

福建省首批次重点新材料生产应用支持参考目录（2025 年版）

序号	材料名称	性能指标
先进基础材料		
一、先进化工材料		
1	环保热熔胶	软化点：90±5℃；熔融粘度：7000Cps；固化时间：9~14s；使用温度：130~160℃。
2	聚四氟乙烯（PTFE）	拉伸强度≥30MPa；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。
3	双组分聚氨酯导热结构胶	导热系数：1~3W/(m·K)；铝铝界面剪切强度：10~18MPa；双 85 老化 1000h 后铝铝界面剪切：9~15MPa；拉伸强度：10~15MPa；断裂延伸率：20%~100%。
4	聚甲基丙烯酸酞亚胺泡沫	密度 110±15kg/m <sup>3</sup> ，压缩强度≥2.4MPa；压缩模量≥95MPa；拉伸强度≥2.8MPa；拉伸模量≥140MPa；剪切强度≥2.2MPa；剪切模量≥40MPa；氧指数≥25%。
5	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机碳含量 30%。
6	自抛光防污漆	VOC≤400g/L；每 1kg 干油漆锡总量≤500mg；DDT≤50mg/kg；抛光率：5~12 μm/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。

序号	材料名称	性能指标
7	全氟聚醚冷却液	沸点为 135 ~ 270℃，介电常数（25℃，1kHz）< 2，蒸汽压 < 5Torr（25℃），酸度 ≤ 10ppm，水分 ≤ 10ppm，氢元素含量 ≤ 10ppm，倾点 ≤ -80℃。
8	热膨胀微胶囊发泡剂	粒径 D <sub>50</sub> : 25 ~ 35 μm、粒径分布 Span ≤ 1.4、TMA 密度 ≤ 6kg/m <sup>3</sup> 、发泡倍数 > 200，起发温度 150 ~ 158℃、耐热温度 > 210℃、水分含量 ≤ 1.5%。
9	双向拉伸聚乳酸薄膜（BOPLA）	厚度：15 ~ 40 μm，纵向拉伸强度 MD ≥ 110MPa，横向拉伸强度 TD ≥ 90MPa，透光率 > 90%，雾度 ≤ 4.0%，摩擦系数 ≤ 0.5，润湿张力 ≥ 36mN/m。
10	全氟烷基类特种功能含氟单体	<p>（1）全氟己基乙醇：纯度 ≥ 98%，水分 ≤ 0.2%。</p> <p>（2）全氟烷基乙醇：全氟己基乙醇 C6 ≤ 20.0%，全氟辛基乙醇 C8 ≥ 65.0%，全氟癸基乙醇 C10 ≤ 30.0%。</p> <p>（3）全氟己基乙基丙烯酸酯水分 ≤ 0.2%，纯度 ≥ 99%，全氟己基乙基碘 ≤ 2%，叔丁醇残留 ≤ 0.2%，酸度（以丙烯酸计）≤ 0.02%。</p> <p>（4）全氟烷基乙基丙烯酸酯：水分 ≤ 0.2%，全氟己基乙基丙烯酸酯 FAC6 ≤ 5.0%，全氟辛基乙基丙烯酸酯 FAC8: 65.0% ~ 80.0%，全氟癸基乙基丙烯酸酯 FAC10: 10.0% ~ 25.0%。</p>
11	阻尼粒子材料	减振效果：50% ~ 80%，适应温度：-200 ~ 2000℃，减振频段：10 ~ 20000Hz。
12	光学级有机硅涂层聚碳酸酯（PC）强化液	附着力 ≥ 5B，100℃水煮 30min 后附着力 ≥ 5B，落砂耐磨测试雾度 ≤ 5%，耐紫外性能 24h。
13	双极性膜	膜尺寸 ≥ 400 × 800mm <sup>2</sup> ，跨膜电压 ≤ 1.4V（电流密度为 600A/m <sup>2</sup> ），电流效率 ≥ 75%，酸碱转化率 ≥ 90%，寿命超过 1 年。

序号	材料名称	性能指标
14	燃煤催化剂	节煤率 2.5%~15%，可降低燃点 30~50℃，pH 值(20℃)：5.5~7.5，氯化物（以氯化钠计）<3.0%，表观密度（20℃）：1.13±0.02g/mL，固含量≥20%。
15	金属包装涂料	（1）水性金属包装涂料：VOC 含量<420g/L，涂膜干膜厚度 5~10g/m <sup>2</sup> ，铅笔硬度≥H，抗划伤≥1000g，摩擦系数≤0.080，耐冲击：50cm/kg 冲击无裂纹，耐 127℃、65min 高温蒸煮、T 弯：2~4T。 （2）UV 罩光涂料：粘度(25℃，涂-4 杯)15~20s，涂布干膜厚度 5~10g/m <sup>2</sup> ，层间附着力 0~1 级，硬度≥HB，抗划伤≥800g，摩擦系数≤0.080，耐 MEK 擦拭次数≥100 次，250g 负重测试耐磨次数≥500 次，耐 127℃、60min 高温蒸煮，T 弯：2~4T，耐冲击：50cm/kg，冲击无裂纹。
16	高炉煤气脱硫催化剂	有机硫水解转化效率≥95%，硫化氢吸附催化剂脱除效率≥95%，硫化氢选择性氧化硫磺转化率≥98%。
17	碟管式反渗透膜组件	产水流量≥250L/h，脱盐率≥99%，最高耐压 16.0MPa，耐受进水 COD <sub>Cr</sub> ≥30000mg/L。
18	醋酸丁酸纤维素	（1）CAB-381-0.1/0.5/2：丁酰基含量 35.00%~41.00%，乙酰基含量 10.00%~18.00%，羟值 0.50%~2.00%，粘度 0.01~1.25 泊，色号≤100unit，浊度（NTU）≤50NTU，酸值 0.00~300mg/kg，灰分含量≤1.5%。 （2）CAB-551-0.01/0.2：丁酰基含量 44.00%~58.00%，乙酰基含量 1.00%~5.00%，羟值 0.50%~2.00%，粘度 0.01~0.55 泊，色号≤100unit，浊度（NTU）≤50NTU，酸值 0.00~300mg/kg，灰分含量≤1.5%。

序号	材料名称	性能指标
19	生物基聚氨酯热熔胶	再生碳 (C14) 含量 $\geq 25\%$ , 粘接固化后, 杜邦冲击测试大于 650mJ, 粘接强度 $\geq 6\text{MPa}$ 。
20	纳米级三氧化钨	杂质元素: ppb 级, 磁性异物含量 $\leq 80\text{ppb}$ , 磁性异物颗粒质量数 $\leq 50\text{pcs/kg}$ , 一次粒径 $< 100\text{nm}$ , 二次粒径 $< 3\mu\text{m}$ , 比表面积 $\geq 8\text{m}^2/\text{g}$ 。
21	纳米级钨酸	杂质元素: ppb 级, 磁性异物含量 $\leq 80\text{ppb}$ , 磁性异物颗粒质量数 $\leq 50\text{pcs/kg}$ , 一次粒径 $< 100\text{nm}$ , 二次粒径 $< 40\mu\text{m}$ , 比表面积 $\geq 40\text{m}^2/\text{g}$ 。
22	高纯仲钨酸铵	产品纯度 $\geq 99.995\%$ 。
23	耐高温粉末涂料	耐冲击性能 (正向冲击) $\geq 50\text{kg}$ , 弯曲试验 $\leq 3\text{mm}$ , 铅笔硬度 (内聚破坏中擦伤) $\geq 3\text{H}$ , 防腐耐盐雾 480h 未划线处无异常, 划线处单向锈蚀 $\leq 2.0\text{mm}$ , 耐温 $\geq 500^\circ\text{C}$ 。
24	无机功能涂料	(1) 无机防晒降温干粉漆: 燃烧性能达 A1 级, 太阳光反射比 $\geq 0.84$ , 近红外反射比 $\geq 0.87$ , 半球发射率 $\geq 0.9$ 。 (2) 无机气凝胶保温防火涂料: 燃烧性能达不燃 A1 级, 热导系数 $\leq 0.044\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , VOC 含量、甲醛含量未检测出, 附着力 1 级、铅笔硬度 $\geq 4\text{H}$ 。 (3) 无机生态贝壳漆: 燃烧性能达到不燃 A1 级, I 级抗菌, 抗菌率 $\geq 99.99\%$ 。
25	铝合金表面用高硬度透明防腐无机陶瓷涂料	膜厚: $1.5 \sim 5\mu\text{m}$ , 铅笔硬度 $> 5\text{H}$ , 耐中性盐雾试验 $> 720\text{h}$ , 耐 CASS 试验 $> 144\text{h}$ , 耐氙灯老化试验 (SAE J2527) $> 4000\text{h}$ , 耐冷凝水试验 $> 240\text{h}$ , 耐湿热试验 $> 240\text{h}$ , 耐高温 $160^\circ\text{C}$ 试验 $> 24\text{h}$ , 耐低温 $-40^\circ\text{C}$ 试验 $> 48\text{h}$ , 耐气候交变试验 $> 240\text{h}$ , 耐冷热交变试验 $> 240\text{h}$ 。

序号	材料名称	性能指标
二、先进钢铁材料		
26	含氮、高耐蚀、节镍奥氏体不锈钢	点蚀当量 PREN 值 $\geq 19.0$ , 氮含量 $\geq 2000\text{ppm}$ , 抗拉强度 $\geq 650\text{MPa}$ , 屈服强度 $\geq 355\text{MPa}$ , 断后延伸率 $\geq 45\%$ , 相比同耐蚀级别常规奥氏体不锈钢镍含量下降 25%以上。
27	大型汽轮机关键零部件耐热铸钢件	抗拉强度 $630 \sim 750\text{MPa}$ , 屈服强度 $R_{p0.2} \geq 460\text{MPa}$ , 延伸率 $\geq 16\%$ , 断面收缩率 $\geq 40\%$ , 冲击功 $KV_2 \geq 35\text{J}$ 。
28	均质耐磨钢	铸坯中心碳偏析指数 $< 1.08$ 且中心缩孔 $< 0.5$ 级, 圆钢棒材低倍组织中心“白圈”、“黑心”组织比例 $\leq 1\%$ , A 级探伤合格率 $\geq 99.9\%$ , 耐磨球硬度 $> 60\text{HRC}$ 、破损率 $< 0.5\%$ 、冲击韧性 $> 12\text{J}/\text{cm}^2$ 。
29	双面不锈钢复合钢板（管）	抗拉强度 $\geq 690\text{MPa}$ , 屈服强度 $R_{p0.2} \geq 523\text{MPa}$ , 延伸率 $\geq 21.0\%$ , 结合剪切强度 $\geq 210\text{MPa}$ 。
30	钢筋混凝土用耐蚀钢筋 HRB400cE	相对腐蚀率 $< 65\%$ , 下屈服强度 $\geq 430\text{MPa}$ , 抗拉强度 $\geq 570\text{MPa}$ , 强屈比 $\geq 1.30$ , 屈标比 $\leq 1.25$ , 最大力总延伸率 $A_{gt} \geq 10\%$ 。
三、先进有色金属材料		
31	新能源动力电池外壳用铝合金板带材	（1）厚度 $< 1.95\text{mm}$ , 抗拉强度 $155 \pm 10\text{MPa}$ , 屈服强度 $145 \pm 10\text{MPa}$ , 延伸率 $\geq 5\%$ , 制耳率 $< 3\%$ 。 （2）厚度 $\geq 1.95\text{mm}$ , 抗拉强度 $165 \pm 15\text{MPa}$ , 屈服强度 $145 \pm 15\text{MPa}$ , 延伸率 $\geq 5\%$ 。

序号	材料名称	性能指标
32	高性能车用铝合金薄板	<p>(1) 5182-RSS: 抗拉强度<math>\geq 250\text{MPa}</math>, 屈服强度 110~150MPa, 断后延伸率<math>\geq 25\%</math>, 拉伸应变硬化指数<math>\geq 0.26</math>, 塑性应变比<math>\geq 0.7</math>, 屈服点伸长率<math>&lt;0.1\%</math>。</p> <p>(2) 5754-ST: 抗拉强度<math>\geq 200\text{MPa}</math>, 屈服强度 95~130MPa, 断后延伸率<math>\geq 22\%</math>, 拉伸应变硬化指数<math>\geq 0.25</math>, 塑性应变比<math>\geq 0.6</math>。</p> <p>(3) 6014-IH: 抗拉强度<math>\geq 175\text{MPa}</math>, 屈服强度 90~130MPa, 断后延伸率<math>\geq 24\%</math>, 拉伸应变硬化指数<math>\geq 0.24</math>, 塑性应变比<math>\geq 0.7</math>, 停放 6 个月屈服强度<math>\leq 130\text{MPa}</math>。</p> <p>(4) 6016-IH: 抗拉强度<math>\geq 200\text{MPa}</math>, 屈服强度 90~130MPa, 断后延伸率<math>\geq 25\%</math>, 拉伸应变硬化指数<math>\geq 0.25</math>, 塑性应变比<math>\geq 0.6</math>, 停放 6 个月屈服强度<math>\leq 130\text{MPa}</math>。</p> <p>(5) 6016-IB: 抗拉强度<math>\geq 200\text{MPa}</math>, 屈服强度 90~140MPa, 断后延伸率<math>\geq 25\%</math>, 拉伸应变硬化指数<math>\geq 0.24</math>, 塑性应变比<math>\geq 0.5</math>, 停放 6 个月屈服强度<math>\leq 140\text{MPa}</math>。</p> <p>(6) 6022: 均匀延伸率<math>\geq 20\%</math>, 总延伸率 24%~28%, 表面粗糙度 <math>Ra0.1 \sim 0.4 \mu\text{m}</math>, 屈服强度<math>&gt;120\text{MPa}</math>, 烘烤硬化后屈服强度<math>&gt;200\text{MPa}</math>。</p> <p>(7) 6056T4: 抗拉强度<math>\geq 275\text{MPa}</math>, 屈服强度<math>\geq 145\text{MPa}</math>, 断后延伸率<math>\geq 24\%</math>, 烘烤后屈服强度<math>\geq 290\text{MPa}</math>, 烘烤后折弯角<math>\geq 80^\circ</math>。</p> <p>(8) 6502T4: 抗拉强度 130~165MPa, 屈服强度 55~90MPa, 均匀延伸率<math>\geq 18\%</math>, 拉伸应变硬化指数<math>\geq 0.23</math>, 塑性应变比<math>\geq 0.6</math>。</p>
33	高性能动力电池铝箔	<p>抗拉强度<math>\geq 230\text{MPa}</math>, 厚度<math>\leq 20 \mu\text{m}</math>, 断后伸长率 (<math>A_{100}</math>): 单面光铝箔<math>\geq 1.0\%</math>、双面光铝箔<math>\geq 1.5\%</math>; 宽度偏差<math>\pm 0.5\text{mm}</math>, 涂层面密度偏差<math>\pm 0.05\text{g/m}^2</math>, 铝箔厚度偏差<math>\pm 3\%</math>, 铝箔面密度偏差<math>\pm 3\%</math>; 针孔个数: 厚度不超过 <math>10 \mu\text{m}</math> 时<math>\leq 15</math> 个/<math>\text{m}^2</math>、厚度 <math>10 \mu\text{m} \sim 13 \mu\text{m}</math> 时<math>\leq 6</math> 个/<math>\text{m}^2</math>、厚度 <math>13 \mu\text{m} \sim 15 \mu\text{m}</math> 时<math>\leq 3</math> 个/<math>\text{m}^2</math>、厚度 <math>15 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}</math> 时<math>\leq 0</math> 个/<math>\text{m}^2</math>, 铝箔端面错层<math>\leq 1\text{mm}</math>, 边缘毛刺尺寸<math>\leq 50 \mu\text{m}</math>。</p>

序号	材料名称	性能指标
34	高效钼捕收剂	闪点 $>70^{\circ}\text{C}$ ，煤油闪点 $<60^{\circ}\text{C}$ ；密度 $0.83\sim 0.86\text{g/mL}$ ；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。
35	新能源汽车动力电池冷却用铝合金微通道扁管	<p>(1) 3003 铝合金挤压铸锭：低倍无夹渣、无气孔、无针孔、无裂纹，偏析层厚度<math>\leq 1\text{mm}</math>，金相夹杂物尺寸<math>\leq 50\mu\text{m}</math>，<math>20\sim 50\mu\text{m}</math>的夹杂物<math>\leq 3</math>个/<math>\text{cm}^2</math>，平均晶粒尺寸<math>&lt;100\mu\text{m}</math>，在线测氢含量<math>\leq 0.13\text{mL}/100\text{g}</math>，PoDFA 离线测渣含量<math>&lt;0.2\text{mm}^2/\text{kg}</math>，无深度<math>\geq 1\text{mm}</math>的冷隔、波纹、缩孔、机械碰伤，无高出基面<math>1\text{mm}</math>的金属瘤。</p> <p>(2) 3003 铝合金挤压型材：抗拉强度<math>\geq 95\text{MPa}</math>，屈服强度<math>\geq 35\text{MPa}</math>，延伸率<math>\geq 20\%</math>，壁厚<math>\leq 0.40\text{mm}</math>，壁厚<math>\pm 0.05\text{mm}</math>，宽度公差<math>\pm 0.1\text{mm}</math>，高度公差<math>\pm 0.1\text{mm}</math>；扭拧度<math>\leq 0.6\text{mm/m}</math>、弯曲度<math>\leq 0.6\text{mm/m}</math>。</p>
36	铝-钛-硼合金线材	化学成分：Ti 含量： $2.5\%\sim 6.5\%$ ，B 含量： $0.1\%\sim 1.5\%$ ；力学性能：抗拉强度： $120\sim 150\text{MPa}$ ，规定非比例延伸强度 $\text{Rp}_{0.2}\geq 90\text{MPa}$ ，断后伸长率 $\geq 15\%$ ；晶粒细化能力：低添加量下 ( $1.5\text{kg/T}$ ) 也能达到 1 级晶粒，AlTi5B1A 的晶粒平均直径 $\leq 250\mu\text{m}$ ，AlTi5B1B 的晶粒平均直径 $\leq 270\mu\text{m}$ ，AlTi5B1C 的晶粒平均直径 $\leq 300\mu\text{m}$ ，AlTi5B0.6 的晶粒平均直径 $\leq 270\mu\text{m}$ ，AlTi5B10.2A 的晶粒平均直径 $\leq 355\mu\text{m}$ ，AlTi5B10.2B 的晶粒平均直径 $\leq 355\mu\text{m}$ ，AlTi3B1 的晶粒平均直径 $\leq 370\mu\text{m}$ ；机械伸长率 $\geq 25\%$ ；渣含量 $<500\mu\text{m}/\text{cm}^2$ 。
37	引线框架用铜合金 (Cu-Fe-P 系合金)	抗拉强度 $\geq 370\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 4\%$ ，导电率 $\geq 85\%\text{IACS}$ ，硬度 $\geq 115\text{HV}$ 。
38	高纯钨粉	纯度 $\geq 99.999\%$ ，平均晶粒度 $2\sim 6\mu\text{m}$ 。

序号	材料名称	性能指标
39	镓基液态金属	导热系数 $> 15\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，密度： $5 \sim 7\text{g}/\text{cm}^3$ ，工作温度： $-30 \sim 140^\circ\text{C}$ ，挥发率 $< 0.001\%$ 。
40	可硬钎焊挤压铸造铝合金	A11.6Mn 系列合金：杨氏模量 $65 \sim 72\text{GPa}$ ；热膨胀系数 $\leq 24 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ；热导率 $\geq 150\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ；电导率 $20 \sim 26\text{MS}/\text{m}$ ， $34.5\% \sim 45.5\%$ ACS；线收缩率 $0.8\% \sim 1.2\%$ （高压铸造）， $1.2\% \sim 1.5\%$ （砂型铸造）；液固温度范围 $645 \sim 660^\circ\text{C}$ ；重力铸造性能（铸态）： $R_{p0.2}$ 屈服强度 $80 \sim 100\text{MPa}$ ，抗拉强度 $130 \sim 160\text{MPa}$ ，延伸率 $4\% \sim 8\%$ ，硬度 $40 \sim 50\text{HBW}(5/250-30)$ ；高压铸造性能（铸态）： $R_{p0.2}$ 屈服强度 $90 \sim 120\text{MPa}$ ，抗拉强度 $160 \sim 180\text{MPa}$ ，延伸率 $8\% \sim 15\%$ ，硬度 $40 \sim 60\text{HBW}(5/250-30)$ 。
41	高性能铝合金吸能盒型材	力学性能要求：抗拉强度 $\geq 220\text{MPa}$ ，屈服强度 $200 \sim 240\text{MPa}$ ；压溃性能：300mm 长样段以 $100\text{mm}/\text{min}$ 速率下压，压缩量 $\leq 180\text{mm}$ ，平均压缩力 $110 \sim 140\text{kN}$ ，载荷效率 $\geq 0.44$ ，比吸能 $\geq 19.5\text{kJ}/\text{kg}$ 。
42	车用阻尼静音铝合金复合板	5754/5754-0 态：线性剥离强度 $\geq 2.5\text{N}/\text{mm}$ ，极限抗拉强度 $\geq 200\text{MPa}$ ，断后延伸率 $\geq 20\%$ ，温度范围 $-20 \sim 80^\circ\text{C}$ 最大损耗因子 $\tan \delta \geq 0.12$ ，温度范围 $-40 \sim 125^\circ\text{C}$ 在 30s 内转换温度 500 次循环后无层间起翘、无分层剥离。
43	金属纤维及其纱线	纤维强度 $\geq 2500\text{MPa}$ ，断裂伸长率 $\geq 4\%$ 。
44	极薄铜箔	厚度 $\leq 4.5\mu\text{m}$ ，单位面积重量 $40 \sim 42\text{g}/\text{m}^2$ ，抗拉强度 $\geq 400\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 2.0\%$ ，粗糙度：光面 $\leq 0.3\mu\text{m}$ ，毛面 $\leq 3.0\mu\text{m}$ 。
45	钨合金精密零件	硬度 $> 25\text{HRC}$ ，密度 $> 17.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，抗拉强度 $\geq 800\text{MPa}$ ，尺寸公差 $\pm 0.0127\text{mm}$ ，位置度公差 $\pm 0.051\text{mm}$ ，粗糙度 $R_a \leq 0.8\mu\text{m}$ 。
46	大尺寸钨芯杆	直径 $40 \sim 80\text{mm}$ ，相对密度 $\geq 99\%$ ，稀土氧化物含量 $0.8 \sim 1.0\text{wt}\%$ 。



序号	材料名称	性能指标
47	高端制造高性能硬质合金棒材	<p>(1) 奥氏体不锈钢高效粗加工用硬质合金棒材产品: 硬度 91.3~92.3HRA, 断裂韧性 <math>\geq 11.5\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}</math>。</p> <p>(2) 3C 行业钛合金通用加工用硬质合金棒材产品: 硬度: 91.5~92.3HRA, 抗弯强度 <math>\geq 4000\text{N}/\text{mm}^3</math>。</p> <p>(3) 航空航天行业高温合金加工用硬质合金棒材产品: 硬度: 91.6~92.4HRA, 抗弯强度 <math>\geq 3900\text{N}/\text{mm}^3</math>, 断裂韧性 <math>\geq 11.1\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}</math>。</p> <p>(4) 航空航天行业钛合金加工用硬质合金棒材产品: 硬度: 91.0~91.8HRA; 抗弯强度 <math>\geq 4100\text{N}/\text{mm}^3</math>, 断裂韧性 <math>\geq 12.1\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}</math>。</p>
48	硬质合金可转位刀具	<p>(1) 可转位车刀: 线速度 30~70min, 切削寿命 20min/刃。</p> <p>(2) 可转位槽刀: 线速度 30~70min, 切削寿命 30min/刃。</p> <p>(3) 可转位镗刀: 线速度 15~70min, 切削寿命 15min/刃。</p> <p>(4) 可转位铣刀: 线速度 30~70min, 切削寿命 50min/刃。</p>
四、先进无机非金属材料		
49	太阳能多晶硅还原炉电极	银涂层厚度 $\geq 1\text{mm}$ , 晶粒尺寸 $\leq 100\mu\text{m}$ , 氧含量 $\leq 100\text{ppm}$ , 结合强度: 银层 $\geq 80\text{MPa}$ , 陶瓷层厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ , 陶瓷层结合强度 $\geq 55\text{MPa}$ 。
50	非线性光学晶体	<p>(1) LBO 晶体: 吸收值 <math>\leq 20\text{ppm}/\text{cm}</math> @ 1064nm; 损伤阈值 <math>\geq 1\text{GW}/\text{cm}^2</math> @ 1064nm、10ns、10Hz (增透膜), <math>\geq 0.3\text{GW}/\text{cm}^2</math> @ 532nm、10ns、10Hz (增透膜)。</p> <p>(2) BBO 晶体: 损伤阈值 <math>\geq 1\text{GW}/\text{cm}^2</math> @ 1064nm、10ns、10Hz (增透膜), <math>\geq 0.3\text{GW}/\text{cm}^2</math> @ 532nm、10ns、10Hz (增透膜)。</p>

序号	材料名称	性能指标
51	激光晶体	<p>(1) Nd:YVO<sub>4</sub>晶体: <math>\geq 1\text{GW}/\text{cm}^2</math> @1064nm、10ns、10Hz (增透膜)。</p> <p>(2) 高性能钇铝石榴石(YAG)激光晶体: 波前畸变 <math>\text{PV} \leq 0.08 \lambda / \text{inch}</math>, 消光比 <math>\geq 30\text{dB}</math>, 表面粗糙度 <math>\leq 0.7\text{nm}</math>, 单程损耗系数 <math>\leq 0.1\%/\text{cm}</math>。</p> <p>(3) 高性能钇铝石榴石(YAG)封装材料: 厚度 <math>\leq 0.12\text{mm}</math>, 光通量 <math>\geq 3001\text{mW}/1\text{A}</math>, 色温: 5600 ~ 6400K。</p> <p>(4) 周期极化磷酸钛氧钾 (PPKTP) 晶体: 厚度尺寸 0.5 ~ 1mm, 极化周期: 6 ~ 30 <math>\mu\text{m}</math>, 占空比 <math>50 \pm 5\%</math>, 出光波长 532nm。</p>
52	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混凝土桁架组成, 底板最小厚度 35mm, 叠合后最小厚度 110mm, 最大板幅宽可达 3.5m、长 12m, 容重仅为约 85kg/m <sup>2</sup> , 密拼后无需后浇带, 不出筋或一面出筋, 无支撑或少支撑。
53	超高性能混凝土 (UHPC)	<p>(1) 钢纤维和混杂纤维混凝土的抗压强度 <math>\geq 120\text{MPa}</math>、抗折强度 <math>\geq 17\text{MPa}</math>, 弹性模量 <math>\geq 40\text{GPa}</math>, 毛细吸水系数 <math>R_a / (\times 10^{-4} \text{mm}/\text{s}^{0.5}) \leq 3.0</math>。</p> <p>(2) 非金属纤维混凝土的抗压强度 <math>\geq 100\text{MPa}</math>、抗折强度 <math>\geq 12\text{MPa}</math>, 弹性模量 <math>\geq 40\text{GPa}</math>, 毛细吸水系数 <math>R_a / (\times 10^{-4} \text{mm}/\text{s}^{0.5}) \leq 3.0</math>。</p>
54	低碳球形化水泥	低碳球形化水泥粒径及区间累计分布为: 小于 3 $\mu\text{m}$ 占比 $\leq 14\%$ , 小于 32 $\mu\text{m}$ 占比 $\leq 75\%$ , 小于 45 $\mu\text{m}$ 占比 $\leq 88\%$ , 小于 80 $\mu\text{m}$ 占比 $\leq 98\%$ , 圆形度 $\geq 0.75$ , 长径比 $\leq 1.60$ , 45 $\mu\text{m}$ 筛余 7% ~ 30%。
55	N 型高效光伏组件	N-TOPCON 半片组件功率 $\geq 560\text{W}$ , CTM $\geq 97.2\%$ , 转换效率 $\geq 21.65\%$ , IEC 序列测试前后功率衰减 $\leq 3\%$ 。

序号	材料名称	性能指标
56	10nm 陶瓷超滤膜及组件	泡压 $\geq 0.5\text{MPa}$ , 纯水通量 $\geq 250\text{LMH}$ , 150KDa 葡聚糖截留率 $\geq 80\%$ , 原始抗折强度 (25mm 外径) $\geq 1800\text{N}$ , 酸腐蚀抗折强度 (25mm 外径) $\geq 1500\text{N}$ , 碱腐蚀抗折强度 (25mm 外径) $\geq 1500\text{N}$ 。
57	PVD 涂层金属陶瓷材料	氧含量 $\leq 300\text{ppm}$ , 抗氧化温度 $\geq 900^\circ\text{C}$ , HV30 $\geq 1650$ , 钢件连续车削加工 30min (线速度 250 ~ 350m/min), 后刀面磨损量 $\leq 0.3\text{mm}$ 。
58	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 <math>0.997 \pm 0.001</math>, c/a <math>\geq 1.010</math>, <math>D_{v50} \leq 0.3\mu\text{m}</math>, 纯度 <math>\geq 99.5\%</math>。</p> <p>(2) 高容 X7R 和 X7T 瓷粉: 粒度分布 <math>D_{50}</math>: <math>0.3 \sim 0.9\mu\text{m}</math>, 钡钛比: <math>1.005 \sim 1.015</math>, c/a <math>&gt; 1.0080</math>, 产品的温度特性 (<math>-55 \sim 125^\circ\text{C}</math>) 无偏压条件下满足 <math>\pm 15\%</math> (X7R)、<math>\pm 33\%</math> (X7T)。</p> <p>(3) 高容值 COG 瓷粉: 介电常数 <math>\geq 28</math>, 介电损耗 <math>\leq 0.1\%</math>, RC <math>\geq 2000\text{s}</math>, 烧结后晶粒 <math>\leq 2\mu\text{m}</math>, 温度特性 (<math>-55 \sim 125^\circ\text{C}</math>) 满足 <math>\pm 30\text{ppm}/^\circ\text{C}</math>, 烧结温度 <math>\leq 1250^\circ\text{C}</math>。</p> <p>(4) 射频高 QCOG 瓷粉: 介电常数 <math>\geq 28</math>, 介电损耗 <math>\leq 0.1\%</math>, RC <math>\geq 2000\text{s}</math>, 烧结后晶粒 <math>\leq 2\mu\text{m}</math>, 温度特性 (<math>-55 \sim 125^\circ\text{C}</math>) 满足 <math>\pm 30\text{ppm}/^\circ\text{C}</math>, 烧结温度 <math>\leq 1300^\circ\text{C}</math>, 1GHz 下 Q 值 <math>\geq 220</math>, ESR <math>\leq 150\text{m}\Omega</math>。</p> <p>(5) 高容 X5R 和 X6S 瓷粉: 粒度分布 <math>D_{50}</math>: <math>0.1 \sim 0.5\mu\text{m}</math>, 钡钛比: <math>1.005 \sim 1.015</math>, 介电常数 <math>\geq 2500</math>, 产品的温度特性 (<math>-55 \sim 85^\circ\text{C}</math>) 无偏压条件下满足 <math>\pm 15\%</math>、产品的温度特性 (<math>-55 \sim 105^\circ\text{C}</math>) 无偏压条件下满足 <math>\pm 22\%</math>。</p>

序号	材料名称	性能指标
59	真空绝热板	<p>(1) 真空隔热一体化墙体板: 导热系数<math>\leq 5\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>, 刺破回弹率<math>\leq 10\%</math>, 抗压强度<math>\geq 0.1\text{MPa}</math>, 抗拉强度<math>\geq 0.08\text{MPa}</math>, 穿刺强度<math>\geq 18\text{N}</math>, 燃烧性能 A2 级。</p> <p>(2) 高性能真空隔热板: 中心区域导热系数<math>\leq 2.5\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>, 穿刺强度<math>\geq 15\text{N}</math>, 湿热(70℃, 相对湿度 90%, 28d) 老化后中心区域导热系数<math>\leq 5\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>。</p> <p>(3) 新能源电池热管理用隔热材料: 导热系数<math>&lt; 0.0035\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>, 厚度<math>1.5 \pm 0.2\text{mm}</math>, 阻燃。</p> <p>(4) 真空绝热板用高阻隔膜: 剥离强度<math>\geq 1.5\text{N}/15\text{mm}</math>, 热封强度<math>\geq 45\text{N}/15\text{mm}</math>, 氦气透过率<math>\leq 1 \times 10^{-7}\text{mbar}\cdot\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)</math>, 穿刺强度<math>\geq 25\text{N}</math>, 边际效应<math>\leq 5\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>。</p>
60	高性能硬碳负极材料	比容量 $> 330\text{mAh/g}$ , 首次库伦效率 $> 88\%$ 。
61	单晶炉用碳/碳复合材料	密度 $1.2 \sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ ; 电阻率 $13 \sim 20\ \mu\Omega\cdot\text{m}$ , 抗压强度 $\geq 70\text{MPa}$ , 抗折强度 $\geq 50\text{MPa}$ , 肖氏硬度 $\geq 60$ , 灰分 $\leq 50\text{ppm}$ , 热膨胀系数 $\leq 3 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ , 热导率 $\leq 40\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , 弹性模量 $\geq 30\text{GPa}$ 。
62	氰化亚金钾	$\text{Au} \geq 68.3\%$ , $\text{Ag} < 0.002\%$ , $\text{Cu} < 0.001\%$ , $\text{Fe} < 0.001\%$ , $\text{Cd} < 0.001\%$ , $\text{As} < 0.001\%$ 。
63	纳米氮化硅粉体	$\alpha$ 相 $\geq 97\%$ , $\text{N} \geq 38.5\%$ , $\text{O} < 0.9\%$ , $D_{50}$ : $80 \sim 90\text{nm}$ 。
64	碳纳米管粉体	管径: $6 \sim 11\text{nm}$ , 管长: $5 \sim 50\ \mu\text{m}$ , 水分 $\leq 0.50\%$ 、灰份 $\leq 0.5\%$ , 粉体电阻率 $\leq 1100\ \mu\Omega\cdot\text{m}$ , 比表面积: $230 \sim 320\text{m}^2/\text{g}$ , pH 值: $5 \sim 7$ , $\text{Fe} \leq 100\text{ppm}$ , $\text{Co} \leq 500\text{ppm}$ , $\text{Ni} \leq 50\text{ppm}$ , $\text{Cu} \leq 50\text{ppm}$ , $\text{Zn} \leq 50\text{ppm}$ , $\text{Cr} \leq 50\text{ppm}$ 。
65	球形石墨	振实密度 $> 1.10\text{g}/\text{cm}^3$ , $D_{50}$ : $14 \sim 16\ \mu\text{m}$ , $D_{10} > 9\ \mu\text{m}$ , $D_{90} < 25\ \mu\text{m}$ 。

序号	材料名称	性能指标
66	导热垫片	<p>(1) 垂直贯穿式石墨烯导热垫片: 厚度: 0.2~2mm, 热阻抗<math>&lt;0.2\text{K}\cdot\text{cm}^2/\text{W}@1\text{mm}</math>、40psi (检测标准为 ASTM-D5470), 垂直方向 (X-Z) 导热系数<math>&gt;40\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})@1\text{mm}</math>、40psi (检测标准为 ASTM-D5470), 硬度: 60~70 (shore00), 压缩率<math>&gt;20\%@40\text{psi}</math>, 压缩回弹率<math>&gt;75\%@40\text{psi}</math>, 阻燃等级: V0。</p> <p>(2) 粘贴式水平导热垫片: 厚度: 0.42~0.60mm, 水平方向导热系数<math>\geq 1300\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>, 使用环温: <math>-30\sim 220^\circ\text{C}</math>, 阻燃等级: V0。</p>
67	竹纤维防火板	燃烧性能炉内温升 $\leq 11^\circ\text{C}$ , 质量损失 $\leq 44\%$ , 燃烧性能 A 级, 总热值 $\leq 0.8\text{MJ}/\text{kg}$ , 甲醛释放量 $\leq 0.12\text{mg}/\text{m}^3$ (72h)。
68	充填用胶凝材料	比表面积 $\geq 400\text{m}^2/\text{kg}$ , 密度 $\geq 2.8\text{g}/\text{cm}^3$ , 7d 活性指数 $\geq 70\%$ , 28d 活性指数 $\geq 95\%$ , 初凝时间比 $\leq 200\%$ , 灰砂比=1: 8 时试块 28d 强度 $\geq 2.8\text{MPa}$ 。
69	高穿透型偏光片	偏光片单体透过率: 下片 $\geq 43.2\%$ 、上片 $\geq 42.9\%$ , 偏光片偏光度 $\geq 99.995\%$ 。
70	真空玻璃	遮蔽系数 $\leq 0.52$ , 可见光透射比 $\geq 64.3\%$ , U 值 $\leq 0.5\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。
71	太阳能光热玻璃	太阳光直接透射比(光谱范围 300nm 至 2500nm): 4mm 厚度 $\geq 90.8\%$ , 弹性模量 $\geq 70\text{GPa}$ , 硬度(努氏硬度) $\geq 4.2\text{GPa}$ 。
72	准零刚度超材料隔振器	20~200Hz 振动衰减率 $\geq 92\%$ , 200~10000Hz 振动衰减率 $\geq 95\%$ , 三向刚度均 $\geq 30\text{N}/\text{mm}$ 。
73	牡蛎质土壤调理剂	$\text{CaCO}_3$ (以氧化钙计) $\geq 35\%$ , 水分 $\leq 10\%$ , $\text{Hg}\leq 2.0\text{mg}/\text{kg}$ , $\text{As}\leq 10.0\text{mg}/\text{kg}$ , $\text{Cd}\leq 3.0\text{mg}/\text{kg}$ , $\text{Pb}\leq 50.0\text{mg}/\text{kg}$ , $\text{Cr}\leq 50.0\text{mg}/\text{kg}$ 。

序号	材料名称	性能指标
关键战略材料		
一、先进半导体和新型显示材料		
74	OLED 蒸镀掩模板用含氟清洗剂	纯度 $\geq 99.5\%$ ，单一金属离子 $< 1\text{ppm}$ 。
75	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 $\leq 10$ 颗/mL，折光率、吸光度可根据用户需要定制，应用于 $45\text{nm} \sim 7\text{nm}$ 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 $100 \sim 300^\circ\text{C}$ 烘烤使溶剂蒸发后，在晶圆表面形成膜层。
76	CF 高浓度显影液	碱度 (KOH%)： $8.38 \pm 0.10$ ，KOH 浓度：9.0%，Break Time：62s，显影后 POI 点数 $< 10$ 颗，显影 Margin： $\pm 15\text{s}$ 。
77	反射薄膜	拉伸强度：纵向 $50 \sim 100\text{MPa}$ 、横向 $120 \sim 200\text{MPa}$ ，断裂伸长率：纵向 $100\% \sim 300\%$ 、横向 $20\% \sim 100\%$ ，热收缩率：纵向 $0 \sim 2.5\%$ 、横向 $0 \sim 1.5\%$ ，光泽度：外面 $0 \sim 10\text{GU}$ 、里面 $0 \sim 10\text{GU}$ ，白度：外面 $95\% \sim 100\%$ 、里面 $95\% \sim 100\%$ ，克重： $90\text{g}/\text{m}^2 \pm 5\%$ ；密度： $0.9\text{g}/\text{cm}^3 \pm 0.05\%$ ，雾度： $75\% \sim 100\%$ ，透光率： $0 \sim 2\%$ ；反射率： $95\% \sim 100\%$ ，表面润湿张力 $38 \sim 48\text{mN}/\text{m}$ ，表面粗糙度：外面 $0.5 \sim 1.8\mu\text{m}$ ，里面 $0.5 \sim 1.8\mu\text{m}$ 。
78	G8.5 代线及以上新型显示用玻璃基板	应变点 $> 655^\circ\text{C}$ ，退火点 $720 \sim 745^\circ\text{C}$ ，软化点 $970 \pm 10^\circ\text{C}$ ，翘曲度 $\leq 0.8\text{mm}$ ，线热膨胀系数 $(3.0 \sim 3.8) \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ，杨氏模量 $72 \sim 79\text{GPa}$ ，550nm 处透过率 $90\% \sim 92\%$ 。

序号	材料名称	性能指标
79	碳化硅外延晶片	外延片内掺杂浓度不均匀性 $\leq 10\%$ 、厚度不均匀性 $\leq 3\%$ ，外延表面缺陷密度 $\leq 1\text{cm}^{-2}$ ，粗造度 $\leq 0.3\text{nm}$ 。
80	氮化铝陶瓷粉体及基板	<p>(1) 氮化铝陶瓷粉体: <math>C \leq 300\text{ppm}</math>, <math>O \leq 0.75\%</math>, 粒度分布 <math>D_{v10} \leq 0.65\mu\text{m}</math>, <math>D_{v50} \leq 1.30\mu\text{m}</math>, <math>D_{v90} \leq 3.20\mu\text{m}</math>, 比表面积<math>\geq 2.8\text{m}^2/\text{g}</math>, <math>\text{Fe} \leq 10\text{ppm}</math>, <math>\text{Si} \leq 50\text{ppm}</math>, <math>\text{Ca} \leq 200\text{ppm}</math>。</p> <p>(2) 氮化铝陶瓷基板: 体积密度<math>\geq 3.29\text{g}/\text{cm}^3</math>, 热导率<math>\geq 220\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>, 线膨胀系数(室温<math>\sim 800^\circ\text{C}</math>): <math>4.5 \sim 5.5 \times 10^{-6}/\text{K}</math>, 介电常数: <math>8 \sim 10\text{MHz}</math>, 击穿强度<math>&gt; 20\text{KV}/\text{mm}</math>, 抗弯强度<math>\geq 350\text{MPa}</math>, 体积电阻率<math>\geq 10^{14}\Omega\cdot\text{cm}</math>。</p>
81	金属靶材	<p>(1) 金靶材 IC-Au99.99: 杂质总量<math>\leq 0.01\%</math>, 金靶材 IC-Au99.999: 杂质总量<math>\leq 0.001\%</math>, 金合金靶材: AuGe: Au 含量 <math>87\% \sim 89\%</math>, Ge 含余量, 杂质<math>\leq 0.001\%</math>, AuGeNi: Au 含量 <math>82\% \sim 86\%</math>, Ni 含量 <math>2\% \sim 6\%</math>, Ge 含余量, 杂质<math>\leq 0.001\%</math>, 平均晶粒<math>\leq 100\mu\text{m}</math>, 最大晶粒尺寸<math>\leq 150\mu\text{m}</math>, 并且晶粒分布均匀, 焊接结合率<math>\geq 95\%</math>, 表面粗糙度 <math>R_a \leq 1.6\mu\text{m}</math>。</p> <p>(2) 银合金靶材: 靶材的纯度<math>\geq 4\text{N}</math>(银和添加合金元素含量为 100%减去非气体杂质实测总和的余量, 不含 C、O、N、S), 靶材的平均晶粒尺寸: <math>&lt; 100\mu\text{m}</math>, 靶材的表面粗糙度 <math>R_a \leq 1.6\mu\text{m}</math>, 靶材绑定焊合率<math>\geq 97\%</math>。</p> <p>(3) 铜靶材: 纯度<math>\geq 99.995\%</math>(铜含量为 100%减去非气体杂质实测总和的余量, 不含 C、O、N、S), 氧含量<math>\leq 3\text{ppm}</math>, 平均晶粒尺寸<math>\leq 100\mu\text{m}</math>, 最大晶粒尺寸<math>\leq 160\mu\text{m}</math>, 绑定结合率<math>\geq 97\%</math>, 硬度<math>\geq 90\text{HV}</math>。</p>

序号	材料名称	性能指标
82	类玻璃薄膜材料	透光率 $\geq 91\%$ ，雾度 $< 1\%$ ，黄化性能：b 值 $< 1.0$ ，YI $< 2.0$ ；铅笔硬度 $\geq 9H$ ，翘曲 $\leq 8mm$ （6 寸大小），水滴角 $> 110^\circ$ ，钢丝绒耐磨后水滴角 $\geq 100^\circ$ （0000#钢丝绒，1kg 负载，2000 次）；常温（25℃）弯折：R1 内弯，200K，无裂纹无脱落；低温（-20℃）弯折：R1 内弯，200K，无裂纹无脱落；高温高湿（60℃/90%）弯折：R1 内弯，200K，无裂纹无脱；常温（25℃）静态弯折：R1 内弯，240hr，无裂纹无脱落；低温（-20℃）静态弯折：R1 内弯，240hr，无裂纹无脱落；高温高湿（60℃/90%）静态弯折：R1 内弯，240hr，无裂纹无脱落。
83	$\epsilon$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 压电薄膜外延片	薄膜摇摆曲线半峰宽 $\leq 0.4^\circ$ ，残余应力 $\leq 200MPa$ ，500℃空气退火半小时后 XRD 检测 $\epsilon$ - $\beta$ 相变比例 $\leq 1\%$ ，TCF：10~20ppm/℃，键合强度 $> 1J/m^2$ 。
84	高性能 GaN 基蓝绿光 LED 外延片	GaN 蓝光 LED 外延片：PL WLDstd $< 1.1nm$ ；GaN 绿光 LED 外延片：PL WLDstd $< 1.3nm$ （4 寸片）
85	钽酸锂还原衬底材料	4 吋钽酸锂还原衬底材料的性能指标：厚度：0.2 $\pm$ 0.02mm，居里温度：605 $\pm$ 1.5℃，平坦度（TTV） $\leq 2\mu m$ ，局部平坦度（PLTV）（LTV $\leq 0.4\mu m$ （5mm $\times$ 5mm）） $\geq 95\%$ ，黑化程度：L 值 $< 47$ ，DE $< 1.5$ 。
86	杂萘联苯聚芳醚高性能覆铜板	玻璃化转变温度 $> 250^\circ C$ ，平面膨胀系数 $< 28ppm/^\circ C$ ，阻燃性：V0 级，介电常数：2.5~4.5MHz，介电损耗因子 $\leq 0.0008MHz$ ，吸水性 0.05%~0.1%，弯曲强度 $\geq 300MPa$ 。
87	特种气体	（1）六氟异丁烯：纯度 $\geq 99.99\%$ ，氧含量 $< 0.01\%$ 。 （2）四氟甲烷：纯度 $\geq 99.999\%$ ，（O <sub>2</sub> +Ar） $< 1.0ppm$ ，N <sub>2</sub> $< 4.0ppm$ ，CO $< 0.1ppm$ ，CO <sub>2</sub> $< 0.5ppm$ ，SF <sub>6</sub> $< 0.5ppm$ ，CH <sub>4</sub> $< 0.5ppm$ ，CHF <sub>3</sub> 含量 $< 0.5ppm$ ，OFC（体积分数） $< 1ppm$ ，H <sub>2</sub> O $< 1ppm$ ，酸度（以 HF 计）含量 $< 0.1ppm$ ，总杂质含量 $\leq 10.0ppm$ 。



序号	材料名称	性能指标
二、稀土功能材料		
88	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 > 80%。
89	钕铁氮	剩磁：8.0 ~ 10.0kGs，矫顽力：10 ~ 20kOe，磁粉粒度：1 ~ 4 μm。
90	稀土改性锌合金丝材	丝材线径：1.6 ~ 3.0mm；稀土改性：添加高丰度稀土元素 La、Ce 等进行改性；ZnAl5 合金中性盐雾试验（pH 值 6.5 ~ 7.2，温度 35 ± 1℃）：初出锈时间 > 38 天，45 天出红黄锈比例 ≤ 33.3%；100℃高温强度 ≥ 140MPa。
91	稀土分离用萃取剂	最小分离系数 β <sub>Ho/Y</sub> > 2.0，钇提纯纯度 ≥ 99.99%。
三、高性能纤维及其复合材料		
92	芳纶材料织造面料	爆破强度 > 25kgf/cm <sup>2</sup> ，缝接强度：经/纬向缝接强度 > 100N/cm，拉伸强度：经向 > 140N/cm、纬向 > 120N/cm，撕裂强度：经向 > 80N、纬向 > 100N，克重(面密度)：400 ~ 500g/m <sup>2</sup> 。
93	高强经编三贾卡面料（鞋面）	爆破强度 > 25kgf/cm <sup>2</sup> ，缝接强度：经向 > 120N/cm、纬向 > 100N/cm，拉伸强度：经向 > 150N/cm、纬向 > 100N/cm，撕裂强度：经向 > 80N、纬向 > 110N，克重(面密度)：400 ~ 600g/m <sup>2</sup> 。
94	经纬编织运动鞋面	马丁代尔耐磨性-砂磨 ≥ 50 转，酚黄变 ≥ 4 级，破裂强度 ≥ 250N，经/纬向拉伸强度 ≥ 300N/cm，经/纬向撕裂强度 ≥ 50N，色牢度 ≥ 4 级，耐折牢度：常温 ≥ 10 万次，低温 ≥ 4 万次。

序号	材料名称	性能指标
95	梭织超轻鞋面	爆破强度 $> 25\text{kgf/cm}^2$ , 撕裂强度: 经向 $\geq 40\text{N}$ 、纬向 $\geq 35\text{N}$ , 经/纬向拉伸强度 $\geq 85\text{N/cm}$ , 延伸率: 经向: $30\% \sim 210\%$ 、纬向: $30\% \sim 210\%$ , 克重 (面密度): $256 \sim 283\text{g/m}^2$ 。
96	迷彩防红外阻燃纤维及制品	处理波段 $350 \sim 3000\text{nm}$ , 色差 $\Delta E^*_{ab} \leq 3$ , 绿色伪装色近红外 ( $710 \sim 880\text{nm}$ ) 与红光区外 ( $620 \sim 660\text{nm}$ ) 反射率比值 $K \geq 5$ , 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 $\geq 4$ , 耐水洗色牢度 $\geq 4$ , 线密度 $\geq 943\text{dtex}$ , 撕破强力 $\geq 25\text{N}$ 。
97	雷达吸波防电弧面料	吸波能力: 雷达波频率 $18 \sim 26\text{GHz}$ 时, 吸波峰值达到 $13.8\text{dB}$ ; 耐热防火: $180^\circ\text{C}$ 时材料不着火、不熔化、收缩率 $\leq 5\%$ , 防止熔融金属飞溅 $\geq 3$ 级, $265^\circ\text{C}$ 不引燃不续燃; 电弧测试: 不收缩、不脆化、2 倍电弧额定值下不发生熔融和燃烧物滴落, EBT 值 $\geq 35\text{cal/cm}^2$ , ATPV 值 $\geq 14\text{cal/cm}^2$ 。
98	超临界流体发泡高分子聚合物材料	密度 $\leq 0.12\text{g/cm}^3$ , 回弹 $\geq 70\%$ , 压缩永久形变 $\leq 30\%$ 。
99	高性能金属纤维及其制品	(1) 高性能金属纤维: 直径: $2 \sim 100\mu\text{m}$ , 纤维强度: 直径 $8\mu\text{m}$ 的情况下单纤断裂强度 $\geq 6.5\text{cN}$ , 延伸率 $\geq 1\%$ , 导电率: $1.56 \sim 1.78\text{MS/m}$ , 耐高温 $\geq 650^\circ\text{C}$ 。 (2) 柔性可穿戴金属纤维电热线: 断裂强度 $\geq 25\text{kgf}$ , 延伸率 $\geq 1\%$ , 电阻: $1.5\Omega \pm 10\% \sim 36.5\Omega \pm 10\%$ 。 (3) 耐高温金属纤维无纺布减震材料: 原始厚度 $1.8^{+0.5}_{-0}\text{mm}$ , 耐高温 $\geq 650^\circ\text{C}$ , 压缩变形 $40\% \sim 50\%$ 。
100	高温熔体过滤用金属纤维烧结毡	过滤精度: $0.3 \sim 10\mu\text{m}$ , 耐高温 $\geq 650^\circ\text{C}$ , VDI 测试过滤效率 $\geq 99.99\%$ , 孔隙率 $75\% \sim 85\%$ , 不破损反吹次数 $\geq 10000$ 。

序号	材料名称	性能指标
101	MQ 硅树脂	MQ 比值 0.8:1, 分子量 4000, 羟基含量 0.5%~1%, SC-05 型号: MQ 比值 0.8:1, 分子量 9000, 羟基含量 1%~3%。
102	高强度锦纶纤维	条干不匀率 (CV) $\leq 2.00\%$ ; 染色均匀度 (灰卡) $\geq 4$ 级; 断裂强度 $\geq 7.3\text{cN/dtex}$ ; 断裂伸长率 $\geq 20\%$ ; 断裂强力变异系数 (CV/b) $\leq 8.00\%$ ; 线密度偏差率 $\pm 3.5\%$ ; 线密度变异系数 (CV/b) $\leq 1.60\%$ ; 沸水收缩率 $10 \pm 2.0\%$ 。
103	ES 纤维	纤维线密度: 0.6~6.0D, 断裂强度 $\geq 2.0\text{cN/dtex}$ , 断裂伸长率: 40%~120%, 热收缩率 $\leq 4\%$ , 疵点 $\leq 5.0\text{mg}/100\text{g}$ , 含油率 0.3%~0.6%, 卷曲数: 10~20 个/25mm, 卷曲度: 10%~20%。
104	再生涤纶	<p>(1) 再生涤纶切片 (物理法): 特性粘度 M1 <math>0.75 \pm 0.020\text{dL/g}</math>、熔点 M2 (248~255) <math>\pm 2^\circ\text{C}</math>、端羧基含量 M3 (18~40) <math>\pm 4\text{mol/t}</math>、色度 B 值 M4 (6.0~8.0) <math>\pm 2</math>。</p> <p>(2) 再生涤纶切片 (化学法): 特性粘度 M1 <math>0.67 \pm 0.010\text{dL/g}</math>、熔点 M2 (252~262) <math>\pm 2^\circ\text{C}</math>、端羧基含量 M3 (15~30) <math>\pm 4\text{mol/t}</math>、色度 B 值 M4 (8.0~10) <math>\pm 2</math>。</p> <p>(3) 再生涤纶 DTY: 断裂强度 <math>\geq 3.3\text{cN/dtex}</math>、断裂伸长率 (18%~28%) <math>\pm 3\%</math>, 染色均匀度 (灰卡) <math>\geq 4.0</math> 级。</p> <p>(4) 再生涤纶 FDY: 断裂强度 <math>\geq 3.8\text{cN/dtex}</math>、断裂伸长率 (20%~32%) <math>\pm 3\%</math>、染色均匀度 (灰卡) <math>\geq 4\sim 5</math> 级。</p>

序号	材料名称	性能指标
105	大晶粒碳化硅纤维	密度：2.92~3.25g/cm <sup>3</sup> ；纤维直径：11~13 μm；单丝拉伸强度：≥3.6GPa；束丝拉伸强度：≥3.6GPa；束丝拉伸弹性模量：≥350GPa；晶粒尺寸：≥18nm（透射电镜）；氧含量：≤0.8%；碳硅原子比：0.95~1.15；高温后单丝拉伸强度（1400℃氩气，1h）：≥2.8GPa。
106	闪蒸法聚烯烃微纳纤维材料	<p>（1）50±10g/m<sup>2</sup>：纵向断裂强力≥150N，纵向断裂伸长率≥15%，横向断裂强力≥100N，横向断裂伸长率≥25%，静水压≥10kPa，透气度≥15 μm/(Pa·s)。</p> <p>（2）60±8g/m<sup>2</sup>：纵向断裂强力≥180N，纵向断裂伸长率≥15%，横向断裂强力≥120N，横向断裂伸长率≥25%，静水压≥10kPa，透气度≥15 μm/(Pa·s)。</p> <p>（3）70±7g/m<sup>2</sup>：纵向断裂强力≥200N，纵向断裂伸长率≥15%，横向断裂强力≥150N，横向断裂伸长率≥25%，静水压≥10kPa，透气度≥15 μm/(Pa·s)。</p> <p>（4）80±6g/m<sup>2</sup>：纵向断裂强力≥220N，纵向断裂伸长率≥15%，横向断裂强力≥180N，横向断裂伸长率≥25%，静水压≥15kPa，透气度≥10 μm/(Pa·s)。</p> <p>（5）90-150±5g/m<sup>2</sup>：纵向断裂强力≥250N，纵向断裂伸长率≥15%，横向断裂强力≥200N，横向断裂伸长率≥25%，静水压≥15kPa，透气度≥10 μm/(Pa·s)。</p>
107	高强尼龙长纤	断裂强度≥7g/D，纤度≤200D，断裂伸长率≥20%，沸水收缩率≤18%，条干不匀率≤1%，质量减少率≤0.05%。
108	锦纶丝 FDY 差别化超细旦纤维	20D/68F：条干≤1.8%，沸缩：8%~12%，单丝线密度≤0.4dtex，强度≥5.40g/D，断裂伸长率：30%~45%，含油率：1.50%~2.00%，网络度：10~20个/米。

序号	材料名称	性能指标
四、新型能源材料		
109	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 $\geq 250/250\text{MPa}$ ，断裂伸长率 MD/TD $\geq 100/100\%$ ，耐穿刺力 $\geq 15\text{N}$ ，热收缩率（ $160^{\circ}\text{C}$ ， $5\text{min}$ ）MD/TD $\leq 2.0/2.0\%$ ，摩擦系数（单面电晕、动/静） $\leq 0.30/0.40$ ，雾度 $\leq 4.5\%$ ，表面张力（单面电晕，处理面/非处理面） $\geq 54/36\text{mN/m}$ ；表面张力（双面电晕，内处理面/外处理面） $\geq 54/50\text{mN/m}$ ，氧气透过率（ $23^{\circ}\text{C}$ 、 $50\%\text{RH}$ ） $\leq 40\text{cc}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。
110	羧甲基纤维素钠（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（ $25\text{cm}^2$ 范围） $\leq 25$ 个。
111	锂电池正负极水性胶粘剂	（1）非氟正极粘结剂：固含量 $> 10.0\%$ ， $1 \sim 5\text{V}$ 电化学性能稳定，正极极片剥离力 $> 10\text{N/m}$ 。 （2）硅基负极粘结剂：固含量 $> 6.0\%$ ，粘度 $> 15000\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，电芯循环性能 $> 800\text{cycles}$ 。 （3）石墨负极粘结剂：固含量 $> 6.0\%$ ，粘度 $> 15000\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，电芯循环性能 $> 6000\text{cycles}$ 。
112	新能源汽车电池防护绝缘膜	耐电压泄漏电流 $\leq 1\text{mA}$ ，垂直燃烧指标测试指标满足单个试样余焰时间 $\leq 10\text{s}$ ，阻燃等级 V0，绝缘电阻 $\geq 500\text{M}\Omega$ ，拉伸强度 $\geq 50\text{MPa}$ 。
113	高性能磷酸铁锂	压实密度： $2.55 \sim 2.60\text{g}/\text{cm}^3$ ，碳含量 $1.3 \pm 0.2\%$ ， $\text{pH}=9.0 \pm 1$ ，比表面积 $12 \pm 3\text{m}^2/\text{g}$ ，电阻率 $\leq 30\Omega\cdot\text{cm}$ ，磁性异物 $\leq 0.4\text{ppm}$ ，电性能： $0.1\text{C}$ 放电 $\geq 159\text{mAh/g}$ ， $0.1\text{C}$ 恒流比 $\geq 98\%$ ， $1\text{C}$ 放电 $\geq 146\text{mAh/g}$ ， $1\text{C}-3.1\text{V}$ 平台比容量 $\geq 91\%$ ，能量密度 $\geq 190\text{Wh/kg}$ 。

序号	材料名称	性能指标
114	新能源汽车电池气凝胶隔热垫	垂直燃烧指标测试指标满足：单个试样余焰时间 $\leq 10\text{s}$ ，任一状态调节的一组试样总的余焰时间 $\leq 50\text{s}$ ，第二次施加火焰后单个试样的余焰时间加余辉时间 $\leq 30\text{s}$ ，阻燃等级达到 V0，导热系数(平均温度 $25^{\circ}\text{C}$ ) $\leq 0.045\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。
115	高性能石墨负极材料	粒度 $D_{50}$ : $12 \pm 2.0\ \mu\text{m}$ ，振实密度 $\geq 1.0\text{g}/\text{cm}^3$ ，比表面积 $\leq 2.0\text{m}^2/\text{g}$ ，放电容量(脱锂) $\geq 350\text{mAh}/\text{g}$ ，首次库伦效率 $\geq 94\%$ ，充电能力：1.0P。
116	再生电池级硫酸镍	Ni 含量：115 ~ 125g/L，Cu < 1mg/L，Ca < 5mg/L，Mg < 5mg/L，Zn < 2mg/L，Fe < 2mg/L，Na < 0.5g/L，磁性异物 < 80 $\mu\text{g}/\text{L}$ 。
117	三元材料及前驱体(镍钴铝酸锂、镍钴锰酸锂)	(1) 三元材料：产品首次放电比容量 ( $0.1\text{C}$ , $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ) $\geq 200\text{mAh}/\text{g}$ ，全电池 1C 充放电循环寿命 $\geq 1000$ 次且容量保持率 $\geq 80\%$ ( $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ )。 (2) 前驱体指标：主含量 Ni: 80 ~ 95mol%，Co: 0 ~ 16mol%，Mn: 4 ~ 20mol%，主要杂质含量：Na $\leq 200\text{ppm}$ ，S $\leq 2000\text{ppm}$ ，M. I. $\leq 50\text{ppb}$ ，粒径 $D_{V50}$ : 3 ~ 11 $\mu\text{m}$ ，比表面积：7 ~ 24 $\text{m}^2/\text{g}$ ，振实密度 $\geq 1.2\text{g}/\text{cm}^3$ 。
118	新型环保导电剂	固含量 $\geq 17\%$ ；粘度（旋转式粘度） $< 25\text{MPa}\cdot\text{s}$ ；膜电阻涂料喷壳膜层电阻 $\leq 2.0\Omega/\text{m}^2$ ，附着性 $\geq 60\%$ （“3M”标准胶粘带法）。
119	高纯硫化锂	硫化锂纯度 $\geq 99.9\%$ ，粒度 $D_{50} \leq 5\ \mu\text{m}$ ，粒度 $D_{90} \leq 10\ \mu\text{m}$ 。
120	固态电解质磷酸钛铝锂 (LATP)	物相结构：菱方相、无杂质、符合 PDF-35-075 标准，室温固相离子电导率： $\geq 5 \times 10^{-4}\text{S} \cdot \text{m}^{-1}$ ，水分 $\leq 2000\text{ppm}$ ，粒径 $D_{50} \leq 600\text{nm}$ ，低水分特性：涂覆隔膜后，隔膜含水率 $\leq 1000\text{ppm}$ ；改善电池低温性能： $-20^{\circ}\text{C}$ 放电能量较基准提高 10% 以上。

序号	材料名称	性能指标
前沿新材料		
121	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 $\leq 10.0$ , 水份 $\leq 0.5\%$ , 粒径 $\leq 100\text{nm}$ , 白度 $\geq 95\%$ , $\text{MgO} \leq 0.80\%$ 。
122	纳米陶瓷化硅胶泥	体积电阻率 $\geq 1 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ , 击穿强度 $\geq 20\text{KV}/\text{mm}$ , 氧指数 $\geq 38$ , 材料老化前抗拉强度 $\geq 8.5\text{N}/\text{mm}^2$ , 老化前断裂伸长率 $\geq 300\%$ , 在空气箱老化试验 ( $200^\circ\text{C}$ 、保持 240h), 老化后抗拉强度 $\geq 7.5\text{N}/\text{mm}^2$ , 断裂伸长率 $\geq 200\%$ 。
123	氧化锆微珠	氧化锆含量 $\geq 94.3\%$ , 球形度 $\geq 97\%$ , 密度 $> 6.04\text{g}/\text{cm}^3$ , 维氏硬度 $> 1280\text{HV}$ , 堆积密度 $\geq 3.6 \sim 3.8\text{g}/\text{cm}^3$ , 自磨损 $< 2.0\text{ppm}/\text{h}$ 。
124	纳米氧化锆粉体	<p>(1) 单斜锆粉: <math>\text{Zr}(\text{Hf})\text{O}_2 \geq 99.9\%</math>, <math>\text{SiO}_2</math> 含量 <math>\leq 0.02\%</math>, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 含量 <math>\leq 0.003\%</math>, <math>\text{Na}_2\text{O}</math> 含量 <math>\leq 0.01\%</math>, <math>\text{Cl}^-</math> 含量 <math>\leq 0.01\%</math>, <math>\text{TiO}_2</math> 含量 <math>\leq 0.002\%</math>, 对数损失函数 (<math>\lg. \text{loss}</math>) <math>\leq 1.0\%</math>, 堆积密度 <math>\geq 1.20 \sim 1.60\text{g}/\text{cm}^2</math>, 比表面积: <math>3 \sim 18\text{m}^2/\text{g}</math>, 粒径 <math>D_{50} &lt; 0.4 \mu\text{m}</math>。</p> <p>(2) 3Y 粉 (含有 3% 钇稳定剂的纳米氧化锆粉): <math>\text{Zr}(\text{Hf})\text{O}_2</math>: <math>94.4\% \pm 0.2\%</math>, <math>\text{Y}_2\text{O}_3</math> 含量: <math>5.25\% \pm 0.2\%</math>, <math>\text{SiO}_2</math> 含量 <math>\leq 0.02\%</math>, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 含量 <math>\leq 0.003\%</math>, <math>\text{Na}_2\text{O}</math> 含量 <math>\leq 0.01\%</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> 含量 <math>\leq 0.25\% \pm 0.05\%</math>, <math>\text{Cl}^-</math> 含量 <math>\leq 0.01\%</math>, <math>\text{TiO}_2</math> 含量 <math>\leq 0.002\%</math>, 对数损失函数 (<math>\lg. \text{loss}</math>) <math>\leq 1.0\%</math>, 堆积密度 <math>\geq 1.20 \sim 1.60\text{g}/\text{cm}^2</math>, 比表面积: <math>3 \sim 15\text{m}^2/\text{g}</math>, 粒径 <math>D_{50} = 0.2 \sim 0.8 \mu\text{m}</math>, 烧结密度 <math>\geq 6.02\text{g}/\text{cm}^3</math>。</p> <p>(3) TBCs 粉 (热障涂层, 纳米氧化锆 (n-YSZ), 钇稳定氧化锆 (YSZ)): <math>\text{Zr}(\text{Hf})\text{O}_2 \geq 87\% \sim 92\%</math>, <math>\text{SiO}_2</math> 含量 <math>\leq 0.3\%</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> 含量 <math>\leq 0.35\%</math>, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 含量 <math>\leq 0.1\%</math>, <math>\text{TiO}_2</math> 含量 <math>\leq 0.2\%</math>, <math>\text{Y}_2\text{O}_3</math> 含量: <math>4\% \sim 13\%</math>。</p>

序号	材料名称	性能指标
125	氟化石墨烯	比能量 $\geq 2100\text{Wh/kg}$ ，比功率 $\geq 20000\text{W/kg}$ ，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 $D_{v50}$ ：6 $\mu\text{m}$ 。
126	石墨烯发热膜	CVD 法制备石墨烯膜：总透光率 $\geq 95\%$ （含单层石墨烯加基材），雾度 $\leq 4\%$ ，四方向弯折 $\geq 1000$ 次，电阻变化 $\leq 1.2$ 倍初始值，单层石墨烯面电阻 $\leq 350\Omega$ ，电热转换率 $\geq 97\%$ ，常规散热下 $\geq 1200\text{W/m}^2$ 。
127	石墨烯粉体	碳含量 $> 99.5\%$ ，石墨烯厚度 $< 2\text{nm}$ ，Fe $< 20\text{ppm}$ ，石墨烯粉体电阻率 $< 3\text{m}\Omega\cdot\text{cm}$ （10MPa 压力下）。