

对我国工程科技人才育用战略的思考

赵少奎

(第二炮兵装备研究院, 北京 100085)

[摘要] 从世界发展大趋势与部队装备建设的实际出发, 依照科学发展观, 对我国科技人才问题, 特别是我国工程科技人才的分类、现状、需求, 以及21世纪科技人才的培育和选用等问题做了战略性评述。

[关键词] 科学发展观; 工程科技人才; 科技人才育用战略

[中图分类号] G316; C961 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2006)01-0001-04

1 科学发展观与21世纪世界发展趋势

2004年6月, 胡锦涛总书记在两院院士大会上适时、明确地向我国科技界和广大科技人员提出了深化、落实科学发展观的任务。国务院发展研究中心王梦奎主任将科学发展观概括为“以人为本, 统筹城乡、区域、经济与社会、人与自然、国内发展与对外开放(简称“五个统筹”), 实现社会全面、协调、可持续发展”^[1]。从而为我国工程建设和部队装备建设指明了方向。以人为本的科学发展观, 坚持人才是第一资源的思想, 把积极培育、激励、用好人才, 创造更加健康、和谐的社会环境, 作为科技发展和人才管理的重要目标; 把最大限度地激发广大科技人员的聪明才智和创新潜能, 促进国家经济社会和国防现代化建设事业全面、协调、可持续发展作为基本国策。

21世纪世界范围的科技与经济社会激烈竞争的重要表现是: 从争夺自然资源发展到重点争夺知识和人才资源, 特别是争夺高层次创新人才。如果说20世纪上半叶世界范围内竞争的主题是“战争”, 20世纪下半叶竞争的主题是“经济”, 那么, 21世纪上半叶竞争的主题将是“科技”, 科学技术将成为工程开发与经济社会发展的主要驱动力, 科技创新人才将成为竞争的焦点。

当今世界工程科学技术的发展, 特别是军事工程技术的发展, 伴随着信息技术的飞速发展和广泛应用, 推动装备建设迈入了构建“一体化军事装备系统”, 即“军事装备体系建设”的新时代。与之相适应, 科学方法论必将迎来“还原论”与“整体论”相结合、向“系统论”发展的新的历史阶段。现代工程技术的发展已经进入以若干单项高新技术突破为支撑、“综合集成”为主要创新手段, 高度社会化研究与开发活动为主要组织形式, 复杂工程系统开发、建设与运用的科学管理为主要特征的新时代^[2,3]。

中国社科院的专家研究指出, 目前世界上可利用的主要资源是^[4]: 世界银行存款中的8000亿美元游资; 100多万项成熟的先进技术和专利, 并以年均15%的速度递增; 40亿信息单元的信息向外界发放, 并以年均20%的速度递增; 各类高层次科学家、专家200余万, 构成最紧缺的人才资本。

随着世界经济全球化, 科学技术迅猛发展, 经济社会发展的竞争将不断激化, 各国主要靠人才、靠科技创新制胜。如果我们不下决心改变和纠正违背科学发展规律的人才观和人才管理机制, 不有效地遏制在总体上是阻碍科技进步, 特别是原始性科技创新的所谓“反伪”潮流, 采取坚定、积极、有效的措施, 创造科技发展的和谐社会环境, 大力推

进科学的人才育用与激励战略,我国的社会、经济、科技、军事等领域的发展将会长期处于十分被动的局面。

2 工程科技人才的分类

从部队装备建设和工程开发的实际出发,根据工程系统工程的研究与实践,可以把从事工程科技专业技术工作的人才划分为领域专家、工程技术专家和工程系统专家三大类^[2]。所谓领域专家,是指相对单一学科、专业的专家。以导弹、航天工程为例,包括空气动力学专家、轨道分析专家、载荷分析专家、姿态控制系统和精度分析专家,以及可靠性、维修性、安全性、保障性和软件工程等学科、专业领域的专家,他们具有所从事学科、专业领域造诣很深的系统知识和创造力;所谓工程技术专家,包括结构设计专家、火箭发动机设计专家、地面设备设计专家,以及控制系统、遥测系统、外测系统等工程设计专家,他们应具有所从事学科、专业领域相当深度和广度的专业知识、工程经验和解决实际工程问题的能力;工程系统专家是肩负工程开发不同层次全局性管理和系统设计、运筹、组织和协调的战略型专家,在工程实施的顶层,通常担任总设计师或总指挥的职责;主管工程某一分系统研制或某一方面计划管理的负责人,通常称为主任设计师或分系统指挥;负责协助工程项目总负责人、分系统负责人进行工程系统总体设计、系统运筹、技术协调的工程系统人员,通常称为主管总体(或称“系统”)设计师,这类专家不仅应具有所从事工程技术领域相当深度和广度的专业技术知识、工程经验和创造力,还应具备相应的思想素质,正确的世界观、方法论和组织协调能力^[2]。

当今世界,科学技术飞速发展,工程系统开发和实施过程中的社会性、系统性问题成为突出的课题。无论是武器装备的采办方还是研制方,在工程开发与实施过程中,最缺乏的是一批能够对复杂工程问题进行深入、全面系统分析,并从总体上考虑、解决问题的人才。诚如美国负责原子弹、氢弹、弹道导弹和阿波罗登月等重大工程项目的主要负责人和科学家们在总结他们的经验教训时所指出的:“不论工业界,还是军方、政府,都要把注意力放在发现懂技术、善管理、工作能力强的人才身上,他们能够巧妙地处理洞察力和工程判断力之间的关系。我们最缺乏的是能够从总体上考虑、并对

复杂工程问题进行背景分析、从总体上处理问题的科技人才。对复杂工程系统,最需要的是系统分析,我们需要一批有能力和技术经历的人才。”^[5]

古人云,“千军易得,一将难求”。在现代复杂工程系统的开发过程中,对工程开发的概念研究、技术途径和总体方案论证能够提出创新思路的总体论证人员,特别是较高层次的工程采办与研制负责人,应当是对工程采办与研制工作发挥重大作用的“将才”与“帅才”。因此,对处于工程决策者、协调器位置上的工程系统人员提出越来越高、越来越严格、越来越明确的要求是明智之举。

3 21世纪我国科技人才的需求与现状

面对科学技术发展的总趋势,21世纪将是一个在交叉、边缘学科与专业最易创新和出成果的时代,人才需求的总趋势是面向一专多能型、创新型、通才型、未来型、应变型、开拓型和国际型等高层次人才。未来几年,美国将短缺85万高层次人才,日本短缺20万,德国短缺10万……^[4]我国工程科技人才的现状基本上是:初中级人才多,高层次人才较少;继承性人才多,创新型人才较少;单一学科、专业人才多,跨领域、跨学科的综合型人才少;工程实施人才多,复杂工程总体论证、战略谋划型的高素质科技人才更少。总之,了解、掌握一个行业、一个部门、一个学科或专业信息的人才较多,掌握一个部门、一个学科或专业系统知识的人才较少,具有创新思维、理论和智慧的综合型、战略型人才就更少,“小专业大专家”现象司空见惯,成为普遍的社会现象^[6]。具体地讲,出一般性科技成果,完成汇编性著述的人才较多,能够填补学科、专业空白,完成学科、专业系统知识著述的人才较少;能够组织领导工程实施的一般性科技人才较多,在复杂工程系统开发与技术攻关过程中有所发现、有所创造,并能够做出创新理论贡献的科技管理人才就更少。

在现代复杂工程系统的开发过程中,我们必须面对多学科、多工程专业的综合与信息一体化问题,优先解决工程系统开发过程中经常遇到的发展环境预测和其他复杂性问题。这些问题与工程实施过程中的具体技术问题相比,如同数学运算中的整数与小数的关系,如果在工程开发过程中对工程的系统性、社会性问题疏忽或搞错了,犹如把整数位

算错了，小数位算得再精确，也难以弥补可能造成的损失。因此，重大工程系统的概念设计、技术途径选择与总体方案（包括重要试验方案）的提出，往往不仅具有原始创新性质，而且对工程的实施和开发效益具有决定性影响。正如美国科学家所指出的^[5]，对重大装备概念设计、技术途径或总体方案提出创新、正确的开发思路或反对意见，比提出工程系统一整套既定的技术要求更能有效地促进人们采取更加创造性的态度，去设计一个新的工程系统。在我国导弹与航天事业的发展过程中，对于通信卫星运载方案和我国航天运载体系建设技术途径的激烈论争；对于载人航天是飞船起步，还是跟随国外搞航天飞机的激烈论争；对于洲际导弹发展“两步走”及其试验方案的激烈论争；对于第一代洲际导弹研制要不要进行、如何进行全程试验的长时间论争；第二代战略导弹发展的跌宕起伏历程……，以及由于决策正确带来的重大科技、社会效益，决策不够高明产生的重大损失和遗憾，等等，都充分说明这一问题的重要性。

面对越来越复杂的现代社会，越来越复杂的现代工程系统，我们必须把重大工程系统的概念研究、技术途径与总体方案论证提高到战略的高度，进行深层次、创造性的研究。过去在跟踪国际科技发展的思想指导下，对具体工程实施工作做得多些，也奖励得多些，这是必要的。面对 21 世纪全球科技和经济社会发展的挑战，我们应当高度重视和尊重科学技术发展的内在规律性，从国际科学技术大奖的深刻内涵中得到启示，把工程科技奖励的重点逐步向科学技术理论发现、技术创新与发明，以及产生重大效益的工程概念研究、技术途径与总体方案论证等创造性领域倾斜，用更大的注意力去关心科学技术发展的深层次问题，培养一批从事复杂工程系统和经济社会发展研究的高层次科技人才，用相应的政策激励他们，从根本上创造尊重科学、尊重知识、尊重人才的和谐社会环境，推进我国科技创新，特别是从源头上推进自主与原始性科技创新，以利于我国科技事业健康、快速发展，促进现代化建设事业全面、协调、可持续发展。

4 21 世纪人才测评定位的转变

为了适应 21 世纪科技和经济社会发展的实际需求，对人才测评定位应有新的观念。

目前国外人才测评倾向于以下因素^[4]：形象、

素质魅力；气质魅力；学识魅力；品德魅力；能力魅力；亲和魅力；思维魅力；创新魅力；应变魅力，以及语言表达和决断魅力。因此，注重对特长、优势、经历、才能、品质和诚信的考核。

必须清醒地认识到：人才的质量远比数量更重要。一个国家和部门的科技创新和发展，很大程度上取决于是否具备有突出贡献和潜能的尖子人才。应当采取长周期、连续性的政策去评价、识别、激励并用好人才。从我国目前人才现状的实际出发，对人才测评定位应向注重才干、品德、知识、智能、创新意识和实际贡献等方面倾斜。

对高层次科技人才的测评，关键问题是他们做过什么；从发展来看，他们能做什么。因此，首先应当关注他们的知识层次，分清他们是信息层次、系统知识层次，还是智慧层次上的人才，以及他们的工作实绩。在培养、选拔高层次工程专业技术人员时，主要应看其在工程科学技术工作中的实质性贡献和著述水平，不宜实施短周期的定量考核。要着重审查被选对象有没有自己学科、专业领域的系统知识，特别是有影响的著述，有没有在本学科、本专业领域比较重大工程或课题全过程的研究经历，特别是自主创新或原创性成果。

在工程科技领域，长期以来在人才评价工作中，主要看被评审人的科技成果等级、名次和数量，基本上是以“职务、职称”论英雄。重大工程成果的完成人长期以来多定位于项目的主要组织管理者，而工程开发关键技术方案的提出者或对突破关键技术做出创新贡献的科技人员往往很难排上名次。应当借鉴国际上科技大奖和院士评选的经验，在工程科技人才的评价工作中，主要审查其在科技成果完成过程中的实质性贡献，特别要看有没有自主创新或原创性的科研成果，有没有相关学科、专业的著述，以及著述的层次、水平和科学价值。总之，关键问题是要着重考察科技人才的知识层次和科技创新实绩。或许可以这样说：只有当国家和相关人才管理部门真正把对重大科技成果的实质性贡献和著述的科学技术价值作为评价、识别、激励、选用高层次科技人才的主要硬指标，并形成科学的、可监控的管理机制时，我国“人才强国战略”才真正逐步落到了实处。

5 21 世纪的用人之道

用人之道的总的思路是用其所长、避其所短；

一看知识；二看智能；三看创新实绩；四看诚信品德^[4]。选用人才的方法和手段应当是：通过公平竞争，发现人才；通过教育，培训人才；通过激励，发挥人才的潜能；通过公开、公平、公正的科学方法选用人才；通过各种渠道，不拘一格地录用人才。从国家科技、经济社会发展和国家最高利益出发，应当特别重视不要人为地形成在狭小的圈子内选人的倾向，防止因所谓的“政治问题”或非本质问题，排斥对高素质创新人才的使用。历史的经验告诉我们，发生这类问题对国家科技进步和经济社会发展的影响和损失极大。中国科技界应当认真分析华罗庚、陈景润、爱因斯坦等著名科学家的成才道路，充分认识只有创造健康、和谐的社会环境，才有利于优秀人才脱颖而出。

面对 21 世纪全球范围的科技与经济激烈竞争的局面，一个工程科研单位，应当首先重视一专多能型领导和战略型专家的选用，其次是创新智能型中级管理和科研人员的选用，而后是熟练技能型、运作型人才的选用。人员结构应提升前者的比例，逐步接近 1:3:5 可能更趋合理。

6 结语

中国的科技事业在党中央“科教兴国”战略方针的指引下，近年来取得了很大进展，但是，跻身世界一流的原创性科技成果仍然屈指可数。我国科技人员吃苦耐劳，很有创造性。如何评价与识别人才，用什么样的政策去激励、培育和用好人才，是关系国家兴衰的重大问题。应当在科技界和决策部门加强尊重人才为荣，压制、排斥人才为耻的舆论与道德观念的宣传，强化相应的监管机制，逐步形

成发现、重用人才的伯乐受重奖，压制、排斥人才的人受重罚的监管机制。

科学技术是民族振兴的动力源泉，创新是社会发展的主要推动力，人才是最宝贵的战略资源，高素质创新人才是迎接激烈竞争的根本保障。国家和相关部门，应有针对性地进一步完善我国人才管理创新运行机制等社会环境建设，完善科技成果评定、人才评价、激励与使用机制，开创我国工程科学和人才管理工作发展的新局面。

致谢：钱学敏教授、苗东升教授、钱振业研究员和李世辉先生仔细审读了本文初稿，提出了宝贵的意见，谨致谢忱。

参考文献

- [1] 王梦奎. 新的发展观:背景和取向[N]. 中国经济时报, 2004-10-27(5)
- [2] 赵少奎, 杨永太. 工程系统工程导论[M]. 北京:国防工业出版社, 2000. 34~37, 306~310, 311~319
- [3] 赵少奎. 对我国现代工程科学技术发展的思考[J]. 中国工程科学, 2001, 3(1):22~30
- [4] 林文匡. 21 世纪人事管理与创新人才育人战略[A]. “现代人事管理新技术与人才发展战略”操作实务高级研讨会文集[C]. 北京, 2004. 71~72, 76~77, 63~70
- [5] (美)弗雷蒙·E·卡斯特, 詹姆士·E·罗森茨威格. 科学、技术与管理[M]. 柴本良, 华 棣, 李盛昌, 等译. 北京:国防工业出版社, 1979. 264~265, 110~111
- [6] 张恺之, 谢阳举. 哲学与跨学科研究[J]. 西安交通大学学报, 2004, (3):11~20

Thoughts on the Strategy of Qualified Scientists and Technicians in the Domain of Engineering in China

Zhao Shaokui

(The Weaponry Research Institute of The Second Artillery, Beijing 100085, China)

[Abstract] Starting from the general developing trend of the world and practice of weaponry construction of armed forces, on the basis of scientific outlook on development, this paper lays stress on questions on qualified scientists and technicians, especially on the classification, present condition, demand, as well as the strategy of fostering and select of engineering qualified scientists and technicians in the 21st century.

[Key words] scientific outlook on development; engineering qualified scientists and technicians; the strategy of fostering and select of scientists and technicians