

从科技产出看 高层次创新型科技人才队伍建设

——基于厦门市与标杆城市的比较分析

课题组

摘要: 本文以科技产出为切入点, 通过将厦门市与标杆城市进行比较, 探讨厦门市近几年的科技产出的表现, 进而把握高层次创新型科技人才队伍的优势与不足, 最后, 在对科技产出与人才队伍关系的反思基础上, 提出了一些建设高层次创新型科技人才队伍的建议。

关键词: 科技产出; 高层次创新型科技人才; 标杆城市; 厦门市

中图分类号: D668(258) **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-1569(2010)04-0061-07

在实现海西战略、推进海峡西岸经济区建设的过程中, 厦门市承担着重要的引领作用, 而这一作用的发挥必然要求其拥有一支高层次创新型科技人才队伍, 并通过这些人才的科技活动产出来提升自身的经济实力。本文通过将厦门市与标杆城市的比较, 探讨厦门市近几年的科技产出情况, 从而把握厦门市高层次创新型科技人才队伍的优势与不足, 最后通过反思高层次创新型科技人才及科技产出状况, 提出一些建设高层次创新型科技人才队伍的建议。

要把握厦门市在高层次创新型科技人才队伍及其建设方面的优势与不足, 必须在我国的城市群体中找到一些适合与厦门市在高层次创新型人才队伍建设方面进行比较的城市。通常情况下, 这些比较城市的选择策略主要有两种方法: 一是基于城市之间可比性来选择城市, 它

基金项目: 2008 年度厦门市科技计划项目“厦门市高层次创新型科技人才队伍建设”。

作者简介: 陈振明(课题组长、统稿, “长江学者”特聘教授, 厦门大学公共事务学院院长、博士生导师;

孟华(执笔) 厦门大学公共事务学院副教授;

林东海、李礼、储亚萍(课题组成员) 厦门大学公共事务学院博士研究生;

相关职能部门的邱能水、蒋娇蓉、胡志华、曾尔曼、陈善志、张雅玉、章泳辉、吴玲等同志给予课题有力的指导或协助, 并参与课题的多次研讨; 参加前期调研工作的还有厦门大学 2008 级研究生课程《公共部门人力资源管理》的部分硕士研究生。

主要通过聚类分析法来实现,这一方法所选择出的城市能够帮助我们公正地看待厦门市的优势;二是基于最佳实践而不考虑城市之间的可比性而选择城市,这主要采用以管理人员期望值为基础的主观判断法这一方法所选择出的城市,能够帮助我们客观地发现厦门市的不足。

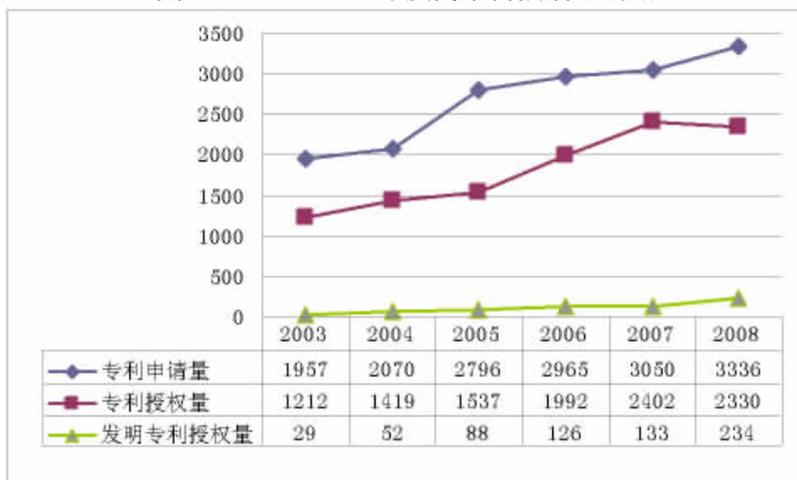
在利用聚类分析进行比较城市选择时,我们将中东部直辖市、省会城市、计划单列市以及江苏、浙江和广东省的其它发达中等城市作为主要城市选择圈,并最终确定了 35 个城市作为分析城市。^①考虑到一个城市的经济发展程度直接影响到高层次创新型人才的事业平台,而城市规模代表着城市对人口的吸引力,从而直接影响到高层次创新型人才的生活,因此,围绕以上两个方面选择城市聚类分析的指标,并最终确定了 3 个指标,它们分别是人均 GDP、人均预算财政收入和常住人口年增长率。在这 3 个指标之下,我们主要借助于各城市可以公开查找的统计报表、政府公报等数据来源,收集并整理了各相关城市 2007 年的人均 GDP 和人均财政收入数据以及 2006 - 2007 年的城市常住人口年增长率数据,然后使用 SPSS Statistics 17.0 进行 K 组均值法(K - Means)的聚类分析,将城市划分为 6 组,最终得出分组结果。从聚类分析结果来看,厦门属于第三组,而与之同组的城市还有 7 个,它们分别是:宁波、天津、无锡、南京、青岛、北京、杭州,这几个城市的共同特点是人口增长迅速且经济发展程度较高。

以管理人员期望值为基础的主观判断法是现实操作中政府在选择比较城市时通常会采用的一种方法。在高层次创新型科技人才队伍建设方面,厦门市领导比较推崇江苏的苏州市,这是因为苏州在人才工作方面走在前面,受到中央的积极肯定。根据以上两种方法的分析,比较城市选择的结果是以下 8 个城市:宁波、天津、无锡、南京、青岛、北京、杭州和苏州。

二

对于科技活动产出,可以通过以下几项指标来加以测量:万人专利申请量(项/万人)、万人专利授权量(项/万人)以及万人发明专利授权量(项/万人)。如果回顾厦门自 2003 年以来的专利申请、专利授权以及发明专利授权的情况,那么,我们会发现,厦门在三项指标下的科技活动成效几年来都处于上升趋势,这说明厦门科技人才的创新能力在不断增强。特别是发明专利授权方面,厦门近几年的绩效变动迅速,且一直处于上升态势,非常明显地揭示出厦门科技人才的科技创新实力在近几年间得到了相当突出的提升。

图 1 2003 - 2008 年厦门市科技活动成效



当然,只是做纵向的比较还不能很好地理解厦门的科技活动成效,必须通过横向比较将厦门与其它城市进行比较,才能真正认识厦门科技人才的科技创新能力。以下我们截取了2007-2008年厦门与其它几个比较城市在专利申请与授权指标方面的数据,并制表如下。

表1 2007-2008年科技活动成效的城市比较^②

	万人专利申请量(项/万人)		万人专利授权量(项/万人)		万人发明专利授权量(项/万人)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
厦门	18.24	19.21	14.37	13.42	0.80	1.35
北京	26.11	35.38	12.33	14.43	3.99	5.27
天津	16.42	17.98	5.82	6.83	1.21	
杭州	19.76	27.37	11.25	14.51	1.96	2.84
南京	13.01	18.72	6.12	7.71	1.63	2.40
无锡	15.56	23.48	9.81	10.83	0.66	
苏州	54.09	77.11	14.67	29.01	0.47	1.02
宁波	22.65	28.47	15.67	17.39	0.52	0.89
青岛	9.26	10.99	4.74	4.35	0.43	0.53

从表1可以看出,苏州在专利申请与授权方面都遥遥领先,而在发明专利授权方面,北京的成绩又明显好于其它几个城市。至于厦门在这三项指标下的表现情况,我们可以结合图2至图4来分析。

图2 2007年万人专利申请量的城市比较

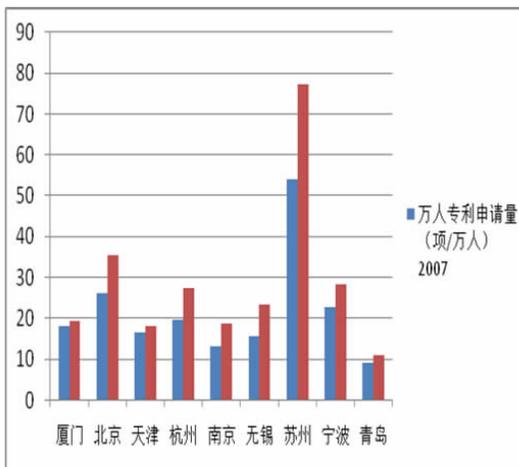
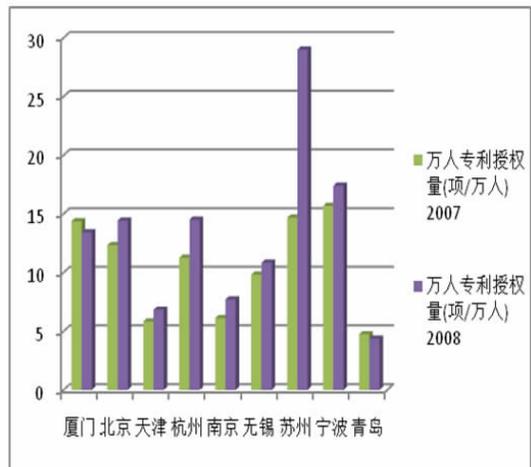


图3 2007年和2008年万人专利授权量的城市比较

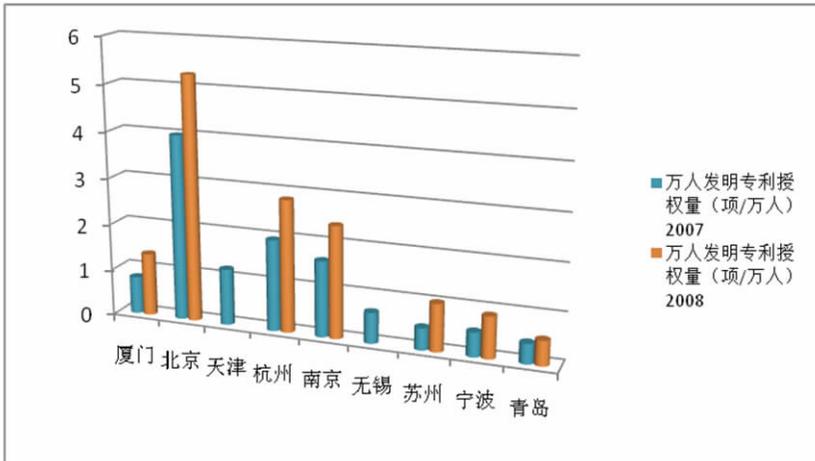


在2007年和2008年的万人专利申请量方面,厦门两年来都处于中间水平。从图2可以明显看出,厦门2007年的万人专利申请量虽然不及苏州、北京、宁波和杭州,但却好于另外4个城市,但是一年之后,厦门、天津与青岛的专利申请量变动不大,另外6个城市却出现了较为明显的发展,最终导致厦门又被无锡赶超。而且,2008年厦门与苏州、宁波、北京等城市的差距被明显拉大。

从图3可明显看出,在万人专利授权量指标下,厦门2007年仅次于宁波和苏州,且差距甚小。但是,2008年与厦门不升反降的情况相反的是,其它城市除青岛外该指标的绩效都得到了提高,最终,北京与杭州也反超过了厦门。然而,从总体看,像北京、天津、南京与杭州这几个

高校云集的地方 并没有像预料中的那样在万人专利授权量上远超厦门 这说明厦门的科技活动成效还是不错的。当然 我们也应该注意到 苏州 2008 年取得了突飞猛进的进步 一年之间万人专利授权量几乎增长了一倍 暗示这两年间苏州肯定在高层次创新型科技人才队伍以及相关的政策方面有些新的进展 不然不会有这样的科技活动成效的变化。

图 4 2007 年和 2008 年万人发明专利授权量的城市比较



从根本上讲,万人发明专利授权量指标下的数据能够展示各城市科技活动成效的更为真实的一面,同时,这也是一个很不一样的方面。从图 4 来看,虽然天津和无锡 2008 年的数据缺失,但还是能够明显看出,高校云集地区在发明专利授权方面存在着明显优势,远远超出其它几个城市。有趣的是,在这一指标下,苏州、宁波的绩效下降非常明显,说明这两个城市因生产制造企业集中,在专利授权方面主要是外观设计或实用新型之类的专利,在更为明显地表现出科技人才的创新能力的发明专利方面却明显低于北京等四大高校云集区。在这一指标下,厦门的绩效相当稳定,处于中间程度,虽然明显低于四大高校区,却高于其它城市。

总的来说,与其它 8 个城市相比,厦门在科技活动成效上处于中间水平,相对比较稳定。在某些指标下,厦门有时能够超过北京等高校云集的地方,有时又好于苏州这样的科技活动典范城市,而且,厦门在几个指标下基本一直好于天津与青岛,这说明厦门的科技活动成效是相当不错的。但是,也应该看到,厦门科技活动方面的缺陷也很明显,发明专利方面比不上高校云集的北京、杭州等,实用新型与外观设计专利上又远不如苏州与宁波。科技活动虽然稳健,却不够有活力。科技人才特别是企业科技人才的科技创新能力还未能充分表现出来,急需一些高层次创新型的科技人才带领现有的科技人才队伍共同攻关,提升科技活动绩效。

三

不可否认的是,厦门市科技活动的成效直接取决于科技活动人员的科技能力与创新意识。但是,任何一支科技人员队伍的整体实力的发挥都必须依赖于具有创新精神的高层次领军人才的具有前瞻性的指导与带领。那么厦门市这支人才队伍总量如何?具体的分布情况怎样?与其它城市相比有着怎样的优势与不足呢?

1. 高层次创新型科技人才的数量与分布。对于高层次创新型科技人才,虽然人们一般认为,他们是“一定的时间和空间范围内,得到同行专家评价和确认,对某领域某方面发展作出

卓越贡献并处于领先地位,正发挥引领和带头作用的高级科技人才群体。”^③然而,目前学术界的相关研究^④并没能与实践者提供一个关于此类人才的清晰界定。在此情况下,实践者就必然根据当地的实际情况和政府的战略发展要求,在制定一些人才发展规划或制定一些相关人才政策时,将高层次创新型科技人才的相关组成部分操作化。从我国地方政府所出台的“十一五”人才发展规划来看,不同地方政府在界定与高层次创新型科技人才的相关概念时既存在共性也存在着差异。根据厦门市实际,我们可以将高层次创新型科技人才操作化为以下几类人才中的科技人才:两院院士、享受国务院政府特殊津贴者、国家级有突出贡献的中青年专家、长江学者、闽江学者、“国家百千万人才工程”入选者、“福建省百千万人才工程”入选者、中组部“千人计划”入选者、中科院“百人计划”入选者、省级优秀专家、市级专业技术拔尖人才、市科技重大贡献奖获得者、市产业科技功臣以及国家、省和市科技奖获奖项目负责人等。

厦门市的高层次创新型科技人才主要分布在大专院校、科研院所和工农业生产部门。厦门市拥有包括厦门大学在内的10所高等院校、10余所中等专科学校,国家海洋三所、中科院城市环境研究所等30多家国家、省、市属研究所,以及110多个企业研发机构。我们可以大致将目前厦门市高层次创新型科技人才划分为两支:一支是从事教学与科学研究机构中的科技人才,这支队伍中的高层次创新型科技人才包括两院院士、国家杰出青年科学基金获得者、国家与省的“百千万人才工程”获得者、长江学者与闽江学者、教育部“跨世纪优秀人才培养计划”和中科院“百人计划”、中组部“千人计划”入选者等;另一支是在厦门政府与企业、事业单位中从事管理与科技研发的科技人才,主要包括市产业科技功臣获得者、市科技重大贡献奖获得者、省级优秀专家、市专业技术拔尖人才以及国家、省和市的科技进步奖获奖项目负责人。到2009年7月止,厦门市的高层次创新型科技人才总量约为1354人。其中,两院院士10人,国家级有突出贡献中青年专家14人,享受国务院政府特殊津贴者434人,“国家杰出青年科学基金”获得者25人;国家“百千万人才工程”入选者21人,福建省“百千万人才工程”入选者35人;长江学者特聘教授18人,福建省闽江学者特聘教授34人;列入教育部“跨世纪优秀人才培养计划”和“新世纪优秀人才支持计划”的有80人,列入福建省“新世纪优秀人才支持计划”105人,中组部“千人计划”入选者4人,中科院“百人计划”入选者7人;厦门市科技重大贡献奖获得者9人,厦门市产业科技功臣获得者10人,省级优秀专家41人,厦门市专业技术拔尖人才142人;国家科技进步奖获奖项目负责人4人,省科技进步奖获奖项目负责人近100人,市科技进步奖获奖项目负责人221人。

这支高层次创新型科技人才队伍在分布上具有明显的失衡特点,无法真正发挥这支队伍的领军作用。一方面,高层次创新型科技人才主要集中于大型科研院所。以厦门大学、海洋三所为首的科研院所中集聚着全市超过2/3的高层次创新型科技人才。以享受国务院特殊津贴的人员来看,仅厦门大学、集美大学就已经接近270名,而两院院士、国家级有突出贡献的中青年专家、国家杰出青年科学基金获得者、千人计划入选者等这些顶尖人才更是几乎都出自于厦门大学一家单位。另一方面,厦门市科技活动人员却主要集中于高新技术企业。根据厦门市科技局2007年召开的一次调研座谈会,2006年厦门市科技活动人员28513人,其中R&D人员11414人。而高新技术产业中的科技活动人员数量就达到了2.06万人,占全部科技活动人员的72.2%,R&D活动人员0.98万人,占全部R&D人员的85.9%。同时,高新技术产业中的科技活动人员数量还保持着较大的增长幅度。高新技术产业的科技活动人员比上年增长34.3%,R&D活动人员比上年增长31.6%。高新技术产业中科技活动人员占从业人员比重为9.7%,比上年提高1.8个百分点,R&D活动人员占从业人员比重为4.6%,比上年提高0.7个百

分点。不过,高新技术企业中的高层次人才却相对缺乏。2006 年,厦门市高新技术产业中具有高中级职称或具有大学本科毕业及以上学历的从业人员为 1.27 万人,占高新技术产业从业人员的比重为 6.0%,与发达国家 40% - 70% 的比重差距甚大。

2. 优势与不足。厦门市现有高层次创新型科技人才队伍的优势与不足,必须通过与比较城市进行对比来把握。但是,需要注意的是,由于高校聚集这一因素能够非常明显地影响到人才特别是高层次人才的数量,因此,将厦门与高校聚集的城市进行比较会显失公正。基于这一考虑,适于与厦门进行比较的城市主要是苏州、宁波、无锡与青岛。在与这几个城市进行比较时遇到的最大困难是数据收集问题。首先,我们无法获取无锡与青岛的相关人才数据,因此,下面将只比较厦门、宁波与苏州;其次,由于当前并不存在对高层次创新型科技人才的统一界定与认识,因此,各城市政府在使用这一概念时各不相同,相应的,数据的测量基础有时也不同,从可获得的数据来看,各城市并不倾向于提供同一类型的数据,导致我们只能简单截取几个相关数据进行粗略的估计,且无法将非科技人才排除出去。但是,鉴于前面的分析中,苏州与宁波两城市在专利授权量方面的突出成绩和迅速发展,同时,考虑到这种比较能够粗略估计出三个城市在高层次创新型科技人才方面的大致差异,因此,在三城市之间进行比较来找到厦门市高层次创新型科技人才队伍的优势与不足还是有现实意义的。从表 2 可以看出,厦门在几项人才指标上都明显好于苏州与宁波。但不能否认的是,厦门这支人才队伍强于苏州与宁波的人才队伍,与厦门大学有着相当明显的关系,因为厦门的高层次创新型科技人才队伍中,厦门大学占了半壁江山。

表 2 2007 - 2008 年厦门、宁波与苏州在高层次创新型人才方面的比较

	万人拥有人才量 (2007)	万人拥有院士数 (2008)	万人拥有享受国务院 特殊津贴人数(2008)	万人拥有国家、省、市级 有突出贡献专家(2008)
厦门	2590	0.06	2.50	0.46
宁波	1063	0.01	0.46	0.33
苏州	1074	0.01	0.93	0.34

四

既然厦门在人才方面几个指标都明显高于苏州与宁波,那么,科技活动成效方面的差异特别是专利授权量上的差距就不应该那么大。差距的客观存在意味着,厦门市科技活动人员的科技创新潜能还有待开发,特别是企业科技活动人员在科技创新方面还有很大的挖掘空间。这一点可以用高层次创新型科技人才的分布失衡来解释。正如前面所言,厦门市高层次创新型科技人才主要集中分布于大型科研院所,而科技活动人员则集中于高新技术企业。高层次创新型科技人才与科技活动人员队伍的分布不一致说明,高层次创新型科技人才未能在厦门市的科技创新活动中发挥应有的领军作用。2007 年厦门市科技局的调查就发现,40.4% 的企业表示,缺乏技术开发人员已经影响到企业的自主创新活动。科技人才中高层次专业技术人才和领军人物数量偏少,缺少在国际上有一定知名度和较强竞争力或有突出贡献的优秀学科带头人和产业科技带头人。这直接影响到创新型人才的聚集,其结果是厦门市企业科技创新能力不强,拥有自主创新的产品数量很少,科技竞争力较弱。

更进一步的问题是,为什么城市之间在科技产出类型上差异明显,即厦门的专利授权总量不如苏州与宁波,但发明专利授权却又高于这两个城市? 这种结果产生的原因是:一方面,厦

门的人才分布集中于厦门大学,原创性的发明创造需要更多的时间与更深的技能,在此方面,厦门借助于厦门大学,其发明专利授权量上的优势就体现出来了;另一方面,苏州、宁波企业密集,企业出于利润考虑,支持外观设计与实用新型类专利的发展,最终推动这两个城市在专利授权总量上远超过厦门。这种产出差异及原因说明,厦门市需要采取切实有效的措施推进产学研相结合,从而改善高层次创新型科技人才的科技活动成效。

到目前为止,厦门市在推进市校结合方面已经做了很多工作。到2009年,厦门市已经与国内23所高校正式建立了有组织的合作关系,其中2007年与成都电子科技大学、四川大学等5个大学签订了市校合作协议,举办了“2007年厦门市市校、院地科技合作对接会”,向52所国内著名高等院校和知名科研机构推出了厦门市科技人才需求目录,取得了较好的效果。然而,如何推动高校、科研机构与企业的合作,特别是驻厦门的中直科研院所与企业的合作还是一个值得努力的领域。根据我们的访谈,可以考虑以下两项措施:首先,要通过项目制来推进产学研相结合。主要是要鼓励企业扩大项目负责制的使用范围。目前厦门企业使用项目负责制培养科技人才时还具有一定的封闭性,项目成员主要都是单位内部人员。由于厦门现有高层次创新型科技人才主要集中于高校,还未能对厦门的产业发展起到应有的支撑作用,所以,可以考虑通过项目负责制的扩展将高校的高层次创新型科技人才盘活,令其发挥自身的实力,同时产生对企业科技人才的培养作用和对产业发展的支持作用。这要求市政府要有意识地鼓励企业将一些实践中的科研难题以及围绕产业发展所需要研发的一些项目拿出来,组织厦门的高校与企业组成联合项目组,通过合作培养企业的科技人才,同时也可以主导厦门高校科研方向向有利于本地产业发展的方向走。其次,要切实通过产学研结合促进科技成果的转化。科研机构的科技成果转化必须依赖于与企业的合作,而厦门一些有实力的科研机构可能缺乏这方面的人脉,迫切需要地方政府发挥中介作用,促成科技成果的转化。以中科院城市环境研究所为例。虽然作为中直机构,该所拥有一批很有实力的高层次海归人才,但是由于刚刚成立不久,科技创新平台建设还不够好,人脉资源积累也不够广泛,社会影响力和知名度比较低。虽然市科技局在科研项目申请上给予了很大支持,但是,若于对地方企业尤其是周边的漳州、泉州的企业不熟悉,科技成果转化效果很不好,迫切需要地方政府做好中介角色,加大宣传力度,发挥牵线搭桥的作用。同时,地方政府还可以考虑与城市环境研究所、厦门大学生物医学院等新成立的科研机构合作招生,既促进这些研究机构的发展,也为厦门的发展积累人才。我们在调研中发现,生物医学院在招生方面一直没办法设立自己的专业,无法独立招生、独立授予学位,限制科研开展;中科院城市环境研究所也存在招生困难问题,要筹建课题组需要助手,但却很难招到。他们迫切希望能与地方合作培养学生,或者与高校合作,在招生上地方给予一定的支持。市政府可以考虑在这些科研院所与企业事业单位之间牵线搭桥,推进这些科研院所为地方培养和训练所需后备科技人才的可能性。

注释:

①这35个城市分别是:长春、成都、宁波、天津、海口、无锡、南通、珠海、汕头、佛山、温州、武汉、哈尔滨、长沙、石家庄、广州、合肥、南京、西安、青岛、上海、南昌、重庆、大连、福州、厦门、郑州、沈阳、济南、北京、杭州、太原、深圳、常州、苏州。

②本文的数据来源于各相关城市2007和2008年国民经济与社会发展统计公报,2007年发明专利授权量的部分数据来自于中国教育和科研计算机网:2007年我国专利申请与授权状况综述,http://www.edu.cn/xin_wen_gong_gao_1114/20080111/t20080111_275821.shtml。青岛市的部分数据来源于青岛市知识产权局专利申请2008年12月统计月报,http://www.qdipo.cn/xmtj/2009/0115/article_17.html。苏州市部分数据来源于苏州知识产权局2008年专利申请授权分市、区统计表,http://www.szip.gov.cn/ShowClass2.asp?ClassID=62。人口数据为年末户籍人口数。

③叶忠海《高层次科技人才的特征和开发》,《中国人才》2005年第9期。

④孙富强、白敏植、任明强《国内高层次人才开发政策分析》,《经济与管理》2003年第11期;孙家君《企业高层次人才开发的实践与探索》,《上海高教研究》1992年第3期;马林霞、郭建如《从高新技术企业需求看高层次人才培养》,《中国高等教育》2008年第5期;丁业伟《论创新型人才的开发》,《四川行政学院学报》2000年第3期;高金浩、白敏植《国外高层次人才开发政策综述》,《河北学刊》2001年第6期。