

室内建筑给水排水系统及消防管道施工质量探究

卫莲芳

广州市机电安装有限公司

[摘要]在建筑工程施工中,建筑给水排水系统是重要组成部分,故在施工过程中应做好质量控制把关,以保证给水排水系统日后能够正常应用。如果在建筑给水排水系统的施工过程中存在施工方法及工艺不当、施工材料不达标等情况,都会对给水排水系统质量造成严重影响。因此,需要做好建筑给水排水施工质量控制措施。

[关键词]室内建筑;消防;给水排水系统;施工质量

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.474

室内建筑给水排水系统及消防系统是建筑物的重要组成部分,特别是高层建筑室内给水系统及消防系统施工难度较高。这种情况主要表现为用户规模较大,系统压力保证要求高,补水装置比较多。

1 高层建筑室内给水系统的常规施工内容

1.1 供水方式

室内给水系统项目直接影响着工程的进度和消防安全。该系统的主要特点是分区供水方式,高层建筑为了满足高楼层的水压要求,一般会采用的供水方式有:串联分区供水方式、串联分区减压供水方式和并联分区供水方式。

1.1.1 串联分区供水方式

其适用范围为各分区允许设置水箱和水泵的各类高层建筑或超高层建筑。优点有:效率高,能耗较小;水泵压力均衡,扬程较小,水锤影响小;不需高压泵和高压管道,设备和管路较简单。

1.1.2 串联分区减压供水方式

此方式适用于允许分区设置水箱,高度不大、分区较少的高层建筑。优点有:水泵要求数量较少,管道施工简单;设备布置集中,方便维护,管理相对简单。

1.1.3 并联分区供水方式

此方式适用于中间楼层允许设置水箱,高度超过100米的高层建筑。优点有:各区供水自成系统,互不影响,安全可靠;升压设备布置集中,维护管理简单;各区水箱小,占地面积少。

1.2 减压施工

水压超压是高层建筑室内给水系统经常遇到的问题,它不仅会影响到居民的日常用水,还会对卫浴设施造成损害。为此,高层建筑室内给水系统可以从以下方面着手:

一是,布置减压阀。一般采用以下方法进行减压阀施工:(1)将阀门安装在各楼层的供水管道上,这种结构的优点是,后期维护作业不会对居民的日常生活用水产生明显的影响,但缺点是阀门太多,容易造成水流量减少;(2)在立管上安装阀门,选择合适的立管位置,并预留一定的维护空间。在立管分区的位置,安装一组阀门,以满足不同用水需要。但是,在以后的维修过程中,会影响到整栋楼的用水,而且会由于建筑物的水管井太小,所以安全阀的安装位置也不够大。二是,安装分区水箱。这种给水方式具有更好的稳定性,在建筑物上部使用水箱组件,从而增加了结构的受力^[1]。

2 排水系统

2.1 生活排水

排水系统的雨水和污水是分流的,因此,厨房的废水需要经过隔油池净化沉淀后才能再排入市政管网,不能直接排出。其次,一般在建筑物的卫生间中,设置粪便、污水的立管和独立的排气管。为了优化排水效果,控制卫生间的管道使用噪音,可以选用静音排水管,粪水与污水也是必须经过化粪池净化,才能再排入市政管网,不能直接排出。最后,在地下空间内产生的污水,不能通过自然水流排出,而是通过潜污泵将其排出至集水井经沉淀后才能再排出市政管网。

2.2 雨水排水

建筑物的屋顶雨水排放,可选用有组织的内部排水系统。对于建筑面积较小的建筑物来说,建筑物顶面面积较小,通常采用重力水流,屋顶可以采用侧墙式的排水地漏。此外,有些建筑物屋顶的地漏设置在排水槽的底部,为防止雨水溢出,可以在排水槽侧墙处设置溢漏管,并且该区域的雨水排至雨水井,经沉淀后再接入市政排水管网。

2.3 消防系统

消防水压直接影响消防用水的流量和射程,水压不够,很难救助到中层及高层建筑,所以在使用过程中,水压要保持稳定。根据相关消防规范规定的要求,室内消火栓应采用高压或临时高压给水系统,当室内消防用水量达最大时,其水压应满足室内最不利点灭火设施的要求。消火栓栓口的静止水压力应在1.0 MPa以下,如果超过此标准,则应采用分区式供水。在具体的施工中,此类给水分区的设计及施工要考虑到楼体的具体应用情况、总体高度及其他因素等。目前可以采用以下方法进行分区:(1)水泵,水箱,通过减压阀,设定特定的管辖范围;(2)水泵和水箱布置成串联的结构;(3)进水泵采用并联方式;(4)消防泵采用串联模式;(5)重力式供水等。现有建筑项目中,一般采用上述的一种或两种以上的组合结构给水分区。在实际建筑室内给水系统中,要根据建筑物的实际情况,合理地设置分区和消防系统,同时考虑到火灾的紧急情况和项目的建设成本^[2]。

3 室内建筑给水排水及消防系统实例分析

3.1 给排水施工

某项目为一栋180多米的超高层建筑,总建筑面积为93500多平方米;其中地上建筑面积:73600多平方米,地下建筑面积:19900多平方米;水源由市政管廊接出给水管网引接入,水压为1.0251MPa。系统竖向分为直供区和非直供区,其中非直供区该项目采用串联分区供水方式、串联分区减压供水方式,供水划分区域如下:在地下1层设生活用水水箱和2台低区生活用水转输水泵,供给裙楼3至7层生活用水,为供水1区。再在地下1层另设生活用水水箱和生活用水转输水泵,供水至29层水泵房内生活用水水箱,29层生活用水水箱重力供水8层至24层生活用水,共分3个区:8层至13层为供水2区;14层至18层为供水3区;19层至24层为供水4区。在29层设生活用水水箱和生活用水供水泵,供水给25至31层生活用水,为供水5区;再设另一组生活冷水供水泵供32至37层生活用水,为供水6区。

为了有效控制高区的供水管网的压力,通常在建筑物的公用部位,通过在建筑物内安装二次供水设备,二次供水设备一定要放到对用户影响最少的地方,如:地面、地底一层的消防泵房(有利于做隔音)等。针对这种情况,可以采用氩弧焊和加强法兰连接的方法,将不锈钢管安装在建筑高区的供水管线上。其次,在符合技术参数的前提下,建筑室内给水装置可以采用高性能的给水泵。同时,在每个60米的分区给水设备上分别设置水压调节阀和水锤消除器,100米以上的分区供水设备可以设置压力减压阀^[3]。

3.2 排水施工

为了实现雨水和污水的分流,保证排水系统的顺利进行,还需要在下水道中进行进一步的改造,在厕所里设置一个通气立管引至屋面,以防止污染的气体进入到建筑物的内部。建筑物内的厨房空间配有伸顶通气。每一幢建筑物,都配有三级化粪池收集每单元的排泄物经过处理后,会被送到市政的污水系统中。淋浴和洗涤废水分别收集到户外,集中在污水处理厂,经处理达标后,可供绿化、道路冲洗。中水处理站设有应急排放口,在检修过程中,污水排放到市政污水管网。在室内排水系统中,由于水体自身重量所产生的压力,很容易对各个排水设施造成破坏,同时也会影响到水箱的密封^[4]。在这方面,可以进行的设计修改有:(1)为了有效地控制下游的水流速度,从最上层起,每隔6层设置1个消能装置,从而有效地抑制水流的冲刷;(2)通过水力计算,确保排水立管一直保持等速水流;(3)根据管道内部的加压

和补充,降低负压,在管道上设有专用的通气立管,以保持管内压力与大气压力的平衡;(4)在室内的排水管和通气管上采用软管连接,压力排水管设计成焊接钢管材质,地下空间的管线为明设,其余均为暗设施工;(5)内部雨水排放对应的第一个检测井应该是消能井,避免因水压过高而造成的喷溅问题。图1为某工程三立管排水系统立面图。

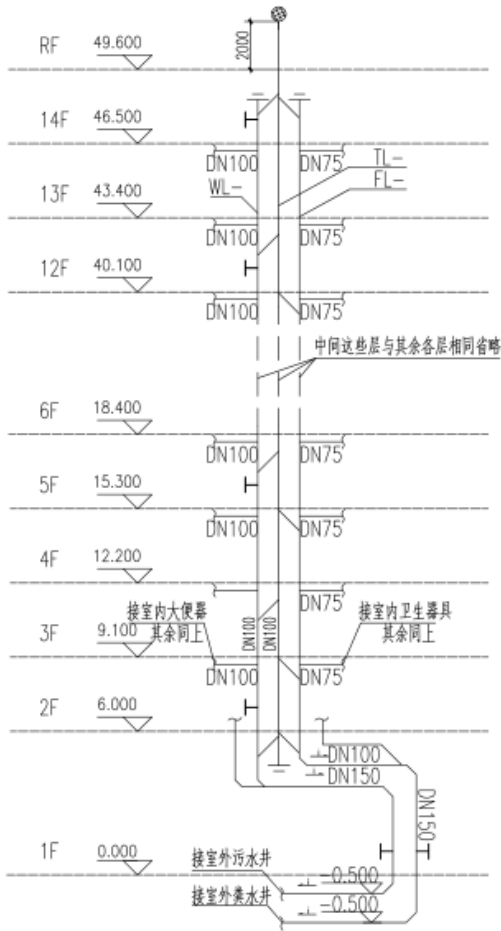


图1 三立管排水系统立面图

3.3 消防施工

消防栓系统。某工程室内用水量为15 L/s,室外消防用水量20 L/s。在消防栓供水方面,房屋建筑一般分为2个分区,15层以下为低区,16层及以上为高区。在区域内安装增压泵,建筑内部的加压管道按环状进行铺设。各分区设有消防泵接合器,每个接合器都与各分区的环管相连。

自动喷水灭火系统。根据建筑整体高度和各个报警器所承担的喷头数量、管网压力等因素,进行纵向分区。每个报警阀的最高和最低点的喷洒喷嘴,高度差不超过50米,每个防火分区,每个楼层都有一个流量指示^[5]。

4 建筑给排水施工技术要点

4.1 螺纹和热熔等方法连接聚丙烯管道

利用热熔进行给排水管道进行连接,能够保证给排水系统整体质量。在进行管道连接前,需要施工人员能够做好管道清理工作,避免管道中含有杂物等。进行管道连接时,施工人员可以将管道直接插入到完备的套管中,并保证管道连接稳定性,避免不适合的移动。管道进入到预定位置后,需要立即对管件进行加热处理,管道冷却后可以将管道部件以及套管同时卸下,之后在其中放入管体,施工人员在这个过程中不可进行移动。在加热过程中,施工人员需要对热量进行控制,避免出现温度过高的情况,保证给排水系统施工质量。

4.2 利用排水胶连接给排水管道

在连接给水及排水系统的套管施工过程中,需要仔细进行清洁,避免插口等部位遇到水,给管道质量造成影响。在进行连接的过程中,需要注意施工现场温度以及周围环境条

件,如果施工现场温度过低,会导致管道出现收缩的情况,也会导致插口与橡胶圈分离,造成管道连接断裂,温度上升,接口也会因此而损坏。

4.3 做好预留和预埋工作

给排水施工过程中,需要做好孔缝、洞口、套管或管位置的预留工作,并能够合理控制给排水预留位置,避免对给排水系统造成影响。如果在施工过程中,施工人员不能合理确定预留位置,会导致增加后续工作量。预留和预埋工作首先要准确地找到各相应位置,并对孔缝与洞口周边认真振捣,以免预留的孔缝出现偏移等现象。

4.4 采取分区施工

如果在建筑给排水施工过程中,建筑的面积较大,高度也较高,会给施工管理造成一定的困难,针对这种情况,施工人员可以采取分区施工的方式进行施工工作,利用好建筑内部空间,避免造成大量空间的浪费。分区施工也能够提高给排水施工效率,缩短施工周期,保证施工作业工作更加规范,从而提高质量监督的有效性。

4.5 给排水管道进行试压

阀门安装前应进行试验,并做好记录,在给排水管道施工完毕后,需要做好管道等检测工作,保证给排水系统的施工符合施工方案要求。在拆卸管道部件的过程中,需要做好管道开口处的密封工作,并做好保护措施,如果发现管道出现异常情况,需要重新对管道进行检查,并进行二次施工,保证管道施工质量。

4.7 保证施工的安全性

在进行建筑给排水施工的过程中,应加强对施工人员安全管理,保证施工的安全性,并且严格遵守及执行安全作业规章制度。同时,做好工作人员安全教育工作,并能够根据实际情况开展安全知识培训,提高工作人员的安全防护意识,并建立起一套系统、完善的安全管理体系,针对施工现场危险性较高的区域,施工人员可以设置警示标志,并制定合适的安全措施。

4.8 消防给水系统施工

消防给水管道系统是确保消防工作顺利进行的基础,在施工过程中,必须要认真检查给水管道的施工质量,核查管道施工材料是否符合标准,管道尺寸符合设计及规范要求,并且保证给水系统能够顺利完成施工。与此同时,给水系统是消防灭火系统的重要组成部分,进行科学合理设计能够保证灭火效率,所以,必须全面考虑火灾风险情况,并且制定火灾应急预案,提高消防系统有效性^[8]。除此之外,要尽量降低给排水的噪音,可以设置双立排水系统。值得注意的是,双立排水系统施工较为复杂,在施工之前,必须要根据设计方案选择合适安装材料,简化流程,保证双立排水系统的质量。

结束语

综上所述,室内建筑给水排水系统及消防系统施工的质量,对保护人们的生命财产安全起着重要的作用。但是,我国还有很多的消防设计不符合相关要求,直接影响消防施工质量,因此,必须要确定消防设计要点,做好安全技术交底,严格按照设计施工说明要求及规范进行施工,确保报警阀、消防泵房、消火栓等施工质量,为构建优质的消防给水体系提供有利条件。

参考文献

[1] 贾浩. 建筑室内给排水消防设计及施工质量控制对策研究[J]. 居业, 2021(08): 11-12.
 [2] 王誉霖. 建筑室内给排水消防设计及施工质量[J]. 房地产世界, 2021(06): 34-36.
 [3] 周兵, 陈家炜. 建筑室内给排水消防设计及施工质量控制措施[J]. 住宅与房地产, 2021(02): 117-118.
 [4] 刘刚. 建筑室内给排水消防设计及施工质量控制[J]. 住宅与房地产, 2020(32): 128-129.
 [5] 黎晓旭. 建筑室内给排水消防设计及施工质量控制措施[J]. 居舍, 2020(15): 136.
 [6] 郑伟. 建筑室内给排水消防设计及施工质量控制措施[J]. 住宅与房地产, 2019(25): 85.
 [7] 余斌. 建筑室内给排水消防设计及施工质量控制措施[J]. 智能城市, 2019, 5(20): 154-155.
 [8] 曹春玲. 建筑室内给排水消防设计及施工质量控制措施[J]. 建材与装饰, 2019(22): 99-100.