

# 制药企业净化空调机房数字化管理探讨

周建华 周 晓

国药集团贵州血液制品有限公司 贵州 黔东南苗族侗族自治州 556011

**摘要:** 制药企业所有药品生产工艺活动都和净化空调机房管理有关。加强净化空调机房数字化管理,不仅有利于优化药品生产工艺流程,提升药品生产洁净环境,而且能有效避免因环境影响造成药品质量偏差问题,基于此,本文对净化空调机房数字化管理重要性进行了探讨。

**关键词:** 净化空调机房; 数字化管理; 洁净环境; 药品质量; 探讨

## 1 制药企业的净化空调机房数字化管理实施要点

1.1 制药企业的净化空调机房数字化管理是一项重要的工作,它涉及多个方面的工作,包括设备维护、空调的温度湿度控制、过滤器的更换、气流速率监测等等。通过数字化管理,制药企业可以更好地对风机过滤器、空调温度湿度等进行实时监控,并可以及时发现异常情况,做出及时的应对措施,并实时接收现场控制数据。此外,制药企业可以利用数据可视化、数据分析等技术来分析相关数据,更好地管理净化空调机房。

1.2 为了要实现制药企业净化空调机房的数字化管理,首先要做好机房环境参数监测,实现对环境参数的自动监测,以便实时及准确地对净化机房的状况进行长期研究和分析,以此为基础,完成机房的数字化管理。其次,制药企业需要构建一套完善的净化空调机房设备管理体系,实现净化空调设备管理的自动化,将所需设备及备品备件的采购,到货,收发,调拨,库存等的管理和控制自动化,以确保机房设备及备品备件的正常供应及高效运转。最后,要构建一套模块化的管控体系,实现对机房内部各个系统,设备及监测数据的综合管理,保证空调机房的正常运行。

1.3 为了更好地管理净化空调机房,制药企业可以利用数据可视化和数据分析技术,对相关的数据进行分析 and 统计,以及更加直观和客观地展示出来。通过对机房内部温度,湿度,风速和空气流通等环境参数的数据进行可视化和分析,可以直观地了解机房的整体状况,以便对机房的运行状况进行实时的检测及控制,以保证机房环境的完好。此外,利用数据可视化技术还可以分析统计设备备品备件的发放,库存,设备的运行情况等,从而更好地分析管理机房净化运行情况。

1.4 为了让制药企业更好地对变频风机、过滤器、净化空调温度湿度风速风量等进行实时监控,及时发现异常情况,做出及时的应对措施,并实时接收现场控制数

据,制药企业需要首先搭建一套完善的数据采集系统,在机房内部的风机过滤器和空调等设备上安装用于数据采集的智能传感器,以便实现对机房环境参数的实时监测。其次,制药企业可以建立一套自动报警及应急系统,当现场参数数据超出设定的参数范围时,系统可以自动发出报警信息,从而及时发现异常情况,及时采取应对措施。最后,制药企业还可以建立一套数据传输及管理系统,以便实时接收现场控制数据,以及对数据进行管理和分析。

## 2 如何加强制药企业净化空调机房数字化管理

2.1 建立一套完整的空调机房数字化管理体系,设置信息录入系统,采用自动录入的方式,将空调机房内设备的信息录入系统,实现信息的快速可靠地获取。设置任务调度及控制系统,实时监测空调机房内设备的状态,根据实时监测结果,自动给出操作指令,实现自动化控制。设置数据分析系统,根据实时监测数据,对机房内设备的运行情况进行实时分析,及时发现可能发生的异常情况,有效防止故障,保证设备的正常运行。设置预警及报警系统,及时发布机房内设备异常情况的报警信息,提醒管理人员采取有效防范措施。通过以上步骤,可以构建起一套完整的空调机房信息化管理体系,构建自动可控的设备维护系统,真正实现数字化管理。

2.2 构建完善的净化空调设备管理系统,对净化空调机房内的设备进行信息录入和数据管理,记录设备的运行情况和状态,及时发现异常情况。设置远程监控系统,通过远程网络连接实现对净化空调机房设备的远程监控,实时监测设备的运行情况,随时调整设备的运行参数,有效保证空调机房环境的质量。设置智能报警系统,及时发出警报,提醒管理人员采取有效措施处理发生的异常情况,以保证净化空调机房的正常运行。设置数据分析与处理系统,对所有设备的实时监测数据进行分析,通过智能处理系统,及时发现异常情况及管理

出现的问题,更好地控制净化空调机房的运行状态。通过以上步骤,可以有效加强制药企业净化空调机房的数字化管理,有助于更有效地控制空调机房环境的质量。

### 3 制药企业净化空调机房数字化管理的重要意义

3.1 利用现代信息技术,建立一套综合的数字化信息管理系统,利用PLC、DCS、SCADA等技术,实现空调机房设备的自动报警、监控和记录等功能,大大简化管理工作,提高空调机房的管理效率。

3.2 利用物联网技术,集成空调机房的各种设备,实现设备的实时监控和控制,并针对不同的设备进行细分管理,搭建空调温度和湿度控制系统,实现对温度和湿度的实时监控及控制,保证空调机房环境的精细化管理,更好地满足空调机房的管理需求。

3.3 建立定期更换过滤器的提醒系统,根据空调机房使用情况,和过滤器的可使用寿命确定定期更换过滤器的时间,并制定定期更换的周期。定期提醒维修人员定期更换过滤器,按照定期更换的周期对过滤器进行定期更换。设计一个定期更换过滤器的检验系统,定期更换过滤器后,对更换的过滤器进行有效性检验,保证空调机房空气的质量。

3.4 建立气流量监控系统,在空调机房内部安装气流量检测设备,检测空调机房内部的气流速率,保证机房内部气流速率符合要求。利用PLC或SCADA等技术,实现对气流量检测设备的远程控制,并收集气流速率的实时数据。构建一个气流量监控中心,实时监测和分析空调机房内部的气流速率,当发现环境指标超标时,及时采取纠正措施,以保证整个空调机房的净化环境。

3.5 建立定期消毒处理的提醒系统,建立定期消毒处理的计划,明确需要定期消毒处理的时间、部位和步骤。设置每日、每周、每月的提醒消息,确保机房内定期消毒处理的提醒活动及时完成。将定期消毒处理计划记录入系统,记录定期消毒处理的定期、数量、部位等信息,以备总结和考核。设置计时器和舆论监控系统,定期发布机房内部清洁、消毒处理的监测信息,及时发现潜在风险,针对性地采取清洁、消毒处理措施。有效防止机房内部病菌的扩散,保证空调机房的净化环境。

3.6 建立设备自动报警和监控系统,设置智能报警模式,实时监控空调机房内的设备状态并记录,发现异常情况时可以及时发出警报。设置远程控制系统,可以通过远程网络连接实现对空调机房内设备的远程控制,及时处理发现的故障。设置定时监控系统,定时监控空调机房内设备的温湿度及状态,及时发现空调机房设备可能发生的故障情况。设置智能保养系统,自动记录空调

机房内设备长期未使用的状态,及时采取保养、检修处理措施以保证设备正常运行。通过以上步骤,及时发现和处理空调机房内设备的故障,保证设备的正常运行。

### 4 制药企业净化空调机房数字化发展前景探讨

为了对制药企业净化空调机房数字化发展前景进行探讨,可以从以下几个方面进行研究。

4.1 根据制药企业净化空调机房的特点,分析空调机房的详细数字化要求,依据空调机房的净化标准对各类机器及设备的使用进行管理,要求其必须符合最新的标准;实施设备保养管理,确保空调机房的安装、使用、保养及维护的质量;结合产品工艺需求实际,建立准确的管理制度和操作规程,以满足净化空调机房的需求;采用通用控制系统,使用标准化模块,对空调机房进行过程控制;设置端到端的数字化解决方案,采用智能化监测系统,对空调机房的运行情况进行实时监控。

4.2 依据制药企业净化空调机房的设计要求,探讨可行的数字化技术及实施策略,可以从以下几个方面着手:(1)采用智能传感器技术,采集室内环境检测数据,实现智能控制;(2)结合机房运行特点,研发空调节能软件,提高空调的能耗效率;(3)采用物联网系统,配合数据分析系统,实现空调机房远程监控和状态诊断;(4)开发监测、控制、管理的综合系统,构建空调机房的数据库;(5)运用大数据分析机器学习技术,实现对空调机房的精准运维与精准管理。

4.3 根据制药企业净化空调机房的特点,分析有利于数字化发展的条件和影响因素;首先空调系统要能提供净化环境,保证温湿度合理;

并且具备查看实时状态、监控数据及记录等功能;另外空调机房要能够建立系统联网,方便上层管理系统的控制和监控;净化空调机房要求机房所处的地理位置无菌污染,以保证室内空气质量;此外在构建数字化空调机房时,需要考虑网络安全问题,保证网络安全性;空调机房环境控制重点应放在在保证温湿度和空气净化等关键参数的高精准的控制;最后电力供应要充足稳定,以及有必要的备用电源系统。以上是数字化发展有利于制药企业净化空调机房的条件和影响因素,除此之外,还有设备的选择、有效的能源管理、管理系统的优化、高效的服务支撑等,都是影响数字化发展的重要因素。

4.4 采用人工智能、大数据、传感器等技术,实现制药企业净化空调机房数字化管理;可以通过建立智能空调控制系统,根据温湿度设置及历史记录等信息,自动进行温湿度控制,达到设定的精度和效果;

利用大数据技术根据监控数据及记录,可以进行历

史数据分析和预测,帮助企业梳理出更好的空调控制流程;采用传感器技术可以检测温度、湿度等变化,实现远程控制,并将实时传感数据传递给上层管理系统,实现及时的控制及数据监测;实现净化空调系统联网,可以采用网络安全技术,保证系统的数据安全性及实时控制质量。以上是采用人工智能、大数据、传感器等技术,实现制药企业净化空调机房数字化管理的一般情况,实施过程中根据具体情况可以做出相应的调整,力求将空调系统建立为安全可靠、有效高效的管理系统。

### 5 加强相关机构密切合作,共同研究制药企业净化空调机房数字化的发展思路,推动企业净化空调机房数字化顺利实施

5.1 双方要建立良好的信任关系,首先要建立共同的合作目标,明确研究制药企业净化空调机房数字化发展的重点和方向;洽商双方资源分工,确定在开发研究中扮演的角色和责任;其次要签订书面合作协议,约定双方的权利义务,并有效的制定责任追究机制;并建立双方的沟通渠道,定期召开会议,及时反馈项目进展;及时解决合作中存在的问题,充分尊重彼此的利益,实施过程中根据具体情况可以作出调整,以确保合作取得有效的成果。

5.2 针对制药企业净化空调机房的特点,对技术和解决方案进行分析,探索具体的发展思路;首先对制药企业净化空调机房的基本情况详细的了解,搜集有关资料;并且根据情况探讨和分析,可以明确制药企业净化空调机房数字化发展的必要性;其次对当前市场上相关技术和解决方案进行整体分析,确定最佳发展方向;再次根据市场情况,对未来行业的发展趋势、需求变化等进行研究,制定长期发展预案;

最后总结整理,形成技术和解决方案的发展思路,在实施过程中要灵活适应市场变化,保持对技术和解决

方案不断进行调整和优化。

5.3 为了实现双赢的有效合作,双方应该利用主观能力和客观资源,以及各自的优势和成果,结合起来,进行多方协商、沟通,结合成果、模式和方案,实施有关制药企业净化空调机房数字化发展的项目研究,实现双赢的有效合作。

5.4 为确保合作项目顺利实施,双方需要保持充分的沟通,及时汇报项目的进展,及时分析解决存在的问题,并就有关技术和解决方案进行深入的讨论,以确保合作项目顺利实施。

5.5 为了就有关制药企业净化空调机房数字化发展思路等问题进行统一讨论和定位,双方可以邀请有关专家,组织定期的研讨会,分享发展见解和经验,探讨新的思路和方案,以期达成有效的合作共赢。

### 6 结束语

综上所述,加强制药企业净化空调机房数字化管理,并且依据制药企业生产工艺特点逐步实施净化空调机房数字化进程,利用现代的通信技术构建完善的空调机房智能管理系统,不但可以提高机房管理人员的工作效率,减少人为差错,同时也能够有效控制空调机房环境,确保制药企业生产进程的安全高效运行。为药品的生产工艺环境增加了保障,提升药品质量进而增加经济效益,大大提高企业在产品质量和服务上的持续竞争力,受益于数字化管理,企业可以实现更高的经济效益。

### 参考文献

- [1]1k级洁净室空调系统的调试分析[J];洁净与空调技术;2009年01期 童蕾;李伟强;陈超敏
- [2]GMP车间净化空调系统设计若干问题的探讨[J];科技创新与应用;2016年05期 崔璐;
- [3]符合GMP要求的药厂净化空调自动控制系统的设计与实现[D];天津科技大学;2015年 张宏波;