

我们需要更好的技术,以便采用对复合材料强度影响最小的方式,把复合材料零部件连接或紧固在金属件上。

高性能复合材料许多可能方面的应用将取决于对目前的制造速度和产品质量的重大改进。我们必须研制出自动化机器人制造工艺以降低产品质量的不稳定性。在严格控制的实验室条件下生产的复合材料样品应提出标准性能,根据这个标准性能来评价产品零部件。

需要研究复合材料成分的毒性、长期的环境影响和重复利用性,并应当在复合材料研制阶段就要考虑这些问题。

最后,我们应当介绍象骨骼、木材、蛤壳这样的天然复合材料的结构,以便了解如何使人造复合材料更接近于它们的理论物理性能。

教育的需要

在过去10年间,高性能复合材料技术迅速发展超过了基础科学的发展。这个领域的研究,要求多学科之间的联系和合作,这些学科包括化学、物理、化学工程、机械工程和材料科学。目前美国大学中,这些学科组织趋向是孤立的。未来是属于那些能够驾驽有关学科和建立相关知识结构的人们,这些知识结构是了解目前成就并将它推向新水平的基础。

美国大学中关于高性能复合材料的研究尚处于初期阶段,且经常只包括推动这个课题所需要的几门科学和工程学科之一。调整传统的学院式的结构似乎是必要的,因为必要的多学科之间的研究是有效的。开展复合材料研究的美国大学不到30所,而且只包括约40名具有相当能力的专职研究人员。只有两所大学里有专门从事复合材料研究的多学科研究组织。因此,只有很少的科学家和工程师接受推进复合材料技术所必要的广泛知识的训练。对训练有素人员供需之间的

差距,随着复合材料工业的迅速发展,这种差距越来越大。

对国外开展复合材料研究情况的估计表明,几个国家取得了可与美国相媲美的成就。而且,他们的计划比美国进展得快和似乎集中于多学科研究方法,这种多学科研究方法是推动复合材料技术前进的主要方法。

结论和建设

我们的结论是:

- 高性能复合材料将会日益广泛地用于工业和国防方面。它们对许多技术密集工业来讲是重要的,而且将满足许多国家的需求。
- 目前美国在高性能复合材料方面的地位是,化学、材料工程和应用方面处于领先地位。在这个领域方面,存在着来自日本和欧洲的强有力的竞争。
- 美国必须加强高性能复合材料的基础研究工作,这是推动这个领域向前发展和保持美国竞争优势所必要的。

人们建议,在大学建立专门从事高性能复合材料研究的多学科研究中心,其数量,也许三个是适宜的,因为充分发挥它们的作用是可行的。建议的工程研究中心是一种好的模式,应鼓励他们开展复合材料研究。此外,在现有专门从事材料研究的学院式多学科研究中心,也应鼓励他们更多地关心高性能复合材料的研究。

这些中心的目标是要发展科学的认识,这种认识对提高国家在高性能复合材料方面的地位和培养一批从事未来这方面研究、发展和教育的科学家和工程师至关重要。工业部门以培养人才和研究合作的形式向学校研究中心投资,这一点被认为是重要的。

(彭国钧译 毛镇夷校)

· 科技短波 ·

里根政府1987年度科技预算梗概

里根政府1987年度(从今年10月1日开始)科技预算为630亿美元,比上一年度增加近90亿美元,增长16%。预算反映了三个指导思想:决心紧缩开支;继续实现国防现代化;提供科技资源和人才资源,维护美国的领先地位。

预算反映出里根政府的高度优先发展领域为国防、空间和基础研究。

国防科技预算 国防科技预算高达450亿美元,占政府科技预算总额的70%以上。比上一年度增加83亿美元,增长25%以上。增加的经费绝大部分都用于国防部,而且主要用于一些大型项目,例如星球大战计划、“东方快车”(Orient Express)航空航天飞机计划和C-17型运输机的研制计划等。星球大战计划目前的研究经费为28亿美元,其1987年度的研究预算将增加到48亿美元,增长74%。

空间科技预算 NASA1987年度要求的科技预算原定为77亿美元。但由于航天飞机“挑战者”号于今年1月28日发生爆炸事故,所以NASA的预算目前尚难确定。

基础研究预算 预算要求对基础研究拨款86亿美元。过去几十年中,美国从基础研究、特别是大学的基础研究以及大学所培养的科技人才中获得了巨大收益。美国现代生物技术工业的迅速发展就是一个明证。

国家科学基金会的科技预算 国家科学基金会是大学基础研究的主要支持者。其1987年度的预算为16亿美元;比上一年度增长13%。1987年度该基金会将支持四大重点领域:生物技术、计算机科学与工程、地球科学、工程研究和科学工程教育。

能源部的科技预算 能源部1987年度的科技预算为49亿美元,比1986年度净增2%,但增加最多的是核武器的研究和开发,以及基础研究。基础研究经费将主要用于高能物理和核物理的研究项目。

能源技术开发项目将进一步削减经费,从20亿美元减少到17亿美元。削减的主要项目包括:磁约束核聚变、核能研究、太阳能和可能再生能源、化石燃料研究和节能研究。