

重点新材料首批次应用示范指导目录（2024 年版）

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 $ECL \leq 2\text{mm}$，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 $C.R. \leq 1\text{mm/年}$，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 $\geq 460\text{MPa}$，抗拉强度 $570 \sim 720\text{MPa}$，延伸率 $\geq 17\%$，-40°C 冲击功 $\geq 64\text{J}$，止裂韧度 $K_{Ic} \geq 8000\text{N/mm}^{3/2}$； (3) 大型液态二氧化碳运输船用低温钢板：厚度 $8 \sim 50\text{mm}$，屈服强度 $\geq 690\text{MPa}$，抗拉强度 $770 \sim 940\text{MPa}$，断后延伸率 $\geq 14\%$，-65°C 母材及热影响区冲击韧性 $KV_2 \geq 27\text{J}$，-35°C 母材及焊接热影响粗晶区 CTOD 分别 $\geq 0.2\text{mm}$、$\geq 0.15\text{mm}$。
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 $150 \sim 200\text{mm}$；屈服强度 $\geq 700\text{MPa}$，抗拉强度 $R_m \geq 960\text{MPa}$，断后伸长率 $A \geq 12\%$，断面收缩率 $Z \geq 50\%$，链体 -20°C 冲击吸收能量值 (KCV) $\geq 56\text{J}$，焊缝 -20°C 冲击吸收能量值 (KCV) $\geq 40\text{J}$，硬度 $\leq \text{HB330}$，心部和 R/3 处硬度相差不超过 15%，氢脆试验 $Z_1/Z_2 \geq 0.85$； (2) 海洋工程用高断裂韧性高强钢厚板：厚度 $50 \sim 120\text{mm}$，屈服强度 $\geq 414\text{MPa}$，抗拉强度 $\geq 517\text{MPa}$，-40°C 心部横向冲击吸收能量值 $\geq 48\text{J}$，Z 向性能 $\geq 35\%$，API2Z、EN10225:2009AnnexE 或 10225-1:2019AnnexB 可焊性试验 -10°C 粗晶区 CTOD 值 $\geq 0.46\text{mm}$，现场施焊条件下 -10°C 接头 CTOD 值 $\geq 0.3\text{mm}$； (3) EH690 齿条钢特厚板（200mm 以上）：屈服强度 $\geq 690\text{MPa}$，抗拉强度 $770 \sim 940\text{MPa}$，-40°C 心部冲击 $\geq 69\text{J}$，焊接后屈服强度 $\geq 690\text{MPa}$，抗拉强度 $770 \sim 940\text{MPa}$，-40°C 冲击值 $\geq 69\text{J}$，-10°C 焊接 CTOD 特征值 $\geq 0.15\text{mm}$，5% 应变时效 -40°C 冲击 $\geq 50\text{J}$。

序号	材料名称	性能要求
(二)	交通装备用钢	
3	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。
4	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。
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: 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 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 SB (SB1-SB2) 级别, 显微组织 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%。
7	高性能燃油喷射系统用钢	(1) 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; (2) 高压油管用钢 (直管): 抗拉强度≥800MPa, 屈服强度≥710MPa, 断后伸长率≥15%, 内表面质量≥P 级。

序号	材料名称	性能要求
(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：Rm650～850MPa，Rp _{1.0} ≥350，Rp _{0.2} ≥310，A≥30%，HB≤210，Ak _v ≥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	高损耗乏燃料贮存容器外壳用厚壁钢	满足9米跌落、1米贯穿高损耗乏燃料贮存容器要求，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.4NC1.1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。
14	高性能低温用钢	（1）超低温罐用高锰奥氏体钢：屈服强度≥400MPa，抗拉强度介于800～950MPa，断后延伸率A%≥35%，-196℃冲击韧性KV ₂ ≥60J； （2）节镍型超低温储罐用钢板：镍含量6.50～7.50%；-196℃下冲击吸收能量值≥100J；厚度5～30mm时，拉伸强度680～820MPa，屈服强度≥560MPa，延伸率≥18%；厚度30.1～50mm时，拉伸强度680～820MPa，屈服强度≥550MPa，延伸率≥18%； （3）大型低温球罐用高强度钢板：厚度10～50mm，屈服强度≥550MPa，抗拉强度≥690MPa，断后伸长率A≥16%，-50℃横向冲击吸收能量值（KV ₂ ）≥100J；

序号	材料名称	性能要求
		（4）薄膜型 MARK-III型 LNG 船/罐专用不锈钢板材：室温屈服强度 $R_{p0.2}$ ：215 ~ 294MPa，室温抗拉强度 $R_m \geq 480$ MPa；-163℃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 μ m 的缺陷。
15	万米特深井用 155ksi 及以上高强高韧油套管	尺寸精度：外径范围 114.3 ~ 508mm，壁厚范围 8 ~ 30mm；力学性能：屈服强度 ≥ 1068 MPa，抗拉强度 ≥ 1103 MPa，0℃横向全尺寸冲击 ≥ 60 J，纵向冲击 ≥ 80 J，剪切比 $\geq 75\%$ ；满足万米特深井复杂井况使用要求。
16	光伏多晶硅反应器用铁镍基合金中厚板	（1）N08810：室温拉伸 $R_m \geq 450$ MPa， $R_{p0.2} \geq 170$ MPa， $A \geq 30\%$ ，600℃ $R_{p0.2} \geq 110$ MPa，晶粒度 5 级，ASTMG28A 法晶间腐蚀率 ≤ 12 mm/a，超声和渗透探伤均符合 NB/T47013 标准； （2）N08120：室温拉伸 $R_m \geq 621$ MPa， $R_{p0.2} \geq 276$ MPa， $A \geq 30\%$ ，600℃ $R_{p0.2} \geq 140$ MPa，晶粒度 5 级，ASTMG28A 法晶间腐蚀率 ≤ 12 mm/a，超声和渗透探伤均符合 NB/T47013 标准。
（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 ± 0.05 mm；760℃拉伸性能： $R_m \geq 980$ MPa， $R_{p0.2} \geq 900$ MPa， $A \geq 4\%$ ；持久性能：760℃/780MPa， $\tau \geq 250$ h；850℃/500MPa， $\tau \geq 260$ h；950℃/240MPa， $\tau \geq 260$ h；1050℃/140MPa， $\tau \geq 180$ h； （2）粉末/铸造高温合金双合金整体叶盘：盘体 760℃拉伸性能： $R_m \geq 960$ MPa， $R_{p0.2} \geq 720$ MPa， $A \geq 15\%$ ， $Z \geq 18\%$ ；盘体 760℃/586MPa 持久性能： $\tau \geq 15$ h， $A \geq 8\%$ ；连接部位 540℃拉伸性能： $R_m \geq 760$ MPa，不断于连接界面；叶片环 760℃/530MPa 持久性能： $\tau \geq 50$ h， $A \geq 2\%$ ； （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： $R_m \geq 1000$ MPa， $R_{p0.2} \geq 850$ MPa， $A \geq 4\%$ ；980℃拉伸性能： $R_m \geq 680$ MPa， $R_{p0.2} \geq 560$ MPa， $A \geq 15\%$ ；持久性能：850℃/650MPa， $\tau \geq 80$ h；1050℃/190MPa， $\tau \geq 70$ h； （4）GH4169G 合金：晶粒度细于 8 级，室温拉伸性能： $R_{el} \geq 1100$ MPa， $R_m \geq 1345$ MPa， $A \geq 12\%$ ， $\Psi \geq 15\%$ ；680℃拉伸性能： $R_{el} \geq 930$ MPa， $R_m \geq 1080$ MPa， $A \geq 12\%$ ， $\Psi \geq 15\%$ ；680℃/725MPa 持久性能： τ 光滑 ≥ 25 h， $\delta \geq 5\%$ ， τ 缺口 $\geq \tau$ 光滑；595℃/825MPa 蠕变性能：50h，总塑性变形 $\leq 0.2\%$ 。

序号	材料名称	性能要求
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: $R_m \geq 758\text{MPa}$, $R_{p0.2} \geq 310\text{MPa}$, $A \geq 35\%$, 硬度 $HBW \leq 241$; 950℃拉伸性能: $R_m \geq 175\text{MPa}$, $A \geq 35\%$; 927℃/62MPa 持久寿命 $\tau \geq 24\text{h}$, $A \geq 10\%$; 板材: 室温拉伸性能: $R_m \geq 793\text{MPa}$, $R_{p0.2} \geq 345\text{MPa}$, $A \geq 40\%$, 硬度 $HRC \leq 25$, 927℃/62MPa 持久寿命 $\tau \geq 36\text{h}$, $A \geq 10\%$; (2) GH4061: 合金棒材-196℃拉伸性能: $R_m \geq 1500\text{MPa}$, $A \geq 12\%$; 室温拉伸性能 $R_m \geq 1300\text{MPa}$, $A \geq 20\%$; 650℃拉伸性能 $R_m \geq 1000\text{MPa}$, $A \geq 12\%$; 750℃拉伸性能 $R_m \geq 670\text{MPa}$, $A \geq 8\%$; 750℃/100MPa 持久寿命 $\tau \geq 1\text{h}$; (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 $\leq 965/\text{MPa}$, 屈服强度 $\leq 550\text{MPa}$, 伸长率 $\delta_5 \geq 35\%$; 时效态拉伸性能: 抗拉强度 $\geq 1170\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 790\text{MPa}$, 伸长率 $\geq 15\%$; 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 $\leq 930/\text{MPa}$, 伸长率 $\geq 18\%$; 时效态拉伸性能: 抗拉强度 $\geq 1150\text{MPa}$, 伸长率 $\delta_5 \geq 12\%$; $HV \geq 298$, 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 $R_{el} \geq 438\text{MPa}$, $R_m \geq 758\text{MPa}$, $A \geq 12\%$。
(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; R_m : 580 ~ 720MPa, A : 5 ~ 20%, $HV180 \sim 220$; $R_a \leq 0.12\mu\text{m}$, $R_{\max} \leq 1.10\mu\text{m}$; 波浪 $\leq 0.1\text{mm/m}$, 横向弯曲 $\leq 0.15\text{mm}$; 悬垂翘曲 $\leq 10\text{mm/m}$; 卷重: 60 ~ 200Kg。
20	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 $0.3\mu\text{m}$, 20 ~ 300℃平均热膨胀系数为 $0 \sim 5.5 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 。
(六)	其他	
21	高性能焊接材料	(1) 超高强度焊接材料: 抗拉强度 $R_m \geq 950\text{MPa}$, 屈服强度 $R_{p0.2} \geq 790\text{MPa}$, -40℃冲击吸收能量值 ($A_{kv}$) $\geq 47\text{J}$; (2) 原油储罐焊接材料: 焊态: $R_{eL} \geq 490/\text{MPa}$, $R_m 610 \sim 730/\text{MPa}$, $A \geq 20\%$; -20℃冲击吸收能量值 (KV_2) /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 $P \leq 0.0030\%$, 焊后金属-30℃冲击吸收能量值 $\geq 48\text{J}$; 最小热处理态步冷试验: 要求 $VTr54 + 3.0 \Delta VTr54 \leq 0$; 高温持久性能 $\geq 900\text{h}$;

序号	材料名称	性能要求
		(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 AKv≥60J，350℃抗拉强度≥505MPa；ERNiCrFe-7A 焊丝：室温抗拉强度≥590MPa，室温冲击性能 AKv≥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	超高强度预应力钢用盘条	(1) 2400MPa 级钢绞线用盘条：抗拉强度≥1480MPa，面缩率≥25%； (2) 2200MPa 级桥索镀锌钢丝用盘条：抗拉强度≥1550MPa，面缩率≥25%。
23	精密滚珠丝杠用调质银亮钢材	标准氧含量≤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°。
24	耐磨蚀不锈钢复合板	厚度 4 ~ 8mm，抗拉强度≥1250MPa，断后伸长率 A ₅₀ ≥10%，表面硬度 450±30HBW；-20℃冲击功≥20J；剪切强度≥210MPa；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≥450MPa，屈服强度 R_{p0.2}≥350MPa，断后伸长率≥18%，布氏硬度 170 ~ 200HBW，硅含量≈3.2%； (2) QT500-14：抗拉强度≥500MPa，屈服强度 R_{p0.2}≥400MPa，断后伸长率≥14%，布氏硬度 180 ~ 210HBW，硅含量≈3.8%； (3) QT600-10：抗拉强度≥600MPa，屈服强度 R_{p0.2}≥450MPa，断后伸长率≥10%，布氏硬度 200 ~ 230HBW，硅含量≈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≥50%；-40℃冲击韧性≥80J；冷弯良好。
27	超高强度气瓶用钢	屈服强度≥990MPa，抗拉强度 1130MPa ~ 1250MPa，伸长率≥12%，-50℃横向冲击韧性 KV ₂ ≥60J。
28	大型低温球罐用高强度钢板	厚度 6 ~ 80mm，屈服强度 ReL≥400MPa，抗拉强度 R _m ≥560MPa，A≥19%，-70℃低温条件下 KV ₂ ≥60J。

序号	材料名称	性能要求
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≥1020MPa、抗拉 1060~1250MPa；延伸率≥12%和-40℃低温冲击≥34J；焊接性能：焊后抗拉强度≥1020MPa，-40℃低温冲击≥34J；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≥150 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≥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%。
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：抗拉强度≥615MPa，屈服强度≥580MPa，延伸率≥8%；横向：抗拉强度≥570MPa，屈服强度≥540MPa；压缩性能≥580MPa；断裂韧度 K_{Ic}：L-T≥23.1MPa·m^{1/2}，T-L≥18.7MPa·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≥586MPa，屈服强度≥538MPa，延伸率≥7%；纵向压缩屈服强度≥538MPa，剥落腐蚀优于 EB 级； (3) 7050 型材：纵向性能，抗拉强度≥505MPa、屈服强度≥435MPa、延伸率≥6%；电导率值≥22.0MS/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≥500MPa，屈服强度≥365MPa，伸长率≥11%；断裂韧性：L-T 方向，KQ≥43MPa·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≥470MPa，屈服强度≥420MPa，延伸率≥8%；断裂韧度 K_{Ic}（L-T 向）≥24MPa·m^{1/2}；电导率≥38%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≥460MPa，屈服强度≥395MPa，延伸率≥6%；断裂韧度 K_{Ic}（L-T 向）≥27.5MPa·m^{1/2}；电导率≥38%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≥640MPa、屈服强度≥610MPa、延伸率≥4%、K_c≥25N.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≥270MPa，屈服强度≥110MPa，延伸率≥12%，超声波符合 A 级；

序号	材料名称	性能要求
		（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$\leq 220\text{MPa}$，屈服强度$\leq 96.5\text{MPa}$，延伸率$\geq 12\%$；T3 态：抗拉强度$\geq 420\text{MPa}$，屈服强度$\geq 275\text{MPa}$，延伸率$\geq 15\%$； （2）7xxx 系铝合金典型规格板材：O 态：抗拉强度$\leq 269\text{MPa}$，屈服强度$\leq 145\text{MPa}$，延伸率$\geq 10\%$；T6 态：抗拉强度$\geq 510\text{MPa}$，屈服强度$\geq 441\text{MPa}$，延伸率$\geq 9\%$。
36	铝合金焊丝	（1）铝锂合金焊丝：抗拉强度$\geq 450\text{MPa}$，屈服强度$\geq 350\text{MPa}$，接头延伸率$\geq 5\%$，弯曲角 $9^\circ \sim 10^\circ$，强度系数 $65 \sim 85\%$； （2）铝钕合金焊丝：焊丝抗拉强度$\geq 500\text{MPa}$，焊接接头抗拉强度$\geq 400\text{MPa}$，屈服强度$\geq 240\text{MPa}$，接头延伸率$\geq 6\%$。
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 $\geq 430\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 400\text{MPa}$ ，屈服强度波动 $\pm 15\text{MPa}$ ，疲劳强度 $\geq 145\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 10\%$ 。
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$\geq 333\text{MPa}$，屈服强度$\geq 205\text{MPa}$，延伸率$\geq 11\%$； （2）1561、5E61 合金板材：厚度 $3 \sim 80\text{mm}$，抗拉强度$\geq 333\text{MPa}$，屈服强度$\geq 176\text{MPa}$，延伸率$\geq 12\%$； （3）5083 合金板材：厚度 $3 \sim 80\text{mm}$，抗拉强度$\geq 305\text{MPa}$，屈服强度$\geq 215\text{MPa}$，延伸率$\geq 10\%$； （4）5383 合金：厚度 $2 \sim 50\text{mm}$，屈服强度$\geq 190\text{MPa}$，抗拉强度$\geq 310\text{MPa}$；延伸率$\geq 13\%$，焊后强度$\geq 160\text{MPa}$。 上述产品晶间腐蚀$\leq 15\text{mg/cm}^2$，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$\geq 410\text{MPa}$，弹性模量$\geq 85\text{GPa}$，延伸率$\geq 2\%$； （2）高模量铸造陶铝材料：抗拉强度$\geq 360\text{MPa}$，弹性模量$\geq 90\text{GPa}$，延伸率$\geq 0.5\%$； （3）高塑性铸造陶铝材料：抗拉强度$\geq 350\text{MPa}$，弹性模量$\geq 73\text{GPa}$，延伸率$\geq 14\%$； （4）超高强变形陶铝材料：抗拉强度$\geq 805\text{MPa}$，弹性模量$\geq 76\text{GPa}$，延伸率$\geq 8\%$； （5）高抗疲劳变形陶铝材料：抗拉强度$\geq 610\text{MPa}$，弹性模量$\geq 83\text{GPa}$，延伸率$\geq 6\%$。

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%。
（二）	钛合金材料	
44	钛合金棒丝材	（1）超高强钛合金棒材（Φ15～300mm）：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（Φ6～15mm）：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}。
45	注射成型钛合金	（1）TC4：抗拉强度≥950MPa，屈服强度≥850MPa，延伸率≥3%，密度≥4.35g/cm³，硬度≥300HV，碳含量≤0.15%，氧含量≤0.35%； （2）Ti：抗拉强度≥500MPa，屈服强度≥400MPa，延伸率≥5%，密度≥4.3g/cm³，硬度≥150HV，碳含量≤0.15%，氧含量≤0.35%。
46	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≥890MPa，屈服强度≥820MPa，铸件最大尺寸≥Φ1800mm，最小壁厚≤3mm，重量≥500kg，表面粗糙度 Ra 范围 3.2～6.3μm，尺寸精度 CT5～CT7 级；

序号	材料名称	性能要求
		（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≥930MPa，屈服强度≥820MPa，延伸率≥10%；500℃高温下抗拉强度≥630MPa，屈服强度≥500MPa，延伸率≥12%；550℃高温下抗拉强度≥540MPa，屈服强度≥450MPa，延伸率≥15%；铸件最大尺寸≥1500mm，最小壁厚≤3mm，重量≥70kg，表面粗糙度 Ra 范围 3.2～6.3μm，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≥740MPa，屈服强度≥660MPa，延伸率≥9%；-253℃下抗拉强度≥1350MPa，延伸率≥11%；铸件最小壁厚≤3mm，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。
47	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≥1050MPa，屈服强度≥850MPa，延伸率≥5%；断面收缩率≥6%；650℃拉伸性能：抗拉强度≥800MPa，屈服强度≥700MPa，延伸率≥10%；断面收缩率≥12%；650℃/360MPa 持久寿命≥100h；650℃/160MPa/100h 条件下残余变形≤0.2%；室温断裂韧度 K_{IC}≥40MPam^{1/2}。
（三）	铜合金材料	
48	高性能高精度铜合金丝线材	（1）抗拉强度≥475MPa，延伸率≥6%，导电率≥90%IACS，软化温度≥350℃，直径 0.080～0.300mm； （2）抗拉强度≥500MPa，延伸率≥2%，导电率≥80%IACS，直径 0.050～0.100mm。
49	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±0.5μm，单位面积质量 100～111g/m²，宽度及精度 520±1.5mm，抗拉强度（室温）≥460MPa，抗拉强度（180℃×30min）≤210MPa，延伸率（室温）≥0.7%，延伸率（180℃×30min）≥4%，空气中 200℃×60min 无氧化，粗糙度 M 面（Rz）≤1.3μm，剥离强度≥0.7N/mm； （2）超低轮廓度压延铜箔：表面粗糙度 Rz≤0.9μm，抗剥离强度≥0.8N/mm，滑动弯曲性能≥15 万次，FCCL 的 180°弯折试验≥5 次； （3）12μm 高挠曲压延铜箔：光面 Ra: 0.11μm；毛面 Ry: 1.5μm；抗拉强度（常温）≥455Mpa，延伸率（常温）≥2.5%；抗拉强度（180℃*1h）≥205Mpa，延伸率（180℃*1h）≥4.5%，挠曲次数≥30000 次（180℃*1h）； （4）高频超低轮廓电解铜箔：抗拉强度（室温）≥350Mpa，抗拉强度（180℃）≥180Mpa，延伸率（室温）≥6.0%，延伸率（180℃）≥3.0%；抗氧化性：200℃烘烤 60min 不氧化；粗糙度：HVLP1 铜箔 M 面 Rz≤2.0μm，HVLP2 铜箔 M 面 Rz≤1.5μm，HVLP3 铜箔 M 面 Rz≤1.0μm；

序号	材料名称	性能要求
		(5) 超低轮廓反转电解铜箔: 抗拉强度(室温)≥350Mpa, 抗拉强度(180℃)≥180Mpa; 延伸率(室温)≥3.0%, 延伸率(180℃)≥3.0%; 抗氧化性: 200℃烘烤 60min 不氧化; 处理面粗糙度: RTF1 等级 Rz≤3.0μm, RTF2 等级 Rz≤2.5μm, RTF3 等级 Rz≤2.0μm。
50	高性能铜镍锡合金	(1) Cu9Ni6Sn 合金带箔材: 厚度 0.05 ~ 0.08mm, 公差±0.007mm, 抗拉强度 540 ~ 600MPa, 屈服强度 490 ~ 550MPa, 硬度 HV≥170, 延伸率≥6%, 导电率≥12%IACS; 厚度 0.1 ~ 0.2mm, 公差±0.003mm, 抗拉强度≥1000MPa, 屈服强度≥950MPa, 硬度 HV≥310, 延伸率≥4%, 导电率≥12%IACS; (2) Cu15Ni8Sn 合金箔材: 厚度 0.04 ~ 0.06mm, 公差±0.002mm, 抗拉强度≥1300MPa, 屈服强度≥1250MPa, 硬度 HV≥410, 延伸率≥1%, 导电率≥8%IACS, 100℃/100h 条件应力松弛≤2%。
51	引线框架铜合金带材	(1) 高强高弹 Cu-Ni-Co-Si 系(C7035): 抗拉强度≥800MPa, 延伸率≥5%, 导电率≥45%IACS, 硬度≥200HV, 表面粗糙度 Ra≤0.1μm; (2) C19400 蚀刻引线框架材料: 抗拉强度≥414MPa, 延伸率≥4%, 导电率≥60%IACS, 硬度 HV≥125, 蚀刻后翘曲高度≤0.5mm; (3) C70250 蚀刻引线框架材料: 抗拉强度≥610MPa, 延伸率≥6%, 导电率≥40%IACS, 硬度 HV≥180, 蚀刻后翘曲高度≤0.5mm; (4) C18140 蚀刻引线框架材料: 抗拉强度≥600MPa, 延伸率≥5%, 导电率≥78%IACS, 硬度 HV≥185, 残余应力小于 50Mpa。
52	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%。
53	高性能铜钛合金带箔材	厚度≥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。
54	特种发动机用铜合金	(1) 铜铬铌合金: 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; 室温性能: 抗拉强度≥380MPa, 屈服强度≥300MPa, 延伸率≥15%; 500℃性能: 抗拉强度≥230MPa, 屈服强度≥200MPa, 延伸率≥15%
55	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%。
(四)	钨、钼合金	
56	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 ³ , 材料相对密度 R≥97.0%, 室温抗拉强度≥300MPa, 800℃抗拉强度≥200MPa, 断裂韧度 K _{IC} : 13 ~ 15MPa·m ^{1/2} ;

序号	材料名称	性能要求
		(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 ³ , 材料相对密度 R≥97.0%, 室温抗拉强度≥300MPa, 800℃抗拉强度≥150MPa, 断裂韧度 K _{IC} : 15 ~ 18MPa·m ^{1/2} 。
57	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。
58	光伏用耐切割钨丝	(1) 规格 35μm、直径公差±0.5μm; 拉断力≥5.8N; 抗拉强度≥6000Mpa; 直线性-1000mm 丝长的自然下垂长度大于 700mm; 椭圆度≤0.6μm; 线长≥126km; (2) 规格 33μm、直径公差±0.5μm; 拉断力≥5.4N; 抗拉强度≥6300MPa; 直线性-1000mm 丝长的自然下垂长度大于 700mm; 椭圆度≤0.6μm; 线长≥126km; (3) 规格 31μm、直径公差±0.5μm; 拉断力≥4.9N; 抗拉强度≥6500MPa; 直线性-1000mm 丝长的自然下垂长度大于 700mm; 椭圆度≤0.6μm; 线长≥126km。
59	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≤0.4μm, 密度 14.70 ~ 14.80g/cm³, 硬度 1900 ~ 2100HV30, 抗弯强度≥3800 MPa, 断裂韧性 K_{IC}≥9.5MPa·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≥3500MPa, 硬度 HRA88±0.5; (3) 超粗晶粒硬质合金工程齿: WC 平均晶粒尺寸≥4.0μm, 硬度 HRA85.0 ~ 89.0, 抗弯强度 (B 试样) ≥1800MPa; (4) 复杂岩层、深部钻探用结构硬质合金: 密度 13.9 ~ 14.98g/cm³, 硬度 85.5 ~ 90.8HRA, 抗弯强度≥2500MPa, 断裂韧度 K_{IC}≥30MPa·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≤0.6μm, 硬度 1600 ~ 1680HV30, 横向断裂强度≥4000MPa; 碳化钨晶粒尺寸≤0.4μm, 硬度 1630 ~ 1730HV30, 横向断裂强度≥4200MPa; 碳化钨晶粒尺寸≤0.2μm, 硬度 1940 ~ 2130HV30, 横向断裂强度≥4100MPa; (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≥2500MPa, 硬度 1350 ~ 1550HV30;

序号	材料名称	性能要求
		（7）高性能硬质合金模具板材：碳化钨晶粒尺寸 0.6 ~ 3μm，硬度 84 ~ 91.5HRA，横向断裂强度（B 试样）≥2600MPa，孔隙度 A02B00C00E00； （8）纳米硬质合金高端棒材：碳化钨晶粒尺寸≤0.2μm，密度 14.2 ~ 14.4g/cm³，硬度 2060 ~ 2100HV30，抗弯强度≥4800MPa，断裂韧度 K_{IC}≥9MPa·m^{1/2}。
60	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≥96%；烧结制品晶粒尺寸 20 ~ 30μm；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≥9.8g/cm³，氧含量≤100ppm，三点抗弯强度≥900MPa；WRe 层密度≥18g/cm³，氧含量≤30ppm； （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≥750MPa，断后伸长率≥15%；1600℃抗拉强度≥80MPa，断后伸长率≥15%；硬度≥270 HV10。
（五）	其他	
61	超高纯金属电积板和锭材	（1）超高纯镍电积板：化学纯度≥99.9999%，气体元素 C、N、H、S、O 含量≤5ppm，金属杂质元素 Co、Fe、Cu、Pb 等总含量≤0.0001%； （2）超高纯铜电解板：化学纯度≥99.99999%，气体元素 C、N、H、S、O 含量≤5ppm； （3）镍锭：化学纯度≥99.999%，气体元素 C、O 含量≤20ppm，N、H 含量≤10ppm，S≤5ppm； （4）钴锭：化学纯度≥99.999%，气体元素 C、N、H、S、O 含量≤20ppm，铸锭内部缺陷率≤0.3%； （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）铼条、铼粒：化学纯度≥99.99%，C≤15ppm，O≤300ppm，H≤15ppm。
62	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/℃。
63	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。

序号	材料名称	性能要求
64	高性能键合金带、丝	（1）高纯超薄键合金带：金含量$\geq 99.99\%$，导电率$\geq 76\%$IACS，宽度 50 ~ 1500μm，厚度 0.0125 ~ 0.025mm； （2）高强度低弧度键合金丝：线径 35μm，键合强度$\geq 20\text{cN}$，延伸率 7 ~ 14%，电阻率 2.0 ~ 3.0$\times 10^{-8}\Omega\cdot\text{m}$；线径 18 ~ 35$\mu\text{m}$，键合强度$\geq 5\text{cN}$，延伸率 2 ~ 9%，电阻率 2.0 ~ 3.0$\times 10^{-8}\Omega\cdot\text{m}$； （3）低强度高弧度键合金丝：键合强度$\geq 3\text{cN}$，延伸率 2 ~ 5%，电阻率 2.0 ~ 3.0$\times 10^{-8}\Omega\cdot\text{m}$。
65	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$\leq 300\text{ppm}$，涂层在 900$^{\circ}\text{C}$完全抗氧化，并具备良好的抗热疲劳性能； （2）多组元 MCrAlY 涂层材料：O、N、C、S 含量总和$\leq 500\text{ppm}$，结合强度$\geq 50\text{MPa}$，1050$^{\circ}\text{C}$水淬≥ 50 次，1050$^{\circ}\text{C}\times 200\text{h}$ 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$\geq 2000\text{K}$，1200$^{\circ}\text{C}$（100h）无相变，热导率$\leq 1.2\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$； （4）冷喷涂超细合金粉末涂层材料：粉末粒度 $D_{90}\leq 16\mu\text{m}$，振实密度$\geq 4.0\text{g}/\text{cm}^3$，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$^{\circ}\text{C}$；涂层干摩擦系数≤ 0.8；硬度$\leq 100\text{HB}$； （6）高温抗氧化涂层材料：抗氧化温度$\geq 1200^{\circ}\text{C}$，结合强度$\geq 40\text{MPa}$，具有良好的抗热震性能。
66	反应堆中子吸收体材料	Ag 含量 80 $\pm 0.50\text{wt}\%$ ，In 含量 15 $\pm 0.25\text{wt}\%$ ，Cd 含量 5 $\pm 0.25\text{wt}\%$ ，杂质总量 $\leq 0.25\text{wt}\%$ ，晶粒度 4 ~ 6 级，试样经 350 $^{\circ}\text{C}/10\text{h}$ 处理后 ≥ 3 级的晶粒比例 $\leq 30\%$ 。
67	核级锆材	E110、SZA-4、SZA-6、CZ1、CZ2、N 系列锆合金等；3 天腐蚀 $\leq 22\text{mg}/\text{dm}^2$ ，室温抗拉强度 $\geq 400\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 240\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 20\%$ 。
68	高性能铍合金	（1）航空航天用铸造铍铝合金：线膨胀系数$\leq 1.6\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$（室温 ~ 100$^{\circ}\text{C}$），密度 2.0 ~ 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 ~ 100$^{\circ}\text{C}$），密度 2.0 ~ 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：Cu 余量，Be: 0.15 ~ 0.5%，Co: 0.35 ~ 0.6%，Fe$\leq 0.2\%$，Al$\leq 0.2\%$，Si$\leq 0.2\%$；TH02 态：Rm: 655 ~ 790MPa，Rp_{0.2}: 550 ~ 690MPa，A11.3: 10.0 ~ 20.0，HV: 180 ~ 230；TH04 态：Rm: 760 ~ 890MPa，Rp_{0.2}: 690 ~ 830MPa，A11.3: 7.0 ~ 17.0，HV: 210 ~ 278。

序号	材料名称	性能要求
69	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/cm ³ ，热导率≥150W/mK，热膨胀系数 16.6±1×10 ⁻⁶ /K，抗拉强度≥140MPa； (2) 50%硅/铝：密度 2.51g/cm ³ ，热导率≥135W/mK，热膨胀系数 11.5±1×10 ⁻⁶ /K，抗拉强度≥180MPa； (3) 70%硅/铝：密度 2.43g/cm ³ ，热导率≥110W/mK，热膨胀系数 7.5±1×10 ⁻⁶ /K，抗拉强度≥130MPa。
70	超细球形银粉和超细银包铜粉	(1) 超细球形银粉：粒径 D50 在 1.0～2.0 微米，D100≤5.0 微米；振实密度≥5.5g/cm ³ ；比表面积 0.3～0.7m ² /g；球形度≥90%； (2) 超细银包铜粉：粒径 D50 在 3.0～5.0 微米；振实密度≥4.0g/cm ³ ；比表面积 0.2～0.7m ² /g；球形度≥90%；银含量 10%～30%。
71	高纯钕	纯度≥99.95%，其中 Al≤80ppm、Cr≤20ppm、Fe≤100ppm、Mo≤50ppm、Nb≤50ppm、Ni≤10ppm。
三	先进化工材料	
(一)	特种橡胶及其他高分子材料	
72	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%，抗氧剂含量 0.02～0.12%，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 (t ₉₀) 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 (t ₉₀) 8.3±3.3min。
73	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。
74	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%。
75	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≥6.3mm ² /s，柴油喷嘴 30 次循环粘度下降率≤15%，倾点不高于基础油；

序号	材料名称	性能要求
		（3）输液管用：300%定伸应力$\geq 0.8\text{MPa}$；扯断伸长率$\geq 700\%$，扯断拉伸强度$\geq 7\text{MPa}$，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$\geq 1.0\text{MPa}$；扯断伸长率$\geq 700\%$，扯断拉伸强度$\geq 10\text{MPa}$，邵氏硬度 45 ~ 52A；200℃，5kg 码熔融指数 0.5 ~ 2.0g/10min。
76	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) ≥ 0.4 ；耐海水介质($27^\circ\text{C} \times 22\text{d}$)，体积增加 $\leq 5\%$ ；耐-10#柴油， $150^\circ\text{C} \times 24\text{h}$ ，体积变化率 $\leq 15\%$ ；压缩永久变形($150^\circ\text{C} \times 24\text{h}$) $\leq 50\%$ ；拉伸强度 $\geq 15\text{MPa}$ 。
77	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 $-20 \sim 0^\circ\text{C}$ 之间。
78	氟橡胶	（1）全氟醚橡胶：氟含量 72%，比重$\geq 2.01\text{g/cm}^3$，门尼粘度 30 ~ 60；拉伸强度$\geq 16\text{MPa}$；断裂伸长率$\geq 150\%$；$290^\circ\text{C} 70\text{h}$ 压缩永久变形（25%）$\leq 30\%$，290°C热老化 70h 后：拉伸强度$\geq 15\text{MPa}$；HF 浸泡 70h 后体积变化$\leq 3\%$，常温汽油中浸泡 168h 后体积变化$\leq 3\%$。常温丙酮中浸泡 168h 体积变化$\leq 3\%$，常温甲醇浸泡 168h 后体积变化$\leq 3\%$； （2）动力锂离子电池用氟橡胶：氟含量 70 ~ 71%，比重$\geq 1.91\text{g/cm}^3$，门尼粘度 20 ~ 60；拉伸强度$\geq 15\text{MPa}$；断裂伸长率$\geq 180\%$；$200^\circ\text{C} 70\text{h}$ 压缩永久变形（5%）$\leq 30\%$，250°C热老化 70h 后：拉伸强度$\geq 12\text{MPa}$；耐电解液 $85^\circ\text{C} @ 70\text{h}$ 体积变化 $< 45\%$，质量变化 $< 25\%$。
79	电磁屏蔽弹性体	体积电阻率 $\leq 0.008\Omega \cdot \text{cm}$ ；密度 2.1 ± 0.05 ；硬度 75 ± 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）。
80	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 $\geq 6\text{kg} \cdot \text{m}$ ；附着力 $\geq 10\text{MPa}$ （钢）；附着力 $\geq 3\text{MPa}$ （砼）；阻燃 B2 级；耐老化 2000h。
81	苯基硅橡胶	苯基含量 5 ~ 50%；分子量 40 ~ 70 万 g/mol；挥发份 $\leq 2\%$ 。
（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°C ） $\geq 60\text{MPa}$ ，弯曲强度（ 23°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；

序号	材料名称	性能要求
		(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) 高粘接剂新能源挤出铜/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 ; 热变形温度 HGT (0.45MPa) $\geq 135^{\circ}\text{C}$; 弯曲模量 $\geq 1850\text{MPa}$; 弯曲强度 $\geq 58\text{MPa}$; (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 $\geq 170^{\circ}\text{C}$; 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 $\geq 90\text{MPa}$, 拉伸模量 $\geq 10\text{GPa}$, 弯曲强度 $\geq 130\text{MPa}$, 弯曲模量 $\geq 10\text{GPa}$, 热变形温度 $\geq 250^{\circ}\text{C}$, 冲击强度 $\geq 200\text{J/m}$; (2) 高耐热 LCP 材料: 熔点 $\geq 360^{\circ}\text{C}$, $\geq 0.1\text{mm}$ 厚度样品 UL-94V0 阻燃, 介电强度 $\geq 40\text{KV/mm}$, 热变形温度 $\geq 310^{\circ}\text{C}$, $\geq 0.3\text{mm}$ 厚度样品 RTI $\geq 200^{\circ}\text{C}$, 拉伸强度 $\geq 160\text{MPa}$ 。
86	光学级氟树脂、光学级聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 及其塑料光导纤维	(1) 光学级氟树脂: 折射率 1.35 ~ 1.42, 透光率 91 ~ 92%, 熔融指数 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 $\leq 0.2\text{dB/m}$, 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 $\geq 1.1\text{eq/L}$; 24kgr/ft3asCaCO ₃ ; 含水量 55 ~ 65%; 抗压强度 $\geq 350\text{g/bead}$; (2) H ⁺ 型: 全交换容量 $\geq 2.3\text{eq/L}$; 50.3kgr/ft3asCaCO ₃ ; 含水量 41 ~ 46%; 抗压强度 $\geq 500\text{g/bead}$ 。

序号	材料名称	性能要求
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。
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≤22mmol/kg，玻璃化转变温度范围为 76～84℃。
94	杂萘联苯聚芳醚树脂及其复合材料	（1）通用杂萘联苯聚芳醚：玻璃化转变温度≥250℃，热变形温度(1.8MPa)≥210℃，拉伸强度(23℃)≥70MPa，弯曲强度(23℃)≥110MPa，弯曲模量≥3GPa； （2）高耐热杂萘联苯聚芳醚：玻璃化转变温度≥280℃，热变形温度(1.8MPa)≥250℃，拉伸强度(23℃)≥90MPa，弯曲强度(23℃)≥150MPa，弯曲模量≥3.3GPa； （3）杂萘联苯聚芳醚复合材料：拉伸强度≥150MPa，拉伸断裂伸长率≥3%，层间剪切强度≥70MPa，弯曲强度≥180MPa，吸湿率< 0.5%。

序号	材料名称	性能要求
95	高频低介电聚全氟乙丙烯树脂（FEP）	融指范围 28～42g/10min，拉伸强度≥24MPa，断裂伸长率≥340%，MIT 耐弯折≥10000,介电常数（10GHz）≤2.03，介电损耗因数（10GHz）≤4.0×10 ⁻⁴ 。
（三）	膜材料	
96	银反射膜	附着力等级 0 级（GB/T9286-1998），硬度≥HB，反射率≥95%。
97	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。
98	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/cm ² ，镭射激光曝光能量≤35mj/cm ² ，盖孔能力 Tentingstrength≥700g/cm ² ，膜厚均匀性 38±1μm。
99	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/cm ² @2.5Kpa；透湿性能≤50g/m ² /h；防霉等级达到 1 级以上；拒油等级≥7 级；耐温性能：-40～120℃；耐老化性能：双 85，1000h。
100	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	
101	聚硼硅氧烷改性聚氨酯材料	密度 0.45～0.5kg/m ³ ，撕裂强度 0.9～1.5N/mm，拉伸强度≥1.4MPa，断裂伸长率 180～300%，压缩强度 140～300kPa，抗冲击防护性能 level2。
102	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℃。
103	聚双环戊二烯（PDCPD）	（1）树脂：密度 0.98～0.99g/cm ³ ，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/cm ² *s； （2）制品：密度≤1.05g/cm ³ ，断裂伸长率≥10%，热变形温度≥100℃，悬臂梁缺口冲击强度（23℃）≥25kJ/m ² ，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
104	硼-10 酸	硼-10 丰度≥95%，硼酸纯度≥99.9%。
105	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。
106	橡胶密封件制品表面用水性涂料	摩擦系数指标定为μ≤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≤200g/L。
107	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/cm³，拉伸强度 8～25MPa，压缩率 8～22%，回弹率≥35%；密度≥1.3g/cm³，拉伸强度≥20MPa，压缩率 10～20%，回弹率≥55%，应力松弛≤19%。
108	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。
109	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ΔE≤3。
110	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）。
111	环保阻燃聚酰亚胺泡沫保温隔声材料	表观密度 5.0～6.0kg/m³，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#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）≤45MJ/m²，吸声系数≥0.6。

序号	材料名称	性能要求
112	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%。
113	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，玻璃化转变温度 90℃，固化时间 20min (170℃)。
114	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%。
115	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 °C，折射率≥1.52。
116	有机硅透明胶及有机硅密封胶	(1) 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； (2) 多功能电磁屏蔽导热绝缘灌双组份有机硅密封胶：热导率≥3.0W/(m·K)，介电强度≥15KV/mm，粘度≤35Pa·s，电磁屏蔽性能大于 10dB，抗张强度≥ 2.0 MPa，固化时间≤8 h，固化温度≤60℃。
117	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≥1.0*10 ¹² Ω·cm。
118	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≤4.0Mw/Mn，陶瓷产率 (900℃，惰性气氛) ≥52%； (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/cm ³ ，900℃残重≥50%，数均分子量 600 ~ 1500，分散度≤3Mw/Mn，粘度： 800 ~ 2000mPa·s。

序号	材料名称	性能要求
119	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。
120	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。
121	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 < 0.45%；Fe ³⁺ < 0.5ppm；pH：9～10；酸值：60～100mg/g；表面张力 < 19.0mN/m；临界胶束浓度 < 0.45%；Fe ³⁺ < 1ppm。
122	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。
123	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≤0.05%，分子量分布系数 PID≤1.4； （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。
124	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；单边腐蚀≤2mm；辐照度 0.51W/m ² ； （2）粉末涂料用不含锡环保聚酯树脂：酸值 25～80mgKOH/g；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；介电强度≥24.5KV/mm；体积电阻率≥10 ¹⁵ Ω·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。
125	预灌封注射器润滑硅油	（1）标示粘度 100：粘度 95～105mm ² /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 11875～13125mm ² /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。

序号	材料名称	性能要求
126	Y 型全氟聚醚油	(1) 25℃运动粘度：0.8～16cst；沸点：110～280℃；酸值≤0.03mg/g；25℃@1KHz 介电：1.9～2.1； (2) 20℃运动粘度：>30cst；粘度指数>60；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	
127	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) 电熔锆材类：羟基含量低于 30ppm，总金属杂质含量≤50ppm。
128	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：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。
129	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）。
130	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）。
131	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。

序号	材料名称	性能要求
		(3) 航空灯罩与透光片：透光率≥于 50%，表面电阻≤15Ω/square。
132	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。
133	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	
134	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。
135	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 ² ，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。
136	耐碱玻璃纤维纱及制品	(1) 耐碱玻璃纤维纱：ZrO ₂ 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	
137	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 3～5m ² /g，D50：0.5～20μm； (2) 高纯氧化铝（5N）：纯度≥99.999%，比表面 1.7m ² /g，D50：5μm，松装密度 0.27g/cm ³ ，平均孔径 10.5nm； (3) 球形氧化铝粉：Al ₂ O ₃ ≥99.7%，SiO ₂ ≤0.03%，Fe ₂ O ₃ ≤0.03%，Na ₂ O≤0.02%，EC≤10μs/cm，含湿率≤0.03%，真实密度 3.85±0.1g/cm ³ ，球化率≥90%，白度≥90； (4) 高导热氧化铝粉体：产品粒径≥25μm（D50），氧化钠≤0.03%，氧化铁≤0.08%，氧化硅≤0.08%，电导率≤60μs/cm。
138	氮化铝粉体、陶瓷件及基板	(1) 高纯氮化铝粉体：氧含量≤0.8wt%；碳含量≤350ppm；铁含量≤10ppm，硅含量≤50ppm，钙含量≤200ppm；比表面积≥2.5m ² /g； (2) 氮化铝陶瓷件：热导率≥180W/(m·K)，抗弯强度≥350MPa，电阻率≥10 ¹⁴ Ω·cm； (3) 高导热氮化铝基板：热导率≥200W/(m·K)，抗弯强度≥300MPa。
139	氮化硅基板	热导率≥85W/(m·K)，抗弯强度≥700MPa。
140	氮化硅陶瓷轴承球	抗弯强度≥900MPa；断裂韧性 6～7MPa·m ^{1/2} ；硬度 HV10≥1480kg/mm ² ；压碎载荷比≥40%。

序号	材料名称	性能要求
141	氮化硼承烧板	氮化硼含量≥99.5%；氧含量≤0.15%；密度 1.5 ~ 1.6g/cm³。
142	电子级超细高纯球形二氧化硅	SiO₂≥99.9%，球化率≥99%，D50：0.3 ~ 3μm，电导率≤10μS/cm，烧失量≤0.2%。
143	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。
144	陶瓷基复合材料	（1）耐烧蚀 C/SiC 复合材料：密度为 2.5 ~ 3.2g/cm³，室温拉伸强度≥150MPa，拉伸模量≥120GPa，断裂韧性≥10MPa·m^{1/2}，1600℃拉伸强度≥100MPa，耐温性能≥1800℃，满足 2MW/m² 以上热流环境下 1000s 零烧蚀或微烧蚀的要求； （2）核电用 SiC/SiC 复合材料：密度为 2.7 ~ 2.9g/cm³，室温拉伸强度≥250MPa，拉伸模量≥150GPa，断裂韧性≥10MPa·m^{1/2}，1200℃拉伸强度≥200MPa，导热系数≥20W/(m·K)，热膨胀系数（25 ~ 1300℃）3 ~ 5×10⁻⁶/℃； （3）航空用 SiC/SiC 复合材料：密度为 2.5 ~ 2.9g/cm³，室温拉伸强度≥250MPa，拉伸模量≥150GPa，断裂韧性≥10MPa·m^{1/2}，1300℃拉伸强度≥200MPa，拉伸模量≥100GPa，断裂韧性≥10MPa·m^{1/2}，强度保持率≥80%（1300℃、120MPa 应力下氧气环境热处理 500 小时）。
145	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≥10¹⁴Ω·cm。
146	高性能水处理用陶瓷平板膜材料	有效过滤面积 0.5±0.004m²，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。
147	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）；电阻温度系数≤±100ppm/℃（阻值范围 10Ω ~ 10MΩ）。
（四）	人工晶体	
148	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。
149	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。

序号	材料名称	性能要求
150	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 Rz≤0.05μm，抗腐蚀性：常温下不受酸碱腐蚀，在 300℃下能被 HF 侵蚀。
151	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	
152	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 。
153	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。
154	高导热人工石墨膜	水平方向导热系数≥1500W/(m·K)，膜厚 12 ~ 500μm。
155	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 。
156	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	
157	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。
158	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；

序号	材料名称	性能要求
		（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； （6）超精密加工用超硬材料制品：实现（70/80～20/30）目粒度范围的金金刚石，按照在金属胎体材料中空间点阵预定位设计，精准布入率达 95%以上；金刚石浓度达到 60%；制备的金金刚石刀头（工作齿）焊接抗弯强度≥700MPa，胎体洛氏硬度达到 HRB90 及以上。
159	超细金金刚石线锯	（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，自由圈径≥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，自由圈径≥50mm。
关键战略材料		
—	高性能纤维及复合材料	
160	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%。
161	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。
162	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。
163	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。
164	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%。
165	大丝束碳纤维及其热塑性复合材料	≥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%。

序号	材料名称	性能要求
166	中间相沥青基碳纤维	(1) 高碳系列: 拉伸强度$\geq 1400\text{MPa}$, 弹性模量 $200\pm 20\text{GPa}$, 断裂延伸率$\geq 0.3\%$, 石墨化后热导率 $200\sim 1000\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$; (2) 高模系列: 拉伸强度$\geq 2000\text{MPa}$, 弹性模量$\geq 600\text{GPa}$, 热导率 $200\sim 500\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$; (3) 高导热系列: 拉伸强度$\geq 2200\text{MPa}$, 弹性模量$\geq 700\text{GPa}$, 热导率 $500\sim 1000\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$。
167	芳纶及制品	(1) 芳纶绝缘纸: 灰分$\leq 0.5\%$, 击穿电压$\geq 15\text{kV}/\text{mm}$, 抗张强度$\geq 2.5\text{kN}/\text{m}$; 芳纶蜂窝纸: 透气度$\leq 0.015\mu\text{m}/\text{Pa}\cdot\text{s}$, 撕裂度: $\geq 650\text{mN}(\text{MD})$、$\geq 1100\text{mN}(\text{CD})$, 模量: $\geq 2.5\text{GPa}(\text{MD})$、$\geq 1.5\text{GPa}(\text{CD})$; (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 $1.44\pm 0.01\text{g}/\text{cm}^3$, 纤度 $6\sim 300\text{tex}$, 拉伸强度$\geq 28.5\text{cN}/\text{dtex}$, 弹性模量$\geq 750\text{cN}/\text{dtex}$, 伸长率 $2.5\sim 4.2\%$; 平纹机织物: 面密度 $150\backslash 170\backslash 200\backslash 300\backslash 340\text{g}/\text{cm}^2$, 典型织物 $200\text{g}/\text{cm}^2$ 经纬向强力$\geq 10\text{KN}$, 典型织物 $340\text{g}/\text{cm}^2$, 经纬向强力$\geq 17\text{KN}$; UD 布: 硬质 UD 面密度 $140\pm 10\text{g}/\text{cm}^2$, 软质 UD 面密度 $235\pm 10\text{g}/\text{cm}^2$。
168	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°C (5%初始分解温度 510°C); 尺寸稳定性好: -260°C至 280°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 $1.41\text{g}/\text{cm}^3$; 断裂强度$\geq 4\text{cN}/\text{dtex}$; 模量 $25\sim 43\text{cN}/\text{dtex}$; 断裂伸长 $10\sim 30\%$。
169	PBO 高性能纤维	拉伸强度 $28\sim 35\text{cN}/\text{dt}$, 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% 。
170	高硅氧玻璃纤维制品	(1) 高硅氧玻璃纤维/布: SiO_2含量$\geq 97\%$, 使用耐温 1100°C, 瞬间耐温 1600°C; (2) 低介电高硅氧制品: SiO_2含量$\geq 96\%$, 介电常数$\leq 4.0@10\text{GHz}$, 介电损 $\text{Df}\leq 0.001@10\text{GHz}$; (3) 高硅氧纤维滤料: 除尘效率$\geq 99.995\%$, 阻力系数$\leq 100$, 排放浓度$\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^2$。
171	高模玻璃纤维	浸胶纱弹性模量 $\geq 95\text{GPa}$, 软化点温度 $\geq 900^\circ\text{C}$, 膨胀系数 $\leq 5.0\times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ 。
172	高耐候玻璃纤维/碳纤维复合材料	最高抗拉强度 $\geq 600\text{kN}/\text{m}$, 延伸率 $\leq 3\%$, 耐温性 $-100\sim 280^\circ\text{C}$ 。
173	高效玻璃纤维滤纸	过滤效率 $\geq 99.96\%$, 阻力 $\leq 280\text{Pa}(@0.3\mu\text{m}, 5.3\text{cm}/\text{s})$, 纵向抗张强度 $\geq 1.1\text{kN}/\text{m}$, 横向抗张强度 $\geq 0.5\text{kN}/\text{m}$, 防水性能 $\geq 600\text{mmH}_2\text{O}$ 。

序号	材料名称	性能要求
174	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。
175	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≥99.999%。
176	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)，小发燃烧 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)，小发燃烧 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)。
177	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%，氧含量≤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。
178	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±1.0μm；离散系数小于 20%；线密度 155±8Tex；密度 2.25±0.10g/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。

序号	材料名称	性能要求
179	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。
180	玄武岩纤维布	抗拉强度≥2000MPa，抗拉模量≥85GPa。
181	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。
182	航空制动用碳/碳复合材料	密度≥1.85g/cm ³ ；抗压强度≥150MPa；抗弯强度≥120MPa；层间剪切强度≥12MPa；石墨化度≥35%；氧化失重率≤5%；高能刹车（能流密度≥3000kW/m ² ，面积能载≥60MJ/m ² ）；摩擦系数≥0.25。
183	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%。
184	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≤5%，耐酸碱； （2）短纤：线密度 1.5～5den，抗拉强度≥2.2g/den，收缩率≤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≥20L/m ² ·s，阻力≥250Pa。
185	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±2℃），压缩强度≥0.4MPa，X/Y 方向拉伸强度≥1.2MPa；低温下（-170±5℃），X/Y 方向拉伸强度≥1.3MPa；闭孔率≥94%；导热系数（20±2℃）≤24mW/(m·K)； （2）运输用增强阻燃绝热保温材料：密度 130±10kg/m ³ ，导热系数≤17.5，闭孔率≥95%，阻燃等级≥B2 级，常温下（23±2℃）：压缩强度≥1.3MPa，拉伸强度≥3.0MPa；低温下（-170±2℃）：压缩强度≥2.7MPa，拉伸强度≥3.2MPa； （3）深冷保温绝缘板：泡沫导热系数≤17mW/(m·K)；Z 方向拉伸强度≥1.2MPa（-170℃）；Z 方向压缩强度≥2.7MPa（-170℃）；Z 方向剪切强度≥0.8MPa（-100℃）。
186	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≥90%(波长 400nm～900nm 范围)；吸收层区透过率≤5%(波长 400nm～900nm 范围)；折射率≥2C 类。
187	高性能碳纤维增强陶瓷基摩擦材料	密度≤2.2g/cm ³ ；使用温度-50～1650℃；抗压强度≥160MP；抗弯强度≥120MP；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%。

序号	材料名称	性能要求
188	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/cm³,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/cm³,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/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。
189	EB-PVD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%。
190	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%;
191	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。
192	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
193	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≥390mAh/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≥50%）；用于固态储氢装置，最大储氢容量≥1.8wt%，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%）。
194	高性能各向异性 粘结磁体	（1）粘结磁粉：Br≥12.5kGs，（BH）max（MGOe）+Hcj（kOe）≥52； （2）粘结磁体：Br≥8.8kGs，（BH）max（MGOe）+Hcj（kOe）≥30。
195	高性能钕铁硼永 磁体	（1）50EH 档产品：Br≥13.9kGs，Hcj≥30kOe； （2）52UH 档产品：Br≥14.2kGs，Hcj≥25kOe； （3）56SH 档产品：Br≥14.6kGs，Hcj≥20kOe。
196	钕铁硼热压磁体	（1）高性能热压磁体：1.Br≥14kGs，Hcj≥14kOe，（BH）max≥50MGOe；2.耐蚀性能：130℃，2.6atm，240h（HAST 条件）磁体失重≤1mg/cm ² ； （2）热压辐向磁环：Br≥13kGs，Hcj≥15kOe，（BH）max≥45MGOe。
197	高性能钕钴、钕铁 硼永磁体	（1）高性能钕钴永磁体：Br≥11.5kGs，Hcj≥25kOe，（BH）max≥31MGOe； （2）高性能钕铁硼永磁体：Hcj(kOe)+(BH)max(MGOe)≥60；退磁曲线方形度 Hk/Hcj≥95%；Br≥14kGs。
198	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≥300μmolO ² /g； （2）DOC 催化剂：新鲜状态，400℃以下 NO 最大转化效率≥50%；650℃，100 小时水热老化后，400℃以下 NO 最大转化效率≥45%； （3）堇青石蜂窝载体：TWC 载体壁厚 2.5～4.0mil，热膨胀系数≤0.5×10 ⁻⁶ /℃；DOC、SCR 载体壁厚 3.0～5.5mil，热膨胀系数≤0.5×10 ⁻⁶ /℃；DPF、GPF 壁厚 7～12mil，孔隙率 45～65%，热膨胀系数≤0.8×10 ⁻⁶ /℃； （4）CDPF 催化剂：涂覆背压偏差：±10%；预处理后 PN≤6×10 ¹¹ /kWh； （5）ASC 催化剂：650℃，100 小时水热老化后，NH ₃ 氧化起燃温度 T50≤225℃；300℃以上的 N ₂ 选择性≥75%； （6）非道路 T4 催化剂：涂覆偏差≤±5%，性能指标达到非道路 T4 标准； （7）碳化硅蜂窝载体：DPF：300cpsi，壁厚 10～12mil，孔隙率 35～45%，中值孔径 8～14μm，软化温度≥1500℃；

序号	材料名称	性能要求
		（8）汽油车尾气净化催化剂：THC、NO _x 、CO 的起燃温度 T50≤350℃；在 450℃、λ=1.00 时的转化效率 THC≥90%；NO _x ≥95%；CO≥95%；满足国六排放法规限值。
199	稀土卤化物闪烁晶体	（1）溴化镧闪烁晶体：块状晶体尺寸≥Φ50×50mm ³ ，衰减时间≤20ns，能量分辨ΔE/E≤3.5%，时间分辨≤300ps，阵列式晶体探测器衰减时间≤35ns，峰谷比≥6.5，能量分辨优于 13%@511keV； （2）溴化铈闪烁晶体：块状晶体尺寸≥Φ50×50mm ³ ；相对光输出≥140%；闪烁衰减时间≤20ns；本底计数率≤0.2cps/cm ³ ；时间分辨率≤150ps。
200	稀土化合物	（1）高纯稀土化合物：纯度≥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%，CaO≤2ppm，Fe ₂ O ₃ ≤1ppm，SiO ₂ ≤2ppm； （3）超高纯稀土卤化物：绝对纯度≥99.99%，水、氧含量≤50ppm； （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 D50=30～100nm，分散度（D90-D10）/（2D50）=0.5～1。
201	超高纯稀土金属材料及制品	（1）超高纯稀土金属材料：以 60 种以上主要杂质计算，绝对纯度≥99.99%，气体杂质总量≤100ppm； （2）超高纯稀土金属靶材：最大方向尺寸≥300mm，绝对纯度≥99.95%，晶粒平均尺寸≤200μm。
202	铝钪合金靶材	（1）Sc 原子含量 5～25at%，纯度≥99.95%，O 杂质含量≤300ppm，Sc 原子质量波动≤±0.5at%，合金相平均尺寸≤50μm，靶材与背板焊合率≥97%； （2）Sc 原子含量 25～43at%，纯度≥99.9%，O 杂质含量≤800ppm，Sc 原子质量波动≤±0.5at%，合金相平均尺寸≤50μm，靶材与背板焊合率≥95%，最大尺寸≥300mm。
三	先进半导体材料和新型显示材料	
203	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。
204	有机发光半导体显示用玻璃基板	应变点温度≥750℃，软化点≥1050℃，杨氏模量≥83GPa，UV 透过率（308nm）≥70%。

序号	材料名称	性能要求
205	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。
206	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%。
207	OLED 用发光层、传输层及油墨材料	（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； （4）印刷 OLED 油墨材料：油墨性能：水分含量≤0.02%；金属离子含量≤50 ppb；卤素含量≤2 ppm；粘度：4～15 cP；Particle（size≥0.5μm）少于 200 个；Particle（0.5μm≥size≥0.2μm）少于 1000 个；红光器件性能：在 CIEx≥0.68 光色下电流效率≥50cd/A，寿命 LT95≥12000h；绿光器件性能：在 CIEy≥0.70 光色下电流效率≥150cd/A，寿命 LT95≥10000h；蓝光器件性能在 CIEy≤0.06 光色下电流效率≥7.0 cd/A，寿命 LT95≥300h； （5）OLED 高折射油墨：液态粘度 18～23cP@25℃；薄膜折射率 1.62；可靠性≥500hrs@85℃/85RH；

序号	材料名称	性能要求
		(6) OLED 低介电薄膜封装油墨：液态粘度 18~23cP@25℃；薄膜介电常数≤2.7；可靠性≥500hrs@85℃/85RH。
208	OLED 基板用聚酰亚胺材料(YPI)	固含量 10%~25%，粘度 3000~8000CP，拉伸强度≥330MPa，水份≤1%，玻璃化转变温度≥450℃，热分解温度 Td1%≥500℃。
209	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。
210	新能源汽车用电容膜	薄膜厚度≤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%。
211	荧光粉膜	色域≥80%NTSC，透光度≥50%，雾度≥80%，均一性≥80%。
212	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。
213	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，R_{th}2.0~3.5nm，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，R_{th}2.0~10nm，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。
214	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 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 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°，VHR≥97% (5V)，IonDensity≤300pC。
215	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。
216	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
217	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。
218	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 ⁶ cm ⁻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≥10 ⁶ 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 ¹² cm ⁻² ，翘曲≤50μm，迁移率≥1500cm ² V ⁻¹ S ⁻¹ 。
219	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/cm ² ，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 ² ；半绝缘碳化硅衬底电阻率≥10 ¹⁰ Ω·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。
220	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/cm ³ ，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/cm ³ ，硬度≥29GPa； （3）刻蚀装备用氮化硅陶瓷部件：密度≥3.15g/cm ³ ；导热系数（室温）≥27W/(m·K)；线性热膨胀系数(室温-1000°C)≤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；表面粗糙度 0.3～5μm，尺寸颗粒≤5000count/cm ² ，表面有机物≤0.1μg/cm ² ； （4）6 寸及以上高温扩散工序用烧结碳化硅舟：密度≥3.1g/cm ³ ，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/cm ³ ，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 ³ ，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/cm ³ ，硬度≥29GPa。

序号	材料名称	性能要求
221	电子封装用热沉复合材料	(1) WCu: 熔渗态密度$\geq 11.6\text{g/cm}^3$, CTE6.5 ~ 13.5ppm/K, TC165 ~ 290W/(m·K); (2) MoCu: 轧制退火态密度$\geq 9.2\text{g/cm}^3$, 熔渗态密度$\geq 9.1\text{g/cm}^3$, 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)。
222	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: $\langle 100 \rangle$ 偏 $\langle 111 \rangle 9^\circ \pm 1^\circ$, 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 $\leq 500/\text{cm}^2$ 。
223	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 $300 \sim 500\mu\text{m}$ 。
224	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$\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 $0.0007 \sim 0.08\Omega \cdot \text{cm}$, 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$\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 (SFQR25$\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$\leq 60\mu\text{m}$。
225	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 $\geq 5\text{g/cm}^3$, 热膨胀系数 $15 \pm 3\%$ (1000 ~ 1200℃), 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。

序号	材料名称	性能要求
226	片阻用高精度低阻阻浆	金属粉：银钯含量 55±10%，粘度 250±50Pa·s/25℃（BROOKFIELD 粘度计，CP52 转子，2.0PRM），细度 90%处≤5μm，第二条线≤7μm； 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）：ΔR≤±1%。
227	区熔用多晶硅材料	外观要求：直径≥120mm，直径变化≤1mm，椭圆度≤1mm，同轴度≤1mm；电学性能要求：施主杂质浓度≤0.04×10⁻⁹（ppba），受主杂质浓度≤0.02×10⁻⁹（ppba），碳浓度≤2.0×10¹⁵atoms/cm³，氧浓度≤5×10¹⁵atoms/cm³，少数载流子寿命≥1500μs，基体金属杂质 Fe、Cr、Ni、Cu、Zn、Na 总含量≤1ng/g。
228	5G 滤波器专用浆料	粘度 10±3Kcps/25℃；含银量 73.5±2.0%；无机物含量 78.0±2.0%。
229	电子级环氧树脂	（1）电子级环氧树脂：可水解氯≤200ppm，总氯≤250ppm，氯离子≤5ppm； （2）电子级氢化双酚 A 环氧树脂：可水解氯≤50ppm，总氯≤200ppm，氯离子≤5ppm，环氧当量 180～210g/mol，粘度 600～900 厘泊/25℃； （3）超高耐热脂环族环氧树脂：环氧当量 100～110g/mol，粘度 50～70 厘泊/25℃，水分≤0.05%，总氯≤300ppm，环氧-酸酐固化体系 Tg≥260℃。
230	异方性导电胶膜	导通电阻≤0.5Ω；绝缘电阻≥10 ⁹ Ω；粘结强度≥1000gf/cm。
231	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：≤40000μg/m²；阴离子和金属离子析出：符合 SemiF57。
232	2-4 英寸高品质磷化铟晶片	（1）单晶直径≥52mm，单晶长度≥90mm，单晶晶向：<100>0°±0.5°； （2）掺 S 磷化铟，导电型号 N 型，载流子浓度 2.0～8.0×10¹⁸cm³，迁移率≥1000cm²V⁻¹S⁻¹，径向电阻率不均匀性≤15%，位错密度≤500/cm²。 （3）掺 Fe 磷化铟，导电型号 P 型，电阻率≥1×10⁷Ω.cm，迁移率≥2000cm²V⁻¹S⁻¹，径向电阻率不均匀性≤15%，位错密度≤1000/cm²。

序号	材料名称	性能要求
233	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+/-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 1~9×10 ¹⁸ /cm ³ ；电子迁移率 800~2200cm ² V ⁻¹ S ⁻¹ ；电阻率 5×10 ⁻⁴ Ω.cm 至 3×10 ⁻³ Ω.cm。
234	半导体用超高纯石墨	灰分≤5ppm；B、Al、Fe 含量≤0.01ppm；电阻率（μΩ·m）11~15。
235	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 50μm）≤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。
236	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（℃）：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（℃）：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（℃）：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。
237	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%。
238	半导体芯片封装自粘接导热硅橡胶	导热≥1.8W/(m·K)；拉伸强度≥4Mpa；shore A 硬度≥65；拉伸剪切强度≥3.0Mpa。
239	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，25/25μm 线路等级，解析/附着 12/12μm 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 10/10μm 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%。
240	封装基板用高性能阻焊	载板用液态阻焊，Tg 110~120℃ TMA（+/-10），CTE 50~60 ppm/℃（≤Tg @TMA），CTE125~135ppm/℃（≤Tg @TMA），兼容 ENEPIG 工艺，HAST 96h 等可靠性满足。
241	封装载板用电子化学品-闪蚀药水	电镀化镀速率比 1:1.5~1:1.2；蚀刻后线宽（线中）公差±3μm@25um 成品线宽；上下线幅比大于 80%。

序号	材料名称	性能要求
242	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、甲基异丁基甲酮、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； (5) 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 (6) 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$\leq 20\text{ppm}$； (7) 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$\leq 5\text{ppm}$； (8) 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$\leq 150\text{ppm}$； (9) 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$\leq 20\text{ppb}$； (10) 丙二醇乙醚、2-羟基异丁酸甲酯、甲醇：UPSS 级：金属离子$\leq 0.1\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 50 个/mL；UPS 级：金属离子$\leq 1\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 200 个/mL； (11) 丙二醇甲醚醋酸酯、苯甲醚、甲基叔丁基醚、乙酸丁酯、正丁醇：UPS 级：金属离子$\leq 1\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 200 个/mL； (12) 丙二醇甲醚：UPSS 级：金属离子$\leq 0.1\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）≤ 50 个/mL； (13) 半导体级盐酸：金属离子$< 0.01\text{ppb}$，颗粒物（$\geq 0.2\mu\text{m}$）< 100 个/mL； (14) 半导体级氢氧化钾：金属离子$< 20\text{ppb}$，钠离子$< 100\text{ppm}$； (15) 半导体级氨水：金属杂质含量$\leq 0.005\text{ppb}$，颗粒（$\geq 0.2\mu\text{m}$）小于 5 个/mL； (16) 高纯氢氟酸缓冲腐蚀液：金属杂质含量$\leq 0.01\text{ppb}$，颗粒（$\geq 0.2\mu\text{m}$）小于 5 个/mL。
243	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；

序号	材料名称	性能要求
		（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 线/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。
244	特种气体	（1）一氟甲烷：纯度≥99.999%，N₂≤4ppmv，Ar+O₂≤2ppmv，CO₂≤2ppmv，H₂O≤2ppmv，酸度以 HF 计≤0.1ppm； （2）溴化氢：纯度≥99.999%，H₂≤10ppmv，N₂+O₂≤2ppmv，H₂O≤1ppmv，CO≤1ppmv，CO₂≤1ppmv，CH₄≤1ppmv，HCl≤10ppmv，金属离子 Fe≤50ppb，其他金属离子≤1000ppb； （3）三氟化氯（ClF₃）：纯度≥99.995%，HF 含量≤30ppm，总金属离子≤0.001ppmw； （4）氟化氢：产品纯度≥99.999%，具体指标：Na≤50ppb，Ca≤50ppb，Cr≤50ppb，Fe≤50ppb，Ni≤50ppb，Cu≤50ppb； （5）氟氮混合气：氟体积比 20±2%，氧（O₂）含量≤200ppm，四氟化碳（CF₄）含量≤20ppm，HF 含量≤100ppm； （6）N，N-二硅烷基-硅烷胺（TSA）：纯度≥99.9999%，Al≤1ppb，Fe≤3ppb，K≤2ppb，Mo≤1ppb，氯化物≤5ppm； （7）乙硅烷：纯度≥99.998%，H₂≤200ppmv，N₂≤1ppmv，O₂+Ar≤1ppmv，CO≤1ppmv，CH₄≤1ppmv，CO₂≤1ppmv，TotalChlorosilanes≤0.2ppmv，HigherSilanes≤50ppmv，SiH₄≤200ppmv，Siloxanes≤5ppmv，H₂O≤1ppmv； （8）乙硼烷：纯度≥99.9999%，Al≤1ppb，Fe≤1ppb，K≤2ppb，Mo≤1ppb； （9）二氯硅烷（DCS）：纯度≥99.9999%，Al≤1ppb，B≤2ppb，Fe≤3ppb，Ti≤1ppb； （10）六氯乙硅烷（HCDS）：纯度≥99.9999%，Al≤2ppb，Fe≤2ppb，K≤1ppb，Ni≤2ppb，己烷≤0.03%；

序号	材料名称	性能要求
		(11)正硅酸乙酯：纯度≥99.9999%，杂质总和≤1ppb，铝≤0.1ppb，钴≤0.1ppb，铁≤0.1ppb，锰≤0.1ppb，镍≤0.1ppb；氯含量≤0.05ppm，水≤5ppm； (12)双（二乙基胺基）硅烷、磷化氢、砷化氢：纯度≥99.9999%； (13)四氟化锆：纯度≥99.99%，锆-72丰度50～52%，Ar+O₂≤50ppm，CO₂≤25ppm，CO≤25ppm，N₂≤25ppm，SO₂≤25ppm； (14)锗烷（GeH₄）：纯度≥99.999%，H₂≤50ppm，N₂≤2ppm，O₂+Ar≤0.5ppm，CH₄≤1ppm，CO₂≤1ppm，CO≤1ppm，H₂O≤0.5ppm，Ge₂H₆≤20ppm，Ge₃H₈≤1ppm； (15)SO₂：SO₂≥99.9995%，CS₂≤1ppm，C₄H₁₀≤0.5ppm，H₂O≤3ppm； (16)高介电常数有机铪前驱体材料：产品金属纯度≥99.9999%，Zr≤20ppb，Ti≤20ppb，Li≤10ppb，Cl≤10ppm； (17)高介电常数有机锆前驱体材料：产品金属纯度≥99.9999%，Hf≤50ppb，Ti≤30ppb，Li≤10ppb，Cl≤10ppm； (18)ppb级超高纯氮气（GN₂）：O₂≤50ppbv，H₂≤50ppbv，H₂O≤95ppbv，CO≤10ppbv，CO₂≤10ppbv，THC≤50ppbv，Particle≤5ppbv； (19)ppb级超高纯氮气（PN₂）：O₂≤1ppbv，H₂≤1ppbv，H₂O≤1ppbv，CO≤1ppbv，CO₂≤1ppbv，THC≤1ppbv，Particle≤1ppbv； (20)ppb级超高纯氧气（PO₂）：N₂≤100ppbv，Ar≤100ppbv，H₂≤1ppbv，H₂O≤1ppbv，CO≤1ppbv，CO₂≤1ppbv，THC≤1ppbv，Particle≤1ppbv； (21)ppb级超高纯氩气（PAr）：N₂≤1ppbv，O₂≤1ppbv，H₂≤1ppbv，H₂O≤1ppbv，CO≤1ppbv，CO₂≤1ppbv，THC≤1ppbv，Particle≤1ppbv； (22)ppb级超高纯二氧化碳（PCO₂）：O₂≤1ppbv，H₂≤1ppbv，H₂O≤1ppbv，CO≤1ppbv，Particle≤1ppbv； (23)ppb级超高纯氦气（PHe）：N₂≤1ppbv，O₂≤1ppbv，H₂≤1ppbv，H₂O≤1ppbv，CO≤1ppbv，CO₂≤1ppbv，THC≤1ppbv，Particle≤1ppbv； (24)ppb级超高纯氢气（PH₂）：N₂≤1ppbv，O₂≤1ppbv，H₂O≤1ppbv，CO≤1ppbv，CO₂≤1ppbv，THC≤1ppbv，Particle≤1ppbv； (25)二氯甲烷：UPS级：金属离子≤1ppb，颗粒物（≥0.2μm）≤200个/mL；UP级：金属离子≤10ppb，颗粒物（≥0.2μm）≤300个/mL；EL级：金属离子≤100ppb，颗粒物（≥0.2μm）≤500个/mL； (26)高纯四氟化硅（5N）：纯度≥99.999%；杂质含量≤10ppb；总金属离子≤1ppm； (27)反式-1, 2-二氯乙烯：纯度≥99.999995%，单项金属≤1ppb，水分≤15ppm； (28)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；

序号	材料名称	性能要求
		（29）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； （30）六氟丁二烯：纯度≥99.9%，N₂ <10ppmv，Ar+O₂ <5ppmv，CO₂ <5ppmv，异丙醇 <5ppmv，H₂O <10ppmv，酸度以 HF 计 <20ppm； （31）高纯硅烷（6.8N）：纯度≤99.99998%，金属离子杂质≥0.2ppb。
245	超薄电子布	（1）1035 电子布：经纬密度（26±2）×（26.8±2）根/cm，厚度 0.028±0.01mm，单位面积质量 30±1g/m²； （2）1037 电子布：经纬密度 27.6×28.7 根/cm，厚度 0.027±0.01mm，单位面积质量 23±1g/m²； （3）1010 电子布：经纬密度（38±2）×（38±2）根/cm，厚度 0.011±0.01mm，单位面积质量 10.1±1g/m²； （4）极薄型电子布 1027：经纬密度 29.5×29.5 根/cm，厚度 0.019±0.01mm，单位面积质量 20±1g/m²； （5）极薄型电子布 1017：经纬密度 37.4×37.4 根/cm，厚度 0.014±0.01mm，单位面积质量 12±1g/m²。
246	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≤180mgKOH/g，固含量：40.0～60.0%； 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%；③平坦层光刻胶用树脂：Mw：3000～30000，PDI≤3.5，酸值≤200mgKOH/g，固含量：20.0～60.0%；④彩色光刻胶用树脂：Mw：2000～30000，PDI≤3.5，酸值≤200mgKOH/g，固含量：20.0～60.0%；进行重均分子量（Mw）、分子量分布（PDI）、酸值、金属离子（≤100ppm）等核心指标的管控； （2）AMOLED 用正性光刻胶：解像度≤1.5μm，Hole≤3μm，金属离子含量（Na、Fe、Zn 等）≤100ppb； （3）高性能彩色色浆材料：粘度：3±0.5mPa·s，固含量：15wt%，残膜率≥80%，综合色域≥45%NTSC，RY≥20，GY≥50，BY≥10。 ①红色色浆对比度≥6000，Y 值≥16.5；②绿色色浆对比度≥11000，Y 值≥54；③蓝色色浆对比度≥7000，Y 值≥10.5。以上三色色度变化：在 250℃加热 1 小时之后≤3；色浆粒：D50≤80nm；粘度变化（3 个月）：≤20%；④黑色色浆：高阻抗值≥10⁹Ω，光密度值≥3.5；

序号	材料名称	性能要求
		（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， $\Delta E \leq 3\%$ ）。
247	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 $\geq 60\text{MPa}$ 。
248	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 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ ； （2）碲化镉太阳能电池：发电效率 $\geq 15\%$ ，单片面积 $\geq 1.92\text{m}^2$ 。
四	新型能源材料	
249	反光釉料	细度 $\leq 5\mu\text{m}$ ；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： $\leq 680^{\circ}\text{C}/20\text{s}$ ；PID96 可靠性：效率变化 $\leq 1\%$ 。
250	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 $\leq 0.016\text{mA}/\text{cm}^2$ ，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 $\leq 2 \times 10^{-6}\text{cm}^3/\text{scm}^2$ 。
251	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：Li $\geq 99.9\%$ ，K $\leq 0.005\%$ ，Na $\leq 0.020\%$ ，Ca $\leq 0.020\%$ ，Fe $\leq 0.005\%$ ，Si $\leq 0.008\%$ ，Al $\leq 0.005\%$ ，Ni $\leq 0.003\%$ ，Cu $\leq 0.004\%$ ，Mg $\leq 0.010\%$ ，Cl $\leq 0.006\%$ ，N $\leq 0.020\%$ ，Pb $\leq 0.003\%$ 。
252	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 $\leq 3\%$ （ $200^{\circ}\text{C}/1\text{h}$ ）、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 $\geq 0.75\text{mS}/\text{cm}$ ；锂离子迁移数 ≥ 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 $\geq 0.1\text{mS}/\text{cm}$ 。应用于固态电池，单体电芯环境适用温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ ；
253	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（ $1/\text{min}\cdot\text{cm}^2$ ，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 $\leq 1.5\%$ 。

序号	材料名称	性能要求
254	新能源汽车就地成型密封用单组分加成型液体硅橡胶	拉伸强度≥5MPa；断裂伸长率≥150%；压缩永久变形≤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。
255	锂电池用粘接剂、分散剂	（1）锂离子电池隔膜用丙烯酸多元共聚物粘接剂：乳液型：粘度≤350mPa·s/25℃；粒径（D90）≤2.0μm；固含量 28%～30%；耐热性能：在 9μm 的基膜+3μm 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≤3%。溶液型：粘度≤2000mPa·s/25℃；固含量 19%～21%；耐热性能：在 9μm 的基膜+3μm 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≤3%。共性指标：残留单体≤5g/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 25μm）≤50 个/kg； （2）锂电池正极活性材料用高性能分散剂：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；APEO 不得检出，VOC≤2%，添加量≤0.3%； （3）锂电池新型改性纤维素基粘结剂材料：电池级 CMCLi：粘度 10～20000mPa·s，pH6.5～8.5，凝胶颗粒<50 颗/25cm²； （4）锂电隔膜用聚偏氟乙烯共聚物粘结剂：水系涂覆用：熔点 155±5℃；熔融指数 0～6.0(g/10min)(230℃/12.5kg)；粉料粒径：D50≈6～7μm；D10≈2～4；D90≈11～13；含水率：≤0.1%；油系涂覆用：熔点 155±5℃；粘度≤2000mPa·s/25℃（7%固含）；含水率≤0.1%；共性指标：电化学稳定窗口 0.-4.5V；磁性金属颗粒数（大于 25μm）≤35 个/kg。
256	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≥97wt.%；总氯（元素）含量≤5mg/kg，总硫（元素）含量≤2mg/kg，固体颗粒物≤20mg/kg，水含量≤20mg/kg。
257	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）≥125℃；拉伸强度≥85MPa；拉伸模量≥3200MPa；断裂延伸率≥3.0%弯曲强度≥130MPa；弯曲模量≥3200MPa；简支梁冲击强度≥30KJ/m²； （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）≥110℃；拉伸强度≥70MPa；拉伸模量≥2900MPa，断裂延伸率≥5.0%，弯曲强度≥120MPa；弯曲模量≥2900MPa，简支梁冲击强度≥30KJ/m²。
五	生物医用及生物降解材料	

序号	材料名称	性能要求
258	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≥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≥58%（550nm）；断丝率≤1%。
259	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。
260	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/m²。
261	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%。
262	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）1～5g/10mins，热变形温度（0.45Mpa）≥80℃。
263	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）；

序号	材料名称	性能要求
		抗结晶涂层：结晶形成量下降 80%以上。
264	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。
265	外科用填塞海绵	PH 值应在 5.0～8.0 之间；重金属总量应≤20ppm；含水量≤6%；抗压强度≤3kPa；材料无菌。
266	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。
267	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≤20ppm；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%。
268	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 。
269	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≤1.0μg/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。
270	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%。
271	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。
272	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%。
273	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%。

序号	材料名称	性能要求
前沿材料		
274	海洋微生物清 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。
275	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)，辐射系数≥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。
276	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/m²，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%。
277	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/m²，阻燃达到 V0 级别，密度≤1.6g/cm³，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/cm³，拉伸强度≥22MPa，悬臂梁缺口冲击强度≥3.0Kj/m²，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。
278	石墨烯改性发 泡材料	密度≤0.25g/cm³，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。
279	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。
280	石墨烯防爆电 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≤50MΩ。
281	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%。

序号	材料名称	性能要求
282	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≤300ppm，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≥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≥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）钽钨合金粉末：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，球形度≥90%，氧含量≤600ppm，霍尔流速≤25s/50g。
283	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。
284	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%；

序号	材料名称	性能要求
		（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%。
285	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 $6\times10^{-6}\sim4\times10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$ ；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≤10%；导热系数 2～30W/(m·K)；粘度 30～150Pa·s。
286	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%。
287	柔性纳米导电薄膜	表面电阻≤10Ω；透光率≥90%；雾度≤0.2%。
288	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%。
289	实用化超导材料	（1）高场 Nb ₃ Sn 超导线材：单根千米级线材临界电流密度≥2700A/mm ² （4.2K，12T）； （2）Bi-2223 带材：长度≥1000 米，临界电流≥90A（77K，0T）； （3）Bi-2212 线材：长度≥500 米，临界电流≥400A（4.2K，10T）； （4）MgB ₂ 线材：单根长度≥3000 米，临界电流密度≥2×10 ⁴ A/cm ² （20K，3T）； （5）高性能 NbTi 超导线材及缆材：临界电流密度≥3000A/mm ² （4.2K，5T）。
290	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：45～106μm，球形度≥90%，流动性≤16.5s/50g，松装密度≥4.5g/cm ³ ，氧含量≤300ppm； （2）超音速火焰喷涂粒度分布：15～53μm，球形度≥95%，流动性≤17.5s/50g，松装密度≥4.5g/cm ³ ，氧含量≤300ppm。

序号	材料名称	性能要求
291	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%。
292	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。
293	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 2.9m ² /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/cm ³ ，D50≤30μm。
294	电触头材料用纯铜粉	粉末松装密度 1.5 ~ 2.5g/cm ³ ，氧含量≤600ppm，氮含量≤40ppm，碳含量≤200ppm，硫含量≤40ppm，杂质成分的总量≤0.4%，铜含量≥99.8%。
295	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。
296	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。

序号	材料名称	性能要求
297	锡焊粉	（1）焊粉粒度分布至少 90%的颗粒尺寸在 2~11μm；少于 1%的颗粒尺寸≥11μm，少于 0.5%的颗粒尺寸≥15μm；最多 10%的颗粒尺寸<2μm；形貌上 95%以上的焊锡粉是球形的和长短轴比<1.2 的近球形；氧含量<0.060wt%； （2）焊粉粒度分布至少 90%的颗粒尺寸在 2~8μm；少于 1%的颗粒尺寸≥8μm，少于 0.5%的颗粒尺寸≥11μm；最多 10%的颗粒尺寸<2μm；形貌上 95%以上的焊锡粉是球形的和长短轴比<1.2 的近球形；氧含量<0.080wt%。
298	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%。
299	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/m²，黄变Δb≤3.0。