

飞行技术专业建设系列教材

飞行运营管理

徐宝钢 黄建伟 等/编著

FEIXING
YUNYING
GUANLI

FEIXING JISHU ZHUANYE JIANSHE XILIE JIAOCAI



NLIC 2970654889



清华大学出版社



飞行技术专业建设系列教材

飞行运营管理

徐宝纲 黄建伟 等/编著



FEIXING
YUNYING
GUANLI

FEIXING JISHU ZHUANYE JIANSHE XILIE JIAOCAI



NLIC 2970654889



清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书定位于培养飞行员熟悉整个飞行管理的全过程,更好地实现飞行工作与地面工作的有效衔接,以飞行为中心,拓展到和飞行相关的其他环节。本教材共 12 章,分别从飞行运营控制、飞行实施过程、地面保障、客货运输、空中交通管理、机场运营保障等角度组织内容,力求归纳并提炼出一个科学、完整、有效的课程框架体系。

本书不仅适合飞行技术专业学生使用,也可作为高等院校民航运输、空中乘务、地面保障类专业了解飞行知识的教材,或供航空企业相关人员培训使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

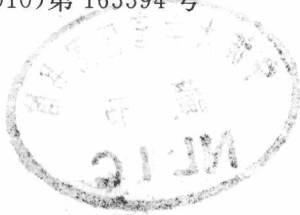
飞行运营管理/徐宝钢等编著.--北京:清华大学出版社,2011.5

(飞行技术专业建设系列教材)

ISBN 978-7-302-23718-1

I. ①飞… II. ①徐… III. ①飞行—管理—高等学校—教材 IV. ①V35

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 165594 号



责任编辑:刘志彬

责任校对:王凤芝

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.75 字 数:474 千字

版 次:2011 年 5 月第 1 版 印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:39.80 元

产品编号:039184-01



我国“十二五”发展规划的重点建设目标之一,是根据国民经济发展对民航业的要求,不断扩充与优化配置航线和飞机等资源。在民航业持续快速发展的同时,必然会使飞行专业技术人才高度匮乏。在《中国民用航空发展第十一个五年规划》中,中国民用航空局对未来 20 年全行业人才需求进行了预计分析,其中,“十二五”期间需增加飞行员 16500 人。因此,飞行技术人才的培养是推动或阻碍民航发展的关键。

与其他本科专业相比,飞行技术专业的学生除了学习掌握飞行运行管理、机组资源管理、仪表飞行程序设计、空中交通管制、签派程序与方法等飞行技术的专业知识外,还需具备较高的英语水平。并且,飞行技术专业人才的培养多采用学历教育与职业教育同步实施的模式,要求同时取得学历学位证书和职业技能证书(飞行驾驶执照)后,才有资格担任民航运输机副驾驶员。

飞行技术人才培养具有专业性强、培养难度大和成本高的特点。伴随着大型民用运输机的生产与发展,必然要求提高飞行员的学历层次。国内设置飞行技术本科专业的高等院校仅有中国民航飞行学院、中国民航大学、北京航空航天大学、南京航空航天大学、上海工程技术大学等几所。而且,培养学士学位飞行技术人才的历史仅十多年,尽管积累了一定的培养经验,但适用的专业教材相对较少。

在飞行技术专业的学科建设中,上海工程技术大学飞行学院和航空运输学院秉承服务国家和地区经济建设的宗旨,坚持教学和科研相结合、理论和实践相结合。2010 年,上海工程技术大学飞行技术专业被列为教育部卓越工程师教育培养计划的试点专业,上海工程技术大学被列为教育部卓越工程师教育培养计划的示范单位。为满足飞行技术专业卓越工程教育培养的需要,上海工程技术大学从事飞行技术专业教学和研究的骨干教师,以及航空公司的业务骨干合作编写了“飞行技术与管理”系列教材。

“飞行技术与管理”系列教材包括飞行运用中的管理问题和飞行技术运用的原理问题两大模块,共 16 本教材。其中,飞行运用中的管理包括飞行运营管理、飞行人因工程、机组资源管理、民航运输机飞行性能与飞行计划、陆空通话、飞行专业英语(阅读)、飞行专业英语(听力)、空中交通管理等;飞行技术运用的原理包括飞行力学、飞机空气动力学、飞机系统、航空动力装置、仪表飞行程序设计原理、航空机载设备、空中领航学、航空气象学等。



系列教材以理论和实践相结合作为编写的理念和原则,具有基础性、系统性、应用性等特点。在借鉴国内外相关文献资料的基础上,坚持加强基础理论,对基本概念、基础知识和基本技能进行详细阐述,能满足飞行技术专业卓越工程师教育培养的教学目标和要求。同时,强调理论联系实际,体现“面向工业界、面向未来、面向世界”的工程教育理念,实践上海工程技术大学建设现代化特色大学的办学思想,凸显飞行技术的专业特色。

系列教材在编写过程中,参阅了大量的中外文参考书籍和文献资料,吸收和借鉴了现有部分教材的优势,参考了航空运输企业的相关材料,在此,对国内外有关作者和企业一并表示衷心的感谢。

受编者水平和时间所限,书中难免有错误和遗漏之处,敬请读者提出宝贵意见,不足之处还请同行不吝赐教。

上海工程技术大学 汪泓

2011年3月



近年来,我国民航事业随着国民经济增长快速发展,尽管 2008 年国际金融危机对民航业发展产生了较大冲击,但是自 2009 年以来我国民航运输复苏势头明显,显示了强大的持续发展潜力和前景。运输规模的快速增长导致对飞行人才的需求也越来越大,我国民航正面临着飞行人才供给不足的矛盾。为了解决这一矛盾,民航局出台了《民用航空器驾驶员学校合格审定规则》(CCAR-141),鼓励飞行人才的培养和发展。上海工程技术大学飞行技术专业正是在这一背景下经教育部和民航总局批准,在上海航空公司等合作办学单位的支持下成立的。

人才的培养离不开专业和学科建设。上海工程技术大学飞行学院飞行技术专业制定了一套科学的发展规划,其中包括系列教材建设计划,“飞行运营管理”教材就是其中的一本。国内不少飞行院校都开设了“飞行运营管理”课程,其核心内容聚焦于飞行运行控制,对应航空公司飞行运行控制中心(AOC)需要掌握的知识和技能。本书作者根据多年飞行实践和管理经验认为,该课程应该定位于培养飞行员熟悉整个飞行管理的全过程,更好地实现飞行工作与地面工作的有效衔接,因此内容上不能局限于飞行运行控制,而应该以飞行为中心,拓展到和飞行相关的其他环节。基于这一思路,本教材在内容体系上进行了重新设计:全书共 12 章,分别从飞行运营控制、飞行实施过程、地面保障、客货运输、空中交通管理、机场运营保障等角度组织内容,力求归纳并提炼出一个科学、完整、有效的课程框架体系。

本书主编徐宝钢教授现任上海工程技术大学飞行学院常务副院长,曾担任多种大型客机的机长,安全飞行 30 余年,是中国民航一级飞行员,并在航空公司飞行管理部门、民航管理局等单位担任主要领导多年。各章的分工如下:徐宝钢(第 3、4 章),黄建伟(第 7、10、11 章),李智忠(第 1、2、6 章),李永平(第 5、9、12 章),林彦(第 8 章)。

本书编写过程中,参考了国内其他民航院校的相关教材、部分航空企业的规章及行业标准。上海工程技术大学校长汪泓教授、飞行学院院长丁兴国教授、飞行学院执行院长魏建教授、上海航空公司相关部门的领导和工作人员为本书的编写与出版提供了指导和帮助,在此一并表示感谢!



本书不仅适合飞行技术专业学生使用,也可作为高等院校民航运输、空中乘务、地面保障类专业了解飞行知识的教材,或供航空企业相关人员培训使用。

限于作者水平以及时间紧迫,书中难免存在错误和不足之处,我们真诚地希望读者给予批评指正。

编著者

2010年8月



第 1 章 飞行运营管理概述	1
1.1 飞行运营管理的基本概念	2
1.2 飞行运营管理现状及其发展	6
1.3 飞行运营管理相关规定	17
本章小结	20
复习与思考	20
第 2 章 飞行运营控制中心	21
2.1 AOC 概述	22
2.2 AOC 的组织结构	24
2.3 AOC 岗位描述	27
2.4 AOC 的系统规划	50
2.5 AOC 通信和业务流程	52
2.6 签派与放行	56
2.7 AOC 运行控制	60
2.8 应急预案	63
本章小结	66
复习与思考	66
第 3 章 飞行机组的管理	69
3.1 机组必需成员	70
3.2 机组成员合格要求	71
3.3 机组成员派遣	72
3.4 机组值勤管理	74
本章小结	76
复习与思考	76



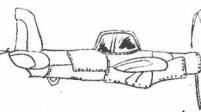
第4章 飞行运行实施	77
4.1 飞行预先准备	77
4.2 飞行直接准备	78
4.3 飞行实施	80
4.4 特定环境的运行	91
4.5 记录及报告	106
本章小结	110
复习与思考	110
附录一：机场平面图	111
附录二：机场离、进场图	113
附录三：仪表精密进近图	115
附录四：仪表非精密进近图	117
第5章 飞机放行	119
5.1 飞机适航许可与维修放行	119
5.2 飞机性能与限制	121
5.3 MEL与CDL的执行	127
5.4 飞机的维修放行	129
本章小结	130
复习与思考	130
附录：B737-700/800飞机短停、航前飞机维护工作单	131
第6章 货物的运输	151
6.1 货物托运	152
6.2 货物配载	160
6.3 行李运输	164
6.4 货物装卸	166
6.5 集装器类型和标志	168
6.6 危险品运输	175
本章小结	185
复习与思考	185
第7章 旅客的运送	187
7.1 旅客运送的基本流程	187
7.2 旅客乘机手续	189
7.3 “一关三检”服务	193



7.4 旅客登机	201
7.5 客舱服务	202
本章小结	209
复习与思考	210
第 8 章 配载与平衡	211
8.1 配载平衡的基本要求	211
8.2 飞机重心位置求算	219
8.3 飞机重心位置限制	224
8.4 载重平衡图制法	227
本章小结	241
复习与思考	241
第 9 章 运行勤务保障	243
9.1 飞机清洗	243
9.2 机上食品供应	244
9.3 飞机加油	245
9.4 机场特种车辆	251
本章小结	252
复习与思考	252
第 10 章 空中交通管理	253
10.1 空中交通管理概述	253
10.2 空中交通管制服务	255
10.3 航行情报服务	259
10.4 空域管理与流量管理	261
10.5 新航行系统	265
10.6 陆空通话	268
本章小结	271
复习与思考	271
第 11 章 机场运营保障	272
11.1 民用机场概述	272
11.2 飞行区管理	279
11.3 目视助航设施管理	281
11.4 机坪运行管理	283
11.5 机场应急救援	287
本章小结	292



复习与思考	292
第 12 章 运行安全管理	294
12.1 航空安全概况	294
12.2 影响飞行安全的重要因素	298
12.3 气象与飞行安全	299
12.4 人为因素与飞行安全	304
本章小结	317
复习与思考	317
参考文献	318



飞行运营管理概述

本章关键词

商业航空飞行(Commercial Aviation)

通用航空飞行(General Aviation)

目视飞行(Visual Flight)

仪表飞行(Instrument Flight)

飞行运营(Flight Operations)

航班时刻表(Flight Timetable)

航线(Airline)

航路(Air Route)

航空交通管制(Air Traffic Control)

飞行管理系统(Flight Management System)

飞行运营信息系统(Flight Operation Information System)

飞行运营管理信息系统(Flight Operation Management Information System)

飞行运营控制系统(Flight Operations Control System)

互联网资料

<http://www.caac.gov.cn/>

<http://www.airports.org>

<http://www.iata.org/>

<http://www.icao.int/>

<http://www.caacjournal.com/>

<http://www.chinaairports.org.cn>

<http://safety.caac.gov.cn>

<http://www.airnews.cn/>

<http://www.aerochina.com/>

中国民航局发布的《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》(CCAR-121FS)是规范航空公司安全运行的法规,航空公司的运行必须符合这一规则的要求,各航空公司的运营控制中心都在它的框架下行使自己的职能。可以说,飞行部门、机务部门、运营控制中心构成了航空公司保证飞行安全的屏障,各部门相互紧密关联、相互监督,任何一方认为存在不符合规章的地方,飞机都不能起飞。应该说,科技的进步使飞机达到了前所未有的可靠程度,加之较完善的科学运行管理,飞机这种方便快捷的交通工具已成为所有交通工具中安全概率最高者,据有关资料统计,飞机的安全概率达到了99.99%以上。



1.1 飞行运营管理的基本概念

1.1.1 飞行的分类

(1) 按照飞行任务的性质划分,可以分为航空运输飞行(又称商业航空飞行)和通用航空飞行。前者是以航空器进行经营性客货运输的航空飞行活动,后者是不以营利为目的的航空飞行活动,包括工业航空飞行、农业航空飞行、航空科研和探险活动飞行、航空体育或训练飞行、检查试验飞行、公务飞行、私人飞行等。

(2) 按照飞行区域划分,可以分为机场区域内飞行、航线飞行和作业地区飞行。

(3) 按照昼夜时间划分,可以分为昼间飞行(从日出到日落之间)和夜间飞行(从日落到日出之间)。

(4) 按照驾驶和领航条件划分,可以分为目视飞行和仪表飞行。

(5) 按照气象条件划分,可以分为简单气象飞行和复杂气象飞行。

(6) 按照飞行高度划分,可以分为超低空飞行(距离地面或者水面 100 米以下),低空飞行[距离地面或者水面 100 米(含)至 1 000 米],中空飞行[1 000 米(含)至 6 000 米],高空飞行[6 000 米(含)至 12 000 米]和平流层飞行(12 000 米以上)。

(7) 按照自然地理条件划分,可以分为:平原地区飞行,丘陵地区飞行,高原、山区飞行,海上飞行和沙漠地区飞行。

1.1.2 飞行运营

1. 运营的定义

所谓运营,就是“运输营业”的简称,一般指交通运输部门经营活动的总称。即从交通工具打开车门、舱门等方式允许旅客或物品登上交通工具这一刻起,至到达目的地后旅客或物品离开交通工具为止的经营活动过程。这就把正在修理、歇业或未投入运营的交通工具排除在运营交通工具的范围之外。“运行”和“运营”这两个词语是不同的,“运营”是运输经营的意思,“运行”是指交通工具处于行驶的作业状态中。“运行”的车辆不一定“运营”,如新车开出来试车。同样,“运营”车辆也不一定“运行”,如长途客车在中途停车让旅客方便、休息等。

2. 飞行运营的定义

飞行运营具有如下特点:第一,飞行运营具有运输活动的特征。如运输产品是无形产品;运输服务具有一定的公共性;运输生产与运输消费同时进行,运输不能储存和积累;运输产品具有同一性,运输产品不因运输工具和运输技术的变化而变化。第二,飞行运营不同于一般的生产。飞行运营是借助于活劳动(航空公司的经营管理)和物化劳动(飞机、飞行设备与燃油的消耗)的结合实现的,所创造的产品一般表现为旅客和货邮的空间“服务”和“位移”,它并不改变旅客或货邮的原有属性或形态,对生产起到的是“桥梁”和“纽带”的作用,故称为“运营”,而不是“生产”,按照部门划分,它属于交通运输范畴,是民



用航空的一部分。第三,与其他运输方式相比,飞行运营还具有运输速度快、不受地形条件限制、安全性高、灵活性强和适应性强等特点。因此,可以认为,飞行运营就是以赢利为目的,从旅客或货邮进入航空器开始,至到达目的地机场后旅客或货邮离开航空器为止的运输经营活动。

根据该定义,显然,飞行运营人就是使用或获准使用航空器开展运营,以谋取利益为目的的航空器所有人或使用人,而无论该飞行运营人是否对所运营航空器拥有合法的控制权。根据我国《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》中对大型飞机公共航空运输承运人的界定,航空运营人需满足“使用最大起飞全重超过 5 700 千克的多发飞机实施的定期载客运输飞行;使用旅客座位数超过 30 座或者最大商载超过 3 400 千克的多发飞机实施的不定期载客运输飞行;使用最大商载超过 3 400 千克的多发飞机实施的全货物运输飞行”等条件。

在我国,航空公司通常根据自身运力、基地布局、经营策略和对市场的预测,拟定每个航季的航班计划,并将计划上报上级主管部门批准,经批准后,由空军相应部门确定飞行的路线(即航线)和飞行的区域(即航道),这样,航空公司就可以安排相应机型执行飞行任务了。

3. 飞行运营的主要优点

航空运输快速及时,价格相对昂贵,但如考虑库存和顾客服务问题时,空运也许是成本最为节约的运输方式。其主要优点如下。

1) 运输速度快,使用年限较长

从航空业诞生之日起,飞行运营就以快速而著称。到目前为止,飞机仍然是最快捷的交通工具,现在主力运输机波音 737 系列机型和空客 319、320、321 等巡航地速(飞机相对地面的巡航速度)基本都在 700 千米/小时~1 000 千米/小时,现代喷气运输机时速在 1 450 千米左右,而 2004 年 11 月美国国家航空航天局成功试飞的波音 X-43A 试验型无人驾驶超音速冲压式喷气飞机的时速更是高达约 7 000 英里(约 11 265 千米),相当于近 10 倍音速。快捷的交通工具大大缩短了客货的在途时间,而且运程越远,快速的优点就越显著。在“时间就是效益”的现代社会,面对瞬息万变的市场行情,只有快速加上全球密集的飞行航线网络才能开辟远距离市场,并提高经济效益和社会效益。

2) 高速直达性,不受地形条件限制

飞行运营利用天空这一自然通道,机动性强,不受地理条件的限制,空间跨度大,一般可在两点间直线飞行,航程比地面短得多。对于地面条件恶劣、交通不便的内陆地区,飞行运营有利于当地资源的出口,促进当地经济的发展。救灾、供应紧急物资时,飞行运营非常合适。

飞行运营使世界各地相互联结,对外辐射面广,而且航空运输比公路运输和铁路运输占用土地少,对寸土寸金、地域狭小的地区而言,发展对外交通无疑是十分适合的。

3) 乘坐舒适,安全性能高

飞机不断进行技术革新,使其安全性能增强,事故率降低,保险费率相应减少。据民航局空中交通管理局 2008 年第四季度的统计数据显示,我国民航全行业计划航班



376 878 班次,不正常航班 55 801 班次,航班正常率达 85.19%;全行业同期行李运输 2 546 万余件,行李运输差错 469 件,行李运输差错率仅为 0.018 4‰;货物运输 275 万余票,货物运输差错 32 票,货物运输差错率仅为 0.011 6‰;全行业同期共运送旅客 5 053.63 万人,旅客投诉率仅为 0.001 5‰。

与其他运输方式相比,飞行运营的安全性较高。1997 年,世界各航空公司共执行航班 1 800 万架次,仅发生严重事故 11 起,风险率约为三百万分之一。此外,航空公司的运输管理制度比较完善,货物运输的破损率低,如果采用空运集装箱的方式运送货物,则更为安全。

4) 节约运输包装、保险、利息等费用,适合某些特殊商品的运输

由于航空运输速度快,货物在途时间短,周转速度快,企业存货可以相应减少,一方面,有利于资金的回收,减少利息支出;另一方面,企业仓储费用也可以相应降低。又因为空中航行的平稳性和自动着陆系统减少了货损的比率,所以可以简化包装,从而减少包装成本和保险费用,使企业经营成本下降,收益增加。

5) 适用于某些特殊商品的运输

通常现有的宽体飞机一次可以飞行 7 000 千米左右,进行跨洋飞行完全没有问题,从中国飞到美国西海岸,只需 13 个小时左右,而采用海运通常需要半个月左右的时间,对于如活动物等特殊商品的运输空运具有非常大的优势。由于航空运距较长,因此适用于需要中、长距离运输的商品;又由于空运计算运费的起点比海运低,运送快捷准点,所以适宜于小件货物、鲜活商品、季节性商品和高附加值、低质量小体积物品的运输。

6) 基本建设周期短、占地少、投资省、见效快。

只要具备飞机、机场和导航等相关设施,就满足了飞行运营的基本条件,与修建铁路和公路相比,一般来说,这些设施的建设周期短、占地少、投资省、见效快。据估算,在相距 1 000 千米的两个城市间建立交通线,若载客能力相同,修筑铁路的投资是开辟航线的 1.6 倍,开辟航线只需 2 年左右的时间,而修筑铁路则视地理条件不同通常需要耗吋多年。

4. 飞行运营的局限性

(1) 运载成本和运价偏高,运输能耗高,不适合低价货物和短途运输。如从中国到美国西海岸,空运价格至少是海运价格的 10 倍以上。

(2) 受重量和舱容限制,载量有限,运输能力小,尤其是对大件货物或大批量货物。如载重量最大的民用飞机 B747 全货机,货物最大载重 119 吨,相对于海运几万吨、几十万吨的载重,两者相差极大。

(3) 易受恶劣气候条件的影响。如一票货物从沈阳飞往温州,运的是螃蟹苗,到达温州上空由于天气原因无法降落,只好备降福州的长乐机场,由于螃蟹苗的运输有一定的时间限制,超过有效时间螃蟹苗可能就要死亡,此时再用汽车运输到温州已经来不及,最后只好降价销售给温州当地的水产批发市场。

(4) 运输条件要求高。如机场和飞机设施成本高,维护费用高;运输技术要求高,人员培训成本高等。



(5) 运输可达性差,始发地和目的地不能离机场太远。

此外,为了防止航空器互撞及其与地面障碍物相撞,世界各国都通过立法对自有领空进行飞行管制,即船空管制。这是维持飞行秩序的一种手段。在我国,超出民用航空范围的空域由中国人民解放军空军的职能部门进行管理。

1.1.3 飞行管理

1. 管理概述

1) 管理的定义

管理,是人类在一定环境下为了实现某一确定目标,对管理对象不断地进行计划、组织、人员配备、领导和控制的活动过程的综合。对于任何一种管理,其实质都是管理者将自己的意图转变为被管理者行为的过程,是管理主体对被管理客体实施控制的过程。

2) 管理的职能

所谓管理职能,是人们对管理工作应有的一般过程和基本内容所作的理论概括。最早系统地提出管理的各种具体职能的是法约尔。法约尔认为,管理活动是由计划、组织、指挥、协调和控制这五种职能组成的。计划就是探索未来、制订行动计划;组织就是建立企业的物质和社会的双重结构;指挥就是使其人员发挥作用;协调就是联结、联合、调和所有的活动及力量;控制就是注意是否一切都按已制定的规章和下达的命令进行。继法约尔之后,行为管理学派突出了人的因素,从组织职能中划分出了人事、信息沟通、激励等职能;系统论、控制论、信息论应用于管理之后,出现了许多科学的决策方法和手段,有的管理学者又从计划职能中提出了决策职能,有的学派则把原来的指挥、协调职能的内容分别纳入组织与控制的职能之内。尽管管理职能的划分众说纷纭,莫衷一是,但它们几乎都包括计划、组织、控制这三大职能。

计划职能是管理的首要职能。所谓计划职能,是指对未来的活动进行规划和安排,在工作或行动之前,预先拟定出具体内容和步骤。包括确立短期目标和长期目标,以及选定实现目标的手段。计划职能的主要内容如下:一是分析和预测单位未来的情况变化;二是制定目标,包括确定任务、方针、政策等;三是拟定实现计划目标的方案,作出决策,对各种方案进行可行性研究,选定可靠的满意方案;四是编制综合计划和各专业活动的具体计划;五是检查总结计划的执行情况。

组织职能是为了实现目标,对人们的活动进行合理的分工和协作,合理配备和使用资源,正确处理人际关系的管理活动。为了实现管理目标和计划,必须要有组织保证,必须对管理活动中的各种要素和人们在管理活动中的相互关系进行合理的组织。组织职能的内容主要有六个方面:一是按照目标要求建立合理的组织结构;二是按照业务性质分工、确定各部门的职责范围;三是给予各级管理人员相应的权力;四是明确上下级之间、个人之间的领导与协作关系,建立信息沟通渠道;五是配备、使用和培训工作人员;六是建立考核和奖惩制度,激励员工。

控制职能是对实现计划目标的各种活动进行检查、监督和调节。虽然在计划职能中要求尽可能全面、周密地反映客观情况,制定出切实可行的计划,但是在管理过程中,还是



会出现各种预料不到的情况,所以在执行计划的过程中,仍有可能产生不同程度的偏差。这就要求控制职能加以调节,以保证目标的实现。控制的基本程序是:制定控制标准,衡量计划执行情况,将实际成果同预定目标相比较以确定是否发生了偏差,采取纠正措施。有效的控制应该根据管理者和管理对象的不同情况,采取预先控制、现场控制和反馈控制等不同的控制方法,将控制职能贯穿于管理的全过程。

3) 管理的要素

管理一般具有五大要素,分别是人力、物力、财力、时间和信息。20世纪90年代前后,国外学者提出了管理的七大M要素理论,分别是:

- (1) Men,对人员的管理,具体包括工作评价、人事管理、人力开发、组织模式等;
- (2) Money,对钱财的管理,具体包括财务管理、预算、成本控制、效益分析等;
- (3) Method,对方法的管理,具体包括运营计划、质量管理、系统分析等;
- (4) Machine,对设备的管理,具体包括对飞机及设备的维护、保养等;
- (5) Material,对材料的管理,具体包括物料的采购、运输、验收、保管等;
- (6) Market,对市场的管理,具体包括市场需求预测、市场导向分析、营销策略等;
- (7) Morale,对领导的管理,具体包括人际关系、公共关系、工作效率等。

2. 飞行管理

飞行员飞行全过程包括起飞前检查,启动发动机,滑行前准备,滑行,起飞前准备,起飞,巡航,下降,着陆前,复飞(中断着陆),着陆后,飞行后程序等。因此,飞行管理就是对飞行全过程中的人力、物力、财力、时间和信息等要素统筹规划、合理安排、有机组织,实现人或物的空间位移的整个过程。

1.1.4 飞行运营管理

飞行运营反映了飞行运输经营的全过程,是飞行管理的载体,没有飞行运营,飞行管理就失去了管理的对象。飞行管理是对飞行全过程的理论概况,是用科学的管理理念和方法与飞行运营的实践有机结合,没有科学和先进的飞行管理,飞行运营全过程就得不到有效的监督和管理,难以实现飞行运营的经济效益。

综上所述,飞行运营管理就是为了实现一定的经营目标,通过制定科学的计划,进行合理的组织,成立相应的机构,对所属员工进行科学的管理和领导,以便对飞行运营全过程进行计划、控制、协调的一种管理活动。

1.2 飞行运营管理现状及其发展

1.2.1 飞行运营控制系统发展概述

1. FOCS 的定义

国外许多航空公司建立了飞行运营控制系统(Flight Operations Control System, FOCS),由飞行运营控制中心(Airplane Operating Control Center, AOC)负责,借以对飞