



一名能将个人智慧变为国家意志的央企高管  
 一套能用制度创新促进科技创新的思维方法  
 一种能给知识成果建立生产力标准的度量衡

巨瀾 / 著

# 知识成果 生产力度量衡

# 知识成果生产力度量衡

巨 澜 著

经济科学出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

知识成果生产力度量衡 / 巨澜著. —北京: 经济科学出版社, 2007. 8

ISBN 978 - 7 - 5058 - 6497 - 9

I. 知… II. 巨… III. 技术发展 - 作用 - 生产力 - 研究  
IV. F062. 4 F014. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 119007 号



## 作者简介

---

**巨渊**，真名巨建国，1958年出生，西安交通大学77级，MBA。1982年分配在电子工业部第20研究所工作。先后担任全国导航标准化技术委员会和国际电工委员会TC80分会技术秘书，助理工程师、工程师、高级工程师，科技处处长、综合计划处处长、副所长、党委书记兼副所长等职，现任中国电子科技集团公司企划部部长。

**最有影响力的著作：**《我看中国共产党》，红旗出版社2003年版。

**最大的荣誉：**《求是》内参2002年第一期、第二期刊登其研究成果。

**最有影响力的文章：**科技成果评价呼唤国家“统一度量衡”。

**最大的贡献：**建议并起草了国家标准《科研项目全过程度量与评价通则》。

**最好的工作业绩：**自行设计的“战略规划领跑的经营业绩考核体系”，在中国电子科技集团公司领导的支持下实践（连续三年被国资委业绩考核为A级），并进入《中外企业经营管理经典案例》，该书由胡锦涛总书记作序。

**最有成就感的业余研究工作：**参与国资委《中央企业负责人经营业绩考核暂行办法》的起草，承担国资委《中央企业经营业绩考核办法辅导讲座》的编写和四辑光盘主讲人。培训国资委业绩考核局和规划发展局全体人员3次。建议并起草《中央企业中长期发展规划编制大纲和编制模板》，该大纲已经作为国资委文件下发执行；作为国资委聘请的战略规划专家参与审议中央企业《中长期发展规划》。现在承担国资委“中央企业核心竞争力评价指标体系”和“中央企业战略规划闭环校射机制”两个课题的课题组长；作为国防科工委聘请专家参与起草《军工集团管理绩效综合评价暂行办法》，并作为《军工集团管理绩效综合评价报告》专家组成员。担任国防科工委“军工院所评价与激励机制研究”课题组长，参加国防科工委军工“现代企业制度”研究课题组。

---

# 卷首语

英国科学家李约瑟提出：中国曾有非常先进的技术发明（四大发明），为什么牛顿式的工业革命没有在中国诞生？这是中国学术界讨论了半个世纪没有结果的“李约瑟问题”。本书从操作层面上系统地探索了这个问题。其实“李约瑟问题”的本质是“科学技术”与“生产力”的关系问题。从概念上来讲，本是两个不同层面的东西，但中国人偏偏误认为拥有“科学技术”就拥有“生产力”。君不见我们经常以我们有四大发明而“自豪”，却没有人为没有变为生产力而“检讨”。就像我们拥有发明火药的科技成果，我们用它来做节日庆典的“礼炮”，外国人用它来做打我们的“枪炮”。就像我们拥有发明指南针的科技成果，我们用它来做“看风水”之类的游戏，外国人用它来做航海的工具。为什么我们总是“差一口气”？那是因为我们没有用“生产力”的标准来“度量”科学技术成果。这就是科学技术与生产力的差别：两者之间不能画等号！中国今天在宏观层面都知道“科学技术是第一生产力”，但在微观层面都不大愿意用“生产力标准检验自己的研究成果”。我们绝不能再“用非生产力标准”引导社会只追求“科技成果”这个“半成品”，让其他人利用这些“半成品”来赚我们的钱。为什么我们欠缺将“科技成果”转化为“生产力”的动力呢？因为缺乏一套“法治框架下的科学技术进步度量衡”！

“创新型国家”建设的根本是如何从“粗放型”走向“集约型”，“集约型”的根本是如何建立一套基本“度量衡”。本书试图从“度量衡”的角度，探索解决问题的途径。农业经济的基本度量衡是亩产量，可以衡量到每一亩土地的回报；工业经济的基本度量衡是利润率，可以衡量到每一元钱的回报；知识经济的基本度量衡是创造力，同样可以衡量到每一个自然人、每一个团队、每一个法人和每一笔契约的创造力。如果不能解决创造力的度量衡问题，知识经济就只能是一种经济现象。假如您掌握了创造力的度量模型，您就发现了知识变钱的工具魔方。

巨澜

2007年8月1日

# 假如我是科技部部长

## (代序)

假如我是科技部部长，  
我要在“创新型国家”这个战略蓝图上大写文章；

尽管国家创新体系经过半个世纪的建设已雏形见方，  
但转化为生产力的效率却难以支撑未来的经济构想；

尽管我国已经有 3500 万科技人员，占世界第一，  
但我们的技术对外依存度却一直维持在 50% 以上；

尽管我们现在仍然以拥有四大发明这样的技术成果而自豪，  
但牛顿式科学革命的效率标志，我们为什么总是赶不上趟；

尽管我们在嘴上都说“科学技术是第一生产力”，  
但我们在一项具体的科技计划中，为什么不敢用生产力标准来度量；

尽管我们在嘴上都说，要尊重科技发展规律，  
难道我们所尊重的科技发展规律就是“拖（进度）降（指标）涨（经费）”？

尽管人们都认为创新是所有人的事情，  
但这种认识不可能减轻人们对于科技制度创新滞后的丝毫原谅；

尽管掌管科技投入的政府部门众多，  
但国家科技投入产出效率低下，指责政府科技主管部门一点都不冤枉！

国家科技主管部门只有一个，用制度管理才是第一职责，  
但我们对重大项目选择给“钱”，轻制度创新给“法”的做法习以为常；

科技创新是广大科技工作者的良好愿望，  
但科技成果无法按照生产力标准评价的责任不可能再找大家当替罪羊；

这是秃子头上的虱子，我们无法躲藏，  
制度创新已经桎梏了科技创新，让我茶饭不香；

原来我总认为只要有钱就能管好科技计划，  
于是，我们长期容忍了“跑部钱进”的现状；

后来我才发现“钱是发下去了”，  
却没有法定的职责对“投入产出的效果进行严酷考量”；

现在我认为只有从科技立法、科技管理标准等十一个层面上全面推进，  
才是科技部的天职，才能发挥制度创新的力量；

创新型国家需要用“集约”代替“粗放”，  
科技界必须从自己做起，树立“科技投入产出精确度量”的榜样。

以下是十一个层面要做的事情，经过我反复论证，  
没有一件是社会制度的原因导致我们不能“试尝”！

## 一、经济体制层面

创新型国家都是成熟的市场经济国家，国家创新体系都孕育在国家市场经济体系之中。尽管我们已经是市场经济国家，但政府科技投资的科技行为基本上“游离”在市场经济基本规则之外。如果能建立一种制度将科技行为都“引导”到市场轨道上来，现有的科技投入产出效率至少可以提高一倍。其前提是必须从顶层设计国家创新体系，从微观做好基础度量工作。

1. 顶层设计国家科技体制。国家科技体制由两种体制十个层面组成。一是宏观管理体制。宏观管理体制是由“科技法律、科技管理标准、科技政策、科技计划、政府部门投入产出责任、行业协会行为规范”六个层面组成。但目前仅在“科技政策、科技计划”两个层面有所作为。二是微观管理体制。微观管理体制是由“现代实验室制度、现代科研院所制度、现代科技工作者制度、现代企业制度”四个层面组成，但目前仅在“现代企业制度”层面有些概念。据此推算，国家科技体制目前仅在3/10的层面上有所作为，7/10的层面几乎是空白，这是国家创新体系效率缺乏的根源，这也是国家科技主管部门责任缺失的表现。作为一个科技部长，绝不能“沉醉于”具体的科技计划，仅仅占1/10，也是其他人可以干的。应该“义不容辞、刻不容缓”地对国家创新体系的整体效率负责，对制度建设的顶层设计负责，对权责建设的钩稽嵌套负责，这占10/10，这是其他人不可替代的。

2. 提升国家创新体系效率。效率有两种：一种是宏观效率，是指十个层面之间形成合力的“联动效率”；一种是微观效率，是指每一个层面上创新主体之间的“竞争效率”。宏观效率低是由微观效率低造成的，但造成微观效率低的根本原因却在宏观层面。问题的根本是，目前宏观管理体制的现有制度无法对微观创新主体“有效持续地施加巨大的压力”，那

么微观创新主体就“缺乏持续创新的永久动力”，结果往往是距离生产力“就差一口气”。解决问题之道是，在宏观层面上，依靠市场角色的法律定位，施加“不可推卸”的制度压力。在微观层面上，依靠科技成果生产力度量衡标准，促进“九级台阶逐级取得”的创新动力。但是我们目前进入了一个误区：总是想从宏观层面入手解决宏观层面的问题。一个重要原因是中国政府部门刚刚完成政企分开，政府部门最忌讳别人说插手微观。市场经济并不是说政府就不该管微观层面，而是要用一种法律、标准等市场经济的手段去管理微观层面。提升国家创新体系的效率必须首先从微观层面入手解决“每一个科技行为的度量标准”问题，才能确保宏观层面上的效果。美国人就是这么做的！

3. 将科学发展观落实在制度建设。在“创新型国家”战略提出后，科技界应该在科技制度建设上有重大突破。在“科学发展观”提出后，科技界应该在科技发展规律上有重大表述。但现在仅停留在论证创新重大意义的层面。我认为能够将“科学发展观法律条文化、科技进步规律工具模型化、科技成果生产力度量衡软件化”，形成一个“科学发展观”的支撑体系。其支撑模型有：科技规律是可以数学方法表达来指导所有科研工作的！“科学技术是第一生产力”约等于“科技成果是可以生产标准来评价的”！每一笔科技投入所产生的科技成果距离生产力有多远是可以精确度量的！科技度量和科技评价是可以分开进行的！自主创新能力、核心竞争力、魅力、魄力，只要是力，都是可以根据力的“大小、方向、作用点”三要素来衡量的！

## 二、国家科技立法层面

创新有两种：一是科学技术创新，这是科技人员的责任；二是科技制度创新，这是科技主管部门和科技官员的责任。中国目前面临的最大问题并不是科学技术创新本身，而是科技制度创新远远落后科学技术创新，甚至已经成为“桎梏”。地球人都知道：在盖高楼大厦时，楼有多高，脚手架一定要比楼高。盖楼就相当于科学技术创新，搭脚手架就相当于科技制度创新，两者同时才能构成科技创新。没有科技制度创新的支撑，科学技术创新肯定走不远；没有科学技术创新的鲜活，科技制度创新也就走不动。请看美国人的做法：2005年10月25日，法新社从巴格达发出一则电讯，造成美军伤亡致命的武器是反抗分子埋在路边或地下的土制炸弹。为解决此问题，美国联邦商务机会网站发布了编号为“FBO#1451”的科技招标信息：寻求“有技术资格和能力演示一种安装于地面车辆上能探测土制炸弹和反坦克地雷的高性能透地雷达的公司”。标书要求提供雷达技术指标的同时，提供技术方案的三级WBS列表和每个WBS的QCD和TRL，并要求TRL最低应该达到5级，其中70%的WBS的TRL必须达到7级以上。这段招标词，绝大多数的中国科技官员、科技管理人员和科技人员都看不懂（其实不是真的不懂，而是我们没有有意识地将科研人员有效的做法标准化。比如：中国人用“任务分解”这样的自我理解，美国人用“工作分解结构”这样的国家标准），但美国从国会、政府部门、国防部、部队、协会、企业、工程师等所有环节上的人一看就懂！这就是美国从20世纪60年代开始所建立的“国家统一度量衡”所带来的效率！而中国目前尚未开始全面建立这种国家法规、标准体系。

1. 用数学模型表达科技规律并在法律中固化。科技规律有两个：一是科学技术研究的特殊性，是没有规律可循的，占科技行为的5%以下；二是科学技术研究的普遍性，这是可以提炼为数学模型来指导科学技术研究的，占科技行为的95%以上。科技规律应该是指科



学技术研究的普遍性规律，但我们往往却将科学技术研究的特殊性“夸大”到极致，导致科学技术研究行为基本上都因为“特殊”而游离于市场经济规则之外。比如：国家科技计划项目不愿接受“生产力标准的严酷约束”。中国科技界目前没有将科学技术研究的普遍性规律提炼成为普适性的规则，并以法律的形式固化，来指导科研工作。请看美国人的做法：在2003年5月22日出版的《新千年计划》中提出，科技进步不会以一种有序或者可预见的方式产生并逐渐成熟，当然也不会以稳定有序的步骤来实现，但是从灵感第一次闪烁到最终形成生产力，科技进步规律基本上可以定义为在不断增加理解、不断模拟仿真以及不断通过小进步（进化）给人信心的这条道路上前进的“步进”过程。九级技术就绪水平（TRL）基本上能够划分这一过程中的台阶或里程碑。科技进步尽管不是线性的道路，但里程碑必须一个接着一个地通过才行。科技进步尽管会有跳跃，但不影响里程碑九级描述的基本科学发展规律。总之，尊重科学规律就是尊重科技进步中九级技术就绪水平（TRL）所表示的这个数学模型，所有的科学研究都可以按此进行定义。我们整天喊要尊重科技规律，到目前为止，尚没有一个对科技规律的权威定义和数学表达模型。

2. 修改《科学技术进步法》。《科学技术进步法（征求意见稿）》已经由国务院法制办在网上公开征求意见，我认为这是一个以法律的形式解决中国科技界“大是大非”问题的机会。但目前的稿子几乎没有触碰到制约创新主体各方认为的硬约束。虽说新增添了一些“实质”内容，但多是从“给好处”的角度出发的，既缺乏“严要求”的法律约束特征，又缺乏“调整各种科技行为关系的操作条款”，更缺乏“钩稽嵌套的责任追究框架”。既没有《计划生育法》来得可操作，规定“一对夫妇只生一个”，又没有《公司法》来得可执行，连职责范围和报告的具体内容都规定得非常清楚。我认为目前这个稿子，不足以支撑创新型国家建设这个长期目标，必须进行“全方位碰硬性”的修改。如果修改《科技进步法》的机会错过，也要抓住《科技进步法》实施条例的制定，尽最大限度地利用法律和法规为科技制度创新奠定坚实的基础。

3. 建立科技投入产出新秩序。职责有两种：一是“必要条件”类的职责，属于“雪里送炭”性质，也就是说必须做的。二是“充分条件”类的职责，属于“锦上添花”性质，也就是说可做可不做。对于国家科技主管部门的行政长官来讲，建立国家科技投入产出新秩序，绝对是“第一职责”。但我们却常常“偏好”某个具体的科技计划。美国科技官员的重大贡献不是在于科技界取得技术上的一技之长（这是专家的事），而是促进科技创新的新法案诞生（这是科技官员的事），是属于提升整个科技投入产出新秩序层面上的贡献。20世纪末，美国进行了一系列促进科学技术成果商业化的制度创新，旨在提高联邦政府科技投入成果商业化和科技投入产出效率不断提升，建立了许多法律，同时具体指导了企业创新水平提升。在20世纪上半期，美国的创新制度一直处在领先地位。但是在第二次世界大战以后，美国企业在批量生产中，对于“误差”的容忍，导致美国的竞争力下降。美国发起了一场声势浩大地“按照日本概念改造美国企业的运动”。美国人为了追求这种“科技投入产出的系统效率”，不惜以“法令”的形式全力促进。同样，作为中国的科技官员（或者科技投资者），对于科技投入转化为生产力的“低效率”的长期容忍，已经导致中国竞争力下降。我们应该清醒地认识到，真正起作用的是科技投入产出效率提升，才能拉动R&D投入占GDP的比重提升。反之，只能是暂时的。

### 三、国家科技管理标准

科技评价有两种：一是科学技术度量。科学技术度量始终贯穿科学技术研究和管理的整个过程。科学技术度量具有微观性、连续性、强迫性、规律性、普适性和世界性的特征，是一种不管如何评价都必须坚持这样度量的基础管理，是一种不带任何偏好的中性管理。二是科学技术评价。科学技术评价是在科学技术研究和管理的几个点上进行的，具有宏观性、间断性、随机性和偏好性的特征，是一种带有明显评价目的的非中性管理。所有评价指标都是围绕评价目的来选择和采集的，难免带有一定的偏好。只要建立了科学技术度量的基本秩序，才会将评价指标的偏好降低到最小程度。如果没有建立科学技术度量的基本秩序，评价指标的偏好就会“指数放大”，最终影响其客观性。只有做好科学技术度量的基础工作，才能做好科学技术评价的结论工作。但我们现在不想做“扎实”的度量工作，却一味地强调评价要“准确”。一般情况下，科学技术度量方面的基础工作应该占到80%以上的时间和精力，科学技术评价工作应该占到20%以下的时间和精力。但现在我们完全“搞反了”。科学技术度量是科学技术评价的基本前提，科学技术评价反过来促进科学技术度量不断改进，两者形成闭环校准。

1. 建立可以覆盖所有科研行为的标准体系。按照联合国科教文组织的分类，所有科学技术研究都可以分为“基础研究、应用研究、开发研究”三种研究类型，将这个作为横坐标；根据科研行为度量评价需求，将所有的科技行为可以分为“契约型、组织型、个人型”三种应用类型，将这个作为纵坐标。纵横坐标排列组合为九个子标准，基本上可以覆盖所有评价和度量的需要。简称为“1+9+45+90标准体系”。“1”代表一个通用标准；“9”代表9个子标准；“45”代表45个通用模板；“90”代表90个典型案例。其目的是任何一个科技行为都能找到相应的度量标准。一旦选定这个标准，就必须接受这套严酷的约束，“总有一款适合您”。

2. 制定《科研项目全程度量与评价通则》。《科研项目全程度量与评价通则》是该标准体系中的一个标准，正在作为国家标准编制，估计2008年能够正式颁布。中国如此之多的掌管科技投入的政府部门和官员，如此之多的研究课题和项目，怎么就没有对政府投资的项目的转化效率进行约束的科技管理标准？美国人凡是政府投入的科研项目，都必须用WBS和TRL进行表述，而且项目管理必须逐级控制风险。尽管你承包了这个WBS，但是甲方要审查你下一级的WBS的列表，很快就会发现其中的哪一个WBS适合其他科研部门外包，而不是由你自己研制。美国人完成从主要供应商转向关键供应链，其核心是只有用WBS、TRL、QCD才能做到这一点。他们为了防止承包商偏好自身能力或偏袒长期合作伙伴，而置更具创新的方案于不顾，废止了执行多年的主承包商系统性能责任条款，扩大在“下一层下一个WBS上的竞争”，而中国目前的主承包商在内部以文件的形式规定“肥水不流外人田”。德国在《联邦国防订货任务分配原则》中，明确规定了主承包商必须用竞争手段向分包商分配订货任务，申请担任总承包商的企业必须明确转交给中小企业的任务占总任务的百分比。这个百分比的计算也是有标准计算方法的。我们目前可以听到类似“具有70%的知识产权”这样的话，基本上缺乏“国家统一度量衡”所规定的标准计算方法。

3. 像推广普通话一样推广科技管理标准。国家必须建立一套科技成果评价的“标准语言体系”，就是一套国家标准。要像推广普通话一样、像推广质量保证体系一样、像抓计划

生育一样推广，才能够起到系统作用。

#### 四、科技政策

在科技政策层面，现在已经做得比较好，仅仅是将现有的科技政策在具体实施上建立更细的操作标准。

1. 建立落实国务院6号文件的操作模板。国务院6号文件60条是一个很好的文件，但是缺乏具体的操作细则和操作模板。

2. 建立“科技资源配置坚持市场经济基本规则”的操作模型。“科技资源配置坚持市场经济基本规则”这句话我的理解是：每一笔科技投入都必须采用招投标（议标也有新议法）的办法，每一笔科技投入都必须回答所形成的科技成果距离生产力有多远，每一个掌管政府科技投入的部门每年必须向人大述职并向社会（或者有限范围）分类举证本部门采取什么措施和制度创新提升了国家的科技投产出比率，每一个科研机构每年必须向甲方举证本单位采取什么措施和制度创新提升了单位的科技投产出比率，每一个科技工作者每年必须向单位举证本人采取什么措施和制度创新提升了个人的科技投产出比率等。美国联邦采购条例规定，美国联邦商务机会网站专门负责向公众提供价值超过25000美元的美国政府合同机会和合同签订信息。要求所有签订科研合同的政府机构，必须向这个网站提交这些信息。这些信息包括单价、数量、WBS、TRL、QCD等技术成果成熟程度的众多要素。

3. 建立科学技术和生产力之间的转换模型。没有人不知道“科学技术是第一生产力”这句名言，但没有人知道“科学技术和生产力”之间的度量关系。甚至在一个具体的科研项目中，你要用生产力标准去度量科技成果，几乎没有不反对的，而且骂你不懂科学。难道我们都是“叶公好龙”不成？“科学技术是第一生产力”不仅仅是一个哲学口号，更应该能够度量，而且必须在一个具体的科研项目中找到这种度量关系。

#### 五、科技计划

在科技计划层面，现在已经做得比较好，仅仅是将现有的科技计划在具体实施上建立更细的“投入产出”标准。

1. 建立科技计划风险控制“底数”和“系数”标准。科研项目风险决策依据有两个：一是项目风险系数，由达到九级的和没有达到九级的WBS数量决定；二是项目风险底数，由没有达到九级的WBS中最低的技术就绪水平决定（数据自定义）：

$$\text{项目风险系数} = \frac{\text{9WBS数量}}{(\text{9WBS} + \text{9WBS}) \text{数量}} \leq 30\%$$

$$\text{项目风险底数} = \text{9WBS中技术就绪水平最低的级别} \geq 3 \text{级}$$

2. 建立国家科技计划的《项目申报模板》和标准软件。该《项目申报模板》和标准软件的核心是三句话：任何一个计划项目都可以进行工作结构分解，并且可以编制出第三级的WBS列表和每一个WBS的QCD；任何一个WBS都应属于“基础研究、应用研究、开发研究”三种类型中的一类；“基础研究、应用研究、开发研究”类型中的任何一类都应有国家规定的技术就绪水平（TRL）的等级标准。其基本推理是：不管是什么科技计划，都可以按照每一个计划项目的工作分解结构，找到第三级的WBS列表，同时找到每一个WBS的QCD和TRL。不管哪个部委管理什么科技计划，在“项目第三级的WBS上”都可以坚持“一套度量、评价和验收标准”。就可以对掌管科技投入的部委的“投入产出效果”进行度量，部

委之间的绩效比较就有基础。达到“管钱的人就有责任，要钱的人就有压力”的目的。

3. 建立垄断情况下的 WBS 竞争机制和规范。垄断情况下是可以竞争的！任何一个项目，不管多大，都可以根据工作分解结构分为若干层，每一层可以分解成为若干个 WBS。如果在上一个层次竞争有困难，就可以在下一个层次竞争；如果在层次上竞争有困难，就可以在 WBS 上竞争；如果在 WBS 上竞争有困难，就可以在承担 WBS 的人员层面上竞争；如果在承担 WBS 的人员层面上竞争有困难，就可以进行非竞争性责任目标议定。直到选择可以竞争的具体目标为止。实际上，在 WBS 层面上无法竞争的概率很小。如果真正发生在 WBS 层面上无法竞争的情况，可以寻找承担 WBS 的负责人之间的竞争。

## 六、政府科技投入产出责任层面

科技指标有两个：一是科技投入占 GDP 的比重，这是科技界对政府和企业的诉求；二是科技投入转化为生产力的效率，这是政府和企业对科技界的诉求。在这两个指标中，科技投入转化为生产力的效率是决定性因素。转化效率高，企业和政府就愿意投钱。反之，就“失望”和“惜投”，进而采取“购买技术”的行为。假如科技界仍保持目前研发投入转换为生产力的效率，除了政府和国企投钱外，民企敢投吗？欧美的科技投入 80% 是企业投入，这不纯粹是企业为了肩负国家和社会责任，尽管也不乏具体失败的例子，但从总体上来说企业科技投入的回报远远大于投入。其关键是科技界对于知识成果有一套“严酷的生产力量度方式”，能够让企业界充满信心。我们每一个五年计划都列出了超前部署的项目，但在市场上销售的产品并不是这些项目转化来的。如果没有转化效率，科技投入就是“无本之木”。如果没有科技投入，转化效率就是“无源之水”。但转换效率更重要！

1. 建立政府科技投入主管部门述职机制。凡是政府科技投入主管部门每年需要向人大述职，一是汇报去年的投入产出效果，二是汇报当年的投入产出计划和预算，由人大审查批准预算。每个政府科技投入主管部门的述职报告，由两部分组成。第一是必要条件部分：所有的部门都用一样的标准模板、格式和术语定义，其纵向横向都可以进行比较（只比较不评价，人人都会害怕）；第二是充分条件部分：每个部门不一样，尽量说明自己的特色。建立这种机制，主要是从顶层追究投入产出责任。这个模板我已经研究出来，而且可以用软件实现。美国每年负责科技投资的官员必须向国会述职，而且是用科技管理标准所规定的语言和表述来汇报，并且重点汇报科技投入产出，而且要在有关范围公布。美国国会要求负责科技的副国防部长帮办每年向国会递交一份报告，对于关键技术要素没有的相关环境中进行演示而纳入系统发展的主要国防采办项目这样的事件进行具体说明并证明其正确性。

2. 建立国家重大专项“目标审计”模板。国家重大专项目标审计部门应该参加国家重大项目的决策听证，应该每年对于政府科技投入的项目全部进行目标审计和违规审计相结合的审计方式，并公布审计结果（按照标准文本格式）。对于财政资助项目，也应该抽取一定比例进行目标审计和违规审计。在科研领域，目标审计的作用远远大于违规审计的作用。但目前我们的审计主要是违规审计。要进行目标审计，就必须对于立项报告中的 TRIL、WBS、QCQD 等要素进行规定，而且投资前听证。

3. 建立市场角色相互制约机制。建立科技投入主管部门、审计署、研究机构等各自的市场角色定位，并且公布。特别是发包方与承包商的各自责任，这些责任在研制合同中都规

定得清清楚楚。发包方与承包商本来就是一对不同利益主体的代表，相互争斗是非常正常的。但是我们往往不在这个环节上作为，而是在事后骂娘。核心问题是甲方有一个极端错误的认识，就是认为这些承包商都是国有的，也代表国家，将钱给他们是不会出现任何问题。这是典型的计划经济思维。承包商就是承包商，你作为发包方，你就必须在各种合同条款的设置上尽到你自己的“甲方责任”。所谓尽到“甲方责任”，就是要将各种约束和检验标准“套”在乙方“脖子”上，而且要“套紧”。我们不能在“甲乙双方责任分解中”指望承包商“为国家负责任”这样的逻辑思维，因为它违背市场经济的“角色”准则。目前在我国的政府科技投入体系中，这种本来是“大是大非”的市场角色定位问题，反而成为大家都“稀里糊涂”的地方。美国 DOD 的 FCS（未来战斗系统）计划是继曼哈顿计划后最大的一个计划。2005 年 2 月，DISA（国防信息系统局）宣布，已经完成预期目标。2006 年 8 月 5 日，GAO（联邦问责署）的目标审计结论：计划不很有用，并做出强烈批评，不同意继续申请项目。GAO 和 DOD 之间的矛盾结论没有任何坏处，只有促进将事情办好。DOD 为了将事情做下去，对于 FCS 计划又重新论证，对原计划进行了大幅度调整，拿出非常详尽的目标效果计划。

## 七、行业协会层面

行业管理的一个重要职责就是必须不断总结提炼本行业的技术就绪水平和科技进步规律，向本行业每年公布一次，培训、指导本行业提升科技管理水平。

## 八、实验室层面

编制现代实验室制度标准模板和规范（已有，待推广）。

## 九、科研院所层面

编制现代院所制度标准模板和规范（已有，待推广）。

## 十、企业

推进现代企业制度标准模板和规范（已有，待推广）。

## 十一、科技工作者

编制现代科技工作者制度标准模板和规范（已有，待推广）。

在创新型国家建设中，经济增长要从粗放型向集约型转变，首先应该对科技工作者从目前的“事业讨好型”向未来的“职业度量型”转变。中国目前对于科技人员的“宽容”已经到了“极限”，已经严重影响到科技人员将科技成果转化为生产力的“生育水平”。我们可曾记得：康熙盛世最重要的激励手段就是对知识分子“封官、加爵、赏地、得心”，当“这些手段”都变成了保健因素后，当这些知识分子数量越来越大时，国家“既无创新能力，又必须大量负担银子”，朝廷终于背不动了！特别是出现了众多的类似李绂这样的知识分子贵族，具有刚正不阿的品质，具有优秀的清廉形象，却没有将知识转化为生产力的具体标志。雍正皇帝为了扭转局面，推行新政，让河南巡抚田文镜试行“士绅一体当差，一体纳粮”，“得罪”了天下的读书人，但“扭转”了士绅的传统观念，拯救了国家。雍正时

期都能找到对于“士绅与民众一体”的考核办法，但我们今天却没有找到一套按照生产力标准考核 3500 万科技工作者的有效途径！仍然死守“论文、专著、成果、专利”这样“事与愿违”的评价体系，却无法在每一笔科技投入中与生产力联系起来。我们要扭转这种局面！

中国电子科技集团公司企划部主任 巨 澜

2007 年 8 月 1 日

# 前 言

“知识成果生产力度量衡”的基本含义是指所有的知识成果（包括科技成果）都是可以建立生产力度量标准的！只有这样，才能体现“科学技术是第一生产力”这个准则。就像我们说一斤面粉、一斤肥料、一斤钢铁、一斤香蕉一样，尽管内容各有不同，但是大家都认可“一斤”这个度量衡。连不识字的老太太都不会误解，也不会产生歧义，这就是“斤”这个度量衡给大家带来的方便。其中最大的“机制”就是：不管评价不评价，不管由谁来评价，这些都不重要，重要的是所有的人都“自觉不自觉”地在使用“斤”来度量自己的成果，将度量看得很习惯，将评价看得很自然。假设没有“斤”这个度量衡，或者说日常大家不用这个概念，仅仅评价时要“评价谁多谁少”，肯定结果不是“自然形成”的，而有“人工雕琢痕迹”。

几十年来，我一直在思考，我们能否在知识成果领域找到一个类似“斤”这样的度量衡，作为一个国家标准，大家都用，知识成果的度量和评价问题不就可以解决了吗？但是，周围的人都认为我太天真了！直到2006年4月20日，《科学时报》发表《科技成果评价呼唤国家统一度量衡》的专访后，仍有部分院士、专家觉得“这几乎是不可能的”！知识成果五花八门，不可能存在统一度量衡！当我给这些专家用一个小时解释后，他们才认为我的探索有一定的价值。尽管现在已经作为国家标准编制，但我认为仍然需要几十年时间的锤炼，才能深入人心。

## 一、郑重声明

1. 这本书是为了操作而写的，不是为了思辨而写的！凡是想与我辩论的，恕不奉陪！凡是想进行操作感到还不是很清楚的，我愿意帮助直到操作起来。“思辨和操作完全是两回事”，这是我25年来从事科研工作的经验。根据我的价值观判断，思辨是“过嘴瘾”，现在中国这种人太多。他们有国家的工资保障，他们又不在科研管理的操作层面，他们又掌握了西方几百年的管理经验与理论，我自认“辩”不过他们。但我认为能“做”过他们。因为我坚信：好听的不好做，好做的不好听。凡是有价值的制度创新，几乎不存在“既好听又好做又有效果”的条件，除非这个制度不起作用。凡是“利害性”的制度创新，做起来肯定都会有“负面”。关键问题是我们在肯定“负面”的前提下，我们也要进行这种制度创新！一个好朋友曾经激烈地批评我，现在要讲和谐。你的这一套东西，让所有的人都感觉到不“舒服”，一个好好的团队，让您搞得“鸡飞狗跳”。但我认为，真正的“和谐”是建立在每一个分子都能够度量的基础之上的。没有这种度量基础，“和谐”无异于“和泥”。我们要知道，创新是建立在一种动力的基础之上的，动力来自“差距”，“差距”来自度量。西方国家“以人为本”的基础是在他们“以物为本”奠定了很高的效率的前提下提

出来的，中国现在经济增长很粗放，精细化管理没有形成，直接将“以人为本”与世界接轨在一个“档次”上，是一种“提前消费”。哲学上很完美的东西往往操作不了，能够操作的办法却往往有“毛病”。我提出的工具和方法，都是不完美的，甚至是残酷的，但能够操作。

2. 这本书是为解决问题而写的，不是为了肯定成绩而写的！中国人已经习惯了在肯定一大堆成绩的同时，用“但是”带出问题。我认为这是很不自信的表现。中国人应该在中国共产党的坚强领导下，直面我们存在的问题，才能充分表现我们的自信。成绩不说跑不了，问题不说不得了。本书所采用的手法是“直面问题”，但绝对没有对所有的成绩进行否定的意思。恰恰相反，而是在充分肯定我们在航天、“歼十”等重大领域取得重大成绩的前提下，按照创新型国家建设这个更高的要求，发现问题、聚焦问题并提出解决问题的具体办法。现在许多人对祖国怀有非常朴素的无产阶级革命感情，你只要说问题，他马上就给你说成绩，使你无法对真正存在的问题进行梳理和聚焦。希望持有这种思维惯性的人，不要想当然，我对祖国的感情不见得比您差，但在这本书讨论的严肃问题当中，我们更需要理性。

3. 这本书是为了解决“常规问题”而写的，不是为了解决“极限问题”而写的！我们经常在工作中都会碰到，有一大批人经常用“极限问题”来对付你建立起来的解决“常规问题”的数学模型或者办法。而且您肯定“说不过他”，这样的情况往往导致许多制度建设“搁浅”。我们现在连“常规问题（占95%以上）”都没有有效的解决办法，就别提解决“极限问题（占5%以下）”的办法。但是我们应该清楚，解决“常规问题”的有效办法越来越多，“极限问题”就会越来越少。正像我们将“确定性”不断扩大，那么“不确定性”就会减少一样。我们应该能够从我们能够解决的问题入手。

## 二、最大亮点

1. 将中国传统文化与牛顿力学原理相结合。提出绩效考评的三个理论模型：一是将“在线度量”与“绩效考评”分开；二是将度量定义为“中性特征”，将考评定义为“具有一定偏好”；三是提出绩效考核的精力和效果分布比重为“度量占80%，考核占20%”。这三个理论模型都是建立在一个数学模型的基础之上的：党、国、家、企业，甚至一个人都是一个组织，任何组织的竞争力、控制力、创造力，任何个人的能力、魅力、魄力，只要我们承认这些都是一种力，那么就必须符合牛顿力学原理中描述的力的“大小、方向、作用点”三要素。任何一个人的能力，只要找不到自己的“大小、方向、作用点”，基本上可以判断“您只消耗组织资源，不为组织做贡献”，反之亦然！这个模型能够解决研究机构组织长期“不识好歹”的问题！

2. 提出“知识不是力量”的重大哲学命题。中国科技工作者3500万，世界第一，技术对外依存度50%以上。这就是典型的“有知识没力量”的局面。现在不是广大科技工作者不懂科学原理（知识），而是做不出来可以形成生产力（力量）的产品。

坚信“知识就是力量”的人，在价值观上很容易产生“知识第一，力量第二”的行为排序。他们最困惑的问题是“知易行难”，因为他们总是从原理上探索认知，将“原理清楚”和“操作效果”混为一谈。总是认为“我知道了，我说过了，就等于做过了”。现在许多领导干部仅仅依靠“到处讲话”推进工作，似乎干的人都是傻瓜，其价值观深处就是



“知识就是力量”。主要表现：总是认为自己行，正在做的所有东西都有毛病，自己总是讲原理而不讲操作效果。最典型的是“能够知道什么是错的，永远不知道什么是对的。即使说出来怎么做是对的，也没有人采纳”。政府采取任何措施，都认为有毛病。这种行为排序最终导致的结果可能就是“知识渊博分高，力量浅薄无招。心理全是糨糟，投入产出难料”。

坚信“知识不是力量”的人，在价值观上很容易产生“力量第一，知识第二”的行为排序。他们最困惑的问题是“知难行易”，因为他们总是从操作上探索认知，将“原理清楚”和“操作效果”严格区分。总是认为“我做到了，才等于说过了”。这种人总是认为自己没有搞懂，在细节上总是补充，其价值观深处就是“知识不是力量”。主要表现：总是认为自己不行，到处找人探索操作办法，怎样才能解决实际问题。最典型的是“能够知道怎样操作才会有效果，说出来怎么做是对的，肯定有人采纳”。政府采取的任何措施，找不到替代办法，都不敢说这样做不对。这种行为排序最终导致的结果可能就是“力量集中强悍，知识可能漏点。心里全是实践，投入产出明显”。

3. 当今社会不存在“怀才不遇”的问题。许多人感到怀才不遇，我也曾经这样想过，但后来发现错了，同时建立起来这样一个信念：在今天这样一个改革开放持续、信息传递发达的年代，只要谁说他怀才不遇，肯定是这个人本身有毛病。因为你这个时候感觉到你的“怀才”可能仅仅是拥有一种知识，它并不是力量，您别错误地把它当成力量。您只要错误地把它当成力量，您就会感觉到“怀才不遇”。在你没有解决现实问题之前，你别以为自己掌握点知识就了不起。现在信息传递非常发达，您知道什么并不重要，重要的是您能够解决什么现实问题，而且还要及时。你必须找到你的知识和解决现实问题的接口，你才有可能有力量。否则你脑子里面有知识，但手无缚鸡之力，甚至连一顿饭都吃不上。您如果错误地把它当成力量，您肯定感觉到不满，指责埋怨就会占上风，解决社会实际问题的创新想法就缺乏动力，你就误入歧途。您如果仅仅把它当成知识，当成一种能量储存，您肯定心里很坦然，您肯定感觉到不是知识没用而是自己没有尽到责任，指责埋怨就少，想办法用所掌握的知识解决社会实际问题，把知识变为力量就会占上风。中国目前极缺的“不是科学，而是技术；不是将钱变成技术成果的人，而是将技术成果变成钱的人；不是科技工作者，而是科技管理者；不是科学家、研究员、教授，而是工程师；不是大家，而是小家；不是技术创新，而是科技制度创新；不是科甲出身空谈误国的君子李绂，而是创造‘士绅一体当差，一体纳粮’的酷吏田文镜”。科学是全世界共享的，技术却是有门槛的。我们的科技工作者都希望“上窜”，最典型的是都愿意当“教授级高工、研究员级高工”，就是不愿意当“高级工程师”。这是很危险的！

### 三、书稿结构

本书采用“上、中、下”三篇的结构（如表1所示），其本身就是一个“知识成果变为生产力”的典型过程。“上篇”主要是建立一套知识成果生产力标准度量体系，这仅仅是知识成果；“中篇”主要是利用建立的这套度量衡工具体系分析国家创新体系的11个层面，这就是知识成果的应用；“下篇”主要是将能够规范的东西变为一系列国家标准，在全国推广才能变为生产力。表1介绍了上、中、下三篇的主要内容。