

媒体 e 制造 | e-Manufacturing 日期 2010-02-01

版面 36 / 管理与应用 发行量 35,000

字数 3,959 面积 1144.92 cm²

作者 李卫忠

标题 山航集团的信息化建设之路



山航集团的信息化建设之路

在 TPM 系统上线之前，山东航空集团有限公司(以下简称山航)信息管理部运行维护中心经理李宁经常要到分公司进行维护工作，最多的时候一天出差跑三个地方。同事开玩笑说部门差旅费用的额度差不多都被她一个人用掉了：“系统上线后，我的差旅费连过去的 1/10 都不到。另外，我们的货运管理工作主要是在晚上进行，过去我每天晚上都处于高度紧张状态，随时准备从家里到机场去救援。现在终于可以安稳地入眠了。”李宁兴奋地告诉记者 IBM Tivoli Provisioning Manager 和 Tivoli Remote Control 系统上线前后对自己工作和生活所产生的不同影响。

TPM 释放了 IT 人员的生产力

山航的前身山东航空公司于 1994 年经中国民用航空总局和山东省政府批准成立，主营航空运输业务。由山东省经济开发投资公司等股东发起成立。被誉为“齐鲁之翼”的山东航空集团有限公司是在山东航空公司的基础上发展起来的，从事航空运输相关产业经营的企业集团公司。

山航十分重视企业 IT 系统与业务的整合，始终探索着信息化与业务完美融合之道。十多年来，山航的飞行保障系统、营销等重要核心业务系统都已经实现网上系统流转，公司业务已与 IT 系统完全整合。随着业务的发展以及 IT 基础设施的不断扩张，如何实现桌面机的管理和维护，对于山航信息部门而言，成为越来越迫切的工作。

山航面临的挑战来自于多个方面：首先，山航本部，济南、青岛和烟台飞行基地，共有桌面机 1200 余台，不仅数量庞大，而且由于购置时间长短不一，桌面机品牌、型号和配置差别也非常大；其次，山航信息部门本着“精兵简政”的原则，工作人员虽然技术素质过硬，但是也很难确保对每台桌面机的维修，都可以在第一时间到达故障现场；第三，本着山航“以人为本”的原则，也需要将工作人员，从大量的重复性工作中解脱出来，将人力资源配置在最重要的岗位上。

经过山航与 IBM Tivoli 销售团队的深入沟通，最终，山航选择了 IBM Tivoli Provisioning Manager 和 Tivoli Remote Control 管理解决方案，以解决数据/基础设施安全、成本管理、用户生产率、软件管理和资产控制等方面存在的问题。

IBM Tivoli 旨在通过在整个 IT 服务周期中实现可视化、可控化和自动化，以帮助企业实现业务价值，成功上线后迅速给山航带来明显的效益。例如，通过一台控制台服务器就实现了包括机场、办公大厦、青岛、烟台、厦门等分公司所有 IT 资产的管理与维护。

“TPM 最关键的是建立起了标准化的系统管理，大大提高了 IT 人员的工作效率。原来我们光前端维护方面的工作十几个人都忙不过来，通过 TPM 系统的实施，现在有几个人就可以完成了，而且维护的质量和效果比以前提高了很多。”山航信息管理部总经理陈杰说。

山航集团的信息化建设之路

陈杰于 1992 年加入山航负责通信管理工作，之后担任信息技术中心主任，曾获得“2005 年山东省优秀首席信息官”。山航信息中心一班人马在陈杰的带领下，经过近几年的努力，以较低的信息化投入建设了比较齐全的信息基础设施，信息化基本覆盖了所有业务，企业注重应用信息手段降低运营成本、提高业务收入，企业信息化达到了较好的目的。

一、全面规划，建设适应企业发展要求的信息化

企业信息化是一个管理工程，也是一项系统工程。信息资源是企业重要的资源之一，开发信息资源，既是企业信息化的出发点，也是企业信息化的目标。山航的 IT 团队在信息化之初就有着清醒的认识，他们密切关注 IT 技术的发展方向，结合企业的发展战略，全面规划企业信息化工作，避免了许多企业在信息化过程中走过的弯路。

1. 信息技术发展方向与企业战略发展方向紧密结合。山航在信息化过程中，始终坚持采用主流技术的原则。主流信息技术往往代表信息化发展的方向，也能体现最好的信息化理念；采用主流信息技术开发的产品可以获得有力的技术支持，产品易成熟。

山东航空在短短的十年内从无到有、从小到大，发展速度惊人，规模急剧膨胀，信息化工作相应也要快速进行。采用主流信息技术，产品容易调整，信息技术人员培养较快，开发、维护能力迅速增强，确保了信息化工作适应企业快速发展的需要。

2. 重视信息化建设的长远规划和可行性论证问题。山航在开始较大的系统建设之初，要组织业务部门、信息化人员、系统供应商和有关专家进行多次论证，形成科学的可行性研究报告，把风险降低到最小。在进行充分论证的基础上，公司每年修订和完善信息化建设规划，在通信网络的规划建设上坚持先进性、可靠性、安全性、实用性，并具有充分的扩展余地。在系统规划建设上强调“精品”意识，

要求系统在一段时期内保持技术的先进性，并具有良好的发展潜力，以适应公司信息化发展的需要；采用硬件备份和相关的软件技术提供较强的安全措施；以较低的成本、较少的人员投入来维持系统运转，提供高效能与高效益。此外，项目在具体实施前都尽可能进行小范围的试点，以验证系统的运行效果和积累经验，为全面推广做准备。

二、强化效益意识，注重降低成本

企业信息化的最终目的是开发信息资源、提高企业管理水平、优化企业结构、谋求新形式下的竞争优势。而强化效益意识，借力信息化降低企业运营成本则是信息化在山航的直接效果。

信息化建设投入是高额投入。这种投入和产出不比其它资产的投入和产出，不能立竿见影。它长期起作用，创效益，在不断深化中向管理要效益。虽然如此，山航 IT 团队在信息化建设的过程中，依然非常注重如何降低信息化的成本，也就是“花小钱、办大事”。

三、整合信息化人才资源、系统资源和信息设备

信息化可以使企业资源向着有别于传统模式的高效业务模式转化，它是一项复杂的系统工程，需要一支既懂技术又懂管理的人才队伍来解决各种技术问题和进行大量的组织协调工作，因此，建立主管网络建设和信息服务的独立 IT 部门是十分必要的。2001 年，山航组建了信息中心，并开始进行公司范围的系统资源整合，逐步将市场部管理的数据采集与分析系统、定座(QuickRes)系统、常旅客系统、24 小时订送票服务热线(96777)系统、代理人多舱位结算系统；机务工程部管理的机务工程管理(MES)系统；货运部管理的货运系统；青岛分公司程控交换机等系统和设备及主要维护人员划归信息中心统一管理。本着便于维护、合理使用的原则，将货运的机房及设备并入 FOC 机房，机务机房及设备并入网络机房，市场部位于山航大厦的设备并入信息中心大厦机房，完成了机房设备的整合。

信息资源的整合促进了机构、人员编制、业务流程的科学设置。反过来，科学的统一管理和维护又使信息工作的开展更加顺畅，保障能力和系统开发水平显著提高。

四、优化、改造原有流程，提高生产运营效率，降低成本

1. 通信网络是信息系统的基础。公司的网络中心设在济南市二环东路山东航空大厦，通过光纤连接济南遥墙国际机场、青岛分公司、烟台基地，各驻外机构通过 VPN 与公司联网。已经初步建成了一个以光纤为骨干、以 VPN 为辅助的广域网。同时，利用公司现有的计算机及电话网络开通了济南总部、青岛分公司及烟台基地间的内部 IP 电话。四地之间的电话、传真、电话会议完全运行在自己的内部网上，节省了大量长途话费，显著提高了工作效率。此外，通过 VPN 联网，不需申请专线，联网费用很少，适合各过夜基地、各营业部与公司总部的网络联接，应用卓有成效。

网络管理采用有效的安全措施，确保网络运行安全、可靠、稳定。

2. 生产运营系统有力的保障了航空安全。

(1) 航班运营控制系统(FOC)与机组排班系统。该系统覆盖航班生产的各部门各环节。公司通过 FOC 系统的实施，建立了高效运行指挥平台，使生产更加有序化、整体化，使飞行处于完全的受控状态，提高了安全生产水平，逐步实现了与国际上先进的运行控制方式接轨。通过机组排班系统，使机组排班搭配更加科学合理，有效的利用了飞行员资源，降低了飞行安全风险。

(2) 机务工程管理系统(MES)。该系统涵盖了山航机务工程部的各项管理业务，主要包括工程管理、质控、维修计划管理、航材管理等。该系统对于整个公司的安全运营起着重要作用。

(3) 飞行人员网上准备系统。飞行人员可以在家中访问公司的网上准备网站完成规定的飞行准备步骤，查向包括航班计划、飞机状况、各机场的气象、航行通告、航行情报、民航管理当局、公司及各部门下发的各类文件、随机抽取的特情准备资料、本人的飞行品质监控等多种综合信息和个人信息，保障了飞行准备的顺利进行。

3. 运营管理系统提高了效益，降低了成本。

(1) 财务管理系统与全面预算系统。1998年6月23号，山航与天津民航学院，浪潮集团联合开发的“单机定包财务软件”，通过专家鉴定，填补了我国民航界的一项空白。后期我们建设了全面预算管理系统，配合财务系统使用，能最大限度的减少航油、航材的使用，控制飞行成本，提高智能化管理水平，为领导决策提供准确的数据。此项成果获民航科技进步二等奖。

(2) 销售数据采集与分析系统。通过该系统对航空公司的客运销售数据进行采集整理分析，使决策层能够在次日就得到前一天任何一条航线、任何一个城市的销售情况，从而对进一步决策提供了有力的依据。

(3) 航线收益分析系统。通过使用该系统，公司领导可以比较准确的得到每天客货运收益情况，有利于决策分析。而该系统涉及到财务、市场、货运、运行、地服、机务、飞行等公司主要部门，通过系统应用，把公司的主要部门有机的结合起来。

“齐鲁之翼”山航正在信息化强有力的支撑下展翅翱翔。



山航集团的信息化建设之路

文/李卫忠

在TPM系统上线之前，山东航空集团有限公司（以下简称山航）信息管理部运行维护中心经理李宁经常要到分公司进行维护工作，最多的时候一天出差跑三个地方。同事开玩笑说部门差旅费用的额度差不多都被她一个人用掉了：“系统上线后，我的差旅费连过去的1/10都不到。另外，我们的货运管理工作主要是在晚上进行，过去我每天晚上都处于高度紧张状态，随时准备从家里到机场去救援。现在终于可以安稳地入眠了。”李宁兴奋地告诉记者IBM Tivoli Provisioning Manager和Tivoli Remote Control系统上线前后对自己工作和生活所产生的不同影响。

TPM释放了IT人员的生产力

山航的前身山东航空公司于1994年经中国民用航空总局和山东省政府批准成立，主营航空运输业务。由山东省经济开发投资公司等股东发起成立。被誉为“齐鲁之翼”的山东航空集团有限公司是在山东航空公司的基础上发展起来的，从事航空运输相关产业经营的企业集团公司。

山航十分重视企业IT系统与业务的整合，始终探索着信息化与业务完美融合之道。十多年来，山航的飞行保障系统、营销等重要核心业务系统都已经实现网上系统流转，公司业务已与IT系统完全整合。随着业务的发展以及IT基础设施的不断扩张，如何实现桌面机的管理和维护，对于山航信息部门而言，成为越来越迫切的工作。

山航面临的挑战来自于多个方面：首先，山航本部、济南、青岛和烟台飞行基地，共有桌面机1200余台，不仅数量庞大，而且由于购置时间长短不一，桌面机品牌、型号和配置差别也非常大；其次，山航信息部门本着“精兵简政”的原则，工作人员虽然技术素质过硬，但是也很难确保对每台桌面机的维修，都可以在第一时间到达故障现场；

第三，本着山航“以人为本”的原则，也需要将工作人员，从大量的重复性工作中解脱出来，将人力资源配置在最重要的岗位上。

经过山航与IBM Tivoli销售团队的深入沟通，最终，山航选择了IBM Tivoli Provisioning Manager和Tivoli Remote Control管理解决方案，以解决数据/基础设施安全、成本管理、用户生产率、软件管理和资产控制等方面存在的问题。

IBM Tivoli旨在通过在整个IT服务周期中实现可视化、可控化和自动化，以帮助企业实现业务价值，成功上线后迅速给山航带来明显的效益。例如，通过一台控制台服务器就实现了包括机场、办公大厦、青岛、烟台、厦门等分公司所有IT资产的管理与维护。

“TPM最关键的是建立起了标准化的系统管理，大大提高了IT人员的工作效率。原来我们光前端维护方面的工作十几个人都忙不过来，通过TPM系统的实施，现在有几个人就可以完成了，而且维护的质量和效果比以前提高了很多。”山航信息管理部总经理陈杰说。

山航集团的信息化建设之路

陈杰于1992年加入山航负责通信管理工作，之后担任信息技术中心主任，曾获得“2005年山东省优秀首席信息官”。山航信息中心一班人马在陈杰的带领下，经过近几年的努力，以较低的信息化投入建设了比较齐全的信息基础设施，信息化基本覆盖了所有业务，企业注重应用信息手段降低运营成本、提高业务收入，企业信息化达到了较好的目的。

一、全面规划，建设适应企业发展要求的信息化

企业信息化是一个管理工程，也是一项系统工程。信息资源是企业重要的资源之一，开发信息资源，既是企业

信息化的出发点，也是企业信息化的目标。山航的IT团队在信息化之初就有着清醒的认识，他们密切关注IT技术的发展方向，结合企业的发展战略，全面规划企业信息化工作，避免了许多企业在信息化过程中走过的弯路。

1. 信息技术发展方向与企业战略发展方向紧密结合。山航在信息化过程中，始终坚持采用主流技术的原则。主流信息技术往往代表信息化发展的方向，也能体现最好的信息化理念；采用主流信息技术开发的产品可以获得有力的技术支持，产品易成熟。

山东航空在短短的十年内从无到有、从小到大，发展速度惊人，规模急剧膨胀，信息化工作相应也要快速进行。采用主流信息技术，产品容易调整，信息技术人员培养较快，开发、维护能力迅速增强，确保了信息化工作适应企业快速发展的需要。

2. 重视信息化建设的长远规划和可行性论证问题。山航在开始较大的系统建设之初，要组织业务部门、信息化人员、系统供应商和有关专家进行多次论证，形成科学的可行性研究报告，把风险降低到最小。在进行充分论证的基础上，公司每年修订和完善信息化建设规划，在通信网络的规划建设上坚持先进性、可靠性、安全性、实用性，并具



山航集团信息管理部总经理陈杰。

有充分的扩展余地。在系统规划建设上强调“精品”意识，要求系统在一段时期内保持技术的先进性，并具有良好的发展潜力，以适应公司信息化发展的需要；采用硬件备份和相关的软件技术提供较强的安全措施；以较低的成本、较少的人员投入来维持系统运转，提供高效能与高效益。此外，项目在具体实施前都尽可能进行小范围的试点，以验证系统的运行效果和积累经验，为全面推广做准备。

二、强化效益意识，注重降低成本

企业信息化的最终目的是开发信息资源、提高企业管理水平、优化企业结构、谋求新形式下的竞争优势。而强化效益意识，借力信息化降低企业运营成本则是信息化在山航的直接效果。

信息化建设投入是高额投入。这种投入和产出不比其它资产的投入和产出，不能立竿见影。它长期起作用，创效益，在不断深化中向管理要效益。虽然如此，山航IT团队在信息化建设的过程中，依然非常注重如何降低信息化的成本，也就是“花小钱、办大事”。

三、整合信息化人才资源、系统资源和信息设备

信息化可以使企业资源向着有别于传统模式的高效业务模式转化，它是一项复杂的系统工程，需要一支既懂技术又懂管理的人才队伍来解决各种技术问题和进行大量的组织协调工作，因此，建立主管网络建设和信息服务的独立IT部门是十分必要的。2001年，山航组建了信息中心，并开始进行公司范围的系统资源整合，逐步将市场部管理的数据采集与分析系统、定座（QuickRes）系统、常旅客系统、24小时订票服务热线（96777）系统、代理人多舱位结算系统；机务工程部管理的机务工程管理系统（MES）系统；货运部管理的货运系统；青岛分公司程控交换机系统和设备及主要维护人员划归信息中心统一管理。本着便于维护、合理使用的原则，将货运的机房及设备并入FOC机房，机务机房及设备并入网络机房，市场部位



于山航大厦的设备并入信息中心大厦机房，完成了机房设备的整合。

信息资源的整合促进了机构、人员编制、业务流程的科学设置。反过来，科学的统一管理和维护又使信息工作的开展更加顺畅，保障能力和系统开发水平显著提高。

四、优化、改造原有流程，提高生产运营效率，降低成本

1. 通信网络是信息系统的基础。公司的网络中心设在济南市二环东路山东航空大厦，通过光纤连接济南遥墙国际机场、青岛分公司、烟台基地、各驻外机构通过VPN与公司联网。已经初步建成了以光纤为骨干、以VPN为辅助的广域网。同时，利用公司现有的计算机及电话网络开通了济南总部、青岛分公司及烟台基地间的内部IP电话。四地之间的电话、传真、电话会议完全运行在自己的内部网上，节省了大量长途话费，显著提高了工作效率。此外，通过VPN联网，不需申请专线、联网费用很少，适合各过夜基地、各营业部与公司总部的网络联接，应用卓有成效。

网络管理采用有效的安全措施，确保网络运行安全、可靠、稳定。

2. 生产运营系统有力的保障了航空安全。

(1) 航班运营控制系统（FOC）与机组排班系统。该系统覆盖航班生产的各部门各环节。公司通过FOC系统的实

施，建立了高效运行指挥平台，使生产更加有序化、整体化，使飞行处于完全的受控状态，提高了安全生产水平，逐步实现了与国际上先进的运行控制方式接轨。通过机组排班系统，使机组排班搭配更加科学合理，有效的利用了飞行员资源，降低了飞行安全风险。

(2) 机务工程管理系统（MES）。该系统涵盖了山航机务工程部的各项管理业务，主要包括工程管理、质控、维修计划管理、航材管理等。该系统对于整个公司的安全运营起着重要作用。

(3) 飞行人员网上准备系统。飞行人员可以在家中访问公司的网上准备网站完成规定的飞行准备步骤，查询包括航班计划、飞机状况、各机场的气象、航行通告、航行情报、民航管理当局、公司及各部门下发的各类文件、随机抽取的特情准备资料、本人的飞行品质监控等多种综合信息和个人信息，保障了飞行准备的顺利进行。

3. 运营管理系统提高了效益，降低了成本。

(1) 财务管理系统与全面预算系统。1998年6月23号，山航与天津民航学院、浪潮集团联合开发的“单机定包财务软件”，通过专家鉴定，填补了我国民航界的一项空白。后期我们建设了全面预算管理系统，配合财务系统使用，能最大限度的减少航油、航材的使用，控制飞行成本，提高智能化管理水平，为领导决策提供准确的数据。此项成果获民航科技进步二等奖。

(2) 销售数据采集与分析系统。通过该系统对航空公司的客运销售数据进行采集整理分析，使决策层能够在次日就得到前一天任何一条航线、任何一个城市的销售情况，从而对进一步决策提供了有力的依据。

(3) 航线收益分析系统。通过使用该系统，公司领导可以比较准确的得到每天客货运收益情况，有利于决策分析。而该系统涉及到财务、市场、货运、运行、地服、机务、飞行等公司主要部门，通过系统应用，把公司的主要部门有机的结合起来。

“齐鲁之翼”山航正在信息化强有力的支撑下展翅翱翔。@