

# 市政给排水设计研究

李优平 武通 陈勇

中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 陕西省西安市 710061

**摘要:** 给排水管道作为市政建设的重要组成部分,属于城市地下永久性隐蔽工程设施,给排水管道的选择将直接影响城市化建设的质量和安 全,必须具有很高的安全可靠 性,以保证正常的使用功能。随着城市化、工业化的不断发展,城市水资源浪费也不断增加,水资源污染问题越来越严重。因此,市政给排水设计就成为了城市建设中需要重点考虑的问题。设计单位要结合城市建设的需要,合理调整并优化给排水系统,根据处理水质,选择适应水质变化大且高效的污水处理技术。本文就市政给排水工程设计相关方面作出了一些探索。

**关键词:** 管道定线; 确定管径; 管材选用

## 引言:

市政给排水管网是城市的重要基础设施,也是城市的命脉,是保障人民生活质量、社会发展进步、城市现代化建设必不可少的物质基础。在工业化、城市化的快速推进之下,城市人口的密度越来越大,城市发展远超前规划建设的脚步,这严重危害到了城市基础设施及生态系统的运行。为了改善城市生态系统的现状,需要对给排水工程进行合理设计,并对现状给排水管道系统改造提升。排水管道系统是给排水工程建设当中的重要环节,排水管道排水效率直接影响城市居民的身体健康和周围的生态环境。在优化现状排水系统基础上,对现状水处理技术提升改造,未来需要加强对于污水二次处理技术的研究和利用,从而有效提高水资源的二次利用率,更好地缓解水资源危机的问题。

## 一、城市给排水工程设计原则

### 1.1 因地制宜原则

近年来,随着城市人口的剧增,城市用水的需求也在不断增加。虽然我国水资源丰富,但随着环境污染的加重,部分地区出现常年干涸或者降水量减少、土地干涸的现象,再加上城市中各种建筑以及企业对水资源的浪费越来越重,致使不同区域出现差异性的水资源短缺现象。若不对这些问题进行解决,不仅影响城市居民的用水需求,而且不利于整个国家的稳定繁荣。因此,在城市给排水设计中应遵循因地制宜原则,合理安排给排水工程建设,进而不断提高水资源的利用率,有效实现节水、节能的绿色城市需求。

### 1.2 可持续发展原则

伴随着城市的不断发展,许多城市的经济发展条件以及生态环境都在不断变化,城市环境污染情况在不断

加剧,这也就严重影响了城市居民的日常生活。建设生态文明城市的理念提出后,许多城市都将自然环境建设引入到城市建设中。这样才能实现人与自然和谐发展,才能为社会、生态、经济和谐发展奠定良好的发展基础。因此,在城市给排水工程设计中,应结合当前的设计规划,在合理利用好可持续发展的原则的基础上,确保能够调和好人与自然的关系,优化配置水资源,从而有效提高水资源的利用程度。

## 二、市政给排水工程设计的重要节点

### 2.1 给水系统建设

对于大多数城市来说,水资源的时空分布不均,对城市给水工程建设起到一定的阻碍作用。因此,在城市给排水工程设计时就要考虑如何实现水资源最优配置,需对城市供水的区域进行统一规划给水系统。随着城市进程的加快,使城市用水规模不断增大,对城市给水系统建设也提出更高要求。在进行给水系统设计时,应按照因地制宜的原则实现最优化的设计方案,确保城市中的有限水资源的合理开发和利用。同时做好水资源使用工作配置,对城市的水流量进行观测检测,严控地下水的开发和利用,实现城市水资源的高效使用利用,为城市居民的用水需求提供保障。

### 2.2 污水管道的截流处理

污水管道是城市给排水工程中需要重点处理的对象,合理处理城市污水管道对城市给排水工程建设十分必要。现如今对污水管道通常采用截流处理,它又被分为合流制与分流制两种方式。结合当前的城市污水排水现状,要做到分流制很难。雨水污水处理系统只要出现了一点问题,分流制就会衔接不上,成为合流制,而做到分流制需要从化粪池源头进行,同时必须有专业的施工团

队。这其中, 老旧城区分流制地改造显得尤其困难, 因此, 老旧城区一般采用合流制的截流方式。新城区的污水分流也是一个重点, 截流分流的方式对于初步的污水处理比较有效果。对于新开发的地块, 建议从化粪池源头将污水管道设计为分流制并通过专业的施工团队建设河道。在这一系列环节下对污水管道进行截流处理, 可有效提升城市水资源循环利用效率, 减少环境污染。

### 2.3 防洪排涝措施

从当前城市规划建设现状出发, 城市的防洪排涝措施对城市安全起到重要作用, 是城市进步与发展的源泉。在城市规划中的防洪排涝措施主要包括内洪和外洪两部分。其中外洪的规划中主要以预防为主, 比如水库和堤坝等水利工程建设; 而内洪则是排涝为主, 主要是通过管道将城市的生活用水以及生产用水进行排出。但是现如今城市建设的管道排水功能只是对洪量较小的生活用水起到有效作用, 只能满足一定设计重现期排水, 而对于洪量较大的生活用水以及废水超过设计重现期得排水等排蓄起不到相应的排蓄作用, 造成城市内涝严重。因此, 在城市给排水系统规划中要求将排水和防洪措施结合起来, 以此来不断完善城市的排水系统建设。在城市规划建设过程中, 要根据不同区域的地质、天气等环境特点, 采用因地制宜的原则, 不仅要考虑雨水的及时排放, 还要对城市的地基与及局部抽排设施进行排查提升改造, 以此来不断提高城市的防洪排涝功能, 减少水灾、内涝灾害的发生概率。

### 2.4 加强BIM技术的应用

将先进的BIM技术应用到建筑给排水系统当中, 能够有效地提升污水治理的质量和效率。给排水工程在建设的过程当中, 需要各种不同种类的材料, 这其中包括管道、混凝土施工等各个方面的材料。而为了保障施工材料的质量能够满足对应设计要求的需求, 这就要将BIM技术应用到对材料的收集和管理的过程当中。因为材料的种类过多繁多, 不能集中进行统一管理, 容易导致材料的利用效率不高。而且项目的要求对材料的要求也各不相同, 不同的项目需要考虑到材料的不同属性。这时就可以依托BIM技术来精准搜索每种材料的管理方式, 然后对每种材料采取不同的保护形式, 从而最大程度提升材料的质量。除此之外, 还可以通过BIM技术中的信息系统对材料进行详细记录, 另外还需要利用该技术进行三维建模和仿真, 分析项目对于材料的实际需求, 结合具体的需求来合理地进行材料的选购, 进而降低材料选用、项目采购项目的中间环节的成本。

## 三、市政给排水管道设计要点

市政给排水布置应当按照城市总体规划, 同时充分结合当地实际情况布置, 进行多方案技术经济比较; 先确定给排水区域和排水体制, 然后布置给排水管网, 从干管到支管的顺序布置; 排水管充分利用地形, 采用重力流排除污水和雨水并使管线最短和埋深最小; 协调好与其他管道、电缆和道路等工程的关系; 规划时要考虑使管渠的施工、运行和维护方便; 近远期结合, 留有发展余地, 考虑分期实施的可能性。

### 3.1 给排水管径确定

结合给排水管网规划, 合理划分给排水区域, 根据给排水区域确定给排水节点流量, 考虑城市发展速度的加快, 结合城市未来发展计划, 以近期设计为主, 考虑远期发展, 同时考虑经济性和可靠性, 综合管网的建设费用及后期运营维护的费用, 确定管道最小经济流速。

### 3.2 管道定线

现场确定工程条件, 工程条件包括环境条件、地质条件、施工条件、施工方式、经济条件等。环境、地质、施工等条件可以随着工程勘察同步进行, 施工方式则需要在初步设计阶段综合考虑确定, 其他部分工程条件可能需要结合现场调研的方式来调查, 综合考虑地质条件、地下构筑物以及其他障碍物对管道定线的影响。定线方案进行经济比选之后确定, 主管定线时, 尽量避免或减少管道穿越高地、基岩浅露地带或基质土壤不良地带, 若管道必须经过高地, 可采用隧洞或设提升泵站的方法解决; 若需经过土壤不良地段, 应根据具体情况采取不同的地基处理措施, 以保证地基与管道基础有足够的承载能力。尽量避免或减少与河道、山谷、铁路及各种地下构筑物的交叉, 以降低施工费用、缩短工期及减少日后养护工作的困难, 当污水管道无法避开铁路、河流、地铁或其他地下建(构)筑物时, 管道最好垂直穿过障碍物, 并根据具体情况采用倒虹管、管桥或其他工程措施。

### 3.3 管材选用

现状正在使用的给排水管道, 存在许多影响管网功能的管道缺陷, 包括功能性和结构性缺陷, 其中部分功能性缺陷是因管材质量不合格或管材选择不合理造成的, 主要有破裂、变形、接口错位、渗漏、腐蚀等几种形式。参照不同类型管材的规范, 梳理各种管材的管道力学性质、水力学性质、抗渗性能、耐腐蚀性、造价、管道接头形式、施工条件、生产和运输条件等性质, 对管材优缺点和适用性进行分析, 选出合理的评价指标, 并经专家咨询后确认。

#### 四、结束语

综上所述,在经济建设的不断开展下,加强市政给排水工程污水处理设计需要引入高加强新技术、新材料的研究和应用,充分考虑各种指标通过经济技术必选来选择最优方案。同时,对城市整体规划设计中给排水系统建设也要确立新的目标。因此,在城市给排水设计过程中要根据不同区域的实际用水需求,对给排水系统进行合理优化,同时要不断总结给水设计中的排水、防洪等技术要点,对节能环保要求事项进行关注,实现对城市整体规划最佳设计。

#### 参考文献:

- [1]刘彬梅.关于市政给排水工程污水处理技术分析[J].建筑技术开发, 2019, 46 ( 19 ): 70-71.
- [2]高永贵.刍议市政给排水工程污水处理的技术及发展对策[J].建材与装饰, 2019 ( 26 ): 7-8.
- [3]崔萌.市政给排水工程污水处理技术的发展及对策浅述[J].现代物业 ( 中旬刊 ), 2019 ( 08 ): 170.
- [4]李伟,王静.谈市政给排水工程污水处理的技术及发展对策[J].城市建设理论研究 ( 电子版 ), 2019 ( 17 ): 168.