

建筑给水排水设计中存在的问题及优化策略应用研究

邢成轩

鄞城县自来水公司

摘要：在建筑工程项目中，给水排水工程的重要性较高，会直接影响到建筑工程项目的水资源供应和处理，因此必须重视建筑给水排水设计的合理性。在当前大众生活水平不断提升的背景下，项目业主对建筑工程的功能、作用要求较高，给水排水功能作为建筑物正常使用中必然会涉及的功能，自然会受到项目业主的重视。因此，在建筑给水排水设计上，必须投入更多的精力和成本，由相关设计人员针对在建筑工程给水排水设计上可能存在的问题进行梳理，确保最终完成的建筑工程项目能够完全满足项目业主的需求。本文就建筑给水排水设计中存在的问题及优化策略应用进行研究，以期推进建筑工程项目给水排水系统合理性的提升，确保在实际使用过程中能够做好对建筑给水排水系统运转状况的有效保障，降低出现问题的概率，确保建筑工程项目的施工工作能够达到预期目标。

关键词：建筑工程；给水排水设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.05.099

稳定的水资源供应和高效的污水、废水处理是当前大众高品质生活中必不可少的重要内容。随着我国城市化进程的不断推进和社会经济的发展，大众对建筑工程项目等生活、工作方面的基础支持有了更高的要求。给水排水设计作为建筑结构功能中的重要组成部分，合理、科学的系统设计能够满足建筑工程项目业主的给水、排水需求。但就目前部分建筑工程的给水排水设计及实际应用情况来看，在该方面还存在一定的问题尚未得到有效处理，还需要做好对此类问题的解决才能更好地满足项目业主的合理需求。

一、建筑给水排水设计

（一）概述

给水排水设计是建筑工程项目中重要性较高的结构内容，在完成设计的过程中，必须做好对多方面影响因素的考虑，确保最终完成的给水排水设计能够完全满足项目业主的需求同时又不会对建筑工程项目其他结构的功能造成较大的负面影响^[1]。建筑工程项目本身便是一个整体，各项结构、系统之间都是相互联系、相互影响的关系。因此，给水排水设计必须考虑到不同结构之间的影响，从建筑工程项目整体上来进行考虑，从建筑工程项目实际情况出发，确保给水排水系统建设完成后能够发挥出其应有的价值，长期保持较为稳定的运转状态。

（二）设计流程

建筑给水排水设计需要具有较强的全面性和完善性，负责给水排水设计的设计人员应当针对建筑工程项目中会对给水排水系统造成影响的结构进行明确，并在建筑工程项目施工位置周边的具体情况做好详细调查，实现对建筑工程项目内外部因素的全面了解。在此基础上，进一步做好对详细数据信息的把握，对建筑工程项目设计方案中的具体设计要求和设计参数情况进行明确，完成对给水排水设计任务书的编制。

面对复杂的建筑工程项目结构，在给水排水设计准备工作方面必须高度重视准备的全面性，收集类似工程项目的给水排水设计方案，并结合项目特点给出具体的给水排水设计方案，通过比对分析的方式，考虑不同设计方案之间的合理性，选出最适合当前建筑工程项目的给水排水设计方案，在给水排水设计方案得到有效明确，必须针对方案进行设计计算工作，明确给水排水设计方案的科学性和规范性，如果存在问题则需要及时做好对设计方案的优化调整，确保设计方案能够满足建筑工程项目的建设需求，且完全符合相关法律法规的规范要求^[2]。

二、建筑给水排水设计中存在的问题

（一）给水排水设计合理性不足

建筑工程项目给水排水设计的不合理主要体现在两个方面，两个方面的问题都会给建筑工程项目的正常使用造成一定的影响，进而出现水资源供应与污水、废水处理效果难以得到有效保障的情况^[3]。一方面，给水排水设计上所使用的工艺存在合理性不足的问题，比如与建筑工程项目的特点难以保持高度契合，与建筑工程项目无法实现有效适配的情况。另一方面，给水排水设计相关工艺、技术水平呈现出显著的落后情况，其应用的工艺技术与当前我国建筑工程给水排水系统设计领域的发展存在较大的差异，导致最终完成的建筑工程项目在给水排水功能上无法完全满足项目业主的要求。在近年来高层、超高层建筑和其他大规模建筑数量较多的情况下，对工程项目给水排水设计的要求也在不断提升，给水排水设计合理性的不足，很容易导致工程项目的使用价值受到严重限制。

（二）管道结构安排影响系统运行

给水排水系统都需要通过管道来完成对水的处理，因此在管材的选择和管道结构的安全上都必须做好综合考虑，确保能够在给水排水功能完全达标的前提下，做

好对管道美观性的兼顾，并降低给水排水系统运转过程中可能对用户带来的影响。为达成这一目标，必须针对不同位置给水排水系统设计需要考虑的影响因素进行综合分析，但是部分设计人员在给水排水设计的过程中对管材的考虑并不完善，导致最终建设完成的给水排水系统无法达到预期的效果^[4]。

结合部分已经建设完成或已经投入使用的建筑工程项目给水排水系统情况来看，传统的给水排水管道主要使用铸铁，铸铁材料虽然能够保证管道的使用寿命，但是在实际使用过程中，由于铁与水会发生反应，进而出现氧化生锈的情况，供应的水资源也会因此出现质量上的问题，在排水过程中也会因为锈蚀导致堵塞概率明显上升。随着技术、材料的发展演变，在给水排水设计中使用的管道材料也从铸铁转变为塑料，但是塑料的隔音性能相对较差，如果在位置设置上未能进行全面考虑，很容易造成显著的噪声污染。

（三）雨水处理系统存在排水障碍

雨水处理是当前建筑工程项目中在排水环节需要考虑的重要内容之一，一方面雨水无法直接作用常规生活用水进行使用，另一方面雨水又与污水不同，如果能够做好对雨水的收集和合理使用还能在一定程度上降低当地的水资源压力，满足多项工作的用水需求，比如城市清洁、绿化培育等等。在建筑工程项目中，阳台、屋面等结构中的雨水排放工作基本采用同一排水系统完成，由于排水系统的排水能力有限，如果出现暴雨天气，极有可能超出排水系统的排水能力，导致雨水处理系统出现排水障碍，产生阳台地漏反水等现实问题，如果不能及时做好处理，将会导致对应结构出现积水问题^[5]。

（四）污水处理系统难以保障较强的稳定性

任何类型的建筑物在实际使用过程中都会产生一定的污水、废水，只是由于建筑类型、主要功能的差异，在污水、废水的类型和总量上会有较大的不同，但都需要有体系化、规范化的污水处理系统作为支撑才能满足其在该方面的功能需求。在当前我国的高层、超高层建筑中，主要采用集中汇总排放的方式，将产生的污水汇总到排出总管中，从而完成对污水的排放。从具体的使用情况来看，其污水处理速度较快，但是依旧存在明显的弊端，即对排出总管的依赖性较强，如果排出总管出现问题，比如堵塞、破损将会直接导致建筑工程项目各个位置的排水功能都出现问题，破坏整个建筑工程项目的运转、使用情况。因此，现有污水处理系统在实际使用过程中往往会呈现出难以保障稳定性的现实问题。

此外，由于我国高层、超高层建筑的数目仍在增加，建筑工程项目的污水处理系统同样需要考虑到高层、超高层建筑的需求，高层超高层污水处理系统与室

内卫生用具的设置如果依旧采用标准层的要求进行施工，极有可能出现排水效果与转换梁结构匹配性不足的情况，进而阻碍正常的污水处理。

三、建筑给水排水设计问题的优化策略

（一）合理运用给水排水设计施工技术

在建筑给水排水设计方面，应当做好对给水排水技术、工艺重要性的思考，合理运用给水排水设计施工工艺、技术，提升设计的合理性。在建筑工程项目给水排水设计方面，应当做好对相关技术发展情况的全面了解，在保证技术成熟且性能较为稳定的前提下展开给水排水设计工作，将先进技术、设备应用到其中。例如，变频调速供水系统，该系统在实际使用过程中的性能经过有效验证，基本能够满足用户的使用需求，并且在操作和维护上具有较强的便利性，如果出现问题也不需要消耗大量的精力来进行维修处理。变频调速供水系统能够针对建筑工程项目中的具体用水情况来做好对供水系统压力变化的全面了解，并以此为基础做好对水泵转速的调整，确保供水系统在正常运转过程中能够长期保持相对稳定的运转状态^[6]。此外，为进一步做好对给水排水设计合理性的保障，设计人员应当加强与施工人员的沟通交流，并适当采纳项目业主给出的合理意见，在工作经验和意见要求的共同支持下，提升给水排水设计方案的合理性，确保最后建设完成的建筑工程项目给水排水方面的设计能够完全达到要求。

（二）调整给水排水系统的管道设计

考虑到传统给水排水系统中使用铸铁材料进行水资源供应和处理，导致水资源的质量和效果往往都很难得到有效保障，甚至容易因为管道设计上存在的问题，影响到给水排水系统的正常运转。因此，在给水排水系统的管道设计上，应当做好工作优化，注重对管材的选择和管道结构的设计，借此避免在给水排水系统的运转过程中对建筑工程项目的使用情况造成负面影响。

目前，在给水排水系统中主要使用塑料管材完成水资源的供应和处理。但是，塑料管材本身的特点会导致其在实际使用过程中产生较大的噪声。为尽量规避噪声带来的影响，在建筑工程项目内部结构的设计或者给水排水系统结构的设计上，应当主动避开休息区，从而变相降低给水排水噪声对用户的影响。在管道本身相关情况的考虑上，应当明确塑料管材在投入成本、维修难度等多个方面的性能，将塑料管材作为给水排水系统的主要建设材料，从而有效控制在水资源供应和处理上可能出现的水污染和管道堵塞情况^[7]。为进一步做好对给水排水系统运转性能的有效保障，应当明确管道直径在水资源供应和排水效果上的重要作用，按照建筑工程项目的水资源供应和排水需求，选择直径更大的管道。通过

这种方法，一方面能够满足建筑工程项目运转过程中对水资源供应和处理的需求，另一方面也能在直径较大的管道材料支持下，降低出现堵塞问题的概率并做好对排水过程噪音控制效果的有效保障。

（三）应用中水系统完成对雨水、污水处理效果的保障

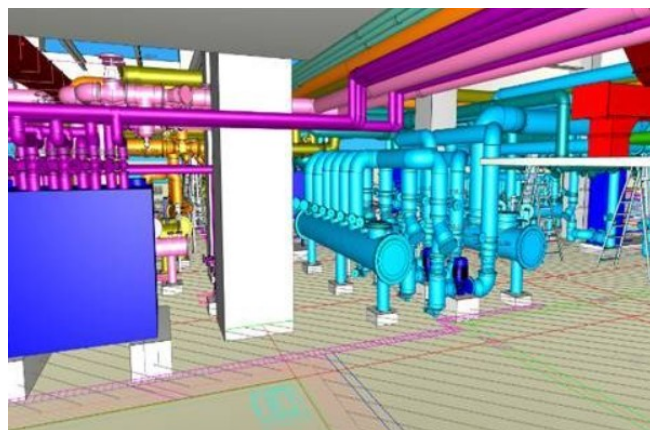
中水系统的主要价值在于对于雨水和污水的处理，经过严格的处理后，能够确保其能够达到排放标准，并将其重新进行合理运用，为当地的水资源消耗情况进行控制，借助处理完成的污水、雨水做好对水资源的有效补充，避免在水资源方面消耗过多的能源，从而在一定程度上提升环境保护工作的实际落实效果。

在雨水收集上，不仅可以通过屋面、阳台等建筑物常见结构完成雨水收集，还可以通过对绿化带的改造，应用下沉式结构设计配合硬质铺装设计，完成对雨水的收集，将雨水收集在一起进行集中处理，能够变相降低雨水处理需要消耗的资源。雨水与生活污水不同，除特殊地区的雨水以外，其他地区的雨水与污水相比洁净度更高，受到的污染更小，将其进行收集整理能力显著提升雨污处理效果。在污水处理方面，可以设置专门用于污水处理的中水处理站，通过相对简单的污水处理流程，让污水得到初步的净化，具体的污水处理工艺为混凝—沉淀—过滤，将污水中能够轻易分离的物质进行处理，将污水初步净化后，其使用价值也能得到有效提升，可以用于二次循环利用^[8]。

（四）注重对 BIM 技术的应用

BIM是建筑信息模型，是建筑学、工程学及土木工程的新工具，可以模拟建筑物的真实信息和进度管理。通过对BIM技术的应用，能够按照建筑工程给水排水设计方案来对给水排水系统进行模型构造，通过更加直观的方式完成对给水排水系统设计合理性的观察，在直接观察的过程中明确给水排水系统设计上存在的问题，如下图所示，可以根据建筑工程项目给水排水设计方案中给出的设计参数和其他资料数据，按照数据资料完成对模型的构造。

在BIM技术的支持下，能够针对不同的给水排水设计方案来进行模拟，分析最终构建完成的模型与具体的建筑工程项目之间的契合度情况，为给水排水设计方案的选择提供有力支持，确保最终选择的给水排水设计方案具有较强的实用性。同时，在设计初期便可以采用BIM技术来对给水排水结构系统与其他结构、系统之间可能发生的冲突进行判断，并针对方案设计进行预留孔洞，提升建筑工程给水排水设计方案的实际施工效率和施工质量。



图：应用 BIM 技术完成的建筑给水排水设计模型部分结构展示图

结语

综上所述，由于近年来我国建筑行业得到了进一步发展，加上城市地区的人口数量较多，为满足各个地区在生活、工作方面对建筑物的需求，建筑工程项目的规模也在进行扩张。给水排水设计作为项目中的重要组成部分，需要做好对各个位置供水、排水需求的有效满足，其设计难度也有一定的提升，必须考虑到多方面影响才能保证设计能够完全符合项目业主的建设要求。在设计过程中往往容易因为多方面的影响因素导致建筑工程项目给水排水系统存在一定的潜在问题和隐患，为做好对建筑工程项目使用价值和功能全面性的保障，必须做好对问题的针对性处理。

参考文献

- [1] 许国栋. 建筑给水排水设计及施工技术质量控制对策分析[J]. 工程建设与设计, 2023, (10): 31-33.
- [2] 范碧玉. 装配式建筑给水排水设计分析[J]. 安徽建筑, 2023, 30(05): 94-95+120.
- [3] 褚婉男, 张值源, 刘济源等. BIM技术在建筑给水排水工程设计中的应用价值分析[J]. 科技风, 2023, (11): 68-70.
- [4] 周冬生, 位海峰, 魏戈. 建筑给水排水设计及施工技术质量管理分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (09): 88-90.
- [5] 位海峰, 魏戈, 周冬生. 绿色建筑给水排水设计的节水措施探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (08): 58-60.
- [6] 李盼盼. 建筑给水排水设计中的常见问题及解决对策[J]. 科技与创新, 2022, (13): 72-74+81.
- [7] 李海港. 建筑给水排水工程设计标准体系及应用研究要求[J]. 大众标准化, 2022, (01): 113-115.
- [8] 章卫. 建筑给水排水工程设计的标准体系与应用[J]. 城市住宅, 2021, 28(S1): 62-63.