

建筑给排水施工技术优化研究

曹春花¹ 赵虎²

1. 济南工程职业技术学院; 2. 中建八局第一建设有限公司

摘要: 本文通过建筑给排水安装施工技术的应用案例,分析了施工过程中的不足之处,提出了可行的技术优化措施,从而提升建筑工程给排水系统性能,确保给排水管网能够正常运转,为建筑工程的整体质量提供有力保障。建筑给排水安装技术流程包含准备-预制加工-管道安装-给水设备安装-涂抹防腐油漆-安装支吊托架与管道接口-压强测试等,现阶段,建筑给排水施工技术中主要存在水压不足、管道堵塞、管道渗漏等问题,具体可以从优化整体布局、创新技术手段、提升管道连接施工质量等方面进行优化,从而确保建筑给排水系统能够正常运行。

关键词: 建筑给排水; 施工技术; 优化措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.11.035

前言: 伴随着我国城市化建设的步伐,建筑工程的规模和数量与日俱增,社会各界开始普遍关注建筑工程的质量,这就意味着建筑行业更加需要对施工过程严格把控。给排水系统是建筑工程中至关重要的组成系统之一,极大程度地满足了人们日常的用水需求和清洁排水需求。现阶段,我国建筑给排水施工技术发展与应用已经取得了优异的成绩,但是从具体应用角度来看,仍然存在一些问题,导致建筑工程给排水系统的运行受到影响^[1]。因此,相关技术人员应当深入地研究建筑给排水施工技术的应用,针对应用过程中存在的问题,探索切实可行的优化措施。

一、建筑给排水施工技术应用案例

(一) 工程概况

某小区商住楼建筑工程,每栋15层,共计5栋,建筑面积约75000m²,建筑结构为框架剪力墙结构,管道种类主要有UPVC管道和铸铁管道。

(二) 建筑给排水安装施工技术

1. 准备工作

设计人员应当在开展给排水施工之前全面勘察现场和周围环境,充分收集和分析工程资料,制定出一份科学合理的施工计划和安装图纸,并在开工前组织施工人员参加技术交底,使其对施工中的难点重点有所了解和掌握。与此同时,还要加强对图纸的审查,核查预留孔洞的尺寸和管道位置,以确保给排水安装施工能够顺利进行。

2. 预制加工

在预制加工工序中,施工人员需要对铸铁管道和硬聚氯乙烯管道进行加工,并做好管道防腐处理。每根管道应当确保两侧预留出超过100cm的长度,以便于后续的拼接施工。同时,施工人员要对管道开展安装试验,

以保证其各项性能指标达到标准,符合规范及设计要求。检验合格后应当将管道出口四周擦拭干净,尤其是水分、污渍和灰尘,应当清理干净。

3. 管道安装

建筑给排水管道材料在选择时必须考虑其经济适用性和性能稳定性,以保障建筑给排水系统的正常运行。由于管道材料涉及较多的接口连接与安装施工,因此要求其必须具备较高的坚固度。现阶段,UPVC是比较常用的管道材料,这种材料是通过聚乙烯聚合反应形成的,其阻燃性、耐候性、加工稳定性较为理想,能够有效抵抗水分、温度等不良因素影响。(1) 给水管道安装。首先,敷设建筑外墙上的供水立管,将水表安装在水表箱内,为后续管线铺设奠定良好基础。穿过水表箱的供水立管应当排列整齐,入户立管应当从厨房或卫生间向室内引入。同时,要将供水立管放置在管道井中。由于本工程处于北方,冬季比较寒冷,因此,还需要加强防腐防潮处理。安装经验收合格后使用阻燃材料遮蔽管道。除此之外,要合理控制管径尺寸,以500×300mm为宜,阀门处应安装检修阀门,采用自动计量水表,从而确保供水立管的完整安装;其次,完成给水横管的敷设,给水横管应当放置在现浇板内部,一般在绑扎楼板钢筋时进行预装,预装后要进行试压检测,做好防腐处理。在管槽内安装横管后,应当使用水泥砂浆磨平,并且在结构板下引脚位置预留孔洞。敷设给水横管本身并不会破坏墙板,施工过程操作简单,效率高。但是横管在穿过厅房时美观性较差,这也是给水横管的安装难点之一,即需要施工人员将横管安装在隔墙内,采用暗装方式进行敷设,在墙外留出阀门手柄。在进行给水管道安装时,施工人员需要注意以下几个方面的施工重点、难点:①在进行给水管道安装施工之前,要对管道地沟进行多次测量,检查支架是否与管道标高相符合,标高、坡向和支架的间距是否满足规范和设计要求,并且综合考虑管道系统的运行问题;②在安装连接件时,要确保其与楼板、墙壁有一定距离,以便于后续进行检验工作;③安装管道时应当认真、详实地填写各项隐蔽工程资料和记录;④对于穿过屋面和基础的管道必须安装套管,并且套管内不应有接口存在,加强防水处理,使用阻燃材料添堵缝隙;⑤连接管道时,严禁采用加偏垫和加热管等来达到消除孔隙偏差的目的;⑥直管焊接缝距应大于100mm。(2) 排水管道。首先,施工人员要完成排水立管的敷设,通常情况下,排水立管应当敷设在建筑物外墙部位,在通气管高出屋面的部分安装检查口,以便于在检查口堵塞时进行清理。同时,这种敷设形式能够在使用塑料管材时有效降低排水噪音。管道井

中排水立管敷设要求与给水立管一致，但是施工人员应当考虑设置检修门；其次，完成排水横管的敷设，同样地，排水横管也应当敷设在建筑物的外墙位置，并且根据坐便器的出水方式进行设计，采用侧墙式地漏，从而使排水管完全与室内隔离，以提升室内环境的洁净度。施工人员应当结合建筑设计要求安装排水横杆，注意卫生器具三通口的预留。虽然排水横管可以通过隐蔽进行处理，但是需要高出地面超过20cm。在排水管道的安装过程中，施工人员应当注意以下施工要点：①排水管的安装位置应当设置间距低于4m的伸缩节；②排水主干管、水平干管在安装前需要进行通球试验，通球试验中的球体直径要大于排水管道的2/3，成功率要达到100%；③根据规范及设计规定，确定排水管道的坡度；每隔一层排水立管都应当安装检查口，并且合理设置检查口的朝向，以便于后续检查和修理；④排水管道不可与烟道相通。

4. 给水设备安装

施工人员在安装给水设备之前，必须对设备的质量、性能等进行检查，首先要检查给水设备的资料、文件、合格证等，其次要对设备的外观和完整性进行检查，设备不应有磨损、锈蚀和损坏，有转动的部位应当转动无阻碍，运行过程中无异响；最后要结合规范和设计要求核对给水设备的型号、机组数量和规格，确定安装位置和排列形式。设备安装时要注意，管道连接时，应留出一定的管理和检修空间，引入管应与其他管道保持一定的距离。比如，引入管平行于室内污水排水管，距离外墙超过1m；引入管平行于电缆时，其间隔距离要低于0.8m。

5. 涂抹防腐油漆

管道安装完成后，需要及时涂抹防腐油漆，从而提升管道运行中抵抗外界不良因素的能力，延长管道的使用年限。通常情况下，建筑给排水中采用镀锌方式进行防腐处理，由于锌是一种两性金属，当处于干燥环境时，锌不会发生变化，当环境比较潮湿时，锌会发生反应生成碱式碳酸锌，为内部金属材料提供保护。

6. 安装支吊托架与管道接口

管道应当采用粘接口，管段插入的承口沉入尺寸应当与公称直径保持恰当比例，比如当公称直径为20mm时，插入承口深入尺寸应当为16mm，当公称直径为100mm时，插入承口深入尺寸应当为61mm。在采用熔接连接方式进行管道连接时，通常会产生熔接圈，应当尽量熔接平滑。对于橡胶圈结构的管道，应当按照曲线进行敷设，最大偏转角应当低于 2° ；连接法兰时不能在凸管中放置衬垫，以免边缘无法接近螺栓孔。螺钉紧固后伸出的长度不能超过螺杆直径的1/2，完成螺纹连接后，应当将管螺纹根部的多余麻丝清理掉，并且进行防腐处理。卡箍式管口不应有缝隙，安装方向应当和管道保持一致。在安装支吊托架时，应当确定支吊托架的埋设位置，并且对其稳定性和平整度进行核查。固定支架

应当紧密连接管道，滑动支架要确保其灵活度，滑槽、滑托之间需要留出3-5mm距离，以保证其纵向移动顺畅。

7. 压强测试

建筑给排水管道安装完成后，必须通过闭水试验才能投入使用。闭水试验主要是为了发现并及时修理给排水管道中的结构、密封等方面的问题，以免投入使用后发生锈蚀、渗漏事故。在试验中，首先要对排水管道的下沉、管道连接等情况进行检查，如果有问题应当及时修补或者更换配件；其次，提升位于管道下方土壤的承载力，对疏松的土壤进行更换，从而提升管道系统的稳定性；最后，开展管道质量测试，以保证其性能满足规范和设计要求。测试过程主要为，向管道施加0.65mpa压力，观察管道在此环境下的工作状态，并且每分钟降低0.02mpa的压力，观察10min，从而判断管道是否有渗漏问题。如果管道在试验压力下能够稳定工作超过1h，变化幅度低于0.05mpa，则证明管道安装质量合格。

二、建筑给排水施工技术应用中存在的主要问题及优化措施

（一）室内排水系统施工问题及优化措施

1. UPVC塑料排水管

现阶段，在建筑排水施工中，UPVC管道的应用较为普遍^[2]。但是很多高层建筑并没有针对UPVC排水管设置防火设施，给高层建筑带来了一定的消防安全隐患，因此，相关人员应当加强UPVC的防火设施。此外，UPVC排水管在施工中应当在水流回合管件上端设置横管伸缩节，使用锁紧式橡胶圈有效连接，排水立管在穿过楼板时应当在水流汇合管件的上或下方安装伸缩节，其方向与排水管保持一致。如果立管和排水管没有接入，可以结合规范和设计要求随意设置伸缩节。此外，由于UPVC排水管容易受到施工污染，安装完成后需要使用塑料布包裹管道外壁，待完工后拆除。（1）卫生器具排水系统。卫生器具排水系统必须重视安装通气管，确保管道内气流通常，以免返味和破坏水封^[3]。卫生器具排水系统安装时必须根据规范和设计要求合理安装透气装置，高层建筑中卫生器具数量较多，应当安装专门通气管和辅助透气管，从而抑制返味；如果建筑物的楼层低，相应的卫生器具数量较少，可以将通气管直接安装在立管上，或者采取楼外排气方式。（2）地漏水封问题。通常情况下，在设计建筑给排水管道时优先采用先进的地漏水封结构，比如浮球式、吸铁石式和偏心块式等，这些地漏水封结构能够有效地避免返味和堵塞。同时，要合理设置地漏水封高度，通常当地漏水封高度为50mm时防返味效果比较理想。地漏管道应当选择PVC、锌合金和铸铁材料，这些材质的管道使用年限较长。

（二）室内给水工程施工问题及优化措施

1. 给水管道压力和噪音

通过研究发现，供水管路中进水速度是产生噪声的主要因素。一些地区的供水水压较高，水流速度较快，

致使给水管道与水流发生了振动和共鸣，从而形成噪声。现阶段，我国大多数住宅中都配置了2个卫生间，这就意味着供水管道必须加长。但是在实际施工中，很多施工人员仍然采用DN20，不利于供水降噪。给水管道应当选用DN25的分户水管，这种水管的噪音较小。此外，还可以安装减压阀等装置来达到降噪目的。

2. 给水管道和储水设备问题

建筑室内给水通常采用水池+水箱的联合方式，出水管道处安装消毒装置。在实际施工中，如果不加强质量管理，可能会导致系统投入使用后消毒装置失效^[4]。同时，很多建筑物的生活储水装置和消防储水装置是联通的，由于消防储水设备中的水几乎不流通，非常容易滋生细菌，一旦与生活用水连通，很有可能造成污染。此外，给水管道的安装过程中，如果与排污管道距离过近，也有可能造成污染。因此，给水管道的安装必须按照规范和设计要求，引入管与排污管之间的距离应当大于1米，埋地生活水池与化粪池、污水井等之间的距离应当大于0.5米。在设计储水装置时，应当将消防储水设备与生活储水设备分离开来，选择不锈钢等不易腐蚀的材料作为水箱材料，以确保二次供水的水质合格。

3. 水表安装问题

施工人员在安装水表时，如果直线管段不足，流经水表的水流压力会比较大会比较大，水流较乱。同时，很多水表在安装时与墙面距离过近，或者紧贴墙面，导致查表和检修较为困难。现阶段，我国已经开始推行水表出户政策，每户一个水表设置一个独立管网，进行统一管理，或者采用远传水表或卡式水表。水表安装时要确保充足的直线管段，并且合理选择水表安装位置，如防潮防冻、无阳光直晒等。室内分户水表应当距离墙面超过30mm，相邻水表间距超过300mm。

（三）室外排水系统施工问题及优化措施

1. 室外埋地排水管道问题

由于室外埋地排水管道属于隐蔽工程，因此常发生质量方面、材料方面的问题，并且，施工过程中还会有坡度设计不合理的问题出现。这导致室外排水系统较容易发生漏水、裂纹、堵塞等情况，排水管道的服务年限较低。对此，施工人员在埋地施工过程中应当严格检查排水管道的质量、材料和外观，对于有裂纹、锈蚀的管道应当及时退回厂家更换。在设计排水管道坡度时，应当严格遵守规范和设计要求。同时，针对不同地区的室外埋地排水管道应当选择不同的防腐层材料，一般可以使用聚乙烯黏胶带、玻璃布和石油沥青等，从而避免管件锈蚀和氧化。

2. 排水管接口质量问题

当前建筑给排水安装施工中，排水管接口渗漏问题仍然较为严重。一旦接口连接不当，密封性就会受到影响，从而导致污水渗漏，直接关系到其他地下设施的使用。对此，施工人员应当选择与管件配套的、咬合较紧的橡胶圈，从而避免渗漏。橡胶圈应当避免阳光直晒，

保存在-5℃-40℃的环境中，在北方冬季施工时，如果发现橡胶圈已经冻硬，应当进行更换。刚性接口应当使用42.7强度的混凝土，柔性接口使用与管件材料配套的柔性材料。

3. 雨水系统

在建筑给排水的设计和施工中都需要考虑外界因素对给排水系统的影响。比如，雨季或暴雨时室外排水系统如何正常运行，从而提升建筑物的安全性。因此，可以在建筑中设置暴雨溢流井，天沟旁必须设置溢流口，以免暴雨或雨季时积水过多，同时，不能使用普通地漏代替雨水口，以免淤泥、垃圾等造成堵塞。设计人员应当合理规划雨水系统中的溢流井的尺寸和位置，设置雨水斗进行下引流。其中，拱形罩格雨水斗能够产生向下的吸力，提升雨水排放效率，还能够避免淤泥、垃圾的堵塞。

（四）吸气阀的合理应用

吸气阀内部有不锈钢浮球和塞头，是一个圆筒式的装置，其作用在于提升输水效率，避免管道裂缝和变形的产生，并且通过闭合阀门防止臭味反流^[5]。现阶段，建筑给排水系统中，排水管大多被封闭在楼内，很多给排水施工中增大了排水管径，从而增强其排水能力。但是这种方法有可能对水封造成损坏，还会增加返味概率。为此，可以合理应用吸气阀，在泵浦出口处或配水管线中安装吸气阀，对管道内的空气进行调节，从而排出多余空气，提升管道的输水效率。同时，如果管道内压力较低，可以吸入空气保护管道。吸气阀的应用代替了室外通气帽，极大程度地降低了施工成本，提升了给排水系统的运行质量。除此之外，应用吸气阀还可以将多个管道合并为一，大大节约空间和成本。

结束语

综上所述，现阶段，我国建筑给排水施工技术的发展较为迅速，有效地满足了城市居民用水需求。然而，在给排水施工技术的实际应用中，仍存在较多的技术难点和客观问题。因此，相关人员应当深入地研究给排水施工中的不足，并探索相应的措施，从而提升建筑给排水系统的运行质量。

参考文献

- [1] 张永锋. 浅谈建筑给排水施工技术及施工技术的发展[J]. 工程建设和设计, 2023, (08): 195-197.
- [2] 韩君夫. 建筑给排水施工技术优化研究[J]. 住宅产业, 2023, (04): 94-96.
- [3] 杨海燕. 建筑给排水施工技术及其注意事项探讨[J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(02): 106-108.
- [4] 杨依曼. 高层建筑给排水施工技术要点研究[J]. 建材发展导向, 2022, 20(24): 99-101.
- [5] 丁梦琳. 关于高层建筑给排水施工技术要点的研究[J]. 建材发展导向, 2021, 19(24): 187-189.