

浅谈综合医院给排水及消防设计要点

耿梅

中国二十冶集团有限公司 上海市 201900

摘要:就综合医院来说,其服务对象数量大,流动强,建筑内部功能特殊,设备及系统繁多,因此综合医院的给排水设计要求较高,本文就给水系统、排水系统及消防系统方面,浅谈一下其设计要点。

关键词:综合医院;给排水;消防

前言

当前阶段,百姓医疗观念较之从前有了较大提高,医疗诉求不断增加,而医学发展、医疗模式转变以及建筑技术提高均对医院建筑提出了新的要求。作为医院建筑设计中重要配套专业,给排水设计不仅需要满足建筑和各类设备不同功能的要求,而且必须安全可靠、合理节能。本文结合笔者的工作实践,以某综合医院为例,主要阐述了医院建筑给排水及消防系统设计的特点及难点。

1 工程概况

该综合医院含5栋建筑:1#门诊医技楼、2#住院楼、3#行政科研楼、5#感染楼、6#配电间垃圾站,其中门诊医技楼为地上四层,主要功能为门诊、医技科、检验科、急诊科等;住院楼地上十二层,主要为住院病房;行政科研楼地上五层,主要功能为食堂、老干部康养病房等;感染楼地上一层,主要功能为发热门诊、肠道门诊等;配电间垃圾站主要功能有配电装置室、生活垃圾站、柴油发电机室等,地下建筑为设备用房和地下停车及人防区域(见图1)。

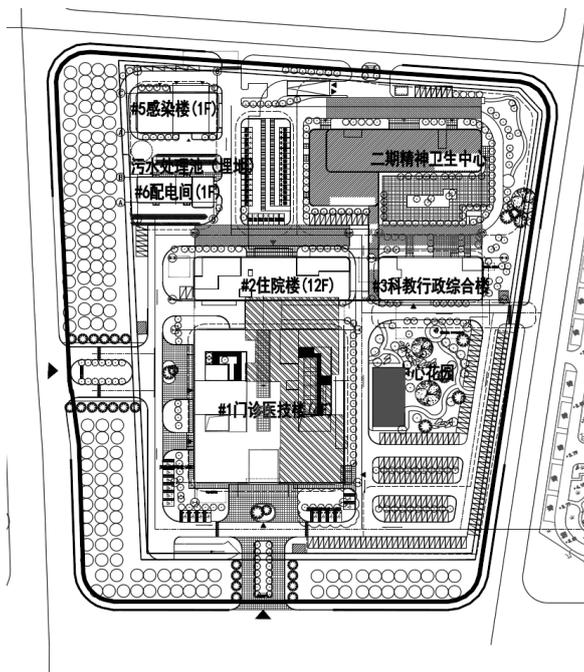


图1 总平面图

2 给水设计

医院给水设计主要应注意给水分区、给水管网布置以及卫生安全等方面:

(1) 给水系统的分区应根据多方因素,如建筑物的使用要求(水压水量)、用途、层高层数,同时还需遵循当地一些政策规定、节水节能要求、管材性能等方

面。该综合医院市政供水压力为0.20Mpa,同时考虑到集中热水供应为5-12F的病房,综合思量后确定为三个分区:低区,为-1F层及1F,市政水压可满足直接供水;中区为2-4F(部分单体为2~5F),高区为5-12F,采用水箱、变频泵组供水系统,从安全角度,水箱储水量建议可以适当放大。分区时,每个分区的供水压力保证不大

于0.35MPa, 套内用水点供水压力不小于用水器具要求的最低压力, 不超过0.20MPa, 满足节水规范要求。超过0.20Mpa的楼层给水管设置可调式支管减压阀减压^[1]。

(2) 给水管道的布置应充分适应医疗建筑的特征, 布置方式根据特征可分为竖向管道布置和横向管道布置。较一般公建, 医院功能更繁多, 各科室、各楼层平面功能也不一样, 建筑布局势必多不相同, 诊室、治疗室、卫生间、一些检测室、护士站等一般均有用水点, 用水点上下层位置也不对应, 平面布置点位也较为分散, 此种情况, 采用横向管道布置更为合理, 针对区域大小, 可分为一片或多片区域, 如门诊楼每层面积较大, 根据建筑布局分为三片区域供水, 设置三根主立管, 片区内给水干管横向布置, 供应到各个科室。该种方式同时便于按用途和管理单元设置用水计量装置, 便于后期管理及维修, 效果较好。

(3) 医疗建筑给水设计中卫生安全也非常重要, 同时需要采取多方面措施达到效果。

①应注意设置防回流污染措施, 除了一般的市政引入管、热水机组、锅炉等有压容器的进水管等上应设置, 还需要注意一些供应到医疗设备、特殊功能用房的给水管, 如水处理机房、净化机房、空调机房、太平间等、清洗房间等, 应设置防回流措施。②在洗手器具处采用非手动或非接触开关, 如洗手盆、洗涤盆、化验盆等处, 防止病患通过接触水龙头后传播病毒; 公共卫生间属于污染区, 是交叉感染的高发地区, 所以其中洗手盆、小便器、大便器等, 开关应采用感应式或脚踏式^[2]。③医疗建筑中的集中热水供应系统采用的水加热设备和热源机组应多于1台, 保证检修时, 其它各台设备的供热总量大于设计小时供热量的60%^[1], 档次较高的医院可以按75%来设计。④宜在清洁区设置给水干管和支管的检修阀门, 防止检修时污染水质。⑤饮水系统的龙头或者饮用水设备不放在公用卫生间内, 设置的场所和房间应通风和卫生条件良好。

3 排水设计

医院污水区别于其他类型建筑的地方在于含有各种病毒污染源, 不能直接排放, 因此设计时应注意以下几点:

(1) 综合医院的病房及卫生间污水排至室外经化粪池预处理, 普通诊室及其他废水可排至化粪池后污水管网。部分特殊科室废水需要单独收集, 分类处理达标后才能排放至室外污水管网, 如含有腐蚀性的化学试剂的医院检验科废水、牙科废水、中心供应室消毒凝结水等^[2]。而放射性污水应和其他污水严格分开, 排水立管放置在混凝土管井内, 管井壁厚不小于150mm, 防止放射源穿透

管道污染其他区域室内环境, 室内排水管材要采用柔性机制排水铸铁管, 经核医学放射性废水衰变池处理合格后才能排至室外污水管网, 放射性污水的排放应符合GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》的要求。医院污水汇集后, 经污水处理站处理后, 水质满足现行的GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》(见图2)。

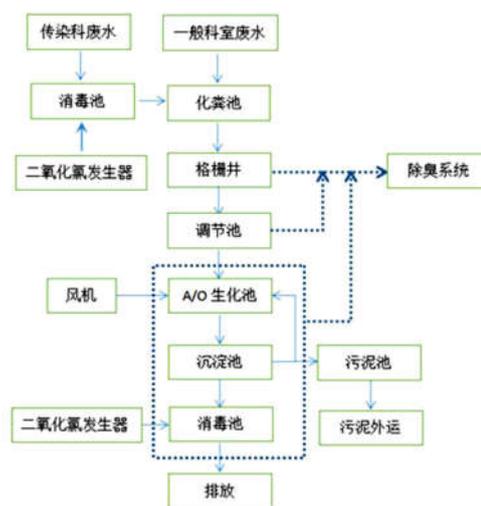


图2 污水处理站处理工艺原理

(2) 医院建筑部分区域对于洁净度和防水要求很高, 这些区域一般严禁排水管道穿越, 需要采取避让或降板等其他措施, 设计时应非常注意。手术室、无菌室等洁净区域, 对于卫生安全要求很高, 应避免有排水管道穿越。而贵重的设备间、病案室、信息机房等, 排水管一旦漏水, 会造成较大的经济损失, 消防灭火时也是避免采用水灭火形式。病房区域对于卫生、安全要求很高, 排水管、通气管、雨水管等严禁穿越该区域, 可设置在卫生间管井内, 且远离床位区域。

(3) 排水系统中, 地漏的设置和类型也很重要。医疗建筑里设置的地漏应尽量少, 地漏的水封存在挥发干涸的风险, 会造成室内环境的污染, 安装时采用P型存水弯+无水封地漏的做法。公共走道内布置的洗手盆处、诊室的洗手盆处不布置地漏, 而对于部分不能取消又容易干涸的地漏建议采用洗手盆补水的做法; 也可采用多通道永磁密封防涸地漏或自动密封地漏, 加强管理。而对于洁净区, 手术室内不可以设置地漏的, 在洗手间的手洗池附近及卫生间等可设置地漏, 地漏形式采用密封型^[4]。

(4) 传染病区域的排水管及通气管不宜和其他区域连接, 应单独设置, 排水管单独排出, 同时排放污废水应经过消毒池消毒后再排入院区污水管道, 消毒池前的室外排水检查井采用密闭井盖, 或采用无检查井排水系

统^[1]。排水通风管伸至屋面,保证四周通风良好,通风管末端设置消毒器,废气经处理后再排放。

(5) 空调机房废水收集后排入污水管网,应经过污水处理站处理。一些特殊科室需采用独立的排水系统,不与其他区域连接,例如太平间、解剖室、手术室等。

(6) 医院内的卫生洁具宜单独设置存水弯,各科室设置在不同房间内的卫生器具不得共用存水弯,减少交叉感染。

4 消防设计

医疗建筑属于重要公建,一旦着火,造成的影响极其严重,只要是高层医疗建筑均属于一类高层公建,其消防设施的设置相对于一般公建要求更高。设计时除应满足防火规范及消火栓、自喷等系统类规范标准外,医院建筑的专项规范标准也应满足。

(1) 室内消火栓系统:除达到常规设置要求外,根据医疗建筑的特点,还需符合下列规定:门诊楼区域及病房区域等属于人员密集场所,消防箱内应设置软管卷盘;护士站宜设置轻便水龙或者消防卷盘。手术部区域卫生洁净度要求要高,内部区域设置的消防栓应根据相应的卫生要求做好措施,最好不要布置在清洁度高的区域,可以选择设置在清洁区的走道或者楼梯口附近等;布置的消火栓还需要满足手术部任何区域均有两股水柱覆盖,手术室不可以设置消防栓,设置灭火器时应选用灭火后无残留的气体型灭火器。

(2) 自动灭火系统:根据灭火介质分为自动喷水灭火系统和气体灭火系统,其中自动喷水灭火系统是最为常见且安全性较高的消防水灭火系统。根据防火规范要求,高层医院建筑(除部分不宜用水灭火的区域)、单多层医院建筑的住院楼、手术区域和门诊部的建筑总面积大于3000m²或建筑任一层面积大于1500m²,需要设置自动喷水系统。当设置自动灭火系统时,喷头类型应根据建筑区域、功能、火灾时会造成的危险程度以及灭火难度确定;手术部的手术室不应设置喷头,洁净区域以及清洁走道可以采用隐蔽型的喷头,病房里设置的喷头应采用快速反应型;医疗建筑的治疗区域,自喷系统一般采用湿式系统+快速响应洒水喷头的设置方式;药房区域宜采用预作用系统,防止误喷造成较大的损失;血液病房、手术室和有创检查的设备机房,若采用自动灭火,可能会对病患造成不可逆或更大的危害,这些房间不应设置;医疗建筑中的价值较高的医疗设备用房、全院的病案室和中心信息(网络)机房,由于水灭火会造成较大损失,一般采用气体灭火;

其中关于医疗建筑中贵重设备用房界定,还存在较

大争议,这些贵重或精密的医疗设备主要指的是MRI、X线、CT、DSA、B超、回旋加速器、数字肠胃镜、直线加速器重要的作用,这些设备的用房采用何种灭火设施,一直存在争议性。这些医疗设备是否属于贵重设备,需要考虑多方因素,设备的经济价值、医院的大小级别、设备中断的危害、失火产生的损失等都需要考虑,同时也要和业主、运营方沟通,综合确定该类设备用房是否归类为贵重设备用房。对于不属于贵重设备范畴的设备房,可采用喷淋系统或细水喷雾系统;而对于贵重的设备,一般采用气体灭火系统,最好采用洁净气体,例如七氟丙烷、IG541等,该类灭火剂具有对人体危害小,扑火效率高、灭火后无残留等特点,是较好选择。设计时需要特别注意,在经常有人员逗留的场所,气体灭火系统需要严格把控灭火设计浓度,最好控制在NOAEL浓度(无毒性反应浓度)以内,不能超过LOAEL浓度(有毒性反应浓度),同时,还需要考虑如果病人检查时处于特殊状态,如处于麻醉、镇静、安定或被束缚状态时,房间内的气体灭火系统(如已安装)应在病人进入房间并处于该状态前手动停止,病人离开房间后应恢复该房间的气体灭火系统的正常运行。贵重设备用房如果人员停留,最好采用手动的控制方式控制气体灭火系统。

(3) 灭火器:根据《建筑灭火器配置设计规范》,综合医院的住院病床数大于50张,以下区域灭火器等级应为严重危险等级:门诊楼、病房区、医药房、病案室、手术区、理疗室、透视室、心电图室;病床位在50张以下的医院的则可按中危险级配置灭火器;洁净手术部的灭火器应采用气体灭火器,防止对手术区造成污染。

结束语:医疗建筑属于功能复杂类公建,而综合医院涵盖的功能型更多,要做好这类建筑的设计需要考虑很多因素,笔者结合自己做的无锡市某综合医院,阐述了这类医疗建筑给排水及消防设计中应注意的一些要点。随着新技术新材料的出现,各类规范和行业指标的不断更新,我们在医院设计中除应遵循国家相关规范和标准外,还应积极和院方沟通,收集院方的使用要求及相关的意见,同时还要及时于医疗专业设备厂家对接,了解其设计需要,这样的设计才能更加人性化、安全,更好的为医疗患者服务。

参考文献

- [1]《建筑给水排水设计规范》GB50015-2019.
- [2]《综合医院建筑设计规范》GB510039-2014
- [3]《传染病医院建筑设计规范》GB50849-2014.
- [4]《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013