

高层建筑给排水管道安装技术难点及解决策略

孔海波

江铃汽车集团江西工程建设有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i1.7619

[摘要] 随着城市化进程的加速,高层建筑不断涌现。高层建筑给排水管道安装作为建筑工程中的重要环节,其安装质量直接关系到建筑的使用功能和居民的生活质量。本文深入分析了高层建筑给排水管道安装中的技术难点,并针对这些难点提出了相应的解决策略,旨在为提高高层建筑给排水管道安装质量提供有益的参考。

[关键词] 高层建筑;给排水管道;安装技术;难点;解决策略

Technical difficulties and solution strategies for the installation of water supply and drainage pipes in high-rise buildings

Kong Haibo

Jiangling Automobile Group Jiangxi Engineering Construction Co., LTD.

[Abstract] With the acceleration of the urbanization process, the high-rise buildings continue to emerge. As an important link in construction engineering, the installation of water supply and drainage pipes in high-rise buildings is directly related to the use function of the building and the quality of life of the residents. This paper analyzes the technical difficulties in the installation of water supply and drainage pipes in high-rise buildings, and puts forward corresponding solutions for these difficulties, aiming to provide useful reference for improving the installation quality of water supply and drainage pipes in high-rise buildings.

[Key words] high-rise building; water supply and drainage pipeline; installation technology; difficulty; solution strategy

一、引言

高层建筑由于层数多、功能复杂、人员密集等特点,对给排水管道系统的要求更为严格。给排水管道不仅要满足正常的生活用水供应和污水排放需求,还要具备良好的稳定性、可靠性和耐久性。在实际安装过程中,面临着诸多技术难点,需要施工人员深入研究并采取有效的解决措施,以确保给排水管道系统的顺利安装和正常运行。

二、高层建筑给排水管道安装技术难点

(一) 管道材料选择

高层建筑给排水管道需长期承受较大的水压,且要适应不同的环境条件。因此,管道材料的选择至关重要。一方面,要考虑材料的强度、耐腐蚀性、耐高温性等性能指标;另一方面,还要兼顾材料的成本和施工便利性。目前市场上可供选择的管道材料种类繁多,如钢管、铸铁管、铜管、塑料管道等,每种材料都有其优缺点,如何根据具体工程需求选择合适的管道材料是一大难点。例如,钢管强度高但易腐蚀,塑料管道耐腐蚀但耐热性较差,在高温热水系统中应用可能存在隐患。

(二) 管道连接

不同类型的管道连接方式各异,如焊接、螺纹连接、法兰连接、热熔连接、胶水粘接等。在高层建筑给排水管道安装中,确保管道连接的密封性和牢固性是关键。焊接连接需要专业的焊接技术和设备,且对焊接环境和焊工技能要求较高,稍有不

慎易出现焊接缺陷导致漏水;螺纹连接在拧紧过程中可能因用力不均或螺纹损坏而产生渗漏;法兰连接则需保证法兰盘的平整度和密封垫的质量,否则也会发生泄漏;热熔连接对于温度和连接时间的控制要求严格,操作不当会影响连接质量;胶水粘接的管道在长期使用过程中可能因胶水老化而出现接头松动。

(三) 管道预留预埋

高层建筑结构复杂,在主体施工阶段需要进行大量的管道预留预埋工作。这要求施工人员准确地根据设计图纸确定管道的位置、标高和走向,并进行预留孔洞和预埋套管的施工。然而,在实际操作中,由于施工误差、图纸变更或施工顺序不合理等原因,常常出现预留孔洞位置偏差、尺寸不准确或套管预埋偏斜等问题。这些问题会给后续管道安装带来极大的困难,甚至可能需要对结构进行二次开凿,不仅影响施工进度,还会破坏结构的整体性和稳定性。

(四) 排水管道防堵

高层建筑排水管道较长,水流速度相对较慢,容易发生堵塞现象。堵塞原因主要包括施工过程中杂物落入管道未及时清理、管道坡度设置不合理导致排水不畅、卫生器具排水口与管道连接不严密造成异物进入等。一旦排水管道堵塞,维修难度较大,尤其是在高层建筑中,可能需要逐层排查,耗费大量的人力、物力和时间,严重影响居民的正常生活。

(五) 管道试压与防腐

管道试压是检验给排水管道安装质量的重要环节。高层建筑给排水管道系统庞大，试压过程中需要确保压力稳定、无泄漏点。但由于管道线路长、接口多，试压操作较为复杂，容易出现试压压力不稳定、局部泄漏未及时发现等问题。此外，对于金属管道，还需要进行防腐处理以延长其使用寿命。在防腐施工中，除锈不彻底、防腐涂层厚度不均匀或涂层破损等情况都会影响防腐效果，导致管道过早腐蚀，影响管道系统的安全运行。

三、解决策略

(一) 合理选择管道材料

1. 综合考虑工程特点和需求

在选择管道材料时，应全面分析高层建筑的用途、供水压力、水质要求、环境温度等因素。对于生活给水管道，优先选用卫生性能好、耐腐蚀、耐压强度高的管材，如薄壁不锈钢管、铜管或优质塑料管道（如 PP-R 管）。对于消防管道，由于对耐压和耐高温性能要求较高，可选用热浸镀锌钢管（文章中如图 1 所示）或无缝钢管。对于排水管道，根据排水性质和建筑高度，可选择 UPVC 排水管、柔性铸铁排水管道等。



图1 热浸镀锌钢管

2. 进行成本效益分析

在满足性能要求的前提下，对不同管道材料的成本进行比较，包括材料采购成本、安装成本、维护成本和使用寿命等方面。例如，虽然铜管具有优良的性能，但成本较高；而塑料管道成本相对较低且安装方便，但在某些特殊环境下可能需要增加防护措施。通过综合评估，选择性价比高的管道材料，既能保证工程质量，又能降低工程造价。

(二) 优化管道连接技术

1. 加强施工人员培训

针对不同的管道连接方式，对施工人员进行专业培训，使其熟练掌握焊接、螺纹连接、法兰连接、热熔连接等操作技能。培训内容包括连接工艺要求、设备使用方法、质量检验标准等，确保施工人员具备足够的技术水平和质量意识。

2. 严格控制连接质量

在管道连接施工过程中，严格按照相关规范和操作规程进行操作。对于焊接连接，做好焊接前的准备工作，如坡口加工、清理焊接区域等，选择合适的焊接参数，焊接完成后进行外观检查 and 无损探伤检测；螺纹连接时，确保螺纹的加工质量，采用合适的密封材料并均匀拧紧；法兰连接要保证法兰盘的平行度和同轴度，选用质量合格的密封垫并正确安装；热熔连接要精确控制加热温度和连接时间，连接后进行外观检查和压力试验；胶水粘接要保证粘接面清洁干燥，胶水涂抹均匀，粘接后有足够的固化时间。

(三) 精确管道预留预埋

1. 加强图纸会审与技术交底

在施工前，组织施工人员、设计人员和监理人员进行图纸会审，深入理解设计意图，对管道预留预埋的位置、标高、尺

寸等关键信息进行详细核对。同时，做好技术交底工作，向施工人员明确预留预埋的施工要求、质量标准和注意事项，确保施工人员准确无误地进行施工。

2. 采用先进的定位技术

利用全站仪、激光水准仪等先进的测量仪器进行管道预留预埋的定位放线（文章中如图 2 所示），提高定位的准确性。对于重要部位或复杂结构中的预留孔洞和套管，可采用预留模具或套管定位架进行固定，防止在混凝土浇筑过程中发生位移。在混凝土浇筑时，安排专人负责看守预留预埋部位，及时发现并纠正可能出现的偏差。



图2 激光水准仪定位

(四) 有效防止排水管道堵塞

1. 加强施工过程管理

在管道安装过程中，采取有效的防护措施，防止杂物落入管道。例如，在管道开口处及时封堵，对已安装的管道定期进行清理。同时，严格按照设计要求设置排水管道的坡度，确保排水顺畅。对于卫生器具排水口与管道的连接处，采用专用的密封配件，并检查连接的严密性。

2. 增设管道清扫口和检查口

在排水管道系统中合理增设清扫口和检查口，便于定期对管道进行清理和检查。一般在排水横支管的起点、终点以及管道转弯处等位置设置清扫口或检查口，其间距不宜过大。在使用过程中，定期对这些部位进行检查和清理，及时发现并清除管道内的堵塞物。

(五) 规范管道试压与防腐

1. 制定科学的试压方案

根据高层建筑给排水管道系统的特点，制定详细的试压方案。明确试压压力、试压范围、试压介质、试压步骤和试压合格标准等内容。在试压过程中，采用分级试压的方法，逐步升高压力并稳压一段时间，对管道系统进行全面检查，确保无泄漏点。同时，利用先进的试压设备和监测仪器，如试压泵、压力传感器等，实时监测试压压力和管道的状态，及时发现问题并处理。



图3 管道外防腐补口

2. 严格执行防腐工艺

对于金属管道的防腐处理,首先要做好除锈工作,可采用机械除锈、化学除锈等方法,确保管道表面清洁无锈迹。然后,根据管道的使用环境和防腐要求,选择合适的防腐涂料和涂装工艺。在涂装过程中,严格控制涂层厚度、均匀度和涂装次数,保证防腐涂层的质量(文章中如图3所示)。涂层施工完成后,进行质量检查,如有破损或缺陷及时进行修补。

四、施工过程中的质量控制与监督

(一) 建立完善的质量管理体系

设定施工各环节质量标准 and 责任人,制定从材料采购到成品保护的详细质量控制流程。材料须有合格证明并抽样检验合格后方可使用。施工工艺要严格遵循标准规范,如管道连接参数必须符合要求,每道工序完成后,施工人员自检合格后由质量管理人员专检。

(二) 加强施工过程中的监督力度

监理单位需全程监督,重点监控关键工序和隐蔽工程。例如,核对管道预留孔洞和套管的位置、尺寸,确保与设计图纸一致;监督管道试压操作规范,压力稳定,无泄漏。利用视频监控、工程管理软件等现代信息技术,实时记录施工过程,分析数据,及时发现并纠正质量问题和施工偏差。

(三) 积极开展质量问题整改与反馈工作

一旦发现质量缺陷或不符合项,立即责令施工单位进行整改,并跟踪整改过程,确保整改结果符合质量要求。同时,对质量问题进行总结分析,找出问题产生的根源,以便在后续施工中加以预防。通过持续的质量控制与监督,不断优化施工工

艺,提高施工人员的质量意识,从而保障高层建筑给排水管道安装工程达到预期的质量目标,为建筑整体性能的稳定发挥奠定坚实基础。

五、结论

高层建筑给排水管道安装技术难点众多,通过合理选择管道材料、优化连接技术、精确预留预埋、有效防堵以及规范试压与防腐等解决策略的实施,可以有效地提高高层建筑给排水管道安装的质量和效率,确保给排水管道系统的安全稳定运行,为高层建筑的正常使用和居民的舒适生活提供有力保障。在实际工程中,施工人员应不断总结经验,加强技术创新和管理创新,进一步提升高层建筑给排水管道安装技术水平,以适应不断发展的建筑行业需求。

【参考文献】

- [1]张雪娇.高层建筑给排水施工及管道安装技术[J].中国住宅设施,2024,(10):170-172.
- [2]何文斌,黎锦杭.高层建筑给排水管道安装技术[J].安装,2024,(07):22-24.
- [3]秦明豪.基于高层建筑给排水施工及管道安装技术分析[J].居业,2024,(04):4-6.
- [4]王帅.高层建筑给排水管道安装标准技术分析[J].大众标准化,2022,(13):59-61.
- [5]马志超.高层建筑给排水施工及管道安装的问题及对策[J].中国高新科技,2021,(15):82+84.

上接第176页

影响,通过排水系统的合理布置,对坡面径流进行了有效疏导,降低了径流对坡面土壤的冲刷程度,进而防止坡面水土流失。

排水工程由地表排水与地下排水组成。地表排水通过布置排水沟、截水沟和急流槽,使坡面径流快速地排出,以免径流滞留坡面时间过长而发生剧烈冲刷作用。比如当降雨发生后,雨水落到防洪渠的坡面,利用坡面布置的排水沟快速把雨水收集起来,导入到坡面下方的排水渠道内,以减轻雨水对坡面土壤造成的冲刷。截水沟位于坡面的上方边缘,其主要功能是拦截从坡面上方流下的雨水,确保雨水不会直接进入坡面,从而进一步减少坡面径流的数量^[6]。急流槽作为坡度较大坡面布置的快速排水设施,能以更快的流速将坡面径流排出,适合坡面坡度较大和径流流速较大时使用。地下排水通过建立暗管排水和渗沟,使坡面土壤快速排出水分,减少土壤含水量以提高其抗蚀性。如在某些粘性土壤防洪渠坡面,因土壤含水量大,易产生水土流失,采用建立暗管排水设施等措施,使土壤水经管道排到坡底排水渠道,减少了土壤中的含水量,使得土壤更加紧致,提高了土壤抗蚀性。

排水工程设计过程中要综合考虑很多因素。一是排水系统布置,应结合坡面地形、坡度、水流冲刷及防洪渠设计要求而定。通常排水系统应沿坡面等高线设置,以使排水更通畅并降低水流冲刷力。二是排水设施规格,应视坡面径流大小、流速和排水距离而定。如针对坡面径流流量大、流速快等特点,需布设大规格排水沟及暗管等排水设施来保证能对坡面径流进行及时有效疏导。施工过程中应严格执行设计要求,施工前期准备包括测量放线和场地清理,以便为排水工程打下良好基础,设置排水沟和截水沟时,应确保施工质量并关注沟深、沟

宽和沟坡,避免沟底不平整和沟壁坍塌的质量问题。

结束语

防洪渠施工水土保持坡面防护设计,既复杂又重要。通过遵循设计原则、采用工程防护与生态防护相结合的多种手段、结合坡面实际状况合理设计,可有效降低坡面水土流失程度,确保防洪渠在维护周围生态环境的前提下安全平稳运行。在进行实际设计时,必须要不断地进行探索创新,才能满足不同工程条件及环境的要求,使防洪渠施工与水土保持工作协调发展。

【参考文献】

- [1]何轩.清新区城区一级截洪渠除险加固措施分析[J].陕西水利,2024(08):171-173.
 - [2]嘉晓辉,刘伟奇,刘春林.纳林河防洪渠跨渠建筑物设计方案比较[J].内蒙古水利,2021(07):22-24.
 - [3]王强.红沙泉露天煤矿北部防洪渠的设计与研究[J].内蒙古煤炭经济,2021(06):14-16.
 - [4]郑云东.香根草在平潭三十六脚湖北侧防洪渠风沙治理中的应用[J].水利科技,2022(01):22-23.
 - [5]刘春林,嘉晓辉,王顺.纳林河防洪渠上游冲刷段设计[J].内蒙古水利,2020(06):26-27.
 - [6]严国辉.闽江防洪工程试验段大樟溪防洪渠生态修复工程分析[J].甘肃水利水电技术,2019,55(03):55-58.
- 作者简介:刘雨(1993年12月20日),民族:汉族,男,籍贯:新疆省焉耆县,身份证号码:652826199312202615,学历:大专(建筑工程技术专业),职称:水利助理工程师,研究方向:防洪河道水土保持及环境影响评价。