

综合医院建筑给排水优化设计方法初探

刘 慧¹ 吴筱晶²

1. 中国新兴建筑工程有限责任公司 北京 100036

2. 北京房山新城投资有限责任公司 北京 102400

摘 要: 随着社会发展和经济水平的提升以及现代科学技术的进步,我国医疗事业。整体水平得到了不断的完善。在现代医院功能的发展推动下,对其建筑的内部给排水设计也提出了更高的标准要求,这就需要医院联合相关部门进行医院建筑给排水的优化设计,需要制定针对性的解决方案,结合医院内部不同部门用水需求和废水污水处理的标准来进行科学设计,不但要能够充分发挥出给排水的作用和优势,同时也要确保医院的正常运行,还要注意防止对医院周边环境造成环境的污染。本篇文章首先介绍医院给排水系统的相关内容,再针对医院建筑给排水的优化措施提出几点建议。

关键词: 综合医院建筑; 给排水工程; 优化设计

Preliminary study on optimal design method of water supply and drainage for general hospital buildings

Hui Liu¹, Xiaojing Wu²

1. China Xinxing Construction Engineering Co., Ltd. Beijing 100036

2. Beijing Fangshan New City Investment Co., Ltd. Beijing 102400

Abstract: With the development of society and economy and the progress of modern science and technology, the overall level of Chinese medical enterprise has been improved continuously. With the development of modern hospital functions, higher standards have been put forward for the design of internal water supply and drainage. This requires the hospital to cooperate with relevant departments to optimize the design of hospital building water supply and drainage, and it is necessary to develop targeted solutions. According to the water demand of different departments in the hospital and the standard of wastewater treatment, the scientific design should not only give full play to the role and advantages of water supply and drainage, but also ensure the normal operation of the hospital, and pay attention to prevent environmental pollution to the surrounding environment of the hospital. This article first introduces the hospital water supply and drainage system-related content, and then for the hospital building water supply and drainage optimization measures put forward several suggestions.

Keywords: general hospital construction; water supply and drainage engineering; optimization design

引言:

在医疗改革发展前提下,现代综合医院整体形象发生不同程度的变化,患者更加看重医院整体医疗与服务水平,为综合医院改革带来有力推动。在医院建筑中,给排水系统是当中较为重要的一个组成部分,可以满足不同医疗科室诊治的具体需求。给排水优化设计工作可以让使用呈现出便捷性与环保性,整体使用安全性也随之提升。因此,为确保建筑给排水系统能够满足各种类型的医疗需求,相关工作人员必须重视设计前期环节的

全面与深入调查工作,对综合医院建筑设计要求做到科学明确,将医院建筑给排水系统优化效果有效增强。

一、综合医院建筑给排水系统特点

1. 给水系统

在综合医院建筑设计中,给水系统设计尤为重要,是当中必不可少的一部分,包括生活用水、纯水、热水、酸化水等,且用水水质标准具有一定差异性。例如,水温、水压和水质等不同要求,需要采用增压或者针对性的减压措施,满足实际用水需求。

在具体使用过程中, 医院的热热水供应凸显出极强的季节性, 其中采暖用水量在冬季较大。部分科室必须常年供水, 确保用水及时, 以免耽误诊疗工作开展, 例如, 新生儿病区、手术室、供应室和分娩室等主要科室, 一定要保证供水具有连续性, 特别是分娩室必须保证水温恒定, 手术室也要确保水温适应。在此前提下, 必须考虑到不同科室具体用水需求, 选择使用具有集散结合特点的热热水供应系统, 确保热水供应凸显出合理性与科学性, 满足不同科室工作需要, 同时减少水资源过度浪费问题, 实现能源的有效节约。对于血液净化中心、检验科和口腔科等科室, 应注意纯水供应, 考虑到对水质的不同要求, 选择纯水中央集中制备系统, 做好分量供应。在该用水模式下, 综合医院能够对空间与设备做到合理配置, 减少日常运营中的各项成本, 更是将医院供水整体质量做到最大限度提升。

另外, 医院临床医技科室在用水方面都有很高的院感要求, 水龙头必须具有极高安全性。相关人员必须对洁具做到科学与合理选择, 考虑使用不含铅的优质不锈钢水龙头, 减少水源污染几率, 确保用水卫生。对卫生清洁而言, 手术室所使用的卫生器具应尽量考虑使用非手触式, 传染病区也应优先采用脚踏式刷手池。通常采取红外线自动感应式的调温混合阀恒温阀门。

2. 污水水系统

医院污水相较于其他污水排放单位, 其污水成分复杂, 不仅含有大量的病毒细菌, 还有很多药品、放射性废水等难分解的物质, 如不进行严格处理, 一旦排入市政管网或地下水体, 对自然环境造成的危害不可估量。

各级医院应结合当地环保部门的排放标准, 根据医院性质和大小规模, 严格按照《医院污水处理工程技术规范》和《医院污水处理技术指南》等标准来设计相应的或更高级别的处理工艺, 而且污水处理设施应与医院主体建筑同时设计、同时施工。目前综合医院主要采用二级生化处理工艺, 不论是生物膜法还是活性污泥法, 其处理工艺流程基本为化粪池-格栅间-调节池-生化池-沉淀池-消毒池, 处理水池需要根据医院用水量设计相应的容积, 从而保证污水停留时间, 进而将各种污染物充分处理, 保证达标排放。

3. 消防喷淋系统

在新时期下, 医院建设规模逐渐扩大, 开始走入高层化发展趋势。如果医院中的高层建筑在日常运营过程中出现突发的火灾等事故, 整体扑救工作难度将不断加大, 导致扑救工作效率低, 人员伤亡数量势必会增长, 给医院带来不同程度经济损失, 也易产生社会负效应,

影响到社会各阶段和谐与稳步发展。

为了将医院运行安全性全面提升, 相关工作人员必须对消防系统所具有的敏感度有效提升, 为医院各项工作有序开展夯实基础, 让医院可以在足够保障下安全与高效运行。在对消防喷淋系统进行设计时, 参与设计的人员必须对医院建筑所具有的结构进行深入分析, 选择好合适的位置完成管道与喷头的合理安装, 保证在突发火情时可以采用自动控制方式进行灭火操作, 为医院财产与医患人身安全带来最有力的保证。

二、现代综合医院建筑给排水系统的整体要求

1. 给水系统

在现代综合医院建筑中, 给水系统是当中较为重要的一个组成部分, 可以为医院日常工作提供足够的生活用水, 满足医疗设备使用过程中的用水需求。虽然医院使用的各种仪器设备所需的用水量不同, 特别是对水压与水质有特殊要求, 但是合理与科学的给水系统完全可以满足不同类型医疗设备的运转需要。例如, 考虑到设备用水需要, 可以进行增压处理与水质预处理工作, 确保医疗仪器设备能够正常运行, 提高各类诊疗服务整体水平。在医院制剂室、检验科与病理科等科室中, 操作环境必须无菌, 用水必须选择超纯水。为此, 医院必须重视给水系统设计与优化, 结合实际用水区域具体需要和水处理的不同要求, 对水资源做到科学与合理的利用, 为医疗服务水平提升带来有力推动。目前, 大部分医院已带着前瞻性思维对给水系统进行针对性优化, 采用分量供应方式满足不同用水需要。在该供水模式下, 每个医疗科室用水标准得以合理细化, 用水需求获得满足, 依托集中式管理将整体运营成本有效减少, 实现医疗供水质量全面提升。

2. 污水水系统

医院各科室工作量较大, 每天会排放出一定量的废水。部分科室可能会排放出带有放射性物质、化学物质和重金属的废水。若这些废水处理不够科学或不够彻底, 有一定可能给周围环境带来不同程度污染。在对医院废水系统进行设计时, 相关工作人员必须从室内与室外等不同层面考虑, 在室外选择雨、污与废分流的合理排水体制; 对于室内排水系统, 应考虑到病房卫生间使用特点, 运用污与废科学分流方式将可能带有病原体的废水成功排放。对医院其余区域, 应根据具体情况选择污和废合流方式的排水体制。

3. 自动喷水灭火系统

在对现代综合医院自动喷水灭火系统进行设计时, 工作人员必须对设计要求科学明确, 重视消防用水量设

计,保证达到60L/s。具体而言,一是仓库,其危险等级为Ⅱ级。若考虑最大储物高度值为3.50m,必须要求设计喷水具体的强度能够达到 $12\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$,保证实际作用面积为 200m^2 。在此前提下,消防用水持续喷水时间应达到1.5h。二是医院地下汽车库的危险等级为Ⅱ级,在具体设计环节要确保设计喷水强度达到 $8\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$,消防用水作用面积不可小于 160m^2 ,整个喷水时间要达到1h,同时喷水应具有持续性。

在该工程中,配电室和贵重设备间位置应避免使用用水扑救的方式,其余位置均需要合理与科学设置好自动喷水灭火系统。医院一层设计湿式报警阀组,将水流指示器与监控阀等设备设置于每层防火分区位置,同时合理安排好试水装置与自动末端试水装置。对于喷淋系统需要由喷淋主泵和消防水池等主要部分组成,高位水箱和稳压泵可以实现系统压力的科学维持。在对喷头进行安装时,工作人员应根据建筑装饰吊平顶特点完成。在无吊顶或者无格栅吊顶的地下室位置考虑选择K-ZSTZ15/68型直立式快速响应闭式喷头,其实际流量系数为 $K=80$ 。在厨房位置考虑使用ZSTX15/93下垂式闭式喷头,要求流量系数为 $K=80$ 。在无菌存放和清洁走道等区域,应考虑选择卡扣调节式吊顶隐藏型快速响应喷头,如ZSTD15/68型,其流量系统必须为 $K=80$ 。在库房位置的喷头为闭式,如ZST20/68型,其流量系统应为 $K=115$ 。医院其余位置可考虑使用吊顶型快速响应闭式喷头,安装详见04S206。

4. 排水系统设计的要求

在隔离病房位置,应考虑选择使用具有单独排放特点的系统,由室外已设置好的带有臭氧消毒功能的化粪池对排放出的废水进行预处理,处理完之后的水再排入污水管网,减少对生物处理工作带来的直接影响。在医院排水系统中,通气管设置必须得到足够重视,为排水系统整体通畅性带来足够保证。所有卫生器具必须带有水封与检查口。在医院的公共卫生间位置应优先选择使用不锈钢材质的防返溢地漏,抢救室位置则是选择带有网筐与可清通特点的地漏。手术室内部不设置任何地漏。在集水坑位置必须注意设置好废水提升装置的水位,借助水泵监控掌握废水情况。口腔科洗洁池排水管道直径应在75mm以上。核医学科产生的具有放射性特点有害污水必须单独处理,待达标后方可全部排入市政污水管。

5. 室内消火栓系统

室内消火栓的用水是依靠消火栓主泵和消防水池进行有效供给,室内消防用水量为 $40\text{L}/\text{s}$,配备好临时高

压供水系统,以此来应对持续3h以上的火灾事故。本工程以一次性火灾为例,选择组合式消防柜,大小尺寸为 $1800\times 700\times 240$ 。该消防柜的箱体材质为铝合金+钢制,其中设置好:消火栓1个(型号为SN65)、长水龙带1根(长25m)、水枪1支(QZ19)。地下室至六层位置选择室内减压稳压式的消火栓,要求出水口压力 0.35MPa ,安装详见15S202-19、62。

三、现代综合医院建筑给排水系统存在的问题

1. 医院各个科室之间存在差异性

由于医院内部的科室设置较多,医疗设备较多,给排水的时间段不同。因此,要高度重视各个科室对给排水系统提出的不同要求,这个差异性对保证医院医疗正常用水的有效性和稳定性非常重要。由于大部分医院缺少对差异性给排水设计、施工等工作的认知,无法按照每个科室的实际需求来建立给排水系统,会导致科室实际用水受到不同程度影响。

2. 医院的给排水系统设计缺少人性化

医院给排水设计工作的开展,要尽量遵循着设计人性化原则,不仅要为病人住院生活提供各方面的使用需求,还要保证各个科室医务工作人员的日常工作需求。现阶段,部分给排水系统的设计工作缺乏人性化特点,无法满足病人和医务人员的用水需求,对病人住院及医务人员开展日常的诊疗和救助产生不同程度的影响,影响医院的整体形象。

3. 医院给排水系统缺乏舒适美观

门诊、急诊等科室的实际用水量较高,这就会布设大量给排水管道,且大部分都是直接裸露在室内环境中,再加上给排水管道周围,经常会设置暖通管道、医疗气体管道等,很容易造成管道呈现出纵横交错、环境散乱等现象,且整体上是缺乏美观性和舒适性的,影响实际的环境。

4. 医院给排水系统存在安全隐患

医院内的日常就诊患者较多,携带了大量的细菌和病毒,且这些细菌和病毒也是不尽相同的,很容易在医院内部引起感染,不仅会威胁病人的人身安全和身体健康,还会影响医护人员的身体的健康和医务工作的有序开展。再加上部分给排水系统存在安全风险隐患,很容易成为传播细菌和病毒的重要途径,从而引发严重的传染和污染问题。

5. 给排水系统施工质量较差

大部分医院在设置给排水系统时,由于对施工规划、施工组织工作缺少足够重视,未严格按照相关技术标准要求选择施工单位,导致系统设计、现场施工、后期管

理等诸多参建环节存在质量问题,如用水给水不及时、废水排水不畅通、用水给水管渗漏、设备不正常使用等等,都会影响给排水系统工程的整体质量,无法保证该系统的稳定化运行。

四、医院排水系统优化措施

1. 给排水系统要注重优化相应设备

现代综合医院的就医患者较多,且人员较为复杂,是很容易出现交叉感染的。因此,为了降低医院的医疗服务风险,要在设计供水开关时,遵循尽量不用手触碰的原则,如设置为脚踏方式、膝式方式等等。这样可以在保证实际用水安全卫生的基础上,防止交叉感染情况的发生。如果在供水开关设计中选择了脚踏方式,则要做好相应的防渗漏处理,防止地面因积水问题引起医患人员的摔倒受伤。

此外,使用冷热水的水龙头,需要始终保持水温处于恒温状态,这就要通过感应电磁等方式进行有效控制。如果是对出水的水质提出特殊要求的医疗科室,需要结合实际的情况进行安装。例如,检验室和化验室提供服务过程中产生的废水,则是要进行预处理之后才排放。工作人员需要选择适合的管道材料,做好相应的防腐蚀处理,防止管道出现渗透问题、破裂问题等等。

2. 对医院用水水质设计进行优化

在现代综合医院建筑给排水的设计中,需要组织对水质进行优化,这也是确保患者身体健康的基础。①需要结合每个科室的差异进行用水区域划分,如口腔科、手术室、妇产科等科室在水系统布局中就需要有消毒处理系统,进而确保用水的质量。除此之外,还需要加强给排水设备的管理,要全面考虑医院的特殊性,符合每个科室的不同要求。在系统中不仅要安装消毒设备,还要做一些优化工作。管理人员在使用中需要检测用水水质,看质量是不是达到医用水质标准。②物业管理人员需要对其进行定期的维护,要是水流不稳定的情况,就需要第一时间对给水系统的压力处理器进行检查。

要结合每个科室的要求,有目的地进行给排水系统的设计。比如,在产房或者是皮肤科室中,就需要协调处理好硬件设备设施,需要将冷水循环系统加到设备中,依据实际的要求进行相应的调节以及控制。

3. 配合医疗设备的给排水设计

直线加速器放射治疗设备,需要做好配置机房的给排水设施的设置,设备房内配合空调做好地漏排水。

ICU病房内宜每3张床配置一个洗手盆;血透中心每个病床前端部设置一个高出地面的排水口和一个密闭地漏。

口腔科在每台牙科综合治疗椅的侧前下方,配合土建专业做一个DN100的集合管套管,用于敷设给排水管、压缩空气管、电管。

4. 给排水设计重视人性化设计理念

根据不同的患者就医需求和医疗工作需求,产房和手术室内的洗手用水要保证是全天供应,且在洗手过程中用水是不可以中断的,降低对人体生命安全的影响。此外,产房和手术室内的热水供应系统需要彼此独立设置,且为了保证热水的正常使用,需要在设计给水系统时,为产房和手术室单独设计相应的热水备用系统。而住院楼内的热水供应系统则可以设计为定时供水模式,在节约水资源的基础上,对资金的实际投入进行有效控制。这种定时供水模式还可以应用在医院职工生活用水设计中。

五、结束语

对于综合医院来讲,其实属于一个较为特殊且复杂的机构,每天需要承受着巨大的工作任务和客流量,也正因如此,医院建筑的稳定性和功能性以及先进性尤为重要。出于医院用水的目的性来讲,其所排出的废水当中包含了大量的药物和化学物质以及有毒物质,容易对周边环境造成极大的污染。因此,综合医院的日常用水和排水是其极为重要的组成部分,必须要按照相关标准和医院实际情况进行给排水设计的优化。

参考文献:

[1]杨蕾.现代综合医院建筑给排水设计要求及具体措施[J].建材与装饰,2019(20):96-97.

[2]谭潇.现代医院建筑给排水优化设计措施[J].住宅与房地产,2020(18):113.

[3]李娟.现代医院建筑给排水优化设计措施[J].建筑技术开发,2020,44(06):118-119.

[4]郭奋强.医院住院楼给排水设计中关键点探讨[J].中华建设,2019(8):118-119.