



飞机空调健康监控系统上线

历时6个月,由山航自主研发,改变传统维修方式

4月20日,历时6个月,在经过多次调试修改后,由山航工程技术公司技术部发起,山航信息管理部自主开发的“飞机空调健康监控系统”正式上线。目前,该系统上线一个月以来,以更先进的预测式维修方式取代传统的定期预防性维修方式,在及时、全面、有效的监控飞机空调系统性能的同时还节约了飞机空调维修方面的人力、物力、财力。

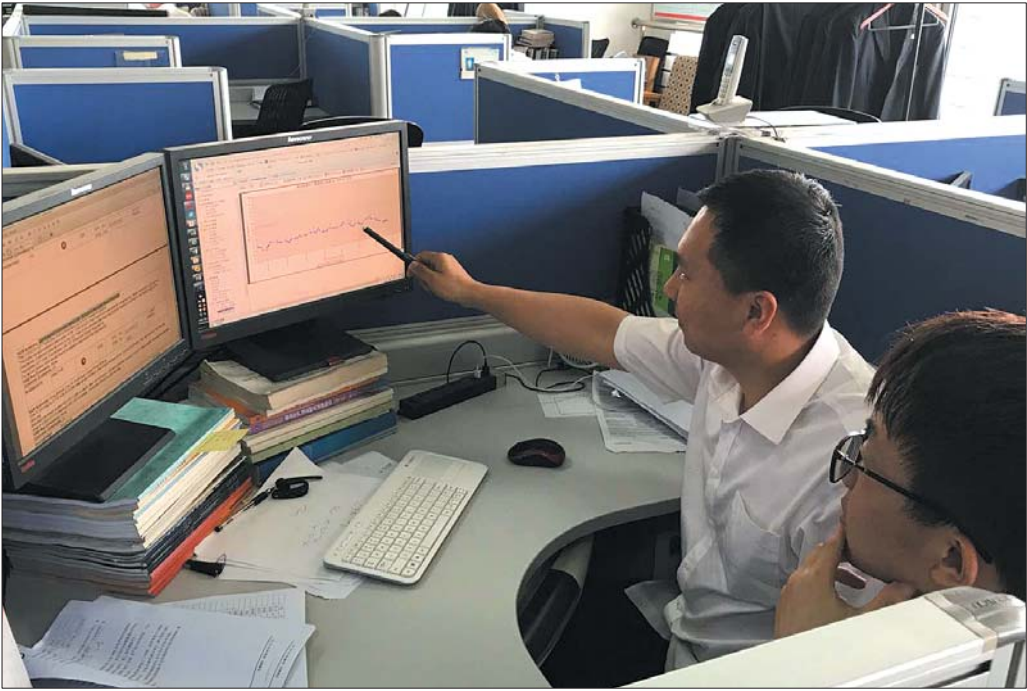
一次维修方式的转变

“随着飞机空调健康监控系统的上线,我们机务工程师对飞机空调系统的维修方式也得以改变。”山航工程技术公司技术工程师王波涛说。

新系统上线前,机务工程师们根据飞机制造商提供的手册,采用传统的定期检测方式对飞机空调系统进行维修,而新系统通过一系列数据分析,可以实现提前预警,避免一些不必要的检修,维修方式由传统的定期检测变为预测式维修。

王波涛告诉记者,全新的“飞机空调健康监控系统”由山航工程技术公司技术部发起,信息管理部自主研发,该系统依托机务AMRO系统平台,自动抓取ACRAS传输的飞机参数,气象系统的机场温度参数,FOC的航班运行数据,实现了对空调参数的实时监控和报警功能。监控系统的绘图功能还可以趋势性监控热交换器的性能衰退,从以往的定期的预防性维修方式转变更科学、更先进的预测式维修方式。此外,系统报警经监控人员确认后还可自动生成排故通知单,缩短了排故处理时间。

据了解,热交换器是飞机空调系统的核心部件。外界空气作为“冷源”,吹过热交换器用来给发动机引气降温。当热交换器脏污后冷却效率降低,不但影响客舱内温度调节,而且导致空气循环机损坏。热交换器只能通过定期预防式吹洗来保持清洁。山航信息管理部研发工程师赵明瑞告诉记



者,因为不同地区环境差异,固定间隔吹洗热交换器势必会造成维修不足或过度维修的情况,新系统的上线可以有效地减少不必要的维修吹洗。

攻克多项技术难关

“热交换器出口管路温度的高低可以用来判断热交换器的清洁状况。温度越高,热交换器清洁状况越差。”王波涛说。他正是根据这一原理,与赵明瑞讨论后在飞机上采集了大量温度数据,通过ACARS报文形式传输到地面服务器,当飞机实时参数达到预设的预警值时,机务就会收到预警,对需要吹洗的飞机自动生成排故通知单。

采集什么参数?何时采集参数?参数如何报警?报警门槛如何设定?王波涛告诉记者,在系统开发之初他们面临着这些问题。首先,温度参数只有最新交付的飞机才有,没有相应的参考值,“基本上各个参数都需要我们自己靠经验去摸索。”王波涛说。在获取外界温度及机场温度信息时他们就面临了不小的挑战。

“飞机在巡航阶段的温度我们可以随时获取,但在地面时,总温探头因加热无法有效冷却的原因导致温度参数不准确。”王波涛说。为了解决此问题,他与赵明瑞一起历经4次讨论及技术调研,最终决定使用新上线的航空气象系统

中机场地面温度来取代ACARS的外界温度参数。同气象系统研发人员整理研发双方所需数据接口,使用气象系统数据,则无法避免机场信息的获取,由于ACARS报文中机场信息涉及地面基站,海事卫星等多途径,并不准确,经多次实验,最终确定改由FOC系统中的航班信息确定落地机场。

赵明瑞告诉记者,在系统开发期间,他们发现ACARS系统提供的空调出口管路温度数据为原始数据。“我们经一系列监测观察发现这个数据离散性太大,不能准确反应出问题。”赵明瑞说。他与机务工程师通过线性修正算法矫正,及连续平滑值算法测算,最终

成功解决了数据不准确的问题。“因为新系统刚刚上线1个多月,并且只有新引进的飞机才能使用这套系统,目前我们的数据量还不算太大,未来随着使用的飞机越来越多,数据量越来越大,在计算方法上我们未来还会更新迭代。”赵明瑞说。

1架飞机每年可少吹洗10次

系统研发期间,信管部与工程技术公司工程师们面对讨论业务需求、逻辑算法、数据通道、功能交互,探索系统实现的可行性。通过借鉴信管部前期自主研发的发动机监控系统经验以及GE发动机远程监控系统绘图算法,信管部研发人员在工程技术公司现场联合办公,深入了解监控流程,多次讨论后最终确定了该项目的需求,并通过了技术可行性论证。

王波涛告诉记者,从人力成本测算,以前工程师统筹计算全机队的空调状态数据需要7天的时间,借助该系统,工程师20分钟内就可以将以往的数据整理完毕,并形成报表,仅此一项就节省员工全年人力成本90人天。

而从维修成本测算,采用实时监控方式一架飞机每年保守估计可以节省热交换器吹洗10次/架,节约工时40小时/架,节约氮气瓶20个/架,累计节约1.5万元/架。

“新系统研发成本低、功效大,可以有效减少机务在维修空调系统上的重复性工作,相信未来随着使用量的增大,这套系统也会越来越完善。”赵明瑞说。