

第一章 大型科学仪器设备

科学仪器设备是开展科学研究、支撑知识创新和技术创新的重要物质基础，是科技实力和科技竞争力的重要体现，同时也是抢占科技制高点、提高国家科技竞争力的关键因素之一。

近年来，中央和地方各级财政都对科学仪器设备进行了大量投入，在国家各类科技计划、科技重大专项以及“211工程”、“985工程”和“知识创新工程”等国家专项资金的大力资助下，科研院所与高等学校的科学仪器设备的经费投入逐年增长，数量持续增加，整体水平大幅提高。

本章根据全国重点科技基础条件资源调查数据，从大型科学仪器设备³的分布、购置经费来源、研发以及利用共享等方面进行分析。

第一节 大型科学仪器设备总量

截至2011年底，调查的科研院所和高等学校中的大型科学仪器设备总量为40,395台（套），原值合计556.1亿元，较2010年底的34,738台（套）增加了5,657台（套），原值增加了87.5亿元，占2011年全部科学仪器设备数量⁴的3.1%、原值的28.5%，数量占比较2010年没有变化，原值占比提高了0.1个百分点。

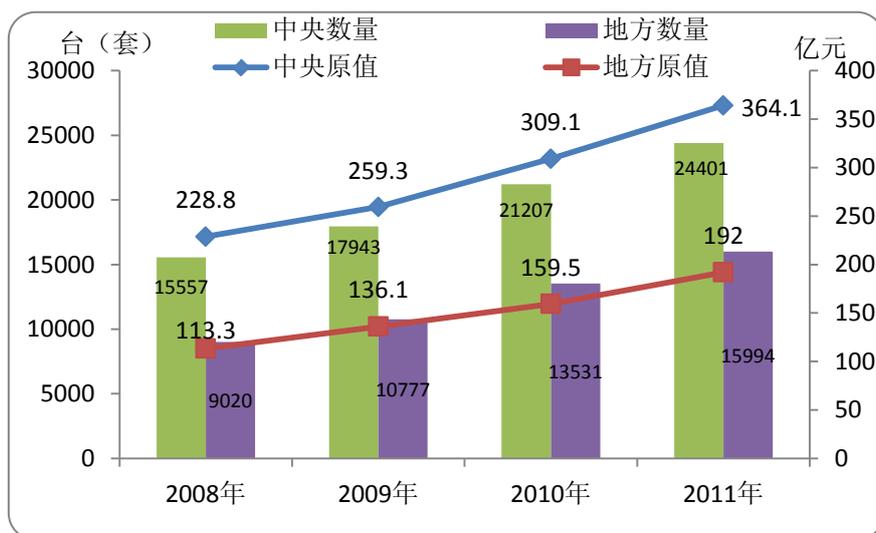


图 1-1 2008-2011 年中央和地方大型科学仪器设备调查数量和原值

³ 大型科学仪器设备是指原值在 50 万元及以上的仪器设备

⁴ 截至 2011 年底，调查的各类设备总量达到 131.1 万台（套），原值总计 1,951.8 亿元（含 50 万元以下）

资料来源：全国重点科技基础条件资源调查数据，下同。

中央级科研院所和高等学校中的大型科学仪器设备数量和原值分别为24,401台（套）和364.1亿元，占调查的大型科学仪器设备总量的60.4%、原值的65.5%，分别较2010年下降了0.6和0.5个百分点；省市所属15,994台（套），原值合计192.0亿元（如图1-1所示）。

2009-2011年，每年新购置的大型科学仪器设备数量均在5,000台（套）以上，2008年当年新购置仪器4,422台（套），原值55.9亿元，2009年为5,147台（套），2010年新购置5,233台（套），原值81.0亿元，2011年当年新购置大型科学仪器设备5,286台（套），原值74.0亿元。新购置数量近3年来基本维持在5,200台（套）左右的水平，但新购置原值有所下降。

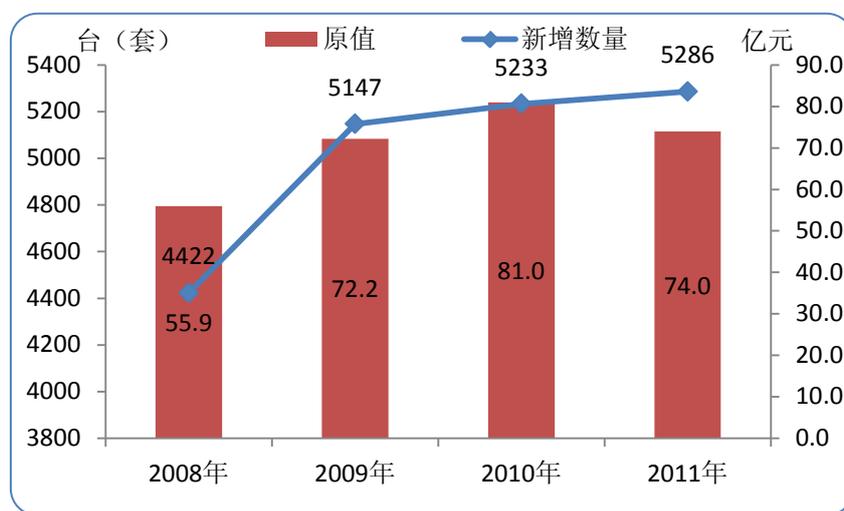


图 1-2 2008-2011 年中央和地方当年新购置大型科学仪器设备数量和原值

第二节 大型科学仪器设备分布

一、大型科学仪器类型分布

1.分析仪器占比近 50%

全国重点科技基础条件资源调查依据涉及到的仪器设备的种类,参照固定资产管理中仪器设备的分类,把仪器设备归集为 15 大类⁵。从大类分类来看,分析仪器的数量和原值占比均超过三成。截至 2011 年底,分析仪器总量达到 17,725 台(套),原值合计 220.0 亿元,占大型科学仪器设备数量和原值的比重分别为 43.9%和 39.6% (如图 1-3 和 1-4 所示),较 2010 年的 45.9%和 45.6%均有不同程度的下降。

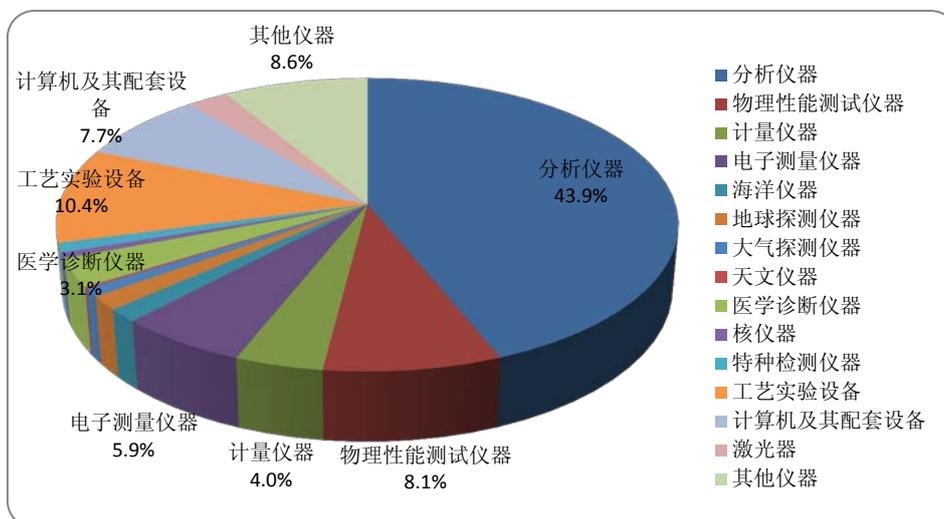


图 1-3 2011 年按类型分大型科学仪器设备总数占比

⁵大型科学仪器设备分类标准中对仪器类型分成大类、中类、小类三级。其中大类共有 15 个细分,包括分析仪器、物理性能测试仪器、计量仪器等。

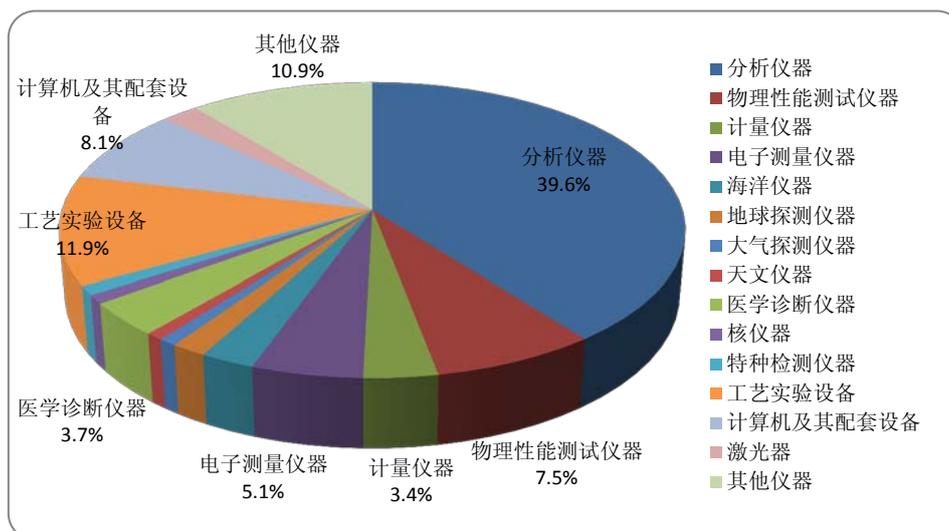


图 1-4 2011 年按类型分大型科学仪器设备原值占比

从分析仪器的细分⁶情况看，生化分离分析仪器、质谱仪器、光谱仪器三类数量较多，分别为 3,155、3,053 和 2,576 台（套），三者合计数量占比接近分析仪器总量的一半，达到 49.6%，较 2010 年的 52.0%下降了近 2.4 个百分点。从原值情况看，质谱仪器、生化分离分析仪器和电子光学仪器三类原值较大，占分析仪器原值比重分别为 22.2%、14.4%和 12.6%，而 2010 年底，这三类占比分别为 22.9%、15.5%和 13.3%（如表 1-1 所示）。

表 1-1 2011 年分析仪器分类情况

	数量（台/套）	占比（%）	原值（亿元）	占比（%）
总计	17725	100.0%	220.0	100.0%
生化分离分析仪器	3155	17.8%	31.7	14.4%
质谱仪器	3053	17.2%	48.9	22.2%
光谱仪器	2576	14.5%	23.3	10.6%
色谱仪器	1836	10.4%	14.2	6.5%
显微镜及图像分析仪器	1575	8.9%	22.3	10.2%
电子光学仪器	1480	8.3%	27.8	12.6%
X 射线仪器	1058	6.0%	15.4	7.0%
其他	783	4.4%	8.5	3.9%
热分析仪器	624	3.5%	5.5	2.5%
样品前处理及制备仪器	552	3.1%	5.1	2.3%
波谱仪器	478	2.7%	12.0	5.5%
环境与农业分析仪器	434	2.4%	4.2	1.9%
电化学仪器	121	0.7%	1.1	0.5%

2.单台（套）原值集中在 50-200 万元之间

⁶ 分析仪器包括生化分离分析仪器、质谱仪器、光谱仪器、色谱仪器、电子光学仪器、显微镜及图像分析仪器、X 射线仪器、热分析仪器、样品前处理及制备仪器、波谱仪器、环境与农业分析仪器、电化学仪器和其他。

从大型科学仪器设备单台（套）原值分段情况看（如表 1-2），我国大型科学仪器设备单台（套）原值主要集中在 50-200 万元之间，占比达到 86.7%，较 2010 年底的 86.9% 小幅下降了 0.2 个百分点。200-500 万元之间的大型科学仪器设备数量为 4,428 台（套），占比 11.0%，较 2010 年底的 10.8% 提高了 0.2 个百分点（如图 1-5 所示）。

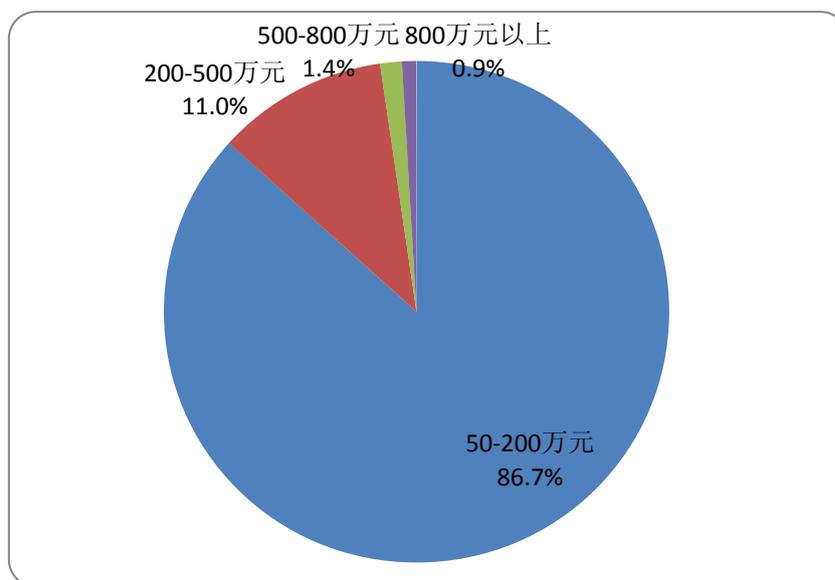


图 1-5 2011 年分析仪器按照原值区间数量占比情况

表 1-2 2011 年不同类型大型科学仪器按单台原值区间数量情况

单位：台（套）

	合计				
	50-200 万元	200-500 万元	500-800 万元	800 万元以上	
总计	40395	35031	4428	565	371
分析仪器总计	17725	15315	2160	197	53
电子光学仪器	3283	2902	317	39	25
质谱仪器	1628	1463	140	19	6
X 射线仪器	2401	2182	168	28	23
光谱仪器	588	500	61	10	17
色谱仪器	620	528	76	8	8
波谱仪器	366	330	32	2	2
电化学仪器	81	47	17	8	9
显微镜及图像 分析仪器	1250	1030	144	43	33
热分析仪器	250	208	24	10	8
生化分离分析 仪器	417	366	37	8	6
环境与农业分	4217	3539	506	89	83

析仪器					
样品前处理及 制备仪器	3110	2735	291	43	41
其他	992	867	114	5	6

从不同仪器内部原值结构情况看，电子测量和大气探测仪器中，50-200 万元的数量占比超过 90%，天文仪器较为特殊，其 50-200 万元的数量占比为 58.0%，800 万元以上仪器占比为 11.1%，较 2010 年底的 12.0%下降了 0.9 个百分点(如表 1-2 所示)。

二、大型科学仪器设备地区分布

1.大型科学仪器设备主要分布在华东和华北地区

截至 2011 年底，调查的 40,395 台（套）大型科学仪器设备主要分布在经济发达的华东和华北地区，两大地区大型科学仪器设备数量为 26,162 台（套），占总量的 64.8%，较 2010 年底的 63.5%提高了 1.3 个百分点(如图 1-6 所示)。

从两大地区省市的大型科学仪器设备分布来看，北京最多，为 10,377 台(套)，占调查总量的 25.7%，较 2010 年的 25.3%提高了 0.4 个百分点，其次为上海和江苏，分别为 4,447 和 3,400 台（套），分别占总量的 11.0%和 8.4%，三省市合计占总量的 45.1%，较 2010 年的 44.4%提高了 0.7 个百分点。

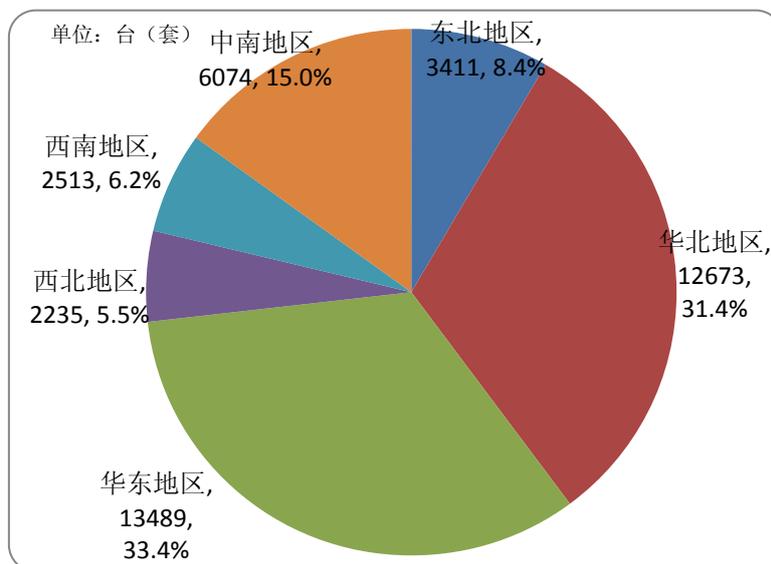


图 1-6 2011 年大型科学仪器设备数量按地区分布情况

从调查的大型科学仪器设备原值分布情况看，同样集中在华东和华北地区，二者原值合计为 366.6 亿元，占大型科学仪器设备原值总量的 65.9%，较 2010

年底的 64.3%提高了 1.6 个百分点（如图 1-7 所示）。

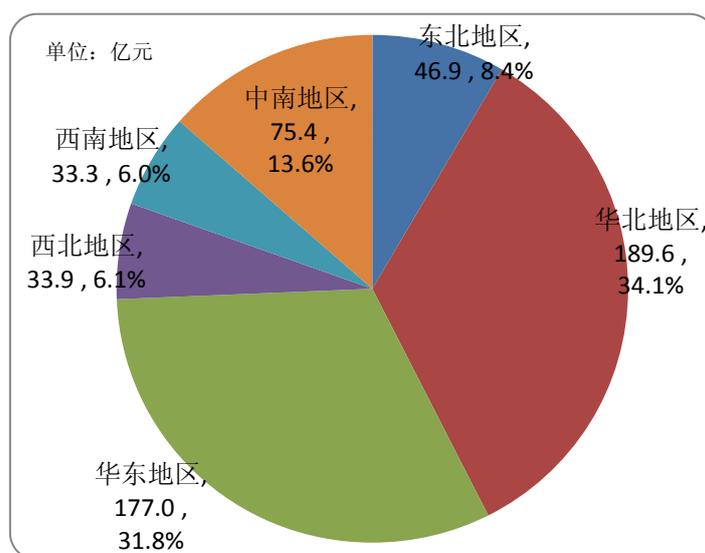


图 1-7 2011 年大型科学仪器设备原值按地区分布情况

2. 华北地区原值 200 万元以上大型科学仪器设备占比在六大地区中最高

2011 年，华北地区原值 200 万元以上的大型科学仪器设备数量和原值居全国首位，共 1,770 台（套），占比 33.0%，较 2010 年底的 32.7%提高了 0.3 个百分点，原值合计 90.8 亿元，占比 37.3%，较 2010 年底的 35.3%提高了 2 个百分点（如表 1-3 所示），其中，200-500 万元的有 1,430 台（套），500-800 万元的有 195 台（套），800 万元以上的有 145 台（套）。与华东地区相比，华北地区 500 万元以上的大型科学仪器数量较多。

表 1-3 2011 年 200 万元以上大型科学仪器设备分布情况

地区	200-500 万元		500-800 万元		800 万元以上	
	数量 (台/套)	原值 (亿元)	数量 (台/套)	原值 (亿元)	数量 (台/套)	原值 (亿元)
华北地区	1430	41.6	195	12.0	145	37.2
华东地区	1490	42.5	188	11.3	91	19.4
东北地区	365	10.7	47	3.0	40	6.5
西北地区	231	6.4	23	1.4	22	8.8
西南地区	306	8.6	40	2.5	21	3.1
中南地区	606	17.6	72	4.5	52	6.5
合计	4428	127.4	565	34.6	371	81.5

3. 东北和西南地区新购置的大型科学仪器设备原值增长较大

从新购置大型科学仪器设备变化情况看，2011 年，六大地区共计新购置大

型科学仪器设备原值 74.0 亿元，较 2010 年的 81.0 亿元下降了 7 亿元，主要是华北、中南等地区新购置原值下降导致的。其中，东北地区新购置原值 5.3 亿元，较 2010 年的 4.4 亿元增加了 0.9 亿元，新购置仪器 396 台（套），较 2010 年的 328 台（套）增加了 68 台（套），西南地区新购置原值 5.7 亿元，较 2010 年增加了 1.3 亿元，增幅较大，新购置仪器 389 台（套），较 2010 年的 305 台（套）增加 84 台（套）。其他地区新购置原值都较 2010 年有所下降，西北地区新购置原值虽然较 2010 年下降了 0.9 亿元，但新购置大型科学仪器设备 284 台（套），较 2010 年的 273 台（套）增加了 11 台（套），表明西北地区新购置大型科学仪器设备的原值有所下降（如图 1-8 所示）。

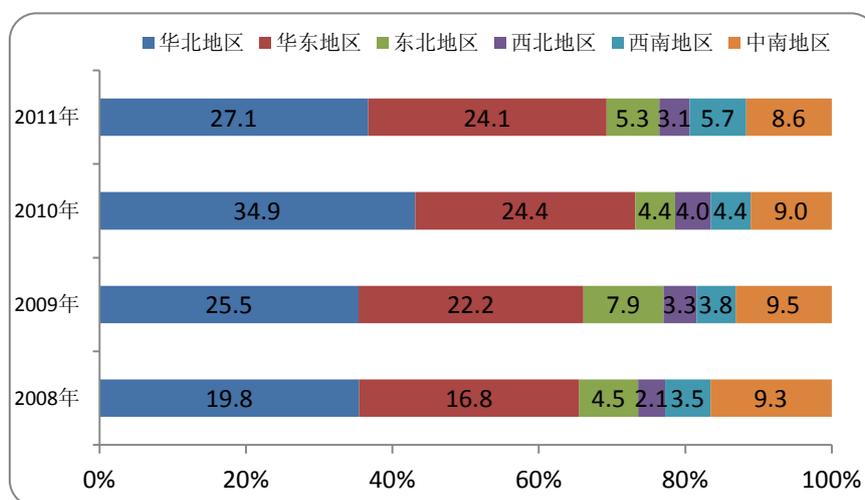


图 1-8 2008-2011 年新购置大型科学仪器设备原值按地区分布情况

三、大型科学仪器应用领域分布

2011 年，从大型科学仪器设备应用领域来看，调查的 40,395 台（套）大型科学仪器主要应用在生物医药、新材料和信息技术领域，其中，生物和医药领域大型科学仪器设备共计 7,972 台（套），占比 19.7%，原值 104.9 亿元，占比 18.9%，三大领域的大型科学仪器设备数量和原值合计分别为 18,396 台（套）、246.4 亿元，占比分别为 45.5%、44.3%，较 2010 年底的 46.8%和 45.9%均有不同程度下降。

表 1-4 2011 年大型科学仪器数量和原值按领域分布情况

领域	仪器数量（台/套）	占比（%）	仪器原值（亿元）	占比（%）
总计	40395	100.0	556.1	100.0
生物和医药	7972	19.7	104.9	18.9
新材料	5214	12.9	73.9	13.3
信息技术	5210	12.9	67.6	12.2

高技术服务	3176	7.9	45.0	8.1
地球科学	2572	6.4	37.0	6.7
先进制造	2285	5.7	28.8	5.2
现代交通	1201	3.0	27.8	5.0
现代农业	2114	5.2	20.2	3.6
先进能源	1102	2.7	20.2	3.6
海洋	929	2.3	15.9	2.9
航空航天	932	2.3	13.7	2.5
安全健康	1030	2.5	11.8	2.1
先进环保和资源技术	1111	2.8	11.6	2.1
文化创意产业	83	0.2	1.0	0.2
其他	5464	13.5	76.7	13.8

从原值分布区间看，200-500 万元的大型科学仪器设备中，生物和医药依然最多，为 1,072 台（套），占比 24.2%，原值 30.6 亿元，占比 24.0%；500-800 万元的仪器，应用领域主要集中在新材料，共计 106 台（套），占比 18.8%，原值 6.6 亿元，占比 19.1%；800 万元以上仪器设备应用领域主要集中在信息技术领域，为 56 台（套），占比 15.1%，原值 9.5 亿元，占比 11.7%；（如表 1-5）。

表 1-5 2011 年大型科学仪器设备数量和原值按领域分布情况

领域	200-500 万元		500-800 万元		800 万元以上	
	数量 (台/套)	原值 (亿元)	数量 (台/套)	原值 (亿元)	数量 (台/套)	原值 (亿元)
总计	4428	127.4	565	34.6	371	81.5
生物和医药	1072	30.6	90	5.4	42	7.3
新材料	656	18.7	106	6.6	45	7.6
其他	562	16.1	70	4.3	41	13.4
信息技术	437	13.0	71	4.5	56	9.5
高技术服务	359	10.3	53	3.1	34	6.9
地球科学	283	8.4	45	2.6	35	5.6
先进制造	224	6.4	22	1.4	18	3.3
现代交通	199	6.1	38	2.4	46	10.9
现代农业	154	4.1	4	0.2	1	0.2
先进能源	122	3.4	19	1.2	10	7.3
航空航天	113	3.3	12	0.7	21	2.7
安全健康	92	2.6	6	0.4	6	0.8
海洋	88	2.5	19	1.2	12	5.2
先进环保和资源技术	62	1.7	8	0.5	3	0.8
文化创意产业	5	0.1	2	0.1	1	0.1

第三节 大型科学仪器设备投入

一、大型科学仪器设备来源

1. 95%以上的大型科学仪器设备来源于购置

2011年，调查的40,395台（套）大型科学仪器设备中，通过购置获得的大型科学仪器设备为38,491台（套），占比95.3%，较2010年的95.1%提高了0.2个百分点。通过研制和赠送获得的占比分别为2.5%和1.6%，较2010年底的2.5%和1.7%变化不大（如图1-9所示）。

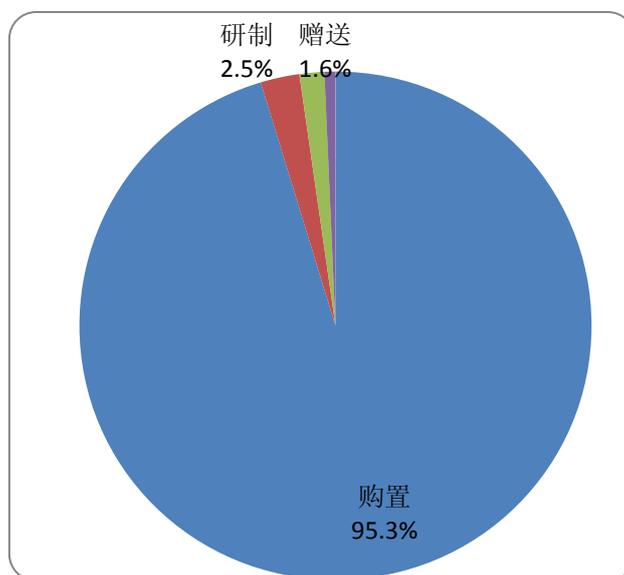


图 1-9 截至 2011 年大型科学仪器设备数量获取方式数量占比

2. 购置经费来源于国家重大科技专项的占比较高

大型科学仪器购置经费主要来源于财政资金。购置的38,491台（套）购置的大型科学仪器设备中，有30,938台（套）仪器是由中央财政资金资助购置的，占仪器总量的80.3%，其中，由国家重大科技专项购置的仪器为13,730台（套），占全部购置仪器数量的35.7%，原值占比37.3%。仅有3,139台（套）是单位自有资金购置的，占比为8.2%。

表 1-6 截至 2011 年底累计购置的大型科学仪器设备资源来源情况

资金来源	数量（台/套）	占比（%）	原值（亿元）	占比（%）
总计	38491	100.0	501.4	100.0
国家重大科技专项	13730	35.7	187.0	37.3
其他资金	4414	11.5	55.7	11.1
国家科技支撑（攻关）计划	4339	11.3	54.7	10.9

国家自然科学基金	3988	10.4	47.3	9.4
单位自有资金	3139	8.2	40.0	8.0
中央政府部门下达的其他课题	1891	4.9	29.7	5.9
地方科技计划项目	1534	4.0	18.1	3.6
985 工程	1452	3.8	20.0	4.0
火炬计划	1386	3.6	17.0	3.4
211 工程	1105	2.9	13.2	2.6
863 计划	980	2.5	12.6	2.5
公益性行业科研专项	327	0.8	3.7	0.7
973 计划	202	0.5	2.5	0.5
国家社会科学基金	3	0.0	0.0	0.0
星火计划	1	0.0	0.0	0.0

购置的 38,491 台（套）大型科学仪器设备中，国家重大科技专项资金购置的大型科学仪器主要集中在 50-200 万元之间，共 11,778 台（套），原值合计 106.9 亿元（如图 1-10 所示）。

表 1-7 截至 2011 年累计购置的大型科学仪器设备数量按原值分段情况

单位：台（套）

来源	50-200 万元	200-500 万元	500-800 万元	800 万元以上	合计
总计	33521	4151	522	297	38491
国家重大科技专项	11778	1631	202	119	13730
其他资金	3893	450	39	32	4414
国家科技支撑（攻关）计划	3831	401	74	33	4339
国家自然科学基金	3550	366	48	24	3988
单位自有资金	2751	318	45	25	3139
中央政府部门下达的其他课题	1615	217	34	25	1891
地方科技计划项目	1363	145	16	10	1534
985 工程	1241	177	23	11	1452
火炬计划	1219	142	14	11	1386
211 工程	964	133	6	2	1105
863 计划	840	121	15	4	980
公益性行业科研专项	292	31	3	1	327
973 计划	180	19	3		202
国家社会科学基金	3				3
星火计划	1				1

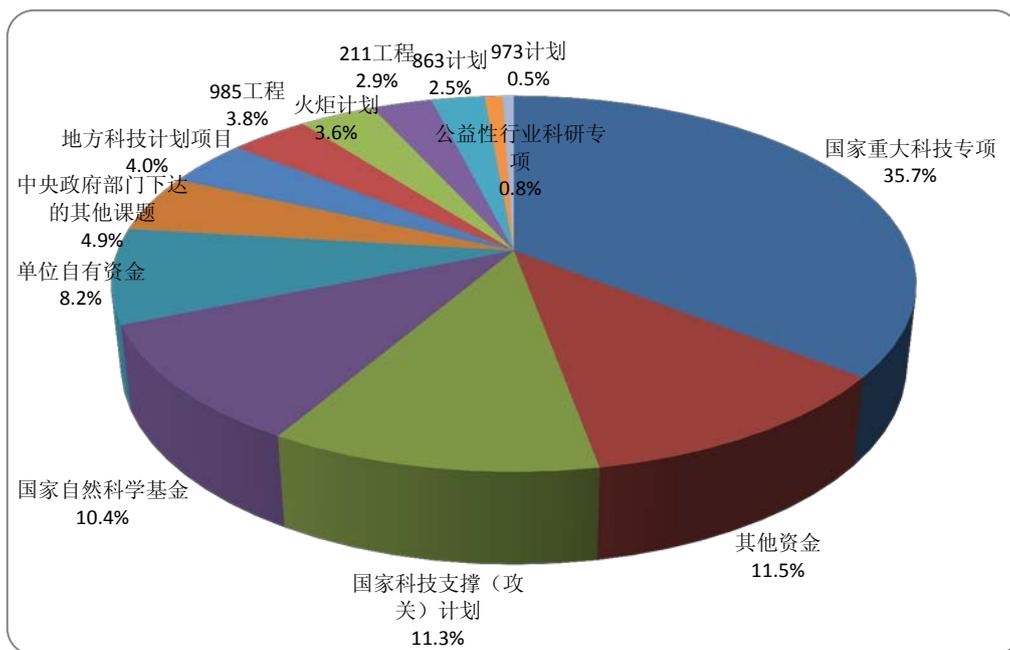


图 1-10 截至 2011 年底按照经费来源已购置的大型科学仪器设备数量分布

3.中央政府部门下达的其他课题购置的 800 万元以上仪器原值占比最大

中央政府部门下达的其他课题是指除国家科技主体计划、985 工程、211 工程等计划外，由其他中央部门设立的课题。从大型科学仪器设备原值分段看，中央政府部门下达的其他课题中，用于购置 800 万元以上的大型科学仪器设备金额占比最高，达到了 23.2%，其次为 985 工程，占比 11.9%，国家重大科技专项占比 10.8%。

表 1-8 截至 2011 年累计购置的大型科学仪器设备原值分段情况

资金来源	50-200 万元 (亿元)	200-500 万元 (亿元)	500-800 万元 (亿元)	800 万元以上 (亿元)	原值合计 (亿元)	800 万元以上原值占比 (%)
总计	298.8	119.2	32.0	51.4	501.4	10.3
国家重大科技专项	106.9	47.5	12.3	20.2	187.0	10.8
其他资金	34.7	12.7	2.4	5.8	55.7	10.5
国家科技支撑（攻关）计划	34.2	11.5	4.6	4.4	54.7	8.0
国家自然科学基金	30.4	10.2	3.0	3.6	47.3	7.7
单位自有资金	23.8	8.9	2.8	4.5	40.0	11.2
中央政府部门下达的其他课题	14.5	6.2	2.1	6.9	29.7	23.2
地方科技计划项目	11.8	4.1	1.0	1.1	18.1	6.2
985 工程	11.1	5.2	1.3	2.4	20.0	11.9
火炬计划	10.7	4.0	0.8	1.4	17.0	8.4
211 工程	8.8	3.8	0.4	0.3	13.2	1.9
863 计划	7.5	3.4	0.9	0.7	12.6	5.7
公益性行业科研专项	2.6	0.9	0.2	0.1	3.7	2.5

973 计划	1.7	0.6	0.2		2.5	
国家社会科学基金						
星火计划						

二、财政资金购置大型科学仪器设备的新特点

1.2011 年当年新购置大型科学仪器数量小幅增加，原值下降

从 2008-2011 年每年新购置的大型科学仪器设备情况看，2008 年全部新购置 4,252 台(套)大型科学仪器设备，2009 年为 4,986 台(套)，2010 年为 5,038 台(套)，2011 年为 5,068 台(套)，仅增加了 38 台(套)，原值看，2011 年新购置大型科学仪器设备原值 70.1 亿元，较 2010 年的 70.7 亿元下降了 0.6 亿元。

2008 年国家重大科技专项购置了 1,543 台(套)大型科学仪器设备，2009 年 2,139 台(套)，2010 年下降到 2,010 台(套)，2011 年大幅下降到 870 台(套)。国家自然科学基金资助购置的大型科学仪器设备数量在 2011 年也大幅下降到了 250 台(套)。863 计划、火炬计划资助购置的大型科学仪器设备数量也大幅下降。

但是，中央部门下达的其他课题购置的大型科学仪器设备继续大幅增长，2011 年为 512 台(套)，增幅超过 100%，985 工程和 211 工程购置的大型科学仪器设备数量也快速增加，2011 年分别达到 352 台(套)和 285 台(套)。

表 1-9 2008-2011 年每年新购置的大型科学仪器设备

资金来源	当年新购置数量(台/套)				当年新购置原值(亿元)			
	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
总计	4252	4986	5030	5068	53.2	68.0	70.7	70.1
其他资金	459	534	497	1318	5.3	6.4	6.1	18.2
国家重大科技专项	1543	2139	2010	870	20.6	28.6	30.5	11.7
单位自有资金	293	315	448	645	4.2	4.5	5.8	8.7
中央政府部门下达的其他课题	197	242	223	512	2.6	7.0	3.1	7.5
地方科技计划项目	175	224	194	423	1.9	2.2	2.1	5.6
985 工程	203	183	209	352	2.4	2.3	2.7	6.5
211 工程	45	76	125	285	0.6	0.8	1.8	3.2
国家自然科学基金	505	569	553	250	5.6	7.0	7.2	3.8
国家科技支撑(攻关)计划	434	455	464	223	4.9	5.9	6.9	2.6
公益性行业科研专项	45	27	40	85	0.4	0.3	0.6	1.0
863 计划	151	98	114	68	2.4	1.4	1.8	0.9
973 计划	23	24	19	26	0.2	0.3	0.2	0.3

火炬计划	178	100	134	9	2.1	1.3	1.8	0.1
国家社会科学基金	1			1				
星火计划				1				

2.新购置的工艺实验设备原值占比下降较大

2009-2011年，虽然每年新购置的分析仪器数量基本维持在2,200台（套）以上，2009年和2011年基本持平，原值总额维持在30亿元左右，但2011年，新购置分析仪器原值占比较2010年的41.5%增加了1.9个百分点，达到43.4%。新购置工艺实验设备占当年新购置大型科学仪器设备原值的比重下降较大，由2009年的13.1%下降到2011年的10.1%，下降了3个百分点，新购置地球探测仪器和物理性能测试仪器原值占比也下降较为明显，均下降超过1个百分点。

表 1-10 2008-2011年由财政资金购置的大型科学仪器设备原值设备分类情况

仪器分类	当年新购置数量（台/套）				当年新购置原值（亿元）			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
分析仪器	1892	2275	2207	2276	21.9	29.7	29.3	30.4
物理性能测试仪器	328	360	340	349	3.8	4.3	5.0	4.2
计量仪器	195	175	227	250	2.2	1.8	2.7	3.2
电子测量仪器	285	289	284	336	3.3	3.2	3.6	3.4
海洋仪器	52	82	99	88	0.6	3.1	1.5	1.6
地球探测仪器	61	88	91	59	0.8	1.3	1.5	0.6
大气探测仪器	42	66	60	47	0.5	0.8	0.7	0.6
天文仪器	2	10	5	8	0.0	0.1	0.2	0.3
医学诊断仪器	137	151	129	130	2.4	2.1	2.7	2.6
核仪器	22	27	28	25	0.4	0.5	0.6	0.3
特种检测仪器	57	54	51	41	0.7	0.6	0.7	0.5
工艺实验设备	370	421	445	470	6.0	7.0	9.3	7.1
计算机及其配套设备	369	411	372	377	5.3	4.7	4.6	6.6
激光器	111	123	124	106	1.1	1.7	1.5	1.4
其他仪器	329	454	568	506	4.1	7.0	7.0	7.3
总计	4252	4986	5030	5068	53.2	68.0	70.7	70.1

第四节 大型科学仪器设备自主创新

科学仪器设备自主研发是科技创新的重要内容,对推动我国科学仪器设备技术水平提升、人才培养、产业发展等都起到了重要作用。本节对国外购置设备分布情况、国产化情况以及研制能力进行了分析,并分析我国大型科学仪器设备自主创新情况。

1.截至 2011 年底 77.1%数量的大型科学仪器设备来自国外进口

截至 2011 年底,调查的 40,395 台(套)大型科学仪器设备中,国产大型科学仪器设备为 9,258 台(套),占比 22.9%,进口的数量比例为 77.1%,较 2010 年底的 76.5%增加了 0.6 个百分点。通过购置获得的大型科学仪器设备为 38,491 台(套),国产 8,052 台(套),占比 20.9%。

在购置的 38,941 台(套)大型科学仪器设备中,国外购置总量为 30,439 台(套),设备主要来自美国、德国和日本。从美国购置的大型科学仪器设备数量占国外购置设备数量的 52.1%,占全部大型科学仪器设备的 41.2%(如图 1-11 所示)。

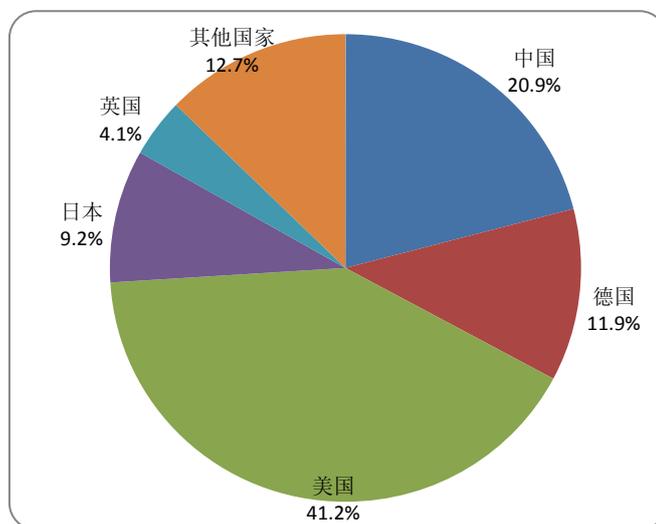


图 1-11 截至 2011 年底累计大型科学仪器设备数量按产地分布

2.先进环保和资源技术、现代农业仪器中从美国进口的比重较高

从大型科学仪器设备的应用领域看,主要是生物医药、新材料和信息技术。从美国购置的先进环保和资源技术占该类仪器的比重最大,占比 57.6%,现代农业占比 54.8%,生物医药占比 53.2%,安全健康占比 52.0%,其他领域占比低

于 50%，先进制造、现代交通占比较低，分别为 23.0%和 19.4%（如表 1-11 所示）。

表 1-11 2011 年新购置的大型科学仪器领域按国别占比情况

单位：%

领域	中国	美国	德国	日本	英国	其他国家
总计	20.9	41.2	11.9	9.2	4.1	12.7
生物和医药	6.4	53.2	13.6	12.4	2.4	11.9
新材料	18.5	32.2	14.8	16.0	6.8	11.8
信息技术	28.9	45.0	8.2	4.5	2.3	11.2
高技术服务	19.0	37.6	14.9	9.6	4.9	14.0
地球科学	18.3	42.4	9.8	6.3	7.2	16.1
先进制造	44.3	19.4	11.8	6.7	4.1	13.7
现代农业	9.9	54.8	11.8	9.9	1.9	11.6
现代交通	39.5	23.0	9.7	5.6	4.4	17.8
先进环保和资源技术	9.9	57.6	10.9	6.6	3.5	11.5
先进能源	39.0	24.6	12.2	5.8	4.5	13.9
安全健康	15.1	52.0	9.0	10.4	3.4	10.1
海洋	17.9	43.9	9.0	4.8	5.1	19.3
航空航天	37.8	34.8	9.5	3.9	2.8	11.3
文化创意产业	31.3	28.9	14.5	6.0	7.2	12.0
其他	28.2	35.7	11.6	7.2	4.6	12.7

3.从国外购置的大型科学仪器设备主要是分析仪器

从美国、德国和日本等国外购置的大型科学仪器设备，主要以分析仪器为主。从美国购置的分析仪器数量最多，为 8,785 台（套），占从美国购置的全部大型科学仪器设备总量的 55.4%；从德国购置的分析仪器 2,349 台（套），占从德国购置的 51.2%；从日本购置的仪器中，分析仪器为 2,458 台（套），占从日本购置的 69.6%（如表 1-8 所示）。物理性能仪器和工艺实验设备进口总数量分别为 3,082 台（套）和 3,778 台（套）。

表 1-12 2011 年累计购置的大型科学仪器国别和分类情况

单位：台（套）

行标签	中国	美国	德国	日本	英国	其他国家	合计
分析仪器	1061	8785	2349	2458	680	2061	17394
物理性能测试仪器	784	1035	364	180	287	432	3082
计量仪器	335	630	221	80	93	210	1569
电子测量仪器	461	1057	336	106	33	299	2292
海洋仪器	134	173	35	9	45	129	525
地球探测仪器	95	236	42	9	33	166	581

大气探测仪器	126	148	15	3	5	50	347
天文仪器	26	10	10	4	3	5	58
医学诊断仪器	154	467	200	169	19	204	1213
核仪器	40	98	19	12	4	51	224
特种检测仪器	78	126	45	17	33	85	384
工艺实验设备	1842	612	426	266	151	481	3778
计算机及其配套设备	1279	1274	75	57	31	238	2954
激光器	139	515	170	16	28	93	961
其他仪器	1498	678	285	146	119	403	3129
总计	8052	15844	4592	3532	1564	4907	38491

4.新购置的国产大型科学仪器中分析仪器和计量仪器增加较多

2008-2011年, 国产大型科学仪器设备⁷数量和原值呈现逐年增长趋势。调查显示, 2011年新购置的大型科学仪器中, 产地为国内的有1,306台(套), 较2010年的1,259台(套)增加了47台(套), 但原值总额由2010年的18.0亿元下降到2011年的17.2亿元, 说明新购置的大型科学仪器设备平均单台(套)原值有所下降。从分类情况看, 分析仪器较2010年当年新购置数量增加了54台(套), 增幅32.9%, 计量仪器增加了20台(套), 增幅45.5%, 物理性能测试仪器增加了15台(套), 而大气探测仪器减少了14台(套)。

表 1-13 2008-2011年当年新购置的仪器产自中国的仪器数量和原值按类型分布情况

分类	当年新购置数量(台/套)				当年新购置原值(亿元)			
	2008年	2009年	2010年	2011年	2008年	2009年	2010年	2011年
分析仪器	113	155	164	218	1.1	1.7	1.7	2.5
物理性能测试仪器	87	108	108	123	1.1	1.1	1.2	1.3
计量仪器	50	39	44	64	0.4	0.4	0.5	0.8
电子测量仪器	54	69	79	81	0.6	0.8	1.2	1.0
海洋仪器	19	30	19	20	0.2	2.4	0.4	0.2
地球探测仪器	10	17	12	19	0.1	0.2	0.2	0.2
大气探测仪器	15	34	27	13	0.2	0.4	0.3	0.2
天文仪器	1	7	4	1	0.0	0.1	0.2	0.0
医学诊断仪器	18	21	18	21	0.3	0.3	0.3	0.3
核仪器	9	2	8	6	0.1	0.1	0.2	0.1
特种检测仪器	11	12	13	12	0.1	0.1	0.1	0.1
工艺实验设备	201	216	257	250	3.2	2.3	5.6	2.7
计算机及其配套设备	161	227	210	224	2.1	2.4	2.6	4.3
激光器	16	23	19	19	0.2	0.3	0.2	0.3
其他仪器	181	226	277	235	1.8	4.2	3.5	3.3

⁷国产大型科学仪器设备是指国内生产和自主研制的大型科学仪器设备

总计	946	1186	1259	1306	11.4	16.8	18.0	17.2
----	-----	------	------	------	------	------	------	------

从 2008-2011 年新购置大型科学仪器设备中来自国内的平均单台（套）原值看，2008 年，天文仪器的单台（套）原值最高，为 298.0 万元，其次为工艺实验设备，为 156.9 万元，国产大型科学仪器设备平均单台（套）原值为 120.9 万元，2011 年，原值最高的是计算机及其配套设备，为 192.2 万元，其次为大气探测仪器，为 151.2 万元，进口大型科学仪器设备平均单台（套）原值为 131.5 万元，较 2009 年和 2010 年均有所降低。

表 1-14 2008-2011 年当年新购置的仪器产自中国的仪器单台（套）原值按仪器类型分布情况

单位：万元

分类	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
分析仪器	98.4	107.3	105.4	115.1
物理性能测试仪器	122.9	102.0	113.5	102.9
计量仪器	88.1	111.8	112.2	118.5
电子测量仪器	114.8	112.0	150.2	117.4
海洋仪器	112.5	796.7	202.2	110.4
地球探测仪器	86.4	93.9	131.0	109.7
大气探测仪器	135.0	127.8	115.6	151.2
天文仪器	298.0	147.6	423.1	78.6
医学诊断仪器	152.1	129.5	142.4	126.3
核仪器	110.7	361.7	204.5	86.6
特种检测仪器	111.3	113.2	107.0	104.6
工艺实验设备	156.9	108.2	216.3	108.2
计算机及其配套设备	127.7	106.1	123.2	192.2
激光器	98.3	129.0	111.9	132.9
其他仪器	99.4	186.3	124.8	142.5
平均水平	120.9	141.6	143.2	131.5

5.新购置国产大型科学仪器设备集中在信息技术先进制造和新材料领域

从 2008-2011 年新购置的大型科学仪器设备中产自国内的应用技术领域分布看，2008 年信息技术最多，为 190 台（套），先进制造次之，为 132 台（套），新材料为 104 台（套）；2011 年，信息技术依然最多，为 238 台（套），新材料第二位，为 155 台（套），先进制造第三位，达到 113 台（套）。从新购置原值情况看，2008 年为 11.4 亿元，2011 年增加到 17.2 亿元，但较 2010 年有所减少。新购置原值主要集中在信息技术、新材料、现代交通和高技术服务业领域。

表 1-15 2008-2011 年当年新购置的大型科学仪器设备国产数量和原值按应用技术领域分布情况

	当年新购置数量（台/套）	当年新购置原值（亿元）
--	--------------	-------------

应用技术领域	2008年	2009年	2010年	2011年	2008年	2009年	2010年	2011年
总计	946	1186	1259	1306	11.4	16.8	18.0	17.2
信息技术	190	224	222	238	1.8	2.4	2.5	4.4
其他	146	235	227	292	1.5	2.6	2.6	3.5
新材料	104	117	142	155	1.0	1.3	1.5	1.6
高技术服务	63	106	66	84	0.6	1.2	0.7	1.0
现代交通	43	71	89	55	1.2	2.6	4.6	1.0
地球科学	50	90	81	73	0.6	0.9	1.1	1.0
生物和医药	69	61	66	78	0.8	0.8	0.8	0.9
先进能源	69	47	67	71	0.8	0.6	0.7	0.9
先进制造	132	125	113	91	1.9	1.3	1.2	0.9
航空航天	22	16	50	56	0.2	0.2	0.7	0.7
海洋	17	36	27	33	0.7	2.4	0.4	0.4
现代农业	16	23	32	34	0.1	0.2	0.3	0.3
先进环保和资源技术	12	14	18	22	0.1	0.1	0.3	0.2
安全健康	13	18	55	17	0.1	0.3	0.7	0.2
文化创意产业	0	3	4	7	0.0	0.0	0.0	0.1

从平均单台(套)大型科学仪器设备的原值看,信息技术领域由2008年95.0万元大幅提高到2011年的183.8万元;现代交通原值下降较大,由2008年的270.2万元下降到2011年的183.5万元;地球科学2011年平均单台(套)原值为136.6万元,较2010年变化不大,但较2008年的113.7亿元增长明显;文化创意产业由2009年的80.1万元大幅增加到2011年的136.4万元。

表 1-16 2008-2011 年当年新购置的大型科学仪器设备国产平均单台(套)原值按应用技术领域分布情况

单位:万元

应用技术领域	2008年	2009年	2010年	2011年
信息技术	95.0	106.8	114.8	183.8
现代交通	270.2	363.2	512.1	183.5
地球科学	113.7	105.1	132.4	136.6
文化创意产业	--	80.1	106.0	136.4
海洋	399.5	654.5	139.1	134.2
先进能源	113.9	122.3	107.5	132.2
平均水平	120.9	141.6	143.2	131.5
高技术服务	100.3	117.8	110.3	124.7
生物和医药	113.9	127.7	119.6	120.8
其他	100.5	111.5	113.8	119.4
航空航天	105.1	102.5	134.8	116.7
新材料	100.4	107.9	107.4	103.7
先进制造	145.0	100.5	104.9	103.0
安全健康	79.6	142.2	119.9	92.8
先进环保和资源技术	96.8	81.8	161.9	92.6

现代农业	88.9	95.6	88.0	80.8
------	------	------	------	------

第五节 大型科学仪器设备利用及共享

一、大型科学仪器设备利用

1.大型科学仪器设备利用率近 76%

2008 年调查的平均每台（套）仪器设备年有效工作机时⁸为 1,231.1 小时，利用率⁹为 76.9%，2010 年平均每台（套）仪器设备年有效工作机时下降为 1,106.6 小时，利用率为 69.2%，较 2009 年下降了 7.8 个百分点；2011 年，剔除相关仪器后¹⁰，参与利用率计算的大型科学仪器设备共计 36,266 台（套），平均每台（套）仪器设备年有效工作机时 1,207.2 小时，利用率为 75.4%，较 2010 年提高了 6.2 个百分点（如图 1-12 所示）。

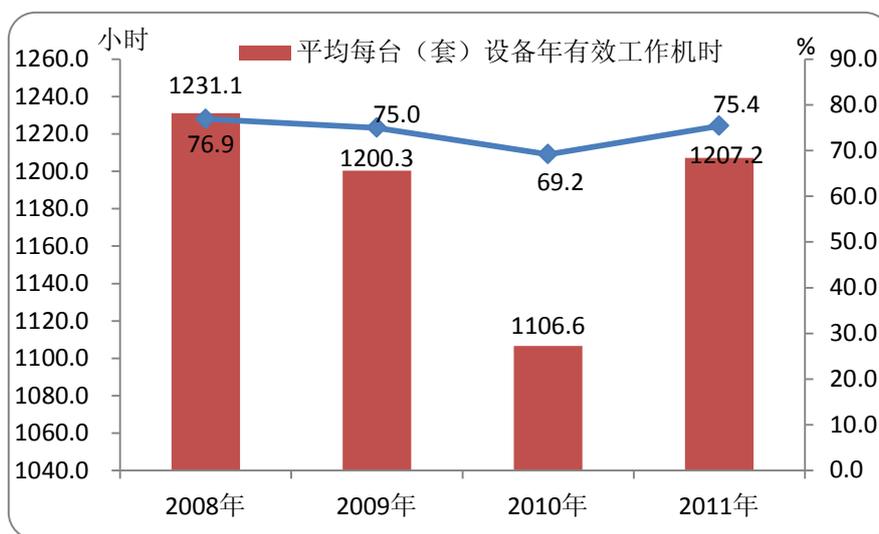


图 1-12 2008-2011 年平均每台（套）大型科学仪器设备年有效工作机时和利用率

2.各地区仪器设备利用率差异明显

从调查数据来看，2011 年全国大型科学仪器设备平均利用率为 75.4%，高于 2008、2009 和 2010 年，利用水平进一步提升。调查的利用率较高的三个省市为吉林、贵州和新疆，其中新疆利用率连续两年增长较快，2010 年利用率提升幅度最大，2011 年利用率超过了 100%的地区共有吉林、贵州、新疆和湖北

⁸年有效工作机时=仪器设备必要的开机时间+测试时间+必要的后处理时间。

⁹利用率=年有效工作机时/1600 小时*100%，1600 小时（8 小时*200 天）为仪器设备的额定机时。

¹⁰为了更科学的分析大型科学仪器设备利用情况，准确反映出我国大型科学仪器设备运行状况，本部分数据剔除了常年开机、待报废、计算机配套设备以及属于大科学工程的设备。

四个，利用率超过90%的有安徽、陕西和山西（如表1-17所示）。

表 1-17 2008-2011 年全国各地区的大型科学仪器设备利用率

单位：%

地区	2008年	2009年	2010年	2011年
吉林	90.3	76.3	76.3	118.9
贵州	86.8	82.1	61.8	112.1
新疆	45.5	60.5	73.3	105.2
湖北	81.7	72.9	56.6	103.8
安徽	88.6	108.4	92.3	96.6
陕西	73.5	72.0	63.2	96.1
山西	83.2	88.7	75.2	90.5
云南	88.9	107.2	90.5	79.6
上海	72.5	83.2	77.5	76.8
山东	89.4	67.9	73.8	76.0
辽宁	80.1	66.3	79.8	75.9
四川	71.3	67.0	70.7	75.3
甘肃	88.1	92.4	63.4	75.2
青海	39.9	52.0	63.7	75.1
河南	65.0	68.2	56.7	75.1
湖南	79.7	66.1	80.1	75.0
广东	84.6	79.7	63.7	74.8
江苏	67.2	67.8	68.7	73.1
重庆	67.5	62.1	72.6	72.2
北京	80.6	76.3	70.1	71.4
江西	53.5	36.2	58.0	67.8
天津	60.2	75.8	72.3	63.1
浙江	57.4	54.3	58.2	62.3
河北	65.0	82.5	63.0	62.0
内蒙古	68.1	100.6	51.1	58.2
海南	57.9	41.2	40.4	56.9
福建	75.2	123.9	58.9	56.1
广西	75.2	46.9	58.5	52.9
宁夏	127.3	103.3	63.5	52.0
黑龙江	73.3	54.4	43.9	48.9
平均	72.4	73.4	69.2	75.4

3.原值高的大型科学仪器设备利用率相对较高

从仪器设备原值区间的利用率来看，2011年原值在500万元以上的仪器设备年有效工作机时超过了额定机时，500-800万元之间的大型科学仪器设备平均每台（套）工作机时1,710.9小时，利用率为106.9%，800万元以上为1,995.5小时，利用率为124.7%，200万元以上设备的利用率要高于平均利用率，原值

在 50-200 万元之间的仪器设备利用率为 72.6%，低于平均利用率 3.2 个百分点（如表 1-18 所示）。

4. 科研院所的大型科学仪器设备利用率高于高等学校

从仪器设备的所属单位类型看，科研院所的仪器设备利用率最高，为 85.8%，平均每台（套）工作机时 1,373.3 小时，高等学校平均每台（套）工作机时为 1067.7 小时，利用率为 66.7%，是调查单位类型中最低的（如表 1-18 所示）。

表 1-18 2010-2011 年各价值区间、各单位的仪器设备利用率

	2010 年		2011 年	
	平均每台（套）仪器设备 年有效工作机时 （小时）	利用率（%）	平均每台（套）仪器设 备年有效工作机时 （小时）	利用率 （%）
全部仪器设备	1106.6	69.2	1207.2	75.4
50-200 万	1056.8	66.1	1161.6	72.6
200-500 万	1396.0	87.3	1439.3	90.0
500-800 万	1596.6	99.8	1710.9	106.9
800 万以上	1808.0	113.0	1995.5	124.7
科研院所	1290.5	80.7	1373.3	85.8
转制院所	1190.2	74.4	1333.5	83.3
高等学校	967.7	60.5	1067.7	66.7

二、大型科学仪器设备共享

1. 开放率不断提升

2008 年，参与共享¹¹的大型科学仪器设备有 18,721 台（套），占全部大型科学仪器设备的 76.2%，随着各地区相继出台了有关鼓励科研仪器共享的相关政策，大型科学仪器设备的开放率¹²水平提高幅度较大，2009 年有 23,014 台（套）开放共享，占比 80.1%，2010 年达到 27,957 台（套），占比 80.5%，2011 年，参与开放共享的大型科学仪器设备数量进一步增加，达到了 30,736 台（套），开放率达到 84.8%（如表 1-19 所示）。

表 1-19 2008-2011 年大型科学仪器设备共享情况

	不共享				共享			
	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年

¹¹在调查中，共享模式主要分为三类，即外部共享、内部共享、不共享。外部共享指为本法人单位外的单位提供共享服务，内部共享指只是在本法人单位内共享。此处的共享是指外部共享和内部共享合计。

¹² 开放率是指参与开放共享的大型科学仪器设备占全部大型科学仪器设备数量的比率，计算公式为开放率 = (外部共享仪器数量 + 内部共享仪器数量) / 仪器总数量。

总计台（套）	5856	5706	6781	5530	18721	23014	27957	30736
占比（%）	23.8	19.9	19.5	15.2	76.2	80.1	80.5	84.8

2.原值高的大型科学仪器设备开放率相对较低

从不同原值区间的仪器设备开放共享情况看，2011年50-800万元之间的大型科学仪器设备的开放率在84%左右，而800万元以上的大型科学仪器设备开放率为78.6%，虽然较2010年有所提高，但仍低于全部的平均水平（84.8%）（如表1-20所示）。

3.科研院所的大型科学仪器设备开放率低于高等学校

从开放共享的大型科学仪器设备单位类型看，高等学校开放率最高，为87.9%，较2010年继续提升，科研院所开放率为81.45%，较2010年的73.4%提升幅度较大，转制院所的开放率为76.7%，较2010年的76.9%小幅下降（如表1-20所示）。

表 1-20 2010-2011年各价值区间、各单位的仪器设备开放率

	2010年		2011年	
	共享仪器设备总数 (台/套)	开放率(%)	共享仪器设备总 数(台/套)	开放率(%)
全部仪器设备	27957	80.5	30736	84.8
50-200万	24218	80.2	26623	84.7
200-500万	3102	82.7	3464	85.5
500-800万	400	80.6	407	82.9
800万以上	237	78.0	242	78.6
科研院所	10468	73.4	12630	81.4
高等学校	16688	85.8	17189	87.9
转制院所	801	76.9	917	76.7

4.各地区大型科学仪器设备开放率与数量呈反向关系

从2011年调查数据看，拥有大型科学仪器设备较多的省市，其开放率较低，如北京、上海等，其拥有的大型科学仪器设备数量在全国排名前列，但参与共享的大型科学仪器设备比例低于全国平均水平，2011年上述两个省市的开放率分别为83.6%和77.2%。相反，大型科学仪器设备较少的省市，其开放率反而很高，例如开放率排名前三的云南、湖南和内蒙古，开放率分别为96.3%、94.6%和93.5%，其拥有的大型科学仪器设备在全国的排名分别为21、12和28名（如表1-21所示）。

表 1-21 2011 年大型科学仪器设备各地区开放率情况

地区	共享仪器设备总数 (台/套)	总数量 (台/套)	占当地仪器设备总 数的比重 (%)	总数量 排名
云南省	442	459	96.3	21
湖南省	722	763	94.6	12
内蒙古	115	123	93.5	28
甘肃省	466	502	92.8	20
湖北省	1192	1290	92.4	8
贵州省	178	193	92.2	25
山东省	1512	1644	92.0	6
广东省	2276	2479	91.8	4
宁夏	104	114	91.2	29
海南省	159	176	90.3	26
陕西省	921	1026	89.8	10
河北省	479	534	89.7	19
广西	310	349	88.8	22
重庆市	596	671	88.8	15
吉林省	793	895	88.6	11
河南省	515	585	88.0	16
江苏省	2653	3026	87.7	3
安徽省	702	811	86.6	13
新疆	214	251	85.3	23
福建省	485	572	84.8	18
辽宁省	1202	1423	84.5	7
浙江省	1529	1817	84.1	5
天津市	956	1138	84.0	9
北京市	7444	8907	83.6	1
青海省	69	85	81.2	30
上海市	3214	4165	77.2	2
江西省	139	184	75.5	27
四川省	657	974	67.5	14
黑龙江省	511	790	64.7	17
山西省	181	320	56.6	24
总计	30736	36266	84.8	

从大型科学仪器设备跨区域共享服务情况看，全国共有 3,414 台（套）大型科学仪器设备存在跨省及以上区域共享，占总量的 9.4%，占比高于 2010 年的 8.1%，湖南省跨省及以上区域的共享仪器比重最高，达到了 27.1%，较 2010 年有所下降，其次为甘肃省，占比 17.7%，海南省、广西和贵州较低。

5. 信息共享有效地带动了实物资源共享

在国家科技基础条件平台建设工作的带动下，各地区加大了仪器信息平台建

设，进一步拓宽了仪器对外服务的范围。到 2011 年，在中国科技资源共享网、各类大型仪器协作共用网等进行信息公开的仪器共有 10,301 台（套），占总量的 28.4%，占比较 2010 年提高了 2.1 个百分点，其中湖南、宁夏、重庆、陕西等地区的仪器在共享平台注册的比例较高，分别为 70.1%、62.3%、46.9%和 42.6%。

表 1-22 2011 年各地区大型科学仪器在共享平台注册情况

地区	在共享平台注册的仪器数量（台/套）	大型科学仪器设备总量（台/套）	占地区仪器总数比（%）
湖南省	535	763	70.1
宁夏	71	114	62.3
重庆市	315	671	46.9
陕西省	437	1026	42.6
青海省	36	85	42.4
海南省	73	176	41.5
上海市	1692	4165	40.6
江西省	74	184	40.2
浙江省	690	1817	38.0
广东省	893	2479	36.0
广西	122	349	35.0
安徽省	279	811	34.4
黑龙江省	264	790	33.4
贵州省	64	193	33.2
新疆	78	251	31.1
湖北省	385	1290	29.8
山东省	453	1644	27.6
甘肃省	131	502	26.1
山西省	77	320	24.1
江苏省	673	3026	22.2
福建省	121	572	21.2
北京市	1862	8907	20.9
辽宁省	288	1423	20.2
吉林省	155	895	17.3
天津市	192	1138	16.9
云南省	75	459	16.3
河北省	84	534	15.7
内蒙古	17	123	13.8
河南省	65	585	11.1
四川省	100	974	10.3
总计	10301	26.3	28.4