

DOI: 10.3724/SP.J.1224.2010.00015

中国通用航空：问题、原因及对策

李成智, 苏道宁

(北京航空航天大学人文社会科学学院, 北京 100191)

摘要: 通用航空是航空业的三驾马车之一, 它在国民经济和国防建设领域发挥着越来越大的作用。通用航空器作为航空飞行器家族中的一员, 其数量之多、发挥的作用之广远远超过民航客机和军用飞机。本文简要分析了中国通用航空发展存在的问题以及相关原因, 并对发展中国通用航空提出了若干对策建议。

关键词: 通用航空; 问题; 原因; 对策建议

中图分类号: F560.7

文献标识码: A

文章编号: 1674-4969(2010)01-0015-08

1 引言

中国通用航空的发展日益得到专家学者、通用航空从业者和管理者的关注。近年来, 专家们发表了不少有关中国通用航空的论文。这些论文从通用航空的意义、国外发展经验、通用飞行器、市场准入、地方通用航空、通用航空发展政策、通用航空发展环境、通用航空管理等不同角度开展研究, 就中国通用航空发展问题提出了一些有价值的对策建议。但总的来说, 已有的研究尚不够全面、深入, 有的建议缺乏可操作性。

通用航空(General Aviation)按照国际民用航空组织(ICAO)的定义, 是指“定期航班和利用取酬的或租用合同下进行的不定期航空运输以外的任何民用航空活动。”^{[1]20} 国务院 2003 年 1 月颁布的《通用航空飞行管理条例》对通用航空作了如下定义: 所谓通用航空, 是指除了军事、警务、海关缉私飞行和公共航空运输飞行以外的航空活动, 包括从事工业、农业、林业、渔业、矿业、建筑业的作业飞行和医疗卫生、抢险救灾、气象飞行、海洋监测、科学实验、遥感测绘、教育训练、

文化体育、旅游观光等方面的飞行活动^[2]。中国民航总局颁布的《通用航空经营许可管理规定》(民航总局令 176 号)^[3]规定, 目前中国通用航空经营项目分成三类: 甲类指陆上石油服务、海上石油服务、直升机机外载荷飞行、人工降水、医疗救护、航空探矿、空中游览、公务飞行、私用或商用飞行驾驶执照培训、直升机引航作业、航空器代管、出租飞行、通用航空包机飞行等; 乙类包括航空摄影、空中广告、海洋监测、渔业飞行、气象探测、科学实验、城市消防、空中巡查等; 丙类包括飞机播种、空中施肥、空中喷洒植物生长调节剂、空中除草、防治农林业病虫害、草原灭鼠, 防治卫生害虫、航空护林等。

通用航空在国民经济与社会发展中发挥着巨大的作用, 这一点已在美国、加拿大以及欧洲各国的实践中得到充分证明。中国通用航空起步并不晚, 但问题是由于政策等诸多因素的影响, 至今发展状况并不理想。本文对中国通用航空发展的问题及其原因进行了初步分析, 并就中国通用航空的未来发展提出了建议, 以期裨益于中国通用航

收稿日期: 2010-01-07; 修回日期: 2010-01-19

作者简介: 李成智(1961-), 男, 黑龙江虎林人, 教授, 研究方向为科技政策与管理、航空航天史。E-mail: lichengzhi@263.net

苏道宁(1989-), 男, 黑龙江克山人, 本科生, 研究方向为经济学。E-mail: sdn332619671@sina.com

空的发展。

2 中国通用航空存在的问题

1951年5月,中央军委民航局首次使用一架C-46型飞机执行广州市防治蚊蝇危害的飞行任务,标志新中国通用航空的诞生^[4]。1952—1957年,为了获取国民经济建设中所需要的地图资料,森林、矿藏资源普查所需的数据资料,以及满足农业方面的需要,中央各部委参照苏联的经验,相继决定采用通用航空作业为之服务。中国通用航空发展在开局阶段取得良好效果,完成作业205741小时,平均年作业15800小时。这一时期被称为中国通用航空第一个黄金时期^[19]。受“文化大革命”的影响,十年时间内中国通用航空基本上处于滑坡趋势。1980年3月15日,民航不再属军队建制,直接由国务院领导。这是民航管理体制的重大改革,更有利于充分发挥通用航空的经济与社会效益。到1990年,通用航空作业普及全国每一个省市自治区,作业领域涉及石油、铁路、牧业、渔业、水利、测绘、交通、邮电、城建、环保、气象、文教、体育、卫生、冶金、核工业、煤炭和科研等几十个部门,作业项目增加到10大类100多项^[11]。

1991年后,中国通用航空呈现出先下滑后上升的发展态势。同一时期,中国民用航空的定期运输获得快速发展,平均每年以两位数字增长,在世界排名逐年上升,到2005年中国民航运输总量位居美国之后,在世界排名第二。但这一阶段的前期,通用航空发展却呈现下滑现象。例如,中国民航所属的通用航空大队由1990年的18家减到13家,从业人员从7000人减到4000人,飞行员从1300人减到400人。使用最多的飞机运5由1984年最多时的204架减少到1994年的92架,其中只有67架可用。1996年,中国民航总局出台《中国民航局关于发展通用航空若干问题的决定》,提出了若干扶持和鼓励性政策措施:(1)提高认识,认清形势,积极发展通用航空。(2)保持

和发展通用航空的骨干队伍,支持和鼓励各方兴办通用航空。(3)深化改革,转换机制,搞活通用航空企业。(4)继续采取扶持政策,创造良好的发展经营环境。(5)加强和完善通用航空的行业管理^[5]。

民航局的这一政策使中国通用航空在1997年出现了转机。2002年,作业飞行达57577小时,创历史新高,其中航空工业作业23685小时,农林业作业25266小时,其他作业8626小时。1991—2002年,通用航空企业还努力开拓市场,积极承担大量基础性、公益性、救灾性作业任务。公务飞行也开始起步。截止到2007年底,全国通用航空器增加到807架,其中飞机677架,直升机124架,比2006年净增94架。通用航空机场68个,通用航空临时机场(起飞点)329个,总数397个。从事通用航空经营活动的企业为74家,比2006年增加5家。已批准开展筹建工作的单位32家,已办理非经营性通用航空活动登记的单位14个,自然人2个。2007年通用航空作业量114100小时,首次超过10万小时,比2006年增加15.6%,创历史新高^[6]。这些数据表明,中国通用航空进入了新的发展时期。

尽管近年来中国通用航空在规模和作业量上取得了明显进步,但总体而言与发达国家的差距仍然巨大。例如,目前全世界通用飞机总量为32万架,仅美国就高达23万架。美国通用航空从业人员达126.5万人,年创造产值1500亿美元,年飞行时间2700万小时^[7]。美国通用飞机数量远大于民航班机数量,向公众开放的通用航空机场4000余个,也远大于500余个民航班机机场。尽管通用航空创造的GDP在美国约占1%左右,远不如民航定期航线运输对GDP的贡献,但它在经济发展中发挥的作用是其他手段所不能替代的。

在一些国土面积较大的国家中,澳大利亚2002年拥有通用飞机10455架,作业时间168.77万小时,加拿大2002年拥有通用飞机28737架,巴西拥有通用飞机也将近1000架,达到9908架。

从这几个数据可以看出中国与通用航空发达国家的差距有多大了。

直升机是通用飞行器的重要组成部分，在工业、农业、科技、医疗、抢险、救灾、公安以及军事上发挥的作用之大甚至超过了固定翼飞机。目前全世界在役直升机 53000 多架，其中军用直升机 28000 多架，民用直升机 25000 多架，大约各占 50%；先进国家装备军队的定翼机与直升机之比，也大约为 50%对 50%；近十几年世界上发生的数次局部战争，出动的固定翼飞机与直升机之比，基本上也是 50%对 50%。上述 3 个 50%，反映了直升机在军事和民用领域里的重要作用。截至目前，全世界共生产各种类型直升机 10.4 万余架。其中 60%为轻型直升机，35%为中型直升机。美国是世界上直升机产量最大的国家，总产量约 5.4 万架，其次是俄罗斯，总产量约 23000 架。美国现拥有各类直升机 20000 多架。中国航空工业成立以来研制生产各种飞机 16000 多架，但研制生产的直升机只有数百架，至今尚未突破千架。如果与以欧美为代表的世界先进水平相比，中国直升机工业和直升机应用还存在着很大的差距^[8]。

中国直升机数量极少，装备的数量有限，应当发挥的作用远未发挥出来。目前，中国共有各类直升机 600 余架，其中军用直升机就占了 500 架。中国城市警用直升机还是新生事物，到 2008 年全国城市配备的警用直升机仅仅 30 架，而香港一地却有 10 架，美国则有 2000 架之多。直升机在医疗救护方面具有独到之处，这类应用在中国却很少。

2008 年 5 月，中国汶川地震世界震惊。举国上下抗震救灾，军队、民航利用直升机空运食物和搜救、运送伤员，给各级政府和公众留下深刻的印象。

在看到直升机在抗灾中发挥了很大作用的同时，也应看到暴露出的问题^[9]：(1) 灾后组织机构的反应速度慢，任务派出时间晚，直升机到位时间晚。全国调集直升机的到位时间基本都超过 48

小时，晚的超过 96 小时。(2) 民用直升机运营单位布局不合理。国内直升机运营单位基本上服务于特殊用途，没有充分考虑救灾的需要，因此西部地区特别是高原山区配置专业适用的直升机不足，而从东部和沿海地区临时调机距离太远不能满足应急需要。(3) 能调来且可以发挥作用的直升机太少。大载重量、长航程、大型直升机的出动率远远高于中、小型直升机的出动率，将近半数的直升机没派上用场。飞龙专业公司调去的米-26 是 2007 年从俄罗斯租用的，没想到这次会发挥关键作用。(4) 救援直升机的专业装备存在问题。从全国范围调集的通用型和专业搜救型直升机数量太少，搜救型直升机的专业装备配置存在问题。(5) 救援直升机的专业训练存在问题。外地调入的 31 架民用直升机，其机组的飞行技术条件、救援能力和训练水平参差不齐，到灾区作业飞行也与平时训练不对口。(6) 救援直升机的编队合成训练(指多机编队的中高级训练)存在问题。搜救型直升机的编队指挥、合成战术应用水平不高。

此次参加抗震救灾的民航直升机，在完成整个救援与搜救任务中，始终使用同一级别的米-171 系列和“超美洲豹”系列直升机，却没有搭配使用机载设备配置不同的中小型直升机。参与救灾的直升机数量不足、型号不配套、调度不合理是问题的一方面，没有其他通用航空器与之密切配合承担观察、搜索、引导等任务是问题的另一方面。总之，汶川地震充分暴露了中国通用航空整体的落后局面。

3 中国通用航空存在问题的原因分析

民用航空是一种快捷的交通运输方式，具有重要的基础性作用。民用航空包括公共运输飞行和通用航空飞行。通用航空领域包括工业、农业、科研、空中游览、城市管理和救护、抢险救灾、体育、训练以及公务飞行等。换句话说，运输航空干不了或不干的事，都由通用航空来做。中国幅员辽阔、地形复杂，通用航空理应大有作为。为什么

中国通用航空发展到今天仍然不尽如人意呢?

概括而论, 中国通用航空发展落后的主要原因有以下几个方面:

其一, 思想观念落后。

观念的落后以及对通用航空价值认识的片面性, 是制约中国通用航空发展的瓶颈之一。

一提航空飞行人们自然而然地想到波音 747、A330 以及北京到纽约、广州到上海的运输航空器, 可以说大多数人对通用航空不甚了解。的确, 许多人都坐过民航班机, 但能够真正接触到通用航空或通用飞行器的, 往往限于专业人士。少数几个地勤和空勤人员驾驶着小型飞机, 在茫茫林海、崇山峻岭作业, 既不浪漫也不够刺激, 引不起人们的注意。只有遇到抢险救灾的时候, 人们才会注意到通用航空在灾害救援中可以发挥作用。

另一方面, 对于通用航空的意义, 许多人认识到它能够在工业领域、农业领域、医疗救护领域、城市治安领域以及抢险救灾领域发挥作用, 这使人们甚至决策者普遍感觉, 发展通用航空是难以赢利的。而实际上, 通用航空具有宽广的产业链, 它能够带动工业、农业、矿业、能源以及航空工业的发展, 能够创造大量的就业机会, 能够带动相关技术进步, 因而通用航空本身隐含着巨大的商机, 能够带来巨大的利润。

其二, 空域开放不够。

中国低空空域不开放, 也是制约中国通用航空以及通用飞机发展主要原因之一。

空域是通用飞行器得以运营的空间。长期以来, 中国对空域的管理是极其严格的, 即使中国早已加入了国际民用航空组织, 但该组织对空域管理的规定中国并没有遵守。中国空域一直是军方管理的, 低空空域管理过严, 限制了通用飞机的活动。虽然 2003 年 5 月 1 日实施了《通用航空飞机管制条例》, 但飞行仍需一事一报, 最短报批时间也需半天。如农、林、牧的航化作业, 要看天气、

抓季节, 错过了时机就没有作用了。部分公务机和私机飞行, 由于办报批手续麻烦, 望而却步。

国际民用航空组织(ICAO)把空域划分成 7 类, 其中 A、B、C、D、E、F 为管制空域, G 为非管制类空域, 其高度一般在 700—1200 米以下, 在这个区域飞行基本是不受限制的, 而这个高度正好是通用航空飞行的高度。美国通用航空极其发达的一个重要原因是低空空域完全向公众开放。欧美国家以及澳大利亚、巴西等国基本都按照 ICAO 的标准划分本国的空域, 非管制的 G 类空域大同小异。在美国, G 类空域比 ICAO 规定的更大, 覆盖的国土面积最大, 远远大于管制类空域^[10]。不精确地说, 一般在比较远离建有塔台的机场之外, 一定高度以下, 任何通用飞行(组织的或个人的)都不受限制, 当然也就不需要报批。

其三, 通用航空准入极难。

航空业在中国长期以来一直视为与军事相关, 连中国民航局在改革开放前始终属于中央军委管辖。把航空视为军事领域, 因此限制了地方和民间办航空的可能。在中国, 民营资本申请组建通用航空公司很难, 尽管《通用航空经营管理规定》放宽了准入条件, 但由于申请、注册、审定等手续仍然十分繁琐, 大大降低了私人 and 民营企业申办通用航空公司的积极性^[11]。由于通用航空仍然处于一种半计划经济状态, 竞争机制无法建立起来, 使通用航空市场没有活力, 民间和私人办航空的热情得不到充分的鼓励和支持。

其四, 通用航空器工业落后。

中国航空工业整体比较落后, 民用飞机更是如此, 通用飞行器甚至处在起步阶段。长期以来, 中国航空工业强调以军为主, 研制生产的一些民用飞机也是以军用为导向。通用飞行器虽然研制过不少型号, 但能够批量生产的极少。属于 20 世纪 40 年代产品的运 5 生产数量最多, 达 1000 余架, 目前剩余的虽然不多了, 但仍是中国通用航

多年来, 国内有识之士一直在向中央政府提议开放低空空域, 据称可望在数年内得到解决。

空机队中数量最大的^{[6]41}。其他的型号，如运 11、运 12 生产数量有限，发挥的作用也不大。近年来，与其他国家合作生产的机型，目前尚未大批生产。直升机也相当落后，在 2007 年在册的通用航空飞行器中，国产直升机仅占 2.4%，其余绝大部分都从国外进口^[12]。由于进口通用飞行器价格偏高，使民营和私人对通用航空望而却步。

其五，法规和标准体系滞后。

不健全的法律法规和标准体系，制约了通用航空的发展。如没有制定适合于通用航空的飞行标准和飞机适航法规，缺乏通用航空机场建设标准法规，建机场按运输航空机场的标准，造价大、投入多，制约了机场的修建，因而通用航空飞机使用机场收费也高，加大了通航企业的运营成本。由于没有相应的标准，往往套用运输航空的标准。通用航空具有航空器品种繁杂，飞行有高空、低空、超低空，使用空域随意性大，飞行作业项目多样化，使用机型多，飞行时间不确定等基本特征，与运输航空比，在管理操作上有较大的区别。因此，使用运输航空的法规和标准来管理通用航空往往脱离实际，制约了通用航空发展。建立一整套适于通用航空管理的法规和标准体系成为当务之急。

其六，对通用航空的支持力度不够。

通用航空在国民经济与社会发展中发挥了不可替代的作用，但在通用航空发展早期政府的大力支持是非常重要的。由于通用航空在，一些人看来可有可无，甚至看做是累赘，因此政策与财政方面的支持力度远远不够，使中国的通用航空公司规模小、竞争力弱、营利能力差，因而可持续发展的后劲不足。另外，迫切需要通用航空服务的西部，其通用航空的发展水平又明显落后于东部，这也是缺乏有力的支持造成的。

占全国地域面积近 50%的西部地区，仅有通用航空企业 14 家，不足全国 69 家企业的 1/5。从机队规模来看，拥有航空器总数在 15 架以上企业的有 7 家，仅占企业总数的 10%；6—14 架的 19

家，占 28%，5 架(含)以下的有 43 家，占企业总数的 62%，企业作业能力普遍较弱。这样，通用航空企业的效益也就不高。从效益水平来看，2005 年 42%的企业亏损，30%的企业维持，仅有 28%的企业实现盈利^[13]。

4 发展中国通用航空的若干建议

通用航空作为民用航空的重要组成部分，其首要的作用就是其作为交通运输工具的快捷性。通用航空通过独特的作业方式能极大地促进工业、农业和科技的发展。通用航空还能极大地促进旅游业的发展。另外，通用航空对国防建设也具有重大意义，并且能够对航空工业的整体发展提供技术和人力资源的支持。对中国这样一个自然灾害频发的国家来说，大力发展通用航空能够更好地完成抢险救灾任务，发挥巨大的社会效益。

在中国城市化建设和管理过程中，通用航空潜力巨大。由于地面交通阻塞严重，通过直升机可以将危急病人迅速送到医院，从而为使他们尽快脱离危险提供了最可靠的保证。利用直升机监视和处理城市交通，也是其他方式所不能比拟的。据估计，警用直升机可以覆盖 46500 平方米范围，是汽车的 20 倍；警用直升机到达事故地点一般只需 2.5 分钟，而警车需要 5—12 分钟^{[1]323}。显然，直升机在现代城市管理中的作用是十分重要的。

通用航空涉及的问题非常复杂，包括宏观政策、思想意识、航空工业、管理体制等等。现就主要方面提出如下发展建议：

第一，大力发展通用航空制造业。

发展自己的航空制造业和维修业，生产更多价廉物美的通用飞行器，是发展通用航空的重要条件。通用航空器研制在技术上比大型客机简单得多，在花费上比大型客机少得多，是中国航空工业完全可以胜任的。由于外部环境不理想，中国的飞机制造企业不愿意投资发展通用飞行器。因此，必须改变观念，制定优惠政策，大力支持通用飞行器制造业。中国航空器适航条例应根据飞

行器类型和大小的不同, 制定分类指导标准, 降低通用飞行器制造的准入门槛。在中国通用航空器研制还比较薄弱的情况下, 可以在国家统一规划下, 适当引进国外廉价、安全、适用的通用飞行器。同时, 尽快实施航空产业结构的调整, 通过合并、改组和改造, 形成一个通用飞机产业集团。与此同时, 要积极鼓励民营企业甚至个人研制小型、安全的通用飞行器, 形成合理的协作和竞争格局。

第二, 逐步为通用航空开放空域。

开放低空空域是通用航空大发展的重要条件, 这是通用航空发达国家的基本经验之一。中国是国际民用航空组织的成员国, 理应按照该组织的标准将空域划分成若干类型, 保证大部分通用航空飞行不受或少受限制。由于历史原因, 中国对空域管理非常严格, 过分强调领空安全而忽视空域所蕴涵的巨大经济和社会效益。其实, 领空和国土安全与经济和社会效益是可以协调的。中国低空空域的开放可以逐步进行, 首先可在大城市周边、远离定期航线和重要军事设施的地方, 划出一定范围、一定高度的区域作为 G 类空域, 在这个空域任何飞行不受限制。其次, 逐步扩大 G 类空域, 使其能够覆盖重要旅游区、重要作业区。

第三, 对现有管制类空域, 应逐步简化通用飞行审批手续, 缩短审批时间, 保证必要的通用飞行能够发挥应有的作用。最后, 根据前几个阶段的试运行结果, 重新制定与国际空域标准接轨的中国空域划分标准。

第三, 大力支持通用航空机场建设。

通用航空机场规模小、设施少、要求低, 一些小型通用飞机可以在土跑道上安全起降, 某些低速飞机甚至可以在平整的麦田里降落。美国各类机场总数达上万个, 通用机场数量多是该国通用航空发达的重要保证。中国通用航空机场数量很少, 开放度也不够。这些都制约了中国通用航空的发展。因此, 应加快通用航空机场的建设, 鼓励民间资本投资兴建通用航空机场。为此, 应根

据航空器类型制定不同的机场建设标准, 降低机场建设成本。同时, 鼓励通用航空机场向各类通用航空飞行开放, 并利用配套设施的使用获得经济效益, 使机场能够自我发展。

第四, 大力兴办飞行学校。

中国拥有飞行员执照的人极少, 而且大部分是空军飞行员和大型客机飞行员。发展通用航空, 需要数量足够多的飞行员。因此, 必须加速培养飞行员。中国现在的飞行学校大多属于民航和空军所有, 飞行培训设施也不甚理想, 大量民航飞行员需要到国外进行驾驶训练, 颁发的也是外国的执照。为了支持中国通用航空的发展, 应当扩大现有各类飞行学校的培养规模、提高培养质量, 同时提高开放度, 对任何有志于学习飞行的人开放。此外, 还应通过政策支持开办民间飞行学校(国外的培训学校基本上都是私营的), 逐步形成飞行培训产业。正像数量众多的汽车驾校是汽车业发展的重要因素一样, 飞行学校和培养飞行员数量也会成为通用航空发展的动力。飞行和驾驶一样, 本身就是一种诱人的体验, 而飞行更令人神往, 更能激发人们对航空的热爱。

第五, 积极支持私人航空事业发展。

“飞行爱好者”是航空发展的一支重要力量。实际上, 从飞机研制探索到飞机发明, 甚至到民航事业的开创和航空作战的试验, 整个航空发展史的早期阶段都是由“飞行爱好者”造就的。飞行爱好者对于航空的普及、航空技术的革新、航空后备人才的培育所发挥的作用往往是中国所忽略的。改革开放以来, 中国各地涌现出不少自筹经费研制小型飞行器的“航空爱好者”, 许多人虽遭受挫折仍义无反顾。由于各种限制过多, “航空爱好者”的活动基本上处于无序甚至秘密状态, 能够促进通用航空发展的潜力得不到发挥。因此, 政府应当充分认识到民间“航空爱好者”的积极作用, 不要只看其缺点就一味扼杀。为了促进民间和个人开办通用航空和航空制造业, 政府应该关心、支持和帮助这批“航空爱好者”积极加入通用航空

和通用航空制造业，为中国通用航空事业做出应有的贡献。

第六，大力宣传通用航空。

通用航空的意义和价值体现在方方面面，是其他航空飞行所不能替代的，不仅有巨大的社会价值，同时也蕴涵着极大的商机。要在全社会营造一种大力支持通用航空发展的环境，就必须大力宣传通用航空，使全社会能够理解通用航空、支持通用航空，为通用航空的发展提供各类必要支持。同时，通用舆论的力量也能够动员民间资本流向通用航空，民间“航空爱好者”加入航空，成为通用航空发展的生力军。

第七，建立航空应急救援体系。

航空应急救援是通用航空发挥社会效益的集中体现。航空应急救援必须形成完整的体系，这个体系应当包括大、中、小型直升机，大中型专业和通用运输机，专业搜索营救飞机和无人机，同时还应包括空中和地面指挥系统。通过 2008 年两大灾害，使政府和公众更深刻认识到通用航空不发达，通用飞行器品种和数量少、协作能力差、应急救援装备不足，已成为中国大规模灾害防治与救护的最大瓶颈。因此，国家应根据以往航空应急救援的经验和教训，尽快建立一个国家级的专业航空应急救援体系，这个体系应从小到大逐步形成规模，以适应各类、各种程度的灾害救援工作。这个体系在通用航空器和救援设备上力求完整、先进、常备，招之即来，来之能战，战之能胜。同时，应按专业分工、协同配合的原则，对现有的专业通用航空公司、飞行员和航空器进行培训、改造，使之成为国家航空应急救援体系的有机组成部分，一旦发生重大灾害事件，立即进行设备改装，听从国家应急指挥系统统一指挥，执行既定的应急救援任务。

我国对于通用航空的需求空间很大，“好风凭

借力，助我上青天”，我们相信，只要找准问题，采取正确而有力的政策支持，我国的通用航空事业一定会进入一个高速发展的时期。

参考文献

- [1] 耿建华. 通用航空概论[M]. 北京: 航空工业出版社, 2007.
- [2] 中华人民共和国国务院, 中华人民共和国中央军事委员会. 通用航空飞行管理条例[EB/OL]. (2003-01-18) [2009-11-01]. http://news.xinhuanet.com/newscenter/2003-01/18/content_695310.htm.
- [3] 中国民用航空总局. 通用航空经营许可管理规定[EB/OL]. [2009-11-01]. http://www.caac.gov.cn/B1/B6/200702/t20070215_1582.html.
- [4] 王乃天. 当代中国的民航事业[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1989: 191.
- [5] 中国共产党中国民用航空总局委员会. 中国民航局关于发展通用航空若干问题的决定[EB/OL]. [2010-01-05]. http://www.caac.gov.cn/B7/SCGL/200807/t20080701_16889.html.
- [6] 郑通和. 2008 年中国通用航空发展报告[J]. 中国民用航空, 2008, 91(7): 39-43.
- [7] General Aviation Manufacturers Association. 2008 general aviation statistical databook & industry outlook[EB/OL]. [2009-11-01]. http://www.aviationcrossamerica.org/uploaded/Files/Issues/Studies_and_Reports/2008_general_aviation_statistical_databook_indust_499b0dc37b.pdf.
- [8] 辛文. 垂直风雷: 中国直升机研发秘史(三)[J]. 航空档案, 2007(7): 30-43.
- [9] 王海鹰, 袁锋. 谈对国家通用航空产业发展的认识和改进设想[EB/OL]. (2008-06-10)[2010-01-05]. <http://www.helise-rvices.cn/Article/ShowArticle.asp?ArticleID=1356>.
- [10] 伊尔曼. 飞行员航空知识手册[M]. 王同乐, 杨新涅, 译. 4 版. 北京: 航空工业出版社, 2006: 291-295.
- [11] 陈金良, 周溥泉. 适度开放低空空域确保通用航空发展与国土防空双赢[R]//2007 中国通用航空大会. 北京: 中国民航总局, 2007.
- [12] 顾诵芬, 曹竞南. 对发展我国通航产业的一些看法[G]//2007 中国通用航空大会文集. 北京: 中国民航总局, 2007: 1-5.
- [13] 郑通和. 共创中国通用航空发展的春天[J]. 中国民用航空, 2007(6): 17-21.

The General Aviation of China: Problems, Reasons and Solutions

Li Chengzhi, Su Daoning

(School of Humanities and Social Sciences, Beihang University, Beijing 100191)

Abstract: General aviation, which is playing a more and more important role in national economy and national defense, is one of the three pillars in aviation industry. As one kind of aircrafts, the number and function of general aviation aircraft far exceeds those of civilian aircraft and military aircraft. The paper briefly analyzes the problems and the relevant reasons in the development of general aviation in China, and proposes some solutions in respond.

Key words: general aviation; problems; reasons; solutions; China

责任编辑：王佩琼

补 购 通 知

《工程研究——跨学科视野中的工程》2009年1-4期尚有部分存量，有缺期欲补齐者可与本刊编辑部或中科工研工程咨询服务有限责任公司联系。具体联系方式如下：

联系人：韩女士

联系电话：010-88256709/6710

传 真：010-88256707

电子邮箱：BESC@gucas.ac.cn

通信地址：北京市石景山区玉泉路19号(甲)中国科学院研究生院 科研楼 205室

邮 编：100049