



# 一、2012 年国家科技计划执行概况

## (一) 项目安排

2012 年，国家科技计划共安排项目 15 591 项，其中，国家科技重大专项项目课题 613 项，国家重点基础研究发展计划、国家高技术研究发展计划（简称 863 计划）、国家科技支撑计划、国际科技合作专项项目 1136 项，政策引导类计划项目 4978 项，重大科技创新基地建设项目 35 项，其他专项项目 8829 项。

表 1-1-1 2012 年国家重点基础研究发展计划、863 计划、科技支撑计划、  
国际科技合作专项项目安排情况

单位：项

合计	国家重点基础研究 发展计划 *	863 计划	科技支撑计划	国际科技合作计划
1136	187	229	391	329

\* 含 973 计划和重大科学研究计划

表 1-1-2 2012 年政策引导类计划项目安排情况

单位：项

合计	星火计划	火炬计划	国家重点新产品计划	国家软科学研究 计划
4978	1473	2139	1206	160



表 1-1-3 2012 年重大科技创新基地建设项目安排情况 单位：个（项）

合计	国家重点实验室	国家科技基础条件平台	国家工程技术研究中心 *
35	-	-	35

\* 2012 年新组建的工程技术研究中心

表 1-1-4 2012 年其他专项项目安排情况 单位：项

合计	科技型中小企业技术创新基金	科研院所技术开发研究专项资金	农业科技成果转化资金	科技富民强县专项行动计划	科技基础性工作专项 *	国家磁约束核聚变能发展研究专项 **	国家重大科学仪器设备开发专项	科技惠民计划
8829	7436	272	663	295	71	6	63	23

\* 含创新方法工作专项项目

\*\* 国家磁约束核聚变能发展研究专项为国内研究项目数

## （二）资金投入

2012 年，国家科技重大专项中央财政拨款 138 亿元。

国家科技计划中央财政拨款 296.83 亿元，其中，国家重点基础研究发展计划、863 计划、科技支撑计划、国际科技合作计划中央财政拨款 166.41 亿元，政策引导类计划中央财政拨款 6.45 亿元，重大科技创新基地建设中央财政拨款 37.48 亿元，其他专项中央财政拨款 86.5 亿元。

表 1-2-1 2012 年国家重点基础研究发展计划、863 计划、科技支撑计划、国际科技合作专项中央财政拨款情况 单位：亿元

合计	国家重点基础研究发展计划 *	863 计划	科技支撑计划	国际科技合作专项
166.41	40	55.15	64.26	7

\* 含 973 计划和重大科学研究计划



表 1-2-2 2012 年政策引导类计划中央财政拨款情况

单位：亿元

合计	星火计划	火炬计划	国家重点新产品计划	国家软科学研究计划
6.45	2	2.2	2	0.25

表 1-2-3 2012 年重大科技创新基地建设中央财政拨款情况

单位：亿元

合计	国家重点实验室	国家科技基础条件平台	国家工程技术研究中心
37.48	33.78	2.65	1.05

表 1-2-4 2012 年其他专项中央财政拨款情况

单位：亿元

合计	科技型中小企业技术创新基金*	科研院所技术开发研究专项资金	农业科技成果转化资金	科技富民强县专项行动计划	科技基础性工作专项**	国家磁约束核聚变能发展研究专项	国家重大科学仪器设备开发专项	科技惠民计划	其他
86.5	51.14	3	5	5	2.25	4.5	10	2.11	3.5

\* 科技型中小企业技术创新基金为当年财政预算投入计划数

\*\* 含创新方法工作专项

### (三) 人员投入

据不完全统计，2012 年参与国家重点基础研究发展计划、863 计划、科技支撑计划实施的科研人员约 23.25 万人，其中具有高级技术职称的人员 7.79 万人，约占 33.5%。



表 1-3-1 2012 年 973 计划、重大科学研究计划、863 计划、科技支撑计划投入人员结构

单位：万人

	合计	高级职称	中级职称	初级职称	其他人员
973 计划	5.43	1.60	0.79	0.38	2.66
国家重大科学研究计划	2.01	0.52	0.26	0.13	1.10
863 计划	8.13	2.79	2.13	0.91	2.30
科技支撑计划	7.68	2.88	2.16	0.92	1.72
合计	23.25	7.79	5.34	2.34	7.78

## （四）主要成效

2012 年，国家重点基础研究发展计划、863 计划、科技支撑计划取得丰硕成果。出版专著 22 171 万字；发表论文 71 204 篇，其中国外发表 39 483 篇，占发表论文总数的 55.5%；共申请专利 19 705 项，其中申请发明专利达到 15 819 项，占申请专利总数的 80.3%；获得授权专利 7446 项，其中发明专利授权 5344 项，占专利授权数的 71.8%；已制定技术标准 1784 项，正在制（修）订技术标准 1925 项。科技计划承担单位的经济效益状况良好。

表 1-4-1 2012 年 973 计划、重大科学研究计划、863 计划、科技支撑计划  
发表论文和专利等情况

	出版 专著 (万字)	发表 论文 (篇)	国内 发表		申请 专利 (件)	发明 专利	授权 专利 (件)	发明 专利	制（修）订技术 标准（项）	
			国内 发表	国外 发表					已完 成	正在 制（修） 订
973 计划	7538	31539	11711	19828	4791	4491	1969	1829	45	84
国家重大科学 研究计划	1111	10732	2121	8611	1300	1222	521	485	3	20
863 计划	3978	15273	8084	7189	7910	6229	2773	1815	606	742
科技支撑计划	9544	13660	9805	3855	5704	3877	2183	1215	1130	1079
合计	22171	71204	31721	39483	19705	15819	7446	5344	1784	1925



表 1-4-2 2012 年部分科技计划承担单位的经济效益

单位：亿元

	新增产值	净利润	缴税	出口额 (亿美元)
科技支撑计划	171.27	37.42	7.36	1.74
火炬计划	3700.84	344.66	225.04	78.61
星火计划	476.66	93.88	25.24	12.72
合计	4348.77	475.96	257.64	93.07

表 1-4-3 2012 年 973 计划、重大科学研究计划、863 计划、科技支撑计划培养研究生情况

单位：万人

	合计		
	博士	硕士	
973 计划	1.40	0.54	0.85
国家重大科学研究计划	0.43	0.22	0.21
863 计划	1.02	0.31	0.71
科技支撑计划	0.94	0.31	0.63
合计	3.79	1.08	1.77

## 1. 国家科技重大专项取得显著进展

2012 年，国家科技重大专项实施进展显著，所取得的重要成果已成为加快转变经济发展方式、全面建成小康社会的重要引擎。

在重大技术突破方面，核高基专项大容量动态随机存储器芯片研发成功；集成电路装备专项研制出了一批纳米介质刻蚀机等高端装备；宽带移动通信专项支持 TD-LTE-Advanced 成为国际 4G 标准之一；数控机床专项 10 余项大型设备研制成功；大型核电站专项突破了超大型锻件的制造技术，三代和四代核电站的设计和研发进入了世界先进行列；新药创制专项突破一批关键技术，自主研发的艾滋病疫苗进入 II 期临床试验阶段。

在重大成果应用和产业化方面，专项成果应用直接带动的新增产值达到 1.1 万亿元。集成电路装备专项研制的部分装备产品拓展了国外市场并取得了突破，宽带移动通信专项形成了自主可控的 TD-SCDMA 产业链，自主标准的产业成效显现；新药创



制和传染病防治专项推动医药工业实现 24.6% 的平均年增长率，比专项实施前提高了 2.5 个百分点。重大专项产生的一批成果直接服务于民生改善以及生态文明建设、缓解群众“看病难、看病贵”的难题、提升重大疾病防控和突发应急能力、增强治污控污能力、改善水环境质量，凸显了对建设美丽中国、构建和谐社会的支撑作用。

重大专项支持建设了一批共性技术和试验验证平台。截至 2012 年底，民口专项共建设各类创新平台基地近 300 个。宽带移动通信专项支持的 TD-LTE 试验验证平台，为我国油气的增储上产奠定了坚实基础；新药创制专项支持了一批综合性大平台，强化了新药的基础理论研究和产学研一体化建设，增强了为我国创新药物研发提供服务的能力。

重大专项还促进了地方各类创新资源的集聚，提高了区域创新能力，优化了产业结构和经济布局，加速了关联产业、行业的发展进程，彰显了对区域经济社会发展的带动作用。

## 2. 基础研究取得重要成果

2012 年，国家重点基础研究发展计划（含国家重大科学研究计划）在农业科学、能源科学、信息科学、资源环境科学等领域取得了显著成效。

农业科学方面，植物免疫的基础研究方面取得一系列突破；构建了一张精确的水稻高密度基因型图谱，揭示了栽培稻的起源。在能源科学方面，中低阶煤分级转化联产低碳燃料和化学品的基础研究项目为认识煤的结构与反应性提供了佐证，居煤化学领域的国际前沿水平；成功研制出面积为 300 cm<sup>2</sup> 的太阳电池，为推动染料敏化太阳电池的实用化奠定了科学基础。在资源环境科学方面，探索了水环境监测关键参数的新型敏感效应和增敏方法，对水环境的大面积、分布式在线监测具有重要意义。在健康科学方面，基于系统生物医学基础的白血病临床转化研究为急性髓系白血病治疗的转化医学研究开辟了一条新途径。在材料科学方面，在激光成形工艺、材料、装备、标准及应用关键技术等方面取得了重大突破，使我国成为迄今世界上唯一突破飞机钛合金大型主承力构件激光成形技术并实现装机工程应用的国家。在制造与工程科学方面，难加工航空零件的数字化制造基础研究成果已应用于运载、能源和国防行业的关键曲面零件制造，促进了我国先进制造技术水平的提升；空间飞行器长寿命关键构件制备与服役中的基础问题研究所开发的新材料及其制备的零部件在空间、环境和化工



领域获得应用。在综合交叉科学方面，解决了我国垃圾填埋场三大灾害控制及资源化关键难题。在重大科学前沿方面，我国科学家在世界上首次发现第三种中微子振荡，并精确测量到其振荡几率，该成果被 *Science* 杂志评选为 2012 年度十大科学突破之一。

国家重大科学研究计划取得丰硕成果。植物表观遗传调控及其在重要发育过程中的作用机制及结构基础研究揭示了小 RNA 的一种新功能，为药物开发提供了潜在的新靶标；在如何探测并调控量子态的局域的微弱变化取得重大突破，为研制以复杂电子体系为基础的新型多功能电子器件提供新的途径；发展了多种单壁碳纳米管的制备方法，获得了目前国际上最长的（55 cm）碳纳米管；开展了国际上首个无精子症全基因组关联研究，发现了人类无精子症疾病的重要候选基因；末次冰盛期以来我国气候环境变化及干旱—半干旱区人类的影响与适应项目研究为区分自然和人为因素对未来气候趋势的影响提供了新的依据。

### 3. 高新技术领域取得一系列突破

2012 年，863 计划在信息、生物和医药、新材料、地球观测与导航等技术领域取得一系列突破，充分发挥了对产业技术发展高端和前沿的引领作用。在信息技术领域，开展了 3D 内容视觉获取技术及设备、3D 内容感知生成技术与系统等关键技术研究，在半透明物体与复杂光照效果的逼真高效绘制、3D 模型与人体运动素材库的构建与检索等方面取得了关键技术的突破性创新。在生物和医药技术领域，完成了细胞培养总规模达 3 万升的抗体药物生产线工艺设计，实现大规模自动化生产，达到国际先进水平；我国研制的世界上首支戊型肝炎疫苗——重组戊肝疫苗于 2012 年 10 月 27 日在全球上市销售。

在新材料技术领域，突破了传统钛合金在细晶化产业方面的技术瓶颈，打破了我国外科植入器械用钛材基本采用进口的局面；开发了一批具有自主知识产权的稀土新材料、新工艺、新技术、新产品。在先进制造技术领域，仿人机器人移动作业协调关键技术和系统集成项目研制成功仿人机器人对打乒乓球系统，实现两仿人机器人之间连续对打 200 回合。在先进能源技术领域，太阳能热发电技术及系统示范重点项目建成了我国自行研发、设计和建造的 MW 级塔式太阳能电站，使我国成为能够独立设计和建设规模化太阳能热发电站的 4 个国家之一；2012 年 12 月 12 日，我国首座、世界第六座 IGCC 电站——华能天津 IGCC 电站示范工程正式投产，这意味着我国洁



净煤发电技术取得重大突破。

2012年，我国自主设计的“蛟龙”号载人潜水器成功突破7000米水深大关，最大下潜深度达到7062米；自主研发了深水表层钻井动态压井钻井装置、随钻环空压力温度和溢流监测装置，开发深水表层钻井液及固井水泥浆体系，形成一套适合深水表层钻井设计和作业的实用技术，具备在3000米水深条件下作业的能力。大城市区域交通协同联动控制技术取得阶段性成果，关键技术成果在北京、武汉、杭州等城市得到了实际应用；截至2012年底，“十城千辆”节能与新能源汽车示范推广试点工程25个示范城市共推广示范车辆27432辆。我国成功研制了我国第一个高性能无人机遥感载荷综合验证系统，开创了航空遥感的新局面。

#### 4. 科技对经济社会发展发挥重要支撑作用

2012年，一大批重大成果已在支撑产业结构调整 and 促进传统产业技术升级以及缓解能源、资源、环境等社会发展的重大瓶颈问题和保障国家安全等各个方面发挥着重要作用。

在能源领域，成功实现了MW级垂直轴风机、国内35KV直挂式SVG、永磁直驱3兆瓦风机等20项国内自主研发高新技术设备在示范工程中的研制和应用；在5.0MW近海风电机组研制及风能核心技术与推广方面，完成风电机组集成仿真设计平台的开发；研发了1.5兆瓦双馈型风机、2兆瓦直驱式风机、3兆瓦半直驱型近海及海上风机，其中1.5兆瓦双馈型风机已实现产业化。

在资源领域，一期2万吨/日反渗透海水淡化工程已顺利出水，二期3万吨/日反渗透海水淡化系统工程已完成土建主体工程，为解决我国水资源危机提供重要途径。“十城万盏”试点示范工作成效显著，37个试点城市中已有超过600万盏LED灯具（含景观照明）得到应用，年节电约5亿度；形成具有自主知识产权的低能耗、低成本和环境友好的冶金法太阳能级多晶硅生产成套工艺技术，基本建成2000吨/年冶金法太阳能级多晶硅产业化示范工程。电动汽车及基础设施示范运行服务体系不断完善，开展电动汽车充电基础设施与智能电网、可再生能源相结合的示范应用，目前已有11600余辆电动汽车得到示范推广；中低速磁浮交通应用研究形成了拥有自主知识产权的永磁电磁混合悬浮控制系统设计和控制技术，并用于整车的试验运行。

在信息产业领域，数字家庭和数字电视关键技术及交互应用产品、高性能高清互





动关键技术及设备产品、面向 3C 融合的互联互通关键技术及智能终端产品取得重大突破，形成了 56 项产品，取得了巨大的经济效益和良好的示范效应；攻克了面向各类残疾人的信息无障碍获取、无障碍信息资源智能集成管理分析与挖掘等关键技术，并在中国盲人数字图书馆等多类残疾人信息服务系统中应用。

在人口与健康领域，成功研制出国内首台具有自主知识产权的 64 排螺旋 CT 机 NeuViz64，标志着国产 CT 机迈入高端行列；突破了液氮零挥发超导磁体等关键技术，研制出国内首台基于自主磁体的 1.5T 超导磁共振成像系统 SuperNova。

在城镇化、城市及社会发展方面，成功研制出拥有自主知识产权的 D5200-240 上回转自升式塔式起重机，彻底打破了我国桥梁建设领域的特大超高起重机械被进口品牌垄断的局面；针对不同区域气候特点，开发出了成套夏热冬暖地区居住建筑围护结构节能技术；开发出瓦斯含量快速测定技术与装备，最大取样深度达到 120 米水平，完成瓦斯含量测定的时间由原来 8 小时缩短到 1 小时；研发出导向槽定向水力压穿防突技术及装备，预抽时间缩短 20% 以上；“汶川地震断裂带科学钻探”科技专项主孔四号孔 2012 年 9 月开钻，为进一步揭示汶川地震机理奠定了基础。

## 5. 农业科技创新成效显著

2012 年，我国农业科技创新成效显著，为建设社会主义新农村发挥着重要作用。

“三区”建设及示范开发取得明显成效。项目实施以来“三区”面积占全国粮食面积的 8.72%，增产粮食占全国增产粮食的 21.31%，亩增产量是全国平均亩增产量的 2.44 倍；生物育种方面，玉米、水稻、小麦、棉花、油料作物和大豆等主要作物种业建立了高效育种技术体系、协作体系与材料共享平台，强化新育种技术应用，选育了一批优质农作物和畜禽新品种；研究了与水稻育插秧和水稻机械精量播种相配套的栽培技术，推广水稻机插秧高产栽培技术 1.06 万亩。机插水稻增产 6.5%，示范点 1.06 万亩机械化栽插水稻可增产粮食 30.18 万公斤。

农村信息化试点稳步推进。在国家和科技部农村信息化工作的总体框架下，重点开展了农村信息化示范省建设、农村信息化专题、农村党员干部远程教育“农村科技”栏目、星火科技 12396 信息服务、星火科技 30 分电视节目制作等工作，积极构建“资源整合、统一接入、实时互动、专业服务”的省级农村农业信息化综合服务平台。



全国科技特派员队伍不断壮大。2012年，共组织实施了一批产业链项目，重点推进了73条国家级科技特派员创业链建设，科特派服务站达5000个。国家农业科技园区建设成效显著，截至2012年底，全国72个国家农业科技园区核心区建成面积共142.8万亩，现有企业总数为5938家。2012年，国家农业科技园区引进新技术1058项，引进新品种6348个，引进新设施3267套，推广新技术1094项，推广新品种1607个。各园区累计吸纳就业114.36万人，带动农民1155.35万人增收致富。

科技富民强县专项行动计划成效显著。据不完全统计，2012年，专项行动计划获得鉴定成果8681项，其中获奖成果497项；申请专利数5047项，授权专利2969项；2011年已验收项目县（市、区）平均GDP为261.3亿元、财政收入为10.1亿元，分别比立项年度增长54.5%和135.2%。

## 6. 科技基础条件建设的基础支撑作用日益凸显

2012年，国家科技基础条件平台运行服务逐步深化。23家国家科技平台共提交专题服务方案82项，涉及科学研究、经济发展、社会民生等多个领域，经济社会效益显著；开展科技平台区县行—国家科技平台专题服务对接会活动；科技计划项目资源汇交成效显著。目前，在人口健康领域和农业领域共汇交论文28178篇，专利6079项，实验报告1190份，实物资源信息4529项。

国家重点实验室的队伍不断壮大。目前已形成由国家实验室、院校国家重点实验室、企业国家重点实验室、军民共建国家重点实验室、港澳伙伴国家重点实验室、省部共建国家重点实验室培育基地组成的国家重点实验室体系。截至2012年底，正在运行的试点国家实验室6个；院校国家重点实验室260个；企业国家重点实验室99个；军民共建国家重点实验室14个；港澳伙伴国家重点实验室14个；省部共建国家重点实验室培育基地105个。

国家工程技术研究中心作为国家创新体系建设和国家重大创新基地的重要组成部分，在加强科技与经济结合、促进科技成果转化等方面取得了良好的经济效益和社会效益。截至2012年底，共建成国家工程中心327个，包含分中心在内为340个，分布在农业、制造业、新材料等9个技术领域。

## 7. 国际科技合作全面深入推进

国际科技合作力度进一步加大。由中航工业昌飞工业集团承担的“一吨级先进



民用直升机合作研发”项目，通过与美国施韦策飞机公司合作，引入美国 S300C 型直升机图纸技术资料并开展合作研究及联合攻关，形成具有自主知识产权的新型号 AC310 一吨级轻型直升机。目前 AC310 型直升机已经首飞成功，完成了第一阶段中国民航（CAAC）适航取证工作。

2012 年，国家磁约束核聚变能发展研究专项取得重要进展。在国家磁约束核聚变能发展研究专项项目支持下，由中国科学院合肥物质科学研究院承担的东方超环（EAST）物理实验取得重大进展，实现了长脉冲高约束模式和 100 秒偏滤器运行，实验结果处于国际前列，对未来 ITER 的安全运行有重要的作用；我国的 ITER 导体生产实现了 100% 国产化，更重要的是，在承担 ITER 导体任务的六方中，中国是唯一一个做到所有试验样品全部一次性通过严格的国际验证的国家，且产品性能优异，处于六方的前列。