

学校编码: 10384

学 号: 17920071150542



分类号 _____ 密级 _____

UDC _____

廈門大學

碩 士 學 位 論 文

精益六西格玛在厦航运行控制体系的应用研究

Research on the Implementation of Lean Six Sigma in Xiamen Airlines Operation Control System

欧阳仁杰

指导教师姓名: 徐 迪 教 授

专业名称: 工商管理(MBA)

论文提交日期: 2011 年 4 月

论文答辩时间: 2011 年 5 月

学位授予日期: 2011 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2011 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

精益六西格玛作为一种全新的管理哲学与管理技术,受到了全世界各地企业界的广泛推崇与使用。随着经济全球化的发展,目前我国许多航空企业导入了精益六西格玛管理理论。

本文以厦航运行控制体系为研究对象,分析、探讨精益六西格玛思想应用的可行性及应用模式,并以航班正常性项目的应用实例进行了研究。本文的研究的目的在于,运用精益六西格玛管理理论,持续地提升厦航运行控制能力,进而解决厦航快速发展中的实际管理问题。

在运行控制体系率先实施精益六西格玛有别于在整个公司实施精益六西格玛。本文通过研究分析厦航运行控制体系的模式、特点以及面临的机遇与挑战,说明实施精益六西格玛的必要性,同时论证其在实际运用中的可行性并提出了存在的风险。本文将精益六西格玛在厦航运行控制体系的应用分为准备、引领、动员、执行与控制四个实施阶段,从而使精益六西格玛真正植入运行控制体系的日常工作中,形成积极、高效、团结的企业文化。最后,为了进一步探索和研究厦航运行控制体系实施精益六西格玛的具体过程与方法,选择了最能体现航空公司运行控制综合能力的航班正常性项目进行精益六西格玛实际案例分析。

本文的主要研究成果是在厦航运行控制体系内建立了简单架构的精益六西格玛应用模型,这一模型在航班正常性项目的实施,论证了模型的有效性。本文的研究证明,精益六西格玛可以成功运用在航空服务业,促进其管理水平的提升和经济效益的提高。希望本文的研究结论可以为航空公司运行控制体系乃至其他领域提供一些精益六西格玛应用的建议与借鉴。

关键词: 运行控制; 精益六西格玛; 航班正常性

Abstracts

Lean Six Sigma, as a new management philosophy and management technology which has been widely used in lots of companies around the world. With the development of economic globalization, Lean Six Sigma has been introduced to some Airlines of China.

To improve the Xiamen Airlines operation control ability and resolve the rapid development of practical management problems in Xiamen Airlines. The feasibility of implementation of Lean Six Sigma in Xiamen Airlines was analyzed and discussed , the application model was established. Based on the model, how to improve airlines on-time performance was expatiated concretely.

There are crucial differences between implementing Lean Six Sigma in Operation Control System and in whole company. First, based on the operation modes, characteristics, opportunities and challenges of Xiamen Airlines Operation Control System, the necessity of implementation of Lean Six Sigma was expatiated, and its feasibility and risks were analyzed. Second, in order to form the positive, efficient, and united organization cultural, the implementation of Lean Six Sigma in Xiamen Airlines Operational Control System was divided into four stages, which were preparation, vectoring, mobilization, execution and control. Finally, to present the methods and steps of the implementation, Punctuality—how to improve airlines on-time performance was analyzed as a case.

In this thesis, the author built the application model of Lean Six Sigma in Xiamen Airlines Operational Control System, and this model was testified effectively according to the implementation of punctuality item. The study indicated that the management level and economic efficiency could be promoted with the application of the Lean Six Sigma in the airlines. The thesis, with discuss and study of the implementation of Lean Six Sigma, makes reference for future implementation of other Airlines Operation Control System and other areas.

Key Words: Operation Control; Lean Six Sigma; Punctuality

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 问题的背景与研究的意义	1
1.2 相关理论与实践	2
1.3 研究内容、方法及论文结构	10
第 2 章 厦航运行控制体系现状分析	13
2.1 厦航运行控制体系简介	13
2.2 厦航运行控制体系面临的机遇	15
2.3 厦航运行控制体系面临的挑战	18
第 3 章 厦航运行控制体系精益六西格玛应用的可行性分析	22
3.1 技术可行性	22
3.2 经济可行性	24
3.3 运作可行性	28
3.4 风险因素及对策	29
第 4 章 厦航运行控制体系精益六西格玛应用实施方案	32
4.1 准备阶段	33
4.2 引导阶段	34
4.3 动员阶段	36
4.4 执行与控制阶段	38
第 5 章 提高航班正常率项目的精益六西格玛研究	41
5.1 界定阶段	41
5.2 测量阶段	44
5.3 分析阶段	53

5.4 改进阶段	55
5.5 控制阶段	57
第 6 章 结论	58
6.1 研究主要成果	58
6.2 研究的局限性	58
6.3 研究展望	59
参 考 文 献	60
致 谢	61

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background and Significance	1
1.2 Theories and Practices	2
1.3 Contents Methods and Framework	10
Chapter 2 Analysis on Current Status of Xiamen Airlines Operation Control System	13
2.1 Operation Control System of Xiamen Airlines	13
2.2 Opportunities	15
2.3 Challenges	18
Chapter 3 Feasibility Analysis on the Implementation of Lean Six Sigma in Xiamen Airlines Operation Control System	22
3.1 Technical Feasibility	22
3.2 Economic Feasibility	24
3.3 Operational Feasibility	28
3.4 Risk Factors and Solutions	29
Chapter 4 Implementation of Lean Six Sigma in Xiamen Airlines Operation Control System	32
4.1 Preparatory Stage	33
4.2 Vectoring Stage	34
4.3 Mobilization Stage	36
4.4 Execution and Control Stage	38
Chapter 5 Implementation of Lean Six Sigma in Improving Punctuality	41
5.1 Define Phase	41
5.2 Measure Phase	44

5.3 Analyze Phase	53
5.4 Improve Phase	55
5.5 Control Phase	57
Chapter 6 Conclusion	58
6.1 Conclusion	58
6.2 Limitation	58
6.3 Prospect	59
References	60
Acknowledgments	61

厦门大学博硕士学位论文摘要

厦门大学博硕士学位论文摘要库

第 1 章 导论

1.1 问题的背景与研究的意义

1.1.1 问题的背景

改革开放以来，随着中国经济的快速发展，中国民航取得了长足的进步，据统计，2010 年民航行业完成运输总周转量、旅客运输量和货邮运输量分别为 536 亿吨公里、2.67 亿人和 557 万吨，分别比 2009 年增长 25.6%、15.8% 和 25.1%^①。中国民航已发展成为继美国之后的全球第二大航空运输系统。

厦航经过 25 年的积累，走出了一条有厦航特色的精细化、标准化的稳健发展道路，目前拥有厦门、福州、泉州、武夷山、杭州、天津、长沙 7 个飞行基地，下属福州、杭州、南昌、天津四个分公司，已成长为南航、国航、东航、海航、深航之后的国内第六大航空公司。2010 年安全飞行 21.86 万小时，同比增长 18.44%；完成起落 12.90 万架次，同比增长 14.93%；全年完成运输总周转量 16.6 亿吨公里，同比增长 23.9%；旅客运输量 1361.8 万人次，同比增长 22.4%；货邮运输量 15.85 万吨，同比增长 25.1%，成为全民航唯一连续 24 年盈利的航空公司^②。

然而在这一系列光鲜数据的后面，厦航也面临着一系列的问题与压力，外部的诸如航空油价居高不下，市场竞争日趋激烈，航线时刻资源紧缺，极端天气频发，民航局方及社会大众对航班正点率的要求，媒体对民航应急处置事件的关注等；内部则有飞行、乘务、机务、签派等专业人员紧缺，公司规模快速扩张后安全、经营方面的压力等。这所有的一切，都对航空公司日常的运行管理提出了更高的要求，需要在运行控制环节中更安全、更经济、更高效。

作为航空公司日常运作的大脑——运行控制中心，在 2005 年由总飞行签派室为初模搬迁组建至今，已面临办公场所拥挤，运行控制模式转换不够彻底，信息量过大，整体协调效率偏低，业务流程繁琐等问题。目前，公司已提出了于 2012 年搬迁新 AOC^③的计划，在办公场所、硬件设备等方面均给予大力支持，但

^①参见 http://www.caac.gov.cn/A1/201101/t20110112_36969.html

^②资料来源：内部资料。

^③ AOC: Airline Operation Center, 航空公司运行中心。

是运行控制模式、AOC内部协调机制及决策机制等方面的软环境，诸如如何创建安静有序的AOC办公环境、如何提升AOC的运行决策科学性与效率、如何建立快速有效地信息通报及应急处置程序等，都还没有确定合适的、系统的方法与理论来改进提升，所有的这些，都需要广大管理人员群策群力，寻找合适的管理方法与工具，设计出最适合厦航体系的运行控制模式。

同时，随着对航空公司对自身运行品质不断提高的要求，参照国外航空公司先进的管理经验，运行控制中 IT 技术的广泛采用，在运行的数据记录与分析方面有了长足的进步，这都为精益六西格玛的开展奠定了坚实的基础。

1.1.2 研究的意义

运行控制体系主要涉及航班的日常运行，诸如目前每天 400 班左右的签派放行、返航备降的处理、恶劣天气的应对、大面积延误航班的处置、运力调配、应急情况的处置等，涉及到公司的安全、效益、企业形象的方方面面。而目前的决策大部分是依靠经验主义的模糊判断，各相关部门之间的协作处置效率偏低，很多航班运行数据获取后没有获得应有的分析与应用。

同时，由于公司规模扩大，面临诸多新的运行环境与运行难题，频频增加新项目，而解决问题的方法大部分依靠管理人员的经验，并未与国际先进的管理工具相结合，进程及效率均受到不同程度的限制。

通过本文探讨的在厦航运行控制体系实施精益六西格玛改进，将有效地解决上述问题，形成数据化、精益化、标准化的管理文化，在确保质量、速度的前提下，控制成本，提升运行控制体系的整体水平及对外形象。

1.2 相关理论与实践

1.2.1 运行控制及运行控制中心（AOC）

（1）运行控制

根据中国民用航空规章的定义，运行控制是“指合格证持有人使用用于飞行动态控制的系统和程序，对某次飞行的起始、持续和终止行使控制权的过程。”，同时明确规定对运行控制负责的人是机长和飞行签派员^[1]。

航空公司运作的基本流程图如图 1.1 所示，从客运部门的市场调研、预测与开发开始，结合公司运力情况，制定航班计划，然后由机务部门根据飞机定检及

维修计划排定飞机，飞行、乘务、空保部门排定每个航班的机组，地面人员保障飞行所需的各项工作，飞行、乘务执行航班直至完成航班计划完成为止。

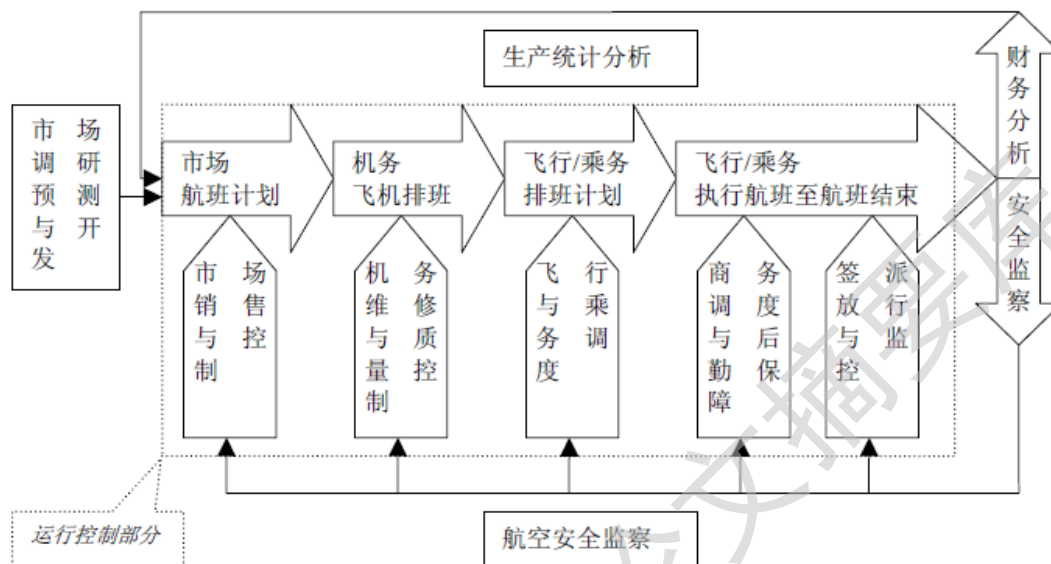


图 1.1: 航空公司业务流程图

资料来源：作者整理

运行控制的目的是：是在保证安全的前提下，在航班计划排定后，通过系统与程序的方法，控制扰动发生的几率、减少扰动对计划的影响，使日常的飞行实际运行尽可能地符合计划，从而使得航空公司的生产运营得以顺利实施。

(2) 运行控制中心

即 AOC (Airlines Operation Center) 是由航空公司有关人员、设备设施、规章和程序组成，它可以是一个独立的部门，也可以依据公司的规模由几个不同的部门组成，它是公司总裁的全天候运行授权的代表，是公司组织和实施飞行的指挥中心，是每时每刻协调、控制公司航班运行的职能部门，是集中、迅速处理不正常及紧急事件的决策和发布机构。它的有效工作程序、运行管理规则和信息处理方法，能保证及时有效地行使运行控制的责任。

在具备良好的内部和外部通信的环境下，AOC 中的各职能代表作为一个团队，共同工作，做出指挥航空公司日常飞行运行的最佳决策^[2]。

(3) 航空公司运行控制中心的发展

通过研究和总结国内外航空公司运行控制系统的发展历程，从时间和规模上

可以将其划分为三个阶段：飞行签派员、FOC 和 AOC^{[3],[4]}。

阶段一：飞行签派员的出现。此阶段航空公司运行控制的主题和核心是飞行签派员。

自有组织的商业航空运行——1918年5月15日纽约-华盛顿的航空邮政服务开始，就第一次出现了飞行签派员。当时飞行签派员的职责是确定飞机和天气的适航性，从而确定邮件是通过地面运输还是航空运输，使用电话和低频无线电来传递天气和飞行信息，飞行员在起飞前从飞行签派员那里获取飞行中可能遇到的天气和航路交通信息。

1937年6月6日，美国联邦航空局控制了现有的航空公司航路交通管制中心，并雇佣了15名前航空公司的飞行签派员，从而使飞行签派和空中交通管制彻底分离开来。在此之后很长的一段时间内，飞行签派员一直作为全球航空公司运行控制的主体。厦航在2005年以前，也就是机队数量在34架之前，一直延续着此种类型的运行控制模式。

阶段二：飞行运行控制系统（FOC）

随着航空公司规模、飞机和航班数量的不断扩大，单单依靠飞行签派员个体来完成航班运行控制职责已经无法适应实际运行的需要。同时，随着计算机技术的飞速发展，为提高航空公司的运行控制能力提供了强有力的技术手段，飞行运行控制系统随之产生。

FOC 是以每次飞行为中心的控制方式，强调的是对飞行过程的控制。它是以航班计划为源头，统一调度公司飞机、机组、地面保障等有关资源，利用现代计算机及网络技术、通信技术，实现各种飞行保障信息的自动收集、共享及处理，协调空管、机场和代理单位的飞行保障，使整个航空公司的飞行高效、有序地实施，最终实现资源统一优化配置的运行管理模式。FOC 的建成使公司机队、机组及信息资源的统一配置和航班运行管理更为科学；缩短了航班延误的应变时间，优化了航线网络并提高了经济效益；提高了安全性；改善了旅客服务质量并降低了运行成本。

在这一阶段，飞行签派员仍然是航班运行控制的核心。计算机飞行计划系统和飞行动态监控系统的出现都是 FOC 的标志性产物。这种运行控制方式适用于中型航空公司的点对点式航线网络结构，相对机队数量和航线数量不多，市场环境单一、经营范围有很强的地域性、市场竞争不很激烈的运行环境。虽然航空公

公司内部各职能部门仍然存在条块分割的现象，并且缺乏协作配合以及资源共享，但也能适应其航班运行状况，对集成办公、团队决策与协调的需求不很强烈。一般情况下，飞行签派员必须完成运行控制的所有工作，包括飞行计划、配载平衡、飞行监控、气象分析、不正常情况下的航班调整、ATC协调等。

厦航自1996年起以聘请国内软件公司、结合自身实际需求的方式，共同开发了一套FOC系统，并于1997年投入使用，并于2005年进行了2期改造，目前已包含了飞行签派子系统、航行情报子系统、机组排班子系统、飞机维修及可靠性子系统、旅客订座系统等子系统，实现了航班运行数据的共享，是运行控制的主要工具之一。同时，随着机队规模的扩大，厦航也认识到建设运行控制中心的必要性，于2005年对办公场所进行翻修、改造，在原有总飞行签派室的基础上，派驻机组资源、航班管理、机务调度、商务调度等席位，初步实现了运行控制各单位的集中办公，整合了资源、减轻了签派员的工作负荷，提升了运行效率^[5]。

第三阶段：运行控制中心的设立

纵观目前全世界各大型航空公司的运行控制系统，无论其称谓是OCC^④、SOC^⑤、还是SOCC^⑥，都可以归纳为AOC的管理理念。AOC的核心为集中的运行控制。在这一阶段，从原有的飞行签派员中分化出了专门的运行控制人员，而FOC只作为AOC的一个方面或一个重要组成部分而存在。

很多大型航空公司为了建设AOC，通过详细分析公司的组织架构和控制流程，重新规划航空公司的运行控制模式，并开发出大量的计算机系统予以支持，它包括组织结构、人员组成、硬件设备、专业化软件和技术、工作流程等内容，其使命是充分利用所有资源，降低运行成本，提高旅客服务质量，妥善处理不正常运行和紧急事务，达到最高的运行目标。AOC使用多枢纽航线网络，采用资源集中的控制，涵盖参与航班运行的所有部门，体现对运行进行实时控制的一种管理方式。它集运行控制、飞行签派、客货运处理、旅客服务、机组排班、飞机排班、机务维护、航站控制、气象和ATC协调等多种功能于一身，各部门密切配合，协调管理。一个成熟完善的AOC可以对航空市场变化作出快速反应，在复杂条件下安全运行，提高各种资源的利用率，迅速对不正常和紧急情况作出合

^④ OCC: Operation Control Center,运行控制中心。

^⑤ SOC: System Operation Control,系统运行控制。

^⑥ SOCC: System Operation Control Center,系统运行控制中心。

理的决策，从而提高航空公司的安全水平、航班正常率、服务水平及经济效益。

伴随着厦航的快速发展，计划在“十二五”期间再造一个厦航，AOC 的建设显得尤为重要。当然，这并不只是单纯的席位增设及布局、场地改造、硬件搬迁等硬件设施建设，还涉及组织文化建设、观念转变、组织架构改革、流程再造、FOC 系统升级等软环境改变，这些问题都需要有系统的规划与科学的管理工具进行支撑，精益六西格玛是本文作者通过仔细调查，发现的一个比较适合解决方案，也是本文分析及解决的重点。

1.2.2 精益六西格玛

(1) 精益生产 (Lean Production)

精益生产是一组活动的集合，旨在实现维系原材料、在制品以及产成品最少库存的状态下进行大批量、高质量的生产。其方法概要包括以下几个方面：

- a. 关注使过程速度最大化；
- b. 对过程的每个活动提供分析过程波动和延误时间的工具；
- c. 关注使用工具把“产生效益”的工作从“不产生效益”的工作分离出来，并把不产生效益的活动和相关的成本去除；
- d. 提供把复杂的成本量化并消除的方法^{[6] [7]}。

(2) 六西格玛 (Six Sigma)

六西格玛基于统计角度：它是一个统计术语，用来描述每百万单位缺陷小于四个的质量目标。基于管理角度，也指一种质量改进思想与计划。包含以下含义：

- a. 以顾客为关注中心；
- b. 基于数据和事实驱动的管理方法；
- c. 聚焦于流程改进；
- d. 有预见的积极管理；
- e. 无边界合作。

六西格玛的方法概要包括以下几个方面：

- a. 强调识别由顾客确定的机会和消除顾客所认为的缺陷的重要性。
- b. 认识变化会影响我们提供高质量服务能力的可靠性。
- c. 在有力的工作框架下，依靠基于数据的决策以及对质量工具全面的理解和运用来有效地解决问题。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库