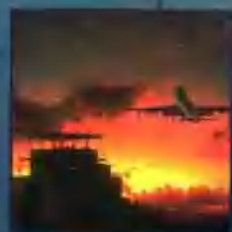


# 1999

CIVIL AVIATION & AIRPORT DEVELOPMENT FOR CHINA

## 和机场发展 西方国家的民用航空



促进会委员会

Ultra  
ELECTRONICS

# 西方国家的民用航空 和机场发展 1999

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: +44 171 915 9660  
Fax: +44 171 724 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: +44 171 321 2044  
传真: +44 171 321 2055

© 1999: 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。事先未经版权所有人同意，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



Comfort



Asset Protection



Energy



Life Safety



Maintenance

# Why an Intelligent Airport?

## It's safer and more efficient if you "fly-by-wire"

All modern aircraft utilise fly-by-wire to provide the safest and most efficient operation.

CSI's proven methods of automated Airport Facilities Management, provides the same level of safety and efficiency for your new or existing airport.

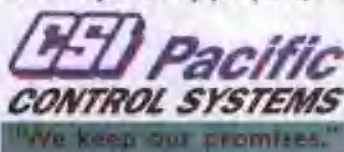
The benefits of an Intelligent Facilities Management System can be simply demonstrated. For example all airport buildings can be networked together to a single central location. All functions including HVAC, electrical, security and access control, lighting and fire systems can be controlled and monitored by the CSI system. It is even possible to reduce energy costs by 10 to 50%.

Examples of what can be achieved can be seen at the new Fuzhou Changle International Airport, Singapore's Changi Airport and the recently completed Jacksons Airport in Papua New Guinea.

Some additional examples of where CSI's advanced Intelligent Facilities Management technology has been utilized in China include the Shanghai Metro and Guangzhou Metro projects. There are now in excess of 35 CSI systems installed across China.

To discuss your Intelligent Airport System needs, please contact our office for details of the nearest representative.

Let a CSI system help you pilot your airport to new heights.



欲知详情, 请图 2



adersa

阿德莎

**拥有世界领先的工业过程模型化及先进控制技术**

**Adersa** 始终在工业过程模型化及先进控制技术方面处于世界领先地位。

今天, 该先进技术为包括国防工业如飞机, 制导导弹及各种国防武器装备在内的各个领域所接受。

**制导**是一个主要的技术问题而**过程模型化**能预测未来。

尽管**Adersa**所提供的方法可用于解决已知问题, 但是她主要侧重于通过教学培训和计算机软件途径将其**技术方法转移**给最终用户。

**Adersa**很熟悉与各种领域的中国工业界开展这种合作业务并愿意竭诚为中国客户服务。

联系地址: **ADERSA** 10, rue de la Croix Martre 91873 PALAISEAU CEDEX, France

电话: +33 1 60 13 53 53

传真: +33 1 69 20 05 63

电子邮件: [adersa@adersa.asso.fr](mailto:adersa@adersa.asso.fr)

# 目 录

## 前 言

### 5 航空运输的问题及取得的成果

皮埃尔·让尼奥特  
国际航空运输协会会长

## 机场建设和发展

### 6 汉莎航空信息系统公司

——为自由飞行验证方案

### 9 兴建机场的展望

伊万利安·舒斯特  
莱比锡/哈勒机场

### 15 机场运营安全和跑道检查

库尔特·伯利  
哥本哈根机场公司

### 17 赤腊角机场的发展

Maeda 公司

### 21 扩展阿布扎比国际机场的总体规划

阿布扎比国际机场

### 28 香港机场设施的扩充

彼得·朗格维尔德  
NKI 公司

### 30 跑道结冰探测系统

马蒂·萨斯  
SSI 公司

### 32 机场使用的出入大门

马茨·弗里蒂奥夫  
Cardo Door 公司

### 35 香港多式联运化交通的前途

香港多式联运系统

## 消防和救援

### 39 机场应急计划

特雷沃·琼斯  
澳大利亚航空有限公司

## 安全检查

### 41 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

### 44 筛选受检行李及货物的挑战

保罗·班克  
国际机场理事会

### 47 采用综合技术, 确保机场安全

西蒙·艾伦  
超级电子公司

## 行李处理

### 49 深圳机场全新行李处理系统

米歇尔·瑟奈  
电控传送系统公司

## 货运和货物处理

### 53 航空业的第三种力量

吉姆·沙丁  
美国联邦快运公司

### 59 现代货物处理的基础

尼尔斯·帕斯伯格  
TradeVision 公司

### 60 设计便于使用的系统

约翰·S·戈登堡  
Cargolux 国际航空公司

### 62 机场扩建惠及乘客

露辛达·麦克多诺  
匹兹堡国际机场

## 空中交通管制

### 65 未来欧洲空中交通管理系统的重要构想

哈里·罗比金斯  
欧洲航管组织

### 69 开发中的通用连接系统

蒂内·耶尔范  
Terma 电子公司

### 71 机场和空域设计的快速模拟

迈克尔·克雷斯  
Swisscontrol 公司

## 通信

### 72 为乘客服务的信息系统

汉斯-彼得·莱泽  
debis FRA 信息技术服务股份有限公司

### 73 2000 年问题

雷·朗  
美国联邦航空管理局

### 76 旅客增长导致机场设计、经营和盈利新概念的出现

理查德·库普兰德  
摩托罗拉公司

## 78 Tarmac 的强有力的工具

塔帕尼·卡斯基伦

诺基亚电信公司

## 飞机部件

## 80 航空工业中的轮胎技术

希瑟·杰内斯特

米其林飞机轮胎公司

## 85 传统服务

皮特·沃威克

McCauley 螺旋桨系统公司

## 86 为中国的航空工业服务

阿尔帕斯兰·屈蒂克居奥卢

RMB 公司

## 88 更薄、更轻、更可靠的印刷电路板

大卫·斯通

《杜邦杂志》

## 发动机设计

## 91 国际服务

马丁·威尔逊

罗尔斯-罗伊斯公司

## 92 满足航空工业的需求

迈克尔·迪马努

米德尔里弗飞机系统公司

## 94 先进的发动机设计

吕克·珀隆

航空自动化公司

## 96 运用于新一代飞机引擎的先进技术

克劳斯·斯蒂芬斯

戴姆勒-克莱斯勒航天航空公司

## 加油

## 99 飞机增压加油栓加油系统

罗伯特·R·波斯曼

海湾合伙人公司

## 102 飞机加油的最新进展

格雷厄姆·埃尔克斯

Air BP 有限公司

## 103 先进的燃料储运

于尔根·格罗茨巴克

AFS 航空燃料服务股份有限公司

## 104 产品全寿命期管理

史蒂夫·凯里

伍德沃德飞机发动机系统集团

## 维修

## 107 提高航空维修水平

斯坦·麦基韦克兹 安妮·卡尔弗

航空维修专业协会

## 111 腐蚀和疲劳裂纹检测

飞行安全基金会编辑部

## 117 有效的飞机大修和维护

埃斯泰勒·塞格曼

Atitech 公司

## 119 修理站和原设备制造厂商的关系

凯文·库珀

Curtiss - Wright 附件服务公司

## 121 世界范围的维修服务

莫舍·科沃

Bedek 航空集团

## 123 提供专业和可靠的全天服务

鲁道夫·特维斯

汉莎技术股份公司

## 配餐

## 129 佳美航空膳食公司—高品质的配餐公司

史有卫

佳美航空膳食香港有限公司北京代表处

## 130 飞机设备的突破性进展

玛丽亚·罗萨里亚·亚科布奇

亚科布奇公司

## 132 航空公司扩大机上用品生产

鲁诺·斯皮诺拉

Duni 公司

## 134 创造性地解决空中厨房问题

乔·贝克

B/E 航空公司

## 137 航班配餐业

威廉·M·西曼

国际航班配餐协会

## 140 筹划未来

埃及航空公司宣传和信息部

## 培训

## 143 完整的航空培训课程

斯文·阿尔内·卡尔松 于尔瓦·米凯尔松

北欧航空公司飞行学院

## 145 产品之窗

## 160 广告索引

# 航空运输的问题及取得的成果

皮埃尔·让尼奥特  
国际航空运输协会会长

Pierre Jeannot  
Director - general, IATA

航空安全是目前最重要的问题，它涉及到机场是否够用，以及空中交通管制、运力、电子商务和计算机“千年虫”。

国际航空运输协会的7点安全改进程序正在顺利地推广，比较有经验的航空公司可以利用其中的“buddy”部件为小的或经验不多的航空公司提供帮助。在航空公司、各国政府和生产厂家的通力合作下，国际航空运输协会将实现2004年的目标，也就是将机毁人亡的事故率减少50%。

值得庆幸的是，大部分人现在都意识到了“千年虫”问题。国际航空运输协会把重点放在航空公司应付2000年问题上，并推出了一项涉及到向该行业供货的主要供应商的重大举措。该计划是在ICAO和ACI的支持下推出的，其内容是与机场和航管部门合作，对其2000年的准备情况进行评估。

## 成果与挑战

国际航空运输协会关于用户收费和基础设施方面所做的工作，已为航空公司节省或避免了1.24亿美元的开支，据估测在今后的几年内这一数字将达到5.73亿美元。本公司将技术和金融方面的能力结

合在一起，制订出了南部非洲发展共同体VSAT计划所需的收费协议。这是地区间合作的一个很好的范例。这些费用将由各个国家根据国际航空运输协会的航管增强型资金业务协议收取。

航空运输行业的各个部门目前都面临着压力，都要把更多的精力放在经营和客户服务方面，以提高利润率。这就需要通过提高业务技能。国际航空运输协会为适应这一需求，又在非洲开办了一个培训中心。目前在日内瓦、迈阿密、新加坡、北京和安曼都设有培训中心，而这个新的中心是现有中心的补充。

金融风暴影响到了许多人，而亚洲航运公司则处于这场风暴的中心。这些航运公司认为，这场危机也是一个机遇，即可以吸取教训，增添做出艰难决策的勇气，尤其是消除发展所掩盖的低效率现象。这体现在经营成本的规模和加速老式和低效飞机的退役和处理上，还体现在保持重要市场的收益上，同时也体现在利用航线和市场来提高运力上，因为在有些市场，货币贬值大大增加了旅游业赢利的机会。另外，在发展联营和代码共享方面也体现了这一点，其目的是保持适当的飞行架次，避免运力过剩和收益过度下跌。

在今后20年，航空业高价值流动资产的资金总需求可能会达到12,000亿美元，涉及到的飞机大约有16,000架。如果我们能迎接这一挑战，在购置和转让时能采用全球统一的规范，那每年就能创造75亿美元的价值。

另外，政府也要面对挑战。当航空公司创办联营企业以应对市场变化时，各国政府会不会设法以消费者的名义或者以假设的新企业的名义，重新制定针对航空业的规定呢？在安全性方面的挑战是，185个主权国家会不会神奇般地运用各自权限和金融手段，以提供用于下一个世纪的、有效的现代化基础设施呢？

在环境方面的挑战是，各国政府或政府部门会不会迫于环保组织的压力，不管其他国家的情况而决定征收包含政治动机的、会引起误导的、所谓的航空“能源税”呢？

在用户收费上也会遇到挑战。在机场和航管设施实施私有化时，会不会适当考虑收费政策呢？同样应当加以考虑的还有航空公司和乘客的需求，以及是否有必要确定质量、工作效率和降低成本的目标。

在卫星导航方面的挑战是，各国政府会不会以认真态度加快实施CNS/ATM呢？把它视为提高税收的另一个途径是绝对不行的。

# 汉莎航空信息系统公司

## —— 为自由飞行验证方案

汉莎航空信息系统公司 (Lufthansa Systems) 是一个为旅游及交通运输业的信息技术服务的主导供应商。他的目标是：为其客户提供适用的产品集成方案，帮助其在各自的行业中获得主导市场的地位。他的产品方案的质量与服务能力，确保着其本身及客户的成功和长期的经济效益。

面对不断增长的竞争压力、信息技术发展的速度及对服务能力的高要求，是每个企业的中心任务。所有企业都面临着深入的体制改革与未来市场及其革新要求的挑战。以面向客户服务而组织成的 Lufthansa Systems，针对每个客户的不同业务流程，提供从单个局部产品直至集成的总体规划产品的、独特的解决方案。

为客户着想是成功的钥匙；对产品质量及客户满意程度的责任感是通往成功之路的灯塔！

Lufthansa Systems 是您的业务伙伴、总承包商、整体顾问以及总供应商。他的主要业务部门包括：

- 系统工程部
- 数据及系统管理部
- 现场及网络服务部

Lufthansa Systems 拥有欧洲最先进的计算机中心、多层次化的网络系统，运行维护着不同的硬件平台并开发、维护多种复杂的软件产品。他的产品及方案建立在综观整体的基础上，从咨询顾问、开发至系统与流程管理，形成一系列通用、全面的产品集成包。

通过相继成立各子公司，使得 Lufthansa Systems 成功地扩展了它的服务范畴。除了设在柏林的 Lufthansa Systems Berlin、设在布达佩斯的 Lufthansa Systems Hungaria 及设在汉堡的 Lufthansa Systems AS，1998 年，通过对 DERDATA 及 POB 两公司的控股投资，Lufthansa Systems 逐步优化、扩展了其服务能力及范围。通过 DERDATA 子公司，使得它在旅游业及通过 Lufthansa Systems Network GmbH 在基础设施和网络建设领域的服务能力得以补充与加强。通过子公司 Cargo Future Communications 的成立，Lufthansa Systems 扩展了其在货运中心服务技术方面的能力。

从此表明，Lufthansa Systems 的优势是：提供旅游、交通运输行业知识与计算机技术相结合的产品方案和服务！

越来越多的航空公司怎样最佳地利用它们的飞机运载量？



它们使用 MultiHost- 汉莎航空信息系统公司的集成的业务支持方案。

谁能一目了然地掌握所有决定性的业务流程数据,谁就能更有成效地做出计划。

汉莎航空信息系统公司以其 MultiHost 软件,提供了一套能使航空公司在航空市场上成功运作的信息技术支持方案:飞行计划汇总,运载量、最佳配载及收益控制,机票出售及结算,自动化的重量核算,等等。

MultiHost - 出此面向航空公司的销售以及分配业务的 SYS\*SALE 软件包,可以调配到满足于任何规模的航空公司的细则要求,为航空公司的每一项业务提供最佳的,卓有成效的服务。

电话:(++49 69) 696-90000, 传真:(++49 69) 696-95959

E-Mail: [marketing@lhsystems.com](mailto:marketing@lhsystems.com)

Internet: <http://www.lhsystems.com>



**Lufthansa Systems**

汉莎航空信息系统公司 - 为自由飞行验证方案

## 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：

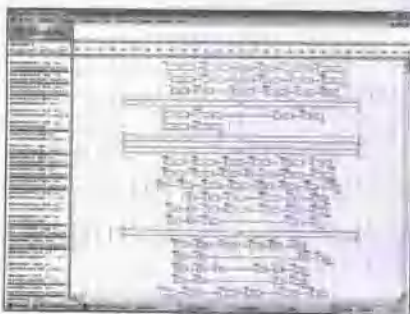
ACS：利用高级的数学模型和消除算法，它们可以自动将最小费用配对和长期计划的费用累加起来。它也显著地降低了与值班时间、日班、夜班和加班有关的费用。

ACR：自动决定每月一份的名单和机组最佳轮换法，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。

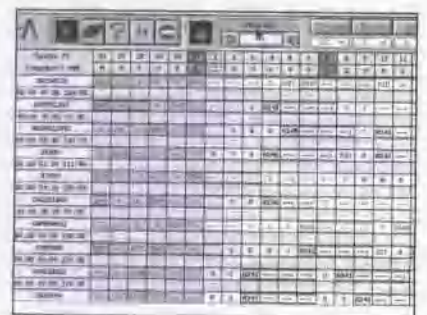
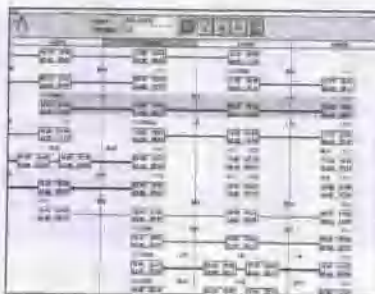
AFR：确定飞行日程表，编制年度预算和每日 / 每月空中交通量。因此 AFR 对营销、计划和管理部门是很有用的。

### The MAIOR crew



航班轮换

机组人员计划和配对



机组指派

MAIOR srl - Management Artificial Intelligence Operation Research  
55100 LUCCA - Via S. Concordio 639, Italy.  
Telephone: +39 0583 419441 Fax +39 0583 318576 e-mail: maiorlu@tin.it

# 兴建机场的展望

伊万利安·舒斯特  
莱比锡/哈勒机场

Evelyn Schuster  
Leipzig/Halle Airport

莱比锡/哈勒民航机场正在建设一条新的飞机跑道和候机楼，预计 2000 年春季投入使用。

将来，从莱比锡/哈勒民航机场可以直飞抵达全球任何重要城市。由于欧洲瓶颈地区的载客量不断增长，特别是在德国，机场和航空公司将会迎来直接洲际间

的空中交通的机遇。位于德国中部经济区的中心地带，其半径 100 公里的范围内居住有 700 万人口的莱比锡/哈勒民航机场具有极大的市场潜力。随着欧盟的扩展，人员的集结区也在不断扩大。

新的 3600 米长的飞机跑道 24 小时开放，设有进近航道和噪声限制，并可双向提供 CAT III b 即全天候服务。它们将在 2000 年 2 月开始启用，机场届时开通



图 1. 集登记处、火车站、多层停车场、购物区于一体的中央候机楼

# 莱比锡 / 准备

\* 多功能候机大楼 \*

\* 3600 米 + 2500 米的跑道 \*

\* 优越的市场潜力 \*

\* 24 小时运营 \*

\* 周围 700 万人口 \*

FLUGHAFEN LEIPZIG • HALLE GmbH • P.O.B. 1 • 04029 Leipzig • Phone 49 (0) 341 224 11 59

\* 欧洲的新的洲际机场 \*

# 哈勒机场 - 迎接新的世纪

连接公路、

铁路和空中交通 \*

Fax 49 (0) 341 224 11 61



FLUGHAFEN  
LEIPZIG-HALLE

2 条 24 小时服务的跑道。

新的飞机跑道不仅能持久地减轻现有的 2500 米长飞机跑道的压力，而且将为机场创造出新的前景。因为将来没有载重限制的所有型号的洲际飞机将会实现直航服务。因此，该飞机跑道正是连接市场和世界各地旅游景点的桥梁。

新的跑道不仅能适应气象的变化，而且还着眼于噪声的防护 (08/26)。目前，从现有的跑道起飞的飞机必须飞越人口稠密的莱比锡/哈勒城市的上空，而在将来则可以避免。

以上措施和 24 小时的服务，到达机场的便利交通，尤其是从机场附近到货运、后勤中心的交通网络，以及高技术、安全规范的服务，特别是德国城际间铁路和公路网线为全球的旅客和货运空中交通开辟了新的前景。

飞机到达中心地区/B 候机楼后，通过 2 条横跨汽车和未来铁路线的出租车架空桥可以疏散旅客。

新跑道的配套设施中包括大量的生态平衡设施，占地 127 公顷。在噪声防护项目的框架内，8 年间预计投资 4000 万德国马克，以保护人类免受飞行噪声的伤害。

同时，以最先进的技术角度来考虑机场的排污和飞机的除冰问题。

建设内容包括：

- 跑道的长度/宽度：3600/60 米；
- 方向：08/26；
- 双向全天候服务水平 CAT III b；
- 根据国际民航组织标准第三章、附件 16，飞机噪声合格的 24 小时作业；
- 建设现场面积：6500 × 1000 米；



图 2. 中央候机楼登记处



图 3. 中央候机楼

- 搬迁土方量：约 320 万立方米；
  - 东西梯度补偿：约 270,000 平方米的地面上 11~12 米；
  - 绿地和补偿用地：约 127 公顷；
  - 灯标电缆：970 千米。
- 跑道组成部分：
- 总体结构：55 厘米的防霜层，15 厘米的水力稳定层和 40 厘米的混凝土层，共计 110 厘米；
  - 飞机使用场地：混有 450,000 立方米防霜碎石的 336,000 立方米混凝土地面；
  - 照明：共计 3596 盏高架灯、泛光灯和闪光信号灯。

新跑道和中央候机楼将同时建成。城际间的火车站，中央登记处，具有汽车租赁服务的多层停车场，服务和购物中心将集中设置于候机楼内。因此，街道、铁路、空中交通之间将会变得极为便利。

为德特弗莱兴堡公司而设的新的空中交通管制塔也正在兴建之中。73 米高的控制塔在 2000 年春季可同时启用。

近年来，莱比锡/哈勒机场发生了巨大的变化。目前，机场每年接待 220 万旅客。这预示着在 2010 年旅客将会增至 400~500 万。种种迹象表明，航空运输业将是二十一世纪增长迅猛的工业。伴随着许多欧洲其他机场接近于饱和，高水准的服务、令人满意的承诺、超现代化的设备、24 小时无障碍运行、没有进近航道、无限的空间、低成本以及优越的地理位置，具有以上众多优点的莱比锡/哈勒机场将会圆满地解决这个问题。

伊万利安·舒斯特在莱比锡/哈勒民航机场的公关部工作。

## 空中交通和机场管理 AIR TRAFFIC AND AIRPORT ADMINISTRATION

...在地面为空中旅客服务...



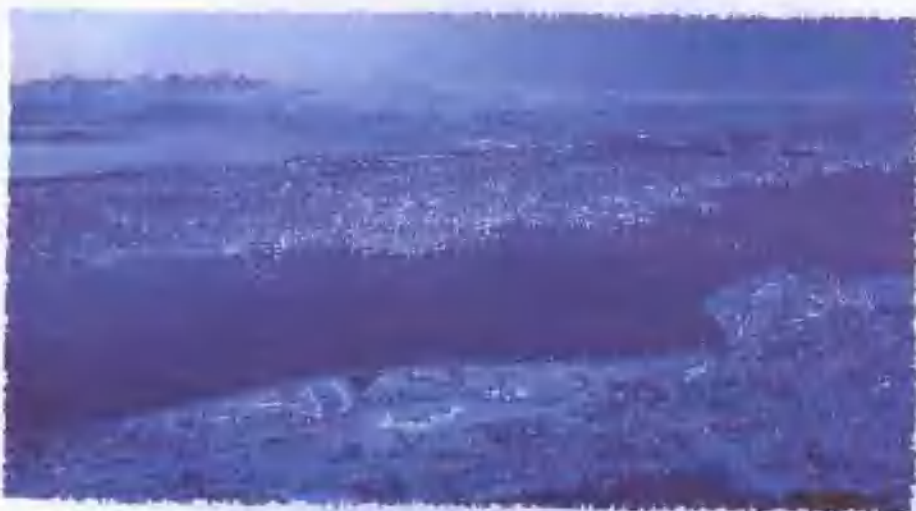
H - 1675 Budapest-Ferihegy  
P.O.Box: 53  
Phone: (36-1) 296-9696

空中交通和机场管理局不断地扩大其业务，以向空中旅客提供尽可能的广泛的服务。小巴士和中央巴士公司快速地接送进港和出港旅客。机场商业服务公司可安排会议设施和为贵宾服务，通用航空中心随时准备着协助私人飞机。机场出租汽车办事处随时听候旅客吩咐，提供出租车服务，而经营和企业局可在各候机楼以及《布达佩斯-费里海吉国际机场时刻表》和《机场杂志》上为客户做广告。



欲知详情，请图 7

## 特罗姆瑟—通往北极的大门



在描述特罗姆瑟城的时候，人们常用的称呼是“通往北极的大门”。另一被使用的称呼就是“北方的巴黎”。几千年来，特罗姆瑟一直是来自不同文化背景的人们聚会之地，今天依然如此。特罗姆瑟已成为一个非常现代化的城市。乘汽车、飞机或轮船可以很

方便地到达这儿。该城市提供各种设施接待今日的商务旅行者。该城市位置接近北纬 70 度，有 58,000 居民。它是挪威北部地区的中心，大部分金融和行政机构都在这里开设了办事处。它也有北极最著名和最好的的渔港、有世界最靠北的大学和船厂。

在特罗姆瑟和挪威北部地区，活动的方式是很多的，可以在“午夜日光”下爬山，在周围湖的里垂钓，在北极光下滑雪，或只是在这壮观的自然里散步。无论是一家当地的餐馆也是访问特罗姆瑟的“规定”项目。在这里，您会瞥见这个城市的文化和历史背

景，领略这个城市居民的热情好客。

特罗姆瑟机场是挪威北部和斯匹次卑尔根群岛的交通枢纽。与挪威所有主要机场每日都有航班往来。特罗姆瑟机场全年都有飞往摩尔曼斯克的航班，夏天则可飞往伦敦和赫尔辛基。我们有每周一次的包机飞往南欧。欢迎所有新的包机经营者使用我们的机场。

欢迎大家光顾特罗姆瑟城。

### 一般资料：

起降：一天 24 小时，不须集中在某个时段。

候机楼：14,000 平方米。设施齐全  
机场场长：托尔比约恩·延森  
(Torbjørn Jensen)



**LUFTFARTSVERKET**  
TROMS

地址：  
Civil Aviation Administration  
P.O.Box 2254, N-9002 Tromsø  
Norway (挪威)  
电话：47 77 64 84 00  
传真：47 77 64 84 93

# 适用于世界各地机场的 清除冰雪设备

**Meyer**  
SNOW PLOWS

**Diamond**  
SNOWPLOWS

**Swenson** spreader



Meyer Products

www.meyerproducts.com • e-mail: info@meyerproducts.com

**Diamond Equipment**

www.diamondplow.com • e-mail: info@diamondplow.com

**Swenson Spreaders**

www.swensonspreader.com • e-mail: swensonsales@swensonspreader.com

18513 Euclid Avenue  
Cleveland, OH 44112-1084  
U.S.A.

Phone 216-486-1313  
Fax 216-486-1321

**Meyer**  
PRODUCTS

欲知详情，请图 9

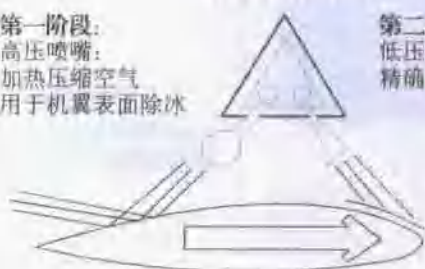
## Whisper Wash™ 除冰 / 防冰系统



(美国专利号第 5,104,068; 加拿大专利号第 2,056,120; 正在申请外国和其他专利)

### 横臂断面图

第一阶段:  
高压喷嘴:  
加热压缩空气  
用于机翼表面除冰



第二阶段:  
低压喷嘴:  
精确喷施防冰液体

### 特征:

- \* 外形低，用于跑道终端操作
- \* 可根据飞机尺寸调整
- \* 架设和拆卸迅速
- \* 除冰和防冰一次完成
- \* 比除冰车节省 70% 的乙二醇用量
- \* 比除冰车产量高 (~3x's)
- \* 两用技术—除冰和清洗

欲知详情，请联系:

**CCSI**

Catalyst & Chemical Services, Inc.  
2100 Muir Way, Bel Air, MD 21015  
Phone: 410-569-1200 FAX: 410-569-1202  
Website: www.catalystchemical.com

# 机场运营安全和跑道检查

库尔特·伯利 哥本哈根机场公司

Kurt Birle Copenhagen Airports A/S

在拉脱维亚的里加召开的机场运营安全讨论会上，提出了跑道安全的最低条件，规定了一系列检查方法，通过这些方法可获得最高的安全度和经济优势。

民用机场地面作业区域的检查频度由机场所在国家的政府决定。遵守国际民用航空公约条款（芝加哥，1944年）并且参加国际民用航空组织（ICAO）的国家，一般遵循公约附件14中规定的有关机场地面作业区域检查的建议。

公约附件14涉及机场的国际标准和推荐的实施办法。尽管不是强制性的，附件14中的建议通常被某些国家作为最低限度接受。这些国家声明对这个文件以及有关民用航空事务的公约其他附件“不做改动”。实现附件建议的指导文件由ICAO以《机场服务手册》（第1-9部分）的形式发布，在任何可能的地方作为好的实践的范例遵照执行。如果某个国家或它的授权管理机构不能实施《机场服务手册》中的指导措施，那么希望它遵从更低水平的附件建议的最低要求。

## 机场地面的日常检查

**检查频度。**附件14第2.9节阐述飞机作业区域和有关设施的状态，以及这些状态信息的监测和提

供。附件2.9.3条建议的内容是，为了满足要求，作业区域的检查在编码为1或2的机场应该至少每天进行一次；在编码为3或4的机场每天至少2次。编码数字表示飞机标准码的飞机标准场长，比如代号为4的跑道具有1800米或更长的标准场长，这种跑道一般适用于国际机场。

进行日常检查的指示在《机场服务手册》的第8部分和《地面作业指导及控制系统手册》中列出。

以上指导文件建议路面区域的检查的最低频度应是：

- 跑道：每天4次，时间为清晨、上午、下午和黄昏；
- 滑行道：每日1次，正常使用时；
- 停机坪：每日1次。

在国际机场，检查工作由一辆慢慢行驶的汽车进行。在飞机起落繁忙时期，检查以进行/停止交替方式进行，根据简短通知，可要求检查车离开或进入跑道。

**日常检查人员。**使用车辆进行的日常检查由作业区域安全小组或类似名称的单位进行，它属于机场运行或维护管理部门。该部门负责机场路面的直接安全，以及确保机场地面灯光、导航辅助装置、信号和跑道标志状况正常。为了避免散布的物体对飞机造成异常物体危险（FOD），地面清洁是最重要的。有关小组通常也负责测量跑道摩擦

力。他们将得到的信息传递给空中交通控制中心（ATC），再由ATC发给相关的飞行员。

**通过日常检查检测缺陷。**尽管检查人员不一定是土木工程技术人员，他们却经过训练，能检测路面状况的变化，这些变化可能引起诸如《机场服务手册》第8部分中提到的FOD事故。通过每天对路面观察几次，他们可能发现硬面裂隙、剥落、集料的松散和连接填缝处状态的变化。他们有责任使用专用文件向机场维护部门报告可能对飞机造成损坏的任何恶化现象。而且，如果危险程度严重，这个区域应关闭直到得出进一步的检查结果。《机场服务手册》第8部分建议：清晨检查时，每条跑道用时应约15分钟（2个班次），对于其他时间的日常检查没有定出最少时间。《手册》第3.2节确认，覆盖的面积和距离要求使用汽车对机场进行日常检查，并补充说“应保持尽可能有效的低速度”。

所有已有的和刚出现的路面缺陷必须在运动速度为15~18mph或24~29kph的车辆上进行判断（这个速度相当于7.5分钟跑完3000~3600米长的跑道的一半）。其他设施也必须在这同一个7.5分钟的运动中检查，包括机场灯光、导航辅助设备、跑道标志、信号和排水系统。

如果在跑道或滑行道上看到异

常状况而又不能及时纠正或排除,空中交通管理部门要发布飞行通报,如果在办公时间之外,则由机场值班经理发布。

在哥本哈根机场,一年中的每个星期三,我们每次对一个跑道采取更详细的检查,这意味着,为了找出洞穴、橡胶碎块和碎石头等,我们每3周对3条跑道进行详细检查。

## 定期性的检查

在哥本哈根机场,在每年4月15日到10月1日之间至少3次详细检查所有跑道的摩擦情况。测量在干的和湿的跑道进行。跑道在刚铺设和重新铺设路面之后也要进行鉴定,以判断湿跑道表面的摩擦特性。

为了获得有关的性能信息,应达到以下参数:

- 从车辆上施洒1毫米的水;
- 测量在跑道中线两侧约4米处进行,每个方向测量2次;
- 测量结果与早期测量结果相比较,用于维护计划;
- 进行维护检查,并且为飞机作业区域的维护检查制定方案。

**对空面的路面维护策略。**大部分机场的跑道、滑行道与停机坪从机场运营起就得到不断的修建、扩建或改建,这意味着路面的技术指标在变化,不同种类的几个铺砌层和混凝土或沥青的质量也在变化。大部分现代化机场为了维护方便在跑道和滑行道上只使用沥青。

**路面的系统整合。**建议机场对所有路面的状况进行系统整合。检查着重于发现危险(散落的石头、洞穴、沟槽以及在铺层中流动的水造成的脆弱区域,冻裂的地方等),因此这种整合对于飞机安全十分重要。这些检查结果将输入为进一步制定维护修理计划而使用的表格。

**有关系统整合的原则。**对作业区域进行日常检查的人员当然应该向维护部门报告观察到的异常情

况,为保证飞行安全,一些情况必须立刻加以排除和解决。维护部门在春季和秋季应执行更长期的方案。整合的结果应被用于决定什么时候和在什么地方进行维护。根据需要,预算和选择一年中最适当的时间(夏季、低交通量等),在当年或来年进行维护工作。

重要的是把各年的情况进行比较,以便发现路面破损是否有增加的趋势。在这种统计数字的帮助下,路面预期寿命可以估计得更准确。

**优先次序。**以下优先次序应该用于整合:

- 跑道;
- 一级滑行道;
- 二级滑行道/周边区域;
- 飞机停放处/停机坪。

一般来说,每种都要进行检查,但是最近新建的区域,例如机场扩展或改造时新建造的区域,可以忽略。

对于跑道,在以上视觉判断的同时,可能作为补充手段使用地面探查雷达对下降重物偏移和光坦度进行测试。最后,可能需要进一步检查铺层,方法是在铺砌层中进行取样,拿到实验室进行细致观察。

**维护策略。**机场在跑道、滑行道和停机坪上投入了相当一笔钱。以上所介绍的不断维护的目的,是尽可能长时间保持这些基础设施的完整无损。

进行预防性维护是更可取的,目的是延缓使路面逐渐恶化的因素。延长路面的使用寿命具有经济效益,并避免在维修工作中突然加大投资。在可接受的交通路面标准和避免不必要地花过多的钱之间,这起到了平衡作用。在不损害飞行安全的前提下,可实施以上维护工作。基于上述,可建立路面管理系统。这是个工具,有助于更好更快地观察路面状态以及铺砌层的状况,从而很快进行必要的维护。

这个系统也可借助地图、几何

信息等帮助快速比较各种修理方法及其后果,从而选出在某特定区域最有效最合适的维护方法。

## 检查灯光系统

在哥本哈根机场,每天至少检查2次跑道的照明设备,至少每天1次检查所有的进场灯。经验表明,在总计约2800个照明灯中,每次检查最多发现3~5个有毛病。这表明了现代设备的高度可靠性。缺少这么几个灯不影响飞行安全。

附件14的新版本预计在2000年颁布,它将包括一些新的建议:“CAT-Ⅱ/Ⅲ灯光系统的测量应使用足够精确的移动测量设备,以分析各个灯的特性”。这种新的移动装备目前市场有售,用于各个灯的强度和程度的每周测量。在哥本哈根机场,每天2次的跑道灯光检查希望有可能减少为每天1次,因为上述的每周检查将取而代之。这应与附件14的规定相一致,它已被列入ICAO《机场服务手册》第8部分第4章。确实它也提高了作业区域的安全性,因为在繁忙的机场进入跑道,特别是在白天是困难的。每天省略一次检查,所有的灯光检查都可在夜间交通量低的情况下进行。

最后,关于已制定的对灯光系统的可利用性的最重要的要求,可总结为:

- 在进场处,跑道入口,跑道边缘和中心线的灯:必须95%以上没有故障;
- 跑道入口标志灯一定不能出现故障;
- 在停止杆处最多允许2个灯出故障,但不能是连续的2个灯出现故障,并且灯语信号必须正常;
- 在Papi:只允许1个灯出故障。

库尔特·伯利是哥本哈根机场公司的安全经理。