中 国 科 学 院 文 件

科发规字〔2016〕94 号

中国科学院关于印发《中国科学院“十三五”发展规划纲要》的通知

院属各单位、院机关各部门：

《中国科学院“十三五”发展规划纲要》已经院长办公会审议通过，现予印发。《中国科学院“十三五”发展规划纲要组织实施方案》一并印发。请各单位、各部门结合实际认真贯彻实施，高质量完成规划纲要确定的各项工作任务，如期基本实现“四个率先”奋斗目标，为我国建成创新型国家和世界科技强国作出国家战略

科技力量应有的重大创新贡献。

中国科学院

2016 年 8 月 13 日

率先行动　　跨越发展

中国科学院“十三五”发展规划纲要

目　　录

第一章　总体战略 5

一、发展环境 5

二、指导思想和发展目标 9

第二章　围绕实现跨越发展的科技布局 15

一、有望实现创新跨越的重大突破 16

二、塑造未来新优势的重点培育方向 33

三、研究所分类改革和国家实验室建设 38

四、重大创新活动的组织实施 42

五、科技促进经济社会发展 47

第三章　国家创新人才高地建设 50

一、院士队伍建设 51

二、深入实施人才系统工程 51

三、人才人事制度改革 53

四、科教融合教育体系建设 54

第四章　国家高水平科技智库建设 57

一、学部发展 57

二、战略研究与咨询体系建设.....58
第五章　国际一流科研机构建设 60
一、建设现代科研院所治理体系.....60
二、科技资源条件与基本建设.....63
三、国际合作和对外开放.....68
四、创新文化建设和科学传播.....69
五、党的建设工作.....71
第六章　规划的组织实施 73
一、加强组织领导，强化责任落实.....73
二、加强统筹协调，形成实施合力.....74
三、加强过程管理，严格评估验收.....75

附件　中国科学院“十三五”发展规划纲要组织实施方案.....76

率先行动　　跨越发展

中国科学院“十三五”发展规划纲要

“十三五”时期是我国全面建成小康社会的决胜阶段，是全面完成创新型国家建设任务的重要时期，也是中国科学院深入实施“率先行动”计划、基本实现“四个率先”目标的跨越发展阶段。深入贯彻全国科技创新大会精神，按照《国家创新驱动发展战略纲要》、《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》和《“十三五”国家科技创新规划》的有关部署，根据《中国科学院“率先行动”计划暨全面深化改革纲要》确定的第一步战略目标和重点任务，制定《中国科学院“十三五”发展规划纲要》。

第一章　总体战略

一、发展环境

新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，全球科技创新加速推进，成为重塑世界格局的主导力量。科技兴则民族兴，科技强则国家强。建设世界科技强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路。当前，世界多极化、经济全球化、文化多样化、社会信息化深入发展，世界经济在深度调整中曲折复苏、增长乏力，全球治理体系深刻变革，以创新为核心的综合国力竞争日益激烈。全球

创新活动进入新的密集期，创新格局多极化趋势日益明显，美国、欧盟、德国、日本、俄罗斯等纷纷提出新的创新战略，强化科技创新布局，改革完善创新体系，抢占科技和产业制高点。新的创新组织模式和科研范式不断涌现，科技发展呈现多点突破、交叉汇聚的趋势。前沿基础研究向宏观拓展、微观深入和极端条件方向交叉融合发展，物质结构、宇宙演化、生命起源、意识本质等基本科学问题正在孕育重大突破；科技发展制高点向深空、深海、深地、深蓝拓进，绿色、健康、智能成为创新重点方向，颠覆性技术层出不穷，催生产业重大变革和新兴产业发展。

我国经济发展进入新常态，提质增效、转型升级要求更加紧迫，依靠创新驱动、塑造引领型发展成为必然要求。当前，我国经济社会发展不平衡、不协调、不可持续问题仍然突出，结构性矛盾更加凸显，经济下行压力加大，能源资源与生态环境瓶颈制约尚未得到根本性扭转，经济增速换挡、结构调整阵痛、动能转换困难相互交织，面临稳增长、调结构、防风险、惠民生等多重挑战。“十三五”时期，我国经济发展向形态更高级、分工更优化、结构更合理阶段演化的趋势更加明显，新的增长动力正在孕育形成。必须深入实施创新驱动发展战略，坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，把创新作为引领发展的第一动力。随着“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带等新的国家重大战略实施，以及“双创”行动计划、供给侧结构性改革、“互联网+”行动计划、“中国制造2025”、大数据、海洋强国等重要战略部署的深入推进，迫切需要充分发挥科技创新在全面创新中的引领作用，

为经济社会发展培育新动力、拓展新空间。

我国科技发展处在重要转折期，科技体制改革向纵深推进，国家创新体系和创新格局面临深刻变革。我国已经成为有重要科技影响力的大国，科技整体能力持续提升，一些重要领域方向跻身世界先进行列，某些前沿方向开始进入并行、领跑阶段，正处于从量的积累向质的飞跃、点的突破向系统能力提升转变的重要时期。从总体上看，我国在主要科技领域和方向上实现了“占有一席之地”的战略目标，正处在跨越发展的关键时期。但与科技发达国家相比，与建设世界科技强国的目标相比，我国的科技基础仍然薄弱，创新能力和水平还有很大差距，体制机制和创新生态系统仍存在不少问题。当前，我国正在加快迈向创新型国家，努力建设世界科技强国，科技体制改革进入攻坚阶段，顶层设计逐步完善，中央财政科技计划管理、科技成果转化、全面创新改革试验等重大改革举措和配套政策密集出台，国家实验室、综合性国家科学中心、国家技术创新中心和具有全球影响力的科技创新中心建设加快启动推进，各主体、各方面、各环节有机互动、协同高效的国家创新体系正在加快建立。随着改革的不断深入，我国创新格局将发生重大变化，推动创新能力显著提升。

我院迈入“率先行动”新征程，面临竞争合作发展新态势，改革创新和跨越发展任务艰巨而繁重。“十二五”期间，我院按照“三个面向”“四个率先”要求，以科技创新为中心，以“出成果、出人才、出思想”为使命，认真组织实施“率先行动”计划，积极深化科技体制改革，加快促进重大成果产出，在量子通信、中微子振荡、

高温铁基超导等基础研究方面取得具有世界领先水平的原创成果，在载人航天与探月工程、深海探测、北斗导航等国家重大工程中实现一系列关键核心技术突破；在支撑服务经济社会发展和国防科技创新中也作出重要创新贡献；在院士制度改革、研究所分类改革、人才队伍建设、科技智库建设、开放合作、科教融合、党建和创新文化建设等方面取得重要进展，为“十三五”时期跨越发展奠定了坚实基础。

专栏 1：“三个面向”“四个率先”

- 2013 年 7 月 17 日，习近平总书记视察中国科学院并发表重要讲话，对中国科学院提出“四个率先”要求，即“率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构”。
- 2014 年 8 月 8 日，习近平总书记对《中国科学院“率先行动”计划暨全面深化改革纲要》作出重要批示，提出“三个面向”要求，即“面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场”。
- 2015 年 1 月，中国科学院将“三个面向”“四个率先”确立为新时期办院方针。

进入新时期，我院面临更加复杂的新形势和诸多困难与挑战，基本实现“四个率先”目标任重道远。**一是**科技创新能力和科技布局与国际科技前沿和引领创新发展的新要求有较大差距，对科技进步有标志性意义和对国家及产业发展有引领带动作用的

成果还不够多，低水平重复、同质化竞争、碎片化扩张等问题尚未得到根本解决。**二是**国家创新体系各单元加快竞争合作发展，高校、企业和行业科研机构创新能力显著提升，我院研究机构需要进一步明晰定位，增强核心竞争力和不可替代性。**三是**人才竞争压力持续增大，国际同行认可的领军科学家和高水平学术带头人仍显不足，优秀青年人才成长空间有待拓展，面向全球吸引和选拔顶尖人才的机制尚需健全。**四是**创新治理能力有待提升，分类管理和跨所跨学科组织重大创新活动的体制机制尚需健全和完善。

综合判断，我院正处于改革攻坚、跨越发展的关键时期，机遇和挑战并存，要进一步增强改革创新的责任感和紧迫感，牢固树立创新自信，主动适应发展要求，坚定不移深化改革，凝心聚力促进创新，着力实现“四个率先”目标。

二、指导思想和发展目标

（一）指导思想

以中国特色社会主义理论体系为指导，认真贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，贯彻“四个全面”战略布局和创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，贯彻全国科技创新大会精神，按照国家创新驱动发展战略的总要求，坚持**“三个面向”“四个率先”**的新时期办院方针，坚持**民主办院、人才强院、开放兴院**，以提升创新能

力、引领创新发展为主线，以出创新成果、出创新人才、出创新思想为导向，以全面深化改革为动力，以研究所分类改革和国家实验室建设为着力点和突破口，调整优化科技布局，加强人才队伍、科技智库和一流科研机构建设，确保如期基本实现“四个率先”目标，为建成创新型国家和建设世界科技强国作出国家战略科技力量应有的重大创新贡献。

（二）发展目标

根据“率先行动”计划“两步走”发展战略的阶段性目标，**到2020年，基本实现“四个率先”目标，在我国实施创新驱动发展战略、建设创新型国家中发挥国家战略科技力量应有的骨干引领作用，为到2030年左右全面实现“四个率先”目标奠定更加坚实的基础。**

专栏2：“率先行动”计划“两步走”发展战略
• 第一步是到2020年左右，即建党100年时，高质量完成“创新2020”各项任务，基本实现“四个率先”目标，为我国进入创新型国家行列作出重要贡献。 • 第二步是到2030年左右，全面实现“四个率先”目标，为使我国进入创新型国家前列发挥不可替代的作用；并为在新中国成立100年，也是中国科学院成立100年时，把我国建成世界科技强国奠定坚实基础，为实现中华民族伟大复兴的中国梦提供有力支撑。

1. 在率先实现科学技术跨越发展方面

面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场，聚焦战略必争领域、基础科学和交叉前沿、战略性新兴产业、人口健康和可持续发展、国防科技创新等五大板块的重点方向，在独创独有上下功夫，在补齐短板上花力气，在一些战略必争领域抢占制高点，在若干新兴前沿交叉领域成为领跑者和开拓者，在国家重大科技任务中发挥骨干引领和关键作用，突破一批制约经济社会发展的关键核心技术，有效解决一批事关现代化全局的战略性科技问题，力争产出一批在建成创新型国家中具有标志性意义的重大原创成果，产出一批具有显示度的重大战略性技术与产品，产出一批具有显著效益和引领带动作用的重大示范转化工程，提供更多有效和中高端科技供给，引领未来科技和产业发展，显著提升国家创新能力和相关产业国际竞争力，对科技进步、国家安全、经济社会发展的贡献度大幅提升。

专栏 3：科学技术跨越发展相关指标
• 到 2020 年，基础研究、应用研究、试验发展研发活动经费支出比例大致保持在 4∶5∶1。 • 物理、化学、材料科学、数学、环境与生态学、地球科学等学科整体水平进入世界先进行列。 • 主要学科国际科技论文篇均被引用次数居世界主要国立科研机构前列。 • 形成一批自主知识产权和产业技术标准，提供系统解决方案，推进技术示范和产业化。

- 专利质量大幅提升，专利实施超过 1 万件，有效专利 5 年实施率从“十二五”的 10%提高到 20%。2020 年当年技术市场合同交易总额超过 50 亿元。
- 2020 年知识产权收益比 2015 年翻一番。科技成果转移转化使社会企业和院所投资企业新增销售收入累计超过 4.8 万亿元，利税 4800 亿元，提供就业岗位 15 万个。孵化“双创”企业 5000 家，做强做大一批具有全球竞争力的创新型企业和“隐形冠军”企业，为不低于 2 万家企业提供“四技”服务（技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务）。

专栏 4：“三重大”产出

“三重大”产出目标是基本实现“四个率先”的根本保证。

- **重大原创成果**，主要是作出重大科学发现、开辟新学科方向、提出重大创新理论，引领学科和技术发展方向，创造性地解决重大科技问题。
- **重大战略性技术与产品**，主要是取得关键核心技术突破、系统集成和提供系统解决方案，形成支撑我国创新发展的先发优势，抢占事关国家全局和长远发展的战略制高点。
- **重大示范转化工程**，主要是重大技术推广转化应用，创造出新产品、新需求、新业态，引领带动相关产业转型升级或直接产生显著经济社会效益。

2. 在率先建成国家创新人才高地方面

优化院士队伍结构，有效发挥院士作用，建成大师云集的人

才高地。坚持立足创新实践、培养与引进相结合，建设一支素质优良、规模适度、结构合理、适应需求、具有国际竞争力的科技创新队伍，努力实现“十百千万”创新人才高地建设目标。人才发展体制机制创新取得突破性进展，人才队伍国际化水平大幅提升。建成中国特色、世界一流的科教融合教育体系，形成创新人才培养新模式。

专栏 5：创新人才队伍建设相关指标

- “十百千万”队伍建设目标：数十位有世界影响的科技大家，百余位战略科学家和领军人才，千余名拔尖科技人才，万余名骨干人才。
- 到 2020 年，全院事业编制人员 6.8 万人，其中正高级专业技术人员 1 万人。
- 人员年均流动率保持在 10%左右。在站博士后研究人员超过 1 万人。
- 外籍聘用人员占科研人员的比例超过 3%，其中基础前沿领域超过 6%。
- 在读研究生中，外国留学生所占比例超过 5%。
- “十三五”共向社会输送 7.7 万研究生和一批高素质创新创业人才。

3. 在率先建成国家高水平科技智库方面

充分发挥科技优势，建成高水平科技智库的研究系统和管理平台，不断出创新思想，形成系列产出和学术品牌，对我国经济社会发展重大问题提出科学前瞻的建设性建议，在国家科技规

划、科学政策、科技决策等方面发挥权威性影响，成为国家倚重、社会信任、特色鲜明、国际知名的科技智库。

专栏 6：科技智库建设主要目标

- 建设以学部为主的高水平常态化的学科发展战略研究体系。部署的项目覆盖各主要学科领域，重点部署若干新兴和交叉学科发展战略研究。
- 建立学部与院部相结合的咨询评议系统，完成国家交办的第三方评估任务，自主部署与我国经济社会发展相关的重大科技问题的咨询任务，90%的咨询建议得到中央领导批示或有关部门采纳。
- 建立以科学数据和科技情报为基础的研究与监测系统，重点监测世界科技发展态势、世界主要国家的科技战略和重大行动计划；建成中国可持续发展科学数据监测集成平台和决策支持系统。
- 重点建设好科技战略咨询研究院，建成高效支撑学部发挥思想库作用的服务平台、全院开展科技战略和科技政策研究的综合集成平台，成为我院高端科技智库的重要载体。

4. 在率先建设国际一流科研机构方面

发挥集科研院所、学部、教育机构于一体的优势，建成具有重要影响力、吸引力和竞争力的国际一流科研机构。基本形成定位准确、管理科学的现代科研院所体制机制，发展完善创新生态系统。在部分优势学科领域建成若干具有鲜明学术特色和世界影响力的科学研究中心和创新

高地，成为我国科学技术跨越发展和创新型国家建设的标志性成果。

专栏 7：一流科研机构建设主要目标

- 院属研究机构整体处于国内领跑地位，大部分研究所与科技发达国家研究机构并跑，三分之一左右研究所在优势领域处于国际领跑地位。
- 建设一批创新研究院、卓越创新中心、大科学研究中心和特色研究所，基本完成四类机构建设的整体布局和分类定位、分类管理的体制机制设计。
- 瞄准国际科技前沿，以国家目标和战略需求为导向，积极组织力量承担国家实验室建设任务。
- 至 2020 年，全院人均科研装备拥有量基本达到发达国家中等水平，初步建成高质量运行、高效率服务、高水平支撑的科研装备开放共享体系。
- 发起 3-5 个国际大科学计划，建成 10 个左右境外科教机构和 5-10 个 CAS-TWAS 卓越中心。
- 在主要国际科技组织中发挥重要影响，深度融入全球创新网络和创新治理体系。

第二章　围绕实现跨越发展的科技布局

按照“面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场”，根据率先实现科学技术跨越发展的目标要求，立足我院长期形成的学科基础和重要领域，发挥队伍和平台优势，坚

持有所为有所不为，按照**“恪守定位、突出特色，追求卓越、注重交叉，强基固本、抓重育新，集成优势、开放协同”**的原则，重点围绕**基础前沿交叉、先进材料、能源、生命与健康、海洋、资源生态环境、信息、光电空间**等八个重大创新领域和有关重点方向，及**国家重大科技基础设施、数据与计算平台**等两类公共支撑平台，进行我院未来科技布局，部署一批有望实现创新跨越的重大突破，前瞻培育一批塑造未来新优势的重点方向，统筹推进研究所分类改革和国家实验室建设，统筹组织开展重大科技创新活动，促进“三重大”产出，保障跨越发展目标实现，支撑引领经济社会发展。

专栏 8：科技布局重点领域和方向	
八个重大创新领域	**研究方向**
1. 基础前沿交叉	数学与交叉、物理与交叉、 化学与交叉
2. 先进材料	材料创制、新材料应用
3. 能源	能源
4 生命与健康	健康、生物多样性、现代农业
5. 海洋	海洋
6. 资源生态环境	资源、生态环境
7. 信息	信息、智能制造
8. 光电空间	光电、空间

一、有望实现创新跨越的重大突破（60 个，不含国防科技创新）

（一）基础前沿交叉（8 个）

1. 数学与交叉方向

（1）Langlands 纲领和千禧数学问题。通过数论、表示论、代数几何和调和分析等多个分支交叉融合研究，培育凝练数学问题与猜想的能力，引导数学学科发展，争取在 Langlands 纲领、Riemann 猜想、BSD 猜想等重大数学难题的若干方向上取得与国际数学科学大奖同等水平的成果。

2. 物理与交叉方向

（2）凝聚态物质科学若干前沿问题。探索新型高温超导材料，深入研究超导机理，发展高温超导新理论；探索新型拓扑绝缘体、拓扑半金属和拓扑超导体，发现新现象、建立新理论。遵循“新现象、新效应、新理论、新算法”理念，发展凝聚态物理新的生长点，持续产出具有国际重要影响的重大成果。

（3）粒子物理的新发现和研究。依托大科学装置实验，开展中微子物理、宇宙学、粲物理、强子物理等粒子物理和粒子天体物理前沿研究，在寻找和研究多夸克态、胶子球等方面取得重大突破；建成江门中微子实验，同时利用大亚湾中微子实验进一步提高中微子混合角 θ_{13} 的测量精度，检验混合矩阵幺正性，寻

找新物理，力争保持我国在这一方向上的国际优势。

（4）星系的结构、形成与演化。利用 LAMOST、FAST、德令哈毫米波望远镜、天马射电望远镜、丽江 2.4 米望远镜等多波段多手段观测设备、大规模数值模拟和原创物理思想，精细刻画银河系结构，探测宇宙各时期星系特性，构建精确的形成与演化模型，提升对星系及相关结构起源的认知，为研究宇宙起源、暗物质和暗能量等提供基础。

（5）超导量子探测与应用。开展超导传感器、探测器和超导电路前沿研究，形成超导传感器与探测器系列，性能达到国际一流，实现在量子信息、高精度卫星测距、单光子成像等领域的应用演示。

（6）超常环境下系统力学问题研究与验证。围绕高速巡航、深海油气水分离和高铁等重大工程，用系统力学方法，突破高超巡航理论，攻克多相流离心分离方法和材料／结构超高周疲劳损伤破坏等关键技术，形成系统解决方案，实现高超声速巡航飞行验证、深水油气水分离技术验证和高速列车关键部件增寿验证。

3．化学与交叉方向

（7）功能体系的分子工程与分子成像。瞄准分子间相互作用的协同效应与表界面结构可控构筑等关键科学问题，探究不同层次分子纳米结构与功能之间的关系，发展具有极限分辨能力的结构表征与性质测量技术，实现兼具空间、时间、能量分辨的跨尺度物理化学性质研究及成像技术，以光电功能体系的精准创制

为核心，以多组分和多层次纳米组装为手段，构建面向可穿戴与人工智能应用的功能模块，推动分子功能与纳米体系的创制向智能化方向发展。

（8）能源化学转化的动态本质与调控。以解决我国能源化学转化过程中的重大科技问题为目标，发展新的实验技术、理论方法及模型，实现相关化学反应的高灵敏度原位动态探测，在微观的原子分子水平和宏观的统计水平两个层次揭示燃烧、多相催化和光催化等重要过程的基本规律和机制，并实现动态调控。

（二）先进材料（4 个）

1. 材料创制方向

（9）高性能材料结构设计、制备与应用探索。以“材料基因组”理念为基础，设计与开发高性能金属、能量转换和生物医用材料，实现石墨烯和碳纳米管的规模控制制备，发展材料结构与性能的多尺度调控新理论，大幅提升纳米金属材料、热电材料、二维原子晶体材料和生物医用材料的综合性能，为信息、高端装备制造、新能源和人类健康等战略性新兴产业的发展提供坚实的理论基础和技术支撑。

（10）人工合成天然橡胶。研究低成本高纯异戊二烯单体生产技术，开发系列化高性能新产品，持续推进天然橡胶的人工合成产业化工作，实现规模化生产，保障已建成的年产 3 万吨级稀土异戊橡胶产业化装置安全稳定运行。

2. 新材料应用方向

（11）变革性纳米产业制造技术聚焦。加强以锂电池为主的长续航、安全动力电池研发，以纳米科技提升动力电池的产业水平；推动实现纳米绿色印刷、纳米印刷电子和 3D 打印在若干重要产业的应用；发展甲烷无氧制烯烃等纳米催化技术，实现甲烷等大宗化学品的高效利用。

（12）新能源汽车。集成我院在电池、电机、电控及轻量化车身材料研发优势，支撑国产汽车企业打造新一代新能源汽车。重点研究开发高性能动力锂电池、低成本碳纤维及其复合材料部件，解决批量生产过程中的工艺和工程问题，实现以碳纤维复合材料为车身结构主体的新能源汽车投放市场。

（三）能源（5 个）

（13）聚变等离子体物理前沿研究。依托完成重大升级改造工程的 EAST 装置，解决稳态高性能等离子体物理研究若干关键科学技术问题，突破 1-2 个聚变堆建设关键科学技术瓶颈，使我国高性能稳态等离子体研究长期保持国际领先水平。

（14）煤炭清洁高效利用技术与示范。开展煤热解-燃烧、热解-气化系统集成技术研发，完成 350MW 超临界循环流化床等技术示范，提升能效 5-8 个百分点；优化提升煤转化/合成关键技术，完成系列煤制油气、高值化工品示范工程，实现石油替代 3000 万吨以上，推进煤炭利用行业技术进步。

（15）未来先进核裂变能。突破全部关键技术和集成技术，掌握系列关键材料、工艺和专用设备研发技术，建成世界首座

$10MW_t$固态燃料熔盐仿真堆与实验堆，建成以钍铀循环实验验证为目的$2MW_t$液态燃料熔盐实验堆，总体技术水平达到国际领先，并通过与企业合作形成 TMSR 技术产业链。建成快中子通量达10^{14}的加速器驱动乏燃料再生循环验证系统，开展 100g 量级的乏燃料处理实验，进行再生燃料模型组件、结构材料的辐照考验，完成嬗变、增殖、产能一体化验证，为核裂变能可持续发展提供原创性的系统解决方案，与企业进行实质性合作，建设规模化研发示范基地。

（16）基于高效热工转换的先进动力技术。开展轻型发动机与新原理发动机技术研发，建立轻型动力推进设计研发验证体系；开展分布式能源系统动力岛高效动力技术研发，完成 35MW 燃气轮机示范验证。

（17）可再生能源与多能互补应用示范。集成我院光伏、光热、风电，以及压缩空气储能、全钒液流电池、钠硫电池等大规模储能和分布式供能等多项关键技术，在张家口可再生能源应用综合创新示范区等地，完成多能互补技术规模化应用示范，为后续产业化奠定基础。

（四）生命与健康（17 个）

1. 健康方向

（18）脑科学与类脑智能研究。以脑认知功能的神经基础和类脑智能计算模型为核心科学问题，在脑科学、脑机智能技术和脑疾病早期诊断精准干预等前沿领域，取得国际领先的成果，促

进我国人口健康与智能产业发展。

（19）生物超大分子复合体的结构、功能与调控。以生命过程中重大基础科学问题为导向，以发展生物大分子复合体研究的新技术新方法为支撑，在染色质与遗传信息解码、膜蛋白结构功能、生物膜整合、病原体等超大分子机器等领域开展研究，在染色质高级结构、细胞自噬、真核膜蛋白、高致病性病原体、非编码核酸、原位生物成像等方向产出重大成果，推进对生命本质的认知与理解。

（20）细胞命运决定的分子调控。围绕核酸修饰与代谢对表观遗传的调控、信号网络对细胞谱系建立的调控、亚细胞结构动态变化对细胞活动的调控三大主要内容，破解生物分子调控细胞增殖与运动、分化与转分化、凋亡与坏死、衰老与病变等奥秘。

（21）病原微生物与宿主免疫。聚焦重要病原微生物的溯源与跨种传播机制及其与宿主的相互作用，研究病原微生物传播过程与突变规律、病原微生物建立和维持感染的关键机制，以及宿主对病原体的免疫应答和保护等重要科学问题，为发展有效的传染病预防与治疗提供新靶标和新策略，为我国重大传染病防治提供理论基础。

（22）个性化药物——基于疾病分子分型的普惠新药研发。以肿瘤和代谢性疾病为核心，针对中国人群高发的肝癌、胃癌、Ⅱ型糖尿病等重大复杂性疾病，发展个性化药物研究的新理论、新方法和新技术，推动实现从疾病分子分型到个性化药物研发模

式的变革。

（23）器官修复与再造。针对神经、心血管、消化、生殖及代谢等系统的重大疾病，以实现组织再生、器官修复、器官再造和替代为目标，解答细胞潜能及命运转变机制等基础性科学问题，研发器官修复及再造的关键技术，促进人民健康水平提升和健康产业发展。

（24）生物合成。围绕绿色低碳可持续发展的需求，基于合成生物学和系统生物学等手段，重点发展酶催化体系及细胞催化体系，实现重大化工产品的生物合成，发酵产品技术提升以及重污染行业的绿色清洁生产，推动生物基材料产业发展，发展单细胞高通量筛选等技术平台建设，在生物制造业领域实现一批关键技术体系和代表产品的突破，推动产业竞争力提升。

（25）健康保障技术与装备。以提高城乡居民体质机能、慢病知晓率与控制率和健康老龄化为目标，综合应用生物、物理、信息、工程材料等学科相关研究手段，开发健康辨识、评估、决策、干预等各类健康管理技术与产品，开展基于生物传感、穿戴设备和移动医疗技术的健康大数据收集、分析与应用。研发临床急需的高端医疗装备和低成本系列化健康促进装备，为建立普惠健康体系提供科技支撑。

2. 生物多样性方向

（26）动物复杂性状的进化解析与调控。跨物种、大尺度、多组学解析重要动物复杂性状的成因，以非人灵长类等重要动物

为对象，实现高效的基因编辑和性状调控，建立复杂性状研究的进化系统生物学理论技术体系，为人类疾病防治、动物经济性状改良与特殊功能仿生提供新的理论和技术基础。

（27）战略生物资源评价与转化利用。构建国家战略生物资源产业化服务体系，系统开展生物资源的发掘与功能评价，及其在工业和农业领域的应用研究，将生物资源转化为活性中间物质库，并与下游企业合作，转化活性物质为潜在的药物和功能化合物，促进生物产业发展，并提供系统解决方案。

（28）大尺度区域生物多样性格局与生命策略。通过大数据驱动手段，对各门类的整体生物多样性进行集成研究。通过环境 DNA 条形码、大样地野外试验观测和遥感可视化技术的应用，定量、定位、精细研究生物多样性格局动态和物种适应策略，探索建立具有普适意义的生命策略指数，预测物种兴衰和分布格局态势，实现生态学和进化生物学领域的重大突破。

3. 现代农业方向

（29）基于生物信息流操纵的病虫害导向性防控重大原理与技术。系统解析作物病虫害爆发成灾过程中，生物间信息流的信号途径及其调控的分子机制，对信息流进行人工模拟、干扰和操纵，发展创新性的病虫害防治策略和生命科学通用技术，在作物病虫害防控重大科学理论上实现新突破。

（30）解析植物特化性状形成和定向发育调控机制。重点研究植物复杂性状形成的遗传及物质与能量代谢基础，阐明植物生

长发育的分子调控机制以及性状形成的环境塑造机制，创新高产、优质、高效、可持续的农业生产理论体系。

（31）分子模块设计育种创新体系。以水稻为主，小麦、鲤等为辅，解析高产、稳产、优质、高效等重要农艺（经济）性状的分子模块，揭示分子模块系统解析和耦合规律，优化多模块组装的品种设计最佳策略，培育产量显著提高的初级模块设计新品系（种），创建新一代超级品种培育的系统解决方案和育种新技术，建立现代生物技术育种创新体系，为保障我国粮食安全提供科技支撑。

（32）农业转型发展示范。在“渤海粮仓”示范工程基础上，针对产能提升潜力巨大的60%中低产田（8亿亩）连片主要分布区域，从改土提质—耐逆适生—优化资源—精准管理—模式创新—产业化6个方向，进行基础研究、共性关键技术和技术集成示范3个层次全链条设计和创新，开展第二粮仓科技工程，实现增产增效可持续。

（33）现代农业区域示范。在东北平原开展适合于现代化大型农场的机械化、信息化、智能化高效农业生产技术集成；在呼伦贝尔和宁夏、甘肃等地，构建生态草业技术研发与应用以及“引草入田”技术集成与示范；在西部省区因地制宜开展特色高值生态农业技术集成与示范；在青海等少数民族聚集区，探索构建市场化可行的农牧民增收技术体系。

（34）环境友好的近海养殖技术。在山东、广东等地建设海

洋生态牧场，形成鱼虾参贝藻的品种创制、健康养殖、病害防治的关键技术集成，发展精深加工，在典型海域构建海洋生态牧场示范样板，产生显著的社会经济效益。

（五）海洋（3 个）

（35）海斗深渊前沿科技问题研究与攻关。聚焦深渊科学前沿问题，建立我国深渊生物、地质和环境的海斗深渊学科体系；发展深渊探测装备和技术体系，支撑我国深渊科学研究及技术攻关。

（36）南海生态环境安全工程。开展南海岛礁全息生态系统重构、珊瑚岛礁稳态与地质安全、装备防腐耐蚀技术和海洋环境智能立体观测等研究，为南海岛礁生态环境安全格局建设、提升生态系统服务功能、促进南海岛礁永续发展提供科技支撑。

（37）海底科学观测网和装备研究及示范。建设海底科学观测网重大基础设施，发展深海声学观测装备、深海作业装备和海底矿产资源调查与开发技术，研制全海深多波束测深系统、4500 米级载人潜水器、6000 米级无人潜水器和 11000 米级潜水器等装备，实现全天候、综合性、长期连续实时观测海洋内部过程及其相互关系的目标，为国家海洋安全、深海能源与资源开发、环境监测、海洋灾害预警预报等研究提供支撑，推动海洋观测技术发展。

（六）资源生态环境（11 个）

1. 资源方向

（38）页岩气勘探开发基础理论与关键技术。根据页岩气勘探开发流程，着力解决生储机制与评价方法、缝网压裂机制、甲烷输运机制与多尺度渗流等科学问题，突破原地气量测试、水平钻井高精度地质导向、无水压裂等核心技术，建设微纳尺度研究和测试平台。

（39）深地智能导钻理论与技术体系。开展高温高压传感器关键技术、深层随钻测井技术与装备、深层导向控制技术与装备、系统集成与井场试验等研究，形成一套完整的智能化旋转导向技术与装备，为我国实现深层-超深层油气资源勘探开发提供科技支撑。

（40）特色金属矿藏的高效清洁综合利用。完成多项钒钛磁铁矿等特色资源的高效清洁利用示范工程建设与投产，加快钒钛铬等金属的高值利用，提高我国战略金属资源保障量，促进我国钒钛铬等产业可持续发展。

2. 生态环境方向

（41）青藏高原多层圈相互作用及其资源环境效应。围绕青藏高原各圈层相互作用的基本特征、过程和机理的研究，在印度与欧亚大陆碰撞时间与方式、高原隆升古高度、西风与季风影响及其环境效应等方面实现新的科学突破，并对青藏地区经济社会发展作出贡献。

（42）大气灰霾追因与控制。以京津冀、长三角、珠三角为重点区域，阐明灰霾形成的关键物理化学机制，识别关键污染物，

确定大气污染物跨区、跨界输送量，发展大气污染预测、诊断及控制决策模型，研发关键污染物源控制和过程控制技术，进行区域应用示范。

（43）典型污染物的环境暴露与健康危害机制。围绕我国典型区域污染物的暴露特征、主控因子及优控污染物名录、生物分子间作用机制及表观遗传效应等核心科学问题，在暴露与生物有效性、毒性通路和表观遗传等分子机理方面取得国际水平的原创成果。

（44）土壤-微生物系统功能调控及土壤污染治理。围绕多尺度典型土壤生物的多样性与区域分布规律、土壤生物影响氮磷生物地球化学循环、土壤-植物-微生物之间的相互作用等核心科学问题，整体提升对我国土壤微生物资源的认知水平，通过调控土壤微生物显著提高养分利用率。深化土壤重金属污染治理技术与模式研究，推动土壤重金属污染治理国家综合示范区建设，根据不同污染典型地区、不同污染类型和污染强度开展“分区分类分级”示范工程建设，初步构建覆盖全国的网络化示范平台，在国家土壤污染治理工作中发挥骨干引领作用。

（45）全国及重点区域生态环境评估与修复。优化监测技术与评估方法，开展国家尺度及长江经济带、丝绸之路经济带等重点区域生态环境变化状况评估与资源环境承载能力评价；构建因地制宜、兼顾生态与经济效益的脆弱生态系统修复与保护技术体系，为国家推进主体功能区、“两屏三带”建设提供技术支持和决

策依据。

（46）典型区域水体污染综合治理技术。针对京津冀、长三角等城市密集区水体污染的严峻形势，选择空间尺度适宜的典型区域，开展城市黑臭水体、农村分散性污水、湖泊富营养化水体、农业面源污染的综合整治技术试验示范，并逐步进行推广应用，为国家和区域生态文明建设提供示范。

（47）重大建设工程防护。针对重要交通干线、重大水利水电工程、重点城镇周边生态环境保护、自然灾害防治等需求，进行风险评估及管理，研发受损生态系统快速重建、风沙防护与清除、滑坡泥石流等地质灾害综合防治、高边坡安全防护、路基稳定性防护等技术体系并进行工程示范，为相关重大工程和人民群众生命财产安全提供科技支撑。

（48）“一带一路”典型区域地缘环境系统演化模拟研究。依托现代地理信息技术、大数据技术和空间对地观测等手段，开展重大自然灾害、环境资源格局与演化、极端气候事件、热点地区突发社会事件的监测与追踪，对其地缘环境影响进行模拟、预警和对策研究，提升对“一带一路”沿线重大事件及其地缘环境影响的应对能力，建立及时可用的快速预警体系和系统解决方案。

（七）信息（7 个）

1. 信息方向

（49）量子通信。加强核心器件的自主研发，加强与经典网络的融合（如云加密等），推动标准制定，开展城域量子通信、

城际量子通信、卫星量子通信关键技术研发，初步形成构建空地一体广域量子通信网络体系的能力，并在全天时卫星量子通信技术上取得突破，有效解决国防、金融、商业等领域的信息安全问题。

（50）网络空间安全关键技术与应用。加强新型密码理论、新型防御理论等基础前沿理论研究，突破基于体系结构的新型内置安全、网络空间态势感知预警处置、大数据安全与隐私保护、网络空间信任体系、网络空间安全审查、基于数据的智能安全以及可靠身份认证等核心关键技术，切实解决一批制约我国网络空间安全的重点、难点科技问题，发挥骨干引领作用，为国家网络强国战略提供强有力科技支撑。

（51）高效能计算与网络通信关键技术及应用。提出高能效（100GOPS/W）网络计算体系结构，研发可重塑处理器芯片；研制自主可控的桌面操作系统并推广应用；研制物端计算机、服务路由器、超级基站等核心设备，构建世界领先的服务中心网络、5G 无线通信和天地一体化网络，为重点行业信息化应用、物联网及信息产业发展提供核心关键技术支撑。

（52）大数据与人工智能。加强大数据应用中的基础科学问题研究，研究开发大规模机器学习方法及模式识别技术，突破具备深度理解能力的多源异构感知大数据处理模型，开发具有产业引领作用的软硬件关键技术，提升大数据处理能力，建立面向大数据的人工智能方法与技术，并在相关应用领域发挥不可替代的

作用。

（53）人机交互与虚拟现实。面向自然人机交互，突破对视觉、听觉等交互信息的理解，探索新型交互手段。研究对环境和人类行为的三维感知、建模、传输、绘制、显示和交互等关键技术，开发高精度三维相机、实时逼真绘制、像素级高精度定位跟踪、大规模物理和行为实时渲染、多感官虚实融合交互、真三维显示等技术和装置，建立基于互联网的虚拟现实内容和交互标准，实现远程沉浸式虚拟现实系统，突破人类对现实疆域的限制，拓宽人类的想象空间。

（54）集成电路与核心基础器件。在集成电路先进工艺、大尺寸硅片材料、光刻机部件等方面实现突破，自主研制新型高功率电力电子器件及各类传感器，实现自主可控的核心基础器件在高铁、电力、新能源汽车等领域的规模化应用。开展相关微电子器件、激光器件、光电探测器以及光波导、光放大器、光开关等光子学基础元器件研制及产业化工作。研究高清激光显示核心器件的产品化设计及其生产技术，并实现规模化生产，推动高清系列化激光显示产品进入消费市场。

2. 智能制造方向

（55）机器人与超精密极端制造。开展下一代机器人关键技术和核心部件、工业物联网及网络协同制造等研究，研发高端工业机器人、特种机器人、服务机器人、无人智能装备系统、智能制造管控技术，构建面向重点行业的智能制造整体解决方案。开

展超精密极端制造工艺与装备研究，开发极大规模集成电路工艺与装备，构建超精密极端制造平台，为提升国家制造业能力和水平提供技术支撑。

（八）光电空间（5 个）

（56）空间科学先导专项（二期）。完成“十二五”立项卫星发射任务，力争在空间天文、空间物理、微重力科学和空间生命科学等领域获得重大科学发现与突破。立项研制 3-6 颗卫星，争取在 2020 年前后发射，在地球空间耦合规律、引力波电磁对应体探测、全球变化与水循环、太阳磁层与爆发活动关系等方面取得原创性成果。

（57）载人空间站及空间实验室空间应用。开展天宫二号空间实验室、天舟一号货运飞船和空间站核心舱科学研究、实验及地面应用等任务；开展多功能光学设施、科学实验柜、应用信息系统及在轨支持系统设计与研制，为空间站应用任务实施奠定基础；研制与运行国际首台空间冷原子钟；开展星地量子密钥通信实验；开展宇宙伽马射线高灵敏度偏振探测，开辟天文观测新窗口。

（58）月球与首次火星科学探测。完成嫦娥五号、嫦娥四号和我国首次火星探测的地面应用系统、有效载荷与测定轨相关研制及建设任务。开展月球采样返回样品存储、处理、制备与研究工作；开展月球背面低频射电天文观测，在国际上首次建立集地形地貌、地质构造、物质成分、浅层结构于一体的月球背面局地

综合地质剖面；开展火星大气电离层及表面气候与环境、表面形貌与地质构造等探测与研究。研究与制定后续的月球、火星和小行星探测任务的科学目标。

（59）北斗全球卫星导航系统。面向北斗全球组网系统建设，开展组网卫星研制，分批提升组网卫星性能指标，确保 2020 年建成全球系统。进一步提升导航卫星小型化、轻量化、智能化和低成本设计能力，具备高性能与高功能密度载荷平台一体化总体设计能力，实现中高轨道导航卫星长寿命高可靠。

（60）平流层飞艇。设计研制长航时、长驻空动力飞行平流层飞艇系统，突破系列核心关键技术，成功实施 2 万米高度驻留试验验证，在国际上率先掌握在平流层高度具备一定载荷能力的可控飞艇作业平台技术，带动相关学科与技术发展，形成新的经济增长点。

二、塑造未来新优势的重点培育方向（80 个，不含国防科技创新）

（一）基础前沿交叉（17 个）

1. 数学与交叉方向

（1）有穷与无穷维数学的若干前沿研究

（2）应用数学关键共性方法

2. 物理与交叉方向

（3）多波段引力波宇宙研究

（4）基于原子的精密测量物理交叉前沿

（5）面向未来信息技术的量子物态及调控

（6）基于特殊结构的光电磁新效应

（7）可控可集成低维量子结构

（8）软物质科学及交叉前沿研究

（9）极端条件下的天体物理过程与现象

（10）重大工程力学前沿技术研究

（11）激光前沿技术研究

（12）依托重离子加速器的核物理前沿和交叉研究

（13）依托同步辐射光源、散裂中子源、稳态强磁场等平台型大科学装置的多学科研究

（14）基于高能加速器的粒子物理前沿研究

3. 化学与交叉方向

（15）新物质创制和新功能发现

（16）绿色碳科学

（17）精细化学品变革性工业生产技术

（二）先进材料（4 个）

（18）多级次纳米结构的精准制备与功能

（19）关键结构材料与材料研究新方法

（20）核电关键材料研发与服役安全保障技术

（21）新型功能材料研究与应用探索

（三）能源（5 个）

（22）先进微电网及电力电子技术基础研究

（23）先进电能源与动力系统应用基础研究

（24）可再生能源前沿技术研究

（25）清洁能源高效转化机理与关键技术

（26）介尺度科学理论及工程应用

（四）生命与健康（22 个）

1. 健康方向

（27）生物大数据研究

（28）核酸与人类健康

（29）灵长类动物表型与遗传

（30）细胞发育分化分子机理

（31）精准医学研究

（32）生殖生物学

（33）计算与系统生物学

（34）生物膜动态过程

（35）表观遗传调控与功能

（36）合成生物学

（37）先进生物制造

（38）生物安全科技支撑体系建设

（39）新型疫苗、抗体及生物类似物开发及评价技术

（40）重大和罕见疾病防治药物的作用新机制、新靶点和新策略研究

（41）生命科学新技术新方法

（42）生命科学与数理、化学、技术科学交叉前沿研究

2. 生物多样性方向

（43）生物 DNA 条形码、生物多样性编目与信息化

（44）物种的形成、协同进化及其对特殊环境的适应

（45）生物多样性的丧失动态与濒危物种的评估和保护

（46）恶性外来物种的入侵机制与防治技术

3. 现代农业方向

（47）植物工厂关键技术研发与集成

（48）农作物新品种创新培育

（五）海洋（5 个）

（49）海洋多圈层典型作用过程与环境效应

（50）近海生态安全

（51）深远海环境微生物资源挖掘与利用

（52）热带海洋和北冰洋、南大洋关键海域先导性研究

（53）地外海洋系统先导性研究

（六）资源生态环境（11 个）

1. 资源方向

（54）地球内部运行机制与表层响应

（55）“丝路沧海”地质演化与资源能源效应

（56）重大特色资源清洁转化与循环利用

2. 生态环境方向

（57）生物演化与环境

（58）地球系统数值模式

（59）比较行星学

（60）典型地质灾害预测预报与防控

（61）冰冻圈变化及其影响研究

（62）陆地表层自然与人文要素的耦合过程

（63）城市生态系统过程与人类胁迫机制

（64）新兴污染物评价与控制技术

（七）信息（11 个）

1. 信息方向

（65）新型计算体系结构

（66）超低功耗处理器技术

（67）新型器件机理及微纳器件研究

（68）多模态传感技术

（69）下一代互联网技术和新一代光通信技术

（70）光子信息技术和光电集成技术

（71）类脑计算与智能

（72）混合智能与人机协同

（73）面向移动互联的核心基础软件

2．智能制造方向

（74）先进制造新原理与前沿技术

（75）精密感知与控制

（八）光电空间（5 个）

（76）空间激光通信技术

（77）超高分辨率有效载荷前沿技术

（78）超高精度时空基准技术

（79）模块化微纳卫星智能制造技术

（80）新一代导航技术

专栏 9：重大突破和重点培育方向领域分布		
八个重大创新领域	**重大突破**	**重点培育方向**
1. 基础前沿交叉	8	17
2. 先进材料	4	4
3. 能源	5	5
4. 生命与健康	17	22
5. 海洋	3	5
6. 资源生态环境	11	11
7. 信息	7	11
8. 光电空间	5	5
合计	60	80

三、研究所分类改革和国家实验室建设

按照“率先行动”计划的部署，在持续深入实施研究所“一三五”规划和总结四类机构试点经验的基础上，进一步加强顶层设计，统筹领域布局，创新体制机制，继续推进研究所分类改革。结合四类机构建设，在相关重点领域进一步集成和发展优势，积极组织力量承担国家实验室建设任务。

（一）深入推进研究所分类改革

坚持创新研究院、卓越创新中心、大科学研究中心、特色研

究所的定位，瞄准世界科技前沿，聚焦国家战略目标和经济社会发展的重大需求，突出我院优势和重点发展方向，在**基础前沿交叉、先进材料、能源、生命与健康、海洋、资源生态环境、信息、光电空间**等八个重大创新领域和国家重大科技基础设施、数据与计算平台等两类公共支撑平台，统筹做好顶层设计，明确四类机构建设的整体布局，体现不可替代性，防止新的碎片化和低水平重复建设，促进“三重大”产出目标实现。统筹考虑不同类型机构间的有机联系和转换，统筹国家任务和国家实验室建设，在相关领域形成整体竞争力。

专栏 10：研究所分类改革——四类机构

- 面向国家重大需求，组建若干科研任务和国家战略紧密结合、创新链与产业链有机衔接的**创新研究院**。
- 面向世界科技前沿，建设一批国内领先、国际上有重要影响的**卓越创新中心**。
- 面向国民经济主战场，依托具有鲜明特色的优势学科，建设一批具有核心竞争力的**特色研究所**。
- 依托国家重大科技基础设施，建设一批具有国际一流水平、面向国内外开放的**大科学研究中心**。

总结“十二五”时期四类机构建设试点经验，分析试点工作中出现的问题，制定实施深入推进研究所分类改革指导意见，以坚持标准、注重质量、优化结构、提升能力为原则，围绕八个重大创新领域，整合力量，集成优势，统筹布局四类机构建设，积极稳妥深入推进研究所分类改革。加强研究所分类改革的顶层设计

和统筹协调，紧扣根本性、关键性、深层次问题，深化和落实分类改革重大举措，完善政策调控和制度设计。根据四类机构的不同特点，健全优化分类定位、分类组织创新活动、分类评价、分类配置资源的体制机制和制度体系，提高政策区分度和针对性。构建四类机构之间紧密合作、开放协同、动态转化的运行机制，建设引领相关领域科技发展的国家创新高地。

对已经启动建设的四类机构，严格按照试点方案和建设标准进行验收，根据验收情况强化择优支持，落实动态调整和退出机制。对尚未进入四类机构的研究所，按照“一三五”规划部署继续择优支持，指导和推动研究所按照分类定位的方向和要求，进一步练好内功，不断增强核心竞争力。

（二）积极组织力量承担国家实验室建设任务

按照党的十八届五中全会精神，根据国家“十三五”规划部署，积极组织力量承担国家实验室建设任务，力争在我国国家实验室建设中发挥核心骨干和引领带动作用。

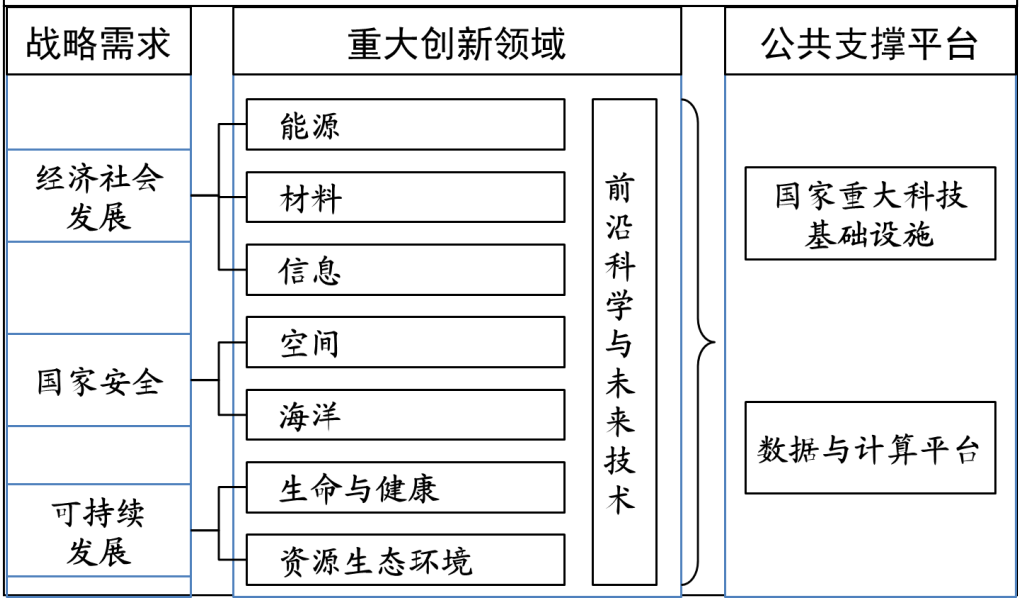
专栏 11：国家实验室
党的十八届五中全会提出，要在重大创新领域组建一批国家实验室。这是一项对我国科技创新具有战略意义的举措。要以国家实验室建设为抓手，强化国家战略科技力量，在明确国家目标和紧迫战略需求的重大领域，在有望引领未来发展的战略制高点，以重大科技任务攻关和国家大型科技基础设施为主线，依托最有优势的创新单元，整合全国创新资源，建立目标导向、绩效管理、协同攻关、

开放共享的新型运行机制，建设突破型、引领型、平台型一体的国家实验室。这样的国家实验室，应该成为攻坚克难、引领发展的战略科技力量，同其他各类科研机构、大学、企业研发机构形成功能互补、良性互动的协同创新新格局。

——习近平《为建设世界科技强国而奋斗—在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话》

在事关我国经济社会发展的**能源、材料、信息**，事关国家安全和核心利益的**空间、海洋**，事关可持续发展的**生命与健康、资源生态环境**，事关国家原始创新能力的**前沿科学与未来技术**等八个重大创新领域，以及**国家重大科技基础设施、数据与计算平台**等两类公共支撑平台，发挥国家战略科技力量的建制化优势，积极组织力量承担国家实验室建设任务。

专栏 12：八个重大创新领域与两类公共支撑平台



在上述八个重大创新领域和两类公共支撑平台，按照国家实验室的定位、方向和建设目标与要求，强化科技布局，创新体制机制，集成院内外优势力量，承担国家实验室建设任务。

在承担国家实验室建设任务过程中，集成四类机构和全院乃至全国优势资源，开展前沿性、系统性、集成性科学研究，建设跨学科、大协作和高强度支持开展协同创新的研究基地，解决事关国家全局和长远发展的重大科技问题，有效支撑和引领创新发展。精心设计和大力推进改革，加强创新驱动的组织整合，探索建立具有鲜明中国特色的国家科研机构新型治理体系，引领我国科技体制改革。

四、重大创新活动的组织实施

坚持以国家重大需求和重大科学问题为牵引，充分发挥我院建制化和综合交叉优势，紧密结合四类机构和国家实验室建设，在院层面与国家重大科技任务和有关规划部署衔接，在研究所层面与院科技布局和“一三五”规划衔接，探索和完善跨所、跨学科、跨领域协同攻关的体制机制，创新和健全大体量、长周期、全链条开展创新活动的组织模式，统筹抓好重大科技创新活动的组织实施，致力于实现重大创新突破，促进重大成果产出。

（一）积极建议承担和完成国家重大科技任务

围绕国家“科技创新 2030—重大项目”部署启动的重大科技

项目和重大工程，在航空发动机及燃气轮机、深海空间站、量子通信与量子计算机、脑科学与类脑研究、国家网络空间安全、深空探测及空间飞行器在轨服务与维护系统、种业自主创新、煤炭清洁高效利用、智能电网、天地一体化信息网络、大数据、智能制造和机器人、重点新材料研发及应用、京津冀环境综合治理、健康保障等方面，积极组织力量牵头或参与承担重点任务，发挥骨干和关键作用。

专栏 13：科技创新 2030—重大项目

重大科技项目：

1. 航空发动机及燃气轮机。开展材料、制造工艺、试验测试等共性基础技术和交叉学科研究，攻克总体设计等关键技术。

2. 深海空间站。开展深海探测与作业前沿共性技术及通用与专用型、移动与固定式深海空间站核心关键技术研究。

3. 量子通信与量子计算机。研发城域、城际、自由空间量子通信技术，研制通用量子计算原型机和实用化量子模拟机。

4. 脑科学与类脑研究。以脑认知原理为主体，以类脑计算与脑机智能、脑重大疾病诊治为两翼，搭建关键技术平台，抢占脑科学前沿研究制高点。

5. 国家网络空间安全。发展涵盖信息和网络两个层面的网络空间安全技术体系，提升信息保护、网络防御等技术能力。

6. 深空探测及空间飞行器在轨服务与维护系统。重点突破在轨服务维护技术，提高我国空间资产使用效益，保障飞行器在轨安全可靠运行。

重大工程：

1. 种业自主创新。以农业植物、动物、林木、微生物四大种业领域为重点，重点突破杂种优势利用、分子设计育种等现代种业关键技术，为国家粮食安全战略提供支撑。

2. 煤炭清洁高效利用。加快煤炭绿色开发、煤炭高效发电、煤炭清洁转化、煤炭污染控制、碳捕集利用与封存等核心关键技术研发，示范推广一批先进适用技术，燃煤发电及超低排放技术实现整体领先，现代煤化工和多联产技术实现重大突破。

3. 智能电网。聚焦部署大规模可再生能源并网调控、大电网柔性互联、多元用户供需互动用电、智能电网基础支撑技术等重点任务，实现智能电网技术装备与系统全面国产化，提升电力装备全球市场占有率。

4. 天地一体化信息网络。推进天基信息网、未来互联网、移动通信网的全面融合，形成覆盖全球的天地一体化信息网络。

5. 大数据。突破大数据共性关键技术，建成全国范围内数据开放共享的标准体系和交换平台，形成面向典型应用的共识性应用模式和技术方案，形成具有全球竞争优势的大数据产业集群。

6. 智能制造和机器人。以智能、高效、协同、绿色、安全发展为总目标，构建网络协同制造平台，研发智能机器人、高端成套装备、3D 打印等装备，夯实制造基础保障

能力。

7. 重点新材料研发及应用。重点研制碳纤维及其复合材料、高温合金、先进半导体材料、新型显示及其材料、高端装备用特种合金、稀土新材料、军用新材料等，突破制备、评价、应用等核心关键技术。

8. 京津冀环境综合治理。构建水-土-气协同治理、工-农-城资源协同循环、区域环境协同管控的核心技术、产业装备、规范政策体系。建成一批综合示范工程，形成区域环境综合治理系统解决方案。

9. 健康保障。围绕健康中国建设需求，加强精准医学等技术研发，部署慢性非传染性疾病、常见多发病等疾病防控，生殖健康及出生缺陷防控研究，加快技术成果转移转化，推进惠民示范服务。

——《“十三五”国家科技创新规划》

抓好已承担的载人航天与探月工程、高分辨率对地观测系统、极大规模集成电路制造装备及成套工艺、转基因生物新品种培育等国家科技重大专项，纳米科技、蛋白质机器与生命过程精确调控、典型脆弱生态修复与保护研究、战略性先进电子材料、地球观测与导航、量子调控与量子信息、深海关键技术与装备、大科学装置前沿研究等国家重点研发计划重点专项，以及国家重大科技基础设施建设等，高质量完成任务，突破一批重大科学问题和关键核心技术，提升我国我院在相关重大创新领域的科技实力和核心竞争力。

积极参与国家重大科技任务规划，从科技发展趋势和国家重

大需求中凝练提出重大科学问题，前瞻部署预先研究项目，为国家部署新的科技任务提供项目储备和建议。

按照改革后的中央财政科技计划项目组织和管理模式，加强院所两级统筹协调，组织建议承担国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项（基金）、基地和人才专项等五类科技计划重点任务。加强项目过程管理和绩效评估，促进重大产出。

在国防科技创新方面，适应军民深度融合发展和建立国防科技协同创新机制的新要求，在太空、海洋、网络空间等领域积极组织承担重大任务，抓好已承担的国防科技创新重大任务，重点突破战略性、前沿性关键核心技术，研发若干新型装备，发挥国防科技重要战略方面军的优势和作用，为保障我国传统安全和非传统安全提供有力科技支撑。

（二）认真组织实施战略性先导科技专项

围绕“率先行动”计划目标任务，聚焦国际科技发展前沿和国家重大需求，凝练相关领域重大科技问题，组织策划和部署实施若干新的先导专项。在南海生态环境安全、“天基互联网+”、智能信息技术、泛在的信息化智能制造、海洋自主装备、重大工程材料、大宗民生化学品、乏燃料处理、清洁低碳能源、深层资源探测理论与装备、有序适应气候变化、特色资源高效利用、先进生物制造、慢病早期干预、组织器官再生与制造等方面，部署若干 A 类先导专项；在引力波研究、精密测量物理、新物质创制、

细胞命运、地球内部运行机制与表层响应、能源化学转化、超强激光聚变物理、光子芯片、系统力学与验证等方面，部署若干B类先导专项。

认真抓好“十二五”期间部署的11个A类、16个B类先导专项的组织实施，按计划严格做好中期检查和验收工作，总结成绩经验，分析问题差距，建立健全动态调整机制；根据项目实施情况，研究推动部分项目二期计划。

加强对先导专项部署实施的组织协调和过程管理，推动先导专项的部署实施与国家重大科技任务相衔接，推动重大成果产出的开放共享和转化应用。

（三）部署和组织实施一批院重点项目

围绕院基础前沿和交叉领域的重点布局，围绕支撑服务“一带一路”等国家重大战略实施，围绕促进经济社会可持续发展，围绕国家安全和国防建设，聚焦院层面凝练出的重大突破和重点培育方向，结合四类机构和国家实验室建设，部署和组织实施一批重点项目。通过院部署重点项目，为策划和部署先导专项、建议或承担国家重大科技任务提供基础。聚焦新兴产业培育、支柱产业升级、现代农业发展、自然资源与生态保育、城镇化与城市环境等主题，推进科技服务网络计划；抓好“一带一路”国际科技合作计划、发展中国家科教合作拓展工程、促进科技成果转移转化专项行动等重点项目的组织实施。

五、科技促进经济社会发展

发挥科技创新在供给侧结构性改革中的基础、关键和支撑作用，围绕国家重大战略部署及区域经济社会发展科技需求，以科技成果转移转化专项行动为抓手，与地方政府、行业、企业合作，依托科技成果转移转化载体，形成以支撑和引领新兴产业发展壮大为目标的科技成果转移转化网络，重点推动一批基础好、见效快、带动性强的重大科技成果转化应用，为“大众创业、万众创新”提供有力的科技支撑，为产业结构优化升级和转型发展作出有显示度的贡献。

（一）积极参与区域创新体系建设，发挥辐射带动作用

充分利用我院科研机构、创新人才、科研设施、科技成果等相对集中的优势，积极参与北京、上海具有全球影响力的科技创新中心建设，发挥核心支撑和骨干引领作用。积极参与在京津冀、上海、安徽、广东、四川和沈阳、武汉、西安等区域系统推进的国家全面创新改革试验，发挥科技创新在全面创新中的引领作用。围绕京津冀协同发展、长江经济带发展、东北地区老工业基地振兴等国家重大战略部署，加强产学研合作，促进科技资源互联互通和开放共享，释放创新效能。支持中西部地区创新能力提升，加大对重点产业创新支持力度，强化科技创新对精准扶贫、精准脱贫的支撑作用。

（二）推动一批重大科技成果产出并落地转化

进一步加强先导专项等重大科技任务面向产业应用的前瞻布局；持续推进科技服务网络（STS Network）计划，实施科技

成果转移转化重点专项，进一步聚焦目标，突出重点，集成优势资源，调动社会资源，实施一批重大示范转化工程，提供一批关键技术和产品，提出一批关键系统解决方案，推动产业和产品向价值链中高端跃升。同时，深化体制机制改革，加强创新链、产业链、资本链“三链联动”，促进重大成果产出，支撑新兴产业发展。

（三）建立以知识产权为核心的科技成果管理体系

完善全院科技成果转移转化工作体系，建设覆盖知识产权创造、保护、运用及技术转移全链条的知识产权服务网络。加强知识产权创造，建立符合市场需求的知识产权分级分类评价机制，推进科研项目知识产权全过程管理，优化专利结构，提升专利质量，培育形成一批支撑产业创新发展的核心专利和专利组合。建设知识产权运营管理中心，以市场化方式与社会机构或院办服务机构合作，构建“运营管理中心”与若干“运营服务平台”组成的知识产权服务体系。设立成果转化与知识产权运营基金，以市场化机制支持科技成果工程化、产品化。引导院属单位加强知识产权管理，提高知识产权保护能力，促进知识产权投资和成果转移转化。

（四）培养培训科技成果转移转化的专业化人才队伍

依托中国科学院大学建设知识产权学院，培养知识产权专业化人才；依托联想学院，探索产学研相结合的多元化创新创业人才培养模式。设立“产研人才扶持项目”，对从事科技成果转化、

带动产业升级的科技人才给予重点支持。派遣科技副职、企业科技特派员，组织科技人员深入基层开展科技成果转移转化活动。

（五）建设促进科技成果转移转化的创新载体

加强科技服务网络节点建设；深入推进“技术创新与产业化联盟”建设，做强做优做大院所投资企业，培育一批行业“隐形冠军企业”；建设新型孵化器和投资人超市，形成覆盖全国的科技孵化网络体系。加强工程实验室、工程（技术）研究中心等科研基地建设 ，构建以大科学中心为核心的产业技术创新平台，提升对行业和产业的服务能力。继续建好全国科学院联盟、野外站联盟和中国植物园联盟等跨部门平台。

（六）营造有利于科技成果转移转化的环境和氛围

制定落实《促进科技成果转化法》配套政策和制度，明确科技人员创新创业的权利和义务，建立鼓励和支持科研人员从事成果转移转化工作的人事管理新机制。将科技成果转移转化绩效纳入院评估体系。落实和研究完善股权激励政策，提高科研人员收益分配比例。按照“供给侧”改革要求，严把自主布局项目“入口”和产业化“出口”。配合“一带一路”等国家战略部署，促进科技成果向发展中国家转移转化。

第三章　国家创新人才高地建设

以提升人才质量、优化队伍结构为重点，持续加强人才队伍

创新能力建设，加强院士队伍建设，深入实施人才培养引进系统工程，优化院所人力资源管理，推进人才队伍协调发展，深化人才发展体制机制改革，保持人才队伍创新活力，营造良好的人才发展环境。坚持“育人为本”，推进科教深度融合，优势互补，培养高层次创新创业人才。坚持培养和引进相结合，不断提升人才队伍的国际化水平。

一、院士队伍建设

（一）深化院士制度改革，完善院士增选机制

完善增选工作流程。坚守院士称号的学术性、荣誉性本质，加强院士队伍建设，致力于凝聚一支战略科学家队伍。进一步优化院士队伍的学科布局和年龄结构，注重及时将中青年优秀科学家选进院士队伍。

（二）健全院士管理制度，更好发挥院士群体作用

会同有关部门贯彻落实中央改进完善院士制度相关决策部署。配合有关部门实行院士退休制度，落实院士学术兼职和待遇的相关措施。进一步发挥院士群体明德楷模的作用，有效发挥院士在决策咨询、评审评估、科学普及和知识传播等方面的作用。

二、深入实施人才系统工程

（一）加强人才培养引进工作

通过系统设计人才计划、创新体制机制、优化政策环境、强

化保障措施，大力加强高层次人才和优秀青年人才的培养引进工作。通过国家“千人计划”、“万人计划”引进和培养科技领军人才和青年拔尖人才。与国家人才计划相衔接，实施率先行动“百人计划”，按需引进学术帅才、技术英才和青年俊才。加强 “青年创新促进会”建设，为有潜质的青年人才搭建平台、创造良好成长条件。加大对“特聘研究员”的稳定性收入保障，为核心骨干人才潜心致研营造良好环境。发挥用人单位的主体作用，加强人才项目过程管理，建立约束、退出机制。

（二）强化人才团队优势

引导研究所更加重视各类人才团队建设，形成人财物的有效凝聚。院择优支持一批卢嘉锡国际团队和创新交叉团队，加快人才基地建设。通过海内外、院内外优秀科学家的强强合作，进一步提升团队凝聚力和协同创新能力。

（三）提升人才队伍国际化水平

实施“国际人才计划”，充分利用国家“千人计划”和“外专千人计划”，吸引世界一流科学家和优秀青年科学家到我院工作、进修或访问。加大我院国际化人才培养力度，提高科研队伍的国际化水平，加强科研管理人才的国际化培训。拓宽青年人才的培养渠道，选派优秀青年人才或团组到国外先进机构交流学习；探索建立高级学者访学制度；加强外籍人才引进工作，进一步规范外籍科研人员的聘用和管理制度。进一步优化完善外籍人才的管理服务工作，增强对国际人才的吸引力。

（四）建立完善人才智力共享机制

坚持多方共赢原则，发挥我院人才、大科学工程和创新平台的优势，探索建立院属单位与院外大学、科研机构等的人才智力共享机制。积极采取措施加大力度，建立开放多样的国际人才智力共享机制，逐步形成有利于吸引和聚集国际优秀人才和智力的良好环境。

三、人才人事制度改革

（一）健全完善用人机制

落实国家《关于深化人才发展体制机制改革的意见》，着力破除体制机制障碍，改革用人管理模式，加快构建具有全球竞争力的人才制度体系。对事业编制和非事业编制工作人员实行分类管理。建立多元化聘期制度，科研单位对科技岗位事业编制人员实行有限期聘用、预聘和长聘制度，建立和落实人才流动制度，促进人员合理有序流动。强化考核的导向性作用，建立健全考核、退出机制。实行博士后聘用制度，加大对优秀博士来我院从事博士后研究的吸引力度，扩大外籍博士后规模。

（二）推进收入分配和社会保障制度改革

按照事业单位绩效工资制度，改革完善工作人员收入分配政策。推行适合高层次人才特点的薪酬分配激励机制，探索年薪制和协议工资制，进一步凝聚和稳定高层次人才。实施以增加知识

价值为导向的分配政策，落实提高科研人员科技成果转化收益分享比例政策。改革完善工作人员退休养老和医疗保障制度，推动建立工作人员基本养老保险和职业年金。

（三）提升人力资源管理效能

明确院所两级人力资源管理职权，健全管放有度、权责清晰的管理模式。加强人力资源配置统筹协调，优化经费配置及保障机制。强化分类管理和用人单位主体责任，加强对人力资源管理的全过程指导和监督。

（四）实行四类机构新型人事管理制度

加强对不同类型机构人事管理的分类指导和制度建设。分类推进人才评价机制改革，建立健全以科技创新质量、贡献、绩效为导向的人才评价制度，提升人才评价的科学性。对四类机构工作人员实行岗位与职级并行的管理模式。鼓励四类机构在岗位设置、人员聘用、考核评价和薪酬管理等方面，开展多样化的探索。四类机构可结合其特点和实际，建立符合自身发展的岗位体系，强化按需设岗、以岗定薪，促进人员流动和动态更新。

四、科教融合教育体系建设

（一）建设科教融合、独具特色的人才培养体系

支持中国科学院大学、中国科学技术大学建设世界一流大学和一流学科。推进中国科学院大学与研究所共建科教融合学院，完善组织架构，建立由研究所承办大学学院的基本教育制

度。坚持“全院办学、所系结合”的办学方针，提升中国科学技术大学办学水平和科研教学实力。与上海市合作办好上海科技大学。

建立和完善院内教育资源分配与共享机制，实现“共有、共治、共享、共发展”。建立院属研究机构科研和教育工作双考核制度。激发院属研究机构作为研究生培养责任主体的积极性，发挥分院和教育基地在研究生两段式培养中的重要作用。

（二）加强师资队伍建设

建立岗位教师聘任与薪酬分配等制度，设立院级教学成果奖，激励优秀教学工作者，鼓励一线高水平科研人员投身教学。组建一支由高水平科研人员组成的 5000 人规模岗位教师队伍。强化导师岗位责任制，完善导师遴选与评价制度，建设一支学术水平高、教学效果好、教育理念先进的师资队伍。

（三）完善研究生招生选拔制度

调整完善研究生招生指标配置方式，逐步建立起与生源质量、培养质量、学术水平、教学贡献等因素相结合的招生指标分配机制，将有限的招生指标匹配到高水平研究所和优秀导师团队。扩大博士招生选拔“申请-审核制”试点规模，在公开公平公正前提下，选拔热爱科学、有创新潜质的学生加以培养。

（四）加强学生培养管理工作

成立院学生思想政治工作领导小组，加强和改进学生思想政治教育。分类推进培养模式改革，倡导本科生三段式、硕士生两段式培养、博士生以科学研究工作为主的培养模式。加强和改进

课程体系建设，改进课程教学方式，加强学生质疑精神和原创意识的培养。建立健全教育质量保证体系。加强学生职业发展教育和就业指导工作，提高学生就业创业能力。

（五）加强人才培养的国内国际合作

与教育部联合实施“科教结合协同育人行动计划”，实施“大学生创新实践训练计划”，加强与院内外大学人才培养合作。实施CAS-TWAS院长奖学金计划，发展来华留学生教育工作。实施研究生国际合作培养计划，扩大与境外联合合作培养学生的规模。有计划地引进境外一流专家学者，提高外籍教师比例和质量。

专栏14：中国科学院大学与中国科学技术大学

根据国家实施创新驱动发展战略的总体要求，在我院“率先行动”计划的指导下，发挥我院科研机构、学部、教育机构“三位一体”的综合优势，以提高人才培养质量为中心，完善科教融合的体制机制，改革研究生和本科生的培养模式，实现中国科学院大学与中国科学技术大学的跨越式发展。

中国科学院大学：到2020年，校部专任教师队伍人数近1000人，其中，正高级专业技术人员约220人；岗位教师约3000人；“十三五”期间，毕业研究生人数累计约4.9万人；数学、物理学、力学、天文学、化学、材料科学与工程、生物学、药学、大气科学、地质学、地理学、环境科学与工程、计算机科学与技术、电子科学与技术、管理科学与工程等一级学科达到国内领先，进入国际前列。

中国科学技术大学：到2020年，师资队伍人数约2700人，其中，正高级专业技术人员近700人；“十三五”期间，

毕业研究生人数累计约 2.8 万人。理科学科群保持国内领先地位，工科学科群进入国内一流行列，若干前沿和新兴交叉学科跻身国际一流，管理人文学科特色和优势突出，产生一批具有重大科学价值和应用前景的原创成果。

第四章　国家高水平科技智库建设

更好发挥国家高端科技智库功能，把握好世界科技发展大势，研判和抓住世界科技革命的新方向，为国家科技决策提供准确、前瞻、及时的建议；建设三位一体的多层次、系统性、经常化、有重点的战略研究体系，使我院成为国家倚重、社会信任、特色鲜明、国际知名的科技智库。

一、学部发展

（一）加强学部组织建设

遵循院士章程，稳妥完成学部领导机构换届工作；根据学部发展实际需要，优化学部各专门委员会的职能和设置。加强道德自律，遵守科学道德，维护院士群体的荣誉，努力做到学为人师、行为世范。

（二）加强咨询评议工作

系统分析国家决策需求和发展战略问题，适应国家推进治理体系和治理能力现代化的新形势新要求，提高咨询工作的针对性和影响力，注重破解改革发展难题，注重研究全球性挑战的重大

问题，注重体现科技内涵与特色，着力创新体制机制，着力加强顶层设计，着力夯实研究基础，着力开放合作交流，保证咨询工作的科学性和高质量，为国家宏观决策提供科学依据和咨询意见建议。

（三）加强学术引领工作

以持续开展学科发展战略研究为抓手，监测和预判科技发展的方向和趋势，准确把握科技发展布局和重点，加强对新兴交叉前沿领域的科技发展战略研究，引领部分领域实现跨越式发展，引导中国科学家开拓新的科学技术发展方向。以高水平学术活动和高质量学术期刊为平台，营造良好学术环境，开展穷理唯真、平等自由的学术交流，进一步提升学部学术工作的影响力。

（四）加强科学文化建设

高举科学旗帜，倡导爱国奉献，发扬学术民主，坚持追求真理、实事求是，坚持服务国家、造福人民，坚持百家争鸣、求同存异，着力发掘和弘扬学部优良传统，推进科学文化建设和科学教育与普及工作。

二、战略研究与咨询体系建设

（一）开展国家高端智库建设试点

按照国家高端智库试点要求，发挥“三位一体”综合优势，发挥学部主导作用和科学思想库建设委员会指导作用，凝聚整合全院相关优势力量，吸纳国内外高端智力资源，建设国家高水平科

技智库，为国家和地方政府决策提供科学依据和咨询建议。加快科技战略咨询研究院建设，围绕促进科技发展和科技促进发展两方面开展战略研究，以重大产出为导向，持续推出高影响力和权威性的年度报告、咨询报告等品牌产品。

（二）构建院所协同的战略研究与咨询体系

加强统筹协调，完善工作机制，发挥院所两个方面积极性，通过制度安排、任务带动、平台凝聚等方式，组织院内外高水平专家队伍，开展多层次战略研究活动。发挥院发展咨询委员会和学术委员会及其专门委员会作用，加强重要科技领域和学科发展战略研究及咨询评议工作。鼓励和推动研究所建立战略研究组织，发挥研究所学术委员会的作用，持续开展战略研究活动。

（三）加强战略研究平台建设

持续稳定支持学部研究支撑机构和重要领域科技路线图战略研究组织建设；围绕科技创新活动规律、科技发展态势监测、科技创新发展体制机制改革等主题，建设若干持续开展相关工作的战略研究团队。发挥科技专家、软科学专家、管理专家、情报专家等各自优势，搭建相互交叉、深度融合的研究平台。

（四）以国家委托任务带动战略研究

组织跨所、跨学科的高水平专家队伍，积极承担和高质量完成国家及有关部门委托的战略研究、重大决策研究、第三方评估与决策咨询等任务，带动战略研究和咨询评估能力与水平提升。

第五章　国际一流科研机构建设

建设国际一流科研机构，必须以创新队伍、创新能力建设和优化科技布局为核心，着力建设适应国家发展要求、符合科技创新规律的现代科研院所治理体系，着力建设高效率开放共享、高水平支撑服务的科技基础设施和创新平台，着力建设面向全球的开放合作和协同创新网络，着力建设追求卓越、包容兼蓄、风清气正、充满活力的创新生态系统。

一、建设现代科研院所治理体系

（一）完善院治理结构

作为国家科研机构，在党中央、国务院领导下依法开展科技创新和管理活动，发挥国家战略科技力量的重要作用。建立和完善科研院所、学部、教育机构三位一体的宏观管理和运行体制，三者职能明晰、协调运行、有机统一。充分发挥院发展咨询委员会、学术委员会、教育委员会、科学思想库建设委员会的作用，提高院改革创新发展重大决策的战略性、科学性和协调性。

（二）建设科学高效的研究所治理体系

完善所长负责制，充分发挥党委的政治核心和保证监督作用，充分发挥学术委员会在科研布局、资源配置、科技评价等方面的咨询评议和学术监督功能，充分发挥职代会的民主管理和民主监督作用。探索建立由外部高水平专家和国家有关部门、行业、

企业、用户等代表组成的理事会和咨询委员会制度，创新治理模式和方法，提高研究所发展战略、发展规划和重大决策的科学性。推动科研机构开放合作，促进人才交流和资源共享，在国家创新体系中发挥不可替代的重要作用。按照国家相关要求推进事业单位分类改革，积极探索院属事业单位去行政化。

（三）完善以院章为核心的政策和制度体系

按照科学、民主、规范、公开的原则，加强院政策研究和制度体系建设。修改完善《中国科学院章程》和《中国科学院研究所综合管理条例》，进一步明确我院发展定位。清理规范规章制度，完善政策和规章制度立改废释程序，提高政策和制度的有效性和执行力。有序推进院属研究机构制定章程，扩大自主权，提高自我发展、自我管理、自我约束的能力。贯彻落实中央关于科研领域“放管服”改革的有关要求，根据改革形势和发展要求，调整完善院所两级事权管理，构建责权明晰、规范有序、协调高效的制度体系，在科研立项、成果处置、岗位设置、用人管理、职称评审、薪酬分配、预算调整、基本建设、仪器设备购置等方面，向研究所下放一批管理权限，推动研究所向基层创新单元和研发团队放权，让领衔科技专家有更大的技术路线决策权、更大的经费支配权、更大的资源调动权，充分调动科研人员积极性、创造性。推动院机关职能从以管理型为主向以服务型为主转变，加强对院属单位的宏观指导和协调服务。

（四）优化院所两级规划管理体系

以院规划纲要为统领，以院重点规划、专门规划为支撑，以院属单位“一三五”规划为基础，构建院所两级三类规划体系。明确责任分工，加强过程管理和动态调整，抓好规划落实。建立以研究所“一三五”任务书为核心的所级规划管理体系，结合院层面“三重大”部署和研究所分类改革，推动研究所进一步明确定位，聚焦重点，促进重大产出，培育和发展核心竞争力。加强对“一三五”规划编制的组织协调，避免低水平重复和同质化、碎片化，提高科学性和可行性。加强“一三五”规划实施的宏观指导和督促检查。

（五）建立有利于重大产出的资源配置体系

探索建立新的资源统筹配置模式，强化资源配置与创新绩效、发展态势、资金使用效率挂钩，促进科研布局调整优化和重大成果产出，提高投入产出效益。落实完善科研项目资金管理等政策，强化预算管理、过程管理、绩效管理，引进第三方和社会公众监督机制，提高科研资金的使用效率和透明度。落实和完善科研项目间接费管理制度，提高用于人员激励的绩效支出比例。建立科研财务助理制度。健全科研项目和资金巡视检查、审计等制度，强化监管机制。根据科技创新和事业发展要求，加强可持续发展的资源保障体系建设。

（六）建立健全以科技创新质量、贡献、绩效为导向的分类评价体系

深化科技评价制度改革，配合研究所分类改革和国家实验室建设，探索并建立健全分类评价的指标体系和评价方法。组织开展四类机构试点验收工作，落实动态调整和择优支持政策。结合科技报告制度和创新调查、绩效管理试点工作，以研究所基础数据监测体系为基础，以研究所诊断评估和“一三五”任务书目标完成情况验收为重点环节，进一步完善以重大产出为导向的研究所评价体系建设。推广完善研究所国际评估制度，开展重大科技项目中期评估和验收工作。精简评估程序，减少不必要的评估，让科研人员有更多时间潜心致研。指导和推动研究所改革科技评价制度。

二、科技资源条件与基本建设

（一）加强重大科技基础设施和科研仪器装备建设和运行管理

高质量、按计划完成重大科技基础设施建设任务，积极争取和承担高能同步辐射光源等一批“十三五”新的建设任务。加强未来重大科技基础设施预先研究，为设施建设提供技术和工程储备。结合国家实验室建设、国家综合性科学中心和我院大科学研究中心建设，实现集群化发展。对部分运行设施进行升级改造，提升技术指标和综合性能，充分发挥科学效益。构建高水平的实验研究和观测监测公共平台，加强专业化技术支撑服务队伍建设，加强管理体制和运行机制创新，建成重大科技基础设施和科

研装备共享服务体系。重点建设院所两级公共技术服务支撑体系，健全用户参与机制，发展完善北京、上海、合肥等大型仪器区域中心。

专栏 15：中国科学院运行和在建重大科技基础设施	
运行设施	在建设施
北京正负电子对撞机 兰州重离子研究装置 郭守敬望远镜 合肥光源 EAST 超导托卡马克核聚变实验装置 遥感飞机 中国遥感卫星地面站 长短波授时系统 神光高功率激光实验装置 中国西南野生生物种质资源库 上海光源 “实验 1”号科学考察船 东半球空间环境地基综合监测子午链 大亚湾反应堆中微子实验 海洋科学综合考察船 国家蛋白质科学研究（上海）设施	500 米口径球面射电望远镜 稳态强磁场实验装置 陆地观测卫星数据全国接收站网 武汉国家生物安全实验室 航空遥感系统 散裂中子源 X 射线自由电子激光试验装置

（二）健全完善重点实验室体系

围绕科技布局调整优化和四类机构建设，完善重点实验室布局，适度调整部分重点实验室方向，在交叉学科和新兴学科布局建设少量院重点实验室，淘汰特色优势不明显、成果产出能力弱的重点实验室。以重点实验室为基础，整合其他创新资源，推进重点实验室与学科建设、重大科技任务相结合，稳步提升重点实验室创新能力，促进重大成果产出。

（三）加强信息化建设

通过新一代信息技术，深度整合相关科技资源，构建以基础设施、实验条件、软件平台、数据文献等科技资源为基础的“中国科技云”服务平台，打造数据与计算平台，为我院及国家科技创新提供全面的资源和信息服务。建设“智慧中科院”基础服务平台，建设新一代 ARP，形成与各项科研活动深度融合的开放应用环境，为科学家、管理者、决策者等提供智慧化服务。建设科学大数据中心，加快构建权威、综合的科学数据共享基础设施。显著提升我院科研信息化水平，引领国家科研信息化发展。加强网络安全基础设施和保障环境建设。推动国家科研信息化基础设施重大工程（金科工程）立项。

（四）加强战略生物资源服务网络建设

继续开展资源环境本底调查、种质资源普查与收集，开展野生动植物资源有益基因挖掘，实现生物资源最大程度的收集保藏、分析评价和利用。强化对野生、特殊生境等生物资源的收集

保藏，建设 DNA 条形码凭证标本与样品平台，研发新型模式动物模型，完善国家战略生物资源保护体系。与国家相关部门合作，建立布局合理、综合配套的生物多样性监测网络，定期发布动态变化数据和监测评估报告。实施战略生物资源评价与转化计划，系统开展战略生物资源功能评价与发掘利用研究，完善战略生物资源信息服务平台，完善中国植物园联盟，建立国家标本馆体系、全国微生物和细胞资源库联盟、生物遗传资源研究网络、特色动物资源库联盟、中国大陆生物多样性监测网络及其评价体系，构建国家战略生物资源产业化服务体系。

（五）加强野外站网络和农业基地系统建设

加强野外控制实验平台和物理模拟实验装置等建设，打造多所联合、多学科交叉的野外研究基地和农业基地系统，提高野外站和农业基地科研水平。推进野外站网络信息化能力建设，实现信息采集、集成管理、数据共享、系统模拟一体化及远程在线服务，实现野外站网络观测、研究模式变革。继续推进野外观测研究网络和野外站联盟工作，探索建立跨部门协同创新机制，制订统一的野外监测技术标准和规范指标体系，推进联网观测和研究，为行业重大需求提供科技支撑。结合我院农业平台基地的区域分布，建设水稻、小麦、玉米、家猪、鱼等动植物育种基地，研发新型农肥农药制剂，开发特色高值经济作物资源，配置育种专用装备设施，形成信息智能化采集、数据共享联网的育种基地网络体系，提高对农业基础研究和技术集成的支撑能力。

（六）加强文献情报建设

构建全院文献情报系统服务基础能力，建设分布式大数据科技知识资源体系，发展知识发现、集成、分析和服务的新理论、新方法、新工具，开展知识服务应用示范，基本实现主动、精准、泛在的知识服务。健全院所协同的知识资源保障与情报服务机制，实现已有能力向研究所扩散转移，面向研究所及领域和学科发展需求，开展覆盖创新价值链和普惠的文献信息服务。拓展新型文献情报服务内涵，创建面向产业和区域创新的科技咨询服务，成为支撑国家创新发展的综合性知识服务中心。加强档案资源建设，拓展开发利用与服务，提升档案工作信息化水平。

（七）建立健全“大后勤”保障服务体系

适应事业发展要求，加强科研创新平台建设，优先保障重大科技任务急需条件，保障科教用房刚性需求，提升科教基础设施保障水平。实施基础设施升级改造和房屋修缮专项，拓展功能，改善条件，提高使用效率和效益。调整优化科教园区布局，建设功能齐全、设施配套、环境宜人的一流园区。深入实施“3H”工程，通过建改购租等形式解决青年骨干安居问题，基本实现全覆盖；加强与地方优质教育资源合作共建，基本实现科研骨干人才子女入学全保障，为科研人员解除后顾之忧。加强安全和保密工作，保障科技创新和事业发展。

三、国际合作和对外开放

（一）加强与发达国家一流机构合作，形成科研机构合作网络

实施“国际伙伴计划”，围绕重大任务，突出重点领域，与国（境）外一流科研机构、研究型大学、创新型企业、国际科技组织，共同设立新的科研支持机制，探索建立科教合作单元和机构，以联合研究、科研网络等多种形式发展多层次伙伴关系，深化拓展实质性、战略性科技合作。适时启动设立境外办事机构，稳步拓展我院国际合作网络，提升我院国际影响力。

（二）围绕国家“一带一路”战略，加快科教“走出去”步伐

持续推进“发展中国家科教合作拓展工程”，坚持引进来与走出去相结合，充分利用发展中国家科学院（TWAS）平台，建设境外科教机构和 CAS-TWAS 卓越中心。启动实施“一带一路”国际科技合作计划，构建“一带一路”国际科学家联盟和信息网络平台，发挥我院在我国科技援外中的重要作用，促进我国与“一带一路”沿线国家和地区的共同繁荣和可持续发展。

（三）参与全球科技治理，牵头发起国际科技计划

加快提升我院深度参与全球科技治理的能力，围绕我院核心优势学科和重大科技基础设施，积极培育国际大科学计划，同时围绕全球共同挑战和热点问题，积极参与国际热核聚变实验堆（ITER）计划、大型强子对撞机粒子物理实验（LHC）、平方公里阵列射电望远镜（SKA）计划、地球观测组织（GEO）、国际

大洋发现计划（IODP）等国际和区域性研究计划，率先发起国际大科学计划。继续发挥我院科学家在联合国教科文组织（UNESCO）、发展中国家科学院（TWAS）、国际科学联合会（ICSU）、发展中国家妇女科学组织（OWSDW）等国际科技组织中的骨干和引领作用。支持科学家在国际科学组织中任职，进一步扩大任职人数和影响力。

（四）全面实施国际化推进战略，营造国际化创新环境

进一步强化全院国际化理念和意识，重点推动我国我院国际化发展相关政策的研究与制定，持续强化全院国际合作队伍的能力建设，拓展和培养科研管理团队的国际化视野，加强院内各部门协同配合，探索国际化新模式与新机制，推动建设与我院创新发展要求相适应的国际化创新文化氛围。

四、创新文化建设和科学传播

（一）加强创新文化建设，为加快改革创新发展创造良好文化氛围

1. 弘扬科学精神和优良传统

引导全院职工自觉践行社会主义核心价值观，牢固树立“创新科技、服务国家、造福人民”的科技价值观，增强加快改革创新发展、实现“四个率先”目标的责任感、紧迫感和自信心。加强学术道德、科研诚信和科学伦理建设，倡导自由畅想、大胆假设、认真求证，鼓励团队合作和协同创新，营

造勇于创新、鼓励成功、宽容失败的良好氛围。弘扬追求真理、勇攀高峰的精神和实事求是、科学严谨的学风，把“科学、民主、爱国、奉献”的传统和“唯实、求真、协力、创新”的院风贯穿科技创新实践的全过程，增强创新文化的吸引力和凝聚力。

2. 丰富创新文化载体

广泛深入开展“本单位-省部级-全国”三级精神文明创建工作，全方位推进创新文化建设。设立“创新文化建设专项”，评选“创新文化优秀成果奖”，加强创新文化建设及创新生态系统构建的理论和实践工作。以院思想政治工作研究会为核心，搭建创新文化研究平台。推进创新文化传播基地建设，支持基地型分院的创新文化广场建设，不断丰富创新文化建设的有效载体。

（二）加强科学传播，增强科普工作服务社会和促进“双创”的能力

1. 推进科学传播效能建设

组织实施院重点工作跟踪宣传计划，加大动态宣传力度。面向不同受众群体，实施“精准传播”计划。实施“精品传播”战略，加强“走进中国科学院”、“公众科学日”等活动品牌建设，打造“创新报国 70 年”报告文学等一批科学传播精品。进一步发挥政务信息服务科学决策作用，提升舆情研判和应对能力，建立健全信息公开机制，深化对外科技宣传与国际合作，大力推动院属新闻媒体和出版社建设。充分调动院所两级网络宣传积极性，稳妥推进

网格化新媒体战略。构建形象资产建设与管理体系，提高我院形象资产价值。

2. 推动科学普及核心能力建设

继续实施“高端科研资源科普化”计划，发挥科研设施科普功能，加强科普队伍建设和科普产品研发，加强科普资源信息化建设。积极承担科技活动周、科普日等全国性科普任务，组织实施“科学与中国”科学教育计划，支持院属单位开展特色科普活动。推动以院史馆为核心的科学文化传播基地建设。探索建立针对热点问题和突发事件的科普工作应急机制。积极搭建科普新媒体平台，拓展科学传播和普及渠道，为“大众创新、万众创业”提供科技服务，在全社会推动形成讲科学、爱科学、学科学、用科学的良好氛围，提升社会公众的科学精神和科学素养。

3. 实施科技期刊提升计划

推动期刊体制机制改革，落实办刊主体责任，探索集约化和多模式集中办刊，发展开放获取（OA）等新模式期刊，启动建设期刊学术传播知识服务平台，增强期刊竞争力，打造一批有国际影响力的科技期刊群，提升我院期刊支撑服务科技创新的能力。

五、党的建设工作

（一）加强党的思想建设

全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，

深入学习中国特色社会主义理论体系，深入开展“两学一做”学习教育，特别是学习贯彻习近平总书记关于全面从严治党和科技创新的重要论述，坚持问题导向，以理想信念教育为核心，以严格党内政治生活为重点，加强对党员干部和科技人员的理论教育和政治引领，教育和引导广大党员不忘初心、坚定信念，树立“四个自信”，强化“四个自觉”，增强政治意识、大局意识、核心意识和看齐意识。

（二）加强基层党组织建设

强化基层党组织的政治功能和服务功能，认真做好党员发展和教育管理工作，加强在科研骨干、学术带头人和留学归国人员中发展党员工作，继续做好党建述职评议考核工作，进一步发挥基层党组织的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用。加强党对统战和群团工作的领导，加强全院党外代表人士队伍建设。加强离退休干部工作，继续落实好离退休同志的政治生活待遇。

（三）加强领导班子和干部队伍建设

坚持党管干部原则和新时期好干部标准，健全领导人员选拔任用程序和考核评价体系，建设一支政治坚定、德才兼备、锐意改革、勇于担当、爱岗敬业、清正廉洁的领导人员队伍。扩大选人用人视野，探索全球选拔研究所学术领导人员，加强后备领导人员的选拔培养，进一步优化领导班子结构，增强班子整体功能。完善院所之间、所际之间领导人员交流机制，加强党员干部教育培训工作。落实中央从严管理干部有关规定，加强对领导人员管

理监督。

（四）深入推进党风廉政建设

坚持党要管党、从严治党，贯彻执行《中国共产党廉洁自律准则》和《中国共产党纪律处分条例》，落实党风廉政建设主体责任和监督责任，建立健全问责追责制度，倒逼责任落实。巩固党的群众路线教育实践活动和“三严三实”专题教育成果，持续深入加强作风建设。适应中央纪委派驻机构改革调整，加强纪监审机构和队伍建设，巩固完善院、分院、研究所三级有效联动、纪监审巡视有效结合的工作体制机制，深入推进反腐倡廉建设。强化重点领域预防和监督，深入推进廉洁从业风险防控体系建设，建立健全惩治和预防腐败体系。

第六章　规划的组织实施

院“十三五”发展规划体系由院所两级三类规划构成，包括院规划纲要、院重点规划和专门规划、院属单位“一三五”规划。必须加强组织领导，加强统筹协调，加强过程管理，确保规划顺利有效实施，高质量完成规划提出的各项任务，如期实现规划确定的发展目标。

一、加强组织领导，强化责任落实

院“十三五”规划的组织实施由院党组统一领导，院“率先行

动”计划暨全面深化改革领导小组负责部署、指导、推动和督促规划的实施工作。

院规划纲要由院机关部门按职能分工负责牵头组织实施，院重点规划和专门规划由编制部门负责牵头组织实施。院属各单位应结合实际，认真落实院规划纲要和重点规划、专门规划确定的相关目标任务。

院属单位“一三五”规划由各单位负责组织实施。各单位应加强组织领导，强化资源保障和政策支持，明确责任分工，抓好工作落实，确保规划顺利有效实施。

二、加强统筹协调，形成实施合力

加强统筹管理与衔接协调，建立院发展规划体系与国家相关规划有效衔接的机制，建立院重点规划和专门规划、院属单位“一三五”规划与院规划纲要统筹衔接的有效机制。

院机关各部门、院属各单位应建立健全规划组织实施的沟通联系机制，共同推动规划顺利实施。规划中科技布局各重点领域要加强学科、平台、队伍建设和重大任务部署的统筹组织，确保重大突破的实现，促进重大成果产出。加强研究所分类改革、国家实验室建设等重大改革举措的统筹协调与政策配套，科学合理配置人财物资源，形成保障规划顺利有效实施的合力。统筹全院各项事业全面协调发展，促进不同区域院属机构协调发展。

院机关部门应加强对院属单位“一三五”规划实施工作的指导

督促和协调服务。发挥分院对系统内院属单位“一三五”规划实施工作的协调督促作用，加强与区域发展规划的衔接。

三、加强过程管理，严格评估验收

完善规划实施情况动态监测机制。结合年度工作总结和交流，对院所两级规划目标实现进度、任务部署和政策措施的落实情况进行监测，及时掌握规划实施情况。研究所可结合科技进展和发展环境变化，按照院有关规定和程序，对“一三五”规划内容进行修订和动态调整。

开展规划实施期末总结评估工作。采取自评估与外部评估相结合的方式，对研究所“一三五”规划任务书目标完成情况进行验收评估和交流评议，强化择优支持。对院级规划实施情况进行总结。验收评估和总结结果作为院所两级制定新一轮规划的重要依据。

附件

中国科学院“十三五”发展规划纲要组织实施方案

《中国科学院“十三五”发展规划纲要》（简称《规划纲要》）在我院“十三五”规划体系中具有统领性，是全院“十三五”时期改革创新发展各项工作的基本依据，是《“率先行动”计划暨全面深化改革纲要》第一步战略阶段性目标任务在“十三五”时期的具体化，是我院基本实现“四个率先”目标的行动纲领。为确保规划顺利有效实施，高质量完成各项规划任务，如期全面实现发展目标，特制定本方案。

一、组织领导

《规划纲要》的组织实施由院党组统一领导，院“率先行动”计划暨全面深化改革领导小组负责部署、指导、推动和督促实施工作。

院机关部门要按照责任分工牵头组织实施《规划纲要》相关工作，并结合有关重点规划和专门规划，研究制定实施方案，将重点工作任务细化安排到年度工作计划和重点工作部署，明确责任分工，强化资源保障和政策支持，抓好工作落实。参与的相关部门要积极配合、加强协作，共同完成好规划确定的各项目标任务。院机关各部门要建立健全沟通联系机制，加强规划实施的统

筹管理与衔接协调，形成保障规划顺利有效实施的合力。

要加强《规划纲要》组织实施的过程管理。结合年度工作总结和交流，对规划目标实现进度、任务部署和政策措施的落实情况进行动态监测，及时掌握规划实施情况。《规划纲要》实施期末要进行总结，结果作为制定新一轮规划的重要依据。

二、分工方案

按照围绕实现跨越发展的科技布局、国家创新人才高地建设、国家高水平科技智库建设 、国际一流科研机构建设等四个方面，分解为 204 项任务，其中 29 项需要两个以上部门协同配合。

（一）围绕实现跨越发展的科技布局

1. 有望实现创新跨越的重大突破

领域	研究方向	重大突破
基础前沿交叉	数学与交叉	（1）Langlands 纲领和千禧数学问题**（前沿局）**
	物理与交叉	（2）凝聚态物质科学若干前沿问题**（前沿局）** （3）粒子物理的新发现和研究**（前沿局、重任局）** （4）星系的结构、形成与演化**（前沿局）** （5）超导量子探测与应用**（前沿局）** （6）超常环境下系统力学问题研究与验证**（前沿局）**
	化学与交叉	（7）功能体系的分子工程与分子成像**（前沿局）** （8）能源化学转化的动态本质与调控**（前沿局）**

先进材料	材料创制	（9）高性能材料结构设计、制备与应用探索**（前沿局）** （10）人工合成天然橡胶**（科发局）**
	新材料应用	（11）变革性纳米产业制造技术聚焦**（重任局）** （12）新能源汽车**（科发局）**
能源	能源	（13）聚变等离子体物理前沿研究**（前沿局）** （14）煤炭清洁高效利用技术与示范**（重任局）** （15）未来先进核裂变能**（重任局）** （16）基于高效热工转换的先进动力技术**（重任局）** （17）可再生能源与多能互补应用示范**（科发局）**
生命与健康	健康	（18）脑科学与类脑智能研究**（前沿局）** （19）生物超大分子复合体的结构、功能与调控**（前沿局）** （20）细胞命运决定的分子调控**（前沿局）** （21）病原微生物与宿主免疫**（前沿局）** （22）个性化药物——基于疾病分子分型的普惠新药研发**（重任局）** （23）器官修复与再造**（重任局）** （24）生物合成**（科发局）** （25）健康保障技术与装备**（科发局）**
	生物多样性	（26）动物复杂性状的进化解析与调控**（前沿局）** （27）战略生物资源评价与转化利用**（科发局）** （28）大尺度区域生物多样性格局与生命策略**（前沿局）**
	现代农业	（29）基于生物信息流操纵的病虫害导向性防控重大原理与技术**（前沿局）** （30）解析植物特化性状形成和定向发育调控机制**（前沿局）** （31）分子模块设计育种创新体系**（重任局）** （32）农业转型发展示范**（科发局）** （33）现代农业区域示范**（科发局）** （34）环境友好的近海养殖技术**（科发局）**

海洋	海洋	（35）海斗深渊前沿科技问题研究与攻关**（前沿局）** （36）南海生态环境安全工程**（重任局）** （37）海底科学观测网和装备研究及示范**（重任局）**
资源生态环境	资源	（38）页岩气勘探开发基础理论与关键技术**（前沿局）** （39）深地智能导钻理论与技术体系**（重任局）** （40）特色金属矿藏的高效清洁综合利用**（科发局）**
	生态环境	（41）青藏高原多层圈相互作用及其资源环境效应**（前沿局）** （42）大气灰霾追因与控制**（前沿局）** （43）典型污染物的环境暴露与健康危害机制**（前沿局）** （44）土壤-微生物系统功能调控及土壤污染治理**（前沿局、科发局）** （45）全国及重点区域生态环境评估与修复**（科发局）** （46）典型区域水体污染综合治理技术**（科发局）** （47）重大建设工程防护**（科发局）** （48）“一带一路”典型区域地缘环境系统演化模拟研究**（重任局）**
信息	信息	（49）量子通信**（前沿局）** （50）网络空间安全关键技术与应用**（重任局）** （51）高效能计算与网络通信关键技术及应用**（重任局）** （52）大数据与人工智能**（重任局）** （53）人机交互与虚拟现实**（重任局）** （54）集成电路与核心基础器件**（科发局）**
	智能制造	（55）机器人与超精密极端制造**（重任局）**
光电空间	光电	（56）空间科学先导专项（二期）**（重任局）** （57）载人空间站及空间实验室空间应用**（重任局）** （58）月球与首次火星科学探测**（重任局）** （59）北斗全球卫星导航系统**（重任局）** （60）平流层飞艇**（重任局）**
	空间	

2. 塑造未来新优势的重点培育方向

领域	研究方向	重点培育方向
基础前沿交叉	数学与交叉	（1）有穷与无穷维数学的若干前沿研究**（前沿局）** （2）应用数学关键共性方法**（前沿局）**
	物理与交叉	（3）多波段引力波宇宙研究**（前沿局）** （4）基于原子的精密测量物理交叉前沿**（前沿局）** （5）面向未来信息技术的量子物态及调控**（前沿局）** （6）基于特殊结构的光电磁新效应**（前沿局）** （7）可控可集成低维量子结构**（前沿局）** （8）软物质科学及交叉前沿研究**（前沿局）** （9）极端条件下的天体物理过程与现象**（前沿局）** （10）重大工程力学前沿技术研究**（前沿局）** （11）激光前沿技术研究**（前沿局）** （12）依托重离子加速器的核物理前沿和交叉研究**（前沿局）** （13）依托同步辐射光源、散裂中子源、稳态强磁场等平台型大科学装置的多学科研究**（前沿局）** （14）基于高能加速器的粒子物理前沿研究**（前沿局）**
	化学与交叉	（15）新物质创制和新功能发现**（前沿局）** （16）绿色碳科学**（前沿局）** （17）精细化学品变革性工业生产技术**（重任局）**
先进材料	材料创制 新材料应用	（18）多级次纳米结构的精准制备与功能**（前沿局）** （19）关键结构材料与材料研究新方法**（前沿局）** （20）核电关键材料研发与服役安全保障技术**（重任局）** （21）新型功能材料研究与应用探索**（前沿局）**
能源	能源	（22）先进微电网及电力电子技术基础研究**（前沿局）** （23）先进电能源与动力系统应用基础研究**（前沿局）** （24）可再生能源前沿技术研究**（前沿局）** （25）清洁能源高效转化机理与关键技术**（重任局）** （26）介尺度科学理论及工程应用**（前沿局）**

生命与健康	健康	（27）生物大数据研究**（前沿局）** （28）核酸与人类健康**（前沿局）** （29）灵长类动物表型与遗传**（前沿局）** （30）细胞发育分化分子机理 **（前沿局）** （31）精准医学研究**（前沿局）** （32）生殖生物学**（前沿局）** （33）计算与系统生物学**（前沿局）** （34）生物膜动态过程**（前沿局）** （35）表观遗传调控与功能**（前沿局）** （36）合成生物学**（前沿局）** （37）先进生物制造**（重任局、科发局）** （38）生物安全科技支撑体系建设**（重任局）** （39）新型疫苗、抗体及生物类似物开发及评价技术**（科发局）** （40）重大和罕见疾病防治药物的作用新机制、新靶点和新策略研究**（前沿局）** （41）生命科学研究新技术新方法**（前沿局）** （42）生命科学与数理、化学、技术科学交叉前沿研究**（前沿局）**
	生物多样性	（43）生物 DNA 条形码、生物多样性编目与信息化**（前沿局、科发局）** （44）物种的形成、协同进化及其对特殊环境的适应**（前沿局）** （45）生物多样性的丧失动态与濒危物种的评估和保护**（前沿局、科发局）** （46）恶性外来物种的入侵机制与防治技术**（科发局）**
	现代农业	（47）植物工厂关键技术研发与集成**（科发局）** （48）农作物新品种创新培育**（科发局）**

海洋	海洋	（49）海洋多圈层典型作用过程与环境效应**（前沿局）** （50）近海生态安全**（科发局）** （51）深远海环境微生物资源挖掘与利用**（重任局）** （52）热带海洋和北冰洋、南大洋关键海域先导性研究**（重任局）** （53）地外海洋系统先导性研究**（重任局）**
资源生态环境	资源	（54）地球内部运行机制与表层响应**（前沿局）** （55）“丝路沧海”地质演化与资源能源效应**（前沿局）** （56）重大特色资源清洁转化与循环利用**（重任局）**
	生态环境	（57）生物演化与环境**（前沿局）** （58）地球系统数值模式**（前沿局）** （59）比较行星学**（前沿局）** （60）典型地质灾害预测预报与防控**（前沿局）** （61）冰冻圈变化及其影响研究**（前沿局）** （62）陆地表层自然与人文要素的耦合过程**（科发局）** （63）城市生态系统过程与人类胁迫机制**（科发局）** （64）新兴污染物评价与控制技术**（科发局）**
信息	信息	（65）新型计算体系结构**（前沿局）** （66）超低功耗处理器技术**（重任局）** （67）新型器件机理及微纳器件研究 **（前沿局）** （68）多模态传感技术**（重任局）** （69）下一代互联网技术和新一代光通信技术**（重任局）** （70）光子信息技术和光电集成技术**（重任局）** （71）类脑计算与智能**（重任局）** （72）混合智能与人机协同**（重任局）** （73）面向移动互联的核心基础软件**（重任局）**
	智能制造	（74）先进制造新原理与前沿技术**（前沿局）** （75）精密感知与控制**（重任局）**

光电空间	光电	（76）空间激光通信技术**（重任局）** （77）超高分辨率有效载荷前沿技术 **（前沿局）**
	空间	（78）超高精度时空基准技术**（前沿局）** （79）模块化微纳卫星智能制造技术**（重任局）** （80）新一代导航技术**（重任局）**

3. 研究所分类改革和国家实验室建设

（1）深入推进研究所分类改革**（规划局牵头，前沿局、重任局、科发局、条财局分工负责）**

（2）积极组织力量承担国家实验室建设任务**（规划局牵头，前沿局、重任局、科发局、条财局分工负责）**

4. 重大创新活动的组织实施

（1）积极建议承担和完成国家重大科技任务

——围绕国家“科技创新 2030—重大项目”部署启动的重大科技项目和重大工程，积极组织力量牵头或参与承担重点任务，发挥骨干和关键作用。**（重任局）**

——抓好已承担的国家科技重大专项、国家重点研发计划，以及国家重大科技基础设施建设等重大任务。**（前沿局、重任局、科发局、条财局分工负责）**

——积极参与国家重大科技任务规划。**（前沿局、重任局、科发局、规划局、条财局分工负责）**

——按照改革后的中央财政科技计划项目组织和管理模式，组织建议承担国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项（基金）、基地和人才专项等五类

科技计划重点任务。**（前沿局、重任局、科发局、条财局、人事局分工负责）**

——抓好已承担的国防科技创新重大任务。**（重任局）**

（2）认真组织实施战略性先导科技专项

——组织策划和部署实施若干新的先导专项。**（前沿局、重任局、条财局分工负责）**

——认真抓好“十二五”期间部署的11个A类、16个B类先导专项的组织实施，按计划严格做好中期检查和验收工作，研究推动部分项目二期计划。**（前沿局、重任局、规划局、条财局分工负责）**

——加强对先导专项部署实施的组织协调和过程管理，推动先导专项的部署实施与国家重大科技任务相衔接，推动重大成果产出的开放共享和转化应用。**（前沿局、重任局、科发局分工负责）**

（3）部署和组织实施一批院重点项目**（前沿局、重任局、科发局分工负责）**

5. 科技促进经济社会发展

（1）积极参与区域创新体系建设，发挥辐射带动作用**（科发局牵头，重任局、规划局、各分院分工负责）**

（2）推动一批重大科技成果产出并落地转化**（科发局牵头，前沿局、重任局分工负责）**

（3）建立以知识产权为核心的科技成果管理体系**（科发局）**

（4）培养培训科技成果转移转化的专业化人才队伍**（科发局）**

（5）建设促进科技成果转移转化的创新载体**（科发局）**

（6）营造有利于科技成果转移转化的环境和氛围**（科发局）**

（二）国家创新人才高地建设

1. 院士队伍建设

（1）深化院士制度改革，完善院士增选机制**（学部局）**

（2）健全院士管理制度，更好发挥院士群体作用**（学部局）**

2. 深入实施人才系统工程

（1）加强人才培养引进工作**（人事局）**

（2）强化人才团队优势**（人事局）**

（3）提升人才队伍国际化水平**（人事局、国际合作局分工负责）**

（4）建立完善人才智力共享机制**（条财局、人事局、国际合作局分工负责）**

3. 人才人事制度改革

（1）健全完善用人机制**（人事局）**

（2）推进收入分配和社会保障制度改革**（人事局）**

（3）提升人力资源管理效能**（人事局）**

（4）实行四类机构新型人事管理制度**（人事局牵头，前沿局、重任局、科发局、条财局分工负责）**

4. 科教融合教育体系建设

（1）建设科教融合、独具特色的人才培养体系**（前沿局）**

（2）加强师资队伍建设**（前沿局）**

（3）完善研究生招生选拔制度**（前沿局）**

（4）加强学生培养管理工作**（前沿局）**

（5）加强人才培养的国内国际合作**（前沿局、国际合作局分工负责）**

（三）国家高水平科技智库建设

1. 学部发展

（1）加强学部组织建设**（学部局）**

（2）加强咨询评议工作**（学部局）**

（3）加强学术引领工作**（学部局）**

（4）加强科学文化建设**（学部局）**

2. 战略研究与咨询体系建设

（1）开展国家高端智库建设试点**（学部局）**

（2） 构建院所协同的战略研究与咨询体系**（规划局牵头，学部局配合）**

（3） 加强战略研究平台建设**（规划局牵头，学部局配合）**

（4）以国家委托任务带动战略研究**（学部局、规划局分工负责）**

（四）国际一流科研机构建设

1. 建设现代科研院所治理体系

（1）完善院治理结构**（办公厅、学部局、前沿局、规划局分工负责）**

（2）建设科学高效的研究所治理体系**（办公厅、规划局、监审局分工负责）**

（3）完善以院章为核心的政策和制度体系**（规划局）**

（4）优化院所两级规划管理体系**（规划局）**

（5） 建立有利于重大产出的资源配置体系**（条财局牵头，规划局、人事局分工负责）**

（6）建立健全以科技创新质量、贡献、绩效为导向的分类评价体系**（规划局）**

2. 科技资源条件与基本建设

（1）加强重大科技基础设施和科研仪器装备建设和运行管理**（条财局）**

（2）健全完善重点实验室体系**（前沿局）**

（3）加强信息化建设**（条财局）**

（4）加强战略生物资源服务网络建设**（科发局）**

（5）加强野外站网络和农业基地系统建设**（科发局）**

（6）加强文献情报建设**（规划局牵头，办公厅配合）**

（7）建立健全“大后勤”保障服务体系**（条财局）**

3. 国际合作和对外开放

（1）加强与发达国家一流机构合作，形成科研机构合作网络**（国际合作局）**

（2）围绕国家“一带一路”战略，加快科教“走出去”步伐**（国际合作局）**

（3）参与全球科技治理，牵头发起国际科技计划**（国际合作局牵头，前沿局、重任局、科发局、条财局分工负责）**

（4）全面实施国际化推进战略，营造国际化创新环境**（国际合作局）**

4. 创新文化建设和科学传播

（1）加强创新文化建设，为加快改革创新发展创造良好文化氛围

——弘扬科学精神和优良传统**（监审局牵头，学部局、传播局分工负责）**

——丰富创新文化载体**（监审局）**

（2）加强科学传播，增强科普工作服务社会、促进“双创”的能力**（传播局）**

5. 党的建设工作

（1）加强党的思想建设**（监审局）**

（2）加强基层党组织建设**（监审局）**

（3）加强领导班子和干部队伍建设**（人事局）**

（4）深入推进党风廉政建设**（监审局）**

中国科学院办公厅　　2016 年 8 月 16 日印发