

市政给排水管道布置设计及优化措施分析

岳尚超

天津市政工程设计研究总院有限公司 天津 300392

【摘要】随着城市化进程的发展,市政给水和排水基础设施的建设受到关注。由于受到老旧市政供排水设施运行不稳定、设施陈旧等因素的影响,现有的市政供水和排水系统设计体系和技术思路难以满足城市化发展进程的实际需求。

【关键词】市政给排水;管道布置设计;优化措施

1 市政给排水管道布置设计的意义

随着我国城市化的不断发展和进步,城市的各项功能发展得越发完善,各种市政排水管道也越来越多,由于市政排水管道错综复杂,互相之间容易受到干扰,造成排水困难的现象,因此使得给排水管道经常需要开挖,这样的情况不仅给城市的交通带来不便,还在很大程度上增加了市政府在工程维修成本上的支出。市政给排水管道是市政工程的重要组成部分之一,其对于城市规划建设、城市交通运转均起着非常重要的作用。市政给排水管道的建设人员需要在保证施工工程质量、竣工日期的前提下,维护好给排水管道与其他市政设施的良好关系。除此之外,在市政给排水管道实际的实施过程中还需要尽量避免施工对周围区域的交通和环境造成影响。但是由于在施工时,工程周期较长、工程难度较大、工程覆盖范围较广,再加上施工周围的城市基础设施比较复杂,因此,施工项目的最终结果及施工质量都不好掌握。基于此,在对市政给排水管道进行设计之初,设计人员就需要将该管道工程的建设要点及作用进行详细的分析,并通过对施工工程周围环境的调查,设计出最佳的市政给排水管道布置方案。

2 市政道路给排水管道设计

2.1.市政道路给水管道设计

首先,在对城市给排水管道进行设计时,要依据城市人文地理等情况,以因地制宜的原则编制多种污水管道敷设方案。给水管道的规划应明确管线、管材及接口位置,还要做好防腐工作,管道穿越路面和深涂层区时要采取特殊治理措施,要符合管线安装、测试压力、挖沟及回填等要求。

其次,有必要进一步总结技术数据,考虑该地区供水设备的应用、地形条件和施工水平,以便确定水管施工项目。管道耐久性水平、管道间距和附属设备的设计规范应该以经济性为基础,不要一味地抬高标准。同时,道路输水管道工程图纸通常包括管道附属设施的设计平面图、管道组合图、施工安装图和各種安装图,在设

计过程中应采用合适的方案。

在具体设计中,应注意外围水管的连接,阀门调节器,废气和泥浆阀的配置必须协调一致,避免出现控制阀两端相距太远的情况。如有必要,应绘制组合管道图,标明各节点管道的位置、各种辅助结构(如阀门井、消防栓、河流等)的位置和桩数。

市政给水管设计过程中,室外市政消火栓的设计至关重要。市政消火栓宜采用地上式室外消火栓,但寒冷地区可采用地下式室外消火栓,也可采用干式地上式室外消火栓或消防水鹤。市政消火栓应有明显的标志,地下式消火栓应有永久性标志。市政消火栓应设置在消防车易于接近的人行便道和绿地等不妨碍交通的地点。

2.2.市政道路排水管道的设计

首先,道路上的排水管道主要用于处理上游雨水和收集该段道路上的雨水,达到尽快清除道路上的雨水,以避免影响交通安全和路面稳定性的目的。因此,市政道路上的污水管道设计应基于服务规模、人口、使用排水量设计标准、变化因素,并研究上游和下游污水状态的规划和信息,进行设计。

其次,设计者必须在项目文件中详细说明排水系统方案、位置原则、主要处理类型、竖井方向、渠道尺寸、最小流速铺设深度、长度、坡度、渠道材料、接口、施工方法等。有特殊构筑物时,必须要补充设计:如管桥、配水井、减压井、消能井、虹吸管、特殊控制井等。市政排水管道的设计应基于排水系统配置的区域规划原则,并结合该区域雨水强度参数合理划分排水区域,项目文件应包含主管道(渠道)、管道类型、基础设施等参数的说明。

再次,不同地区可能存在不一致的管道设计标准,在进行排水管道设计时,应考虑河道的水文信息,如水位、洪水位和底部高度,以及确保雨水的顺利排放。如果涉及流域、危险物质泄漏的紧急清理、雨水管理和城市设计,设计师应根据相关设计规范和准则制定具体设计方案。同时,在设计市政工程道路时,必须考虑当地

的雨水类型和降水量强度,根据降水的区域面积,道路的纵坡和横断面,通过合理计算选择管道的敷设数量。

市政工程中可选用的排水管道布置形式如下:

(1) 平行式排水管道布置。平行式的排水管道不同于传统的排水管道,它一般设置在有明显地势落差或者河流相对集中的地方,所以,在对排水管线进行设计时,就可以采用将主干管道布设与追随小河道中等高程管道并行布设的方法,这样将更有效地发挥地势差异的作用,使得管道中的水压相对稳定,既不能产生因局部落差过大,而导致孔隙水压差太大的现象,也不能产生因局部孔隙水压差太小而导致淤堵的现象。但是如果选择平行方式排水管线路的敷设方法时,也需要考虑一定的地形地貌要求,并不是全部的地方都能够满足平行敷设的条件。

(2) 截流式排水管道布置。该设计方法突破了传统的管道设计方案,将常规的正交设计方式以及在横向的城市排水管道设计中加入了干管设计并加以截留,通过不同的手段将管道排出的生活污水都可以同时送入城市污水处理厂,从而构成了目前应用比较普遍的城市排水管道规划设计方案。并且此技术在中国各地的城市供水体系,以及城市内分流管制污水的城市排水系统中都已经进行了相当普遍的应用,通过拦截式导流管路的设置,能够将城市内生成的工业废水以及生活污水等先行进入城市污水处理厂,而后进行无害化处理之后再流

入当地的生活水体范围内,其作用可以减少生活污水等对当地水质所造成的污染。

另外,如果在一些地区市政排水管道的布置方案中采用拦截的布置方式的话,必须先对一定范围的所有总干管进行截流处理,之后再将污水送到污水处理厂处理。但是,管道敷设的工程管理费用支出也相对巨大,在污水处理方面也需要相应的税费支出,其总体上在施工与运营方面的投资远大于正交设计式城市排水管道的规划与总体设计方案,若在市政工程排水管道的选用中,选择这种设计,必然要耗费大量的资金。

3 结束语

综上所述,市政给排水管道布置设计和技术措施的合理性,对于保障市政给排水工程在实际工作过程中的运行稳定和城市居民的用水需求起着至关重要的作用。因此,在对市政给排水管道布置设计过程中,需要加强对排水管网、给水管网的设计。在施工前,对施工方案进行合理规划;在施工中,要严格把控施工材料、施工设备的质量;在竣工时,验收过程要科学合理,保证给排水管道工程施工过程的安全可靠性。

【参考文献】

[1]李明,焦露慧.市政给排水管道工程设计研究[J].工程技术研究,2022,7(10):215-217.

[2]张先群.室外市政给排水条件困难地铁新线建设思路[J].给水排水,2016,52(8):81-83.