

突破“音障”

SAP 助力北航“地面减负”

中国北方航空公司成立于1990年，总部在沈阳，设有吉林、大连两个分公司，北鹞（北方航空天鹅航空有限责任公司）北亚（北方航空三亚有限责任公司）两个子公司，2003年北航与南航集团合并，改称南航集团北方公司（以下简称北航，合并后统一使用南航集团的网址<http://www.cs-air.com/cn/index.asp>）。目前北航拥有各型飞机80多架，初步形成了大、中、小机型配套的运输机群，每日可投放市场的静态座位数7500个，年综合生产能力12亿吨公里，经营航线200条。2001年北航总收入达到345亿元人民币，目前拥有的固定资产总值约150亿元人民币。

近年来，北方航空为了实现自身业务流程的集成和管理水平的提升，于2003年1月6日正式实施SAP R/3系统，并于2003年10月和2004年1月先后在沈阳、长春和哈尔滨、大连、三亚成功上线正式运营。

北航亟需在地面“减负”

对于航空公司来说，地面作业中科学有效的维护和维修管理是确保安全准点运营的重要因素和控制运营成本效益的重要手段。而国内航空公司的飞机维修成本一般占航空公司总成本的10%-20%，而维修的费用则超过购机费用的60%，国内航空公司每年用于维护、维修和航材方面的费用高达100亿元人民币！

与其他国内航空公司一样，北航也缺乏有效的地面航空维护、维修管理手段——在实施信息化改造之前，由手工及简单的信息系统操作组成的航材管理系统已满足不了北航的需要，表现在：

- 航材储备占用了公司75%的库存资产和25%的流动资金；
- 物料流和资金流不对称，信息不能及时共享，仓库的作业单据要滞后一段时间才能传递到财务部门；
- 人工的单据流转产生的疏漏，错误的更改不及时；
- 航材部门的信息和监控、财务部门的信息无法做到实时的交换和信息共享，监控部门的拆换件信息无法及时传递给航材部门，使得航材部门不能即时送修或即时修订航材计划，航材消耗、订货、销售等信息不能即时反馈财务部门，使得财务部门无法实时掌握航材资金动态，而财务付款信息也不能即时提供给航材，延时付款会影响公司信誉和航材保障。

因此，北航迫切需要一个能满足“在保证飞行安全的前提下，降低机务维修成本，

提高管理水平，增强机务维修竞争力”需求的集成的、高效的管理信息系统，来帮助北航在“地面上减负”。

北航“选中的是科学的方法和丰富的经验”

从 2002 年初开始，北航着手开始进行信息化项目调研及可行性研究，并明确了本次信息化的目的就是“通过信息化，改善机务维修管理，在地面上减负，提高北航的企业竞争能力”，具体包括以下几个内容：

- ◆ 加强成本控制，提高航材管理水平，实现以最小的资金投入来获得最佳的航材保障率；
- ◆ 通过该系统对航材进行集中管理控制，降低库存、提高航材库存周转率、加强机载航材附件监控和管理、提高飞机适航性和安全性，实现实时的信息共享；
- ◆ 提高财务、生产、技术等部门的工作效率，缩短报表统计周期、降低航材成本，最终使全公司的航材管理制度化，标准化。

对于在航空公司工作过的人来说，没有人不知道机务维修的重要性——它不但涵盖了物料、财务、库存、维修工作组织和管理等后端的工作，还直接与航班信息，航班排班等前端工作息息相关。

因此北航对项目预期要求也非常高：除了要求所引入的信息系统管理理念要具有世界先进水平外，还要求系统能够提供方便、快捷、强大、多层次的查询和统计功能以及灵活的报表开发工具，以便为业务操作层提供强大的工作平台。同时还要求这个平台的设计能充分考虑到系统未来的可扩展性，既能保证前期投资的生命周期，又能和未来扩展的系统“无缝连接”。

为此，北航于 2002 年底成立了 ERP 项目选型小组，负责 ERP 产品选型和招投标工作。随即，ERP 项目在北航正式立项——为了避免项目实施中出现需求不详细、信息人员对需求误解等弊端，此次选型小组成员的组成也更改了以往由信息部门牵头的模式，改为由最终用户（飞机维修基地副总经理牵头，各业务部门业务骨干、信息中心、财务和规划发展等相关人员）直接参与的模式。

选型小组通过对国内外数家供应商近一年的详细考察、调研、分析和比较后，最终从 Baan、Maximo、IFS、Oracle、SAP 五家 ERP 产品供应商中选定 SAP 作为北航的 ERP 产品供应商——理由很简单，北航说“我们选中的是先进的技术、丰富的经验和成熟的产品”。

北航认为：

- ◆ SAP 公司是拥有悠久历史的 ERP 软件供应商，也是目前世界第一大 ERP 软

- 件提供商，产品比较成熟，拥有非常完善的售后服务和技术支持，且测试和培训系统便捷、实用，产品的先进性、完善的服务等均已广泛为客户认可；
- ◆ 在系统的研发过程中及以往的成功实施中积累和吸收了丰富的行业经验，并在发展过程中不断改善；
 - ◆ 实施设计思路和方法能满足北航 10 个月的“计划实施周期要求”；
 - ◆ 所选择的实施公司深圳网盈数据网络有限公司(www.net-winner.net),拥有资深的航空业实施顾问,丰富的项目实施管理经验和技术人员。并能够与客户进行良好的沟通。更重要的是，SAP 提供的不仅是软件，更是行业经验，这一点非常适合北航向系统化、标准化方向发展的长期目标。

北航说，“北航所期望构建的 MRO（机务维修管理系统）平台，是要能与世界接轨的。因此在选择上，既要求它能提供全面、最优的业务功能中适合公司业务需要的功能，又可以通过高度灵活的定制开发，实现面向流程的管理。”

“同时，通过模块的后台配置以及相应的 BPR（业务流程重整）和 MPR（物料需求计划），优化和确定业务流程变革，通过本公司的技术力量提高产品的生命周期和应用价值，为企业管理层提供有效的管理手段和决策依据，为业务操作层提供强大的工作平台——而 SAP 的解决方案，能达到北航的要求。”

构建与世界接轨的 MRO 平台

为避免 ERP 实施风险，北航将 MRO 的实施分成两期，第一期从 2003 年 3 月开始，于 2004 年 1 月全部结束。

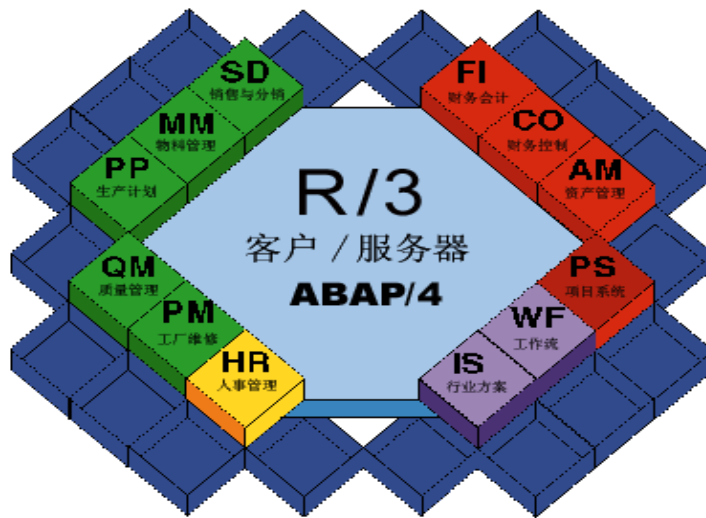
第一期主要实施航材管理、工具设备管理、机载附件监控和财务成本核算等主要决定航空维修成本的部门。并根据航材管理和附件监控的特点，引进了 SAP R/3 系统的财务会计（FI）、物料管理（MM）、销售和分销（SD）、项目管理（PM）共四个模块作为首期实施；

第二期再应用到整个机务维修管理，包括生产、技术、质控、大修、航线、科教、附件修理等部门。在第一期基础上，对系统进行扩展，最终形成机务维修管理（MRO）的完整解决方案。

实施过程中，使用了 SAP 的“Accelerated SAP”快速有效的实施方法——即：提倡以开始时求简单为原则，在保证实施质量的前提下，侧重提高实施效率、成功率和加速实施速度，以保证项目在短期内实施完毕。“Accelerated SAP”的使用使得项目不但如期完成，而且收到了良好的实施效果，达到了事前提出的“10 个月计划实施周期”的要求。

北航 MRO 平台的具体组成见下图：

北航 MRO 系统功能模块组成图



合成后 MRO 平台具有以下特点：

- ◆ 在功能上以模块化的形式提供了一整套业务措施,包括了全部所需要的业务功能并把用户与技术性应用软件相联而形成一个总括的系统,用于公司或企业战略上和运用上的管理。
- ◆ 实现了合同监控、库存管理、部件跟踪,库存器材时限监控,资金管理等功能,特别是附件跟踪,输入任意要跟踪的件号,即可知道全公司有多少该部件,所处的位置、状态,进一步指定序号,则可知道该序号器材装机、拆换及出入库的详细历史记录,包括每一张财务凭证,以及相应的器材在全公司的库存情况、每一次送修索赔的修理报告、适航文件等,提供了航材的可追溯性。
- ◆ 系统强大的远程访问功能,实现了业务的商务化管理。只要能上互联网,有足够的权限,就可以在任何地方进入系统,真正实现了移动办公功能,大大提高出差人员和外站人员的工作效率。系统内的电子审批功能、统计报表功能使用户在异地对合同进行分级审批、查看合同执行情况、了解航材资金动态等需求成为可能。
- ◆ 在信息集成上把逻辑上相关联的部分连接在一起。重复工作和多余数据被完全取消,规程被优化,集成化的业务处理取代了传统的人工操作。
- ◆ 利用系统中根据生产计划进行航材消耗预测,从而使航材计划的制定更具科学性和准确性。
- ◆ 在功能延展和可拓展性上,它的体系结构符合国际公认的标准,使客户得以突破专用硬件平台及专用系统技术的局限,方便的模块式的裁剪方法使之具有灵活的适应性,从而能满足各种用户的需要和特定行业的要求——既可以一个一个的选用新的实用程序,也可以完全转入一个新的组织结构体系。此外,它提供的开放性接口,可以方便地将第三方软件产品有效地集成到系统中来,还配备有适当的界面来集成用户自己的软件或外来的软件。

- ◆ 在界面上对用户十分友好,图标与图形符号简化了人机交互时的操作,统一设计的用户界面确保了工作人员能够运用同样的熟悉的技术从事不同的工作,并支持多种语言,可以灵活地适应各国的货币及税务和财务制度的要求。

对比实施前后,北航的经济效益、管理水平等诸多方面也得到了显著提升:

- ◆ 规范了组织结构:统一定义工厂、供应商、采购组织、采购组、工作中心、成本中心、库存地、航材类别等编码,制定统一的计划价格、汇率等。
- ◆ 仓储控制管理水平提高,统计能力大大加强:庞大的数据统计一直是一道难以跨越的围栏,包括如何确定最低库存、最高库存,如何通过 MRP 进行采购管理,如何实时掌握航材库存资金、应收应付款管理等,这些在本系统中均能灵活实现。
- ◆ 信息共享更为及时:实施前,仓库的作业单据要滞后一段时间才能传递到财务部门,人工的单据流转容易产生疏漏,对错误的更改不及时。航材部门的信息和监控、财务部门的信息无法做到实时的交换和信息共享。本系统通过规范的流程化作业和严格的数据权限管理彻底解决了数据统一问题,实现了信息共享。在集团化管理方面通过统一的财务体系、统一的成本核算方式、统一的客户数据和供应商数据为企业管理提供统一平台。解决了物料流和资金流不对称现象,各部门均可通过 SAP 系统获得航材、机载附件、工具设备甚至财务成本等信息,所有信息都是实时的,再也不用担心数据的有效性和统计方法问题。
- ◆ 基础管理工作的效率和效果大幅提高:在数据输入准确和及时的前提下,在库存存货管理、资金周转和订单监控管理等方面都有显著的提高,减少人工盘点次数 50%。系统能够如实记录数据的录入、修改等,谁做了、谁没做,谁做的不及时都可从系统中获得,避免了扯皮现象,大大提高了基础工作的效率。
- ◆ 解决了企业财务管理资金帐和实物帐不能保持一致的问题,提高了航材资金周转和监控力度:通过系统对航材的应收帐和应付帐的及时收集和处理,从而解决了企业财务管理资金帐和实物帐不能保持一致的问题,降低了维修成本,保证供应做出更科学正确的决策。系统强大的成本管理、供应商管理、销售管理等也大大提高了航材资金周转和监控力度。
- ◆ 工作模式发生了根本性的变化,管理人员能专注于自己的核心业务:实施 ERP 后,管理人员从手工对帐、点库存等脱离出来,可以更进一步地利用系统功能进行统计分析,同时加速了资金周转率和准确率,具体表现在:
 - ◆ 管理水平提高,生产能力提高 10%-15%:
 - ◆ 航材月报表上报周期由原来的 20 天减少到 0.5 天;
 - ◆ 合同付款周期由原来的 90-120 天减少到 45-60 天,应收应付款、出租出借器材的统计由原来的 30 天以上减少到目前的 0.5 天;
 - ◆ 系统申请和电子签名审批程序,加快了申请了审批的工作效率和管理力度;
 - ◆ 解决了企业财务管理资金帐和实物帐不能保持一致的问题。



在项目成功上线运营后，南航集团北方公司飞机维修基地的领导对此评价道“航空公司的机务工程信息化管理系统建设是极大的挑战，SAP 和其咨询服务伙伴——深圳网盈公司不仅为北方公司带来了先进的管理理念，也带来了实施大型 ERP 项目的管理方法和技术——SAP 在航空行业深厚的积累不但为北航带来了管理和技术上的提升，也为北航培养了企业管理和 IT 相结合的高层次人才。”

“有了现在的系统，北航就有了和国际水平的协同统一的业务平台，建立了跨部门的管控体系，实现了航材和机务系统的统一管理，为公司领导的经营决策提供了实时，准确，全面的信息支持。”

附录：技术环境

硬件平台

SAP R/3 系统服务器支持多操作系统和多数据库，并可方便移植。系统客户端使用普通微机。

系统	域名	服务器	型号	操作系统	IP地址
DEV	SAPDEV	开发	SUN280	SOLARIS	10.28.2.103
QAS	SAPQAS	质量和测试	SUN480	SOLARIS	10.28.2.102
PRD	SAPPRD	生产	SUN880	SOLARIS	10.28.2.100

软件平台

系统软件采用 SAP R/3 4.6C 标准版和航空航天解决方案包
数据库为 Oracle 9i

该项目中所用的 SAP 系统的功能和应用简介

软件平台

客户端为 SAP GUI 6.2

FI：财务会计；

CO：成本会计；

SD：销售与分销管理；

MM：物料管理；

QM：质量管理；

PM：工厂维修管理；

受采访人：沈立（南方航空集团北方公司机务航材 ERP 项目副经理）