

## 山西省重点新材料首批次应用示范指导目录（2021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		
1	G115 马氏体耐热钢	在 630°C 下外推 10 万小时的持久强度 $\geq 100\text{MPa}$ ，抗拉强度 $R_m \geq 660\text{MPa}$ ，下屈服强度 $R_{eL} \geq 480\text{MPa}$ ，断后伸长率 A 纵向 $\geq 20\%$ ，横向 $\geq 16\%$ ，冲击吸收能量 (KV2) 纵向 $\geq 40\text{J}$ ，横向 $\geq 27\text{J}$ ，硬度 HBW (195~250)，HV (195~265)。	超超临界电站
2	大吨位工程机械用超高强钢板	屈服强度 $\geq 1100\text{MPa}$ ，抗拉强度 1250~1550MPa，-40°C 纵向冲击 $\geq 27\text{J}$ 。	工程机械
3	海洋工程用低温韧性结构钢板	厚度：100~120mm，屈服强度 $R_{eH} \geq 355\text{MPa}$ ，抗拉强度 $R_m \geq 490\text{MPa}$ ，断后伸长率 A $\geq 22\%$ ，断面收缩率 $\geq 50\%$ ，Z 向性能达到 Z35 级，-40°C 冲击性能 $K_{CV} \geq 100\text{J}$ ，-10°C 试验 CTOD 特征值 $\geq 0.20\text{mm}$ 。	海上风电、海洋平台建设、超大型集装箱船
4	海洋工程及高性能船舶用特种钢板	(1) 海洋平台桩腿结构用大厚度高强齿条钢：厚度 $\geq 177.8\text{mm}$ 的特厚钢板，屈服强度 $\geq 690\text{MPa}$ ，-40°C 低温冲击韧性 $\geq 69\text{J}$ ，Z 向抗撕裂性能达到 Z35 级，以及低碳当量下的焊接性能 ( $C_{eq} \leq 0.75\%$ )。 (2) 高强度止裂船板：屈服强度 $\geq 460\text{MPa}$ ，抗拉强度 570~720MPa，延伸率 $\geq 17\%$ ，-40°C 冲击功 $\geq 64\text{J}$ ，止裂韧度 $K_{Ic} \geq 6000\text{N/mm}^{3/2}$ 。	船舶及海洋工程装备
5	高性能耐磨钢板系列产品	表面布氏硬度：HBW330~500，供货厚度 8~100mm，-40°C 低温冲击功 $\geq 24\text{J}$ ，抗拉强度 $\geq 1000\text{MPa}$ ，断后延伸率 $\geq 9\%$ ，焊接性能、耐腐蚀性能优异。	高端煤矿机械、工程机械
6	汽车用高端热作模具钢	磷含量 $\leq 0.010\%$ ，硫含量 $\leq 0.003\%$ ，A、C 类夹杂物 $\leq 0.5$ 级，B、D 类夹杂物细系 $\leq 1.5$ 级，粗系 $\leq 1.0$ 级，钢材横向往心部 V 型缺口冲击功 $\geq 13.6\text{J}$ ，横向和纵向比 $\geq 0.85$ ，球化组织 AS1~AS4，带状组织级别 SB 级。	汽车
7	高档轴承钢	[O] $\leq 7\text{ppm}$ ，[Ti] $\leq 15\text{ppm}$ ，夹杂物 A+B+C+D $\leq 2$ 级，最大颗粒夹杂物 DS $\leq 0.5$ 级，4.5GPa 赫兹应力下的接触疲劳寿命 $L_{10} \geq 5 \times 10^7$ 次。	航空航天
8	大线能量焊接用钢高效焊接材料	焊接线能量 $\geq 100\text{KJ/cm}$ ，焊接接头 $R_m \geq 490\text{MPa}$ ，与母材同等温度考核低温韧强，并满足 GB712-2011 的要求。	船舶、桥梁、建筑、压力容器、机械
9	高温合金粉末盘坯料	高温合金牌号：FGH4097，产品规格：最大直径 $> 600\text{mm}$ ，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， $\Phi 0.8\text{mm}$ 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
10	超高纯铸造高温合金母合金	[O] $\leq 6\text{ppm}$ ，[N] $\leq 6\text{ppm}$ ，[S] $\leq 6\text{ppm}$ ，[O]+[N]+[S] $\leq 15\text{ppm}$ ，高温持久 (950°C) $> 40\text{h}$ 。	航空发动机、燃气轮机、汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
11	高韧塑性汽车钢	1000MPa 强度级别：抗拉强度 $\geq 1000\text{MPa}$ ，延伸率（ $A_{50}$ ） $\geq 30\%$ ； 1500MPa 强度级别：抗拉强度 $\geq 1500\text{MPa}$ ，延伸率（ $A_{50}$ ） $\geq 14\%$ 。	汽车
12	SP2215 奥氏体耐热不锈钢	在 620-650°C 情况下高温屈服强度 $R_{p0.2} \geq 155\text{MPa}$ ；室温下抗拉强度 $R_m \geq 655\text{MPa}$ ，屈服强度 $R_{p0.2} \geq 295\text{MPa}$ ，断后伸长率 A 纵向 $\geq 35\%$ ，硬度 HBW(140~219)，HV(150~230)，冲击功（KV2）纵向 $\geq 120\text{J}$ ，晶粒度：4.0 级-7.0 级。	超超临界电站
13	超级奥氏体 S31254 锻制圆钢	点腐蚀试验按照 ASTM G48A 法进行，试验温度 50°C，试验时间 48 小时，腐蚀率 $\leq 1\text{g/m}^2$ ，在 20X 视场中无点腐蚀坑。	化工、制碱、造纸、海水处理
14	模具用特种钢粉末	粉末粒度 15~53 $\mu\text{m}$ ，球形度 $\geq 98\%$ ，增氧量 $< 50\text{ppm}$ ，霍尔流速 $< 14\text{s}/50\text{g}$ ，空心粉 $\leq 0.2\%$ ，非金属夹杂个数 $< 10$ 个/kg。	模具钢
15	高铁车轮用钢	抗拉强度 900~1050 MPa，轮辋硬度 255~300HB，断裂韧性 $KQ \geq 70\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	高铁
16	高铁用高强韧铸钢制动盘材料	抗拉强度 $\geq 1050\text{MPa}$ ； 500°C抗拉强度 $\geq 740\text{MPa}$ ；延伸率 $\geq 10\%$ ；-60°C冲击功 $\geq 8\text{J}$ 。	先进轨道交通装备
17	DZ2 车轴钢	[O] $\leq 15\text{ppm}$ ，[N] $\leq 70\text{ppm}$ ，[H] $\leq 1.5\text{ppm}$ ；屈服强度 $\geq 450\text{MPa}$ ，抗拉强度 680~850MPa，A $\geq 18\%$ ，常温纵向冲击功 $\geq 50\text{J}$ ，-40°C纵向冲击功 $\geq 30\text{J}$ ，光滑试样旋转弯曲疲劳极限 $\geq 350\text{MPa}$ ，缺口试样旋转弯曲疲劳极限 $\geq 215\text{MPa}$ 。	先进轨道交通装备
18	大输量管道用高强厚壁直缝埋弧焊管	屈服强度 $\geq 555\text{MPa}$ ，屈强比 $\leq 0.93$ ，-10°C冲击功 $\geq 210\text{J}$ ，DWT 性能 SA% $\geq 70\%$ ，壁厚 32~40mm，口径 1219~1422mm； 焊材性能要求：熔敷金属抗拉强度 $\geq 700\text{MPa}$ ，屈服强度达到 $\geq 600\text{MPa}$ ，且焊缝具有良好的冲击韧性，-40°C冲击功 $\geq 60\text{J}$ 。	能源输送
19	大吨位起重机吊臂用超高强度钢管	屈服强度 $\geq 1000\text{MPa}$ ，-40°C冲击功 $\geq 50\text{J}$ ，碳当量 $C_{eq} \leq 0.65$ 。	工程机械
20	油气井用超级马氏体不锈钢管材	强度级别 80~125Ksi，-20°C冲击功 $\geq 100\text{J}$ ，150°C，3MPaCO <sub>2</sub> 分压，50000ppmCl <sup>-</sup> 环境下腐蚀速率小于 0.05mm/a。	油气开采
21	高强韧性钢板	抗拉强度 $R_m \geq 1650\text{MPa}$ ，屈服强度 $R_{p0.2} \geq 1400\text{MPa}$ ，断后伸长率 $A_s \geq 10\%$ ，夹杂物 A、B、C、D 夹杂物之合粗系和细系均不大于 1.5 级，全脱碳层深度单面不超过钢板厚度的 2.5%，两面之和不超过 4%，钢板弯曲 90°后无目视可见的裂纹（内弯曲半径 R 与钢板厚度 T 的关系： $R \leq 4T$ ）。	特种车辆
22	高速列车用转向架材料	（1）厚度 5~16mm 时，拉伸强度 490~610MPa，屈服强度 $\geq 365\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 15\%$ ； （2）厚度 16~40mm 时，拉伸强度 490~610MPa，屈服强度 $\geq 355\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 19\%$ ；-40°C下，厚度 $\geq 11\text{mm}$ 时，冲击功 $\geq 27\text{J}$ ；厚度 $6 \leq t < 8$ 时，冲击功 $\geq 14\text{J}$ ；厚度 $8 \leq t < 11$ 时，冲击功 $\geq 22\text{J}$ 。	先进轨道交通装备
23	超大直径潜孔冲击钻用球齿	孔隙度 A02B00，非化合碳 C00，无 $\eta$ 相，横向断裂强度 $\geq 2500\text{MPa}$ ，维氏硬度 1380~1510（HV3）。	工程机械

序号	材料名称	性能要求	应用领域
24	高端优特钢精加工轧制用硬质合金辊环	$\alpha$ 相平均晶粒度尺寸 $\geq 2.4\mu\text{m}$ ，洛氏硬度 $\geq 85.0\text{HRA}$ ，横向断裂强度 $\geq 2400\text{MPa}$ 。	钢铁
25	超超临界汽轮机组 12%Cr 高中压转子钢	屈服强度 $\geq 690\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\geq 830\text{MPa}$ ，冲击功 $\geq 21\text{J}$ ，FATT $50\leq 80^\circ\text{C}$ ， $600^\circ\text{C}$ 、 $230\text{MPa}$ 应力条件下断裂时间 $\geq 500$ 小时。	超超临界汽轮发电机组
26	一千兆瓦核电整锻低压转子用钢	牌号 30Cr2Ni4MoV：表面拉伸强度 724~862MPa，屈服强度 $\geq 621\text{MPa}$ ，中心拉伸强度 $\geq 724\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 621\text{MPa}$ ，UT，不允许存在 $\Phi 1.6$ 以上的密集性缺陷。	核电
27	核电用铁基焊接材料	<p>(1) SA-508 Gr.3 Cl.1 钢用焊接材料（焊态和焊后热处理态）：室温抗拉强度 550~725MPa，<math>350^\circ\text{C}</math>抗拉强度<math>\geq 505\text{MPa}</math>，落锤 RTNDT<math>\leq -30^\circ\text{C}</math>，焊缝金属<math>-30^\circ\text{C}</math>冲击功，均值<math>\geq 41\text{J}</math>，单值<math>\geq 34\text{J}</math>；</p> <p>(2) SA-508 Gr.3 Cl.2 钢用焊接材料（焊态和焊后热处理态）：室温抗拉强度 620~795MPa，<math>360^\circ\text{C}</math>抗拉强度<math>\geq 560\text{MPa}</math>，落锤 RTNDT<math>\leq -25^\circ\text{C}</math>，焊缝金属<math>-25^\circ\text{C}</math>冲击功，均值<math>\geq 48\text{J}</math>，单值<math>\geq 41\text{J}</math>；</p> <p>(3) E2209、ER2209 双相不锈钢焊接材料（焊条及焊丝）：室温抗拉强度<math>\geq 690\text{MPa}</math>，铁素体含量 35~65FN，焊缝金属<math>-40^\circ\text{C}</math>冲击功<math>\geq 27\text{J}</math>；</p> <p>(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<math>\geq 520\text{MPa}</math>，<math>360^\circ\text{C}</math>抗拉强度<math>\geq 350\text{MPa}</math>；焊后热处理态，309L 断后伸长率<math>\geq 18\%</math>；铁素体含量 5~15FN；</p> <p>(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<math>\geq 520\text{MPa}</math>，<math>350^\circ\text{C}</math>抗拉强度<math>\geq 395\text{MPa}</math>，铁素体含量 5~15FN；</p> <p>(6) 主管道用 316L 型焊接材料：室温抗拉强度<math>\geq 550\text{MPa}</math>，<math>350^\circ\text{C}</math>抗拉强度<math>\geq 430\text{MPa}</math>，铁素体含量 5~16FN，晶间腐蚀试验合格。</p>	电力装备
28	高纯高速钢粉末	粒度 $D_{50}\leq 12\mu\text{m}$ ，氧含量 $< 100\text{ppm}$ ，非金属碳化物含量：不含 $50\mu\text{m}$ 以上的非金属夹杂，达到 GB/T10561~2005 评级 0.5 级标准。	高速钢、模具钢
29	新型注射成形铁基粉末	粒径 $\leq 45\mu\text{m}$ ，流动性 $\leq 35\text{s}/50\text{g}$ ，中位径 $D_{50}\leq 35\mu\text{m}$ ，松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度，氧含量 $\leq 0.180\%$ 。	汽车、机械、船舶
30	粉末锻造低合金钢	常态，抗拉强度 $\geq 790\text{MPa}$ ，硬度 $\geq 24\text{HRC}$ ，冲击功 $\geq 7\text{J}$ ； 热处理态，抗拉强度 $\geq 2000\text{MPa}$ ，硬度 $\geq 54\text{HRC}$ ，冲击功 $\geq 4\text{J}$ 。	汽车
31	注射成型软磁材料	<p>FeSi<sub>3</sub>：屈服强度<math>\geq 300\text{MPa}</math>，延伸率<math>\geq 20\%</math>，密度<math>\geq 7.5\text{g}/\text{cm}^3</math>，<math>\mu_{\text{max}}\geq 4000</math>，<math>J_s\geq 1.3\text{T}</math>，<math>H_c\leq 100\text{A}/\text{m}</math>；</p> <p>Fe-Co：屈服强度<math>\geq 120\text{MPa}</math>，延伸率<math>\geq 1\%</math>，密度<math>\geq 7.6\text{g}/\text{cm}^3</math>，<math>\mu_{\text{max}}\geq 1000</math>，<math>J_s\geq 1.5\text{T}</math>，<math>H_c\leq 200\text{A}/\text{m}</math>；</p> <p>Fe-Ni：屈服强度<math>\geq 130\text{MPa}</math>，延伸率<math>\geq 30\%</math>，密度<math>\geq 7.6\text{g}/\text{cm}^3</math>，<math>\mu_{\text{max}}\geq 12000</math>，<math>J_s\geq 1.3\text{T}</math>，<math>H_c\leq 150\text{A}/\text{m}</math>。</p>	3C、汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
32	注射成型高温合金	Inconel713:抗拉强度 $\geq 1200\text{MPa}$ , 屈服强度 $\geq 850\text{MPa}$ , 延伸率 $\geq 20\%$ , 密度 $\geq 7.8\text{g/cm}^3$ , 相对磁导率 $\leq 1.001$ 。	航空发动机、燃气轮机、汽车
33	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 $\geq 1345\text{MPa}$ , 屈服强度 $\geq 1100\text{MPa}$ , 650°C抗拉强度 $\geq 1080\text{MPa}$ , 屈服强度 930MPa; 650°C/725MPa 下持久寿命 $\geq 25\text{h}$ , 且缺口>光滑。	航空发动机、燃气轮机
34	高强可焊接铸造高温合金 K439B	室温拉伸性能 $\sigma_b \geq 900\text{MPa}$ , $\sigma_{0.2} \geq 700\text{MPa}$ , $\delta_5 \geq 3.0\%$ , 815°C/379MPa 持久寿命 $\geq 30$ 小时。	航空发动机、燃气轮机、汽车
35	GH4151 变形高温合金涡轮盘锻件	盘锻件直径 $< \Phi 700\text{mm}$ , 晶粒组织盘锻件晶粒组织均匀, 平均晶粒度应符合 ASTM 6 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
36	超高纯生铁	化学成分 (%): C: 3.30~3.80, Si $\leq 0.50$ , Ti $\leq 0.005$ , Mn $\leq 0.020$ , P $\leq 0.010$ , S $\leq 0.010$ , 铸造用超高纯生铁中微量元素含量的最大值 (%): Cr $\leq 0.008$ , V $\leq 0.003$ , Mo $\leq 0.003$ , Sn $\leq 0.0003$ , Sb $\leq 0.0003$ , Pb $\leq 0.0001$ , Bi $\leq 0.00001$ , Te $\leq 0.00005$ , As $\leq 0.0008$ , B $\leq 0.0001$ , Al $\leq 0.005$ , 11 个微量元素含量总和 $\leq 0.025\%$ 。	核电、风电、轨道交通、高铁、汽车制造; 高档机床、海洋工程
37	快堆用包壳管	燃料组件包壳管: 直径偏差 $\pm 0.02\text{mm}$ , 内径 (-0, +0.03) mm, 超声标准伤 0.025 $\times$ 0.05 $\times$ 1.5 (深 $\times$ 宽 $\times$ 长) (mm); 非燃料组件包壳管: 直径偏差 $\pm 0.05\text{mm}$ , 内径 (-0, +0.05) mm, 壁厚 $< 1.0\text{mm}$ 管材超声标准伤 0.04 $\times$ 0.08 $\times$ 1.5 (深 $\times$ 宽 $\times$ 长) (mm), 壁厚 $\geq 1.0\text{mm}$ 管材超声标准伤 0.06 $\times$ 0.12 $\times$ 1.5 (深 $\times$ 宽 $\times$ 长) (mm); 非金属夹杂物 A/B/C $< 0.5$ , D $\leq 0.5$ , B 类 (TiN) $\leq 1.5$ , D 类 (TiN) $\leq 1.5$ ; 室温拉伸: Rm $\geq 686\text{MPa}$ , Rp0.2 $\geq 490\text{MPa}$ , A $\geq 15\%$ ; 650°C高温拉伸: Rm $\geq 343\text{MPa}$ , Rp0.2 $\geq 392\text{MPa}$ , A $\geq 5\%$ ; 晶粒度: 平均晶粒度 8-10 级, 其中粗于 6 级晶粒面积含量 $\leq 15\%$ 。	核电
38	衬里 N08825 双金属复合管材	结合强度 F $\geq 40\text{kN}$ , 基管屈服强度 $\geq 360\text{MPa}$ , 衬管晶间腐蚀率 $\leq 1\text{mm/年}$ 。	油气输送
39	X17CrNi16-2 汽车喷油系统用调质银亮钢棒	交付状态力学性能: 抗拉强度: 800-1000MPa, 屈服强度 $\geq 650\text{MPa}$ , V 口冲击 $\geq 60\text{J}$ ; 夹杂物不得有 K5 级夹杂物, K4 $\leq 20$ ; 良好的切削加工性能。	汽车
40	ML06Cr15Ni25Ti2MoAlVB、ML04Cr11Nb 汽车紧固件用耐热钢	(1) 盘条试样的热处理性能: ML06Cr15Ni25Ti2MoAlVB 固溶+时效: Rm900~1150MPa、A $\geq 15\%$ 。 ML04Cr11Nb 退火: Rm $\leq 485\text{MPa}$ 、A $\geq 20\%$ ; (2) 钢丝交付状态的力学性能: ML06Cr15Ni25Ti2MoAlVB: Rm640~750MPa、Z $\geq 65\%$ ; ML04Cr11Nb: Rm300~550MPa、Z $\geq 70\%$ ; 钢丝冷顶锻冷顶锻至原试样高度的 1/4, 经冷顶锻试验后, 试样表面不应出现裂纹; 具有良好的冷锻成型性, 满足耐热紧固件的生产。	汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
41	沉淀硬化马氏体不锈钢	屈服强度 $\geq 1200\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\geq 1400\text{MPa}$ ，断后延伸率 $\geq 15\%$ ，断面收缩率 $\geq 50\%$ ，HRC $\geq 43$ ；非金属夹杂物：A类细系夹杂物 $\leq 1.0$ ，B类细系夹杂物 $\leq 1.0$ ，C、D类细系夹杂物 $\leq 0.5$ ，A、B、C、D类粗系夹杂物 $\leq 0.5$ ，Ds系夹杂物 $\leq 1.0$ ，铁素体含量 $\leq 4\%$ 。	石油化工
二	先进有色金属		
(一)	铝材		
42	铝合金板材	(1) 超厚规格铝合金板：板厚度 $\geq 80\text{mm}$ ，板宽度 $\geq 1000\text{mm}$ ，典型热处理状态抗拉强度级别 495MPa 以上，断裂韧度水平 $\geq 23\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ； (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 $\geq 24\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ，电导率 $\geq 38\% \text{IACS}$ ，应力腐蚀敏感因子不能大于 220。	航空
43	7B50 大规格铝合金预拉伸板	板厚度 $\geq 75\text{mm}$ ，板宽度 $\geq 1200\text{mm}$ ，典型热处理状态抗拉强度级别 565MPa 以上，断裂韧度水平 $\geq 23\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	航空
44	含 Sc 铝合金加工材	典型热处理状态抗拉强度级别 360MPa 以上，焊接接头系数 $\geq 85\%$ 。	航天
45	航空支撑骨架用型材	高强高韧型材，纵向性能：抗拉强度 $\geq 615\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 580\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 8\%$ ；横向性能：抗拉强度 $\geq 570\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 540\text{MPa}$ ；压缩性能 $\geq 580\text{MPa}$ ；断裂韧性：L-T $\geq 23.1 \text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ，T-L $\geq 18.7 \text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ；剥落腐蚀不低于 EB 级；检测耐应力腐蚀性能：超声波探伤符合 A 级。	航空
46	耐损伤铝合金预拉伸板	板厚度 $\geq 12.7\text{mm}$ ，典型热处理状态抗拉强度级别 430MPa 以上，断裂韧度水平 $\geq 40\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	航空
47	高性能车用铝合金薄板	(1) 5505：典型 H2 $\times$ 、H3 $\times$ 状态关键指标 Ra $< 0.08\mu\text{m}$ ； (2) 5182：屈服点伸长率 $< 0.6\%$ ，拉伸应变硬化指数 $\geq 0.25$ ，塑性应变比 $\geq 0.6$ ，延伸率 $\geq 24\%$ ； (3) 5754：延伸率 $\geq 24\%$ ，拉伸应变硬化指数 $\geq 0.23$ ，塑性应变比 $\geq 0.6$ ； (4) 6016：延伸率 $\geq 24\%$ ，拉伸应变硬化指数 $\geq 0.23$ ，塑性应变比 $\geq 0.5$ ，停放 6 个月屈服强度 $\leq 140\text{MPa}$ 。	汽车
48	Al-Si-Sc 焊丝	化学成分：[Si]4.5~5.0%，[Fe] $\leq 0.25\%$ ，[Mg] $\leq 0.05\%$ ，[Cu] $\leq 0.3\%$ ，[Ti]0.2%，[Mn]0.05%，[Sc] 0.01~0.05%，其余为铝；抗拉强度 $\geq 260\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 180\text{MPa}$ ，接头延伸率 $\geq 8\%$ ，弯曲角：9 $^\circ$ ~11 $^\circ$ ，强度系数 55~75%。	航天航空、轨道交通
49	铝锂合金焊丝	抗拉强度 $\geq 450\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 350\text{MPa}$ ，接头延伸率 $\geq 5\%$ ，弯曲角 9 $^\circ$ ~10 $^\circ$ ，强度系数 65~85%。	航空航天、船舶
50	高性能动力电池铝箔	厚度 $\leq 15\mu\text{m}$ ，下抗拉强度 $\geq 190\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 3\%$ 。	动力电池，新能源汽车
51	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 $\geq 30\%$ 。	动力电池，新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
52	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 $\geq 430\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 400\text{MPa}$ ，屈服强度波动 $\pm 15\text{MPa}$ ，疲劳强度 $\geq 145\text{MPa}$ ，断后伸长率 $\geq 10\%$ 。	汽车
53	大飞机用 7055 超高强度高韧铝合金壁板	板厚度 $\geq 12.7\text{mm}$ ，典型热处理状态抗拉强度级别 614MPa 以上，断裂韧度水平 $\geq 23.1\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	航空
54	铝合金环件	2219T852，直径 3~5.5m，纵向抗拉 $\geq 370\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 290\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 6\%$ 。	航空航天
55	铝合金锻件	7A85T7452，典型状态性能：纵向抗拉强度 $\geq 470\sim 495\text{MPa}$ ，纵向屈服强度 $\geq 420\sim 450\text{MPa}$ ，纵向延伸率 $\geq 8\sim 9\%$ ；断裂韧性 L-T 向 $\geq 24\sim 31\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ；电导率 $\geq 38\%\text{IACS}$ ；应力腐蚀施加 241MPa 载荷、试验 20 天不开裂。	航空航天
56	泡沫铝	密度：0.2-0.6g/cm <sup>3</sup> ；吸声系数：NRC 0.7；降噪性能：14dB；电磁屏蔽性能： $>80\text{dB}$ ；压缩强度：3-10MPa；防火性能：A1 级；热导率：0.28W/m.k。	建筑装饰、轨道交通、航空航天、军事领域、汽车轻量化、声屏障等领域。
57	高强度铝合金舰船用轻量化型材及甲板	6082 合金船用甲板型材，型材宽幅 400~700mm，壁厚 2~10mm，屈服强度 $\geq 260\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\geq 310\text{MPa}$ ，断后伸长率 $\geq 10\%$ 。	船舶海工
(二)	镁材		
58	镁合金轮毂	动态弯曲疲劳实验要求：强化系数 1.6，最低循环系数 110000；动态径向疲劳实验要求：强化系数 2.25，最低循环系数 550000。	交通运输
59	非稀土高性能镁合金挤压材	(1) 棒材，纵向性能：抗拉强度 $\geq 320\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 300\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 12\%$ ； (2) 复杂型材，纵向性能：抗拉强度 $\geq 300\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 250\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 8\%$ 。	汽车、轨道交通、航空航天
(三)	钛材		
60	纯钛及钛合金带箔材	厚度规格 0.06~0.2mm，厚度允许偏差 $\pm 5\%$ ，不平度：箔材自然展开后长度方向每 100mm 不大于 0.2mm。	航空航天
61	高强损伤容限性钛合金	抗拉强度 $\geq 1050\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 10\%$ ，冲击韧性 $\geq 40\text{J}/\text{cm}^2$ ，平面应变断裂韧性 $\geq 80\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ，室温轴向加载疲劳极限 $\geq 500\text{MPa}$ (N=107, Kt=1, R=0.06, f=130~135Hz)。	航空航天、高端装备
62	焊管用钛带	规格尺寸 (0.4~2.1) × (300~610) × L； 牌号 TA1，室温力学性能：抗拉强度 $\geq 240\text{MPa}$ ，屈服强度 125~210MPa，延伸率 $\geq 24\%$ ； 牌号 TA2，室温力学性能：抗拉强度 $\geq 345\text{MPa}$ ，屈服强度 230~350MPa，延伸率 $\geq 20\%$ ； 牌号 TA10，室温力学性能：抗拉强度 $\geq 483\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 300\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 18\%$ 。	核电、海洋工程、化工设备、换热设备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
63	大卷重宽幅纯钛带卷	宽度 $\geq 1000\text{mm}$ ，单卷重 $> 3\text{t}$ ； 牌号 Gr.1 力学性能：抗拉强度 $\geq 240\text{MPa}$ ，屈服强度 138~310MPa，延伸率 $\geq 24\%$ ； 牌号 Gr.2 力学性能：抗拉强度 $\geq 345\text{MPa}$ ，屈服强度 275~450MPa，延伸率 $\geq 20\%$ 。	海洋工程、海水淡化、核电
64	宽幅钛合金板	牌号 TC4，中厚板规格 $(4.75\sim 150) \times (< 3000) \times (< 3000) \text{mm}^3$ ，薄板规格 $(0.5\sim 4.75) \times (< 1800) \times (< 3000) \text{mm}^3$ ，抗拉强度 $> 895\text{MPa}$ ，屈服强度 $> 830\text{MPa}$ ，延伸率 $> 8\%$ 。	航空、海洋工程
65	高温钛合金	室温性能：抗拉强度 $\geq 1100\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 950\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 8\%$ ，弹性模量 $\geq 110\text{GPa}$ ，冲击韧性 $\geq 10\text{J/cm}^2$ ； 高温 650°C性能：抗拉强度 $\geq 650\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 580\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 12\%$ ，面缩率 $\geq 25\%$ ，弹性模量 $\geq 90\text{GPa}$ ； 650°C/240MPa 试验条件下，持久断裂时间 $\geq 100\text{h}$ ；650°C/100MPa/100h 试验条件下，蠕变残余变形 $\leq 0.2\%$ 。	高端装备
66	高强高韧钛合金棒材	抗拉强度 $\geq 1080\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 1010\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 5\%$ ，断面收缩率 $\geq 16\%$ ，冲击韧性 $\geq 25\text{J/cm}^2$ ，锻饼试样的断裂韧性 $\geq 55\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	航空航天
67	钛合金大规格锻坯	抗拉强度 $\geq 815\text{MPa}$ ，横向延伸率 $\geq 8\%$ ，纵向延伸率 $\geq 10\%$ ，平面应变断裂韧性 $\geq 75\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ，室温轴向加载疲劳极限 $\geq 500\text{MPa}$ (N=107, $K_t=1$ , R=0.5, f=140~150Hz)。	航空航天、高端装备
68	战斗部用钛合金壳体	抗拉强度 $\geq 1000\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 12\%$ ，平面应变断裂韧性 $\geq 90 \text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ，冲击韧性 $\geq 45\text{J/cm}^2$ ，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） $\geq 1600\text{MPa}$ ，轴向与径向的动态压缩均匀塑性应变 $\varepsilon \geq 0.26$ ，轴向和径向的冲击吸收能均 $\geq 380\text{J/cm}^3$ 。	航空航天、高端装备
69	钛合金深筒件壳体锻件	壳体室温抗拉强度 $\geq 1030\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 910\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 9\%$ ，冲击韧性 $\geq 300\text{KJ/m}^2$ ，HB $\geq 3.2\sim 3.7\text{mm(d)}$ ；高温抗拉强度 $\geq 685\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 12\%$ ，断面收缩率 $\geq 40\%$ 。	航空航天、高端装备
70	超高强钛合金棒丝材	固溶时效后，抗拉强度 $\geq 1300\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 1100\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 6\%$ ，剪切强度 $\geq 780\text{MPa}$ 。	航空航天
71	注射成型钛合金	(1) TC4：抗拉强度 $\geq 950\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 850\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 3\%$ ，密度 $\geq 4.35\text{g/cm}^3$ ，硬度 $\geq 300\text{HV}$ ，碳含量 $\leq 0.15\%$ ，氧含量 $\leq 0.35\%$ ； (2) Ti：抗拉强度 $\geq 500\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 400\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 5\%$ ，密度 $\geq 4.3\text{g/cm}^3$ ，硬度 $\geq 150\text{HV}$ ，碳含量 $\leq 0.15\%$ ，氧含量 $\leq 0.35\%$ 。	3C、医疗
72	薄壁复杂结构精密钛合金铸件	型号：ZTC4、ZTA15，室温下抗拉强度 $\geq 890\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 820\text{MPa}$ ，铸件最大尺寸 $\Phi 1800\text{mm}$ ，最小壁厚 $\leq 3\text{mm}$ ，最大重量 500Kg，表面粗糙度 3.2-6.3 $\mu\text{m}$ ，尺寸精度 CT5-CT7 级。	航空航天、电子、化工
(四)	铜材		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
73	铜铝复合材料	抗拉强度 $\geq 110\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 11\%$ ，界面结合强度 $\geq 40\text{MPa}$ ，直流电阻率 $\leq 0.025\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ 。	电力装备、航空航天、先进轨道交通
74	高性能高精度铜合金丝线材	抗拉强度 $\geq 475\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 6\%$ ，导电率 $\geq 90\% \text{IACS}$ ，软化温度 $\geq 350^\circ\text{C}$ ，直径 $0.080\sim 0.300\text{mm}$ ，长度 $\geq 15\text{km}$ 。	电力工程、电子信息
75	高频微波、高密度封装覆铜板、极薄铜箔	<p>(1) 高频微波覆铜板：介电常数(DK) <math>3.50\pm 0.05</math> (10GHz)，高频损耗<math>&lt; 0.004</math> (10GHz)，玻璃化温度<math>&gt; 200^\circ\text{C}</math>，剥离强度<math>&gt; 0.8\text{N/mm}</math>；</p> <p>(2) 高密度覆铜板：玻璃化温度<math>&gt; 250^\circ\text{C}</math>，平面膨胀系数<math>&lt; 28</math>；</p> <p>(3) 极薄铜箔：厚度<math>\leq 6\mu\text{m}</math>，单位面积重量<math>50\sim 55\text{g/m}^2</math>，抗拉强度<math>\geq 400\text{kg/m}^2</math>，延伸率<math>\geq 3.0\%</math>，粗糙度：光面<math>\leq 0.543\mu\text{m}</math>，毛面<math>\leq 3.0\mu\text{m}</math>，抗高温氧化性：恒温(140<math>^\circ\text{C}/15\text{min}</math>)无氧化变色，符合国家行业标准《SJ/T11483-2014 锂离子电池用 电解铜箔》；</p> <p>(4) 高频高速基板用压延铜箔：典型厚度及精度<math>12\pm 0.5\mu\text{m}</math>，单位面积质量<math>100\sim 111\text{g/m}^2</math>，宽度及精度<math>520\pm 1.5\text{mm}</math>，抗拉强度(室温)<math>\geq 460\text{N/mm}^2</math>，抗拉强度(180<math>^\circ\text{C}\times 30\text{min}</math>)<math>\leq 210\text{N/mm}^2</math>，延伸率(室温)<math>\geq 0.7\%</math>，延伸率(180<math>^\circ\text{C}\times 30\text{min}</math>)<math>\geq 4\%</math>，空气中200<math>^\circ\text{C}\times 60\text{min}</math>无氧化，粗糙度M面(<math>R_z</math>)<math>\leq 1.3\mu\text{m}</math>，剥离强度<math>\geq 0.7\text{N/mm}</math>；</p> <p>超低轮廓度压延铜箔：板形<math>\leq 10\text{I}</math>，表面粗糙度<math>R_z\leq 0.9\mu\text{m}</math>，抗剥离强度<math>\geq 0.8\text{N/mm}</math>，滑动弯曲性能<math>\geq 15</math>万次，FCCL的180<math>^\circ</math>弯折试验<math>\geq 5</math>次。</p>	新能源电池、电子电路、5G通信，智能汽车，航天航空，军工、高端消费类电子设备
76	高铁制动用高性能铜基复合材料	密度标称值 $\times(1+0.1)$ ，硬度[HBW/10/250/30]10~30，摩擦体剪切强度 $\geq 6\text{MPa}$ 。	先进轨道交通
77	注射成型铜合金	Cu-Cr:抗拉强度 $\geq 300\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 200\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 20\%$ ，密度 $\geq 8.6\text{g/cm}^3$ ，热导率 $\geq 300\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。	3C、汽车
78	高性能铜镍锡合金带箔材	<p>(1) Cu9Ni6Sn合金带箔材：厚度<math>0.05\sim 0.08\text{mm}</math>、抗拉强度<math>540\sim 600\text{MPa}</math>、屈服强度<math>490\sim 550\text{MPa}</math>、硬度<math>&gt; 170\text{HV}</math>、延伸率<math>&gt; 6\%</math>、导电率<math>&gt; 12\% \text{IACS}</math>、公差<math>\pm 0.003</math>、90<math>^\circ</math>折弯：横0，纵1.5；厚度<math>0.1\sim 0.2\text{mm}</math>、抗拉强度<math>&gt; 1000\text{MPa}</math>、屈服强度<math>&gt; 950\text{MPa}</math>、硬度<math>&gt; 310\text{HV}</math>、延伸率<math>&gt; 4\%</math>、导电率<math>\geq 12\% \text{IACS}</math>、公差<math>\pm 0.007\text{mm}</math>；</p> <p>(2) Cu15Ni8Sn合金箔材：厚度<math>0.04\sim 0.06\text{mm}</math>、抗拉强度<math>&gt; 1300\text{MPa}</math>、屈服强度<math>&gt; 1250\text{MPa}</math>、硬度<math>&gt; 410\text{HV}</math>、延伸率<math>\geq 1\%</math>、导电率<math>\geq 8\% \text{IACS}</math>、100<math>^\circ\text{C}/100</math>小时应力松弛<math>\leq 2\%</math>、公差<math>\pm 0.002\text{mm}</math>。</p>	5G通信、航空航天、军工、高端消费类电子产品
79	高氧韧铜	[O]: 80-250ppm, [P] $< 3\text{ppm}$ , Fe $< 5\text{ppm}$ , 晶粒尺寸 $< 15\mu\text{m}$ , 延伸率 A11.3 $\geq 40\%$ , 硬度 45-55Hv。	5G通信、集成电路、航空航天
(五)	其他		



序号	材料名称	性能要求	应用领域
80	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 $\geq 410\text{MPa}$ , 弹性模量 $\geq 85\text{GPa}$ , 延伸率 $\geq 2\%$ ; (2) 高模量铸造陶铝材料: 抗拉强度 $\geq 360\text{MPa}$ , 弹性模量 $\geq 90\text{GPa}$ , 延伸率 $\geq 0.5\%$ ; (3) 高塑性铸造陶铝材料: 抗拉强度 $\geq 350\text{MPa}$ , 弹性模量 $\geq 73\text{GPa}$ , 延伸率 $\geq 14\%$ ; (4) 超高强变形陶铝材料: 抗拉强度 $\geq 805\text{MPa}$ , 弹性模量 $\geq 76\text{GPa}$ , 延伸率 $\geq 8\%$ ; (5) 高抗疲劳变形陶铝材料: 抗拉强度 $\geq 610\text{MPa}$ , 弹性模量 $\geq 83\text{GPa}$ , 延伸率 $\geq 6\%$ 。	汽车工业、高端装备
81	超高纯金属电积板	(1) 超高纯镍、钴电积板: 化学纯度 $\geq 99.9999\%$ , 气体元素 C、N、H、S、O 含量 $\leq 5\text{ppm}$ ; (2) 超高纯铜电解板: 化学纯度 $\geq 99.99999\%$ , 气体元素 C、N、H、S、O 含量 $\leq 5\text{ppm}$ 。	半导体、新能源、航空航天
82	超高纯锭材	(1) 镍锭: 化学纯度 $\geq 99.999\%$ , 气体元素 C、O 含量 $\leq 20\text{ppm}$ , N、H 含量 $\leq 10\text{ppm}$ , S $\leq 5\text{ppm}$ ; (2) 钴锭: 化学纯度 $\geq 99.999\%$ , 气体元素 C、N、H、S、O 含量 $\leq 20\text{ppm}$ , 铸锭内部缺陷率 $\leq 0.3\%$ ; (3) 铜锭: 化学纯度 $\geq 99.9999\%$ , 气体元素 C、N、H、S、O 含量 $\leq 5\text{ppm}$ , 铸锭内部缺陷率 $\leq 0.3\%$ 。	半导体、新能源、航空航天
83	铝基碳化硅复合材料	热导率 $\text{W}(\text{m}\cdot\text{k})$ 室温 $\geq 200$ , 抗弯折强度 $\geq 300\text{MPa}$ , 热膨胀系数 $\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ( $\text{RT}\sim 200^\circ\text{C}$ ) $< 9$ 。	半导体高功率密度封装
84	高性能 CuNiSn 系合金带箔材	抗拉强度 $\geq 1100\text{MPa}$ , 延伸率 $\geq 3\%$ , 硬度 $\geq 350\text{HV}$ , 导电率 $\geq 6\%$ , 表面粗糙度 $R_a\leq 0.1\mu\text{m}$ 。	航空航天、电子信息、5G 通讯
85	高强超高强铜镍硅板带箔材	抗拉强度 620-850MPa, 屈服强度: 450-800MPa, HV: 180-260, 延伸: 5-14%, 导电率: 45%以上,	5G 通信、消费类电子产品、新能源汽车、电连接器、军工、轨道交通、集成电路等。
86	高强高导高性能铜铬锆板带材	抗拉强度 480-620MPa, 屈服强度: 450-500MPa, HV: 140-190, 延伸: $\geq 8\%$ , 导电率: $\geq 85\%$ 以上	5G 通信、高端消费类电子产品、新能源汽车、电连接器、轨道交通、军工、航空航天等。
87	高强高弹 Cu-Ni-Co-Si 系 (C7035) 引线框架合金	抗拉强度 $\geq 800\text{MPa}$ , 延伸率 $\geq 5\%$ , 导电率 $\geq 45\%$ IACS, 硬度 $\geq 200\text{MPa}$ , 表面粗糙度 $R_a\leq 0.1\mu\text{m}$ 。	集成电路
88	铜基钼涂层复合键合材料	TS $\geq 100$ 回合, 1.0mil 物理参数 EL $> 7\text{cn}$ , BL: 7%-14%。	集成电路中 IC 封装
89	高性能掺杂钨材料	钨含量 $\geq 99.95\%$ , K 含量 15-40ppm, 平均晶粒尺寸 $\leq 10\mu\text{m}$ 且均匀, 边部和心部密度均匀, 密度 $\geq 18.9\text{g}/\text{cm}^3$	特种照明、高温炉、半导体
90	粉末冶金中空凸轮轴毛坯材料	与铁基零件组合烧结后可形成牢固冶金结合, 凸轮-芯轴连接扭矩超过 $800\text{N}\cdot\text{m}$ , 密度 $7.5\text{g}/\text{cm}^3$ 以上, 免淬火硬度 HRC45 以上, 耐磨性是相同硬度铸造材料的三倍以上。	汽车
三	先进化工材料		
(一)	特种橡胶及其他高分子材料		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
91	无卤阻燃热塑性弹性体(TPV)	硬度 65~75A, 强度>10MPa, 密度 1.1kg/cm <sup>3</sup> , 阻燃 V <sub>0</sub> 或者符合 ISO6722 标准。	电动汽车、航空航天
92	烯炔增韧聚苯乙烯 (EPO)树脂	发泡 20 倍时, 10%的压缩强度≥0.341MPa, 弯曲强度≥558MPa; 发泡 30 倍时, 10%的压缩强度≥0.157MPa, 弯曲强度≥202MPa。	船舶、航空航天、电子产品包装
93	新型无氯氟聚氨酯化学发泡剂	外观为无色至浅黄色透明液体, 无机械杂质, 密度 1.1±0.1, pH8~11, 粘度 (25°C下, MPa·s) ≤500, 凝点≤-15°C, 闪点: 无, 沸点: 沸点前分解, 水溶性: 与水混溶。	汽车、船舶、先进轨道交通、航空航天、节能环保
94	卤代丁基橡胶	标准配方下: 透气量≤50cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·d·0.1MPa, 扯断强度≥5.5MPa, 扯断伸长率≥400%, 硫化时间 T90:8.3±3.3min。	轨道交通、核电
95	导电橡胶	体积电阻率≤0.008Ω·cm、拉伸强度: ≥1.3MPa	航空航天、舰船、轨道交通、通信等
96	星型支化卤代丁基橡胶	标准配方下: 透气量≤40cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·d·0.1MPa, 扯断强度≥5.5MPa, 扯断伸长率≥400%, 硫化时间 T90:8.3±3.3min。	汽车、轨道交通、核电、轻工
97	聚烯炔弹性体材料	与聚烯炔树脂有良好的相容性, 耐候性优良, 密度: 0.86~0.91g/cm <sup>3</sup> ; 熔指: 0.5~35g/10min。	汽车、电子
98	生物基杜仲胶	纯度 94~99%, 门尼粘度 77~120 (ML (1+4) 125°C), 拉伸强度 30MPa, 伸长率 410%, 撕裂强度 80kN/m, 重均分子量 70~80 万以上。	航空、航天、航海、医疗、体育、交通
99	蓖麻油基环氧树脂	环氧值 0.2~0.4eq/100g, 粘度 (25°C下, MPa·s) ≤2000。	电子、化工、基建、风电
100	生物基聚酰胺树脂	全乙醇 (或酯类) 溶解性: ≤170 分钟。	塑料油墨制造业
101	新能源动力电池外壳用无卤阻燃热塑性 PPLFT-D 复合材料	拉伸强度≥80MPa, 动力电池箱体防火性能满足《GB 31467》防火要求。	动力电池、新能源汽车
102	SLA 3D 打印材料用脂环族环氧树脂	环氧值 1.2~1.3 eq/100g, 粘度≤450 (25°C下, MPa·s), 总氯<100 ppm。	3D 打印
103	有机硅无溶剂浸渍树脂	固化厚层耐高低温 (-20°C/30min~155°C/30min) 冲击性能: 不开裂, 牵引电机组用线棒耐高低温 (-45°C/30min~155°C/30min) 冲击性能: 不开裂, 浸渍树脂绝缘性能: 电气强度 (常态)≥22 MV/m, 体积电阻率 (常态)≥1.0×10 <sup>14</sup> Ω·cm, 介质损耗因数 (常态)≤1.0, 浸渍树脂贮存稳定性: 24h(闭口法, 100±2°C, 粘度增长倍数)<1 倍, 浸渍树脂粘结强度 (裸铝线) ≥50N。	轨道交通

序号	材料名称	性能要求	应用领域
104	PBAT 树脂、改性 PBAT 树脂	<p>(1) PBAT 树脂为乳白色或浅黄色等本色颗粒，熔点 110~145℃，断裂拉伸强度 ≥ 15MPa，断裂拉伸应变 ≥ 500%，弯曲强度 ≥ 3MPa。</p> <p>(2) 改性 PBAT 树脂是 PBAT 树脂与 PLA/PPC/PGA、淀粉等助剂共混改性，用以生产吹膜、注塑、吸塑挤出等专用料。吹膜专用料，断裂拉伸强度 ≥ 12/12MPa(纵/横)，断裂拉伸应变 ≥ 200%/200% (纵/横)；注塑专用料，断裂拉伸强度 ≥ 20，断裂拉伸应变 ≥ 20%；吸塑挤出专用料，断裂拉伸强度 ≥ 12/12(纵/横)，断裂拉伸应变 ≥ 50%(纵/横)。</p> <p>(3) 各类产品生物分解率百分率 ≥ 60%，可堆肥时，符合 GB/T 28206-2011 可堆肥塑料技术要求。</p>	农业、医疗卫生、餐饮、化工
105	纳米生物降解粒料	纳米碳酸钙含量 > 70%，密度 1.5-1.8g/mL，重金属与有机残留符合 RoHS 认证，与 PBAT、PBS 具有优良的相容性，可用于 PBAT、PBS 吹塑使用，且在此吹塑中添加量 > 30%，吹塑制品符合国标 GB/T 38082-2019 的要求	化工
106	聚乳酸	玻璃化转变温度 ≥ 55℃，熔点 ≥ 125℃，拉伸强度 ≥ 45MPa，缺口冲击强度 ≥ 1kJ/m <sup>2</sup> 。	医疗、3D 打印、纺织、轻工、农业
107	非金属内胆纤维储运瓶用聚氨酯树脂	粘度 370cps，拉伸强度 36Mpa，硬度 HD74-75，弯曲模量，2800~3200MPa，拉伸模量 2600~3000Mpa，冲击强度 60~75KJ/m <sup>2</sup> 玻璃化转变温度 Tg°CDSC 法：80~90。	机械装备
108	防雾车灯用有机硅密封胶	防雾车灯不起雾，可凝物含量 ≤ 500μg/g，挥发分 ≤ 2.5%，挤出性 ≥ 150mL/min，表干时间 ≤ 60min，23℃拉伸强度 ≥ 1.8MPa，拉伸伸长率 ≥ 150%，23℃拉伸剪切强度 ≥ 0.8MPa，高温、高低温交替、湿冻交替 ≥ 0.6MPa，低温柔性无裂缝、分层级粘接破坏。	汽车、交通装备
(二)	工程塑料		
109	高流动性尼龙	拉伸强度 > 55MPa，弯曲强度 > 60MPa，简支梁缺口冲击强度 > 8kJ/m <sup>2</sup> ，熔融指数 (235℃, 0.325kg) 10~30，熔点 220~225℃。	汽车、电子电器、纺织工业
110	聚苯硫醚类 (PPS) 系列特种新材料产品	<p>低氯级：氯含量 ≤ 1200ppm，拉伸强度 ≥ 70MPa，弯曲强度 ≥ 130MPa，弯曲模量 ≥ 3.2GPa；</p> <p>注塑级：拉伸强度 ≥ 70MPa，弯曲强度 ≥ 130MPa，弯曲模量 ≥ 3.2GPa。</p>	汽车、电子电器
111	PEEK 工程塑料	250℃高温可长期工作，绝缘强度：190kV/cm，热膨胀系数 2.6~6.0，耐辐射、耐腐蚀、耐有机溶剂、自熄。	节能与新能源汽车
112	EPS 蜗轮用尼龙材料	拉伸强度 80~95MPa，拉伸模量 3400~4600MPa，断裂伸长率 ≥ 20%，悬臂梁缺口冲击强度 ≥ 4KJ/m <sup>2</sup> 。	汽车
113	LCP 工程塑料	熔融温度 300~425℃，自熄性，限氧指数达到 35%，满足 UL94 V-O 水平，其介电强度比一般工程塑料高，耐电弧性良好，在连续使用温度 200~300℃，其电性能不受影响，间断使用温度可达 316℃左右，拉伸强度 ≥ 160MPa。	节能与新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
114	聚芳醚砜 (PSF)	PSF: 熔融流动速率 3~50 g/10min (PPSU10~50 g/10min、PES5~45g/10min、PSU3~20g/10min) 弯曲强度 100~110 MPa, 弯曲模量 2300~3500MPa, 拉伸强度 65~75 MPa; 阻燃 PPSU、PES 1.5mm v-0, PSU 5.2mm V-0。	医疗卫生、建材、汽车、航空航天、电子、石油化工、环保
115	热塑性树脂 (PESEKK)	拉伸强度>90MPa, 拉伸模量>3.5MPa, 弯曲强度>130MPa, 氧指数 38.0, 热分解温度≥580℃, 热氧化稳定性号, 耐腐蚀, 耐溶剂, 耐水, 耐航空燃油。	航空航天、汽车、节能、医疗
116	聚芳醚腈	玻璃化转变温度≥180℃, 拉伸强度≥80 MPa, 弯曲模量≥3GPa, 冲击强度≥7 kJ/m <sup>2</sup> , 加工温度≤360℃。	航空航天、电子电器、汽车
(三)	膜材料		
117	VOCs 回收膜	膜元件 (8040 标准型), 膜两侧二氧化碳浓度差≥9%, 渗透通量≥4.6Nm <sup>3</sup> /h, 膜元件静电防爆耐腐蚀, 测试标准 (测试气体为 CO <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> 混合气体, 进气 CO <sub>2</sub> 含量 8%±0.5%, 进气量为 18Nm <sup>3</sup> /h, 进气温度 25℃, 操作压力为常压, 真空度 9000Pa)。	化工、医药
118	高强度 PTFE 中空膜	孔径≤0.1μm, 物理拉伸强度>1000N, 耐酸碱性能 pH1~14, 膜丝直径 1.3mm, 壁厚 0.3mm。	工业废水治理、海水淡化
119	高性能水汽阻隔膜	透过率>90%, WVTR<10 <sup>-3</sup> g/(m <sup>2</sup> ·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
120	锂离子电池无纺布陶瓷隔膜	定量 14~35g/m <sup>2</sup> , 厚度 18~25μm, 纵向抗拉强度≥40MPa, 吸液率≥150%, 热收缩率≤0.5% (180℃, 1h), 孔隙率 55%~85%, 透气率<100S/100cc。	锂离子电池
121	高选择性纳滤复合膜材料	氯化钠截留率≤5%, 硫酸钠截留率≥98.5%, 水通量≥60L/m <sup>2</sup> ·h; 膜元件 (8040 标准型) 产水量≥30m <sup>3</sup> /d。	水处理
122	双极膜电渗析膜	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。	化工
123	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
124	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
125	汽车级 PVB 膜片	透过率≥85%, 雾度≤0.6%, 黄色指数≤8, 粗糙度 Rz (正面、反面) 15~50μm, 尺寸变化率≤12%, 拉伸强度≥20MPa, 断裂拉伸应变≥200%, 敲击值 4~7, 耐辐照性≥95%, 挥发物质量分数 0.35~0.55%; 耐热性: 允许试样有裂口存在, 但超出边部 15mm 或超出裂口 10mm 的部分不能产生气泡及变色等其他缺陷; 耐湿性: 允许试样有裂口存在, 但超出边部 15mm 或超出裂口 10mm 的部分不能产生气泡及变色等其他缺陷。	汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
126	启停电池用 AGM 隔膜	定量 $150 \pm 7.5 \text{g/m}^2 \cdot \text{mm}/10 \text{kPa}$ ，最大孔径 $\leq 20 \mu\text{m}$ ，孔率 $\geq 93.5\%$ ，抗穿刺力 $\geq 4.0 \text{d N}$ ，加压吸酸量 $\geq 5.5 \text{ (g/g) } 50 \text{KPa}$ ，湿态回弹性能 $\geq 93\%$ ，铁含量 $\leq 0.003\%$ ，氯含量 $\leq 0.003\%$ ，还原高锰酸钾物质 $\leq 3.0 \text{mL/g}$ 毛细吸酸高度 $\geq 90 \text{mm}/5 \text{min}$ 。	新能源
127	燃料电池全氟质子膜	质子传导率 $\geq 0.08 \text{S/cm}$ (GB/T20042.3-2009)，尺寸稳定性 (溶胀率，各向) $\leq 7\%$ (GB/T20042.3-2009)，电化学稳定性 (1000h) 渗氢电流 $\leq 10 \text{mA/cm}^2$ (GB/T20042.3-2009)，复合膜厚度偏差 $\leq \pm 2 \mu\text{m}$ (GB/T20042)。	燃料电池
128	全氟离子膜交换膜	磺酸树脂质量交换容量 $0.99 \text{mmol/g} \sim 1.04 \text{mmol/g}$ ，厚度及厚度标准偏差，在 GB/T 6672-2001 下，厚度约 $200 \mu\text{m}$ ，横向拉伸强度 $> 14 \text{MPa}$ ，纵向拉伸强度 $> 16 \text{MPa}$ ，耐撕裂 $> 20 \text{N}$ 。	化工
129	高强度聚乙烯膜材料 (BOPE)	纵向拉伸强度 $\geq 70 \text{MPa}$ ，横向拉伸强度 $\geq 115 \text{MPa}$ ，横向模量 $\geq 500 \text{MPa}$ ，横向断裂标称应变 $< 100\%$ (GB/T 1040.3-2006)；抗穿刺强度 $\geq 70 \text{N}$ (ASTM D 4833-07，膜厚 $30 \mu\text{m}$ )；雾度 $< 6.0$ (GB/T 2410-2008，膜厚 $30 \mu\text{m}$ )；表面光泽度 $> 60$ ( $45^\circ$ ，GB/T 8807-1988)；摆锤法冲击强度 $> 2.0 \text{J}$ (GB T 8809-2015，B 法，膜厚 $30 \mu\text{m}$ )；落镖法冲击强度 $> 500 \text{g}$ (GB/T 9639.1-2008，B 法，膜厚 $35 \mu\text{m}$ )。	化工
130	液晶聚合物薄膜	薄膜介电常数 $\leq 3.0 @ 40 \text{GHz}$ ，介电损耗 $\leq 0.002 @ 40 \text{GHz}$ ，吸水率 $< 0.5\%$ ，薄膜 CTE $\leq 18 \text{ppm}/^\circ\text{C}$ ，薄膜厚度 $\leq 25 \mu\text{m}$ 。	5G
(四)	电子化工新材料		
131	环保水系剥离液	金属保护剂含量 $\leq 1\%$ ，杂质金属离子含量 $\leq 100 \text{ppb}$ ，颗粒物 ( $\geq 0.5 \mu\text{m}$ ) $\leq 50$ 个/ml。	新型显示
132	超高纯化学试剂	(1) 电子级磷酸：金属离子 $< 500 \text{ppb}$ ； (2) 半导体级磷酸：金属离子 $< 50 \text{ppb}$ ，颗粒物 ( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) $< 100$ 个/ml； (3) 高纯双氧水、硫酸、氢氟酸：其中金属杂质含量 (电子级) $\leq 10 \text{ppb}$ 、颗粒物 ( $\geq 0.5 \mu\text{m}$ ) $\leq 100$ 个/ml，金属杂质含量 (半导体级) $\leq 0.1 \text{ppb}$ ，颗粒物 ( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) $\leq 100$ 个/ml； (4) 芯片铜互连超高纯电镀液：金属杂质含量 $< 60 \text{ppb}$ ，颗粒物 ( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) $< 100$ 个/ml； (5) 高纯电子级氨水：金属杂质含量 $< 100 \text{ppt}$ ，单项阴离子含量 $< 100 \text{ppb}$ ，颗粒 ( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) 小于 40 个/mL； (6) 芯片铜互连超高纯电镀添加剂：金属杂质含量 $< 0.1 \text{ppm}$ ，颗粒物 ( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) $< 100$ 个/ml； (7) 蚀刻后清洗液：金属杂质含量 $< 100 \text{ppb}$ ，颗粒物 ( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) $< 100$ 个/ml； (8) 四乙氧基硅烷：纯度 $\geq 99.9999\%$ ，氯 $\leq 0.1 \text{ppb}$ ，钴 $\leq 0.1 \text{ppb}$ ，铁 $\leq 0.2 \text{ppb}$ ，锰 $\leq 0.1 \text{ppb}$ ，镍 $\leq 0.2 \text{ppb}$ ； (9) 高纯氢氟酸缓冲腐蚀液：金属杂质含量 $< 0.1 \text{ppb}$ ，单项阴离子含量 $< 100 \text{ppb}$ ，颗粒 ( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) 小于 200 个/mL。	集成电路、新型显示

序号	材料名称	性能要求	应用领域
133	CMP 抛光材料	(1) CMP 抛光液: 小于 45 纳米线宽集成电路制造用 CMP 抛光液系列产品, 包括铜抛光液、铜阻挡层铜抛光液、氧化物铜抛光液、多晶硅铜抛光液、钨抛光液等; 200~300mm 硅片工艺用抛光液; (2) CMP 抛光垫、CMP 修整盘: 200~300mm 集成电路制造 CMP 工艺用抛光垫、修整盘; 200~300mm 硅片工艺用抛光垫、修整盘。	集成电路
134	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
135	对羟基肉桂酸 (聚对羟基苯乙烯树脂 (光刻胶树脂) 关键中间体)	1.对羟基肉桂酸, 纯度 99.5%, 重金属≤10ppm	集成电路、化工
136	纳米氧化硅抛光液	移除率>10μm/h; 粗糙度<0.2 nm; 表面良率达 96%以上; 抛光寿命达 6 小时及以上;	电子化工新材料
137	ArF 光刻胶用脂环族环氧树脂	单项金属元素含量<50ppb, 环氧值 1.95-2.15 eq/100g, 粘度≤30(25°C, mPa·s), APHA≤150。	集成电路、新型显示

序号	材料名称	性能要求	应用领域
138	特种气体	<p>(1) 高纯氯气: 纯度<math>\geq 99.999\%</math>, <math>H_2O \leq 1.0ppm</math>, <math>CO_2 \leq 2.0ppmv</math>, <math>CO \leq 1.5ppmv</math>, <math>O_2 \leq 1.0ppmv</math>, <math>CH_4 \leq 0.1ppmv</math>;</p> <p>(2) 三氯氢硅: 纯度<math>\geq 99.99\%</math>, <math>CH_3Cl</math> 含量<math>&lt; 10ppm</math>, <math>SiHCl_2</math> 含量<math>\leq 100ppm</math>, <math>SiCl_4</math> 含量<math>\leq 100ppm</math>, Fe 含量<math>\leq 30ppb</math>, Ni 含量<math>\leq 2ppb</math>;</p> <p>(3) 锗烷: 纯度<math>\geq 99.999\%</math>, <math>H_2 &lt; 50ppmv</math>, <math>O_2 + Ar \leq 2ppmv</math>, <math>N_2 \leq 2ppmv</math>, <math>CO \leq 1ppmv</math>, <math>CO_2 \leq 1ppmv</math>, <math>CH_4 \leq 1ppmv</math>, <math>H_2O \leq 3ppm</math>;</p> <p>(4) <math>HCl</math>、<math>N_2O</math> 纯度<math>\geq 99.999\%</math>; <math>COS</math>、<math>B_2H_6</math> 纯度<math>\geq 99.99\%</math>; <math>AsH_3</math>、<math>PH_3</math>、<math>SiH_4</math> 纯度<math>\geq 99.9999\%</math>;</p> <p>(5) 二氯二氢硅: 纯度<math>\geq 99.99\%</math>, <math>SiCl_4 \leq 50ppm</math>, <math>CHCl_3 \leq 100ppm</math>; <math>B \leq 10ppt</math>, <math>P \leq 10ppt</math>;</p> <p>(6) 高纯三氯化硼: 纯度<math>\geq 99.999\%</math>, <math>N_2 \leq 4ppmv</math>, <math>CO \leq 0.5ppmv</math>, <math>O_2 \leq 1ppmv</math>, <math>CH_4 \leq 1ppmv</math>, <math>H_2O \leq 1ppmv</math>, <math>CO_2 \leq 2ppmv</math>;</p> <p>(7) 六氯乙硅烷: 纯度<math>\geq 99.5\%</math>, <math>SiCl_4 \leq 300ppm</math>, 六氯氧硅烷<math>\leq 500ppm</math>, <math>CHCl_3 \leq 100ppm</math>, <math>Al \leq 10ppt</math>, <math>Ti \leq 10ppt</math>;</p> <p>(8) 四氯化硅: 纯度<math>\geq 99.99\%</math>, <math>CHCl_3 \leq 50ppm</math>, <math>CH_2Cl_2 \leq 100ppm</math>; <math>Fe \leq 2ppt</math>, <math>Ni \leq 0.1ppm</math>, <math>B \leq 20ppt</math>, <math>P \leq 20ppt</math>;</p> <p>(9) 超高纯氙气: 纯度<math>\geq 99.9995\%</math>; 超高纯锗烷混氢 (<math>GeH_4/H</math>); 超高纯锗烷混氢 (<math>GeH_4/H_2</math>); 超高纯乙硼烷混氢 (<math>B_2H_6/H_2</math>); 超高纯乙硼烷混氮气; 超高纯磷烷混氢气 (<math>PH_3/H_2</math>)。</p>	集成电路、新型显示
139	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 ( $> 0.5\mu m$ ) $< 100$ 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
140	热塑性液晶高分子材料	拉伸强度 $> 90MPa$ , 拉伸模量 $> 10GPa$ , 弯曲强度 $> 130MPa$ , 弯曲模量 $> 10GPa$ , 热变形温度 $> 250^\circ C$ , 冲击强度 $> 200J/m$ 。	新型显示
141	四氯铝酸钠	纯度 99.5%, 熔点 $165^\circ C$ , $200^\circ C$ 下密度为 1.65g/cc, 杂质元素含量, $Ca \leq 50ppm$ , $K \leq 50ppm$ , $Fe \leq 20ppm$ , $Ni \leq 20ppm$ , $Zn \leq 20ppm$ 。	新能源
142	LCD 用正性光刻胶	UV 比 $3.75 \pm 0.10$ , 金属离子 (Na、K、Ca、Mg、Fe、Mn、Al) 总含有率 $\leq 200ppb$ , 膜厚 Standard $\pm 50\text{\AA}$ 。	新型显示
143	超薄电子布	<p>(1) 106 电子布: 经纬密度 <math>22 \times 22</math> 根/cm, 厚度 <math>0.033 \pm 0.01mm</math>, 单位面积质量 <math>24 \pm 1g/m^2</math>;</p> <p>(2) 1037 电子布: 经纬密度 <math>27.6 \times 28.7</math> 根/cm, 厚度 <math>0.027 \pm 0.01mm</math>, 单位面积质量 <math>23 \pm 1g/m^2</math>;</p> <p>(3) 超薄型电子布 1067: 经纬密度 <math>27.6 \times 27.6</math> 根/cm, 厚度 <math>0.035 \pm 0.01mm</math>, 单位面积质量 <math>30.7 \pm 1g/m^2</math>;</p> <p>(4) 极薄型电子布 1027: 经纬密度 <math>29.5 \times 29.5</math> 根/cm, 厚度 <math>0.019 \pm 0.01mm</math>, 单位面积质量 <math>20 \pm 1g/m^2</math>;</p> <p>(5) 极薄型电子布 1017: 经纬密度 <math>37.4 \times 37.4</math> 根/cm, 厚度 <math>0.014 \pm 0.01mm</math>, 单位面积质量 <math>12 \pm 1g/m^2</math>。</p>	电子信息
144	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
145	光伏玻璃用 AR 镀膜液	附着力 0 级, 铅笔硬度 $\geq 3H$ , 透过率增益 $\geq 2\%$ 。	光伏

序号	材料名称	性能要求	应用领域
(五)	其他先进化工材料		
146	半芳香族尼龙 (PPA)	玻璃化转变温度 $\geq 88^{\circ}\text{C}$ , 熔点 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ , 拉伸强度 ( $25^{\circ}\text{C}$ ) $\geq 60\text{MPa}$ , 弯曲强度 ( $25^{\circ}\text{C}$ ) $\geq 120\text{MPa}$ , 吸水率 ( $23^{\circ}\text{C}/50\%\text{RH}$ ) $\leq 0.7\%$ , 特性粘度 $0.75\sim 0.95\text{dL/g}$ 。	汽车、电力电子
147	聚丁烯-1 (PB)	拉伸弹性模量 $\geq 445\text{MPa}$ , 断裂拉伸强度 $\geq 20\text{MPa}$ , 弯曲模量 $\geq 500\text{MPa}$ , 简支梁缺口冲击强度 $\geq 15\text{kJ/m}^2$ , 熔点 $120\sim 125^{\circ}\text{C}$ 。	化工、纺织、轻工
148	聚硼硅氧烷改性聚氨酯材料	密度 $0.45\sim 0.5\text{kg/m}^3$ , 撕裂强度 $0.9\sim 1.5\text{N/mm}$ , 拉伸强度 $> 1.4\text{MPa}$ , 断裂伸长率, $180\sim 300\%$ , 压缩强度 $140\sim 300\text{KPa}$ , 抗冲击防护性能 level2。	工业减震
149	聚酰胺 56	颗粒度 $45\sim 65\text{N/g}$ , 带黑点颗粒 $\leq 0.8\%$ , 干燥失重 $\leq 0.6\sim 1.5\%$ , 粘数 $120\sim 180\text{mL/g}$ 均可实现, 按要求可调, 熔点 $250\sim 260^{\circ}\text{C}$ , 相对密度 $1.11\sim 1.15\text{g/cm}^3$ , 拉伸强度 (屈服) $> 75\text{MPa}$ , 弯曲强度 $> 105\text{MPa}$ , 冲击强度 (缺口) $> 3.2\text{kJ/m}^2$ 。	汽车、电子领域
150	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 $\geq 31\text{MPa}$ , 伸长率 $\geq 300\%$ ; I 型 2 类的极限拉伸强度 $\geq 21\text{MPa}$ , 伸长率 $\geq 200\%$ ; I 型 3 类的极限拉伸强度 $\geq 28\text{MPa}$ , 伸长率 $\geq 250\%$ ; 介电强度 $\geq 1000\text{v/mil}$ ; II 型 1 类的极限拉伸强度 $\geq 12\text{MPa}$ , 伸长率 $\geq 125\%$ ; III 型 1 类的极限拉伸强度 $\geq 21\text{MPa}$ , 伸长率 $\geq 250\%$ ; IV 型 1 类极限拉伸强度 $\geq 17\text{MPa}$ , 伸长率 $\geq 225\%$ ; 测试方法: 极限拉伸强度和伸长率试验方法, ASTM D4894; 介电强度试验方法, ASTM D149。	航空航天装备
151	聚双环戊二烯(PDCPD)	密度 $< 1.05\text{g/cm}^3$ , 断裂伸长率 $> 5\%$ , 热变形温度 $> 90^{\circ}\text{C}$ , 悬臂梁缺口冲击强度 ( $23^{\circ}\text{C}$ ) $> 24\text{kJ/m}^2$ , 拉伸强度 $> 40\text{MPa}$ , 弯曲强度 $> 60\text{MPa}$ , 弯曲弹性模量 $> 1850\text{MPa}$ 。	轨道交通、工程机械、医疗设备、航天
152	硼-10 酸	丰度 $\geq 95\%$ , 纯度 $\geq 99.9\%$ 。	核工业、医疗
153	热力管道内壁防腐涂料	附着力 $\geq 7\text{MPa}$ , 耐水煮 ( $95^{\circ}\text{C}$ , 1000 小时), 耐油浴 ( $150^{\circ}\text{C}$ , 1000h, 导热油), 耐高温高压釜 ( $150^{\circ}\text{C}$ , 10MPa, 介质: 去离子水, 168h), 涂层不起泡、不脱落、不开裂。	节能环保



序号	材料名称	性能要求	应用领域
154	己二腈	颗粒度 45~65 N/g, 带黑点颗粒≤0.8%, 干燥失重≤0.6~1.5%, 粘度 120~180 mL/g 均可实现, 按要求可调, 熔点 250~260°C, 相对密度 1.11~1.15 g/cm <sup>3</sup> , 拉伸强度(屈服)>75MPa, 弯曲强度>105 MPa, 冲击强度(缺口)>3.2kJ/m <sup>2</sup> 。	汽车、电子领域
155	α-烯烃	无色透亮液体, 碳数范围: C5-C18, 含氧化合物<1ppm	化工
156	费托蜡	费托合成长链烷烃混合物, 白色固体颗粒或粉末, 低含油量、熔点高、针入度低。	化工
157	III+基础油	无色透亮液体, 饱和烃>99%, 粘度指数>120, 倾点低, 蒸发损失小, 具有优良的低温流动性和氧化安定性。	汽车、工业高档润滑
158	动车组外表面用水性涂料(水性环氧底漆、水性丙烯酸聚氨酯中涂漆、水性丙烯酸聚氨酯面漆)	附着力≥4MPa、耐盐雾 1000h、耐人工气候加速老化 1000h。	高铁动车
159	生物基增塑剂	100%替代邻苯类增塑剂, 抗老化性能>1200h (ASTM G-154), 环保指标通过欧盟 REACH 法规认证, 绿色安全无毒。	纺织、轻工、医疗耗材
160	高性能医用干式胶片	灰雾密度 D <sub>0</sub> ≤0.08, 最大密度 D <sub>max</sub> ≥2.90, 表观无不润湿点、条道、拉丝、划伤、杂质点。	医疗
161	环保水处理型偏铝酸钠	氧化铝≥37%, 氧化钠≥26.5%, 苛性比=1.20±0.05, 白色固体粉末。	环保
162	高性能纳米刚性粒子改性 PP 基复合材料及超高强度纳米 PP 丝	复合材料的缺口冲击强度达到最大值 66.5kJ/m <sup>2</sup> , 拉伸强度达到 38.3MPa。纳米粒子对弹性体的分散剪切细化均化使 PP 基复合材料韧性大幅提高, 纳米粒子改性 PP 基复合材料可吸收 90%紫外线, 抗老化能力大幅提高, 超高强度纳米 PP 丝拉伸强度达到 8.2g/D, 延伸率在 15~20%之间。	汽车
163	高频高速覆铜板用功能化低分子聚苯醚	特性粘度 (IV) 0.075~0.090dl/g, 玻璃化转变温度 (T <sub>g</sub> ) 140~150°C, 挥发份<0.50%, 铜含量<8ppm, 酚羟基当量 800~1000g/mol, 数均分子量 2100~2700g/mol。	5G 通讯、无人驾驶汽车、大型服务器、超高清视频传输、智能穿戴
164	橡胶密封件制品表面用水性涂料	摩擦系数指标定为μ≤0.40, 拉伸试验指标定为定伸 100%, 涂层无龟裂、无脱落, 耐介质擦拭性(50%乙醇溶液、2.5g/L 正十二烷基苯磺酸钠水溶液) 指标定为“50 次未露底”, 挥发性有机化合物(VOC)含量≤200g/L。	化工
165	重金属脱除用高分子复合凝胶吸附剂	重金属去除浓度范围 0~10000ppm, 去除率>99%。	电子
166	高分子永久型抗静电剂	表面电阻≤1×10 <sup>8</sup> Ω, 断裂伸长率≥200%, 熔点≥120°C。	电子、化工、

序号	材料名称	性能要求	应用领域
167	密封材料	(1) 高性能耐温耐压密封材料: 抗老化: 1000 小时保持螺栓拧紧力, 抗高温: 350~400°C, 抗压: 抵抗法兰压力>400MPa (无压溃), 抗内压 20MPa 不冲出; (2) 膨润型高密封材料: 密度 1.4~1.6gm/cc, 拉伸强度 8~25MPa, 压缩率 8~22%, 回弹率≥35%。	汽车
168	耐温抗压材料	密度 1.3~1.45 gm/cc, 拉伸强度 8~20 MPa, 抗温 200~300°C, 抗压≥300MPa。	汽车、机械、船舶
169	无石棉原位复合密封材料	密度≥1.3 gm/cc, 拉伸强度≥15 MPa, 压缩率 10-20%, 回弹率≥55%, 应力松弛≤25%。	高铁、航天航空、船舶、石油化工
四	先进无机非金属材料		
(一)	特种玻璃及高纯石英制品		
170	高纯石英砂	Fe、Mn、Cr、Ni、Cu、Mg、Ca、Al、Na、Li、K、B 共 12 种元素总含量<6ppm。	高品质石英制品
171	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°C。	半导体、集成电路
172	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°C 高温。	光纤预制棒制造
173	光通讯用石英玻璃制品	SiO <sub>2</sub> 含量≥99.95%, 在 1100°C 条件下保温 2h、透射比变化值不大于 4%, 双折射 I 类。	光通讯
174	电磁屏蔽玻璃	电磁屏蔽效能: ≥25dB (150KHz-18GHz), 透光率≥70%	航空航天、舰船、轨道交通、通信等
175	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 <sup>-5</sup> , 光学非均匀性≤4×10 <sup>-6</sup> , 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
(二)	绿色建材		
176	防污型绝缘材料	憎水性 HC1~HC2 级, 污秽耐受电压比普通釉绝缘子相比, 污秽耐受电压≥1.5 倍, 涂层耐磨性≤0.2g, 耐漏电起痕及电蚀损≥TMA4.5 级, 支柱绝缘子弯曲破坏应力 100MPa, 悬式绝缘子抗拉强度 160kN, 使用温度-40~105°C, 抗拉负荷≥300kN; 超特高压输电变电设施用防污型绝缘材料: 使用温度在-40°C~105°C, 抗拉负荷≥300kN, 形成 3000 吨/年生产能力。	电力装备
177	聚烯烃纳米改性防水隔热卷材	拉伸强度≥13MPa, 断裂伸长率≥600%; 2500h 老化后: 拉伸强度≥11MPa, 断裂伸长率≥100%, 近红外反射比≥80, 太阳光反射比≥80, 隔热温差≥10°C。	环保、建筑

序号	材料名称	性能要求	应用领域
178	热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材	(1) 增强型热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材: 最大拉力 $\geq 250\text{N/cm}$ , 最大拉力时伸长率 $\geq 15\%$ , 低温弯折性 $-50^\circ\text{C}$ 无裂纹, 人工气候加速老化 7000 小时合格; (2) 热塑性聚烯烃(TPO)预铺防水卷材: 拉力 $\geq 600\text{N/50mm}$ , 拉伸强度 $\geq 12\text{MPa}$ , 膜断裂伸长率 $\geq 500\%$ , 邵氏 D 硬度(1s 读数)为 35~40。	环保、建筑
179	铜铟镓硒太阳能发电组件	设计荷载 $> 6000\text{Pa}$ , 燃烧性能等级 A, 持续运行状况下允许的组件温度 $-40\sim+85^\circ\text{C}$ , 最大系统电压 1000V, 最大反向电流 4A。	节能环保、太阳能发电
180	碲化镉发电玻璃	发电转换效率 $\geq 13\%$ , 面积 $\geq 1.92\text{m}^2$ 。	节能环保、太阳能发电
181	碲化镉薄膜光伏组件标准组件/ 碲化镉薄膜光伏建筑一体化组件	1.抗冲击性: 可以承受直径 25mm $\pm 5\%$ 、质量 7.53 克 $\pm 5\%$ 的冰球以 23m/s 速度的撞击; 静态载荷 2400Pa; 通过光伏湿冻试验 HF10 $-40^\circ\text{C}\sim+85^\circ\text{C}$ 85%RH; $-40\pm 3^\circ\text{C}$ 到 $+85\pm 3^\circ\text{C}$ 2.透光率 40%: 可见光透射比为 25% 室外及室内可见光反射比 6%, 太阳光直接透射比 24%, 太阳光直接反射比 7%, 太阳能总透射比 0.42, 遮阳系数比 SC 为 0.48, 冬季传热系数 K 为 5.13W/( $\text{m}^2\cdot\text{K}$ ) 3.平均转化效率 $\geq 14\%$ , 衰减率首年不高于 5%, 后续每年 $\leq 4\%$ , 25 年内 $\leq 25\%$ 。	节能环保、太阳能发电
182	特殊钢钢包包壁无碳砖	牌号: AM-93: 显气孔率 $\leq 16\%$ , 体积密度 $\geq 3.20\text{g/cm}^3$ , 常温耐压强度 $\geq 30.0\text{MPa}$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ 含量 $\geq 93\%$ , $\text{Al}_2\text{O}_3+\text{MgO}$ 含量 $\geq 96\%$ , C 含量 $\leq 0.5\%$ AM-88: 显气孔率 $\leq 17\%$ , 体积密度 $\geq 3.10\text{g/cm}^3$ , 常温耐压强度 $\geq 30.0\text{MPa}$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ 含量 $\geq 88\%$ , $\text{Al}_2\text{O}_3+\text{MgO}$ 含量 $\geq 93\%$ , C 含量 $\leq 0.5\%$ AM-85: 显气孔率 $\leq 18\%$ , 体积密度 $\geq 3.00\text{g/cm}^3$ , 常温耐压强度 $\geq 30.0\text{MPa}$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ 含量 $\geq 85\%$ , $\text{Al}_2\text{O}_3+\text{MgO}$ 含量 $\geq 90\%$ , C 含量 $\leq 0.5\%$	钢铁、建材
183	中空节能防火玻璃	防火原片厚度 $d \geq 6\text{mm}$ .辐射率 $E \leq 0.15$ , 耐火完整性 $\geq 60\text{min}$ , 弓形弯曲度 $\leq 0.3\%$ , 波形弯曲度 $\leq 0.2\%$ , 露点为 $-60^\circ\text{C}$	节能环保、建筑
184	高效活性炭	强度 $\geq 99\%$ , 吸附硫容量 $> 60\text{mg/g}$ , 碘值 $> 400\text{mg/g}$ , 脱硝率 $> 80\%$ , 脱汞率 $> 90\%$ , 可协同脱除氟化物、重金属、二噁英等污染物。	化工、冶金、环保

序号	材料名称	性能要求	应用领域
185	预应力混凝土管桩	1.混合配筋预应力混凝土管桩 (PRC) 2.预应力高强混凝土管桩 (PHC) 3.预应力超高强混凝土管桩(UHC) 4.预应力混凝土空心方桩(PHS) 5.预应力混凝土实心方桩(YZH) 符合 JGJT 406-2017《预应力混凝土管桩技术标准》、10G409《预应力混凝土管桩图集》、08SG360《预应力混凝土空心方桩》、20G361《预制混凝土方桩》、晋 19J130《混合配筋预应力混凝土管桩图集》。	土建
186	煅烧高岭土	白度 $\geq 93\%$ ，粒度 ( $-2\mu\text{m}$ , %) $86\pm 3$ ，筛余物 (325mesh%) $\leq 0.005$ ，PH6.0-7.5 白度 $\geq 90\%$ ，粒度 $-2\mu\text{m} \geq 74\%$ ，325 目筛余物 $\leq 0.01\%$ ，吸油量 $\geq 54\text{ g}/100\text{g}$ ，分散性 $\leq 42.75\mu\text{m}$	化工、造纸、涂料、橡塑、航天、军工、电泳漆、混凝土、PVC 型材等领域
(三)	先进陶瓷粉体及制品		
187	片式多层陶瓷电容器用介质材料	配方粉:高容 X7R 和 X7T 瓷粉: 介电常数 $\geq 2200$ ，介电损耗 $\leq 2\%$ ，绝缘性能: $RC \geq 1000\text{S}$ ，介质厚度 2~3 $\mu\text{m}$ 时产品的温度特性(-55 $^{\circ}\text{C}$ ~125 $^{\circ}\text{C}$ )无偏压条件下满足 $\pm 15\%$ (X7R)、 $\pm 33\%$ (X7T)，粒度分布 D50: 0.35~0.55 $\mu\text{m}$ ，耐电压 BDV $\geq 50\text{V}/\mu\text{m}$ ，满足 0805X7R475 或 0805X7T106 规格产品的使用要求； 高容 X5R 和 X6S 瓷粉: 介电常数 $\geq 3000\sim 4500$ ，介电损耗 $\leq 3\%$ ，绝缘性能 $RC \geq 1000\text{S}$ ，介质厚度 2~3 $\mu\text{m}$ 时产品的温度特性(-55 $^{\circ}\text{C}$ ~85 $^{\circ}\text{C}$ )无偏压条件下满足 $\pm 15\%$ 、产品的温度特性(-55 $^{\circ}\text{C}$ ~105 $^{\circ}\text{C}$ )无偏压条件下满足 $\pm 22\%$ ，粒度分布 D50: 0.35~0.55 $\mu\text{m}$ ，耐电压 BDV $\geq 50\text{V}/\mu\text{m}$ ，满足 0805X6S106 或 0805X5R226 规格产品的使用要求； 高容值 COG 瓷粉: 介电常数 $\geq 32$ ，介电损耗 $\leq 0.1\%$ ，绝缘性能 $RC \geq 2000\text{S}$ ，烧结后晶粒 $\leq 2\mu\text{m}$ ，温度特性(-55 $^{\circ}\text{C}$ ~125 $^{\circ}\text{C}$ )满足 $\pm 30\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ ，烧结温度 $\leq 1180^{\circ}\text{C}$ ，满足 0805COG103 规格产品的使用要求； 射频高 Q COG 瓷粉: 介电常数 $\leq 30$ ，介电损耗 $\leq 0.1\%$ ，绝缘性能 $RC \geq 2000\text{S}$ ，烧结后晶粒 $\leq 2\mu\text{m}$ ，温度特性(-55 $^{\circ}\text{C}$ ~125 $^{\circ}\text{C}$ )满足 $\pm 30\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ ，烧结温度 $\leq 1050^{\circ}\text{C}$ ，产品 0805COG5R0 规格，1GHz 下 Q 值 $\geq 220$ ，ESR $\leq 150\text{m}\Omega$ ； 基础粉 (钛酸钡): 粉体粒径: $100\pm 10\text{nm}$ ；比表面积: 9.0~13.0 $\text{m}^2/\text{g}$ ；粒度分布 D10: 0.05~0.10 $\mu\text{m}$ ，D50: 0.10~0.15 $\mu\text{m}$ ，D90: 0.25~0.45 $\mu\text{m}$ ，c/a>1.0095，Ba/Ti 比 0.995~1.005。	电子信息
188	氮化铝陶瓷粉体及基板	粉体: 碳含量 $\leq 300\text{ppm}$ ，氧含量 $\leq 0.75\%$ ，粒度分布 D10 $\leq 0.65\mu\text{m}$ ，D50 $\leq 1.30\mu\text{m}$ ，D90 $\leq 3.20\mu\text{m}$ ，比面积 $\geq 2.8\text{m}^2/\text{g}$ ； 基板: 密度 $\geq 3.30\text{g}/\text{cm}^3$ ，热导率 (20 $^{\circ}\text{C}$ ) $\geq 180\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，抗折强度 $\geq 380\text{MPa}$ ，线膨胀系数 (RT~500 $^{\circ}\text{C}$ ) (4.6~4.8) $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ，表面粗糙度 $R_a \leq 0.3\mu\text{m}$ 。	高铁、新型显示、新能源汽车、光通讯和智能电网

序号	材料名称	性能要求	应用领域
189	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 <sup>-6</sup> ，耐热冲击性≥650°C； 过滤器材料：孔隙率≥50%，颗粒捕捉效率≥90%。	机动车尾气后处理
190	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·m <sup>1/2</sup> ，维氏硬度≥1100，相对介电常数<36。	电子产品
191	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
192	半导体装备用氧化铝陶瓷部件	密度≥3.90g/cm <sup>3</sup> ，硬度（HRA）≥90，抗折强度≥400MPa，Ra≤0.6μm。	半导体、LED
193	除尘脱硝一体化高温陶瓷膜材料	适用温度 180~420°C，过滤风速 0.8~2m/min，除尘效率≥99.9%，净化后气体杂质浓度≤10mg/Nm <sup>3</sup> ，脱硝效率 80~90%，过滤阻力 1000~3500Pa。	建材、垃圾焚烧炉、焦化
194	高性能氮化硅陶瓷材料	致密度≥99%，弯曲强度≥900MPa，维氏硬度≥1450，断裂韧性≥7MPa·m <sup>1/2</sup> ，弹性模量≥320GPa，热膨胀系数≤3.4×10 <sup>-6</sup> ，韦布尔模数>12，热导率 20~90W/m·K，抗压强度≥3000MPa。	太阳能和风力发电装备、航空航天、汽车、电子
195	碳化硅陶瓷膜过滤材料	Φ60×(1000~2500)×(8~10)mm <sup>3</sup> ，支撑体孔径 40~70μm，气孔率≥40%，膜层孔径 10~20μm，弯曲强度≥15MPa，耐酸性≥98%，耐碱性≥99%，热胀系数<5.46×10 <sup>-6</sup> /K。	化工、能源、电力装备、冶金、环保
196	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/°C，烧结温度<1450 度，密度<5.2g/cm <sup>3</sup> ，热膨胀系数<9ppm/°C，三点弯折强度>240MPa，维氏硬度>800kgf/mm <sup>2</sup> ； （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/°C，烧结温度<1380 度，密度<5.0g/cm <sup>3</sup> ，热膨胀系数<9ppm/°C，三点弯折强度>200MPa，维氏硬度>800kgf/mm <sup>2</sup> ； （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/°C，烧结温度<1450 度，密度<5.2g/cm <sup>3</sup> ，热膨胀系数<9ppm/°C，三点弯折强度>200MPa，维氏硬度>800kgf/mm <sup>2</sup> ； （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/°C。	电子信息
197	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

序号	材料名称	性能要求	应用领域
198	立方碳化硅微粉	规格 W0.3~W60, $\beta$ -SiC 含量 $\geq$ 99.99%, 堆积密度 1.6~2.4g/cm <sup>3</sup> , 粒度 30nm~100 $\mu$ m, 基本粒含量 60%~80%。	航空航天、先进制造、半导体
199	注射成型结构陶瓷	ZrO <sub>2</sub> 硬度 $\geq$ 1100HV, 密度 $\geq$ 6g/cm <sup>3</sup> , 三点弯曲强度 $\geq$ 1000MPa, 断裂韧性 $>$ 8MPa·m <sup>1/2</sup> ; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 硬度 $\geq$ 1400HV, 密度 $\geq$ 3.75g/cm <sup>3</sup> , 弯曲强度 400~600MPa, 断裂韧性 3~5MPa·m <sup>1/2</sup> 。	3C、汽车
200	高性能棒形瓷绝缘子	弯曲破坏负荷 $\geq$ 12.5kN; 扭转破坏负荷 $\geq$ 8kN; 标准雷电冲击耐受电压 $\geq$ 1175kV (peak); 工频湿耐受电压 $\geq$ 480kV (r.m.s); 可见电晕电压 $\geq$ 160kV。	电力工程、电力装备
(四)	人工晶体		
201	碲锌镉晶体	(1) 核工业、环境探测: 晶锭直径 $\geq$ 100mm, 单晶尺寸 $\geq$ 2000mm <sup>3</sup> , 成分偏差 $\leq$ 5%, 电阻率 $\geq$ 10 <sup>10</sup> $\Omega$ ·cm, 电子迁移率和寿命积 $\geq$ 2 $\times$ 10 <sup>-3</sup> cm <sup>2</sup> /V, 碲锌镉探测器对 241Am@59.5KeV 的能量分辨率 $\leq$ 5%, 峰谷比 $\geq$ 80, 对 137Cs@662KeV 的能量分辨率 $\leq$ 1.5%, 峰康比 $\geq$ 2, 空间分辨率 $\leq$ 0.2mm, 计数率 1M/s/mm <sup>2</sup> ; (2) 外延衬底: 衬底面积 $\geq$ 14 $\times$ 14mm <sup>2</sup> , 最大厚度偏差 $\leq$ 0.05mm, 晶体定向偏差 $\leq$ 20', 双晶衍射半峰宽 $\leq$ 30 rad·s; 位错腐蚀坑密度 $\leq$ 5 $\times$ 10 <sup>4</sup> /cm <sup>2</sup> 夹杂相尺寸 $\leq$ 10 $\mu$ m; 夹杂相密度 $\leq$ 2000/cm <sup>2</sup> ; 2~25 $\mu$ m 红外透过率 $\geq$ 60%。	核工业、环境检测、外延衬底
202	深紫外 LED 芯片 (采用高铝组分氮化镓材料)	发光波长 260-280nm, 电光转化效率 $\geq$ 2%	卫生防疫
203	纳米氧化硅抛光液	移除率 $>$ 10 $\mu$ m/h; 粗糙度 $<$ 0.2 nm; 表面良率达 96%以上; 抛光寿命达 6 小时及以上;	精密加工
204	砷化镓衬底材料	单晶直径 $\geq$ 104mm, 单晶长度 $\geq$ 150mm, , 导电型号 n 型, 电阻 $>$ 1*108, 迁移率 $>$ 5000。径向电阻率不均匀性 $\leq$ 10%, 位错密度 $\leq$ 1000/cm <sup>2</sup>	电子信息
205	溴化镧闪烁晶体	块状晶体尺寸 $\geq$ $\Phi$ 50 $\times$ 50mm <sup>3</sup> , 衰减时间 $\leq$ 20ns, 能量分辨 $\Delta E/E \leq$ 3.5%, 时间分辨 $\leq$ 300ps, 阵列式晶体探测器衰减时间 $\leq$ 35ns, 峰谷比 $\geq$ 6.5, 能量分辨优于 13%@511KeV。	医疗器械、安全检查
206	高性能钇铝石榴石 (YAG) 系列激光晶体	PV $\leq$ 0.08/inch, 消光比 $\geq$ 30dB, 表面粗糙度 $\leq$ 0.7nm, 单程损耗系数 $\leq$ 0.2%/cm。	大功率激光装置、医疗器械
207	低吸收高激光膜损伤阈值三硼酸锂 (LBO) 晶体	1064nm 处吸收值 $\leq$ 30ppm/cm, 355nm 处膜损伤阈值 $\geq$ 6J/cm <sup>2</sup> , 光学均匀性优于 10 <sup>-5</sup> , 355nm 处透过率 $\geq$ 85%。	激光显示、信息通讯、科研仪器、医疗激光等
208	电镀金刚线	线径 60 $\mu$ m, 抗拉强度 $>$ 13.5N, 破断拉力 $>$ 4650N/mm <sup>2</sup> , 扭转值 $>$ 150, 椭圆度 $<$ 0.8 $\mu$ m; 线径 55 $\mu$ m, 抗拉强度 $>$ 11.5N, 破断拉力 $>$ 4820N/mm <sup>2</sup> , 扭转值 $>$ 150, 椭圆度 $<$ 0.8 $\mu$ m; 线径 50 $\mu$ m, 抗拉强度 $>$ 9.8N, 破断拉力 $>$ 4850N/mm <sup>2</sup> , 扭转值 $>$ 130, 椭圆度 $<$ 0.8 $\mu$ m。	电子信息

序号	材料名称	性能要求	应用领域
209	复合高碳钢金刚石切割线	线径 60um, 抗拉强度>13.5N, 破断拉力>4650N/mm <sup>2</sup> , 扭转值>150, 椭圆度<0.8um; 线径 55um, 抗拉强度>11.5N, 破断拉力>4820N/mm <sup>2</sup> , 扭转值>150, 椭圆度<0.8um; 线径 50um, 抗拉强度>9.8N, 破断拉力>4850N/mm <sup>2</sup> , 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
(五)	矿物功能材料		
210	高纯石墨	固定碳含量 C≥99.90%。	新能源
211	核级石墨	牌号: SNG342、SNG623、SNG742、SNG722、SNG7420、SNG3420; 未辐照性能要求: 颗粒直径≤1.0mm(振动成型), ≤0.04mm(等静压), 密度≥1.85g/cm <sup>3</sup> (振动成型), ≥1.78g/cm <sup>3</sup> (等静压), 热导率≥135W/m·K, 热膨胀系数≤4.5×10 <sup>-6</sup> /K(振动成型), ≤4.0×10 <sup>-6</sup> /K(等静压), 各向同性度≤1.05(振动成型), ≤1.04(等静压), 抗拉强度≥20MPa(振动成型), ≥25MPa(等静压), 抗压强度≥65MPa(振动成型), ≥75MPa(等静压), 硼当量含量≤0.9ppm, 灰分≤80ppm。	电力装备
212	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
213	矿物功能土壤处理材料	(1) 有机硅治理盐碱土壤调理剂: 有机质≥15.0%, 黄腐酸≥1.0%, N+P2O5+K2O≥45.0%, SiO2≥3.0%, CaO≥0.5%; (2) 海泡石土壤重金属治理材料: 经治理后, 土壤中砷稳定化率达 98%以上, 并且浸出液(按《固体废物浸出毒性浸出方法水平震荡法 HJ-557-2010》浸出)中砷浓度满足《地表水环境质量标准 GB•3838-2002》III 类水相应标准值。	盐碱土壤及重金属治理
214	人工合成高品质云母材料	合成云母片: 氟含量<25ppm, 耐高温 1450°C, 介电强度>228 KV/mm, 介电常数>6.3, 表面电阻率 3.8×10 <sup>13</sup> Ω; 合成云母带: 厚度为 0.08~0.125±0.01mm, 云母含量为 80~120±5g/m <sup>2</sup> , 介电强度>1.4kv/mm, 氟含量<25ppm。	航空航天装备
215	煤层气压裂专用支撑剂	滑溜水携砂、加砂量 10%、排量 60L/min 条件下, 裂缝中沉降速度 3.871cm/s, 裂缝中输送距离 3.9m。	煤层气开采
216	活性碳酸钙纳米棒	文石晶型, 高白度 96%; 粒径均一, 分散性好; 短棒状颗粒, 300-500nm, 长径比 3-5; 表面活性基团, 高分子相容性好。	橡胶、塑料、涂料等
五	其他材料		
(一)	稀有金属		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
217	稀有金属涂层材料	<p>(1) 高温合金稀有金属防护涂层材料：氧含量<math>\leq 300\text{ppm}</math>，涂层在 <math>900^{\circ}\text{C}</math>完全抗氧化，并具备良好的抗热疲劳性能；</p> <p>(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~<math>500^{\circ}\text{C}</math>；</p> <p>(3) 高耐蚀耐磨涂层材料：结合强度<math>\geq 70\text{MPa}</math>，硬度 HRC30~45，孔隙率<math>&lt; 0.5\%</math>，抗中性盐雾腐蚀<math>\geq 500</math>小时；</p> <p>(4) 多组元 MCrAlY 涂层材料：O、N、C、S 含量总和<math>\leq 500\text{ppm}</math>，结合强度<math>\geq 50\text{MPa}</math>，<math>1050^{\circ}\text{C}</math>水淬<math>\geq 50</math>次，<math>1050^{\circ}\text{C}</math> (200h) 次涂层与基体结合及涂层、基体完好无损；</p> <p>(5) 高隔热涂层材料 YSZ 复相陶瓷材料：熔点<math>&gt; 2000\text{K}</math>，<math>1200^{\circ}\text{C}</math> (100h) 无相变，热导率<math>&lt; 1.2\text{W/m}\cdot\text{K}</math>；</p> <p>(6) 可磨耗封严涂层材料：使用温度 <math>500^{\circ}\text{C}</math>~<math>850^{\circ}\text{C}</math>，硬度 HV0.3<math>\geq 1300</math> (请再核实数据)，结合强度<math>\geq 70\text{MPa}</math>，工况温度下 <math>5000\text{m/h}</math> 可磨耗试验涂层无剥落掉块；</p> <p>(7) 冷喷涂超细合金粉末涂层材料：粉末粒度 <math>D_{90}\leq 16\mu\text{m}</math>，振实密度<math>\geq 4.0\text{g/cm}^3</math>，近球形粉末形貌。</p>	高端装备零部件表面强化
(二)	高性能靶材		
218	金基银钯合金复合材料	TS $\geq 300$ 回合，电阻率 $2.9\sim 3.3\mu\Omega/\text{cm}^2$ ，1.0mil 的物理参数 EL $> 9\text{cn}$ ，延伸率 $9\%\sim 16\%$ 。	高亮 LED 封装
219	高密度 ITO 靶材	<p><math>\text{In}_2\text{O}_3:\text{SnO}_2=90:10\text{wt}\%</math>：相对密度<math>&gt; 99.7\%</math>；</p> <p><math>\text{In}_2\text{O}_3:\text{SnO}_2=93:7\text{wt}\%</math> (<math>\pm 0.5\%</math>) / <math>95:5\text{wt}\%</math> (<math>\pm 0.5\%</math>) / <math>97:3\text{wt}\%</math> (<math>\pm 0.5\%</math>)：相对密度<math>&gt; 99\%</math>；</p> <p>纯度<math>&gt; 99.99\%</math>，电阻率<math>\leq 1.8\times 10^{-4}\Omega\cdot\text{mm}</math>，焊合率<math>\geq 97\%</math>；</p> <p>靶材尺寸：旋转靶单节圆筒 (<math>\Phi 100\sim\Phi 165</math>)<math>\times</math> (<math>400\sim 1500</math>)<math>\times</math> (<math>4\sim 20</math>) mm；</p> <p>平面靶单片靶胚 (<math>400\sim 2000</math>)<math>\times</math> (<math>200\sim 800</math>)<math>\times</math> (<math>4\sim 20</math>) mm。</p>	太阳能光伏、电子信息
220	超高纯 NiPt 合金靶材	纯度 $\geq 4\text{N}$ ，晶粒尺寸 $\leq 100\mu\text{m}$ ，钎焊焊合率 $\geq 95\%$ ，最大单伤 $\leq 2\%$ ，尺寸公差 $\pm 0.1\text{mm}$ ，表面粗糙度 $R_a\leq 0.8\mu\text{m}$ ，清洁度符合电子级要求。	集成电路
221	高纯钽靶材	纯度 $\geq 99.995\%$ (4N5)，晶粒尺寸 $\leq 50\mu\text{m}$ 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 $R_z\leq 6.3$ 。	集成电路
222	高纯钴靶	晶粒尺寸 $\leq 50\mu\text{m}$ ，焊合率 $> 99\%$ ，满足 $200\sim 300\text{mm}$ 半导体制造要求。	集成电路
223	铜和铜合金靶	纯度 $\geq 6\text{N}$ ，晶粒尺寸 $\leq 50\mu\text{m}$ ，尺寸公差 $\pm 0.05\text{mm}$ ，焊合率 $\geq 99\%$ ，表面粗糙度 $R_a\leq 0.4\mu\text{m}$ ，清洁度符合电子级要求。	集成电路
224	平面显示用高纯钼管靶	纯度 $> 99.95\%$ ，密度 $\geq 10.15\text{g/cm}^3$ ，平均晶粒 $< 100\mu\text{m}$ ，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： $G6\sim G11$ TFT-LCD 世代线 $\Phi(150\sim 180)\times\Phi(120\sim 140)\times(1400\sim 3600)\text{mm}$ 。	新型显示
(三)	其他		



序号	材料名称	性能要求	应用领域
225	新型硬质合金材料	<p>(1) 超细硬质合金高端棒材：碳化钨晶粒尺寸<math>\leq 0.6\mu\text{m}</math>，密度<math>14.08\sim 14.15\text{g/cm}^3</math>，硬度(HV30)<math>1530\sim 1580</math>，抗弯强度<math>\geq 3000\text{N/mm}^2</math>，断裂韧性典型值<math>12\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}</math>。</p> <p>(2) 深井能源开采用 PDC 硬质合金基体：孔隙度 A02B00，非化合碳 C00，<math>\eta</math>相：无，横向断裂强度<math>\geq 3500\text{MPa}</math>，洛氏硬度<math>88\pm 0.5</math>，金相夹粗<math>\geq 25.0\mu\text{m}</math>，整个金相面允许 1 个（金相照片要求在 400x 视场下观察）；</p> <p>(3) 超粗晶粒硬质合金工程齿：WC 平均晶粒尺寸<math>\geq 4.0\mu\text{m}</math>，硬度 HRA85.0~89.0，抗弯强度（B 试样）<math>\geq 1800\text{MPa}</math>；</p> <p>(4) 复杂岩层、深部钻探用结构硬质合金：密度<math>13.9\sim 14.98\text{g/cm}^3</math>，硬度<math>85.5\sim 90.8\text{HRA}</math>，抗弯强度<math>\geq 2500\text{MPa}</math>，断裂韧性<math>&gt;30\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}</math>；</p> <p>(5) 高温材料加工用超细硬质合金棒材：碳化钨晶粒尺寸<math>\leq 0.6\mu\text{m}</math>；维氏硬度<math>\geq 1600\text{HV3}</math>；横向断裂强度<math>\geq 3000\text{MPa}</math>（C 试样）；</p> <p>(6) 纳米相强化梯度硬质合金：孔隙度 A02B00，非化合碳 C00，<math>\eta</math>相：无，横向断裂强度<math>\geq 2500\text{MPa}</math>，维氏硬度<math>1350\sim 1550\text{HV3}</math>。</p>	航空航天、油气开采、矿产开发、海洋勘探
226	高品质复合片合成用六面顶锤	洛氏硬度（HRA） $\geq 91.5$ ；抗压强度 $\geq 5000\text{MPa}$ ；横向断裂强度 $\geq 3200\text{MPa}$ ； $\alpha$ 相平均晶粒尺寸 $\leq 0.8\mu\text{m}$ 。	油气开采、车削加工、汽车、航空航天
227	高压辊磨机用合金高压耐磨件	合金碳化物晶粒尺寸 $\geq 0.8\mu\text{m}$ ，密度 $5.9\sim 14.8\text{g/cm}^3$ ，硬度 $\geq 84.5\text{HRA}$ ，抗弯强度（B 试样） $\geq 2200\text{MPa}$ ，孔隙度：A04、B02、C00、E00。	机械装备
228	反应堆中子吸收体材料	产品牌号为 AgInCd，成分为 Ag（ $80\pm 0.50$ ）wt%，In（ $15\pm 0.25$ ）wt%，Cd（ $5\pm 0.25$ ）wt%，杂质总量不超过 0.25wt%，晶粒度 4~6 级，试样经 350°C/10h 处理后，大于 3 级的晶粒比例小于 30%。	核能
229	热缩型耐温耐磨材料	遇热收缩，比例 2:1；在 150°C 环境下放置 1000 小时，无脆化，低温 -40°C 放置 2 小时后高温 140°C 放置 4 小时，高温转换时间 $\leq 5$ 分钟，测试 32 个循环，通过高低温冲击试验测试；频率 60 转/min，行程 16mm，磨头 0.45mm，钢琴丝，耐磨次数不低于 20 万次。	汽车
230	高性能极细径纳米晶微钻棒材	碳化钨晶粒尺寸 $\leq 0.2\mu\text{m}$ ，密度 $14.35\sim 14.45\text{g/cm}^3$ ，硬度（HV30） $\geq 2050$ ，抗弯强度 $\geq 4000\text{N/mm}^2$ 。	电子信息
231	核电燃料元件用镍基合金材料	抗拉强度 $\delta_b \geq 1580\text{MPa}$ ，屈服强度 $\delta_{p0.2} \geq 1450\text{MPa}$ ，纯洁度 $\geq 1.0$ 级。	核能
232	ENiCrFe-7、ERNiCrFe-7/7A 镍基合金焊接材料（焊条及焊丝）	焊态和 40 小时焊后热处理态需同时满足技术指标要求，拉伸性能：室温抗拉强度 $\geq 585\text{MPa}$ ，350°C 抗拉强度 $\geq 485\text{MPa}$ ，焊缝金属室温冲击韧性试验： $\geq 60\text{J}$ 。	电力装备
233	Zr-4、Zirlo、E110、SZA-4、SZA-6、CZ1、CZ2 核级锆材	3 天腐蚀小于 $22\text{mg/dm}^2$ ，室温抗拉强度大于 400MPa，室温屈服强度大于 240MPa，室温延伸率大于 20%。	电力装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
234	高纯氧化铝生产用固体铝酸钠	湿法结构分离获得铝酸钠固体杂质含量: 铁<0.1g/L, 钾<2g/L, 锂<0.005g/L, 硫<0.05g/L, 钙<0.01g/L, 硅<2g/L, 有机物<5g/L, $1.2 \leq ak \leq 1.6$ 。	化工、环保
235	活性氧化铝粉体材料	孔容 (ml/g) 0.8-1.4, 比表面 (m <sup>2</sup> /g) 240-360	化工
236	高性能自动变速箱油 (OEM 装填油)	FZG 齿轮承载≥11 级, DKA 或 ISOT 实验 150°C 以上、96H 高温耐久测试通过, 通过 SAE NO.2、LVFA、同步器单体摩擦实验等摩擦测试, -40°C 布氏粘度≤20000 mp·s, 150°C 高温泡沫倾向性小于 100ml, 铜腐蚀试验≤2 级, 通过 OEM 特定的整机系列台架及整车行车实验。	汽车
237	高性能普碳钢冷轧轧制液	运动黏度 (40°C) 35~70 mm <sup>2</sup> /s, 皂化值 30~200 mgKOH/g, 酸值不大于 15 mgKOH/g, 5% 乳化液 pH 值 5.0~8.5。	冶金
238	高性能油膜轴承油	液相锈蚀试验 (合成海水) 无锈, 抗乳化性 (乳化层) ≤1ml, 抗乳化性 (总分水) ≥36ml, 腐蚀≤1b, 抗乳化≤20min, 烧结负荷≥1962N, 综合磨损值≥294N, 磨斑直径≤0.50mm, 旋转氧弹≥300min	钢铁
239	磷酸酯抗燃液压油	自燃点≥560°C, 电阻率 (20°C) Ω≥2×10 <sup>10</sup> cm, 酸值 (以 KOH 计) ≤0.05mg/g, 空气释放值 (50°C) ≤6min, 水解安定性≤0.5mgKOH/g, 氯含量≤50mg/kg, 固体污染度 SAEAS4059F≤6 级。	电力
240	高性能 M 系列车用零部件配套切削油液	PH 值: 8.0-10.0; 消泡性 (10min) 不大于 2ml, 挂片试验 (室温) 不小于 10 天; 铁屑滤纸防锈试验 (2h) 不大于 0 级; 腐蚀试验 (55°C±2°C, 24h, 全浸): 合格。 油的 PB 不低于 726N, 水分不大于痕迹, 运动黏度 (40°C) 8-70 mm <sup>2</sup> /s。	机械
241	乘用车轮毂轴承酯 (BLU-C 系列/THC-B、THC-E)	防锈性能, EMCOR (蒸馏水): 0/0; 抗微动磨损性能, 磨损量<10mg/5mg; 寿命: FE9 (B, 1.5KN, 6000rpm), L50>200h	机械
242	乘用车底盘 CVJ 润滑脂 (TUB/TUT 系列)	(1) TUB-A: 极压性能(四球法):最大无卡咬负荷 PB>755N; 烧结负荷 PD>2452N; 抗磨性能(四球机法)<0.6mm; SRV 摩擦磨损性(200N, 1mm, 50HZ, 50°C, 2h): 摩擦系数<0.13, 顶球磨痕直径<0.65mm; (2) TUT-A: 极压性能(四球法): 烧结负荷 PD>1961N; 抗磨性能(四球机法)<0.6mm; SRV 摩擦磨损性(200N, 1mm, 50HZ, 50°C, 2h): 摩擦系数<0.09; 顶球磨痕直径<0.6mm。	机械
243	风电用轴承润滑脂 (BLC-G 系列)	滴点不低于 250°C, 油分离度(40°C, 168h) (质量分数) 2-6%, 腐蚀(T2 铜片, 100°C, 24h)合格, 动态防锈 (蒸馏水 0/0), 氧化安定性(99°C, 100h, 760 kPa)压力降/kPa 不大于 40, 极压性能烧结负荷 PD/N 不小于 2450, 磨痕直径不大于 0.6mm	风电偏航变桨轴承、发电机轴承

序号	材料名称	性能要求	应用领域
244	风电用轴承润滑脂 (BLC-C(S)系列和 BLC-L)	滴点不低于 250°C, 油分离度(40°C, 168h)(质量分数) 2-6%, 腐蚀(T2 铜片, 100°C, 24h)合格, 动态防锈 (0.5NaCl 盐水 1/1), 氧化安定性(99°C, 100h, 760 kPa)压力降/kPa 不大于 70, 极压性能烧结负荷 PD/N 不小于 2450, 磨痕直径不大于 0.6mm	风电主轴承、发电机轴承
245	风电用轴承润滑脂 (WPG-A)	滴点不低于 250°C, 腐蚀(T2 铜片, 100°C, 24h)合格, 氧化安定性(99°C, 100h, 760 kPa)压力降/kPa 不大于 40, 极压性能烧结负荷 PD/N 不小于 3089, 磨痕直径不大于 0.6mm, 极压性能 (梯姆肯法), OK 值/N 不小于 200, 水淋流失量 (79°C, 1h) /(质量分数)不大于 8。	风电装备、机械
246	城铁车辆齿轮油 (TKC 75W-90M)	倾点 ≤ -40°C; 粘度指数大于 170; 闪点 ≥ 200°C; 金属含量 (Fe) 为 0; 烧结负荷 P <sub>D</sub> 值 ≥ 3920; 通过 SH/T0518 L-37 承载能力试验; 通过 SH/T0519 L-42 抗擦伤性能试验; 通过 SH/T0517 L-33 锈蚀试验; 通过 SH/T0520 L-60 热氧化安定性试验。	轨道交通
247	高性能绿色纯电动自动变速箱油	粘度指数 > 150, 表观粘度 (-40°C) 小于 15000mPa·s, 低温动力粘度 CCS (-30°C) 小于 2000mPa·s, NOACK 蒸发损失 (1h, 200°C) 小于 5%, 倾点小于 -50°C。	新能源汽车
248	汽车用水乳化防锈蜡专用防锈剂	红外分析碳酸钙晶型峰值范围: 881-886CM <sup>-1</sup> ; 调制成品乳化蜡气味评级小于 3.5 级; 总碱值不小于 120mgKOH/g; 盐雾试验: a)100SN 中 30%时不小于 168h; b)石油溶剂中 30%时不小于 264h。	汽车
249	风电机组专用润滑剂: 变速箱齿轮油	黏度指数不小于 150; -30°C 布氏黏度不高于 150000mPa·s; 倾点不高于 -33°C; 闪点不低于 220°C; 泡沫倾向/泡沫稳定性/(ml/ml), 24°C 不大于 50/0, 93.5°C 不大于 50/0, 后 24°C 不大于 50/0; 采用 GB/T 8022 《润滑油抗乳化性能测定法》测定, 油中水不大于 2.0%, 乳化层不大于 1.0mL, 总分离水不小于 80mL; 采用 GB/T 5096 《石油产品铜片腐蚀实验法》进行测定, 100°C 下 3h 铜片腐蚀不大于 1 级; 采用 GB/T 11143 《加抑制剂矿物油在水存在下防锈性能试验法》测定, 合成海水下液相锈蚀通过; 采用 SH/T 0123 《极压润滑油氧化性能测定法》测定, 121°C 下 312h, 100°C 运动黏度增长不大于 4%, 沉淀值不大于 0.1mL; 采用四球机试验, 负荷磨损指数不小于 441N; 烧结负荷不小于 2450N; 磨斑直径 (1800r/min, 196N, 60min, 54°C) 不大于 0.35mm; FZG 齿轮机试验 (A/8.3/90) 大于 12 级; 承载试验失效等级不小于 10 级; 耐久试验为高级; 滚柱磨损不大于 30mg, 保持架磨损值为报告; 油品清洁度 NAS 级数不大于 8。	风力发电、造纸、炼钢、炼油、纺织
250	降噪粉末冶金轴承润滑油	运动粘度 (40°C): 61-75mm <sup>2</sup> /s; 开口闪点 ≥ 210°C, 倾点 ≤ -45°C, 蒸发度 ≤ 1.0%, 四球磨痕 ≤ 0.6mm, 四球 PD ≥ 126kg。	冶金、机械

序号	材料名称	性能要求	应用领域
251	耐高温降噪金属齿轮润滑脂	锥入度(0.1mm): 310-340, 滴点>180°C, 蒸发度≤1.0%, 钢网分油≤5.0%, 铜片腐蚀: 1b 以下, 四球磨痕≤0.65mm, 四球 PD≥200kg。	电机
252	航空铝合金切削液	表面张力≤40mN/m; 55°C腐蚀试验航空铝≥24h、铸铁≥24h、紫铜≥8h; 防锈试验单片≥24h、叠片≥8h; 四球测试 PB≥540N 或 PD≥1100N; 耐硬水稳定性≥800ppm。	汽车、发动机
253	镁合金切削液	表面张力≤40mN/m。55°C腐蚀试验镁合金≥24h、铸铁≥24h、紫铜≥8h。防锈试验单片≥24h、叠片≥8h。四球测试 PB≥540N 或 PD≥1100N。耐硬水稳定性≥8000ppm。	飞机机翼、汽车、航空发动机
254	长寿命柴油机油赠程 K12	硫酸盐灰分≤1.0%; 硫含量≤0.4%, 磷含量≤0.08%; 90 次柴油喷嘴剪切后 KV100 变化率≤5.0%; 蒸发损失(250°C, 1h)≤13%; 碱值≥10mgKOH/g。	发动机润滑
255	机器人减速器专用润滑脂	锥入度(0.1mm) 400-430; 滴点≥170°C; 磨斑直径≤0.45mm; SRV 摩擦系数≤0.1; 氧化安定性(99°C, 100h, 0.758MPa) ≤0.05MPa; 低温相似粘度(-20°C) ≤500mPa.s。	工业机器人
256	铝热轧乳化油 ZLR	pH 值 7-8.5, 密度(20°C): 0.85-0.95g/cm <sup>3</sup> , 电导率(3%, 去离子水配制) <300μS/cm, 疏水粘度(40°C) 35-45mm <sup>2</sup> /s, 润滑酯含量 25-35%, ESI(乳液稳定指数)0.75-0.90, 使用浓度(体积)2.5-4.5%, 使用温度 25-50°C, 使用压力 0.4-0.7MPa。	热轧机
257	铝轧制油添加剂 ZLT	酸值≤0.1mgKOH/g, 皂化值≥20mgKOH/g, 羟值≥210mgKOH/g, 倾点≤18°C, 密度: 0.83~0.86g/cm <sup>3</sup> , 闪点≥110°C, 运动粘度(40°C) 7.000~8.900 mm <sup>2</sup> /s, 灰份≤0.005%, 腐蚀(100°C、3h) 1 级, 油膜强度(基础油+4%添加剂+0.2%润滑添加剂) 38kgf。	热轧机
关键战略材料			
—	高性能纤维及复合材料		
258	高性能碳纤维	高强度: 拉伸强度≥4500MPa, CV≤5%, 拉伸模量 230~250GPa, CV≤2%; 高强中模型: 拉伸强度≥5500MPa, CV≤5%, 拉伸模量 285~305GPa, CV≤2%; 高模型: 拉伸强度≥4200MPa, CV≤5%, 拉伸模量 377GPa, CV≤2%。	航空、航天、轨道交通、海工、风电装备、压力容器, 不包括体育休闲产品制造
259	中间相沥青基碳纤维	拉伸强度≥2000MPa, 弹性模量≥600GPa, 导热系数≥500W/m·K。	航空航天、通讯设备、集成电路、汽车及轨道交通、压力容器
260	高性能碳纤维预浸料	0°拉伸强度≥2500MPa, 0°拉伸模量≥155GPa, CAI≥285MPa。	航空航天
261	汽车用碳纤维复合材料	树脂基体冲击韧性≥90kJ/m <sup>2</sup> , 在 32J 的冲击能量下, 复合材料 CAI 和原压缩强度相比保留 90%以上, 复合材料层间剪切强度≥60MPa, 复合材料热变形温度≥90°C。	汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
262	耐高温连续碳化硅纤维	拉伸强度 $\geq 2.8\text{GPa}$ ，杨氏模量 $\geq 200\text{GPa}$ ，伸长率 1.2~1.8%，纤度 180 $\pm 10\text{tex}$ ，氧含量 $\leq 12\%$ ，1100 $^{\circ}\text{C}$ ，空气 10 小时，强度保留率 $\geq 85\%$ 。	航空航天
263	芳纶及制品	(1) 芳纶纸：灰分 $< 0.5\%$ ，芳纶纸击穿电压 $> 15\text{kV/mm}$ ，抗张强度 $> 2.5\text{kN/m}$ ，芳纶层压板击穿电压 $> 40\text{kV/mm}$ ，耐热等级达到 210 $^{\circ}\text{C}$ ，阻燃达到 VTM-0 或 V-0 级，水萃取液电导率 $< 5\text{ms/m}$ ，180 $^{\circ}\text{C}$ 长期对硅油无污损； (2) 芳纶 1313 沉析纤维：干度 $\leq 20\%$ ，白度 $\geq 80\%$ ，机械打浆度 65 $\pm 5\text{SR}$ ，DMAC 含量 $\leq 500\text{ppm}$ ； (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 $\geq 22\text{cN/dtex}$ ；拉伸模量 $\geq 445\text{cN/dtex}$ ，断裂伸长率 3.0~4.5%，高模型产品性能要求：断裂强度 $\geq 18.5\text{cN/dtex}$ ，拉伸模量 $\geq 710\text{cN/dtex}$ ，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 $\pm 0.01\text{g/cm}^3$ ，纤度 6~300 $\text{tex}$ ，拉伸强度 $\geq 28.5\text{cN/dtex}$ ，弹性模量 $\geq 750\text{cN/dtex}$ ，伸长率=2.5~4.2%；平纹机织物：面密度 150\170\200\300\340 $\text{g/cm}^2$ ，典型织物 200 $\text{g/cm}^2$ 经纬向强力 $\geq 10\text{KN}$ ，典型织物 340 $\text{g/cm}^2$ ，经纬向强力 $\geq 17\text{KN}$ ；UD 布：硬质 UD 面密度 140 $\pm 10\text{g/cm}^2$ ，软质 UD 面密度 235 $\pm 10\text{g/cm}^2$ 。	轨道交通、电子信息、新能源、航空航天、电力装备、光通讯
264	聚酰亚胺纤维	(1) 高强高模型：拉伸强度 2.4~4.5 $\text{GPa}$ ，拉伸模量 100~170 $\text{GPa}$ ，断裂伸长率 2~5%； (2) 耐热型：阻燃：本体不燃 (LOI 极限氧指数 $> 32\%$ )；耐高低温：-260 $^{\circ}\text{C}$ ~300 $^{\circ}\text{C}$ 可长年使用，瞬时耐受温度 500 $^{\circ}\text{C}$ (5%初始分解温度 510 $^{\circ}\text{C}$ )；尺寸稳定性好：-260 $^{\circ}\text{C}$ 至 280 $^{\circ}\text{C}$ 温度变化时其理化及机械性能、尺寸几无变化；纤度 0.8-6 $\text{dtex}$ ；密度 1.41 $\text{g/cm}^3$ ；断裂强度 $> 4\text{cN/dtex}$ ；模量 25~43 $\text{cN/dtex}$ ；断裂伸长 10~30%。	航空航天、核工业、电子电器、交通
265	高硅氧玻璃纤维制品	SiO <sub>2</sub> 含量 $\geq 96\%$ ，使用耐温 1000 $^{\circ}\text{C}$ ，瞬间耐温 1600 $^{\circ}\text{C}$ 。	航空航天、冶金、节能环保等
266	无硼高性能玻璃纤维	R <sub>2</sub> O $\leq 0.8\%$ ，抗拉强度 $\geq 2500\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 80\text{GPa}$ 。	风力发电叶片、航空航天、石油化工、汽车、船舶
267	纤维增强电磁防护复合材料	电磁屏蔽效能 $\geq 50\text{dB}$ ，频率范围 100kHz-18GHz，剪切强度 $\geq 55\text{MPa}$ ；冲击后压缩强度 $\geq 250\text{MPa}$ ；伸强度 $\geq 700\text{MPa}$ 。环境适应性满足 GJB150 高低温、湿热、霉菌、盐雾等相关性能要求。	航空航天、舰船、轨道交通、通信等
268	连续玄武岩纤维	耐温温度-269~650 $^{\circ}\text{C}$ ，弹性模量 $\geq 85\text{GPa}$ ，抗拉强度 $\geq 3000\text{MPa}$ 。	消防、环保、航空航天、汽车、船舶、海洋海事、新型建材
269	玄武岩纤维无捻粗纱	含水率不大于 0.2%，断裂强度不小于 0.42N/tex，含水率 $\leq 0.2\%$	消防、环保、航空航天、汽车、船舶、海洋海事、新型建材
270	玄武岩岩棉	憎水率 $\geq 98.0\%$ ，导热系数 $\leq 0.040\text{W/(m.K)}$ ，质量吸湿率 $\leq 1.0\%$ (50 $^{\circ}\text{C}$ ，95%RH，96h)，燃烧热值 $\leq 2.0\text{MJ/kg}$	工业设备、建筑

序号	材料名称	性能要求	应用领域
271	差别化氨纶纤维	500%~700%以上的伸长, 在伸长 200%时回缩 97%, 在伸长 50%时回缩超过 99%, 相对密度 1.20~1.25, 断裂强度为 4.41~8.82cN / tex(0.5~1.0g / 旦), 纤维燃烧较慢, 燃烧后形成胶状残渣。染色性能优良, 可染多种颜色, 对染料亲和力强。耐酸碱性能好, 能漂白, 不发霉。	在国际高端纺织服装以及卫生用品、医疗材料等领域得以广泛的应用, 具有较高的应用价值和前景。
272	电子级超细玻璃纤维纱	密度 2.63±0.1 g/cm <sup>3</sup> , 软化温度 860±20°C, 纤维直径 3.5~5μm, 纤维号数 1.7~11.2TEX, 弹性模量 70~75GPa。	航空航天、5G 通讯
273	航空制动用碳/碳复合材料	密度≥1.80g/cm <sup>3</sup> , 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/m <sup>2</sup> , 面积能载≥60MJ/m <sup>2</sup> ), 摩擦系数≥0.15。	航空
274	高温炉用碳/碳复合材料	密度≥1.5g/cm <sup>3</sup> , 抗压强度≥150MPa, 抗弯强度≥100MPa, 导热系数≤0.16W/m·K。	粉末冶金、太阳能单晶、多晶铸锭
275	HS6 高强玻璃纤维	纤维新生态强度≥4600MPa, 浸胶纱拉伸强度≥3800MPa, 浸胶纱拉伸模量≥93GPa, 软化点≥980°C。	航空航天、轨道交通、核电、海洋工程、电子信息
276	超高分子量聚乙烯纤维	(1) 超高强型: 断裂强度≥36cN/dtex, 初始模量 1300~1800 cN/dtex, 断裂伸长率 2~3%; (2) 耐热型: 瞬间耐热温度≥180°C, 强度≥30cN/dtex, 初始模量≥1100cN/dtex, 断裂伸长率≤3%, CV 值≤3%; (3) 抗蠕变型: 在 70°C、300MPa 应力条件下蠕变断裂时间≥900 小时, 蠕变伸长率≤8%, 强度≥30 cN/dtex, 初始模量≥1100 cN/dtex, 断裂伸长率≤3%, CV 值≤3%。	航空航天、海洋工程
277	聚苯硫醚细旦纤维	纤度 0.9~1.2dtex, 断裂伸长率 20~40%, 干热收缩率<4%。	环保
278	聚四氟乙烯纤维及滤料	(1) 长丝: 线密度 200—550den, 拉伸强力 8.5-20N, 抗拉强度 3.0g/den, 工作温度-180—250°C, 收缩率<5%, 耐酸碱; (2) 短纤: 线密度 1.5—5den, 抗拉强度>2.2g/den, 收缩率<5%, 耐酸碱; 聚四氟乙烯覆膜滤料: 除尘效率 (PM2.5)99.99%, 透气度≥20L/M2/S, 阻力≥250Pa。	能源装备
279	PBO 高性能纤维	拉伸强度 28~35cN/dt, 拉伸模量 160~240GPa, 断裂伸长率 2.0~4.0%。	航空航天、汽车工业, 光通讯
280	低风速风电叶片	适用于 131~175 机组平台, 叶片长度 60~90m, 匹配主机功率为 2.5~8MW, 气动设计 Cpmax 值≥0.48。	风力发电
281	液化天然气 (LNG) 储运用增强阻燃绝热保温材料	(1) 存储用: 密度 70~90kg/m <sup>3</sup> , 常温下 (23±2°C), 压缩强度>0.4MPa, X/Y 方向拉伸强度>1.2MPa; 低温下 (-170±5°C), X/Y 方向拉伸强度>1.3MPa; 闭孔率>94%; 导热系数 (20±2°C) <24mW/m.K; (2) 运输用: 密度 130±10kg/m <sup>3</sup> , 导热系数≤17.5, 闭孔率≥95%, 阻燃等级≥B2 级, 常温下 (23±2°C): 压缩强度≥1.3MPa, 拉伸强度≥3.0MPa; 低温下 (-170±2°C): 压缩强度≥2.7MPa, 拉伸强度≥3.2MPa。	船舶

序号	材料名称	性能要求	应用领域
282	热塑性 PESEKK 树脂基复合材料	密度 $1.50\pm 0.05\text{g/cm}^3$ ，阻燃性：V-0 级，吸湿率 $\leq 0.5\%$ ，透液率 $> 85\%$ ，尺寸稳定性 (mm)： $0.1\pm 0.05$ ，耐盐水、航空煤油强度保持率 $\geq 95\%$ 。	航空航天，汽车，节能，医疗
283	风电叶片用碳纤维复合材料	层间剪切强度 $\geq 52\text{MPa}$ ， $0^\circ$ 弯曲模量 $\geq 126\text{GPa}$ ， $90^\circ$ 拉伸强度 $\geq 30\text{MPa}$ 。	风电叶片
284	海藻纤维及应用	纤维断裂强度 $\geq 2.5\text{CN/dtex}$ 、断裂伸长率 $\geq 15\%$ ； 水刺医用敷料：克重：18-24g/m <sup>2</sup> 、干燥失重 $\leq 20\%$ 、吸液性 $\geq 12\text{g}/100\text{cm}^2$ 、重金属总量 $\leq 20\text{ug/g}$ ；细胞毒性反应 $\leq \text{I}$ 级； 无皮肤致敏反应；皮肤刺激指数 $\leq 0.4$ ； 针刺医用敷料：克重：60-120g/m <sup>2</sup> 、干燥失重 $\leq 20\%$ 、吸液性 $\geq 12\text{g}/100\text{cm}^2$ 、重金属总量 $\leq 20\text{ug/g}$ ；细胞毒性反应 $\leq \text{I}$ 级；无皮肤致敏反应；皮肤刺激指数 $\leq 0.4$ 。	医用装备
285	超高温碳/陶复合材料及制品	密度 $\geq 1.85\text{g/cm}^3$ ，拉伸模量 $\geq 80\text{GPa}$ ，断裂韧性 $\geq 15\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ， $1300^\circ\text{C}$ 拉伸强度 $\geq 200\text{MPa}$ ， $1300^\circ\text{C}$ 抗弯强度 $\geq 300\text{MPa}$ ， $1300^\circ\text{C}$ 面内剪切强度 $\geq 100\text{MPa}$ ，导热系数 $\geq 15\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，热膨胀系数 ( $25^\circ\text{C}\sim 1300^\circ\text{C}$ )： $1.0\times 10^{-6}\sim 4.5\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 。	航天
286	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 $-50^\circ\text{C}\sim 1650^\circ\text{C}$ ，抗压强度 $\geq 160\text{MPa}$ ，抗弯强度 $\geq 120\text{MPa}$ ，摩擦系数 0.2~0.45，摩擦系数热衰退率 $\leq 15\%$ 。	轨道交通、车辆、工程机械
287	微创介入医疗中空纤维管	细胞增值率 $\geq 70\%$ ；尺寸公差 $\pm 0.01\text{mm}$ ；耐爆破压强度 $\geq 20\text{atm}$ ； 以下根据材料的不同用途分别说明： 用于微创介入医疗中空纤维管囊主要性能指标：尺寸公差 $\pm 0.01\text{mm}$ ，断裂伸长率可控制，球囊双壁厚 = 1.15~1.25mm，耐爆破压高达 30~32atm； 用于微创介入医疗左右冠共用造影导管主要性能指标：正向扭控 $260^\circ$ ，反向扭控 $140^\circ$ ； 用于微创介入医疗编织增强复合中空纤维管主要性能指标：弯曲载荷 5.63N，扭控性能 377.5； 用于微创介入医疗三维编织增强复合中空纤维管主要性能指标：支架载入阻力 50~70N； 用于微创介入医疗 Coil 增强复合中空纤维管主要性能指标：外管释放阻力 $\leq 80\text{N}$ ，覆膜套管释放阻力 $\leq 40\text{N}$ ，轴向拉伸强度 170~200N。	医疗器械
二	稀土功能材料		
288	AB 型稀土储氢合金	(1) AB5 型稀土储氢合金：常温下可逆容量 $> 1.5\text{wt}\%$ ，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 $> 6\text{wt}\%$ ，寿命 $> 2500$ 次； (2) 超晶格体系储氢合金：初始容量 $> 390\text{mAh/g}$ (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 $-40\sim 80^\circ\text{C}$ (极限温度容量保持率大于 50%)。	新能源

序号	材料名称	性能要求	应用领域
289	高性能钕铁硼永磁体	低重稀土钕铁硼系列：52SH 档产品，综合重稀土含量<1wt%；48UH 档产品，综合重稀土含量<1.5wt%；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
290	钕铁硼环形磁体	(1) 高性能热压磁体：(1) $Br \geq 14kGs$ , $H_{cj} \geq 14kOe$ , $(BH)_{max} \geq 50MGOe$ ；(2) 耐蚀性能：130°C, 2.6atm, 240h (HAST 条件) 磁体失重<1mg/cm <sup>2</sup> ； (2) 热压辐向磁环： $Br \geq 13kGs$ , $H_{cj} \geq 15kOe$ , $(BH)_{max} \geq 45MGOe$ ； (3) 烧结钕铁硼辐射环： $Br \geq 13kGs$ , $H_{cj} \geq 20kOe$ , $(BH)_{max} \geq 40MGOe$ 。	汽车、伺服电机、无人机、机器人、工业机械
291	节能电机用粘结永磁磁性材料和智能驱动用注射永磁磁电材料	产品剩磁特性稳定在 270mT；粉体填充性高。	节能电机、智能驱动
292	旋磁铁氧体磁芯	$\Delta H_{Oe} \leq 10$ , $Tan\delta \leq 2 \times 10^{-4}$	电子信息
293	高性能各向异性粘结磁体	$Br > 8.8kGs$ , 综合磁性能 $(BH)_{max} (MGOe) + H_{cj} (kOe) > 30$ 。	新能源汽车、高铁、机器人、消费电子
294	高性能钕钴永磁体	$Br > 11.5kGs$ , $H_{cj} > 25kOe$ , $(BH)_{max} > 30MGOe$ 。	航空航天, 海洋工程、船舶、轨道交通
295	新型铈磁体	无 Tb、Dy 重稀土前提下，铈含量占稀土总量>20%， $(BH)_{max} (MGOe) + H_{cj} (kOe) > 55$ ； 铈含量占稀土总量>30%时， $(BH)_{max} (MGOe) + H_{cj} (kOe) > 50$ ； 铈含量占稀土总量>50%时， $(BH)_{max} (MGOe) + H_{cj} (kOe) > 35$ 。	家用电器
296	特种稀土合金	稀土镁合金，纯度>99.95%，延伸率≥15%，屈服强度≥250MPa，抗拉强度≥280MPa。	航天、电子通讯、交通运输
297	汽车尾气催化剂及相关材料	(1) 汽油车催化剂：涂覆偏差不大于±5%，性能指标达到国 VI 标准； (2) 稀土储氧材料：经 1050°C, 10%H <sub>2</sub> O 水热老化 6 小时后，比表面积不低于 30m <sup>2</sup> /g，储氧量>300μmolO <sub>2</sub> /g； (3) 氧化铝材料：经 1200°C水热老化 10 小时后，比表面积不低于 40m <sup>2</sup> /g； (4) 柴油车催化剂：DOC 涂覆偏差不大于±5%，DPF、SCR 涂覆偏差不大于±10%，性能指标达到国 VI 标准； (5) SCR 催化剂：新鲜状态，200°C下 NO <sub>x</sub> 转化率大于 80%，650°C/10%H <sub>2</sub> O/空气中 100 小时老化后，230~480°C范围内 NO <sub>x</sub> 平均转化率大于 80%； (6) 堇青石蜂窝载体：TWC 载体壁厚 2.5~4.0mil，热膨胀系数≤0.5×10 <sup>-6</sup> /°C；DOC、SCR 载体壁厚 3.0~5.5mil，热膨胀系数≤0.5×10 <sup>-6</sup> /°C；DPF、GPF 壁厚 7~12mil，孔隙率 45~65%，热膨胀系数≤0.8×10 <sup>-6</sup> /°C。	交通装备、节能环保



序号	材料名称	性能要求	应用领域
298	稀土化合物	(1) 高纯稀土化合物: 绝对纯度>99.995%, 相对纯度>99.999%; (2) 超高纯稀土氧化物: 稀土绝对纯度>99.9995%, CaO 含量<2ppm, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量<1ppm, SiO <sub>2</sub> 含量<2ppm; (3) 超高纯稀土卤化物: 绝对纯度≥99.99%, 水、氧含量<50ppm; (4) 高纯稀土氟化物镀膜材料: 绝对纯度>99.99%, 相对纯度>99.995%, 氧含量<100ppm; (5) 高纯氧化钪: 绝对纯度>99.99%, 粒度 D50=0.6~1.4μm; (6) 超细粉体稀土氧化物: 相对纯度>99.99%, 粒径 D50=30~100nm, 分散度 (D90-D10) / (2D50) =0.5~1。	功能晶体、集成电路、红外探测、燃料电池、陶瓷电容器
299	高性能稀土发光材料	(1) 高端显示新型发光材料: 显示色域≥95%NTSC; (2) 高显色、超高光效照明用发光材料: LED 器件的显色指数 (Ra) >90, 光效>180lm/W; (3) 特种光源用新型发光材料: 440~470nm 蓝光激发下的发射峰值波长在 700~1000nm, 量子效率>60%, 满足植物生长光源、光触开关等应用需要。	新型显示、生物农业照明
300	工业烟气稀土基及 SCR 稀土钨脱硝催化剂	横向抗压强度≥0.55MPa, 纵向抗压强度≥1.5MPa, 稀土含量>5%, 脱硝率≥92%, 烟气温度适应范围 310~450°C, 使用寿命>3 年。	化工、冶金、环保
301	超高纯稀土金属材料及制品	超高纯稀土金属材料: 以 60 种以上主要杂质计算, 绝对纯度>99.99%, 气体杂质总量<100ppm; 超高纯稀土金属深加工产品: 型材最大方向尺寸可达 300mm; 绝对纯度>99.95%, 型材晶粒平均尺寸<200μm。	电子信息
302	稀土抛光材料	高档稀土抛光液, 粉体 CeO <sub>2</sub> 含量≥99.9%, 晶粒尺寸≤30nm, 形貌接近球形, 抛光液粒度 D50=50~300nm, Dmax<500nm, 有害杂质离子浓度<40ppm, 硅晶片抛光速度≥100nm/min, 表面粗糙度 Ra≤1nm, 高性能玻璃基片抛光速度≥25nm/min, 表面粗糙度 Ra≤0.5nm。	电子信息
303	硅酸钪镭闪烁晶体	闪烁衰减时间≤48ns; 光产额≥31000ph./MeV。	医疗影像、空间探测
304	稀土硫化物着色剂	稀土红色着色剂色度 L*a*b* (40±1.5, 48±1.5, 40±1.5), 稀土黄色着色剂色度 L*a*b* (80±1.5, 8±1.5, 85±1.5), 粒度 (D50) ≤1.5um, 耐热性不低于 320°C, 耐候性 5 级, 耐光性 8 级。	涂料、塑料、橡胶、建筑材料
305	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		
306	复合膜	附着力等级 (GB/T9286-1998) 0 级, 硬度≥HB, 各层剥离力≥60 g/25 mm。	新型显示
307	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<1.0×10 <sup>12</sup> Ohm。	新型显示

序号	材料名称	性能要求	应用领域
308	偏光片	光学性能：单体透过率全光谱 $\geq 42.5\%$ ，单体透过率 440nm $\geq 36.5\%$ ，单体透过率 550nm $\geq 40.5\%$ ，单体透过率 610nm $\geq 40.5\%$ ，偏振度 $\geq 99.9\%$ ，表面硬度 $> 3H$ ，尺寸收缩率 $< 0.8\%$ 。	新型显示
309	量子点膜	色域 $\geq 100\%$ NTSC，色域 $\geq 100\%$ NTSC，透光率 $\geq 40\%$ ，雾度 $\geq 80\%$ ，硬度 $\geq HB$ 。	新型显示
310	银反射膜	附着力等级 0 级（GB/T9286-1998），硬度 $\geq HB$ ，反射率 $\geq 95\%$ 。	新型显示
311	光学级 PET 基膜	拉伸强度 $\geq 150$ MPa，断裂伸长率 $\geq 100\%$ ，150°C 30min 纵向收缩率 $\leq 0.5\%$ 。	新型显示
312	增亮膜	辉度增益 $\geq 160\%$ ，附着力等级 0 级（GB/T9286-1998），表面铅笔硬度：棱镜面 $\geq HB$ 、背涂面 $\geq HB$ 。	新型显示
313	滤光片	（1）蓝玻璃红外截止滤光片：透过率 AR（420~670nm， $R_{max} < 0.9\%$ ），UVIR（350~390nm， $T_{avg} \leq 3\%$ ），图案的外围和内径部分四角直线度（毛刺）5 $\mu m$ 以内，偏心 50 $\mu m$ 以内，最外围中心和印刷内径中心的差异在 50 $\mu m$ 以内、偏心 50 $\mu m$ 以内；图形胶层厚度 10 $\mu m$ 以下，透过率 $T_{max} < 0.2\%$ （400~650nm），反射率 $R_{max} < 4\%$ （400~650nm） 组立件支架的粘着力 $> 3kg/cm$ ； （2）五代彩色滤光片：BM 厚度 $1.2 \pm 0.3 \mu m$ ，BM OD $\geq 4.0$ ，RGB 厚度 $2.28 \pm 0.3 \mu m$ ，导电膜组抗值 $\leq 30 \Omega/\square$ ，导电膜厚度 $1500 \pm 200 \text{ \AA}$ ，角段差 $< 0.5 \mu m$ ，PS 高度 $3.15 \pm 0.15 \mu m$ 。	新型显示
314	新型显示用玻璃基板	（1）低温多晶硅（LTPS）基板玻璃：应变点 $\geq 735^\circ C$ ，退火点 $\geq 790^\circ C$ ，软化点 $\geq 1030^\circ C$ ，线热膨胀系数： $(3.4 \sim 3.9) \times 10^{-6}/^\circ C$ ，杨氏模量 $\geq 79Gpa$ ，550nm 处透过率：90%~92%； （2）无碱玻璃基板：应变点 $> 655^\circ C$ ，退火点 720~745 $^\circ C$ ，软化点 $970 \pm 10^\circ C$ ，线热膨胀系数 $(3.0 \sim 3.8) \times 10^{-6}/^\circ C$ ，杨氏模量：72GPa~79Gpa，550nm 处透过率 90%~92%，支持 G8.5 代线及以上显示用无碱玻璃基板。	新型显示
315	新型显示用盖板玻璃	锂铝硅盖板玻璃：表面压应力 $\geq 900MPa$ ， $Al_2O_3 \geq 17\%$ ， $LiO_2 \geq 4\%$ ，压应力层厚度 DOL $> 80 \mu m$ ； 高铝硅酸盐盖板玻璃：表面压应力 $> 865MPa$ ，压应力层厚度 $> 38 \mu m$ ，透光率（550nm） $> 92.0\%$ ，维氏硬度 $\geq 720HV$ 。	新型显示
316	氮化镓单晶衬底	2 英寸及以上 GaN 单晶衬底，位错密度 $< 5 \times 10^6 cm^{-2}$ ，表面粗糙度 $< 0.3nm$ ，N 型 GaN 单晶衬底电阻率 $< 0.05 \Omega \cdot cm$ ；半绝缘 GaN 单晶衬底电阻率 $> 10^6 \Omega \cdot cm$ 。	电子信息
317	屏蔽玻璃	电磁屏蔽效能： $\geq 25dB$ （150KHz-18GHz），透光率 $\geq 70\%$	航空航天、舰船、轨道交通、通信等
318	CVD 金刚石多晶片	导热性好，热导率大于 1500W/m.K；透光性好，窗口透过率大于 65%（波长范围 8-25 微米）。	电子信息
319	CVD 金刚石单晶片	导热性好，热导率大于 1800W/m.K；透光性好，窗口透过率大于 65%；介电损耗小于 0.2dB，介电常数小于 5.7。	电子信息
320	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 $< 400 \Omega$ （与 296 相同单位），二维电子气浓度 $> 8 \times 10^{12} cm^{-2}$ ，翘曲小于 50 $\mu m$ ，迁移率 $> 1500 cm^2/vs$ 。	新型显示

序号	材料名称	性能要求	应用领域
321	电子级多晶硅	符合国标 GB/T12963-2014 要求。电子 1 级：施主杂质 $\leq 0.15 \times 10^{-9}$ ，受主杂质 $\leq 0.05 \times 10^{-9}$ ； 电子 2 级：施主杂质 $\leq 0.25 \times 10^{-9}$ ，受主杂质 $\leq 0.08 \times 10^{-9}$ ； 电子 3 级：施主杂质 $\leq 0.30 \times 10^{-9}$ 、受主杂质 $\leq 0.10 \times 10^{-9}$ 。	集成电路、分离器件
322	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 ( $\sigma/\text{mean}$ ) $< 15\%$ ，外延片内厚度不均匀性 ( $\sigma/\text{mean}$ ) $< 10\%$ ， 外延表面缺陷密度 $< 3/\text{cm}^2$ ，外延表面粗糙度 $< 0.5\text{nm}$ 。	电子信息
323	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 $< 2/\text{cm}^2$ ，TTV $< 20\mu\text{m}$ ， $-45\mu\text{m} < \text{bow} < 45\mu\text{m}$ ，warp $< 65\mu\text{m}$ ，表面粗糙度 Ra $< 0.3\text{nm}$ ； N 型 SiC 衬底电阻率 $0.015 \sim 0.030\Omega \cdot \text{cm}$ ，半绝缘 SiC 衬底电阻率 $\geq 10^5\Omega \cdot \text{cm}$ 。	电子信息
324	大尺寸硅电极产品	纯度 $\geq 11\text{N}$ （不计调整电阻率而掺入的杂质），外径 $> 300\text{mm}$ ，公差 $\pm 10\mu\text{m}$ ，硅电极电阻率 $60 \sim 80\text{ohm} \cdot \text{cm}$ ，径向电阻 率波动 $10\%$ 内，表面粗糙度 $\leq 10\text{nm}$ ，硅电极导气微孔均匀性 $\geq 98\%$ ，硅电极导气微孔边缘倒角 $R0.2 \pm 0.1\text{mm}$ 。	集成电路制造
325	电子封装用热沉复合材料	WCu: CTE $\leq 8.6\text{ppm/K}$ ，TC $\geq 165\text{W/m} \cdot \text{K}$ ； MoCu: CTE $\leq 10.8\text{ppm/K}$ ，TC $\geq 190\text{W/m} \cdot \text{K}$ ； CMC: CTE $\leq 9.4\text{ppm/K}$ ，TC $\geq 170\text{W/m} \cdot \text{K}$ ； CPC: CTE $\leq 11.5\text{ppm/K}$ ，TC $\geq 200\text{W/m} \cdot \text{K}$ 。	电子通讯、功率芯片、微波射 频、集成电路
326	高性能有机发光显示材料	蓝光色度坐标达到 CIEy $< 0.05$ ， $1000\text{cd/m}^2$ 亮度下，效率 $> 8.5\text{cd/A}$ ，寿命 LT97 $> 250$ 小时；红光色度坐标达到 CIEx $> 0.68$ ， $5000\text{cd/m}^2$ 亮度下，效率 $> 60\text{cd/A}$ ，寿命 LT97 $> 450$ 小时；绿光色度坐标达到 CIEy $> 0.70$ ， $10000\text{cd/m}^2$ 亮度 下，效率 $> 160\text{cd/A}$ ，寿命 LT97 $> 400$ 小时。	新型显示
327	4 英寸低位错锗单晶	单晶直径 $\geq 104\text{mm}$ ，单晶长度 $\geq 120\text{mm}$ ，单晶晶向： $< 100 >$ 偏 $< 111 > 9^\circ \pm 1^\circ$ ，导电型号 P 型，电阻率 $0.01 \sim 0.05\Omega \cdot \text{cm}$ ， 径向电阻率不均匀性 $\leq 15\%$ ，位错密度 $\leq 1000/\text{cm}^2$ 。	空间太阳能电池
328	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 $900\text{nm}$ ，孔径 $500\text{nm}$ ，孔深 $300\text{nm}$ 。	电子电路
329	硅基微阵列透镜	硅基底，口径 $230\mu\text{m}$ 与 $700\mu\text{m}$ ，周期 $250\mu\text{m}$ 与 $750\mu\text{m}$ ，曲率半径 $0.3\text{mm}$ 、 $1.4\text{mm}$ 、 $1.9\text{mm}$ 、 $3.1\text{mm}$ 、 $4.0\text{mm}$ ；厚度 $300\mu\text{m} \sim$ $500\mu\text{m}$ 。	5G
330	8-12 英寸硅单晶抛光片	晶向 (100)，P 型，硼掺杂，电阻率 $1 \sim 100\text{ohm} \cdot \text{cm}$ ，氧含量 $< 14\text{ppma}$ ，大于 $90\text{nm}$ 的颗粒少于 80 颗。	集成电路
331	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 $1 \sim 20\text{ohm} \cdot \text{cm}$ ，电阻率梯度小于 $5\%$ ，外延层厚度 $2 \sim 10\mu\text{m}$ ，厚度均匀性小 于 $3\%$ 。	集成电路

序号	材料名称	性能要求	应用领域
332	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 1620×1780×17 mm, 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
333	高容及小尺寸 MLCC 用镍内电极浆料	镍粉 0.15~0.20μm, 最大粒径≤0.5um, 固含量 55±3%, 粘度 10rpm19±2 Pa·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
334	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°C (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°C和-55°C下各 1000h)、双 85 高温高湿 (1000h): ΔR<±1%。	电子信息、5G 通讯
335	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
336	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
337	I-线光敏型聚酰亚胺绝缘材料	OLED 用正型绝缘材料: 固化温度≤230°C, 显影留膜率≥70%, 锥度角 20~40°, PCT 试验≥500hr (SiO <sub>2</sub> 、Glass); 晶圆级封装用负型绝缘材料: 固化温度≤200°C, 与铜附着力≥60MPa。	集成电路、新型显示
338	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
339	液晶显示用聚酰亚胺取向剂	摩擦取向型聚酰亚胺液晶取向剂: VHR≥97%; 预倾角 (Pre-tilt angle): 1.5~2.8°; RDC (mV) 100; 光取向型聚酰亚胺液晶取向剂: 波长: 254nm; 预倾角 (Pre-tilt angle): 0~1°; RDC (mV) <300。	新型显示
340	黑磷	黑磷单晶: 纯度大于 99.9%, 单晶尺寸大于 1cm; 黑磷微粉: 纯度大于 99.9%, 粒径 1~10μm 可控; 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		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
341	硅碳负极材料	(1) 硅碳负极材料: 低比容量 (<600mAh/g): 压实密度>1.5g/cm <sup>3</sup> , 循环寿命>500 圈 (80%, 1C); 高比容量 (>600mAh/g): 压实密度>1.3g/cm <sup>3</sup> , 循环寿命>200 圈 (80%, 0.5C); (2) 纳米硅碳负极材料: 低比容量 (<450mAh/g): 压实密度>1.7g/cm <sup>3</sup> , 循环寿命>1500 圈 (80%, 1C); 高比容量 (>450mAh/g): 压实密度>1.6g/cm <sup>3</sup> , 循环寿命>800 圈 (80%, 0.5C)。	新能源汽车
342	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
343	锂电池隔膜涂布超细氧化铝粉体材料	物相: a-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 比表面积: 4~7m <sup>2</sup> /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
344	镍钴铝酸锂三元材料	比容量≥190mAh/g (0.5C), 循环寿命≥1000 周 (80%, 0.5C)。	新能源汽车
345	氟磷酸钒锂电池正极材料	比容量为 145ma·h·g <sup>-1</sup> , 电压 4.2V, 比能量 609WH·kg <sup>-1</sup> , 2000 次循环后容量仍保持在 84%, -40~80°C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
346	磷酸铁锂	克容量达 162mAh/g, 首次库伦效率>95%, D50=1.2μm, 比表面积 11.5 m <sup>2</sup> /g, 振实密度 1.1g/m <sup>3</sup> , 碳含量为 1.6%, 微量元素为 0.07%	新能源汽车
347	锂离子电池煤基负极材料	煤基负极材料: 容量 (>340mAh/g; 压实密度>1.4g/cm <sup>3</sup> ; 循环寿命≥2000 圈 (80%, 1C), ≥500 圈 (85%, 1C)。	新能源汽车
348	超薄型高性能电解铜箔	抗拉强度≥350MPa, 延伸率 (23°C) 7.0%, 抗氧化性 (180°C, 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
349	高纯晶体六氟磷酸锂材料	纯度≥99.9%, 酸含量≤20ppm, 水份≤10ppm, DMC 不溶物≤200ppm, 硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> 计) ≤5ppm, 氯化物 (以 Cl 计) 含量≤2ppm, Fe、K、Na、Ca、Mg、Ni、Pb、Cr、Cu 离子含量≤1ppm。	新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
350	前驱体材料	(1)偏比例 622 前驱体材料, 主含量 Ni:(60~70)mol%; Co:(10~30)mol%; Mn:(10-30)mol%; 主要杂质含量 Na≤300ppm, S≤2000ppm, M.I.≤80ppb; 粒径 D50: (3~14)μm; 比表面积 BET(3~12)m <sup>2</sup> /g; 振实密度 TD≥1.75g/cm <sup>3</sup> ; (2)单颗粒 622 前驱体材料, 主含量 Ni: (60~65) mol%; Co: (15~20) mol%; Mn: (20~25) mol%; 主要杂质含量 Na≤150ppm, S≤1100ppm, M.I.≤80ppb, 粒径 D50: (3.35~3.95) μm; 比表面积 BET (15~25) m <sup>2</sup> /g; 振实密度 TD≥1.1g/cm <sup>3</sup> 。	新能源汽车
351	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			
352	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; 防静电: 表面电阻率和体积电阻率为 4×10 <sup>5</sup> ~10 <sup>9</sup> Ω·m。	桥梁、钢结构、管道、化工储罐、汽车
353	石墨烯改性润滑材料	(1) 润滑脂: 滴点不低于 200°C, 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/CGIA 031-2019《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
354	石墨烯散热材料	石墨烯散热材料: 水平方向导热系数大于 1500W/mK, 膜厚 25μm~500μm。 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>1000mm <sup>2</sup> /s。	机械、电子、航空航天、医疗
355	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/m <sup>2</sup> , 发热温度≤70°C, 表面温度不均匀度≤5°C, 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/m <sup>2</sup> , 表面温度不均匀度≤5°C, 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/(m <sup>2</sup> ·h); (2) CVD 法制备石墨烯膜: 透光率: 总透光率≥85% (含两层石墨烯基材); 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/m <sup>2</sup> 。	智能穿戴产品, 医疗器械, 电子信息、汽车、电采暖
356	石墨烯导热复合材料	导热系数 2~10 W/m·K, 拉伸强度: 50~100MPa。	机电、电工、工程
357	石墨烯改性无纺布	远红外发射率≥0.88, 远红外辐照温升/°C≥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

序号	材料名称	性能要求	应用领域
358	石墨烯改性电池	<p>(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&lt;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；</p> <p>(2) 低温工作电池：在-40℃温度下 4C 放电 85%；</p> <p>(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%；</p> <p>(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%。</p>	海工、汽车、能源、军工
359	石墨烯改性发泡材料	<p>(1) 电磁波防护应用：密度&lt;65kg/m<sup>3</sup>，电磁波防护&gt;10dB；</p> <p>(2) 抗菌应用：远红外发射率≥0.88，远红外辐照温升/°C≥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。</p>	医疗器械
360	液态金属及其电子浆料	<p>(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<sup>-1</sup>·°C<sup>-1</sup>，热导率 8~100W/(m·°C)，导热系数室温下为&gt;10W/m·K，电导率室温下为 1~9×10<sup>6</sup>s·m<sup>-1</sup>；</p> <p>(2) 液态金属电子浆料：电导率≥3.5×10<sup>6</sup>Ω<sup>-1</sup>m<sup>-1</sup>，粘度为 (10<sup>-6</sup>~10<sup>-8</sup>) m<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>，熔点为 (0~100) °C。</p>	电子工业
361	3D 打印用合金粉末	<p>(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；</p> <p>(2) 钛合金粉末：粉末粒度 15~200um，球形度≥94%，增氧量&lt;100ppm，霍尔流速&lt;30s/50g，空心粉≤0.8%，非金属夹杂个数&lt;10 个/kg，松装密度≥50%；</p> <p>(3) 高温合金粉末：粉末粒度 15~150um，球形度≥98%，增氧量&lt;50ppm，霍尔流速&lt;14s/50g，空心粉≤0.8%，非金属夹杂个数&lt;10 个/kg。</p>	3D 打印
362	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
363	水敏材料	扩散速度：3Sec/5mm <sup>2</sup> ，95%RH 72Hr 不显色。	电子信息
364	海洋微生物清静节能剂	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°C3h 级) ≤1，闪点 (闭口) °C≥43，无机机械杂质。	节能环保
365	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，I <sub>c</sub> ≥1000A、J <sub>c</sub> ≥3200A/mm <sup>2</sup> 、n 值≥40，在 300K/10K 测试条件下，RRR≥80。	生物医疗、新能源

序号	材料名称	性能要求	应用领域
366	实用化超导材料	高场 Nb3Sn 超导线材：单根千米级线材临界电流密度达到 3000A/mm <sup>2</sup> @4.2K, 12T; Bi2223 带材：长度达到 1000 米，临界电流达到 200A; Bi2212 线材：长度大于 500 米，临界电流密度大于 2000 A/mm <sup>2</sup> (4.2 K, 14 T); MgB2 线材：长度大于 3000 米，临界电流密度大于 1×10 <sup>5</sup> A/cm <sup>2</sup> (20K, 3T)。	超导电缆、超导电机、高能加速器、磁约束核聚变装置
367	超导磁体	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; 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，在坍塌范围内磁场均匀性好于 2%。	医疗、电子工业、高能加速器
368	气凝胶系列材料	(1) 气凝胶：导热系数 (25℃) 0.013±0.002W/(m <sup>2</sup> ·K)，密度 30~70kg/m <sup>3</sup> ，孔隙率 90%~98%，憎水性 90%~98%，比表面积 600~800m <sup>2</sup> /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 230~280 kg/m <sup>3</sup> ，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/m <sup>3</sup> ，孔隙>90%，比表面积 600~800m <sup>2</sup> /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、电力、建筑、航空航天、节能环保、新能源、军工、纺织
369	3D 打印有机硅材料	硬度 20~80 ShoreA，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)
370	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
371	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 <sup>-6</sup> ；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 <sup>-6</sup> /°C, 20℃)。	通讯电子、汽车、医疗健康、航空航天