

附件5

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			
一	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 $> 2000\text{MPa}$ ，热处理硬度 $> 56\text{HRC}$ ，冲击韧性 $Aku > 20\text{J}$ 。	机械
2	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。	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 $\geq 240\text{MPa}$ 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 $758 \sim 862\text{MPa}$ ， -10°C 全尺寸冲击功 $\geq 60\text{J}$ ；在 180°C ， 3.5MPa CO_2 ，流速 1m/s 腐蚀条件下，腐蚀速率 $\leq 0.25\text{mm/a}$ 。	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 $379 \sim 552\text{MPa}$ ，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 $550 \sim 750\text{MPa}$ ； 镍基625、镍基276和镍基620焊材：抗拉强度 $\geq 690\text{MPa}$ ，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 $0.07 \sim 0.2\text{mm}$ ，箔材厚度 $0.05 \sim 0.15\text{mm}$ 。	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 $\geq 900\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 650\text{MPa}$ ，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 ≤ 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

序号	材料名称	性能要求	应用领域
10	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
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 ≥ 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 ≥ 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 ³ , 薄板规格 (0.5~4.75) × (<1800) × (<3000) mm ³ , 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 ² ; 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°C) $\geq 94\text{MPa}$, 断裂伸长率 (25°C) $\geq 40\%$, 弯曲模量 (25°C) $\geq 4.0\text{GPa}$, 冲击强度 (缺口) $\geq 4.5\text{kJ/m}^2$, 热变形温度 (1.8MPa) $\geq 150^{\circ}\text{C}$ 。	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 ≥ 0.08 。	3C 产品
		高铁耐电晕级聚酰亚胺薄膜: 耐电晕性 ($20\text{kV}\cdot\text{mm}$, 50Hz/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°C , 0.325kg) $10\sim 30$, 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°C , 阻燃达到 VTM-0 或 V-0 级, 水萃取液电导率 $< 5\text{ms/m}$, 180°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°C 、15s 不起燃, 抗熔滴, 热变形温度 (1.8MPa) $\geq 170^{\circ}\text{C}$ 。	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°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°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°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°C 和 150°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 600A/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 μm ，孔径 0.03~0.2 μm ，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（ $\geq 0.5 \mu\text{m}$ ） ≤ 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 ≤ 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 $(32 \sim 50) \times 10^{-7}/^{\circ}C$ ，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 ³ 。	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, Rmax < 0.9%), UVIR (350~390nm, Tavg ≤ 3%); 图案的外围和内径部分四角直线度 (毛刺) 5μm 以内, 偏心 50μm 以内, 最外围中心和印刷内径中心的差异在 50μm 以内、偏心 50μm 以内; 图形胶层厚度 10μm 以下, 透过率 Tmax < 0.2% (400~650nm), 反射率 Rmax < 4% (400~650nm); 组立件支架的粘着力 > 3kg/cm; 五代彩色滤光片: BM 厚度 1.2±0.3μm; BM OD ≥ 4.0; RGB 厚度 2.28±0.3μm; 导电膜组抗值 ≤ 30Ω/□; 导电膜厚度 1500±200Å; 角段差 < 0.5μm; PS 高度 3.15±0.15μm。	3C 产品
5	无碱玻璃基板	应变点 655~686℃, 软化点 970±10℃, 线热膨胀系数 (20~380℃ 条件下): (30~38) × 10 ⁻⁷ /℃; 密度 2.37~2.55g/cm ³ 。	新型显示
6	高铝硅酸盐盖板玻璃	表面压应力 > 850MPa, 压应力层厚度 > 35μm, 四点抗弯强度 > 600MPa。	新型显示、航空
7	偏光片	尺寸收缩率 < 0.8%, 表面硬度 > 3H。	
(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 ≥ 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 960kN, 使用温度 -40~105℃, 抗拉负荷 ≥ 300kN。	电力装备
(三) 先进陶瓷粉体及制品			
9	高透过氮氧化铝陶瓷	厚度 3mm, 窗口红外透过率 > 81%, 弯曲强度 ≥ 300MPa, 硬度 ≥ 1850, 断裂韧性 ≥ 2.0MPa·m ^{1/2} , 窗口尺寸 ≥ 160×160×3mm ³ 。	新一代光电设备
10	碳化硅陶瓷膜过滤材料	Φ60×(1000~2500)×10mm ³ , 支撑体孔径 60~70μm, 气孔率 ≥ 32%, 膜层孔径 10~20μm, 膜层气孔率 ≥ 38%, 弯曲强度 ≥ 15MPa; 耐酸性 ≥ 98%, 耐碱性 ≥ 99%, 热胀系数 5.46×10 ⁻⁶ /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 ≥ 2.6MPa。	电力装备
12	氮化铝陶瓷粉体及基板	粉体: 碳含量 ≤ 300ppm, 氧含量 ≤ 0.75%, 粒度分布 D10 ≤ 0.65μm, D50 ≤ 1.30μm, D90 ≤ 3.20μm; 比面积 ≥ 2.8m ² /g; 基板: 密度 ≥ 3.30g/cm ³ , 热导率 (20℃) ≥ 180W/m·K, 抗折强度 ≥ 380MPa, 线膨胀系数 (RT~500℃) 4.6~4.8×10 ⁻⁶ /℃, 表面粗糙度 ≤ 0.3μm。	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 ≥ 99%, 弯曲强度 ≥ 900MPa, 维氏硬度 ≥ 1550, 断裂韧性 9~10MPa·m ^{1/2} , 弹性模量 ≥ 320GPa, 热膨胀系数 ≤ 3.3×10 ⁻⁶ , 韦布尔模数 > 12, 热导率 20~90W/m·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 ≤ 0.8mm, 烧结温度 ≤ 1150℃; 瓷体常温电性能: 介电常数 2000~4000, 损耗 < 2%, 绝缘电阻率 ≥ 1×10 ¹² Ω·cm; 瓷体温度特性 (-55℃~+125℃): -15% ≤ ΔC/C0 ≤ +15% (无偏压)、-25% ≤ ΔC/C0 ≤ +15% (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; 定位面方向: 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 ² 。	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 ³ , 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 ² , 弯曲强度 > 100MPa, 热导率 16.8W/m·k, 热膨胀系数 (×10 ⁻⁶ /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 ³ , 成分偏差 ≤5%, 电阻率 ≥1×10 ¹⁰ Ω·cm, 电子迁移率和寿命积 ≥2×10 ⁻³ cm ² /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 ² 。	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	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
25	汽车尾气处理材料	净化 NO _x 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 ₂ 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 ₂₀₋₁₀ ：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 ₃₅₋₅ ：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 ₂ 系列材料：AgSnO ₂ （10）Bi ₂ O ₃ （0.5）：电阻率 $\leq 2.3\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 60^\circ\text{C}$ ，工作寿命 ≥ 30 万次；AgSnO ₂ （12）Bi ₂ O ₃ （0.5）：电阻率 $\leq 2.5\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 60^\circ\text{C}$ ，工作寿命 ≥ 30 万次；AgSnO ₂ （10）：电阻率 $\leq 2.2\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，工作寿命 ≥ 25 万次；AgSnO ₂ （12）：电阻率 $\leq 2.5\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，工作寿命 ≥ 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 ≥ 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 ≥ 20 万次； AgCuZnNi 系材料：AgCuZn6Ni ₁ ：电阻率 $\leq 4\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ，温升 $\leq 50^\circ\text{C}$ ，工作寿命 ≥ 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 μm ，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； 钎系电阻浆料：方阻 10 Ω ~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 ≥ 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 ≥ 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 $< 1.2\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ； 可磨损封严涂层材料：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 可磨损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 $\leq 0.01\text{mm}/\text{a}$ ，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 ± 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 < 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 μm , 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
关键战略材料			
一	高性能纤维及复合材料		
1	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 $\leq 2\%$; 高强度中模型: 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 600mA/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 $< 8.5\text{wt}\%$ ； $\text{BH}+\text{Hcj} > 75$ ，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	新型铈磁体	铈含量占稀土总量 $\geq 30\%$ ， $(\text{BH})_{\text{max}} (\text{MGOe}) + \text{Hcj} (\text{kOe}) \geq 50$ ，铈替代量 $\geq 50\%$ 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_5 型稀土储氢合金常温下可逆容量 $> 1.5\text{wt}\%$ ，Mg 基稀土合金最大储氢量 $> 6\text{wt}\%$ ，寿命 > 2500 次； A_2B_7 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 μ m。	电子信息领域
7	高性能铈锆储氧材料	产品比表面 > 80m ² /g，储氧量 > 500 μ mol O ₂ /g，且具有较高的高温热稳定性能，1000℃、10 小时高温老化后比表面 > 40m ² /g， 储氧量 > 350 μ mol O ₂ /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 ₂ O ₃ < 1ppm，SiO ₂ < 2ppm； 超高纯稀土卤化物纯度≥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 μ 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≥15%，屈服强度≥250MPa，抗拉强度≥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Φ80×200mm ³ ，衰减时间≤42ns，光输出≥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 μ m，光谱带宽 < 3nm，光束质量 M ₂ ≤1.5，功率稳定性±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 ₂ 含量≥99.9%，晶粒尺寸≤30nm，形貌接近球形，抛光液粒度 D50=50~300nm，D _{max} < 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		
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 < 5×10 ⁶ cm ⁻² ，半绝缘 GaN 电阻率 > 1×10 ⁶ Ω ·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 ² ，位错密度 < 1000/cm ² ，N 型 SiC 衬底电阻率 0.015~0.030 Ω ·cm，半绝缘 SiC 衬底电阻率≥1×10 ⁵ Ω ·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 ² 。	电子信息
4	4 英寸 GaN 外延片	直径Φ100±0.5mm，导电类型 n-type，载流子浓度 3×10 ¹⁷ cm ⁻³ ，E.P.D < 1×10 ⁴ 。	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 ⁻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
7	平板显示用 ITO 靶材	In ₂ O ₃ :SnO ₂ =90:10wt%(±0.5%)；(200~500)×(600~1200)×(5~13)mm ³ ；纯度 > 99.99%，相对密度 ≥ 99.7%，电阻率 ≤ 1.8×10 ⁻³ 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 ³ ，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 ³ ；G2~G5.5 TFT-LCD 世代线 (800~1600) × (900~2000) × (8~20) mm ³ ；OLED 生产线 (2300×1800×14) mm ³ 。	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 ² ，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 ² ，电导率 > 100s/cm，腐蚀电流 < 0.3μA/cm ² ，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 ₄ 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^{-5}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