

建筑给排水设计的发展及设计思路

赵金¹ 刘展羽²

1. 华易境建筑设计有限公司 山东 青岛 266000

2. 局第四建设有限公司 山东 青岛 266100

摘要: 建筑给排水系统是建筑中必不可少的一部分。它的发展历史可以追溯到古代,而现代建筑给排水系统则经过了长期的发展和完善。在过去的几十年中,建筑结构与材料的发展,以及环保意识的增强,对建筑给排水系统的设计提出了新的挑战和要求。本文旨在通过对建筑给排水设计的发展历程及设计思路的分析和研究,全面、客观地展示建筑给排水系统在现代建筑中的重要性和优化设计的方法。

关键词: 建筑给排水; 设计的发展; 设计思路

引言

近年来,随着人民群众物质水平的极大提高,人们在选择住房时,除了关注房屋的楼层、面积和价钱等外在因素外,更多的是关注住房的设计是否合理,是否舒适。给排水系统作为住宅系统的关键,其设计是否合理直接影响用户购房后的装修、维护以及日常生活。

1 建筑给排水设计的重要性

1.1 能够保障室内外环境的卫生

通过合理的给排水系统设计,建筑物内外的卫生环境可以得到良好的保障。正确的设计能够确保污水和废水不会对居住者或使用产生危害^[1]。对于建筑物常用的卫生设施,例如厕所、洗手盆、淋浴间、厨房等,管道系统的设计是尤为重要的。通过合理的管道系统设计,可以避免因管道堵塞导致水的倒灌和水的回流等卫生问题。同时,有效的排水系统设计还可以减少污水和废水对于周边环境的污染,保证公共环境的卫生。

1.2 建筑给排水系统设计还直接关系到建筑物的公共安全

合理的给排水系统设计可以有效地消除地下水的渗透,避免建筑物底部由于地下水渗漏造成的损坏。同时,在建筑物的高层建筑中,一旦出现给水系统的破裂或漏水等情况,对于下方的居民和使用会产生很大的危害,因此合理的给水系统设计可以保证生命安全。

1.3 建筑给排水系统设计也关系到建筑物的使用寿命和经济性。

一个好的给排水系统设计可以有效地降低建筑物的维护成本,从而延长建筑物的使用寿命。反之,如果给排水系统设计不当,会导致管道堵塞、管道爆裂或漏水等问题,增加修复和维护成本,造成不必要的经济损失。

2 建筑给排水设计发展历史

2.1 古代文明时期的建筑给排水设计

从人类社会的早期,建筑师和工程师就开始考虑如何设计和建造给排水系统。在古代文明时期,人们将水和卫生设施视为重要的基础设施,并相应地开展了相应的工作。在此时期,主要的给排水设计都是由规则的排水渠和下水道组成^[2]。例如,古罗马在公元前1世纪时建造了一些卫生设施,称为Cloaca Maxima,是一种废水收集系统,它从城市中心收集污水。

2.2 工业时期对建筑给排水设计的贡献

随着工业时期的到来,建筑给排水系统的设计得到了进一步的改进和发展。在这个时期,雨水管理和废水处理成为一个主要的话题,并吸引了很多工程师的注意。工业化的城市中,土地的利用率和人口密度大量增加,这就需要更高效的水处理和废水管理方式。城市建筑和公共建筑也开始利用新技术来建立更高效的给排水系统。例如,巴黎市在19世纪时建立了一个规模庞大的给排水系统,将城市中的下水道转移到更外面的地方。随着工业化的发展,强大的泵和高效的过滤系统也引入到了给排水设计中,从而进一步提高了系统的可靠性和效率。

2.3 现代建筑给排水设计的进步和改进

到了20世纪,建筑给排水设计迎来了一个重大的改变。随着工业技术的进步,新的设计工具和技术被引入了建筑设计和工程学中。这些新技术提供了更准确的测量和模拟方式,更先进的材料和零部件,以及更高效的系统和管理方法。

例如,新的废水处理系统和与之相关的技术,如微生物和杀菌剂,大大提高了系统的效率。水资源危机和环境保护的问题日益受到关注,给排水系统的效率和可持续性提出更高的要求。为此,许多创新性的解决方案

被提出。在现代建筑设计中,给排水系统也成为了一个重要的考虑因素。根据建筑的类型和性质,需要采用不同的设计策略和技术方案。例如,在医院和实验室这样的建筑物中,给排水系统需要更高的安全性和灵活性。而在公共场所和住宅区中,跨平台和多功能的设计则成为了主要趋势。

3 建筑给排水系统的设计思路

3.1 满足实际需求

建筑给排水系统的设计必须考虑到实际需求,包括考虑人口、用水量等因素。同时,设计也要兼备灵活性和可扩展性,以适应未来可能的变化:建筑给排水系统设计需要考虑到实际需求,其中包括人口和用水量等因素。在设计给排水系统时,需要考虑到建筑的规模、使用人口、用水量等因素,以确保给排水系统的设计满足实际需求。例如,在住宅区域,应该根据家庭人口数量设计适当规模的给排水系统,以确保足够的供水量和排水能力。同样,在商业建筑和医院等公共场所,也需要根据人员数量和使用需求设计适当的给排水系统。设计的给排水系统也必须具备灵活性和可扩展性,以适应未来可能的变化。因为在建筑使用过程中,人口数量和用水量等因素都会发生变化,而给排水系统的设计也需要跟随这些变化。因此,在给排水系统的设计中,需要考虑到未来可能的变化并预留一定的余地。例如,在公共建筑的设计过程中,可以预留临时排水管道并设置并联管道,以满足未来可能增加的人口和用水量的需求。建筑给排水系统的设计还必须符合相关标准和规定。在中国,建筑给排水系统的设计必须遵守相关的国家标准和规定,如《建筑排水技术规范》等。同时,设计过程中也必须考虑建筑的使用安全和环境友好因素。也就是说,设计的给排水系统必须遵循环保和节能的原则,以减少负面影响。

3.2 合理规划系统结构

针对不同建筑,建筑给排水系统的设计方案也有所区别。例如,中小型住宅、办公楼,基本的规划设计便可以满足要求;而大型商业建筑,首先需要考虑与其他系统的协调,以及对于管道的材料、管径、水压等条件的甄别。以下是建筑给排水系统设计中合理规划系统结构的一些关键因素:建筑类型与设计目的。根据建筑类型和设计目的的不同,给排水系统的设计也会有所不同。例如水系统需要与建筑内的电力、灯光系统以及空气调节等其他系统统筹协调,以确保系统安,在住宅建筑中,设计团队需要确保系统易于维护,操作简单,且可以适应多种使用需求。而在商业或医疗建筑中,给排

水系统需要更加复杂和全面,以适应更高的使用强度和卫生标准要求。空间要求。给排水系统的设计需要考虑到空间利用效率,管道走向和线路布局需要合理规划。如果建筑结构受限,管道的走向和布置方式也需要做出相应的调整,以适应具体的空间要求。

3.3 选择合适材料和技术

在建筑给排水系统的设计中,选择合适的材料和技术显得十分重要。正确的选择能够降低整个系统的成本、提高系统的耐用性、保证水质安全、减少排放污染等。1)在选择材料时,需要权衡材料的耐久性、耐腐蚀性、强度、价格等因素。比如,PVC管道,它具有耐腐蚀性好、轻便灵活、连接简便等特点,而且易于加工、施工操作简单,所以得到广泛的应用^[2]。然而,对于一些特殊的用途,如耐低温、耐高温、耐压、防火、耐化学药品等,就要选择更为适合的材料,如铸铁、钢板、不锈钢等。系统的设计者还需要提高针对性,根据采用不同的技术选择适合的管道材料。例如,在严格的卫生环境下,食品工业、制药工业需要使用符合标准认证的材料,如不锈钢、银离子等。同时,在设计过程中还应注意管道的防水性、密封性以及抗压性等,并应用试压测试等工具进行检测,确保管道运行的安全性。选择合适的技术也是重要的。如采用微动力构建,采用全氟聚乙烯PFA等新技术新材料的应用,可以有效地保证水质安全,减少管道故障等问题。另外,在施工过程中采用现代化的设施和先进的技术将更能保证水利工程的稳定性和持久性,并可以提升整个水利设施的质量和效益。

3.4 节能减排

在建筑给排水系统的设计和运行中,节能减排一直都是非常重要的一个任务。建筑给排水系统的能源消耗和碳排放对于环境和可持续性发展都有一定的影响。为了降低这些影响,我们需要采用一些节能减排的方法,以最大程度地减少能源和资源的浪费。节约用水。节约用水是建筑给排水设计中最常见和直观的节能减排方法。借助一些节水设备,如压力调节器、节水喷头、排泥器等,可以大大降低用水量并减少排放。另外,回收雨水供非饮用水或灌溉绿化等需求,也是很好的节能减排方案。此外,使用包括水源热泵等新技术也可以有效地减少用水量。

优化设计方案。在建筑给排水系统的设计中,优化设计方案也是非常必要的。这包括优化建筑结构、水线布局、管道尺寸等等。通过循环供水、管道保温等措施,减少能源消耗和排放也是十分必要的。采用高效设备。采用高效设备也是其中一个很重要的策略,例如,

采用更有效的泵体和过滤设备,可降低运行成本和能源消耗。同时,合理选择和配置整个建筑给排水系统中的各项设备、器具,应用智能控制系统和传感器,也可以使得系统高效运作,并且使设备能够快速响应实际需求,从而大大提高了设备的效率和使用寿命。维护和管理。最后一个方面则是维护和管理。对于已经建成的建筑给排水系统,定期进行检修和维护,替换老化的部件,在可能的情况下,选取更为环保的替代方案等等。这样一旦发生故障,也可以快速修复和规避风险。对于新的建筑给排水系统,应该进行预防性维护,同时加强维护的信息管理。这两个方面都大大有助于系统的减排和节能。

3.5 安全保障

建筑给排水系统的设计需要考虑到安全保障,这是对使用者和人群健康的维护。在建筑给排水系统的设计过程中,涉及到许多方面的安全问题,如化学处理剂、废水处理、防水、防漏等。在下文中,将分别阐述这些安全问题的相关知识。

化学处理剂的使用安全问题需要得到重视。许多建筑给排水系统的维护和保养需要用到化学药剂,如除垢、杀菌剂、清洁剂等^[3]。这些化学处理剂中,某些成分可能会对人体健康、环境及给排水系统造成危害。因此,在使用化学处理剂时,必须按照相关的标准和规定进行操作,包括要求合格的人员进行操作、使用正确的剂量和稀释比例、不混用不同品种或不同厂家的药剂等。此外,在使用化学药剂的过程中,还需要注意使用防护措施如戴手套、口罩、护目镜等,保护操作人员的健康和安全。废水处理也是建筑给排水系统设计中不可忽视的问题。废水处理的主要目标是减少工业排放污染,避免对环境 and 人体健康产生危害。废水处理包括物理处理、化学处理、生物处理等多种方法,其中需要采用专业技术和设备。设计给排水系统时,必须在考虑到废水产出的同时,也要考虑废水的处理、处理后的废水是否符合规范等问题。在建筑物的地下室、浴室和卫生

间等空间,防水、防漏也是设计的重要方面。因为这些空间通常会涉及到排水管道和水系设备,如果没有进行防水和防漏的设计,就有可能导致地面受损、设备损坏或者漏水,对建筑物的使用可能会产生不利的影 响。因此,设计给排水系统时,必须考虑到这些空间的特殊性,采用防水层、防漏措施、有限水压系统等方法来确保排水系统的安全可靠。设计建筑给排水系统时,还需考虑以防止疾病的传播。疾病传播主要是通过污水滋生和蔓延而造成的,因此建筑物排水系统的设计有助于阻止疾病传播和保证卫生安全^[4]。例如,在医院等公共建筑中,需要采用双水源供水系统,使饮用水和消毒水彻底分开,避免交叉污染。对于居民住宅来说,则应控制下水道的密封和通风,使细菌和病毒等病原体不能通过排水管道进入室内。

结语

在建筑给排水系统的设计中,需要考虑到实际需求、系统结构、选择合适材料和技术、节能减排、安全保障等问题。合理的优化设计能够减少热水用量、节约能源、维护清洁度、降低危险风险;同时,合理规划管道,可以大幅降低管道的摩擦力、防止水力阻力的产生,达到节能和减排的目的。优化设计方案的综合考虑以及实际实施中的验收,可以大幅减少运营过程中的不必要造成资源浪费和环境污染的情况,进一步发挥建筑给排水设计的实际应用及社会价值。

参考文献

- [1]王巍巍.关于建筑给排水设计的发展和改进分析[J].科技创新与应用,2014,12:112-113.
- [2]宋晖.建筑给排水设计的发展及设计思路[J].中国科技信息,2005,24:154.
- [3]张厚权.建筑给排水设计的发展探究[J].才智,2012,11:244-245.
- [4]罗宏,赵杰,倪东晓.新形势下建筑给排水设计的发展思路[J].中国新技术新产品,2010,13:196.