

《北京市重点新材料首批次应用示范指导目录（2021年版）》（征求意见稿）

序号	材料名称	性能要求	备注
先进基础和关键战略材料			
一	电子信息材料		
1	集成电路用高品质铁镍合金带材	厚度：0.05~0.25mm；宽度：20~650mm；Rm：580~720MPa，A：5~20%，HV180~220；Ra≤0.12μm，Rmax≤1.10μm；波浪<0.1mm/m，横向弯曲≤0.15mm；悬垂翘曲：≤10mm/m；卷重：60~200Kg。	国家目录
2	电子级镍级合金极薄带与超薄带	金属箔材厚度0.010~0.10mm，宽度100~600mm，不平度优于6mm/m，边/中浪优于0.015，表面粗糙度优于0.3μm，20~300℃平均热膨胀系数为0~5.5×10 ⁻⁶ /℃。	国家目录
3	高频微波、高密度封装覆铜板、极薄铜箔	（1）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℃，剥离强度>0.8N/mm； （2）高密度覆铜板：玻璃化温度>250℃，平面膨胀系数<28ppm/℃； （3）极薄铜箔：厚度≤6μm，单位面积重量50~55g/m ² ，抗拉强度≥400MPa，延伸率≥3.0%，粗糙度：光面≤0.543μm，毛面≤3.0μm，抗高温氧化性：恒温（140℃/15min）无氧化变色； （4）高频高速基板用压延铜箔：典型厚度及精度12±0.5μm，单位面积质量100~111g/m ² ，宽度及精度520±1.5mm，抗拉强度（室温）≥460MPa，抗拉强度（180℃×30min）≤210MPa，延伸率（室温）≥0.7%，延伸率（180℃×30min）≥4%，空气中200℃×60min无氧化，粗糙度M面（Rz）≤1.3μm，剥离强度≥0.7N/mm；超低轮廓度压延铜箔：表面粗糙度Rz≤0.9μm，抗剥离强度≥0.8N/mm，滑动弯曲性能≥15万次，FCCL的180°弯折试验≥5次。	国家目录
4	高性能铜镍锡合金带箔材	（1）Cu9Ni6Sn合金带箔材：厚度0.05~0.08mm，公差±0.007mm，抗拉强度540~600MPa，屈服强度490~550MPa，硬度HV>170，延伸率>6%，导电率>12%IACS，公差±0.003mm；厚度0.1~0.2mm，抗拉强度>1000MPa，屈服强度>950MPa，硬度HV>310，延伸率>4%，导电率≥12%IACS； （2）Cu15Ni8Sn合金箔材：厚度0.04~0.06mm，公差±0.002mm，抗拉强度>1300MPa，屈服	国家目录

		强度 > 1250MPa, 硬度 HV > 410, 延伸率 ≥ 1%, 导电率 ≥ 8%IACS, 100℃/100h 条件应力松弛 ≤ 2%; (3) CuNiSn 系合金带箔材: 抗拉强度 ≥ 1100MPa, 延伸率 ≥ 3%, 硬度 HV ≥ 350, 导电率 ≥ 6%IACS, 表面粗糙度 Ra ≤ 0.1 μm。	
5	高纯超薄键合金带	金含量 ≥ 99.99%, 导电率 ≥ 76%IACS, 宽度: 50 ~ 1500 μm, 厚度: 0.0125 ~ 0.025 μm。	国家目录
6	引线框架铜合金带材	(1) 高强高弹 Cu ~ Ni ~ Co ~ Si 系 (C7035): 抗拉强度 ≥ 800MPa, 延伸率 ≥ 5%, 导电率 ≥ 45%IACS, 硬度 ≥ 200HV, 表面粗糙度 Ra ≤ 0.1 μm; (2) C19400 蚀刻引线框架材料: 抗拉强度 ≥ 414MPa, 延伸率 ≥ 4%, 导电率 ≥ 60% IACS, 硬度 HV ≥ 125, 蚀刻后翘曲高度 ≤ 0.5mm; (3) C70250 蚀刻引线框架材料: 抗拉强度 ≥ 610MPa, 延伸率 ≥ 6%, 导电率 ≥ 40% IACS, 硬度 HV ≥ 180, 蚀刻后翘曲高度 ≤ 0.5mm。	国家目录
7	热致液晶聚合物 (LCP) 材料	高耐热 LCP 材料: 熔点 > 360℃, > 0.1mm 厚度样品 UL-94V0 阻燃, 介电强度 > 40KV/mm, 热变形温度 > 310℃, > 0.3mm 厚度样品 RTI > 200℃ 拉伸强度 > 160MPa。	国家目录
8	光学级聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 及其塑料光导纤维	(1) 光学级 PMMA: 折射率 1.49, 透光率 ≥ 93%, 熔融指数 4 ~ 10g/10min, 拉伸模量 3300MPa, 熔点 104 ~ 110℃, 邵氏硬度 100-102D; (2) 塑料光导纤维: 芯材光学级 PMMA, 包层光学级氟树脂, 损耗 ≤ 0.2dB/m, 数值孔径 0.5, 弯曲半径 ≥ 10 倍光纤直径。	国家目录
9	TFT ~ LCD 用偏光片 PVA 的保护膜	宽幅 2500mm; 厚度 40 ± 5 μm; 全光线透过率 ≥ 91%; 波长 380nm 透过率: 6 ± 3%; 雾度值 ≤ 1%; 位相差 Ro ≤ 3, Rth ≤ 3。	国家目录

10	超高纯化学试剂	<p>(1) 八甲基环四硅氧烷: 纯度 $\geq 99.9999\%$, 杂质总和 $< 5\text{ppb}$, $\text{Al} \leq 1\text{ppb}$, 钴 $\leq 1\text{ppb}$, 铁 $\leq 1\text{ppb}$, 锰 $\leq 1\text{ppb}$, 镍 $\leq 1\text{ppb}$; 水 $< 10\text{ppm}$;</p> <p>(2) 四甲基硅烷: 纯度 $\geq 99.99\%$, 杂质总和 $< 1\text{ppb}$, $\text{Al} \leq 0.2\text{ppb}$, 钴 $\leq 0.2\text{ppb}$, 铁 $\leq 0.2\text{ppb}$, 锰 $\leq 0.2\text{ppb}$, 镍 $\leq 0.2\text{ppb}$; 氯含量 $< 1\text{ppm}$, 水 $< 10\text{ppm}$, 颗粒物 ($\geq 0.2\mu\text{m}$) $\leq 10\text{pcs/mL}$;</p> <p>(3) 正硅酸乙酯: 纯度 $\geq 99.9999\%$, 杂质总和 $< 1\text{ppb}$, $\text{Al} \leq 0.1\text{ppb}$, 钴 $\leq 0.1\text{ppb}$, 铁 $\leq 0.1\text{ppb}$, 锰 $\leq 0.1\text{ppb}$, 镍 $\leq 0.1\text{ppb}$; 氯含量 $< 0.05\text{ppm}$, 水 $< 5\text{ppm}$。</p>	国家目录
11	集成电路用光刻胶及其关键原材料和配套试剂	<p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(5) 光刻胶专用光引发剂: I 线/KrF/ArF 光刻胶专用高纯度化学增幅型光致产酸剂, 纯度超过 99.50%, 且 26 种金属离子含量都低于 20ppb; G 线/I 线感光性化合物, 有效含量超过 97.00%, 且 26 种金属离子含量都低于 100ppb;</p> <p>(6) 光刻胶抗反射层、光刻胶顶部和光刻胶底部涂层: 与 KrF、ArF 和 ArFi 浸没式光刻胶配套的抗反射层材, 顶部涂层材以及底部涂层材;</p> <p>(7) 厚膜光刻胶: 3D 集成等系统级封装用光刻胶;</p> <p>(8) 与 KrF、ArF 和 ArFi 浸没式光刻胶配套的光刻胶显影液、剥离液、稀释剂、蚀刻液等: 稀释剂纯度 $> 99.9999\%$, $\text{Al} < 50\text{ppb}$, $\text{Fe} < 50\text{ppb}$, $\text{K} < 20\text{ppb}$, $\text{Ti} < 10\text{ppb}$; 剥离液: 纯度 $> 99.9999\%$, $\text{Al} < 30\text{ppb}$, $\text{K} < 50\text{ppb}$, $\text{Ti} < 10\text{ppb}$, $\text{Mo} < 10\text{ppb}$; 显影液: 纯度 $> 99.9999\%$, $\text{Al} < 50\text{ppb}$, $\text{Fe} < 70\text{ppb}$, $\text{Cr} < 30\text{ppb}$, $\text{Ti} < 10\text{ppb}$; 蚀刻液: 纯度 $> 99.9999\%$, $\text{Al} < 5\text{ppb}$, $\text{Cr} < 1\text{ppb}$, $\text{Fe} < 5\text{ppb}$, $\text{K} < 5\text{ppb}$。</p>	国家目录
12	ArF 光刻胶用脂环族环氧树脂	<p>单项金属元素含量 $< 50\text{ppb}$, 环氧值 $1.95 \sim 2.15\text{eq}/100\text{g}$, 粘度 ≤ 30 (25°C, $\text{MPa} \cdot \text{s}$), APHA ≤ 150。</p>	国家目录
13	超薄电子布	<p>(1) 106 电子布: 经纬密度 22×22 根/cm, 厚度 $0.033 \pm 0.01\text{mm}$, 单位面积质量 $24 \pm 1\text{g}/\text{m}^2$;</p> <p>(2) 1037 电子布: 经纬密度 27.6×28.7 根/cm, 厚度 $0.027 \pm 0.01\text{mm}$, 单位面积质量 $23 \pm 1\text{g}/\text{m}^2$;</p> <p>(3) 超薄型电子布 1067: 经纬密度 27.6×27.6 根/cm, 厚度 $0.035 \pm 0.01\text{mm}$, 单位面积质量 $30.7 \pm 1\text{g}/\text{m}^2$;</p> <p>(4) 极薄型电子布 1027: 经纬密度 29.5×29.5 根/cm, 厚度 $0.019 \pm 0.01\text{mm}$, 单位面积质量</p>	国家目录

		20 ± 1g/m ² ; (5) 极薄型电子布 1017: 经纬密度 37.4 × 37.4 根/cm, 厚度 0.014 ± 0.01mm, 单位面积质量 12 ± 1g/m ² 。	
14	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%。	国家目录
15	银反射膜	附着力等级 0 级 (GB/T9286-1998), 硬度 ≥ HB, 反射率 ≥ 95%。	国家目录
16	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。	国家目录
17	I-线光敏型聚酰亚胺 (PI) 绝缘材料	(1) OLED 用正型绝缘材料: 固化温度 ≤ 230℃, 显影留膜率 ≥ 70%, 锥度角 20 ~ 40°, PCT 试验 ≥ 500hr (SiO ₂ 、Glass); (2) 晶圆级封装用负型绝缘材料: 固化温度 ≤ 200℃, 与铜附着力 ≥ 60MPa。	国家目录
18	特种气体	(1) N, N~二硅烷基~硅烷胺 (TSA): 纯度 > 99.9999%, Al < 1ppb, Fe < 3ppb, K < 2ppb, Mo < 1ppb, 氯化物 < 5ppm; (2) 乙硅烷: 纯度 > 99.998%, H ₂ < 200ppmv, N ₂ < 1ppmv, O ₂ &Ar < 1ppmv, CO < 1ppmv, CH ₄ < 1ppmv, CO ₂ < 1ppmv, TotalChlorosilanes < 0.2ppmv, HigherSilanes < 50ppmv, SiH ₄ < 200ppmv, Siloxanes < 5ppmv, H ₂ O < 1ppmv; (3) 乙硼烷: 纯度 > 99.9999%, Al < 1ppb, Fe < 1ppb, K < 2ppb, Mo < 1ppb; (4) 二氯硅烷 (DCS): 纯度 > 99.9999%, Al < 1ppb, B < 2ppb, Fe < 3ppb, Ti < 1ppb; (5) 六氯乙硅烷 (HCDS): 纯度 > 99.9999%, Al < 2ppb, Fe < 2ppb, K < 1ppb, Ni < 2ppb, 己烷 < 0.03%; (6) 正硅酸乙酯: 纯度 ≥ 99.9999%, 杂质总和 < 1ppb, Al ≤ 0.1ppb, 钴 ≤ 0.1ppb, 铁 ≤ 0.1ppb, 锰 ≤ 0.1ppb, 镍 ≤ 0.1ppb; 氯含量 < 0.05ppm, 水 < 5ppm; (7) 双(二乙基胺基)硅烷: 纯度 ≥ 99.9999%; (8) 氙气: 化学纯度 ≥ 99.999%, 同位素含量 ≥ 99.7%; 具体指标: N ₂ ≤ 1ppm, O ₂ ≤ 0.5ppm, CO ₂ ≤ 0.5ppm, CO ≤ 0.5ppm, 总 CH ≤ 0.5ppm, H ₂ ≤ 50ppm, HD ≤ 3000ppm; (9) 高介电常数有机铅前驱体材料: 产品金属纯度 > 99.9999%, Zr < 20ppb, Ti < 20ppb, Li < 10ppb, Cl < 10ppm; (10) 高介电常数有机锆前驱体材料: 产品金属纯度 > 99.9999%, Hf < 50ppb, Ti < 30ppb, Li < 10ppb, Cl < 10ppm;	国家目录

		<p>(11) ppb 级超高纯氮气 (GN₂): O₂ < 50ppbv, H₂ < 50ppbv, H₂O < 95ppbv, CO < 10ppbv, CO₂ < 10ppbv, THC < 50ppbv, Particle < 5ppbv;</p> <p>(12) ppb 级超高纯氮气 (PN₂): O₂ < 1ppbv, H₂ < 1ppbv, H₂O < 1ppbv, CO < 1ppbv, CO₂ < 1ppbv, THC < 1ppbv, Particle < 1ppbv;</p> <p>(13) ppb 级超高纯氧气 (PO₂): N₂ < 100ppbv, Ar < 100ppbv, H₂ < 1ppbv, H₂O < 1ppbv, CO < 1ppbv, CO₂ < 1ppbv, THC < 1ppbv, Particle < 1ppbv;</p> <p>(14) ppb 级超高纯氩气 (PAr): N₂ < 1ppbv, O₂ < 1ppbv, H₂ < 1ppbv, H₂O < 1ppbv, CO < 1ppbv, CO₂ < 1ppbv, THC < 1ppbv, Particle < 1ppbv;</p> <p>(15) ppb 级超高纯二氧化碳 (PCO₂): O₂ < 1ppbv, H₂ < 1ppbv, H₂O < 1ppbv, CO < 1ppbv, Particle < 1ppbv;</p> <p>(16) ppb 级超高纯氦气 (PHe): N₂ < 1ppbv, O₂ < 1ppbv, H₂ < 1ppbv, H₂O < 1ppbv, CO < 1ppbv, CO₂ < 1ppbv, THC < 1ppbv, Particle < 1ppbv;</p> <p>(17) ppb 级超高纯氢气 (PH₂): N₂ < 1ppbv, O₂ < 1ppbv, H₂O < 1ppbv, CO < 1ppbv, CO₂ < 1ppbv, THC < 1ppbv, Particle < 1ppbv.</p>	
19	平板显示用光刻胶及其关键原材料和配套试剂	<p>(1) 彩色滤光膜负性光刻胶: ①黑色矩阵: 粘度: $2.2 \pm 0.2 \text{ mPa}\cdot\text{s}$, 固含量: $14.9 \pm 0.3 \text{ wt}\%$, OD $\geq 4.0 / \mu\text{m}$, 表面阻抗 $\geq 1.0 \text{ E}+06$; 树脂 Mw: ≤ 20000, PDI ≤ 3.0, 酸值 $\leq 180 \text{ mgKOH/g}$, 固含量: $40.0\% \sim 60.0\%$, 金属离子 $\leq 100 \text{ ppm}$; ②间隙子: 透明液体、无异物、粘度: $3.0 \pm 0.5 \text{ mPa}\cdot\text{s}$、固含量: $18 \pm 1.2\%$、膜厚 (曝光后 $1.21 \pm 0.15 \mu\text{m}$、后烘后 $1.05 \pm 0.15 \mu\text{m}$)、TopCD=$5.3 \pm 1.5 \mu\text{m}$、BottomCD=$12.5 \pm 1.5 \mu\text{m}$、分辨率 $\leq 14 \mu\text{m}$; 树脂 Mw: $3000 \sim 30000$, PDI ≤ 3.5, 酸值 $\leq 200 \text{ mgKOH/g}$, 固含量: $20.0\% \sim 60.0\%$, 金属离子 $\leq 100 \text{ ppm}$; ③平坦层: 透明液体、无异物、粘度: $2.2 \pm 1 \text{ mPa}\cdot\text{s}$、固含量 ($13.7 \pm 1.3\%$); 树脂 Mw: $3000 \sim 30000$, PDI ≤ 3.0, 酸值 $\leq 200 \text{ mgKOH/g}$, 固含量: $20.0 \sim 40.0\%$, 金属离子 $\leq 100 \text{ ppm}$; ④彩色光刻胶: 粘度: $3 \pm 0.5 \text{ mPa}\cdot\text{s}$、固含量: $15 \text{ wt}\%$、残膜率 $> 80\%$、综合色域 $> 45 \text{ NTSC}$, RY > 20, GY > 50, 树脂 Mw: $2000 \sim 30000$, PDI < 3.5, 酸值 $\leq 200 \text{ mgKOH/g}$, 固含量: $20.0 \sim 60.0\%$, 金属离子 $\leq 100 \text{ ppm}$, BY > 10;</p> <p>(2) LCD 用负型光刻胶用树脂: ①黑色光刻胶用树脂: Mw: ≤ 20000, PDI ≤ 3.0, 酸值 \leq</p>	国家目录

		<p>180mgKOH/g, 固含量: 40.0~60.0%; ②间隙子光刻胶用树脂: Mw: 3000~30000, PDI ≤ 3.0, 酸值 ≤ 200mgKOH/g, 固含量: 20.0~40.0%; ③平坦层光刻胶用树脂: Mw: 3000~30000, PDI ≤ 3.5, 酸值 ≤ 200mgKOH/g, 固含量: 20.0~60.0%; ④彩色光刻胶用树脂: Mw: 2000~30000, PDI < 3.5, 酸值 ≤ 200mgKOH/g, 固含量: 20.0~60.0%; 进行重均分子量 (Mw)、分子量分布 (PDI)、酸值、金属离子 (≤100ppm) 等核心指标的管控;</p> <p>(3) AMOLED 用正性光刻胶: 解像度 ≤ 2 μm, Hole ≤ 3 μm, 金属离子含量 (Na、Fe、Zn 等) ≤ 200ppb;</p> <p>(4) 铜蚀刻液: pH: 1.5~4.5, 氟离子含量 300~3000ppm, 无机酸或有机酸含量 0~20%, 双氧水含量 ≤ 25%, 颗粒杂质数 (>0.5 μm) < 100 个/mL, 金属离子 (Li、Mg、Al、Cr、Mn、Fe、Ni、Co、Cu、Zn、Sr、Cd、Ba、Pd) < 1ppm; 金属离子 Na、Ca < 3ppm;</p> <p>(5) 高性能彩色色浆材料: 粘度: 3 ± 0.5mPa·s, 固含量: 15wt%, 残膜率 > 80%, 综合色域 > 45%NTSC, RY > 20, GY > 50, BY > 10。①红色色浆: 对比度: ≥ 6000, Y 值: ≥ 16.5; ②绿色色浆: 对比度: ≥ 11000, Y 值: ≥ 54; ③蓝色色浆: 对比度: ≥ 7000, Y 值: ≥ 10.5。以上三色色度变化: 在 250℃ 加热 1 小时之后 ≤ 3; 色浆粒径: D50 ≤ 80nm; 粘度变化 (3 个月): ≤ 20%; ④黑色色浆: 高阻抗值: > 109Ω, 光密度值: > 3.5。</p>	
20	液晶显示用聚酰亚胺 (PI) 取向剂	<p>(1) 摩擦取向型聚酰亚胺液晶取向剂: VHR ≥ 97%; 预倾角 (Pre ~ tiltangle): 1.5~2.8°; RDC (mV) 100;</p> <p>(2) 光取向型聚酰亚胺液晶取向剂: 波长: 254nm; 预倾角 (Pre ~ tiltangle): 0~1°; RDC (mV) < 300;</p> <p>(3) PSVA 型 TFT 液晶显示用聚酰亚胺取向剂: 波长 313nm, 预倾角 88~89 度, VHR > 97% (5V), IonDensity < 300pC。</p>	国家目录
21	光学级聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 基膜	光学性能: $R_0 < 1.5\text{nm}$, $R_{th} 2.0 \sim 3.5\text{nm}$, 透过率 ≥ 90%, 雾度 < 1%, b 值 < 1, 表面硬度 ≥ 2H。	国家目录
22	光学级三醋酸纤维薄膜 (TAC) 基膜	光学性能: $R_0 < 1.0\text{nm}$, $R_{th} \sim 20 \sim 10\text{nm}$, 透过率 ≥ 90%, 拉伸强度 ≥ 60MPa, 断裂拉伸率 ≥ 10%, 尺寸收缩率 ≤ 0.5%。	国家目录
23	光学级聚乙烯	光学性能: 偏光度 ≥ 90%, 透过率 ≥ 40%, 完全溶解温度 ≥ 70℃, 水分率 < 2.5%, 面积膨润度	国家目录

	(PVA)膜	MD > 1.15、TD > 1.15。	
24	半导体用高纯石英玻璃制品	(1) 石英扩散管: 外径 300 ~ 400mm, 偏壁厚 ≤ 0.6mm, 金属杂质含量 < 13ppm; (2) 石英外管、内管、工艺管、石英舟: 羟基含量 < 30ppm, 垂直度 < 1mm, 管口平面度 < 0.1mm, 壁厚偏差 < 0.5mm。	国家目录
25	高品质紫外光学石英玻璃	直径或对角线 ≥ 600mm, 光吸收系数 ≤ 2×10^{-5} @1053nm, 光学非均匀性 ≤ 4×10^{-6} , 应力 ≤ 5nm/cm, 条纹度 5 级。	国家目录
26	半导体装备用精密碳化硅陶瓷部件	弹性模量 ≥ 350GPa, 抗弯强度 ≥ 350MPa, 韦伯模数 ≥ 8.0, 导热系数 ≥ 180W/(m·K), 热膨胀系数 ≤ $4.5 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, 密度 ≥ 3.0g/cm ³ 。	国家目录
27	高纯度元素级硫化锌晶体	纯度 99.99%, 粒径 0.1 ~ 0.3 μm, 法向透过率 ≥ 85% (3 ~ 5μm、8 ~ 10.5μm, 4mm 厚度), 抗热冲击性能: 窗口外表面温升速率 60°C/s, 最高升至 500°C 的条件下, 不破裂, 膜层不脱落。	国家目录
28	高精度 SC 切型压电石英晶片	Phi (XX') 角度范围: 18° 30' ~ 26° 00', Theta (ZZ') 角度范围: 33° 15' ~ 34° 30', 角度公差: ± 15", 尺寸公差: ± 0.003mm, 基频范围: 19 ~ 54MHz, 频率公差: ± 20KHz。	国家目录
29	10B 富集的 ZrB ₂ 靶材	纯度 > 99.5%, 密度 > 92%, 10B 丰度 54.3 ~ 55.3%。	国家目录
30	高性能各向异性粘结磁体	(1) 粘结磁粉: Br ≥ 12.5kGs, (BH) max (MG0e) + Hcj (k0e) ≥ 52; (2) 粘结磁体: Br ≥ 8.8kGs, (BH) max (MG0e) + Hcj (k0e) > 30。	国家目录
31	超高纯稀土金属材料及制品	(1) 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; (2) 超高纯稀土金属靶材: 最大方向尺寸 ≥ 300mm; 绝对纯度 > 99.95%, 晶粒平均尺寸 < 200 μm。	国家目录
32	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。	国家目录
33	铝钪合金靶材	(1) Sc 原子含量 5 ~ 25at%, 纯度 ≥ 99.95%, 0 杂质含量 ≤ 300ppm, Sc 原子质量波动 ≤ ± 0.5at%, 合金相平均尺寸 ≤ 50 μm, 靶材与背板焊合率 ≥ 97%; (2) Sc 原子含量 25 ~ 43at%, 纯度 ≥ 99.9%, 0 杂质含量 ≤ 800ppm, Sc 原子质量波动 ≤ ± 0.5at%,	国家目录

		合金相平均尺寸 $\leq 50\mu\text{m}$, 靶材与背板焊合率 $\geq 95\%$, 最大尺寸 $\geq 300\text{mm}$ 。	
34	Ag 及 Ag 合金靶材	(1) 平面显示用银及银合金靶材: 纯 Ag 纯度 $\geq 99.99\%$, Ag 合金纯度 $\geq 99\%$; 平均晶粒 $\leq 150\mu\text{m}$, 焊合率 $\geq 95\%$; 靶材尺寸: 旋转靶单节圆筒($\Phi 100\sim 165$) \times ($400\sim 3500$) \times ($4\sim 20$)mm; 靶材成膜后, 在 500nm 光照下, 反射率 $\geq 92\%$; 平面靶单片靶胚 G2.5~G11TFT~LCD 世代线($600\sim 2500$) \times ($180\sim 1800$) \times ($4\sim 20$)mm; (2) 200~300mm 晶圆用纯 Ag 靶材: 纯度 $\geq 99.99\%$, 平均晶粒 $\leq 100\mu\text{m}$, 焊合率 $\geq 97\%$, 最大外径 $\geq 300\text{mm}$ 。	国家目录
35	超高纯 NiPt 合金靶材	纯度 $\geq 4\text{N}$, 晶粒尺寸 $\leq 100\mu\text{m}$, 焊合率 $\geq 97\%$, 尺寸公差 $\pm 0.1\text{mm}$, 表面粗糙度 $R_a \leq 0.4\mu\text{m}$, 满足集成电路领域 300mm 晶圆或功率器件制造要求。	国家目录
36	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, 在厚度上应为均匀晶粒取向的组织结构, 表面粗糙度 $R_a \leq 1.6\mu\text{m}$ 。	国家目录
37	高纯钴靶	纯度 $\geq 99.995\%$ (4N5), 晶粒尺寸 $\leq 50\mu\text{m}$, 焊合率 $> 99\%$, 满足 200~300mm 晶圆制造要求。	国家目录
38	铜和铜合金靶	(1) 高纯铜靶: 纯度 $\geq 6\text{N}$, 金属杂质元素含量均 $\leq 0.2\text{ppm}$, 非金属杂质元素含量均 $\leq 1\text{ppm}$, 最大外径 $\geq 400\text{mm}$, 尺寸公差 $\pm 0.1\text{mm}$, 焊合率 $\geq 99\%$, 表面粗糙度 $R_a \leq 0.4\mu\text{m}$, 满足集成电路领域 300mm 晶圆制造要求。 (2) 高纯铜合金靶: 纯度 $\geq 6\text{N}$, 合金元素含量 0.11~0.80wt%, 合金元素公差范围 $\leq \pm 10\%$, 分布均匀, 金属杂质元素含量均 $\leq 0.2\text{ppm}$, 非金属杂质元素含量均 $\leq 1\text{ppm}$, 最大外径 $\geq 400\text{mm}$, 尺寸公差 $\pm 0.1\text{mm}$, 焊合率 $\geq 99\%$, 表面粗糙度 $R_a \leq 0.4\mu\text{m}$, 满足集成电路领域 300mm 晶圆制造要求。	国家目录
39	氮化镓单晶衬底	4 英寸及以上, 位错密度 $< 5 \times 10^6\text{cm}^{-2}$, 表面粗糙度 $< 0.3\text{nm}$, N 型氮化镓单晶衬底电阻率 $< 0.05\Omega \cdot \text{cm}$, 半绝缘氮化镓单晶衬底电阻率 $> 10^6\Omega \cdot \text{cm}$ 。	国家目录
40	氮化镓外延片	4 英寸及以上, 方阻 $< 400\Omega/\square$, 二维电子气浓度 $> 8 \times 10^{12}\text{cm}^{-2}$, 翘曲 $< 50\mu\text{m}$, 迁移率 $> 1500\text{cm}^2/\text{vs}$ 。	国家目录
41	Ga ₂ O ₃ 单晶衬底	晶体直径: ≥ 3 英寸; 平均位错密度: $\leq 10^5/\text{cm}^2$; 电子浓度: $10^{18} \sim 10^{19}/\text{cm}^3$; 双晶摇摆曲线半高宽: $\leq 50''$; 基片表面粗糙度: $\text{RMS} \leq 0.5\text{nm}$	北京目录

42	Ga ₂ O ₃ 外延片	(1) 半绝缘: 厚度: 200~300nm; 外延直径: ≥3英寸; 电子浓度: ≤10 ¹⁷ /cm ³ ; 双晶摇摆曲线半高宽: ≤80"; 基片表面粗糙度: RMS ≤0.6nm (2) 导电: 厚度: 7μm; 外延直径: ≥3英寸; 电子浓度: ≥10 ¹⁸ /cm ³ ; 双晶摇摆曲线半高宽: ≤150";	北京目录
43	碳化硅同质外延片	4英寸及以上, 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%, 外延表面缺陷密度 <3g/cm ² , 外延表面粗糙度 <0.5nm	国家目录
44	碳化硅单晶衬底	6英寸及以上, 微管密度 <0.5/cm ² , TTV <10μm, ~25μm <bow <25μm, warp <45μm, 表面粗糙度 Ra <0.15nm; N型碳化硅衬底电阻率 0.015~0.025Ω·cm, 半绝缘碳化硅衬底电阻率 ≥10 ⁸ Ω·cm。	国家目录
45	大尺寸硅电极产品	纯度 ≥11N (不计调整电阻率而掺入的杂质), 外径 >300mm, 公差 ±10μm, 硅电极电阻率 60~80ohm·cm, 径向电阻率波动 <10%, 表面粗糙度 ≤10nm, 硅电极导气微孔均匀性 ≥98%, 硅电极导气微孔边缘倒角 R0.2 ±0.1mm。	国家目录
46	电子封装用热沉复合材料	(1) WCu: 熔渗态密度 ≥11.6g/cm ³ , CTE6.5~13.5ppm/K, TC165~290W/m·K; (2) MoCu: 轧制退火态密度 ≥9.2g/cm ³ , 熔渗态密度 ≥9.1g/cm ³ , CTE6.5~13.5ppm/K, TC155~210W/m·K; (3) CMC: CTE7~10ppm/K, TC150~300W/m·K; (4) CPC: CTE8~11.5ppm/K, TC180~300W/m·K。	国家目录
47	4~6英寸低位错锗单晶	单晶直径 ≥104mm, 单晶长度 ≥120mm, 单晶晶向: <100> 偏 <111> 9° ±1°, 导电型号 P型, 电阻率 0.001~0.05Ω·cm, 径向电阻率不均匀性 ≤15%, 位错密度 ≤500/cm ² 。	国家目录
48	硅基微阵列透镜	硅基底, 口径 230μm 与 700μm, 周期 250μm 与 750μm, 曲率半径 0.3mm、1.4mm、1.9mm、3.1mm、4.0mm; 厚度 300~500μm。	国家目录
49	5G滤波器专用浆料	粘度 (Kcps/25℃): 10 ±3; 含银量 (%) 73.5 ±2.0; 无机物含量 (%) 78.0 ±2.0。	国家目录
50	4K/8K用混合液晶	γ 1/K11: 4.42mPa·s/pN 标准 <4.6mPa·s/pN; 透过率: 5.20%, 标准: >5.10%。	国家目录

51	高性能超精密贵金属预成型焊片	清洁性: I 级; 溅散性: A 级; 符合标准 GB/T18762-2017; 表面粗糙度: 0.8 ~ 1.6 μm ; 杂质元素: $\text{Pb} \leq 0.005\%$; $\text{Zn} \leq 0.005\%$; $\text{Cd} \leq 0.005\%$ 。	北京目录
52	金锡合金钎料	合金组分: Au: $80 \pm 0.5\text{wt}\%$, Sn 余量; 杂质元素总含量小于 0.1wt%, 氧、碳含量均小于 200ppm; (1) 合金箔带材及制品: 厚度 0.01mm ~ 0.05mm (含), 允许偏差 $\pm 0.003\text{mm}$; 厚度 0.05mm ~ 0.10mm, 允许偏差 $\pm 0.005\text{mm}$; 宽度 $\geq 50\text{mm}$, 允许偏差 $\pm 2\text{mm}$; 宽度 $< 50\text{mm}$, 允许偏差 $\pm 1\text{mm}$; 表面粗糙度 (R_z) $\leq 1.6 \mu\text{m}$; (2) 合金焊粉及焊膏: 3 号粉粒度分布 (25 ~ 43 μm) 大于 90%; 5 号粉粒度分布 (15 ~ 25 μm) 大于 90%; 合金焊膏体保质期为 6 个月, 期间无粉剂分离现象。	北京目录
53	OLED 空穴注入材料	(1) 空穴注入 1: HPLC $>99.9\%$, TGA(热失重 5%) $> 520^\circ\text{C}$, $T_g > 140^\circ\text{C}$, 最大杂质 $\leq 0.05\%$ 。在电流密度 20mA/cm ² 下, 器件电压 $< 4\text{V}$, 亮度 $> 10000\text{cd}/\text{m}^2$, CE $> 60\text{cd}/\text{A}$, PE $> 45\text{lm}/\text{W}$, EQE $> 17\%$, CIE (0.35, 0.60), 寿命 LT95 > 500 小时。(2) 空穴注入 2: HPLC $>99.9\%$, TGA(热失重 5%) $> 540^\circ\text{C}$, $T_g > 130^\circ\text{C}$, $T_m > 240^\circ\text{C}$, 最大杂质 $\leq 0.05\%$ 。在电流密度 20mA/cm ² 下, 器件电压 $< 4\text{V}$, 亮度 $> 10000\text{cd}/\text{m}^2$, CE $> 60\text{cd}/\text{A}$, PE $> 45\text{lm}/\text{W}$, EQE $> 17\%$, CIE (0.35, 0.60), 寿命 LT95 > 500 小时。	北京目录
54	OLED 用发光层材料	(1) 绿光主体及掺杂材料: 色度坐标达到 CIEy ≥ 0.72 , 10000cd/m ² 亮度下, 效率 $> 160\text{cd}/\text{A}$, 寿命 LT ₉₅ > 1000 小时; (2) 红光主体及掺杂材料: 色度坐标达到 CIEx ≥ 0.68 , 5000cd/m ² 亮度下, 效率 $> 60\text{cd}/\text{A}$, 寿命 LT ₉₅ > 4000 小时;	北京目录
55	OLED 用传输层材料	(1) 有机小分子电子传输层材料 (ET): 玻璃化转变温度 $> 130^\circ$, 能带宽度 (E_g) $> 2.7\text{eV}$, 迁移率 (Mobility) $> 5.0 \times 10^{-5}\text{cm}^2\text{V}^{-1}\text{S}^{-1}$; (2) 有机小分子空穴传输层材料 (HT): 玻璃化转变温度 $> 130^\circ$, 能带宽度 (E_g) $> 2.5\text{eV}$, 迁移率 (Mobility) $> 1.0 \times 10^{-3}\text{m}^2\text{V}^{-1}\text{S}^{-1}$; 自主 HT+ET, 蓝光器件达到 2000nits 下, 驱动电压 $< 3.6\text{V}$, 效率 (BlueIndex) > 160 , 寿命 T95 > 150 小时。	国家目录

56	MiniLEDMicro 封装胶	背光用有机硅封装胶；触变指数 ≥ 3.0 ；透光率 $\geq 90\%$ (450nm)；硬度 $\geq D35$ ；操作时间 $\geq 4hr$ ；固化时间 $\leq 60min$ ；(2) 直显用有机硅/环氧树脂封装胶；固化收缩率 $\leq 3\%$ ；线膨胀系数 CTE2 $\leq 240ppm/^\circ C$ ；剪切强度 (A1 ~ A1) $\geq 3MPa$ ；透氧率 $\leq 300 (cm^3/(m^2 \cdot 24h \cdot 0.1MPa))$	北京目录
57	钙钛矿量子点光学膜	薄膜均匀性大于 90%，厚度小于 300 微米，60 摄氏度/90%相对湿度加速老化 1000 小时光衰小于 10%。薄膜产品应用在 LCD 背光的亮度达到 500 尼特，色域达到 110%NTSC。	北京目录
58	高性能掺杂钨材料	(1) 碱金属掺杂钨基材料：W $\geq 99.95\%$ ，K 含量 15 ~ 40ppm，平均晶粒尺寸 $\leq 10 \mu m$ 且均匀，硬度 $\geq 360Hv$ ，密度 $\geq 18.9g/cm^3$ ； (2) 稀土掺杂钨基材料：W $\geq 97.0\%$ ，稀土总含量 1.0 ~ 3.0%，Na 含量 $\leq 10ppm$ ，K 含量 $\leq 10ppm$ ，强度 $\geq 1700MPa$ ，硬度 $\geq 350Hv$ ，平均晶粒尺寸 $\leq 30 \mu m$ 边部和心部密度均匀，密度 $\geq 18.5g/cm^3$ 。	国家目录
59	稀有金属涂层材料	(1) 高温合金稀有金属防护涂层材料：O 含量 $\leq 300ppm$ ，涂层在 900 $^\circ C$ 完全抗氧化，并具备良好的抗热疲劳性能； (2) 复式碳化钨基稀有金属陶瓷涂层材料：平均显微硬度 $\geq 1100HV0.3$ ，使用温度 -140 ~ 500 $^\circ C$ ； (3) 高耐蚀耐磨涂层材料：结合强度 $\geq 70MPa$ ，硬度 HRC30 ~ 45，孔隙率 $< 0.5\%$ ，抗中性盐雾腐蚀 ≥ 500 小时； (4) 多组元 MCrAlY 涂层材料：O、N、C、S 含量总和 $\leq 500ppm$ ，结合强度 $\geq 50MPa$ ，1050 $^\circ C$ 水淬 ≥ 50 次，1050 $^\circ C \times 200h$ 涂层与基体结合及涂层、基体完好无损； (5) 高隔热涂层材料 YSZ 复相陶瓷材料：熔点 $> 2000K$ ，1200 $^\circ C$ (100h) 无相变，热导率 $< 1.2W/m \cdot K$ ； (6) 可磨耗封严涂层材料：使用温度室温 ~ 1200 $^\circ C$ ，涂层硬度 40 ~ 90HR15Y，结合强度 $\geq 4MPa$ ，工况温度下 300 ~ 450m/s 对磨涂层无脱落； (7) 冷喷涂超细合金粉末涂层材料：粉末粒度 $D_{90} \leq 16 \mu m$ ，振实密度 $\geq 4.0g/cm^3$ ，近球形粉末形貌； (8) 减摩润滑涂层材料：涂层使用温度室温 ~ 500 $^\circ C$ ；涂层干摩擦系数 ≤ 0.8 ；硬度 $\leq 100HB$ 。	国家目录
60	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 $\leq 0.1\%/cm$ 。	国家目录
二 生物材料			
61	聚乳酸 3D 打印	密度 $1.24 \pm 0.02g/cm^3$ ，熔点 $\geq 165^\circ C$ ，含水率 $\leq 0.5\%$ ，线材拉伸负荷 1.75mm $\geq 125N$ 、2.85mm	北京目录

	线材	≥340N, 线材断裂伸长率 1.75mm ≥10%、2.85mm ≥6%, 线材弯折性能 ≥10 次	
62	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。	国家目录
63	生物基增塑剂	100%替代邻苯类增塑剂, 抗老化性能 > 1200h (ASTMG ~ 154), 环保指标通过欧盟 REACH 法规认证, 绿色安全无毒。	国家目录
64	高生物相容性血液透析膜	超滤系数达到 60mL/h · mmHg 以上; 肌酐, 尿素清除率均在 180mL/min 以上, 白蛋白的筛选 < 0.005, β2 微球蛋白的筛选 > 0.85。可承受 500mmHg 的跨膜压力; 抗蛋白污染能力和生物相容性优。	国家目录
65	微创介入医疗中空纤维管	细胞增值率 ≥70%; 尺寸公差 ± 0.01mm; 耐爆破压强度 ≥20atm; 以下根据材料的不同用途分别说明: (1) 用于微创介入医疗中空纤维管囊主要性能指标: 尺寸公差 ± 0.01mm, 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; (2) 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°, 反向扭控 140°; (3) 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; (4) 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; (5) 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 ≤80N, 覆膜套管释放阻力 ≤40N, 轴向拉伸强度 170 ~ 200N。	国家目录
66	医用 PMP/PP 中空纤维膜	(1) PP 中空纤维膜: 拉伸强度 ≥50cN, 氮气通量 ≥0.27m ³ /(m ² ·h·kPa); (2) PMP 中空纤维膜: 拉伸强度大于 50cN, 氮气通量大于 0.0012m ³ /(m ² ·h·kPa)。	北京目录
67	医用铂合金丝材	满足 YY0450.1 耐腐蚀试验要求; 丝材直径为 0.02mm ~ 0.5mm。 (1) 铂钨丝: 钨含量 5% ~ 20wt。 (2) 铂镍丝: 镍含量: 5% ~ 20wt。 (3) 铂铱丝: 铱 5% ~ 25wt。	北京目录

68	高仿生可降解再生人工骨修复材料	化学组成：材料主要是由 I 型胶原、羟基磷灰石组成，羟基磷灰石含量 $45\% \pm 5\%$ ；钙、磷原子比为 $1.65 \leq \text{Ca}/\text{P} \leq 1.82$ ；容重： $0.2 \sim 0.3\text{g}/\text{cm}^3$ ；浸提液的 pH 值为 7.0 ± 1.05 ，孔隙率为 $70\% \sim 88\%$ ；孔隙大小为 $300 \pm 250 \mu\text{m}$ ；抗压强度应不小于 0.8MPa ；在模拟体液中浸泡 24 小时，产品的尺寸变化小于 10% ；产品无菌；无热原。	北京目录
69	磷硅酸盐基多孔材料	感官指标：外观白色粉末，无结粒，目测无杂质；理化指标：pH 值 (5%水分散体) $7.0 \sim 10.0$ ，白度 (WG) $\% \geq 91$ ，干燥失重 $\% \leq 5.0$ ，含量 (以干剂计) $\% \geq 99$ ，粒度 (μm) $D_{50} \leq 20$ ，比表面积 (m^2/g) ≥ 160 ，矿化层形成时间/d ≤ 5 ；卫生指标：微生物指标菌落总数/(CFU/g) ≤ 100 ，霉菌和酵母菌总数/(CFU/g) ≤ 100 ，耐热大肠菌群/g 不应检出，金黄色葡萄球菌/g 不应检出，铜绿假单胞菌/g 不应检出，有害物质砷(As)/(mg/Kg) ≤ 2 ，镉(Cd)/(mg/Kg) ≤ 5 ，汞(Hg)/(mg/Kg) ≤ 1 ，铅(Pb)/(mg/Kg) ≤ 10 。	北京目录
70	医用超滤膜包	过滤面积 0.1m^2 ，截留分子量 100kD 和 300kD， 0.068MPa 压力下，润湿膜包完整性测试空气流量 $< 12\text{mL}/\text{min}$ (0.1m^2)， 0.1MPa 下 300kD 膜包渗透通量 $> 60\text{L}/\text{h}$ (0.1m^2)，膜包提取物中己内酰胺、全氟辛烷磺酰基化合物 PFOS、全氟辛酸 PFOA、抗氧化剂 BHT、N-亚硝基二苯胺、邻苯二甲酸二丁酯无检出。	北京目录
71	细胞培养片状载体	生物负载 $< 0.5\text{CFU}/\text{g}$ ，内毒素 $< 0.05\text{EU}/\text{ml}$ ，细胞毒性“0”级	北京目录
72	第四代聚羟基脂肪酸酯 (PHA) 材料 ~ P34HB	树脂：密度 $1.13 \sim 1.35\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔体流动速率 $6.0 \sim 8.0\text{g}/10\text{min}$ ，熔点 $140 \sim 170^\circ\text{C}$ ，拉伸强度 $20 \sim 26\text{MPa}$ ，拉伸断裂伸长率 $5 \sim 400\%$ ，悬臂梁缺口冲击强度 $3 \sim 43\text{KJ}/\text{m}^2$ ，含水率 $\leq 0.5\%$	北京目录
73	X 射线管用旋转阳极靶	TZM 层密度： $\geq 9.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，氧含量 $\leq 100\text{ppm}$ ，三点抗弯强度 $\geq 900\text{MPa}$ ；WRe 层密度： $\geq 18\text{g}/\text{cm}^3$ ，氧含量 $\leq 30\text{ppm}$ 。	北京目录
74	医用高性能镍钛形状记忆合金材料	O 含量 $\leq 300\text{ppm}$ ，C 含量 $\leq 100\text{ppm}$ ，夹杂物最大尺寸 $\leq 20.0 \mu\text{m}$ ，夹杂物面积占比 $\leq 2.8\%$ ；完全退火状态奥氏体转变结束温度 A_f 一致性 $\pm 5^\circ\text{C}$ ；抗拉强度 $\geq 1300\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 12\%$ ；细胞毒性 ≤ 1 级，无急性全身毒性反应，溶血率 $\leq 5\%$ 。	北京目录
75	先进电子器件用高疲劳镍钛形状记忆合金材料	氧含量 $\leq 300\text{ppm}$ ，碳含量 $\leq 100\text{ppm}$ ；完全退火状态奥氏体转变结束温度 $A_f \leq -30^\circ\text{C}$ 或 $A_f \geq 100^\circ\text{C}$ ；抗拉强度 $\geq 1400\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 10\%$ 。	北京目录

三	航空航天材料		
76	航空发动机高温合金叶片与叶盘材料	<p>(1) 航空发动机用 DD407 单晶高温合金叶片: 叶型公差 $\pm 0.05\text{mm}$; 760°C 拉伸性能: $R_m \geq 980\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 900\text{MPa}$, $A \geq 4\%$; 持久性能: $760^\circ\text{C}/780\text{MPa}$, $\tau \geq 250\text{h}$; $850^\circ\text{C}/500\text{MPa}$, $\tau \geq 260\text{h}$; $950^\circ\text{C}/240\text{MPa}$, $\tau \geq 260\text{h}$; $1050^\circ\text{C}/140\text{MPa}$, $\tau \geq 180\text{h}$;</p> <p>(2) 粉末/铸造高温合金双合金整体叶盘: 盘体 760°C 拉伸性能: $R_m \geq 960\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 720\text{MPa}$, $A \geq 15\%$, $Z \geq 18\%$; 盘体 $760^\circ\text{C}/586\text{MPa}$ 持久性能: $\tau \geq 15\text{h}$, $A \geq 8\%$; 连接部位 540°C 拉伸性能: $R_m \geq 760\text{MPa}$, 不断于连接界面; 叶片环 $760^\circ\text{C}/530\text{MPa}$ 持久性能: $\tau \geq 50\text{h}$, $A \geq 2\%$。</p>	国家目录
77	航空发动机用变形高温合金锻件	<p>(1) GH4065A: 盘件直径 $> 600\text{mm}$, 晶粒度 8 级或者更细, 允许个别 4 级; 室温拉伸: $R_m \geq 1520\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 1100\text{MPa}$, $A \geq 14\%$; $Z \geq 14\%$; 650°C 拉伸: $R_m \geq 1365\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 1025\text{MPa}$, $A \geq 11\%$; $Z \geq 11\%$; $700^\circ\text{C}/690\text{MPa}$, 68h 残余变形 $\leq 0.2\%$; $650^\circ\text{C}/950\text{MPa}$ 持久寿命 $\tau \geq 50\text{h}$;</p> <p>(2) GH4169D: 室温拉伸性能: $R_m \geq 1390\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 1050\text{MPa}$, $A \geq 15\%$, $Z \geq 15\%$; 704°C 拉伸: $R_m \geq 1014\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 807\text{MPa}$, $A \geq 13\%$, $Z \geq 15\%$; $704^\circ\text{C}/621\text{MPa}$ 持久寿命 $\tau \geq 39\text{h}$, $A \geq 8\%$, 无缺口敏感性;</p> <p>(3) GH4720Li: 平均晶粒度 8 级或更细; 室温拉伸性能: $R_m \geq 1530\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 1100\text{MPa}$, $A \geq 9.0\%$, $Z \geq 10.0\%$; 650°C 拉伸性能: $R_m \geq 1350\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 1025\text{MPa}$, $A \geq 10.0\%$, $Z \geq 10.0\%$; $730^\circ\text{C}/530\text{MPa}$ 持久寿命 $\tau \geq 30\text{h}$, $A \geq 5\%$; $630^\circ\text{C}/830\text{MPa}$ 持久性能: $\tau \geq 30\text{h}$, $A \geq 5\%$;</p> <p>(4) GH4096: 室温拉伸性能: $R_m \geq 1480\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 1050\text{MPa}$, $A \geq 14\%$, $Z \geq 16\%$; 750°C 拉伸性能, $R_m \geq 1120\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 890\text{MPa}$, $A \geq 10\%$, $Z \geq 12\%$; $704^\circ\text{C}/690\text{MPa}$ 蠕变性能, 68h 残余变形 $\varepsilon_p \leq 0.2\%$; 水浸探伤不存在尺寸当量 $> \Phi 0.4 \sim 15\text{dB}$ 的缺陷。</p>	国家目录
78	航空航天用变形高温合金材料	<p>(1) GH3230: 棒材和锻件: 室温拉伸性能: $R_m \geq 758\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 310\text{MPa}$, $A \geq 35\%$, 硬度 HBW ≤ 241; 950°C 拉伸性能: $R_m \geq 175\text{MPa}$, $A \geq 35\%$; $927^\circ\text{C}/62\text{MPa}$ 持久寿命 $\tau \geq 24\text{h}$, $A \geq 10\%$; 板材: 室温拉伸性能: $R_m \geq 793\text{MPa}$, $R_{p_{0.2}} \geq 345\text{MPa}$, $A \geq 40\%$, 硬度 HRC ≤ 25, $927^\circ\text{C}/62\text{MPa}$ 持久寿命 $\tau \geq 36\text{h}$, $A \geq 10\%$;</p> <p>(2) GH4061: 合金棒材 $\sim 196^\circ\text{C}$ 拉伸性能: $R_m \geq 1500\text{MPa}$, $A \geq 12\%$, 室温拉伸性能 $R_m \geq 1300\text{MPa}$, $A \geq 20\%$, 650°C 拉伸性能 $R_m \geq 1000\text{MPa}$, $A \geq 12\%$, 750°C 拉伸性能 $R_m \geq 670\text{MPa}$, $A \geq 8\%$; $750^\circ\text{C}/100\text{MPa}$ 持久寿命 $\tau \geq 1\text{h}$。</p>	国家目录

79	原位自生陶瓷颗粒铝基复合材料	<p>(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 $\geq 2\%$;</p> <p>(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 $\geq 0.5\%$;</p> <p>(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 $\geq 14\%$;</p> <p>(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 $\geq 8\%$;</p> <p>(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 $\geq 6\%$。</p>	国家目录
80	高强轻质铝锂合金和含钪铝合金	<p>(1) 2195 合金板材: 厚度 1~80mm, L-T 向抗拉强度 $\geq 560\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 500\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 6\%$;</p> <p>(2) 2050 合金厚板: 厚度 25~152mm, L 向抗拉强度 $\geq 490\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 455\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 5\%$, 断裂韧性 K_{Ic} (L-T 向) $\geq 28\text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$;</p> <p>(3) 2195 合金环件: 直径 3~8m, 纵向抗拉 $\geq 520\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 460\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 5\%$;</p> <p>(4) 含 Sc 铝合金加工材: 典型热处理状态抗拉强度级别 360MPa 以上, 接头焊接系数 $\geq 85\%$。</p>	国家目录
81	高强损伤容限性钛合金	<p>(1) 抗拉强度 $\geq 1050\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 10\%$, 冲击韧性 $\geq 40\text{J}/\text{cm}^2$, 断裂韧性 $K_{Ic} \geq 80\text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$, 室温轴向加载疲劳极限 $\geq 500\text{MPa}$ ($N=10^7$, $Kt=1$, $R=0.06$, $f=130 \sim 135\text{Hz}$);</p> <p>(2) 抗拉强度 $\geq 1000\text{MPa}$, 延伸率 $A \geq 7\%$, 冲击韧性 $\geq 40\text{J}/\text{cm}^2$, 断裂韧性 $K_{Ic} \geq 80\text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$, 室温轴向加载疲劳极限 $\geq 400\text{MPa}$ ($N=10^7$, $Kt=1$, $R=0.06$, $f=130 \sim 135\text{Hz}$), $500^\circ\text{C}/470\text{MPa}$ 条件下高温持久性能 $t \geq 50\text{h}$。</p>	国家目录
82	精密钛合金铸件	<p>(1) 薄壁复杂结构精密钛合金铸件: 牌号 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 $\geq \Phi 1800\text{mm}$, 最小壁厚 $\leq 3\text{mm}$ 重量 $\geq 500\text{kg}$, 表面粗糙度 Ra 范围 $3.2 \sim 6.3 \mu\text{m}$, 尺寸精度 CT5~CT7 级;</p> <p>(2) 大型薄壁复杂结构精密耐高温钛合金铸件: 铸件室温下抗拉强度 $\geq 930\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 820\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 10\%$; 500°C 高温下抗拉强度 $\geq 630\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 500\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 12\%$; 550°C 高温下抗拉强度 $\geq 540\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 450\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 15\%$; 铸件最大尺寸 $\geq 1500\text{mm}$, 最小壁厚 $\leq 3\text{mm}$, 重量 $\geq 70\text{kg}$, 表面粗糙度 Ra 范围 $3.2 \sim 6.3 \mu\text{m}$, 尺寸精度 CT6~CT7 级;</p> <p>(3) 高承压极端复杂流道耐低温钛合金铸件: 铸件室温下抗拉强度 $\geq 740\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 660\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 9\%$; $\sim 253^\circ\text{C}$ 下抗拉强度 $\geq 1350\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 11\%$; 铸件最小壁厚 $\leq 3\text{mm}$, 表面粗糙度 $3.2 \sim 6.3\text{mm}$, 尺寸精度 CT6~CT7 级, 打水压 67MPa 下保压 15min 不渗漏。</p>	国家目录

83	铝基碳化硅复合材料	室温热导率 $\geq 200\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，抗弯折强度 $\geq 500\text{MPa}$ ，热膨胀系数 ($\text{RT}\sim 200^\circ\text{C}$) $< 9\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 。	国家目录
84	高性能航空航天石墨密封材料及制品	抗压强度 $\geq 140\text{MPa}$ ，抗折强度 $\geq 60\text{MPa}$ ，肖氏硬度 $75\sim 95\text{Hs}$ ，石墨化度 $\geq 85\%$ ，摩擦系数 ≤ 0.15 ，开口气孔率 $\leq 2\%$ ，热失重 $\leq 5\%$ (650°C , 50h)，颗粒度 $\leq 10\mu\text{m}$ ，导热系数 $\geq 60\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (400°C)，泊松比 $0.23\sim 0.25$ ，热膨胀系数 $\leq 5\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ，体积密度 $\geq 1.95\text{g}/\text{cm}^3$ 。	国家目录
85	高性能碳纤维预浸料	0° 拉伸强度 $\geq 2500\text{MPa}$ ， 0° 拉伸模量 $\geq 155\text{GPa}$ ，CAI $\geq 285\text{MPa}$ 。	国家目录
86	高硅氧玻璃纤维制品	SiO_2 含量 $\geq 96\%$ ，使用耐温 1000°C ，瞬间耐温 1600°C 。	国家目录
87	碳纤维/环氧树脂复合材料	层间剪切强度 $> 70\text{MPa}$ ，弯曲强度 $> 1200\text{MPa}$ ，拉伸强度 $> 1800\text{MPa}$ 。	国家目录
88	航空制动用碳/碳复合材料	密度 $\geq 1.80\text{g}/\text{cm}^3$ ，抗压强度 $\geq 140\text{MPa}$ ，抗弯强度 $\geq 120\text{MPa}$ ，层间剪切强度 $\geq 12\text{MPa}$ ，高能刹车 (能流密度 $\geq 3000\text{kW}/\text{m}^2$ ，面积能载 $\geq 60\text{MJ}/\text{m}^2$)，摩擦系数 ≥ 0.15 。	国家目录
89	超高温碳/陶复合材料及制品	密度 $\geq 1.85\text{g}/\text{cm}^3$ ，拉伸模量 $\geq 80\text{GPa}$ ，断裂韧性 $\geq 15\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ， 1300°C 拉伸强度 $\geq 200\text{MPa}$ ， 1300°C 抗弯强度 $\geq 300\text{MPa}$ ， 1300°C 面内剪切强度 $\geq 100\text{MPa}$ ，导热系数 $\geq 15\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ，热膨胀系数 ($25^\circ\text{C}\sim 1300^\circ\text{C}$): $1.0\times 10^{-6}\sim 4.5\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 。	国家目录
90	高性能碳纤维增强陶瓷基摩擦材料	密度 $\leq 2.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，使用温度 $\sim 50\sim 1650^\circ\text{C}$ ，抗压强度 $\geq 160\text{MPa}$ ，抗弯强度 $\geq 120\text{MPa}$ ，摩擦系数 $0.2\sim 0.45$ ，摩擦系数热衰退率 $\leq 15\%$ 。	国家目录
91	EBPVD 热障涂层用 YSZ 陶瓷靶材	Al、Ca、Cr、Cu、Fe、K、Mg、Mn、Na、Ni、V、Si、Ti、Cl 杂质总量 $< 0.05\text{wt}\%$ ， Y_2O_3 含量 $7\sim 9\text{wt}\%$ ， HfO_2 含量 $< 2\text{wt}\%$ ，密度 $3.7\sim 4.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，物相为四方相和单斜相，闭合气孔率 $< 5\%$ 。	国家目录
四	新型能源材料		
92	耐磨耐腐蚀双金属复合材料	(1) 热等静压工艺制备钴基合金覆层: 密度 $\geq 8.0\text{g}/\text{cm}^3$ ，硬度 $\geq 41\text{HRC}$ ，抗拉强度 $\geq 1000\text{MPa}$ ；界面结合强度 $\geq 260\text{MPa}$ ；基材热等静压后抗拉强度 $\geq 485\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 175\text{MPa}$ ； (2) 热等静压工艺制备镍基合金覆层: Co 含量 (wt) $\leq 0.05\%$ ，抗拉强度 $\geq 1000\text{MPa}$ ，抗压强	国家目录

		度 $\geq 700\text{MPa}$; 界面结合强度 $\geq 260\text{MPa}$; 基材热等静压后抗拉强度 $\geq 485\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 175\text{MPa}$ 。	
93	核用低氧低碳 TZM	室温: $R_m \geq 680\text{MPa}$, $R_{p0.2} \geq 585\text{MPa}$, $A \geq 14\%$; $E \geq 295\text{GPa}$; 1200°C : $R_m \geq 215\text{MPa}$, $A \geq 13\%$, $E \geq 265\text{GPa}$; 氧含量 $\leq 300\text{ppm}$ 。	国家目录
94	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)。	国家目录
95	反应堆中子吸收体材料	Ag 含量 $80 \pm 0.50\text{wt}\%$, In 含量 $15 \pm 0.25\text{wt}\%$, Cd 含量 $5 \pm 0.25\text{wt}\%$, 杂质总量 $\leq 0.25\text{wt}\%$, 晶粒度 4~6 级, 试样经 $350^\circ\text{C}/10\text{h}$ 处理后, > 3 级的晶粒比例 $< 30\%$ 。	国家目录
96	储氢气瓶用碳纤维复合材料	(1) 车船用燃料电池氢气瓶: 工作压力 $\geq 35\text{MPa}$, 使用寿命 10~15 年, 质量储氢密度 4.0%; (2) 无人机用燃料电池氢气瓶: 工作压力 35MPa , 使用寿命 5 年, 质量储氢密度 7.0%。	国家目录
97	氢能源燃料电池用柔性石墨双极板	密度 $> 1.9\text{g/cm}^3$, 电导率 $> 100\text{S/m}$, 抗压强度 $> 100\text{MPa}$, 腐蚀电流 $< 0.016\text{mA/cm}^2$, 热传导系数 $> 10\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 抗弯强度 $> 50\text{MPa}$, 透气率 $< 2 \times 10^{-6}\text{cm}^3/\text{scm}^2$	国家目录
98	燃料电池汽车用高纯氢气	氢气纯度 (摩尔分数) $\geq 99.97\%$, 水 (H_2O) $\leq 5\ \mu\text{mol/mol}$, 氧 (O_2) $\leq 5\ \mu\text{mol/mol}$, 总烃 (按甲烷计) $\leq 2\ \mu\text{mol/mol}$ 二氧化碳 (CO_2) $\leq 2\ \mu\text{mol/mol}$, 一氧化碳 (CO) $\leq 0.2\text{mol/mol}$, 总硫 (按 H_2S 计) $\leq 0.004\ \mu\text{mol/mol}$	北京目录
99	燃料电池催化剂	铂碳或铂合金催化剂, Pt 晶粒尺寸 2.5~4.5nm (XRD 法), 氧还原反应质量活性 $\geq 0.28\text{A/mg}$. Pt (RDE 法 $0.1\text{mol/L HClO}_4 @ 0.9V_{\text{IR-free}}$)	北京目录
100	燃料电池用钛基气体扩散层材料	纯钛, 孔隙度大于 45%, 格雷系数 4.5s~8.5s。	北京目录
101	三元材料前驱体	(1) 偏比例小颗粒高镍 NCA 材料: 主含量 Ni: 80~95mol%, Co: 0~15mol%, Al: 0~5mol%; 主要杂质含量: Na $\leq 80\text{ppm}$, S $\leq 2500\text{ppm}$, M. I. $\leq 50\text{ppb}$; 粒径 D50: 3~6 μm ; 比表面积 BET: 20~40 m^2/g ; 振实密度 TD $\geq 1.4\text{g/cm}^3$; (2) 偏比例超高镍 NCA 材料: 主含量 Ni: 90~95mol%, Co: 0~5mol%, Al: 0~5mol%, 主要杂质含量: Na $\leq 80\text{ppm}$, S $\leq 2000\text{ppm}$, M. I. $\leq 50\text{ppb}$; 粒径 D50: 10~17 μm ; 比表面积 BET: 8~20 m^2/g ; 振实密度 TD $\geq 1.8\text{g/cm}^3$;	国家目录

		<p>(3) 偏比例 NCM 前驱体材料: 主含量 Ni: 80~95mol%; Co: 0~10mol%; Mn: 5~20mol%; 主要杂质含量 Na ≤ 200ppm, S ≤ 2000ppm, M. I. ≤ 60ppb; 粒径 D50: 9~12 μm; 比表面积 BET4~8m²/g; 振实密度 TD ≥ 2.0g/cm³;</p> <p>(4) 单颗粒 NCM 前驱体材料: Ni: 80~95mol%; Co: 0~10mol%; Mn: 5~20mol%; 主要杂质含量 Na ≤ 200ppm, S ≤ 1500ppm, M. I. ≤ 60ppb; 粒径 D50: 3~5 μm; 比表面积 BET8~24m²/g; 振实密度 TD ≥ 1.2g/cm³。</p>	
102	三元材料(镍钴铝酸锂、镍钴锰酸锂)	比容量 ≥ 200mAh/g (0.5C), 循环寿命 ≥ 1000 周 (80%, 0.5C)。	国家目录
五 其它材料			
103	超高强度焊接材料	抗拉强度 Rm ≥ 880MPa; 屈服强度 Rp _{0.2} ≥ 790MPa; ~40℃冲击吸收能量值 (AKv) > 47J。	国家目录
104	高铁制动用高性能铜基复合材料	密度标称值 × (1+0.1), 硬度 [HBW/10/250/30] 10~30, 摩擦体剪切强度 ≥ 6MPa。	国家目录
105	超高纯金属条材和粒材	铈条、铈粒: 化学纯度 ≥ 99.99%, C ≤ 15ppm, O ≤ 300ppm, H ≤ 15ppm;	国家目录
106	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)。	国家目录
107	高性能微晶玻璃	<p>(1) 零膨胀微晶玻璃: 膨胀系数为 0 ± 0.02 × 10⁻⁶/℃, 热胀系数均匀性 ≤ ± 0.01 × 10⁻⁶/℃, 5mm 厚样品 632.5nm 透过率 ≥ 85%;</p> <p>(2) 5G 通讯用微晶玻璃: 透过率 (t=0.68mm, λ=550nm) ≥ 91%, 热传导率 (25℃) ≥ 1.5W/m.K, 维氏硬度 Hv0.2/20~强化 ≥ 790 × 10⁷Pa, 化学稳定性(损失量)(5%HC1, 95℃, 24h) ≤ 0.1mg/cm², (5%NaOH, 95℃, 6h) ≤ 0.2mg/cm², 跌落测试破摔高度: ≥ 2000mm (测试条件: t=0.68mm, 测试面: 80 目砂纸, SiC 颗粒; 40g 负重, 测试总重 60g)。</p>	国家目录
108	高性能电磁屏蔽玻璃	电磁屏蔽效能: ≥ 25dB (150KHz~18GHz), 透光率 ≥ 70%。	国家目录

109	喷射成型耐高温耐腐蚀陶瓷涂层	耐温 1200℃，硬度 HV1100，结合强度 45MPa，耐强酸强碱。	国家目录
110	高性能陶瓷基复合材料	<p>(1) 耐烧蚀 C/SiC 复合材料: 密度为 2.5~3.2g/cm³，室温拉伸强度 ≥150MPa，拉伸模量 ≥120GPa，断裂韧性 ≥10MPa·m^{1/2}，1600℃拉伸强度 ≥100MPa，耐温性能 ≥1800℃，满足 2MW/m² 以上热流环境下 1000s 零烧蚀或微烧蚀的要求；</p> <p>(2) 高温透波陶瓷基复合材料: 拉伸强度>30MPa，弯曲强度>50MPa，压缩强度>60MPa，比热容 ≥0.8KJ/(kg·K)，热导率 ≤1W/(m·K)，线胀系数 ≤0.6×10⁻⁶/℃，介电常数 2.7~3.2，线烧蚀速率 ≤0.2mm/s；</p> <p>(3) 核电用 SiC/SiC 复合材料: 密度为 2.7~2.9g/cm³，室温拉伸强度 ≥250MPa，拉伸模量 ≥150GPa，断裂韧性 ≥10MPa·m^{1/2}，1200℃拉伸强度 ≥200MPa，导热系数 ≥20W/(m·K)，热膨胀系数 (25℃~1300℃) 3~5×10⁻⁶/℃；</p> <p>(4) 航空用 SiC/SiC 复合材料: 密度为 2.5~2.9g/cm³，室温拉伸强度 ≥250MPa，拉伸模量 ≥150GPa，断裂韧性 ≥10MPa·m^{1/2}，1300℃拉伸强度 ≥200MPa，拉伸模量 ≥100GPa，断裂韧性 ≥10MPa·m^{1/2}，强度保持率 ≥80% (1300℃、120MPa 应力下氧气环境热处理 500 小时)。</p>	国家目录
111	高精度超硬金刚石材料	<p>(1) 高精度 CMP 抛光垫修整砂轮: 金刚石间距 300~500 μm，金刚石突出比例 20%~40%，金刚石平整度 <100 μm，Disk 金刚石漏布比例 <0.5%，Disk 掉钻 0；</p> <p>(2) 金刚石划片刀: 厚度 10~200 μm ± 2.5 μm，内孔尺寸 19.050~19.055mm，刀痕宽度 12.5~200 μm ± 2.5 μm，刀刃长度 250~2000 μm ± 65 μm，外圆和内孔同心度 <20 μm，刀片外径 55.610mm ± 20 μm；</p> <p>(3) 精密加工用金刚石微粉: 1.M6/12: (6~12) 微米含量 >95%，最大颗粒直径 ≤15 微米，杂质含量 ≤1%，针棒状 ≤2%；2.M40/60: (40~60) 微米含量 >95%，最大颗粒直径 ≤72 微米，杂质含量 ≤1%，针棒状 ≤2%；</p> <p>(4) 先进金刚石复合材料及制品: 工作齿焊接抗弯强度 ≥650MPa，洛氏硬度 HRB ≥80。</p>	国家目录
112	长波红外金属化窗片	8~12 μm 平均透过率 ≥95%，13~14 μm 平均透过率 ≥88%，1~7 μm 截止，耐高温 350℃/30min。	国家目录
113	声表面波级钽酸锂晶片	居里温度 603℃ ± 2℃，晶片取向 42° Y~X 定向精度 ± 0.3°，晶片直径 149.95 ± 0.15mm，晶片厚度 0.350 ± 0.020mm，0F 定向+X 面 0° ± 0.2°，0F 尺寸 47 ± 1mm，SF 定向: C.C.W45° ± 2°，SF 尺寸: 12 ± 2mm，两面抛光 Ra ≤ 1nm，TTV ≤ 7 μm，LTV ≤ 1 μm (5 × 5mm)，PLTV ≥ 95%	国家目录

		(LTV $\leq 1 \mu\text{m}$ within $5 \times 5\text{mm}$), WARP $\leq 20 \mu\text{m}$	
114	稀土卤化物闪烁晶体	(1) 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 $13\% @ 511\text{KeV}$; (2) 溴化铈闪烁晶体: 块状晶体尺寸 $\geq \Phi 50 \times 50\text{mm}^3$; 相对光输出 $\geq 140\%$; 闪烁衰减时间 $\leq 20\text{ns}$; 本底计数率 $\leq 0.2\text{cps}/\text{cm}^3$; 时间分辨率 $\leq 150\text{ps}$ 。	国家目录
115	超高纯金属电积板和锭材	(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 $\leq 5\text{ppm}$; (3) 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 $\leq 5\text{ppm}$; (4) 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 $\leq 0.3\%$; (5) 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 $\leq 0.3\%$; (6) 镍条、镍粒: 化学纯度 $\geq 99.99\%$, C $\leq 15\text{ppm}$, O $\leq 300\text{ppm}$, H $\leq 15\text{ppm}$; (7) 锌锭: 化学纯度 $\geq 99.999\%$, 气体元素 C、N、H、O 含量 $\leq 10\text{ppm}$, S $\leq 5\text{ppm}$ 。	国家目录
116	高性能钕铁硼永磁体	(1) 48EH 档产品: Br $\geq 13.6\text{kGs}$, Hc j $\geq 30\text{kOe}$; (2) 50UH 档产品: Br $\geq 13.9\text{kGs}$, Hc j $\geq 25\text{kOe}$; (3) 54SH 档产品: Br $\geq 14.3\text{kGs}$, Hc j $\geq 20\text{kOe}$ 。	国家目录
前沿新材料			
117	石墨烯导电浆料	固含量 $\geq 4\%$, 水分含量 $\leq 1000\text{ppm}$, 粘度 $\leq 30000\text{mPa} \cdot \text{s}$, 涂膜电阻率 $\leq 100\text{m}\Omega \cdot \text{cm}$ 。	国家目录
118	石墨烯散热材料	(1) 石墨烯散热材料: xy 轴热传导系数 $\geq 1950\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$, z 轴热传导系数 $\geq 22\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$, 辐射系数 $\geq 92\%$, 膜厚 $25 \sim 500 \mu\text{m}$; (2) 散热涂层: 附着力 0 级, 热辐射率 $\geq 95\%$, 平面热导系数 $\geq 100\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$, 耐中性盐雾性能 $> 5000\text{h}$, 耐温 $\geq 200^\circ\text{C}$, 硬度 $\geq 2\text{H}$ 。	国家目录

119	涂布法制备石墨烯电热膜	PET、云母或 PI 封装, 工作电压 110~220V, 功率密度 160~260W/m ² , 表面工作温度 45~100℃, 使用寿命 > 30000 小时, 电热转化效率 > 98%, 电热辐射转化效率 > 70%, 可有效发射 4~14 μm 波长远红外线, 温度不均匀性 < 10%。	国家目录
120	石墨烯改性润滑材料	(1) 石墨烯齿轮油: 采用 SH/T0189 方法, 条件 1800r/min, 196nN, 60min, 54℃ 下测试, 磨斑直径 ≤ 0.32mm; PD ≥ 3000N; FZG 台架测试不低于 11 级; (2) 石墨烯抗磨液压油: FZG 台架测试不低于 9 级; 摩擦系数 < 0.11; 氧化安定性 > 3000h。	国家目录
121	实用化超导材料	(1) 高场 Nb ₃ Sn 超导线材: 单根千米级线材临界电流密度达到 3000A/mm ² (4.2K, 12T); (2) Bi2223 带材: 长度达到 1000 米, 临界电流达到 200A; (3) Bi2212 线材: 长度 > 500 米, 临界电流密度 > 2000A/mm ² (4.2K, 14T); (4) MgB ₂ 线材: 长度 > 3000 米, 临界电流密度 > 1 × 10 ⁵ A/cm ² (20K, 3T)。	国家目录
122	气凝胶绝热毡	导热系数: ≤ 0.021W/(m·K) (常温 25℃), ≤ 0.036W/(m·K) (300℃), ≤ 0.072W/(m·K) (500℃); A2 级防火; 压缩回弹率 ≥ 90%; 震动质量损失率 ≤ 1.0%; 符合 GB/T34336 中 A 类产品要求。	国家目录
123	3D 打印用合金粉末	(1) 钛合金粉末: 粒度范围 15~200 μm, 球形度 ≥ 94%, 氧含量 < 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%; (2) 高温合金粉末: 粒度范围 15~150 μm, 球形度 ≥ 98%, 氧含量 < 50ppm, 霍尔流速 < 14s/50g, 空心粉 ≤ 0.8%, 非金属夹杂个数 < 10 个/kg; (3) 高温钛合金粉末: 粒度范围 15~53 μm, 球形度 ≥ 95%, 氧含量 < 200ppm, 霍尔流速 < 35s/50g, 空心粉 ≤ 0.5%, 松装密度 ≥ 50%; (4) 纯钽金属粉末: 粒度范围 15~250 μm, 球形度 ≥ 90%, 氧含量 ≤ 1500ppm, 霍尔流速 ≤ 15s/50g; (5) 3D 打印用高流动性铝合金粉末: 粒度范围 15~54 μm, 15~45 μm, 球形度 ≥ 97%, 氧含量 ≤ 500ppm, 霍尔流速 ≤ 40s/50g, 空心球率 ≤ 3%。	国家目录
124	粉末冶金超高性能特种合金	(1) 粉末冶金高性能耐磨耐腐蚀材料: 室温抗弯强度 > 3000MPa; 硬度 > HRC58, 无缺口夏比冲击功 > 20J/cm ² ; 耐磨性是 M2 高速钢的 1.5 倍以上; 在 1% 盐酸水溶液中的耐腐蚀性是 M2 高速钢的 10 倍以上。在磨损环境下实际使用寿命是 M2 高速钢的 2 倍以上; 盐雾试验 48h 无锈蚀, 硬质相体积分数 > 10%, 硬质相平均尺寸 < 5 μm; 在典型的磨损、腐蚀耦合使用环境下, 使用	国家目录

		寿命是 M2 高速钢的 10 倍以上，是马氏体不锈钢 9Cr18MoV 的 5 倍以上； (2) 粉末冶金制备超高温铁铬铝电热合金：电阻率 $1.38 \sim 1.45 \Omega \text{mm}^2/\text{m}$ ；室温抗拉强度 $\geq 700 \text{MPa}$ ； 1000°C 抗拉强度 $\geq 30 \text{MPa}$ ； 1350°C 快速寿命实验性能 $\geq 70 \text{h}$ 。	
125	注射成型用钛合金粉末	(1) TA1：粒径 $\leq 45 \mu\text{m}$ ，流动性 $\leq 38 \text{s}/50 \text{g}$ ，中位径 $D50 \leq 45 \mu\text{m}$ ，松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度，氧含量 $\leq 0.10\%$ ； (2) TC4：粒径 $\leq 45 \mu\text{m}$ ，流动性 $\leq 38 \text{s}/50 \text{g}$ ，中位径 $D50 \leq 45 \mu\text{m}$ ，松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度，氧含量 $\leq 0.10\%$ ； (3) TA15：粒径 $\leq 45 \mu\text{m}$ ，流动性 $\leq 38 \text{s}/50 \text{g}$ ，中位径 $D50 \leq 45 \mu\text{m}$ ，松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度，氧含量 $\leq 0.10\%$ 。	国家目录
126	NiCrBSi 系自熔性合金粉末	(1) 氧乙炔喷焊、等离子熔覆激光熔覆粒度分布： $45 \mu\text{m} \sim 106 \mu\text{m}$ ，球形度 $\geq 90\%$ ，流动性 $\leq 16.5 \text{s}/50 \text{g}$ ，松装密度 $\geq 4.5 \text{g}/\text{cm}^3$ ，氧含量 $\leq 300 \text{ppm}$ ； (2) 超音速火焰喷涂粒度分布： $15 \mu\text{m} \sim 53 \mu\text{m}$ ，球形度 $\geq 95\%$ ，流动性 $\leq 17.5 \text{s}/50 \text{g}$ ，松装密度 $\geq 4.5 \text{g}/\text{cm}^3$ ，氧含量 $\leq 300 \text{ppm}$ 。	国家目录
127	热等静压用高性能钛合金粉末	(1) TA1：粒径 $45 \sim 240 \mu\text{m}$ ，流动性 $\leq 30 \text{s}/50 \text{g}$ ，中位径 $D50 \leq 240 \mu\text{m}$ ，松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度，氧含量 $\leq 0.08\%$ ，球形度 $\geq 96\%$ ； (2) TC4：粒径 $45 \sim 240 \mu\text{m}$ ，流动性 $\leq 30 \text{s}/50 \text{g}$ ，中位径 $D50 \leq 240 \mu\text{m}$ ，松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度，氧含量 $\leq 0.08\%$ ，球形度 $\geq 96\%$ ； (3) TA15：粒径 $45 \sim 240 \mu\text{m}$ ，流动性 $\leq 30 \text{s}/50 \text{g}$ ，中位径 $D50 \leq 240 \mu\text{m}$ ，松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度，氧含量 $\leq 0.08\%$ ，球形度 $\geq 96\%$ ； (4) TiAl：粒径 $45 \sim 240 \mu\text{m}$ ，流动性 $\leq 30 \text{s}/50 \text{g}$ ，中位径 $D50 \leq 240 \mu\text{m}$ ，松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度，氧含量 $\leq 0.08\%$ ，球形度 $\geq 96\%$ 。	国家目录
128	电子封装用高性能锡焊粉	(1) 焊粉粒度分布至少 90% 的颗粒尺寸在 $15 \sim 25 \mu\text{m}$ ；少于 1% 的颗粒尺寸 $> 25 \mu\text{m}$ ，且没有 $30 \mu\text{m}$ 以上颗粒；最多 10% 的颗粒尺寸 $< 15 \mu\text{m}$ ；形貌上 90% 以上的焊锡粉是球形的和长短轴比 < 1.2 的近球形；氧含量 $< 0.018 \text{wt}\%$ ； (2) 焊粉粒度分布至少 90% 的颗粒尺寸在 $5 \sim 15 \mu\text{m}$ ；少于 1% 的颗粒尺寸 $> 15 \mu\text{m}$ ，且没有 $20 \mu\text{m}$ 以上颗粒；最多 10% 的颗粒尺寸 $< 5 \mu\text{m}$ ；形貌上 90% 以上的焊锡粉是球形的和长短轴比 < 1.2 的近球形；氧含量 $< 0.020 \text{wt}\%$ 。	国家目录

129	舵机用 3D 打印钛合金壳体	壳体室温抗拉强度 $\geq 895\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 825\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 10\%$; 400℃ 高温抗拉强度 $\geq 620\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 570\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 12\%$; 冶金质量满足 GJB2896A 规定 I 类 B 级铸件要求。	国家目录
130	高性能球形非晶、纳米晶粉末	(1) 高性能球形非晶粉末: 激光粒度 D5015 ~ 30 μm , 松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度, 流动性 $\leq 20\text{s}/50\text{g}$, 氧含量 $\leq 600\text{ppm}$, 球形度 $\geq 90\%$; (2) 高性能球形纳米晶粉末: 激光粒度 D5015 ~ 25 μm , 松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度, 流动性 $\leq 25\text{s}/50\text{g}$, 氧含量 $\leq 1500\text{ppm}$, 球形度 $\geq 90\%$ 。	国家目录