

# 《北京重点新材料首批次应用示范指导目录(2024年版)》（征求意见稿）

序号	材料名称	性能要求
先进基础和关键战略材料		
一	电子信息材料	
1	GaAs基PHEMT MBE外延片	外延材料尺寸：2、3、4、6英寸；室温迁移率 $\geq 7500 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ ，载流子浓度 $\geq 1.5 \times 10^{12} \text{ cm}^{-2}$ ；材料方阻不均匀性 $\leq 11.5\%$ ；表面颗粒度 $\leq 130/\text{cm}^2$ ；
2	InP基 10G/25G/50G APD MBE外延片	Vbr: $\pm 3\text{V}$ ; XRD mismatch: $\leq \pm 1000\text{ppm}$
3	量子点材料	光学指标：绿光发射波长峰：500~550nm；半峰宽： $\leq 25\text{nm}$ ；量子效率： $\geq 90\%$ ；红光发射波长峰：600~650nm；半峰宽： $\leq 24\text{nm}$ ；量子效率： $\geq 90\%$
4	可控变色调光玻璃用染料液晶材料	清亮点TNI [ $^{\circ}\text{C}$ ] $\geq 90$ ；驱动电压Vop[V]=10V；透过率T[%]：10~60；电阻率[25 $^{\circ}\text{C}$ ] $\rho[\Omega\cdot\text{cm}] \geq 1 \times 10^{11}$
5	半导体芯片封装用IC导电固晶胶	1.绝缘固晶胶： 混合粘度（25 $^{\circ}\text{C}$ MPa·s） $\leq 10000$ ；固化条件:170 $^{\circ}\text{C}/2\text{hr}$ ；硬度（Shore-D） $\geq 80$ ；导热率(W/m·K) $\geq 0.6$ ；操作时间（hr） $\geq 24$ ；推力g（25 $^{\circ}\text{C}$ 2mm×2mm） $\geq 6000$ ；推力g（160 $^{\circ}\text{C}$ 2mm×2mm） $\geq 2000$ ； 2.导电固晶胶： 触变指数（ $1\text{S}^{-1}/10\text{S}^{-1}$ ） $\geq 5.5$ ；导热率（W/m·K） $\geq 20$ ；玻璃化转变温度（ $^{\circ}\text{C}$ ） $\geq 150$ ；体积电阻率（ $\Omega\cdot\text{cm}$ ） $\leq 8 \times 10^{-6}$ ；剪切强度（MPa） $\geq 10$ 。

6	区熔单晶	<p>(1) 区熔本征单晶: N型&lt;111&gt;/&lt;100&gt;晶向; 电阻率: 2000~8000Ω·cm; 直径: 50mm-200mm; 氧含量: &lt;1×10<sup>16</sup> atmo/cm<sup>3</sup> 碳含量: &lt;1×10<sup>16</sup> atmo/cm<sup>3</sup> 寿命: &gt;1000μs</p> <p>(2) 区熔中照单晶: N型&lt;111&gt;/&lt;100&gt;晶向 电阻率: 50~300Ω·cm 直径: 50mm-300mm 氧含量: &lt;1×10<sup>16</sup> atmo/cm<sup>3</sup> 碳含量: &lt;1×10<sup>16</sup> atmo/cm<sup>3</sup> 均匀性: &lt;12% 寿命: &gt;1000μs</p> <p>(3) 区熔气掺单晶: N/P型&lt;111&gt;/&lt;100&gt;晶向 电阻率: 0-&gt;10000Ω·cm 直径: 100mm-200mm 氧含量: &lt;1×10<sup>16</sup> atmo/cm<sup>3</sup> 碳含量: &lt;1×10<sup>16</sup> atmo/cm<sup>3</sup> 均匀性: &lt;20% 寿命: &gt;1000μs</p>
7	导热凝胶	<p>(1)导热系数: ≥6.0W/m·K (@80℃); 流速: 25~35 g/min; 击穿电压≥6 kV AC/mm; 体积电阻率: ≥10<sup>13</sup> Ohm·cm;</p> <p>(2)导热系数: ≥3.5W/m·K (@80℃); 流速: 20~30 g/min; 击穿电压≥5 kV AC/mm; 体积电阻率: ≥10<sup>13</sup> Ohm·cm;</p> <p>(3)导热系数: ≥6.0W/m·K (@80℃); 流速: 20~25 g/min; 击穿电压≥6 kV AC/mm; 体积电阻率: ≥10<sup>13</sup> Ohm·cm;</p>
8	OLED用P型导电掺杂材料	Tm>300℃, TGA (热失重5%) > 320℃, LUMO<-5.06eV; 2%质量浓度掺杂时, 1×10 <sup>-4</sup> S/m ≤电导率 ≤50.0×10 <sup>-4</sup> S/m, 电压≤4V。
9	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。
10	电子级镍级合金极薄带与超薄带	金属箔材厚度0.010~0.100mm,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 <sup>-6</sup> /℃。
11	高性能键合金丝	线径35μm,键合强度≥20cN,延伸率7~14%,电阻率2.0~3.0×10 <sup>-8</sup> Ω·m;线径18-35μm,键合强度≥5cN,延伸率2~9%,电阻率2.0~3.0×10 <sup>-8</sup> Ω·m;
12	低膨胀高导热粉末冶金硅/铝复合材料及制品	<p>(1)27%硅/铝: 密度2.59g/cm<sup>3</sup>,热导率≥150W/(m·K),热膨胀系数16.6±1×10<sup>-6</sup>/K,抗拉强度≥140MPa;</p> <p>(2)50%硅/铝: 密度2.51g/cm<sup>3</sup>,热导率≥135W/(m·K),热膨胀系数11.5±1×10<sup>-6</sup>/K,抗拉强度≥180MPa;</p> <p>(3)70%硅/铝: 密度2.43g/cm<sup>3</sup>,热导率≥110W/(m·K),热膨胀系数7.5±1×10<sup>-6</sup>/K,抗拉强度≥130MPa。</p>
13	超细球形银粉和超细银包铜粉	<p>(1)超细球形银粉: 粒径D50在1.0~2.0微米, D100≤5.0微米; 振实密度≥5.5g/cm<sup>3</sup>;比表面积0.3~0.7m<sup>2</sup>/g;球形度≥90%;</p> <p>(2)超细银包铜粉: 粒径D50在3.0~5.0微米; 振实密度≥4.0g/cm<sup>3</sup>;比表面积0.2-0.7m<sup>2</sup>/g;球形度≥90%;银含量10%~30%。</p>
14	高阈值激光器用紫外级二氧化铪镀膜材料	(Hf+Zr)O <sub>2</sub> >99.99%, Zr<0.5%, Fe<0.002%, 相对密度>96%, 闭合气孔率<5%

15	高纯金属钎	化学纯度(Zr+Hf)≥99.999%, Zr≤0.3%,关键杂质元素Fe<1ppm, 钎钎之外的金属杂质综合<10ppm, O<50ppm, 其他气体元素C、H、N均小于30ppm。
16	复合焊膏	焊膏成分: 25wt.%≤Sn≤70wt.%, Ag≤8wt.%, 10wt.%≤其他组分≤30wt.%; 焊粉粒径: 2-75μm; 氧含量≤200ppm; 粘度: 150±50Pa·s; 触变: 0.4-0.8; 坍塌测试: <0.1mm。
17	铝基复合材料箔材	屈服强度≥380MPa; 延伸率≥3%; 弹性模量≥100GPa; 硬度≥140HV; 密度≤2.85g/cm <sup>3</sup> ; 厚度0.15-0.4mm。
18	钎铁氮柔性粒料	Br:3.0-6.8kGs; Hcj:5.0-15.0kOe;BHmax:2.0-9.0MGOe
19	钎铁氮PA粒料	Br:3.5-7.8kGs;Hcj:7.0-9.0kOe; BHmax:3-12MGOe
20	超洁净银合金焊料	银含量: 72±1wt.%; 熔化温度: 775-785℃; 带材(制品)厚度: 0.05~0.2mm; 清洁性: I级; 溅散性: A级; 符合标准GB/T18762-2017。
21	高稳定性MnZn软磁铁氧体	磁导率μi: 2000±25%; 居里温度大≥170℃; 工作频率0.5MHz, 饱和磁通密度≥380mT, 剩余磁通密度Br≤120, 矫顽力Hc≤20A/m, 损耗因子≤15×10 <sup>-6</sup> , 减落因数≤10×10 <sup>-6</sup>
22	电磁屏蔽弹性体	体积电阻率≤0.008Ω·cm; 密度: 2.1±0.05; 硬度: 75±5(邵氏A); 拉伸强度≥2MPa; 断裂伸长率: 100~200%; 屏蔽效能≥100dB(100MHz-40GHz)。
23	高性能感光油墨	(1)PCB白色感光阻焊油墨: 反射率≥90%;耐黄变性280±2℃*360秒, 色差值ΔE≤2.2;绝缘电阻≥5.5×10 <sup>10</sup> Ω; (2)水性感光阻焊油墨: VOC含量≤10%;解析度15-20μm;固含量≤30%。
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; (3)电熔锭材类: 羟基含量低于30ppm, 总金属杂质含量≤50ppm。
25	光学高纯合成石英材料及制品	(1)紫外光学用石英玻璃: 直径或对角线≥600mm,光学非均匀性≤4×10 <sup>-6</sup> ,应力≤5nm/cm,条纹度5级; (2)光纤用高纯石英: SiO <sub>2</sub> 含量≥99.95%;热变色性: 试样在1100℃条件下保温2h,透射比变化值不大于4%;双折射: I类; (3)耐紫外辐照用石英玻璃: 应力双折射小于1nm/cm,有效口径内的折射率均匀性≤2ppm,用于图像显影用的石英透镜材料折射率均匀性≤0.5ppm; (4)太阳能用石英玻璃及制品: 金属杂质含量≤30ppm(Al,B,Ca,Co,Cu,Fe,K,Li,Mg,Mn,Na,Ni,Ti);器件羟基含量≤300ppm。
26	高性能微晶玻璃	(1)零膨胀微晶玻璃: 膨胀系数为0±0.02×10 <sup>-6</sup> /℃,热胀系数均匀性≤±0.01×10 <sup>-6</sup> /℃,5mm厚样品632.5nm透过率≥85%; (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≥790×10 <sup>7</sup> Pa,化学稳定性(损失量)(5%HCl,95℃,24h)≤0.1mg/cm <sup>2</sup> ,(5%NaOH,95℃,6h)≤0.2mg/cm <sup>2</sup> ,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)。

27	高纯氧化铝及球形氧化铝粉	(1)高纯氧化铝(4N):纯度 $\geq 99.99\%$ ,比表面 $3\sim 5\text{m}^2/\text{g}$ ,D50:0.5-20 $\mu\text{m}$ ; (2)高纯氧化铝(5N):纯度 $\geq 99.999\%$ ,比表面 $1.7\text{m}^2/\text{g}$ ,D50:5 $\mu\text{m}$ ,松装密度 $0.27\text{g}/\text{cm}^3$ ,平均孔径10.5nm; (3)球形氧化铝粉: $\text{Al}_2\text{O}_3\geq 99.7\%$ , $\text{SiO}_2\leq 0.03\%$ , $\text{Fe}_2\text{O}_3\leq 0.03\%$ , $\text{Na}_2\text{O}\leq 0.02\%$ , $\text{EC}\leq 10\mu\text{s}/\text{cm}$ ,含湿率 $\leq 0.03\%$ ,真实密度 $3.85\pm 0.1\text{g}/\text{cm}^3$ ,球化率 $\geq 90\%$ ,白度 $\geq 90$ ; (4)高导热氧化铝粉体:产品粒径 $\geq 25\mu\text{m}$ (D50),氧化钠 $\leq 0.03\%$ ,氧化铁 $\leq 0.08\%$ ,氧化硅 $\leq 0.08\%$ ,电导率 $\leq 60\mu\text{s}/\text{cm}$ 。
28	氮化铝粉体、陶瓷件及基板	(1)高纯氮化铝粉体:氧含量 $\leq 0.8\text{wt.}\%$ ;碳含量 $\leq 350\text{ppm}$ ;铁含量 $\leq 10\text{ppm}$ ,硅含量 $\leq 50\text{ppm}$ ,钙含量 $\leq 200\text{ppm}$ ;比表面积 $\geq 2.5\text{m}^2/\text{g}$ ; (2)氮化铝陶瓷件:热导率 $\geq 180\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,抗弯强度 $\geq 350\text{MPa}$ ,电阻率 $\geq 1014\Omega\cdot\text{cm}$ ; (3)高导热氮化铝基板:热导率 $\geq 200\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,抗弯强度 $\geq 300\text{MPa}$ 。
29	氮化硅基板	热导率 $\geq 85\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,抗弯强度 $\geq 700\text{MPa}$ 。
30	氮化硅陶瓷轴承球	抗弯强度 $\geq 900\text{MPa}$ ;断裂韧性 $6\text{--}7\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ;硬度 $\text{HV}10\geq 1480\text{kg}/\text{mm}^2$ ;压碎载荷比 $\geq 40\%$ 。
31	氮化硼承烧板	氮化硼含量 $\geq 99.5\%$ ;氧含量 $\leq 0.15\%$ ;密度 $1.5\sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ 。
32	电子级超细高纯球形二氧化硅	$\text{SiO}_2\geq 99.9\%$ ,球化率 $\geq 99\%$ ,D50:0.3~3 $\mu\text{m}$ ,电导率 $\leq 10\mu\text{S}/\text{cm}$ ,烧失量 $\leq 0.2\%$ 。
33	高性能陶瓷基板	(1)高光反射率陶瓷基板:可见光反射率 $\geq 97\%$ ,抗弯强度 $\geq 350\text{MPa}$ ,热导率 $\geq 22\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ; (2)氧化铝陶瓷基板:抗弯强度 $\geq 700\text{MPa}$ ,热导率 $\geq 24\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,体积电阻率 $\geq 10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ 。
34	片式电阻器用电阻浆料	浆料阻值范围:0.1 $\Omega$ ~10M $\Omega$ ;浆料细度 $\leq 5\mu\text{m}$ ;电阻温度系数 $\leq \pm 200\text{ppm}/^\circ\text{C}$ (阻值范围0.10-100);电阻温度系数 $\leq \pm 100\text{ppm}/^\circ\text{C}$ (阻值范围10 $\Omega$ ~10M $\Omega$ )。
35	长波红外金属化窗片	8-12 $\mu\text{m}$ 平均透过率 $\geq 95\%$ ,13-14 $\mu\text{m}$ 平均透过率 $\geq 88\%$ ,1-7 $\mu\text{m}$ 截止,耐高温350 $^\circ\text{C}/30\text{min}$ 。
36	高纯度元素级硫化锌晶体	纯度99.99%,粒径0.1~0.3 $\mu\text{m}$ ,法向透过率 $\geq 85\%$ (3~5 $\mu\text{m}$ .8~10.5 $\mu\text{m}$ ,4mm厚度),抗热冲击性能:窗口外表面温升速率60 $^\circ\text{C}/\text{s}$ ,最高升至500 $^\circ\text{C}$ 的条件下,不破裂,膜层不脱落。
37	大尺寸光学级蓝宝石晶体	0.38-0.79 $\mu\text{m}$ 平均透过率 $\geq 80\%$ ,1.064 $\mu\text{m}$ 透过率 $\geq 85\%$ ,3~5 $\mu\text{m}$ 平均透过率 $\geq 85\%$ ;光学均匀性 $\Delta n\leq 4\times 10^{-5}$ ;弯曲强度 $\geq 600\text{MPa}$ ;努氏硬度 $\geq 17\text{GPa}$ ;直径 $\geq 300\text{mm}$ 。
38	高悬浮性纳米无机凝胶	比表面积 $\geq 35\text{m}^2/\text{g}$ ,高悬浮性:用去离子水分散成1%浓度,静置24小时,无沉淀、无析水,粒径:Dx(50) $\leq 3.0\mu\text{m}$ ,Dx(90) $\leq 8.0\mu\text{m}$ 。
39	高导热人工石墨膜	水平方向导热系数 $\geq 1500\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,膜厚12-500 $\mu\text{m}$ 。
40	多晶硅用超大尺寸环形细结构石墨	成品尺寸: $\Phi 1360/890\text{mm}\times 1100\text{mm}$ ;体积密度 $\geq 1.75\text{g}/\text{cm}^3$ ;抗折强度 $\geq 35\text{MPa}$ ;CTE $\leq 5.3\times 10^{-6}/\text{K}$ 。

41	切削刀具用超硬材料制品	(1)聚晶金刚石复合片PCD:硬度 $\geq$ HV4000,拱形度 $\leq$ 0.1mm,厚度公差 $\leq$ $\pm$ 0.1mm; (2)聚晶PCBN刀片:硬度 $\geq$ 3200HV,抗冲击韧性 $\geq$ 25J,抗弯强度 $\geq$ 500MPa。
42	超精密加工用金刚石研磨液	抛光效率 $\geq$ 0.8 $\mu$ m/h;表面粗糙度 $\leq$ 0.2nm;
43	超细金刚石线锯	(1)碳钢丝线锯:碳钢丝线锯直径小于48微米,断线率 $\leq$ 8%,外径误差 $\leq$ 5 $\mu$ m,抗拉强度 $\geq$ 5200MPa,自由圈径 $\geq$ 50mm; (2)钨丝线锯:钨丝线锯直径小于45微米,断线率 $\leq$ 8%,抗拉强度 $\geq$ 6000MPa,外径误差 $\leq$ 5 $\mu$ m,自由圈径 $\geq$ 50mm。
44	磷酸氧钛铈(RTP)电光晶体	通光口径:2mm $\times$ 2mm~10mm $\times$ 10mm;消光比: $>$ 100:1;插入损耗: $\leq$ 2%;半波电压(L=d): $<$ 4.0kV $\pm$ 10%@1064nm; 激光损伤阈值: $\geq$ 600MW/cm <sup>2</sup> @1064nm,10ns,10Hz。
45	高性能键合激光晶体	PV $\leq$ 0.05 $\lambda$ /inch@633nm;消光比 $\geq$ 30dB;单程损耗系数 $\leq$ 0.1%/cm;5mW以上He-Ne激光照射下,键合面无散射、无气泡。
46	氟化钇锂(YLF)系列激光晶体	PV $\leq$ 0.08 $\lambda$ /inch@633nm;消光比 $\geq$ 35dB;弱吸收系数 $\leq$ 350ppm/cm;5mW以上He-Ne激光照射下晶体元件无散射颗粒。
47	高性能特种光纤制品	(1)图像识别用光纤材料:准直单元尺寸6-10 $\mu$ m,准直测透过率 $\geq$ 65%,漫射光透过率 $\geq$ 55%,光绝缘波长范围300~1000nm,光绝缘效率 $\geq$ 99.5%; (2)雾化用特种光纤微孔材料:3000路样本通道差异值 $\leq$ 3%,通断1000次后电阻波动 $\leq$ 10%,1000次循环通电后杂质渗出 $\leq$ 5ppm; (3)光纤倒像材料:中心分辨率 $\geq$ 100lp/mm;蛇形畸变 $\leq$ 50 $\mu$ m;剪切畸变 $\leq$ 30 $\mu$ m;像位移 $\leq$ 125 $\mu$ m;放大率:1.0 $\pm$ 2%;光透过率 $\geq$ 65%。
48	高性能各向异性粘结磁体	(1)粘结磁粉:Br $\geq$ 12.5kGs,(BH)max(MGOe)+Hcj(kOe) $\geq$ 52; (2)粘结磁体:Br $\geq$ 8.8kGs,(BH)max(MGOe)+Hcj(kOe) $\geq$ 30。
49	高性能钕铁硼永磁体	56SH档产品:Br $\geq$ 14.6kGs Hcj $\geq$ 20kOe。
50	钕铁硼热压磁体	(1)高性能热压磁体:Br $\geq$ 14kGs,Hcj $\geq$ 14kOe,(BH)max $\geq$ 50MGOe;耐蚀性能:130 $^{\circ}$ C,2.6atm,240h(HAST条件)磁体失重 $\leq$ 1mg/cm <sup>2</sup> ; (2)热压辐向磁环:Br $\geq$ 13kGs,Hcj $\geq$ 15kOe,(BH)max $\geq$ 45MGOe。
51	高性能钕钴、钕铁硼永磁体	(1)高性能钕钴永磁体:Br $\geq$ 11.5kGs,Hcj $\geq$ 25kOe,(BH)max $\geq$ 31MGOe; (2)高性能钕铁硼永磁体:Hcj(kOe)+(BH)max(MGOe) $\geq$ 60;退磁曲线方形度Hk/Hcj $\geq$ 95%;Br $\geq$ 14kGs。
52	铝钪合金靶材	(1)Sc原子含量5-25at%,纯度 $\geq$ 99.95%,O杂质含量 $\leq$ 300ppm,Sc原子质量波动 $\leq$ $\pm$ 0.5at%,合金相平均尺寸 $\leq$ 50 $\mu$ m,靶材与背板焊合率 $\geq$ 97%; (2)Sc原子含量25-43at%,纯度 $\geq$ 99.9%,O杂质含量 $\leq$ 800ppm,Sc原子质量波动 $\leq$ $\pm$ 0.5at%,合金相平均尺寸 $\leq$ 50 $\mu$ m,靶材与背板焊合率 $\geq$ 95%,最大尺寸 $\geq$ 300mm。

53	晶体封装材料	蓝光器件寿命 $\geq 300$ 小时, 发光效率9.93cd/A;红光器件寿命 $\geq 600$ 小时, 发光效率68.61cd/A;绿光器件寿命 $\geq 400$ 小时; 发光效率184.84cd/A。
54	有机发光半导体显示用玻璃基板	应变点温度 $\geq 750^{\circ}\text{C}$ ,软化点 $\geq 1050^{\circ}\text{C}$ , 杨氏模量 $\geq 83\text{GPa}$ ,UV透过率(308nm) $\geq 70\%$ 。
55	光掩膜版	(1)G11代光掩膜版: 基板尺寸1620 $\times$ 1780 $\times$ 17mm,基板平坦度 $\leq 20\mu\text{m}$ ,图形精度 $\pm 0.20\mu\text{m}$ , 总长精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$ ,半色调膜层透过率均匀性 $\leq 2\%$ ; (2)LTPS用光掩膜版: 基板尺寸范围包括800 $\times$ 920mm、800 $\times$ 945mm、980 $\times$ 1150mm、850 $\times$ 1200mm,基板平坦度 $\leq 20\mu\text{m}$ ,图形精度 $\pm 0.10\mu\text{m}$ ,位置精度 $\pm 0.3\mu\text{m}$ , 总长精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$ ; (3)CF用光掩膜版: 基板尺寸1220 $\times$ 1650 $\times$ 15mm,基板平坦度 $\leq 30\mu\text{m}$ ,图形精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$ ,位置精度 $\pm 0.75\mu\text{m}$ ,总长精度 $\pm 0.75\mu\text{m}$ ,半色调透过率公差 $\pm 1.5\%$ ; (4)248nm用光掩膜版: 基板尺寸152 $\times$ 152 $\times$ 6.35mm,基板平坦度 $\leq 0.5\mu\text{m}$ ,图形精度 $\pm 50\text{nm}$ ,缺陷精度 $\geq 100\text{nm}$ 的缺陷 $\leq 30$ 个,涂胶均匀性 $\leq 50\text{nm}$ ; (5)193nm用光掩膜版: 基板尺寸152 $\times$ 152 $\times$ 6.35mm,基板平坦度 $\leq 0.2\mu\text{m}$ ,图形精度 $\pm 20\text{nm}$ ,缺陷精度 $\geq 60\text{nm}$ 的缺陷 $\leq 30$ 个,涂胶均匀性 $\leq 30\text{nm}$ ; (6)G8.6TFT用光掩膜版: 基板尺寸980 $\times$ 1550 $\times$ 10mm,基板平坦度 $\leq 20\mu\text{m}$ ,图形精度 $\pm 0.15\mu\text{m}$ ,位置精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$ ,总长精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$ ,半色调透过率公差 $\pm 1.5\%$ 。
56	OLED用发光层、传输层及油墨材料	(1)发光层材料: 在10mA/cm <sup>2</sup> 电流密度条件下, 蓝光器件性能: CIE-y $\leq 0.05$ ,电流效率 $\geq 9\text{cd/A}$ ,寿命LT95 $\geq 800\text{h}$ ;绿光器件性能: CIE-x $\geq 0.24$ ,电流效率 $\geq 180\text{cd/A}$ ,寿命LT95 $\geq 1300\text{h}$ ;红光器件性能: CIE-x $\geq 0.68$ ,电流效率 $\geq 80\text{cd/A}$ ,寿命LT95 $\geq 1600\text{h}$ ; (2)有机小分子电子传输层材料(ET):玻璃化转变温度 $\geq 130^{\circ}\text{C}$ ,能带宽度(Eg) $\geq 2.7\text{eV}$ ,迁移率(Mobility) $\geq 5.0 \times 10^{-5}\text{cm}^2\text{V}^{-1}\text{S}^{-1}$ ; (3)有机小分子空穴传输层材料(HT):玻璃化转变温度 $\geq 130^{\circ}\text{C}$ ,能带宽度(Eg) $\geq 2.5\text{eV}$ ,迁移率(Mobility) $\geq 1.0 \times 10^{-3}\text{m}^2\text{V}^{-1}\text{S}^{-1}$ ; (4)印刷OLED油墨材料: 油墨性能: 水分含量 $\leq 0.02\%$ ;金属离子含量 $\leq 50\text{ppb}$ ;卤素含量 $\leq 2\text{ppm}$ ;粘度: 4~15cP; Particle(size $\geq 0.5\mu\text{m}$ )少于200个; Particle(0.5 $\mu\text{m}$ $\geq$ size $\geq 0.2\mu\text{m}$ )少于1000个; 红光器件性能: 在CIEx $\geq 0.68$ 光色下电流效率 $\geq 50\text{cd/A}$ ,寿命LT95 $\geq 12000\text{h}$ ;绿光器件性能: 在CIEy $\geq 0.70$ 光色下电流效率 $\geq 150\text{cd/A}$ ,寿命LT95 $\geq 10000\text{h}$ ;蓝光器件性能在CIEy $\leq 0.06$ 光色下电流效率 $\geq 7.0\text{cd/A}$ ,寿命LT95 $\geq 300\text{h}$ ; (5)OLED高折射油墨: 液态粘度18~23cP@25 $^{\circ}\text{C}$ ;薄膜折射率1.62;可靠性 $\geq 500\text{hrs}@85^{\circ}\text{C}/85\text{RH}$ ; (6)OLED低介电薄膜封装油墨: 液态粘度18~23cP@25 $^{\circ}\text{C}$ ;薄膜介电常数 $\leq 2.7$ ;可靠性 $\geq 500\text{hrs}@85^{\circ}\text{C}/85\text{RH}$ 。
57	OLED基板用聚酰亚胺材料(YPI)	固含量10%~25%,粘度3000~8000CP,拉伸强度 $\geq 330\text{MPa}$ ,水份 $\leq 1\%$ ,玻璃化转变温度 $\geq 450^{\circ}\text{C}$ ,热分解温度Td1% $\geq 500^{\circ}\text{C}$ 。
58	MiniLED反射膜	PSA涂层厚度10-40 $\mu\text{m}$ ,拉伸强度(MD/TD) $\geq 60\text{MPa}$ ,断裂伸长率(MD/TD) $\geq 30\%$ ,热收缩(85 $^{\circ}\text{C}/30\text{min}$ ):MD $\leq 0.3\%$ ,TD $\leq 0.2\%$ ;反射率 $\geq 95.0\%$ ,剥离强度 $\geq 1500\text{gf/inch}$ 。
59	荧光粉膜	色域 $\geq 80\%$ NTSC,透光度 $\geq 50\%$ ,雾度 $\geq 80\%$ ,均一性 $\geq 80\%$ 。

60	TFT-LCD用偏光片PVA的保护膜	宽幅2500mm;厚度40±5μm;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。
61	芯片用5N5超纯铝及铝合金铸锭	纯度≥99.9995%;氢含量≤0.08mL/100g;棒材合格率以水浸超声探伤检测为准,其中大于0.8mm缺陷为0,每600mm长铸锭0.6~0.8mm缺陷不超过3个。
62	高纯钨及钨合金靶材	纯度≥5N5,致密度≥99%,靶材中间厚度位置与上下底面位置晶粒尺寸偏差≤10%,主要晶体学取向占比偏差≤5%,平面度≤0.2mm,溅射面表面粗糙度0.2~0.4μm,靶材直径≥450mm,满足集成电路领域8英寸和12英寸溅射机台使用要求。
63	氮化镓单晶衬底及外延片	(1)氮化镓单晶衬底:4英寸及以上,位错密度≤5×10 <sup>6</sup> cm <sup>-2</sup> ,表面粗糙度≤0.3nm,N型氮化镓单晶衬底电阻率≤0.05Ω·cm,半绝缘氮化镓单晶衬底电阻率≥10 <sup>6</sup> Ω·cm; (2)氮化镓外延片:8英寸及以上,方阻≤400Ω/□,二维电子气浓度≥8×10 <sup>12</sup> cm <sup>-2</sup> ,翘曲≤50μm,迁移率≥1500cm <sup>2</sup> V <sup>-1</sup> S <sup>-1</sup> 。
64	碳化硅单晶衬底	6英寸及以上,微管密度≤0.2/cm <sup>2</sup> ,TTV≤10μm,BOW:-15-15μm,Warp≤35μm,表面粗糙度Ra≤0.15nm;N型碳化硅衬底电阻率0.015-0.025Ω·cm,BPD≤1000/cm <sup>2</sup> ;半绝缘碳化硅衬底电阻率≥10 <sup>10</sup> Ω·cm。
65	半导体装备用精密陶瓷部件	(1)刻蚀装备用碳化硅电极:弹性模量≥350GPa,抗弯强度≥350MPa,纯度≥6N,导热系数≥180W/(m·K),热膨胀系数≤4.5×10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> ,密度≥3.2g/cm <sup>3</sup> ,硬度≥29GPa,电阻率0.005~80Ω·cm; (2)刻蚀装备用碳化硅环:弹性模量≥350GPa,抗弯强度≥350MPa,纯度≥6N,导热系数≥180W/(m·K),热膨胀系数≤4.5×10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> ,密度≥3.2g/cm <sup>3</sup> ,硬度≥29GPa; (3)刻蚀装备用氮化硅陶瓷部件:密度≥3.15g/cm <sup>3</sup> ;导热系数(室温)≥27W/(m·K);线性热膨胀系数(室温-1000°C)≤3.5×10 <sup>-6</sup> /K;;抗弯强度≥550MPa;平均粒度≤4μm;韦伯模量≥9;关键尺寸精度±0.02mm;表面粗糙度0.3-5μm,尺寸颗粒≤5000count/cm <sup>2</sup> ,表面有机物≤0.1μg/cm <sup>2</sup> ; (4)6寸及以上高温扩散工序用烧结碳化硅舟:密度≥3.1g/cm <sup>3</sup> ,导热系数≥160W/(m·K),纯度≥99.9%,抗弯强度≥370MPa; (5)6寸及以上高温扩散工序用CVD碳化硅舟:弹性模量≥350GPa,抗弯强度≥350MPa,纯度≥6N,导热系数≥180W/(m·K),热膨胀系数≤4.5×10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> ,密度≥3.2g/cm <sup>3</sup> ,硬度≥29GPa; (6)6寸及以上高温扩散工序用烧结碳化硅炉管:纯度≥99.96%,密度≥2.9g/cm <sup>3</sup> ,抗压强度≥350MPa;热膨胀系数≤4.5×10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> ; (7)6寸及以上高温扩散工序用CVD碳化硅炉管:弹性模量≥350GPa,抗弯强度≥350MPa,纯度≥6N,导热系数≥180W/(m·K),热膨胀系数≤4.5×10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> ,密度≥3.2g/cm <sup>3</sup> ,硬度≥29GPa。
66	电子封装用热沉复合材料	(1)WCu:熔渗态密度≥11.6g/cm <sup>3</sup> ,CTE6.5-13.5ppm/K,TC165-290W/(m·K); (2)MoCu:轧制退火态密度≥9.2g/cm <sup>3</sup> ,熔渗态密度≥9.1g/cm <sup>3</sup> ,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)。

67	4-6英寸低位错硅单晶	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 $0.001-0.05\Omega \cdot \text{cm}$ ,径向电阻率不均匀性 $\leq 15\%$ ,位错密度 $\leq 500/\text{cm}^2$ 。
68	硅基微阵列透镜	硅基底,口径 $230\mu\text{m}$ 与 $700\mu\text{m}$ ,周期 $250\mu\text{m}$ 与 $750\mu\text{m}$ ,曲率半径 $0.3\text{mm}$ 、 $1.4\text{mm}$ 、 $1.9\text{mm}$ 、 $3.1\text{mm}$ 、 $4.0\text{mm}$ ;厚度 $300-500\mu\text{m}$ 。
69	8-12英寸硅单晶抛光片和外延片	(1)8英寸轻掺硅单晶抛光片:晶向(100),P型,硼掺杂,电阻率 $1-200\Omega \cdot \text{cm}$ ,氧含量 $6-15\text{ppma}$ , $\geq 90\text{nm}$ 的颗粒少于80颗;尺寸要求:外径 $200\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ ,厚度 $600-750\mu\text{m}$ ,厚度允许偏差 $\pm 15\mu\text{m}$ ,总厚度变化 $\leq 4\mu\text{m}$ ;总平整度 $\leq 3\mu\text{m}$ ;局部平整度(SBIR $25 \times 25$ ) $\leq 0.8\mu\text{m}$ ;弯曲度 $\leq 40\mu\text{m}$ ;翘曲度 $\leq 40\mu\text{m}$ ; (2)8英寸重掺硅单晶抛光片:晶向(100)/(111),P型/N型,硼/磷/砷/锑掺杂,电阻率 $0.0007-0.08\Omega \cdot \text{cm}$ ,氧含量 $8-18\text{ppma}$ , $\geq 120\text{nm}$ 的颗粒少于200颗;尺寸要求:外径 $200\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ ,厚度 $600-750\mu\text{m}$ ,厚度允许偏差 $\pm 15\mu\text{m}$ ,总厚度变化 $\leq 5\mu\text{m}$ ;总平整度 $\leq 4\mu\text{m}$ ;局部平整度(SBIR $25 \times 25$ ) $\leq 1.2\mu\text{m}$ ;弯曲度 $\leq 60\mu\text{m}$ ;翘曲度 $\leq 60\mu\text{m}$ ; (3)12英寸硅单晶抛光片:外径 $300\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ ,厚度允许偏差 $\pm 25\mu\text{m}$ ,总厚度变化 $\leq 3\mu\text{m}$ ,翘曲度 $\leq 50\mu\text{m}$ ,局部平整度(SFQR $25 \times 25$ ) $\leq 0.1\mu\text{m}$ 。 (4)12英寸硅单晶外延片:产品类型N/N,掺杂元素磷;外延电阻率 $\geq 80\Omega \cdot \text{cm}$ ;电阻率梯度 $\leq 7\%$ ;外延层厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ;厚度偏差 $\leq 3.5\%$ ;BOW $\leq 45\mu\text{m}$ ;Warp $\leq 60\mu\text{m}$ 。
70	片阻用高精度低阻阻浆	金属粉:银钯含量 $55 \pm 10\%$ ,粘度 $250 \pm 50\text{Pa} \cdot \text{s}/25^\circ\text{C}$ (BROOKFIELD粘度计,CP52转子,2.0PRM),细度90%处 $\leq 5\mu\text{m}$ ,第二条线 $\leq 7\mu\text{m}$ ;电性能:方阻 $8-10\Omega$ ,TCR $\leq 100\text{PPM}$ ;方阻 $800-1000\text{m}\Omega$ ,TCR $\leq 100\text{PPM}$ ;方阻 $90-100\text{m}\Omega$ ,TCR $\leq 100\text{PPM}$ ;方阻 $10-20\text{m}\Omega$ ,TCR $\leq 400\text{PPM}$ ;各相邻方阻可以互相混配;可靠性:短时过载、断续过载、低温负载、温度快速变化、稳态湿热(1000h)、耐久性( $155^\circ\text{C}$ 和 $-55^\circ\text{C}$ 下各1000h)、双85高温高湿(1000h):AR $\leq \pm 1\%$ 。
71	5G滤波器专用浆料	粘度 $10 \pm 3\text{Kcps}/25^\circ\text{C}$ ;含银量 $73.5 \pm 2.0\%$ ;无机物含量 $78.0 \pm 2.0\%$ 。
72	异性导电胶膜	导通电阻 $\leq 0.5\Omega$ ;绝缘电阻 $\geq 10^9\Omega$ ;粘结强度 $\geq 1000\text{gf}/\text{cm}$ 。
73	2-4英寸高品质磷化铟晶片	(1)单晶直径 $\geq 52\text{mm}$ ,单晶长度 $\geq 90\text{mm}$ ,单晶晶向: $\langle 100 \rangle 0^\circ \pm 0.5^\circ$ ; (2)掺S磷化铟,导电型号N型,载流子浓度 $2.0-8.0 \times 10^{18}\text{cm}^{-3}$ ,迁移率 $\geq 1000\text{cm}^2\text{V}^{-1}\text{S}^{-1}$ ,径向电阻率不均匀性 $\leq 15\%$ ,位错密度 $\leq 500/\text{cm}^2$ 。 (3)掺Fe磷化铟,导电型号P型,电阻率 $\geq 1 \times 10^7\Omega \cdot \text{cm}$ ,迁移率 $\geq 2000\text{cm}^2\text{V}^{-1}\text{S}^{-1}$ ,径向电阻率不均匀性 $\leq 15\%$ ,位错密度 $\leq 1000/\text{cm}^2$ 。
74	4-6英寸低位错密度掺硫磷化铟单晶衬底	单晶晶向(100) $0.1^\circ$ +/- $0.05^\circ$ ;平均位错密度小于 $150/\text{cm}^2$ ;位错密度最大值小于 $3000/\text{cm}^2$ ;载流子浓度 $1-9 \times 10^{18}/\text{cm}^3$ ;电子迁移率 $800-2200\text{cm}^2\text{V}^{-1}\text{S}^{-1}$ ;电阻率 $5 \times 10^{-4}\Omega \cdot \text{cm}$ 至 $3 \times 10^{-3}\Omega \cdot \text{cm}$ 。
75	半导体用超高纯石墨	灰分 $\leq 5\text{ppm}$ ;B、Al、Fe含量 $\leq 0.01\text{ppm}$ ;电阻率( $\mu\Omega \cdot \text{m}$ )11~15。
76	第三代功率半导体封装用AMB陶瓷覆铜基板	空洞率(C-SAM,分辨率 $50\text{pm}$ ) $\leq 0.3\%$ ;剥离强度(N/mm) $\geq 10$ ;冷热冲击寿命(cycle) $\geq 5000$ ;可焊性 $\geq 95\%$ ;打线性能:剪切力 $\geq 1000\text{gf}$ 。



77	高可靠性封装的金锡合金	(1)用于高可靠性封装的金锡合金预成形焊片：成分：金锡合金，Au质量分数78-80%；厚度 $\geq 7\mu\text{m}$ ；长宽最小尺寸0.2mm；熔化温度( $^{\circ}\text{C}$ ): $280\pm 3$ ；焊接空洞率： $\leq 3\%$ ； (2)用于先进封装的金锡合金焊膏：焊粉成分：金锡合金，Au质量分数78-80%；粘度( $\text{Pa}\cdot\text{s}$ ):10-300；熔化温度( $^{\circ}\text{C}$ ): $280\pm 3$ ；焊粉粒径：5-45 $\mu\text{m}$ ；含氧量 $\leq 50\text{ppm}$ ，不含卤素； (3)用于高可靠气密性封装的预置金锡盖板：焊料成分：金锡合金，Au质量分数78-80%；焊料熔化温度( $^{\circ}\text{C}$ ): $280\pm 3$ ；盖板镀层：六面镀镍金镀层厚度Ni(1.27-8.9 $\mu\text{m}$ )/Au(0.65-5.7 $\mu\text{m}$ )；耐盐雾： $\geq 24\text{H}$ 。
78	半导体芯片封装导热有机硅凝胶	导热系数 $\geq 3.6\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，储能模量 $\leq 70\text{kPa}$ ，断裂伸长率 $\geq 100\%$ ，shore00硬度 $\leq 65$ ，高温、高低温交替、高温高湿、芯片覆盖率 $\geq 89\%$ 。
79	半导体芯片封装自粘接导热硅橡胶	导热 $\geq 1.8\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ；拉伸强度 $\geq 4\text{Mpa}$ ；shoreA硬度 $\geq 65$ ；拉伸剪切强度 $\geq 3.0\text{MPa}$ 。
80	封装基板用高解析度感光干膜及配套PET膜	(1)封装基板加工图形化工艺使用感光干膜，25/25 $\mu\text{m}$ 线路等级，解析/附着12/12 $\mu\text{m}$ 水平； (2)封装基板加工图形化工艺使用感光干膜，15/15 $\mu\text{m}$ 线路等级，解析/附着10/10 $\mu\text{m}$ 水平； (3)封装基板25/25 $\mu\text{m}$ 线路感光干膜用PET膜，开口剂颗粒物直径 $\leq 2\mu\text{m}$ ，透光率 $\geq 90\%$ 。
81	封装基板用高性能阻焊	载板用液态阻焊Tg110-120 $^{\circ}\text{C}$ TMA(+/-10),CTE50-60ppm/ $^{\circ}\text{C}$ ( $\leq \text{Tg@TMA}$ ),CTE125-135ppm/ $^{\circ}\text{C}$ ( $\leq \text{Tg@TMA}$ )兼容ENEPIG工艺，HAST96h等可靠性满足。
82	集成电路用光刻胶及其关键原材料和配套试剂	(1)I线光刻胶：6英寸、8英寸、12英寸集成电路制造用I线光刻胶； (2)KrF光刻胶：8英寸、12英寸集成电路制造光刻工艺用KrF光刻胶； (3)ArF/ArFi光刻胶：12英寸集成电路制造光刻工艺用ArF和ArFi浸没式光刻胶； (4)光刻胶树脂及其单体：KrF/ArF/ArFi光刻胶专用树脂及其高纯度单体、感光性聚酰亚胺树脂； (5)光刻胶专用光引发剂：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； (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； (7)厚膜光刻胶：3D集成等系统级封装用光刻胶； (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 $\geq 99.9999\%$ ,Al $\leq 50\text{ppb}$ ,Fe $\leq 50\text{ppb}$ ,K $\leq 20\text{ppb}$ ,Ti $\leq 10\text{ppb}$ ；剥离液：纯度 $\geq 99.9999\%$ ,Al $\leq 30\text{ppb}$ ,K $\leq 50\text{ppb}$ ,Ti $\leq 10\text{ppb}$ ,Mo $\leq 10\text{ppb}$ ；显影液：纯度 $\geq 99.9999\%$ ,Al $\leq 50\text{ppb}$ ,Fe $\leq 70\text{ppb}$ ,Cr $\leq 30\text{ppb}$ ,Ti $\leq 10\text{ppb}$ ；蚀刻液：纯度 $\geq 99.9999\%$ ,Al $\leq 5\text{ppb}$ ,Cr $\leq 1\text{ppb}$ ,Fe $\leq 5\text{ppb}$ ,K $\leq 5\text{ppb}$ ； (9)G线/I线正性光刻胶用酚醛树脂：单项金属元素含量 $\leq 50\text{ppb}$ ，游离单体 $\leq 1\%$ ，分子量范围2000~30000。

83	特种气体	<p>(1) ppb 级超高纯氮气 (PN<sub>2</sub>) : O<sub>2</sub>≤1ppbv, H<sub>2</sub>≤1ppbv, H<sub>2</sub>O≤1ppbv, CO≤1ppbv, CO<sub>2</sub>≤1ppbv, THC≤1ppbv, Particle≤1ppbv;</p> <p>(2) ppb 级超高纯氧气 (PO<sub>2</sub>) : N<sub>2</sub>≤100ppbv, Ar≤100ppbv, H<sub>2</sub>≤1ppbv, H<sub>2</sub>O≤1ppbv, CO≤1ppbv, CO<sub>2</sub>≤1ppbv, THC≤1ppbv, Particle≤1ppbv;</p> <p>(3) ppb 级超高纯氩气 (PAr) : N<sub>2</sub>≤1ppbv, O<sub>2</sub>≤1ppbv, H<sub>2</sub>≤1ppbv, H<sub>2</sub>O≤1ppbv, CO≤1ppbv, CO<sub>2</sub>≤1ppbv, THC≤1ppbv, Particle≤1ppbv;</p> <p>(4) ppb 级超高纯二氧化碳 (PCO<sub>2</sub>) : O<sub>2</sub>≤1ppbv, H<sub>2</sub>≤1ppbv, H<sub>2</sub>O≤1ppbv, CO≤1ppbv, Particle≤1ppbv;</p> <p>(5) ppb 级超高纯氦气 (PHe) : N<sub>2</sub>≤1ppbv, O<sub>2</sub>≤1ppbv, H<sub>2</sub>≤1ppbv, H<sub>2</sub>O≤1ppbv, CO≤1ppbv, CO<sub>2</sub>≤1ppbv, THC≤1ppbv, Particle≤1ppbv;</p> <p>(6) ppb 级超高纯氢气 (PH<sub>2</sub>) : N<sub>2</sub>≤1ppbv, O<sub>2</sub>≤1ppbv, H<sub>2</sub>O≤1ppbv, CO≤1ppbv, CO<sub>2</sub>≤1ppbv, THC≤1ppbv, Particle≤1ppbv;</p>
84	平板显示用光刻胶及其关键原材料和配套试剂	<p>(1)LCD用负型光刻胶用树脂:</p> <p>①黑色光刻胶用树脂: Mw≤20000,PDI≤3.0,酸值≤180mgKOH/g,固含量: 40.0-60.0%;</p> <p>②间隙子光刻胶用树脂: Mw3000-30000,PDI≤3.0,酸值≤200mgKOH/g,固含量: 20.0-40.0%;</p> <p>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%;</p> <p>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>(2)AMOLED用正性光刻胶: 解像度≤1.5pm,Hole≤3pm,金属离子含量(Na、Fe、Zn等)≤100ppb;</p> <p>(3)高性能彩色色浆材料:</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>以上三色色度变化: 在250℃加热1小时之后≤3;色浆粒: D50≤80nm;粘度变化(3个月): ≤20%;</p> <p>④黑色色浆: 高阻抗值≥109Q,光密度值≥3.5;</p> <p>(4)低温固化彩色光刻胶: 粘度: 5~10cps,固含量: 20%~28%,同时满足常规显示玻璃和柔性基材的使用要求,如: UTG、CPI、PET、PC等。可满足100℃以内后烤固化要求。在此条件下的可靠性应达到: 双85240h测试、百格测试5B,耐UV测试(96h,△E≤3%)。</p>
85	I-线光敏型聚酰亚胺(PI)绝缘材料	<p>(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<sub>2</sub>、Glass);</p> <p>(2)晶圆级封装用负型绝缘材料: 固化温度≤200℃,与铜附着力≥60MPa。</p>
二	生物材料	
86	高性能医用光纤材料	<p>(1)医用激光光纤: 光谱范围400-2000nm;光纤传输效率≥80%;光纤弯曲抗疲劳性: 光纤反复弯曲100次, 光纤传输效率应不小于试验前90%;光纤采用无菌包装光纤应无菌;光纤经过皮肤致敏、皮内反应、细胞毒性、急性毒性和溶血检测均符合要求;</p> <p>(2)内窥镜用光纤束: NA:0.83、0.57(550nm)、1m光束透过率≥58%(550nm);断丝率≤1%。</p>
87	生物基聚酰胺树脂	全乙醇(或酯类)溶解性: ≤170分钟; 屈服应力≥40MPa;筒支梁缺口冲击强度≥30kJ/m <sup>2</sup> 。

88	生物基可降解聚酯橡胶	分子量 $\geq 7$ 万,土壤降解率达到70%以上,凝胶含量低于10%。
89	聚羟基脂肪酸材料	(1)P34HB树脂:密度 $1.20\sim 1.35\text{g/m}^3$ ,熔点 $140\sim 170^\circ\text{C}$ ,玻璃转化温度 $\leq -10^\circ\text{C}$ ,热变形温度(HDT) $130\sim 150^\circ\text{C}$ ,拉伸强度 $35\sim 40\text{MPa}$ ,断裂伸长率 $180\sim 300\%$ ,冲击强度 $20\sim 43\text{KJ/m}^2$ ,水蒸气透过率 $\leq 5\text{g/m}^2\cdot 24\text{h}$ ,氧气透过率 $\leq 1\text{mL/m}^2\cdot \text{d}\cdot \text{Pa}$ ; (2)P34HB吸管:热变形温度(HDT) $\geq 100^\circ\text{C}$ , $180^\circ\text{C}$ 熔指指数 $6\sim 8\text{g}/10\text{min}$ ,拉伸强度 $30\sim 45\text{MPa}$ ,冲击强度 $5\sim 10\text{KJ/m}^2$ ; (3)P34HB纤维:纺丝速度 $2500\sim 3000\text{m}/\text{min}$ ,纤维拉伸强度与细度综合指数 $\geq 2.0\text{cN}/\text{dtex}$ ,拉伸应变范围 $30\sim 50\%$ ,沸水收缩率 $\leq 10\%$ ,抑菌率 $\geq 99.99\%$ ; (4)PHA:密度 $1.18\sim 1.22\text{g}/\text{mL}$ ,熔点( $120\sim 150$ ) $^\circ\text{C}$ ,玻璃化温度( $-6\sim 6$ ) $^\circ\text{C}$ ,熔融指数( $165^\circ\text{C}$ , $2.16\text{kg}$ ) $1\sim 5\text{g}/10\text{mins}$ ,热变形温度( $0.45\text{MPa}$ ) $\geq 80^\circ\text{C}$ 。
90	功能性医用涂层材料	血管内介入器械涂层:不溶性微粒:模拟使用后 $\geq 10\mu\text{m}$ 微粒小于6000个, $\geq 25\mu\text{m}$ 微粒小于600个, $\geq 100\mu\text{m}$ 微粒为0;化学性能符合YY0604-2016的要求; 亲水润滑涂层:基材表面摩擦系数 $\leq 0.03$ ;300g夹持力下摩擦30次后摩擦系数维持在 $\leq 0.03$ ;表干时间 $\geq 8\text{min}$ ;辐照灭菌或EO灭菌、老化测试后摩擦系数上升10%以内; 抗凝涂层:PTT延长一倍;血液相容性符合GB/T16886要求;模拟临床使用的流体作用形式,涂层稳定性维持至少1个月以上; 抗菌涂层:无抗菌剂释放、无金属离子释放,抑菌率 $\geq 90\%$ ,模拟使用1个月抑菌率仍维持 $\geq 60\%$ ,细胞毒性反应等级不大于1级(GB/T16886.5-2017); 抗结晶涂层:结晶形成量下降80%以上。
91	生物基衣康酸酯橡胶	生胶:门尼黏度(ML(1+4) $100^\circ\text{C}$ ) $30\sim 65$ ,结合衣康酸酯质量分数 $40\sim 80\%$ ;硫化胶:拉伸强度 $\geq 15\text{MPa}$ 。
92	外科用填塞海绵	PH值应在 $5.0\sim 8.0$ 之间;重金属总量应 $\leq 20\text{ppm}$ ;含水量 $\leq 6\%$ ;抗压强度 $\leq 3\text{kPa}$ ;材料无菌。
93	脊柱侧弯连杆用高性能钛合金丝材	抗拉强度 $980\sim 1100\text{MPa}$ ,屈服强度 $\geq 900\text{MPa}$ ,延伸率 $\geq 15\%$ ,断面收缩率 $\geq 40\%$ ;在加载辊间距 $76\text{mm}$ 、支撑辊间距 $228\text{mm}$ 的试验条件下,动态四点弯曲疲劳最大载荷 $490\text{N}$ ,循环周次过250万次。
94	医疗钛镍丝带材及铂合金丝材	(1)钛镍超薄带材:厚度 $0.02\sim 0.05\text{mm}$ ,宽度 $0.05\sim 0.15\text{mm}$ ,抗拉强度 $\geq 1400\text{MPa}$ ,延伸率 $\geq 3\%$ ,氧含量 $\leq 300\text{ppm}$ ,碳含量 $\leq 100\text{ppm}$ ; (2)钛镍圆丝:直径 $0.02\sim 1.5\text{mm}$ ,抗拉强度 $\geq 1300\text{MPa}$ ,延伸率 $\geq 12\%$ ,氧含量 $\leq 300\text{ppm}$ ,碳含量 $\leq 100\text{ppm}$ ,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 $\pm 5^\circ\text{C}$ ; (3)铂合金丝材:纯度:总杂质含量 $\leq 0.05\%$ ,氧含量 $\leq 100\text{ppm}$ ,碳含量 $\leq 20\text{ppm}$ ;成分:铂钨、铂镍、铂铱等合金元素成分偏差 $\leq \pm 0.5\%$ ;尺寸: $\Phi 0.02\sim 0.05\text{mm}$ ;尺寸公差:线径 $\Phi 0.02\sim 0.1\text{mm}$ 为 $\pm 0.002\text{mm}$ ,线径 $\Phi 0.1\sim 0.5\text{mm}$ 为 $\pm 0.005\text{mm}$ ;力学性能:铂钨、铂镍合金超细丝材:抗拉强度 $\geq 1200\text{MPa}$ ,延伸率 $\geq 2\%$ ;铂铱合金超细丝材:抗拉强度 $\geq 600\text{MPa}$ ,延伸率 $\geq 2\%$ 。
95	核磁共振用耐低温复合材料	低温工作温度 $\leq -260^\circ\text{C}$ ;拉伸强度 $\geq 140\text{MPa}$ ;层间剪切强度 $\geq 40\text{MPa}$ ;玻璃化转变温度 $\geq 105^\circ\text{C}$ ;密度 $\leq 1.95\text{g}/\text{cm}^3$ 。
96	医用热塑性聚氨酯	还原物质 $\leq 1.0\text{mL}$ ,酸碱度(与空白对照差) $\leq 1.0$ ,蒸发残渣 $\leq 15\text{mg}/\text{L}$ ,金属离子 $\leq 1.0\mu\text{g}/\text{mL}$ ,紫外吸光度 $\leq 0.08$ ;符合ISO10993生物相容性要求;硬度范围:85 Shore A $\sim 75$ Shore D。

97	血液透析器用中空纤维原料聚砜	重均分子量：67.0~82.0KDa;分子量分布系数：≤3.5;环状二聚体：≤1.5%;密度：1.24g/cm <sup>3</sup> ;吸水率：0.3%。
98	新型稀土蓄冷磁性材料	制冷温度4.2~20K,比热容峰值5~20K,尺寸460mm*10mm-480mm*10mm,球形颗粒Φ0.2~0.5mm。
99	PMP中空纤维合膜丝	氧气和二氧化碳通量达到0.7~1.8mL/(min*cm <sup>2</sup> *bar),拉伸强度≥65cN、断裂伸长率≥200%。
100	高性能抛光硅酸钇镨(LYSO)晶体	无色透明、完整无开裂,衰减时间≤42ns,光输出≥28ph/keV,能量分辨率≤12%。
101	同种脱钙骨基质	①白色或微黄固体,应观察不到残存血液或骨髓组织;②成品残余水量为2%~6%;③产品浸提液pH值为5.8~7.5;④钙含量不低于8%
102	赋型脱钙骨基质材料	①成品为白色或微黄色;②成品含水量为不高于22%;③产品浸提液pH值为5.8~7.5 pH 值为 5.0~7.5;④钙含量不高于8%、甘油含量为不高于88%、明胶含量为不高于10%
103	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%±5%;钙、磷原子比为1.65≤Ca/P≤1.82;容重:0.2~0.3g/cm <sup>3</sup> ;浸提液的pH值为7.0±1.0;孔隙率为70%-88%;孔隙大小为300±250μm;在模拟体液中浸泡24小时,产品的尺寸变化小于10%;无热原
104	星型支化卤代丁基橡胶	(1)医用溴化丁基橡胶:生胶:门尼粘度32±4(ML(1+8)125℃),挥发分≤0.5%,灰分≤0.5%,溴含量2.1±0.2%,抗氧化剂含量0.02高仿生可降解再生人工骨修复材料0.12%,硬脂酸钙含量≤2.5%,金属元素≤3ppm;标准配方下:拉伸强度≥10.0MPa,断裂伸长率≥400%,硫化时间(t90)7.0±2.0min; (2)星型支化卤化丁基橡胶:生胶:相对分子量Mw≥100w,分布呈双峰,高分子区占比≥12wt.%;标准配方下:拉伸强度≥5.5MPa,断裂伸长率≥400%,硫化时间(t90)8.3±3.3min。
105	苯乙烯基弹性体	(1)输液管用:300%定伸应力≥0.8MPa;扯断伸长率≥700%,扯断拉伸强度≥7MPa,邵氏硬度40-52A;200℃,5kg码熔融指数1.0~3.0g/10min; (2)输液袋用:300%定伸应力≥1.0MPa;扯断伸长率≥700%,扯断拉伸强度≥10MPa,邵氏硬度45-52A;200℃,5kg码熔融指数0.5~2.0g/10min。
三	航空航天材料	

106	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±0.05mm;760℃拉伸性能：<math>R_m \geq 980\text{MPa}</math>, <math>R_{p0.2} \geq 900\text{MPa}</math>, <math>A \geq 4\%</math>;持久性能：760℃/780MPa, <math>\tau \geq 250\text{h}</math>;850℃/500MPa, <math>\tau \geq 260\text{h}</math>;950℃/240MPa, <math>\tau \geq 260\text{h}</math>;1050℃/140MPa, <math>\tau \geq 180\text{h}</math>;</p> <p>(2)粉末/铸造高温合金双合金整体叶盘：盘体760℃拉伸性能：<math>R_m \geq 960\text{MPa}</math>, <math>R_{p0.2} \geq 720\text{MPa}</math>, <math>A \geq 15\%</math>, <math>Z \geq 18\%</math>;盘体760℃/586MPa持久性能：<math>\tau \geq 15\text{h}</math>, <math>A \geq 8\%</math>;连接部位540℃拉伸性能：<math>R_m \geq 760\text{MPa}</math>, 不断于连接界面；叶片环760℃/530MPa持久性能：<math>\tau \geq 50\text{h}</math>, <math>A \geq 2\%</math>;</p> <p>(3)航空发动机用DD419单晶高温合金工作级导向叶片：760℃拉伸性能：<math>R_m \geq 1000\text{MPa}</math>, <math>R_{p0.2} \geq 850\text{MPa}</math>, <math>A \geq 4\%</math>;980℃拉伸性能：<math>R_m \geq 680\text{MPa}</math>, <math>R_{p0.2} \geq 560\text{MPa}</math>, <math>A \geq 15\%</math>;持久性能：850℃/650MPa, <math>\tau \geq 80\text{h}</math>;1050℃/190MPa, <math>\tau \geq 70\text{h}</math>;</p> <p>(4)GH4169G合金：晶粒度细于8级,室温拉伸性能: <math>Rel \geq 1100\text{MPa}</math>, <math>R_m \geq 1345\text{MPa}</math>, <math>A \geq 12\%</math>, <math>\Psi \geq 15\%</math>;680℃拉伸性能：<math>Rel \geq 930\text{MPa}</math>, <math>R_m \geq 1080\text{MPa}</math>, <math>A \geq 12\%</math>, <math>\Psi \geq 15\%</math>;680℃/725MPa持久性能：<math>\tau</math>光滑<math>\geq 25\text{h}</math>, <math>\delta \geq 5\%</math>, <math>\tau</math>缺口<math>\geq \tau</math>光滑；595℃/825MPa蠕变性能：50h,总塑性变形<math>\leq 0.2\%</math>。</p>
107	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：<math>R_m \geq 758\text{MPa}</math>, <math>R_{p0.2} \geq 310\text{MPa}</math>, <math>A \geq 35\%</math>,硬度HBW<math>\leq 241</math>;950℃拉伸性能：<math>R_m \geq 175\text{MPa}</math>, <math>A \geq 35\%</math>;927℃/62MPa持久寿命<math>\tau \geq 24\text{h}</math>, <math>A \geq 10\%</math>;板材：室温拉伸性能：<math>R_m \geq 793\text{MPa}</math>, <math>R_{p0.2} \geq 345\text{MPa}</math>, <math>A \geq 40\%</math>,硬度HRC<math>\leq 25</math>;927℃/62MPa持久寿命<math>\tau \geq 36\text{h}</math>, <math>A \geq 10\%</math>;</p> <p>(2)GH4061：合金棒材-196℃拉伸性能：<math>R_m \geq 1500\text{MPa}</math>, <math>A \geq 12\%</math>;室温拉伸性能<math>R_m \geq 1300\text{MPa}</math>, <math>A \geq 20\%</math>;650℃拉伸性能<math>R_m \geq 1000\text{MPa}</math>, <math>A \geq 12\%</math>;750℃拉伸性能<math>R_m \geq 670\text{MPa}</math>, <math>A \geq 8\%</math>;750℃/100MPa持久寿命<math>\tau \geq 1\text{h}</math>;</p> <p>(3)GH4145合金无缝管材：管材外径10~30mm,管材壁厚0.2mm~0.4mm;固溶态室温拉伸性能：抗拉强度<math>\leq 965\text{MPa}</math>,屈服强度<math>\leq 550\text{MPa}</math>,伸长率<math>\delta_5 \geq 35\%</math>;时效态拉伸性能：抗拉强度<math>\geq 1170\text{MPa}</math>,屈服强度<math>\geq 790\text{MPa}</math>,伸长率<math>\geq 15\%</math>;晶粒度细于5级;</p> <p>(4)GH4145合金带材：厚度0.075~0.5mm,宽度20~400mm;固溶态室温拉伸性能：抗拉强度<math>\leq 930\text{MPa}</math>,伸长率<math>\geq 18\%</math>;时效态拉伸性能：抗拉强度<math>\geq 1150\text{MPa}</math>,伸长率<math>\delta_5 \geq 12\%</math>;HV<math>\geq 298</math>,晶粒度细于5级；单面晶间腐蚀深度不应超过0.0125mm;</p> <p>(5)GH4214合金带箔材：厚度0.076~0.5mm,宽度100~250mm;晶粒度应达到5级或更细，晶粒度级差<math>\leq 2</math>级；室温拉伸性能<math>Rel \geq 438\text{MPa}</math>, <math>R_m \geq 758\text{MPa}</math>, <math>A \geq 12\%</math>。</p>
108	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<math>\geq 410\text{MPa}</math>,弹性模量<math>\geq 85\text{GPa}</math>,延伸率<math>\geq 2\%</math>;</p> <p>(2)高模量铸造陶铝材料：抗拉强度<math>\geq 360\text{MPa}</math>,弹性模量<math>\geq 90\text{GPa}</math>,延伸率<math>\geq 0.5\%</math>;</p> <p>(3)高塑性铸造陶铝材料：抗拉强度<math>\geq 350\text{MPa}</math>,弹性模量<math>\geq 73\text{GPa}</math>,延伸率<math>\geq 14\%</math>;</p> <p>(4)超高强变形陶铝材料：抗拉强度<math>\geq 805\text{MPa}</math>,弹性模量<math>\geq 76\text{GPa}</math>,延伸率<math>\geq 8\%</math>;</p> <p>(5)高抗疲劳变形陶铝材料：抗拉强度<math>\geq 610\text{MPa}</math>,弹性模量<math>\geq 83\text{GPa}</math>,延伸率<math>\geq 6\%</math>。</p>
109	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<math>\geq 890\text{MPa}</math>,屈服强度<math>\geq 820\text{MPa}</math>,铸件最大尺寸<math>\geq \Phi 1800\text{mm}</math>,最小壁厚<math>\leq 3\text{mm}</math>,重量<math>\geq 500\text{kg}</math>,表面粗糙度Ra范围3.2-6.3pm,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<math>\geq 930\text{MPa}</math>,屈服强度<math>\geq 820\text{MPa}</math>,延伸率<math>\geq 10\%</math>;500℃高温下抗拉强度<math>\geq 630\text{MPa}</math>,屈服强度<math>\geq 500\text{MPa}</math>,延伸率<math>\geq 12\%</math>;550℃高温下抗拉强度<math>\geq 540\text{MPa}</math>,屈服强度<math>\geq 450\text{MPa}</math>,延伸率<math>\geq 15\%</math>;铸件最大尺寸<math>\geq 1500\text{mm}</math>,最小壁厚<math>\leq 3\text{mm}</math>,重量<math>\geq 70\text{kg}</math>,表面粗糙度Ra范围3.2~6.3pm,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<math>\geq 740\text{MPa}</math>,屈服强度<math>\geq 660\text{MPa}</math>,延伸率<math>\geq 9\%</math>;-253℃下抗拉强度<math>\geq 1350\text{MPa}</math>,延伸率<math>\geq 11\%</math>;铸件最小壁厚<math>\leq 3\text{mm}</math>,表面粗糙度3.2~6.3mm,尺寸精度CT6~CT7级，打水压67MPa下保压15min不渗漏。</p>

110	航空航天用钛铝金属间化合物锻件	室温拉伸性能：抗拉强度 $\geq 1050\text{MPa}$ ,屈服强度 $\geq 850\text{MPa}$ ,延伸率 $\geq 5\%$ ;断面收缩率 $\geq 6\%$ ;650℃拉伸性能：抗拉强度 $\geq 800\text{MPa}$ ,屈服强度 $\geq 700\text{MPa}$ ,延伸率 $\geq 10\%$ ;断面收缩率 $\geq 12\%$ ;650℃/360MPa持久寿命 $\geq 100\text{h}$ ;650℃/160MPa/100h条件下残余变形 $\leq 0.2\%$ ;室温断裂韧度 $K_{IC} \geq 40\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。
111	钨渗铜材料	(1)W-7Cu:含铜质量百分数6.0~9.0%,钨骨架相对密度82.0~86.0%,材料密度17.0~18.0g/cm <sup>3</sup> ,材料相对密度R $\geq 97.0\%$ ,室温抗拉强度 $\geq 300\text{MPa}$ ,800℃抗拉强度 $\geq 200\text{MPa}$ ,断裂韧度 $K_{IC}$ : 13~15MPa·m <sup>1/2</sup> ; (2)W-10Cu:含铜质量百分数8.0~12.0%,钨骨架相对密度77.0~82.0%,材料密度16.5~17.5g/cm <sup>3</sup> ,材料相对密度R $\geq 97.0\%$ ,室温抗拉强度 $\geq 300\text{MPa}$ ,800℃抗拉强度 $\geq 150\text{MPa}$ ,断裂韧度 $K_{IC}$ : 15~18MPa·m <sup>1/2</sup> 。
112	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 $\leq 10\mu\text{m}$ 且均匀,硬度 $\geq 360\text{Hv}$ ,密度 $\geq 18.9\text{g/cm}^3$ ; (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 $\leq 10\text{ppm}$ ,K含量 $\leq 10\text{ppm}$ ,强度 $\geq 1700\text{MPa}$ ,硬度 $\geq 350\text{HV}$ ,平均晶粒尺寸 $\leq 30\mu\text{m}$ ,边部和心部密度均匀,密度 $\geq 18.5\text{g/cm}^3$ ; (3)高性能钨合金材料：W:90~97.0%,其余为镍铁钴;抗拉强度 $\geq 900\text{MPa}$ ;延伸率 $\geq 8\%$ ;冲击功 $\geq 16\text{J/cm}^2$ 。
113	新型硬质合金材料	(1)超细硬质合金高端棒材：碳化钨晶粒尺寸 $\leq 0.4\mu\text{m}$ ,密度14.70~14.80g/cm <sup>3</sup> ,硬度1900~2100HV30,抗弯强度 $\geq 3800\text{MPa}$ ,断裂韧性 $K_{IC} \geq 9.5\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ; (2)深井能源开采用PDC硬质合金基体：孔隙度A02B00,非化合碳C00,无 $\eta$ 相,横向断裂强度 $\geq 3500\text{MPa}$ ,硬度HRA88 $\pm 0.5$ ; (3)超粗晶粒硬质合金工程齿：WC平均晶粒尺寸 $\geq 4.0\mu\text{m}$ ,硬度HRA85.0~89.0,抗弯强度(B试样) $\geq 1800\text{MPa}$ ; (4)复杂岩层、深部钻探用结构硬质合金：密度13.9~14.98g/cm <sup>3</sup> ,硬度85.5~90.8HRA,抗弯强度 $\geq 2500\text{MPa}$ ,断裂韧度 $K_{IC} \geq 30\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ; (5)高温材料加工用超细硬质合金棒材产品：碳化钨晶粒尺寸 $\leq 0.6\mu\text{m}$ ,硬度1600-1680HV30,横向断裂强度 $\geq 4000\text{MPa}$ ;碳化钨晶粒尺寸 $\leq 0.4\mu\text{m}$ ,硬度1630~1730HV30,横向断裂强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ;碳化钨晶粒尺寸 $\leq 0.2\mu\text{m}$ ,硬度1940~2130HV30,横向断裂强度 $\geq 4100\text{MPa}$ ; (6)纳米相强化梯度硬质合金：孔隙度A02B00,非化合碳C00,无 $\eta$ 相,横向断裂强度 $\geq 2500\text{MPa}$ ,硬度1350~1550HV30; (7)高性能硬质合金模具板材：碳化钨晶粒尺寸0.6~3 $\mu\text{m}$ ,硬度84~91.5HRA,横向断裂强度(B试样) $\geq 2600\text{MPa}$ ,孔隙度A02B00C00E00; (8)纳米硬质合金高端棒材：碳化钨晶粒尺寸 $\leq 0.2\mu\text{m}$ ,密度14.2~14.4g/cm <sup>3</sup> ,硬度2060~2100HV30,抗弯强度 $\geq 4800\text{MPa}$ ,断裂韧度 $K_{IC} \geq 9\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。
114	特种钨、钼合金及制品	(1)大尺寸钨钼异型制品：烧结制品相对密度 $\geq 96\%$ ;烧结制品晶粒尺寸20~30 $\mu\text{m}$ ;烧结纯钨、纯钼制品直径大于800mm,最大高度可达1000mm; (2)X射线管用旋转阳极靶：TZM层密度 $\geq 9.8\text{g/cm}^3$ ,氧含量 $\leq 100\text{ppm}$ ,三点抗弯强度 $\geq 900\text{MPa}$ ;WRe层密度 $\geq 18\text{g/cm}^3$ ,氧含量 $\leq 30\text{ppm}$ ; (3)高性能MHC钼合金：成分C:0.05~0.12%;Hf:0.8~1.3%;室温抗拉强度 $\geq 750\text{MPa}$ ,断后伸长率 $\geq 15\%$ ;1600℃抗拉强度 $\geq 80\text{MPa}$ ,断后伸长率 $\geq 15\%$ ;硬度 $\geq 270\text{HV}10$ 。

115	超高纯金属电积板和锭材	(1) 铼条、铼粒：化学纯度 $\geq 99.99\%$ ， $C \leq 15\text{ppm}$ ， $O \leq 300\text{ppm}$ ， $H \leq 15\text{ppm}$ 。 (2) 高纯铼粉： ① 非球形铼粉：化学纯度 $\geq 99.99\%$ ； $D_{50}$ 为 $20\text{--}40\mu\text{m}$ ，氧含量 $\leq 700\text{ppm}$ ；② 球形铼粉：化学纯度 $\geq 99.99\%$ ；粒度 $10\text{--}65\mu\text{m}$ ；氧含量 $\leq 300\text{ppm}$ ；球形度 $\geq 90\%$ 。
116	超高温镍基镍铬铁合金丝材	$1150^\circ\text{C}$ 快速寿命 $> 130\text{h}$ ； $900^\circ\text{C}$ 高温抗拉强度 $\geq 120\text{MPa}$ ；电阻率 $1.02\text{--}1.10\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ ； $900^\circ\text{C}$ 电阻温度修正系数 $C_t$ 为1.18
117	高流动性、低空心粉率铝基钎料合金粉末	粒度范围： $25\text{--}120\mu\text{m}$ ，流动性 $\leq 60\text{s}/50\text{g}$ ，氧含量 $\leq 350\text{ppm}$ ，空心粉率 $< 1\%$ ，球形度 $\geq 90\%$ ，小于 $25\mu\text{m}$ 的粉末小于 $3\%$ ，大于 $120\mu\text{m}$ 的粉末小于 $3\%$ 。
118	吸气剂	吸氢速率： $> 2400\text{mL}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$ ；吸气容量： $> 4000\text{Pa}\cdot\text{mL}\cdot\text{g}^{-1}$
119	增材制造用 AlMgErZr 高强铝合金粉	粒度范围 $15\text{--}53\mu\text{m}$ ， $53\text{--}150\mu\text{m}$ ， $53\text{--}250\mu\text{m}$ ，球形度 $\geq 80\%$ ；松装密度 $\geq 1.2\text{g}/\text{cm}^3$ ，振实密度 $\geq 1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，氧含量 $\leq 600\text{ppm}$ ，空心粉率 $\leq 0.5\%$ 。
120	金合金盘环	(1) 杂质含量： $\text{Fe} \leq 0.10\text{wt.}\%$ ， $\text{Pb} \leq 0.005\text{wt.}\%$ ， $\text{Sb} \leq 0.005\text{wt.}\%$ ， $\text{Bi} \leq 0.005\text{wt.}\%$ ，杂质总量 $\leq 0.25\text{wt.}\%$ ； (2) 硬度： $\text{HV}190\text{--}\text{HV}210$ ；(3) 氧化亚铜含量 $\leq 0.10\%$ （面积百分比）。
121	航空航天用高饱和软磁合金	1、电机用高饱和软磁合金 1) 化学成分： $C < 0.02\%$ ， $\text{Cu} < 0.2\%$ ， $\text{Ni} < 0.3\%$ ， $\text{V}: 1.3\text{--}1.8\%$ ， $\text{Co}: 49\text{--}50\%$ ； 2) 性能指标： $\text{B}400 \geq 1.9\text{T}$ ； $\text{B}800 \geq 2.0\text{T}$ ； $\text{B}1600 \geq 2.15\text{T}$ ； $\text{B}2400 \geq 2.2\text{T}$ ； $\text{B}4000 \geq 2.25\text{T}$ ； $\text{B}8000 \geq 2.32\text{T}$ ； $\text{H}_c \leq 64\text{A}/\text{m}$ 。 2、电磁阀用高饱和软磁合金 1) 化学成分： $C \leq 0.03\%$ ， $\text{Si} \leq 1\%$ ， $\text{Mn} \leq 0.5\%$ ， $\text{P} \leq 0.015\%$ ， $\text{S} \leq 0.008\%$ ， $\text{Ni}: 21.5\text{--}23\%$ ， $\text{Mo}: 2.8\text{--}3.5\%$ ， $\text{Co}: 35.5\text{--}37\%$ ； 2) 性能指标： $\text{B}240 \geq 1.2\text{T}$ ； $\text{B}1000 \geq 1.3\text{T}$ ； $\text{B}2500 \geq 1.45\text{T}$ ； $\text{B}4000 \geq 1.55\text{T}$ ； $\text{H}_c \leq 26\text{A}/\text{m}$ ； $\mu_m \geq 7.5\text{mH}/\text{m}$ 。
122	茂金属聚 $\alpha$ 烯烃 (mPAO)	$100^\circ\text{C}$ 运动黏度 $\geq 10\text{mm}^2/\text{s}$ ，倾点 $\leq -20^\circ\text{C}$ ，开口闪点 $\geq 250^\circ\text{C}$ ，黏度指数 $\geq 150$ 。

123	航天用耐超低温超高分子量聚乙烯(UPE)树脂	物理性能： (1) 室温(296K/23℃)性能：密度(0.91~0.94) g/cm <sup>3</sup> 、硬度 ≥60(邵氏D)、拉伸强度 ≥35.1MPa、延伸率 ≥306%、冲击强度 ≥87MPa、摩擦系数 ≤0.15； (2) 液甲烷温度(77K/-196℃)性能：拉伸强度 ≥ 141MPa、延伸率 ≥ 5.49%； (3) 液氢温度(20K/-253℃)性能：拉伸强度 ≥ 152MPa 延伸率 ≥ 4.00%； (4) 线性膨胀系数(23℃~-253℃) 8.34×10 <sup>-5</sup> /℃。 化学性能：分子量 ≥920万
124	航天器用被动热控薄膜及多层隔热组件	被动热控薄膜(以25μm镀铝聚酰亚胺薄膜为例)半球发射率ε <sub>h</sub> : 0.04 <sup>+0.02</sup> <sub>-0.01</sub> ; 太阳吸收比α <sub>s</sub> : 0.09±0.02 多层隔热组件：当量导热系数W/(m·K): 10 <sup>-4</sup>
125	红外玻璃	(1)中波红外玻璃：折射率1.69±0.05;透光率 ≥80%(波段0.4~4.2μm)、透光率 ≥70%(波段4.2μm~4.8μm); (2)长波红外玻璃：折射率2.50-3.20;透光率 ≥63%(波段0.9~12μm)。
126	船舶玻璃及航空玻璃材料	(1)船舶玻璃：透明态T ≥60%;着色态T ≤5%;雷达波透射率 ≤1%(2.6GHz~18GHz);抗静压强度 ≥70KPa; (2)飞机风挡玻璃：固定翼飞机风挡玻璃透光率 ≥70%,抗鸟撞 ≥500km/h;旋翼飞机风挡玻璃透光率 ≥30%,抗鸟撞 ≥300km/h。 (3)航空灯罩与透光片：透光率 ≥于50%，表面电阻 ≤15Ω/square。
127	超薄触控玻璃	厚度0.25±0.03mm;CS值 ≥580Mpa;透光率T ≥90%;4.8寸强化翘曲值 ≤0.25mm。
128	安全防护用玻璃纤维涂覆制品	(1)压延硅橡胶类制品：复合布克重1250g±100g/m <sup>2</sup> ，阻燃等级A2; (2)涂覆硅胶类制品：介电常数3~3.2，击穿电压20~50kV/mm。
129	陶瓷基复合材料	(1)耐烧蚀C/SiC复合材料：密度为2.5~3.2g/cm <sup>3</sup> ,室温拉伸强度 ≥150MPa,拉伸模量 ≥120GPa,断裂韧性 ≥10MPa·m <sup>1/2</sup> ,1600℃拉伸强度 ≥100MPa,耐高温性能 ≥1800℃,满足2MW/m <sup>2</sup> 以上热流环境下1000s零烧蚀或微烧蚀的要求; (2)核电用SiC/SiC复合材料：密度为2.7~2.9g/cm <sup>3</sup> ,室温拉伸强度 ≥250MPa,拉伸模量 ≥150GPa,断裂韧性 ≥10MPa·m <sup>1/2</sup> ,1200℃拉伸强度 ≥200MPa,导热系数 ≥20W/(m·K),热膨胀系数(25~1300℃)3~5×10 <sup>-6</sup> /℃; (3)航空用SiC/SiC复合材料：密度为2.5~2.9g/cm <sup>3</sup> ,室温拉伸强度 ≥250MPa,拉伸模量 ≥150GPa,断裂韧性 ≥10MPa·m <sup>1/2</sup> ,1300℃拉伸强度 ≥200MPa,拉伸模量 ≥100GPa,断裂韧性 ≥10MPa·m <sup>1/2</sup> ,强度保持率 ≥80%(1300℃、120MPa应力下氧气环境热处理500小时)。
130	工业蓝宝石机械耐磨部件	密度3.98~4.1g/cm <sup>3</sup> ，熔点2045℃，莫氏硬度9，热膨胀系数5.8×10 <sup>-6</sup> /K，弹性模量340-380GPa，抗压强度2.1GPa，表面粗糙度Rz ≤0.05μm，抗腐蚀性：常温下不受酸碱腐蚀，在300℃下能被HF侵蚀。
131	高性能航空航天石墨密封材料及制品	抗压强度 ≥140MPa，抗折强度 ≥60MPa，肖氏硬度75~95Hs，石墨化度 ≥85%，摩擦系数 ≤0.15，开口气孔率 ≤2%，热失重 ≤5%(650℃，50h)，颗粒度 ≤10μm，导热系数 ≥60W/(m·K)(@400℃)，泊松比0.23~0.25，热膨胀系数 ≤5×10 <sup>-6</sup> /℃，体积密度 ≥1.95g/cm <sup>3</sup> 。



132	航空灯罩与透光片	透光率: 不低于 50%, 表面电阻 $<15\Omega/\square$
133	飞机风挡玻璃	固定翼飞机风挡玻璃透光度 $\geq 70\%$ 、 抗鸟撞性能: 不低于500km/h速度撞击; 固定翼飞机风挡玻璃透光度 $\geq 70\%$ 、抗鸟撞性能: 不低于300km/h速度撞击
134	航空内饰用碳纤维复合材料	0°拉伸强度 $\geq 1700\text{MPa}$ , 0°拉伸模量 $\geq 100\text{GPa}$ , 弯曲强度 $\geq 1200\text{MPa}$ , 密度 $\leq 1.6\text{g/cm}^3$ , 阻燃: 按照CCAR25.853标准热释放 $\leq 65\text{kW/m}^2$ , 烟密度 $\leq 2004\text{Dm}$
135	碳纤维/环氧树脂复合材料	层间剪切强度 $\geq 70\text{MPa}$ , 弯曲强度 $\geq 1200\text{MPa}$ , 拉伸强度 $\geq 1800\text{MPa}$ 。
136	大丝束碳纤维及其热塑性复合材料	$\geq 48\text{K}$ 大丝束碳纤维: 线密度 $\geq 3300\text{g/km}$ , 拉伸强度 $\geq 4000\text{MPa}$ , $\text{CV} \leq 8\%$ ; 拉伸模量 $\geq 235\text{GPa}$ , $\text{CV} \leq 4\%$ 。
137	芳纶及制品	(1)芳纶绝缘纸: 灰分 $\leq 0.5\%$ , 击穿电压 $\geq 15\text{kV/mm}$ , 抗张强度 $\geq 2.5\text{kN/m}$ ; 芳纶蜂窝纸: 透气度 $\leq 0.015\text{pm/Pa}\cdot\text{s}$ , 撕裂度: $\geq 650\text{mN(MD)}$ 、 $\geq 1100\text{mN(CD)}$ , 模量: $\geq 2.5\text{GPa(MD)}$ 、 $\geq 1.5\text{GPa(CD)}$ ; (2)芳纶1313沉析纤维: 干度 $\leq 20\%$ , 白度 $\geq 80\%$ , 机械打浆度 $65\pm 5^\circ\text{SR}$ , DMAC含量 $\leq 500\text{ppm}$ ; (3)芳纶III长纤维及织物: 纤维: 密度 $1.44\pm 0.01\text{g/cm}^3$ , 纤度 $6\sim 300\text{tex}$ , 拉伸强度 $\geq 28.5\text{cN/dtex}$ , 弹性模量 $\geq 750\text{cN/dtex}$ , 伸长率 $2.5\sim 4.2\%$ ; 平纹机织物: 面密度 $150\backslash 170\backslash 200\backslash 300\backslash 340\text{g/cm}^2$ , 典型织物 $200\text{g/cm}^2$ 经纬向强力 $\geq 10\text{KN}$ , 典型织物 $340\text{g/cm}^2$ , 经纬向强力 $\geq 17\text{KN}$ ; UD布: 硬质UD面密度 $140\pm 10\text{g/cm}^2$ , 软质UD面密度 $235\pm 10\text{g/cm}^2$ 。
138	聚酰亚胺(PI)纤维	(1)高强高模型: 拉伸强度 $2.4\sim 4.5\text{GPa}$ , 拉伸模量 $100\sim 170\text{GPa}$ , 断裂伸长率 $2\sim 5\%$ ; (2)耐热型: 阻燃: 本体不燃(LOI极限氧指数 $\geq 32\%$ ); 耐高低温: $-260^\circ\text{C}\sim 300^\circ\text{C}$ 可长年使用, 瞬时耐受温度 $500^\circ\text{C}$ (5%初始分解温度 $510^\circ\text{C}$ ); 尺寸稳定性好: $-260^\circ\text{C}$ 至 $280^\circ\text{C}$ 温度变化时其理化及机械性能、尺寸几无变化; 纤度 $0.8\sim 6\text{dtex}$ ; 密度 $1.41\text{g/cm}^3$ ; 断裂强度 $\geq 4\text{cN/dtex}$ ; 模量 $25\sim 43\text{cN/dtex}$ ; 断裂伸长 $10\sim 30\%$ 。
139	PBO高性能纤维	拉伸强度 $28\sim 35\text{cN/dt}$ , 拉伸模量 $160\sim 240\text{GPa}$ , 断裂伸长率 $2.0\sim 4.0\%$ , 极限氧指数 $68\%$ 。
140	高耐候玻璃纤维/碳纤维复合材料	最高抗拉强度 $\geq 600\text{kN/m}$ , 延伸率 $\leq 3\%$ , 耐温性 $-100\sim 280^\circ\text{C}$ 。
141	航空制动用碳/碳纤维复合材料	密度 $\geq 1.85\text{g/cm}^3$ ; 抗压强度 $\geq 150\text{MPa}$ ; 抗弯强度 $\geq 120\text{MPa}$ ; 层间剪切强度 $\geq 12\text{MPa}$ ; 石墨化度 $\geq 35\%$ ; 氧化失重率 $\leq 5\%$ ; 高能刹车(能流密度 $\geq 3000\text{kW/m}^2$ , 面积能载 $\geq 60\text{MJ/m}^2$ ); 摩擦系数 $\geq 0.25$ 。

142	石英纤维增强酚醛树脂复合材料	(1)高密度产品：密度1.0~1.2g/cm <sup>3</sup> ,拉伸强度20~30MPa,拉伸断裂伸长率0.3%~0.5%,导热系数0.18~0.21W/(m·K),小发蚀0.15~0.25mm/s; (2)中密度产品：密度0.8~1.0g/cm <sup>3</sup> ,拉伸强度15~18MPa,拉伸断裂伸长率0.2%~0.4%,导热系数0.17~0.2W/(m·K),小发蚀0.17~0.21mm/s; (3)低密度产品：密度0.68~0.72g/cm <sup>3</sup> ,拉伸强度10~12MPa,拉伸断裂伸长率0.7%~1.2%,导热系数0.14~0.17W/(m·K)。
143	高性能碳纤维增强陶瓷基摩擦材料	密度≤2.2g/cm <sup>3</sup> ;使用温度-50~1650℃;抗压强度≥160MPa;抗弯强度≥120MPa;摩擦系数0.25~0.45;摩擦力矩峰值比≤2;摩擦系数热衰退≤15%;摩擦力矩湿态衰退≤5%。
144	高性能绝缘纸板及绝缘成型件	(1)耐温复合纤维绝缘纸板及成型件(耐温：130℃、155℃、180℃、200℃、220℃、240℃):①低密度产品：密度0.7~0.95g/cm <sup>3</sup> ,电气强度：空气中≥12kV/mm,油中≥30kV/mm,机械强度：纵向抗张≥60MPa,横向抗张≥40MPa;吸油率≥40%;②中密度产品：密度0.90~1.05g/cm <sup>3</sup> ,油中耐压：垂直≥35kV/mm,平行≥10kV/mm,机械强度：纵向抗张≥80MPa,横向抗张≥50MPa,吸油率≥35%;③高密度产品：密度1.05~1.3g/cm <sup>3</sup> ,电气强度：空气中≥15kV/mm,油中(垂直)≥40kV/mm,平行≥12kV/mm,机械强度：纵向抗张≥100MPa,横向抗张≥60MPa,吸油率≥25%; (2)芳纶纤维纸板及绝缘成型件(耐温200℃、240℃):①无胶粘中密度产品：密度：0.7~0.95g/cm <sup>3</sup> ,电气强度：空气中≥20kV/mm,油中≥40kV/mm,机械强度：纵向抗张≥50MPa,横向抗张≥30MPa;②无胶粘高密度产品：密度1.05-1.20 g/cm <sup>3</sup> ,电气强度：空气中≥29kV/mm,油中≥48kV/mm,机械强度：纵向抗张≥100MPa,横向抗张≥60MPa;③有胶粘高密度产品：密度1.05~1.20g/cm <sup>3</sup> ,电气强度：空气中≥29kV/mm(抗污染),油中≥48kV/mm,机械强度：纵向抗张≥110MPa,横向抗张≥70MPa。
145	稀有金属涂层材料	(1)高温合金稀有金属防护涂层材料：氧含量≤300ppm,涂层在900℃完全抗氧化,并具备良好的抗热疲劳性能; (2)多组元MCrAlY涂层材料：O、N、C、S含量总和≤500ppm,结合强度≥50MPa,1050℃水淬≥50次,1050℃×200h涂层与基体结合及涂层、基体完好无损; (3)高隔热涂层材料YSZ复相陶瓷材料：熔点≥2000K,1200℃(100h)无相变,热导率≤1.2W/(m·K); (4)冷喷涂超细合金粉末涂层材料：粉末粒度D90≤16μm,振实密度≥4.0g/cm <sup>3</sup> ,近球形粉末形貌; (5)减摩润滑涂层材料：涂层使用温度室温-500℃;涂层干摩擦系数≤0.8;硬度≤100HB; (6)高温抗氧化涂层材料：抗氧化温度≥1200℃,结合强度≥40MPa,具有良好的抗热震性能。
146	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。
四	新型能源材料	
147	反光釉料	细度≤5μm;粘度20±2Pa·s;固含量≥75wt.%;反射率(20±2μm)≥78%;胶带附着力(钢化玻璃基材)：0级;表面硬度≥9H;烧结窗口：≤680℃/20s;PID96可靠性：效率变化≤1%。
148	氢能源燃料电池用柔性石墨双极板	密度≥1.9g/cm <sup>3</sup> ,电导率≥100S/m,抗压强度≥100MPa,腐蚀电流≤0.016mA/cm <sup>2</sup> ,热传导系数≥10W/(m·K),抗弯强度≥50MPa,透气率≤2x10 <sup>-6</sup> cm <sup>3</sup> /scm <sup>2</sup> 。

149	超薄超宽金属锂带	厚度 $\leq 40\mu\text{m}$ ,宽度 $\geq 100\text{mm}$ ,各元素质量分数要求: $\text{Li}\geq 99.9\%$ , $\text{K}\leq 0.005\%$ , $\text{Na}\leq 0.020\%$ , $\text{Ca}\leq 0.020\%$ , $\text{Fe}\leq 0.005\%$ , $\text{Si}\leq 0.008\%$ , $\text{Al}\leq 0.005\%$ , $\text{Ni}\leq 0.003\%$ , $\text{Cu}\leq 0.004\%$ , $\text{Mg}\leq 0.010\%$ , $\text{Cl}\leq 0.006\%$ , $\text{N}\leq 0.020\%$ , $\text{Pb}\leq 0.003\%$ 。
150	固态电解质隔膜	基膜: 膜材料孔隙率范围45-65%,厚度 $\leq 10\mu\text{m}$ 。高耐热轻薄化固态电解质膜: 膜的热收缩率 $\leq 3\%$ (200°C/1h)、破膜温度 $\geq 220^\circ\text{C}$ 、固态电解质膜自身不可燃。厚度 $\leq 14\mu\text{m}$ ;孔隙率45-60%;抗拉伸强度 $\geq 250\text{MPa}$ 。离子电导率 $\geq 0.75\text{mS/cm}$ ;锂离子迁移数 $\geq 0.6$ ;电化学窗口 $\geq 4.5\text{V}$ ; -20°C时固态电解质膜离子电导率 $\geq 0.1\text{mS/cm}$ 。应用于固态电池,单体电芯环境适用温度-20°C~80°C。
151	碱性电解水制氢用复合隔膜	膜表面孔径 $\leq 100\text{nm}$ ;离子电阻( $\Omega\cdot\text{cm}^2, 5\text{bar}$ ) $\leq 0.2$ ;气体渗透性( $\text{l/min}\cdot\text{cm}^2, 5\text{bar}$ ) $\leq 5$ ;厚度 $\leq 400\mu\text{m}$ ;电流密度 $6000\text{A/m}^2@2\text{A}$ ,氧中氢 $\leq 1.5\%$ 。
152	有机液储氢材料(二苄基甲苯、全氢二苄基甲苯)	材料放氢后以二苄基甲苯形态存在,材料循环100次后质量储氢密度下降小于2%,循环600次后质量储氢密度下降小于5%;材料储氢后全氢二苄基甲苯含量 $\geq 97\text{wt.}\%$ ;总氯(元素)含量 $\leq 5\text{mg/kg}$ ,总硫(元素)含量 $\leq 2\text{mg/kg}$ ,固体颗粒物 $\leq 20\text{mg/kg}$ ,水含量 $\leq 20\text{mg/kg}$ 。
153	10B富集的ZrB <sub>2</sub> 靶材	纯度 $> 99.5\%$ ;密度 $> 5.56\text{g/cm}^3$ ;10B丰度:54.3-55.3wt.%;B含量:17.15-20.15wt.%;C含量 $< 0.5\text{wt.}\%$
154	新型磁通门传感器用纳米晶材料及其制品	1、材料性能指标: (1)材料化学成分(原子百分比): $\text{FeaSibBcCudNbe}$ ,具体为: $70.5\leq a\leq 73.5$ , $13.5\leq b\leq 16.5$ , $8.5\leq c\leq 9.5$ , $0.5\leq d\leq 1.5$ , $2\leq e\leq 4$ ,且 $86\leq a+b\leq 88$ (2)饱和磁感应强度Bs:1.1-1.2T; 2、矫顽力Hc:0.1-0.3A/m
155	特种氢化丁腈橡胶	耐高温 $\geq 150^\circ\text{C}$ ;耐低温 $\leq -40^\circ\text{C}$ ;压缩耐寒系数(-30°C) $\geq 0.4$ ;耐海水介质(@27°C×22d),体积增加 $\leq 5\%$ ;耐-10#柴油,150°C×24h,体积变化率 $\leq 15\%$ ;压缩永久变形(150°C×24h) $\leq 50\%$ ;拉伸强度 $\geq 15\text{MPa}$ 。
156	高温质子交换膜	质子传导率 $\geq 0.06\text{S/cm}$ ;电化学稳定性(1000h)渗氢电流 $\leq 10\text{mA/cm}^2$ ;复合膜厚度偏差 $\leq \pm 5\mu\text{m}$ 。
157	新型高性能低碱性聚合型受阻胺光稳定剂	外观:淡黄色颗粒N/A;熔程:130°C~160°C;热失重温度:(@5%) $> 330^\circ\text{C}$ ;溶解度:@20°C(g/100ml水) $< 0.01$ ;应用实验(样品为10丝,五年PO膜):经0.1N亚硫酸浸泡24h的情况下,拉伸强度不低于35MPa。
158	新能源汽车用聚氨酯耐高温电泳粘接密封胶	表干时间:10±5min,固化时间:20±10min(25°C,50%RH); 耐高温过电泳,180°C $\geq 50\text{min}$ 后:拉伸强度 $\geq 3.5\text{MPa}$ 、剪切强度 $\geq 3.5\text{MPa}$ 、断裂伸长率 $\geq 380\%$ 、邵氏硬度A 45-55HA,气味等级 $\leq 3.5$ ,粘接未表面处理的金属基材测试180°剥离,胶层呈100%内聚破坏。
159	船用电致变色玻璃	透明态透光度 $T\geq 60\%$ ,着色态 $T\leq 5\%$ ;雷达波透射率 $\leq 1\%$ (2.6GHz-18GHz);抗静压强度 $\geq 70\text{kPa}$
160	船舶用碳纤维经编织物	纤维:T700-12K乙烯基型上浆剂;经编织物:单、双、三轴向碳纤维织物面密度范围200-900g/m <sup>2</sup> ,公差 $\pm 5\%$ ;增强乙烯基树脂复合材料力学性能:单轴向层间剪切强度 $\geq 50\text{MPa}$ ,双轴向层间剪切强度 $\geq 35\text{MPa}$ 。

161	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 $\geq 35\text{MPa}$ ,使用寿命5年，质量储氢密度7.0%。
162	AB型稀土储氢合金	A2B7型储氢合金：用于镍氢电池，储氢初始容量 $\geq 390\text{mAh/g}$ (室温0.2C充/放1-5周)，循环300次容量保持率为92%以上(室温1C充/放，120%过充，100%DOD),温区宽度-40~80°C(极限温度容量保持率 $\geq 50\%$ );用于固态储氢装置，最大储氢容量 $\geq 1.8\text{wt.}\%$ ,循环2000周后储氢容量保持率为80%,工作温区-40~80°C(极限温度容量保持率大于50%)。
163	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 $\geq 6.5$ ,能量分辨优于13% @511keV; (2)溴化钡闪烁晶体：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 $\leq 0.2\text{cps/cm}^3$ ;时间分辨率 $\leq 150\text{ps}$ 。
164	稀土化合物	(1)高纯稀土化合物：纯度 $\geq 99.995\%$ ，相对纯度(稀土主元素含量/稀土总量) $\geq 99.999\%$ ； (2)超高纯稀土氧化物：稀土纯度 $\geq 99.9995\%$ ，CaO $\leq 2\text{ppm}$ ，Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> $\leq 1\text{ppm}$ ，SiO <sub>2</sub> $\leq 2\text{ppm}$ ； (3)超高纯稀土卤化物：绝对纯度 $\geq 99.99\%$ ,水、氧含量 $\leq 50\text{ppm}$ ； (4)超细稀土氧化物粉体：相对纯度(稀土主元素含量/稀土总量) $\geq 99.99\%$ ,粒径D50=30-100nm,分散度(D90-D10)/(2D50)=0.5~1。
165	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 $\geq 99.99\%$ ,气体杂质总量 $\leq 100\text{ppm}$ ； (2)超高纯稀土金属靶材：最大方向尺寸 $\geq 300\text{mm}$ ,绝对纯度 $\geq 99.95\%$ ,晶粒平均尺寸 $\leq 200\text{nm}$ 。
166	新能源汽车用电容膜	薄膜厚度 $\leq 4.0\mu\text{m}$ ,纵向拉伸强度 $\geq 170\text{MPa}$ ,横向拉伸强度 $\geq 200\text{MPa}$ ,纵向断裂伸长率 $\geq 100\%$ ,横向断裂伸长率 $\geq 40\%$ 。
167	高容及小尺寸MLCC用镍内电极浆料	镍粉0.15~0.20 $\mu\text{m}$ ,最大粒径 $\leq 0.5\mu\text{m}$ ,固含量55 $\pm 3\%$ ，粘度10rpm19 $\pm 2\text{Pas}$ 干膜密度 $\geq 5\text{g/cm}^3$ ,热膨胀系数15 $\pm 3\%$ (1000~1200°C),能在厚度3 $\mu\text{m}$ 以下的介质上通过丝印工艺形成精确的外观图形。
168	薄膜太阳能电池及构件	(1)CIGS太阳能电池：转化效率 $\geq 14\%$ ,产品载荷强度 $\geq 2400\text{Pa}$ ,防火等级A级，温度系数低 $\leq -0.39\%/^\circ\text{C}$ ,工作温度范围-40°C~85°C； (2)碲化镉太阳能电池：发电效率 $\geq 15\%$ ,单片面积 $\geq 1.92\text{m}^2$ 。
169	聚双环戊二烯(PDCPD)	(1)树脂：密度0.98~0.99g/cm <sup>3</sup> ,粘度(30°C)200-380CPS,沸点 $\geq 170^\circ\text{C}$ ，闪点(闭口) $\geq 45^\circ\text{C}$ ,燃点温度 $\geq 500^\circ\text{C}$ ,蒸发速度0.0252-0.0257mg/cm <sup>2</sup> *s; (2)制品：密度 $\leq 1.05\text{g/cm}^3$ ,断裂伸长率 $\geq 10\%$ ,热变形温度 $\geq 100^\circ\text{C}$ ,悬臂梁缺口冲击强度(23C) $\geq 25\text{kJ/m}^2$ ,拉伸强度 $\geq 45\text{MPa}$ ,弯曲强度 $\geq 70\text{MPa}$ ,弯曲弹性模量 $\geq 2000\text{MPa}$ ,水平燃烧HB40，汽车内饰燃烧性能A-0。
170	高性能水处理用陶瓷平板膜材料	有效过滤面积0.5 $\pm 0.004\text{m}^2$ ,分离膜平均孔径130-170nm,显气孔率35-40%纯水通量(25°C,-40kPa) $\geq 500\text{LMH}$ ,弯曲强度 $\geq 30\text{MPa}$ ,酸碱腐蚀后强度 $\geq 20\text{MPa}$ 。
171	光伏用玻璃纤维增强复合材料制品	(1)结构支撑材料：弯曲强度大于400MPa;弯曲模量：30GPa;巴士硬度大于40;氧指数大于28%； (2)密封固定材料：纵向弯曲强度 $\geq 850\text{MPa}$ ;直线度 $\leq 1.0\text{mm/m}$ ;角码拉拔力 $\geq 300\text{N}$ ;纵向拉伸和弯曲剩余强度 $\geq 600\text{MPa}$ 。

前沿材料		
172	海洋微生物清淨节能剂	1/1000比例热量增加值 $\leq 50\text{Kal/kg}$ ,硫含量 $\leq 50\text{ppm}$ ,酸度 $\leq 3\text{mgLOH}/100\text{mL}$ ,水分 $\leq 0.002\% \text{v/v}$ ,铜片腐蚀(50℃3h级) $\leq 1$ ,闪点(闭口) $\geq 43^\circ\text{C}$ ,无机械杂质。
173	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25~500 $\mu\text{m}$ ; (2)石墨烯散热涂层: 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 $\geq 5000\text{h}$ ,耐温 $\geq 200^\circ\text{C}$ ,硬度 $\geq 2\text{H}$ 。
174	涂布法制备石墨烯电热膜	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160-260 $\text{W}/\text{m}^2$ ,表面工作温度45~100℃,使用寿命 $\geq 30000$ 小时,电热转化效率 $\geq 98\%$ ,电热辐射转化效率 $\geq 70\%$ ,可有效发射4~14 $\mu\text{m}$ 波长远红外线,温度不均匀性 $\leq 10\%$ 。
175	石墨烯导热复合材料	(1)照明/通讯用石墨烯高导热复合材料: 热导率 $\geq 20\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,拉伸强度 $\geq 29\text{MPa}$ ,弯曲强度 $\geq 45\text{MPa}$ ,悬臂梁无缺口冲击强度 $\geq 3.0\text{Kj}/\text{m}^2$ ,阻燃达到V0级别,密度 $\leq 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ ,热辐射率 $\geq 0.78$ ,耐候,耐腐蚀等; (2)石墨烯高导热复合管材: 密度 $\leq 1.7\text{g}/\text{cm}^3$ ,拉伸强度 $\geq 22\text{MPa}$ ,悬臂梁缺口冲击强度 $\geq 3.0\text{Kj}/\text{m}^2$ ,导热系数 $\geq 10\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,阻燃V0级别,使用温度 $\leq 200^\circ\text{C}$ ,爆破压力 $\geq 5\text{MPa}$ ,长期使用压力 $\geq 1\text{MPa}$ ,热辐射率 $\geq 0.8$ ,耐酸碱等腐蚀介质。
176	石墨烯改性发泡材料	密度 $\leq 0.25\text{g}/\text{cm}^3$ ,硬度 $\geq 42$ 度,拉伸性能 $\geq 0.6\text{MPa}$ ,撕裂性能 $\geq 1.65\text{MPa}$ ,长效热老化测试700℃,150h。
177	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 $\leq 0.32\text{mm}$ ;PD $\geq 3000\text{N}$ ;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 $\leq 0.11$ ;氧化安定性 $\geq 3000\text{h}$ 。
178	石墨烯防爆电伴热膜材料	额定功率10~120 $\text{W}/\text{m}$ ;耐温 $\geq 200^\circ\text{C}$ ;介质最高维持温度150℃;外形尺寸: 厚度0.6~5.0mm;幅宽80~500mm;单电源最大使用长度6~300m;绝缘电阻 $\leq 50\text{MO}$ 。
179	3D打印有机硅材料	硬度20~80ShoreA,拉伸强度 $\geq 4\text{MPa}$ ,撕裂强度 $\geq 7\text{N}/\text{mm}$ ,断裂伸长率 $\geq 70\%$ 。

180	3D打印用合金粉末	<p>(1)钛合金粉末：粒度范围15~200<math>\mu\text{m}</math>,球形度<math>\geq 94\%</math>,氧含量<math>\leq 100\text{ppm}</math>,霍尔流速<math>\leq 30\text{s}/50\text{g}</math>,空心粉<math>\leq 0.8\%</math>,非金属夹杂个数<math>\leq 10\text{个}/\text{kg}</math>,松装密度<math>\geq 50\%</math>;</p> <p>(2)高温合金粉末：粒度范围15~150<math>\mu\text{m}</math>,球形度<math>\geq 98\%</math>,氧含量<math>\leq 50\text{ppm}</math>,霍尔流速<math>\leq 14\text{s}/50\text{g}</math>,空心粉<math>\leq 0.8\%</math>,非金属夹杂个数<math>\leq 10\text{个}/\text{kg}</math>;</p> <p>(3)高温钛合金粉末：粒度范围15~53<math>\mu\text{m}</math>,球形度<math>\geq 95\%</math>,氧含量<math>\leq 200\text{ppm}</math>,霍尔流速<math>\leq 35\text{s}/50\text{g}</math>,空心粉<math>\leq 0.5\%</math>,松装密度<math>\geq 50\%</math>;</p> <p>(4)纯钽金属粉末：粒度范围15~250<math>\mu\text{m}</math>,球形度<math>\geq 90\%</math>,氧含量<math>\leq 300\text{ppm}</math>,霍尔流速<math>\leq 15\text{s}/50\text{g}</math>;</p> <p>(5)3D打印用高流动性铝合金粉末：粒度范围15~54<math>\mu\text{m}</math>,15~45<math>\mu\text{m}</math>,球形度<math>\geq 97\%</math>,氧含量<math>\leq 500\text{ppm}</math>,霍尔流速<math>\leq 40\text{s}/50\text{g}</math>,空心球率<math>\leq 3\%</math>。</p> <p>(6)纯钼球形粉末：粒度范围15~53<math>\mu\text{m}</math>,球形度<math>\geq 95\%</math>,氧含量<math>\leq 300\text{ppm}</math>,霍尔流速<math>\leq 10.6\text{s}/50\text{g}</math>;松装密度<math>\geq 5.8\text{g}/\text{cm}^3</math>,振实密度<math>\geq 6.2\text{g}/\text{cm}^3</math>;</p> <p>(7)纯钨球形粉末：粒度范围15~53<math>\mu\text{m}</math>,球形度<math>\geq 95\%</math>,氧含量<math>\leq 300\text{ppm}</math>,霍尔流速<math>\leq 5.8\text{s}/50\text{g}</math>;松装密度<math>\geq 10.7\text{g}/\text{cm}^3</math>,振实密度<math>\geq 11.8\text{g}/\text{cm}^3</math>;</p> <p>(8)铌钨合金粉末：非金属元素：500ppm<math>\leq \text{C} \leq 1200\text{ppm}</math>,N<math>\leq 60\text{ppm}</math>,O<math>\leq 250\text{ppm}</math>,H<math>\leq 30\text{ppm}</math>;主合金金属元素：4.5%<math>\leq \text{W} \leq 6.6\%</math>,1.6%<math>\leq \text{Mo} \leq 2.8\%</math>,0.7%<math>\leq \text{Zr} \leq 1.6\%</math>;球形度<math>\geq 90\%</math>;空心粉含量<math>\leq 3\%</math>;</p> <p>(9)钽钨合金粉末：非金属元素：N<math>\leq 60\text{ppm}</math>,O<math>\leq 200\text{ppm}</math>,H<math>\leq 15\text{ppm}</math>;球形度<math>\geq 90\%</math>;空心粉含量<math>\leq 3\%</math>;</p> <p>(10)铜及铜粉末：粉末粒度范围为15-53<math>\mu\text{m}</math>,且满足15<math>\mu\text{m} \leq \text{D}_{10} \leq 20\mu\text{m}</math>,30<math>\mu\text{m} \leq \text{D}_{50} \leq 45\mu\text{m}</math>,45<math>\mu\text{m} \leq \text{D}_{90} \leq 53\mu\text{m}</math>;松装密度<math>\geq 4.2\text{g}/\text{cm}^3</math>,流动性<math>\leq 30\text{ s}/50\text{g}</math>;不存在其它金属及非金属夹杂物。</p>
181	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 $^{\circ}\text{C}$ 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。
182	高性能球形非晶、纳米晶粉末	<p>(1)高性能球形非晶粉末：(a)规格15<math>\mu\text{m}</math>:激光粒度D5014~16<math>\mu\text{m}</math>,松装密度<math>\geq 50\%</math>理论密度,流动性<math>\leq 25\text{s}/50\text{g}</math>,氧含量<math>\leq 700\text{ppm}</math>,球形度<math>\geq 92\%</math>;(b)规格20<math>\mu\text{m}</math>,激光粒度D5019~21<math>\mu\text{m}</math>,松装密度<math>\geq 50\%</math>理论密度,流动性<math>\leq 20\text{s}/50\text{g}</math>,氧含量<math>\leq 600\text{ppm}</math>,球形度<math>\geq 90\%</math>;(c)规格25<math>\mu\text{m}</math>:激光粒度D5024~26<math>\mu\text{m}</math>,松装密度<math>\geq 50\%</math>理论密度,流动性<math>\leq 18\text{s}/50\text{g}</math>,氧含量<math>\leq 550\text{ppm}</math>,球形度<math>\geq 90\%</math>;(d)规格30<math>\mu\text{m}</math>:激光粒度D5029~31<math>\mu\text{m}</math>,松装密度<math>\geq 50\%</math>理论密度,流动性<math>\leq 15\text{s}/50\text{g}</math>,氧含量<math>\leq 500\text{ppm}</math>,球形度<math>\geq 90\%</math>;</p> <p>(2)高性能球形纳米晶粉末：(a)规格15<math>\mu\text{m}</math>:激光粒度D5014-16<math>\mu\text{m}</math>,松装密度<math>\geq 50\%</math>理论密度,流动性<math>\leq 25\text{s}/50\text{g}</math>,氧含量<math>\leq 1600\text{ppm}</math>,球形度<math>\geq 92\%</math>;(b)规格20<math>\mu\text{m}</math>,激光粒度D5019-21<math>\mu\text{m}</math>,松装密度<math>\geq 50\%</math>理论密度,流动性<math>\leq 20\text{s}/50\text{g}</math>,氧含量<math>\leq 1200\text{ppm}</math>,球形度<math>\geq 90\%</math>;(c)规格25<math>\mu\text{m}</math>:激光粒度D5024-26<math>\mu\text{m}</math>,松装密度<math>\geq 50\%</math>理论密度,流动性<math>\leq 18\text{s}/50\text{g}</math>,氧含量<math>\leq 1000\text{ppm}</math>,球形度<math>\geq 90\%</math>。</p>
183	液态金属超细球形粉体及导电胶	<p>(1)液态金属超细球形粉体：粒度分布：D10/D90<math>\geq 90\%</math>,粉体球形度<math>\geq 70\%</math>,含氧率<math>\leq 600\text{ppm}</math>;5#粉(最大粒径<math>\leq 25\mu\text{m}</math>,5-20<math>\mu\text{m}</math>占比<math>\geq 60\%</math>),6#粉(最大粒径<math>\leq 20\mu\text{m}</math>,5-15<math>\mu\text{m}</math>占比<math>\geq 50\%</math>),7#粉(最大粒径<math>\leq 15\mu\text{m}</math>,5-12<math>\mu\text{m}</math>占比<math>\geq 40\%</math>);</p> <p>(2)液态金属导电胶：体积电阻率<math>6 \times 10^{-6} \sim 4 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}</math>;粘接强度6~20MPa;双85条件测试1000h,体积电阻率、剪切强度变化率<math>\leq 10\%</math>;导热系数2-30W/(m<math>\cdot</math>K);粘度30~150Pa<math>\cdot</math>s。</p>
184	碳纳米管	<p>(1)单壁碳纳米管导电浆：浆料固含量<math>\geq 0.8\%</math>,浆料体积电阻率<math>\leq 12\text{m}\Omega\text{cm}</math>;浆料粘度<math>\leq 6000\text{mPa} \cdot \text{s}</math>;</p> <p>(2)碳纳米管用高性能分散剂：水分<math>\leq 0.2\%</math>Al<math>\leq 10\text{mg}/\text{kg}</math>、Ca<math>\leq 20\text{mg}/\text{kg}</math>、Co<math>\leq 10\text{mg}/\text{kg}</math>、Cu<math>\leq 20\text{mg}/\text{kg}</math>、Cr<math>\leq 10\text{mg}/\text{kg}</math>、Mg<math>\leq 10\text{mg}/\text{kg}</math>、Mn<math>\leq 10\text{mg}/\text{kg}</math>、Na<math>\leq 40\text{mg}/\text{kg}</math>、Ni<math>\leq 10\text{mg}/\text{kg}</math>、Zn<math>\leq 20\text{mg}/\text{kg}</math>、Fe<math>\leq 50\text{mg}/\text{kg}</math>;不含APEO,VOC<math>\leq 2\%</math>,添加量小于30%。</p>
185	柔性纳米导电薄膜	表面电阻 $\leq 100$ ;透光率 $\geq 90\%$ ;雾度 $\leq 0.2\%$ 。

186	量子点光学膜片	宽幅1400mm,厚度0.1~2.0mm,色度公差,规格 $\leq\pm 0.01$ ,含铜量 $\leq 100\text{ppm}$ ,整机色域 $\geq \text{NTSC}100\%$ 。
187	实用化超导材料	(1)高场 $\text{Nb}_3\text{Sn}$ 超导线材:单根千米级线材临界电流密度 $\geq 2700\text{A}/\text{mm}^2(4.2\text{K},12\text{T})$ ; (2) $\text{Bi}-2223$ 带材:长度 $\geq 1000$ 米,临界电流 $\geq 90\text{A}(77\text{K},0\text{T})$ ; (3) $\text{Bi}-2212$ 线材:长度 $\geq 500$ 米,临界电流 $\geq 400\text{A}(4.2\text{K},10\text{T})$ ; (4) $\text{MgB}_2$ 线材:单根长度 $\geq 3000$ 米,临界电流密度 $\geq 2\times 10^4\text{A}/\text{cm}^2(20\text{K},3\text{T})$ ; (5)高性能 $\text{NbTi}$ 超导线材及缆材:临界电流密度 $\geq 3000\text{A}/\text{mm}^2(4.2\text{K},5\text{T})$ 。
188	$\text{NiCrBSi}$ 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:45~106 $\mu\text{m}$ ,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:15~53 $\mu\text{m}$ ,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 $\leq 300\text{ppm}$ 。
189	热等静压用高性能钛合金粉末	牌号:TA1、TC4、TA15和TiAl;指标要求:粒径45-240 $\mu\text{m}$ ,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 $\geq 96\%$ 。
190	无定形硼粉	(1)高纯超细硼粉:总硼含量 $\geq 95\text{wt.}\%$ ,粒度D50 $\leq 1\mu\text{m}$ ,晶型为无定形态; (2)活性金属复合硼粉:总硼含量 $\geq 80\text{wt.}\%$ ,活性物质复合量:M=3-15wt.%,粒度D50 $\leq 1\mu\text{m}$ 。
191	铜基微纳米粉体材料	(1)超细粉末:D50范围1-15 $\mu\text{m}$ ,氧含量 $\leq 5000\text{ppm}$ ; (2)亚微米粉末:D50范围0.1-1 $\mu\text{m}$ ,氧含量 $\leq 8000\text{ppm}$ ; (3)纳米粉末:D50范围0.001-0.1 $\mu\text{m}$ ,氧含量 $\leq 10000\text{ppm}$ ; (4)催化剂粉末1:粒度D50 $\leq 5.5\mu\text{m}$ 氧含量 $\geq 10\%$ 二甲基二氯硅烷选择性 $\geq 87\%$ ; (5)催化剂粉末2:粒径100nm-5 $\mu\text{m}$ 表面积为2.9 $\text{m}^2/\text{g}$ 有机硅单体合成二甲基二氯硅烷(简称DMC)选择性 $\geq 87\%$ ; (6)超低松比树枝状铜基粉末:松装密度0.45-1.0 $\text{g}/\text{cm}^3$ ,D50 $\leq 30\mu\text{m}$ 。
192	电触头材料用纯铜粉	粉末松装密度1.5-2.5 $\text{g}/\text{cm}^3$ ,氧含量 $\leq 600\text{ppm}$ ,氮含量 $\leq 40\text{ppm}$ ,碳含量 $\leq 200\text{ppm}$ ,硫含量 $\leq 40\text{ppm}$ ,杂质成分的总量 $\leq 0.4\%$ ,铜含量 $\geq 99.8\%$ 。
193	高强度高韧性压缩机阀片精密钢带	抗拉强度 $\geq 2000\text{MPa}$ ,材料延伸率 $\geq 6\%$ ;应力比为0时材料疲劳强度达1000MPa以上,应力比为-1时,材料疲劳强度达750MPa以上,表面残余压应力达600MPa以上;材料内部非金属夹杂尺度满足最严格要求,并具备良好的耐磨性,适合压缩机高温环境使用。
194	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 $\geq 3000\text{MPa}$ ;硬度 $\geq \text{HRC}58$ ,无缺口夏比冲击功 $\geq 20\text{J}/\text{cm}^2$ ;盐雾试验48h无锈蚀,硬质相体积分数 $\geq 10\%$ ,硬质相平均尺寸 $\leq 5\mu\text{m}$ ; (2)粉末冶金制备超高温铁铬铝电热合金:电阻率1.38-1.45 $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ ;室温抗拉强度 $\geq 700\text{MPa}$ ;1000 $^\circ\text{C}$ 抗拉强度 $\geq 30\text{MPa}$ ;1350 $^\circ\text{C}$ 快速寿命实验性能 $\geq 70\text{h}$ 。

195	锡焊粉	(1)焊粉粒度分布至少90%的颗粒尺寸在2-11 $\mu\text{m}$ ;少于1%的颗粒尺寸 $\geq 11\mu\text{m}$ ,少于0.5%的颗粒尺寸 $\geq 15\mu\text{m}$ ;最多10%的颗粒尺寸 $\leq 2\mu\text{m}$ ;形貌上95%以上的焊锡粉是球形的和长短轴比 $\leq 1.2$ 的近球形;氧含量 $\leq 0.060\text{wt.}\%$ ; (2)焊粉粒度分布至少90%的颗粒尺寸在2-8 $\mu\text{m}$ ;少于1%的颗粒尺寸 $\geq 8\mu\text{m}$ ,少于0.5%的颗粒尺寸 $\geq 11\mu\text{m}$ ;最多10%的颗粒尺寸 $\leq 2\mu\text{m}$ ;形貌上95%以上的焊锡粉是球形的和长短轴比 $\leq 1.2$ 的近球形;氧含量 $\leq 0.080\text{wt.}\%$ 。
196	注射成型用钛合金粉末	牌号: TA1、TC4和TA15;指标要求: 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 $\leq 0.10\%$ 。
197	透明耐紫外封装膜	层间粘结力 $\geq 5\text{N}/\text{cm}$ ;与POE/EVA剥离强度 $\geq 60\text{N}/\text{cm}$ ;透光率 $\geq 88\%$ ;层压外观: 无缩边、褶皱、分层、起泡、凸点等外观弊病; PCT48h后断裂伸长率保持率 $\geq 30\%$ ;紫外照射120kwh/m <sup>2</sup> ,黄变Ab $\leq 3.0$ 。
198	高导热石墨烯均温板材料	弯曲强度应 $\geq 50\text{MPa}$ ; 密度 $\leq 2.4\text{g}/\text{cm}^3$ ; 导热系数应 $\geq 800\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ; 厚度 $\geq 2\text{mm}$ ; 石墨烯体积含量 $\geq 60\%$ 。
199	医用石墨烯高性能金属钴粉	石墨烯含量0.01%; 纯度 $\geq 99.95\%$ ; 流动性 $\leq 40\text{s}/50\text{g}$ ; 粉末均匀,无肉眼可见杂质。
200	石墨烯氢燃料电池催化剂材料	电化学活性面积 $\geq 89\text{m}^2/\text{g}$ ; 5000次的活性衰减率 $\leq 30\%$ ; 贵金属粒径: 1.5~3.5nm; 比表面积 $\geq 418\text{m}^2/\text{g}$ ; 5、石墨烯质量分数 $\geq 30\%$ 。
201	含能高熵合金破片	室温抗拉强度 $\geq 1000\text{MPa}$ ,延伸率 $\geq 20\%$ ; 冲击韧性 $\geq 6\text{J}/\text{cm}^2$ ; 硬度 $\geq 350\text{HV}$ ; 致密度100%。