**“纳米科技”重点专项2016年度项目申报指南**

1. 新型纳米制备与加工技术

 1.1 新型碳纳米材料的制备与光电功能研究

 1.2 具有特殊功能的有机纳米材料的自组装

1.3 纳米加工和构筑新技术

2. 纳米表征与标准

 2.1 纳米结构的原位、实时和动态极限分辨率表征方法

2.2 跨尺度物理、化学性质测量技术

2.3 纳米技术标准与标准样品

2.4 纳米尺度物理性能与输运性质测量技术

3. 纳米生物医药

3.1 恶性肿瘤等重大疾病的纳米检测及体外诊断新方法

3.2 心脑血管疾病即时诊断、有效干预的纳米技术

3.3 重大疾病的纳米治疗新技术

3.4 新型纳米药物研发

3.5 纳米生物效应与安全性

3.6 组织修复用纳米杂化材料

4. 纳米信息材料与器件

4.1 纳米电子器件及其集成

4.2 碳基纳米电子器件与集成

4.3 真空微纳电子器件

4.4 纳米成像光电子器件

4.5 CMOS兼容的太赫兹源，探测和阵列成像

4.6 新型二维原子晶体材料和器件原理

5 能源纳米材料与技术

5.1 高性能能量转换纳米材料与技术

5.2 纳米能量存储材料及器件

5.3 纳米能源器件及自驱动系统

5.4 资源小分子催化转化的纳米特性和高效催化剂研制

6. 环境纳米材料与技术

6.1 用于大气环境检测和治理用纳米技术

6.2 用于水中污染物检测与处理用的纳米技术

7.纳米科技重大问题

**“量子调控与量子信息”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1. 关联电子体系

1.1 多种量子有序态的竞争与调控

1.2 新型高温超导和非常规超导材料

1.3 自旋阻挫和自旋液体

2. 小量子体系

2.1 拓扑量子材料、物性与器件

2.2 新型磁性材料、磁结构和自旋电子学

2.3 受限和外场下小量子体系

3. 人工带隙体系

3.1 新型人工带隙材料和器件

3.2 微腔与量子态的耦合

4. 量子通信

4.1 可集成化的广域量子通信网络技术

5. 量子计算与模拟

5.1 基于超冷原子气体的量子模拟

5.2 半导体量子芯片

5.3 超导量子芯片与量子混合系统

5.4 离子阱量子计算

6. 量子精密测量

6.1 基于原子与光子相干性的量子精密测量

6.2 超越标准量子极限的量子关联精密测量

**“大科学装置前沿研究”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1. Higgs粒子的特性研究和超出标准模型新物理寻找

1.1 LHC实验探测器升级

2. 中微子属性和宇宙线本质的研究

2.1 空间间接探测暗物质粒子

3. 暗物质直接探测

3.1 利用氙和氩探测器在高质量区直接探测暗物质

4. 新一代粒子加速器和探测器关键技术和方法的预先研究

4.1 高能环形正负电子对撞机预先研究

5. 原子核结构和性质以及高电荷态离子非平衡动力学研究

5.1 天体环境中关键核过程研究

6. 受控磁约束核聚变稳态燃烧

6.1 高密度下加热及电流驱动效率和协同效应研究

7. 星系组分、结构和物质循环的光学—红外观测研究

7.1黑洞与星系协同演化及其宇宙学效应研究

7.2致密天体观测研究

8. 复杂体系的多自由度及多尺度综合研究

8.1 面向生物学和医学科学的多尺度成像方法及研究

8.2多参量复合量子功能材料的表征与调控

9. 高温高压高密度极端物理研究

9.1 强激光驱动新型粒子源和辐射源研究

10. 复杂湍流机理研究

10.1高速边界层转捩机理、模型及其控制研究

11. 多学科应用平台型装置上先进实验技术和实验方法研究

11.1先进光源实验技术和新型实验方法

11.2 X射线原位实验技术研究和环境建设

11.3 中子散射原位实验技术研究和样品环境建设

11.4 白光中子源实验技术研究

11.5 脉冲强磁场极端条件下的实验技术和方法研究

11.6 稳态强磁场极端条件下关键实验技术和方法研究

12. 下一代先进光源核心关键技术预研究

12.1 X射线自由电子激光原理和核心关键技术研究

12.2 衍射极限同步辐射光源核心关键核心技术研究

**“蛋白质机器与生命过程调控”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1. 重大基础科学问题研究

1.1 细胞生命活动相关的蛋白质机器\*

1.2 肿瘤微环境对蛋白质机器的影响和调控\*

1.3 蛋白质膜转运的分子机制\*

1.4 植物特有蛋白质机器的分子机制\*

1.5 蛋白质翻译机器的调控\*

1.6 神经干细胞发育与细胞命运决定中的蛋白质机器\*

1.7 RNA—蛋白质复合机器与生命过程的调控\*

1.8 控制重要组织器官的系统发育与重塑的蛋白质机器\*

2. 重大技术方法研究

2.1 高分辨率冷冻电镜在结构生物学中应用

2.2 磁共振技术在结构生物学中的应用

2.3 依托同步辐射光源的结构生物学新技术和新方法

2.4 新一代蛋白质组学分析技术研究

2.5 化学生物学在蛋白质机器研究中的应用

2.6 依托大科学装置的新技术和新方法研究

2.7 计算生物学的新技术、新方法及应用

3. 重大应用基础研究

3.1 基于蛋白质机器的肿瘤和免疫类疾病防治

3.2 基于蛋白质机器的神经退行性疾病防治

3.3 基于蛋白质机器的代谢类疾病防治

3.4 病原体感染与致病过程中蛋白质机器的功能机制

3.5 免疫反应过程中蛋白质机器的功能机制

3.6 基于蛋白质机器的重大疾病防治技术研究

**“粮食丰产增效科技创新”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1. 粮食作物产量与效率层次差异及其丰产增效机理

2. 粮食作物丰产增效协同的资源优化配置机理与高效种植

模式

3. 玉米密植高产宜机收品种筛选及其配套栽培技术

4. 小麦优质高产品种筛选及其配套栽培技术

5. 水稻优质高效品种筛选及其配套栽培技术

6. 粮食作物生长监测诊断与精确栽培技术

7. 粮食主产区主要气象灾变过程及其减灾保产调控关键技术

8. 粮食主产区主要病虫草害发生及其绿色防控关键技术

9. 旱作区土壤培肥与丰产增效耕作技术

10. 稻作区土壤培肥与丰产增效耕作技术

**“现代食品加工及粮食收储运技术与装备”**

**重点专项2016年度项目申报指南**

1.食品加工应用基础研究

1.1 生鲜食用农产品物流环境适应性及品质控制机制研究

1.2 食品加工过程中组分结构变化及品质调控机制研究

2.食品加工核心技术开发与装备创制

2.1 食品工程化与智能化加工新技术装备开发研究

2.2 中华传统工业化食品加工关键技术研究与装备开发

2.3传统酿造食品制造关键技术研究与装备开发

2.4营养功能性食品制造关键技术研究与新产品创制

2.5方便即食食品制造关键技术开发研究及新产品创制

2.6食品添加剂与配料绿色制造关键技术研究及开发

2.7果蔬采后质量与品质控制关键技术研究及装备开发

2.8 粮食收储保质降耗关键技术研究与装备开发

2.9 跨境食品品质与质量控制数据库构建及创新集成开发

2.10 主要食品全产业链品质质量控制关键技术开发研究

3.食品加工工程化技术集成应用与产业化示范

3.1薯类主食化加工关键新技术装备研发及示范

3.2大宗油料适度加工与综合利用技术及智能装备研发与示范

3.3中式传统肉制品绿色制造关键技术与装备研发及示范

3.4 现代粮仓绿色储粮科技示范工程

**“畜禽重大疫病防控与高效安全养殖综合**

**技术研发”重点专项2016年度项目申报指南**

1.基础研究

1.1新发与再现畜禽重大疫病的致病与免疫机制研究

1.2动物流感遗传变异与致病机理研究

1.3重大突发动物源性人兽共患病跨种感染与传播机制研究

1.4重要神经嗜性人兽共患病免疫与致病机制研究

1.5养殖环境对畜禽健康的影响机制研究

2.共性关键技术研究

2.1猪重要疫病的诊断与检测新技术研究

2.2家禽重要疫病诊断与检测新技术研究

2.3牛羊重要疫病诊断与检测新技术研究

2.4宠物疾病诊疗与防控新技术研究

2.5潜在入侵的畜禽疫病监测与预警技术研究

2.6畜禽营养代谢与中毒性疾病防控技术研究

2.7畜禽重要病原耐药性检测与控制技术研究

2.8畜禽废弃物无害化处理与资源化利用新技术及产品研发

3.集成示范

3.1种畜场口蹄疫净化技术集成与示范

3.2种禽场高致病性禽流感、新城疫、禽白血病、沙门氏菌病综合防控与净化技术集成与示范

**“林业资源培育及高效利用技术创新”**

**重点专项2016年度项目申报指南**

1. 基础研究

1.1 林木次生生长的分子调控和环境胁迫机制

1.2 人工林生产力形成的结构与环境效应

2. 关键技术研究

2.1 杉木高效培育技术研究

2.2 杨树高效培育技术研究

2.3 桉树高效培育技术研究

2.4 南方主要珍贵用材树种高效培育技术研究

2.5 木材工业节能降耗与生产安全控制技术

2.6 人工林非木质林产资源高质化利用技术创新

3. 技术集成与示范

3.1 竹资源全产业链增值增效技术集成与示范

**“智能农机装备”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1. 农机作业信息感知与精细生产管控应用基础研究

1.1 信息感知与作物精细生产管控机理研究

1.2 信息感知与动物精细养殖管控机理研究

1.3 机器作业状态参数测试方法研究

2. 智能农业动力机械研发

2.1 新型节能环保农用发动机开发

2.2 重型拖拉机智能化关键技术研究与整机开发

2.3 智能电动拖拉机开发

2.4 丘陵山地拖拉机关键技术研究与整机开发

2.5 水田拖拉机行走驱动技术研究与整机开发

2.6 园艺拖拉机智能化关键技术研究与整机开发

3. 粮食作物高效智能收获技术装备研发

3.1 智能化稻麦联合收获技术与装备研发

3.2 玉米联合收获技术与智能装备研发

3.3 薯类高效收获技术与装备研发

3.4 特色杂粮收获技术与装备研发

3.5 秸秆饲料收获技术与智能装备研发

4. 经济作物高效能收获与智能控制技术装备研发

4.1 棉麻智能高效收获技术与装备研发

4.2 甘蔗和甜菜多功能收获技术与装备研发

4.3 智能化油料作物收获技术与装备研发

4.4 饲草料作物收获技术与装备研发

4.5 农特产品收获技术与装备研发

**“高性能计算”重点专项2016年度**

**项目申报指南**

1. E级高性能计算机系统研制

1.1 总体技术及评测技术与系统研究（重大共性关键技术类）

1.2 新型高性能互连网络（基础前沿类）

1.3 E级计算机关键技术验证系统（重大共性关键技术）

2. 高性能计算应用软件研发

2.1 适应于百亿亿次级计算的可计算物理建模与新型计算方

2.2 重大行业应用高性能数值装置原型系统研制及应用示范

2.3 重大行业高性能应用软件系统研制及应用示范（共性关键技术与应用示范类）

2.4 科学研究高性能应用软件系统研制及应用示范（重大共性关键技术与应用示范类）

2.5 E级高性能应用软件编程框架研制及应用示范（重大共性关键技术类）

3. 高性能计算环境研发

3.1 国家高性能计算环境服务化机制与支撑体系研究（一期）（重大共性关键技术类）

3.2 基于国家高性能计算环境的服务系统研发（重大共性关键技术与应用示范类）

**“重点基础材料技术提升与产业化”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1. 高品质特殊钢

1.1 先进制造业基础件用特殊钢及应用

1.2 高强高耐蚀不锈钢及应用

1.3 高效率、低损耗及特殊用途硅钢开发与应用

1.4 高性能工模具钢及应用

1.5 特种软磁合金及应用

2. 高强度、大规格、易焊接船舶与海洋工程用钢

2.1 高强度、大规格、易焊接海洋工程用钢及应用

2.2 极寒与超低温环境船舶用钢及应用

3. 大规格高性能轻合金材料

3.1 高性能铝合金大规格板带材制造与应用技术

3.2 高性能铝合金大规格挤压材制造与应用技术

3.3 高性能镁/铝合金高品质铸件制备技术

3.4 高性能镁合金变形加工材制造技术

3.5 高耐蚀钛及钛合金管材与高品质钛带制造技术

4. 高精度铜及铜合金材料

4.1 高性能高精度铜及铜合金板带材制造技术

4.2 高性能铜合金特种加工材制造技术

5. 基础化学品及关键原料绿色制造

5.1 典型有机基础化学品制备过程强化新技术

5.2 高效负载型催化剂及绿色催化新技术

5.3 多相氧化组合反应器与耦合分离新技术

5.4 低阶煤高值转化利用新技术

6. 合成树脂高性能化及加工关键技术

6.1 绿色抗菌环保合成树脂制造关键技术

6.2 高性能合成树脂先进制备技术

6.3 合成树脂专用新型高效阻燃技术开发

7. 塑料轻量化与短流程加工及功能化技术

7.1 聚合物材料的轻量化技术

7.2 塑料制品的短流程与精细加工技术

7.3 功能与寿命可调控的农用覆盖材料低成本制造技术

8. 制笔新型环保材料

8.1 制笔新型环保材料

9. 化纤柔性化高效制备技术

9.1 聚酯、聚酰胺纤维柔性化高效制备技术

9.2 高品质原液着色纤维开发及应用

9.3 再生聚酯纤维高效制备技术

10. 高性能工程纺织材料制备与应用

10.1 高性能聚酯、聚酰胺66工业丝制备技术

10.2 土工建筑增强材料制备与应用

10.3 高性能纺织结构柔性材料制备及应用

11. 水泥特种功能化及智能化制造技术

11.1 水泥生产智能化控制关键技术及应用

11.2 海洋工程高抗蚀水泥基材料关键技术

11.3 复杂环境下能源与道路工程用水泥基关键材料与技术

12. 特种功能玻璃材料及制造工艺技术

12.1 高世代电子玻璃基板和盖板核心技术开发

12.2 高品质特种光电功能玻璃及制品开发

12.3 智能玻璃与高安全功能玻璃关键技术开发

**“地球观测与导航”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1.“新机理新体制先进遥感探测技术”方向

1.1静止轨道高分辨率轻型成像相机系统技术（关键技术攻关类）

1.2 静止轨道全谱段高光谱探测技术（关键技术攻关类）

1.3 大气辐射超光谱探测技术（关键技术攻关类）

1.4 超敏捷动中成像集成验证技术（关键技术攻关类）

2.“高性能空天一体化组网监测系统技术”方向

2.1 基于分布式可重构航天遥感技术（关键技术攻关类）

2.2 面向遥感应用的微纳卫星平台载荷一体化技术（关键技术攻关类）

3.“地球系统科学与区域监测遥感应用技术”方向

3.1 基于国产遥感卫星的典型要素提取技术（重大共性关键技术与应用示范类）

3.2 地球资源环境动态监测技术（重大共性关键技术类）

4.“导航定位新机理与新方法”方向

4.1 高精度原子自旋陀螺仪技术（基础前沿类）

4.2 海洋大地测量基准与海洋导航新技术（基础前沿类）

5.“导航与位置服务核心技术”方向

5.1 协同精密定位技术（基础前沿与关键技术攻关类）

5.2 室内混合智能定位与室内GIS技术（关键技术攻关类）

5.3 全空间信息系统与智能设施管理（基础前沿类）

6. 全球位置框架与位置服务网技术体系

6.1 广域航空安全监控技术及应用（关键技术攻关类）

7. 重点区域与应急响应空间信息应用服务示范

7.1 区域协同遥感监测与应急服务技术体系（关键技术攻关与应用示范类）

**“煤炭清洁高效利用和新型节能技术”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1. 煤炭高效发电

1.1 新型超临界CO2、CO2/水蒸汽复合工质循环发电基础研究（基础研究类）

1.2 超超临界循环流化床锅炉技术研发与示范（应用示范类）

2. 煤炭清洁转化

2.1 低变质煤直接转化反应和催化基础研究（基础研究类）

2.2 煤热解气化分质转化制清洁燃气关键技术（共性关键技术类）

2.3 煤转化废水处理、回用和资源化关键技术（共性关键技术类）

3. 燃煤污染控制

3.1 燃煤PM2.5及Hg控制技术（共性关键技术类）

3.2 燃煤污染物（SO2，NOx，PM）一体化控制技术工程示范（应用示范类）

4. 二氧化碳捕集利用与封存

4.1 基于CO2减排与地质封存的关键基础科学问题（基础研究类）

4.2 基于CO2高效转化利用的关键基础科学问题（基础研究类）

4.3 二氧化碳烟气微藻减排技术（共性关键技术类）

5. 工业余能回收利用

5.1 工业含尘废气余热回收技术（共性关键技术类）

5.2 低品位余能回收技术与装备研发（应用示范类）

6. 工业流程及装备节能

6.1 流程工业系统优化与节能技术（共性关键技术类）

6.2 工业炉窑的节能减排技术（应用示范类）

7. 数据中心及公共机构节能

7.1 数据中心节能关键技术研究（共性关键技术类）

7.2 公共机构高效用能系统及智能调控技术研发与示范（共性关键技术类）

**战略性先进电子材料”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1. 第三代半导体材料与半导体照明

1.1 大失配、强极化第三代半导体材料体系外延生长动力学和载流子调控规律

1.2 面向下一代移动通信的GaN基射频器件关键技术及系统应用

1. 3 SiC电力电子材料、器件与模块及在电力传动和电力系统的应用示范

1.3.1 中低压SiC材料、器件及其在电动汽车充电设备中的应用示范

1.3.2 高压大功率SiC材料、器件及其在电力电子变压器中的应用示范

1.4 高品质、全光谱半导体照明材料、器件、灯具产业化制造技术

1.4.1 高品质、全光谱无机半导体照明材料、器件与灯具产业化制造技术

1.4.2 高效大面积OLED照明器件制备的关键技术及生产示范

1.5 第三代半导体固态紫外光源与紫外探测材料及器件关键技术

1.5.1 第三代半导体固态紫外光源材料及器件关键技术

1.5.2 第三代半导体紫外探测材料及器件关键技术

2. 新型显示 2.1 印刷显示新型材料及显示视觉健康研究

2.1.1 新型发光材料与器件 2.1.2 印刷TFT材料与器件

2.1.3 新型显示视觉健康研究

2.2 印刷显示关键材料与器件工艺及开发平台

2.2.1 印刷OLED显示关键材料技术

2.2.2 印刷OLED显示技术集成与研发公共开放平台

2.2.3 电子纸显示关键材料与器件

2.3 量子点发光显示关键材料与器件研究

2.4 面向激光显示的关键材料与技术基础研究

2.4.1面向激光显示的三基色半导体激光器（LD）关键材料

2.4.2 面向三基色LD激光显示整机关键技术基础研究

2.5 激光显示整机研发及表征评估

3. 大功率激光材料与器件

3.1 大功率激光材料与器件中基础科学问题研究

3.2 大功率光纤激光材料与器件关键技术

4. 高端光电子与微电子材料

4.1 低维半导体异质结构材料及其关键技术

4.1.1 低维半导体异质结构材料及光发射器件研究

4.1.2 低维半导体异质结构材料及光探测器件研究

4.1.3 高性能无源光电子材料与器件研究

4.2 高性能合金导电材料及其微细材加工关键技术

4.3 声表面波材料与器件

**“材料基因工程关键技术与支撑平台”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1. 多尺度集成化高通量计算模型、算法和软件

2. 大尺寸组合芯片材料制备新装备、快速筛选新方法与关键技术

3. 高通量块体材料制备新方法、新技术与新装备

4. 材料成分—组织结构—性能的高通量表征技术

5. 材料基因工程专用数据库和材料大数据技术

6. 基于材料基因工程的新型固态二次电池材料研究

7. 环境友好型高稳定性太阳能电池材料

8. 基于材料基因工程的组织诱导性骨和软骨修复材料研制

9. 基于材料基因工程的高丰度稀土永磁材料研究

10. 基于高通量结构设计的稀土光功能材料研制

11. 高效催化材料的高通量设计制备及应用示范

12. 轻质高强合金集成计算与制备

13. 新型镍基高温合金组合设计与全流程集成制备

**“国家质量基础的共性技术研究与应用”**

**重点专项2016年度申报指南**

1 新一代量子计量基准

1.1 应对单位制变革的基本物理常数精密测定

1.2 时间频率基准及其传递技术研究

1.3 光辐射计量基标准研究

1.4 电学量子与几何量计量基标准研制

1.5 气相分子化学反应精确操控与精密测量系统

2 新领域计量标准

2.1 先进制造中关键参量的计量标准和溯源技术研究

2.2 精密制造中的补偿和测量关键技术研究

2.3 航天空间关键计量标准及溯源技术研究

2.4 海洋声探测关键计量标准及溯源技术研究

2.5 医学与健康计量关键技术研究

3 高准确度标准物质和量值传递扁平化技术

3.1 重点领域急需化学成分量标准物质研究

3.2 大数据下新型电磁计量标准的研究

4 基础通用与公益标准

4.1 国家时空信息基础设施建设与服务关键技术标准研究

4.2 国防动员和军民融合资源信息数据对接技术标准研究

4.3 支撑重点领域能耗总量和能耗强度双控制的关键技术标准研究

4.4 典型产业链资源循环利用关键技术标准研究

4.5 导向标识系统设计、应用及评测技术标准研究

5 产业共性技术标准

5.1 新型农业投入品与优势特色农产品质量评价标准与标准样品实物研究

5.2 重要农林产品现代加工质量提升共性技术标准

5.3 智能制造基础共性和关键技术标准研究

5.4 支撑重点领域工业三基的关键技术标准研究

5.5 先进结构材料领域关键技术标准研究

5.6 新一代信息技术产业共性技术标准研究

5.7 “互联网＋新能源”关键技术标准研究

5.8 生物产业共性技术标准研究

5.9 高端装备共性技术标准研究

5.10 电子商务信息共享及交易保障共性技术标准研究

5.11 消费品质量安全管控关键技术标准研究

6 中国标准国际化

6.1 战略性新兴产业关键国际标准研究（一期）

6.2 优势特色领域重要国际标准研究（一期）

6.3 中国标准走出去适用性技术研究（一期）

7 基础公益检验检测技术

7.1 金属材料超声无损检测及微损测试技术

7.2 新型消费品检测及评价技术

7.3 游乐园和景区载人设备全生命周期检测监测与完整性评价技术研究

7.4 高频跨境生物多目标高精准检测技术

8 重要产业检验检测技术

8.1 典型石化装置动设备检测监测与完整性评价技术

8.2 重大复杂机电系统服役质量检测监测及维护质量控制技术研究

8.3 国产自主高端核心集成电路检测技术研究

8.4 柔性等新型显示检测技术研究

8.5 重要贸易产品快速检测技术研究

8.6 进出口药食同源产品质量检测技术研究

9. 基础认证认可技术

9.1 科研实验室认可关键技术研究

9.2 支撑“一带一路”贸易便利化的认证认可关键技术研究与应用（一期）

10 新兴领域认证认可技术

10.1 信息安全认证认可关键技术研究与应用

10.2 服务认证关键技术研究与应用

11 典型示范

11.1 国家质量基础（NQI）作用机理及评估技术研究

11.2 石墨烯等碳基纳米材料NQI技术集成及应用示范

11.3 碳排放交易NQI技术集成及应用示范

11.4 家具产品中挥发性有机物NQI技术集成及应用示范

**“网络空间安全”重点专项2016年度**

**项目申报指南**

1. 网络与系统安全防护技术研究方向

1.1 创新性防御技术机制研究（基础前沿类）

1.2 工业控制系统深度安全技术（重大共性关键技术类）

1.3 天地一体化网络信息安全保障技术（重大共性关键技术类）

2. 开放融合环境下的数据安全保护理论与关键技术研究

2.1 大数据环境中的数据保护和隐私保护基础理论研究（基础前沿类）

3. 大规模异构网络空间中的可信管理关键技术研究

3.1 网络可信身份管理技术研究（重大共性关键技术类）

4. 网络空间虚拟资产保护创新方法与关键技术研究

4.1 网络空间数字虚拟资产保护基础科学问题研究（基础前沿类）

5. 网络空间测评分析关键技术研究

5.1 网络系统安全度量方法与指标体系（基础前沿类）

5.2 网络仿真与效果评估关键技术（重大共性关键技术类）

**“智能电网技术与装备”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1. 大规模可再生能源并网消纳

1.1 高比例可再生能源并网的电力系统规划与运行基础理论（基础研究类）

1.2 大型光伏电站直流升压汇集接入关键技术及设备研制（共性关键技术类）

1.3 分布式可再生能源发电集群灵活并网集成关键技术及示范（共性关键技术类）

1.4 支撑低碳冬奥的智能电网综合示范工程（应用示范类）

2. 大电网柔性互联

2.1 大型交直流混联电网运行控制和保护（基础研究类）

2.2 ±500kV直流电缆关键技术（共性关键技术类）

2.3 ±1100kV直流输电关键技术研究与示范（应用示范类）

2.4 高压大容量柔性直流输电关键技术研究与示范（应用示范类）

3. 多元用户供需互动用电

3.1 城区用户与电网供需友好互动系统（共性关键技术类）

3.2 电力光纤到户关键技术研究与示范（应用示范类）

3.3 工业园区多元用户互动的配用电系统关键技术研究与示范（应用示范类）

4. 多能源互补的分布式供能与微网

4.1 基于能的综合梯级利用的分布式供能系统（基础研究类）

5. 智能电网基础支撑技术

5.1 钠基二次电池的基础科学与前瞻技术研究（基础研究类）

5.2 高功率低成本规模储能器件的基础科学与前瞻技术研究（基础研究类）

5.3 100 MWh级电化学储能技术（共性关键技术研发）

5.4 柔性直流输电装备压接型定制化超大功率IGBT关键技术及应用（共性关键技术研发）

5.5 能源互联网的规划、运行与交易基础理论（基础研究类）

**“重大科学仪器设备开发”重点专项**

**2016年度申报指南**

1. 核心关键部件开发与应用

1.1 源部件 1.1.1 光源

1.1.2 射频源 1.1.3 新型质谱离子源

1.2 探测器与传感器 1.2.1 光探测器

1.2.2 辐射探测器 1.2.3 物理量探测器

1.2.4 化学生物传感器 1.3 分析分离与控制部件

1.3.1 光栅 1.3.2 泵 1.3.3 流量控制部件

1.3.4 自动进样器 1.3.5 样品前处理仪

2.1 分析仪器 2.1.1 基于射线类的显微成像仪

2.1.2 高分辨荧光显微成像仪

2.1.3 小型高灵敏度低能射线纳米尺度三维成像仪器

2.1.4 高分辨共轭激光显微断层成像仪

2.2 物理性能测试仪器

2.2.1 差式扫描量热仪 2.2.2 高精度数字散斑干涉检测仪

2.2.3 超光滑表面无损检测仪 2.2.4 精密光学器件在线检测仪

2.3 电子测量仪器 2.3.1 高性能多功能矢量网络分析仪

2.3.2 无线通信信道模拟与监测分析仪

2.3.3 时域电磁干扰测量监测分析仪 2.4 计量仪器

3. 专业重大科学仪器开发及应用示范

3.1 支撑经济和产业发展的专业重大科学仪器

3.1.1 工业过程在线分析检测仪器

3.1.2 油气探测与管道检测仪器和设备

3.2 服务公益行业和民生改善的专业重大科学仪器

3.2.1 燃煤电厂超低排放监测仪器

3.2.2 水中半挥发性有机物自动监测仪器

3.2.3 大气颗粒物源识别在线分析仪

3.2.4 高通量微生物快速检测仪器

3.2.5 高性能智能化食品药品无菌检测仪

3.2.6 新型全谱线快速光谱仪 3.2.7 井下甚宽频带地震仪

3.2.8 空地全息三维自主技术装备

3.2.9 大视场机载高光谱成像仪

3.3 保障国家安全和公共安全的专业重大科学仪器

3.3.1 基础设施安全在线检测监测仪器

3.3.2 快速通关检测专用仪器 3.3.3 物流安全快检仪器

3.3.4 放射性核素在线监测仪器 3.3.5 航空航天装备安全仪器

**“深海关键技术与装备”重点专项**

**2016年度申报指南**

1. 全海深（最大工作深度11000米）潜水器研制及深海前沿关键技术攻关

1.1 全海深高能量密度电池

# 1.2 全海深声学通信、定位及探测技术

# 1.3 全海深机械手及作业工具

# 1.4 全海深载人潜水器总体设计、集成与海试

# 1.5 全海深无人潜水器研制

# 1.6 全海深潜水器水面支持系统及保障装备研制

# 1.7 长航程水下滑翔机研制

# 1.8 基于新原理、新技术的潜水器研发

# 2. 深海通用配套技术及1000-7000米级潜水器作业及应用能力示范

# 2.1 深海观测/探测传感器、设备和系统研制及规范化海试

# 2.2 饱和潜水系统关键设备研制

# 3. 深海能源、矿产资源勘探开发共性关键技术研发及应用

# 3.1 大直径随钻测井系统装备研制与示范作业

# 3.2 海洋平台工程设计的一体化设计软件平台

# 3.3 深水油气勘探开发工程新技术研究

# 3.4 近海底高精度水合物探测技术

# 3.5 海洋水合物试采技术和工艺

# 3.6 多金属结核开采技术及试应用

**“水资源高效开发利用”重点专项**

**2016年度申报指南**

1. 综合节水技术

1.1 高效节水灌溉技术与集成应用

1.2 钢铁有色等行业水资源高效循环利用技术及示范

1.3 城镇供水管网漏损监测与控制技术及应用

1.4 典型地区农村供排水一体化技术及应用

2. 非常规水资源开发利用技术

2.1 流域雨洪资源高效开发利用技术及示范

2.2 大气水资源开发新技术

2.3 城镇污水资源化利用技术及应用

2.4 基于工业余热利用的海水淡化技术及应用

3. 水资源优化配置研究

3.1 国家水资源承载力评价与战略配置

3.2 京津冀地区水安全保障技术集成与应用

3.3 长三角地区水安全保障技术集成与应用

4. 重大水利工程建设与安全运行

4.1 水利工程大坝安全监测预警、应急处置技术及应用

4.2 长距离调水工程建设与安全运行集成研究及应用

4.3 长江水利水电水运关键问题研究

5. 江河治理与水沙调控

5.1 黄河水沙变化关键问题研究

5.2 珠江河口与河网演变及治理研究

6. 水资源智能调度与精细化管理

6.1 水文水资源多尺度预测预报预警

6.2 黄渤海沿海地区地下水管理与海水入侵防治研究

6.3 节水治污水生态修复先进技术典型示范

**“典型脆弱生态修复与保护研究”重点专项**

**2016年度申报指南**

1. 生态监测与评估技术

1.1 生态系统监测设备研制及产业化

1.2 生态系统多源数据融合与评估技术及应用

2. 东北森林与湿地生态保护与恢复技术

2.1 东北森林区生态保护及生物资源开发利用技术及示范

2.2 东北典型退化湿地恢复与重建技术及示范

3. 北方风沙区沙化土地综合治理

3.1 北方退化草地治理技术及示范

3.2 北方沙漠化地区治理关键技术及示范

3.3 东部草原区大型煤电基地生态修复与综合整治技术及示范

3.4 盐碱地土地生态治理关键技术及示范

3.5 天山北坡退化野果林生态保育与健康调控技术及示范

4. 黄土高原生态系统结构改善及稳定性维持技术

4.1 黄土高原区域生态系统演变规律和维持机制研究

4.2 黄土高原水土流失综合治理技术及示范

5. 青藏高原生态系统功能提升与适应性管理

5.1 典型高寒生态系统演变规律及机制

5.2 三江源区退化高寒生态系统恢复技术及示范

5.3 西藏退化高寒生态系统恢复与重建技术及示范

6. 长江中上游区生态保护与修复

6.1 西南生态安全格局形成机制及演变机理

6.2 西南水电开发生态保护与恢复技术

6.3 喀斯特地区石漠化综合治理技术

7. 东部城市化地区生态安全保障及海岸带生态修复技术

7.1 重要城市群生态安全保障技术

8. 国家生态安全保障技术体系

8.1 珍稀濒危动物及极小种群植物物种保护技术

8.2 自然遗产地生态保护与管理技术

8.3 区域生态资源资产统计核算业务化技术

**“深地资源勘查开采”重点专项**

**2016年度申报指南**

1. 成矿系统的深部结构与控制要素

1.1 华北克拉通成矿系统的深部过程与成矿机理

1.2 华南陆内成矿系统的深部过程与物质响应

1.3 青藏高原碰撞造山成矿系统的深部结构与成矿过程

1.4 重大地质事件与成矿效应

2. 深部矿产资源评价理论与预测

2.1 深部矿产资源评价理论与方法

3. 大深度立体探测技术装备与深部找矿示范

3.1 穿透性地球化学勘查技术

4. 深部矿产资源开采理论与技术

4.1 深部岩体力学与开采理论

4.2 深部矿建井与提升技术

5. 超深层新层系油气资源形成理论与评价技术

5.1 中新元古代古大陆重建与原型盆地分布预测研究

5.2 超深层重磁电震勘探技术研究

**“绿色建筑及建筑工业化”重点专项**

**2016年度申报指南**

1. 基础数据系统和理论方法

1.1 基于实际运行效果的绿色建筑性能后评估方法及应用示范

2. 规划设计方法与模式

2.1 目标和效果导向的绿色建筑设计新方法及工具

3. 建筑节能与室内环境保障

3.1 长江流域建筑供暖空调解决方案和相应系统

3.2 藏区、西北及高原地区利用可再生能源采暖空调新技术

3.3 居住建筑室内通风策略与室内空气质量营造

3.4 建筑室内材料和物品VOCs、SVOCs污染源散发机理及控制技术

3.5 既有公共建筑综合性能提升与改造关键技术

4. 绿色建材

4.1 建筑围护材料性能提升关键技术研究与应用

4.2 功能型装饰装修材料的关键技术研究与应用

4.3 地域性天然原料制备建筑材料的关键技术研究与应用

5. 绿色高性能生态结构体系

5.1 高性能结构体系性能与设计理论研究

5.2 高性能钢结构体系研究与示范应用

5.3 既有工业建筑结构诊治与性能提升关键技术研究与示范应用

6. 建筑工业化

6.1 装配式混凝土工业化建筑技术基础理论

6.2 工业化建筑设计关键技术

6.3 建筑工业化技术标准体系与标准化关键技术

6.4 装配式混凝土工业化建筑高效施工关键技术与示范

6.5 工业化建筑检测与评价关键技术

6.6 预制装配式混凝土结构建筑产业化关键技术

7. 建筑信息化

7.1 基于BIM的预制装配建筑体系应用技术

7.2 绿色施工与智慧建造关键技术

**“公共安全风险防控与应急技术装备”重点专项**

**2016年度申报指南**

1. 共性基础科学问题

1.1 重大事故灾难次生衍生与多灾种耦合致灾机理与规律

1.2 承灾载体灾变机理、风险评估与监测预警原理与方法

2. 社会安全监测预警与控制

2.1 重特大社会安全事件现场处置技术与装备

2.2 重要场所安全保卫关键技术研究

2.3 立体化智能安全卡口研发与应用

2.4 城市重特大火灾防控与治理关键技术研究

2.5 司法鉴定创新技术研究与应用示范

2.6 多元智能化诉讼服务及审判执行关键技术研究

2.7 职务犯罪智能评估、预防关键技术研究

2.8 毒品查缉和吸毒管控技术与装备研究

2.9 公共安全监控视频安全共享与特征分析关键技术研究

2.10 法定身份管理关键技术研究与应用示范

3. 生产安全保障与重大事故防控

3.1 典型危险化学品储存设施安全预警与防护一体化关键技术研究与应用示范

3.2 易燃易爆危险化学品灾害事故应急处置技术装备研发与应用示范

3.3 煤矿典型动力灾害风险判识及监控预警技术研究

3.4 化工园区耦合事故区域防控技术研究与应用示范

3.5 金属非金属矿山重大灾害致灾机理及防控技术研究

3.6 劳动密集型工业企业职业病危害防护技术与装备研发

3.7 煤矿重特大事故应急处置与救援技术研究

3.8 高参数承压类特种设备风险防控与治理关键技术研究

3.9超高层建筑工程施工安全关键技术研究与示范

4. 国家重大基础设施安全保障

4.1 油气长输管道及储运设施检验评价与安全保障技术

4.2 区域综合交通基础设施安全保障技术

4.3 临海油气管道和陆上终端设施检验评价与安全保障技术

5. 城镇公共安全风险防控与治理

5.1 城市市政管网运行安全保障技术研究

5.2 城镇安全风险评估与应急保障技术研究

6. 综合应急技术装备

6.1 航空应急救援关键技术研究及应用示范

6.2 道路应急抢通关键技术研究与应用示范

6.3 灾害环境下人体损伤机理研究与救援防护技术装备研发及应用示范

6.4 高机动多功能应急救援车辆关键技术研究与应用示范

6.5 灾害现场信息获取技术研究与应用示范

6.6 一体化综合减灾智能服务研究及应用示范

6.7 应急物流关键技术研究及应用示范

**“精准医学研究”重点专项**

**2016年度申报指南**

1. 新一代临床用生命组学技术的研发

1.1 面向未来精准医学应用的其他组学技术研发

1.1.1 临床用单细胞组学技术研发

1.1.2 临床用表观基因组技术研发与应用

2. 大规模人群队列研究

2.1 百万级自然人群国家大型健康队列研究

2.1.1 大型自然人群队列示范研究

2.1.2 京津冀区域自然人群队列研究

2.1.3 华中区域自然人群队列研究

2.2 重大疾病专病队列研究

2.2.1 心血管疾病专病队列研究

2.2.2 脑血管疾病专病队列研究

2.2.3 呼吸系统疾病专病队列研究

2.2.4 代谢性疾病专病队列研究

2.2.5 乳腺癌专病队列研究

2.2.6 食管癌专病队列研究

2.3 罕见病的临床队列研究

2.3.1 罕见病临床队列研究

3. 精准医学大数据的资源整合、存储、利用与共享平台建设

3.1 精准医学大数据标准化体系与共享平台建设

3.1.1 精准医学大数据管理和共享技术平台建设

3.1.2 精准医学大数据处理和利用的标准化技术体系建设

3.2 精准医学知识库构建

3.2.1 疾病研究精准医学知识库构建

4. 疾病防诊治方案的精准化研究

4.1 基于组学特征谱的疾病分子分型研究

4.1.1 基于组学特征谱的恶性肿瘤分子分型研究

4.1.2 基于组学特征谱的心脑血管疾病分子分型研究

4.1.3 基于组学特征谱的代谢性疾病分子分型研究

4.1.4 基于组学特征谱的呼吸系统疾病分子分型研究

4.1.5 基于组学特征谱的免疫性疾病分子分型研究

4.1.6 基于组学特征谱的神经精神类疾病分子分型研究

4.2 基于医学分子影像技术的疾病精准诊疗方案研究

4.2.1 基于生物影像和生命组学特征谱的多线束精准放疗临

4.3 药物个性化应用评价与临床应用研究

4.3.1 伴随新药临床试验的药物基因组学与个体化精准用药研究

4.3.2 重大疾病的传统药物的药物基因组学与个体化精准用药研究

4.4 罕见病精准诊疗技术研究

4.4.1 罕见病精准诊疗技术与临床规范研究

4.5 疾病诊疗规范及应用方案的精准化研究

4.5.1 恶性肿瘤诊疗规范及应用方案的精准化研究

4.5.2 呼吸疾病诊疗规范及应用方案的精准化研究

4.6 个体化治疗靶标发现与新技术研发

4.6.1 恶性肿瘤个体化治疗靶标发现与新技术研发

4.6.2 免疫性疾病个体化治疗靶标发现与新技术研发

4.6.3 精神神经类疾病个体化治疗靶标发现与新技术研发

**“农业面源和重金属污染农田综合防治与**

**修复技术研发”重点专项2016年度申报指南**

1. 农业面源和重金属污染防治与修复基础研究

1.1 农田氮磷淋溶损失污染与防控机制研究

1.2 农田有毒有害化学/生物污染与防控机制研究

1.3 农田和农产品重金属源解析与污染特征研究

1.4 农田系统重金属迁移转化和安全阈值研究

2. 农业面源和重金属污染防治与修复共性关键技术研发

2.1 水土流失型氮磷面源污染阻截技术与产品研发

2.2 水稻主产区氮磷流失综合防控技术与产品研发

2.3 农业废弃物好氧发酵技术与智能控制设备研发

2.4 农田重金属污染阻隔和钝化技术与材料研发

2.5 重金属污染农田的植物萃取技术、产品与装备研发

2.6 农业面源和重金属污染监测技术与监管平台研发

3. 农业面源和重金属污染防治与修复技术集成示范

3.1 京津冀设施农业面源和重金属污染防控技术示范

3.2 长江下游农业面源和重金属污染防控技术示范

**“全球变化及应对”重点专项**

**2016年度申报指南**

1. 全球变化综合观测、数据同化与大数据平台建设及应用

1.1 全球变化关键过程和重要参数综合观测与数据产品研发

1.2 基于卫星遥感资料的全球碳同化系统研究

1.3 全球变化大数据共享平台建设与大数据集成分析技术体系研究

2. 全球变化事实、关键过程和动力学机制研究

2.1 气候多尺度变化机制与年代际重大事件的归因及早期信号研究

2.2 过去气候变化定量化重建方法与区域气候重建

2.3 全球变暖背景下热带关键区海气相互作用及其对东亚夏季风气候的影响研究

2.4 中国北方地区极端气候的变化及成因研究

2.5 陆地生态系统碳氮耦合循环与碳源汇效应研究

2.6 河流拦截工程改变和调控陆地碳氮循环和物质输运机理研究

2.7 海洋储碳机制及关键区域碳循环对全球变化的响应研究

2.8 海洋生源活性气体的生物地球化学过程及气候效应研究

2.9 自然过程与人类活动共同影响下的近海碳汇过程与机制研究

2.10 陆地水循环演变及其在全球变化中的作用研究

2.11 跨境水资源科学调控与利益共享研究

2.12 云水资源利用的基础与示范研究

2.13 全球变暖“停滞”现象机理研究

2.14 风尘排放和迁移机制及其环境效应研究

2.15 黑碳的气候与环境效应及减排策略研究

3. 地球系统模式研发、预测和预估

3.1 基于高分辨率气候系统模式的无缝隙气候预测

3.2 三维地球系统模式耦合器研发

4. 全球变化影响与风险评估

4.1 中高纬度湿地及农田系统对气候变化的响应研究

4.2 全球变化风险的形成机制及评估

5. 减缓和适应全球变化与可持续转型研究

5.1 碳排放和减碳的社会经济代价研究

5.2 气候变化经济影响综合评估模式研究

5.3 中国实现2030年碳排放峰值目标的优化路径研究

“生物安全关键技术研发”重点专项

2016年度申报指南

1. 生物安全防御前沿基础研究

1.1 重要新发突发病原体发生与播散机制研究

1.2 重要新发突发病原体宿主适应与损伤机制研究

1.3 主要入侵生物的生物学特性研究

2. 生物安全关键技术与产品

2.1 生物安全监测网络系统集成技术

2.2 重要新发突发病原体防治、处置技术与产品

2.3 主要入侵生物防制技术与产品

2.4 突发生物危害事件评估决策及应急处置集成优化

2.5 高等级病原微生物实验室生物安全防护技术与产品

2.6 迁徙野生动物疫源疫病传播风险研究

3. 典型应用示范

3.1 人类遗传资源库建设

3.2 野生动物和媒介的病原微生物本底调查

3.3 主要入侵生物的动态分布与资源库建设

3.4 国产化高等级病原微生物模式实验室

**“生物医用材料研发与组织器官修复替代”**

**重点专项2016年度申报指南**

1. 前沿科学及基础创新

1.1 材料诱导组织形成的机制和理论基础

1.2 材料表面/界面及表面改性研究

2. 关键核心技术

2.1 个性化植、介入器械的快速成型及生物3D打印技术

2.1.1 个性化植、介入器械的快速成型与3D打印

2.2 可降解及智能生物材料和植入器械制备技术

2.2.1 可降解高分子材料及植入器械制备技术

2.3 天然生物材料和组织免疫原性消除技术

2.3.1 动物源组织或器官免疫原性消除及防钙化技术

2.4 组织工程技术

2.4.1 复杂组织构建的工程化技术

2.4.2 器官构建的工程化技术

3. 产品开发

3.1 组织诱导性生物材料及植入器械

3.1.1 中枢神经再生材料和植入器械

3.1.2 周围神经再生材料和植入器械

3.2 高值骨科材料及骨修复替代器械研发

3.2.1 新型人工关节

3.2.2 生物活性脊柱及节段骨缺损修复器械

3.3 心脑血管植、介入材料和器械

3.3.1 具有血管组织修复功能的新一代全降解聚合物支架

3.3.2 全降解金属与合金冠脉血管支架

3.4 口腔植入材料及器械研发

3.4.1 新型牙种植体

3.4.2 个性化颌面部软、硬组织修复材料

3.5 血液净化材料和体外循环系统或人工器官

3.5.1 血液透析材料及体外循环设备

4. 标准及技术规范研究

**“生殖健康及重大出生缺陷防控研究”**

**重点专项2016年度申报指南**

1. 建立和完善中国人群育龄人口队列和出生人口队列

1.1 建立出生人口队列开展重大出生缺陷风险研究

1.2 辅助生殖人口及子代队列研究

1.3 生殖遗传资源和生殖健康大数据平台建设与应用示范

1.4 高龄产妇妊娠期并发症防治策略研究

1.5 常见重大出生缺陷病因学及早期预防策略研究

2. 开展生殖健康与出生缺陷相关疾病发病机制研究

2.1 人类配子发生、成熟障碍与胚胎停育的分子机制

3. 出生缺陷出生前阻断前沿技术突破，建立避孕药具研发和不孕不育防治技术平台

3.1 出生缺陷无创产前筛查诊断新技术新产品研发

3.2 出生缺陷治疗新产品研发

3.3 避孕节育新药具研发

**“先进轨道交通”重点专项**

**2016年项目申报指南**

1．空天车地信息一体化轨道交通安全与控制关键技术

1.1 基于空天车地信息协同的轨道交通运营与安全综合保障技术

1）面向空天车地信息一体化的静动态滞空平台技术

2）基于空天车地信息一体化的轨道专用网络技术

3）轨道交通系统状态信息实时获取与监测技术

4）轨道交通系统状态信息融合与处理技术

5）基于专网的车辆移动互联技术

1.2 基于动态间隔的运能可配置列车运行控制系统技术

1）稀疏低运能路网列车运行控制系统关键技术

2）基于位置信息融合的动态闭塞系统

**“云计算和大数据”重点专项**

**2016年度项目申报指南**

1.云计算和大数据基础设施

1.1 软件定义的云计算基础理论和方法（前沿基础类）

1.2 新型大数据存储技术与平台（共性关键技术类）

1.3基于数据流的大数据分析系统（共性关键技术类）

1.4 面向云计算的网络化操作系统（共性关键技术类）

1.5面向特定领域的大数据管理系统（共性关键技术类）

2.基于云模式和数据驱动的新型软件

2.1基于大数据的软件智能开发方法和环境（共性关键技术类）

3.大数据分析应用与类人智能

3.1 大数据知识工程基础理论及其应用研究（前沿基础类+共性关键技术类）

3.2面向大范围场景透彻感知的视觉大数据智能分析关键技术（共性关键技术类）

3.3跨时空多源异构数据的融合、开放共享技术与平台（共性关键技术类）

4.云端融合的感知认知与人机交互

4.1人机交互自然性的计算原理（前沿基础类）

4.2云端融合的自然交互设备和工具（共性关键技术类）

4.3支持大数据理解的头戴式无障碍呈现技术（共性关键技术类）

**“增材制造与激光制造”重点专项
2016年度项目申报指南**

1．增材制造

1.1高性能金属结构件激光增材制造控形控性研究（基础前沿类）

1.2高效高精度激光增材制造熔覆喷头的研发（重大共性关键技术类）

1.3高性能大型金属结构件激光同步送粉增材制造工艺与装备（重大共性关键技术类）

1.4粉末床激光选区熔化增材制造工艺与装备（重大共性关键技术类）

1.5高效高精非金属增材制造工艺与装备（重大共性关键技术类）

1.6个性化植入假体增材制造关键技术（重大共性关键技术类）

1.7基于互联网的3D打印制造创新应用（应用示范）

2．激光制造

2.1 大功率激光焊接机理研究（基础前沿类）

2.2 高性能激光晶体制造工艺与装备（重大共性关键技术类）

2.3制造用工业化皮秒/飞秒激光器技术（重大共性关键技术类）

2.4复杂构件表面的激光精细制造工艺与装备（重大共性关键技术类）

2.5激光强化技术重大工业示范应用（应用示范类）