

# 医院手术室净化空气调节系统设计分析

高楠

西安四腾环境科技有限公司 陕西 西安 710000

**摘要:** 目前,在医院当中手术室是非常主要的构成部分,室内空气质量温度、环境湿度和洁净度等都会关系到病人的人身安全。假如手术室空气控制未达标,患者在手术中就会非常容易感染。基于以上,以手术室净化空气调节系统为研究目标,阐述了系统的基本工作方式,优化系统硬件以及循环机组和报警设备系统,从而完成了医院手术室净化空气调节系统的标准化管理。

**关键词:** 手术室;空气调节;净化系统

引言:伴随着现代医疗水平的高速发展,人们对于手术室的环境条件要求标准愈来愈高。怎样降低医疗风险和安全事故,提升手术室空气质量品质,已经成为现阶段的重要途径。在手术室里,飘浮在空气中的许多细菌进到病人的伤口,从而导致伤口感染。因而,假如手术室的环境控制不合理,就有可能造成比较严重的后果。在这一方面,必须控制实验室里的细菌、尘土、气流、有害物质以及温度和环境湿度,只有这样才能很好的地控制手术室内细菌浓度值,避免病人伤口发炎,从而减少手术风险。因而,有关专家学者提议根据净化处理手术室的空气,除去空气中的细菌和尘土,从而做到净化手术室的效果。但是由于手术室现阶段的控制方式是传统式的手动控制,因而控制精密度以及效果并不显著<sup>[1]</sup>。

## 1 医院洁净手术室设计理念

干净以及高效和无菌的环境是现代医院手术室设计的基本观念。这一思路是以病人为中心的前提下,最大程度地减少细菌感染的概率,在手术中保障病人免遭外力作用影响。从总体上,设计现代医院清洁手术室的基本观念主要表现在以下方面:第一,灵活运用工程学以及卫生学知识控制手术室细菌成分。比如按时用药物消毒杀菌手术室,应用清洁空调机器设备过滤手术室的气体,进一步降低空气中的细菌浓度值。第二,将手术室细菌控制渗入到所有工作环节,在这个过程中控制细菌散播,创造出清洁的手术室;第三,手术室细菌控制应采用系统分区、井然有序、分离的办法。将手术室分成不同区域,根据控制各区域细菌管控,来净化处理全部手术室空气;第四,手术室细菌控制从手术的中心地区为核心,紧紧围绕手术伤口开展,确保每一个手术阶段都可以得到最大程度的进行保护,从而达到合理控制手术细菌的目的<sup>[2]</sup>。

## 2 净化空气调节系统的基本工作模式

### 2.1 各功能段净化调节系统的介绍

通常来说,医院手术室空调净化系统构造不尽相同,各功能相对性繁杂。就此针对各功能进行详细描述。第一,针对新风净化系统来看,不仅有新风机组,还有循环系统。该部分坐落于空调机组前面,主要用于净化处理空气中的大颗粒,做到从前面净化处理空气环境的效果。新风净化系统由风阀以及控制系统和气压传感设备、过滤装置等组成。第二,针对预加热这一部分,坐落于空调机组当中的前端,一般在冬天运用功效较好,对户外空气开展预加热,待温度适度之后再键入新风机组开展其他运作。第三,循环系统机组中新风系统与回气更替这一部分来讲,一般承担新风系统的预备处理,同时与手术室的回风更替,最终根据循环系统机组运送到手术室里面。第四,就风机来讲,它主要是由气动式传感器设备、变频调速器、风机等组成。承担空气变频,保证空气环境合乎手术室规范。第五,针对均流部分来讲,主要作用是完成气流的均衡,根据检验和维修空调机组常见故障构件,合理增加医院净化空调系统的使用期。第六,针对加热或者冷却作用来讲,主要是凭借表冷器开展运行,表冷器开启冷源以后会对系统内的回风新风进行冷却,热原开启后,加热系统内新鲜的回风新风,最终可以良好的保持医院手术室的环境温度。此外,医院净化空调系统还具有中间净化处理作用、增湿作用、除菌作用等,这都是在空气机组里面开展运行的。因而,仅有提升医院净化空调全面的运行维护,才能使手术室环境实现规范标准化<sup>[3]</sup>。

### 2.2 系统分类

一般来说,医院手术室的空调调节系统主要有三种:集中式系统、半集中式系统和分布式系统。现阶段很多医院的手术室都采用集中空调调节系统,其主要涵盖了冷站系统和净化处理系统。首先,冷站系统主要为手术室给

予冷源以及热原,可以根据空调机组的需要加温或制冷空气,净化系统主要涵盖了空调机组和送回风口系统两大类。手术室调节空调净化系统的机器有湿度传感器、空气过滤器、循环风机等几种。空调净化系统里的空气过滤器可以分为深层过滤、中效过滤和高效过滤三个阶段。表冷器和湿度控制器能够检测手术室空气的湿度和湿度,循环风扇能够为系统给予不断流动的空气。

### 2.3 设计原则

医院手术室环境对病症感染有直接关系。因为医院手术室的特有性,其净化调节系统有别于日常生活中使用的其他系统。手术室更为注重无菌环境、排风量、风力、环境湿度、温度等净化作用。按之上手术室气体净化规范,需要注意:第一,区别手术室与其它室内空间净化空调机组,防止搞混;第二,依据不同级别的无菌手术室,应采用对应的清洁空调控制方式,当中三级之上规范的无菌手术室可采取一样的清洁空调系统。此外,还需要在空调房间内设定各种各样装置和设备,将净化后气体根据送风管道键入手术室,从而达到管控手术室环境的目的。

## 3 医院手术室净化空气调节系统结构设计分析

### 3.1 整体结构设计

医院手术室空气质量差,会间接影响手术实际效果。因而,务必提升室内空气的有效管理,提升手术室内空气质量,维持室内通风,降低医疗安全事故的发生。手术室环境污染可能会致使空气中的飘浮的病原菌掉入病人创口或影响病人创口,给手术造成不良的影响。因而,针对手术室内病菌、有害物质、尘土非常关键,确保手术间有足够的清新空气,检测病菌浓度值,预防手术风险至关重要。并且需要尽快采取相应净化处理对策,净化室内环境,运用高效率过滤杀菌,做到净化处理的效果。过去大家通常采用人工过滤的办法,不益于精度的操纵,也不方便人工实际操作。伴随着计算机和信息科技的高速发展,以PLC为代表的监控软件早已用于各个领域,机器设备自动控制系统的水平不断提升。依据医院手术室具体情况,挑选高效节能空气过滤器,选用在手术室净化室送风面配备设备,在送风面设定通风口,在送风口作用下形成手术室自然通风循环的设计理念,优化了净化空调系统。一般来说,手术室操作面积不大。为了能注重自然通风循环的节能环保和中央空调实际效果,在清洁的区域能选集中化送风方法。手术室上方部位组装气体过滤器,进行天花板部位送风,从而降低手术室内空气污染,维持新鲜空气。空调净化挑选三级过滤。过滤以前,先装好过滤设备。新风机组与循

环系统制冷机组紧密结合,在两个机组的融洽下净化室内空气。新风机组有三级过滤系统,发电机组前后需改装紫外线灭菌灯进行除菌<sup>[4]</sup>。

### 3.2 系统设计

第一,硬件架构设计方案。上机位是系统的核心控制,关键利用PLC、现场总线以及RS485通讯技术连接空调模块、监控以及各种信息收集感应器。PLC通过分析上机位传出的信号,控制空调执行器实行有关实际操作。第二,循环系统机组的硬件开发。手术室温度湿度、压差和空气过滤作用通常是借助循环系统操纵手术室空气过滤、压差和温度湿度完成以上的功能关键系统。假如两端的压差超出某一临界压力值,自动警报会立即运行。压力传感器的设计程序应依据系统两边状况程序编写,使手术室根据操纵插口或上位机软件完成风机的启停工作。不然也不会报警,并且也不用采取有效措施。第三,报警设计方案。针对净化空调系统的风机这一部分,风机处过滤装置最可能阻塞。设计系统报警设备时,目的是为了检验风机与过滤装置间的压差,查验过滤装置阻塞状况,检验一些问题。报警设备提醒出现异常信息后,这时报警程序流程将运行,向系统管理人员推送报警信息。管理人员依据报警信息对风机开展定期检查维护保养,检验风机常见故障数据信号,从而分辨风机是不是出现异常。假如未发现常见故障,应该可以检验缺风数据信号,如果发现缺风,那么就需要对执行器进行复位。假如没有缺风,就需要进一步对压差信号进行检查,发觉一切故障时马上报警。对于某医院手术室空调净化系统的研发,运用了WINCC组态,此软件具备性能过程耦合以及稳定的信息应用,可以在工业生产中进行应用。利用组态的优点,制定了系统的上位机。以循环系统组百级手术室的配置界面为例子,完成了循环系统单元的主控芯片页面。报警信息主要包含时长、地址、系统工作状态等,作业人员根据了解这些信息能够及早发现常见故障部位。

### 3.3 系统实现

第一,循环系统机组主接口的实现。对本系统的研发,文章使用了WINCC组态软件开展研发。WINCC是当前功能强大的组态软件,因软件具备性能过程耦合以及稳定的信息应用,广泛用于工业方面。文中利用WINCC组态软件的此功能分析上位机软件。第二,报警页面可以通过组态软件显示设备采集的各种各样报警信息、报警时长、部位、工作状态等。最终是工作人员及时发觉常见的故障。

结束语:文章融合PLC软件和WINCC组态软件,

完成了医院手术室对空气过滤的需要,大大提升了医院手术室的洁净度和技术水平。但手术室空调机组除开上边定制的循环外,也包括新风系统和正负极压力控制系统,这是一个比较复杂的系统。因而,系统应引入有关智能算法,确保实验室内部结构控制的精确性,从而能够更好地控制手术室空气指数。

#### 参考文献:

[1]孙可.基于 PLC 的洁净手术室负压系统的设计与实

现[J].辽宁科技大学学报,2020(2):147-150.

[2]许仙珍,单长考.组态软件 WinCC 与 S7-PLCSIM 在 PLC 教学中的应用[J].常熟理工学院学报,2020(10):104-107.

[3]武剑林.基于 WinCC 组态软件的皮带运输监控系统[J].可编程控制器与工厂自动化,2021(3):65-69.

[4]黄爽,陈骏佳,叶权圣,等.组态软件 WinCC 在糖厂监控系统中的应用[J].甘蔗糖业,2020(3):56-60.