

• **共用-41422060502-2 英寸高质量连续二硫化钨薄膜材料研究**

基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------|
| 项目编号 | 41422060502 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 先进材料与制造 | | |

功能用途

应用背景：超小体积、超低功耗微电子器件等。 研究目标：针对超小体积、超低功耗器件对高质量二维二硫化钨薄膜材料的需求，开展高质量连续二硫化钨薄膜材料研究，研制出二硫化钨基 FET 器件并通过考核验证。技术成熟度达到 4 级。

主要指标

主要技术指标：（1）2 英寸连续膜覆盖率 $\geq 90\%$ ，层数 ≤ 5 层，迁移率 $\geq 50\text{cm}^2\cdot\text{V}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ 。（2）二硫化钨基 FET 器件开关比 $\geq 10^3$ ，通过考核验证。

进度要求：2 年。 成果形式：研究报告、工艺规范、材料样品、器件等。 考

核方式：实物测试、专家评审等。 单个项目经费限额：800 万元。承研单

位数：1。

• **共用-41422060501-高质量石墨烯材料应用研究**

基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------|
| 项目编号 | 41422060501 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 先进材料与制造 | | |

功能用途

应用背景：高性能微电子、光电子器件等。 研究目标：牵引石墨烯材料向高端应用方向发展，针对高性能电子器件对石墨烯材料的需求，突破高质量石墨烯材料的制备技术，研制出微电子或光电子器件，通过考核验证。技术成熟度达到 4 级。

主要指标

主要技术指标：（1）单层石墨烯尺寸、质量和性能满足使用要求。（2）基于石墨烯关键性能的微电子或光电子器件通过考核验证，性能较现有器件产品大幅提升。 进度要求：2 年。 成果形式：研究报告、工艺规范、材料样品、器件等。 考核方式：实物测试、专家评审等。 单个项目经费限额：500 万元。 承研单位数：2。

• 共用-41422060206-基于高效短流程工艺的高性能钛合金管材研究

基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------|
| 项目编号 | 41422060206 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 先进材料与制造 | | |

功能用途

应用背景：船舶、兵器、航空、航天等武器装备。 研究目标：针对高成本长期制约钛合金管材获得应用的瓶颈问题，开展基于高效短流程工艺的高性

能钛合金管材研究，与钛合金传统热轧管材相比，在性能不降低的前提下，将成本降低 50%以上，通过应用考核验证。技术成熟度达到 4 级。

主要指标

主要技术指标：（1）以内径 82mm/外径 100mmTC4 钛合金管材为参考，成本降低 50%以上。（2）材料性能指标不低于 TC4 传统热轧管材。（3）

钛合金管材使用性能满足设计要求，通过应用考核验证。进度要求：2 年。

成果形式：研究报告、工艺规范、管材等。考核方式：实物测试、专家评审等。单个项目经费限额：500 万元。承研单位数：3。

• 共用-41422060205-高强高模高抗疲劳铝基复合材料研究

基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------|
| 项目编号 | 41422060205 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 先进材料与制造 | | |

功能用途

应用背景：航空、航天、兵器、船舶等领域武器装备。研究目标：针对进一步结构减重的发展需求，开展高强高模高抗疲劳铝基复合材料研究，实现典型构件的制备，并通过考核验证。技术成熟度达到 4 级。

主要指标

主要技术指标：（1）密度 $\rho \leq 3.0\text{g/cm}^3$ ，弹性模量 $E \geq 100\text{GPa}$ 。（2）抗拉强度 $R_m \geq 650\text{MPa}$ ，规定塑性延伸强度 $R_{0.2} \geq 580\text{MPa}$ ，断后伸长率 $A \geq$

3%。(3)断裂韧性 $K_{IC} \geq 30 \text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ 。(4)疲劳极限 $\geq 400 \text{MPa}$ ($R=0.1$ 、 $K_t=1$)。(5)耐腐蚀性能与 7075 铝合金相当。(6)典型构件通过考核验证。进度要求：2 年。成果形式：研究报告、工艺规范、材料样品、典型构件等。考核方式：实物测试、专家评审等。单个项目经费限额：500 万元。承研单位数：2。

• **共用-41422060204-低密度高耐损伤铝锂合金研究**

基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------|
| 项目编号 | 41422060204 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 先进材料与制造 | | |

功能用途

应用背景：航空、航天、兵器等领域武器装备。研究目标：针对进一步结构减重的发展需求，开展低密度高耐损伤铝锂合金研究，实现典型构件的制备，并通过考核验证。技术成熟度达到 4 级。

主要指标

主要技术指标：(1)密度 $\rho \leq 2.7 \text{g/cm}^3$ ，弹性模量 $E \geq 76 \text{GPa}$ 。(2)抗拉强度 $R_m \geq 500 \text{MPa}$ ，规定塑性延伸强度 $R_{0.2} \geq 450 \text{MPa}$ ，断后伸长率 $A \geq 10\%$ 。(3)断裂韧性 $K_{IC} \geq 30 \text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ 。(4)疲劳裂纹扩展速率 $da/dN \leq 8 \times 10^{-4} \text{mm/cyc}$ ($R=0.1$ 、 $\Delta K=30 \text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$)。(5)典型构件通过考核验证。进度要求：2 年。成果形式：研究报告、工艺规范、材料样品、

典型构件等。考核方式：实物测试、专家评审等。单个项目经费限额：500万元。承研单位数：2。

• **共用-41422060203-轻质高强可焊 600MPa 级铝锂合金研究**

基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------|
| 项目编号 | 41422060203 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 先进材料与制造 | | |

功能用途

应用背景：航空、航天、兵器等领域武器装备。研究目标：针对进一步结构减重的发展需求，开展轻质高强可焊 600MPa 级铝锂合金研究，实现典型构件的制备，并通过考核验证。技术成熟度达到 4 级。

主要指标

主要技术指标：（1）密度 $\rho \leq 2.7\text{g/cm}^3$ ，弹性模量 $E \geq 76\text{GPa}$ 。（2）抗拉强度 $R_m \geq 600\text{MPa}$ ，规定塑性延伸强度 $R_{0.2} \geq 550\text{MPa}$ ，断后伸长率 $A \geq 6\%$ 。（3）焊接性能：熔焊接头强度系数 ≥ 0.6 、延伸率 $\geq 3\%$ ，搅拌摩擦焊接头强度系数 ≥ 0.8 、延伸率 $\geq 4\%$ 。（4）典型构件通过考核验证。进度要求：2 年。成果形式：研究报告、工艺规范、材料样品、典型构件等。考核方式：实物测试、专家评审等。单个项目经费限额：500 万元。承研单位数：2。

• 共用-41421080402-燃料电池用固体储制氢技术

基本信息

| | | | |
|------|----------------|------|------|
| 项目编号 | 41421080402 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 电子元器件 动力与传动 其他 | | |

功能用途

应用背景：燃料电池。 研究目标：针对燃料电池发电装置的高效储放氢技术需求，开展固体储氢机理研究、材料设计、调控及制备技术、基于该材料的供氢装置设计及与燃料电池匹配供氢技术研究，实现重复启动、材料与水反应可控释放氢气，为实现高能量密度燃料电池系统提供支撑。技术成熟度达到 5 级。

主要指标

主要技术指标：（1）常温常压下，材料本征性能：存储释放氢储氢密度： $\geq 7\text{wt}\%$ 。80g/L。（2）重复启动、材料与水反应（水循环利用）可控释放氢储氢密度： $\geq 15\text{wt}\%$ 。160g/L。（3）供氢装置供氢压力 $\leq 0.5\text{MPa}$ 。供氢能力与 5kW 燃料电池匹配，并试验验证。 进度要求：2 年 成果形式：研究报告、系统样机 考核方式：第三方检测报告，或现场检测。 单个项目经费限额：400 万元 拟支持单位数：2

• **共用-41421080401-水下微生物燃料电池技术**

基本信息

| | | | |
|------|----------------|------|------|
| 项目编号 | 41421080401 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 电子元器件 动力与传动 其他 | | |

功能用途

应用背景：水下低功耗装备电源。 研究目标：针对水下低功耗装备用电需求，发展高效水下微生物燃料电池技术，解决生物燃料电池输出功率低、稳定性差等问题。技术成熟度达到 4 级。

主要指标

主要技术指标：（1）在水下环境下，构建海洋微生物燃料电池组系统。（2）输出功率：微生物燃料电池输出功率密度 $>2.5W/m^2$ 。（3）微生物燃料电池输出功率 $>5W$ 。（4）电池持续运转半年（衰减不超过 20%）。进度要求：2 年 成果形式：研究报告、样机 考核方式：第三方检测报告，或现场检测。 单个项目经费限额：300 万元 拟支持单位数：1

• **共用-41421080302-水下水流动能高效发电技术**

基本信息

| | | | |
|------|----------------|------|------|
| 项目编号 | 41421080302 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 电子元器件 动力与传动 其他 | | |

功能用途

应用背景：水下发电。 研究目标：针对无人水下航行器航行时间和航行里程的迫切需求，以及深远海水下观测平台等装备的供电需求，开展水下动能高效发电技术研究，突破水下海洋动能高效吸收和转化技术，发电系统机电一体化设计和控制技术，解决水下长航程装备或深远海传感器电能自给问题。技术成熟度达到 5 级。

主要指标

主要技术指标：针对水下航行器用发电系统，系统效率达到 35%，发电机额定功率 $\geq 100W$ ；或针对深远海传感器用高效发电系统，系统效率达到 35%，发电机额定功率 $\geq 100W$ ，最大工作深度不小于 500m。 进度要求：2 年 成果形式：研究报告、样机 考核方式：第三方检测报告，或现场检测。 单个项目经费限额：300 万元 拟支持单位数：2

- **共用-41421080103-适用于小型无人机分布式动力的高功重比微型涡轮发电技术研究**

基本信息

| | | | |
|------|----------------|------|------|
| 项目编号 | 41421080103 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 电子元器件 动力与传动 其他 | | |

功能用途

应用背景：小型无人机动力系统 研究目标：针对分布式电推进装备需求，开展微型涡轮发电系统总体性能设计、结构设计和主要部件设计等研究，研

制出微型涡轮发电系统原理样机，进行地面试验验证并飞行演示。技术成熟度达到 5 级。

主要指标

主要技术指标：（1）样机地面发电功率 50-150kW。（2）样机地面功重比 ≥ 2.5 。（3）样机地面耗油率 $\leq 0.38\text{kg/kWh}$ 。进度要求：2 年 成果形式：原理样机，研究报告。考核方式：第三方检测报告，或现场检测。单个项目经费限额：500 万元 拟支持单位数：1

• 共用-41421080102-模块化可重构分布式电源

基本信息

| | | | |
|------|----------------|------|------|
| 项目编号 | 41421080102 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 电子元器件 动力与传动 其他 | | |

功能用途

应用背景：分布式能源系统 研究目标：针对装备对高可靠分布式电能源系统的需求，开展高安全、高可靠、可软件定义、可实时重构电能源系统的研究。解决电能源系统受损条件下、以及复杂工况条件下不能稳定工作的问题，实现电能源系统的快速修复，极短时间功率恢复，以及战场电源互通互换的效果。技术成熟度达到 5 级。

主要指标

主要技术指标：（1）电能源系统电压输出范围 10-1000V，全电压范围内电流输出能力达到 50A。（2）分布式电能源系统串并联方式可软件重定义，重构时间小于 1ms。（3）电能源系统部分电源受损，电能源系统可维持原额定功率输出，重构时间小于 1ms。进度要求：2 年 成果形式：研究报告，样机。考核方式：第三方检测报告，或现场检测。单个项目经费限额：300 万元。拟支持单位数：2

• **共用-41421080101-电能智能互联技术**

基本信息

| | | | |
|------|----------------|------|------|
| 项目编号 | 41421080101 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 电子元器件 动力与传动 其他 | | |

功能用途

应用背景：分布式能源网络 研究目标：针对多能组网智能互联，不同电制相互实时转换，多能源之间智能管理，智能保护的需求，开展多端口电能接入、变换、管理、系统网络构建和协调控制策略研究，突破多端口电能相互传输，功率智能分配，智能保护等关键技术，支撑电能源智能互联高效可靠供电。技术成熟度达到 5 级。

主要指标

主要技术指标：（1）提出电能智能互联方案，电能互联端口不少于 5 个。（2）实现电能智能互联网络综合能量高效管理与安全稳定控制，效率≥93%。

(3) 电能传输功率：10-100kW。(4) 组网电压：100-1000V。进度要求：2 年。成果形式：研究报告，多端口电能互联系统样机。考核方式：第三方检测报告，或现场检测。单个项目经费限额：400 万元。拟支持单位数：2

• **共用-41421030104-新一代锂原电池长贮存技术**

基本信息

| | | | |
|------|----------------|------|------|
| 项目编号 | 41421030104 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 电子元器件 动力与传动 其他 | | |

功能用途

应用背景：锂原电池。研究目标：针对新一代锂原电池长期贮存后容量及倍率性能下降等问题，对影响电池贮存寿命的因素进行研究，研究出新一代锂原电池贮存寿命预估方法，提高电池的贮存寿命。技术成熟度达到 5 级。

主要指标

主要技术指标：(1) 电池贮存寿命大于 5 年(考核方法：电池在 $55\pm 3^{\circ}\text{C}$ 高温箱中贮存 5 个月，取出后容量保持率 $> 85\%$)。(2) 加速寿命试验模型误差 $\leq \pm 10\%$ (实测数据与模型计算数据误差 $\leq \pm 10\%$) 进度要求：2 年 成果形式：原理样机，研究报告 考核方式：第三方检测报告，或现场检测。

单个项目经费限额：225 万元 拟支持单位数：1

• 共用-41421020504-质子交换膜及膜电极自主化技术

基本信息

| | | | |
|------|----------------|------|------|
| 项目编号 | 41421020504 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 电子元器件 动力与传动 其他 | | |

功能用途

应用背景：燃料电池关键技术自主可控。 研究目标：针对通用燃料电池关键材料及零部件国产化需求，开展质子膜与膜电极的国产化技术研究。技术成熟度达到 5 级。

主要指标

主要技术指标：（1）质子交换膜电导率 $\geq 0.08\text{S/cm}$ 。（2）尺寸稳定性 $\leq 10\%$ 。（3）机械强度 $\geq 40\text{MPa}$ 。（3）膜电极功率密度 $\geq 0.42\text{W/cm}^2@0.6\text{A/cm}^2(\text{H}_2/\text{O}_2), 1.04\text{W/cm}^2@1.6\text{A/cm}^2$ (测试条件：催化剂载量 $\leq 0.25\text{mg/cm}^2$ ，阴极无增湿，阴极计量比 ≤ 1.6 ，温度 85°C)(H_2/AIR)。（4）渗透电流 $\leq 1\text{mA/cm}^2(\text{H}_2/\text{O}_2), 2\text{mA/cm}^2(\text{H}_2/\text{AIR})$ 。（5）寿命 $\geq 10000\text{h}$ (1kW 电堆实测 1500h ,电压衰减 $\leq 5\%$)。 进度要求：2年 成果形式：实物样品，研究报告 考核方式：第三方检测报告，或现场检测。单个项目经费限额：400万元 拟支持单位数：2

- **共用-41421020503-气体稳压减压组合阀自主化技术**

基本信息

| | | | |
|------|----------------|------|------|
| 项目编号 | 41421020503 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 电子元器件 动力与传动 其他 | | |

功能用途

应用背景：燃料电池关键技术自主可控。 研究目标：针对燃料电池系统对国产化、高减压比、高密封、高稳定性气体稳压减压阀的迫切需求，通过开展气体稳压减压阀研发工作，掌握具有自主知识产权的气体稳压减压阀工程化核心关键技术，为燃料电池技术实用化提供支撑。技术成熟度达到 5 级。

主要指标

主要技术指标：(1)氢气稳压减压阀流量 $\geq 600\text{SL}/\text{min}$ 。阀前压力 0.4-6MPa。阀后压力 0.05-0.2MPa(可调)。稳压精度 $\pm 5\text{kPa}$ 。泄漏率 $\leq 10^{-7}\text{mbar l/s}$ 。防爆、具有自动切断功能。 (2)氧气稳压减压阀流量 $\geq 300\text{SL}/\text{min}$ 。阀前压力 0.4-4MPa。阀后压力 0.05-0.2MPa (可调)。稳压精度 $\pm 5\text{kPa}$ 。泄漏率 $\leq 10^{-7}\text{mbar l/s}$ 。防爆、具有自动切断功能 进度要求：2 年 成果形式：样机，测试报告，研究报告 考核方式：第三方检测报告，或现场检测。 单个项目经费限额：200 万元 拟支持单位数：1

- **共用-41421020502-气体循环泵自主化技术**

基本信息

| | | | |
|------|----------------|------|------|
| 项目编号 | 41421020502 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 电子元器件 动力与传动 其他 | | |

功能用途

应用背景：燃料电池关键技术自主可控。 研究目标：针对燃料电池系统对国产化、高效率、高密封、高可靠性、高耐久性气体循环泵的迫切需求，通过开展气体循环泵研发工作，掌握具有自主知识产权的气体循环泵工程化核心技术，为燃料电池技术实用化提供支撑。技术成熟度达到 5 级。

主要指标

主要技术指标：（1）氢气循环泵流量（压升 30kPa） $\geq 400\text{SL}/\text{min}$ 。耐压 150-250kPa。功耗 $\leq 500\text{W}$ 、体积 $\leq 6.5\text{L}$ 。泄漏率 $\leq 10^{-6}\text{mbar l/s}$ 。噪声 $\leq 65\text{dB(A)}$ 。寿命 $\geq 5000\text{h}$ 。无油、防爆。（2）富氧（50-100%浓度）循环泵流量（压升 40kPa） $\geq 600\text{SL}/\text{min}$ 。耐压 150-250kPa。功耗 $\leq 500\text{W}$ 。体积 $\leq 10\text{L}$ 。泄漏率 $\leq 10^{-6}\text{mbar l/s}$ 。噪声 $\leq 65\text{dB(A)}$ 。寿命 $\geq 5000\text{h}$ 。无油、防爆。 进度要求：2 年 成果形式：样机，测试报告，研究报告 考核方式：第三方检测报告，或现场检测。 单个项目经费限额：200 万元 拟支持单位数：2

• 共用-41421020501-高效氢气纯化及定向除杂技术

基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------|
| 项目编号 | 41421020501 | 项目类型 | 共性技术 |
|------|-------------|------|------|

| | |
|------|------------------------------------|
| 专业领域 | 制导与控制技术 电子元器件 动力与传动 可靠性/测试性/维修性 其他 |
|------|------------------------------------|

功能用途

应用背景：燃料电池对高纯度氢源需求。 研究目标针对氢燃料电池对高品质氢气的要求，开展高效氢气纯化器设计技术、CO 等有害杂质定向消除技术、氢气纯度在线监测技术研究，保障燃料电池系统用氢品质要求。技术成熟度达到 5 级。

主要指标

主要技术指标：（1）氢气纯化效率： $\geq 95\%$ 。（2）纯化后氢气纯度： $\geq 99.999\%$ 。（3）CO、H₂S、NO₂ 等杂质含量： $\leq 0.01\text{ppm}$ 。（4）供氢压力： $\geq 0.2\text{MPa}$ 。（5）供氢流量满足燃料电池系统运行需求，实现纯度在线监测。 进度要求：2 年 成果形式：样机，测试报告，研究报告 考核方式：第三方检测报告，或现场检测。 单个项目经费限额：200 万元 拟支持单位数：2

• 共用-41407030402-高海况下无人地效翼船智能降载与增稳技术研究

基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------|
| 项目编号 | 41407030402 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 其他 | | |

功能用途

应用背景：针对高海况下近海面高速高效侦察巡逻需求，突破无人地效翼船智能降载与运动控制技术，为高海况下无人地效翼船智能控制系统研制提供技术支撑。 研究目标：针对高海况下近海面高速高效侦察巡逻需求，开展高海况无人地效翼船总体布局、计及波浪的无人地效翼船力学模型及增稳降载技术、智能控制模型机控制规律研究，形成高海况下无人地效翼船智能降载增稳控制系统技术方案，并通过原理样机研制和试验，验证波浪中起降及自主飞行和智能降载增稳控制效能。预期技术成熟度 5 级。

主要指标

主要技术指标：（1）经样机试航验证，智能控制系统可满足高海况下无人地效翼船自主起降及机动飞行需求，且智能降载达到 10%-20%。（2）波浪中起降，纵向运动幅值减小 20%以上。 进度要求：2 年。 成果形式：研究报告、试验报告、试验模型、原理样机实物。 考核方式：试验验证，会议评审。 单个项目经费限额：425 万元。 拟支持单位数：2。

• 共用-41407030401-高海况下大型地效翼船起降性能及其预报技术研究

基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------|
| 项目编号 | 41407030401 | 项目类型 | 共性技术 |
| 专业领域 | 其他 | | |

功能用途

应用背景：针对高海况下海上救生和高速运输需求，突破高海况下大型地效翼船起降性能设计及其预报技术，为大型高耐波性地效翼船总体设计提供技术支撑。 研究目标：开展百吨级大型地效翼船新概念研究，通过气/水动布局设计参数匹配优化，最大限度降低波浪砰击载荷和波浪附加阻力，同时充分提高波浪中的运动稳定性，攻克长期制约地效翼船应用的耐波性基础瓶颈问题，建立高海况下大型地效翼船起降性能的水动/气动布局设计方法和高精度预报方法以及波浪运动响应和载荷预报方法，并通过模型和缩比样机试验进行验证。技术成熟度 5 级。

主要指标

主要技术指标：（1）经模型试验和缩比样机（缩尺比不大于 3）验证，目标百吨级地效翼船起降抗浪高度不小于 3m，对比现役大型水上飞机提高 2 个浪级。（2）起降性能预报精度：速度指标误差不超过 5%、起飞滑跑距离指标误差不超过 8%，抗浪高度指标误差不超过 10%。（3）建立波浪载荷计算方法，计算结果与模型试验误差不超过 20%。 进度要求：2 年。 成果形式：研究报告、试验报告、试验模型、缩比样机实物。 考核方式：试验验证，会议评审。 单个项目经费限额：850 万元。 拟支持单位数：1。

• 共用-41406030504-开源气动数值模拟软件关键技术及应用

基本信息

| | | | |
|------|-------------|------|------|
| 项目编号 | 41406030504 | 项目类型 | 共性技术 |
|------|-------------|------|------|

| | |
|------|-------|
| 专业领域 | 动力与传动 |
|------|-------|

功能用途

应用背景：各类飞行器气动力参数模拟和预测。 研究目标：利用开源软件开发技术，开展气动数值模拟软件开发和研制，初步完成在国产高性能计算机上的应用，为关键气动模拟软件长期自主可控奠定基础。预期技术成熟度 5 级。

主要指标

主要技术指标：（1）建立开源气动数值模拟软件开发标准。（2）建立开源软件分布式开发平台，完成一个软件版本研制，实现复杂飞行器构型气动力并行数值模拟。（3）实现开源气动数值模拟软件在两个国产大型计算机系统上的典型应用。 进度要求：2 年 成果形式：研究报告、软件、试验数据等。 考核方式：提交标准初稿、开源软件代码。研究方案通过评审。典型飞机标模数值模拟现场测试。 单个项目经费限额：154 万元。 拟支持单位数：1