

长江经济带科技研发创新能力评价 与协同发展战略研究¹

周 静

（上海行政学院，上海 200233）

【摘 要】：当前，在推动科技研发发展的过程中，跨区域的协同创新正越来越成为创新发展的新趋势，长江经济带各区域间联系紧密、研发优势互补，有必要在区域科技创新协同发展中率先突破，形成典范，使科技资源得到整合，区域整体竞争力得到提升并探索区域创新合作的新思路。基于此，本研究以长江经济带科技研发创新能力为切入点，首先对重点城市进行排名和分层特征总结，建立了研发投入、研发产出、研发人才、研发载体、研发绩效五位一体的分析框架；而后对长江经济带科技研发区域协同的特点和模式进行分析；最终提出长江经济带科技研发区域协同的战略框架，并从区域协同机制的建立和完善、研发载体的区域协同和区域研发布局战略三个子战略展开阐述。

【关键词】：长江经济带；科技研发；评价；协同发展

【中图分类号】：F127 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1009-3176（2018）04-079-（14）

一、选择依据和背景

科技创新区域协同是区域科技创新合作的最高阶段，通过完善的科技创新区域协同机制保障和制度制约，依托区域科技创新平台，打造科技创新要素、成果自由流动且相互开放的科技创新协同网络。随着我国逐渐进入“三期叠加”的新常态，以科技创新作为提高劳动生产率、提升国际竞争力、增强综合国力、保障国家安全的战略支撑^①。在推动科技研发发展的过程中，跨区域的协同创新正越来越成为创新发展的新趋势，长江经济带各区域间联系紧密、研发优势互补，有必要在区域科技创新协同发展中率先突破，形成典范。

科技研发的区域协同，基础在区域间协同机制的建立和完善，关键在共建一批协同研发项目，以项目为载体不断推进，核心在于建立完善的科技研发区域布局，发挥各地区比较优势及核心城市的辐射带动能力，在邻近区域乃至整个流域形成研发协同。长江经济带科技创新区域协同的意义在于以下三个层次：首先，整合科技仓禀资源，发挥各地比较优势，推进区域科技创新能级提升；其次，以协同创新带动区域协同发展，提升区域整体竞争力；最后，创新区域合作机制，探索区域科技创新协同发展新思路。

本研究正是基于此而展开，在对长江经济带科技研发创新能力进行分析的基础上，理清长江经济带科技研发区域协同的主要模式和特点，最终提出长江经济带科技研发区域协同的战略框架。

¹本文系国家社科基金项目“新常态下长江经济带生产性服务业协同发展的机理与推进思路研究（15CJL060）的阶段性成果。

【收稿日期】：2017-9-21

【作者简介】：周静，女（1986-），上海行政学院上海发展研究院助理研究员，博士

二、长江经济带科技研发创新力基本评价与特征

长江经济带绵延 11 省市，因此首先对区域间科技研发创新力水平和特征，以及重点城市的科技研发创新力进行排名和分析。

1. 评价方法

本研究的数据来源有：2016 中国统计年鉴，各主要城市的 2016 年城市统计年鉴，11 省市和重点城市的 2016 年科技统计年鉴，11 省市和重点城市的 2016 年政府工作报告以及科委（科技局）、发改委、经信委等职能部门网站公布的相关信息。

通过梳理文献和实际调研分析，本着科学、系统、可操作等原则，本研究选取以下指标来衡量长江经济带科技研发创新力。一级指标包含研发投入、研发产出、研发人才、研发载体和研发绩效五个方面，二级指标和具体指标见表 1，由于统计数据量大、指标较多，各指标均取均值进行统计。

表 1：长江经济带科技研发创新力评价指标

一级指标	二级指标	具体指标
研发投入	财政投入	科学技术支出占财政支出比重
		研发强度（研发经费支出与地区生产总值比重）
	高校投入	高校研发（R&D）经费投入
	企业投入	规上企业 R&D 经费投入
		高新技术企业 R&D 经费投入
研发产出	科技成果产出	发明专利
		科技论文发表
		形成国家或行业标准
		规上工业企业发明专利
	科技成果转化	专利所有权转让及许可
		技术合同交易额
		规上工业企业新产品数量
研发人才	R&D 人数	每万劳动力中研发人数
		R&D 人员全时当量
		高层次研发人员占比（高层次研发人员指硕、博士毕业人员）
研发载体	企业研发载体	规上企业研发活动数
		高新技术企业研发机构数
	研究型大学	国家 211 工程大学
		国家 985 工程大学
	实验室与工程技术中心	国家重点实验室
		国家工程技术中心
		国家级科研院所
研发绩效	R&D 投入产出绩效	规上企业 R&D 投入产出绩效
	新产品产出绩效	高新技术产业新产品开发及产出绩效
		规上工业企业新产品产出绩效

2. 长江经济带科技研发创新力的分层特征

(1) 科技研发创新力综合评价

科技研发创新力综合评价的结果显示，上海以绝对优势遥遥领先，前十名中有八座城市来自长三角地区，说明在科技研发综合创新力中长江下游地区优势明显，长江中游地区长沙市、武汉市表现较为突出，而前十名无一长江上游城市上榜，说明长江流域区域间科技研发创新力差距明显。

从省份来看，除上海市外，前十名中江苏省有 4 座城市，浙江省有 2 座城市，湖南省、湖北省和安徽省各有一座城市。上海市在本研究的各项二级指标中均表现突出，科技研发基础雄厚且未来潜力大，尤其是 2016 年具有全球影响力科技创新中心建设进入全面实施阶段、张江国家综合性科学中心获批，在原有上海高水平研究院所和高等院校集聚的优势基础上，进一步汇聚培育全球顶尖研发机构和一流研究团队，研发投入不断提高，科研组织管理机制不断创新，是长江经济带科技研发的引领者。

江苏省除省会城市南京外，苏锡常等地级市全部上榜值得关注，地理临近的优势可以使苏锡常都市圈在现有科技研发高水平的基础上，进一步加强合作与交流，发挥协同效应，未来潜力十分巨大。南京市以其高校云集、科研基础好等优势一直是江苏省科技研发的高地。

杭州市在研发的优势上集中于研发投入高和成果产出水平高，政府推动与研发载体的集中使得杭州市在研发方面表现突出。宁波市每万从业人口中研发人员数为 138.95 人，高于杭州市排在长江经济带 50 城市中第七位，拥有国家工程技术中心、国家级企业技术中心 12 家。位于宁波国家级高新区核心的宁波研发园区汇集了大量创新创业人才、工程技术类研发中心和创新服务平台企业，起到了很好的辐射引领作用。企业研发力量在宁波得到了充分发挥，为提升城市整体科技研发创新力作出了贡献。

长沙市研发创新优势主要体现在研发人才多，每万从业人口中研发人员数为 185 人，高于上海、南京等排在 50 城市的首位。武汉市的研发创新是由高校和企业双轮驱动，二者齐头并进。合肥市近些年不断提升政府研发投入水平，高校、科研院所和实验室以及企业研发平台数量多且产出能力强。

表 2：重点城市科技研发创新力综合评价结果

排名	城市	评价结果	排名	城市	评价结果
1	上海	50.50	26	绵阳	16.20
2	南京	46.66	27	湖州	15.34
3	长沙	46.30	28	株洲	14.23
4	杭州	38.05	29	温州	13.97
5	无锡	37.13	30	台州	13.73
6	武汉	35.89	31	连云港	13.38
7	苏州	35.43	32	盐城	13.02
8	常州	32.38	33	宜昌	12.97
9	宁波	30.85	34	舟山	12.20
10	合肥	28.34	35	金华	11.44
11	南通	27.79	36	马鞍山	9.71
12	贵阳	26.67	37	蚌埠	9.37
13	南昌	24.59	38	德阳	9.07
14	扬州	24.33	39	岳阳	6.75

15	镇江	24.32	40	荆州	5.91
16	成都	24.25	41	宜宾	4.83
17	绍兴	21.61	42	安庆	4.65
18	重庆	20.99	43	遵义	4.10
19	襄阳	20.19	44	九江	3.93
20	芜湖	19.77	45	上饶	3.56
21	昆明	19.62	46	常德	3.39
22	湘潭	18.61	47	赣州	3.26
23	泰州	18.03	48	曲靖	2.06
24	嘉兴	17.43	49	庐州	1.59
25	徐州	16.36	50	黄冈	1.01

资料来源：作者根据计算结果整理

（2）研发投入方面

根据长江经济带 50 个重点城市研发投入的评价结果，四川省绵阳市位于第一位，超过了上海、杭州、南京等大城市。作为全国唯一的国家科技城，近年来，绵阳市不断加强对科技研发的经费投入，并加强研发平台建设和研发人才的吸引与培养，设立了针对科技研发和科技成果转化的专项资金，2014 年绵阳市的研发投入达到 103.17 亿元，研发强度在长江经济带 50 个重点城市中遥遥领先。

排在前十位的城市，大都来自长江中下游地区，无锡、嘉兴和芜湖等非省会城市表现出色。无锡市 2015 年全社会研发投入占 GDP 比重达 2.8%，全市科技进步贡献率达 62%。嘉兴市连续多年 R&D 投入占 GDP 比重连续上升，近些年引进诸多德国高科技研发项目，城市科技研发水平不断提升。从全社会研发总投入看，芜湖市从 2008 年的 14.34 亿元增长到 2014 年的 58.6 亿元，增长 3.08 倍（同期安徽省增长 2.52 倍），在此期间历年的增速一直都超过 20%；从地方财政科技拨款看，芜湖市从 2008 年的 1.67 亿元增长到 2014 年的 34.5 亿元，增长 19.7 倍（同期安徽省只增长了 5.87 倍），在此期间历年的增速都超过 20%。

表 3：重点城市研发投入评价结果

排名	城市	评价结果	排名	城市	评价结果
1	绵阳	6.53	25	湘潭	2.00
2	上海	3.66	27	襄阳	1.95
3	合肥	3.11	28	宜昌	1.94
4	杭州	3.00	29	岳阳	1.80
5	南京	2.98	30	徐州	1.75
6	武汉	2.90	30	株洲	1.75
7	南昌	2.88	32	盐城	1.72
8	无锡	2.73	33	温州	1.62
9	嘉兴	2.65	34	连云港	1.61
9	芜湖	2.65	35	昆明	1.54
11	苏州	2.62	36	台州	1.50
12	常州	2.61	37	重庆	1.42
13	镇江	2.50	38	荆州	1.41

14	德阳	2.50	39	宜宾	1.37
15	湖州	2.45	40	贵阳	1.32
16	马鞍山	2.43	41	黄冈	1.29
17	南通	2.42	42	舟山	1.21
18	宁波	2.31	43	常德	0.95
19	泰州	2.26	44	遵义	0.65
20	成都	2.21	45	安庆	0.61
21	扬州	2.20	46	赣州	0.56
21	绍兴	2.20	47	庐州	0.54
23	长沙	2.19	48	九江	0.36
24	蚌埠	2.11	49	曲靖	0.34
25	金华	2.00	50	上饶	0.19

资料来源：作者根据计算结果整理

（3）研发产出方面

研发产出的评价结果中，各省会城市排名较为靠前且领先其余城市的优势明显，说明长江经济带科技研发产出较为集中于区域的核心城市，南京、武汉两座城市研发产出能力遥遥领先。南京高等院校和科技研发机构众多，居全国第三位。与南京不同的是，武汉企业研发产出贡献明显。

表 4：重点城市研发产出评价结果

排名	城市	评价结果	排名	城市	评价结果
1	南京	15.17	26	金华	1.26
2	武汉	14.17	27	绍兴	1.18
3	杭州	9.90	28	南通	1.16
4	上海	8.47	29	蚌埠	1.11
5	长沙	7.17	30	马鞍山	0.93
6	南昌	6.80	31	嘉兴	0.90
7	合肥	6.13	32	台州	0.76
8	成都	5.07	33	株洲	0.74
9	苏州	4.31	34	宜昌	0.72
10	镇江	3.80	35	连云港	0.61
11	无锡	3.73	36	泰州	0.49
12	昆明	3.25	37	盐城	0.46
13	宁波	3.03	38	九江	0.37
14	常州	2.92	39	德阳	0.33
15	芜湖	1.97	40	泸州	0.28
16	贵阳	1.92	41	籍州	0.23
17	舟山	1.91	42	宜宾	0.22
18	绵阳	1.77	43	岳阳	0.21
19	重庆	1.76	44	常德	0.20

20	扬州	1.57	45	安庆	0.17
21	湖州	1.56	46	荆州	0.15
22	徐州	1.46	47	黄冈	0.11
23	湘潭	1.34	47	遵义	0.11
24	襄阳	1.32	49	曲靖	0.09
25	温州	1.28	50	上饶	0.04

资料来源：作者根据计算结果整理

（4）研发人才方面

研发人才的比较方面，长沙名列第一。2009 年以来，长沙市先后启动了“313 计划”“双百工程”等高端人才引进工程，对引进的高端人才个人待遇方面给予一系列补贴和优惠政策。除了引进平台，长沙市还不断完善科技人才创新创业平台和服务平台。

前十名的城市中，除长沙外上海研发人才较为丰富，苏锡常都市圈全部上榜，研发人才集聚效应明显，浙江的宁波、杭州紧随其后，南通和扬州也表现较好。江苏省占据前十强中的 6 席，可见未来研发潜力很大。

表 5：重点城市研发人才评价结果

排名	城市	评价结果	排名	城市	评价结果
1	长沙	184.55	26	重庆	66.55
2	上海	173.40	27	绵阳	65.74
3	南京	169.75	28	台州	64.53
4	无锡	168.18	29	温州	62.85
5	苏州	154.60	30	连云港	61.98
6	常州	151.61	31	株洲	61.92
7	宁波	138.95	32	盐城	61.33
8	杭州	137.72	33	宜昌	58.48
9	南通	131.23	34	舟山	54.97
10	扬州	113.14	35	金华	50.96
11	贵阳	112.30	36	马鞍山	42.14
12	镇江	111.13	37	鲜掉	40.79
13	武汉	105.15	38	德阳	40.04
14	绍兴	101.80	39	岳阳	29.97
15	襄阳	93.68	40	荆州	25.24
16	合肥	92.15	41	安庆	20.51
17	南昌	89.23	42	宜宾	20.04
18	芜湖	85.17	43	遵义	16.59
19	泰州	84.87	44	上饶	16.00
20	湘潭	83.03	45	九江	14.89
21	嘉兴	81.25	46	常德	13.61
22	徐州	73.07	47	静州	11.09

23	成都	72.35	48	曲靖	8.27
24	湖州	71.05	49	庐州	4.61
25	昆明	69.55	50	黄冈	2.22

资料来源：作者根据计算结果整理

（5）研发载体方面

根据表 6 可以看出，长江经济带科技研发载体大都集中于直辖市、省会或副省级城市等核心城市。第一名上海的评价得分是最后一名湖州市的 60 多倍，第九名的南昌和昆明也是最后一名 20 多倍。

排在前十位的城市中，长江中上游地区占据 6 席，包括成都、长沙、重庆、南昌和昆明等城市，上中下游分布较均衡。成都、长沙和重庆在高校、国家级实验室和工程技术中心、企业技术中心等方面均比较突出。南昌市重点高校较多，科技研发主要依托高校平台。昆明国家级实验室数量在西部地区领先优势明显，在长江经济带 50 个重点城市中排第 9 位。

表 6：重点城市研发载体评价结果

排名	城市	评价结果	排名	城市	评价结果
1	上海	64.67	24	宜昌	3.33
2	武汉	52.33	27	九江	3.00
3	南京	40.33	27	遵义	3.00
4	成都	39.33	29	镇江	2.67
5	合肥	38.33	29	马鞍山	2.67
6	杭州	36.33	29	荆州	2.67
7	长沙	34.33	32	泰州	2.33
8	重庆	34.00	32	连云港	2.33
9	南昌	21.67	32	绍兴	2.33
9	昆明	21.67	32	金华	2.33
11	贵阳	16.33	32	蚌埠	2.33
12	苏州	14.00	32	德阳	2.33
13	无锡	9.67	32	宜宾	2.33
14	宁波	8.67	39	嘉兴	2.00
15	芜湖	8.33	39	常德	2.00
16	绵阳	6.67	39	泸州	2.00
17	株洲	6.33	42	安庆	1.67
18	湘潭	6.00	42	岳阳	1.67
19	徐州	4.67	44	盐城	1.33
20	扬州	4.00	44	台州	1.33
20	赣州	4.00	44	舟山	1.33
22	常州	3.67	44	上饶	1.33
22	南通	3.67	44	黄冈	1.33

24	温州	3.33	44	曲靖	1.33
24	襄阳	3.33	50	湖州	1.00

资料来源：作者根据计算结果整理

（6）研发绩效方面

长江经济带重点城市研发绩效评价结果中，上海位列第六，在本研究的评价指标中首次跌出前五名。研发绩效不高一方面说明上海市研发产出能力相对投入水平不高、绩效水平有待提升，另一方面也可能与上海市企业成熟度较高有关。已有研究表明^②，在技术创新能力生命周期不同阶段，研发投入对企业绩效作用存在差异，成熟度较高的企业绩效相对较低，而在起步阶段和快速成长阶段的企业绩效相对较高。

合肥市近些年一直加大城市创新转型力度，尤其注重科技研发水平的提升。2015 年 11 月惠而浦中国总部暨全球研发中心落户合肥，这是白电巨头惠而浦海外最大的研发基地；联想在合肥研发基地投资高达 23.6 亿元，2016 年初，房地产顾问第一太平戴维斯与联想合肥研发基地项目正式启动。苏州市截止到 2014 年共拥有国家级高新技术开发区 2 家、国家级大学科技园 5 家、国家级科技企业孵化器 31 家、国家级众创空间 12 家，因此企业创新能力很强，研发实力雄厚，创新创业氛围也较好。

表 7：重点城市研发载体评价结果

排名	城市	评价结果	排名	城市	评价结果
1	南京	5.09	26	金华	0.63
2	武汉	4.88	27	绍兴	0.54
3	杭州	3.30	28	虫丰璋	0.53
4	长沙	3.27	29	泸州	0.51
5	南昌	2.36	29	台州	0.51
6	上海	2.32	31	南通	0.48
7	成都	2.29	32	株洲	0.42
8	昆明	2.11	33	赣州	0.41
9	合肥	1.97	34	马鞍山	0.38
10	苏州	1.64	34	连云港	0.38
11	舟山	1.57	36	宜昌	0.37
12	镇江	1.52	37	嘉兴	0.34
13	贵阳	1.45	38	安庆	0.28
14	无锡	1.36	39	曲靖	0.27
15	宁波	1.31	39	绵阳	0.27
16	重庆	1.24	39	盐城	0.27
17	常州	1.12	42	泰州	0.22
18	九江	1.03	43	上饶	0.21
19	徐州	0.83	43	常德	0.21
20	温州	0.79	45	遵义	0.17
21	芜湖	0.74	46	宜宾	0.16
22	扬州	0.71	47	德阳	0.13
23	襄阳	0.68	48	岳阳	0.12

24	湘潭	0.67	49	荆州	0.10
25	湖州	0.64	50	黄冈	0.08

资料来源：作者根据计算结果整理

三、长江经济带科技研发区域协同的特点和模式

《长江经济带发展规划纲要》明确指出，要加强区域间联动，实现上中下游的协调发展。长江经济带科技研发的基本情况与主要城市的优势特点在前文已进行了梳理，接下来我们关注作为一个流域整体，长江经济带科技研发的区域协同的发展情况。

1. 长江经济带科技研发区域协同的特点

长江经济带科技创新的基础好、潜力大，区域间协同发展也取得了初步成绩。总结来看，长江经济带科技创新区域协同有以下主要特点。

（1）政府引导是基础

我国一直将区域间均衡发展作为一项重要战略，政府在长江经济带科技创新的区域协同中也一直扮演重要角色当前，长三角地区之间正式的协调机制已初步建立。2003年11月，长三角两省一市共同签署《沪苏浙共同推进长三角区域创新体系建设协议书》《长三角区域“十一五”科技发展规划》《长三角区域信息化合作“十二五”规划》《长三角科技合作三年行动计划（2008-2010）》等区域科技合作协议。因此，长三角地区科技合作机制建立早、发展快，且在不断发展和完善之中，基于制度层面的科技协同研发创新稳定、可靠。

长江中游城市群的科技合作机制也在逐步完善中，2012年3月，湖北、湖南和江西三省共同发布了《长江中游城市群科技合作框架协议》，这是长江中游地区建立的首个科技合作协议，也标志着长江中游地区的科技合作迈入了新的发展阶段。长江经济带其余省市也在抓紧研究区域科技合作协调机制，湖北省和重庆市已分别召开了座谈会，研究长江中游地区和长江上游地区的合作方案；2012年湖南和贵州两省签署了《黔湘战略合作框架协议》，2016年贵州和湖南签订《关于建设湘黔高铁经济带合作框架协议》。

（2）对口帮扶见效快

长江经济带绵延11省市，各地区科技创新实力和水平有差距，领先城市通过科技合作、对口帮助、联合培训等方式，为相对落后地区的科技创新发展提供支持。以上海为例，2004年上海与江苏、浙江两省共同设立了“长三角科技联合攻关项目”，2010年安徽也加入了该项目联盟，更好地推动了长三角地区的科技研发协同创新；上海还设立了“国内科技合作领域项目”，由上海市与对口支援和帮扶地区所在省（区、市）（云南、新疆、重庆、四川、湖北、西藏、青海、贵州）的单位合作开展，很多大家面临的共性问题得到了解决，同时也增强了区域间科技合作的积极性，效果十分显著。

对口帮扶在长江经济带科技研发区域间合作中运用广泛，由领先城市发挥带头作用并辐射带动相对落后地区的发展，针对性强、见效快。

（3）科技创新联盟效果佳

科技创新联盟是指科技创新水平相似的地方或科研院所、企业，针对某一共性问题或研究领域，自发结成的联合研发组织，共同研究、共享成果。当前，长江经济带已形成诸多科技创新联盟。2016年4月，长江中游城市群农业科技创新联盟在武汉成

立，该联盟由武汉、合肥、南昌、长沙四地农科院共同组成。

（4）共享平台潜力大

随着信息技术的快速发展，平台共享在科技创新区域协同中扮演的角色越来越重要。区域共享的科技创新协同公共服务平台，可以有效促进区域间信息的交流和共享，推动区域科技资源整合，最终促进区域科技创新的互动融合。上海与江苏、浙江和安徽三省一市共同开发了一些科技服务信息平台，如科技文献资源共享服务平台、大型科学仪器协作共用网等。在这些三省一市共享的科技信息平台上，科技管理部门、高校、科研院所和企业可以轻松便捷地查询到有效信息，且该信息是实时更新的；在技术交易网络平台上，企业可以直接购买科技研发成果或委托、联合进行科技研发、技术检测、产品中试等，有效地推动了区域间科技成果的流动和应用。

2016年7月4日，长江中游城市群四省会城市第四届人社工作一体化发展会商会上，南昌、武汉、长沙、合肥四市共同签订了长江中游城市群四省会城市“互联网+人才信息”共享机制合作建议，长江中游城市群四省会城市人才共享服务平台当天在南昌、武汉、长沙、合肥四市人社局专业人才网同步上线。

平台共享充分利用了当前的互联网技术，在一定程度上打破了行政壁垒、跨越了空间距离，对信息、科技创新要素的沟通和流动帮助明显。不足之处在于由于技术限制，当前通过网络进行合作研发仍存在一些障碍，仅能满足信息发布和共享的需要。

2. 长江经济带科技研发区域协同的主要模式

通过比较分析长江经济带科技研发在区域协同中的特点，依据合作主体的类型，总结出科技研发区域协同在长江经济带主要存在以下几种典型模式。

（1）企业间合作研发

企业作为市场中的最核心主体，第一时间感知着市场的动态和变化，相较于高校、科研院所，对市场信息的反应更加敏锐、快捷，由于研发需要高投入、承担高风险，因此企业间联合开展科技研发也是当前主要的企业间合作方式之一。

如武汉钢铁公司与湖南三一重工、江西江联等龙头企业采取共同研发、联合投标等多种形式建立起长期合作关系，还联合湖南华菱钢铁、江西新余钢铁等行业知名企业在海外开辟更广泛市场^⑧。

该模式以自发自愿为主要特点，研究领域聚焦、目的明确，因此研究市场导向性强、成果转化率高。但企业间尤其是跨区域企业间合作方式较为松散，研发项目结束后便解散，不太适用于长期性、战略性基础研究。

（2）高校（科研院所）间合作研发

高校与科研院所研发力量强，运行机制相似，便于协调，历来是区域间合作研发的重要模式之一，长江经济带也不例外。如湖南省袁隆平院士和湖北省朱英国院士联合组建了跨省的杂交水稻国家重点实验室，成为国内乃至全球杂交水稻研究的重要阵地之一。

该模式优点十分明显，即研发人才和研发载体、设备均较强的高校或科研院所强强联手，对基础领域研发有较大的集聚优势。然而相比企业来说，高校（科研院所）的研发与市场距离较远，成果后期转化率不高也是不容回避的问题，如何将“论文纸”变成“钞票纸”，真正推动经济社会发展，还需要进一步研究。

（3）政府与高校（科研院所）合作研发

政府在遇到研发问题时，常常会借助高校的力量，也经常设立相关项目或资金鼓励和资助高校的研发。在长江经济带中，武汉大学与江西省结成省校全面合作与科技合作关系，经常进行联合科技项目的研发和实验；湖南大学与江西省萍乡市建立校市技术合作平台；华中农业大学也跨省在江西建设“农作物品种研究试验站”等实验基地，进行跨省实验项目的共建交流。

该模式由政府主导，自上而下的引导优势十分明显，即效率高、见效快，可以集中力量办大事。但政府和高校的研发合作往往使行政色彩过强，难免出现相互推诿、人浮于事的问题，研发成果转化率不高、市场应用性不强也十分突出。

（4）政府或高校（研究院所）与企业合作研发

跨区域的校企合作研发是长江经济带重要的合作研发模式之一。如 2011 年湖南沙坪湘绣股份有限公司与湖南师范大学共同打造“沙坪湘绣、创意湖南”文化创意产业价值链，“湘绣创新研发中心”落户湖南师大；又如湖北省政府与中国南车签署战略合作框架协议，发挥地方优势，为中国南车创造更好发展条件，二者共同发展轨道装备技术和新能源汽车；再如上海通用电气研发中心与浙江大学合作，共同进行高新项目的研发。

政府或高校（科研院所）与企业合作研发是研究型大学科技成果转化最重要的机制之一，充分发挥了政府的协调能力、高校（科研院所）的研发优势和企业的市场敏感度。然而经验研究表明，在面对实际利益时相对独立的各区域主体也难以避免作出更有利于自身而非整体发展的决策。

四、长江经济带科技研发区域协同战略框架

区域性的科技研发协同，应以市场导向为基础，政府发挥引导和协调作用，利用各地的比较优势和研发基础，实现科技研发区域协同效应的最大化。基于此，长江经济带科技研发区域协同战略应包含三个子战略：首先，长江经济带流域长、覆盖行政省市多，协调难度大是突出问题，区域协同机制的建立和完善是实现全流域研发协同的基础和根本保障；其次，科技研发离不开实验室、仪器设备、平台联盟等，研发载体的区域协同是科技研发区域协同的关键，因此需提早进行战略规划；最后，长江经济带科技研发协同发展离不开各省市和重点城市的研发功能定位的错位和互补，区域研发布局战略同样不可缺少。

1. 区域研发协同机制战略

区域协同机制战略是指长江经济带各省市协同研发的过程和方式，通过组织职能和各主体责任权的调整与配置以及与之相应的体制和制度的建立（或者变革），实现长江经济带科技研发协同发展的战略目标。

协同机制包含协同主体、协同模式和协同内容。长江经济带要创建具有国际竞争力的科技研发集聚区，探索科技研发区域协同路径，要实现以下三个方面的转变。

（1）协同主体：从政府为主导到多元主体共同推进

长江经济带科技创新取得目前的成绩，主要依赖于政府政策的有效支持。近年来国家和地方相继出台多项政策文件来促进长江经济带的区域协同创新和发展。如国务院 2010 年批复的《长江三角洲地区区域规划》明确指出了各省市的战略定位；2010 年批复的《皖江城市带承接产业转移示范区规划》，是迄今为止全国唯一一个以产业转移为主题的区域发展规划，为长江中游地区发展提供了动力；2011 年批复的《成渝经济区区域规划》为长江上游城市群发展点燃了助推器。但仅依赖自上而下的政策文件支持，难以从根本激发科技创新的全部活力。接下来，要充分调动高校、科研院所、企业研发机构等科技创新载体的积极

性，政府在其中的作用应是引导者、统筹者和服务者，以应用为导向，通过市场化手段使各种主体的协同创新者获得实际利益，激发科创一线部门的活力。

（2）协同模式：从契约式合作到平台式协同

长江经济带当前最为常见的科技创新协同模式是契约式合作，该种模式一般基于合同项目本身，大家都按照合同履行条款，合同履行完成后合作即终止，因此该模式适合短平快的小型项目开发或科学研究，而难以在某一领域持续跟踪和研究。未来，长江经济带的协同研发将从短平快的小项目逐步扩展到具有战略性、前瞻性的大型研究课题，此时需要各省市共建研发基地或研发平台，可以针对某基础科学或关键核心技术进行联合长久跟踪和持续研究，通过平台式协同，推进长江经济带科技创新的进一步深化。

（3）协同内容：从知识技术的单项转移到双向互动

科技创新协同发展的传统模式是企业委托高校或科研院所进行项目开发或科学技术的攻关，这种知识技术的单向转移虽然可以解决企业面临的一些紧迫难题，但对企业研发能力的提升帮助不大。未来，应鼓励企业与高校或科研院所联合开发、共同研究，高校和科研院所在基础理论和技术上具有优势，而企业了解市场动向、明白客户需求，并且对科研成果产业化过程中的问题较为熟悉，二者合作是一种资源信息互补，双向互动的模式将更有助于提升科技研发的效率和效益。

2. 区域研发协同载体战略

长江经济带科技研发的区域协同，离不开研发基础设施的共享、共同研发项目的建立以及研发联盟的推进，通过在研发平台、重大基础科学研究、重点科学技术研发、研发联盟等领域的深化合作，从根本上提高长江经济带科技研发的协同程度和协作深度。

研发载体协同包括基础设施、研发项目和研发联盟三个方面，接下来应在以下几个方面进行实质性突破。

（1）共建一批重大科技研发基础设施

至 2030 年，要实现所有国家级和省级实验室、企业研发中心之间的常态化交流与合作，并联合组建 10 个左右的国家级重点实验室、国家实验室或企业研发中心，每年共同推动实现 3-5 项多学科交叉前沿领域的重大关键性突破，为科技发展和产业升级提供基础动力，如航空发动机、深海探测技术、新能源与新材料、机器人、电动汽车等领域。

同时进一步完善已建科技服务平台，推进已经开始建设的长江经济带科技文献共享平台、实验动物共享平台和技术转移交易平台的后续建设。最终实现长江经济带大学、科研院所之间相互开放国家级和省级重点实验室、研发中心、中试基地、科技信息机构、统计管理数据等科技基础设施的共享（牵涉到国家机密的设施除外）。

（2）推动重大基础科学项目和重点科学技术项目的交流合作

科学研究是探索是什么和为什么的问题，是科技研发中的关键组成部分。长江经济带大学、科研院所、企业研发中心数量多、层级高，因此，应每年共同开展 5 项左右的联合攻关和相关问题研究。如上海交通大学、浙江大学、武汉大学等共同成立汽车动力学研究中心，上海罗氏制药、浙大医学仪器公司、重庆华森制药共同研发医学诊疗技术。

同时，技术研发是实现做什么和怎么做的问题，是区别于科学研发的、科技研发中不可或缺的一部分。长江经济带要代表

中国参与国际区域科技研发的竞争，前沿基础的开发和挖掘是关键，因此，长江经济带应联合建设 30 个左右的高端的、战略性的前沿技术研究基地，设立专项资金予以支持，提高技术研究基地的软硬件实力。如在长三角建立智能制造研究基地，在长江中游城市群建立信息通讯研究基地，在长江上游成渝城市群建立生物医药研究基地和农林技术研究基地。

（3）组建若干长江经济带研发联盟

以上海交通大学、南京大学、浙江大学、武汉大学、四川大学为核心，联合长江经济带各区域重点高校，成立长江经济带高校研发联盟，每 5-10 年选定 3-5 个领域进行联合研发、共同攻坚；以国家实验室为核心，联合国家级实验室和国家级工程技术中心，成立长江经济带实验室研发联盟，在新一代信息技术、新材料、生物医药、高端装备制造等领域实现联合技术攻关；鼓励长江经济带企业间跨行政区域组建研发联盟，政府给予优惠政策，行业协会进行指导和帮助。

3. 区域研发协同布局战略

区域协同发展，各组成部分的分工有序和团结协作尤为重要，空间布局战略是为了发挥各地区比较优势，错位发挥研发功能，形成核心城市引领辐射、城市群合作有序、全流域百花齐放的整体态势。未来长江经济带要逐渐形成和完善“一核三中心全覆盖”的格局。

（1）“一核”：上海

2016 年 3 月 30 日，国务院常务会议审议并原则通过了《上海系统推进全面创新改革试验加快建设具有全球影响力的科技创新中心方案》，这标志着上海建设具有全球影响力的科技创新中心已进入全面实施阶段。上海未来要重点建设张江综合性国家科学中心，并将其定位为“国家创新体系的基础平台”，上海是长江经济带科技研发的源泉与核心。要紧紧围绕着上海重大科技基础设施群、国际影响力的大学和科研机构、学科交叉前沿及体制机制等方面的建设，形成对长江经济带科技创新的引导和辐射作用。

（2）“三中心”：长三角城市群、长江中游城市群和成渝城市群

长三角城市群城市间联系紧密且具有较好的科技创新合作基础，但各地又特色鲜明。如上海作为长三角城市群的中心城市，国家赋予的使命是“具有全球影响力的科技创新中心”，未来要继续发挥好率先示范的作用。江苏在苏南国家自主创新示范区和省产业技术研究院的支撑下，产业科技创新水平明显提升，未来南京与苏锡常经济带要形成互动，发挥南京的研发载体和苏锡常经济带的研发人才优势，形成联动，共同支撑江苏省的科技研发。浙江省围绕杭州国家级自主创新示范区建设推动创新创业发展，充分发挥杭州市的研发载体优势和宁波的企业研发活力足的优势，将浙江打造成长江经济带最具研发活力地区之一。皖江经济带在长三角的科技研发中试、产业技术创新等具有比较优势。长三角城市群接下来要加强已有合作机制和平台的进一步完善，并发挥各地比较优势，在基础性、战略性的领域开展合作研发，尤其是在信息通讯、智能制造等领域率先突破，联合打造成“具有全球影响力的科技研发中心”。

长江中游城市群是科技教育资源丰富的城市群之一，未来江西、湖北、湖南三省要进一步加强合作，尤其是加强南昌、武汉、长沙核心城市在生物医药和新能源方面率先实现合作，打造“长江经济带科技研发中心”。

成渝城市群是长江经济带上游地区科技创新的关键引擎，《成渝城市群发展规划》强调要以强化重庆、成都辐射带动作用为基础，以创新驱动为支撑，释放中西部巨大内需潜力，拓展经济增长新空间。未来要以装备制造、生物医药、农林等领域的研发为重点，实现新的突破，建成“长江经济带科技研发新引擎”。

(3) 全覆盖：形成科技研发协同的全流域覆盖

要在“双创”的大背景下，在科技研发功能的创新协同战略愿景下，以各省会和节点城市为重点，上中下游城市群为依托，形成长江经济带核心城市辐射带动、城市群合作紧密、城市群间协同创新的全流域科技研发协同新格局，最终营造具有长江经济带特色的协同创新创业文化氛围，为我国区域间协同发展探索新路径。

注 释：

①习近平总书记 2013 年在中国科学院考察时的讲话。

②邹增明：《技术创新能力生命周期不同阶段研发投入的绩效效应》，湖南大学，2015 年。

③刘钊，易晓波，李光：《基于区域创新能力的长江中游城市群科技合作研究》，《湖北社会科学》2013 年第 2 期。

[参考文献]：

[1]Steven M. Shugan. Explanations for the Growth of Services[A], In: Rust RT, Oliver RL, editors. Service Quality: New Directions in Theory and Practice[M], Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1994, 72-94.

[2]A .Glasmeier, M .Holland .Service-led Rural Development: Definitions Theories and Empirical Evidence[J], International Regional Science Review. 1994, 16: 197-229.

[3]Shelp R. The Role of Service Technology in Development[A], In Service Industries and Economic Development Transfer[M], NY: Praeger Publishers, 1984.

[4]邻增明. 技术创新能力生命周期不同阶段研发投入的绩效效应[D]. 湖南大学，2015.

[5]刘钊，易晓波，李光. 基于区域创新能力的长江中游城市群科技合作研究[J]. 湖北社会科学，2013，（2）.

[15]周振华. 现代服务业发展：基础条件及其构建[J]. 上海经济研究，2005，（9）：21-29.

[11]芮明杰. 产业发展与结构转型研究[M]. 上海财经大学出版社，2012.

[12]芮明杰. 产业经济学[M]. 上海财经大学出版社，2005.