

舒适性空调风系统调试条件的前期策划研究

陈义波

中信建设有限责任公司 北京

[摘要]本项目前期策划研究,包括空调机组、风系统的模型建立、调试用测试点位的预留、空调机组检修门开设位置的确定、风量调节阀加设类型等,以达到系统运行状态的可观察、可测量、可准确调节。实现系统满足设计参数的准确调试。

[关键词]策划;调试;测试点位;预留;测量

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.424

一、绪论

随着国家对公共场所空气质量标准的提高,舒适性空调风系统的性能要求越来越严格,从过去的有风就行到现在的符合设计规定参数要求运行的转变。

二、调试现状

1、现阶段调试时,采用的方式是风速仪采集各风口的风速,然后转化为风量,进行单系统的风量分配调整。这种方式仅解决了系统内各风口的风量平衡问题,无法对系统的总风量、机外静压等参数进行测量、调整,无法确定系统的阻力、空调机组的运行参数,无法验证设备参数是否符合设计要求。

2、系统的总风量、机外静压等参数由于风管路由、阀部件安装等问题,无法实现准确测量。

三、调试要求

1、单机试运行

(1) 电流表测量启动电流及运转电流。(2) 电机转速测量。

2、风量、机外静压测试

(1) 系统总风量和风压的测量截面位置选择在机组入口或出口的直管段上,距上游局部阻力部件不应小于5倍管径(矩形风管长边尺寸),距下游局部阻力部件不应小于2倍管径(矩形风管长边尺寸)的管段位置。按规范要求布置测点,采用皮托管测量风管截面平均动压,按公式 $L=3600A\sqrt{2P/\rho}$ 计算风量;或采用热风速仪直接测量风管截面平均风速,计算风量。

(2) 采用微压计,按机外静压=机组出口静压-机组进口静压计算。

四、调试条件前期策划的程序

1、利用BIM技术进行风系统及存在相互交叉影响的其他系统的模型建立。体现出全系统的管线尺寸、支吊架类型及规格、阀部件的安装位置等信息。

2、在满足规范要求并取得设计人员认可的条件下,调整风系统管道的路由、管径、阀部件位置,在风管上预留出满足调试要求的测点位置,并对测点进行预打孔、预封堵处理。

3、将机组出口的风量调节阀设置为无极电动调节阀,精准调节风系统阻力,调整机组机外静压值,满足运转电流值的要求。

4、根据调整后的系统数据,由厂家匹配机组尺寸、电机及风机的类型,使机组满足安装、调试、测量及性能参数的要求,形成机组最终数据参数,并得到业主、设计、施工单位确认。

5、汇总全部数据,在BIM模型中对最终成果进行呈现,并形成会签图纸。进行系统施工技术交底并现场施工。

6、对风系统调试数据采集、分析,进行系统的风量、机外静压测定、调整。

五、调试条件前期策划的应用

选择参数为额定电流:6.58A、额定风量:3600 m³/h、机外静压:350Pa的同型号、同系统结构的机组进行策划对比。

1、对需策划的空调风系统进行模型建立,调整机电、装修各专业的安装、定位,使得各专业的安装即符合设计、施工要求,又满足舒适性空调风系统的调试要求,并汇同设计人员讨论、确认。

2、根据新的安装图纸,由设计人员重新校核空调风系统

的机组设计参数。此系统经重新计算,需采集的原设计参数保持不变。

3、根据设计参数与机组厂家进行沟通,厂家对机组进行组装设计、模型程序测试、定型、型检等程序,并完成机组实际运行参数与设计参数的对比。此系统除机组外形尺寸调整外,其余需采集的原设计参数保持不变。

4、根据定型后的空调机组,重新绘制施工图纸。

5、最终对空调机组参数、空调风系统及其他相关专业的安装图纸进行业主、设计、施工等单位的签字确认,明确按此施工。

6、现场根据最终确认的图纸进行各专业施工,并在空调风系统的新风管、送风管确定的测试位置上开设Φ12的测试风速(或平均动压)、静压用小孔,对小孔用橡胶软塞进行封堵,并做好明显标记。调试时取掉橡胶软塞,调试完成后重新用橡胶软塞进行封堵。

六、非策划与策划后调试数据的对比

1、未策划的风系统调试数据采集

(1) 电机转轮安装在靠近机组侧壁,观察孔中无法观察,造成电机转速无法测量。

(2) 机组出口唯一可测量直管段(800*200mm)测量数据为机组运行电流:5.5A;机组测量风速共8组,分别为15m/s、16m/s、16m/s、15m/s、0m/s、1m/s、1m/s、0m/s,测量风量:4608m³/h;机组测量机外静压:406Pa。

机组额定电流:6.58A;机组额定风量:3600m³/h;机组机外静压:350Pa。

从以上数据可看出测得的机组运行数据不合理,不符合机组运行的状态,可得出机组测点位置选择不合理,无法测量出机组实际的运行参数。

2、同型号、同系统结构机组经过前期策划的风系统调试数据采集

(1) 电机实际转速:2895r/min。

电机额定转速:2890 r/min。

(2) 机组出口预留测量直管段(800*200mm)测量数据为机组运行电流:7.5A;机组测量风速共8组,分别为6.5m/s、8m/s、8m/s、6.5m/s、6.5m/s、8m/s、8m/s、6.5m/s,测量风量:4176m³/h;机组测量机外静压:310Pa。减小机组出口处的电动调节阀开度,重新测量数据为机组运行电流:6.2A;机组测量风速共8组,分别为6m/s、6.2m/s、6.2m/s、6m/s、6m/s、6m/s、6.2m/s、6.2m/s,测量风量:3514m³/h;机组测量机外静压:360Pa。

机组额定电流:6.58A;机组额定风量:3600 m³/h;机组机外静压:350Pa。

从以上数据可看出测得的机组运行数据合理,符合机组运行的状态。可得出机组测点位置选择合理,可反映出机组实际的运行参数,并可根据现场施工与设计图纸的出入,进行相应的数据调整,使得机组的运行工况符合设计参数。

七、前期策划的经济、社会效益评估

由于建筑工程本身具有一次性特征,通过前期的策划,仅需投入技术人员进行理论及图上作业,完成方案的设计。避免了完工却无法调试设备、系统,无法保证系统按设计工况运行。一次性的解决了现场施工及后期调试两方面的问题,为舒适性空调风系统在设计工况下运行、为建筑室内空气质量的达标提供了条件。

参考文献

[1]《组合式空调机组》GB14294-2008