

市政道路建设中的工程质量控制与风险管理研究

张艳春

青岛西海岸公用事业集团市政管理有限公司

摘要: 为确保道路建设施工的安全性和稳定性,针对市政工程施工质量控制的有效落实尤为重要,其重点在于了解和掌握道路施工的特点,并明确在具体管理上遇到的问题,从而针对性地采取相应措施,以达到理想的市政道路施工效果。

关键词: 市政工程; 道路建设; 质量控制; 风险管理

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.15.069

引言

市政道路工程是城市基础设施建设的重要组成部分,涵盖了道路规划、设计、施工、维护等多个环节。市政道路工程的设计与施工问题具有复杂性、长期性、系统性和协同性等特征。在实践中,市政道路工程设计与施工问题涉及土地利用、环境保护、公共安全、居民生活等多个方面,需要不断进行探索与研究。本文将分析市政道路工程设计与施工问题,并提出一些解决措施,以期对相关从业人员及决策者提供参考和借鉴。

一、市政道路功能性质分析

(一) 交通性道路

交通性道路,指的是人们在城市中需要由区域向区域进行转移所需要的道路,以城市快速路和城市主干路为代表,其最明显的特征便是满足人们的出行需要。通常来说,交通性道路上往往车流量较大,在对交通性道路进行设计时,路面的布局应以机动车道为主采用分幅设计,人行道的路面可以相对较窄,以满足交通高峰期的行车需要。

(二) 生活性道路

生活性道路,以服务型城市主干路和次干路为代表,主要服务于人们的生活交通需要。具体而言,一是服务于人们上下班时的交通需求,二是服务于人们是在节假日期间的娱乐、购物等方面的需要。在城市当中,生活性道路大多是公共交通工具通行的路段,在早、晚高峰期间,还会有大量的行人、自行车、电动车通行。这意味着,在开展该类型的道路设计时,要做合理的路幅宽度分配,人行道的路面可以相对较宽,体现以人为本的原则,采用护栏、绿篱等对人行道、非机动车道与机动车道进行适当分隔,创设各自安全的交通环境。

(三) 商业性道路

商业性道路,主要为城市支路或专用道路,通常是指城市中大型行业中心、购物广场、娱乐中心等场所周边的道路。该类道路是人群的聚集地,尤其是在节假日期间,人流量会达到高峰状态。在对此类道路进行设计时,最为重要的便是保障行人的安全,要尽量避免机动

车道出现在商业性道路上。若因城市布局需要,须在商业性道路当中设置机动车道的,机动车道应采用单幅道路设计,绿化分隔宜设置机动车道和人行道之间,非机动车道和人行道路面应采用较大宽度,为行人和非机动车道预留充裕空间。

(四) 景观性道路

景观性道路,该类道路是城市景观的重要组成部分,其主要作用一是为人们提供休憩、休闲的活动场所,二是创造绿色、健康、美观的城市环境。道路的绿化设计一般以带状布置,在道路节点或沿线点缀景观小品,此类道路通常都是城市主干路或景区道路,道路的建设不但能美化交通环境,为人们创造舒适的出行空间,也能彰显城市的形象与发展理念,促进城市的各项发展。

二、市政道路工程施工特点

(一) 结构复杂性

首先,从结构复杂性来看,桥梁工程结构多样,包括主梁、桥墩、基础、支座等部分,这些部分需要精确的设计和精湛的施工技艺。其次,工期紧张性突出,与城市交通密切相关,因此工程进度对整个城市交通的正常运行至关重要,任何延误都可能造成严重的社会问题。

(二) 施工环境复杂性

在施工环境的复杂性方面,城市地理、气候、交通、周边建筑物等因素可能会对工程造成影响,因而要求施工单位要具备出色的现场管理和协调能力。在此,质量要求的严格性也是其重要特点,市政道路工程直接关系到交通安全,这就要求要对设计、施工、材料选择等具有极为严格的标准和要求。

(三) 投资巨大性与施工技术的复杂性

投资的巨大性与施工技术的复杂性相互交织。市政道路工程常常涉及巨额资金投入,所以对投资效益和工程成本的控制有很高的要求;同时,施工涉及土木、结构、水利、电气、机械等多个领域的专业知识和技能,对施工技术的要求相对较高。

三、市政道路工程施工工艺

(一) 施工测量技术

市政道路工程涉及的领域很广,在制定施工方案时,要对工程现场进行精确的测量,以便为今后的施工工作提供综合的数据支持。施工测量技术在施工中的运用,需要相关工作人员根据组织机构的要求,完成公路施工图的设计,并根据图纸上对应的项目进行测量,并将所有数据记录在案。其主要工作包括:确定相关建筑

物的地理位置、恢复道路中线、再测水准点、检测中线及引线等。在市政道路建设中,工程监理人要把安全巡查做好,不管在任何条件下,都不能随意更改工地位置,在组织复测中线时,应增加临时水准点的基点标高,进行二次中线时,应根据加桩距地面的标高,以确保测量结果的准确性。

(二) 路基施工

在进行路基开挖前,施工方要按要求采取严格的保护措施。大型挖土机的施工受多种因素的影响,在进行开挖之前必须做好充分的准备,包括截流、设置排水沟等。施工过程中,工地应保持清洁。通过对排水管堵塞的预防,保证了各种排水工作的正常进行。在开挖期间,根据已有的施工图纸,进行边坡加固。在施工中,边坡往往会出现滑坡,对施工现场及周边建筑产生不利的影响,故应加强边坡。在基坑开挖时,采用分层开挖技术可以提高路面排水性能。在开挖过程中,人工和机械的挖掘要根据现场的具体情况来确定。挖掘机和自卸汽车是最常用的挖掘运输设备,利用人工配合挖掘机开挖,自卸汽车运输,开挖至距设计尺寸10~15cm时,改以人工挖掘。人工修整至设计尺寸,不能扰动沟底及坡面原土层,不允许超挖。

四、市政道路建设中的工程质量影响因素

(一) 项目质量管理体系不完善

市政道路建设主要集中在人员密集区域,部分路段会穿越居民区,对周围居民的生命健康构成了威胁。但是,目前一些工程监理机构在进行工程监理时,往往只注意工程技术和各个环节的施工水平,而忽视了施工现场对工程质量的重要作用,没有形成一套完整的工程管理计划。在施工过程中,若发生事故,将会对项目的顺利进行造成严重的影响。

(二) 人员因素

人员因素在建设过程中发挥着重要的作用,无论是在方案设计、信息共享、技术交底,还是在实体工程施工方面,如果存在管理漏洞,都会诱发工程质量问题。在实际建设过程中,为了提高工程建设质量,需要建立健全质量管理体系,完善组织架构,做好人员考核管理,对履职情况、到岗情况加强控制,避免出现人员不到岗的问题。对于作业人员数量较大的工序,为了减少因人员众多产生的管理失误,应不断优化施工作业组织布局,找到各专业之间的交汇点和连接点,分析这些关键节点可能存在的冲突问题,合理安排人力资源。同时,还应着力提升人员综合素质,加强教育培训工作。建立施工质量责任约束机制,对施工相关工作人员进行考核管理,不断强化质量管理意识,掌握质量控制程序,在质量隐患发生后,能够有理有据地进行质量问题分析,找到问题产生的原因,并采取必要的应急处理措施,尽可能降低质量隐患的影响范围。

(三) 材料因素

材料是市政道路工程实体的基本组成部分,如水

泥、沥青、沙石、钢材等,材料质量直接影响着道路工程质量。在工程建设中,关于材料管理方面,存在着原材料检验报告缺失、采购流程不严谨、运输过程损耗大、现场管理不到位等情况,这些都会影响材料的使用性能,导致道路工程质量问题的出现。因此,在材料管理中,应采取以下措施:1)应加强对材料质量的控制,建立严格的采购审批程序,保证质量的稳定性和可靠性;2)做好材料质量检验工作,每批材料进场前都要根据规范要求进行试验检测,出具相关质量检测报告,并按规定报建设单位,杜绝不合格材料进入施工现场,一旦发现工程施工中存在不合格材料,要将该部分工程做不合格返工处理;3)在材料运输过程中,对于易碎成品需要做好相应的防护措施,避免暴力运输导致材料损坏过多;4)加强施工现场管理,安排专业人员对施工材料进行存储、出入库控制,材料运到现场后,要存放在指定区域和环境中,尽可能减少二次搬运和性能退化;建立材料出入库和使用台账,完善领料管理制度,不得出现超领、冒领的情况,同时,加强过程监管,防止存在以次充好现象。对于受损的材料,要及时进行回收更换处理,并实现回收材料的资源化利用。

(四) 市场管理不到位

在市政道路工程施工上,市场管理也是非常关键的组成。针对相关部门来说,需充分了解对应施工单位的资质和能力,要保证施工单位能达到施工要求,顺利完成市政道路工程施工。但是,从当前的实际情况上能看出,各地区的市场管理工作在实际落实上效果并不理想,并没有综合把控市政道路工程施工质量。一些施工单位为能从中获得更多的经济效益,过度的追赶工期,缺少对安全、质量等方面的检查和监督,缺少对重要环节的质量监管,这也是直接影响市政道路施工的重要因素。

五、市政道路工程施工质量管理策略

(一) 建立健全的管理机制

市政道路的建设周期比较长,其施工技术、施工要求也各不相同。要提高市政道路工程质量,就需要建立完善的管理制度,从制度上对施工工人进行严格的约束,使其更加规范,进而实现工程质量的全面提高。首先,在城市新的行政管理体制下,施工单位应从当前城市道路施工的实际情况着手,分析现行的管理体制存在的缺陷,并根据不同的实际情况,制定出一种人性化的管理机制。其次,在机制建设方面,各部门要充分借鉴以往的工作经验,充分预见道路施工中出现的各类突发情况,明确各个施工阶段的质量要求,围绕细节制定安全防范措施,在施工中,所有人员都要严格穿戴反光服、安全帽。在此基础上,根据项目的质量要求,确定施工工艺,建立严格的质量控制体系,要求施工人员按照单位所制定的管理制度,进行各工序的施工。最后,在建立好管理机制后,各单位要向施工单位进行报备,并组织有关部门负责人召开工作情况介绍会,对新制度

的具体内容和要求进行详细说明，并向施工人员讲解新的管理机制，使其对新的管理机制有更多的认识，以便今后主动按照机制要求约束个人施工行为，为提高工程建设质量奠定基础。

（二）提高施工人员综合素质

市政道路工程实施质量管理的过程中，应重视人员综合素质的提升，并将其视为工作重点。（1）积极开展技术培训。针对施工人员应定期或者不定期开展安全教育、技术培训，推动专业培训的实施，以提高施工人员的操作水平，强化人员的安全防患意识，不断丰富施工人员的安全、技术专业知识，且全部施工人员，应持证上岗。（2）培养团队精神。市政道路工程施工时会涉及技术、管理、设计、采购等工作人员，应注重这些人员的团队意识，加强其工作中的合作意识，并实施科学管理，加强人员行为约束，保证科学施工。（3）制定科学的奖惩制度。在施工人员综合素质培养过程中，应注重绩效考核制度的建立，监督施工人员的学习情况，定期考核施工人员职业素质，设置奖惩制度，以提高施工人员工作的主动性。

（三）强化材料审核管理

（1）市政道路应结合工程实际需要，确定材料的类型、数量、参数，在选择材料时，充分结合建筑标准，保证选择的科学性。同时，需充分考虑材料强度、密度、耐早导热能力、孔隙率等，并结合工程设计方案，了解施工技术、工艺与材料间的匹配性，进行合理选择。例如，选择水泥材料时，需以混凝土要求为依据，选择水泥材料的具体参数值，进而充分满足道路质量要求。使用钢材的过程中，需针对钢材的塑性、拉力、冷弯进行多项试验，对焊接材料实施抗拉试验，确保钢材质量。（2）需检查材料型号、数量、性能等，在材料符合要求的情况下，方能进入现场。实际检查时，可运用抽检的方式，严格执行取样制度，不符合要求的材料不能进入现场，并严格控制材料供应来源，实行抽检，确保材料进场质量，做好材料质量控制工作。

（3）加强材料保护工作。检查材料质量后，需制定科学、合理的存储计划、运输计划，以确保材料存储、运输时不会被外界因素干扰，防止材料出现变质、损毁等问题。如果所处区域环境湿润，应加强材料的防潮保护工作，运输水泥、钢材时，应重视遮挡工作，避免天气影响材料质量，如出现水泥变质、钢材锈蚀等情况。存放场地中，需设置防潮底座，保证材料存储区域干燥。

（4）重视材料出入库管理。采购材料须通过验收才能入库。验收时，需查看质量与要求是否相符，数量是否符合要求，可否实现按时到库。材料出库时，工程技术组应通过领料申请书进行确认，保证材料为工程所需，有效注明材料使用部位。预算组需于领料申请书中签字，确认材料领取为预算范围内。在领用材料达到预算或者将要达到的情况下，需限制领用量。发生超额领料问题时，应明确具体原因，避免出现材料滥发和错发的

情况。

（四）优化现场测量和管理

市场在管理市场方面，需要管理人员能明确管理体系，判定道路工程是否符合规定，是否具备施工的资质等。在制定管理制度上，需要从综合性和合理性等方面分析，保证所制定的体系符合要求，同时要提前预测在施工中可能会遇到的问题，制定应对措施，避免因为在施工中发生问题因为缺乏应对措施而浪费时间，影响整个工程施工进度。在正式组织开展道路建设时，应对企业的资质和实际经营水平审查，并审核图纸和施工规则，搭建与之相符的管理制度，从安全、进度等多个方面来管理和监督道路施工。对应的构建审查制度，来维护管理工作水平，同时管理人员也应开展教育工作，从思想方面让施工人员重视施工质量。

（五）应用信息技术

信息技术的出现以及应用在客观上为管理工作提供了更加高效便捷的手段和工具，相关人员在完成市政道路施工管理工作的过程中可以积极应用信息技术，通过技术手段提升管理效益，为市政道路施工顺利进行奠定基础。以BIM技术为例，相关人员可以使用BIM技术实现施工成本的合理管控。市政道路工程的施工建设在天气状况、材料设备、技术水平等多种因素的影响下常常出现变动和调整，使实际施工支出与工程设计方案不一致。此时，相关人员可利用BIM技术控制施工成本，进行精细化管理。工作人员可将市政道路施工过程的资金运用、设计变更、材料消耗、库存等数据信息输入专业软件，借助BIM技术形成数据模型，有效管理工程计量等多个环节。

结束语

综上所述，质量管理是市政道路工程建设中的首要任务，如果工程质量不合格，无法顺利交付使用，不但会影响道路交通的正常运行，还会浪费建设资源。风险管理是工程管理的重要内容，结合管理经验和项目特点，面对诸多不可控因素，必须全面掌握不同类型的风险事件，准确评估风险等级，并采取针对性的应对措施。

参考文献

- [1] 李园. 市政道路工程施工技术和质量管理探讨[J]. 民营科技, 2021(7): 94-95.
- [2] 周旭垠. 市政道路工程施工技术和质量管理探讨[J]. 科技传播, 2021(18): 169-170.
- [3] 戴红星. 市政道路施工技术常遇问题及质量管理措施分析[J]. 科技创新与应用, 2021(34): 106-107.
- [4] 梅安金. 浅析市政道路工程施工技术与质量管理分析[J]. 中国房地产业, 2020(20): 45-46.
- [5] 张俊. 市政道路工程施工管理及质量控制研究[J]. 城市建设理论研究, 2023(23): 35-37.
- [6] 蔡兴礼. 市政道路工程施工管理与质量控制建议[J]. 运输经理世界, 2022(30): 50-52.