

市政给排水工程施工质量控制的关键措施研究

梁 沛

石家庄供水有限责任公司, 河北 石家庄 050051

[摘要]市政给排水工程属于城市基础设施里面非常重要的一个部分, 施工质量的好坏会直接影响到城市日常运行的安全程度、居民日常生活舒适度以及周围自然环境的维护状况。这篇文章打算全面仔细考察和研究市政给排水工程施工质量控制中重要的管理方法和具体措施, 从而让整个工程的整体质量得到明显提高。通过全面的研究和总结工作, 这篇文章为市政给排水工程施工质量实现更加精细和规范化的管理提供了几条实用可行的操作建议和理论上的基本依据支持。

[关键词]市政给排水工程; 施工质量控制; 管道安装; 质量管理措施; 关键技术要点

DOI: 10.33142/aem.v8i7.20302

中图分类号: TU991

文献标识码: A

Research on Key Measures for Quality Control of Municipal Water Supply and Drainage Engineering Construction

LIANG Pei

Shijiazhuang Water Supply Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050051, China

Abstract: Municipal water supply and drainage engineering is a very important part of urban infrastructure, and the quality of construction directly affects the safety of daily urban operations, the comfort of residents' daily lives, and the maintenance of the surrounding natural environment. This article intends to comprehensively and carefully examine and study the important management methods and specific measures in the construction quality control of municipal water supply and drainage engineering, in order to significantly improve the overall quality of the project. Through comprehensive research and summary of the work, this article provides several practical and feasible operational suggestions and theoretical basis support for achieving more refined and standardized management of the construction quality of municipal water supply and drainage engineering.

Keywords: municipal water supply and drainage engineering; construction quality control; pipeline installation; quality management measures; key technical points

引言

市政给排水工程属于支撑城市正常运转的重要基础。现在城市扩张速度越来越快, 各种公共设施建设水平也在不断提高, 大家对这些工程能不能一直可靠地工作、能不能用很多年份都提出更高期待。但是在实际施工期间, 存在诸多问题, 这些情况既妨碍了工程本来应该有的功能正常发挥, 还造成了材料和能源消耗, 同时也给整个城市的公共安全埋下了隐患。现在把市政给排水工程的施工质量控制做得更好一些, 具体可以从哪些关键环节下手、找到具体办法, 这个问题非常迫切而且非常重要。文章打算先把现在使用的质量标准和相关要求整理归纳, 然后再从多方面详细分析问题原因, 最后集中讨论一下从项目开始前做好充分准备、中间挖管道时如何严格按步骤操作、把各

种设备和附件装上去之后要怎么检查确保不出错、挖坑填坑这个环节要注意什么才能不让地面塌陷这些关键过程中的质量控制重点措施, 希望通过这些实实在在的操作建议, 帮助大家把市政给排水工程的整体质量水平提升上去, 同时提供一套能够广泛推广并且效果不错的实用操作方案和重要参考资料。

1 市政给排水工程质量要求与影响因素

1.1 市政给排水工程的质量标准要求

市政给排水工程属于支撑城市平稳运转的重要基础设施建设, 质量标准严格按照严格的国家标准和行业规定执行。标准涵盖了功能、安全、耐用以及环保等多个方面, 对工程品质制定了非常清楚的具体规定。在功能这一块, 必须保证系统在设计流量条件下能流畅地输送和排放液

体,同时拥有很强的防止渗漏的能力,完全符合供水水质标准或者污水排放标准^[1]。安全方面,要特别重视管道以及相关设备的承受压力能力、抵抗地震破坏的能力、防止地面下沉的能力,还要严格限制对周围建筑物和地下管线造成的损害,确保公共安全绝对可靠。说到耐用这一块,需要特别看重工程材料的抗腐蚀能力和抗磨损能力,还有结构设计的使用寿命,确保整个系统能够正常工作超过几十年。环保方面,必须控制好施工期间的水土流失、噪音污染和空气污染,还要保护好地下水环境和接收水体不受破坏,做到尽量减少对生态环境的负面影响。

1.2 影响施工质量的主要因素分析

城市给排水工程建造质量受到很多不同方面因素的整体作用,可以归纳成五个主要部分,分别是人、材、机、法、环。人员这部分属于最重要的一块,包含项目管理人员的组织协调能力、技术人员的专业水平和责任心、操作工人的技能熟练程度和规范意识,只要某个环节出现人员失误,就容易造成质量问题。材料这部分属于最基础的部分,管材、管件、水泥、砂石这些原材料的质量、规格、性能如果达不到设计标准,就会严重影响整个工程的质量。机械这部分包含施工设备是否适合、是否先进、是否保持良好状态,比如挖掘机的挖掘精确度、吊装设备的稳固程度,都会直接影响到施工的准确性和安全性。方法这部分包含施工组织安排、专项施工方案的合理程度和实际可操作性,还有具体施工工艺和操作规则的科学性,那些不合理的施工方法常常引起常见质量问题。环境这部分包含地质情况、水文条件、气候状况,还有复杂的地下管线布局环境,遇到恶劣天气、不稳定的地质或者他人的施工干扰,都会给施工过程和质量管理带来很大困难。全面发现并且严格控制好以上这些因素,才能真正实现高质量的工程建造目标。

2 施工前期准备阶段的质量控制做法

2.1 设计图纸审查与现场勘察对接

前期准备质量管理工作开始于仔细检查设计图纸并且把设计图纸跟现场实际情况完全对应起来。项目施工之前,需要召集建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位这些相关人员一起开技术讨论会,重点检查设计方案是否符合相关规范要求,管道布置位置和标高是否合理,以及有没有提前做好保护好已经存在的地下管线和各种建筑物的具体办法。检查工作的目的是尽早发现设计图纸里面存在错误、互相矛盾的地方或者不合适的内容,并且用正式文件的方式把这些问题交给设计单位去修改和完善,这样就能从一开始就防止施工过程中出现难以解决的

各种麻烦和争端。

现场勘察是连接设计与施工的重要环节。施工单位应当依据审批后的设计图纸,对施工现场开展细致复测与勘探,确认设计数据与现场地质、地形、地下障碍物、交通环境等的吻合程度。对于勘察中出现的情况与设计不一致之处,比如土层变化、现有管线位置偏移或者存在未知障碍物等,应当迅速提交书面报告,请求设计单位进行设计变更或补充,保证施工方案可以准确引导现场作业,防止由于图实不一致引发的质量事故与返工,为之后顺畅施工奠定坚实基础。

2.2 施工材料采购与入场检验流程

施工材料的质量直接关系到工程整体结构的安全和稳固,可以说是工程基础中的重要部分。采购时一定要严格按照招投标和合格供应商名录的相关规定办事,尽量挑选那些口碑很好、质量表现很稳定的大型生产厂家来合作供应材料。签订采购合同时,必须把材料的规格、型号、性能指标和技术标准都写清楚,并且明确要求供货商提供产品质量检验合格的证明文件^[2]。

材料入场检验成为防止不合格产品进入施工环节的最后一道重要屏障。所有进场材料必须先经过检查才能使用,由监理工程师和施工单位材料员一起负责验收工作。检查项目包括仔细核对材料的质量证明文件,比如产品合格证、出厂检验报告以及型式检验报告这些文件是否齐全并且有效。应逐批检查材料的规格、外观质量,仔细核验是否存在裂纹、变形或锈蚀等缺陷。对于那些关系到结构稳固性和功能正常性的管材和密封圈这类重要材料,需要按照相关标准规定的比例和批次,随机抽取一部分样品送到具备相应资质的第三方检测机构,开展力学性能和化学成分等方面的详细测试。只有当检验结果完全符合规定要求、所有手续都准备齐全之后,才能正式办理入库手续,同时按照规定做好标识、存放和日常管理,确保这些材料在施工开始之前一直保持良好的性能状态。

3 管道施工过程中的关键质量控制措施

3.1 沟槽开挖与地基处理的技术要点

沟槽挖掘属于管道建造中最基本的一个步骤,这个步骤的好坏会直接决定管道安装是否顺利以及之后使用时会不会出现问题。开始挖掘之前必须仔细检查设计图纸以及地质勘察得出的数据,然后按照这些资料把挖掘区域的范围和深度定得清清楚楚。开挖过程中应确保边坡稳定,根据土质条件选用合理的支护方式,防止塌方事故。使用机械设备挖到设计要求的高度以上以后,要留出一层不挖的土用来后续整理,再用人工把这层土一点点清理干净达

到准确规定的高度,这样就能防止挖得太多或者破坏了原来的地基土壤结构。地基处理工作非常关键,如果遇到土壤特别松散或者承重能力不够的地方,就要按照设计文件的具体要求来进行回填、夯实或者是打桩加固处理,只有这样才能让地基承受的压力分布得更加均匀并且达到足够高的标准,从而给管道提供一个稳固又平整的工作基础。

3.2 管道安装与接口连接的操作规范

管道安装开始之前,需要把管材和管件送到现场仔细检查一遍,确认这些材料的大小、形状以及质量完全达到设计标准,还要把管子内外表面彻底擦洗干净。把管子放到地面上时,一定要用专门的吊装工具来托举,动作要慢而且稳当,避免碰到硬物造成损坏。安装管道时,一定要按照图纸上标注的高度和中心位置来操作,确保水流方向没有错乱,接头的位置也对得准确^[3]。不同材质管道的连接方式要求各异:承插式接头应重点控制胶圈安装位置及压缩均匀度;焊接接头须严格把控焊接工艺参数,并采用无损探伤检测内部缺陷;法兰连接则须确保法兰面平整对正,螺栓按对称顺序均匀拧紧。

3.3 管道功能性试验(水压与闭水)的实施

管道功能性试验属于判断管道系统强度和密封性能的重要环节。对于供水管道,需要开展水压试验。试验之前要让管道充分浸泡,把里面的空气完全排干净。试验压力应该按照分等级慢慢提升到设计规定的试验压力,保持这个压力一段时间,仔细观察管道连接处和相关设备有没有漏水或者压力值出现异常变化。对于排水管道,需要开展闭水试验。试验范围两端用材料封住以后,往里面灌满水达到指定高度,同样要观察一段时间看看有没有漏水,数据全部收集起来并且认真分析,只有全部符合标准才能继续往下施工,如果发现有问题就马上采取措施修理^[5]。

3.4 沟槽回填与路面恢复

沟槽回填工作的好坏会决定管道能否长久稳定以及路面是否会下沉,所以一定要严格按照分层、对称、均匀夯实这样的工艺方法来进行操作。回填使用的材料应该首先考虑使用原来的土壤或者那些经过专门设计的砂石材料,绝对不能用淤泥、腐烂的泥土或者里面含有大石头和杂物的杂土。回填时需要分成两步走,第一步是在管道两

边的胸腔位置进行回填,第二步是在管道上面到设计标高位置进行回填。胸腔位置的回填要先用人拿工具或者用小型机械从管道两边同时开始往里填充,一层一层地压实,每一层铺得不要太厚,这样才能让管道承受力量时不会发生歪斜或者接口被破坏。到了管道上面到设计标高位置这一段,回填时要用轻型压实设备来操作,不要直接用重东西狠狠碾压,容易把管道弄坏。等到整个回填区域都达到了设计要求的压实程度之后,才能开始重新铺设路面的各种结构层。铺设路面时要把新旧路面连接得非常平滑,新铺上去的材料质量和压实程度都要达到原来路面的标准,还要特别关注把新旧接合的地方处理好,这样才能让车辆开起来感觉舒服又稳当,绝对不会出现以后路面不平整下沉的问题。整个回填和铺路的过程都要利用压实度检测这些具体技术手段来严格把控质量,并且要留下详细的完整记录资料。如表1所示。

4 结束语

文章整理归纳了城市供水排水建设过程中质量控制的重要方法并且开展了详细研究。保证城市供水排水项目能够稳定运行很多年,一定要建立一套全面完整、从多个角度出发并且各方合作紧密的质量管理方法。这个管理体系必须严格遵守国家以及行业的质量要求和规定,还要把质量管理的思想完全融入到工程开始之前准备、实际施工过程以及最后验收检查这些全部步骤中。从一开始认真测量现场位置并且仔细挑选材料,一直到把水管安好、连接接口做好、做各种功能测试这些主要操作步骤,每个步骤都要清楚写明应该达到的技术要求并且指定负责这个步骤的单位,这样才能让整个质量管理变成一条没有断开的连续线。质量管理不仅仅依靠使用先进设备和技术手段,还需要重视工作人员的实际操作能力和对安全质量的认识水平。市政给排水工程施工质量的提高是一项整体工作,必须依靠规范化、精准化、全面性的管理方法,把文章里面提到的重要措施合理融合并且认真落实,这样才能真正确保工程品质,进而为城市的防洪排水、水资源利用、生态环境保护以及公众生活安全提供稳固可信的支撑,最终推动城市实现更高水平的持久健康发展。

表1 某市政给排水工程效果分析

施工管控分区	核心量化控制指标	实测达标效果
管道胸腔回填区	分层厚度 $\leq 200\text{mm}$, 人工/小型振动设备对称夯实, 灌砂法检测压实度 $\geq 95\%$	样本点位达标率 97.2%, 无管道偏移
管顶 0~500mm 回填区	禁用重型压实设备, 分层厚度 $\leq 300\text{mm}$, 压实度控制 $\geq 90\%$	无管道破损, 完全符合验收规范要求
管顶 500mm 以上回填区	常规压实设备作业, 分层厚度 $\leq 300\text{mm}$, 压实度 $\geq 97\%$	回填层整体承载性能满足设计要求
路面恢复作业区	新旧路面材料偏差 $\leq 2\%$, 衔接错台量 $\leq 2\text{mm}$, 完工 6 个月沉降量 $\leq 3\text{mm}$	无不均匀沉降, 行车平顺度达标

[参考文献]

- [1]徐芳杰.市政给排水工程施工质量的控制[J].新材料 新装饰,2021,3(2):178-178.
- [2]郑林涛.市政给排水工程施工质量控制及管理研究[J].装备维修技术,2021(7):221.
- [3]安璇.市政给排水工程施工质量控制要点分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(3):76.
- [4]蔡源.市政给排水工程施工质量控制分析[J].建筑工程技术与设计,2021(30):1114-1115.
- [5]王有理.市政给排水工程施工质量控制简述[J].建材发展导向(下),2021,19(3):381-382.

作者简介:梁沛(1991—),男,汉族,河南省南阳市人,本科,研究方向为市政给排水。