



（一）高科技人才培养的社会化

高科技人才培养在各部门之间是具有差异的。虽然企业从长期的研发战略的角度而言愿意进行培训，但是在高员工流动率的情况下，会选择互挖墙脚，从而影响产业发展。如果采用培训项目向不仅仅包括机关和事业单位而是扩大到包括企业在内的全社会提供培训机会的办法，那么，对于高科技企业来说，培训的主体由企业变为政府，会促进行业科技水平的整体提高，同时也增强了高科技人才的培训方面的激励。

（二）人力资本的价值认同和市场化激励

在对高科技人才的人力资本的价值认同和短期激励方面，应该将高科技企业的激励机制扩大到其他部门中去。在高校和科研事业单位中充分引入竞争机制和全方位多层次的激励，鼓励创新，减少限制，给学校更多自主发展和吸引人才、激励人才的自主权。

这里的市场化激励不是指经济激励，而是指市场竞争机制作为动力源而产生的用人单位对高科技人才的激励机制，在高度竞争的环境下，如果不采取各种办法激励人才，用人单位就会面临人才流失造成的竞争劣势，这里包括公众和媒体机构等的排名，科研创新的转化和社会认可等直接形成的压力。

只有高度公开透明的竞争下的社会认同，及其与用人单位的经济来源挂钩，与政府的财政拨款挂钩，并且让用人单位有权力制定符合自身情况的吸引人才的政策，才能使高科技人才的激励问题在本质上得到解决。用人单位才可以真正做到急人才之所急，想人才之所想，为人才提供一个尽情施展的平台。

（三）创新人才的激励需要激励机制的创新

创新人才的激励不仅仅需要一体化的系统，还需要系统内部的不断创新。例如，在政府内部公务员职级之外设置专业技术等级职称，让政府公务员中的高科技人才不仅仅走职位晋升这一条道路。再例如，创新有自身的发展规律，仅仅依靠等级和数量的两个考核指标会出现较多问题（可能会产生学术垃圾和学术腐败等现象），对创新的人才激励需要激发其创新的沉积素质和热情。在这方面我国要在学习借鉴西方激励机制的同时形成符合自身特色的制度创新。



第二节 国内企业对科技人才的激励手段

20世纪八九十年代以来,国内高科技产业作为迅速崛起的朝阳产业为中国经济发展提供客观的利润和辽阔的发展空间,也再一次印证了“科技是第一生产力”,“企业的竞争是人才的竞争”这些理念的重要性的意义。国内的高科技企业从较低的起点、比较落后的管理理念开始,经历了不断成长的历程,逐渐摸索出了高科技企业人才激励的整体发展的基本方向。总结归纳起来,可以包括以下几个方面。

一、创建适合高科技企业特点的企业文化

管理在一定程度上就是用一定的文化塑造人,企业文化是人力资源管理中的一个重要机制,只有当企业文化能够真正融入每个员工个人的价值观时,他们才能把企业的目标当成自己的奋斗目标,因此用员工认可的文化来管理,可以为企业的长远发展提供动力。

国内著名的高科技企业都非常重视企业文化建设,像华为的“基本法”,联想的“企业文化书”都是在结合了高科技人才发展的特点的同时具有各自企业的特色,从而成为企业文化教材中被反复引用的案例。

百度的企业文化在国内高科技企业里可能具有较强的代表性。一方面,他们引入了硅谷的企业文化精神。在百度,对待人才的文化是,“聪明人永远无拘无束地思考”。百度的办公室纪律只有两条:不准抽烟,不准带宠物。除此之外,百无禁忌,程序员可以穿着拖鞋坐在桌子上讨论问题。另一方面,百度有比较优厚的贡献奖励,免费的咖啡和零食,从来不打卡,实行弹性工作制。更重要的是这些制度反映了百度企业文化的内涵——简单,可依赖。没有繁文缛节,一切靠能力说话。注重科技人才和奖励科技人才的氛围使这类人才脱颖



而出。

高科技企业的企业文化特点，可以归结为以下几点：

（一）重视企业的价值观的认同

不同的高科技企业具有不同的价值观，但是成功的高科技企业的价值观都会成为凝聚员工的重要力量。这种价值观的认同（commitment）从管理学角度减少了监督成本，尤其适合知识型员工的管理。

例如通用电气 GE 把员工按照两个维度——能否胜任工作（绩效高、低）和是否接受通用电气的企业文化价值观分成四类。其中对于有能力但是不认同企业价值观的，坚决辞退；而对于那些认同企业价值观但业绩不佳的员工，要进行各种培训和提供其他提高的机会，只有在还不能胜任的情况下，才考虑辞退或降级等。

高科技企业的价值观各不相同，但有一点是相似的，就是所谓的强人文化，注重关键人物和关键人才，并以此为中心形成能力圈。

（二）充分尊重人力资本的市场价值和潜在价值

高科技企业从发展战略角度不可能完全走低成本战略，而更多地以差异化战略见长。因此在微笑曲线中研发和市场两部分的比重更大，充分体现人力资本的市场价值和创造力是企业竞争力中最重要的一环。

对人力资本的市场价值的尊重不仅体现在较高的薪酬水平、优厚的福利待遇上，还体现在很多非货币方面。高科技人才享有更多的权力和自由，企业为其搭建了一个施展其才干的空间和舞台。而且，随着人力资本在工作中的积累，企业也对其新积累的部分给予充分的认同和肯定。

（三）工作自主性和弹性工作制

高科技企业中的员工成为工作最“自由”的员工，他们可以掌握工作时间、工作强度和频率，甚至自主决定工作内容，设定工作目标。一方面减少了监督；另一方面加强了针对个人和团队的考核。

高科技人才属于知识型员工的范畴，其工作内容很难被监督和考核。管理界流传的经典案例就是，某大公司雇用了一位统计专业博士生，给他的任务是做市场调研问卷，这位雇员提交了完美的统计图表。但是数月后这位博士生辞



职时告诉公司，他所提交的问卷全部由他自己填写。这个案例中，企业沿用传统的考核方法对待知识型员工没有取得预期的效果。

高科技人才的主要工作内容是非常规的、具有很强创新性质的工作，这些工作和工作时间、工作强度等常规工作产出直接相关的变量没有必然的联系，或者说没有必然的正相关关系，创新总在一闪念间。所以，按部就班的工作和考勤可能会扼杀创新，而充分调动高科技人才的主动性才会激励其创新。

随着我国高科技企业数量的增加和规模的扩大，其雇用的高科技人才数量也在不断增长。这些企业通过不断摸索，形成了不同风格的企业文化来吸引有不同需求的高科技人才。联想的“亲情文化”，鼓励所有上下级都以名字称呼；百度的“敞开式办公”文化，让所有有问题要问的员工顺利找到答案或找到可以讨论问题的人，包括他的上级；阿里巴巴的“武侠文化”、“年轻人文化”、崇尚如大侠般的“武功”较量和拼命工作与热情释放……这些不同的企业文化让不同心理结构和文化背景的科技人才找到了归属感并激励了他们的成就动机，增强了企业的凝聚力。

二、制定精确、公平的激励机制

激励制度首先体现公平的原则，要在广泛征求员工意见的基础上出台一套大多数人认可的制度，并且把这个制度公布出来，在激励中严格按制度执行并长期坚持；其次要和考核制度结合起来，这样能激发员工的竞争意识，使这种外部的推动力量转化成一种自我努力工作的动力，充分发挥人的潜能；最后是在制定制度时要体现科学性，也就是做到工作细化，企业必须系统地分析、搜集与激励有关的信息，全面了解员工的需求和工作质量的好坏，不断地根据情况的改变制定出相应的政策。

很多高科技企业采用了宽带型薪酬制度，这是一种以通过减少薪酬等级，增加每等级薪酬幅度的方法来激励员工在岗位不变的情况下工作的薪酬制度。这种薪酬制度在我国的一些高科技企业中获得了成功，而在另一些企业中效果不明显甚至无法推行。主要原因就在于宽带型薪酬本身要求对知识型员工的工



作努力和工作效果要有更加精确和公平的衡量和激励，否则就会事与愿违，成为负向激励。

确定激励机制要考虑到对个人的激励，同时对团队的激励对于高科技企业而言也同样重要。很多高科技企业在对部门进行绩效考核和激励时，结合自己行业和企业特征，改进了平衡计分卡法和目标管理法等方法，取得了很好的效果。高科技企业的很多岗位的团队绩效相对于个人绩效而言更为重要，针对团队和部门的绩效考核和激励同样要精确和公平，这本身就是对团队合作精神的一种激励。

我国的一些国有企业面临着巨大的高科技人才流失的危机，原因是多方面的，其中一个重要的原因就在于激励机制相对模糊而且不够公平。没有很好的薪酬计划，没有按照市场价值进行收入分配，使高科技人才产生强烈的不公平感，从而造成人才流失和人才使用的低效率。

三、多种激励机制的综合运用

企业可以根据本企业的特点而采用不同的激励机制，例如可以运用工作激励，尽量把员工放在他所适合的位置上，并在可能的条件下轮换一下工作以增加员工的新奇感，从而赋予工作以更大的挑战性，培养员工对工作的热情和积极性，日本著名企业家稻山嘉宽在回答“工作的报酬是什么”时指出“工作的报酬就是工作本身”，可见工作激励在激发员工的积极性方面发挥着重要的作用；其次可以运用参与激励，通过参与，形成员工对企业的归属感、认同感，可以进一步满足自尊和自我实现的需要。我国企业职工参与企业决策和企业管理的渠道有许多，其中，职工通过“职代会”中的代表参与企业重大决策较为普遍。但“职代会”目前存在一种流于形式，起不到应有作用的现象，因此仍有待进一步完善和健全。现在荣誉激励的方式在企业中采用得比较普遍，这是一种比较有效的方法，在西方的企业中也普遍采用，例如，美国IBM公司有一个“百分之百俱乐部”，当公司员工完成他的年度任务，他就被批准为“百分之百俱乐部”成员，他和他的家人被邀请参加隆重的聚会。结果，公司的雇



员都将获得“百分之百俱乐部”会员资格作为第一目标，以获得那份光荣。这一激励措施有效地利用了员工的荣誉需求，取得了良好的激励效果。事实上激励的方式多种多样，主要是采用适合本企业背景和特色的方式，并且制定出相应的制度，创建合理的企业文化，这样综合运用不同种类的激励方式，就一定可以激发出员工的积极性和创造性，使企业得到进一步的发展。

高科技企业中金钱财务方面的激励作用随着员工收入的上升效用递减，而其他方面的需求则在上升。高科技企业中的知识型员工的需求除了金钱财务方面，还包括尊重、领导的赏识、良好的工作氛围和同事关系、荣誉、休息休假、发展前景和职业生涯设计，等等。现代西方人力资源管理提出了完全薪酬（Total Compensations）的理念，指出多层次报酬的最佳组合是提高员工绩效和员工满意度的关键。该理念尤其适合需要较多内部激励的高科技企业员工。

四、多跑道、多层次激励机制的建立和实施

联想集团的激励模式可以给我们很多启示，其中多层次激励机制的实施是联想创造奇迹的一个秘方，联想集团始终认为激励机制是一个永远开放的系统，要随着时代、环境、市场形式的变化而不断变化。这首先表现在联想在不同时期有不同的激励机制，对于20世纪80年代第一代联想人公司主要注重培养他们的集体主义精神和物质生活基本满足；而进入90年代以后，新一代的联想人对物质要求更为强烈，并有很强的自我意识，从这些特点出发，联想制订了新的、合理的、有效的激励方案，那就是多一点空间、多一点办法，根据高科技企业发展的特点激励多条跑道。例如让有突出业绩的业务人员和销售人员的工资和奖金比他们的上司还高许多，这样就使他们能安心现有的工作，而不是煞费苦心往领导岗位上发展，他们也不再认为只有做官才能体现价值，因为做一名成功的设计员和销售员一样可以体现出自己的价值，这样他们就把所有的精力和才华都投入到最适合自己的工作中去，从而创造出最大的工作效益和业绩。联想集团始终认为只激励一条跑道一定会拥挤不堪，一定要激励多条跑道，这样才能使员工真正能安心在最适合他的岗位上工作。其次是要想办法



了解员工需要的是什么，分清哪些是合理的和不合理的；哪些是主要的和次要的；哪些是现在可以满足的和今后努力才能做到的，总之联想的激励机制主要是把激励的手段、方法与激励的目的相结合，从而达到激励手段和效果的一致性。而他们所采取的激励的手段是灵活多样的，是根据不同的工作、不同的人、不同的情况制定出不同的制度，而绝不能是一种制度从一而终。

五、充分考虑员工的个体差异，实行差别激励的原则

激励的目的是为了提高员工工作的积极性，那么影响工作积极性的主要因素有：工作性质、领导行为、个人发展、人际关系、报酬福利和工作环境，而且这些因素对于不同企业所产生影响的排序也不同（见表 4-1，此表摘自鲁直《人类工效学》1999 年第 1 期）。

表 4-1 不同因素对不同类型的企业的影响力排序

| 国外企业 | 国有企业 | 中外合资企业 |
|-------|-------|--------|
| 成就 | 公平与发展 | 成就与认可 |
| 认可 | 认可 | 企业发展 |
| 工作吸引力 | 工作条件 | 工作激励 |
| 责任 | 报酬 | 人际关系 |
| 发展 | 人际关系 | 基本需求 |
| 基本需求 | 领导作风 | 福利报酬 |

由此可见，企业要根据不同的类型和特点制定激励制度，而且在制定激励机制时一定要考虑到个体差异。例如女性员工相对而言对报酬更为看重，而男性则更注重企业和自身的发展；在年龄方面也有差异，一般 20~30 岁的员工自主意识比较强，对工作条件等各方面要求得比较高，因此“跳槽”现象较为严重，而 31~45 岁的员工则因为家庭等原因比较安于现状，相对而言比较稳定；在文化方面，有较高学历的人一般更注重自我价值的实现，既包括物质利益方面的，但他们更看重的是精神方面的满足，例如工作环境、工作兴趣、工作条件等，这是因为他们在基本需求能够得到保障的基础上而追求精神层次的满足，而学历相对较低的人则首要注重的是基本需求的满足；在职务方面，管



理人员和一般员工之间的需求也有不同，因此企业在制定激励机制时一定要考虑到企业的特点和员工的个体差异，这样才能收到最大的激励效力。

六、企业家的行为是影响激励制度成败的一个重要因素

企业家的行为对激励制度的成败至关重要，首先是企业家要做到自身廉洁，不要因为自己多拿多占而对员工产生负面影响。其次是要做到公正不偏，不任人唯亲；要经常与员工进行沟通，尊重支持下属，对员工所作出的成绩要尽量表扬，在企业中建立以人为本的管理思想，为员工创造良好的工作环境。最后是企业家要为员工作出榜样，即通过展示自己的工作技术、管理艺术、办事能力和良好的职业意识，培养下属对自己的尊敬，从而增加企业的凝聚力。总之企业家要注重与员工的情感交流，使员工真正地在企业的工作得到心理的满足和价值的体现。当然在激励中也不能忘记对企业家的激励，最近国家出台对企业家的年薪制就是要充分调动企业家工作的积极性，进一步推动企业向前发展。

七、逐渐重视高科技人才的知识团队管理

高科技企业在激烈的市场竞争，赢得竞争优势的战役中，逐渐成熟起来，从原来的低成本战略，集权监管模式向分权团队化模式过渡，这种过渡反映了高科技企业人才的自身特点，因此也反映出某种发展的必然。

以山东某软件企业为例，^①我们可以追寻这种发展的轨迹，总结中国高科技企业知识团队管理的成功经验和教训。该企业是进入电子行业百强、国家火炬计划重点高新技术企业。其成立于1991年，现拥有500多名软件技术人员，经营领域侧重于金融、交通、电子商务等方面的应用软件开发和系统集成。该公司还拥有人事部认定的企业博士后科研工作站，是我国首批通过国家“双

^① 张体勤：《知识团队的绩效管理》，科学出版社，2002年版。



软”认证并获得国家一级集成商资质的企业，是国家“863计划”成果产业化示范基地。95%以上公司员工有大学本科及以上学历。在1996年之前，企业采取个体考评方式，结果尽管公司提供给员工的工资待遇和福利条件在业界属于上乘，仍然出现大量骨干员工的流失，公司陷入严重的危机之中。

1997年，公司提出建立绩效管理系统目标并推动了四项改革：明确了团队是公司的主要运作方式；推行了量化的目标管理；实行了组织结构的扁平化；奖金与绩效考核直接挂钩。

然而，绩效管理的重心仍然局限在员工方面。由于部门之间没有作为团队对待，部门之间的协调困难，相反，各部门内部竞争，部门目标指标不可比，造成一定的内耗。这种改革仍然把绩效理解成团队的最终产出物，没有意识到良好的绩效基于员工与其他系统要素之间的协调性互动关系。

自1999年，该公司进行了基于团队的组织管理理念的改革。

首先，针对自身的业务特点，公司将项目作为主要运行载体，广泛采取了建立跨部门的项目团队。并且全面启动了基于绩效契约的管理方式，打破了基于职权驱动的组织模式。具体包括，建立由绩效契约驱动的团队；建立以解决企业资源效用最大化、项目之间利益均衡为目标的项目管理办公室。

其次，强调了项目团队的利益相关者对项目绩效的影响，在强调结果目标的同时，加强了过程管理。具体包括依托CMM（即能力成熟度模型）流程建立绩效管理流程；注重胜任性分析和胜任性整合。以里程碑为评价点进行绩效数据统计分析；以利益相关者为评价者进行个性化评价。

最后，在员工与公司之间建立心理契约，尊重员工的价值观，并将其统一到公司的价值观上来。树立“与员工共同发展”的理念，“不承诺终身雇用，但承诺不断提供学习的平台”。注重员工的职业生涯分析，提供培训和深造的经费和机会。

这些变革措施出台后，该企业逐步进入了良性发展的轨道。企业的员工离职率开始不断下降，利润不断上升，企业文化日趋成熟，知识团队管理取得了一定的成功。



第五章 科技人才激励机制的实证研究

第一节 北京市高科技企业人才 激励机制实证研究

一、问题的提出

随着美国学者彼得·德鲁克推出“知识型员工”（即那些掌握和运用符号和概念，利用知识或信息工作的人）的概念，人们逐渐统一了认识：企业之间的竞争，知识的创造、利用与增值，资源的合理配置，最终都要靠知识的载体——知识型员工来实现。在新经济迎面而来的时候，如何对知识型员工进行激励就显得格外重要。知识管理专家玛汉·坦姆仆经过大量研究后认为，激励知识型员工的前四个因素分别是：个体成长、工作自主、业务成就、金钱财富。显然，高科技企业人才是属于“知识型员工”类，因此，与其他类型的员工相比较，他们更重视能够促进自身发展、有挑战性的工作，他们对知识、对个体和事业的成长有着持续不断的追求；他们要求给予自主权，使之能够以自己认为有效的方式进行工作，并完成企业交给他们的任务；他们希望获得一份与自己贡献相称的报酬，并使得自己能够分享自己创造的财富。

那么，在我国如何起用高科技企业人才，高科技企业人才如何实现自己的



价值，都是亟须研究的课题。而在我国，首都北京是经济、政治与文化的中心，其所属地内的高科技企业人才应具有很好的代表性，本节重点分析北京市内的生物制药与软件业员工所需要的激励机制及其迫切程度。

二、研究方法

（一）研究内容的设计

本研究所设计的高科技企业人才激励机制的调查问卷以个体成长、工作自主、业务成就、金钱财富和人际关系为主要内容，主要由两部分组成：第一部分以李克特五点量表设计，共计 14 个题项；第二部分从对个体成长、工作自主、业务成就、金钱财富和人际关系的满意度及需求度设计，共计 7 道排序题。另外，为了便于做比较，我们还设计了第三部分，即被调查者个人基本情况，共计 10 个题项。

本研究以 SPSS 软件进行资料分析，具体使用方法包括：针对本研究所设计的问卷项目的信度检验；针对被调查对象的个体成长、工作自主、业务成就、金钱财富和人际关系的描述性统计分析及相应的需求度与满意度分析；t 检验和单因子变异数分析（ANOVA）。本问卷中测谎题为第一部分中第 1 题与第 14 题，此两题所问是同一问题，所以它们只起到筛选有效试卷作用，在以下分析中，只保留第 1 题。

（二）样本基本描述

本研究的调查时间为 2002 年的 5~11 月，历时半年；调查对象为北京市 IT 软件企业及生物制药企业的员工；本研究共发出 520 份问卷，收回有效问卷 397 份，有效率为 76.3%。样本结构分类整理如表 5-1 所示，其中大部分为软件业（占 68.8%），男性占 56.2%，女性占 40.8%，年龄基本处于 20~30 岁之间（占 68.3%），93% 以上的员工接受了本科及本科以上学历。样本中约 64.7% 的员工拥有技术背景；约 64% 的员工已为北京户口；约 53.4% 的员工工作年限为 2~10 年；约 67.1% 的员工薪水为 4000 元以下；约有 52.7% 的员工未解决住房，还有 25.2% 的员工已解决住房但不满意。



第五章 科技人才激励机制的实证研究

表 5-1 样本基本状况一览表

| 性别 | 人数 | 比例 | 所在行业 | 人数 | 比例 |
|---------|-----|-------|------------|-----|-------|
| 男 | 223 | 56.2% | 软件 | 273 | 68.8% |
| 女 | 162 | 40.8% | 生物制药 | 119 | 30.0% |
| 未填写 | 12 | 3.0% | 未填写 | 5 | 1.3% |
| 年龄段 | 人数 | 比例 | 收入水平 | 人数 | 比例 |
| 20岁以下 | 1 | 0.3% | 2000元以下 | 90 | 22.7% |
| 20~25岁 | 136 | 34.3% | 2000~3000元 | 88 | 22.2% |
| 25~30岁 | 135 | 34.0% | 3000~4000元 | 88 | 22.2% |
| 30~35岁 | 77 | 19.4% | 4000~6000元 | 66 | 16.6% |
| 35~40岁 | 23 | 5.8% | 6000~1万元 | 42 | 10.6% |
| 40~50岁 | 14 | 3.5% | 1万~2万元 | 8 | 2.0% |
| 50~60岁 | 3 | 0.8% | 2万~4万元 | 1 | 0.3% |
| 60岁以上 | 1 | 0.3% | 4万~6万元 | 2 | 0.5% |
| 未填写 | 7 | 1.8% | 未填写 | 12 | 3.0% |
| 学历 | 人数 | 比例 | 工作年限 | 人数 | 比例 |
| 专科以下 | 22 | 5.5% | 6个月以下 | 29 | 7.3% |
| 专科 | 103 | 25.9% | 6个月~2年 | 98 | 24.7% |
| 本科 | 216 | 54.4% | 2~5年 | 127 | 32.0% |
| 硕士 | 42 | 10.6% | 5~10年 | 85 | 21.4% |
| 博士或博士后 | 8 | 2.0% | 10~15年 | 26 | 6.5% |
| 未填写 | 6 | 1.5% | 15年以上 | 20 | 5.0% |
| 所在企业性质 | 人数 | 比例 | 未填写 | 12 | 3.0% |
| 股份制企业 | 153 | 38.5% | 住房问题 | 人数 | 比例 |
| 国有企业 | 68 | 17.1% | 解决且满意 | 75 | 18.9% |
| 外资企业 | 50 | 12.6% | 解决且不满意 | 100 | 25.2% |
| 合资企业 | 6 | 1.5% | 未解决且有希望 | 80 | 20.2% |
| 民营企业 | 104 | 26.2% | 未解决且没希望 | 129 | 32.5% |
| 其他 | 11 | 2.8% | 未填写 | 13 | 3.3% |
| 未填写 | 5 | 1.3% | 户口问题 | 人数 | 比例 |
| 工作性质 | 人数 | 比例 | 北京户口 | 254 | 64.0% |
| 管理人员 | 115 | 29.0% | 有希望解决 | 26 | 6.5% |
| 技术人员 | 189 | 47.6% | 很难说能否解决 | 51 | 12.8% |
| 管理兼技术人员 | 68 | 17.1% | 解决希望很小 | 57 | 14.4% |
| 未填写 | 25 | 6.3% | 未填写 | 9 | 2.3% |



三、研究结果

(一) 项目分析

首先，求出第一部分总分，并按降序排列找出在总人数 27% 处的值 (49)，将大于 49 分的受试者记为高分组 (组别 1)；随后按升序排列同样找出在总人数 27% 处的值 (42)，将小于 42 分的受试者记为低分组 (组别 2)。最后，以独立样本 t 检验高低分二组在每个题项的差异，并将 t 检验结果未达显著的项删除。

表 5-2 组别统计量

| 题项名称 | 组别 | 人数 | 平均值 | 题项名称 | 组别 | 人数 | 平均值 |
|-------------|----|-----|------|---------------|----|-----|------|
| (1) 工作有趣性 | 1 | 104 | 4.17 | (8) 专业对口程度 | 1 | 104 | 4.08 |
| | 2 | 105 | 2.93 | | 2 | 105 | 2.98 |
| (2) 领导模式 | 1 | 104 | 3.93 | (9) 工作任务决定权 | 1 | 104 | 3.14 |
| | 2 | 105 | 2.70 | | 2 | 105 | 1.76 |
| (3) 同事认可程度 | 1 | 104 | 4.13 | (10) 成就被关注程度 | 1 | 104 | 3.52 |
| | 2 | 105 | 3.18 | | 2 | 105 | 2.30 |
| (4) 人际关系满意度 | 1 | 104 | 4.09 | (11) 工作胜任度 | 1 | 104 | 4.31 |
| | 2 | 105 | 3.19 | | 2 | 105 | 4.17 |
| (5) 收入水平 | 1 | 104 | 3.26 | (12) 合作者决定权 | 1 | 104 | 3.16 |
| | 2 | 105 | 2.11 | | 2 | 105 | 1.69 |
| (6) 工作时间自由度 | 1 | 104 | 3.75 | (13) 领导认可程度 | 1 | 104 | 4.23 |
| | 2 | 105 | 2.53 | | 2 | 105 | 3.10 |
| (7) 对公司贡献 | 1 | 104 | 3.88 | (14) 个体成长机会程度 | 1 | 104 | 3.56 |
| | 2 | 105 | 3.16 | | 2 | 105 | 2.10 |

表 5-3 t 检验高低二组在题项上的差异

| 题项名称 | | F 值 | 显著性检验 | t 值 | 自由度 | t 值显著性 | 95%置信区间 | |
|-------|-----|--------|-------|--------|---------|--------|---------|-------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| 工作有趣性 | 同方差 | 2.582 | 0.110 | 12.931 | 207 | 0.000 | 1.05 | 1.43 |
| | 异方差 | | | 12.952 | 187.215 | 0.000 | 1.05 | 1.43 |
| 领导模式 | 同方差 | 20.200 | 0.000 | 9.960 | 207 | 0.000 | 0.98 | 1.47 |
| | 异方差 | | | 9.976 | 187.427 | 0.000 | 0.99 | 1.47 |



续表

| 题项名称 | | F 值 | 显著性检验 | t 值 | 自由度 | t 值显著性 | 95%置信区间 | |
|--------------|-----|--------|-------|--------|---------|--------|-----------|-------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| 收入水平 | 同方差 | 3.248 | 0.073 | 11.325 | 207 | 0.000 | 0.95 | 1.34 |
| | 异方差 | | | 11.318 | 203.290 | 0.000 | 0.95 | 1.34 |
| 工作时间 自由度 | 同方差 | 11.709 | 0.010 | 11.028 | 207 | 0.000 | 1 | 1.43 |
| | 异方差 | | | 11.043 | 193.458 | 0.000 | 1 | 1.43 |
| 对公司 贡献 | 同方差 | 16.815 | 0.000 | 7.584 | 207 | 0.000 | 0.53 | 0.90 |
| | 异方差 | | | 7.601 | 171.249 | 0.000 | 0.53 | 0.90 |
| 专业对口 程度 | 同方差 | 1.919 | 0.167 | 7.277 | 207 | 0.000 | 0.80 | 1.39 |
| | 异方差 | | | 7.283 | 201.873 | 0.000 | 0.80 | 1.39 |
| 工作任务 决定权 | 同方差 | 0.683 | 0.410 | 11.095 | 207 | 0.000 | 1.14 | 1.63 |
| | 异方差 | | | 11.090 | 205.090 | 0.000 | 1.14 | 1.63 |
| 成就被关 注程度 | 同方差 | 5.481 | 0.020 | 10.237 | 207 | 0.000 | 0.98 | 1.45 |
| | 异方差 | | | 10.250 | 194.742 | 0.000 | 0.98 | 1.45 |
| 工作胜 任度 | 同方差 | 11.365 | 0.001 | 1.345 | 207 | 0.180 | -6.35E-02 | 0.34 |
| | 异方差 | | | 1.347 | 181.843 | 0.180 | -6.33E-02 | 0.34 |
| 合作者决 定权 | 同方差 | 4.145 | 0.043 | 9.627 | 207 | 0.000 | 1.18 | 1.78 |
| | 异方差 | | | 9.619 | 200.686 | 0.000 | 1.17 | 1.78 |
| 领导认可 程度 | 同方差 | 0.258 | 0.612 | 11.810 | 207 | 0.000 | 0.94 | 1.31 |
| | 异方差 | | | 11.820 | 201.662 | 0.000 | 0.94 | 1.31 |
| 个体成长 机会程度 | 同方差 | 1.606 | 0.206 | 12.557 | 207 | 0.000 | 1.23 | 1.69 |
| | 异方差 | | | 12.553 | 205.901 | 0.000 | 1.23 | 1.69 |

在结果中先看到每个题项组别群体同方差“F 值”检验，如果 t 值显著（t 值显著性检验的值小于 0.05），表示两个组别群体异方差，此时看所列出的异方差的 t 值，如果 t 值显著（t 值显著性检验小于 0.05），则此题项具有鉴别度；判断两组平均数差异的 t 值是否显著，还可以看 95%置信区间，如果未包含 0 在内，表示两者差异显著。

如果“F 值”不显著，表示两组别群体同方差，此时看所列出的同方差的 t 值，如果 t 值显著（t 值显著性检验小于 0.05），表示此题项具有鉴别度。

我们发现，除了第 11 题不具有鉴别度外，其他各题均能鉴别出不同受试者的反应程度。所以删去第 11 题，对其他题项作因素分析，以检验量表的结构效度。而第 11 题所问的是“工作胜任度”，无论是对本次问卷回答积极的员



工还是消极的员工都认为自己能胜任本职工作，且有余力，反映出高科技企业未能有效、合理地配置好每一位员工。

(二) 因素分析——结构效度

量表进行项目分析完后，接着所要进行的是量表的因素分析，因为因素分析具有简化数据变量的功能，以较少的层面来表示原来的数据结构，它根据变量间彼此的相关，找出变量间潜在的关系结构，变量间简单的结构关系称为“因素”，即希望以最少的共同因素，能对总变异量作最大的解释，显然抽取的因素愈少愈好，但抽取因素的累积解释的变异量则愈大愈好。本文采用极大方差正交旋转的因素分析方法，对问卷第一部分题项进行因素分析，共获得 4 个共同因素。

表 5-4 KMO and Bartlett's Test

| | | |
|---|--------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy | | 0.793 |
| Bartlett's Test of Sphericity | Approx. Chi-Square | 912.810 |
| | df | 78 |
| | Sig. | 0.000 |

KMO 是 Kaiser-Meyer-Olkin 的取样适当性量数，当 KMO 值愈大时，表示变量间的共同因素愈多，愈适合进行因素分析。当 $KMO > 0.5$ 时，就适宜进行因素分析，此处的 KMO 值为 0.793，表示适合进行因素分析。此外，从 Bartlett's 球形检验的 χ^2 值为 912.810（自由度为 78）达显著，代表母群体的相关矩阵间有共同因素存在，适合进行因素分析。

依陡坡图分布情形来看，第四个因素后，坡度转为平坦，因而以选取四个因素较为适宜。

在不限定因素层面下，以主成分分析法并配合最大变异法进行正交转轴，特征值大于 1 的因素共有四个。四个因素的特征值分别为 2.296、2.15、1.48、1.389，其解释变异量分别是 17.658%、16.541%、11.388%、10.682%，累积的解释变异量为 56.27%。



表 5-5 整体解释的变异数——未转轴前的变异数及转轴后的变异数

| 变量 | 未转轴前的变异数 | | | 所提公因子未转轴的变异数 | | | 转轴后的变异数 | | |
|----|----------|--------|---------|--------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | 总变异数 | 贡献率 | 累积贡献率 | 总变异数 | 贡献率 | 累积贡献率 | 总变异数 | 贡献率 | 累积贡献率 |
| 1 | 3.364 | 25.873 | 25.873 | 3.364 | 25.873 | 25.873 | 2.296 | 17.658 | 17.658 |
| 2 | 1.823 | 14.027 | 39.900 | 1.823 | 14.027 | 39.900 | 2.150 | 16.541 | 34.199 |
| 3 | 1.111 | 8.548 | 48.449 | 1.111 | 8.548 | 48.449 | 1.480 | 11.388 | 45.588 |
| 4 | 1.017 | 7.821 | 56.270 | 1.017 | 7.821 | 56.270 | 1.389 | 10.682 | 56.270 |
| 5 | 0.821 | 6.314 | 62.584 | | | | | | |
| 6 | 0.789 | 6.072 | 68.656 | | | | | | |
| 7 | 0.728 | 5.601 | 74.258 | | | | | | |
| 8 | 0.680 | 5.227 | 79.485 | | | | | | |
| 9 | 0.647 | 4.976 | 84.460 | | | | | | |
| 10 | 0.605 | 4.651 | 89.111 | | | | | | |
| 12 | 0.516 | 3.970 | 93.081 | | | | | | |
| 13 | 0.474 | 3.649 | 96.731 | | | | | | |
| 14 | 0.425 | 3.269 | 100.000 | | | | | | |

提取公因子方法：主成分分析法。

表 5-6 旋转后因子成分矩阵

| | 公因子一 | 公因子二 | 公因子三 | 公因子四 |
|----------|------------|-----------|------------|------------|
| 同事认可程度 | 0.785 | -0.127 | 6.800E-02 | 2.746E-02 |
| 人际关系满意度 | 0.704 | -0.130 | -2.578E-02 | 0.236 |
| 领导认可程度 | 0.632 | 0.156 | 0.344 | -0.146 |
| 领导模式 | 0.503 | 0.392 | 0.161 | -0.262 |
| 工作时间自由度 | 0.486 | 0.373 | -9.026E-02 | 0.301 |
| 工作有趣性 | 0.468 | 0.175 | 0.352 | 0.230 |
| 合作者决定权 | -7.223E-02 | 0.766 | 0.133 | 5.203E-02 |
| 工作任务决定权 | 0.105 | 0.761 | -0.113 | 0.214 |
| 收入水平 | -5.843E-02 | 0.488 | 0.368 | 0.389 |
| 专业对口程度 | 0.122 | -0.242 | 0.709 | 0.235 |
| 个体成长机会程度 | 0.152 | 0.398 | 0.705 | -2.864E-02 |
| 对公司贡献 | 7.537E-02 | 8.248E-02 | 8.590E-02 | 0.769 |
| 成就被关注程度 | 0.114 | 0.378 | 0.159 | 0.503 |

提取公因子方法：主成分分析法；旋转方法：方差最大正交旋转。



表 5-7 因子得分系数阵

| | 公因子一 | 公因子二 | 公因子三 | 公因子四 |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| 工作有趣性 | 0.149 | -0.010 | 0.155 | 0.090 |
| 领导模式 | 0.222 | 0.221 | 0.025 | -0.343 |
| 同事认可程度 | 0.387 | -0.119 | -0.075 | -0.010 |
| 人际关系满意度 | 0.351 | -0.142 | -0.164 | 0.183 |
| 收入水平 | -0.142 | 0.155 | 0.205 | 0.197 |
| 工作时间自由度 | 0.227 | 0.141 | -0.249 | 0.169 |
| 对公司贡献度 | -0.028 | -0.108 | -0.050 | 0.618 |
| 专业对口程度 | -0.072 | -0.271 | 0.566 | 0.146 |
| 工作任务决定权 | 0.027 | 0.391 | -0.236 | 0.050 |
| 成就被关注程度 | -0.019 | 0.092 | 0.000 | 0.329 |
| 合作者决定权 | -0.098 | 0.400 | 0.021 | -0.107 |
| 领导认可程度 | 0.257 | 0.041 | 0.168 | -0.232 |
| 个体成长机会程度 | -0.069 | 0.130 | 0.510 | -0.194 |

由上述因子得分系数阵，我们得到第一部分每一题项得分，比如，设工作有趣性为 A_1 ，公因子一为 F_1 ，公因子二为 F_2 ，公因子三为 F_3 ，公因子四为 F_4 ，则有：

$$A_1 = 0.149F_1 - 0.1F_2 + 0.155F_3 + 0.09F_4$$

并由此可以看出每一个公因子分别支配了哪几个题项，显然公因子一支配了领导模式、同事认可程度、人际关系满意度和领导认可程度，这四项主要体现了员工的“人际关系”；公因子二支配了工作任务决定权和合作者决定权，这两项主要体现了员工的“工作自主”；公因子三支配了工作有趣性、收入水平、工作时间自由度、专业对口程度和个体成长机会程度，这五项主要体现了员工的“个体成长”；公因子四支配了对公司贡献度和成就被关注程度，这两项主要体现了员工的“业务成就”。

(三) 信度检验

在因素分析完后，为进一步了解问卷的可靠性与有效性，要做信度检验。在李克特态度量表中常用的信度检验方法是以 Cronbach's α 系数及分题项对总题项的相关系数，来检测问卷内部一致性和变量间的凝聚程度。从表 5-8 中 α 数值可见，其平均系数为各项均达到了可接受的水平。



表 5-8 第一部分各题项的信度检验表

| 因素层面 | 分题项 | 分项与总项的相关系数 | 各分量表 α 值 | 总量表 α 值 |
|--------|------------|------------|-----------------|----------------|
| 一、人际关系 | 01 工作有趣 | 0.4320 | 0.7047 | 0.7347 |
| | 02 领导模式 | 0.3763 | | |
| | 03 同事认可 | 0.5079 | | |
| | 04 人际关系满意度 | 0.4351 | | |
| | 06 工作时间决定 | 0.3650 | | |
| | 13 领导认可 | 0.4868 | | |
| 二、工作自主 | 05 收入水平 | 0.3806 | 0.6416 | |
| | 09 工作任务决定 | 0.4940 | | |
| | 12 合作者决定 | 0.4995 | | |
| 三、个体成长 | 08 专业对口度 | 0.2135 | 0.3518 | |
| | 15 个体成长机会 | 0.2135 | | |
| 四、业务成就 | 07 对公司贡献 | 0.2437 | 0.3920 | |
| | 10 成就被关注程度 | 0.2437 | | |

由以上信度检验报表可知，第一部分总量表的信度值超过 0.7，表明此量表内在基本一致，即不同受试者在不同时间得分基本一致，说明我们编制的这份调查问卷可以测得同一概念，具有较好的可靠性。

(四) 四个因素层面相关系数

首先，将四个因素层面分别加总求和，形成新的变量，显然此时数据已由过去离散数据转变为连续数据，而对这类变量数据求相关程度，用皮尔逊积差相关方法，只说明变量间的关系密切程度而不能说明变量间有因果关系。

表 5-9 四因素层面描述统计

| 因素层面 | 人数 | 题项数 | 平均数 | 标准差 | 每题平均分 |
|------|-----|-----|---------|--------|--------|
| 人际关系 | 390 | 6 | 20.9872 | 3.4023 | 3.4979 |
| 工作自主 | 394 | 3 | 7.5025 | 2.4289 | 2.5008 |
| 个体成长 | 397 | 2 | 6.3753 | 1.7314 | 3.1877 |
| 业务成就 | 394 | 2 | 6.4137 | 1.3208 | 3.2069 |

从表 5-9 可以知悉：就人际关系来说，其每题平均得分为 3.4979，约居于中等程度偏上范围，是四个层面中得分最高的；另外个体成长与业务成就都属于中等程度范围；而在四个层面中，以工作自主层面得分最低，为 2.5008，



可见，高科技员工在工作自主性方面持消极态度，在这方面有待加强。

表 5-10 四因素层面间的积差相关分析

| | | 人际关系 | 工作自主 | 个体成长 | 业务成就 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 人际关系 | 皮尔逊相关系数 | 1.000 | 0.234** | 0.380** | 0.275** |
| | 双尾显著性水平 | — | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 工作自主 | 皮尔逊相关系数 | 0.234** | 1.000 | 0.238** | 0.412** |
| | 双尾显著性水平 | 0.000 | — | 0.000 | 0.000 |
| 个体成长 | 皮尔逊相关系数 | 0.380** | 0.238** | 1.000 | 0.248** |
| | 双尾显著性水平 | 0.000 | 0.000 | — | 0.000 |
| 业务成就 | 皮尔逊相关系数 | 0.275** | 0.412** | 0.248** | 1.000 |
| | 双尾显著性水平 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | — |

注：** 相关系数的显著性水平小于 0.01。

从积差相关系数中可以得知：工作自主、个体成长、业务成就与人际关系均呈正相关，其相关系数分别为 0.234、0.380、0.275，其解释变异量（相关系数的平方）分别为 5.48%、14.44%、7.56%；人际关系、个体成长、业务成就与工作自主均呈正相关，其相关系数分别为 0.234、0.238、0.412，其解释变异量分别为 5.48%、5.66%、16.97%；人际关系、工作自主、业务成就与个体成长均呈正相关，其相关系数分别为 0.380、0.238、0.248，其解释变异量分别为 14.44%、5.66%、6.15%；人际关系、工作自主、个体成长与业务成就均呈正相关，其相关系数分别为 0.275、0.412、0.248，其解释变异量分别为 7.56%、16.97%、6.15%。

（五）研究构面测量的结果及差异检验

1. 性别差异

在 t 检验中，男性与女性员工在工作有趣性、收入水平、工作时间自由度、工作任务决定权、成就被关注程度、合作者决定权上的差异均显著 ($P < 0.05$)，而且男性对此六问题态度的平均分均高于女性，这意味着在高科技企业中存在重男轻女现象。

在所属行业 t 检验中，发现在收入水平、领导认可程度、个体成长机会有显著差异。通过对不同行业与四因素层面 t 检验知，它们在员工个体成长上有显著差异。



表 5-11 不同性别组群各项的分数及差异检验

| 题项名 | 性别 | 人数 | 平均分 | SD | T 检验 | df | P 值 |
|----------|----|-----|------|------|--------|-----|-------|
| 工作有趣性 | 男性 | 223 | 3.61 | 0.86 | 3.043 | 383 | 0.003 |
| | 女性 | 162 | 3.33 | 0.88 | | | |
| 领导模式 | 男性 | 222 | 3.38 | 1.04 | -0.027 | 380 | 0.978 |
| | 女性 | 160 | 3.38 | 0.98 | | | |
| 同事认可程度 | 男性 | 221 | 3.60 | 0.89 | -0.553 | 380 | 0.581 |
| | 女性 | 161 | 3.65 | 0.87 | | | |
| 人际关系满意度 | 男性 | 222 | 3.71 | 0.88 | 1.094 | 381 | 0.275 |
| | 女性 | 161 | 3.61 | 0.86 | | | |
| 收入水平 | 男性 | 222 | 2.82 | 0.90 | 2.338 | 380 | 0.020 |
| | 女性 | 160 | 2.61 | 0.84 | | | |
| 工作时间自由度 | 男性 | 223 | 3.31 | 0.90 | 3.195 | 382 | 0.002 |
| | 女性 | 161 | 3.02 | 0.89 | | | |
| 对公司贡献 | 男性 | 222 | 3.55 | 0.71 | 1.715 | 381 | 0.087 |
| | 女性 | 161 | 3.43 | 0.70 | | | |
| 专业对口程度 | 男性 | 223 | 3.61 | 1.19 | 1.865 | 383 | 0.063 |
| | 女性 | 162 | 3.38 | 1.19 | | | |
| 工作任务决定权 | 男性 | 223 | 2.61 | 0.98 | 2.876 | 382 | 0.004 |
| | 女性 | 161 | 2.30 | 1.06 | | | |
| 成就被关注程度 | 男性 | 223 | 3.05 | 0.90 | 3.590 | 381 | 0.000 |
| | 女性 | 160 | 2.70 | 1 | | | |
| 工作胜任度 | 男性 | 223 | 4.14 | 0.69 | -1.144 | 383 | 0.253 |
| | 女性 | 162 | 4.23 | 0.76 | | | |
| 合作者决定权 | 男性 | 223 | 2.45 | 1.25 | 3.692 | 382 | 0.000 |
| | 女性 | 161 | 1.99 | 1.17 | | | |
| 领导认可程度 | 男性 | 223 | 3.68 | 0.81 | -.072 | 382 | 0.942 |
| | 女性 | 161 | 3.68 | 0.82 | | | |
| 个体成长机会程度 | 男性 | 223 | 2.95 | 1.04 | 1.529 | 383 | 0.127 |
| | 女性 | 162 | 2.78 | 1.01 | | | |

2. 年龄差异

不同年龄组群在题项（工作有趣性、收入水平、对公司贡献、成就被关注程度、合作者决定权）的平均分上有所不同。基本上在这几项中，年龄越大的员工，看法越积极。在与四因素层面检验可知，不同年龄群组在工作自主与业务成就上有显著差异，20~25岁、25~30岁、30~35岁、35~40岁、40~50岁、



50~60岁在工作自主性层面上平均分分别是6.6296、7.5896、8.5526、8.1304、8.1429、7.6667，我们发现高科技员工在30~35岁正值疯狂工作时期，35~50岁尽管有所减缓，但也是这些知识型员工工作高峰期；他们在业务成就层面上平均分分别是6.1194、6.3704、6.7237、6.8261、6.7143、6.6667，显然趋势是随着年龄的增长业务成就感越强。

表 5-12 不同年龄群组平均分

| 年龄 | 工作有趣性 | | 收入水平 | | 对公司贡献 | | 成就被关注程度 | | 合作者决定权 | |
|--------|-------|------|------|------|-------|------|---------|------|--------|------|
| | 人数 | 平均数 | 人数 | 平均数 | 人数 | 平均数 | 人数 | 平均数 | 人数 | 平均数 |
| 20岁以下 | 1 | 2 | 1 | 3.00 | 1 | 1 | 1 | 5.00 | 1 | 2 |
| 20~25岁 | 136 | 3.41 | 135 | 2.44 | 135 | 3.36 | 135 | 2.76 | 136 | 1.93 |
| 25~30岁 | 135 | 3.39 | 134 | 2.84 | 135 | 3.53 | 135 | 2.84 | 135 | 2.21 |
| 30~35岁 | 77 | 3.60 | 76 | 2.97 | 76 | 3.66 | 76 | 3.07 | 76 | 2.87 |
| 35~40岁 | 23 | 3.78 | 23 | 3.13 | 23 | 3.70 | 23 | 3.13 | 23 | 2.52 |
| 40~50岁 | 14 | 3.93 | 14 | 2.93 | 14 | 3.57 | 14 | 3.14 | 14 | 2.50 |
| 50~60岁 | 3 | 4.67 | 3 | 2.67 | 3 | 3.33 | 3 | 3.33 | 3 | 2 |
| 60岁以上 | 1 | 5.00 | 1 | 3.00 | 1 | 4.00 | 1 | 4.00 | 1 | 2 |
| 合计 | 390 | 3.49 | 387 | 2.75 | 388 | 3.50 | 388 | 2.90 | 389 | 2.27 |

表 5-13 不同年龄群组与四因素层面单因素方差分析

| | | 平方和 | 自由度 | 均方 | F值 | 显著性水平 |
|------|----|----------|-----|--------|-------|-------|
| 人际关系 | 组间 | 106.612 | 7 | 15.230 | 1.352 | 0.224 |
| | 组内 | 4223.221 | 375 | 11.262 | | |
| | 合计 | 4329.833 | 382 | | | |
| 工作自主 | 组间 | 203.058 | 7 | 29.008 | 5.353 | 0.000 |
| | 组内 | 2053.686 | 379 | 5.419 | | |
| | 合计 | 2256.744 | 386 | | | |
| 个体成长 | 组间 | 4.676 | 7 | 0.668 | 0.221 | 0.980 |
| | 组内 | 1153.160 | 382 | 3.019 | | |
| | 合计 | 1157.836 | 389 | | | |
| 业务成就 | 组间 | 27.122 | 7 | 3.875 | 2.303 | 0.026 |
| | 组内 | 637.597 | 379 | 1.682 | | |
| | 合计 | 664.718 | 386 | | | |



不同学历组群在题项（同事认可程度、收入水平和合作者决定权）的平均分上有显著差异，学历越高的在这三个题项上看法越积极，即在公司学历越高越易得到同事认可，收入也越高，越有决定合作者的权力。专科以下、专科、本科、硕士、博士或博士后在同事认可程度上平均分分别是 3.91、3.42、3.64、3.73、4，在收入水平上平均分分别是 2.14、2.59、2.78、3.27、3.38，在合作者决定权上平均分分别是 1.91、2.12、2.29、2.57、3.38。在与四因素层面检验可知，不同学历组群在工作自主上有显著差异，并且随着学历越高工作自主性越强，专科以下、专科、本科、硕士、博士或博士后在工作自主层面上平均分分别是 6.4545、7.098、7.5463、8.5366、9.875。

不同工作性质组群在题项（收入水平和专业对口程度）的平均分上有显著差异。在专业对口程度上技术人员要优于另两类人，但是在收入水平上技术人员是最低的，管理人员、技术人员、管理兼技术人员在收入水平上平均分分别是 3.03、2.69、2.80，在专业对口程度的平均分分别是 3.17、3.75、3.56。在与四因素层面方差分析中，可知不同工作性质的高科技企业人才在工作自主性和个人成长上有显著差异，管理人员、技术人员、管理兼技术人员在工作自主层面上平均分分别是 7.6404、7.2394、8.3382，在这里，技术人员的工作自主感觉最低，而那种又做技术又做管理的人员工作自主性感觉上最高；管理人员、技术人员、管理兼技术人员在个体成长层面上平均分分别是 6.0542、6.6931、6.6176，在这里，技术人员在个体成长感觉上最高，与之差不多的是又做技术又做管理的人员，而只做管理的人员在个体成长感觉上最差。

四、高科技企业人才的满意度与需求度分析

为了强化对五因素分析，分别针对各因素设计排序题，对此部分的数据处理采取加权求和平均法，即按所选项目重要程度，分别记 5 分、4 分、3 分、2 分、1 分，再以每项中的有效频率作为权重，可计算得出各选项的得分，并以此作为排序依据。列表如下：



表 5-14 五因素满意度分析

| 因素名称 | 非常满意 | 比较满意 | 有些满意 | 不太满意 | 最不满意 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工作自主 | 27% | 20.6% | 20.3% | 16.9% | 15.1% | 3.272 |
| 个体成长 | 22.6% | 25.3% | 19.3% | 22.1% | 10.7% | 3.27 |
| 业务成就 | 19.7% | 23.4% | 31.3% | 17.2% | 8.3% | 3.287 |
| 人际关系 | 24.2% | 20.6% | 20.3% | 22.1% | 12.8% | 3.213 |
| 金钱财富 | 6.5% | 10.2% | 8.9% | 21.6% | 53.1% | 1.963 |

对于公司提供的环境，首先高科技企业人才普遍认为业务成就、工作自主与个体成长在五因素中相对感到比较满意，其次是人际关系，最不满意的是金钱财富，尽管相比而言，高科技企业人才的收入水平要高于国内其他许多行业，但公司所给薪酬与员工认为应得的仍有一定的差距，这点尤其体现在国有企业中。

表 5-15 五因素需求度分析

| 因素名称 | 迫切需要 | 很需要 | 较需要 | 较不需要 | 最不迫切需要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 工作自主 | 8.1% | 14.1% | 22.5% | 25.1% | 30.1% | 2.447 |
| 个体成长 | 44.9% | 26.2% | 12.8% | 11.8% | 4.5% | 3.958 |
| 业务成就 | 18.8% | 25.1% | 29.1% | 19.6% | 7.6% | 3.285 |
| 人际关系 | 8.4% | 11% | 17.5% | 30.4% | 33% | 2.323 |
| 金钱财富 | 19.8% | 23.6% | 18.1% | 13.1% | 24.9% | 2.988 |

对于高科技企业的知识型员工来说，首先他们很需要有个体成长机会，其次是希望能在本职工作中体现出自己存在的价值，即希望有较强烈的业务成就感，对金钱财富需求度位列五因素的第三位，而且属于较迫切范围内，最后才是想争取工作自主权，并希望本公司拥有和谐的人际关系。

表 5-16 有关个体成长因素重要程度分析

| 因素名称 | 最重要 | 很重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工作兴趣 | 27.2% | 21% | 22.5% | 29.3% | 2.461 |
| 专业知识 | 18.1% | 29% | 29.3% | 23.3% | 2.413 |
| 发展机会 | 39.1% | 27.5% | 24.6% | 9.1% | 2.972 |
| 承担挑战 | 15.5% | 22.5% | 23.3% | 38.3% | 2.144 |



对于影响个人成长因素的看法，基本是处于中等偏下水平，首先员工们最看重的是发展机会，他们深知只要公司提供给他们发展的机会，他们就会通过这一契机获得更好的成长；其次是工作兴趣和专业知识的，显然从实践中学习，已被大多数人所接受；承担挑战性工作，对于个人成长是否起决定作用，从表 5-16 可知，员工们绝大多数认为该项不是很重要，因为许多事情都是这样，干活的不一定是领奖的，可是一旦出现责任，承担责任的一定是干活的。

表 5-17 有关自主确定权重要程度分析

| 因素名称 | 最重要 | 很重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工作任务 | 25.5% | 24.5% | 26.9% | 23% | 2.523 |
| 合作伙伴 | 7.8% | 22.5% | 29% | 40.7% | 1.974 |
| 工作时间 | 30.2% | 27.2% | 21.9% | 20.6% | 2.668 |
| 工作方法 | 36.5% | 25.8% | 21.7% | 15.7% | 2.825 |

有关自主权这一项总体来看，得分中等偏上水平，说明我国高科技企业未给员工太多的自主权，以至于员工在有权确定完成任务的工作方法及确定自己的工作时间这两项自主权上很看重；对于确定自己的工作任务属于中等程度，这是因为员工们不是不想有这个权利，而是现实不太可能，对于确定自己的合作伙伴，员工们的看法更加消极。

表 5-18 有关带来业务成就感因素重要度分析

| 因素名称 | 最重要 | 较重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 自己认可 | 34.3% | 19% | 26% | 20.6% | 2.668 |
| 领导认可 | 43.6% | 34.9% | 14.8% | 6.5% | 3.152 |
| 同事认可 | 8.8% | 36.2% | 43% | 12% | 2.418 |
| 同行认可 | 13.2% | 9.9% | 16.1% | 60.9% | 1.756 |

中国对人力资源评价有一个很特殊的地方，首先就是领导认同你了，那么意味着你的升迁及业务能力得到了认可，因为随之而来的是更多的发展机会。其次是自己的认可，只有这样员工才可能稳定，认为自己确实可以在这一领域有一番作为。最后是同事认可，这三种认可属于一般员工可以感知到的，而同行认可，想要达到这一层次，该员工已经不是一般的员工了。



表 5-19 有关带来金钱财富的因素重要度分析

| 因素名称 | 最重要 | 较重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 现金收入 | 68.3% | 23.4% | 4.9% | 3.4% | 3.566 |
| 实物收入 | 3.6% | 37.7% | 34.5% | 24.2% | 2.207 |
| 在职消费 | 2.6% | 15.1% | 45.2% | 37.1% | 1.832 |
| 未来收入 | 25.5% | 23.9% | 15.3% | 35.3% | 2.396 |

首先中国还是一个发展中国家，才刚刚迈入小康社会，尽管从十六大就已明确我们前进的方向是今后 20 年要全面冲向小康社会，使得我们这些当代知识分子，听后备受鼓舞，但现实还是比较残酷，尽管知识分子不太看重金钱，但没有钱万万不能，对于高科技企业人才由于绝大多数并不居于公司中高层，所以更加看重实惠的现金收入，将该项列入最重要范围内；其次如果有期权等未来收入，一方面说明自己已至少处于公司中层干部之列；另一方面未来收入有时甚至会超过现实收入，已成为一个不争的事实，当然较重要；实物收入算是一种福利，有比没有强，而在职消费只针对有职权的人而言很重要，对员工来说，还不够级别，自然也不太向往。

表 5-20 北京吸引因素重要度分析

| 因素名称 | 最重要 | 很重要 | 较重要 | 有些重要 | 不太重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 收入水平 | 14.6% | 20.6% | 25.5% | 19.1% | 12.5% | 7.7% | 3.826 |
| 文化氛围 | 17.5% | 30.2% | 18% | 18.4% | 11.4% | 4.5% | 4.105 |
| 自然环境 | 1.3% | 2.9% | 10.1% | 14.4% | 26.3% | 44.9% | 2.034 |
| 生活条件 | 10.3% | 12.2% | 16.7% | 23.9% | 25% | 12% | 3.233 |
| 发展机会 | 50.8% | 23.5% | 12.2% | 5.3% | 6.4% | 1.9% | 5.017 |
| 社会关系 | 5.6% | 10.6% | 17.5% | 18.9% | 18.4% | 29% | 2.791 |

从表 5-20 可知，对高科技企业的员工来说，发展机会很重要，文化氛围与收入水平较重要，生活条件与社会关系有些重要，自然环境不太重要。从样本对象可知，高科技企业人才有 68.3% 介于 20~30 岁，对他们而言，在工作中迅速提高自己能力，即看到自己发展是一件无法用金钱来衡量的事情，换一句话说，找到自己人生中为之奋斗终生的目标。当然在发展的基础上，若能处于良好文化氛围中，及有较丰厚的收入，这样不仅可以从周围的人与事中学到新



知识，而且对于更好地去充实自己知识库，也有一个较充实的经济基础，不会因“五斗米而折腰”。如果上述三项都能达到的话，改善自己的生活条件，及发展自己的社会关系似乎已成为顺理成章的事了。至于公共物品—自然环境，因为无须员工自己去费力争取，所以自然是员工决定去留北京的一个最不看重的因素。

表 5-21 按加权求和平均法所得需求度与满意度次序表

| 序号 | 五因素· 满意次序 | 五因素 需求次序 | 个体成长重 要次序 | 对决定权 迫切次序 | 业务成就 重要次序 | 金钱财富 需求次序 | 北京吸引 因素排序 |
|----|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 业务成就 | 个体成长 | 发展机会 | 完成任务方法 | 领导认可 | 现金收入 | 发展机会 |
| 2 | 工作自主 | 业务成就 | 工作兴趣 | 工作时间决定 | 自己认可 | 未来收入 | 文化氛围 |
| 3 | 个体成长 | 金钱财富 | 专业知识 | 工作任务决定 | 同事认可 | 实物收入 | 收入水平 |
| 4 | 人际关系 | 工作自主 | 承担挑战 | 合作伙伴决定 | 同行认可 | 在职消费 | 生活条件 |
| 5 | 金钱财富 | 人际关系 | | | | | 社会关系 |
| 6 | | | | | | | 自然环境 |

注：1 表示最重要（最满意、最迫切）；2 表示程度其次，以此类推。

表 5-22 按众数所得需求度与满意度次序表

| | 五因素 满意次序 | 五因素 需求次序 | 个体成长重 要次序 | 对决定权 迫切次序 | 业务成就 重要次序 | 金钱财富 需求次序 | 北京吸引 因素排序 |
|---|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 工作自主 | 个体成长 | 发展机会 | 完成任务方法 | 自己认可 | 现金收入 | 发展机会 |
| 2 | 工作自主 | 个体成长 | 专业知识 | 工作时间决定 | 同事认可 | 实物收入 | 文化氛围 |
| 3 | 业务成就 | 业务成就 | 专业知识 | 合作伙伴决定 | 同事认可 | 在职消费 | 收入水平 |
| 4 | 个体成长 | 人际关系 | 承担挑战 | 合作伙伴决定 | 同行认可 | 在职消费 | 生活条件 |
| 5 | 金钱财富 | 人际关系 | | | | | 自然环境 |
| 6 | | | | | | | 自然环境 |

注：1 表示最重要（最满意、最迫切）；2 表示程度其次，以此类推。

而从高级管理人员角度来看本公司所提供员工的激励顺序，认为员工感到最满意到最不满意的顺序依次是：个体成长、业务成就、工作自主、金钱财富、人际关系，这点与玛汉·坦姆什所分析的结果相一致，但显然与员工自己认为的满意顺序有出入。最大出入就在于员工对公司所提供的个体成长环境不太满意，而公司高级管理人员则认为他们已经为员工提供了最好的个体成长环境，显然这也是我国绝大多数企业领导与群众相脱节的地方。



五、结论

我们的研究旨在探讨高科技企业中的知识型员工在个体成长、业务成就、工作自主、金钱财富、人际关系五方面的差异性，并找出其中影响这些高知识型员工积极性的若干因素。但由于问卷针对金钱财富因素只设计一题，即收入水平满意度，而此项往往通过主成分分析后，被归并到业务成就与工作自主两综合因素中，比如员工对收入水平的满意度可用以说明业务成就（对员工业务成就的肯定会体现在收入水平的提高），工作自主（自主权越高的员工往往身价不菲）。所以最后形成对个体成长、业务成就、工作自主、人际关系四方面因素差异分析，经过对数据资料的整理分析推导出现实中影响高科技员工积极性的若干因素。分析结论如下：

一是性别不同的群体在人际关系、工作自主与业务成就上有显著差异（ $P < 0.05$ ），男性在此三因素感觉均高于女性，这意味着在高科技企业中存在重男轻女现象。

二是行业不同的高科技企业，发现在收入水平满意度、领导认可程度、个体成长机会有显著差异。它们在员工个体成长上有显著差异。

三是不同学历组群在题项（同事认可程度、收入水平和合作者决定权）的平均分上有显著差异，学历越高的在这三个题项上看法越积极，即在公司学历越高越易得到同事认可，收入也越高，越有决定合作者的权力。不同学历组群在工作自主层面上有显著差异，并且随着学历越高工作自主性越强，说明在高科技企业中学历水平将会影响员工工作自主性。

四是不同年龄组群在题项（工作有趣性、收入水平、对公司贡献、成就被关注程度、合作者决定权）上看法有所不同。基本上是年龄越大的员工，对这几项的看法越积极。在与四因素层面检验得知，不同年龄组群在工作自主与业务成就上有显著差异，我们发现高科技员工在 30~35 岁正值疯狂工作时期，35~50 岁尽管有所减缓，但也是这些知识型员工工作高峰期；他们在业务成就层面上的趋势是随着年龄的增长业务成就感越强。



五是不同工作性质组群在题项（收入水平和专业对口程度）上有显著差异。在专业对口程度上技术人员要优于另两类人，但是在收入水平上技术人员是最低的。在与四因素层面方差分析中，可知不同工作性质的高科技企业人才在工作自主性和个体成长上有显著差异，其中技术员工的工作自主感觉最低，而那种又做技术又做管理的员工的工作自主性感觉最高；对于个体成长层面，技术人员在个体成长感觉上最高，与之差不多的是又做技术又做管理的人员，而只做管理的员工在个体成长感觉上最差。

第二节 北京市软件业激励机制的实证研究

一、软件业人才样本情况

本研究所采用的问卷及研究方法与第一节相同，只是调查对象仅为北京的IT软件业员工，共发出340份问卷，收回有效问卷273份，有效率达80.3%。样本结构分类整理如表5-23所示，其中男性占61.9%，女性占36.6%，年龄基本处于20~30岁（占73.2%），69.6%以上的员工接受了本科及本科以上教育。样本中约67%的员工拥有技术背景；约63.7%的员工已为北京户口；约57.9%的员工工作年限为2~10年；约62.2%的员工薪水为4000元以下；约有55.3%的员工未解决住房，还有26%的员工已解决住房但不满意。

二、研究结果

（一）项目分析

首先，求出第一部分总分，并按降序排列并找出在总人数的27%处值(48)，将大于48分的受试者记为高分组（组别1）；随后按升序排列同样找出



激励创新

表 5-23 IT 软件业样本基本状况一览表

| 性别 | 人数 | 比例 | 收入水平 | 人数 | 比例 |
|---------|-----|-------|-------------|-----|-------|
| 男 | 169 | 61.9% | 2000 元以下 | 53 | 19.4% |
| 女 | 100 | 36.6% | 2000~3000 元 | 52 | 19.0% |
| 未填写 | 4 | 1.5% | 3000~4000 元 | 65 | 23.8% |
| 年龄段 | 人数 | 比例 | 4000~6000 元 | 49 | 17.9% |
| 20~25 岁 | 100 | 36.6% | 6000~1 万元 | 38 | 13.9% |
| 25~30 岁 | 100 | 36.6% | 1 万~2 万元 | 7 | 2.6% |
| 30~35 岁 | 50 | 18.3% | 2 万~4 万元 | 1 | 0.4% |
| 35~40 岁 | 10 | 3.7% | 4 万~6 万元 | 2 | 0.7% |
| 40~50 岁 | 7 | 2.6% | 未填写 | 6 | 2.2% |
| 50~60 岁 | 1 | 0.4% | 工作年限 | 人数 | 比例 |
| 60 岁以上 | 1 | 0.4% | 6 个月以下 | 24 | 8.8% |
| 未填写 | 4 | 1.5% | 6 个月~2 年 | 61 | 22.3% |
| 学历 | 人数 | 比例 | 2~5 年 | 90 | 33.0% |
| 专科以下 | 12 | 4.4% | 5~10 年 | 68 | 24.9% |
| 专科 | 68 | 24.9% | 10~15 年 | 13 | 4.8% |
| 本科 | 159 | 58.2% | 15 年以上 | 12 | 4.4% |
| 硕士 | 27 | 9.9% | 未填写 | 5 | 1.8% |
| 博士或博士后 | 4 | 1.5% | 住房问题 | 人数 | 比例 |
| 未填写 | 3 | 1.1% | 解决且满意 | 45 | 16.5% |
| 所在企业性质 | 人数 | 比例 | 解决且不满意 | 71 | 26.0% |
| 股份制企业 | 121 | 44.3% | 未解决且有希望 | 64 | 23.4% |
| 国有企业 | 28 | 10.3% | 未解决且没希望 | 87 | 31.9% |
| 外资企业 | 49 | 17.9% | 未填写 | 6 | 2.2% |
| 合资企业 | 2 | 0.7% | 户口问题 | 人数 | 比例 |
| 民营企业 | 64 | 23.4% | 北京户口 | 174 | 63.7% |
| 其他 | 8 | 2.9% | 有希望解决 | 18 | 6.6% |
| 未填写 | 1 | 0.4% | 很难说能否解决 | 38 | 13.9% |
| 工作性质 | 人数 | 比例 | 解决希望很小 | 40 | 14.7% |
| 管理人员 | 76 | 27.8% | 未填写 | 3 | 1.1% |
| 技术人员 | 136 | 49.8% | | | |
| 管理兼技术人员 | 47 | 17.2% | | | |
| 未填写 | 14 | 5.1% | | | |



第五章 科技人才激励机制的实证研究

表 5-24 组别统计量

| 题项名称 | 组别 | 人数 | 平均值 | 题项名称 | 组别 | 人数 | 平均值 |
|-------------|----|----|------|---------------|----|----|------|
| (1) 工作有趣性 | 1 | 72 | 4.14 | (8) 专业对口程度 | 1 | 72 | 4.08 |
| | 2 | 72 | 2.94 | | 2 | 72 | 2.92 |
| (2) 领导模式 | 1 | 72 | 3.82 | (9) 工作任务决定权 | 1 | 72 | 3.08 |
| | 2 | 72 | 2.78 | | 2 | 72 | 1.79 |
| (3) 同事认可程度 | 1 | 72 | 4.11 | (10) 成就被关注程度 | 1 | 72 | 3.60 |
| | 2 | 72 | 3.17 | | 2 | 72 | 2.35 |
| (4) 人际关系满意度 | 1 | 72 | 4.01 | (11) 工作胜任度 | 1 | 72 | 4.33 |
| | 2 | 72 | 3.21 | | 2 | 72 | 4.22 |
| (5) 收入水平 | 1 | 72 | 3.15 | (12) 合作者决定权 | 1 | 72 | 3.07 |
| | 2 | 72 | 2.11 | | 2 | 72 | 1.79 |
| (6) 工作时间自由度 | 1 | 72 | 3.71 | (13) 领导认可程度 | 1 | 72 | 4.19 |
| | 2 | 72 | 2.57 | | 2 | 72 | 3.03 |
| (7) 对公司贡献 | 1 | 72 | 3.96 | (14) 个体成长机会程度 | 1 | 72 | 3.47 |
| | 2 | 72 | 3.14 | | 2 | 72 | 2.06 |

表 5-25 t 检验高低二组在题项上的差异

| 题项名称 | | F 值 | 显著性检验 | t 值 | 自由度 | t 值显著性 | 95%置信区间 | |
|---------|-----|--------|-------|--------|---------|--------|---------|-------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| 工作有趣性 | 同方差 | 0.073 | 0.788 | 10.481 | 142 | 0.000 | 0.97 | 1.42 |
| | 异方差 | | | 10.481 | 136.626 | 0.000 | 0.97 | 1.42 |
| 领导模式 | 同方差 | 5.501 | 0.020 | 7.265 | 142 | 0.000 | 0.76 | 1.33 |
| | 异方差 | | | 7.265 | 132.719 | 0.000 | 0.76 | 1.33 |
| 同事认可程度 | 同方差 | 0.001 | 0.973 | 6.715 | 142 | 0.000 | 0.67 | 1.22 |
| | 异方差 | | | 6.715 | 141.638 | 0.000 | 0.67 | 1.22 |
| 人际关系满意度 | 同方差 | 6.051 | 0.015 | 5.793 | 142 | 0.000 | 0.53 | 1.08 |
| | 异方差 | | | 5.793 | 137.973 | 0.000 | 0.53 | 1.08 |
| 收入水平 | 同方差 | 0.074 | 0.786 | 8.305 | 142 | 0.000 | 0.79 | 1.29 |
| | 异方差 | | | 8.305 | 141.159 | 0.000 | 0.79 | 1.29 |
| 工作时间自由度 | 同方差 | 4.749 | 0.031 | 8.203 | 142 | 0.000 | 0.86 | 1.41 |
| | 异方差 | | | 8.203 | 135.954 | 0.000 | 0.86 | 1.41 |
| 对公司贡献 | 同方差 | 17.347 | 0.000 | 7.240 | 142 | 0.000 | 0.60 | 1.04 |
| | 异方差 | | | 7.240 | 114.993 | 0.000 | 0.60 | 1.04 |
| 专业对口程度 | 同方差 | 1.540 | 0.217 | 6.200 | 142 | 0.000 | 0.79 | 1.54 |
| | 异方差 | | | 6.200 | 139.129 | 0.000 | 0.79 | 1.54 |



续表

| 题项名称 | | F 值 | 显著性检验 | t 值 | 自由度 | t 值显著性 | 95%置信区间 | |
|--------------|-----|-------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| 工作任务 决定权 | 同方差 | 0.002 | 0.962 | 8.119 | 142 | 0.000 | 0.98 | 1.61 |
| | 异方差 | | | 8.119 | 136.640 | 0.000 | 0.98 | 1.61 |
| 成就被关 注程度 | 同方差 | 3.113 | 0.080 | 9.336 | 142 | 0.000 | 0.99 | 1.51 |
| | 异方差 | | | 9.336 | 137.276 | 0.000 | 0.99 | 1.51 |
| 工作 胜任度 | 同方差 | 5.233 | 0.024 | 0.897 | 142 | 0.371 | -0.13 | 0.36 |
| | 异方差 | | | 0.897 | 127.509 | 0.371 | -0.13 | 0.36 |
| 合作者决 定权 | 同方差 | 0.950 | 0.331 | 6.654 | 142 | 0.000 | 0.90 | 1.66 |
| | 异方差 | | | 6.654 | 139.589 | 0.000 | 0.90 | 1.66 |
| 领导认可 程度 | 同方差 | 0.755 | 0.386 | 9.618 | 142 | 0.000 | 0.93 | 1.41 |
| | 异方差 | | | 9.618 | 141.989 | 0.000 | 0.93 | 1.41 |
| 个体成长 机会程度 | 同方差 | 5.716 | 0.018 | 9.670 | 142 | 0.000 | 1.13 | 1.71 |
| | 异方差 | | | 9.670 | 136.432 | 0.000 | 1.13 | 1.71 |

在总人数 27%处的值 (41), 将小于 41 分的受试者记为低分组 (组别 2)。最后, 以独立样本 t 检验高低分二组在每个题项的差异, 并将 t 检验结果未达显著的项删除。

在结果中先看到每个题项组别群体同方差“F 值”检验, 如果 t 值显著 (t 值显著性检验的值小于 0.05), 表示两个组别群体异方差, 此时看所列异方差的 t 值, 如果 t 值显著 (t 值显著性检验小于 0.05), 则此题项具有鉴别度。

如果“F 值”不显著, 表示两组别群体同方差, 此时看所列同方差的 t 值, 如果 t 值显著 (t 值显著性检验小于 0.05), 表示此题项具有鉴别度。

我们发现, 除了第 (11) 题不具有鉴别度外, 其他各题均能鉴别出不同受试者的反应程度。所以删去第 (11) 题, 对其他题项作因素分析, 以检验量表的结构效度。

(二) 因素分析—结构效度

量表进行项目分析完后, 接着所要进行的是量表的因素分析, 因为因素分析具有简化数据变量的功能, 以较少的层面来表示原来的数据结构, 它根据变量间彼此的相关, 找出变量间潜在的关系结构, 变量间简单的结构关系称为“因素”, 即希望以最少的共同因素, 能对总变异量作最大的解释, 显然抽取的



因素愈少愈好，但抽取因素的累积解释的变异量则愈大愈好。本节采用极大方差正交旋转的因素分析方法，对问卷第一部分题项进行因素分析，共获得 4 个共同因素。

表 5-26 KMO and Bartlett's Test

| | | |
|---|--------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy | | 0.735 |
| Bartlett's Test of Sphericity | Approx. Chi-Square | 622.671 |
| | df | 78 |
| | Sig. | 0.000 |

KMO 是 Kaiser-Meyer-Olkin 的取样适当性量数，当 KMO 值愈大时，表示变量间的共同因素愈多，愈适合进行因素分析。当 $KMO > 0.5$ 时，就适宜进行因素分析，此处的 KMO 值为 0.735，表示适合进行因素分析。此外，从 Bartlett's 球形检验的 χ^2 值为 622.671（自由度为 78）达显著，代表母群体的相关矩阵间有共同因素存在，适合进行因素分析。

表 5-27 整体解释的变异数——未转轴前的变异数及转轴后的变异数

| 变量 | 未转轴前的变异数 | | | 所提公因子未转轴的变异数 | | | 转轴后的变异数 | | |
|----|----------|--------|---------|--------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | 总变异数 | 贡献率 | 累积贡献率 | 总变异数 | 贡献率 | 累积贡献率 | 总变异数 | 贡献率 | 累积贡献率 |
| 1 | 3.030 | 23.306 | 23.306 | 3.030 | 23.306 | 23.306 | 2.210 | 17.000 | 17.000 |
| 2 | 2.035 | 15.655 | 38.961 | 2.035 | 15.655 | 38.961 | 1.900 | 14.612 | 31.612 |
| 3 | 1.175 | 9.039 | 48.000 | 1.175 | 9.039 | 48.000 | 1.711 | 13.164 | 44.776 |
| 4 | 1.069 | 8.224 | 56.224 | 1.069 | 8.224 | 56.224 | 1.488 | 11.448 | 56.224 |
| 5 | 0.888 | 6.834 | 63.057 | | | | | | |
| 6 | 0.803 | 6.177 | 69.234 | | | | | | |
| 7 | 0.752 | 5.785 | 75.020 | | | | | | |
| 8 | 0.668 | 5.142 | 80.162 | | | | | | |
| 9 | 0.626 | 4.817 | 84.979 | | | | | | |
| 10 | 0.614 | 4.720 | 89.699 | | | | | | |
| 12 | 0.524 | 4.032 | 93.732 | | | | | | |
| 13 | 0.425 | 3.273 | 97.005 | | | | | | |
| 14 | 0.389 | 2.995 | 100.000 | | | | | | |

提取公因子方法：主成分分析法。



激励创新

表 5-28 旋转后因子成分矩阵

| 题项名称 | 公因子一 | 公因子二 | 公因子三 | 公因子四 |
|----------|------------|------------|------------|------------|
| 同事认可程度 | 0.793 | -9.864E-02 | 1.122E-02 | 0.126 |
| 人际关系满意度 | 0.701 | 8.153E-02 | -0.176 | -5.018E-03 |
| 领导认可程度 | 0.561 | -8.944E-02 | 0.285 | 0.400 |
| 工作有趣性 | 0.493 | 0.235 | 9.459E-02 | 0.300 |
| 工作时间自由度 | 0.473 | 0.373 | 0.339 | -0.213 |
| 对公司贡献 | 0.111 | 0.742 | -2.808E-02 | -2.338E-02 |
| 成就被关注程度 | 5.731E-02 | 0.637 | 0.103 | 0.199 |
| 收入水平 | -0.155 | 0.595 | 0.191 | 0.327 |
| 合作者决定权 | -0.233 | 0.265 | 0.697 | 0.225 |
| 工作任务决定权 | -1.936E-03 | 0.473 | 0.621 | -0.125 |
| 领导模式 | 0.384 | -0.178 | 0.614 | 7.445E-02 |
| 个人发展机会程度 | 7.325E-02 | 0.163 | 0.328 | 0.741 |
| 专业对口程度 | 0.250 | 0.139 | -0.266 | 0.639 |

提取公因子方法：主成分分析法；旋转方法：方差最大正交旋转。

在不限定因素层面下，以主成分分析法并配合最大变异法进行正交转轴，特征值大于 1 的因素共有四个。四个因素的特征值分别为 2.210、1.90、1.711、1.488，其解释变异量分别是 17.0%、14.612%、13.164%、11.448%，累积的解释变异量为 56.224%。

表 5-29 因子得分系数阵

| 题项名称 | 公因子一 | 公因子二 | 公因子三 | 公因子四 |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| 工作有趣性 | 0.193 | 0.092 | -0.032 | 0.115 |
| 领导模式 | 0.149 | -0.249 | 0.438 | -0.032 |
| 同事认可程度 | 0.370 | -0.074 | -0.017 | -0.018 |
| 人际关系满意度 | 0.357 | 0.097 | -0.169 | -0.116 |
| 收入水平 | -0.133 | 0.287 | -0.016 | 0.184 |
| 工作时间自由度 | 0.258 | 0.199 | 0.152 | -0.328 |
| 对公司贡献 | 0.068 | 0.479 | -0.180 | -0.139 |
| 专业对口程度 | 0.032 | 0.057 | -0.279 | 0.468 |
| 工作任务决定权 | -0.002 | 0.184 | 0.339 | -0.218 |
| 成就被关注程度 | -0.002 | 0.353 | -0.084 | 0.049 |
| 合作者决定权 | -0.180 | -0.015 | 0.415 | 0.119 |
| 领导认可程度 | 0.198 | -0.168 | 0.157 | 0.213 |
| 个人发展机会程度 | -0.098 | -0.071 | 0.125 | 0.523 |

提取公因子方法：主成分分析法；旋转方法：方差最大正交旋转。



由上述因子得分系数阵，我们得到第一部分每一题项得分，比如，设工作有趣性为 A_1 ，公因子一为 F_1 ，公因子二为 F_2 ，公因子三为 F_3 ，公因子四为 F_4 ，则有：

$$A_1 = 0.193F_1 + 0.092F_2 - 0.032F_3 + 0.115F_4$$

并由此可以看出每一个共同因子分别支配了哪几个题项。

(三) 信度检验

在因素分析完后，为进一步了解问卷的可靠性与有效性，要做信度检验。在李克特态度量表中常用的信度检验方法是以 Cronbach's α 系数及分题项对总题项的相关系数，来检测问卷内部一致性和变量间的凝聚程度。从表 5-30 中 α 数值可见，其平均系数为各项均达到了可接受的水平。

表 5-30 第一部分各题项的信度检验表

| 因素层面 | 分题项 | 分项与总项的相关系数 | 各分量表 α 值 | 总量表 α 值 |
|--------|------------|------------|-----------------|----------------|
| 一、人际关系 | 01 工作有趣 | 0.3790 | 0.6551 | 0.6949 |
| | 03 同事认可 | 0.5359 | | |
| | 04 人际关系满意度 | 0.3887 | | |
| | 06 工作时间决定 | 0.3013 | | |
| | 13 领导认可 | 0.4499 | | |
| 二、业务成就 | 05 收入水平 | 0.3494 | 0.5462 | |
| | 07 对公司贡献 | 0.3660 | | |
| | 10 成就被关注程度 | 0.3694 | | |
| 三、工作自主 | 02 领导模式 | 0.2043 | 0.5298 | |
| | 09 工作任务决定 | 0.4309 | | |
| | 12 合作者决定 | 0.4140 | | |
| 四、个体成长 | 08 专业对口度 | 0.2402 | 0.3837 | |
| | 15 个人发展机会 | 0.2402 | | |

由以上信度检验报表，第一部分总量表的信度值约为 0.7，表明此量表内在基本一致，即不同受试者在不同时间得分基本一致，说明我们编制的这份调查问卷可以测得同一概念，具有较好的可靠性。

(四) 四个因素层面相关系数

首先，将四个因素层面分别加总求和，形成新的变量，显然此时数据已由



过去离散数据转变为连续数据，而对这类变量数据求相关程度，用皮尔逊积差相关方法，只说明变量间的关系密切程度而不能说明变量间有因果关系。

表 5-31 四因素层面描述统计

| 因素层面 | 人数 | 题项数 | 平均数 | 标准差 | 每题平均分 |
|------|-----|-----|---------|--------|--------|
| 人际关系 | 272 | 5 | 17.5331 | 2.8387 | 3.5066 |
| 业务成就 | 270 | 3 | 9.1556 | 1.8984 | 3.0519 |
| 工作自主 | 270 | 3 | 8.1481 | 2.3441 | 2.7160 |
| 个体成长 | 273 | 2 | 6.1978 | 1.7836 | 3.0989 |

从表 5-31 可以知悉：就人际关系来说，其每题平均得分为 3.5066，约居于中等程度偏上范围，是四个层面中得分最高的；另外个体成长与业务成就都属于中等程度范围；而在四个层面中，以工作自主层面得分最低，为 2.7160，可见，IT 业员工在工作自主性方面持消极态度，在这方面有待加强。

表 5-32 四因素层面间的积差相关分析

| 因素层面 | | 人际关系 | 业务成就 | 工作自主 | 个体成长 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 人际关系 | 皮尔逊相关系数 | 1.000 | 0.186** | 0.207** | 0.354** |
| | 双尾显著性水平 | — | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| 业务成就 | 皮尔逊相关系数 | 0.186** | 1.000 | 0.363** | 0.300** |
| | 双尾显著性水平 | 0.002 | — | 0.000 | 0.000 |
| 工作自主 | 皮尔逊相关系数 | 0.207** | 0.363** | 1.000 | 0.191** |
| | 双尾显著性水平 | 0.001 | 0.000 | — | 0.002 |
| 个体成长 | 皮尔逊相关系数 | 0.354** | 0.300** | 0.191** | 1.000 |
| | 双尾显著性水平 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | — |

注：** 相关系数的显著性水平小于 0.01。

从积差相关系数中，可以得知：业务成就、工作自主、个体成长与人际关系均呈正相关，其相关系数分别为 0.186、0.207、0.354，其解释变异量（相关系数的平方）分别为 0.0346、0.0428、0.1253；人际关系、工作自主、个体成长与业务成就均呈正相关，其相关系数分别为 0.186、0.363、0.300，其解释变异量分别为 0.0346、0.1318、0.09；人际关系、业务成就、个体成长与工作自主均呈正相关，其相关系数分别为 0.207、0.363、0.191，其解释变异量分别为



0.0428、0.1318、0.0365；人际关系、业务成就、工作自主与个体成长均呈正相关，其相关系数分别为 0.354、0.300、0.191，其解释变异量分别为 0.1253、0.09、0.0365。

(五) 研究构面测量的结果及差异检验

1. 性别差异

在 T 检验中，男性与女性员工在工作有趣性、收入水平、工作时间自由

表 5-33 不同性别组群各项的分数及差异检验

| 题项名称 | 性别 | 人数 | 平均分 | SD | T 检验 | df | P 值 |
|----------|----|-----|------|------|--------|---------|-------|
| 工作有趣性 | 男 | 169 | 3.59 | 0.86 | 2.987 | 267 | 0.003 |
| | 女 | 100 | 3.27 | 0.84 | | | |
| 领导模式 | 男 | 168 | 3.35 | 1.01 | -0.750 | 264 | 0.454 |
| | 女 | 98 | 3.44 | 0.92 | | | |
| 同事认可程度 | 男 | 169 | 3.59 | 0.89 | -0.401 | 266 | 0.689 |
| | 女 | 99 | 3.64 | 0.86 | | | |
| 人际关系满意度 | 男 | 169 | 3.72 | 0.83 | 1.116 | 266 | 0.266 |
| | 女 | 99 | 3.60 | 0.88 | | | |
| 收入水平 | 男 | 169 | 2.78 | 0.92 | 2.017 | 265 | 0.045 |
| | 女 | 98 | 2.54 | 0.90 | | | |
| 工作时间自由度 | 男 | 169 | 3.30 | 0.90 | 2.180 | 267 | 0.030 |
| | 女 | 100 | 3.04 | 0.98 | | | |
| 对公司贡献 | 男 | 168 | 3.56 | 0.72 | 1.549 | 265 | 0.123 |
| | 女 | 99 | 3.41 | 0.78 | | | |
| 专业对口程度 | 男 | 169 | 3.50 | 1.24 | 1.084 | 267 | 0.279 |
| | 女 | 100 | 3.33 | 1.19 | | | |
| 工作任务决定权 | 男 | 169 | 2.62 | 0.99 | 2.203 | 266 | 0.028 |
| | 女 | 99 | 2.33 | 1.10 | | | |
| 成就被关注程度 | 男 | 169 | 3.05 | 0.92 | 1.847 | 266 | 0.066 |
| | 女 | 99 | 2.83 | 0.97 | | | |
| 工作胜任度 | 男 | 169 | 4.12 | 0.70 | -1.525 | 188.553 | 0.129 |
| | 女 | 100 | 4.27 | 0.79 | | | |
| 合作者决定权 | 男 | 169 | 2.40 | 1.24 | 2.292 | 266 | 0.023 |
| | 女 | 99 | 2.05 | 1.17 | | | |
| 领导认可程度 | 男 | 169 | 3.63 | 0.80 | -0.087 | 266 | 0.931 |
| | 女 | 99 | 3.64 | 0.87 | | | |
| 个体成长机会程度 | 男 | 169 | 2.87 | 1.06 | 1.987 | 267 | 0.048 |
| | 女 | 100 | 2.61 | 0.99 | | | |



度、工作任务决定权、合作者决定权、个体成长机会程度上的差异均显著 ($P < 0.05$), 这意味着在 IT 软件业中存在重男轻女现象。

2. 年龄差异

不同年龄组群在题项 (工作有趣性、收入水平、工作任务决定权、合作者决定权) 的平均分上有所不同。基本上在这几项中, 年龄越大的员工, 看法越积极。在与四因素层面检验知, 不同年龄组群在工作自主与业务成就层面上有显著差异, 20~25 岁、25~30 岁、30~35 岁、35~40 岁、40~50 岁在工作自主性层面上平均分分别是 7.55、8.2449、9.3061、7.0、8.7, 我们发现高科技员工在 30~35 岁正值疯狂工作时期, 40~50 岁尽管有所减缓, 但也是这些 IT 业员工工作高峰期; 它们在业务成就层面上平均分分别是 8.5714、9.25、9.8367、10.0、9.2857, 显然趋势是随着年龄的增长业务成就感越强, 其中业务成就感最强的年龄段为 35~40 岁。

表 5-34 不同年龄群组差异检验

| 题项名称 | 平方和 | | 自由度 | 均方 | F 值 | 显著性水平 |
|---------|-----|---------|-----|-------|-------|-------|
| 工作有趣性 | 组间 | 12.654 | 6 | 2.109 | 2.967 | 0.008 |
| | 组内 | 186.260 | 262 | 0.711 | | |
| 领导模式 | 组间 | 5.680 | 6 | 0.947 | 0.985 | 0.436 |
| | 组内 | 248.971 | 259 | 0.961 | | |
| 同事认可程度 | 组间 | 5.173 | 6 | 0.862 | 1.120 | 0.351 |
| | 组内 | 200.902 | 261 | 0.770 | | |
| 人际关系满意度 | 组间 | 6.220 | 6 | 1.037 | 1.427 | 0.204 |
| | 组内 | 189.556 | 261 | 0.726 | | |
| 收入水平 | 组间 | 17.784 | 6 | 2.964 | 3.738 | 0.001 |
| | 组内 | 206.156 | 260 | 0.793 | | |
| 工作时间自由度 | 组间 | 4.741 | 6 | 0.790 | 0.895 | 0.499 |
| | 组内 | 231.207 | 262 | 0.882 | | |
| 对公司贡献 | 组间 | 4.612 | 6 | 0.769 | 1.406 | 0.212 |
| | 组内 | 142.137 | 260 | 0.547 | | |
| 专业对口程度 | 组间 | 4.671 | 6 | 0.778 | 0.516 | 0.796 |
| | 组内 | 395.017 | 262 | 1.508 | | |
| 工作任务决定权 | 组间 | 14.287 | 6 | 2.381 | 2.246 | 0.039 |
| | 组内 | 276.709 | 261 | 1.060 | | |



第五章 科技人才激励机制的实证研究

续表

| 题项名称 | 平方和 | | 自由度 | 均方 | F 值 | 显著性水平 |
|----------|-----|---------|-----|-------|-------|-------|
| | 组间 | 组内 | | | | |
| 成就被关注程度 | 组间 | 6.317 | 6 | 1.053 | 1.174 | 0.320 |
| | 组内 | 234.052 | 261 | 0.897 | | |
| 工作胜任度 | 组间 | 3.627 | 6 | 0.605 | 1.112 | 0.356 |
| | 组内 | 142.447 | 262 | 0.544 | | |
| 合作者决定权 | 组间 | 39.053 | 6 | 6.509 | 4.736 | 0.000 |
| | 组内 | 358.664 | 261 | 1.374 | | |
| 领导认可程度 | 组间 | 2.149 | 6 | 0.358 | 0.500 | 0.808 |
| | 组内 | 187.030 | 261 | 0.717 | | |
| 个人发展机会程度 | 组间 | 1.586 | 6 | 0.264 | 0.243 | 0.962 |
| | 组内 | 285.187 | 262 | 1.089 | | |

表 5-35 不同年龄群组平均分

| 年 龄 | 工作有趣性 | | 收入水平 | | 工作任务决定权 | | 合作者决定权 | |
|---------|-------|------|------|------|---------|------|--------|------|
| | 人数 | 平均数 | 人数 | 平均数 | 人数 | 平均数 | 人数 | 平均数 |
| 20~25 岁 | 100 | 3.35 | 99 | 2.37 | 100 | 2.27 | 100 | 1.92 |
| 25~30 岁 | 100 | 3.39 | 100 | 2.81 | 100 | 2.64 | 100 | 2.27 |
| 30~35 岁 | 50 | 3.74 | 49 | 2.98 | 49 | 2.78 | 49 | 2.98 |
| 35~40 岁 | 10 | 3.30 | 10 | 3.10 | 10 | 2.00 | 10 | 1.90 |
| 40~50 岁 | 7 | 4.00 | 7 | 2.57 | 7 | 2.71 | 7 | 2.43 |
| 50~60 岁 | 1 | 5.00 | 1 | 2.00 | 1 | 3.00 | 1 | 3.00 |
| 60 岁以上 | 1 | 5.00 | 1 | 3.00 | 1 | 2.00 | 1 | 2.00 |
| 合计 | 269 | 3.46 | 267 | 2.68 | 268 | 2.50 | 268 | 2.26 |

表 5-36 不同年龄群组与四因素层面单因素方差分析

| 因素名称 | | 平方和 | 自由度 | 均方 | F 值 | 显著性水平 |
|------|----|----------|-----|--------|-------|-------|
| 人际关系 | 组间 | 59.080 | 6 | 9.847 | 1.228 | 0.292 |
| | 组内 | 2093.383 | 261 | 8.021 | | |
| 业务成就 | 组间 | 68.981 | 6 | 11.497 | 3.373 | 0.003 |
| | 组内 | 882.872 | 259 | 3.409 | | |
| 工作自主 | 组间 | 127.276 | 6 | 21.213 | 4.179 | 0.000 |
| | 组内 | 1314.709 | 259 | 5.076 | | |
| 个体成长 | 组间 | 5.136 | 6 | 0.856 | 0.268 | 0.952 |
| | 组内 | 837.570 | 262 | 3.197 | | |



不同学历组群在题项（收入水平和合作者决定权）的平均分上有显著差异，学历越高的看法越积极，即在公司学历越高收入也越高，越有决定合作者的权力。专科以下、专科、本科、硕士、博士或博士后在收入水平上平均分分别是 1.92、2.6、2.69、3.19、3.75，在合作者决定权的平均分分别是 1.75、2.26、2.23、2.56、3.75。在与四因素层面检验知，不同学历组群在业务成就层面上有显著差异，并且随着学历越高业务成就感越强，专科以下、专科、本科、硕士、博士或博士后在业务成就层面上平均分分别是 8.5、9.0746、9.0759、9.9630、10.75。

表 5-37 不同工作性质员工与四因素层面单因素方差分析

| 因素名称 | | 平方和 | 自由度 | 均方 | F 值 | 显著性水平 |
|------|----|----------|-----|--------|-------|-------|
| 人际关系 | 组间 | 5.297 | 2 | 2.649 | 0.334 | 0.716 |
| | 组内 | 2028.131 | 256 | 7.922 | | |
| 业务成就 | 组间 | 31.002 | 2 | 15.501 | 4.462 | 0.012 |
| | 组内 | 882.477 | 254 | 3.474 | | |
| 工作自主 | 组间 | 34.275 | 2 | 17.138 | 3.334 | 0.037 |
| | 组内 | 1305.740 | 254 | 5.141 | | |
| 个体成长 | 组间 | 23.306 | 2 | 11.653 | 3.803 | 0.024 |
| | 组内 | 784.393 | 256 | 3.064 | | |

表 5-38 不同工作性质组群在四因素层面上的平均分

| 因素名称 | 业务成就 | | 工作自主 | | 个体成长 | |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| | 人数 | 平均数 | 人数 | 平均数 | 人数 | 平均数 |
| 管理人员 | 100 | 3.35 | 99 | 2.37 | 100 | 2.27 |
| 技术人员 | 100 | 3.39 | 100 | 2.81 | 100 | 2.64 |
| 管理兼技术人员 | 50 | 3.74 | 49 | 2.98 | 49 | 2.78 |
| 合计 | 10 | 3.30 | 10 | 3.10 | 10 | 2.00 |

不同工作性质组群在题项（收入水平、专业对口程度、工作任务决定权、合作者决定权）的平均分上有显著差异。首先，在专业对口程度上技术人员要优于另两类人（其中有技术背景的要优于纯做管理的人员），但是在收入水平、工作任务决定权和合作者决定权上技术人员是最低的；其次，是管理人员，在 IT 业界收入最高、对工作任务与合作者最有决定权的，是那些既做管理又做



技术的人员。管理人员、技术人员、管理兼技术人员在收入水平上平均分分别是 2.65、2.63、3.11，在专业对口程度的平均分分别是 3.08、3.65、3.51，在工作任务决定权上的均分分别是 2.5、2.37、2.83，在合作者决定权上平均分分别是 2.28、2.1、2.7。

三、软件业人才的满意度与需求度分析

按重要程度不同，分别记 5 分、4 分、3 分、2 分、1 分，以每项中的有效频率作为权重，可计算得出各选项的得分，并以此作为排序依据。列表如下：

表 5-39 五因素满意度分析

| 因素名称 | 非常满意 | 比较满意 | 有些满意 | 不太满意 | 最不满意 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工作自主 | 28.5% | 19.9% | 20.3% | 15.4% | 15.8% | 3.296 |
| 个体成长 | 18.4% | 27.8% | 19.2% | 21.4% | 13.2% | 3.168 |
| 业务成就 | 21% | 22.2% | 32% | 17.7% | 7.1% | 3.323 |
| 人际关系 | 24.7% | 19.5% | 19.9% | 22.6% | 13.2% | 3.196 |
| 金钱财富 | 7.5% | 10.5% | 8.6% | 22.9% | 50.8% | 2.019 |

对于公司提供的环境，首先软件业的员工普遍认为业务成就与工作自主是感到比较满意的地方；其次是人际关系与个人发展，不太满意的是金钱财富，尽管相比而言，软件业收入水平要高于许多行业，否则就不会有“IT 新贵”之说了。

表 5-40 五因素需求度分析

| 因素名称 | 迫切需要 | 很需要 | 较需要 | 较不需要 | 最不迫切需要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 工作自主 | 8.2% | 13.9% | 21.7% | 24% | 32.2% | 2.419 |
| 个体成长 | 45.9% | 25.1% | 13.5% | 11.2% | 4.5% | 3.973 |
| 业务成就 | 18.3% | 24% | 30% | 20.2% | 7.9% | 3.258 |
| 人际关系 | 8.2% | 13.1% | 16.1% | 30.7% | 31.8% | 2.349 |
| 金钱财富 | 19.4% | 24% | 18.7% | 13.9% | 23.6% | 3.005 |

对于软件业的高知型员工来说，首先他们很需要有个人发展机会，以便能在人生的黄金年龄迅速提升自己的内在价值；其次是希望能在本职工作有较强



烈的业务成就感；对金钱财富需求度只位列五因素的第三位，而且属于较需要范围，尽管他们对公司所给的薪金最不满意，但却并未列入这些知识员工需求中的第一位，这从另一方面也说明知识员工深知目前太强调薪金不明智，因主要是在工作中学习并发展自己的才干，增强自己的内在实力；最后是工作自主权及和谐的人际关系，这一层次的需求程度不太强烈。

表 5-41 有关个体成长因素重要程度分析

| 因素名称 | 最重要 | 很重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工作兴趣 | 31.1% | 21.5% | 20% | 27.4% | 2.563 |
| 专业知识 | 17% | 29.6% | 30.4% | 22.6% | 2.402 |
| 发展机会 | 38.1% | 27.4% | 25.9% | 8.9% | 2.953 |
| 承担挑战 | 13.7% | 21.5% | 23.3% | 41.1% | 2.07 |

首先对于影响个人成长因素的看法，基本是处于中等水平，员工们最看重的是发展机会，只要给员工机会，他就会好好珍惜，并通过这一契机获得更好的成长。其次是工作兴趣和专业知识，显然从实践中学习，已被大多数人所接受。对于承担挑战性工作，对于个人成长是否起决定作用，从上表可知，员工们绝大多数认为该项并不重要，因为许多事情都是这样，干活的不一定是领奖的，可是一旦出现责任，承担责任的一定是干活的。

表 5-42 有关自主确定权重要程度分析

| 因素名称 | 最重要 | 很重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工作任务 | 23% | 24.3% | 27.2% | 25.4% | 2.447 |
| 合作伙伴 | 8.6% | 22.4% | 27.6% | 41.4% | 1.982 |
| 工作时间 | 32.7% | 27.2% | 22.4% | 17.5% | 2.747 |
| 工作方法 | 35.7% | 26.1% | 22% | 15.7% | 2.808 |

有关自主确定权这一项总体来看，得分中等偏上水平，说明我国软件业给员工没有太大的自主权，员工在自主意识方面要求也不是很强烈，但如果能有权确定完成任务的工作方法及确定自己的工作时间，那是再好不过了。对于确定自己的工作任务，员工们不是不想有这个权利，而是现实不太可能，对于确定自己的合作伙伴，员工们的看法更加消极。



表 5-43 有关带来业务成就感因素重要度分析

| 因素名称 | 最重要 | 较重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 自己认可 | 34.8% | 17.5% | 25.7% | 21.9% | 2.65 |
| 领导认可 | 43% | 37.2% | 11.9% | 7.8% | 3.152 |
| 同事认可 | 10.4% | 36.1% | 43.5% | 10% | 2.469 |
| 同行认可 | 11.9% | 9.3% | 19% | 60.2% | 1.737 |

中国对人力资源评价有一个很特殊的地方，首先就是领导认同你了，那么意味着你的升迁及业务能力得到了认可，因为随之而来的是更多的发展机会。其次是自己的认可，只有这样员工才可能稳定，认为自己确实可以在这一领域有一番作为。最后是同事认可，这三种认可属于一般员工可以感知到的，而同行认可，想要达到这一层次，该员工已经不是一般的员工了。

表 5-44 有关带来金钱财富的因素重要度分析

| 因素名称 | 最重要 | 较重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 现金收入 | 70% | 22.2% | 4.4% | 3.3% | 3.587 |
| 实物收入 | 4.1% | 38.1% | 34.1% | 23.7% | 2.226 |
| 在职消费 | 2.2% | 11.9% | 49.3% | 36.7% | 1.798 |
| 未来收入 | 23.7% | 27.8% | 12.2% | 36.3% | 2.389 |

中国还是一个发展中国家，才刚刚迈入小康社会，十六大已明确我们前进的方向是今后 20 年要全面冲向小康社会，我们这些当代知识分子，听后备受鼓舞，但现实还是比较残酷，尽管知识分子不太看重金钱，但没有钱万万不能，对于软件业员工由于绝大多数并不居于公司中高层，所以更加看重实惠的现金收入，该项已列入软件业员工最重要范围内；其次如果有期权等未来收

表 5-45 北京吸引因素重要度分析

| 因素名称 | 最重要 | 很重要 | 较重要 | 有些重要 | 不太重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 收入水平 | 16.2% | 22.2% | 26% | 19.3% | 10.2% | 6.1% | 3.966 |
| 文化氛围 | 18% | 28.2% | 18.5% | 19.3% | 12.1% | 3.8% | 4.089 |
| 自然环境 | 1.9% | 3% | 10.9% | 14.4% | 26.5% | 43.2% | 2.094 |
| 生活条件 | 10.5% | 12.4% | 14.7% | 22.7% | 25.8% | 14% | 3.175 |
| 发展机会 | 48.1% | 25.6% | 11.7% | 4.9% | 8.3% | 1.5% | 4.962 |
| 社会关系 | 5.3% | 8.6% | 18.1% | 19.3% | 17% | 31.4% | 2.705 |



人，一方面说明自己已至少处于公司中层干部之列；另一方面未来收入有时甚至会超过现实收入，已成为一个不争的事实，当然较重要；实物收入算是一种福利，而在职消费只针对有职权的人而言很重要，对员工来说，还不够级别，自然也不太向往。

从表 5-45 可知，对软件业的员工来说，发展机会很重要，文化氛围与收入水平较重要，生活条件有些重要，社会关系不太重要，最不重要的是自然环境。从样本对象可知，软件业员工有 73.2% 介于 20~30 岁，对他们而言，在工作中迅速提高自己的能力，即看到自己发展是一件无法用金钱来衡量的事情，换一句话说，找到自己人生中的坐标。当然在发展的基础上，若能处于良好文化氛围中，可以从周围的人与事中学到新知识，那更理想了，同时，收入水平至少处于中游。如果上述三项都能达到的话，改善自己的生活条件，及发展自己的社会关系似乎已成为顺理成章的事了。至于公共物品——自然环境，

表 5-46 按加权求和平均法所得需求度与满意度次序表

| 序号 | 五因素 满意次序 | 五因素 需求次序 | 个体成长 重要次序 | 对自主权 迫切性次序 | 业务成就 重要次序 | 金钱财富 需求次序 | 北京吸引 因素排序 |
|----|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 业务成就 | 个体成长 | 发展机会 | 完成任务方法 | 领导认可 | 现金收入 | 发展机会 |
| 2 | 工作自主 | 业务成就 | 工作兴趣 | 工作时间决定 | 自己认可 | 未来收入 | 文化氛围 |
| 3 | 人际关系 | 金钱财富 | 专业知识 | 工作任务决定 | 同事认可 | 实物收入 | 收入水平 |
| 4 | 个体成长 | 工作自主 | 承担挑战 | 合作伙伴决定 | 同行认可 | 在职消费 | 生活条件 |
| 5 | 金钱财富 | 人际关系 | | | | | 社会关系 |
| 6 | | | | | | | 自然环境 |

注：1 表示最重要（最满意、最迫切）；2 表示程度其次，依此类推。

表 5-47 按众数所得需求度与满意度次序表

| 序号 | 五因素 满意度 | 五因素 需求度 | 个体成长 重要性 | 对自主权 迫切性 | 业务成就 重要性 | 金钱财富 需求次序 | 北京吸引 因素排序 |
|----|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 1 | 工作自主 | 个体成长 | 发展机会 | 完成任务方法 | 领导认可 | 现金收入 | 发展机会 |
| 2 | 个体成长 | 个体成长 | 专业知识 | 工作时间决定 | 领导认可 | 实物收入 | 文化氛围 |
| 3 | 业务成就 | 业务成就 | 专业知识 | 合作伙伴决定 | 同事认可 | 在职消费 | 收入水平 |
| 4 | 金钱财富 | 人际关系 | 承担挑战 | 合作伙伴决定 | 同行认可 | 在职消费 | 生活条件 |
| 5 | 金钱财富 | 工作自主 | | | | | 自然环境 |
| 6 | | | | | | | 自然环境 |

注：1 表示最重要（最满意、最迫切）；2 表示程度其次，依此类推。



因为无须员工自己去费力争取，所以自然是员工决定去留北京的一个最不看重

的因素。
而从软件业高级管理人员角度来看，本公司所提供员工的激励顺序，认为员工感到最满意到最不满意的顺序依次是：个体成长、业务成就、工作自主、金钱财富、人际关系，这点与玛汉·坦姆什所分析的结果相一致，但显然与员工自己认为满意顺序有出入。最大出入就在于员工对公司所提供的个体成长环境不太满意，而公司高级管理人员则认为他们已经为员工提供了最好的个体成长环境，显然这也是我国绝大多数企业领导与群众相脱节的地方。

第三节 北京市生物制药业激励机制的实证研究

一、生物制药业人才样本情况

本研究所采用的问卷及研究方法与第一节相同，只是调查对象为北京的生物制药企业员工，共发出 180 份问卷，收回有效问卷 119 份，有效率为 66%。样本结构分类整理如表 5-48 所示，女性员工数超过了男性员工（男性占 43.7%，女性占 51.3%），年龄基本处于 20~35 岁（占 80.7%），其中有 22.7% 的员工的年龄处于 30~35 岁。63.1% 的员工接受了本科及本科以上学历，还有 37% 是专科及专科以下学历，原因是比如清洗试管不需要用多高深知识，所以在制药业相应地引进大量中专人员（如卫校学生）。样本中约 62.1% 的员工拥有技术背景；约 66.4% 的员工已为北京户口；约 61.4% 的员工工作年限为 2~5 年；约 60.5% 的员工薪水为 3000 元以下；约有 47.9% 的员工未解决住房，还有 24.4% 的员工已解决住房但不满意。



表 5-48 生物制药业样本基本状况一览

| 性别 | 人数 | 比例 | 收入水平 | 人数 | 比例 |
|---------|----|-------|-------------|----|-------|
| 男 | 52 | 43.7% | 2000 元以下 | 37 | 31.1% |
| 女 | 61 | 51.3% | 2000~3000 元 | 35 | 29.4% |
| 未填写 | 6 | 5.0% | 3000~4000 元 | 23 | 19.3% |
| 年龄段 | 人数 | 比例 | 4000~6000 元 | 17 | 14.3% |
| 20 岁以下 | 1 | 0.8% | 6000~1 万元 | 4 | 3.4% |
| 20~25 岁 | 35 | 29.4% | 1 万~2 万元 | 1 | 0.8% |
| 25~30 岁 | 34 | 28.6% | 未填写 | 2 | 1.7% |
| 30~35 岁 | 27 | 22.7% | 工作年限 | 人数 | 比例 |
| 35~40 岁 | 13 | 10.9% | 6 个月以下 | 5 | 4.2% |
| 40~50 岁 | 7 | 5.9% | 6 个月~2 年 | 37 | 31.1% |
| 50~60 岁 | 2 | 1.7% | 2~5 年 | 36 | 30.3% |
| 学历 | 人数 | 比例 | 5~10 年 | 17 | 14.3% |
| 专科以下 | 10 | 8.4% | 10~15 年 | 13 | 10.9% |
| 专科 | 34 | 28.6% | 15 年以上 | 8 | 6.7% |
| 本科 | 56 | 47.1% | 未填写 | 3 | 2.5% |
| 硕士 | 15 | 12.6% | 住房问题 | 人数 | 比例 |
| 博士或博士后 | 4 | 3.4% | 解决且满意 | 30 | 25.2% |
| 所在企业性质 | 人数 | 比例 | 解决且不满意 | 29 | 24.4% |
| 股份制企业 | 31 | 26.1% | 未解决且有希望 | 15 | 12.6% |
| 国有企业 | 40 | 33.6% | 未解决且没希望 | 42 | 35.3% |
| 外资企业 | 1 | 0.8% | 未填写 | 3 | 2.5% |
| 合资企业 | 4 | 3.4% | 户口问题 | 人数 | 比例 |
| 民营企业 | 40 | 33.6% | 北京户口 | 79 | 66.4% |
| 其他 | 3 | 2.5% | 有希望解决 | 8 | 6.7% |
| 工作性质 | 人数 | 比例 | 很难说能否解决 | 13 | 10.9% |
| 管理人员 | 38 | 31.9% | 解决希望很小 | 17 | 14.3% |
| 技术人员 | 53 | 44.5% | 未填写 | 2 | 1.7% |
| 管理兼技术人员 | 21 | 17.6% | | | |
| 未填写 | 7 | 5.9% | | | |

二、研究结果

(一) 项目分析

首先, 求出第一部分总分, 并按降序排列并找出在总人数的 27% 处值



(50), 将大于 49 分的受试者记为高分组 (组别 1); 随后按升序排列同样找出在总人数 27% 处的值 (42); 将小于 42 分的受试者记为低分组 (组别 2)。最后, 以独立样本 t 检验高低分二组在每个题项的差异, 并将 t 检验结果未达显著的项删除。

表 5-49 组别统计量

| 题项名称 | 组别 | 人数 | 平均值 | 题项名称 | 组别 | 人数 | 平均值 |
|-------------|----|----|------|---------------|----|----|------|
| (1) 工作有趣性 | 1 | 30 | 4.23 | (8) 专业对口程度 | 1 | 30 | 4.17 |
| | 2 | 30 | 2.90 | | 2 | 30 | 3.10 |
| (2) 领导模式 | 1 | 30 | 4.17 | (9) 工作任务决定权 | 1 | 30 | 3.17 |
| | 2 | 30 | 2.77 | | 2 | 30 | 1.63 |
| (3) 同事认可程度 | 1 | 30 | 4.03 | (10) 成就被关注程度 | 1 | 30 | 3.43 |
| | 2 | 30 | 3.13 | | 2 | 30 | 2.13 |
| (4) 人际关系满意度 | 1 | 30 | 4.23 | (11) 工作胜任度 | 1 | 30 | 4.33 |
| | 2 | 30 | 3.07 | | 2 | 30 | 3.87 |
| (5) 收入水平 | 1 | 30 | 3.47 | (12) 合作者决定权 | 1 | 30 | 3.23 |
| | 2 | 30 | 2.27 | | 2 | 30 | 1.57 |
| (6) 工作时间自由度 | 1 | 30 | 3.83 | (13) 领导认可程度 | 1 | 30 | 4.30 |
| | 2 | 30 | 2.57 | | 2 | 30 | 3.27 |
| (7) 对公司贡献 | 1 | 30 | 3.80 | (15) 个体成长机会程度 | 1 | 30 | 3.77 |
| | 2 | 30 | 3.27 | | 2 | 30 | 2.50 |

表 5-50 t 检验高低二组在题项上的差异

| 题项名称 | | F 值 | 显著性检验 | t 值 | 自由度 | t 值显著性 | 95%置信区间 | |
|---------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|---------|-------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| 工作有趣性 | 同方差 | 2.834 | 0.098 | 7.423 | 58 | 0.000 | 0.97 | 1.69 |
| | 异方差 | | | 7.423 | 47.321 | 0.000 | 0.97 | 1.69 |
| 领导模式 | 同方差 | 9.742 | 0.003 | 6.120 | 58 | 0.000 | 0.94 | 1.86 |
| | 异方差 | | | 6.120 | 47.667 | 0.000 | 0.94 | 1.86 |
| 同事认可程度 | 同方差 | 0.003 | 0.958 | 4.524 | 58 | 0.000 | 0.50 | 1.30 |
| | 异方差 | | | 4.524 | 57.988 | 0.000 | 0.50 | 1.30 |
| 人际关系满意度 | 同方差 | 0.853 | 0.359 | 5.969 | 58 | 0.000 | 0.78 | 1.56 |
| | 异方差 | | | 5.969 | 52.736 | 0.000 | 0.77 | 1.56 |
| 收入水平 | 同方差 | 0.292 | 0.591 | 6.770 | 58 | 0.000 | 0.85 | 1.55 |
| | 异方差 | | | 6.770 | 57.988 | 0.000 | 0.85 | 1.55 |



续表

| 题项名称 | | F 值 | 显著性检验 | t 值 | 自由度 | t 值显著性 | 95%置信区间 | |
|--------------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|---------|-------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| 工作时间 自由度 | 同方差 | 6.605 | 0.013 | 7.120 | 58 | 0.000 | 0.91 | 1.62 |
| | 异方差 | | | 7.120 | 49.765 | 0.000 | 0.91 | 1.62 |
| 对公司 贡献 | 同方差 | 7.962 | 0.007 | 3.167 | 58 | 0.002 | 0.20 | 0.87 |
| | 异方差 | | | 3.167 | 42.240 | 0.003 | 0.19 | 0.87 |
| 专业对口 程度 | 同方差 | 1.523 | 0.222 | 4.172 | 58 | 0.000 | 0.55 | 1.58 |
| | 异方差 | | | 4.172 | 53.479 | 0.000 | 0.55 | 1.58 |
| 工作任务 决定权 | 同方差 | 0.011 | 0.916 | 7.857 | 58 | 0.000 | 1.14 | 1.92 |
| | 异方差 | | | 7.857 | 57.464 | 0.000 | 1.14 | 1.92 |
| 成就被关 注程度 | 同方差 | 3.641 | 0.061 | 5.603 | 58 | 0.000 | 0.84 | 1.76 |
| | 异方差 | | | 5.603 | 48.978 | 0.000 | 0.83 | 1.77 |
| 工作 胜任度 | 同方差 | 2.476 | 0.121 | 2.595 | 58 | 0.012 | 0.11 | 0.83 |
| | 异方差 | | | 2.595 | 50.550 | 0.012 | 0.11 | 0.83 |
| 合作者 决定权 | 同方差 | 4.556 | 0.037 | 6.018 | 58 | 0.000 | 1.11 | 2.22 |
| | 异方差 | | | 6.018 | 53.220 | 0.000 | 1.11 | 2.22 |
| 领导认可 程度 | 同方差 | 4.901 | 0.031 | 6.200 | 58 | 0.000 | 0.70 | 1.37 |
| | 异方差 | | | 6.200 | 47.190 | 0.000 | 0.70 | 1.37 |
| 个体成长 机会程度 | 同方差 | 4.037 | 0.049 | 5.844 | 58 | 0.000 | 0.83 | 1.70 |
| | 异方差 | | | 5.844 | 51.804 | 0.000 | 0.83 | 1.70 |

在结果中先看到每个题项组别群体同方差“F 值”检验，如果显著（显著性检验的值小于 0.05），表示两个组别群体异方差，此时看所列出的异方差的 t 值，如果 t 值显著（t 值显著性检验小于 0.05），则此题项具有鉴别度。如果“F 值”不显著，表示两组别群体同方差，此时看所列同方差的 t 值，如果 t 值显著（t 值显著性检验小于 0.05），表示此题项具有鉴别度。

我们发现，调查问卷的 14 个题项均具有鉴别度，所有题项均能鉴别出不同受试者的反应程度。

（二）因素分析—结构效度

量表进行项目分析完后，接着所要进行的是量表的因素分析，因为因素分析具有简化数据变量的功能，以较少的层面来表示原来的数据结构，它根据变量间彼此的相关，找出变量间潜在的关系结构，变量间简单的结构关系称为



“因素”，即希望以最少的共同因素，能对总变异量作最大的解释，显然抽取的因素愈少愈好，但抽取因素的累积解释的变异量则愈大愈好。本文采用极大方差正交旋转的因素分析方法，对问卷第一部分题项进行因素分析，共获得 4 个共同因素。

表 5-51 KMO and Bartlett's Test

| | | |
|---|--------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy | | 0.78 |
| Bartlett's Test of Sphericity | Approx. Chi-Square | 379.342 |
| | df | 91 |
| | Sig. | 0.000 |

KMO 是 Kaiser-Meyer-Olkin 的取样适当性量数，当 KMO 值愈大时，表示变量间的共同因素愈多，愈适合进行因素分析。当 $KMO > 0.5$ 时，就适宜进行因素分析，此处的 KMO 值为 0.78，表示适合进行因素分析。此外，从 Bartlett's 球形检验的 χ^2 值为 379.342（自由度为 91）达显著，代表母群体的相关矩阵间有共同因素存在，适合进行因素分析。

表 5-52 整体解释的变异数——未转轴前的变异数及转轴后的变异数

| 变量 | 未转轴前的变异数 | | | 所提公因子未转轴的变异数 | | | 转轴后的变异数 | | |
|----|----------|--------|---------|--------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | 总变异数 | 贡献率 | 累积贡献率 | 总变异数 | 贡献率 | 累积贡献率 | 总变异数 | 贡献率 | 累积贡献率 |
| 1 | 4.065 | 29.034 | 29.034 | 4.065 | 29.034 | 29.034 | 2.477 | 17.689 | 17.689 |
| 2 | 1.727 | 12.334 | 41.368 | 1.727 | 12.334 | 41.368 | 2.168 | 15.489 | 33.178 |
| 3 | 1.304 | 9.314 | 50.682 | 1.304 | 9.314 | 50.682 | 1.814 | 12.958 | 46.136 |
| 4 | 1.102 | 7.872 | 58.554 | 1.102 | 7.872 | 58.554 | 1.739 | 12.418 | 58.554 |
| 5 | 0.813 | 5.809 | 64.363 | | | | | | |
| 6 | 0.742 | 5.303 | 69.665 | | | | | | |
| 7 | 0.733 | 5.234 | 74.899 | | | | | | |
| 8 | 0.680 | 4.857 | 79.756 | | | | | | |
| 9 | 0.638 | 4.554 | 84.310 | | | | | | |
| 10 | 0.562 | 4.012 | 88.322 | | | | | | |
| 11 | 0.539 | 3.850 | 92.172 | | | | | | |
| 12 | 0.397 | 2.835 | 95.007 | | | | | | |
| 13 | 0.356 | 2.540 | 97.547 | | | | | | |
| 14 | 0.343 | 2.453 | 100.000 | | | | | | |

提取公因子方法：主成分分析法。



激励创新

表 5-53 旋转后因子成分矩阵

| 题项名称 | 公因子一 | 公因子二 | 公因子三 | 公因子四 |
|----------|------------|------------|------------|------------|
| 合作者决定权 | 0.814 | -9.155E-03 | -2.073E-02 | -4.364E-02 |
| 工作任务决定权 | 0.796 | 3.146E-02 | 7.514E-02 | 1.614E-02 |
| 收入水平 | 0.627 | 0.144 | 0.376 | 7.653E-02 |
| 成就被关注程度 | 0.515 | 0.251 | 0.319 | 2.881E-02 |
| 工作时间自由度 | 0.514 | 0.332 | 0.183 | 0.202 |
| 同事认可程度 | 0.108 | 0.846 | -1.298E-02 | 5.478E-02 |
| 人际关系满意度 | 0.119 | 0.748 | 9.748E-02 | 0.105 |
| 领导认可程度 | 7.151E-02 | 0.627 | 0.326 | 9.785E-02 |
| 个人发展机会程度 | 0.314 | 5.369E-02 | 0.693 | 0.105 |
| 领导模式 | 0.114 | 0.367 | 0.628 | 3.752E-02 |
| 工作有趣性 | 0.312 | 0.257 | 0.455 | 0.412 |
| 对公司贡献 | 1.586E-02 | 0.195 | 8.521E-03 | 0.740 |
| 专业对口程度 | -2.122E-02 | -9.966E-02 | 0.261 | 0.728 |
| 工作胜任度 | 0.133 | 0.233 | -0.516 | 0.637 |

提取公因子方法：主成分分析法；旋转方法：方差最大正交旋转。

在不限定因素层面下，以主成分分析法并配合最大变异法进行正交转轴，特征值大于 1 的因素共有四个。四个因素的特征值分别为 2.477、2.168、

表 5-54 因子得分系数阵

| 题项名称 | 公因子一 | 公因子二 | 公因子三 | 公因子四 |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| 工作有趣性 | 0.015 | -0.017 | 0.219 | 0.205 |
| 领导模式 | -0.121 | 0.106 | 0.374 | -0.045 |
| 同事认可程度 | -0.037 | 0.487 | -0.161 | -0.108 |
| 人际关系满意度 | -0.047 | 0.402 | -0.069 | -0.060 |
| 收入水平 | 0.230 | -0.053 | 0.111 | -0.010 |
| 工作时间自由度 | 0.185 | 0.081 | -0.032 | 0.048 |
| 对公司贡献 | -0.055 | -0.007 | -0.031 | 0.446 |
| 专业对口程度 | -0.097 | -0.215 | 0.204 | 0.486 |
| 工作任务决定权 | 0.402 | -0.084 | -0.126 | -0.038 |
| 成就被关注程度 | 0.174 | 0.040 | 0.079 | -0.052 |
| 工作胜任度 | 0.125 | 0.099 | -0.441 | 0.370 |
| 合作者决定权 | 0.441 | -0.086 | -0.193 | -0.070 |
| 领导认可程度 | -0.109 | 0.302 | 0.125 | -0.044 |
| 个人发展机会程度 | 0.002 | -0.124 | 0.423 | 0.038 |



1.814、1.739，其解释变异量分别是 17.689%、15.489%、12.958%、12.418%，累积的解释变异量为 58.554%。

由上述因子得分系数阵，我们得到第一部分每一题项得分，比如，设工作有趣性为 A_1 ，公因子一为 F_1 ，公因子二为 F_2 ，公因子三为 F_3 ，公因子四为 F_4 ，则有：

$$A_1 = 0.015F_1 - 0.017F_2 + 0.219F_3 + 0.205F_4$$

并由此可以看出每一个共同因子分别支配了哪几个题项。

(三) 信度检验

在因素分析完后，为进一步了解问卷的可靠性与有效性，要做信度检验。在李克特态度量表中常用的信度检验方法是以 Cronbach's α 系数及分题项对总题项的相关系数，来检测问卷内部一致性和变量间的凝聚程度。从表 5-55 中 α 数值可见，其平均系数为各项均达到了可接受的水平。

表 5-55 第一部分各题项的信度检验表

| 因素层面 | 分题项 | 分项与总项的相关系数 | 各分量表 α 值 | 总量表 α 值 |
|--------|------------|------------|-----------------|----------------|
| 一、工作自主 | 05 收入水平 | 0.5487 | 0.7292 | 0.7908 |
| | 06 工作时间决定 | 0.4279 | | |
| | 09 工作任务决定 | 0.5585 | | |
| | 10 成就被关注程度 | 0.4635 | | |
| | 12 合作者决定 | 0.5125 | | |
| 二、人际关系 | 03 同事认可 | 0.5834 | 0.7032 | |
| | 04 人际关系满意度 | 0.5123 | | |
| | 13 领导认可 | 0.4735 | | |
| 三、个体成长 | 01 工作有趣 | 0.4645 | 0.5928 | |
| | 02 领导模式 | 0.3966 | | |
| | 15 个人发展机会 | 0.3650 | | |
| 四、业务成就 | 07 对公司贡献 | 0.3750 | 0.4801 | |
| | 08 专业对口度 | 0.2685 | | |
| | 11 工作胜任度 | 0.3380 | | |

由表 5-55，第一部分总量表的信度值约为 0.8，表明此量表有较高的信度，即不同受试者在不同时间得分一致度较高，说明我们编制的这份调查问卷针对生物制药企业员工可以较好地测得同一概念，具有较高的可靠性。



(四) 四个因素层面相关系数

首先，将四个因素层面分别加总求和，形成新的变量，显然此时数据已由过去离散数据转变为连续数据，而对这类变量数据求相关程度，用皮尔逊积差相关方法，只说明变量间的关系密切程度而不能说明变量间有因果关系。

表 5-56 四因素层面描述统计

| 因素层面 | 人数 | 题项数 | 平均数 | 标准差 | 每题平均分 |
|------|-----|-----|---------|--------|--------|
| 工作自主 | 116 | 5 | 13.6638 | 3.4108 | 2.7328 |
| 人际关系 | 116 | 3 | 11.1379 | 1.9689 | 3.7126 |
| 个体成长 | 119 | 3 | 10.1765 | 2.1926 | 3.3922 |
| 业务成就 | 119 | 3 | 11.3193 | 1.7268 | 3.7731 |

从表 5-56 可以知悉：就业务成就来说，首先每题平均得分为 3.7731，居于中上等程度范围，是四个层面中得分最高的；其次是人际关系层面，也属于中上等程度范围；再次是个体成长层面，属于中等偏上程度范围；而在四个层面中，以工作自主层面得分最低，为 2.7328，可见，生物制药企业的员工在工作自主性方面持较消极态度，在这方面有待加强。

表 5-57 四因素层面间的积差相关分析

| 因素层面 | | 工作自主 | 人际关系 | 个体成长 | 业务成就 |
|------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 工作自主 | 皮尔逊相关系数 | 1.000 | 0.344** | 0.501** | 0.134 |
| | 双尾显著性水平 | — | 0.000 | 0.000 | 0.150 |
| 人际关系 | 皮尔逊相关系数 | 0.344** | 1.000 | 0.464** | 0.192* |
| | 双尾显著性水平 | 0.000 | — | 0.000 | 0.039 |
| 个体成长 | 皮尔逊相关系数 | 0.501** | 0.464** | 1.000 | 0.169 |
| | 双尾显著性水平 | 0.000 | 0.000 | — | 0.067 |
| 业务成就 | 皮尔逊相关系数 | 0.134 | 0.192* | 0.169 | 1.000 |
| | 双尾显著性水平 | 0.150 | 0.039 | 0.067 | — |

注：** 相关系数的显著性水平小于 0.01。

从积差相关系数中，可以得知：人际关系、个体成长、业务成就与工作自主均呈正相关，其相关系数分别为 0.344、0.501、0.134，其解释变异量（相关系数的平方）分别为 0.1183、0.2510、0.0180；工作自主、个体成长、业务成就与人际关系均呈正相关，其相关系数分别为 0.344、0.464、0.192，其解释变



异量分别为 0.1183、0.2153、0.0369；工作自主、人际关系、业务成就与个体成长均呈正相关，其相关系数分别为 0.501、0.464、0.169，其解释变异量分别为 0.2510、0.2153、0.0286；工作自主、人际关系、个体成长与业务成就均呈正相关，其相关系数分别为 0.134、0.192、0.169，其解释变异量分别为 0.0180、0.0369、0.0286。

(五) 研究构面测量的结果及差异检验

1. 性别差异

在 T 检验中，男性与女性员工在工作有趣性、收入水平、工作时间自由度、工作任务决定权、成就被关注程度、合作者决定权上的差异均显著 ($P < 0.05$)，这意味着在生物制药企业中存在重男轻女现象。

在所属行业 T 检验中，发现在收入水平、领导认可程度、个人发展机会程度有显著差异。通过对不同行业与四因素层面 T 检验知，它们在员工个体成长上有显著差异。

表 5-58 不同性别组群各项的分数及差异检验

| 题项名称 | 性别 | 人数 | 平均分 | SD | T 检验 | df | P 值 |
|---------|----|----|------|------|-------|---------|-------|
| 工作有趣性 | 男 | 52 | 3.67 | 0.83 | 1.284 | 111 | 0.202 |
| | 女 | 61 | 3.46 | 0.92 | | | |
| 领导模式 | 男 | 52 | 3.56 | 1.07 | 1.215 | 111 | 0.227 |
| | 女 | 61 | 3.31 | 1.07 | | | |
| 同事认可程度 | 男 | 50 | 3.60 | 0.88 | 0.333 | 109 | 0.740 |
| | 女 | 61 | 3.66 | 0.87 | | | |
| 人际关系满意度 | 男 | 51 | 3.69 | 1.03 | 0.266 | 110 | 0.791 |
| | 女 | 61 | 3.64 | 0.84 | | | |
| 收入水平 | 男 | 51 | 3.00 | 0.80 | 1.815 | 110 | 0.072 |
| | 女 | 61 | 2.74 | 0.73 | | | |
| 工作时间自由度 | 男 | 52 | 3.42 | 0.85 | 2.926 | 100.997 | 0.004 |
| | 女 | 60 | 2.98 | 0.72 | | | |
| 对公司贡献 | 男 | 52 | 3.54 | 0.70 | 0.807 | 111 | 0.422 |
| | 女 | 61 | 3.44 | 0.56 | | | |
| 专业对口程度 | 男 | 52 | 4.00 | 0.86 | 2.705 | 108.313 | 0.008 |
| | 女 | 61 | 3.48 | 1.19 | | | |
| 工作任务决定权 | 男 | 52 | 2.60 | 0.93 | 1.748 | 111 | 0.083 |
| | 女 | 61 | 2.28 | 0.99 | | | |



续表

| 题项名称 | 性别 | 人数 | 平均分 | SD | T 检验 | df | P 值 |
|----------|----|----|------|------|-------|---------|-------|
| 成就被关注程度 | 男 | 52 | 3.06 | 0.85 | 3.161 | 109.866 | 0.002 |
| | 女 | 60 | 2.50 | 1.02 | | | |
| 工作胜任度 | 男 | 52 | 4.19 | 0.66 | 0.347 | 111 | 0.729 |
| | 女 | 61 | 4.15 | 0.70 | | | |
| 合作者决定权 | 男 | 52 | 2.63 | 1.30 | 3.143 | 111 | 0.002 |
| | 女 | 61 | 1.90 | 1.18 | | | |
| 领导认可程度 | 男 | 52 | 3.87 | 0.82 | 0.768 | 111 | 0.444 |
| | 女 | 61 | 3.75 | 0.72 | | | |
| 个人发展机会程度 | 男 | 52 | 3.21 | 0.91 | 0.726 | 111 | 0.469 |
| | 女 | 61 | 3.08 | 0.97 | | | |

2. 年龄差异

不同年龄组群在题项（工作有趣性、对公司贡献）的平均分上有所不同，基本上在这两项中，年龄越大的员工，看法越积极。20~25岁、25~30岁、30~35岁、35~40岁、40~50岁工作有趣性上平均分分别是3.63、3.44、3.33、4.15、3.86，我们发现生物制药业员工35~40岁正值疯狂工作时期，40~50岁尽管有所减缓，但也是这些知识型员工工作高峰期；他们在对公司贡献上平均分分别是3.29、3.62、3.59、3.62、3.71，趋势是随着年龄的增长认为自己对公司的贡献感越强，基本处于中等偏上程度范围，这有中国知识分子谦虚的一面。

表 5-59 不同学历群组与四因素层面单因素方差分析

| 因素名称 | | 平方和 | 自由度 | 均方 | F 值 | 显著性水平 |
|------|----|----------|-----|-----------|-------|-------|
| 工作自主 | 组间 | 117.864 | 4 | 29.466 | 2.681 | 0.035 |
| | 组内 | 1220.024 | 111 | 10.991 | | |
| 人际关系 | 组间 | 28.260 | 4 | 7.065 | 1.878 | 0.119 |
| | 组内 | 417.533 | 111 | 3.762 | | |
| 个体成长 | 组间 | 0.291 | 4 | 7.276E-02 | 0.015 | 1.000 |
| | 组内 | 567.003 | 114 | 4.974 | | |
| 业务成就 | 组间 | 19.616 | 4 | 4.904 | 1.683 | 0.159 |
| | 组内 | 332.250 | 114 | 2.914 | | |



不同学历组群在收入水平的平均分上有显著差异，专科以下、专科、本科、硕士、博士或博士后在收入水平上平均分分别是 2.4、2.59、3.05、3.43、3，在生物制药业员工普遍认为收入水平偏低，基本上是学历越高的，收入水平也越高。在与四因素层面检验知，不同学历组群在工作自主层面上有显著差异，并且随着学历越高工作自主性越强，专科以下、专科、本科、硕士、博士或博士后在工作自主层面上平均分分别是 12.1111、12.6765、13.9455、15.2857、16.0。

不同收入水平组群在收入水平的平均分上有显著差异。收入水平在 2000 元以下、2000~3000 元、3000~4000 元、4000~6000 元、6000~1 万元在收入水平上的平均分分别是 2.54、2.91、2.91、3.47、4。在与四因素层面方差分析中，可知不同收入水平的生物制药企业员工在工作自主上有显著差异，收入水平在 2000 元以下、2000~3000 元、3000~4000 元、4000~6000 元、6000~1 万元在工作自主层面上平均分分别是 12.6571、13.2647、13.0435、16.1765、17.25。

不同工作性质组群在专业对口程度的平均分上有显著差异。在专业对口程度上技术人员要优于另两类人，管理人员、技术人员、管理兼技术人员在专业对口程度的平均分分别是 3.39、4、3.67。

不同住房解决情况的员工在收入水平与合作者决定权的平均分上有显著差异。住房解决且满意、解决且不满意、未解决且有希望、未解决且没希望在收入水平上的平均分分别是 3.13、3.03、2.93、2.64，他们在合作者决定权上的平均分分别是 2.4、2.86、2.13、1.9，显然住房问题解决得越好的员工在看待收入水平上较积极，这是因为住房未很好解决的员工，对现有收入水平预期不高，因为其中有一大块将为买房子支付出去，实际所剩余的收入少得可怜。

在户口问题上，不同情况的员工在收入水平与领导认可程度的感觉上有显著差异。已是北京户口、有希望解决、很难说能否解决、解决希望很小在收入水平上的平均分分别是 2.97、3.38、2.92、2.47，在领导认可程度上的平均分分别是 3.86、4.38、3.85、3.35，我们发现凡是有希望解决北京户口的员工所持态度都很积极，尤其要在领导认可上达到上等水平范围内。



三、生物制药业人才的满意度与需求度分析

按重要程度不同，分别记5分、4分、3分、2分、1分，以每项中的有效频率作为权重，可计算得出各选项的得分，并以此作为排序依据。列表如下：

表 5-60 五因素满意度分析

| 因素名称 | 非常满意 | 比较满意 | 有些满意 | 不太满意 | 最不满意 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工作自主 | 22.8% | 22.8% | 20.2% | 20.2% | 14% | 3.202 |
| 个体成长 | 32.5% | 19.3% | 20.2% | 23.7% | 4.4% | 3.521 |
| 业务成就 | 17.5% | 27.2% | 28.9% | 15.8% | 10.5% | 3.251 |
| 人际关系 | 22.8% | 21.9% | 21.9% | 21.1% | 12.3% | 3.218 |
| 金钱财富 | 4.4% | 8.8% | 8.8% | 19.3% | 58.8% | 1.81 |

对于公司提供的环境，生物制药业的员工对公司提供的个人发展空间感到比较满意，其次是业务成就、人际关系与工作自主，最不满意的是金钱财富，他们认为自己的劳动与报酬未成正比关系，未能体现按劳分配原则。

表 5-61 五因素需求度分析

| 因素名称 | 迫切需要 | 很需要 | 较需要 | 较不需要 | 最不迫切需要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 工作自主 | 8.1% | 14.4% | 24.3% | 27% | 26.1% | 2.511 |
| 个体成长 | 41.4% | 28.8% | 11.7% | 13.5% | 4.5% | 3.888 |
| 业务成就 | 20.7% | 27.9% | 27% | 17.1% | 7.2% | 3.375 |
| 人际关系 | 9% | 6.3% | 20.7% | 30.6% | 34.2% | 2.277 |
| 金钱财富 | 20.7% | 22.5% | 16.2% | 11.7% | 27.9% | 2.934 |

对于高科技企业的知识型员工来说，他们很需要有个人发展机会，其次是希望能在本职工作中体现出自己存在的价值，即希望有较强烈的业务成就感，

表 5-62 有关个体成长因素重要程度分析

| 因素名称 | 最重要 | 很重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工作兴趣 | 18.8% | 20.5% | 27.7% | 33% | 2.251 |
| 专业知识 | 18.8% | 28.6% | 27.7% | 25% | 2.414 |
| 发展机会 | 42% | 25.9% | 22.3% | 9.8% | 3.001 |
| 承担挑战 | 20.5% | 25% | 22.3% | 32.1% | 2.337 |



对金钱财富需求度位列五因素的第三位，而且属于较迫切范围内，最后才是想争取工作自主权，并希望在本公司拥有和谐的人际关系。

对于影响个人成长因素的看法，基本是处于中等偏下水平，员工们首先看重的是发展机会，只要给员工机会，他就会好好珍惜，并通过这一契机获得更好的成长；其次是专业知识和承担挑战性工作，对于生物制药业来说，对专业知识要求显然要比别的高科技行业要求要高，因为它关系人民的生命健康，而且若能承担挑战性工作，对于制药业中的年轻员工将得到极大的锻炼，甚至对于个人成长将起决定作用；最后生物制药业员工们绝大多数认为工作兴趣不应属于考虑范围，不是说该项不重要，而是因为若对生物制药业没有兴趣的话，许多业内人士就不会苦学那么多年医学，而且通常是学到博士毕业才敢考虑在此行业发展下去，这点同软件业有鲜明的区别。

表 5-63 有关自主确定权重要程度分析

| 因素名称 | 最重要 | 很重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工作任务 | 30.6% | 26.1% | 26.1% | 17.1% | 2.70 |
| 合作伙伴 | 6.3% | 22.5% | 32.4% | 38.7% | 1.962 |
| 工作时间 | 25.2% | 25.2% | 20.7% | 28.8% | 2.466 |
| 工作方法 | 37.8% | 26.1% | 20.7% | 15.3% | 2.862 |

有关自主权这一项总体来看，得分中等偏上水平，说明我国生物制药业未给员工太多的自主权，以至于员工在有权确定完成任务的工作方法及确定自己的工作任务这两项自主权上很看重；对于确定自己的工作时间属于中等程度，对于确定自己的合作伙伴，员工们认为不是很重要。

表 5-64 有关带来业务成就感因素重要度分析

| 因素名称 | 最重要 | 较重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 自己认可 | 31.5% | 23.4% | 27.9% | 17.1% | 2.691 |
| 领导认可 | 46.8% | 28.8% | 20.7% | 3.6% | 3.186 |
| 同事认可 | 5.4% | 36% | 41.4% | 17.1% | 2.295 |
| 同行认可 | 16.2% | 11.7% | 9.9% | 62.2% | 1.819 |

首先，中国对人力资源评价有一个很特殊的地方，就是领导认同你了，那



么意味着你的升迁及业务能力得到了认可，因为随之而来的是更多的发展机会。其次，是自己的认可，只有这样员工才可能稳定，认为自己确实可以在这一领域有一番作为。最后，是同事认可，这三种认可属于一般员工可以感知到的，而同行认可，想要达到这一层次，该员工已经不是一般的员工了。

表 5-65 有关带来金钱财富的因素重要度分析

| 因素名称 | 最重要 | 较重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 现金收入 | 64% | 27% | 6.3% | 2.7% | 3.523 |
| 实物收入 | 2.7% | 35.1% | 36% | 26.1% | 2.142 |
| 在职消费 | 3.6% | 22.5% | 35.1% | 38.7% | 1.908 |
| 未来收入 | 29.7% | 15.3% | 22.5% | 32.4% | 2.421 |

首先，对于生物制药业员工由于绝大多数并不居于公司中高层，所以更加看重实惠的现金收入。其次，如果有期权等未来收入，一方面说明自己已至少处于公司中层干部之列；另一方面未来收入有时甚至会超过现实收入，已成为一个不争的事实，当然较重要。最后，实物收入算是一种福利，而在职消费只针对有职权的人而言很重要，对员工来说，还不够级别，自然也不太向往。

表 5-66 北京吸引因素重要度分析

| 因素名称 | 最重要 | 很重要 | 较重要 | 有些重要 | 不太重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 收入水平 | 10.2% | 17.6% | 24.1% | 18.5% | 17.6% | 12% | 3.483 |
| 文化氛围 | 15.7% | 35.2% | 17.6% | 15.7% | 9.3% | 6.5% | 4.128 |
| 自然环境 | 0% | 2.8% | 8.3% | 14.8% | 26.9% | 47.2% | 1.926 |
| 生活条件 | 10.2% | 11.1% | 21.3% | 26.9% | 23.1% | 7.4% | 3.362 |
| 发展机会 | 58.3% | 17.6% | 13% | 6.5% | 1.9% | 2.8% | 5.159 |
| 社会关系 | 5.6% | 15.7% | 15.7% | 17.6% | 21.3% | 24.1% | 2.944 |

从表 5-66 可知，对生物制药业的员工来说，发展机会很重要，文化氛围较重要，收入水平与生活条件有些重要，社会关系不太重要，最不重要的是自然环境。从样本对象可知，生物制药业员工有 80.7% 介于 20~35 岁，对他们而言，在工作中迅速提高自己的能力，即看到自己发展是一件无法用金钱来衡量的事情，换一句话说，是找到自己人生中为之终生奋斗的目标。当然在发展的基础上，若能处于良好文化氛围中，可以从周围的人与事中学到新知识，那就



更理想了，同时，收入水平与生活条件至少处于中游。如果上述四项都能达到的话，发展自己的社会关系似乎已成为顺理成章的事了。至于公共物品——自然环境，因为无须员工自己去费力争取，所以自然是员工决定去留北京的一个最不看重的因素。

表 5-67 按加权求和平均法所得需求度与满意度次序表

| 序号 | 五因素 满意次序 | 五因素 需求次序 | 个体成长 重要次序 | 对自主权 迫切性次序 | 业务成就 重要次序 | 金钱财富 需求次序 | 北京吸引 因素排序 |
|----|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 个体成长 | 个体成长 | 发展机会 | 完成任务方法 | 领导认可 | 现金收入 | 发展机会 |
| 2 | 业务成就 | 业务成就 | 专业知识 | 工作任务决定 | 自己认可 | 未来收入 | 文化氛围 |
| 3 | 人际关系 | 金钱财富 | 承担挑战 | 工作时间决定 | 同事认可 | 实物收入 | 收入水平 |
| 4 | 工作自主 | 工作自主 | 工作兴趣 | 合作伙伴决定 | 同行认可 | 在职消费 | 生活条件 |
| 5 | 金钱财富 | 人际关系 | | | | | 社会关系 |
| 6 | | | | | | | 自然环境 |

注：1 表示最重要（最满意、最迫切）；2 表示程度其次，依此类推。

表 5-68 按众数所得需求度与满意度次序表

| 序号 | 五因素 满意度 | 五因素 需求度 | 个体成长 重要性 | 对自主权 迫切性 | 业务成就 重要性 | 金钱财富 需求次序 | 北京吸引 因素排序 |
|----|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 1 | 个体成长 | 个体成长 | 发展机会 | 完成任务方法 | 领导认可 | 现金收入 | 发展机会 |
| 2 | 业务成就 | 个体成长 | 专业知识 | 工作任务决定 | 同事认可 | 实物收入 | 文化氛围 |
| 3 | 业务成就 | 业务成就 | 工作兴趣 | 合作伙伴决定 | 同事认可 | 实物消费 | 收入水平 |
| 4 | 个体成长 | 人际关系 | 工作兴趣 | 合作伙伴决定 | 同行认可 | 在职消费 | 生活条件 |
| 5 | 金钱财富 | 人际关系 | | | | | 自然环境 |
| 6 | | | | | | | 自然环境 |

注：1 表示最重要（最满意、最迫切）；2 表示程度其次，依此类推。

而从生物制药业高级管理人员角度来看，他们认为员工感到满意的激励顺序依次是：个体成长、业务成就、工作自主、金钱财富、人际关系，这点不仅与玛汉·坦姆仆所分析的结果相一致，而且与员工自己认为满意顺序差不多，只是略有出入。



第六章 国外科技人才激励机制比较

第一节 实行国家科技奖励制度

实行国家科技奖励制度，对表现突出的科技人才进行直接的奖励，是科技人才激励的一个重要内容。世界各国在科技奖励方面有很多共同点，然而由于各国社会制度、思想文化和科技体制的不同，导致各国在科技奖励制度方面有很大差异。下面将主要介绍美国、德国、法国和日本的科技奖励制度。^①

一、美国的科技奖励制度

美国科技奖励制度具有多元化特点，表现为科技奖励活动多渠道设奖、资金来源多元化，运行方式各异。除了美国国家科学技术奖（总统奖）和政府部门奖外，各学会、企业和非营利机构也都可以自己设奖，他们与政府及其各机构的设奖相互独立，政府对其奖励的设置和运行也很少干预，奖励基金的来源是多渠道的。此外，美国的大学、研究机构、企业、各级政府，既可以作为某种科技奖的独立设立者和奖金的提供者，也可以相互合作支持某种科技奖，充分反映了美国科技奖励制度灵活多样的特点。

^① 叶小梁等：《发达国家科技奖励制度》，《人大报刊复印资料：科技管理》2003年第5期。



美国总统奖是美国最高的官方科技奖励，它是以美国政府名义授予的，分为两个奖项，其中国家科学奖用来奖励物理、化学、生物、数学、工程技术科学以及社会科学方面成就卓著的科学家，每年获奖者不超过 20 人，奖励周期是一年，评奖委员会成员由总统亲自委任；国家技术奖用来奖励在技术领域功勋卓著的专家，每年获奖者不超过 10 名，奖励评选工作由商务部负责。

美国政府与科研相关的各部，如国家科学基金会、能源部、国防部、农业部、商务部等也设有自己的奖项，这类部门奖也可算为国家级科技奖励。

美国民间学术团体的奖励设置数量和种类繁多，它们构成了美国科技奖励的主体。其中比较重要的奖励有：美国科学院奖，美国工程院奖，美国科学促进会的纽科姆·克利夫兰奖，纽约科学院年度奖，各科学学会的奖励。

除了政府和学会这两大系统的科技奖励之外，美国科技奖励体系中还有两个值得一提的系统：非营利机构和私营企业。非营利机构主办的奖项中比较著名的有：“科学服务”组织的西屋科学奖（由西屋公司设立）和国际科学与工程博览会奖，以及美国知识产权所有者协会的“发明青年奖”等。私营企业以 IBM 公司为例，有“IBM 公司奖”、“杰出创新奖”、“IBM 新人奖”等。

由于美国多元奖励的体制灵活多样、涉及面广，奖励的种类和数量繁多，因而对整个科技事业的发展起到了很大的促进作用，对科技人才有很强的激励作用。美国科技奖励以民间奖励为主，政府奖励为辅，且奖励的荣誉等级主要取决于设奖机构的学术权威性，而不是由其行政级别高低决定，因此，美国不存在从国家到各州市县的奖励层次递进关系。

二、德国的科技奖励制度

德国科技奖励以民间奖励为主，主要由各研究联合会、大学和基金会来施行。除奖励个人外，更多还包括对科学家小组，研究机构乃至研究成果的奖励。

德国未来奖又名“总统技术创新奖”，主要用来奖励技术、工程和自然科学创新成果；卡尔·海茵茨·贝库茨奖是联邦教研部于 2000 年新设的政府科技奖，该奖的主要目的是推动德国的工业创新，即通过奖励，刺激科研机构 and 科



研人员创办高技术企业的积极性，同时对于科研机构提出的示范性创新建议也给予表彰。

德国的大型研究组织马普学会、费郎霍夫学会和德意志研究联合会等均设有自己的奖项。如 Otto-Hahn 奖章是马普学会在 1978 年专为 30 岁以下青年科学家设立的名誉奖项。获奖者在得到奖章的同时，还将获得 5000 马克奖金，并获得去国外研究机构工作、学习一年的全额资助。费郎霍夫学会自 1978 年以来每年都向协会内取得杰出成果的科研人员颁发费郎霍夫奖。其评奖委员会成员由协会、大学、其他科研机构和企业四方的代表组成，主要奖励在最近两年内取得的，在技术上有创新并可望在工业应用中取得明显经济效益的成果。德意志研究联合会的“莱布尼茨奖”则是反映德国研究采用资助计划来实施奖励的一种新途径。该奖每年也颁发一次，每次奖励 10 名左右的科学家或科学家小组。其奖励的目的是，在科学家创造成就的高峰期为其提供动力，促使其再出科研成果。

此外，各行业学会如德国化学学会、德国工程师学会等也均设有自己的奖励，它们有的还受其他机构和个人的委托颁奖。在颁奖机构中占第二位的大学和专业技术院校颁奖范围一般局限于某一大学或学院，一般以奖励青年科技人才为主，并注重精神奖励。

三、法国的科技奖励制度

法国没有从上至下的各级奖励系列，其政府部门、科研机构、大学、企业都根据自身发展的需要，制定各种各样的奖励办法。它的科技奖励主要有以下几大类：国家科研中心奖、法兰西科学院、各种学会奖、协会奖、企业奖以及各种由家族遗产和私人基金设立的奖项。

法国科研中心的“科学研究奖章”制度是根据法国 1937 年 10 月 7 日颁布的国家法令而建立的。奖章分为金奖、银奖和铜奖。奖章制度是荣誉性的，没有任何的物质奖励。评奖周期为一年，1992 年又增设水晶奖。金奖，是法国最高科学荣誉奖，每年只有 1 个名额，授予的对象应是在科研中充满活力并取



得重大科研成果的科学家，他们通常是长期在某一科学前沿从事研究活动，并在该学科的发展中起着导向作用。获奖者的研究水平、科学生涯及对科学的贡献应得到国际的公认。该奖的颁布已成为全法国科学界的盛会。

法兰西科学院是法国的最高学术机构，各种国立、公立研究机构、高等院校、公司企业以及奖励基金为了提高奖项的科学性、权威性，特别委托法兰西科学院管理和颁布奖金。可以说，法国有关科学方面的绝大部分奖项是经过法兰西科学院评审、颁布的，该院把评审和颁布各类奖项作为每年的一项重要工作。法兰西科学院管理的基金分为两大类：科学院大奖和学科专业奖。

法国科技专业学会、协会数以千计，为促进本专业的发展，很多学会、协会设置了奖项，如法国物理学会、化学学会、工程协会、学者协会均设有科研成果奖。

四、日本的科技奖励制度

日本科技奖励制度的特点体现在既有集中分层，又有多元分散。以日本政府制定的《学术奖励审议会》和《发明奖励委员会条例》等为指导的中央政府和地方政府统一开展奖励活动。由政府提供的奖金，构成了其奖励模式集中分层的一面；同时由民间团体和企业开展的形式多样的奖励活动，又形成了其奖励模式分散与多元化的一面。现有奖励多达数百种，涉及科学技术的各个领域。

中央政府的奖励活动主要由文部科学省负责实施，其主要表彰制度有：国家褒彰制度、勋章、赐杯、科学技术功劳者表彰（表彰近期对科技工作作出显著贡献的人员）、研究功绩者表彰（主要奖励青年科技人才）、科学技术振兴功绩者表彰（主要授予地方科技工作者）、原子能安全功劳者表彰、技术创新功劳者奖章、创意工夫育成功劳者表彰（奖励中小学科技教育工作者）等。日本各界对政府所设的这几种奖励极为关注，其荣誉也很高。

日本全国的 47 个都道府县都设有种类不同的科技奖励与资助制度，其中以奖励发明创造活动为主的科技奖励最为活跃。

日本民间团体和企业的奖励活动亦十分活跃，且形式多样。民间的奖励活



动在日本三大奖励体系中所占比例也最大。奖励的团体以发明协会、新技术开发事业团、新闻社及纪念会和各类学术团体为主。民间奖有很多在国内也享有崇高声誉，如日本学士院的学士院奖和恩赐奖。

全国发明表彰由日本发明协会主办，旨在奖励日本在发明设计、推广发明成果和技术发明管理方面的成就。由于日本发明协会是全国发明家的最高学会，因此，这一民间奖励同样在日本享有较高的声誉。

日本企业设奖一般局限于企业内部，对外的影响不大。但企业在授予企业内部奖励的同时，也常为获奖者申请在国内享有较高荣誉的各种民间奖励和国家级奖励。比较知名的有日立公司的“社长技术奖”等。

五、对发达国家科技奖励制度的分析

（一）精神奖励与物质奖励相结合是各国采用最多的奖励方式

精神奖励是社会对获奖者能力、成果和贡献的认可和褒奖。有不少国家的著名奖励是荣誉性的，不带任何奖金，如德国 100 多种科技奖励不设奖金；法国科研中心的金、银、铜奖是国家层次的最高学术奖，重在给予获奖者以崇高荣誉和高度评价；英国的女王奖奖励内容是荣誉证书、女王奖标志、奖旗，获奖单位可在自己的办公用品、广告和物品上使用女王奖标志以及在自己的建筑物上悬挂特制的女王奖旗。

科技人员在精神上追求社会价值和科技界对其科技成就认可的同时，将科研作为职业和谋生手段的他们，也有一定的物质追求，除了满足有尊严的生存需要外，还要满足用于知识更新、学术交流、信息获取等多种与科技间接或直接有关的需求。因此，各国采取更多的还是精神奖励与物质奖励并重的方式，如受世界科学界瞩目的诺贝尔奖，每项奖金数量可观；美国的富兰克林研究所的科学成就奖，为每位获奖者至少提供 25 万美元的奖金。

（二）科技奖励以人物奖为主，“累积效应”与“闪光点”并存

科技奖励从政府奖到民间奖，大部分是奖励人物的，这体现了他们的价值观：崇尚知识、崇尚科技人员个人在科技发展中的作用，如美国的国家总统科



学奖、国家总统技术奖，美国科学院的各种奖；法国的研究中心金、银、铜奖等。

在获奖人物中，既有因在长期科技工作中作出累积性贡献而获得“累积效应”型奖励，又有因某一重大发现或突破而获得“闪光点”型奖励。当然累积效应与闪光点也不是矛盾的，累积性贡献有时可以出现闪光点，即突破性贡献。

(三) 奖励体制多元化，科研机构设奖是各国科技奖励体系中的有机组成部分

发达国家科研机构享有较大的自主权，科研机构特别是大型科研机构，不论是国立、公立科研机构（包括以政府资助为主的科研机构），还是民间科研机构，在科技奖励系统中均占有重要的一席之地。很多科研机构都设有多种奖励，既有面向全国科技界甚至国外科研人员的，也有只面向本机构科研人员的。例如，作为国家最高学术奖的法国国家科研中心的金奖，其奖励的候选者是全国范围内的；英国的研究委员会下属的6个专业委员会所设立的“实现我们的潜力奖”也面向全国科研人员，以鼓励科学家与工业界和商业界合作，开展基础性和战略性研究；德国的马普学会、费朗霍夫协会则以本机构人员为奖励对象。

(四) 国家最高学术机构在国家科技奖励活动中发挥着重要作用

按照国外的惯例，科技奖励是由科学共同体内部来评定的，作为国家最高学术机构的科学院在促进本国科技发展的工作中均把评奖和颁奖作为一项重要工作，并在科技奖励活动中起着举足轻重的作用。如美国科学院“美国科学院奖”由各种机构、公司或个人捐资设立，奖金数额不等，每年大约奖励15名在不同学科领域取得卓越成就和对社会作出杰出贡献的科学家。

英国皇家学会自1731年就开始参与民间的促进科技发展的奖励活动，英国与科学有关的著名奖项，均由皇家学会参与组织或评审、颁发。

(五) 着重对青年科技人才的奖励，着眼于推进未来的研究工作

人才是发展科技的先决条件，各国均十分重视对青年科技人才的培养和鼓励，并为此设立了各种奖励。例如，1996年美国增设了科学家和工程师早期事业总统奖，候选人必须是独立开展科研工作不满5年的优秀青年，要求他们



应是具有发展前途的，有对更大的社会目标的献身精神，以及实实在在的研究贡献，获奖者将得到一枚奖章和 5 年的研究经费。

第二节 引进国外科技人才

一、美国对国外科技人才的引进

美国不仅重视国内科技人才的培养，还注重从国外引进科技人才。美国引进和留住国外科技人才的主要措施包括：以 H-1B 技术工作签证法案引才；以政府或者民间基金会的高额奖学金等为基础吸引世界名校学生和学者赴美求学或做访问学者；以政府和众多的公司、个人、慈善机构等设立的雄厚科研基金吸引人才；以总统科学奖等特殊的奖励激励人才；重金聘用甚至高价收买有较强科研创新能力的人才；高度信任和重用外来科技人才，美国的许多科研项目和尖端技术领域研究都是由外来科技人才主持完成的。

美国从 1990 年开始实施针对专门技术人才的 H-1B 签证计划，每年签发 6.5 万个。1998 年，美国国会通过法案，将 1999 年和 2000 年此类签证的数量增至每年 11.5 万个。1999 年 6 月初，当年的 11.5 万个 H-1B 指标已被用完，美国高科技公司纷纷要求政府增加 H-1B 名额，结果 1999 年度多签了 2 万人，但仍不能满足要求。2000 年 10 月 4 日，国会又通过新法案，将签证年度配额从 11.5 万名扩大到 19.5 万名。^① 美国政府根据本国经济发展的需求，通过对移民法的不断修正，吸引更多的外籍科技人才，并充分利用这些人才所携带的技术、智慧和资本来加快美国经济与科技的发展，从而使美国在科技领域内始终保持其国际领先的地位。

^① 高金浩等：《国外高层次创新型人才开发政策综述》，《河北学刊》2001 年第 6 期。



为了吸引外国留学生，美国设立了多种资助外国留学生的奖学金。如国际开发署和富布赖特基金会、福特基金会、洛克菲勒基金会都为第三世界国家的留学生提供了种类繁多的奖学金。美国的外国留学生政策具有一定的连续性，一直鼓励接受外国留学生，在奖学金的发放和缴纳学费等问题上，给予外国留学生与本国学生以同等的待遇，这种体现平等的政策对外国留学生具有很大的吸引力。

通过国际科技合作，利用各自的资源优势合作攻关一些重大的科研项目，在“互利原则”下利用别国的人才资源优势。如与日本、欧洲和俄罗斯共建阿尔法国际空间站等。虽然这些合作协议依据的是“共摊经费和其他收入、共享合作成果”的“互利原则”，但由于美国在这些科技合作项目中往往拥有财力、技术和人力上的优势，因而是这些合作项目中最大的受益者。对因一些原因不能被引进的人才，则采用合作研究，引进智力这一措施。美国芝加哥的一家技术咨询公司的总裁韦尔辛说：“假如不能把人弄回来，就把工作弄出去，就地聘用人才。”如俄罗斯圣彼得堡物理研究院具有研制和生产大功率军用固体激光器的实力，前苏联一解体，美国国防部就派人常驻该院，名义上是合作，实际是由美方出钱，为美国人干活。

美国还通过直接到其他国家办企业或设立研究机构，抢夺所在国的人才资源。随着经济全球化的发展，跨国公司纷纷到劳动力成本较低的地区，尤其是发展中国家办企业或设立研究机构，直接与所在国争夺人才资源。如英特尔公司、微软公司、郎讯公司和摩托罗拉公司等已分别在中国创建研究开发机构，直接网罗中国的高级信息技术人才为其所用。

美国凭借其先进高等教育系统、世界级的研究设施和发达的知识密集产业网罗世界精英，许多留学生毕业后都留在美国。美国的高工资、高职位、高生活水准以及在科学研究方面比较自由、科研经费充裕、教学科研设施一流、实验设备先进、科研信息资源丰富、学术思想交流活跃，吸引了大量的国外科技人才。美国一些重要高科技和科研计划的实施，如核技术发展、计算机应用、航天计划、生物和新材料等，都是在移民美国的科学家参与或主导下实现的，这是美国科技进步和创新的巨大优势。



美国政府通过落实与实施有关促进这些科技人才流动的政策，迅速壮大了美国的科技队伍，在极大程度上促进了美国的经济繁荣、国防强大、科技发达和文化教育的昌盛。正如美国众议院外交委员会在题为“科学、技术与外交”的报告中所承认的那样，“成千上万移居到美国的外国科学家和专业技术人员，从在德国出生的空间科学家冯·布劳恩、诺贝尔奖金获得者——古巴的儿科心脏病学家卡斯特兰洛斯，到无数在美国科学实验室工作的科学家和工程师，在努力达到国家的目标和开拓新的科学技术领域方面，所作的贡献是不可估量的。他们的贡献和所带来的经济利益使美国变得更加强大和富裕”。

二、其他国家对外国科技人才的引进

借鉴美国引进外国科技人才的成功经验和成就，其他国家也纷纷制定政策，采取措施，积极吸引本国的留学生回国和引进国外科技人才，在世界范围内展开科技人才的争夺。

英国政府一方面出资改善在校硕士、博士生的研究、学习和生活条件，同时大力吸引外国留学生和科研人员到英国学习和工作，放宽对他们的入境限制，在学习、工作、生活方面给他们创造必要的条件，减轻后顾之忧。2002年英国实施一项“高技能移民计划”，专门用于吸引高层次国外人才。

德国一贯严格限制外籍人员移民本国，但于20世纪90年代末逐渐修改移民政策，大力引进IT等行业的高科技人才。

日本通过制定《外国科技人员招聘制度》等法规，大大增加对外国科技人才的吸纳限额。日本政府曾表示，愿提供50亿美元，与美、英、德等发达国家合作研究“人类尖端”工程。1995年日本发表的科技白皮书强调，日本要建立与经济大国相适应的超一流科研中心。日本一些跨国企业和超大型企业每年都拨出大笔经费用于科研投入，包括高薪招聘外国高级技术专家。日本有些大公司把基础研究放在国外，其中许多在美国和英国，已建有数百个研究开发基地。日本在引进国外科技人才方面的措施主要有：提供优惠条件吸引留学生；通过购买、吞并外国企业，进而将其科技人才据为己有；在国外建



研究所来利用全球科技人才；对科技人才高薪聘请并委以重任。

韩国政府为引进国外科技人才制定了“聘用海外科学技术人才制度”，对引进的高科技人才给予资助。韩国对回国人员提供的待遇包括：提供回国所需的搬家费用；提供免费住房；提供子女教育津贴；提供国内交通津贴；海外旅行自由。韩国一方面通过政府资助，尽量弥补海外学人在生活、工资待遇上的不足，同时把工作重点放在改善国内科技创新、投资与创业环境上，鼓励海外科技人才回国实现事业抱负。韩国 1974 年创办的大德科技园区，侧重吸引科研与教学类人才，已建成生化、理工等多学科科研教学基地，韩国政府为此投资约合 16 亿美元。大德科技园区内拥有数家科研机构 and 大学，已经成为韩国科技发展的一支生力军。除此之外，韩国政府还在光州、釜山、大邱、泉州、江陵 5 个地方分别建设了与大德科学园区相似的科学基地。建立高科技园区不仅对科技发展和科技产业化具有重要意义，而且给大批中高级人才提供了就业机会，为吸引海外人才提供了重要的市场需求，成为海外高层次留学人才的吸纳基地。

新加坡政府制定了“国际人力资源计划”，出台吸引专业人才计划，用丰厚的待遇、良好的居住环境和商业环境吸引科技人才。1991~2000 年，智力型和技能型移民对新加坡经济增长贡献率高达 37%。以研发领域为例，2002 年新加坡共有 2 万名研发人员，其中外来人才占 78%。新加坡人力部已在海外设立 9 个“联系新加坡”机构，负责吸引和引进海外专业技术人才。新加坡经济发展局在 20 世纪 80 年代末、90 年代初曾到欧美等国家招聘科技人才，当时提供的优惠条件包括：个人收入不低于欧美国家水平；子女能够获得良好的中文教育；到达新加坡就可获得永久居民身份等。这项政策吸引了一些毕业于欧美大学的中国学者，目前，他们多数已成为本地科研和教学领域的骨干力量。



第三节 国外企业科技人才的激励机制

在企业科技人才的激励方式上,不同国家的企业有不同的特点,这与不同国家的文化、制度和传统等密切相关。例如,一般来说,美国企业更加注重通过有效的制度设计强化对科技人才个人的激励,鼓励科技人才在其专业技术领域作出成绩和贡献;而日本企业更加注重通过优秀的企业文化强化对科技人才团队的激励,鼓励科技人才对企业的忠诚和奉献。

随着高新技术的飞速发展,特别是信息技术的快速革命,以及世界经济一体化的形成和跨国公司在世界各地的发展,各国企业的科技人才激励方式发生了很大的变化,根据各自的文化背景取长补短、相互借鉴和学习已经成为发展趋势。美国企业的详细的工作分析、快速的提拔政策、高薪及在职培训制度能充分调动科技人才的积极性,特别对科技人才的潜能和创造性都有很大的促进作用。但快速晋升、高度刺激、强调个人的激励方式使得企业特别是高科技企业的科技人才缺乏对企业的忠诚心,人才流动频繁,对企业发展不利,使得企业难以留住优秀的科技人才。近些年来,美国的企业开始吸收日本企业科技人才激励方式的优点,注重优秀企业文化的建设,实行对科技人才的参与管理,培养科技人才的团队精神和对企业的凝聚力等。日本企业稳定的就业政策、长期的持续培训、企业核心价值观的培育、员工参与制度等有助于科技人才素质和技能的提高和职业的安全感,以及对企业的归属感和忠诚心。但终身雇佣的就业制度、论资排辈的晋升制度、强调集体的激励制度,使得许多创新型科技人才难以脱颖而出,造成科技人才被压抑和浪费的现象。近年来,日本企业开始对其传统的科技人才激励方式进行反思,开始借鉴美国企业科技人才激励方式的一些优点,注重市场对科技人才的配置作用,打破终身雇佣制度和按部就班的晋升制度,以充分激发企业科技人才的创新精神和创造潜力。因此,各国企业的科技人才激励模式相互借鉴和学习,呈现出以下一些共同的特征。



一、鼓励创新的企业文化

企业需要不断创新，才能保持活力和继续发展，才能在市场竞争中立于不败之地。而企业的创新，需要建立一种鼓励和提倡创新的企业文化，并得到企业科技人员的认同，以激励科技人员产生创新的成果。

例如，创新是微软企业文化的核心价值观。从 Windows 操作系统的发展，可以看到微软创新的步伐。当 DOS 计算机操作系统刚取得成功时，微软就果断地决定要取代自己的成功产品，开始发展 Windows 操作系统。当 Windows 还远远没有成型时，微软又决定花大量的资源做 Windows 版本的 Word 和 Excel。那时，DOS 版本的 Word 和 Excel 远远落后于竞争对手，而微软却把更大的投资放到 Windows 版本上，这等于是加倍了在 Windows 上投入的赌注。在 Windows 之后，微软在 Office、Windows NT、Internet、NET 等机会来临时，一次又一次地进行创新，并一次又一次地在巨大挑战之下给公司带来了新的生命力。

公司不断创新、接受挑战的精神，还可以从微软前景目标的演变中看出来。公司成立初期，微软公司的前景目标是“让每张桌上都有一台个人电脑”。现在看来，这个目标并不稀奇，但在 20 世纪 80 年代，这是一件令人难以想象的事。在上述目标已经基本成为现实的今天，微软公司又有了新的前景目标，那就是“通过优秀的软件，在任何时间、任何地点、通过任何设备，帮助人们发挥潜力”。微软公司认为，人的潜力需要借助有效的工具才能淋漓尽致地发挥出来，而代表现代社会信息化进程的电脑以及优秀的软件产品，就是这种可以帮助人们充分展示创造力和工作热情的工具。为了实现这个前景目标，微软公司需要不断地创新和努力。

与鼓励创新相对应，微软公司要求员工不以一时一事的成功而满足。在大多数的公司，某项成功可能可以让你轻松几年，但在微软，这样的成功只代表你下个工作可能会做得更好，微软绝不会让人员停留在过去的成就上。在微软，今天的绩效不代表一切，任何人想要停留在原地就会被别人超过，因此，



在这种环境下，人人都要全力以赴，任何人都不许找理由或借口。这种要求员工不断创新、不断进步的文化也会自动选择和淘汰员工，只有最成功的人员才能被留下来，不断晋升。

二、提高工作的创新性和挑战性

企业科技人才都喜欢富有新意的工作，觉得重复性的工作索然无味。分配给他们的任务应有一定的难度，使他们把工作压力看成是对自己能力的检验和挑战。只有当员工面临富有挑战性的任务，并决心去努力解决它的时候，才能迸发出个人智慧的火花，激发员工的主动性、创造力，为企业创造更多的价值。因此，国外企业在科技人才的工作设计和安排上，都设法避免工作的单调乏味，通过各种方式对工作内容进行扩展和丰富。例如，增加一些与现任工作前后关联的新任务；增派一些原来由经验丰富的员工、专业人士，甚至经理所做的工作；设定绩效目标，让员工用适合自己的方式去实现；通过内部流动等方式，对员工的工作技能提出更高的要求。

几乎年年被《幸福》杂志评为“最受企业界钦佩”的企业——3M公司，一贯重视发挥科技人员的创造性。3M有着很好的创新环境：

(1) 15%法则，公司的员工可以有15%的时间用来做指定工作之外的兴趣研究，公司提供实验室和一定的经费，将公司的研发工作与个人兴趣结合起来。

(2) 内部推销原则，拥有创新设计的员工可以向本部门或其他部门的主管人员推销自己的新构思来申请支持，减少了官僚主义的审批程序。

(3) 奖酬制度，是从新产品发明者和支持产品创新的主管人员两个方面制定的，一般而言，对新产品开发提供的奖金和职务晋升是随着产品销售额的增加而自动上升的，并附带有私人实验室和新的创新计划。3M公司经常表彰那些最有创造力的员工，公司每年都举行隆重的仪式，将其中最突出的个人吸收到正规的公司“科学院”里工作。

(4) 定期投入，3M公司长期以来投入相当数量的资金用于新产品的开发和旧产品的改进，并设立专项的研发基金。



(5) 鼓励科技人员吸收他人成果为己所用，这一点在科研和产品开发中特别重要。

(6) 内部沟通与相互借鉴，有时，某位科技人员在自己项目上出现的难题恰恰是公司内搞另一个项目的科技人员已经解决了的问题，通过公司内部的有效沟通和相互借鉴与学习，可以提高创新的效率。3M 公司员工的创新成绩斐然：平均每年为公司推出 200 多个新产品，而且，公司近 30% 的利润来自近 5 年内开发的新产品。

三、设计有效的薪酬体系

国外企业在薪酬设计中，为了留住优秀的科技人才，发挥其作用，激励其努力工作，在提高薪金和福利待遇的同时，提高薪酬中的浮动部分，并注重采取长期激励方式。

为保证科技人才具有良好的生活条件，不至于使其为生活而奔波，安心于科技工作，各国企业都在大幅度提高其科技人员的工资水平。提高福利待遇，也是稳定科技人才队伍的一个有效措施。一般的企业福利项目包括带薪休假、住房补贴、进修资助、健康项目、旅游活动、医疗保险及退休保障计划等。

企业在对科技人才的薪酬体系设计中，更加注重加大薪酬中激励成分，促使科技人员内在价值和创造力的挖掘，获取其对企业的认同感和敬业精神。传统的以岗位和职务为基础的薪酬正逐步转变为以员工的业绩和技能为基础的薪酬，激励员工的工作动机，使企业在激烈的竞争环境中得以生存。在薪酬体系中固定成分的比重缩小，浮动成分的比重加大，正在作为激励科技人才的手段，鼓励其学习更多、更广、更深入的知识和技能，以应对技术更新速度加快的挑战。

为了留住科技人才，激励其在企业长期工作，许多企业还采取了行之有效的股票激励政策。例如，在薪酬制度上，微软公司付给员工工资不是很高，但公司有年度奖金和给员工配股。一个员工工作一定期限后，可以连续获得一定比例的认股权，每 2 年还配发新的认购权。员工还可以用不超过 10% 的工资



以 8.5 折优惠价格购买公司股票。这种报酬制度，对员工有长久的吸引力。在微软工作 5 年以上的员工，很少有离开的。当微软公司股票价格持续上涨时，微软公司员工的财富就会水涨船高，持有股票的微软员工有很多人成为了百万富翁。

在美国的思科公司，薪水结构也是由三部分组成：工资、奖金和股票。思科公司的薪水和企业一起成长，公司每年会作 1~2 次的薪水调整，不断更新。薪水涨幅与每个人的能力和业绩挂钩。在思科，实行“人皆有股”的政策，员工更关心通过自己的努力工作，可以拥有多少公司股票。在思科公司，通过拥有公司股票，许多科技人员在 30 岁左右就已经成为百万富翁。“人皆有股”的股票激励制度，成为吸引和留住科技人才的有效手段，只要留在思科公司努力工作，科技人才大有“钱”途。

四、提供充分的发展空间

企业科技人才凭借自己的专业知识和能力，比较容易获得较高的收入和晋升的机会，所以，他们往往期望获得更广阔的发展空间，充分发挥个人的专业技能，不断提高自己的能力和素质。企业如果为科技人才提供充分的发展空间，使其个人能力和素质随着企业的发展而成长，则其对企业的认同感也就越高，企业的凝聚力也就越大。因此，国外优秀企业都特别关注科技人才的个人发展机会，挖掘他们的各种潜能，让其在企业内部尝试各种他们感兴趣的、更能发挥他们才能的工作，吸引并留住人才。

在微软公司，人力资源部门制定了公司员工职业发展方面的文件，详细列出了员工从进入公司开始，一级级向上发展的所有可供选择的工作岗位，并且列出了不同工作岗位必须具备的能力和经历，使员工感到个人的职业发展前景乐观，有发展前途和奋斗目标，也有了努力的方向。



五、建立行之有效的培训体系

国外企业对科技人才的培训工作十分重视，特别是在专业知识方面的培训，许多高科技企业不惜花巨资对科技人才进行培训。通过培训，不仅更新了科技人才的知识结构，而且满足了科技人才非常珍视的学习、成长、发展、成就等更高层次的要求，企业科技人才也往往把企业对他的培训看成是企业对他以往工作成绩的认可。因此，要想使培训成为一种有效的激励因素，就应设计有效的培训体系，把一些有吸引力的培训项目作为一种激励措施。如让一些有培养潜力的科技人才参加高级管理、高级技术培训，定期选拔优秀科技人才出国深造等。许多企业都要求大学和研究机构为在职科技人员开办校外培训课程，包括研究生课程等，以适应知识快速更新的需要。例如，早在 20 世纪 80 年代初，美国国防部就和硅谷的 18 家企业共同投资建立了新的集成电路中心，在开展研究工作的同时，还承担培养博士、硕士的任务。美国的摩托罗拉公司，在向各部门下放资源和决策权的背景下，总部仍然对员工的培训倾力而为。公司设立的“摩托罗拉大学”在世界各地都设有分部，而且保证经费充足。每个公司员工，都必须参加正式的培训，每年至少 40 小时。培训课程范围很广，从囊括世界先进技术精华的课程，到内容广泛的通用管理课程，足以确保摩托罗拉在全球的所有员工及时地更新其知识和技能。同时“摩托罗拉大学生”与日俱增的声誉，也使公司在吸引和招募全球最知名大学的优秀毕业生时比其他公司更具有竞争力。

为了使员工与企业一起成长，微软拥有独特的员工培训体系，他们通过“职业模式 + 能力/技能差距 + 业务需要”的模式来决定培训的内容、时间、对象。许多员工的发展都是通过直接工作经验和在职培训获得。同时，公司还提倡随时随地学习，遵从“明确需要学习的知识技能，到执行学习计划，再到构想达到下一个目标需要的新的知识技能”模式，如此循环，以逐步实现学习的目标。企业会对员工的学习需要进行持续的调查，了解他们对职业发展的需求和职业生涯规划，从而确定员工的学习计划。



六、创造宽松自由的工作环境

企业科技人才的工作在很大程度上是一种创造性的工作，而创造性的工作需要一种宽松自由的工作环境。为此，国外许多企业，特别是高科技企业，都努力为其科技人员营造一种宽松自由的工作环境与氛围，以使科技人员最大限度地发挥其创造潜力。例如，美国许多企业只要科技人员按期拿出科研成果，完成科研目标，至于什么时间以什么方式从事研究工作，则由科技人员自行安排。不少企业的研发经理办公、吃饭都和下属科技人员在一起，这样既可以与科技人员及时交换意见，取得创意性设想，又可联络感情，便于沟通。另外，在美国企业界形成了容忍失败的风气，认为“失败是成功之母”，是可以利用的积极因素，绝不会因冒险失败而受到责难。

例如，在英特尔公司，科技人员的工作时间是弹性的，他们可以根据自己的节奏和兴趣去工作，公司仅对员工的工作成果进行跟踪、监督和验收，并且根据工作成果付酬和奖励。美国惠普公司是最早实行弹性工作的企业之一，它允许科技人员在家里为公司工作。惠普不歧视离开惠普又想返回的人才，曾经有一个高级副总裁，在惠普的经历是三进三出。

为了激励科技人员创新，微软公司努力提供宽松的工作环境。在微软，科技人员的工作时间完全是灵活机动的。程序设计是一项具有创造性而且又要精力高度集中的研究工作，因此，研究与设计人员需要轻松的状态，才能自觉地做好工作。有些人可能选择夜里工作，晚上 10 点上班，翌日 6 点下班。为了能够保持紧张而轻松的工作气氛，公司把员工分成 5~15 人不等的许多小组，从事着项目的研究开发。设计人员都工作很长时间，他们整天往电脑里不停地输入，然后打印出成堆的纸，工作节奏快得几乎到了发疯的地步。他们把工作时间都自动延长了，因为谁也不希望成为第一个离开办公室的人。这种气氛形成了既自由宽松又紧张投入的工作环境。

微软点燃工作激情的一个重要方面是容忍失败。把公司的前途寄希望于正确的商品和机会上，使得微软在各种市场机会来临时都非常成功，但微软的成



功因素之一是勇敢接受失败。许多大企业都很难接受失败，以致许多员工明知计划不可能，注定要失败，也不肯说出真相，只是把整个项目一直拖延着。在微软刚好相反，失败是可以接受的，管理阶层会提拔曾从失败中走出来但勇于负责的人，因为他们会从失败中吸取教训和积累经验。在微软，即使成功的项目也要了解成功的原因。因此，当一个计划完成，就会举行检讨会，会中所有人都可以在坦诚、不带任何批判的气氛下检讨他们所犯的错误，作为以后改进的参考。微软的员工对他们进行的工作有权做任何决定，因此他们的决策非常迅速，同时每当他们要提出一项建议时，也必须提供其他适合的替代方案，并列举出优缺点。这样做的用意是要训练员工的思考能力，如果事先都将可能的状况和问题考虑过了，当原来的方案失败时，就可立即采取替代方案，不会措手不及。



第七章 科技人才激励机制政策研究

第一节 异质人才需要异常激励

一、人力资本与异质型人力资本

在探索第二次世界大战后经济增长时，舒尔茨发现单纯从自然资源和实物资本及劳动力的角度，不能解释战后经济增长的全部原因。他认为在经济增长之源的研究中一定是漏掉了什么。舒尔茨放弃了新古典经济学关于资本同质和劳动力同质的假设，开始从质的视角审视经济增长，指出这个被漏掉的因素就是人力资本。舒尔茨1960年在美国经济学会年会上发表的《人力资本投资》的演讲中，第一次明确阐述了人力资本理论，使人力资本范畴进入主流经济学，同时进一步研究了人力资本形成的方式和途径，并对教育投资的收益率以及教育对经济增长的贡献作了定量研究，被誉为“人力资本之父”。舒尔茨之后，人力资本理论得到了长足的发展，对人力资本进行了更为深入的分析，如有的学者把人力资本分为两种类型：在动态经济中，能够实现边际报酬递增生产力的人力资本定义为异质型人力资本（Idiosyncratic Human Capital）；相应的，生产力形态转化为边际报酬递减的人力资本定义为同质型人力资本（Coessential Human Capital）。异质型人力资本的提出对我们分析科技人才很有帮助。科技



人才最突出的特点就是高智力。现代高新技术产业是知识密集型产业，必须依靠大量的高级科研人员、高级技术人员和高级经营管理人员。必须依靠这些高级科研人员的发明与研制，进行科技创新；必须依靠高级技术人员的技术设计使高新技术产品化，进行孵化；必须依靠高级经营管理人员的开发与推广，进行市场创新。所有这些创新过程都主要依赖于异质型人力资本。

二、知识员工激励理论与异常激励思想

科技人才属于知识型员工。许多学者在各自激励理论的基础上提出了各种激励思想，共同的观点是：对于知识型员工的激励不同于一般型普通员工，必须采取特殊的激励办法，我们将其归纳，统称为异常激励。著名管理大师德鲁克对如何管理知识工作者、激励知识工作者提高工作效率进行了大量的研究，这为我们的课题研究提供了良好的理论指导。德鲁克特别在《21世纪的管理挑战》一书中用了整整一章的篇幅来论述知识工作者的生产率问题，指出：知识是一种高品位资源，知识工作者是宝贵的财富，知识工作者必须被视为资产而不是成本，管理的重要任务就是保存这种资产并发挥其作用；应重点指导知识工作者多作贡献而不只是多付出努力，这是提高知识工作者生产效率的关键，所以必须激励知识工作者把不断创新当成是自己工作责任和任务的一个重要部分。现代社会知识信息变化迅速，必须激励知识工作者持续不断地学习，以适应不断变化的环境的要求。知识工作者的工作要有自主性，必须一方面激励他们的责任心，从而对自己的工作产出负责；另一方面给予他们在工作上的充分自主性，必须帮助知识工作者排除干扰因素，使他们集中精力于自己的专业任务上，琐碎和重复性的例行工作要交给专门的办事员去办理。

如果说舒尔茨的人力资本理论阐述了科技人才激励的重要性，德鲁克的知识工作者管理理论特别指出了科技人才激励的特殊性，那么，著名知识管理专家玛汉·坦姆仆的知识工作者激励模型则进一步具体研究了知识工作者的具体激励因素和机制。玛汉·坦姆仆通过大量的调研，总结了知识工作的主要特点，并研究了知识工作者的主要激励因素，最后在此基础上建立了知识工作者激励



模型。玛汉·坦姆仆认为，知识工作具有以下主要特点：

- (1) 工作过程难以观察；
- (2) 工作成果不易衡量；
- (3) 工作的顺利程度有赖于知识员工发挥自主性；
- (4) 知识员工往往是某领域的专家，而管理者在这些领域往往是外行；
- (5) 知识工作者对组织的依赖性低，组织与知识员工之间是一种相互需要的关系。

由于知识工作的特点，在知识社会如何激励员工就显得特别重要。对于如何有效激励知识员工，传统的激励理论不能提供全部的答案。玛汉·坦姆仆在实证调研的基础上提出了专门针对知识工作者的4个主要激励因素，它们是：个体成长、工作自主、业务成就和金钱财富。该研究还根据调查数据对这4个主要激励因素的重要性进行了排序，其结果是：个体成长占33.74%，工作自主占30.51%，业务成就占28.69%，金钱财富占7.06%。玛汉·坦姆仆的理论认为，金钱财富对员工激励的重要性虽然不可忽视，但是如果尽量满足员工的个体成长、工作自主和业务成就的需要，则对他们的激励将更为有效。在此基础上，他归纳出知识工作者的激励模型，此激励模型主要提出以下激励机制：培养员工的工作成就感、培养员工的工作能力和创造性、创造有利的工作环境、建立员工明确的目标观念、提供知识与信息的充分交换。

第二节 科技人才激励机制建议

一、本课题的研究方法与技术路线

(一) 研究方法

本研究参考著名知识管理专家玛汉·坦姆仆的知识工作者激励模型，以个



体成长、工作自主、业务成就、金钱财富、人际关系为主要因素，来设计企业人才激励机制问卷（其中，人际关系这个因素是我们根据中国国情尝试着加进去的第五个因素），从而研究在北京高新技术企业中，员工对上述各种需求重要程度的看法及其实际满足程度。通过调查来发现高科技企业知识员工的主要激励因素，以及现行人才激励机制的不足和存在的问题，从而提出进一步完善人才激励机制的建议。

本研究不仅要为企业人才激励机制提供建议，还要为政府政策服务。所以，针对这一问题，我们又设计了专门以企业高层管理者为调查对象的另一套问卷，以了解他们对北京市政府政策的相关要求以及北京市现行有关高科技产业发展政策的不足和存在的问题，从而为市政府的政策制定提供有建设性的相关建议。

（二）技术路线

本研究采取理论研究—实证研究—国内外比较研究—政策研究的技术路线。理论研究部分主要采取文献资料研究方法，实证研究主要采取抽样调查和统计分析方法，国内外比较研究主要是对比研究国内科技产业较发达的地区，及美国、西欧和东南亚地区的科技人才激励机制，而政策研究主要采取逻辑推理方法。

（三）研究取样

本研究的调查对象为北京市软件企业和生物制药企业。共向 27 家企业的 29 位高层管理人员和 520 位员工发出问卷。高层管理人员的问卷全部有效。员工调查问卷中有效问卷为 397 份。

样本结构如下：软件企业占 68.8%，生物制药企业占 31.2%；男性占 56.2%，女性占 43.8%；93% 以上的员工接受了本科及本科以上学历；约 65% 的员工拥有技术背景。

（四）分析工具

本研究以 SPSS 软件进行资料分析，具体使用方法包括：针对本研究所设计的问卷项目的信度检验；针对被调查对象的个体、工作自主、业务成就、金钱财富和人际关系的描述性统计分析；T 检验和单因子变异数分析



(ANOVA)。

二、研究结论：科技人才的需求满意度分析

这部分的研究参考著名知识管理专家玛汉·坦姆仆的知识工作者激励模型，以个体成长、工作自主、业务成就、金钱财富、人际关系为主要因素，来设计企业人才激励机制问卷（其中，人际关系因素是我们根据中国国情加进的第五个因素），从而研究在北京高新技术企业中，员工对上述各种需求重要程度的看法及其实际满足程度。通过调查来发现现行人才激励机制的不足和存在的问题，从而提出进一步完善人才激励机制的建议。

为了强化对五因素的分析，分别针对各因素设计排序题，对此部分的数据处理采取加权求和平均法，即按所选项目重要程度，分别记 5 分、4 分、3 分、2 分、1 分，再以每项中的有效频率作为权重，可计算得出各选项的得分，并以此作为排序依据。列表如下：

表 7-1 五因素需求度分析

单位：%

| 因素名称 | 迫切需要 | 很需要 | 较需要 | 较不需要 | 最不迫切需要 | 得分 |
|------|------|------|------|------|--------|-------|
| 工作自主 | 8.1 | 14.1 | 22.5 | 25.1 | 30.1 | 244.7 |
| 个体成长 | 44.9 | 26.2 | 12.8 | 11.8 | 4.5 | 395.8 |
| 业务成就 | 18.8 | 25.1 | 29.1 | 19.6 | 7.6 | 328.5 |
| 人际关系 | 8.4 | 11 | 17.5 | 30.4 | 33 | 232.3 |
| 金钱财富 | 19.8 | 23.6 | 18.1 | 13.1 | 24.9 | 298.8 |

从以上数据可以看出，首先，对于高科技企业的知识员工来说，五大需求因素中，排在第一位的是个体成长（个体成长得分为 395.8），所以说，促进个体的职业成长是高科技企业知识员工的第一激励因素。其次，他们还希望能在本职工作中体现出自己所作贡献的价值，即希望有强烈的业务成就感（业务成就得分为 328.5）；特别要注意的是，高科技企业知识员工对金钱财富的需求度位列五因素的第三位（金钱财富得分为 298.8）。最后，才是想争取工作自主权（工作自主得分为 244.7），并希望在本公司拥有和谐的人际关系（人际关系得



分为 232.3)。这一调查结果进一步证明，高科技企业知识员工具有异质型人力资本的明显特征和内在要求，是异质人才。

表 7-2 五因素满意度分析

单位：%

| 因素名称 | 非常满意 | 比较满意 | 有些满意 | 不太满意 | 最不满意 | 得分 |
|------|------|------|------|------|------|-------|
| 工作自主 | 27 | 20.6 | 20.3 | 16.9 | 15.1 | 327.2 |
| 个体成长 | 22.6 | 25.3 | 19.3 | 22.1 | 10.7 | 327 |
| 业务成就 | 19.7 | 23.4 | 31.3 | 17.2 | 8.3 | 328.7 |
| 人际关系 | 24.2 | 20.6 | 20.3 | 22.1 | 12.8 | 321.3 |
| 金钱财富 | 6.5 | 10.2 | 8.9 | 21.6 | 53.1 | 196.3 |

对于公司所提供的激励政策，首先高科技企业员工普遍认为在五因素中，业务成就、工作自主与个体成长是相对感到比较满意的方面（业务成就得分为 328.7，工作自主得分为 327.2，个体成长得分为 327）；其次是人际关系（人际关系得分为 321.3），最不满意的是金钱财富（金钱财富得分为 196.3）。尽管相比而言，高科技企业员工的收入水平要高于国内其他许多行业，但公司所给薪酬与员工认为应得的仍有一定的差距，这点尤其体现在国有企业。

为了深入分析高科技人才的需求，我们还把除人际关系以外的四个因素进行了细化，细致深入地了解各种需求的内部结构。以下是有关的研究结论：

1. 关于个人成长因素

表 7-3 有关个体成长因素重要程度分析

单位：%

| 因素名称 | 最重要 | 很重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|------|------|-------|------|-------|
| 工作兴趣 | 27.2 | 21 | 22.5 | 29.3 | 246.1 |
| 专业知识 | 18.1 | 29 | 29.3 | 23.3 | 241.3 |
| 发展机会 | 39.1 | 27.5 | 24.6 | 9.1 | 297.2 |
| 承担挑战 | 15.5 | 22.5 | 23.3 | 38.3 | 214.4 |

对于影响个人成长因素的看法，员工们最看重的首先是发展机会，他们深知只要公司提供给他们发展的机会，他们就会通过这一契机获得更好的成长；其次是工作兴趣和专业知识，显然从实践中学习，已被大多数人所接受；对于



承担挑战性工作，对于个人成长是否起决定作用，从表 7-3 可知，员工们绝大多数认为该项不是很重要，因为许多事情都是这样，干活的不一定是领奖的，可是一旦出现责任，承担责任的一定是干活的。

2. 关于工作自主权

表 7-4 有关自主权重要程度分析

单位：%

| 有权确定 | 最重要 | 很重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|------|------|-------|------|-------|
| 工作任务 | 25.5 | 24.5 | 26.9 | 23 | 252.3 |
| 合作伙伴 | 7.8 | 22.5 | 29 | 40.7 | 197.4 |
| 工作时间 | 30.2 | 27.2 | 21.9 | 20.6 | 266.8 |
| 工作方法 | 36.5 | 25.8 | 21.7 | 15.7 | 282.5 |

有关工作自主权这一项，首先，员工普遍认为，最重要的是在工作方法和工作时间的选择上要充分给予自主权；其次，才是在工作任务的承担和合作伙伴的选择上要拥有自主权。这说明我国高科技企业并未给予知识员工工作中本应有的自主权，以至于员工在有权确定完成任务的工作方法及确定自己的工作时间这两项自主权上很看重；对于确定自己的工作任务属于中等程度，这是因为员工们不是不想有这个权利，而是现实不太可能，对于确定自己的合作伙伴，员工们的看法更加消极。

3. 关于业务成就感

表 7-5 有关带来业务成就感因素重要度分析

单位：%

| | 最重要 | 较重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|------|------|-------|------|-------|
| 自己认可 | 34.3 | 19 | 26 | 20.6 | 266.8 |
| 领导认可 | 43.6 | 34.9 | 14.8 | 6.5 | 315.2 |
| 同事认可 | 8.8 | 36.2 | 43 | 12 | 241.8 |
| 同行认可 | 13.2 | 9.9 | 16.1 | 60.9 | 175.6 |

首先，中国对人力资源评价有一个很特殊的地方，就是领导认同你了，那么意味着你的升迁及业务能力得到了认可，因为随之而来的是更多的发展机会。其次，是自己的认可，只有这样，员工才可能稳定，认为自己确实可以在



这一领域有一番作为。最后，是同事认可，这三种认可属于一般员工可以感知到的，而同行认可，想要达到这一层次，该员工已经不是一般的员工了。

4. 关于金钱财富要求

表 7-6 有关带来金钱财富的因素重要度分析

单位：%

| | 最重要 | 较重要 | 不是很重要 | 最不重要 | 得分 |
|------|------|------|-------|------|-------|
| 现金收入 | 68.3 | 23.4 | 4.9 | 3.4 | 356.6 |
| 实物收入 | 3.6 | 37.7 | 34.5 | 24.2 | 220.7 |
| 在职消费 | 2.6 | 15.1 | 45.2 | 37.1 | 183.2 |
| 未来收入 | 25.5 | 23.9 | 15.3 | 35.3 | 239.6 |

首先，中国还是一个发展中国家，才刚刚迈入小康社会。十六大已明确我们前进的方向是今后 20 年要全面冲向小康社会，我们这些当代知识分子，听后备受鼓舞，但现实还是比较残酷。尽管知识分子不太看重金钱，但没有钱万万不能。对于高科技企业员工由于绝大多数并不居于公司中高层，所以更加看重实惠的现金收入，将该项列入最重要范围内。其次，如果有期权等未来收入，一方面说明自己已至少处于公司中层干部之列；另一方面未来收入有时甚至会超过现实收入，已成为一个不争的事实，当然较重要。最后，实物收入算是一种福利，有比没有强，而在职消费只针对有职权的人而言很重要，对员工来说，还不够级别，自然也不太向往。

三、科技人才激励机制建议

对比分析高科技企业人才对以上五大激励因素的需求程度和满意程度，我们可以得出以下研究结论：

首先，我们来看金钱财富这个因素。对科技人才来说，他们并没有特别看重金钱财富（其需求次序摆在第三位），但即使这样低的金钱需求却没有得到满足（满意度排在第五位）。这说明在高科技企业物质激励还有一个很大的空间。金钱财富主要包括现金收入、实物收入、在职消费和未来收入四个方面，从上述所分析的金钱需求的内部结构来看，金钱财富的激励应以现金收入和未



来收入（期权收入）特别是现金收入为主。

其次，我们来看个体成长这个因素。对科技人才来说，他们最看重的就是个体成长（其需求次序摆在第一位）。但其满意程度却相对较低（满意度排第三位）。这说明对高科技企业来说，除金钱激励外，一个更重要的激励机制应当是关注员工的个体成长，关注员工的个体成长能在更大的程度上提高高科技企业员工的工作效率。个体成长主要包括工作兴趣的满足、专业知识的应用、个体发展机会和承担挑战性工作四个方面，从上述所分析的个体成长需求的内部结构来看，个体成长应更多地把关注点放在给予员工更多的职业发展机会和满足员工工作兴趣两个方面。

再次，我们来关注工作自主权这个因素。对科技员工来说，由于工作的知识含量高，知识员工往往是某一领域的专家，而管理者却往往是外行。在这种条件下，给予知识员工相当的工作自主权是一个非常重要的激励方面。工作自主权主要包括员工在承担工作任务、选择合作伙伴、选择工作方法和安排工作时间四个方面。从上述分析来看，特别要给予员工在自我选择工作方法和自我安排工作时间上的自主权。

最后，我们从表 7-2 的五因素满意度分析来看，将五因素的满意程度分成非常满意、比较满意、有些满意、不太满意和最不满意五个程度。对各种因素持非常满意的大都在 20% 左右（金钱财富这一项除外，只有 6.5% 的人对这一项持非常满意）。同样，对各项因素持比较满意的也大都在 20% 左右（金钱财富这一项除外，只有 10.2% 的人对这一项持比较满意）。50% 以上的被调查员工对上述五因素持有些满意、不太满意和最不满意。这些令人惊讶的数据表明，在以上五个因素的激励方面，我国高科技企业都有很大的激励机制操作空间。

由上述分析，我们可以看到，存在问题的深层原因在于我们还没有真正认识到高科技企业知识员工人力资本的异质性，未能把握他们的特殊需要，从而采取有针对性的异常激励。为此，我们向高科技企业建议采用以下六个方面的异常激励机制：

第一，在加大物质激励力度的同时，建立多元化的报酬体系，使员工在物



质财富上得到与自己工作成果相适应的满足。

第二，承认人才的人力资本性质，特别是其异质性，建立高科技企业货币资本与人力资本的合作伙伴关系，让高科技人才更多地分享企业运行的最终成果并承担相应的风险。通过授予股票期权，使员工的利益与企业未来长期发展紧密结合。

第三，在一定的企业发展战略和人力资源规划支持下，结合员工个体的职业潜能、职业兴趣、职业价值取向等来精心打造员工职业生涯计划，给员工在企业内更多的职业发展空间，并相应地制定和实施个性化培训方案。

第四，对高科技人才的管理不能类同于一般员工的监控。在这里更多的是给予员工工作自主权，知识员工对自己的工作内容、工作环境选择应该具有一定的发言权，特别是在工作方法和工作时间两方面要给予相当的自主权。

第五，造就学习型组织，鼓励员工不断学习、不断追求业务成就，并采取360度绩效考核体系，使员工的业务成就能得到科学公正的体现。

第六，培养和造就良好的企业文化，营造宽松的人际关系环境，使员工能心情放松地投入工作。高科技企业的文化应该能体现知识员工所具有的自主性、创造性和责任感的特点，这种文化应该具有鼓励创新、允许失败、敢于负责的特征。只有在这样的文化环境中，高科技企业的知识员工才能放开手脚地开拓工作，才能使他们的潜力得到最大限度的发挥。



创新环境



第八章 科技人才环境理论

第一节 人才与环境的关系

一、马克思关于人才与环境关系的思想

对于人类与环境的关系，已经是一个讨论已久的问题，革命导师马克思在继承前人优秀思想成果的基础上，精辟地指出：“人创造环境；同样，环境也创造人”。这一充满辩证唯物主义思想的科学论断完全克服了机械唯物主义者只看到环境对人的制约，而看不到人的主观能动性的局限，同时也彻底否定了唯心主义者在解释人类历史过程中的唯意志倾向。

马克思关于人与环境的思想可以分为两部分：

第一部分：马克思关于“环境创造人”的思想，阐明了人才成长的受动性，启示我们应把建设良好的整体环境作为人才辈出的基础和条件。^①人才是进行创造性实践为社会进步作出贡献的那一部分人，按照马克思关于人与环境的理论，从唯物主义角度讲，他们也是环境的产物。因为第一，人才应时代需要而生；第二，环境为人才个体的发展提供基础和条件；第三，环境决定人才

^① 欧阳彪：《马克思人与环境的思想对人才培养的启示》，《西安政治学院学报》2004年2月。



发展的水平；第四，环境制约个体才能的形成和发挥。因此，要营造人才辈出的局面，首先，应在思想上充分认识环境对个体的制约作用；其次，优化环境应以“两个有利于”作为目标，即有利于人才才能的形成，有利于人才才能的发挥；再次，要从整体上优化环境，即不只关注法律和道德等上层建筑，更要分析影响人才成长的物质关系。只有全面而深刻地把握住影响人才成长的种种物质关系，分清主次，整体推进，全面优化人才环境，才能促进我国人才辈出的局面。

第二部分：马克思关于“人创造环境”的思想，阐明了人才成长的能动性，启示我们应充分发挥积极性、主动性和创造性，在改造环境的过程中成才。马克思认为“环境创造人”，同时也认为“人创造环境”，人以实践为中介，在改造环境的同时改造自身。

二、邓小平的人才环境论

邓小平人才环境论是邓小平人才思想的重要组成部分，是邓小平人才人事理论的核心内容，实践指导意义极强。邓小平人才环境论的中心任务是努力创造优秀人才脱颖而出的环境。其基本观点和论断包括六个方面：尊重知识，尊重人才；为人才的成长和发挥作用开一条路出来；坚持任人唯贤，拓宽选人视野；高度重视人才的培养使用和评价；要积极为留学人员回国服务和引进外国智力人才创造条件；努力改善知识分子的工作和生活条件。

这些基本论述涉及人才成长、人才培养、人才选拔、人才使用、人才评价、人才引进及其待遇等各个环节的社会舆论环境、工作生活环境、政策法规环境等各方面环境。邓小平人才环境论的内容涉及很多方面，而营造开明的政策环境，创造良好的生活环境，创造宽松和谐的工作环境是邓小平人才思想的重要内容。



三、勒温的观点

美国著名的心理学家勒温认为，个人能力与个人条件及其所处的环境直接影响个人的工作绩效，个人绩效与个人能力、条件、环境之间存在着一种类似物理学中的场强函数关系。由此他提出了如下的个人与环境关系的公式：

$$B = f(p, e)$$

式中：B 为个人的绩效；p 为个人的能力和条件；e 为所处的环境。该函数表示，一个人所能创造的绩效，不仅与他的能力素质有关，而且与其所处的环境有密切关系。如果一个人处于一个不利的环境之中（如专业不对口，人际关系恶劣，心情不舒畅，工资待遇不公平，领导作风专断，不尊重知识和人才），则很难发挥其聪明才智，也很难取得应有的成绩。且一般而言，个人对于环境的抵御和影响力是十分有限的，而环境对于个人却有着某种决定性的影响。所以，人才往往采取脱离较差环境，加入较好环境这一最简便、最经济的办法来与环境力量抗争，力图选择最适合自身特点与愿望的生活工作环境，选择和营造最有利于自身价值实现的环境条件。

人才对环境的这种依赖性使得那些既具有较好社会、经济、政治、科教环境，又具有良好生活、工作、领导和人际关系条件的地域和组织，成为人才的首选。实践证明，良好的环境有利于吸引人才，使集聚地获得先行发展的优势，促进生产和经济的高速发展，真正实现人才集聚的规模效应，产生 $1+1>2$ 的效果。同时，良好的环境有利于一国在全球的人力资本流动中掌握主导权，形成自身经济发展与人才集聚的良好循环，促进一国经济持续稳定的发展。典型的例子就是美国在发展高清晰电视技术领域中的后来居上，而其依赖的就是在数字化技术领域中的人才集聚优势。美国在这方面拥有的人才日本、西欧加起来的 2.5 倍。因此，在人才竞争日趋激烈的全球化条件下，各国都普遍重视环境的建设以集聚人才，为经济发展服务。



第二节 人才环境体系

一、人才环境的八种区分维度

关于人才环境的划分有很多种，比较有代表性的划分有以下八种：

(一) 将人才环境分为内部环境和外部环境^①

内部环境是指组织内部影响和制约人才成长的组织结构、人际关系、学术带头人、工作条件、学术风气、专业个性等各种组织要素的总和，包括组织内部各成员的活动方式、思想信念和行为习惯等。而外部环境则是指组织以外的一切事物，即围绕人才成长管理活动，直接或间接地影响人才成长的组织外部各种因素的总和，至少包括自然、政治、文化、经济和信息五个环境，它对组织内部的目标、价值、结构及管理过程的作用和影响尤其大，往往影响人才流向、创造力、学术气氛、人才结构等人才成长行为。

(二) 将人才环境分为五个方面和两个通道^②

人才环境系统包括人才创新环境、人才价值环境、人才竞争环境、人才流动环境和城乡生活环境五个方面以及引才渠道和培养渠道两个通道。其中人才创新环境处于核心地位，人才价值环境、人才竞争环境和人才流动环境相互影响并指向核心，城乡生活环境处在最外围并影响二者的运行效果，这个系统通过引才渠道和培养渠道与外界交换人才。

^① 谢泗薪、薛求知：《从SSM新视角打造高校科技成果产业化与科技人才成长环境的链接》，《研究与发展管理》2004年4月。

^② 沈宜蓉、黄维、周方涛：《基于动态环境的我国人才战略》，《北方经贸》2002年第11期。

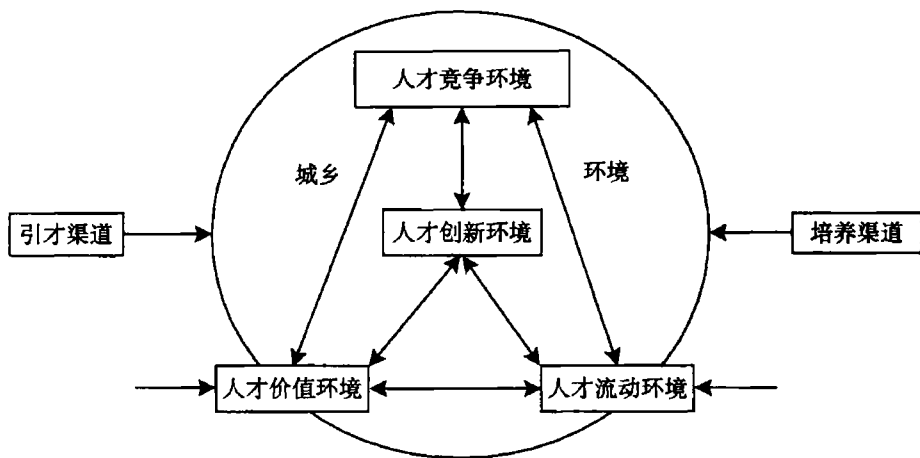


图 8-1 人才环境划分的五个方面及两个通道图

(三) 按照科技人才成长的目标、过程及特殊要求，将科技人才成长环境系统分为目标型环境系统、过程型环境系统、功能型环境系统^①

(1) 目标型环境系统：根据科技人才成长的目标要求综合设计，集中了为培养某种科技人才所需要的各种不同类型的环境，保证科技人才成长的不同环境需求。每一个目标型环境系统基本上能独立提供对科技人才培养的全部或大部分环境，不用跨其他环境系统，有时也称为封闭式环境管理子系统。目标型环境系统主要有两种表现形式：一种是以科技人才群体为目标的成长环境系统；另一种是以科技人才个体为目标的成长环境系统，如学科队伍培养环境系统等。

目标型环境系统的优点是减少科技人才成长时间，节约环境维护所需的资金；可以大大减少科技人才成长过程转换所需的时间，保持人才成长的连续性，缩短成长周期，减少成长环境占用；有利于按期、按质、按量、成批地完成科技人才成长总目标；便于采用先进的组织环境管理形式；减少了环境系统之间的协作关系，从而可以简化各种烦琐的管理。

目标型环境系统的不足是适应科技人才分类变化的能力差，需要较多的人才成长配套环境，并且一次性投资费用大，环境利用率不高；有时某些关键环

^① 张骏：《科技人才成长环境系统初步研究》，《西北工业大学学报（社会科学版）》2002年9月。



境部分出了故障，会影响整个环境系统的正常运行等。但总的说来，目标型环境系统是一种优点较多、经济效益较好的科技人才成长环境系统。

(2) 过程型环境系统：根据科技人才成长过程的特点综合设计，其优点是能灵活适应不同科技人才成长变化的要求，便于充分利用科技人才成长环境系统；个别环境系统一时出现故障或调整，对整个环境系统影响相对较小。由于提高了科技人才成长环境系统的利用率，所以相应地减少了环境系统的投资费用；便于环境系统的技术管理和技术指导工作，有利于环境系统的不断改善提高。

其不足是不能独立完成科技人才成长的全部任务，人才成长周期较长，不利于对科技人才成长过程的全面质量管理。

(3) 功能型环境系统：根据科技人才成长的总目标和科技人才成长过程的特点综合设计，如当前的新世纪人才培养环境系统，它兼有目标型和过程型环境系统的优点，在实际中相对采用较多一些。

三种环境系统不能相互替代，要根据自身的财力、物力和科技人才的状况，因地、因人、因时制宜，灵活运用。

(四) 将人才环境分为硬环境和软环境^①

人才环境，是指人才赖以工作、生活、交往、学习和发展的环境总和，它是一个多维的、分层面的、互为关联、层层推进的系统工程。人才环境状况可以分为硬环境和软环境两个范畴予以评价。硬环境评价主要通过采集处理客观数据形成，包括经济发展状况、人才创业和保障状况、科技教育和国民素质状况、城市发展状况、社会服务及保障状况、人才中介服务状况等；软环境评价则主要通过问卷调查收集主观印象再进行数据处理而形成，包括基础社会环境满意度、法治环境满意度、经营环境满意度等。

(五) 将人才环境分为三个层面：基础层面（物质环境）、主导层面（体制环境）、驱动层面（思想文化环境）^②

一是基础层面，又称“物质环境”。主要表现在地域的区位优势、经济实

^① 王瑛：《关于人才与人才环境状况报告系统的研究》，《江苏大学学报》（社会科学版）2002年12月。

^② 朱达明：《区域人才环境竞争力刍议》，《中国人力资源开发》2003年第7期。



力、经济结构、基础设施、科技水平、教育投入、劳动力市场共享等外在形态；对于组织而言，主要体现在组织的规模、经济实力、基础设施等外部形象。它在企业人才环境中处于基础地位，起保障作用。

二是主导层面，又称“体制环境”。主要体现在管理服务整合各类资源的内在功能，包括管理体制、人才工作机制、分配和保障机制、人际沟通渠道等制度因素。它在人才环境中处于主导地位，起协调、整合作用。没有好的管理，即使有好的人才也引不进；没有好的服务，就是把好的人才引进来了也留不住。20多年的改革开放实践证明，光靠经济实力、城市规模、基础设施等方面的优势还不够，还需要拥有高素质的公民群体、高品位的生活质量、良好的生态环境、鲜明的文化特色、完善的法律体系和规范的市场经济秩序来吸引和集聚关键人才，留住和整合核心人才，培育和配套骨干人才，形成科技振兴的人才链，构筑起区域经济可持续发展的坚实平台。

三是驱动层面，又称“思想文化环境”。在人才环境中处于统领地位，起导向作用。主要反映一个地方的文化底蕴、文化观念形态以及公众的思想境界、精神品格和修养品位等内在潜力。人文素质集中体现在自身的学识水平和知识能力，其中最基本、最核心的是社会责任意识，最关键的是思维方式现代化和行为方式现代化。

（六）支持企业技术创新成功的环境划分为四个层次五个维度^①

企业技术创新成功的环境条件可以分为四个层次五个维度。四个层次分别为：企业内部层、区域层、国家层、国际层，从内向外，层层相连。五个维度为：制度环境、教育人才环境、企业家精神、资金支持和融资环境、市场需求和资源供应这五个维度，每个维度都分别处于四个层次之中。

（七）将人才环境分解为四大子环境：创业环境、生活环境、学习环境以及成长环境

（1）创业环境：包括企事业单位的微观环境和社会的宏观创业环境两大方面。后者的建设主要依靠政府。政府关键是要建立切实可行的激励机制，激发

^① 迟宝旭：《中国企业技术创新成功的环境条件分析》，《税务与经济》2004年第5期。

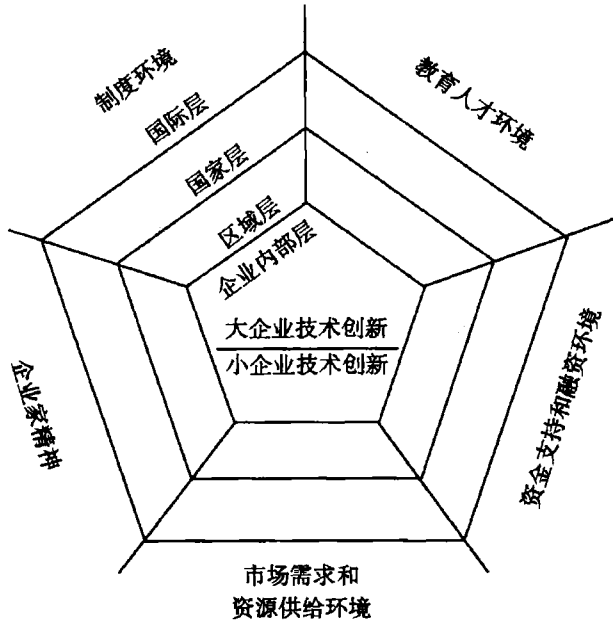


图 8-2 人才环境划分的四层次图

人才能量的释放，以促进人才成就感最大限度的实现。创业环境具体细分为动力因素（激励政策和办法）和管理因素（高效管理，行政管理环境的改善主要是行政管理干部队伍整体素质和行政效率的提高）。

(2) 生活环境：具体包括子女入学的因素、生活环境的居住因素等。

(3) 学习环境：包括学习环境中高层次人才间的交流，合作因素以及改善人才学习环境，设立博士后流动站等。

(4) 成长环境：其核心内容是给予科技人才更多的成长机会，这对青年科技人才尤其重要。

(八) 将人才环境分为生态、经济、政治、人居、舆论、工作环境六个层面
人才环境是指与人才的成长发展密切相关的各种物质条件和精神条件的总和。其内容细分起来有六个层面：一是生态环境，包括气候空气、河流山川、海滨绿地、城市建筑等自然条件和风景条件；二是经济环境，包括经济发展水平、经济收入和物质供应等；三是政治环境，如党政机关的办事效率、党风政风、社会风气等；四是人居环境，如住房条件、服务设施、文化娱乐设施等；五是舆论环境，包括大众传媒的水平、人际关系状况、群体的氛围等；六是



工作环境，包括办公条件、科研条件、写作条件、资料条件等。还有国际形势，包括国家关系、域外文化和社会思潮等。环境这几方面的相互影响、相互渗透，构成了影响人才成长的外在因素和空间条件。

二、我们的研究思路

本研究将科技创新人才环境划分为宏观环境和微观环境。

宏观环境是指科技人才作为一个社会人所面临的大环境，具体包括政策环境、市场环境和人文环境。

微观环境是指科技创新人才所在的经济单位内部形成的人才成长环境，具体而言是指科技创新人才组织系统内部影响和制约人才成长的组织结构、人际关系、人才经营管理机制等组织要素的总和。这些微观环境可以划分为企业组织环境、企业体制环境、企业文化环境、企业人才开发与使用机制、企业人才绩效考核机制和企业激励制度环境五大类型。

三、环境激励与环境管理^①

环境激励就是通过环境的改变来激发需求，产生内驱力，实现组织目标的过程。确切地说就是改变组织的外部环境，以诱发产生新的、更高层次的需要及内驱力；改变组织的内部环境，以保证组织目标的实现和完成。根据环境激励理论，科技人才由于受到成长环境的激励，产生成长需要，驱使其采取某种行动去达到一定的目标。

在实践中，对保持组织健康发展和完成组织目标来说，环境激励具有十分重要的作用：

(1) 最大限度避免动机受挫及其带来的不良影响，保持组织相对稳定。

^① 谢泗薪、薛求知：《从SSM新视角打造高校科技成果产业化与科技人才成长环境的链接》，《研究与发展管理》2004年4月。



(2) 即使内驱力受挫后, 仍可通过外部诱因 (一般环境) 调整需要, 产生新的内驱力, 然后改善具体环境, 促使目标的顺利完成。

(3) 可通过环境激励过程调节目标和需要之间的矛盾, 使需要不脱离实际。

环境管理是科技人才管理部门在人才培养的管理活动中, 通过环境的改善来培养和吸引一流人才的一切活动的总和, 是研究环境与人才成长及流向关系的一门科学, 它决定着人才成长的取向、速度以及科技人才的流向。可以说, 实施优良的环境管理, 科技人才就能更好地适应外界环境的变化, 从而持续不断地产生出一流科技人才。

一切有利于环境改善的管理行为都属于环境管理的基本内容, 可分为导向型和强制型。导向型环境管理是指对人才成长及人才流动的行为加以引导的环境管理活动, 如树立先进典型、发挥优秀科技人才导向作用等; 强制型环境管理主要对人才成长及人才流动的过程附加强制性条件, 以加速青年科技人才成长及稳定的管理, 如在实行青年人才的职称破格、奖励基金、中期选拔等制度时采取的限制性政策等。

环境管理若按其作用的性质可分为一般环境管理和具体环境管理。一般环境管理是指对人才成长及流动间接产生作用的一般环境 (如社会、政治、经济环境) 的管理; 具体环境管理则是指对人才成长及流动直接产生作用的具体环境 (工作条件等) 的管理。但实践中经常采用的是权变综合性管理, 因为人才成长及流动过程是一个极其复杂多变的过程, 任何一种单一的模式都不能完全解决问题, 必须综合使用各种方法, 才能充分发挥环境管理的优势。

环境管理受一些条件的限制, 有着其适用范围, 如社会大环境的影响, 经济发展、物质条件以及科技人才和管理人员素质的限制等。故在实施环境管理时:

(1) 注意环境管理是推动人才成长的重要外因, 可由管理者直接控制。

(2) 注意社会大环境的变化, 及时调整科技人才成长的小环境, 从长期看, 社会环境决定科技人才成长及流动的走向。

(3) 注意观察科技人才对环境的选择和改造, 以及时调整科技人才成长环境。



四、良性人才生态环境的标志^①

标志一：人才主权得到尊重，人才价值得到有效实现；

标志二：完善的知识产权保护法律制度，成熟的产权保护技术系统及全民知识产权意识的确立；

标志三：全球视野的人才标准与人才竞争条件；

标志四：整个社会建立了以信誉与职业道德为基础，以能力和贡献为准则的用人机制；

标志五：人才流动和人才配置的市场化与有序化，人力资源真正成为企业经营的核心要素与竞争优势的来源；

标志六：教育资源的市场化和社会化；

标志七：既保证人力资源的强势阶层最大限度地创造价值并分享价值，又保护人力资源的弱势阶层免受伤害的公平就业环境；

标志八：廉洁、高效、规范的政府行为及吸引世界优秀人才的人力资源政策；

标志九：开放和开明的经济政策、持续的经济增长、良好的工作生活环境、富有活力的文化。

第三节 科技人才宏观创新环境

按照一般意义上的划分，宏观创新环境可以分为政策环境、市场环境和人文环境三大类。

^① 彭剑峰：《WTO与中国人力资源生态环境的改善与优化》，《中国人力资源开发》2002年1月。



一、政策环境

政策环境是指对科技创新人才起导向作用并有影响力的政策因素，包括有关科技创新人才政策体系的建设，政策效能的发挥，政策的稳定性等因素。

政策体系的建设包含对科技创新人才的吸引、使用、培养、流动、激励和保障等各方面的因素，覆盖面广，涉及各方面、各部门的利益，是一个系统工程。过去制定的有些政策往往从局部或某一方面入手，有什么问题就出台什么政策，有一个问题就出台一个政策，缺乏全局观念和系统思考，存在着政策不连贯，政策稳定性差，顾此失彼甚至自相矛盾的情况，导致科技创新人才队伍的政策体系不健全。因此需要系统地考虑政策体系的建设，从战略高度出发，打破部门、地区之间不利于科技创新人才发展的条条框框，形成一个连贯性强、稳定性好、相互促进、环环相扣的有机政策体系。

充分发挥科技创新人才作用是制定政策的出发点和根本点。政策的制定要有利于科技创新人才放下一切包袱，免除后顾之忧，全身心地投入到工作中去，形成多层次激励和全面保障的机制；有利于科技创新人才立足本领域，能够获得更大的发展空间，发挥更大的作用，产生更大的经济社会效益，形成充分使用和持续培养的机制。

根据马斯洛的需求理论，人的需求是由低到高分5个层次，层次越高，满足其需求的难度越大。同样是科技创新人才，但需求却不可能是完全一样的。因此制定政策必须加强调查研究，了解科技创新人才的真实需求，减少协调层次和办事程序。制定的政策要具体、务实，具有可操作性，而不能出现需求上的“马太效应”，即对已有的需求反复出台政策，对没有的而又必须有的需求却始终缺乏政策。

政策环境塑造的核心在于强化人才资源共享观念，优化人才资本运作机制，加大人才环境的向心力和凝聚力。优化人才资本运作机制，加大人才环境的向心力和凝聚力的有效途径是在劳动用工中引入“柔性流动”和“非全工时聘用”新概念的同时，鼓励各类用人单位以岗位聘任、项目聘任、任务聘任等



灵活的“二跨”、“三跨”方式聘用海内外人才。落实不改国籍、不转户口、不变身份的海内外人才享有国民待遇和市民待遇；实施刚柔相济、内外并用、高（高学历、高新技术）青（年纪轻、潜力大）并重、数量质量并举策略，有效规避在人才环境竞争中的实力缺陷，达到“不求所在，但求所为”的目的，最大限度促进人才内在创新因素的生成与发展。

二、市场环境

市场环境是指科技创新人才市场的需求、供给和流动状况以及为科技创新人才提供的各种市场化服务等，包括科技创新人才市场体系和法规建设，市场机制在科技创新人才资源配置中的地位，科技创新人才市场的服务功能等因素。

经济学家 M.卡曼、N.施瓦茨等人在研究技术创新与市场结构的关系时，曾提出过最有利于技术创新的市场结构类型。卡曼和施瓦茨认为，制约和影响技术创新的因素主要有三个方面：一是市场竞争程度的强弱，二是企业规模的大小，三是垄断力量的强弱。其中市场竞争程度的强弱和垄断力量的强弱，均与市场结构紧密相关。从市场竞争来看，竞争会使企业不断创新，以便击败竞争对手，获取更多经济利润，因而竞争愈激烈，技术创新的动力愈大。从垄断强度看，垄断力量愈强，在短期内创新成果越不易被人模仿，外在的压力越小，因而技术创新就进行得越迟缓。

卡曼和施瓦茨把市场竞争程度、企业规模和垄断强度三个因素综合于市场结构之中来考察，发现最有利于技术创新活动开展的是垄断竞争型的市场结构。他们认为，在完全竞争市场条件下，企业规模一般较小，缺少足以保障技术创新的持久收益所需的推动力量，难以筹集技术创新所需的资金、物质条件，同时也难以开拓技术创新所需的广阔市场，因此难以引起较大的技术创新动机。在垄断统治的条件下，由于缺乏竞争对手的威胁，难以激发出企业重大创新的活力。而介于垄断和完全竞争之间的垄断竞争的市场结构，既避免了上述两种极端市场结构的缺陷，又兼有二者之优点，因而是最适宜于技术创新的市场结构的选择。



1997年,英国经济学家 Martin 和 Parker 在传统产权理论的基础上提出了超产权理论 (Beyond Property-right Theory), 得到了澳大利亚经济学家 Tittenbrun 和其他学者的赞同和支持。他们认为, 产权变动并没有给予企业“优胜劣汰”的选择, 只是改变了企业的激励机制, 但这种改变并不保证企业绩效一定会提高。只有在市场竞争的前提条件下才能发挥其刺激经营者增加努力与投入的作用, 是竞争牵动产权创造企业效率。超产权理论强调企业生存发展的市场条件和竞争机制的带动效应, 把市场竞争放到了高于产权改革的位置, 认为通过市场培育, 可以从企业外部形成一种持久的发展动力和动力支持系统。实际上, 马克思主义经济理论对竞争的作用也给予了高度重视, 在《资本论》中, 马克思对部门内部的竞争和部门之间的竞争以及竞争的效用都有大量篇幅的论述。

如果将超产权理论用于对企业技术创新市场激励的机理分析, 其基本观点与卡曼和施瓦茨是一致的, 但超产权理论将市场竞争提到了更高的层次。按照超产权理论的基本内涵, 刘炜^①曾提出, 最有利于技术创新活动开展的是介于垄断竞争型和完全竞争型之间的一种不断运动的动态竞争型市场结构。特别是在当前全球经济一体化和市场竞争空前激烈的情况下, 更是如此。因为任何企业都希望通过技术创新获得对超额利润的垄断, 但这一垄断地位会随着其他企业的模仿和创新而逐渐消失, 这又导致了新一轮的为获得垄断地位的竞争。在市场竞争的推动下, 任何被垄断的技术创新成果都有很快被替代的可能性, 任何垄断都面临着竞争的威胁。从这个意义上讲, 竞争是绝对的, 垄断是相对的。从竞争走向垄断, 又从垄断走向竞争的动态竞争型市场结构, 才是最能产生激励作用的市场结构。虽然专利权制度授予了创新者在一定时期内独占技术创新市场收益的权利, 解决了具有公共属性的技术创新成果的“溢出效应”而导致的“搭便车”问题。但这种排他产权制度与动态竞争型市场结构是不同范畴的制度安排, 二者并不矛盾。因为在动态竞争型市场结构中, 强大的市场竞争的外在压力迫使企业必须不断创新, 否则便存在被市场淘汰的可能, 这种情

^① 刘炜:《企业技术创新的市场环境分析》,《科技进步与对策》2002年11月。



况如同我国海尔的技术创新策略，那就是企业的专利技术层出不穷，而不会因为拥有一两项专利而停滞创新的脚步。

具体而言，塑造良好的市场环境首先要做到以下几点：

（一）要发挥政府在培育和发展科技创新人才市场中的主导作用

政策导向和市场机制是整个科技创新人才队伍建设中的“有形”和“无形”的手，两者缺一不可。政府的职能就是培育和发展科技创新人才市场，是起主导作用的。要放宽科技创新人才市场的准入制度，只要是符合国家有关规定的，都不应该限制。要发挥政府所属事业单位的优势，鼓励它们参与市场竞争。要着眼长远，从招商引资开始，就注重引进企业的数量和质量，有意识地培育“产业簇群”。因为有什么样的企业，就会吸引相应的科技创新人才。培育了“产业簇群”，实际上就培育了科技创新人才市场。要加强对科技创新人才市场的监督和管理，对扰乱市场秩序的，要按有关规定予以处罚，使科技创新人才市场朝着健康有序的方向发展。

（二）要提升科技创新人才市场的服务功能

科技创新人才的需求不同于一般人才的需求，其需求特征呈现出特殊性。科技创新人才市场作用发挥得好不好，很大程度上取决于市场的服务功能强不强。人才市场服务的专业化，是提高人才市场服务效率的必由之路，这个专业化，包括人才市场服务中介组织的专业化、人才市场服务队伍的专业化、人才市场服务内容专业化三个方面。应当根据人才的不同类别、不同需求，以及用人单位的不同条件和不同需要，发展不同功能定位的中介组织、公共产品、服务工具、服务平台。大力发展能为科技创新人才提供最急需、最关键服务功能的中介组织，如创业资金、风险投资等，对科技创新人才租赁市场、职业经理人市场等新型人才市场的建立要予以扶持。要着眼前沿，利用互联网等现代科技手段，发展信息化的无形市场。

三、人文环境

人文环境是指人们的价值观、思想、态度等对科技创新人才的影响。不同



的国家、不同的地区有着不同的人文环境，这些不同的人文环境对科技创新人才有着不同的影响。包括学习型社会的建立，以人为本的观念，尊重科技创新人才的社会氛围等因素。人文环境属于社会大环境，科技创新人才愿不愿意来，来了以后能不能留得住，作用发挥得好不好，人文环境起着重要的作用。因此从某种意义上讲，营造和谐的人文环境比单纯引进科技创新人才更重要。

营造和谐的人文环境包括很多方面：尊重科技创新人才的个人意志，对正常的流动要予以关心和帮助；尊重科技创新人才的劳动成果，对属于他们自己的专利和产权要予以保护；尊重科技创新人才的创新愿望，对具备可行性的要予以最大的方便；尊重科技创新人才的生活要求，对合理的、可以解决的要予以解决。

具体实施中包括：开展各层次人才的选拔，充分肯定科技创新人才的业绩，使更多的科技创新人才脱颖而出；建立与科技创新人才直接联系的制度，使他们能经常听到来自政府层面的声音；宽容科技创新人才的失败，鼓励和支持他们的再创新活动；关心科技创新人才的政治待遇，定期召开形势通报会和参加各种会议，吸收科技创新人才到党组织中来；聘请科技创新人才到政府有关部门担任顾问，虚心接受他们的意见和建议，使政府工作不断得到改进；研究科技创新人才的休假制度，为科技创新人才提供更多的交流机会。

第四节 科技人才微观创新环境

微观环境^①是指个体经济单位（如一个部门、一个单位）内部的经济、社会、文化行为所创造或形成的小环境。这种环境在不同程度上影响人才的行为与成长，如为人才提供的发展空间和机会、良好的工作生活环境、改变人才的

^① 宏观环境，从广义角度来讲，是指某一国家或地区具有的为人才成长发展创造的大环境，如国家对人才发展的重视程度、出台的各种政策、投资的数量、管理模式等。



职业生涯规划等。本研究的科技人才成长的微观环境，是指科技创新个体经济单位内部所形成的人才成长环境，具体而言是指科技人才组织系统内部影响和制约人才成长的组织结构、人际关系、人才经营管理机制等组织要素的总和。

国内外在组织内部科技人才的管理与激励方面的研究成果较多，但这些研究往往针对科技人才的需求分析、薪酬等某个环节的问题，没有从环境的角度全方位地研究科技人员的成长问题。本研究将科技人才成长的微观环境具体分为组织环境、企业^①体制环境、企业文化环境、企业人才开发与使用机制、企业人才绩效考核机制和企业激励制度环境五个方面，系统地对科技人才成长进行分析。

一、企业组织环境

影响科技人才成长的企业组织环境主要包括组织类型、企业生命周期、组织结构和组织战略等。

（一）企业组织类型

一般来说，在一个国家之内，科技人才会在不同组织类型的机构中工作，这些组织类型包括政府、企业、研究发展机构、教育与培训机构。不同类型组织在科技创新中的经济社会功能是不同的，科技创新人才在不同类型的组织中，分别具有不同的功能，承担着不同的责任，从而对其成长产生不同的影响。

政府在科技创新体系中主要承担分配资源、提供制度安排和指导科技创新发展等职能，为科技项目和科技人才资源开发、培养与使用，以及基础设施建设等方面提供支撑。因此，在政府部门工作的科技人才将会更多地组织科技项目的攻关、参与项目研究、研究科技人才的使用政策等，这将会提高其宏观调控的能力，而对于专业技术的培养与使用可能就会相对弱些。

企业的主要经济社会功能是以市场为导向，不断为市场提供产品，满足人

^① 科技人才会在政府、企业、科研院所、教育与培训机构等不同机构中工作，但企业是研究的重点内容，在科技人才的使用与开发等方面，其他机构与企业有相似的性质。



们日益增长的物质文化需要。在知识经济时代，信息和网络技术被广泛应用于经济的各个领域，科技在各行各业的企业中都发挥着越来越重要的作用，科技创新人才在企业经营发展战略中也越来越受到重视，尤其是在那些信息技术应用较多的行业。据美国斯坦福大学教授 Robert Hall 根据 1998 年数据所做的统计，以知识产权、市场先入优势和垄断、许可等市场权力的竞争优势为核心的无形资产对厂房、设备等硬件资产的比值最高的行业，是信息技术的使用者，而不是提供者。前几位从高到低依次为：保险业、工程服务业、企业服务业、个人服务业、化学制造业和印刷出版业。对于在企业中工作的科技人才，则会更多地了解市场、了解需求、了解企业经营方向，并不断提高其自身领域的专业技术水平，会在为企业经营服务的基础上促使其专业化发展。例如，从事软件开发的人才可能专攻某种类型的软件开发，而对于硬件或其他类型的软件开发可能就会相对弱些。

高科技企业是从事某种高新技术及其产品的研究、开发、生产和经营业务的知识密集、技术密集型的经济实体，它以高知识、低自然能耗为特征，通常在科技人员占比、科研经费投入、高新技术产品销售收入占比等方面都有具体的认定条件。高科技企业的成长具有“高投入、高风险、高收益”的显著特点，而人力资本则是高科技企业发展的核心。人是科技创新的主体，也是企业经营的主体。在高新技术企业中，只有人力资本才是企业财富的最宝贵源泉，制胜的法宝，它对高科技企业的发展起着决定性作用。所以同一般企业相比，科技人才在高科技企业处于更加核心的地位，科技人才的群聚也有利于营造科研的环境，相互促进。许多科技创新人才为了把自己的研发成果推入市场，自己开始创办企业，如微软的比尔·盖茨，等等。

研究发展机构包括公共的研究开发机构、公益类科研机构 and 高等院校。对于公共的研究开发机构，我国明确了其利益主体地位。^① 这种利益主体地位的

^① 如《中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定》指出的：“建立科学的科研院所管理制度，使科研院所成为享有充分自主权、实行科学管理的法人。建立政企分离、责权明确的组织管理制度；优化组织结构和专业结构；建立‘开放、流动、竞争、协作’的新型科研体制；建立固定与流动岗位相结合，专职与兼职相结合的人事制度；建立科技人员的收入与经济效益或工作业绩挂钩的分配制度；有条件的科研院所，可试行理事会领导，由科技人员代表组成的监事会监督、院所领导负责的新型管理制度。”



确立，使得公共的研究开发机构也成为参与市场竞争的主体。公共研究开发机构的主要工作是从事科技项目研究与攻关，其主要工作目标是通过提供科技研究，解决科技难题，来满足社会的需要，取得社会效益。这种市场定位决定了科技创新人才在组织中的作用、工作要求、工作内容也不相同。在公共研究开发机构的科技人才对市场接触相对较少，可能会对市场信息和市场需求研究较少，但他们的研究开发能力和专业技术往往会站在行业的前沿。公益类科研机构的主要职责和任务是承担关系国家目标的社会可持续发展等方面的公益性研究，面向社会开展无法得到相应经济回报的公共服务。目前，这类公益类科研机构主要是按照非营利机构运行和管理。在公益类科研机构工作的科技人才才会离市场更远，在许多的时候可能会从事基础性的理论研究。高等院校在科技创新和产业升级中的作用应当集中在培养人才和关键技术攻关上，其主要任务要定位在：开展自由探索的基础研究；通过新建和组建一批多学科交叉的国家重点实验室，围绕国家目标开展重大基础研究和战略高技术研究，向社会提供公共科技产品及服务；通过联合承担国家科研任务和开放实验室，加强与科研机构的结合；成为区域研究开发中心，不断向产业转移和扩散技术，提高区域创新能力。大部分高等院校的科技人才会承担一定的教学任务，主要可能会从事基础性理论研究，因对市场了解较少，从事技术应用方面的工作或研究就会少些。

教育与培训机构的主要任务是提供科技知识的教育与培训，因此在这类机构工作的科技人才的重点工作在于传播科技知识，离市场会相对远些，对市场的了解较少。

各类组织在对科技创新人才的培养上具有不同的定位，必须发挥各自的优势，相互之间取长补短，才能共同打造科技创新人才成长的良好环境。这其中的关键在于加强各类组织间的密切配合，最大限度地实现科技创新人才在各类组织中的智力共享。构筑以市场需求为导向、以企业为主体、以政府积极参与和引导为保障、以高校和科研院所为智力源泉的“官、产、学、研”合作机制是一个重要途径。这种合作机制的基本特征是将科研与生产相结合，以科技创新人才为主体，通过科技成果产业化最终实现经济发展。在“官、产、学、



研”合作机制中，政府负责制订合作发展的战略规划、重大政策，协调重大合作项目等；高校、科研机构着眼于高技术的基础研发工作，提供最新的技术和研究成果，充分发挥其科研、育人、信息等方面的优势；而企业则着重于应用技术的研究开发和工艺创新，并将科研成果商品化。

在我国，长期以来一直存在着科研院所、高校人才滞胀与企业人才严重短缺并存的现象。多数企业科研能力和科技人才的储备不足，高校和科研院所虽拥有大量学科及综合高级人才，但大学和科研院所的内部结构及内在机制并不适于经商，其科技成果也大多属于上游实验性研究，工艺技术集成度小。因此单靠自身很难完成从上游的基础研究到下游的市场开发、销售服务的产业化一条龙服务。高校和科研院所适合开展基础科学研究和结合产业升级中的关键技术进行攻关。尤其是高校在基础研究方面的优势对科技创新有重要的支持和先导作用。企业则可以搜寻一些科研“幼苗”或实验室的“胚胎”，利用自己的资金、基础设施、工程技术、人力与高校和科研单位共同“孵化”，使其逐步完善成为有竞争力的产业，同时提高企业自身的科技创新能力。美国的硅谷，正是由于斯坦福大学及加州大学伯克利分校向高科技企业输送科技人才和研究成果才发展起来的。

对企业的科技人才来讲，往往由于企业自身经营领域、资金实力和人才环境的限制，使得其视野、信息、知识更新跟不上科技前沿的发展；而对科研机构和高校的科技人才而言，他们又往往缺乏对市场需求的准确定位，从而造成其科研成果转化率过低，智力资源未能得到有效的开发。产学研合作能够使科研、教育、生产三种不同社会分工在功能与资源优势上的协同与集成化，达到科技创新上、中、下游的对接与耦合，对合作各方科技创新人才的培养和人才互补都十分有利。

当前无论是企业还是高校和科研单位都存在人才既多又缺的局面。在企业，往往缺乏知识面广、创新能力强的科研开发型人才，而在高校和科研单位，则缺少懂政策、善经营的复合型技术人才。“科”、“企”双方如能在科技人才交流上打破界限将有利于双方的发展。例如，企业和高校、科研单位双向定期租用、借调、互换技术人员，或就某一项目或课题联合组成科技攻关组，也



可以采取技术计时工,或项目分解外包等方式,这种人才交流有利于人才的长期培养使用,有利于更好地发挥科技人才的科研能力。

除了科技人才的交流使用,信息的沟通与交流也是产学研合作中的重要内容。对企业而言,产学研合作可以实现双方之间的信息与知识结构的优势互补,以外延方式扩大、丰富企业信息资源和智力资源,从而有效提高企业获取和利用信息的能力。目前,我国企业和高校及科研院所之间联系松散的一个主要原因就是高校和科研院所与企业之间缺乏相互沟通、相互了解的迅速便捷的信息渠道。为此,应大力建设高校和科研院所与企业之间双向沟通的信息系统,不断完善系统的信息沟通与反馈功能,建立科技信息资料库,搭建起面向市场、面向全国和面向全球的科技信息网络,一方面使“学”、“研”能够及时地了解国内外市场动态,全面了解企业的情况;另一方面也使企业能够及时地了解高校及科研单位的科研成果。如中国教育科研网(CHINACERNET)的建设与发展就是一个很好的尝试。

对于高等院校而言,首先,要建设一批世界一流水平的大学与重点学科,充分发挥其科技创新人才培养基地的作用。其次,要建立与人才需求结构相适应的学科和专业结构。最后,要创新人才培养模式,使院校教育与产业发展实践紧密结合。产学研合作教育是培养创新人才的一种有效教育模式,它是以培养学生的综合能力、提高学生的全面素质和增强学生的就业竞争力为重点,充分利用学校与企业等多种不同的教育环境和教育资源以及在人才培养方面的各自优势,把以课堂传授间接知识为主的学校教育 with 直接获取实际经验、提高能力为主的生产、科研实践有机结合于学生的培养过程之中。在这一培养过程中,学生在学校以学生的身份进行理论学习,到社会上以“职业人”的身份参加具有专业背景的岗位工作,使学生在知识、身心、能力、性格等各个方面都得到发展。我国从20世纪80年代开始引入这一模式。1985年,上海工程技术大学纺织学院与滑铁卢大学合作,采用“一年三学期,工学交替”的模式,率先在我国进行了合作教育的试点。这既标志着我国合作教育实践的开始,也标志着我国高等教育界正式将合作教育的概念引入我国的教育实践中。随后,华东理工大学、同济大学、上海交通大学、天津大学、浙江大学、北京航空航



天大学、南京大学、北京科技大学、北京医科大学、北京农业大学等一批高校也在不同层次的大学生中开展了合作教育试验，并且通过几年的实践已形成了各具特色的合作教育模式。这些模式就学科而言，有适合理工类的合作教育模式，也有适合文科类的合作教育模式；就层次而言，有适合培养本科生的合作教育模式，也有适合培养研究生层次的合作教育模式。合作教育有助于学生全面素质和适应社会需求能力的提高、教师教学和科研水平的提高，有助于实现产学“双赢”的目标，这对于我国科技创新人才的基础培养具有重要意义。

（二）企业生命周期

企业的各个生命周期阶段有不同的经营发展定位，相应会有不同的人力资源管理战略。一个规模很小、处于创业初期的公司的人力资源需求与像 IBM、微软这样的大公司的人力资源需求是非常不同的，所能提供的环境与条件也大不相同。高科技企业的发展离不开科技创新人才的贡献，下面，我们就以高科技企业为例，说明企业的各个发展阶段对科技人才的需求以及对科技人才成长的影响。

（1）创业期（Start-up Stage）：这是企业的特有技术或某一高科技产品从酝酿、研制、完成到产业化发展并向市场投放的阶段。这一阶段的企业规模较小，经营管理方式灵活，但往往管理水平较低，企业面临的风险最大，首要风险是技术和生产风险。企业虽可以与高校或科研机构联姻，采取合作或转让吸收有关专利的方法，获取高新技术，但是，企业自身必须具有在某一领域或某些领域较强的科技创新能力，拥有自己的核心技术人才。核心技术人才对初创期的企业来说至关重要，他直接决定了企业能否拥有第一个支柱产品。企业通常会为科技人才提供足够宽松的工作环境，在激发技术人员的主动性与创造性方面有明显的优越性。比如组织非正式的工作团队，独立进行相关技术的研究开发，或者采用比较简单的直线职能制或分部制组织结构。由于资金紧张，企业往往很难有较多的现金奖励给科技人员，通常采用股权、未来收益等来替代高薪以吸引高素质员工。这种产权激励机制使企业家和科技人员联结成为命运共同体，从而达到增强企业凝聚力的作用。

（2）成长期（Growth Stage）：这是企业技术发展和产品生产扩大的阶段。



企业已经基本排除了技术风险，形成了自己的核心技术能力，正急于扩大生产并且抢占市场份额，企业管理逐步进入规范化阶段。科技人员必须紧跟市场，一方面可以为客户提供售后技术服务，另一方面通过市场反馈信息，不断完善产品性能。企业往往能够提供较为丰厚的工资及待遇条件。

(3) 成熟期 (Mature Stage): 技术成熟且产品进入大工业生产阶段，企业的产品已在市场上占有较大比例，盈利和经营状况都比较稳定。这一阶段的企业往往会出现阻止创新的惰性和障碍，而恰恰在这时，企业拥有较为雄厚的经济实力和较完备的科技人员队伍，更应该居安思危，依靠柔性管理方式，培育企业再创业的共同价值观，塑造推进技术创新和管理创新的企业文化，保持持续的创新能力，鼓励科技人员开发出新技术、新产品。

(三) 企业组织结构

企业组织结构是企业内部职务及权力关系的形式化系统，是工作任务分配、责任关系、人员分组、内部协调等方面的表现形式。组织结构是企业发展战略、企业文化的物质载体和媒介，组织结构主要有直线制、职能制、事业部制、矩阵式等类型。不同组织结构对于工作专门化、部门化、命令链的要求是不同的，从而对于科技人才的职责与培养及对其成长的影响是不同的。

直线制组织结构中，自上至下，员工只受一个最近的上级指挥并对其负责。其优点是结构简单，指挥统一，责任分明，联系简单快捷；缺点是容易造成信息不畅，决策迟缓，甚至会导致专制和滥用职权。高科技企业在创业初期，规模不大，人员较少且身兼数职，适宜建立这种简单的组织结构形式。它能够将企业研究和开发集中在一个部门，决策权集中在一个高层管理人员，有利于企业实施技术创新战略和创新资源的优化配置。在直线制组织结构中，如果科技创新人才担任高层领导职务，其管理任务相对比较繁重，而从事专业技术的时间相对就会减少，此时，科技人才就会偏向管理型人才方向发展。如果科技创新人才担任专业技术职务，此时接受统一的指挥，在专业与技术发展上有明确的方向，有利于其专业技术水平和综合能力的提高。

职能制组织结构是按照企业的职能和完成各项工作所需要的技能实行专业分工，在企业内部设立职能部门，各部门在各自的业务范围内有权向下级下达



命令。其优点在于职能分工明确，但缺点是多头管理不利于统一指挥，容易造成管理混乱。在职能制组织结构中，工作比较专业化，科技创新人才的专业方向比较明确，有利于专业型科技人才的培养和成长。

事业部结构一般是在总企业内部按产品或地区划分为多个事业部，各事业部都是独立核算、自负盈亏的自主性单位，由企业的总部进行直辖管理。它是“集中决策，分散经营”的典型形式，缺点是容易导致机构重复，管理成本较高，而且部门之间也缺乏整体感。因此，这种结构一般适用于环境简单、运作稳定、采用多元化战略的企业。在科技创新的过程中，通常可以用于专题项目的研究和攻关，可以使科技创新人才摆脱具有的日常管理与协调事务，而专项攻克某项技术。但这种结构中，科研资源相对比较分散，不利于科技创新人才的综合发展。

矩阵式结构是把按职能划分的部门与按产品划分的部门纵横交叉起来，科技创新人才既与职能部门保持组织和业务上的联系，又参加产品开发和科技开发小组的工作，能够组合各类人才，也能培养科技创新人才的协作精神。

扁平化、网络化的组织结构。知识经济的发展要求企业反应迅速、灵活，传统的垂直管理模式已经越来越难以适应经济发展的要求。减少管理层级，实现更大范围的信息共享，建立扁平化、网络化组织结构越来越成为企业发展的主流。这种组织结构管理层少，会计信息失真少，传递信息速度快，便于决策者和执行者快速沟通，提高工作效率。彼得·德鲁克曾经这样描绘未来的典型企业：这种被称为信息型的组织，它以知识为基础，由各类专家组成。这些专家根据来自同事、客户和上级的大量信息，自主决策、自我管理。

（四）企业组织战略

企业组织战略是指应用于整体组织的，为组织未来较长时期（通常为5年以上）设立的总体目标，它对企业发展中整体性、长期性、基本性问题提供科学、实际的解决办法，从总体上为企业员工提供了一个发展的计划、目标与蓝图。一般来说，组织战略的制定必须以一个组织所拥有的优势为基础，如Hamel和Prahalad所提出的核心竞争力，他们认为核心竞争力的四个评判标准是价值优越性、稀缺性、不可模仿性和不可替代性。因此，企业科技人才的现



状首先将制约企业组织战略的制定，而企业组织战略制定后，又会反过来影响企业科技人才的成长轨迹和职业生涯规划。事实上，企业领导层的远景规划能力在很大程度上影响着员工对自己企业的信心，从而影响员工的去留选择，而企业的远景规划通常都是以战略性计划的形式表现出来，用以指导企业如何应对外界环境变化。

不同的战略要求配置不同的人力资源，进而使科技人才的成长产生变化。企业组织战略包括企业经营战略和企业发展战略，在经营战略上，如果企业实行单一的经营战略，企业招聘某一领域的科技创新人才就会多些，这些人才进入企业后，也就会集中于这一领域的研究和发展。如果企业实行多种经营战略，企业就会集中多种类型的科技人才，这些员工就会形成优势互补，而且科技创新人才选择的领域也相对较多些，有利于多学术人才的培养和成长；此外，相对于成本领先战略，差异化战略更能适应以不断变化为特征的动荡的商业环境，这就需要不断地发现新产品与新市场，从而决定了相应的人力资源规划适宜采取短期框架，以更加开放的科技创新模式，更多地利用外部资源来加速科技创新。在发展战略上，企业如果采取扩张型战略，企业为增强其竞争力，就会不断扩大科技人才队伍，提高科技研究能力。此时，外来的技术与文化会对原有的技术和文化产生一定的冲击作用，并进而形成新的文化，这将有利于科技创新人才的成长。例如，联想收购 IBM 个人电脑业务说明了联想近期所采取的是扩张型战略，这将提高其科技人才在该领域的研发能力。如果企业采取防御性战略，企业经营可能会出现战线收缩、调整、剥离，甚至清算等现象，这可能会导致原有的科技人才队伍的重组、调整甚至压缩，科技创新人才在这一过程中，可能只能改变职业生涯规划或调整研究方向。

二、企业体制环境

科技人才主要从事科技研究与应用工作，技术创新的模式与科研管理体制将对其成长产生影响。



（一）企业技术创新模式

技术创新从技术的先进性角度可分为率先创新、改进创新、仿制创新三种方式。

率先创新是企业首闯技术新领域，站在技术最前沿，率先于其他企业而将科技发明首次商业化，它使企业在产品和工艺方面领先于竞争者。具体而言，就是企业通过自主开发，在核心技术、关键技术上，不但由企业依靠自身力量独立研究开发出来，而且时效上要率先获得，从而拥有具有领先性的原创技术，再通过对市场的运作，实现对新市场的率先开拓，确立自己的技术优势地位，在竞争中为企业带来实际的利润，即“用自己的技术，靠自己的双手，培育出自己的品牌”。如北大方正就是率先创新模式的典型代表。率先创新模式极具挑战性，它运作风险大、成本高、周期长，对科技人才的要求最高。不仅要求开发人员的科研能力强，还要求其对市场需求的把握、工艺技术集成能力等方面具有较高的水平，但同时这种模式对科技人才专业素养的提高和综合管理能力的培养也是最全面、最深入的。无论项目本身是否成功，这种锻炼机会对科技创新人才的成长都是宝贵的资源。当年王选教授为了激光照排技术潜心研究了18年，他本人也成为这一领域的科技领先者。

改进创新和仿制创新都属于跟随式创新模式，即企业在学习科技率先创新企业的创新成果的基础上，通过模仿、消化或二次开发以提供类似的产品，这是我国目前高科技企业技术创新的主要方式，如四通、联想都采用了这一模式。改进创新是不断用新技术对现有的较先进的产品进行局部创新，使其性能日臻完善和提高，是一种渐进式创新。而仿制创新是在消化吸收引进的先进技术的基础上，掌握其技术诀窍和工艺，创造出新产品，这种创新对科技水平的要求是最低的，也是最容易实现的。对于实施成本优势战略的企业来说，采用技术跟随创新模式的目的是通过模仿、回避初始研究开发费用，少走弯路，避免科技率先创新者的失败风险和损失，以达到降低成本的基本目标。而对于实施差别化战略的企业而言，采用技术跟随创新模式的目的是通过学习领先者的经验，迅速达到或接近领先者的技术水平并利用市场和其他经营资源优势，使产品特性和服务系统更适合买主需要。在跟随式创新模式下，科技人才的主要



精力集中在科技创新链的中下游环节，努力在工艺设施、质量管理、成本控制、大批量生产管理、市场营销上形成自己的竞争优势。

从创新的自主性上看，企业技术创新模式主要有以下几种：一是自主开发模式，许多高科技企业最初都是由科技人员自主开发出某种新产品或形成某种创意之后，而创办企业。这种模式往往要求科研人员本身向企业家的转型，或者必须实现科研人员与企业家之间的良好合作。二是国家宏观控制型技术创新模式。在一些国家的大型国有企业，其重大高科技研究主要由国家规划并组织实施，这些项目往往是一些基础性的、专业性很强、投资巨大的项目，如法国石化公司。这种模式下的科研人员一般代表了这一专业的国内甚至是国际一流水平。三是合作开发模式。这是一种最为普遍的创新模式，包括跨国界、跨行业合作及产学研合作。虽然现代工业公司规模巨大，资金雄厚，技术开发力量很强，但是想在各方面都居领先地位很困难，所以许多公司都采取重点项目合作开发。如埃克森公司与日本三井油化合作开发金属茂催化剂；杜邦公司与大学、政府科研机构建立广泛合作研究机制的同时，还引进客座研究人员；西欧各大公司普遍采用了与国内外大学和科研机构产学研结合，与其他大公司优势互补性合作，以及与用户、产业企业上下游结合等多种研究开发形式；TCL通过与汤姆逊、阿尔卡特公司合作使其在彩电与手机的核心技术上快速取得突破。这种合作模式，有助于合作各方的人才互补和人才培养，这在前文有关产学研模式中已有论述。四是技术引进再创新模式。近几年，由于国际市场竞争日趋激烈，各企业技术不可能都居领先地位，不少公司采取了先购买其他公司专长技术，进而再创新的模式。科技人员的工作重点是深入分析市场需求和消费者偏好，根据企业的自身条件，在引进技术的基础上，进行产品或工艺上的吸收、改进、二次创新。这种模式强调科技人员的市场分析能力、应变能力和创新能力。五是全球性公司与技术创新的全球化模式。20世纪90年代以后，全球性公司之间的相互持股、相互融合带动了技术创新的相互竞争与合作。日本三菱汽车公司为美国克莱斯勒生产道奇·科茨小型车，马自达公司生产福特牌汽车。IBM、惠普公司等巨型企业，其海外的销售额和利润已超过国内部分。这种开放式的技术合作，有利于国际间科技人员之间的信息沟通与交流，



加速了新技术、新产品的开发。

（二）企业科研管理体制

大型公司的科研管理体制大体分为集权、分权和集权与分权相结合三种模式。

壳牌集团根据自身的特点，为集中力量搞好科研开发，采取了由集团总部统一领导和管理进行科研开发的体制，集团的科研工作由壳牌国际研究有限公司统一归口管理。这是典型的集权管理模式。集权式管理的优势在于能够在其集团全球网络内进行资源的最优配置和有效整合，有利于科技人员能够在企业总体战略目标的指导下，得到更有力的资金、技术、人员等方面的支持。

瑞士汽巴——嘉基公司对科研工作则采取分权管理的组织形式，公司总部抓规划和方向，下面在每个事业部设有与各自专业对口的科研开发部门，实行科工贸一条龙，实践证明也是行之有效的。德国林德集团也采取了类似的部门分别归口的科研管理体制。当今跨国公司的管理模式越来越体现出分权化趋势，这是由于对全球化公司而言，分权化、柔性化的管理方式能够更好地避免因公司规模过大而造成的灵活性缺乏。分散于各个部门的科技人员能够与市场更加贴近，各自的科研方向更加多样化，许多跨国企业通过建立企业内部网络以加强各个部门间的信息沟通与交流，使这种分权化的科研管理模式兼具了大规模网络化的优势。

美国杜邦公司采取集权与分权管理相结合的科研管理体制。在公司中设有中央研究部、发展部和工程部。这三个部门互相协作，承担了公司发展方向的重大研究课题的开发和应用，直至工业化。杜邦公司 90% 的研究实验室隶属于各专业生产部，并有较大的独立性，可在各部产品范围内自行决定有关的科研开发问题。美国道化学公司、德国赫斯特公司等大型石化公司也都采用集权与分权相结合这一研究体制。

三、企业文化环境

企业文化是企业内部在长期的经营中形成的特定的价值理念和行为规范的



总和，它是企业经营管理活动的文化背景，决定了企业经营管理内容的风险和重点。企业文化所具有的两个基本特性，即相对稳定性和作用普遍性，使得它对企业的发展发挥着潜移默化和持久的作用，它往往能够给科技创新人才打上深深的企业烙印。比如微软公司的企业文化特别强调“激情、聪明、努力”，有人说，“在一群人中，你特别容易辨别出谁是自由微软人：他是最有激情的一个，经常提一些新点子，可能是最早来，也可能是最晚走的那个”。

企业文化从内容上可以分为三个层次，即企业价值观、规章制度和行为方式，这三方面内容之间相互联系、相互影响，构成一个统一的整体。其中，企业价值观是信贷文化中最关键、最本质的核心部分，它决定了其他两方面的发展方向和变动趋势，规章制度是价值观的制度体现，是对价值观的具体诠释和实施办法，行为方式则是信贷经营理念和信贷规章制度的作用载体，各种价值观和制度体系需要通过实际的行为来发挥作用。不同形态的企业文化对科技创新人才的行为和发展产生的影响主要体现在以下几方面：

（一）企业价值观

企业价值观是企业内部管理层和全体员工对企业的生产、经营、服务等活动以及指导这些活动的一般看法或基本观点。企业价值观进一步提炼，就升华为企业精神。企业精神是一种职业化的精神，是企业通过共同努力奋斗和长期培养所逐步形成的，工作中所体现的共同心理趋势、价值取向和主导意识，它是一个企业的精神支柱，反映企业的基本素养和精神面貌。

积极向上、鼓励创新的企业精神对科技人才的成长会产生以下几方面的作用：一是导向和规范作用，通过企业职业精神的潜移默化影响，改变员工的价值观；二是凝聚和激励作用，增强员工对企业的认同感、强化员工的集体意识，使每个人才的思想、感情和行为与企业的整体目标、共同利益紧密联系起来，发挥出巨大的整体效应；三是塑造形象作用，为科技人才的成长提供一个“指南针”，使得人才的成长不偏离企业发展的基本目标与方向。

优秀科技企业的价值观都充分体现了对人才的尊重，鼓励科技人才大胆创新。有“经营之神”之称的松下幸之助有句名言“出产品之前出人才”。而我国传统主流价值观并不鼓励人才冒尖。例如古训有“木秀于林，风必摧之；堆



出于岸，水必湍之；行高于众，众必排之”，民谚有“枪打出头鸟”等，这些价值观念一直被人们视作“圭臬”，几千年来，代代相传，形成了我们民族过于求稳趋同的心理。如果一个企业形成这种价值观势必会挫伤科技创新人才工作、学习的积极性，限制人才的创造力，并对其成长产生不利的影响，个人也很难对组织产生认同感，并会影响人才队伍的稳定性。如果一个企业拥有一种重视人才、尊重人才、鼓励创新的价值观，那么，这种企业就能够成功地吸引并留住人才，科技创新人才之间就会形成积极的竞争局面，有利于科技人才充分发挥个人才能，也有利于科技创新人才知识水平与能力的提升。

（二）企业高层领导管理理念

在一个企业中，高层领导对于推动企业文化的培育具有导向性作用，领导层所秉承的管理理念是企业文化的重要组成部分，并直接影响对科技创新人才的培养、成长与使用。

管理理念从管理学的发展演进过程来看，可以分为经验管理、科学管理和文化管理三个层次。经验管理处于企业管理的初级阶段，注重个人的经验、能力和水平，主要表现为“能人管理”、“拍脑袋决策”。在这种管理理念的指导下，科技创新人才在企业中的地位相对较低，往往不会受到领导的重视，不利于人才的成长，甚至人才有可能会被埋没。科学管理是企业管理的中级阶段，注重管理手段和管理技术，强调制度化、法治化、共性和集体价值，在这种管理理念的指导下，科技创新人才会受到领导的重视，但领导往往只重视技术手段与成果，而对科技人才的培养与使用重视不够，不重视为科技人才的成长营造一个积极的环境。文化管理是企业管理的高级阶段，注重员工主动意识、自主管理，强调个性发挥和个体价值的实现。在这种管理理念的指导下，领导注重员工的能力、积极性和能动性，科技创新人才会受到重视和尊重，也能够形成一个有利于科技人才成长的氛围。

科技人才作为知识工作者，具有较强的获取知识、信息和运用知识、信息的能力，因而具备较强的主观能动性，他们通常不愿受到太多的纪律约束、喜欢独立工作。传统的官僚管理作风和独裁式的管理方式会严重挫伤他们的知识创新激情，因此需对这类人才实行特殊的宽松管理，尊重人格，激励其主动献



身与创新的精神。企业管理层应努力打造出一种以民主为特征的环境机制，强调沟通与协调，采用以支持和协调为主的领导方式，鼓励科技创新人才参与企业管理，着力培育鼓励创新的企业文化。在进行决策时，要力求得到员工对决策的理解，注意听取科技人员的意见和建议，建立多渠道的沟通机制和上下畅通的言路，使员工能够积极地参与决策，而非被动地接受指令。这种分散化的管理方式有助于激发科技人员对企业发展的责任感和事业上的成就感。根据日本公司和美国公司的统计，实施参与式管理可以大大提高企业经济效益，一般都可以提高 50% 以上，有的甚至可以提高一倍至几倍。在对员工具体工作的指导下，管理层要为员工设置明确而稳定的工作目标，而由员工自己决定采用何种方式去实现这一目标，以给予员工足够的自由发挥的空间。

（三）员工素质与员工关系

一个企业的员工素质和员工之间的关系状况是体现企业文化的重要方面，同时也深刻影响着企业的工作氛围，从而影响科技创新人才的成长以及其作用的发挥。

员工素质包括员工的价值观念、思想水平、工作作风、业务知识、管理技能、工作经验以及年龄结构等。我国古代就有“物以类聚，人以群分”、“三人同行，必有我师”等谚语，这些谚语充分反映了在一个群体内，个体的相互影响。良好的员工素质有利于形成合群效应，提高人才对群体的认同感；而较差的员工素质，可能会导致科技创新人才有“鹤立鸡群”的感觉，难以对团体形成归属感，甚至会导致人才的流失，不利于人才的成长。

科技人员之间相互协作，有助于他们之间相互启发与信息共享；非科技人员与科技人员之间的相互支持，有助于科技人员更全面、及时地了解实际需求，有助于为科技人员提供必要的工作或生活上的服务与帮助，使科技人员能够集中精力投入到科研之中。反之，如果同事之间没有团结协作的人际关系，则会挫伤员工的工作热情，降低整个企业员工队伍的凝聚力和战斗力。根据国外的一项针对不同年龄并且在不同行业工作的员工的调查表明，与同事之间的关系是影响员工是否继续为公司工作的最积极因素。与此同时，员工与管理者之间支持性的关系也很重要，管理者往往通过如下手段来建立积极的上下级关



系：提供可弹性化的工作、为工作与家庭之间的平衡而做的努力、及时地给予员工有关其努力和绩效的反馈、为员工职业规划和 development 提供支持，等等。

四、企业人才开发与使用环境

企业人才开发与使用机制环境是指企业在开发和利用科技创新人才过程中所采取的原则、方法、制度和指导思想的总称，具体包括招聘、培养、使用等方面。从个人的角度来说，这也是影响科技创新人才发挥才干、创造价值、不断提高自身素质的最直接的因素。建立灵活、透明的人才开发和利用机制，能够创造一种使拔尖人才脱颖而出的环境氛围，加快科技人才的成长。

（一）人才的开发机制

综观成功科技企业的领先实践，优秀的人才开发机制至少包括以下几个关键环节：一是把好入口关，即人员招聘；二是要注重人才的培养。人员招聘体现了企业的用人导向，而人才培养则是科技创新人才成长的重要途径与机遇。

从知识角度来看，现代科学技术的发展导致知识快速更新，对于科技创新人才而言，知识更新的要求会更加迫切。由于科技发展高速化、多元化，知识与财富成正比例增长，知识很快过时，需要不断地学习新知识，只有不断更新自己的知识才可能获得预期的收入。因此科技人员非常看重企业是否能提供知识增长的机会。有研究表明，科技人员对专业的忠诚度要高于对企业的忠诚度。很多国内外对科技类人才的调查研究都证实了，科技创新人才比一般人更加希望获得学习和提高的机会。及时有效的人才开发与培训既是科技创新人才成长和职业发展的需要，也是企业吸引和留住人才、提升核心竞争力的重要手段。

目前我国一些企业，尤其是一些科技型中小企业在人才开发问题上存在一定程度短视，没有形成以企业为主导的培训与开发机制，存在着“只使用、不培训”，“只管理、不开发”的现象，致使科技人员的知识迅速老化，智力储备很快枯竭。而在科技人员从优秀走向平庸的同时，企业也丧失了发展后劲，最终无法摆脱被市场淘汰的命运。



为提高科技人才开发的有效性，企业应坚持以下几个原则：

一是对象分层分类。根据企业发展目标的需要，应把科技创新人才分成若干类型，每一类型中再分出若干层次，以便制订合理的培训计划，形成一个初、中、高不同层次人才分类开发、逐级提高的“阶梯式结构”，实现人才队伍的协调发展。

二是方案个性化。为提高人才培养与开发的目的性，许多跨国公司应用了素质管理模式。素质研究始创于 20 世纪 70 年代的美国，与传统的人力资源管理模式不同，基于素质的人力资源管理是以个体特征为切入点，将岗位研究和对人的评价分析结合起来，使管理更加精细化。按照一般的定义，素质是指在某一特定的岗位、组织或文化中，能够区分绩效卓越者和一般者的能从行为上体现出来的个人特点。应用素质模型，作为培训方案设计的依据，可以针对不同岗位以及这些岗位上的员工现有的素质和能力特点、知识水平等进行评价，并针对这些知识能力上的“短板”设计课程，可以保证培训有的放矢。

三是方式多元化。不同的企业有不同的培训方式，如三星集团成立人力开发院，日立公司成立了国际研修中心、日立技术研修所等专业培训机构，松下设有“教育训练中心”，下属 8 个研修所和 1 所高等职业学校，惠普公司与斯坦福大学一直保持着密切的联系，惠普的合格工程师可以利用专门时间在斯坦福大学攻读博士学位，公司还要求每个员工都有义务提高自身的工作能力，并鼓励他们通过培训获得自我提高。

四是高度重视职业生涯规划。组织提供职业发展机会对人才的成长至关重要。良好的职业生涯规划会给员工指出今后努力的方向，可以使员工的成长少走弯路，提高员工成长的效率。由 AON 咨询公司每年都进行的一项有关员工忠诚度的调查表明，个人的发展机会是员工当前人事工作并愿意留在组织的主要原因，其重要性排在组织报酬以及工作与家庭两者的平衡之前。这一因素对技术型专家和年龄在 30 岁以下的员工更重要。知识型员工对知识和事业的成长不懈地追求，某种程度上超过了他对组织目标实现的追求，因此，企业不仅要为员工提供一份与其贡献相称的报酬，使其分享到自己所创造的财富，而且要充分了解员工的个人需求和职业发展意愿，为其提供适合其要求的上升道



路，给员工创造个体的发展空间，使员工的个人发展与企业的可持续发展得到最佳的结合。人才开发计划必须根据员工的职业生涯规划有针对性地进行设计。

科技人才作为技术专业人士，有些人愿意从事单一的专业工作而不愿进入管理层，有些人则希望获得提升，承担更多的责任与管理职能，但又不想离开所擅长的专业。为了解决这一问题，许多企业，如 IBM、Union Carbide 和 AT&T/Bell 实验室都设置了双重职业路径，即员工既可以沿管理阶梯提升，也可以选择沿相应的技术阶梯上升，每种路径都赋予了具有吸收力的职位和薪酬，这在技术导向型的行业如制药业、化学业、计算机业及电子业应用最为普遍。

值得注意的是，为了使培训不至于落得“为他人作嫁衣”的结果，除了提供有效的培训，企业还要及时提供机会使员工能够充分利用这些新知识和能力。否则，员工会由于他们新增的价值没有得到承认而舍弃培训他们的企业，转而将其新技能应用于别的企业。

（二）人才的使用机制

如何使用科技创新人才，如何让科技创新人才充分发挥才干，是科技创新人才成长过程中的关键环节，绩效管理是人才使用的基础。绩效管理是对绩效实现过程中各要素的管理，它能够客观评价员工的工作成果、工作能力，指明员工工作中存在的问题。合理、公正的绩效管理体系应包括三方面内容：第一，绩效目标是在信任的基础上，通过上司与员工的沟通而形成的承诺；第二，整个绩效管理过程中，管理者给予员工更多的授权、指导、支持与援助，推动员工成长、满足员工的事业发展期望；第三，绩效考核体系具有能让员工体会到的较高的公平、公正性。一个完整的绩效管理系统包括绩效计划、绩效考核、绩效分析、绩效沟通与改进的系统管理活动。在这个过程中，它不仅强调达成绩效结果，更强调通过计划、分析、评价、反馈等环节达成结果的过程。绩效管理所涉及的不仅是员工个人绩效的问题，还包括对组织绩效的计划、考核、分析与改进。

绩效考核是绩效管理过程中的核心环节，是对员工的工作状况和结果进行考察、测定和评价的过程，是比较和评价员工一段确定期限内对组织的贡献的



一个过程。一般而言，绩效考核有以下几个功能：一是控制功能。通过绩效考核，为各项人力资源管理提供一个客观而公平的标准，并依据这个考核的结果决定晋升、奖惩、调配等。二是激励功能。通过考核，无论是对成绩突出者，还是落后者都会鞭策他们直到尽心尽力，完成组织成交给的任务的作用。三是开发功能。通过考核，对员工各方面的情况有详尽的了解，根据员工的特长、不足决定培养方向和使用办法，充分发挥员工的长处，促进个人的发展。四是沟通功能。提供领导与员工之间的沟通的机会，增进相互之间的了解，解决管理中存在的一些问题。

对人才的考核和评价，一方面要按“公开、公平、公正”的原则，制定科学的评价方法和合理的评价程序；另一方面要体现企业的价值取向，对人才的考核、评价必须以企业的价值取向为准绳。

从考核内容上看，大概有以下三种方法：

(1) 品质导向型绩效考核：考核员工的个人特性，包括工作能力或潜力、工作态度以及个人基本素质等几个方面，如个性、创新能力、主动性、自信度、忠诚度、合作精神、沟通能力等。这种方法适用于对未来的工作潜力做出预测，而与具体的工作无关。

不足：一是有效性差，概念模糊；二是与特定工作行为和工作结果之间没有确定的联系；三是信度较差，不同评价者对同一对象的评价结果可能差别很大；四是个人品质在短期内难以改变，因而不利于改进绩效。

(2) 行为导向型绩效考核：考核员工的能够导致良好工作业绩的具体行为，适用于评价可以通过单一的方法或程序化的方式实现绩效目标的岗位。这种方法也比较适合于难以量化考核的岗位，如对以脑力劳动为主的管理人员和专业技术工作者的考核。

不足：一是某些行为难以识别；二是无法涵盖员工达到理想工作绩效的全部行为；三是特定行为与实际绩效之间没有必然联系。

(3) 结果导向型绩效考核：直接考核员工的工作业绩，它适合于评价工作结果容易被适当测量的岗位，如一线员工，尤其是从事具体生产操作或体力劳动的蓝领工人。



不足：一是工作结果不仅取决于个人努力和能力因素，也取决于环境、机会等个人难以控制的因素；二是容易导致短期化行为和不择手段的倾向，不利于团队的团结与协作；三是只能得到工作结果信息，却无法提供如何改进绩效的明确信息。

鉴于知识性员工的工作和成长特点，对科技创新人才的考核应更多地体现出弹性和柔性，着重关注其能力、素质等方面。从国外的实践来看，越来越多的公司注重对技术类员工能力的评价，并且建立起以技能为基础的薪酬体系。

基于科技人员对工作主动性和创造性的要求，越来越多的企业对科技人员采取团队式的工作方式和管理方式，如自我管理式团队，个人绩效与团队绩效密切相关，团队成员的评价也越来越重要。

绩效考核要真正发挥作用，必须要真正运用考核结果。一项关于工作报酬的调查发现员工更注重他们工资的实际水平，而不是决定工资的过程，所以组织的绩效管理系统和绩效评估过程必须和报酬的增加联系起来。

针对我国的文化传统和转型期经济的特有环境，我国企业在创新人才使用的过程中，特别要强调两点：一是要遵循“公开、平等、竞争、择优”的原则，要敢于打破各种条条框框的限制和论资排辈等习惯势力的束缚，不拘一格选人才。推行和完善公开招考、招聘、竞争上岗等办法，建立和健全良性循环的人才竞争机制，实现由“闭门相马”向“公开赛马”转变，为优秀人才脱颖而出开辟“快车道”，形成竞争有序、人才辈出的人才发展态势。对不同类型的人，应该按照适才适位、用其所长的原则，根据各人的素质优势或智能专长安排到适当的岗位。

二是要正确处理管理人员与科技人才之间的关系，形成尊重科技创新人才的机制。在一些高科技企业，由于重管理轻科技，有些科研人员不愿在第一线进行科研攻关，而更愿意到管理部门去。这样势必影响第一线专业技术骨干队伍的稳定，导致科研领域的“官本位”心态，不利于科技人才队伍的稳定与成长。管理层要为科技人员的创新工作提供有力的支持与帮助，对那些有较强创新活力的员工，一旦放上重要岗位就要放心放手，尤其是专业人才更要发挥其积极性、尊重其创新性；对高层次科技创新人才，企业为其配好助手、完善服



务，让高层次人员做最核心、关键的工作，把辅助性工作留给助手，使人尽其才，各得其所。

（三）人才的工作环境

科技成果是科技创新人才和周围环境相互作用的产物。好的环境是产生尖子人才、一流成果的重要前提。营造好的工作环境就是要为人构建一个有利于激发创新活力的工作平台及其支持系统。这里的环境包括较好的研究群体，较高的学术起点，较丰富的研究积累，较自由的研究气氛和较充足的研究设备、资料，等等。要培育上述环境，除了依赖企业一定的资金、技术、人才实力以外，最重要的就是要培育“尊重知识、尊重人才、以人为本”的企业文化，采取灵活的组织结构，打造学习型组织。

按照 Keer 和 Jermier 的领导替代理论，员工希望从工作环境中得到指导并具有良好的感觉。指导可来自角色任务的结构化；而良好的感觉则来自任何形式的认可。虽然组织中必须具有这些因素，但是不一定要由领导者来提供，其他资源（工作本身、技术、工作环境）同样可以提供指导与认可。在此情况下，人们对于正式领导的需求就会下降，领导替代就会发生。

在以知识型员工为主体的部门或企业中，不少员工具有自我领导能力，可以指导自己，同时工作本身、技术能够对所要做的事情提供指导，团体成员也能够彼此支持，员工可从工作本身、技术、工作环境等无生命的资源中得到原以为由领导者才能提供的服务。这时，领导功能与某人的职位或权威已无关。领导与被领导的界限在事实上已模糊化、领导替代已事实上存在。领导与被领导之间的关系应以信任、沟通、承诺、学习为基本互动准则，创新授权制开始形成。在这种环境下，员工可以在既定的组织目标和自我考核的体系框架下，自主地完成任务。员工在解决问题方面所拥有的自主权能有效地激发他们的内在动机，使他们产生对企业的归属感，并使他们能最大限度地利用所掌握的专业知识、技术和创造性思维的能力。

通过授权经营，建立自我管理的正式组织及非正式组织，企业中各个战略经营单位经过自由组合，挑选跨部门、跨专业的成员，组成团队。团队成员自己确定团队的领导和工作方式。在此，团队的领导人是负责人而非“老板”。



这种被称为 SMT（自我管理式团队）的组织结构形式符合企业信息化的要求，能使组织内部的相互依赖程度降到最低，使信息快速传递和决策快速执行，提高企业的市场快速反应能力和管理效率，并且也能满足知识型员工工作自主和创新的需求。SMT 的基本特征是：工作团队做出大部分决策，具有相当大的权力，同时也承担相应的责任和具有相应的利益；信息沟通是人与人直接进行的，没有中间环节，并且借助于现代信息技术使得沟通迅速和有效；由团队自己来确定并贯彻其工作和培训计划的大部分内容。目前，这种战略经营单位具有很大权力的管理体制，已经日益成为企业中的基本组织单元，得到了广泛应用，包括通用汽车公司、施乐公司、惠普公司等。

这种管理模式应用的前提是高素质的人才队伍和信息交流的高度发达，在我国现阶段，还很难得到完全应用。但我国企业可以为科技创新人才通过采用灵活的工作方式来创造较为宽松的工作环境。科技型员工更多从事思维性工作，固定的工作场所和工作时间对他们没有多大的意义，其更喜欢独自工作的自由和刺激以及更具张力的工作安排。因此，组织中的工作设计应体现员工的个人意愿和特性，避免僵硬的工作规则，采取可伸缩的工作时间和灵活多变的工作地点即弹性工作制。这有利于缓解工作量增加的压力，能够让科技创新人才更合理地安排时间，提高工作、学习和研究的效率。事实上，现代信息技术的发展和办公手段的完善，为人们远距离办公及在住所交流提供了便利条件。灵活的工作方式使员工能更有效地安排工作与闲暇，从而可以达到时间的合理配置，这显然符合高科技员工的实际需要。一项对工作弹性化为期两年的调查研究发现，76%的管理者和 80%的员工都认为灵活的工作关系对员工维持有积极的影响，研究还发现工作弹性化会导致更高的工作质量和生产力。

当然，在这样一种条件下，对于这些高智商的知识性员工，究竟如何进行管理，如何形成一个虚拟工作团队，企业如何搭建一个智力工作的平台，如何避免随之出现的员工在上班时间通过网络从事兼职等不良现象，这也是对人力资源管理提出的一个挑战。

此外，工作内容本身也是影响科技创新人才创造力的重要因素。科技创新人才非常注重自身价值的实现，他们往往不会满足于被动地完成一般性事务，



而是尽力追求适合自身的具有挑战性的工作。这种心理上的成就欲、满足感也正是事业上的激励。企业应尽可能为他们提供实现自我的环境与机会，比如可以采用工作轮换方式，内部公开招募制度，让专业人员接受多方面的锻炼，培养跨专业解决问题的能力，并发现最适合自己发展的工作岗位。

杜邦公司的工程师和化学家是分成小组工作的，每一个人可以按照自己的兴趣和爱好确定研究方向，并参加相应的研究小组，使人们感到“在杜邦实验室很容易找到适合自己发展的地方”，由此为人才成长创造了良好的工作环境。

五、企业人才激励制度环境

科技创新人才对企业的最大贡献不在于他所拥有的死的知识或可以明确定价的知识，而是活的知识，或者说是生产新的知识、加工知识的能力。美国 Louctis 公司的科斯特·库伯认为员工之所以重要，不是因为他们已经掌握了某些秘密的知识，而是因为他们具有不断创新的能力。科技创新人才作为知识工作者，其工作性质决定了对其最有效的管理不可能是直接的监督，而只能是间接的激励。美国哈佛大学教授威廉·詹姆士研究发现，在缺乏激励的环境中，人员的潜力只发挥了 20%~30%；但在良好的激励环境中，同样人员却可以发挥出潜力的 80%~90%。而由于知识工作者具有比体力工作者更强的自觉意识和自我管理的能力，从而具有更强的激励能动力。对于高科技企业而言，企业竞争力的源泉是创新，而创新的承担者是员工，因此，提高企业业绩的主要方式不是事前对绩效的精确度量，而是通过事前的激励以提高事后的高收益。

企业激励员工的目的本身就是帮助员工成长，充分发挥人才工作的积极性与能动性，促使企业更好地完成其战略和经营目标。企业激励制度一般会秉承企业的战略、目标、管理方法和文化，并对科技人才的行为与成长产生影响。

科技创新人才激励问题的研究主要是从心理学和行为科学的角度展开，主要包括：需求理论，如亚伯拉罕·马斯洛的需求层次理论（Hierarchy of needs theory）、弗雷德里克·赫茨伯格的激励—保健理论（Motivation-hygiene theory）、克莱顿·爱尔德弗的 ERGs（ERG theory）理论、戴维·麦克莱兰德的 need theory



(McClelland's theory of needs) 等；道格拉斯·麦格里格的双因素理论 (Theory X and theory Y)；认知评价理论 (Cognitive evaluation theory)；目标设置理论 (Goal-setting theory)；强化理论 (Reinforcement theory)；公平理论 (Equity theory) 和期望理论 (Expectancy theory)。波特和劳勒则运用多种激励理论，提出了综合激励模式等。

根据美国心理学家马斯洛的“需求层次论”，人类的需要分为五个等级：生理需要，安全需要，社交需要，尊重需要，自我实现的需要。美国的知识管理专家玛汉·坦姆仆经过大量实证研究证明：激励知识型员工的四个因素依次为个体成长、工作自主、业务成就和金钱财富。近期一项来自我国 22 个省市的调查问卷结果显示，当代创新人才的需求已经发生了重大变化，优厚收入的吸引力在下降，而提高个人竞争力以及和谐的工作关系等对人才越来越重要。

知识型员工由于其文化水平较高，更多的是考虑其发展潜能和成就感，并获得与其贡献相匹配的合理公正的报酬。所以，企业在进行激励选择和设定时应针对性地满足知识型员工的需要，坚持系统化原则，综合运用各种手段，激发其工作的积极性。

(一) 物质激励方式

进入 20 世纪 90 年代以来，企业激励计划在多种激励理论的基础上出现了许多新的物质或非物质形式，这里主要讨论物质形式的激励措施。科技创新人才，同其他非知识型员工相比，物质的激励作用并不是那么明显。部分原因是因为知识型员工无论如何都会获得优厚的报酬，部分原因是因为他们渴望有出类拔萃的工作业绩并且被人们所认可。然而，这并不是说专业人员不需要物质刺激，尤其是在我国，长期处于相对较低的生活水平，相对贫困的经济条件决定了中国人重视物质激励的心理。有调查表明，在目前我国企业科技人才管理中，最薄弱、满意度最低的问题就是报酬激励。

物质激励包括直接薪酬与间接薪酬，直接薪酬主要指基本薪酬和可变薪酬两种形式；前者是员工获得的最基本的报酬，如计时工资和不以工作时间来计算的薪水；后者是与员工绩效直接挂钩的报酬，如奖金、红利、期权等。间接薪酬主要指员工福利，福利的内容纷繁复杂，一般包括安全、退休、医疗保



险、金融福利、家庭福利和非工时福利等。在国外，一个普通员工获得的福利补贴（包括政府规定的法定福利和企业自愿提供的福利）约占其工资的40%。由于员工的需求多种多样，越来越多的企业，尤其是大企业提供灵活的福利计划，有时被称为“菜单式”福利或福利包。这些福利计划针对不同员工的年龄、家庭状况和生活方式而设计，允许员工从几组福利中自由选择其喜欢的福利方式。

一个企业薪酬体系的选择通常要考虑两个方面：一方面，要与自身企业文化相适应。薪酬制度是企业文化的重要体现，尤其是当企业文化进行变革之时，必须改变其绩效管理和薪酬制度，否则会传递给员工错误的信号。另一方面，薪酬制度的设计必须考虑市场竞争压力和内部公平。在薪酬水平的市场定位策略上，按照本企业薪酬水平与同地域同行业的薪酬水平的比较，分为三种：有竞争力的薪酬（高于市场水平），紧跟市场的薪酬（与市场水平相当），低于市场水平的薪酬。绝大多数企业会选择第二种，即市场的中部，以平衡企业的成本压力和吸引、留住员工之间的矛盾。薪酬策略的市场定位实际上决定了薪酬的对外公平度，选择何种薪酬策略与企业的组织战略有关。

薪酬的对内公平是指企业内部员工之间的薪酬水平应与他们的贡献成比例，并让每位员工认为是公平的。薪酬福利要具有竞争性，这就意味着它们要高于市场平均薪酬水平或与平均水平相接近，并且要与员工的能力、经验以及绩效相称。如果回报不相称的话，员工的流失率就会升高，对那些薪水比较低的员工尤其如此。然而对于那些薪水比较高的员工来说，他们的保留主要是依靠企业报酬的相对竞争性。在这种程度上，其他也有一些因素会影响到员工的去留，实际上金钱可能导致一些员工离开一个组织，而其他一些因素可能正是员工留下的原因。

薪酬制定的方法主要有职位工资制和技能工资制两大类。

职位工资制是基于职位的工资确定方法，是企业在综合考虑各类职位工作的责任、难度、重要程度以及对任职者的资格要求等因素的基础上建立起来的等级薪资制度。任职者根据其所在职位等级，享受所在等级薪资。这是最广泛使用的方法。评价一个职位所考虑的因素被称为报酬因素，在进行职位评价



时，企业要对每个职位就相同的评价因素同所有可比职位进行比较。企业注重哪些报酬因素取决于职位的特点和所使用的职位评价方法，比如对管理人员要着重考虑其决策能力，而对科技人员则重点是创新能力。常用的职位评价方法有排序法、职位归类法、要素计点法、要素比较法，等等。

技能工资制是企业根据员工在工作中使用知识的广度、深度和类型来确定工资。这种方法可以激励更有才能的员工，并鼓励他们继续提高自己的能力。技能工资制十分强调对员工和管理层的培训，同时要求员工工作调配具有较大的灵活性。

科技人才的报酬确定具有一定的特殊性。调查表明，报酬主要用于激励他们的创造性和解决问题的能力，但这类专业人士对企业的贡献通常与个人的实际努力程度并无直接联系。例如，科技成果的发明是否成功依赖于很多因素，如产品的生产与销售情况。如果用职位工资制确定科技创新人才的工资水平，那么所考虑的报酬决定因素应侧重于解决问题的能力、创造性、技术知识和专长等几个方面。

为了留住人才，企业往往采取一些远期激励方式。如山东海信集团实行年薪沉淀制度，海信集团的经理年薪从 15 万元到 50 万元不等。经理的年薪要分成四块，当年只能拿走 30%，其余 70%沉淀下来，五年之后兑付。如果有人提前离开，他的沉淀工资是不能全部拿走的。

对科技人才的激励，最根本的应该是股权激励和创业激励。前者是让知识产权参与收入分配，实现知识产权的资本化，后者是指为科技创新人才提供创业资金，使其创新想法付诸实施或其知识产权得以应用。美国 IBM 公司为了激励科技人员的创新欲望，规定对有创新成功经历者，不仅授予“IBM 会员资格”，而且对获得这种资格的人提供 5 年的时间和必要的物质支持，从而使其有足够的时间和资金进行创新活动。这种奖励不仅能够满足创新人才追求成功的心理，而且有助于留住人才，并促使他们为公司的投资能得到偿还而更加努力地来进行新的创新。

股权激励方式是可变薪酬方式中的一种。它将企业的发展与员工的利益紧密地联系在一起，实现组织目标与个人目标的一致趋向，体现风险分担，利益



共享，员工的收益与企业的发展前景紧紧捆绑在一起。这一方式近年来得到迅速应用和发展。

(二) 股权激励方式对人才的影响

股权激励早在 20 世纪 50 年代就在美国出现，但直到 20 世纪 90 年代，随着美国股票市场的异常活跃，这种激励制度才逐渐释放出巨大的效应，并形成了世界性的潮流。股权激励使员工更加关注企业的发展和盈利状况，可以激励员工努力工作，吸引并留住人才，促进员工提高生产率、提高企业经营业绩。据调查，美国 500 强中 90% 的企业实行员工持股，美国上市企业有 90% 实行员工持股计划。把员工持股企业 and 非员工持股企业进行比较，已持股企业比非员工持股企业劳动生产率高了 1/3，利润高了 50%，员工收入高了 25%~60%。一项对医药和航空航天行业的深入研究表明，这些行业中最有效率的研究和发展团体都有专业人员激励计划，其形式通常为红利。由于设计、开发和营销新产品的周期较长，专业人员激励计划的运行周期一般在一年以上。

股权激励的理论基础是将科技创新人才的知识、能力作为一种知识资本，参与收入分配。从实践来看，股权激励模式包括经营者持股、股票期权、业绩股票、技术入股、员工持股以及复合型股权等多种形式，从短期激励性、长期激励性、约束性、现金流压力和市场风险影响五个方面来比较各种模式，如表 8-1 所示。

表 8-1 不同股权激励对人才行为的影响

| 激励模式 | 短期激励性 | 长期激励性 | 约束性 | 现金流压力 | 市场风险影响 |
|-------|-------|-------|-----|-------|--------|
| 经营者持股 | 中 | 中 | 中 | 弱 | 中 |
| 员工持股 | 中 | 中 | 中 | 弱 | 中 |
| 股票奖励 | 强 | 强 | 弱 | 中 | 中 |
| 业绩股票 | 强 | 强 | 中 | 中 | 中 |
| 股票期权 | 弱 | 中 | 强 | 弱 | 强 |
| 股票期股 | 弱 | 中 | 强 | 弱 | 强 |

资料来源：陈林兴：《民营科技企业股权激励模式比较研究》，《人力资源开发与管理》2005 年第 1 期。

国外实践表明，最适合高科技企业的股权激励模式一般是股票期权。股票



期权是指一个公司授予其员工在一定期限内，按照该授权日股票的公平市场价格，即固定的期权价格购买一定份额的公司股票的权利（但没有义务）。行使期权时，享有期权的员工只需支付期权价格，而不管当日股票的交易价是多少，就可得到期权项下的股票。期权价格和当日交易价之间的差额就是该员工的获利。员工具有选择行使或不行使其股票期权的绝对权利而不承担义务。对于发行股票期权的公司而言，持有股票期权的员工的收益完全取决于公司股票上涨的幅度，公司本身不承担任何担保责任和风险。股票期权是一种长期性的受益权，所以能够促使持有股票期权的员工能从长期利益的角度来对待自己和公司的发展，从而在一定程度上避免了短期行为。

但股权激励机制对人才的影响是比较复杂的，尤其是对成熟期的企业而言，股票的激励作用可能不如企业发展初期那么明显。例如雅虎、亚马逊和其他技术型企业都广泛使用股票期权。然而，2001年它们的股份暴跌，使得它们不得不重新进行定价或者降低取得股票期权的水平，以此来留住自己的员工。

我国从1998年在部分地区开始了经营者持股的探索。目前许多高科技企业、民营企业和一些国有控股企业等都实施了股权激励计划。2005年，经上海市委、市政府同意，“促进企业发展三项政策”将在浦东新区率先试行，其中人力资本出资办法规定人力资本也可成为企业注册资本的有机组成部分。在一些人力资本较为集中、科技含量较高的先进制造业、现代服务业和创新创业产业，新办法允许人力资本出资入股最高可达到公司注册资本的35%，以加快步伐“把知识、人才、技术变为资本”。该办法的推出将有利于促进科技成果的转化与再生产，有利于增强企业的核心竞争力，特别是在解决科技人员待遇问题、完善企业人才的激励机制方面有重要作用。

（三）非物质激励对人才成长的影响

有研究表明，激励模式与职位的高低之间有着较强的关联，高职位的员工对非物质方面的激励反映更为强烈，而低职位的员工更看重物质激励。同时随着收入的增加，物质财富的边际效益递减效应逐步显现，员工将越来越看重非物质激励。

现代企业越来越注重对企业“软环境”的建设，即注重人情味和感情投



入，给予员工家庭式的情感抚慰，有些是物质方面的，也有许多非物质方面的。索尼公司董事长盛田昭夫认为，“一个日本公司最主要的使命，是培养它同员工之间的关系，在公司创造一种家庭式情感，即经理人员和所有员工同甘苦、共命运的情感”。《财富》杂志评出的最受欢迎的100家最佳公司中的几十家慷慨地为员工提供“软福利”——那种能够进一步协调工作与生活之间关系的各种便利，诸如在公司内部提供理发和修鞋等多项生活服务，以及免费早餐等看起来不起眼的福利，这为员工提供了极大的方便。目前，许多企业都定期举办各种宴会、联欢会、生日庆祝会、舞会等，通过这些活动，不但可以加强人与人之间的联系，管理者还可以倾听职工对企业的各种意见和建议。

非物质激励的内容十分广泛，有有形的，如为员工提供培训计划、挑战性的工作、给予员工更多表达意见的机会、较大的工作弹性、公平的提升机会、授予荣誉称号等。如果企业能够提供良好的设备、定期帮助其出版著作等条件，对于科技人才而言，无疑也是十分具有吸引力的。无形的非物质激励包括上司的肯定、公开表扬、同事的认同等，其本质上是心理上的。知识型员工要求获得尊重的需求非常强烈，管理者应经常深入下属，平等对话，并经常组织集体活动，加强人际沟通。企业要注重工作关系对科技创新人才的激励作用，加强团队建设，提高员工对企业的归属感和忠诚度。

此外，对于知识型员工而言，有意义的工作本身就是一种享受、一种激励因素，要根据知识型员工的综合能力，量才使用，为创新人才设计符合自身需要的职业发展路径，使其在实际工作中增长才干，实现自身价值。这些在前文中已有相关论述。



第九章 国内创新环境现状考察

第一节 我国创新环境的基本状况

一、我国政策环境的总体介绍

随着我国高新技术产业的不断发展和在国民生产总值中的比重逐年提高，我国中央和地方政府对其重视程度也在不断加深。我国政府在资金投入、税收、进出口、原材料供应等方面实行特殊的“产业倾斜”政策，给予重点扶持和引导。国务院和一些省人大先后制定了扶持其发展、规范其行为的有关规定和地方性法规，规定各地区可根据具体情况制定相关政策，这为高新技术产业开发区的发展奠定了坚实的基础。

2000年7月23日，科技部颁发了修订过的《国家高新技术产业开发区高新技术企业认定条件和办法》。其中根据世界科学技术发展趋势和我国的科技、经济、社会发展战路，划定高新技术范围如下：

- (1) 电子与信息技术；
- (2) 生物工程和医药技术；
- (3) 新材料及应用技术；
- (4) 先进制造技术；



- (5) 航空航天技术；
- (6) 现代农业技术；
- (7) 新能源与高效节能技术；
- (8) 环境保护新技术；
- (9) 海洋工程技术；
- (10) 核应用技术；
- (11) 其他在传统产业改造中应用的新工艺、新技术。

科学技术部根据以上高新技术范围制定颁布高新技术产品目录，并根据世界高新技术的发展对高新技术范围和高新技术产品目录适时进行补充和修订。该《办法》规定高新技术企业认定的条件如下：

(1) 从事本办法规定范围内的一种或多种高新技术及其产品的研究开发、生产和技术服务。单纯的商业贸易除外。企业高新技术产品，由省、市科技行政管理部门根据高新技术产品目录进行认定。

(2) 具有企业法人资格。

(3) 具有大专以上学历的科技人员占企业职工总数的 30%以上，其中从事高新技术产品研究开发的科技人员应占企业职工总数的 10%以上。从事高新技术产品生产或服务为主的劳动密集型高新技术企业，具有大专以上学历的科技人员应占企业职工总数的 20%以上。

(4) 企业每年用于高新技术及其产品研究开发的经费应占本企业当年总销售额的 5%以上。

(5) 高新技术企业的技术性收入与高新技术产品销售收入的总和应占本企业当年总收入的 60%以上；新办企业在高新技术领域的投入占总投入 60%以上。

(6) 企业的主要负责人应是熟悉本企业产品研究、开发、生产和经营，并重视技术创新的本企业专职人员。

按照温家宝总理提出的国家高新区“四位一体”定位，国家高新区的发展目标是充分发挥高新技术产业化重要基地的优势，努力把国家高新区建设成为促进技术进步和增强自主创新能力的载体，成为带动区域经济结构调整和经济增长方式转变的强大引擎，成为高新技术企业“走出去”参与国际竞争的



服务平台，成为抢占世界高新技术产业制高点的前沿阵地。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006~2020年）》明确指出：“优化高新技术产业化环境。继续加强国家高新区等产业化基地建设。构建技术交流与技术交易平台，对国家大学科技园、生产力促进中心、科技企业孵化基地、技术转移中心等科技中介机构开展的技术开发与服务活动给予政策扶持。”

配套政策规定，国家高新区内新创办的高新技术企业经严格认定后，自获利年度起两年内免征所得税，两年后减按15%的税率征收企业所得税；而过去是自认定年度起两年内免征所得税。

配套政策加大了对企业自主创新投入的所得税前抵扣力度。允许企业按当年实际发生的技术开发费用的15%抵扣当年应纳税所得额，而不是像过去一样技术开发费用必须较前一年增加10%才可抵扣。当年抵扣不足部分，可按税法规定在5年内结转抵扣，而在过去是不允许结转抵扣的。企业提取的职工教育经费在计税工资总额2.5%以内的，可在企业所得税前扣除。

对符合国家规定条件的企业技术中心、国家工程（技术研究）中心等进口规定范围内的科学研究和技术开发用品，有配套政策规定，免征进口关税和进口环节增值税；对承担国家重大科技专项、国家科技计划重点项目、国家重大技术装备研究开发项目和重大引进技术消化吸收再创新项目的企业进口国内不能生产的关键设备、原材料及零部件免征进口关税和进口环节增值税。

配套政策还支持企业培养和吸引创新人才，允许国有高新技术企业对技术骨干和管理骨干实施期权等激励政策，企业招聘高等学校毕业生和吸引优秀人才不受户籍限制。

此外，国家外汇管理局应根据高新技术企业的实际需要，充分满足高新技术企业货物贸易和服务贸易用汇需求；深化境外投资外汇管理政策，支持国内企业设立海外研究开发设计机构、并购国外研究开发机构或高新技术企业。

进一步完善创新、创业服务体系。选择国家高新区已有基础和优势的领域，支持建立若干开放式的国家重点实验室、重大科技基础设施和专业化的共性技术服务平台；提高科技企业孵化器的运行质量，提高生产力促进中心、技术产权交易等机构的服务水平；引导科研院所和高等学校到国家高新区创办分



支机构和大学科技园。

配套政策规定，加强实验基地、基础设施和条件平台建设。以国家实验室、国家重点实验室、国家工程实验室、国防科技重点实验室、国家工程（技术研究）中心、企业技术中心或研究开发中心等为依托，组织实施重大自主创新项目，吸引和凝聚高水平人才，推动项目、基地、人才的有机结合。对符合条件的科技企业孵化器、国家大学科技园自认定之日起，一定期限内免征营业税、所得税、房产税和城镇土地使用税。对其他符合条件的科技中介机构开展技术咨询和技术服务，研究制定必要的税收扶持政策。

由于高新技术产业开发区各种条件的结合、相互作用，使高新技术产业开发区产生了聚集效应，将高等院校、研究开发机构、人才和产业聚集在高新技术产业开发区内，发挥了高新技术产业开发区的区域整体功能。目前全国高科技园区 53 家，大学科技园区 49 家。2005 年 53 个高新区营业总收入突破了 3 万亿元达到 34415.6 亿元，工业增加值比上年又上了一个新台阶，达到 6820.6 亿元。分别比上年增长 25.3% 和 23.1%。据对 2005 年高新区 41990 家企业的统计，年末从业人员 521.2 万人；实现营业总收入 34415.6 亿元、工业总产值 28957.6 亿元、工业销售产值 27872.4 亿元、工业增加值 6820.6 亿元、净利润 1603.2 亿元，实现上缴税额 1615.8 亿元、出口创汇 1116.5 亿美元。大部分国家级大学科技园已经初具规模，进入了良性循环的发展轨道。据 2005 年统计，目前在 49 家大学科技园当中入驻企业数达到 100 家以上的有 21 个。在大学科技园中进行创业的企业已经达到了 6075 家，入驻企业最多的大学科技园是上海交通大学科技园，入驻企业达到了 645 家。其中，在国家高新区的国家级大学科技园有 28 家，占到了较大的比例，达到了 2929 家，占到了 48.2%。为此，各地纷纷制定了吸引、培养人力资源的政策，诸如吸引留学人员的政策；对高等院校、科研开发机构、人才等给予适当的优惠，吸引他们到高新技术产业开发区来；对外商投资的吸引政策和融资政策等。

企业要进行技术创新，而政府在为企业创造有利环境方面，也需要进行政策创新。在北京，《中关村科技园区条例》中率先规定“组织和个人在中关村科技园区可以从事法律、法规和规章没有明文禁止的活动，但损害社会公共利



益、扰乱社会经济秩序、违反社会公德的行为除外”，“组织和个人在中关村科技园区投资的资产、收益等财产权利以及其他合法权益受法律保护，任何组织和个人不得非法占有或实施其他侵害行为”，“风险投资机构可以采取有限合伙形式”等，这些规定在国内立法中是重大突破，也是中关村法制原则整体结构的核心原则。深圳市和上海市规定“风险投资机构对高新技术产业领域总投资额不低于总投资额比重的70%的，比照执行高新技术企业税收优惠及其他优惠政策”。广州市提出“三不原则”，即“不分所有制、不分地域、不分隶属关系”，科技成果到广州转化，只要企业在广州注册，项目符合广州科技经济发展的需要，有较好市场前景，较高的技术含量，广州都一视同仁，采取一套政策，在科技计划、经费等方面给予支持。在合肥高新技术产业开发区、经济技术开发区和新站综合试验区，政策规定，新开办的高新技术企业可以不核定具体的经营项目，统一核定为“法律、法规禁止的不得经营；应经审批的未获审批前不得经营；法律、法规未规定审批的企业可自主选择经营项目，开展经营活动”。合肥市国税局规定，对新办的独立核算的从事公用事业、商业、旅游和饮食业的企业，自开办之日起，报经主管税务机关批准，可减征或免征所得税一年。这些都是各地的创新独到之处。

我国35个城市（北京、天津、石家庄、太原、沈阳、大连、长春、吉林、哈尔滨、上海、南京、合肥、无锡、苏州、杭州、福州、厦门、南昌、济南、青岛、郑州、武汉、长沙、广州、深圳、珠海、南宁、桂林、成都、重庆、昆明、贵阳、西安、兰州、乌鲁木齐）的科技政策涉及资金、人才、科研机构、企业、中介服务、科研项目、科技奖励、科技园、特定行业等各个方面。这些政策法规主要针对企业，另外科技奖励、资金、人才和中介服务也是构成这些政策的主要内容。

从数量上看，颁布优惠政策力度最大的前五位城市分别是：北京、广州、上海、深圳和杭州。



二、对我国总体政策环境状况的基本评价

(一) 我国各地为吸引人才所制定的政策和提供的环境从各个方面为高科技人才提供了方便

1. 良好的政策法规配套机制

我国各地为吸引和鼓励高科技人才，出台了一系列优惠政策。包括人才的报酬分配、奖励办法、社会保障、户口及亲属的安置等涉及人才自身利益的各个方面。

2. 良好的投资创业环境

我国各科技园区为吸引留学人员回国创业和外商投资，纷纷出台政策和进行改革来营造良好的投资创业环境。我国许多地区为方便投资者，实行一站式服务。出台了各种税收优惠政策，涉及土地、资源、企业所得税、营业税、增值税等各方面。建立风险投资基金、成立高新技术服务中心，实行低息贷款等，为创业投资方提供了良好的投资和融资环境。

3. 政府宏观调控，保持均衡的可持续发展

政府制定了一系列促进科技成果转化的政策。大力支持信息技术、生物医药、新材料技术等技术领先、附加值高的领域。软件和集成电路类也成为各园区发展的对象，并出台了相关的优惠政策

(二) 我国在引进和鼓励高科技人才的相关方面还有待完善

我国在引进和鼓励高科技人才的相关方面还有缺陷和不足，应该做以下改进。

1. 建立全国性统一的基本制度

目前我国各地区只是按自己制定的政策在实行。在各地区长时间的探索中，这些政策开始趋于一致和集中。我国应以这些地区的政策为参考，出台统一的制度，进行规范管理。

2. 完善人才流动机制

若想得到发展，就要鼓励人才流动，进行技术交流。在人才流动的过程



中，会带来一系列的人事纠纷和问题，涉及住房、户口、知识产权等。故应完善人才流动机制，令这些问题得到更好的解决。

3. 进行宏观调控

各开发区的扶持对象杂乱而且有追风现象。各地对技术领先领域和重点开发领域都提供了优厚的待遇，但一些发展缓慢，实力较弱的领域却得不到大力的扶持，长期下去，会使我国出现“一边倒”的现象。产业结构会严重失衡。故应由国家统一管理，进行适当调整，使我国的高科技产业均衡发展，稳步前进。

第二节 国内高科技政策具体介绍分析

一、针对高科技创新人才本身的政策环境

(一) 一般人才政策

随着科技在生活中的比重加大，人们对它需求的增加，使得高科技人才市场供不应求，在各地大力发展科技的浪潮中，人才也成为争夺的主要焦点。现在，各地区针对高新科技人才的优惠政策正趋向统一。它们都涉及居留、子女教育、解决夫妻两地分居、补充养老保险、住房等基本生活方面。同时在科研方面也有相关奖励制度和政府专项金支持，职称评定，教育培训等。

具体来说，包括：

- (1) 消除人才流动的地域界限，为高新技术人才回国工作或创业提供户籍迁入、工作寄住、随迁配偶子女等服务。但这些服务，北京的门槛最高。
- (2) 为各类高新技术企业引进海内外优秀专业技术人才提供信息中介服务。
- (3) 高科技企业可以为专业技术人员和管理人员建立补充养老保险。
- (4) 允许有关试点企业从近年国有净资产增值部分中拿出一定比例作为股



份奖励科技骨干和主要经营管理人员。股份额度各有不同的限制。

(5) 科研机构、高等院校转化职务科技成果以股份或出资比例等股权形式给予个人奖励, 获奖人在取得股份、出资比例时, 暂不缴纳个人所得税。

(6) 柔性流动鼓励兼职。鼓励在校科研教授在企业兼职, 促进企业、学校合作。

(7) 高科技人才评定和奖励, 可适当放宽学历要求, 对于特殊的低学历科技人才, 可以破格晋升。

(8) 设立专业技术职称。

(二) 对海外留学人员政策

除了上述规定外, 还制定了一些其他的规定, 并且采用“一站式”服务, 为他们提供了快速且有针对性的服务。

(1) 引进的留学人才不受用人单位编制数额、增人指标、工资总额的限制, 不受其出国前户籍所在地的限制。

(2) 设立留学人员创业园区, 可享受国家和省级对高新技术企业和科研机构有关税收优惠政策。

(3) 设立了留学人员科研活动专项经费, 用于留学人员回国后的科研资助和参加国际学术交流等科技活动的资助。

根据各地区的实际情况, 各地也制定了有地方特色的制度:

(1) 北京开展中关村地区社会化职评, 在中关村地区建立社会化的专业技术职称评审制度。同时, 中关村科技园区管委会可以审批管委会和园区内市属高新技术企业处级以上人员(含处级)因公临时出国和邀请外国经贸科技人员(不含在外国企业中兼职的卸任外国政要)来华事项。对海外人士采用双籍制。

(2) 上海提供专项高级人才公寓和配套服务。提供全方位的服务。

另外, 各地还纷纷出台鼓励海归的政策。对海外留学生创业制定了以下内容: 为留学人员建立归国创业服务体系; 为创业者提供风险投资或专项资金支持; 提供创业所需的高品质、低租金的经营场地; 给予相关税收优惠。



二、促进高新技术成果转化的优惠政策

各地都在积极鼓励高新技术成果转化项目。在服务、项目用地、企业注册和有关人员奖励上都作了相关规定。

(一) 各地区政策共同点

(1) 设立专项资金鼓励高新技术成果转化项目。经认定的高新技术成果转化项目，在贷款贴息等方面给予扶持。

(2) 土地出让金的地方政府收益部分，将作为政府扶持资金，用于成果转化项目的发展。

(3) 经认定的高新技术成果转化项目，免征购置生产经营用房的产权登记费。

(4) 高新技术成果作为无形资产参与转化项目投资，成果价值占注册资本比例可达 35%（合作各方另有约定的除外）。

(5) 科研单位、大专院校的技术成果转让、技术培训、技术咨询、技术服务、技术承包所取得的技术性服务收入，经税务机关审核后暂免征收企业所得税。

(6) 职务科技成果进行转化的，根据不同的转化方式，成果完成人可获得与之相当的股权、收益或奖励。

(7) 解决外省市从事高新技术成果项目转化的科技人员其本人、配偶及未成年子女的户口迁入问题。

北京在此方面没有其他地区优越，外省人员最初三年只有《工作居住证》，工作满三年后经用人单位推荐、有关部门批准才能办理调京手续。而其他地区从外省人员工作开始就可办理户口迁移。

(二) 各地区政策差异

北京、上海等经济比较发达地区免征交易手续费，其他地区交易手续费减半。北京、上海企业注册资本的额度规定也远远高于其他地区。此外，北京与上海还规定：



(1) 认定的高新技术成果转化项目，免征建设过程中的上水、煤气增容费和供配电贴费。从认定之日起三年内，上缴的营业税、企业所得税、增值税的地方收入部分，由财政安排专项资金给予扶持；之后二年，给予减半扶持。经认定的拥有自主知识产权的高新技术成果转化项目，从认定之日起五年内，上缴的营业税、企业所得税、增值税的地方收入部分，由财政安排专项资金给予扶持；之后三年，给予减半扶持。

(2) 鼓励企业增加技术开发资金投入。企业为开发新技术、研制新产品必须购置的专用、关键的试制用设备、测试仪器所发生的费用，经财税部门认定后，可一次或分次摊入成本。

(3) 企业当年在中国境内发生的技术开发费比上年增长 10% 以上（含 10%）的，经税务部门批准，允许再按技术开发费实际发生额的 50% 抵扣当年度的应纳税额。

三、促进高新技术人才创业和高新技术企业的政策环境

（一）公共服务政策

在各个城市的激烈竞争中，为了吸引高科技企业投资，北京、上海、苏州率先在科技园区的服务功能上进行了创新，广大科技园区纷纷效仿。

北京市规定新技术产业开发试验区内的企业可凭市科委批准文件直接到登记机关办理改制登记，不再经其他各级部门或机构审核批准，减少审批环节。

苏州工业园区管委会则对外商投资项目有投资审批权，且不受投资总额限制，对被批准的企业，分别代表省人民政府和国家工商行政管理局向企业颁发批准证书和营业执照。此外，还有城市规划建设管理权限，并可按国家规定将园区内土地划拨和有偿出让。另外，南京还提供了“一站式服务中心”。

在上海科技园区的带动下，许多地区都采取了“一门式服务”，即由工商牵头，卫生、医药、环保、消防、科委等部门一起进驻张江园区内的工商注册厅，一起办公，并联合审批，限时完成。



由此可见简洁的办事程序，高效的办事效率，适度的审批权限已成为科技园区吸引投资的普遍服务方式。

（二）财税政策

1. 企业所得税优惠政策

我国对高新技术产业开发区的税收政策比较全面，在区内被认定的高新技术企业的所得税均按 10% 到 15% 征收，大部分地区实行“两免三减半”的税收优惠。另外，对当年出口产品产值达到一定额度的产品出口企业实行减半征收或减按 10% 征收。先进技术企业按照规定减免税期满后，可延长三年减按 10% 的税率征收企业所得税。同时不同地区也有地方倾向：

（1）北京对新办的高新技术企业实行“三免三减半”，这比我国对新办企业的一般优惠政策更加优越。

（2）江苏在减免企业所得税期满后，由开发区财政补贴相当于企业当年缴纳企业所得税开发区财政实际留成部分的 50%，或由高新区奖励扶持企业所得税高新区留成部分。

（3）广东在期满后对认定的高新技术企业或符合先进技术标准的企业实行延长 3 年减半征收所得税，对符合特定条件的外商投资企业返还再投资部分已缴的所得税。

（4）深圳对引进项目投产后的企业三年免征所得税。

（5）从 2002 年 10 月起，乌鲁木齐的高新技术企业，从认定之日起，其所得税免征 5 年。

综上所述，各地区根据当地情况制定了少量的特殊政策，但大体上还是比较相似的，各地区正在趋向统一。他们鼓励出口，扶持新兴的高新企业，对先进技术企业给予适当奖励，推动当地新经济的发展。随着我国经济的发展，目前我国的高新技术产业开发区所享有的优惠政策与区外企业的差距也在逐步缩小，这对高新技术企业发挥辐射效应起到了积极作用。

2. 企业增值税优惠政策

由于我国增值税规定对软件类高新技术企业的发展不利，因此，各地区根据当地具体情况，分别对开发生产软件产品的企业和外商投资企业在增值税方



面予以优惠。

北京最重视软件开发，对其制定了以下政策：

(1) 一般纳税人销售其自行开发生产的计算机软件产品，可按法定 17% 的税率征收后，对实际税负超过 6% 的部分实行即征即退。

(2) 企业的小规模纳税人，生产销售计算机软件按 6% 的征收率计算缴纳增值税；属商业企业的小规模纳税人，销售计算机软件按 4% 的征收率计算缴纳增值税，并可由税务机关分别按不同的征收率代开增值税发票。

深圳对具有重大推广价值的计算机软件销售额到达一定程度的企业，采取返还税率的方式，鼓励软件销售。另外，深圳对国家级新产品及省市级新产品给予三年及两年新增增值税地方分成部分 50% 返还的优惠。以此来鼓励新产品的研发和推广。

江苏和宁波还大力鼓励外商投资。对外商投资的高新技术企业财政补贴其增值税额，额度的大小按生产经营年数的不同而变化。此外，南京免征外商投资企业为生产出口产品进口的原材料、零部件所需缴纳的进出口环节的增值税和有关的关税。

各地区分别以上述三种方法扭转了增值税对高科技产业发展的不利，为高科技产业的发展营造了良好的环境。因此我们也不难看出，我国税收政策正随着时代的发展进行着不断的调整。

3. 企业进出口方面的优惠政策

为了鼓励高新产业发展，政府在进出口方面也制定了相关的政策。大部分地区对企业为生产而进口所需设备及随设备进口的技术及配套件、备件，或为引进属于《国家高新技术产品目录》所列的先进技术，按合同规定向境外支付的软件费，除按规定不予免税的商品外，免征关税和进口环节增值税。

另外北京规定“对列入科技部、外经贸部《中国高新技术商品出口目录》的产品，凡出口退税率未达到征税率的，经国家税务总局核准，产品出口后，可按征税率及现行出口退税管理规定办理退税。”上海允许在 2000 年年底之前批准成立的技术中心享受科研机构的各项关税优惠政策。



4. 营业税等其他税种的优惠政策

各地区很少在营业税上实行优惠。但北京在此项上较其他地区优惠力度最大。对技术转让、开发及相关方面免征营业税。另外，上海也利用营业税鼓励外商投资高新技术产业、设立研究开发机构和转让先进技术。上海规定“认定之日起五年内，企业研制、销售产品所缴纳的营业税、企业所得税地方收入部分，由财政安排专项资金给予扶持；之后三年，给予减半扶持”。

此外，南京经济技术开发区规定，区内兴办的生产性外商投资企业免征地方所得税。同时，深圳规定高新技术企业自建或购置的生产经营场所，五年内免征房产税。

(三) 用地等物质上的政策

高科技产业的建设上，土地是新企业建立和老企业扩大规模首先考虑的问题。另外，用电方面的支出也是企业缩减研发成本不得不考虑的因素。为此我国各地在土地和用电方面分别制定了相关优惠政策。各地对企业规模用电实行按月电量递增、电价递减的办法予以减收电费。

在土地方面，北京规定企业直接以出让方式取得土地，其出让金按75%征收；需要缴纳的城市基础设施“四源”建设费和市政费，减半征收。为了扶持科技骨干企业，对企业用于高新技术项目的新增用地，免收应向地方财政缴纳的土地使用权出让金。江苏在企业受让土地使用权上也实行了弹性地价。另外江苏针对生产型工业企业租用短期土地使用权，按租用年限的不同予以不同程度的优惠。上海对在浦东新区内投资的外商自建或购置的自用房屋，实行从建成或购置月起五年免征房产税的优惠。

(四) 风险投资、融资环境

我国政府鼓励境内外各种投资主体在我国开展风险投资业务，积极营造风险投资的有利环境：

(1) 政府建立“政府导向型”风险投资基金，起到“种子基金”的作用，鼓励风险投资公司建立完善的风险投资机构。

(2) 为扶持高新技术产业发展建立并支持我国高新技术服务中心。服务中心的主要功能是为中小型高新技术企业提供资金融通和管理上的服务。它实际



从事的是风险投资公司的业务，促进高新技术成果转化，为高新技术企业提供场所、种子基金、咨询等全程服务，降低新兴企业科技成果转化的创业风险，提高新兴企业特别是风险企业成果转化的成功率。

(3) 政府财政拨款和金融机构低息贷款，推动高新科技产业发展。

在政策方面，主要是对风险投资机构的优惠。包括鼓励境内外民间资本在我国各科技园区创立风险投资机构，注册资本予以适当优惠。鼓励和扶持它的发展。主要包括以下四个方面：

(1) 设立中小企业创业资金，采用配套资金拨款、股权投资等方式，支持科技园区中小企业从事技术创新的创业活动。

(2) 设立科技园区高新技术产业发展资金，通过国有资产经营公司或者采用贷款贴息方式，支持科技园区规模化生产的高新技术产业项目发展。

(3) 鼓励企业和其他市场主体在科技园区依法设立信用担保机构，为中小企业提供以融资担保为主的信用担保。

(4) 科技园区建立信用担保机构风险准备金制度和财政有限补偿担保代偿损失制度。

四、促进非企业的科研机构高新技术发展的优惠政策

大学和科研机构对地区高科技的发展有很重要的作用，为培养和发展高科技人才作出了巨大贡献。大学和科研机构是高科技成果的发源地和产生地，是高科技产业的辐射中心，是高新技术企业的孵化器，也是高技术信息的集散中心，对高技术人才和知识的输送起了巨大作用。因此，扶持大学和科研机构的发展有利于促进地区高科技产业的发展。各地区分别在仪器设备进出口税率和开发资金等方面制定了相关优惠政策。

各地对科研开发机构和外商投资设立的研究开发中心进口的自用设备及其配套技术、配件、备件，免征关税和进口环节增值税。

另外北京规定“科研机构、高等学校服务于各业的技术成果转让、技术培训、技术咨询、技术服务、技术承包所得的技术性服务收入暂免征收企业所得



税”。此举动表明北京鼓励研发机构、学校、企业三者合一。同时，在资金方面也有鼓励政策。它规定对社会力量资助非关联的科研机构 and 高等学校的研究开发经费，经主管税务机关审核确定，其资助支出可以全额在当年度应纳税所得额中扣除。当年度应纳税所得额不足抵扣的，不得结转抵扣。此外中央直属科研机构以及省、地（市）所属的科研机构转制后，自 1999~2003 年 5 年内，免征企业所得税和科研开发自用土地的城镇土地使用税。

上海规定外商投资设立的研究开发中心转让技术，比照国内科研机构免征营业税。鼓励外商投资设立的研究开发中心参与国内产、学、研合作，并可参与政府科研计划的招投标。

而南京则在政府服务上下工夫。有关部门必须在 3 个工作日内完成科技研发机构落户南京的相关登记手续；在科技研发机构注册过程中，实行行政管理“零收费”；对因工作需要出国的科技研发机构工作人员，在 5 天内办结出国护照，并取消赴中国香港、澳门商务的配额限制；为在科技研发机构工作的外国人和中国台湾居民，分别办理 1~5 年的多次签证和居留证等。

五、其他针对特殊高科技产业的特殊政策

信息技术、生物医药、新材料技术作为技术领先、附加值高的领域成为各科技园区共同关注的产业。而软件和集成电路类也成为各园区发展的对象。

各地纷纷出台了鼓励软件和集成电路发展的政策。这些鼓励政策的共同点是：

(1) 一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，2010 年前按 17% 的法定税率征收增值税，对实际税负超过 3% 的部分即征即退，由企业用于研究开发软件产品和扩大再生产。不作为企业所得税应税收入，免于征收企业所得税。

(2) 新创办软件企业经认定后，自获利年度起，享受企业所得税“两免三减半”的优惠政策。

(3) 对企业进口所需的自用设备，以及按照合同随设备进口的技术（含软件）及配套件、备件，均可免征关税和进口环节增值税。



(4) 对软件及集成电路设计企业急需引进的专业人才和管理人才，本人及家庭成员可迁入工作所在地户籍。

(5) 设立专项基金以鼓励和支持软件及集成电路类企业和优秀人才。对科技研究经费税收等予以财政补贴。

各地区的政策差异不大。只在会计入账、经费支持上根据各地经济发展程度不同而有差异。

另外，有些地区还大力鼓励生物医药科技产业和微电子的发展。上海针对这两个产业特别出台了《上海市药品监督管理局关于支持张江高科技园区发展生物医药科技产业的若干意见》和《上海海关出台支持微电子发展的有关措施》。

第三节 高科技政策对高科技产业开发区的影响

一、高科技产业在我国的发展

回顾过去的一个世纪，科学技术和经济的飞速发展使人类取得了前所未有的文明进步，也使社会产生了深刻的变革。高新技术产业的发展以先进的技术和持续的创新为基础，将知识迅速转化为产品，构成了现代知识经济中最具活力的部分，代表了未来发展的方向。

20 世纪 90 年代初，为了迎接新技术革命的挑战，中国政府做出了加速发展高新技术产业的战略决策，国家高新技术产业开发区应运而生，为推动科技发展及增加经济及社会效益，为加快国民经济结构调整和培育新的经济增长点积累了宝贵经验。

回顾高新区和高新技术产业的发展道路，在社会主义市场经济条件下，企业只要有技术创新的能力，有开拓市场的本领和经营管理水平，就能够在市场竞争中很快发展起来，关键是社会要能提供科技成果快速商品化、产业化的环



境。高新区正是创造了这样的环境条件，使得一批年轻的高新技术企业，在短短的几年时间里，迅速成长为国民经济发展中的新生力量，充分显示了中国高新技术产业发展的巨大潜力。

科技工业园区从 20 世纪 50 年代起步以来，对促进科技成果的转化，培育创新型的高科技企业和企业家，孕育新的技术革命和新兴产业，推进新经济的发展进程发挥了根本性的推动作用，成为一个国家和地区实现高新技术产业化、促进经济增长和社会持续发展的有效方式和重要手段。

中国高新技术产业开发区是以智力密集和开放环境条件为依托，主要依靠国内的科技和经济实力，充分吸收和借鉴国外先进科技资源、资金和管理手段，通过实施高新技术产业的优惠政策和各项改革措施，实现软硬环境的局部优化，最大限度地把科技成果转化为现实生产力而建立起来的集中区域。

建设高新技术产业开发区，是中国经济和科技体制改革的重要成果，是符合中国国情发展高新技术产业的有效途径。现阶段进一步依靠体制创新和科技创新，强化功能建设，营造吸引优秀科技人员和经营管理者创新创业的良好环境，成为科技创新和产业化发展的重要基地，在区域经济发展中发挥辐射和带动作用。

1998 年 8 月，中国国家高新技术产业化发展计划——火炬计划开始实施，创办高新技术产业开发区和高新技术创业服务中心被明确列入火炬计划的重要内容。在火炬计划的推动下，各地纷纷结合当地特点和条件，积极创办高新技术产业开发区。1991 年以来，国务院先后共批准建立了中关村科技园区、武汉东湖新技术开发区、南京高新技术产业开发区等 53 个国家高新技术产业开发区。建区以来，中国高新技术产业开发区得到了超常规的发展，取得了举世瞩目的成就，探索出一条具有中国特色的发展高新技术产业的道路。

自 1997 年至今，国务院先后批准了北京、西安、苏州、合肥、烟台、武汉、上海、深圳、成都和杨凌十个高新区向 APEC 成员特别开放的科技工业园区，以促进 APEC 成员与中国在高新技术产业领域的合作与交流。

2005 年，我国 53 个国家高新技术产业开发区（以下简称“高新区”）中的企业表现出积极发展的势头。入驻企业在取得良好经济效益的同时，自主创



新能力得到了进一步加强。

二、高新技术开发区的发展状况

(一) 企业经济效益明显

2005年,入驻高新区的企业共计41990家,比上年增加3425家。营业收入超过100亿元的企业达到42家,创历史新高;50亿元以上达67家;30亿元以上73家;10亿元以上377家。收入在亿元以上的企业达到了3389家,比上年多出545家,虽然其企业数量只占高新区企业总量的8%,但其实现的营业收入却占总量的88.6%。区内41990家企业的平均营业收入达到8196万元,比2004年高出1079万元;平均每家企业实现工业总产值6896万元、工业增加值1624.3万元、净利润381.8万元、缴税384.8万元、出口创汇265.9万美元。

(二) 企业上缴税额增长迅速

2005年,高新区41990家企业共上缴税额1615.8亿元,同比增长30.3%,比上年增加了5个百分点。其中年销售收入在500万元以上的工业企业共上缴税额1354.1亿元,占高新区上缴税额总量的83.8%;营业总收入超亿元的企业上缴税额达到了1411.3亿元,占高新区上缴税额总量的87.3%;外商和港澳台商投资企业的缴税额为572亿元,占高新区上缴税额总量的35.4%。2005年经认定的27293家高新技术企业共上缴税额1135.2亿元,占高新区上缴税额总量的70.3%。

(三) 规模以上工业企业贡献突出

2005年产品销售收入在500万元以上的规模工业企业达到11411家,占高新区企业总量的27.2%。这些企业实现的营业总收入达到28410.7亿元,占高新区总量的82.6%;工业增加值达到6377.2亿元,占高新区总量的93.5%;工业总产值27308.7亿元,占高新区总量的94.3%;工业销售产值26499.9亿元,占高新区总量的95.1%;实现利润1253.5亿元,占高新区总量的78.2%;上缴税额1354.1亿元,占高新区总量的83.8%;出口创汇1070.9亿美元,占



高新区总量的 95.9%。

(四) 上市企业地位显著

2005 年, 在 41990 家企业中有上市企业 354 家, 占高新区企业总数的 0.8%, 占全国上市企业总量的 25.6%。这些企业实现营业总收入 4946.2 亿元, 占总量的 14.4%; 工业总产值 4358.2 亿元, 占总量的 15.0%; 实现利润 259.3 亿元, 占总量的 16.2%; 上缴税额 296.2 亿元, 占总量的 18.3%; 出口创汇 71.7 亿美元, 占总量的 6.4%。这批企业是在高新区中成长起来的, 也是由于高新区优越的环境得到更快的发展, 为高新区经济的发展作出了很大的贡献。

(五) 企业人才优势明显

2005 年, 高新区就业人员已达 521.2 万人, 高出 2004 年 72.8 万人, 增长 16.2%。其中大专以上学历人员达 211.7 万人, 比上年高出 36.7 万人, 占从业人员总量的 40.6%。其中硕士生 14 万人, 博士生 2.3 万人, 留学回国人员 2.1 万人。高新区在人才竞争方面有较大的优势和潜能, 2005 年高新区企业招收当年大专以上学历以上毕业生 18.1 万名, 占从业人员总数的 3.5%。更多的青年愿意到高新区发展和创业, 为高新区的进一步发展打下了坚实的基础。

(六) 企业技术创新能力不断增强

2005 年高新区企业科技活动人员总量达 87 万人, 比 2004 年增加 14.4 万人。科技经费支出总额为 1338.9 亿元, 比上年增长 321.4 亿元。R&D 经费支出为 806.2 亿元, 占高新区营业收入总额的 2.3%, 占产品销售收入总额的 2.8%; 其中经认定的 27293 家高新技术企业 R&D 经费投入达 716.6 亿元, 占高新区全部 R&D 经费投入的 88.9%, 占营业总收入比例达 2.8%。高新区内企业对研发的投入越来越重视, 更多的企业开始注重研究创新项目。R&D 投入超过上年 50% 的企业就有 6000 多家, 其中排在前 10 位的企业有: 中国玻纤股份有限公司, 投入 8 亿元; 中铁十一局第一工程有限公司, 投入 6 亿元; 吉林化学工业股份有限公司染料厂, 投入 5 亿元; 中钞国鼎 (北京) 投资有限公司, 投入 4 亿元; 名硕电脑 (苏州) 有限公司, 投入 3 亿元; 上海宏力半导体制造有限公司, 投入 3 亿元; 中国石化齐鲁股份有限公司, 投入 3 亿元; 吉林省冶金国有控股有限责任公司, 投入 3 亿元; 上海联想电子有限公司, 投入 3



亿元；中国船舶重工集团公司第七〇九研究所，投入3亿元。

（七）高新技术产品销售收入创历史新高

2005年高新区企业在各高新技术产品领域的发展都十分迅速。电子信息领域继续领先，产品销售收入达到8935.6亿元，比上年多出1346.5亿元，占全部产品销售收入的40.3%；新材料领域产品销售收入达3183.9亿元，比上年增加了712.6亿元，占14.3%；光机电一体化领域产品销售收入2664亿元，比上年增加了771亿元，占12%；生物技术领域产品销售收入1610.5亿元，占7.3%。其他领域产品销售收入总量和比例依次是：新能源及高效节能技术949.8亿元，占4.3%；环境保护技术173.4亿元，占0.8%；航空航天技术103.4亿元，占0.5%；地球、空间、海洋工程26.2亿元，占0.1%；核应用技术19.7亿元，占0.01%。

（八）高新技术产品出口创汇稳步增长

2005年实现出口创汇的高新技术产品品种达43812种，比上年增加3838种。实现产品出口创汇760.7亿美元，比2004年的699亿美元增长了8.8%，占高新区全部出口创汇总额的68.1%。高新区企业的出口创汇规模增长迅速，出口额超亿美元的企业已有138家，出口额达839.6亿美元，比2004年多了20家，增长了35.4%。出口最多的是电子与信息技术领域，达568.8亿美元，比上年增加了36.4亿美元，占产品出口总量的74.8%；居第二位的是光机电一体化领域，达70.2亿美元，占总量的9.2%；排在第三位的是新材料领域，为39.9亿美元，占总量的5.2%；第四是生物技术领域，为11.8亿美元，占总量的1.6%。在产品出口目的地方面，美国仍居第一，出口额达290.4亿美元，占产品出口总额的38.2%；其次是日本，为122.1亿美元，占总量的16.1%；港澳台达到141.2亿美元，欧洲为123.2亿美元，分别占产品出口总额的18.6%和16.2%。^①

^① 以上数据均来自科技部火炬计划网站相关报告，www.chinatorch.gov.cn。



第四节 北京、深圳和上海投资环境比较

一、投资环境的分类比较

深圳于 1980 年建市，目前有人口 300 多万，位于广东南部，与香港相邻，面积 1000 多平方公里。2000 年，深圳人均国民生产总值（GDP）达到 39739 元，在全国大中城市中居首位，与 1990 年的 8724 元相比，翻了两番。2000 年，城镇居民人均可支配收入达到 21626 元，是 1990 年（人均可支配收入为 4127 元）的 5.24 倍；2001 年前 11 个月，深圳的 GDP 达到 1652.11 亿元；1992~2000 年 GDP 年均增长率为 24.21%，居全国大中城市前列；1992~2001 年 11 月，全社会固定资产投资额累计达 3737.81 亿元；2000 年，深圳市国内生产总值、固定资产投资、工业总产值、实际利用外资、金融机构存款余额、贷款余额等多项经济指标在全国大中城市中居第四位，地方预算内财政收入在全国大中城市中居第三位；2000 年深圳市出口总额在全国大中城市中排第一位，连续八年居全国大中城市之冠；初步建立起了以高科技产业为龙头的经济体系。但在近五年经济增长有放缓的趋势。2005 年全年实现国内生产总值 4926 亿元，按可比价格计算，比上年增长 15%；人均生产总值达到 56210 元，比上年增长 8.7%。

上海作为全中国最大的经济中心和港口城市，1843 年正式为开放口岸，位于华东长江入海口，面积 6000 余平方公里，人口 1100 万左右。2005 年上海国民生产总值 9154.18 亿元，比上年增长 11.1%，连续 15 年保持两位数增长；人均国民生产总值 51474 元。工业体系较全面，机械、电子、化工、轻工等均较发达。现代化指数处于全国第一位。

北京是全国的政治、文化与国际交往中心，又是生机勃勃、充满活力的综



合性产业城市。截至 2004 年底，全市共有户籍人口 1159.5 万人，全市共有 16 个市辖区和 2 个县。2005 年，北京市国民经济在总体上继续保持较快增长的良好态势，综合经济实力保持在全国前列，全年实现国内生产总值 6886.31 亿元，按可比价格计算，比上年增长 11.8%；经济增长率连续 8 年保持在 10% 以上。人均生产总值达到 45444 元，比上年增长 9.2%；实现地方财政收入 592.5 亿元，比上年增长 18.2 %；实现地方财政支出 737.2 亿元，同比增长 17.3%。

由此可见，目前深圳在外向型经济、外贸、电子工业、市场经济体制和信息等方面比北京、上海有优势，而上海在基础工业、技术、总体实力方面较深圳为优。北京与其他城市相比，有独特的要素优势、市场优势和综合城市环境优势。借奥运经济的机会，带动交通、通信、旅游等第三产业的发展以及以汽车、生物、电子等为主要支撑的制造业。

二、基础设施比较

经过十多年改革开放，深圳基础设施建设日臻完善。据估算，在 23 年中，（1980~2003 年）深圳整个城市基本建设共投入了 6000 多亿元人民币。自 1988 年以来，深圳曾先后多次被评为全国卫生模范城市、绿化与环保模范城市，“双拥”模范城市、双文明先进城市。1999 年底，又被评为国际花园城市。2003 年，还被选为全球最具发展潜力的城市，排在中国入选的八大城市的首位。

上海则是依江临海、江海兼备的港口，黄浦江、长江使之交通运输方便。上海港已与 160 多个国家和地区 400 多个港口有联系，国内国际航空航线近 100 条，邮电、通信发达，工业基础雄厚，旅游业兴旺。科技文化发达，有高等院校 50 多所，在校学生 10 余万，科技人员近 100 万。1990 年开发浦东 518 平方公里新区，人口 140 万人，码头 80 余座，其中万吨级 33 座，同市区有隧道、客渡、车渡等相通，分设 5 个不同功能区，享有很优惠的政策。

北京拥有四通八达的现代化、立体交通网络。到 2002 年末，全市公路总长 14359 公里。北京有 6 条呈放射状通往全国各地的高速公路。公路密度每百



平方公里 85.4 公里。全市有发达的城市公共交通体系，公交线路 592 条，年客运量 49.2 亿人次。北京是全国最大的铁路枢纽之一，北京与全国大多数大中城市之间均开通有直达列车，经过几次提速，加之采取夕发朝至、电脑联网售票等一系列改革措施，铁路吸引了大批客流，2002 年旅客运输量 5032.3 万人次。北京是全国航空线的交会中心。首都机场已开通 200 条国际国内航线，通往世界主要国家及地区和国内大部分城市。首都国际机场新航站楼启用后，已进入亚洲最繁忙机场的行列。

三、政治社会环境比较

改革开放多年来，北京、深圳、上海政治一直稳定。北京政治上比全国其他地方更稳定，社会治安在全国名列前茅。深圳市早在 1985 年，就提出两个文明一起抓，在发展经济的同时，亦抓精神文明建设。在思想上，结合特区建设，提倡“开荒牛”精神——开拓、创新、团结、奉献；在文化上，最先实现九年制义务教育，成人教育和职业教育风起云涌，普法教育深入，人们的法制观念处于全国领先地位，政法公安机关经常开展打击各种刑事犯罪和经济犯罪的活动，政治上牢固坚持共产党领导，使深圳市有一个良好稳定、令外商放心的投资环境。而上海的社会治安一直为全国上等水平，加上上海本地户籍人士超过外地户籍人士，社会环境甚至比深圳更稳定。近年来，上海重点开展开发浦东，振兴上海的形势教育，进行社会主义法制、职业道德、社会公德和家庭伦理教育，取得了较好社会效益，在全国检查评比中，两次被评为“十佳”城市。另外，对社会治安开展“打防并举，标本兼治，重在治本”的综合治理，有效地打击了各类犯罪，保证了社会稳定，为外商提供了良好的投资环境。

四、经济环境总比较

改革开放以来，深圳特区一直保持比全国更高的经济增长速度，尤其是外向型经济高居全国首位，目前已形成了以工业为主，建筑业、商业贸易、金融



等蓬勃发展的产业结构，形成了电子、纺织、食品饮料、轻工机械、石化、建材等支柱产业，尤其第三产业比例高达 50% 左右，为全国最高。深圳的经济由于以外向型为主，所以相对受国内市场的影响较小，即使在中央银行实行银根紧缩的情况下，深圳的出口贸易也居全国城市首位。但是深圳的物价为全国最高，通货膨胀严重，这种情况在近两年有所下降，不足的是深圳的基础工业不够发达。

与深圳相比，上海的经济环境大不一样，它是中国最大的工业城市，有比较齐全的工业门类，比较方便的协作条件，比较先进的生产技术和良好的经济效益。它亦是全国最大的商业和金融中心之一，是长江三角洲乃至全国的商品集散地之一，外贸经营机构齐全，设有外运、仓储、广告、包装、保险等一整套服务企业，特别是 20 世纪 90 年代以来国务院宣布开发浦东之后，实行更优惠的政策，在全国掀起了浦东热，使之成为中国经济的新热点，为上海经济发展注入了新的活力。

北京是全国的政治、文化与国际交往中心，又是生机勃勃、充满活力的综合性产业城市。2003 年，该市国民经济在总体上继续保持较快增长的良好态势，综合经济实力保持在全国前列，全年实现国内生产总值 3611.9 亿元，按可比价格计算，比上年增长 10.5%；经济增长率连续 5 年保持在 10% 以上。人均生产总值达到 31613 元，比上年增长 9.2%；实现地方财政收入 592.5 亿元，比上年增长 18.2 %；实现地方财政支出 737.2 亿元，同比增长 17.3%。

（一）外贸比较

深圳从创立开始，便利用毗邻香港的优势大力发展对外贸易，使外贸得以超常规发展。而上海历来为中国最大的出口基地，1986 年以前一直居全国各省市进出口额首位，1986 年后屈居广东之后，居第二位，但仍居全国大中城市进出口额首位，到 1993 年便被深圳超过。

北京市已形成了全方位、多层次、宽领域的对外开放格局。据海关统计，2003 年市海关进出口贸易总值 684.6 亿美元，其中进口总值 516.1 亿美元，出口总值 168.5 亿美元。地方企业进出口贸易总值为 189.4 亿美元，其中进口 115.7 亿美元，出口 73.7 亿美元。



（二）外国投资比较

深圳自设立特区始，即以外引内联为经济工作重点，充分发挥窗口和试验地的作用。上海的外资企业在 20 世纪 90 年代以前远不如深圳多，但随着浦东开发的加快，上海制定了高起点、外向型、高科技等发展方向，使外商直接投资大增，促进了全市的对外开放。北京拥有全国一流的人才等投资优势，借着 2008 年北京奥运的契机，近年引进利用外资不断增加。

（三）市场机制比较

深圳从创建开始便确定了以市场调节为主的经济运行模式，较少受传统计划经济的束缚和影响。这些年来，深圳坚持市场取向发展，在搞活经济方面取得很大成绩，在所有制上实行多种所有制并存和共同发展，形成国有、集体、个人、外资竞相发展的格局。企业内部向三资企业学习，并进行股份制改造，使企业成为真正的商品生产者和经营者，并率先建立比较成熟的商品市场，使计划、投资、劳动、物资、土地等生产要素市场化，养老、待业、医疗、保险等社会化，这些都是市场经济的做法。以生产要素中重要的劳动力为例，深圳市人才市场不仅在深圳有名，甚至在全国也有名。1995 年又建立了高级人才市场，除工人外，80% 的重要人才都是通过人才市场调剂的。难怪有人说，在深圳找工作主要途径是人才市场，而不是熟人介绍。

在上海，市场机制则不如深圳，这主要是历史的原因。上海经济以大中型国有企业为主，这些企业在国家计划体制下运行了三十多年，一时转变有困难；而人才方面，由于上海本地人才多，人才流动少，所以上海人才市场化也不如深圳。但是随着经济改革的深入，上海也向市场化经济迈开了步伐。首先是一部分国有工业企业开始推行综合承包、股份制、责任制等，放开经营，并大力发展三资企业，特别是在浦东，由于投资环境的改善，三资企业蓬勃发展，而三资企业都以市场为导向，不受计划经济影响，这就使上海的市场机制也得到了很大的发展。目前，大部分国有企业都推行了各种形式的改革，特别加强了自主改革，价格、住房、工资、保险等均实行市场化，建立了证券交易所、外汇调剂中心、期货市场、人才市场等各种市场。

在北京，市场机制的发展也在不断深入。一方面，加强了国有资产管理体



制和国有企业改革；另一方面，不断改善和优化公平竞争环境，推动非公有制经济发展壮大。私营企业在市场准入、上市融资、进出口、使用外汇、参与政府采购和招标投标、高新技术企业认定、申报政府计划项目、科技奖励、取得许可证和资质等级证书以及引进人才等方面，享受与国有、集体企业同等待遇。依法加强监督和管理，改善服务，尽一切可能使非公有制经济在首都经济和社会发展和城市建设中发挥更为重要的作用。但和深圳、上海比，由于历史和首都特殊性等方面原因市场机制的建设还有一定的差距。

（四）产业结构比较

深圳原设定以工业为主，工贸并举、工贸技结合的模式已在 20 世纪 80 年代末得到实现。这一产业结构发展模式符合深圳的实际情况，使深圳第一产业稳定增长，第二产业迅速发展，第三产业后来居上，工业已成为国民经济的主导，并逐步升级。

上海市也在加速产业结构调整，特别是对第三产业投入了不少资金，金融、商贸、房地产、旅游、信息咨询均得到迅速发展，第三产业产值不断上升，第二产业内部也进行调整，一方面扩大利用外资，引进国外先进技术，对传统工业进行大规模技术改造，促进产品升级换代，增加产品在国内外市场的竞争力；另一方面瞄准国内外市场，调整投资方向，相继建成桑塔纳轿车、30 万吨乙烯、贝尔程控交换机等一批骨干支柱产业。在上海工业发展中，科技的先导作用得到加强，现代通信、微电子、生物技术、计算机、新型材料等高新技术发展迅速。

由此看来，深圳的产业结构会与香港趋同，即第三产业比例会进一步上升；而上海则是第二、第三产业同时增加，高科技产业将会较深圳发达。

北京作为奥运会主办城市，并且受国家经济发展巨大的带动作用，抓住机遇乘势而上，大力发展奥运经济，是北京乃至全国新世纪发展的重大课题。北京市应以举办奥运会为契机，加快经济结构的战略性调整，走新兴工业化道路，大力发展符合首都经济发展方向、适应奥运需求的主导产业和重点行业。

（五）金融比较

深圳的金融体制是在特区中央银行调控下，国有银行、外资银行和各种金



融机构相结合的体制。银行体制由过去专业银行向商业银行转变，向国际惯例靠拢。目前，外资银行在深圳设立分行或分支机构的已经有近 50 家，对深圳的外资企业发展起到巨大的作用。深圳股票市场亦是全国仅有的两家股市之一，为深圳企业乃至全国企业融资作出了巨大的贡献。今后深圳金融业会进一步国际化、商业化。

而上海金融业已有 100 年历史，1949 年初已是全国最大的金融中心和国际金融中心，已有华资银行、银庄、信托公司和外资银行 100 家，只是解放后才逐渐丧失国际金融中心的地位。但改革开放后，特别是浦东开发后，上海金融业发展迅速，已有多家外资银行设立分支机构，还有外资保险公司、财务公司设立代表处，上海证券交易所也是全国两家证券交易所之一，其规模大于深圳证券交易所。

北京是中国人民银行和全国各大金融及保险机构总部所在地，金融保险业为第三产业中的第一大行业。

五、科技文化比较

人才、科技是现代社会竞争取胜的关键。深圳的科技人才从无到有，从有到多，发展迅速。深圳不仅引进大量科技人才，还建立了一批技术开发机构，一些企业还引进了大批先进技术和装备，特别是在彩电、音响、电话机、电脑零部件等领域，不仅在国内领先，而且有些已达国际先进水平。此外，还建立一批以内地几十所重点大学和几百家科研机构为依托的科技开发实体，建立一批高新技术开发区，对高新技术产业实行倾斜政策，在项目审批、投资信贷、税收、用地等方面给予优惠；建立一批民间科技企业和产品检测、计量、情报和科技交流等机构。深圳的科技环境主要优势在于毗邻中国香港，容易引进国外最新技术，并能以内地为依托，有良好的市场机制，能尽快将科技转化为生产力。但由于科技基础薄弱，人才不足，科研机构较少，科研设备不足，不如上海、北京。大中专院校也少，这是深圳的劣势。

上海的科技、文化方面则很具优势，全市有 50 多所高等院校，1000 多个



科研机构，科技人员近 100 万，实行产、学、研三结合，在激光、光纤通信、微电子、海洋工程与生物工程等技术领域有优势。上海也是中国文化最发达的地区之一。在引进外资方面，上海市实施政策倾斜，开发了一批高科技合资企业。上海的科技、文化实力较深圳领先。

北京市拥有众多科研院所和科技人才，是全国科技与文化中心，拥有中关村科技园区等经济技术开发区，在信息技术、生物科学、微电子等领域在全国具有优势，高科技产业在北京市经济发展中具有重要地位。

六、优惠政策和法制环境比较

改革开放后深圳和上海两地的法制建设取得了巨大成就，特别对外商投资方面，制定并良好地执行了一系列的涉外经济法。经过 10 多年法制建设，已制定涉外法规 500 多个，重要的有中外合资企业法、中外合作企业法、外资企业法、涉外经济合同法、技术引进合同管理条例、对外贸易法、反倾销法等。这些法规的制定和实施，对两市投资环境改善起到巨大作用。深圳特区已颁布了几十个法规，为在特区投资创造了良好的法制环境。

北京的投资环境的吸引力主要体现在：独特的政治、文化中心对周边地区的辐射作用，在京津唐地区经济圈的建立过程中起到主导地位；北京市政府在政策引导、产业发展等方面发挥相当重要的作用；服务业、金融业以及高新技术产业在经济中的优势地位。



第十章 科技人才环境的实证研究

第一节 北京市高科技产业人才环境的重要度与满意度分析

当今世界，科学技术突飞猛进，人才在经济和社会发展中的作用日益重要。经济和社会的健康发展，为人才成长提供了良好的外部环境；人才资源的有效开发，为经济和社会发展提供了直接的内在动力。只有积极营造并不断优化科技创新人才环境，人才的智力才能得以提升，活力才能得以增强，创造力才能得以迸发。而所谓优化科技创新人才环境就是通过建设形成一种良好的人才成长氛围和温馨的人才生存空间，以实现人与自然、人与社会的和谐发展，促进人才资源规模存量和素质能力的全面提升。因此，良好的科技创新人才环境是孕育科技创新人才的摇篮，而科技创新人才环境的好坏又直接关系到人类创造活动的质量，从这个意义上说，一流的科技创新工作需要一流的科技创新人才和一流的科技创新人才环境，二者相辅相成。

一、调查设计与样本情况

（一）调查问卷的设计

本研究所设计的科技创新人才环境的调查问卷主要由三部分组成：第一部



分是利用五点李克量表设计对科技人才创新有影响的微观环境因素的调查，共 17 个题项；第二部分进一步考察对人才创新有重要影响因素的宏观与微观环境，通过 12 个排序题给出人才创新对宏观与微观环境各影响因素的满意度、需求度及重要度分析；第三部分是被调查者个人基本信息，共计 16 个题项；最后为了从思想层面上探讨人才的价值观，还设计了一道复选题即人才在企业中自愿做的有益于企业但非分内工作（不会有任何报酬）的行为原因，及一道开放性问题询问人才“为改善人才创新环境最想说的一句话”。

（二）问卷调查样本的基本情况

本次调查时间为 2004 年 6~11 月，共面向 20 家企业发出 1000 份问卷，回收 750 份，其中有效问卷 470 份，有效率为 63%。所取样本中男性与女性比例为 1.6:1，处于 20~35 岁占样本总量的 82.9%，未婚与已婚的人员基本为 1:1，样本中 96% 的人员接受了专科及专科以上教育（其中本科学历占 58.7%），67.4% 拥有单一专业，24.7% 拥有双专业。

样本中只有 10.6% 的人员从事基础研究，约 57.2% 的人员从事应用研究，约 25.1% 的人员从事技术推广与试验发展研究；只有 27.2% 的人员从事原创研究，68.9% 的人员从事改进创新，做原创与改进创新比例为 2:5；样本目前所在企业发展阶段处于成长期的约为 60%，处于创业期的约为 23%，处于成熟期的约为 17%；绩效考核基本上以业绩考核为主（占 60%），31% 的以能力考核为主；职业路径多以双阶梯提升方式（既沿管理又沿技术阶梯提升的占样本总量的 52%），其次是沿技术阶梯提升（约为 29%），最后沿管理阶梯提升（约为 18%）。

约 81.7% 的被调查人员已是或将来很有希望拥有北京市户口；约 62.5% 的人员工作年限为 1~10 年（其中 43.8% 的人员工龄为 1~5 年，不足一年及 6~10 年工龄的人员各占 18%）；约 47.4% 的人员薪水为 1000~3000 元，33.4% 的人员薪水为 3000~8000 元；平均每日工作时间基本上为标准工作时，约有 40.2% 的人员没有工作流动经历，但有 17% 人员分别转换过 1 次、2 次或 3 次单位。

人才个人的公益行动，认为寻求个人责任感和公德心的约占 83%，认为希望得到同事的肯定和尊重的占 33%，认为对组织文化和价值观认同的约占



第十章 科技人才环境的实证研究

31%，认为希望得到上司的认可和赞许的占 25%，认为这样做是对组织的一种回报方式的占 22%，其他想法的仅为 2%。

表 10-1 样本基本状况一览表

| 性别 | 人数 | 比例 | 研发类型 | 人数 | 比例 |
|-----------|-----|-------|-------------|-----|-------|
| 男 | 288 | 61.3% | 基础研究 | 50 | 10.6% |
| 女 | 177 | 37.7% | 应用研究 | 168 | 35.7% |
| 未填写 | 5 | 1.1% | 试验发展 | 27 | 5.7% |
| 血型 | 人数 | 比例 | 研究与发展成果应用 | 人数 | 比例 |
| A | 85 | 18.1% | 技术推广与科技服务 | 91 | 19.4% |
| B | 162 | 34.5% | 未填写 | 33 | 7.0% |
| O | 140 | 29.8% | 企业发展阶段 | | |
| AB | 48 | 10.2% | 创业期 | 106 | 22.5% |
| 未填写 | 35 | 7.4% | 成长期 | 279 | 59.4% |
| 婚姻状况 | 人数 | 比例 | 成熟期 | 80 | 17.0% |
| 未婚 | 255 | 54.3% | 未填写 | 5 | 1.1% |
| 已婚 | 197 | 41.9% | 绩效考核 | | |
| 离异 | 3 | 0.6% | 以业绩考核为主 | 281 | 59.8% |
| 未填写 | 15 | 3.2% | 以能力考核为主 | 144 | 30.6% |
| 年龄段 | 人数 | 比例 | 未填写 | 45 | 9.6% |
| 20 岁以下 | 2 | 0.4% | 职业路径 | | |
| 20 到 25 岁 | 165 | 35.1% | 沿管理阶梯提升 | 82 | 17.4% |
| 26 到 30 岁 | 151 | 32.1% | 沿技术阶梯提升 | 135 | 28.7% |
| 31 到 35 岁 | 74 | 15.7% | 既沿管理又沿技术提升 | 242 | 51.5% |
| 36 到 40 岁 | 42 | 8.9% | 未填写 | 11 | 2.3% |
| 41 到 50 岁 | 24 | 5.1% | 平均每天工作时间 | | |
| 51 到 60 岁 | 4 | 0.9% | 8 小时 | 322 | 68.5% |
| 未填写 | 8 | 1.7% | 9 小时 | 4 | 0.9% |
| 学历 | 人数 | 比例 | 10 小时 | 123 | 26.2% |
| 专科以下 | 9 | 1.9% | 12 小时 | 11 | 2.3% |
| 专科 | 86 | 18.3% | 14 小时 | 2 | 0.4% |
| 本科 | 276 | 58.7% | 16 小时 | 3 | 0.6% |
| 硕士 | 81 | 17.2% | 未填写 | 5 | 1.1% |
| 博士或博士后 | 9 | 1.9% | 每月实际收入水平 | | |
| 未填写 | 9 | 1.9% | 1000 元以下 | 25 | 5.3% |
| 工龄 | 人数 | 比例 | 1001~3000 元 | 223 | 47.4% |
| 不到 1 年 | 85 | 18.1% | 3001~5000 元 | 91 | 19.4% |



激励创新

续表

| 工龄 | 人数 | 比例 | 研发类型 | 人数 | 比例 |
|---------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| 1到5年 | 206 | 43.8% | 5001~8000元 | 66 | 14.0% |
| 6到10年 | 88 | 18.7% | 8001~10000元 | 14 | 3.0% |
| 11到15年 | 48 | 10.2% | 10000元以上 | 5 | 1.1% |
| 16到20年 | 19 | 4.0% | 未填写 | 46 | 9.8% |
| 20年以上 | 18 | 3.8% | 工作流动次数 | 人数 | 比例 |
| 未填写 | 6 | 1.3% | 0次 | 189 | 40.2% |
| 专业复合度 | 人数 | 比例 | 1次 | 87 | 18.5% |
| 单一专业 | 317 | 67.4% | 2次 | 91 | 19.4% |
| 双专业 | 116 | 24.7% | 3次 | 65 | 13.8% |
| 三个专业 | 18 | 3.8% | 4次 | 11 | 2.3% |
| 四个专业及以上 | 8 | 1.7% | 4次以上 | 12 | 2.6% |
| 未填写 | 11 | 2.3% | 未填写 | 15 | 3.2% |
| 创新模式 | 人数 | 比例 | 人才个人的公益行为 | 人数 | 比例 |
| 原创 | 128 | 27.2% | 对组织的一种回报方式 | 104 | 22.3% |
| 改进创新 | 324 | 68.9% | 希望得到上司的认可和赞许 | 117 | 25.1% |
| 未填写 | 18 | 3.8% | | | |
| 户口问题 | 人数 | 比例 | 希望得到同事的肯定和尊重 | 154 | 33.0% |
| 北京户口 | 310 | 66.0% | | | |
| 有希望解决 | 74 | 15.7% | 对组织文化和价值观的认同 | 142 | 30.4% |
| 很难说能否解决 | 33 | 7.0% | | | |
| 解决希望很小 | 39 | 8.3% | 个人责任感和公德心 | 385 | 82.4% |
| 未填写 | 14 | 3.0% | 其他 | 8 | 1.7% |

二、科技创新人才环境重要度与满意度分析

人才环境是指人才赖以生存、得以发展的社会和物质条件的综合体，包括影响人才成长的各种外部要素的总和。具体说来，人才环境包括宏观环境和微观环境。科技创新人才环境包括影响和促进科技创新人才成长的宏观大环境和企业微观小环境。此部分的数据处理采取加权求和平均法，即按所选项目重要程度，分别记6、5、4、3、2、1分，再以每项中的有效频率作为权重，可计算出各选项的得分，并以此作为排序依据。



(一) 宏观环境分析

科技创新人才宏观环境中又包括宏观硬环境和宏观软环境，其中宏观硬环境指的是影响人才发展的有形的硬件条件，主要包括市场经济环境和公共基础设施环境等，宏观软环境指的是影响人才发展的无形的软件条件，主要包括政策法律环境、人文环境和政府服务环境等。

表 10-2 宏观环境重要度与满意度分析

| 宏观环境名 | 重要度得分 | 重要度排序 | 满意度得分 | 满意度排序 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| 政策法律环境 | 4.06 | 3 | 3.51 | 4 |
| 鼓励创新、宽容失败的人文环境 | 4.08 | 2 | 3.91 | 2 |
| 市场经济环境 | 4.18 | 1 | 4.10 | 1 |
| 研究与开发环境 | 3.83 | 4 | 3.89 | 3 |
| 公共基础设施环境 | 2.37 | 6 | 3.28 | 5 |
| 政府服务环境 | 2.47 | 5 | 2.31 | 6 |

通过表 10-2 的宏观环境重要度排序，可知人才非常看重市场经济环境的好坏，对政策法律环境与鼓励创新、宽容失败的人文环境很重视，对研究与开发环境较为重视，人才对政府服务环境与公共基础设施环境的好坏不太看重。再通过表 10-2 的宏观环境满意度排序，可知人才对我国目前的市场经济环境很满意，对鼓励创新、宽容失败的人文环境和研究与开发环境较为满意，对现行的政策法律环境和公共基础设施环境满意程度一般，对政府服务环境很不满意。

通过对宏观环境的重要度与满意度排序对照来看，发现排序基本一致，只是在政策法律环境上看法有些出入，对激发创新的相关政策法律人才认为很重要，但以现有的政策法律满意度一般。再通过宏观环境的重要度与满意度得分对照来看，发现被科技创新人才普遍认为对其影响最不重要的公共基础设施环境的满意度较高，这从一个侧面说明北京市的公共基础设施建设已经取得一定成效。

(二) 微观环境分析

通过调查，我们发现企业对自身技术创新及创新成果转化非常重视，对企业与企业间的技术研发合作力度比较大，但对与政府的沟通与合作上很不重



视。企业及政府对高校的横向及纵向课题扶持力度需要深化，目前就调查情况表明此种力度还很不够。以上仅从技术层面上探讨微观科技创新人才环境的情况，以下通过表 10-3 详述企业为促进人才科研创新所做的努力。

表 10-3 微观环境重要度与满意度分析

| 微观环境名称 | 重要度得分 | 重要度排序 | 满意度得分 | 满意度排序 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| 企业技术创新环境 | 3.48 | 5 | 3.81 | 2 |
| 尊重科技创新成果的企业文化环境 | 3.61 | 4 | 3.86 | 1 |
| 企业对科技创新激励制度 | 4.12 | 1 | 3.44 | 4 |
| 企业对科研经费投入力度 | 3.72 | 3 | 3.15 | 6 |
| 企业对年轻人才的培养环境 | 3.73 | 2 | 3.46 | 3 |
| 宽松的工作环境 | 2.33 | 6 | 3.29 | 5 |

通过表 10-3 的微观环境重要度排序可知，人才非常看重企业对科技创新激励制度建设，其次很看重企业对年轻人才的培养环境和对科研经费投入力度，再次比较看重企业是否形成尊重科技创新成果的文化环境，再次之看重企业技术创新环境，最不为人才看重的是是否拥有一个宽松的工作环境。再通过表 10-3 的微观环境满意度排序又知，人才总体来说对当前企业微观环境是满意的。

通过对微观环境的重要度与满意度排序对照来看，发现排序差别较大，基本上是人才认为不是很重要的企业微观环境反而是令人才最满意的，如企业未给创新人才提供一个较为满意的宽松的工作环境，尽管此环境是人才最不看重，但并不代表人才不需要；人才认为很重要或较为重要的企业微观环境反倒令人才较为不满意，如人才对企业的科技创新激励制度不是很满意，对企业科研经费投入力度更是不满意，不过企业为人才创造了良好的尊重科技创新成果的文化环境和技术创新环境。

再对企业所营造的各种微观环境的重要度与满意度得分对照来看，发现人才除对“宽松的工作环境”重要度打分最低外，其他各项均处于平均水平之上，综观此五项内容均是促进人才创新并使人才得以迅速成长的企业微观环境；但是，人才在对企业微观环境满意度的得分非常接近，差距并未拉开，基本处于平均水平或偏上，这也从一个侧面说明我国高科技企业经过多年发展已



经越来越认识到科技创新人才对企业可持续发展的重要性，它们在尽自己的极大可能改善环境，使到企业来的才俊不会因为对企业的创新小环境不满致使个人发展受限而选择离开。

(三) 人才发展环境分析

1. 有关人才服务环境分析

表 10-4 人才服务环境重要度与满意度分析

| 因素名称 | 重要度得分 | 重要度排序 | 满意度得分 | 满意度排序 |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| 相关政府部门工作效率 | 3.20 | 4 | 2.99 | 6 |
| 吸引和保留人才的政策 | 4.79 | 1 | 3.66 | 2 |
| 公正文明的法制环境 | 3.86 | 2 | 3.60 | 3 |
| 优质的社会服务体系 | 3.06 | 5 | 3.55 | 4 |
| 竞争有序的市场环境 | 3.53 | 3 | 3.40 | 5 |
| 积极向上的人文环境 | 2.57 | 6 | 3.80 | 1 |

通过表 10-4 的人才服务环境重要度排序，可知人才非常看重吸引和保留人才政策的好坏，对公正文明的法律环境比较重视，对竞争有序的市场环境看重程度一般，人才对政府工作效率及社会服务体系不太重视，而对人文环境的好坏很不看重。再通过表 10-4 的人才服务环境满意度排序，可知人才对北京地区目前的人文环境很满意，对相关人才政策、法律环境和社会服务体系均较为满意，对建立竞争有序的市场环境满意程度中等偏下，特别对相关政府部门的工作效率较为不满。

通过对人才服务环境的重要度与满意度排序对照来看，发现被北京市人才最不看重的人文环境在现实中令他们最满意，不太看重的社会服务体系在现实中也令生活其中的人才们较为满意，但是被人才非常看重的人才政策法律环境反而满意程度不如想象中的高。再通过重要度与满意度得分对照来看，发现重要度得分比满意度得分在高分上偏高，在低分上偏低。人才在对服务环境满意度的得分非常接近，差距并未拉开，基本均处于平均水平或偏上，这也从一个侧面说明北京市政府经过多年发展已经越来越认识到人才对北京市可持续发展的重要性，政府在尽自己最大可能改善环境，使到北京工作的才俊不会因为对北京人才服务环境的不满致使个人发展受限而选择离开。



2. 有关优化人才发展人文环境分析

表 10-5 优化人才发展人文环境重要度与满意度分析

| 因素名称 | 重要度得分 | 重要度排序 | 满意度得分 | 满意度排序 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| 地区人才管理理念 | 3.66 | 1 | 2.96 | 3 |
| 鼓励创新宽容失败的文化氛围 | 3.33 | 2 | 2.81 | 4 |
| 人才教育培训环境 | 3.18 | 3 | 3.18 | 2 |
| 多元文化的包容性 | 2.77 | 4 | 3.40 | 1 |
| 地区居民的文明程度 | 2.07 | 5 | 2.66 | 5 |

人才发展人文环境是指能够展示人才才华和实现价值的文化环境。人才资源是最宝贵的资源，是一个国家和社会繁荣发展的核心资源，是第一资源。一个国家或地区、单位所拥有的人才资源禀赋的多少和优劣直接决定了它的竞争力的大小，因而它成为各经济实体竞相吸纳和争夺的对象。而一个经济实体能否吸引到各类优秀人才，取决于这个经济实体能否为他们提供一个良好的成长和事业发展的人文环境。从本质上来说，各经济实体之间的竞争，事实上是人才的竞争，而人才的竞争，实际上就是人才发展人文环境的竞争。

通过对人才发展人文环境的重要度与满意度排序对照来看，可知在“人才管理理念”、“鼓励创新文化氛围”这两个方面上，人才均认为对影响他们展示才华和实现价值很重要，但是对此两指标稍有不满意；在“培训环境”、“多元文化包容性”这两个方面上，人才认为对影响他们展示才华和实现价值比较重要，但是对此两指标较为满意；而对于“当地居民文明程度”这一指标上人才基本上认为这点对他们施展才华影响度不大，但同时也是他们认为在众多指标中最为不满意的因素。

3. 有关优化人才体制环境分析

表 10-6 优化人才体制环境重要度与满意度分析

| 因素名称 | 重要度得分 | 重要度排序 | 满意度得分 | 满意度排序 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 灵活的用人机制 | 3.39 | 2 | 3.14 | 1 |
| 有效的绩效考核体制 | 3.27 | 3 | 3.12 | 2 |
| 人才流动机制 | 2.33 | 5 | 3.03 | 3 |
| 人才价值创造的保护 | 2.59 | 4 | 2.96 | 4 |
| 公正合理的薪酬制度 | 3.42 | 1 | 2.82 | 5 |



通过表 10-6, 可知在“公正合理的薪酬制度”因素上人才认为非常重要, 但却是最不满意的; 对于“人才流动机制”因素上人才认为最不重要, 但满意程度却处于中等范畴之内。对于“人才价值创造的保护”因素来说, 人才感觉既不重要, 也不满意。当前人才认为既重要又满意的体制环境是“灵活的用人机制和有效的绩效考核体制”, 这与我国人力资源管理教育高速发展有着密切关系。

三、科技创新人才个人需求度分析

(一) 人才特点

1. 在工作中获得满足

他们的满足主要是来自内部, 而不是外部, 即工作本身比工作环境更具有激励作用, 包括工作符合自己的兴趣、特长、专业, 工作具有挑战性、成就感, 更能实现自我价值等。如果在企业中感觉到发挥不了作用, 尽管待遇不错, 企业很有名, 他们也可能选择离开。

2. 工作要求独立自主性

人才一般具有很强的敬业精神和责任心, 同时也要求工作中的自由和宽松的环境。因此, 他们对过于苛刻的规章制度和繁文缛节的办事程序会产生反感, 不愿意遵守, 也不愿意受到严格的监督, 认为这是对自己不信任的表示。如果处处感觉受到约束, 工作中没有自由度和决策权, 自己的创造力和创新精神受到抑制, 他们可能宁愿选择离开。

3. 忠于专业

人才一般都有自己的专业, 他们更愿意在专业道路上发展, 包括拥有较多的培训机会和锻炼机会。相对于所学习并爱好的专业, 他们对企业的忠诚可能处于次要地位。换言之, 他们可能更偏重于选择和满足于在能发挥专业知识和能力的企业工作, 尽管这个企业的知名度、规模、实力以及待遇并不是最好。

4. 要求人力资本投资收益

人才所从事知识性的工作, 要求他们在工作之前和工作之中不断地进行人



力资本投资，包括接受各种教育与培训等，这些付出要求在工作中获得回报。因此，他们要求与其掌握的知识和作出的贡献相称的报酬，并分享自己利用知识创造的财富。如果企业不能满足这种要求，他们可能就会去寻找能够满足其要求的企业。

（二）人才需求度分析

人才迫切需要的是个人发展（均分为 3.9），很关注他们所能达到的业务成就（均分为 3.3），而对工作自主性（均分为 2.74）和人际关系（均分为 2.71）不太看重，最不看重的是金钱财富（均分为 2.3）。这点对我们的启示是：要通过提供一个适合人才成长和发展的空间，最大限度地发挥他们的聪明才智和特长，人尽其才，才尽其用，这是留住人才的根本。所以要加强对人才培养，成就人才事业，即给人才施展才华提供一个平台，以事业留人，用事业凝聚人才。有所抱负的人才，考虑的重点不是舒适的住房和待遇的高低，而是事业的成功，对社会的贡献和自我表现价值的实现。

研究人员最为看重的是能够在一个较高的学术起点（均分为 3.9）上来工作，其次是获得一个较好的研究群体（均分为 3.5），再者希望能够拥有较为丰富的研究积累（均分为 3.3），他们不是很看重是否拥有较自由的学术气氛（均分为 2.7），对研究经费是否充足（均分为 2.3）更是不看重。而后两者的不重要的是相比较前三种而言的，也就是说，研究人员不看重的东西并不代表他们不需要。

人才非常愿意做一份能实现个人抱负的工作（均分为 3.9），其次是一份既稳定又收入高的工作（均分为 3.3）。最不为人才所关注的是此份工作是否关系和谐（均分为 2.7）和有意义（均分为 2.3）。给我们的启示是：对于高层次人才来说，尽管金钱不是第一要求，但也需要生存发展、养家糊口。所以，利益驱动仍是当今聚集人才的重要机制，政府要在政策允许范围内，为人才提供良好的工作和生活条件，解除后顾之忧。以业绩为取向，建立灵活自主的分配激励机制，按照按劳分配和按生产要素分配相结合原则，实现一流人才、一流业绩、一流报酬分配方式，向优秀人才倾斜，这是留住人才的必要条件。

人才非常迫切需要有针对他们翔实的培训计划（均分为 5.12），很迫切需



要给予公平提升机会（均分为 5.04），需要获得领导的肯定（均分为 4.4），较为需要给予他们较大的工作弹性（均分为 4）和表达意见的机会（均分为 3.9），至于同事是否认可（均分为 3.4）不是很需要，最不需要的是授予荣誉称号（均分为 2.2）。人才所迫切需要的均是指向一个目标：个人发展。通过调查我们获知，“枪打出头鸟”不再是阻碍人才发展的一个“瓶颈”，阻碍人才创新冲动的是现实的薪酬大大低于人才薪资待遇期望值。

创新人才首要具备的能力是较强的学习能力（均分为 4），其次是具有较强的创造力及联系实际能力（均分为 3.3），当人才个人具备此三种能力后，才会强调要具有强烈成就欲望（均分为 2.7）和较强团队协作精神（均分为 2.3）。爱因斯坦曾说过“想象力比知识更重要”，这个想象力实际上就是创新意识与能力，虽然现在外界干扰较大，但人才要有坐 10 年冷板凳的精神，要克服急功近利，克服学风浮躁。通过调查可知，对人才成长影响最大的因素是“自我奋斗目标与企业发展目标相一致”，一旦人才达到此种境界，说明他将自己的研究兴趣与企业发展融为一体进入良性循环，自会增强工作与学习的主动性、积极性，以促进其个人发展，同时还会达到促进企业向前发展的目标，反过来企业也会给他相应各种荣誉和丰厚的回报，此时人才对企业的认同感进一步得到增强，最终人才才会走向创新发展之路，逐渐形成改变求稳趋同的价值观。

第二节 北京市高科技产业人才环境的差异分析

一、科技人才环境因素分析

（一）项目分析

针对本研究所设计的问卷做项目分析，得知我们所设计的第一部分所有题项均能鉴别出不同受试者的反应程度（见表 10-7 与表 10-8）。



| 激 励 创 新 |

表 10-7 组别统计量

| 题项名称 | 组别 | 人数 | 平均值 | 题项名称 | 组别 | 人数 | 平均值 |
|---------------|----|-----|------|-----------------|----|-----|------|
| 1.1) 工作有趣性 | 1 | 130 | 4.07 | 1.9) 给企业带来效益 | 1 | 130 | 3.45 |
| | 2 | 143 | 2.75 | | 2 | 143 | 2.69 |
| 1.2) 自我价值实现 | 1 | 130 | 4.21 | 1.10) 工作任务决定权 | 1 | 130 | 2.48 |
| | 2 | 143 | 2.38 | | 2 | 143 | 1.61 |
| 1.3) 同事公正评价 | 1 | 130 | 4.28 | 1.11) 收入满意度 | 1 | 130 | 3.32 |
| | 2 | 143 | 3.22 | | 2 | 143 | 1.89 |
| 1.4) 人际关系满意度 | 1 | 130 | 4.35 | 1.12) 与本企业前途相关性 | 1 | 130 | 4.44 |
| | 2 | 143 | 3.06 | | 2 | 143 | 2.78 |
| 1.5) 收入水平 | 1 | 130 | 3.13 | 1.13) 领导公正评价 | 1 | 130 | 4.27 |
| | 2 | 143 | 2.06 | | 2 | 143 | 2.98 |
| 1.6) 工作时间自由度 | 1 | 130 | 3.58 | 1.14) 完成任务轻松度 | 1 | 130 | 3.78 |
| | 2 | 143 | 2.64 | | 2 | 143 | 2.75 |
| 1.7) 企业对人才需求度 | 1 | 130 | 3.97 | 1.15) 物质激励度 | 1 | 130 | 4.31 |
| | 2 | 143 | 2.77 | | 2 | 143 | 3.97 |
| 1.8) 学历教育帮助度 | 1 | 130 | 3.85 | 1.16) 个人发展机会 | 1 | 130 | 3.68 |
| | 2 | 143 | 2.82 | | 2 | 143 | 1.90 |

表 10-8 t 检验高低二组在题项上的差异

| 题项名称 | | F 值 | 显著性检验 | t 值 | 自由度 | t 值显著性 | 95%置信区间 | |
|---------------|-----|--------|-------|--------|---------|--------|---------|-------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| 1.1) 工作有趣性 | 同方差 | 11.377 | 0.001 | 15.660 | 271 | 0.000 | 1.155 | 1.487 |
| | 异方差 | | | 15.847 | 264.546 | 0.000 | 1.157 | 1.485 |
| 1.2) 自我价值实现 | 同方差 | 14.021 | 0.000 | 19.123 | 271 | 0.000 | 1.642 | 2.018 |
| | 异方差 | | | 19.289 | 269.021 | 0.000 | 1.643 | 2.017 |
| 1.3) 同事公正评价 | 同方差 | 3.405 | 0.066 | 11.716 | 271 | 0.000 | 0.883 | 1.239 |
| | 异方差 | | | 11.833 | 267.505 | 0.000 | 0.884 | 1.237 |
| 1.4) 人际关系满意度 | 同方差 | 0.961 | 0.328 | 13.646 | 271 | 0.000 | 1.104 | 1.476 |
| | 异方差 | | | 13.849 | 258.684 | 0.000 | 1.107 | 1.474 |
| 1.5) 收入水平 | 同方差 | 1.242 | 0.266 | 11.956 | 271 | 0.000 | 0.892 | 1.244 |
| | 异方差 | | | 11.935 | 266.336 | 0.000 | 0.892 | 1.244 |
| 1.6) 工作时间自由度 | 同方差 | 2.676 | 0.103 | 8.338 | 271 | 0.000 | 0.718 | 1.163 |
| | 异方差 | | | 8.400 | 270.012 | 0.000 | 0.720 | 1.161 |
| 1.7) 企业对人才需求度 | 同方差 | 1.589 | 0.209 | 11.849 | 271 | 0.000 | 1.001 | 1.399 |
| | 异方差 | | | 11.936 | 270.126 | 0.000 | 1.002 | 1.398 |



续表

| 题项名称 | | F 值 | 显著性 检验 | t 值 | 自由度 | t 值显 著性 | 95%置信区间 | |
|------------------------|-----|--------|-----------|--------|---------|------------|---------|-------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| 1.8) 学历教育帮助度 | 同方差 | 0.007 | 0.936 | 9.821 | 271 | 0.000 | 0.822 | 1.234 |
| | 异方差 | | | 9.845 | 270.507 | 0.000 | 0.822 | 1.234 |
| 1.9) 对同事能力满意度 | 同方差 | 0.515 | 0.473 | 13.998 | 271 | 0.000 | 1.028 | 1.364 |
| | 异方差 | | | 14.111 | 269.553 | 0.000 | 1.029 | 1.363 |
| 1.10) 给企业带来效益 | 同方差 | 0.904 | 0.343 | 7.418 | 271 | 0.000 | 0.554 | 0.954 |
| | 异方差 | | | 7.458 | 270.923 | 0.000 | 0.555 | 0.953 |
| 1.11) 工作任务决定权 | 同方差 | 19.004 | 0.000 | 6.995 | 271 | 0.000 | 0.624 | 1.113 |
| | 异方差 | | | 6.909 | 241.454 | 0.000 | 0.621 | 1.116 |
| 1.12) 收入满意度 | 同方差 | 2.284 | 0.132 | 15.411 | 271 | 0.000 | 1.245 | 1.610 |
| | 异方差 | | | 15.349 | 262.486 | 0.000 | 1.244 | 1.610 |
| 1.13) 与本企业前途相关性 | 同方差 | 13.502 | 0.000 | 13.884 | 271 | 0.000 | 1.421 | 1.890 |
| | 异方差 | | | 14.149 | 247.597 | 0.000 | 1.425 | 1.886 |
| 1.14) 领导公正评价 | 同方差 | 0.206 | 0.650 | 15.707 | 271 | 0.000 | 1.128 | 1.452 |
| | 异方差 | | | 15.875 | 266.547 | 0.000 | 1.130 | 1.450 |
| 1.15) 当前工作任务需付出 努力度 | 同方差 | 5.769 | 0.017 | 8.743 | 271 | 0.000 | 0.797 | 1.260 |
| | 异方差 | | | 8.833 | 267.095 | 0.000 | 0.799 | 1.258 |
| 1.16) 物质激励度 | 同方差 | 2.025 | 0.156 | 3.338 | 271 | 0.001 | 0.141 | 0.545 |
| | 异方差 | | | 3.376 | 265.383 | 0.001 | 0.143 | 0.543 |
| 1.17) 个人发展机会 | 同方差 | 0.369 | 0.544 | 19.117 | 271 | 0.000 | 1.592 | 1.958 |
| | 异方差 | | | 19.086 | 266.511 | 0.000 | 1.592 | 1.958 |

(二) 因素分析

本文采用 SPSS 中的因子分析法中的主成分分析法并经过极大方差正交旋转后得到五个因子，将其中因素负荷量低于 0.5 的测量项目全部删去，可知所有题项载荷量全部高于 0.5，对于信度采用可靠性分析中的 Cronbach's α 系数计算问卷内部一致性，但发现需要删除第 15 题。

在删除第 15 题条件下取样适当性量数值为 $0.864 > 0.5$ ，表示适合进行因素分析。此外，从 Bartlett's 球形检验的 χ^2 值为 2304.039（自由度为 120）达显著，代表母群体的相关矩阵间有共同因素存在，适合进行因素分析。在不限定因素层面下，以主成分分析法并配合最大变异法进行正交转轴，排位在前五位特征值分别是 5.252、1.464、1.321、1.051、0.903，其解释变异量分别是



| 激 励 创 新 |

32.826%、9.152%、8.258%、6.566%、5.646%；累积的解释变异量为62.448%。

表 10-9 旋转后因子成分矩阵

| 题项名称 | 工作本身 | 薪酬水平 | 教育程度 | 创新效益 | 物质激励 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.3) 同事公正评价 | 0.795 | | | | |
| 1.14) 领导公正评价 | 0.683 | | | | |
| 1.4) 人际关系满意度 | 0.674 | | | | |
| 1.9) 对同事能力满意度 | 0.653 | | | | |
| 1.2) 自我价值实现 | 0.633 | | | | |
| 1.1) 工作有趣性 | 0.633 | | | | |
| 1.17) 个人发展机会 | 0.579 | | | | |
| 1.6) 工作时间自由度 | | 0.728 | | | |
| 1.5) 与付出相比收入水平 | | 0.673 | | | |
| 1.12) 与外单位比收入水平 | | 0.659 | | | |
| 1.8) 学历教育对创新的帮助度 | | | 0.752 | | |
| 1.7) 企业对人才需求度 | | | 0.544 | | |
| 1.13) 个人前途与本企业前途相关度 | | | 0.541 | | |
| 1.11) 工作任务决定权 | | | | 0.821 | |
| 1.10) 创新给企业带来的效益 | | | | 0.656 | |
| 1.16) 物质对创新的激励度 | | | | | 0.834 |

五个主成分从不同方面描述了人才创新的五大影响因素，利用偏最小二乘法可得前四个综合性影响因素与其所应题项的回归模型，其中各题项系数为该题项对综合因子的影响权重：

$$F_1 = 0.1419a_1 + 0.1861a_2 + 0.1181a_3 + 0.1348a_4 + 0.1158a_9 + 0.133a_{14} + 0.1704a_{16}$$

$$F_2 = 0.2965a_5 + 0.3836a_{12} + 0.3199a_6$$

$$F_3 = 0.244a_8 + 0.4861a_{13} + 0.3396a_7$$

$$F_4 = 0.5a_{10} + 0.5a_{11}$$

在因素分析完后，为进一步了解问卷的可靠性与有效性，要做信度检验。利用 Cronbach's α 系数及分题项对总题项的相关系数，来检测问卷内部一致性和变量间的凝聚程度。通过信度检验报表，可以发现分量表 α 系数分别为 0.845、0.675、0.554、0.434，而总量表的系数为 $0.810 > 0.7$ ，说明此问卷达到



了可接受的水平，并表明此份问卷信度颇高，稳定性较好，可以测得单一概念，具有较高的可靠性。

二、科技人才环境差异分析

通过对问卷中第一部分 16 个题项采用 T 检验和独立样本单因素方差分析，可知血型、所做技术创新模式、职业升迁路径、绩效考核形式和是否是北京市户口五个方面在此 16 种因素上没有显著性差异。下面就对有显著性差异的项目做差异性分析。

（一）性别及婚姻状况差异

在工作有趣性、自我价值实现、工作时间自由度、工作任务决定权及个人发展机会五个方面男性与女性有显著性差异，其中在工作有趣性上男性平均值为 3.53，女性平均值为 3.31；在自我价值实现上男性平均值为 3.43，女性平均值为 3.19；在工作时间自由度上男性平均值为 3.16，女性平均值为 2.89；在工作任务决定权上男性平均值为 2.15，女性平均值为 1.89；在个人发展机会上男性平均值为 2.85，女性平均值为 2.6。总体来看，男性在此五方面表现得比女性要积极乐观，但程度也只是一般偏上，显示出企业不仅在培养创新人才方面还存在一定的性别歧视，而且对人才个人发展机会上做得还很不够，人才的工作任务的决定基本上由领导决定，未能使人才充分发挥自主创造性。

由于所填写样本中离异人数只有 3 人，所以只考察了未婚与已婚人才的差异性，发现他们在四个方面有显著性差异，分别是同事公正评价（未婚平均值为 3.89，已婚平均值为 3.65）、对同事能力满意度（未婚平均值为 3.69，已婚平均值为 3.36）、领导公正评价（未婚平均值为 3.76，已婚平均值为 3.35）和物质对创新的激励度（未婚平均值为 4.29，已婚平均值为 3.97）。总的来看，未婚人才在此四方面态度较已婚人才积极，他们认为他们所做的工作可以得到同事的公正评价，也较为满意同事的工作能力，领导也能给予恰当公正的评价，特别是物质奖励对未婚人才创新激励程度很高，这点也表明未婚人才有相当的未来生活上的压力。



（二）年龄及工龄差异

不同年龄人才只是在人际关系满意度、与付出相比收入水平、工作时间自由度、企业对人才的需求度和与外单位比收入水平五个方面上没有显著性差异，而在其他十一个方面均有显著性差异，特别是31岁到35岁年龄段对各类因素评价基本处于所有年龄段中最低点，看法相对的较为消极；平均工作时间为标准工作时的人才所做创新给企业带来的效益最少，但这部分的人才对物质奖励非常看重，如若对他们加大物质激励会大大增强他们的创新冲动。

不同工龄人才只是在工作时间自由度、企业对人才的需求度、学历教育对创新的帮助度和个人前途与企业前途相关性四个方面没有显著性差异，而在其他十二个方面均有显著性差异，在对领导公正评价上面是工龄不足一年的人才认为领导很公正，其他工龄段的人才将随着工龄的增长对领导公正性的评价反而降低；工龄不足一年的人才还对同事工作能力和人际关系特别满意，但共事一年后评价就飞速下降，此后随着工龄的增长评价基本保持在共事六年后的偏低水平上；除此外在其余九个方面，是工作年限在1到5年内的人才特点非常突出，此工龄段内人才非常看重物质奖励，会在重奖下出成果，各类因素评价基本处于所有工龄段中的最低点，看法相对较为消极。

（三）学历及研发类型差异

受教育程度不同的人才认为物质激励对创新帮助很大，特别是拥有硕士学位的人才对物质激励分外看重，而且他们还认为硕士学历对自己的创新帮助较大，具有本科学历的人才感觉对创新帮助程度最低，这在一定程度上可以解释当前考研热现象，并且差异分析显示双专业人才会给企业带来较高的创新收益，这可以解释当前人才往往将攻读硕士作为拥有第二专业的一个良好跳板，促使我国考研热的持续升温；但受教育程度不同的人才在给企业带来效益认可度均很消极，这点显然，并不是每种创新都能起到立竿见影的效果，而且有些创新成果超前于当前经济发展水平，尤其是做基础研究的创新需等较长时间才能慢慢显示出对企业创收上的作用，这在一定程度上可以解释人才为什么不愿从事原创性的基础研究，大都只愿做一些现有理论应用研究或技术推广和应用发展研究工作。



不同的研发类型在创新成果给企业带来收益、工作任务的决定权和个人发展机会上有显著性差异。其中“创新成果给企业带来收益”在基础研究的平均值为 2.76，应用研究的平均值为 3.11，试验发展的平均值为 3.32，研究与发展成果应用的平均值为 3.27，技术推广与科技服务的平均值为 2.95；“工作任务的决定权”在基础研究的平均值为 1.55，应用研究的平均值为 2.03，试验发展的平均值为 2.14，研究与发展成果应用的平均值为 1.96，技术推广与科技服务的平均值为 2.35；“个人发展机会”在基础研究的平均值为 2.82，应用研究的平均值为 2.51，试验发展的平均值为 2.73，研究与发展成果应用的平均值为 2.98，技术推广与科技服务的平均值为 2.87。总体而言，做基础研究的人才效益不是立马显现，基础研究创新成果有一个较长的周期才能给企业回报，所以许多人才做与应用研究密切联系的研究创新工作；在工作任务的决定方面做技术推广与科技服务的人才相对其他几种研究类型人才有较多的任务决定权，而做基础研究的人才最没有任务决定权，总是默默无闻地埋头苦干；而单纯做应用研究的人才在个人发展机会上是最差的。

（四）企业发展阶段及人才工作流动次数差异

无论企业处于何种发展阶段，人才普遍认为对自己工作任务的决定权很小，人才都只是被动地去服从上级指派的任务，较少去寻找新的突破新的工作任务的冲动，这在某种程度上造就了求稳趋同的价值观，扼杀了人才创新冲动；企业对人才的需求度较大，企业都明白一个道理“没有人才的企业是即将消亡的企业”；人才对人际关系满意度都很高，说明企业努力为人才创造一个情感舒畅、和谐的工作氛围。但人才随着工作转换次数的增加对人际关系满意度及同事能力满意度、领导公正评价会逐次降低；反之，人才随着工作转换次数的增加对工作任务的决定权逐渐上升，这在某种程度上可解释为该人才经过一系列实践锻炼积累了相当的经验，所以在转换单位时可能找到比前一位高一些的职位；特别本次调查发现，当人才刚转换一次工作时，会认为现在新单位比原单位给予自己更多的自主支配工作时间权力，但若继续流动下去对工作时间自由度评价将会降低。



三、研究结论

在全面建设小康社会的进程中，我国各企事业单位已充分认识到具有创新能力的人才的关键作用，为了争取人才、留住人才，各单位竞相以各种方式提高人才的待遇，尽可能为人才培育出良好的创新环境。应该说，自 20 世纪 90 年代后期人才随着收入的明显提高，实验室的发展和科研成果也都有明显进步，反过来随着创新成果的增多，人才对其劳动收入的期望值也上升得很快。

在人才对我国目前宏观的市场经济环境、人文环境、研究与开发环境和政策法律环境较为满意的大前提下，人才对企业给予他们发挥创新能力的微观环境也较为满意，不满意相对来说是给予的科研经费投入不足，为了拥有充足的科研经费，促使人才四处竞争各种类型的项目，结果往往超载承担项目，忙于应付项目的完成，造成浮躁的心态，影响了高水平科研成果的产出。而且当前企业过于短视，急于拿到一项能给企业带来效益的科研成果，加重人才在科学研究上的浮躁情绪，促使他们将更多精力关注在应用研究，而忽略相应的基础研究，所以，为了提升我国的自主创新能力，我们要从体制与机制的改革和完善入手，才能推动科技创新人才环境的健康发展。



第十一章 国外科技人才环境比较

第一节 美国科技人才环境建设

美国作为世界第一的经济强国和科技强国，其科技人才的环境建设具有特别重要的借鉴意义。

一、政府的资金支持

政府的资金支持主要体现在以下几个方面：

一是巨大的科技投入。科技投入是科技进步的基础。美国科技投入长期以来居于世界前列，其 R&D 投入占国内生产总值的比例在 20 世纪 80 年代就一直保持在 2.3% 以上，美国 R&D 人员人均研究经费也是发达国家中最高的，1995 年就达到了 17.32 万美元。1994~2000 年的 7 年，是美国研发支出增长最快的年份，从 1994 年的 1692 亿美元激增到 2000 年的 2993 亿美元，扣除通货膨胀因素，年平均增长率达 6%，大大超出同期 GDP 的增长率。美国的科技研发经费总量比日本、德国、英国、法国、意大利和加拿大 6 个国家的总和还多。美国研发投入构成中，联邦政府投资约占 30%，主要用于基础研究；大学投资约占 5%，主要用于基础研究和应用性技术研究；企业投资约占 65%，



主要用于技术应用性研究和新产品开发。^①2006 财年，美国政府的研发预算为 1320 亿美元，私人企业的研发预算则可达 2000 亿美元。美国企业研发经费的实际使用额占全美研发总支出的比例更高，通常可高达 3/4。这是因为美国政府的科技投入，相当大一部分也直接给了企业，通常，政府研发经费中约 1/3 给了企业。政府、大学和企业的科技研发各有侧重又互为补充，构成美国科技进步和创新的整体能力。研发资金大量投入推动了美国科技发明迅速增加和科技成果商业化应用加快。

美国政府对科技事业的拨款方式有研究合同、研究资助和合作研究协议两种。一种方式是直接拨给政府有关行政部门所属的研究机构，包括联邦资助的研究与发展中心。另一种方式是通过资助或合同形式拨给工业企业、高等院校和非营利性研究机构等。美国在第二次世界大战后对科技投入的历史证明，对 R&D 进行投资已经成为美国政府职责体系中不可缺少的组成部分。联邦政府直接经费投入的重点主要是国防、航天、信息、医学、能源、生物、材料和环境等领域。

二是以政府采购和大量商业合同的方式，向企业直接注入研发经费。美国对于某些领域和某些行业通过政府采购制度来为其创造一个竞争性的市场以支持其发展。美国的政府采购政策也促进了高新技术产业的发展，这主要表现在与国防相关的高新技术产业方面。美国政府通过在国防市场上的订货行为来影响企业的技术创新活动。美国宇航局和国防部通过政府采购方式，成为半导体产品的主要用户，一度曾吸收了美国全部的半导体产品，这使得半导体技术很快走出实验室，形成称霸国际市场的产业化产品，促进了相关高新技术领域的快速发展。互联网也是美国国防部为解决战争期间的有效通信问题而提出的一个军事合同。

三是采用税收激励政策。税收激励政策主要体现为间接对技术创新主体如企业、民间非营利性机构的税收优惠支持。美国通过改变所得税率、减税和免税等措施，间接地为企业技术进步和创新提供各种津贴与优惠，鼓励研究开

^① 刘助仁：《冷战后美国科技政策导向及其启示》，《国际问题研究》2003 年第 1 期。



发,推动工业技术进步。美国的“国内税收法”规定:一切商业性公司和机构,如果其从事研发活动的经费同以前相比有所增加的话,可获得相当于新增值 20% 的退税。如果个人从事已经商业化的研发活动,其投入同样可以享受 20% 的退税。此外,还对 R&D 资产折旧的税收优惠做了规定,这项政策极大地刺激了美国企业对 R&D 的投资。

四是政府支持基础科学创新。美国政府一直是基础性科学研究的重要支持者。巨大的资金投入,使得美国科技人员在全世界重要期刊发表的论文数、取得的科技成果数,以及获诺贝尔奖的人数都处于世界领先水平。为培养国内科技人才,美国政府各部门设立了各种培养计划。如美国海军设立的“青年研究员计划”,专门在一些大学和私人研究机构设立基金,培养最近 5 年获得博士学位的青年研究人员。国家科学基金会设立了“总统青年研究奖”,每年颁发 200 个名额,目的是将最优秀的人才吸引到国家急需的科学和工程领域中来。

二、民间的积极投入

美国大学和研究机构经费的主要来源是联邦政府和州政府等的拨款。美国民间基金会的发展,使之成为科研经费的另一重要来源。据统计,美国有大大小小的各种类型的基金会约 47000 个,总基金近 4000 亿美元。各基金会资金来源渠道多,运作模式、管理方式各有不同特色。有些民间基金会特别资助政府部门不予资助的项目。如对风险较大的项目,政府部门的资助也是非常慎重的,在经过严格论证后,民间基金会对于这类项目则可以给予支持,并且允许失败,创造了非常宽松的科学研究环境。美国各界人士都有一个共识:“允许失败。”他们相信大多数科技人员都具有良好的职业精神,失败都不是主观不努力造成的。这种理念极大地保护了科技人才的积极性,为其不断创新营造了广泛的空间。

虽然这类基金会资助的项目不多,且经费有限,但可以不受国家目标和需求的限制,科研人员可以根据自己的兴趣向各类基金会申请项目。政府基金资助不到的方面,民间基金会可以资助,不仅使科研人员增加了经费来源渠道,



对美国的科技发展也起到了一定的促进作用，非政府基金的投入对政府基金起到了一定的补充作用。

在美国，虽然研究经费来源渠道多，但竞争仍然非常激烈。相对而言，年轻科研人员在同等条件下与有一定资历的科研人员竞争还是处于劣势。因而，除联邦政府的专门机构设有项目支持年轻科研人员外，美国民间基金会和学校对年轻科研人员也给予相应的支持。如 KECK 基金会专门设立青年基金，成立专门的顾问委员会，每年资助 5 人，资助人数不多，但它资助的最大特点是允许失败，目的是希望年轻人有条件做他们想做的事情。基金会不仅为年轻人提供了资金，还为他们提供了宽松的有利于创新的工作环境，给予年轻人充分的自由探索和发展的空间。

如果年轻科研人员有大胆想法，也可以向所在大学申请经费和研究设施等，鼓励年轻人自由创新。年轻科研人员申请项目获得资助后，学校也会得到回报。美国的研究经费由两部分组成：直接成本+间接成本。直接成本资助研究者进行研究，间接成本给予学校用于项目管理。

美国用于研发的投入非常巨大，各类政府与基金会资助的项目数量巨大，种类繁多。但在基金管理中，重复申请，重复资助的项目并不多。主要原因是信息公开与资源共享机制比较合理，措施相对完备。在美国，几乎所有科学研究，尤其是基础科学研究资料，只要不涉及国家机密，成果都是公开的，各类资助主体对其支持的项目都要求及时将其阶段性研究成果以摘要的形式登录到相关网页上，使同行能够及时了解最新的科研动态，避免不必要的重复研究。各个基金会之间相互保持联系，了解资助情况，有效避免了重复申请，重复资助现象的出现。而且，美国国家科学基金会等基金会都标榜不分种族、信仰和性别按照课题和申请者的水平以公开、公平、公正的原则评选。

三、完善的专利制度

利用专利制度保护技术发明者和持有者的权益，促进企业家和个人对科研进行投资，这是美国科技发展的一个重要的制度安排。



美国是世界上较早建立专利制度的国家，从 1790 年颁布的第一部专利法至今已历时二百多年。美国人利用专利保护了自己的科技发明和商业特权，并逐步形成了美国的专利战略。这一战略的要点是：利用专利，保护美国人的发明；利用专利，保护市场优势。以上两者的利益，往往又是合一的。

一方面，在完善的专利制度保护和激励下，美国的创新主体尤其是公司都积极投入 R&D。2001 年的国际 IPA (Invention Patent Application) 排名中，美国以 40003 件占了总量的 38.5%，遥遥领先于世界其他国家。持续的技术创新更促进了美国经济的强劲增长。正是由于美国近年来融入计算机软件、遗传工程、基因工程、网络技术的知识（其中绝大部分又是专利技术），造就了一批高附加值的产品和技术，进而极大地促进了美国经济的快速发展。另一方面，美国还经常利用专利权这一武器作为贸易交往尤其是涉及技术产品贸易交往的手段，保护美国企业的利益，在国际市场上保持竞争能力。

以专业制度为核心的知识产权制度是科技制度中的动力机制，充分发展的专利制度既保护了创新主体的权益，又能有效避免“搭便车”行为，也使社会对科技成果的利用率趋向最大化。同时，专利制度又迫使发明者将其发明公开，其他人便可无限制地利用这项技术，这就有利于打破技术封锁，使技术知识得到传播，从而又刺激了新的更大的竞争。

对于一些产业来说，专利制度是发明创造的重要保证。长期以来美国企业积极投入 R&D，与完善的专利制度密切相关。正是因为专利制度有效地解决了创新成果的归属、利益的调节和分配问题，所以它才成为美国科技创新系统与市场机制连接的纽带，有效地促进了美国技术进步和工业特别是高科技产业的发展。

四、完善的科技法律制度

美国的科技法律制度是比较完善的。美国将科技事业发展加以法律化、制度化，从制度上、法律上保证和扶持科技创新，加强高新技术的开发、传播和应用。美国政府科技法律制度主要包括以下几个方面：



一是明确科学决策部门及科技政策基本原则的法律。1950年美国国会通过了《国家科学基金会法》，并根据该法在美国联邦政府一级正式建立国家科学基金会。为了制定美国的科技政策，以便向总统提供与重大科技问题有关的咨询，向联邦政府提供综合性调查，并在重大科技问题上协调政府各有关部门的活动，1976年美国通过了《国家科学技术政策、组织和优先领域法》，阐述了美国科技发展的基本目标、基本政策以及执行政策的主体、方法、步骤。1988年美国制定了《综合贸易和竞争力法》，以强化政府在发展科技产业中的调节作用，加强政府与企业的合作。1996年，美国发表了《为了国家的利益发展技术》的政府报告，强调要为技术的发展创造一个能“促进创新和竞争的环境”，并把“促进民用技术的开发、利用和商业化”列为美国发展高科技的首要战略目标。

二是为促进技术开发、扩散和鼓励合作的法律法规。这类法律的开山之作是1980年通过的《大学和小企业专利程序法》即《贝赫—多尔法案》和1981年的《技术创新法》，即《史蒂文森—怀德勒法案》，以及《专利与商标修正法》。其主要目的是“挖掘联邦R&D成果的商业化潜力，通过授权各公司获得联邦开发的技术和专利权，提高小企业在创新中的作用，产业界尽早参与技术开发过程以及协调各部门之间的决策，使技术主动从联邦实验室向产业界转移”。1986年通过了《联邦技术转移法》(FT-TA)则进一步促进了相关的R&D投资。这项法案授权联邦机构与公司 and 大学、非营利机构达成合作研究与开发协议，其目的在于进行符合联邦政府和协议伙伴双方都有利益的合作研究。1988年《总贸易和竞争法》的通过，更进一步加强了联邦政府和产业界的合作伙伴关系。

三是促进技术产品进入市场的法律法规（特别是针对生物技术、环境技术和医药工业领域）。美国政府通过调整和废除不适应科技发展的法律法规，维护公共安全，满足公共需要并尽量减少企业的负担。如1993年修正了1984年的《合作研究法案》，进一步减少对合作生产投资的反垄断障碍。

四是促进国际科技合作的法律法规。美国积极参与国际工业技术标准的制定和有关高科技的国际立法。如美国是《保护产权巴黎公约》和《泛美专利公



约》的成员国。美国参加了世界知识产权组织，签订了关于工业品外观设计国际分类的协议等国际公约，并率先倡议签署了国际专利合作条约。

五是科技评估制度。该制度主要涉及两个方面：①对 R&D 经费申请和分配的机构、项目进行评估，目的是促进 R&D 投资的效率和效益。主要由国会中的有关部门组成评估机构。②常规性的同行评议，目的是检测美国某方面的科学技术成就在世界上的情况，并对相关的政策提出实施或修改的意见。此外，还有两家专业的技术评估公司——美国管理科学开发研究公司（MSD）和世界技术评估中心（WTEC），他们均可为美国政府机构或企业提供信息咨询、技术比较与评价、科技项目的立项等方面的服务和指导。

美国科技法律体系作用很多：首先，科技法律制度限制和约束科研主体的行为，规范着科技主体的权利义务，规定了他们研究行为的边界，限制其越轨行为，成为有效的监督机制，从而形成了良好的科技发展秩序。其次，科技法律制度为科技的投入发展提供了透明的可预期的信息，通过法律提供的行为边界和程序，人们可以预期自己或他人行为的过程和结果，从而减少交易费用，有助于科技的持续发展和产学研的结合。最后，科技法律制度既为科技创新提供了法律保证，也维护了市场竞争秩序，为科技进步创设了一个良好的法制环境。

五、以大学作为科学研究的中心

第二次世界大战后，美国的科技政策虽然随着国内外形势的变化而不断变化，但其科技政策的基础和基本观念是相当稳定和明确的。1945 年颁布的文件《科学——无尽的边疆》和 1947 年颁布的文件《科学与公共政策》成为战后美国科技政策的基础。这两个文件都强调大学应该成为美国科学研究的中心，联邦政府应该对大学的科学研究和科学与工程教育给予大力的支持。

正是由于第二次世界大战后美国的科技政策始终把支持大学科学研究和科学家与工程师培养作为重要内容，并把两者结合起来给予大力支持，才使得美国大学不仅成为国家科技研究系统的至关重要的中心和能够承担主要基础研究



工作，而且为保持美国在科技、经济和国防等方面的领先地位提供了充足的人才资源保障。

值得注意的是，被认为美国面向新世纪的两个重要科技政策文件《国家利益中的科学》和《开启我们的未来》，都强调大学是整个美国研究事业的中心和强调科学研究与人才培养密切结合。

美国科技政策不仅强调大学是整个美国科研事业的中心和科学研究与人才培养密切结合，而且采取有效措施提高对大学的支持力度。多年来联邦政府一直是大学 R&D 经费的主要来源。从 1953 年到 1998 年，美国大学 R&D 经费平均年增长率高于任何其他 R&D 执行部门。美国约 50% 的基础研究是在大学完成的。从 20 世纪 50 年代后期以来，大学的 R&D 活动主要集中于基础研究。1998 年基础研究经费支出占高校 R&D 经费的 69%，应用研究占 24%，实验发展占 7%。

联邦政府主要通过 6 个机构对高校的科研与人才培养给予资助，资助的方式是通过各个大学竞争申请科研经费和以合同的方式进行的。其中国家健康基金会 (NIH) 提供的研究经费占联邦政府提供给大学总经费的 58%，国家科学基金 (NSF) 占 15%，国防部占 10%，国家航空航天局占 5%，能源部占 4%，农业部占 3%。各个联邦机构强调的科学科学与工程领域是不同的，如 NIH 集中资助生命科学的研究，而 NSF 采取更多的方式资助很多领域的研究。

联邦的科技经费同时支持科学与工程研究生的教育。从 1980 年到 1997 年，全日制科学与工程专业研究生获得助研资助的比例不断增加。在科学与工程的很多领域有超过 50% 的研究生能够获得助研的位置。67% 的助研经费来自联邦机构。

由于美国大学基本上是通过竞争申请和合同的方式获得 R&D 经费，其结果是美国大学 R&D 经费大部分集中在少数大学。从美国大学的 R&D 经费分布可以看出，美国大学的 R&D 活动高度集中在占美国全部大学 3%~5% 的世界一流的研究型大学之中。^①

^① 肖广岭：《国家科技政策与一流大学建设》，《科学学与科学技术管理》2002 年第 2 期。



大学是美国从事基础研究的主要基地。在全美三千多所高等院校中，拥有研究生院的综合大学有三百多所，其中麻省理工学院、斯坦福大学、哈佛大学、普林斯顿大学、康奈尔大学、加州大学伯克利分校、加州理工学院等研究型大学更是科学研究的佼佼者。由于美国高等教育和研究的经费来源分散，各大学为争取教员、学生和研究基金而充满了竞争，同时也形成大学与产业界紧密联系的传统。美国在二百多所大学中建有一千多个各种类型的大学与产业界的合作研究中心，研究经费主要来自政府和产业界，这些研究中心为大学与产业界的科技人才提供了合作研究与创新的舞台。

六、积极促进科技成果转化

美国十分重视强化政府在推进科技成果转化过程中的职能。其主要做法是：

(1) 制定法规和鼓励政策，为科技成果转化提供良好的法律环境和有力的物质支持。

(2) 制订和实施各种促进科技与经济结合的计划，并指导产业部门有计划、有重点地及时转化科技成果。

(3) 共建产学研合作研究机构，其经费 2/3 来自企业的资助。企业出资，高校、科研单位出技术。这种企业一般为高新技术型的、经营机制灵活的中小企业。

(4) 建立成果转化的服务机构和良好的社会环境，包括提供风险投资。

与此同时，美国企业在科技成果转化和新产品开发中也发挥了重要作用。这主要得益于：

(1) 建立企业科技成果转化和开发决策机制。美国企业虽然绝大多数是私营企业，但在科技成果转化和开发决策过程中体现了既有民主，又有集中的原则。决策方式是先由部门经理充分发表意见，公司总裁综合各方面意见，加上自己的思考和分析，最后决定是否开发和生产该项新产品。

(2) 建立企业新产品开发的奖惩机制。一般地说，企业每年有一个利润计划指标。完成指标数，公司总裁可以拿到 100% 的工资和占工资 15%~20% 的



红利，全体员工可以相应增加收入。若完不成利润指标，各级人员的奖金都要打折扣。若企业连续多年没有接受科技成果转化和开发出新产品，老产品进入衰退期，销售额下降，利润额就会相应下降，企业总裁就会被解雇，员工也会被裁减。这一无情的市场竞争和优胜劣汰法则，明确了企业从总裁到员工与科技成果转化、新产品开发的直接利益关系，因此，美国企业开发新产品的积极性很高。

七、完善的科技人才管理机制

一是在科技人才开发方面，形成一套科学合理的人才选拔和任用机制，以及政府、大学、企业密切合作形成的人才培训和终身教育机制。美国政府十分重视继续教育，为从法律上保证继续教育的发展，美国于1996年颁布《成人教育法》，要求所有雇主每年必须至少以其全员工资总额的1%用于雇员的教育与培训，并逐年递增，对未达标的企业，每年必须上交其工资总额的1%作为国家技能开发资金。为鼓励企业对员工开展继续教育与培训，联邦政府还在税收政策上予以优惠，允许企业将教育开支列入成本，免于征税。

二是形成人才市场调节机制，通过规范与完善的人才中介市场，通过双向自由选择，科技人才可以找到用武之地，科技人才资源可以得到有效配置。美国在发展经济和现代化过程中，作为市场经济体系的重要组成部分的人才市场，已经形成一套制度。综合起来看，美国人才市场的特点有：人才高度社会化，完善的双向选择机制，高度发达的人才信息网络，公平的竞争淘汰机制，遍布全球的人才中介机构和强有力的政府调控。美国的人才中介机构有公办和民办的两类。遍布美国各地的人才中介机构达数千个之多。除国内机构外，它们还在世界各地广设分支机构。美国政府在人才中介组织及人才市场的作用和角色主要表现在：联邦政府、州政府和地方政府依据市场制定人才政策。美国的人才管理部门不直接对人才市场的微观操作进行干预，而是把主要精力放在研究政策和制定政策上，通过宏观政策对人才流动等进行国家调节。政府制定法律并通过法律手段对人才市场及人才中介组织进行规范管理。对于社会性



人才资源配置，政府主要通过法律手段进行规范管理。在具体管理、运作上不经手、不干预，切实达到了政企分开，让企业自主择人，人才自主择业。

美国人才资源开发及管理的社会化程度很高，住房、医疗、保险等都实现了社会化，劳动力不受户籍、地域的制约，在全国劳动力市场上自由流动。就业方面，美国实行自由择业政策，雇员在职业选择方面自由度很大。在这种体制下，科技人才可以为找到更能发挥自己潜力的职业任意流动。尤其是精力充沛的中青年高级科技人才，往往在高等院校、科研单位、企业及政府间频繁流动。

三是形成人才竞争机制，其内容非常丰富，不仅局限于岗位竞争，还包括科研项目与科研经费、职位晋升、培训机会、研究项目小组成员资格的竞争等。美国通过优胜劣汰的市场竞争机制选用人才。美国的用人和择业不存在行政行为，完全通过劳动力市场来调节。用人单位为招聘优秀人才，十分注意应聘者的能力与潜力，在录用之前要进行反复面试，在使用上也依据个人的业绩升迁或淘汰。在这种竞争机制下，企业科技人员时刻面临生存压力，需要不断更新自己的知识结构和积极进取才能立于不败之地。美国科技人才富于创新精神和工作热情，很大程度上得益于这种人才的竞争机制。

四是形成公平与多样化的分配机制，分配的依据包括职位、责任、能力、贡献等，分配的形式包括工资、奖金、福利、公司股票等。近年来，美国许多公司纷纷采用股票期权及配股等方式，以吸引和留住优秀的科技人才。

五是形成公开、公正的人才考评机制，经过多年的探索，已经形成将工作表现与工作业绩相结合的有效的考评方法，并将考评结果与职位升迁和奖惩挂钩。

八、积极开展创新教育

在美国，无论是政府教育部门还是其他行政部门，以及民间组织、企业、学校等都大力提倡并积极创造条件鼓励创新，积极开展创新教育。

民间有许多进行创新研究和培训的组织，如美国创新教育协会、国家创新



中心、美国创新协会、创新教育基金会等。一些企业，如微软公司等，也支持大学的创新活动。“发现”和“科学”两个电视频道，不仅给大众提供深具创意性、教育性、娱乐性节目，还在网站上针对学生、教师、家长提供自行研发学习教材，这些课程提供了丰富的创意资源。

美国的大学把创新视为学生发展的重要能力之一，结合创新的相关课程、计划和研究中心不胜枚举。例如，麻省理工学院设有发挥创意的“林肯实验室”，并建立了“MIT”电子论坛，分享校内的创意和创新的资源和成果。

九、科技创新的人文环境

以美国为代表的西方国家，有着良好的科技创新的人文环境。主要包括以下方面：

一是科学精神。科学精神主要由以下部分组成：追求科学真理不怕挫折和失败的献身精神，尊重事实不迷信偶像和打破惯例的开拓精神，敢于提出质疑和挑战权威的批判精神，严谨务实的治学精神，善于合作共同攻关的团队精神等。这些科学精神使得科技界很少出现迷信权威、惧怕风险、急功近利、心浮性躁等现象的存在。

二是科学传统。科学传统是历史形成的，需要经过如下的过程：筛选——积淀——规范——承袭——变革。美国许多大学和科研机构，都有着悠久的科学传统，成为其成员的行为规范。

三是学风。学风指的是治学的风格、态度和行为方式。对于一个科研机构或团队而言，治学是封闭的还是开放的，个人研究还是合作的，民主的还是家长制的，是否能够平等自由地交流等是衡量学风的主要标准。西方学术界一般都追求和倡导治学严谨的学风和自由民主的学术氛围，很少出现学术造假和抄袭等学风不正的情况。

四是治学氛围。宽容、激情、自由探索、淡泊名利等是科学研究需要的氛围。第二次世界大战期间，美国科学院院长，贝尔实验室第一任总裁 F.B.Jewett 说，科学创造是“人的心智运作的结果，思维之花在最大自由的氛围中盛



开，没有人能事先预言别人头脑里将会想出什么，也不能强迫人们产生新的思想，他最多能做到的是为创造性的努力提供有利的环境”。美国在尊重个人兴趣和专长，创造宽松和自由研究的氛围，科技信息的交流和开放等方面具有显著特征。

第二节 西欧国家科技人才环境建设

一、英国科技人才环境建设

(一) 明确科技创新的战略地位

从1994年起，英国政府首次公布创新白皮书《实现我们的潜能——科学、工程和技术战略》，此后，1998年《我们的竞争——建设知识型经济》、2000年《卓越与机遇——21世纪科学与创新政策》和2001年《变革世界中的机遇——创业、技能和创新》三份政府白皮书，均以创新为主题。2002年之后，英国更是系统地发表了一系列行动计划，包括2002年7月《投资与创新》、2003年11月英国贸工部创新报告《在全球经济下竞争：创新挑战》、2004年7月《科学与创新投资框架2004~2014》和2004年11月贸工部发布了《从知识中创造价值》的5年计划。这些持续清晰的政府文件向英国公众昭示了十余年来英国以创新为核心的新的国家科技发展战略。

新战略的主要内涵包括：重视研究与开发，注重基础研究和国际研究与开发；强调企业为技术创新的主体，大力扶持中小企业的技术创新；加强营造创新的环境建设，制定一系列有利于创新的制度、政策体系和法律法规，大力发展风险投资，解决企业技术创新的资金问题；大力推动形式多样的官产学研合作，促进科技成果的产业化；切实加强基础设施建设，完善中介服务体系、创新基础设施，大力发展科技和教育。



2000年7月，英国政府发表了《卓越与机遇——面向21世纪的科学与创新政策》白皮书，希望通过领先的基础科研和更加富有活力的技术创新，进一步提高科技进步对本国经济和社会发展的贡献。在新的科技政策白皮书中更加强调：国家科研机构、大学与企业的密切合作，人才在知识积累和技术创新中的重要作用，建立适合科技创新的环境和体制。

（二）设立高等教育创新基金

为支持大学科研向商品化转移，英国政府启动了“高等教育创新基金”，该项基金与高等教育及企业和社区联系基金相结合，支持在大学周围建立各种科技网络群，同时还支持各大学内部建立专门机构从事专利申请与保护、资金启动、公司筹建和市场开发等活动，有力地促进了英国大学周围高科技网络群的形成。

（三）英国人才市场和人才中介组织

英国有一个与其经济制度相适应的人才市场，这个市场是开放的市场。英国实现人才供需配置的调整，大多是通过专门的公办或民办的人才中介机构实现的。国营人才中介机构大多数属于英国就业部，遍及全国各地，其主要功能是适应产业中心转移的需要，承担人才的重新配置与调整，承担人才的培训，改善人才结构，定期向社会发布人才供需信息。英国私营人才中介机构大多是以盈利为目的，其经营方式和吸引客户方面有强烈的主动性。英国政府主要通过宏观政策对人才市场进行调节。通过人才市场，科技人才可以在全国范围内流动，从而可以找到适合自己的单位及岗位，发挥其潜能和作用。

（四）支持中小企业创新

英国采取各种措施来支持中小企业的技术创新活动，主要包括：保护中小企业的发明专利，鼓励和促进政府实验室和大学的科研成果向中小企业转移，重视对中小企业的技术培训，资助中小企业技术进步、产品更新换代和技术开发。

随着国家科技创新战略的颁布，以及详细具体的实施细则的接踵出台，科技人才纷纷走出大学和科研机构，在孵化器、科技园、创业园的扶持下，进行创新和创业活动。贸工部、地方发展局、大学技术转移中心等还为科技人才的



创新、创业活动提供了内容丰富的科技创新项目计划、技术发展报告、技术转移和融资信息。中小企业的科技人才也紧密结合市场需要，在政府支持下与大学和科研机构密切合作，进行科技创新活动。^①

二、德国科技人才环境建设

（一）德国科技人才开发政策

（1）优先智力投资，确保高科技创新。例如：德国财政预算中的教育和科研经费总数逐年递增，用于大学生的奖学金，用于资助青年科学家的专项经费，健康和医学、生物技术、信息技术、环保技术等关键领域的投资额都相应增加。

（2）改革教育就业体制，普及计算机网络的应用。1999年德国政府出台了“21世纪信息社会创新和就业行动计划”，决定未来5年政府在预算外再投入30亿马克，专用于发展多媒体信息产业，以使因特网用户由当时的9%上升到40%，使每个中学生都能拥有一部电脑和网络终端，真正使德国进入信息社会。

（3）建立智能中心，把在德国境内的知识都汇集到一个智能中心，以形成知识网络，加强国际竞争力。

（4）政府鼓励企业和个人创办中小技术创新型企业。为保证高科技中小型企业快速发展有足够资金，德国借鉴美国成功经验，着重发展多元风险投资机制。

（二）德国的人才市场和人才中介组织

德国是西方发达国家之一，其经济制度属西方现代混合经济。德国16个州的180个地方劳动局均设有人才市场，组成了覆盖全国的人才市场网络，全德各地的人才市场上的人才供需信息已基本实现全国联网沟通，可以通过各种现代化手段，使求职者了解用人单位的性质、岗位对人员的要求等信息。德国

^① 何屹：《英国科技创新政策》，《科技日报》2005年11月30日。



的人才中介机构有上千个，遍布全国各地，有数万人从事这项工作。这些机构业务面很广，除了举荐人才，沟通人才供求信息，进行项目咨询外，还开展人才研究、人才评价、人才开发和人才培训等。联邦劳工局是德国职业介绍机构的最高行政领导部门，在行政上自主自立，实行董事会制度，其具体职责范围是负责劳动介绍（推荐）和人才咨询、职业培训、就业促进等工作。从1994年8月1日起，德国开放了私人人才中介，弥补了国家职业介绍垄断造成的不足，在人才招聘中发挥了应有的作用。

第三节 东南亚国家科技人才环境建设

一、日本科技人才环境建设

（一）制定科技政策

1995年，日本国会以高度的一致通过了《科学技术基本法》，标志着日本科技政策进入到重视基础研究和强调创新的新阶段，并开始向“科学技术创新立国”转型，它是日本科学技术发展史上的一个重要的转折点和里程碑。该法颁布后，日本政府在科学技术研究开发方面的投入力度明显增强。

该法规定，日本新科技政策的基本目标为“从整体上有计划地推进与振兴科学技术相关的各项方针政策，以在谋求日本经济社会发展和国民生活水平提高的同时，对世界科技进步和人类社会发展作出贡献”。

第一，要提高各级地方政府对基础研究的重视程度。在当今科学技术研究开发中，政府的作用正日益变得不可或缺。由于基础研究的成果具有不可预期性和经济价值上的难以估算性，因此对民间企业而言，对基础研究进行投入带有相当大的风险。在这种情况下，只有国家和地方政府加大对基础研究投入的力度，才能使基础研究的加强与发展得到根本的保证。为此，日本政府正在逐



年增加主要面向大学的科学研究补助金的金额。文部省下属的日本学术振兴会于1996年设立的“未来开拓学术研究推进基金”也明确体现了日本新科技政策要在新的经济增长中发挥基础研究作用的理念，其具体做法是向各大学和政府机构的研究人员公开征集那些有可能成为未来产业技术基础的独创性的基础研究方案，并对入选者提供研究上的强有力的资助。

第二，推进大学与企业之间的合作。受20世纪80年代美国硅谷的高科技企业与本地区的斯坦福等大学的富有成效协作这一成功模式的影响，90年代之后，日本大学与企业间的协作也出现了新的动向，亦即日本的产学联合所谋求的目标超越了以往对基础研究所提出的那种“需求对应型”的要求，而进入到了一种追求所谓“种子主导型”的阶段。在这一阶段上，基础研究尤其是大学基础研究，将不仅应回答既成产业的发展所提出的要求，还必须为新企业的出现或者创造提供“种子”。而新科技政策也正是从这个角度入手，开始促进大学和企业之间在研究上的交流与合作。1998年5月，日本国会特别制定了《大学等机构的技术转移促进法》，与之相应，在日本全国各地的许多大学的周边都设置了促进大学技术成果向企业转移的机构。

第三，培育风险事业。在日本社会由追赶型向未知开拓型转变的过程中，面对大量涌现的基础研究成果，应当如何有效地加以吸收，并使之成为新的生长点，对于以往熟悉应用开发研究的日本企业，成为一个迫切的问题。另外，基础研究的成果并非都能立即转化为有效的创新源头并带来经济效益，期间可能存在很大的风险，这也使得泡沫经济破灭后经营上面临不景气、本身在体制上也难以适应的日本企业遇到了困境。而日本新科技政策所提倡的政府与大学协助推进风险事业，被认为是一条企业摆脱困境的重要途径。所谓风险事业指的是将那些在自由基础研究基础上产生出来的创意、发明创造付诸实践的尝试，这种尝试有些是在企业内进行，有些是通过大学与企业的合作来进行。2000年，日本学术振兴会提出的“风险事业和中小企业支援型共同研究推进基金”就是在支持风险事业方面所做的努力。该基金旨在鼓励大学更加积极主动地同中小企业合作，并使那些在大学与企业的合作中过去或者目前正在做出成绩的研究工作，有望在短期间内达成实用化和产品化的研究项目，能够获得



经费支持演变成新的经济增长点。此外，日本政府还于 2001 年 6 月发布了“大学结构改革计划”，规定了大学所需成立的风险企业以及“日本版硅谷”的数目，并在研究成果产出的利益分配方面进行适当的调整，指出大学或国立研究机构的科研人员与国家共有研究成果、发明专利，可自由处置自己拥有的那部分，从而提高科研人员转化其科技成果的积极性。

除以上提到的举措以外，转型后新的科技政策从观念和相关的配套机制方面来强化基础研究，推动基础研究同技术开发应用之间相结合的举措还有很多。例如，转型后的日本新科技政策强调改善大学等科研机构的设备，改善基础研究的环境；允许国家研究机构和国立大学教员到企业兼职，以推动产学合作；增加日本科学技术振兴事业团和中小企业综合事业团等风险事业培育机构的经费，提供更多的风险资金；允许企业拥有和使用在参加国家科技计划中取得的专利；鼓励大学设立技术转让机构，向企业转让科技成果；制定新的资助大学和企业联合攻关制度；建立专利买卖市场，促使技术成果的有效利用；通过资助等手段培育和扶植风险投资型企业成长；实行研究人员竞争研究课题，逐步改变现行研究资金计划下发、平摊到各大科研院所、高校和企业的模式；采取任期聘用制，支持 35 岁左右的年轻研究人员流向国际竞争激烈的研究领域；允许研究机构从给予研究人员的研究经费中拿出 30% 左右的经费，作为间接费用购买实验设备等，力图通过提供优越的科研条件促进科技人才的发展。

日本政府提出，在向知识经济转型中，必须增强大学和公共研究机构的创新能力，将其在创新活动中产生的新知识应用于社会，产生经济价值和社会价值，并将创新带来的部分收益返还到科研活动中，形成创新的良性循环。围绕这一目标，应促进官、产、学之间的合作，根据科技发展战略和社会需要组织共同研究。要进一步完善官、产、学合作研究体制，促进以大学和公共研究机构为主体的官、产、学相结合的创新体制建设，加速研究成果的产业化。企业的科技创新战略要与市场需求保持一致，要提高科技创新的效率和产业化比率。^①

^① 节艳丽等：《新时期日本科技政策的转型》，《科学学研究》2003 年第 6 期。



（二）实行科技人才开发计划

一是实行“240万科技人才综合推进计划”。该计划于2002年实行，主要包括：大量培养实战型科技人才计划、240万人终身教育计划和人才培养机构评价推进计划。该计划旨在培养出大量企业需求的实用性科技人才，改变现有教育体制。

二是实行“21世纪卓越研究基地计划”。从2002年起，日本文部科学省每年选择资助50所大学的100多项重点科研项目，对每项科研项目资助5年，资助金额每年1亿~5亿日元不等。该计划旨在建立一流的科技人才培养基地，在取得国际领先的科研成果的同时，培养出一批世界顶尖的科技人才。

三是实行“科学技术人才培养综合计划”。该计划有四个目标：培养富有创造性的世界顶尖科技人才；培养产业所需人才；创造能吸引各类科技人才，并使他们充分发挥才能的环境；建设有利于科技人才成长的社会。

（三）日本人才市场和人才中介组织

日本的人才市场已经形成类别齐全、结构复杂的体系。日本的人才中介机构有公共部门主办的人才中介机构和民间主办的人才中介机构两类。公共部门主办的人才中介机构是具体执行国家有关人力资源配置方面政策的机构，其主要职能在于实现完全就业这一社会目标。民间主办的人才中介机构是由职业介绍、人才招聘、劳动者供给以及人才派遣等四种类型所组成。它对日本人才市场发挥着补充、完善的作用。日本人才市场管理的主要措施有：积极协调劳资关系，大力促进充分就业和人才的合理流动。

二、韩国科技人才环境建设

（一）制订科技发展政策与计划

为了从金融危机中重新崛起，实现经济持续增长，培育新的经济增长点，韩国政府实施了旨在提高知识与技术密集度的产业升级战略。1997年3月政府制定了“科学技术创新特别法”。同年5月，“科技创新5年计划（1997~2002年）”出台，提出到2001年把韩国的科技实力由1995年的世界第11位



提高到世界前 7 位之内，其中基础研究的实力由 1997 年的世界第 19 位提高到世界前 10 位之内的目标。^①

（二）重视研发经费的投入和有效利用

韩国科技实力的不断增强，首先得益于过去几十年韩国政府研发投入的不断增加。在科技投入总量持续增长的同时，更加重视与强调研发资源的合理分配和研发成果的有效利用与推广。

（三）重视科技创新人才的开发与利用

提高国家科技创新能力，离不开高水平的科技创新队伍，为此，韩国非常重视科技教育、培训和科技人才的开发利用。主要措施包括：通过科学技术教育体系改革，把创造性人才培养作为科学技术教育的目标，以培养科技后备军；通过提高大学科研质量和制订以研究为导向的研究生培养计划，来扩大高级科技人才培养，促进科技人才结构的提高；2001 年，韩国政府宣布实施“国家战略领域人才培养综合计划”，该计划准备在 2005 年前在有助于提高国家竞争力的 6 个战略领域进行重大投入，提高 22 万名在校学生和科研机构科技人员的水平，并培养 18 万名新人才。

（四）重视科研基地的建设

一是培育研究中心。为了提高科技实力，韩国创建和资助了许多重要的研究中心。研究中心的类型主要包括科学研究中心、工程研究中心和地区研究中心。这些研究中心在各自的研究领域作出了突出的成就，对国家科技创新能力的提高作出了重要贡献。

二是进行公共研究机构的改革。改革的目的是赋予公共研究机构在运作、管理、决策和组织等方面的自主权。并将研究所从政府主管部门中分离出来，按不同领域分别建立产业科技研究会、公益技术研究会、基础科技研究会、经济和社会研究会以及人文和社会科学研究会。

（五）支持产业界的科技创新活动

韩国努力建设一个均衡发展的国家创新体系，鼓励产业界、大学和公共研

^① 鲁兴启等：《韩国的科技创新体系建设研究》，《中国科技信息》2003 年第 11/12 期。



究机构三方的积极参与，并重视企业在技术开发和创新中的作用，主要措施包括：积极扶持企业研究所的发展，企业研究开发投资近年来一直保持占国家研究开发投资的 75% 以上，超过美国、日本等发达国家；对技术开发实施税收优惠政策，包括技术开发准备金制度等；强化产、学、研合作研究，形式包括合同研究、技术指导、技术培训、科研资源的共同使用、关键技术信息的服务、专利使用等。

三、新加坡科技人才环境建设

（一）政府重视

新加坡政府十分重视科技创新，强调要以知识、创新及才能来参与竞争。新加坡经济发展局从 1997 年开始设立“亚洲创新奖”。这个一年一度的奖项极大地提升了新加坡的国家形象。

（二）出台鼓励创新政策

新加坡设立了“研究、创新及创业理事会”，成员包括政府高层官员、私人企业界和科学界代表等，专门为政府在国家研究、创新及创业的策略上提供咨询；同时还设立了“国家研究基金”，以资助长期性的战略性研究项目。

为促进研究机构与产业界的合作，科技局设置了激励本地企业开展研发工作的资助计划。如果企业与研究机构联合提出的项目申请获得批准，企业通常能得到相当于总费用 70% 的资助。

（三）重视科技人才的培育与开发

在“人才强国”的战略指导下，政府在科技教育与培训方面进行大量投资。1996 年政府公布了 40 亿新元的为期 5 年的国家科技发展计划，其目的是提高研究发展支出对国内生产总值的比例，提高工业界在研究发展领域的投资比例，提高每万人中科研人员与工程师的人数比例。

（四）科研机构负责人在世界范围内招聘

新加坡几个主要科研机构负责人都是聘请在国际上具有学术成就的专家学者担任。聘请知名学者担任研究院负责人，有效地沟通了本地科研机构与国际



同行的联系，也使研究院在选择课题研究方向、选聘人才等方面有更广泛的信息来源。研究院主要学术带头人的水平高，往往研究院整体科研水平的起点相对较高。

综合以上国家科技人才环境建设，主要有以下几个特点：国家对依靠科技创新和科技人才强国的充分认识和高度重视，并制订科技发展和科技人才培养的长远计划；政府在科技教育、培训和基础研究方面的大量投入，以提高国民的科技素质；确立以市场需求为出发点的产、学、研密切合作的研发体制，并对研发项目给予资金和税收优惠等方面的支持；以科研条件、生活待遇、人文自然环境等吸引国外优秀科技人才；科技人才的市场化配置；以科技园区、“孵化器”、风险投资等为基础支持科技人员将科技成果商品化和创办高科技企业；在社会上，提供在工作职位、项目申请、经费支持等方面每人都有平等的竞争机会，能够让真正有能力、有创新意识的科技人才脱颖而出的环境；在组织内部，形成公平、公正的科技人才选拔、使用、晋升和利益分配的机制；在生活上，提供一个能够体面生活，同时对未来又有良好的预期收入水平，生活上没有后顾之忧的环境；在工作中，提供个人价值得到充分的承认和尊重，个人才能得到应有的发挥和赞赏，个人的贡献不会被忽略并得到合理的回报的工作环境；提供一个能够让科技人才专心于自己所喜欢的研究事业、没有过分心理和工作压力以及太多因素干扰的心情舒畅、气氛宽松、管理灵活的科研环境。

第四节 高科技园区建设——以美国硅谷为例

高科技园区的建设，可以综合提供有利的环境，促进信息产业、生物工程产业、新材料产业等高科技产业的迅速发展和高科技企业的快速成长，以及经济的快速发展，同时也为科技人才提供充分施展个人才能的平台。为此，许多国家都先后形成和建设一些高科技园区，其中，美国的硅谷是最为成功的一个。在此，以美国的硅谷为例，说明通过科技园区为科技人才提供良好的环境。



一、硅谷的发展历程

硅谷位于美国加利福尼亚州中部圣弗朗西斯科以南的半岛上，自帕洛阿尔托（Palo Alto）延伸到圣何塞（San Jose）长 70 公里、宽 15 公里的条状地带。

在 20 世纪 50 年代，经过斯坦福大学的教授及学生们的努力，在斯坦福大学周围形成了工业园区，并初步创立了高技术产业基础。60 年代，在早期成立的公司的基础上，借助国防部的支持，富有创新精神的微电子公司逐步成长起来。60 年代后期硅谷已被公认为航天工业和电子工业的中心。而硅谷的超速发展主要得力于半导体工业的发展。因为硅是半导体的主要原料，因此，这个地区得名“硅谷”。硅谷由此成为美国处于领先地位的半导体研发和生产基地。70 年代期间，微处理器时代和个人计算机开发时代的到来，使得半导体制造商地位得到进一步的加强。硅谷每隔两周就产生一家新公司，并且 75% 以上的公司寿命在 6 年以上，其存活率大大高于美国所有公司的平均寿命。20 世纪 70 年代初风险投资取代军费而成为硅谷创业者的主要资金来源，硅谷自己的社会网络造就了资金支持的金融系统，以他们所积财富的再投资部分去培育下一批企业家。80 年代，计算机工业支配地位提高，硅谷的产业结构国际化和高新技术企业进一步得到发展。到 2001 年，根据美国小企业管理局的统计，硅谷的高科技公司总数已达到 9324 家，聚集了英特尔、思科等知名企业，成为世界上最大、最密集、最具有创造性的高科技产业群。可见，硅谷是自下而上、以市场为导向发展起来的，没有政府的指令和行政干预，完全依靠内在的发展动力不断地吸引来自世界各国的投资者、创业者。

二、硅谷的成功经验

硅谷的形成和发展主要得益于以下要素：

第一，斯坦福大学是硅谷科技创新的源泉。一个企业集群区域的不断发展依赖于其能够不断地创新。在硅谷，其区域创新环境的形成得益于其拥有斯坦



福大学这一创新源。斯坦福大学不仅是知识、技术、人才的重要供给者，而且还直接参与了知识的生产、传播和应用，为硅谷的创新发展提供了技术人才支持。根据一项对斯坦福大学毕业生的调查可知，在1960~1990年间，斯坦福大学的毕业生在硅谷开办的公司为硅谷地区创造了25万多个就业机会，并创建了惠普、康柏等知名企业。硅谷的晶体管、集成电路等核心技术成果也都源于斯坦福大学等一批科研机构。

第二，风险投资机制是硅谷成长的发动机。在硅谷的发展过程中，一些为促进新创企业的发展而兴起的中介机构是硅谷内的一个重要的活动主体，其中对硅谷区域创新环境的发展具有重要作用的是风险投资公司。风险投资公司是新创企业发展的发动机。硅谷的成功在某种程度上是依赖于本地风险投资的发展。美国风险投资公司中，几乎有一半集中于硅谷，为硅谷区域创新环境的形成和发展提供了资金支持。在硅谷，风险投资基金十分活跃，其资金来源多元化，其中多数是由私人风险投资公司筹集的民间资金，主要来源于机构投资者（如退休基金、教育基金等）、银行、保险公司，以及家庭和个人。支持的主要领域是软件技术企业、生物技术企业、通信技术企业 and 新医药技术企业等高科技企业。

第三，知识的流动是硅谷迅速发展的基础。在硅谷内，大多数的企业是高科技企业。它们在不断的发展中形成了很强的合作文化和精神。而且，区域内的合作文化渗透在区域内的各个角落，并形成了一种且取且给的知识交流氛围，知识共享形成了风气。特别是非正式的沟通与交流非常活跃而且普遍，咖啡馆、俱乐部、健身房、展示会等都成为重要的交流场所。硅谷文化还对员工跳槽和企业裂变给予足够的鼓励和宽容，使得科技人员跳槽或创办公司成为一种正常现象，并受到鼓励和支持。正是由于硅谷内这种特殊的合作文化氛围，使得技术和信息能够在区域内快速传递，从而为区域的发展适应当今世界迅速变化的技术和市场环境准备了条件。

第四，中小企业的不断衍生是硅谷创新的压力机制。企业衍生主要是指那些逐渐从现有企业之中独立出来的或者由原企业的科技人员及其他管理人员等自己创建的新企业。在硅谷的发展过程中，在人才的流动过程中，不断有



人“脱离”出来，自己开始创建公司。中小企业的不断衍生、发展壮大，不仅扩大了硅谷的企业规模，而且通过挤压效应，促使现存企业不断追求创新，以提高自己的竞争能力。

第五，创新的政策和法律体系是硅谷创新的激励条件。硅谷是企业自发形成的，是市场经济的产物，政府在硅谷建设发展过程中不占主导地位，政府既不是组织者也不是建设者。政府也没有为硅谷的发展制定特别的优惠政策。当然，这并不意味着美国政府对硅谷的发展毫无作为，美国政府通过各种创新政策、措施和完善各种法律制度等间接调控高新技术产业的发展，为硅谷高科技产业的发展创造了有利的条件。美国政府主要在以下方面发挥作用：

(1) 通过政府采购补贴资助研究开发。通过订单方式，为高科技企业提供补贴。美国国防工业多次向硅谷的一些高科技研究项目提供联邦补贴，用于研究开发。政府在补贴研发过程中，始终以客户的身份出现。

(2) 强调资助基础科学研究，以推动技术创新。

(3) 历届政府制定了许多有关创新的法令、法规，为企业提供了一个有助于创新的环境。而且随着近些年硅谷的过快膨胀所带来的诸多公共管理问题出现以后，美国政府也开始通过与私人机构合作的方法，来研究基础设施、区域环境等规划问题。

第六，独特的硅谷文化。硅谷在发展过程中，形成了独特的有利于高科技企业创立、成长及科技人才创新、创业的文化环境。

(1) 追求卓越。崇高、卓越与完善的目标可以激发人们无限的创造性与活力，硅谷文化在这个层面上表现为三个方面：一是科技人员在技术领域对有效性不断的追求。技术上的有效性意味着速度更快、容量更高、体积更小、成本更低等一系列符合人类需求的技术目标，这些目标是一切技术领域最高层次的追求和不断前移的终极目标。自 1938 年惠普公司正式成立以来，硅谷完成了一次又一次的再生过程。从最初的精密仪器，到后来的仙童 (FAIRCHILD) 和英特尔 (INTEL) 为代表的半导体技术，到以苹果电脑和英特尔为代表的个人计算机时代，到以思科 (CISCO)、甲骨文 (ORACLE) 为龙头的网络及应用技术，再到今天以雅虎 (YAHOO)、EBAY 为领袖的万维网和英特网时代，硅谷



始终是最前沿技术的诞生地。二是对硅谷的每一成员来说，个性与理想是第一位的东西，自我的发展与完善同甘愿保持平庸从来是格格不入的，尽管许多硅谷的创业者成了百万富翁，但钱不是唯一重要的因素，这些创业者更多的是受了追求自我实现的目标驱使。三是整个社会对精英人物的认可。硅谷的文化给予创立公司者最高的敬意，人们的社会地位更多的是由技术成就而不是由其他背景所决定，由于设计一流的生产流程或者独创性的应用而获得财富者更易受到社会尊重。比尔·盖茨等新一代成功创业者就是当代人们崇拜的英雄。

(2) 鼓励竞争。硅谷是经过多年发展、演化裂变而形成的形式多样、适应性强的科技园。在这个园区内只有不断地鼓励竞争，才能像生物界优胜劣汰一样不断产生新的强者，从而使这个科技园区保持永久的活力与创造性。在硅谷，科学家与工程师们为了抢占技术上的制高点，他们往往超时工作，疲劳过度并承受高的流动率和离婚率。即使在同一企业内部，这种鼓励竞争的文化理念也使很多企业不仅生产高技术产品而且其自身也不断孵化，培养新的创业者与技术人才。硅谷仙童半导体公司的诞生和日后从它那儿分离出来的其他公司强烈地影响着硅谷的发展。威廉·沙克利是斯坦福大学的毕业生，也是晶体管的发明人之一。1954年，他离开美国电话电报公司(AT&T)的贝尔实验室，从事发明新产品及其商业开发，并成立沙克利晶体管公司。沙克利雇用了一群顶尖级水平的工程师，公司成立两年后，其中八名主要高级工程师辞职并成立了另一家与之竞争的公司即仙童半导体公司。在仙童半导体公司创业的前八年中，仙童公司派生出了10个小公司。20世纪60年代，硅谷产生了31家半导体公司，他们中的大多数都和仙童公司一脉相承。

(3) 敢于冒险。科学与技术的发展史是人类对未知领域的探索史，同时也是一部冒险史。现代科学技术已脱离19世纪末20世纪初的小科学、小技术时代，而进入大科学、大技术时代。每一次高技术的探索都可能因为技术、资金、管理、市场等多方面的原因夭折，风险变幻莫测。在硅谷，每天都有新的企业诞生，同时每天都有旧的企业破产。据对硅谷发展有重要影响的风险资本的成功率统计，这些风险资本在高科技领域的成功率为30%。如果没有敢于承担风险、承担失败的信念，就不可能有硅谷的风险投资与高科技产业的成功。



(4) 宽容失败。硅谷的文化不仅给予成功者敬意，失败者也被社会所接受和宽容。许多风险投资公司在寻找曾经失败过的创业者进行投资。失败与竞争相伴而生，任何经验的取得都是与失败分不开的。创业者没有任何年龄、地位或社会阶层的限制，就算经营失败，也不必感到尴尬和惭愧。实际上，正是那些曾经失败，甚至几经失败但后来又获得成功的人，在这里被人们广为称颂。硅谷的每个人都明白，即使最成功的人也跌过跤。如果你无法容忍失败，成功就不会到来。对失败的容忍可以说是硅谷成功的关键。

(5) 团结合作。在大技术、大科学时代的任何人、任何公司的力量都是有限的，公司与公司之间、个体与个体之间、个体与公司之间、公司与其他机构之间都存在着丰富多样的合作形式，每一个公司不可能在所有的技术领域同时都取得竞争的主导地位，分散化研究和生产还降低了产品的成本。著名的甲骨文公司与 SAP 公司和 JBOP 的其他公司竞争和合作，同时又与微软公司竞争和合作。微软公司最新型的数据库 SQL 服务器的售价大约为甲骨文公司产品价格的 1/4，而它提供的功能相当于甲骨文公司的产品功能的 75%。因此，从空间形式考察，硅谷团结合作的形式主要表现在两方面：一是机构（企业）内部，不同个体与部门之间的分工协作；二是机构（企业）与外部机构及个体之间的信息交流、市场分享、专业与产品分工。因此，硅谷的发展中分散化与专业化分工程度是成熟的标志之一。到 20 世纪 70 年代末，硅谷由于已拥有 3000 家电子公司，这些公司包括生产半导体计算机系统、软件、外围设备测试测量仪器等多种类型的专业性公司，它们之中 70% 只有不到 10 名的雇员，85% 的公司雇员不到 100 名。不仅如此，这里还有许多生产性公司、研究发展实验室、产品设计室、猎头公司、风险投资公司、市场调研公司，等等。美国人类学家通过研究认为形成硅谷特有的团结合作现象的主要原因就是随处可见的高科技产品，掌上电脑、移动电话、个性化通信，等等，这些产品把人们连接成一个可以实现即时通信的复杂网络。

(6) 重视回报。高科技产业的发展不是清教徒的事业，在这个领域，功利性追求、重视回报、重视公司及个人价值的物质体现都是十分重要的。硅谷重视回报的工作环境最大限度地鼓舞了所有工作人员的热情，无论是初出茅庐还



是资历深厚，只要你表现出色，就会得到奖赏，这使他们狂热地工作着。在20世纪60~70年代，硅谷的技术公司吸收了惠普公司和英特尔公司的管理模式，大方地向雇员们提供股票和认股权——从普通工作人员到科技人员和管理人员。正如一位风险投资家所言：“股票是硅谷的乳汁，给公司职员股票，这一点至关重要，如果他们没有一定的公司所有权，系统运转起来就没有这么有效了。”



第十二章 科技人才创新环境政策建议

第一节 人才环境体系

一、人才环境理论

美国著名的心理学家勒温认为，个人能力与条件及其所处的环境直接影响个人的工作绩效，个人绩效与个人能力、素质、环境之间存在着函数关系。他提出了如下的个人与环境关系的公式：

$$B = f(p, e)$$

式中：B 为个人的绩效；p 为个人的能力和素质；e 为所处的环境。该函数表示，一个人所能创造的绩效，不仅与他的能力素质有关，而且与其所处的环境有密切关系。如果一个人处于一个不利的环境之中（如体制僵化，专业不对口，人际关系恶劣，工资待遇不公平，领导作风专断，不尊重知识和人才），则很难发挥其聪明才智，也很难取得应有的成绩。

一般而言，个人对于环境的抵御和影响力是十分有限的，而环境对于个人却有着某种很强的影响。所以，人才往往采取脱离较差环境，加入较好环境这一最简便、最经济的办法来与环境力量抗争，力图选择最适合自身特点与愿望的生活工作环境。



人才对环境的这种依赖性使得那些既具有较好社会、经济、政治、科教环境，又具有良好生活、工作、领导和人际关系条件的地域和组织，成为人才的首选。实践证明，良好的环境有利于吸引人才，使集聚地获得先行发展的优势，促进生产和经济的高速发展，真正实现人才集聚的规模效应。所以，良好的环境有利于一国在全球的人力资本流动中掌握主导权，形成自身经济发展与人才集聚的良好循环，促进一国经济持续稳定的发展。因此，在人才竞争日趋激烈的全球化条件下，各国都普遍重视环境的建设以集聚人才，为经济发展服务。

二、人才环境体系

人才环境的内容有许多种分类方法，有内部环境和外部环境的分类。内部环境是指组织内部影响和制约科技创新人才成长的组织结构、人际关系、工作条件、学术风气、专业个性等各种组织要素的总和。而外部环境则是指组织外部直接或间接影响人才成长的各种因素的总和，至少包括自然、政治、文化、经济和信息五个环境；还有物质环境和体制环境的分类。物质环境主要表现在地域的区位优势、经济实力、经济结构、基础设施、科技水平、教育投入、劳动力市场共享等外在形态。对于组织而言，主要体现在组织的规模、经济实力、基础设施等；体制环境主要包括人才政策、科技管理、人事与分配政策等方面；再如四层次五纬度说，这种分类认为人才环境条件的四个层次分别为：企业内部层、区域层、国家层、国际层。五个维度为：制度环境、教育人才环境、企业家精神、资金支持、市场需求，每个维度都分别处于四个层次之中。还有六大环境说，其环境内容涉及生态环境、经济环境、政治环境、人居环境、舆论环境和工作环境。环境这几方面的相互影响、相互渗透，构成了影响人才成长的外在因素和空间条件。

综合前人的研究成果，同时，为使我们的研究更具有现实性和可操作性，本课题的研究将科技创新人才环境划分为宏观环境和微观环境。宏观环境是指科技人才作为一个社会人所面临的大环境，具体包括政策环境、法律环境、市



场环境、技术环境和文化环境。微观环境是指科技创新人才所在的经济单位内部形成的人才成长和人才使用环境，这些微观环境主要包括企业的组织结构、管理体制、企业文化、企业人才开发使用及激励机制等。

第二节 科技人才创新环境政策建议

一、本课题的研究方法与技术路线

(一) 技术路线

本研究采取理论研究——实证研究——国内外比较研究——政策研究的技术路线。理论研究部分主要采取文献资料研究方法，实证研究主要采取抽样调查和统计分析方法，国内外比较研究主要是对比研究国内科技产业较发达的地区，及美国西欧和东南亚地区的科技人才环境，而政策研究主要采取逻辑推理方法。

(二) 调查样本的基本情况

本次调查面向北京市 20 家企业共发出 1000 份问卷，回收 750 份，其中有效问卷 470 份，有效率为 63%。样本结构分类，其中男性占 61.3%，女性占 37.7%，年龄基本处于 20~35 岁（占 82.9%），96% 以上的被调查人员接受了专科及专科以上教育。样本中只有 10.6% 的人员从事基础研究，约 57.2% 的人员从事应用研究和研发成果应用。

(三) 数据处理

本研究以 SPSS 软件进行资料分析，具体使用方法包括：针对本研究所设计的问卷项目的信度检验；针对被调查对象进行的描述性统计分析；T 检验和单因子变异数分析（ANOVA）。



二、研究结论：科技人才宏、微观环境分析

如前所述，我们的研究把科技创新人才环境分为宏观环境和微观环境。

(一) 宏观环境分析：科技人才对宏观环境的需求及其满意度

根据前述宏观环境的内容，我们在进行问卷分析时，将宏观环境具体分为政策法律环境、鼓励创新、宽容失败的人文环境、市场经济环境、研究与开发环境、公共基础设施环境、政府服务环境。

表 12-1 和表 12-2 是科技创新人才对宏观环境的需求及其满意度的数据。

表 12-1 宏观环境的需求度分析

单位：%

| 宏观环境名称 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 得分 | 排序 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| 政策法律环境 | 30.2 | 16.4 | 14.7 | 17.2 | 10.9 | 10.6 | 406 | 3 |
| 鼓励创新、宽容失败的人文环境 | 26.4 | 20.6 | 18.9 | 12.3 | 13.0 | 8.5 | 408.4 | 2 |
| 市场经济环境 | 21.9 | 25.1 | 21.3 | 18.9 | 6.2 | 6.6 | 417.8 | 1 |
| 研究与开发环境 | 16.2 | 19.8 | 22.6 | 20.6 | 13.8 | 7.0 | 383 | 4 |
| 公共基础设施环境 | 2.3 | 6.4 | 11.7 | 17.4 | 30.2 | 32.1 | 237.3 | 6 |
| 政府服务环境 | 3.0 | 11.7 | 10.9 | 13.4 | 26.0 | 35.1 | 247.4 | 5 |

表 12-2 宏观环境的满意度分析

单位：%

| 宏观环境名称 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 得分 | 排序 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| 政策法律环境 | 18.9 | 12.8 | 18.7 | 16.6 | 16.2 | 16.6 | 351 | 4 |
| 鼓励创新、宽容失败的人文环境 | 22.8 | 20.7 | 17.0 | 16.4 | 9.8 | 13.6 | 390.7 | 2 |
| 市场经济环境 | 21.7 | 20.7 | 25.7 | 15.7 | 10.2 | 6.0 | 410 | 1 |
| 研究与开发环境 | 18.3 | 22.0 | 16.8 | 22.6 | 14.0 | 6.6 | 389.4 | 3 |
| 公共基础设施环境 | 13.2 | 13.4 | 14.9 | 17.4 | 28.7 | 12.1 | 327.5 | 5 |
| 政府服务环境 | 5.1 | 10.4 | 6.8 | 11.3 | 21.1 | 45.1 | 231 | 6 |



通过表 12-1, 可知科技人才首先看重市场经济环境, 其次很看重鼓励创新、宽容失败的人文环境和政策法律环境, 对研究与开发环境和政府服务环境较为重视, 相对来说, 需求度最低的是公共基础设施环境。

通过表 12-2, 可知人才对我国目前的市场经济环境最满意, 对鼓励创新、宽容失败的人文环境和研究与开发环境的满意程度也较高, 对政策法律环境和公共基础设施环境满意程度一般, 最为不满意的是政府服务环境。

(二) 微观环境分析: 科技人才对微观环境的需求及其满意度

根据前述微观环境的内容, 我们在进行问卷分析时, 将微观环境具体分为企业技术创新环境、尊重科技创新的企业文化环境、企业对科技创新的激励制度、企业对科研经费投入的力度、企业对年轻人才的培养环境、宽松的工作环境。

表 12-3 和表 12-4 是科技人才对微观环境的需求及其满意度的数据。

表 12-3 微观环境的需求度分析

单位: %

| 微观环境名称 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 得分 | 排序 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| 企业技术创新环境 | 20.2 | 11.5 | 17.2 | 16.6 | 16.6 | 17.9 | 348.4 | 5 |
| 尊重科技创新的企业文化环境 | 16.0 | 18.3 | 14.0 | 22.3 | 20.6 | 8.9 | 360.5 | 4 |
| 企业对科技创新激励制度 | 18.3 | 27.2 | 24.5 | 14.0 | 10.4 | 5.3 | 411.9 | 1 |
| 企业对科研经费投入力度 | 17.0 | 17.2 | 21.1 | 19.4 | 16.6 | 8.5 | 372.3 | 3 |
| 企业对年轻人才的培养环境 | 20.6 | 17.9 | 15.5 | 14.9 | 22.3 | 8.9 | 373.3 | 2 |
| 宽松的工作环境 | 7.9 | 7.9 | 7.7 | 12.8 | 13.4 | 50.4 | 233.3 | 6 |

表 12-4 微观环境的满意度分析

单位: %

| 微观环境名称 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 得分 | 排序 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| 企业技术创新环境 | 21.9 | 17.9 | 19.4 | 14.0 | 13.0 | 14.0 | 380.5 | 2 |
| 尊重科技创新的企业文化环境 | 15.5 | 26.0 | 17.0 | 19.1 | 15.1 | 7.2 | 385.7 | 1 |
| 企业对科技创新激励制度 | 10.6 | 16.2 | 25.3 | 17.0 | 16.0 | 14.9 | 343.7 | 4 |



激励创新

续表

| 微观环境名称 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 得分 | 排序 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| 企业对科研经费投入力度 | 10.0 | 12.1 | 14.7 | 25.5 | 21.9 | 15.7 | 315.3 | 6 |
| 企业对年轻人才的培养环境 | 17.2 | 16.2 | 14.5 | 14.9 | 21.7 | 15.3 | 345.6 | 3 |
| 宽松的工作环境 | 24.7 | 11.7 | 9.1 | 9.4 | 12.3 | 32.8 | 328.7 | 5 |

通过表 12-3, 可知科技人才首先看重企业对科技创新的激励制度建设, 其次很看重对年轻人才的培养环境和对科研经费投入力度, 对企业是否形成尊重科技创新成果的文化环境和良好的技术创新环境较为重视, 相对来说, 需求度最低的是宽松的工作环境。

通过表 12-4, 可知科技人才对企业尊重科技创新的文化环境和企业技术创新环境最为满意, 对年轻人才的培养环境的满意程度和科技创新激励制度满意程度一般, 最不满意的是不具有宽松的工作环境, 以及科研经费的投入力度太小。

(三) 环境需求及满意度的对比分析

宏观环境: 科技创新人才对宏观环境的需求度和满意度达到了相当程度的一致。特别是, 科技创新人才最看重的两种环境是市场经济环境和鼓励创新、宽容失败的人文环境。而在满意度上, 对这两种环境的满意度也最高。

微观环境: 科技创新人才对微观环境的需求度和满意度的一致性很低。特别是人才最看重的企业科技创新激励制度, 其满意度只排到第四位。同时, 人才很看重的企业科技经费投入, 其满意度最低。

三、科技人才创新环境政策建议

(一) 对政府有关部门的政策建议

根据以上关于科技人才宏观环境的分析和科技人才个体需求的分析, 我们向政府提出以下三条建议:

(1) 科技人才最不满意的是政府服务环境。所以, 要提高政府服务意识,



提高政府服务水平，使其达到一个使科技创新人才满意的水平。

(2) 科技人才对公共基础设施环境和政策法律环境也不满意。政府应该增加对公共基础设施的人力、物力、财力的投入；同时，应完善科技人才创新的政策法律。

(3) 政府要加大对科技人才的培训投入。科技人才培训不仅是企业的事情，也是政府的重要职责。

(二) 对企业的有关政策建议

根据以上关于科技人才微观环境的分析和科技人才个体需求的分析，我们向企业提出以下五条建议：

(1) 加大企业的科技经费投入。

(2) 为科技人才创造宽松的工作环境。例如，对科技创新工作可以采取弹性工作时间制，创造自由的办公环境等。

(3) 加强和完善科技创新激励机制。包括科学合理的绩效考核制度和薪酬制度，以及科技创新人才持股制度等。

(4) 在一定的企业发展战略和人力资源规划支持下，结合科技人才自身的职业倾向，精心打造其职业生涯发展计划，给他们在企业内更多的职业发展空间，并相应地制定和实施个性化培训方案。

(5) 造就学习型组织，鼓励员工不断学习，不断追求业务成就。



参 考 文 献

1. 乔松楼. 科学到底是什么. 科学中国人, 2002, 4: 55
2. 王海明. 科学是什么. 玉溪师范学院学报, 2002, 18 (2): 3~8
3. 杨生, 肖学杰. 论科学和技术的关系. 云南师范大学学报, 2001, 33 (1): 60~63
4. 王耀德. 科学与技术关系的三个问题. 江西财经大学学报, 2004, 34 (4): 84~86
5. 罗大明, 文彦等著. 知识经济与人才创新. 四川辞书出版社, 1999
6. 郭淑英, 戴万津主编. 高素质创新人才研究. 东北大学出版社, 2000
7. 中央人才工作协调小组办公室编. 人才工作理论研究报告. 党建读物出版社, 2003
8. 林孝诚. 人才学讲义. 北京市人才服务中心印, 2000
9. 涂文涛, 方行明主编. 知识经济的人才战略. 北京: 中国时代出版社, 2003
10. 王通讯主编. 人才学新论. 北京: 蓝天出版社, 2004
11. 钟祖荣等著. 外国人才研究史纲. 北京: 蓝天出版社, 2005
12. 唐黎标. 北欧各国科技创新秘诀. 人才开发, 2006, 6: 41~41
13. 国家统计局, 科学技术部编. 中国科技统计年鉴 (2003) [R]. 北京: 中国统计出版社, 2003
14. 国家统计局. 中国统计摘要 (2004) [R]. 北京: 中国统计出版社, 2004
15. 李耀平. 现代科技创新的趋势与特点. 昆明理工大学学报, 2006, 6 (1): 1~6



16. 俞荣建. 人力资本概念的重新界定及其含义. 人才开发, 2005, 10: 11~13
17. 唐斌. 试论人力资本. 人才开发, 2004, 5: 10~12
18. 肖文. 企业人力资源与人力资本的差异性分析. 四川师范大学学报 (社会科学版), 2005, 32 (6): 90~94
19. 许祥云. 现代人力资本理论的思想渊源与创立. 商场现代化, 2005, 10 (下): 231~232
20. 吴晓临. 人力资本的产权分析. 经济体制改革, 2004, 3: 154~156
21. 白永秀, 惠宁. 论人力资本理论的三次飞跃. 经济评论, 2005, 2: 62~66
22. 滕玉成, 周萍婉. 人力资源与人力资本. 山东大学学报 (哲学社会科学版), 2004, 6: 82~86
23. 张妍芬. 对人力资本界定的重新思考. 科技进步与对策, 2005, 5: 163~165
24. 雷震, 袁春梅. 从制度经济学视角看我国人力资本投资. 商业研究, 2006, 13: 69~72
25. 吴鹭. 人力资本产权界定及其价值实现. 人才与教育, 2006, 1: 107~108
26. 敬嵩, 雷良海. 人力资本测度方法及其发展方向. 统计与决策, 2006, 6 (下): 16~18
27. 李汉通. 人力资本按贡献参与分配的制度创新研究. 管理探索, 2005, 2: 15~17
28. 王金凤, 纪晓丽. 论我国人力资本定价. 经济体制改革, 2005, 3: 162~163
29. 罗钢. 论人力资本重要特质与激励. 经济师, 2006, 1: 152~155
30. 徐小飞, 龚德恩. 人力资本投资对经济增长的贡献分析. 企业经济, 2005, 4: 104~105
31. 王锴, 余明江. 人力资本控制权与剩余索取权: 归属与配置. 企业发



参考文献

- 展, 2005, 5: 94~97
32. 阎薇. 人力资本特性及其激励. 经济师, 2005, 1: 150~151
33. 丁建宇. 人力资本内涵概述. 人口与经济, 2004, 10: 94~95
34. 年志远. 人力资本实际使用权与人力资本法权使用权. 学习与探索, 2005, 5: 214~216
35. 李福柱, 丁四保. 国内人力资本理论研究刍议. 软科学, 2005, 19(2): 7~10
36. 盛乐. 对人力资本及其产权要求的经济学分析. 学术月刊, 2005, 9: 29~34
37. 安应民, 郑伟. 关于人力资本价值度量模型的探讨. 科技进步与对策, 2005, 4: 153~155
38. 宋晓梅. 关于我国人力资本发展制度的研究. 经济问题, 2006, 6: 5~7
39. 袁建昌. 技术型人力资本分享企业剩余索取权与剩余控制权的制度安排. 科学管理研究, 2005, 23(3): 87~89
40. 汪莹, 李林. 基于人力资本产权化的企业所有权实现机制分析. 2005, 11: 10~11
41. 宁先圣. 论人力资本理论的演进及当代进展. 社会科学辑刊, 2006, 3: 39~42
42. 杨继瑞. 人力资源与人力资本的辨析. 经济纵横, 2005, 12: 36~39
43. 魏建中, 陈亮. 人力资本范畴探析. 经济论坛, 2004, 22: 12~13
44. 王松梅, 成良斌. 我国科技人才评价中存在的问题及对策研究. 科技与管理, 2005, 6: 129~131
45. 傅鸿飞. 中外科技人才现状对比分析. 科学对社会的影响, 2004, 2: 8~13
46. 周桂荣, 刘文江. 我国科技人才布局中存在的问题及对策. 科学学与科学技术管理, 2006, 1: 99~102
47. 娄伟. 中国科技人才培养政策体系分析. 科学学与科学技术管理, 2004, 12: 109~113



48. 娄伟. 我国高层次科技人才激励政策分析. 中国科技论坛, 2004, 11: 139~143
49. 熊文江. 我国科技人才培养与成长机制的创新. 科学决策月刊, 2006, 1: 39~41
50. 郑晓, 高建. 中国科技人才使用状况分析. 特区经济, 2005, 9: 76~77
51. 孙林杰. 我国科技人才流动及相关环境建设. 科学对社会的影响, 2004, 1: 10~13
52. 刘德艳, 王丽莉. 我国海外科技人才引进的制度创新. 制度建设与政策研究, 2005, 9: 114~116
53. 张斌贤, 李子江. 西方发达国家科技人才继续教育的特色与经验. 清华大学教育研究, 2004, 25(4): 97~102
54. 刘诗白. 论科技创新. 改革, 2001.1
55. 江雷. 创新机制让科技人才富起来. 上海企业, 2002.1
56. 刘诗白. 论科技创新劳动. 经济学家, 2001.3
57. 科技创新. 瞭望新闻周刊, 2004, 12(51)
58. 阎康年. 创新环境对科技创新的重要作用. 科学对社会的影响, 2004.4
59. 吴增基. 论“自主创新”的条件. 社会科学, 2005.10
60. 王选. 科技日报, 2003年8月12日
61. 鲍永安, 张桂霞. 论自主创新的体系和环境. 江海学刊, 2006.2
62. 西奥多·舒尔茨. 论人力资本投资. 北京大学出版社, 1990
63. 加里·贝克尔. 人力资本. 北京大学出版社, 1987
64. 雅各布·明塞尔. 人力资本研究. 中国经济出版社, 2001
65. 焦斌龙. 中国企业家人力资本: 形成、定价与配置. 经济科学出版社, 2000
66. 李建民. 人力资本通论. 上海三联书店, 1999
67. 李宝元. 人力资本运营. 企业管理出版社, 2001
68. 张文贤. 管理入股——人力资本定价. 立信会计出版社, 2001
69. 张文贤. 人力资源会计研究. 中国财政经济出版社, 2002



参考文献

70. 莫志宏. 人力资本的经济学分析. 经济管理出版社, 2004
71. 盛洪主编. 现代制度经济学 (上下卷). 北京大学出版社, 2003
72. 段文斌, 陈国富等. 制度经济学——制度主义与经济分析. 南开大学出版社, 2003
73. 李世聪. 人力资源当期价值理论与方法. 企业管理, 2002, 3: 82~85
74. 樊培银, 徐凤霞. 关于人力资源价值计量方法的探讨. 中国工业经济, 2002, 3: 91~96
75. 方锦清. 令人关注的复杂性科学和复杂性研究. 自然杂志, 2002.1
76. 于景元、刘毅. 复杂性研究与系统科学. 科学学研究, 2002.5
77. 周其仁. 市场里的企业: 一个人力资本与非人力资本的特别和约. 经济研究, 1996.6
78. 黄乾. 论人力资本产权特征. 财经研究, 2000.9
79. 张维迎. 所有制、治理结构及委托代理关系. 经济研究, 1996.9
80. 陈剑锋, 万君康. 产业集群中技术创新集群的生命周期研究. 武汉理工大学学报 (信息与管理工程版), 2004 (5): 60~63
81. 胡珑瑛, 叶元熙. 高技术产业集群的动因分析. 技术经济, 2002 (8): 50~52。
82. 王渝, 朱斌. 论高科技企业集群的持续创新优势. 科学与科学技术管理, 2002 (9): 13~16
83. 蔡宁, 杨闫柱, 吴结兵. 企业集群风险的研究: 一个基于网络的视角. 中国工业经济, 2003 (4)
84. 尹建华, 苏敬勤. 高新技术产业集群化与协同管理研究 [J]. 科学与科学技术管理, 2002 (9): 13~16
85. 于学峰. 企业机群与科技园区发展 [J]. 中国科技论坛, 2003 (2)
86. 仇保兴. 中小企业集群研究 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 1999
87. 王缉慈等. 创新的空间——企业集群与区域发展 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2001
88. 人事部专业技术人员管理司编. 专业技术人员管理实用政策法规 [R].



北京：中国人事出版社，2000，186，189，191

89. 姜伟. 我国高层次科技人才激励政策分析. 中国科技论坛. 2004.6

90. Schultz, T.W. Investment in Human Capital [J]. The American Economic Review, 1961, Vol.51 (1), 1~17

91. Becker. Gray. Investment in Human Capital: A theoretical Analysis [J]. The Journal of Political Economy, 1962, Vol.70 (2), 9~49



后 记

适逢 2008 年北京奥运会临近，我们的书稿在这样一个大喜的日子里交付出版，不由得感慨万千。我们怀着一颗感恩的心情，写下这篇后记，以感谢那些为此书付出辛勤劳动的人们。

文魁、吴冬梅、宋克勤、边文霞、宋湛五位教授自始至终参加了两个课题的研究。蒋东生和吴念时教授由于工作繁忙，周莹玉和郭马兵同学由于毕业参加工作，他们没有参加第二个课题的研究。在第二个课题研究中，杨旭华、刘亚林、晋利珍、樊蓓姣四位博士加入到我们的队伍中来，闫艳同学参加了成书阶段部分章节的资料整理工作。大家在一起工作的四年中，培养了良好的团队合作精神，深切感受到了分享知识的快乐，我们深深地感谢以上成员的努力工作！

特别感谢首都经济贸易大学劳动经济学院杨和清院长的慷慨解囊，杨院长提供的学术出版资助保证了本书的顺利出版。

特别感谢北京市科委政策与法规处的前后两任处长（前任处长李仲生，现任处长王军）和科委的钱霖教授，他们从课题立项到调查、研究、结项整个过程给予了大力支持。

特别感谢首都经济贸易大学劳动经济学院的王静教授，在第一个课题的实证研究阶段，王静教授用自己的统计知识给我们的调查进行了很好的指导。

特别感谢首都经济贸易大学学科规划处林昱老师，林老师为这两个课题的研究提供了大量的行政支持，还多次参加了课题的研讨。

特别感谢北京市经济技术开发区人事劳动和社会保障局赵莉局长，是她大力支持了我们在开发区的调查工作；特别感谢接受我们调查的 47 家企业，由



于他们的配合，我们很好地完成了实地调查和实证分析工作。

特别感谢经济管理出版社杨世伟副社长和责任编辑勇生副编审，是他们的积极支持，保证了本书迅速付梓出版。

由于经费的限制，这两个课题的比较研究部分主要是用文献研究方法，这是一个不足之处。今后我们将以技术创新为方向，重点做一些技术创新激励与环境建设的国内外比较研究。

文 魁 吴冬梅

2008年6月30日