

* 科学家论坛 *

基础研究是技术创新的源泉

——参加全国技术创新大会有感

王恩哥^{*}

(物理研究所 北京 100080)

关键词 基础研究, 技术创新

恩格斯在《马克思墓前的讲话》中有一段话:“在马克思看来,科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。任何一门理论科学中的每一个新发现,即使它的实际应用甚至无法预见,都使马克思感到衷心喜悦。但是当有了立即会对工业、对一般历史发展产生革命影响的发现的时候,他的喜悦就完全不同了。”这深刻地揭示了基础科学是人类文明和科技进步的动力与源泉,近代科技发展史更加清楚地说明了这一点。

20 世纪的技术革命也是由科学革命引发和推动的。基础研究获得重大进展,如量子论、相对论、信息理论的创立, DNA 双螺旋结构的发现, 地球板块模型、宇宙爆炸假说的提出等等, 堪称 20 世纪科学成就的典范, 标志着人类对于物质、时空、信息、生命、地球和宇宙认识的新的革命。在此基础上, 技术创新有了重大突破, 如 1901 年马可尼第一次用无线电沟通了英国与加拿大的联系; 1903 年莱特兄弟第一次成功地演示了机动飞机; 1928 年发现青霉素; 1946 年第一台电子计算机问世; 1947 年发明第一只晶体管; 1957 年苏联发射第一颗人造地球卫星; 1959 年第一块集成电路问世; 1961 年苏联将第一名字航员送入太空; 1969 年美国阿波罗登月舱登月成功; 1971 年第一个商用计算机微处理器面世; 1990 年 www 网诞生; 1996 年英国罗林斯研究所培育出克隆羊等。所有这些改变现代人类生活的科学技术, 都与基础研究的突破密切相关。

当今世界各国综合国力竞争的核心, 是知识创新、技术创新和高新技术产业化。江泽民总书记在不久前召开的全国技术创新大会上指出, 全面实施科教兴国战略, 加速社会的科技进步, 关键是要加强和不断推进知识创新、技术创新。

基础研究与技术创新有着“根深”“叶茂”的相依关系, 基础研究的源头性创新成果, 促进了技术创新。近年来物理研究所科技活动的实践也证明了这一点。

物理研究所在稀土和非晶态合金基础磁性理论研究成果积累雄厚, 并在实验中形成了独特工艺技术, 在此基础上, 与电子所联合研制出钕铁硼磁钢。故而在 80 年代初全球性永磁材料

* 物理研究所所长, 研究员

收稿日期: 1999 年 9 月 21 日

产业兴起之时,我们能迅速做出反应,时间仅比美、日晚三个月,而产品性能却超过了美国,与日本相当。在产业化过程中,物理所始终把基础性研究放在重要的位置上,为三环公司不断提供技术创新的生长点。如今,三环公司已成为世界上唯一拥有烧结和快淬两种生产技术的企业,这对保持我国在钕铁硼永磁材料这一高技术领域的领先地位,将起重要作用。目前,三环公司正在努力成为高科技上市企业。三环公司的成功,充分体现了基础研究所起的技术源泉的作用。

物理所以半导体超晶格量子阱研究为基础,探索分子束外延技术设备的工艺条件,并与我院沈阳科学仪器研制中心等单位合作,在 1985 年研制成功第一代国产分子束外延设备,打破了国际封锁,为我国现代信息技术材料产业化奠定了基础。近年又成功地发展了激光分子束外延系统。

基于基础研究中两个科学原理的发现——非线性光学晶体三硼酸锂的相位匹配折返现象以及此现象存在的普遍性理论证明,物理所与福建物质结构所合作,发明了具有国际一流先进水平的新型多波长参量激光器,在材料科学、光物理和生物医学等科学研究及其它技术领域具有广阔的应用前景。这种高科技产品,促进了我国激光高技术的发展。

此外,物理所还以其它学科领域的基础研究为依托,在技术创新方面取得一系列成果。锂电池生产技术中试成功,其性能达到并超过了日本同类产品水平,改变了日本在新能源领域一统天下的局面。一种新型的掺稀土离子的钒酸钇激光晶体,已达到连续绿光输出 8 瓦的水平,为我国率先在国际光电市场上打出了中国品牌。

基础研究是技术创新的源泉。国家对基础研究和知识创新的重视,无疑会给技术创新带来不竭的动力。只有大力加强科技进步与创新,加速科技成果向现实生产力的转化,才能保持经济与社会的持续稳定发展,保证我国跨世纪现代化建设宏伟目标的实现。