

重点新材料首批次应用示范指导目录（2018 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℃下 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℃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	S355G10 钢板：屈服强度 $R_{eH} \geq 355\text{MPa}$ ，抗拉强度 $R_m \geq 490\text{MPa}$ ，屈强比 $R_{eH}/R_m \leq 0.90$ ，断后伸长率 $A \geq 22\%$ ，厚度：100~120mm，厚度方向 Z35 断面收缩率 $\geq 50\%$ ，厚度方向抗拉抗拉强度 $\geq 450\text{MPa}$ ，近表面+厚度 1/2 处 -40℃冲击性能 KCV 均值 $\geq 100\text{J}$ ，试样 PWHT 模拟焊后热处理仍能满足上述拉伸、冲击要求，冲击性能的均值应明确试样的数量（不小于 3 个），5%应变时效冲击性能 KCV 均值 $\geq 100\text{J}$ ，钢板可焊接性能好，-10℃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	海洋平台桩腿结构用大厚度高强齿条钢：厚度 $> 180\text{mm}$ 的特厚钢板，-40℃低温冲击韧性 $> 69\text{J}$ ，Z 向抗撕裂性能达到 Z35 级，以及低碳当量下的焊接性能（ $C_{eq} \leq 0.75\%$ ）。	船舶及海洋工程装备
		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℃冲击功 $\geq 64\text{J}$ ；止裂初度 $K_{Ic} \geq 6000\text{N/mm}^{3/2}$ 。	
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℃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、工程机械等
6	新型高性能掘进机刀具用钢	A、C 类夹杂物 ≤ 0.5 级，B、D 类夹杂物 ≤ 1.5 级；抗拉强度 $> 2000\text{MPa}$ ，热处理硬度 $> 56\text{HRC}$ ，冲击韧性 $A_{ku} > 20\text{J}$ 。	机械
7	高铁车轴用轨道交通用钢	光滑试样和缺口试样 10^7 周次旋转弯曲疲劳强度极限分别大于 350MPa 和 215MPa，全尺寸疲劳性能要求：轴身外表面受力 $\geq 240\text{MPa}$ 下完成 10^7 周次循环后无裂纹产生。	铁路
8	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 ≤ 0.5 级，B、D 类夹杂物细系 ≤ 1.5 级，粗系 ≤ 1.0 级，钢材横向心部 V 型缺口冲击功 $\geq 13.6\text{J}$ ，横向和纵向比 ≥ 0.85 ，球化组织 AS1~AS4，带状组织级别 SB 级。	汽车
9	高精度高温合金管材	氧含量 $\leq 15\text{ppm}$ ，硫含量 $\leq 50\text{ppm}$ ，磷含量 $\leq 50\text{ppm}$ ，材料疏松和偏析 < 0.5 级，屈服强度 $\geq 310\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\geq 690\text{MPa}$ ，外径公差 $\pm 0.1\text{mm}$ ，壁厚公差（+10%，-5%）。	航空
10	船用耐蚀钢	下底板年腐蚀速率 $< 1\text{mm}$ ，上顶板 25 年腐蚀速率 $< 2\text{mm}$ ，包括钢板（厚度 8~40mm）、配套焊材及型材。	船舶

序号	材料名称	性能要求	应用领域
11	特种无缝钢管	超超临界火电机组建设用高压锅炉管（耐热不锈钢 Surper304、S740、HR3C 等），核电建设蒸发器管（耐蚀钢 690U 型管）。耐高压 $\geq 25\text{MPa}$ ，耐高温 $\geq 600^\circ\text{C}$ ，铅、锡、砷、锑、铋单个元素含量 $< 30\text{ppm}$ ，总含量 $< 120\text{ppm}$ ，耐腐蚀、长寿命等性能达到国际领先水平。	火电、核电
12	高档轴承钢	$[\text{O}] \leq 7\text{ppm}$ ， $[\text{Ti}] \leq 15\text{ppm}$ ，夹杂物 A+B+C+D ≤ 2 级，最大颗粒夹杂物 DS ≤ 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。	汽车、家电
13	特殊密封用丝带材	符合蜂窝密封、刷丝密封、W 型密封及 C 型密封用材标准，丝材直径 0.07 ~ 0.2mm，箔材厚度 0.05 ~ 0.15mm，耐工况的环境温度 $> 650^\circ\text{C}$ 以上。	核电、燃气轮机、发动机
14	大线能量焊接用钢高效焊接材料	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 GB712-2001 的要求。	船舶、桥梁、建筑、压力容器、机械
15	高温合金粉末盘坯料	高温合金牌号：FGH4097 产品规格：最大直径 $> 600\text{mm}$ 技术参数：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
16	超高纯铸造高温合金母合金	$[\text{O}] \leq 6\text{ppm}$ ， $[\text{N}] \leq 6\text{ppm}$ ， $[\text{S}] \leq 6\text{ppm}$ ；高温持久（ 950°C ） $> 40\text{h}$ 。	航空发动机、燃气轮机、汽车
17	高韧塑性汽车钢	抗拉强度 1000MPa 级，延伸率（A50） $\geq 30\%$ 。	汽车
二	先进有色金属材料		
(一)	铝材		
18	大规格 7050 系铝合金预拉伸厚板	板厚度 $\geq 80\text{mm}$ ，板宽度 $\geq 1600\text{mm}$ ，尺寸偏差：长度（+13mm，0mm），宽度（+7mm，0mm），厚度（0.127mm，-0.127mm）；平直度偏差 $< 0.127\text{mm}$ 。典型热处理状态抗拉强度级别 530MPa 以上，断裂韧度水平 $\geq 24\text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ ，加工后无翘曲。	航空航天、高端装备
19	7B50 大规格铝合金预拉伸板	板厚度 $\geq 75\text{mm}$ ，板宽度 $\geq 1320\text{mm}$ ，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
20	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
21	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 XC 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 ≥ 23.1 ，T-L ≥ 18.7 ；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

序号	材料名称	性能要求	应用领域
22	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
23	高性能车用铝合金薄板	牌号包括 6016~S、6016~IH、6A16、5182~RSS、5754 等十余种合金，典型 6xxx 系铝合金板材延伸率 $A_{50}\geq 25\%$ ， r 值 ≥ 0.60 ，60 天停放后屈服强度 $\leq 140\text{MPa}$ ，烤漆硬化屈服强度增量 $\geq 80\text{MPa}$ 。	汽车
24	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： $9^\circ\sim 11^\circ$ ，强度系数 55 ~ 75%。	航天航空、轨道交通
25	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： $9^\circ\sim 10^\circ$ ，强度系数：65 ~ 85%。	航空航天、船舶
(二) 镁材			
26	大卷重高性能宽幅镁合金卷板	最大宽度 $> 1500\text{mm}$ ，厚度范围 1.0~4.0mm，卷重 $\geq 1.5\text{t}$ ，抗拉强度 $\geq 270\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 220\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 15\%$ 。	汽车、轨道交通
27	镁合金轮毂	满足汽车行业标准（GB/T5334-2005《乘用车车轮性能要求和试验方法》及 GB/T15704-2012《道路车辆轻合金车轮冲击试验方法》美国 SAEJ2530 德国 TUV 标准）。	汽车
(三) 钛材			
28	大尺寸钛合金铸件	轮廓尺寸长和宽 $> 2500\text{mm}$ ，最大单重 $> 1200\text{kg}$ ，抗拉强度 $> 895\text{MPa}$ ，屈服强度 $> 825\text{MPa}$ ，延伸率 $> 6\%$ ，布氏硬度 > 365 。	船舶及海洋工程
29	纯钛及钛合金带箔材	厚度规格 0.06 ~ 0.2mm，厚度允许偏差 $\pm 5\%$ ，不平整度 $\leq 0.2\text{mm}$ 。	航空航天
30	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 $\geq 80\text{MPa}$ ，室温轴向加载疲劳极限 $\geq 500\text{MPa}$ ($N=10^7$ ， $K_t=1$ ， $R=0.06$ ， $f=130\sim 135\text{Hz}$)。	航空航天、高端装备
31	焊管用钛带	规格尺寸 $(0.4\sim 2.1)\times(300\sim 610)\times L$ ； 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
32	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
33	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
34	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 $\geq 10\text{J}/\text{cm}^2$ ； 高温 650℃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 $\geq 90\text{GPa}$ 。	高端装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
35	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 $\geq 55\text{MPa}$ 。	航空航天
(四)	铜材		
36	高频微波、高密度封装覆铜板、极薄铜箔	高频微波覆铜板: 介电常数(DK) 3.50 ± 0.05 (10GHz), 高频损耗 < 0.004 (10GHz), 玻璃化温度 $> 200^\circ\text{C}$, 剥离强度 $> 0.8\text{N/mm}$; 高密度覆铜板: 玻璃化温度 $> 250^\circ\text{C}$, 平面膨胀系数 > 28 ;	新能源电池、电子电路
		极薄铜箔: 厚度 $\leq 6\mu\text{m}$, 单位面积重量 $50\text{-}55\text{g/m}^2$, 抗拉强度 $\geq 400\text{kg/m}^2$, 延伸率 $\geq 3.0\%$, 粗糙度: 光面 $\leq 0.543\mu\text{m}$, 毛面 $\leq 3.0\mu\text{m}$, 抗高温氧化性: 恒温(140°C/15min)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》。	
37	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 $\geq 90\%$ IACS, 软化温度 $\geq 350^\circ\text{C}$, 直径 $0.080\text{-}0.300\text{mm}$, 长度 $\geq 15\text{km}$ 。	电力工程、电子信息
38	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
(五)	其他		
39	原位自生陶瓷颗粒铝基复合材料	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 $\geq 2\%$; 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 $\geq 0.5\%$; 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 $\geq 14\%$; 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 $\geq 8\%$; 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
三	先进化工材料		
(一)	特种橡胶及其他高分子材料		
40	无卤阻燃热塑性弹性体(TPV)	硬度 $65\sim 75\text{A}$, 强度 $> 10\text{MPa}$, 密度 1.1kg/cm^3 , 阻燃 V0 或者符合 ISO6722 标准。	电动汽车、航空航天
41	烯炔增韧聚苯乙烯(EPO)树脂	发泡 20 倍时, 10%的压缩强度 $\geq 0.341\text{MPa}$, 弯曲强度 $\geq 558\text{MPa}$; 发泡 30 倍时, 10%的压缩强度 $\geq 0.157\text{MPa}$, 弯曲强度 $\geq 202\text{MPa}$ 。	船舶, 航空航天
42	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 , pH $8\sim 11$, 粘度(25°C下, $\text{mPa}\cdot\text{s}$) ≤ 500 , 凝点 $\leq 15^\circ\text{C}$, 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
43	高氟含量氟橡胶材料	门尼粘度 $30\sim 60$, 拉伸强度 $\geq 12\text{MPa}$, 断裂伸长率 $\geq 120\%$; 275°C老化后: 拉伸强度 $\geq 10\text{MPa}$, 断裂伸长率 $\geq 100\%$, 耐甲醇质量增重 $\leq 5\%$ 。	航空航天、化工

序号	材料名称	性能要求	应用领域
(二)	工程塑料		
44	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 ² , 熔融指数 (235℃, 0.325kg) 10~30, 熔点 220~225℃。	汽车、电子电器、纺织工业
45	汽车核心部件用尼龙复合材料	在 85℃、相对湿度 85% 环境下放置 1000 小时: 力学性能保持在 80% 以上; 长期在 120℃ 高温环境下使用不发生形变, 冷热冲击循环 300 次, 塑料件不开裂 (-40℃ 和 150℃)。	汽车
46	轴承 (传动系统) 用工程塑料	在 150℃ 热油、氧环境条件下放置 800 小时后: 拉伸强度 > 60%, 非缺口冲击强度 > 80%, 弯曲强度 > 90%。	汽车、机床等
47	聚苯硫醚类 (PPS) 系列特种新材料产品	低氯级: 氯含量 ≤ 1200ppm, 拉伸强度 ≥ 70MPa, 弯曲强度 ≥ 130 MPa, 弯曲模量 ≥ 3.2GPa。	电子电器
		注塑级: 拉伸强度 ≥ 70MPa, 弯曲强度 ≥ 130 MPa, 弯曲模量 ≥ 3.2GPa。	汽车、电子电器
(三)	膜材料		
48	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 ³ /h, 膜元件静电防爆耐腐蚀, 测试标准 (测试气体为 CO ₂ /N ₂ 混合气体, 进气 CO ₂ 含量 8% ± 0.5%, 进气量为 18Nm ³ /h, 进气温度 25℃, 操作压力为常压, 真空度 9000Pa。)	化工、医药
49	复合膜	复合膜: 光线透光率 ≥ 88%, 雾度: (3 ~ 60)%, 铅笔硬度负重 750g ≥ 1H, 表面电阻 ≤ 10 ¹² Ω, 热收缩率 (90℃、60min) MD ≤ 0.3%, TD ≤ 0.3%, 附着力: 100%, 表面无横纹、纵纹、点弊病、划伤等缺陷。	新型显示
		硬化膜: 光线透光率 ≥ 90%, 雾度 ≤ 1.0%, 铅笔硬度负重 750g ≥ 2H, 耐摩擦 1000g ≥ 10 次, 热收缩率 (90℃、60min) MD ≤ 0.3%, TD ≤ 0.3%, 附着力: 100%, 表面无干涉纹、晶点、横纹、划伤等缺陷。	新型显示
50	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
51	高性能水汽阻隔膜	透过率 ≥ 89%; (水汽阻隔率) WVTR ≤ 10 ⁻⁴ g / (m ² ·d)。	薄膜光伏封装、OLED 显示、量子点封装
52	扩散膜	上扩散膜: 雾度 60 ~ 92%, 透光率 85 ~ 91%, 厚度 188 ~ 250mm, 正背面涂层附着力达到 5B, 背层硬度 ≥ HB, 背层表面电阻 ≤ 10 ¹¹ Ω; 下扩散膜: 雾度 92 ~ 99.5%, 透光率 40 ~ 78%, 厚度 38 ~ 250mm, 正背面涂层附着力达到 5B, 背层硬度 HB ~ H, 背层表面电阻 ≤ 10 ¹¹ Ω。	新型显示
53	锂离子电池无纺布陶瓷隔膜	定量: 14 ~ 35g/m ² , 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
54	高压反渗透复合膜材料	膜片脱盐率 ≥ 99.7%, 水通量 ≥ 40L/m ² ·h, 膜元件 (8040 标准型) 脱盐率 ≥ 99.7%, 产水量 ≥ 34m ³ /d, 反渗透海水膜及元件测试标准 (进水氯化钠 32000ppm, 操作压力 5.5MPa, 温度 25℃)。	海水淡化
55	高选择性纳滤复合膜材	氯化钠截留率 ≤ 5%, 硫酸钠截留率 ≥ 98.5%, 水通量 ≥ 60L/m ² ·h; 膜元件 (8040 标准型) 产水量 ≥ 30m ³ /d。	水质脱盐、脱硝, 盐水分质、浓缩

序号	材料名称	性能要求	应用领域
	料		
56	双极膜电渗析膜	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	化工
(四)	电子化工新材料		
57	环保水系剥离液	金属保护剂含量≤1%，杂质金属离子含量≤100ppb，颗粒物（≥0.5μm）≤50 个/ml。	新型显示
58	超高纯化学试剂	电子级磷酸：金属离子 < 500ppb；半导体级磷酸：金属离子 < 50ppb；颗粒物（≥0.2μm） < 100 个/ml；	集成电路、新型显示
		高纯双氧水、硫酸、氢氟酸：其中金属杂质含量（电子级）≤10ppb、颗粒物（≥0.5μm）≤100 个/ml；金属杂质含量（半导体级）≤0.1ppb、颗粒物（≥0.2μm）≤100 个/ml；芯片铜互连超高纯电镀液：金属杂质含量 < 60ppb，颗粒物（≥0.2μm） < 100 个/ml；	
		芯片铜互连超高纯电镀添加剂：金属杂质含量 < 0.1ppm，颗粒物（≥0.2μm） < 100 个/ml；	
		蚀刻后清洗液：金属杂质含量 < 100ppb，颗粒物（≥0.2μm） < 100 个/ml；	
		四乙氧基硅烷：纯度≥99.9999%，氯≤0.1ppb, 钴≤0.1ppb，铁≤0.2ppb，锰≤0.1ppb，镍≤0.2ppb。	集成电路、新型显示
59	CMP 抛光材料	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； 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
60	集成电路用光刻胶及其关键原材料和配套试剂	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； 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； 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； 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； 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； 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； 厚膜光刻胶：3D 集成等系统级封装用光刻胶； 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
61	新型显示用材料及其关键原材料	LCD 面板用黑色/彩色/PS 光刻胶：性能满足国内主流面板产线使用需求； BM 光刻胶：OD 值>4.1，表面电阻>1015/Ω/□,最小分辨率<20μm，感光度<200mj； 光刻胶树脂：黑色/彩色/PS 光刻胶专用树脂；	新型显示

序号	材料名称	性能要求	应用领域
		OLED 显示面板用材料: OLED 显示发光器件各层材料。	
62	特种气体	高纯氯气: 纯度≥99.999%, H ₂ O≤1.0ppm, CO ₂ ≤2.0ppmv, CO≤1.5ppmv, O ₂ ≤1.0ppmv, CH ₄ ≤0.1ppmv; 三氯氢硅: 纯度≥99.99%, 一氯甲烷含量<10ppm, 二氯氢硅含量≤100ppm, 四氯化硅含量≤100ppm, 铁含量≤30ppb, 镍含量≤2ppb; 锗烷: 纯度≥99.999%, H ₂ <50ppmv, O ₂ +Ar≤2ppmv; N ₂ ≤2ppmv, CO≤1ppmv; CO ₂ ≤1ppmv; CH ₄ ≤1ppmv; H ₂ O≤3ppm; 氯化氢、氧化亚氮纯度≥99.999%; 氧硫化碳、乙硼烷纯度≥99.99%; 砷烷、磷烷、硅烷纯度≥99.9999%; 二氯二氢硅: 纯度≥99.99%, 四氯化硅≤50ppm, 三氯氢硅≤100ppm; B≤10ppt, P≤10ppt; 高纯三氯化硼: 纯度: 99.999%; N ₂ ≤4; CO≤0.5; O ₂ ≤1; CH ₄ ≤1; H ₂ O≤1; CO ₂ ≤2; 六氯乙硅烷: 纯度≥99.5%, 四氯化硅≤300ppm, 六氯氧硅烷≤500ppm, 三氯氢硅≤100ppm, Al≤10ppt, Ti≤10ppt; 四氯化硅: 纯度≥99.99%, 三氯氢硅≤50ppm, 二氯二氢硅≤100ppm; Fe≤2ppt, Ni≤0.1ppm, B≤20ppt, P≤20ppt。	集成电路、新型显示
63	电子胶有机硅材料	热导率≥4.0W/m·K, 体积电阻≥10 ¹⁴ Ω·cm, 击穿电压≥20kV/mm, 阻燃性可达 UL94 V-0。	航空航天、电力电子、汽车、机械、医疗
64	铜蚀刻液	PH 值: 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%; 粒子数(>0.5μm)<100, Li/Mg/Al/K/Cr/Mn/Fe/Ni/Co/Cu/Zn/Sr/Cd/Ba/Pb<1, Na/Ca<3。	新型显示
65	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℃, 冲击强度>200J/m。	新型显示
(五)	其他先进化工材料		
66	半芳香族尼龙(PPA)	玻璃化转变温度≥88℃, 熔点≥300℃, 拉伸强度(25℃)≥60MPa, 弯曲强度(25℃)≥120MPa, 吸水率(23℃/50%RH)≤0.7%, 特性粘度 0.75~0.95 dL/g。	汽车、电力电子
67	聚丁烯-1(PB)	拉伸弹性模量≥445MPa, 断裂拉伸强度≥20MPa, 弯曲模量≥500MPa, 简支梁缺口冲击强度≥15kJ/m ² , 熔点 120~125℃。	共混改性剂、纤维、电缆绝缘等。
68	聚硼硅氧烷改性聚氨酯材料	密度 0.45~0.5kg/m ³ , 撕裂强度 0.9~1.5N/mm, 拉伸强度>1.4MPa, 断裂伸长率, 180~300%, 压缩强度 140-300Kpa, 抗冲击防护性能 level2。	工业减震
69	聚酰胺 56	颗粒度 45~65 N/g, 带黑点颗粒≤0.8%, 干燥失重≤0.6~1.5%, 粘数 120~180 mL/g 均可实现, 按要求可调, 熔点 250~260℃, 相对密度 1.11~1.15 g/cm ³ , 拉伸强度(屈服)>75MPa, 弯曲强度>105 MPa, 冲击强度(缺口)>3.2 KJ/m ² 。	汽车、电子领域
70	硼-10 酸	丰度≥95%; 纯度≥99.9%。	核工业、医疗

序号	材料名称	性能要求	应用领域
71	热力管道内壁防腐涂料	附着力 $\geq 7\text{MPa}$ ；耐水煮（95℃，1000小时）；耐油浴（150℃，1000h，导热油）；耐高温高压釜（150℃，10MPa，介质：去离子水，168h），涂层不起泡、不脱落、不开裂。	节能环保
72	生物基增塑剂	100%替代邻苯类增塑剂，抗老化性能 $> 1200\text{h}$ （ASTM G-154），环保指标通过欧盟 REACH 法规认证，绿色安全无毒。	医疗
四	先进无机非金属材料		
(一)	特种玻璃及高纯石英制品		
73	高铝硅酸盐盖板玻璃	表面压应力 $> 860\text{MPa}$ 、压应力层厚度 $> 38\mu\text{m}$ 、透光率（550nm） $> 92.0\%$ 、维氏硬度 $\geq 700\text{HV}$ 。	新型显示、航空、高铁、封装
74	无碱玻璃基板	应变点 $> 655\text{℃}$ ，退火点 720~745℃，软化点 970 $\pm 10\text{℃}$ ，线热膨胀系数： $(3.0 \sim 3.8) \times 10^{-6}/\text{℃}$ ，杨氏模量：72GPa~79Gpa，550nm 处透过率：90%~92%。支持六代线及以上显示用无碱玻璃基板。	新型显示
75	半导体用大尺寸高纯石英扩散管	规格：外径 300~400mm，偏壁厚 $\leq 0.6\text{mm}$ ，金属杂质含量 $< 13\text{ppm}$ ，长期使用温度：1150℃。	半导体领域、集成电路
76	光掩膜基板用石英玻璃基板	规格尺寸：8寸及以下；尺寸精度：达到国际 SEMI 标准；材料金属杂质含量 $\leq 2\text{ppm}$ （GB/T 3284）；材料气泡：1类，条纹等级：1类，应力双折射：1类，（JC/T 185）；光谱透过率：T190~280nm $\geq 80\%$ 。	微电子光电子制造
77	滤光片	蓝玻璃红外截止滤光片：透过率 AR（420~670nm， $R_{\text{max}} < 0.9\%$ ），UVIR（350~390nm， $T_{\text{avg}} \leq 3\%$ ）；图案的外围和内径部分四角直线度（毛刺） $5\mu\text{m}$ 以内，偏心 $50\mu\text{m}$ 以内，最外围中心和印刷内径中心的差异在 $50\mu\text{m}$ 以内、偏心 $50\mu\text{m}$ 以内；图形胶层厚度 $10\mu\text{m}$ 以下，透过率 $T_{\text{max}} < 0.2\%$ （400~650nm），反射率 $R_{\text{max}} < 4\%$ （400~650nm）；组立件支架的粘着力 $> 3\text{kg/cm}$ ；五代彩色滤光片：BM 厚度 $1.2 \pm 0.3\mu\text{m}$ ；BM OD ≥ 4.0 ；RGB 厚度 $2.28 \pm 0.3\mu\text{m}$ ；导电膜组抗值 $\leq 30\Omega/\square$ ；导电膜厚度 $1500 \pm 200\text{Å}$ ；角段差 $< 0.5\mu\text{m}$ ；PS 高度 $3.15 \pm 0.15\mu\text{m}$ 。	新型显示
78	半导体级电弧石英坩埚	规格：14-24寸；内层纯度：所有金属杂质含量 $< 12\text{ppm}$ ；强度：1500度高温变形率 $< 2\%$ ；寿命可达200小时。	集成电路
(二)	绿色建材		
79	防污型绝缘材料	憎水性 HC1~HC2 级，污秽耐受电压跟普通绝缘子相比，污秽耐受电压 ≥ 1.5 倍，涂层耐磨性 $\leq 0.2\text{g}$ ，耐漏电起痕及电蚀损 $\geq \text{TMA}4.5$ 级，支柱绝缘子弯曲破坏应力 100MPa，悬式绝缘子抗拉强度 960kN，使用温度-40~105℃，抗拉负荷 $\geq 300\text{kN}$ 。	电力装备
80	聚烯烃纳米改性防水隔热卷材	拉伸强度 $\geq 13\text{MPa}$ ；断裂伸长率 $\geq 600\%$ 2500h 老化后：拉伸强度 $\geq 11\text{MPa}$ ，断裂伸长率 $\geq 100\%$ ，近红外反射比 ≥ 80 ，太阳光反射比 ≥ 80 ，隔热温差 $\geq 10\text{℃}$	环保、建筑
81	低风速风电叶片	叶片长度 60~70 米；匹配主机功率为 3~4MW； 气动设计 C_{pmax} 值 ≥ 0.48 。	风力发电装备
82	液化天然气船（LNG）储运用增强阻燃绝热保	密度： $130 \pm 10\text{kg/m}^3$ ，导热系数 ≤ 17.5 ，闭孔率 $\geq 95\%$ ，阻燃等级 $\geq \text{B2}$ 级，常温下（23 $\pm 2\text{℃}$ ）：压缩强度 $\geq 1.3\text{MPa}$ ，拉伸强度 $\geq 3.0\text{MPa}$ ； 低温下（-170 $\pm 2\text{℃}$ ）：压缩强度 $\geq 2.7\text{MPa}$ ，拉伸强度 $\geq 3.2\text{MPa}$ 。	船舶

序号	材料名称	性能要求	应用领域
	温材料		
(三)	先进陶瓷粉体及制品		
83	片式多层陶瓷电容器用介质材料	配方粉: 介电常数 3000 ~ 4000, 介电损耗 $\leq 2\%$, 绝缘性能 $RC \geq 100S$, 温度特性 ($-55^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$): $-15\% \leq \Delta C/C_0 \leq +15\%$ (无偏压), 粒度分布 D50: $0.40 \pm 0.05\mu m$, 耐电压 $BDV \geq 1800V/mil$ 。 基础粉 (钛酸钡): 粉体粒径: $120 \pm 10nm$, 比表面积: $7.0 \sim 9.0m^2/g$, 粒度分布 D10: $0.05 \sim 0.10\mu m$, D50: $0.10 \sim 0.15\mu m$, D90: $0.25 \sim 0.45\mu m$, $c/a: > 1.0095$, Ba/Ti: $1.000 \sim 1.005$ 。	电子
84	氮化铝陶瓷粉体及基板	粉体: 碳含量 $\leq 300ppm$, 氧含量 $\leq 0.75\%$, 粒度分布 D10 $\leq 0.65\mu m$, D50 $\leq 1.30\mu m$, D90 $\leq 3.20\mu m$; 比面积 $\geq 2.8m^2/g$; 基板: 密度 $\geq 3.30g/cm^3$, 热导率 ($20^{\circ}C$) $\geq 180W/m \cdot K$, 抗折强度 $\geq 380MPa$, 线膨胀系数 ($RT \sim 500^{\circ}C$) $4.6 \sim 4.8 \times 10^{-6}/^{\circ}C$, $Ra \leq 0.3\mu m$ 。	高铁、新型显示、新能源汽车、光通讯和智能电网
85	高性能蜂窝陶瓷载体	载体: 蜂窝筛孔目数: 300-750 目; 壁厚: $TWC \leq 4mil$, $DOC/SCR \leq 6mil$; 热膨胀系数 $\leq 0.6 \times 10^{-6}$; 耐热冲击性 $\geq 650^{\circ}C$ 。 过滤器材料: 孔隙率 $\geq 50\%$, 颗粒捕捉效率 $\geq 90\%$ 。	机动车尾气后处理
86	电子产品用氧化锆陶瓷外壳材料	成品瓷片三点抗弯强度 $\geq 1000MPa$; 韧性 $\geq 5MPa \cdot m^{1/2}$; 维氏硬度 ≥ 1100 ; 相对介电常数 < 40 。	电子产品
87	DCB 基板 (陶瓷基覆铜板)	陶瓷氮化铝热导率 $> 170W/m \cdot K$, 铜箔电导率 $\geq 58MS/m$, 铜箔硬度 $90 \sim 110HV$ 。	电力电子, IGBT 模块, 新能源汽车、太阳能和风力发电装备
88	半导体装备用氧化铝陶瓷部件	密度 $\geq 3.90g/cm^3$, 硬度 (HRA) ≥ 90 , 抗折强度 $\geq 400MPa$, $Ra \leq 0.6\mu m$ 。	半导体、LED
89	除尘脱硝一体化高温陶瓷膜材料	适用温度: $180 \sim 420^{\circ}C$, 过滤风速 $0.8 \sim 2m/mim$, 除尘效率 $\geq 99.9\%$, 净化后气体杂质浓度 $\leq 10mg/Nm^3$, 脱硝效率 $80 \sim 90\%$, 过滤阻力 $1000 \sim 3500Pa$ 。	建材, 垃圾焚烧炉, 焦化
90	特高压瓷芯复合支柱绝缘子	上釉试条强度 $\geq 210MPa$, 弯曲破坏应力 $> 90MPa$, 扭转强度 $\geq 10kN \cdot m$, 抗地震烈度 ≥ 8 度, 热机和水煮试验后, 耐受电压梯度 $\geq 30kV/cm$ 的陡波前冲击电压试验。	电力装备
91	高性能氮化硅陶瓷材料	致密度 $\geq 99\%$, 弯曲强度 $\geq 900MPa$, 维氏硬度 ≥ 1450 , 断裂韧性 $\geq 7MPa \cdot m^{1/2}$, 弹性模量 $\geq 320GPa$, 热膨胀系数 $\leq 3.4 \times 10^{-6}$, 韦布-尔模数 > 12 , 热导率 $20 \sim 90W/m \cdot K$, 抗压强度 $\geq 3000MPa$ 。	太阳能和风力发电装备、航空航天、汽车、电子
92	碳化硅陶瓷膜过滤材料	$\Phi 60 \times (1000 \sim 2500) \times (8 \sim 10)mm^3$, 支撑体孔径 $40 \sim 70\mu m$, 气孔率 $\geq 40\%$, 膜层孔径 $10 \sim 20\mu m$, 膜层气孔率 $\geq 38\%$, 弯曲强度 $\geq 15MPa$; 耐酸性 $\geq 98\%$, 耐碱性 $\geq 99\%$, 热胀系数 $< 5.46 \times 10^{-6}/K$ 。	化工、能源、电力装备、冶金、环保
(四)	人工晶体		
93	碲锌镉晶体	核工业、环境探测: 晶锭直径 $\geq 100mm$; 单晶尺寸 $\geq 2000mm^3$; 成分偏差 $\leq 5\%$; 电阻率 $\geq 10^{10}\Omega \cdot cm$; 电子迁移率和寿命积 $\geq 2 \times 10^{-3}cm^2/V$; 碲锌镉探测器对 $241Am@59.5KeV$ 的能量分辨率 $\leq 5\%$, 峰谷比 ≥ 80 ; 对 $137Cs@662KeV$ 的能量分辨率 $\leq 1.5\%$ 。	核工业、环境检测、外延衬底

序号	材料名称	性能要求	应用领域
		峰康比 ≥ 2 , 空间分辨率 $\leq 0.2\text{mm}$, 计数率 1M/s/mm^2 ; 外延衬底: 衬底面积 $\geq 14 \times 14\text{mm}^2$; 最大厚度偏差 $\leq 0.05\text{mm}$; 晶体定向偏差 $\leq 20'$; 双晶衍射半峰宽 $\leq 30 \text{ rad}\cdot\text{s}$; 位错腐蚀坑密度 $\leq 5 \times 10^4/\text{cm}^2$ 夹杂相尺寸 $\leq 10\mu\text{m}$; 夹杂相密度 $\leq 2000/\text{cm}^2$; $2\sim 25\mu\text{m}$ 红外透过率 $\geq 60\%$ 。	
94	溴化镧闪烁晶体	块状晶体尺寸 $\geq \Phi 50 \times 50\text{mm}^3$, 衰减时间 $\leq 20\text{ns}$, 能量分辨 $\Delta E/E \leq 3.5\%$, 时间分辨 $\leq 300\text{ps}$, 阵列式晶体探测器衰减时间 $\leq 35\text{ns}$, 峰谷比 ≥ 6.5 , 能量分辨优于 $13\% @ 511\text{KeV}$ 。	医疗器械、安全检查
95	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 $\leq 30\text{ns}$, 光产额 $\geq 60\text{Ph/KeV}$ 。	医疗器械、安全检查、地质勘探
96	LED 用蓝宝石衬底片	晶片直径: 6 吋衬底 $150 \pm 0.2\text{mm}$, 8 吋衬底 $200 \pm 0.2\text{mm}$; 晶片厚度: 6 吋衬底 $1300 \pm 30\mu\text{m}$, 8 吋衬底 $1500 \pm 50\mu\text{m}$; 定位面方向: A (11~20) TOM $0 \pm 0.2^\circ$; 平边长度: 6 吋衬底 $50 \pm 1.0\text{mm}$, 8 吋衬底 $100 \pm 1.0\text{mm}$; 晶向: 6 吋衬底 C (0001) TOM $0.2 \pm 0.05^\circ$, C (0001) TOA (11~20) $0 \pm 0.1^\circ$, 8 吋衬底 C (0001) TOM $0.2 \pm 0.1^\circ$, C (0001) TOA (11~20) $0 \pm 0.1^\circ$; 整体平整度: 6 吋衬底 $\leq 10\mu\text{m}$, 8 吋衬底 $\leq 15\mu\text{m}$; 局部平整度: 6 吋衬底 $\leq 2\mu\text{m}$, 8 吋衬底 $\leq 2.5\mu\text{m}$; 弯曲度: 6 吋衬底 $-20\mu\text{m} < \text{BOW} < 0\mu\text{m}$, 8 吋衬底 $-25\mu\text{m} < \text{BOW} < 0\mu\text{m}$; 翘曲度: 6 吋衬底 $\leq 25\mu\text{m}$, 8 吋衬底 $\leq 30\mu\text{m}$; 抛光面粗糙度: 6 吋衬底 $R_a \leq 0.2\text{nm}$, 8 吋衬底 $R_a \leq 0.3\text{nm}$; 背面粗糙度 $0.8\sim 1.2\mu\text{m}$; 位错密度 $\leq 1000\text{pcs/cm}^2$ 。	新型显示等电子产品
(五)	矿物功能材料		
97	高纯石墨	固定碳含量 $C \geq 99.995\%$	新能源
98	环保型、高稳定摩擦材料	镉 $\leq 0.01\%$, 六价铬 $\leq 0.1\%$, 铅 $\leq 0.1\%$, 汞 $\leq 0.1\%$, 常温剪切强度 $\geq 4.5\text{MPa}$, 高温剪切强度 $\geq 2.5\text{MPa}$; 摩擦系数在其设定的工作摩擦系数值的 $\pm 10\%$ 的范围内, 产品寿命为原来的 2~5 倍。	汽车
99	汽车尾气处理材料	净化 NOx 还原剂固体储氨(氨合氯化镁、钙、锶)材料: 氨气含量 $45\% \text{wt}$ 以上; SCR 蜂窝催化剂材料: NOx 转化率 $\geq 95\%$, 氨逃逸率 $\leq 3\text{ppm}$, 使用寿命 $> 18000\text{h}$; 颗粒过滤器(DPF)材料: 开孔率 $> 50\%$, 过滤效率 $> 80\%$, 抗热震 $> 700^\circ\text{C}$; 氮氧化物吸附材料: 脱附温度 $> 200^\circ\text{C}$ 。	汽车
100	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 $< 6\text{ppm}$ 。	高品质石英制品原料
五	其他材料		
(一)	稀有金属		
101	稀有金属涂层材料	高温合金稀有金属防护涂层材料: 氧含量 $\leq 300\text{ppm}$, 涂层在 900°C 完全抗氧化, 并具备良好的抗热疲劳性能; 复式碳化钨基稀有金属陶瓷涂层材料: 硬度 HRC45~65, 使用温度 $-140\sim 500^\circ\text{C}$;	高端装备零部件表面强化

序号	材料名称	性能要求	应用领域
		<p>高耐蚀耐磨涂层材料：结合强度$\geq 70\text{MPa}$，硬度 HRC30~45，孔隙率$< 0.5\%$，抗中性盐雾腐蚀≥ 500小时；</p> <p>多组元 MCrAlY 涂层材料：O、N、C、S 总和$\leq 500\text{ppm}$，结合强度$\geq 50\text{MPa}$，1050℃水淬≥ 50次，1050℃（200h）次涂层与基体结合及涂层、基体完好无损；</p> <p>高隔热涂层材料 YSZ 复相陶瓷材料：熔点$> 2000\text{K}$，1200℃（100h）无相变，热导率$< 1.2\text{W/m}\cdot\text{K}$；</p> <p>可磨耗封严涂层材料：使用温度 500℃~850℃，硬度 HV0.31300，结合强度$\geq 70\text{MPa}$，工况温度下 5000m/h 可磨耗试验涂层无剥落掉块；</p> <p>冷喷涂超细合金粉末涂层材料：粉末粒度 $D_{90}\leq 16\mu\text{m}$，振实密度$\geq 4.0\text{g/cm}^3$，近球形粉末形貌。</p>	
102	高纯钨	5N 主含量大于 99.9999%，6N 主含量大于 99.9999%，杂质要求达到 YS/T264—2012 标准；7N 主含量大于 99.99999%。杂质要求为：（1）杂质总含量： $\leq 0.1\text{ppm}$ ；（2）检测杂质：Ag, Cd, Cu, Fe, Mg, Ni, Pb, Zn。	太阳能光伏、半导体、航天航空
(二) 高性能靶材			
103	金基银钯合金复合材料	TS ≥ 300 回合，电阻率 2.9~3.3 $\mu\Omega/\text{cm}^2$ ，1.0mil 的物理参数 EL $> 9\text{cn}$ ，延伸率 9%~16%。	高亮 LED 封装
104	高纯钽靶材	纯度 $\geq 99.995\%$ （4N5），晶粒度 $\leq 50\mu\text{m}$ 且均匀，圆形、方形各种规格，在厚度上应以（111） $\langle 112 \rangle$ 为主的织构，表面粗糙度 $\leq R_z 6.3$ 。	集成电路
105	高密度 ITO 靶材	<p>相对密度$> 99.5\%$，密度均匀度偏差$\leq 0.15\%$；</p> <p>组织均匀性：SnO₂固熔到 In₂O₃中形成单一的 In₂O₃相，Sn 在靶中均匀分布，晶粒细微均匀；</p> <p>90/10ITO 的电阻率为：$(1.3 \sim 1.6) \times 10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$；</p> <p>抗折强度：$\geq 150\text{MPa}$；</p> <p>靶材尺寸：1500~1700$\text{cm}^2$，粗糙度 Ra$< 0.45\text{mm}$。</p>	太阳能光伏、电子信息
106	高纯钴靶	晶粒尺寸 $\leq 50\mu\text{m}$ ，焊合率 $> 99\%$ ，满足 200~300mm 半导体制造要求。	集成电路
107	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 Ra $\leq 0.8\mu\text{m}$ ，清洁度符合电子级要求。	集成电路
108	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 Ra $\leq 0.4\mu\text{m}$ ，清洁度符合电子级要求。	集成电路
109	平面显示用高纯钼管靶	<p>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$> 97\%$。</p> <p>产品尺寸：G6~G11 TFT-LCD 世代线$\Phi(150-180) \times \Phi(120-140) \times (1400-3600)\text{mm}$。</p>	新型显示
(三) 其他			
110	钛合金加工用超细硬质合金高端棒材	碳化钨晶粒度 $\leq 0.6\mu\text{m}$ ，密度 14.08~14.15 g/cm^3 ，硬度(HV30)1530~1580，抗弯强度 $\geq 3000\text{N/mm}^2$ ，断裂韧性典型值 12 $\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	航空航天

序号	材料名称	性能要求	应用领域
111	新型硬质合金材料	深井能源开采用 PDC 硬质合金基体： 孔隙度：A02B00C00E00，抗弯强度： $\geq 3500\text{MPa}$ ，硬度：HRA 88 ± 0.5 ，金相夹粗：夹粗 $\geq 25.0\mu\text{m}$ ，整个金相面允许 1 个（注：金相照片要求在 400x 视场下观察）；	油气开采、矿产开发、海洋勘探
		超粗晶粒硬质合金工程齿： WC 平均晶粒度 $\geq 4.0\mu\text{m}$ ，硬度 HRA85.0 ~ 89.0，抗弯强度（B 试样） $\geq 1800\text{MPa}$ ；	
		复杂岩层、深部钻探用结构硬质合金： 密度 13.9 ~ 14.98 g/cm ³ ，硬度 85.5 ~ 90.8 HRA，抗弯强度 2500 ~ 3000N/mm ² ，断裂韧性 $>30\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	
112	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 $^{\circ}\text{C}$ /10h 处理后，大于 3 级的晶粒比例小于 30%。	核能
113	热缩型耐温耐磨材料	遇热收缩，比例 2:1；在 150 $^{\circ}\text{C}$ 环境下放置 1000 小时，无脆化；低温 -40 $^{\circ}\text{C}$ 放置 2 小时后高温 140 $^{\circ}\text{C}$ 放置 4 小时，高低温转换时间 ≤ 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
114	高性能极细径纳米晶微钻棒材	碳化钨晶粒度 $\leq 0.2\mu\text{m}$ ，密度 14.35 ~ 14.45g/cm ³ ，硬度（HV30） ≥ 2050 ，抗弯强度 $\geq 4000\text{N/mm}^2$ 。	电子信息
115	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 ≥ 1.0 级。	核能
116	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 $< 0.1\text{g/L}$ ，钾 $< 2\text{g/L}$ ，锂 $< 0.005\text{g/L}$ ，硫 $< 0.05\text{g/L}$ ，钙 $< 0.01\text{g/L}$ ，硅 $< 2\text{g/L}$ ，有机物 $< 5\text{g/L}$ ， $1.2 \leq \text{ak} \leq 1.6$ 。	化工、环保
关键战略材料			
一	高性能纤维及复合材料		
117	高性能碳纤维	高强度型：拉伸强度 $\geq 4900\text{MPa}$ ，CV $\leq 5\%$ ，拉伸模量 230~250GPa，CV $\leq 2\%$ ； 高强中模型：拉伸强度 $\geq 5500\text{MPa}$ ，CV $\leq 5\%$ ，拉伸模量 280~300GPa，CV $\leq 2\%$ 。 高模型：拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，CV $\leq 5\%$ ，拉伸模量 377GPa，CV $\leq 2\%$ 。	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
118	碳纤维复合芯导线	导电率 $\geq 63.0\%$ IACS，抗拉强度 $\geq 2100\text{MPa}$ ，线膨胀系数 $\leq 2.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ，玻璃化转变温度 $\geq 150^{\circ}\text{C}$ ，弹性模量 $\geq 110\text{GPa}$ ，芯棒卷绕半径满足 50D 不开裂、不断裂。	输配电工程
119	二元高硅氧玻璃纤维制品	SiO ₂ 含量 $\geq 95\%$ ；宽度 $> 30\text{mm}$ ；收缩率 $\leq 4\%$ ；使用耐温 1000 $^{\circ}\text{C}$ ；瞬间耐温 1400 $^{\circ}\text{C}$ 。	航空航天

序号	材料名称	性能要求	应用领域
120	芳纶纤维材料制品	灰分 < 0.5%，芳纶纸击穿电压 > 20kV/mm，抗张强度 > 3.2kN/m，芳纶层压板击穿电压 > 40kV/mm，耐热等级达到 220℃，阻燃达到 VTM-0 或 V-0 级，水萃取液电导率 < 5ms/m，180℃长期对硅油无污损，外观、层间结合状态与进口产品一致。	轨道交通、新能源、航空航天、电力装备
121	高强高模聚酰亚胺纤维	拉伸强度 3.0 ~ 4.5GPa，拉伸模量 100 ~ 170GPa，断裂伸长率 2 ~ 5%。	航空航天、核工业、电子电器、交通
122	玄武岩纤维	耐温温度 -269~650℃，弹性模量 ≥ 80GPa，抗拉强度 ≥ 3000MPa。	消防、环保、航空航天、汽车、船舶
123	高性能碳纤维预浸料	0°拉伸强度 ≥ 2700MPa，0°拉伸模量 ≥ 170GPa，CAI ≥ 300MPa。	航空航天
124	汽车用碳纤维复合材料	密度 < 2g/cm ³ ，抗拉强度 ≥ 800MPa，抗拉弹性模量 40 ~ 70GPa。	汽车
125	耐高温连续碳化硅纤维	拉伸强度 ≥ 2.8GPa，杨氏模量 ≥ 200GPa，伸长率 1.2 ~ 1.8%，纤度 180 ± 10tex，氧含量 ≤ 12%，1100℃，空气 10 小时，强度保留率 ≥ 85%。	航空航天
126	航空制动用碳/碳复合材料	密度 ≥ 1.76g/cm ³ ，抗压强度 ≥ 140MPa，抗弯强度 ≥ 120MPa，层间剪切强度 ≥ 12MPa，热导率 ≥ 30W/m·K，石墨化率 ≥ 45%。	航空
二	稀土功能材料		
127	稀土化合物	高纯稀土化合物：绝对纯度 > 99.995%，相对纯度 > 99.999%； 超高纯稀土氧化物：稀土绝对纯度 > 99.9995%，CaO < 2ppm，Fe ₂ O ₃ < 1ppm，SiO ₂ < 2ppm； 绝对纯度 ≥ 99.99%，水、氧含量 < 50ppm； 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； 高纯氧化钪：绝对纯度 > 99.99%，粒度 D50 = 0.6 ~ 1.4 μm； 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。	超高纯稀土卤化物 功能晶体、集成电路、红外探测、燃料电池、陶瓷电容器
128	AB 型稀土储氢合金	AB ₅ 型稀土储氢合金：常温下可逆容量 > 1.5 wt%； Mg 基含稀土合金最大储氢量 > 6 wt%，寿命 > 2500 次； A ₂ B ₇ 型储氢合金：初始容量 > 390mAh/g，循环 300 次容量保持率为 92% 以上，温区宽度 -40 ~ 80℃。	新能源
129	高性能稀土发光材料	高端显示、照明及激光用新型发光材料：满足显示色域 ≥ 95% NTSC、照明显色指数 CRI ≥ 97 (R _g 和 R _f 均 ≥ 95) 的应用需求； 生物农业照明发光材料：满足 360 ~ 460nm LED 芯片激发，发光波长在 400 ~ 800nm，发光强度满足水果生长和植物生长所需光生理作用需要； 健康照明及信息探测发光材料：在 380 ~ 700nm 波段可见光激发下，实现 780 ~ 1600nm 的近红外线高效发射，满足应用需求。	新型显示、生物农业照明
130	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	新能源汽车、高铁、机器人、消费

序号	材料名称	性能要求	应用领域
		合重稀土含量 < 2.5wt%；高性能辐射环：综合磁性能 (BHm) (MGOe) + Hcj (kOe) > 60；高性能各向异性粘结磁体：(BHm) (MGOe) + Hcj (kOe) > 30。	电子
131	高性能钕钴永磁体	Br > 11.5kGs, Hcj > 25kOe, (BH) max > 29MGOe。	航空航天, 海洋工程及高性能船舶、轨道交通等高端装备
132	新型钕磁体	无 Tb、Dy 重稀土前提下, 钕含量占稀土总量 ≥ 30%, (BH) max (MGOe) + Hcj (kOe) ≥ 50；钕含量占稀土总量 ≥ 50% 时, (BH) max (MGOe) + Hcj (kOe) ≥ 35。	家用电器
133	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
134	汽车尾气催化剂及相关材料	稀土储氧材料, 产品比表面 > 80m ² /g, 储氧量 > 500μmol O ₂ /g。经 1000℃, 10%H ₂ O, 水热老化 10 小时后, 比表面积不低于 30m ² /g；氧化铝材料, 经 1100℃, 10%H ₂ O, 水热老化 10 小时后, 比表面积不低于 70m ² /g；堇青石蜂窝陶瓷载体, TWC、DOC、SCR 目数/壁厚分别为 400/4、600/4、300/5, 孔隙率 48%-53%；钒基 SCR 催化剂: NO _x 起燃温度 T50 ≤ 200℃, T80 温度窗口宽度 ≥ 300℃, 催化剂入口温度 550℃ 台架老化 200 小时后, NO _x 转化效率劣化率 ≤ 5%, 使整车性能满足国五排放标准。	交通装备、节能环保
135	工业烟气稀土基及 SCR 稀土无钒脱硝催化剂	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℃, 使用寿命 > 3 年。	化工、冶金、环保
136	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。	电子信息领域
137	稀土抛光材料	高档稀土抛光液, 粉体 CeO ₂ 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
三	先进半导体材料和新型显示材料		
138	氮化镓单晶衬底	包括 2 英寸及以上 GaN 单晶衬底, 位错密度 < 5 × 10 ⁶ cm ⁻² , 半绝缘 GaN 电阻率 > 10 ⁶ Ω·cm。	电子信息
139	功率器件用氮化镓外延片	4 英寸及以上氮化镓外延片, 背景载流子浓度 < 10 ¹⁶ cm ⁻³ , 翘曲小于 50μm, 迁移率 > 600cm ² /vs。	
140	电子级多晶硅	符合国标 GB/T12963-2014 要求。电子 1 级: 施主杂质 ≤ 0.15 × 10 ⁻⁹ 、受主杂质 ≤ 0.05 × 10 ⁻⁹ ；电子 2 级: 施主杂质 ≤ 0.25 × 10 ⁻⁹ 、受主杂质 ≤ 0.08 × 10 ⁻⁹ ；电子 3 级: 施主杂质 ≤ 0.30 × 10 ⁻⁹ 、受主杂质 ≤ 0.10 × 10 ⁻⁹ 。	集成电路、分离器件
141	碳化硅外延片	4 英寸及以上碳化硅同质外延片, 外延片内浓度不均匀性 (σ/mean) < 15%；外延片内厚度不均匀性 (σ/mean) < 10%；外延片表面缺陷密度 < 5 /cm ² ；外延片表面粗糙度 < 0.5 nm。	电子信息

序号	材料名称	性能要求	应用领域
142	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
143	大尺寸硅环产品	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 $1 \sim 5\text{ohm}\cdot\text{cm}$ ，径向电阻率波动 10% 内，表面粗糙度 $\leq 10\text{nm}$ 。	集成电路制造
144	电子封装用热沉复合材料	WCu: CTE $\leq 8.6\text{PPM/K}$, TC $\geq 165\text{ W/M.K}$; MoCu: CTE $\leq 10.8\text{PPM/K}$, TC $\geq 190\text{ W/M.K}$; CMC: CTE $\leq 9.4\text{PPM/K}$, TC $\geq 170\text{ W/M.K}$; CPC: CTE $\leq 11.5\text{PPM/K}$, TC $\geq 200\text{ W/M.K}$	电子通讯、功率芯片、微波射频、集成电路
145	高性能有机发光显示与照明材料	蓝光色度坐标达到 CIE (0.135 \pm 0.015, 0.055 \pm 0.005)，1000cd/m ² 亮度下，效率 $>8\text{cd/A}$ ，寿命 LT97 > 100 小时；红光色度坐标达到 CIE(0.675 \pm 0.01, 0.325 \pm 0.01)，5000cd/m ² 亮度下，效率 $>40\text{cd/A}$ ，寿命 LT97 > 300 小时；绿光材料色度坐标达到 CIE (0.21 \pm 0.03, 0.71 \pm 0.03)，10000cd/m ² 亮度下，效率 $>120\text{cd/A}$ ，寿命 LT97 > 100 小时。	新型显示
146	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 $< 5/\text{cm}^2$ ，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 $\geq 10^5\Omega\cdot\text{cm}$ ，表面粗糙度 $< 0.3\text{nm}$ ；X 射线摇摆曲线半高宽 < 1 弧分。	电子信息
147	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： $\langle 100 \rangle$ 偏 $\langle 111 \rangle$ $9^\circ \pm 1^\circ$ ，导电型号 P 型，电阻率 $0.01 \sim 0.05\Omega\text{cm}$ ，径向电阻率不均匀性 $\leq 15\%$ ，位错密度 $\leq 1000/\text{cm}^2$ 。	空间太阳三结电池
四	新型能源材料		
148	硅碳负极材料	硅碳负极材料： 低比容量（ $< 600\text{mAh/g}$ ）：压实密度 $> 1.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，循环寿命 > 500 圈（80%，1C）； 高比容量（ $> 600\text{mAh/g}$ ）：压实密度 $> 1.3\text{g}/\text{cm}^3$ ，循环寿命 > 200 圈（80%，0.5C）。 纳米硅碳负极材料： 低比容量（ $< 450\text{mAh/g}$ ）：压实密度 $> 1.7\text{g}/\text{cm}^3$ ，循环寿命 > 1500 圈（80%，1C）； 高比容量（ $> 450\text{mAh/g}$ ）：压实密度 $> 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ ，循环寿命 > 800 圈（80%，0.5C）。	新能源汽车
149	新能源复合金属材料	铜镍复合带/汇流片：电阻率 $2.0 \pm 0.2\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，表面硬度 HV0.2: T $\leq 0.1\text{mm}$: Cu45 ~ 55, Ni65-85; T $\geq 0.8\text{mm}$: Cu65 ~ 75, Ni90 ~ 120, 成份比: Cu78% ~ 83%, Ni17% ~ 22%; 钢铜复合带：电阻率 $9.0 \pm 1.0\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，表面硬度 HV0.2: Cu60-75, SUS430: 115 ~ 140 成份比: Cu15% ~ 20%, SUS430: 80% ~ 85%; 钢铜镍复合带：电阻率 $2.9 \pm 0.5\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，表面硬度 HV0.2: Ni160 ~ 180 成份比: Ni10% ~ 11%, SUS430: 30% ~ 32%, Cu59% ~ 61%;	新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
		铝铜复合带: 电阻率 $2.0 \pm 0.2 \mu\Omega \cdot \text{cm}$, 表面硬度 HV0.2: Cu45 ~ 65, Al: 15 ~ 25 成份比: Cu45% ~ 55%, Al: 45% ~ 55%; 铝镍复合带: 电阻率 $4.2 \pm 0.2 \mu\Omega \cdot \text{cm}$, 表面硬度 HV0.2: Ni90 ~ 110, Al:15 ~ 25 成份比: Ni45% ~ 55%, Al:45% ~ 55%。	
150	锂电池隔膜涂布超细氧化铝粉体材料	物相: $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$, 比表面积: $4 \sim 7 \text{m}^2/\text{g}$, 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 $D_{10} > 0.13 \mu\text{m}$, $D_{50}: 0.6 \sim 0.8 \mu\text{m}$, $D_{100} < 6 \mu\text{m}$, 杂质元素含量: $\text{Fe} < 100 \text{ppm}$, $\text{Cu} < 10 \text{ppm}$, $\text{Cr} < 10 \text{ppm}$ 。	新能源汽车
151	高电压钴酸锂($\geq 4.45\text{V}$)	比容量 $> 178 \text{mAh/g}(0.5\text{C})$, 循环寿命 > 750 周 (80%)。	新能源汽车
152	锂离子电池电解液	TC-E2823: 水分 $\leq 20 \text{ppm}$, 酸度 $\leq 20 \text{ppm}$, 色度 ≤ 20 Hazen, 密度 $1.26 \pm 0.03 \text{g/cm}^3$, 电导率 $11.1 \pm 0.5 \text{mS/cm}$; TC-XH06: 水分 $\leq 20 \text{ppm}$, 酸度 $\leq 20 \text{ppm}$, 色度 ≤ 20 Hazen, 密度 $1.26 \pm 0.03 \text{g/cm}^3$, 电导率 $10.0 \pm 0.5 \text{mS/cm}$ 。	新能源汽车
153	双氟磺酰亚胺锂盐	纯度: $\geq 99.9\%$; 外观: 白色; 水份: $\leq 50 \text{ppm}$ (K-F); $\text{Cl}^-: \leq 10 \text{ppm}$; $\text{SO}_4^{2-}: \leq 10 \text{ppm}$; $\text{Na}: \leq 20 \text{ppm}$, $\text{K} \leq 5 \text{ppm}$ 。	新能源汽车
154	镍钴铝酸锂三元材料	比容量 $\geq 190 \text{mAh/g}(0.5\text{C})$, 循环寿命 ≥ 1000 周 (80%, 0.5C)	新能源汽车
155	氟磷酸钒锂电池正极材料	比容量为 145ma.h.g^{-1} , 电压 4.2V, 比能量 609WH.kg^{-1} , 2000 次循环后容量仍保持在 84%, $-40 \sim 80^\circ\text{C}$ 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、军事、医学
156	锂电池超薄型高性能电解铜箔	超薄化、高温高延展率; 抗拉强度高、厚度均匀、表面粗糙度好, 抗拉强度 $\geq 350 \text{MPa}$, 延伸率 (23°C) 7.0%, 抗氧化性 (180°C , 1h) 无氧化, 产品幅宽 $\leq 1350 \text{mm}$, 表面粗糙度 $R_z(\mu\text{m}) \leq 2.0$ 。	新能源汽车、电站储能电源
157	高纯晶体六氟磷酸锂材料	纯度 $\geq 99.9\%$, 酸含量 $\leq 20 \text{ppm}$, 水份 $\leq 10 \text{ppm}$, DMC 不溶物 $\leq 200 \text{ppm}$, 硫酸盐 (以 SO_4 计) $\leq 5 \text{ppm}$, 氯化物 (以 Cl 计) $\leq 2 \text{ppm}$, Fe 、 K 、 Na 、 Ca 、 Mg 、 Ni 、 Pb 、 Cr 、 Cu 离子 $\leq 1 \text{ppm}$ 。	新能源汽车
前沿新材料			
158	石墨烯改性防腐涂料	附着力 1 级, 耐盐雾 ≥ 6000 小时, 耐盐水 ≥ 3000 小时, 耐水 ≥ 6000 小时。	电力装备、海工、石化
159	石墨烯薄膜	可见光区平均透过率 (含基材) 优于 85%, 纯石墨烯薄膜雾度 $< 1\%$ 、面电阻值 $< 100 \Omega$, 与其它纳米材料复合的石墨烯薄膜雾度 $< 5\%$ 、面电阻值 $< 10 \Omega$, 石墨烯薄膜与基材结合力可耐 3M 胶带百格测试, 具有弯曲性能, 在 ITO 膜失效的情况下, 可以承受超过 10 万次的循环弯曲实验。	微电子、新能源
160	石墨烯润滑油	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 $> 3000 \text{h}$ 。轴承的使用寿命增加 1.5~3 倍。	汽车、工程机械
161	石墨烯导电轮胎	电导率达到 $1.0 \times 10^{-8} \sim 1.0 \times 10^{-4} \text{S/m}$, 抗撕裂强度提升 50%, 模量提升 50% 以上; $100 \text{Km/h} \rightarrow 0$ 干地制动距离缩短 $0.1 \text{m} \sim 0.5 \text{m}$; $80 \text{Km/h} \rightarrow 0$ 湿地制动距离缩短 $1.0 \text{m} \sim 2.0 \text{m}$; 轮胎滚阻降低 5% ~ 16%。	汽车
162	石墨烯增强银基电接触功能复合材料	镉含量 $< 100 \text{ppm}$, 电阻率 $\leq 1.8 \mu\Omega \cdot \text{cm}$; 断后延伸率: 退火态 $\geq 20\%$; 抗拉强度 $\geq 180 \text{MPa}$; 硬度 $\geq 70 \text{HV}$; 静态接触电阻 $\leq 25 \text{m}\Omega$; 电寿命 > 40 万次; 材料损失率 $\leq 0.005 \text{g}$ 。	电力电器

序号	材料名称	性能要求	应用领域
163	石墨烯导电发热纤维及 石墨烯发热织物	纤维性能：电阻率 < 1000Ω·cm，断裂强度 > 3cN/tex，干摩擦色牢度 > 3，熔点 > 250℃； 织物性能：电热辐射转换效率 > 68%，表面温度不均匀度 < ±5℃。	电子信息、汽车
164	液态金属及其电子浆料	液态金属：熔点 ≤ 300℃，表面张力室温下 0.4~1.0N/m，粘度室温下 0.1~0.8cSt，比热容 0.01~5kJ·kg ⁻¹ ·°C ⁻¹ ，热导率 8~100W/(m·°C)， 导热系数室温下为 > 10W/m·K，电导率室温下为 1~9×10 ⁶ S·m ⁻¹ 。 液态金属电子浆料：电导率 ≥ 3.5×10 ⁶ Ω ⁻¹ m ⁻¹ ，粘度为 (10 ⁻⁶ ~ 10 ⁻⁸) m ² s ⁻¹ ，熔点为 (0 ~ 100) °C。	电子工业
165	3D 打印用合金粉末	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 钛合金粉末：粉末粒度 15 ~ 150 微米，球形度 ≥ 94%，增氧量 < 100ppm，霍尔流速 < 30s/50g，空心粉 ≤ 0.8%，非金属夹杂个数 < 10 个/kg；松装密度 ≥ 50%。 高温合金粉末：粉末粒度 15 ~ 150 微米，球形度 ≥ 98%，增氧量 < 50ppm，霍尔流速 < 14s/50g，空心粉 ≤ 0.8%，非金属夹杂个数 < 10 个/kg。	3D 打印
166	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