

中文摘要

随着经济全球化的影响和我国航空业的改革,我国机场行业面临新的竞争压力,急需符合战略发展需要的信息化系统。期望通过信息技术全面提高企业的管理水平和经济效益、增强企业的核心竞争力。企业信息化规划通过制定符合战略发展的 IT 战略,确定信息化的使命、远景和原则,使信息系统的建设与战略发展需要紧密联系在一起,从而真正起到支持战略发展的作用。

我国机场行业的信息化目前还处于起步阶段,需要信息化规划的指导,而目前国内还缺少具有指导性的机场行业信息化规划理论和方法,为减少信息化投资的盲目性,加快机场行业的信息化进程,需要结合机场行业的行业特点和特殊性对机场行业的信息化规划进行研究。

本文在分析了机场行业信息化建设的特点和现状的基础上,借鉴了业内信息系统规划方法,结合信息化技术的最新发展,总结了一套有针对性的行之有效的机场行业信息系统规划方法与模型,为机场行业信息化规划和建设提供参考。

最后,本文以一个中型机场的实际信息化规划方案为例,介绍了机场行业的信息化规划思路、方法和框架。提出了企业信息化建设的远景、目标和战略,确定了信息系统各部分的逻辑关系、选型和实施策略,从而全面系统地指导企业信息化建设。

关键词: 信息化规划; 机场; 信息技术; 战略

分类号:

ABSTRACT

With the impact of the globalization and the reform of China aviation industry, the China airports have to confronted increasingly fierce competition .To fulfill the new strategies, the airports require the information system which accord with the strategy of the enterprise. They expect to improve the economic benefit ,the management level and the key abilities by information technology. Making Information technology planning and making mission ,vision and principle of information system base on the strategy of the enterprise can connect the information system with the enterprise strategy, and support the development of strategy.

China airport information system are just started, and there are in great need of the information technology planning theory, however ,there are few supervision theory and method of airport information technology strategy planning in China. To reduce the blindness of the investment and improve the speed of the informationization process ,it is necessary to research airport information technology strategy planning combined the characteristic and the particularity of airport industry .

Under the analysis of the characteristic and the current situation of the information-based of china airports ,combined the newest information technology, the thesis draws the effective method and model which focus on airport industry . Hope it can refer to china airport information technology planning and construction.

At last, the thesis present how to set up airport information technology strategy planning ,include the thinking path, method and architecture of it in a medium airport. The thesis raise the vision ,object and strategy of informationization ,design the architecture ,the logic, type-selecting strategy and acting strategy to direct the informational system building comprehensively and in detailed.

KEYWORDS: Information technology planning; airport ;information technology; strategy

CLASSNO:

致谢

本论文的工作是在我的导师关忠良教授的悉心指导下完成的，关忠良教授严谨的治学态度和科学的工作方法给了我极大的帮助和影响。在此衷心感谢两年来关忠良老师对我的关心和指导。

关忠良教授悉心指导我完成相关科研工作，在学习和生活上都受益很多，在此向关忠良老师表示衷心的感谢。

关忠良教授对于我的科研工作和论文都提出了许多的宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

另外也感谢家人我的先生和我的妈妈，感谢我的先生对我的支持和理解，感谢妈妈帮助我照顾刚出生的宝宝，使我能够在学校专心完成我的学业，在此向他们表达我的感激之情。

1 引言

当今世界,以信息技术为主要标志的科技进步日新月异,高科技成果向现实生产力的转化越来越快。纵观全球经济发展,信息技术和信息产业已经成为经济增长的主要推动力之一,正在改变着传统的生产和经营方式以至生活方式。发达国家经过产业结构的升级和经济结构的转型已进入信息经济阶段,信息资源已经成为国民经济和社会发展的战略资源,信息化水平也已成为现代化水平和综合国力的重要标志。

随着经济全球化的影响和我国航空业的改革,我国机场行业面临新的竞争压力和机遇,各机场集团纷纷开始制定新的发展战略,为了更好实现自身的发展战略,机场企业急需符合战略发展需要的信息化系统,期望通过信息技术,全面提高企业的管理水平和经济效益,增强企业的核心竞争力。

机场行业的信息化建设具有综合性、系统性、变革性和持续性的特点和要求。为了成功地建设信息化系统,信息化规划是信息化建设当中的关键部分。企业信息化规划从本质上可以定义成从业务战略到信息战略的实现。从组织的战略出发而不是从系统的需求出发可以避免脱离目标而进行建设的困境。从业务的变革出发而不是从技术的变革出发,有利于充分利用组织的现有资源来满足关键需求,使信息系统更加有效地支持组织的决策。明确符合战略发展的信息化战略,确定信息化的使命、远景和原则,使信息系统的建设与战略发展需要紧密联系在一起,从而真正起到支持战略发展的作用。

目前企业信息化规划在发达国家的企业已经被普遍采用。根据 IBM 研究报告,年收入大于 10 亿美元的大公司中有 95% 的企业进行信息化规划;年收入 1 亿至 10 亿美元的中型公司中有 91% 的企业开展信息战略规划;年收入小于 1 亿美元的小公司中也有 76% 的企业进行信息化规划。

国内外许多专家和学者也对信息化规划理论进行了大量研究,并在很多行业得到了广泛的应用。由于我国机场行业的信息化目前还处于起步阶段,很需要信息化规划的指导,而目前国内还缺少具有指导性的机场行业信息化规划方法和理论,为减少机场企业投资的盲目性,加快机场行业的信息化进程,需要结合机场行业的行业特点和特殊性对机场行业的信息化规划进行研究。

本次研究通过对机场行业信息化建设的行业特点以及信息系统规划方法的分析与研究,结合信息化技术的最新发展,总结了一套有针对性的、行之有效的机场行业信息系统规划方法与模型,为我国机场信息化规划和建设提供参考。

2 机场行业信息化的现状分析

2.1 机场行业现状

机场是飞机来港、离港以及飞机在港转移调配等事项的特定区域，包括所有必备的建筑、基础设施、设备等。机场运营的基本业务目标是保证飞机来港、离港，并将旅客、货物和包裹运上以及运离飞机，所以机场一向被认为是公共设施，而机场经营者传统地被视为航运基础设施提供商。但现在对于机场的认识将变得更加全面，机场经营者不再仅仅被认为是基础设施的提供者，而是商业企业。机场的经营目标也不仅仅局限于航空服务，也包括其他的业务。盈利和为股东创造价值是机场经营的经济目标。我国机场在属地化之前由民航总局直接管理。根据国务院 2002 年 6 号文件，2003 年民航总局开始推行属地化政策，至 2004 年原来归国家民航总局的 100 多个机场的属地化管理全部完成。

属地化后民航总局对机场的政策：对于小型、亏损、有政治、有位势意义的机场建设，民航总局将会给予支持（主要是资金投入支持，包括贴补损失，机场新建、改建，基础设施的更新换代等）；对于规模较大、发展良好、效益不错的机场，原则上民航总局不予资金支持；属地化后，机场建设、运营与发展，原则上是在地方政府的政策支持下的企业行为。

属地化以后的机场建设和扩建只有地方政府资助和贷款两个出路。这给地方经济状况不好的机场带来了挑战，建设资金缺口成为目前的重要问题。但同时也给机场带来了机遇，属地化后的机场在资本运作上有了很大空间，可以实现股权多元化，可吸引外资和民营企业进入国内机场行业。

属地化改革的机场企业出现了重组热潮，这主要出于两个原因：一方面中小机场自己生存的能力太弱，需要有更强大的后盾给予支持，另一方面政府也不愿意接受这样的包袱，希望把规模偏小的机场交给大的机场经营，减轻自身的负担。同时，一些大的机场也希望通过并购，扩大自己的资产规模，增强实力。通过把自己定位于枢纽机场，将周边的一些机场定位于支线机场，起到相互支撑的作用。机场行业组建大型机场集团公司、大型机场管理公司也许不失为好的管理模式。

这给机场带来了新的发展机会：集团化之后，整体上和航空公司的谈判能力增强；枢纽机场和支线机场的战略一方面有助于枢纽机场的地位得到进一步的支撑，另一方面，支线机场的扩建需求也会减弱，硬件设施满足支线飞机的要求就

可以了,中小机场的扩建资金压力会相应减轻;枢纽机场和支线机场的利益问题容易得到解决,支线机场利益上受到的损害,可以在集团内部得到平衡,支线机场的资金也可以在内部得到集团的支持。

机场企业在新机遇和挑战下,出现了以下变化:航空管制的放松,进一步加强了竞争,企业被迫开始追求利润;很多服务不再具有排它性,比如地面服务就要面临基地航空公司的竞争,从而对价格和服务质量提出了更高的要求;机场以往的过度投资和大量负债使企业严重亏损,严重影响未来的发展;各地经济发展的不协调和政策支持力度的不同,导致机场面临不公平竞争;一系列的压力要求企业管理从运营管理型向经营管理型转变;对信息化有了更迫切的需求,机场企业为了更好地实现自身新的发展战略,急需符合战略发展需要的信息化系统。

2.2 机场行业信息化建设现状

从“七五”开始起步,经过“八五”、“九五”、“十五”的重点建设,机场信息化在基础设施建设、重要信息系统开发和运行、技术队伍建设和人才培养等方面都取得了显著成绩,为进一步加快机场信息化奠定了良好的基础。

机场行业属于资金密集型交通基建行业。与世界航空发达国家相比,中国大陆的民用机场还处于发展的初级阶段。无论在机场数量、机场建设规模和标准,还是在机场的经营管理方面,还都存在很大差距。纵观国内整个民航业的各个环节,机场的信息化程度相对较差,而从未来机场运营的发展来看,又迫切需要借助信息化手段提高机场的整体运行效率。因此,目前民航全行业中,机场的信息化有更大的发展空间。

机场信息化是一个全面的建设。主要包括离港系统以及航班信息显示系统、自动广播系统、行李分拣系统,行李跟踪系统以及信息系统集成等各个运营、管理子系统的信息化建设。从功能上可分为两大部分:

一. 运营信息化

主要以飞机从起飞到降落和旅客从出发到到达为主导的运营信息化,目前已达到相对比较高的水平。到2004年底已有一百多家国内机场使用中国航信集中式离港系统,离港系统年处理旅客量超过7000万人次。这种大规模的离港系统建设,可以提前完成“大型机场枢纽化、中小型机场信息化”的发展要求,配合中国民航电子客票的全面推广和使用,帮助有关部门开展市场监管、辅助决策、统计分析、综合数据等工作,有利于向旅客提供便捷的服务。

二. 管理信息化

机场的管理信息化起步相对比较晚,目前各个机场水平差别也比较大。比如

信息化水平较好的首都机场,企业已经实施电子政务及办公自动化通用信息平台的企业信息门户EIP(电子政务平台)、采用了先进的ERP式的管理思想的财务系统,实现了核心业务的电算化。而大部分中小机场目前只在各二级单位建设了独立的财务系统,财务数据还未实现整合。

从目前的一些趋势变化来看,机场信息化的建设正在从运营信息化向管理信息化发展。其中一个标志就是机场的数据整合正在逐渐展开,即通过数据服务系统把机场各系统中的分散的数据整合起来,从而为提升管理信息化的水平打下基础。

2.3 机场行业信息化重点

《中国民航信息化“十五”计划和2010年远景规划》颁布实施后,其中提出了“统筹规划、分步实施,面向应用,条块结合,系统互联,信息共享,增加投入,注重效益”32字指导方针,以及“十五”期间机场信息化建设主要任务:全面贯彻国家信息化建设指导方针,加强信息资源的开发和利用;加强信息网络基础设施建设,实现互联互通,逐步融合;建立适应发展要求的信息管理体制,规范信息化市场。

2.3.1 机场运营信息化

机场运营信息化以航班信息服务和生产管理调度为中心,建立机场中心数据库,实现空管、航空公司、供油等信息互联互通;加快机场离港系统的建设,做好物资设备管理、能源管理等信息系统的建设;完善和扩大集中后台处理与分布前台处理相结合的离港系统,提高系统的可靠性和响应速度;扩大与外航离港系统的连接,实现更多的“一票到底”服务;统一离港系统使用的登机牌与行李牌,广泛建立登机门控制系统与行李自动分检系统,实现快捷的转机服务与全方位值机服务;与机场和航空公司信息管理系统互联,提供全面的离港信息。

机场运营信息化的主要目标如下:逐步完善收入结算系统,追踪国际新技术和先进结算方法,支持电子票、代码共享、电子商务、自动数据采集等结算需求,使结算质量和速度达到国际同类系统的先进水平;推行集中与分布式处理相结合的体系结构,航空公司和机场可进行本地处理,保障数据和系统安全;国际、国内清算系统逐步形成包括国内客货联运和国内机场及地面服务费、油料、航路费等清算在内的综合系统,同时要与订座、货运、离港系统连接,最大程度地减少手工录入,为航空公司和机场提供数据接口。

2.3.2 机场管理信息化

管理信息化是机场信息化的主体，机场信息系统建设要适应和推动机场由生产经营型向管理型转变。机场管理信息化要依据机场的发展战略来确定其建设重点和方向，一般来说机场的信息化建设要重点解决以下几个问题：

一. 信息沟通和共享问题

1. 及时获取相应的管理信息，并保证数据和信息的真实有效，处理并加工获取到的信息，以及时支持有效决策，避免数据的重复收集和加工以及来源的混乱，以提高管理层以及各管理部门乃至决策层的工作效率。

2. 在公司内形成办公业务无纸化模式，使分布在各地的集团员工都能方便地沟通，全面改善集团的沟通状况，促进企业向学习型企业转变，消除部门的障碍，营造出一个共享的环境，促进信息的流动，并使企业的员工实现个人能力和企业能力的提升。

3. 机场企业是需要密切和外部进行联系的企业，机场企业需要支持与客户、合作伙伴和员工的信息共享和业务运作，将企业的各业务系统逐步整合进来，自动将信息发布给相关管理者和内部成员企业并实现互动，并在业务条件成熟时，和客户、供应商以及其他合作伙伴建立联系，逐渐发展成为电子商务平台。

二. 财务集中管理问题

1. 实现资源一体化的整合与管理的协同效应，让具备市场竞争优势的产业发展线和高效的管理控制线交融合一。

2. 建立与企业战略保持一致的预算体系与集中、高效的财务管理架构是确保企业流程改造成功的前提保证。

3. 通过符合国际会计准则规范的财务核算体系、统一财务报告的制作、加强内控和内审，全面推动流程改进。

4. 实施并推广财务信息系统，固化财务流程、加强信息的集成与信息追溯查询的能力。

三. 人事管理向人力资源管理的过渡问题

1. 机场企业过去的一直是人事管理模式，在新的竞争压力和企业自身发展的需要下，需要向人力资源管理模式过渡，改变原来的人事管理模式，建立先进的人力资源管理体系。

2. 整合企业人力资源信息，建成人力资源基础数据中心，实现人力资源信息的高度统一和共享，实现整个企业的信息互通共享。人力资源部门的管理可延伸到每个员工，实现全集团人员的 360 度绩效考评和员工的沟通。

3. 为管理层的决策提供依据，从而提高企业决策质量与效率。

4. 逐步实现战略人力资源和人力资本管理。

四. 改善客户关系问题

帮助企业进行市场和客户管理,提升客户服务能力,对客户进行快速的反应,给予客户一对一的个性化服务,吸引潜在的客户和留住现有客户。

五. 集中管理设备资产问题

1. 规范各设备使用单位的设备管理体系,提高设备管理流程效率,提高设备综合效率,降低备件和维修成本,实现设备全生命周期的整合管理,加强设备管理信息的监控和分析,提高设备管理部门的保障水平,降低保障成本,满足生产要求。

2. 通过设备信息系统实施项目支持设备管理水平的提升。

3. 实现资产管理与实物管理的整合,保持信息的一致性。

六. 加强采购库存的集中管控问题

1. 建立能相互制约的采购管理体系,并建立对采购组织和采购人员的绩效评价体系。

2. 采用信息化的手段使采购工作流程规范化、透明化,价格管理可以实际控制采购工作,实现网上询价、采购,以及和财务系统、企业信息门户的整合。

七. 加强项目管理,加强基建投资控制

以先进的管理思想为指导,建立一个综合的、专业化的、相对独立的、严密的项目管理组织,健全各种数据采集、管理制度,对工程项目进行全方位的管理,提高项目管理水平。

八. 为管理者提供决策参考

将“数据”转换成对企业管理层有用的“信息”,使管理层能方便地找到所存在的主要问题;使各级领导能及时掌握准确、一致的企业或部门的信息,在战略和业务层面辅助决策;建立企业关键绩效指标的监控和预警体系,确保企业战略目标及其各分业务目标的达成。

九. 加强知识管理为企业未来的发展做好准备。

十. 适应企业未来战略发展的需要。

2.4 机场行业信息化发展难点

一. 信息化建设的统一规划和管理

一个行业的信息化水平,在一定程度上取决于行业和企业内部信息化的标准化和规范化工作,标准化和规范化水平低将直接影响系统之间的信息共享、系统之间的协同运作效率,也使系统难以推广和集成,给企业乃至行业信息化带来不便。

目前机场运营管理系统数据是中航信公司统一管理的，与机场信息网络隔离，机场很难直接获取到电子版的业务数据，成为困扰机场管理信息化的一个难题，虽然目前中航信已经开始对部分机场开放部分电子数据，但依然是采用离线方式进行传递，使整个效率和效果大大降低，行业内的统一规划和合作是解决这个问题的关键。

二. 信息孤岛问题

企业间、部门间的信息相互独立，特别机场行业在并购热潮中，很多企业重新组建新的集团后发现各单位原有的系统无法相互连接、信息不能共享，无法发挥出信息技术应有的作用，形成了信息孤岛。

三. 员工计算机水平

机场行业的员工计算机水平尚有待提高。调查数据显示依然有 20%左右的员工还不具备计算机基础，60%的人员计算机水平还处于比较初级的水平。未来的信息化发展需要不断提高计算机普及率。机场行业要实现信息化，首先要通过各种形式的培训提高员工计算机水平，保证信息化投资效益的发挥。

四. 内部信息化资源

信息化实质上是一个管理变革和体制创新的过程，信息化建设的方向是否正确，依赖于企业对信息化发展战略的正确理解，依赖于对行业和本单位实际情况的深入分析和准确判断，依赖于科学的组织策划和严格的管理。这一切，都需要合适的人来完成，这就对信息化人才队伍建设提出了很高的要求，企业必须要有一批精通管理、业务和技术的复合型人才，才能保证信息化建设的顺利进行。而这样的人才目前在行业内还比较缺乏，因此，应该通过多种渠道加强培养，逐步建立起一支稳定的信息化建设队伍，确保信息化工作持续、有效地开展。

五. 对信息化的认识有待提高

企业的信息化建设能否取得成功，除了相关的技术因素外，将取决于能不能将先进的管理理念同企业的具体实际良好地结合起来。“企业信息化建设与其说是技术问题还不如说是管理问题”。管理的不科学、流程的随意性、“人治”与“法制”的混淆，是国内一些企业的通病。如何运用良好的时机整合企业的管理，不是某一个或几个系统所能解决的，而取决于企业领导如何更新观念。随着我国机场体制的转轨和市场化压力的增大，机场企业深切体会到了信息化的重要性。但在实际的落实中各个企业却相差很大。仍然有企业对信息化的战略性、紧迫性仍缺乏足够的认识，存在着信息化与生产管理“两张皮”的现象。信息化对于企业管理者来说不像传统的建设项目那样，看得见、摸得着，效益比较直接。但是信息化将引起管理和运行方式的彻底变革，极大地提高生产力水平，其效益虽然是间接的，但影响是全局的、长远的。因此，要转变观念，舍得投入，只有这样，

信息化建设才可能持续发展，为发展民航生产力发挥应有的作用。

2.5 国内机场信息化规划现状分析

2.5.1 首都国际机场

一. 首都国际机场介绍

北京首都国际机场是我国规模最大、设备最齐全、运输生产最繁忙的大型国际航空港之一。中国民用航空局首都国际机场于 1958 年 3 月 2 日正式投入使用。1980 年 1 月 1 日，面积为 6 万平方米的一号航站楼及停机坪、楼前停车场等配套工程建成并正式投入使用，1995 年 10 月-1999 年 11 月期间，首都国际机场对航站区又一次进行了扩建。

目前，北京首都国际机场股份有限公司主要经营航空性业务及非航空性业务。航空性业务包括：为中外航空公司提供飞机起降及旅客服务设施，提供安检、保安服务和消防救援服务；以及为地面服务代理公司提供地面服务设施。非航空性业务包括：在航站楼内经营免税店和其他零售商店，航站楼物业出租，出租航站楼内、外的广告位，以及经营停车楼和停车场。

二. 首都国际机场信息化规划概况

北京首都国际机场应该说是我国信息化起步比较早且成效不错的企业。北京首都国际机场的信息化建设可以分为三个历史阶段。

1994 年，当时的首都国际机场应急指挥中心和 IBM 公司合作建设了第一个机场地面信息系统(简称 CATS-I)。由于当时信息资源的采集和使用都比较有限，因此该系统的终端用户数只有 40 多台联网计算机，并使用同一个广播域网段。

从 1997 年到 1999 年，由于建设 2 号航站楼的需要，首都国际机场开始大规模建设以主干网络为主体的机场信息系统。为了扩大并保持自身的竞争优势，首都国际机场股份公司一方面开始对其航空主业的战略重新审视，迅速寻求新的航空公司成为基地航空公司，形成与国航的竞争势力，以期使用首都国际机场已有的设施（如配餐、地面服务/货站、公务机地面服务等），共同构建国内中枢-辐射式航线网络（2004 年中期在南方航空入主新的航空楼后这个构想成为了现实）；一方面加紧打造以信息化为核心的能力建设。

如果说前两个历史阶段首都国际机场只解决了基础的硬件问题，那么 2001 年开始的第三阶段信息化的建设则肩负起支持业务的宏伟任务。在邀请毕马威管理咨询公司（KPMG）帮助进行管理模式设计和绩效规划工作之后；2003 年中期首

都国际机场特别邀请 IBM 公司进行信息技术方面的规划。

在信息化规划咨询选型之初，就要求投标的咨询公司必须满足两个前提条件：一是在亚洲地区特别是中国地区至少三个成功案例，其中必须有一个为交通运输业的案例；二是列出具体参加此次项目的小组成员名单及背景材料以供选择——从咨询环节就开始严格控制风险的产生以及保障项目的成功实施。2003 年初，在毕博、IBM、AMT 等多家业内资深咨询管理公司之中，首都国际机场最终选择曾成功为西南航空实现业务流程标准化的 IBM 公司进行其信息化方面的规划工作。在信息化规划之初，IBM 公司的咨询顾问分四个层面分解了首都国际机场的整体信息化构架：业务信息、应用软件系统、信息化组织与流程、IT 基础设施。具体规划方面，在对首都国际机场业务本质及业务发展战略的理解上，兼顾了首都国际机场信息技术现状、信息化部门未来的业务定位、未来的应用系统架构与系统规划，最后在这些基础上安排信息系统具体的实施计划。

简单的航空业务应用系统已经可以基本满足目前国内机场正常运行的基本要求，但当时的航空业务应用系统不能适应首都国际机场要发展成为国际型中枢机场运行的要求。这一方面是当时的航空业务系统不能满足非航业务需求的情况，并一方面也受到技术问题的影响。在 IBM 的信息化规划之前，当时的非航业务系统总体落后（系统应用水平、部分系统落后；财务、零售系统的选择缺乏统一规划；业务系统与财务系统彼此独立、缺乏有效协同），与基本满足需求的航空业务应用系统有迥然的区别。而正如前文讲到的那样，非航空性收入的发展增长缓慢已经成为首都国际机场真正的心腹之患。

所以，IBM 的信息化规划主要集中解决航空业务运行系统、非航空业务经营系统与管理系统的有机整合以及引入数据仓库技术，提供从运行质量、运行效率、财务管理质量、人力资源利用、设备库存管理等各方面进行更加深入的数据分析与决策支持的能力。

三. 首都国际机场信息化建设的启示

我们总结首都国际机场信息化建设的成功经验时，发现首都国际机场成功的关键在于：“需求导向，规划为先。”从总体上看，中国企业普遍缺乏对信息系统在企业应用的整体观念，对信息化工作往往缺乏总体规划，实践中关注的是某一个业务环节或者某一个功能的信息化，注重单元技术和短期效益，头疼医头，脚疼医脚，应用系统实施东一块、西一块，整体集成和沟通程度不高。所以，首都国际机场能从规划入手进行信息化建设，应该说是先见之明的。

2.5.2 浦东机场

一. 浦东国际机场介绍

浦东国际机场位于上海浦东长江入海口南岸的滨海地带,占地 40 多平方公里,距上海市中心约 30 公里,距虹桥机场约 40 公里。

浦东机场一期工程 1997 年 10 月全面开工,1999 年 9 月建成通航。一期建有一条 4000 米长、60 米宽的 4E 级南北向跑道,两条平行滑行道,80 万平米的机坪,共有 76 个机位,货运库面积达 5 万平米,同时,装备有导航、通讯、监视、气象和后勤保障等系统,能提供 24 小时全天候服务。

浦东航站楼由主楼和候机长廊两大部分组成,均为三层结构,由两条通道连接,面积达 28 万平米,到港行李输送带 13 条,登机桥 28 座;候机楼内的商业餐饮设施和其他出租服务设施面积达 6 万平米。

浦东机场一期工程改造工程完成后,将能满足 2008 年第二座候机楼投入使用前的运营需要,即具备年飞机起降 30 万架次、年旅客吞吐量 3650 万人次的保障能力。

目前,浦东机场日均起降航班达 560 架次左右,航班量已占到整个上海机场的六成左右。通航浦东机场的中外航空公司已达 48 家,航线覆盖 73 个国际(地区)城市、62 个国内城市。

二. 浦东国际机场信息化规划概况

浦东机场是一个新型现代化机场,建成之初就开始着手进行信息化规划工作,浦东机场的信息化规划工作是和机场整体发展规划一同制定的,浦东机场信息化规划主要集中在运营层面的规划,并在规划的时候和弱电系统进行了整体规划,浦东机场信息化规划分为两期进行,和机场的建设同步。

信息系统的建设规划可以分为三个层次:

1. 总体架构:着重于整个系统总体布局;
2. 系统架构:着重于具体系统平台搭建;
3. 应用层面:解决应用系统功能问题。

浦东机场一期航站楼内信息系统共有 25 个子系统,主要是航班信息集成系统(包括航班信息管理和航班资源分配系统)、网络系统、时钟系统、航班显示系统、广播系统、电话问讯系统、行李信息处理系统、离港系统、楼宇自控系统、消防报警系统、目视停靠引导系统、门禁系统、CCTV 监控系统、有线电视系统、停车库管理系统、道路监控系统、综合查询系统、航空收费系统、航空统计系统、登机桥监控系统、电梯监控系统、安检信息系统、POS 系统、机场建设收费系统和综合布线系统等,二期航班信息系统整体规划的内容重点放在航班生产信息系统、安全系统及其基础设施上。

三. 浦东国际机场信息化建设的启示

我们总结浦东国际机场信息化建设的成功经验时,发现浦东机场信息化关键的成功经验在于贯彻了如下观点:

1. 适度集成的观点:对与航班信息运作有关的系统进行了集成,减少了信息交互的复杂度,保证了机场营运信息的唯一性和准确性。

2. 应用独立的观点:一期信息集成与子系统之间、各子系统相互之间的运行是相互独立的,集成系统中任何系统发生故障都不会影响到其他的系统的正常运行,机场的正常运行秩序影响较小。

3. 业务流程清晰的观点:各子系统之间的信息流定义明确,信息集成较为完整,信息传递及时、完整、唯一。

4. 基于成熟的集成产品的观点:所选择成熟的、有成功案例的产品,对于保障系统的按期运行、稳定运行有极大的帮助。

浦东机场的信息化规划之后,依据规划进行设计、系统建设,信息化规划对后期浦东机场的信息化的成功实施起到了关键的作用。

2.5.3 成都双流机场

一. 成都双流国际机场介绍

成都双流国际机场位于川西平原中部,距中国四川省成都市中心西南约 16 公里,地理位置为东经 $103^{\circ} 57' 02''$,北纬 $30^{\circ} 34' 47''$,是我国西南地区重要的航空枢纽港和客货集散地。现有民航西南管理局、中国国际航空公司西南公司、四川航空股份有限公司等 20 多个民航和口岸单位驻扎。有高速公路与市区相通。

该机场原名双桂寺机场,1938 年修建,道面为泥面,供小型双翼飞机起降;1944 年扩建,跑道长 1400 米,用石灰、卵石拌合碾压,可供 15 吨以下飞机使用。1956 年 12 月 12 日,中央军委总参谋部批准将双桂寺机场划归民航使用,随即正式列为民航机场序列,并更名为“成都双流机场”。1957 年,成都民航的飞行由广汉机场转场至双流机场,开辟了成都至北京、太原、西安、重庆、昆明、贵阳、南充等航线。

1959 年至 1960 年机场第一次扩建,跑道长 2200 米,可供伊尔 18 机型、全重 100 吨以下的飞机起降,新建的候机楼面积 8500 平方米,采用薄壳多拱结构,与

高层指挥调度楼相连接的不对称形式,受到各方好评。1967年又将跑道由2200米延长至2600米,仍只能供100吨以下的飞机起降。

1983年、1991年机场先后两次扩建,使候机楼的面积增至17400平方米,有储、供油万吨以上设施,航行管制、通讯导航、气象预报、运输服务等设施都较西南各个机场完备。

1994年至2001年,机场先后对飞行区和航站区进行了大规模扩建,总投资达28亿人民币,使飞行区等级指标达到4E,跑道延长至3600米,可起降世界上包括波音747-400在内的各型飞机,并安装了二类精密进近灯光系统;新建候机楼82000平方米,设计采用平行三指廊布局,实行进出港分流、国内外旅客分流,高峰小时旅客容量3500人;新建停车场74000平方米,站坪车道44000平方米。

2003年,机场投资3.8亿人民币,开始新建39000平方米的国际候机楼,2004年9月28日竣工使用。一个西部地区规模最大、设施完善、功能齐备的现代化机场将呈现在世人面前。

目前,成都双流国际机场已经成为中国西部面向世界的重要空中门户。

二. 成都双流机场信息化规划概况

成都双流机场早在2003年就邀请HP公司为其进行信息化规划工作。在信息化规划之初,HP公司的咨询顾问认真分析了机场的业务发展趋势和管理模式的变化,在对行业和成都双流机场的业务本质、发展趋势的理解上,从支持层、营运层、管理层、决策层四个层面分析了成都双流国际机场的信息化需求,并从业务支持层、关键性应用、管理应用和战略意义应用方面分析了成都双流国际机场信息技术现状,提出了信息化战略目标。

经过认真地调查与研究,HP公司发现了双流机场信息系统及建设方面存在的问题,并重新进行了设计,制订了与业务发展相吻合的成都机场信息系统发展路标,确定了信息化部门未来的业务定位、未来的应用系统架构与系统规划,最后在这些基础上安排信息系统具体的实施计划,确定了每个阶段的建设目标和内容。

HP公司的规划中重点提出了进行网络整合以及安全评估,并建议首先建设办公自动化和企业内部信息门户系统,解决当前企业分布办公所带来的问题,重点建设管理统计系统全面了解机场业务状况,为降低成本、提高利润、提高服务质量提供管理信息,为后续的决策支持系统建立基础。

三. 成都双流机场信息化建设的启示

双流机场在信息化建设之前先进行规划是其后续信息化建设成功的基础，成都双流机场目前的信息化规划兼顾企业的实际情况，提出了切实可行的方案，虽然成都双流机场的信息化水平还没有达到国内的先进水平，但相信在规划的指导下，其信息化建设道路会越走越好。

3 信息化规划方法分析

3.1 信息化规划的定义

信息化规划是指在理解企业发展战略和评估企业信息化现状的基础上,结合所属行业信息化方面的实践和对最新信息技术发展情况的认识,提出企业信息化建设的远景、目标和战略以及具体信息系统的架构设计、选型和实施策略,全面系统地指导企业信息化建设的进行,满足企业可持续发展的需要。

信息化规划主要包括信息技术评估、信息技术战略规划 (Information Technologies Strategic Planning , ITSP)、信息基础设施规划、信息资源规划 (Data Planning , DP)、信息系统规划 (Information System Planning , ISP) 和信息化组织与保障体系设计 6 大部分内容,相关定义如下:

一. 信息技术评估

所谓信息技术评估就是从企业引进信息技术的目的和战略出发,考察信息技术应用结合企业经营和管理带来的影响。一方面对已有的信息化建设全过程进行全面的评价,彻底检查企业信息化现状,确定信息化的阶段,并与企业的既定目标对比,发现实施信息化过程中存在的问题,找出差距;另一方面,要从组成企业信息化的三个要素(人、信息技术、经营管理)角度持续并综合地评估三要素有机结合的信息系统(如 ERP、CAD、CIMS 等等)的成效和各要素对信息系统成效影响程度的过程,并结合新的现实,根据企业所面临的新环境和新业务,重新定义企业信息系统,制定新的信息化方案。企业信息系统成效的评估是企业信息技术评估的关键。

二. 信息技术战略规划

信息技术战略规划是指根据信息技术评估的结果,制定和调整企业信息化的指导纲领,争取以最适合的规模,最适合的成本,去做最适合的信息化工作。首先是根据本企业的战略需求,明确企业信息化的远景和使命,定义企业信息化的发展方向和企业信息化在实现企业战略实施过程中应起的作用。其次是起草企业信息化指导纲领,它代表着信息技术使命的保证。然后是制定信息化目标,它是企业在未来几年中为实现远景和使命而要完成的各项任务。

三. 信息基础设施规划

信息基础设施规划是指对企业信息化基础设施进行设计和规划,这些基础设

施包括网络、硬件设备和基础软件。网络规划包括数据流量及约束条件分析、网络选型、拓扑结构设计、网络安全方案、网络建设方案等；硬件设备规划包括服务器、路由器、交换机、集线器、台式机、笔记本、打印机、手持设备等的规划和配置等；基础软件规划包括操作系统软件、数据库软件等软件规划。

四. 数据资源规划

数据资源规划是对企业内部关键信息进行梳理和建模，从数据管理基础层面、基础应用系统层面和管理决策集成层面三个层面对这些进行整合和集成，建立企业标准化数据体系，同时确立数据存储的逻辑和物理方式。

五. 信息系统规划

对信息系统的应用架构、技术架构、功能架构、选型、建设阶段和初步预算等进行详细的规划，是信息化规划的主要工作。

六. 信息化组织和保障体系设计

信息化组织是企业内部的信息化管理部门，信息化组织设计包括对其组成、分工、职能、考核、员工 IT 职业生涯的设计等。保障体系设计包括信息化项目管理制度的设计、风险防范/质量保障体系设计、信息化培训制度设计等。

3.2 电子数据处理时期信息系统规划理论与方法

在 60 年代的电子数据处理时期，信息系统（大部分是数据处理系统，Data Processing-DP）主要是数据处理，通过信息处理的自动化来提高操作效率是这一时期系统规划的主要目标。这一时期涌现出一批非常有影响的方法论，如 IBM 的企业系统规划法（Business Systems Planning ,BSP）、应用系统组合法（Application Portfolio Approach ,APA）、关键成功因素法（Critical Success Factors ,CSF）。

BSP 方法的基本思路：是一种对企业信息系统进行规划和设计的结构化方法，要求所建立的信息系统支持企业目标；表达所有管理层次的要求；向企业提供一致性信息；对组织机构的变革具有适应性实质。其基本思想是通过自上而下地识别系统目标、企业过程和数据，然后对数据进行分析，自下而上地设计管理信息系统。该系统支持企业目标的实现，表达所有管理层次的要求，向企业提供一致的信息，对组织机构的变动具有适应性。它能够确定出来信息系统的总体结构，明确系统的子系统组成和开发子系统的先后顺序；对数据进行统一规划、管理和控制，明确各子系统之间的数据交换关系，保证信息的一致性。企业系统规划法的优点在于利用它能保证管理信息系统独立于企业的组织机构，也就是能够使信息系统具有环境变更的适应性。

APA 的基本思路：着重强调在企业应用系统的分离和组合方面，对信息系统进行风险分析和评估，是进行信息决策和项目成功的保证。APA 方法认为，企业在信息系统方面的经验和项目的大小与结构是分析应该考虑的两个非常重要的维度。对企业应用系统进行合理的分离与组合，可以有效地降低风险。

CSF 方法的基本思路：通过分析找出使企业成功的关键因素，围绕其确定系统需求，进行规划。通过与高级管理者的交流，了解企业的发展战略及其相关的企业问题，识别企业的关键成功因素，根据这些关键成功因素来决定信息资源分配的优先级别，并帮助企业利用信息技术发掘新的机遇。这种方法的优点是能直观地引导高级管理者纵观整个企业与信息技术之间的关系，不足之处是在进行较低层次的信息需求分析时，效率不是很高。

3.3 管理信息系统时期的信息系统规划

从 70 年代末到 80 年代中后期，微型计算机的普及和应用有着惊人的发展，计算机硬件成本大大降低，操作系统和数据库技术有了很大的发展，信息技术在组织中的应用越来越受到重视，很多企业都开发了自己的信息系统，信息技术和信息系统发展到管理信息系统（Management Information System, MIS）及决策支持系统（Decision Supported System, DSS）时代，信息技术和信息系统的目标也从提高数据处理效率逐步转移到满足对信息的需求、支持决策、提高管理效率，满足职业群体的需求，从而实现组织的目标。在这一时期，信息化规划理论得到了进一步地丰富和发展，一些学者也开始注意到企业战略规划（Business Strategic Planning）与信息化规划之间的相互关系以及企业外部环境和信息化规划的相互影响问题，战略规划逐渐被引起重视。同时，在信息化规划方法论体系实施方面的研究也取得了一些成果，如信息工程法（Information Engineering, IE）、战略栅格法（Strategic Grid, SG）、战略集合转移法（Strategy Set Transformation, SST）等。

信息工程法（IE）的基本思路是：提供了建立企业模型、数据模型和过程模型的技术手段，它首先利用业务分析来建立企业模型；其次进行实体分析建立主体数据模型；最后是进行数据的分布分析，结合数据的存储地点，确定主题数据库的内容和结构，制定数据库的开发策略。信息工程法在很大程度上是一种面向技术的方法。

战略栅格法（SG）的基本思路是：利用一种诊断企业中信息系统作用的工具。该方法利用栅格表，依据现行的应用项目和预计将开发的应用项目的战略影响，确定出 4 种不同的信息系统战略规划条件，即战略、转换、工厂、辅助。栅格表

中每一方格确定了企业中信息系统的位置,通过对当前应用项目和将开发应用项目可能产生的影响分析,以诊断当前状态和调整战略方向的作用。

SST 方法的基本思路:提供一种建立起企业信息战略规划与组织战略相关联的方法,将组织战略转化为信息系统战略,把整个战略目标看成“信息集合”(使命、目标、战略、管理复杂性、环境约束等)。识别组织的战略集合,然后转化为信息系统战略,包括信息系统的目标、约束和设计原则等,最后提交整个信息系统的结构。

3.4 战略信息系统时期的信息系统规划

从 80 年代末期至今,由于微电子技术革命的结果,由计算机、自动化和通讯技术组成的信息技术的高速发展,信息技术在企业和组织中得到非常广泛的应用,并且发展日趋成熟,信息技术在企业和组织中已经是不可或缺,于是人们越来越强调信息技术与组织目标的集成,甚至将信息化战略规划纳入到组织战略之中,并能为组织发展提供战略支持,为组织创造战略竞争优势。这一时期,一些学者通过对组织的内外部环境分析,论证了信息技术能够给组织带来潜在的机会和长远的竞争优势,研究了企业战略规划与信息化战略规划集成的方法,并进行了大量的实例研究与论证。这一时期,信息化规划方法论体系与实施方法,是在吸收前期方法优点的基础之上,着重强调与组织战略的集成,以及如何为组织创造战略竞争优势,如价值链分析法(Value Chain Analysis ,VCA),战略系统规划法 Strategic Systems Planning ,SSP)等。

价值链分析法:认为信息技术在组织的战略牵引方面能起关键的作用。价值链方法将一个组织视为一系列的输入、转换与输出的活动集合,而每一个活动都有可能相对于最终服务或产品产生增值行为,为增强企业的竞争地位做出贡献。利用信息技术在价值链中识别并放置“信息增强器”进行增值以提高组织的竞争力。

战略系统规划法:是通过分析企业的主要职能部门来定义企业的功能模型;再结合企业的需求信息,生成数据实体和主题数据库,从而获得企业全局数据结构;最后进行全局数据系统结构的识别,并提交信息系统的实施方案和计划。

4 机场行业信息化规划方法

4.1 机场行业信息化规划步骤

机场行业的信息化规划应以机场企业的发展目标、发展战略和机场各部门的目标与功能为基础,结合国内外的机场行业信息化方面的实践和对信息技术发展趋势的掌握,提出企业的信息化远景、目标、战略,作为企业信息化的纲领性文件,全面系统地指导企业信息化的进程,协调发展地进行信息技术的应用,及时地满足企业发展的需要,以及充分有效地利用企业的资源。

一. 信息化规划的第一步

对机场的战略进行分析,找出关键的信息化需求。通过调研问卷和访谈的方式理解企业发展战略,通过对战略、企业管控模式、组织和关键业务流程进行分析,推导出对信息化的需求。

二. 信息化规划的第二步

对机场信息化现状进行评估,对企业信息化现状有清晰的认识。完整的信息化应用包括三个层面的内容:信息化战略、信息化治理和信息化架构。对企业信息化应用现状的评估也是从这三个层面入手,全面进行评价。同时,对企业信息化应用现状进行评估的同时也要求对关键需求进行分析。机场企业信息化具有鲜明的行业特点,没有成熟的软件可以完全覆盖,这一方面要求对企业关键流程进行梳理,确定关键需求,另一方面也要求对不同系统的功能进行清晰的界定。原有系统的整合将是机场企业信息化规划的一个重点内容。机场企业未来的管理系统如何与运营系统进行整合?数据交换标准如何确定?应该达到什么样的集成效果?对集成技术和产品有什么要求?这些都是机场信息化规划中面临的问题。

三. 信息化规划的第三步

根据机场企业的信息化现状和行业需求特点,参考标杆企业或机场行业其他信息化应用蓝图,设计具有本企业特点的信息化应用蓝图。信息化应用蓝图包括企业的应用架构、技术架构的设计。为了保障信息化蓝图的实现,企业还应该有合理的信息化治理体系,企业信息化治理体系应该解决三个基本问题:识别梳理企业的信息化管理流程体系;对重要的流程进行详细设计并实施;建立信息化队伍的建设、培养、考评和激励机制。

四. 信息化规划的第四步

是提出业务和信息化项目范围，建立主实施计划。

因此，进行信息化规划，不仅是企业信息化的一个指导纲领，也是机场行业信息化现阶段的首要问题，更是对企业战略、组织、流程、数据/信息/情报、应用系统和信息技术的系统性思考，以达成管理与信息化的共识、降低风险、节约成本，从而促使信息化与企业战略紧密结合，为增强企业竞争力服务。

4.2 机场行业信息化规划的模型框架

机场企业首先需要根据其内、外部条件确定自己的经营战略，信息主管人员根据经营战略，考虑信息系统在提高企业的竞争力方面可以起到怎样的作用，然后考虑如何利用适当的技术去实现企业的战略目标，如何利用信息化战略确保企业长期经营战略的实现。也就是说，企业信息化规划主要是规划企业的长期经营战略对信息化的需求，为满足这种要求，应该提供哪种模式的信息系统和信息化管理战略。机场企业信息化规划模型框架如图 1 所示：

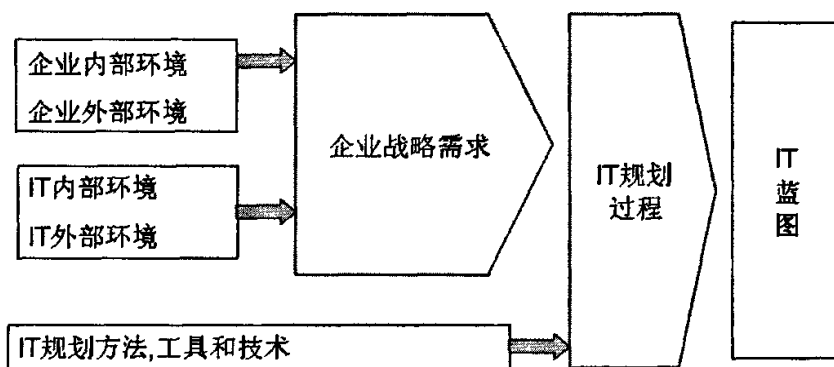


图 1 信息化规划模型框架

一. 机场企业的内部环境

1. 战略的选择

- (1)界定是公益型机场和收益型机场，采用灵活的监管方式。
- (2)完善机场战略布局，建设两级枢纽机场。
- (3)增强综合服务能力，增加非主营业务收入。
- (4)培育专业的机场管理集团。
- (5)发展航空物流园区，整合铁路、水路联运资源。

2. 组织架构

- (1) 枢纽机场需要建立多机场运营中心。
- (2) 控制资本投入和有效长期支持发展，规划和监管部门的建立。
- (3) 关注集团化和非主营业务的发展。
- (4) 信息化管理部门重要地位突出。

3. 机场企业的关键业务流程

- (1) 绩效和考核流程
- (2) 计划和预算流程
- (3) 投资管理流程
- (4) 客户服务管理流程
- (5) 生产管理流程

二. 机场企业的外部环境

1. 政策环境

- (1) 机场以往的投资政策造成建设与运营脱节。
- (2) 政府定价政策难以保证机场持续发展。
- (3) 机场权利下放有利于机场企业的成长。

2. 经济环境

- (1) 中国经济高速增长带动机场发展。
- (2) 机场布局渐趋合理，区域经济带动支线机场发展。
- (3) 机场面临铁路、公路的激烈竞争。

3. 社会环境

- (1) 安全问题给机场提出严峻考验。
- (2) 旅游业推动机场行业加速发展。

4. 技术环境

- (1) 高新技术产品的航空物流需求促进机场发展。
- (2) 信息技术发展促进机场信息化应用。

三. IT 内部环境

1. IT 治理结构

2. 资金投入

3. IT 团队情况

4. 最终用户情况

5. 合作伙伴

6. 网络基础设置现状

7. 应用系统现状

四. IT 外部环境

1. 信息技术的发展趋势
2. 国家信息基础设施
3. 信息服务业的发展状况
4. 信息技术环境
5. 行业内其他企业的信息系统战略

五. 信息化规划过程

通过了解机场行业当前的形势,采取一定的信息化规划方法和信息技术策略,分析企业的功能模块、业务流程、业务单元,根据业务需求决定企业信息化战略、定义信息和系统结构、阐明信息化建议。

结合“三个注意”问题:注意协调目前机场行业改革对信息化总体规划所提出的要求,注意保护原有信息化投资;注意平衡集团公司与所属企业之间利益关系。突出调研,如何将信息化总体规划融入集团整体发展战略;信息化总体规划对制度框架、组织架构、管理模式、企业文化、内外关系等方面可能带来的变化;原有信息系统的运作模式可能使信息化规划受到局限,在局部发生抵触、冲突、得不到支持的可能。

六. 信息化业务蓝图

信息化体系架构通过描绘满足应用需求并符合逻辑的清晰蓝图,确保技术投资的决策与企业战略保持一致。信息化规划要确定采用何种技术获取信息、使用信息、控制信息和管理信息以及如何开发信息系统,以完成企业对信息的需求。其实企业信息化规划的最终结果就是确定出与企业经营战略相适应并支持企业战略的计算机工具(软件、硬件、数据)、处理过程。

4.3 机场行业信息化架构设计

架构设计是从企业全局的角度审视与信息化相关的业务、信息、技术和应用间的相互作用关系以及这种关系对企业业务流程和功能的影响。

企业信息化是一个系统工程,与建筑或制造工程不同的是,企业信息化的对象是“企业”,而不是一个建筑物或是一个产品。在建筑工程或是制造工程中,我们都会有一张建筑物或产品的设计图纸,它是搭起高楼大厦或是生产出形形色色的产品的基础。同样,在企业信息化这样的大工程中,也需要一张描绘企业在“信息化时代”运行的设计图纸,这就是企业架构。企业架构能为企业各级领导和员工描绘出一个未来企业信息化中业务、信息、应用和技术互动的蓝图。企业架构是沟通业务与信息技术间的桥梁。

在企业信息化建设中,业务部门与信息服务部门之间、业务主管与信息主管之间、业务与信息技术之间的鸿沟是实现信息化目标的最大障碍之一。彼此的信息不对称是形成这种差距的主要原因。一方面,信息技术人员可能无法了解业务的真实意图;另一方面,业务人员也体会不到信息技术的真正作用。企业架构能够搭起业务与信息技术沟通的桥梁,使它们在同一个平台上,用双方都能够理解的语言,描述出业务与信息技术的间的关联。

企业信息化是一个渐进的过程,在信息化的过程中也伴随着企业战略、管理和业务变革的过程。当前企业信息系统如何适应企业的变革成为企业 CIO 们思索的一个突出问题。以不变应万变是适应变化的一个基本战略,企业架构所描绘出的蓝图容纳了各种业务与技术标准,它是企业 CIO 们掌握信息化的方向、适应业务战略变革的方向盘。它也能从根本上解决企业信息化中遇到的信息孤岛、集成和互操作等问题。

企业架构是一个多视图的体系结构,它由企业的业务架构、信息架构、应用架构和技术基础架构共同构成。

4.3.1 机场行业业务架构

机场行业业务架构描述了机场企业各业务之间相互作用的关系结构。机场行业的业务构架以机场企业的业务战略为顶点,以机场企业各主营业务为主线,以机场企业各辅助业务为支撑,以人流、物流、资金流、信息流等联络各业务线,构成贯彻机场行业业务战略的基本业务运作模式。

机场行业的主要业务分为两类:

一. 机场运营管理

1. 航空业务
2. 旅客业务
3. 地面服务
4. 货运代理
5. 飞机推出业务

二. 机场管理业务

1. 人力资源
2. 财务管理
3. 投资管理
4. 设备管理
5. 采购管理

- 6. 客户管理
- 7. 市场管理
- 8. 生产管理

机场整体业务框架如图 2 所示：

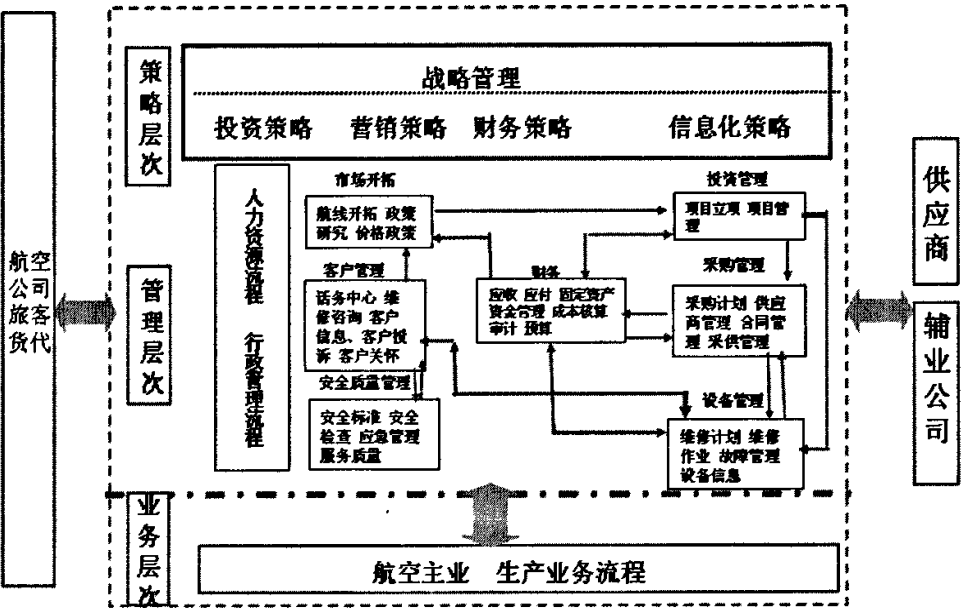


图 2 机场整体业务框架

4.3.2 机场企业信息架构

企业信息架构实现从业务模式向信息模型的转变，业务需求向信息功能的映射，企业基础数据向企业信息的抽象。机场行业信息架构如图 3 所示：

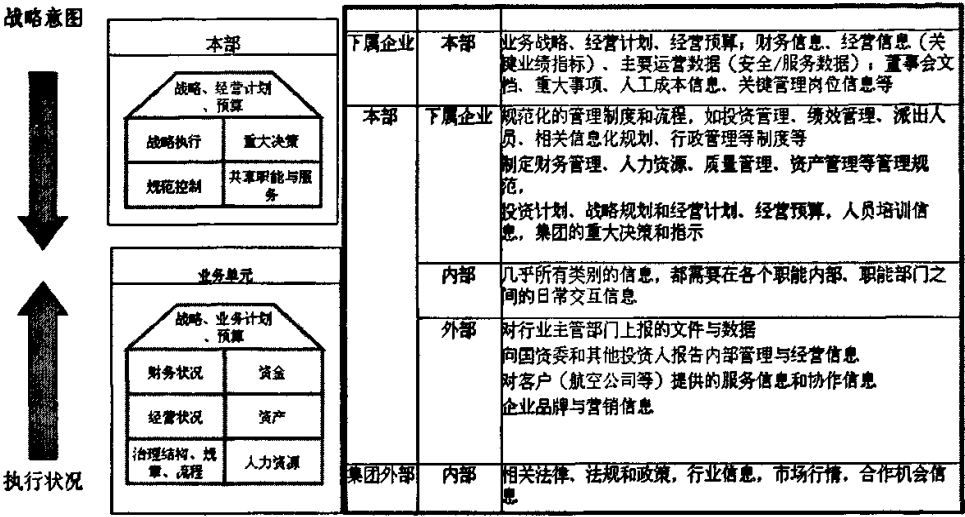


图 3 机场行业信息架构

4.3.3 机场行业应用架构

企业应用结构是以企业信息架构为基础，建立支撑企业业务运行的各个业务系统，通过应用系统的集成运行，实现企业信息自动化流动，代替手工的信息流动方式，提高企业业务的运作效率，降低运作的成本。如图 4 所示：

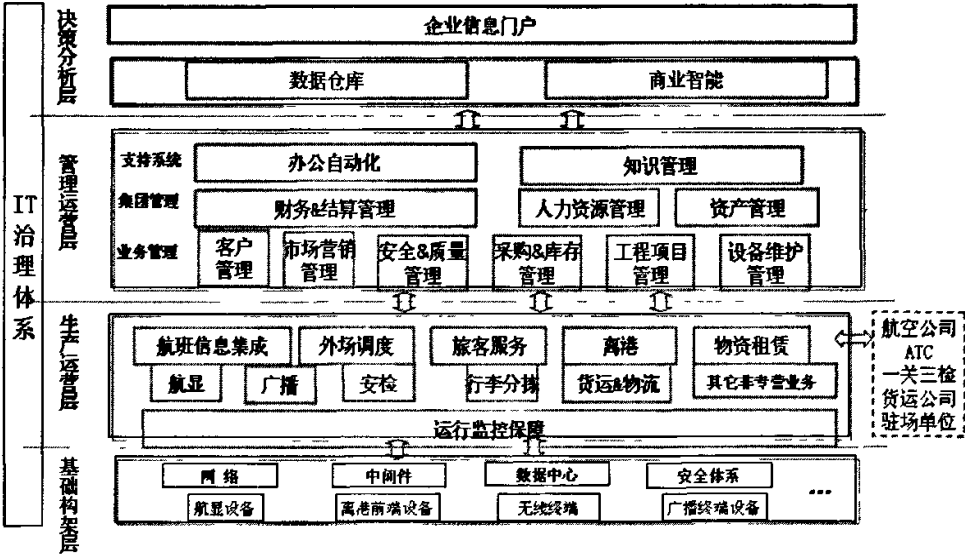


图 4 机场行业应用架构

一. 决策分析层

1. 通过汇集公司内外的数据, 以及合理运用商业智能分析工具, 使集团决策层、管理层能更方便、更及时地获取关键的管理和业务信息。
2. 为信息价值产生商业价值提供可能, 辅助决策层对企业的全面监控。
3. 通过对内外部数据的分析和利用, 为战略制定、业务拓展、自主定价和运营体系的改善提供决策支持。

二. 支持系统

1. 是支持集团实现办公自动化和知识管理的统一的应用平台。
2. 主要用于信息流的传递和利用, 以及工作流的执行与协同。
3. 作为统一平台, 即可以满足集团纵向、横向应用要求, 也可以用于业务单元内部的应用要求。

三. 集团管理系统

1. 是集团统一的、核心的、集成的管理应用系统。
2. 用于支持集团实现对人、财、物进行集中管理的应用系统。
3. 是实现集团在人、财、物方面统一管理目标的主要工具。
4. 财务管理是集团集中管控的核心领域, 财务管理系统是最关键的、最核心的应用系统。

四. 业务管理系统

1. 通过成熟的商品化应用系统的实施, 提高各个业务单元在上述业务管理领域的水平。
2. 加强服务链环节的协同和信息共享, 提高服务的效率与水平。
3. 支持未来集团组织结构、业务模式的变革, 满足未来上述业务管理功能的上移的需求。
4. 统一的平台, 可以节约各个成员企业在 IT 方面的投资, 实现 IT 资源的共享。

五. 生产运营层

1. 遵循专业化管理理念。
2. 标准化的业务信息将对集团管理层提供更有价值的决策支持依据。
3. 机场业务运营系统的标准化有利于确保集团对机场主业信息的有效整合。

六. 企业门户系统

1. 内部门户系统不单是集团和企业信息的展现更是企业信息资源的入口。在保证一定的信息安全性的基础上, 将一部分适合以浏览器方式访问的应用与网站应用集成, 既方便使用又顺应先进技术发展, 为将来的电子商务打下基础。

2. 外部门户系统是集团和企业的对外窗口，是先进的企业对外交流的途径。在保证一定的信息安全性的基础上，建立对外发布企业信息及企业间合作交流的功能，既方便使用又顺应先进技术发展。

4.3.4 机场企业技术架构

企业技术架构是实现企业应用架构的底层技术基础结构，通过软件平台技术、硬件技术、网络技术、信息安全技术间的相互作用支撑企业应用的运转。

一. 未来的基础设施架构

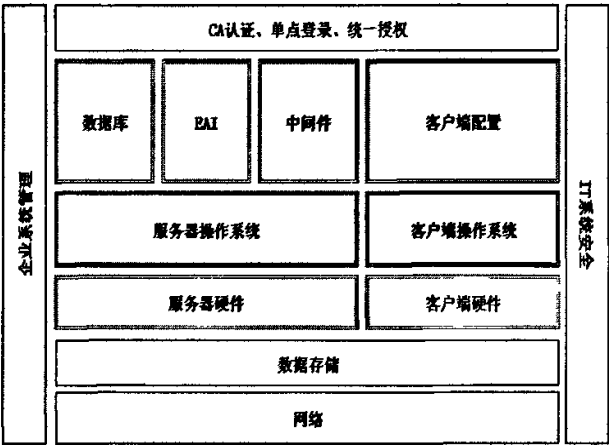


图 5 机场行业信息技术架构

技术架构设计总的原则：

- 1. 重视性价比：选择满足现在和未来一定时期内发展需要的基础设施，在满足现有需求的基础上适当地冗余，避免过度投资。
- 2. 标准化：采用标准化的技术基础设施，降低采购、培训和维护成本；硬件设施及平台软件配置标准化，简化软件推广过程，容易实现更有效的技术支持。
- 3. 先进性：选择在未来一定时期内不会被淘汰的技术和设备，保护投资。
- 4. 可靠性：采用验证了的方法进行信息化技术基础设施设计和项目实施。
- 5. 可扩展性：满足业务的多样性需求。

二. 安全策略

一个完整的安全体系由四个方面构成的：安全政策、保护、检测和响应。

安全策略是安全体系的核心，所以要想实施企业级的完整的安全体系，必须首先制定企业的安全策略，所有的防护、检测、响应都是依据安全策略实施的，企业安全策略为安全管理提供管理方向和支持手段。

完整的安全策略应该由四个方面组成：信息安全政策总则、信息安全管理政策、信息安全审计考核、信息安全政策。信息安全政策总则确定整个公司的信息安全总体原则，明确今后目标，有组织、有计划地为信息安全建设给出总体方向，是其它政策和标准的依据；信息安全管理政策制定管理流程和安全组织管理体系的结构，管理流程包括安全的推广实施和定期维护，安全组织管理体系的结构规定领导层对信息安全的责任、考核；信息安全审计考核制定审计和考核标准，目的是为了考察安全政策和标准的执行情况，及时发现问题，纠正问题，有助于政策标准的改进和完善，政策中包含审计考核的标准、审计考核时间、方法、结果的处理等等；信息安全政策包括安全时间监测和响应、员工信息安全管理、开发维护内部软件、数据和文档管理、商业软件的购买和维护、网站及电子邮件管理、硬件设备及物理安全管理、信息系统的访问控制、网络和系统操作管理、防御病毒和防御攻击等方面的内容。

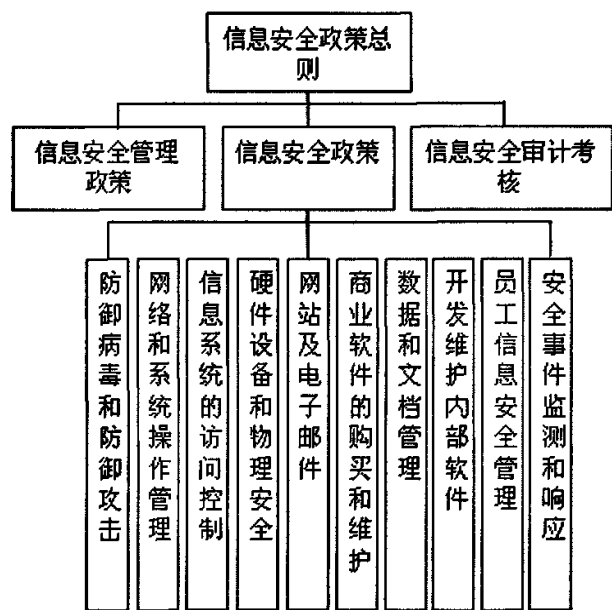


图 6 机场行业信息安全体系

- 1. 商业软件购买和维护：使用正版软件；使用新软件/软件升级；使用软件补丁；软件升级；考虑软件供应商的升级建议；操作系统升级；操作系统支持；软件故障的记录和报告；废弃软件的处理。
- 2. 数据和文档管理：传输和交换数据；管理数据存储；管理数据库。数据改正；目录管理；存档文档；建立新数据库；文档和文件的链接信息；删除报告草稿；使用和删除临时文件；备份，恢复和归档；重新启动或恢复系统；备份便携

计算机上的数据；备份和恢复过程的管理；归档电子文件；恢复和还原数据文件；硬拷贝的管理；销毁无用的硬拷贝；使用加密技术；维持客户信息的机密性；火灾风险；删除其它人建立/所有的数据；用口令来保护文档；分级文档的打印；数据存储；现场数据的存储管理；远程数据存储中心的管理；输入控制；禁止装载私人的屏幕保护程序。

3. 开发维护内部软件：管理使用中的程序库；管理程序源代码库；在软件开发期间的软件；编码控制；控制程序清单；控制程序源代码库；管理更动控制程序；分离系统开发和系统运作。

4. 员工信息安全管理：禁止把安全区域的钥匙出借给他人；员工对保护机密数据的责任；机密的个人数据；员工的信息安全责任；以一种可接受的方法使用互联网；保持口令和个人验证码（PIN）的机密性；以个人的原因使用电子邮件；因为个人的原因使用电话系统；为货物的交付签收；对第三方完成的工作签收；订购货物和服务；在办公室的机器上玩游戏；为私人目的使用办公室里的计算机；员工离职的完整手续；培养员工的安全意识；第三方的安全意识；临时员工的安全意识培训；经常给员工提供最新安全信息；新系统的安全培训；对安全主管的培训；对用户的安全培训；对技术人员的安全培训；对新员工的安全培训。

5. 安全事件监测和响应标准：报告安全违背事件；通报安全漏洞；举报安全违背行为；调查安全事件的起因和后果；收集安全违背行为的证据；记录安全违背行为；事后补救；对安全违背行为的补救；安全攻击的检测、记录、分析。包括防火墙、加密、认证等方法的保护。

通过不断地检测和监控网络和系统，来发现新的威胁和弱点，通过循环反馈来及时做出有效的响应。

在检测到安全漏洞和安全事件之后必须及时做出正确的响应，从而把系统调整到安全状态。

三. 数据库备份策略

数据库备份可分为在线备份和离线备份两种：在线备份可以选择另一台应用服务器或工作站做在线备份，可以在数据库服务器出现问题时作为临时数据库服务器。离线备份为定期备份数据库到磁带机上，以备灾难时恢复使用。

当服务器发生灾难性故障后，一般要经过硬件维修、重装操作系统、安装操作系统补丁、安装硬件驱动程序、安装应用程序、恢复数据等几个步骤才能恢复。所以，备份应该分为：

1. 硬件备份
2. 操作系统及应用程序备份
3. 数据备份

4. 要有专用的备份设备
5. 备份媒介的合理保管
6. 双机系统不等于备份, 磁盘阵列不等于备份

综合考虑备份时间和恢复数据的时间, 正确选择适合企业需求的备份内容、频率和方法。最好将备份磁带存放在企业主要办公地点以外的地方, 这样, 如果主要办公地点遭受自然灾害时, 数据备份仍然是安全的。并针对所有备份演练数据恢复, 确保备份的有效性。

4.4 业务流程重组

我国大多数机场企业都是在计划经济下经营多年的企业, 企业的组织结构是功能部门, 即按照不同的功能和职能设立不同的部门, 每个部门由若干人员组成, 部门设立相应的负责人, 每个下级部门从属于某个上级部门, 上下级时间形成一个树形组织结构。基于信息化的管理必须跨越传统的功能边界, 从而将原来割裂的业务过程集成起来, 减少不必要的部门间的协调过程和可能出现的扯皮现象, 并采用工作流管理将使企业改变传统的按照功能来配置人员的组织结构, 变成按照企业要实现的主要业务流程来配置组织结构, 从而大大缩短其主要业务过程的处理时间, 提高其对企业内部管理要求和外部市场的影响能力。

业务流程重组的模式主要分类标准在于变革的力度不同。最易于实施的模式是对于系统实施后必须变更的部分进行管理变革, 尽量避免组织人事的变动, 但这样的信息化效益较低。第二种模式是按照专业分工和组织扁平化的原则进行全集团的机构职能和人事变动, 就能充分发挥管理信息化效益, 但这样由于牵涉到很多部门和个人的利益, 会给企业领导造成很多压力。建议企业采用第二种方式, 但可以分步实施, 可以先局部调整, 待相关部门领导和职工意识到 BPR 的重要性和必要性时再进行 BPR。过程中既要考虑部门中管理的合理性, 也要考虑全局管理的合理性和可行性。

进行业务流程重组工作要根据自身特点逐步进行。首先, 要以组织机构的稳定性过渡或稳定性存在为前提, 稳定现实的生产经营活动。设置的组织机构具有一定时期的稳定性, 能将现有的机构平稳引导、过渡到新的机构; 人员的调整能顺利平稳过渡到新的部门和岗位; 不适应的原有岗位人员能平稳离职, 不会因为个别人员的离职给企业带来负面影响, 不会因为个别人的离职带走人员, 导致员工对企业产生没有信心的思想变化。稳定性是否具备取决于部门优化调整时设立是否做到了适应、适时、适才:

适应: 是否适应企业发展需要和管理科学的基本要求。企业的规模是否产生

了内在调整的需求。一般的表现标志是：尽管企业规模扩大、人员增加，但企业效率提升速度不匹配，企业内部不协调、推诿的事情经常发生，内部协调工作需要上级来协调。原有的部门、岗位不能适应企业的发展和生存的需要，部门经理、岗位人员明显感到工作不知为何为、为谁为、视而不见、麻木无为。

适时：企业是否到了不调整就不能取得更好效果的时间；是否在恰当的时机里进行调整或优化，是否在适当的提前量（相对于企业管理水准、人员心态、人员素质等）下进行；是否会因为机构调整长时间打乱企业原有的正常经营生产秩序；是否有助于企业在今后的发展中踏上新的起跑线；是否能促进快速提升经营业绩、管理水准；是否具有“退半步，进一步或两步”的效果等等。

适才：是否有合适的人员或机构来优化调整；是否能广泛发现为公司所用的人才；是否能最大限度发挥现有人才的作用；是否发掘现有人才的潜力；是否能引进企业急需的人才等等，总之，是否能最大限度合理使用人力资源。

其次，要分工清晰，有利考核与协调：在现有基础上改进不协调的组织关系，预防和避免今后可能存在的摩擦关系，优化的表现结果应该是部门的职能清晰、权责到位，能够进行评价和考核，公司的管理制度才能有效实施。

再次，部门、岗位的设置要与培养人才、提供良好发展空间相结合。优化调整部门和岗位时，既要不考虑现有人员，又要综合考虑人员；不能为了照顾人情关系，设立人情部门或岗位；同时，又要综合考虑现有人员的品行、企业发展所需要的能力和潜力等，对品行有保证，具有风险小的培养价值前提下，有意识地将部门、岗位和人才培养相结合，“企业是个人的发展平台”的观念通过具体的员工在部门或岗位的就职得到体现。

综上所述，企业要解决由管理引起的信息化障碍问题，应该从管理的制度设计入手。即按照市场经济环境下的管理科学规律，并结合各企业的实际条件，对企业的管理体制、机构、职能和管理的业务流程重新进行系统的设计，建立起能够适应现代信息技术要求的管理系统，才能从根本上排除企业信息化的管理制度障碍，从而使信息化规划得到切实的落实。

5 国内某机场信息化规划实例

5.1 X 机场集团信息化建设的背景

X 机场管理集团公司（以下简称“集团公司”）是国内的一家中等规模的机场集团，于 2003 年正式成立，下属最大的机场于 1997 年首次进行了大规模综合信息系统建设，应用了较完善的业务系统，包括航显、广播、行李分拣和离港系统等。其他成员机场信息化应用水平比较低，集团公司决定进一步深入开展信息化建设，利用信息技术的准确性、高效性，借助网络的及时性、开放性，加以安全控制，将使集团公司的信息流、资金流、物流与现场生产流实现集成和整合，从而提高生产效率，提升管理层次，优化战略管理，实现生产流程科学化、决策过程科学化和员工行为规范化，提高集团公司的资源配置效率和核心竞争力。

规划的具体内容包括：分析、理解集团公司的发展战略规划，分析集团公司业务构成及其特征，制定相对完整的信息化战略和推进策略，促进和支撑集团发展战略的实现；实施集团公司的信息化需求分析，在必要的情况下对集团公司的业务调整、流程重组和组织变革等内容提出建议；提出信息化管理的建议措施，包括实现信息化目标所需的保障措施、资源、组织、人才、资金，以及可能的风险和防范措施，信息化部门与业务的交流平台等。

5.2 X 机场集团信息化战略规划与现状分析

5.2.1 集团战略分析

集团总的发展战略是成为国内一流、具有较强核心竞争力的专业化机场管理集团。为了实现这个战略应在以下几个方面实现发展：

- 一．稳步扩张
- 二．建立与航空公司的战略合作关系
- 三．集团化管理板块化经营
- 四．主副业协调有序发展
- 五．规范化的现代企业制度

经过分析，该集团要实现企业的战略目标，需要经过管理提升、稳步扩张、打造行业精品三个阶段。在此基础上，需要有以下三个方面的关键能力：

一. 关键能力一

提高现有机场的管理水平，建立以客户为导向，并以服务为驱动的机场业务运营的流程。改变部门、职能分割的业务单元各自为中心、大量频繁、低效率的流程。

二. 关键能力二

符合集团管理要求的财务管理、人力资源管理、设备管理体系尚未健全，随着集团阶梯式的发展，稳步扩张的进一步实现，多机场协同运作管理对于集团的管控提出了更高的要求。

三. 关键能力三

要在稳步扩张的基础上，创建自己的品牌，需要最大限度的利用各方面的资源，整合并包装实现管理的输出。

经过分析，目前在战略实施中还存在以下三个方面的差距：

一. 差距一

在由机场的运营者向多机场、多业务单元的集团公司转变过程中，集团层面对现有资源配置、管理和经营核心资源的设想还比较初步，离资源整合、优化的目标还有相当的距离。

二. 差距二

集团公司具备品牌、客户、政府关系、谈判能量等无形资产的优势，但现在并没有明确的部门/岗位承担相关资源管理和利用的职责。

三. 差距三

机场的远景目标明确，但是战略的阶段任务、里程碑、行动计划、时间表需要进一步细化，在这个过程中需要关注战略执行和战略保障、以及战略实施进展的监控机制。

5.2.2 信息化的关键需求

依据对机场集团战略的理解，支持多机场集团化、规模化、标准化运作，支持机场管理输出业务是机场业务发展战略对未来信息化系统提出的要求。

一. 多机场管理对信息化提出的需求

1. 信息系统需要支持企业管理职能集中、分层次部署的业务框架。采用战略管控模式意味着多机场运营总部起着决策中心、管理中心、财务中心和服务中心的角色，在履行总部职能的同时，接管和行使着一部分原本由机场自己执行的职能。通过对集团规划/战略业务单元战略的理解，信息系统应当支持的管控职能包括如下内容：现金管理、财务管理、资产管理；监控/投资管理、收购、兼并；人才

培养;公关、法律事务、内部审计、集团营销;多机场管理专用职能(项目管理、采购、安全与服务管理、信息化管理)。

2. 机场业务独立性强、地域分布广的特点要求信息系统同时还能够支持分散的业务运作,机场运营信息系统应当结合机场规模考虑标准化的因素。机场运营对于信息系统提出三个方面的要求,分别如下:

(1)支持单一机场业务运作的信息化系统应该是独立、非集中的,而且是标准化的。机场业务运作较为独立,并不直接牵扯总部或其它机场。同时机场地域分布较广,而机场业务对信息化系统的实时性和可靠性要求较强,所以,支持单一机场业务运作的信息化系统应该是独立,非集中的。

(2)多机场管理总部下辖的各机场规模不尽相同,各个机场业务范围也存在差异,所以就要求这些信息化系统在坚持标准化的前提下,还应该具备适应上述差异的能力。

(3)机场信息化系统一方面要支持机场日常的面向航班、旅客的生产运营业务,一方面还必须支持与租赁、经营等相关的主营业务。

3. 信息化系统应具有良好的拓展性。

从机场集团的发展战略看,可以预见未来一定会有新的机场不断加入多机场管理总部的范围中来,所以要求支持上述管理职能业务框架。

二. 机场管理输出对信息化提出的需求

1. 机场集团今后做管理输出业务,输出的是专家,输出的是管理经验,因此用好这些专家,管好这些管理经验就是这一业务对信息化提出的需求。

2. 机场进行管理输出的核心能力:经营管理的专家、成体系的管理方法论、项目管理团队、项目管理能力、市场运作能力、信息化管理解决方案。知识管理和信息化解决方案是对信息化提出的需求。机场管理运营经验的积累、标准化机场运营流程、管理模式总结;管理输出模式的优化;标准化业务流程培训。

三. 运营系统与管理系统的集成

1. 对于机场集团而言,最关键的是机场运营的信息化系统与集团管控相关的信息化系统需要能够进行数据的集成,才能真正为多机场管理提供有价值的决策支持。

2. 生产业务数据一旦与管理数据结合起来就可以有效地支持企业进行经营决策。收集各机场的业务数据,并对运营收入和成本进行深入地、合理地核算,为开源节流提供数据支持。提供分析航空业务的成本结构所需基础数据与技术能力,为自主定价提供依据;分析多机场的业务数据、管理数据,开发机场规模化经营的潜力,发掘新的业务收入增长点;收集各种政策信息、市场数据、航班信息、旅客信息,进行深入分析,为集团扩张的决策制定提供数据支持。

四. 相应的技术服务

集团在对下辖机场实施战略管控的同时,也应该推出相应的信息技术服务。既减少了下辖机场的信息化运行维护成本,也增加了总部的管理输出的能力。

1. 机场航空系统使用租赁:减少下辖机场的一次性投入(按月付使用费),改善其信息化水平和管理水平,一举数得。

2. 信息化规划/信息化项目实施管理:利用自身经验,为下辖机场提供信息化规划/信息化项目实施管理等咨询服务。

5.2.3 集团信息化的战略目标和建设要求

一. 信息化战略目标

以信息化建设为契机和手段,推行集团化管理、板块化经营的规范化和科学化,以提高核心管理能力,实现集团的集中管控,并强化机场板块的业务运营能力。使信息化成为集团的核心竞争力之一,促进集团实现整体效益最大化。

二. 信息化建设要求

1. 支持内部信息流转,避免信息孤岛。

2. 符合战略、管控、组织机构的需求以及管理提升的需求。

(1)满足战略的要求:重点支持航空主战场业务战略的实施;支持业务有序整合,为客户提供优质服务;支持稳步扩张、集团管控业务拓展;支持资源统一管理配置。

(2)满足集团管控要求:统一基础数据编码;统一掌握资源信息;实现集团意志,支持集团监控和决策。制定统一信息技术体系标准,制定统一信息化管理组织标准。通过集中的应用系统,支持集中管控的功能领域,支持投资、资金、会计核算体系、预算、财务分析、投资项目管理、人力资源的统一管理和信息共享;对于非集中的业务领域,制定统一的信息平台建设标准。

(3)适合组织机构的要求:适应组织的调整;适应并支持板块化管理;支持多机场管理职能;支持多法人治理体系

(4)实现管理提升:借助现代信息技术,引入现代管理理念和手段,规范、优化并固化业务及管理流程;提供日常工作的辅助工具,降低事务处理和重复录入的工作量,防止出现差错的可能,提高个体工作效率;管理并共享业务及管理信息,避免信息的数据重复索取,提高协同工作效率;根据集团管控模式的不同,采取相适应的信息化策略。

3. 重点支持机场板块的战略管控需求。

4. 通过应用系统建设与实施,满足业务和管理领域需求。

5.2.4 信息化现状分析

一. 建设现状分析

1. 业务系统：有的机场的业务系统的建设相对较为成熟，包括集成系统、航显系统、广播系统、信息查询系统、行李分拣系统、离港系统、安检信息系统、监控停车收费系统、POS 系统、安检多媒体培训系统等，并且都已经具有了一定的规模。而其他机场和航站的业务系统建设则比较落后。有的只有航显系统和广播系统，而有的则无任何业务系统。

2. 管理系统：各机场基本上只有财务系统，办公自动化的建设已经落后。

3. 基础设施：中型机场的信息化基础设施的建设相对完善，网络系统、安全系统、主机系统、桌面系统等在这两个机场都已经有了了一定的规模。而几个航站规模非常小、投资少，信息化基础设施的建设相对落后，一般只有桌面系统。

各机场、航站已经认识到了互联网的作用，都已经通过各种方式与互联网进行了连接，但是各个机场和航站还没有通过互联网相互连接起来。

二. 信息化运营管理现状分析

1. 目前集团的信息化团队力量薄弱，管理和维护的人员投入近 33 人，占集团总人数的 0.8%。现有的信息化团队人力规模，无法承担未来信息化快速发展的需要。

2. 下属各公司的信息化维护力量相当薄弱，缺少对信息化基础设备进行维护的能力。

3. 专业技能分布上，负责集团整体发展规划和项目管理的专业人员比例严重偏小，影响未来集团及成员企业的信息化整体协调发展和制约信息化投资效益的发挥。

4. 在学历结构上，以大专和学士为主，随着未来信息系统的建设，需要逐步提高信息化团队整体的素质和知识水平。

5. 没有统一的信息化部门与规章制度，信息化治理结构还不完善。

6. 对信息化的投入还很不足。

三. 最终用户分析

1. 集团计算机普及率达到 29.7%，基本建立了信息化运作与管理的基础。

2. 目前集团有 18.6%的人员（工作需要涉及计算机操作）尚不具备计算机基础，近 60%的人员尚处于计算机初级水平

3. 未来的信息化发展，需要不断提高计算机普及率，通过各种形式的培训，提高用户水平，保证信息化投资效益的发挥。

四. 合作伙伴分析

1. 机场集团目前还没有的甲方顾问机构作为合作伙伴, 缺少长期合作的系统集成商、应用系统实施商以及信息化监理单位。

2. 目前的信息化运营商由本集团投资的一家信息维护公司负责信息化服务, 但技术实力比较弱, 只能负责桌面维护和杀毒等工作。

3. 机场集团通过多年信息化建设发展了众多合作伙伴, 但基本处于商务合作层面, 未来大型管理系统的选型和实施阶段需要引入甲方顾问和监理单位, 确保应用系统的选择贴近机场集团的需求, 符合信息化发展战略, 保证系统实施的成功。

5.3 X 机场集团信息化蓝图设计

5.3.1 应用系统架构规划

一. 决策分析层

以数据仓库技术为核心, 以商业智能为工具。为监控和决策提供全面数据和平台, 用于满足集团本部、业务单元、成员企业的决策层、管理层监控和决策需求。通过汇集公司内外的数据, 以及合理运用商业智能分析工具, 使集团决策层、管理层能更方便、更及时地获取关键的管理和业务信息; 为信息价值产生商业价值提供可能, 辅助决策层对企业的全面监控; 通过对内外部数据的分析和利用, 为战略制定、业务拓展、自主定价和运营体系的改善提供决策支持。

决策分析层应用的效果, 很大程度上依赖于集团整体信息管理水平。

二. 管理运营层

1. 支持系统: 包括办公自动化和知识管理系统。是支持集团实现办公自动化和知识管理的统一的应用平台。将集中的管理应用系统作为管控手段之一, 推行集团规范化的制度和流程。用于信息流的传递和利用, 以及工作流的执行与协同。作为统一平台, 即可以满足集团纵向、横向应用要求, 也可以用于业务单元内部的应用要求。这两组应用功能, 对企业管理和业务管理体系的变革要求不大, 推广时的风险相对较小。

2. 集团管理: 包括财务结算管理、人力资源管理和资产管理系统。是集团统一的、核心的、集成的管理应用系统。用于支持集团实现对人、财、物进行集中管理的应用系统。是实现集团在人、财、物方面统一管理目标的主要工具。其中, 财务管理是集团集中管控的核心领域, 财务管理系统是最关键的、最核心的应用系统, 是整体效益体现最为明显的应用领域。

3. 业务管理: 包括客户管理、市场营销管理、安全质量管理、采购库存管理、

工程项目管理、设备维护管理等。是集团统一建设、统一管理的集中化的业务管理平台，而各个成员可以分别在统一平台上进行各自的业务管理工作。各个业务成员企业对统一平台的应用的广度和深度，需要根据其业务特性、集团对其战略定位和管控效益与管控要求而有所差异。即可以体现同是服务行业的各个业务单元在业务管理上的共性，也允许其业务模式、流程、组织和信息方面的个性化。通过成熟的商品化应用系统的实施，提高各个业务单元在上述业务管理领域的水平。加强服务链环节的协同和信息共享，提高服务的效率与水平。支持未来集团组织结构、业务模式的变革，满足未来上述业务管理功能的上移的需求，例如部分功能集中到板块公司或本部层面。统一的平台，可以节约各个成员企业在信息化方面的投资，实现信息化资源的共享。

三. 生产运营层

包括航班运营集成、外场调度、旅客服务、离港、物资租赁、航显、广播、安检、行李分拣、货运物流及其他非主营业务。主要用于提高航空主业各个业务单元的运营能力。其主要使用者是业务单元的管理和运营层。各个板块的业务运营系统将在符合集团信息化规划和技术标准的前提下，建设符合业务战略和行业特点的业务运营系统。机场板块的业务运营系统，在结构上是统一的、模块化的、菜单式的、可拼装的系统。运营系统的建设需要遵循专业化管理理念，标准化的业务信息将对集团管理层提供更有价值的决策支持依据，同时也有利于确保集团对机场主业信息的有效整合。

四. 信息整合

通过管理系统与运营系统的集成，提高业务协同和数据整合的效率。信息整合通过各种有效的手段和工具将已有的信息集合在一起，生成满足不同用户需求的新的信息集合体，在已有的信息基础上实现信息价值的增值。有效整合运营层和管理层的数据资源、使数据资源获得充分的、综合的利用，使集团管理层能及时获取有价值的决策支持依据。使集团实现了从数据、信息、知识乃至正确决策的快速、理性发展，实现了组织本身智商的整体提升。

五. 企业信息门户

对企业内外部信息进行整合，形成对内和对外的信息展现和交流。包括企业的内部门户和外部门户系统。内部门户系统不单是集团和企业信息的展现，更是企业信息资源的入口。在保证一定的信息安全性的基础上，将一部分适合以浏览器方式访问的应用与网站应用集成，既方便使用又顺应先进技术发展，为将来的电子商务打下基础。外部门户系统是集团和企业的对外窗口，是先进的企业对外交流的途径。在保证一定的信息安全性的基础上，建立对外发布企业信息及企业间合作交流的功能，既方便使用又顺应先进技术发展。

5.3.2 应用系统功能部署

一、下属企业

1. 知识管理：知识文档浏览、知识文档搜索
2. 采购库存管理：采购计划申请
3. 客户关系管理：服务管理
4. 资产及设备管理：设备信息管理、检测数据管理、备件管理、工单管理
5. 企业信息门户：新闻浏览、内部信息发布
6. 办公自动化：邮件管理、待办事宜、领导日程管理、会议管理、公文管理
7. 人力资源管理：绩效管理、时间管理、人员管理
8. 财务管理：财务会计、管理会计、预算管理、资金会计、投资管理

二、集团

1. 商务智能：KPI 设定、财务分析、生产分析、客户分析、市场分析、投资分析、其他分析
2. 知识管理：知识文档浏览、知识文档搜索、知识文档发布、知识管理权限控制
3. 工程项目管理：系统管理、项目信息管理、合同管理、费用管理、进度管理、原材料管理、质量管理、文档资料管理、招投标管理、任务管理、统计分析
4. 采购库存管理：采购计划申请、采购信息发布、供应商管理、采购订单财务应收账款接口、查询统计、招标管理、入库管理、出库管理、盘点管理、系统设置
5. 客户关系管理：服务管理、市场管理、营销管理、客户管理
6. 资产及设备管理：设备信息管理、检测数据管理、备件管理、工单管理、设备采购管理、维修计划管理、资源管理
7. 企业信息门户：新闻浏览、内部信息发布、集团新闻发布、工作规范和规章制度、信息发布流程定制、权限管理、页面设置
8. 办公自动化：邮件管理、待办事宜、领导日程管理、会议管理、公文管理、BBS、流程定义、系统设置
9. 人力资源管理：绩效管理、时间管理、人员管理、招聘管理、培训与发展、薪酬管理、职位管理、组织机构管理
10. 财务管理：财务会计、管理会计、预算管理、资金会计、投资管理

5.3.3 技术架构

一. 技术体系架构的总的原则

1. 重视性价比：选择满足现在和未来一定时期内发展需要的基础设施，在满足现有需求的基础上适当地冗余，避免过度投资。
2. 标准化：采用标准化的技术基础设施，降低采购、培训和维护成本硬件设施及平台软件配置标准化，简化软件推广过程，容易实现更有效的技术支持。
3. 技术先进性：选择在未来一定时期内不会被淘汰的技术和设备，保护投资。
4. 稳定可靠：采用验证了的方法进行信息化技术基础设施设计和项目实施。
5. 伸缩性强：满足业务的多样性需求。

二. 集团各地网络连接方案

为优化这些网络服务器的布置，需要创建三级网络中心：

1. 0 级网络中心：只有一个 0 级网络中心位于集团公司总部，也是公司总部的网络中心。
2. 1 级网络中心 - 区域级（现划分为四个）：根据业务单位地域、营运成本等因素，划分多个区域级网络中心，各业务单元就近接入，业务伙伴也可以通过区域中心接入，未来收购的机场可以就近接入。
3. 2 级网络中心：各业务单元，这些网络中心的位置也是选择共享服务中心（SSC）的一个重要因素。

三. 机场集团信息化基础设施部署逻辑图

信息化基础设施的部署将充分考虑网络的核心层、汇聚层、接入层交换的要求，以及广域网 SDH 备份链路的设置，总体部署逻辑图如图 7 所示：

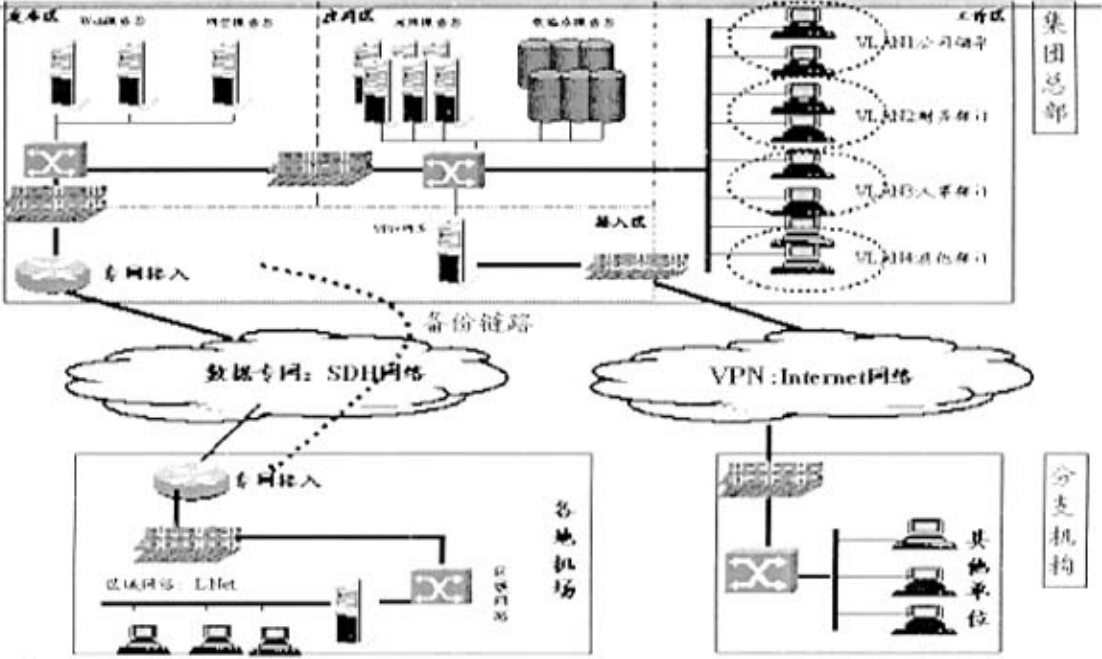


图 7 某机场信息化基础设施部署逻辑图

四. 网络设计选型

1. 设计说明

(1)根据机场目前现状和未来可预测的发展需要管理网络的信息点规模预计在 1000 点左右,可以满足 5 年之内的信息化建设要求。

(2)依据技术体系架构总原则,1000 个信息点选择中档配置的交换设备即可满足需求。

2. 参考配置

(1)集团公司:中档双核心交换机、4 台企业级 48 端口楼层交换机、双接入路由器、防火墙。

(2)中型机场:中档单核心交换机、4 台企业级 48 端口楼层交换机、接入路由器、防火墙。

(3)航站:低端单核心交换机、接入路由器、防火墙。

五. 数据存储策略

在集团总部,建立集中的数据存储和维护中心,便于数据的安全存储和共享。所有业务数据集中到集团数据库服务器中,管理者和管理部门都可以通过连接中心数据库而获得整个集团的业务数据,满足集团集中管控的要求。

由于各业务单元距离比较远,如果每笔数据都由远程的集团中心数据库服务器处理,势必效率会大大降低,这样就决定机场集团的数据存储要采用分布和集中存储相结合的策略。在各业务单元,建立分布的数据存储和维护中心,便于业务数据处理的效率。在远程客户端和中心服务器之间建立一个中间数据库,定期把数据上传到中心服务器上,这样可以既保证数据的集中管理又能避免由于网络的原因造成的传输速度慢,影响远程客户的业务处理。

六. 数据库服务器

1. 设计说明

(1)依据 5 年内管理信息点规模,和同时在线并发用户以及数据流量情况,集团选择中档小型机服务器可以满足要求。

(2)财务数据由于保密性要求高,可以采用单独的数据服务器,其他系统公用一个数据库服务器。

(3)数据库服务器是非常关键的基础设备,建议选择市场占有率比较高,稳定可靠,技术成熟的产品。

2. 参考配置

(1)集团机关:中档小型机 1 台(双 CPU、4G)、内存 4G、220G 硬盘。

(2)中型机场：入门级小型机 1 台（双 CPU、1.5G）、内存 4G、220G 硬盘。

(3)航站：PCSERVER 1 台（双 CPU、3.16G）、内存 4G、220G 硬盘。

七. 应用服务器

1. 集团总部应用服务器布置模型

为了加强集团公司对整个系统服务器的统一管理，集团公司将采用统一的 Internet 出口；集团本部的计算机有统一的计算机身份认证服务器；财务系统由于数据安全性要求，设立单独应用服务器，并和客户端位于独立的 VLAN。（如下图所示）

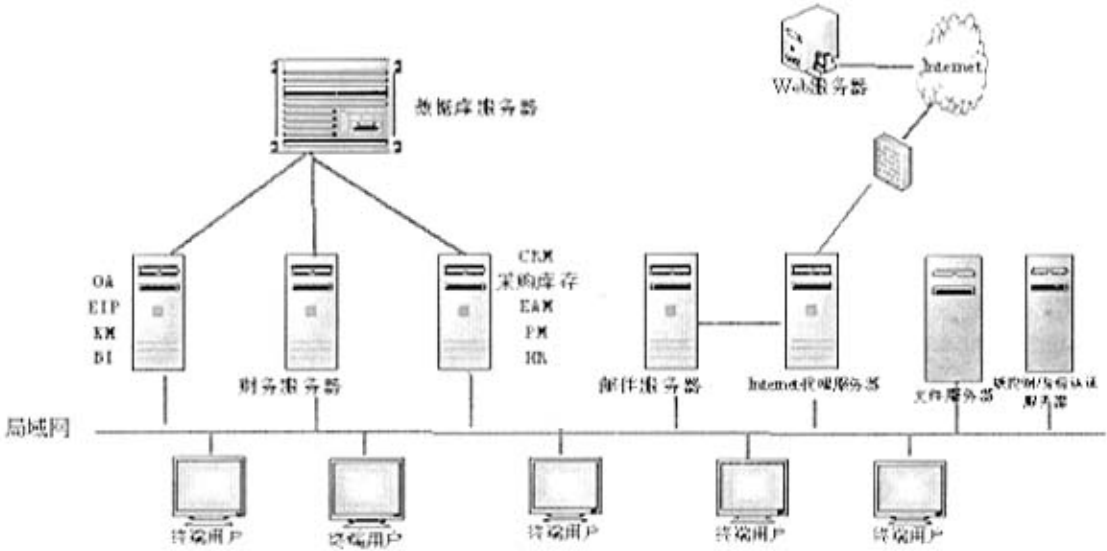


图 8 某机场集团总部应用服务器部署模型

2. 下属企业应用服务器布置模型

下属企业都通过集团统一出口连接 Internet；各单位在本地设立备份域身份认证服务器，认证本单位客户端。

为了满足财务集中管控的需求，整个集团财务系统划分为一个 VLAN，和其他系统进行安全隔离。对于应用规模比较小的单位（<40 个用户），备份域控制器也可以和其他应用系统合用一个服务器。即采用 1-2 个应用服务器即可（如下图所示）

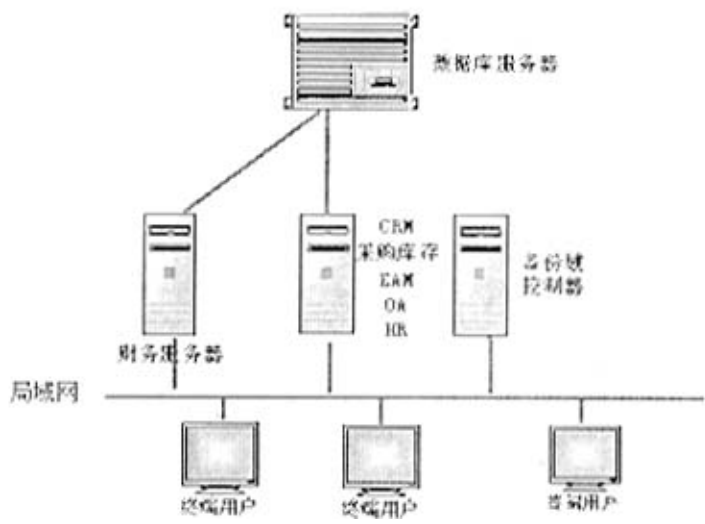


图9 某机场集团下属机场应用服务器部署模型

3. 应用服务器选型

(1)设计说明

集团的应用服务器集中了主要的用户访问和运算，下属企业的应用服务器主要用于提交数据，对服务器的配置要求相对要低，所以在配置上有所区别。

(2)参考配置

①集团机关：应用服务器3台（入门级小型机、双CPU1.5G、内存2G、硬盘72G）；邮件服务器1台（PC server、双CPU3.16G、内存4G、硬盘220G）；WWW服务器1台（PC server、单CPU、内存2G、硬盘73G）；控制域服务器1台（PC server、单CPU、内存1G、硬盘73G）；文件服务器1台（PC server、单CPU、内存2G、硬盘220G）。

②中型机场：应用服务器2台（PC server、双CPU3.16、内存2G、硬盘73G）。

③航站：应用服务器2台（PC server、双CPU3.16、内存2G、硬盘73G）；备份域服务器可与应用服务器合用。

八. 客户端相关策略

对于信息技术部门来说，微机的管理总要花很多时间.所以信息技术部门需要制定相关的政策对计算机的软件和硬件来进行管理。

1. 硬件

(1) 集团应选择一到两家知名供应商生产的PC机/笔记本电脑产品作为配置标准，从而降低采购成本/降低维护成本

(2)集团也应制定 PC 技术更新的策略。作为该战略的一部分,机场集团应该开发一套成本模型,包括诸如租用与购买的费用对比及维护费用等。这种成本模型对于公司决策的标准化将是一个关键的切入点,比如,何时升级到 Windows XP

(3)PC 维护是应该考虑外购的一个领域。

2. 软件

(1)现在微软办公套件实际上已成了机场集团办公的标准,只是保持一致的水平没有得到加强。

(2)缺乏对版权许可的管理,让机场集团面临侵权的危险。这种不足应尽快弥补,良好的许可证管理也能让机场集团在与商家的谈判中处于有利的地位。

3. 配备个人计算机的用户范围

(1)按人员配备

①职位在部门经理(含)以上的职员

②信息中心的技术人员

③财务、人事和各办公室的职员

(2)按工作岗位配备:管理系统涉及的岗位,如会计,人事专员,统计员等

4. 使用要求

(1)尽量避免非工作性质的计算机操作

(2)杜绝计算机游戏等易于传播病毒的软件的运行

(3)合适的工作环境:温度、湿度、电压等

5. 培训

(1)硬件的基本常识

(2)操作系统、办公软件的使用常识

(3)专用信息系统的使用

6. 个人桌面系统的维护

(1)专门的维护人员

(2)HELP DESK、热线电话

(3)检查

7. 客户端设备配置

(1)笔记本电脑

CPU 类型: 奔腾-M

标称频率: 1.73GHz

屏幕尺寸: 14.1 英寸

硬盘大小: 40GB

内存大小: 256MB

使用者：有移动工作需要的领导和信息管理人员

(2)网管工作站

CPU 类型： Intel Xeon

支持 CPU 个： 2

CPU 频率： 3G

内存大小： 256MB

类型： 机架式

使用者：信息管理人员主要用于网络管理

(3)业务用高级配置

CPU 类型： Intel 奔腾 4

标称频率： 3.2G

内存大小： 512M

硬盘容量： 160G

光驱类型： DVD-ROM

使用者：业务领导和业务数据量比较大的核心业务人员

(4)业务用普通配置

CPU 类型： Intel 赛扬

标称频率： 2.6G

内存大小： 256MB

硬盘容量： 80GB

光驱类型： CD-ROM

使用者：一般业务人员

九. 客户端需求情况

表 1 客户端需求情况表

系统	估计客户端数目	配置要求
办公自动化系统	1000	低
人力资源系统	50	高
设备资产管理系统	40	高
知识管理系统	1000	其中 10 台高，990 台低
财务管理	70	高
采购库存管理系统	30	高
商业智能系统	10	高
项目管理系统	20	高
客户关系管理系统	50	高

客户端数目预计情况：

笔记本电脑：约 50 台

网管工作站：约 4 台

业务用高级配置：270 台

业务用低级配置：680 台

十. 企业应用系统集成

管理系统内部各功能模块是集成的。管理系统要和各个机场的运营系统集成，运营系统的各模块是可以灵活拆装的，并且和各业务模块的专业系统也要集成。因此，在系统规划阶段就引入系统集成平台是非常必要的。下面我们就探讨一下目前比较成熟的几种系统集成方式（如图 10 所示）。

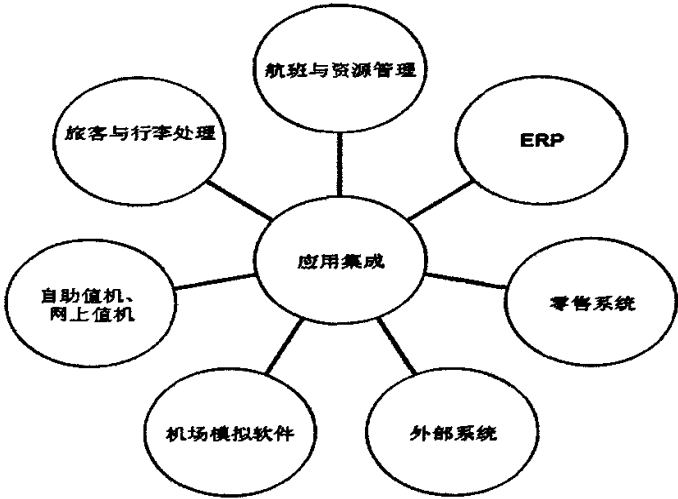


图 10 系统集成模型

1. 应用系统集成的方式一：系统接口。现有的应用系统集成的优势和问题如下：

- (1)优势：当系统数量少，并且接口间信息简单时，易于实施。
- (2)问题：当系统数量大或者接口信息复杂易变时，对人力和技术的要求呈几何级数增长；难以建立系统间的接口标准，可能每个接口都需要专业的开发和维护技能；任何一个系统的改变都可能影响其他应用系统；系统间信息传递的效率低。虽然目前在多数企业中还使用点对点的系统接口方式，但是随着应用系统和信息复杂性的增加，这种集成方式存在的难于扩展、难于维护的问题是显而易见的。

2. 应用系统集成的方式二：供应标准
当企业应用系统中存在核心的应用系统时，可以通过核心应用系统供应商的系统接口标准和接口方式，建立各个应用系统间的集成。目前各大主流的软件供应商都提供有应用系统集成的框架。

- (1)SAP 系统集成技术
 - ①ALE (IDoc)：基于数据结构的数据交换；分布式应用；可以和大量的 EAI (企业应用接口)集成。
 - ②BAPI：直接快速的访问 SAP 系统功能；支持 Internet 和 Intranet；基于对象技术。
 - ③RFC：直接快速和 SAP 系统联机通讯；适用 Windows, OS/2, Unix, Macintosh。
 - ④BDC (批输入技术)：SAP 系统提供接口格式；直接录入系统只需要少量编程；根据需要由系统调度自动运行。

(2). Oracle 系统集成技术

①OIT: Open Interface Table 的缩写, 是 Oracle ERP 应用系统所提供的公共接口中介表, 在进行数据整合时作为一种过渡性的数据存储表格。

②DDE Manager: 该产品是 Oracle 数据和 Windows 的接口, 它使支持 DDE 协议的主要 Windows 应用软件, 成为使用 Oracle 数据库中数据的前端工具。Oracle DDE Manager 的设计能支持将来任何支持 DDE 协议的应用软件。

3. 应用系统集成的方式三: 中间件

中间件是一种通过网络连接将不同的通信协议、系统架构、操作系统、数据库平台和其他应用服务相整合的软件平台。中间件能提供有效的机制完成不同应用系统间的可靠通信、负载平衡和业务逻辑衔接等功能。

在充分考虑将来系统可能的复杂性和投资回报等因素后, 建议通过中间件技术将各个应用系统整合在一起。中间件服务器将为每个系统的信息交换和集成提供一个中心节点。中间件完成不同应用系统间信息的可靠传递、格式转换、路由选择和事件触发等工作, 从而大大简化了系统间集成的复杂性。

5.3.4 信息系统运营管理

一. 领导原则

信息化领导小组下的 CIO 负责制。信息化领导小组是长期的虚拟组织, 由集团高级管理人员组成, 对信息化的应用有根本性的影响力。信息化领导小组中应包括总裁、CIO 及部分公司副总裁。信息化领导小组主要负责审查和批准信息化战略规划、年度计划预算、重要的信息化政策和规定、解决战略性问题等。

信息化领导小组将是集团信息化组织的最高决策机构。CIO 全面负责机场管理集团信息化建设工作, 协调资源促进集团的信息化水平的持续提升, 确保信息化战略方向与集团总体战略方向的一致性, 审核公司信息化发展规划与年度计划及预算, 审核公司信息化项目立项建议及项目合同, 负责信息部与公司高层的沟通, 推动信息化项目的顺利运作等。

二. 管控方式

1. 必须马上在集团层面建立健全信息化治理结构。
2. 需要在集团层面对信息化投入进行统一的规划和调度。
3. 各下属机场的信息化管理职能尽量向集团层面集中, 做到集中管理。

三. 职能与组织结构

有发展与规划, 项目管理, 应用系统管理, 基础设施维护, 信息化服务 5 项基本的职能。

1. 发展与规划：信息化规划、年度计划与预算、信息化审计与质量管理、战略合作伙伴关系、标准化与培训组织等。
2. 项目管理：项目计划与预算、招投标管理、质量管理、项目资源组织与协调、项目风险控制合同与供应商管理。
3. 应用系统管理：应用系统方案建议、应用系统实施与开发、应用系统运行维护、应用系统相关培训。
4. 基础设施：基础设施技术建议、基础设施部署、基础设施相关培训。
5. 信息化服务：应用维护、主机及应用系统维护、网络及安全维护、数据中心维护。

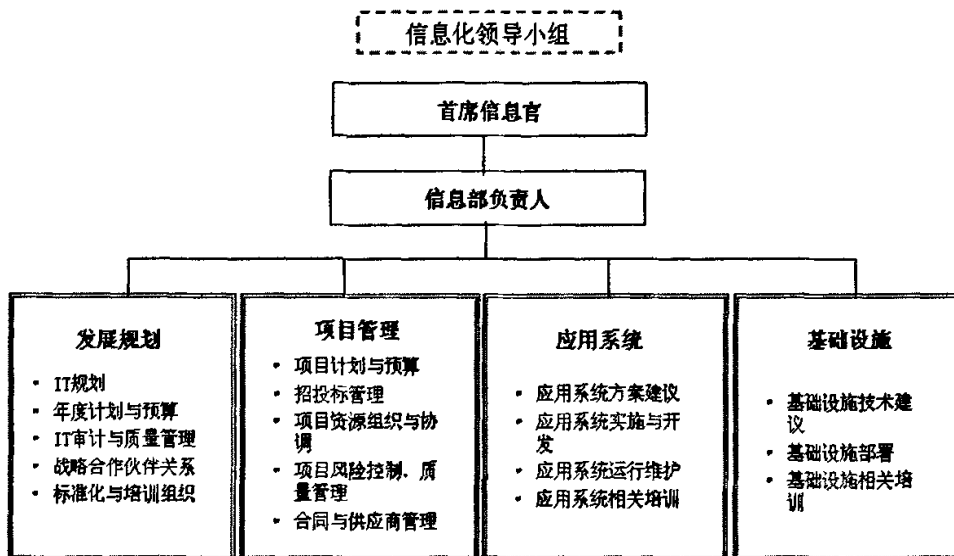


图 11 信息化组织结构图

5.4 X 机场集团信息化的实施计划

5.4.1 信息化建设任务

将整个信息化建设项目分为信息化组织建设、基础设施标准化建设、业务支持系统建设和扩展支持系统建设四大类：

一. 信息化组织建设

包括组织标准化制定，集中管理模式建设、联邦式管理模式建设。

二. 基础设施标准化建设

包括建立技术标准、完善 PDS 和机房建设、网络建设、数据中心建设、系统管理平台建设、安全体系建设、数据整合等。

三. 业务支持系统建设

存储和交换标准、办公自动化系统、企业信息门户一期、财务系统一体化、人力资源管理、设备管理系统。

四. 扩展支持系统建设

商务智能、知识管理系统、客户关系管理系统、项目管理系统、采购管理系统、企业信息门户二期。

表 2 总体实施计划表

IT主项目投资计划	持续时间 (月)	一 信息化准备	二 信息化全力推进	三 全面优化	四 (持续进行)
A IT组织建设					
A1 组织标准化的制定	5	*			
A2 集团的IT集中式管理提供支持	3	*			
A3 为集团IT联邦式管理提供支持				*	*
B 基础设施标准化建设					
B1 网络设计	4	*			
B2 完善PDS和机房的建设	4	*			
B3 网络建设	8		*		
B4 建立数据中心	2		*		
B5 系统管理平台建设	4		*		
B6 安全体系的建立	4		*		
B7 数据整合	4			*	
C 业务支持系统的建立					
C1 存储交换标准	2		*		
C2 办公自动化系统	6	*			
C3 企业信息门户一期	2	*			
C4 财务系统一体化	12		*		
C5 人力资源系统	6		*		
C6 设备管理系统	3		*		
D 扩展支持系统的建立					
D1 商务智能	5			*	
D2 知识管理系统	2			*	
D3 客户关系管理	4			*	
D4 项目管理系统	6		*		
D5 采购/库存系统	5			*	
D6 企业信息门户二期	6			*	

5.4.2 信息化准备阶段

一、任务及周期

任务一：组织标准化制定 周期 5 个月

任务二：信息化集中式管理模式建设 周期 3 个月

任务三：网络设计 周期 4 个月

任务四：机房建设 周期 4 月

任务五：办公自动化系统建设 周期 6 个月

任务六：企业信息门户一期 周期 2 个月

本阶段投资主要是设施、系统硬件、应用关键和系统硬件；

二、人员投入

企业内部人员 5 人，内部信息化工作人员 8 人，外部服务人员 7 人，合计 20 人

5.4.3 信息化全力推进阶段

一. 任务及周期

任务一：网络建设 周期 8 个月

任务二：建立数据中心 周期 2 个月

任务三：系统管理平台建设 周期 4 个月

任务四：安全体系建设 周期 4 个月

任务五：存储交换标准建立 周期 2 个月

任务六：财务系统一体化 周期 12 个月

任务七：人力资源系统 周期 6 个月

任务八：设备管理系统 周期 3 个月

第二阶段投资相对分散，在第二阶段初期，数据量相对较少，采用集中式部署可以满足集团层面业务运营的基本要求。

二. 人员投入

企业内部人员 11 人，内部信息化工作人员 20 人，外部服务人员 25 人，合计 56 人

5.4.4 全面优化阶段

一. 任务及周期

任务一：联邦式管理模式建设 周期 3 个月

任务二：数据整合 周期 4 个月

任务三：商务智能 周期 5 个月

任务四：知识管理系统建设 周期 2 个月

任务五：客户关系管理系统建设 周期 4 个月

任务六：采购库存管理系统建设 周期 5 个月

任务七：企业信息门户二期 周期 6 个月

第三阶段由于集团业务的不断扩展，业务数据量加大，采用分布集中式部署，增加了下属企业应用服务器、数据库服务器等方面的投资。

二. 人员投入

企业内部人员 9 人，内部信息化工作人员 19 人，外部服务人员 16 人，合计 44 人

6 结论

随着企业信息化理论研究与实践和不断深入,企业管理信息化已成理论研究和热点问题,机场行业的信息化工作目前才刚刚开始,其信息化应用前景十分广阔,对信息化规划也有很迫切的需求,但由于其行业的特殊性,一些成熟的其它行业的信息化规划方法对于机场行业并不能完全适用。

因此,本文在分析和总结前人相关的研究基础上,紧密结合机场行业的实际对机场行业信息化规划的相关问题进行了系统研究,构建了机场行业信息化规划的模式,具体包括以下内容:

1. 通过对我国机场行业的调查和研究,发现提高管理水平是机场行业一个普遍的发展目标,但我国目前机场的信息化程度相对较差,而从未来机场运营的发展来看,又迫切需要借助信息化手段提高机场的整体运行效率。机场信息化包括运营信息化和管理信息化。运营信息化主要以飞机从起飞到降落和旅客从出发到到达为主导的运营信息化,目前已达到相对比较高的水平;而机场的管理信息化起步相对比较晚,目前各个机场水平差别也比较大。这些决定了机场行业的信息化目前建设的重点是管理信息化。

2. 通过分析机场企业的内部环境、外部环境、信息化内部环境、信息化外部环境,了解企业当前的形势,采取一定的信息化规划方法和信息技术策略,分析企业的功能模块、业务流程、业务单元,根据业务需求决定企业信息化战略、定义信息和系统结构、阐明信息化建议,并提出了机场企业的信息化规划通用架构:包括运营管理和企业管理的企业业务架构、包括集团信息、下属单位信息和双方信息流的信息架构、包括决策分析层、支持系统、集团管理系统和业务应用系统、生产运营层、企业门户系统等六个层次的应用架构,和包括软件应用平台、硬件应用平台、网络技术、数据管理策略和安全策略等的技术基础架构。

3. 在分析了机场行业信息化规划的基础上,提出了四步规划方法: 第一步要求对机场的战略进行分析,找出关键的信息化需求;第二步是对机场信息化现状进行评估,从信息化战略、信息化管治和信息化架构三个角度对企业信息化现状有清晰的认识;规划的第三步是根据机场企业的信息化现状和行业需求特点,参考标杆企业或机场行业其他信息化应用蓝图,设计具有本企业特点的信息化应用蓝图;第四步是提出业务和信息化项目范围,建立主实施计划。

4. 根据机场行业的经营和管理特点,提出了以组织机构和稳定性过渡或稳定性存在为前提,采取适应、适时和适才的原则进行部门的优化和调整;以分工清晰,有利考核和协调为重点,改进不协调的组织关系;以部门、岗位和人才培养

为手段，拓展企业的发展空间等作为机场企业业务流程优化的模式。

本论文主要创新点如下：

1. 在分析了及机场行业业务模式和管理重点的基础上，提出了机场企业信息化规划的框架，构建了考虑了机场行业特殊性和管理重点的信息化规划框架。
2. 结合国内外信息化规划方法和实践，结合机场行业特点，提出了机场企业信息化规划模式，并在实践中得到应用。

论文中提出的机场行业信息化规划模式仅仅是一个我国机场信息化规划理论和实践的初步成果，还有许多问题如机场行业信息化治理模式、信息化效益评定、信息资源规划等方面都要在以后的研究和实践中不断完善和深化。由于笔者学识有限，可能会存在错误和不足，希望有关专家给予批评指正。

参考文献

- [1]吴文钊,《企业信息化行动纲领——中国企业信息化方法论》,机械工业出版社,2003
- [2]朱战备、孟凡强、范晓虹,《IT 规划》,机械工业出版社,2004
- [3]周伟,《企业信息系统规划步骤及方法探讨》,西南财经大学硕士论文,2003
- [4]张庆杰、关忠良,《关键业务流程的选择》,北方交通大学学报(社科版),2002.
- [5]范玉顺,《信息时代企业综合发展框架和信息化整体解决方案》,航空制造技术,2002
- [6]范玉顺,胡耀光,《企业信息化规划的基本框架与方法》,新技术新工艺.2004
- [7]关忠良,《企业信息化的对策》,现代企业教育,2003
- [8]吕广超、关忠良《数字物流体系研究》,数量经济技术经济研究,2003 年
- [9]刘继承,《千里之行始于规划》,中国信息化,2005 年
- [10]霍国庆《企业战略信息管理》,科学出版社,2001 年。
- [11]杨勇,王建飞,宋晓峰,胡上序,《结合业务流程再造的企业系统规划法》,计算机工程与应用,2002
- [12]王璞,《企业信息化咨询实务》,中信出版社,2004
- [13]Lederer,A.L. and Salmela H. Toward a theory of strategic information systems planning. *Journal of Strategic Information Systems*, 5,1996:237-253
- [14]Hann,J. and Weber,R. Information Systems Planning: A Model and Empirical Tests. *Management Science*, July 1996, v42n7:1043-1064
- [15]Satzinger J W et al. *Systems analysis and design in a changing world*. Thomson Learning,2000
- [16]王玉荣,《流程管理》,机械工业出版社,2002
- [17]彼得.斯科尔蒂斯(美),《戴明领导手册》华夏出版社,2001
- [18]米歇尔.罗伯特,伯纳德.拉辛《精益战略》机械工业出版社,2002
- [19]李怀祖,《管理研究方法论》西安交通大学出版社,2000
- [20]邝颖杰,裴瑞华,《面向物流的动态电子商务系统研究与实现》,华南师范大学学报(自然科学版),2004
- [21]T.Yamagishi. The Role of Reputation In Open and Closed Societies: An Experimental Study of Internet Auctioning Working Paper. Hokkaido University, 2003
- [22]C. J. Chen, B. W. Lin. A resource-based view of IT outsourcing: knowledge sharing, communication, and coupling quality. *Asia Pacific Management Review*. 2001
- [23]M. Bichler. An experimental analysis of multi-attributes auctions. *Decision*

Support System, 2000

[24]施旻,《电子政务领域IT战略规划与设计》,新浪科技,2003

[25]航天华迪公司,《机场综合业务解决方案》,CTI论坛,2005

[26]孙庾,《从机场运营向机场经营的战略转型》,罗兰·贝格战略咨询文件,2004

[27]AMT IT 战略规划专家组,《IT 战略规划初阶》,AMT 网站资料,2003

[28][英]威尔逊《信息时代:运用信息技术的成功管理[M]》. 施昌奎译. 北京:经济管理出版社,2000.

[29]甘华鸣,《业务流程》,中国国际广播出版社,2002

[30]陈佳贵,《企业再造:重组企业的业务流程》,广东经济出版社,2001

[31]阿特·克莱纳,刘莉莉译《流程再造走到尽头了吗?》,环球管理,2001

[32]迈克尔·波特 著 陈小悦 译:《竞争优势》 2003 年 华夏出版社

学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解北京交通大学有关保留、使用学位论文的规定。特授权北京交通大学可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，并采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编以供查阅和借阅。同意学校向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘。

（保密的学位论文在解密后适用本授权说明）

学位论文作者签名：王艳洁

导师签名：姜良

签字日期：2007 年 5 月 23 日

签字日期：2007 年 5 月 23 日

独创性声明

本人声明所呈交的学位论文是本人在导师指导下进行的研究工作和取得的研究成果，除了文中特别加以标注和致谢之处外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得北京交通大学或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名：王艳洁

签字日期：2007 年 5 月 23 日