

福建省工业和信息化厅

闽工信函新材〔2023〕32号

福建省工业和信息化厅关于印发《福建省重点 新材料首批次生产应用支持参考目录 (2022年版)》的通知

各设区市工信局、平潭综合实验区经发局：

为加快促进我省新材料产业创新发展，更好指导重点新材料首批次生产应用工作，我厅编制了《福建省重点新材料首批次生产应用支持参考目录（2022年版）》，现印发你们执行。《福建省重点新材料首批次生产应用支持参考目录》（闽工信函新材〔2022〕269号文附件）同时作废。

福建省工业和信息化厅

2023年1月30日

（此件主动公开）

《福建省重点新材料首批次生产应用支持参考目录（2022年版）》

序号	材料名称	性能要求	应用领域
先进基础材料			
一、先进化工材料			
1.	高氟含量氟橡胶	氟含量 72%，比重 > 2.01 g/cm ³ ，门尼粘度 30-60；拉伸强度 ≥ 16 MPa；断裂伸长度 ≥ 150%；290 ℃ 70 h 压缩永久变形（25%）< 30%，290 ℃ 热老化 70 h 后：拉伸强度 ≥ 15 MPa；HF 浸泡 70 h 后体积变化 < 3%，常温汽油中浸泡 168 h 后体积变化 < 3%。常温丙酮中浸泡 168 h 后体积变化 < 3%，常温甲醇中浸泡 168 h 后体积变化 < 3%。	航空航天、化工等
2.	环保热熔胶	软化点：90 ± 5 ℃；熔融粘度：7000 Cps；固化时间：9 ~ 14 s；使用温度：130 ~ 160 ℃；具有环保无毒害、粘度高、快速固化、操作方便，连续使用没有炭化现象等特点。	卫生用品行胶业；不干标签胶行业；生产环保胶行业；特殊行业应用胶行业等
3.	聚四氟乙烯（PTFE）	拉伸强度 ≥ 30 MPa；断裂伸长率 ≥ 300%；含水率 ≤ 0.02%；熔点 327 ± 5 ℃；标准相对密度 2.150 ~ 2.165。	工业密封剂；耐高低温、耐腐蚀、防粘、低介电常数环境应用等
4.	双组分聚氨酯导热结构胶	导热系数：1 ~ 3 W/mk；铝铝界面剪切强度：10 ~ 18 MPa；双 85 老化 1000 h 后铝铝界面剪切：9 ~ 15 MPa；拉伸强度：10 ~ 15 MPa；断裂延伸率：20 ~ 100%。	新能源汽车、储能行业等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
5.	聚甲基丙烯酸酰亚胺泡沫	密度 $110 \pm 15 \text{ Kg/m}^3$, 压缩强度 $\geq 2.2 \text{ MPa}$, 压缩模量 $\geq 90 \text{ MPa}$, 拉伸强度 $\geq 2.6 \text{ MPa}$, 拉伸模量 ≥ 135 , 剪切强度 $\geq 2.2 \text{ MPa}$, 剪切模量 ≥ 40 。	船舶、汽车、高速列车、风力发电、医疗器械、3C 电子产品等
6.	植物油聚氨酯防水涂料	通过 GB/T19250-2013《聚氨酯防水涂料》标准检测, BETA 实验室检测生物碳含量占有有机碳含量 30 %。	绿色建筑等
7.	自抛光防污漆	VOC $\leq 400 \text{ g/L}$; 锡总量, $\leq 500 \text{ mg/Kg}$ 干油漆; DDT $\leq 50 \text{ mg/Kg}$; 抛光率, $5 \sim 12 \mu\text{m/m}$; 长效防污漆动态模拟试验 ≥ 8 周期, 防污有效; 浅海挂板 ≥ 36 个月, 防污有效; 中期效防污漆动态模拟试验 ≥ 5 周期, 防污有效; 浅海挂板 ≥ 24 个月, 防污有效; 防污涂料的耐淡水性浸泡 12 个月不起泡脱落。	船舶、海上平台、桥梁及大型钢结构建筑物等
8.	全氟聚醚冷却液	沸点为 $135 \sim 270 \text{ }^\circ\text{C}$, 介电常数 ($25 \text{ }^\circ\text{C}$, 1 KHz) < 2 , 蒸汽压 $< 5 \text{ torr}$ ($25 \text{ }^\circ\text{C}$), 酸度 $\leq 10 \text{ ppm}$, 水分 $\leq 10 \text{ ppm}$, 氢元素含量 $\leq 10 \text{ ppm}$, 倾点 $\leq -80 \text{ }^\circ\text{C}$ 。	新一代信息技术领域等
9.	热膨胀微胶囊发泡剂	固含量 $> 98.5 \%$; 粒径 $13 \sim 18 \mu\text{m}$; 起发温度 $145 \sim 152 \text{ }^\circ\text{C}$; 发泡峰值温度 $162 \sim 168 \text{ }^\circ\text{C}$; 耐热温度 $> 200 \text{ }^\circ\text{C}$; 酸碱度 (PH) $6 \sim 8$; 发泡倍率 $60 \sim 80$ 。	防滑剂、轻量化剂、内添加剂、多孔化剂等, 在工程塑料、立体印花、皮革、隔热材料、电缆以及表面改质等
10.	新型环保导电剂	固含量 $\geq 17 \%$; 粘度 (旋转式粘度) $< 25 \text{ MPa} \cdot \text{s}$; 导电性/涂膜电阻 $< 2.0 \text{ K}\Omega$; 附着性 $\geq 60 \%$ 。	电池用导电材料等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
11.	聚碳硅烷	1、固态聚碳硅烷 软化点: 180~240 °C, 熔程 ≤ 30 °C, 氧含量 < 0.7 %, 数均分子量: 1000~2000, 分散度 (Mw/Mn) < 4.0, 陶瓷产率 (900 °C, 惰性气氛) ≥ 52 %。 2、液态聚碳硅烷 粘度 (25 °C) ≤ 60 MPa·s, 陶瓷产率 (900 °C, 惰气) ≥ 55 %, 裂解产物氧含量 ≤ 2.5 %, 裂解产物硅含量 62 ± 2 %, 裂解产物碳含量 29.3 ± 3.5 %。	航空航天、核电领域等
12.	双向拉伸聚乳酸薄膜 (BOPLA)	厚度 15~40 μm, 纵向拉伸强度 MD ≥ 100 MPa, 横向拉伸强度 TD ≥ 90 MPa, 透光率 > 90%, 雾度 ≤ 4.0 %, 摩擦系数 ≤ 0.5。	3C 消费电子软包电池、动力软包电池及储能软包电池等
13.	生物基聚氨酯热熔胶	Renewable carbon (C14) 含量 (根据 ASTM D6866 标准) 的比例大于 25 %; 粘接固化后, 杜邦冲击测试大于 650 mJ; 可适用于尼龙 (PA)、聚碳酸酯 (PC)、聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)、不锈钢 (SS)、铝 (AL)、镁合金 (Mg)、油墨玻璃 (ink glass) 等多种基材的粘接, 且最终的粘接强度可达 6 MPa 以上。	电子信息行业等
二、先进钢铁材料			
14.	含氮、高耐蚀、节镍奥氏体不锈钢	点蚀当量 PREN 值 ≥ 19.0, 氮含量 ≥ 2000 ppm, 抗拉强度 ≥ 650 MPa, 屈服强度 ≥ 355 MPa, 延伸率 ≥ 45 %。	绿色建筑等
三、先进有色金属材料			
15.	新能源动力电池外壳用铝合金板带材	抗拉强度 150 ± 10 MPa, 屈服强度 140 ± 10 MPa, 延伸率 ≥ 5 %, 制耳率 < 3 %。	新能源领域等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
16.	高性能动力电池铝箔	<p>1、1050 合金 抗拉强度≥ 230 MPa, 延伸率$\geq 3\%$; 厚度 12 μm, 公差$\pm 5\%$, 宽度公差± 0.5 mm; 针孔数量≤ 5 个/m^2, 针孔大小≤ 300 μm; 铝含量$\geq 99.5\%$; 端面铝屑个数: 直径 20-50 μm 的铝屑数量≤ 25 个/10 cm^2; 达因值≥ 28 dyne; 板形下塌量≤ 8 mm; 切边毛刺≤ 50 μm。</p> <p>2、1060 合金 抗拉强度≥ 190 MPa, 延伸率$\geq 3\%$; 厚度 13 μm, 公差$\pm 5\%$, 宽度公差± 1 mm; 针孔数量≤ 5 个/m^2, 针孔大小≤ 300 μm; 铝含量$\geq 99.6\%$; 端面铝屑个数: 铝屑数量≤ 25 个/10 cm^2, 端面最大铝屑≤ 200 μm; 达因值≥ 30 dyne; 板形下塌量≤ 10 mm; 切边毛刺≤ 120 μm。</p>	新能源领域等
17.	高性能车用铝合金薄板	<p>1、5182-RSS: 抗拉强度≥ 250 MPa, 屈服强度 110~150 MPa, 断后延伸率$\geq 24\%$, 拉伸应变硬化指数≥ 0.25, 塑性应变比≥ 0.6, 屈服点伸长率$< 0.6\%$;</p> <p>2、5754-ST: 抗拉强度≥ 200 MPa, 屈服强度 90~130 MPa, 断后延伸率$\geq 20\%$, 拉伸应变硬化指数≥ 0.23, 塑性应变比≥ 0.6;</p> <p>3、6014-IH: 抗拉强度≥ 175 MPa, 屈服强度 90~130 MPa, 断后延伸率$\geq 23\%$, 拉伸应变硬化指数≥ 0.23, 塑性应变比≥ 0.6, 停放 6 个月屈服强度≤ 130 MPa;</p> <p>4、6016-IH: 抗拉强度≥ 200 MPa, 屈服强度 90~130 MPa, 断后延伸率$\geq 23\%$, 拉伸应变硬化指数≥ 0.23, 塑性应变比≥ 0.6, 停放 6 个月屈服强度≤ 130 MPa;</p> <p>5、6016-IB: 抗拉强度≥ 200 MPa, 屈服强度 90~140 MPa, 断后延伸率$\geq 24\%$, 拉伸应变硬化指数≥ 0.23, 塑性应变比≥ 0.5, 停放 6 个月屈服强度≤ 140 MPa;</p> <p>6、6022: 均匀延伸率$\geq 15\%$, 总延伸率 24~28%, 表面粗糙度 $Ra_{0.1} \sim 0.4$ μm, 屈服强度> 120 MPa, 烘烤硬化后屈服强度> 190 MPa。</p>	汽车轻量化领域等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
18.	大型复杂断面汽车轻量化铝合金挤压型材	6xxx 系铝合金型材: 抗拉强度 ≥ 430 MPa, 屈服强度 ≥ 400 MPa, 屈服强度波动 ± 15 MPa, 疲劳强度 ≥ 145 MPa, 延伸率 ≥ 10 %。	新能源汽车领域等
19.	高效钼捕收剂	闪点 > 70 °C, 煤油闪点 < 60 °C; 密度 $0.83 \sim 0.86$ g/mL; 捕收性能: 硫化钼浮选回收率 > 85 %, 煤油浮选作业回收率在 80 %左右。	含钼矿山、高端军工装备领域
20.	键合金丝	TS ≥ 350 回合, 电阻率 $2.0 \sim 3.0 \times 10^{-8}$ Ω m, 键合强度 $10 \sim 20$ cN; 1.0 mil 的物理参数 BL ≥ 10 cN, 延伸率 EL: $2 \sim 18$ %。	新能源汽车、5G 芯片、半导体及军工领域的芯片封装
21.	键合金带	含金量 ≥ 99.99 %, 导电率 ≥ 76 %IACS, 宽度 $50 \sim 1500$ μ m, 厚度 $12 \sim 25$ μ m。	军工领域
22.	金属纤维及其纱线	纤维强度达到 2500 MPa, 断裂伸长率 ≥ 4 %。	石油化工、化纤、环保和军工等
23.	极薄铜箔	厚度 ≤ 6 μ m, 单位面积重量 $50 \sim 55$ g/m ² , 抗拉强度 ≥ 400 kg/m ² , 延伸率 ≥ 3.0 %, 粗糙度: 光面 ≤ 0.543 μ m, 毛面 ≤ 3.0 μ m; 抗高温氧化性: 恒温(140 °C /15 min) 无氧化变色。	新能源电池、电子电路
24.	钨合金精密零件产品	硬度 > 25 HRC, 密度 > 17.5 g/cm ³ , 抗拉强度 ≥ 800 MPa。	3C 产品用振动马达

序号	材料名称	性能要求	应用领域
25.	大尺寸钨芯杆	直径 40~80 mm, 相对密度 $\geq 99\%$, 稀土氧化物含量 0.8~1.0 wt%。	半导体生产设备等领域
26.	纳米硬质合金材料	碳化钨晶粒尺寸 $\leq 0.2\ \mu\text{m}$, 密度 14.34~14.40 g/cm ³ , 硬度 2060~2100 HV30, 抗弯强度 $\geq 5000\ \text{MPa}$, 断裂韧性 $\text{KIC} \geq 9.5\ \text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ 。	高端装备等
27.	新型硬质合金材料	1、高温材料加工用超细硬质合金棒材产品: 碳化钨晶粒尺寸 0.6 μm , 硬度 1600~1680 HV30, 横向断裂强度 $\geq 4000\ \text{MPa}$; 碳化钨晶粒尺寸 0.4 μm , 硬度 1630~1730 HV30, 横向断裂强度 $\geq 4200\ \text{MPa}$; 碳化钨晶粒尺寸 0.2 μm , 硬度 1940~2130 HV30, 横向断裂强度 $\geq 4100\ \text{MPa}$; 2、超细硬质合金高端棒材产品: 碳化物晶粒尺寸 0.4 μm , 密度 14.70~14.80 g/cm ³ , 硬度 1900~2100 HV30, 抗弯强度 $\geq 3800\ \text{MPa}$, 断裂韧性 $\text{KIC} \geq 12.5\ \text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ 。	高端装备等
28.	硬质合金可转位刀具	1、可转位车刀: 线速度 30~70 m/min, 切削寿命 20 min/刃; 2、可转位槽刀: 线速度 30~70 m/min, 切削寿命 30 min/刃; 3、可转位镗刀: 线速度 15~70 m/min, 切削寿命 15 min/刃; 4、可转位铣刀: 线速度 30~70 m/min, 切削寿命 50 min/刃。	航空发动机零部件加工等
四、先进无机非金属材料			
29.	太阳能多晶硅还原炉电极	银粉纯度: 99.99%; 银涂层 $\geq 0.2\ \text{mm}$, 陶瓷层 $\geq 0.25\ \text{mm}$; 结合力强: 银层 $\geq 75\ \text{MPa}$, 陶瓷层 $\geq 50\ \text{MPa}$; 氧含量 $\leq 350\ \text{ppm}$ 。	太阳能多晶硅行业

序号	材料名称	性能要求	应用领域
30.	LBO 晶体	1064 nm 处吸收值 ≤ 30 ppm/cm, 355 nm 处膜损伤阈值 ≥ 6 J/cm ² 。	电子信息、医疗器械等
31.	高性能钇铝石榴石 (YAG) 系列激光晶体	PV ≤ 0.08 λ /inch; 消光比 ≥ 30 dB; 表面粗糙度 ≤ 0.7 nm; 单程损耗系数 ≤ 0.1 %/cm。	军事、民用领域
32.	周期极化磷酸钛氧钾 (PPKTP) 晶体	厚度尺寸 0.5 ~ 1 mm; 极化周期: 6 ~ 30 μ m; 占空比 50 ± 5 %; 出光波长: 532 nm 等。	量子科技重要芯片, 量子纠缠光源产生; 量子网络单光子频率转换、高功率激光器、探测器频率转换模块、高稳定医用激光等
33.	钢管桁架式预应力混凝土叠合板	由 C40/C50 混凝土底板、1570 级/1860 级的预应力钢丝和钢管桁架混凝土组成; 底板最小厚度 35 mm; 叠合后最小厚度 110 mm; 最大板幅宽可达 3.5 m, 长 12 m; 容重仅为约 85Kg/m ² ; 密拼后无需后浇带; 不出筋或一面出筋; 无支撑或少支撑。	装配式建筑
34.	超高性能混凝土 (UHPC)	立方体抗压强度 ≥ 120 MPa, 抗弯强度 ≥ 14 MPa, 弹性模量 ≥ 40 GPa, 抗拉强度 ≥ 10 MPa。	重大工程预制构件

序号	材料名称	性能要求	应用领域
35.	低碳球形化水泥	低碳球形化水泥粒径及区间累计分布为：<math> < 3 \mu\text{m}</math> 占比 $\leq 14\%$ ，<math> < 32 \mu\text{m}</math> 占比 $\leq 75\%$ ，<math> < 45 \mu\text{m}</math> 占比 $\leq 88\%$ ，<math> < 80 \mu\text{m}</math> 占比 $\leq 98\%$ ；圆形度 ≥ 0.75 ，长径比 ≤ 1.60 ；$45 \mu\text{m}$ 筛余 7~30 %。	建筑业领域等
36.	纤维增强水泥栈道板	密度 $\geq 1.5 \text{ g/cm}^3$ ，不燃 A1 级，湿涨率 $\leq 0.15\%$ ，吸水率 $\leq 25\%$ ，纵横强度平均值 $\geq 18 \text{ MPa}$ ，抗冻融符合 A 类板要求，耐磨性/磨坑长度 (mm)：26.9，防滑性 (BPN) > 35 ，饱水平均抗折强度 $> 14 \text{ MPa}$ ；弹性模量 $> 8000 \text{ MPa}$ 。	园林景观、绿色建筑等
37.	高效 N 型组件项目	1、N-TOPCON 半片组件功率 $\geq 560 \text{ W}$ ； 2、N-TOPCON 半片组件 CTM $\geq 97.2\%$ ； 3、N-TOPCON 半片组件转换效率 $\geq 21.65\%$ ； 4、IEC 序列测试前后功率衰减 $\leq 3\%$ 。	光伏发电领域、光伏电站等
38.	10nm 陶瓷超滤膜及组件	泡压 $\geq 0.5 \text{ MPa}$ ；纯水通量 $\geq 250 \text{ LMH}$ ；150 KDa 葡聚糖截留率 $\geq 80\%$ ；原始抗折强度 (25 mm 外径) $\geq 1800 \text{ N}$ ；酸腐蚀抗折强度 (25 mm 外径) $\geq 1500 \text{ N}$ ；碱腐蚀抗折强度 (25 mm 外径) $\geq 1500 \text{ N}$ 。	生物医用、环保领域过滤等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
39.	PVD 涂层金属陶瓷材料	氧含量 ≤ 300 ppm, 抗氧化温度 ≥ 900 °C, 在 900 °C 完全抗氧化, 具备良好的抗热疲劳性能。	高端装备等
40.	氮化铝陶瓷	抗弯强度 > 380 MPa, 绝缘强度 > 18 KV/mm, 洛氏硬度 ≥ 88, 热膨胀系数 $3.8 \sim 4.5 \times 10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$, 热导率 $> 170 \text{W} \cdot \text{M}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 。	航空航天、轨道交通、新能源汽车、电力传输设备、通讯、工控等
41.	片式多层陶瓷电容器用介质材料	<p>1. 超细钛酸钡粉体: Ba/Ti 比 0.997 ± 0.001, $c/a \geq 1.010$, $D_v(50) \leq 0.3 \mu\text{m}$, 纯度 ≥ 99.5 %。</p> <p>2. 高容 X7R 和 X7T 瓷粉 粒度分布 D50: $0.3 \sim 0.9 \mu\text{m}$, 钡钛比: $1.005 \sim 1.015$, $c/a > 1.0080$, 产品的温度特性 ($-55 \sim 125 \text{ °C}$) 无偏压条件下满足 ± 15 % (X7R)、± 33 % (X7T)。</p> <p>3. 高容值 COG 瓷粉 介电常数 ≥ 28, 介电损耗 ≤ 0.1 %, $RC \geq 2000\text{S}$, 烧结后晶粒 ≤ $2 \mu\text{m}$, 温度特性 ($-55 \sim 125 \text{ °C}$) 满足 ± 30 ppm/°C, 烧结温度 ≤ 1250 °C。</p> <p>4. 射频高 QCOG 瓷粉 介电常数 ≥ 28, 介电损耗 ≤ 0.1 %, $RC \geq 2000 \text{S}$, 烧结后晶粒 ≤ $2 \mu\text{m}$, 温度特性 ($-55 \sim 125 \text{ °C}$) 满足 ± 30 ppm/°C, 烧结温度 ≤ 1300 °C, 产品 0805COG5R0 规格, 1GHz 下 Q 值 ≥ 220, $ESR \leq 150 \text{ m}\Omega$。</p>	集成电路等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
42.	高性能氮化硅陶瓷材料	<p>1. 束丝上浆率：标准型 $2.5 \pm 0.5\%$；2. 单丝直径：$13.0 \pm 1.0 \mu\text{m}$，离散系数小于 20%；3. 线密度：$(155 \pm 8) \text{Tex}$；4. 密度：$(2.25 \pm 0.10) \text{g/cm}^3$；5. 单丝拉伸强度：$\geq 1.60 \text{GPa}$；6. 束丝拉伸强度：$\geq 1.60 \text{GPa}$，离散系数小于 10%；7. 拉伸弹性模量：$\geq 140 \text{GPa}$，离散系数小于 10%；8. 断裂伸长率：$\geq 0.80\%$，离散系数小于 10%；</p> <p>9. 氧含量：$< 3.0 \text{wt}\%$；10. 碳含量：$< 0.9 \text{wt}\%$；11. 氮含量：$37.0 \pm 3.0\%$；12. 介电常数：10 GHz 频率下，< 7；13. 介电损耗：10 GHz 频率下，< 0.005；14. 高温强度保留率：a. $1200\text{ }^\circ\text{C}$ 氮气，1h: 强度保留率 $\geq 80\%$；b. $1200\text{ }^\circ\text{C}$ 空气，1 h: 强度保留率 $\geq 70\%$；15. 外观质量：颜色均匀、呈淡黄色；表面无细丝、无粗丝。</p>	航空航天等
43.	高性能陶瓷基板	氧化铝陶瓷基板：抗弯强度 $>700 \text{MPa}$ ，热导率 $>24 \text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ，体积电阻率 $>10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 。	节能与新能源汽车等
44.	氧化锆微珠	氧化锆含量 $\geq 94.5\%$ ；球形度 $\geq 97\%$ ；密度 $\geq 6.06 \text{g/cm}^3$ ；硬度 (HV10) ≥ 1250 ；松装密度 $3.6 \sim 3.8 \text{g/cm}^3$ ；自磨损 $\leq 10 \text{ppm/h}$ 。	化工、医疗、新能源等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
45.	超高纯石墨	密度 $\geq 1.75 \text{ g/cm}^3$ 、抗压强度 $\geq 70 \text{ MPa}$ ，抗折强度 $\geq 35 \text{ MPa}$ 、灰分 $\leq 20 \text{ ppm}$ 。	新型能源电池、半导体、光伏用晶硅制造热场系统；半导体气相沉积设备部件、半导体蚀刻设备部件、航空航天、氢能核能等
关键战略材料			
一、先进半导体和新型显示材料			
46.	OLED 蒸镀掩模板用含氟清洗剂	纯度 $\geq 99.5 \%$ ；单一金属离子 $< 1 \text{ ppm}$ 。	新一代信息技术（柔性显示面板、半导体蚀刻腔体清洗液）
47.	ArF/ArFi 浸没式光刻胶抗反射涂层	23 种金属离子含量 $\leq 15 \text{ ppb}$ ； $> 0.2 \mu\text{m}$ 的液体颗粒数 $\leq 10 \text{ 颗/mL}$ ；折光率、吸光度可根据用户需要定制；应用于 45nm~7nm 及更高端芯片工艺；厚度可根据用户需要定制；液态旋涂在晶圆表面，经 100~300 °C 烘烤使溶剂蒸发后，在晶圆表面形成膜层。	半导体
48.	集成电路用光刻胶及其关键原材料和配套试剂	1、剥离液 纯度 $> 99.9999 \%$ ，Al $< 30 \text{ ppb}$ ，K $< 50 \text{ ppb}$ ，Ti $< 10 \text{ ppb}$ ，Mo $< 10 \text{ ppb}$ 。 2、稀释剂 纯度 $> 99.9999 \%$ ，Al $< 50 \text{ ppb}$ ，Fe $< 50 \text{ ppb}$ ，K $< 20 \text{ ppb}$ ，Ti $< 10 \text{ ppb}$ 。	面板及半导体等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
49.	CF 高浓度显影液	外观 (25 °C) : 淡黄色澄清液体; 碱度 (KOH%) : 8.38 ± 0.10 ; KOH 浓度: 9.0 %; Break Time: 62 s; 显影后 POI 点数: <10 颗; 显影 Margin: ± 15 s。	新型显示领域等
50.	反射薄膜	拉伸强度: 纵向 50~100 MPa, 横向 120~200 MPa; 断裂伸长率: 纵向 100~300 %, 横向 20~100 %; 热收缩率: 纵向 0~2.5, 横向 0~1.5; 光泽度: 外面 0~10, 里面 0~10; 白度: 外面 95~100, 里面 95~100; 克重: $90 \text{ g/m}^2 \pm 5\%$; 密度: $0.9 \text{ g/cm}^3 \pm 0.05\%$; 雾度: 75~100; 透光率: 0~2 ; 反射率: 95~100; 表面润湿张力 38~48 mN/m; 表面粗糙度: 外面 0.5~1.8 μm , 里面 0.5~1.8 μm 。	显示屏里面的反射薄膜, LED 发光打
51.	G8.5 代线及以上新型显示用玻璃基板	应变点 > 655 °C, 退火点 720~745 °C, 软化点 970 ± 10 °C, 线热膨胀系数 $(3.0 \sim 3.8) \times 10^{-6}/\text{°C}$, 杨氏模量 72~79 Gpa, 550 nm 处透过率 90~92 %。	新型显示领域等
52.	碳化硅外延晶片 (6 英寸)	外延片内掺杂浓度不均匀性 ≤ 10 %; 外延片内厚度不均匀性 ≤ 3 %; 外延表面缺陷密度 $\leq 1\text{cm}^{-2}$; 外延表面粗糙度 $\leq 0.3 \text{ nm}$ 。	电子信息领域等
53.	氮化铝陶瓷粉体及基板	1、氮化铝陶瓷粉体: 碳含量 ≤ 300 ppm, 氧含量 ≤ 0.75 %, 粒度分布 $D_v(10) \leq 0.65 \mu\text{m}$, $D_v(50) \leq 1.30 \mu\text{m}$, $D_v(90) \leq 3.20 \mu\text{m}$, 比面积 $\geq 2.8 \text{ m}^2/\text{g}$; 2、氮化铝陶瓷基板: 体积密度 $\geq 3.33 \text{ g/cm}^3$; 热导率 $\geq 170 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$; 介电常数: 8~10 MHz; 击穿强度 $\geq 17 \text{ KV/mm}$; 抗弯强度 $\geq 350 \text{ MPa}$; 体积电阻率 $\geq 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 。	LED 封装, 5G 通讯, 光通讯, IGBT, 新能源、汽车电子、光伏储能领域等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
54.	Au 及 Au 合金靶材	1. 半导体芯片等行业用: 纯 Au 纯度 $\geq 99.999\%$, 平均晶粒 $\leq 100\ \mu\text{m}$, 最大晶粒尺寸 $\leq 150\ \mu\text{m}$, 并且晶粒分布均匀, 焊接率 $\geq 97\%$, 表面粗糙度 $R_a \leq 1.6$; 2. 高导热封装行业: 可根据需求定制含量不同的 Au 合金靶, 合金元素公差 ($\pm 0.5\%$), 平均晶粒度尺寸 $\leq 100\ \mu\text{m}$, 最大晶粒尺寸 $\leq 150\ \mu\text{m}$, 并且晶粒分布均匀, 焊接率 $\geq 97\%$; 表面粗糙度 $R_a \leq 1.6$ 。	半导体芯片、精密光学光电、太阳能光伏、平面显示、新能源领域等
55.	氮化镓 (GaN) 外延晶片	4 英寸及以上, 1008 H 的老化光衰 $\leq 1\%$, 老化电压 $\leq 0.01\ \text{V}$, 正向电压 $\leq 3.15\ \text{V}$, 外量子效率达 55% , 晶体质量达 160 角秒。	电子信息领域等
56.	高性能 GaN 基蓝绿光 LED 外延片	1. 蓝光 PL WLDSTD $< 0.6\ \text{nm}$, 绿光 PL WLDSTD $< 1\ \text{nm}$ (4 英寸外延片, 扣边 2 mm, 每片等间距测试不少于 300 点, 得到所有波长值, 求标准偏差); 2. 蓝光 WPE $\geq 60\%$ (制作成 LED 芯片测试); 3. 绿光 WPE $\geq 40\%$ (制作成 LED 芯片测试)。	半导体照明和新型显示领域等
57.	钽酸锂	4 吋钽酸锂还原衬底材料的性能指标: 1. 厚度: $0.2 \pm 0.02\ \text{mm}$; 2. 居里温度: $605 \pm 1.5\ ^\circ\text{C}$; 3. TTV: $\leq 2\ \mu\text{m}$; 4. LTV: $\leq 0.4\ \mu\text{m}$ (5 mm*5 mm); 5. PLTV: $\leq 0.4\ \mu\text{m}$ $> 95\%$; 6. 黑化程度: L 值 < 47 , DE < 1.5 。	射频微波通讯领域、光通讯领域、感测器领域、压电传感器等
58.	杂奈联苯聚芳醚高性能覆铜板	玻璃化温度为 $> 250\ ^\circ\text{C}$, 平面膨胀系数 $< 28\ \text{ppm}/^\circ\text{C}$	电子信息领域等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
59.	特种气体	<p>1. 氟氮混合气：氟体积比 $20 \pm 2\%$，氧 (O_2) 含量 ≤ 200 ppm，四氟化碳 (CF_4) 含量 ≤ 20 ppm，HF 含量 ≤ 100 ppm。</p> <p>2. 六氟丁二烯：纯度 $\geq 99.9\%$，$N_2 < 10$ ppmv，$Ar+O_2 < 5$ ppmv，$CO_2 < 5$ ppmv，异丙醇 < 5 ppmv，$H_2O < 10$ ppmv，酸度以 HF 计 < 20 ppm。</p> <p>3. 六氟异丁烯：纯度 $\geq 99.9\%$，氧含量 $< 0.01\%$。</p> <p>4. 三氟化氯：纯度 $\geq 99.95\%$，空气 (Air) 含量 ≤ 50 ppm，氟化氢 (HF) 含量 ≤ 500 ppm，K (质量分数) < 1 ppm，Ca (质量分数) < 1 ppm，Na (质量分数) < 1 ppm，Fe (质量分数) < 1 ppm，Ni (质量分数) < 1 ppm，Cu (质量分数) < 1 ppm，Co (质量分数) < 1 ppm，Cr (质量分数) < 1 ppm，Pb (质量分数) $Pb < 1$ ppm。</p> <p>5. 四氟甲烷：纯度 $\geq 99.999\%$，氧+氩 (O_2+Ar) 含量 < 1.0 ppm，氮气 (N_2) 含量 < 4.0 ppm，一氧化碳 (CO) 含量 < 0.1 ppm，二氧化碳 (CO_2) 含量 < 0.5 ppm，六氟化硫 (SF_6) 含量 < 0.5 ppm，THC (以 CH_4 计) 含量 < 0.5 ppm，三氟甲烷 (CHF_3) 含量 < 0.5 ppm，OFC (体积分数) < 1 ppm，水分 (H_2O) 含量 < 1 ppm，酸度 (以 HF 计) 含量 < 0.1 ppm，总杂质含量 ≤ 10.0 ppm。</p>	集成电路等
二、稀土功能材料			
60.	超高纯稀土金属	RE 绝对纯度 $> 99.99\%$ ；主要杂质元素 $O < 10$ ppm、 $Fe < 5$ ppm、 $Cr < 5$ ppm、 $Cu < 5$ ppm，气体杂质总量 < 100 ppm。	航空航天、光电镀膜行业领域等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
61.	AB 型稀土储氢合金	1、AB5 型稀土储氢合金：用于固态储氢装置，常温下可逆容量 > 1.5 wt%，循环 1400 周次，容量保持率 > 80 %； 2、A2B7 型储氢合金：用于镍氢电池，储氢初始容量 > 390m Ah/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 1 C 充/放，120 % 过充，100% DOD），温区宽度 -40 ~ 80 °C（极限温度容量保持率 > 50%）；用于固态储氢装置，最大储氢容量 > 1.8 wt%，循环 100 周后储氢容量保持率为 99 %。	新型能源领域等
62.	高性能钕铁硼永磁材料	1、48EH 档产品：Br ≥ 13.6 kGs，Hc j ≥ 30 kOe； 2、50UH 档产品：Br ≥ 13.9 kGs，Hc j ≥ 25 kOe； 3、54SH 档产品：Br ≥ 14.3 kGs，Hc j ≥ 20 kOe。	新能源汽车、高铁、机器人、消费电子领域等
63.	超细粉体稀土氧化物	相对纯度 > 99.99 %；粒径 $D_v(50) = 30 \sim 100$ nm；分散度 $(D_v(90) \sim D_v(10)) / (2D_v(50)) = 0.5 \sim 1$ 。	集成电路
64.	高性能钐钴永磁材料	Br > 11.6 kGs，Hc j > 257kOe，(BH) max > 32 MGOe。	国防军工、航空航天、雷达制导、5G 通讯、轨道交通、飞轮储能领域等
三、高性能纤维及其复合材料			
65.	高强度锦纶纤维	条干不匀率(CV) ≤ 2.00 %；染色均匀度(灰卡) ≥ 4 级；断裂强度 ≥ 8.0 cN/dtex；断裂伸长率 ≥ 20 %；断裂强力变异系数(CV/b) ≤ 8.00 %；线密度偏差率 ± 3.5 %；线密度变异系数(CV/b) ≤ 1.60 %。	军工、纺织服装领域等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
66.	芳纶材料织造面料	爆破强度 $> 25 \text{ kgf/cm}^2$; 缝接强度: 径向 $> 100 \text{ N/cm}$, 纬向 $> 100 \text{ N/cm}$; 拉伸强度: 径向 $> 140 \text{ N/cm}$, 纬向 $> 120 \text{ N/cm}$; 撕裂强度: 径向 $> 80 \text{ N}$, 纬向 $> 100 \text{ N}$; 单只克重(面密度): $400 \sim 500 \text{ g/m}^2$ 。	医用、环保、航天航空、纺织鞋服领域等
67.	迷彩防红外阻燃纤维及制品	阻燃 $\leq 5 \text{ s}$ 、续燃 $\leq 5 \text{ s}$ 、损毁长度 $\leq 150 \text{ mm}$; 断裂强力 $\geq 1000 \text{ N}$; 耐摩擦色牢度 ≥ 4 ; 耐水洗色牢度 ≥ 4 ; 线密度: 943 dtex ; 断裂强力 $\geq 78.0 \text{ N}$ 。	军用、民用领域等
68.	ES 纤维	纤维线密度: $0.6 \sim 6.0 \text{ D}$; 断裂强度: $\geq 2.0 \text{ cN/dtex}$; 断裂伸长率: $40 \sim 120 \%$; 热收缩率 $\leq 5 \%$ 。	医卫器材领域等
69.	高强尼龙长纤	断裂强度 $\geq 8.1 \text{ cN/dtex}$; 断裂伸长率 $\geq 20 \%$; 沸水收缩率 $\leq 18 \%$; 条干不匀率 $\leq 1 \%$; 质量减少率 $\leq 0.05 \%$ 。	军用、民用领域等
70.	连续碳化硅纤维	1、第二代连续碳化硅纤维 单纤维直径 $12 \sim 14 \mu\text{m}$, 密度 $2.6 \sim 2.8 \text{ g/cm}^3$, 单丝拉伸强度 $\geq 2.8 \text{ GPa}$, 束丝拉伸强度 $\geq 2.5 \text{ GPa}$, 拉伸弹性模量 $> 270 \text{ GPa}$, 断裂伸长率 $\geq 0.95 \%$, 氧含量 $< 0.8 \%$, 硅含量 $57.4 \sim 62.4 \%$, 单丝拉伸强度 $\geq 2.5 \text{ GPa}$ ($1250 \text{ }^\circ\text{C}$ 氩气 1 h), 单丝拉伸强度 $\geq 2.3 \text{ GPa}$ ($1200 \text{ }^\circ\text{C}$ 空气 1 h)。 2、第三代连续碳化硅纤维 单纤维直径 $11 \sim 13 \mu\text{m}$, 密度 $2.95 \sim 3.25 \text{ g/cm}^3$, 单丝拉伸强度 $\geq 2.8 \text{ GPa}$, 束丝拉伸强度 $\geq 2.6 \text{ GPa}$, 拉伸弹性模量 $\geq 350 \text{ GPa}$ 断裂伸长率 $\geq 0.8 \%$, 氧含量 $< 1 \%$, 硅含量 $66.9 \sim 70.9 \%$, 单丝拉伸强度 $\geq 2.7 \text{ GPa}$ ($1250 \text{ }^\circ\text{C}$ 氩气 1 h), 单丝拉伸强度 $\geq 2.4 \text{ GPa}$ ($1200 \text{ }^\circ\text{C}$ 空气 1 h), 碳硅原子比: $0.95 \sim 1.15$ 。	航空航天、军工领域等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
71.	高性能碳纤维增强陶瓷基摩擦材料	密度 $\leq 2.4 \text{ g/cm}^3$, 使用温度 $-50 \sim 1650 \text{ }^\circ\text{C}$, 抗压强度 $\geq 160 \text{ MPa}$, 抗弯强度 $\geq 120 \text{ MPa}$, 摩擦系数 $0.2 \sim 0.45$, 摩擦系数热衰退率 $\leq 15 \%$ 。	轨道交通、车辆、工程机械、军工领域等
72.	单晶炉用碳/碳复合材料	密度 $\geq 1.5 \text{ g/cm}^3$, 抗压强度 $\geq 150 \text{ MPa}$, 抗弯强度 $\geq 100 \text{ MPa}$, 满足高温强腐蚀环境的使用要求。	应用于光伏发电单晶硅产业、汽车、航天飞行器高温热结构部件等
四、新型能源材料			
73.	高性能锂离子电池铝塑膜封装用聚酰胺薄膜	拉伸强度 MD/TD $\geq 250 \text{ MPa}$; 拉伸标称应变 MD/TD $\geq 90 \%$; 动摩擦系数(非/非) ≤ 0.35 ; 雾度 $\leq 4.5 \%$; 润湿张力(处里面) $\geq 52 \text{ mN/m}$; 穿刺强度 $\geq 12 \text{ N}$; 氧气透过率 $\leq 5.0 \times 10^{-4} \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{Pa})$ 。	3C 消费 电子软包电池、动力软包电池以及储能软包电池等
74.	羧甲基纤维素钠(简称 CMC)	纯度 $\geq 99.5 \%$; B 型粘度(25 $^\circ\text{C}$): $2000 \sim 3000 \text{ MPa} \cdot \text{s}$; 凝胶颗粒(25 cm^2 范围) ≤ 25 个。	新能源领域等
75.	再生电池级硫酸镍	Ni: $115 \sim 135 \text{ g/L}$; Cu $< 3 \text{ mg/L}$; Ca $< 17 \text{ mg/L}$; Mg $< 10 \text{ mg/L}$; Zn $< 3 \text{ mg/L}$; Fe $< 2 \text{ mg/L}$; Na $< 2 \text{ g/L}$; 磁性异物 $< 80 \text{ } \mu\text{g/L}$ 。	新能源电池领域等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
76.	三元材料及前驱体 (镍钴铝酸锂、镍钴锰酸锂)	1. 三元材料: 电性能指标达到克容量(扣电, 0.5 C, 25 °C) ≥ 200 mAh/g, 全电池 1C 充放电循环寿命 ≥ 1000 周(全电池, 25°C); 2. 前驱体指标: 主含量 Ni: 80~95mol%, Co: 0~10mol%, Mn: 5~20mol%; 主要杂质含量: Na ≤ 200 ppm, S ≤ 1500 ppm, M. I. ≤ 50 ppb; 粒径: $D_v(10)=3\sim 5\ \mu\text{m}$, 比表面积: $8\sim 24\ \text{m}^2/\text{g}$, 振实密度: $\geq 1.2\ \text{g}/\text{cm}^3$ 。	新能源领域等
前沿新材料			
77.	纳米碳酸钙	$\text{CaCO}_3 \geq 95.0\%$, BET 比表面积 $\geq 18\ \text{m}^2/\text{g}$, PH 值 ≤ 10.0 , 水份 $\leq 0.5\%$, 粒径 $\leq 100\ \text{nm}$, 白度 $\geq 95\%$, $\text{MgO} \leq 0.80\%$ 。	化工、医药、食品、汽车领域等
78.	纳米陶瓷化硅胶泥	常温下介电强度 $\geq 22\ \text{kV}/\text{mm}$, 体积电阻率 $\geq 1 \times 10^{12}\ \Omega \cdot \text{cm}$, 氧指数 ≥ 38 , 击穿强度 $\geq 20\ \text{MV}/\text{mm}$ 。	电力、轨道交通、冶金化工、海工设备等
79.	纳米氧化锆粉体	1、单斜锆粉 比表面积 $\geq 5\ \text{m}^2/\text{g}$, 磁性物质总和 $\leq 0.3\ \mu\text{m}/\text{g}$, 粒度 $D_v(10) \leq 0.80\ \mu\text{m}$, $D_v(50) \leq 1.50\ \mu\text{m}$, $D_{90} \leq 6.0\ \mu\text{m}$, $D_{99} \leq 20.0\ \mu\text{m}$, 含水量 $\leq 1.0\%$, 锆含量 $\geq 68.5\%$; 2、3Y 粉 氧化锆含量 ($\text{ZrO}_2+\text{HfO}_2$) 94.2~94.6%, 氧化钇含量 5.15~5.55%, 氧化铝	通讯、医疗器件、热障涂层、固体电解质、催化剂等

序号	材料名称	性能要求	应用领域
		<p>含量 0.15 ~ 0.35 %，粒径 $D_v(50) = 0.2 \sim 0.8 \mu\text{m}$，比表面积 $5 \sim 10 \text{ m}^2/\text{g}$，松装密度 $1.2 \sim 1.5 \text{ g}/\text{cm}^3$，烧结温度 $\leq 1450 \text{ }^\circ\text{C}$；</p> <p>3、TBCs 粉</p> <p>纯度 $\geq 99.5 \%$，氧化钇含量 $7.0 \sim 7.5 \text{ wt}\%$，松装密度 $1.5 \sim 2.3 \text{ g}/\text{cm}^3$，流动性 $\leq 54 \text{ s}/50 \text{ g}$，四方相含量 $\geq 95 \%$，白度 $\geq 97 \%$，粉末 $30 \sim 74 \mu\text{m}$，颗粒含量 $\geq 90 \%$。</p>	
80.	氟化石墨烯	比能量 $\geq 2100 \text{ Wh}/\text{kg}$ ，比功率 $\geq 20000 \text{ Wh}/\text{k}$ ，平均放电平台 $\geq 2.9 \text{ V}$ ，氟含量 $> 62 \%$ ；石墨烯层数：5 层内；粒径 $D_v(50) = 6 \mu\text{m}$ 。	锂电池正极材料，核反应堆等
81.	石墨烯发热膜	<p>CVD 法制备石墨烯膜：</p> <p>透光率：总透光率 $\geq 95 \%$（含单层石墨烯加基材）；雾度 $\leq 4 \%$；耐弯折次数：四方向弯折 ≥ 1000 次，电阻变化 ≤ 1.2 倍初始值；面电阻：单层石墨烯面电阻 $\leq 350 \Omega$；电热转换率 $\geq 97 \%$；功率密度：常规散热下 $\geq 1200 \text{ W}/\text{m}^2$。</p>	智能穿戴产品，医疗器械，电子信息、汽车、电采暖领域等
82.	石墨烯粉体	碳含量 $> 99.5 \%$ ；石墨烯厚度 $< 2 \text{ nm}$ ；铁含量 $< 20 \text{ ppm}$ ；石墨烯粉体电阻率 $< 3 \text{ m}\Omega \cdot \text{cm}$ （ 10 MPa 压力下）。	新能源领域等