

第一篇

科研组织与 科研模式管理

第一章 科研单位领导素质要求

在全国市场经济大规模、高速度发展的今天，许多理工科毕业的科技人员或事业上有成就的技术专家被企业“三顾茅庐”请出来当了各式各样的“头”；也有的在改革大潮感染下，“毛遂自荐”应聘当了经理。面对科技管理工作的新环境，难免使人觉得准备不足，以至措手不及。因此，有必要对从科技人员向科技管理者的角色转换提供一个大致的认识。现在将首先分析岗位转变企业的内涵，以便帮助科技管理者们理解和适应它带来的变化。

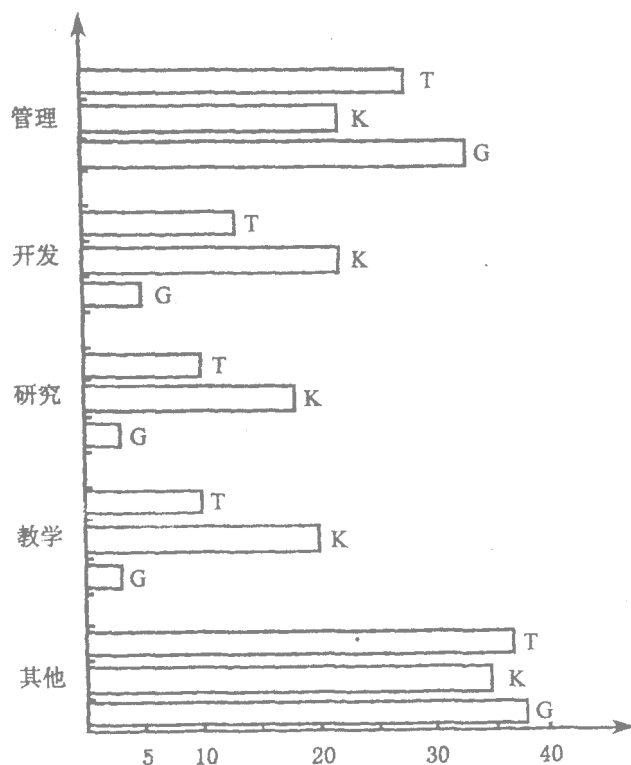
第一节 从科技人员到管理者的岗位转变

一、岗位转变是现实的需要

实际上，从技术工作岗位转向管理岗位，对企业技术人员来说，应该是预料中的事。统计资料表明，自从中国实行改革开放政策，在经济发展中尊重科学技术的作用以来，已经有成千上万科技人员走上了管理岗位，他们在各类企事业单位担任着领导职务，而担任技术方面领导职务的人就更多了，他们被称为课题组长、项目组长、企业科技工作者、技术工程师、总工程师或工程总指挥等。

理工科背景的人当管理者的现象在国外也是很普遍的。美国工程师协会的一项调查表明，在工业企业中，有 40% 的科学家和工程师从事研究开发工作，37% 从事管理工作。美国工程人力资源委员会的一项研究表明，在 65 岁以下的从业工程师中，管理人员占 68%；在 40~50 年龄段的工程师中，担任重要管理职务的人数多达 73%。大多数科技人员都是从工程或研究开发管理岗位的工作做起，由理工科大学毕业生担任管理者，这是管理工作的需要。人们认为，学工程的人似乎特别适合搞管理。据估计，每三个工程师中就有一个改行搞管理。90 年代的美国，半数以上的公司由学工程的人主管，究其原因，大约是因为工程技术科学使用的分析方法、系统优化方法、定量和模拟方法等更接近管理决策的需要。并且，工程师和管理专家都十分注重实效，工程目标和企业目标相吻合。在实践中人们发现，与自然科学家相比，学习工程技术的人能比较快地适应管理工作。

技术在经济发展中日益重要的地位，也使技术人员有更多机会走上管理岗位。20 世纪社会经济发 展的两大支柱是技术和管理，这已是今天的一种共识。经济发展离不开技术，经济管理也就离不开技术的管理。因此，高效的经济系统要求技术人员参与管理。



科技人员主要工作分布

T—总数 K—科学家 G—工程师

有人会说，将来让学管理的人去管理，不是更好吗？研究未来的趋势，我们可以预见，改行搞管理，或理工科大学生走上管理岗位，将仍然是许多人的生活道路。其理由如下：

社会发展的多样化，使社会分工日益细化。例如，1999年我国人事部门编制的全国工种名录已收集了16 000多个。面对种类繁多的岗位及其所需要的管理门类，教育的能力表现出很大的局限性，学校不可能为每一种岗位培养出一名管理者。学校一般只能培养通才，而把技术和管理的结合留给学生去举一反三。学校管理专业培养的毕业生，对多数岗位来说，也只是通才。他们会比较适合经济管理或企业管理的某些方面，而对更广泛的社会领域，也还需要通过灵活改变去适应。

管理知识和技能的本质是带有很多经验性的。这就使善于学习的实践者能成为好的管理者，这也使管理专业的毕业生必须要在实践中再学习，才能成为合格的管理人才。因此，在物色管理人员时，人们自然要考虑实际工作者和管理毕业生两个方面。在经验和专业知识更具重要性的地方，专业人员就更可能被选上管理岗位。研究和开发管理要求管理者充分理解科学研究工作，因此，在创造培养科技管理人才体制的同时，大批科技人员将被推上管理岗位。

二、理解两种岗位的差异

走上管理岗位，并不是那么顺利的事。我们经常可以听到人们抱怨管理的困难，甚至已担任管理职务多年的人，也这样说，对于刚从技术岗位转过来的人，对管理行业缺乏思想准备是困难之一。这在很大程度上是由教育体制造成的。传统的教育体制更多的注重于分析，把学生的精力引导到分析问题和探索的钻研精神，在课程设置中，也不教授组织管理概念。因此，在改行之后，人们仍然习惯于以对待理工科问题的方法对待组织管理工作。

专业技术工作和管理工作是性质很不相同的两种工作。在走上管理岗位时，对此缺乏思想准备常常是导致管理者失败的一大根源。在改变工作岗位之际，我们首先应该对这种差异有明确的理解，并做必要的思想准备。观察和比较这两类工作，我们至少可以得出以下五个方面的主要差异：

1. 工作目标。任何工作都有一定的目标和宗旨。技术工作的目标是通过研究和开发活动找寻新的、更好更省的技术，实现技术创新，创造更高的工作效率；或者探测未知，加深人类对自然的认识和理解。而管理工作则志在提高组织资源的使用效率，降低成本，增加产出，创造更高的经济效益。

2. 工作对象。科学技术工作的主要对象是物：物质的本身或由物构成的系统，生物界以及与其相关的事物，以及对物质世界的描述。管理工作的主要对象是人：人的行为和由人构成的社会组织。人与物是极不相同的。人是有思想的、能动的；人有需求、有欲望；由人构成的系统更加复杂、更加多变。物理学的一条著名定理是作用力等于反作用力，但在管理工作中，作用力不等于反作用力，反作用力常常大于作用力。

3. 工作方式。科学技术工作的方法是观察、实验；分析、思考；假设、推理。管理工作的方法虽然在字面上有可能与这些相同，但内涵差别很大。管理的具体方法则包括交流、诱导；指挥、协调；计划、控制、组织；改进组织结构，调整组织战略。

4. 工作结果。科学技术工作的结果主要表现为论文、专利；图纸、程序；报告、方案；样品、样机等。其中大多数可能是个人的工作结果，是个人可以控制或左右的。管理工作的结果则只能表现为集体的效率和效益，也就是表现为他人的结果。你想要左右这个结果，就要通过你对别人的影响来实现。

5. 评价标准。单位或组织对科学技术工作的评价标准常常是一个人的论文或专利的数量和质量，以及创造性的多少。而评价管理工作的标准则是整个队伍的效率和效益。科技工作的结果，要经得起公认的公式或定律的推敲和客观标准的检验。管理工作远不如科技工作那么精确。经营管理问题需要的是因地制宜的方法和措施。

三、转变岗位后的决策

形势或环境最终使人们接受了转变岗位的建议。其原因可能是：上司诚恳；本人出于情面难以推却；很多人这么说等。其实转变岗位也有许多合情合理的正当理由。例如：

1. 工作需要。为了一个事业的成功，本人只能放弃自己个人的喜爱，而去做组织管

理工作。我们周围有很多人是这样走过来的。

2. 有人从经验中认识到：没有行政权威，技术事业难以成功。因此，决定部分放弃本人的技术专业，从事管理工作。

3. 有人分析自己的性格和条件，认识到自己的能力更多的在于人际交往上，在管理岗位上自己有更多发展机会，因此，毛遂自荐应聘担任管理者。

4. 在市场化改革后，科技人员有更多机会把自己的发明创造投入生产、变成产业。他（她）就要担任经理，管理生产或企业。

5. 当代科学技术的发展，使科技进步本身日益成为大规模的集体活动。科技活动的展开，要求有一大批组织者和管理者。他们既要懂科技，又要懂经营管理。

第二节 如何做一名合格的管理者

一、四个关键决策

在权衡态势、决定转行之后，这个管理者面对着新的抉择。如果以下方面处理不当，也会造成新的困难。

1. 要放开技术，全身心地投入管理工作。

这一点，正是使大多数科技人员感到困难的。他们觉得放弃自己已经熟悉的专业太可惜。他们迷恋专业工作，极力想保持自己的专业工作水平。他们心里的托词包括：要保持和专业领域的联系；只有了解专业工作，才能和技术人员有共同的语言；否则，原来的同事会说自己高高在上等等。他们很多人实际上是担心一旦不做管理工作后就没有退路。是给自己留出路。试图同时做好两种工作，实际上是十分困难的。他们忽视了重要的一点，管理者的责任是组织高效的队伍。他们自己成为某一行的专家，不等于当好了管理者。管理者应该致力于组织工作，学会依靠他人去开展工作。

在工作方法上也要放弃技术工作的方法。事无巨细，一手包揽，不是一个管理者应该做的。业务工作的具体方法，应该留给手下人员自己决定。管理者应该考虑的是：要做什么？如何更有效地做？技术工作中习惯用一个标准衡量事物，这也不适合管理工作。管理工作的千差万别，难以度量，往往使“最佳”失去意义。

2. 要抓住效率，这是衡量管理工作的标准。

对组织而言，效率就是一切。但是，技术专家的传统和习惯，往往使他们沉湎于追求“第一流的水平”、“完美”、“填补空白”。他们总觉得自己的成品“还要改一下”、“还可以再好一点”。因此，设计图总出不来，样机总不能出手。俗话说：“木匠家里没有好凳子”，适当地在“完美”上投入过多的时间和资源，必然要影响工作的效率。这是管理效率和效益所不允许的。近年来，许多新技术开发企业推行“设计冻结”，“递增或改进”，就是针对上述习惯的。它的意思是：当设计或开发达到指标要求时，就要求发出设计图纸或样机，部署生产。把可能的其他改进积累起来，留给新的版本或机型，而不让它延误生产时

机。

对于管理者而言，他应该围绕“出效益”做工作。组织结构、资金使用、时间分配、人力调度，都要以保证组织的高效运转为目标。在市场体制的经济制度下，“时间就是金钱”集中地反映了这种效率观。新上任的管理者应该学会接受这个观念。

3. 明确工作目标。

每一个人都有目标，每一个管理者都要有工作目标。走上了管理岗位的科技人员，应该有不同于科技工作的目标。这首先是组织的目标，管理者需要对组织的环境和条件做周密的调查分析，才能形成组织的战略目标。这是花费时间和精力和精力的细致工作，往往需要在组织内外召开多种调查会，甚至进行专家咨询。有的技术专家在未就任前就对本单位的管理有这样或那样的评论，但经验证明，这些看法不能代替上任后的调查研究。因为所处的地位和目的不同，理解和认识就不同，目标和责任也不相同。就好比竞选，他可以批评、指责在任者，对国家事务任意评说，但是正式当选后，并不能完全按照原来的承诺行事，而要重新系统地设计政策和策略。

管理者还要进一步明确在总体战略目标指导下，下属各部门和各阶段的工作目标。这是走上管理岗位的科技人员面临的又一个新任务，是他的工作职责。因为他已代表组织的领导，而不是他个人。如果能区分组织目标和个人利益，甚至于以个人目标代替组织整体目标，这将是管理者的一大失误。技术的目标和个人的目标只能是组织整体目标中的一小部分。

4. 签订合同。

听起来，这样说似乎有点超前。因为许多单位还没有在干部使用中采用合同制。但是可以预言，“职位描述”和“聘任合同”，像“任期目标”一样，是早晚要成为组织管理中的普遍做法的。在这里，值得提出的建议是：每一个管理者，在上任之前，都有理由要求他（她）的上司明确其任期目标、评价方式和奖惩办法。尽管现在许多单位还做不到，但这确是许多成功或失败的管理者的共同经验或教训。其中的道理实际上是极其简单的。运动会中的 1500 米虽然难跑，但有明白的终点，卡着秒表，我们能争金牌。如果没有目标，任人评议，没有激励，组织管理的金牌是永远不可得的。

二、为管理岗位作准备

要顺利地向管理岗位过渡，当个好管理者，还要做一些必要的准备。这包括：

1. 对自己的工作环境和条件求得尽可能充分的了解。

做到“知己知彼”，方能有成功的把握。这些条件可以是一张长长的单子。简单列出至少有：

单位的“组织文化”。历史、演变、形成的宗旨、成文和不成文的规章制度。

资源条件。物质装备、资金状况、人员结构，尤其是关键人物。

组织状况。组织结构、管理层次、人员布局、干部队伍、非正式组织、管理中的问题和关键。

本单位在全局中的地位、自己的上下左右关系。

组织内外可以利用的人文条件的力量。

2. 明确自己的紧迫工作任务。

这里指的是为了尽快就职视事，新管理者需要在上下级面前表现其形象。经常听说的“新官上任三把火”就是这个意思。可以是一招开局，但切忌草率行事。所以，这个紧迫任务应该得之于实地调查，要仔细分析和权衡。历史故事中的“微服私访”，实际上不无道理。针对紧迫任务的行动，如果能设计得“击中要害”，形成“声名大震”的效果，将极有利于管理者树立正面形象。能“击中要害”的行动，常是创新性的，带本质性的，有战略性的；或是纠偏的，针对急需的，群众渴望的。

3. 学习管理方法。

上面指出了，理工科的教学计划无暇顾及管理理论和概念的传授，这的确是它的任务。因此，在走上管理岗位时，理工科大学毕业的科技人员需要补充管理理论和概念，提高自己的管理能力。经验表明，为了使他们尽快度过这个过渡时期，这是十分必要的。

有些人说，管理是经验，不是学问，因此否定学习管理理论的必要性，这是不正确的。近百年来，随着经济技术活动的发展，管理理论有了很快的发展。在心理学、行为科学、系统科学、应用数学、经济学等自然科学和社会科学的支持下，管理学已经发展成为一门独立的学科。联合国教科文组织把它与自然科学、社会科学等一起列为二大主要学科之一。管理科学的理论和方法，从全人类的管理活动中提取了普遍的管理概念，介绍了优秀的管理方法，大大缩短了人们学习管理、成为好管理者的过程。国内外的经验证明，这对科技管理者也是有益的、必要的。

但是应该指出，由管理的学科性质，决定了不能采用与学习自然科学同样的方法来学习管理理论。例如，管理学中没有牛顿定律那样的公式，可以各处套用。一切概念或方法，都必须根据具体情景“活学活用”。这里要特别强调，理论必须联系实际，许多概念也必须在实践中去体验才有意义。

4. 物色一位有经验的导师或师傅，将是大有好处的。

这又是管理学的一个特点。

管理学是实践性很强的学科。因此，某个单位的管理，一定要从该单位的实际出发。可是，每个单位都是十分复杂的，俗话说：“麻雀虽小，五脏俱全。”美国斯坦福一位学者干脆提出：组织就像一个垃圾筒，里面乱七八糟什么都有。可见，这种组织的实际条件，是书本上不可能写明白的，也难以在课堂上传授。为了学会管理，把管理和具体实际结合起来，“过来人”的具体经验占有不可忽视的地位，他们的指导能起重要作用。因此，管理学界一直提倡“导师制”，提倡企业管理硕士毕业后，给总经理、副总经理当几年“徒弟”，让老一代把经验、关系、甚至“门槛”等组织文化传下来。这对科技管理者也同样适用。

三、上司的基本责任

一旦走上管理岗位，就意味着你是别人的上司。一般情况下，你至少有一个部下。如，行政结构中的科长，或某些单位里的处长。你作为一个部门之长，率领一批人工作；

你是他们的头领，他们是你的下属；原来平等的人际关系，变成了上下级关系。尽管这是人人皆知的事实，但科技人员往往是最不适应的。但是，这是管理工作的需要，我们必须学会当这个“上司”。

当别人的上司意味着什么呢？从思想观念上说，你不但要关注自己的利益和前途，你还要开始关注别人（下属）的能力、利益和前途。作为管理者，你多了一份重要的责任。你负责你的部门的正确方向和正常运转，你也要负责你的下属的前途、发展和利益。你要成为受人拥戴的领导，就必须权衡个人利益和别人的利益，包括必要时放弃自己的利益。

作为一个部门之长，你必须“像个领导”。这也是科技人员所不熟悉的，甚至是不愿意的。原因是，我们习惯了与同事的平等关系，我们也反对高高在上。实际上，领导者不应该高高在上，“像个领导”也不等于高高在上。这里说的“像个领导”，指的是负起领导的责任，能“为民作主”。因为你已是领导者，你就不能不懂自己的责任，为负起自己的责任。“研究研究”、“请示请示”如果成为推诿的借口，下属是不愿接受的。你的上司和下属希望看到一个像样的领导。因此，你要把握“像样的领导”的标准。处理好平等的同事、同志关系和上下级关系的差异。一般，你的下属希望你：

在业务上懂行。因为懂行，你分配任务才得心应手，你理解下属的需要和苦衷。你是业务能手，甚至是专家，但你从不取而代之。你得到同行的赏识。

成为领袖。你带领大家一起干，你能鼓励大家，你能把握方向和工作节奏。

当好业务监督员。你检查和把握工作质量，并对它负责。

当好本单位的代表。为本单位树立好的形象，为本单位的正当利益而努力。

作协调人。平衡人、财、物时间等资源的分配；协调单位内、外的资源需求。

⑥ 当好联络员。能沟通内外、上下的信息交流。让别人理解本单位，让部属了解方针政策。

⑦ 当好仲裁员。善于处理个人之间、个人与组织之间的冲突，在部门内当个公正的裁判。

⑧ 当下属的教导员。帮助下属成长，指点他们的个人职业管理，引导和诱导他们沿着组织目标发展。

⑨ 当个谈判手。对外为单位签订有利的合同；对内通过谈判分配任务。

⑩ 当好指挥员。分配各项工作和任务，合理调度组织资源。

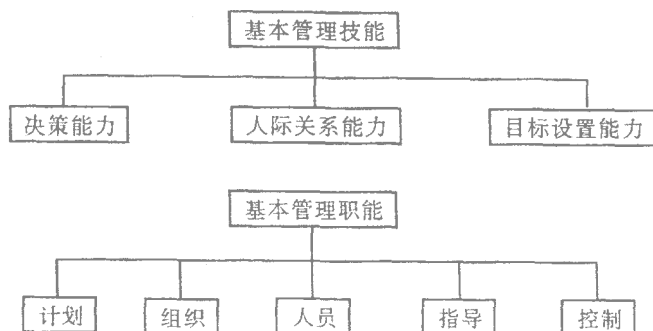
以上 10 条是管理学对管理者工作的归纳。每个管理者都要当好这 10 种人物。有时是分别担任，有时同时担任。对于其中的几项，还有必要具体一点说明：

分配任务是指挥者的职能。作为上司，你负责安排下属的工作任务。把人力部署到最需要的地方，以求最有效地完成任务。下属应当服从你的安排。你不安排，将是你的失职。因此，你要理解任务，理解下属；把握方向，掌握节奏，用好人力。

指导执行是监督者的职能。本部门工作的进度和节奏、数量和质量，由你掌握和协调。因此你必须懂得每个单位的工作内容，能发现问题，提出解决的方法，作出必要的决策。

激励下属是教导员的职能。你要采用各种手段保持部属的工作激情。

培训和发展是导师的职能。因为你是上司，你就要建好你的队伍。你要设计各种方法帮助下属提高业务能力。你也掌握了使用资金和时间的权力，可以决定培养谁，以及向什么方向培养。因此，下属的发展和前途掌握在你手中。



管理技能和管理职能

管理学从大量管理实践中提取了组织管理的核心，归纳为管理的五大基本职能和管理者的三种基本管理技能。

计划：是组织实现其目标的决策。包括做什么，如何做，由谁做，何时做。

组织：为实施计划而做的必要准备。包括决定要完成的工作，根据工作规定谁向谁报告，界定和确认人与人的关系，协调组织成员的工作。

人员：把合适的人安置在组织的工作中。包括人员的招聘，人员在组织中的发展，通过培训和其他方法发掘雇员的潜力。

指导：激励、指挥和领导组织成员，达到组织的总目标，并满足雇员的需要。

控制：使组织在实现其目标的正确方向上运转。包括监测组织的活动，与计划比较，并采取必要的措施使绩效与计划匹配。

当个管理者，实际上就是要调动各种能力，完成这五种职能。科技管理也不例外。而担任管理者和一个独立的科技人员的差别也正在这里。作为科学家或工程师，由于业务性质之故，我们习惯了自己决定方向和任务，自己掌握进度和质量；我们更多是受内在的自我激励所驱使，我们也往往通过自学来提高。现在一切都要变了，因为我们接受了管理者——“长”——的称号。要对组织和下属负责。

四、岗位转变的意义

走上管理岗位，可能是一个个人生活的转折点，它带来的变化意味深长。因此，除了以上针对组织和工作的考虑外，还要兼顾个人利益。

1. 岗位转变，表示你走向新的职业道路。对于科技人员而言，原来你的职业发展道路是当个技术业务工作者。通常给它划定的路径是：

理工科学位 —— 见习工程师 —— 助理工程师 —— 工程师 —— 高级工程师

理工科学位 —— 见习研究员 —— 助理研究员 —— 副研究员 —— 研究员

而今，你面前多了一条路，或多了一个分叉：

科员——科长——处长——局长——部长
 部门经理——经理——副总经理——总经理

正如上述，科技职业和管理职业代表着两种不同的知识、技能和经验。你决定了自己的前进方向后，就要按照相应的规范和要求作准备。这常常意味着全面地更新知识和技能。

2. 管理岗位也将改变你的生活方式。作为科学家或工程师，“我自己是生活的主人”。我可以成天闭门读书；我可以呆在实验室里几十个小时，废寝忘食地工作；我可以不应酬，不苟社交；我崇拜爱因斯坦，我可以不修边幅。现在你是管理者，一部之长，这都不可能了。你的时间要为别人所用，大概是最让人难以适应的。可这正是管理职业的特点，管理学研究大批管理者的行为，发现了这种“职业病”。

这个变化还影响着其他方面。为了当好管理者，你必须参加社交，经常讲话，让别人找得着你，注意礼仪……总之，你要适应新的生活方式。否则，你的上司和部下就要提意见。

3. 正由于管理岗位给你带来如此深刻的变化，所以有必要提醒你权衡利弊，做好个人决策。这包括走上岗位之前和之后。如果你还没有决定改行当管理者，你可以考虑：

管理工作是否是自己的希望？

是否能发挥自己的长处？

是否能给自己和事业带来好处？

我有这方面的知识、能力、经验、积累、关系吗？

我的家人、好友赞成、支持吗？

如果你已经走上了管理岗位，你还值得考虑：

⑥你是否较快适应了管理工作？

⑦我能发挥自己的长处吗？

⑧我有信心走这条职业道路吗？

⑨我应该坚持，还是回头去当业务专家？

如果没有信心当好管理者，则回头可能更明智。游离于朋友友情，碍于面子；不能认真、客观地分析自己的状况；不能面对现实；不能为而为之……都只会给组织和个人带来痛苦的结果。这里借用美国 M. 巴达维的一张表，作为参考。

管理者失败的原因

个人因素	群体因素	工作因素
语言能力差 缺乏一技之长 业务知识贫乏 判断力差 情绪问题 工作恐惧心理 身体素质差	家庭因素 不适当的管理标准 不适当的组织标准 社会价值观问题	工作环境中的不利因素 工作本身问题 风险过大

请不要误解，这里说明改行的难处，只是想指出事实，决不希望因此而吓退了有志者。实际上，我们今天的社会，需要大批既懂科技又懂管理的专家。我们要鼓励科技人员投身管理界。以上提出改行的阻力，更在于帮助科技人员了解它，以便更明智地去克服它，顺利地完成工作上的转轨。

第二章 科研模式选择与创新管理

第一节 产学研联合开发模式

一、产学研合作模式

面临科技创新为特征的经济时代，建设国家创新体系已经提到国家发展的战略地位。产学研合作是建设国家创新体系的基本国策。国家创新体系的主体构成是企业、大学、科研机构和政府部门，它是科技与经济一体化的联合与促进。因此，研究建设国家创新体系，应该分析产学研合作在我国新经济时代，国家发展中的地位 and 作用，认识其基本国策的意义。

（一）产学研合作是国家创新体系的基本模式

各国实现国家创新都采用政策导向发展企业、大学、科研院所的合作，产学研合作是国家创新体系的核心，也是基本模式。国家创新是以民族进步为标志，发展产学研合作是实现科教兴国和可持续发展战略的基础和关键，融国家目标和国家战略于产学研合作中。产学研合作的运行是国家创新体系运行的基础，建设产学研合作的运行机制，就是建设国家创新体系的运行机制。

在我国并不是新建国家创新体系。建国以来，我国已经建有国家创新体系，例如人们经常所说的科技大军——中国科学院的研究机构、各部委直属的大院大所、国防系统的研究机构、高等学校的研究机构、各类企业的技术开发机构、各省市属的研究院所、民营研究机构等。国家还建立了一批重点实验室、开放实验室、工程研究中心、工程技术中心、技术中心等。这都是国家创新体系的组成部分，在近半个世纪的发展过程中，对国家的科技、经济与社会发展都已做出了很多成绩。但也应看到，已经形成的国家创新体系，也存在许多不足，尤其存在科技与经济系统平行发展、相互独立，科技实力难以转化为经济实力，科技与经济的相互协调在组织结构上失去了支持。

各国建设国家创新体系基本选择产学研合作的模式，是因为它体现了科技与经济结合的普遍规律，是当代各国发挥科技第一生产力作用的基本途径，各国都引导企业、大学、科研院所，在科技活动及科学技术转化为现实生产力和经济实力的合作。虽然具体形式不同，而政府导向与市场推动，形成产学研合作在运行中的良性机制，已成为各国科技与经济政策的基本内容。

我国产学研合作的历史。可以追溯到 20 世纪 50 年代和 60 年代组织“两弹一星”的

军工研制经验，实行产学研合作攻关，取得显著成效。由“六五”攻关计划开始，历次攻关计划也都实行产学研合作。而且我国已经实施的国家科技计划，处处都有产学研合作。在地区方面，各地区的区域发展战略，也是以产学研合作为依托，如 1988 年上海市 14 项重点工业项目会战，就是产学研联合攻关的。

在 20 世纪 80 年代国家先后发布了经济、科技、教育各方面体制改革的决定，在体制与机制各个方面，都实行了改革，科技、教育、经济各领域增强了活力，也形成了生存与发展的压力。1986 年国家经委、教委、中国科学院，商定成立“经济技术合作协调小组”，在 100 个大中型工业企业推出“百项合作计划”，这是我国政府第一次提出产学研合作的政府行为。1992 年产学研合作有了很大的发展，两委一院共同组织实施“产学研联合开发工程”计划，这是我国政府高举产学研合作旗帜的重大举措，并于当年 8 月召开了全国第一届产学研联合开发工程工作会议。这标志我国发展产学研合作已经成为国家的政府行为，并在政府工作计划和实施日程中启动。

产学研合作是广义的概念。作为合作的主体组织是企业、大学、科研院所三方（或双边）的联合；其合作的使命是完成科学创新、技术创新并使取得的科技成果，由知识形态向现实的生产力转化，成为经济实力与综合国力，开通科技成果转化的通道；其实施功能是组织科技生产力的纽带，实现科技资源、经济资源、生产力要素的重组与优化配置，成为研究者、生产者、经营者、调控者的实施运行枢纽。因此，产学研合作远不是技术市场的转让行为，也不仅是一个项目的合作成效，它以产学研合作网络将领域性（基础性、攻关性、高新性等）的国家科技计划，汇集成实现的过程（科技活动过程、生产活动过程、经营活动过程）的连续系统，并且是开放的动态系统。产学研合作成为国家科技计划实施的依托，各省市区域发展战略实施的依托，企业技术改造、技术引进、技术开发的依托。

产学研合作由它的转化功能、组织功能、实施功能，进而具有了战略功能，融国家目标和国家战略于产学研合作中，所以应从国家发展战略的角度，确立产学研合作在国家发展中的战略地位，产学研合作是实现科教兴国与可持续发展战略的基础和关键，它是国家创新体系的基本模式。

（二）产学研合作促使企业成为主体

由于历史和体制多方面的原因，相当一段时期，我国科技系统与经济系统处于平行发展的状态，而科技人才资源分布偏离经济建设主战场， $\frac{2}{3}$ 都集中于科研机构与大学（“九五”期间有了改善），造成科技系统与经济系统不能协调发展。产学研合作是调整结构的有力手段。企业成为技术创新主体是新经济时代对企业提出的历史使命，而现实状况还不能胜任；1995 年只有占总数 39.8% 的大中型工业企业，设有技术开发机构，仅占 $\frac{1}{3}$ 强；“八五”期间，设有技术开发机构的企业，占全部大中型工业企业数的比重，呈逐年下降的趋势。而且，大中型工业企业设有的技术开发机构，以 1999 年的状况为例：这些技术开发机构，有经常性开发任务的占 75%，有稳定经费来源的占 59%，有一定测试条件的占 62%，可以看出全国大中型工业企业，技术开发能力比较弱，目前的现状企业尚未成为技术创新的主体。

企业要成为技术创新的主体，需要在科技系统与经济系统的结合中实现，也就是企业

要在产学研合作的互动结构中成为主体。按科技活动自身的规律，科学创新是技术创新的源泉，经济增长是科技创新的归宿。产学研合作符合客观规律，也是掌握、利用规律，发挥主观能动性的表现。所以，政府引导产学研合作，使企业成为技术创新的主体，这是建设国家创新体系的必由之路。

同时，产学研合作作为国有企业改革，增强经济竞争力，走出困境，提供科技依托。目前国有企业在改革中遇到的关键问题，是结构不合理、缺乏技术创新能力，产品创新、工艺创新、产业创新能力弱。产品生命周期已进入低效益阶段，仍缺少新产品更新，处于“高投入、低产出、高消耗、低效益、低水平”的不良循环之中，在市场竞争中处于不利的地位。而产学研合作过程，是科技活动全过程的合作，从研究与发展（R&D）开始，但主要是研究与发展的成果转化与应用，工业适应性试验；并进入生产经济活动，在新产品开发后，进入工业化生产，产业化、规模化、市场营销，直至取得经济效益。产学研合作对企业振兴，形成有竞争力的大型企业集团，具有科技支撑作用。

（三）产学研合作是民族经济发展的基本保证

经济全球化不仅是世界经济的发展趋势，而且已经是中国面临的现实。中国经济如何走向全球，也就是中国民族经济的国际化。任何国家的民族经济是在世界经济之中存在，并在世界经济竞争中发展。现代世界经济竞争的实质是科技竞争，民族经济只有依托具有国际水平的科学技术，才具有全球经济竞争的实力。因而，一个民族必须拥有具有自主知识产权的科学创新、技术创新、产业结构创新、产品创新的能力，这种能力的源泉和组织实施，就是本民族的产学研合作。国家各项科技计划的实施，各省市区域发展战略的实施，国家重点科技工程的建设，企业的技术改造，技术开发、技术引进，也都以产学研合作为依托。在科学技术为第一生产力的时代，科学技术对生产力的发展起决定性、开拓性的作用，本民族产学研合作就是组织、开发、实施科技生产力，成为民族经济发展的依托。

我国 20 世纪 60 年代的国防科技工程，以及后来国家的重点工程的成功经验，也都证明产学研合作是加快赶上或缩小国际先进水平差距的基本途径。国际经验也是如此，德国工业化发展在 19 世纪以前比英国落后，但在 19 世纪下半叶，从当时的化工高技术突破，并在工业企业中建立技术开发机构，实行产研结合，并引导科学家为企业服务，全国 1/2 以上的科学家都从事企业的技术创新，德国得益于产学研结合的科技实力，超过当时领先于它的英国。当代日本实施“官产学”结合，美国的大企业公司设置工业研究所，产研结合，其研究的范围已经进入到 R&D 研究上游，它们的科学创新和技术创新既具有鲜明的自主性，又具有国际超前性。

科学技术没有国界，评价科学技术水平只有国际标准。一个独立的国家，必须拥有国际先进科学技术水平，科技实力是经济实力与综合国力的根本保证。真正的科技实力是由拥有自主知识产权的科技成果形成，尤其是高新技术成果。任何引进技术都具有附加条件和先进的相对性。产学研合作在支持民族经济发展中的战略地位，将越来越引起重视和大力发展，成为国家发展的基本国策。

（四）产学研合作是国家配置科技资源的基本途径

国家配置科技资源主要采取实施国家科技计划的手段，国家科技计划主导国家科技发展方向和科技发展布局，通过科技计划配置科技资源实现科技战略目标。

通过科技计划科技资源按需求进行分配与组合。国家科技计划的承担主体是企业，高等院校，科研机构和其中的科技人员。产学研合作成为科技计划网络与科技资源物流系统的交汇枢纽，既有宏观配置，又有微观组合。国家宏观调控科技资源就能通过产学研合作，达到资源的分配与组合；更重要的是通过企业实现科技资源与经济资源的接轨，在统一的科技经济系统中力求优化配置资源，实现科技与经济一体化。

国家科技资源配置要遵循科技活动自身的规律和市场对资源配置起基础作用的规律。因此，科技资源配置要有体制、机制的政策环境，政策环境的承担者仍是企业、高等院校、科研机构，以及他们的合作联合体。指导、调控产学研合作的政策，也就是国家科技资源配置、调控的政策，成为建设国家创新体系的基础性政策。

（五）产学研合作的运行机制成为国家创新体系运行机制的核心

产学研合作的运行是国家创新体系运行的基础，产学研合作的运行机制，是其因果联系、制约关系和反应能力的总和。因果联系是由支配产学研合作的基本规律，即市场经济规律和科技发展的自身规律所决定的。发挥市场在资源配置中的基础性作用，遵从科技活动自身的内在联系，按规律办事，因果联系符合规律运行就能良性有序进行。制约关系是可供宏观调控的手段，包括政策手段、经济手段、法律手段、商业信誉手段、行政调节手段等。反应能力是因果联系与制约关系的综合，形成灵活、高效的运行反应。它们联合应用，成为产学研合作全过程，对动力、利益、供求、调控、约束关系的调节和反应。政府调控就是推行良性有序的运行机制，制约扰乱良性有序运行的行为。

产学研合作有五个基本要素，即科技成果、资金投入、利益分配、商业规范、市场效益。五个要素也是五个条件，科技成果决定合作能否成功，资金投入决定合作能否成立，利益分配决定运行发展，商业规范确定合作规则，市场效益建立合作目标。要素的组合就是资源重组与优化配置，并塑造出产学研合作的模式与机制。要素的组合过程也是体制、机制的改革与完善过程，适合和推动产学研合作的新政策、新法规，就在改革中诞生。

产学研合作主体，总体分析应是企业为主体。在过程的动态发展中，产学研合作的主体，也随过程的操作、运行、调控等因素处于动态的转化中。要辩证地认识产学研合作的主体，主体可以变位，主体具有多重性，要创造主体变位的实现条件，发挥合作主体的主导作用。当合作处于科技活动的研究与发展（即 R&D）阶段，发挥主导作用的合作主体是 R&D 研究的执行者（高等院校、研究机构），称为 R&D 活动执行主体，只有当 R&D 研究取得成果时，才有产学研合作的前提并使合作取得成功。从合作运行过程的机制考察，主导运行全过程合作方是企业。所以，一般认为企业是产学研合作的主体，企业主导运行机制，企业是项目选择主体、投资主体、利益分配主体、承担风险主体、经济受益主体。企业主导运行机制的目的，在于使企业主体地位得到实现。企业主体作用的关键在项目选择，它是运行的核心，企业要以项目为中心，协调运行机制。项目选择是产学研合作的标

志，也是决定合作成功的前提条件。合作项目选择。企业与学研是双向选择。企业对项目选择时，要主导资金投入，主导和保证利益分配，以及其他运行机制。只有合作各方协调一致时，才使项目选择成立，形成合作的起步。

国家创新体系的目标要求，随着体制改革的深入和现代企业制度的试点推广，企业的主体地位也会逐步到位。企业选择项目要由被动转化为主动，由于多年的各种原因，学研科技成果储备较多，产学研合作项目的选择，较多处于 R&D 成果转化与应用阶段，这是多年沉淀储备的成果，对企业是否满足需求，还要随机碰撞，企业处于被动等待的地位。如何认识项目选择的作用，产学研各方应有共同的准则，项目选择就是在科技与经济一体化的中断环节找到“接口”。产学研合作，就是使中断再次连接，打通科技与经济结合的通道。企业要主动填平断层带，变接受项目为发布项目，变等待交钥匙项目为开辟创新项目。企业在项目选择时，要向科技活动的上游（即 R&D 活动）推进，使企业的技术创新与学研的科学创新相统一，在产学研合作中能获得符合企业要求，而且创新性很强的关键技术、前瞻性技术。从产学研合作的全局分析，项目的选择应由被动的单向选择转变为主动的双向选择。产学研合作的支柱项目，应产生于大型企业的技术改造、技术引进和技术开发，项目选择的起点要进入 R&D 活动阶段。企业的选择形成学研的 R&D 活动，学研的选择使 R&D 活动在启动时就能连续运转，不致产生“断层”和再造“接口”，直至 R&D 成果转化为现实生产力。

因此，企业作为合作的主体，要在运行中主导过程，并注意其动态特征，企业是主导运行过程的主体。从宏观调控分析，产学研合作受政府调控的主导，也可以认为产学研合作还存在调控主体，调控主体要创造宏观体制、机制、法规、政策、金融、税收、市场竞争等宏观环境。调控主体就是各级政府，调控主体不到位，或者调控力度不够，都会影响产学研合作的发展。将产学研合作的主体，按不同条件区分为执行主体、运行主体、调控主体，有利于把握全局的发展的动态过程，有利于各方主导作用的发挥。主体可以转化，主体可以并行多重化，并不影响企业在国家创新体系中的主体地位，而更有利于加强企业的主体地位。

正因为产学研合作的重要地位，国家最高决策层和政府法规，反复强调指出发挥产学研合作的作用，指明发展方向，创造发展的政策环节。1993 年颁布实行的《中华人民共和国科学技术进步法》明确指出：“鼓励企业、高等院校、研究机构联合和协作，增强研究开发，中间试验和工业性试验能力。”1995 年《中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定》也提出：“继续推动产学研三结合，科研院所、高等学校的科技力量以多种形式进入企业或企业集团，参与企业的技术改造和技术开发，以及合作建立中试基地、工程技术开发中心等，加快先进技术在企业中的推广应用。”江泽民同志也对产学研合作的形式、目标、作用，指明了方向。他说：“采取多种形式，推进产学研结合，争取在一些重大的高新技术项目上取得突破性进展，更好地为国家的经济建设服务。”

二、推动产学研联合开发的新举措

当今世界，知识经济趋势日益明显，全球经济结构和国际产业分工正在加速调整与重