

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
先进基础材料		
一	先进钢铁材料	
（一）	船舶与海洋工程装备用钢	
1	高性能船舶用钢	（1）油船货油舱用耐蚀钢：在模拟上甲板工况腐蚀条件下，25 年后钢板的腐蚀损耗估算值 $ECL\leq 2mm$，钢板母材和焊缝金属之间无不连续表面；在模拟内底板工况腐蚀条件下，钢板的腐蚀速率 $C.R.\leq 1mm/年$，钢板母材和焊缝金属之间无不连续表面； （2）高强度止裂船板：屈服强度$\geq 460MPa$，抗拉强度 570 ~ 720MPa，延伸率$\geq 17\%$，-40℃冲击功$\geq 64J$，止裂韧度 $K_{Ic}\geq 8000N/mm^{3/2}$。
2	海洋工程装备用钢	（1）大规格高等级海洋工程系泊链：等级 R4S，直径 150 ~ 200mm；屈服强度$\geq 700MPa$，抗拉强度 $R_m\geq 960MPa$，断后伸长率 $A\geq 12\%$，断面收缩率 $Z\geq 50\%$，链体-20℃冲击吸收能量值（KCV）$\geq 56J$，焊缝-20℃冲击吸收能量值（KCV）$\geq 40J$，硬度$\leq HB330$，心部和 R/3 处硬度相差不超过 15%，氢脆试验 $Z1/Z2\geq 0.85$； （2）海洋工程用高断裂韧性高强钢厚板：厚度 50 ~ 120mm，屈服强度$\geq 414MPa$，抗拉强度$\geq 517MPa$，-40℃心部横向冲击吸收能量值$\geq 48J$，Z 向性能$\geq 35\%$，API2Z、EN10225:2009AnnexE 或 10225-1:2019AnnexB 可焊性试验-10℃粗晶区 CTOD 值$\geq 0.46mm$，现场施焊条件下-10℃接头 CTOD 值$\geq 0.3mm$。 （3）EH690 齿条钢特厚板（200mm 以上）：屈服强度$\geq 690MPa$，抗拉强度 770 ~ 940MPa，-40℃心部冲击$\geq 69J$，焊接后屈服强度$\geq 690MPa$，抗拉强度 770 ~ 940MPa，-40℃冲击值$\geq 69J$，-10℃焊接 CTOD 特征值$\geq 0.15mm$，5%应变时效-40℃冲击$\geq 50J$。

序号	材料名称	性能要求
(二)	交通装备用钢	
3	新型汽车轻量化材料变厚度钢板	厚度公差±0.05mm，累计长度公差±2mm，浪高≤12mm；过渡区测量点偏差≤10mm；差厚比 > 1:2.1。
4	弹簧用钢	(1) 高性能弹簧钢：夹杂物尺寸≤10μm，断面成分均匀，成分稳定，其余性能具体参照 JISG3561 标准； (2) 高性能汽车悬架弹簧用钢：抗拉强度 > 2000MPa，疲劳寿命 > 100 万次； (3) 电动汽车悬架弹簧钢：表面全脱碳为 0，总脱碳≤0.6%D；大尺寸夹杂物≤50μm；热处理后抗拉强度 2050 ~ 2150MPa，面缩率≥40%；表面缺陷个数≤30 个/卷。
5	汽车用高强韧成形钢	(1) 连退钢板、罩退钢板：热冲压态（GBP5 拉伸试样）：屈服强度（Rp0.2）≥1300MPa，抗拉强度≥2000MPa，延伸率≥5%。170℃涂装回火后（最终零件使用状态，GBP5 试样）：屈服强度（Rp0.2）≥1400MPa，抗拉强度≥1900MPa，延伸率≥5%。VDA 最大弯曲角≥50°；氢脆敏感性：试样加载至弯曲应力 100%材料屈服强度时，浸泡在 0.1mol/LHCl 水溶液中 200 小时不开裂。 (2) 抗氧化免涂层热成形钢：屈服强度 ≥ 1000MPa，抗拉强度 ≥ 1500MPa，延伸率（纵向 A50） ≥ 6%；热成形后氧化铁皮厚度 ≤ 1μm，无需进行后续的抛丸处理。 (3) 新型锌基镀层热成形钢：力学性能：屈服强度≥950MPa，抗拉强度≥1300MPa，断裂延伸率≥5%，VDA 极限冷弯折弯角度 > 50°。涂层厚度：10 ~ 30μm；HV10≥400，HRC≥40。液态金属致脆性（LME）裂纹扩展深度控制在 10μm 以内；高周疲劳：循环应力比 R=-1，加载频率 15Hz，疲劳极限强度 ≥ 420MPa。耐腐蚀性能：中性盐雾 50h，无基体腐蚀，切口无明显腐蚀，满足汽车厂的高耐蚀标准要求； (4) 渐变成形高安全性钢：抗拉强度≥1500MPa，屈服强度≥1200MPa，延伸率≥4%，极限弯曲角≥50°； (5) 温成形中锰钢：加热温度 ≤ 850℃，抗拉强度 ≥ 1450MPa，屈服强度 ≥ 950MPa，延伸率 ≥ 7.5%。
6	新能源汽车用一体化压铸模具钢	厚度为 450 ~ 800mm，S 含量≤0.001%，P 含量≤0.01%；非金属夹杂物：A 类、C 类≤0.5 级，B 类、D 类≤0.5 级；带状组织为 SB（SB1-SB2）级别，显微组织为 AS1-AS4 级别，晶粒度≥8.0 级，无缺口冲击功≥380J；五害元素 Pb+As+Sn+Sb+Bi 含量≤0.025%。

序号	材料名称	性能要求
7	高性能汽车燃油喷射系统用不锈钢功能材料	直径 12.5 ~ 52.5mm，抗拉强度 900 ~ 1100Mpa；屈服强度≥700 Mpa，夹杂物 K3≤30，磁性能：矫顽力 ≤2300A/m；最大磁导率 > 130；剩磁 0.5 ~ 0.9T；饱和磁感应强度 1.35 ~ 1.54T。
(三)	能源装备用钢	
8	高放废液玻璃固化容器用不锈钢板材	室温 Rm: 650 ~ 850MPa, Rp _{1.0} : ≥350, Rp _{0.2} : ≥310, A≥30%, HB≤210, Akv≥47J; 600℃高温: Rm≥420MPa、Rp _{1.0} ≥150、Rp _{0.2} ≥130、A≥45%; 1100℃高温: Rm≥35MPa、A≥50%; 非金属夹杂物: A、B 类≤2.0 级, C、D 类≤1.5 级; 600℃蠕变: 170MPa, 1000h, δ≤1%; 抗氧化: 1100℃干燥空气, 100h, 抗氧化等级 2 级以上; 1100℃熔融玻璃, 24h, 抗氧化等级 2 级以上。
9	高损耗乏燃料贮运容器外壳用厚壁钢	满足 9 米跌落、1 米贯穿高损耗乏燃料贮运容器要求, 其 T×T/4 处取样室温拉伸性能 Rp _{0.2} ≥260MPa, Rm: 485 ~ 655MPa, A≥22%, Z≥35%; 240℃拉伸性能 Rp _{0.2} ≥214MPa, Rm≥439MPa; -101℃Ak _v ≥27J (平均值), 20 (单个值); TNDT≤-88℃; 晶粒度≥5 级。
10	水电工程用 1000MPa 级高强度钢板	屈服强度≥885MPa, 抗拉强度≥950MPa, 断后伸长率≥14%, -60℃横向低温冲击吸收能量值≥70J。
11	SA-508Gr.4NCl.1 钢大锻件	抗拉强度 725 ~ 895MPa, 屈服强度≥585MPa, 延伸率≥18%, 面缩率≥45%; -29℃夏比 V 型冲击吸收能量值: 一组三个试样平均值≥48J, 一个试样的最低值为 41J, 一组内只能有一个低于平均值。
12	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≥8.0g/cm ³ , 硬度≥41HRC, 抗拉强度≥1000MPa; 界面结合强度≥260MPa; 基材热等静压后抗拉强度≥485MPa, 屈服强度≥175MPa; (2) 热等静压工艺制备镍基合金覆层: Co 含量 (wt) ≤0.05%, 抗拉强度≥1000MPa, 抗压强度≥700MPa; 界面结合强度≥260MPa; 基材热等静压后抗拉强度≥485MPa, 屈服强度≥175MPa。
13	取向硅钢超/极薄带	薄带厚度≤0.10mm (0.08 ~ 0.05mm); 800A/m (峰值) 时磁感应强度 B ₈₀₀ ≥1.81T; 在 400Hz 下磁感应强度为 1.5T 时最大比总损耗 P _{1.5/400} ≤11.50W/kg。

序号	材料名称	性能要求
14	高性能低温用钢	（1）超低温罐用高锰奥氏体钢：屈服强度$\geq 400\text{MPa}$，抗拉强度介于 $800 \sim 950\text{MPa}$，断后延伸率 $A\% \geq 35\%$，-196°C冲击韧性 $KV_2 \geq 60\text{J}$； （2）节镍型超低温储罐用钢板：镍含量 $6.50\% \sim 7.50\%$；-196°C下冲击吸收能量值$\geq 100\text{J}$；厚度 $5 \sim 30\text{mm}$ 时，拉伸强度 $680 \sim 820\text{MPa}$，屈服强度$\geq 560\text{MPa}$，延伸率$\geq 18\%$；厚度 $30.1 \sim 50\text{mm}$ 时，拉伸强度 $680 \sim 820\text{MPa}$，屈服强度$\geq 550\text{MPa}$，延伸率$\geq 18\%$； （3）大型低温球罐用高强度钢板：厚度 $10 \sim 50\text{mm}$，屈服强度 $\text{ReL} \geq 550\text{MPa}$，抗拉强度 $\text{Rm} \geq 690\text{MPa}$，断后伸长率 $A \geq 16\%$，-50°C横向冲击吸收能量值（KV_2）$\geq 100\text{J}$； （4）薄膜型 MARK-III型 LNG 船/罐专用不锈钢板材：室温屈服强度 $\text{Rp}_{0.2}$： $215 \sim 294\text{MPa}$。室温抗拉强度 $\text{Rm} \geq 480\text{MPa}$。$-163^{\circ}\text{C}$伸长率 $A \geq 30\%$。平整度：在钢板的任何位置 and 任何方向，300mm 长度上的平整度都不超过 0.5mm。表面不允许存在深度超过 $30\mu\text{m}$ 的缺陷。
15	光伏多晶硅反应器用铁镍基合金中厚板	（1）N08810：室温拉伸 $\text{Rm} \geq 450\text{MPa}$，$\text{Rp}_{0.2} \geq 170\text{MPa}$，$A \geq 30\%$，$600^{\circ}\text{C}$$\text{Rp}_{0.2} \geq 110\text{MPa}$，晶粒度 5 级，ASTMG28A 法晶间腐蚀率$\leq 12\text{mm/a}$，超声和渗透探伤均符合 NB/T47013 标准； （2）N08120：室温拉伸 $\text{Rm} \geq 621\text{MPa}$，$\text{Rp}_{0.2} \geq 276\text{MPa}$，$A \geq 30\%$，$600^{\circ}\text{C}$$\text{Rp}_{0.2} \geq 140\text{MPa}$，晶粒度 5 级，ASTMG28A 法晶间腐蚀率$\leq 12\text{mm/a}$，超声和渗透探伤均符合 NB/T47013 标准。
16	万米特深井用 155ksi 及以上高强度高韧油套管	尺寸精度：外径范围 $114.3 \sim 508\text{mm}$，壁厚范围 $8 \sim 30\text{mm}$；力学性能：屈服强度$\geq 1068\text{MPa}$，抗拉强度$\geq 1103\text{MPa}$，0°C横向全尺寸冲击$\geq 60\text{J}$，纵向冲击$\geq 80\text{J}$，剪切比$\geq 75\%$；应用：满足万米特深井复杂井况使用要求。
（四）	航空航天用钢	
17	航空发动机高温合金叶片与叶盘材料	（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：$\text{Rm} \geq 980\text{MPa}$，$\text{Rp}_{0.2} \geq 900\text{MPa}$，$A \geq 4\%$；持久性能：$760^{\circ}\text{C}/780\text{MPa}$，$\tau \geq 250\text{h}$；$850^{\circ}\text{C}/500\text{MPa}$，$\tau \geq 260\text{h}$；$950^{\circ}\text{C}/240\text{MPa}$，$\tau \geq 260\text{h}$；$1050^{\circ}\text{C}/140\text{MPa}$，$\tau \geq 180\text{h}$； （2）粉末/铸造高温合金双合金整体叶盘：盘体 760°C拉伸性能：$\text{Rm} \geq 960\text{MPa}$，$\text{Rp}_{0.2} \geq 720\text{MPa}$，$A \geq 15\%$，$Z \geq 18\%$；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：$\text{Rm} \geq 760\text{MPa}$，不断于连接界面；叶片环 $760^{\circ}\text{C}/530\text{MPa}$

序号	材料名称	性能要求
		持久性能：τ≥50h，A≥2%。 （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：Rm≥1000MPa，Rp_{0.2}≥850MPa，A≥4%；980℃拉伸性能：Rm≥680MPa，Rp_{0.2}≥560MPa，A≥15%；持久性能：850℃/650MPa，τ≥80h；1050℃/190MPa，τ≥70h。 （4）GH4169G 合金：晶粒度细于 8 级，室温拉伸性能：Rel≥1100MPa，Rm≥1345MPa，A≥12%，Ψ≥15%；680℃拉伸性能：Rel≥930MPa，Rm≥1080MPa，A≥12%，Ψ≥15%；680℃/725MPa 持久性能：τ光滑≥25h，δ≥5%，τ缺口 > τ光滑；595℃/825MPa 蠕变性能：50h，总塑性变形≤0.2%
18	航空航天用变形高温合金材料	（1）GH3230：棒材和锻件：室温拉伸性能：Rm≥758MPa，Rp_{0.2}≥310MPa，A≥35%，硬度 HBW≤241；950℃拉伸性能：Rm≥175MPa，A≥35%；927℃/62MPa 持久寿命τ≥24h，A≥10%；板材：室温拉伸性能：Rm≥793MPa，Rp_{0.2}≥345MPa，A≥40%，硬度 HRC≤25，927℃/62MPa 持久寿命τ≥36h，A≥10%； （2）GH4061：合金棒材-196℃拉伸性能：Rm≥1500MPa，A≥12%，室温拉伸性能 Rm≥1300MPa，A≥20%，650℃拉伸性能 Rm≥1000MPa，A≥12%，750℃拉伸性能 Rm≥670MPa，A≥8%；750℃/100MPa 持久寿命τ≥1h。 （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σ_b≤965/MPa，屈服强度σ_s≤550MPa，伸长率δ₅≥35%；时效态拉伸性能：抗拉强度≥1170MPa，屈服强度≥790MPa，伸长率≥15%；晶粒度细于 5 级 （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≤930/MPa，伸长率≥18%；时效态拉伸性能：抗拉强度σ_b≥1150MPa，伸长率δ₅≥12%；HV≥298，晶粒度细于 5 级；单面晶间腐蚀深度不应超过 0.0125mm （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≤2 级。室温拉伸性能 Rel≥438MPa，Rm≥758MPa，A≥12%
（五）	电子信息用钢	
19	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，R_{max}≤1.10μm；波浪≤0.1mm/m，横向弯曲≤0.15mm；悬垂翘曲：≤10mm/m；卷重：60～200Kg。

序号	材料名称	性能要求
20	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 /℃。
(六)	其他	
21	高性能焊接材料	(1) 超高强度焊接材料：抗拉强度 Rm≥950MPa；屈服强度 Rp_{0.2}≥790MPa；-40℃冲击吸收能量值 (Ak_v) ≥ 47J； (2) 原油储罐焊接材料：焊态：ReL≥490/MPa，Rm610 ~ 730/MPa，A≥20/%；-20℃冲击吸收能量值 (KV₂) /J：平均值 ≥60，单个值≥47； (3) 加 H 反应器用 2.25Cr-1Mo-V 焊接材料：有害元素 P≤0.0030%；焊后金属-30℃冲击吸收能量值 > 48J；最小热处理态步冷试验：要求 VTr54+3.0ΔVTr54≤0；高温持久性能 > 900h； (4) 9Ni 钢配套自动焊镍基合金实心焊丝：抗拉强度 690 ~ 825MPa，屈服强度≥430MPa，延伸率 A%≥35，-196℃冲击平均值≥70J； (5) 船舶与海洋工程装备用特种钢板配套焊接材料：屈服强度≥690MPa，-40℃低温冲击吸收能量值≥69J，扩散氢 ≤4ml/100g； (6) 核岛主设备用镍基合金焊接材料：ENiCrFe-7 焊条:室温抗拉强度≥590MPa、室温冲击性能 AK_v≥60J、350℃抗拉强度≥505MPa；ERNiCrFe-7A 焊丝：室温抗拉强度≥590MPa、室温冲击性能 AK_v≥60J、350℃抗拉强度≥485MPa；EQNiCrFe-7A 焊带：室温抗拉强度 550~750MPa、350℃抗拉强度≥450MPa；ERNiMo-2 焊接丝室温抗拉强度≥690MPa，700℃抗拉强度≥456MPa；ERNiCrMo-3 焊接丝室温拉伸强度≥690MPa，750℃抗拉强度≥415MPa，750℃下 10⁵h 高温持久强度≥75.3MPa；ERNiCr-3 焊接丝室温拉伸强度≥550MPa，675℃抗拉强度≥377MPa，675℃下 10⁵h 高温持久强度≥55MPa。
22	高强度预应力钢绞线用钢	2400MPa 级钢绞线用盘条：抗拉强度≥1480MPa，面缩≥25%。
23	精密滚珠丝杠用调质银亮钢材	标准：[O]≤15ppm，棒材交货平直度≤0.5mm/m，交货组织为均匀索氏体，检测螺旋弯，跳动范围≤0.5mm，高点旋转不超过 120°，且相邻两高点夹角不超 45°。

序号	材料名称	性能要求
24	耐磨蚀不锈钢复合板	厚度范围 4 ~ 8mm，抗拉强度 $\geq 1250\text{MPa}$ ，断后伸长率 $A_{50}\geq 10\%$ ，表面硬度 $450\pm 30\text{HBW}$ ；-20℃冲击功 $\geq 20\text{J}$ ；剪切强度 $\geq 210\text{MPa}$ ；不锈钢层具有良好的耐蚀性。
25	固溶强化铁素体球磨铸铁	（1）QT450-18：抗拉强度$\geq 450\text{Rm/MPa}$，屈服强度$\geq 350\text{Rp}_{0.2}/\text{MPa}$，断后伸长率$\geq 18\text{A}/\%$，布氏硬度 170 ~ 200HBW，硅含量$\approx 3.2\%$； （2）QT500-14：抗拉强度$\geq 500\text{Rm/MPa}$，屈服强度$\geq 400\text{Rp}_{0.2}/\text{MPa}$，断后伸长率$\geq 14\text{A}/\%$，布氏硬度 180 ~ 210HBW，硅含量$\approx 3.8\%$； （3）QT600-10：抗拉强度$\geq 600\text{Rm/MPa}$，屈服强度$\geq 450\text{Rp}_{0.2}/\text{MPa}$，断后伸长率$\geq 10\text{A}/\%$，布氏硬度 200 ~ 230HBW，硅含量$\approx 4.2\%$。
26	连铸高锰无磁钢	轧态钢板磁导率（200 奥斯特） ≤ 1.05 ；形变后钢板磁导率（200 奥斯特） ≤ 1.05 ；屈服强度 235 ~ 400MPa，断后伸长率 $\geq 50\%$ ；-40℃冲击韧性 $\geq 80\text{J}$ ；冷弯良好。
27	超高强度气瓶用钢	屈服强度 $\geq 990\text{MPa}$ ，抗拉强度 1130MPa ~ 1250MPa，伸长率 $\geq 12\%$ ，冲-50℃横向击韧性 $KV_2\geq 60\text{J}$ 。
28	大型低温球罐用高强度钢板	厚度：6 ~ 80mm，屈服强度 $\text{ReL}\geq 400\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\text{Rm}\geq 560\text{MPa}$ ， $A\geq 19\%$ ，-70℃低温条件下 $KV_2\geq 60\text{J}$ 。
29	超高强度 1020MPa 起重机臂架用管无缝钢管	尺寸精度：外径范围 89 ~ 508mm，壁厚范围 5 ~ 50mm；力学性能：屈服强度 $\geq 1020\text{MPa}$ 、抗拉 1060~1250MPa、延伸率 $\geq 12\%$ 和-40℃低温冲击 $\geq 34\text{J}$ ；焊接性能：焊后抗拉强度 $\geq 1020\text{MPa}$ ，-40℃低温冲击 $\geq 34\text{J}$ ；应用：满足大吨位、超大吨位履带起重机承重桁架使用要求。
30	高参数铜钢复合材料	轴本体和导条界面室温结合强度 $\geq 150\text{MPa}$ ，屈服强度不低于导条母材屈服强度；超声波法检测焊合面的焊合率 $\geq 95\%$ ；满足高压腐蚀恶劣环境下的使用要求。
31	4N 级高纯铁	Fe 纯度 99.99%，铬、钒、钼、砷、锡、锑、铋、铅、碲、硼、铝等 11 种微量元素总和小于 0.050%。

序号	材料名称	性能要求
二	先进有色金属	
(一)	铝、镁合金材料	
32	航空用高性能铝型材	(1) 高强高韧型材：纵向性能：抗拉强度$\geq 615\text{MPa}$，屈服强度$\geq 580\text{MPa}$，延伸率$\geq 8\%$；横向性能：抗拉强度$\geq 570\text{MPa}$，屈服强度$\geq 540\text{MPa}$；压缩性能$\geq 580\text{MPa}$；断裂韧度 K_{IC}：L-T$\geq 23.1\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$，T-L$\geq 18.7\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$；剥落腐蚀优于 EB 级；超声波探伤符合 A 级； (2) 高强韧 7150 铝合金型材：抗拉强度$\geq 586\text{MPa}$，屈服强度$\geq 538\text{MPa}$，延伸率$\geq 7\%$；纵向压缩屈服强度$\geq 538\text{MPa}$，剥落腐蚀优于 EB 级； (3) 7050 型材：纵向力学性能，抗拉强度$\geq 505\text{MPa}$、屈服强度$\geq 435\text{MPa}$、延伸率$\geq 6\%$；电导率值$\geq 22.0\text{MS/m}$，剥落腐蚀优于 EB 级。 (4) 高强高韧高损伤容限 2026-T3511 型材：纵向拉伸力学性能，抗拉强度$\geq 500\text{MPa}$，屈服强度$\geq 365\text{MPa}$，伸长率$\geq 11\%$；断裂韧性：L-T 方向，$KQ\geq 43\text{MPa}\cdot\text{mm}^{1/2}$；疲劳性能：应力比 $R=0.1$，$K_t=2.3$，L-T 方向测试，最大载荷 305MPa 时，寿命≥ 10000 次；最大载荷 180MPa 时，寿命≥ 10 万次；最大载荷 130MPa 时，寿命≥ 100 万次。
33	高强韧铝合金锻件	(1) 高强韧 7A85 铝合金锻件：典型状态纵向力学性能，抗拉强度$\geq 470\text{MPa}$，屈服强度$\geq 420\text{MPa}$，延伸率$\geq 8\%$；断裂韧度 K_{IC}（L-T 向）$\geq 24\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$；电导率$\geq 38\%\text{IACS}$；应力腐蚀施加 241MPa 载荷、试验 20 天不开裂； (2) 7050 锻件典型状态性能：纵向力学性能，抗拉强度$\geq 460\text{MPa}$，屈服强度$\geq 395\text{MPa}$，延伸率$\geq 6\%$；断裂韧度 K_{IC}（L-T 向）$\geq 27.5\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$；电导率$\geq 38\%\text{IACS}$；应力腐蚀施加 241MPa 载荷、试验 20 天不开裂。
34	高性能铝合金管材	(1) 高强高韧 7 系铝合金薄壁管材：抗拉强度$\geq 640\text{MPa}$、屈服强度$\geq 610\text{MPa}$、延伸率$\geq 4\%$、$K_c\geq 25\text{N}\cdot\text{mm}^{3/2}$，超声波符合 A 级； (2) 空风装置用高性能管材：抗拉强度$\geq 270\text{MPa}$，屈服强度$\geq 110\text{MPa}$，延伸率$\geq 12\%$，超声波符合 A 级； (3) 航天用高性能厚壁管材：抗拉强度$\geq 510\text{MPa}$，屈服强度$\geq 420\text{MPa}$，延伸率$\geq 8\%$，残余应力小于 40MPa，超声波符合 A 级； (4) 大规格高性能铝合金储氢管材：抗拉强度$\geq 310\text{MPa}$，屈服强度$\geq 264\text{MPa}$，延伸率$\geq 12\%$，超声波符合 A 级，循环打

序号	材料名称	性能要求
		压 1 万次以上。
35	航空用高性能铝合金薄板	（1）2xxx 系铝合金典型规格板材： O 态：抗拉强度≤220MPa，屈服强度≤96.5MPa，延伸率≥12%； T3 态：抗拉强度≥420MPa，屈服强度≥275MPa，延伸率≥15%； （2）7xxx 系铝合金典型规格板材： O 态：抗拉强度≤269MPa，屈服强度≤145MPa，延伸率≥10%； T6 态：抗拉强度≥510MPa，屈服强度≥441MPa，延伸率≥9%。
36	铝合金焊丝	铝锂合金焊丝：抗拉强度≥450MPa，屈服强度≥350MPa，接头延伸率≥5%，弯曲角 9°~10°，强度系数 65~85%。
37	大型复杂断面汽车轻量化铝合金挤压型材	6xxx 系铝合金型材：抗拉强度≥430MPa，屈服强度≥400MPa，屈服强度波动±15MPa，疲劳强度≥145MPa，延伸率≥10%。
38	高性能耐蚀可焊船用铝合金材料	（1）1561、5E61 铝合金型材：纵向室温拉伸力学性能，抗拉强度≥333MPa，屈服强度≥205MPa，延伸率≥11%； （2）1561、5E61 合金板材：厚度 3~80mm，抗拉强度≥333MPa，屈服强度≥176MPa，延伸率≥12%； （3）5083 合金板材：厚度 3~80mm，抗拉强度≥305MPa，屈服强度≥215MPa，延伸率≥10%； （4）5383 合金：厚度 2~50mm，屈服强度≥190MPa，抗拉强度≥310MPa；延伸率≥13%，焊后强度≥160MPa。 上述产品晶间腐蚀≤15mg/cm²，剥落腐蚀优于 PB 级。
39	原位自生陶瓷颗粒铝基复合材料	（1）高强度铸造陶铝材料：抗拉强度≥410MPa，弹性模量≥85GPa，延伸率≥2%； （2）高模量铸造陶铝材料：抗拉强度≥360MPa，弹性模量≥90GPa，延伸率≥0.5%； （3）高塑性铸造陶铝材料：抗拉强度≥350MPa，弹性模量≥73GPa，延伸率≥14%； （4）超高强变形陶铝材料：抗拉强度≥805MPa，弹性模量≥76GPa，延伸率≥8%； （5）高抗疲劳变形陶铝材料：抗拉强度≥610MPa，弹性模量≥83GPa，延伸率≥6%。

序号	材料名称	性能要求
40	大型薄壁复杂结构 轻质合金熔模精密 铸件	（1）铸造铝合金：熔模精密成型，最大直径Φ1400mm，最长 1400mm，最小壁厚达 1.5mm，最重 350kg，表面粗糙度 3.2 ~ 6.3μm，尺寸精度 CT5 ~ CT7 级。单铸试样室温拉伸性能：Rm≥320MPa，Rp0.2≥260MPa，A≥4%； （2）铸造镁合金：熔模精密成型，室温拉伸性能：Rm≥200MPa，Rp0.2≥100MPa，最大直径Φ700mm，最小壁厚≤5mm，铸件管路最小直径Φ5mm，管路最大长度≥1000mm，表面粗糙度 3.2 ~ 6.3μm，尺寸精度 CT5 ~ CT7 级。
41	热轧镜面铝	（1）1070 镜面铝：Rm≥120Mpa，A₅₀≥2%，60°纵向光泽度≥780GU。 （2）8014 镜面铝：Rm100 ~ 130MPa，Rp0.250 ~ 80MPa，A₅₀≥30%，60°纵向光泽度≥750GU。
42	高性能镁合金复杂 型材	纵向性能，抗拉强度≥300MPa，屈服强度≥250MPa，延伸率≥8%，截面积≥20000mm ² ，在基准长度的 1000mm 中，凸出和凹陷的最大值应≤0.30mm，型材长度≥5m。
43	高性能阻燃镁合金 材料	镁合金挤压型材：室温抗拉强度≥260MPa，屈服强度≥220MPa，延伸率 A≥8%；6mm 厚的镁合金挤压板通过 900℃火焰烘烤燃烧性能测试，即火焰烧烤下，不能在 5min 内持续燃烧，重量损失≤10%
44	高耐蚀镁合金	铸件：抗拉强度≥270MPa，屈服强度≥160MPa，延伸率≥5%，非表面处理态腐蚀速率≤0.05mg/cm ² day
（二）	钛合金材料	
45	钛合金棒丝材	（1）超高强钛合金棒材（Φ15mm ~ 300mm）：固溶时效后，抗拉强度≥1400MPa，屈服强度≥1300MPa，延伸率≥6%。断裂韧性指标大于 55MPa·m^{1/2}。 （2）大单重钛合金盘圆丝材：规格Φ3 ~ 15mm，单卷重量≥100kg，退火态：抗拉强度≥920MPa，延伸率≥14%，断面收缩率≥40%。 （3）超高强钛合金丝材（Φ6mm ~ 15mm）：固溶时效后，抗拉强度≥1500MPa，屈服强度≥1400MPa，延伸率≥8%。剪切强度≥800MPa；断裂韧性≥45MPa·m^{1/2}。

序号	材料名称	性能要求
46	注射成型钛合金	(1) TC4: 抗拉强度$\geq 950\text{MPa}$, 屈服强度$\geq 850\text{MPa}$, 延伸率$\geq 3\%$, 密度$\geq 4.35\text{g/cm}^3$, 硬度$\geq 300\text{HV}$, 碳含量$\leq 0.15\%$, 氧含量$\leq 0.35\%$; (2) Ti: 抗拉强度$\geq 500\text{MPa}$, 屈服强度$\geq 400\text{MPa}$, 延伸率$\geq 5\%$, 密度$\geq 4.3\text{g/cm}^3$, 硬度$\geq 150\text{HV}$, 碳含量$\leq 0.15\%$, 氧含量$\leq 0.35\%$。
47	精密钛合金铸件	(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; (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; (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$\geq 9\%$; -253°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。
48	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°C 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$\geq 12\%$; $650^\circ\text{C}/360\text{MPa}$ 持久寿命$\geq 100\text{h}$; $650^\circ\text{C}/160\text{MPa}/100\text{h}$ 条件下残余变形$\leq 0.2\%$; 室温断裂韧度: $K_{IC} \geq 40\text{MPam}^{1/2}$。
(四)	铜合金材料	
49	高性能高精度铜合金丝线材	(1) 抗拉强度$\geq 475\text{MPa}$, 延伸率$\geq 6\%$, 导电率$\geq 90\%\text{IACS}$, 软化温度$\geq 350^\circ\text{C}$, 直径 $0.080 \sim 0.300\text{mm}$; (2) 抗拉强度$\geq 500\text{MPa}$, 延伸率$\geq 2\%$, 导电率$\geq 80\%\text{IACS}$, 直径 $0.050 \sim 0.100\text{mm}$。
50	高性能铜板、铜箔	(1) 高频高速基板用压延铜箔: 典型厚度及精度 $12 \pm 0.5\mu\text{m}$, 单位面积质量 $100 \sim 111\text{g/m}^2$, 宽度及精度 $520 \pm 1.5\text{mm}$, 抗拉强度 (室温) $\geq 460\text{MPa}$, 抗拉强度 ($180^\circ\text{C} \times 30\text{min}$) $\leq 210\text{MPa}$, 延伸率 (室温) $\geq 0.7\%$, 延伸率 ($180^\circ\text{C} \times 30\text{min}$) $\geq 4\%$, 空气中 $200^\circ\text{C} \times 60\text{min}$ 无氧化, 粗糙度 M 面 (R_z) $\leq 1.3\mu\text{m}$, 剥离强度$\geq 0.7\text{N/mm}$;

序号	材料名称	性能要求
		（2）超低轮廓度压延铜箔：表面粗糙度 $R_z \leq 0.9\mu\text{m}$，抗剥离强度 $\geq 0.8\text{N/mm}$，滑动弯曲性能 ≥ 15 万次，FCCL 的 180° 弯折试验 ≥ 5 次。 （3）$12\mu\text{m}$ 高挠曲压延铜箔：光面 R_a：$0.11\mu\text{m}$，毛面 R_y：$1.5\mu\text{m}$，抗拉强度（常温）$\geq 455\text{Mpa}$，延伸率（常温）$\geq 2.5\%$。抗拉强度（$180^\circ\text{C} \cdot 1\text{h}$）$\geq 205\text{Mpa}$，延伸率（$180^\circ\text{C} \cdot 1\text{h}$）$\geq 4.5\%$，挠曲次数 > 30000 次（$180^\circ\text{C} \cdot 1\text{h}$）； （4）高频超低轮廓电解铜箔：抗拉强度（室温）$\geq 350\text{Mpa}$，抗拉强度（180°C）$\geq 180\text{Mpa}$，延伸率（室温）$\geq 6.0\%$，延伸率（180°C）$\geq 3.0\%$；抗氧化性：200°C 烘烤 60min 不氧化，粗糙度：HVLP1 铜箔 M 面 $R_z \leq 2.0\mu\text{m}$，HVLP2 铜箔 M 面 $R_z \leq 1.5\mu\text{m}$，HVLP3 铜箔 M 面 $R_z \leq 1.0\mu\text{m}$； （5）超低轮廓反转电解铜箔：抗拉强度（室温）$\geq 350\text{Mpa}$，抗拉强度（180°C）$\geq 180\text{Mpa}$；延伸率（室温）$\geq 3.0\%$，延伸率（180°C）$\geq 3.0\%$；抗氧化性：200°C 烘烤 60min 不氧化，处理面粗糙度：RTF1 等级 $R_z \leq 3.0\mu\text{m}$，RTF2 等级 $R_z \leq 2.5\mu\text{m}$，RTF3 等级 $R_z \leq 2.0\mu\text{m}$。
51	高性能铜镍锡合金	（1）Cu9Ni6Sn 合金带箔材：厚度 $0.05 \sim 0.08\text{mm}$，公差 $\pm 0.007\text{mm}$，抗拉强度 $540 \sim 600\text{MPa}$，屈服强度 $490 \sim 550\text{MPa}$，硬度 $\text{HV} > 170$，延伸率 $> 6\%$，导电率 $> 12\%\text{IACS}$，公差 $\pm 0.003\text{mm}$；厚度 $0.1 \sim 0.2\text{mm}$，抗拉强度 $> 1000\text{MPa}$，屈服强度 $> 950\text{MPa}$，硬度 $\text{HV} > 310$，延伸率 $> 4\%$，导电率 $\geq 12\%\text{IACS}$； （2）Cu15Ni8Sn 合金箔材：厚度 $0.04 \sim 0.06\text{mm}$，公差 $\pm 0.002\text{mm}$，抗拉强度 $> 1300\text{MPa}$，屈服强度 $> 1250\text{MPa}$，硬度 $\text{HV} > 410$，延伸率 $\geq 1\%$，导电率 $\geq 8\%\text{IACS}$，$100^\circ\text{C}/100\text{h}$ 条件应力松弛 $\leq 2\%$；
52	引线框架铜合金带材	（1）高强高弹 Cu-Ni-Co-Si 系（C7035）：抗拉强度 $\geq 800\text{MPa}$，延伸率 $\geq 5\%$，导电率 $\geq 45\%\text{IACS}$，硬度 $\geq 200\text{HV}$，表面粗糙度 $R_a \leq 0.1\mu\text{m}$； （2）C19400 蚀刻引线框架材料：抗拉强度 $\geq 414\text{MPa}$，延伸率 $\geq 4\%$，导电率 $\geq 60\%\text{IACS}$，硬度 $\text{HV} \geq 125$，蚀刻后翘曲高度 $\leq 0.5\text{mm}$； （3）C70250 蚀刻引线框架材料：抗拉强度 $\geq 610\text{MPa}$，延伸率 $\geq 6\%$，导电率 $\geq 40\%\text{IACS}$，硬度 $\text{HV} \geq 180$，蚀刻后翘曲高度 $\leq 0.5\text{mm}$； （4）C18140 蚀刻引线框架材料：抗拉强度 $\geq 600\text{MPa}$，延伸率 $\geq 5\%$，导电率 $\geq 78\%\text{IACS}$，硬度 $\text{HV} \geq 185$，残余应力小于 50Mpa。

序号	材料名称	性能要求
53	铜基钎涂层复合键合材料	热冲击 TS≥300 回合，直径 1.0mil 的拉断力 BL > 9cN，伸长率 EL 范围 7 ~ 14%。
54	高性能铜钛合金带箔材	厚度达 0.035mm，抗拉强度≥900MPa，延伸率≥6%，硬度 HV≥300，导电率≥12%IACS，表面粗糙度 Ra≤0.15μm。
55	特种发动机用铜合金	（1）铜铬钼合金：致密度 > 99%；钎焊后室温抗拉强度≥300MPa，屈服强度≥150MPa，延伸率≥20%；热导率≥300W/(m·K)； （2）铬锆铜合金：TCr1-0.15；室温：抗拉强度≥380MPa，屈服强度≥300MPa，延伸率≥15%；500℃：抗拉强度≥230MPa，屈服强度≥200MPa，延伸率≥15%
56	高强高导铜合金带材	（1）抗拉强度 Rm≥460MPa，屈服强度≥400MPa，断后延伸率≥10%，HV140 ~ 170，导电率≥78%； （2）抗拉强度 Rm≥550Mpa，屈服强度≥500Mpa，断后伸长率≥7%，HV150 ~ 190，导电率≥77%。
（五）	钨、钼合金	
57	钨渗铜材料	（1）W-7Cu：含铜质量百分数α：6.0 ~ 9.0%，钨骨架相对密度 r：82.0 ~ 86.0%，材料密度ρ：17.0 ~ 18.0g/cm³，材料相对密度 R ≥ 97.0%，抗拉强度σ _b （室温）≥300MPa，抗拉强度（800℃）≥200MPa，断裂韧度 K _{IC} ：13 ~ 15MPa·m ^{1/2} ； （2）W-10Cu：含铜质量百分数α：8.0 ~ 12.0%、钨骨架相对密度 r：77.0 ~ 82.0%、材料密度ρ：16.5 ~ 17.5g/cm³，材料相对密度 R ≥ 97.0%、抗拉强度σ _b （室温）≥300MPa、抗拉强度（800℃）≥150MPa,断裂韧度 K _{IC} ：15 ~ 18MPa·m ^{1/2} 。
58	高性能掺杂钨材料	（1）碱金属掺杂钨基材料：W≥99.95%，K 含量 15 ~ 40ppm，平均晶粒尺寸≤10μm 且均匀，硬度≥360Hv，密度≥18.9g/cm³； （2）稀土掺杂钨基材料：W≥97.0%，稀土总含量 1.0 ~ 3.0%，Na 含量≤10ppm，K 含量≤10ppm，强度≥1700MPa，硬度≥350Hv，平均晶粒尺寸≤30μm，边部和心部密度均匀，密度≥18.5g/cm³。 （3）高性能钨合金材料：W：90 ~ 97.0%，其余为镍铁钴；抗拉强度 > 900MPa；延伸率≥8%；冲击功≥16J/cm²。
59	光伏用耐切割钨丝	（1）规格 35μm、直径公差±0.5μm；破断力≥5.7N；抗拉强度≥5900Mpa；自由圈径≥45mm；椭圆度≤0.6μm；线长≥126km； （2）规格 33μm、直径公差±0.5μm；破断力≥5.2N；抗拉强度≥6100MPa；自由圈径≥45mm；椭圆度≤0.6μm；线长≥126km； （3）规格 31μm、直径公差±0.5μm；破断力≥4.7N；抗拉强度≥6300MPa；自由圈径≥45mm；椭圆度≤0.6μm；线长≥126km。

序号	材料名称	性能要求
60	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 $14.65 \sim 14.80\text{g/cm}^3$，硬度$\geq 1880\text{HV}30$，抗弯强度$\geq 3500\text{MPa}$，断裂韧度 $K_{IC} \geq 12\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$。 （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η相，横向断裂强度$\geq 3500\text{MPa}$，硬度 HRA88± 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 $13.9 \sim 14.98\text{g/cm}^3$，硬度 HRA85.5$\sim 90.8$，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：碳化钨晶粒尺寸$\leq 0.6\mu\text{m}$；硬度 HV30≥ 1600；横向断裂强度（C 试样）$\geq 3000\text{MPa}$； （6）纳米相强化梯度硬质合金：孔隙度 A02B00，非化合碳 C00，无η相，横向断裂强度$\geq 2500\text{MPa}$，硬度 HV3 范围 1350~ 1550； （7）高性能硬质合金模具板材：碳化钨晶粒尺寸 $0.6 \sim 3\mu\text{m}$，硬度 HRA84~ 91.5，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 $14.2 \sim 14.4\text{g/cm}^3$，硬度 HV30 范围 2060$\sim 2100$，抗弯强度$\geq 4800\text{MPa}$，断裂韧度 $K_{IC} \geq 9\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$。
61	大尺寸钨钼异型制品	相对密度：烧结制品 $\geq 96\%$ ；烧结制品晶粒尺寸 $20 \sim 30\mu\text{m}$ ；烧结纯钨、纯钼制品直径大于 800mm，最大高度可达 1000mm。
（五）	其他	
62	超高纯金属电积板和铍材	（1）超高纯镍电积板：化学纯度$\geq 99.9999\%$，气体元素 C、N、H、S、O 含量$\leq 5\text{ppm}$，金属杂质元素 Co、Fe、Cu、Pb 等总含量$\leq 0.0001\%$； （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）镍铍：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）钴铍：化学纯度$\geq 99.999\%$，气体元素 C、N、H、S、O 含量$\leq 20\text{ppm}$，铸铍内部缺陷率$\leq 0.3\%$；

序号	材料名称	性能要求
		(5) 铜锭：化学纯度≥99.9999%，气体元素 C、N、H、S、O 含量≤5ppm，铸锭内部缺陷率≤0.3%； (6) 铈条、铈粒：化学纯度≥99.99%，C≤15ppm，O≤300ppm，H≤15ppm。
63	铝基碳化硅复合材料	室温热导率≥200W/(m·K)，抗弯折强度≥500MPa，热膨胀系数（RT～200℃）≤9ppm/℃。
64	耐高温、高性能 Mo-HfC 合金	室温抗拉强度≥750MPa，断后伸长率≥10%；1000℃抗拉强度≥400MPa，断后伸长率≥10%；室温硬度≥260HV10。
65	高性能键合金带、 丝	(1) 高纯超薄键合金带：金含量≥99.99%，导电率≥76%IACS，宽度：50～1500μm，厚度：0.0125～0.025μm； (2) 高强度低弧度键合金丝：键合强度≥20cN，延伸率 7～14%，电阻率 2.0～3.0×10⁻⁸Ω·m； (3) 低强度高弧度键合金丝：键合强度≥5cN，延伸率 2～5%，电阻率 2.0～3.0×10⁻⁸Ω·m。
66	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/cm³，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。
67	反应堆中子吸收体材料	Ag 含量 80±0.50wt%，In 含量 15±0.25wt%，Cd 含量 5±0.25wt%，杂质总量≤0.25wt%，晶粒度 4～6 级，试样经 350℃/10h 处理后，≥3 级的晶粒比例<30%。
68	核级锆材	E110、SZA-4、SZA-6、CZ1、CZ2、N 系列锆合金等；3 天腐蚀≤22mg/dm ² ，室温抗拉强度＞400MPa，屈服强度＞240MPa，延伸率＞20%。

序号	材料名称	性能要求
69	高性能铍合金	（1）航空航天用铸造铍铝合金：物理性能：线膨胀系数$\leq 1.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$（室温$\sim 100^{\circ}\text{C}$），密度：$2.0 \sim 2.2\text{g}/\text{cm}^3$，热导系数$\geq 95\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$；抗拉强度$\geq 220\text{MPa}$，规定非比例延伸强度$\geq 180\text{MPa}$，弹性模量$\geq 180\text{GPa}$，断后伸长率$\geq 1.5\%$； （2）高性能粉冶铍铝合金材料：线膨胀系数$\leq 1.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$（室温$\sim 100^{\circ}\text{C}$），密度：$2.0 \sim 2.2\text{g}/\text{cm}^3$，热导系数$\geq 95\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$；抗拉强度$\geq 270\text{MPa}$，规定非比例延伸强度$\geq 190\text{MPa}$，弹性模量$\geq 190\text{GPa}$，断后伸长率$\geq 2\%$。 （3）C17410 铍铜合金：化学成分：Cu 余量，Be：0.15$\sim$0.5%，Co：0.35$\sim$0.6%，Fe$\leq$0.2%，Al$\leq$0.2%，Si$\leq$0.2%；TH02 态：Rm：655$\sim$790MPa，Rp_{0.2}：550$\sim$690MPa，A_{11.3}10.0$\sim$20.0，HV：180$\sim$230；TH04 态：Rm：760$\sim$890MPa，Rp_{0.2}：690$\sim$830MPa，A_{11.3}：7.0$\sim$17.0，HV：210$\sim$278。
70	低膨胀高导热粉末冶金硅/铝复合材料及制品	（1）27%硅/铝：密度 2.59g/cm³，热导率$\geq 150\text{W}/\text{mK}$，热膨胀系数 16.6$\pm 1 \times 10^{-6}/\text{K}$，抗拉强度$\geq 140\text{MPa}$； （2）50%硅/铝：密度 2.51g/cm³，热导率$\geq 135\text{W}/\text{mK}$，热膨胀系数 11.5$\pm 1 \times 10^{-6}/\text{K}$，抗拉强度$\geq 180\text{MPa}$； （3）70%硅/铝：密度 2.43g/cm³，热导率$\geq 180\text{W}/\text{mK}$，热膨胀系数 7.5$\pm 1 \times 10^{-6}/\text{K}$，抗拉强度$\geq 130\text{MPa}$。
71	超细球形银粉和超细银包铜粉	（1）超细球形银粉：粒径 D50 在 1.0$\sim$2.0 微米，D100$\leq$ 5.0 微米；振实密度$\geq 5.5\text{g}/\text{cm}^3$；比表面积在 0.3$\sim$0.7m²/g；球形度$\geq 90\%$； （2）超细银包铜粉：粒径 D50 在 3.0$\sim$5.0 微米；振实密度$\geq 4.0\text{g}/\text{cm}^3$；比表面积在 0.2$\sim$0.7m²/g；球形度$\geq 90\%$；银含量 10%$\sim$30%。
72	高纯钒	纯度 $\geq 99.95\%$ ，其中 Al $\leq 80\text{ppm}$ 、Cr $\leq 20\text{ppm}$ 、Fe $\leq 100\text{ppm}$ 、Mo $\leq 50\text{ppm}$ 、Nb $\leq 50\text{ppm}$ 、Ni $\leq 10\text{ppm}$ 。
三	先进化工材料	
（一）	特种橡胶及其他高分子材料	
73	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$^{\circ}\text{C}$），挥发分$\leq 0.5\%$，灰分$\leq 0.5\%$，溴含量 2.1$\pm 0.2\%$，抗氧剂含量 0.02$\sim$0.12%，硬脂酸钙含量$\leq 2.5\%$，金属元素$\leq 3\text{ppm}$，标准配方下：拉伸强度$\geq 10.0\text{MPa}$，断裂伸长率$\geq 400\%$，硫化时间（t₉₀）7.0$\pm 2.0\text{min}$； （2）星型支化卤化丁基橡胶：生胶：相对分子量 Mw$\geq 100\text{w}$，分布呈双峰，标准配方下：拉伸强度$\geq 5.5\text{MPa}$，断裂伸长

序号	材料名称	性能要求
		率≥400%，硫化时间（t90）8.3±3.3min。
74	防雾车灯用有机硅密封胶	防雾车灯不起雾，可凝物含量≤500μg/g，挥发分≤2.5%，挤出性≥150mL/min，表干时间≤60min，23℃拉伸强度≥1.8MPa，拉断伸长率≥150%，23℃拉伸剪切强度≥0.8MPa，高温、高低温交变、湿冻交变≥0.6MPa，低温柔性无裂缝、分层级粘接破坏。
75	超聚态天然橡胶	门尼粘度 80±10（ML（1+4）100℃），标准配方下：纯胶拉伸强度≥25MPa，断裂伸长率≥700%。
76	苯乙烯基弹性体	（1）光纤光缆油膏用：将 8 份聚合物溶于 92 份粘度指数为 126 的加氢白油中得到的油膏滴点 > 185℃，80℃钢网分油率 ≤ 1%，80℃动力粘度 > 1000mPa·s； （2）润滑油粘度指数改进剂用：将 1 份聚合物溶于 150SN 的基础油中得到的润滑油增稠能力 > 6.3mm²/s，柴油喷嘴 30 次循环粘度下降率 ≤ 15%，倾点不高于基础油； （3）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； （4）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。
77	特种氢化丁腈橡	耐高温≥150℃；耐低温≤-40℃；压缩耐寒系数(-30℃)≥0.4；耐海水介质(27℃×22d)，体积增加≤5%；耐-10#柴油，150℃×24h，体积变化率<15%；压缩永久变形(150℃×24h)<50%；拉伸强度≥15MPa。
78	铁系梳枝丁戊橡胶	分子量在 50 ~ 100 万 g/mol 之间，分子量分布在 1.6 ~ 3.0 之间；3，4（1，2）结构含量在 50 ~ 70%之间；Tg 在 -20 ~ 0℃ 之间。
79	全氟醚橡胶	氟含量 72%，比重 > 2.01g/cm³，门尼粘度 30 ~ 60；拉伸强度≥16MPa；断裂伸长率≥150%；290℃70h 压缩永久变形（25%）≤ 30%，290℃热老化 70h 后：拉伸强度≥15MPa；HF 浸泡 70h 后体积变化 ≤ 3%，常温汽油中浸泡 168h 后体积变化 ≤ 3%。常温丙酮中浸泡 168h 体积变化 ≤ 3%，常温甲醇浸泡 168h 后体积变化 ≤ 3%。

序号	材料名称	性能要求
80	电磁屏蔽弹性体	体积电阻率 $\leq 0.008\Omega\cdot\text{cm}$ ；密度：2.1 $\pm$ 0.05；硬度：75 $\pm$ 5（邵氏 A）；拉伸强度 $\geq 2\text{MPa}$ ；断裂伸长率：100 ~ 200%；屏蔽效能 $\geq 100\text{dB}$ （100MHz ~ 40GHz）。
81	聚脲弹性体	拉伸强度 $\geq 20\text{MPa}$ ；断裂伸长率 $\geq 200\%$ ；撕裂强度 $\geq 100\text{kN/m}$ ；耐冲击 $\geq 6\text{kg.m}$ ；附着力 $\geq 10\text{MPa}$ （钢）；附着力 $\geq 3\text{MPa}$ （砼）；阻燃 B2 级；耐老化 2000h。
（二）	工程塑料	
82	耐高温尼龙（PPA）材料	（1）尼龙 10T：玻璃化转变温度 $\geq 115^{\circ}\text{C}$ ，熔点 $\geq 295^{\circ}\text{C}$ ，拉伸强度（23 $^{\circ}\text{C}$ ） $\geq 60\text{MPa}$ ，弯曲强度（23 $^{\circ}\text{C}$ ） $\geq 110\text{MPa}$ ，吸水率（23 $^{\circ}\text{C}/50\%\text{RH}$ ，24h） $\leq 0.4\%$ ，特性粘度：0.75 ~ 0.95dL/g； （2）尼龙 6T：玻璃化转变温度 $\geq 88^{\circ}\text{C}$ ，熔点 $\geq 305^{\circ}\text{C}$ ，热变形温度（1.8MPa） $\geq 80^{\circ}\text{C}$ ，拉伸强度（23 $^{\circ}\text{C}$ ） $\geq 70\text{MPa}$ ，弯曲强度（23 $^{\circ}\text{C}$ ） $\geq 135\text{MPa}$ ，吸水率（23 $^{\circ}\text{C}/24\text{hr}$ ） $\leq 0.9\%$ ，特性粘度 0.85 ~ 0.95dL/g。
83	尼龙及复合材料	（1）透明尼龙：密度 1.0 ~ 1.20g/cm ³ ；透光率 $\geq 85\%$ ； （2）高粘接力新能源挤出铜/铝排用特种尼龙：熔点 205 ~ 215 $^{\circ}\text{C}$ ，金属/绝缘层剥离力 $\geq 40\text{N}$ ，拉伸强度 $\geq 40\text{MPa}$ ，断裂伸长率 $\geq 150\%$ ，挤出铜排阻燃等级 VW-1。
84	长碳链尼龙(LCPA)材料	（1）PA612：密度 1.06g/cm ³ ；（0.45MPa）：135 $^{\circ}\text{C}$ ；弯曲模量：1850MPa；弯曲强度：58MPa； （2）PA1012/PA11/PA12：耐紫外线/氙灯 1000h（65 $^{\circ}\text{C}$ ），耐氯化锌 500h，在-40 $^{\circ}\text{C}$ ~ 150 $^{\circ}\text{C}$ 下短期使用，-40 $^{\circ}\text{C}$ ~ 130 $^{\circ}\text{C}$ 长期稳定使用，熔融温度 $\geq 180^{\circ}\text{C}$ ；管路长期使用的工作温度范围：40 $^{\circ}\text{C}$ ~ 100 $^{\circ}\text{C}$ 。
85	热致液晶聚合物（LCP）材料	（1）通用 LCP 材料：拉伸强度 $> 90\text{MPa}$ ，拉伸模量 $> 10\text{GPa}$ ，弯曲强度 $> 130\text{MPa}$ ，弯曲模量 $> 10\text{GPa}$ ，热变形温度 $> 250^{\circ}\text{C}$ ，冲击强度 $> 200\text{J/m}$ ； （2）高耐热 LCP 材料：熔点 $> 360^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 0.1\text{mm}$ 厚度样品 UL-94V0 阻燃，介电强度 $> 40\text{KV/mm}$ ，热变形温度 $> 310^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 0.3\text{mm}$ 厚度样品 RTI $> 200^{\circ}\text{C}$ ，拉伸强度 $> 160\text{MPa}$ 。
86	光学级氟树脂、光学级聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）及	（1）光学级氟树脂：折射率 1.35 ~ 1.42，透光率 91 ~ 92%，熔融指数 MI=5 ~ 20g/10min，拉伸模量 360 ~ 480MPa，熔点 117 ~ 132 $^{\circ}\text{C}$ ，邵氏硬度 45 ~ 55D； （2）光学级 PMMA：折射率 1.49，透光率 $\geq 93\%$ ，熔融指数 4 ~ 10g/10min，拉伸模量 3300MPa，熔点 104 ~ 110 $^{\circ}\text{C}$ ，邵氏

序号	材料名称	性能要求
	其塑料光导纤维	硬度 100 ~ 102D; (3) 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。
87	磷酸锆核级树脂	树脂类型 1: 1 (阳离子: 阴离子当量比), 树脂结构苯乙烯-DVB, 凝胶: (1) OH ⁻ 型: 全交换容量≥1.1eq/L; 24kgr/ft ³ asCaCO ₃ ; 含水量 55 ~ 65%; 抗压强度≥350g/bead; (2) H ⁺ 型: 全交换容量≥2.3eq/L; 50.3kgr/ft ³ asCaCO ₃ ; 含水量 41 ~ 46%; 抗压强度≥500g/bead。
88	有机硅无溶剂浸渍树脂	固化厚层耐高低温 (-45℃30min ~ +155℃30min) 冲击性能, 不开裂。牵引电机组用线棒耐高低温 (-45℃30min ~ +155℃30min) 冲击性能, 不开裂。浸渍树脂绝缘性能: 电气强度 (常态) ≥24MV/m, 体积电阻率 (常态) ≥1×10 ¹⁴ Ω·m, 介质损耗因数 (常态) ≤1.0, 浸渍树脂贮存稳定性 24h (闭口法, 100±2℃, 增长倍数), ≤1 倍, 浸渍树脂粘结强度 (裸铝线) ≥50N。
89	环烯烃共聚物 (COC)	吸水率≤0.01%, 折光率 1.50 ~ 1.55, 玻璃化转变温度 130 ~ 150℃, 透光率≥90%, 阿贝指数 54 ~ 58。
90	阻燃抗熔滴聚酯切片	极限氧指数≥36%、残炭量≥20% (TGA 法, 600℃), 阻燃级别达 UL94V-0 级且不熔滴 (UL94-2016)、最大烟密度 DS ≤100 (EN45545-2)、不含卤素。
91	特种脂环胺类固化剂	(1) 4, 4'-二氨基二环己基甲烷 (PACM): 纯度≥99.9%, 端氨基烷基化产物≤0.01%, 脱氨基产物≤0.01%, 其他含量≤0.005%, 水含量≤0.05%, 产品外观为无色透明液体, 胺当量 500 ~ 550mgKOH/g, 色泽≤30, 粘度 (25℃) 50 ~ 80mPa·s, 反-反式结构产物含量≤20.0%; (2) 3, 3'-二甲基-4, 4'-二氨基二环己基甲烷 (MACM): 纯度≥99.9%, 端氨基烷基化产物≤0.1%, 脱氨基产物≤0.01%, 其他含量≤0.005%, 水含量≤0.1%, 产品外观为无色透明液体, 胺当量 450 ~ 500mgKOH/g, 色泽≤30, 粘度 (25℃) 80 ~ 120mPa·s, 第一异构体含量≤25%, 凝固点≤0℃。
92	酚酞基无定型聚芳醚酮树脂	玻璃化转变温度 Tg: 224 ~ 280℃; 拉伸强度: 98 ~ 110MPa; 拉伸模量: 1.8 ~ 2.7GPa; 有缺口冲击强度: 12 ~ 15kJ/m ² ; 阻燃 UL94: V-0; 临界氧指数: ≥32%; 可溶解加工。

序号	材料名称	性能要求
93	特种聚酯 PETG	特性粘度达 0.68 ~ 0.84dL/g，色值 L > 55，色值 B ≤ 1，端羧基含量 ≤ 50meq/kg，玻璃化转变温度范围为 76 ~ 84℃。
(三)	膜材料	
94	银反射膜	附着力等级 0 级（GB/T9286-1998），硬度 ≥ HB，反射率 ≥ 95%。
95	锅炉加热炉无机复合结晶膜	涂层厚度 ≤ 100μm；孔隙率 ≤ 0.9%；发射率 ≥ 0.93；导热率 ≥ 40W/(m·K)（150℃）；导热率 ≥ 30W/(m·K)（500℃）；结合强度 ≥ 15MPa；热膨胀系数：可调；抗热震性：升温至 650℃，冷水淬火，至少 40 次以上，未脱落。
96	通用型半高感 LDI 光致抗蚀干膜	线路附着力 ≤ 25μm，传统曝光能量 ≤ 19mj/cm²，镭射激光曝光能量 ≤ 35mj/cm²，盖孔能力 Tentingstrength ≥ 700g/cm²，膜厚均匀性 38 ± 1μm。
97	防爆阀用防水透气膜	防护等级 IP68。耐水压：≥ 30kPa@Φ35mm*25min；透气性能：300ml/min/cm²@2.5Kpa；透湿性能：≤ 50g/m²/h；防霉等级：达到 1 级或以上；拒油性能：拒油等级 ≥ 7 级；耐温性能：-40 ~ 120℃；耐老化性能：双 85，1000h。
98	环氧导电胶膜	剪切强度 ≥ 15MPa；玻璃化转变温度 ≥ 85℃；热膨胀系数 Tg 以下 ≤ 65ppm/℃ Tg 以上 ≤ 150ppm/℃；体积电阻率 ≤ 5 × 10 ⁻⁴ Ω·cm；热导率 ≥ 7W/(m·K)
(四)	其他先进化工材料	
99	聚硼硅氧烷改性聚氨酯材料	密度 0.45 ~ 0.5kg/m³，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。
100	低介电常数低损耗聚酰亚胺（PI）	在 1 ~ 10GHz 频率范围内：介电常数 ≤ 3.3；介电损耗 ≤ 0.003；吸水率 ≤ 0.5%；玻璃化转变温度 > 300℃。5%热损失温度（N，10C/min）≥ 570℃，负荷变形温度（1.82MPa）259℃
101	聚双环戊二烯（PDCPD）	（1）树脂：密度 0.98 ~ 0.99g/cm³、粘度（30C）200 ~ 380CPS、沸点 ≥ 170℃、闪点（闭口）≥ 45℃、燃点温度 ≥ 500、蒸发速度 0.0252 ~ 0.0257mg/cm²*s （2）制品：密度 ≤ 1.05g/cm³，断裂伸长率 > 10%，热变形温度 > 100℃，悬臂梁缺口冲击强度（23℃）≥ 25kJ/m²，拉伸强度 > 45MPa，弯曲强度 > 70MPa，弯曲弹性模量 > 2000MPa，水平燃烧 HB40，汽车内饰燃烧性能 A-0。

序号	材料名称	性能要求
102	硼-10 酸	硼-10 丰度≥95%，硼酸纯度≥99.9%。
103	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。
104	橡胶密封件制品表面用水性涂料	摩擦系数指标定为 $\mu \leq 0.40$ ，拉伸试验指标定为定伸 100%，涂层无龟裂、无脱落，耐介质擦拭性（50%乙醇溶液、2.5g/L 正十二烷基苯磺酸钠水溶液）指标定为“50 次未露底”，挥发性有机化合物（VOC）含量 $\leq 200\text{g/L}$ 。
105	无石棉原位复合密封材料	（1）高性能耐温耐压密封材料：抗高温：350～400℃；抗压：抵抗法兰压力 > 400MPa（无压溃）；抗内压：20MPa 不冲出； （2）膨润型高密封材料：密度：1.4～1.6g/cm ³ ；拉伸强度：8～25MPa；压缩率：8～22%；回弹率：≥35%；密度：≥1.3g/cm ³ ；拉伸强度：≥20MPa；压缩率：10～20%；回弹率：≥55%；应力松弛：≤19%。
106	高拉伸 UV 环保涂料和高耐磨 UV 哑光涂料	（1）高拉伸 UV 环保涂料：附着力 5B；水煮 30min/100℃，附着力 5B；耐橡皮 CS-8 磨擦（500g 力）≥500 次；柔韧性 Φ2mm；热拉伸性能≥200%；耐溶剂（500g 力）≥100 次；耐家具清洗剂（500g 力）≥100 次； （2）高耐磨 UV 哑光涂料：附着力 5B，光泽度≥1°，铅笔硬度（铅笔品牌为三菱 UNI）：≥H（PC 基材）/500g，PMMA 基材 4H/1000g，涂层无损伤；水煮 30min/100℃附着力 5B；耐刮擦：负重 1000g*2500 次，涂层无损伤；水接触角≥105°，磨擦后水接触角≥90°，抗污性佳。
107	QFS-15 耐候聚氨酯磁漆	耐人工污染≥75%，耐盐雾性≥4000h，耐盐雾性（划 X 法）≥2000h，耐湿热性≥2000h，耐霉菌性（56d）≤1 级，耐紫外老化 3000h：粉化 0 级，开裂 0 级 $\Delta E \leq 3$ 。
108	双酚 F	4，4 位双酚 F 含量 wt%：≥90（测试标准：GB/T16631-2008）；灰分 wt%：<0.1%（测试标准：GB/T7531-2008）；酚含量 wt%：<0.1%（测试标准：GB/T16631-2008）。
109	环保阻燃聚酰亚胺泡沫保温隔声材料	表观密度：5.0～6.0kg/m ³ ，导热系数：≤0.04W/(m·K)（23℃±2℃），吸湿率（相对湿度 95%±3%，温度 49℃±2℃，时间 96h）：≤5，耐辐射性：接受辐射累计剂量达到 10000Gy 后，外观无明显变化，耐温性：-55℃/12h，不龟裂；300℃/12h，表面不发粘，耐酸性（20%盐酸）：浸泡 24h 表面无变化，耐碱性（10%氢氧化钠）：浸泡 24h 表面无变化，耐油性（120#

序号	材料名称	性能要求
		汽油)：浸泡 24h 表面体积无变化，拉伸强度：≥0.05MPa，压缩永久变形：≤30%，（极限）氧指数：≥32%，烟密度（Dm）（无焰模式、火焰模式）：≤100，耐燃性：材料点燃后离开火源 1s 内自熄且无熔滴，材料潜热（燃烧热值）：MJ/m²：≤45，吸声系数：≥0.6。
110	环氧基笼型倍半硅氧烷	白色粉末，环氧基团数 3.0～4.5，挥发分 ≤0.5%。
111	单组份聚氨酯汽车用结构胶	剪切强度 35MPa（170℃×20min），T 剥离强度 11N/mm，杨氏模量 1830MPa，楔形冲击剥离强度 43N/mm，玻璃化温度 90℃，固化时间 20min（170℃）。
112	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 ¹⁰ Ω； （2）水性感光阻焊油墨：VOC 含量 ≤10%；解析度 15～20μm；固含量 ≤30%。
113	聚酰胺材料	（1）纳米注塑用全新蓖麻油基聚酰胺 106 材料：熔点 235～245℃；玻璃化转变温度≤70℃；同金属铝粘接力≥30MPa，拉伸强度≥160MPa；拉伸模量≥10000MPa； （2）智能穿戴用高折射率透明聚酰胺材料：玻璃化转变温度≥162℃，透光率≥86%，拉伸强度≥65MPa；热变形温度(0.45MPa)≥148℃，折射率≥1.52。
114	有机硅液态光学透明胶（LOCA）	混合粘度 500～100000mPa.s 可适用于刮涂、点胶、狭缝涂布、灌胶等工艺。 折射率 1.405±0.1，透光率 > 99%，黄色指数 ≤0.3，雾度 ≤0.2%，玻璃对玻璃十字拉拔粘接力 > 0.4MPa。可靠性测试需通过 UV 老化测试、高低温冲击测试、高温老化、低温老化、高温高湿老化；样品经可靠性测试后光学片（200μm）黄变值 Δb ≤0.3，雾度 ≤0.4，透过率≥99%，十字拉拔粘接力 > 0.3MPa。
115	电源模块封装用导热灌封胶	导热系数≥3.0W/(m·K)，粘度≤16Pa·s，拉伸强度≥0.9Mpa，击穿电压≥15kV/mm，体积电阻率≥1.0E+12
116	聚碳硅烷和聚甲基硅烷	（1）固态聚碳硅烷：软化点：180℃～240℃，熔程≤30℃，氧含量 ≤0.7%，数均分子量：1000～2000，分散度（Mw/Mn）≤4.0，陶瓷产率（900℃，惰性气氛）≥52%；

序号	材料名称	性能要求
		(2) 液态聚碳硅烷：粘度（25℃）≤60mPa·s，陶瓷产率（900℃，惰气）≥55%，裂解产物氧含量≤2.5%，裂解产物硅含量：62%±2%，裂解产物碳含量：29.3±3.5； (3) 聚甲基硅烷：密度 0.9～1g/cm³，900℃残重≥50%，数均分子量 600～1500，分散度≤3，粘度：800～2000mPa.s。
117	极低损耗α-烯烃碳氢低聚物树脂	极低损耗α-烯烃碳氢低聚物树脂：Mn：2500～3500，Mw/Mn：8～12，乙烯基当量：220～260g/eq.树脂浇注体 Df<0.001@10GHz，Dk:2.4～2.6@10GHz。
118	纳米陶瓷隔热涂层材料	太阳光反射比≥90%，半球发射率≥0.87，涂层厚度 0.3～0.45 毫米，附着力优于 1 级，延展率≥30%，弹性良好，BI 级防火，防腐性能良好。
119	全氟聚醚羧酸铵表面活性剂	铵盐含量/%：50～52%；表面张力 ≤19.0mN/m；临界胶束浓度/%：≤0.35；Fe ³⁺ /ppm：≤0.5；pH：9～10。
120	茂金属聚α烯烃（mPAO）	100℃运动黏度≥10mm ² /s，倾点≤-20℃，开口闪点 ≥250℃，黏度指数≥150。
121	化学中间体	(1) 羟基己酸内酯（ε-己内酯）：外观：无色液体；含量（%）≥99.9；酸值：≤0.2mgKOH/g.；含水量（%）≤0.020； (2) 聚己内酯多元醇：酸值：≤0.5mgKOH/g；水份（%）：≤0.050；粘度：Mpa.s/60℃；色度：≤30； (3) 聚己内酯 PCL 生物降解材料：酸值≤1mgKOH/g；水份（%）≤0.100；外观：白色结晶。
122	粉末涂料及树脂	(1) 汽车铝轮毂罩光丙烯酸透明粉末涂料及关键树脂：耐铜乙酸加速盐雾（CASS）性能：240h，≤2mm；氙灯老化性能：2000h，保光率≥80%；耐水实验：40℃/240h 无起泡，变色；碎石冲击试验：≥4B； (2) 粉末涂料用不含锡环保聚酯树脂：酸值（mgKOH/g）：25～80；玻璃化转变温度：52～68℃；熔体粘度（ICI，mPa·s/200℃）：2000～8000；不含锡元素； (3) 新能源汽车用高性能绝缘粉末涂料：介电击穿强度≥60Kv/mm；体积电阻率≥10¹⁵Ω·cm；热冲击性能 -40℃～125℃，1000 个循环；相对漏电起痕（CTI）1 级；阻燃性能满足（UL94）V0 级； (4) 新能源储能电柜双涂双烤超耐候粉末涂料：耐水：1500h；中性盐雾：2000h 划痕处单边腐蚀扩散距离≤2mm；附着力≤1 级；耐荧光紫外老化（2000h），表面无粉化；涂层附着力≤1 级。

序号	材料名称	性能要求
123	预灌封注射器润滑硅油	（1）标示粘度 100：粘度 95 ~ 105mm²/s；相对密度 0.962 ~ 0.970；折光率 1.4005 ~ 1.4045；干燥失重≤0.3%；重金属≤5ppm； （2）标示粘度 12500：粘度 11875 ~ 13125mm²/s；相对密度 0.968 ~ 0.976；折光率 1.4015 ~ 1.4055；干燥失重≤2.0%；重金属≤5ppm 等（相关指标符合中国药典 2020 年版四部二甲硅油、团标 T/CAMDI011-2018 二甲基硅油标准要求）。
124	Y 型全氟聚醚油	（1）25℃运动粘度：0.8 ~ 10cst；沸点：110 ~ 260℃；酸值：≤0.03mg/g；25℃@1KHz 介电：1.9 ~ 2.1。 （2）20℃运动粘度：> 250cst；粘度指数：> 95；149°@22h 蒸发损失≤3%；酸值：≤0.03mg/g
四	先进无机非金属材料	
（一）	特种玻璃及高纯石英制品	
125	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。
126	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≤4×10⁻⁶，应力≤5nm/cm，条纹度 5 级； （2）光纤用高纯石英材料：SiO₂ 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。
127	高性能微晶玻璃	（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%； （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%HCl，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）。

序号	材料名称	性能要求
128	红外玻璃	（1）中波红外玻璃：折射率 1.69±0.05；透光率≥80%（波段 0.4μm～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 0.9μm～12μm）。
129	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：不低于 50%，表面电阻≤15Ω/□。
130	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。
131	硼硅 4.0 防火玻璃	耐火时间 > 180min，软化点≥840℃，膨胀系数：（4.0±0.2）×10 ⁻⁶ K ⁻¹ 。
（二）	绿色建材	
132	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≥850MPa；直线度 ≤ 1.0mm/m；角码拉拔力≥300N；纵向拉伸和弯曲剩余强度 > 600MPa。
133	安全防护用玻璃纤维涂覆制品	（1）压延硅胶类制品：复合布克重：1250g±100g/m²，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。
134	耐碱玻璃纤维纱及制品	（1）耐碱玻璃纤维纱：ZrO₂ 含量≥16.0%，纤维直径：13±2.3μm；断裂强度：≥0.26N/tex；硬挺度：≥140mm； （2）耐碱玻璃纤维网布：断裂强度符合 JC/T841-2007《耐碱玻璃纤维网布》规定；可燃物含量：≥12%；耐碱性：≥75%。
（三）	先进陶瓷粉体及制品	
135	高纯氧化铝及球形氧化铝粉	（1）高纯氧化铝（4N）：纯度≥99.99%，比表面 3～5m²/g，D500.5～20μm； （2）高纯氧化铝（5N）：纯度≥99.999%，比表面：1.7m²/g，D50：5μm，松装密度：0.27g/cm³，平均孔径：10.5nm；

序号	材料名称	性能要求
		(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 $> 90\%$, 白度 ≥ 90; (4) 高导热氧化铝粉体: 产品粒径 $> 25\mu\text{m}$ (D50), 氧化钠 $\leq 0.03\%$, 氧化铁 $\leq 0.08\%$, 氧化硅 $\leq 0.08\%$, 电导率 $\leq 60\mu\text{s}/\text{cm}$。
136	氮化铝粉体、陶瓷件及基板	(1) 高纯氮化铝粉体: 氧含量 $< 0.8\text{wt.}\%$; 碳含量 $< 350\text{ppm}$; 铁含量 $< 10\text{ppm}$, 硅含量 $< 50\text{ppm}$, 钙含量 $< 200\text{ppm}$; 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 $\geq 10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$。 (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 $> 300\text{MPa}$。
137	氮化硅基板	热导率 $\geq 85\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 抗弯强度 $> 700\text{MPa}$ 。
138	氮化硅陶瓷轴承球	抗弯强度 $\geq 900\text{MPa}$; 断裂韧性: $6 \sim 7\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$; 硬度 $\text{HV}10 \geq 1480\text{kg}/\text{mm}^2$; 压碎载荷比 $\geq 40\%$ 。
139	氮化硼承烧板	氮化硼含量 $> 99.5\%$; 氧含量 $\leq 0.15\%$; 密度 $1.5 \sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ 。
140	电子级超细高纯球形二氧化硅	$\text{SiO}_2 > 99.9\%$, 球化率 $\geq 99\%$, D50: $0.3 \sim 3\mu\text{m}$, 电导率 $\leq 10\mu\text{S}/\text{cm}$, 烧失量 $\leq 0.2\%$ 。
141	喷射成型耐高温耐腐蚀陶瓷涂层	耐温 1200°C , 硬度 $\text{HV}1100$, 结合强度 45MPa , 耐强酸强碱。
142	陶瓷基复合材料	(1) 耐烧蚀 C/SiC 复合材料: 密度为 $2.5 \sim 3.2\text{g}/\text{cm}^3$, 室温拉伸强度 $\geq 150\text{MPa}$, 拉伸模量 $\geq 120\text{GPa}$, 断裂韧性 $\geq 10\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$, 1600°C 拉伸强度 $\geq 100\text{MPa}$, 耐温性能 $\geq 1800^\circ\text{C}$, 满足 $2\text{MW}/\text{m}^2$ 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 $2.7 \sim 2.9\text{g}/\text{cm}^3$, 室温拉伸强度 $\geq 250\text{MPa}$, 拉伸模量 $\geq 150\text{GPa}$, 断裂韧性 $\geq 10\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$, 1200°C 拉伸强度 $\geq 200\text{MPa}$, 导热系数 $\geq 20\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 热膨胀系数 ($25^\circ\text{C} \sim 1300^\circ\text{C}$) $3 \sim 5 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$;

序号	材料名称	性能要求
		(3) 航空用 SiC/SiC 复合材料: 密度为 2.5 ~ 2.9g/cm ³ , 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)。
143	高性能陶瓷基板	(1) 高光反射率陶瓷基板: 可见光反射率 ≥ 97%, 抗弯强度 ≥ 350MPa, 热导率 ≥ 22W/(m·K); (2) 氧化铝陶瓷基板: 抗弯强度 ≥ 700MPa, 热导率 ≥ 24W/(m·K), 体积电阻率 ≥ 10 ¹⁴ Ω·cm。
144	高性能水处理用陶瓷平板膜材料	有效过滤面积 0.5±0.004m ² , 分离膜平均孔径 130 ~ 170nm, 显气孔率 35 ~ 40%, 纯水通量 (25℃, -40kPa) > 500LMH, 弯曲强度 > 30MPa, 酸碱腐蚀后强度 > 20MPa。
145	片式电阻器用电阻浆料	浆料阻值范围: 0.1Ω ~ 10MΩ; 浆料细度: ≤ 5μm; 电阻温度系数: ≤ ±200ppm/℃ (阻值范围 0.1Ω ~ 10Ω); ≤ ±100ppm/℃ (阻值范围 10Ω ~ 10MΩ)。
(四)	人工晶体	
146	长波红外金属化窗片	8 ~ 12μm 平均透过率≥95%, 13 ~ 14μm 平均透过率≥88%, 1 ~ 7μm 截止, 耐高温 350℃/30min。
147	高纯度元素级硫化锌晶体	纯度 99.99%, 粒径 0.1 ~ 0.3μm, 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℃/s, 最高升至 500℃的条件下, 不破裂, 膜层不脱落。
148	工业蓝宝石机械耐磨部件	密度: 3.98 ~ 4.1g/cm ³ , 熔点: 2045℃, 莫氏硬度: 9, 热膨胀系数: 5.8×10 ⁻⁶ /K, 弹性模量: 340 ~ 380GPa, 抗压强度: 2.1GPa, 表面粗糙度: Rz0.05, 抗腐蚀性: 常温下不受酸碱腐蚀, 在 300℃下能被 HF 侵蚀。
149	大尺寸光学级蓝宝石晶体	0.38 ~ 0.79μm 平均透过率≥80%, 1.064μm 透过率≥85%, 3 ~ 5μm 平均透过率≥85%; 光学均匀性 Δn≤4×10 ⁻⁵ ; 弯曲强度 ≥600MPa; 努氏硬度≥17Gpa; 直径 > 300mm。
(五)	矿物功能材料	
150	重污染土壤污染治理材料	(1) 海泡石产品: 对砷、镉、铅等重金属稳定化率≥99%, PH 值 10.5 ~ 12.5; (2) 膨润土产品: 水份 8 ~ 9.7%, 膨胀值≥21ml/2g, 渗水率≤8%, 导电率 550 ~ 700μs/cm, 密度 0.6 ~ 0.75g/cm ³ 。

序号	材料名称	性能要求
151	高悬浮性纳米无机凝胶	比表面积≥35m ² /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）≤3.0μm，Dx（90）≤8.0μm。
152	高导热人工石墨膜	水平方向导热系数 ≥ 1500W/(m·K)，膜厚 12μm ~ 500μm。
153	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 ⁻⁶ /℃，体积密度≥1.95g/cm ³ 。
154	多晶硅用超大尺寸环形细结构石墨	成品尺寸：Φ1360/890mm×1100mm；体积密度≥1.75g/cm ³ ；抗折强度≥35MPa；CTE≤5.3×10 ⁻⁶ /K。
（六）	超硬材料	
155	切削刀具用超硬材料制品	（1）聚晶金刚石复合片 PCD：硬度≥HV4000，拱形度≤0.1mm，厚度公差≤±0.1mm； （2）聚晶 PCBN 刀片：硬度≥3200HV，抗冲击韧性≥25J，抗弯强度≥500MPa。
156	超精密加工用超硬材料制品	（1）减薄砂轮：硬度偏差≤8%；动平衡精度≤0.2g；晶圆加工精度：TTV≤3μm； （2）倒边轮：多槽到基准面距离公差均≤0.05mm，槽开口夹角≤1°；槽底圆弧≤0.02mm；工件崩口≤30μm； （3）研磨液/抛光液：抛光效率≥0.8μm/h；表面粗糙度≤0.2nm； （4）陶瓷吸盘/载盘：平行度≤50μm，平面度≤50μm； （5）半导体封装用超薄切割砂轮：外径 D（25 ~ 125）±0.05mm、厚度 T（0.048 ~ 2.0）±0.008mm、内孔（6 ~ 40mm）H7，平面度≤0.07mm、同轴度≤0.01mm、平行度≤0.01mm。
157	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≤8%，外径误差≤5μm，抗拉强度≥5200MPa，自由圈经≥50mm； （2）钨丝线锯：钨丝线锯直径小于 45 微米，断线率≤8%，抗拉强度≥6000Mpa，外径误差≤5μm，自由圈经≥50mm。

序号	材料名称	性能要求
关键战略材料		
—	高性能纤维及复合材料	
158	高性能碳纤维	（1）高强型：拉伸强度≥4500MPa，CV≤5%，拉伸模量 230～250GPa，CV≤2%； （2）高强中模型：拉伸强度≥5500MPa，CV≤5%，拉伸模量 285～305GPa，CV≤2%； （3）高模型：拉伸强度≥4200MPa，CV≤5%，拉伸模量 400GPa，CV≤2%。
159	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 200~900 g/m ² ，公差±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≥50Mpa，双轴向层间剪切强度≥35Mpa。
160	航空内饰用碳纤维复合材料	0°拉伸强度＞1700MPa，0°拉伸模量＞100GPa，弯曲强度＞1200MPa，密度≤1.6g/cm ³ ，阻燃：按照 CCAR25.853 标准热释放≤65kW/m ² ，烟密度≤2004Dm。
161	碳纤维/环氧树脂复合材料	层间剪切强度＞70MPa，弯曲强度＞1200MPa，拉伸强度＞1800MPa。
162	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≥35MPa，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%。
163	大丝束碳纤维及其热塑性复合材料	国产化≥48K 大丝束碳纤维。线密度≥3300g/km，拉伸强度≥4000MPa，CV≤8%；拉伸模量≥235GPa，CV≤4%。
164	中间相沥青基碳纤维	（1）高碳系列：拉伸强度≥1400MPa，弹性模量 200±20GPa，断裂延伸率≥0.3%，石墨化后热导率 200～1000W/(m·K)； （2）高模系列：拉伸强度≥2000MPa，弹性模量≥600GPa，热导率 200～500W/(m·K)； （3）高导热系列：拉伸强度≥2200MPa，弹性模量≥700GPa，热导率 500～1000W/(m·K)。
165	芳纶及制品	（1）芳纶绝缘纸：灰分≤0.5%，击穿电压＞15kV/mm，抗张强度＞2.5kN/m；芳纶蜂窝纸：透气度≤0.015μm/Pa·s，撕裂度：≥650mN（MD）、≥1100mN（CD），模量：≥2.5GPa（MD）、≥1.5GPa（CD）；

序号	材料名称	性能要求
		(2) 芳纶 1313 沉析纤维：干度≤20%，白度≥80%，机械打浆度 65±5°SR，DMAC 含量≤500ppm； (3) 芳纶 III 长纤维及织物：纤维：密度 1.44±0.01g/cm³，纤度 6 ~ 300tex，拉伸强度≥28.5cN/dtex，弹性模量≥750cN/dtex，伸长率 2.5 ~ 4.2%；平纹机织物：面密度 150\170\200\300\340g/cm²，典型织物 200g/cm² 经纬向强力≥10KN，典型织物 340g/cm²，经纬向强力≥17KN；UD 布：硬质 UD 面密度 140±10g/cm²，软质 UD 面密度 235±10g/cm²。
166	聚酰亚胺（PI）纤维	(1) 高强高模型：拉伸强度 2.4 ~ 4.5GPa，拉伸模量 100 ~ 170GPa，断裂伸长率 2 ~ 5%； (2) 耐热型：阻燃：本体不燃（LOI 极限氧指数 ≥ 32%）；耐高低温：-260℃ ~ 300℃可长年使用，瞬时耐受温度 500℃（5%初始分解温度 510℃）；尺寸稳定性好：-260℃至 280℃温度变化时其理化及机械性能、尺寸几无变化；纤度 0.8 ~ 6dtex；密度 1.41g/cm³；断裂强度 > 4cN/dtex；模量 25 ~ 43cN/dtex；断裂伸长 10 ~ 30%。
167	PBO 高性能纤维	拉伸强度 28 ~ 35cN/dt，拉伸模量 160 ~ 240GPa，断裂伸长率 2.0 ~ 4.0%，极限氧指数 68%。
168	高硅氧玻璃纤维制品	(1) 高硅氧玻璃纤维/布:SiO₂ 含量≥97%，使用耐温 1100℃，瞬间耐温 1600℃； (2) 低介电高硅氧制品：SiO₂ 含量≥96%，介电常数<4.0@10GHz，介电损 Df<0.001@10GHz； (3) 高硅氧纤维滤料：除尘效率≥99.995%，阻力系数≤100，排放浓度≤0.5mg/m²。
169	高模玻璃纤维	浸胶纱弹性模量≥95Gpa，软化点温度≥900℃，膨胀系数≤5.0×10 ⁻⁶ K ⁻¹ 。
170	高耐候玻璃纤维/碳纤维复合材料	最高抗拉强度≥600kN/m，延伸率≤3%，耐温性-100 ~ 280℃。
171	电子级低介电玻璃纤维及制品	(1) 电子级玻璃纤维超细纱：软化温度 860±20℃，纤维直径 3.5 ~ 5μm，纤维号数 1.32 ~ 11.2TEX，弹性模量 70 ~ 75GPa； (2) 低介电纤维及制品：介电常数（10GHz）≤4.8，介电损耗（10GHz）≤3.0×10⁻³。
172	生物识别用特种玻璃纤维	(1) 指纹识别用光准直材料：准直单元尺寸 6 ~ 70μm，垂直观测透过率≥35%，观测透过率≤5%（倾斜 5°），光绝缘波长范围 300 ~ 1000nm，光绝缘效率≥99.5%，厚度 0.2 ~ 1.0mm； (2) 生化检测用特种光纤束：96 路样本反应池的差异值≤3%，384 份样本激发光和采集一致性≤4%，传光束插拔和互换时，输出功率不稳定性≤10%，多分支生化传光束各个分支分布差异≤15%，SiO₂ 含量≥99.9999%。

序号	材料名称	性能要求
173	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/cm³, 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), 小发烧蚀 0.15 ~ 0.25mm/s; (2) 中密度产品: 密度 0.8 ~ 1.0g/cm³, 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), 小发烧蚀 0.17 ~ 0.21mm/s; (3) 低密度产品: 密度 0.68 ~ 0.72g/cm³, 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)。
174	连续碳化硅纤维	(1) 掺杂型二代连续碳化硅纤维: 单纤维直径 8 ~ 10μm, 密度 2.4 ~ 2.6g/cm³, 单丝拉伸强度≥2.8GPa, 束丝拉伸强度≥2.5GPa, 拉伸弹性模量≥200GPa, 断裂伸长率≥1%, 氧化量 ≤ 10%, 掺金属元素含量 ≤ 1%, 单丝拉伸强度≥2.5GPa (1250℃氩气 1h), 单丝拉伸强度≥2.3GPa (1000℃空气 1h); (2) 掺杂型三代连续碳化硅纤维: 单纤维直径为 8±1.0μm, 密度为 3.10±0.15g/cm³, 单丝拉伸强度≥2.8GPa, 束丝拉伸强度≥2.6GPa, 拉伸弹性模量≥360GPa, 断裂伸长率≥0.8%, SiC 晶粒尺寸≥30nm, 碳硅原子比为 1.05 ~ 1.2, 氧含量≤0.8%, 掺杂元素≤3wt.%, 耐温性能 (1500℃氩气 1h, 强度保留率≥80%), 抗氧化性能 (1250℃空气 1h, 强度保留率≥80%); (3) 吸波型连续碳化硅纤维: 拉伸强度≥2.3GPa, 杨氏模量≥200GPa, 电阻率 10⁵ ~ 10⁻²Ω·cm 可调。
175	连续氮化硅纤维	束丝上浆率: 4101: 1.5 ~ 3.5%, 4103: 0.9 ~ 2.9%; 单丝直径: (13.0±1.0) μm; 离散系数小于 20%; 线密度: (155±8) Tex; 密度: (2.25±0.10) g/cm³; 单丝拉伸强度≥1.60GPa; 束丝拉伸强度≥1.60GPa, 离散系数小于 15%; 拉伸弹性模量≥140GPa, 离散系数小于 10%; 断裂伸长率≥0.80%, 离散系数小于 10%; 氧含量 ≤ 3.0%, 碳含量 ≤ 0.9%, 氮含量:(37.0±3.0)%; 高温强度保留率: 1250℃氩气, 1h: > 1.30GPa, 1200℃空气, 1h: > 1.20GPa。
176	高性能氧化铝纤维	氧化铝连续纤维: Al ₂ O ₃ 含量≥72%, 纤维强度≥1.8Gpa, 平均直径≤12μm。
177	玄武岩纤维布	抗拉强度≥2000MPa, 抗拉模量≥85GPa。
178	航空线缆聚四氟乙烯绕包带	薄膜横截面为梯形, 梯形上下底之差 1 ~ 4mm; 梯形最外边缘厚度<30 微米; 厚度公差 (中心位置) ±7 微米; 拉伸强度 ≥ 10MPa; 断裂伸长率 ≥ 50%; 介电强度 ≥ 60kv/mm。

序号	材料名称	性能要求
179	航空制动用碳/碳复合材料	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 ≥ 0.25 。
180	聚苯硫醚（PPS）细旦纤维	纤度 0.9 ~ 1.2dtex，断裂伸长率 20 ~ 40%，干热收缩率 $< 4\%$ 。
181	聚四氟乙烯（PTFE）纤维及滤料	（1）长丝：线密度 200 ~ 550den，拉伸强力 8.5 ~ 20N，抗拉强度 3.0g/den，工作温度-180 ~ 250℃，收缩率 $\leq 5\%$ ，耐酸碱； （2）短纤：线密度 1.5 ~ 5den，抗拉强度 $> 2.2\text{g/den}$ ，收缩率 $\leq 5\%$ ，耐酸碱； （3）聚四氟乙烯覆膜滤料：除尘效率（PM2.5）99.99%，透气度 $\geq 20\text{L/m}^2\cdot\text{s}$ ，阻力 $\geq 250\text{Pa}$ 。
182	液化天然气（LNG）储运用增强阻燃绝热保温材料和深冷保温绝缘板	（1）存储用增强阻燃绝热保温材料：密度 70 ~ 90kg/m ³ ，常温下（23 $\pm$ 2℃），压缩强度 $> 0.4\text{MPa}$ ，X/Y 方向拉伸强度 $> 1.2\text{MPa}$ ；低温下（-170 $\pm$ 5℃），X/Y 方向拉伸强度 $> 1.3\text{MPa}$ ；闭孔率 $> 94\%$ ；导热系数（20 $\pm$ 2℃） $\leq 24\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ； （2）运输用增强阻燃绝热保温材料：密度 130 $\pm$ 10kg/m ³ ，导热系数 ≤ 17.5 ，闭孔率 $\geq 95\%$ ，阻燃等级 $\geq \text{B2}$ 级，常温下（23 $\pm$ 2℃）：压缩强度 $\geq 1.3\text{MPa}$ ，拉伸强度 $\geq 3.0\text{MPa}$ ；低温下（-170 $\pm$ 2℃）：压缩强度 $\geq 2.7\text{MPa}$ ，拉伸强度 $\geq 3.2\text{MPa}$ ； （3）深冷保温绝缘板：泡沫导热系数 $\leq 17\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ；Z 方向拉伸强度 $\geq 1.2\text{MPa}$ （-170℃）；Z 方向压缩强度 $\geq 2.7\text{MPa}$ （-170℃）；Z 方向剪切强度 $\geq 0.8\text{MPa}$ （-100℃）。
183	防光晕阴极光窗	耐酸稳定性 ≥ 2 类；耐潮稳定性 ≥ 2 类；有效区透过率 $\geq 90\%$ （波长 400nm ~ 900nm 范围）；吸收层区透过率 $\leq 5\%$ （波长 400nm ~ 900nm 范围）；折射率 $\geq 2\text{C}$ 类。
184	高性能碳纤维增强陶瓷基摩擦材料	密度 $\leq 2.2\text{g/cm}^3$ ；使用温度-50 ~ 1650℃；抗压强度 $\geq 160\text{MP}$ ；抗弯强度 $\geq 120\text{MP}$ ；摩擦系数 0.25 ~ 0.45；摩擦力矩峰值比 ≤ 2 ；摩擦系数热衰退 $\leq 15\%$ ；摩擦力矩湿态衰退 $\leq 5\%$ 。
185	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 ³ ，电气强度：空气中 $\geq 12\text{kV/mm}$ ，油中 $\geq 30\text{kV/mm}$ ，机械强度：纵向抗张 $\geq 60\text{MPa}$ ，横向抗张 $\geq 40\text{MPa}$ ；吸油率 $\geq 40\%$ ； ②中密度产品：密度 0.90 ~ 1.05g/cm ³ ，油中耐压：垂直 $\geq 35\text{kV/mm}$ ，平行 $\geq 10\text{kV/mm}$ ，机械强度：纵向抗张 $\geq 80\text{MPa}$ ，横向抗张 $\geq 50\text{MPa}$ ，吸油率 $\geq 35\%$ ；

序号	材料名称	性能要求
		③高密度产品：密度 1.05 ~ 1.3g/cm³，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/cm³，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 ~ 1.20g/cm³，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/cm³，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。
186	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 ≤ 0.05wt%，Y ₂ O ₃ 含量 7 ~ 9wt%，HfO ₂ 含量 ≤ 2wt%，密度 3.7 ~ 4.8g/cm ³ ，物相为四方相和单斜相，闭合气孔率 ≤ 5%。
187	陶瓷纤维滤管	适用温度：180 ~ 420℃；除尘效率≥99.9%，或排放参数≤5mg/Nm ³ ；脱硝效率≥90%，或排放参数≤30mg/Nm ³ ；抗折强度≥2MPa；抗压强度≥3MPa；气孔率≥70%；
188	低热膨胀系数玻璃纤维及制品	纤维直径 4.1 ~ 7.5μm；热膨胀系数≤3.5ppm/℃；拉伸强度≥4.3MPa；弹性模量≥90GPa；中空纤维≤10ppm；产品介电常数（10GHz）≤5.3；介电损耗（10GHz）0.0075。
189	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 ~ 10μm，准直测透过率≥65%，漫射光透过率≥55%，光绝缘波长范围 300 ~ 1000nm，光绝缘效率≥99.5%； （2）雾化用特种光纤微孔材料：3000 路样本通道差异值≤3%，通断 1000 次后电阻波动≤10%，1000 次循环通电后杂质渗出≤5ppm； （3）光纤倒像材料：中心分辨率≥100lp/mm；蛇形畸变≤50μm；剪切畸变≤30μm；像位移≤125μm；放大率：1.0±2%；光透过率≥65%。
二	稀土功能材料	

序号	材料名称	性能要求
190	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℃（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 $> 1.8\text{wt}\%$ ，循环2000周后储氢容量保持率为80%，工作温区-40~80℃（极限温度容量保持率大于50%）；
191	高性能钕铁硼永磁体	（1）50EH档产品：Br $\geq 13.9\text{kGs}$ ，Hcj $\geq 30\text{kOe}$ ； （2）52UH档产品：Br $\geq 14.2\text{kGs}$ ，Hcj $\geq 25\text{kOe}$ ； （3）56SH档产品：Br $\geq 14.6\text{kGs}$ ，Hcj $\geq 20\text{kOe}$ 。
192	钕铁硼热压磁体	（1）高性能热压磁体：1.Br $\geq 14\text{kGs}$ ，Hcj $\geq 14\text{kOe}$ ，（BH）max $\geq 50\text{MGOe}$ ；2.耐蚀性能：130℃，2.6atm，240h（HAST条件）磁体失重 $\leq 1\text{mg/cm}^2$ ； （2）热压辐向磁环：Br $\geq 13\text{kGs}$ ，Hcj $\geq 15\text{kOe}$ ，（BH）max $\geq 45\text{MGOe}$ 。
193	高性能各向异性粘结磁体	（1）粘结磁粉：Br $\geq 12.5\text{kGs}$ ，（BH）max（MGOe）+Hcj（kOe） ≥ 52 ； （2）粘结磁体：Br $\geq 8.8\text{kGs}$ ，（BH）max（MGOe）+Hcj（kOe） ≥ 30 。
194	高性能钕钴永磁体	Br $\geq 11.5\text{kGs}$ ，Hcj $\geq 25\text{kOe}$ ，（BH）max $\geq 31\text{MGOe}$ 。
195	汽车尾气催化剂及相关材料	（1）稀土储氧材料：经1100℃高温老化10小时后，比表面积不低于28m ² /g，静态储氧量 $\geq 300\mu\text{molO}^2/\text{g}$ 。（3）DOC催化剂：新鲜状态，400℃以下NO最大转化效率 $\geq 50\%$ ；650℃，100小时水热老化后，400℃以下NO最大转化效率 $\geq 45\%$ ； （2）堇青石蜂窝载体：TWC载体壁厚2.5~4.0mil，热膨胀系数 $\leq 0.5\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ；DOC、SCR载体壁厚3.0~5.5mil，热膨胀系数 $\leq 0.5\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ；DPF、GPF壁厚7~12mil，孔隙率45~65%，热膨胀系数 $\leq 0.8\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ； （3）CDPF催化剂：涂覆背压偏差： $\pm 10\%$ ；预处理后PN $\leq 6\times 10^{11}/\text{kWh}$ 。 （4）ASC催化剂：650℃，100小时水热老化后，NH3氧化起燃温度T50 $\leq 225^\circ\text{C}$ ；300℃以上的N2选择性 $\geq 75\%$ ； （5）非道路T4催化剂：涂覆偏差 $\leq \pm 5\%$ ，性能指标达到非道路T4标准； （6）碳化硅蜂窝载体：DPF：300cps，壁厚10~12mil，孔隙率35~45%，中值孔径8~14 μm ，抗热冲击温度 $> 1500^\circ\text{C}$ 。

序号	材料名称	性能要求
196	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）$> 99.999\%$； (2) 超高纯稀土氧化物：稀土纯度$> 99.9995\%$，$\text{CaO} \leq 2\text{ppm}$，$\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 1\text{ppm}$，$\text{SiO}_2 \leq 2\text{ppm}$； (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）$> 99.99\%$，粒径 $\text{D}50=30 \sim 100\text{nm}$，分散度（$\text{D}90\text{-D}10$）/$\left(2\text{D}50\right)=0.5 \sim 1$。
197	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 $13\% @ 511\text{KeV}$； (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$\leq 0.2\text{cps/cm}^3$；时间分辨率$\leq 150\text{ps}$。
198	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$> 99.95\%$，晶粒平均尺寸$\leq 200\mu\text{m}$。
199	铝钪合金靶材	(1) Sc 原子含量 $5 \sim 25\text{at}\%$，纯度$\geq 99.95\%$，O 杂质含量$\leq 300\text{ppm}$，Sc 原子质量波动$\leq \pm 0.5\text{at}\%$，合金相平均尺寸$\leq 50\mu\text{m}$，靶材与背板焊合率$\geq 97\%$； (2) Sc 原子含量 $25 \sim 43\text{at}\%$，纯度$\geq 99.9\%$，O 杂质含量$\leq 800\text{ppm}$，Sc 原子质量波动$\leq \pm 0.5\text{at}\%$，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$\geq 300\text{mm}$。
三	先进半导体材料和新型显示材料	
200	晶体封装材料	蓝光器件寿命 ≥ 300 小时，发光效率 9.93cd/A ；红光器件寿命 ≥ 600 小时，发光效率 68.61cd/A ；绿光器件寿命 ≥ 400 小时；发光效率 184.84cd/A
201	有机发光半导体显示用玻璃基板	应变点温度 $> 750^\circ\text{C}$ ，软化点 $> 1050^\circ\text{C}$ ，杨氏模量 $\geq 83\text{GPa}$ ，UV 透过率（ 308nm ） $\geq 70\%$ 。

序号	材料名称	性能要求
202	超薄柔性玻璃	厚度≤100μm，弯折半径≤2mm，动态弯折次数（R=3mm）≥40 万次。
203	光掩膜版	（1）G11 代光掩膜版：基板尺寸 1620×1780×17mm，基板平坦度≤20μm，图形精度±0.20μm，总长精度±0.5μm，半色调膜层透过率均匀性≤2%； （2）LTPS 用光掩膜版：基板尺寸范围包括 800×920mm、800×945mm、980×1150mm、850×1200mm，基板平坦度：≤20μm，图形精度：±0.10μm，位置精度：±0.3μm，总长精度：±0.5μm； （3）CF 用光掩膜版：基板尺寸 1220×1650×15mm，基板平坦度≤30μm，图形精度±0.5μm，位置精度±0.75μm，总长精度±0.75μm，半色调透过率公差±1.5%； （4）248nm 用光掩膜版：基板尺寸 152×152×6.35mm，基板平坦度≤0.5μm，图形精度±50nm，缺陷精度：≥100nm 的缺陷≤30 个，涂胶均匀性≤50nm； （5）193nm 用光掩膜版：基板尺寸 152×152×6.35mm，基板平坦度≤0.2μm，图形精度±20nm，缺陷精度：≥60nm 的缺陷≤30 个，涂胶均匀性≤30nm； （6）G8.6TFT 用光掩膜版：基板尺寸 980×1550×10mm，基板平坦度：≤20μm，图形精度：±0.15μm，位置精度：±0.5μm，总长精度：±0.5μm，半色调透过率公差：±1.5%。
204	OLED 用发光层材料、传输层材料	（1）发光层材料在 10mA/cm² 电流密度条件下，蓝光器件性能：CIE-y≤0.05，电流效率≥9cd/A，寿命 LT95≥800h；绿光器件性能：CIE-x≥0.24，电流效率≥180cd/A，寿命 LT95≥1300h；红光器件性能：CIE-x≥0.68，电流效率≥80cd/A，寿命 LT95≥1600h； （2）有机小分子电子传输层材料（ET）：玻璃化转变温度 ≥ 130°，能带宽度（Eg）≥ 2.7eV，迁移率（Mobility）≥ 5.0×10⁻⁵cm²V⁻¹S⁻¹； （3）有机小分子空穴传输层材料（HT）：玻璃化转变温度 ≥ 130°，能带宽度（Eg）≥ 2.5eV，迁移率（Mobility）≥ 1.0×10⁻³m²V⁻¹S⁻¹。
205	MiniLED 反射膜	PSA 涂层厚度：10 ~ 40μm；拉伸强度（MD/TD）≥60MPa；断裂伸长率（MD/TD）≥30%；热收缩（85℃/30min）：MD≤0.3%，TD≤0.2%；反射率≥95.0%；剥离强度≥1500gf/inch。

序号	材料名称	性能要求
206	新能源汽车用电容膜	薄膜厚度小于 4.0μm；纵向拉伸强度≥170MPa；横向拉伸强度≥200MPa；纵向断裂伸长率≥100%；横向断裂伸长率≥40%。
207	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。
208	光学级膜材料	（1）光学级聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）基膜：光学性能：R0 ≤ 1.5nm，Rth2.0 ~ 3.5nm，透过率≥90%，雾度 ≤ 1%，b 值 ≤ 1，表面硬度≥2H； （2）光学级三醋酸纤维薄膜（TAC）基膜：光学性能：R0 ≤ 1.0nm，Rth-20 ~ 10nm，透过率≥90%，拉伸强度≥60MPa，断裂拉伸率≥10%，尺寸收缩率≤0.5%； （3）光学级聚乙烯醇（PVA）膜：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 MD > 1.15、TD > 1.15。
209	显示用聚酰亚胺及取向剂	（1）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； （2）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； （3）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； （4）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。
210	荧光粉膜	色域 ≥ 80%NTSC；透光度 ≥ 50%，雾度 ≥ 80%，均一性 ≥ 80%。
211	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。
212	化合物半导体材料用高纯砷	晶粒规格：5 ~ 15mm，纯度≥7N5，杂质总和 ≤ 0.5ppm。

序号	材料名称	性能要求
213	高纯钨及钨合金靶材	纯度≥5N，晶粒尺寸均匀且≤50μm，致密度≥98%，平面度≤0.2mm，表面粗糙度 Ra≤0.4μm，靶材直径≥400mm，满足集成电路领域 300mm 晶圆制造要求。
214	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 ≤ 5×10⁶cm⁻²，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 > 10⁶Ω·cm； （2）氮化镓外延片：8 英寸及以上，方阻 < 400Ω/□，二维电子气浓度 ≥ 8×10¹²cm⁻²，翘曲 ≤ 50μm，迁移率 ≥ 1500cm²V⁻¹S⁻¹。
215	碳化硅单晶衬底及同质外延片	（1）碳化硅单晶衬底：6 英寸及以上，微管密度 ≤ 0.2/cm²，TTV < 10μm，-15μm < bow < 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/cm²；半绝缘碳化硅衬底电阻率 ≥ 10¹⁰Ω·cm。 （2）碳化硅同质外延片：大于 6 英寸，外延片内浓度不均匀性：≤ 10%；外延片内厚度不均匀性：≤ 5%；外延表面缺陷密度：≤ 1cm⁻²；外延表面粗糙度：≤ 0.3nm。
216	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 ≤ 4.5×10⁻⁶°C⁻¹，密度 ≥ 3.2g/cm³，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 ≤ 4.5×10⁻⁶°C⁻¹，密度 ≥ 3.2g/cm³，硬度 > 29GPa； （3）刻蚀装备用氮化硅陶瓷部件：密度 ≥ 3.15g/cm³；热导率（RT）≥ 27W/(m·K)；热膨胀 ≤ 3.5×10⁻⁶/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 0.3 ~ 5μm，尺寸颗粒 ≤ 5000count/cm²，表面有机物 ≤ 0.1μg/cm²； （4）6 寸及以上高温扩散工序用烧结碳化硅舟：密度 ≥ 3.1g/cm³，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 ≤ 4.5×10⁻⁶°C⁻¹，密度 ≥ 3.2g/cm³，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/cm³，抗压强度 ≥ 350MPa；热膨胀系数 ≤ 4.5×10⁻⁶°C⁻¹； （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 ≤ 4.5×10⁻⁶°C⁻¹，密度 ≥ 3.2g/cm³，硬度 > 29GPa。

序号	材料名称	性能要求
217	电子封装用热沉复合材料	(1) WCu: 熔渗态密度$\geq 11.6\text{g/cm}^3$, CTE$6.5 \sim 13.5\text{ppm/K}$, TC$165 \sim 290\text{W/m}\cdot\text{K}$; (2) MoCu: 轧制退火态密度$\geq 9.2\text{g/cm}^3$, 熔渗态密度$\geq 9.1\text{g/cm}^3$, CTE$6.5 \sim 13.5\text{ppm/K}$, TC$155 \sim 210\text{W/m}\cdot\text{K}$; (3) CMC: CTE$7 \sim 10\text{ppm/K}$, TC$150 \sim 300\text{W/m}\cdot\text{K}$; (4) CPC: CTE$8 \sim 11.5\text{ppm/K}$, TC$180 \sim 300\text{W/m}\cdot\text{K}$。
218	4-6 英寸低位错锗单晶	单晶直径 $\geq 104\text{mm}$, 单晶长度 $\geq 120\text{mm}$, 单晶晶向: $\leq 100 >$ 偏 $\leq 111 > 9^\circ \pm 1^\circ$, 导电型号 P 型, 电阻率 $0.001 \sim 0.05\Omega\cdot\text{cm}$, 径向电阻率不均匀性 $\leq 15\%$, 位错密度 $\leq 500/\text{cm}^2$ 。
219	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 0.3mm 、 1.4mm 、 1.9mm 、 3.1mm 、 4.0mm ; 厚度 $300\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 。
220	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 $1 \sim 200\Omega\cdot\text{cm}$, 氧含量 $6 \sim 15\text{ppma}$, $\geq 90\text{nm}$ 的颗粒少于 80 颗; 尺寸要求: 外径 $200\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$, 厚度 $600 \sim 750\mu\text{m}$, 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 (SBIR25×25) $\leq 0.8\mu\text{m}$; 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 $0.0007 \sim 0.08\Omega\cdot\text{cm}$, 氧含量 $8 \sim 18\text{ppma}$, $\geq 120\text{nm}$ 的颗粒少于 200 颗; 尺寸要求: 外径 $200\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$, 厚度 $600 \sim 750\mu\text{m}$, 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 (SBIR25×25) $\leq 1.2\mu\text{m}$; 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 (SFQR25×25) $\leq 0.1\mu\text{m}$。 (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 $> 80\Omega\cdot\text{cm}$; 电阻率梯度$\leq 7\%$; 外延层厚度 $> 80\mu\text{m}$; 厚度偏差$\leq 3.5\%$; BOW$\leq 45\mu\text{m}$; Warp$\leq 60\mu\text{m}$。
221	高容及小尺寸 MLCC 用镍内电极浆料	镍粉 $0.15 \sim 0.20\mu\text{m}$, 最大粒径 $\leq 0.5\mu\text{m}$, 固含量 $55 \pm 3\%$, 粘度 $10\text{rpm} 19 \pm 2\text{Pa}\cdot\text{s}$, 干膜密度 $> 5\text{g/cm}^3$, 热膨胀系数 $15 \pm 3\%$ ($1000 \sim 1200^\circ\text{C}$), 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。
222	片阻用高精度低阻	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 $\leq 5\mu\text{m}$,

序号	材料名称	性能要求
	阻浆	第二条线$\leq 7\mu\text{m}$; 电性能：方阻：8 ~ 10Ω，TCR<100PPM；方阻：800 ~ 1000mΩ，TCR<100PPM；方阻：90 ~ 100mΩ，TCR<100PPM；方阻：10 ~ 20mΩ，TCR<400PPM；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℃和-55℃下各 1000h）、双 85 高温高湿（1000h）：$\Delta R < \pm 1\%$。
223	区熔用多晶硅材料	外观要求：直径$\geq 120\text{mm}$，直径变化$\leq 1\text{mm}$，椭圆度$\leq 1\text{mm}$，同轴度$\leq 1\text{mm}$；电学性能要求：施主杂质浓度$\leq 0.04 \times 10^{-9}$（ppba），受主杂质浓度$\leq 0.02 \times 10^{-9}$（ppba），碳浓度$\leq 2.0 \times 10^{15} \text{atoms/cm}^3$，氧浓度$\leq 5 \times 10^{15} \text{atoms/cm}^3$，少数载流子寿命$\geq 1500\mu\text{s}$，基体金属杂质 Fe、Cr、Ni、Cu、Zn、Na 总含量$\leq 1\text{ng/g}$。
224	5G 滤波器专用浆料	粘度（Kcps/25℃）：10 $\pm$ 3；含银量（%）73.5 $\pm$ 2.0；无机物含量（%）78.0 $\pm$ 2.0。
225	电子级环氧树脂	可水解氯<200ppm，总氯<250ppm，氯离子<5ppm，同普通环氧树脂相比环氧值差值<0.05。
226	异方性导电胶膜	导通电阻 $\leq 0.5\Omega$ ；绝缘电阻 $> 10^9\Omega$ ；粘结强度 $> 1000\text{gf/cm}$ 。
227	超高纯聚偏氟乙烯材料	熔融指数：挤出级 2 ~ 8g/10min（230℃，5kg）；静态热稳定性：A 级以上（250℃，30min）；TOC：$\leq 40000\mu\text{g/m}^2$；阴离子和金属离子析出：符合 SemiF57。
228	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：$\leq 100 > 0^\circ \pm 0.5^\circ$； （2）掺 S 磷化铟，导电型号 N 型，载流子浓度$(2.0 \sim 8.0) \times 10^{18}$，迁移率$> 1000$，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$> 1 \times 10^7$，迁移率> 2000，径向电阻率不均匀性$\leq 15\%$，位错密度$\leq 1000/\text{cm}^2$。
229	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 度$\pm$0.05 度；平均位错密度小于 150/cm^2；位错密度最大值小于 3000/cm^2；载流子浓度$(1 \sim 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}\text{Ohm.cm}$ 至 3$\times 10^{-3}\text{Ohm.cm}$。

序号	材料名称	性能要求
230	半导体用超高纯石墨	灰分 ≤ 5ppm； B、Al、Fe 含量 ≤ 0.01ppm； 电阻率（ $\mu\Omega\cdot m$ ）： 11 ~ 15。
231	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 μm ） ≤ 0.3%； 剥离强度（N/mm） > 10； 冷热冲击寿命（cycle） > 5000； 可焊性 > 95%； 打线性能： 剪切力 ≥ 1000gf。
232	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 ≥ 7μm；长宽最小尺寸 0.2mm；熔化温度（$^{\circ}C$）： 280±3； 焊接空洞率： ≤ 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（Pa·s）： 10-300； 熔化温度（$^{\circ}C$）： 280±3； 焊粉粒径： 5-45μm； 含氧量 ≤ 50ppm， 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（$^{\circ}C$）： 280±3； 盖板镀层： 六面镀镍金， 镀层厚度 Ni（1.27 ~ 8.9μm） /Au（0.65-5.7μm）； 耐盐雾： ≥ 24H。
233	半导体芯片封装导热有机硅凝胶	导热系数 ≥ 3.6W/(m·K)， 储能模量 ≤ 70kPa， 断裂伸长率 ≥ 100%、shore00 硬度 ≤ 65， 高温、高低温交变、高温高湿、芯片覆盖率 ≥ 89%。
234	半导体芯片封装自粘接导热硅橡胶	导热 > 1.8W/(m·K)； 强度 > 4Mpa； 硬度 > 65HA； 剪切强度 > 3.0Mpa。
235	封装基板用高解析度感光干膜及配套 PET 膜	（1）装基板加工图形化工艺使用感光干膜，25/25μm 线路等级，解析/附着 12/12um 水平； （2）封装基板加工图形化工艺使用感光干膜，15/15μm 线路等级，解析/附着 10/10um 水平； （3）封装基板 25/25μm 线路感光干膜用 PET 膜，开口剂颗粒物直径 ≤ 2μm，透光率 90%+。
236	封装基板用高性能阻焊	载板用液态阻焊，Tg 110 ~ 120 $^{\circ}C$ TMA(+/-10), CTE 50 ~ 60 ppm/ $^{\circ}C$ (≤ Tg @TMA), CTE125 ~ 135ppm/ $^{\circ}C$ (≤ Tg @TMA), 兼容 ENEPIG 工艺，HAST 96h 等可靠性满足。
237	封装载板用电子化学品-闪蚀药水	载板用闪蚀药水，蚀刻后 ≤ 2 μm ； 上下线幅比大于 80%， 电镀铜/化铜蚀刻速率比 1:1.5 到 1:2， 蚀刻后线宽（线中）公差 ±3 μm @25um 成品线宽。

序号	材料名称	性能要求
238	超高纯化学试剂	(1) 半导体级硫酸：金属离子（半导体级）$\leq 0.01\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 100 个/ml； (2) 八甲基环四硅氧烷：纯度$\geq 99.9999\%$，杂质总和$\leq 5\text{ppb}$，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$\leq 10\text{ppm}$； (3) 四甲基硅烷：纯度$\geq 99.99\%$，杂质总和$\leq 1\text{ppb}$，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$\leq 1\text{ppm}$，水$\leq 10\text{ppm}$，颗粒度（$\geq 0.2\mu\text{m}$）$\leq 10\text{pcs/ml}$； (4) 乙酸乙酯：UPS 级：金属离子$\leq 1\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 200 个/mL；UP 级：金属离子$\leq 10\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 300 个/mL；EL 级：金属离子$\leq 100\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 500 个/mL； (5) 甲基异丁基甲酮：UPS 级：金属离子$\leq 1\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 200 个/mL；UP 级：金属离子$\leq 10\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 300 个/mL；EL 级：金属离子$\leq 100\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 500 个/mL； (6) 异丙醚：UPS 级：金属离子$\leq 1\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 200 个/mL；UP 级：金属离子$\leq 10\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 300 个/mL；EL 级：金属离子$\leq 100\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 500 个/mL； (7) 异丙醇：纯度$\geq 99.999\%$、水份$\leq 20\text{ppm}$；单个金属离子$\leq 10\text{ppt}$、总计金属离子$\leq 100\text{ppt}$；颗粒物$\geq 0.05\mu\text{m}$，≤ 500 个 (8) 磷酸三乙酯：纯度$\geq 99.99\%$，杂质总和$\leq 5\text{ppb}$，铝$\leq 0.35\text{ppb}$，钴$\leq 0.4\text{ppb}$，铁$\leq 0.4\text{ppb}$，锰$\leq 0.4\text{ppb}$，镍$\leq 0.15\text{ppb}$；氯含量$\leq 1\text{ppm}$，水$\leq 20\text{ppm}$； (9) 三氯化铝：纯度$\geq 99.99\%$，杂质总和$\leq 100\text{ppm}$，铬$\leq 5\text{ppm}$，铜$\leq 2\text{ppm}$，锰$\leq 2\text{ppm}$，镍$\leq 5\text{ppm}$，锆$\leq 3\text{ppm}$；锌$\leq 5\text{ppm}$； (11) 四氯化钛：纯度$\geq 99.99\%$，杂质总和$\leq 200\text{ppm}$，铬$\leq 4\text{ppm}$，铜$\leq 4\text{ppm}$，锰$\leq 2\text{ppm}$，镍$\leq 3\text{ppm}$，锆$\leq 3\text{ppm}$；锌$\leq 150\text{ppm}$； (11) 5 纳米制程用超净高纯半导体级过氧化氢：金属离子$\leq 5\text{ppt}$，阴离子$\leq 30\text{ppb}$，TOC$\leq 2\text{ppm}$，硅$\leq 20\text{ppb}$；

序号	材料名称	性能要求
239	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 > 99.9999%，Al ≤ 50ppb，Fe ≤ 50ppb，K ≤ 20ppb，Ti ≤ 10ppb；剥离液：纯度 > 99.9999%，Al ≤ 30ppb，K ≤ 50ppb，Ti ≤ 10ppb，Mo ≤ 10ppb；显影液：纯度 > 99.9999%，Al ≤ 50ppb，Fe ≤ 70ppb，Cr ≤ 30ppb，Ti ≤ 10ppb；蚀刻液：纯度 > 99.9999%，Al ≤ 5ppb，Cr ≤ 1ppb，Fe ≤ 5ppb，K ≤ 5ppb； (9) 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。

序号	材料名称	性能要求
240	特种气体	(1) 一氟甲烷: 纯度$\geq 99.999\%$, $N_2 \leq 4\text{ppmv}$, $Ar+O_2 \leq 2\text{ppmv}$, $CO_2 \leq 2\text{ppmv}$, $H_2O \leq 2\text{ppmv}$, 酸度以 HF 计 $\leq 0.1\text{ppm}$; (2) 溴化氢: 纯度$\geq 99.999\%$, $H_2 \leq 10\text{ppmv}$, $N_2+O_2 \leq 2\text{ppmv}$, $H_2O \leq 1\text{ppmv}$, $CO \leq 1\text{ppmv}$, $CO_2 \leq 1\text{ppmv}$, $CH_4 \leq 1\text{ppmv}$, $HCl \leq 10\text{ppmv}$, 金属离子 $Fe \leq 50\text{ppb}$, 其他金属离子 $\leq 1000\text{ppb}$; (3) 三氟化氯 (ClF_3): 纯度 $\geq 99.995\%$, HF 含量 $\leq 30\text{ppm}$, 总金属离子 $\leq 0.001\text{ppmw}$. (4) 氟化氢: 产品纯度$\geq 99.999\%$, 具体指标: $Na \leq 50\text{ppb}$, $Ca \leq 50\text{ppb}$, $Cr \leq 50\text{ppb}$, $Fe \leq 50\text{ppb}$, $Ni \leq 50\text{ppb}$, $Cu \leq 50\text{ppb}$; (5) 氟氮混合气: 氟体积比 $20 \pm 2\%$, 氧 (O_2) 含量 $\leq 200\text{ppm}$, 四氟化碳 (CF_4) 含量 $\leq 20\text{ppm}$, HF 含量 $\leq 100\text{ppm}$; (6) N, N-二硅烷基-硅烷胺 (TSA): 纯度 $> 99.9999\%$, $Al \leq 1\text{ppb}$, $Fe \leq 3\text{ppb}$, $K \leq 2\text{ppb}$, $Mo \leq 1\text{ppb}$, 氯化物 $\leq 5\text{ppm}$; (7) 乙硅烷: 纯度 $> 99.998\%$, $H_2 < 200\text{ppmv}$, $N_2 < 1\text{ppmv}$, $O_2 \& Ar < 1\text{ppmv}$, $CO < 1\text{ppmv}$, $CH_4 < 1\text{ppmv}$, $CO_2 < 1\text{ppmv}$, $TotalChlorosilanes < 0.2\text{ppmv}$, $HigherSilanes < 50\text{ppmv}$, $SiH_4 < 200\text{ppmv}$, $Siloxanes < 5\text{ppmv}$, $H_2O < 1\text{ppmv}$; (8) 乙硼烷: 纯度 $> 99.9999\%$, $Al \leq 1\text{ppb}$, $Fe \leq 1\text{ppb}$, $K \leq 2\text{ppb}$, $Mo \leq 1\text{ppb}$; (9) 二氯硅烷 (DCS): 纯度 $> 99.9999\%$, $Al \leq 1\text{ppb}$, $B \leq 2\text{ppb}$, $Fe \leq 3\text{ppb}$, $Ti \leq 1\text{ppb}$; (10) 六氯乙硅烷 (HCDS): 纯度 $> 99.9999\%$, $Al \leq 2\text{ppb}$, $Fe \leq 2\text{ppb}$, $K \leq 1\text{ppb}$, $Ni \leq 2\text{ppb}$, 己烷 $\leq 0.03\%$; (11) 正硅酸乙酯: 纯度$\geq 99.9999\%$, 杂质总和 $\leq 1\text{ppb}$, $Al \leq 0.1\text{ppb}$, 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 $\leq 0.05\text{ppm}$, 水 $\leq 5\text{ppm}$; (12) 双(二乙基胺基)硅烷: 纯度$\geq 99.9999\%$; (13) 磷化氢: 纯度$\geq 99.9999\%$; (14) 砷化氢: 纯度$\geq 99.9999\%$; (15) 四氟化锗 (GeF_4): 纯度$\geq 99.99\%$, 锗-72 丰度 $50 \sim 52\%$, $Ar+O_2 \leq 50\text{ppm}$, $CO_2 \leq 25\text{ppm}$, $CO \leq 25\text{ppm}$, $N_2 \leq 25\text{ppm}$, $SO_2 \leq 25\text{ppm}$; (16) 锗烷 (GeH_4): 纯度$\geq 99.999\%$, $H_2 \leq 50\text{ppm}$, $N_2 \leq 2\text{ppm}$, $O_2+Ar \leq 0.5\text{ppm}$, $CH_4 \leq 1\text{ppm}$, $CO_2 \leq 1\text{ppm}$, $CO \leq 1\text{ppm}$, $H_2O \leq 0.5\text{ppm}$, $Ge_2H_6 \leq 20\text{ppm}$, $Ge_3H_8 \leq 1\text{ppm}$; (17) SO_2: $SO_2 \geq 99.9995\%$, $CS_2 \leq 1\text{ppm}$, $C_4H_{10} \leq 0.5\text{ppm}$, $H_2O \leq 3\text{ppm}$; (18) 高介电常数有机铅前驱体材料: 产品金属纯度 $\geq 99.9999\%$, $Zr < 20\text{ppb}$, $Ti < 20\text{ppb}$, $Li < 10\text{ppb}$, $Cl < 10\text{ppm}$;

序号	材料名称	性能要求
		(19) 高介电常数有机锆前驱体材料: 产品金属纯度 $\geq 99.9999\%$, Hf<50ppb, Ti<30ppb, Li<10ppb, Cl<10ppm; (20) ppb 级超高纯氮气 (GN₂): O₂<50ppbv, H₂<50ppbv, H₂O<95ppbv, CO<10ppbv, CO₂<10ppbv, THC<50ppbv, Particle<5ppbv; (21) ppb 级超高纯氮气 (PN₂): O₂<1ppbv, H₂<1ppbv, H₂O<1ppbv, CO<1ppbv, CO₂<1ppbv, THC<1ppbv, Particle<1ppbv; (22) ppb 级超高纯氧气 (PO₂): N₂<100ppbv, Ar<100ppbv, H₂<1ppbv, H₂O<1ppbv, CO<1ppbv, CO₂<1ppbv, THC<1ppbv, Particle<1ppbv; (23) ppb 级超高纯氩气 (PAr): N₂<1ppbv, O₂<1ppbv, H₂<1ppbv, H₂O<1ppbv, CO<1ppbv, CO₂<1ppbv, THC<1ppbv, Particle<1ppbv; (24) ppb 级超高纯二氧化碳 (PCO₂): O₂<1ppbv, H₂<1ppbv, H₂O<1ppbv, CO<1ppbv, Particle<1ppbv; (25) ppb 级超高纯氦气 (PHe): N₂<1ppbv, O₂<1ppbv, H₂<1ppbv, H₂O<1ppbv, CO<1ppbv, CO₂<1ppbv, THC<1ppbv, Particle<1ppbv; (26) ppb 级超高纯氢气 (PH₂): N₂<1ppbv, O₂<1ppbv, H₂O<1ppbv, CO<1ppbv, CO₂<1ppbv, THC<1ppbv, Particle<1ppbv. (27) 二氯甲烷: UPS 级: 金属离子$\leq 1\text{ppb}$, 颗粒物 ($\geq 0.2\mu\text{m}$) ≤ 200 个/mL; UP 级: 金属离子$\leq 10\text{ppb}$, 颗粒物 ($\geq 0.2\mu\text{m}$) ≤ 300 个/mL; EL 级: 金属离子$\leq 100\text{ppb}$, 颗粒物 ($\geq 0.2\mu\text{m}$) ≤ 500 个/mL; (28) 高纯四氟化硅 (5N): 纯度:$\geq 99.9999\%$; 杂质含量<10ppb; 总金属离子$\leq 1\text{ppm}$; (29) 反式-1, 2-二氯乙烯: 纯度$\geq 99.999995\%$, 单项金属$\leq 1\text{ppb}$, 水分小于等于 15ppm; (30) 氯化氢基混配气: O₂ <1.0ppm, SiF₄ < 1.0ppm, CH₄ < 1.0ppm, N₂ < 5.0ppm HF < 1.0ppm, CO₂ < 1.0ppm, COF₂ <1.0ppm, SF₆<1.0ppm, CO< 1.0ppm, NF₃< 1.0ppm; (31) 氢氟混配气: H₂O <0.3ppm, O₂ < 0.1ppm, N₂ < 0.5ppm, He < 6.0ppm, CH₄ < 0.1ppm, CO < 0.1ppm, CO₂ < 0.1ppm, CF₄ <0.1ppm;

序号	材料名称	性能要求
241	超薄电子布	(1) 1035 电子布: 经纬密度 $(26\pm2)\times(26.8\pm2)$ 根/cm, 厚度 $0.028\pm0.01\text{mm}$, 单位面积质量 $30\pm1\text{g/m}^2$; (2) 1037 电子布: 经纬密度 27.6×28.7 根/cm, 厚度 $0.027\pm0.01\text{mm}$, 单位面积质量 $23\pm1\text{g/m}^2$; (3) 1010 电子布: 经纬密度 $(38\pm2)\times(38\pm2)$ 根/cm, 厚度 $0.011\pm0.01\text{mm}$, 单位面积质量 $10.1\pm1\text{g/m}^2$; (4) 极薄型电子布 1027: 经纬密度 29.5×29.5 根/cm, 厚度 $0.019\pm0.01\text{mm}$, 单位面积质量 $20\pm1\text{g/m}^2$; (5) 极薄型电子布 1017: 经纬密度 37.4×37.4 根/cm, 厚度 $0.014\pm0.01\text{mm}$, 单位面积质量 $12\pm1\text{g/m}^2$。
242	平板显示用光刻胶及其关键原材料和配套试剂	(1) 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$\leq 180\text{mgKOH/g}$, 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$\leq 200\text{mgKOH/g}$, 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$\leq 200\text{mgKOH/g}$, 固含量: 20.0 ~ 60.0%; ④彩色光刻胶用树脂: Mw: 2000 ~ 30000, PDI≤ 3.5, 酸值$\leq 200\text{mgKOH/g}$, 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 ($\leq 100\text{ppm}$) 等核心指标的管控; (2) AMOLED 用正性光刻胶: 解像度$\leq 1.5\mu\text{m}$, Hole$\leq 3\mu\text{m}$, 金属离子含量 (Na、Fe、Zn 等) $\leq 100\text{ppb}$; (3) 高性能彩色色浆材料: 粘度: $3\pm 0.5\text{mPa}\cdot\text{s}$, 固含量: 15wt%, 残膜率$\geq 80\%$, 综合色域$\geq 45\%\text{NTSC}$, RY$\geq 20$, GY$\geq 50$, BY$\geq 10$。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°C 加热 1 小时之后≤ 3; 色浆粒: D50$\leq 80\text{nm}$; 粘度变化 (3 个月): $\leq 20\%$; ④黑色色浆: 高阻抗值$> 10^9\Omega$, 光密度值> 3.5; (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°C 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, $\Delta E < 3\%$)。
243	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$\leq 230^\circ\text{C}$, 显影留膜率$\geq 70\%$, 锥度角 20 ~ 40°, PCT 试验$\geq 500\text{hr}$ (SiO_2、Glass); (2) 晶圆级封装用负型绝缘材料: 固化温度$\leq 200^\circ\text{C}$, 与铜附着力$\geq 60\text{MPa}$。

序号	材料名称	性能要求
244	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 $< -0.39\%/^{\circ}\text{C}$ ，工作温度范围 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 。 （2）碲化镉太阳能电池：发电效率 $> 15\%$ ，单片面积 $\geq 1.92\text{m}^2$ 。
四	新型能源材料	
245	反光釉料	细度 $< 5\mu\text{m}$ ；粘度： $20 \pm 2\text{Pa}\cdot\text{s}$ ；固含量 $\geq 75\text{wt.}\%$ ；反射率（ $20 \pm 2\mu\text{m}$ ） $\geq 78\%$ ；胶带附着力（钢化玻璃基材）：0 级；表面硬度 $\geq 9\text{H}$ ；烧结窗口： $< 680^{\circ}\text{C}/20\text{s}$ ；PID96 可靠性：效率变化 $< 1\%$ 。
246	氢能源燃料电池用柔性石墨双极板	密度 $\geq 1.9\text{g}/\text{cm}^3$ ，电导率 $\geq 100\text{S}/\text{m}$ ，抗压强度 $\geq 100\text{MPa}$ ，腐蚀电流 $< 0.016\text{mA}/\text{cm}^2$ ，热传导系数 $\geq 10\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，抗弯强度 $\geq 50\text{MPa}$ ，透气率 $< 2 \times 10^{-6}\text{cm}^3/\text{scm}^2$ 。
247	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： $\text{Li} \geq 99.9\%$ ， $\text{K} \leq 0.005$ ， $\text{Na} \leq 0.020$ ， $\text{Ca} \leq 0.020$ ， $\text{Fe} \leq 0.005$ ， $\text{Si} \leq 0.008$ ， $\text{Al} \leq 0.005$ ， $\text{Ni} \leq 0.003$ ， $\text{Cu} \leq 0.004$ ， $\text{Mg} \leq 0.010$ ， $\text{Cl} \leq 0.006$ ， $\text{N} \leq 0.020$ ， $\text{Pb} \leq 0.003\%$ 。
248	固态电解质隔膜	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：高耐热性能实现 $200^{\circ}\text{C}/1\text{h}$ 、膜热收缩率 $\leq 3\%$ 、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 $> 250\text{MPa}$ 。离子电导率 $\geq 0.75\text{mS}/\text{cm}$ ；锂离子迁移数 > 0.6 ；电化学窗口 $> 4.5\text{V}$ ； -20°C 时固态电解质膜离子电导率 $> 0.1\text{mS}/\text{cm}$ 。应用于固态电池，单体电芯环境适用温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ ；
249	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（ $\Omega\cdot\text{cm}^2$ ，5bar） ≤ 0.2 ；气体渗透性（ $\text{l}/\text{min}\cdot\text{cm}^2$ ，5bar） ≤ 5 ；厚度 $\leq 400\mu\text{m}$ ；电流密度 $6000\text{A}/\text{m}^2@2\text{A}$ ，氧中氢 $\leq 1.5\%$ 。
250	新能源电动汽车就地成型密封用单组分加成型液体硅橡胶	拉伸强度 $> 5\text{MPa}$ ；断裂伸长率 $> 150\%$ ；压缩永久变形 $\leq 30\%$ ，高温老化后对粘接面粘接良好，对密封面无粘接，具有良好的可拆卸性。

序号	材料名称	性能要求
251	锂离子电池隔膜用丙烯酸多元共聚物粘接剂	（1）乳液型：粘度$\leq 350\text{mPa}\cdot\text{s}/25^\circ\text{C}$；粒径（D90）$\leq 2.0\mu\text{m}$；固含量：28%~30%；耐热性能：在9微米的基膜+3微米的涂覆厚度测试条件下，涂覆后的隔膜在130℃以上烘烤1小时，隔膜收缩率$\leq 3\%$。 （2）溶液型：粘度$\leq 2000\text{mPa}\cdot\text{s}/25^\circ\text{C}$；固含量：19%~21%；耐热性能：在9微米的基膜+3微米的涂覆厚度测试条件下，涂覆后的隔膜在180℃以上烘烤1小时，隔膜收缩率$\leq 3\%$。 共性指标：残留单体：$\leq 5\text{g/kg}$；PH：6.0~9.0；电化学稳定窗口：0.-4.5V；磁性金属颗粒数（大于25微米）≤ 50个/kg
252	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 $> 97\text{wt.}\%$ ；总氯(元素)含量 $< 5\text{mg/kg}$ ，总硫(元素)含量 $< 2\text{mg/kg}$ ，固体颗粒物 $< 20\text{mg/kg}$ ，水含量 $< 20\text{mg/kg}$ 。
253	高性能缠绕成型用环氧树脂	（1）产品一：混合粘度（25℃）:200~500mPa.S；凝胶时间（120℃）：14~19min；玻璃化转变温度（DSC）：$\geq 125^\circ\text{C}$；拉伸强度：$\geq 85\text{MPa}$；拉伸模量：$\geq 3200\text{MPa}$；断裂延伸率：$\geq 3.0\%$；弯曲强度：$\geq 130\text{MPa}$；弯曲模量：$\geq 3200\text{MPa}$；简支梁冲击强度：$\geq 30\text{KJ/m}^2$； （2）产品二：混合粘度（25℃）:200~500mPa.S；凝胶时间（120℃）：12~15min；玻璃化转变温度（DSC）$\geq 110^\circ\text{C}$；拉伸强度$\geq 70\text{MPa}$；拉伸模量$\geq 2900\text{MPa}$，断裂延伸率$\geq 5.0\%$，弯曲强度$\geq 120\text{MPa}$；弯曲模量$\geq 2900\text{MPa}$，简支梁冲击强度$\geq 30\text{KJ/m}^2$。
254	锂电池正极活性材料用高性能分散剂	水分 $\leq 0.2\%$ ，Al $\leq 10\text{mg/kg}$ 、Ca $\leq 20\text{mg/kg}$ 、Co $\leq 10\text{mg/kg}$ 、Cu $\leq 20\text{mg/kg}$ 、Cr $\leq 10\text{mg/kg}$ 、Mg $\leq 10\text{mg/kg}$ 、Mn $\leq 10\text{mg/kg}$ 、Na $\leq 40\text{mg/kg}$ 、Ni $\leq 10\text{mg/kg}$ 、Zn $\leq 20\text{mg/kg}$ 、Fe $\leq 50\text{mg/kg}$ ；APEO不得检出，VOC $\leq 2\%$ ，添加量 $\leq 0.3\%$ 。
五	生物医用及生物降解材料	
255	高性能医用光纤材料	（1）医用激光光纤：光谱范围400~2000nm；光纤传输效率$\geq 80\%$；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。 （2）内窥镜用光纤束：NA：0.83、0.57（550nm）、1m光束透过率$\geq 58\%$（550nm）；断丝率$\leq 1\%$。

序号	材料名称	性能要求
256	生物基杜仲胶	纯度 90 ~ 99%，门尼粘度 50 ~ 130（ML（1+4）125℃），拉伸强度 20 ~ 30MPa。
257	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；简支梁缺口冲击强度 ≥ 30 kJ/m ² 。
258	生物基可降解聚酯橡胶	分子量≥7 万，土壤降解率达到 70%以上，凝胶含量低于 10%。
259	聚羟基脂肪酸材料	（1）P34HB 树脂：密度 1.20 ~ 1.35g/m³，熔点 140 ~ 170℃，玻璃转化温度≤-10℃，热变形温度（HDT）130 ~ 150℃，拉伸强度 35 ~ 40MPa，断裂伸长率 180 ~ 300%，冲击强度 20 ~ 43KJ/m²，水蒸气透过率≤5g/m²·24h，氧气透过率≤1ml/m²·d·Pa； （2）P34HB 吸管：热变形温度（HDT）≥100℃，180℃熔指指数 6 ~ 8g/10min，拉伸强度 30 ~ 45MPa，冲击强度 5 ~ 10KJ/m²； （3）P34HB 纤维：纺丝速度 2500 ~ 3000m/min，纤维拉伸强度与细度综合指数≥2.0cN/dtex，拉伸应变范围 30 ~ 50%，沸水收缩率≤10%，抑菌率≥99.99% （4）PHA：密度 1.18 ~ 1.22g/ml，熔点（120-150）℃，玻璃化温度（-6，6）℃，熔融指数（165℃，2.16kg）（1 ~ 5）g/10mins，热变形温度：（0.45 兆帕）大于 80℃
260	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≥10μm 微粒小于 6000 个，≥25μm 微粒小于 600 个，≥100μm 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≤0.03；300g 夹持力下摩擦 30 次后摩擦系数维持在≤0.03；表干时间≥8min；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≥90%，模拟使用 1 个月抑菌率仍维持≥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。

序号	材料名称	性能要求
261	生物基衣康酸酯橡胶	生胶： 门尼黏度（ML（1+4）100℃）30～65，结合衣康酸酯质量分数 40-80%；硫化胶： 拉伸强度≥15MPa
262	外科用填塞海绵	PH 值应在 5.0～8.0 之间； 重金属总量应不大于 20ppm； 含水量应不大于 6%； 抗压强度应不小于 3kPa； 材料无菌。
263	脊柱侧弯连杆用高性能钛合金丝材	抗拉强度 980～1100MPa，屈服强度≥900MPa，延伸率≥15%，断面收缩率≥40%；在加载辊间距 76mm、支撑辊间距 228mm 的试验条件下，动态四点弯曲疲劳最大载荷 490N，循环周次过 250 万次。
264	医疗钛镍丝带材及铂合金丝材	（1）钛镍超薄带材：厚度 0.02～0.05mm，宽度 0.05～0.15mm，抗拉强度≥1400MPa，延伸率≥3%，氧含量≤300ppm，碳含量≤100ppm； （2）钛镍圆丝：直径 0.02～1.5mm，抗拉强度≥1300Mpa，延伸率≥12%，氧含量≤300ppm，碳含量≤100ppm，夹杂物最大尺寸≤20.0μm，夹杂物面积占比≤2.8%，完全退火状态奥氏体转变结束温度 Af 一致性±5℃； （3）铂合金丝材；纯度：总杂质含量≤0.05%，氧含量≤100ppm，碳含量≤20ppmm；成分：铂钨、铂镍、铂铱等合金元素成分偏差≤±0.5%；尺寸：Φ0.02～0.05mm；尺寸公差：线径Φ0.02～0.1mm 为±0.002mm，线径Φ0.1～0.5mm 为±0.005mm；力学性能：铂钨、铂镍合金超细丝材：抗拉强度＞1200Mpa，延伸率＞2%；铂铱合金超细丝材：抗拉强度＞600Mpa，延伸率＞2%。
265	核磁共振用耐低温复合材料	低温工作温度≤-260℃；拉伸强度＞140MPa；层间剪切强度＞40MPa；玻璃化转变温度＞105℃；密度≤1.95g/cm ³ 。
266	医用热塑性聚氨酯	还原物质≤1.0ml，酸碱度（与空白对照差）≤1.0，蒸发残渣≤15mg/L，金属离子≤1.0ug/mL，紫外吸光度≤0.08；符合 ISO10993 生物相容性要求；硬度范围：85 Shore A~75 Shore D。
267	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 ³ ；吸水率：0.3%
268	新型稀土蓄冷磁性材料	制冷温度 4.2K～20K，比热容峰值 5～20K，尺寸 460mm*10mm～480mm*10mm，球形颗粒 40.2mm～0.5mm。

序号	材料名称	性能要求
269	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 ² *bar)，拉伸强度≥65cN、断裂伸长率≥200%。
270	高性能抛光硅酸钇铽(LYSO)晶体	无色透明、完整无开裂，衰减时间≤42ns，光输出 ≥ 28ph/keV，能量分辨率小于 12%。
前沿新材料		
271	海洋微生物清浄节能剂	1/1000 比例热量增加值≤50Kal/kg，硫含量≤50ppm，酸度≤3mgLOH/100ml，水分≤0.002%v/v，铜片腐蚀（ 50℃3h 级）≤1，闪点（闭口）≥43℃，无机械杂质。
272	石墨烯散热材料	（1）石墨烯散热材料：xy 轴热传导系数≥1950W/(m·K)，z 轴热传导系数≥22W/(m·K)，幅射系数≥92%，膜厚 25 ~ 500μm； （2）石墨烯散热涂层：附着力 0 级，热辐射率≥95%，平面热导系数≥100W/(m·K)，耐中性盐雾性能 ≥ 5000h，耐温≥200℃，硬度≥2H。
273	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 ~ 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 ~ 14μm 波长远红外线，温度不均匀性<10%。
274	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 > 20W/(m·K)，拉伸强度 > 29MPa，弯曲强度 > 45MPa，悬臂梁无缺口冲击强度 > 3.0Kj/m ² ，阻燃达到 V0 级别，密度<1.6g/cm ³ ，热辐射率 ≥ 0.78，耐候，耐腐蚀等。 （2）石墨烯高导热复合管材：密度<1.7g/cm ³ ，拉伸强度 > 22MPa，悬臂梁缺口冲击强度 > 3.0Kj/m ² ，导热系数 > 10W/(m·K)，阻燃 V0 级别，使用温度<200℃，爆破压力 > 5MPa，长期使用压力 > 1MPa，热辐射率 > 0.8，耐酸碱等腐蚀介质。
275	石墨烯改性发泡材料	密度≤0.25g/cm ³ ，硬度≥42 度，拉伸性能≥0.6MPa，撕裂性能≥1.65MPa，长效热老化测试 700℃，150h。
276	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。

序号	材料名称	性能要求
277	石墨烯防爆电伴热膜材料	额定功率 10 ~ 120W/m；耐温≥200℃；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 ≤ 50MQ。
278	3D 打印有机硅材料	硬度 20 ~ 80ShoreA，拉伸强度≥4MPa，撕裂强度≥7N/mm，断裂伸长率≥70%。
279	3D 打印用合金粉末	（1）钛合金粉末：粒度范围 15 ~ 200μm，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 ~ 150μm，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 ~ 53μm，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 ~ 250μm，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 ~ 54μm，15 ~ 45μm，球形度≥97%，氧含量≤500ppm，霍尔流速≤40s/50g，空心球率≤3‰。 （6）纯钼球形粉末：粒度范围 15 ~ 53μm，球形度≥0.95，氧含量≤300ppm，霍尔流速≤10.6s/50g；松装密度≥5.8g/cm³，振实密度≥6.2g/cm³； （7）纯钨球形粉末：粒度范围 15 ~ 53μm，球形度≥0.95，氧含量≤300ppm，霍尔流速≤5.8s/50g；松装密度≥10.7g/cm³，振实密度≥11.8g/cm³； （8）铌钨合金粉末：非金属元素：500ppm≤C≤1200ppm，N≤60ppm，O≤250ppm，H≤30ppm；主合金金属元素：4.5%≤W≤6.6%，1.6%≤Mo≤2.8%，0.7%≤Zr≤1.6%；球形度≥90%；空心粉含量≤3%。 （9）钼钨合金粉末：非金属元素：N≤60ppm，O≤200ppm，H≤15ppm；球形度≥90%；空心粉含量≤3%； （10）铜铬系列合金粉末：粒度 15 ~ 150μm，球形≥90%，氧含量<600ppm，霍尔流速<25s/50g
280	舵机用 3D 打印钛合金壳体	壳体室温抗拉强度≥895MPa，屈服强度≥825MPa，延伸率≥10%；400℃高温抗拉强度≥620MPa，屈服强度≥570MPa，延伸率≥12%；冶金质量满足 GJB2896A 规定 I 类 B 级铸件要求。

序号	材料名称	性能要求
281	高性能球形非晶、纳米晶粉末	（1）高性能球形非晶粉末。（a）规格=15μm：激光粒度 D50 14 ~ 16μm，松装密度≥50%理论密度，流动性≤25s/50g，氧含量≤700ppm，球形度≥92%；（b）规格=20μm，激光粒度 D50 19 ~ 21μm，松装密度≥50%理论密度，流动性≤20s/50g，氧含量≤600ppm，球形度≥90%；（c）规格=25μm：激光粒度 D50 24 ~ 26μm，松装密度≥50%理论密度，流动性≤18s/50g，氧含量≤550ppm，球形度≥90%；（d）规格=30μm：激光粒度 D50 29 ~ 31μm，松装密度≥50%理论密度，流动性≤15s/50g，氧含量≤500ppm，球形度≥90%； （2）高性能球形纳米晶粉末。（a）规格=15μm：激光粒度 D50 14 ~ 16μm，松装密度≥50%理论密度，流动性≤25s/50g，氧含量≤1600ppm，球形度≥92%；（b）规格=20μm，激光粒度 D50 19 ~ 21μm，松装密度≥50%理论密度，流动性≤20s/50g，氧含量≤1200ppm，球形度≥90%；（c）规格=25μm：激光粒度 D50 24 ~ 26μm，松装密度≥50%理论密度，流动性≤18s/50g，氧含量≤1000ppm，球形度≥90%；
282	液态金属超细球形粉体及导电胶	（1）液态金属超细球形粉体：粒度分布：D10/D90≥90%，粉体球形度≥70%，含氧率≤600ppm。 5#粉（最大粒径≤25μm，5 ~ 20μm 占比≥60%），6#粉（最大粒径≤20μm，5 ~ 15μm 占比≥50%），7#粉（最大粒径≤15μm，5 ~ 12μm 占比≥40%）； （2）液态金属导电胶：体积电阻率（$6 \times 10^{-6} \sim 4 \times 10^{-4}$）Ω·cm；粘接强度（6 ~ 20）MPa；双 85 条件测试 1000h，体积电阻率、剪切强度变化率≤10%；导热系数 2 ~ 30W/(m·K)；粘度：30 ~ 150Pa·s。
283	碳纳米管	（1）单壁碳纳米管导电浆：浆料固含量≥0.8%，浆料体积电阻率：≤12mΩ·cm；浆料粘度≤6000mPa·s； （2）碳纳米管用高性能分散剂：水分 ≤ 0.2%，Al ≤ 10mg/kg、Ca ≤ 20mg/kg、Co ≤ 10mg/kg、Cu ≤ 20mg/kg、Cr ≤ 10mg/kg、Mg ≤ 10mg/kg、Mn ≤ 10mg/kg、Na ≤ 40mg/kg、Ni ≤ 10mg/kg、Zn ≤ 20mg/kg、Fe ≤ 50mg/kg；不含 APEO，VOC ≤ 2%，添加量小于 30%。
284	柔性纳米导电薄膜	表面电阻<10Ω；透光率 ≥ 90%；雾度<0.2%。
285	量子点光学膜片	宽幅：1400mm，厚度：0.1 ~ 2.0mm，色度公差，规格<±0.01，含镉量<100ppm，整机色域 ≥ NTSC100%。

序号	材料名称	性能要求
286	实用化超导材料	(1) 高场 Nb₃Sn 超导线材：单根千米级线材临界电流密度达到 2700A/mm² (4.2K, 12T)； (2) Bi-2223 带材：长度达到 1000 米，临界电流达到 90A (77K, 0T)； (3) Bi-2212 线材：长度 ≥ 500 米，临界电流 ≥ 400A (4.2K, 10T)； (4) MgB₂ 线材：单根长度 ≥ 3000 米，临界电流密度 ≥ 2×10⁴A/cm² (20K, 3T)； (5) 高性能 NbTi 超导线材及缆材：临界电流密度 ≥ 3000A/mm² (4.2K, 5T)。
287	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：45μm ~ 106μm，球形度 ≥ 90%，流动性 ≤ 16.5s/50g，松装密度 ≥ 4.5g/cm³，氧含量 ≤ 300ppm； (2) 超音速火焰喷涂粒度分布：15μm ~ 53μm，球形度 ≥ 95%，流动性 ≤ 17.5s/50g，松装密度 ≥ 4.5g/cm³，氧含量 ≤ 300ppm。
288	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 ~ 240μm，流动性 ≤ 30s/50g，中位径 D50 ≤ 240μm，松装密度 ≥ 50%理论密度，氧含量 ≤ 0.08%，球形度 ≥ 96%。
289	无定形硼粉	(1) 高纯超细硼粉：总硼含量 ≥ 95wt.%，粒度 D50 ≤ 1μm，晶型为无定形态； (2) 活性金属复合硼粉：总硼含量 ≥ 80wt.%，活性物质复合量：M=3 ~ 15wt.%，粒度 D50 ≤ 1μm。
290	铜基微纳米粉体材料	(1) 超细粉末：D50 范围 1 ~ 15μm，氧含量 ≤ 5000ppm； (2) 亚微米粉末：D50 范围 0.1 ~ 1μm，氧含量 ≤ 8000ppm； (3) 纳米粉末：D50 范围 0.001 ~ 0.1μm，氧含量 ≤ 10000ppm； (4) 催化剂粉末 1：粒度 D50 ≤ 5.5μm，氧含量 > 10%，二甲基二氯硅烷选择性 ≥ 87%； (5) 催化剂粉末 2：粒径 100nm ~ 5μm，表面积为 2.9m²/g，有机硅单体合成二甲基二氯硅烷（简称 DMC）选择性 ≥ 87%； (6) 超低松比树枝状铜基粉末：松装密度 0.45 ~ 1.0g/cm³，D50 ≤ 30μm。
291	电触头材料用纯铜粉	粉末松装密度 1.5 ~ 2.5g/cm³，氧含量 ≤ 600ppm，氮含量 ≤ 40ppm，碳含量 ≤ 200ppm，硫含量 ≤ 40ppm，杂质成分的总量不超过 0.4%，铜含量 ≥ 99.8%。

序号	材料名称	性能要求
292	高强度高韧性压缩机阀片精密钢带	抗拉强度≥2000MPa，材料延伸率≥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。
293	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 ；盐雾试验 48h 无锈蚀，硬质相体积分数 ≥ 10%，硬质相平均尺寸 ≤ 5μm； （2）粉末冶金制备超高温铁铬铝电热合金：电阻率 1.38 ~ 1.45Ω·mm ² /m；室温抗拉强度≥700MPa；1000℃抗拉强度≥30MPa；1350℃快速寿命实验性能≥70h。
294	焊接用制品-锡焊粉	（1）焊粉粒度分布至少 90%的颗粒尺寸在 15 ~ 25μm；少于 1%的颗粒尺寸 ≥ 25μm，且没有 30μm 以上颗粒；最多 10%的颗粒尺寸<15μm；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<0.018wt%； （2）焊粉粒度分布至少 90%的颗粒尺寸在 5 ~ 15μm；少于 1%的颗粒尺寸 ≥ 15μm，且没有 20μm 以上颗粒；最多 10%的颗粒尺寸<5μm；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<0.020wt%。
295	注射成型用钛合金粉末	牌号：TA1、TC4 和 TA15；指标要求：粒径≤45μm，流动性≤38s/50g，中位径 D50≤45μm，松装密度≥50%理论密度，氧含量≤0.10%。
296	透明耐紫外封装膜	层间粘结力≥5N/cm；与 POE/EVA 剥离强度≥60N/cm；透光率≥88%；层压表观：无缩边、褶皱、分层、起泡、凸点等表观弊病；PCT48h 后断裂伸长率保持率≥30%；紫外照射 120kwh/m ² ，黄变Δb≤3.0。