

浅析市政道路排水管道施工技术的重点

张彤彤

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]随着城市规模的扩大和气候变化的影响,城市面临的降水量和排水需求不断增加。同时,老旧基础设施的更新和新兴城市的建设使得市政道路排水系统的施工面临更为复杂和严峻的挑战。不规范的施工可能导致管道漏水、排水不畅等问题,直接影响到城市的可持续发展。因此,对市政道路排水管道施工技术进行深入研究和分析,总结经验教训提出解决方案,对于提升城市排水系统的质量和效益具有重要意义。

[关键词]市政工程;排水管道;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i5.11964

中图分类号: TU991

文献标识码: A

Brief Analysis of Key Points of Construction Technology for Municipal Engineering Road Drainage Pipelines

ZHANG Tongtong

Taiyuan Municipal Construction Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030002, China

Abstract: With the expansion of urban scale and the impact of climate change, cities are facing increasing precipitation and drainage needs. At the same time, the updating of old infrastructure and the construction of emerging cities make the construction of municipal road drainage systems more complex and severe challenges. Improper construction may lead to problems such as pipeline leakage and poor drainage, directly affecting the sustainable development of cities. Therefore, in-depth research and analysis of municipal road drainage pipeline construction technology, summarizing experiences and lessons, and proposing solutions are of great significance for improving the quality and efficiency of urban drainage systems.

Keywords: municipal engineering; drainage pipelines; construction technology

引言

城市化进程的快速推进带来了城市基础设施建设的迫切需求,市政道路排水系统作为确保城市正常运行的重要组成部分受到了广泛关注。一个高效、稳定的排水系统不仅关系到城市交通的顺畅,也直接影响到居民生活和城市生态环境的健康。为了确保排水系统在各种复杂条件下能够稳定、高效地运行,市政道路排水管道的施工技术显得尤为关键。本文将对市政道路排水管道施工技术的重点进行深入分析,以期在城市基础设施建设提供有益的经验 and 指导。

1 市政道路管道排水施工的重要性

1.1 对地面道路的有效保护

市政道路管道排水施工的重要性显而易见,其中一项关键方面是其对地面道路的有效保护。在城市道路系统中,排水系统的合理设计和高效施工直接影响着道路表面的稳定性和使用寿命。首先,排水系统的存在能够迅速、有效地将降水排除,防止水在道路表面积聚形成积水区。这对于避免道路表面水患以及行车过程中的溅水现象至关重要^[1]。积水不仅会降低道路的抗滑性,还可能导致车辆行驶过程中的危险情况,特别是在恶劣天气条件下。其次,排水系统的设计考虑了地面道路的坡度和排水渠的布局,有助于防止道路表面的泥土和杂物被雨水冲刷,减缓道路

的磨损和老化速度。通过有效的排水设计,可以减轻雨水对道路表层的侵蚀,延长道路使用寿命,减少了维修和修复的频率,降低了养护成本。因此,市政道路管道排水施工的重要性在于通过合理的排水系统,有效保护地面道路的稳定性和耐久性,提高道路的整体质量,为城市居民和交通参与者创造更为安全、畅通的行车环境。这不仅关系到道路的实际使用效果,也关系到城市交通系统的可持续运行。

1.2 对道路路基的保护

对道路路基的保护是另一个市政道路管道排水施工的关键方面。在城市交通体系中,道路路基承担着道路整体结构的基础支撑作用,而排水系统的巧妙设计和精准施工对道路路基的保护至关重要。首先,排水系统的存在有效地防止了路基的水分渗透。道路路基如果长时间处于湿润状态,将容易导致路基土质软化,从而引起道路的沉降和不均匀沥青基层变形。通过排水系统的科学布局,能够及时排除路面附近的水分,有效保持路基的干燥状态,提高了路基土质的抗压性和稳定性。其次,排水系统的设计考虑了地下水位和土质特性,避免了路基因为地下水位升高而发生浸水现象。地下水位的升高会对路基产生不均匀的压力,加剧路基的沉降和变形。通过合理设置排水系统,将潜在的地下水位问题在设计之初,有效保护了道路路基的稳定性。

2 市政道路排水管道施工现状分析

2.1 管道安装位置偏移或积水过量

在市政道路排水管道施工的现状分析中,一个显著的问题是管道安装位置的偏移或导致积水过量的情况。这不仅对整个排水系统的性能造成了负面影响,还直接威胁到城市道路的交通安全和基础设施的可持续运行。管道安装位置的偏移可能导致排水系统无法有效地收集和排除道路表面的雨水或其他降水。这种偏移可能由于施工过程中的误差、设计不当或土质问题引起。一旦排水系统无法将水分迅速引导到设计好的排水通道,就会在道路上形成积水区,影响行车安全,甚至可能损害道路表面和路基。其次,偏移的管道位置可能导致排水系统的部分区域无法达到预期的排水效果,形成死角或积水盲区。这样的问题容易引发路面湿滑,增加交通事故的风险,同时可能加速路面的磨损和老化。

2.2 管道漏水

在市政道路排水管道施工的现状分析中,管道漏水是一个显著的问题,直接影响排水系统的有效性和长期稳定性。管道漏水可能由多种原因引起,包括施工质量不佳、管道材料损坏、地下水位变化等,而这些问题存在可能对城市基础设施和居民生活造成不良影响。首先,管道漏水不仅削弱了排水系统对道路降水的处理能力,还可能引发土壤松动和路基沉降的问题。漏水导致地下土壤水分过多,可能会导致路基土质软化,增加路面的变形和不均匀沥青基层压力,最终影响整个道路的结构稳定性。其次,管道漏水可能对周围环境产生负面影响,例如地下水源污染、路面表面塌陷等。漏水问题可能使得地下水中的有害物质渗入排水管道,对周边生态环境和地下水质量构成威胁。此外,路面表面因漏水而发生塌陷会带来交通安全隐患,尤其是在高流量的城市交通中。

2.3 管道施工中的堵塞问题

市政道路排水管道施工中的堵塞问题是影响排水系统正常运行的一个重要方面。这一问题可能源于多种原因,包括施工过程中的误操作、管道内异物的积聚、不当的材料选择等。管道堵塞的存在不仅影响排水系统的性能,也可能引发路面积水、交通拥堵以及环境污染等一系列问题。首先,管道施工中的误操作可能导致管道内存在不规则的凸起或凹陷,使得水流受阻。这种情况可能影响排水系统的畅通性,使得雨水无法迅速流经排水管道导致积水。同时,施工过程中若未能有效清理施工残渣、异物等,这些物质可能在管道内积聚,形成堵塞点。其次,管道内的异物积聚可能是堵塞问题的主要原因之一。这些异物可能包括泥沙、垃圾、树根等,它们在排水管道中积聚,逐渐形成堵塞。堵塞不仅会减缓水流速度,还可能导致排水系统无法正常运行,增加了城市交通道路积水和道路维护的难度。

2.4 管道线路和设计图纸不符

在市政道路排水管道施工中,一个显著的问题是管道线路和设计图纸不符。这一问题可能导致排水系统的布局

不合理,影响整个系统的性能和效果,同时增加了维护和修复的难度。首先,管道线路和设计图纸不符可能导致排水系统的流向与设计初衷不符。这种情况可能由于施工过程中的误差、未能准确遵循设计图纸等原因引起。如果排水系统的实际布局与设计图纸不符,可能会导致水流无法迅速、有效地流向设计好的排水通道,最终形成积水现象。其次,不符的管道线路可能影响排水系统的整体稳定性和效率。系统设计时通常考虑了地形、降水量等多个因素,以确保排水的迅速和畅通。若实际施工中未能按照设计图纸执行,可能导致水流受阻、积水、排水效果不佳等问题。

3 市政道路排水管道施工技术重点

3.1 前期准备工作

市政道路排水管道施工的成功与否很大程度上取决于前期准备工作的质量。在这个阶段,各项准备工作的科学性和全面性将直接影响到整个施工过程的顺利进行和后期运行的稳定性。首先,地形勘测是前期准备的关键步骤之一,通过对施工区域的地势、高差、坡度等进行详细的测量和分析,可以为排水系统的设计提供准确的地理信息,确保排水管道的布局合理,最大化地适应地形特征。其次,了解施工区域的地质特征,包括土质、岩层、地下水位等,有助于制定合理的施工方案和选择适当的施工技术。对于地质条件复杂的区域,可能需要采用不同的工程方案来应对不同的地质特征。环境影响评估也是前期准备中至关重要的一环。施工过程中可能对周边环境产生一定的影响,包括噪音、振动、尘土等。通过科学的评估,可以采取有效的措施减少对周边居民和生态环境的干扰,确保施工过程的环保性。最后,在前期准备中,确保施工人员充分了解和掌握设计图纸,理解设计要求和施工规范,有助于减少误操作和提高施工的准确性。同时,确保施工人员具备必要的培训和资质,以保障施工的质量和安全。

3.2 沟槽开挖与测量放线要点

沟槽开挖与测量放线是市政道路排水管道施工中至关重要的环节,对整个工程的顺利进行和最终效果的稳定性有着直接的影响。首先,沟槽开挖的深度和宽度应该根据设计图纸的要求精确测量并控制。确保沟槽的尺寸符合设计规范,既能容纳排水管道,又能保证管道的合理埋深。深度的控制关系到管道的安全埋设和排水效果,而宽度则与施工过程中的工艺操作有关,过于狭窄可能增加施工难度,过于宽阔则可能导致土方的过度开挖。其次,测量放线工作是确保沟槽开挖准确度的重要手段。通过使用全站仪等高精度测量工具,测量员应按照设计图纸上的标高和坐标要求进行精准的放线工作。放线的准确性直接影响到沟槽开挖的垂直度和水平度,确保排水系统的稳定性和排水效果。在实际操作中,还需注意防止土方坍塌和沟壁滑塌的问题。采用支护措施,如设置支撑桩或进行及时的土方回填,以确保开挖的沟槽在施工过程中保持稳定。此外,

对于特殊地质条件或需要特殊处理的区域,及时调整施工方法,采取加固措施,确保施工安全。

3.3 排水管道铺设要点

排水管道的铺设是市政道路排水系统建设中的核心环节,其质量直接关系到整个系统的稳定性和运行效果。首先,选择合适的材料和管道规格是关键。根据设计要求和地质条件,选择耐腐蚀、抗压强度高的管道材料,并确保其符合相关标准和规范。管道规格的选择应根据设计要求和实际排水量,确保排水系统能够满足预期的排水需求^[2]。其次,注意排水管道的坡度和线路布局。合理的坡度是保证排水畅通的关键,确保雨水或其他降水能够迅速、有效地流入排水管道。同时,管道线路的布局要符合设计图纸的要求,避免出现不必要的弯曲或陡坡,以减小水流的阻力,提高排水效率。在实际铺设过程中,还需要注意管道的连接技术。采用适当的连接方式,如橡胶圈密封、熔接等,确保连接处密封可靠,防止漏水和松动。此外,对于特殊地质条件,可考虑采用加固措施,如管道周围的填土或加设支架,以增强管道的稳定性和抗压能力。排水管道铺设时的土方回填处理也是至关重要的环节。合理的土方回填能够确保管道固定在合适的位置,提高排水系统的整体稳定性。选择合适的填土材料和施工方法,避免土方的过度振实或松散,以防止管道的移位或损坏。

3.4 闭水试验要点

闭水试验是市政道路排水系统建设中的关键环节,它用于检验排水管道的密封性和稳定性,确保排水系统在实际运行中能够有效地防止漏水问题。首先,选择适当的试验压力和试验时间。试验压力应按照设计要求确定,一般为设计压力的1.5倍,以确保排水管道在实际运行中能够承受额外的压力。试验时间通常为15分钟至2小时,这个时间段足以检测出潜在的漏水问题。其次,确保试验水源的质量和清洁。试验水源应符合相关水质标准,以防止试验水中的颗粒或污染物影响试验结果^[3]。在进行试验前应对试验管道进行清洗,确保管道内无残留杂质,以提高试验的准确性。在实施闭水试验时,需要对试验管道进行逐段的检测,特别关注连接处、弯头和异径管段等易发生漏水的部位。试验期间,监测管道的压力变化情况,一旦发现异常,及时定位漏水点,以便及时修复。此外,对于长时间的试验,需要考虑管道的膨胀和收缩。在试验过程中,可以适当安排放水和加压的周期,以减轻管道的应力,确保试验过程中的稳定性。最后,在试验完成后,应仔细记录试验的过程和结果,形成闭水试验报告。报告中应包括试验管段的情况、试验过程中的压力变化、检测到的漏水点以及漏水点的修复情况等信息。这些记录对于后期的管道维护和管理提供了有力的参考。

3.5 土方回填处理要点

土方回填是市政道路排水系统建设中的重要环节,它直接关系到排水管道的稳定性和整体性。首先,选择适宜的填土材料。填土材料的选择应符合相关规范和标准,确保填土具有足够的稠密性和承载力,以支撑排水管道和避免管道移位或沉降。填土材料的级配、含水率等指标要符合设计要求,防止因填土材料质量问题引发的不良后果。其次,进行适当的填土层分层回填。分层回填是为了避免填土过于松散或过于紧密,以及减小土压力对排水管道的影响。合理的分层回填可减缓土压力的传递速度,有助于排水系统的稳定性。在进行土方回填时,需要注意对排水管道周围的填土进行适度的夯实,以增加填土的密实度。夯实可以采用振动夯实或静压夯实等方法,确保填土的均匀性和密实性。特别是在管道周围,夯实要小心操作,以防损坏排水管道。其次,对于较长时间内无法进行下一步施工的区域,采取适当的保护措施是必要的。例如,可以设置防护层或临时排水系统,防止因雨水或其他原因导致的填土流失和排水管道的暴露。最后,进行施工记录和验收。对于土方回填工作,应仔细记录每个工程段的回填情况,包括填土材料的来源、夯实层数、夯实方法等信息。这些记录对于后期的验收和维护提供了有效的参考依据。通过科学合理的土方回填处理,可以有效提高排水管道的稳定性和整体性,确保其在实际使用中能够长期安全、可靠地运行。

4 结语

在市政道路排水系统建设中,每个施工阶段都至关重要,直接影响整个系统的性能和可靠性。通过科学规划和精密施工,我们强调了管道位置准确性、材料选择、坡度设计、连接技术、闭水试验、土方回填等关键点。这些措施的合理执行不仅提高了排水系统性能,还降低了维护成本,延长了使用寿命。未来城市发展中排水系统需求将不断增加,我们需要不断总结经验,引入先进技术提高施工和管理水平,以迎接城市排水挑战确保基础设施的可持续发展。通过科学施工和合理管理,我们可以建设更加安全、高效、可靠的市政道路排水系统,为城市的可持续发展作出积极贡献。

[参考文献]

- [1]文晓光.市政道路排水管道施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(14):146-148.
 - [2]傅铭洋.市政道路排水管道施工技术分析[J].居业,2021(12):122-123.
 - [3]孙正军.市政道路排水管道施工技术要点[J].居舍,2021(29):61-62.
- 作者简介:张彤彤(1994.10—),女,学历:本科毕业院校:重庆大学,所学专业:工程造价,目前职称:助理工程师,目前工作单位:太原市政建设集团有限公司。