

建筑给水排水设计标准的应用分析

任庆军

济南能源工程集团有限公司

摘要：随着现代化建筑设计理念的创新与发展，建筑的给水排水设计成为整体设计的重点。良好的给排水系统可有效地增强建筑的舒适度和功能性，且直观地影响着城市生态环境及居民的健康生活。本文将以建筑给水排水设计标准为研究对象，结合现阶段建筑给水排水设计标准中存在的问题，重点阐述建筑给水排水设计标准的实际应用。

关键词：给水排水工程；设计标准；应用；标准化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.08.102

引言：给水排水系统作为建筑功能不可或缺的部分，其设计标准直接关系到建筑的施工质量及建筑物的居住舒适度。给水系统设计能够为人们提供生活生产所需的水资源，而排水系统设计则能够高效、安全地完成生产生活中废水的排放，可有效地保障人们正常生活，实现建筑的整体运行。

一、建筑给水排水设计标准

建筑施工过程中给水排水设计作为建筑管网结构中的重要工作环节，涉及较多内容，需结合系统管网的分散性进行系统性的设计与规划。其作为基础性的建筑施工内容，与建筑的整体存在着较为紧密的联系，需结合建筑工程的实际情况而定，并配合工程建设整体设计要求进行较为全面的规划设计。其中设计中的重难点工作主要包括：（1）把控好管道间的距离；（2）对管道水压进行有效控制；（3）结合国家倡导的绿色节能环保理念，选择适宜的管网材料，做好给水排水的降噪处理。通过上述重点设计内容的应用，方能确保管道的正常使用，进而达到优化建筑给水排水设计的目标，切实保障建筑给水排水工程的施工质量，且满足建筑给水排水设计标准的相关内容。

现阶段我国针对建筑给水排水设计制定了较为严密的给水排水设计标准体系，其中设立了基础标准、通用标准、专用标准等，其中基础标准是在特定专业内利用较为广泛、普遍的计量单位进行设计，其要从分类、术语、图形、符号、基本原则等方面进行衡量，现阶段建筑给水排水设计多参见《建筑给水排水制图标准》GB/T50106-2010等中的内容；通用标准则主要是指在建筑过程中建立共性标准，设立具有较大覆盖面及通用性的标准内容，可结合《室外排水设计标准》GB50014-2006及《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019等内容进行设计；专用标准的作用是对通用标准的补充，可集中于

某专业领域进行覆盖，如工程勘察、工程规划、质量验收等，现阶段建筑给水排水设计中常见的专用标准有《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017、《气体灭火系统设计规范》GB50370-2005、《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005等。

二、现阶段建筑给水排水设计标准中存在的问题

（一）标准管理归口部门众多

现阶段我国建筑给水排水设计标准多由政府及相关部门起草，并配合建筑的各项设计标准，形成了众多的建筑给排水设计标准归口管理部门，如全国城镇给水排水标准化技术委员会（SAC/TC 434）、住房和城乡建设部建筑给水排水标准化技术委员会、全国管路附件标准化技术委员会（SAC/TC 237）等，均可对建筑给排水系统设计提出相应的设计标准规范。另外根据设计标准的级别区分，还可包含不同专业程度的标准归口部门，如中国工程建设标准化协会、中国城镇供水排水协会、中国建筑学会、中国建筑金属结构学会、中国勘察设计协会、中国土木工程协会、中国建筑装饰协会等。上述众多的标准归口部门，颁布的相关设计标准均具有法律效益，对建筑给水排水工程建设提供多方面的指导。但由于部分部门在申请立项及标准制定过程中，设计到标准应用周期的问题，导致建筑工程在给水排水系统设计中，难以满足所有部门的规范要求，此种标准规范众多的现状亦增加了建筑给水排水设计的规范化管理，难以让建筑工程的给水排水形成标准化的设计规范体系。

（二）标准覆盖系统种类冗杂

建筑给水排水设计中，涉及的标准内容众多，从系统设计到设备材料等，均由不同的标准进行强制性限制。且随着人们对建筑给水排水设计的要求增加，建筑给水排水工程建设也从早期的室内冷热水分布系统延伸到现阶段需要根据不同类型进行分区供水，以及不同功能性、不同类型分质供水的趋势，加之现阶段环保理念倡导的可再生能源热水及再生水和雨水的利用，为建筑给水供水设计制造了较大的难度。对建筑给水排水系统的设计亦无法完全单一地按照《室内给水排水和热水供应设计规范》（BJG 15-64）进行执行，还要考虑到建筑不同类型的消防给水系统，及不同管道、阀门、设备的应用。鉴于此种给水排水种类繁多、材料设备样式多变的分散型设计现状，需切实地根据建筑的实际情况进行有针对性地执行设计标准，并结合不同级别和等级的标准依据，进行合理的设计。其中可发现存在的问题如

下：（1）各标准的设计依据界定不明；（2）部分关键性标准的条件不明确；（3）标准规范内容与实际工程设计标准存在差异。

（三）设计标准内容存在冲突

现阶段我国关于建筑给水排水设计标准规范数量有上百种之多，且分门别类存在多种标准等级，分别为国家级、行业级、地方级、企业级等，常会发现多种设计标准规范存在着内容上的冲突和重叠，造成此种冲突的最主要原因在于建筑给水排水设计标准的不完善。具体体现为：（1）各级别设计标准中，内容范围界定存在着一定的相近性，且各级别的设计标准在协调性上存在较大差异，难以达成统一的标准。（2）不同级别标准在设计管理上的内容范围、结构及相关技术要求存在较大差异，导致相似内容的、不同级别标准的条例质量参差不齐。例如建筑给水管道材料的选择中，国家级设计标准与地方级设计标准就存在着较大的差异，常会导致建筑施工中给水管道材料的选择存在误区，而导致建筑成本的增加，还会存在部分建筑企业混淆概念，钻设计标准“漏洞”的情况，难以在建筑给水排水设计的材料选择、技术要求、施工控制等方面形成较为统一、规范的执行标准，成为导致建筑工程质量差异的主要因素。

三、建筑给水排水设计标准的应用分析

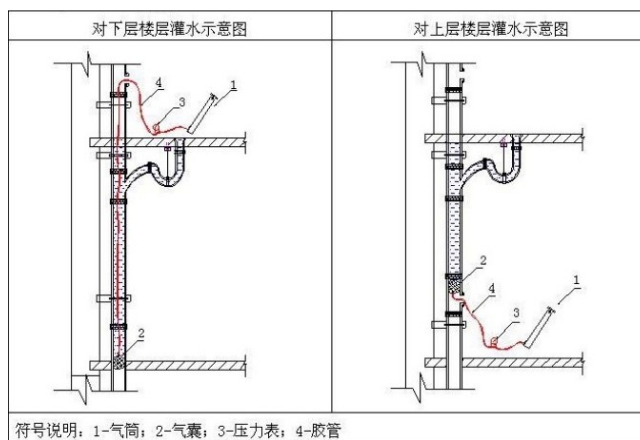
（一）给水系统的应用

建筑的给水系统设计关系到建筑工程施工的整体输水质量，因此，需严格按照建筑给水设计标准进行给水系统设计。建筑给水系统可划分为取水设施、水质处理设施、配水设备等功能模块内容，对上述模块进行设计，可满足建筑用水的实际需求，将水资源及时地输送到建筑各个用水区域。施工单位需严格按照给水管道的的设计标准进行安装，加强引路管、水泵、阀门、器件、水表等设备的管控，尤其要针对给水系统中的阀门和水泵进行重点保护，阀门和水泵作为给水系统设计的枢纽，决定着建筑给水系统的运行效率及故障发生概率。要按照标准进行安装：（1）安装前要核对设备资料参数，检查设备有无出现损坏或锈蚀，确保设备在安装后可正常运转，相关安装人员可通过设备的异常声音进行设备状态判定。（2）给水系统机组设计安装要按照建筑的实际要求，进行尺寸、型号的确定，其中需合理地规划给水系统中水泵机组的安装位置及排列形式，尽量保证设计中要少布置弯头部分，并按照简便的管线设计原则，为给水系统的管道预留出一定的连接空间，便于后续的给水系统维护与管理。（3）给水系统的管道设计要与其他管道保持适当的距离，并形成区分，便于排水系统安装过程中，能够形成较为平整的规划，且保证给水和排水形成1m以上的距离。另外，给水系统管道安装亦要根据建筑给水排水设计标准进行，按照标准在建

筑外墙上设置仪表箱及给水立管，进而增强给水系统管线布设的灵活性。可将自动计量水表安装在给水系统阀门敷设高度，并在建筑施工浇筑混凝土过程中对给水横管进行固定，此过程需要水暖和土建的联合操作，严格地按照给水系统的图纸设计进行施工。而对于暴露在外的给水管道要进行防水层和防水帽的设置，要保证给水管道间隙填充材料的安全性，避免使用易燃材料。

（二）排水系统的应用

建筑的排水系统设计包括排水水质处理、运输设备、收集设施、排放设施等工作，需保证整体排水系统的排水闸、排水沟、调节网、抽排泵站等区域设计规范性，切实增强建筑排水系统设计的合理性和科学性，强化建筑的排水效率。因此，设计人员需按照设计标准进行排水系统设计，使建筑的整体排水状况达到标准要求，建立规范化的排水系统。在排水系统的设计中，设计人员要注意排水管道伸缩节的设置，具体的伸缩节要根据建筑的要求及标准位置进行确定，对于未明确设计要求的部分，常规上可保证伸缩节距保持在4m以下。其中在进行排水系统水平管基主管道安装过程中，要进行管道通球实验（图一），只有100%的通球率，方能满足排水设计标准。整个通球实验过程中，要保证通球直径大于管道直径的2/3，并在间隔层排水立管处设立检查口，亦要在建筑的最低和最高层设置检查口，便于后续排水系统的检查与维修。排水系统管道坡度及立管的设立，要确保其能够符合设计标准。此外，要保证建筑排水管道和通气管道的独立性，要符合规范化的标准，避免出现风道与烟道连接的状况。



图一 建筑排水系统通球实验示意图

（三）设计标准的应用

为增强建筑给水排水设计标准的应用价值，充分发挥标准的作用，需建立建筑给水排水设计标准应用体系，明确标准在实际给水排水设计中的关系。在设计标准的应用中，有以下注意事项：（1）设计标准的应用要注重体系关系的建立，上层标准应当为下层标准提供

指导建议,并具有一定的涵盖性和针对性,为建筑的给水排水设计提供专业性的参考,便于相关设计人员在实际设计中以上层标准为基础,开展针对性的给排水设计。其中需要注意给排水标准条例中存在的冲突现象,设计人员可按照建筑的实际情况及设计需求,结合上层标准条例进行统一化的规划管理,充分结合设计标准的上下层内容,打造较为规范化的给排水系统。如建筑给水系统中的消防设计内容,需按照《建筑设计防火规范》的标准条例内容及其他消防设计规范进行设计,并始终以《建筑设计防火规范》作为终极决策,用以解决存在的多种标准冲突,对于消防设计中建筑的自动喷水灭火系统,设计人员需根据《建筑设计防火规范》标准的相关内容进行系统设计,使建筑的消防给水具备灭火的能力,而自动喷水灭火系统还可借助《自动喷水灭火系统设计规范》进行技术完善。(2)要确立相关界定范围。设计人员需结合设计标准进行给水排水系统的设计,并根据标准条例内容进行范围界定。通常情况下民用住宅建筑的给水排水设计均按照《建筑给水排水设计标准》内容进行设计,并按照标准中关于住宅人数的范围界定,对给排水的设计范围进行限制。(3)区分不同标准。设计标准的应用存在着适用范围上的差异,其中强制性及推荐性的适用领域差异较为明显。强制性标准使用过程中多涉及的建筑的安全、卫生、生态环境保护等刚性条款,需在建筑给水排水设计中进行强制性执行;而推荐性标准则主要是结合建筑的实际情况,合理地采用各项设计标准条例内容,其中推荐性标准亦可作为强制性标准存在,即当推荐性标准中内容与国家政策、地方文件、合同规定等方面的内容存在重叠性,则要实现推荐性标准的强制执行。对于强制性标准的理解,还可参照《建设工程质量管理条例》中对强制性标准的阐述,即“若在建筑工程勘察、设计、施工等阶段出现擅自、私自更改强制性标准的情况,或者设计阶段未按照强制性标准进行内容的规范,可视情况予以罚款并通报。”通过此条例内容,可看出强制性标准的重要性及强制力度。我国建筑工程建设中,多将给水排水的强制性设计标准以公告的形式进行体现,便于设计人员严格按照强制性设计标准进行给水排水系统设计,确保建筑给水排水设计的规范化与标准化。

四、建筑给水排水设计优化措施

(一) 建立规范化的给水排水设计方案

建筑给水排水设计需按照相关的建筑设计标准进行开展,建立规范化的给水排水设计方案。其中给水设计方案中需包含消防给水和日常给水管道的的设计,尤其针对复杂户型的建筑给水设计,要根据厨房和卫生间的实际距离,进行适当的给水管道的延长,便于用户进行后

续的装修。但管道长度增加会一定程度上增强建筑给水的噪音,导致给水管道的震动等一系列影响用户正常用水体验的问题,因此,给水设计中还要结合实际的建筑使用情况,合理地选择管道材料,并按照建筑面积进行等比例的设计布设,避免给水管道的出现供水压力问题,而影响正常供水需求。从建筑的安全性考虑,消防给水的设计要确保其功能性,并可及时地解决火灾隐患,尤其针对高层建筑需建立较为完善的消防给水系统,根据建筑的实际亲矿山设置消防水泵,增强建筑的设计的安全性,并在消防给水系统中设置安全阀,避免水压影响消防供水。排水设计方案中需结合以往铸铁材料排水管道易生锈的特点,采用新型的排水管道材料,并注重排水管道与卧室设计的距离,或安置消音装置,避免排水系统影响用户的休息。在排水系统设计中要充分利用地漏的优势,使其能够发挥排水特点,减少住宅淹水的风险。

(二) 合理应用节能环保技术

结合建筑给水排水设计标准,应当在实际应用中结合现代化节能环保需求,开展规范化的给水排水设计。具体应用内容如下:(1)可合理地利用太阳能热水器,实现节能减排的目的。(2)可为建筑加装节水器,并合理地利用清洁能源,减少生活废水的化学污染,保护我国水资源。(3)要加强高层建筑的消防给水设计,根据设计标准开展消防给水工作,根据建筑使用情况,选用合适的消防水泵和安全阀门。

结束语:综上所述,建筑给水排水设计标准直接关系到给水排水的实际应用效果,决定了建筑的整体功能性。设计人员需充分地了解建筑给水排水设计标准内容,并结合各标准条例内容进行给水排水系统设计,确保给排水能够满足不同层次的标准要求,且要遵循上层标准优先级的原则,并设定不同的标准界定范围,严格制定强制性标准,并有针对性地择选推荐性标准,确保能够为建筑提供更为合理、规范化的给水排水设计。

参考文献

- [1]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(1):113-115.
- [2]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(S1):62-63.
- [3]高峰、赵锂.建筑给水排水专业工程建设标准化体系建设与发展[J].中国标准化.2021(15):155-160.
- [4]黄晓东.建筑给水排水设计标准的应用分析[J].江西建材.2021(7):85-86.
- [5]陈贤文.绿色环保理念在建筑给水排水设计中的应用分析[J].科学技术创新.2019(10):129-130.