

波音支持中国绿色民航

Boeing supports "green" aviation in China

长期以来波音公司一直致力于支持中国民用航空业基础设施的建设和发展。为配合中国民航的高速发展，波音公司为中国民航总局和航空公司用户举行过一系列包括航空公司运行节油、绿色航空、减噪音运行、新一代737飞机高度层重新划定、自动独立监视和广播(ADS-B)、所需导航性能(RNP)、运行、空域建模和高原机场恶劣环境下的运行要求等论坛和研讨会。这些活动不仅支持了中国民航的高速发展，同时对推进中国民航绿色航空起到了巨大的推动作用。

建设绿色民用航空业不仅需要思想观念上的改变，同时还有必要借鉴西方发达国家的先进经验和引进行业的最新技术。借鉴别人的成熟经验可以少走弯路，适时地应用现代新技术更可以加快推行绿色航空的进程。波音公司和中国民航业的长期密切合作使波音公司在这项事业进程中扮演重要角色成为可能，同时也为波音公司提供了一个实现承诺的舞台。

在中国民航总局和空管局的鼎力支持下，波音公司和中国民航业在多方面都实现成功的合作。新一代737飞机高度层的重新划定管理程序的实施，节油研讨会介绍的国外航空公司已经正式采用并证明是行之有效的先进做法的引进和贯彻，对减少燃油消耗和降低排放以及保护环境具有重要意义。据统计，高度层重新划定后100架新一代737飞机按三年前的燃油价格计算，一年所节省的燃油价值就超过8亿元人民币。随着燃油价格的一路攀升和中国民航业机队规模的急剧增加，现今每年节省的燃油和减少的排放会更加明显。

与借鉴和学习国外先进经验一样，新技术的应用同样对促进绿色民用航空的建设至关重要。在波音公司的支持和配合下，过去几年内中国民航总局一直在积极地推进像RNP和ADS-B等新技术的推广和应用。民航总局制定了相应的规章和运行要求，已先后有数家航空公司开通了西部高原恶劣环境机场的运行。

根据中国的空域情况，波音公司积极帮助中国的空管部门进行空域优化和空域建模，对个别需要绕行的航线进行深入细致的供氧和飘降分析，提出不需要绕行的分析论证依据。同时波音公司还积极参加和赞助中国民用航空业的绿色环保和可持续发展活动，履行着波音公司对中国民航一贯的承诺。



信守对客户和员工的承诺

Keeping promises to employees, customers

波音民用飞机集团的斯科特·卡森(Scott Carson),就航空业所面临的挑战和机遇发表了自己的观点。

斯科特·卡森深知在纵观全局的同时注意细节的重要性。

自从15个月前他出任波音民用飞机集团总裁兼首席执行官以来,该集团经历了前所未有的产品和服务需求,同时还面临着提高产量、管理全球供应链和加倍努力以完成全新的787梦想飞机的挑战。

对他而言,与员工会面了解他们的意见并得到他们的理解是非常重要的工作,同样重要的还有发展波音民用飞机集团与客户的关系。此外,卡森还发起了公司范围的精益生产发展和生产率提升计划。在11月份接受波音Frontiers采访时,卡森对这些问题和其他一些问题进行了探讨。



Q: 波音民用飞机集团连续3年都获得了超过1,000架飞机的订单,而许多美国的大型运营商尚未真正开始添置设备。您认为2008年我们的表现依然会很强劲吗?

A: 目前的业务周期与我们以前经历过的任何时候都大不相同。两年半以前,没有人会相信我们能够连续两年获得超过1,000架飞机的订单。而今年,只要我们不将今年剩下的时间都用来睡大觉,我们就一定能够获得超过1,000架飞机的订单。

我们面临的未知因素在于预测2008年会出现什么状况,以及整体经济形势会如何发展。最近几周,油价飙升到了每桶90多美元。好消息是这会给运营商造成很大的压力,促使他们更换老旧机型。坏消息是这极大地影响了他们的收入,使他们没有资金更换飞机。

我个人的意见是连续4年获得1,000架飞机订单的情况不会发生,我们的业务状况仍会保持良好,但订单量不会那么突出。

Q: 我们在10月份宣布787项目将推迟6个月完成。为保持客户的信任,我们需要做什么?

A: 我们在全球付出了艰苦的努力,争取恢复与客户的关系,并取得了重大进展。毫无疑问,在787这样的项目中,只要出现一次像延迟这样令人失望的事件,就会损害双方的关系。

我们需要采取的最佳措施就是尽一切努力确保这只是一次性的失误,不会影响到其他项目的进展。在每周的员工会议上,我们都会花很长时间与员工会面,确保所有项目经理都明白我们必须保持完美表现,以实现我们对客户和员工的承诺。我认为这是重建信任的唯一方法。

Q: 您对我们提高现有机型生产的同时,确保集团的777货机、747-8和P-8A等新产品项目按计划进行有多大信心?

A: 我们并不孤立地看待787项目的问题。在宣布787项目推迟完成以前,我们对所有项目的情况都做了细致的评估。

我们相信我们拥有完成所有这些项目的资源。这要求我们谨慎地管理这些资源。我们必须按期完成787项目和P-8A项目,以确保在需要时可调动工作人员,因为我们需要他们投入747-8

项目。

我们对1997和1998年量产中出现的问题记忆犹新。我们不能再次让客户失望了,因此从事生产项目的员工必须绝对专心致志。他们的任务就是按计划交付这些飞机,务必要发现所有问题,确保我们将适当的资源投入到需要的地方。



波音最近售出了第1000架777飞机。该777飞机在波音位于华盛顿州埃弗雷特的工厂流水线上进行总装。埃弗雷特的工厂还是747、767和787飞机的总装厂。

Q: 新闻媒体通常将注意力集中在我们所面临的严峻挑战上。波音民用飞机集团取得的哪些重要成就被忽视了?

A: 我们刚刚卖出了第1000架777飞机,最近我们还卖出了第7000架737飞机。这两个项目不断取得惊人的进展。今年早些时候,我们还卖出了第1000架767系列飞机。

在过去的12个月中,我们获得了两架737衍生新机型的认证。我们位于华盛顿州埃弗雷特的波音工厂上马了一条流水线,我们继续受益于位于华盛顿州伦顿的流水线,它降低了产品的成本。我最近经历的另外一件非常棒的事出现在埃弗雷特工厂的第三班,那里有一个班组实现了在劳动密集型领域内,10年没有发生任何工伤事故。

公司发生了很多值得高兴的事,我们在产品中投入了很多精力并引以为豪,我们的员工也充满自豪感。在开发新飞机的过程中,如果我们只谈开发新飞机所面临的挑战,就会忽视了这一切。

Q: 您认为21世纪初出现了哪些能够影响我们业务的市场趋势?例如,环境问题、空中交通管制和新兴的竞争对手等。

A: 先说新兴竞争对手的问题。在这个行业中,20-25年前我们在市场上有2到3个竞争对手,包括麦道、洛克希德以及刚起步的空中客车公司。新世纪我们只有一个竞争对手,即空中客车公司。

但是且慢,市场上还可能会出现5个竞争对手,包括俄罗斯、中国、日本、巴西和加拿大。对我们而言,当今的市场,尤其是小型机市场,将更富有活力。我们必须了解我们适合做什么,我们的劣势所在,以及如何利用自身优势获得成功。

谈到环境问题，整个行业对不断发展的、关于航空业和环境的公共争论反应较为迟缓。作为市场领先企业，波音需要面向未来，表明立场。

说到空中交通管理问题，我们现有的空中交通系统的效率比较低。它所采用的有些技术都是三、四十年前的产品，不能够充分利用飞机的运力，并且这些技术还导致了航空公司以较高的油耗成本运营。通过实现空中交通系统的现代化，油耗可能降低15-17%。

如果保持对这些问题的关注，我们就能为新世纪做好准备，尽管它会充满挑战。



波音民用飞机集团的运营中心是本集团努力发展巩固客户关系的例证，该中心为波音喷气式客机运营商提供全天候的广泛支持。

Q: 波音民用飞机集团的大部分劳动合同将在2008年到期。波音是否打算在谈判中采用新方法，比如将薪酬与生产力的增长相结合，或为增强稳定性寻求订立期限更长的合同？

A: 让我们回到一年多前的一天，那天我被要求接任波音民用飞机集团总裁兼首席执行官。那天下午，工会的一位领导人在接受一家当地报纸采访时谈起了他和我的关系。他的评论大意是“我与波音管理层没有任何关系，他们从未与我交谈过，我也从来没有倾听过他们的想法。

在过去的一年中，我们在这方面花费了大量精力，我本人、Doug Kight（波音民用飞机集团人力资源部副总裁）、卡罗琳·科维（Carolyn Corvi）（波音民用飞机集团飞机项目部副总裁）和其他人都会走出去，到工厂和办公区去与员工谈话，包括早班、中班和晚班的员工。我们聆听员工们的心声，并帮助他们了解我们正在做的事情。这种交流的结果是积极的，它帮助我们向他人介绍我们的观点，并了解工厂和办公区存在的问题。

这会让谈判变得容易吗？不，困难仍会存在。但是通过谈话建立与员工的关系是非常重要的第一步。

至于具体策略或战略问题，一切都摆在了桌面上。当然，今年的热点话题之一就是为新雇员提供一种新的退休计划，即一种能够立即归属于员工的增强型401(k)计划，在员工转到另一家公司时该计划还可以随之转移。这种方法有利有弊，我们愿意就此展开对话。我们还会就薪资问题展开对话，包括工资等级、基于市场的薪水以及将薪酬和生产率增长相关联等。所有的这些问题都需要讨论解决，而且它们都需要在诚信的环境中进行处理。

我还经常与工会领导会面，而且我们都认为罢工并不是双方想要的结果。同时，我们需要了解我们在这些谈判中的所作所为对企业未来竞争力的影响。我们共同磋商是为了长期的发

展，而需要关注的焦点是长期的生产率和增长，以及在拥有强大的领导力和具有真正献身精神的职工的文化氛围中实现这些目标。这是我们共享波音取得的成功的方法。

我相信我们所有人都会努力以自律的方式处理好这一切，而且我们也会找到解决的方法。

Q: 实施波音增长和生产率计划为什么对每个人都那么重要？

A: 回想1968年我首次就职于波音公司时，在伦顿的工厂中我们每月建造12-14架727飞机，处于生产流程中的飞机约为30架。我们的存货仓库到处都是，并且我们的工程部门和工厂各自为政。

现在，在伦顿工厂中我们生产737飞机的速度是那时的2倍多，而处于生产流程中的飞机只有约12架。你会发现工程师和技工团队共同协作来确定建造飞机的更好的方法，从而能够以更少的时间建造质量更高的飞机，并使其更容易维护。这些就是我们从精益生产中获得的优势。我们能够真正地像一个团队一样为了同一个目标工作，我们的目标是为客户创造更高的价值。

Q: 您对竞争对手空中客车公司怎么看？

A: 空中客车公司一直是我们实力非常强大的竞争对手，现在依然如此。过去两年中，许多人都认为他们陷入了困境。就该公司最高层而言，很明显他们不在状态。但是就其低层而言，他们仍然很清楚他们需要做什么才能和我们展开有效竞争。他们上马的Power 8 Program就是继续推动在生产系统中重新实施精益生产概念的实例。

他们将强势摆脱目前的困境。如果我们想继续保持我们在过去几年中建立的领先优势，就不能有丝毫松懈。我们将来必须做的比现在还要好。

Q: 您对我们的服务业务作何评价？

A: 我们民用航空服务集团的秘密武器就是卢·曼西尼(Lou Mancini)（民用航空服务集团副总裁兼总经理）。他曾在航空公司负责这方面的业务许多年，拥有丰富经验。这使他擅长发现保持飞机服役方面的市场机遇，而不是飞机生产方面的机遇。

材料管理是我们的一大盈利点。我们的电子飞行包能够改善航空公司的运营方式。收购Aviall使我们能够涉足零部件维修和大修业务。所有的这些都带来了积极的影响，为响应市场的整合要求进一步奠定基础。当整合出现时，它将为我们的创造新的机遇。

首先，我们需要确保公众了解事实。第二，得到这些事实和公众支持后，我们还需要支持有助于行业生存的合理的公共政策。第三，我们需要继续利用技术帮助我们成为更出色的环境公民。环境问题可能是我们行业所面临的比较大的威胁之一。

以人为本

斯科特·卡森最重要的工作之一就是走出办公室与正在工作的员工会面，无论是早班、中班和晚班。

这些经验给他留下了什么最深刻的印象？卡森毫不犹豫地说：“我们的相同点比我们的不同点更多。我是指我们拥有共同的目标，即作为人得到尊重，我们的意见得到重视，并且使提问的人关心我们的回应。”

卡森回忆起在华盛顿州奥本市的生产车间里与一位上了27年晚班的员工会面。卡森说：“他说这是世界上最好的公司，能够给他机会让他回去接受教育。”那位员工正在攻读大学学位，他告诉卡森说晚班对于他的时间安排非常合适。

卡森又说：“我们拥有世界上最聪敏的员工，他们拥有极大的创造力并深深地以公司为豪。”

谈到波音民用飞机集团的客户，卡森说：“很明显他们喜欢我们的产品，但是他们所记住的是当他们来到西雅图时受到的款待。”



波音民用飞机集团总裁兼首席执行官斯科特·卡森，在访问位于华盛顿州埃弗雷特的工厂时与767技工Paul Roan交谈。Paul Roan向卡森介绍767项目最新的工艺改进。

他特别提到共用服务集团（Shared Services Group）为来到西雅图的航空公司客户提供服务的司机，以此说明客户最喜欢什么样的波音员工。

卡森说：“很多客户都告诉我关于穿红衬衫的司机的事。这些司机从机场接他们，并将他们从工厂或办公室再送回机场。许多客户都说这些红衣员工是我们公司最好的大使，因为他们对公司怀有深深的自豪感。”

卡森说，波音公司每个人的首要工作就是“认识到将来我们要找到做这些好事的更好方法。再将来，我们仍要不断改进。我们的目标是建立迎接和接受变革的文化，将其作为持续改进模式的必要组成部分，并使精益生产融入我们对现在和未来任务的思考方法中——这就是我们的目标。”

分享与学习——波音与中航二集团精益发展培训

Sharing & learning: Boeing, AVIC II lean development training in Seattle



中航二集团及下属企业管理层人员在西雅图接受波音加速改进精益培训

2008年2月17日至2008年2月27日，中航二集团高管代表团在副总工程师田学应的带领下参加了波音精益企业办公室在大西雅图区举行的为期10天的培训。该培训主要针对中航二集团下属公司的供应商承诺问题，特别是作为精益发展的整体项目的一部分而进行的。培训团队由迈克尔·金斯利(Michael J. Kinsley)领导下的波音精益企业办公室的成员组成，他们分别是艾德·阿尔戈(Ed Argo)、托妮·米勒(Toni Miller)和韦斯·拜尔(Wes Bare)。

2月17日傍晚，中航二集团代表团在机场受到了迈克尔·金斯利、艾德·阿尔戈和翻译的热烈欢迎，随后驻北京的波音中国代表范玮先生也在酒店为代表团接风。经过第一天的正式培训后，波音供应商管理部还为代表团举行了欢迎晚宴。飞机供应商发展高级经理史蒂夫·帕特努德(Steve Patneude)作为代表向来访者致欢迎词，并传递了双方互惠互利以及波音与中航二集团共同发展息息相关的信息。

这次培训项目包括六期在中国进行的培训单元和一个在埃弗雷特进行的总裁及高管培训单元，培训重点放在加速改进研讨会(AIW)领导能力上。培训计划历时两周，讲述基本的精益理念和AIW领导力。与以往略微不同的是，第二周培训的重点是参观波音工厂，这些工厂已经实施精益改进，并显示出遵循精益理念与原则的益处，能为学员提供生动的实例以强化学习。



包括伦敦和埃弗雷特在内的很多波音工厂都在执行精益生产方式。精益原理也在整个波音公司乃至供应商范围内都已经得到推广。

第一周40小时的加速改进研讨会的领导力课程目的在于向精益实践者教授如何开展加速改进研讨会，成为精益领导者，并能够帮助公司发现并消除浪费。中航二集团代表团的高管们掌握加速改进研讨会的目标、程序和要素后，模拟实际加速改进研讨会的程序准备并做出正式的陈述报告。第二周代表团的学员们跟随波音向导参观了埃弗雷特工厂的747、767和777生产线以及伦顿工厂生产737的移动生产线。工厂实地观摩让学员们兴奋不已，尤其当他们在787生产线上看到他们参与制造的零部件时。工厂实地观摩是观察精益生产成效和得到第一手资料的很好的机会。在两个工厂参观生产线和了解它们之间的不同突出体现了波音工厂基于产品的方法和工作场所的设计的不同。

迈克尔·金斯利对于此行20人的代表团高管学员评价颇高，认为他们很好地代表了中航二集团旗下的各个公司，而且学习热情高，态度认真，勇于提问。从问题中，波音培训团队可以感觉到他们已经很好地掌握了精益理念和方法。截至这次培训结束，波音培训团队在精益理念和加速改进研讨会领导力方面培训过的中航二集团学员已达67名。中航二集团高级管理人员也对为期10天的访问所取得的成效非常满意，在波音高级管理人员的欢送晚宴后于次日返回北京。

人类工程学 — 787飞机之友 Ergonomics...a friend to the 787



Rich Gardner, 787项目首席人类工程学家，在位于华盛顿州埃弗雷特的沉浸式工程中心 (Immersive Engineering Space)。他戴着具有头部跟踪器靶的三维立体眼镜，手里拿着具有手部跟踪靶的沉浸式情景控制杆。

人类工程学曾经被认为无足轻重而被搁置一边，而现在则成了飞机设计不可或缺的组成部分。787项目团队正在采取积极行动，将人类工程学原理运用到设计和建造新的梦想飞机的过程中。

—— William Cole

Richard Gardner在大学暑假期间做过建筑木匠的工作，体会到了重体力劳动的滋味。他还注意到费力的托举及难以使用的工具和组件，无谓地浪费了同事很多精力。

这种观察对他的工程师生涯产生了深刻影响，并最终导致787梦想飞机上一些重要设计元素的产生。在科罗拉多州的建筑工地上，Gardner首次认识到了人类工程学，它的定义是使人与工作环境得到适当匹配，以实现最大的安全性和舒适度以及最高的效率。

他当时可不知道有一天会因为在这个世界上最先进的飞机上实现人类工程学上的突破而得到行业褒奖，他也想不到自己将率先使用“沉浸式工程”技术（一种未来的3D虚拟现实技术，旨在在几个小时而不是几天内，解决制造业中的人类工程学难题）。

他最初接触人类工程学，就从心里对从事制造业的重体力劳动者产生了难以磨灭的感情。现在，作为革命性的787飞机项目制造方面的首席人类工程学家，Gardner表示：“从那时起到现在，我总是对那些很少能享受到办公室舒适环境的体力劳动者怀有一种血肉相连的感情。我将我的工程技术主要用于我们对这些人以及他们所用的设备的了解上。”

这些员工比任何人都更感激他的工作：人类工程学是他们的朋友。制造业人类工程学的主要优先工作就是研究如何使从事生产的员工舒适安全地工作。它的目标是将工具和材料放在伸手可及的范围内。其设计区域包括飞机和车间，旨在为安装和拆除系统提供最安全的方法，并努力将所有重要物件一览无遗地放在眼前。

人类工程学曾经被认为是高深莫测的概念，起源于早期对工作场所效率、质量和安全性的研究。**Gardner**说：“民用飞机的装配是一项复杂而独特的集成工作。正因为如此，我们在利用其他不太复杂的行业所产生的人类工程学成果时遇到了困难。”

787项目将制造业人类工程学的关注焦点转回到设计阶段，在该阶段可以更加轻松地做出改变，而且成本也相对低廉。**Gardner**说：“由于对人类工程学的认识和设计能力日益提高，现在我们在设计中也占据了一席之地。”他过去4年中一直同设计团队共同合作改进制造技术。人类工程学家与设计工程师使用相同的工具并拥有共同语言，这使他们能够更容易沟通，解决过去可能直到零件被送进工厂组装时才能发现的问题。



从左边起：**787**项目人类工程学家**Rich Gardner**、埃弗雷特现场环境、健康与安全部(EHS)高级经理**Wade Wheeler**和**787**环境性能和EHS部高级经理**Tony Blackner**，在华盛顿州埃弗雷特的沉浸式工程中心对建议的**787**制造中的人机布局和操作进行评估。

今年，**Gardner**的工作得到了业内同行的认可，他成为首位荣获普吉特海湾人因工程学会（**Puget Sound Human Factors and Ergonomics Society**）颁发的“年度人类工程学专家”奖的波音专家。

Gardner说：“我们一直希望能够用人类工程学来武装设计师，加强设计和制造团队之间的关系。在这方面我们在**787**项目上取得了重大进展，在该项目中设计师与建造飞机的员工共同协作进行设计。”

他说：“在梦想飞机开发的早期，我们就有机会提出专门针对员工安全和与人类工程学特性有关的设计要求。因此我们不再只是建议设计人员在设计中考虑人类工程学，而是提出他们必须实现的设计要求。”

这种同步的方法已见成效。**Gardner**和他的团队与**787**项目组协作，能够使飞机的设计阶段出现真正的改观。与以前只能在零部件设计完成后再试图进行修改不同，现在他们能够在部件

设计的同时就贡献自己的意见。例如，他们与机翼设计师合作创造可拆装的翼段，为**787**飞机主起落架的收放作动筒提供更安全的安装流程和更好的方法。

这个人类工程学团队解决了设计厨房、乘客座椅和盥洗室等机舱内沉重物件的设计问题，并推动在设计中加入提升点，支持更加便捷地使用设备搬运材料，避免手工搬运物品。同样，更好地利用飞机空间和更便利地使用系统，也已成为设计师在决定如何放置零部件时需要考虑的重要因素。

该团队成功地创建了将所有工厂加工工具用于生产前对它们进行评估和批准的流程，以确保这些工具的安全性和功能。他们还创建了培训模块，向飞机设计师、生产系统员工和车间技工传授人类工程学的基本原理。

Gardner还有很多其他的成就为他赢得了荣誉。主要由他发明的一个流程，被**787**设计工程师和制造工程师用来对数以千计的工作指令，进行系统的人类工程学风险评估。该系统还能够使项目组监控给技工分配工作的方法，从而适当地控制人类工程学风险。

Gardner还率先在**787**飞机的产地——位于华盛顿州埃弗雷特的实验室中使用虚拟现实技术。戴着特殊3D眼镜的工程师能够手动控制操作，在巨大的屏幕上实时模拟装配流程。

Gardner表示：“它使你身临其境地体验到设计和制造的问题，从而更快捷地找到解决方案。这种技术降低了在设计阶段为了评估、访问、达到和视觉化参数而构建昂贵的物理模型的需求。这有助于我们发现那些可能要到开始生产时才能被发现从而更难改变的问题。”

甚至对人都进行了数字复制，**Gardner**研究了将虚拟现实技术和数字人类模型用于进行人类因素与人类工程学评估的方法。

通过在**787**项目上取得的成功，**Gardner**及其团队展示了在波音公司如何将现有的虚拟现实技术投入实际应用，特别是如何将它应用于解决设计中的人类工程学难题上。

尽管如此，**Gardner**能够正确对待他所获得的荣誉，他更希望与他的团队共同分享这些荣誉。他平静地说：“我不可能独立完成这些。我与一组才能出众的专家合作，并得到了能够从根本上改变解决新设计项目中人类工程学难题方式的难得机会。”

他说：“虽然在工作中面临许多挑战，我们仍乐在其中。我们很高兴能够用我们的激情使我们的产品对制造它们的人更加安全和简便。”

“7”为什么一直是幸运数字？

Why 7's been a lucky number?

Michael Lombardi



人们向波音公司的历史研究人员最常提出的问题之一就是：“波音公司是怎么想到用7-7作为它的民用飞机的名字？”对于波音7-7这个历史上最著名的品牌之一有着许多传说。

侧重数学和工程学的人确信波音707这个名字之所以被选中是因为它机翼与机身夹角的的正弦值为0.707。事实并非如此，因为这个夹角是35度而不是45度。然而，更多有些迷信倾向的人认为7这个数字的正面含义是它被选中的原因。

事实说起来有点平淡无奇。数十年来波音一直为其飞机指定序列型号，正如多数飞机制造商的做法一样。波音民用飞机采用其型号作为其俗名：40型、80型、247型、307平流层客机和377同温层飞机。

波音军用飞机最为人熟知的是其军用番号，例如B-17空中堡垒或B-52同温层堡垒轰炸机。这些飞机还拥有波音公司为其指定的型号，如B-17为波音299型飞机，B-52为波音454型飞机。

二次世界大战后，波音是一家军用飞机企业。当时的波音总裁威廉·艾伦决定公司需要将业务扩展到民用飞机以及导弹和航天飞机等新领域。为了支持这一多样化的战略，工程部门以100为单位为新产品领域划分型号：300和400继续代表飞机产品，500用于代表涡轮发动机产品，600用于火箭和导弹，而700则用于喷气式运输飞机。

波音开发出了全球首款大型掠翼式喷气机——B-47，这飞机引起了一些航空公司的兴趣。其中的一家（泛美航空公司）请求波音确定将该机作为民用喷气式运输机的可行性。同时，波音开始研究将螺旋桨推动的367型飞机（KC-97同温层加油机）改装成喷气机，从而使其能够在为B-52进行空中加油时保持同步。

波音产品开发部门研究了几种型号的367型飞机，并最终选中了367-80型飞机，它很快获得了一个绰号：“Dash 80”。

波音用自己的资金支持开发并建造Dash 80原型机是冒了一定的风险的，但对这一风险也心中有数。他们的目标是将该机型既作为空军加油机和运输机又作为民用喷气式客机投入生产。



由于Dash 80的这两种分支产品都是喷气式运输机，因此型号系统要求采用700系列中的某个数字来为这两种新飞机命名。营销部门认为作为公司的首款民用喷气机，“700型”这个名字不容易被人记住，因此它们决定跳过几个数字直接叫“707型”，因为这个名字中的“7”有重复，更容易被人记住的。同样地，Dash 80的另一种分支产品军用空中加油机被命名为717。由于这款飞机是军用飞机，因此还使用了一个军用番号KC-135。

KC-135飞机被命名为717之后，营销部门决定保留剩余的所有以7开头和结尾的型号，专门用于民用喷气机。（在20世纪90年代末麦道公司并入波音公司之后，717这一型号被重新启用，用来表示作为波音民用喷气式飞机家族成员的MD-95客机。）

除717飞机之外，波音民用喷气机命名系统中的唯一不符合规则的是波音720型飞机。720是707飞机的一种短程、高性能版本，最先是作为707-020型向航空公司推出的。美国联合航空公司对707-020非常感兴趣，但是先前却决定选择道格拉斯公司以及DC-8飞机。为了帮助美联航避免由于重新选择707飞机而出现任何负面的公共关系，波音公司将707-020的名称改为720。

自从最初的717命名以后，所有的波音民用喷气机都在7-7这一格式的基础上连续命名，分别称为727、737和747，直到最新的波音民用喷气运输机——787。

以正确的方式做事 Getting it right

30 January 2008

我从未专门写过航空安全方面的博客，“另一个”兰迪也没写过。这大概就足以说明我们的全球航空运输系统具有极高的安全水平。

但是，现在大家对主要飞机制造商在发生飞机事故或严重事件后如何处理非常感兴趣。因此，现在正好可以简要地介绍一下。

在得知发生事故后，波音人与其他大多数人做出的第一反应是一样的。如果出现重大伤亡，我们首先会感到震惊和悲痛；或者，如果得知乘客和机组人员都安然无恙，我们也会感到如释重负。

但是，我们同时也会立即动员一旦受邀参与调查可能需要的波音资源，如果出事的是一架波音飞机，我们通常都会获邀参与调查。需要指出的是，波音公司并不领导事故的调查，但我们的确拥有对于政府调查人员可能非常宝贵的专门知识和专业技术。

我们制造发动机、航空电子设备和部件的业内同行，以及航空公司、驾驶员协会等其他机构，也希望获得邀请为调查提供帮助。国际民航组织 (ICAO) 为飞机事故的调查制定了大家一致同意遵守的程序。

按照ICAO的规定，由事故发生地所在国家的调查机构负责领导事故的调查，并确定参与调查的各方。

通常，该机构将邀请美国事故调查机构——国家运输安全委员会，组织帮助小组，如果事故涉及波音公司的飞机，我们将获邀加入该小组。类似地，我们空中客车公司的同行将加入由法国航空事故调查局组织的小组。



飞行数据仪：数字飞行数据采集仪(DFDAU)(左)，和飞行数据记录仪(FDR)(右)。FDR被认为是民用飞机上的“黑匣子”之一，但它通常都被涂成桔黄色。

参与过这些调查的人都知道，调查就像猜谜，首先需要收集相关信息，然后试图推断出所发生的事情。

“黑匣子”——飞行数据和驾驶舱声音记录仪，是显示事故发生时飞机和其他系统正在做什么的工具。

当然，正如您所了解的，飞机是由一些非常复杂的系统构成的，因此，调查也就耗时颇长。但是，请不要忘记，即使答案显而易见，也要将每条线索放在整体环境中详加研究。

毋庸置疑，全球航空体系的所有从业人员都希望找到避免事故再次发生的解决办法。因此，如果调查发现了需要进行进一步仔细研究的线索，我们会要求运营商对其全球的机队进行检查，看看是否还有人经历过相同或类似的事件。

调查人员会对调查中收集的所有数据进行检查，以确保获得正确的答案。波音公司的任务是提供如下方面的专业技术：飞机的整体性能，飞机系统如何工作，这些系统的结构是如何设计和建造的，以及它们如何相互作用等。

但是，谜底的最终揭开还要取决于调查机构。在当今这个时代，我们常常希望立即得到答案。在这种情形下，调查过程似乎显得冗长拖沓。但是，我们不可能采取任何其他方式，因为我们的最终目的是为所有人提供更加安全的航空系统。

让我飞，给我希望！

Lift me up high, in a hopeful flight

张传勇

波音中国支援部工程师

1995年从西工大毕业后，就开始做了飞机维护的机械员。记得刚开始第一次看到飞机维修用的一种手册IPC(图解零件目录)，我就彻底的晕了。原来大学里面学画法几何和机械制图的时候就有些云山雾罩的，更不用说现在看到的这些复杂的好几十本厚厚的手册了。但是能看懂IPC并能迅速准确的查到需要的部件和件号是做飞机维修这个行业的最基本的技能，如果不能掌握的话，飞机维修根本就无从谈起。我的立体感特别差，上学的时候学立体几何花费了半年多的时间才能把一个三角形加上几根线看成一个四面体，更不用说这密密麻麻几万几十万的图形了。没有办法，既然干上了这行，就只能做到最好。看不懂图形我就看文字，好在英语还算过得去，看完文字看图形，再看不懂就抱着手册到飞机上比对，比来看去的，慢慢的手册翻开的时候就再也不象原来那么难了，再后来同事们也开始找我：嗨，帮我去查个件号吧。



在生产一线工作，有排除故障看着飞机放行起飞的喜悦，也有大雪纷飞彻夜的忙碌，有冒过的严寒，也有顶过的酷暑，维修工作就是这样，苦乐掺杂，只要故障能够排除，航班能够正点，付出再多也不觉得有什么。几年风风雨雨过去，技术能力不断地得到提高的同时，我也已经深深喜欢上了这个行业。在这几年中我所维修的飞机都是波音系列，从747-200，-SP到747-400，到后来的777，波音，也已经成为心目中飞机和整个行业的代名词。

后来到了工程部门，除了和波音的产品打交道之外，也开始接触到波音公司不同的部门和人员。波音在各个运行波音飞机的航空公司都设立了驻场技术代表，作为波音公司和航空公司或者维修单位的接口部门，为航空公司提供技术上的支援和协调工作。在工程部门有一些工作就涉及到和波音的技术代表联系并共同解决问题。通过和他们的合作，除了技术方面的提高，另一方面也对波音公司的文化和氛围有了一定的了解。

2003年，我加入波音公司，作为驻场代表分派到了广州。后来有人问我怎么加入波音的，波音为什么选择你？是因为你的实际生产工作经验？工程方面的背景？还是因为有FAA执照？很少有人问我为什么选择波音，选择波音，是因为波音有着近百年的航空制造业的发展历史，是因为波音代表着民航业最先进的生产力，具有最先进的知识和技术，有丰富的知识可以学习，有广袤的视野可以开阔，等等等等，有着太多的理由可以让我选择波音这样的平台来继续在职业生涯的发展。

但是真正到了波音之后，才发现工作远不如预期的那样“风光”和轻松。技术代表的工作忙碌而没有规律，需要帮助客户解决的不仅仅是技术问题，更多的如何把问题澄清，把信息准确及时的传递，在紧急情况下如何面对客户，如何做出正确的判断提出怎样的建议等等一系列的能力。除了这些，技术能力的要求也很全面，我的专业是电气，但是每天面对的有很多都是结构方面的问题，工作难度还是很大的。但从另外一个方面来说，这样的工作也为我提供了学习和提高的很好的机会。每天到现场的观摩和学习，在西雅图参加了结构方面的培训，与同事之间以及客户结构工程师的请教和讨论，逐渐的再次遇到结构方面的问题我也能够三言两语就能很清楚了。

在波音驻场服务部门工作了三年，所收获的不仅仅是技术面的拓宽，视野的开阔，更重要的是一种敬业精神的感染。

2006年，我调入波音在中国的另外一个部门---中国支援部。波音特别在中国设置了这样一个部门，通过举办各种培训和对航空公司进行审核等几种方式，把这些程序和管理经验介绍到

国内的航空公司、修理站。作为维修工程团队的一员，凭借我们实际的生产一线经验，丰富的工程背景，对国内国际的民航法规的解读和理解，加上我们对中国国内航空公司文化和管理的深入了解，与局方有效的沟通，以及波音和行业各种活动和研讨的积极参与，我们这个部门正在波音的发展和中国人民航事业的发展中起着越来越重要的作用。

波音用她的博大搭建了宏伟的平台，在这个平台上有取之不尽的知识、技术和发展任你汲取。站在这个平台上，展望未来，我能感觉到自己已经拥有的翅膀，让我飞，给我希望！