



科学时报

栏目主持: 张明伟 信箱: mwzhang@stimes.cn

F-22 为什么停飞?

□徐勇凌

美国的 F-22 从其亮相的那一刻起, 就吸引了全球的目光: 它的首飞、它于 2005 年底开始装备、它持续不断的战术技术试飞、它在航展上的精彩亮相, 当然还有它在亚太的频频露脸。但在近期相比亚空袭中, F-22 的缺席令人感到困惑的时候, 又传 F-22 居然因为氧气系统问题而停飞, 这更加令人匪夷所思了。

关于 F-22 隐身战机, 早在 2008 年笔者就发表了自己的看法: 高成本的 F-22 忽悠了美国空军。

F-22 的立项始于上世纪 80 年代, 在已经具备了三代机技术优势的情况下, 着手研发下一代更先进的战机, 是美国人的一贯做法。然而, 当 1991 年苏联解体后, F-22 的存在价值其实就已经失去了。但是一款新机的下马其实比上马更加难以定夺。由于 21 世纪初美国的三代战机即将淘汰的可预期前景, F-22 项目的继续可以说是美国的无奈之举。

技术含量过高导致系统整合优化难度加大

F-22 隐形战机研发中所遇到的问题, 并非美国的个案, 其实在世界军用航空装备领域, 一种新型号的顶层设计始终是最大的难题。

一款战机的研发是建立在人们对下一场战争的预测上的, 但这种预测可供参照的案例却是上一场战争。即使是技术预测没有错误, 为了实现这种技术需求, 在设计上也是颇费周折。按战技术指标的预期是一回事, 技术实现的结果是另一回事。再加上各种技术、经费和使用要求的限制, 要设计出满足各种需求的新型战机, 其困难不仅仅是技术上的。

在 F-22 身上, 美国人承载了太多的希望, 但要在一款飞机上同时实现隐身、高机动、超音速巡航, 以及传感、武器、电子系统的超一流, 的确是一项过于复杂而难以完成的任务。F-22 在试飞阶段就事故不断, 仅飞控系统方面的顶级事故就多达 3 起, 起降构型下的人机耦合振荡问题一直难以解决。

在工程领域有一个有趣的概念, 叫“低级错误”。所谓低级错误是指在较为成熟、技术含量不高的系统出现功能性、适应性方面的问题。但低级错误并不低级, 它往往发生在高技术含量的飞机上。

F-22 氧气系统故障分析

首先我们要知道 F-22 发生了什么问题。一个氧气系统方面的缺陷导致 F-22 的全面无限期停飞, 显然不是小问题。

飞机的氧气系统是非常重要的系统, 一旦发生故障, 后果不堪设想。由于缺氧导致的意识模糊甚至晕厥, 会直接导致坠机事故的发生。

F-22 到底发生了什么? 尽管没有确切的问题技术报告, 但从专业的角度笔者可以作一个较为准确的判断和分析。

首先, F-22 的氧问题缺陷一定是一种软性故障, 而且在研制阶段发生概率极低, 否则此类故障一定会在研制试飞阶段得到解决。导致 F-22 停飞的原因一定是氧气系统的故障再次发生了。而且发生的几率越来越频繁, 已经到了不可回避的地步, 此时唯一可以采取的措施就是无限期停飞。

F-22 缺氧症何时能治愈?

对于氧气系统这样的纯专业技术系统发生的问题, 用概念思维进行判断猜测是不行的, 有些专家认为, F-22 的问题只是氧气问题, 不是什么大不了的, 很快就会恢复飞行。但笔者认为问题没有如此简单, 当然这要看飞机到底发生了什么问题。

笔者认为美国人此次遇到了不小的麻烦。如果氧气系统问题只是由某个子系统的设计缺陷导致的, 这样的问题不会遗留到今天。F-22 此次发生的显然不是简单的子系统问题, 而很可能是系统协调配合上出现了问题。这样的问题处理起来就要对整个系统进行重新整合, 这个技术处理过程不是短时间能够完成的, 如果是设计上的顶层逻辑问题就更加复杂了。

首先, 问题的定位确认破费周折, 处理起来也很复杂, 如需更改设计或者进行软件优化完善, 技术处理的过程周期就不短, 系统更改后需要按照航空产品的要求进行严格考核, 才能再次装机。因此, F-22 何时才能恢复飞行现在还难以预料, 但我认为不是个半月能解决的。

F-22 由于其角色的特殊性, 导致其一个小小的氧气问题引起了全球军事专家和爱好者的关注。F-22 是美国人在三代机领域保持优势的基础上, 继续保持空中大国地位的重要筹码。由于 F-15 等三代机的日益老旧, F-22 尽管数量有限, 但其状态对国际战略格局的影响不可小觑。

F-22 停飞的启示

F-22 所发生的技术问题, 也给国人上了一课。在技术高度发展的今天, 军事准备尽管已经进入了太空、无人、隐身时代, 但工程技术问题的规律依然存在。再先进的武器, 遇到小沟小坎依然要摔跤, 航空武器作为反复使用的高技术装备, 对技术、环境适应能力、战场适应能力以及可靠性都提出了很高的要求。

从某种意义上讲, 航空科技的技术难度丝毫不亚于太空技术, 这就是俄罗斯人尽管可以再造一个太空站, 却在苏-27 系列飞机的技术升级上举步维艰的原因。

由 F-22 所发生的问题, 联想到中国的空军装备, 中国的航空工业和空中国防力量在未来的装备发展中, 必然会遇到同样的问题。空中国防和空中力量的发展, 同样需要国人的支持, 尤其是在我们遇到困难和坎坷的时候。歼-20 的首飞和近期的进一步调整试飞, 得到国人的广泛关注, 体现了国民对于航空和空军的支持, 对于中国空军未来的发展和腾飞, 这种支持是最大的力量源泉。

(作者系空军指挥学院教官)

调控胃癌侵袭和转移的“枢纽”被找到

该发现使早期诊断及准确预后判定成为可能, 有助提高胃癌 5 年生存率

本报讯 哈尔滨医科大学第三临床医学院胃肠外科主任薛英威在对胃癌形成的变化规律及早期信号的研 究中, 通过对四种胃癌细胞系 Twist 蛋白水平的筛选, 发现 Twist 是周控胃癌侵袭和转移的“枢纽”, 对胃癌恶性生物学行为的产生起到了“推波助澜”的作用。

我国胃癌的发病率、死亡率居消化道肿瘤的第一位。目前, 以根治性手术为主的综合疗法已普及, 但并未给癌症的生存期带来突破性改善。与其他国家相比, 我国胃癌早期发现率仅为 10%, 而引发胃癌死亡的主要原因是演进期胃癌的复发和转移。

薛英威在黑龙江省科技攻关项目“胃癌演进过程中分子生物学变化规律及临床意义”课题的支持下, 经过 5 年探索, 系统总结了演进期胃癌的临床资料, 以此揭示导致病患死亡的最后原因, 并总结了细胞脱落种植、淋巴结转多等与胃癌细胞发生侵袭和转移有关的规律。

课题组建立了技术成熟的胃癌大鼠模型, 通过测定胃癌组织中环氧合酶-2 的基因表达产物, 明确了其在胃癌发生发展中扮演的“角色”; 同时证实了 HGF(肝细胞生长因子)和 VEGF(血管内皮生长因子)作用通路与胃癌细胞生长、黏附、移行和侵袭生物学行为密切相关。

研究还发现, 作为上皮细胞核间质细胞标志分子、侵袭转移相关分子, Twist 蛋白为调控胃癌侵袭和转移的中枢所在, 通过应用目前的质粒构建、小干扰 RNA 干扰等先进的分子生物学实验手段, 证明 Twist 蛋白与胃癌的侵袭转移能力、抗药物诱导的凋亡能力, 以及细胞周期的变化均有内在关联, 这些观察结果为中晚期胃癌分子的靶向治疗及遏制胃癌腹膜转移提供了新的理论依据。

专家评价指出, 此课题从微观角度清晰阐述胃癌复发和转移规律, 探求有更方便的早期诊断指标, 认识侵袭转移的规律变化和及时捕捉预警信号, 使早期诊断及准确预后判定成为可能, 有助于提高胃癌的 5 年生存率。

(好诚 衣晓峰 孙理)

中国首次举办扇贝国际研讨会

本报讯 近日, 第 18 届扇贝国际研讨会在青岛开幕, 吸引了来自海内外的 110 多位代表参加。这是该国际会议首次在中国召开。

本次大会由中科院海洋研究所、中国海洋大学、中国水产科学研究院黄海水产研究所、中国动物学会和中国海洋湖沼学会贝类学会分会共同主办。来自美国、加拿大、澳大利亚、挪威、西班牙、英国等 11 个国家 的专家参加了会议。会议历时 6 天, 国内外专家们围绕水产养殖、渔业学、资源管理、生理学、生态与遗传学等主题展开学术讨论。

扇贝国际研讨会创办于 1975 年, 每两年举办一次, 在过去的 35 年时间里先后在全球各地举行了会议。该研讨会的宗旨是传播与世界各地扇贝种类尤其是经济种类相关的知识、理论和技术, 促进扇贝学科发展以及从事扇贝科研人才的培养。

该会议对全球扇贝资源的保护和开发具有重要的经济 和生态意义, 已成为国际扇贝学术界和产业界最权威的系列学术会议。该系列会议在会议交流的广泛性与灵活性、吸引鼓励研究生参与扇贝研究等方面形成了独特的传统。

近年来, 中国致力于扇贝养殖、育种及生态遗传学领域的研究, 海湾扇贝引种工程提高了我国贝类研究在国际上的地位, 为我国贝类养殖业的可持续发展奠定了坚实基础, 直接导致了我国海水养殖业第三次“浪潮”的兴起。

同时, 中国在国际上首次对海湾扇贝进行了选择育种, 培育出具有明显性状标记、出肉率高、抗逆性强的“中科红每湾扇贝”, 极大推动了我国海水养殖良种化进程和产业的升级换代, 使我国在贝类品种培育研究和应用方面处于国际领先地位。

第 18 届扇贝国际研讨会组委会主席、中科院海洋研究所副所长张国范表示, 扇贝国际研讨会在中国的成功举办, 是国际对中国在扇贝研究领域所取得成就的极大认可。

(廖洋 阙华勇 刘彬)

2010 年堪称中国文化产业 的上市元年, 2011 年是否能迎来商业模式的变革?

文化产业资本运作“风已满楼”

□本报记者 张楠

文化创意产业在国家政策和市场潜力的驱动下, 正赢得投资机构的高度关注。

“2010 年, 中国有一种新的投资基金开始兴起, 这就是文化产业投资基金。”在近日举行的文化创意产业投融资实战和资本运营论坛上, 新元文化产业俱乐部秘书长刘德良专门介绍了文化创意产业在资本市场引发的“骚动”。

据刘德良介绍, 目前国内已有 10 支文化产业投资基金, 主要分布在长江以南, 其中江浙和广东地区的文化产业走在全国前列。

“文化产业投资基金登上了中

国舞台, 这表示文化产业未来的发展空间很大。”刘德良说。

2010: 中国 文化产业的上市元年

2010 年, 我国有 14 家文化企业上市, 比 2009 年增长近 3 倍。

从募资金额来看, 文化企业去年的募资额远超 2007 年、2008 年和 2009 年的总和。在 2010 年, 中国有了第一家旅游演艺公司、第一家民营电视剧公司、第一家在美国上市的民营影视公司、第一家民营图书出版上市公司……中国民营文化企业成功与金融资本对接, 在很多细分领域创造出众多“第一”。

用刘德良的话来说, 2010 年是中国文化产业的上市元年。而目前计划上市的文化企业还有十几家, 以互联网和新媒体为主, 其中包括人民网、开心网等知名机构。

但上市仅仅意味着开始。在中国文化创意产业今后的发展中, 刘德良认为人们还需要直面几个问题, 比如技术还远未成为中国文化产业发展的驱动力、创意和创造价值相差太远、企业家精神欠缺、政府依赖广泛成瘾、产品和服务需要创新、市场渠道的条块分割等等。

中房渤海投资有限公司直接投资部总经理赵方方认为, 文化创意企业想要获得高速发展, 应具备艺术创造力和利润创造力两个核心竞争力。



在消防演习区, 北京市亚运村消防中队的官兵进行了消防车辆装备器材展示、消防技能表演和油盆初起火灾灭火演习, 并向现场群众讲解消防安全知识。 潘希 / 摄

“防灾减灾日”主题科普活动启动

本报讯 在“5·12”全国第三个“防灾减灾日”即将到来之际, 由中国科协主办、北京市科协 and 朝阳区科协承办的“防灾减灾从我做起”——2011 年“防灾减灾日”主题科普活动启动仪式, 5 月 8 日在北京元大都城垣遗址公园举行。

围绕“防灾减灾从我做起”的主题, 中国科协及部分全国学(协)会组织了一批防灾减灾书籍和影视作品, 在启动仪式上赠予 8 个街道社区, 促进它们更好地开展“四个一”活动: 阅读一本关于防灾减灾的书籍, 观看一部涉及灾害的影视作品, 与他人分享一次避险经历和避险经验, 开展一次

家庭灾害风险隐患排查。

此次“防灾减灾日”主题科普活动包括模拟互动、专家咨询、资料发放、消防演习等多项内容, 注重实践性、实用性和实效性, 突出参与性、趣味性和互动性。力求让广大群众掌握防灾减灾知识和自救技能, 最大限度地减轻灾害的损失。

在活动现场, 中国林学会、中国地理学会、中国地震学会及科协系统有关部门, 将近年来在防灾减灾工作中所取得的成绩展示给公众, 并邀请各灾种的专家就公众关心的热点问题进行了防灾减灾安全方面的咨询。

在模拟互动和视频宣传区, 共有

8 个以地震、火灾为主要防灾减灾对象的模拟体验、互动环节, 同时利用多种现代化手段, 让公众在实践中掌握防灾减灾自救互救的基本方法与技能。公众通过亲身体验, 全方位感受了地震、火灾来临时的情境。

参加活动的群众纷纷表示, 灾难并不可怕, 可怕的是在灾难发生时我们束手无策, 模拟现场活动将提高公众的防灾减灾意识和应变能力。

启动仪式由北京市科协副主席周立军主持, 北京市朝阳区副区长闫军和中国科协科普部部长杨文志致辞, 中国科协党组成员、中国科技馆馆长徐延家宣布活动正式启动。(潘希)

发现·进展

我国非晶碳纳米管理论研究取得重要进展

本报讯 近日, 由西北工业大学材料学院副教授赵廷凯和西安交通大学金属材料强度国家重点实验室教授柳永宁等人完成的非晶碳纳米管的生长机理研究, 发表在最近一期的美国物理学会期刊《应用物理快报》(APL)上。

碳纳米管通常分为多壁和单壁碳纳米管, 都具有晶体的结构特征。而柳永宁课题组 2002 年研制成功的非晶碳纳米管, 与晶体型碳纳米管有着不同的管壁结构, 表现出非晶体特征, 这种结构上的不同使其有着不同于晶体型

碳纳米管的应用前景。

目前, 非晶碳纳米管主要通过化学气相沉积和电弧放电等方法制备, 由于对其生长机理缺乏全面深入的认识, 目前人们还尚未找到非晶碳纳米管可控制备的有效手段。

华南植物园提出珍稀濒危植物回归新模式

本报讯 近日, 由中科院华南植物园负责完成的“华南珍稀濒危植物的野外回归研究与应用”项目通过广东省科技厅成果鉴定。有关专家认为: 该成果在珍稀濒危植物野外回归机理、集成生物技术与生态恢复技术进行珍稀濒危植物回归方面, 均达到国际领先水平。

该项目由华南植物园研究员任海、邢福武、段俊、马国华、张冀湘等负责的 6 个课题组经顶层设计, 历时 6 年完成。

6 年中, 科研人员系统开展了报春苣苔、伯乐树、四药门花等 28 种分布于华南地区的珍稀濒危植物

的生态生物学特性及繁殖生物学研究, 提出了利用生物技术和生态恢复技术集成方法进行珍稀濒危物种回归的新模式, 并揭示了报春苣苔、虎颜花等珍稀濒危植物的回归机理。研究人员通过成功的易地回归手段, 证明了在气候变化的背景下, 人类可以帮助珍稀物种迁移、定居。

该项目还对珍稀濒危植物的繁殖生物学研究成果进行了应用转化, 与有关单位合作建立了 5 个种的 9 个回归示范点及 2 个苗圃生产基地, 开辟了珍稀濒危植物产业化新途径, 产生了良好的社会、生态效益, 并带来 9500 多万元的经济效益。

项目实施过程中, 共发表论文 33 篇, 其中 SCI 论文 23 篇, 国际会议报告 5 篇; 国家咨询报告 2 份; 申请国家发明专利 6 项, 获授权 4 项。

鉴定委员会的专家通过现场介绍和答疑, 以及实地考察组培温室后认为, 该项目通过“选取适当的珍稀植物进行基础研究和繁殖技术攻关, 再进行野外回归和市场化生产, 实现其有效保护, 同时通过区域生态规划及国家战略咨询, 推动了整个国家珍稀濒危植物回归和利用”的保育模式, 在全球珍稀濒危植物保护和利用中有广阔的应用前景。(李洁尉)