

浅谈市政工程施工技术与质量管理

曾 尧

中大智能科技股份有限公司 湖南 长沙 415000

摘要：市政工程对城市发展至关重要，其施工技术与质量管理直接关系到工程质量、城市形象及民众生活。本文深入剖析市政工程施工的关键技术，涵盖地基处理、道路、桥梁、给排水等方面技术细节。同时全面分析施工质量管理中的问题，包括人员、材料设备、施工过程及环境因素的影响。并针对性提出优化策略，如加强人员培训管理、完善材料设备管理、强化施工过程控制及应对环境措施等，旨在为提升市政工程施工技术水平与质量管理效能提供全面且系统的参考依据，推动市政工程建设高质量发展。

关键词：浅谈市政工程；施工技术；质量管理

引言：市政工程作为城市基础设施建设的核心部分，如道路、桥梁、给排水等系统，是城市正常运转和居民生活质量提升的关键保障。其施工技术的科学应用与质量管理的有效实施意义重大。一方面，先进合理的施工技术能确保工程结构稳固、功能完备，提高市政设施的耐久性和可靠性。另一方面，严谨的质量管理体系可规范施工行为，减少质量缺陷与安全隐患，提升城市建设的整体品质与形象，促进城市可持续发展并增强居民满意度与幸福感，故而深入研究市政工程施工技术与质量管理极具必要性。

1 市政工程施工技术与质量管理的意义

市政工程施工技术与质量管理具有深远且多维度的重要意义。从城市功能完善角度看，先进的施工技术能够精准实现道路、桥梁、给排水等基础设施的规划设计目标，保障其高效运行，为城市的交通流畅、水资源合理调配等提供坚实支撑，使城市各项机能得以有序运转。在提升城市形象方面，高质量的施工技术与严格的质量管理能够打造出美观、耐用且安全的市政设施，成为城市的亮丽名片，增强城市的吸引力与竞争力。对于居民生活而言，可靠的施工质量可减少工程后期的维修与故障，为民众提供便捷、舒适的生活环境，如平坦的道路、稳定的供水供电等，在经济层面，良好的施工技术与管理能有效控制成本、避免资源浪费，提高市政工程投资效益，促进城市经济的健康稳定发展^[1]。

2 市政工程施工的关键技术

2.1 地基处理技术

(1) 强夯法

强夯法是一种常用且高效的地基处理技术。它通过将重锤提升至一定高度后自由落下，对地基土施加强大的冲击力。这种冲击力能使地基土中的颗粒重新排列，

孔隙比减小，土体密实度显著提高，从而有效提高地基的承载力和稳定性。强夯法适用于处理碎石土、砂土、低饱和度的粉土与黏性土、湿陷性黄土、杂填土和素填土等地基。其施工设备相对简单，施工工艺不复杂，具有较高的经济性。但在施工过程中需要精准控制夯击能量、夯击次数、夯点间距等参数，以避免对周边环境造成过大影响，如振动和噪声干扰等。

(2) 深层搅拌桩技术

深层搅拌桩技术是利用深层搅拌机将水泥等固化剂与地基土强制搅拌，使软土硬结成具有整体性、水稳定性和一定强度的桩体。在施工时，搅拌机沿深度方向将地基土与固化剂充分拌和，通过一系列物理化学反应，使土体性质得到改善。该技术可有效提高地基的承载力，减少地基沉降。适用于处理淤泥、淤泥质土、粉土和含水量较高且地基承载力标准值不大于 120kPa 的黏性土地基。深层搅拌桩技术具有无振动、无噪声、无污染等优点，能在一定程度上保护周边环境。并且施工过程中可根据设计要求灵活调整桩长、桩径和桩间距等参数，以满足不同地基处理需求。

2.2 道路施工技术

(1) 沥青路面摊铺技术

沥青路面摊铺是道路施工的关键环节。首先要对下承层进行清洁、平整处理并洒布透层油。摊铺时，选用性能优良且调试精准的摊铺机，根据路面宽度和设计要求确定摊铺宽度与厚度，确保均匀、连续地摊铺沥青混合料。摊铺机的熨平板需保持合适的温度与振捣频率，以保证摊铺层的平整度与初始压实度。同时，要严格控制摊铺速度，与混合料的供应相匹配，避免出现停顿或离析现象。在摊铺过程中，还需安排专人对摊铺质量进行实时监测，及时调整偏差，确保沥青路面的平整度、

压实度以及横坡、纵坡等指标符合设计规范，为后续的碾压工序奠定良好基础。

(2) 水泥混凝土路面施工技术

水泥混凝土路面施工技术要求严格且步骤明确。施工前，精确测量放线并安装模板，模板需稳固且高程准确。按设计配合比拌制混凝土，确保原材料质量与搅拌均匀性。混凝土的运输要保证连续性且防止离析。浇筑时，采用分层浇筑、振捣密实的方法，特别是振捣棒要快插慢拔，确保振捣充分。利用平板振捣器进一步平整表面后，进行抹面拉毛处理，以增强路面的抗滑性能。及时进行养护，一般采用覆盖保湿养护或喷洒养护剂的方式，养护期间严格控制交通，防止路面受损。同时，合理设置伸缩缝，避免混凝土因温度变化产生裂缝，从而保证水泥混凝土路面的强度、耐久性和平整度。

2.3 桥梁施工技术

(1) 灌注桩施工技术

灌注桩施工技术在桥梁基础建设中应用广泛。首先进行桩位的精确测定与护筒埋设，以起到定位与保护孔口的作用。接着采用钻孔设备成孔，如回旋钻、冲击钻等，依据地质条件选择合适的钻头与钻进参数，在钻进过程中要注意泥浆的制备与循环，用于护壁和排渣。成孔后进行清孔作业，确保孔底沉渣厚度符合要求。随后下放钢筋笼，保证其位置准确且固定牢固。最后灌注混凝土，控制好混凝土的坍落度、灌注速度与高度，防止断桩等质量问题。灌注桩施工技术能适应多种复杂地质，有效提高桥梁基础的承载能力与稳定性^[2]。

(2) 预应力混凝土技术

预应力混凝土技术是现代桥梁建设的重要手段。在施工前，根据设计要求精确计算预应力筋的张拉力、伸长量等参数。先进行预应力筋的铺设与安装，确保其位置和线形准确。然后进行混凝土浇筑，待混凝土达到一定强度后，采用千斤顶等设备对预应力筋进行张拉，使混凝土预先受压。在张拉过程中，严格按照规范操作，控制张拉顺序与应力大小。张拉完成后对预应力筋进行锚固，最后进行孔道灌浆，保护预应力筋并使预应力均匀传递给混凝土结构。预应力混凝土技术可有效提高桥梁结构的抗裂性、刚度和耐久性，减小结构自重，扩大桥梁跨度。

2.4 给排水施工技术

(1) 管道安装技术

给排水管道安装前需对管材质量进行严格检查，确保无裂缝、孔洞等缺陷。首先依据设计要求进行测量放线，确定管道中心线与标高。对于钢管，常采用焊接

连接，要确保焊缝质量，进行无损探伤检测；塑料管则多采用热熔连接或承插连接，操作时严格控制温度与插入深度。安装过程中，通过设置支吊架保证管道的稳定性与坡度，防止积水与倒流。管道安装完成后进行闭水试验或压力试验，以检验管道的密封性与耐压性。合理的管道安装技术可确保给排水系统的正常运行，避免漏水、堵塞等问题。

(2) 给排水构筑物施工技术

给排水构筑物如水池、泵站等施工较为复杂。施工前需进行详细的基础处理，保证地基承载力满足要求。对于混凝土构筑物，模板安装要牢固且拼缝严密，防止漏浆。钢筋绑扎严格遵循设计规范，确保间距、数量与锚固长度准确。混凝土浇筑时，分层浇筑、振捣密实，特别注意施工缝的处理，采用止水带或企口缝等方式防止渗漏。构筑物的防水施工至关重要，采用防水涂料、卷材等多种防水材料进行多层设防，对于泵站等有设备安装要求的构筑物，要预留好设备安装孔洞与基础，保证设备安装精度与后期运行效果。

3 市政工程施工质量管理中的问题分析

3.1 施工人员素质问题

部分市政工程施工人员专业技术水平参差不齐，缺乏系统的施工技能培训，对新型施工工艺和复杂技术难以掌握，导致施工过程中操作不规范，容易引发质量隐患。而且一些施工人员质量意识淡薄，未充分认识到施工质量的重要性，在施工中随意性大，不严格按照施工标准和流程作业，甚至为赶工期而忽视质量要求，如在混凝土浇筑时振捣不密实、砌砖时灰缝厚度不均匀等，这些都给市政工程质量带来严重威胁。

3.2 施工材料与设备管理问题

市政工程施工过程中，工序衔接常常存在不合理之处。例如，道路基层施工未完全达到养护期就进行面层摊铺，容易造成路面早期损坏。部分施工单位未建立完善的质量控制体系，质量检验环节薄弱，对施工过程中的关键工序和隐蔽工程检查不及时、不严格，像给排水管道安装后的压力测试、桥梁灌注桩的成桩质量检测等存在漏洞。此外，施工现场管理混乱，不同工种之间交叉作业缺乏有效协调，容易出现相互干扰、破坏已完工工程部分的情况，导致施工质量难以保证。

3.3 施工过程质量控制问题

市政工程施工过程中，工序衔接常常存在不合理之处。例如，道路基层施工未完全达到养护期就进行面层摊铺，容易造成路面早期损坏。部分施工单位未建立完善的质量控制体系，质量检验环节薄弱，对施工过程中

的关键工序和隐蔽工程检查不及时、不严格,像给排水管道安装后的压力测试、桥梁灌注桩的成桩质量检测等存在漏洞。此外,施工现场管理混乱,不同工种之间交叉作业缺乏有效协调,容易出现相互干扰、破坏已完工程部分的情况,导致施工质量难以保证。

3.4 环境因素对施工质量的影响

自然环境对市政工程施工质量影响显著。在恶劣天气条件下,如暴雨、大风、严寒等,道路施工中的路基填筑、混凝土浇筑等工作难以正常进行,且容易造成已完工程部分被破坏。地质条件复杂区域,如软土地基处理不当会导致道路、建筑物沉降不均,社会环境因素也不容忽视。市政工程施工区域周边居民的活动、交通流量等可能干扰施工正常进行,影响施工质量。另外,政策法规变化可能导致工程设计变更或施工标准调整,如果施工单位应对不及时,也会对工程质量产生负面效应^[3]。

4 市政工程施工技术与质量管理的优化策略

4.1 加强施工人员培训与管理

制定系统的培训计划,定期开展专业技能培训课程,涵盖市政工程各领域施工技术,邀请专家或经验丰富的技术人员进行现场讲解与实操演示,提升施工人员业务水平,强化质量意识教育,通过质量事故案例分析等方式,让施工人员深知质量问题的严重性。建立完善的人员考核制度,将施工质量、工作态度等纳入考核指标,与绩效奖金挂钩,激励施工人员积极对待工作。并且注重团队建设,组织团队协作活动,增进不同工种间的配合默契度,减少施工中的沟通不畅与协调失误,从而提高整体施工效率与质量。

4.2 完善施工材料与设备管理机制

在材料管理上,严格筛选供应商,考察其生产资质、产品质量口碑等,建立长期稳定且优质的供应渠道。材料进场时,进行全面细致的检验,包括外观、规格、性能指标等,对不合格材料坚决退回。做好材料存储管理,依据材料特性分类存放并做好防护措施,防止变质损坏。对于设备管理,设立设备档案,记录设备购置、使用、维护等信息,定期安排专业人员进行设备维护保养,及时维修故障设备,根据设备使用年限与性能状况,合理规划设备更新换代,确保施工材料与设备能持续稳定地为工程服务。

4.3 强化施工过程质量控制措施

建立严谨的质量控制体系,明确各施工环节质量标

准与检验流程,将质量责任落实到具体岗位与人员。加强对施工工序的把控,严格执行工序交接检验制度,上一工序未达标严禁进入下一工序。采用先进的质量检测技术与工具,如高精度测量仪器、无损检测设备等,提高检测准确性与效率。施工现场安排专职质量监督员,进行巡回检查,对违规操作与质量隐患及时纠正处理,利用信息化管理手段,如 BIM 技术对施工过程进行模拟与监控,提前发现并解决质量问题,确保施工过程全程处于高质量管控状态。

4.4 应对环境因素的质量保障措施

针对自然环境,施工前深入调研当地气候、地质等条件,制定相应的施工计划与应急预案。如在高温天气时调整混凝土浇筑时间并做好养护降温措施;在地质松软区域采用合适的地基加固技术。对于社会环境,加强与周边社区、居民的沟通交流,通过社区公告、座谈会等形式提前告知施工安排,积极解决居民反馈的问题,减少施工干扰。密切关注政策法规变动,成立专门的法规研究小组,及时解读并调整施工方案与质量管理策略,使工程建设与政策导向保持一致,有效规避环境因素带来的质量风险^[4]。

结束语

市政工程施工技术与质量管理是一项长期且复杂的系统性工程。在未来的发展中,随着科技的不断进步与城市需求的持续增长,施工技术将不断创新与优化,质量管理也需与时俱进。各方应秉持科学严谨、精益求精的态度,持续强化施工人员专业素养,严格把控材料设备质量,细化施工过程管控,灵活应对环境挑战。唯有如此,方能打造出更多高质量、耐久性强的市政工程精品,为城市的繁荣稳定奠定坚实基础,实现市政工程建设领域的可持续发展与长足进步。

参考文献

- [1]王光文,赵红霞.浅谈加强市政工程管理的有效措施[J].城市建设理论研究(电子版),2019(06):56.
- [2]董文永.试析加强市政工程管理的有效措施[J].建材与装饰,2018(47):171-172.
- [3]朱唯慰.试析加强市政工程管理的有效措施[J].工程建设与设计,2019(20):257-258.
- [4]程向军.关于加强市政工程管理有效措施的研究[J].中国高新区,2017(16):225-227.