

站在构建国家创新体系高度 战略审视院地合作的需求与布局^{*}

孙殿义

(中国科学院科技政策与管理研究所 北京 100190)
中国科学院院地合作局 北京 100864

摘要 文章站在构建国家创新体系的高度,在具体分析我国不同区域、不同产业实际需求的基础上,提出了中科院今后一个时期院地合作布局的战略构想。

关键词 研究所,产业化,高技术



中科院院地合作局
副局长孙殿义

根据需求确定布局是我院院地合作的战略基础。现代经济社会,科技与经济的相互关系越来越密切,科技在生产要素中促进经济社会发展的作用越来越突出。从整体上看,经济社会发展水平决定科技创新能力水平;反过来,科技创新支撑经济社会发展。加强院地合作,加快

科技成果转移转化,必须适应我国技术创新体系建设和区域经济社会发展与产业发展的实际需求,才能有的放矢地进行布局。

1 区域经济社会发展分析

按照区域经济发展水平,将我国分成3个区域,即东部地区、中部地区、西部地区(见图1)。

1.1 东部地区

把东部地区分成3个大的板块,即环渤海经济圈(表1)、长三角经济区(表2)、海峡西岸及珠三角经济区(表3)。

1.1.1 经济发展水平

唐山市人均GDP超过5 000美元,其它城市均超过6 000美元。

表1 环渤海经济圈主要城市2007年经济指标(单位:亿元、万人)

城市	北京	天津	大连	唐山	东营	烟台	威海	青岛
GDP	9006	5018	3131	2779	1658	2879	1583	3787
财政收入	1493	1204	268	331	342	141	156	1071
人口	1633	1115	608	283	199	651	251	758
人均GDP(万元)	5.60	4.58	5.16	3.77	8.33	4.42	6.33	5.00

^{*} 修改稿收到日期:2008年9月8日

表 2 长三角经济区主要城市 2007 年经济指标(单位:亿元、万人)

城市	上海	南京	杭州	宁波	苏州	常州	无锡	嘉兴	镇江
GDP	12001	3275	4104	3433	5700	1880	3858	1585	1213
财政收入	2103	629	788	724	535	414	707	209	203
人口	1858	741	786	565	624	357	599	418	269
人均 GDP (万元)	6.80	4.49	5.26	6.10	9.13	4.37	6.52	3.84	4.51

表 3 海峡西岸及珠三角经济区主要城市 2007 年经济指标(单位:亿元、万人)

城市	广州	深圳	东莞	珠海	肇庆	福州	厦门	泉州	三亚
GDP	7051	6765	3151	887	1211	1975	1375	2289	122
财政收入	2116	2770	540	76 ¹		389	348	225	82
常住人口	1005	862	695	145	251	676	243	774	55
人均 GDP (万元)	7.02	7.92	4.60	6.11	4.84	2.93	5.66	2.97	2.65



图 1 按经济发展水平分区图

嘉兴市人均 GDP 超过 5 000 美元,其它城市均超过 6 000 美元,苏州超过 1.2 万美元。

除福州、泉州、三亚人均 GDP 为 4 000 美元左右,其它城市均超过 6 000 美元,深圳超过 1 万美元。

1.1.2 产业特点

由表 4 可以看出,除福建、辽宁、山东 3 省一次产业比例接近全国平均水平,其它省

市一次产业占 GDP 比重均在 5%左右,北京、上海仅有 1%。

除北京、上海以三次产业占经济主导地位之外,其它省市均处在以工业经济占主导地位的经济社会发展阶段,尤其是天津、山东、江苏、浙江 4 省市。

1.2 中部地区

中部地区 7 省是我国重化工业和粮食主产区(表 5)。除山西外,其它 6 省的农业经济比重

都在 15%左右,高出全国平均水平 4 个百分点;重化工业占规模工业经济增加值的比重均超过 65%,山西省高达 94.9%。黑龙江、吉林与中部经济发展相类似。中部地区人均 GDP 在 2 000 美元左右。

1.3 西部地区

按生态地理分区,西部 12 省区可分为东部季风大区、西北干旱大区和青藏高寒大



表 4 主要省市 2007 年三次产业状况

省市	北京	上海	天津	辽宁	山东	江苏	浙江	福建	广东
GDP	9006	12001	5018	11021	25888	25560	18638	9160	30674
一产产值 占 GDP 比例	101 1.1	102 0.8	103 2.1	1178 10.7	2509 9.7	1726 6.7	1025 5.5	1038 11.3	1746 5.7
二产产值 占 GDP 比例	2479 27.5	5676 47.3	2891 57.6	5830 52.9	14773 57.1	14286 55.9	10092 54.1	4508 49.2	15938 52.0
三产产值 占 GDP 比例	6426 71.3	6224 51.9	2024 40.3	4014 36.4	8605 33.2	9548 37.4	7521 40.4	3614 39.5	12989 42.3

表 5 中部地区重化工业与农业经济统计一览表(单位:万元)

省份	河北省	河南省	安徽省	江西省	湖北省	湖南省	山西省	黑龙江	吉林省
GDP	13863.5	15058.1	7345.7	5496.3	9150.0	9145.0	5696.2	7077.2	5226.1
人均 GDP	2.00	1.53	1.10	1.25	1.51	1.34	1.68	1.85 ¹	1.91
农业增加值	1971.2	2365.9	1214.7	910.0	1422.8	1611.5	313.0	892.5	813.5
农业占 GDP 比例 (%)	14.6	15.7	16.5	16.6	15.5	17.6	5.5	12.6	15.7
规模以上工业增加值	4625.6	5438.1	2364.8	1761.7	2823.0	2656.0	2682.0	2871.9	1873.9
重化工业增加值	3511.2	3794.2	1682.1	1187.1	1990.6	1793.1	2544.8	2520.4	1418.0
重化工业比例 (%)	75.9	69.8	71.1	67.4	70.5	67.5	94.9	87.8	75.7

注:黑龙江以常驻人口统计人均 GDP,其它均为户籍人口

区(见图 2)。

东部环境自然条件较好,经济发展较快,污染严重。东部地带集中了西部主要的工业,人类活动强度最高,是西部主要的经济活动集中的地区,是目前西部经济建设和开发程度最高的地带。西北普遍经济发展落后、生态环境脆弱。西北带主要是沿交通线和主要水源所在的附近,又是我国重要的资源宝库,各种矿产资源蕴藏十分丰富。随着西部荒漠化、沙漠化问题的加深,目前西北部生态环境所承受的压力也在日益增加。青藏高

原经济发展落后、生态环境极端脆弱,而经济发展又涉及到社会稳定和民族团结等重要的社会问题。

总体上,西部地区自然资源种类多,数

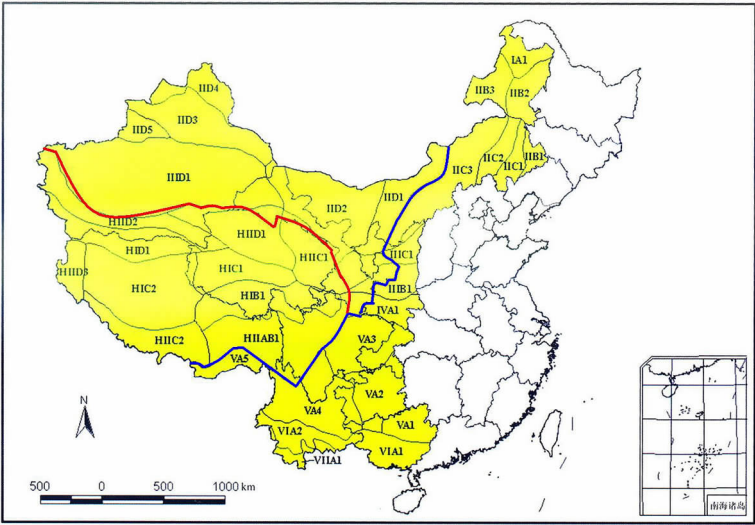


图 2 西部生态地理分区示意图

量大,是我国自然资源最丰富的地区。土地辽阔,耕地、森林、草地面积之广,为东、中部所不能比拟。光、热、风、水能和若干矿产资源在全国占有突出的地位,渝、川、滇、黔、桂5省市自治区热量充沛,青藏高原区则以得天独厚的光照条件或多或少弥补了热量的不足。西南的水能和西北的风能蕴藏量均居全国之首。黑色金属、有色金属、非金属矿产在全国都起着举足轻重的作用,煤炭、石油和天然气资源丰富,远景储量更为可观。

西部地区是我国重要的能源与化工基地、优势矿产资源开采与开发基地、重大装备制造基地和特色动植物资源产地,是我国生态屏障。

2 产业发展分析

装备制造业、石化工业、冶金工业成为我国主导支柱产业,电子信息,生物医药等作为新兴产业发展迅速(见表6)。

2.1 能源

能源作为国民经济发展的最重要资源,必须放在产业发展最突出的位置加以重视。从结构上看(表7),煤炭占我国一次能源生产和消费的绝对主导地位,石油生产只能满足一半左右消费需求;从发展趋势上看,能源总量消费增长高于生产增长近1个百分点,原煤的消费增长高于生产增长1个百分点,原油则高出5个百分点,天然气高出1个百分点,电力的生产与消费增长基本持平。

中国可再生能源产业发展潜力巨大。

2.2 石油化工

传统的石油化工产业要在创新发展上寻找出路。国际石油价格非正常的攀升,造成世界石油化工产业新的动向。国际石油巨头获得巨额收益(表8),跨国化工企业增长稳健,替代石油项目发展迅速,化工频现大

表6 2006年我国主要产业状况

行 业	企业个数	总产值	增加值	主营业物收入	利润总额
全 国 总 计	301961	316588.96	91075.73	313592.45	19504.44
矿产资源采选业	13946	19021.06	11219.53	19340.89	4949.86
农副产品加工业	26505	24801.03	8778.16	24395.69	1604.48
轻工业	71807	38437.57	10565.36	37360.34	1654.97
石化工业	63070	59637.74	14357.23	58757.96	1900.51
冶金工业	28435	46869.74	12428.39	46945.43	2639.23
装备制造业	73859	66309.00	17320.64	64815.85	3487.59
电子信息工业	9709	33077.58	7084.30	33054.43	1137.61
医药制造业	5368	5018.94	1808.09	4718.82	372.55
其他	9262	23416.30	7514.03	24203.04	1757.64

表7 2007年我国一次能源生产与消费状况

	总量(亿吨标煤)	原煤(亿吨)	原油(亿吨)	天然气(亿立方米)	发电(亿千瓦时)
生产	23.7	25.36	1.87	693.1	32777.2
生产增长	7.0%	6.9%	1.1%	18.4%	14.4%
消费	26.5	25.8	3.4	673.0	32632.0
消费增长	7.8%	7.9%	6.3%	19.9	14.1%
占总消费	100%	69.5%	18.3%	3.4%	7.5% ¹

注:发电量为水电、核电及其他一次能源占能源消费量



金额并购交易,减排与环保压力加大。

在全球石油企业单列排名中,我国中国石化和中国石油两大巨头分别排名第7和第8位。2006年中石化和中石油的销售收入分别为1316亿美元和1105亿美元。但在10大石油企业中,埃克森美孚利润最高,为395亿美元;中国石化利润最低,为37亿美元,和国际领先的石油企业相比,国内两大企业仍然有较大提升空间。

2.3 冶金工业

由于现代化建设需求的拉动,1996年我国钢产量即突破1亿吨,超过日本成为世界第一。2007年我国钢产量4.89亿吨,是排名第2到第8位的日本、美国、俄罗斯、印度、韩国、德国、乌克兰的总和,占全球产量的36.4%。

内需推动我国冶金工业获得了长足发展,工业技术水平不断提升,国际竞争能力不断增强。但总体水平依然差距很大,提升产品附加值、降低成本、节能减排任务艰巨。

2.4 装备制造

在国民经济体系中,装备制造业的支柱产业地位最为突出。表现在,一是装备制造业是我国规模最大的产业门类,二是装备制

造业吸纳就业能力最强,三是装备制造业关联度最大,四是装备制造业能耗和污染排放低,五是装备制造业技术含量高。

我国装备制造业自主创新的能力和水平差距依然很大(表9)。国产装备对国内市场的整体满足度不到60%,在重大装备领域更低,特别是高新技术装备、精微加工设备(如半导体加工设备)几乎全部依靠进口。装备中技术含量高的产品配套还要依靠国外,如航空发动机,船舶、飞机的导航仪器仪表,信号系统,精密高档轴承,变频器,数控刀、量具,高速列车的刹车系统等等。

2.5 电子信息

电子信息产业经过10余年持续快速发展,已经成为国民经济最重要的支柱产业之一,由于自主创新能力不足,产业发展面临严峻挑战。(1)产业增长方式高度依赖出口。我国信息产业增长方式仍是粗放型增长,主要靠承接国际产业转移,开展加工贸易,经济效益和增长质量较低。(2)核心基础产业薄弱。我国信息产业基于自主知识产权的标准或事实标准较少。我国生产的一般产品,如彩电、程控交换机、微机、手机、激光视盘机等整机产品几乎全部过剩。而高端服务

表8 世界500强企业中石化行业前十位企业经济状况

行业排名		公司名称	500强排名		营业收入	净利润	总资产	员工人数
2007	2006		2007	2006				
1	1	埃克森美孚	2	1	3472.54	395.00	2190.15	106400
2	2	英/荷壳牌	3	3	3188.45	254.42	2352.76	108000
3	3	BP	4	4	2743.16	220.00	2176.01	97000
4	4	雪佛龙	7	6	2005.67	171.38	1326.28	62500
5	5	康菲石油	9	10	1724.51	155.50	1647.81	38400
6	6	道达尔	10	12	1683.57	147.65	1387.52	95070
7	7	中国石化集团	17	23	1316.36	37.03	1107.11	681900
8	10	中国石油集团	24	39	1105.20	132.65	1178.25	1086966
9	8	埃尼	26	27	1090.14	115.64	1164.53	73572
10	11	墨西哥国家石油	34	40	974.69	41.51	1112.72	141886

表 9 1985—2006 年装备制造业国内外单位或个人在华申请专利统计表

年份	转备制造业九大重点领域								
	发明专利申请			实用新型专利			发明专利授权		
	总数	中国	国外	总数	中国	国外	总数	中国	国外
1985-1990	4094	1936	2158	5955	5824	131	1196	545	651
1991-1995	4813	2859	1954	12274	11556	718	2018	969	1049
1996-2000	10184	3537	6647	16465	14907	1558	2274	922	1352
2001-2005	26027	12321	13706	29060	26308	2752	10935	4121	6814
2006	10053	5638	4415	9023	8405	618	3564	1573	1991
合计	55171	26291	28880	72777	67000	5777	19987	8130	11857

注：数据来源于国家知识产权局“中外专利数据库服务平台”，2006 年的数据为 2006 年 1—11 月底的统计数据

器、高端路由器、关键元器件、平板显示器件、集成电路、系统软件基本依赖进口。(3) 软件业发展严重滞后,高级人才短缺。

2.6 生物医药

生物医药与医疗仪器设备制造是新兴产业,还很弱小,但其显然是高增长产业(表 10)。

3 院地合作战略布局

3.1 区域战略布局

3.1.1 东部地区

环渤海、长三角、海峡西岸及珠三角(东部地区)是我国率先发展地区,经济全球化竞争与知识经济的快速发展给东部地区产业自主创新能力和结构调整带来严峻的挑战,院地合作必须紧紧围绕构建区域创新体系,提升区域自主创新能力与核心竞争力开展。与东部地区合作的战略重点是:共建区域创新体系,快速积聚人才,围绕区域产业

与经济社会发展重大科技需求,形成并不断提升自主创新、集成创新与科技成果转移转化的能力。

3.1.2 中部地区

中部地区是我国重化工业基地和粮食主产区,改造传统产业、走新型工业化道路、发展现代农业是科技支撑中部崛起的重要切入点。与中部地区合作的战略重点是:围绕我国重化工业传统工艺改造、节能减排等关键技术,与企业紧密合作,搭建技术转移与成果转化平台,提升企业产业技术核心竞争力;实施绿色农业行动计划,以中部地区为主体,辐射全国,推广绿色农业科技成果,发展现代生物技术、信息技术、节水节能技术等促进现代农业发展,为国家粮食安全和新农村建设做出科技贡献。

3.1.3 西部地区

西部地区地域辽阔、特色资源优势明

表 10 2006 年中国生物医药行业状况

	全行业	化学原料药	化学药品制剂	生物生化制品	中成药 1	中药饮片加工 2	医疗仪器设备 3
生产总值 (亿元)	5536.9	1288.8	1501.3	477.0	1314.5	270.0	514.5
增长率 (%)	18.4	16.7	14.3	19.9	20.5	37.0	41.4

注：中成药、中药饮片加工及医疗仪器设备为 2007 年 1—11 月份数据



显,是我国重要的生态屏障,但该地区生态环境脆弱,发展相对滞后并面临诸多矛盾。院地合作必须以生态环境保护与建设为重点,加大科技咨询力度,用成熟和先进技术支持西部地区的产业发展和开发利用资源。

3.2 产业战略布局

围绕能源、石油化工、冶金、装备制造等传统产业做强,电子信息、先进制造、可再生能源、生物医药等新兴产业做大,大力推动新技术、新工艺的应用与系统集成,实现工业化,推动新产品的研发与高技术成果的转移转化,是我院新时期院地合作产业布局的战略重点。

能源领域主要围绕资源高效综合利用技术、可再生能源及新能源技术(开发太阳能、风能、生物质能、天然气水合物等)和节能降耗技术,重点加强与中石油、中石化、中海油以及冶金行业的大型骨干企业开展战略合作。

石油化工与材料领域主要围绕绿色化工与材料、精细化工、功能材料、极端条件材料、纳米材料,推动与产业对接,实施产业化,培育高新技术企业。

装备与先进制造主要围绕国家产业布局,响应上海将临港、长兴岛打造称为以超、大、重为特色的重大装备基地战略,辽宁、四川、河南、湖北、湖南、山东等省振兴装备制造业战略,哈大齐工业走廊、大连“两区一带”临港临海装备制造业基地、沈阳铁西老工业基地振兴等,建设技术集成与成果转移转化平台,以数字仿真与设计、数控技术、自动化技术等方面为重点推动合作。

电子信息领域主要分布在环渤海、长三角和珠三角经济发达地区,要针对我国电子信息产业存在的问题,在薄弱和重点环节,加强区域布局,提升区域自主创新能力,实现规模产业化,培育和创建高新技术企业。

医药与健康领域,重点参与上海张江、广州医药工业园、泰州中国医药城等重点区域建设,以技术支撑生物医药产业合理布局和快速发展。

农业领域主要以中部地区为主导,集成绿色高效肥料、绿色农药和现代设施农业新技术等,全面推进绿色农业行动计划,辐射全国。