

高层建筑工程中的给排水施工技术及质量控制

刘明

江西建工第四建筑有限责任公司

摘要：高层建筑给排水施工是工程的重要环节之一，该环节的良好施工，有利于保障高层建筑用水稳定，排水顺畅，对于建筑使用意义重大。在我国高层建筑工程发展背景下，经过长期总结经验，已经形成成熟的给排水施工技术和质量控制经验，适合普通工程。而实际上，工程中应用给排水施工技术，更需要结合实际情况，制定科学给排水施工方案，确保施工良好开展，提升施工质量。

关键词：高层建筑；给排水；施工技术；质量控制

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.09.108

一、建筑给排水设计施工的重要性

给排水系统属于建筑工程设计的关键一环，建筑给排水系统主要包含了给水系统以及排水系统构成，而给水系统能够详细划分为热水系统、自来水系统以及消防给水系统等，排水系统通常指的是雨水系统以及生活污水系统等。首先，做好此项工作能够确保给排水系统正常运行，当前建筑给排水系统所包含的功能和作用更加丰富，科学高效的设计与施工作业能够让给排水系统的功能作用得以更好地发挥。其次，防止水资源污染，科学的给排水系统可以更好地避免给水系统受到污染，确保排水系统所排放的污水满足相关规范标准，不管是对建筑内居民的生命健康抑或是生态环境保护都表现出非常重要的意义。最后是提升水资源利用效率，防止出现浪费问题。基于节能环保理念下，科学的给排水设计施工可以从不同角度来避免水资源浪费现象，通过增强建筑给排水系统运行的可靠性和稳定性，有效防止渗漏问题的发生，合理的设计施工能够有效提高水资源利用效率，借助于先进的污水处理技术以及完善的水资源利用方案，有效发挥出建筑给排水系统的生态效益。

二、建筑给排水工程常见质量问题

1. 给排水工程设计不合理

给排水管道铺设的质量与管道设计的合理性息息相关，在设计阶段对设计图纸的有效性审核就显得尤为重要。对于给排水设计一般要进行多次审核，保障设计图纸的合理性和安全性，给排水设计人员，在设计过程中尽可能只考虑管道走向，还需要考虑与建筑结构结合，给水管道不宜布置在对噪声要求较高的区域，如卧室，书房等，卫生间的排水管道也不宜布置在靠卧室墙面侧，还有就是需要在建筑结构施工阶段，提前在主体

结构预留套管，这样既可以增加了管道敷设的美观性，合理性，又同时可以保证工程质量，在设计阶段提前预防可能会出现的质量问题，排除一切可能导致质量问题发生的因素。

2. 施工人员操作不规范

给排水施工流程较多，需要施工人员严格按照施工流程进行操作，同时规范安装流程。但是在实际施工中，一部分施工人员并没有按照施工流程进行操作，工作态度随意，导致施工质量不符合要求。如，管道卡口位置不合适等，会给施工和检修造成一定的困难。施工不规范会对施工质量产生很大的影响，甚至产生安全隐患。

3. 管道噪声问题

管道噪声问题主要分为两大类。一类是由于管内介质脉动产生的振动噪声，例如水锤噪声，另一类是由于水流冲击管壁造成的流水噪声，例如给水管道截面改变产生的噪音，排水管道水体与管壁冲击产生的噪声，在给排水工程设计和施工阶段，没有其做出合理的管道布置，科学的管理措施，必将导致管道噪声问题，从而对日常生活造成影响。在设计施工过程中要尽可能的合理布置管道，稳定水流的流速，有必要隔音措施，从根源上解决噪声问题。

三、高层建筑工程中的给排水施工关键技术

1. 施工准备

高层建筑给排水施工前的关键工作是准备工作，各项准备工作良好完成，为给排水工程提供技术应用提供保障。

(1) 材料准备。给排水施工技术应用需要应用给排水设备及相关材料，如管材、阀门、消防设备等都需

按照规范要求准备。准备过程中材料性能需要满足规范要求，同时做好性价比对比，选择质量好、性价比高、节能环保的新型材料，做好材料验收以及管理工作，为以后技术应用做好保障。例如，当前高层建筑给排水施工过程中，开始应用新型钢塑复合型管道材料。该材料抗腐蚀性、强度、耐久性非常好，该材料可以在给排水管道施工中的应用，有利于提升管道施工质量。（2）人员准备。给排水施工技术人员是施工主体，施工技术人员对技术的掌握程度关系到技术应用质量。因此，施工前需要做好人员组织准备。包括根据技术经验对人员进行分工，根据管道安装、焊接等多项技术，分成不同技术小组，明确分工，有利于优化技术。另外，给排水施工前，各技术班组做好技术交底培训和安全培训，确保技术和施工人员了解施工技术要点。（3）方案准备。工程施工前进行现场测量和勘察，继续优化图纸，并开展设计者、施工团队以及管理者的三方会议，针对施工方案进行再次整改和明确，确保给排水施工方案符合实际情况，方案更加合理。

2. 材料选择

选材时要兼顾管道功能及环境条件。给排水管道受到水流与压力的影响，所以材料要具有抗压性与耐腐蚀性。与此同时，因为高层住宅排水系统一般都会涉及几层，所以管道需要有很好的密封性才能避免漏水以及异味泄漏等。这时，可以选用聚氯乙烯（PVC）作为给排水管道中最重要的原料。PVC材料抗冲击，耐腐蚀，密封性好，能适应高层住宅的复杂使用条件。选材要兼顾施工便利性与经济性。高层住宅给排水系统对管线要求较高，所以选材要兼顾成本与施工效率。除PVC管材外，工作人员还可以选用聚丙烯（PP）和聚乙烯（PE）作为辅助材料。聚丙烯耐腐蚀性、耐磨性优异，聚乙烯柔韧性、强韧性好。两种材料安装时，可以更加轻便灵活地进行加工，缩短工期，降低成本。另外在选材上也应兼顾环境保护与可持续发展。在社会对于环境问题越来越重视的情况下，要尽可能地选用能够循环利用的材料。例如可选用再生聚乙烯（RPE）管，它能有效减少对管道的冲击，具有高强度与耐用性。在选材上，不仅要注重稳定使用性能，同时也要注意材料的使用会不会给环境带来负面影响

3. 预留预埋

预留预埋工艺是给排水施工的关键工艺之一，该工艺应用十分关键。以下内容是针对某高层建筑给排水施工进行研究后提出的关键工艺要点：

（1）预制加工。（1）根据施工图纸标注预留结构的位置。采用分段方法准确测量结构尺寸，并且根据图纸将预制加工结构尺寸进一步校验。（2）管套与管道的差距需要符合规范要求。如管径小于DN100，要求管套管径超过管道两号；管道管径超过DN100，要求管套管径超过管道一号。（3）管套止水环利用钢板预制，经过切割和焊接工艺施工，预制50mm高度的止水环。根据要求，管道直径为300mm或以下，止水环可采用10mm厚度钢板预制，而管道直径超过300mm、止水环可采用15mm厚度钢板预制。（4）钢套管采用机械切割或氧气-乙炔焰切割，切割后管口应用角磨机打磨，保证管口平齐，光滑。

（2）套管预留安装。（1）确认PVC套管、钢套管尺寸与图纸符合后进行下料施工。（2）完成预制套管安装，要求套管上端部分比建筑物高20mm、厨房和卫生间高出50mm。套管下端与建筑物保持平行。（3）上下层套管进行预埋，要求管道中心线与楼板保持垂直。

（4）预埋套管穿过楼板的位置，要求采用阻燃性强的防水油膏填缝，防止出现管道泄漏等问题。（5）防水套管预埋位置是大面积用水的房间，其中厨房、卫生间、阳台等位置都需要安装。预埋套管同时需要安装止水环，要求套管高于地面20mm。（6）预埋套管时注重密封施工，安装密闭阀门并且采用橡胶密闭垫圈进行密封。（7）预留孔、洞、槽以及预埋件安装都需要按照图纸完成，安装前测量标高和尺寸，并且画线标注，从而保证安装质量。预埋铁件安装时，需要同时绑扎钢筋并且在对其他模块进行施工时，要求确认安装牢固性。

4. 管道连接

在高层住宅给排水管道的安装中，需要施工人员具备扎实的专业知识和丰富的施工经验。首先，施工人员需要明确管道连接的基本原则，即保证连接处的密封性和稳固性。这样才能确保管道在使用过程中不会出现漏水和断裂等问题，从而保障住宅的正常运行。实际施工中有许多常见的管道连接方法可供选择，其中最常见

包括法兰连接、螺纹连接和熔接连接等。这些连接方法各有特点，适用于不同的管道材料和工程要求。

(1) 法兰连接。法兰连接是将两根管道通过法兰密封垫圈和螺栓紧密地连接在一起的方法。这种连接方法常用于大型管道系统，其具有结构简单、密封性好、拆卸方便等特点。在高层住宅给排水管道的安装中，法兰连接被广泛应用于排水主管道与分支管道的连接以及管道与设备的连接等。

(2) 螺纹连接也是常见的一种管道连接方法。螺纹连接是通过螺纹结构将两根管道连接在一起的方式。这种连接方法适用于小型管道连接，比如水龙头和水管的连接等。螺纹连接的优势在于施工简便、拆卸方便，但其密封性相对较弱，需要施工人员在连接时采用密封胶等辅助材料，以确保连接处的密封性。

(3) 熔接连接也是一种常用的管道连接方法。熔接连接是通过加热管道材料使其熔化，并使两个管道材料融为一体的连接方式。这种连接方法适用于塑料管道或金属管道的连接，其优势在于连接处的强度高、密封性好，能够有效避免管道漏水和断裂等问题。

管道连接的施工方法不仅关乎连接处的密封性和稳固性，还涉及施工人员的安全。在实际施工中，施工人员需要注意采取安全措施，如佩戴防护设备、遵守操作规程等，以确保施工过程中的安全。在完成管道连接之后要进行试水试验，及时发现其中的渗漏问题，联系相关人员提出有效的应对方法，促进系统的稳定运作。

5. 竣工验收控制

竣工是对整个工程的使用价值和工程功能进行的质量验收。当工程已经具备验收条件后，施工承包人要在自查结束后向监理部分提交竣工验收报告，同时要提交质保材料，便于审核质量等级。监理单位要对各项工程质量和施工材料进行检查，并根据实际情况，提出整改意见，并督促承包单位进行整改工作；承包单位在完成整改后，提交复验申请；监督部门在质量验收后，还需要对图纸和技术文件进行审核。在竣工后要对施工产生的各项资料进行整理保存。对于施工产生的变更问题进行严格把控，同时要妥善处理产生的索赔事件。

6. 给水试压

给水试压非常关键，以下是对给水试压技术要点进

行总结。

(1) 给水试压试验过程中，检查排水管道系统内的所有阀门、并且将外管网打开，集气管放气阀也需要打开，系统内灌水，将系统灌满水后排出内部空气，关闭放气阀。(2) 启动试验泵开始升压。升压前一定要做好检查管理工作，确认装置设备良好，管件和配件开始出现渗漏，渗漏严重情况下进行修理，换垫和拧紧等多项工作。系统无渗漏问题，要求10min内，管道内压降低量不超过0.02MPa即可。

四、高层建筑工程中的给排水施工质量控制

1. 质量控制体系

事前控制主要是建立质量保障体系，成立质量管理部门，实施全面的质量管理。例如，工程中建立以项目经理为核心，各部门为辅助的质量管理保障体系，在事前针对质量问题进行全面分析，提出质量控制方案，保证质量控制良好完成。

2. 工程质量事故处理

监理单位要做好日常管理工作，对于施工中存在的质量问题进行严格处理。对于返修后解决的质量问题的情况，需要施工单位制定详细的处理方案，通过审核以后，再有施工单位执行，在处理完成后进行复验。对于返工、巩固补强解决的质量问题，需要施工单位签订《工程停工指令》，需要施工单位提供质量调查报告，并制定详细的解决方案，并与设计、建筑单位一起研究以后，最终确定处理方案。

结论

通过对高层住宅给排水系统设计施工与管道安装工艺的探讨，可以得出以下结论：在高层住宅的给排水系统设计中，需要遵循合理布局、节水节能的思路；在施工过程中需要经过基础准备、设备安装等阶段；在管道安装过程中要注意材料选择、排水坡度、管道固定等技术要点。通过科学合理的设计和施工，可以保证高层住宅给排水系统的正常运行和使用，提高居民的生活质量和舒适度。

参考文献

[1] 陈振. 装配式建筑给排水设计与施工技术探讨[J]. 中国建筑金属结构, 2022(8): 148-150.