

**工业和信息化部办公厅 财政部办公厅  
关于组织申报 2014 年工业转型升级强基工程  
实施方案的通知**

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门、财政厅（局）：

为贯彻落实《工业转型升级规划（2011-2015年）》（国发〔2011〕47号）、《工业和信息化部关于加快推进工业强基的指导意见》（工信部规〔2014〕67号）等文件精神，加快提升工业基础能力，根据《工业和信息化部关于开展2014年工业强基专项行动的通知》（工信部规〔2014〕95号）要求，围绕“重点突破”环节，提升重点行业、关键领域的关键基础材料、核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺和产业技术基础（以下简称“四基”）发展水平，工业和信息化部、财政部共同组织实施2014年工业强基工程专项，现将有关事项通知如下：

**一、指导思想**

按照党的十八届二中、三中全会和中央经济工作会议精神，贯彻落实全国工业和信息化工作会议要求，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，积极探索创新工业“四基”的推动机制，组织实施工业强基工程，推动科技创新成果产业化，逐步

解决制约重大工程和重点装备的瓶颈问题，夯实工业发展基础，提升工业发展的质量和效益。

## 二、基本原则

**（一）企业主体，政府引导。**充分发挥企业提升工业基础能力的主体作用，加快形成以企业为主体，产学研用相结合的技术创新体系。进一步完善政策措施，营造有利于加强提升基础能力的发展环境，同时，发挥政府投资对社会资金的引导作用，加大对工业转型升级强基工程的支持力度。

**（二）统筹规划，突出重点。**加强顶层设计，完善政策措施。围绕《工业转型升级规划（2011-2015年）》重点任务，突出行业基础发展重点，各地要结合地区产业实际，研究工业基础领域的优势和特色，统筹规划，分步推进，重点突破。

**（三）创新思路，健全机制。**更加尊重市场规律，着力激发各类市场主体发展新活力。更加注重产业链协同创新，加快技术创新成果的产业化和推广应用。进一步探索创新财政资金管理新模式，提高资金使用效益，引导资源向工业“四基”领域聚集。

## 三、重点支持方向

围绕落实《工业转型升级规划（2011-2015年）》的重点任务，根据工业强基专项行动要求，2014年主要聚焦高端装备、绿色节能汽车、轨道交通、高端电子等4个领域基础能力提升，系统支持行业上下游“四基”重点环节，解决突出问题，夯实产

业发展基础，提升产业链整体水平。

#### 四、有关要求

**（一）关于实施方案的编制要求。**具有较强产业基础的地区，可根据 2014 年重点方向（详见附件 1），组织行业优势企业编报实施方案。实施方案（编制要点详见附件 2）包括提升工业基础能力推进计划和产业化项目（申报条件详见附件 3）两个部分。编制实施方案要注重管理创新，充分利用国内外现有技术基础，充分发挥企业和科研院所协同创新的作用。

**（二）关于项目组织方式。**2014 年工业强基工程产业化项目探索创新组织方式，在各地工业和信息化主管部门推荐的基础上，采用招标或竞争性评审的形式组织项目。在附件 1 标识为“招标”的重点方向（3 个），将按招标方式进行项目组织，具体组织部署另行通知，不在本次申报范围。其他重点方向（36 个），每个方向原则上将安排不超过 2 个项目。

**（三）关于专项资金支持方式。**创新专项资金支持方式，加强事中事后考核监管，将采用提前拨付部分资金，并按照分阶段目标、分阶段考核、分阶段下达的后补助模式，在实施方案确定后，根据项目年度进度和目标完成情况分批下达专项资金。补助标准原则上不超过项目总投资的 20%，单个项目专项资金补助总金额不超过 5000 万元。

专项资金将按照《工业转型升级资金管理暂行办法》（财建〔2012〕567 号）管理，主要用于项目的仪器仪表、设备及软

硬件工具、信息资料的购置更新、相关配套设施的建设与改造、试验费、材料费、燃料动力费等支出，不得用于上述用项以外的其他方面支出。

**（四）关于优先支持。**对国家新型工业化产业示范基地内的优势企业优先支持。对于已获得中央财政其他资金支持的项目不再重复支持。

**（五）关于项目申报程序。**请各地工业和信息化主管部门会同财政部门严格按照重点方向、产品（技术）关键指标要求及实施目标，组织在国内全行业有竞争力、有项目实施条件的企业和单位，做好工业强基实施方案的编报，对申报材料严格把关，并对真实性、合规性负责。请各地工业和信息化主管部门进行项目审查后，于5月30日前登陆中国工业强基信息网（<http://www.gyqj.com.cn>）填报项目情况表（附件4或附件5），并将实施方案纸质版一式三份报送工业和信息化部（规划司），电子版同步发送到 [tzjhc@miit.gov.cn](mailto:tzjhc@miit.gov.cn)。

联系人及联系方式：

工业和信息化部规划司 夏胜枝 010-68205132

韦德文 010-68205123

附件：1.2014年工业转型升级强基工程重点方向

2.资金申请报告大纲

3.强基工程示范项目申报条件

4.产业化示范项目申报表

5.平台项目申报表

工业和信息化部办公厅

财政部办公厅

2014年4月30日

## 附件 1

# 2014 年工业强基专项重点方向

## 一、高端装备基础能力提升

### (一) 关键基础材料

#### 1. 海洋工程及能源装备用特殊钢材

**关键指标:** 镍含量 8.5% ~ 10%，磷含量  $\leq 0.005\%$ ，硫含量  $\leq 0.002\%$ ；屈服强度  $\geq 585\text{MPa}$ ，抗拉强度达到 680 ~ 820MPa，延伸率  $\geq 18\%$ ；-196℃低温下冲击功均值  $\geq 100\text{J}$ 。

**实施目标:** 实现产品工程化稳定生产，精确控制钢材成分和钢质纯净度、加强热处理工艺板型控制、稳定焊接性能，全面提高产品的质量和稳定性，满足我国海洋工程和能源装备发展需要的液化天然气（简称“LNG”）船及岸线 LNG 接收站储罐的建造要求。

#### 2. 工业零部件表面强化用高性能稀有金属涂层材料

**关键指标:** (1) 高温合金稀有金属防护涂层材料：氧含量  $\leq 300\text{ppm}$ ，涂层在 900℃完全抗氧化，并具备良好的抗热疲劳性能。(2) 复式碳化钨基稀有金属陶瓷涂层材料：硬度 HRC45 ~ 65，使用温度 -140 ~ 800℃。(3) 高耐蚀耐磨涂层材料：结合强度  $\geq 200\text{MPa}$ ，硬度 HRC30 ~ 65，孔隙率  $\leq 0.5\%$ ，抗中性盐雾腐蚀  $\geq 500$  小时。(4) 多组元 MCrAlY 涂层材料：O、N、C、S 总和  $\leq 500\text{ppm}$ ，结合强度  $\geq 50\text{MPa}$ ，1050℃水淬  $\geq 50$  次，1050

℃（200h）完全抗氧化级。（5）高隔热涂层材料 YSZ 复相陶瓷材料：熔点 $>2000\text{K}$ ， $1200\text{℃}$ （100h）无相变，热导率 $<1.2\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。（6）可磨耗封严涂层材料：使用温度  $350\sim 1050\text{℃}$ ，硬度 HR15Y40 $\sim 85$ ，结合强度 $\geq 5\text{MPa}$ ，工况温度下  $350\text{m/s}$  可磨耗试验涂层无剥落掉块。（7）冷喷涂超细合金粉末涂层材料：粉末粒度  $D_{90}\leq 16\mu\text{m}$ ，振实密度 $\geq 4.0\text{g/cm}^3$ ，近球形粉末形貌。

**实施目标：**进一步突破工业零部件用高性能稀有金属涂层材料制备技术，形成工程化、产业化能力，满足国防军工、高端装备制造业需要。

### 3.低残余应力航空铝合金材料

**关键指标：**机翼壁板制造用 7055-T7751 铝合金预拉伸板 L 向抗拉强度 $\geq 615\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 590\text{MPa}$ ，伸长率 $\geq 7\%$ ，L-T 向断裂韧性  $K_{IC}\geq 24\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ，L 向压缩屈服强度 $\geq 590\text{MPa}$ ；剥落腐蚀性能不低于 EB 级；产品进行后续结构件机加工的合格率达到 90% 以上。

**实施目标：**突破航空铝合金预拉伸厚板、锻件低残余应力制造关键技术，解决当前航空铝合金材料在后续结构件机加工过程中出现变形量大、合格率低等关键问题，实现产业化，满足航空工业发展需要。

### 4.高端电器装备用电工钢

**关键指标：**（1）超超临界火电和水电、核电机组用极低铁损高牌号无取向电工钢：厚度要求 $\leq 0.50\text{mm}$ ，铁损  $P_{15/50}\leq$

2.50W/kg, 磁感强度  $B_{50} \geq 1.65T$ , 铁损各向异性  $\leq 10\%$ 。(2) 双百万变压器及 S13 型节能变压器等用 HiB 取向电工钢: 厚度 0.20 ~ 0.30mm, 铁损  $P_{17/50} \leq 0.98W/kg$ , 磁感应强度  $B_8 \geq 1.91T$ 。

**实施目标:** 高牌号无取向电工钢满足超临界及超超临界火电、水电和核电机组发电机产业化需求。高磁感取向电工钢满足 500kV 及以上大型交、直流输电变压器、S13 型及以上节能变压器、核电领域变压器等特高压输变电领域的高可靠性取向电工钢用料要求。

### 5. 高强镁合金材料

**关键指标:** (1) 航空航天用结构件: (室温)  $\sigma_b \geq 430MPa$ ,  $\sigma_{0.2} \geq 370MPa$ ,  $\delta_5 \geq 5\%$ ,  $E \geq 45GPa$ ,  $HB \geq 120$ ; (200℃力学性能)  $\sigma_b \geq 370MPa$ ,  $\sigma_{0.2} \geq 300MPa$ ,  $\delta_5 \geq 7\%$ 。(2) 高端装备制造用锻件: (室温)  $\sigma_b \geq 380MPa$ ,  $\sigma_{0.2} \geq 280MPa$ ,  $\delta_{10} \geq 12\%$ ; 短时高温强度  $\sigma_b \geq 200MPa$ ; 腐蚀速率  $< 0.13mg/cm^2/day$ 。(3) 高端装备制造用锻件板材:  $\sigma_b \geq 280MPa$ 、 $\delta$  为 15 ~ 18%。

**实施目标:** 突破高强镁合金材料制备关键技术, 形成工程化、产业化能力, 满足我国航空航天、轨道交通、电子等领域对高性能镁合金材料的需求。

### 6. 超超临界火电机组 P92 大口径厚壁无缝钢管 (招标)

**关键指标:**  $\delta$ -铁素体含量不超过 1%; 冲击韧性  $AKV \geq 80J$ ; 非金属夹杂物: A、B、C、D 的单项级别不超过 1.5 级, 各类夹杂物总和不超过 3.0 级; 钢中痕量元素 Pb、Sb、Bi  $\leq 100ppm$ ,



As、Sn ≤ 150ppm，且 Pb + Sb + Bi + As + Sn ≤ 300ppm；全氧 To ≤ 40ppm，氢[H] ≤ 3ppm；满足 ASME SA335、EN10216-2 和 GB5310-2008 等标准要求。

**实施目标：**可使我国提高超超临界火电机组 P92 大口径厚壁无缝钢管制造水平。在目前小批量生产的基础上，实现 P92 钢管的产业化生产。扭转超超临界 P92 大口径厚壁无缝钢管依赖进口的局面。

## **（二）核心基础零部件**

### **7.高响应高精度高速系列伺服电机**

**关键指标：**齿槽效应 < 0.5%，单位体积功率 > 0.6MW/m<sup>3</sup>，响应频率 ≥ 400Hz，最高转速 ≥ 5000r/min。

**实施目标：**掌握高响应高精度高速伺服电机的研发、工艺及质量控制等方面的关键技术，进一步提升伺服电机生产线数控化、智能化能力，形成高响应高精度高速伺服电机的产业化能力。

### **8.加氢反应用关键阀门铸件**

**关键指标：**（1）材料机械性能：屈服强度 ≥ 205MPa，抗拉强度 ≥ 485MPa，延伸率 ≥ 30%。（2）材料成分要求：有害元素 S ≤ 0.015%、P ≤ 0.030%。非金属夹杂物要求：硫化物 ≤ 0.5 级，硅酸盐 ≤ 1.0 级，氧化铝 ≤ 1.0 级，球状氧化物 ≤ 2 级，总级别数 ≤ 4.5 级。（3）坡口要求 1 级以上合格，其余部位要求 2 级以上合格。（4）任何线性缺陷显示程度不大于 2mm，单个圆形缺陷

尺寸不大于 4mm，密集缺陷累积长度在任何 100 × 100mm 的面积中不大于 2mm。

**实施目标：**掌握高温高压加氢阀门特种材质铸件的生产工艺和质量控制能力等产业化关键技术，提高产品的组织致密性、机械性能、材料纯净度，降低非金属夹杂物。形成高温高压加氢阀门铸件工程化能力，满足高温高压加氢装置阀门要求。

### **9.挖掘机用高压柱塞泵和多路控制阀**

**关键指标：**（1）高压柱塞泵：额定压力 ≥ 32MPa，尖峰压力 ≥ 40MPa，总效率 ≥ 85%，平均无故障间隔时间 ≥ 5000h。（2）液压多路阀：额定压力 ≥ 32MPa，控制方式为开闭回路混合控制，平均无故障间隔时间 ≥ 5000h。

**实施目标：**实现挖掘机用多路控制阀及高压柱塞泵工程化、产业化能力，突破我国工程机械关键部件的长期制约瓶颈，增强我国挖掘机行业发展水平。

### **10.航空抽芯铆钉**

**关键指标：**（1）铝合金、铜镍合金鼓包抽芯铆钉：铆接平整度、抗拉强度、抗剪强度、薄板拉脱、心杆顶出、杆部膨胀、疲劳强度等关键指标满足 NAS9301/9303、NAS9307/9308 标准和 NAS1686、NAS1687 性能规范要求。（2）不锈钢、钛合金膨胀型抽芯铆钉：氢含量、裂纹 & 不连续性、安装合格率、抗剪 & 抗拉强度、疲劳强度、预紧力、振动耐久性、锁紧力矩和保持力矩等关键指标满足 MS21140/21141 标准和 MIL-F-8975 性能

规范。

**实施目标：**产品满足用户和国际推行的航空标准要求，技术水平达到或超过国际先进水平，相应产品应用到国内重点型号机型上，实现产业化能力，满足国内飞机配套要求。

### **11.超（超）临界火电机组安全阀用弹簧**

**关键指标：**满足超（超）临界火电机组用安全阀的工作要求：温度 $\leq 610^{\circ}\text{C}$ ，整定压力 $\leq 35.9\text{MPa}$ ，启跳精度 $\leq \pm 1\%$ ，启跳压差 $4\% \sim 7\%$ ；外形尺寸：垂直度 $\leq 0.5^{\circ}$ ，端圈间隙 $\leq 0.5\text{mm}$ ，直径偏差 $\leq 1\%$ ，端尖厚度为 $0.15d$ ；热松弛蠕变：温度 $250^{\circ}\text{C}$ ，压缩12小时，相同负荷，指定高度变化量 $\leq 0.5\%$ 。

**实施目标：**掌握超（超）临界安全阀弹簧设计、制造、工艺、检测和材料选用等关键技术，产品性能达到世界先进水平，具备产业化能力。

### **12.汽车用自动化精密多工位高效级进模**

**关键指标：**产品精度：零件精度公差 $\pm 0.3\text{mm}$ ；模具生产零件节拍：23件/分钟冲次；集约化： $6\text{m} \times 3\text{m}$ ，20个工序的大型多工位级进模；大型多工位级进模具50%的设计过程智能化。

**实施目标：**掌握汽车高强度钢板和新型铝板掌握成形仿真分析系统、模具设计和多工位级进度的智能化设计等关键技术，实现国内汽车零部件自动化冲压模具自主发展能力。

### **13.高精密电子多工位级进模**

**关键指标：**精度：累积步距精度 $\leq 0.002\text{mm}$ ，凹凸模配合

加工精度 $\leq 0.001\text{mm}$ ；稳定冲压速度：达到 3500 次/分钟；模具寿命：消除模具的非正常损坏，达到 4 亿次以上；窄间距连接器最小间距 0.3mm，最小厚度 0.6mm，最大接触 pin 数 200pin；实现金属端子卷对卷自动化一体注塑成型，实现最多 200 个金属端子在注塑模内一体成型；实现连接器成形全自动智能控制。

**实施目标：**建立超高速精密冲压计算机辅助分析理论和模型，可预测破裂、起皱和回弹缺陷的板料成形过程的仿真系统；掌握超高速精密级进冲模成形工艺仿真分析技术，建立高速精密多工位级进模的先进制造技术设计和管理系统，形成共性技术并在行业内推广应用；实现窄间距连接器和精密组件的产业化。

#### **14.高精度多参数污染因子监测传感器**

**关键指标：**温度测量范围 $-30 \sim 70^{\circ}\text{C}$ ，精度 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ；湿度测量范围 0% ~ 100%RH，精度 $\pm 2\% \text{ RH}$ ；光照度测量范围 0 ~ 2000LX，精度 $\pm 4\%$ ；紫外线测量范围 0 ~ 230  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，精度 $\pm 8\%$ ； $\text{CO}_2$  测量范围 0 ~ 2000ppm，精度 $\pm (4\%+30) \text{ ppm}$ ；VOC 测量范围 0 ~ 20ppm，精度 $\pm 0.005\text{ppm}$ （异丁烯）；有机酸污染物测量范围 0 ~ 100 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，准确度 $\pm (5\%+0.2)$ ，测量评价分为 5 级；无机污染物测量范围 0 ~ 100 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，准确度 $\pm (5\%+0.2)$ ，测量评价分为 5 级；含硫污染物测量范围 0 ~ 100 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，准确度 $\pm (5\%+0.2)$ ，测量评价分为 5 级。

**实施目标：**围绕文物保护重大需求，实现馆藏文物温度、湿度、光照度、紫外辐射、二氧化碳和 VOC 六种环境参数任意

组合，实现多参数复合的无线传感器产业化，完成有机污染物、无机污染物和含硫污染物三种在线监测传感器的开发和工程化。掌握传感器多参数测量信息融合、低功耗和小型化设计、以及可靠性设计制造技术，具备独立研发制造多参数环境监测无线传感变送器的能力。

### **（三）产业技术基础**

#### **15. 高端橡塑密封元件研发检测技术基础公共服务平台**

**关键指标：**往复式高压油缸密封元件研发检测服务平台：高压油缸密封可靠性设计技术，高压油缸密封材料分析测试技术，高压油缸密封台架模拟检测及水平评价技术，高压油缸密封典型产品的研发技术。旋转式高速密封元件研发检测服务平台：高速旋转密封可靠性设计技术，高速旋转密封材料分析测试技术，高速旋转密封台架模拟检测及水平评价技术，高速旋转密封典型产品的研发技术。

**实施目标：**具备提供重大装备密封系统、密封材料、密封系统的技术评价、可靠性设计等方面的服务能力，为重大装备研发关键密封、制定技术标准、提供寿命评估方法，建立相关行业标准或规范，并通过试验评价过程指导行业企业的研发与制造，为产品研发提供强有力的支撑，推动行业技术进步。

#### **16. 高端仪表与系统检测认证技术基础公共服务平台**

**关键指标：**（1）完善/建立高端控制阀系列试验装置。（2）建立高精度非接触式物位仪表试验装置：测量范围 0~10m，精

度 0.01%。(3) 建立仪表控制系统用嵌入式软件及信息安全评测服务平台。

**实施目标：**具备高端仪表与控制系统专业检测能力，可开展控制阀、物位仪表在常温、低温、高压环境下的基本性能测试，建立高端仪表与控制系统功能安全认证能力。制定工业嵌入式软件的测试规范，对工业重点行业应用的高端仪表与控制系统的嵌入式软件进行安全生命周期全过程测试测评，具备工业控制系统信息安全测评能力。

### **17.文物保护装备产业化和应用公共服务平台**

**关键指标：**提出博物馆文物预防保护装备标准体系框架，研制馆藏文物预防性保护准则等 30 项关键技术标准。建设文物预防保护装备试验检测技术服务平台，完成研制文物保护装备可靠性试验系统等 5 台（套）专用试验装置研制，开展文物多用参数传感器、文物智能展柜等 20 种典型产品的试验验证，并完成 100 个文物保护装备示范产品的认证。建成产需对接信息平台，有效信息数据累计达到 25 万条，容量 20GB，注册会员数超过 4000 家。

**实施目标：**完成博物馆文物预防保护装备标准体系及关键技术标准研制，基本建成文物预防保护装备产品质量控制检验体系和检测联合实验室、文物保护装备产业化及应用信息平台。满足馆藏文物保存环境监测评估系统、馆藏文物保存环境调控系统、博物馆文物展陈防震装置、多功能文物保护移动实验平

台等文物保护装备产业及应用示范项目实施的需要，为文物保护装备产业健康持续发展提供支撑。

### **18.高温袋式除尘技术开发与应用技术基础公共服务平台**

**关键指标：**（1）滤袋检测：具备滤袋力学性能、化学性能、过滤性能及组成定量分析等全面检测条件。（2）工况模拟：具备不同化学环境的滤袋服役性能和可靠性评估能力，评估周期<30天。（3）新型滤料技术开发：建成新型滤料技术开发示范线。（4）废旧滤袋回收再利用：千吨级废旧滤袋回收利用示范线。（5）技术咨询及现场服务：具备烟气成份、烟气酸露点、荧光粉检漏等现场检测与诊断服务能力。

**实施目标：**建立袋式除尘使用及维护技术规范，将现有滤袋平均使用寿命在工况模拟条件下提高30%以上，推动袋式除尘技术在高温除尘领域的广泛应用；开发具有复合功能和更高阻隔过滤性能的新型滤袋材料，形成袋式除尘技术开发和应用综合服务能力，为进一步提高除尘减排水平提供技术支撑。

### **19.齿轮强度与可靠性试验检测技术基础公共服务平台**

**关键指标：**完成齿轮材料及性能测试、齿轮稳健性检测、齿轮副耐久性评价、齿轮传动系统的性能测试与评价等可靠性试验方法、规范及标准的制定，形成完整的齿轮可靠性试验检测标准体系。

**实施目标：**掌握齿轮及其传动装置可靠性试验评价技术，建立齿轮材料标准金相组织图谱、齿轮极限应力等基础数据库。

完善的齿轮可靠性试验检测服务体系，建成达到国际先进水平的齿轮强度与可靠性试验检测服务平台，具备对齿轮材料性能、几何精度与稳健性、啮合质量与耐久性以及齿轮传动装置综合性能与可靠性等进行试验评价的能力，解决齿轮行业公共研究和试验检测服务缺失问题。

## 二、节能环保汽车基础能力提升

### (一) 关键基础材料

#### 20. 汽车用高端模具钢

**关键指标：**磷含量 $\leq 0.010\%$ ，硫含量 $\leq 0.003\%$ ，A、C类夹杂物 $\leq 0.5$ 级，B、D类夹杂物细系 $\leq 1.5$ 级，粗系 $\leq 1.0$ 级；钢材无缺口横向冲击功 $\geq 270J$ ，横向和纵向比 $\geq 9$ ；组织均匀性按北美压铸协会标准，球化组织实现AS1-AS4，带状组织级别达到SB级。

**实施目标：**重点支持国内模具钢生产技术优势企业，形成模具钢专业化产业化能力，提高热作模具钢产品质量和稳定性，满足我国汽车、轻工、家电、铝型材加工等行业发展的需要。

#### 21. 柴油车尾气处理用纳米介孔ZSM-5分子筛

**关键指标：**结晶度 $\geq 98\%$ ，产率 $> 70\%$ ，比表面积 $\geq 500m^2/g$ ，粒径100nm以内，硅铝比10~300可调；高温处理后，颗粒均匀，仍然保持纳米尺寸，无团聚现象；具有介孔结构。

**实施目标：**满足柴油车SCR尾气处理系统要求、质量达到国际先进水平，提高产品自主知识产权水平和自主保障能力，



促进车辆尾气减排治理，推进大气污染防治行动。

## （二）核心基础零部件

### 22.涡轮增压缸内直喷汽油机管理系统及喷油器总成

**关键指标：**（1）涡轮增压缸内直喷汽油机管理系统：具备直喷燃油喷射系统的实时控制、诊断保护和后处理系统的控制、再生功能；ECU技术指标：采用32位单片机，工作温度范围-40~125℃；空燃比控制：分层稀薄燃烧（23.5~40.0），均质稀薄燃烧（15.0~23）；最大涡轮增压压力：200kPa。（2）喷油器总成：燃油喷射压力 $\geq 200\text{bar}$ ，电磁阀开关时间 $\leq 300\mu\text{s}$ ，动态流量在1.5ms时流量误差 $\leq 3\%$ ，喷油器总成无渗漏，平均无故障间隔时间（MTBF） $\geq 4500$ 小时。

**实施目标：**掌握具有自主知识产权的涡轮增压缸内直喷汽油机管理系统及喷油器总成技术，实现燃油消耗比同排量汽油机（气道喷射、自然吸气）降低15%，满足国五及以上排放标准，实现小批量生产及装车。

### 23.汽油发动机涡轮增压器涡轮、涡轮壳

**关键指标：**（1）涡轮：最高耐温 $\geq 1050^\circ\text{C}$ ，材料利用率（铸造） $\geq 50\%$ ，平均无故障间隔时间（MTBF） $\geq 4000$ 小时。（2）涡轮壳：最高耐温 $\geq 1050^\circ\text{C}$ ，常温抗拉强度 $\geq 420\text{MPa}$ ，980℃抗拉强度 $\geq 56\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 15\%$ ，耐腐蚀性能显著提高。

**实施目标：**掌握汽油机涡轮增压器涡轮、涡轮壳设计、加工技术和工艺，满足涡轮增压发动机耐高温要求，保证产品一

致性和合格率，形成产业化能力。

#### **24.内燃机排气颗粒物捕集器（DPF/GPF）载体**

**关键指标：**PM 处理效果 > 95%，PN 处理效果 > 90%，最大压差 < 8.5kPa，热冲击试验耐受次数 > 1000，使用温度高于 1100℃，载体强度 > 20MPa。

**实施目标：**掌握颗粒物捕集器载体的设计和制造工艺技术，满足国五排放标准对颗粒物的质量（PM）和数量（PN）净化的要求，形成产业化能力。

#### **25.高性能铅炭启停电池**

**关键指标：**高倍率部分荷电态下循环寿命达到 18 万次（国际主流 8 万次左右，国际实验室成果已达 16 万次），65℃ 下 17.5% 放电深度的循环达到 1600 次，12V70Ah 电池冷启动电流 760A。

**实施目标：**掌握启停电池用负极活性炭材料、电池配方、电池管理系统等关键技术，产品性能达到国际领先水平，达到工程化水平，形成产业化能力，产品应用于 2~3 款节能汽车，节能率达到 5%~15%。

#### **26.混合动力汽车镍氢电池**

**关键指标：**循环寿命 ≥ 3000 次，功率密度 ≥ 1200W/kg；极板材料镍含量 ≥ 99.98%，延伸率 ≥ 25%，折弯性 ≥ 10 次，铜含量 ≤ 20ppm。

**实施目标：**有效提升车用镍氢动力电池极板和材料的品质及性能，降低成本，产品技术达国际先进水平，形成批量配套

能力。

## **27.高强度钢、铝合金、复合材料等汽车轻量化关键零部件**

**关键指标：**（1）冷成型高强度钢零件抗拉强度 $\geq 980\text{MPa}$ ，热成型高强度钢零件抗拉强度 $\geq 1500\text{MPa}$ ，减重 15% 以上。（2）形变铝合金结构安全件和覆盖件抗拉强度、屈服强度、延伸率满足整车碰撞安全及产品技术要求，减重 30% 以上。（3）复合材料零部件刚度、塑性变形、强度、抗冲击性能等满足标准法规和整车应用要求，减重 25% 以上。（4）高强度铝合金螺栓：静态强度性能要求：屈服强度 $> 350\text{MPa}$ ，抗拉强度 $> 400\text{MPa}$ ，延伸率 $> 7\%$ ；疲劳强度性能： $> 1000$  万次；平均晶粒度：轴向方向最大不超过  $150\ \mu\text{m}$ ，径向方向最大不超过  $90\ \mu\text{m}$ 。

**实施目标：**掌握轻质材料轻量化关键零部件产品的设计和制造技术，整车轻量化接近国外同类产品水平，形成工程化能力，实现整车应用。

### **（三）产业技术基础**

## **28.汽车开发集成数据库技术基础公共服务平台**

**关键指标：**数据库具有较为完整的汽车测试评价体系；能够面向传统汽车和新能源汽车提供整套基于知识工程的测试评价、专家系统和工程数据服务的综合解决方案；涉及整车共性技术开发和测试评价数据车型 $\geq 100$  款，覆盖乘用车各类细分车型。

**实施目标：**形成较强的汽车开发能力、测试评价流程和标准体系，接轨国际领先水平。形成支撑整车和零部件开发的在

线数据库，积累完善的几何、材料、性能、工艺、质量控制、测试评价等基础数据。

### 三、轨道交通装备基础能力提升

#### (一) 核心基础零部件

##### 29.轴箱轴承（招标）

**关键指标：**精度达到 P5 级，极限转速 3000r/min，径向载荷 86kN，温升 $<50^{\circ}\text{C}$ 。

**实施目标：**掌握轴承拟动力学设计和分析技术、高可靠性高安全性轴承的制造和试验技术等关键技术。实现 CRH1 型、CRH2 型、CRH3 型、CRH5 型高速动车组轴箱轴承的工程化，具备产业化能力。满足高速动车组速度 350km/h，使用寿命 200 万 km，100 万 km 可靠度 99% 的使用要求。

##### 30.制动系统

**关键指标：**（1）大功率交流传动电力机车制动系统：紧急制动列车管从定压降至 0 的时间  $<3\text{s}$ ；基础制动能满足机车在 35% 的坡度上安全停放；在列车管定压 500kPa 或 600kPa 时均能正常工作；基础制动静态传动效率  $\geq 85\%$ 。（2）动车组制动系统：常用制动响应时间  $\leq 3\text{s}$ ，紧急制动响应时间  $\leq 2.3\text{s}$ ；制动初速度为 350km/h 时，在平直线路上的紧急制动距离  $\leq 6500\text{m}$ ；在定员载荷下，能满足在 20% 的坡度上安全停放，并具有不小于 1.2 倍的冗余。

**实施目标：**掌握具有自主知识产权的制动系统设计和制造

技术，技术达国际领先水平，具备产业化能力，实现装车应用。

### **31.动车组齿轮传动系统**

**关键指标:**传动比:2.4~2.6,传递启动扭矩 1800~3000Nm,噪声 < 95dB,轴承寿命 ≥ 240 万 km,牵引齿轮寿命 ≥ 900 万 km。

**实施目标:**掌握具有自主知识产权的高速动车组齿轮单元全套设计制造技术,产品设计水平、使用寿命和可靠性达到国际先进水平,满足时速 ≥ 250km/h 的列车运行要求,形成产业化能力。

### **32.城市轨道交通用大规模网络化高可靠智能 PLC 控制系统**

**关键指标:**支持多重化冗余控制器,热备运行方式,无扰切换;最小控制运算周期 1ms;支持千兆工业实时网络,最小网络循环周期 125 μs;最小控制指令周期 25ns。

**实施目标:**掌握大规模 PLC 关键技术,开发拥有核心技术,达到国际主流同类产品技术水平的大规模 PLC 控制系统产品,并通过第三方检测,并在轨道交通领域实现工程示范应用。

## **四、高端电子基础产业能力提升**

### **(一) 关键基础材料**

#### **33.元器件用电子浆料**

**关键指标:**(1)片式元器件用导电银浆:方阻 ≤ 10mΩ/□,烧结膜厚 7~9 μm,初始附着力 ≥ 35N;抗焊料侵蚀:260℃,30s,侵3次,阻值 ≤ 20Ω;耐酸性:5%的硫酸中浸泡30分钟,用胶带拉不脱落。(2)钎系电阻浆料:方阻 10Ω~1MΩ/□,

温度系数  $\pm 100\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ，短时间过负荷阻值变化率  $\pm 1\%$ ，静电放电阻值变化率  $\pm 1\%$ 。（3）光伏用正面银浆：方块电阻  $\leq 10\text{m}\Omega/\square$ ，附着力  $\geq 3\text{N}$ ；背面银浆：方块电阻  $\leq 20\text{m}\Omega/\square$ ，附着力  $\geq 5\text{N}$ 。（4）铝浆：方块电阻  $\leq 10\text{m}\Omega/\square$ ，翘曲度  $\leq 1.3\text{mm}$ （单晶）和  $1.8\text{mm}$ （多晶）。耐湿热、使用寿命达到国际领先水平。

**实施目标：**掌握高端电子浆料及电子浆料生产用主要原材料（如银粉、钎粉、玻璃粉等）的核心配方技术及工艺制备流程；提高产品及主要原材料生产过程中的批次稳定性，实现产业化能力，产品质量达到国际先进水平，满足国内电子元器件及太阳能光伏等行业电子浆料产品配套需求。

#### **34.静电图像显影剂用磁性载体**

**关键指标：**（1）比饱和磁化强度  $40 \sim 70 \text{ emu/g}$ 。（2）体积电阻率  $1 \times 10^{12} \sim 1 \times 10^{17} \Omega \cdot \text{cm}$ 。（3）粒度（D50） $30 \sim 50 \mu\text{m}$ 。（4）流动性  $15 \sim 60\text{s}$ 。

**实施目标：**开发有我国自主知识产权的系列磁性载体产品制备技术，实现工程化、产业化，并形成相应的技术标准和产品标准体系，产品质量达到国际先进水平。

### **（二）核心基础零部件（元器件）**

#### **35.单芯片 MEMS 声传感器**

**关键指标：**封装尺寸  $2.5 \times 1.75 \times 0.9\text{mm}$ ，信噪比  $>67\text{dB}$ （ $f=1\text{kHz}$ ,  $94\text{dBSPL}$ , A-weighted），灵敏度  $-38\text{dB} \pm 1\text{dB}$ （ $f=1\text{kHz}$ ,  $94\text{dBSPL}$ ），电源电压抑制比  $>60\text{dB}$ （ $f=217\text{Hz}$ ）。

**实施目标:**突破 MEMS 传声器芯片设计及批量化封装技术,实现单芯片系统集成 MEMS 传声器产品产业化,满足智能移动终端、穿戴式设备等新型产品对传声器超小型、高性能的需求。

### 36.碲镉汞红外探测材料与器件

**关键指标:**(1)碲锌镉晶锭直径大于 75mm,碲镉汞外延薄膜材料位错密度小于  $1 \times 10^5$ 。(2)探测器件光谱响应范围(3.5 ~ 4.9)  $\pm 0.2 \mu\text{m}$ ,对于 320 $\times$ 256(像元中心距 30  $\mu\text{m}$ )、光学 F 数为 2 时,噪声等效温差 NEDT 小于 14mK。

**实现目标:**掌握大直径的碲锌镉单晶生长、低位错密度的碲镉汞薄膜材料外延生长、像素中心距为 30  $\mu\text{m}$  和 15  $\mu\text{m}$  的列阵制备等关键技术,形成大面积碲锌镉衬底、低位错密度的碲镉汞薄膜及探测器列阵产业化能力,通过环境力学试验,达到应用的水平。

### 37.电子元器件用陶瓷基板及基座

**关键指标:**(1)片式电阻器(英制 0201 及以下)用氧化铝陶瓷基板:尺寸 L (60  $\pm 0.6$ ) mm  $\times$  W (70  $\pm 0.6$ ) mm  $\times$  T (0.18  $\pm 0.01$ ) mm,表面粗糙度 Ra  $\leq 0.3 \mu\text{m}$ ,翘曲度  $\leq 0.2\text{mm}$ 。(2)高反光率 LED 用陶瓷基板:反光率  $\geq 95\%$ ,翘曲度  $\leq 0.002\text{mm}$ ,导热率 (R.T.)  $\geq 20\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。(3)超小型石英晶体器件用陶瓷封装基座:尺寸 (2.55  $\pm 0.07$ ) mm  $\times$  (2.05  $\pm 0.07$ ) mm  $\times$  (0.47  $\pm 0.07$ ) mm,翘曲度  $\leq 0.02\text{mm}$ ,气密性氦漏率  $\leq 1 \times 10^{-9}\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ ,绝缘电阻  $\geq 1 \times 10^9 \Omega$ 。

**实施目标：**掌握高性能功能陶瓷基板陶瓷材料配方，陶瓷浆料制备及成膜、平整度及尺寸控制、激光加工以及导电银浆制备及烧成控制技术，掌握超小型陶瓷封装基座陶瓷材料及导电浆料配方，生片和产品强度控制，打孔、印刷、叠层、钎焊等高精度加工技术，形成产业化能力，满足片阻及混合集成电路制造、LED 封装、SMD 频率器件制造等下游厂商的配套需求。

### **38.直流变频控制器**

**关键指标：**（1）1.5P 空调器直流变频控制器：运行频率范围 1 ~ 160Hz，控制频率精度  $\pm 1\text{Hz}$ ，额定功率下压缩机驱动功率优于 97%，待机功率小于 1.0W，可靠性优于 1000ppm，压缩机参数自动辨识，自动适应 5 种型号以上的常用压缩机。（2）电冰箱直流变频控制器：运行频率范围 40 ~ 240Hz，控制频率精度  $\pm 1\text{Hz}$ ，加速度  $\geq 60\text{Hz/s}$ ，能效工况下压缩机驱动功率优于 97%，待机功率小于 0.35W，可靠性优于 1000ppm，压缩机参数自动辨识，自动适应 5 种型号以上的常用压缩机。

**实施目标：**建立直流变频控制器性能研究、测试评价平台，具备变频控制器工程化和产业化能力，提高我国家用空调、电冰箱的变频控制器供应保障能力，降低变频空调、电冰箱成本。

### **（三）产业技术基础**

#### **39.电子元器件质量检测及可靠性技术基础公共服务平台 （招标）**

**关键指标：**（1）电子元器件检测能力：覆盖主要门类电子



元器件尤其是超大规模集成电路、射频和微波器件、电力电子器件、光电器件等核心器件的检测能力。(2) 电子元器件可靠性试验能力：开展主要门类元器件的筛选试验、鉴定检验试验、质量一致性检验试验，以及寿命试验、失效率和强化应力试验；试验应力包括电、温度、机械、湿热、砂尘、霉菌、热真空及辐照等。(3) 电子元器件可靠性分析能力：具备能够全面开展电子元器件失效分析、结构分析、以及破坏性物理分析的能力，元器件特定微区的微米级定向制样能力，碳纳米器件和材料的皮米级三维尺度观察测量以及结构、应力及温度的分析能力，表面微量成分的 ppb 级探测能力等。(4) 产业化服务能力：具备电子元器件质量检测及可靠性保障等相关的培训服务能力，建成基于第三方服务和网络化支撑的保障平台，年服务电子信息企业超过 3000 家，年服务容量超 6000 批次。

**实施目标：**具备主要门类电子元器件尤其是超大规模集成电路、射频和微波器件、电力电子器件、光电器件等核心器件的测试试验、质量鉴定检验、可靠性评价与分析等关键技术能力；具备基于第三方服务和网络化支撑的产业化技术服务能力；实现面向物联网、光电产业、汽车电子、新能源、智能终端以及国家战略核心器件的电子元器件质量检测和可靠性保障的应用要求。

附件 2

# 工业转型升级强基工程 实施方案（格式）

重点方向:

申报单位: (盖章)

编制单位: (盖章)

申报日期: 年 月 日

## **一、推进计划编制要点**

### **(一) 发展现状**

围绕重点方向，分析国内外现状、发展趋势、产品（技术）的主要作用，分析国内与国外先进水平的差距，存在的主要问题等。

### **(二) 需求分析**

重点分析产品（技术）国内外市场及需求情况，包括主要下游企业现有及未来需求情况。

### **(三) 实施目标**

列出总体目标（5-10年的持续推进目标）和分阶段目标（在总体目标下，分阶段实施的项目），包括产品（技术）目标、工程化产业化能力目标、市场占有率目标等。

### **(四) 产品（技术）情况**

包括技术来源、承担的科技计划情况，产学研用协同创新及任务分工、知识产权使用及归属分配、技术（产品）实验验证情况等。

### **(五) 进度安排**

实现目标的具体步骤、任务安排、时间节点等。

### **(六) 保障措施**

包括组织协调机制、任务考核机制、资金筹措及投入、人才团队建设等。

## **二、产业化项目编制要点**

### **(一) 项目概况**

包括项目背景、目的、意义和主要目标。此部分应明确体现项目所符合的年度工业强基专项重点方向的具体内容。

### **(二) 承办企业的基本情况**

项目法人所有制性质、主营业务；近三年来的销售收入、利润、税金、固定资产、资产负债率、银行信用等级；企业股份构成及主要股东概况，单位组织架构，项目主要人员基本情况；项目单位基础设施建设情况及规划，工艺装备水平，销售情况及在行业中地位，取得成果与社会效益，技术研发机构，近三年研发投入等。

### **(三) 产品市场需求及建设规模**

重点是细分产品市场及重点装备、重点工程的需求情况(区分国内和国外)，产品技术水平、技术来源和发展前景，国内外竞争对手情况。在产品生产纲领表中列出具体产品的型号、技术指标及生产规模。

### **(四) 项目建设方案**

项目主要建设内容、规模、地点，技术方案、设备方案、工程方案及其合理性，重点设备用途、产品工艺及解决关键问题说明，需描述采用的工艺技术路线与技术特点，设备选型，并需附设备明细表（含设备名称、规格型号、数量及价格），对于重大关键设备需进行设备单项论证。

项目的产学研用协同创新模式，以及与产业上下游相关单位合作方案。

### **（五）项目建设进度**

项目开工时间，项目建设（土建、设备购置等）进展情况，当前形象进度，是否存在影响项目按计划实施的情况和问题，预计完成时间等。以前承担国家投资项目完成或进展情况，以及与本项目的关系说明。

根据项目总体进度，列出年度实施进度及年度实施目标。

### **（六）资金筹措及投资估算**

项目总投资、投资使用方案和资金筹措方案；按国家相关标准列出投资估算表（按工程费用、其他费用、预备费、建设期利息、铺底流动资金等细项列出），内容要全面，取费要合理。

### **（七）财务经济效益测算**

经济效益和社会效益分析，包括内部收益率、投资利润率、投资回收期、贷款偿还期等指标的计算，实际生产纲领和投入产出进行科学计算。

### **（八）项目风险分析及控制**

分析项目的技术、市场、经营、资金、政策等风险，对风险程度作综合风险评价，根据不同风险确定防范对策，有效控制和减少风险。

### **（九）附件**

- 1.项目单位法人营业执照（复印件）。

2.企业投资项目的核准或备案的批准文件（在有效期内）。

3.产品成果鉴定、技术检测报告、已授权发明专利证书、用户使用意见等证明文件：申报工程化、产业化项目需提供与项目相关的知识产权归属及授权使用的具有法律效力的证明材料，如授权发明专利证书、软件著作权登记证书、技术合同等；申报产业技术基础服务平台项目需提供技术与人才合作协议、相关高校和科研院所科研合作协议，服务平台业务服务等证明材料。

4.产学研用合作有关证明材料，产业上下游合作有关证明材料。

5.项目单位对报告内容和附属材料真实性、项目合规性负责的声明。

## 附件 3

### 工业转型升级强基工程产业化项目申报条件

围绕工业“四基”，工业转型升级强基工程示范项目包括两个方面：一是围绕关键基础材料、核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺突破的工程化、产业化项目；二是完善产业技术基础，提升产业公共服务能力的产业技术基础公共服务平台项目。有关要求如下：

#### 一、申报工程化、产业化项目应具备以下条件

（一）申报单位必须是独立法人主体，具有相应的专业资质和较强的研发能力，近两年研发投入占主营业务收入不低于 3%。

（二）每个项目只能由一个法人主体申报，鼓励企业、科研单位开展协同创新。

（三）申报项目必须是按照相关规定进行核准或备案的拟开工项目或形象进度不超过 50% 的在建项目。

（四）申报项目必须符合专项支持方向，拥有相关技术的自主知识产权，具备工程化、产业化基础。

#### 二、申报产业技术基础服务平台项目应具备以下条件

（一）申报单位必须是独立法人主体，拥有独立的工作场所及相应的设备设施，固定资产总额在 1000 万元以上。

(二) 申报单位主要服务于主导产业和企业的发展，提供公共服务，已运营一年以上，具有较好的社会效益。

(三) 申报单位拥有较强的管理团队，管理制度健全，经营行为规范，收费合理。

(四) 申报单位具有较强的专业服务和组织社会资源能力，与相关科研院所和企业开展经常性的技术合作和人才培养等。



## 附件 4

## 2014 年工业转型升级强基工程工程化、产业化项目情况表

填报单位				
项目名称				
一、企业基本情况				
企业名称				
所有制形式		组织机构代码证		职工人数 (人)
研发投入比 (%)		资产负债率 (%)		银行信用等级
企业总资产 (万元)		联系人		联系电话
	销售收入 (万元)	利润 (万元)	税收 (万元)	出口创汇 (万美元)
	2011			
	2012			
	2013			
二、项目基本情况				
项目实施起止年月		项目形象进度 (%)		建设地点
所属行业		项目核准/备案文号		专项方向
总投资 (万元)		固定资产投资 (万元)		铺底流动资金 (万元)
专项资金 (万元)		银行贷款 (万元)		地方配套资金 (万元)
自有资金 (万元)		其他资金 (万元)		
三、实施后预计效果				
新增销售收入 (万元)		新增利润 (万元)		新增税收 (万元)
新增出口创汇 (万美元)		新增就业 (人)		
实施后解决的关键技术和行业问题				
四、项目相关内容				
企业主营业务及现有产能		项目产学研用合作情况		
前期试验、小试、中试情况		技术来源和设备来源		
建设规模		产品技术水平及性能指标		
项目建设内容				
五、项目分年度计划				
	实施进度		实施目标	
2015年5月前				
2016年5月前				
项目完工				
六、推荐意见				
<p>经审核，本项目真实、合规，符合工业转型升级强基工程的支持重点和有关要求，予以推荐。</p> <p style="text-align: right;">推荐单位 (盖章)</p>				

## 附件 5

### 2014 年工业转型升级强基工程产业技术基础服务平台项目情况表

填报单位				
项目名称				
一、项目单位基本情况				
项目单位名称		组织机构代码		
注册资金		所有制形式		
联系人		联系电话		
二、公共服务平台基本情况				
公共服务平台名称		平台属性		固定资产 (万元)
起始运营服务时间		服务形式		其中: 设备 (万元)
服务场地面积 (m <sup>2</sup> )		服务成果		仪器 (万元)
公共服务平台地点				软件 (万元)
投资构成	出资人一	出资人二	出资人三	总出资额 (万元)
主要出资人名称				
出资额 (万元)				
出资比例 (%)				
运营情况	2011	2012	2013	职工人数 (人)
运营收入 (万元)				其中: 高级工程师
运营支出 (万元)				高级工
服务企业数				技师及高级技师
三、项目基本情况				
服务行业		公共服务平台类型		专项方向
项目实施起止年月		项目形象进度 (%)		项目核准/备案文号
总投资 (万元)		固定资产投资 (万元)		铺底流动资金 (万元)
专项资金 (万元)		银行贷款 (万元)		地方配套资金 (万元)
自有资金 (万元)		其他资金 (万元)		
四、项目内容				
项目必要性				
项目主要内容				
项目预期实施效果				
五、项目分年度计划	实施进度		实施目标	
2015年5月前				
2016年5月前				
项目完工				
六、推荐意见				
经审核, 本项目真实、合规, 符合工业转型升级强基工程的支持重点和有关要求, 予以推荐。  推荐单位 (盖章)				