

装配式住宅中给排水专业的优化应用初探

尤欣

北京市住宅建筑设计研究院有限公司

摘要：随着我国经济的飞速发展，科学技术也在不断进步，建筑业的建筑规模也在逐渐扩大，为了能够有效提升建筑工程的施工效率，装配式施工技术在建筑施工中广泛应用，装配式住宅是现代建筑中较为常见的一种建筑形式，住宅作为人们生活中必不可少的物质基础，其舒适度和质量问题是人们广泛关注的重点内容，给排水系统作为装配式住宅中的一项重要组成部分，其质量问题能够直接影响人们的生活，为了能够提高给排水系统的质量，建筑单位需要不断优化和完善给排水设计，从而有效提高人们的生活质量^[1]，因此，本文针对装配式住宅中给排水专业的优化进行阐述，并结合实际案例进行分析给排水专业的优化为装配式住宅带来的积极影响，希望通过本文的论述能够为我国装配式住宅的发展提供参考和借鉴。

关键词：装配式建筑；给排水系统；设计；优化

一、引言

住宅是人们在生活中必不可少的物质基础，能够直接关系到人们的生活水平，随着我国建筑工程规模的逐渐扩大，建筑业也逐渐成为能够促进我国经济持续发展的领头行业，当前，建筑工程质量问题是我国政府部门和社会广大群众高度重视的一项内容，为了能够有效提升住宅的质量，我国政府相关部门出台了住宅产业化的相关规范和标准，规范明确提出“促进住宅产业向现代化趋势发展，能够有效提升住宅质量，同时也是当前住宅建设管理中需要高度重视的一项内容，能够有效实现住宅建设向绿色建筑发展这一理念”。与此同时，我国住宅向现代化趋势发展这一内容也被列为国家重点科技攻关的内容之一。随着我国科学技术的不断进步，装配式施工技术被广泛运用到建筑工程施工中^[2]，相对于传统中粗放式的建筑方式而言，装配式施工技术具有独特的特点和优势，包括：生产规模化、设计标准化等等，同时，装配式施工还能够提高住宅工程施工效率，减少施工企业的成本支出，并且具有节能环保的优势，在未来发展中有着较为广阔的发展空间，值得建筑业大力推广和使用。

给排水系统作为住宅中至关重要的组成部分，其设计是否合理直接关系到人们的生活，因此，装配式住宅为了能够满足人们的生活需求，同时提高自身的核心竞争力，需要不断优化给排水系统的设计，从而提高人们的生活水平。

二、预制装配式住宅的具体定义

预制装配式住宅是一种类似搭积木形式的施工技术，主要以预制构件作为主要构件的施工方式，通过装配式技术将住宅工程中的主要构件进行连接和装配，并通过混凝土进行现场浇筑，预制装配式住宅与传统技术相比具有较多优势，具体可以通过以下几个方面进行分析：第一，预制装配式住宅减少了大量模板工程，能够有效提升住宅的施工效率。第二，通过工厂大规模的构件生产，减少了施工现场的工作量。第三，有效减少施工人员的数量，并且能够提高施工精度和质量。第四，具有节能环保的效果，能够积极响应我国倡导的文明建筑和绿色建筑，有利于我国生态环境的保护。第五，预制装配式住宅中使用的构件中包括大量的金属和钢筋，布置呈现多样化。

三、装配式住宅中给排水专业的优化应用

装配式住宅中的给排水系统需要制定完善的设计方案，继而将设计方案转变为事物并进行施工，由此可见，装配式住宅中的给排水专业设计具有极其重要的意义，在设计过程中需要充分考虑住宅的实际情况^[3]。由于装配式住宅中金属构件和钢筋构件较多，所以，对于给排水中的预埋管件、套管和预留孔洞等方面都需要在工厂内加工完成，因此设计人员在设计过程中需要对细节进行考虑，从而不断完善设计方案。与此同时，在给排水系统铺设施工过程中，切忌在结构层安装排水管道，然而，给排水系统的构建在工厂生产过程中均经过精度测量和专业工艺的打造，从而能够有效保证建筑结构具有稳定性和可靠性，所以，在装配式住宅施工中，给排水管道的预埋机制有着较大的优势。

（一）装配式住宅中给排水专业设计中的预留洞及预埋套管

1. 给水管道的专业设计，对预留洞以及预埋套管进行设计时，设计人员首先需要结合装配式住宅的工艺要求和管道材质等进行充分的考虑，通常情况下，给水管道的专业设计需要贯穿装配式住宅的承重墙或基础时，需要设计人员进行洞口的预留，结合以往设计经验可以得出，管顶上部的净空高度需要控制在装配式建筑物沉降量以内^[4]。另外，消防给水管道的穿墙装配式住宅中地下室外墙时，需要设计人员事先进行预埋套管，通常情况下需要使用刚性或柔性的防水套管，在进行这一步骤时，需要技术人员严格按照相关规范有序执行。给水管道的专业设计如果需要穿越装配式住宅的开口板和屋面时，设计人员需要进行套管预留，为了保证管道能够顺利穿过套管，可以适当的将套管或孔洞的孔径扩大在标准范围内，通常情况下需要控制在大于钢筋外径的50-100毫米范围内。给水管道的专业设计如果需要穿越梁、板或内墙时，需要添加套管，并且套管的孔径需要大于管外径的50-100毫米内。

2. 排水管道的专业设计，装配式住宅为了能够有效提高排水的设计效果，需要尽量减少排水管道穿越楼板，尽可能的设计为同层排水模式。另外，还需尽量减少预埋管件、预留孔洞等操作，可以将排水管设置在管井中，在对装配式住宅中的排水管道进行设计时，需要充分考虑几个方面：当装配式住宅中的排水管道需要穿越承重墙和基础时，需要事先进行孔洞的预留，并且管顶上部的净空高度需要控制在建筑物的沉降量之内^[5]。当排水管道需要穿越地下室外墙时，需要事先进行预埋套管工作，并且需要使用刚性或柔性的防水套管，在进行这一步骤时，需要充分结合相关规范进行。当排水管道需要穿越装配式住宅的楼板时，需要事先进行孔洞预留操作，为了保证排水管道顺利进入孔洞，需要适当将孔洞扩大，通常情况下控制在管道外径50毫米内。

（二）给排水专业设计中的预埋管道附件

装配式住宅中出现孔洞预留不合理或出现误差导致给排水管道不能顺利穿入时，需要通过直接预埋的方式进行操作，在装配式住宅中，构件通常需要设于阳台板、屋面排水栓等位置^[6]，因此，对于有管道附件的给排水构件在加工过程中需要做好清洁工作，避免在浇筑过程中混凝土的残余或其他杂物堵塞套管。

（三）给排水系统的管道支吊架设计

管道支吊架在设计过程中需要充分考虑给排水管道的材质

问题, 在施工过程中, 最好使用厂家配套生产的管道支吊架, 对其进行设置时, 需要充分考虑以下几个方面: 第一, 在给排水管道设计时, 需要在管道的起点和终点设置管道支吊架。第二, 给排水管道的横管接头之间必须采取方式进行支撑, 另外, 在支撑过程中不能够直接对接头进行操作。第三, 在装配式住宅中的给水栓和配水点之间40-80毫米范围内, 需要通过金属管卡进行固定。第四, 在装配式住宅中给排水冷热水管使用管道支吊架设计时, 需要充分按照热水管的要求进行操作。第五, 需要通过承重支吊架对排水管道中的立管底部的弯管位置进行操作。第六, 给排水系统中的立管和支管处的管道支吊架需要尽量靠近接口。第七, 需要通过支架在给排水管道中的横管转弯位置进行操作^[7]。第八, 当给排水管道需要穿过装配式住宅的梁内时, 需要在穿梁位置设立管道支吊架。第九, 装配式住宅中的卫生器具管排水管道需要穿过楼板时, 在穿过楼板的位置需要设立管道支吊架。第十, 在对热水管道设计管道支吊架时, 需要充分考虑伸缩补偿的作用, 并进行合理设计。

(四) 给排水管道的定位设计

装配式住宅中的混凝土构件在生产完毕后需要通过工厂运往施工现状并进行组装, 继而通过现场浇筑的方式进行连接, 因此, 预埋件的定位不仅需要充分满足与墙面保持一定距离和穿楼板等结构要求外, 还需要考虑安装便捷的问题, 为现场浇筑的混凝土留出充分的空间。

四、装配式住宅中给排水专业设计的实际案例分析

(一) 工程的具体情况

以我国某地区预制装配式住宅工程为例, 该工程在具体施工过程中8层以下均是通过装配式技术进行施工建筑的, 装配式建筑是由预制部品部件在工地装配而成的建筑。在施工过程中通过将预制好的梁、板、柱、墙等构件在施工现场像搭积木一样拼合在一起。装配式建筑在争分夺秒抢工期的建筑领域, 具有节能、环保、节省工期等无可比拟的优越性, 本文提到的建筑高度达到70米, 该住宅建筑结构是通过框架剪力墙进行施工^[8], 对于建筑中的剪力墙、梁、柱等均采用现场混凝土浇筑的形式, 对于建筑中的空调被、外墙、楼梯等使用预制混凝土构件的形式进行施工, 该工程户型均为80平, 共20层, 其中包括地下室一层。

(二) 该工程中的预制构件给排水设计要求

装配式住宅需要预埋管套、预留孔洞、预埋管件等全部在工厂加工完成, 因此, 装配式住宅中的给排水施工设计需要结合实际情况完成预留部分的详细设计, 在设计过程中, 对于设计人员的专业水平提出了较高的要求, 需要设计人员能够将各专业紧密相连, 并在图纸中明确标出管道预埋件, 避免现场调解或变更。

(三) 该工程中的预留孔洞和预埋管套设计

通过预制构件生产厂家进行协商决定预留孔洞和预埋管套的具体直径, 最终决定De50的排水栓在套管预埋和孔洞预留时直径需要控制在直径100毫米内, 在该工程施工中, 给水系统的管材选用为PE-X, 因此, 在装配式住宅施工过程中, 需要将dn20给水管从装配式住宅室内接出, 并严格按照相关规定展开施工。另外, 还需充分考虑装配式住宅的保温问题, 因此, 对于预埋管套的范围应该控制在DN \geq 20+的钢套管, 并取DN25在每层2.5米的距离处预埋两个管套。

(四) 该工程中给排水系统的管道支吊架设计

给排水设计在进行管道支吊架设计过程中, 需要在该工程中的给排水系统中的立管管卡设立在管井两侧的墙板上设置管道支

吊架, 通常情况下每层需要在0.3米和1.5米处分别设置一个。另外, 在废水横支管的起端处需设立一个管道支吊架, 在废水横支管转弯位置需设立一个管道支吊架。同时在雨水横支管起端处需要设立一个管道支吊架, 在雨水横支管转弯处需设立一个管道支吊架。

(五) 对该工程的给排水系统进行总结

该工程是在预制装配式住宅中设计给排水系统, 需要在设计时充分考虑施工中存在的问题, 有利于施工顺利完成, 并有效减少给排水施工中的工作了。该工程在设计完毕后, 其他工程结合该工程的设计特点进行复制, 仅通过短短三天就完成了所有设计, 并且工程质量较好, 施工速度较快, 由此可见, 给排水系统的优化设计具有大大的优势。

五、装配式建筑给排水的未来发展

装配式建筑在未来发展中与BIM相结合, 能够有效解决当前装配式建筑行业中面临的诸多问题, 同时可以完善产业链, 有利于后期的维护工作和运营。为了能尽快实现发展目标, 我国政府部门需要结合装配式建筑给排水施工监理相关标准, 为装配式建筑的发展提供技术支撑, 在未来发展红, 给排水设计需要做到以下几点: 第一, 在项目施工过程中, 需要做好装备工作和对接工作。第二, 在施工过程中尽量减少管道穿梁或穿楼板, 同时简化节点。第三, 如果在给排水系统施工过程中遇到不易安装的预留洞, 需要通过直接预埋展开施工。

六、结语

综上所述, 装配式施工技术能够有效提升住宅工程的施工效率, 并且具有环保、节能、精度高、质量好等诸多优势, 由于给排水系统中的构建需要提前加工继而进行安装, 其质量能够直接影响装配式住宅的整体质量, 因此, 对于装配式住宅工程中的给排水系统设计, 需要进一步优化和完善, 充分考虑给排水系统在施工中出现的的问题, 并加强生产商和施工企业的沟通, 从而使给排水系统的设计具有科学性和可靠性。

参考文献

- [1] 李芊, 张明帅. 装配式住宅环境效益量化评价研究——以乡村装配式住宅为例[J]. 建筑经济, 2018
- [2] 孙洁明. 装配式住宅的发展和思考[J]. 城市道桥与防洪, 2017(7): 307-309.
- [3] 马倩, 赵建华. 装配式住宅设计研究[J]. 建筑知识, 2016, v. 36; No. 246(02): 46-47.
- [4] 徐平. 装配式住宅中给排水专业的优化应用与研究[J]. 给水排水, 2017(12): 76-79.
- [5] 陈海洲. 装配式住宅建筑给排水管线的设计研究[J]. 低碳世界, 2019, 9(03): 126-127.
- [6] 邢士波, 王相民, 李同华, 刘增伟. 装配式住宅技术分析[J]. 中国新技术新产品, 2014: 128.
- [7] 任泽民, 隋杰礼. 新型“可动”装配式住宅体系初探——“可动”单元装配式住宅研究[J]. 建筑设计管理, 2018, 35(09): 23-26.
- [8] 魏国亭, 朱建平. 装配式住宅发展研究[J]. 建筑, 2011(24): 71-72.
- [9] 张玲, 李婧楠. 装配式住宅的基本发展概况[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2012(33)
- [10] 仇保兴. 装配式住宅中给排水专业的优化应用初探[J]. 居业, 2014(04): 77.