

市政排水管道安装施工技术要点研究

胡赢波

自然空间(浙江)规划建筑设计有限公司 浙江宁波 315700

摘要: 在市政排水管道安装施工中,进一步落实各项施工技术要点,对于控制施工质量显得尤为重要。在施工期间,为了避免管道偏移、管道渗漏等潜在质量问题的出现,施工人员还应加强施工质量的把控。通过制定严格的施工管理制度、加强安装施工管材的质检、重视管道安装工程质量检测等措施,强化排水管道安装施工质量管理,促进城市的建设和发展。

关键词: 市政排水管道;管道安装;施工技术要点

引言

改革开放至今,我国市政工程建设中存在着许多不合格的问题亟待解决。质量管理已成为各国政府各种施工单位日益关注的问题。其中,市政施工面积越来越大,人口密度也越来越高,人口的密集性对市政建设带来了极大的挑战。在市政建设中,市政排水管道作为市政施工中的重要组成部分,在施工时间、施工质量上存在巨大压力。如何通过有效的方法进行通病预防,逐渐成为广大企业积极讨论与研究的高发区域。排水管网是一个城市运行不可缺少的关键环节之一,一个有效的排水管网系统不但可以保证人们正常生活生产,同时还有利于社会健康稳定发展,因此在市政排水管道布置设计与施工过程中,要根据工程实际情况制定合理的施工方案,将先进施工设备施工技术积极应用,有效提高工程质量,在设计市政排水管道时要充分考虑城市环境条件,在保证经济性、可行性以及合理性的基础上合理选择排水管道,确保城市排水系统的正常稳定运行。

一、市政排水管道的重要性

排水管道属于市政基础性建设项目,是排水系统中的关键流程,其安装施工质量会直接影响城市排水效果,不仅能提高城市水资源循环利用率,还能初步运输处理污水,避免城市内涝和道路积水发生,保障环境卫生和人体健康。精心设计的排水管线,铺设良好的排水管道,能够将生活污水畅通无误地排放至污水处理中心,避免生活污水无法及时排出的情况发生,防止居民受到生活污水影响,强化城市水循环。近年来,现代化城市和智慧城市建设如火如荼,城市的基础设施不断完善,城市的功能也日益多样化。这对市政排水系统提出了更高的

需求和要求。只有根据实际区域发展和地理情况,确定地下管线的分布,才能设计出满足要求的排水管道。在一些较为落后的地区,排水管道工程更新进度相对滞后,存在管道老化、布局不科学、排水量不足等问题,严重影响了区域的发展。这些问题的根源在于建筑材料质量差、管道连接或焊接质量差、地基沉降、排水管道弯曲等因素。这些问题严重影响了排水管道的使用性能和使用寿命,还会对周围建筑物产生一定的影响,存在较大的安全隐患。在新时期的市政排水管道建设中,需要当地政府部门和社会共同参与,注重排水管道安装施工技术的创新,加强对排水管道施工的监管,及时解决排水管道工程中的相关问题,提高市政工程建设的质量。此外,排水管道工程的内容较为繁杂,包括蓄水池、闸门井等多个分支工程,需要与多种类型的排水接口连接。只有合理应用安装施工技巧,才能满足城市庞大的排水管网体系建设需求,为我国的城市建设和民生发展提供支持。

二、市政排水管道安装施工技术要点

(一) 施工准备

在开始施工前,应该确保所有的机械都已充分准备。鉴于施工区域空间紧张,且附近人口稠密,我们应该遵循无害的原则,尽量减少对环境的影响,并尽量采取措施加强对机械的管控。

1. 施工现场准备

(1) 为确保安全,需全面调查周围的道路和环境,并将调查结果汇总给相关部门,包括:道路疏散计划、土地征收申请书以及建筑物的搬运和维修计划等;

(2) 应与施工地区的交通部门保持联系,以便他们能够提供帮助,改善交通状况,为施工提供良好的环境。

2. 物质准备

在工程开始前，须准备好所有必要的管材：

(1) 管材运输：在运输过程中，为保证管材的完整性，应尽量避免发生滚动和碰撞。非金属管材可以放置在有凹槽的垫木上，并使用垫木、草袋等物品将其分隔开；而金属管材则需要采用缆绳或铁丝进行绑扎，并在接触部位使用软衬，如麻袋或草袋^[1]；

(2) 管材进场：①验收。在将管材运往施工现场前，须对其进行严格的验收。②吊放管道。在卸装管道前，应使用吊绳将其紧紧捆绑，然后使用吊车将其吊装。

(二) 管道施工测量与放线

在建造公共基础设施时，需使用先进的测绘仪器检查和监控地面情况。只有通过严格的检查和监控，才能够获得可靠的施工结果。在进行建筑物的测绘期间，应该经常监控设备的状态，以确保其准确性。

1. 管道施工测量

通过采用钢卷尺、水准仪、经纬仪，根据设计图纸精确测定出各条管线的方向、高程、地形、长宽、斜率，以确保其在规定范围内的准确性。由于管道的位置和倾斜角很可能会产生误差，所以须经常进行测量和检查。

2. 管道放线

通过管道放线，可确定管道沟槽的位置和深度，并按以下步骤进行操作：(1) 根据施工图指定的中心位置，使用精密的测量仪器精确测量管道的中心线，以确保准确可靠^[2]；(2) 为确保安全，需要在中心线附近安装中心桩。对于供水和供气的管路，应该分别设置20m和10m的中心桩；(3) 首先，在中心线的两侧各测量一半的沟槽宽度，然后连接这些测量点，并在其上涂上白灰。最后，确定沟槽的位置和边界。

(三) 沟槽开挖施工工艺

在进行沟槽开挖时，须按照规定的标准和条件进行操作，避免出现超挖的情况。在施工期间，须确保沟槽的稳定，以防止因为未能妥善处置沟槽而导致管路基础的塌陷，从而危及整条管线的安全^[3]。在进行开挖沟槽的过程中，应采取有效的措施，包括加强防水、排水、加固槽壁、安装和维修管道，以达到最佳的施工效果。应优先采用机械施工，以达到最佳的施工效果，同时，应定期清理沟槽中的淤泥，以满足施工需要。为确保安全，可使用板桩式支撑处理深度大于2.5m的沟槽。可每隔3 ~ 4m就安装24#槽钢进行支撑。

1. 沟槽断面形式

在设计过程中，应综合考虑当地的土壤性质、地下水、管线尺寸、管线埋设深度、周边建筑结构、周围建

筑的布局以及其他相关条件，以便选择最佳的沟槽断面形态，其中包括直槽、梯形槽、混合槽以及联合槽等。

2. 沟槽断面尺寸

在确定沟槽断面形式后，应结合设计、施工、土质等因素，确定沟槽断面的尺寸，以保证施工质量。具体包括挖深、底宽、上口宽度等。(1) 挖深是指管道埋设的深度，其直接影响沟槽的形状和大小^[4]；(2) 底宽是指沟槽的底部宽度，其必须符合管道施工的规范，以保证安全可靠的运行；(3) 沟槽的宽度是由底部宽度和边坡斜度决定的，它们共同决定了沟槽的上口宽度。

(四) 管道安装

安装混凝土管时，需要完成浇筑平基、下管及稳管、浇筑管座、给接口抹带等工序。在工程实际中，需根据具体情况灵活处理各主要工序的关系，合理安排施工。根据主要工序的安排情况不同，混凝土管的安装方法可分为平基法、“四合一”法和垫块法等^[5]。

(五) 管道闭水打压试验

在管道全部安装结束后，可通过电动试压泵进行试验性试水，在灌水闭水试验前，须进行相关检查，如管接口外观情况确定抹带是否有裂缝、脱落等缺陷，保证封闭性。

1. 经过分段试验

实践发现，当安装了一条新的排水管时，须进行测压以确定它的实际使用寿命。因此采取了一种叫做分段试验的方法，其试验区域是1km，而附属的管子的试验区域是0.5km。根据测量的管子的种类，还可使用多种试验方法。在安装管道的支架上，要检查有没有漏掉的阀门密封块^[6]。在建筑施工前，须采用分级加压的方法，每层的水压值尽可能接近0.2MPa，以保证建筑施工质量。在建筑施工期间，须严格监督管线的渗水状态，以符合《给排水工程施工及检验技术规范》的标准。若10min内的压力降低至0.03MPa，即可认定该物质符合规定。

2. 测定渗水量判断

在水压达到预定的试验压力前，需进行定期的检查，如果发现压力减小，则需要立即将其加满，以确保其压差小于0.03MPa，然后维持2h的稳定状态，最终根据此状态，记录加满的水量，然后运用相关的数学模型来估算出实际的渗漏率。

(六) 对沟槽进行回填

在完成闭水试验后，需重新回填沟渠，并将土壤重新放到预定的位置。这一步骤必须是平衡的^[7]。首先，需用手动方式回填顶部0.5m、井壁以及内部的空隙，然

后再用机器完成回填。在这个过程中，须确保土壤的质量，并最终经过压实。

三、市政排水管道工程施工质量通病的预防措施

(一) 完善材料的检查验收现场管理制度

鉴于材料检验验收现场管理在风险评价中排名较高的情形，笔者提出工程建设单位应从以下两个方面进行管理：在材料检验验收方面，制订详细检验方法、程序检验标准，并实施二次检验实名检验制，将责任落实到人；在物料保管上，要有健全的保管制度，做到专人负责，物料堆放地点要合理，运输路径要事先规划，规避二次运输，做好雨水、降温等应急措施，并做好物资统计，确保物资及时供应。

(二) 提高现场管理人员风险应对水平

施工现场管理人员不仅要有有效地组织施工，优化各类资源配置，沟通协调工程相关问题，控制项目进度，同时也是工程质量风险决策专家。项目经理、施工人员质量、安全意识、管理能力等是影响工程质量重要因素^[8]。要规范工程项目经理及工程施工人员的工作，提高工程质量风险处理能力，必须从以下几个方面入手：(1) 强化工程质量风险教育，增强各级员工质量风险意识；(2) 加强协调、加强管理，建立协同合作队伍，使各个层次工作人员相互配合，确保项目质量；(3) 加强员工交流与学习，以满足技术发展产业环境需求。

(三) 提高施工操作规范性及施工作业人员技术水平

针对目前施工技术水平不高、施工操作不规范等问题，提出施工单位应从以下几个方面进行管理：(1) 强化施工工人上岗培训，采用标准化训练程序方式，对新、老员工进行持续培训，并严格规范施工作业程序。特别是特殊工作人员，应有相应资格证书，保证其职业技能^[9]。(2) 建筑工人技术能力要与工资、业绩相结合。通过对施工工人业绩导向，激发其对技术的学习兴趣，创造积极学习气氛，从而提升整个施工队伍技术水平。同时，加强对施工作业检查，建立严格检查制度。(3) 提高施工人员风险意识，避免因工作懈怠而影响工程质量发生，针对具体施工情况，建立分级责任管理体系。

(四) 加强过程检验

及时发现质量风险能有效减少由此而造成的损失，建筑工程施工工艺是复杂的过程，其工艺好坏将直接影响到后续工艺是否顺利、规范执行。如得不到及时解决，

就会造成非常严重的后果^[10]。针对这一问题，笔者提出如下对策：一是制订详尽、合理的检验规程和标准等，严格落实“三检制”，做到自检、互检、交接检，并做好检验记录，对检查中出现的问题进行跟踪、监督，保证整改工作顺利进行。二是对于隐蔽工程，关键节点、质量问题易发环节，出现问题危害较大环节，要加大检查频率，加强检查力度。同时，要将定期检查不定期抽查、监督旁站等工作有机地结合起来，以多种方式促进过程检查落实。

结语

总之，必须加强市政排水管道的建设和安装工程。在建设市政排水管道时，需要根据复杂的城市结构进行精心设计，明确排水管道的工作范围，并考虑到城市交通、光缆电线和各类建筑物等因素。同时，需要采取适宜的施工和安装方式，对安装施工技术要点进行分析，确保施工质量达到标准，真正发挥排水管道的作用。

参考文献

- [1] 祁晓彬. 市政排水管道安装施工技术要点探析[J]. 工程建设与设计, 2023, (03): 198-200.
- [2] 陈林. 市政排水管道安装施工技术[J]. 四川建筑, 2022, 42(02): 319-320.
- [3] 李国超. 市政道路排水管道施工技术探析[J]. 智能城市, 2021, 7(09): 85-86.
- [4] 胡延强. 城市市政工程给排水管道施工技术分析[J]. 工程技术研究, 2021, 6(05): 109-110.
- [5] 伊璐. 市政道路排水管道的施工技术分析[J]. 工程建设与设计, 2020, (20): 154-155.
- [6] 王奎能. 浅析市政道路排水管道施工技术要点[J]. 砖瓦, 2020, (06): 160-161.
- [7] 王欣. 市政排水管道安装施工技术的问题及解决策略[J]. 科技与创新, 2020, (08): 124-125.
- [8] 周龙. 市政道路排水管道施工技术要点核心探究[J]. 工程技术研究, 2019, 4(20): 77-78.
- [9] 王珊珊, 万文晨. 市政工程给排水施工技术要点解析[J]. 低碳世界, 2019, 9(09): 222-223.
- [10] 查广民. 浅谈市政给排水管道的施工技术应用[J]. 科技创新导报, 2019, 16(01): 22-23.