

集团公司技术创新 战略深化研究



中国石油经济技术研究院

前 言

技术创新是企业竞争力的核心动力，技术创新能力特别是自主创新能力成为企业竞争力的决定性因素之一。集团公司高度重视技术创新工作，在不同时间和场合反复强调技术创新工作对集团公司发展的重要性和作用，要求要把自主创新作为确立国际大石油公司地位的关键，努力建设创新型企业，更好地融入国家技术创新体系，形成各有侧重、有序协作、灵活高效、具有持续创新能力的新型技术创新体系。

“十一五”集团公司科技工作重点是一手抓核心技术攻关，一手抓创新能力建设。持续跟踪研究国内外公司的技术创新与管理，建立完善集团公司的技术创新管理知识体系，深入剖析科技管理的一些深层次问题，研究探讨如何充分利用全球科技资源，加快推进科技工作的国际化，对于提高集团公司的技术创新能力和科技竞争力，具有十分重要的意义。

研究工作在科技发展部的统一组织下，由经济技术研究院牵头，联合清华大学、长江大学及有关专业公司和油田企事业单位共同完成。本项目分设两个子课题开展研究工作，子课题一是集团公司技术创新能力建设研究，下设四个专题，即：专题一，技术创新基础理论和知识体系研究，由清华大学完成；专题二，国外公司技术创新管理研究，由经济技术研究院完成；专题三，集团公司技术创新能力建设有关问题研究，由长江大学完成；专题四，集团公司技术创新能力建设实施纲要建议，由经济技术研究院、清华大学、长江大学共同完成。子课题二是集团公司科技工作国际化研究，主要由经济技术研究院完成，清华大学、长江大学参与了部分工作，下设两个专题，即：专题一，跨国公司科技国际化研究，专题二，集团公司科技工作国际化对策建议研究。

由于时间紧，任务重，水平有限，研究报告中疏漏错误之处在所难免，敬请各位领导、专家批评指正。

课题组

2007 年 6 月

目 录

子课题一 集团公司技术创新能力建设研究

专题一 技术创新基础理论和知识体系研究

第一部分 技术创新知识体系

一、技术创新管理的地位与作用	1
二、技术战略	2
三、技术能力培养	4
四、企业技术创新管理典型案例	14
五、技术创新管理相关理论	14

第二部分 技术创新知识体系的有关理论

一、理论的重要性	17
二、技术能力与技术创新管理的地位和作用	21
三、技术创新战略	25
四、两种类型技术创新的管理	42
五、利用国际科技资源与 R&D 国际化	54
六、技术产业化与新业务发展	62
七、技术能力培养的外部环境管理	79
八、提高技术创新的有效性	83
九、“后来者”的技术赶超	94

专题二 国外公司技术创新管理研究

第一部分 国际石油公司技术创新战略与管理

一、埃克森美孚公司	99
二、壳牌集团	116
三、英国石油公司	128
四、雪佛龙公司	146

第二部分 国家石油公司技术创新战略与管理

一、挪威国家石油公司	161
二、巴西国家石油公司	173

三、马来西亚国家石油公司	184
四、沙特阿拉伯国家石油公司	193
五、委内瑞拉国家石油公司	206

第三部分 国外三大服务公司技术创新战略与管理

一、三大服务公司的业务战略与技术创新战略	215
二、三大服务公司的技术发展现状与发展方向	217
三、三大服务公司的技术创新管理	220

第四部分 国外公司技术创新能力建设的特点

一、油公司与服务公司技术创新的共同特点	243
二、油公司与服务公司技术创新的不同特点	245

专题三 集团公司技术创新能力建设有关问题研究

第一部分 集团公司科研项目管理问题研究

前 言	247
一、当前集团公司科研项目管理研究领域界定	248
二、集团公司科研项目管理流程优化	262
三、集团公司科研项目管理机制问题及对策研究	294
四、集团公司科研项目风险管理	319
五、集团公司科研项目资金管理	336
六、集团公司科研项目管理组织	346

第二部分 集团公司科技绩效评价研究

前 言	361
一、集团公司科研机构绩效评价	361
二、企业科技绩效评价	375
三、集团公司科技项目绩效评价	380

第三部分 集团公司科研知识管理发展对策研究

前 言	405
一、集团公司科研知识管理及其价值分析	405
二、集团公司知识管理模式研究	426
三、集团公司科研管理中知识管理系统研究	450
四、集团公司科研管理中知识管理实施基础及策略	462

专题四 集团公司技术创新能力建设实施纲要建议

一、集团公司技术创新能力建设的重要性	479
--------------------------	-----

二、集团公司技术创新能力建设的总体思路和目标480

三、集团公司技术创新能力建设的对策建议480

子课题二 集团公司科技工作国际化研究

专题一 跨国公司科技国际化研究

第一部分 科技国际化的规律与特征

一、科技国际化的发展487

二、科技国际化的内涵与表现489

三、科技国际化的动因分析490

四、科技国际化的主要方式491

第二部分 跨国公司海外科研机构布局特点

一、设立海外科研机构的动机493

二、海外科研机构区位选择考虑的因素和步骤495

三、海外科研机构区位选择的模式498

四、海外科研机构的设立方式与功能500

第三部分 我国企业海外科研机构的现状分析

一、我国企业科技国际化的主要动因和方式503

二、我国企业设立海外研发机构的特点505

三、案例分析506

第四部分 跨国石油公司和服务公司海外科研机构布局

一、跨国石油公司及技术服务公司科研机构全球布局分析513

二、跨国石油公司及技术服务公司科研机构全球布局特点529

三、科研机构布局热点地区分析530

专题二 集团公司科技工作国际化对策建议研究

第一部分 集团公司海外科研机构布局的建议

一、集团公司科技国际化的现状分析537

二、集团公司海外科研机构的需求分析539

三、集团公司海外科研机构的布局建议543

第二部分 集团公司科技工作国际化实施纲要建议

一、集团公司科技工作国际化的新形势和新要求549

二、集团公司科技工作国际化的指导思想与发展目标550

三、集团公司科技工作国际化的主要内容.....550

四、重点领域与主要方向551

五、政策措施与条件保障.....552

战略管理的知识体系可以概括为五个部分：（1）战略管理的地位和作用；（2）企业竞争战略；（3）企业核心能力培养；（4）企业案例：企业实践的经验和教训；（5）相关理论。

以此为基础，我们把企业技术创新管理的知识体系也概括为五个部分：（1）技术创新管理的地位与作用；（2）企业技术战略；（3）企业技术能力培养；（4）企业案例：企业实践的经验和教训；（5）相关理论。

我们在下面对以上五个部分分别进行介绍。由于涉及的内容非常广泛，在比较系统的文献调研的基础上，我们在第二部分用一系列专题报告对上述五个部分的内容进行了概括，因此，在第一部分我们只介绍内容要点。

一、技术创新管理的地位与作用

对于技术能力和技术创新管理在企业管理中的地位与作用，可以从技术创新能力与企业竞争优势的关系来分析，并可以概括如下：

第一，技术创新管理是企业最重要的职能管理之一，技术创新能力是企业竞争优势最重要的来源之一；

第二，技术创新管理和技术创新能力在技术密集型行业，比如以科学为基础的行业，是企业竞争优势的基础。在这样的行业中，没有有效的技术创新管理和强大的技术创新能力，企业的生存和发展就没有最基本的条件。

具体而言，良好的技术创新管理和技术创新能力在企业管理中的地位与作用体现在（Rosenbloom and Cusumano, 1987; Henderson, 1994; Rosenbaum, 1998）：

第一，是企业取得行业领先地位的重要条件。比如，对 10 个行业领先企业的研究表明，专利技术是行业领先企业（比如 ALCOA, DOW, KODAK）取得最初的行业领先地位的主要因素；通过技术进步不断降低成本也是行业领先企业取得行业领先地位的重要因素。

第二，是企业保持行业领先地位的重要条件。研究表明，通过改进工艺技术降低成本是行业领先企业（比如 ALCOA, DOW, KODAK, FORD, IBM）保持行业领先地位的重要因素；不断开发新技术、提供比竞争对手更好的产品也是行业领先企业（比如 ALCOA, DOW, KODAK, FORD, MICROSOFT, IBM）保持行业领先地位的重要因素。

第三，是“领先者”应对重大技术变革的必要条件。很多研究表明，技术变革，特别是能力破坏型的重大技术变革，往往给行业领先企业带来巨大的挑战，没有有效的技术管理，就很难应对这样的挑战（比如 KODAK, EMI, IBM 等）。

第四，是“后来者”挑战“领先者”的条件。新技术的发展，技术变革，特别是能力破坏型的重大技术变革，对行业领先企业是巨大的挑战，但是对新企业则是重要的机会，

有效利用这些机会就可以迅速成长起来（比如 INTEL, MICROSOFT, CISCO, 甲骨文, 曙光, 北大方正, 大唐移动等）。

需要特别指出的是, 正确认识技术能力培养与技术创新管理的地位和作用不是一件容易的事情, 对我国企业而言, 尤其如此。实际上, 我国相当一部分企业存在不少不正确的认识, 下面是一些典型例子:

第一, 认为技术能力培养与技术创新管理没有那么重要。一个典型的例子是盲目相信“比较优势论”, 特别是认为“比较优势论”也可以适用于国内市场上的竞争。

第二, 认为技术能力的不足可以用“管理能力”来补, 市场能力、市场导向、贴近市场、管理创新、商业模式创新更为重要。

第三, 认为技术能力的培养与技术创新管理水平的提高比较容易, 而一般的“管理能力”的提高则不容易。实际上, 核心技术的开发往往需要很长的时间, CVR 的开发, 北大方正的例子, TD-SCDMA 的例子, 索尼 TRINITRON 的例子, 都充分说明了这一点。

二、技术战略

（一）技术战略的概念

学者们对技术战略给出了多种定义（Porter, 1985; Wheelright & Clark, 1992）。比如, 哈佛商学院的波特教授认为, 技术战略是一个企业开发和使用技术的方法, 是企业总体竞争战略的核心要素之一。他还指出, 技术战略需要解决三个问题: （1）开发什么技术; （2）是否追求技术领先地位; （3）技术许可的作用。

威尔赖特和克拉克（Wheelright, S.& Clark, K., 1992）认为, 技术战略的目标是指导企业获取、开发以及应用技术以取得竞争优势, 并认为, 技术战略需要特别注意解决两个问题: 一是把技术发明同技术应用分开; 二是实现产品技术和工艺技术的整合。

毛泽东主席在 1936 年发表的《中国革命战争的战略问题》一文中指出: “只要有战争, 就有战争的全局。世界可以是战争的一全局, 一国可以是战争的一全局, 一个独立的游击区、一个大的独立的作战方面, 也可以是战争的一全局。凡属带有要照顾各方面和各阶段的性质的, 都是战争的全局。研究带全局性的战争指导规律, 是战略学的任务。研究带局部性的战争指导规律, 是战役学和战术学的任务。”

我们认为, 可以借用毛泽东主席关于“战略”的概念, 把“自主技术创新战略”界定为对解决关系自主技术创新全局的一些重要问题的规划和安排。

（二）技术战略的主要内容

综合学者们对技术战略的定义, 我们认为, 技术战略的主要内容可以概括为以下几个方面:

(1) 确定技术创新、技术管理的目标。技术能力是一种战略资源，很多时候需要长时间的持续坚持和投入，需要有长期目标。

(2) 确定企业需要哪些技术，包括哪些需要自己开发，哪些需要从外部获得，以及哪些需要合作开发。

(3) 确定是否追求技术领先地位。技术领先指的是，一个企业追求先于其他企业进行技术变革以支持其竞争战略。技术跟随指的是，一个企业有意识地、明确地选择不首先进行技术创新。技术领先对市场领先具有重要意义，往往是市场领先最重要的基础。

(4) 确定技术许可战略。波特认为，技术许可费很少能够抵消由于竞争优势受损而造成的损失，因此，如果技术是竞争优势的来源，一个企业就需要认识到把技术许可给竞争对手的危险性，只有在特殊情况下才进行技术许可。

(5) 处理好两种类型的技术创新的关系。一个企业内一般都存在两种类型的技术创新：“计划内创新”与“计划外创新”。对一个企业的持续健康发展而言，“计划内创新”和“计划外创新”都是必须的。特别需要指出的是，由于两种类型的创新的管理有很大的不同之处，需要用不同的方法管理这两种类型的创新。

(6) 处理好技术管理职能与其它职能的关系。我们强调技术能力和技术管理的重要性，但是同时也需要认识到，技术管理毕竟只是企业管理的一种职能，只有各种职能都有效、相互之间有很好的配合，企业的竞争优势才有保障。

(7) 探索“后来者”技术战略的特殊性。大量的研究表明，发展中国家的企业，因为是“后来者”，在技术能力培养上面临着一些特殊的问题和困难（高旭东，2005）。为此，需要认真对待这些特殊性，并找出相应的对策。

我们认为，对我国企业而言，要特别注意：在实践中学习自主技术创新、开展有效的R&D、探索“以小博大”的对策、处理好自主技术创新与技术引进的关系。

实践表明，正确认识技术战略是不容易的，往往陷入很多误区，我国企业在这一方面的问题更大。

(1) 技术创新、技术管理的目标与企业发展目标结合不够紧密，甚至冲突。我国很多企业希望成为世界 500 强公司，但是企业的技术能力培养却不能适应这一要求，没有把开发核心技术放在应有的位置。这在消费电子领域是非常明显的。

(2) 认为技术开发和技术引进可以相互替代。从历史上看，技术引进对发展中国家企业的发展确实起过重要作用。但是，因为经济国际化正在深入，在这样的背景下，技术引进的作用必然是越来越小，自主开发的作用则越来越大。

(3) 混淆技术领先与市场领先，认为在采取市场跟随战略的情况下，没有必要采取技术领先战略。实际上，这是两个不同的概念。技术领先的企业，基于某些考虑，也可以选择市场跟随战略。

（4）混淆技术与资金和其他资源的区别，认为有了资金就可以买来技术。我国曾经流行的所谓“靓女先嫁”就是这种认识的典型反映。实际上，一个企业的能力，特别是技术能力，都需要长期的培养，不是有钱就可以买来的。在国有企业改革中，在外资并购国内企业的过程中，过多强调资金的回收，也是这种认识的典型反映。

（5）技术保护的思路存在偏差，过于强调申请专利。实际上，在很多时候，使技术难以被模仿以及有效使用专利技术是更好的保护方法（Rivette, Kline, 2000; McGaughey, Liesch, and Poulson, 2000）。

（6）认识不到两种类型的技术创新的区别，特别是对计划外创新的重要性缺乏认识。

对技术管理职能与其它职能的关系认识不清，处理不好。国内外企业一个共同的问题是企业内部知识和技术的交流与转移非常困难，部门分割。

（7）对后来者技术赶超的可能性和战略认识上存在偏差。比如，过于强调“引进消化吸收再创新”；低估发展中国家企业培养技术能力实现赶超的机会（Gao, 2003; Gao, et al, 2007）。

三、技术能力培养

（一）技术能力培养的主要内容

技术能力培养的内容涉及很多方面，我们概括为以下 16 个方面：

- （1）诱导性创新或计划内创新的管理
- （2）自发性创新或计划外创新的管理
- （3）培养技术领先能力
- （4）培养技术跟随能力
- （5）培养基础研究能力
- （6）应对技术变革的挑战
- （7）R&D 国际化与利用国际科技资源
- （8）技术风险管理
- （9）企业内部技术转移
- （10）技术产业化和新业务发展
- （11）创新文化建设
- （12）科技人力资源管理
- （13）知识产权管理

（14）技术能力培养的外部环境管理：开放创新，国家创新体系，供应商－生产商－消费者互动等

(15) 提高技术创新的有效性：技术集成，开放创新，互补性资产，简单原则等

(16) “后来者”的技术赶超

在本研究中，我们主要讨论以下 7 个方面的内容：

(1) 诱导性创新或“计划内创新”的管理

(2) 自发性创新或“计划外创新”的管理

(3) 利用国际科技资源与 R&D 国际化

(4) 技术产业化和新业务发展

(5) 技术能力培养的外部环境管理：开放创新，国家创新体系，供应商－生产商－消费者互动等

(6) 提高技术创新的有效性：技术集成，开放创新，互补性资产，简单原则等

(7) “后来者”的技术赶超

(二) 技术能力培养实践：思路、要点、方法、工具

(1) 诱导性创新或“计划内创新”的管理

“计划内创新”指的是一个企业为了实现其既定的发展目标和竞争战略而有计划地安排的创新活动。也就是说，“计划内创新”活动是以企业既定的发展目标和竞争战略为指导的，是为了保持企业在现有业务领域已经建立起来的竞争优势以及在新的业务领域建立竞争优势。保持企业在现有业务领域已经建立起来的竞争优势是“计划内创新”的短期目标，也是一个企业日常技术创新活动的主体。在新的业务领域建立竞争优势是“计划内创新”的长期目标。

综合有关的研究，“计划内创新”管理的主要内容可以概括为以下七个方面：

① 明确发展目标和竞争战略：明确企业在什么领域开展业务、目标是什么、如何实现目标。

② 确定技术战略：明确实现企业发展目标的关键技术是什么、如何获得这些技术（内部开发、合作开发还是引进）。

③ 确定产品/市场战略：明确提供什么产品、主要用户是谁、产品的主要特点是什么、用户为什么要选择本企业的产品而不是竞争对手的产品。

④ 确定开发目标：明确每一个产品研发项目的具体目标（开始时间、投放市场时间、盈亏平衡点在哪里），以及这些研发项目作为一个整体能够实现企业的发展目标。

⑤ 制定“总体项目计划”（AGGREGATE PROJECT PLAN, APP）：保证各个研发项目构成一个有机的整体，而不是互不相干、甚至相互矛盾的项目组合。

⑥ 实施项目管理：其要点是保证单个项目同企业的发展目标和发展战略有清晰的联系。

⑦ 进行项目后学习：其要点是通过项目后学习更好地实现项目间知识和技能继承

和转移，真正实现持续不断的改进。

(2) 自发性创新或“计划外创新”的管理

所谓“计划外创新”，指的是一个企业中“计划内创新”以外的创新活动。也就是说，“计划外创新”是非计划安排的、自发的创新活动。正因为如此，“计划外创新”很容易被忽视，被认为是无关紧要的，甚至被认为是不符合企业的战略和政策、是对资源的浪费，应该取消。

实际上，对一个企业来讲，“计划外创新”具有重要的战略意义。IBM 在上世纪 90 年代初期能够顺利实现从制造到服务的顺利转型，英特尔在 PCI 总线芯片上的巨大成功，“计划外创新”都立下了汗马功劳。具体而言，“计划外创新”的作用包括如下三个方面：

① 有利于充分利用企业的“未被利用的”资源（UNUSED RESOURCES）。

在很多情况下，一个企业在支持其“计划内创新”活动以后，还可能有“未被利用的”资源，或者叫“剩余资源”，包括研发人员的研发能力，管理人员的管理能力，试验设施等等。为了有效地利用这些资源，避免浪费，允许、鼓励自发的“计划外创新”活动是一个很好的选择。比如，这可以为企业的未来发展提供更好的技术支持。

② 有利于提高科研活动的有效性。

在企业科研管理中、特别是技术密集型企业的科研管理中，一个无法回避的问题是：科研管理者的职位越高，离科学和技术发展的前沿就越远，也就越难以对科研项目的真正价值做出正确的判断。在“计划内创新”这一体系内，这一问题难以解决的。相反，“计划外创新”为这一问题的解决提供了重要帮助：通过“计划外创新”展示科研活动的可能性和价值。科研管理者可以在看到了某一科研活动的可能性和价值以后，再将其纳入到“计划内创新”之中。

③ 有利于完善、修正企业发展战略。

企业的“计划内创新”活动是以企业现有的发展战略、以现有的对企业竞争优势的认识为基础的。问题在于，企业现有的发展战略不一定是最有效的，对企业竞争优势的认识也不一定正确；企业内部也可能对什么是企业的竞争优势、如何保持、增强企业的竞争优势存在不同的看法。为了解决这一问题，有必要鼓励“计划外创新”活动，使企业发展战略能够不断完善、修正。

由于“计划外创新”的重要性，许多优秀企业都注意创造条件支持“计划外创新”地开展。主要措施包括：

① 防止过于依赖、强调“计划内创新”，防止出现与现有战略和业务联系不大的创新一出现就被否定的现象。

② 建立必要的资金支持渠道，比如给中层管理干部、特别是研发部门的中层管理干部适当的资源支配权，使他们能够自主地支持一些与现有战略和业务联系不大的创新。

③ 避免过于依赖数量化指标考核研发人员和研发工作，避免过于依赖短期指标考核研发人员和研发工作，给研发人员留下必要的时间和精力考虑“计划外创新”。3M 公司就明确规定，公司的研发人员可以自由支配 15% 的工作时间。

④ 建立、维护容忍失败的企业文化，鼓励对新技术、新产品、新方法的探索。

⑤ 企业最高领导要高度重视，因为“计划外创新”具有更高的不确定性和失败率，因此更不容易得到支持。

⑥ 充分发挥中层管理者的作用。中层管理者对创新的可行性有更多的了解，同时还掌握着一定的可以自主支配的资源，更有条件进行“计划外创新”。当然，要推进“计划外创新”，中层管理者需要具备必要的素质，特别是需要敢于承担风险，敢于牺牲眼前利益。

需要特别指出的是，我国企业的“计划外创新”普遍开展得不好，即使是很多效率非常高的企业也是如此。实际上，有些取得高效率的做法可能不利于“计划外创新”的开展。比如尽可能减少每一个流程、每一个环节的“浪费”，因为这留给“计划外创新”的资源业就非常有限。

（3）利用国际科技资源与 R&D 国际化

在后起国家中，日本、韩国是两个非常成功的例子，两国政府和企业利用国际科技资源方面积累了丰富的经验。这些经验可以概括为以下 7 个方面：以引进技术或购买设备为主；高度重视利用国际科技人才；高度重视员工的海外进修；在国外建立研发机构；同国外机构进行技术合作；利用国际科技资源代替不了企业内部 R&D；政府强力干预。

研究表明，我国企业对于利用国际科技资源正表现出越来越浓厚的兴趣，有的企业已经有了不少实践。基本特点包括：重视利用国际科技资源；利用国际科技资源成效显著；对利用国际科技资源的困难认识不足；企业迫切需要政府提供多方位的服务性支持；需要避免过于依赖国际科技资源。

就 R&D 国际化而言，20 世纪 80 年代以来，由于经济国际化不断深入，国际竞争不断加剧，加上高水平人才培养不再局限于少数国家、特别是少数发达国家，R&D 国际化与在海外设立研发机构正在成为跨国公司发展的一种新趋势。

企业设立海外研发机构的原因是多种多样的。比如，在具备了比较高的技术能力和竞争能力以后，日本企业日益重视在国外建立研发机构。索尼从上世纪 80 年代后期开始扩展海外的研发能力，在美国、欧洲等地建立研发机构，以缩短开发周期以及有效利用国际科技资源。丰田也在美国、欧洲等地建立了设计中心、技术中心，收集市场情报，观察竞争对手。

特别需要注意的是，佳能也重视在国外建立研发机构，但是佳能这样做的一个重要目的是为了避开日本社会中常见的官僚主义、日本的习惯和思维方式。

NEC 在海外设立研发机构的一个重要原因是为了更好地进行基础研究。在 NEC 的发展中，技术引进和技术合作曾经起了很大作用。比如，在上世纪 60 年代初期，NEC 的计

计算机业务只有它的主要合作伙伴 HONEYWELL 的四分之一，但是 20 年后，NEC 就超过了 HONEYWELL，而 HONEYWELL 则不得不把自己的计算机业务卖掉。在成为国际市场上的重要成员以后，NEC 认识到再也无法从国外引进新技术了，于是从 1984 年开始考虑建立自己的研究中心，从事基础研究；1988 年，NEC 在美国的普林斯顿设立了这样一个研究中心。

克莫乐研究了 238 个海外研发基地，并得出了这样的结论：企业设立的海外研发机构基本上可以分为两类，一类是为了进一步增强在母国的研发力量（以下简称“能力增强型”研发机构），一类是为了充分利用在母国现有的研发力量（以下简称“能力利用型”研发机构），前一类大约占 45%，后一类大约占 55%。

一般来讲，在海外设立研发机构比在本土设立研发机构更为复杂，面临的挑战更难以应对，设立成本和运行成本也可能会很高。为了提高海外研发机构的有效性，需要加强对设立过程和整合过程的管理。根据克莫乐的研究，在海外研发机构的设立和整合过程中，可以采取如下措施以提高海外研发机构的有效性。

① 建立技术指导委员会。这是设立海外研发机构的第一步。成功企业的经验表明，设立一个直接向 CEO 报告的、小规模（5~8 人）技术指导委员会是非常必要的。这个委员会直接负责领导海外研发机构的筹建。委员会的人员构成非常重要，他们不但需要有深厚的技术能力，而且需要对企业的组织管理有深入的了解，在企业中有足够高的地位和影响力，能够比较方便地调动必须的资源。在很多情况下，技术指导委员会的成员包括研发、制造、销售部门的主要领导。

② 明确设立目的。如前所述，企业设立海外研发机构的目的可能会有很大的不同，或者是为了进一步增强在母国的研发力量，或者是为了充分利用在母国已有的研发力量。不同的设立目的对研发机构战略的确定、地点的选择、负责人等都有不同的要求。

③ 选好设立地点。对于“能力增强型”研发机构，设立地点应该是地区科技中心，从而有利于通过参加学术会议、招聘员工等形式融入当地的科技网络，在这一科技网络中获取所需的知识。西门子、NEC、松下、东芝等企业都在普林斯顿大学和贝尔实验室的附近建立了海外研发机构，一个重要原因就是普林斯顿大学和贝尔实验室在通讯技术领域的成就。

对于“能力利用型”研发机构，设立地点应该是接近海外市场中心或公司的海外制造基地，从而更好地为企业海外的市场开拓和产品生产服务。比如惠普和德州仪器（TI）在新加坡都设立了实验室，一个重要原因就是这两家企业在新加坡的生产基地生产非常复杂的产品，需要生产和研发部门进行紧密的合作。

④ 选好研发机构的负责人。实践表明，首任负责人对企业海外研发机构的影响是巨大的，不但关系到研发机构早期的生存和发展，而且对研发机构的绩效和文化的形成具有重要影响。一般来说，对于“能力增强型”海外研发机构，负责人最好从有重要影响的当

地科学家中选择,这样更有利于企业海外研发机构从当地吸引优秀的研发人员以及尽快顺利融入当地的科技网络。

需要特别指出的是,“能力增强型”海外研发机构的负责人还必须具有比较丰富的管理经验,因为他的工作涉及如何取得公司的支持、如何从公司中取得必要的资源、如何在海外研发机构与企业其他部门之间建立良好的合作关系等,只有技术专长是无法有效地完成这些工作的。

还需要特别指出的是,跨国公司在我国设立“能力增强型”研发机构时,遵循的原则比较特殊:很少选择本土培养的有影响的科学家作为其第一任负责人,而是从公司总部派遣,虽然有时也会派遣在发达国家受过良好教育的华人科学家。这可能与我国作为发展中国家有关。

对于“能力利用型”海外研发机构,负责人最好从企业内部受到高度尊重的资深管理者中选拔,因为这样可以更好地协调海外研发机构与海外生产或营销部门之间的关系,建立有效的合作。

⑤ 确定研发机构的规模。企业海外研发机构的规模既不能过大也不能过小:规模过小就很难在当地产生足够的影响力,在研发机构内部研发人员之间也不容易产生相互启发的效应;规模过大也有问题,比如研发人员之间非正式的交流会变得非常困难。克莫乐的研究表明,在海外研发机构发展的初期,最佳规模在 30~40 人左右,进入正常运转后在 200 多人。

⑥ 高度重视设立初期的管理。企业海外研发机构的前期管理对于它的后续发展具有非常重要的影响,需要公司、包括公司最高层领导的特别关注。

企业海外研发机构建立初期的管理内容很多,一个重要内容是高度重视解决影响企业海外研发机构有效运转的组织障碍。比如,美国一家领先的电子企业在英国建立了一个“能力增强型”研发机构,但是发现这个研发机构不但扩张乏力,对公司的研发也没有多少影响。人们的最初反应是,这可能是由于科学和技术发现的过程本身需要更多的时间。深入的分析表明,各种组织障碍是主要原因:这个研发机构的负责人在公司内部影响力有限,研发机构获得的资源有限,与公司其他部分的联系也很少。

企业海外研发机构建立初期管理的另一个重要内容是创造条件,包括预算支持,建立同公司现有研发机构的密切联系。比如,可以安排新建立的研发机构的研发人员到公司现有研发机构工作一段时间,或者安排公司现有研发机构的研发人员到新建立的研发机构工作一段时间。

⑦ 加强海外研发机构与公司其他各部分的联系。很多跨国公司拥有众多的海外研发机构。比如,佳能在 5 个国家有 8 个研发机构,摩托罗拉在 7 个国家有 14 个研发机构。对于这些企业,海外研发机构的有效管理是一个很大的挑战,特别是加强各个研发机构之间的联系以及研发机构与公司其他各部分的联系。

松下管理其 15 个研发机构的经验值得借鉴。比如，松下公司高层管理者同 R&D 高层管理人员紧密合作，共同确定企业的研发计划并把任务分配给各个研发机构。为了完成这一任务，需要对企业现有的技术能力以及企业未来需要什么样的技术能力有比较深入的认识。松下采取的一个具体措施是，由中央实验室每年举行 2~3 次会议，在这些会议上，研发人员向业务部门展示他们的技术和能力，制造部门的工程师向研发人员介绍公司的市场现状和未来发展趋势。在此基础上，资深项目管理者、研发、制造、市场等部门的代表对具体研发项目的时间表、资源需求等做出安排。

另外，我国企业在高度重视有效利用国际科技资源、在海外设立 R&D 机构的同时，需要认真对待跨国公司在华设立研发机构带来的挑战，特别是对人才的争夺。

实际上，跨国公司在华设立研发机构的负面效应非常明显。比如严重恶化了我国本土企业高素质人才匮乏的问题。中兴就是一个非常明显的例子：中兴的南京研究所本来是中兴最稳定的研究所之一，但是在南京市政府大力吸引跨国公司的研发机构进入南京后，中兴的高素质研发人员流失严重。跨国公司在华设立研发机构的溢出效应还没有发挥出来，但是对人才的“吸纳效应”却已非常明显。

又比如，跨国公司对我国高校研究的影响也是非常深的。比如，在跨国公司资助的某著名高校的研究项目中绝大部分是应用性研究，比例为 78.4%，基础研究只占很小的比例。更为严重的是，在与跨国公司进行合作研发的过程中，从选题、研发管理、核心技术掌握、研发活动地位等方面高校实际上是处于劣势，不掌握主动权，主要是为了获得研究经费。

如果跨国公司资助的研究课题很少也问题不大，但是在这个高校，国际科技合作合同经费已经由 1997 年的 3890 万增加到了 2005 年的 23560 万，2005 年占到学校科研合同总经费的 17%。

这种情况的实质是，跨国公司用不多的资金把我国稀缺的科研资源套住了，国内企业再想利用这些资源的难度大大增加了。另外，在资助国内大学研究的过程中，跨国公司与优秀学生的接触大大增加，在人才录用上也比国内企业占了先机。

（4）技术产业化和新业务发展

很多企业都面临这一挑战：企业开发出了很多技术，甚至是重要的核心技术，但是技术的产业化与新业务发展却不尽人意。为了解决技术产业化与新业务发展问题，国外很多企业都做了探索，除了转让技术以外，采取的措施主要可以分为两类：设立企业内部创业基金，或对新业务的发展实行新的机制和政策。在此，我们以施乐公司和 IBM 公司对这两种措施分别加以说明。

施乐公司是通过设立企业内部创业基金实现技术产业化和新业务发展的。施乐公司设立企业内部创业基金的主要目的有两个：一是提高技术开发的效益；二是增加技术保护的有效性。当别的企业侵犯了本企业的知识产权时，打官司并不总是一个非常好、非常有效

的选择，正常的技术转让也不容易，不知如何就转让价格达成协议，而内部创业则可以比较容易地解决这些问题。

施乐公司内部创业的具体做法主要包括以下几个方面：

① 创业的范围

施乐公司规定，对那些有市场潜力但是又不属于公司主流业务的技术和产品可以获得企业内部创业基金的支持，发展成新的创业企业。

这一规定是必要的：企业内部创业的范围要有限制，否则，很多人的心思都会转移到如何自己创业上去，从而影响企业主流业务的发展。

② 创业的原则

主要是三个：尽可能模仿外部风险投资的运行模式；利用施乐公司的资源支持创业；使内部创业的投资收益最大化。

之所以强调要尽可能模仿外部风险投资的运行模式，主要是因为新的创业企业的经营管理与大的成熟企业的经营管理有非常大的不同（Bhide, 2000），比如激励机制，风险承担，决策方式等。

具体而言，施乐公司规定，在施乐公司与施乐技术创业基金之间以正式协议规范双方的关系，施乐技术创业基金在对创业企业的选择、监控、退出和清算等方面拥有完全的自主权；施乐技术创业基金拥有投资不超过 200 万美元的自主权；施乐公司与施乐技术创业基金之间的交易遵循市场原则。

之所以强调要利用施乐公司的资源支持创业，主要是希望为企业内部创业提供一个良好的支持环境。

施乐公司为创业企业提供的支持包括：产品制造和采购服务；办公室；财务和法律支持；销售支持；品牌支持（施乐公司在创业企业占有的股份达到一定比例，可以使用施乐的名字）。

③ 创业的程序

施乐技术创业基金支持的公司内部创业一般遵循这样的程序：研发人员向施乐技术创业基金提出创业申请；施乐技术创业基金征询提出申请的研发人员所在部门领导的意见，获得他们的同意和支持；提出申请的研发人员开发出模型（working model）；建立内部创业企业。

IBM 公司是通过实行新的机制和政策实现新业务发展的。二十世纪九十年代初期，IBM 遇到了前所未有的挑战：1991 年，尽管整个行业快速扩张，IBM 公司却经历了四十五年内的第一次增长停滞；1992 年，亏损高达 50 亿美元。为了解决这些问题，从二十世纪九十年代中期开始，IBM 大力发展服务业务，并取得了很大的成功，到 1999 年，财务状况已经稳定下来。