

长江
2008

当代上海研究所

三角洲
发展
报告

协同创新与科技发展

长江
2008

主编 李健民 马学新 杨耀武

三角洲
发展报告

协同创新与科技发展

图书在版编目(CIP)数据

长江三角洲发展报告.2008,协同创新与科技发展/
李健民,马学新,杨耀武主编;当代上海研究所编. —上
海:上海人民出版社,2009
ISBN 978-7-208-08413-1

I. 长... II. ①李...②马...③杨...④当... III. ①长
江三角洲-经济发展-研究报告-2008②长江三角洲-科学
技术-技术发展-研究报告-2008 IV. F127.5 G322.75

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第019260号

责任编辑 孙瑜

封面设计 王小阳

长江三角洲发展报告 2008

——协同创新与科技发展

当代上海研究所 编

李健民 马学新 杨耀武 主编

世纪出版集团

上海人民出版社出版

(200001 上海福建中路193号 www.ewen.cc)

世纪出版集团发行中心发行

上海商务联西印刷有限公司印刷

开本 720×1000 1/16 印张 19.5 插页 4 字数 287,000

2009年3月第1版 2009年3月第1次印刷

ISBN 978-7-208-08413-1/F·1839

定价 38.00 元

前 言

创新型区域是创新型国家的重要支撑。2008年9月7日颁布的《国务院关于进一步推进长江三角洲地区改革开放和经济社会发展的指导意见》，明确将“大力推进自主创新，加速建成创新型区域”作为未来长江三角洲（以下除一级标题和图表名之外，长江三角洲均简称为长三角）区域科技发展的战略目标。这是对长三角区域科技在全国科技发展中的重要战略地位和带动作用的高度肯定，也是对长三角区域科技进一步支撑、引领、服务长三角区域乃至全国改革开放和现代化建设事业的更高要求。

协同创新是创新型区域的发展要求。长三角创新型区域建设是一项跨行政区的系统工程，其目标是进一步提高区域自主创新能力，其保障是进一步加强区域创新体系建设，其关键是进一步迈开上海和江苏、浙江两省一市科技工作“在结合中整合，在整合中融合”的步伐。即如何通过体制机制创新，推动长三角区域科技交流与合作向纵深发展，加快长三角区域一体化发展进程，促进上海和江苏、浙江两省一市在公益性领域的交流与共享、在互补性领域的分工与合作、在竞争性领域的梯次与错位，以提高长三角区域创新目标的认同度、创新活动的协调度以及创新资源的共享度等。亦即通过区域协同创新，构筑区域创新链、产业链、价值链，提高区域整体创新合力，支撑和引领区域经济社会发展。

本年度发展报告以“协同创新与科技发展”为主题。意在突出“共同目标，协调行动”的协同理念，强调科技要素之间、要素与系统之间以及系统与系统之间的全面、有序的区域协同，推动省市之间的科技合作向区域整体的协同创新的更高阶段转变。报告立足于长三角区域科技合作与创新的历史

进展,针对长三角区域协同创新的现状、问题和特点,面向长三角创新型区域的建设目标,重点从宏观科技形势的判断与发展选择,科技资源的优势互补,科技平台的共建共享,科技政策的统筹协调等七个方面进行审视、分析和研究,并提出了相应的对策建议。

本年度发展报告认为,2003年以来,长三角区域科技合作明显加速,并对长三角区域科技、经济与社会发展产生了重要的推动作用。长三角区域科技合作在发展规划、工作机制、联合攻关、资源共享、技术转移、创新载体建设和人才交流等方面的探索、进展和经验,已为长三角区域协同创新奠定了良好的基础。但从科技合作走向协同创新,也即从局部到整体、从短期到长期、从“对话性”到“制度性”、从有边界到无边界的建设区域创新体系,建成创新型区域,仍是一项紧迫而又重要的战略任务。

协同创新,是长三角区域科技发展的新取向。这首先是因为从国内外区域发展的形势看,随着科技全球化与区域化的加速发展,区域越来越成为参与国际分工的重要主体,区域的竞争优势也越来越依靠创新的推动。创新型区域建设将是长三角区域新一轮腾飞的推动力,协同创新将是长三角服务全国、参与国际竞争的必然要求。其次是从科技创新及其发展方式转变的趋势看,协同创新已是新一代技术创新模式的典型特征,是科技经济一体化发展的内在要求。再次是从长三角科技创新与合作的实践看,近几年的探索、进展和经验,已经为长三角区域协同创新、加速建成创新型区域准备了一定的条件。最后是从理论的角度看,系统工程、协同学、区域创新等理论和方法,也为区域协同创新提供了理论支撑。

优势互补,是长三角区域协同创新的前提条件。推动区域协同创新,首先需要摸清上海和江苏、浙江两省一市的“科技家底”,以便找出各自的优势和劣势,找准协同创新的切入点,实现区域科技资源的优化配置。其中,基础设施建设先行是长三角区域协同创新的一个特点。加快建设覆盖长三角区域的科技服务平台,构筑长三角协同创新的基础架构,是近几年上海和江苏、浙江两省一市的共识,也是工作中的亮点。此外,在公共性强的民生科技领域优先发展是长三角区域协同创新的又一特点。近几年上海和江苏、浙江两省一市在能源、环境、健康、交通等领域的合作力度不断加大,联合攻关项目初见成效,各项工作正在积极推进中。同时在竞争性强的产业技术

领域取得突破是长三角区域协同创新的重要环节,特别是在产业集群及高新区建设中,围绕如何打造完整的区域产业链和创新链,提升区域产业国际竞争力的各项工作,仍需要进一步研究和部署。政策协调是长三角区域协同创新的基础保障。突破机制体制障碍,建立跨行政区的组织机制,促进政策对接、互认与协调,实行统一制定、各自审批、联合发布、协调实施的区域政策,仍是加速建成创新型区域的重要课题。

协同创新,关键在行动。“大力推进自主创新,加速建成创新型区域”已是摆在上海和江苏、浙江两省一市面前的新的历史使命。瞄准“率先发展、科学发展、和谐发展、一体化发展”的战略目标,围绕建成“科技创新中心区、科技资源共享区、科技生活宜居区、科技产业创造区”的战略任务,强化协同创新管理、健全协同创新机制、塑造协同创新主体、构建协同创新载体、优化协同创新环境,切实增强和发挥“带动、辐射、引领、支撑”作用,将是长三角区域的共同选择。

需要说明的是,长三角区域协同创新目前仍处于探索与实践阶段,长三角建设创新型区域需要得到社会各界的进一步关注和支持。而我们的研究才起步,并受到各种主客观条件的限制,难免缺点与错误。真诚欢迎广大读者特别是有关专家批评指正。

目 录

前 言	1
第一章 协同创新:长江三角洲区域科技发展新取向	1
1.1 区域协同创新理论解析	1
1.2 长江三角洲区域协同创新的背景意义	6
1.3 长江三角洲区域协同创新的主要进展	32
1.4 长江三角洲区域协同创新的未来展望	41
第二章 要素分析:长江三角洲区域协同创新资源条件	44
2.1 科技创新投入	44
2.2 科技创新产出	52
2.3 科技创新机构	57
2.4 科技中介服务	71
第三章 平台建设:长江三角洲区域协同创新基础架构	82
3.1 两省一市科技服务平台建设现状	82
3.2 长江三角洲科技服务平台建设进展	106
3.3 长江三角洲科技服务平台发展建议	109
第四章 民生科技:长江三角洲区域协同创新重点领域	113
4.1 两省一市民生科技领域发展现状	113

4.2	长江三角洲民生科技领域合作进展	138
4.3	长江三角洲民生科技领域发展建议	152
第五章	产业集群:长江三角洲区域协同创新关键载体	157
5.1	两省一市产业集群技术创新现状	157
5.2	两省一市高新区及其产业集群发展态势	176
5.3	推进长江三角洲产业集群协同创新	193
第六章	政策协调:长江三角洲区域协同创新环境氛围	202
6.1	长江三角洲区域科技创新政策需求	202
6.2	两省一市科技创新政策现状	208
6.3	构筑长江三角洲区域科技创新政策体系	234
第七章	路径选择:长江三角洲区域协同创新行动纲要	241
7.1	指导思想与战略目标	241
7.2	战略原则与推进思路	244
7.3	战略举措和对策建议	247
	长江三角洲科技合作大事记	257
	长江三角洲发展指标	275
	后记	296

表、图、专栏目录

表 1-1	区域科技合作发展的三个阶段及其主要特征	3
表 1-2	2006 年长江三角洲科技主要指标占全国的比例	11
表 1-3	2007 年长江三角洲科技进步各级指标与全国的比较	12
表 1-4	2006—2007 年度长江三角洲创新二级指标与全国的比较	12
表 1-5	两省一市各产业的比较优势	15
表 1-6	长江三角洲开展科技活动的企业比重	17
表 1-7	长江三角洲与美洲三大创新经济区情况比较	21
表 1-8	美国东北部大西洋沿岸城市群全球 2004 年知识竞争力 指数	22
表 1-9	长江三角洲与京津冀和广东省区域创新能力指标效用值 (2006 年)	26
表 1-10	长江三角洲与京津冀和广东省区域创新能力指标全国 排名	27
表 1-11	2007 年全国科技进步统计监测及综合评价结果	28
表 1-12	五代技术创新模式主要特点	31
表 1-13	长江三角洲区域推动科技交流与合作的主要文件	35
表 2-1	两省一市科技活动经费筹集总额以及占 GDP 的比重	45
表 2-2	两省一市科技活动经费内部支出总额及占 GDP 的比重	45
表 2-3	两省一市 R&D 经费内部支出及占 GDP 的比重	46
表 2-4	2006 年两省一市地方财政科技拨款总额及占地方财政支	

	出的比重	46
表 2-5	两省一市科技活动人员以及科技活动人员中科学家工程师人数	47
表 2-6	两省一市 R&D 人员全时当量及其中的科学家工程师当量	48
表 2-7	两省一市每万人口科技活动人员数以及每万人口科学家工程师人数	48
表 2-8	两省一市创业风险投资机构及资本总额	49
表 2-9	两省一市创业投资机构的资本规模构成	49
表 2-10	2006 年各区域创业风险投资项目所处阶段	50
表 2-11	两省一市区域创业风险投资项目所处阶段	50
表 2-12	2006 年两省一市国内中文期刊科技论文情况	52
表 2-13	两省一市获国家级科技成果奖系数在全国的排名情况	53
表 2-14	两省一市专利申请受理量、发明专利申请受理量	53
表 2-15	两省一市专利申请授权量、发明专利申请授权量	54
表 2-16	2007 年两省一市国内专利申请按种类分	54
表 2-17	2007 年两省一市国内专利授权按种类分	54
表 2-18	两省一市每万名科技活动人员发明专利授权量	55
表 2-19	两省一市技术市场成交合同数以及技术市场成交额	55
表 2-20	两省一市每万人口技术市场成交额	56
表 2-21	两省一市万名 R&D 活动人员向国外转让专利使用费和特许费在全国的排名情况	56
表 2-22	2007 年两省一市研究与开发机构数量及科技活动人员情况	57
表 2-23	2007 年两省一市研究与开发机构科技活动经费筹集总额	58
表 2-24	2007 年两省一市研究与开发机构科技活动经费内部支出总额及构成	58
表 2-25	2007 年两省一市研究与开发机构 R&D 人员全时当量	58
表 2-26	两省一市研究与开发机构 R&D 经费内部支出总额及构成	59
表 2-27	2007 年两省一市普通高等学校科技活动人员情况	59
表 2-28	2007 年两省一市普通高等学校科技活动经费筹集情况	60

表 2-29	普通高等学校科技活动经费内部支出情况	60
表 2-30	2007 年两省一市普通高等学校校属 R&D 机构情况	60
表 2-31	2007 年两省一市普通高等学校 R&D 人员全时当量情况	61
表 2-32	2007 年两省一市普通高等学校 R&D 经费支出情况	61
表 2-33	2007 年两省一市大中型工业企业自主创新情况	62
表 2-34	2007 年两省一市大中型工业企业科技活动情况	62
表 2-35	2007 年两省一市大中型工业企业从业人员、科技活动人员 情况	63
表 2-36	两省一市大中型工业企业科技活动经费筹集情况	63
表 2-37	2007 年两省一市大中型工业企业科技活动经费内部支出 情况	64
表 2-38	2007 年两省一市大中型工业企业 R&D 活动情况	64
表 3-1	专业技术服务子平台名录	89
表 3-2	江苏省“三药”创制公共服务平台中研发服务系统的子平台	98
表 4-1	两省一市科技发展规划中民生科技(社会发展科技)的内容 ...	114
表 4-2	两省一市民生科技合作项目	138
表 5-1	长江三角洲地区主要的产业集群形态	159
表 5-2	上海部分区(县)的特色产业群	160
表 5-3	浙江省特色产业集群分布情况	164
表 5-4	浙江省产业群的企业数量及市场份额	164
表 5-5	浙江省各地方产业群的部门结构及典型产业集群	165
表 5-6	上海张江高科技园区历年生物医药工业总产值	168
表 5-7	上海部分外资 R&D 机构	169
表 5-8	2007 年部分省市国内专利授权对象情况	171
表 5-9	浙江省高新技术产业园区和产业基地主要产业集群情况 ...	173
表 5-10	上海张江高科技园区主要高新技术产品	177
表 5-11	截至 2007 年上海张江高科技园区主要高新技术产业集群 技术创新情况	178
表 5-12	上海张江高科技园区高新技术企业科研项目情况	178
表 5-13	上海张江高科技园区高新技术企业科技活动情况	179

表 5-14	2006 年上海张江高科技园区生物医药产业技术创新情况	180
表 5-15	2006 年上海张江高科技园区集成电路产业技术创新情况	182
表 5-16	2006 年上海张江高科技园区软件产业技术创新情况	184
表 5-17	2007 年浙江省高新区发展概况	189
表 5-18	2007 年浙江省新批准的省级高新技术特色产业基地和骨干企业名单	190
表 5-19	长江三角洲企业(上海本地企业除外)是否在上海设立办事处	195
表 5-20	长江三角洲不同区域企业原材料(含零部件、半成品)采购来源地区分布情况	195
表 6-1	上海现行科技创新政策目录(不完全统计)	208
表 6-2	江苏省现行科技创新政策目录(不完全统计)	210
表 6-3	浙江省现行科技创新政策目录(不完全统计)	211
表 6-4	两省一市的外资研发政策及其主要内容	223
表 6-5	上海、江苏外商 R&D 投资政策的对比	224
图 3-1	上海研发公共服务平台结构	84
图 3-2	上海研发公共服务平台呼叫中心服务方式	93
图 3-3	江苏省综合性科技公共服务平台	94
图 3-4	江苏省“三药”创制公共服务平台架构	98
图 5-1	2007 年全省 11 个省级高新技术产业开发区技工贸收入情况	190
图 5-2	浙江省级高新技术特色产业基地的分布情况	191
图 6-1	科技创新对科技政策的需求示意图	204
图 6-2	长江三角洲区域科技创新政策体系示意图	235
图 6-3	长江三角洲区域科技创新政策推进路线	235
专栏 1-1	协同学理论主要内容	2
专栏 1-2	国家创新体系(National Innovation System)的定义	5
专栏 1-3	全国区域创新体系建设工作会议纪要(2003 年	

	10 月深圳)	8
专栏 1-4	《国务院关于进一步推进长江三角洲改革开放和经济社会发展 的指导意见》(国发〔2008〕30 号):大力推进自主 创新,加速建成创新型区域	9
专栏 1-5	2010 年,长江三角洲科技进步贡献率达 50% 以上	18
专栏 1-6	世界五大城市群概况	20
专栏 1-7	美国东北部大西洋沿岸城市群的协同创新情况	22
专栏 1-8	五代技术创新模式	30
专栏 1-9	沪苏浙共同推进长三角创新体系建设协议书	33
专栏 1-10	长江三角洲技术市场交易概况	38
专栏 1-11	《中小企业合作与发展协议书》的主要内容	39
专栏 2-1	上海国家级企业技术中心	65
专栏 2-2	2007 年江苏省大中型工业企业科技活动	66
专栏 2-3	2007 年浙江省大中型企业科技活动	68
专栏 2-4	浙江省引进大院名校共建创新载体	69
专栏 2-5	两省一市重点实验室情况	69
专栏 3-1	资源特色	85
专栏 3-2	主要服务	86
专栏 3-3	主要服务	87
专栏 3-4	资源特色	88
专栏 3-5	资源特色	89
专栏 3-6	江苏省药物安全性评价中心	99
专栏 3-7	浙江省科技公共服务平台	101
专栏 3-8	浙江省集成电路设计公共技术平台组成结构	104
专栏 3-9	受益案例	107
专栏 4-1	崇明岛生态建设内容与可持续发展	118
专栏 4-2	上海苏州河环境综合整治大见成效	119
专栏 4-3	国家“高性能宽带信息网”示范系统在上海开通	121
专栏 4-4	上海建立食品安全监管快速检测体系	123
专栏 4-5	江苏省 2005 年人口与健康改善和公共卫生保障科技示	

	范工程	125
专栏 4-6	环境与生态科技示范工程	127
专栏 4-7	江苏省 2005 年人居环境改善和公共安全保障科技工程 示范研究全面启动	130
专栏 4-8	浙江省污泥处理技术研发	134
专栏 4-9	浙江省可持续发展实验区建设取得新的明显进展	134
专栏 4-10	2005 年浙江省实施“绿色饭店的关键技术开发与应用” 项目	136
专栏 4-11	浙江省科技强警示范城市建设步伐不断加快	137
专栏 4-12	长江三角洲交通“一卡通”蹒跚起步	141
专栏 4-13	上海启动长三角高速公路运行信息互通技术研究	142
专栏 4-14	点亮未来的光伏发电	151
专栏 5-1	宁波 30 个集群成品牌国际化主力军	175
专栏 5-2	苏州国家高新技术产业开发区	187
专栏 5-3	杭州高新区高新技术产业集群发展	192
专栏 6-1	上海参与长江三角洲科技创新的政策取向	206
专栏 6-2	“36 条”: 凸显上海特色, 全力推进创新	225
专栏 6-3	上海中长期科技发展规划纲要 36 条配套政策及实施细 则的落实情况	229

第一章 协同创新:长江三角洲 区域科技发展新取向

进入 21 世纪,区域成为参与国际分工的重要主体,是全球经济中最活跃的经济单元。区域的竞争优势来源于创新,一个区域要取得区域竞争优势必须大力建设区域创新体系,协同创新作为建设区域创新体系的有效战略,越来越受到各国和各地区的重视。

本章的区域特指跨省级行政区,即包括上海、江苏和浙江两省一市。以上海市为龙头、以江苏省和浙江省为两翼的长江三角洲(以下简称长三角)地区是我国综合实力最强的区域,对我国创新型国家建设具有重要的战略意义。

协同创新,是长三角科技发展的新取向;是长三角服务全国发展的战略选择;是长三角经济社会可持续发展的重要途径;是长三角有效参与国内外竞争的客观要求;是长三角顺应技术创新发展的时代要求。

本章立足于协同创新理论认识的基础上,着眼于创新型国家建设的目标,面向长三角科技经济一体化发展的背景,顺应长三角参与国际竞争的要求,把握技术创新的发展趋势,充分理解协同创新对长三角区域创新体系建设的战略意义,分析长三角区域协同创新的现状,进而展望协同创新对长三角经济社会发展的深远影响。

1.1 区域协同创新的理论解析

区域协同创新的内涵涉及三个关键词:协同、协同创新和区域创新体

系。理解这三个关键词的定义是制定区域协同创新政策的理论基础。

1.1.1 协同创新的内涵

(一) 协同论

协同(Synergy)的概念源自系统科学中的协同学理论(Synergetics)。协同学(Synergetics)一词,来源于希腊文,意为“协调合作之学”。也就是说通过系统主体间的协同作用,可以实现单独难以实现的“ $1+1>2$ ”的效果。20世纪70年代以来,协同学在多学科研究基础上逐渐形成和发展成为一门新兴学科,是系统科学的重要分支理论。其创立者是原联邦德国斯图加特大学教授哈肯(H. Haken)。哈肯在《协同学》中说:“如果一个群体的单个成员之间彼此合作,他们就能在生活条件的数量和质量的改善上,获得在离开此种方式时所无法取得的成效。”因此,协同学理论突出强调了:在复杂大系统内,各子系统的协同行为产生出的超越各要素自身的单独作用,从而形成整个系统的统一作用和联合作用。

以协同学的观点来看,区域科技交流与合作不是一成不变的实体,而是一种发展过程,一种动态演化的状态。区域科技交流与合作的高级阶段是协同创新。区域协同创新的过程就是不同区域创新要素由结合到整合再到融合的过程,通过区域内各子系统的要素聚集和相互影响等作用,实现创新活力、动力和潜力的有机合成,并最终提升区域的整体创新实力和核心竞争力。

专栏 1-1 协同学理论主要内容

协同学以现代科学的最新成果——体系论、信息论、控制论、突变论等为基础,吸取了结构耗散理论的大量营养,采用统计学和动力学相结合的方法,通过对不同领域的分析,提出了多维相空间理论,建立了一整套的数学模型和处理方案,在微观到宏观的过渡上,描述了各种体系和现象中从无序到有序转变的共同规律。

协同学理论的内容主要有以下三个方面:

第一,协同效应。协同效应是指由于协同作用而产生的结果,是指复杂开放体系中大量子体系相互作用而产生的整体效应或集体效应。自然体系或社会体系虽然千差万别,但都存在着协同作用。协同作用是任何复杂大体系本身所固有的自组织能力,是形成体系有序结构的内部作用力。

第二,支配原理(又称作伺服原理)。这一原理指出,大量物理体系和非物理体系通过不稳定性可以自发形成空间结构、时间结构或时空结构。当这些体系接近不稳定点时,体系的动力学和实现结构通常由少数几个集体变量即所谓序参量决定,而体系其他变量的行为则由这些序参量规定。

第三,自组织则指体系在没有外部指令的条件下,其内部子体系之间能够按照某种规则自动形成一定的结构或功能。这一原理指出,在一定的能量流或物质流输入的条件下,体系会通过大量子体系之间的协同作用,在自身涨落力的推动下,达到新的稳定,形成新的时间、空间或时空有序结构。体系演化的这种过程,称为自组织。

(二) 协同创新

协同创新(Synergy Innovation)就是应用协同论的思想来研究创新的问题。创新活动发生是一个非常复杂的过程,而协同创新就是不同创新主体(国家、区域、企业、高校和科研院所)的创新要素有机配合,通过复杂的非线性相互作用产生单独要素所无法实现的整体协同效应的过程。区域协同创新是指不同区域投入各自的优势资源和能力,在企业、大学、科研院所、政府、科技服务中介机构、金融机构等科技创新相关组织的协同支持下,共同进行技术开发和科技创新的活动和行为。区域协同创新是区域之间科技合作的最高级形态(表 1-1)。

表 1-1 区域科技合作发展的三个阶段及其主要特征

区域科技合作的发展阶段	主 要 特 征
初级阶段	● 科技合作以单纯要素交流为主,主要是项目合作,机构之间的人才交流等; ● 企业或民间的自发合作占主体; ● 缺乏稳定、持续的合作交流渠道和机制; ● 点对点式的合作。