



大数据时代下的航空公司的数字化转型研究^{*}

——以东方航空为例

赵文卓 刘珊铭 冯睿 张鑫（中国民航大学）

摘要：从顶层设计的逐步完善，到航空公司内部层层治理，再到生产运行所需系统自主研发，营销服务的外部电商带动内部收益，航空公司积极推进数字化建设，极大改善了传统的信息传递和运行管理效率。本文采用词频统计、访谈法，以东方航空公司作为典型数字化转型案例进行分析。从公司治理、智慧营销、安全运行三个方面，总结东方航空数字化转型现状，据此提出针对航空公司的数字化转型建议。本文的研究对于数字化转型在航空公司的实现有一定的理论指导和实践意义，并与其他行业提供了一些有价值的参考。

关键词：词频统计；航空公司数字化转型；公司治理；智慧营销；航空安全运行

1 引言

“数字化”这一概念最初由美国学者尼葛洛·庞蒂在其 1996 年首次出版的《数字化生存》（Being Digital）一书中提到。所谓数字化，是指互联网时代兴起的各种新型技术手段，如移动、Web、大数据、机器学习、人工智能、物联网、云计算、区块链等，这是技术水平提升后催生的新概念。托马斯·西贝尔认为：“对今天的企业来说，数字化转型就是一个新的演化节点。云计算、大数据、物联网与人工智能这四个技术载体，是企业能否演化成功的决定因素。”^[1]

党的二十大报告再次提出加快建设交通强国、航天强国、数字中国等战略，国家出台了《中国民用航空发展第十三个五年规划》《新时代民航强国建设行动纲要》《智慧民航建设路线图》等政策文件，为中国智慧民航从顶层设计走向全面实施提供了重要指导。目前，国内各大航空公司在信息技术推动、恰当政策引导以及企业内生动力的驱动下，均把数字化提升到企业战略层面，积极打造航空公司的数字化转型，提升竞争力及竞争优势。国内八大上市航空公司：东方航空、南方航空、中国国航、吉祥航空、春秋航空、海南航空、华夏航空、山东航空，均在数字化转型方面不断开拓和探索，从企业战略部署到企业治理，再到生产运行与产品营销，扎

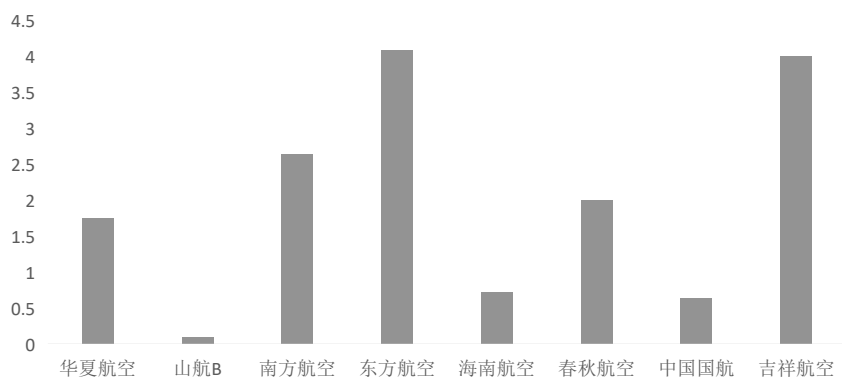


图1 国内上市航空公司近十年数字化词频柱状图

实推进数字化转型，积极响应国家战略布局。

针对航空公司的数字化转型程度做出科学合理的度量，从而为其转型提出可行性的建议，本文借鉴吴非等（2021）的研究^[2]，基于国内上市的八大航空公司 2011~2021 年的年报文本，使用 Python 软件对涉及企业“数字化转型”的词频进行提取和加总，统计其平均值刻画企业数字化转型程度。通过横向、纵向对比，最终选取词频平均值最高的东方航空，从公司治理、市场营销、安全运行三大板块入手，剖析其数字化转型过程中的经验和启示，以期为民航业数字化转型提供有益借鉴。

2 东方航空的数字化转型现状

2.1 数字化公司治理：助力全流程减负增效

近年来，东航集团始终坚持“数

字化是航空公司的最高形态”，落实国家打造数字经济新优势等系列决策部署，不断完善顶层设计、不断加大资源要素投入，将信息技术应用到生产经营、企业管理、客户体验等多个方面，以数字化转型整体驱动生产方式变革，充分发挥数字化手段效能，助力企业高质量发展。

从 2019 年以增强安全信息分析能力为目的建立完善数据应用平台，到 2020 年数据共享向内外延伸——内部新增数据地图、数据交互管理，接入外部机场及航油公司数据、提供企业级数据服务，再到 2021 年顺应数字化转型、智能化升级的趋势，打造“智慧·云航空”，让数据成为关键的生产要素，以大数据的深度运用，促使公司管理理念、生产模式、运行效率发生深刻变革，再到 2022 年建成司库管理系统，账户管理银企直联率达



83.5%，提升财务管理的精益化、集约化和智能化水平构建飞机引进测算、退出等模型，东航在企业治理数字化的变革中逐渐深入化、全面化。坚持技术引领和数据驱动，制定数字化转型专项实施方案，统筹推进以全面数字化转型为基础的“智慧航空”建设，充分利用 IT 手段和互联网技术，以新技术、新供给、新业态、新模式打造公司发展新优势，为引领民航高质量发展和交通强国民航新篇章建设提供科技支撑。^[3]

东航注重共享化治理，这是东航走向数字化的关键一步。在数据共享方面，东航在 2020 年社会责任报告中指出，针对信息化建设，东航推进区域型人事共享，全年提供人事服务四万人次，在线学习时长三百七十六万小时，推进集中型财务共享，实现数据全链路上化管理，提升审批效率，推进联动型资产共享，全面推广 RFID（射频识别技术）资产盘点，实现财务库存账自动联动，全程跟踪资产状态。^[4]

2.2 数字化智慧营销：坚持以客户为中心

在利用数字化技术提升智慧营销能力方面，东方航空以数据为关键，聚焦营销、服务等领域算法优化，融合新兴数字技术，以信息化建设为支撑，创新推出多元航旅产品，全面加快企业数字化转型落地。东航通过自主研发航线网络管理平台，成为国内首家具备完整航网编排解决方案的大型航司；利用人工智能算法进行舱位销售控制，已覆盖百余个独飞和竞争航班；2019 年，东方航空新分销能力（NDC）建设获得国际航空运输协会（IATA）最高级别 Level4 认证；2022 年，东航成为全球第 4 家完成国际航空运输协会（IATA）行李追踪 753 全网络合规认证的航司，实现了行李全流程跟踪，形成面向旅客开放的“行李大数据”，让行李运输数据的记录

更加及时和准确。

数字化技术支撑的重要性从 2020 年东航集团首创业界大火的“随心飞”系列产品中可见一斑。2020 年新冠疫情突如其来，交通停摆，经济停滞，对中国经济造成了沉重的打击，航空业、旅游业遭受重创，航空公司纷纷面临高额亏损的危机，6 月 18 日，东方航空率先推出“周末随心飞”产品。随后，各大航空公司陆续推出“快乐飞”“无限飞”等类似产品。东航推出的“随心飞”增强了自身竞争力的同时，也给整个行业注入了活力，国内和地区客座率都有所缓和，特别是地区的客座率出现较大的回升。

作为一款现象级产品，“‘随心飞’是疫情下中国航空业一次极具突破意义的转变，”中国民航大学航空运输经济研究所所长李晓津向《中外管理》评价，“被疫情重创的航空运输业，增加营收是当下最重要的事，而民航推出的一系列‘随心飞’促销产品，本质上是一种机票预售，可以让航司提前收获一笔现金流，平抑掉部分经营风险，尤其对当下低迷的客座率，能产生较强刺激作用。”^[5]利用数据支持“随心飞”产品的销售，预测购买旅客人数，与实际“随心飞”产品激活数进行匹配，在后期持续提高客座率，为业务分析提供支持……

“数字化技术在该产品中发挥了不可或缺的作用”，前厦航开发部员工在采访中提到，“无论是在产品设计方面测算收益容量、宣传推广方面利用数字媒体社交网络的传播、还是销售管理方面的电商渠道、旅客服务方面权益的兑换确认与检查、智能客服售后服务等等，数字化技术的利用都贯穿始终。”

谈及东航这一产品为整个民航业数字化营销提供的经验或启示，他谈到“回看整个航空业过去几十年的发展，绝大部分航空公司在做航线网络规划时的确在考虑市场的因素，但很

多时候还是以一种推销式的姿态出现在旅客面前。东航的‘随心飞’为什么在疫情期间能够收到很好的效果，我认为并不单纯是时间点的问题，旅客这一需求一直都在，只是为什么此前没有被整个航空业感知到呢？这一点是我觉得值得深思的。”对航空公司来说，数字化转型的目标是获得优质的收益以及精简的成本。要实现这个目标，核心的原则就是以客户为中心。透过东航“随心飞”看航司的数字化转型，在大数据时代下航司的产品营销和运营最重要的是做观念上的转变，只有真正做到了以旅客需求为中心进行产品设计与网络规划，通过数字化技术感知“旅客需要什么”，而不是强调“我有什么”，数字化转型才能真正为航司带来收益。

2.3 数字化安全运行：赋能全场景态势感知

“安全是民航业的生命线”，安全保障贯穿航空公司生产运行的全流程。东航积极推进数字化建设，极大改善了传统的信息传递和运行管控效率。通过大数据、云计算等技术手段，将数字化落实到安全管理的一线，提升风控能力，智能化保障航班安全运行，是航空公司数字化转型的重要课题。与此同时，随着数字化进程的不断加快，防范转型带来的信息安全、数据合规等风险已成为企业面临的重大课题。如今网络安全事件频发，网络局面的复杂化要求航空公司的安全防御由点到面，从传统的堡垒型防护向全方位、立体化、协同防御的纵深防护体系转变，实现网络安全和业务安全同一平台的全场景态势感知。

在此背景下，东航提出安全态势建设方法论，即三方面聚焦：一是聚焦场景、二是聚焦数据分析方法，三是聚焦数据源，以数据源的搭建和数据分析方法为基础，结合不同的安全场景解决实际安全问题。在数据源的搭建中，基于 QAR 大数据平台的支持，



东航不断在过往的飞行中提取高价值的数 据,结合可视化分析、启发式规则、无监督学习、频率时序分析、威胁情报等数据分析方法,实现对内部人员违规、数据渗透侦测、告警自动会审、被攻破账户检测、病毒侦测等安全场景的实时把控,大大提升风险管控精细化水平。

由网络安全和业务安全两大方面构成的数据源,结合威胁情报中心对安全数据的集中分析,东航形成从安全态势可视化,到安全威胁响应,再到安全风险规避的安全态势感知闭环。其中业务安全的感知监控包括了机务系统、运维系统、营销系统、地面服务系统、运行系统等,为了解系统的员工使用情况,本文采访到东航机务一线工作者,得知 AMMS 维修管理系统、ELB 电子飞行包等系统平台切实提高了机务人员在任务查看、工卡查询、施工进度查看等工作上的便捷性。可见航空公司的数字化不仅将安全态势以全场景、实时、可视化的形式呈现给管理者,加快了信息的传递和指令的下达,更切实地方便了基层员工的安全工作执行,使得整体安全运行的效率得到提升。

3 航空公司数字化转型的思考与建议

3.1 积极推进跨部门协同,重点培养跨领域人才

目前航空公司数字化进展虽然如火如荼,但信息部门和业务部门之间的协同问题始终存在,主要原因是业务部门和信息部门的目标未对齐,缺乏组织支撑,人员数字化素质存在差距等。首先,数字化转型涉及业务流程全面变革,因此赋予信息部门推动流程变革的职能,才能更好地推进数字化转型;其次,转型目标可在分解后纳入业务部门考核指标,通过对齐目标加强部门间协同;再次,数字化转型是个漫长艰巨的任务,起步阶段不应过分追求大而全,先重点突破个

别领域、部门,取得成果后再推广则可减少阻力;最后,数字化转型不仅需要新技术人才、业务创新人才,还需要能将新技术和业务结合起来的跨领域人才,能否培养出高水平的人才队伍是转型关键要素。

3.2 不断改进通用算法,加大创新投入力度

航司在智能算法的创新方面还有待提升。以东航为例,在营销领域中,大多数航司仍处在智能算法的应用阶段,如引入机器学习、运筹分析的算法,建立客户数据分析系统、客户分群分类识别分析智能系统等,进行客户画像、精准营销。而由于航空业的特殊性,引入的通用算法仍需要不断改进与创新,才能更好地应用在航空业问题的解决中,全面提升智慧营销能力。

3.3 数据源头横纵拓展,匹配客户多元化需求

航司在整合、利用数据方面,除了企业内部的一手数据外,还应与第三方或者其他行业获得更多数据进行整合。如今越来越多的航空公司希望成为一个生活品牌,提供旅客综合出行解决方案,触达出行的整个过程。因此不仅仅要了解自己的客户,还要了解航空业上下游产业的客户,如酒店、租车、保险,以及其他的辅助服务和产品等的客户,将更丰富的数据整合到航司的数字商务能力当中,提升客户画像的精度。

3.4 着力提升网络安全建设,减小系统瘫痪风险

2015 年波兰航空地面操作系统遭遇黑客袭击,系统瘫痪、航班取消、旅客滞留;2017 年底黑客非法入侵国内 50 多家民用航空类公司网站窃取公民信息;2018 年英国航空公司 38 万笔用户支付信息失窃,还有数不胜数的网络安全事件频发,网络安全成为数字化运行需要关注的首要问题。航空公司应持续优化内部信息化部门的人才储备,积极搭建与外部有关企业

的合作桥梁,建立相对完备的信息安全管理体系和平台系统,并设计备用方案以备不时之需。

3.5 深入了解基层使用需求,持续优化业务平台

通过基层调研后本文发现,数字化系统在提升员工工作效率的同时,分系统之间账号不互通、使用程序复杂等问题也给员工带来了不便。可以通过规范数据格式、改进优化系统,解决不同分系统间的信息孤岛问题,结合员工诉求进一步改良。并在系统的更新优化后加强员工培训,使员工清晰平台使用流程,快速上手,减轻员工对数字化系统使用的畏难心理。

4 展望

从东航数字化转型的实践来看,东航已在企业数字治理、数字技术创新、数字支撑智慧营销、数据全方位风险防护等方面取得了显著成效。展望未来,新一代信息技术仍将持续改变人们生活和工作方式,航空公司应加快数字化转型,通过数字技术赋能,以系统观念协同推进智慧航空生态建设,提升企业运行效益与民航安全发展水平,更好地服务国家战略,助力推进民航高质量发展。

中国民航大学大学生创新训练项目: 202210059109

参考文献

- [1] Thomas, M, Siebel. 认识数字化转型 [M]. 机械工业出版社, 2021-05.
- [2] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 任晓怡. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据 [J]. 管理世界, 2021 (7): 130-144.
- [3] 企业社会责任暨 ESG 报告 [R]. 东方航空, 2022.
- [4] 2020 企业社会责任报告 [R]. 中国东方航空股份有限公司, 2020.
- [5] 史亚娟. “随心飞”破冰航空市场的智慧和启示 [J]. 中外管理, 2020, 331 (8): 116-119.