

# 现阶段建筑给排水设计的常见问题及其解决策略

李治宏

(中铁二院工程集团有限责任公司, 四川 成都 610031)

**摘要** 给排水设计随着建筑行业不断发展已经逐渐实现了专业化, 而且设计经验也越来越丰富。企业经常安排员工学习, 使其能够完成专业的给排水系统设计和安全管理工作, 有些甚至设置了专门的组织监督给排水设计, 但是现阶段的建筑给排水设计中仍然存在一些问题, 本文就此展开研究, 主要以某一建筑工程给排水设计为例, 对其常见问题进行分析, 最后提出了相关解决策略。

**关键词** 建筑给排水设计; 管道设计; 管材质量; 屋面设计; 地漏水封设计

中图分类号: TU2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0109-03

建筑给排水设计需要符合建筑需求, 科学合理建设给排水系统可以保证建筑给排水功能能够有效运行。而为了能够稳定给排水系统, 将其性能合理应用起来, 需要在设计过程中加大力度设计管道, 选择好材料, 保证设计方案最优化。无论是民用建筑还是商用建筑, 若是给排水设计不科学合理会导致给排水系统运行受到阻碍, 进而使供水中断, 或是排水不够畅通, 进而影响建筑使用。因此, 本文针对建筑给排水设计展开深入探究。

## 1 工程概况

该工程是长治市产融新城投资开发有限公司高端电气产业园建设项目企业服务中心, 位于上党区, 分为地下一层和地上九层, 其中地下一层平时是储物间, 战时可以作为二等人员掩蔽所, 防护类型是甲类, 地上 1-8 层都是办公用房, 九层是办公用房和会议室, 耐火等级地上地下分别为 2 级和 1 级, 建筑高 37.1m, 属于二类高层公共建筑, 采用框架结构, 7 度抗裂设防烈度, 建筑面积和体积分别为 10908.36m<sup>2</sup> 和 37531.3m<sup>3</sup>, 室内外高差 0.45m。本建筑给排水设计范围包括室内生活给排水系统、消火栓系统、自动喷水灭火系统和灭火器配置, 其中给水管道做到外墙 3m 阀门井部位, 排水管道做到建筑外墙 4m 检查井部位。本工程的管道系统包括生活冷水系统、生活污水系统、灭火器配置、自动喷淋系统和室内消火栓系统。

## 2 建筑给排水设计常见问题

该工程给排水设计前, 通过全面分析设计方案确保设计合理, 并在施工前进行现场勘察, 了解建筑给

排水系统布局, 确定给水系统共高低两个区<sup>[1]</sup>。本工程设计时需要注意建筑给排水设计过程中常见的一些问题, 做好规避处理。具体问题如下。

### 2.1 管道设计不合理

给水管道设计时需要考虑好建筑用水量 and 用水高峰, 不仅要保证设计水压和水利供给有效, 同时还需要考虑好供水噪声, 若是噪声大会影响日常生活。同时, 给水管道设计需要注意供水稳定, 若是不稳定会导致水流忽大忽小, 进而对供水质量产生影响。在设计过程中, 需要根据具体情况科学布局给水管道。当前, 建筑工程设计管道时, 对于地下排水管道的间距设计不够科学, 间距不符合建筑要求, 导致整个布局不够科学。有些地方给排水管网复杂, 一旦发生会导致生活用水被污染, 影响正常用水<sup>[2]</sup>。一般建筑下放给排水管道的平行距离 > 0.5m, 交叉距离 ≤ 0.15m, 而给水管需要在排水管上方埋设, 这样能够防止水管破裂、污水污染<sup>[3]</sup>。本工程管道设计中, 给水系统采用下行给式供水方式, 污废水采用合流制通过深顶通气立管系统用重力汇流方式排出去, 消火栓给水系统采用的是临时高压制供水系统, 同时配置了自动喷水灭火系统。

### 2.2 管材质量不合格

排水管道设计过程中, 需要考虑管材问题合适与否, 排水管道需要为建筑排水提供保障, 而废水中含有的腐蚀物质若是在选择排水管材时并未考虑这一因素会导致排水系统长期运行过程中受到损坏, 导致排水系统故障。同时排水管道材质长期与水接触, 若是

使用的管材是易生锈金属管材并不可取,若是出现大范围上锈表现会导致排水管道直径缩小,性能下降<sup>[4]</sup>。

### 2.3 屋面设计不合理

建筑屋面排水设计受到建筑给排水设计重视,屋面防水设计需要保证排水设计合理。在建筑物中,屋面位于外部环境中,在雨水等影响下若是无法合理排水会导致屋面出现积水,进而导致建筑物无法正常使用,甚至渗漏进屋内影响屋内环境。屋面排水设计时,需要考虑好排水系统具体位置,并在安装时注意坡度设计,若是屋面排水布局和安装与建筑规律不相符合会导致屋面排水效果受到影响<sup>[5]</sup>。本工程中,屋面采用了重力流外排水系统,在经过汇聚后排到室外散水,雨水重现期为3年。

### 2.4 地漏水封设计问题

建筑给排水系统设计常见问题之一是地漏水封问题,其具有重要作用,既可以封存水管,也可以避免异味经过管道进入建筑内部。设计时若是地漏水封设计不合理会导致后续施工受到影响,导致地漏水封损坏,室内进入异味或是有毒气体,影响日常生活和工作。另外,有些施工单位为降低成本选择的管道和地漏配件质量不好,导致后续施工面临安全隐患。

### 2.5 管道渗漏堵塞

建筑给排水施工中,管道渗漏以及堵塞问题比较常见,其中渗漏问题来源管道构件、环境、施工操作等,其需要将管道和连接构件作用结合发挥出来,但是管道构件质量若是不符合规定,上面有砂眼等问题,其在使用期间容易发生渗漏,若是管道不够具有人性,那么管道弯曲部位容易发生折痕,随着折痕的扩大进而引发渗漏现象。给排水管道位于地下,这种环境会影响管道质量,如果土壤中含有较多的腐蚀性物质,那么管道在长期腐蚀下就会逐渐变薄发生破损,导致渗漏。施工过程中施工人员并未严格遵循方案和图纸施工,导致管道埋深过浅、连接部位并未按规定使用防渗透密封胶等会导致管道质量受到影响,最终导致管道渗漏<sup>[6]</sup>。

### 2.6 排水管和通气管设计不科学

室内排水管设计时常见问题是管径设计不科学,导致水管堵塞,堵塞后要维修水管,期间不仅工序复杂,也会花费更多费用,影响建筑内的生活和工作运行。在水管堵塞时若是室内外中的室外排水管中并未安装水封就会导致室外有毒气体进入室内,威胁建筑内人

们的生命健康。另外,大多数建筑企业在设计室内排水管时,管材使用的都是普通塑料,很少使用具有隔声作用的内螺旋排水管,导致管道内水流噪声明显,进而对人们的正常生活产生影响。

## 3 建筑给排水设计问题应对策略

### 3.1 优化管道设计敷设

本工程在进行给水管道设计时,需要对工程进行全面勘察进而得出最佳方案,给水管道设计需要与建筑空间布局做好协调,尽量为建筑用户使用提供便利,特别在设计厨房和卫生间等区域设置给水管道时要搭配好户型,划分管道入户区域,科学设计管道间距,采用平行埋设方式的各管道间距 $>0.5\text{m}$ ,交叉埋设的各管道间距 $>0.15\text{m}$ ,科学合理地安装管道,防止排水管道爆裂,污染给水管道<sup>[7]</sup>。本工程管道敷设时,给水立管需要设置套管穿楼板,位于楼板内套管的安装顶部需要超过装饰地面 $20\text{mm}$ ,位于卫生间的套管安装顶部需要超过装饰地面 $50\text{mm}$ ,底部与楼板底面相平,套管和管道间缝隙采用的是阻燃密实材料以及防水油膏进行填充,保持端面光滑。排水管穿楼板需要预留一定的孔洞,并在完成安装后封闭好孔洞,立管周边需要超过楼板面设计标高大约 $10\text{mm}\sim 20\text{mm}$ 。管道穿钢筋混凝土墙和楼板、梁时需要根据设计图纸标注的管道标高、位置与土建工种预留孔洞相互配合。而在管道穿过地下室外墙的时候需要预埋刚性防水套管。管道在穿越防火分隔墙时其管道周边需要使用防火材料进行封堵,不可留有缝隙,管道井要位于每层楼板部位使用不低于楼板耐火极限的不燃性材料进行封堵,管道和房间、走道等连通的孔洞间隙要使用防火材料封堵严密。管道支架在楼板上固定,立管每层都装设了管卡,高度与地面距离为 $1.5\text{m}$ ,钢管水平安装支架和塑料管支架的间距都是根据GB50242-2002规范施工的,镀锌钢管的 $DM > 80\text{mm}$ 在进行沟槽连接时管道支架间距在 $3.5\text{m}$ 左右,排水立管检查口与地面间距在 $1\text{m}$ 左右。

### 3.2 合理选择管材

现阶段,排水管材的产品类型比较多,设计时设计人员需要了解不同管材性能,结合其优缺点以及建筑特点选择合适的管材。例如厨房排水中含有大量的油污,因此尽量选择不易油脂挂壁管材,还需要注意污水中的污染物质的腐蚀性,因此选择耐用、不易上锈和腐蚀的管材也十分重要,在此基础上传统金属和普通塑料管材已经不能使用,一般采用的是UPVC

材质<sup>[8]</sup>。本研究生活给水采用的是塑料复合管和 PP-R 管,生活污水立管和排水支管分别采用 UPVC 螺旋消音管和 U-PVC 管,消火栓给水管采用的是内外壁热浸镀锌钢管,这些材料的耐腐蚀性能都比较好,而且使用寿命比较长,因此设计具有科学性和可行性。另外,本工程做好了防腐和油漆设计,例如消火栓隔日水管明装外涂刷了红色调和漆,埋地的管子外壁涂刷了冷底子油,自动喷水管涂刷了红色黄环调和漆,雨水斗内外外壁涂刷的是沥青漆,管道试压后都进行了油漆防腐保温处理,有效预防腐蚀问题出现,延长了管道使用寿命。

### 3.3 科学设计屋面

顶层屋面在设计时可以通过侧墙式雨水斗使雨水汇集面积扩大。屋面雨水立管压力一般由正负压转变,这种情况下的屋面雨水地漏需要与屋面雨水立管上部相连接,通过地漏吸收空气,进而控制雨水立管水量<sup>[9]</sup>。另外,需要对屋面雨水排放管道单独设计,不可将阳台雨水和屋面雨水排水管这两个管道结合起来,也就是不可共用同一管道,这样才能够确保雨水排放顺利。

### 3.4 避免管道渗漏堵塞

设计人员在设计地漏水封时,为了保证设计质量,一般其深度需要不低于 50mm,采用耐磨性材料。设计时注意不是室内每个区域都要设计地漏,主要涉及在卫生间等区域,这些区域排水量大,在设计厨房地漏时要根据工程情况。同时,设计时需要对各管道构件进行仔细检查,避免出现砂眼、裂痕等问题构件,期间注意密封管道连接部位,施工后进行管道试水测试,及时解决渗漏问题。管道堵塞设计要在设计时做好预防处理,管道堵塞是由于管道内径被挂住或是缠住污水杂质出现的,设计时可以适当扩大内径宽度,并在管道弯曲部位设计一个拧开口用于及时清理内部杂物,其与厨房、卫生间等位置处的漏口最后使用带有网眼式的分离装置防止杂质进入管道而导致堵塞<sup>[10]</sup>。

本工程在施工完成后进行了管道强度压密性试验,承压管道进行了水压试验,非承压管道进行了灌水试验,其中生活给水管的试验方法根据 GB50242-2002 规定进行,试验压力选择在 0.9MPa 左右,塑料管的试验压力需要保持 1h 且下降不可 > 0.05MPa,并在工作压力 1.15 倍情况下持续稳定 2h,下降幅度不可 > 0.03MPa,才能够保证不渗不漏。隐蔽排水管前需要进行灌水试验,灌水 15min 后等待水面下降后再进行灌水直到灌满后保持 5min 的观察,确保液面不下降则表示无渗漏。

排水立管和水管干管需要进行通球试验,消火栓系统需要进行试射试验,污水立管试验需要将其注水高度达到一层楼高,30min 后,若是页面下降则表示合格。

### 3.5 优化设计排水管和通气管

室内排水管设计要保证其管径尺寸畅通,减少后续维修,并考虑屋面情况使排水通气管超出屋面,避免外部污染物进入室内。同时,排水管的设置要尽量减少噪声,并控制好水流速度,可以将其设置成乙字管,利用导流装置使水沿着关闭下流进而使水流的压力减少。设计卫生器具排水管时尽量使用 UPVC 螺旋管减少噪声。

## 4 结语

建筑给排水设计方案的科学性和合理性十分重要,其保证了管道运行和建筑使用,因此需要采用科学方法设计给排水管道,控制好管道设计和使用问题。针对本工程设计时,笔者认为需要做好优化管道设计敷设、合理选择管材、科学设计屋面、避免管道渗漏堵塞、优化设计排水管和通气管等功能,确保给排水管道系统完善,能够为建筑使用提供便利。

### 参考文献:

- [1] 傅清祥. 现阶段建筑给排水设计中常见问题及其相关意见分析 [J]. 散装水泥, 2020(06):64-65.
- [2] 燕升. 浅谈建筑给排水工程的施工质量控制 [J]. 房地产导刊, 2014(25):331.
- [3] 梁雨波. 现阶段建筑给排水设计中节水设计的思考 [J]. 环球市场, 2018(27):341.
- [4] 刘佳杰. 建筑给排水的节能节水设计解析现阶段 [J]. 大陆桥视野, 2017(10):124.
- [5] 孟芳. 绿色建筑理念下的建筑给排水设计 [J]. 建筑·建材·装饰, 2023(01):138-140.
- [6] 王甜甜. BIM 技术在建筑给排水工程设计中的应用研究 [J]. 建材发展导向 (下), 2022, 20(05):172-174.
- [7] 史洁琼. 浅谈高层民用建筑消防给排水设计要点 [J]. 建材发展导向 (上), 2022, 20(12):60-63.
- [8] 李静文. 装配式住宅建筑给排水管线的设计研究 [J]. 建筑技术开发, 2021, 48(05):18-19.
- [9] 张德祥. 探索建筑给排水设计的节水策略 [J]. 模型世界, 2022(03):25-27.
- [10] 赵哲. 建筑给排水设计与施工配合研究 [J]. 智能城市, 2021, 07(09):156-157.