4	
	高边坡小计																								
	合计									862.8	3962.9	3962.9	361.5	0.3	79.3	4354.1	447.6	418.7	3155.7	3471.2	287.9	0.2	63.1	2454.4	



主线 路基边坡防护设计工程数量表(挖方)

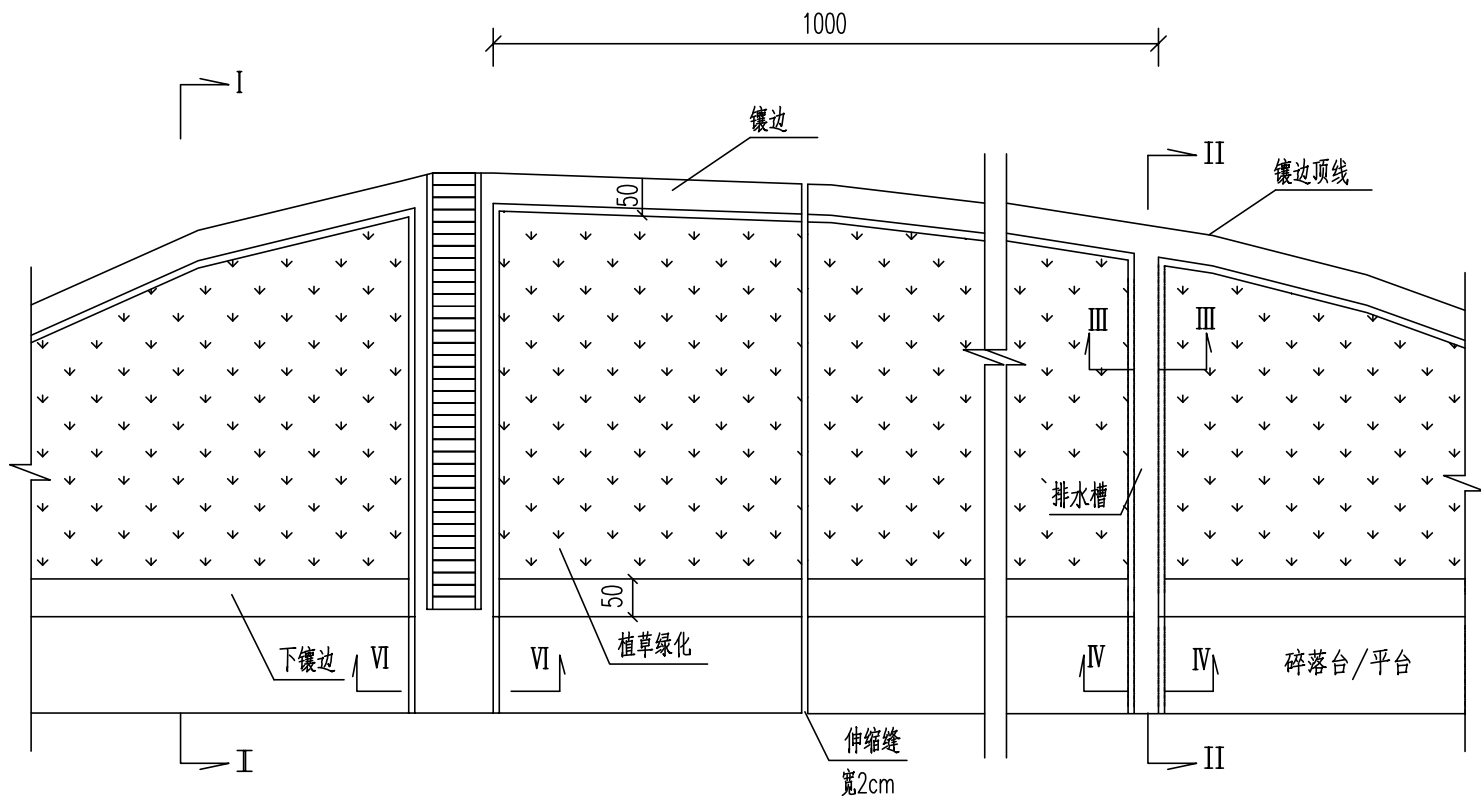
乳源县桂头镇至韶关丹霞机场公路新建工程（韶关机场进场道路）

第2页 共2页

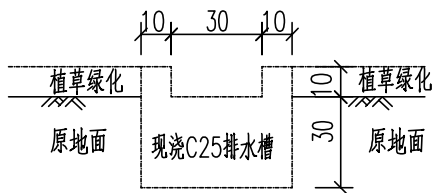
序号	起迄桩号	位置	坡脚			坡面							踏步扶手			平台					堑顶				
			防护工程			排水工程							DN40镀锌 钢管	挖基	现浇 C25砼	长度	宽度	排水沟 宽度	防护工程		堑顶长度	镶边	防护工程		
			护脚		压顶		急流槽			检查踏步									（排水 沟）						
			挖基	C25现浇 砼	长度	挖基	C25现浇 砼	面积	挖基	C25现浇 砼	面积	挖基								C25现浇 砼		C25现浇 砼	C25现浇 砼	C25现浇 砼	C25现浇 砼
			(m³)	(m³)	(m)	(m³)	(m³)	(m²)	(m³)	(m³)	(m²)	(m³)							(m³)	(kg)		(m³)	(m³)	(m)	(m)
1	K0+000～K0+045	右	21.8	21.8																	47.0	18.3	94.0		
2	K0+015～K0+043	左	13.6	13.6																	13.0	5.0	26.0		
3	K0+405～K0+540	左	65.3	65.3																	135.0	52.4	270.0		
4	K0+445～K0+550	右	50.8	50.8																	106.0	41.2	212.0		
5	K0+885～K1+050	左	77.9	77.9				17.1	12.9	6.5	17.1	11.9	8.2	148.3	0.6	0.6					164.0	63.7	328.0		
6	K0+885～K1+050	右	77.9	77.9				11.8	9.3	4.7	11.8	8.2	5.6	102.0	0.4	0.4					162.0	62.9	324.0		
7	K1+055～K1+170	左	54.7	54.7				5.2	4.9	2.4	5.2	3.6	2.5	44.9	0.2	0.2					118.0	45.8	236.0		
8	K1+350～K1+480	右	62.9	62.9																	130.0	50.5	260.0		
9	K2+380～K2+500	左	58.1	58.1																	121.0	47.0	242.0		
10	K2+380～K2+500	右	58.1	58.1																	121.0	47.0	242.0		
11	K2+578～K2+915	右	157.5	157.5	62.4	15.7	15.7	80.0	55.1	27.7	64.7	45.0	30.9	561.8	2.2	2.2	74.0	2.0	0.6	15.5	11.1	345.0	134.0	690.0	
			35.8	35.8																					
12	K2+520～K2+825	左	143.7	143.7				29.0	21.0	10.6	29.0	20.2	13.8	251.6	1.0	1.0					315.0	122.3	630.0		
13	K2+925～K2+980	右	26.6	26.6																	60.0	23.3	120.0		
14	K3+617～K3+820	右	96.3	96.3				20.6	15.3	7.7	20.6	14.3	9.8	178.7	0.7	0.7					205.0	79.6	410.0		
15	K3+630～K3+810	左	85.2	85.2				12.1	9.6	4.8	12.1	8.4	5.8	105.2	0.4	0.4					179.0	69.5	358.0		
16	K4+005～K4+150	右	70.2	70.2																	150.0	58.2	300.0		
17	K4+170～K4+235	右	31.5	31.5																	68.0	26.4	136.0		
	一般边坡小计		1187.9	1187.9	62.4	15.7	15.7	175.7	128.1	64.5	160.5	111.5	76.6	1392.5	5.3	5.3	74.0	2.0	0.6	15.5	11.1	2439.0	947.1	4878.0	
	高边坡小计																								
	合计		1187.9	1187.9	62.4	15.7	15.7	175.7	128.1	64.5	160.5	111.5	76.6	1392.5	5.3	5.3	74.0	2.0	0.6	15.5	11.1	2439.0	947.1	4878.0	



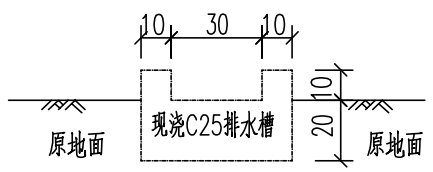
植草防护平面图



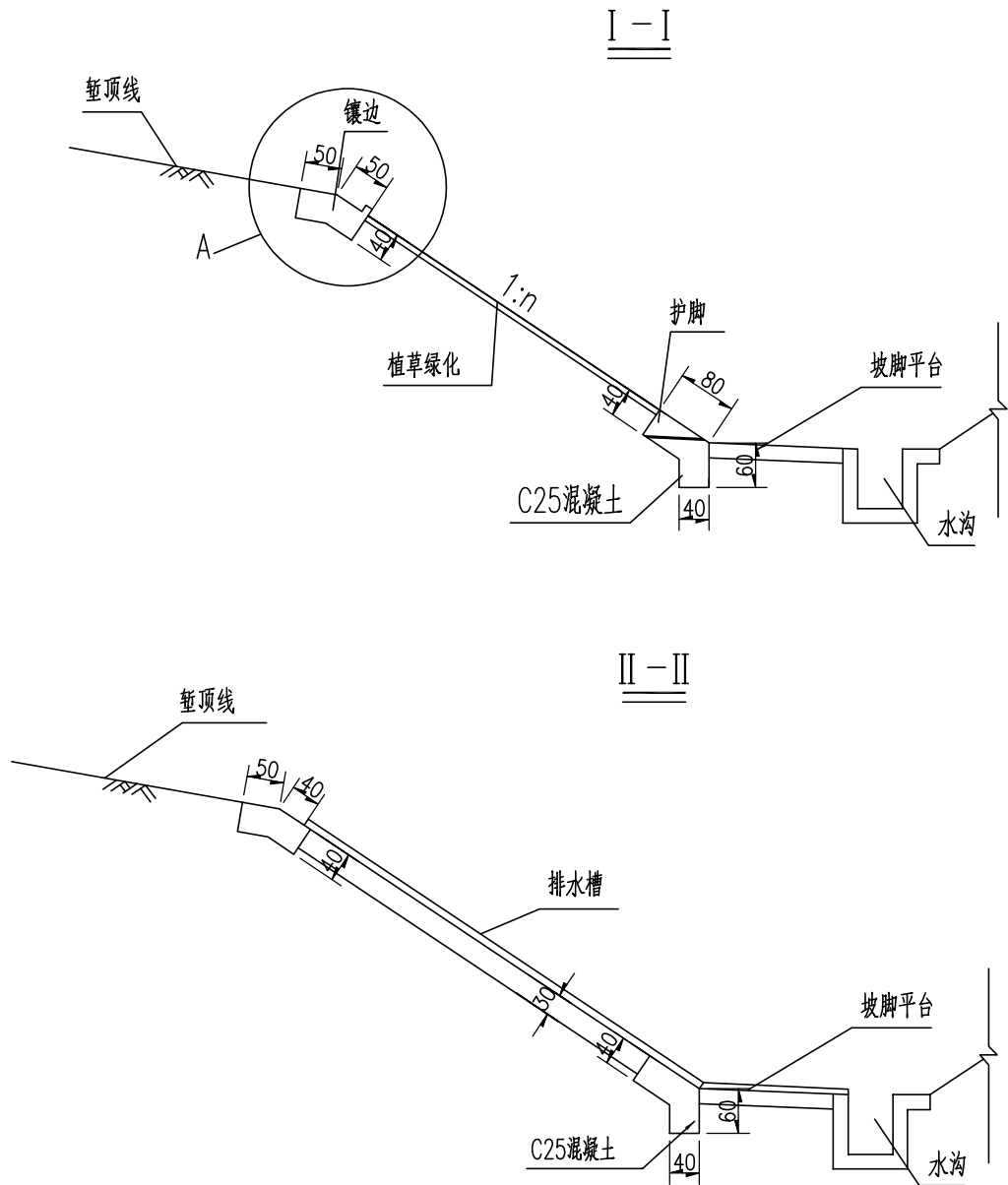
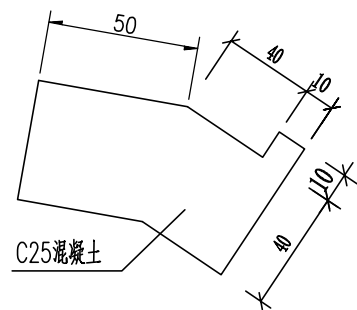
节点A详图



III-III 剖面图



IV-IV 剖面图



附注:

- 1、本图适用于边坡高度小于4m的路堑边坡防护设计。尺寸均以厘米计。图中n为边坡坡率。
- 2、路堑地段堑顶以下或路堤护肩以下及坡脚以上坡面设0.5m宽C25混凝土镶边，厚0.4m。边坡坡脚设条形基础，底宽0.5m，深0.6m。护坡起终点处采用C25混凝土侧镶边封闭，宽0.5m，嵌入路堑边坡深0.5m。
- 3、边坡沿线路方向每10~15m设置一处C25混凝土排水槽，排水槽为U型，宽0.5m，嵌入边坡深0.3m，外露截水槽高0.1m，宽0.1m。排水槽应顺延至路堑边沟。护脚10cm高设泄水孔，泄水孔为 $\phi 50$ mmPVC管，设3%横坡向水沟，间距3m。
- 4、护坡沿线路方向每10~15m设置一道伸缩缝，缝宽0.02m，缝内填塞沥青木板，深0.2m。伸缩缝不应设在排水槽内。
- 5、路堑顶镶边与排水槽位置处预留缺口，将水引入排水槽，排水槽水必须通过延长排水槽顺接至边沟，形成完整的排水系统。排水槽成型后应及时进行光面处理，保证整体美观及排水顺畅。
- 6、植草所选草种应为当地易生的草种，禁用灌木。根据施工季节特点做好养生，要求成活率不低于90%。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞
机场公路新建工程

植草绿化防护示意图

设计 陈权彬
复核 罗镇坤

分项/专业负责 单文倩 王成中
项目负责 吴佳洪

单文倩 王成中
吴佳洪

初审 张成林
审核 王成中

审定 江茂盛
图号 S-3-82

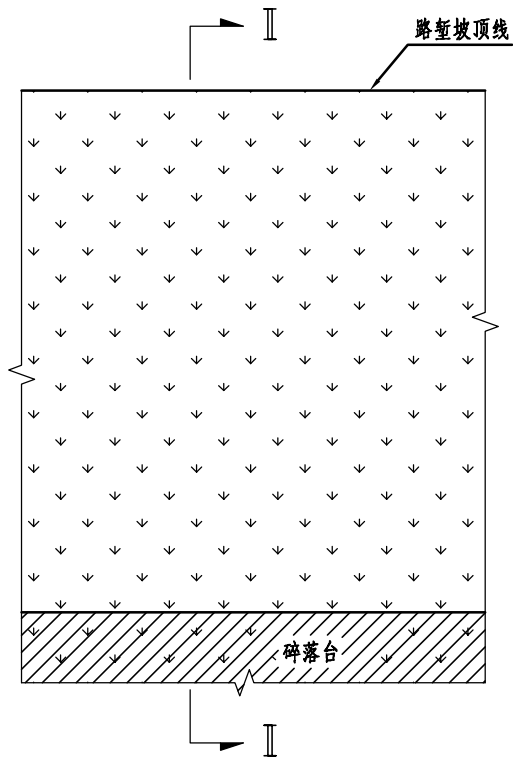
江茂盛
S-3-82



142092-920152-1

会	道	桥	建	景				机	
整	线	隧	构	交				电	
	管			安				给	
								排	
								水	

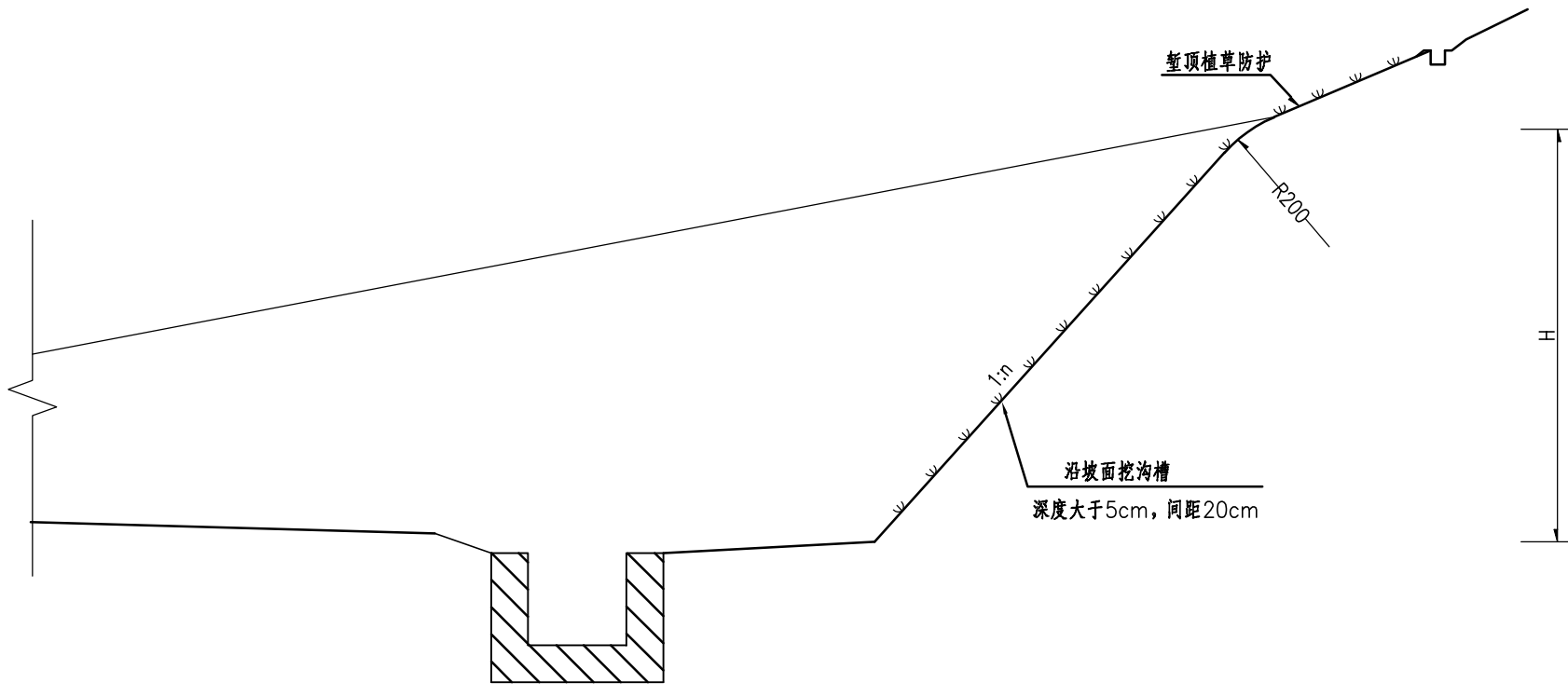
喷播植草平面图



每延米工程数量表

项 目	喷播植草(m ² /m)
挖方边坡	$\sqrt{1+n^2} H$

I—I



附注：

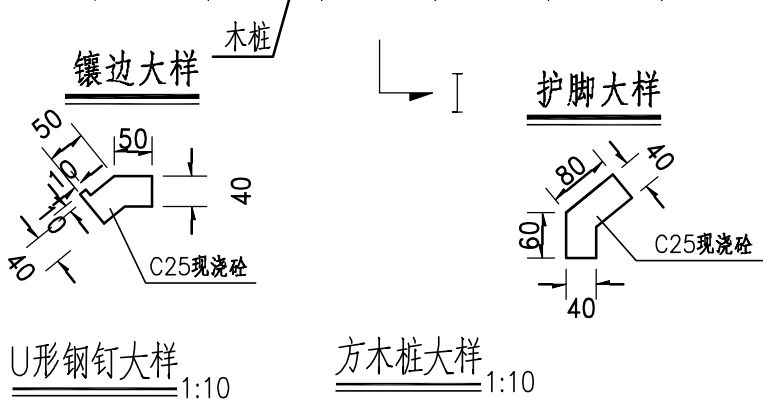
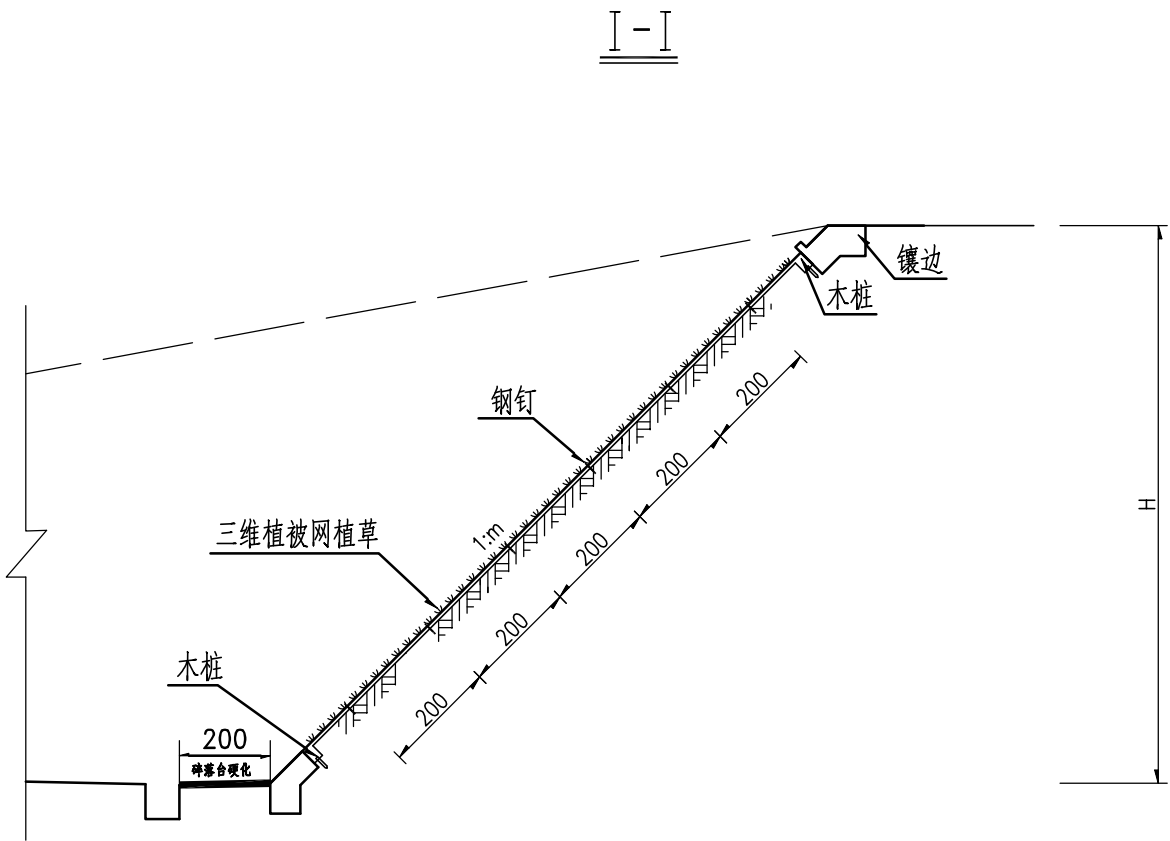
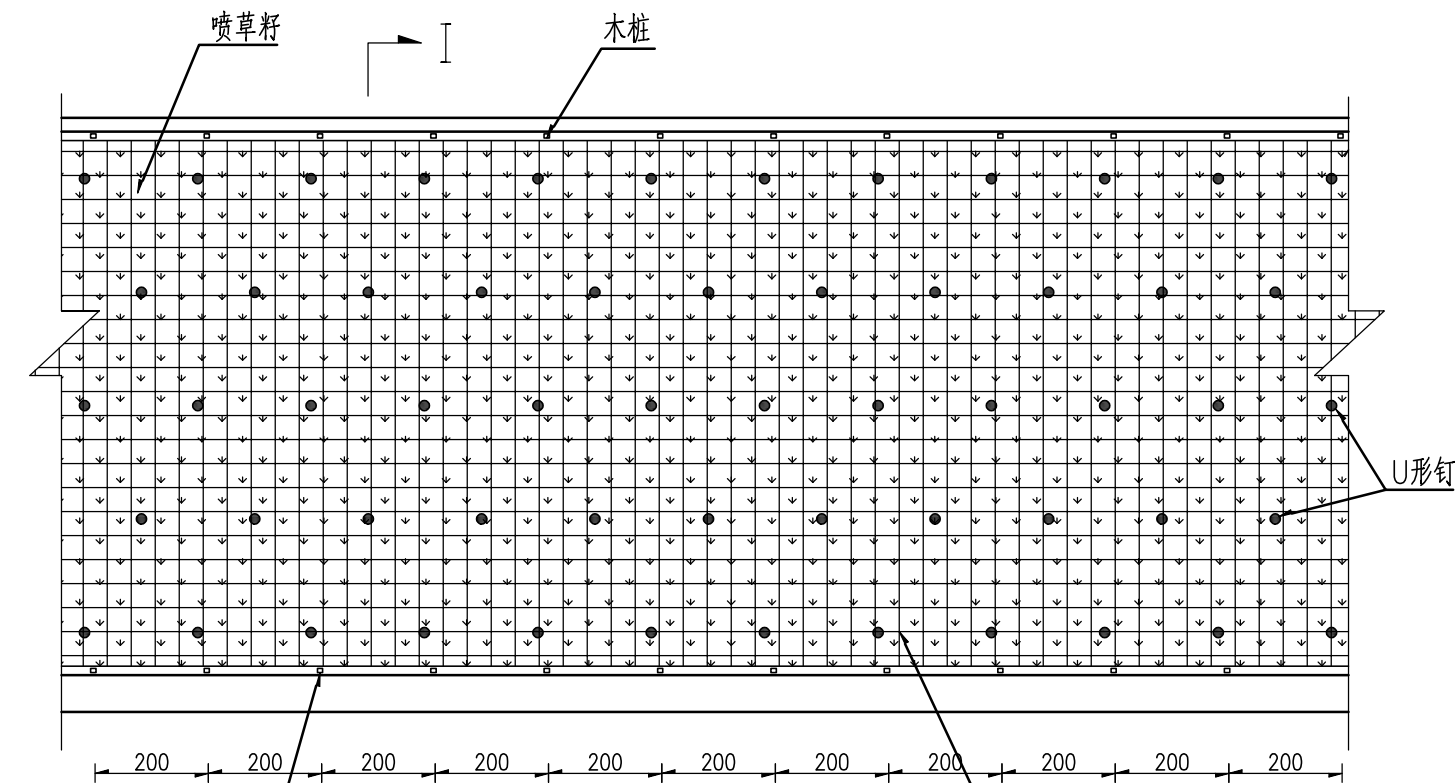
- 1、本图为边坡喷播植草设计图，尺寸均以厘米计。图中H表示边坡高度,n为边坡坡率。
- 2、本图适用于土质边坡，挖方高度H<3m。
- 3、挖方边坡喷播植草下边缘以碎落台内边缘为界限。
- 4、为增强草种的附着力，沿坡面水平方向挖沟槽。沟槽深度大于5cm，间距20cm。
- 5、喷播植草所选草种应为当地易生的草种，禁用灌木。根据施工季节特点做好养生,要求成活率不低于90%。

广东省交通规划设计研究院 集团股份有限公司	乳源县桂头镇至韶关丹霞 机场公路新建工程	喷播植草（路堑）	设 计	陈权彬	陈权彬	分项/专业负责	单文倩 王成中	单文倩 王成中	初 审	张成林	张成林	审 定	江茂盛	江茂盛
			复 核	罗镇坤	罗镇坤	项目负责	吴佳洪	吴佳洪	审 核	王成中	王成中	图 号	S-3-83	



142092-920160-1

三维植被网植草防护平面设计图



护脚工程数量表(每延米)

C25现浇砼	m ³	0.484
挖基	m ³	0.484

镶边工程数量表(每延米)

C25现浇砼	m ³	0.353
挖基	m ³	0.353

每100m²坡面工程数量表

序号	项 目	单位	数 量
1	三维植被网	m ²	110
2	U型钢钉	kg	9.122
3	喷草籽	kg/m ²	>2.0/100
4	方木桩	m ²	0.007

注:

- 1.本图尺寸以厘米为单位,适用于边坡高度 $H < 6\text{m}$ 土质及类土质即坡残积层、全风化层挖方边坡(高液限土、红黏土、泥质或炭质岩全风化层 $H \leq 4\text{m}$)。边坡坡率不陡于1:1。
- 2.本图除钢筋直径以mm计外,其余均以cm计。
- 3.三维网铺设:
当坡面无骨架分隔时,三维网坡面全铺设,并于坡脚及顶部分别开挖20cm(宽)X30cm(深)槽,将三维网上、下边压入槽内并用木桩固定,再回填土覆盖;坡面三维网用U型钢钉固定,间距为200cm梅花形布置;三维网搭接宽度不小于10cm,U型钢钉需适当加密。当在骨架进行坡面三维网植草时,需按骨架内空面积大小与形状分片裁剪,逐片置入骨架内空处,用U型钢钉固定于坡面。
- 4.三维网植生层厚度不应小于5cm,铺设三维植被网时应力求平整,不打褶皱,且外观质量好;植被网采用JT/T 513交通部标NSS5(1-1)/PE-PE型塑料三维土工网,其网眼尺寸、单位面积质量、厚度等参数符合JTJ/T 060规定。
- 5.草籽应选用适合当地生长根系发达的草种,喷播时草籽与肥料应充分拌和均匀,喷播后及时覆盖透气土工薄膜,以防雨水冲刷;根据施工季节特点做好养生,要求成活率不低于90%,不得添加灌木种子。
- 6.护脚及镶边工程数量计入防护工程数量表。坡脚排水沟、土路肩和碎落台硬化要求及工程量详见路堤专业图纸。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞
机场公路新建工程

三维网植草

设 计 陈权彬
复 核 罗镇坤

分项/专业负责
项目负责

单文倩 王成中
吴佳洪

单文倩
吴佳洪

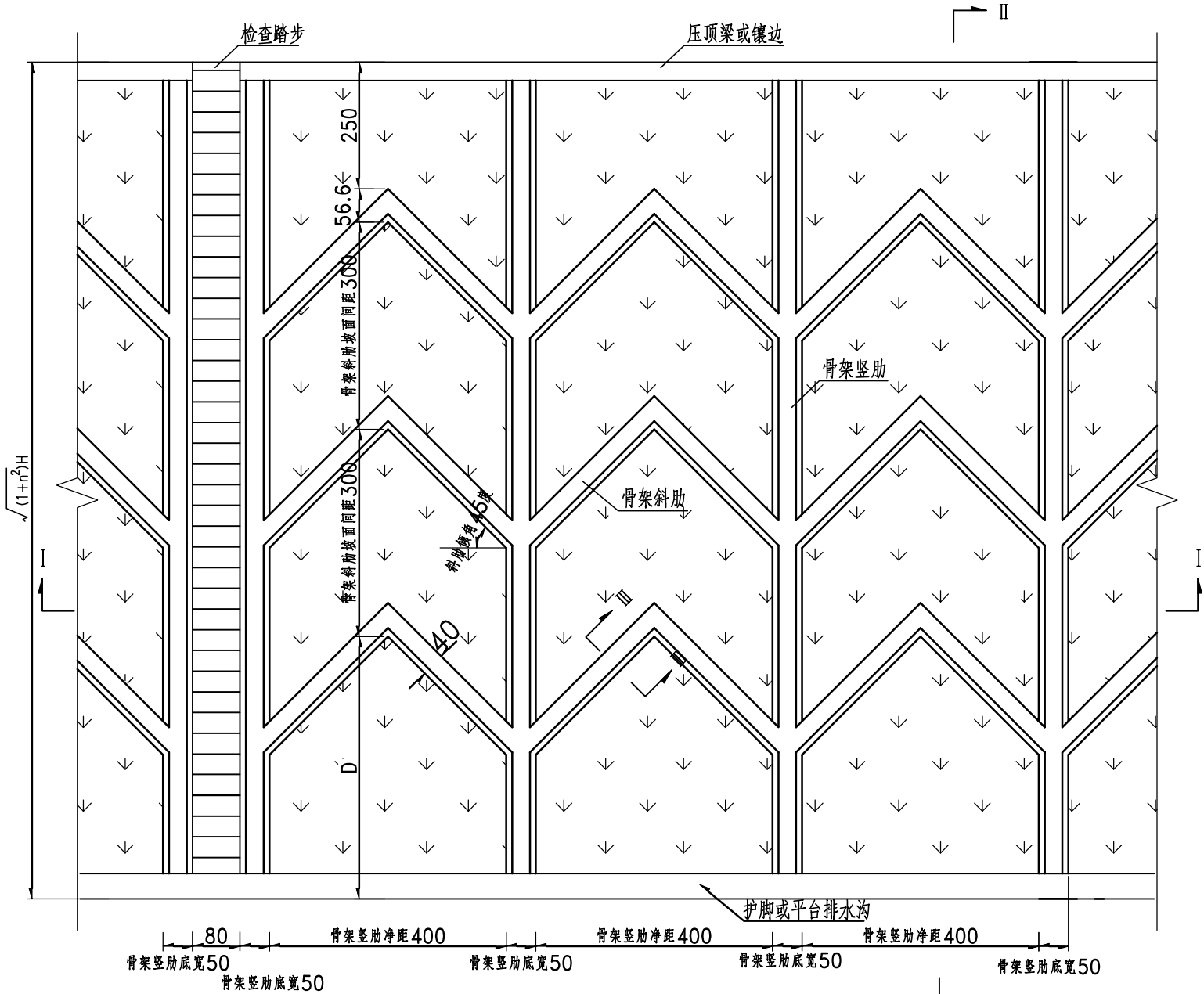
初 审 张成林
审 核 王成中

审 定 江茂盛
图 号 S-3-84

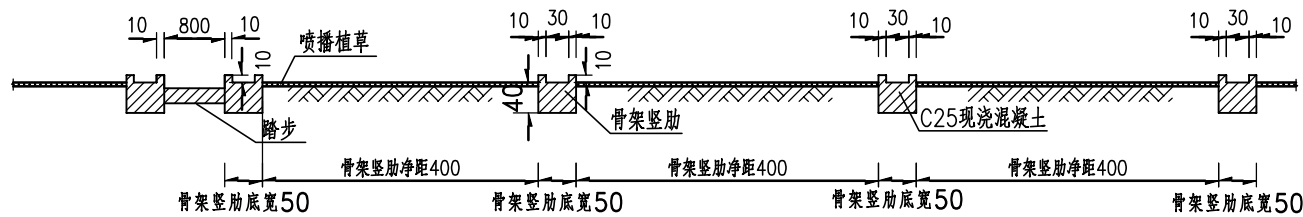


142092-926DC3-1

人字形骨架边坡防护正视图 1:100



I—I 1:100



每4.5m坡长人字骨架植物防护布置表

边坡高 H(m)	平均坡率 (1:n)	骨架斜肋个数 (个)	骨架竖肋防滑坎个数(个)	第一道斜肋沿斜坡面间距D(m)	骨架斜肋沿斜坡面间距(m)	顶层斜肋距坡顶斜坡面距离L(m)
10	1	4	5	2.15	3	2.5
10	1.25	4	5	4.01	3	2.5
10	1.5	5	5	3.03	3	2.5

每4.5m坡长人字骨架植物防护数量表

边坡高 H(m)	平均坡率 (1:n)	植草(m ²)	挖基(m ³)	C25现浇砼(m ³)
10	1	43.919	7.258	6.801
10	1.25	51.382	7.541	7.047
10	1.5	57.199	8.790	8.207

每4.5m坡长人字骨架植物防护布置表

边坡高 H(m)	平均坡率 (1:n)	骨架斜肋个数 (个)	骨架竖肋防滑坎个数(个)	第一道斜肋沿斜坡面间距D(m)	骨架斜肋沿斜坡面间距(m)	顶层斜肋距坡顶斜坡面距离L(m)
8	1	3	4	2.32	3	2.5
8	1.25	3	4	3.81	3	2.5
8	1.5	4	4	2.43	3	2.5

每4.5m坡长人字骨架植物防护数量表

边坡高 H(m)	平均坡率 (1:n)	植草(m ²)	挖基(m ³)	C25现浇砼(m ³)
8	1	34.868	5.698	5.345
8	1.25	40.838	5.924	5.542
8	1.5	45.040	7.104	6.641

注:

- 1、本图为现浇混凝土人字形骨架防护设计图，骨架内三维网植草，边坡高度大于6m时宜采用骨架防护+三维网植草。
- 2、本图尺寸均以厘米为单位，H为边坡高度，n为边坡坡度。D应结合坡面长度和地形调整，主骨架净距一般为4m。
- 3、骨架施工前应先清刷坡面浮土，填补坑凹，使坡面大体平整。
- 4、骨架、护脚、拦水坎均采用C25现浇混凝土，拦水坎出露地面10cm。
- 5、沿路线方向一般每3个人字形骨架设置一道1cm宽伸缩缝，伸缩缝设置在人字顶处，伸缩缝用沥青麻絮填塞25cm深，表面用M7.5水泥浆勾凹缝。
- 6、人字形骨架内植草，播草籽采用机械喷播，施工时草籽应撒布均匀，同时做好保护措施，应适时进行洒水、施肥等养护管理，直到植物成活，成活率不小于90%。
- 7、骨架内宜种植易成活、覆盖率高、高度小的乡土草类，例如狗牙根、结缕草、肾蕨、佛甲草、大叶油草、细叶结缕草等。骨架内不应种植灌木。
- 8、检查踏步型式及设计原则详见《检查踏步设计图》。
- 9、图中数量表未含碎落台硬化数量表。图中急流槽与检查踏步之间的距离仅为示意。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞
机场公路新建工程

人字形骨架

设计 陈权彬
复核 罗镇坤

分项/专业负责
项目负责

单文倩 王成中
吴佳洪

单文倩 王成中
吴佳洪

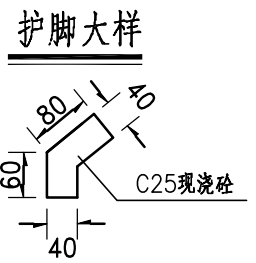
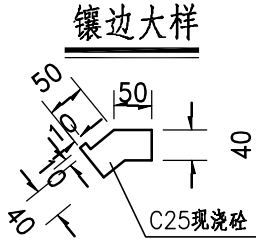
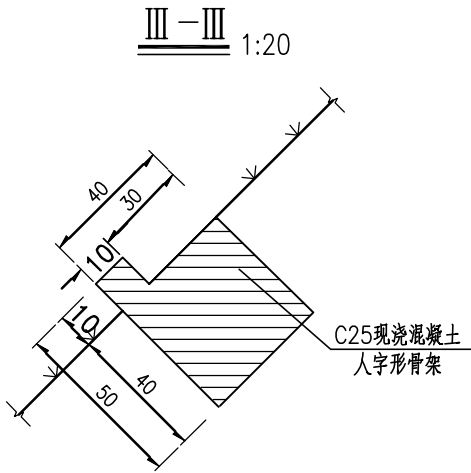
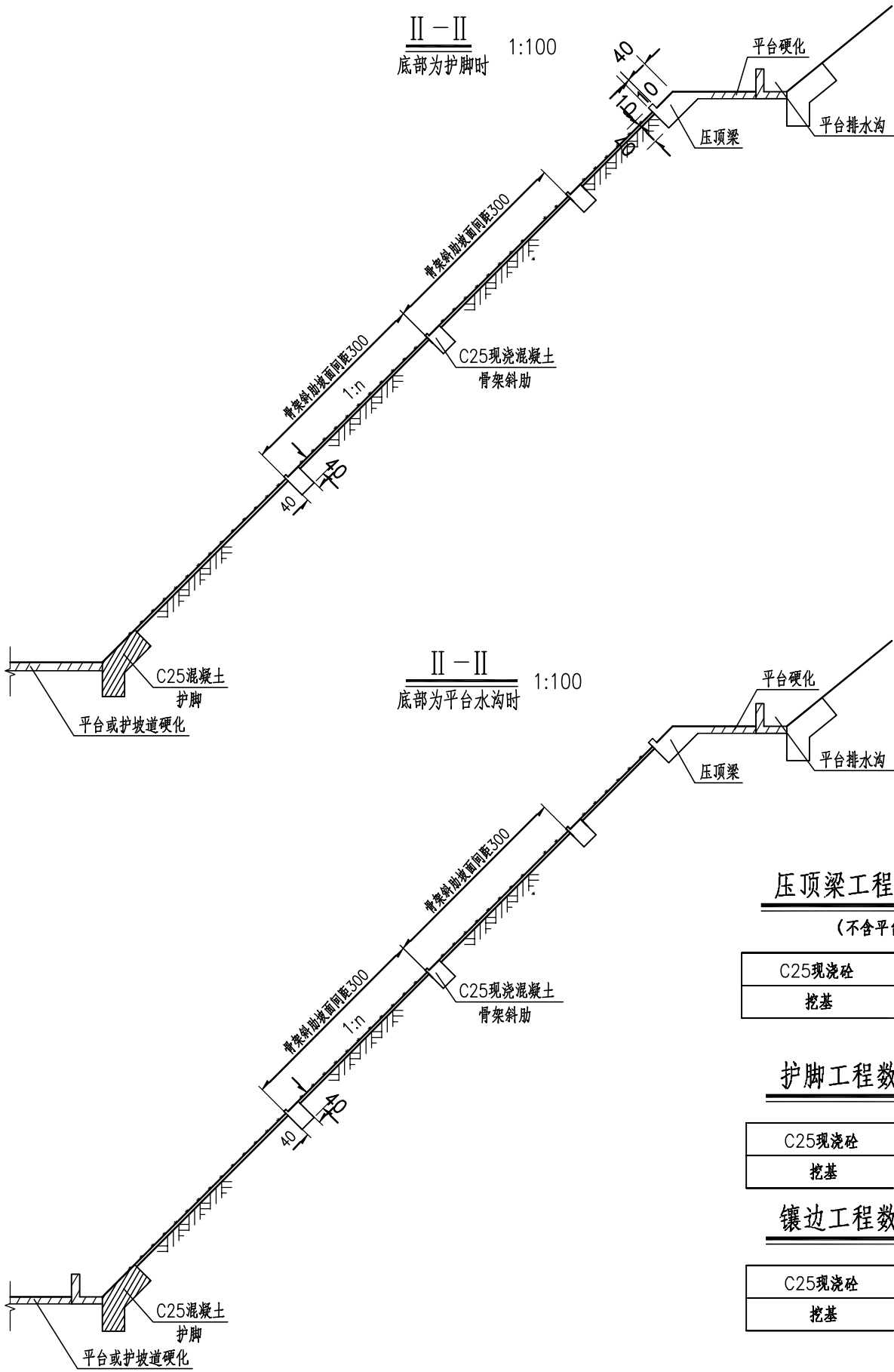
初审 张成林
审核 王成中

审定 江茂盛
图号 S-3-85

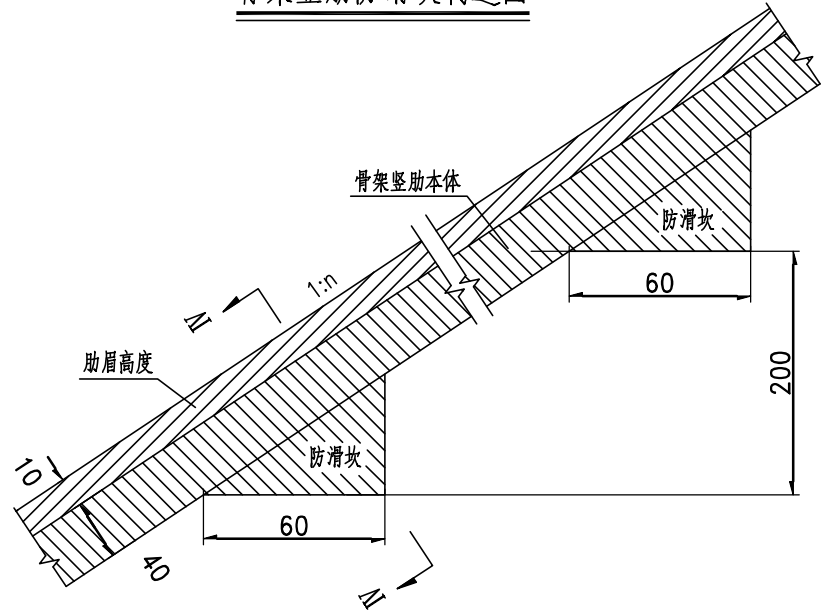


142092-926DC4-1

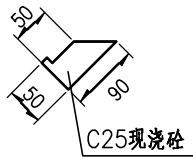
电 机 给排水
景观 交 安
建 筑 结 构
桥 梁 隧 道
道 路 管 线
会 签



骨架竖肋防滑坎构造图



压顶梁大样



压顶梁工程数量表(每延米)

(不含平台硬化部分)

C25现浇砼	m ³	0.251
挖基	m ³	0.251

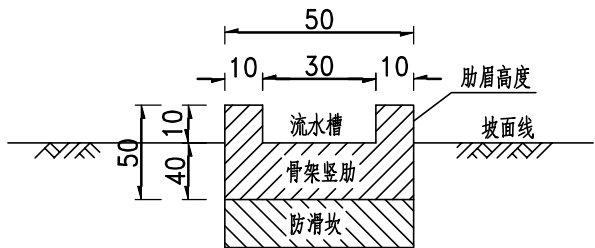
护脚工程数量表(每延米)

C25现浇砼	m ³	0.484
挖基	m ³	0.484

镶边工程数量表(每延米)

C25现浇砼	m ³	0.353
挖基	m ³	0.353

IV-IV 1:20



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞
机场公路新建工程

人字形骨架

设计 陈权彬
复核 罗镇坤

分项目/专业负责
项目负责

单文倩 王成中
吴佳洪

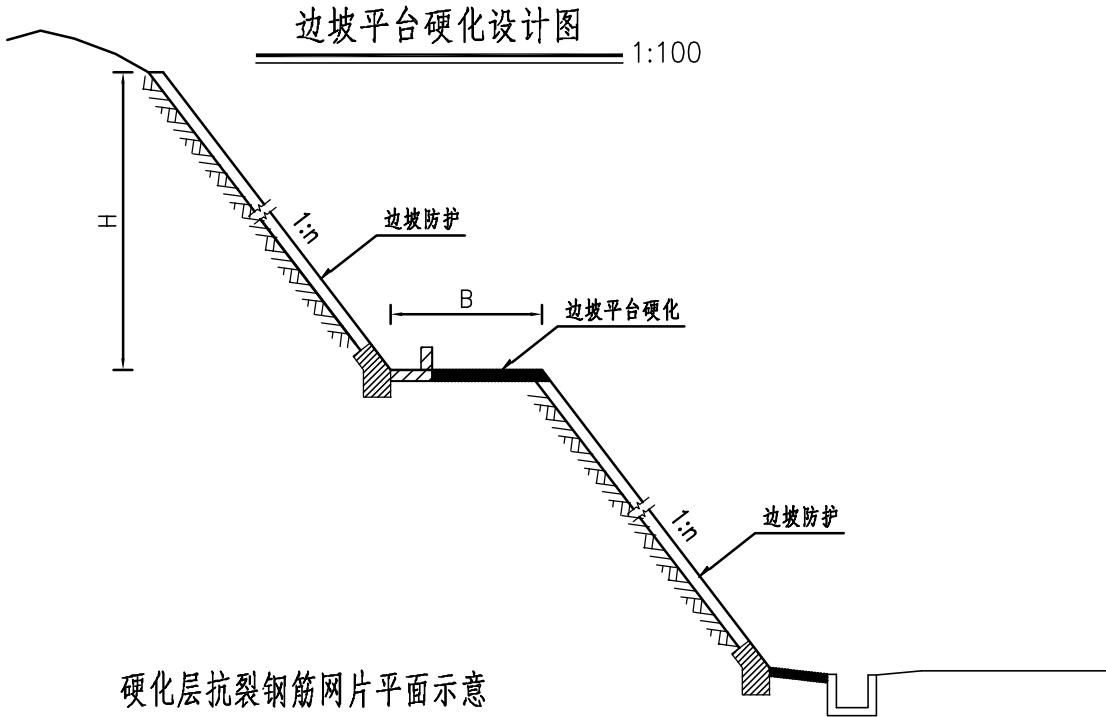
单文倩 王成中
吴佳洪

初审 张成林
审核 王成中

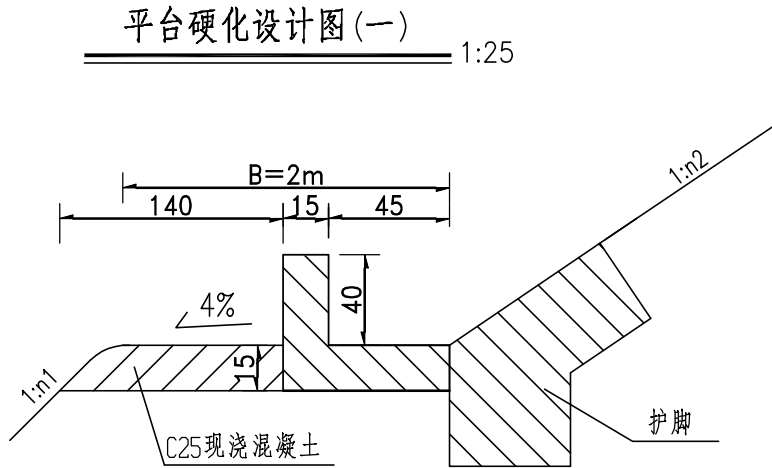
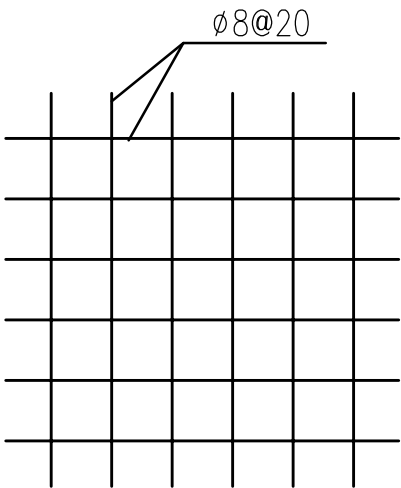
审定 江茂盛
图号 S-3-85



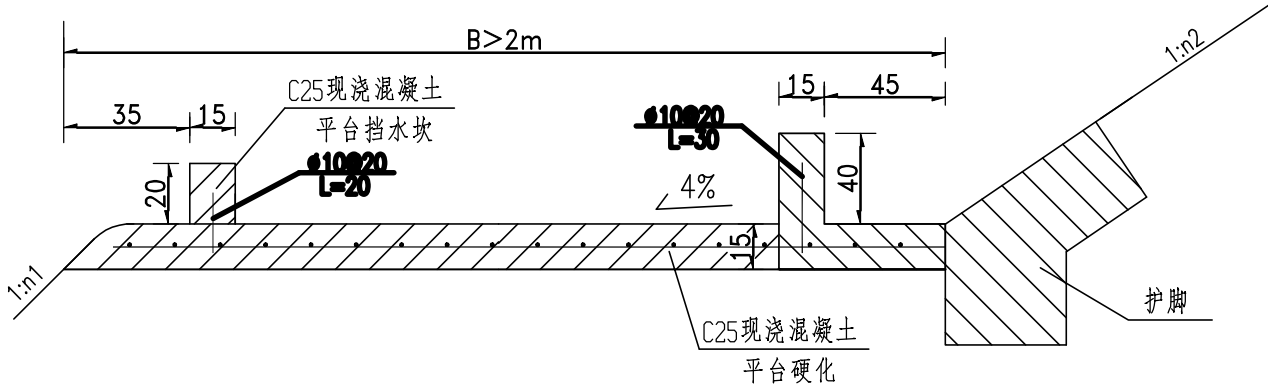
142092-926DC4-2



硬化层抗裂钢筋网片平面示意



平台硬化设计图(二) 1:25



平台硬化工程数量表(每延米)

工程名称	C25现浇砼 (m ³ /m)	HPB300钢筋 (kg/m)
平台(B=2m)硬化	0.21	/
平台(B=4m)硬化	0.51+0.015	0.395×43
平台(B=6m)硬化	0.81+0.015	0.395×63
平台(B=8m)硬化	1.11+0.015	0.395×83

注:

- 1、本图尺寸单位除特别说明外,其余均以厘米计。
- 2、B为平台宽度。
- 3、平台采用C25砼硬化,硬化层厚15cm,纵向10~15m或地形突变处设置一道伸缩缝,缝内填满沥青麻絮。当平台宽度大于2米时,硬化层中间设置1层由ø8组成的钢筋网片。
- 4、当平台宽度大于2米时,平台外侧设置平台挡水坎,避免对下级边坡产生较大冲刷。平台挡水坎在急流槽处应断开,使平台汇水能及时汇入急流槽中。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞
机场公路新建工程

路堑边坡平台硬化设计图

设计
复核

陈权彬
罗镇坤

罗镇坤

分项/专业负责
项目负责

单文倩 王成中
吴佳洪

单文倩 王成中
吴佳洪

初审
审核

张成林
王成中

审定
图号

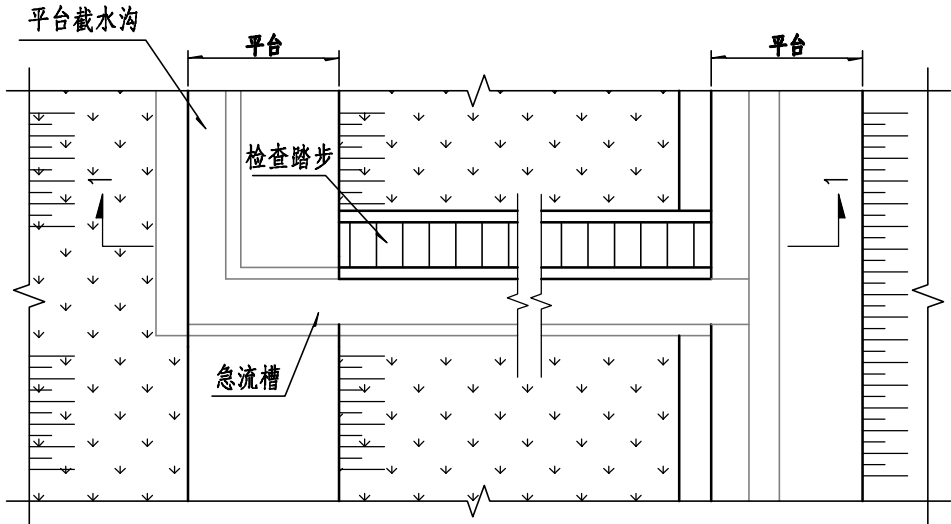
江茂盛
S-3-86



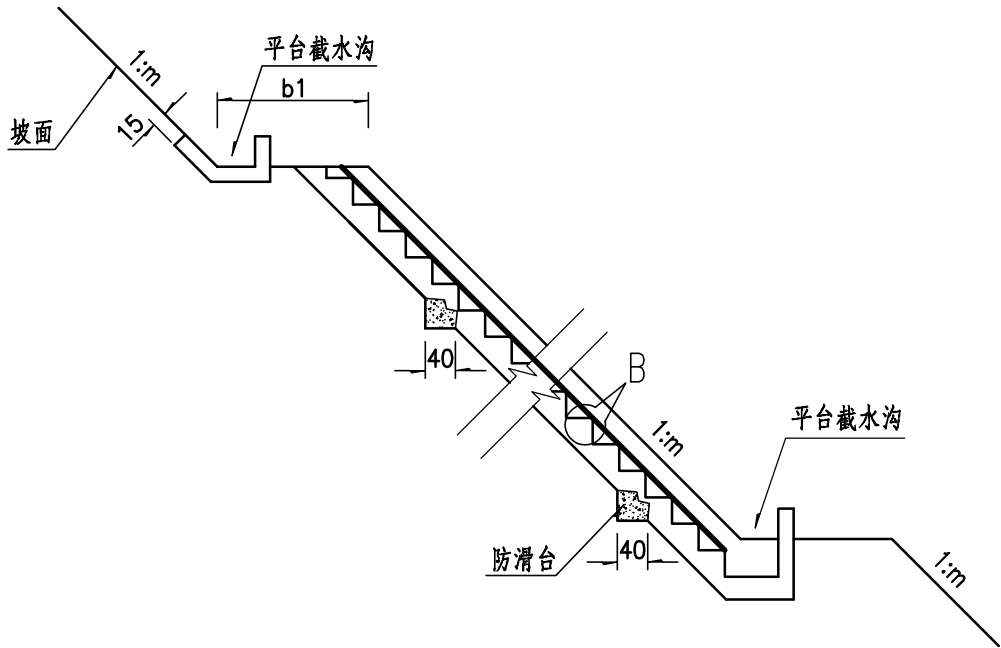
142092-920176-1

电 机 给 排 水
景 观 交 安
建 筑 结 构
梁 桥 隧 道
道 路 管 线
会 签

检查踏步平面图 1:100



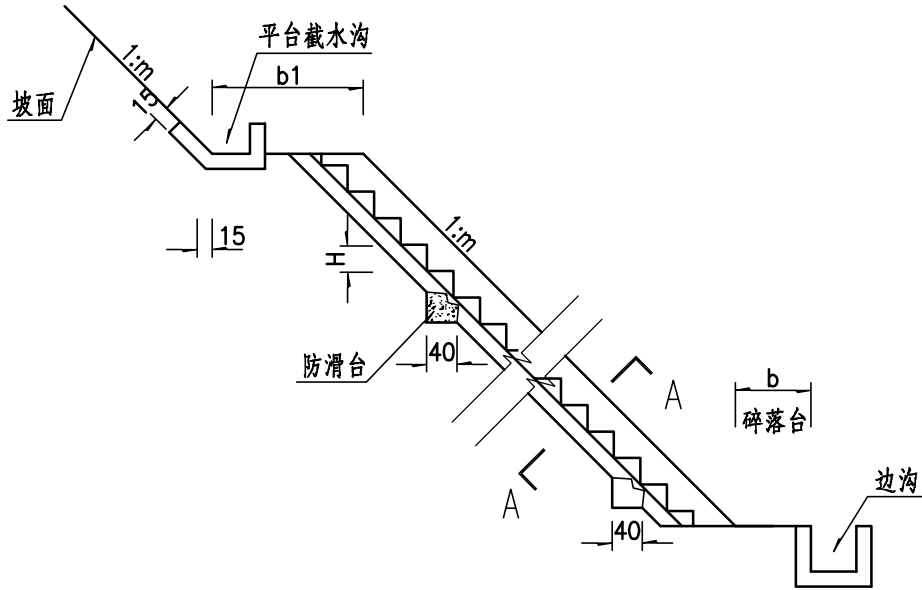
1-1剖面图 1:100



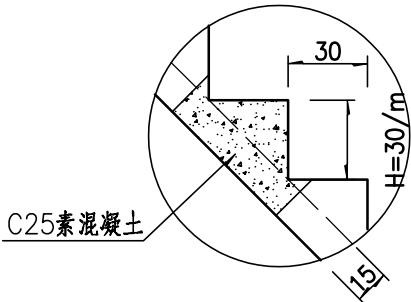
单位工程数量表

序号	工程项目	单位	C25素混凝土	挖 基
1	连接段	m ³ /个	0.41b1	0.77b1
2	检查踏步	m ³ /m	0.389	0.585
3	防滑台	m ³ /个	0.19/0.13/0.10/0.08	0.19/0.13/0.10/0.08

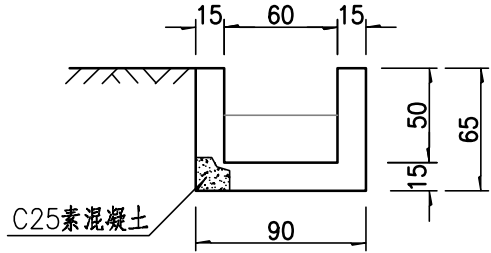
检查踏步与边沟连接剖面图 1:100



B大样 1:30



A-A 1:40



- 注:
- 1.本图尺寸除注明外,其它均以厘米计。
 - 2.采用C25素砼现浇。
 - 3.检查踏步每隔10m左右设置伸缩缝,缝内用沥青麻筋填塞。
 - 4.消力段栽砌10cm高的石牙,石牙间距0.3X0.3m。
 - 5.工程数量表中,防滑台四组数据依次相应于边坡坡率为1:0.5、1:0.75、1:1和1:1.25时的数量,防滑台水平距离按2m控制。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞
机场公路新建工程

路堑检查踏步

设 计 陈权彬
复 核 罗镇坤

分 项 / 专 业 负 责
项 目 负 责

单 文 倩 王 成 中
吴 佳 洪

单 文 倩
吴 佳 洪

初 审 张 成 林
审 核 王 成 中

审 定 江 茂 盛
图 号 S-3-87

江 茂 盛
S-3-87

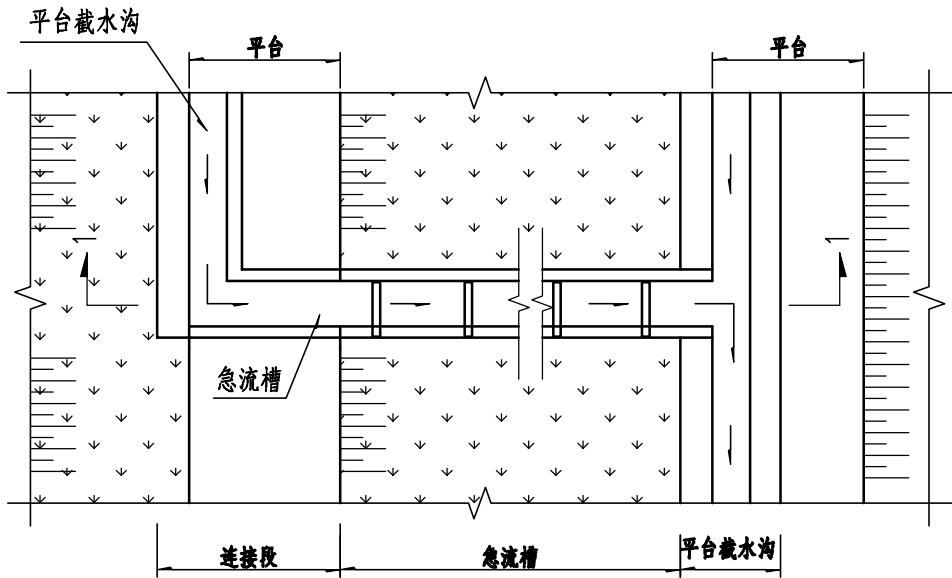


142092-920165-1

电 机 给 排 水
交 安
建 筑 结 构
梁 道 桥 隧
道 管 线
会 签

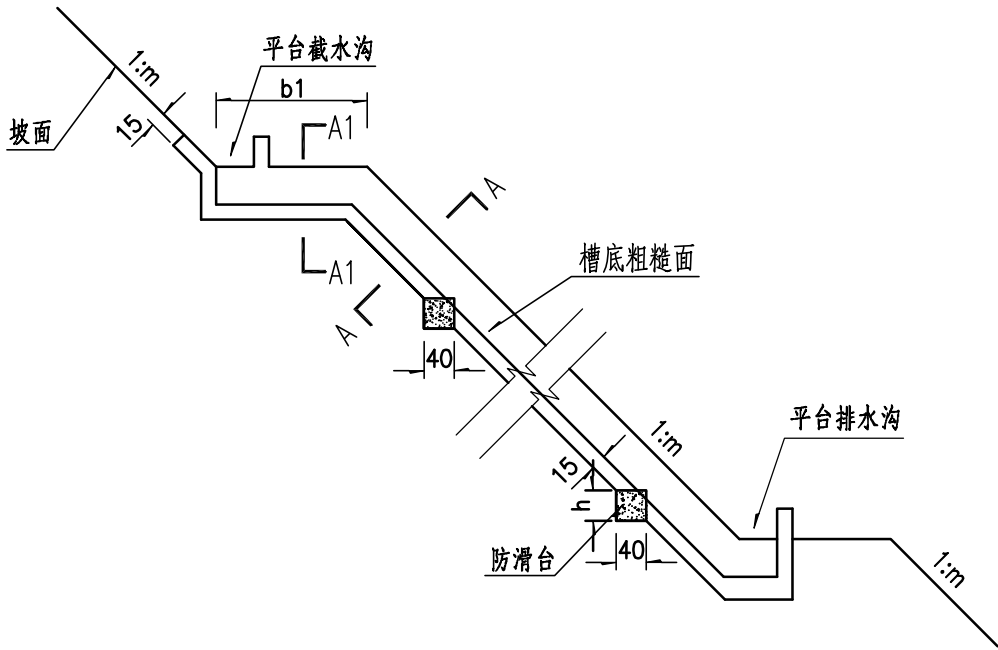
急流槽与平台截水沟连接平面图

1:100



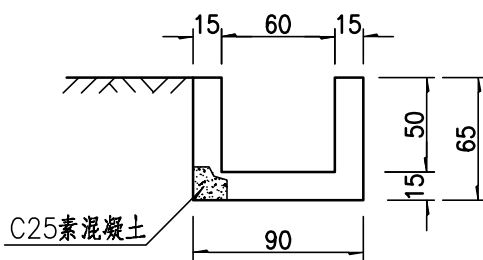
1-1剖面图

1:100



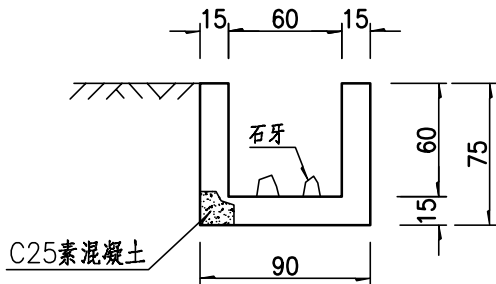
A-A(A1-A1)

1:40

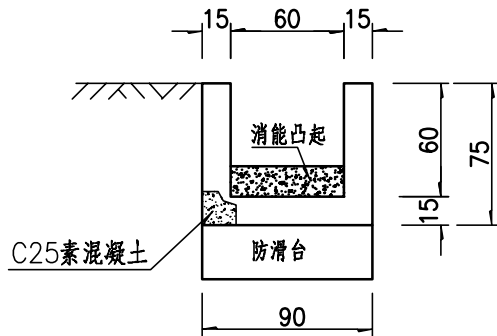


B-B

1:40



防滑台



单位工程数量表

序号	工程项目	单位	C25素混凝土	挖 基
1	连接段	m³/m	0.287	0.585
2	急流槽	m³/m	0.287	0.585
3	防滑台	m³/个	0.19/0.13/0.10/0.08	0.19/0.13/0.10/0.08

注:

- 1.本图尺寸除注明外,其它均以厘米计。
- 2.急流槽采用C25素砼现浇,为便于后期养护,建议靠检查踏步设置。
- 3.急流槽长度每隔10m左右设置伸缩缝,缝内用沥青麻筋填塞。
- 4.每2m设置一处防滑台,防滑台对应处沟底设小能凸起,减缓急流槽内汇水流速。
- 5.消力段栽砌10cm高的石牙,石牙间距0.3X0.3m。
- 6.工程数量表中,防滑台的四组数据依次相应于边坡坡率为1:0.5、1:0.75、1:1、1:1.25时的数量。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞
机场公路新建工程

路堑急流槽

设 计 陈权彬
复 核 罗镇坤

分项/专业负责
项目负责

单文倩 王成中
吴佳洪

单文倩
吴佳洪

初 审 张成林
审 核 王成中

审 定 江茂盛
图 号 S-3-88

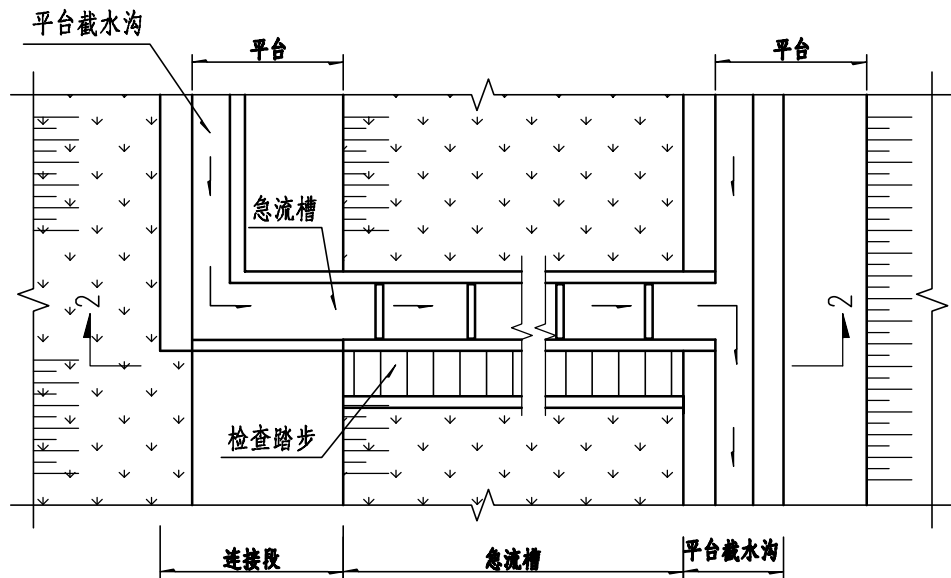
江茂盛



142092-92013B-1

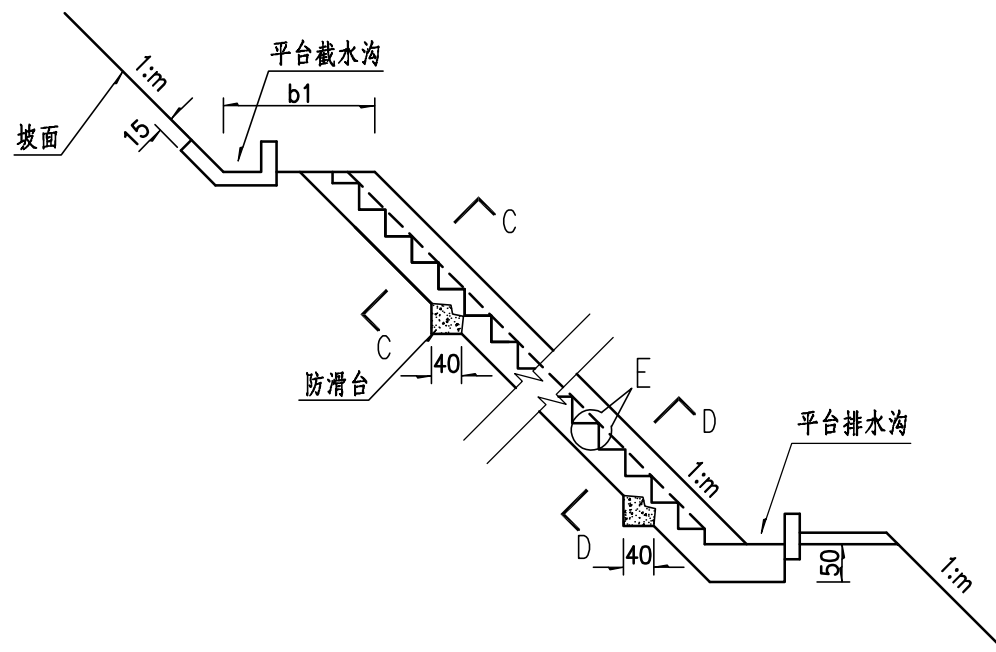
急流槽与平台截水沟连接平面图

1:100



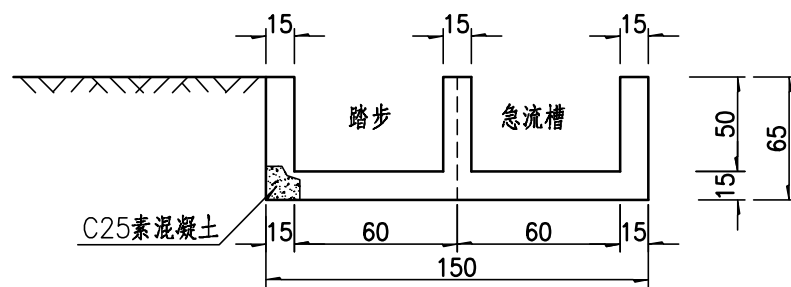
2-2剖面图

1:100



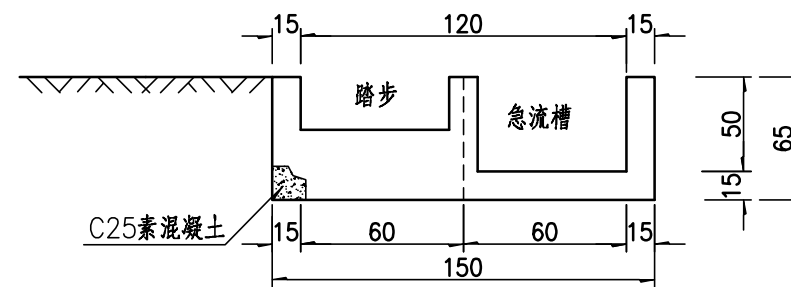
C-C

1:40



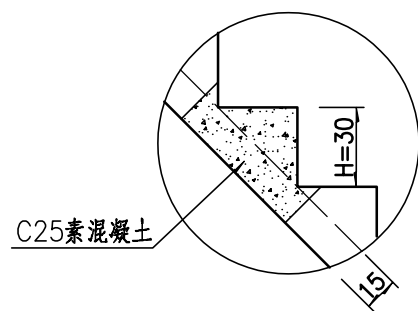
D-D

1:40



E大样

1:30



注:

- 1.本图尺寸除注明外, 其它均以厘米计。
- 2.检查踏步采用C25素砼现浇, 检查踏步禁止兼急流槽, 急流槽应另外靠检查踏步位置专设。
- 3.急流槽(检查踏步)每隔10m左右设置伸缩缝, 缝内用沥青麻筋填塞。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞
机场公路新建工程

路堑急流槽

设计 陈权彬
复核 罗镇坤

分项/专业负责
项目负责

单文倩 王成中
吴佳洪

单文倩
吴佳洪

初审 张成林
审核 王成中

审定 江茂盛
图号 S-3-88

江茂盛

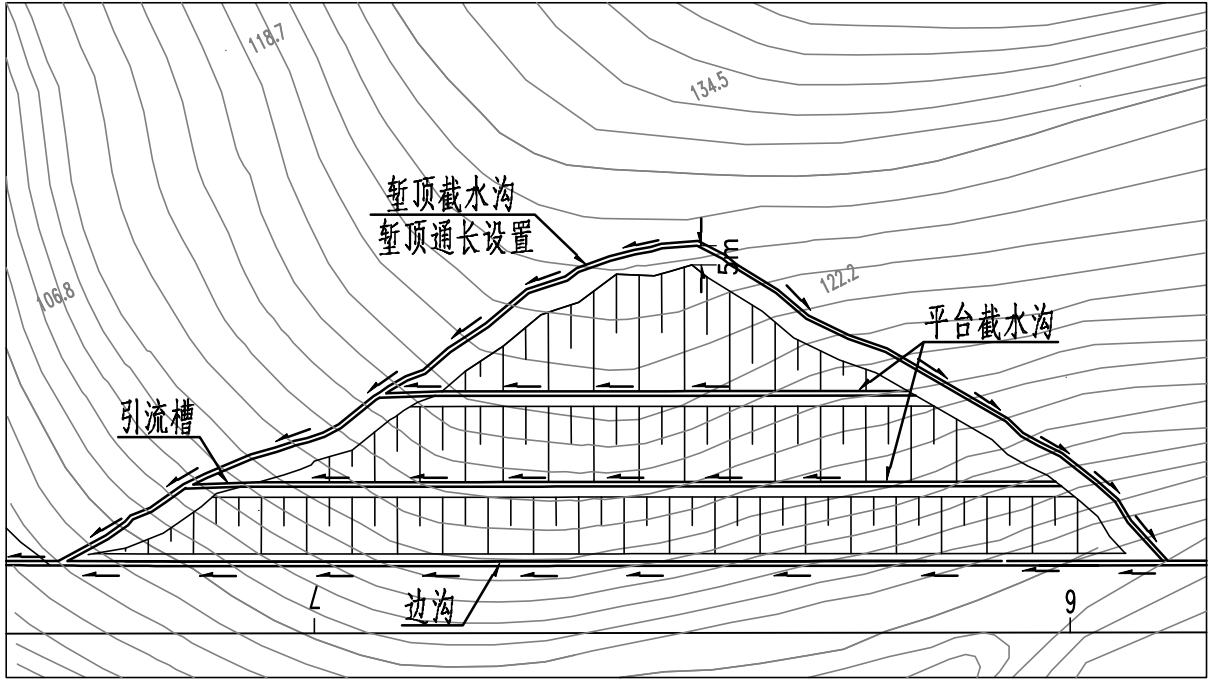


142092-92013B-2

机电	给排水
景观	交安
建筑	结构
桥梁	隧道
道路	管线
会	整

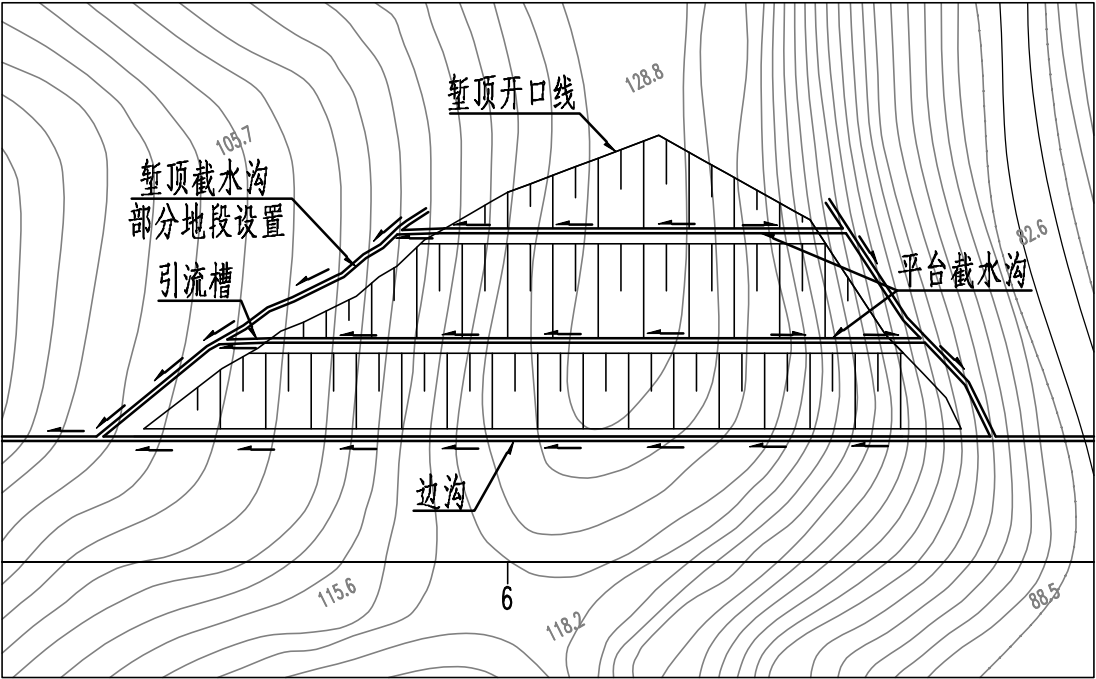
路堑边坡排水系统平面布置示意图(一)

1:1000



路堑边坡排水系统平面布置示意图(二)

1:1000



注:

- 1.本图尺寸除注明外,其它均以cm计。
- 2.路堑地表排水设计思路是将坡体上侧山坡汇水及坡体表面汇水截流归槽,通过堑顶截水沟引入挖方路基边沟或自然排泄沟渠。具体做法是:(1)视堑顶地形地貌具体情况,设置完整截水沟或非完整截水沟;(2)每级边坡平台均设平台截水沟;在平台截水沟设计高程低的一端设引流槽将平台截水沟汇水引入堑顶截水沟。
- 3.堑顶截水沟的设置:(1)当堑顶山坡有明显倾向路基侧横坡并存在较大的汇水面积时,在堑顶通长设置堑顶截水沟,如示意图(一),此种截水沟担负截排水和导流双重作用;(2)当堑顶地形平缓、堑顶汇水面积不大或为反坡时,堑顶部分地段设置非完整的堑顶截水沟,如示意图(二),此种堑顶截水沟主要起导流坡面汇水作用。
- 4.堑顶截水沟一般在开口线外不小于3m处设置。
- 5.特殊地段如自然山坡凹槽处的相应坡面设置急流槽,急流槽连通堑顶截水沟,将汇水引入平台截水沟或路基边沟。这种做法的目的是缩短水的排泄路径,并减少相关工程量。
- 6.截水沟、急流槽及检查踏步均采用C25砼现浇。除特殊地段外,急流槽与检查踏步每60m布置一处(具体位置可根据现场实际情况进行微调),急流槽与检查踏步分开设置,检查踏步内做成阶梯状。
- 7.坡体深层排水:对于地下水(孔隙水、裂隙水、断层破碎带赋水或岩溶水等)埋藏丰富的边坡采用斜孔排水的方法,疏导坡体内的水,降低地下水位,以提高坡体自身的稳定性。斜孔一般深15~20m,孔径 $\phi 130\text{mm}$,斜孔有 $6^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 向外斜率,孔内放置 $\phi 110\text{mm}$ 硬塑透水管。
- 8.边坡浅层排水:对浅层赋水的边坡,设置边坡渗沟或支撑渗沟疏干坡面。
- 9.高路堑排水布设详见各工点立面图。

广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞
机场公路新建工程

路堑边坡排水系统
平面示意图

设计 陈权彬
复核 罗镇坤

分项/专业负责
项目负责

单文倩 王成中
吴佳洪

单文倩
吴佳洪

初审 张成林
审核 王成中

审定 江茂盛
图号 S-3-89

江茂盛

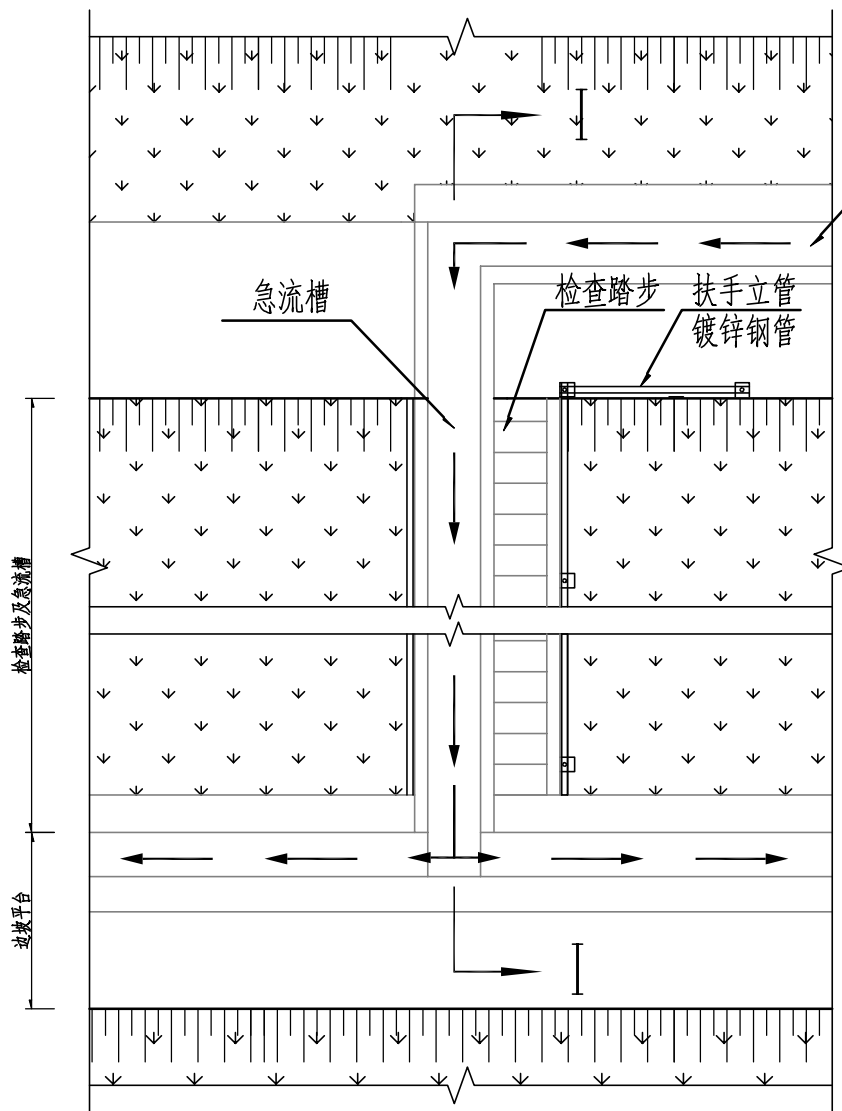


142092-920175-1

机	电								
给	排								
水									
景	观								
交	安								
建	筑								
结	构								
桥	梁								
隧	道								
道	路								
管	线								
会	登								

安全扶手与踏步连接平面图

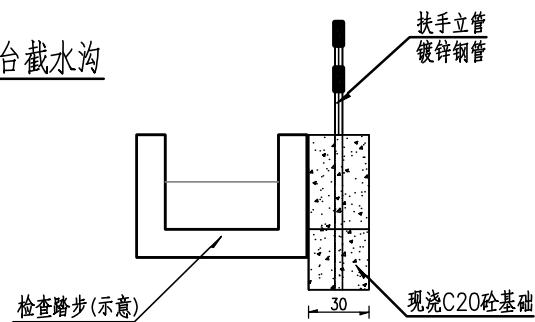
1:50



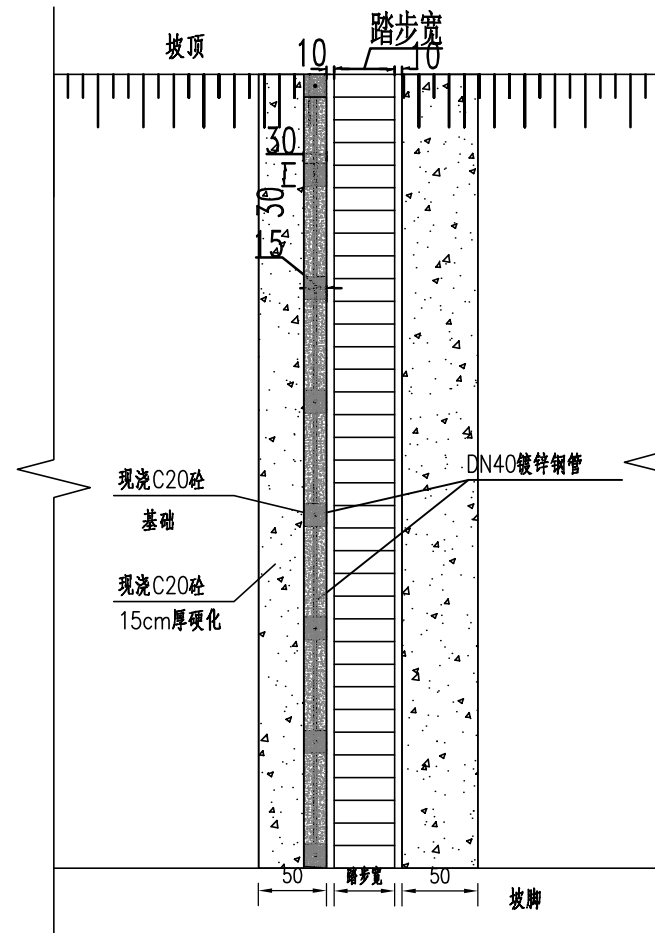
注：边坡坡率为1:n

扶手立柱断面大样图(A-A剖面图)

1:40



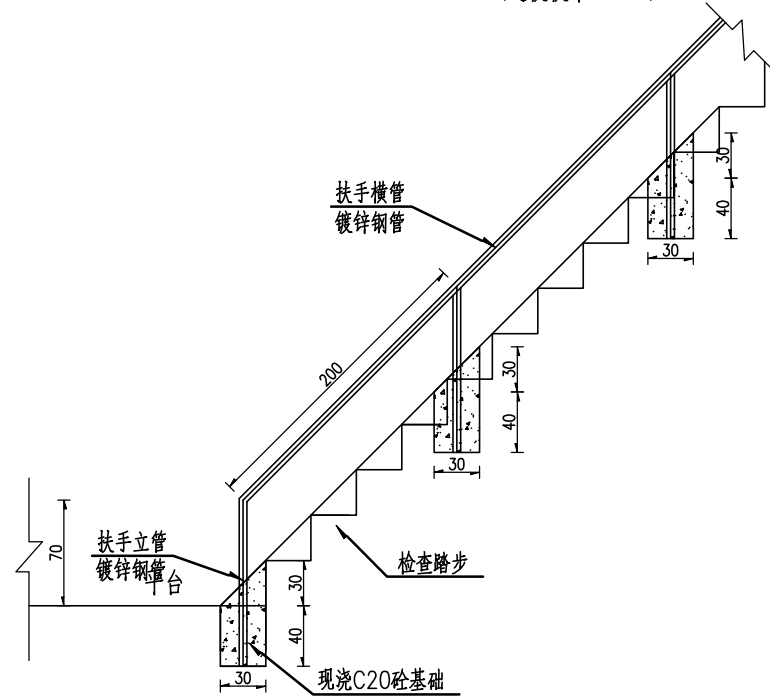
安全扶手与踏步连接平面图



I—I 剖面图

(边坡坡率1:1.0)

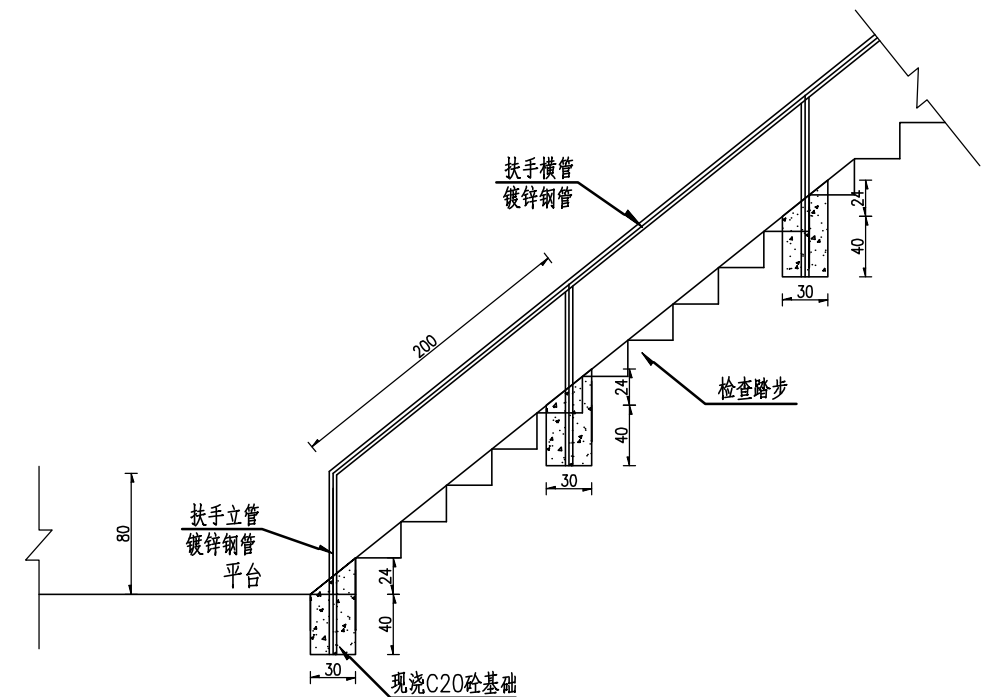
1:50



I—I 剖面图

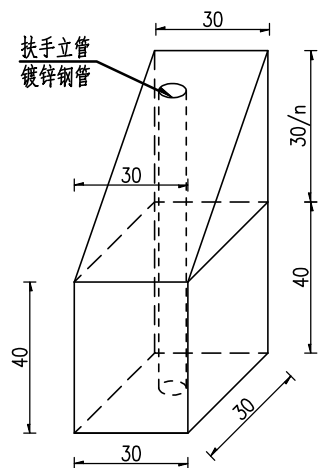
(边坡坡率1:1.25)

1:50



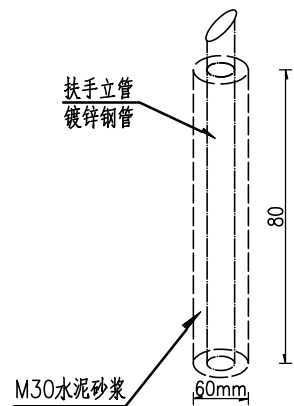
C20砼基础大样

1:20



注浆基础大样

1:25



广东省交通规划设计研究院
集团股份有限公司

乳源县桂头镇至韶关丹霞
机场公路新建工程

路堑检修踏步扶手

设计 陈权彬
复核 罗镇坤

分项/专业负责
项目负责

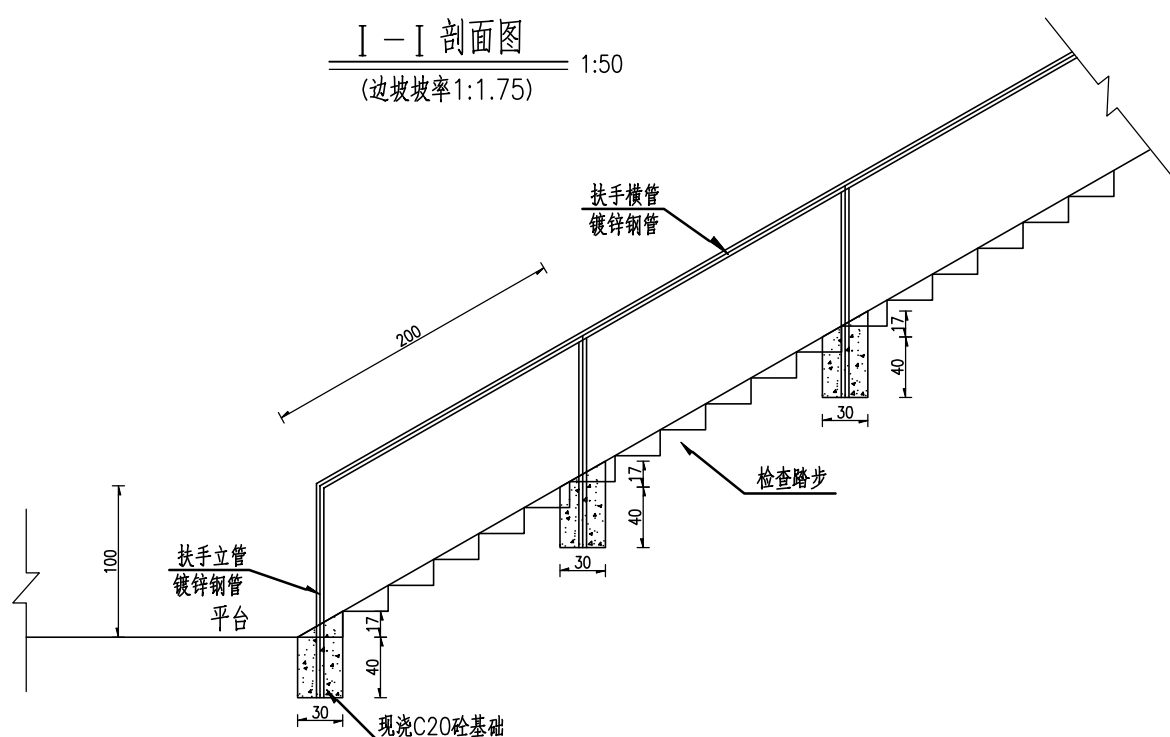
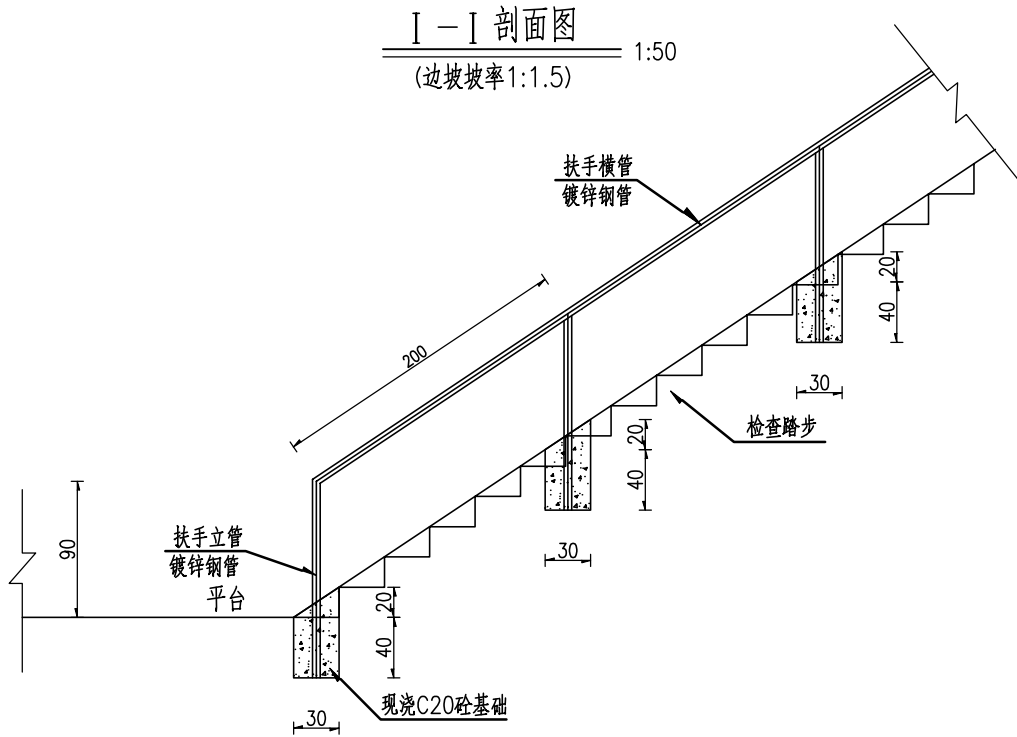
单文倩 王成中
吴佳洪

初审 张成林
审核 王成中

审定 江茂盛
图号 S-3-90



142092-920140-1



注:

- 1、本图为路堑边坡钢管扶手，除钢管直径以毫米计外,其余均以厘米计。
- 2、检修踏步钢管扶手采用DN40镀锌钢管，外径48mm，壁厚3.5mm，每延米4.1Kg。
- 3、完整中~微风化硬质岩坡面，基础可采用钻孔注浆方式形成，钻孔直径不小于60mm，孔深不小于80cm，钢管埋入深度不小于80cm。
- 4、镀锌钢管焊接处需作防锈处理，喷漆料色应与钢管颜色保持一致。
- 5、所有钢构件如无特殊注明，均采用Q235钢制作，所有钢构件均应先加工制作，后热浸镀锌，严禁镀锌后加工。钢材性能应符合《碳素结构钢》（GB/T 700–2016）、《低合金高强度结构钢》（GB/T 1591–2018）规定。钢管热浸镀锌的镀锌量应不小于600g/m²，镀层平均厚度不少于100μm；有关镀锌层其余要求应满足《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及方法》（GB/T 13912–2020）和《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226–2015）的有关规定。
- 6、扶手横管与扶手立管之间采用坡口对接焊并满焊焊透，所有焊缝应连续焊接并平滑过渡。焊缝等级要求为二级，焊接采用手工焊或二氧化碳气体保护焊。施焊前，各钢构件尺寸、焊接材料应经检查无误；连接接触面和焊缝边缘每边 30~50mm 范围内的水、锈、氧化物、油污及熔渣等杂质应清理干净，露出钢材金属光泽。焊接材料应严格执行焙烘、保存、领用的有关要求。
- 7、检测验收要求：

(1)焊缝检验按照《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 执行。所有焊缝均应进行外观检查，焊缝表面不得有裂纹、焊瘤、表面气孔、夹渣、弧坑裂纹、电弧擦伤等缺陷。

(2)所有二级焊缝按 20%的比例进行超声波探伤。

(3)其它未尽事宜参照《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 及其它现行国家标准。

安全扶手工程数量表(单侧)

(斜坡面每延米工程量)

坡高	坡率	斜长	扶手横管	扶手立管					
				C20砼基础			钻孔注浆基础		
			DN40镀锌钢管	DN40镀锌钢管	挖基础	现浇C20砼	DN40镀锌钢管	Φ 60钻孔	M30水泥砂浆
m	1	m	kg	kg	m3	m3	kg	m	m3
8	0.5	8.94	5.02	2.75	0.04	0.04	3.03	0.54	0.0015
8	0.75	10.00	4.92	2.46	0.03	0.03	2.95	0.48	0.0014
8	1	11.31	4.82	2.79	0.03	0.03	3.42	0.49	0.0014
8	1.25	12.81	4.74	3.07	0.03	0.03	3.79	0.50	0.0014
8	1.5	14.42	4.67	3.33	0.03	0.03	4.09	0.50	0.0014
8	1.75	16.12	4.61	3.56	0.03	0.03	4.36	0.50	0.0014
10	0.5	11.18	4.83	2.57	0.04	0.04	2.82	0.50	0.0014
10	0.75	12.50	4.76	2.62	0.03	0.03	3.15	0.51	0.0014
10	1	14.14	4.68	2.87	0.03	0.03	3.52	0.51	0.0014
10	1.25	16.01	4.61	3.07	0.03	0.03	3.79	0.50	0.0014
10	1.5	18.03	4.55	3.25	0.03	0.03	4.00	0.49	0.0014
10	1.75	20.16	4.51	3.42	0.03	0.03	4.19	0.48	0.0013

