

华西医院心理卫生中心空调设计

中国建筑西南设计研究院有限公司 侯余波[☆] 戎向阳

摘要 介绍了空调冷热源、风系统、水系统、通风和防排烟设计。针对该医疗建筑的特殊性,介绍了加大通风换气量的措施。

关键词 心理疾病 空调 通风

Air conditioning system design for West China Psychology Hospital

By Hou Yubo[★] and Rong Xiangyang

Abstract Presents the design of cold and heat sources, air system, water system of air conditioning system as well as ventilation and smoke control and extraction. Considering the particularity of this hospital building, presents the measure of increasing air change volume.

Keywords mental disease, air conditioning, ventilation

★ China Southwest Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Chengdu, China

①

1 工程概述

华西医院心理卫生中心位于成都市一环路内,是集门诊、住院为一体的医疗建筑。地下 2 层,主要为停车库及设备用房;地上 9 层,1,2 层为门诊区,3 层为康复室、睡眠室等后续治疗区,4~9 层为住院部,其中 8 层是重症监护区。该大楼总建筑面积为 32 869 m²,建筑高度为 39 m,属一类高层建筑。

2 空调设计

2.1 室内空调设计参数的确定

华西医院是西南地区首屈一指的大型医院,人流量大,根据多年来对华西医院的跟踪调查,结合医院具体要求及相关规范的规定,确定了如表 1 所示的室内空调参数,作为设计计算的依据。

表 1 室内空调设计参数

房间名称	室内温湿度参数				新风量/ (m³/h)	人员密度/ (人/m²)
	夏季		冬季			
	温度/ ℃	相对湿度/ %	温度/ ℃	相对湿度/ %		
病房	25	≤60	20	≥30	50/床	根据床位 数确定
门诊室	25	≤60	20	≥30	30/人	0.20
门诊等候区	25	≤60	20	≥30	25/人	0.50
办公室	25	≤60	20	≥30	30/人	0.14
多功能厅	26	≤65	20	≥30	25/人	0.50
候诊大厅	27	≤60	18	≥30	25/人	0.25

2.2 空调负荷及冷热源

经逐时计算,得到该大楼的夏季空调冷负荷的综合最大值为 2 233 kW,其中外区的空调冷负荷为 1 820 kW,内区的空调冷负荷为 413 kW;冬季空调热负荷的综合最大值为 841 kW。

由于本工程用地紧张,因此采用空气源热泵机组作为空调冷热源。机组设于 9 层屋面,共 3 台,其中 2 台负担外

区,1 台负担内区。

空调冷水供回水温度为 7℃/12℃;热水供回水温度为 45℃/40℃。

2.3 空调风系统

1 层门厅、候诊厅由于人员流动性较大且较为密集,考虑到便于维护管理,过渡季节全新风运行以节能,以及在流行病暴发期等非正常时期切换为全新风运行等多种因素,采用双风机全空气系统;2 层多功能厅由于可能间歇使用,人员也较密集,因此也采用全空气系统。候诊区与多功能厅的气流组织形式均采用上部均匀送风、上部集中回风的方式;门厅有部分空间 1,2 层贯通,此部分采用鼓形喷口侧送的方式,其余仍采用上部均匀送风、上部回风的方式。

门诊室、病房及医护人员办公区等均采用风机盘管加新风的空调方式,新风系统按内、外分区设置。考虑到避免空气交叉污染,病房层医护人员办公区与病房区的新风系统均独立设置。其中 1,2 层新风系统结合防火分区按横向分区设置;3~9 层防火分区 II(病房区)外区新风系统每层分别设置,内区新风系统则在屋面集中设置,通过竖向风管送至各层内区房间;4~9 层防火分区 I(医护人员办公区)内、外区的新风系统均在屋面集中设置。

标准层空调风系统平面图见图 1。

1 层消防控制室及屋顶电梯机房因其功能需要,设置独立的分体壁挂式空调器。

①☆ 侯余波,女,1977 年 2 月生,硕士,工程师
610081 四川省成都市金牛区星辉西路 8 号机电二所
(0) 13076006805
E-mail: HKAl@xnjz.com
收稿日期:2009-02-09
修回日期:2009-03-10

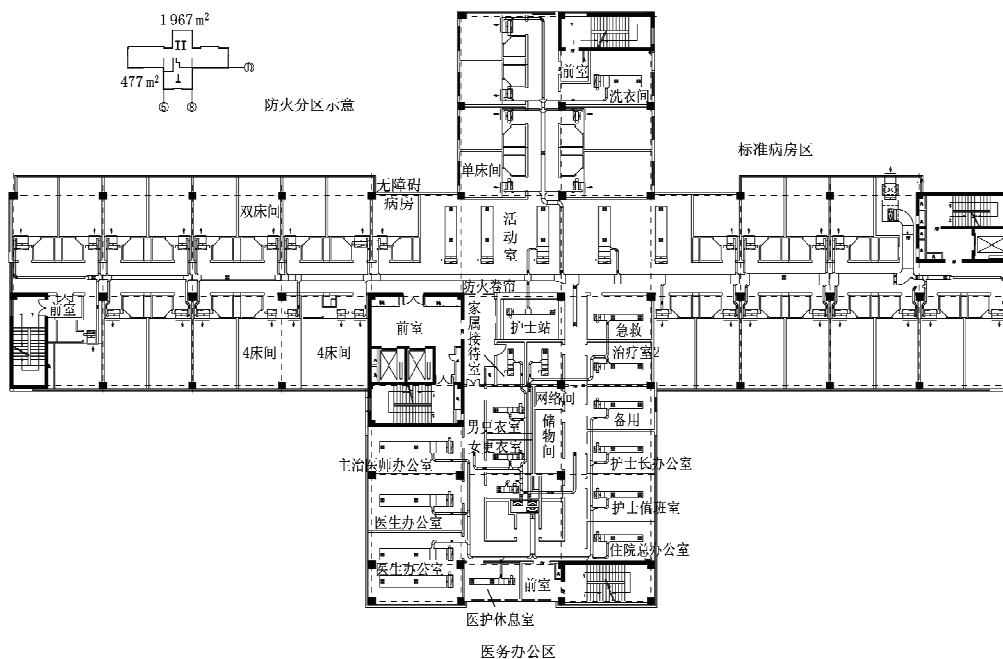


图1 标准层空调风系统平面图

2.4 空调水系统

空调水系统采用一次泵变流量系统,内、外区分别独立

设置,均为冷热水共用的双管制系统。空调水系统采用高位膨胀水箱定压、补水。空调水系统流程图见图2。

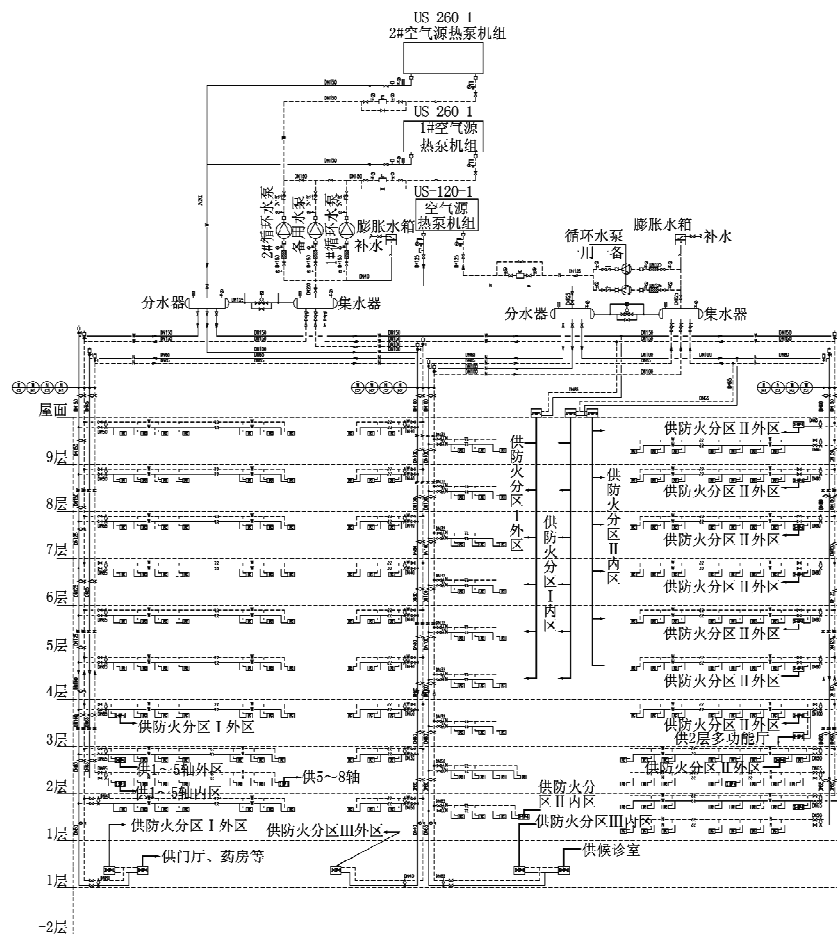


图2 空调水系统流程图

3 通风及防排烟设计

根据各房间(或区域)的性质及建筑情况设置相应的通风系统,换气次数见表 2。为确保内区房间的通风换气,内区房间设置与新风系统相匹配的排风系统,排风系统均竖向设置。新风系统在非空调季节兼作机械送风系统。

表 2 各功能区换气次数

换气次数/ h^{-1}	换气次数/ h^{-1}
车库 6	库房 4
变配电房 15	水泵房 4
空调机房 4	给排水热水机房 12(兼事故排风)
公共卫生间 12	病房卫生间及内区房间 与新风相匹配

本工程按规范要求,采取相应的防排烟措施。

4 本工程的特殊性

顾名思义,本医疗建筑与其他医疗建筑最大的不同在于其涉及一类特殊的就诊人群——心理疾病患者,此类病人有的表现与常人无异,有的为抑郁型,有的又是极度狂躁。与普通综合性医院相比,其功能房间的配置有一定的差异,如,配备有发泄室、电抽搐治疗室等特有的房间,这些房间对空调的要求与普通诊室并无太大差别,但出于安全

考虑,本建筑的可开启外窗的设计位置都较高,且可开启面积较其他医疗建筑小,因此在设计中加大了新风量及排风量,尤其是病房部分。但在施工安装过程中,院方又提出重症监护层(8 层)的病人多为狂躁型,一是个人卫生不能自理,二是病人服用的药物有加速排汗的作用,因此异味重,要求增加通风量。由于院方提出此要求时,主体结构全部完工,空调安装已完成了大部分,若增加竖向的通风系统势必影响太大,同时考虑到若直接将室外风送入室内,则风机盘管无法承担此部分新风的湿负荷,因此与院方商量后,决定采用吊顶式全热交换新风机来解决此通风问题。由于院方无法提出量化的通风量,也无相关资料可以借鉴,设计中只得参考传染病房等的换气次数,并结合新风机的风量情况,按 6 h^{-1} 换气次数计算新增的通风量(原设计的病房新风换气次数约为 2 h^{-1})。在新风机型号的选择中,一是考虑数量不能太多,否则室外的送风口与排风口间距过小;二是单台设备风量不能太大,否则设备噪声大,影响室内环境。综合考虑后,每 2 间病房选用 1 台新风机。图 3 是 8 层修改后的通风平面图。

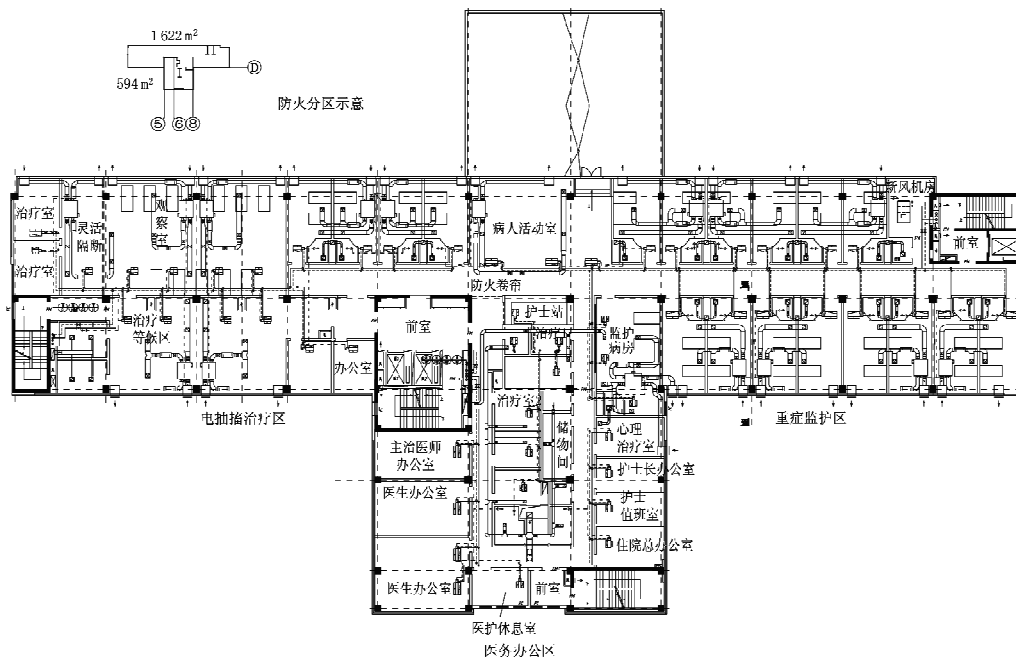


图 3 8 层空调风系统平面图

由于该层的通风修改受施工情况的限制,修改后的这种通风方式也有一定的缺陷,一是新风排风经过换热,排风中的部分有害物质有可能会渗漏到新风中,影响新风质量;二是室内噪声偏大,虽然采用了吸声吊顶、风管消声等减振消声措施,但效果并不是很理想,白天实测的吊顶下 1 m 处 A 声级噪声为 $47 \sim 50 \text{ dB}$ 。患者是否对声音特别敏感不得而知,笔者在对现有心理卫生中心的实地调查中也未发现对环境噪声有特殊要求。

5 结语

对于以治疗心理疾病为主的医疗建筑,应充分考虑到病人的特殊性(情绪易失控,异味重),需为病人营造一个清新舒适的环境,帮助病人康复。因此在此类建筑的空调设计中,应加大通风换气量,迅速排除异味,提高室内环境的舒适度。

为避免串味,此类建筑的排风宜竖向集中设置,并在屋面安全区排放。由于目前的换热设备存在排风中的有害物质向送风系统中转移的问题,因此此类建筑也不宜采用换热器回收排风中的能量。

该工程现已通过竣工验收,即将投入使用。