

市政工程施工质量问题及管理策略探析

李中平

蓝月生态建设有限公司, 安徽 合肥 230000

[摘要] 市政工程建设是整个城市基础设施的重要组成部分, 而市政工程质量直接影响着城市的正常运转、人民生活以及城市长久的发展。本论文详细研究了市政工程建设过程中经常遇见的各种质量问题类型如道路工程、给排水管材工程及桥梁工程中的常见问题, 并从人力制度、物资设备、技术工艺、自然环境与工期紧迫这几个方面探讨了引发质量问题的原因, 在此基础上提出事前预防、全程管控、检测把关三个方面的管理模式, 同时针对道路基层与面层、排水管道、桥梁结构等重点环节给出了相应的质量把控的技术性手段。研究发现, 健全质量管理组织体系、加强全过程管理、提高人员专业技术水平、推行信息化管理是提高市政工程建设质量的有效途径。本论文可供市政工程建设管理及质量管理借鉴。

[关键词] 市政工程; 施工质量; 质量问题; 管理策略

DOI: 10.33142/ect.v4i4.19535

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Analysis of Quality Issues and Management Strategies in Municipal Engineering Construction

LI Zhongping

Blue Moon Ecological Construction Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract: Municipal engineering construction is an important component of the entire city's infrastructure, and the quality of municipal engineering directly affects the normal operation of the city, people's lives, and the long-term development of the city. This paper conducts a detailed study on various types of quality problems commonly encountered in the process of municipal engineering construction, such as road engineering, water supply and drainage pipe engineering, and common problems in bridge engineering. The causes of quality problems are explored from the aspects of human resources system, material equipment, technical processes, natural environment, and tight construction period. Based on this, three management modes are proposed: pre-prevention, full process control, and inspection and control. At the same time, corresponding technical means of quality control are provided for key links such as road base and surface, drainage pipes, and bridge structures. Research has found that establishing a sound quality management organizational system, strengthening full process management, improving personnel's professional and technical level, and promoting information management are effective ways to improve the quality of municipal engineering construction projects, which can provide reference for municipal engineering construction management and quality management.

Keywords: municipal engineering; construction quality; quality problems; management strategy

引言

市政工程主要包括城市道路、桥梁、给排水管、隧道及地下工程等, 特点是复杂的工况条件、涉及专业的多样性、高协调要求以及紧迫的工程期限。随着城市化的快速发展, 市政设施建设规模越来越大, 但是市政工程质量问题频发, 比如道路早期出现开裂现象、管道漏水、桥梁结构出现裂缝等问题的发生不仅破坏了工程的使用性能, 甚至会造成工程的安全隐患, 对市政工程质量存在的问题进行研究分析, 探索有效的管理和技术方案是十分必要的。市政道路工程建设过程中要涉及很多单位, 协调比较困难,

在时间紧任务重的情况下, 施工难度也急剧加大, 很难很好地控制工程的整体质量。本文就市政工程施工质量问题与管理措施进行了探讨, 主要从问题分类、原因剖析、管理措施和技术手段几方面进行阐述, 希望对市政工程质量改进有所帮助。

1 市政工程施工质量问题类型与表现

1.1 道路工程质量问题

道路工程是最普遍的一种市政工程, 工程质量好坏关系到车辆行驶的安全性, 路基沉降不均匀是一个比较严重的问题, 主要是由于填料不合格或者填料压实不好。路面

对平整度要求不高,但是会出现高低起伏或者小范围积水现象,不仅降低了乘坐体验还加快了路面结构的疲劳损坏的速度。市政道路工程施工时往往因为很多因素造成一系列的质量问题。沥青路面的“车辙”现象在温度高的地方以及重载的道路上特别明显;水泥混凝土路面出现断裂的问题则与其基础稳定程度、水泥混凝土配比以及切割的时间有关系。

表1 道路工程常见质量问题分类

分项工程	常见质量问题	具体表现	主要危害
路基工程	不均匀沉降	路面开裂、波浪起伏	行车颠簸、结构破坏
路基工程	压实度不足	回弹变形、承载力低	后期沉降
基层	厚度不均匀	薄厚不一、强度差异	反射裂缝
基层	材料离析	粗细料分离	使用寿命缩短
沥青面层	早期破损	坑槽、裂缝、车辙	使用寿命缩短
沥青面层	平整度差	颠簸、积水	行车舒适性差
水泥混凝土路面	断板	横向或纵向裂缝	板块破碎、修复困难
水泥混凝土路面	胀缝损坏	填料脱落、啃边	渗水、板块移位
附属设施	路缘石歪斜	线形不顺、高低不平	外观差、排水受阻

1.2 给排水管道工程质量问题

给排水管道工程属于城市的生命脉络系统,问题隐藏较深危害也比较大。管网漏水是普遍存在的质量问题,有接口漏水、管道破损漏水、井室漏水三大类。漏水不但会导致水资源浪费还会导致路面下陷及污染环境等。管线堵塞的问题也很严重:施工中掉入的垃圾、接口错台、管道坡度过小等都会导致漏水。管材发生变形和破裂的情况多出现在软土地基以及埋设深度较大的管线上,主要是由于管线基础未做或做了基础后未进行回填夯实所致。市政给排水工程管材的选择与质量把控关乎整个工程的寿命长短及安全。管道轴线位移以及标高偏差也是普遍存在的缺陷,主要体现在管道的中心线不在原设定的位置上或者坡度与设计不符都会影响到管道的排水效果,在检查井中出现下沉以及形变的现象也是不容忽视的问题,例如,井盖高低不平、井壁出现裂缝、井身倾斜等问题都将会对周边的环境造成一定的破坏,并且还会有安全方面的隐患。

1.3 桥梁工程质量问题

桥梁工程结构复杂、技术水平要求比较高,桥梁工程的质量事故通常会导致非常大的安全隐患。桥面混凝土裂缝是最常见的一种质量问题,包括热胀冷缩引起的温度裂缝、干缩湿胀引起的收缩裂缝以及重力压应力导致的荷载裂缝等。热胀冷缩造成的大体积混凝土浇筑过程中的温度

裂缝;养护不到位造成的混凝土结构内水分挥发过大而产生的收缩裂缝。在道路桥梁工程建设期间,人员管理不到位,材料控制不到位,机械设备操作失误,工艺控制不够精细,环境管控不够合理等都会造成道路桥梁工程的质量事故。钢筋保护层厚度不足也是很大问题之一,这样会造成钢筋提前发生锈蚀的现象,会大大降低结构的耐久度。支座安装偏差问题主要有支座的位置不准,标高误差过大,支座脱空等,会造成结构受力情况的变化。桩基质量问题包括断桩、孔径缩小、沉渣过多等都严重影响到桥梁的结构整体性。

2 市政工程施工质量问题的成因分析

2.1 人员与管理制度因素

人是工程建设的主体,人的素质及管理是影响工程质量的关键因素之一,在工地现场管理人员缺乏质量责任感是最主要的原因,部分工程项目存在着追求速度忽视质量的问题,以及为了经济效益而忽视安全管理现象。质量管理职责不清引起质量问题发生之后就没人追究,互相推卸责任。现场检查不到位导致一些违章作业不能够被及时制止,从而造成越来越多的质量隐患。质量控制不是亡羊补牢式的补救而是要做到事前预防。有些施工单位的技术实力较弱,骨干人员不足,项目经理、技术人员、质检员等一批重要岗位变动较为频繁,很难做到长期稳固的质量管理。

2.2 材料与设备因素

材料质量是工程质量的根本,材料管理不严是产生工程质量缺陷的主要原因之一。原材料进场未经检测就使用的情况屡禁不止,不合格的原材料用于建筑工程主体上形成质量隐患;钢筋生锈现象尤其严重,在空气湿度大的情况下钢筋表面容易生锈,从而使钢筋截面面积变小,钢筋粘结力下降;水泥安定性不好或者受潮结块之后活性下降严重影响混凝土强度;砂石骨料含泥量高或者级配差会造成施工混凝土或者砂浆密实度不够;机械设备也很重要,搅拌站计量装置误差引起配合比例失控,压实机器振动频率低或者选型不合理造成密度不符合要求,摊铺机施工不到位造成材料离析现象。

2.3 施工技术与工艺因素

施工技术和工艺的精细化程度决定了项目的工程质量高低。技术交底不清楚是最常见的一个问题,现场操作人员不明白该怎么做,就会造成工序上的走样。测量放线误差超限会导致结构的位置以及尺寸不准。模板支撑不稳定会引起结构变形、坍塌等现象发生。混凝土浇筑过程振捣不到位、浇筑时分层过厚、浇筑速度不对都会产生质量

问题。养护不到位会使混凝土早期强度增长不够充分,表面起裂缝的问题明显。道路桥梁工程的质量缺陷产生原因有诸多方面,包括人、机、料、法、环等各个因素的影响都会造成道路桥梁工程的质量问题发生。各道工序之间的衔接问题也需要重视起来,比如路基及管线交叉作业问题以及桥梁上层铺装和伸缩缝同步等问题。

2.4 环境与工期压力因素

施工环境因素及工期组织对工程质量有很大作用。恶劣的气候环境条件下施工易发生质量事故,雨天施工使路基过于潮湿难以压实,冬季低温天气下施工会使得混凝土结冰;高水位地区施工,排水措施不足会影响基坑的安全及基础的质量,工期紧张是目前所有市政施工面临的一个共性问题,在有限的时间内组织施工难度加大,抢工期使得正常施工流程被简化或者缩短养护时间甚至非法施工,管线迁改,交通导流等问题都影响着工程进度与质量,周边环境的影响因素,例如居民楼、既有构造物等都对工程施工提出了更多限制条件。

3 市政工程施工质量管理策略

3.1 施工前期质量预控策略

施工准备阶段是工程质量控制的最佳时机,在此阶段加强质量控制可以防止日后出现质量问题。设计图审核和技术交底是最初的质量预防措施,对于在设计图审核过程中发现的设计问题以及施工困难,技术交底可以保证大家对于工程质量的要求统一。施工组织设计与专项施工方案编制审批也是质量预防的重点部分,要对质量控制要点、检查方式、验收准则进行规定。“没有规矩不成方圆”,市政工程管理也要靠制度建桥搭路。质量预防还要包含质量风险分析及评判,在可能发生质量问题时做好应急准备。材料采购计划和供应商评定必须在前一步完成,保证材料供应渠道正确。还应该建立健全进场材料检查记录,规定不同材料的检验次数及技术指标。现场平面布置、临时设施搭建要符合质量控制的要求,在工程正式开始之前做好测量控制网布设和校测工作以保证放样正确无误。另外对项目管理人员及作业班组进行入场前的质量教育培训,做到各个岗位人员了解质量目标及工艺流程。

3.2 施工过程质量控制策略

施工阶段是工程项目质量形成的决定性环节,过程控制又是完成工程质量目标的主要环节。工序质量控制是过程质量控制的基础,每一个工序做完以后都要经过检验合格之后再行下一工序。把好质量关,守住安全线,把住环保底线是我们作为建设方的责任所在。过程管理就是动

态过程,在整个建筑施工过程中要持续地对工程质量进行检测并且根据情况进行调整。隐蔽工程验收是过程管理的重点之一,比如管道安装、钢筋绑扎、预埋件设置这些隐蔽工程必须要得到监理工程师的检查合格才能进行下一步施工,验收时需要有影像资料以及验收记录,做到有据可查。重点部位的旁站监督可以及时发现并纠正错误。工程质量检测及试验应按照规定周期、方式进行,检测结果必须是实事求是的,检测过程中出现的质量不合格现象要立刻加以标记、隔离并整改,工地质监巡查需制度化,领导人员要沉入一线了解真实的质量状况,一旦发现问题要及时追溯根源并落实措施,做到有始有终;还要设专用质量整改记录簿,定期汇总整理存在的质量问题及发生频率分布情况,以便今后有针对性地进行整治。

3.3 施工验收阶段保障策略

收尾阶段是质量的最后一道防线,严把验收关可避免留下质量问题。分部工程验收应该在完工之后立即开展,按质保标准一项不漏地进行检验。最后的竣工验收之前要先进行预验收,对整个工程项目的实物质量和文档资料进行全面复查。市政公用工程项目质量控制涉及新技术的应用、信息化管理方法以及质量监督方式等。质量瑕疵的修补要有专人负责并在规定时间内落实到位,工程档案整理归档要做到与建设工期同步,保证档案如实记录施工情况,保修期限内的质量回访及保养也是质量管理工作的一部分,需要积极解决在使用中发现的质量隐患。

4 市政工程施工质量控制关键技术措施

4.1 路基与路面质量控制技术

路基是整个道路工程的基础部分,也是承载道路结构的重要一层。其质量好坏直接影响到路面的寿命长短,因此路基填筑质量至关重要,必须严格把好填料关,控制好分层厚度,确保每层压实度达到设计指标的要求。同时路基排水系统的建设也需与路基同步进行,防止雨水渗透破坏路基。特殊土质路基需要通过换填或者改良的方法来加固,通过添加石灰土或水泥土等方式提升路基的整体性与稳定性。路面基层在施工中要注重对各种混合料配比以及湿度的把控,碾压时应注意轻重交替,由慢渐快的过程。市政道路工程施工的质量好坏对于一个城市道路交通影响巨大,关乎到群众的出行安全。而沥青面层施工更要注意好沥青混合料的混合温度、摊铺温度、碾压温度等等。并且要及时跟上摊铺的速度,不能脱节。水泥混凝土面层施工要控制好混凝土的工作性以及含气量,切缝应该在混凝土强度达到设计要求之后马上进行。

4.2 排水与管网施工质量控制要点

管道沟槽开挖要控制好槽底高程以及坡度,槽底严禁超挖、扰动,管道的基础要根据图纸的要求来进行施工,沙砾等基础要分层夯实,管道的安装要控制好每一节管道的顺直以及接口的质量,橡胶圈要安装得当。管道接口的连接施工是重中之重,而管道回填要分层对称回填土,其填料也必须满足设计要求。检查井施工要控制好井室几何尺寸以及井筒与垂直度偏差,井盖也要稳定牢靠。管道的功能性试验为闭水试验和闭气试验,试验要在回填前进行并且达到要求。管道冲洗消毒在竣工验收之前完成,保证管线内的水质达标。

4.3 桥梁结构施工质量控制措施

桩基工程应在成孔质量、沉渣、混凝土灌注质量上加以控制,桩身完整性检测必须全优;墩台工程应在模板安装、混凝土浇筑质量上加以控制,大体积混凝土应采取降温等措施;槽道埋入混凝土偏差、线性方向上的弯曲偏差是造成预埋件质量问题的主要原因;梁体预制或现浇应在预应力张拉时机、张拉力上加以控制,在孔道压浆方面应注意饱满密实;桥面铺装应控制好防水层施工质量及铺装层厚度;支座安装应在支座位置及高程方面给予控制;支座与梁底应紧密贴合;伸缩缝安装应在缝宽、标高方面加以控制,保证其功能作用,桥梁荷载试验应在竣工验收之

前进行,检验桥梁承载力。

5 结语

市政工程施工质量管理是一个综合性的工作,必须进行全过程、全方位的质量管理,做到制度、过程、技术三位一体。本文对道路、给排水管道、桥梁三类市政工程主要质量问题进行了阐述,从人员、材料、技术、环境四个角度分析质量问题产生的原因,给出前期控制、过程控制、验收保障三个阶段管理对策及对应的技术手段。施工质量关系到市政工程的使用年限、安全运行。今后的市政工程施工要健全质量管理责任制,实施规范化、精细化管理,加大信息技术的应用力度,提高施工质量管理能力,保证城市建设的工程质量。

【参考文献】

- [1]顾敏.市政道路工程质量管理探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2024(11):26-28.
 - [2]彭琦.市政给排水工程施工中的管材选择及质量控制分析[J].中国房地产业,2025(30):218-221.
 - [3]宋国强.市政道路桥梁工程施工中质量缺陷成因及防治措施探讨[J].工程建设与设计,2024(6):215-217.
- 作者简介:李中平(1976.10—),男,毕业于大连理工大学工程管理专业,现就职于蓝月生态建设有限公司,任项目经理,高级工程师。