

的办法,发挥金融部门的整体功能,为大中型科研项目更快更好地筹集科技发展资金。

7. 建立银企集团,实行科技、金融、生产一体化,促进高新技术产业化和国际化

高新技术投资大、时效性强、风险高,只有组建银行与企业的联合集团,实行科技、金融、生产一体化,才能达到高新技术产业化和国际化的客观要求。银企集团可以通过大资金对小资金的兼并或者若干资金的联合,使资金、技术设备和人员得到实质性补充,从而使银企集团集合不同部门和企业的优势于一身,具有科研、开发、试制、生产等一整套经济技术功能,使科技引力、货币推力和生产能力“三力”得以充分发挥。当今世界上发达国家具有国际规模和世界影响的产业大集团,都是以依靠大银行作核心和中枢组成的金融财团为依托的。历史和实践证明,金融资金与产业资金相融合,实行科技、金融、生产一体化,已成为现代工业发展的必然。

8. 建立高质量的科技金融队伍,增加服务功能

随着科技的快速发展,对金融队伍素质的要求

也越来越高,建立一支既懂传统业务又懂新兴业务;既懂本币业务又懂外币业务;既懂经营又懂管理;既懂金融业务又懂科技知识的科技金融队伍,是科技与金融结合的主要条件。金融不仅应提供传统的金融服务功能,还更应提供适应市场机制运行的信托、委托、租赁、咨询和证券等多种服务功能,以满足高新科技发展对金融多功能、全方位的需求。

9. 深化改革,建立、健全科技与金融结合的配套机制

应彻底打破“大锅饭”,置企事业单位于市场激流中,依据市场需求变化的信息,独立自主经营,自担风险,自负盈亏,优胜劣汰。迫使企事业不得不瞄准国内、国际先进水平,起点高、大跨度地开发和采用科技成果,不断提高产品质量和技术含量,以保持和扩大其有限的生存空间。同时要强化政府在科技进步中的宏观指导作用,通过政策导向和制度规范,造就良好的开发、运用科技成果的外部环境。

(责任编辑 王宏章)

科技动态

未来航空对空气动力学发展的推动

朱自强

(北京航空航天大学,教授)

空气动力学学科的发展是与航空航天工程技术的发展紧密联系在一起的,空气动力学始终起着先行和关键的作用,空气动力学发展的水平决定着飞行器可能实现的先进性能。

著名的美国F—15、F—16,俄罗斯的苏—27和米格—29等第三代歼击机的优异飞行性能是与充分运用当时已取得的空气动力学研究成果,如非线性升力、边条翼布局、弯扭的机翼中弧面、翼身融合体,以及飞行/推进系统的一体化设计概念等分不开的。美国正在研制的F—22第四代歼击机将在一架飞机上集中下述高性能:低可探测性,高机动性和机敏性,不开加力进行超音速巡航($M=1.5$),具有飞越所有战区的足够航程,有效载荷与F—15相当。如此的高性能对空气动力学提出了极高的要求,特别是可用迎角的大幅度提高。美国“2020年战斗机”的设想要求飞机可使用特大迎角飞行及超音速巡航($M=2$),而自修正飞控系统的使用可望最终达到对迎角无限制的飞行。

世界民航事业的发展对民机的数量和性能都提出了很高的要求。据初步估计,在15年内(1990~2005年)干线飞机的需求量将达到6000—9000架,其中37%是原型号的以新换旧,63%则是新型号机种。对远距离航线的论证表明,全球客运量(座位—公里数)的25%将是越洋跨洲的航线。这促使国际上开始了第二代超音速巡

航民机的研制。激烈的国际竞争要求高性能的民机,从气动角度即要求大幅度地提高空气动力效率。

空气动力学学科未来发展的方向可能为:

1. 对流动物理本质及基本规律的进一步研究,包含一些熟知领域中尚未解决的流动问题及过去涉足甚少的领域,如非定常大迎角的流动、湍流流动、尾流化、转捩和复杂流动的研究。

2. 多学科交叉的研究和应用,未来飞机的设计是高度复杂的大系统并涉及多学科交叉和相互作用。如低可探测性和先进飞行性能的综合设计,为实现大迎角飞行可能出现的矢量化飞机设计等及电磁场/流场的耦合,气动/结构的耦合,内流/外流的耦合等。

3. 研究方法和手段——数值模拟和风洞试验的高度密切配合。飞行器外形的复杂,各种相互干扰影响作用的重要,使用迎角的扩大,非定常效应的参与等对风洞试验提出了前所未有的严峻考验。试验技术的复杂,试验周期的漫长,费用的昂贵,风洞试验雷诺数的局限等,加上计算机和计算流体力学的迅速发展使数值模拟手段的巨大潜力及突出优点——大大节省成本,缩短研制周期,减少风险——日益明显。美国正在研制的F—22的设计中,采用求解N—S方程的计算程序在巨型机上计算1600小时,共计算了约370种流动状态,给出了所需的气动载荷。比之传统的风洞试验手段,其成本的降低,研制周期的缩短十分明显。美国YF—17和YF—23两代歼击机有关研制数字表明,外形更复杂,性能要求更高的YF—23,由于用了近15000个计算机时而减少了约60%的风洞试验吹风小时。国外民机研制的有关数字也表明,若使数值模拟和风洞试验工作量的比例分别占60%和40%,则气动力方面的研制费用为最少。目前数值模拟的工作量仅为40%左右。这些简单数字表明,在空气动力学研究中必须加强数值模拟和风洞试验的有机结合,以实现最小耗费而获得最大成果。