

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 ≥ 30 MPa; 断裂伸长率 $\geq 300\%$; 含水率 $\leq 0.02\%$; 熔点 327 ± 5 ℃; 标准相对密度 $2.150 \sim 2.165$ 。 |
| 3 | 双组分聚氨酯导热结构胶 | 导热系数: $1 \sim 3$ W/(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 | 聚甲基丙烯酰亚胺泡沫 | 密度 110 ± 15 kg/m ³ , 压缩强度 ≥ 2.4 MPa; 压缩模量 ≥ 95 MPa; 拉伸强度 ≥ 2.8 MPa; 拉伸模量 ≥ 140 MPa; 剪切强度 ≥ 2.2 MPa; 剪切模量 ≥ 40 MPa; 氧指数 $\geq 25\%$ 。 |
| 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 ≤ 400 g/L; 每 1kg 干油漆锡总量 ≤ 500 mg; DDT ≤ 50 mg/kg; 抛光率: $5 \sim 12 \mu\text{m}/\text{m}$; 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_{50} : 25 ~ 35 μm、粒径分布 Span ≤ 1.4、TMA 密度 ≤ 6kg/m ³ 、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 | (1) 全氟己基乙醇: 纯度 ≥ 98%，水分 ≤ 0.2%。 (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%。 (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%。 (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%。 |
| 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 ² ，跨膜电压 ≤ 1.4V (电流密度为 600A/m ²)，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 ² ，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 ² ，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 CODcr ≥ 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) $\geq 3H$, 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 ≥ 0.84 , 近红外反射比 ≥ 0.87 , 半球发射率 ≥ 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 $\geq 4H$ 。 (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 $> 5H$, 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°C 试验 $> 24 \text{ h}$, 耐低温 -40°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 ≥ 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 $R_{p_{0.2}} \geq 460\text{MPa}$ ，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 $> 12\text{J/cm}^2$ 。 |
| 29 | 双面不锈钢复合钢板（管） | 抗拉强度 $\geq 690\text{MPa}$ ，屈服强度 $R_{p_{0.2}} \geq 523\text{MPa}$ ，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 ≥ 1.30 ，屈标比 ≤ 1.25 ，最大力总延伸率 $Agt \geq 10\%$ 。 |
| 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 $\geq 250\text{ MPa}$, 屈服强度 $110 \sim 150\text{ MPa}$, 断后延伸率 $\geq 25\%$, 拉伸应变硬化指数 ≥ 0.26, 塑性应变比 ≥ 0.7, 屈服点伸长率 $< 0.1\%$。</p> <p>(2) 5754-ST: 抗拉强度 $\geq 200\text{ MPa}$, 屈服强度 $95 \sim 130\text{ MPa}$, 断后延伸率 $\geq 22\%$, 拉伸应变硬化指数 ≥ 0.25, 塑性应变比 ≥ 0.6。</p> <p>(3) 6014-IH: 抗拉强度 $\geq 175\text{ MPa}$, 屈服强度 $90 \sim 130\text{ MPa}$, 断后延伸率 $\geq 24\%$, 拉伸应变硬化指数 ≥ 0.24, 塑性应变比 ≥ 0.7, 停放 6 个月屈服强度 $\leq 130\text{ MPa}$。</p> <p>(4) 6016-IH: 抗拉强度 $\geq 200\text{ MPa}$, 屈服强度 $90 \sim 130\text{ MPa}$, 断后延伸率 $\geq 25\%$, 拉伸应变硬化指数 ≥ 0.25, 塑性应变比 ≥ 0.6, 停放 6 个月屈服强度 $\leq 130\text{ MPa}$。</p> <p>(5) 6016-IB: 抗拉强度 $\geq 200\text{ MPa}$, 屈服强度 $90 \sim 140\text{ MPa}$, 断后延伸率 $\geq 25\%$, 拉伸应变硬化指数 ≥ 0.24, 塑性应变比 ≥ 0.5, 停放 6 个月屈服强度 $\leq 140\text{ MPa}$。</p> <p>(6) 6022: 均匀延伸率 $\geq 20\%$, 总延伸率 $24\% \sim 28\%$, 表面粗糙度 $R_a 0.1 \sim 0.4 \mu\text{m}$, 屈服强度 $> 120\text{ MPa}$, 烘烤硬化后屈服强度 $> 200\text{ MPa}$。</p> <p>(7) 6056T4: 抗拉强度 $\geq 275\text{ MPa}$, 屈服强度 $\geq 145\text{ MPa}$, 断后延伸率 $\geq 24\%$, 烘烤后屈服强度 $\geq 290\text{ MPa}$, 烘烤后折弯角 $\geq 80^\circ$。</p> <p>(8) 6502T4: 抗拉强度 $130 \sim 165\text{ MPa}$, 屈服强度 $55 \sim 90\text{ MPa}$, 均匀延伸率 $\geq 18\%$, 拉伸应变硬化指数 ≥ 0.23, 塑性应变比 ≥ 0.6。</p> |
| 33 | 高性能动力电池铝箔 | 抗拉强度 $\geq 230\text{ MPa}$, 厚度 $\leq 20 \mu\text{m}$, 断后伸长率 (A_{100}): 单面光铝箔 $\geq 1.0\%$ 、双面光铝箔 $\geq 1.5\%$; 宽度偏差 $\pm 0.5\text{ mm}$, 涂层面密度偏差 $\pm 0.05\text{ g/m}^2$, 铝箔厚度偏差 $\pm 3\%$, 铝箔面密度偏差 $\pm 3\%$; 针孔个数: 厚度不超过 $10 \mu\text{m}$ 时 $\leq 15 \text{ 个}/\text{m}^2$ 、厚度 $10 \mu\text{m} \sim 13 \mu\text{m}$ 时 $\leq 6 \text{ 个}/\text{m}^2$ 、厚度 $13 \mu\text{m} \sim 15 \mu\text{m}$ 时 $\leq 3 \text{ 个}/\text{m}^2$ 、厚度 $15 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$ 时 $\leq 0 \text{ 个}/\text{m}^2$, 铝箔端面错层 $\leq 1\text{ mm}$, 边缘毛刺尺寸 $\leq 50 \mu\text{m}$ 。 |

| 序号 | 材料名称 | 性能指标 |
|----|--------------------------|--|
| 34 | 高效钼捕收剂 | 闪点>70℃，煤油闪点<60℃；密度0.83~0.86g/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 | (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≤1mm，金相夹杂物尺寸≤50μm，20~50μm的夹杂物≤3个/cm ² ，平均晶粒尺寸<100μm，在线测氢含量≤0.13mL/100g，PoDFA离线测渣含量<0.2mm ² /kg，无深度≥1mm的冷隔、波纹、缩孔、机械碰伤，无高出基面1mm的金属瘤。 (2) 3003铝合金挤压型材：抗拉强度≥95MPa，屈服强度≥35MPa，延伸率≥20%，壁厚≤0.40mm，壁厚±0.05mm，宽度公差±0.1mm，高度公差±0.1mm；扭拧度≤0.6mm/m、弯曲度≤0.6mm/m。 |
| 36 | 铝-钛-硼合金线材 | 化学成分：Ti含量：2.5%~6.5%，B含量：0.1%~1.5%；力学性能：抗拉强度：120~150MPa，规定非比例延伸强度Rp _{0.2} ≥90MPa，断后伸长率≥15%；晶粒细化能力：低添加量下(1.5kg/T)也能达到1级晶粒，A1Ti5B1A的晶粒平均直径≤250μm，A1Ti5B1B的晶粒平均直径≤270μm，A1Ti5B1C的晶粒平均直径≤300μm，A1Ti5B0.6的晶粒平均直径≤270μm，A1Ti5B10.2A的晶粒平均直径≤355μm，A1Ti5B10.2B的晶粒平均直径≤355μm，A1Ti3B1的晶粒平均直径≤370μm；机械伸长率≥25%；渣含量<500μm/cm ² 。 |
| 37 | 引线框架用铜合金 (Cu-Fe-P系合金) | 抗拉强度≥370MPa，延伸率≥4%，导电率≥85%IACS，硬度≥115HV。 |
| 38 | 高纯钨粉 | 纯度≥99.999%，平均晶粒度2~6μm。 |

| 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 $20 \sim 26 \text{MS/m}$, $34.5\% \sim 45.5\% \text{ACS}$; 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): $R_{p_0.2}$ 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): $R_{p_0.2}$ 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 ≥ 0.44 , 比吸能 $\geq 19.5 \text{kJ/kg}$ 。 |
| 42 | 车用阻尼静音铝合金复合板 | 5754/5754-0 态: 线性剥离强度 $\geq 2.5 \text{N/mm}$, 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 $\geq 11.5 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$。</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 $\geq 4000 \text{ N/mm}^3$。</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 $\geq 3900 \text{ N/mm}^3$，断裂韧性 $\geq 11.1 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$。</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 $\geq 4100 \text{ N/mm}^3$，断裂韧性 $\geq 12.1 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$。</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 $\leq 20 \text{ ppm/cm}$ @ 1064nm；损伤阈值 $\geq 1 \text{ GW/cm}^2$ @ 1064nm、10ns、10Hz (增透膜)，$\geq 0.3 \text{ GW/cm}^2$ @ 532nm、10ns、10Hz (增透膜)。</p> <p>(2) BBO 晶体：损伤阈值 $\geq 1 \text{ GW/cm}^2$ @ 1064nm、10ns、10Hz (增透膜)，$\geq 0.3 \text{ GW/cm}^2$ @ 532nm、10ns、10Hz (增透膜)。</p> |

| 序号 | 材料名称 | 性能指标 |
|----|----------------|--|
| 51 | 激光晶体 | (1) Nd: YVO ₄ 晶体: $\geq 1\text{GW/cm}^2$ @1064nm、10ns、10Hz (增透膜)。 (2)高性能钇铝石榴石(YAG)激光晶体: 波前畸变 PV $\leq 0.08 \lambda / \text{inch}$, 消光比 $\geq 30\text{dB}$, 表面粗糙度 $\leq 0.7\text{nm}$, 单程损耗系数 $\leq 0.1\%/\text{cm}$ 。 (3)高性能钇铝石榴石(YAG)封装材料: 厚度 $\leq 0.12\text{mm}$, 光通量 $\geq 3001\text{m@1A}$, 色温: 5600 ~ 6400K。 (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 μm, 占空比 $50 \pm 5\%$, 出光波长 532nm。 |
| 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 ² , 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) | (1)钢纤维和混杂纤维混凝土的抗压强度 $\geq 120\text{MPa}$ 、抗折强度 $\geq 17\text{MPa}$, 弹性模量 $\geq 40\text{GPa}$, 毛细吸水系数 $\text{Ra}/(\times 10^{-4}\text{mm/s}^{0.5}) \leq 3.0$ 。 (2)非金属纤维混凝土的抗压强度 $\geq 100\text{MPa}$ 、抗折强度 $\geq 12\text{MPa}$, 弹性模量 $\geq 40\text{GPa}$, 毛细吸水系数 $\text{Ra}/(\times 10^{-4}\text{mm/s}^{0.5}) \leq 3.0$ 。 |
| 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 μm 占比 $\leq 14\%$, 小于 32 μm 占比 $\leq 75\%$, 小于 45 μm 占比 $\leq 88\%$, 小于 80 μm 占比 $\leq 98\%$, 圆形度 ≥ 0.75 , 长径比 ≤ 1.60 , 45 μm 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 ≥ 1650 , 钢件连续车削加工 30min (线速度 $250 \sim 350 \text{ m/min}$), 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 | (1) 超细钛酸钡粉体: Ba/Ti 比 0.997 ± 0.001 , c/a ≥ 1.010 , $D_{v50} \leq 0.3 \mu\text{m}$, 纯度 $\geq 99.5\%$ 。 (2) 高容 X7R 和 X7T 瓷粉: 粒度分布 D_{50} : $0.3 \sim 0.9 \mu\text{m}$, 钡钛比: $1.005 \sim 1.015$, c/a > 1.0080 , 产品的温度特性 ($-55 \sim 125^\circ\text{C}$) 无偏压条件下满足 $\pm 15\%$ (X7R) 、 $\pm 33\%$ (X7T)。 (3) 高容值 COG 瓷粉: 介电常数 ≥ 28 , 介电损耗 $\leq 0.1\%$, RC $\geq 2000\text{s}$, 烧结后晶粒 $\leq 2 \mu\text{m}$, 温度特性 ($-55 \sim 125^\circ\text{C}$) 满足 $\pm 30 \text{ ppm}/\text{C}$, 烧结温度 $\leq 1250^\circ\text{C}$ 。 (4) 射频高 QCOG 瓷粉: 介电常数 ≥ 28 , 介电损耗 $\leq 0.1\%$, RC $\geq 2000\text{s}$, 烧结后晶粒 $\leq 2 \mu\text{m}$, 温度特性 ($-55 \sim 125^\circ\text{C}$) 满足 $\pm 30 \text{ ppm}/\text{C}$, 烧结温度 $\leq 1300^\circ\text{C}$, 1GHz 下 Q 值 ≥ 220 , ESR $\leq 150 \text{ m}\Omega$ 。 (5) 高容 X5R 和 X6S 瓷粉: 粒度分布 D_{50} : $0.1 \sim 0.5 \mu\text{m}$, 钡钛比: $1.005 \sim 1.015$, 介电常数 ≥ 2500 , 产品的温度特性 ($-55 \sim 85^\circ\text{C}$) 无偏压条件下满足 $\pm 15\%$ 、产品的温度特性 ($-55 \sim 105^\circ\text{C}$) 无偏压条件下满足 $\pm 22\%$ 。 |

| 序号 | 材料名称 | 性能指标 |
|----|-------------|---|
| 59 | 真空绝热板 | (1) 真空隔热一体化墙体板：导热系数 $\leq 5\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，刺破回弹率 $\leq 10\%$ ，抗压强度 $\geq 0.1\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\geq 0.08\text{MPa}$ ，穿刺强度 $\geq 18\text{N}$ ，燃烧性能 A2 级。 (2) 高性能真空隔热板：中心区域导热系数 $\leq 2.5\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，穿刺强度 $\geq 15\text{N}$ ，湿热(70°C , 相对湿度 90%, 28d) 老化后中心区域导热系数 $\leq 5\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。 (3) 新能源电池热管理用隔热材料：导热系数 $< 0.0035\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，厚度 $1.5 \pm 0.2\text{mm}$ ，阻燃。 (4) 真空绝热板用高阻隔膜：剥离强度 $\geq 1.5\text{N}/15\text{mm}$ ，热封强度 $\geq 45\text{N}/15\text{mm}$ ，氦气透过率 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{mbar}\cdot\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，穿刺强度 $\geq 25\text{N}$ ，边际效应 $\leq 5\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。 |
| 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 $1.2 \sim 1.6\text{g/cm}^3$ ；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 ≥ 60 ，灰分 $\leq 50\text{ppm}$ ，热膨胀系数 $\leq 3 \times 10^{-6}/\text{^\circ C}$ ，热导率 $\leq 40\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，弹性模量 $\geq 30\text{GPa}$ 。 |
| 62 | 氯化亚金钾 | $\text{Au} \geq 68.3\%$ ， $\text{Ag} < 0.002\%$ ， $\text{Cu} < 0.001\%$ ， $\text{Fe} < 0.001\%$ ， $\text{Cd} < 0.001\%$ ， $\text{As} < 0.001\%$ 。 |
| 63 | 纳米氮化硅粉体 | α 相 $\geq 97\%$ ， $\text{N} \geq 38.5\%$ ， $0 < 0.9\%$ ， $D_{50}: 80 \sim 90\text{nm}$ 。 |
| 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 $> 1.10\text{g/cm}^3$ ， $D_{50}: 14 \sim 16\mu\text{m}$ ， $D_{10} > 9\mu\text{m}$ ， $D_{90} < 25\mu\text{m}$ 。 |

| 序号 | 材料名称 | 性能指标 |
|----|------------|--|
| 66 | 导热垫片 | (1) 垂直贯穿式石墨烯导热垫片：厚度：0.2 ~ 2mm，热阻抗 < 0.2K·cm ² /W@1mm、40psi (检测标准为 ASTM-D5470)，垂直方向(X-Z) 导热系数 > 40W/(m·K)@1mm、40psi (检测标准为 ASTM-D5470)，硬度：60 ~ 70 (shore00)，压缩率 > 20%@40psi，压缩回弹率 > 75%@40psi，阻燃等级：V0。 (2) 粘贴式水平导热垫片：厚度：0.42 ~ 0.60mm，水平方向导热系数 ≥ 1300W/(m·K)，使用环温：-30 ~ 220℃，阻燃等级：V0。 |
| 67 | 竹纤维防火板 | 燃烧性能炉内温升 ≤ 11℃，质量损失 ≤ 44%，燃烧性能 A 级，总热值 ≤ 0.8MJ/kg，甲醛释放量 ≤ 0.12mg/m ³ (72h)。 |
| 68 | 充填用胶凝材料 | 比表面积 ≥ 400m ² /kg，密度 ≥ 2.8g/cm ³ ，7d 活性指数 ≥ 70%，28d 活性指数 ≥ 95%，初凝时间比 ≤ 200%，灰砂比=1：8 时试块 28d 强度 ≥ 2.8MPa。 |
| 69 | 高穿透型偏光片 | 偏光片单体透过率：下片 ≥ 43.2%、上片 ≥ 42.9%，偏光片偏光度 ≥ 99.995%。 |
| 70 | 真空玻璃 | 遮蔽系数 ≤ 0.52，可见光透射比 ≥ 64.3%，U 值 ≤ 0.5W/(m ² ·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 ≥ 90.8%，弹性模量 ≥ 70GPa，硬度(努氏硬度) ≥ 4.2GPa。 |
| 72 | 准零刚度超材料隔振器 | 20 ~ 200Hz 振动衰减率 ≥ 92%，200 ~ 10000Hz 振动衰减率 ≥ 95%，三向刚度均 ≥ 30N/mm。 |
| 73 | 牡蛎质土壤调理剂 | CaCO ₃ (以氧化钙计) ≥ 35%，水分 ≤ 10%，Hg ≤ 2.0mg/kg，As ≤ 10.0mg/kg，Cd ≤ 3.0mg/kg，Pb ≤ 50.0mg/kg，Cr ≤ 50.0mg/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 $\leq 10 \text{ 颗/mL}$, 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 ± 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: $90 \text{ g/m}^2 \pm 5\%$; 密度: $0.9 \text{ g/cm}^3 \pm 0.05\%$, 雾度: $75\% \sim 100\%$, 透光率: $0 \sim 2\%$; 反射率: $95\% \sim 100\%$, 表面润湿张力 $38 \sim 48 \text{ mN/m}$, 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 ($3.0 \sim 3.8 \times 10^{-6}/\text{ }^\circ\text{C}$), 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≤10%、厚度不均匀性≤3%，外延表面缺陷密度≤1cm ⁻² ，粗造度≤0.3nm。 |
| 80 | 氮化铝陶瓷粉体及基板 | (1) 氮化铝陶瓷粉体: C≤300ppm, 0≤0.75%, 粒度分布 D _{v10} ≤0.65 μm, D _{v50} ≤1.30 μm, D _{v90} ≤3.20 μm, 比表面积≥2.8m ² /g, Fe≤10ppm, Si≤50ppm, Ca≤200ppm。 (2) 氮化铝陶瓷基板: 体积密度≥3.29g/cm ³ , 热导率≥220W/(m·K), 线膨胀系数(室温~800℃): 4.5~5.5×10 ⁻⁶ /K, 介电常数: 8~10MHz, 击穿强度>20KV/mm, 抗弯强度≥350MPa, 体积电阻率≥10 ¹⁴ Ω·cm。 |
| 81 | 金属靶材 | (1) 金靶材 IC-Au99.99: 杂质总量≤0.01%, 金靶材 IC-Au99.999: 杂质总量≤0.001%, 金合金靶材: AuGe: Au含量87%~89%, Ge含余量, 杂质≤0.001%, AuGeNi: Au含量82%~86%, Ni含量2%~6%, Ge含余量, 杂质≤0.001%, 平均晶粒≤100 μm, 最大晶粒尺寸≤150 μm, 并且晶粒分布均匀, 焊接结合率≥95%, 表面粗糙度 Ra≤1.6 μm。 (2) 银合金靶材: 靶材的纯度≥4N(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: <100 μm, 靶材的表面粗糙度 Ra≤1.6 μm, 靶材绑定焊合率≥97%。 (3) 铜靶材: 纯度≥99.995%(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≤3ppm, 平均晶粒尺寸≤100 μm, 最大晶粒尺寸≤160 μm, 绑定结合率≥97%, 硬度≥90HV。 |

| 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 $\leq 8\text{mm}$ (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, 无裂纹无脱落; 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 | $\epsilon-\text{Ga}_2\text{O}_3$ 压电薄膜外延片 | 薄膜摇摆曲线半峰宽 $\leq 0.4^\circ$, 残余应力 $\leq 200\text{MPa}$, 500℃空气退火半小时后 XRD 检测 $\epsilon-\beta$ 相变比例 $\leq 1\%$, TCF: $10 \sim 20\text{ppm}/\text{C}$, 键合强度 $> 1\text{J}/\text{m}^2$ 。 |
| 84 | 高性能GaN基蓝绿光LED外延片 | GaN 蓝光 LED 外延片: PL WLDstd $< 1.1\text{nm}$; GaN 绿光 LED 外延片: PL WLDstd $< 1.3\text{nm}$ (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: $0.2 \pm 0.02\text{mm}$, 居里温度: $605 \pm 1.5^\circ\text{C}$, 平坦度 (TTV) $\leq 2\mu\text{m}$, 局部平坦度 (PLTV) (LTV $\leq 0.4\mu\text{m}$ (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 $> 250^\circ\text{C}$, 平面膨胀系数 $< 28\text{ppm}/\text{C}$, 阻燃性: V0 级, 介电常数: 2.5 ~ 4.5MHz, 介电损耗因子 $\leq 0.0008\text{MHz}$, 吸水性 0.05% ~ 0.1%, 弯曲强度 $\geq 300\text{MPa}$ 。 |
| 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_2+Ar) $< 1.0\text{ppm}$, $\text{N}_2 < 4.0\text{ppm}$, $\text{CO} < 0.1\text{ppm}$, $\text{CO}_2 < 0.5\text{ppm}$, $\text{SF}_6 < 0.5\text{ppm}$, $\text{CH}_4 < 0.5\text{ppm}$, CHF_3 含量 $< 0.5\text{ppm}$, OFC (体积分数) $< 1\text{ppm}$, $\text{H}_2\text{O} < 1\text{ppm}$, 酸度 (以 HF 计) 含量 $< 0.1\text{ppm}$, 总杂质含量 $\leq 10.0\text{ppm}$ 。 |

| 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 | 钐铁氮 | 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；ZnA15 合金中性盐雾试验（pH 值 6.5 ~ 7.2，温度 35 ± 1°C）：初出锈时间 > 38 天，45 天出红黄锈比例 ≤ 33.3%；100°C 高温强度 ≥ 140MPa。 |
| 91 | 稀土分离用萃取剂 | 最小分离系数 β Ho/Y > 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/cm²，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/m²。 |
| 93 | 高强经编三贾卡面料（鞋面） | 爆破强度 > 25kgf/cm²，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/m²。 |
| 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% ~ 210%、纬向: 30% ~ 210%, 克重(面密度): 256 ~ 283g/m ² 。 |
| 96 | 迷彩防红外阻燃纤维及制品 | 处理波段 350 ~ 3000nm, 色差 $\Delta E^*ab \leq 3$, 绿色伪装色近红外(710 ~ 880nm)与红光区外(620 ~ 660nm)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 ≥ 4 , 耐水洗色牢度 ≥ 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 ~ 26GHz 时, 吸波峰值达到 13.8dB; 耐热防火: 180°C 时材料不着火、不熔化、收缩率 $\leq 5\%$, 防止熔融金属飞溅 ≥ 3 级, 265°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 ~ 100 μm, 纤维强度: 直径 8 μm 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 ~ 1.78MS/m, 耐高温 $\geq 650\text{°C}$ 。 (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 $\geq 650\text{°C}$, 压缩变形 40% ~ 50%。 |
| 100 | 高温熔体过滤用金属纤维烧结毡 | 过滤精度: 0.3 ~ 10 μm, 耐高温 $\geq 650\text{°C}$, VDI 测试过滤效率 $\geq 99.99\%$, 孔隙率 75% ~ 85%, 不破损反吹次数 ≥ 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) ≤ 2.00%; 染色均匀度 (灰卡) ≥ 4 级; 断裂强度 ≥ 7.3cN/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%; 沸水收缩率 10 ± 2.0%。 |
| 103 | ES 纤维 | 纤维线密度: 0.6 ~ 6.0D, 断裂强度 ≥ 2.0cN/dtex, 断裂伸长率: 40% ~ 120%, 热收缩率 ≤ 4%, 疣点 ≤ 5.0mg/100g, 含油率 0.3% ~ 0.6%, 卷曲数: 10 ~ 20 个/25mm, 卷曲度: 10% ~ 20%。 |
| 104 | 再生涤纶 | (1) 再生涤纶切片 (物理法): 特性粘度 M1 0.75 ± 0.020dL/g、熔点 M2 (248 ~ 255) ± 2°C、端羧基含量 M3 (18 ~ 40) ± 4mol/t、色度 B 值 M4 (6.0 ~ 8.0) ± 2。 (2) 再生涤纶切片 (化学法): 特性粘度 M1 0.67 ± 0.010dL/g、熔点 M2 (252 ~ 262) ± 2°C、端羧基含量 M3 (15 ~ 30) ± 4mol/t、色度 B 值 M4 (8.0 ~ 10) ± 2。 (3) 再生涤纶 DTY: 断裂强度 ≥ 3.3cN/dtex、断裂伸长率 (18% ~ 28%) ± 3%, 染色均匀度 (灰卡) ≥ 4.0 级。 (4) 再生涤纶 FDY: 断裂强度 ≥ 3.8cN/dtex、断裂伸长率 (20% ~ 32%) ± 3%、染色均匀度 (灰卡) ≥ 4 ~ 5 级。 |

| 序号 | 材料名称 | 性能指标 |
|-----|------------------|--|
| 105 | 大晶粒碳化硅纤维 | 密度: $2.92 \sim 3.25 \text{g/cm}^3$; 纤维直径: $11 \sim 13 \mu\text{m}$; 单丝拉伸强度: $\geq 3.6 \text{GPa}$; 束丝拉伸强度: $\geq 3.6 \text{GPa}$; 束丝拉伸弹性模量: $\geq 350 \text{GPa}$; 晶粒尺寸: $\geq 18 \text{nm}$ (透射电镜); 氧含量: $\leq 0.8\%$; 碳硅原子比: $0.95 \sim 1.15$; 高温后单丝拉伸强度 (1400°C 氩气, 1h): $\geq 2.8 \text{GPa}$ 。 |
| 106 | 闪蒸法聚烯烃微纳纤维材料 | (1) $50 \pm 10\% \text{g/m}^2$: 纵向断裂强力 $\geq 150 \text{N}$, 纵向断裂伸长率 $\geq 15\%$, 横向断裂强力 $\geq 100 \text{N}$, 横向断裂伸长率 $\geq 25\%$, 静水压 $\geq 10 \text{kPa}$, 透气度 $\geq 15 \mu\text{m}/(\text{Pa}\cdot\text{s})$ 。 (2) $60 \pm 8\% \text{g/m}^2$: 纵向断裂强力 $\geq 180 \text{N}$, 纵向断裂伸长率 $\geq 15\%$, 横向断裂强力 $\geq 120 \text{N}$, 横向断裂伸长率 $\geq 25\%$, 静水压 $\geq 10 \text{kPa}$, 透气度 $\geq 15 \mu\text{m}/(\text{Pa}\cdot\text{s})$ 。 (3) $70 \pm 7\% \text{g/m}^2$: 纵向断裂强力 $\geq 200 \text{N}$, 纵向断裂伸长率 $\geq 15\%$, 横向断裂强力 $\geq 150 \text{N}$, 横向断裂伸长率 $\geq 25\%$, 静水压 $\geq 10 \text{kPa}$, 透气度 $\geq 15 \mu\text{m}/(\text{Pa}\cdot\text{s})$ 。 (4) $80 \pm 6\% \text{g/m}^2$: 纵向断裂强力 $\geq 220 \text{N}$, 纵向断裂伸长率 $\geq 15\%$, 横向断裂强力 $\geq 180 \text{N}$, 横向断裂伸长率 $\geq 25\%$, 静水压 $\geq 15 \text{kPa}$, 透气度 $\geq 10 \mu\text{m}/(\text{Pa}\cdot\text{s})$ 。 (5) $90-150 \pm 5\% \text{g/m}^2$: 纵向断裂强力 $\geq 250 \text{N}$, 纵向断裂伸长率 $\geq 15\%$, 横向断裂强力 $\geq 200 \text{N}$, 横向断裂伸长率 $\geq 25\%$, 静水压 $\geq 15 \text{kPa}$, 透气度 $\geq 10 \mu\text{m}/(\text{Pa}\cdot\text{s})$ 。 |
| 107 | 高强尼龙长纤 | 断裂强度 $\geq 7 \text{g/D}$, 纤度 $\leq 200 \text{D}$, 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 $\leq 0.05\%$ 。 |
| 108 | 锦纶丝 FDY 差别化超细旦纤维 | 20D/68F: 条干 $\leq 1.8\%$, 沸缩: $8\% \sim 12\%$, 单丝线密度 $\leq 0.4 \text{dtex}$, 强度 $\geq 5.40 \text{g/D}$, 断裂伸长率: $30\% \sim 45\%$, 含油率: $1.50\% \sim 2.00\%$, 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 $> 100/100\%$, 耐穿刺力 $\geq 15\text{ N}$, 热收缩率 (160°C , 5min) 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°C 、50%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°C)： $2000 \sim 3000\text{ MPa}\cdot\text{s}$, 凝胶颗粒(25 cm^2 范围) ≤ 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: $2.55 \sim 2.60\text{ g/cm}^3$, 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 $\leq 30\text{ }\Omega\cdot\text{cm}$, 磁性异物 $\leq 0.4\text{ ppm}$, 电性能: 0.1C 放电 $\geq 159\text{ mAh/g}$, 0.1C 恒流比 $\geq 98\%$, 1C 放电 $\geq 146\text{ mAh/g}$, 1C-3.1V 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≤10s，任一状态调节的一组试样总的余焰时间≤50s，第二次施加火焰后单个试样的余焰时间加余辉时间≤30s，阻燃等级达到V0，导热系数(平均温度25℃)≤0.045W/(m·K)。 |
| 115 | 高性能石墨负极材料 | 粒度D ₅₀ : 12 ± 2.0 μm, 振实密度≥1.0g/cm ³ , 比表面积≤2.0m ² /g, 放电容量(脱锂)≥350mAh/g, 首次库伦效率≥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 μg/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(0.1C, 25 ± 1℃) ≥ 200mAh/g, 全电池1C充放电循环寿命≥1000次且容量保持率≥80% (25 ± 1℃)。 (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 ≤ 200ppm, S ≤ 2000ppm, M. I. ≤ 50ppb, 粒径D ₅₀ : 3 ~ 11 μm, 比表面积: 7 ~ 24m ² /g, 振实密度≥1.2g/cm ³ 。 |
| 118 | 新型环保导电剂 | 固含量≥17%; 粘度(旋转式粘度)<25MPa·s; 膜电阻涂料喷壳膜层电阻≤2.0Ω/m ² , 附着性≥60% (“3M”标准胶粘带法)。 |
| 119 | 高纯硫化锂 | 硫化锂纯度≥99.9%, 粒度D ₅₀ ≤5 μm, 粒度D ₉₀ ≤10 μm。 |
| 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: ≥5 × 10 ⁻⁴ S · m ⁻¹ , 水分≤2000ppm, 粒径D ₅₀ ≤600nm, 低水分特性: 涂覆隔膜后, 隔膜含水率≤1000ppm; 改善电池低温性能: -20℃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 ≤ 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 $\geq 20\text{KV/mm}$, 氧指数 ≥ 38 , 材料老化前抗拉强度 $\geq 8.5\text{N/mm}^2$, 老化前断裂伸长率 $\geq 300\%$, 在空气箱老化试验 (200°C、保持 240h), 老化后抗拉强度 $\geq 7.5\text{N/mm}^2$, 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 $> 6.04\text{g/cm}^3$, 维氏硬度 $> 1280\text{HV}$, 堆积密度 $\geq 3.6 \sim 3.8\text{g/cm}^3$, 自磨耗 $< 2.0\text{ppm/h}$ 。 |
| 124 | 纳米氧化锆粉体 | (1) 单斜锆粉: $\text{Zr(Hf)O}_2 \geq 99.9\%$, SiO_2 含量 $\leq 0.02\%$, Fe_2O_3 含量 $\leq 0.003\%$, Na_2O 含量 $\leq 0.01\%$, Cl^- 含量 $\leq 0.01\%$, TiO_2 含量 $\leq 0.002\%$, 对数损失函数 (lg. loss) $\leq 1.0\%$, 堆积密度 $\geq 1.20 \sim 1.60\text{g/cm}^3$, 比表面积: $3 \sim 18\text{m}^2/\text{g}$, 粒径 $D_{50} < 0.4\mu\text{m}$ 。 (2) 3Y 粉 (含有 3% 钇稳定剂的纳米氧化锆粉): $\text{Zr(Hf)O}_2: 94.4\% \pm 0.2\%$, Y_2O_3 含量: $5.25\% \pm 0.2\%$, SiO_2 含量 $\leq 0.02\%$, Fe_2O_3 含量 $\leq 0.003\%$, Na_2O 含量 $\leq 0.01\%$, Al_2O_3 含量 $\leq 0.25\% \pm 0.05\%$, Cl^- 含量 $\leq 0.01\%$, TiO_2 含量 $\leq 0.002\%$, 对数损失函数 (lg. loss) $\leq 1.0\%$, 堆积密度 $\geq 1.20 \sim 1.60\text{g/cm}^3$, 比表面积: $3 \sim 15\text{m}^2/\text{g}$, 粒径 $D_{50}=0.2 \sim 0.8\mu\text{m}$, 烧结密度 $\geq 6.02\text{g/cm}^3$ 。 (3) TBCs 粉 (热障涂层, 纳米氧化锆 (n-YSZ), 钇稳定氧化锆 (YSZ)): $\text{Zr(Hf)O}_2 \geq 87\% \sim 92\%$, SiO_2 含量 $\leq 0.3\%$, Al_2O_3 含量 $\leq 0.35\%$, Fe_2O_3 含量 $\leq 0.1\%$, TiO_2 含量 $\leq 0.2\%$, Y_2O_3 含量: $4\% \sim 13\%$ 。 |

| 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 ≥ 1000 次, 电阻变化 ≤ 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)。 |