



The Leading Superior Translated Series of Management



大胆地

把精益制造

重新定义为

企业转化的框架

精益企业价值

源自麻省理工学院精益航空进取计划的远见卓识

LEAN ENTERPRISE VALUE

INSIGHTS FROM MIT'S LEAN

AEROSPACE INITIATIVE

[美] 厄尔·穆曼(Earl Murman)

托马斯·艾伦(Thomas Allen) 等著

徐海乐 王淡森 译



经济管理出版社

ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

管理新理念前沿译库

The Leading Superior Translated Series of Management

第四辑

Volume 4

大胆地

把精益制造

重新定义为

企业转化的框架

精益企业价值

源自麻省理工学院精益航空进取计划的远见卓识

LEAN ENTERPRISE VALUE

INSIGHTS FROM MIT'S LEAN

AEROSPACE INITIATIVE

[美] 厄尔·穆曼(Earl Murman)

托马斯·艾伦(Thomas Allen)

等著

徐海乐 王淡森 译

经济管理出版社

ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

精益企业价值/(美)穆曼,艾伦等著;徐海乐,王淡森译. —北京:经济管理出版社,2005

ISBN 7-80207-338-3

I. 精... II. ①穆... ②艾... ③徐... ④王...
III. 企业管理 IV. F270

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第062256号

出版发行: **经济管理出版社**

北京市海淀区北蜂窝8号中雅大厦11层

电话: (010)51915602 邮编: 100038

印刷: 北京世界知识印刷厂

经销: 新华书店

责任编辑: 张永美

技术编辑: 晓 成

责任校对: 郭红生

787mm×1092mm/16

19.75 印张 351 千字

2005年8月第1版

2005年8月第1次印刷

定价: 38.00 元

书号: ISBN 7-80207-338-3/F·326

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书,如有印装错误,由本社读者服务部

负责调换。联系地址: 北京阜外月坛北小街2号

电话: (010)68022974 邮编: 100836

本书的作者还包括:

柯克·博兹朵昂(Kirkor Bozdogan)

乔尔·库奇-格申费尔德(Joel Cutcher-Gershenfeld)

休·麦克米伦(Hugh McManus)

德博拉·南丁格尔(Deborah Nightingale)

埃里克·雷宾提茨(Eric Rebentisch)

汤姆·希尔兹(Tom Shields)

弗雷德·斯塔尔(Fred Stahl)

迈尔斯·沃尔顿(Myles Walton)

乔伊斯·沃曼凯塞尔(Joyce Warmkessel)

斯坦利·韦斯(Stanley Weiss)

希拉·威纳尔(Sheila Widnall)

我们把这本书奉献给美国航空委员会的各位人士——不管他或她是身处业界、政府、工会还是在大学,包括我们的研究生和麻省理工学院的教员同事——他们对精益航空进取计划(Lean Aerospace Initiative, LAI)的贡献推动了本书的写作,他们的才智与贡献有助于形成航空业的美好未来。

前 言

本书是精益航空进取计划(LAI)的一项成果,这项在航空业、政府、劳工和学术界之间的独特合作计划创建于1993年,它的目的是帮助转变美国航空联合体。我们认为,正是精益航空进取计划的存在证明了本书的中心思想:在一个发生根本性变革的环境中,企业必须创造价值才能获得持续的成功。我们提出这个中心思想——和它在成长中不断积累的学习经验——目的是帮助指导任何一个企业或行业的改造过程,而不管它被定义为哪个层次。

为了理解精益航空进取计划的起源以及本书所反映的精益思想的发展,让我们先回到20世纪90年代初期。对于美国的国防航空界而言,在前苏联解体后这是一段非常不稳定的时期。当时,国防开支大幅度地削减、国防的优先次序也发生了转变,另外还有萧条的商业环境产生的不景气的国际商业航空市场。以可以负担的而不是以任意的成本进行运作已经成为国防采购的新要求。为了在这样一个全新的环境中求得生存、获得成功,航空业必须重塑自我。也正是在这个时候,麻省理工学院的航空航天系开始从战略上思考未来航空业的需求。

在这种环境下,为了应对这些挑战,美国实施了精益航空进取计划。在1992年年中,小托马斯·R.弗格森(Thomas R. Ferguson, Jr)中将——当时是赖特·帕蒂森空军基地(Wright-Patterson Air Force Base)的空军航空系统中心(Aeronautical Systems Center, ASC)的主管——在预算大幅削减的情况下,碰到了成本不断上升的难题。他刚刚读过《改变世界的机器》(*The Machine That Changed The World*)一书。这本书所进行的研究得到了“国际汽车项目”(International Motor Vehicle Program, IMVP)的资助,他总结了在5年的时间内对世界汽车行业研究的成果。这本书把精益生产的原则作为一个全新的、完全不同的制造系统进行了介绍,而这一制造系统则说明了部分日本汽车制造商值得关注的出色业绩。就成本、质量、上市时间、产品多样性以及可负担能力而言,精益概念在丰田公司(Toyota)的发展在汽车行业产生了显著的成效,它推动了日本的汽车公司站到了全世界汽车工业性能的前列。

弗格森中将与“国际汽车项目”的主管、麻省理工学院的教授丹尼尔·鲁斯(Daniel Roos)对精益原则是否可以应用于国防航空进行了探讨。接下来,他们进行了一项“快速扫描”研究。研究的结果于1992年11月5日在俄亥俄州(Ohio)代顿(Dayton)举行的航空系统中心总裁日年会上提交给弗格森中将与29家航空公司的总裁。

在接下来的一个过渡期内,为了构建一种独一无二的合作关系,精益飞机研制计划(Lean Aircraft Initiative)于1993年5月应运而生。这项计划是一个在麻省理工学院和美国主要的航空公司之间以及在美国空军和其他机构的大力协作下形成的联盟。该计划由麻省理工学院的航空航天系领导,并与斯隆管理学院(the Sloan School of Management)紧密协作。它建立在技术、政策和产业发展研究中心(the Center for Technology, Policy and Industrial Development, CTPID),该中心是麻省理工学院范围内的跨学科研究中心,此外,它还是“国际汽车项目”的大本营。

这个联盟为它自己确定了一个大胆的宗旨:帮助航空业和政府国防航空中的运作产生根本性的变化,以获得更大的系统可负载能力、增强的效率、更高的质量、增强的技术优势和更强大的美国国防工业基础。后来联盟对这个基本章程进行了修改,增加了增强全国劳工工作效率的内容,但是这个基本章程一直指引着精益航空进取计划的前进方向。随着空间部门于1998年初加入这个联盟,精益飞机研制计划的名称也变更为精益航空进取计划。在波音商业飞机集团(Boeing Commercial Airplane Group)加入这个计划一年后,在这个计划范围内的那种渐进变化完全覆盖了航空工业的所有部门。

作为一个最初的粗略估计,1992年的“快速扫描”研究把美国军用飞机行业定义为一个“具有大规模生产方式的智能航空体系”。显然,这个挑战将超过从汽车工业确定已知的精益原则并把它们简单地应用于航空工业。尽管解决问题的努力是以国防航空业为中心的,但它的适用范围将会延伸到包括商用航空的更广阔的领域。此外,如果只关注行为研究,期望由行业和政府的利益相关者去执行这些结果,其作用将会十分有限。精益航空进取计划认为发展可以执行的工具是非常必要的。

解决上述问题的方案是构造一个开放的、共享的、不断演进的过程,并以此培育一个学习社区的发展壮大。现在,精益航空进取计划汇聚了来自于航空业、政府、工会和麻省理工学院的重要利益相关者,他们为了一个共同的理想团结起来。由所有会员机构的高级代表组成的董事会提出大政方针并监督它们的实施。各利益相关者在一个明确界定了角色与责任的协作框架下共同工作。作为合作伙伴,这些利益相关者共同确定主要的研究方向和优先次序。显然,已经确立的成功标准指引着全部的进程。

客观的、系统的研究是精益航空进取计划使命的核心所在。研究工作是由许多团队组织实施的——团队成员来自所有的利益相关者,此外,这些团队是由行业、政府和麻省理工学院共同领导——在诸如产品开发、制造系统、供应网络、人员组织、采购和企业等主题领域。来自于其他大学的研究人员也加入到这些团队中。计划的主办方为特定的研究项目提供支持,这使得我们所生活的世界变成了实验室。随后产生的大量研究成果唤起了人们的意识,并使得执行成为可能,而且执行是通过许多方式——执行工具、车间和会议以及为检测我们的新想法而进行的飞行项目——来实现的。反过来,这又有助于更好地理解并形成新的研究问题与假设。许多积极参与研究而且后来在航空领域谋得职位的研究生不断地帮助形成航空业的未来。一个创造持续价值

的良性循环——当前这个循环已经被证实是成功的——一直在加速发展。

作为一项行业、政府、劳工和大学合作的典范,精益航空进取计划已经生根、发芽并枝繁叶茂。加速精益的执行已经产生了巨大的——这是有记载的——收益。但是,转变美国航空联合体是一项复杂的事业。改变已经确立的文化习俗被证明是最大的转变性挑战。尽管精益航空进取计划已经取得了巨大的成功,但是仍然有许多事情等着我们去做。

作为利益相关者之一,麻省理工学院自身也发生了重大变化。把研究成果迅速转化成行动的需求已经在麻省理工学院的研究人员和业界从业人员之间形成了相互作用的新方式。他们研究的问题不仅跨越工程学科,还涵盖了具有挑战性的管理问题与政策问题,并形成了超越学院和系所的、对一体化多学科研究的逐步重视。工程学院和斯隆管理学院已经参与了精益航空进取计划。在第一阶段的三年计划之后,精益航空进取计划增加了该计划的共同领导职位,包括一位代表斯隆管理学院的高级教员。最近,该计划新任命了一位代表发起方的共同领导,以确保能够实现对所有利益相关者的价值交付任务。

和其他的关键利益相关者一样,麻省理工学院也从它与精益航空进取计划的协定中实现了价值。麻省理工学院的一项重要收获就是创造了控制行业根本性变革、绩效与竞争力原则的基础知识。麻省理工学院的学位计划与学术课程已经反映了这一新的智力资本。此外,与业界、政府和劳工组织的共同协作增强了麻省理工学院教育未来的工程和管理领袖以及通过公共服务提高公共利益的基本使命。通过教育教育者,麻省理工学院还获得了进一步的利益。精益航空进取计划是麻省理工学院的学术发展中的一项重要投资。

精益航空进取计划所代表的成功的协作模式已经在国际上得到应用。一个很著名的例子就是创意英国精益航空发展计划(UK Lean Aerospace Initiative, UK-LAI),这是一个由宇航公司、政府以及4所位于联合王国(沃里克、诺丁汉、克兰菲尔德、巴思)的大学组成的联盟。另一个例子是位于瑞典林雪平(Linköping)大学的精益飞机研究项目(Lean Aircraft Research Program, LARP)。在麻省理工学院和从事这两个项目的大学之间建立了校际的协作研究联盟,以充分利用协同效应。

此外,在美国精益的概念近年来得到了扩展,创造出了精益补给计划(Lean Sustainment Initiative, LSI)和劳工航空研究议程(Labor Aerospace Research Agenda, LARA),这两个都是麻省理工学院的公司项目。精益补给计划开始于1996年,它的目标是辅助后勤、修理和补给体系取得根本性的转化,而这些体系支撑着美国空军在21世纪成为一个成本高效、质量驱动以及补给反应迅速的联合体。这一计划也被作为协作项目在美国空军、其他政府部门、主要的商业维修组织和供应商以及麻省理工学院之间实施。劳工航空研究议程协作是在劳工组织和学术机构之间进行的,它的目标是提高未来航空业的劳动生产率——普通工人和专业技术人员——通过一个研究机构及其所提出的建议。劳工航空研究议程开始于1998年,同时利用了精益航空进取计

划的成员组织和非航空公司进行其研究工作。

在展望未来的同时回溯过去也是有益的。从1993年开始,精益航空进取计划所走过的路——反映了我们力图在本书中涉猎的逐步积累的学习经验——丰富多彩、富有激情、目标坚定。我们已经学到了重要的经验,我们相信自己所获得的洞察力对于其他面临根本性变革的行业是有价值的,对于类似的在业界、政府、劳工和学术界之间的协作进取计划也是有价值的。下面是我们愿意共同分享的一些见地。

第一,精益航空进取计划代表着一个学习社区(*learning community*)的出现。在开始的时候,它主要关注“低处果实”(low-hanging fruit)(也就是短期收益),但是,它会逐渐获取更全面的视角并注重长期的解决方案。

第二,由麻省理工学院创设的一个中立的论坛,它为在一个开放的背景下进行对话、知识共享和共同学习提供了一个独特的平台。

第三,共同词汇(*common vocabulary*)的发展对在所有的利益相关者之间发展人际关系、沟通部门之间和文化之间的差异、弥补功能专门化、组织的层次性、竞争性利益主体之间的分歧都是至关重要的。

第四,由一个公正的参与者通过系统研究形成的共享知识基础(*common knowledge base*)被证明在加速根本性变革的过程中是至关重要的。

第五,对于由所有的会员组织和大多数的航空补给基地执行的研究驱动的变革策略而言,存在一个可信赖的变革机构(*trusted change agent*)是必不可少的。

第六,该项目的治理结构(*governance structure*)和所有利益相关者之间的协定条款共同提供了一个自我纠正和适应的机制,而这个机制已经被证实在创造并向所有的股东交付价值时是必不可少的。

第七,整个联盟过程的透明度(*transparency*)有助于在其他存在竞争的企业之间形成信任关系,并同时确保它们的所有权信息得到保护。

第八,所有利益相关者共同工作、分享、学习和创建的集体承诺(*collective commitment*)对于项目的进展和综合影响力是必需的。

精益航空进取计划所走过的历程,就像在本书中所呈现的一样,仍在继续。空军装备指挥部的指挥官莱斯特·L.拉尔斯(Lester L. Lyles)将军把精益航空进取计划与在19世纪进行的洲际铁路建设联系起来。在2000年12月对该项目董事会进行的一次演讲的开场白中,拉尔斯将军注意到我们并没有降低金钉子(*golden spike*)。自项目开始后已经发生了巨大的变化,就像挑战的属性、数量和构成发生的巨大变化一样。我们计划用饱满的激情、丰富的想像力继续精益航空进取计划所走过的历程,而这些是要通过拓宽和延伸利益相关者的团体来实现的。

最后一点:当我们完成本书写作时,2001年的“9·11”恐怖袭击发生了。这是一种悲剧性记忆,对国家安全威胁——和多样性——的悲剧性记忆。“9·11”恐怖袭击也唤起了人们对飞行运输安全的新要求,它同时提醒我们注意恐怖袭击对于我们每天的生活中出现的瞬时全球交流和信息传播的影响。

前 言

我们不能预测这些事件将会如何形成未来，但是我们可以猜测未来将与我们在2001年9月10日时所认为的大相径庭。在此之前，当我们正在写作本书时，我们预期人们将号召航空业对社会贡献更多的价值，也将面对更大的挑战——对于正在进行的转化而言，这些挑战将会是更具强制性的。我们确信，确定精益企业价值的潜在过程将有益于那些受这些突如其来的事件影响的国家和国际社会，并能帮助它们应对新的威胁。有效的使用资源是必需的，不管是在危机时期还是在和平时期。创造精益企业价值的潜在原则对这两个时期同样适用。

作 者

致 谢

我们想对下面这些组织和个人表达我们的深深谢意和感激之情，这些年来正是他们经常给予的慷慨支持与奉献才使得本书得以完成付梓。

首先，我们感谢在附录 A 中列出的精益航空进取计划的会员组织，他们同时提供了资金支付和精神鼓励。作为一个学习社区，他们加入其中并给本书的写作带来了灵感、形式和实质内容，还为巩固我们的发现、有所见地的研究提供数据与支持。我们深深地感谢与相关计划成员的合作：麻省理工学院的劳工航空研究议程；麻省理工学院的精益补给计划；在沃里克、诺丁汉、克兰菲尔德、巴思大学的英国精益航空进取计划以及位于林雪平大学的瑞典精益飞机研究项目。

我们的许多思想都反映在这本书中，这些思想可以追溯到由 100 名能干的、专注的研究生所进行的积累性研究，其中的大多数学生我们都亲自指导过。当这些学生在航空业找工作时，最重要的是，他们都是精益航空进取计划的不朽“产品”。在精益航空进取计划的支持下，已经有 56 名学生完成了他们的论文研究，另外有 25 名学生已经或正在参与精益航空进取计划的研究，并把它作为自己的兼职研究。此外，还有 27 名学生进入了麻省理工学院的研究生学位项目，他们中的大多数得到了公司的支持，并对精益航空进取计划的研究做出了贡献，附录 B 中给出了他们的名字。

我们还要感谢在这些年里一直从事精益航空进取计划研究项目的麻省理工学院的其他同事，他们中的一些人曾指导过下列学生：查尔斯·波普(Charles Boppe)、大卫·科其朗(David Cochran)、约翰·Deyst(John Deyst)、彩妮·法恩(Charlie Fine)、丹·弗雷(Dan Frey)、斯坦·格什温(Stan Gershwin)、埃德温·格雷茨(Ed Greitzer)、提姆·古托夫斯基(Tim Gutowski)、韦斯利·哈里斯(Wesley Harris)、丹尼尔·黑斯廷斯(Daniel Hastings)、大卫·霍尔特(David Hoult)、桑迪·纪普(Sandy Jap)、简·克莱因(Jan Klein)、哈维·沙波斯基(Harvey Sapolsky)、杰尔·夏皮罗(Jerry Shapiro)、邓肯·西梅斯特(Duncan Simester)、安娜·桑顿(Anna Thornton)和丹·惠特尼(Dan Whitney)。我们特别想感谢早期由我们在麻省理工学院的同事丹·鲁斯(Dan Roos)和威廉·庞德斯(William Pounds)所提供的领导和指引。

在业界、劳工组织、政府和学术机构的很多人对本书的不同章节、案例研究或者插图做出了贡献，或者检查了上述内容，以确保它们实际的准确性以及我们的文字符合其实际的情况。我们感谢他们提供的贡献、检查与评论，他们分别是：诺曼·奥古斯

丁(Norman Augustine)、萨姆·奥特利(Sam Autry)、基思·布莱克赫兹中校(海军陆战队)[Lt. Col. Keith Birkholz (USMC)]、里奇·布里格斯(Rich Briggs)、泰森·布朗宁(Tyson Browning)、威廉姆·布洛克(William Bullock)、丹尼斯·布什(Dennis Bush)、格雷格·凯雷斯(Greg Caires)、保罗·卡特(Paul Carter)、克里斯·库(Chris Cool)、尤金·卡瓦特(Eugene Covert)、查理·戴维斯(Charlie Davis)、格雷格·德罗哈特(Greg Drohat)、查克·埃伯林(Chuck Ebeling)、杰尔·冈纳威(Jerry Gannaway)、格雷·古德曼(Gary Goodman)、安德鲁·高(Andrew Gore)、艾伦·哈格迪(Allen Haggerty)、唐·韩德尔(Don Handell)、克里夫·哈里斯(Cliff Harris)、韦斯利·哈里斯(Wesley Harris)、丹尼尔·黑斯廷斯(Daniel Hastings)、鲍勃·霍夫曼(Bob Hoffman)、莎拉·贺特林(Sarah Hotaling)、布赖恩·艾波尼多(Brian Ippolito)、汤姆·凯德(Tom Keider)、比尔·凯斯勒(Bill Kessler)、托马斯·科钦(Thomas Kochan)、维姬·凯格(Vicki Kygar)、约翰·保罗·麦克达菲(John Paul MacDuffie)、安德鲁·马丁内斯(Andrew Martinez)、特丽萨·麦克莱伦(Theresa McCauley)、唐·米督(Don Meadows)、乔·迈兹(Joe Mize)、迈克·尼佩尔(Mike Nipper)、柯特·纽拜尔(Curt Newill)、戈登·拉姆斯博顿(Gordon Ramsbottom)、利昂·席尔瓦(Leon Silva)、埃德蒙·雪恩(Ed Schein)、理查德·斯科菲尔德中将(美国空军,已退休)[Lt. Gen. Richard Scofield (USAF, Ret.)]、小罗伯特·西曼斯(Robert Seamans Jr)、史蒂文·斯莱(Steven Sleight)、乔·斯托特(Joe Stout)、比尔·万辛(Bill Wansing)、海蒂·伍德(Heidi Wood)、伦道夫·赖特(Randle Wright)和鲍勃·兹维基(Bob Zwisch)。

在任何一段给定的时间内,精益航空进取计划通常都会有远远超过 600 名的积极参与者,我们担心可能会无缘认识他们中的一个人或多个人或者未能意识到他们对本书的贡献。假如这样的话,我们真挚地向他们道歉。

正如我们在前言中提到的,精益航空进取计划是由美国空军构想并组织实施的。美国空军研究实验室制造技术部门的装备与制造理事会的核心成员提供了支持和指引,这使本书得以付梓,他们是:约翰·坎特雷尔(John Cantrell)、肯·菲瑟(Ken Feeser)、比尔·凯斯勒(Bill Kessler)、艾伦·泰勒(Alan Taylor)和加里·瓦格纳(Gary Waggoner)。

没有麻省理工学院众人的帮助我们不可能完成本书。我们特别想感谢精益航空进取计划的全体职员,技术、政策和产业发展中心的全体职员,工程系以及斯隆管理学院,我们继任的教务长,当然还有我们的校长。

13 个人合作写书是一种挑战,也是一个学习的过程。我们感谢这本书使我们之间的联系更加紧密——在我们的思想上以及对其他人的关心上。然而,只有在得到斯科特·库柏(Scott Copper)的专业编辑和写作的支持下,我们才可能真正实现用一种声音来表达思想。斯科特·库柏是一位杰出的专业人士,他理解我们之间的共同见地,他会向我们提出有挑战性的问题,协调我们之间多样化(有时是有分歧的)的写作风格,并给我们的概念加上新的阐释。

最后,在这里表达的全部事实、陈述、观点和结论都是作者自己的看法,它们不以

致 谢

任何形式反映精益航空进取计划、美国空军、发起公司和组织(个人或作为一个集团)或者麻省理工学院的看法。除作者之外,所有的人都不需要对本书中的错误或缺漏负责,即所有的责任都由作者们承担。

我们做出了所有可能的努力联系版权持有者,但是如果有一些人被无意识地遗漏了,出版商将会很乐意在合适的时机与之签署必要的协议。

缩写词

ACC	美国空军空中作战司令部
AFB	空军基地
AFSOC	空军特种作战司令部
ARBG	采购改革基准集团
AWAC	机载报警与控制(飞机)
BCAG	波音商用飞机访华团
BRAC	基地调整和关闭委员会
BTP	打包建造
CAB	美国民用航空局
CEO	首席执行官
COMSTAC	美国商用太空运输顾问委员会
DARPA	国防高级研究项目署
DoD	国防部
DSB	美国国防科学局
FAA	美国联邦航空管理局
FARA	联邦采购改革法案
FASA	联邦采购流程办法
FBC	更快、更好、更经济
G&A	综合行政管理费用
GAO	美国政府会计办公室
GDP	国内生产总值
GE	通用电气
GPS	全球定位系统
HPWO	高绩效工作组织
HR	人力资源
IAM	国际机械师与航天工人协会
ICBM	洲际弹道导弹
IMVP	国际汽车项目

精益企业价值

IPPD	集成的产品和过程开发
IPT	集成化产品开发团队
ISO	国际标准化组织
JDAM	联合直接攻击弹药
JIT	即时(交付)
JPATS	联合初级飞行训练系统
JSF	联合攻击机
LAI	麻省理工学院精益航空进取计划(源于精益飞行进取计划)
LARA	劳工航空研究议程
LEM	精益企业模型
LESAT	精益企业自我评估工具
MILSPEC	军用规格
MIT	麻省理工学院
MRP	制造资源系统
NASA	国家航空航天局
NAVAIR	美国海军航空系统司令部
NRO	国家侦察办公室
O&M	运营与维护
PPBS	规划—计划—预算系统
R&D	研究与开发
S&P	标准普尔(指数)
SLEP	延长使用期计划
SPC	统计过程控制
SPO	系统计划办公室
SPI	单过程进取计划
SST	超音速运输机
TQM	全面质量管理
TTL	转向精益(LAI)
UAW	全美汽车工人联合会——汽车、美国航空和农具工人国际联盟
UK-LAI	英国精益航空发展计划
USAF	美国空军
USAFR	美国空军预备队
USCG	美国海岸警卫队
USMC	海军陆战队



专栏目录	5
图表目录	8
前言	1
致谢	1
缩写词	1

第一部分 更高、更快、更远

第一章 21 世纪的企业面临的挑战	3
精益企业价值	4
“真北”的价值	8
精益企业价值的原则	10
航空航天业面临的挑战	12
走向未来	20
第二章 冷战的遗产	21
1945~1969 年: 极度繁荣的 25 年	23
1970~1989 年: 国家优先次序的转变	32
冷战遗产带来的挑战	44
第三章 “丰功伟绩”和失调	47
行业创新的动力	48
行动与反应	55
变革的障碍	61

未来的挑战	69
-------------	----

第二部分 更好、更快、更经济

第四章 精益思想	73
-----------------------	----

精益思想的定义	75
在特定历史背景下的精益思想	80
精益思想和其他的系统变革进取计划	90
精益思想在航空业中的含义	95

第五章 孤岛式成功	99
------------------------	----

巨大的孤岛: C-130J 运输机的转化生产	100
字节型孤岛: 改进代码生成	101
一个更佳实践的孤岛: 利用商业惯例制造 F-22 和 RAH-66 的电子设备	104
工程设计支持的孤岛: F-16 打包建造支持中心	105
文化习俗的孤岛: 安装波音 777 地板横梁的新观点和新方法	107
一条孤岛链: 普惠公司的故事	109
一个惊醒的孤岛: 精益实践向 Delta IV 运载火箭计划的传播	112
孤岛式的“拉动”: 通用电气林恩工厂的整合供应商和物资管理	114
一个微型联合体的孤岛: 联合直接攻击弹药	116
小结	118

第六章 精益企业	119
-----------------------	-----

精益企业“是什么(Whats)”:精益原则与精益实践	123
“如何(How)”进行精益转换	128
评估精益进程“所处的位置(Where)”	130
集成实体	132
企业利益相关者	138
长期过程	142

第三部分 创造企业价值

第七章 一个价值创造框架	147
---------------------------	-----

何为价值?	148
-------------	-----