

科学技术 工程及科学家 工程师 企业家

张光斗

(清华大学 北京 100084)

[摘要] 论述了科学、技术、工程的性质与相互关系以及科学家、工程师、企业家的任务；为科学技术创新，发展经济，振兴国家，指出了应采取的对策。

[关键词] 科学；技术；工程；科学家；工程师；企业家；创新

[中图分类号] G3；NO；TB **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1009-1742(2002)12-0032-02

科学是研究自然界和社会界的现象、本质和演变，发现其规律，形成理论。科学是研究和开发科学技术的基础，所以常称为基础科学。基础科学研究一般是单学科的。技术科学是有技术取向的科学，还是研究自然界的规律和理论，要多学科综合。中国科学院的技术科学学部是工程领域的，农业和医药领域的技术科学，分在有关基础科学学部内。科学发现新规律和理论，也是创新，所以中国科学院肩负知识创新工程的使命。

科学技术或工程技术是开发创新技术和生产力，改造自然，发展工业，提高人民生活水平，振兴国家的，科学技术或工程技术是有科学理论基础的技术，与科学不同，要综合多门基础科学和技术科学理论，结合实践，经过理论研究和实验工作，开发出创新的科技成果。然后以企业为主体，进行中间试验和生产试验，把科技成果转化为生产力。最后由企业进行工程建设，创新地生产产品和服务。要经济上有利，在市场上有竞争力。工程技术是来自科技成果，然后转化为生产力的技术，在工程建设中再经开发而得到的。

如果科技与经济形成所谓“两张皮”的问题，不能靠分清科学和技术的观念来解决，而要靠科技与经济的密切结合，科技面向经济建设，经济建设

依靠科学技术。

科学家是进行科学研究，发现新规律和创立新理论的，工作艰巨，贡献很大，是技术开发的基础，值得尊敬。工程师在实验室出科技成果，参加科技成果转化成为生产力和工程建设，进行生产和服务，要有多学科扎实的理论基础，能够综合，联系实际，总结实践经验，能创新，还要懂经济学，工作也很艰巨，贡献也很大，还生产新仪器设备供科研用，也值得尊敬。科学理论是技术开发的基础，技术开发发展工业，促进科学研究，科学家和工程师是亲密的伙伴。企业家要以企业为主体，筹集资金，组织工程师和技术工人，提供器材设备，进行中间试验和生产试验，把科技成果转化为生产力，进一步开发，组织工程建设，实施经营管理，使产品和服务在市场上有竞争力。企业家要懂得科技，能够筹资，有组织能力，熟悉经济学和市场，善于经营管理。企业家的工作也很艰巨，贡献也很大，值得尊敬。企业家与科技人员密切结合和合作，发展现代工业，振兴国家，富裕民众。

企业引进国外先进科技和生产线是必要的，以加快我国工业建设。但必须对引进的东西进行消化、吸收和创新，成为我国的创新科技和生产力。这也需要大量资金、工程师和技工、器材设备。只

[收稿日期] 2002-10-08

[作者简介] 张光斗(1912-),男,江苏常熟市人,中国工程院院士、中国科学院院士,清华大学教授

有这样我们在市场上才有竞争能力。
科学和技术创新需要人才。高等学校是为培养

高层次人才打基础的，必须在工作中继续培养，在
实践中锻炼成长，才能成为创新人才。

Science, Technology and Engineering—— Scientist, Engineer and Entrepreneur

Zhang Guangdou

(Tsinghua University, Beijing 100084, China)

[Abstract] This paper describes science, technology and engineering in respect of their natures and correlations, and points out the tasks of scientist, engineer and entrepreneur. It also proposes the ways and means for promoting scientific and technological innovation, economic development and rejuvenation of China.

[Key words] science; technology; engineering; scientist; engineer; entrepreneur; innovation

海南正和生物能源公司开发的生物柴油通过专家鉴定

10月14—16日，由国家经贸委牵头，国家发展计划委员会、科技部、中国工程院、中国石油化工总公司等部门组织的鉴定委员会对海南正和生物能源公司（下称正和公司）开发的生物柴油进行了生产工艺及产品鉴定。闵恩泽院士任鉴定委员会主任，范维唐院士、王涛院士、杨启业院士任副主任，来自石油、石化、发动机、机动车尾气排放与污染物控制、林业育种等领域的9位专家参加了鉴定。

鉴定委员会听取了正和公司的研发报告，以及有关单位的检验报告，审核了鉴定资料，考察了生产现场和原料种植基地。

鉴定委员会认为，由正和公司生产的生物柴油，经中国石油化工集团公司石油化工科学研究院石油产品检验室检验，油品的主要物理化学指标达到美国生物柴油以及我国轻柴油标准。北京理工大学汽车排放质量监督检验中心、交通部交通科学研究院、中国环境科学研究院等单位的检验结果表明，使用生物柴油后，柴油机的动力性能与常规柴油无明显差别；柴油机的CO、HC有所下降，微粒和烟度排放明显改善，行车过程中柴油机工作正常；该工艺技术先进，具有创新特色，所生产的产品已达到国外同类产品的技术水平，试生产期间已经创造了一定的经济效益；该产品的推广应用对实施能源替代战略、促进农业产业结构调整 and 增加农民收入、保护环境具有重要意义。

正和公司开发的年产10 000 t生物柴油的生产工艺特点是：原料适应性强，可以采用榨油厂的油脚、黄连木等油料树木的果实以及城市餐饮废油为原料；采用自主开发的两段法工艺，提高了反应的效率，保证了产品质量；采用的环流喷射技术、真空分馏技术、固体酸催化剂是该公司在本领域的技术创新。

该公司与当地政府合作，成功开发了7 333 hm²（11×10⁴亩）黄连木种植基地，探索出一条“政府组织、企业牵头、金融支持、专家指导、农户参与”五位一体的可持续发展模式。

生物柴油是由动植物油品得到的一种柴油的替代品，一种可再生能源。它不含常规柴油所含的硫以及芳烃，排放可以满足欧洲3号标准。相对于生物汽油而言，它的经济性很好。目前欧盟、美国都在积极发展这一产业。在我国发展这一产业可以解决“地沟油上餐桌”的及部分解决废食用油排入地下水造成“赤潮”的问题，可以将一些没有食用价值的树木果子转化为生物柴油，增加农民收入，可以创造很多就业机会。

目前，美国、德国、澳大利亚、奥地利、日本等国都在积极发展生物柴油，世界生物柴油的总产量为（200~250）×10⁴ t，美国、德国已经制定了生物柴油的国家标准。我国目前的生产能力为（2~4）×10⁴ t。如果发展顺利，在5~10年内，我国生物柴油的产量可以达到千万吨，将对石油安全做出贡献。

（冀 星 郝小林 刘 洪）