



中国国际贸易促进委员会

Civil Aviation

& Airport Development for China 2000

西方国家的
民用航空和机场发展 2000

Published in association with



May 9-12 2000 • www.reedexpo.com



Civil Aviation

Air India
2000-2001



西方国家的民用航空 和机场发展 2000

主 编

龚文抗

Gong Wen Kang

·本书作者所表述的各种意见和观点并不一定是出版者的意见和观点，而且因为此书经过周密审慎的准备，所以出版者对书中各篇文章中的这些意见和观点、或者任何不准确之处概不负责。

·中国国际贸易促进委员会既不赞助、也不提供本出版物各款广告所列举的任何材料、物品、设备和服务；而且中国贸促会对本书中刊载的任何广告说明的准确性和不准确性概不负责。

Published by Sterling Publications Limited
a subsidiary of Sterling Publishing Group Plc
55a North Wharf Road, London W2 1XR
United Kingdom
Telephone: +44 20 7915 9660
Fax: +44 20 7724 2089



Sterling Publications Limited
Flat B, 18th Floor
Tai Ping Industrial Centre, Block 1
57 Ting Kok Road
Tai Po, Hong Kong

中国国际贸易促进委员会 **中国国际商会**
北京复兴门外大街1号 邮编: 100860
电话: 6462 0451
传真: 6462 0450
电挂: COMTRADE BEIJING
电传: 22315 CCPIT CN



中国国际商会驻英国代表处
40/41 Pall Mall
London SW1Y 5JQ
United Kingdom
电话: +44 20 7321 2044
传真: +44 20 7321 2055

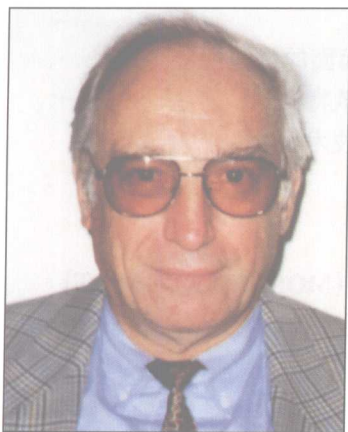
© 2000: 此出版物的全部内容受到版权保护，其详细内容由斯特灵出版集团公司提供，所有权利都保留。事先未经版权所有者同意，此出版物的任何部分均不得再版，或储存在回收系统，或者用电子、机械、影印、再录等任何形式和方法加以传播。

承印者: 长城(香港)文化出版公司

目 录

- 4 前言**
维尔纳·胡普 (特许工程师)
汉莎航空公司管理委员会驻中国特使
- 软件**
- 6 能满足复杂需求的简单信息技术解决方案**
Galsoft 公司
- 8 一次漂亮的扭亏为盈**
斯科特·D·沙德
杰弗里·T·哈德门
惠普 Open Skies 公司
- 11 信息技术和整合化的产品开发**
马林·D·盖诺夫
Cranfield 大学
- 机场建设和发展**
- 14 适应现代社会需求的先进的沥青拌和设备**
Gencor ACP 有限公司
- 16 私营化**
马里林·泰勒
安东尼·瓦奇奥内
Skidmore, Owings & Merrill 公司
- 飞机部件**
- 21 发动机制造商面临的未来挑战**
菲尔·鲁尔夫斯
罗尔斯-罗伊斯公司
- 26 轮胎生产技术**
米其林工程技术公司
- 30 捷克共和国生产的空中交通管理系统**
兹德涅克·布里安
Omnipol Praha 公司
- 安全**
- 32 航空安全的研究与发展**
特雷莎·克劳斯
保罗·波尔斯基
联邦航空管理局
- 37 机场地面服务与管理的领先者**
新加坡机场总站服务公司
- 38 纤维光学在现代化机场的应用**
杰里·L·雅各布森博士
Fiber Options 公司
- 空中交通管制**
- 40 未来的行李管理**
沃尔夫冈·威尔
美茵河畔法兰克福机场股份公司
- 42 新千年的空中交通管理**
叙泽特·马修斯
空中交通管制协会
- 货物与货运**
- 47 航空运输业——短暂的 50 年**
小沃特·H·约翰逊
国际航空运输协会
- 50 信息在货运行业的重要性**
克拉斯·博里林
TradeVision 公司
- 机场**
- 52 始终领先一步**
克劳斯·鲁道夫
Gottlob Auwärter GmbH & Co, Neoplan
- 飞机加油**
- 54 飞行中燃油失衡的检测与控制**
里克·科尔拉
迈克·齐默尔
波音商用飞机集团
- 地面辅助设备**
- 58 简化乘客的旅行手续**
贝弗利·博德特
国际航空运输协会
- 62 叉车的成功**
上海海斯特叉车制造有限公司

- 64 志在灭火的研究
基思·巴戈特
联邦航空管理局技术中心
- 68 低成本机场系统的运行情况
金·奥尼尔
先进航空技术有限公司
- 培训**
- 70 让航空航天课程的学生驾机翱翔
迈克·韦斯特
考文垂大学
- 74 提高安全训练的效能
RG·萨瑟兰
国际民用航空管理局
- 77 模糊培训学校构成飞行员培训的未来
瓦尔特·H·菲瑟
国家航空学校
- 80 人力因素和安全
CRM 航空培训中心
- 维护与大修**
- 82 航空维护中人为因素的重要性
埃万盖洛斯·德莫斯特诺斯
国际飞机工程师协会
- 87 十年来的高科技进步对飞机维护的促进作用
理查德·C·威尔曼
航空维护专业协会
- 92 一家意大利公司的成功历史
Atitech 公司
- 94 体现在方方面面的优越性能
格哈德·赖歇特
MERO 机场技术公司
- 发动机开发**
- 96 莫兰-雷诺 (MORANE RENAULT)
活塞式飞机发动机
吕克·珀隆
航空自动化公司
- 100 三维图像显示有利于机场航站楼的设计
杰西·K·米古尔
凯思·汤普森
HNTB 公司
- 航空电子设备**
- 104 提供航空电子设备统一供货渠道的新型
公司合作关系
航空电子设备国际供应公司
- 形象设计**
- 106 航空公司标记——中国市场
罗伯特·卡恩
FutureBrand Worldwide
- 108 产品之窗



前言

维尔纳·胡普 (特许工程师)
汉莎航空公司管理委员会驻中国特使

Dipl. - Ing. Werner Hupe
Special Envoy of LH Executive Board to China

《西方国家的民用航空和机场发展》的尊贵读者们,我荣幸和喜悦地被邀请谈一谈我对中国航空事业的个人看法。我衷心希望我的文章里的内容能给所有读者提供有价值的东西,也希望文章里提到的观点能为航空进步起到作用,还希望多介绍一些航空基础知识来证明我们经常使用的那句口号“无缝旅行”是名副其实的。随着全球航空联盟的不断发展,航空业的利益无疑首先要归功于那些尊贵的旅客们。

在过去的15年里,中国的航空业取得了巨大飞跃;航空运作的各个领域,包括航空服务、航空技术以及熟练程度等,都在中国民航总局(CAAC)的稳步指导下有了改进。中国国内积累的大量经验以及国外引进的实际管理知识,使得中国能够飞速发展自己的航空业。

中国航空业的起源

为了使整篇文章的篇幅不至于过长,本文以中国与汉莎航空公司具有历史意义的、长期的合作为例来加以说明。1930年2月21日,中国政府与汉莎航空公司之间

建立了EURASIA公司,从此开始了中国与德国的长期合作。德国的容克式飞机在中国的主要城市间提供定期航空运输服务。由于第二次世界大战的牵连关系,合作终止了。

自从中华人民共和国与德国建立外交关系以后,中国民航总局与汉莎航空公司在1975年恢复了北京与法兰克福之间的定期航空服务,每星期每条航线有一次航班。为满足市场需求,航班数量逐渐增加。1989年中国与苏联签定了飞越西伯利亚上空的协议,从而使旅行缩短了时间。以前,从法兰克福到北京需要15个小时,而今却只需要9个小时。通过俄罗斯领空的这条空中航线,使亚洲大陆和欧洲大陆之间的距离拉得更近了,也促使相关国家的贸易得到了很大的发展。

中华人民共和国的航空业已经有了令人惊奇的发展。首先,原中国民航总局已彻底改变了自己的性质。1988年,6家航空公司从中国民航总局分离出来,这突出表明了航空业已经步入政企分开的市场管理体制。中国民航总局成为了专门行使管理权的政府机构,对新分离出来的航空公司行使监督职能。新的航空公司以原中国民航总局所属

地区分局的名称命名。中国国际航空公司是1988年由官方确定的唯一对外代表中华人民共和国的航空公司。

其次,一些省份也纷纷成立了自己的航空公司。上海航空公司的成立为其他航空公司的诞生开了一个好头,这些航空公司过去都不隶属于中国民航总局。到目前为止,中国民航总局在国内总共监管着34家航空公司。

中国政府在制定新的五年计划(“十五”计划)时,把工作重点放在了航空基础设施的改扩建上。许多老机场得以扩建,新机场正在建设,大量新型号飞机被直接引进各航空公司的机队。

在过去的6~8年里,航空业得到了长足的进展,年增长率超过了10%。增长率的迅速提高必然导致飞行员、技师、地勤人员和空中管制人员的紧缺。一段时期里,整个航空服务链上都严重缺乏人才。

然而,中国的航空业受到了中国民航总局的严格指导,及时处理了上述问题,并且避免了混乱局面的出现。

西方飞机的引进为中国航空业的迅速发展奠定了坚实基础,加上他们良好的技术保证和维修保养所

需要的大量备件也同飞机一起引入中国。

更多外国的先进经验,尤其是在航空技术领域里的先进经验,是通过在北京成立的飞机维护及工程公司(AMECO)和在广州成立的飞机维护及工程公司(GAMECO)被引进中国的。

中国民航总局彻底与其他航空公司分离开后,以一个全新的面貌和独立的姿态出现在世人面前,他们着眼未来,向国际航空标准看齐,有效地保证了中国航空业的发展。中国将从波音公司和空中客车公司购买最新技术的飞机装备。

中国的许多大航空公司都在国外培训自己的飞行员,与此同时也引进合格的人才。由于对机器、人员培训以及从有经验的航空公司和讲求实效的生产厂家引进的技术等方面敢于投资,国内航空公司的维修保养和全面整修能力大大地提高了。

国内航班运行过程中的服务水平也有了提高,越来越多的空中小姐能够用英语会话,空中快餐也是由大都市的合格航空配餐公司制作的,这些配餐公司受聘于国际上著名的航空公司。

中国航空业的未来发展

中国有 12 亿人口,航空市场的潜力很大,不断地需要更多的飞机从事旅客及货物运输。航空业在中国起到了桥梁作用,把相隔遥远的生产基地与消费中心连接在一起,能够迅速便捷地运送日常生活用品和支持高速发展的工业,这一切只有航空运输业才能做到。因此,中国的航空业将在满足国内国际的巨大运输需求中起着举足轻重的作用。以前,航空运输的重点主要是旅客运输,现在为了争夺航空货运市场,重点不得不进行转变。

第一步,将成立一个航空货运公司,由中国东方航空公司和中国远洋运输公司共同管理,这个计划已经在实施。从符合逻辑的发展角度来看,一个国家的旅客和货物的航空运输能力,比起它的铁路运输能力和公路运输能力,提高起来更容易,更快捷。

中国民航总局将全面履行自己的政府职能,大力促进小航空公司的合并,以缩减目前的 34 家航空公司的数量。毫无疑问,这种发展趋势将对现有的航空公司起到进一步的促进作用。

中国加入世界贸易组织(WTO)必将进一步刺激中国的国际贸易。对于中国来说,这是非常重要的一步,在不远的将来,对各行各业都会产生影响,其中包括航空业。中国将瞄准国际标准,以满足国际市场需求。

在此应提到中国航空业的几个例子。首先,飞国际航线的中国航空公司将实施成熟的市场营销战略,从而把更多的乘客吸引到自己的航空公司或航空联盟中来。

事实上,越来越多的中国航空公司将加盟到全球性联合航空公司的行列之中,因此,中国也需要制定自己的航空发展战略,以应对这一发展的需要。

中国的一些航空公司已和其他伙伴航空公司达成代码共享飞行协议。有了共同遵守的协议,必将产生共同合作的结果——首先是联盟资格的确立,其次是加入该联盟。

与航空业密切联系的实业界确信,如果没有合作,任何一家自视为国际运营者的航空公司不能靠自身存活下去。考虑到这类因素,中国的许多大航空公司一定会考虑和不同的航空联合体联合起来。

在发展方面,中国将会在国内和国际市场上建立起一个可靠的定票系统。已投入使用的与其他全球

性定票系统之间的不受限制的信息和数据交换将更安全,更可靠。将来,自由销售概念将得到广泛采纳,以满足长途旅客的要求。

中国大城市的航空公司还需要发展所谓的“编组系统”,许多航班的到达和起飞在一定的时间窗口都能查到。这种服务是非常必要的,能够保证旅客从出发到目的地机场使用最短的时间。

此外,一种更加有效的海关服务系统不久也将问世。进出机场的行李处理程序需要加快,旅客一直盼望着能享受到所谓的“无缝旅行”,这些都将得到进一步的改善。

目前正在使用的规定是,旅客在进入一个国家的第一个海关时就必须办理过关手续。今后的系统中这一规定将被淘汰,取而代之的是旅客可以在旅行结束的时候再办理过关手续。在中国,由于幅员辽阔,历史悠久的原因,国内航空市场仍然没有完全放开。不远的将来,建立在健康发展基础上的中国航空业,在国内和国际业务方面一定能够像人们所盼望的那样逐步放开。

总之,航空业的前景是美好的。为了满足消费者的需要,也为了达到国际标准——效率高,竞争力强和获得国际认可,航空业必须进行改革。

维尔纳·胡普先生于 1961 年开始为汉莎航空公司工作。为了进一步加强汉莎与中国的关系,扩大与中国航空业的合作领域,1994 年 8 月,汉莎航空公司总裁和董事会任命他为该公司派驻中国的特使。

鉴于他对发展和加强中德友谊和工业关系(包括他在 AMECO 的工作)做出的贡献,北京的德国驻华使馆举行了仪式,授予他联邦德国总统颁发的一级荣誉勋章。

(罗南萍 译)

能满足复杂需求的 简单信息技术解决方案

Galsoft 公司

GALSOFT 公司是一家跨国公司，在美国（亚特兰大、达拉斯、纽约）、欧洲（伦敦）、中东（迪拜）和亚洲（孟买、吉隆坡）都设有办事处。GALSOFT 公司于 1998 年 6 月在马来西亚成立，开创了在亚洲经营全球航空业务的先河。

马来西亚的 GALSOFT 公司是亚太地区的一家多媒体公司，总部设在马来西亚的吉隆坡，主营业务是为航空公司和与航空公司相关的产业开发信息技术系统。本公司为航空公司的空中服务和配餐业务提供全套解决方案。

GALSOFT 公司开发的 GALSOFT 2000，可以对整个供应网络进行必要的控制，提高空中服务部门的工作效率，为航空公司提供最新的管理信息。

本公司开发出了世界上第一套图示厨房配货系统，并于 1993 年发布。该系统成功地简化了航空公司空中服务和配餐部的复杂运作，为其他部门确定了参照标准。

GALSOFT 2000 发布之后，GALSOFT 公司又开始攻克新的难关，将软件培训时间缩短到了最低限度。

只需用鼠标点击一下，即可实现对整个供应网络的管理及全球控制：

- 厨房规划（拖放）
- 厨房配货（拖放）
- 即时重量监测
- 联网的电子配餐手册（点击）
- 电子库存：GALSOFT 公司的联网库存控制
- G-逻辑：GALSOFT 公司的配货向导
- 配送需求规划（站点补充）
- 采购
- 性能控制

- 界面
- 网上控制 GALSOFT 2000 联网功能
- 数据库

由于简化了用户界面，因此不再需要进行长时间的培训。尤其是在工作很紧张的行业，把培训时间缩短到最低限度就可以节省费用，此外还可以在劳动力的使用方面带来很大的灵活性。

GALSOFT 2000 的联网功能，可以使全球的配餐站和客运部人员获取数据。

航空公司如果能对整个运作了如指掌，就可能降低库存量，并在全系统落实服务改革措施时有较大的灵活性。

GALSOFT 2000 是将复杂需求变为简单解决方案的绝佳实例，GALSOFT 公司已经在电信业等其他一些行业采取同样的做法。

运行情况

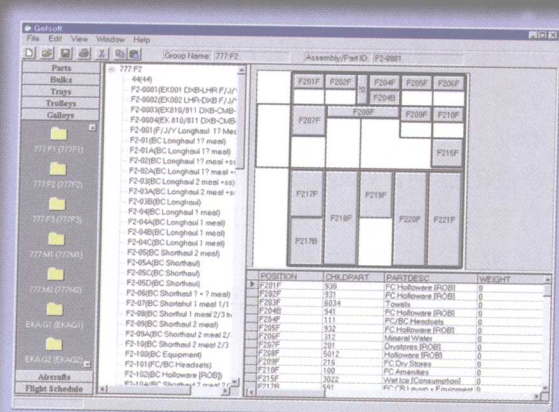
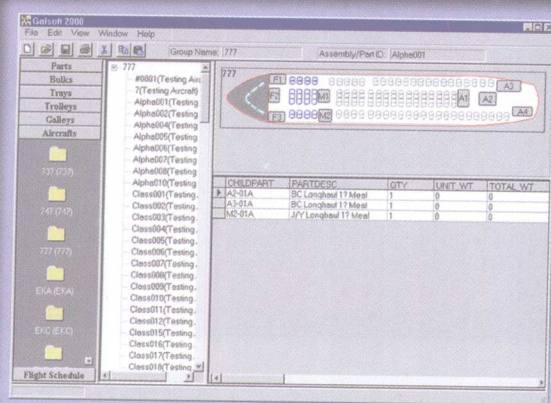
GALSOFT 公司的咨询服务机构会让客户清楚而全面地了解运行 GALSOFT 2000 的成本和运行 GALSOFT 2000 后可节省的费用。在项目的各个阶段，GALSOFT 公司负责运行的专家，每天都会就进展情况和存在的问题为客户提供咨询：

- 过程检查
- 成本分析
- 运行情况
- OPS 支持
- 售后分析报告

GALSOFT 2000 投入运行后，GALSOFT 公司还将提供咨询服务，公司的信息技术专家将协助客户设计、开发新的应用程序或解决难题。这批掌握最新技术的专家是客户可信赖的宝贵人才。



JUST USE I.T.



GALSOFT 2000

GALSOFT 公司新一代完整的信息技术解决方案，适用于航空公司和航空配餐服务机构的各项业务：

- 无需投资
- 图库装裁
- 电子库存：网上库存控制
- 网上图库手册
- 经销需求规划（DRP）

GALSOFT Sdn.Bhd.

Plaza 138,18-03/04

138 Jalan Ampang

50450 Kuala Lumpur

Malaysia

Tel: +603.462.6061

Fax: +603.462.6063

E-mail: airlines@galsoft.com

一次漂亮的扭亏为盈

斯科特·D·沙德 杰弗里·T·哈德门
惠普 Open Skies 公司

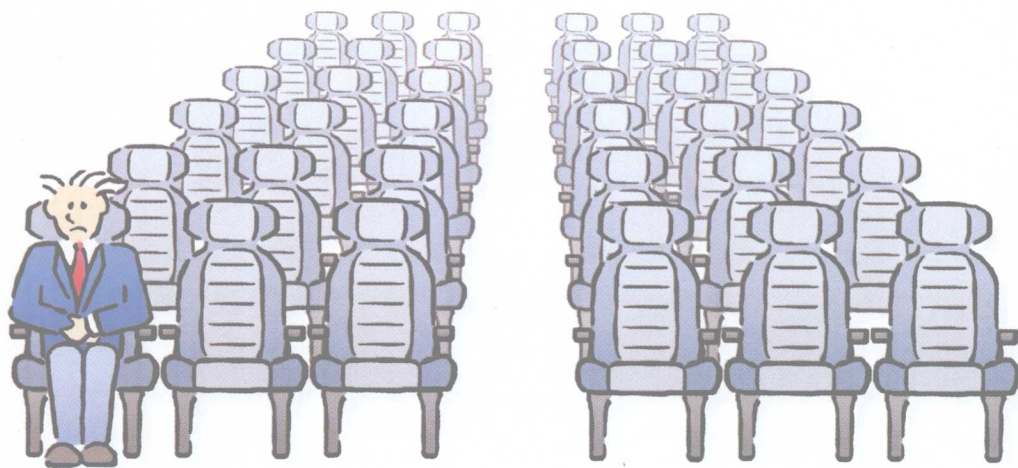
Scott D Schade and Jeffrey T Hardman
Hewlett Packard Open Skies

一家航空公司的盈亏状况在短暂的时期里发生了根本转变。这一迅速起死回生的秘诀就是具有革新意义的新的收益管理系统。

18 个月前, Vanguard 航空公司还在困境中挣扎。公司刚刚经历了连续 12 个季度的亏损;并且,1997 年的总亏损额达到了创纪录的 2800 万美元。而今天,这个总部设在美国密苏里州堪萨斯市的中等规模、机票价格低廉的航空公司正处于新一轮增长的浪尖上。增长的动力来自于该公司连续 5 个季度的盈利。Vanguard 航空公司究竟是如何扭亏为盈的呢?研究一下下面框线中的 Vanguard 航空公司年表就可找到问题的答案。

Vanguard 航空公司历史年表

- 1994 年 12 月 Vanguard 航空公司刚开始经营时只拥有 9 架波音 737-200 型飞机。公司在美国中西部的多个城市提供廉价机票。
- 1997 年 1 月 1996 年,公司的净亏损为 2580 万美元;依然没有从自 1994 年开始的连续数千万美元的亏损泥潭中脱身。
- 1997 年 6 月 约翰·P·塔格在上任仅仅 7 个月后就辞去了作为公司总裁和首席执行官的职务。罗伯特·J·“石头”·斯佩恩被任命为他的继任者。斯佩恩先生宣布了新的经营策略与措施以使 Vanguard 航空公司“渡过难关,开始盈利”。
- 1997 年 8 月 斯佩恩先生组成了新的市场营销与策划小组,对于航线结构、航班时刻、定价、收益管理、广告、公共关系、产品、客户服务及促销等各方面进行了重大调整。
- 1998 年 1 月 1997 年, Vanguard 航空公司净亏损达 2820 万美元。作为斯佩恩先生扭亏计划的一部分, Vanguard 航空公司引入了由惠普公司下属子公司 Open Skies 公司提供的收益管理系统。在 1 月中旬,该系统已经开始乐观地预计将于 3 月 1 日离港的航班情况了。
- 1998 年 4 月 虽然 1998 年第一季度 Vanguard 航空公司的净亏损仍然达到 460 万美元,但斯佩恩先生宣布:“在经历了 3 年的亏损之后, Vanguard 航空公司于三月份首度在经营上实现净盈利。”
- 1998 年 7 月 Vanguard 航空公司宣布其第一个盈利季度的营业利润为 110 万美元,其中净利润为 30 万美元。
- 1999 年 2 月 在 RES Expo'99 的一个专题讨论会上, Vanguard 航空公司市场营销与策划部的副总裁拉塞尔·温特说:“如果有人拿枪指着我的头并问我是什么使 Vanguard 航空公司在过去的一年半中奇迹般地起死回生,我会告诉他是收益管理。其效果简直是立竿见影”。
- 1999 年 8 月 1999 年第二季度,该公司净利润已达 190 万美元,这已经是连续五个季度的盈利了。当写这篇文章的时候,对 1999 年底及更远的将来的规划表明: Vanguard 航空公司的盈利将会持续下去。



理解 Vanguard 航空公司的转变

要想在当今竞争已趋白热化的市场环境中生存，一家航空公司需要使出浑身解数，调动一切竞争优势。在此过程中，收益管理是一把帮助胜利者脱颖而出的金钥匙。美国（乃至世界上）大多数航空公司都应用收益管理程序系统使其营业收入最大化。虽然 Vanguard 航空公司的成功可以归结为许多因素，包括航班时刻的改变和整个宏观经济形势的好转等，但收益管理系统的建立很可能是最主要的因素。

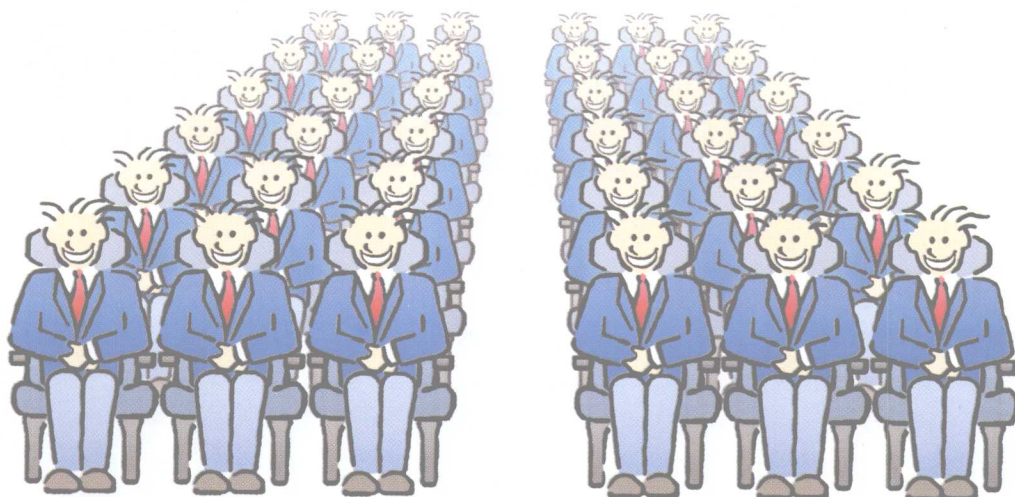
收益管理之所以在 Vanguard 航空公司尤其有效，主要是因为该公司所实行的机

票库存管理与控制技术。许多航空公司是根据航程来售票的；还有些航空公司则根据航段来售票。而 Vanguard 航空公司却是依据始发港和目的地来销售并管理机票的。这意味着 Vanguard 航空公司可以超越多个航程来控制库存座位及座位的价格。这种控制要求将机票库存管理贯穿于由一系列复杂的直达航线及多个航段所构成的整个航线的全过程。如果没有收益管理程序系统，这些复杂的问题就只能取决于某个分析人员的直觉判断了。

Vanguard 航空公司的成功是一个生动的例证，它表明：是否应用收益管理系统对于一家航空公司来说意味着成功或失败两种截然不同的结果。虽

然，某些公司可能会发现盈利并非一定如 Vanguard 航空公司那样显著，但有一点是确定无疑的：如果一家航空公司不以某种形式引入收益管理系统，它就不可能兴旺发达，甚至连生存都谈不上。另外，不运用正确的工具来实施收益管理，也无异于是拿企业的利益冒险。

杰弗里·T·哈德门和斯科特·D·沙德为惠普 Open Skies 公司开发收益管理系统软件。可将关于本文及收益管理的相关问题和评论发往：
jeff-hardman@hp.com and
scott@revenuemanagement.com.



OPEN  SKIES



WWW.OPENSKIES.HP.COM
PHONE 801.947.7800
FAX 801.947.7805

INTERNET-ENABLED AIRLINE RESERVATION AND REVENUE MANAGEMENT SOLUTIONS. HP-HOSTED E-INNOVATION.

MAIOR srl

管理人工智能运作研究

ICARO 是为航空公司开发的一个系统，它使航空公司能对导航人员的配对和每月一份的名单进行自动计划和管理，从而使得与国际劳资合同法规相关的运行费用降至最低。这个系统的特点是有一个图形界面，可产生轮班表，并可使用户以自然而熟悉的方式进行操作。

ICARO 可对所发生的下列费用进行迅速而准确的评估：修改服务内容的项目设想费用，和在劳资合同更新期因工会会员保证金的变化而产生的费用。

ICARO 使多基础操作状态管理更为方便，能以最适当的方式传送信息。它的组成部分 ACS、ACR、ACM 和 AFR 分别叙述如下：

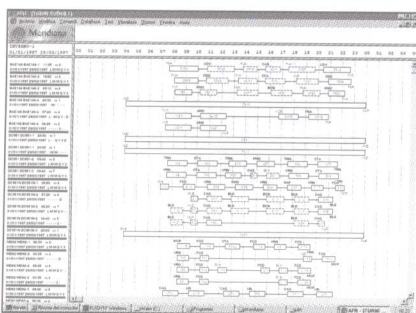
ACS：利用高级的数学模型和消除算法，它们可以自动将最小费用配对和长期计划的费用累加起来。它也显著地降低了与值班时间、日班、夜班和加班有关费用。

ACR：自动决定每月一份的名单和机组最佳轮班法，所用时间要比传统方法减少 75%。累计数字基于各种判别标准，包括协定和优惠投标法规，以及个人要求。

ACM：利用链接的数据库管理日常运作，使用的图形界面与 ACS 和 ACR 相同。

AFR：确定飞行日程表，编制年度预算和每日 / 每月空中交通量。因此 AFR 对营销、计划和管理部门是很有用的。

The MAIOR crew



航班轮换

机组人员计划和配对

机组	航班	时间	机组	航班	时间
1	1000	10:00	2	1000	10:00
3	1000	10:00	4	1000	10:00
5	1000	10:00	6	1000	10:00
7	1000	10:00	8	1000	10:00
9	1000	10:00	10	1000	10:00
11	1000	10:00	12	1000	10:00
13	1000	10:00	14	1000	10:00
15	1000	10:00	16	1000	10:00
17	1000	10:00	18	1000	10:00
19	1000	10:00	20	1000	10:00
21	1000	10:00	22	1000	10:00
23	1000	10:00	24	1000	10:00
25	1000	10:00	26	1000	10:00
27	1000	10:00	28	1000	10:00
29	1000	10:00	30	1000	10:00
31	1000	10:00	32	1000	10:00
33	1000	10:00	34	1000	10:00
35	1000	10:00	36	1000	10:00
37	1000	10:00	38	1000	10:00
39	1000	10:00	40	1000	10:00
41	1000	10:00	42	1000	10:00
43	1000	10:00	44	1000	10:00
45	1000	10:00	46	1000	10:00
47	1000	10:00	48	1000	10:00
49	1000	10:00	50	1000	10:00
51	1000	10:00	52	1000	10:00
53	1000	10:00	54	1000	10:00
55	1000	10:00	56	1000	10:00
57	1000	10:00	58	1000	10:00
59	1000	10:00	60	1000	10:00

机组	航班	时间	机组	航班	时间
1	1000	10:00	2	1000	10:00
3	1000	10:00	4	1000	10:00
5	1000	10:00	6	1000	10:00
7	1000	10:00	8	1000	10:00
9	1000	10:00	10	1000	10:00
11	1000	10:00	12	1000	10:00
13	1000	10:00	14	1000	10:00
15	1000	10:00	16	1000	10:00
17	1000	10:00	18	1000	10:00
19	1000	10:00	20	1000	10:00
21	1000	10:00	22	1000	10:00
23	1000	10:00	24	1000	10:00
25	1000	10:00	26	1000	10:00
27	1000	10:00	28	1000	10:00
29	1000	10:00	30	1000	10:00
31	1000	10:00	32	1000	10:00
33	1000	10:00	34	1000	10:00
35	1000	10:00	36	1000	10:00
37	1000	10:00	38	1000	10:00
39	1000	10:00	40	1000	10:00
41	1000	10:00	42	1000	10:00
43	1000	10:00	44	1000	10:00
45	1000	10:00	46	1000	10:00
47	1000	10:00	48	1000	10:00
49	1000	10:00	50	1000	10:00
51	1000	10:00	52	1000	10:00
53	1000	10:00	54	1000	10:00
55	1000	10:00	56	1000	10:00
57	1000	10:00	58	1000	10:00
59	1000	10:00	60	1000	10:00

机组指派

MAIOR srl-Management Artificial Intelligence Operation Research
55100 LUCCA-VIA SAN DONATO 512, Italy.

Telephone: +39 0583 419441 Fax: +39 0583 318576 e-mail: maiorlu@tin.it

信息技术和整合化的产品开发

马林·D·盖诺夫
Cranfield 大学

Marin D Guenov
Cranfield University

为了支持无缝的和完全整合化的产品开发过程，未来的系统将逐步变得既是纵向整合的——从设想到细部设计过程的整合，也是横向整合的——包含更多的功能部分。

在过去的 10 年，飞机工业进行了前所未有的重组。其结果是现在只剩下几个大的飞机制造商仍在大西洋两岸设厂。但是，虽然生产更为集中了，这个工业仍实实在在是全球化的。例如，一条空中客车生产线就平均含有 30% 的美国成分。不仅如此，多达 75% 的现代飞机是分包生产的产物。由于分包方式不仅涉及制造过程，也涉及到设计过程，使供应链变得更短更平顺了，但它们在降低成本和提高质量方面的重要性却增加了。这些发展已导致“瘦型企业”模式的出现。它想最终调和日益增长的客户需求和日益增长的持股人的需求。其结果是，顾客越来越多地参与设计过程，而机身制造商的作用就像产品总成组装者，总是试图通过现代工程方法缩短前期时间，并取消所有不创造价值的业务，如库存和运输。在对整个商业过程的支持中，信息技术（IT）的应用越来越

越频繁了，在下一个 10 年，它的作用将是至为关键的。

趋势

本文试图讨论一些主要与整合化产品开发（IPD）过程有关的 IT 发展趋势。在现代飞机制造中，它是当前受欢迎的一种方法，它的目的是将整个企业内的人员信息技术和工艺过程都凝聚在一起。这种方法的主要要求是高度的并行处理和由成熟度/阶段门进行控制。而且技术、制造、采购和顾客服务都要完全整合为一体，以避免代价高昂的改变设计情况的发生。IT 在配置方面给予这种方法以支持，从不同的功能部门汇集来的知识和技能被组合成“整合产品组”（IPT）。IPD 反映出机身制造商为集中精力于产品/系统的整合所做的努力。这种整合可保证他们在价值链中的顶尖地位，但也要承担相当的风险。这样一来，对能够帮助产品组装机进行决策的高水平工具软件的需求就越来越大。综合性环境软件将成为系统工具软件，它们将把高水平策略和顾客需求分析与设计和制造工作结为一个整体。在设计中，这些系统将把综合和分析工作

与模拟、虚拟过程结为一体。这将使顾客能“飞”起来，能评价不同的配置，从而更密切地参与了设计过程。这反过来又将要求制造、所有权成本和处置成本模型的链接。

在工程项目方面，将要有开发下列工具软件的需求：它们能支持设计过程、产品配置和分解（为了设计优化和任务分配的目的）的管理。这种工具软件还要和用于分布式企业资源规划（ERP）、会计、项目管理和采购等方面的工具软件整合起来。当然，这只是愿望。目前有许多分析和综合工具软件，但是它们各有偏重，或支持初步设计过程，或支持细部设计过程。未来的系统将逐步变得既是纵向整合的——从初步设计到细部设计过程的整合，也是横向整合的——包含更多的功能部分，以支持无缝的和整个 IPD 过程。

设计构想

在 IPD 过程中，正确的初步设计对节约成本和时间是极为重要的，因为产品成本的 80% 左右是根据在项目期的头 20% 的时间内所作的决策花出去的（见图 1）。当前的 CAD 已变得不再是绘草图

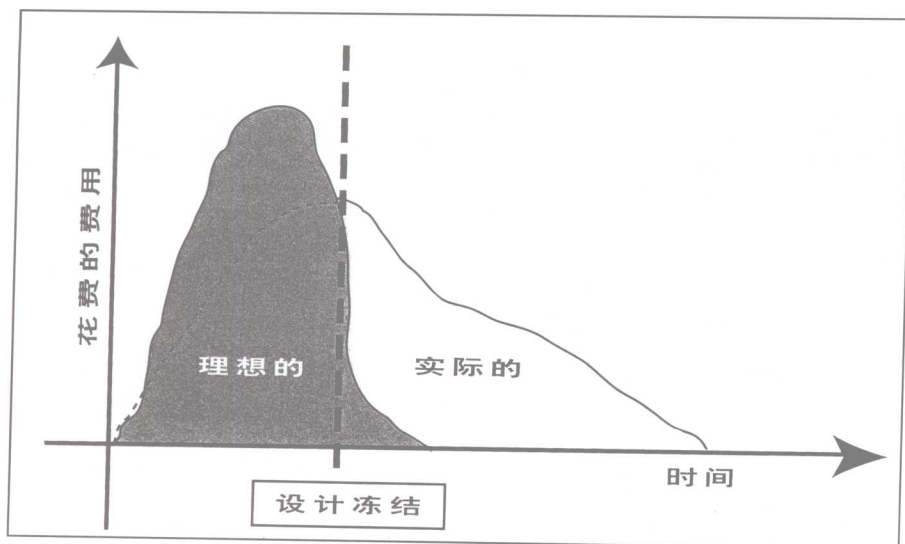


图 1. 初步设计中的费用/时间关系图

的软件包。但是尽管它有了巨大的改进，仍不能进行初步设计。这是与生俱来的缺陷。因为要进行人工制品的设计，需要先验的知识。下一代 CAD 系统必须配有对用户友好的界面，它接受手绘草图，将它当作认可的对象，或认可对象的一部分，然后再连接到合适的设计（知识）库，使它获得更多的功能和几何特性，并成为优化框架的一部分。

对象导向的技术

产品开发过程的全球化是以设计任务的分散和工具软件的扩散为前提的。近年来，由于对象导向技术的进步，特别是三层结构——客户机、中介件和服务器的实现，这一点已变得更为可行。近来，传统系统可以通过广域网（互联网/内联网）互相联接，而不必费很多事去编程。但这与完全整合的系统还有一段距离——在这种系统中，分布在不同地点，安在不同的硬件平台上，使用不同的操作系统和利用不同的产品描述模型的各个工具软件可以并行地工作（同步/异步），并可按任意顺序启动和进行通信。

这样一种系统现在还不存在，这至少有两个原因：第一，在复杂的产品中，要实时地维护的依赖因素/约束因素太多。最近，应用 CAE 系统的数据库技术的发展，使得多用户同时访问一个数据，访问控制及转译成为可能，但是要在一个基础分布式数据库内。中间件（CORBA 和 OLE/COM）的进一步发展将为分布式自动数据库解决这一问题，以便处理迭代和设计修改管理过程。第二，也是更为重要的一个原因植根于产品模型数据共享问题。

不同的 CAD/CAE 系统制订了不同的定义数据的方法（在不同的以知识为基础的系统，知识的模型化也是如此）。现在，对几何信息翻译已有了充分发展的标准。但是，以当前对象为导向的，特别是奔向未来的 CAD 系统不但要处理多得多的信息，而不仅仅是几何信息。这就需要一个标准的方法来模型化和描述产品数据，从而不同的工具软件就可以保留和不断增强其功能性，同时保持开放。一些主要的经销商虽然表达了良好的愿望，但并不想开发真正开放的系统。一个原因可能是近年 CAD 系统利润不断减少。这一点可以从市场份额

的增加获得补偿，或以折扣价出售系统，再另外加收标准支持费。这样，一个想保住几个大客户的销售商将很可能从客户的供应链中获益，因为他们几乎肯定（说得婉转点）会被鼓励采用与主承包商相同的系统，以避免不能互用的问题。下面两个例子说明了这一点：

- 自从开始使用产品模型数据交换标准（STEP/ISO 10303）以来已经不止 15 年了。虽然它的用意是成为一个不断演进的标准，但迄今还停留在几何数据交换和配置的水平，没有前进多少。

- CAD 中对象导向技术引入了设计和制造特性，这大大地提高了功能性，并给部件和组合件增加了更多的智能。

不论怎样，销售商提供应用编程界面（APIs）减少了，但没有解决互用性问题。符合工业基础等级（IFC）格式的 STEP 的开发走的是与 STEP 相似的道路——销售商有不同的对象模型，但没有一个一致同意的共同模型。互用性标准发展缓慢的背后还可能有第三个，或许是更富哲理性的原因——试图将我们为复杂世界构建模型的方法标准化，这里永远包含着风险，因为在我们同意一个模型以前，我们的需求和这个世界本身都已发生了变化。

知识管理（KM）是上个 10 年中曾成为工业界中心话题的另一个领域。这一名词本身曾引起相当多的猜测，但归根结底，KM 是一种方法，中心目标是提高组织的处理信息的能力。IT 的作用是为 KM 提供基础设施（仪器）。寻找、储存、提取和分配信息已经成为一桩大生意。举个数字说明一下，现在工程数据管理/产品数据管理（EDM/PDM）加起来的市場是机械 CAD 市場的 8 倍。据预期，单独的 PDM 市場到 2002 年的年增长率为 16%——估计可达 25 亿美元。

人工智能

KM也是应用人工智能而收获丰硕的一个领域。智能代理人将被越来越多地用于搜寻人类可读取的知识,记录设计历史和维持设计过程的一致性。一个仍然存在的挑战是没有言明的知识,它通常是最重要的知识。它高度地依赖上下文的推断(有些人甚至说它是下意识的),因此难以赋予一个形式,难以提取、储存和再用。

IT在上面所讨论过的所有领域中都带来竞争上的优势。但如果认为单靠它就能赢得竞争,就未免太天真了。一个积极主动的,受过教育的和相互沟通的工作小组被看作是成功的关键。在下一个10年及其以后,这会依然是一个大话题。例如,IPT是作为矩阵式组织的“后代”而出现的,因为人们过

去相信(现在依然相信),加强横向沟通会激发创造性,减少重迭设计,并从而缩短上市前的时间。几年以后,有一点变得清楚了,就是它有副作用。人们觉得他们脱离了自己的专职,不利于他们在专业方面的发展。职员常常必须向不止一个人汇报,离家未归的时间也被拖长了。业务的全球化意味着这些问题只会变得更为严峻。IPT小组看来将越来越跨越多文化,不论从公司还是从地理位置上看都是如此。这就要求实现分布式IPD的方法——这是Cranfield大学和其他学术机构积极研究的领域。从一个极端讲,有些作者已经猜想我们将要进入电子自由职业经济,永久性的公司将被微型公司的有伸缩性的网络所取代。或许,要再过不止10年,这样的事才会在航空航天界发生。其原因不单是技术问题,也不

在本文讨论范围之内。

未来

下一个10年将会有更多的用于初步设计的工具软件,这些工具软件和应用于产品/系统整合及项目管理的工具软件将实现无缝的整合。随着业务的全球化,对虚拟现实和计算机支持的协同工作工具软件的需求将增长。实现信息和知识交流的标准化的努力将继续下去,但是看来将不会有真正开放的CAE系统。人类有希望继续保持在商业成功里的中心位置,技术将是他们的补充,而非别的。

马林·D·盖诺夫是英国Cranfield大学计算机整合设计高级讲师。

(纪增善 译)



中国国际贸易促进委员会 中国 国 际 商 会

主要业务

中国贸促会、中国国际商会的主要业务是:

(一)开展同世界各国经济贸易界的联络工作,邀请和接待外国经济贸易界人士和代表团组来访,组织中国经济贸易、技术代表团出国访问和考察;

(二)发展同外国商会和其他经贸团体以及有关国际组织的联系,参加有关国际组织和它们的活动,负责与外国对口组织在华设立的代表机构以及外国在华成立的商会进行联络,向外国派遣常驻代表或设立代表处;

(三)组织、参加或与外国相应机构联合召开有关经济贸易和法律方面的国际会议;

(四)在国外举办中国经济贸易展览会或参加国际博览会,协调和协助中国各有关部门和地方在国外举办经济贸易展览会或参加国际博览会的工作;

(五)安排和接待国外来华举办的经济贸易或技术展览会,主办多国专业性或综合性展览会,组织并主办国际博览会;

(六)联系、组织中外经济贸易界的技术交流活

动,负责国外新产品样本、样品和各种科技出版物的收集、分类、陈列和展览;

(七)办理国际经济贸易和海事仲裁事务,受理共同海损和单独海损理算案件,出具中国出口商品产地证明书和人力不可抗拒证明,签发和认证对外贸易和海上货运业务的文件和单证;

(八)代理中国企业在国外或外国公司和个人在中国办理商标注册和专利申请,承办有关工业产权的咨询、争议及技术贸易等业务;

(九)编辑出版发行对外经济贸易的技术报刊以及其他出版物,组织对外经济贸易座谈;

(十)开展调查研究和经济信息的搜集、整理工作,向国内外有关企业和机构提供经济技术合作和贸易方面的信息和咨询服务,提供中外经济技术合作项目的评估和可行性研究以及国内外公司、企业的资信调查服务。

(十一)指导各地方分会和行业分会的工作;

(十二)办理其他促进对外经济贸易活动的有关事宜。

适应现代社会需求的 先进的沥青拌和设备

Gencor ACP 有限公司

Gencor ACP Ltd

本公司总部设在英国，是世界知名的沥青拌和设备制造厂之一，这些设备可用于全世界各种跑道和公路的建设。本文介绍了本公司迄今为止所取得的一些成就。

在香港赤腊角新机场建设过程中所使用的两套 Titan 3000 型和一套 3400 型沥青拌和设备，是 Gencor ACP 公司在中国取得的最显著的成就之一。这些设备是该项工程唯一使用的沥青拌和设备，为一号跑道提供了 400,000 吨符合 Marshall 拌和要求的沥青，另外还为二号跑道提供了 275,000 吨沥青。

以前使用 Gencor ACP 公司设备的中国境内机场合同还包括厦门机场跑道的铺设，该套设备目前被从厦门运往广州进行其他项目的施工。

另一个例子就是马来西亚吉隆坡新国际机场的建设。在那里，两套 Titan 2000 型设备在 8 个月的时间内生产了 380,000 多吨材料。完成该合同之后，这两套设备又被运到中国，在江苏省溧阳附近进行公路建设工程。

Gencor ACP 公司的一套 Titan 3000 型设备是在英国完成了几项军用机场的合同之后，被运到了香港赤腊角机场。那里的工程结束后，该套设备又被运往塞浦路斯岛去建设一个英国的军用机场，最后又被用于爱尔兰库考克国际机场主跑道的重新铺设。本公司设备的优点不仅在于性能可靠，而且还在于便于拆装，满足合同的需要。

在希腊一套独立式 3400 型设备目前正为雅典新国际机场提供着所有的拌和材料，其中包括基层、粘层和表层用料。该机场位于城区东北 60 公里处。到这个项目完成时，该套设备所生产的沥青拌料将达到 900,000 吨。

本公司最近在江苏省销售了两套 4000 型沥青拌和设备，这是目前在中国使用的最大型的设备。另外，大连也已确认要购买一套 Titan 4000 型设备。

本公司 Titan 系列的沥青拌和设备目前已广泛用于中国的重要跑道和公路建设项目。

Titan 系列设备采用的是拼装方式，因此 3 个星期即可完成初



在上海附近使用的 Titan 3000 型设备

步安装，4 个星期即可投入使用。这些设备的安装和生产速度都超过了竞争对手。独立式设计则意味着每次设备搬迁时不必再花钱建设钢筋混凝土地基。

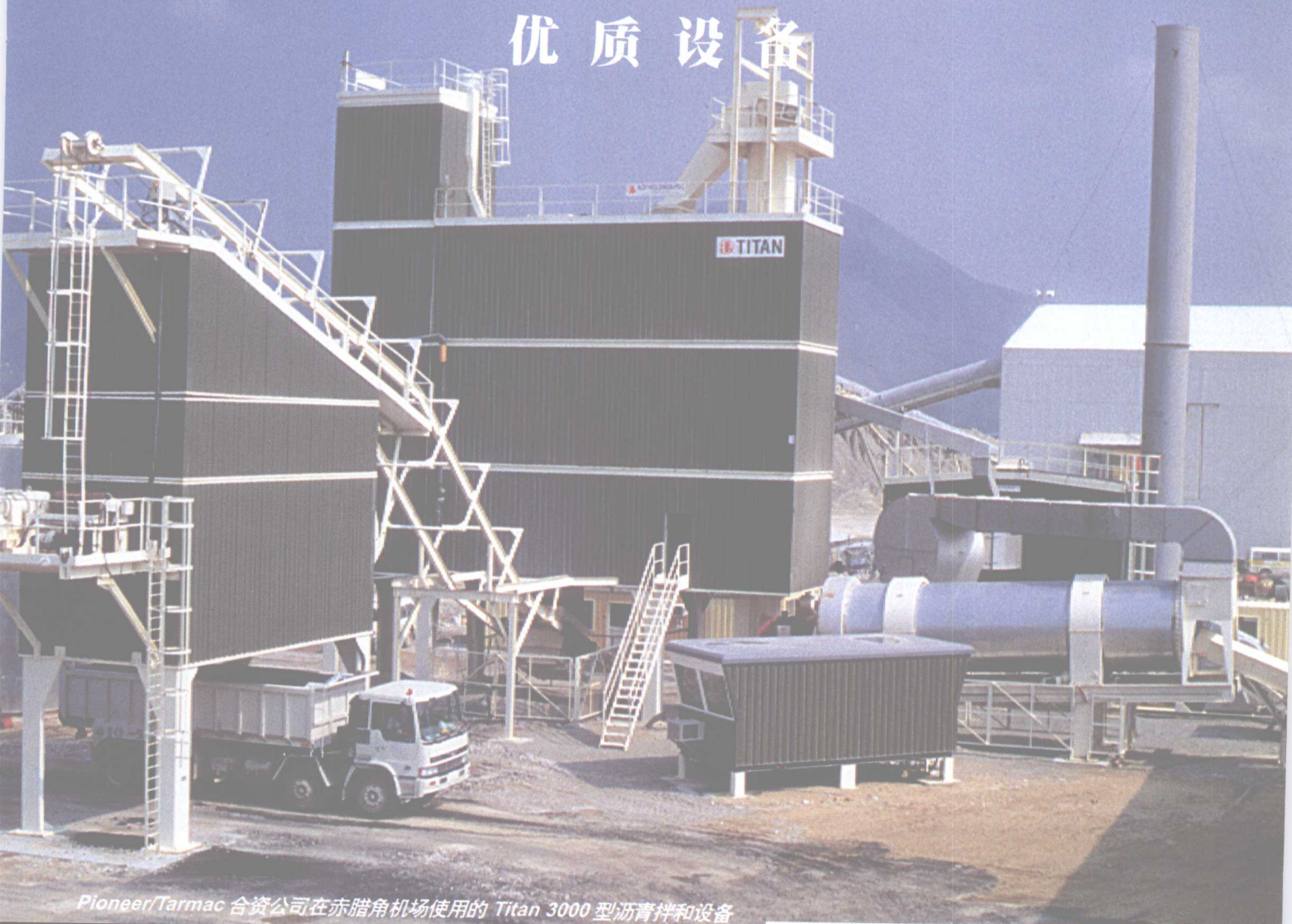
Gencor ACP 公司自行设计的燃烧器可以使用多种燃料，用途很广。其众多的特点之一是，在使用重油时，喷嘴装置可以加热，从而提高了燃烧效率。袋式过滤器的设计则可以降低噪音，减少维修，延长袋式过滤器的使用寿命，保证颗粒少于每立方米 20 毫克。

自动称重和自动拌和的电脑控制系统采用了中文的个人电脑 (PC) 显示屏，便于在中国市场推广使用。Gencor ACP 公司致力于中国市场的开发，不仅注重设备的销售，而且还建立了坚实的售后服务网络，可以为在现场使用的设备提供备件和服务。本公司已经和徐州公路建设机械公司签订了长期的“技术”协议，合作生产沥青拌和设备，这充分体现本公司为中国市场服务的意愿。

Gencor ACP 公司除了在上海有总代理外，还在上海和西安建立了服务中心，这些服务中心主要负责设备的安装、保修和服务工作。高素质的电脑软件技术人员可以前往现场就控制系统功能提供咨询。

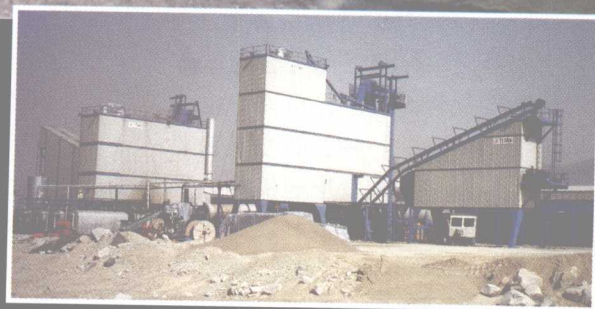
本公司十分重视产品和服务的质量，其钢制构件则是依照国际上最高的 ISO 9002 标准生产的。

在全世界机场 承接跑道路面施工的 优质设备



Pioneer/Tarmac 合资公司在赤腊角机场使用的 Titan 3000 型沥青拌和设备

- 技术先进、种类齐全的移动式、可装运式和固定式沥青拌和设备，包括独立式设备。
- 可小批量生产，也可不间断生产，每小时生产能力 10~600 吨。
- 属于环保设备，符合国际质量标准。
- 辅助设备齐全，包括多个燃料喷嘴、计算机控制系统和沥青设备。



赤腊角机场的 Titan 3000 型和 3400 型设备



这台 Titan 2000 型设备曾用于马来西亚吉隆坡国际机场，如今在中国使用。



Gencor ACP Ltd. Wharf Way, Glen Parva, Leicester, LE2 9TF ENGLAND
Tel: +44 (0)116 277 5555 Fax: +44 (0)116 278 0685
www.gencoracp.com E-mail: enquiries@gencoracp.com

Gencor ACP Shanghai Office,
Tel/Fax: (0086) 021 6225 6363

