

公路塌方处理施工方案

施工组织方案

工程概述：

午潮山林区公路是主要通道，但现状 K3+920~K3+980 路段出现大面积塌方和山体滑坡病害，导致道路交通中断，对行车安全造成极大隐患。为保障公路正常运行，需对该段边坡进行防护加固处理。

施工方法：

1.塌方土方开挖：

1) 施工准备：

准备主要机具和处理施工区域内的地上、地下障碍物，清理平整场地表面，做好排水坡度，并在危险地段设置明显标志。熟悉图纸，做好技术交底。

2) 工艺流程：确定开挖顺序和坡度，沿灰线切出槽边轮廓线，分层开挖，修整槽边，清底。

3) 操作工艺：

对于天然湿度好、构造均匀、水文地质条件好且无地下水的基坑（槽）和管沟，必须放坡。根据基础和土质以及现场出土等条件，要合理确定开挖顺序，然后再分段分层平均开挖。开挖各种浅基础时，如不放坡时应先沿灰线直边切出槽边轮廓线。

2.塌方石方开挖：

1) 石方爆破开挖施工工艺流程：

有关部门审批爆破组织设计，监理检查钻孔，警戒装药填，网络布设起爆防护警戒，平整路槽边沟开挖，处理危石清运整修边坡。

2) 光面爆破法：

对于石质挖方路段，采用光面爆破、预裂爆破工艺进行开挖施工，其边坡临近坡面 2~3m 范围采用光面爆破成形。对于开挖断面小，边坡高在 5m 以下的石方地段，采用凿岩机钻孔，小梯段松动爆破，台阶高度按 2~4m 确定；对于开挖高度在 5m 以上，岩石整体性好的地段，采用纵向掘进，潜孔钻机钻孔，进行分层、分梯段深孔松动爆破。

3) 施工技术与工艺：

石质边坡均采用光面爆破技术，降低爆破对边坡稳定性的影响，视山体稳定性、裂隙发育程度确定是否取消圬工砌体防护工程。

1.开挖拉槽的施工方法

开挖拉槽时，应首先起爆两端中部，形成临空面，然后采用深孔梯段爆破，向拉槽中部推进。竖孔爆破方式应该严格执行，禁止采用平孔爆破。在距设计坡面 3~5 米范围内，应该采用光面爆破。对于不做圬工砌体防护工程的边坡，应该取消台阶，按第一级台阶的坡率一坡到底。光面爆破要求竖孔炮眼的间距不大于 1m。

2.爆破法开挖路段处的线缆及管道保护

在进行爆破法开挖时，应该做好路段处线缆及管道的保护工作。

3.炮位、直径和孔身打眼的设计

炮位、直径和孔身打眼的设计应该使用潜孔钻钻孔，并在得到监理工程师书面批准后，对工程量小时可以采用人工打眼。

4.清刷边坡施工方法

清刷边坡施工中，应该从开挖线往下分级清刷边坡。下挖2~3m时，应该对新开挖边坡刷坡。对于软质岩石，可以使用人工或机械清刷。对于坚石和次松石，应该采用炮眼法、裸露药包法爆破，并对边坡上的松石、危石、松动部分的岩石予以清除。对于探头孤石，在评价其稳定性后或考虑景观设置或采取相应技术措施后，确保安全时考虑予以保留。清刷边坡施工中应尽量避免过量超挖，对确因过量超挖的地方，应采用浆砌片石衬砌超挖的坑槽。

5.石质路堑路床顶面的施工方法

石质路堑路床顶面应该使用密集小型排炮施工，炮眼底标高控制在低于设计表报10~15cm范围，装药时在孔底留5~10cm空眼，装药量按松动爆破计算。

6.石质路床裂隙水的处理方法

石质路床有裂隙水时，应该采用渗沟连通，渗沟宽度控制在不小于 30cm，渗沟底略低于坑洼底，坡度控制在不小于 6%。这样可以使可能出现的裂隙水或地表水由浅坑洼渗入深坑洼，并与边沟边接。对渗沟低于边沟的，则在路肩下采取设纵向渗沟，沟底低于深坑洼底不小于深坑洼地 10cm 以上，宽度控制在 60cm 以上。纵向渗沟由填方路段引出，填碎石，并与路床同时碾压到规定的要求。

7.石方路堑路槽地面标高的施工方法

石方路堑路槽地面标高应该严格控制，对过高的辅以人工凿平，对过低的施工中严禁用土整平，以开挖的石屑、碎石填平并碾压密实稳固。

8.质量要求

上边坡不存在松石，路基边线直顺，曲线圆滑。竖孔炮眼残留率控制在不低于 85%。对于中硬质岩石，凸出于设计边

坡线的石块，其凸出尺寸不大于 20cm，超爆凹进尺寸不大于 20cm。对于软质岩石，凸出及凹进尺寸均不大于 10cm。

9.深挖路堑施工过程中的病害防治

在深挖路堑的施工过程中，水是一个大敌。为保证路堑的稳定性，应该本着“防滑先防水”的原则，做好“三边”工作，同时做好裂缝处理。

在进行路基施工前，需要进行充分的施工准备。首先，要对施工区域进行详细的勘测和设计，确定路基的高程、宽度和坡度等参数。其次，要进行土质分析和试验，确定路基所需的土壤类型和强度等级。同时，还需要准备好施工所需的机械设备、人员和材料等。

3.2边开挖边排水措施：

在路基开挖过程中，需要采取边开挖边排水的措施，以减少雨水的浸泡和下渗。具体措施包括在每层表面预留一定的纵坡和横坡，并开挖临时排水沟，将水引排出路外。同时，在层及其底部的改良层施工完毕后，要及时安排边沟施工。

3.3边开挖边防护措施:

为保证路基的安全性，需要采取边开挖边防护的措施。具体措施包括采用“开挖一级防护一级”的方法，即在施工时采用路堑边坡不一次开挖到位，暂留不小于 20cm 的保护层的措施。路堑逐级开挖到坡中平台标高时，用挖掘机配合人工突击刷坡清方，开始做防护，并对已完坡面及时支挡和封闭。在每一级上防护工程施工完毕后，如果具备植物成活条件，尽快安排生物防护施工，避免边坡长期裸露、暴雨和暴晒，保护边坡免遭破坏。

3.4裂缝处理措施:

在路堑边坡上出现裂缝时，需要及时进行处理。对于不会影响土体下滑的裂缝，必须进行灌浆处理。对于可能因其土体下滑的裂缝，需要提出处理措施报监理工程师批准。

3.5挖方路基非使用材料的处理:

在路基挖方施工中，如果存在非适用的材料，需要按监理工程师要求的宽度和深度继续挖除，并用批准的材料回填，并压实到规范规定的压实度。对于挖方施工中将适用材料和非适用型材料相混杂的地方，需要将使用材料独立地挖出来，以供

填方使用，并尽量避免被非使用材料污染。对于已污染的材料，需要按弃方要求处理。

3.6填方路基施工：

在进行填方路基施工前，需要对原有地面进行清理和整平。填前碾压达到要求后，用全站仪重新进行放样，确定填土面积及坡脚位置，并按要求每侧超宽 50cm。所填土按松铺 30cm 控制，土石混填层厚不超过 40cm。填筑测量控制需要从路基清表碾压开始，对每层压实后的地面标高和松铺填料顶面进行测量，并保证每填三层恢复一次中线。

在施工前，必须确保所有人员和机具已到位。施工前，需要进行伐树、除根和表层土处理，并使用原地土进行回填土。对表层进行碾压处理，确保基底压实度不小于 90%。如果原地面存在坑、洞、穴等，应清除其中的沉积物，用合格填料分层回填并压实，确保压实度符合规范要求。

2) 当基底为自然地面坡面且自然地面坡度较大（不小于 1:5）时，应将坡面做成宽度不小于 2m，且内倾斜 4%~6% 的坡度台阶。

3) 路基填方材料应经过野外取土试验, 符合填土路基填料最小强度和最大粒径表的规定。

4) 进行现场施工测量放样, 用白灰撒好边线。

5) 对于处于高填土处于水田、山坳的路段, 首先开挖纵、横向排水沟, 疏干地表水, 对于有地下水露头处首先测出水量情况后, 设置永久性排水设施。如果有泉眼或露头地下水, 应按照设计要求采取有效导排措施后再进行填筑施工。

6) 对纵、横向排水沟自然排水有困难的部分, 设集水坑, 采取人工强制排水。

7) 对土基开挖的纵、横向排水沟均采用透水材料回填夯实。

8) 做好原地面临时排水设施, 并于永久设施相结合。排走的雨水等, 避免冲入农田和引起路基冲刷。

作为填料，而不使用淤泥、沼泽土，有机土、含草皮土、生活垃圾、含有树根和腐朽物质的土。

在填土路基施工中，需要进行振动式压路机分层碾压，并进行含水量检测。填方、推土机推平白灰打格并挂，路基基底碾压。项目部需要进行压实度自检，并填报质量检验报告单。在施工过程中，如果出现质量不合格的情况，需要进行监理检查。最后，进行下道工序。在测量放线时，需要确保准确性。

1.进行中心控制点恢复，包括测设中心桩、标记里程和设置标志桩。方桩用于控制中心准确位置，顶面涂红漆以便辨认。其他中心里程桩用扁形木桩，垂直钉入桩位处，上露一多半，写有里程编号的一面要面向线路的起始方向。

2.根据近似计算结果，测设路基边坡线，并记录各桩左、中、右三点的高程，计算出各桩号左右两侧的路基填筑高度。按路基设计顶标面宽度加余宽 30-50公分放边线点，再用白灰沿边线播撒形成两条白色的边线作为填土范围的明显标记。分层计算路基的设计宽度，以备在施工中根据施工进度随时放填土边线，满足施工需要。

3.

设计边坡坡脚线 0.5m，并用推土机和压路机清表、整平、压实，设置 2% 的横坡，使排水良好。经路基专监验收合格后，路基零层上按照 5m×5m 的方格网撒出的白灰线，计算出每格所需填土方量，并在花杆上标出每层虚铺厚度，以便控制填料用量及松铺厚度。路堤填筑采用全幅水平分层填筑法施工，并且路基每层填料铺设下一层底面前，对每层进行石灰打格、挂线控制施工层厚度。

4.进行平地机整平。当一段落（50 米以上）由推土机摊平并经复测符合要求时就可用平地机进行工作。平地机整平方法是由路中开始向道路两侧推进，如此往返三次，一般就可以达到平整度的要求。在平整时注意路基的纵坡和横坡，尤其是在雨季施工时，横坡应该适当加大以利路基排水，一般情况路基横坡要求 2% ，为利于排水可加大到 3%-4% 。

4) 在路基碾压方面，首先使用震动压路机进行静压稳定，然后再进行震动压实。具体要求是：对于直线段和大半径曲线段，应先压边缘，后压中间；对于小半径曲线段，由于其具有较大的超高，碾压顺序应先低（内侧），后高（外侧）。②

碾压遍数，震动压路机

震约 6-8 遍，一般就可以达到密实度要求。④压路机的行驶速度过慢会影响生产率，过快则对土的接触时间过短，压实效果差。一般光轮静压压路机的最佳速度为 2-5 公里/小时，震动压路机为 3-6 公里/小时。因此，各种压路机械的最大速度不应超过 4 公里/小时。

5) 针对本项目填土的实际情况，对于交界处两段不在同一时间填筑的，先填地段应按照 1:1 的比例分层留台阶；对于交界处两段同时填筑的，采用分层相互重叠衔接，其搭接长度不小于 2m。

6) 在 XXX 填筑前，应先对拟填筑土进行相应的试验，并对拟填筑土的性质进行分析。根据填筑土的性质，将土进行分层、分段填筑，每种性质的填土层累计厚度应控制在不小于 0.5m 厚。对于潮湿或冻融敏感性小的填料，应填筑在路基上层。强度较小的填料应填筑在下层。在有地下水的路段或临水路基范围内，宜填筑透水性好的填料。在透水性不好的压实层上填筑透水性较好的填料前，应在其表面设 2~4% 双向横坡，

堤边坡上覆盖透水性不好的填料。

7) 针对本项目中的高填方地段，在该路堤进行施工中，应做好沉降和位移观测。

8) 在填方分几个作业段施工时，接头部位如果不能交替填筑，则先填路段，应按照 1：1 的比例分层留台阶；如果能够分层相互交替搭接，则搭接长度不应小于 2 米。

路基填筑应符合以下规定：对于性质不同的填料，应进行水平分层、分段填筑，并进行分层压实。同一水平层路基的全宽应采用同一种填料，不得混合填筑。每种填料的填筑层压实后的连续厚度不应小于 500 mm。填筑路床顶最后一层时，压实后的厚度应不小于 100 mm。(2)对于潮湿或冻融敏感性小的填料，应填筑在路基上层。强度较小的填料应填筑在下层。在有地下水的路段或临水路范围内，应填筑透水性较好的填料。(3)在透水性不好的压实层上填筑透水性较好的填料前，应在表面设 2%~4% 的双向横坡，并采取相应的防水措施。不得在由透水性较好的填料所填筑的路堤边坡上覆盖透水性不好的填料。

(5) 每一层填筑后的宽度不得小于设计宽度。

在填筑路堤时，应该从最低处开始分层填筑，逐层压实。如果地面的纵坡大于 12% 或横坡陡于 1: 5，就应该按照设计要求开挖台阶，宽度大于 2 米，并设置向内的 4% 的坡度。填方如果分段作业，接头部位应交替作业，搭接长度不小于 2 米。如果不能交替作业，则先填路段按照 1: 1 坡度分层留台阶。

在填石路堤施工前，需要注意以下事项：填石尽量不用于路床区，如果必须采用填石，要通过专题研究后再使用。膨胀性岩石、易溶性岩石不宜直接用于路堤填筑，强风化石料、崩解性岩石和盐化岩石也不得直接用于路堤填筑。填石路堤基底处理同填土。配备大功率推土机及重型压实机具，做好填石路堤的试验段工作，根据试验段总结确定填筑厚度、压实工艺以及质量控制标准。填石路堤填料必须分层或分段填筑，严禁将软质石料与硬质石料同层混合使用。中硬、硬质石料填筑路堤时，应进行边坡码砌。在填石路堤顶面与路床填土之间设置粗粒土～细粒土过滤层，过滤层厚度不小于 80 cm。

平，个别不平处人工找平，在整修过程中发现有超粒径的石块予以剔除，做到粗颗粒分布均匀，避免出现粗颗粒集中现象。填石路堤的边坡码砌工作应该做好，边坡码砌石料强度要求不低于 ，码砌石块最小尺寸不小于 30cm，石块须规则。对于填高小于 5m 的填石路堤，边坡码砌厚度控制在不小于 1m 厚；对于填高 5~12m 的填石路堤，边坡厚度控制在不小于 1.5m 厚；对于填高大于 12m 的填石路堤，边坡码砌厚度控制在不小于 2m 厚。填石路堤的施工采用分层填筑、分层压实，分层摊铺厚度及最大粒径应按照设计要求进行。针对岩性相差较大的填石路堤填料，特别是岩石强度相差较大时，施工中将不同岩性的填料分层或分段填筑进行施工。

在填石路堤逐层填筑时，应该安排好石料运输路线，专人指挥，按水平分层，先低后高，先两侧后中央上料，并用大功率推土机摊平。个别不平处配合细石块、石屑找平。最后，进行试验检测并填报质量检验报告，监理检查后再进行下道工序。

1.对于石块级配较差、料径较大、填层较厚、石块间空隙较大的情况，在施工时可以在每层表面的空隙里扫入石渣、石

屑、中粗砂，然后用压力将砂冲入下部，反复数次，以填满空隙。

2.人工铺填石料时，先铺填大块石料，大面向下，小面向上，摆平放稳，再用小石块找平，石屑塞缝，最后压实。

3.在填石路堤压实时，先压实两侧（即靠路肩部分），再压实中间，压实路线对于轮碾压纵向互相平行，反复碾压。行于行之间重叠 40—50cm，前后相邻区段重叠按 1—1.5m 控制。

4.填石路堤的质量检测采用施工参数与压实质量检测联合控制，压实质量采用压实沉降差或孔隙率进行检测，采用压实沉降差：20T 振动压路机压实两遍无轮迹，可判定为密实；采用空隙率则用水袋法进行。

5.现场技术员要及时解决施工过程中出现的问题，加强对工人的质量意识教育，认真进行专检、自检和互检，确保每道工序的施工质量符合质量要求。对每个施工环节严格把关，对土钉的入土深度、混凝土配合比及注浆饱满程度、土钉的焊接质量等，进行严格监督检查。注浆作业严格控制水灰比及注浆压力，确保浆液的流动性和早期强度。

6.在施工期间，要注意安全保证措施，如遇地下障碍物与地质报告不相符或其他情况，应与业主协商解决。对于地下障碍物及电缆，要仔细辨认，严禁乱挖乱推。根据图纸按照实际

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/605302024242011332>