

公路路基工程开挖施工技术要点及安全防护措施

任丽霞

宁夏圣峰建筑工程有限公司 宁夏 银川 750001

摘要: 随着城镇化的快速发展,公路路基工程逐步受到城市规划建设的重视。开挖施工技术作为公路路基工程的核心技术,为保证公路路基开挖作业取得良好的效果,需根据具体工程现场条件选择最适合的开挖方法与技术,并充分利用机械化施工方式、人工施工方式,加强对施工现场的安全管理。

关键词: 公路路基工程; 开挖施工技术; 安全防护

引言

在路基开挖作业前,要先对场地情况、地质条件等进行详细地勘察与调研,设定科学、合理的开挖路径后,在整个开挖过程中还要进行安全防护,以保证公路路基工程质量,在缩短施工周期的前提下,严格控制开挖施工技术,以促进路基建设健康、可持续发展,为公路路基工程安全性提供保障。

1 路基工程开挖施工技术要点

1.1 土方开挖

公路路基工程土方开挖施工之前的28 d,将土方开挖施工的详细断面图提交给项目监理工程师,通过审批确认签字后才能够实施土方开挖,并从路堑顶部处建立截水沟。路基土方开挖阶段选择的设备是挖掘机,利用自卸车将形成的土方运输到指定位置,若是条件允许则应配置推土机辅助施工,但是禁止采用爆破开挖方式。路基土方开挖的技术要求具体如下:(1)根据设计图纸内容及要求由上至下的顺序进行开挖,通过现场勘察即便发现土层的厚度比较深,且涉及到的工程量比较大,也禁止选择爆破开挖方式,若是坡面存在石方,则应结合实际情况选择光面爆破法实施开挖;(2)在土方开挖过程中若是土层性质出现了变化,则应结合具体情况调整与优化施工方案,并上报项目监理工程师进行审批;(3)若是项目现有的弃土场难以达到弃方要求,则需要重新选取弃土场,然后合理调整施工方案,并上报项目监理工程师进行审批;(4)具体施工中必须重视文物古迹、地下管线以及其他结构物的保护;(5)若是路床整平压实度不符合规定要求的CBR值,则应结合土工试验结果上报项目办进行施工图的修改调整。由于土方开挖段的路床顶面标高受到压实施工的影响会出现沉降现象,因此需要以试验的方式进行确定,以保证路基压实度 $\geq 96\%$ 。

1.2 全断面开挖

全断面开挖施工方式具体就是根据路基路堑纵向长

度相对较小的情况来开展的,比如非山区丘陵或者平原地带的道路工程来说。在工程的实施环节,应该根据工程的路堑断面全宽度来开始挖掘施工,对于要进行施工的路堑一侧或者两侧同时进行开挖作业。通过该方式进行开挖施工,应该保证一次性开挖达到设计要求,多次开挖会给深度、长度等方面产生不利的影 响。然后是沿着纵向深度来实施开挖施工。开挖之后的土体,应该在两侧积累或者运输到施工地点以外的区域。该施工方式操作比较简单,首先是通过移动式钻孔台车来进行,然后是进行全面断一次性钻孔,并且装药连线,钻孔台车退至后部50 m以外的区域内,然后才能起爆,保证一次性完成。出渣后钻孔台车移动到开挖面中,进行下一次钻爆^[1]。

1.3 分层纵挖法

该方法适用于宽度和深度均较小的路堑,且开挖时通常选用纵向分层法。操作机械应参照路堑的宽度和坡度大小来确定,若路堑距离小但坡度大,则需利用推土机作业;若路堑宽度较大,则需利用铲运机来挖掘施工。

1.4 混合式开挖技术

混合式开挖施工技术将横向和纵向开挖技术的优点有效结合起来,取得了良好的协同效应,一般路基土方混合开挖技术多用于纵向路堑长度较长或施工难度较大的路基施工中,这种方法直接从纵向角度打通路堑,再在横向上继续进行深挖,有效地扩大了土坡面积。与横向和纵向挖掘相比,混合开挖路基在保证工程质量的同时,还能有效地提高工程施工进度。

2 机械开挖技术的分析

2.1 推土机开挖施工技术

如果路基开挖施工的深度未超过2 m,需要通过应用推土机沿着路基横向来进行挖掘施工。可以把整个路基中心线为基准,推土机通过来回在地基中运行的方式进行施工,挖掘之后再 进行两侧堆土的清理作业。对于丘

陵地带的路基挖掘作业环节,可以通过纵向挖掘方式来进行,推土机沿着基线逐步向下作业,分段分层进行开挖施工,然后将挖掘之后产生的土质清理到坡下,进行路基填筑施工。操作过程中要结合路基土壤形式,按照要求调整推土机的回转角度。目前我国的路基土壤为一级、二级时,水平回转角度为60°;如果是三级或者四级,则应该调整到45°。开挖施工到傍山半路堑的情况下,再开展实施深路堑的挖掘施工,能够保证施工可以顺利的进行。深路堑挖掘之后所产生的土质,可以进行路堤的建设施工^[2]。

2.2 铲运机开挖施工技术

铲运机主要有弃土开挖和纵向移挖两种作业方式。在开挖过程中,需从路基两侧分层施工,并确保每层的厚度在15~20cm之间,为了引流地面水和地下水,还需在路基的两侧各设一个排水纵坡,这样既可以使土场始终保持平整,又可以有效控制边坡角度。若路基处于以下4种状态,则必须选用横向弃土法施工。(1)若将要施工的路基顶部地面上存在较为明显的横坡,需在路基上游的某一侧设置弃土堆以阻挡地面水流入路基中。(2)路基的纵向长度较短,铲运机不方便运作。(3)挖出的土方无利用价值或产量过剩。(4)若路基的纵向长度较长,因为开挖条件的限制,纵向开挖法仅可开挖整个路基中的某一段,而且路基的两端无法在纵向上输送土方。

2.3 挖掘机开挖施工技术

挖掘机进行路基开挖施工,一般是多台挖掘机同时开展,不同机械设备的施工,一般分为以下几种方式:首先是正铲挖掘机开挖技术,一般通过全断面开挖或者分层开挖的方式来进行,结合工程的具体情况做出选择。在路基开挖深度不足5m的情况下,可以通过全断面开挖的方式,运送土质能够并列的停在相同水平位置或者挖掘机后侧,以使得施工可以顺利进行。这种方法操作简单,在具体施工环节中能够满足施工要求。在路基开挖深度在5m以上的情况,可以通过进行分层挖掘的作业方式,施工过程中先使用挖掘机进行纵向开挖,将部分路堑开挖完成,再经过多个行程后逐步将整个路基开挖完成,最后是应用推土机来进行各个位置上的平整处理。其次是反铲挖掘机开挖技术。该技术仅能够进行下方土层来进行施工,要保证挖掘深度在能够挖掘施工的范围。挖掘施工中是从顶端来进行的,逐步向两侧实施开挖施工。最后,拉铲挖掘施工,这是进行卸料路基的弃土堆的施工方式,与上述两种施工方式基本相同。为了能够使得工程的质量、安全、稳定性等方面合格,开挖环节要通过拉铲挖掘机的内侧履带与两侧土质应该保持

距离为1.2~1.5m之间^[3]。

3 公路路基土方施工注意事项

3.1 根据设计图纸要求,将土方开挖工艺落实到工程实际施工中,严格按照施工技术标准和相关技术规范要求进行施工,确保土方开挖质量。同时在施工前要进行技术交底,控制各工序的质量,提高工程质量。

3.2 注重地质勘查与排水检查

为加强对公路路基工程开挖施工安全水平,在开挖方案设计前,除了进行深入的现场勘查以外,还要对开挖路段下埋管线、特殊地质情况进行重点研究,以避免由于地勘工作缺失影响路基开挖工作。例如,需加强路基积水引流的安全防护,根据路基状况选择地上排水(如截水沟)或地下排水(如盲沟),按照对应的排水施工要求,做好相应的排水处理,如利用加筋软式透水管实现快速、高效排水的目的。构建排水纵坡时加强防护,严格控制好纵断高程的误差控制在10mm以内,并加强对排水设施防护的关注^[4]。

3.3 合理安装施工防护设施

要想提升路基工程质量,保障其安全性和稳定性,就必须提前做好对路基的防护准备。由于路基工程在建设过程中必然会给环境带来一定程度的伤害,对土地结构的稳固性产生破坏,极易出现部分土地结构坍塌、滑坡等现象,对整体工程建设产生严重影响,因此,施工人员在实际开展施工前,应针对路基开挖区域的地质构造进行详细分析,同时还要在路基顶部设置截水沟,减少引流对边坡的消极影响。在此基础上,还要将边沟和截水沟等多种排水设施进行高效结合。针对实际路基开挖情况,对路基边坡防护、湿软地基加固等施工防护设施要进行合理安装,充分考虑土壤保湿、抗渗、雨水等因素影响,采用浆砌片石满铺代替构建石骨架草皮护坡,并安装符合实际需求的排水设施,从而确保安装施工防护设施的科学性和合理性,切实提升公路路基工程整体质量。

3.4 明确路基层面开挖厚度

想要确保路基质量的安全性和稳定性,必须明确路基层面的开挖厚度,以此为基准对路基质量进行有效确定。在实际路基开挖过程中,相关人员必须以保障施工质量为前提,针对实际路基的规定和标准,对路基整体刚度和每一层压实程度进行校准核查,与预期设计相对比,对路床标高宽度线进行精准划分。在路基不同层次结构中,需保证填筑材料的统一性,在此基础上,与实际路基构建情况相结合,对路基不同层次之间的压实厚度进行有效控制,同时还需对路基层面的开挖厚度进行

精准测量。主要通过随机取样的方法来决定挖坑检查的实际位置,首先,需选择适当工具,贯穿于挖掘材料始终,取得相关的有效样品;然后,用毛刷清扫坑底,以此确认为下一层的顶面;最后,需利用测量工具对路基层面的开挖厚度进行精准测量,以此保障开挖厚度满足实际方案的规定和要求。因此,必须对路基的加固处理给予高度关注,从而有效保障路基整体构建质量和安全^[5]。

4 结束语

在公路建设施工过程中,土方开挖技术是关键的一环,直接影响公路的施工质量。在实际施工过程中,应严格按照相应的施工程序和技术标准进行,合理运用施工技术,以确保路基土方质量符合规范的要求,从而保证公路的施工质量。

参考文献

- [1] 任义.简析公路路基工程开挖施工技术要点及施工安全[J].华东科技(综合),2019(5):168.
- [2] 杨晶.某软土地区基坑开挖对临近路基工程影响与处置分析[J].福建交通科技,2019(04):49-50+72.
- [3] 杨勇.公路路基土石方开挖与填筑施工质量控制[J].中国公路,2019(07):114-115.
- [4] 吕权.公路施工中路基土方开挖技术[J].中国建材科技,2019,(3).148-149.
- [5] 赵志明.公路路基工程开挖施工技术要点及施工安全分析[J].甘肃科技纵横,2019,45(7):40-41+74.