

建筑给排水管道布置设计及技术措施

皮庆卞 孙中训

青岛北洋建筑设计有限公司 山东 青岛 266100

摘要：建筑给排水管道的布置设计及技术措施是保障建筑物正常使用的重要组成部分。布置设计要考虑建筑物的功能、结构、层数、用途和周边环境等因素。在技术措施方面，主要包括管道材料、管径、坡度、连通方式、降噪、防水等。在实施过程中，需要确保设计符合国家相关规定，施工过程中要注意安全、环保、质量等方面，严格执行规范操作，避免对周边环境造成不良影响。此外，建筑物的使用配合也十分重要，培养良好的使用习惯，及时维护和清洗管道，可以有效延长管道的使用寿命，保障建筑物的正常使用。

关键词：建筑给排水管道；布置设计；技术措施

引言：建筑给排水管道是一栋建筑物不可或缺的重要组成部分，它负责将污水、废水和雨水等排放出去，同时也将自来水等供应到建筑物内部。因此，其布置设计及技术措施对于建筑物的正常使用、环保和可持续发展都具有重要的意义。针对不同类型的建筑物，不同的布置设计和技术措施必须考虑到不同的因素和要求，如结构、用途、周边环境等。同时，在实施过程中，特别需要注意安全、环保、质量等方面的问题，确保不会对使用者和周边环境造成不良影响。因此，本文将详细介绍建筑给排水管道的布置设计及技术措施，并提供一些实用的建议和建议，以帮助建筑设计师、施工人员和使用者理解其重要性，并有效维护建筑物的正常使用。

1 建筑给排水管道布置设计的重要性

建筑给排水管道布置设计是指在建筑物内部进行给排水管道的规划布置与设计，在建筑物的使用中，给排水管道扮演着非常重要的角色。正确的给排水布局不仅可以有效地保障日常生活用水和排水的畅通，同时也可以提高建筑物的使用效率和安全性。因此，建筑给排水管道布置设计的重要性不可忽视。（1）保障日常生活用水的供应和废水的排放。建筑给排水系统是每个建筑物内部都必不可少的设备，而且是一项高度复杂的技术。针对每个建筑物的不同用途、空间要求、人流量等因素，需要进行不同的给排水管道布置设计。合理的给排水布置可以使水的供应和排放更为便捷，确保日常生活中的用水量 and 废水排放量达到安全规定标准，大大提高了建筑物的使用效率。（2）减少管道存储和使用状态下的污染。不合理的给排水布置容易造成管道存储和使用状态下的污染，加剧建筑物内部的污染物扩散，从而影响室内空气质量并严重危害人体健康。因此，在管道布置设计中，需要满足各项规定标准，将污水排放到合适

的位置，避免管道积存的问题，卫生情况也会得到显著提高。（3）提高建筑物的安全性。针对一些地区水压力小、排水不畅的问题，以及某些水利设施建设缺乏有效监管等原因，建筑物在离线水压力失控或节能环保性能不佳的情况下，很容易发生事故。而合理的给排水布局可以提高建筑物的安全性，排水系统可以通过重新调整水流，调节管道的水压，确保建筑物内的每个部分都可以得到合适的水流量，同时减少了涌水时建筑物受力挤压的风险^[1]。

2 建筑给排水管道布置设计要点

建筑给排水管道布置设计是建筑工程中的一项重要内容，设计时需要考虑建筑性质、用途、环境因素等多方面的因素。（1）符合国家相关标准。建筑给排水管道的设计必须符合相关的国家标准和规定，在设计过程中要注意进行水平、垂直、水流方向等方面的管道严格控制，连接方式及安装要求等方面要符合标准的相关规定，从而实现设计的合理性、安全性及可靠性。（2）合理布局。建筑给排水管道在进行设计时，需要充分考虑建筑物的使用功能和人员流量，合理的管道布局可以对建筑物的整体结构得出较为优美的设计，建筑的主体结构、功能区的划分、建筑外观等方面可相互协调，同时也可以降低各类管道之间的干扰，同时利用地形优势达到设计的目的。（3）管路的直径。在设计给排水管道时，需要根据实际情况选择合适的管路直径，管道直径的大小直接影响管路的水槽能力，并对管道的水流率产生影响。因此，设计人员需要充分考虑水流量和水压力的要求，选择合适的管路直径，从而保证能够满足建筑物的水流量及水压力要求。（4）排水坡度的设置。建筑排水系统中，排水坡度的设置必须符合相关的国家标准和规定，偏离标准的坡度会导致二次污染，降低管道的

流量。而且管道坡度的选择应该根据排水管径、管垂直高度及水流量和行程的要求而逐步选择,保证排水流量和最大污水流量。(5)合理的接口和操作空间。建筑物的设计中需要克服管道连接和水管弯曲等问题所带来的不利因素,合理的连接和操作空间能大大促进后期维护和管理过程。同时,正确的管道连接方法可确保管道在使用中不会出现严重的泄水情况,击落又会防止管道的漏水。(6)管道材料的选择。管道材料的选择也是管道设计的一项重要因素,目前市场上的管道材料很多,根据实际使用要求可以选用聚氯乙烯(PVC)管、高密度聚乙烯(HDPE)管或玻璃钢管道等多种材料进行建筑给排水工程的设计。

3 建筑给水管道布置设计及技术措施

建筑给水管道布置设计及技术措施是保证建筑正常用水需求的基础。本文将从管道布置设计和技术措施两个方面,简要介绍建筑给水管道的建设。

3.1 管道布置设计

3.1.1 布置原则

建筑给水管道布置原则是在保证水压、水流畅通的基础上,最大限度地减少管道长度,节约材料成本,充分考虑将来的维护保养和管道改造等因素,达到经济、合理和安全的目的。具体而言,建筑给水管道布置原则主要包括以下几个方面:(1)最短原则:尽量缩短管道长度,以减少材料成本。(2)最小阻力原则:管道应尽量减少弯头、转角等阻力,以保证水流畅通。(3)最少接口原则:管道的接口尽可能减少,以减少泄漏、损坏等隐患。(4)最大斜率原则:管道的斜率应尽量大,以保证水流速度和水压。(5)结构合理原则:对于高层建筑,给水管道的布置应尽量集中布置,便于维修和改造^[1]。

3.1.2 管道类型

建筑给水管道的类型包括:(1)冷水管:冷水管的主要功能是输送冷却水,采用的管道材料一般为PVC塑料管材、钢管或铜管等。(2)热水管:热水管用于输送热水,一般采用耐热铜管或增强聚乙烯管等材料。(3)防火管:防火管主要用于对建筑进行火灾隔离,采用的材料一般为不燃材料,如钢管或混凝土管等。(4)消防管:消防管的主要功能是输送消防水,确保在火灾发生时能够供应足够的水量。消防管的材料应符合国家规定的消防安全标准。

3.1.3 管道直径选取

管道直径大小的选取关系到管道水流速度和水压的大小。一般情况下,管道直径越大,水流速度越慢,水压越大;管道直径越小,水流速度越快,水压越小。因

此,在选用管道直径大小时应综合考虑以下几个方面:

(1)水流量:根据建筑用水的量,确定所需的水流量,以此作为选取管道直径大小的基准。一般情况下,可用水管道设计中规定的流量值进行选择。(2)管道高度:管道高度的高低也会影响管道选取,如果管道高度很高,则需要选取较大的直径,以保证水的流量和水压。(3)空间限制:在设计管道直径时,还需要考虑管道周围的空间限制,如周围空间狭小则需采用小管径,即使流量有些降低也不能大大影响用水效果。根据以上原则,一般建筑中,水管道的直径大小应根据实际情况来选取,建议以DN20、DN25等为最小选取标准。在实际工程中,选取合适的管道直径大小不仅可以提高建筑给水系统的水流量和水压,也可以有效避免压力降低等问题带来不必要的影响和麻烦。

4 管道布置方式

建筑给水管道的布置方式应遵循以下原则:(1)要求布置简单、明确、易于维修和管理。(2)在管道系统的布置和设计过程中,应满足给水管道的顺畅流动和压力升降的要求。(3)管道布置的线路应尽量简短,从而减少管道长度,减少材料的使用和减轻建筑负担。(4)管道设计时应考虑机房与管道中心、设备房之间的距离共性等因素的影响。在管道布置方面,有以下几种常见的方式:(1)顶棚布置:这种布置方式适用于天花板较高的场所。管道可以通过在顶棚固定支架进行布置。(2)地面布置:这种布置方式适用于建筑物地下室和甲级消防系统。管道可以通过在地面进行墙面的香港布置,材质一般选用塑料、铜管或钢管等。(3)龙骨布置:这种布置方式适合于较大建筑物。它可以通过龙骨悬挂管道,既能够节省空间,又能够保证管道的顺畅通道。

5 技术措施

5.1 防腐蚀

由于建筑给水管道系统长期处于潮湿的环境中,容易发生腐蚀,进而导致管道接口老化、渗漏和断裂等问题,严重影响其使用寿命和使用效果。因此,在设计和施工建筑给水管道系统时,必须注意防腐蚀问题。常见的防腐蚀措施有:(1)选用合适的材料:在设计管道系统时应选用耐腐蚀的材料,如耐酸碱的PVC塑料管、钢管或不锈钢管等材料。(2)涂层防腐:将管道的内、外表面做好涂层防腐处理,采用环氧涂层或煤沥青等防腐涂层,增强管道的耐腐蚀性。(3)电镀防腐:对一些表面无法进行涂层处理的管道,可以采用电镀等方法进行防腐。(4)保护壳防腐:在管道四周加装保护壳,可以有效地将管道与周围环境隔离,防止腐蚀因素侵蚀管道。

(5) 定期维护: 定期检查管道系统是否存在腐蚀、老化等问题, 及时进行维护和更换, 以延长其使用寿命。

5.2 泄压

建筑给水管道系统中, 由于水压过高或在管道内部发生异常情况(如管道破裂、阀门关闭等), 会导致管道内部产生过多的高压水流, 需要通过泄压来降低管道内部的压力, 以保证管道系统安全运行。泄压的方法有以下几种: (1) 安全阀泄压: 在一般情况下, 设有安全阀系统可以及时降低压力, 并转移过高的压力到外部环境。设计人员可以根据管道内部的水压情况和设计要求选购适当的安全阀和阀门。(2) 气阀泄压: 当管道内部产生气体浓度过高的情况时, 设计人员可以在管道的顶部、中部或转弯处设置气阀, 以消除管道内部气体积累和压力变化。气阀的安装位置应根据具体情况来决定。

(3) 溢流阀泄压: 在管道内部产生过多的高压水流时, 溢流阀可以通过设立溢流口来调节和降低管道内部的压力, 保证管道系统的运行稳定^[3]。

5.3 保温

建筑给水管道系统的保温是为了防止管道输送过程中的热量损失, 提高管道的热效率, 降低能源消耗。同时管道的保温还可以减少管道的结露和水垢生成, 延长管道的使用寿命。下面介绍三种常见的管道保温方法:

(1) 聚氨酯泡沫保温: 聚氨酯泡沫是一种优质的保温材料, 具有密度低、导热系数小、保温效果好的特点。将聚氨酯泡沫喷涂在管道表面上, 形成一层厚实而均匀的保温层。(2) 玻璃棉保温: 玻璃棉是一种质地柔软、具有隔热保温性能和良好防火性能的保温材料。通常可以将玻璃棉塞入管道内部, 或者将玻璃棉贴在管道表面上形成保温层。(3) 外包管保温: 外包管保温是将管道包裹在保温材料中, 形成一层保温管道。常见的外包材料有聚氨酯、硬质聚氨酯、玻璃钢等。外包管保温一般适用于较大直径的管道和需要长距离输送的管道。

5.4 可拆卸接口

可拆卸接口是指两个管道之间的连接点, 可以方便地拆卸和安装, 方便对管道进行检修和维护。可拆卸接口通常由两个部分组成: 一个是在管道末端的法兰, 另一个是连接到另一条管道上的法兰。可拆卸接口的优点包括: (1) 便于检修和维护: 当管道出现故障或需要进行日常维护时, 只需拆卸接口即可, 不需要对整条管道进行拆卸维修, 减少了维护成本和维修时间。(2) 方便安装: 可拆卸接口可以方便地进行安装和拆卸, 适用于需要多次更换管道的场合, 可以大大简化安装工作。(3) 多功能: 可拆卸接口还可以用于对现有管道进行扩展和改造, 提高管道系统的使用效率。

结束语

综上所述, 建筑给排水管道的布置设计及技术措施是保障建筑物正常使用的重要组成部分, 它的合理性和高效性对于建筑物的安全、环保和可持续发展至关重要。在实际的设计和施工过程中, 我们应该充分考虑多种因素, 如建筑物的结构、用途、周边环境等, 并严格按照国家相关规定执行。建筑物的使用者也要积极参与管道的维护和保养工作, 培养良好的使用习惯, 及时清洗和维护管道设施, 确保管道的正常运转。只有坚持科学合理的布置设计和技术措施, 才能有效延长管道的使用寿命, 保障建筑物的正常使用, 做到环境友好和可持续发展, 为我们的生活和工作带来更多的便利和保障。

参考文献

- [1]屠丽.建筑给排水管道设计原则及施工措施经验分析[J].科技资讯,2020,18(18):2.
- [2]李银.建筑给排水施工中的管道连接技术及施工要点分析[J].休闲,2021(14):1.
- [3]赵凤成.建筑给排水设计常见问题研究[J].山东工业技术,2019,(02):114.