

# 工业和信息化部文件

工信部原〔2017〕168号

---

## 工业和信息化部关于印发《重点新材料首批次应用示范指导目录（2017年版）》的通告

为贯彻落实《新材料产业发展指南》，做好重点新材料首批次应用保险补偿机制试点工作，现发布《重点新材料首批次应用示范指导目录（2017年版）》。

特此通告。

(此页无正文)



## 重点新材料首批次应用示范指导目录（2017年版）

序号	材料名称	性能要求	应用领域
先进基础材料			
—	先进钢铁材料		
1	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>2000MPa，热处理硬度>56HRC，冲击韧性 $A_{ku}>20J$ 。	机械
2	高档轴承钢	$O\leq 7ppm$ ， $Ti\leq 15ppm$ ，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。	汽车、家电
3	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 $\geq 240MPa$ 下完成 $10^7$ 周次循环后无裂纹产生。	铁路
4	油气开采用高性能油井套管	屈服强度758~862MPa，-10℃全尺寸冲击功 $\geq 60J$ ；在180℃，3.5MPa $CO_2$ ，流速1m/s腐蚀条件下，腐蚀速率 $\leq 0.25mm/a$ 。	油气开采
5	大口径快速上卸扣套管	直径508mm，屈服强度 $R_{t0.5}$ 为379~552MPa，上扣效率比API螺纹高20%。	油气开采
6	优质焊材	镍基690焊材：抗拉强度550~750MPa； 镍基625、镍基276和镍基620焊材：抗拉强度 $\geq 690MPa$ ，一次探伤合格率>99%。	核电、火电、燃气轮机
7	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。	核电、燃气轮机、发动机
8	海洋工程及核电用高氮不锈钢	不锈钢粉末的氮含量 $\geq 0.6\%$ ；热等静压工艺制备，孔隙度 $\leq 0.3\%$ ，抗拉强度 $\geq 900MPa$ ，屈服强度 $\geq 650MPa$ ，延伸率 $\geq 40\%$ ， $PRE\geq 40$ 。	海洋石油、核电
9	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，钢材横向心部V型缺口冲击功 $\geq 13.6J$ ，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

序号	材料名称	性能要求	应用领域
10	特种无缝钢管	超越临界火电机组建设用高压锅炉管（耐热不锈钢 Super304、S740、HR3C 等），核电建设蒸发器管（耐腐蚀 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
11	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
12	液化天然气船及岸线接手站储罐用特殊钢材	镍含量 8.5~10%，磷含量 $\leq 0.005\%$ ，硫含量 $\leq 0.002\%$ ，屈服强度 $\geq 585\text{MPa}$ ，抗拉强度 680~820MPa，延伸率 $\geq 18\%$ ， $-196^\circ\text{C}$ 低温下冲击功均值 $\geq 100\text{J}$ 。	海洋工程、能源装备
13	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
二	先进有色金属材料		
(一)	铝材		
1	大规格铝合金预拉伸板	板厚度 $\geq 80\text{mm}$ ，板宽度 $\geq 1600\text{mm}$ ，典型热处理状态抗拉强度级别 530MPa 以上，断裂韧度水平 $\geq 24\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	高端装备
2	高强韧轻量化结构件压铸铝合金	用半固态流变压铸工艺和高真空压铸工艺生产，可进行 T6 热处理，抗拉强度 $> 340\text{MPa}$ ，延伸率 $> 8\%$ 。	汽车、通讯
3	高性能车用铝合金板	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 $\geq 0.60$ ，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
4	高性能船舶用铝合金锻件	2618 合金压强叶轮模锻件重量 5~96Kg，热处理状态 T61，锻件要求高综合性能，屈服强度 $\geq 340\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\geq 390\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 4\%$ ，断面收缩率 $\geq 5\%$ ，屈服强度比 0.82-0.90，布氏硬度 $\geq 130$ ，电导率 21-24Ms/m。	船舶
(二)	镁材		
5	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、3C 产品、轨道交通
(三)	钛材		
6	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

序号	材料名称	性能要求	应用领域
7	宽幅钛合金板	牌号 TC4, 中厚板规格 (4.75~150) × (<3000) × (<3000) mm <sup>3</sup> , 薄板规格 (0.5~4.75) × (<1800) × (<3000) mm <sup>3</sup> , 抗拉强度 > 895MPa, 屈服强度 > 830MPa, 延伸率 > 8%。	航空、海洋工程
8	油井管用高强高韧钛合金	包括 110ksi 强度级的钛合金管材, 使用寿命 > 15 年。	石油天然气
9	大卷重宽幅纯钛带卷	宽度 ≥ 1000mm, 单卷重 > 3t, 牌号 Gr.1 力学性能: 抗拉强度 ≥ 240MPa, 屈服强度 138~310MPa, 延伸率 ≥ 24%; 牌号 Gr.2 力学性能: 抗拉强度 ≥ 345MPa, 屈服强度 275~450MPa, 延伸率 ≥ 20%。	海洋工程、海水淡化、核电
10	超薄壁钛及钛合金焊管	符合 GB/T3625 要求, 典型壁厚规格 0.5mm 和 0.8mm。	海水淡化
11	高温钛合金	室温性能: 抗拉强度 ≥ 1100MPa, 屈服强度 ≥ 950MPa, 延伸率 ≥ 8%, 弹性模量 ≥ 110GPa, 冲击韧性 ≥ 10J/cm <sup>2</sup> ; 高温 650℃ 性能: 抗拉强度 ≥ 650MPa, 屈服强度 ≥ 580MPa, 延伸率 ≥ 12%, 面缩率 ≥ 25%, 弹性模量 ≥ 90GPa。	高端装备
(四)	其他		
12	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 ≥ 410MPa, 弹性模量 ≥ 85GPa, 延伸率 ≥ 2%; 高模量铸造陶铝材料: 抗拉强度 ≥ 360MPa, 弹性模量 ≥ 90GPa, 延伸率 ≥ 0.5%; 高塑性铸造陶铝材料: 抗拉强度 ≥ 350MPa, 弹性模量 ≥ 73GPa, 延伸率 ≥ 14%; 超高强变形陶铝材料: 抗拉强度 ≥ 805MPa, 弹性模量 ≥ 76GPa, 延伸率 ≥ 8%; 高抗疲劳变形陶铝材料: 抗拉强度 ≥ 610MPa, 弹性模量 ≥ 83GPa, 延伸率 ≥ 6%。	汽车工业、高端装备
三	先进化工材料		
(一)	特种橡胶		
1	高氟含量氟橡胶材料	门尼粘度 30~60, 拉伸强度 ≥ 12MPa, 断裂伸长率 ≥ 120%; 275℃ 老化后: 拉伸强度 ≥ 10MPa, 断裂伸长率 ≥ 100%, 耐甲醇质量增重 ≤ 5%。	航空航天、化工
2	氢化丁腈橡胶	ACN%: 17~50%, 饱和度 80~99%, 门尼粘度 20~130。	汽车、高铁、轮船、油田、航空航天
(二)	工程塑料		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
3	聚醚醚酮 (PEEK)	玻璃化温度 $\geq 143^{\circ}\text{C}$ , 熔点 $\geq 334^{\circ}\text{C}$ , 拉伸强度 ( $25^{\circ}\text{C}$ ) $\geq 94\text{MPa}$ , 断裂伸长率 ( $25^{\circ}\text{C}$ ) $\geq 40\%$ , 弯曲模量 ( $25^{\circ}\text{C}$ ) $\geq 4.0\text{GPa}$ , 冲击强度 (缺口) $\geq 4.5\text{kJ/m}^2$ , 热变形温度 ( $1.8\text{MPa}$ ) $\geq 150^{\circ}\text{C}$ 。	航空航天、环保
4	聚芳硫醚类 (PAS) 系列特种新材料产品 (低氯级)	聚芳硫醚砜 (PASS)、聚芳硫醚酮 (PASK)。分子量 5~8 万、氯离子含量 $< 600\text{ppm}$ 。	航空航天、核动力、汽车、电子、石油化工、环保
5	聚酰亚胺及薄膜	热塑性薄膜: 玻璃化温度 $> 240^{\circ}\text{C}$ , 拉伸强度 $> 100\text{MPa}$ , 冲击强度 $> 120\text{kJ/m}^2$ , 弯曲强度 $> 120\text{MPa}$ , 可挤出成型, 3D 打印成型。	汽车, 石油、化工、纺织工业、电力电子、精密机械制造、航空、航天
		高导热石墨聚酰亚胺薄膜: 面内取向度 $\geq 30\%$ , 双折射率 $\geq 0.08$ 。	3C 产品
		高铁耐电晕级聚酰亚胺薄膜: 耐电晕性 ( $20\text{kV}\cdot\text{mm}$ , $50\text{Hz/h}$ ) $> 100000\text{h}$ 。	轨道交通
6	高流动性尼龙	拉伸强度 $> 55\text{MPa}$ , 弯曲强度 $> 60\text{MPa}$ , 简支梁缺口冲击强度 $> 8\text{kJ/m}^2$ , 熔融指数 ( $235^{\circ}\text{C}$ , $0.325\text{kg}$ ) $10\sim 30$ , 熔点 $220\sim 225^{\circ}\text{C}$ 。	汽车、电子电器、纺织工业
7	芳纶纤维材料制品	灰分 $< 0.5\%$ , 芳纶纸击穿电压 $> 20\text{kV/mm}$ , 抗张强度 $> 3.2\text{kN/m}$ , 芳纶层压板击穿电压 $> 40\text{kV/mm}$ , 耐热等级达到 $220^{\circ}\text{C}$ , 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, 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
8	环保型阻燃工程塑料	垂直燃烧等级达 UL94V-0 级, 灼热丝 $960^{\circ}\text{C}$ 、15s 不起燃, 抗熔滴, 热变形温度 ( $1.8\text{MPa}$ ) $\geq 170^{\circ}\text{C}$ 。	电力装备、电子电器
9	导热尼龙	导热系数 $0.8\sim 3.0\text{W/m}\cdot\text{k}$ , 阻燃等级垂直燃烧 UL94V-0 级。击穿电压 $\geq 20\text{kV/mm}$ , 耐黄变, 满足不同功率的 LED 使用要求。	新型显示
10	轴承 (传动系统) 用工程塑料	在 $150^{\circ}\text{C}$ 热油、氧环境下放置 1000 小时: 拉伸强度 $> 90\%$ , 非缺口冲击强度 $> 80\%$ , 弯曲强度 $> 90\%$ 以上。	汽车、机床、家电等
11	汽车核心部件用尼龙复合材料	在 $85^{\circ}\text{C}$ 、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 $120^{\circ}\text{C}$ 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 ( $-40^{\circ}\text{C}$ 和 $150^{\circ}\text{C}$ )。	汽车
12	芳纶 III 长纤维	密度 $\leq 1.43\text{g/cm}^3$ , 拉伸强度 $4500\sim 5500\text{MPa}$ , 弹性模量 $156\sim 175\text{GPa}$ , 介电常数 2.6, 介电损耗 $\tan\delta=0.001$ , 耐辐照 $7\times 10^8\text{rad/h}$ , 工作温度 $-196^{\circ}\text{C}\sim 330^{\circ}\text{C}$ , 热分解温度 $550^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ , 断裂伸长率 2.8~3.5%, 极限氧指数 42。	航天
(三)	膜材料		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
13	双极膜电渗析膜	膜尺寸 $\geq 500 \times 1100 \text{mm}^2$ , 跨膜电压 $\leq 1.4 \text{V}$ (电流密度为 $600 \text{A/m}^2$ ), 电流效率 $\geq 75\%$ , 酸碱转化率 $\geq 90\%$ , 寿命超过1年, 膜组件100~1000组, 单个膜组件 NaCl 处理量20~200kg/h, 产酸、碱浓度 $< 2 \text{mol/L}$ 。	化工
14	高性能锂电池隔膜	厚度5~20 $\mu\text{m}$ , 孔径0.03~0.2 $\mu\text{m}$ , 孔隙率30~50%, 透气率(Gurley值)100~400s/100ml。	新能源
15	高压反渗透复合膜材料	膜片脱盐率 $\geq 99.7\%$ , 水通量 $\geq 40 \text{L/m}^2 \cdot \text{h}$ , 膜元件(8040标准型)脱盐率 $\geq 99.7\%$ , 产水量 $\geq 34 \text{m}^3/\text{d}$ , 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 $^{\circ}\text{C}$ )。	海水和苦咸水淡化、高盐废水资源化
16	高选择性纳滤复合膜材料	氯化钠截留率 $\leq 5\%$ , 硫酸钠截留率 $\geq 98.5\%$ , 水通量 $\geq 60 \text{L/m}^2 \cdot \text{h}$ ; 膜元件(8040标准型)产水量 $\geq 30 \text{m}^3/\text{d}$ 。	水质脱盐、脱硝; 盐水质、浓缩
(四)	电子化工新材料		
17	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, 金属层损伤 $< 0.1 \text{nm}/\text{min}$ 。	新型显示
18	超高纯化学试剂	盐酸、硝酸: 单个金属杂质含量 $< 100 \text{ppt}$ , 颗粒( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) $< 100$ 个/ml; 高纯双氧水、硫酸、氢氟酸: 其中电子级金属离子 $\leq 10 \text{ppb}$ 、颗粒 $\leq 100$ ( $\geq 0.5 \mu\text{m}$ ); 半导体级金属杂质含量 $\leq 0.1 \text{ppb}$ 、控制粒径/ $\mu\text{m} \leq 0.2$ 颗粒/个/ml; 芯片铜互连超高纯电镀液: 单个金属含量 $< 60 \text{ppb}$ , 颗粒( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) $< 100$ 个/ml; 芯片铜互连超高纯电镀添加剂: 单个金属含量 $< 0.1 \text{ppm}$ , 颗粒( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) $< 100$ 个/ml; 蚀刻后清洗液: 单个金属含量 $< 100 \text{ppb}$ , 颗粒( $\geq 0.2 \mu\text{m}$ ) $< 100$ 个/ml。	集成电路、新型显示
19	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
20	光刻胶及配套试剂	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

序号	材料名称	性能要求	应用领域
21	特种气体	高纯氯气: 纯度 $\geq 99.999\%$ , $H_2O \leq 1.0ppm$ , $CO_2 \leq 2.0ppmv$ , $CO \leq 1.5ppmv$ , $O_2 \leq 1.0ppmv$ , $CH_4 \leq 0.1ppmv$ ; 三氯氢硅: 纯度 $\geq 99.99\%$ , 一氯甲烷含量 $< 10ppm$ , 二氯氢硅含量 $\leq 100ppm$ , 四氯化硅含量 $\leq 100ppm$ , 铁含量 $\leq 30ppb$ , 镍含量 $\leq 2ppb$ ; 锗烷: 纯度 $\geq 99.999\%$ , $H_2 < 50ppmv$ , $O_2 + Ar \leq 2ppmv$ ; $N_2 \leq 2ppmv$ , $CO \leq 1ppmv$ ; $CO_2 \leq 1ppmv$ ; $CH_4 \leq 1ppmv$ ; $H_2O \leq 3ppm$ ; 氯化氢、氧化亚氮纯度 $\geq 99.999\%$ ; 氧硫化碳、乙硼烷纯度 $\geq 99.99\%$ ; 砷烷、磷烷、硅烷纯度 $\geq 99.9999\%$ 。	集成电路、新型显示
22	大尺寸 LCD 显示用高性能黑色、彩色、PS 光刻胶	色域面积 $> 72\%$ , 对比度 $> 10000$ , 残膜率 $> 85\%$ , OD 值 $> 4.1$ , RR 值 $> 90\%$ 。	新型显示
23	电子胶有机硅材料	热导率 $\geq 4.0W/m \cdot K$ , 体积电阻 $\geq 10^{14} \Omega \cdot cm$ , 击穿电压 $\geq 20kV/mm$ , 阻燃性可达 UL94 V-0。	航空、航天, 建筑、电子电气、汽车、机械、医疗
(五)	其他先进化工材料		
24	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。	医疗
25	自抛光防污涂料	与阴极保护相容性: 防污涂层与防锈涂层之间(包括连接涂层)的剥离在人造漏涂孔外缘起 10mm 范围内, 在近海的浅海浸泡试验环境里, 可以达到 36 个月以上的防污能力, 涂装在远洋船舶上, 可提供 60 个月以上的防污保护。	船舶
四	先进无机非金属材料		
(一)	特种玻璃		
1	高硼硅耐热防火玻璃	800℃火焰冲击下保持 90~180 分钟不炸裂, 膨胀系数 $(32-50) \times 10^{-7}/^{\circ}C$ , 玻璃软化点 $> 840^{\circ}C$ 。	电子、化工、航天、建筑、船舶
2	大口径、耐高温高纯石英玻璃管	金属杂质总含量 $\leq 18ppm$ , 外径 200~400mm。	集成电路
3	光掩膜用高纯合成石英玻璃基板	光学透过率 230nm 时 $\geq 88\%$ , 260nm 时 $\geq 90\%$ , 金属杂质总含量 $\leq 1ppm$ , 正反两面平面度 $\leq 50\mu m$ , 最大规格 1220×1400×14mm <sup>3</sup> 。	微电子光电子制造



序号	材料名称	性能要求	应用领域
4	滤光片	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 $\mu\text{m}$ 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 $T_{max} < 0.2\%$ (400~650nm), 反射率 $R_{max} < 4\%$ (400~650nm); 组立件支架的粘着力 $> 3\text{kg/cm}^2$ ; 五代彩色滤光片: BM 厚度 $1.2 \pm 0.3 \mu\text{m}$ ; BM OD $\geq 4.0$ ; 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 $1500 \pm 200 \text{ \AA}$ ; 角段差 $< 0.5 \mu\text{m}$ ; PS 高度 $3.15 \pm 0.15 \mu\text{m}$ 。	3C 产品
5	无碱玻璃基板	应变点 655~686 $^{\circ}\text{C}$ , 软化点 970 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ , 线热膨胀系数 (20~380 $^{\circ}\text{C}$ 条件下): $(30\sim 38) \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ ; 密度 2.37~2.55 $\text{g/cm}^3$ 。	新型显示
6	高铝硅酸盐盖板玻璃	表面压应力 $> 850\text{MPa}$ , 压应力层厚度 $> 35 \mu\text{m}$ , 四点抗弯强度 $> 600\text{MPa}$ 。	新型显示、航空
7	偏光片	尺寸收缩率 $< 0.8\%$ , 表面硬度 $> 3\text{H}$ 。	
(二)	绿色建材		
8	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 $\geq 1.5$ 倍, 涂层耐磨性 $\leq 0.2\text{g}$ , 耐漏电起痕及电蚀损 $\geq \text{IMA}4.5$ 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 $^{\circ}\text{C}$ , 抗拉负荷 $\geq 300\text{kN}$ 。	电力装备
(三)	先进陶瓷粉体及制品		
9	高透过氧化铝陶瓷	厚度 3mm, 窗口红外透过率 $> 81\%$ , 弯曲强度 $\geq 300\text{MPa}$ , 硬度 $\geq 1850$ , 断裂韧性 $\geq 2.0\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ , 窗口尺寸 $\geq 160 \times 160 \times 3\text{mm}^3$ 。	新一代光电设备
10	碳化硅陶瓷膜过滤材料	$\Phi 60 \times (1000\sim 2500) \times 10\text{mm}^3$ , 支撑体孔径 60~70 $\mu\text{m}$ , 气孔率 $\geq 32\%$ , 膜层孔径 10~20 $\mu\text{m}$ , 膜层气孔率 $\geq 38\%$ , 弯曲强度 $\geq 15\text{MPa}$ ; 耐酸性 $\geq 98\%$ , 耐碱性 $\geq 99\%$ , 热胀系数 $5.46 \times 10^{-6}/\text{K}$ 。	化工、能源、电力装备、冶金、环保
11	特高压套管	产品总高度 10.58m, 由 5 节组成, 整柱弯曲破坏负荷 26kN, 内水压破坏负荷 $\geq 2.6\text{MPa}$ 。	电力装备
12	氧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 $D_{10} \leq 0.65 \mu\text{m}$ , $D_{50} \leq 1.30 \mu\text{m}$ , $D_{90} \leq 3.20 \mu\text{m}$ ; 比面积 $\geq 2.8\text{m}^2/\text{g}$ ; 基板: 密度 $\geq 3.30\text{g/cm}^3$ , 热导率 (20 $^{\circ}\text{C}$ ) $\geq 180\text{W/m}\cdot\text{K}$ , 抗折强度 $\geq 380\text{MPa}$ , 线膨胀系数 (RT~500 $^{\circ}\text{C}$ ) $4.6\sim 4.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ , 表面粗糙度 $\leq 0.3 \mu\text{m}$ 。	高铁、新型显示、新能源汽车、光通讯和智能电网
13	高性能氮化硅陶瓷材料	致密度 $\geq 99\%$ , 弯曲强度 $\geq 900\text{MPa}$ , 维氏硬度 $\geq 1550$ , 断裂韧性 $9\sim 10\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ , 弹性模量 $\geq 320\text{GPa}$ , 热膨胀系数 $\leq 3.3 \times 10^{-6}$ , 韦布尔模数 $> 12$ , 热导率 20~90 $\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。	光伏、风电、航空航天、环保、机械、汽车、冶金、电子
14	片式多层陶瓷电容器用介质材料	粉末物理性能: 粉体粒径 $\leq 0.8\text{mm}$ , 烧结温度 $\leq 1150^{\circ}\text{C}$ ; 瓷体常温电性能: 介电常数 2000~4000, 损耗 $< 2\%$ , 绝缘电阻率 $\geq 1 \times 10^{12} \Omega\cdot\text{cm}$ ; 瓷体温度特性 (-55 $^{\circ}\text{C}$ ~+125 $^{\circ}\text{C}$ ): $-1.5\% \leq \Delta C/C_0 \leq +1.5\%$ (无偏压)、 $-2.5\% \leq \Delta C/C_0 \leq +1.5\%$ (施加偏压 2V/mm)。	电子

序号	材料名称	性能要求	应用领域
(四)	人工晶体		
15	LED 用蓝宝石衬底片	晶片直径: 6吋衬底 150±0.2mm, 8吋衬底 200±0.2mm; 晶片厚度: 6吋衬底 1300±30μm, 8吋衬底 1500±50μm; 定位方向: A (11~20) TOM0±0.2°; 平边长度: 6吋衬底 50±1.0mm, 8吋衬底 100±1.0mm; 晶向: 6吋衬底 C (0001) TOM0.2±0.05°, C (0001) TOA (11~20) 0±0.1°, 8吋衬底 C (0001) TOM0.2±0.1°, C (0001) TOA (11~20) 0±0.1°; 整体平整度: 6吋衬底 ≤10μm, 8吋衬底 ≤15μm; 局部平整度: 6吋衬底 ≤2μm, 8吋衬底 ≤2.5μm; 弯曲度: 6吋衬底 -20μm < BOW < 0μm, 8吋衬底 -25μm < BOW < 0μm; 翘曲度: 6吋衬底 ≤25μm, 8吋衬底 ≤30μm; 抛光面粗糙度: 6吋衬底 Ra ≤0.2nm, 8吋衬底 Ra ≤0.3nm; 背面粗糙度=0.8~1.2μm; 位错密度 ≤1000pcs/cm <sup>2</sup> 。	新型显示、3C 产品
16	溴化镧闪烁晶体	块状晶体探测器尺寸 ≥Φ50×50mm <sup>3</sup> , 衰减时间 ≤20ns, 能量分辨 ΔE/E ≤3.5%, 时间分辨 ≤300ps, 阵列式晶体探测器衰减时间 ≤35ns, 峰谷比 ≥6.5, 能量分辨优于 13% @511KeV。	医疗器械、安全检查
17	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
18	元素级化学气相沉积硫化锌	使用波段 3~5μm, 8~12μm, 使用波段内透过率 >72% (使用环境 >300℃), 努普硬度 >210kg/mm <sup>2</sup> , 弯曲强度 >100MPa, 热导率 16.8W/m·k, 热膨胀系数 (×10 <sup>-6</sup> /K) 7.2 (473K)。	光电技术、红外探测
19	人造金刚石复合材料	粒度集中度 ±10μm, 形状长短轴比 <1.3 满足 0.8~0.1mm 厚度, 300mm 直径范围内的蓝宝石, 电子硅等材料平坦化加工精度要求: 表面厚度差 ≤8μm, 表面粗糙度达到纳米级。	刀具、信息产业
20	立方氮化硼复合材料	CBN 复合材料元件: 磨轮线速度 >160m/s, 去除率为刚玉复合材料的 50 倍以上, 加工零部件的形位公差精度 <5μm, 表面粗糙度 <0.3μm。	汽车、机床、航天
21	碲锌镉晶体	晶锭直径 ≥100mm, 单晶尺寸 ≥2000mm <sup>3</sup> , 成分偏差 ≤5%, 电阻率 ≥1×10 <sup>10</sup> Ω·cm, 电子迁移率和寿命积 ≥2×10 <sup>-3</sup> cm <sup>2</sup> /V。碲锌镉探测器对 241Am@59.5KeV 的能量分辨率 ≤5%, 峰谷比 ≥80, 对 137Cs@662KeV 的能量分辨率 ≤1.5%, 峰康比 ≥2, 空间分辨率 ≤0.2mm, 计数率 ≥1M/s/mm <sup>2</sup> 。	环境检测、医疗器械
(五)	矿物功能材料		
22	矿物无机凝胶	表观粘度 ≥2000mP·S, 触变指数 ≥8, 溶解速度 ≤10min (2%水分散体系), 悬浮率 ≥98%。	化工、医药

序号	材料名称	性能要求	应用领域
23	高性能无机非金属矿物填充材料	可研磨至亚纳米级，细度达 1500 目以上。	化工、医药
24	环保型、高稳定摩擦材料	铜 $\leq 0.01\%$ ，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
25	汽车尾气处理材料	净化 NO <sub>x</sub> 还原剂固体储氨（氨合氯化镁、钙、锶）材料：氨气含量 45~54%wt 以上； SCR 蜂窝催化剂材料：催化起燃温度 $< 200^\circ\text{C}$ ，比表面积 $100\text{m}^2/\text{g}$ ； 莫来石颗粒过滤器（DPF）材料：抗热性 $> 1100^\circ\text{C}$ ，开孔率 $> 50\%$ ； 氮氧化物吸附材料：脱附温度 $> 200^\circ\text{C}$ 。	汽车
26	高纯石墨	固定碳含量 C $\geq 99.999\%$ 。	航空航天、新能源汽车
27	高纯石英粉体	40~150 目，SiO <sub>2</sub> 含量 $> 99.95\%$ ，杂质含量 $\leq 75\text{ppm}$ 。	石英玻璃加工、石英坩埚
五	其他材料		
(一)	稀有金属		
1	新型电接触贵金属材料	PtIr 系列材料：PtIr10：电阻率 $\leq 25\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 50^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 1000\text{h}$ ；PtIr25：电阻率 $\leq 34\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 60^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 1000\text{h}$ ； 金基系列材料：AuAgCu <sub>20-10</sub> ：电阻率 $\leq 15\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 20000\text{h}$ ；AuCuAg <sub>35-5</sub> ：电阻率 $\leq 20\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 50^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 20000\text{h}$ ； AgSnO <sub>2</sub> 系列材料：AgSnO <sub>2</sub> (10) Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0.5)：电阻率 $\leq 2.3\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 60^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 30$ 万次；AgSnO <sub>2</sub> (12) Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0.5)：电阻率 $\leq 2.5\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 60^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 30$ 万次；AgSnO <sub>2</sub> (10)：电阻率 $\leq 2.2\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 25$ 万次；AgSnO <sub>2</sub> (12)：电阻率 $\leq 2.5\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 25$ 万次； Ag-MeO 系列材料：AgCuONiO：电阻率 $\leq 2.0\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 20$ 万次；(2) AgMgONiO：电阻率 $\leq 2.1/\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 20$ 万次； AgCuZnNi 系材料：AgCuZn <sub>6</sub> Ni <sub>1</sub> ：电阻率 $\leq 4\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 50^\circ\text{C}$ ，工作寿命 $\geq 20$ 万次。	电子信息

序号	材料名称	性能要求	应用领域
2	电子浆料	片式元器件用导电银浆: 方阻 $\leq 10\text{m}\Omega/\square$ , 烧结膜厚 7~9 $\mu\text{m}$ , 初始附着力 $\geq 35\text{N}$ , 抗焊料侵蚀: 260 $^{\circ}\text{C}$ 、30s、侵 3 次, 阻值 $\leq 20\Omega$ ; 耐酸性: 5%的硫酸中浸泡 30 分钟, 用胶带拉不脱落; 钉系电阻浆料: 方阻 10 $\Omega$ ~1 $\text{m}\Omega/\square$ , 温度系数 $\pm 100\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ , 短时间过负荷阻值变化率 $\pm 1\%$ , 静电放电阻值变化率 $\pm 1\%$ ; 光伏用正面银浆: 方块电阻 $\leq 10\text{m}\Omega/\square$ , 附着力 $\geq 3\text{N}$ 。	航空、航天、电子信息、 光伏太阳能
3	形状记忆合金及智能材料	单程形状记忆效应 $\geq 8\%$ , 双程形状记忆效应 $\geq 3\%$ , 超弹性效应 $\geq 4\%$ , 相转变温度-80~500 $^{\circ}\text{C}$ 。	高端装备
4	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 $^{\circ}\text{C}$ 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-140~800 $^{\circ}\text{C}$ ; 高耐蚀耐磨涂层材料: 结合强度 $\geq 200\text{MPa}$ , 硬度 HRC30~65, 孔隙率 $\leq 0.5\%$ , 抗中性盐雾腐蚀 $\geq 500$ 小时; 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 $^{\circ}\text{C}$ 水淬 $\geq 50$ 次, 1050 $^{\circ}\text{C}$ (200h) 完全抗氧化级; 高隔热涂层材料 YSZ 复相陶瓷材料: 熔点 $> 2000\text{K}$ , 1200 $^{\circ}\text{C}$ (100h) 无相变, 热导率 $< 1.2\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ; 可磨耗封严涂层材料: 使用温度 350~1050 $^{\circ}\text{C}$ , 硬度 HR15Y40~85, 结合强度 $\geq 5\text{MPa}$ , 工况温度下 350m/s 可磨耗试验涂层无剥落掉块; 冷喷涂超细合金粉末涂层材料: 粉末粒度 D90 $\leq 16\mu\text{m}$ , 振实密度 $\geq 4.0\text{g}/\text{cm}^3$ , 近球形粉末形貌。	国防军工、高端装备零部件表面强化
(二) 溅射靶材			
5	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
6	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
7	铜和铜合金靶	纯度 $\geq 6\text{N}$ , 晶粒尺寸 $\leq 50\mu\text{m}$ , 焊合率 $\geq 99\%$ , 尺寸公差 $\pm 0.1\text{mm}$ , 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
8	钛和钛合金靶	纯度 $\geq 4\text{N}5$ , 晶粒尺寸 $\leq 20\mu\text{m}$ , 靶材与背板扩散焊接, 焊合率 $\geq 98\%$ , 清洁度符合电子级要求。	集成电路
(三) 其他			
9	耐高流速铜合金管材	抗拉强度 $\geq 600\text{MPa}$ , 屈服强度 $\geq 300\text{MPa}$ , 延伸率 $\geq 20\%$ , 耐海水腐蚀性能 $\leq 0.01\text{mm}/\text{a}$ , 全海域海水介质中设计流速 $\geq 5\text{m}/\text{s}$ 。	船舶与海洋工程

序号	材料名称	性能要求	应用领域
10	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 0.080-0.300mm, 长度 $\geq 15\text{km}$ 。	电力工程、电子信息
11	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
12	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) $3.50\pm 0.05$ (10GHz), 高频损耗 $< 0.004$ (10GHz), 玻璃化温度 $> 200^\circ\text{C}$ , 剥离强度 $> 0.8\text{N}/\text{mm}$ ; 高密度覆铜板: 玻璃化温度 $> 250^\circ\text{C}$ , 平面膨胀系数 $\leq 28$ 。	电子电路
13	复杂岩层、深部钻探用新型结构硬质合金	断裂韧性 $> 30\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	油气开采、矿产开发、海洋勘探
14	磁性载体	比饱和磁化强度 40~70emu/g, 体积电阻率 $1\times 10^{12}\sim 1\times 10^{17}\Omega\cdot\text{cm}$ , 粒度(D50) 30~50 $\mu\text{m}$ , 流动性 15~60s。	静电图像显影剂
15	软磁复合材料	饱和磁感应强度 $> 1.95\text{T}$ , 损耗 $< 80\text{W}/\text{kg}$ (1.5T、1kHz 条件下), 横向断裂强度 $\geq 100\text{MPa}$ 。	高功率密度、高转矩密度、高效永磁无刷电机, 可用于电动车驱动、机器人伺服驱动
<b>关键战略材料</b>			
一	高性能纤维及复合材料		
1	高性能碳纤维	高强型: 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 $\leq 2\%$ 。	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
2	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。	超高压线路建设
3	汽车用碳纤维复合材料	密度 $< 2\text{g}/\text{cm}^3$ , 抗拉强度 $\geq 2100\text{MPa}$ , 抗拉弹性模量 23000~43000Mpa。	汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
4	碳化硅纤维预制体	预制体密度 $\geq 1.2 \text{ g/cm}^3$ , 纤维体积分数 35~55%, 热处理失重率 $\leq 1\%$ , 重量偏差率 $\leq 2\%$ 。	航空航天、能源、交通、电子、化工、环保、核电
5	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℃, 空气 10 小时, 强度保留率 $\geq 85\%$ 。	航空航天
6	玄武岩纤维	耐温温度 269~650℃, 弹性模量 $\geq 80 \text{ GPa}$ , 抗拉强度 $\geq 3800 \text{ MPa}$ 。	消防、环保、航空航天、汽车、船舶
7	航空制动用碳/碳复合材料	密度 $\geq 1.76 \text{ g/cm}^3$ , 抗压强度 $\geq 140 \text{ MPa}$ , 抗弯强度 $\geq 120 \text{ MPa}$ , 层间剪切强度 $\geq 12 \text{ MPa}$ , 热导率 $\geq 30 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ , 石墨化率 $\geq 45\%$ 。	航空
二	稀土功能材料		
1	高性能稀土发光材料	高端显示用新型发光材料: 满足显示色域超过 95%NTSC 应用需求, 满足 $600 \text{ mA/mm}^2$ 高密度能量激发应用需要, 在 120℃ 较铝酸盐荧光粉亮度衰减率下降 50%。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。	新型显示、生物农业照明
2	高性能钕铁硼永磁体	晶界扩散 Dy/Tb 等系列、52SH 档产品, 综合重稀土含量 ( $1\text{Tb}=2\text{Dy}$ ) $< 1\text{wt}\%$ ; 45UH 档产品, 综合重稀土含量 $< 4\text{wt}\%$ ; 44EH 档产品, 综合重稀土含量 $< 8.5\text{wt}\%$ ; BH+Hcj $> 75$ , 产品性能达到国际先进水平; 高性能辐射和多极磁环磁性能: 剩磁 $\text{Br} \geq 13.7 \text{ kGs}$ , 内禀矫顽力 $\text{Hcj} \geq 12 \text{ kOe}$ , 最大磁能积 $(\text{BH})_{\text{max}} \geq 45 \text{ MGOe}$ , 高矫顽力辐射和多极磁环磁性能: 剩磁 $\text{Br} \geq 12 \text{ kGs}$ , 内禀矫顽力 $\text{Hcj} \geq 25 \text{ kOe}$ , 最大磁能积 $(\text{BH})_{\text{max}} \geq 35 \text{ MGOe}$ ; 多极各向异性磁环: 内径外径比: 0.1~0.9, 峰值 $> 6000 \text{ Gs}$ ; 高低温退磁: -20℃ 保温 1 小时然后升至 180℃ 保温 1 小时, 10 次循环, 产品磁性能不可逆损失 $< 5\%$ ; 磁环最大高度 $> 50 \text{ mm}$ ; 极点磁密不均匀度 $\leq 3\%$ ; 耐蚀性: HAST 实验, 在温度 130℃, 压力 0.26MPa, 湿度 95%, 240h 失重 $< 1 \text{ mg/cm}^2$ 。	新能源汽车、高铁、机器人、消费电子
3	新型钕磁体	钕含量占稀土总量 $\geq 30\%$ , $(\text{BH})_{\text{max}} (\text{MGOe}) + \text{Hcj} (\text{kOe}) \geq 50$ , 钕替代量 $\geq 50\%$ 时, $(\text{BH})_{\text{max}} \geq 24 \text{ MGOe}$ , 矫顽力 $\geq 10 \text{ kOe}$ 。	家用电器
4	工业烟气稀土基及 SCR 稀土无钒脱硝催化剂	横向抗压强度 $\geq 0.55 \text{ MPa}$ , 纵向抗压强度 $\geq 1.5 \text{ MPa}$ , 稀土含量 $> 5\%$ , 脱硝率 $\geq 92\%$ , 烟气温度适应范围 310~450℃, 使用寿命 $> 3$ 年。	化工、冶金、环保
5	AB 型稀土储氢合金	AB <sub>5</sub> 型稀土储氢合金常温下可逆容量 $> 1.5 \text{ wt}\%$ , Mg 基含稀土合金最大储氢量 $> 6 \text{ wt}\%$ , 寿命 $> 2500$ 次; A <sub>2</sub> B <sub>7</sub> 型储氢合金初始容量 $> 390 \text{ mAh/g}$ , 循环 100 次容量保持率为 90% 以上、温区宽度 -20~50℃。	新能源

序号	材料名称	性能要求	应用领域
6	超高纯稀土材料及制品	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 < 200 $\mu$ m。	电子信息领域
7	高性能铈锆储氧材料	产品比表面 > 80m <sup>2</sup> /g, 储氧量 > 500 $\mu$ mol O <sub>2</sub> /g, 且具有较高的高温热稳定性能, 1000 $^{\circ}$ C、10 小时高温老化后比表面 > 40m <sup>2</sup> /g, 储氧量 > 350 $\mu$ mol O <sub>2</sub> /g, 产品一致性要求偏差 < 2%。铈锆产品整体性能满足国 V、国 VI 标准汽车尾气净化催化剂的使用要求。	汽车
8	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: 稀土纯度 > 99.9995%, CaO < 2ppm, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> < 1ppm, SiO <sub>2</sub> < 2ppm; 超高纯稀土卤化物纯度 $\geq$ 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; 高纯氧化铈: 绝对纯度 > 99.99%, 粒度 D50=0.6~1.4 $\mu$ m; 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
9	特种稀土合金	稀土镁合金, 纯度 > 99.95%, 延伸率 $\geq$ 15%, 屈服强度 $\geq$ 250MPa, 抗拉强度 $\geq$ 280MPa。	航天、电子通讯、交通运输
10	高端稀土功能晶体	稀土闪烁晶体: Ce:LYSO 晶体尺寸 $\Phi$ 80 $\times$ 200mm <sup>3</sup> , 衰减时间 $\leq$ 42ns, 光输出 $\geq$ 28photons/kev; 稀土掺杂光纤激光器: 平均输出功率 > 150W, 中心波长 1.92~1.99 $\mu$ m, 光谱带宽 < 3nm, 光束质量 M <sub>2</sub> $\leq$ 1.5, 功率稳定性 $\pm$ 2%。	医疗器械、地质勘探
11	稀土抛光材料	高档稀土抛光液, 粉体 CeO <sub>2</sub> 含量 $\geq$ 99.9%, 晶粒尺寸 $\leq$ 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 $\geq$ 100nm/min, 表面粗糙度 Ra $\leq$ 1nm, 高性能玻璃基片抛光速度 $\geq$ 25nm/min, 表面粗糙度 Ra $\leq$ 0.5nm。	电子信息
三	先进半导体材料和新型显示材料		
1	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 $\times$ 10 <sup>6</sup> cm <sup>-2</sup> , 半绝缘 GaN 电阻率 > 1 $\times$ 10 <sup>6</sup> $\Omega$ ·cm。	电子信息
2	碳化硅单晶衬底	4 英寸以上 SiC 单晶衬底, 微管密度 < 5/cm <sup>2</sup> , 位错密度 < 1000/cm <sup>2</sup> , N 型 SiC 衬底电阻率 0.015~0.030 $\Omega$ ·cm, 半绝缘 SiC 衬底电阻率 $\geq$ 1 $\times$ 10 <sup>5</sup> $\Omega$ ·cm。	电子信息
3	碳化硅外延片	包括 4 英寸碳化硅同质外延片, 6 英寸导电碳化硅外延片。外延表面缺陷密度 < 5/cm <sup>2</sup> 。	电子信息
4	4 英寸 GaN 外延片	直径 $\Phi$ 100 $\pm$ 0.5mm, 导电类型 n-type, 载流子浓度 3 $\times$ 10 <sup>17</sup> cm <sup>-3</sup> , E.P.D < 1 $\times$ 10 <sup>4</sup> 。	新型显示

序号	材料名称	性能要求	应用领域
5	氮化铝材料	氮化铝单晶材料: 双晶半高宽(002)、(102)均<50arcsec; 氮化铝陶瓷材料: 热导率>180W/(m·K); 氮化铝薄膜材料: 用于LED的均匀性≤1%, 用于声波器件的均匀性≤0.5%。	新型显示
6	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 <sup>9</sup> 、受主杂质≤0.05×10 <sup>9</sup> ; 电子2级: 施主杂质≤0.25×10 <sup>9</sup> 、受主杂质≤0.08×10 <sup>9</sup> ; 电子3级: 施主杂质≤0.30×10 <sup>9</sup> 、受主杂质≤0.10×10 <sup>9</sup> 。	集成电路、分离器件
7	平板显示用ITO靶材	In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :SnO <sub>2</sub> =90:10wt%(±0.5%); (200~500)×(600~1200)×(5~13)mm <sup>3</sup> ; 纯度>99.99%, 相对密度≥99.7%, 电阻率≤1.8×10 <sup>-3</sup> Ω·mm, 焊合率≥97%, 平均晶粒<8μm。	新型显示
8	平面显示用高纯钼靶材	纯度>99.95%, 密度≥10.15g/cm <sup>3</sup> , 平均晶粒<100μm, 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~G8.5 TFT-LCD世代线(2300~2700)×(200~290)×(8~23)mm <sup>3</sup> ; G2~G5.5 TFT-LCD世代线(800~1600)×(900~2000)×(8~20)mm <sup>3</sup> ; OLED生产线(2300×1800×14)mm <sup>3</sup> 。	新型显示
四	新型能源材料		
1	镍钴锰酸锂三元材料	比容量>180mAh/g(0.5C), 循环寿命>1000圈(80%)。	新能源
2	负极材料 (硅碳负极材料)	低比容量(<600mAh/g): 压实密度>1.5, 循环寿命>300圈(80%, 1C); 高比容量(>600mAh/g): 压实密度>1.3, 循环寿命>100圈(80%, 0.5C)。	新能源
3	燃料电池膜电极	膜电极铂用量≤0.5g/kW, 功率密度≥1.0W/cm <sup>2</sup> , 耐久性≥5000h。	汽车
4	燃料电池用金属双极板	接触电阻(@1.5MPa)<3mΩ·cm <sup>2</sup> , 电导率>100s/cm, 腐蚀电流<0.3μA/cm <sup>2</sup> , 厚度公差±15μm。	汽车
5	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)≤2ppm, Fe、K、Na、Ca、Mg、Ni、Pb、Cr、Cu离子≤1ppm。	新能源
前沿新材料			
1	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<100Ω, 与其它纳米材料复合的石墨烯薄膜雾度<5%、面电阻值<10Ω, 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
2	石墨烯改性防腐涂料	附着力1级, 耐盐雾≥2500小时, 耐盐水≥2000小时, 耐水≥2000小时。	电力装备、海工、石化



序号	材料名称	性能要求	应用领域
3	石墨烯导电发热纤维及石墨烯发热织物	纤维性能: 电阻率 $< 1000\Omega\cdot\text{cm}$ , 断裂强度 $> 3\text{cN/tex}$ , 干摩擦色牢度 $> 3$ , 熔点 $> 250^\circ\text{C}$ ; 织物性能: 电热辐射转换效率 $> 68\%$ , 表面温度不均匀度 $< \pm 5^\circ\text{C}$ 。	电子信息、汽车
4	石墨烯导电轮胎	导电率达 $10^{-6}\text{S/m}$ , 普通轿车轮胎胎面复合石墨烯后, 抗撕裂强度提升 50%, 模量提升 50% 以上, 湿地刹车距离缩短 1.82m; 滚阻降低 6%, 使用里程增加 1.5 倍以上。	汽车
5	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
6	液态金属	熔点 $\leq 300^\circ\text{C}$ , 表面张力室温下 $0.4\sim 1.0\text{N/m}$ , 粘度室温下 $0.1\sim 0.8\text{cSt}$ , 比热容 $0.01\sim 5\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ , 热导率 $8\sim 100\text{W}/(\text{m}\cdot^\circ\text{C})$ , 导热系数室温下为 $> 10\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ , 电导率室温下为 $1\sim 9\times 10^6\text{S}\cdot\text{m}^{-1}$ 。	电子工业

---

工业和信息化部办公厅

2017年7月17日印发

---

