

试论现代市政道路给排水管道工程的施工

刘 帅 王 萌

新乡市市政设施事务中心 河南 新乡 453000

摘要: 在此背景下,现代市政道路给排水管道工程作为城市基础设施的关键构成,其重要性愈发凸显。本文聚焦现代市政道路给排水管道工程施工,先阐述该工程保障城市防洪排涝、维护环境卫生、促进经济发展的重要性,再从勘察设计与图纸会审、材料设备准备、施工方案制定、现场筹备四方面分析施工前期准备工作,最后详细探讨测量放线、沟槽开挖与降水、管道基础施工、管道安装、检查井施工、沟槽回填等核心施工技术。旨在为现代市政道路给排水管道工程施工提供理论参考,助力提升工程施工质量与效率,保障城市给排水系统稳定运行。

关键词: 试论现代;市政道路;给排水管道;工程施工

引言:市政道路给排水管道工程是城市基础设施的重要组成部分,其施工质量直接关系到城市的正常运转与居民的生活质量。随着城市化进程不断加快,城市人口与建筑面积持续增长,对给排水系统的需求日益提升,现代市政道路给排水管道工程施工面临更高要求与挑战。当前,部分工程存在施工技术不规范、前期准备不足等问题,影响工程质量与使用效果。因此,深入研究现代市政道路给排水管道工程施工,明确其重要性、梳理前期准备要点、掌握核心施工技术,对推动城市基础设施建设、提升城市综合承载能力具有重要现实意义。

1 现代市政道路给排水管道工程施工的重要性

1.1 保障城市防洪排涝能力

现代市政道路给排水管道工程是城市防洪排涝的关键防线。科学规划与合理建设的管道系统,能高效收集和输送雨水,避免路面积水成涝。在暴雨等极端天气时,其强大的排水能力可迅速降低城市内水位,减少洪水对城市建筑、基础设施的侵袭,保障城市交通顺畅和居民出行安全,维持城市在恶劣天气下的正常运转,增强城市应对自然灾害的韧性。

1.2 维护城市环境卫生

给排水管道工程对维护城市环境卫生起着不可或缺的作用。污水管道可将生活污水和工业废水有序输送至处理厂,防止污水随意排放污染土壤和地下水,避免异味散发和病菌滋生。雨水管道能减少雨水冲刷地面带来的泥沙、垃圾等污染物进入自然水体,降低水体污染风险,为居民营造干净、整洁、健康的生活环境,提升城市的整体卫生水平和宜居程度。

1.3 促进城市经济发展

稳定可靠的市政道路给排水管道工程是城市经济发展的有力助推器。完善的水资源供应和排水保障,能满

足工业生产的用水需求,确保生产过程不受积水影响,提高生产效率。良好的给排水设施也能提升商业区域的吸引力,促进商业繁荣和消费增长。同时,优质的基础设施有助于提升城市形象和土地价值,吸引更多投资,为城市经济的持续、稳定发展奠定坚实基础^[1]。

2 现代市政道路给排水管道工程施工前期准备

2.1 勘察设计与图纸会审

2.1.1 现场勘察:现场勘察是市政道路给排水管道工程前期关键环节。施工团队需运用专业仪器,对施工现场的地形地貌、地质条件、地下管线分布等进行全面细致调查。准确掌握这些信息,能为后续设计提供可靠依据,避免施工时因未知因素导致的设计变更和安全事故,确保工程顺利推进。

2.1.2 设计优化:基于现场勘察结果,对初步设计方案进行优化至关重要。设计人员要结合实际情况,调整管道走向、管径大小等参数,确保设计方案既满足城市排水需求,又兼顾经济性与可行性。同时,要考虑未来城市发展,预留一定扩展空间,提升工程的长期适用性和效益。

2.1.3 图纸会审:图纸会审是保障工程质量的重要步骤。建设、设计、施工、监理等各方共同参与,对施工图纸进行全面审查。重点检查图纸的完整性、准确性,各专业之间是否存在冲突矛盾。通过会审,提前发现并解决问题,避免施工中的返工和浪费,保证施工按图顺利开展。

2.2 材料与设备准备

2.2.1 材料选型与验收:材料选型要严格依据工程设计要求与施工规范。给排水管道材料需考虑抗压、耐腐蚀等性能,如选用球墨铸铁管、HDPE管等。选型后,对进场材料仔细验收,检查质量证明文件、规格尺寸、外

观质量等，不合格材料坚决退场，从源头上确保工程质量，避免因材料问题影响施工进度与安全。

2.2.2 设备调试与维护：施工设备是工程顺利进行的保障。在施工前，对挖掘机、起重机、焊接机等设备进行全面调试，检查设备性能、运行状况，确保能正常作业。同时，建立设备维护制度，定期保养检修，及时更换磨损零部件，保证设备在施工过程中始终处于良好状态，提高施工效率与质量。

2.3 施工方案制定

2.3.1 施工流程规划：科学合理的施工流程规划是工程有序推进的基础。需结合现场实际，明确各阶段施工顺序，如先进行测量放线，再开展沟槽开挖，接着进行管道安装等。规划时要充分考虑工序间的衔接与交叉作业，合理安排时间节点，避免工序混乱，确保施工高效、连贯进行，保障工程按期完成。

2.3.2 人员与机械配置：依据施工流程和工程量，精准配置人员与机械。根据不同施工环节，安排专业技术人员和熟练工人，明确各岗位职责。同时，合理调配挖掘机、运输车辆等机械设备，保证其性能良好、数量充足。通过优化人员与机械配置，实现人力、物力资源的高效利用，提升施工效率与质量。

2.3.3 应急预案制定：市政道路给排水管道施工面临诸多不确定因素，制定应急预案十分必要。要全面分析可能出现的突发情况，如暴雨、地下管线损坏等，针对不同情况制定具体应对措施。明确应急组织架构、人员分工和物资储备，定期组织演练，确保在突发事件发生时能迅速响应，有效降低损失，保障施工安全与进度。

2.4 现场筹备

2.4.1 场地清理与平整：场地清理与平整是现场筹备的首要工作。需清除场地内的杂物、障碍物，如废弃建筑物、树木、垃圾等，确保施工区域无阻碍。接着对场地进行平整，根据设计高程，采用合适的机械设备进行填挖作业，使场地达到施工要求的平整度和坡度，为后续施工创造良好基础条件。

2.4.2 临时设施搭建：合理搭建临时设施能保障施工顺利进行。根据施工需求，规划并搭建办公区、生活区、材料堆放区、机械设备停放区等。办公区要满足日常办公和会议需求；生活区为施工人员提供舒适的居住环境；材料和设备存放区要做好防护措施，确保物资安全，方便施工取用。

2.4.3 交通与民生协调：市政道路施工会影响周边交通和居民生活，需做好协调工作。提前与交通管理部门沟通，制定交通疏导方案，设置明显的交通指示标志，引导

车辆和行人安全通行。同时，积极与周边居民沟通，告知施工安排和可能产生的影响，采取降噪、防尘等措施，减少施工对居民生活的干扰，营造良好施工环境^[2]。

3 现代市政道路给排水管道工程核心施工技术

3.1 测量放线技术

3.1.1 仪器选择与校准：测量放线需精准仪器支持。依据工程规模、精度要求及现场环境，挑选全站仪、水准仪等合适仪器。全站仪用于角度与距离测量，水准仪把控高程。选好仪器后，要按规范校准，如全站仪的气泡居中检查、水准仪的*i*角校正，确保仪器处于最佳状态，为测量放线提供准确数据。

3.1.2 基准点设置与复核：基准点是测量放线的依据。结合设计图纸与现场，选在稳定、通视良好且不易被破坏处设置基准点，如永久性建筑物角落。设置后，采用多种测量方法复核，如闭合测量、附合测量，检查其坐标与高程是否准确。经多次复核无误后，方可作为后续放线的基准，保障测量精度。

3.1.3 放线操作要点：放线前，熟悉设计图纸，明确管道走向、管径等参数。依据基准点，用全站仪放出管道中心线，用木桩或石灰标记。再根据管径与坡度，确定沟槽开挖边线。放线过程中，安排专人复核，控制误差在允许范围内。放线完成后，做好记录与标记保护，为后续施工提供清晰指引。

3.2 沟槽开挖与降水技术

3.2.1 开挖方式选择：沟槽开挖方式需综合地质、周边环境及工期等因素确定。在土质较好、周边无重要建筑时，可采用明挖放坡，成本低且施工简便；若场地受限，可选用直槽开挖，配合支护结构保障安全；在岩石地层，则用爆破开挖，但要严格控制爆破参数。合理选择开挖方式，能提高施工效率与质量。

3.2.2 开挖精度控制：开挖精度直接影响管道安装质量。施工前，根据设计要求精确测量放线，确定沟槽位置与边线。开挖过程中，安排专人测量监控，采用水准仪控制沟底高程，避免超挖或欠挖；用经纬仪把控沟槽中心线，确保沟槽顺直。发现偏差及时调整，保证沟槽开挖精度符合标准。

3.2.3 降水技术应用：降水是保证沟槽施工安全的关键。当地下水位较高时，常用明沟排水、井点降水等方法。明沟排水适用于地下水量较小的情况，通过开挖排水沟和集水井，用水泵抽排；井点降水则适用于地下水量大、土质较差的场地，如轻型井点、喷射井点等，能有效降低地下水位，防止沟槽塌方。

3.3 管道基础施工技术

3.3.1 混凝土基础施工：混凝土基础施工前，要精确测量放线确定基础位置与标高。按设计配合比搅拌混凝土，确保强度等性能达标。浇筑时分层振捣密实，避免出现蜂窝麻面等缺陷。浇筑完成后及时养护，根据环境温度和湿度，采用覆盖浇水或喷洒养护剂等方式，保证混凝土强度正常增长，为管道提供稳定支撑。

3.3.2 砂石基础施工：砂石基础施工时，先对基底进行平整和夯实处理。选用级配良好的砂石材料，分层铺筑并夯实，每层厚度不宜过大，一般控制在20-30cm。采用平板振动器或蛙式打夯机等设备进行夯实，确保砂石基础的压实度符合设计要求，为管道安装创造良好的受力条件。

3.4 管道安装技术

3.4.1 球墨铸铁管安装：球墨铸铁管安装前，需清理管口杂物，检查胶圈质量与规格。安装时，将胶圈正确套入管口凹槽，利用吊装设备将管材缓慢吊入沟槽，使插口对准承口，借助倒链等工具缓慢推入，直至插口到达规定位置。

3.4.2 HDPE管安装：HDPE管安装常用热熔连接与电熔连接。热熔连接时，先清洁管材、管件连接面，用加热板加热至规定温度后，迅速取出并压合，保持压力至冷却。电熔连接则将电熔管件套在管材上，接通电源按设定参数加热。安装中注意管材弯曲半径，避免强力拉伸与扭曲，确保连接质量与管道性能。

3.4.3 坡度控制：坡度是管道安装关键指标。施工前，依据设计图纸计算各控制点高程，在沟槽内设置坡度板。安装过程中，利用水准仪实时测量管顶或管内底高程，通过调整管道支墩高度控制坡度。每安装一段管道，都要复核坡度是否符合要求，确保管道纵向坡度均匀，保障排水或供水顺畅，防止积水或倒流。

3.5 检查井施工技术

3.5.1 检查井类型选择：检查井类型需依据管道功能、管径、流量及地质条件等确定。在排水管道中，常用砖砌圆形检查井，适用于一般污水、雨水管道；对于大管径排水管道，可选用钢筋混凝土矩形检查井，承载力强。若处于对防渗要求高的区域，则采用塑料检查井，其密封性好、耐腐蚀，能有效避免污水渗漏污染周边环境。

3.5.2 施工要点：施工前精确放线定位检查井位置。

砌筑时，砖块需提前湿润，采用“三一”砌砖法保证砂浆饱满度。按设计要求设置流槽，保证水流顺畅。井室砌筑完成后，及时安装踏步，确保位置准确、牢固。井筒砌筑时控制垂直度，预留洞口位置和尺寸要精准。施工过程中注意养护，防止砂浆开裂影响质量。

3.5.3 井盖安装：井盖安装前检查其规格、型号是否与设计相符，质量是否达标。安装时，将井盖平稳放置在井口，确保与井圈贴合紧密。对于车行道下的井盖，要采用防沉降设计，在井盖周围浇筑混凝土，增强其稳定性。安装完成后，检查井盖开启是否灵活，周边是否平整，避免出现跳车、异响等问题，保障行人和车辆安全。

3.6 沟槽回填技术

3.6.1 回填材料选择：回填材料的质量直接影响沟槽回填效果与管道安全。优先选用级配良好的砂石、中粗砂等透水性材料，利于排水，减少对管道的侧压力。若条件受限，也可采用原土，但需剔除其中的树根、杂物等，且土质应均匀、无腐殖质。严禁使用淤泥、冻土等不良材料回填，以防影响回填质量与管道稳定性。

3.6.2 分层回填与压实：分层回填与压实是确保回填密实的关键。回填时，每层虚铺厚度不宜超过30cm，从管道两侧对称回填，避免对管道造成偏压。采用合适的压实设备，如蛙式打夯机、振动压路机等，根据回填材料和现场条件选择。压实过程中，控制压实度达到设计要求，通过环刀试验等方法检测，保证回填质量^[1]。

结束语

现代市政道路给排水管道工程施工是城市基础设施建设的关键环节，其施工质量直接关乎城市的正常运转与居民的生活品质。通过科学规划、精细施工以及严格的质量管控，能够有效解决施工中诸如管道铺设偏差、接口渗漏等常见问题。同时，积极引入新技术、新材料，可提升施工效率与工程质量。

参考文献

- [1]安军.关于市政道路给排水工程设计的思考[J].建材发展导向(上),2020(10):390.
- [2]班顺辉,李婷婷.现代市政道路给排水管道工程设计及施工研究[J].建筑工程技术与设计,2020(24):2064.
- [3]邓力离.生态城市背景下市政道路给排水工程设计分析[J].四川水泥,2020(6):109.