

安科瑞建筑能耗分析系统Acrel-5000web-数据集中采集与分析

产品名称	安科瑞建筑能耗分析系统Acrel-5000web-数据集中采集与分析
公司名称	安科瑞电气股份有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:安科瑞 型号:Acrel-5000web 产地:江苏江阴
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号
联系电话	19821750213 19821750213

产品详情

摘要：为了对纺纱厂能耗情况进行量化分析，以11.52万锭集聚纺生产线为例，介绍了工艺流程和设备配套，统计了各工序主辅机、空调、除尘、制冷和照明等设备的总装机功率，对生产中实际总功率进行了测试，并对各类设备额定功率占比和实测功率占比进行了分析对比，找出无效能耗产生的原因和节能技术改造的项目。提出了一系列措施，包括采用空调风机变频控制，除尘系统和精梳吸落棉系统采用恒压变liuliang系统控制，细纱机吸棉风机与单定监测系统采用关联控制，优化集聚纺负压风机频率，避峰用电等。采用上述综合节能技术措施，全年可节约用电319.4万kWh，实现全厂综合节电5.7%的目标。

关键词：纺纱厂；能耗；量化分析；主辅机；空调和除尘；额定功率；实测功率

0.引言

现代新型纺织厂不断朝着规模大型化、设备自动化、运行高速化的方向发展。每万锭装机功率达到1100kW以上，具有连续运行、负荷率高的特点。空压、空调除尘及吸落棉设备装机功率高，用电负荷大，使实际能耗tigao。在运行管理过程中，分析统计各工序设备的装机功率和实际能耗情况，找出具有节能改造潜力的部位，采用成熟节能技术和有效管理措施，降低无效能源消耗，是企业节能增效的有效途径。本研究根据某新建的现代化11.52万锭集聚纺纱生产线的具体情况，通过对主辅机装机功率统计、实际能耗测试和用能情况分析，理清纺纱车间空调除尘设备的装机功率与实际功率比，以找出节能运行管理的部位，并就几种行之有效的节能措施进行讨论。

1.纺纱生产线能耗情况分析

纺纱车间能耗主要包括主机生产能耗、辅助空调除尘、空压冷冻、照明能耗等。具体能耗大小与车间主机工艺配备有关，现以某11.52万锭集聚纺生产线为例进行分析。

1.1工艺流程与设备配置

该纺纱生产线设计规模11.52万锭，主机为新型国产设备，主要纺制中细特精梳棉纱，工艺流程和设备配置数量如下。

JWF1012型往复式抓棉机（3台） FA103B型双轴流开棉机（3台） JWF1102型单轴流开棉机（3台） JWF1026-160-10型多仓混棉机（4台） JWF1124C-160型单辊筒清棉机（4台） JWF016型异纤机（4台） JWF1054型除微尘机（4台） JWF1204B型梳棉机（50台） JWF1313型并条机（12台） JWF1383型条并卷机（6台） JWF1278型精梳机（35台） JWF1312B型并条机（12台） JWF1458A型粗纱机（18台） JWF1566JM型细纱机1200锭（96台） VCRO-E型自动络筒机72锭（26台）。

辅助设备有清梳联除尘系统9套，精梳吸落棉系统4套，前纺空调系统4套，细纱空调系统8套，络筒空调系统2套。空压机3台，两用一备，设计供气量64.4Nm³/min，供气压力0.85MPa。车间占地面积40986m²。主车间采用轻钢门字形结构，附房采用钢筋混凝土框架结构。工厂地点在河南某地。

1.2主辅机装机功率

按照设备铭牌统计设备装机功率，分工序主辅机设备装机功率汇总如表1所示。

表1分工序主辅机设备装机功率一览表

从表1可以看出，包含制冷设备时，合计总功率13550.6kW，其中各设备装机功率占比为：主机73.2%，空调14.0%，除尘4.2%，空压2.1%，制冷5.0%，照明1.5%。由于近年来纺织设备自动化程度不断提高，清梳联工序装机功率有较大提高。按主辅机计算，车间主机设备装机功率占比73.2%，空调设备占比14%，除尘设备占比4.2%，空压制冷设备占比7.1%。按工序计算，清梳联工序占比11%，精并粗工序占比12.7%，细纱工序占比58.7%，络筒工序占比10.1%。由于制冷设备在夏季*热月视情况运行，按常年运行设备分类，主机设备装机功率占比77%，空调除尘装机占比18.2%，除主机设备外空调除尘是能源消耗大户。

1.3主辅机实际能耗

根据纺纱各工序设备的具体特点，设备配备功率的保险系数和负荷系数都存在差异，造成设备装机功率和实际能耗相差较大，运行中各设备的实测用电量真正体现了设备的实际能耗情况。以车间正常满负荷生产中细特集聚纺纱为基础，2020年1月至6月我们对车间总用电量和空调除尘系统用电量进行了实测统计，如表2所示。

表2车间总用电和空调除尘用电情况统计

从表2中用电量统计情况可知，在不开制冷机的情况下，由于主机装机功率大，负荷系数没有空调除尘设备的高，主机实际功率占比没有安装功率占比高。空调系统采用了空调温湿度自动控制技术，车间空调系统的耗电量，正常月份仍占车间总用电量13%~13.9%，略小于装机功率14.7%占比。除尘系统由于采用工频运行，实耗功率占车间总电量的6.5%~6.9%，大于装机功率4.4%的占比。在没有开启制冷的情况下，空调除尘用电量占车间总用电量的18.5%~20.7%，说明空调除尘系统的耗电量不可忽视，是节能运行管理的程序。

为了进一步分析除尘设备和服务主机的能耗情况，对清棉、梳棉、精梳主机设备安装功率和配套除尘设备功率进行统计，在车间主机设备全开、滤尘设备正常运行的情况下，测定对应的实耗功率，如表3所示。

表3前纺主机与配套滤尘设备的安装与实耗功率对比

从表3可以明显看出，主机设备安装功率比滤尘设备配套功率高，主机安装功率占比61.4%~70.8%，配套除尘设备功率占比为29.3%~38.6%。但主机实耗功率占比只有41.3%~53.3%，负荷系数为0.374~0.435；由于除尘设备采用设计配套风机参数直接开车，除尘设备实耗功率占比为46.7%~58.7%，设备负荷系数0.791~0.983。说明滤尘设备的负荷系数很大，实耗功率占比高，能耗较大，是节能运行管理。

主要节能措施研究

2.1 空调系统节能

空调系统能耗是继主机设备后的一大户。由于空调系统是按车间设备全开、设备发热量大、夏季室外温湿度参数高的状态进行设计配套的。运行中多数情况车间冷负荷小于设计值，这就要求空调系统要随着车间负荷的变化随时进行调节，采用算法准确的空调自动控制系统很有必要。在保证车间温湿度和气流稳定的前提下，把节能调节作为重要考虑因素，利用室外合适的新风，以减少风机、水泵运行频率，达到节能降耗的目的。在空调调节过程中，自控系统利用热焓比较，采取新风冷量优先，分段准确节能控制的措施。在水泵和风机的调节过程中，区别对待水泵和风机的先后顺序，需要降速运行时，先降大功率电机后降小功率电机。需要升速运行时，先小功率电机后大功率电机，节省电耗。为分析风机变频调速的能耗情况，以30kW轴流风机为例，进行各频率段能耗检测，实测能耗情况如表4所示。

表4 风机不同频率下实测能耗对比

从表4可以看出，频率每降低1Hz，风机实测功率降低1kW~1.6kW，符合风机功率与转速3次方呈正比的基本规律。在冬季低速运行的情况下，甚至能降到原风机能耗的50%。风机能耗虽然随着频率降低下降，但风机低运行频率不宜低于35Hz，否则会大幅降低送风量和送风压力，影响车间气流组织和换气。表4中35Hz~45Hz为风机设定的常规运行频率段，在额定频率的70%~90%之间，节能效果明显。

2.2 除尘系统节能

一般设计人员依据主机设备厂家提供的除尘排风量、压力参数，适当乘以安全系数来进行除尘设备和风机风量和压力的配备。在实际运行中多数系统呈现运行风量偏大，压力较高的现象，造成系统无效能耗增加。从表3可以看出，除尘设备的实际能耗接近于主机设备的实耗功率，是一个不容忽视的问题。

采用恒压变流量控制自适应除尘系统，通过保证主要吸风口负压的方法，适应不同品种、不同运行情况下除尘及吸落棉设备的运行，可提高滤尘系统设备综合节能。采用恒压变流量自适应控制系统改造，可使清梳联除尘系统在主机正常运行的情况下主风机实耗功率下降25%以上。降低除尘吸落棉系统无用能耗，是滤尘吸落棉系统节能改造的有效方法。

另外，把控好滤尘和吸落棉等辅机设备的开车时间，做到紧跟车间主机设备停开车，减少辅机设备无用能耗时间，杜绝电能浪费。可以采用主辅机设备联动的形式进行联锁控制，通过联锁电路使辅机设备紧跟主机设备实现先开后停，减少辅机设备开车过早、停车过晚造成的电能浪费。