

# 公路路基工程开挖施工技术要点及安全防护

刘磊 韦富帅

山西嘉隆达公路工程有限公司 山西 吕梁 032100

**[摘要]** 为了做好公路路基开挖质量管理, 要求加强相关管理工作, 做好对高速公路路基挖方施工的具体要求, 本文则对公路路基开挖施工要点进行了论述, 并且提出了如何做好安全管理工作。

**[关键词]** 公路路基; 开挖; 施工; 安全

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1639

## 引言

路基是公路工程施工的基础环节, 路基是否稳定很大程度上决定了公路工程总体质量与安全。这就需要在公路路基开挖施工中, 充分考虑实地情况以及影响因素, 收集区域地质条件、土层分布、气候环境等相关数据, 在此基础上编制合理的施工方案, 选择最佳的施工技术。在选择合理的公路路基开挖技术同时, 也要做好施工全过程的安全控制, 将安全防护措施落到实处, 营造安全稳定的施工环境来保障施工人员生命财产安全。对此, 综合分析公路路基开挖技术和施工安全控制内容, 有助于提升施工技术水平, 为后续安全施工提供参考和借鉴。

### 1、高速公路路基挖方要求

1) 当路基填方边坡高度高于15m时, 路面水泥稳定碎石基层还要求必须有着一些额外的钢筋网, 并且配合应用冲击碾压以及重型压路机进行碾压的形式, 来对路基结构做好补强管理, 推进其可以从根源上不断提升路基填土的密实性, 提升路基结构的稳定性和承载力, 并且在路基强夯点同建筑物的距离比较近之时, 要求应用一些额外的增强补压技术。

2) 路基挖方应用的填料质量必须同具体标准之间符合, 作为管理部门要求同路结构建设需求之间符合, 可以选择一些有着较好工程力学性能的材料。并且, 对于入场前的施工材料加强试验检测工作, 避免由于施工材料质量较差导致对深挖填土路基造成负面影响。

3) 可以在路床顶部之下大约2m之时选择合适土质做好填筑工作, 可以在填方边坡高度高于15m的情况下, 构建同高填路基形式, 并且要求应该配合应用强夯以及碾压等诸多形式加强增强补压管理。并且在路基挖方填筑低于100m之时, 应该选择重型压路机或者是强夯技术加强补压管理。

4) 冲击碾压最大瞬间的冲击力应该高于250t, 轮重应该保持在16t, 动力应该小于400m。

5) 在进行深挖路基施工过程中不能对附近建筑物造成影响, 同时在路基结构作为填筑三类泥岩、砂砾岩石以及粉砂岩之时, 必须选择科学的补强压实技术, 进而可以从根源上提高路基结构的稳固。

6) 为了可以从根源上提高高速公路项目路基挖方施工过程中质量以效率, 要求在施工之前应该科学的技术对路基以

及边坡稳固性进行精准评估, 根据结果来对设计方案进行优化。

### 2、公路路基开挖施工技术要点

在公路路基工程中, 挖方技术是一个重要的工作, 要求建筑物做好充分的准备。具体而言, 施工单位要安排人员到工地进行实地考察, 充分了解工程场地周边环境、地理条件等因素, 并对开挖工程可能产生的不利影响进行分析。如在公路工程施工时, 若路面比较平坦, 但有较短的浅土和石块, 这就要求工程方对该路段进行全面的挖掘。若有横坡土石路段, 应采取水平阶梯法进行开挖。若有傍山路的岩石或土壤, 则应采取垂直开挖的方法。若有边坡交工段, 需采取分段开挖的方法。因此, 在挖掘工程中, 不同的路段所选用的挖掘方法是不一样的, 因此, 要根据工程的具体情况, 对工程进行分析, 以确保所选用的施工技术是科学、合理的。

#### 2.1力学计算边坡稳定性

从目前的情况进行分析, 力学计算形式类型比较多样, 为了保证路基挖方边坡的稳定性要求对其评价结果进行精准评价, 应该保证选择的力学方式以及破坏类型、模式之间一致性, 在选择力学边坡计算技术时, 比如说路基挖方边坡破坏机制一旦比较复杂的话, 要求配合应用数值结合分析的形式, 比如说路基挖方边坡结构容易发生折线破坏, 那么要求在力学计算中应用不平衡推算的形式; 比如说路基挖方边坡容易造成直线破坏问题出现, 那么就on应该同平面滑动直接配合应用。

对于路基地表进行清理施工后, 同时要求对路基沉降量加强精准测量, 一旦路基沉降值同设计要求不相符合, 在必须做好额外的补压施工, 一直到施工技术参数符合规定后才能开始后续的施工。

#### 2.2施工测量

公路路基开挖施工前, 一个关键点是做好前期准备工作, 严格进行施工测量, 获取各项参数。工程全线较长, 为了确保施工任务在规定时间内按期完成, 应该加强施工全过程监管控制, 邻近的两个导线点互通, 并依据国家二级控制点测量放线, 收集精准、全面的数据。地质沉降观测阶段, 由于土方开挖量大, 为了缩短施工工期的同时, 保证施工质量, 积极落实责任到人的制度, 确保观测工作精准、规范

化进行,保证各路段沉降观测记录全面,为后续的施工管理活动开展提供保障。基于此种方式,可以保证各个观测点人员准确记录下各项信息,充分掌握各个路段具体施工情况。对于边坡和桩顶质量监测,开挖期间由于操作不当很容易变形,因此需要设置多个埋设变形观测点收集数据,了解坡体水平位移实际情况。沿线设置多个无线传感器,形成完整的监测网络,进而全方位掌握发展趋势。

### 2.3前期准备

公路路基开挖施工涉及诸多内容,为了保证开挖施工质量,要做好充分的前期准备工作,充分了解路基条件、气候条件等情况,组织开展基础实验活动,通过模拟施工的方式来了解设计方案适用情况,及时发现和改进不足。

### 2.4开挖施工流程

公路路基开挖中多选择分段开挖方式,部分路段深度在4m以下,遵循预先开挖方式作业,全段面一次性钻孔,钻孔台车回退到安全点后一次爆炸成型,产生的渣土及时转移到开挖面,反复作业,但是要注意如果地下有管道,需要把控好爆破力度。部分路段开挖深度在4m以上,选择分段分层开挖方法,依据勘察结果控制每层厚度18cm,上层爆破石渣抛弃平台后二次转运,开挖排水纵坡,将地表或是地下水及时排出,最大程度上规避水资源对公路路基施工质量产生的不良影响。如果路基纵向过长,可以采用分段纵挖法,开挖1个或是多个施工点,从薄侧横向挖穿,划分路堑为不同段,然后纵向开挖。

土方开挖施工中,由于不同区域地质水文条件有所差异,部分路段土质松软,部分路段土层坚硬,为了确保施工效率和质量,土层松软的区域适合机械开挖,土层坚硬的区域适合爆破开挖。在此过程中,为了全面保障作业安全,应该尽可能规避爆破施工,并制定合理有效的安全防护措施来保护边坡结构稳定。地下水及时引流,需要保证开挖宽度在30cm以上,横坡度在6%以上。

### 2.5做好路基排水

(1)为保证路基整体质量,施工中应注意做好路基排水系统的建设。路基排水系统是由地面排水、路面排水以及地下排水3部分组成。其中地面排水的主要方式为排水沟,排水沟位于路基两侧位置,采用浆砌片石结构铺筑而成,排水沟的深度及宽度应根据路基的排水量综合确定,当路基施工中遇到下雨天气时,积攒的雨水可汇集至路基的排水沟,然后通过排水沟将积水排出路基范围,从而避免遭受积水的侵扰。

(2)路面排水主要采取急流槽的排水方式,其主要作用是将路基表面存在的积水汇集至急流槽,而急流槽与路基排水沟相连,可将积水排放至排水沟,从而实现路基表面排水的目的。急流槽主要位于路基两侧的路肩位置,每间隔

30~50m设置一处,为保证路基表面积水可以实现汇集至急流槽的目的。路基结构内部可设置排水垫层,同时在路基施工时增加路基的坡度,从而保证积水的顺利汇集。

(3)路基下方存在大量的地下水,如地下水位过高,则路基底部的填料会长期遭受地下水的冲刷,导致路基底层的填料稳定性下降,从而引发各种病害,严重影响公路的使用安全,因此,施工单位要做好地下排水措施,避免路基地下水的侵扰。

## 3、公路路基开挖施工过程中的安全控制措施

### 3.1加快构建双重预防工作机制。

安全风险分级管控体系和隐患排查治理体系相互关联、互相支撑。施工单位要强化施工安全风险评估的针对性、指导性,全面辨识危险源,根据不同等级的风险,从管理制度、工程技术、人员设备管理等方面制定针对性防范措施。

### 3.2施工风险的控制管理

在工程建设过程中,如何进行工程风险的预测是一项十分必要的工作。公路路基开挖工程建设是一个综合性、系统性、规模较大的工程,一旦出现施工安全隐患,将对整个工程项目产生一系列连锁反应般的危险。同时,还要能较系统、全面地解决工程施工期间的风险和后果,以及与风险损失相关的工期延迟损失,也要纳入到风险评价中,从而建立风险损失的时间价值模型,有利于对其进行控制。该方法可有效地将施工过程中各个阶段、时期的风险损失分解为已知的工期节点。在建设项目风险评估的基础上,利用评估的成果,对施工风险进行预警,并对其进行相应的处理,是建设项目风险动态管理的一个重要组成部分。这一阶段的风险管理主要面向高风险的工程项目,其主要内容有:项目风险要素的确定、风险应对策略的制定和执行、风险投资与收益比率的评估,并着重于各阶段的信息交换、咨询、风险监测和评估,从而达到工程风险的动态控制。

## 4、结语

总地说来,在公路路基开挖施工中,要结合工程特性充分实地勘察,明确开挖施工技术要点,并制定合理有效的安全控制措施,并落到实处,编制合理施工方案同时,落实安全防护措施,以此来保证公路路基质量和安全。

## 参考文献

- [1]聂涛.高速公路路基施工及安全措施研究[J].辽宁科技学院学报,2019,21(06):13-15.
- [2]陈洪旭.公路施工中路基土方开挖技术的应用[J].黑龙江交通科技,2019,42(12):36-37.
- [3]牛利民.公路路基施工质量控制技术研究[J].交通世界,2019(33):28-29.
- [4]张智聪.高速公路隧道开挖弃渣填筑路基施工关键技术[J].城市建筑,2019,16(24):185-186.