

关于高层建筑给排水施工技术要点的研究

王跃¹ 孙建冰² 靳迪¹

1. 济南市长清建筑设计研究院; 2. 山东长高置业有限公司

摘要: 在高层建筑施工过程中, 给排水系统的设计与施工, 属于其中较为重要的组成部分, 并且与高层建筑使用者的日常生活和生产之间, 具有日益密切的联系, 并且也决定了建筑物的功能、优势和作用是否能够得到全面发挥。在全面提升给排水施工质量的基础上, 能够为高层建筑整体建设质量的不断强化提供有力保障, 在保障建筑物的使用便利性时, 能够促进建筑各方面功能优势的持续发挥。因此, 本文主要分析关于高层建筑给排水施工的技术要点, 并以山东某高层建筑给排水施工为例进一步做出探讨, 提出相关技术使用注意事项, 以期对相关人员进行参考和借鉴。

关键词: 高层建筑; 给排水施工; 技术要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.13.024

引言: 在高层建筑建设过程中, 其不仅规模较大, 且施工环节比较复杂, 在给排水工程建设期间, 为了使其与高层建筑融为一体, 并且能够更好地发挥其功能, 在建筑给水排水工程时, 结合其中错综复杂的路线, 分析需要面临复杂的施工问题, 在相关风险难以估计的情况下, 需要对施工人员提出明确要求, 使其能够认真掌握给排水设计专业知识, 并且能够熟练运用给排水施工技术, 仔细完成高层建筑给排水工程施工作业, 同时保障施工设计的规范性。为了提升高层建筑给排水工程的整体性能, 需要全面考虑各个方面的施工状况, 设计科学、合理的施工方案, 通过掌握有关的技术要点, 能够保证高层建筑给排水施工的顺利进行。

一、高层建筑给排水施工技术要点

(一) 预留孔洞施工

高层建筑的排水预留孔洞, 是管线施工的重要通道。预留的孔洞位置、尺寸等参数需要符合要求, 以便给排水管道顺利穿过墙体。在具体施工前, 要做好充分准备, 了解施工步骤, 准确把握预留孔洞位置, 并做好标识。根据施工要求和预留孔洞大小, 加强管控, 确保孔洞的标高符合规定。

预留孔洞的实际情况会影响后续施工。如果孔洞预留量偏大, 后期封严处理难度增大; 如果孔口预留高度小于建筑规范, 会妨碍管线穿过墙内连接。因此, 预留孔洞要科学设置位置, 满足施工要求, 并通过封闭洞口和蓄水测试, 提高给排水的防渗性。

(二) 管道连接

在给水和排水工程中, 管线的连接是非常关键的环

节。尤其是在管线安装过程中, 只有严格遵循设计规范, 才能够确保给水、排水工程质量符合施工规范。在给水和排水工程中, 需要对管材的质量、规格和性能进行严格把控, 保证工程质量。PP-R管通常用作给水管, UPVC材质通常用作排水管。为确保管线材料的质量和性能符合规范要求, 需要在前期准备阶段对所有管线进行质量检验, 并调动相关人员的检测积极性。在安装管道时, 需要使用清水全面清洁管道, 以确保施工环境干净卫生。此外, 还需要选择科学的管道连接方式, 以确保管道连接符合工程建设需求和施工计划。在连接操作过程中, 需要完善施工设计, 并在设计方案中说明连接方式的使用。连接方式通常有直插式和螺接式两种。为配合使用硬聚氯乙烯管材, 一般采用胶接方法进行接头。在进行管线联接建造工作时, 需要重视前期准备工作, 并结合实际需要处理的连接部, 进行全面清洁, 以预防承插空隙问题。在开展黏结作业之前, 需要对插口进行打毛处理, 以确保黏结剂的使用效果符合预期。如果一次粘接不成功, 则需要多次粘接。此外, 在黏合时, 对施工环境、昼夜温差、湿度等外界环境因素的改变给予足够的关注, 在施工之前要对上述因素进行足够的重视, 以防止对黏结剂的正常使用造成影响^[1]。

(三) 给水管安装

在供水管线的前期安装阶段, 需要有专门的施工人员负责施工操作, 对有关参数进行精确的测量。因此, 在确定合理的地沟埋深、埋深时, 应保证供水管网的施工质量, 使供水管网的使用性能得到最大限度地发挥。在安装过程中, 需要严格按照图纸要求进行操作。如果发现质量问题或操作错误, 应及时报告上级部门, 并采取适当的维修方法, 以解决建设过程中出现的问题。同时, 也需要注意每一处焊缝的构造, 并采取有效的措施, 强化焊缝的强度控制。在安装过程中, 需要根据不同的建筑结构需求, 做好封闭接头的施工作业。在管线安装工程结束后, 需要对管线进行持续改造, 以确保管线的整体安全性。

(四) 排水管安装

通过分析高层建筑中的排水部件, 可以总结出一系列具有代表性的技术设置, 如主配管、部分水平配管等。在前期主要管线的安装过程中, 施工人员需要仔细分析并了解这些管线的具体位置, 同时还应加强对现场的控制, 防止工地过于潮湿, 并保证通风良好。如果存在排水动力方面的问题, 施工人员需要及时考虑并处

理^[2]。

(五) 管道试压施工

为了确保高层建筑给排水工程的质量符合要求，在完成管道安装工作后，需要采用科学的检查方法，及时掌握管道阀门、线路等设施的实际情况，并在各环节的施工过程中提出相应的技术措施，以确保压力工作的顺利进行。在进行管线试压时，需要确保管线的开孔处于闭合状态，并以“低处灌水”、“高处放气”等为基础的施工原理，对管线的密封性进行测试。在试验过程中，如果出现不能进行压力测试的情况，必须及时向上级汇报，并采取相应的措施，或者替换其他方式，以确保所有的压力工作都能顺利完成，然后还需要进一步对管道进行清理。

二、某高层建筑给排水设计及施工技术要点

(一) 工程概述

在山东省济南市的某商住楼建设工程中，小区内共有5幢小高层，10-15层。地下一层，二层，三层，四层以上，都是车库，医疗中心，俱乐部。在上述高层住宅中，每栋楼的占地面积是650平方米，而本小区的总面积是32000平方米，而建筑的总高是48.50米。

(二) 高层建筑给排水设计内容

1. 给水工程

在高层建筑工程项目中，给水工程是非常重要的组成部分，其质量直接影响高层建筑的运行效果。只有全面做好给水工程的施工作业，才能充分满足用户的实际使用需求。因此，在建设给水工程时，除了要提前做好前期准备工作外，同时，也要根据建筑物的实际出水量进行精确计算，考虑到高层建筑的具体条件，制订一套完备的供水计划。在此基础上，结合供水工程的需要，对供水分区进行合理分区，并结合实测的流量参数进行

相应的计算。此外，还需要明确给水管道的基本信息，如直径、型号、材料等。

2. 排水工程

高层建筑中的排水工程是核心工程之一，其关键是要实现全部污水的合理排放。在排水管道设计过程中，应注重完善总体设计，因为排水管道结构复杂，所以需要坚持可循环原则，在管线内设定回路程序，以实现污水的二次利用。此外，在进行高层建筑排水工程设计时，还需要贯彻绿色发展理念，适时采集本地雨水，以实现资源再利用。在采集雨水时，需要经过测试，以确定其水质情况。初步排出后，屋顶上的雨水质量可按相应的经验计算，即COD、Cr、SS、色度分别为70~100mg/L、20~40mg/L、10~40度。然而，需要注意的是，这些经验值可能并不适用于所有情况，实际水质可能会受到多种因素的影响，如屋面材料、大气污染、季节变化等。

3. 室内消防工程

近年来，我国高层建筑给水排水系统的研究不断深入。在给、排水系统中，主要包括自动洒水系统和消防栓系统。所以，在设计阶段，必须对室内防火设计给予足够的重视，才能保证整个项目的设计质量。从有源洒水系统的角度来看，可以分为两种类型：一种是湿型的自动喷洒系统，另一种是干的自动喷洒系统，其应用和说明见表1。在室内消火栓系统中，主要有消火栓、水枪和水带等基本设施。部分供水管网设置在户外，其水压设计情况难以支撑室内的消防系统。此时，需要设置消防水泵和水箱。对于直流式水枪，一般涉及的水枪喷嘴口径有13mm、16mm、19mm三种类型。在确定水枪类型时，不仅需要考虑火灾时的实际流速，还要保证注满水柱的长度符合规范要求。

表1 自动喷水系统

类型	系统用途	系统结构	工作原理	主要部件
湿式自动喷水灭火系统	用于环境温度不低于4℃，且不高于70℃的高层建筑	由闭式洒水喷头、水流指示器、湿式报警阀组以及管道和供水设施等组成	保护区域内发生火灾时，温度升高使闭式喷头玻璃球炸裂，从而使喷头开启喷水	湿式报警阀、压力开关、水力警铃等
干式自动喷水灭火系统	用于环境温度低于4℃，或高于70℃的场所	由闭式洒水喷头、水流指示器、干式报警阀组以及管道和供水设施等组成	保护区域内发生火灾时，温度升高使闭式喷头玻璃球炸裂，从而使喷头开启释放压力气体	干式报警阀、压力开关、水力警铃等

(三) 高层建筑给水排水施工方法

1. 给水施工方法

供水直补法在国内应用广泛，其基本思想是将建筑物内的供水系统与室外供水管网相连，构成综合供水体系。该方法相较于其他建造方式，可以减少整个项目的造价。但是，由于建筑物内缺乏储水功能，如果室外管

网缺水，建筑物内居民用水会立即中断。单水箱供水技术是指将高层建筑外部的供水管网与高层楼房的供水系统完全打通，并在高层楼房中安装一定数量的高位水箱，以满足居民的日常生活用水需求。在用水高峰期，由于管网压力系数较小，难以满足高层建筑的生活用水需求，储水罐则作为补充水源，保障高层住宅用水安

全。在其他非高峰时段，高层大楼外部的给水管网不会出现压力不足的问题，此时高层大楼各部分的给水都会比较顺畅。从工程实践来看，该方案在满足各小区生活用水需求的同时，也增加了高层建筑自身负荷。

2. 排水施工方法

基础沉陷排水法的施工工艺是一种常见的高层建筑排水工程，它包括两种施工方式：整体沉陷法和部分沉陷法。其中，整体下行法是指参考高层建筑物内的其他房间，将厕所的地板整体降低300毫米，并根据该高度对排水管进行合理处理，从而与其他室外排水管形成良好的连通。局部沉陷法与总体沉陷法基本一致，只是降下的部位仅限于卫生间地面。但是，由于整体降水法对建筑荷载的影响较大，且回填土用量较局部降水法大，故需要在高层建筑排水工程中大力推广。后排土施工工艺是在高层建筑的上部，将排水管铺设在地上，将排水管与高层建筑物外的立管相连。在铺设管线工作结束之后，对高层建筑物内的排水管道进行装修和装饰调整，以满足高层建筑的排水及美观需求^[3]。

三、高层建筑给排水施工技术的注意事项

（一）注意节能环保

“保护环境”、“人与自然和谐相处”是当今高层建筑设计的主流，倡导全方位保护周围自然环境，并通过优化空间实现经济和环境的可持续发展。因此，在高层建筑给排水工程中，应从各方面着手，确保设计方案满足节能、环保的要求。在选择高层建筑给水、排水施工工艺时，应遵循科学选材的原则，以实现节能、环保的目标。在应用排水技术时，应注意控制施工成果，以实现节能的发展目标，满足高层建筑节水的需求。例如，在高层建筑的给水排水系统中，采用变频控制方法，可根据高层建筑的 actual 用水情况进行灵活调节。利用这种速度调节方法，可以为泵电机提供更好的工作环境，有效防止频繁启停问题，降低故障发生率，同时降低能耗，强调水泵的节能优势，减少设备的成本，降低冰箱等设备的购置，从而使高层建筑的排水工程继续朝着节能、环保等方向发展^[4]。

（二）注意材料合理优选

随着社会主义市场经济的迅速发展，基础设施建设的速度越来越快。在目前的形势下，施工企业应积极地探讨如何把握时机，赢得市场优势与主动权。与此同时，施工企业也需要主动迎接新的挑战，以提升项目的施工质量。比如，“豆腐渣工程”就是由施工过程中所用材料的质量问题引起。所以，选择高质量的管材是高层建筑给水排水工程的关键。在高层建筑给排水施工过程中，需要全面组织管理工作，并加强对各施工环节的

监督。同时，高层建筑给排水工程相关施工材料的采购也需要引起各部门的高度重视。此外，在筛选高层建筑给排水材料的过程中，应将其纳入日常管理工作中，制定材料的挑选标准和筛选条例，并严格按照规定筛选材料，同时根据相关质量规范，组织监督、管理等工作的实施，充分发挥专业监理团队的作用。在进行施工管理工作时，可以与物料采购阶段的竞标方式相结合，通过对物料企业综合指标的客观评估，选出价格合理、价格合理、价格合理的物料，从而减少成本的损失，为提升项目的质量奠定良好的基础。比如，给水管材料的选择，要选用性能好、规格高的管材，同时要确保其耐高温和防火性能。

（三）注重工程质量检测，有效利用建筑位差

在高层建筑工程中，应针对建筑物的差异性，采取相应的措施，实现节水。与此同时，施工企业也要认真组织好质量检查，对人民、对工程负责。在建设项目的质量检验和测试工作中，对改善建设项目的质量具有实际意义，可以全面加强对工程整体建设水平的监督与控制。同时，建筑企业需要完善相关高层建筑工程试验检测要求，并制定健全的管理工作制度，以保障高层建筑工程的成品质量，确保其安全性、节能性与环保性均符合要求。高层建筑企业需要定期组织相关人员开展专业培训，使其能够认真学习并掌握实际的操作方法，以保障试验检测环节的规范性。同时，企业还需要对员工的专业技能提出明确要求，使其能够严格要求自身，并以相关技术要求为指导，确保仪器设备稳定运行。通过加强培训和监督，增强员工的责任心，使其具备丰富的理论知识储备，并提升实践操作水平。

结束语：建筑工程项目不断朝着高层建设方向迈进，并且不断顺应社会各界的实际使用需求，同时对目前建设工程的应用也提出了更高要求。在高层建筑物的给水排水工程中，对于相关施工技术的运用，需要通过全面加强管理，确保给排水系统运行有效性，加强对高层建筑工程的保护，进一步实现持续、和谐的发展目标。

参考文献

- [1] 郝玉玲. 关于高层建筑给排水施工技术要点的研究[J]. 黑龙江科技信息, 2022, (05): 272-273.
- [2] 袁天鹏. 谈高层建筑给排水施工技术要点[J]. 住宅与房地产, 2022, (18): 2-3.
- [3] 田应丽. 高层建筑给排水施工技术要点的研究[J]. 黑龙江科技信息, 2022.
- [4] 罗署英. 高层建筑给排水施工技术要点分析[J]. 赤子, 2022.