

# 城市市政道路给排水管网施工控制解析

袁鹏

银川经济技术开发区建设开发有限公司

**摘要：**市政道路给排水管道施工属于隐蔽性施工类型，在施工时需要通过科学控制，确保整体工程施工质量能够达到标准要求，以防因为隐患问题而导致后续给排水管道使用受到影响。文章将通过给排水管网设计要点的介绍，对城市市政道路给排水管网施工控制相关内容展开深度探讨，会就常见给排水施工问题进行分析，并提出相关优化建议，旨在提高城市市政道路给排水管网施工水平，保证工程施工整体质量。

**关键词：**沟槽回填；水压试验；给排水管道施工；市政道路给排水管网；雨污管道施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.03.071

给排水管网施工属于市政施工关键工程，会对居民生产生活以及城市交通等产生直接影响，是保证整体社会正常运转的重要内容之一。由于该项工程主要以隐蔽性施工为主，质量问题在短时间内不易察觉，而进行后续的问题排查和维修，会投入大量人力资源和物力资源，所以需要通过对管道工程施工进行有效控制的方式，确保给排水管道系统运作能够达到理想状态，从而将给排水管道系统的作用和价值充分发挥出来。

## 一、市政道路给排水管网设计要点

### （一）确定给排水管线位置设计

现代较为常见的道路宽度主要包括24米、42米以及60米，根据城市工程管线综合规范的具体要求，如果道路红线宽度在30米以上，属于城市干道，会在两侧进行燃气配气管线以及给排水管线的配置；如果道路红线宽度在50米以上，会在道路两侧进行排水管线的布置。污水管线和雨水管线的管径相对较大且埋深相对较深，主要布置在车行道下方位置<sup>[1]</sup>。遵循习惯性处理方式，会在道路中心线西、北两侧位置进行雨水管线的布置，在道路中心线东、南两侧进行污水管道布置。宽度为60米的道路主要以景观道路为主，两旁建筑会存在后退道路红线一定距离的情况，会将该范围作为绿化带进行设置。在进行此种道路的设计过程中，一般会采用排水和给水双管线布置处理方式，为避免对板块受力以及整体性产生不良干扰，会通过将井布置在板块正中间，或者采用齐缝式布置处理的方式，对管位进行调整。

### （二）给排水管网管材设计

较为常见的给水管道管材，主要包括球墨铸铁管以及焊接钢管等，在进行给水管网的管材设计和选择过程中，需要根据管道所在位置以及实际需求等各项情况，通过综合分析确定最佳的管材类型，以便更好的对其展开应用<sup>[2]</sup>。通常无压排水管并不会使用金属材质的管

道，会在排水管道有承压要求时，或者对于渗漏要求相对较为严格，例如污水泵站出水管或者进水管等，才会对金属管材进行应用。设计人员需要按照实际需要，对钢筋混凝土管或者其他管材进行选择和应用，并且需要加大对双臂拨管以及其他新型材料的研究力度，确保排水工程管道施工设计能够达到最优状态。

### （三）管径给排水量设计

在进行给水量设计过程中，需要按照具体的使用水以及实际需求进行设计<sup>[3]</sup>。例如，综合生活用水包括公共建筑用水以及居民生活用水两部分内容，需要按照综合生活用水定额以及居民生活用水定额等情况，通过综合分析确定最终给水量。在对工作人员生活用水和工业企业生产用水进行设计过程中，需要按照生产工艺要求以及工作人员车间性质等情况进行给水量的设置。在进行消防用水以及绿地用水等设计过程中，则需要按照消防用水量以及相关规范要求，根据路面绿化以及土壤气候等各项条件，确定最佳给水量。

在进行排水量的设置过程中，需要按照分流制体制确定最终排水量。例如，在进行污水总设计量的设置过程中，需要按照居住区生活污水设计流量以及综合污水定额和居民生活污水定额内容，完成相关排水量的设置。在雨水设计流量的分析过程中，需要按照当地地形坡度以及汇水面积大小等各项内容，合理确定排水量<sup>[4]</sup>。如果地势相对较为平坦，可就近排路附近雨水管道之中，按照此种原则进行汇水面积的划分。

## 二、给排水管网施工方式方法

### （一）施工放线

在对地面可见障碍进行排除之后，需要按照施工设计内容照图打桩洒灰进行标识。应对边坡系数加宽之后的挖掘限制以及中心线等各项内容进行分析，除非挖掘面出现变窄状况，否则不考虑在沟槽内部设置支撑，以免造成塌方事故。需要加大道路部门和管道部门之间的沟通力度，做好部门之间的协商，通过采取封闭路段或者挂红灯等方式配合作业<sup>[5]</sup>。选择得力人员进行昼夜值班，确保能够进行连续性加工，保证能够在短时间内完成施工任务，不会对交通正常使用产生不良干扰。城市排水管道施工存在占线长以及管线长等方面的特点，施工占用面相对较宽，很容易会对正常交通产生不良干扰，影响行人正常出行，所以需要严格遵循文明施工要求，规范进行施工，确保能够在短时间内完成各项操作。

### （二）沟槽开挖施工

运用机械开挖手段进行土方挖掘施工，在槽底预留

20厘米采用人工处理方法，避免出现塌陷问题。保证开挖深度控制合理性，防止对地下障碍物形成破坏和扰动。按照由深到浅的顺序进行挖掘，确保后续排水能够顺利实施。对挖槽土方进行合理处理，按照现场暂存、场外暂存以及外弃相结合的方式，保证土方能够和沟槽施工区域有一定距离，不得进行覆盖测量等标注<sup>[6]</sup>。在进行土方回填之前，需要合理设置土方调配方案，做好土方平衡，减少现场和场外的调运，减少不必要浪费。

### （三）管道安装施工

在进行焊接施工之前，对需要焊接的部位进行全面性检查，确保后续施工能够顺利实施，保证最终焊接质量。对口过程中需要保证内壁能够处于齐平状态，运用直尺在接口内壁周围按照一定顺序进行贴靠处理，保证错口允许偏差能够被控制在理想范围之内。确保对口纵向焊缝能够处于管道中心垂线上半圆位置，如果是带有加固的钢管，需要对管节纵向焊缝和加固环对焊缝进行错开处理，做好间距控制。应保证管道任何位置都不会出现十字形焊缝，焊缝质量需要达到相关标准要求<sup>[7]</sup>。在进行法兰和管道的焊接过程中，应将管道插入法兰2/3左右，保证管道和法兰能够处于垂直状态，确保两者的轴线能够处于重合状态。

### （四）沟槽回填施工

在进行水压试验操作之前，除接口处管道之外，所有位置都需要进行到管顶50厘米以上位置的回填处理。应保证管道两侧回填高度能够控制在合理范围之内，采用分层回填处理方式。运用木夯夯实技术进行管道两侧和管顶的夯实处理，保证每一层的铺设厚度都能够控制在20厘米以下。运用蛙式打夯机进行地面夯实操作，做到夯夯相连，保证回填施工质量。

### （五）水压试验操作

在完成管道接口处理之后，需要运用盲板以及短管等，进行试压管段的两端以及三通处封闭处理。除接口位置之外，所有试压管段均需要进行夯实操作，保证能够符合水压试验的具体要求。做好三通以及阀门等管件的加固处理，按照低点进水、高点排气的原则进行注水，确保能够在注满水之后进行24小时的浸泡<sup>[8]</sup>。在试验压力作用之下，能够保持十分钟降压且不超过规定要求，便可以视为合格。需要逐步通过升压试验的方式，完成水压试验操作。

### （六）冲洗消毒处理

在完成水压试验操作之后，需要对合格管道进行冲洗和消毒处理。在进行管道冲洗过程中，需要对其流量进行控制，保证流速能够控制在允许范围之内。应保证冲洗的连续性，并且在夜间进行操作，以防对正常交通产生不良干扰。提前选择排放位置，对排出口的水资源进行检测，如果水色透明程度和入口处保持一致，便可以视为合格。

### （七）勾头施工

在进行勾头施工之前，要确定具体施工内容以及施

工位置，严格按照确定时间进行停水接管等一系列处理。在进行工作坑以及集水坑的挖掘过程中，需要做好支撑和防护栏杆的设置，确保能够运用优质水泵进行抽水，保证工程施工能够顺利进行。在进行勾头操作过程中，应将旧管中的存水流落到积水坑之中，确保能够对其进行及时排除。对旧管和新装闸门之间的管件需要进行消毒处理，以防对给排水管道的正常使用产生不良影响。

### （八）雨污管道施工

在进行雨污管道的施工过程中，需要做好以下几方面施工操作：①进行沟槽开挖施工，采用机械施工和人工施工相配合的方式，做好精准挖掘，避免出现超挖或者欠挖的问题，保证回填土的选择合理性，做好后续回填操作；②沟槽支护。在进行一段距离的挖掘之后，便需要通过设置钢板桩的方式，做好支撑，需要在进行支撑设置之后，完成设计深度的基坑挖掘，保证能够将挖掘出的土方及时搬离现场，做好积水抽除以及污水管道铺设等一系列的操作，在封闭段铺管完成之后，才能够拆除支撑，拔出钢板桩，为避免出现地下水渗漏问题，需要在钢板桩墙两端进行封闭处理，在施工过程中做好沉降以及位移等各项数据监测，对出现的异常问题进行及时处理，保证支护施工效果；③管道安装。对所有施工所使用的管插进行检查，确定其质量是否符合要求，确定是否存在变形问题，及时对不良管材进行更换，按照管道的实际直径做好标记，利用非金属绳索系住管身两端进行吊装，确保广深能够处于平衡均匀的状态，溜放到沟槽之中，管材需要按照承口逆流方向以及插口顺水流方向进行安装，由下游往上游进行安装施工；④砌筑井。在进行砌筑之前，需要对井面进行清洁处理，确定其中心点以及高度等各项数据，并对其进行标识，明确收口段的具体高度，做好砌皮砖检查与控制，确保不会出现偏差，在井底位置设置流槽；⑤闭水试验以及回填操作。需要在完成污水管道安装之后，按照施工验收规范展开闭水操作，确定渗漏量是否在允许范围之内，在确定合格之后进行覆土回填处理；⑥雨水渠开挖与支护。雨水渠道的开挖施工采用钢槽支护模式，在进行沟槽挖掘和支护操作时，会采用和雨污管道相同的处理方式。雨水渠基础以及墙身部分施工，会按照就地浇筑工艺进行施工，采用预制场统一预制处理方式，进行钢筋混凝土盖板的设置，由专用汽车运输到现场进行安装。在盖板以及强生混凝土达到设计强度要求之后，会进行盖板安装施工。完成盖板安装施工之后，需要进行回填。回填施工采用分层对称回填处理和夯实模式，需保证每一层的松铺厚度控制合理性，做好密实度控制，运用砂砾和砂石等填料进行回填处理。

### （九）电缆沟施工

在进行沟槽的挖掘施工过程中，需要按照人工和机械相配合的方式，根据设计边坡内容进行严格施工。在沟槽两侧需要预留出操作面宽，方便后续施工能够顺利

实施。在进行挖掘过程中，需要按照开挖余土就近堆放的原则，但需要保证能够与沟槽边保持一定距离。做好集水井的设置，在进行沟槽开挖和结构施工过程中，需要运用水泵进行施工区域的积水抽排，保证能够将积水排出到施工外围排水系统之中，确保管道施工能够在无水的条件下进行，避免因为积水问题而对后续施工产生不良干扰。需要保证砌体砂浆的饱满程度，防止出现渗水漏水问题，要做好砌缝砂浆刮平处理，保证上下错缝的平顺程度。在进行过路电缆沟墙体施工过程中，需要在墙体内部安装隔板，按照每隔一段距离设置PVC管和雨水管相连的方式，确保后续电缆沟使用的安全性。需要在完成压顶安装之后，按照设计要求进行内侧墙体的原浆勾缝处理，保证勾缝宽度的均匀程度，并在电缆沟施工完成之后及时进行回填操作。

### 三、常见给排水管网施工问题以及相应处理建议

#### （一）排水管道位置存在偏移和积水问题

通过对排水管道位置偏移和积水问题产生原因的分析发现，该项问题产生多是因为测量不精准或施工走样所造成的。在对该项问题进行处理过程中，需要在施工之前对交接桩进行保护和复测，确定各项数据是否精准<sup>[9]</sup>。同时，需要按照水文地质条件进行施工放样，保证能够根据设计要求展开安装埋置深度以及其他施工设置，确保能够按照样桩，严格执行各项施工操作。

#### （二）闭水试验不合格

如果在进行管道闭水试验过程中，发现存在管道渗水漏水问题，不是因为基础不均匀沉降或者管材、施工质量较差等所造成的，同时闭水段端头严密性不足以及整体施工质量较差等，也会造成该项问题。

在对此种问题进行处理时，需要保证管道基础的强度和稳定性，按照设计要求进行管材选择，并对管材的规格型号和质量进行严格控制，对材料展开力学实验，在确定其合格之后才能够对其进行应用。同时，需要选择质量较为理想的接口填料，按照实验配合比科学进行施工操作，保证各部分的施工质量均能够达到标准要求<sup>[10]</sup>。对井砌筑砂浆饱满程度进行严格检查，做好压光收浆以及养护等一系列处理。在实施闭水试验操作过程中，需要做好各项数据记录和整理，在排干管内水分之后，再进行清洁和后续施工操作。

#### （三）井变形以及下沉等问题

如果发现存在井变形或者下沉等方面问题，需要及时对问题产生原因进行分析<sup>[11]</sup>。如果是因为安装施工质量不理想，导致爬梯安装随意性过大，存在影响其使用质量和外观的情况，可以进一步加大对井基层以及垫层等部分施工的管控力度，对破管进行溜槽处理，防止出现井体下沉问题，保证能够对井砌筑质量进行严格控制。

#### （四）回填土沉陷问题

回填土沉陷问题多是因为压实机具选择不当所造成

的，同时填料质量没有达到标准要求，也会造成该项状况。因此，需要合理对填料和压实机具进行选择与应用，避免对含有树根或者淤泥等填料进行使用<sup>[12]</sup>。通过在试验段进行试验操作的方式，确定所选择填料和机具是否合理，及时对不符合之处进行调整。

### 结束语

由于给排水管网施工会对整体城市运行以及居民正常生产生活产生直接影响，所以需要进一步加大对市政给排水管网施工控制工作的关注力度。需要明确给排水管网施工的具体内容，并针对常见施工问题制定出针对性优化策略，确保各种问题发生概率能够被控制在最小，可以通过对工程施工进行有效控制的方式，做好细节把控，保证所有工程施工全都能够处于受控范围之内，进而实现理想化给排水管网施工模式，保证工程施工最优化。

### 参考文献

- [1] 宋毅澜. 海绵城市理论下市政道路给排水研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022, (36): 13-15.
- [2] 湛浩森. BIM技术在市政道路给排水设计中的应用[J]. 四川水泥, 2022, (11): 225-227.
- [3] 张亮. 试论现代市政道路给排水管道工程的施工[J]. 工程建设与设计, 2022, (19): 198-200.
- [4] 严发国, 胡小飞, 裴亚涛, 真济光. 道路给排水管道工程中的沟槽土方开挖施工技术[J]. 四川建材, 2022, 48(09): 101-102.
- [5] 王明哲. 市政道路给排水工程施工常见质量缺陷及防控对策[J]. 科学技术创新, 2022, (24): 101-104.
- [6] 袁柳青. 基于海绵城市理念的市政道路给排水设计研究[J]. 四川建材, 2022, 48(07): 238-239.
- [7] 许立洋, 相远行. 城市道路给排水施工非开挖技术的应用分析[J]. 运输经理世界, 2022, (16): 10-13.
- [8] 宋沛辰. 提升市政道路给排水设计合理性的措施研究[J]. 运输经理世界, 2022, (15): 19-22.
- [9] 李忠武, 原少宾. 城市道路给排水施工非开挖技术的应用分析[J]. 工程与建设, 2022, 36(02): 463-465.
- [10] 程霞霞. 市政道路给排水管道施工的常见问题及预防措施研究[J]. 四川建材, 2022, 48(04): 132-133+139.
- [11] 朱渊. 浅谈市政道路给排水管道施工质量控制要点及防治措施[J]. 四川建材, 2022, 48(03): 82-83.
- [12] 张战峰. 城市市政道路给排水管网施工控制技术分析[J]. 居舍, 2018, (19): 44.