

市政道路施工过程中常见问题及解决策略分析

利兴宝

(钦州市恒泰建设有限公司, 广西 钦州 535000)

摘要:城市化建设进程的不断加快,市政道路逐渐增多,但市政道路在修建过程中面临着时间紧、任务重、作业面小、施工环境复杂等诸多问题,尤其是施工过程中路基路面的排水问题。为了帮助解决市政道路施工过程中路基路面的排水问题,从影响路基路面排水施工的因素入手,提出了几项路基路面排水施工技术,以期为相关工程提供一定的参考。

关键词:市政道路;施工管理;路基;路面;排水

中图分类号:U415

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2023)17-0076-03

0 引言

对于城市的建设来说,市政道路工程的建设质量与民众的生活质量息息相关。在市政道路的施工过程中,通常会遇到的施工质量控制难点主要是市政道路施工环境复杂问题、管道质量难以控制问题、市政道路工程施工中协调困难问题、施工中路基软基处理的难点问题以及市政道路路面施工难点等。并且市政道路工程往往施工工期较短,施工过程中作业面较小,这也增加了施工难度,导致施工质量难以保证。在所有这些施工问题当中,路基路面排水问题也比较常见。

因为市政道路长时间暴露在气候复杂多变的雨水与空气中,所以在雨水冲刷、水体扰动等影响下,会发生裂缝、位移、变形等危害,如果路基路面本身材料施工质量不合格、材料固结性不足,那么就会更加容易导致路面的积水,引发路面抗滑性能降低,对车辆行驶过程中的平稳性、舒适度以及安全性产生影响。路基路面排水措施的施工质量还会影响道路整体稳固性及道路耐久性,为了保证车辆行驶过程中的安全,延长市政道路使用寿命,有必要对路基路面排水施工引起重视,探讨影响市政道路路基路面排水施工的因素,并优化路基路面排水施工工艺,保证路基路面排水施工质量,为市政道路的运行使用提供安全质量保障。

1 提高市政道路工程施工质量的重要性

市政道路的建设对货物的运输、公众的交通出行有着重要意义,影响着区域经济的发展。随着社会经济的不断发展,城市建设进程加快,对市政道路的要求也越来越高,市政道路已经不仅仅起到城市交通的作用,更加与城市经济发展息息相关。市政道路的高质量建设能够给城市带来更多机遇,也能够为城市安全、社会稳定提供保障。为了保证尽量减少对车辆行驶造成的

影响,保证车辆行驶安全,有必要对市政道路施工过程中常见的问题进行分析,并采取有效措施进行处理,提高市政道路的施工质量。本文接下来就针对市政道路施工过程中路基路面排水问题进行简要的分析,并提出相应的技术措施。

2 影响施工过程中路基路面排水的因素

市政道路始终处于复杂多变的外界环境中,影响其施工过程中路基路面排水的因素主要有以下3个:①地质条件方面的原因。如地质的风化程度、岩层分布情况或者地质是否存在裂痕等方面。如果市政道路所处地段地质承载能力较差,在雨水侵蚀或者水体扰动等影响下就很有可能出现路堤坍塌、道路滑坡等危险,威胁施工人员生命安全^[1]。②地理环境方面的原因。例如,市政道路所处位置是否有地下水活动,周围是否存在池塘、河流等。存在于不透水层中的地下水如果与道路路基路面相距较近,容易发生层间水顺着缝隙渗流进路基中,对路基的固结性与稳定性造成威胁。③气候方面的原因。例如,市政道路所处区域的降雨频率、降雨量等。在降水量较大的地区,路基路面会受到多次的冲刷与渗透,这会对路面的运行状态以及深层的路基都产生不良影响,威胁道路安全与使用寿命。在施工过程中,根据当地气候条件决定路基路面采取什么样的排水措施,才能避免因不了解当地气候而发生排水设施不完善、雨水排流不及渗入路基内部的现象,保证市政道路路面的抗滑性能及平整度、保证路基的稳定性。当市政道路所处地质条件较差时,要采取相应的施工安全防护措施,例如,进行相应的加固、护坡等处理,保证现场施工人员有一个稳定安全的施工环境。当市政道路所处位置存在地下水时,就要在路基路面的排水施工过程中,综合考虑地下水与层间水、上层水共同作

用,并采取科学合理的措施有效避免水体对路基路面造成扰动,威胁路基路面的稳定性与安全性。

3 路基排水施工技术

3.1 路基截水沟与边沟施工

公路中常用的路基排水措施之一就是设置路基截水沟与边沟。通常在挖方路基边坡的顶部或者山坡路堤的上方位置设置截水沟,方便截断从坡上流下来的水流。截水沟的设置有助于减少水流对路基的扰动,是保证路基稳定的有效措施之一。截水沟的位置需要根据工程所在地的具体水文环境、地质条件等情况进行科学合理的设置,例如,针对地质条件较好的市政道路,可以设置截水沟和道路主体之间距离为 8m 以上,如果市政道路所在地地质条件不好,例如,工程位于黄土区,那么截水沟间距宜控制在 12m 以上。此外,在挖方段坡顶应设置截水沟,以避免坡面上有水流流向公路,影响安全。

边沟的设置具有不同的形式,例如,可以设置成三角形、曲线结构或梯形等,为了提高边沟的排水效果,在施工中通常采用分阶段泄水孔施工工艺,有助于避免雨水过大对边沟主体造成损坏。边沟的形式不同,在施工过程中所采取的施工技术与施工方法均不同,例如,泄水孔的间距,于三角形边沟来说,泄水孔间距不宜超过 250mm;对于梯形边沟来说泄水孔间距不宜超过 400mm。对于平曲线边沟来说,最重要的是控制好曲线的连接质量,保证不出现渗水情况。

3.2 路基跌水急流槽与排水沟施工

路基跌水急流槽在市政道路路基排水施工中,是一种成本低、效果好的路基排水措施,并且具有施工操作便捷、材料获取简便等优点。路基跌水急流槽的设置也需要根据现场具体的地质条件和地形特点,合理地利用施工现场现有材料进行施工,以降低施工成本。具体施工措施如下:对于路基边沟下方的跌水急流槽,要做好路基纵坡高度与边沟高度的一致水平,保证水流能够顺利流进边沟。对于地质环境复杂、地形陡峭路段的市政道路工程,应首先选用台阶式跌水急流槽结构。沟槽底部需铺设 10cm 厚素混凝土作为垫层,以提高地基承载力,混凝土浇筑成型后,在强度达到设计标准后,分别铺设一层土工布和孔隙塑料管,再用砂石料进行回填、夯实及找平处理。

排水沟沟身的修筑需要按照相关标准规范对材料配合比、外加剂等提前进行设计,按照设计要求进行施工。材料的搅拌时间与搅拌速度均需严格把控,混合均匀。当沟身构筑材料选择的是片石时,片石要保证未经风化,且经过对石料表面进行杂质清除之后能确保石

料的质量达到坚硬要求,进而保证沟身的坚固性。排水沟的施工工艺通常采用的是座浆施工,座浆施工工艺的流程如下:①砂浆灌注沟身;②片石砌筑沟身;③砂浆填充片石缝隙;④进行不少于 7d 的沟身养护。

3.3 路基地下水排水施工

地下水的存在影响着路基排水效果,也影响着道路施工质量,为了降低这种影响,减少地下水对路基的扰动,也避免地下水对路基造成冲刷侵蚀导致路基变形失稳,在路基排水施工中通常会采用明沟、暗沟的施工技术。

明沟的施工根据工程具体所处土质条件进行。对于土质条件好的地段,地下水处于沟槽标高以下,开挖明沟时只需满足设计要求的沟深即可,如果地质条件不好,地下水位较高,则需要设置支护结构,加强施工安全防护,避免路基发生坍塌。

暗沟的施工采取的是混凝土浇筑工艺。为了防止因水体扰动而出现管涌、坍塌等,需要首先对沟渠进行加固处理。为了使路基内部积水快速排到暗沟中,要在暗沟沟渠内部接触含水层的地方合理布置渗水孔,从而提高路基的稳定性^[2]。

明沟施工操作比较简单,但对市政道路外观可能有一定影响,暗沟具有较好的美观性,但施工难度较明沟更大,因此在实际应用中,要结合工程所处位置、路基排水需求等具体情况合理地进行选择。

3.4 路基渗沟排水施工

这一施工技术的主要原理是将水流以渗流的方式汇集到一起,就近排到路基外,防止渗水对坡面造成冲刷,或者渗入路基里面造成路基损害。路基渗沟排水施工技术较复杂,通常在开挖土方达到设计标高之上 300mm 左右时,需要换成人工开挖的方式继续施工,以避免造成损害。需要在基地铺设沥青防水层、安装混凝土预制块,严格控制渗水不会流入路基范围内。在混凝土底座上需要铺设搭接长度至少 10cm 的土工合成材料,并且要调整好波纹管的转弯角度,一定要保证波纹管之间衔接的紧密,防止发生淤塞或损坏。在最上面需要填筑一层 3~5cm 厚的碎石透水层,碎石透水层上需铺设一层粒径更小的碎石反滤层,最后在其上面铺设压实一层 50cm 厚的中粗砂作为封闭层。此外,对于坡度较大的路基渗沟,可以将基地设计成阶梯形,防止开挖时触及边坡导致塌方等危险发生。

4 路面排水施工技术

4.1 路面表层排水施工

排水孔施工技术。在综合考虑了路面表层的排水需求、单位时间内的水流需求量以及水流速度的基础

上,对排水孔孔径和布置形式进行科学合理的设计。排水孔的形式以喇叭形为主,这种外径大、内径小的形式有助于水流的流动顺畅与快速。在进行排水孔施工技术的时候,需要将横向排水设施与排水口、排水孔合理搭配起来,对排水设施与排水孔之间间距进行合理地把控,有助于提高排水效率,减少路面积水,保证车辆行驶过程中的安全性。

拦水带施工技术。拦水带的设置是为了对雨水进行拦截,因此要保证拦水带的顶部超过路面表层的最高积水深度。当道路设置了防护栏时,拦水带的顶部标高宜为 15cm^[9]。在进行路面拦水带的施工时,最重要的是保证拦水带材料与路面材料之间的密封性,拦水带材料以混凝土为主,要做好接缝的处理,避免雨水渗透到路面内部影响路面质量。

此外,路面横坡、路肩等的设置对路面表层排水也起到了一定的作用,在实际施工过程中,要结合工程实际情况合理设置流水槽、暗沟等,帮助路面表层积水通过漫流方式进行排放。

4.2 路面内部排水施工

一种是在路肩底部、路面内部填充一定厚度的砂垫层、土层进行内部积水的排除,这种方法利用了填充土体的渗水性和排水渠、排水孔等路面结构的配合,达到排水目的。另一种方法是在路堤与路面接触位置进行有防水固结效果植物的栽种,或填充有相同功能的土体,以此形成防护段,再辅以土工布的铺设,就可以有效进行路面内部排水,防水雨水对路面造成侵蚀,延长了路面的使用寿命。

4.3 路面排水结构衔接部位的施工

首先是横向排水管与边沟之间的衔接处理,为了保证边沟与横向排水管之间没有缝隙,要提前在边沟的墙体上把孔洞预留好,使横向排水管能够通过边沟引入集水区。其次是纵向排水沟与边沟之间的衔接处理,为了防止因边沟开挖深度大但坡度小而导致的盲沟排水不畅问题,可以对边沟的长度适当加大,并衔接起纵向排水沟与边沟的底部位置^[4]。最后是渗沟与横向排水沟之间的衔接问题。为了保证排水过程的畅通无阻,可以把中分带的渗水软管直接插到横向排水沟里,从而提升路面排水效果^[9]。

4.4 路面结构排水施工

对路面结构进行排水设计需要首先确定好路拱的横坡度,通常为 1.5%,只有路面结构较为不稳定时,需要将其扩大到 2%~2.5%。其次要在路面的面层下设置 100~150mm 厚的排水基层,排水基层的材料

集配可以根据具体工程的排水需求进行科学合理的选择,排水材料之间的空隙率通常控制在 20%以上。为了保证路面积水不会向路基内渗透,路基结构需要进行铺设沥青、无纺布等处理。路面结构层中的层间积水需要排出,可以通过设置纵向排水管连接边坡泄水槽来达到目的,纵向排水管之间的间距通常在 30cm 左右。路面集水沟处可以增设一层反滤层结构,能够大大提高排水效果。在路面结构设计与施工阶段就充分考虑路面的排水需求,调整最优路面坡度以及层次参数等,对路面结构进行优化,能有效提升路面的排水效果。

5 结语

市政道路是城市建设的重要工程、重点项目,关系到民生发展与城市进步。科学高效的路基路面排水施工,对于保证市政道路路基路面稳定性与安全性、使用寿命都起着重要的作用,所以,保证路基路面的排水施工质量,对于保证市政道路整体的施工质量至关重要。路基路面排水施工如果做不好,受到水体扰动、雨水侵蚀等影响,会产生变形、裂缝等质量问题,不仅影响车辆通行的舒适度与平稳性,更加会对车辆通行的安全性造成严重威胁,因此必须重视市政道路施工过程中路基路面排水的问题。在具体的施工作业过程中,要结合工程当地的具体地质条件与环境因素,科学合理地选择施工技术与材料,做好路基路面排水技术的施工,为道路的安全通行提供有力的保障。此外,在面对较为复杂的市政道路施工环境时,相关管理人员要积极采取合理措施,在遵循规章制度的前提下,尽可能为施工人员提供较好的施工环境,以确保施工质量达到要求,为城市发展开通光明道路。

参考文献

- [1] 乌兰格日勒.探析高速公路路基路面排水施工技术[J].中国设备工程,2021(18):258-259.
- [2] 赵立伟.高速公路路基路面排水施工技术[J].黑龙江交通科技,2021,44(6):78,80.
- [3] 焦继伟,何涛,李明亮.高速公路路基排水系统的施工要点分析[J].中国新技术新产品,2020(19):118-119.
- [4] 谢祥根,张怀宇.高速公路排水路面的设计与施工技术研究[J].中外公路,2021,41(1):54-58.
- [5] 贾和.高速公路路基路面排水施工关键技术分析[J].交通世界,2019(30):22-23.

作者简介:利兴宝(1985—),男,汉族,广西钦州人,本科,工程师,主要从事城市道路建设施工管理工作。