

市政排水管道及检查井施工精细化质量管理

贺治鑫

沧州市市政工程股份有限公司 河北 沧州 061000

摘要：本文系统论述了市政排水管道及检查井施工的精细化质量管理策略，涵盖施工准备、过程控制、质量验收与后期维护四大环节。通过精准规划、严格施工、全面检测与定期维护，确保排水系统质量卓越，延长使用寿命，保障城市排水畅通无阻，为城市的防洪排涝与可持续发展奠定坚实基础。这些措施的实施，对于提升城市基础设施水平、改善居民生活环境具有重要意义。

关键词：市政排水管道、检查井、精细化质量管理、质量验收、后期维护

引言：随着城市化进程的加快，市政排水系统作为城市基础设施的重要组成部分，其建设质量直接关系到城市的防洪排涝能力和居民生活的舒适度。因此，加强市政排水管道及检查井施工的精细化质量管理显得尤为重要。本文将从施工全生命周期的角度出发，探讨如何通过科学规划、严格过程控制、精准质量验收和有效后期维护，实现市政排水管道及检查井的高质量建设。

1 施工前期准备与规划

在市政排水管道及检查井施工项目的启动阶段，前期准备与规划工作至关重要，它们不仅是项目成功的基础，也是确保后续施工顺利进行的前提。

1.1 勘察与设计

1.1.1 详细勘察

施工前的地质勘察是确保设计方案科学合理的基础。勘察工作需深入细致，不仅要对施工现场的地质条件进行全面了解，还需准确掌握地下管线、电缆、光缆等既有设施的具体位置和埋设深度。通过先进的勘探技术和设备，如地质雷达、全站仪等，可以精确绘制出地下设施分布图，为设计方案的制定提供可靠依据。这一过程有助于避免施工过程中对既有设施的破坏，减少不必要的经济损失和社会影响。

1.1.2 精准设计

基于详细的勘察结果，结合城市排水规划的整体要求，设计团队需精心制定管道走向、坡度、材质等关键参数。设计过程中，应充分考虑地形地貌、土壤类型、降雨量等自然因素，以及城市发展规划、交通状况等人文因素。通过科学计算和分析，选择最适合的管材（如PVC、PE等，因其耐腐蚀、重量轻、安装便捷等优点而广受欢迎）和检查井材料，确保设计既满足当前排水需求，又具备长远的适应性。同时，设计应符合国家相关标准和行业规范，确保施工质量和安全。

1.2 材料与设备准备

1.2.1 材料选用

优质的材料是确保施工质量的前提。在选材时，应坚持质量第一的原则，选择信誉良好的供应商，对管材、检查井材料等进行严格的质量检验^[1]。管材应具备足够的强度和韧性，能够承受地下环境的压力和腐蚀；检查井材料则应具备良好的密封性和耐久性，以确保检查井在使用过程中不出现渗漏和损坏。还应关注材料的环保性能，选择符合国家环保标准的材料，减少施工对环境的影响。

1.2.2 设备检查

在排水管道施工中，机械设备至关重要。施工前，对挖掘机、吊车、运输车辆等进行全面检查和维护，保证设备性能良好、运转正常。同时对操作人员开展专业培训，提升操作技能与安全意识。良好的设备状态和娴熟的操作人员技术，是确保施工安全和质量的关键。只有让设备以最佳状态投入施工，操作人员严格按照规范操作，才能有效避免因设备故障和人为失误带来的安全隐患，保障施工进度顺利推进，为排水管道施工的高质量完成奠定坚实基础。

1.3 施工方案制定

1.3.1 细化施工方案

施工方案是指导施工过程的纲领性文件。在制定施工方案时，应根据设计要求和现场实际情况，对开挖、安装、回填、闭水试验等各个环节进行详细规划。施工方案应明确施工顺序、施工方法、质量要求、安全措施等内容，确保施工过程有序进行。还应充分考虑施工过程中可能出现的各种问题和风险，制定相应的应对措施和预案。

1.3.2 应急预案

为了应对施工过程中可能出现的突发事件，如天气

突变、设备故障、安全事故等，应制定完善的应急预案。应急预案应包括应急组织机构、应急响应程序、应急资源保障等内容。通过定期组织应急演练和培训，提高应急响应能力和水平，确保在突发事件发生时能够迅速有效地进行处置，减少损失和影响。

2 施工过程精细化管理

2.1 开挖与支护

2.1.1 沟槽开挖

沟槽开挖作为排水管道施工的首要步骤意义重大。施工中，机械与人工开挖巧妙结合，充分发挥各自优势。机械开挖高效推进主体工程，而人工开挖在精细部位精准把控。严格控制开挖深度和宽度，是保障施工质量的关键，平整的槽底和稳定的边坡为后续工序奠定坚实基础。同时天气因素不可忽视。密切关注天气变化，提前做好防雨、排水措施至关重要。一旦槽底积水，不仅影响施工质量，更会危及施工安全。只有在沟槽开挖阶段做到精心施工、严格把控，才能确保排水管道施工的顺利进行，为城市排水系统的建设打造良好开端，为城市的可持续发展贡献力量。

2.1.2 支护措施

在排水管道施工中，遇到地质条件较差的情况，有效的支护措施必不可少。设置钢板桩、土钉墙或锚索支护等，经过严格计算和审批的支护结构，为沟槽提供了稳定与安全保障。施工过程中，定期监测支护结构变形情况，以便及时调整支护参数，确保施工安全万无一失。同时，加强沟槽周边安全防护措施也至关重要。设置警示标志和围挡，有效防止非施工人员进入施工区域，极大地减少了安全事故的发生几率。只有高度重视支护措施，严格执行监测与防护要求，才能在复杂地质条件下顺利推进沟槽施工，为排水管道的铺设奠定坚实基础，也为施工人员和周边群众的生命财产安全保驾护航。

2.2 管道安装与连接

2.2.1 管道安装

管道安装是排水管道施工的核心环节。我们严格按照设计要求进行管道安装，确保管道中心线和高程准确无误^[2]。在安装前，我们对管道进行了全面检查，包括外观质量、尺寸偏差、壁厚等，确保管道质量符合设计要求。安装过程中，我们采用专用设备和工具，确保管道安装平稳、牢固。同时我们注重管道接口的密封性，采用合适的密封材料，如橡胶密封圈等，确保接口处严密无渗漏。在管道安装完成后，我们进行了必要的固定和支撑，防止管道在使用过程中发生位移或变形。

2.2.2 连接质量控制

管道连接是确保管道系统密封性和稳定性的关键环节。我们根据管道材质和设计要求，选择合适的连接方式，如焊接、热熔连接、橡胶密封连接等。在连接过程中，我们严格控制连接质量，确保连接处牢固可靠、无缺陷。对于焊接连接，我们严格控制焊接工艺参数，确保焊缝质量符合标准要求；对于热熔连接和橡胶密封连接，我们注重连接面的清洁和干燥，确保连接紧密无渗漏。连接完成后，我们进行了必要的检查和测试，如外观检查、气压试验等，确保连接质量符合设计要求。

2.3 检查井施工

2.3.1 基础施工

检查井基础是确保检查井稳定性和使用寿命的基础。我们严格控制基础施工质量，确保基础的几何尺寸和高程符合设计要求。在基础施工前，我们对基础位置进行了精确放样和测量，确保基础位置准确无误。在浇筑垫层和基础时，我们采用了合适的混凝土配比和浇筑工艺，确保垫层和基础的强度和稳定性。同时我们注重基础与管道的连接质量，确保管道与基础之间无缝隙、无渗漏。

2.3.2 砌筑质量

检查井井壁的砌筑质量直接关系到检查井的使用功能和美观性。我们严格按照施工图纸和技术要求进行砌筑施工，确保井壁竖直、无通缝、灰浆饱满、砌缝平整。在砌筑过程中，我们注重砖块的选用和砌筑工艺的控制，确保砖块质量符合标准要求且砌筑牢固可靠。并且我们还注重井壁内外抹面的质量控制，确保抹面平整光滑、无空鼓裂缝等现象。在砌筑完成后，我们进行了必要的养护和检查验收工作，确保检查井施工质量符合设计要求。

3 质量验收与检测

3.1 阶段性验收

(1) 隐蔽工程验收：隐蔽工程是管道工程中至关重要的部分，一旦覆盖后难以进行直观检查。因此，在管道安装、回填等隐蔽工程完成后，及时进行验收至关重要。验收过程中，要严格按照设计要求进行检查，确保施工质量符合标准。例如检查管道的铺设位置、坡度是否正确，连接是否牢固等。只有通过隐蔽工程验收，才能为后续工程的顺利进行提供保障。(2) 材料检验材料的质量直接决定了管道工程的质量。对进场材料进行复检，是确保材料质量合格的重要手段。在检验过程中，要严格按照相关标准进行，对管材的强度、密封性、耐腐蚀性能等进行检测。还要检查材料的规格、型号是否与设计要求一致。只有合格的材料才能投入使用，从源

头上保证工程质量。

3.2 闭水试验

(1) 试验准备：闭水试验是检验管道严密性的重要方法。在进行闭水试验前，必须明确试验的管段和条件^[3]。首先，要确保试验管段的接口已经处理完毕，无沙眼、裂缝等缺陷。其次，要对试验管段进行封堵，确保水不会泄漏。此外还要准备好试验所需的水源、测量设备等。(2) 试验实施：按照规范要求进行闭水试验，是确保试验结果准确可靠的关键。在试验过程中，要逐步向管道内注水，观察管道的水位变化。当水位达到一定高度后，停止注水，开始计时。在规定的时间内，观察管道的水位下降情况，检查管道接口和管材的严密性。如果发现渗漏现象，要及时进行标记，并分析原因，采取相应的处理措施。

3.3 竣工验收

(1) 全面检查：施工完成后进行全面检查，是确保管道工程质量符合验收标准的最后一道关卡。全面检查包括管道安装质量、连接质量、防腐防渗效果等多个方面。要对管道的外观进行检查，看是否有破损、变形等情况。同时，还要检查管道的连接是否牢固，密封是否良好。此外，还要对管道的防腐防渗措施进行检查，确保其能够有效地防止管道腐蚀和渗漏。(2) 整改处理：对发现的问题进行整改处理，是确保施工质量符合验收标准的必要措施。在全面检查过程中，如果发现问题，要及时进行记录，并制定详细的整改方案。整改过程中，要严格按照方案进行，确保问题得到彻底解决。整改完成后，要再次进行检查，确保工程质量符合验收标准。

4 后期维护与保养

4.1 日常巡查：构建安全防线

日常巡查是排水系统维护的第一道防线，通过定期、系统地检查，能够及时发现并处理潜在问题，防止小问题演变成大故障。建立明确的巡查周期，如每周、每月或根据季节变化调整，确保覆盖所有关键区域。巡查内容应包括管道是否堵塞、破损，检查井内是否有积水、垃圾堆积，井盖是否完好无损且标识清晰等。同时引入智能化巡查工具，如无人机、智能巡检机器人等，提高巡查效率和准确性。巡查记录需详尽，包括时间、地点、问题描述及处理情况等，形成电子档案，便于后续跟踪与管理。

4.2 维护保养：守护畅通无阻

清淤疏通是维护排水管道畅通的关键环节。随着城市发展和人口增长，管道内易积聚泥沙、杂物，导致水流不畅甚至堵塞。因此需定期采用高压水枪、机械清淤车等专业设备进行清淤作业，恢复管道正常排水能力^[4]。此外对检查井、井盖等配套设施的维护保养同样重要，应定期检查其结构完整性，及时更换老化、破损部件，确保设施安全可靠。并且采用防腐涂料、防渗漏技术等手段，延长设施使用寿命，减少维护成本。

4.3 应急响应：迅速应对，保障安全

突发事件如暴雨、管道爆裂等，对排水系统构成严峻挑战。因此，建立完善的应急预案至关重要。预案应明确应急响应流程、责任分工、物资储备及通讯联络等事项，确保在紧急情况下能够迅速启动，高效处置。为提高应急响应能力，需定期组织应急演练，模拟真实场景，检验预案的有效性，并根据演练结果不断优化完善。同时加强应急队伍建设，提升人员专业技能和协作能力，确保在关键时刻拉得出、顶得上、打得赢。

结语

市政排水管道及检查井施工的精细化质量管理是一个系统工程，需要从施工前期准备与规划、施工过程精细化管理、质量验收与检测以及后期维护与保养四个方面入手。通过实施科学的质量管理措施和有效的维护保养手段，可以显著提高市政排水系统的整体性能和使用寿命，为城市防洪排涝和居民生活提供有力保障。未来，随着城市化进程的持续推进和科技的不断发展，市政排水管道及检查井施工的精细化质量管理将不断得到完善和提升。

参考文献

- [1]杨云,李维东,赵金国.城市道路行车道检查井病害分析与防治[J].天津建设科技,2019, 29(4): 40-42.
- [2]顾春峰.强化市政给排水管道工程施工质量管理的措施探析[J].中小企业管理与科技,2021(22):106-107.
- [3]王雨,张云姣,梁欢欢.市政道路车行道下排水管道检查井位置的优化设计[J].城市道桥与防洪,2019, (10): 106-108.
- [4]曹俊录.市政排水管道施工质量问题分析与控制措施[J].建材发展导向(上),2020(11):386-387.