附件3

轻量化材料精密成形技术“一条龙”应用计划申报要求

1. 产业链构成

在节能和新能源汽车及先进轨道交通等高端装备领域，加快突破以复合材料、超高强钢、高性能轻合金为代表的轻量化材料、精密成形工艺、批量化制造装备以及相关标准、检测、认证服务体系，开展轻量化材料精密成形技术“一条龙”产业链应用推广，打通相关轻量化产品产业化应用瓶颈，建立全产业链同步协调开发平台，实现轻量化材料在核心关键部件的应用与试验验证，形成技术标准及规范，推动汽车、轨道交通装备产业的创新发展。

关键产业链条环节

| 序号 | 产业链环节 | 复合材料精密成形件产业链 | 超高强钢精密成形件产业链 | 轻合金精密成形件产业链 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 材料 | ● | ● | ● |
| 2 | 成形工艺 | ● | ● | ● |
| 3 | 装备 | ● | ● | ● |
| 4 | 生产线 | ● | ● | ● |
| 5 | 典型产品 | ● | ● | ● |
| 6 | 标准检测认证体系 | ● | ● | ● |
| 7 | 应用 | ● | ● | ● |

1. 目标和任务
2. **复合材料精密成形件产业链**
3. **目标**

针对节能与新能源汽车和先进轨道交通领域复合材料精密成形件（如汽车吸能结构、地板、一体化顶盖、车身骨架等；轨道交通车辆车体、司机室头罩、转向架、制动盘、刹车片、车外设备等）的迫切需求，提升相关基础产品质量和可靠性，组织国内材料（如碳纤维、长纤维增强热塑性材料、陶瓷颗粒增强金属基复合材料等）、工艺创新、核心装备开发、汽车和轨道交通车辆零部件生产以及整车配套领域的优势企业，突破各环节关键瓶颈技术。

1. **关键环节描述及任务**
2. **材料环节：**低成本高性能复合材料。复合材料界面剪切强度、失效应变等性能满足轻量化零部件的性能要求；相对传统零部件材料减重60%以上，成本较现有复合材料降低20%以上。
3. **成形工艺环节：**快速批量制造的复合材料成形工艺。如片状模塑成型工艺、纤维缠绕成型工艺、树脂传递模塑成型工艺、碳纤维复合材料液态快速模压成形工艺、长纤维增强复合材料生产工艺、粉末冶金成形工艺等。
4. **装备环节：**针对复合材料成形工艺，突破核心关键工艺装备。如复合材料液态快速模压成形设备、四轴向纤维高速编织机、纤维布自动剪切机、先进连接装备、新型涂装装备、长寿命复杂模具设计与制造成套技术与装备等。
5. **生产线环节：**针对新材料应用，开发复合材料零部件高效成形自动化生产线，先进连接生产线、新型涂装、总装生产线等，实现复合材料零部件的批量生产。
6. **典型产品环节：**典型复合材料零部件成形制造技术，与现有金属零部件相比性能一致，减重60%以上。
7. **检测标准认证环节：**建立公共试验平台，满足复合材料、复合材料零部件的检验检测和试验验证，并形成技术标准及规范。
8. **应用环节：**在节能与新能源汽车和先进轨道交通领域内推广应用。
9. **超高强钢精密成形件产业链**
10. **目标**

针对节能与新能源汽车和先进轨道交通领域超高强钢精密成形件（如汽车发动机盖板、防撞梁、保险杠等；轨道交通车辆车体、牵引梁、枕梁、缓冲梁等）的迫切需求，提升相关基础产品质量和可靠性，组织国内超高强钢材料、成形工艺、核心装备开发、汽车和轨道交通车辆零部件生产以及整车配套领域的优势企业，突破各环节关键瓶颈技术。

1. **关键环节描述及任务**
2. **材料环节：**满足汽车和轨道交通车辆典型零部件用超高强钢板，实现批量生产。
3. **成形工艺环节：**可稳定运行的超高强钢成形工艺。通过典型超高强钢零部件成形工件的试制，分析各项参数对产品性能、生产能耗和运行可靠性稳定性的影响，掌握成形工艺，如冷冲压成形工艺、热冲压成形工艺和液压成形工艺，建立工艺数据库。
4. **装备环节：**针对超高强钢成形工艺，突破核心关键工艺装备。如快速模压成形设备、加热炉、专用模具等。
5. **生产线环节：**建立超高强钢零部件精密成形自动化生产线，实现超高强钢零部件的批量生产。
6. **典型产品环节：**超高强钢典型成形件，尺寸形状精度≤±0.5mm，力学性能满足屈服强度≥1000MPa，抗拉强度≥1450MPa，延伸率≥6%。
7. **检测标准认证环节：**建立公共试验平台，满足超高强钢材料、超高强钢零部件的检验检测和试验验证，并形成技术标准及规范。
8. **应用环节：**在节能与新能源汽车和先进轨道交通领域内推广应用。
9. **轻合金精密成形件产业链**
10. **目标**

针对我国节能与新能源汽车和先进轨道交通领域结构件（如汽车车身吸能结构、地板、一体化顶盖、车身骨架等；轨道交通车辆车体、内装墙板、行李架、空调系统等）轻量化制造的迫切需求，提升相关基础产品质量和可靠性，组织国内轻合金材料、先进工艺、核心成形装备制造、零部件生产以及整车配套领域的优势企业，突破各环节关键瓶颈技术。

1. **关键环节描述及任务**
2. **材料环节：**轻合金材料化学成分符合标准要求，经热处理工艺后，材料机械性能达到使用要求。
3. **成形工艺环节：**形成轻合金精密成形工艺。如数字化无模砂芯成形工艺、铝合金熔炼及净化工艺、电磁泵低压精密成形铸造工艺、超塑成形工艺等，成品率≥90%，综合废品率3%以下。
4. **装备环节：**针对轻合金精密成形工艺，突破近净成形模具和工艺装备。如高洁净度铝合金熔炼及净化设备、低压铸造装备、数字化无模砂芯成形装备、全自动大型热处理设备等，实现产品接近成品形状和尺寸，并能保证尺寸稳定，加工余量减少50%左右。
5. **生产线环节：**建立轻合金材料零部件精密成形自动化生产线，实现零部件批量生产。
6. **典型产品环节：**典型轻合金材料部件的成形制造技术，与现有部件相比性能一致，减重50%以上。
7. **检测标准认证环节：**建立公共试验平台，满足轻合金材料、轻合金零部件的检验检测和试验验证，并形成技术标准及规范。
8. **应用环节：**在节能与新能源汽车和先进轨道交通领域内推广应用。
9. 咨询电话

机械科学研究总院 聂军刚 010-88301743

附：轻量化材料精密成形技术“一条龙”应用计划申报书

附

**轻量化材料精密成形技术“一条龙”应用计划申报书**

企业名称：

项目名称：

责任人（法人代表）：

项目技术负责人：

实施年限：20 年 月 至 20 年 月

填报日期：20 年 月 日

中华人民共和国工业和信息化部制

二〇 年 月

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 |  | | | 注册地 | |  | | 机构代码 |  |
| 项目名称 |  | | 项目实施期 | | | 年 月 至 年 月 | | | |
| 所属产业链 | □复合材料精密成形产业链 | | | | □超高强钢精密成形产业链 | | | | |
| □轻合金精密成形产业链 | | | |  | | | | |
| 所属产业链  关键环节 | □材料 □工艺 □装备 □生产线 □产品 □标准检测认证体系 □应用 | | | | | | | | |
| 所属整机产品 |  | | | | | | | | |
| 主要负责人 |  | 联系电话（手机） | | | | |  | | |
| 电子邮箱 |  | 传 真 | | | | |  | | |
| 参与单位满足所属“一条龙”环节供需概述（包括：   1. 企业基本情况； 2. 重点产品、工艺符合性质，与“一条龙”其他环节在产品、工艺上的直接关联性； 3. 创新能力、产品技术和工艺水平领先情况； 4. 对产业链上游的需求，以及对下游可提供的产品或服务；近年来企业产品和技术实际使用和应用情况； 5. 近三年经营业绩，遵纪守法情况，管理制度建设情况，包括不限于以下内容：   **2014、2015、2016年企业情况**   |  |  | | --- | --- | | 技术 | 研发投入占营收比例 | | 当年申请专利数，截至年底累计授权专利数 | | 市场 | 细分领域市场份额、市场排名 | | 财务 | 总资产 | | 资产负债率 | | 年度营业收入 | | 年度净利润 |  1. 企业参与“一条龙”应用计划的运行工作机制及措施； 2. 推荐的龙头企业、参与单位和示范工程； 3. 存在的问题和建议等）。 | | | | | | | | | |
| 项目基本情况（总投资、主要建设内容、预期效果等），并填写下表  **项目目前情况**   |  |  | | --- | --- | | 项目成熟度 | 是否已经完成可研 | | 项目总投资 | 总投资额 | | 项目资本金 | 项目资本金额度 | | | | | | | | | | |
| 参与单位  自评意见 | 本单位承诺申报内容真实有效。  法定代表人（签字）： （盖章）  年 月 日 | | | | | | | | |