

2025年大广高速公路边坡病害处治工程
(K3129+328~K3129+348左侧)

一阶段施工图设计

第一册 共一册



江西省赣南公路勘察设计院有限公司

二〇二五年四月

版本号：

2025 年大广高速公路边坡病害处治工程
(K3129+328~K3129+348左侧)

一阶段施工图设计

第一册 共一册

第一册 图表和预算

编制单位：江西省赣南公路勘察设计院有限公司

证书编号： 工程勘察甲级 B136003332

工程设计甲级 A136003332

项目总工：周强

项目负责人：张志

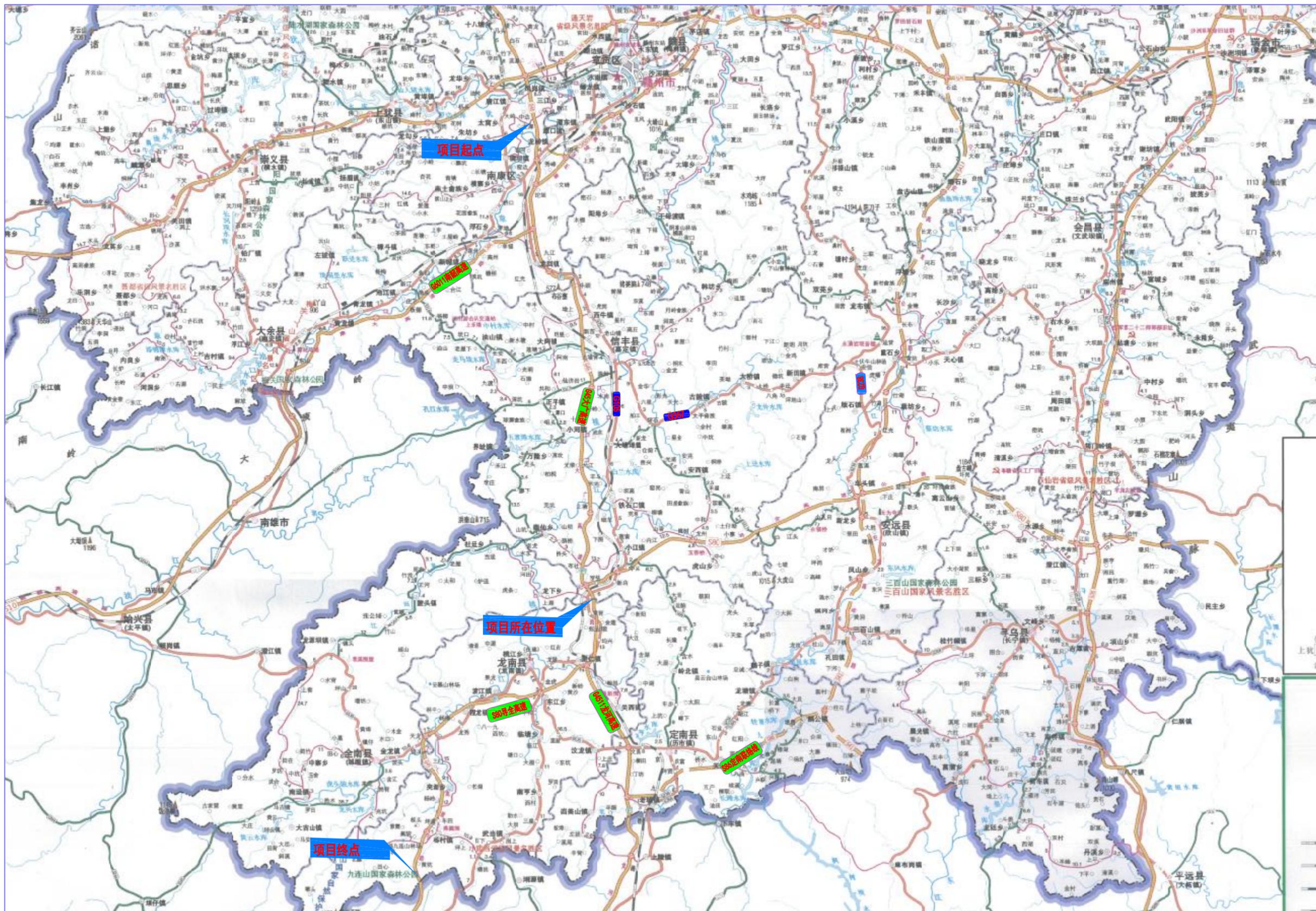
所长：钟悦鹏

分管副总工：

总工程师：

董事长：

编制年月：2025.04



江西省赣南公路勘察设计院有限公司

2025年大广高速公路边坡病害处治工程
(K3129+328~K3129+348左侧)

项目地理位置图

设计

张志
张

复核

欧阳路明
欧

审核

钟悦鹏
钟

图号
日期

S-1
2025.04

说明书

一、工程概况

大广高速在赣州境内主要是赣定段和龙杨段。

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

龙杨高速：起于龙南市里仁与大广高速赣定段相交，终于赣粤两省交界处的龙南市杨村镇，与广东境内的大广高速衔接，起讫桩号为K3140+926~K3202+000段，路线全长61.074km。设计速度为100km/h，路基宽33.5米，双向6车道。于2010年2月开工建设，2012年12月建成通车。

2025年4月以来赣州境内连降大雨、暴雨，造成K3129+328-K3129+348左侧上边坡塌方。为了消除安全隐患，根据交通部、省交通厅的要求，全省对高速公路重大灾害风险隐患进行大排查大整治行动。赣州高速公路有限责任公司对管辖的高速公路进行了大排查，发现有多处边坡存在塌方、滑坡等隐患。为了保障高速公路通行安全，根据赣州高速公路有限责任公司的委托，2025年4月我公司派技术人员同相关部门对大广高速边坡隐患路段进行现场勘测，采集数据，并进行了一阶段施工图设计。

二、设计依据

- 1、《公路工程技术标准》JTGB01-2014
- 2、《公路路基设计规范》JTG D30-2015
- 3、《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017
- 4、《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017
- 5、交通部公路安全保障工程《公路安全保障工程技术指南》
- 6、《公路挡土墙设计与施工技术细则》
- 7、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）
- 8、《公路滑坡防治设计规范》（JTG/T3334-2018）
- 9、《滑坡防治设计规范》（GB/T38509-2020）

以及其它与有关的必须强制性执行的规范、规定和标准等。

三、测设经过

2025年4月，受赣州高速公路有限责任公司委托，根据委托的要求，结合我公司全面质量管理模式，成立了大广高速公路路面边坡病害处治工程项目组，项目组根据院总工办勘察设计指导书的要求，于2025年4月部署安排勘察设计工作，按照我公司院颁布实施ISO9001质量体系的质量手册、支持性文件及程序性文件中的指导，编制了项目工作大纲，及时组织技术人员前往实地进行勘察和调查，并查阅了边坡所在项目的竣工图纸，提出了初步处治方案，并与相关部门进行了充分的沟通，最终确定了处治方案。于2025年4月上旬完成并提交一阶段施工图设计文件（送审稿），经过与业主和管养单位多次沟通后，对图纸进行了修编，于2025年4月提交施工图设计文件。

四、边坡现状、主要病害、原因分析及处治措施

经现场勘察，该处边坡为主要为一级边坡护面墙倒塌，倒塌长度约为20米，现状如下：



边坡整体现状

根据塌方后的岩体揭露，该处一级边坡坡面外露为强风化碎块状红砂岩，坡率约为1:0.75，因红砂岩节理裂隙发育，遇水后易风化崩解，且原有护面墙存在老化现象，勾缝砂浆开裂、剥落，与砌体粘结不牢，形成空鼓，受近期强降雨影响，雨水渗入坡体内部，导致红砂岩岩体局部抗剪强度降低，形成局部崩塌。



坡面揭露红砂岩局部松动裂隙发育

工程处治措施：

- (1) 清理现有塌方的土石方及坡面已出现滑移和松散的土石方。
- (2) 为方便施工，采用C25砼实体式护面墙恢复原有坡面防护，并增设泄水孔。
- (3) 恢复原有平台沟及排水沟。

七、筑路材料

(一) 砼

根据调查，本工程砼均为商品砼。

(二) 砂、砂砾、石料

施工时应根据就近处材的原则，选择合适的材料场。

(三) 水

本项目工程用水采取就近取水。

(四) 三大材料

公路所用木材、钢材、水泥可在赣州市采购。

七、主要施工方法及注意事项

1. 施工前应做好交通维护和安全生产的准备工作，工程施工时要保持原路的畅通，在施工路段前后设置醒目标志。
2. 石方路段施工时，应采取机械或人工施工，不应采取爆破。以免震松原有边坡。对边坡上的孤石，应采取人工挖除。
3. 修整坡面时，在新旧坡面相接处可根据实际情况适当调整，使修整后的坡面与原坡面平顺相接。
4. 该边坡治理为动态设计。边坡潜在滑动面为推测线，施工开挖后若发现滑动面有变化，应通知业主和设计单位，及时调整方案。
6. 基坑开挖前先将挡墙位置的松散土进行装运，再进行路基土回填。回填时需在原坡面上开挖台阶，分层夯实。
7. 施工时可根据实际地形适当调整构造物的位置，并对长度高度根据地形适当调整。
8. 其他未尽事项，按《公路路基施工技术规范》JTG D30-2015执行。

八、施工组织设计

(一) 施工组织原则

1. 实现保通：以实现各路段保通目标为原则，各项工程的实施均要服从所处路段交通组织和保通目标的要求。
2. 保障安全：保障施工段施工安全，保障主线、分流道路交通安全，保障衔接区域如分合流点、高速公路单幅双向行驶、施工场地与行车道交界处等关键部位的人员及财产安全。
3. 影响最小：尽可能降低施工期间对区域交通(主线及沿线)、工程质量、沿线环境(社会及经济环境)、运营成本、运营时间的影响。

(二) 施工组织方案

施工时合理划分施工段落，安排施工时间和施工周期务必合理可行，避免双向同时施工，尽量将两个同时施工路段距离间隔加大，避免造成交通阻塞，保证交通顺利通行。为了将交通流影响将至最低，应尽量压缩本段的施工时间。此过程中需要设置持续减速标志、指向标志、封闭标志、限制速度，车道分界线通过锥形交通标和可变信息牌分隔。

本项目采取封闭右侧行车道方式进行施工。

养护维修作业控制区应由警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区及终止区六部分组成。

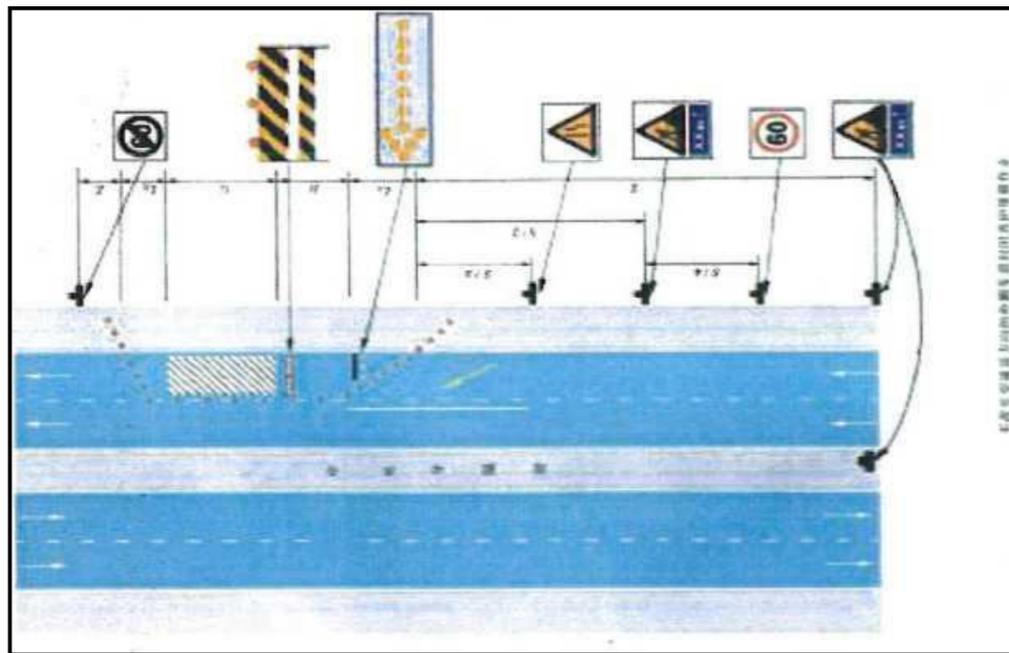
1. 警告区：警告区长度不小于 2000m。警告区内每一定距离设置有关警告标志，第一个警告标志到下一个警告标志的间距大于 300m，最后一个标志离上游过渡区的第一个渠装置间距大于 150m，其余各标志间距在 100m 至 300m 之间。警告区内设置限速标志、前方车道变窄标志、禁止车辆通行标志。

2. 过渡区：过渡区分上游过渡区和下游过渡区。当车辆行驶至上游过渡区时，车速应小于 60Km/h。该区长度为不小于 120m。在上游过渡区前设置禁止驶入标志，在上游过渡区内设置作业标志车，车尾朝着车流方向，车尾挂有导向性标志和限速牌；车身安装黄色频闪灯和防撞装置。下游过渡区的长度应大于 30m。

3. 缓冲区：缓冲区的长度不小于 100m。其上游过渡区之间设置路障。

4. 作业区：作业区是作业人员活动和工作的地方，其长度根据施工作业需要确定。

5. 终止区：终止区的长度大于 30m。在终止区的末端，解除所设的限制标志。



单幅车道封闭施工交通组织示意图

各种交通安全管制设施应符合下述规定的要求：

1. 锥标，其要求应符合《道路交通标志和标线》(GB5768.4-2017)的规定，布设间距为 3-5 米，具有反光功能，同时配施工警告灯，保证夜间施工时的安全。

2. 移动式标志车，要求颜色应为醒目黄色，装有黄色施工警告灯号，图案和显示形式可按实际

需要改变。

3. 夜间照明设施，当夜间进行养护作业时，应设置照明设施。照明必须满足作业要求，并覆盖整个工作区域。

4. 养护安全设施的设置与撤除，当进行养护维修作业时，应顺着交通流方向设置安全设施。当作业完成后，应逆向交通流方向撤除安全设施，恢复正常交通。

(三) 临时交通工程

1. 标志标线

高速公路施工时，临时交通标志的设计与设置是保证高速公路在不封闭交通的情况下顺利完成高速公路养护维修的重要条件，是高速公路交通组织方案中重要的组成部分。因此，在临时交通标志的设计中，一定要根据高速公路施工中可能出现的各种施工组织和交通组织以及各种突发情况，制定不同的临时交通标志设置方案。同时从经济性、安全性出发，合理设计临时交通标志的版面和支撑方式，以充分发挥临时交通标志的有效功能，保障高速公路建设安全实施，减少车辆的错行，误行，使车辆安全、顺利地通过施工路段。

为保证车辆在道路施工期间能安全合理的选择道路，在相关道路上和施工路段设置必要的交通标志。根据标志所起的作用，可分为三种：

(1) 施工标志

布设于施工路段，配合路栏、锥形交通路标、夜间施工警告灯一起使用，提醒司机注意路面施工情况，避免造成意外，同时也可以保证施工人员的人身安全。



图:9-1 施工标志

(2) 禁令标志

主要为限速标志、禁止超车等标志。形状多为圆形，颜色基本为白底、红边、红杠、黑图案。



图 9-2 禁令标志

(3)警告标志

颜色为黄底、黑边、黑图案，形状为等边三角形，顶角朝上。



图 9-3 警告标志

(4)指路标志

形状为长方形和正方形，一般道路为蓝底白图案，高速公路为绿底白图案。禁令标志和指路标志配合使用，布设于高速公路、国省道，诱导，分流车辆。



图 9-4 分流与合流标志

同时还要充分发送关于交通管制及施工阶段等有关信息，引导车辆按有关分流路径通行。

(5)临时标线

可在匝道出入口等重要位置设置必要的临时标线，对车辆进行引导。

2. 临时安全设施

临时标志采用移动式 and 固定式两种类型。标志板宽度小于 2m 的标志主要采用固定式，大于 2m 的标志采用移动式。

(1)临时标志版面。

临时交通标志版面采用IV类。临时标志尺寸根据路段施工限速要求及《道路交通标志标线》(第

2 部分)(GB 5768.2—2022)进行设计。标志版面采用国标图案，标志使用的所有材料均应符合有关材料规格，标志表面平整度应满足规定。

(2)临时交通标线

临时交通标线遵照《道路交通标志标线》(第 3 部分)(GB 5768.3—2009)进行材料的选择和施工，临时标线材料采用耐磨性强、凝固快的热熔型涂料。

(3)其他临时安全设置

为保证道路施工和车辆的安全运行，在施工路段设置必要的临时安全设施：黄闪灯及 LED 箭头灯、交通锥及防撞桶、路栏。

各种隔离设施对比

性能 隔离墩类型	安全性	成本	轻便性	重复利用性
锥形桶	差	良	优	优
注水(沙)隔离墩	良	中	良	优
水泥隔离墩	优	差	差	中

(4)临时隔离设施

本方案在半幅双向通行或存在安全隐患时需要采用相应的隔离设施来隔离车辆确保行车安全，隔离设施一般包括锥形桶、水泥隔离墩、注水(注沙)交通隔离墩等，下表为几种临时隔离设施的对比见上表。

根据上述各种隔离设施的特点，为确保施工期间的行车和施工安全，本次设计施工期间拟采用可注水(沙)隔离墩，在无较大安全隐患，仅用于引导行驶路径或提示施工区时，采用锥形桶。

3. 交通管理

由于道路施工，在施工影响区域内运行的交通流已不再稳定，因此需要安排人员在道路施工期间对现场交通进行管理，如交警、交通协管员，同时配置交通清障设置用于管理交通。

4. 对外协调及新闻宣传

为取得群众的谅解和告知出行选择合理的路径，项目在施工前应在在有关媒体(电视台、报纸、电台、手机短信)和主要入口处提前公告养护维修交通管制或管制措施，包括具体路段长度，时间，分流措施。同时派发传单给来往车辆，充分利用可变情报板、有线广播等引导交通，防止作业区段交通拥堵。

(四) 事故及故障车辆的应急处置

1. 路段上发生交通事故下的交通组织应急处置

路面养护维修时为双向两车道通行，根据交通事故的严重程度，交通事故可分为 2 种情况。

1) 单向交通中断

单向交通中断指造成单方向通行中断，形成单向交通堵塞。

由于此阶段只具备双向双车道通行能力，需立刻启动事故处理和交通组织应急预案，对事故现场进行迅速处理，建议暂时封闭该方向临近进口车道，通过可变情报板发布相关信息，并与高速公路监控系统联网监控，实现联动交通信息发布，对事故发生地上游第一处互通进行强制分流，上游其他互通进行诱导分流。

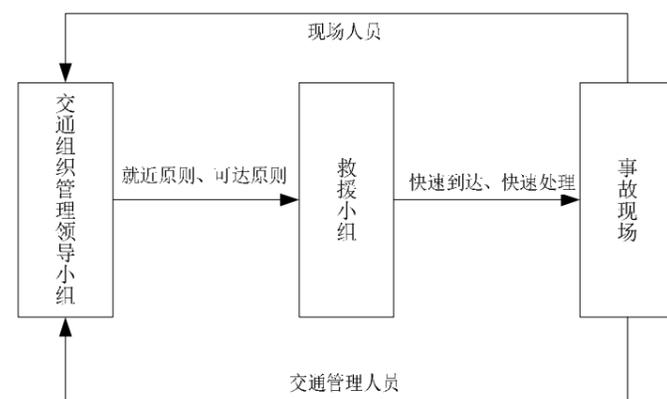
2) 双向交通中断

此类交通事故发生将致使整个路段交通完全中断。

由于此阶段只具备双向双车道通行能力，需立刻启动事故处理和交通组织应急预案：封闭上游交通，完全限制车辆的进入，通过邻近互通强制分流，同时对已驶入该段的车辆和人员进行妥善安排。并在第一时间将事故现场信息反馈至该路段监控分中心，监控分中心需及时发布相关信息，同时通过上游的可变限速标志实现限速控制，使上游车辆驾驶人及时获得信息、注意行车安全。

2. 紧急救援

当发生重(特)大交通事故时，应立即启动紧急救援系统，高速公路养护维修交通事故紧急救援任务包括：通过检测、巡逻等手段快速发现突发事件，获取并确认事件类型、位置等信息；协调相关部门调集救援资源，采取联动紧急救援行为；依据事件类型，提供紧急服务，包括消防、救护、特种物品处理、故障车辆牵引、现场事故处理等。



路段通行中的交通管理及救援系统

在半幅养护施工，另半幅双向两车道通行期间，对于未发生人员伤亡的一般事故，可采取就近停放或迅速转移事故车辆等处理措施；若发生交通事故、人员伤亡等重大事件，交通应急组织机构

应迅速启动应急救援预案，封闭事故路段，进行临时交通管制，限制上游车辆驶入并强制分流，同时调派救援部门赶赴现场进行紧急救援。由于需要快速到达事故现场，所以救援车辆利用原硬路肩通行，以避免影响救援车辆通行。当救援车辆到达事故现场后，应迅速实施救援，然后根据就近原则，转移至临近服务区或利用下游互通离开高速公路。当事故处理完毕后，恢复交通。

施工区内如出现交通事故或严重阻塞时，交通协管人员应立即采取安全措施，设置安全区，防止非施工车辆进入施工封闭区，防止二次事故发生。疏导交通时考虑小车的灵活性特点，指挥小车先行，大车后行；根据工作面实际情况，亦可临时适当收缩行车道封闭区域，包括缩短封闭长度和宽度。

施工时注意各工程之间的衔接，并合理安排工期，保证工程质量和进度。

在不中断交通且保持高速公路畅通的情况下进行高速公路的维修是一项较为复杂且困难的工作，必须树立安全第一的施工观念，尽可能减小对交通的影响，防止因维修路面造成交通堵塞，杜绝因维修而出现交通事故。

应严格遵守新颁布的《中华人民共和国道路交通安全法》(2011 年修订)，严格按照部颁《公路养护安全作业规程》(JTG H30—2015)及其它相关规范要求和实际需要设置施工标志、路栏、锥形交通路标等安全设施，夜间应有反光或施工警告灯，必要时应使用信号或派旗手管制交通。对于夜间施工的段落，应在必要位置安装探照灯等照明设施，以满足夜间施工的照明要求，并适当增加交通安全设施(特别是施工警告灯)的数量。为保证施工期间过往车辆通行安全，并尽量减少对施工的干扰，在互通匝道两端按规范要求摆放交通标志和安全设施，如“前方施工”、“车辆绕行”等。

施工过程中应做到以下几点要求：

1. 必须遵守《公路养护安全作业规程》(JTG H30—2015)的有关规定和有关指导安全、健康与环境卫生的法规和规范。

2. 必须按照国标的要求设立醒目的标志牌和隔离设施。在封闭路段的两段须具备电光反光功能的导向牌 1-2 块，以便昼夜起到警示作用；隔离设施如三角锥须按 3m 间隔摆放；并在标志牌中设 5-6 块温馨告示牌。

3. 设立安全保卫指挥交通的专职机构，并设专人 24 小时指挥交通和维护安全设施。

4. 合理划分作业段，尽可能缩短施工路段长度，缩短作业段的施工期。

5. 可根据交通量的大小考虑分幅作业(左幅或右幅)或在单幅上行车道与超车道分开作业，分隔作业时可以考虑充分利用中央分隔带的开口自然路段，单幅上作业必须加强交通管理，而且在行车道与超车道之间设立正式的分隔设施(如新泽西分隔墩等)。

6. 应急措施：由于过往车辆及多，难免有车辆在施工路段出故障，必须有应急措施。一是请路

边坡病害处治工程数量表

2025年大广高速公路边坡病害处治工程（K3129+328~K3129+348左侧）

S-3 第 1 页 共 1 页

序号	桩号	处治方式	长度	级数	清理坍塌石方	清理坡面浮石	混凝土实体护面墙			平台沟及平台硬化		泄水孔		恢复排水沟		拆除圬工	搭设脚手架
							C25混凝土	砂砾垫层	挖基	C25混凝土	C25平台硬化	Φ10有孔塑料管	Φ12钻孔	C25混凝土	挖基		
							m ³	m	m	m ³	m ³						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	K3129+328 ~ K3129+348	清除塌方体及坡体表面松散浮石后，恢复混凝土护面墙及平台沟、排水沟	20	一级	240	80	282.0	28.2	42.0	3.8	3.2	6.8	6.8	10.4	5.2	10.4	150
2	K3129+348 ~ K3129+356	拆除原有松动浆砌片石护面墙，重建混凝土护面墙	8	一级	96	32	56.4	5.6	16.8			2.7	2.7			56.4	60
	合计				336.0	112.0	338.4	33.8	58.8	3.8	3.2	9.5	9.5	10.4	5.2	66.8	209

编制：张杰

复核：周强

审核：孙悦鹏

边坡防护设计立面图



注

- 1.图中尺寸以米计。
- 2.本图为边坡坡面防护的立面布置图，其中粗线范围内为已坍塌挡墙范围。
- 3.主要处治措施为：清除塌方体及坡体表面松散浮石后，恢复混凝土护面墙及平台沟、排水沟，护面墙及平台沟均采用C25砼。



江西省赣南公路勘察设计院有限公司

2025年大广高速公路边坡病害处治工程
(K3129+328~K3129+348左侧)

边坡病害处治立面图

设计

张志

张志

复核

欧阳路明

欧阳路明

审核

钟悦鹏

钟悦鹏

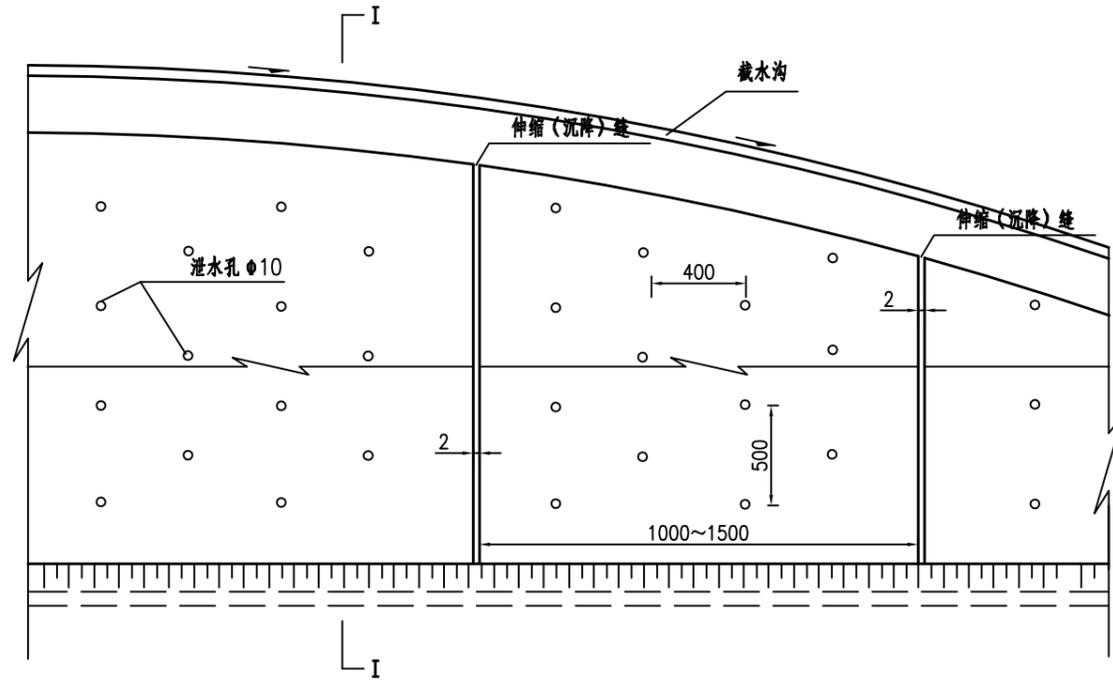
图号

日期

S-4

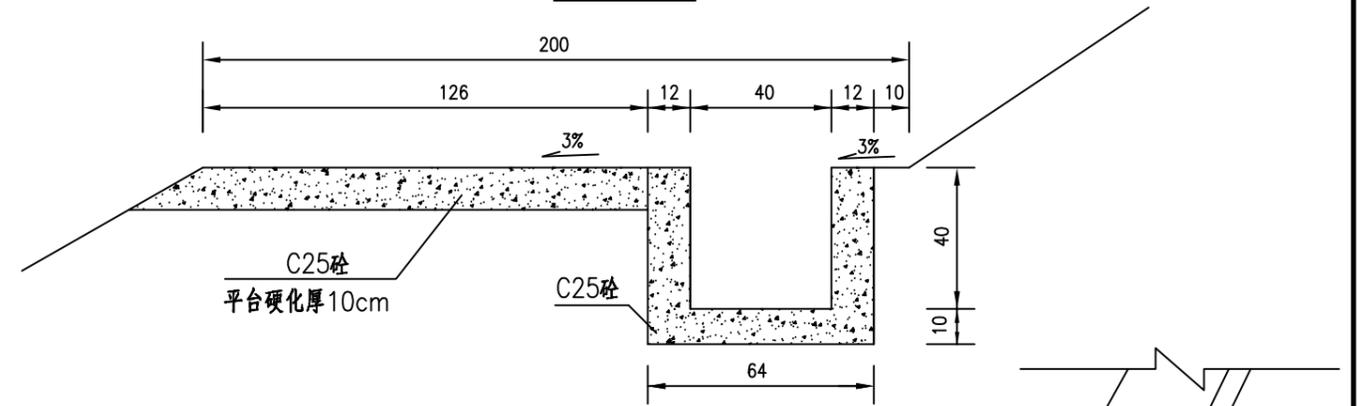
2025.04

实体护面墙护坡立面图

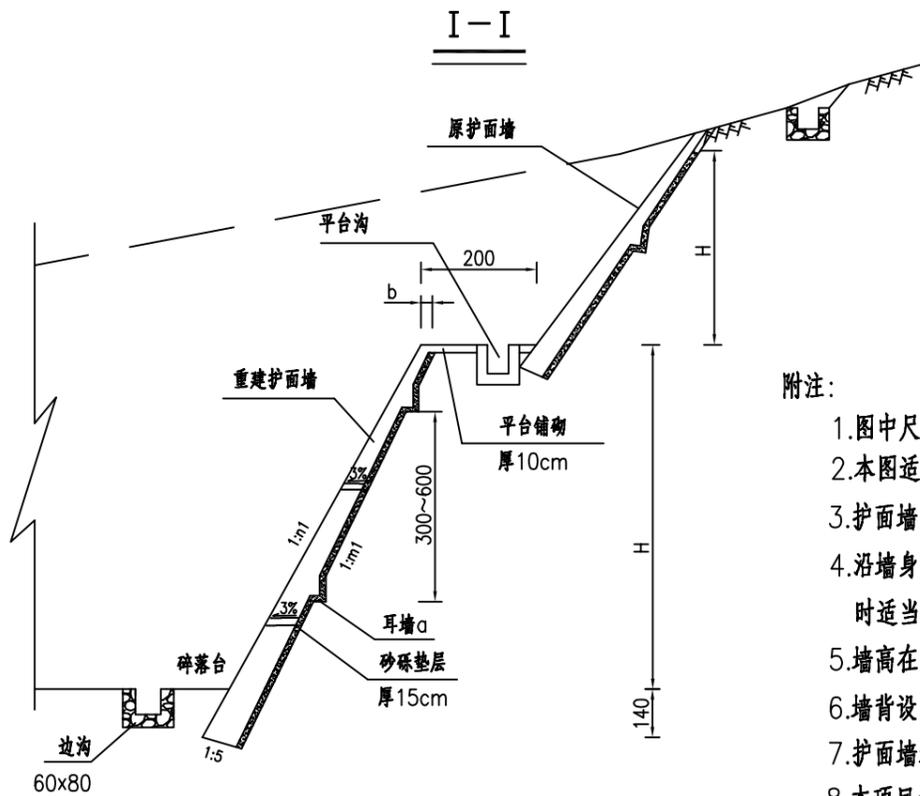
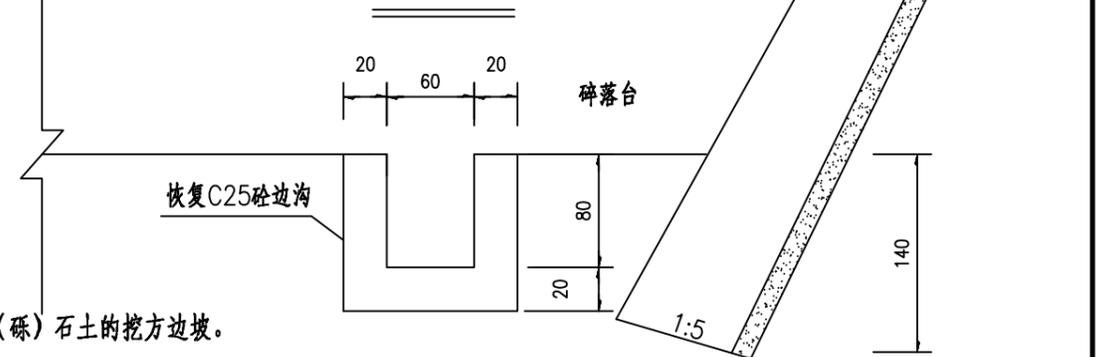


I级护面墙	墙高H (m)	C25混凝土(m³/m)			砂砾垫层(m³/m)			挖基(m³/m)		
		1:0.50	1:0.75	1:1.00	1:0.50	1:0.75	1:1.00	1:0.50	1:0.75	1:1.00
	2	1.96	1.86	1.81	0.64	0.72	0.78	0.64	0.72	0.78
	3	2.56	2.46	2.41	0.81	0.90	0.99	0.81	0.90	0.99
	4	3.21	3.11	3.06	1.03	1.09	1.20	1.03	1.09	1.20
	5	4.19	3.99	3.89	1.20	1.35	1.45	1.20	1.35	1.45
	6	4.94	4.74	4.64	1.37	1.53	1.66	1.37	1.53	1.66
	7	5.75	5.54	5.44	1.53	1.72	1.87	1.53	1.72	1.87
	8	6.88	6.58	6.43	1.76	1.97	2.13	1.76	1.97	2.13
	9	7.78	7.48	7.33	1.95	2.16	2.33	1.95	2.16	2.33
	10	8.74	8.43	8.28	2.11	2.34	2.54	2.11	2.34	2.54

挖方平台沟



恢复排水沟

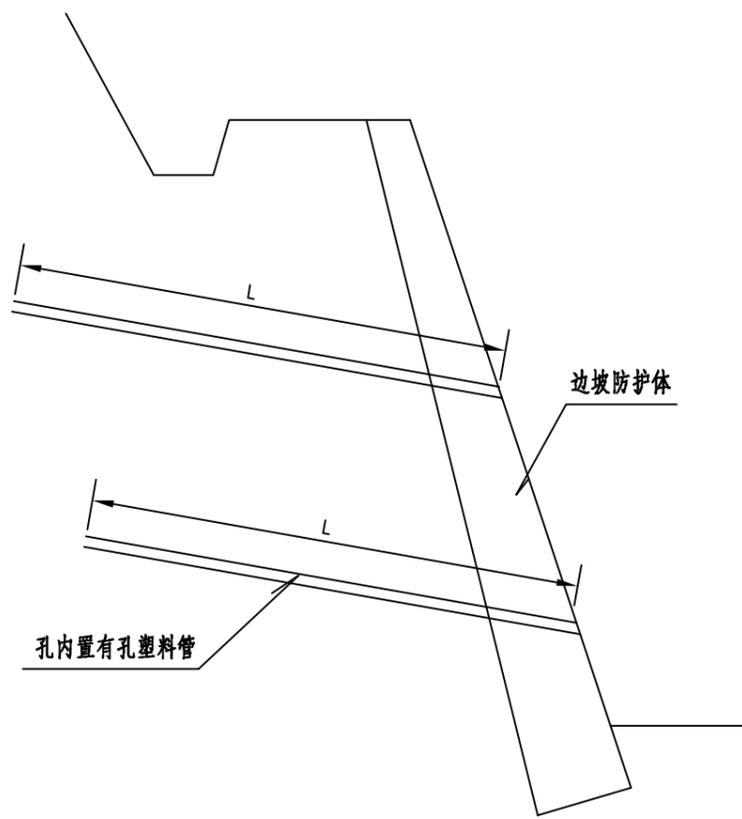


附注:

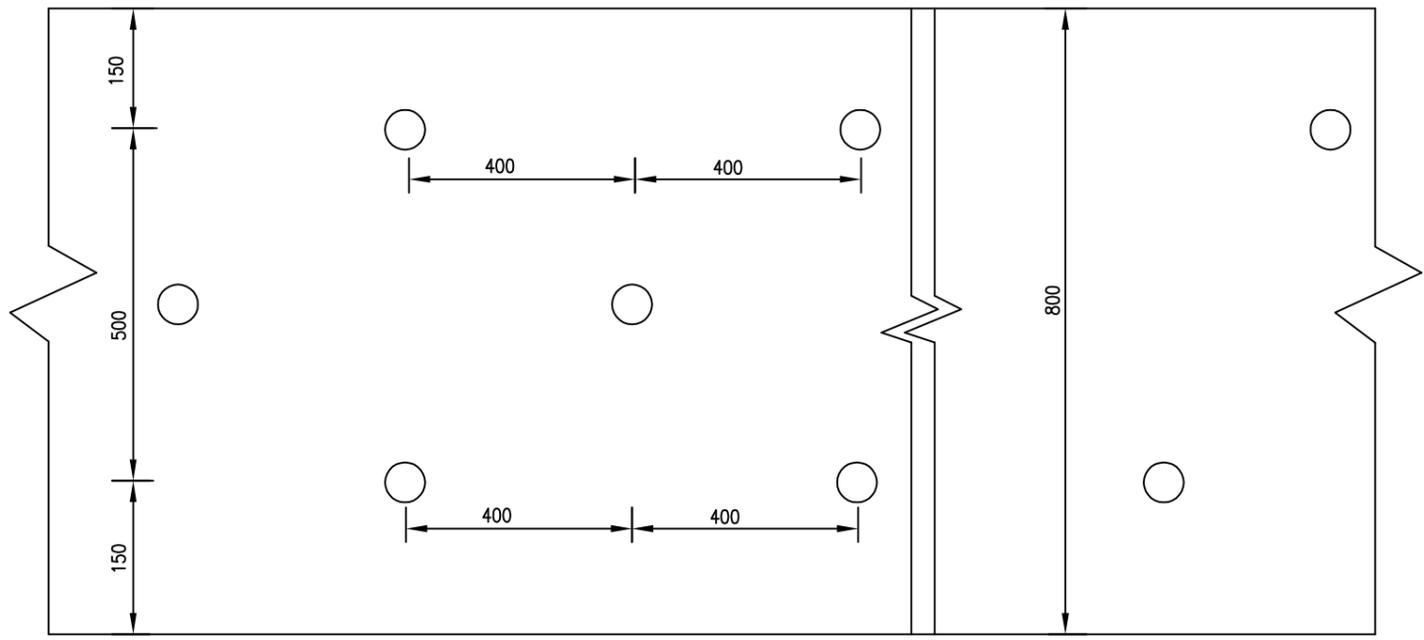
- 1.图中尺寸除注明外均以厘米为单位。
- 2.本图适用于覆盖岩体风化严重、节理发育、软质岩石、松散碎(砾)石土的挖方边坡。
- 3.护面墙除自重外,不担负其它载重,也不承受墙后土压力。
- 4.沿墙身每隔10-15米设置2厘米宽伸缩缝(沉降缝)一道,用沥青麻筋填塞,深入10-20厘米。当边坡上有地下水渗出时适当加密泄水孔,泄水孔应错位设置,间距4米,尺寸为直径10厘米;图中泄水孔为示意。
- 5.墙高在 $3 < H < 6$ 米范围内时墙背设一个耳墙;当 $H > 6$ 米时墙背设两个耳墙,耳墙宽度为50厘米。
- 6.墙背设15厘米砂砾垫层作反滤层。
- 7.护面墙墙高超过10米时,顶宽采用60厘米。
- 8.本项目考虑了10米长平台沟接至截水沟的数量,详见工程数量表。



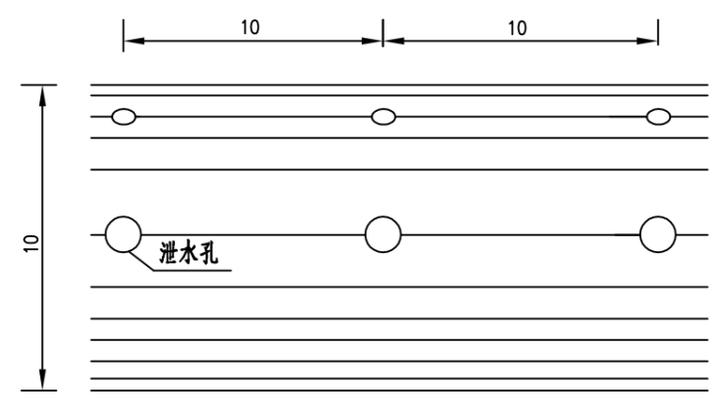
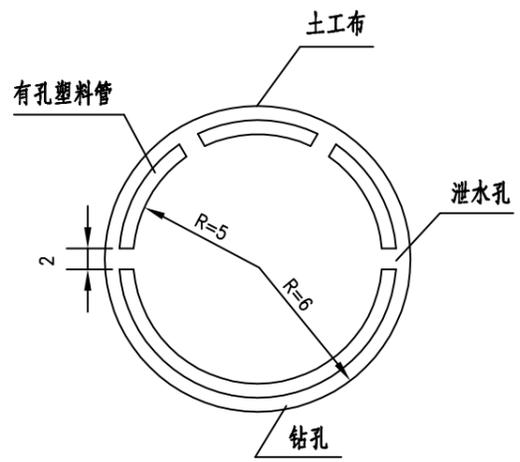
泄水孔布置
(断面)



泄水孔布置
(平面)



排水管大样

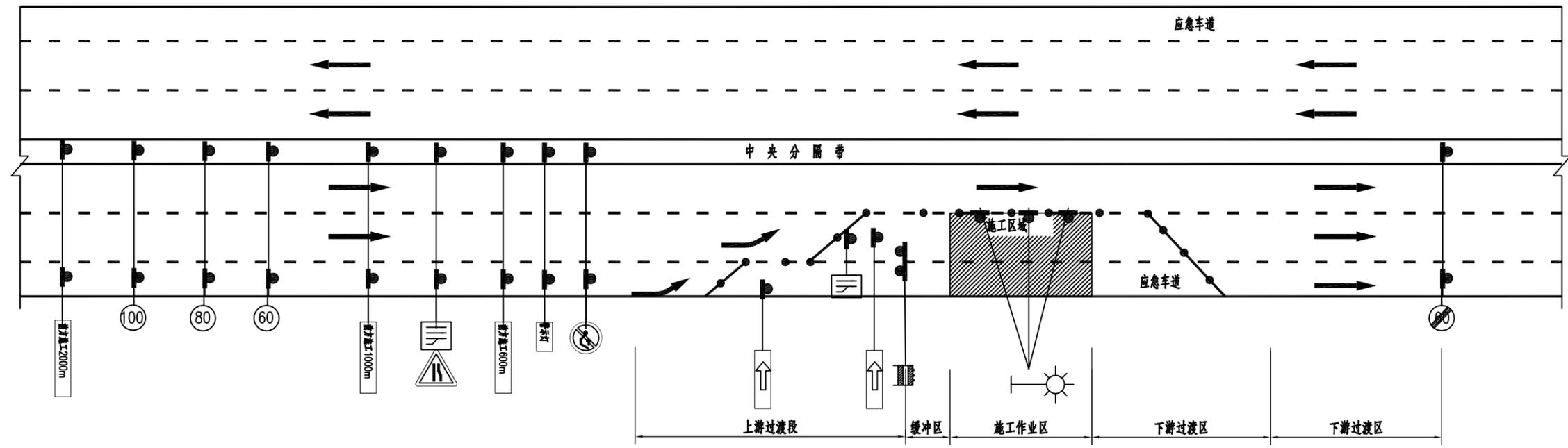


附注:

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



施工期交通组织计划图
 第二、路肩道封闭（双向四车道）



注

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