

# 居住小区室外给水管网设计探讨

夏晓东

中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司

DOI:10.12238/hwr.v5i4.3758

**[摘要]** 居住小区室外给水管网的科学合理设计是保证居民生活质量的基础工程,其设计具有很强的专业性与复杂性,因此容易受到各种因素的影响。探讨室外给水管网设计的基本原则与现存的一些问题是十分必要的。在给水管网设计时需要把功能、安全作为基础,把经济、节能作为目标。只有这样才能不断优化城市给水管网的建设,使水资源得到充分地利用。本文主要阐述了城市居住小区室外给水管道的的设计思路与要点,为确保居民用水和资源节约提供参考。

**[关键词]** 城市用水; 给水管网; 设计理念; 优化措施

中图分类号: TV7 文献标识码: A

## Discussion on the Design of Outdoor Water Supply Network in Residential District

Xiaodong Xia

China Power Construction Group Guizhou Electric Power Design & Research Institute Co., Ltd.

**[Abstract]** The scientific and reasonable design of the outdoor water supply network in residential quarters is a basic project to ensure the quality of life of residents. Its design is highly professional and complex, so it is susceptible to various factors. It is very necessary to discuss the basic principles of outdoor water supply network design and some existing problems. When designing water supply network, it is necessary to take function and safety as the foundation, and take economy and energy saving as the goal. Only in this way can we continuously optimize the construction of urban water supply networks and make full use of water resources. This article mainly describes the design ideas and key points of outdoor water supply pipelines in urban residential quarters, and provides references to ensure residents' water consumption and resource conservation.

**[Keywords]** urban water use; water supply network; design concept; optimization measures

### 引言

居住小区的室外给水管网主要作用是用于连接市政供水与室内给水的管道网络,是居住小区必须配备的基础设施。在设计时需要考虑的因素十分复杂,例如:给水用途可以分为生活用水、绿化用水、消防用水;给水方式可分为压力统一给水、分压给水等。因此室外给水管网的设计十分复杂,需要根据实际情况进行不同的设计,从而构成完整、可靠的小区给水系统。

### 1 居住小区室外给水管网设计的特点

1.1 给水方式的多样性。居住小区的给水系统主要依赖于市政给水,然而现阶段城市用水量需求量大,建筑楼层过高

导致水压不够的情况十分常见,这就就要求室外给水管网需要根据实际情况进行设计。首先,当水压与用水需求一致的情况下,可以采用直接给水的方式。直接给水就是使市政直接给水,可以使管道直接连接市政主给水管道。其次当市政给水系统因建筑楼层较高而水压不足,或者城市水资源短缺时可以运用高位水箱进行调蓄给水。供水则需要调节水压进行增压给水。其中调蓄给水有包括:分散、分片、集中增压的方式。

1.2 居住小区给水系统与城市给水相同性。虽然居住小区给水系统的用水规律与服务范围与其他给水系统有所区别,但是其给水管网的设计方式、组成系统与流量计算等都与城市其他给水系统

有着相同的地方。

### 2 居住小区室外给水管网设计原则

2.1 给水管网设计的可靠性原则。可靠性是居住小区室外给水管网设计的基本原则,也是保证居民用水的必要指标。因此为了实现给水管网的可靠性,就需要从管道材料的选择、给水压力的设计等多方面进行规划,确保小区内供水的流量以及压力。此外,在设计是还要充分考虑到给水系统发生故障时,其官网的结构设计可以保证给水功能的正常运行。除了管网本身的结构、材料设计之外,还可以利用现代化科技定位装置对管网系统的隐患及故障进行快速排查,降低故障率。

2.2 给水管网设计的经济性原则。居住小区室外给水管网设计需要遵循经济性原则,以便节约建设成本,减少工程开支,促进经济效益的最大化。因此,在设计环节就应充分考虑建设耗材以及工程周期,尽可能利用新材料新技术来确保工程成本的节约。

2.3 给水管网设计的可持续发展原则。给水管网的可持续发展原则就要求管道设计时充分了解城市规划设计。如市政给水管网规划、小区内其他管线规划等。这样才能确保水管网的长久运行,减少管道规划方案的更改。除此之外,居住小区室外给水管网设计的可持续性还体现在建设中的绿色环保理念中,在设计时一定要考虑管网施工对周边环境的影响以及施工过程中的污染问题,把给水管网建设与自然资源相结合,尽量减少对原有生态系统的破坏才能推进城市的发展进步。

2.4 给水管网设计的因地制宜原则。居住小区室外给水管网设计要对给排水管道的走向、工程特点用途、地形环境、周边建筑等多方面进行考虑,从而达到因地制宜,合理规划设计的目的。综合分析地理情况进行科学合理的给排水工程设计,可以减少建设材料的运输费用,提高工程的运行效率与安全性能。

### 3 居住小区室外给水管网设计探析

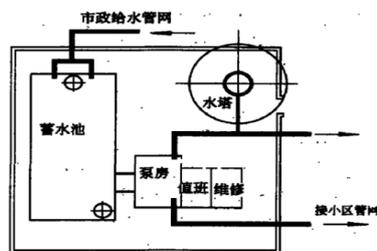
3.1 分析确定给水模式。在室外给水管网设计前,需要根据用水需求与市政供水网络进行综合判断。主要的给水模式有两种。(1)采用市政给水的管网进行直接供水。(2)当市政给水的储备量不足或水流压力不够时,可采用设置加压站和储水装置进行供水。如需自行加压供水,就需要针对小区的面积、用水需求、楼层高度、建筑分布等进行分析,以确定加压泵的使用功率与数量。

3.2 室外给水管道敷设设计。管道的敷设是管网建设的重要组成部分。在设计中首先需要考虑城市给水系统的整体规划,绘制管道敷设平面图,以便于后期施工。其次,需要保证小区及水的稳定

性。室外给水管网至少有两根预留管,小区内的给水管道设计成环状。两条给水管道设置可以确保一条发生问题时,另一条管道可以正常供水。环状管网可以使各个竖管彼此相通,水流四通八达。环状管网供水能力比枝状管网大,在消防用水需要增大供水量时,通过水泵接合器和环状管网可以满足消防的需要;同时供水安全可靠,在管网某管段维修或发生故障时,仍能保证正常供水,除此之外,环状管网还可以保持水压的均匀分布,方便分段检修。

小区室外给水管道的敷设分为主干管、支管以及接户管,在实际敷设过程中应有序进行。在设计室外给水管道时应使管道与道路和建筑物平行,地下管道设计在人行道或绿化区域下。其管道与建筑的距离设计应大于一米,以避免破坏建筑物的地基。室外地下给水管道敷设还应注意其深度,避免冬季冰冻产生的破坏。

3.3 用水量水压的设计。居住小区的用水量主要由生活用水、绿化用水、公共用水、消防用水、应急用水(备用水)等组成。只有确定了用水量才能根据实际情况设计管道网络和压力。其计算方式与小区常住人口、基础设施、最高生活用水量、自来水普及率等数据均有关系。只有预算出小区的用水总量才能对供水压力进行设计。在市政给水系统压力不足的情况下,就需要布置给水加压泵站,给水压力应基于建筑高度对住宅建筑的实际情况以及对给排水设计产生影响的不同因素做好分析,明确给水二次加压系数并合理控制给水压力参数,让给水压力得到有效控制。图一为小区加压泵站的设计参考:



图一 小区加压泵站的设计参考

### 3.4 室外给水管网管材选择

常见的室外给水管材分为金属管材和非金属管材。金属管材包含钢管、铸铁管等。非金属管材有混凝土管、PE管、PVC管等。现阶段小区室外管网模式多采用地下敷设,因此需要选用抗腐蚀抗氧化的管材。所以非金属管的运用更为广泛。例如:PE管材具有重量轻、易安装、抗压性强、不易结垢等优势。但是如果管网需要大口径或铺设位置地形条件差,则需要考虑利用金属管材,发挥金属管材强度钢韧性大的特点。因此,在室外给水管网设计时需要根据综合情况进行分析,选择最适合的管材。

3.5 管道设计图的绘制。图纸绘制是室外给水工程设计方案的最终呈现,图纸中需要对管网细节进行标记,例如:管道距离长度数据、小区位置及路网数据、检查井、加压站等。图纸由平面图和剖面图两部分组成,以便可以对设计方案进行更好地展示,也助于后期施工的顺利进行。

## 4 总结

随着社会经济水平的不断提升,城市的规划建设脚步也在加快,与此同时人民对生活品质的要求也越来越高。居住小区的给水管网建设作为生活基础的设施之一,在设计中需要对其供水的可靠性、经济性、节能性进行综合考虑,从而不断优化室外管网设计的方案,确保室外水管网的有序运行,提升居民的生活质量。

### [参考文献]

- [1]刘林.住宅小区室外给排水管网工程若干问题研究[J].科技创新导报,2019,(10):55-56.
- [2]洪燕虹.小区室外消防给水管网改造建设探讨[J].福建建筑,2018,(8):123-126.
- [3]白俊福.住宅小区室外给排水管网设计探讨[J].建材发展导向(上),2020,18(8):391.
- [4]代红.住宅小区室外给排水管网设计分析[J].建筑设计管理,2018,(4):68-69,73.