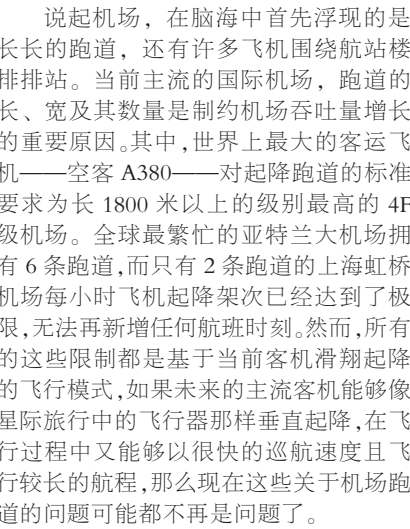


倾转旋翼机当道 未来机场长啥样？

□本报特约撰稿人 罗俊勤



说起机场，在脑海中首先浮现的是长长的跑道，还有许多飞机围绕航站楼排队站。当前主流的国际机场，跑道的长、宽及其数量是制约机场吞吐量增长的重要原因。其中，世界上最大的客运飞机——空客 A380——对起降跑道的标准要求为长 1800 米以上的级别最高的 4F 级机场。全球最繁忙的亚特兰大机场拥有 6 条跑道,而只有 2 条跑道的上海虹桥机场每小时飞机起降架次已经达到了极限,无法再新增任何航班时刻。然而,所有的这些限制都是基于当前客机滑翔起降的飞行模式,如果未来的主流客机能够像星际旅行中的飞行器那样垂直起降,在飞行过程中又能够以很快的巡航速度且飞行较长的航程,那么现在这些关于机场跑道的问题可能都不再是问题了。

未来机场该如何设计

面对这个问题，大多数人思考的时候很自然地会想到如何改进现有的基础设施，建设更大、更好和更灵活的航站楼及更多的跑道。但这个答案的前提是，未来主流客机的飞行方式和起降模式依然采用目前的滑翔起降模式。如果到 2050 年主流客机是下一代垂直起降（VTOL）飞机，那么就能够大大缩小飞机起降的飞行距离，便不再需要面积广阔的停机坪来建设多条长长的跑道。

在这种情况下，未来，全世界新建的国际机场这些庞大建筑体的设计和建设模式将发生极大的改变，那时候增加机场吞吐量的方式就不再是向外扩张——建设更多的跑道和航站楼了，而是能够在既有的土地面积上通过将航站楼建设得更高，以停放更多的飞机、容纳更多的客流。如果未来主流客机的起降模式是垂直起落的话，那么未来的大型国际机场就会与现在的直升机机场相似，这也意味着，在距离市区较远有广阔空地上将不再是机场建设的必要条件。那个时候，许多大型城市有可能在闹市中建设机场，以大幅缩短市区旅客往返机场的时间。

从飞机发展这 100 多年的历程来看，机场等相关基础设施一直都是跟随飞机的发展来进行设计和建设的。在 20 世纪初，全世界第一架飞机起飞的时候，他们只需要提供最低保障的基础设施，那时候主要是由一个圆形且相对平坦的地面作为机场的，附带提供一些飞机维修的基础设施，简单得不能再简单了。在经历了二战以后，战争的驱动使得飞行技术有了非常大的进步，新技术的应用使得飞机可以吸收大部分的侧风起飞，这就使同等条件下新飞机能得到更大的起重力，从而让飞机起降时所需的机场跑道长度大幅缩短，也就缩小了机场建设所需的土地面积。而近 30 年来，飞机发动机技术的发展也使得单个发动机所能提供的动力大幅提高，不仅波音 777 等飞机的载客量有所增加，而且飞机的耗油量也明显减少。

在 21 世纪，随着飞行技术水平的不断提高，第三代机场也将随之出现，这款应用了突破性技术的主流客机就是倾转旋翼机。它通常在机身安装可旋转的发动机吊舱或固定翼飞机的发动机，通过一个或多个驱动转桨为垂直起落的飞机产生升力和推进力。



多哈机场

倾转旋翼机早已“出世”

行速度和较长的飞行航程这两项优势很好地结合起来。

对于民航旅客而言，选择乘坐飞机出行是为了以更快的速度到更遥远的地方。在过去的几十年里，各国军方一直在努力研制能够垂直起飞和降落的大型运输客机。根据发布的最新研究进展，美国联邦航空局（FAA）很可能在 2016 年研制出第一款能够应用于民航运输的倾转旋翼机。尽管如

倾转旋翼机的机场概念

金钱成本往返机场，那时，坐飞机就跟现在坐公交车一样方便。

从技术发展进程来看，下一代倾转旋翼机每次可以运送 150 名乘客，并且巡航速度是现今直升机的 2 倍，它的起降只需要一个小小的卸货平台。倾转旋翼机投入民航应用的第一阶段是利用现有的机场。由于倾转旋翼机起飞和降落时不需要跑道，这将有效地缓解一些大型机场的交通拥堵压力，从而提高空域的交通容纳能力。下一阶段，是针对倾转旋翼机的特点和旅客出行需求，在市中心建造

未来机场的运营模式

效运转目标。为此，该研究团队在 2015 年对大约 400 万名乘客和 400 万架飞机运营场景做了调研工作。研究结果表明，为了实现或接近伦敦城市机场那样高效运作的垂直机场，需大约 1200 个停车场，以及 3.9 万平方米的机场服务配套区域和 8 个飞机停靠的航站点。

在新概念模式下，这些航站点将通过能够承载飞机的升降机连接到飞机的起飞和降落平台上，这将保证旅客可以在环境好且较为舒适

此，倾转旋翼机发展到现在这样的程度并不是个很大的惊喜。今天，比较成熟的倾转旋翼机技术仍然只发展到飞行航距 1000 海里，相当于可飞越整个西欧地区。

虽然目前已经研发成功的倾转旋翼机的座位容量依然远远无法和主流的喷气式宽体客机相媲美，但许多人认为，目前的倾转旋翼机已经能够有效地提高短距离航线的运输能力了。

足以容纳整个机场所有基础设施的摩天大楼，即所谓的垂直机场。

垂直机场的概念，是将传统机场的平面布局转换成 90 度的垂直机场。从功能划分来看，整座机场的最下几层可以建设成为地面交通中心，包括出租车、公共汽车、地铁、火车和停车场等基础设施。中间层将主要作为旅客服务的功能区域，主要建设旅客值机区、旅客安检区、旅客候机厅以及机场零售、餐饮等配套设施。最后，旅客登机区域将主要位于机场的高层位置。

的建筑内登机，从而提升了旅客的体验。一座垂直机场的建筑地面面积将不会超过 1 公顷，而建筑本身是高达 135 米、由 17 层楼组成的垂直建筑。那么，机场建筑的形状是什么样子的呢？或许只有时间会给我们答案。但是，自过去 100 年以来，我们在建设机场时更多的是通过扩展地面建筑来支持民用航空发展的。在未来，或许我们将更多关注的不再是地面建筑，而是垂直空间的开发，垂直机场将成为现实。

■新闻眼

法航－荷航机上 wifi 箭在弦上

□董晨晨

法航－荷航集团正在开展机上 wifi 计划，这个计划涉及旗下整个机队，该公司将开展包括机上娱乐设备(IFE)在内的一系列技术试验。

法航－荷航的波音 777 客机和波音 787 客机已经安装了 wifi 设备，集团计划让其余的远程机队也具备空中上网功能，虽然尚未敲定具体细节，但是 2017 年下半年便会着手进行。

“我们完成了商业方案，拜访了几家供应商，该项目已经得到高层支持，争取未来几年进行投资，但是我们仍在进行最后的协商，其供应商人选还未确定”。法航－荷航集团飞行创新负责人彼得·威赫耶迪表示，最终花落谁家将在两个月内确定。

除去即将退役的波音 747 客机外，该计划执行范围包括法航荷航的所有远程机型。

此外，该集团也在考虑波音 747 客机是否采用折中办法，采用企业内部互联网解决方案，诸如利用正在短途机队上试验的 AirFi 作为过渡手段。

AirFi 创造的是围墙花园（即控制用户对应用、网页和服务进行访问的环境），其设备单元移动便捷，可以轻松放置在机舱头顶储物柜中，对认证和其他设施均无要求。旅客虽然不能使用自己的便携式设备连接外部无线网络，却可以访问预先设定好的内容，如电子报刊、游戏、目的地信息和移动地图。

法航－荷航从今年 3 月 1 日开始，在两条由波音 737 执飞的航线上测试 AirFi。这两条航线并非远程航线，航班

■市场看点

市场竞争激烈 国泰航空上半年净利润减少八成

本报讯 受脆弱的经济及激烈的市场竞争影响，国泰航空 2016 年上半年的净利润只有 3.53 亿港元（约合 3.01 亿元人民币），相比于去年同期的 19.7 亿港元减少超过 80%。

根据之前彭博社的分析，国泰上半年的净利润可能减少 46%至 10.7 亿港元（约合 9.15 亿元人民币）。这样看来，国泰的真实业绩比分析师们此前预测的更糟糕。

与此同时，公司上半年的营收达到 456 亿港元（约合 389.97 亿元人民币），同比减少 9.3%。其中，客运收入为 334 亿港元（约合 285.64 亿元人民币），同比减少 7.8%，上座率下降 1.4 个百分点。

国泰在一份公告中表示：由于集团上半年暂停征收燃油附加费，部分市场货币贬值、头等及商务客舱（尤其是长途航线）需求减少，以及由香港转机的乘客比例高，令收益持续减少。

除了旅客数量增长有限之外，国泰的乘客收益率同样在下降，从 0.6 港元（约合 0.51 元人民币）减少至 0.54 港元（约合 0.46 元人民币），跌幅超过 10%。国泰行政总裁朱国梁早前已经发出警告称，竞争对手积极提高运营能力给公司业绩表现带来“巨大压力”。

■五洲航讯

雅加达机场新航站楼投入运营

本报讯 据外媒报道，印度尼西亚首都雅加达机场新航站楼于近日投入运营。据称，新航站楼每年可以为 2500 万名旅客提供服务，从而缓解机场的拥堵压力。同时，加大了对恐怖活动的监视和控制力度。

随着经济的发展，航空旅客不断增加。目前，苏加诺－哈达国际机场每年的旅客吞吐量约 5400 万人次，原有的 3 个航站楼已不堪重负，机场拥堵情况已成为家常便饭。新航站楼为地上 4 层建筑，总面积为 42 万多平方

第二季度航企收益下降 利润空间缩小

本 报 讯 尽管 2016 年第一季度航空公司收益迎来了开门红，但 2016 年第二季度航空公司收益同比略有下降。而受到近期恐怖袭击事件的影响，未来 12 个月，航空公司收益将面临更大压力。

在国际航协发布的一份调查报告中，各大航空公司首席财务官和航空货运负责人纷纷表示，收益在 2016 年第二季度同比略有下降，部分原因是最近恐怖袭击事件造成的航班中断所

可以当天往返，试验计划持续到 7 月。“毕竟试验才开始没多久，因此我们没有把试验局限在某架特定的飞机上。使用 AirFi 最大的优点是你无需全面认证就能轻松地将只有两三层的设备盒子带上飞机，花费少至几千欧元就能租赁一年，并能够为旅客呈现你选择好的内容，堪称是吸引人的廉价解决方案。但是，很明显，你的服务内容会受到限制。”威赫耶迪说。

他认为，评论试验结果尚早。但已收集到的数据显示，约有 1/3 的旅客访问了他们的门户。“他们当然想要获取更多内容，但是我们也看到了一些积极的反馈。随着试验范围不断扩大，我们会确定所提供的内容是否能满足旅客需要，以及此类设备的存在是否有意义，是否真得比什么内容都不提供更好”。他们正在研究 AirFi 加入电影和电视节目的可行性。

旅客们对基于耳机的沉浸式 IFE 也表现得很满意。威赫耶迪说，人们争相尝试，都希望自己能先试试这种设备。目前，设备的舒适性还有待提高。对于法航－荷航来说，AirFi 最终的使用范围尚未确定，可能只是作为临时解决方案，成为实现短途机队通联的探路石，也可能最终被应用在支线飞机上。

威赫耶迪表示：“我们对短程航线和中程航线实现机上通联及使用 IFE 进行了探讨，对于我们来说，远程航线在这方面的需求更为强烈。但是，可以肯定的是，在未来几年，我们会开始在其他执飞中程航线的飞机上安装相关设备。现在，离实现目标尚有一段时间，所以我们也会在类似 AirFi 的折中方案上进行投资。”

凭借背靠香港的地理优势以及密集的国际航线网络，国泰长期以来都是内地旅客出境游的重要选择。但是，由于近年来内地航空公司都看到了出境游的历史性机遇，纷纷开通了直飞国际的航线，给国泰造成不小压力。

业内人士指出，除了内地的出境游市场外，其他国际市场的航空需求增速不是特别快。这一二年，各家航空公司都一拥而上，在一些主要的航线上大家都在互相压价，国泰的运营成本高，价格也不占优势，这种情况对于国泰来说不太有利。国泰表示，欧洲航线的需求量持续减少，泛太平洋航线的需求量也在减少。印度是少有需求增长的航线之一。

上半年，美元继续保持强势，这对国泰的业绩造成了一定影响。国泰相当一部分机票是以美元以外的货币售出的，由于国泰以挂钩美元的港元报告业绩，美元升值减少了国泰的利润。

虽然油价仍然处于较低水平，但是国泰仍然没有办法享受油价红利，公司仍然受到过去几年进行燃油对冲带来的负面影响。上半年，燃油对冲的不利因素让国泰的燃油成本被迫增加近 7 亿港元（约合 5.98 亿元人民币）。（方欣）

■延伸阅读

什么是倾转旋翼机？

倾转旋翼机的设计和飞行原理主要是,通过航油发动机或电力驱动的传动装置,驱动安装在机翼翼端的发动机上的旋翼,通过调整旋翼的方向,改变发动机旋翼的驱动力方向,从而使得旋翼机能够根据飞行指令向上、向前,甚至旋转飞行。当发动机位于垂直位置时,旋翼轴向上,由旋翼产生的拉力可使飞机垂直起飞。当飞机需要巡航飞行时,发动机连同旋翼轴一起倾转至水平位置,使旋翼变成螺旋桨,旋翼产生拉力,机翼产生向上的升力,以维持飞机水平飞行。

倾转旋翼机是一种性能独特的旋翼飞行器，它既具有普通直升机垂直起降和空中悬停的能力,又具有涡轮螺旋桨飞机的高速巡航飞行的能力。倾转旋翼机采用了新的思维方法来设计直升机,使旋翼变成螺旋桨,旋翼产生拉力,机翼产生向上的升力,以维持飞机水平飞行。

更快,航程更远。目前,军队特种作战及通用航空作业,一般都是以直升机作为运载工具的,但直升机航速慢,航距短的缺点也较为明显。美国著名的 CH-46D“海上骑士”直升机的最大巡航速度仅为 268 公里/小时,最大航程仅为 366 公里,这样的飞行性能在很多情况下不能满足特种行动的需要。因此,倾转旋翼机也就肩负起了更大的历史使命。目前,经过几十年的发展,全世界最优秀的倾转旋翼机在满载、垂直起降的情况下,航程已经能够超过 2200 公里,在减载的情况下,甚至能达到约 3000 公里。

倾转旋翼机凭借着其高性能,能使行动队伍以较快速度通过危险地区,而且它还有能力在一夜间就把作战人员输送到数百公里以外的行动地点,在完成任务后又可以迅速返航。据美国军方称,“鱼鹰”倾转旋翼机可满足 32 种军事任务的需求,并能赋予战场指挥官更多的选择和更大的灵活性。它出动时所需的支援力量较少,且不需要机场和跑道,加之维修简单,生存力强,因而特别适用于特种作战和缉毒行动。美国前国防部长科恩指出,“鱼鹰”将会改变人

们的行动方式，满足 21 世纪美军的多方需要，将大大缩短军事打击、解救人质、灾难救援、人道主义援助及维护和平行动的反应时间。倾转旋翼机能完成直升机所能完成的一切任务,由于其具有速度快、航程远、有效载荷较大等优点，它特别适合执行兵员/装备突击运输、战斗搜索和救援、特种作战、后勤支援、医疗后撤、反潜等方面的任务。

倾转旋翼机结合了直升机与固定机翼飞机的优点,是一种军民两用的高技术产品。因此,在未来高技术战争和国民经济建设中必将发挥巨大的作用,在军民领域的用途也将非常广泛。倾转旋翼机的飞行速度与支线客机相近,可在没有机场的任何地区执行运输任务,特别适用于经济不发达地区的开发和建设,可以局部替代支线客机成为现代化空中运输网的重要组成部分,在商业上具有极高的价值,它不仅解决了部分空港和跑道拥挤问题及边远地区的运输问题,而且其运输成本要比常规直升机和固定机翼飞机低得多。

倾转旋翼机的发展并非一帆风顺,在过去的半个世纪里,只有贝尔公司研

（罗俊勤）