附件1：

北京市重点新材料首批次应用示范指导目录（2020年版）

| 序号 | 材料名称 | 性能要求 | 应用领域 |
| --- | --- | --- | --- |
| **先进基础材料** | | | |
| 一 | 先进钢铁材料 |  |  |
|  | 高温合金粉末盘坯料 | 高温合金牌号：FGH4097，产品规格：最大直径>600mm，低倍组织检验非金属夹杂不超过1个，荧光检验时荧光亮点少于3个，Φ0.8mm平底孔超声波水浸探伤杂波低于-15db，微观组织无原始颗粒边界缺陷，晶粒度6～8级，力学性能满足相关型号标准。 | 航空航天 |
|  | 超高纯铸造高温合金母合金 | [O]≤6ppm，[N]≤6ppm，[S]≤6ppm，[O]+[N]+[S]≤15ppm，高温持久（950℃）>40h。 | 航空发动机、燃气轮机、汽车 |
|  | 核电用铁基焊接材料 | （1）SA-508Gr.3Cl.1钢用焊接材料（焊态和焊后热处理态）：室温抗拉强度550～725MPa，350℃抗拉强度≥505MPa，落锤：RTNDT≤-30℃，焊缝金属-30℃冲击功，均值≥41J，单值≥34J；  （2）SA-508Gr.3Cl.2钢用焊接材料（焊态和焊后热处理态）：室温抗拉强度620～795MPa，360℃抗拉强度≥560MPa，落锤：RTNDT≤-25℃，焊缝金属-25℃冲击功，均值≥48J，单值≥41J；  （3）E2209、ER2209双相不锈钢焊接材料（焊条及焊丝）：室温抗拉强度≥690MPa，铁素体含量35～65FN，焊缝金属-40℃冲击功≥27J；  （4）不锈钢309L+308L型堆焊焊接材料：焊态和焊后热处理态，室温抗拉强度≥520MPa，360℃抗拉强度≥350MPa；焊后热处理态，309L断后伸长率≥18%；铁素体含量5～15FN；  （5）堆内构件：308L型焊接材料（焊态和焊后热处理态）：室温抗拉强度≥520MPa，350℃抗拉强度≥395MPa，铁素体含量5～15FN；  （6）主管道用：316L型焊接材料：室温抗拉强度≥550MPa，350℃抗拉强度≥430MPa，铁素体含量5～16FN，晶间腐蚀试验合格。 | 电力装备 |
|  | 返回料再生高温合金  GH4169棒材 | 大规格锻棒晶粒组织应均匀，晶粒度度为6级或更细，允许存在个别2级晶粒；室温条件下抗拉强度≥1345MPa，屈服强度≥1100MPa，650℃抗拉强度≥1080MPa，屈服强度930MPa；650℃/725MPa下持久寿命≥25h，且缺口>光滑。 | 航空发动机、燃气轮机 |
|  | 高强可焊接铸造高温合金K439B | 室温拉伸性能σb≥900MPa，σ0.2≥700MPa，δ5≥3.0%，815℃/379MPa持久寿命≥30小时。 | 航空发动机、燃气轮机、汽车 |
|  | GH4151变形高温合金涡  轮盘锻件 | 盘锻件直径＜Φ700mm，晶粒组织盘锻件晶粒组织均匀，平均晶粒度应符合ASTM6级或更细，允许个别4级，低倍组织：模锻件的低倍组织不应出现细孔、裂纹、剥离、缩孔、直径超过1.0mm的粗孔堆积以及肉眼可见的“环形偏析”与夹杂物等问题，力学性能符合航空航天型号标准。 | 航空航天 |
|  | 沉淀硬化马氏体不锈钢 | 屈服强度≥1200MPa，抗拉强度≥1400MPa，断后延伸率≥15%，断面收缩率≥50%，HRC≥43；非金属夹杂物：A类细系夹杂物≤1.0，B类细系夹杂物≤1.0，C、D类细夹杂物≤0.5，A、B、C、D类粗系夹杂物≤0.5，Ds系夹杂物≤1.0，铁素体含量≤4%。 | 石油化工 |
| 二 | 先进有色金属 |  |  |
|  | 铝合金板材 | 1. 超厚规格铝合金板：板厚度≥80mm，板宽度≥1000mm，典型热处理状态抗拉强度级别495MPa以上，断裂韧度水平≥23MPa·m1/2； 2. 高强耐应力腐蚀7050系铝合金板：典型热处理状态抗拉强度级别500MPa以上，0.2%屈服强度级别420MPa以上，断裂韧度水平≥24MPa·m1/2，电导率≥38%IACS，应力腐蚀敏感因子不能大于220。 | 航空 |
|  | 高性能动力电池铝箔 | 厚度≤15μm，下抗拉强度≥190MPa，延伸率≥3%。 | 动力电池，新能源汽车 |
|  | 新能源动力电池外壳用铝合金带材 | 抗拉强度110～125MPa，屈服强度45～65MPa，延伸率≥30%。 | 动力电池，新能源汽车 |
|  | 高强损伤容限性钛合金 | 抗拉强度≥1050MPa，延伸率≥10%，冲击韧性≥40J/cm2，平面应变断裂韧性≥80MPa·m1/2，室温轴向加载疲劳极限≥500MPa（N=107，Kt=1，R=0.06，f=130～135Hz）。 | 航空航天、高端装备 |
|  | 战斗部用钛合金壳体 | 抗拉强度≥1000MPa，延伸率≥12%，平面应变断裂韧性≥90MPa·m1/2，冲击韧性≥45J/cm2，103/s级应变率压缩条件下动态强度轴向与径向的动态强度（平均流变应力）≥1600MPa，轴向与径向的动态压缩均匀塑性应变ε≥0.26，轴向和径向的冲击吸收能均≥380J/cm3。 | 航空航天、高端装备 |
|  | 钛合金深筒件壳体锻件 | 壳体室温抗拉强度≥1030MPa，屈服强度≥910MPa，延伸率≥9%，冲击韧性≥300kJ/m2，HB≥3.2～3.7mm(d)；高温抗拉强度≥685MPa，延伸率≥12%，断面收缩率≥40%。 | 航空航天、高端装备 |
|  | 超高强钛合金棒丝材 | 固溶时效后，抗拉强度≥1300MPa，屈服强度≥1100MPa，延伸率≥6%，剪切强度≥780MPa。 | 航空航天 |
|  | 注射成型钛合金 | （1）TC4：抗拉强度≥950MPa，屈服强度≥850MPa，延伸率≥3%，密度≥4.35g/cm3，硬度≥300HV，碳含量≤0.15%，氧含量≤0.35%；  （2）Ti：抗拉强度≥500MPa，屈服强度≥400MPa，延伸率≥5%，密度≥4.3g/cm3，硬度≥150HV，碳含量≤0.15%，氧含量≤0.35%。 | 3C、医疗 |
|  | 薄壁复杂结构精密钛合金铸件 | 型号：ZTC4、ZTA15，室温下抗拉强度≥890MPa，屈服强度≥820MPa，铸件最大尺寸Φ1800mm，最小壁厚≤3mm，最大重量500kg，表面粗糙度3.2~6.3μm，尺寸精度CT5-CT7级。 | 航空航天、电子、化工 |
|  | 原位自生陶瓷颗粒铝基复合材料 | （1）高强度铸造陶铝材料：抗拉强度≥410MPa，弹性模量≥85GPa，延伸率≥2%；  （2）高模量铸造陶铝材料：抗拉强度≥360MPa，弹性模量≥90GPa，延伸率≥0.5%；  （3）高塑性铸造陶铝材料：抗拉强度≥350MPa，弹性模量≥73GPa，延伸率≥14%；  （4）超高强变形陶铝材料：抗拉强度≥805MPa，弹性模量≥76GPa，延伸率≥8%；  （5）高抗疲劳变形陶铝材料：抗拉强度≥610MPa，弹性模量≥83GPa，延伸率≥6%。 | 汽车工业、高端装备 |
|  | 铝基碳化硅复合材料 | 热导率W(m·k)室温≥200，抗弯折强度≥300MPa，热膨胀系数ppm/℃（RT～200℃）＜9。 | 半导体高功率密度封装 |
|  | 高性能CuNiSn系合金带箔材 | 抗拉强度≥1100MPa，延伸率≥3%，硬度≥350HV，导电率≥6%，表面粗糙度Ra≤0.1μm。 | 航空航天、电子信息、5G通讯 |
|  | 高强高弹Cu-Ni-Co-Si系（C7035）引线框架合金 | 抗拉强度≥800MPa，延伸率≥5%，导电率≥45%IACS，硬度≥200MPa，表面粗糙度Ra≤0.1μm。 | 集成电路 |
|  | 铜基钯涂层复合键合材料 | TS≥100回合，1.0mil物理参数EL＞7cn，BL：7%-14%。 | 集成电路中IC封装 |
| 三 | 先进化工材料 |  |  |
|  | 高性能水汽阻隔膜 | 透过率＞90%，WVTR＜10-3g/(m2·d)，翘曲度≤2mm/m，高温高湿测试（65℃/90%RH）储存1000～2000h。 | 薄膜光伏封装、OLED显示、量子点封装 |
|  | 高频高速电磁屏蔽膜材料 | 电磁波屏蔽值＞85DB，接地电阻＜1Ω。 | 新型显示、汽车 |
|  | 高效能石墨烯散热复合膜 | xy轴热传导系数≥1950W（m·K），z轴热传导系数≥22W（m·K），幅射系数≥92%。 | 电子信息、新型显示、汽车 |
|  | 启停电池用AGM隔膜 | 定量150±7.5g/m2·mm/10KPa，最大孔径≤20μm，孔率≥93.5%，抗刺穿力≥4.0dN，加压吸酸量≥5.5（g/g）50KPa，湿态回弹性能≥93%，铁含量≤0.003%，氯含量≤0.003%，还原高锰酸钾物质≤3.0mL/g毛细吸酸高度≥90mm/5min。 | 新能源 |
|  | 燃料电池全氟质子膜 | 质子传导率≥0.08S/cm（GB/T20042.3-2009），尺寸稳定性（溶胀率，各向）≤7%（GB/T20042.3-2009），电化学稳定性（1000h）渗氢电流≤10mA/cm2（GB/T20042.3-2009），复合膜厚度偏差≤±2μm（GB/T20042）。 | 燃料电池 |
|  | 环保水系剥离液 | 金属保护剂含量≤1%，杂质金属离子含量≤100ppb，颗粒物（≥0.5μm）≤50个/ml。 | 新型显示 |
|  | 超高纯化学试剂 | （1）高纯双氧水、硫酸、氢氟酸：其中金属杂质含量（电子级）≤10ppb、颗粒物（≥0.5μm）≤100个/ml，金属杂质含量（半导体级）≤0.1ppb，颗粒物（≥0.2μm）≤100个/ml；  （2）芯片铜互连超高纯电镀液：金属杂质含量＜60ppb，颗粒物（≥0.2μm）＜100个/ml；  （3）高纯电子级氨水：金属杂质含量＜100ppt，单项阴离子含量＜100ppb，颗粒（≥0.2µm）小于40个/mL；  （4）芯片铜互连超高纯电镀添加剂：金属杂质含量＜0.1ppm，颗粒物（≥0.2μm）＜100个/ml；  （5）蚀刻后清洗液：金属杂质含量＜100ppb，颗粒物（≥0.2μm）＜100个/ml；  （6）四乙氧基硅烷：纯度≥99.9999%，氯≤0.1ppb，钴≤0.1ppb，铁≤0.2ppb，锰≤0.1ppb，镍≤0.2ppb；  （7）高纯氢氟酸缓冲腐蚀液：金属杂质含量＜0.1ppb，单项阴离子含量＜100ppb，颗粒（≥0.2µm）小于200个/mL。 | 集成电路、新型显示 |
|  | 集成电路用光刻胶及其关键原材料和配套试剂 | （1）I线光刻胶：6英寸、8英寸、12英寸集成电路制造用I线光刻胶；  （2）KrF光刻胶：8英寸、12英寸集成电路制造光刻工艺用KrF光刻胶；  （3）ArF/ArFi光刻胶：12英寸集成电路制造光刻工艺用ArF和ArFi浸没式光刻胶；  （4）光刻胶树脂及其单体：KrF/ArF/ArFi光刻胶专用树脂及其高纯度单体、感光性聚酰亚胺树脂；  （5）光刻胶专用光引发剂：KrF/ArF/ArFi光刻胶专用高纯度光致酸剂、I线光刻胶用感光性化合物；  （6）光刻胶抗反射层：与KrF、ArF和ArFi浸没式光刻胶配套的抗反射层材；  （7）厚膜光刻胶：3D集成等系统级封装用光刻胶；  （8）光刻胶显影液、光刻胶剥离液：与KrF、ArF和ArFi浸没式光刻胶配套的光刻胶显影液、光刻胶剥离液。 | 集成电路 |
|  | ArF光刻胶用脂环族环氧树脂 | 单项金属元素含量＜50ppb，环氧值1.95~2.15eq/100g，粘度≤30(25℃，MPa·s)，APHA≤150。 | 集成电路、新型显示 |
|  | 特种气体 | （1）高纯氯气：纯度≥99.999%，H2O≤1.0ppm，CO2≤2.0ppmv，CO≤1.5ppmv，O2≤1.0ppmv，CH4≤0.1ppmv；  （2）锗烷：纯度≥99.999%，H2＜50ppmv，O2+Ar≤2ppmv，N2≤2ppmv，CO≤1ppmv，CO2≤1ppmv，CH4≤1ppmv，H2O≤3ppm；  （3）HCl、N2O纯度≥99.999%；COS、B2H6纯度≥99.99%；AsH3、PH3、SiH4纯度≥99.9999%；  （4）高纯三氯化硼：纯度≥99.999%，N2≦4ppmv，CO≦0.5ppmv，O2≦1ppmv，CH4≦1ppmv，H2O≦1ppmv，CO2≦2ppmv；  （5）六氯乙硅烷：纯度≥99.5%，SiCl4≤300ppm，六氯氧硅烷≤500ppm，CHCl3≤100ppm，Al≤10ppt，Ti≤10ppt；  （6）四氯化硅：纯度≥99.99%，CHCl3≤50ppm，CH2Cl2≤100ppm；Fe≤2ppt，Ni≤0.1ppm，B≤20ppt，P≤20ppt；  （7）超高纯氙气：纯度≥99.9995%；超高纯锗烷混氢（GeH4/H）；超高纯锗烷混氢（GeH4/H2）；超高纯乙硼烷混氢（B2H6/H2）；超高纯乙硼烷混氮气；超高纯磷烷混氢气（PH3/H2）。 | 集成电路、新型显示 |
|  | 铜蚀刻液 | pH：1.7~2.5，氟离子含量：1700~3000ppm，硝酸含量：3.6~5.0%，双氧水含量4.0~6.1%，颗粒杂质数（＞0.5μm）＜100个/mL，金属离子（Li、Mg、Al、K、Cr、Mn、Fe、Ni、Co、Cu、Zn、Sr、Cd、Ba、Pb）＜1ppm；金属离子Na、Ca＜3ppm。 | 新型显示 |
|  | LCD用正性光刻胶 | UV比3.75±0.10，金属离子（Na、K、Ca、Mg、Fe、Mn、AI）总含有率≤200ppb，膜厚Standard±50Å。 | 新型显示 |
|  | g/i线正性光刻胶用酚醛树脂 | 单项金属元素含量＜50ppb，游离单体＜1%，分子量范围2000～30000，dimer含量3～10%。 | 集成电路、新型显示 |
|  | 聚四氟乙烯零件和原型材 | I型——纯聚四氟乙烯（PTFE），II型——含15%石墨的聚四氟乙烯（PTFE），III型——含15%玻璃纤维和5%二硫化钼的聚四氟乙烯（PTFE），IV型——含25%玻璃纤维的聚四氟乙烯（PTFE）；  1类——压缩模塑料和模塑板材，2类——柱状挤压型材（仅适用于I型），3类——切削板材（仅适用于I型）；  I型1类的极限拉伸强度≥31MPa，伸长率≥300%；  I型2类的极限拉伸强度≥21MPa，伸长率≥200%；  I型3类的极限拉伸强度≥28MPa，伸长率≥250%；  介电强度≥1000v/mil；  II型1类的极限拉伸强度≥12MPa，伸长率≥125%；  III型1类的极限拉伸强度≥21MPa，伸长率≥250%；  IV型1类极限拉伸强度≥17MPa，伸长率≥225%；  测试方法：极限拉伸强度和伸长率试验方法，ASTMD4894；介电强度试验方法，ASTMD149。 | 航空航天装备 |
|  | 高性能医用干式胶片 | 灰雾密度D0≤0.08，最大密度Dmax≥2.90，表观无不润湿点、条道、拉丝、划伤、杂质点。 | 医疗 |
| 四 | 先进无机非金属材料 |  |  |
|  | 半导体用大尺寸高纯石英扩散管 | 规格：外径300～400mm，偏壁厚≤0.6mm，金属杂质含量＜13ppm，长期使用温度1150℃。 | 半导体、集成电路 |
|  | 光纤预制棒烧结用石英炉管 | 外径＞200mm，长度＞2000mm，高温区壁厚偏差±0.5mm，羟基含量<20ppm，金属杂质含量＜20ppm，高温区域的部分应能承受2000℃高温。 | 光纤预制棒制造 |
|  | 光通讯用石英玻璃制品 | SiO2含量≥99.95%，在1100℃条件下保温2h、透射比变化值不大于4%，双折射I类。 | 光通讯 |
|  | 高品质紫外光学石英玻璃 | 直径或对角线≥550mm，光吸收系数≤2×10-5，光学非均匀性≤4×10-6，应力≤5nm/cm，条纹度5级。 | 高能激光、精密光学、半导体、光电子、光通讯、光学仪器 |
|  | 片式多层陶瓷电容器用介质材料 | **配方粉：**  （1）高容X7R和X7T瓷粉：介电常数≥2200，介电损耗≤2％，绝缘性能：RC≥1000S，介质厚度2~3μm时产品的温度特性(-55℃～125℃)无偏压条件下满足±15%（X7R）、±33%（X7T），粒度分布D50：0.35~0.55μm，耐电压BDV≥50V/μm，满足0805X7R475或0805X7T106规格产品的使用要求；  （2）高容X5R和X6S瓷粉：介电常数≥3000～4500，介电损耗≤3％，绝缘性能RC≥1000S，介质厚度2~3μm时产品的温度特性(-55℃～85℃)无偏压条件下满足±15%、产品的温度特性(-55℃～105℃)无偏压条件下满足±22%，粒度分布D50：0.35~0.55μm，耐电压BDV≥50V/μm，满足0805X6S106或0805X5R226规格产品的使用要求；  （3）高容值COG瓷粉：介电常数≥32，介电损耗≤0.1%，绝缘性能RC≥2000S，烧结后晶粒≤2μm，温度特性(-55℃～125℃)满足±30ppm/℃，烧结温度≤1180℃，满足0805COG103规格产品的使用要求；  （4）射频高QCOG瓷粉：介电常数≤30，介电损耗≤0.1%，绝缘性能RC≥2000S，烧结后晶粒≤2μm，温度特性(-55℃～125℃)满足±30ppm/℃，烧结温度≤1050℃，产品0805COG5R0规格，1GHz下Q值≥220，ESR≤150mΩ；  **基础粉（钛酸钡）：**粉体粒径：100±10nm；比表面积：9.0~13.0m2/g；粒度分布D10：0.05～0.10μm，D50：0.10～0.15μm，D90：0.25～0.45μm，c/a>1.0095，Ba/Ti比0.995～1.005。 | 电子信息 |
|  | 氮化铝陶瓷粉体及基板 | （1）粉体：碳含量≤300ppm，氧含量≤0.75%，粒度分布D10≤0.65μm，D50≤1.30μm，D90≤3.20μm，比面积≥2.8m2/g；  （2）基板：密度≥3.30g/cm3，热导率（20℃）≥180W/(m·K)，抗折强度≥380MPa，线膨胀系数（RT～500℃）（4.6～4.8）×10-6/℃，表面粗糙度Ra≤0.3μm。 | 高铁、新型显示、新能源汽车、光通讯和智能电网 |
|  | 高性能蜂窝陶瓷载体 | 载体：蜂窝筛孔目数300～750目；壁厚TWC≤4mil，DOC/SCR≤6mil，热膨胀系数≤0.6×10-6，耐热冲击性≥650℃；过滤器材料：孔隙率≥50%，颗粒捕捉效率≥90%。 | 机动车尾气后处理 |
|  | 电子产品用氧化锆陶瓷外壳材料 | 成品瓷片三点抗弯强度≥1200MPa，韧性≥8MPa·m1/2，维氏硬度≥1100，相对介电常数＜36。 | 电子产品 |
|  | DBC基板（覆铜陶瓷基板） | 陶瓷氮化铝热导率>170W/m·K，铜箔电导率≥58MS/m，铜箔硬度90～110HV。 | 电力电子、IGBT模块、新能源汽车、太阳能和风力发电装备 |
|  | 半导体装备用氧化铝陶瓷部件 | 密度≥3.90g/cm³，硬度（HRA）≥90，抗折强度≥400MPa，Ra≤0.6μm。 | 半导体、LED |
|  | 环保型微波陶瓷材料 | （一）材料技术指标  （1）K20材料，开发介电常数K值介于18～22，K值精度+/-0.2，Q\*f>90000，频率温度系数0±2ppm/℃，烧结温度<1450度，密度<5.2g/cm3，热膨胀系数<9ppm/℃，三点弯折强度>240MPa，维氏硬度>800kgf/mm2；  （2）K37材料，开发介电常数K值介于35～40，K值精度+/-0.2，Q\*f>50000，频率温度系数0±2ppm/℃，烧结温度<1380度，密度<5.0g/cm3，热膨胀系数<9ppm/℃，三点弯折强度>200MPa，维氏硬度>800kgf/mm2；  （3）K45材料，开发介电常数K值介于43～47，K值精度+/-0.2，Q\*f>45000，频率温度系数0±2ppm/℃，烧结温度<1450度，密度<5.2g/cm3，热膨胀系数<9ppm/℃，三点弯折强度>200MPa，维氏硬度>800kgf/mm2；  （二）利用上述开发的微波陶瓷材料实现如下产品指标  （1）通信陶瓷滤波器：中心频率2～5GHz，带宽200MHz，带内插损＜1.0dB，带内纹波<0.5dB，带内回波损耗<-18dB，左右边带临近通带抑制+/-25MHz抑制水平<-15dB；  （2）通信陶瓷谐振器：Q值≥50000（1GHZ)，谐振频率温度系数0±2ppm/℃。 | 电子信息 |
|  | 高性能发动机气缸套复合陶瓷功能材料 | 陶瓷合金渗透层深度≥10μm，抗拉强度≥330MPa，硬度≥300HB，摩擦系数降低≥10%，气缸套配副的发动机摩擦功降低≥5%。 | 发动机、内燃机 |
|  | 立方碳化硅微粉 | 规格W0.3～W60，β-SiC含量≥99.99%，堆积密度1.6～2.4g/cm³，粒度30nm～100μm，基本粒含量60%～80%。 | 航空航天、先进制造、半导体 |
|  | 碲锌镉晶体 | （1）核工业、环境探测：晶锭直径≥100mm，单晶尺寸≥2000mm3，成分偏差≤5%，电阻率≥1×1010Ω·cm，电子迁移率和寿命积≥2×10-3cm2/V，碲锌镉探测器对241Am@59.5KeV的能量分辨率≤5%，峰谷比≥80，对137Cs@662KeV的能量分辨率≤1.5%，峰康比≥2，空间分辨率≤0.2mm，计数率1M/s/mm2；  （2）外延衬底：衬底面积≥14×14mm2，最大厚度偏差≤0.05mm，晶体定向偏差≤20′，双晶衍射半峰宽≤30rad·s；位错腐蚀坑密度≤5×104/cm2夹杂相尺寸≤10μm；夹杂相密度≤2000/cm2；2～25μm红外透过率≥60%。 | 核工业、环境检测、外延衬底 |
|  | 溴化镧闪烁晶体 | 块状晶体尺寸≥Φ50×50mm3，衰减时间≤20ns，能量分辨ΔE/E≤3.5%，时间分辨≤300ps，阵列式晶体探测器衰减时间≤35ns，峰谷比≥6.5，能量分辨优于13%@511KeV。 | 医疗器械、安全检查 |
|  | 高性能钇铝石榴石（YAG）系列激光晶体 | PV≤0.08/inch，消光比≥30dB，表面粗糙度≤0.7nm，单程损耗系数≤0.2%/cm。 | 大功率激光装置、医疗器械 |
|  | 低吸收高激光膜损伤阈值三硼酸锂（LBO）晶体 | 1064nm处吸收值≤30ppm/cm，355nm处膜损伤阈值≥6J/cm2，光学均匀性优于10-5，355nm处透过率≥85%。 | 激光显示、信息通讯、科研仪器、医疗激光等 |
|  | 复合高碳钢金刚石切割线 | （1）线径60um，抗拉强度＞13.5N，破断拉力＞4650N/mm²，扭转值＞150，椭圆度＜0.8um；  （2）线径55um，抗拉强度＞11.5N，破断拉力＞4820N/mm²，扭转值＞150，椭圆度＜0.8um；  （3）线径50um，抗拉强度＞9.8N，破断拉力＞4850N/mm²，扭转值＞130，椭圆度＜0.8um。 | 单晶硅、多晶硅及蓝宝石等硬脆材料的切割 |
|  | 高性能纳米二氧化钛矿化复合材料 | 二氧化钛含量≤25%，载体含量≥70%，包覆率≥95%。 | 化工、生物医药及高性能医疗器械 |
| 五 | 其他材料 |  |  |
|  | 稀有金属涂层材料 | （1）高温合金稀有金属防护涂层材料：氧含量≤300ppm，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-140～500℃；  （3）高耐蚀耐磨涂层材料：结合强度≥70MPa，硬度HRC30～45，孔隙率<0.5%，抗中性盐雾腐蚀≥500小时；  （4）多组元MCrAlY涂层材料：O、N、C、S含量总和≤500ppm，结合强度≥50MPa，1050℃水淬≥50次，1050℃（200h）次涂层与基体结合及涂层、基体完好无损；  （5）高隔热涂层材料YSZ复相陶瓷材料：熔点＞2000K，1200℃（100h）无相变，热导率＜1.2W/m·K；  （6）可磨耗封严涂层材料：使用温度500℃～850℃，硬度HV0.3≥1300（请再核实数据），结合强度≥70MPa，工况温度下5000m/h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D90≤16μm，振实密度≥4.0g/cm3，近球形粉末形貌。 | 高端装备零部件表面强化 |
|  | 金基银钯合金复合材料 | TS≥300回合，电阻率2.9～3.3µΩ/cm2，1.0mil的物理参数EL＞9cn，延伸率9%～16%。 | 高亮LED封装 |
|  | 高密度ITO靶材 | In2O3：SnO2=90：10wt%：相对密度＞99.7%；  In2O3：SnO2=93：7wt%（±0.5%）/95：5wt%（±0.5%）/97：3wt%（±0.5%）：相对密度＞99%；  纯度＞99.99%，电阻率≤1.8×10-4Ω·mm，焊合率≥97%；  靶材尺寸：旋转靶单节圆筒（Φ100～Φ165）×（400～1500）×（4～20）mm；  平面靶单片靶胚（400～2000）×（200～800）×（4～20)）mm。 | 太阳能光伏、电子信息 |
|  | 超高纯NiPt合金靶材 | 纯度≥4N，晶粒尺寸≤100μm，钎焊焊合率≥95%，最大单伤≤2%，尺寸公差±0.1mm，表面粗糙度Ra≤0.8μm，清洁度符合电子级要求。 | 集成电路 |
|  | 高纯钽靶材 | 纯度≥99.995%（4N5），晶粒尺寸≤50μm且均匀，圆形、方形各种规格，在厚度上应以（111）<112>为主的织构，在厚度上应为均匀晶粒取向的组织结构，表面粗糙度Rz≤6.3。 | 集成电路 |
|  | 高纯钴靶 | 晶粒尺寸≤50μm，焊合率＞99%，满足200～300mm半导体制造要求。 | 集成电路 |
|  | 铜和铜合金靶 | 纯度≥6N，晶粒尺寸≤50μm，尺寸公差±0.05mm，焊合率≥99%，表面粗糙度Ra≤0.4μm，清洁度符合电子级要求。 | 集成电路 |
|  | 平面显示用高纯钼管靶 | 纯度＞99.95%，密度≥10.15g/cm3，平均晶粒＜100μm，均匀分布，且沿长度方向的平均晶粒尺寸偏差＜20%，焊合率＞97%，产品尺寸：G6～G11TFT-LCD世代线Φ(150～180)×Φ(120～140)×(1400～3600)mm。 | 新型显示 |
|  | 新型硬质合金材料 | （1）超细硬质合金高端棒材：碳化钨晶粒尺寸≤0.6um，密度14.08～14.15g/cm3，硬度（HV30）1530～1580，抗弯强度≥3000N/mm2，断裂韧性典型值12MPa·m1/2。  （2）深井能源开采用PDC硬质合金基体：孔隙度A02B00，非化合碳C00，η相：无，横向断裂强度≥3500MPa，洛氏硬度88±0.5，金相夹粗≥25.0um，整个金相面允许1个（金相照片要求在400x视场下观察）；  （3）超粗晶粒硬质合金工程齿：WC平均晶粒尺寸≥4.0μm，硬度HRA85.0～89.0，抗弯强度（B试样）≥1800MPa；  （4）复杂岩层、深部钻探用结构硬质合金：密度13.9～14.98g/cm3，硬度85.5～90.8HRA，抗弯强度≥2500MPa，断裂韧性>30MPa·m1/2；  （5）高温材料加工用超细硬质合金棒材：碳化钨晶粒尺寸≤0.6um；维氏硬度≥1600（HV3）；横向断裂强度≥3000MPa（C试样）；  （6）纳米相强化梯度硬质合金：孔隙度A02B00，非化合碳C00，η相：无，横向断裂强度≥2500MPa，维氏硬度1350～1550(HV3)。 | 航空航天、油气开采、矿产开发、海洋勘探 |
|  | 高性能极细径纳米晶微钻棒材 | 碳化钨晶粒尺寸≤0.2μm，密度14.35～14.45g/cm3，硬度（HV30）≥2050，抗弯强度≥4000N/mm2。 | 电子信息 |
| **关键战略材料** | | | |
| 一 | 高性能纤维及复合材料 |  |  |
|  | 芳纶及制品 | （1）芳纶纸：灰分＜0.5%，芳纶纸击穿电压＞15kV/mm，抗张强度＞2.5kN/m，芳纶层压板击穿电压＞40kV/mm，耐热等级达到210℃，阻燃达到VTM-0或V-0级，水萃取液电导率＜5ms/m，180℃长期对硅油无污损；  （2）芳纶1313沉析纤维：干度≤20%，白度≥80%，机械打浆度65±5°SR，DMAC含量≤500ppm；  （3）芳纶1414（芳纶II）纤维：纤维纤度分为800D、1000D、1500D，其中高强型产品性能要求：断裂强度≥22cN/dtex；拉伸模量≥445cN/dtex，断裂伸长率3.0～4.5%，高模型产品性能要求：断裂强度≥18.5cN/dtex，拉伸模量≥710cN/dtex，断裂伸长率2.2～3.2%；  （4）芳纶III长纤维及织物：纤维：密度1.44±0.01g/cm3，纤度6～300tex，拉伸强度≥28.5cN/dtex，弹性模量≥750cN/dtex，伸长率=2.5～4.2%；平纹机织物：面密度150\170\200\300\340g/cm2，典型织物200g/cm2经纬向强力≥10KN，典型织物340g/cm2，经纬向强力≥17KN；UD布：硬质UD面密度140±10g/cm2，软质UD面密度235±10g/cm2。 | 轨道交通、电子信息、新能源、航空航天、电力装备、光通讯 |
|  | 航空制动用碳/碳复合材料 | 密度≥1.80g/cm3，抗压强度≥140MPa，抗弯强度≥120MPa，层间剪切强度≥12MPa，高能刹车（能流密度≥3000kW/m2，面积能载≥60MJ/m2），摩擦系数≥0.15。 | 航空 |
|  | 热塑性PESEKK树脂基复合材料 | 密度1.50±0.05g/cm3，阻燃性：V-0级，吸湿率≤0.5%，透波率＞85%，尺寸稳定性（mm）：0.1±0.05，耐盐水、航空煤油强度保持率≥95%。 | 航空航天，汽车，节能，医疗 |
|  | 海藻纤维及应用 | 纤维断裂强度≥2.5CN/dtex、断裂伸长率≥15%；  （1）水刺医用敷料：克重：18-24g/m2、干燥失重≤20%、吸液性≥12g/100cm2、重金属总量≤20ug/g；细胞毒性反应≤Ⅰ级；无皮肤致敏反应；皮肤刺激指数≤0.4；  （2）针刺医用敷料：克重：60-120g/m2、干燥失重≤20%、吸液性≥12g/100cm2、重金属总量≤20ug/g；细胞毒性反应≤Ⅰ级；无皮肤致敏反应；皮肤刺激指数≤0.4。 | 医用装备 |
|  | 超高温碳/陶复合材料及制品 | 密度≥1.85g/cm³，拉伸模量≥80GPa，断裂韧性≥15MPa·m1/2，1300℃拉伸强度≥200MPa，1300℃抗弯强度≥300MPa，1300℃面内剪切强度≥100MPa，导热系数≥15W/m·K，热膨胀系数(25℃～1300℃)：1.0×10-6~4.5×10-6/℃。 | 航天 |
| 二 | 稀土功能材料 |  |  |
|  | AB型稀土储氢合金 | （1）AB5型稀土储氢合金：常温下可逆容量＞1.5wt%，循环1400周次，容量保持率大于80%；Mg基含稀土合金最大储氢量＞6wt%，寿命＞2500次；  （2）超晶格体系储氢合金：初始容量>390mAh/g（室温0.2C充/放1~5周），循环300次容量保持率为92%以上（室温1C充/放，120%过充，100%DOD），温区宽度-40～80℃（极限温度容量保持率大于50%）。 | 新能源 |
|  | 高性能钕铁硼永磁体 | 低重稀土钕铁硼系列：  （1）52SH档产品，综合重稀土含量＜1wt%；  （2）48UH档产品，综合重稀土含量＜1.5wt%；  （3）44EH档产品，综合重稀土含量＜2.5wt%。 | 新能源汽车、高铁、机器人、消费电子 |
|  | 高性能钐钴永磁体 | Br>11.5kGs，Hcj>25kOe，（BH）max>30MGOe。 | 航空航天，海洋工程、船舶、轨道交通 |
|  | 硅酸钇镥闪烁晶体 | 闪烁衰减时间≤48ns；光产额≥31000ph./MeV。 | 医疗影像、空间探测 |
|  | 单或双掺La、Yb、Er、Nd、Lu、Ce等稀土元素系列人工晶体 | 高光输出、快衰减，衰减时间≤30ns，光产额≥60ph./KeV。 | 医疗器械、安全检查、地质勘探 |
| 三 | 先进半导体材料和新型显示材料 |  |  |
|  | 复合膜 | 附着力等级（GB/T9286-1998）0级，硬度≥HB，各层剥离力≥60g/25mm。 | 新型显示 |
|  | 扩散膜 | 附着力等级0级（GB/T9286-1998），硬度≥H，透光率（上扩散≥90%，下扩散≤90%），雾度（上扩散≤90%，下扩散≥80%），抗静电面表面电阻＜1.0×1012Ohm。 | 新型显示 |
|  | 偏光片 | 光学性能：单体透过率全光谱≥42.5%，单体透过率440nm≥36.5%，单体透过率550nm≥40.5%，单体透过率610nm≥40.5%，偏振度≧99.9%，表面硬度＞3H，尺寸收缩率＜0.8%。 | 新型显示 |
|  | 量子点膜 | 色域≥100%NTSC，色域≥100%NTSC，透光率≥40%，雾度≥80%，硬度≥HB。 | 新型显示 |
|  | 银反射膜 | 附着力等级0级（GB/T9286-1998），硬度≥HB，反射率≥95%。 | 新型显示 |
|  | 光学级PET基膜 | 拉伸强度≥150MPa，断裂伸长率≥100%，150℃30min纵向收缩率≤0.5%。 | 新型显示 |
|  | 增亮膜 | 辉度增益≥160%，附着力等级0级（GB/T9286-1998），表面铅笔硬度：棱镜面≥HB、背涂面≥HB。 | 新型显示 |
|  | 滤光片 | （1）蓝玻璃红外截止滤光片：透过率AR（420~670nm，Rmax＜0.9%），UVIR（350～390nm，Tavg≤3%），图案的外围和内径部分四角直线度（毛刺）5μm以内，偏心50μm以内，最外围中心和印刷内径中心的差异在50μm以内、偏心50μm以内；图形胶层厚度10μm以下，透过率Tmax＜0.2%（400～650nm），反射率Rmax＜4%（400~650nm）组立件支架的粘着力＞3kg/cm；  （2）五代彩色滤光片：BM厚度1.2±0.3μm，BMOD≥4.0，RGB厚度2.28±0.3μm，导电膜组抗值≤30Ω/□，导电膜厚度1500±200Å，角段差＜0.5μm，PS高度3.15±0.15μm。 | 新型显示 |
|  | 氮化镓单晶衬底 | 2英寸及以上GaN单晶衬底，位错密度＜5×106cm-2，表面粗糙度＜0.3nm，N型GaN单晶衬底电阻率<0.05Ω·cm；  半绝缘GaN单晶衬底电阻率＞106Ω·cm。 | 电子信息 |
|  | 功率器件用氮化镓外延片 | 4英寸及以上氮化镓外延片，方阻<400Ω，二维电子气浓度>8×1012cm-2，翘曲小于50µm，迁移率>1500cm2/vs。 | 新型显示 |
|  | 碳化硅外延片 | 4英寸及以上碳化硅同质外延片，外延片内浓度不均匀性（σ/mean）<15%，外延片内厚度不均匀性（σ/mean）<10%，外延表面缺陷密度<3/cm2，外延表面粗糙度<0.5nm。 | 电子信息 |
|  | 碳化硅单晶衬底 | 4英寸及以上SiC单晶衬底，4H晶型，微管密度＜2/cm2，TTV<20µm，-45µm<bow<45µm，warp<65µm，表面粗糙度Ra＜0.3nm；  N型SiC衬底电阻率0.015~0.030Ω·cm，半绝缘SiC衬底电阻率≥105Ω·cm。 | 电子信息 |
|  | 大尺寸硅电极产品 | 纯度≥11N（不计调整电阻率而掺入的杂质），外径>300mm，公差±10um，硅电极电阻率60~80ohm·cm，径向电阻率波动10%内，表面粗糙度≤10nm，硅电极导气微孔均匀性≥98%，硅电极导气微孔边缘倒角R0.2±0.1mm。 | 集成电路制造 |
|  | 电子封装用热沉复合材料 | （1）WCu：CTE≤8.6ppm/K，TC≥165W/m·K；  （2）MoCu：CTE≤10.8ppm/K，TC≥190W/m·K；  （3）CMC：CTE≤9.4ppm/K，TC≥170W/m·K；  （4）CPC：CTE≤11.5ppm/K，TC≥200W/m·K。 | 电子通讯、功率芯片、微波射频、集成电路 |
|  | 高性能有机发光显示材料 | （1）蓝光色度坐标达到CIEy＜0.05，1000cd/m2亮度下，效率＞8.5cd/A，寿命LT97＞250小时；  （2）红光色度坐标达到CIEx＞0.68，5000cd/m2亮度下，效率＞60cd/A，寿命LT97＞450小时；  （3）绿光色度坐标达到CIEy＞0.70，10000cd/m2亮度下，效率＞160cd/A，寿命LT97＞400小时。 | 新型显示 |
|  | 4英寸低位错锗单晶 | 单晶直径≥104mm，单晶长度≥120mm，单晶晶向：＜100＞偏＜111＞9°±1°，导电型号P型，电阻率0.01~0.05Ω·cm，径向电阻率不均匀性≤15%，位错密度≤1000/cm2。 | 空间太阳电池 |
|  | UV-LED2寸纳米级图形化衬底 | 2寸蓝宝石衬底，刻蚀结构为倒锥形凹坑，周期900nm，孔径500nm，孔深300nm。 | 电子电路 |
|  | 硅基微阵列透镜 | 硅基底，口径230um与700um，周期250um与750um，曲率半径0.3mm、1.4mm、1.9mm、3.1mm、4.0mm；厚度300um～500um。 | 5G |
|  | 8-12英寸硅单晶抛光片 | 晶向（100），P型，硼掺杂，电阻率1~100ohm·cm，氧含量<14ppma，大于90nm的颗粒少于80颗。 | 集成电路 |
|  | 8-12英寸硅单晶外延片 | 产品类型P/P-，掺杂元素硼，外延电阻率1~20ohm·cm，电阻率梯度小于5%，外延层厚度2～10µm，厚度均匀性小于3%。 | 集成电路 |
|  | 光掩膜版 | （1）G8.5代光掩膜版：基板尺寸1220×1400×13mm，基板表面平坦度≤20μm，最小图形尺寸0.75μm，产品图形精度≤±0.20μm，总长精度≤±0.5μm，半色调（Half-tone）膜层透过率均匀性≤2%；  （2）G11代光掩膜版：基板尺寸1620×1780×17mm，基板表面平坦度≤20μm，最小图形尺寸0.75μm，产品图形精度≤±0.20μm，总长精度≤±0.5μm，半色调（Half-tone）膜层透过率均匀性≤2%。 | 新型显示 |
|  | 高容及小尺寸MLCC用镍内电极浆料 | 镍粉0.15~0.20μm，最大粒往径≤0.5um，固含量55±3％，粘度10rpm19±2Pa·s，干膜密度＞5，热膨胀系数15±3％（1000～1200°），能在厚度3µm以下的介质上通过丝印工艺形成精确的外观图形。 | 电子信息5G通讯 |
|  | 片阻用高精度低阻阻浆 | 金属粉：银钯含量55±10%，粘度250±50Pa·s/25℃（BROOKFIELD粘度计，CP52转子，2.0PRM），细度90%处≤5μm，第二条线≤7μm；  电性能：方阻：8~10Ω，TCR<100PPM；方阻：800~1000mΩ，TCR<100PPM；方阻：90~100mΩ，TCR<100PPM；  方阻：10~20mΩ，TCR<400PPM；各相邻方阻可以互相混配；  可靠性：短时过载、断续过载、低温负载、温度快速变化、稳态湿热（1000h）、耐久性（155℃和-55℃下各1000h）、双85高温高湿（1000h）：△R＜±1%。 | 电子信息、5G通讯 |
|  | 柔性显示盖板用透明聚酰亚胺 | 透光率＞89%，可弯折次数≥20万次。 | 新型显示 |
|  | 化学机械抛光后清洗液 | 杂质清除效率>98%，金属腐蚀速率<3Å/min。 | 集成电路 |
|  | I-线光敏型聚酰亚胺绝缘材料 | （1）OLED用正型绝缘材料：固化温度≤230℃，显影留膜率≥70%，锥度角20～40°，PCT试验≥500hr（SiO2、Glass）；  （2）晶圆级封装用负型绝缘材料：固化温度≤200℃，与铜附着力≥60MPa。 | 集成电路、新型显示 |
|  | 柔性显示盖板用透明聚酰亚胺 | 透光率大于89%，可折叠次数≥20万次。 | 新型显示 |
|  | 液晶显示用聚酰亚胺取向剂 | （1）摩擦取向型聚酰亚胺液晶取向剂：VHR≥97%；预倾角（Pre-tiltangle）：1.5~2.8°；RDC（mV）100；  （2）光取向型聚酰亚胺液晶取向剂：波长：254nm；预倾角（Pre-tiltangle）：0~1°；RDC（mV）<300。 | 新型显示 |
|  | 黑鳞 | （1）黑磷单晶：纯度大于99.9%，单晶尺寸大于1cm；  （2）黑磷微粉：纯度大于99.9%，粒径1～10µm可控；  （3）黑磷烯：纯度大于99.9%，厚度在1nm～20nm范围内可控，大小在2nm～20µm范围内可控。 | 化工、能源催化、电子信息、半导体领域、生物医疗 |
| 四 | 新型能源材料 |  |  |
|  | 新能源复合金属材料 | （1）铜镍复合带/汇流片：电阻率2.0±0.2µΩ·cm，表面硬度HV0.2：T≤0.1mm：Cu45~55，Ni65-85；T≥0.8mm：Cu65~75，Ni90~120，成份比：Cu78%~83%，Ni17%~22%；  （2）钢铜复合带：电阻率9.0±1.0µΩ·cm，表面硬度HV0.2：Cu60-75，SUS430：115~140成份比：Cu15%~20%，SUS430：80%~85%；  （3）钢铜镍复合带：电阻率2.9±0.5µΩ·cm，表面硬度HV0.2：Ni160～180成份比：Ni10%~11%，SUS430：30%~32%，Cu59%~61%；  （4）铝铜复合带：电阻率2.0±0.2µΩ·cm，表面硬度HV0.2：Cu45~65，Al：15~25成份比：Cu45%~55%，Al：45%~55%；  （5）铝镍复合带：电阻率4.2±0.2µΩ·cm，表面硬度HV0.2：Ni90～110，Al：15~25成份比：Ni45%~55%，Al：45%~55%。 | 新能源汽车 |
|  | 锂电池隔膜涂布超细氧化铝粉体材料 | 物相：a-Al2O3，比表面积：4~7m2/g，扫描电镜观察颗粒分布均匀，无大颗粒，表面光滑无缺陷，粒度分布D10＞0.13μm，D50：0.6~0.8μm，D100＜6μm，杂质元素含量：Fe＜100ppm，Cu＜10ppm，Cr＜10ppm。 | 新能源汽车 |
|  | 氟磷酸钒锂电池正极材料 | 比容量为145ma·h·g-1，电压4.2V，比能量609WH·kg-1，2000次循环后容量仍保持在84%，-40～80℃温度范围内安全平稳可靠。 | 新能源汽车、风光大型储能电站、航空航天、医学 |
|  | 超薄型高性能电解铜箔 | 抗拉强度≥350MPa，延伸率（23℃）7.0%，抗氧化性（180℃，1h）无氧化，产品幅宽≤1350mm，表面粗糙度Rz≤2.0μm。 | 新能源汽车、机站储能电源、电子电器、医疗 |
|  | 软磁复合材料 | 饱和磁感应强度(Bs)＞1.95T，损耗(P)＜140W/kg(1.0T、1kHz条件下)，横向断裂强度（T）≥100MPa。 | 新能源汽车 |
| **前沿新材料** | | | |
|  | 石墨烯改性防腐涂料 | 油性防腐体系：耐中性盐雾实验≥3600h，体系耐盐雾≥8000h，附着力1级别，耐冲击≥70cm；  水性防腐体系：耐体系盐雾≥6000小时，耐湿热性≥2000小时，附着力≥5MPa；  导静电：表面电阻率和体积电阻率为4×105～109Ω·m。 | 桥梁、钢结构、管道、化工储罐、汽车 |
|  | 石墨烯改性润滑材料 | （1）润滑脂：滴点不低于200℃，水淋流失量不大于5%，氧化安定性压力降不大于40kPa，极压抗磨性能等级不小于B3(极压抗磨性能根据团体标准T/CGIA031-2019《石墨烯增强极压锂基润滑脂》判定)；  （2）润滑油：石墨烯液力传动油和石墨烯液压油FZG台架测试通过9级，石墨烯液力传动油和液压油摩擦系数<0.11，氧化安定性>3000h。 | 工程机械、汽车、机电 |
|  | 石墨烯散热材料 | （1）石墨烯散热材料：水平方向导热系数大于1500W/mK，膜厚25μm～500μm。  （2）氧化石墨烯膏体：氧化石墨烯固含量＞40%，灰分＜1%，成膜后热扩散系数＞1000mm2/s。 | 机械、电子、航空航天、医疗 |
|  | 石墨烯发热膜 | （1）浆料法制备石墨烯膜：低工作电压（≤36V）：功率≤200W/m2，发热温度≤70℃，表面温度不均匀度≤5℃，电热辐射转换效率>65%，低频磁场辐射<0.3%；高工作电压（>36V）：功率密度≤250W/m2，表面温度不均匀度≤5℃，电热辐射转换效率≥70%，功率偏差≤±5%，297V持续通电15天老化后功率变化率≤±5%，TVOC含量应不大于1.2mg/（m2·h）；  （2）CVD法制备石墨烯膜：透光率：总透光率≥85%（含两层石墨烯加基材）；雾度≤4%；耐弯折次数：四方向弯折≥500次，电阻变化≤1.2倍初始值；面电阻：双层石墨烯面电阻≤150Ω；功率密度：常规散热下≥1200W/m2。 | 智能穿戴产品，医疗器械，电子信息、汽车、电采暖 |
|  | 石墨烯导热复合材料 | 导热系数2~10W/m·K，拉伸强度：50~100MPa。 | 机电、电工、工程 |
|  | 石墨烯改性无纺布 | 远红外发射率≥0.88，远红外辐照温升/℃≥1.9，大肠杆菌抑菌率/(%)≥80，金黄色葡萄球菌抑菌率/(%)≥80，白色念珠菌抑菌率/(%)≥75。 | 医疗、环保 |
|  | 石墨烯改性电池 | （1）海水电池：重量400±10g，体积201.0mm×39.5mm×63mm，电压3.7±0.2V，电流8.4±1.5A，水溶胶膜浸水后脱落时间<2min，激活时间≤1min，有效供电时长≥6h，储能时长：5年内无需维护保养；  （2）低温工作电池：在-40℃温度下4C放电85%；  （3）高倍率充放电电池：磷酸铁锂电芯10C充放电达到95%以上，4c循环5000次，电量保持90%；三元锂电芯实现4C充放电95%以上，2c循环2400次，电量保持90%；  （4）三元锂离子电池：圆柱18650：容量≥1800mAh；内阻≤17mΩ；常温常湿条件3C充10C放电循环寿命≥500周，3C恒流率≥80%；低温-20℃，1C放电容量保持率≥60%；高温55℃老化7天容量保持率≥90%。 | 海工、汽车、能源、军工 |
|  | 石墨烯改性发泡材料 | （1）电磁波防护应用：密度<65kg/m3，电磁波防护＞10dB；  （2）抗菌应用：远红外发射率≥0.88，远红外辐照温升/℃≥1.9，大肠杆菌抑菌率/(%)≥80，金黄色葡萄球菌抑菌率/(%)≥80，白色念珠菌抑菌率/(%)≥75。 | 医疗器械 |
|  | 液态金属及其电子浆料 | （1）液态金属：熔点≤300℃，表面张力室温下0.4～1.0N/m，粘度室温下0.1～0.8cSt，比热容0.01～5kJ·kg-1·℃-1，热导率8～100W/(m·℃)，导热系数室温下为>10W/m·K，电导率室温下为1～9×106s·m-1；  （2）液态金属电子浆料：电导率≥3.5×106Ω-1m-1，粘度为（10-6～10-8）m2s-1，熔点为（0～100）℃。 | 电子工业 |
|  | 3D打印用合金粉末 | （1）3D打印用合金粉末材料：粒度分布：15～53um，球形度≥0.85，流动性≤20s/50g，氧含量≤300ppm；  （2）钛合金粉末：粉末粒度15～200μm，球形度≥94%，增氧量<100ppm，霍尔流速<30s/50g，空心粉≤0.8%，非金属夹杂个数<10个/kg，松装密度≥50%；  （3）高温合金粉末：粉末粒度15～150μm，球形度≥98%，增氧量<50ppm，霍尔流速<14s/50g，空心粉≤0.8%，非金属夹杂个数<10个/kg。 | 3D打印 |
|  | 高速熔覆用合金粉末材料 | 粒度分布：15～75um，球形度≥0.84，安息角≤28°，氧含量≤300ppm。 | 增材制造 |
|  | 水敏材料 | 扩散速度：3Sec/5mm2，95%RH72Hr不显色。 | 电子信息 |
|  | 海洋微生物清净节能剂 | 1/1000比例热量增加值Kal/kg≤50，硫含量（PPM）≤50，酸度（mgLOH/100ml）≤3，水分（%v/v）≤0.002，铜片腐蚀（50℃3h级）≤1，闪点（闭口）℃≥43，无机械杂质。 | 节能环保 |
|  | 低温超导线材 | 线材长度L≥10000米，在4.2K温度及4T磁场强度测试条件下，Ic≥1000A、Jc≥3200A/mm2、n值≥40，在300K/10K测试条件下，RRR≥80。 | 生物医疗、新能源 |
|  | 实用化超导材料 | （1）高场Nb3Sn超导线材：单根千米级线材临界电流密度达到3000A/mm2@4.2K，12T；  （2）Bi2223带材：长度达到1000米，临界电流达到200A；  （3）Bi2212线材：长度大于500米，临界电流密度大于2000A/mm2(4.2K，14T)；  （4）MgB2线材：长度大于3000米，临界电流密度大于1×105A/cm2(20K，3T)。 | 超导电缆、超导电机、高能加速器、磁约束核聚变装置 |
|  | 超导磁体 | （1）高能加速器用超导磁体：磁体孔径大于40mm，磁场强度大于5T，磁体磁场中心与几何中心偏差小于0.2mm；  （2）300mm半导体级磁控直拉单晶硅用超导磁体：磁体孔径大于1600mm，中心磁场强度大于4000Gs，在坩埚范围内磁场均匀性好于2%。 | 医疗、电子工业、高能加速器 |
|  | 气凝胶系列材料 | （1）气凝胶：导热系数（25℃）0.013±0.002W/（m2·K），密度30～70kg/m3，孔隙率90%～98%，憎水性90%～98%，比表面积600～100m2/g；  （2）二氧化硅气凝胶：导热系数≤0.016w/mk（常温25℃），适用温度范围0～1000℃；密度230～280kg/m3，疏水性：整体疏水；  （3）常压改性二氧化硅气凝胶新材料：透明、淡蓝色，粒度颗粒1～5mm，密度50～150Kg/m3，孔隙＞90%，比表面积600～800m2/g，总孔2.5～4.5cc/g，平均孔径15～30nm，导热系数（常温25℃）0.013～0.016W/（m·K）；  （4）气凝胶保温毡：导热系数（常温25℃）≦0.023W/（m·K）、A2级防火；  （5）气凝胶改性复合纤维：热阻≥0.05，导热系数（常温25℃）0.020～0.080W/（m·K）；  （6）二氧化硅气凝胶保温隔热涂料：导热系数（常温25℃）≤0.040W/（m·K）；  （7）二氧化硅气凝胶浆料：导热系数（常温25℃）≤0.025W/（m·K），固含量5%～30%。 | 微电子、石油化工、航空航天、节能环保、新能源 |
|  | 3D打印有机硅材料 | 硬度20～80ShoreA，拉伸强度≥4MPa，撕裂强度≥7N/mm，断裂伸长率≥70%。 | 3D打印（医疗，电子，智能制造） |
|  | 形状记忆合金及智能结构材料 | 在500℃下具有双程记忆效应。 | 航空航天 |
|  | 非晶合金 | 满足以下性能指标之一：  （1）薄壁成型：最薄壁厚0.2mm，区域5mm×5mm以内；高强度：抗弯强度＞1500MPa，抗拉强度＞1200MPa；表面硬度HV480~520；相对磁导率1，电阻率1.9×10-6；无塑性变形，小件平面度＜0.05mm大件平面度＜0.1mm；材料缩水率2.5‰，模具加工精度±0.015mm，尺寸精度高，一般线性尺寸±0.05mm，精密线性尺寸±0.03mm；  （2）高强度(降伏强度1.4GPa)，高硬度(维氏硬度>500)，耐腐蚀(中性盐雾测试>72小时)，弹性限(>2%)，低热膨胀系数（-7.85×10-6/℃，20℃）。 | 通讯电子、汽车、医疗健康、航空航天 |