

《重点新材料首批次应用示范指导目录》（2021年版）（征求意见稿）

序号	材料名称	性能要求	应用领域
先进基础材料			
一	先进钢铁材料		
(一)	海洋工程用钢		
1	高性能船舶用钢	<p>(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\leq2mm，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.\leq1mm/年，钢板母材和焊缝金属之间无不连续表面；</p> <p>(2) 高强度止裂船板：屈服强度\geq460MPa，抗拉强度570~720MPa，延伸率\geq17%，-40℃冲击功\geq64J，止裂韧度Kca\geq8000 N/mm^{3/2}。</p>	海洋工程装备及高技术船舶
2	海洋工程用钢	<p>(1) F级超低温韧性超高强度海洋工程用钢（厚度\geq80mm）：屈服强度\geq690MPa，抗拉强度\geq770MPa，延伸率\geq14%；钢板1/4和1/2厚度处，-60℃横向冲击\geq46J；</p> <p>(2) 大规格高等级海洋工程系泊链：等级：R4S，直径：150~200mm；屈服强度\geq700MPa，抗拉强度Rm\geq960MPa，断后伸长率A\geq12%，断面收缩率Z\geq50%，链体-20℃冲击吸收能量值（KCV）\geq56J，焊缝-20℃冲击吸收能量值（KCV）\geq40J，硬度\leqHB330，心部和R/3处硬度相差不超过15%，氢脆试验Z1/Z2\geq0.85；</p> <p>(3) 海洋工程用高断裂韧性高强度钢厚板：厚度50~120mm，屈服强度\geq414MPa，抗拉强度\geq517MPa，-40℃心部横向冲击吸收能量值\geq48J，Z向性能\geq35%，API 2Z可焊性试验-10℃粗晶区CTOD值\geq0.46mm，现场施焊条件下-10℃接头CTOD值\geq0.3mm；</p> <p>(4) 海洋平台桩腿结构用大厚度高强齿条钢：厚度\geq177.8mm的特厚钢板，屈服强度\geq690MPa，-40℃低温冲击吸收能量值\geq69J，Z向抗撕裂性能达到Z35级，以及低碳当量下的焊接性能（Ceq\leq0.75%）。</p>	海洋工程装备及高技术船舶
(二)	交通装备用钢		
3	先进轨道交通用钢	<p>(1) 高速列车用转向架用钢：厚度5~16mm时，拉伸强度490~610MPa，屈服强度\geq355MPa，延伸率\geq21%；厚度16~40mm时，拉伸强度490~610MPa，屈服强度\geq355MPa，延伸率\geq21%；-40℃下冲击吸收能量值\geq41J；-55℃下冲击吸收能量值\geq34J；</p> <p>(2) 高铁车轮用钢：抗拉强度900~1050MPa，轮辋硬度255~300HB，断裂韧性KQ\geq70MPa·m^{1/2}；</p> <p>(3) DZ2车轴钢：[O]\leq15ppm，[N]\leq70ppm，[H]\leq1.5ppm；屈服强度\geq450MPa，抗拉强度680~850MPa，A\geq18%，常温纵向冲击吸收能量值\geq50J，-40℃纵向冲击吸收能量值\geq30J，光滑试样旋转弯曲疲劳极限\geq350MPa，缺口试样旋转弯曲疲劳极限\geq215MPa；</p> <p>(4) 高速列车制动盘用钢：屈服强度\geq820MPa，抗拉强度950~1050MPa，延伸率\geq15%；各级别夹杂物\leq1.5级，-59℃\pm1℃冲击吸收能量值\geq27J，晶粒度\geq7级。</p>	先进轨道交通装备
4	新型汽车轻量化材料变厚度钢板	厚度公差 \pm 0.05mm，累计长度公差 \pm 2mm，浪高 \leq 12mm；过渡区测量点偏差 \leq 10mm；差厚比 $>$ 1:2.1。	节能与新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
5	弹簧用钢	(1) 高性能弹簧钢: 夹杂物尺寸 $\leq 10\mu\text{m}$, 断面成分均匀, 成分稳定, 其余性能具体参照JIS G3561标准; (2) 高性能汽车悬架弹簧用钢: 抗拉强度 $> 1900\text{MPa}$, 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 $\leq 0.6\%D$; 大尺寸夹杂物 $\leq 50\mu\text{m}$; 热处理后抗拉强度 $2050\sim 2150\text{MPa}$, 面缩率 $\geq 40\%$; 表面缺陷个数 ≤ 30 个/卷; (4) 高性能弹簧钢丝: 抗拉强度 $\geq 1800\text{MPa}$; 面缩率 $\geq 40\%$ 。	节能与新能源汽车
6	汽车用高强韧2GPa热成型钢板	(1) 热镀锌硅镀层钢板: 热冲压态(GB P5拉伸试样): 屈服强度($R_{p0.2}$) $\geq 1200\text{MPa}$, 抗拉强度 $\geq 1900\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 4\%$ 。170℃涂装回火后(最终零件使用状态, GB P5拉伸试样): 屈服强度($R_{p0.2}$) $\geq 1400\text{MPa}$, 抗拉强度 $\geq 1800\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 5\%$, VDA最大弯曲角 $\geq 50^\circ$; 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0.1 mol/L HCl水溶液中200小时不开裂; (2) 连退钢板: 热冲压态(GB P5拉伸试样): 屈服强度($R_{p0.2}$) $\geq 1300\text{MPa}$, 抗拉强度 $\geq 2000\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 5\%$ 。170℃涂装回火后(最终零件使用状态, GB P5试样): 屈服强度($R_{p0.2}$) $\geq 1400\text{MPa}$, 抗拉强度 $\geq 1900\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 5\%$ 。VDA最大弯曲角 $\geq 50^\circ$; 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0.1 mol/L HCl水溶液中200小时不开裂。	节能与新能源汽车
7	新型热成型钢	(1) 新型铝-硅镀层热成型钢: 涂层厚度: $\sim 2\text{mm}$; 屈服强度: $950\sim 1250\text{MPa}$; 抗拉强度: $1300\sim 1700\text{MPa}$; 断后伸长率 $\geq 5\%$; $HV10\geq 400$, $HRC\geq 40$; (2) 新型锌基镀层热成型钢: 力学性能: 屈服强度 $\geq 950\text{MPa}$, 抗拉强度 $\geq 1300\text{MPa}$, 断裂延伸率 $\geq 5\%$, VDA极限冷弯折弯角度 $> 50^\circ$ 。涂层厚度: $10\sim 30\mu\text{m}$; $HV10\geq 400$, $HRC\geq 40$ 。液态金属致脆性(LME)裂纹扩展深度控制在 $10\mu\text{m}$ 以内; 高周疲劳: 循环应力比 $R=-1$, 加载频率15Hz, 疲劳极限强度大于 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; (3) 低成本热成型钢: 热成型前: 抗拉强度 $480\sim 800\text{MPa}$, 屈服强度 $320\sim 630\text{MPa}$, 延伸率 $A_{80}\geq 15\%$ 。热成型后: 抗拉强度 $1350\sim 1650\text{MPa}$, 屈服强度 $950\sim 1250\text{MPa}$, 延伸率 $A_{25}\geq 6\%$ ($A_{50}\geq 5\%$)。	节能与新能源汽车
8	高性能轴承钢	表面硬度 $\geq 58\text{HRC}$, 耐温性能 $\geq 350^\circ\text{C}$, 接触疲劳寿命提高100%。	节能与新能源汽车
9	耐热钢	A286固溶时效处理, 抗拉强度 $900\sim 1150\text{MPa}$, 断后伸长率 $\geq 15\%$; 晶粒度5~8级; 高温持久寿命: 试验温度 $= 650^\circ\text{C}$ 、试验载荷 $\geq 385\text{MPa}$ 下, 寿命大于100h, 断后伸长率 $\geq 5\%$ 。	节能与新能源汽车
(三)	工程机械用钢		
10	高性能耐磨钢板系列产品	表面布氏硬度: $HBW450\sim 550$, 供货厚度 $8\sim 100\text{mm}$, -40°C 低温冲击吸收能量值 $\geq 24\text{J}$, 抗拉强度 $\geq 1000\text{MPa}$, 断后延伸率 $\geq 9\%$, 焊接性能、耐腐蚀性能优异。	农机装备、工程机械
11	超大直径潜孔冲击钻用球齿	孔隙度A02B00, 非化合碳C00, 无 η 相, 横向断裂强度 $\geq 2500\text{MPa}$, 维氏硬度 $1380\sim 1510$ (HV3)。	农机装备、工程机械
(四)	能源装备用钢		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
12	超超临界电站用钢	<p>(1) G115马氏体耐热钢: 在630℃下外推10万小时的持久强度$\geq 100\text{MPa}$, 抗拉强度$R_m \geq 660\text{MPa}$, 下屈服强度$R_{eL} \geq 480\text{MPa}$, 断后伸长率A纵向$\geq 20\%$, 横向$\geq 16\%$, 纵向冲击吸收能量值(KV2)$\geq 40\text{J}$, 横向冲击吸收能量值(KV2)$\geq 27\text{J}$, 硬度HBW(195~250), HV(195~265);</p> <p>(2) SP2215奥氏体耐热不锈钢: 在620~650℃情况下高温屈服强度$R_{p0.2} \geq 155\text{MPa}$; 室温下抗拉强度$R_m \geq 655\text{MPa}$, 屈服强度$R_{p0.2} \geq 295\text{MPa}$, 断后伸长率A纵向$\geq 35\%$, 硬度HBW(140~219), HV(150~230), 纵向冲击吸收能量值(KV2)$\geq 120\text{J}$, 晶粒度: 4.0级~7.0级;</p> <p>(3) 超超临界汽轮机12%Cr高中压转子钢: 屈服强度$\geq 690\text{MPa}$, 抗拉强度$\geq 830\text{MPa}$, 冲击吸收能量值$\geq 21\text{J}$, FATT50$\leq 80^\circ\text{C}$, 600℃、230MPa应力条件下断裂时间≥ 500小时。</p>	电力装备
13	高燃耗乏燃料贮运容器外壳用厚壁钢	满足9米跌落、1米贯穿高燃耗乏燃料贮运容器要求, 其T×T/4处取样室温拉伸性能 $R_{p0.2} \geq 260\text{MPa}$, $R_m: 485 \sim 655\text{MPa}$, $A \geq 22\%$, $Z \geq 35\%$; 240℃拉伸性能 $R_{p0.2} \geq 214\text{MPa}$, $R_m \geq 439\text{MPa}$; $-101^\circ\text{C AKV} \geq 27\text{J}$ (平均值), 20(单个值); TNDT $\leq -88^\circ\text{C}$; 晶粒度 ≥ 5 级。	节能环保、核能高端装备
14	大输量管道用高强厚壁直缝埋弧焊管	屈服强度 $\geq 555\text{MPa}$, 屈强比 ≤ 0.93 , -10°C 冲击吸收能量值 $\geq 210\text{J}$, DWTT性能SA% $\geq 70\%$, 壁厚32~40mm, 口径1219~1422mm; 焊材性能要求: 熔敷金属抗拉强度 $\geq 700\text{MPa}$, 屈服强度达到 $\geq 600\text{MPa}$, 且焊缝具有良好的冲击韧性, -40°C 冲击吸收能量值 $\geq 60\text{J}$ 。	海洋工程装备及高技术船舶、能源输送
15	水电工程用1000MPa级高强度钢板	屈服强度 $\geq 885\text{MPa}$, 抗拉强度 $\geq 950\text{MPa}$, 断后伸长率 $\geq 14\%$, -60°C 横向低温冲击吸收能量值 $\geq 47\text{J}$ 。	电力装备
16	SA-508 Gr.4N Cl.1钢大锻件	抗拉强度725~895MPa, 屈服强度 $\geq 585\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 18\%$, 面缩率 $\geq 45\%$; -29°C 夏比V型冲击吸收能量值: 一组三个试样平均值 $\geq 48\text{J}$, 一个试样的最低值为41J, 一组内只能有一个低于平均值。	电力装备
17	耐磨耐腐蚀双金属复合材料	<p>(1) 热等静压工艺制备钴基合金覆层: 密度$\geq 8.0\text{g/cm}^3$, 硬度$\geq 41\text{HRC}$, 抗拉强度$\geq 1000\text{MPa}$; 界面结合强度$\geq 260\text{MPa}$; 基材热等静压后抗拉强度$\geq 485\text{MPa}$, 屈服强度$\geq 175\text{MPa}$;</p> <p>(2) 热等静压工艺制备镍基合金覆层: Co含量(wt)$\leq 0.05\%$, 抗拉强度$\geq 1000\text{MPa}$, 抗压强度$\geq 700\text{MPa}$; 界面结合强度$\geq 260\text{MPa}$; 基材热等静压后抗拉强度$\geq 485\text{MPa}$, 屈服强度$\geq 175\text{MPa}$。</p>	电力装备
18	取向硅钢超/极薄带	薄带厚度 $\leq 0.10\text{mm}$ (0.08~0.05mm); 800A/m(峰值)时磁感应强度B800 $\geq 1.81\text{T}$; 在400Hz下磁感应强度为1.5T时最大比总损耗P1.5/400 $\leq 11.50\text{W/kg}$ 。	电力装备、新一代信息技术产业、高档数控机床及机器人
(五)	航空航天用钢		
19	高档轴承钢	[O] $\leq 6\text{ppm}$, Ti $\leq 15\text{ppm}$, A+B+C+D ≤ 2 级, DS ≤ 0.5 级。4.5GPa赫兹应力下的接触疲劳寿命 $L_{10} \geq 1 \times 10^8$ 次。	航空航天装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
20	航空发动机用钢	<p>(1) 航空发动机用DD407单晶高温合金叶片：叶型公差±0.05mm；760℃拉伸性能：Rm≥980 MPa, Rp_{0.2}≥900 MPa, A≥4%；持久性能：760℃/780MPa,τ≥250h；850℃/500MPa,τ≥260h；950℃/240MPa, τ≥260h；1050℃/140MPa, τ≥180h；</p> <p>(2) 粉末/铸造高温合金双合金整体叶盘：盘体760℃拉伸性能：Rm≥960MPa, Rp_{0.2}≥720MPa, A≥15%, Z≥18%；盘体760℃/586MPa持久性能：τ≥15h, A≥8%；连接部位540℃拉伸性能：Rm≥760MPa, 不断于连接界面；叶片环760℃/530MPa持久性能：τ≥50h, A≥2%。</p>	航空航天装备
21	航空发动机用变形高温合金锻件	<p>(1) GH4065A：盘件直径大于600mm，晶粒度8级或者更细，允许个别4级；室温拉伸：Rm≥1520MPa, Rp_{0.2}≥1100MPa, A≥14%；Z≥14%；650℃拉伸：Rm≥1365MPa, Rp_{0.2}≥1025MPa, A≥11%；Z≥11%；700℃/690MPa, 68h残余变形≤0.2%；650℃/950MPa持久寿命τ≥50h；</p> <p>(2) GH4169D：室温拉伸性能：Rm≥1390MPa, Rp_{0.2}≥1050MPa, A≥15%, Z≥15%；704℃拉伸：Rm≥1014MPa, Rp_{0.2}≥807MPa, A≥13%, Z≥15%；704℃/621MPa持久寿命τ≥39h, A≥8%，无缺口敏感性；</p> <p>(3) GH4720Li：平均晶粒度8级或更细；室温拉伸性能：Rm≥1530 MPa, Rp_{0.2}≥1100 MPa, A≥9.0%, Z≥10.0%；650℃拉伸性能：Rm≥1350MPa, Rp_{0.2}≥1025Mpa, A≥10.0%, Z≥10.0%；730℃/530MPa持久寿命τ≥30h, A≥5%；630℃/830MPa持久性能：τ≥30h, A≥5%；</p> <p>(4) GH4096：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。</p>	航空航天装备
22	航空航天用变形高温合金材料	<p>(1) GH3230：棒材和锻件：室温拉伸性能：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%；</p> <p>(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。</p>	航空航天装备
(六)	电子信息用钢		
23	集成电路用高品质铁镍合金带材	厚度：0.05~0.25mm；宽度：20~130mm；Rm: 580~720MPa, A: 5~20%, HV180~220；Ra≤0.12μm, Rmax≤1.10μm；波浪<0.1mm/m, 横向弯曲≤0.15mm；悬垂翘曲：≤10mm/m；卷重：60~200Kg。	新一代信息技术产业、节能与新能源汽车
24	电子级镍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 /℃。	新一代信息技术产业
(七)	其他		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
25	高性能低温用钢	<p>(1) LNG储罐用高锰奥氏体低温钢: 屈服强度$\geq 400\text{MPa}$, 抗拉强度$800\text{MPa} \sim 970\text{MPa}$, 伸长率$\geq 30.0\%$, 冲击韧性$-196^\circ\text{C}$冲击吸收能量值(KV2)$\geq 41\text{J}$。配套焊接材料熔敷金属力学性能: 屈服强度$\geq 400\text{MPa}$, 抗拉强度$\geq 660\text{MPa}$, 伸长率$\geq 30.0\%$, 冲击韧性$-196^\circ\text{C}$ KV2$\geq 41\text{J}$;</p> <p>(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$\geq 18\%$;</p> <p>(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(KV2)$\geq 100\text{J}$。</p>	海洋工程装备及高技术船舶、节能环保、能源用钢
26	大线能量焊接用钢高效焊接材料	焊接线能量 $\geq 200\text{kJ/cm}$, 焊接接头 $\text{Rm} \geq 490\text{MPa}$, 与母材同等温度考核低温韧强, 并满足GB712-2011的要求。	海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、农机装备
27	超高强度焊接材料	抗拉强度 $\text{Rm} \geq 880\text{MPa}$; 屈服强度 $\text{Rp}_{0.2} \geq 790\text{MPa}$; -40°C 冲击吸收能量值(AKV) $> 47\text{J}$ 。	海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、航空航天装备、能源用钢
28	海洋工程及高性能船舶用特种钢板配套焊接材料	屈服强度 $\geq 690\text{MPa}$, -40°C 低温冲击吸收能量值 $\geq 69\text{J}$, 扩散氢 $\leq 4\text{ml}/100\text{g}$ 。	海洋工程装备及高技术船舶
29	原油储罐焊接材料	焊态: $\text{ReL} \geq 490\text{MPa}$, $\text{Rm} 610 \sim 730\text{MPa}$, $A \geq 20\%$; -20°C 冲击吸收能量值(KV2)/J: 平均值 ≥ 60 , 单个值 ≥ 47 。	海洋工程装备及高技术船舶、石油储罐
30	加H反应器用2.25Cr-1Mo-V焊接材料	有害元素 $\text{P} \leq 0.0030\%$; 焊后金属 -30°C 冲击吸收能量值 $> 48\text{J}$; 最小热处理态步冷试验: 要求 $\text{VTr}54+3.0\Delta$ $\text{VTr}54 \leq 0$; 高温持久性能 $> 900\text{h}$ 。	海洋工程装备及高技术船舶、电力装备、节能环保、石化、压力容器
31	高强度桥梁缆索用钢	抗拉强度大于 2000MPa , 各项性能满足国标要求。	先进轨道交通装备、桥梁用钢
32	高强度预应力钢绞线用钢	2360MPa级钢绞线用盘条: 抗拉强度 $\geq 1470\text{MPa}$, 面缩 $\geq 25\%$; 2260MPa级钢绞线用盘条: 抗拉强度 $\geq 1380\text{MPa}$, 面缩 $\geq 25\%$ 。	先进轨道交通装备、桥梁用钢
33	超级奥氏体S31254锻制圆钢	点腐蚀试验按照ASTMG48A法进行, 试验温度 50°C , 试验时间48小时, 腐蚀率 $\leq 1\text{g}/\text{m}^2$, 在20X视场中无点腐蚀坑。	海洋工程装备及高技术船舶、化工、制碱、造纸

序号	材料名称	性能要求	应用领域
34	“以轧带锻”厚规格轮胎模具钢板	探伤要求：钢板探伤不允许有大于 $\Phi 2\text{mm}$ 的单个回波缺陷。在 $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 50\text{mm}$ 的范围内，当缺陷当量直径 $\leq \Phi 2\text{mm}$ 的回波缺陷多于5个时的缺陷密集区，每区间距不得小于 150mm ，不允许存在底面回波降低量 $\text{BG/BF} > 6\text{dB}$ 的部位；且符合NB/T 47013.3, T I级要求。非金属夹杂物要求：（A、B、C）粗 ≤ 1.5 级，细 ≤ 1.0 级；D粗 ≤ 1.5 级，细 ≤ 1.5 级；DS ≤ 2.0 级。	海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、农机装备、模具
35	稀土5Cr耐腐蚀油套管	常规力学性能满足API spec 5CT标准要求； 0°C V型冲击吸收能量值 $\geq 150/120\text{J}$ （纵向/横向）；平均腐蚀速率，与同钢级3Cr钢腐蚀速率相比，低于比较钢种0.8倍以下；抗 H_2S 腐蚀性能：NACE TM0177方法A实验SSC加载载荷为80%YSmin门槛要求；实现最少三个批次以上稳定生产，成材率达到80%，合格率达到90%；至少一个钢级取得第三方全尺寸实物评价及耐腐蚀性能评价。	节能环保、海洋工程装备及高技术船舶
36	先进软磁材料	（1）注射成型软磁材料：①FeSi ₃ ：屈服强度 $\geq 300\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 20\%$ ，密度 $\geq 7.5\text{g/cm}^3$ ， $\mu_{\text{max}} \geq 4000$ ， $J_s \geq 1.3\text{T}$ ， $H_c \leq 100\text{A/m}$ ；②Fe-Co：屈服强度 $\geq 120\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 1\%$ ，密度 $\geq 7.6\text{g/cm}^3$ ， $\mu_{\text{max}} \geq 1000$ ， $J_s \geq 1.5\text{T}$ ， $H_c \leq 200\text{A/m}$ ；③Fe-Ni：屈服强度 $\geq 130\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 30\%$ ，密度 $\geq 7.6\text{g/cm}^3$ ， $\mu_{\text{max}} \geq 12000$ ， $J_s \geq 1.3\text{T}$ ， $H_c \leq 150\text{A/m}$ ； （2）软磁复合材料：饱和磁感应强度(Bs) $> 1.95\text{T}$ ，损耗(P) $< 140\text{W/kg}$ (1.0T、1kHz条件下)，横向断裂强度(T) $\geq 100\text{MPa}$ 。	新一代信息技术产业、节能与新能源汽车
37	膨胀管	SET80膨胀前性能指标： $350\text{MPa} \leq R_{p0.2} \leq 450\text{MPa}$ ， $520\text{MPa} \leq R_m \leq 620\text{MPa}$ ， $A \geq 25\%$ ，常温纵向冲击吸收能量值 $\geq 90\text{J}$ ；SET80膨胀后性能指标： $530\text{MPa} \leq R_{p0.2} \leq 630\text{MPa}$ ， $R_m \geq 650\text{MPa}$ ，常温纵向冲击吸收能量值 $\geq 27\text{J}$ 。	海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备
38	冲孔镀镍钢带	厚度：0.035~0.1mm；孔径：1.0~2.0mm；宽度：70~400mm；抗拉强度：100~700N/mm ² ；耐腐蚀性：国家6级；延伸率：10~30%。	先进轨道交通用钢、电力装备
39	高温渗碳齿轮钢	齿轮材料满足 $980^\circ\text{C} \times 6\text{h}$ 高温渗碳晶粒度不粗于8级，淬火变形降低30%，工件表面硬度 $\geq 60\text{HRC}$ ，弯曲疲劳强度 $\geq 1000\text{MPa}$ 。	先进轨道交通装备、节能环保、节能与新能源汽车、电力装备、农机装备
40	非晶纳米晶合金	厚度：14~22 μm ，宽度：60~142mm，饱和磁感应强度(Bs) $\geq 1.25\text{T}$ ，叠片系数 $\geq 85\%$ ，相对初始磁导率(μ_i) $\geq 100\text{k}$ ，单位损耗(P _{0.5T/20K}) $\leq 10\text{W/Kg}$ ，矫顽力(Hc) $\leq 1.5\text{A/m}$ 。	新一代信息技术产业、电力装备、节能与新能源汽车、先进轨道交通装备、高档数控机床及机器人
41	精密滚珠丝杠用调质银亮钢材	标准：[O] $\leq 15\text{ppm}$ ，棒材交货平直度 $\leq 0.5\text{mm/m}$ ；内控：交货组织满足JB/T 5074中6级球化级别；按THK要求测量方式检测螺旋弯，跳动范围不大于0.5mm，高点旋转不超 120° 且相邻两高点夹角不超 45° 。	高档数控机床及机器人

序号	材料名称	性能要求	应用领域
42	柴油高压共轨系统用钢	(1) 共轨用钢: ①成分偏析要求: 全截面碳偏差不允许超过0.03%; ②性能要求: 265~320HB, 抗拉强度890~1000MPa, 屈服强度 ≥ 550 MPa, 伸长率 $\geq 12\%$, 收缩率 $\geq 25\%$; (2) 喷油嘴用钢: 按DIN50602, 夹杂物K1 ≤ 5 , SS ≤ 2 级。TiN尺寸 $\leq 18\mu\text{m}$ 。	高档数控机床及机器人、农机装备、柴油燃油高压共轨系统
43	辊压机辊套用铁基合金复合耐磨材料	铁基合金: 密度5.9~6.2g/cm ³ , 硬度HRA ≥ 85 , 孔隙度A02B0C00, 晶粒度 $\geq 0.8\mu\text{m}$, 抗弯强度 ≥ 2000 Mpa; 辊套母材外层: 抗拉强度950~1200Mpa, 屈服强度 ≥ 750 MPa, 断后伸长率 $\geq 3\%$, 冲击吸收能量值 ≥ 30 J (U型), 硬度HRC50~55; 辊套母材内层: 抗拉强度 ≥ 900 Mpa, 屈服强度 ≥ 750 MPa, 断后伸长率 $\geq 3\%$, 冲击吸收能量值 ≥ 50 J (V型)。	农机装备、机械装备
44	耐磨蚀不锈钢复合板	厚度范围4~8mm, 抗拉强度不小于1250MPa, 断后伸长率A50 $\geq 10\%$, 表面硬度450 ± 30 HBW; -20℃冲击功 ≥ 20 J; 剪切强度 ≥ 210 MPa; 不锈钢层具有良好的耐蚀性。	节能环保、海洋工程装备及高技术船舶
45	热基锌铝镁镀层产品	(1) 汽车底盘用: 厚度规格0.8~6.0mm, 屈服强度 ≥ 440 MPa, 抗拉强度 ≥ 580 MPa, 断后伸长率 $\geq 15\%$, 扩孔率 $\geq 65\%$; 大气环境下耐蚀性是裸板的3倍以上; (2) 建筑结构用: 厚度规格0.8~6.0mm, 屈服强度 ≥ 355 MPa, 抗拉强度470~630MPa, 断后延伸率 $\geq 20\%$; 275克镀层在C4等级大气中能够使用30年, 保证不出现红锈; 中性盐雾试验条件下, 275克镀层出现红锈时间 ≥ 5000 小时; (3) 建筑用热轧基板钢板及钢带: 力学性能满足目前建筑用热轧和冷轧板要求; 大气耐蚀性达到同等镀层重量纯锌镀层的3倍以上; 中性盐雾试验条件下, 275克镀层的红锈时间 ≥ 5000 小时。	节能与新能源汽车、节能环保、钢结构建筑
46	建筑结构用高强抗震耐蚀耐火钢	钢板要求: 室温强度ReI ≥ 460 MPa, Rm ≥ 570 MPa, A $\geq 20\%$, 屈强比 ≤ 0.83 , -40℃夏比V型冲击吸收能量值 ≥ 69 J, 厚度方向 Z35, 180°d=2a合格, 600℃保温3h Rp _{0.2} ≥ 307 MPa, 耐候性指数I值 ≥ 6.0 。焊材要求: 室温强度ReI ≥ 460 MPa, Rm ≥ 570 MPa, A $\geq 20\%$, -40℃夏比V型冲击吸收能量值 ≥ 47 J, 600℃保温3h Rp _{0.2} ≥ 307 MPa, 耐候性指数I值 ≥ 6.0 。螺栓要求: 室温强度ReI ≥ 940 MPa, Rm 1040-1240MPa, A $\geq 10\%$, 断面收缩率Z $\geq 42\%$, -20℃夏比U型冲击吸收能量值 ≥ 47 J, 600℃保温3h Rm ≥ 580 MPa, 耐候性指数I值 ≥ 6.5 , 100小时延迟断裂试验, 0.8倍屈服强度, 饱和充氢含量[H]c ≥ 3 ppm 不发生断裂。螺栓电位高于板材电位, 且螺栓和板材电位差 $\leq 50\mu\text{V}$ 。	节能环保、钢结构建筑
47	大型农业机械用钢	(1) 大型农场用大马力犁零部件用钢: 室温冲击吸收能量值 ≥ 27 J, 布氏硬度 ≥ 450 HBW, 砂石土壤可耕作2万亩; (2) 柔性割台弹簧过渡板用钢: 抗拉强度 ≥ 1000 MPa, 屈强比 ≥ 0.88 , 疲劳强度 ≥ 800 MPa。	农机装备
二	先进有色金属		
(一)	铝材		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
48	高性能铝合金厚板	<p>(1) 高强耐应力腐蚀铝合金厚板：厚度$\geq 80\text{mm}$，宽度$\geq 1000\text{mm}$典型热处理状态抗拉强度$\geq 500\text{MPa}$，屈服强度$\geq 420\text{MPa}$，断裂韧度$K_{IC} \geq 24\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$，电导率$\geq 38\%\text{IACS}$，应力腐蚀敏感因子（SCF）不大于220；</p> <p>(2) 高强韧7B50铝合金厚板：厚度$\geq 75\text{mm}$，宽度$\geq 1200\text{mm}$，典型热处理状态抗拉强度$R_m \geq 565\text{MPa}$，断裂韧度$K_{IC} \geq 23\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$；</p> <p>(3) 耐损伤铝合金板：厚度$\geq 12.7\text{mm}$，典型热处理状态抗拉强度$R_m \geq 430\text{MPa}$，断裂韧度$K_{IC} \geq 40\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$；</p> <p>(4) 高强韧7055铝合金壁板：厚度$\geq 12.7\text{mm}$，典型热处理状态抗拉强度$R_m \geq 614\text{MPa}$，断裂韧度$K_{IC} \geq 23.1\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$。</p>	航空航天装备
49	航空用高性能型材	<p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>	航空航天装备
50	铝合金环件	2219T852，直径3~8m，纵向抗拉强度 $\geq 370\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 290\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 6\%$ 。	航空航天装备
51	高强韧铝合金锻件	<p>(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；</p> <p>(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。</p>	航空航天装备
52	高强轻质铝锂合金和含钪铝合金	<p>(1) 2195合金板材：厚度1~80mm，L-T向抗拉强度$\geq 560\text{MPa}$，屈服强度$\geq 500\text{MPa}$，延伸率$\geq 6\%$；</p> <p>(2) 2050合金厚板：厚度25~152mm，L向抗拉强度$\geq 490\text{MPa}$，屈服强度$\geq 455\text{MPa}$，延伸率$\geq 5\%$，断裂韧度K_{IC}（L-T向）$\geq 28\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$；</p> <p>(3) 2195合金环件：直径3~8m，纵向抗拉$\geq 520\text{MPa}$，屈服强度$\geq 460\text{MPa}$，延伸率$\geq 5\%$；</p> <p>(4) 含Sc铝合金加工材：典型热处理状态抗拉强度级别360MPa以上，接头焊接系数$\geq 85\%$。</p>	航空航天装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
53	航空用高性能铝合金薄板	<p>(1) 2xxx系铝合金典型规格板材: O态: 抗拉强度\leq220MPa, 屈服强度\leq96.5MPa, 延伸率\geq12%; T3态: 抗拉强度\geq420MPa, 屈服强度\geq275MPa, 延伸率\geq15%;</p> <p>(2) 7xxx系铝合金典型规格板材: O态: 抗拉强度\leq269MPa, 屈服强度\leq145MPa, 延伸率\geq10%; T6态: 抗拉强度\geq510MPa, 屈服强度\geq441MPa, 延伸率\geq9%。</p>	航空航天装备
54	高性能车用铝合金薄板	<p>(1) 5182-RSS: 抗拉强度\geq250MPa, 屈服强度110~150MPa, 断后延伸率\geq24%, 拉伸应变硬化指数\geq0.25, 塑性应变比\geq0.6, 屈服点伸长率$<$0.6%;</p> <p>(2) 5754-ST: 抗拉强度\geq200MPa, 屈服强度90~130MPa, 断后延伸率\geq20%, 拉伸应变硬化指数\geq0.23, 塑性应变比\geq0.6;</p> <p>(3) 6014-IH: 抗拉强度\geq175MPa, 屈服强度90~130MPa, 断后延伸率\geq23%, 拉伸应变硬化指数\geq0.23, 塑性应变比\geq0.6, 停放6个月屈服强度\leq130MPa;</p> <p>(4) 6016-IH: 抗拉强度\geq200MPa, 屈服强度90~130MPa, 断后延伸率\geq23%, 拉伸应变硬化指数\geq0.23, 塑性应变比\geq0.6, 停放6个月屈服强度\leq130MPa;</p> <p>(5) 6016-IB: 抗拉强度\geq200MPa, 屈服强度90~140MPa, 断后延伸率\geq24%, 拉伸应变硬化指数\geq0.23, 塑性应变比\geq0.5, 停放6个月屈服强度\leq140MPa;</p> <p>(6) 6022: 均匀延伸率\geq15%, 总延伸率24%~28%, 表面粗糙度Ra 0.1~0.4μm, 屈服强度$>$120Mpa, 烘烤硬化后屈服强度$>$190MPa。</p>	节能与新能源汽车
55	铝合金焊丝	<p>(1) Al-Si-Sc焊丝: 化学成分: [Si]4.5~5.0%, [Fe]\leq0.25%, [Mg]\leq0.05%, [Cu]\leq0.3%, [Ti]\leq0.2%, [Mn]\leq0.05%, [Sc]0.01~0.05%, 其余为铝; 抗拉强度\geq260MPa, 屈服强度\geq180MPa, 接头延伸率\geq8%, 弯曲角: 9°~11°, 强度系数55~75%;</p> <p>(2) 铝锂合金焊丝: 抗拉强度\geq450MPa, 屈服强度\geq350MPa, 接头延伸率\geq5%, 弯曲角9°~10°, 强度系数65~85%。</p>	航空航天装备、先进轨道交通装备、海洋工程装备及高技术船舶
56	高性能动力电池铝箔	<p>(1) 新能源动力电池外壳用铝合金板带材, 抗拉强度150\pm10MPa, 屈服强度140\pm10MPa, 延伸率\geq5%, 制耳率$<$3%;</p> <p>(2) 动力电池软包用铝箔, 抗拉强度95-105MPa, 延伸率\geq23%, 杯突值\geq7.5mm;</p> <p>(3) 动力电池集流体用铝箔, 厚度\leq15μm, 抗拉强度\geq195mpa, 延伸率\geq3.3%。</p>	节能与新能源汽车
57	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 430MPa, 屈服强度 \geq 400MPa, 屈服强度波动 \pm 15MPa, 疲劳强度 \geq 145MPa, 延伸率 \geq 10%。	节能与新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
58	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3~80mm, 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3~80mm, 抗拉强度 $\geq 305\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 215\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 10\%$; (4) 6082合金: 厚度2~10mm, 屈服强度 $\geq 260\text{MPa}$, 抗拉强度 $\geq 310\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 10\%$; (5) 5383合金: 厚度2~50mm, 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。	海洋工程装备及高技术船舶
59	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 $\geq 6\%$ 。	航空航天装备、节能与新能源汽车
(二)	镁材		
60	镁合金轮毂	满足汽车行业标准(GB/T5334-2005《乘用车车轮性能要求和试验方法》及GB/T15704-2012《道路车辆轻合金车轮冲击试验方法》美国SAEJ2530德国TUV标准)。	节能与新能源汽车
61	高性能镁合金挤压材	(1) 棒材, 纵向性能: 抗拉强度 $\geq 320\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 300\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 12\%$; (2) 复杂型材, 纵向性能: 抗拉强度 $\geq 300\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 250\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 8\%$ 。	航空航天装备、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车
(三)	钛材		
62	纯钛及钛合金带箔材	厚度规格0.06~0.2mm, 厚度允许偏差 $\pm 5\%$, 不平度: 箔材自然展开后长度方向每100mm不大于0.2mm。	航空航天装备
63	高强损伤容限性钛合金	(1) 抗拉强度 $\geq 1050\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 10\%$, 冲击韧性 $\geq 40\text{J/cm}^2$, 断裂韧度 $K_{IC} \geq 80\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$, 室温轴向加载疲劳极限 $\geq 500\text{MPa}$ ($N=10^7$, $Kt=1$, $R=0.06$, $f=130\sim 135\text{Hz}$); (2) 抗拉强度 $\geq 1000\text{MPa}$, 延伸率 $A \geq 7\%$, 冲击韧性 $\geq 40\text{J/cm}^2$, 断裂韧度 $K_{IC} \geq 80\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$, 室温轴向加载疲劳极限 $\geq 400\text{MPa}$ ($N=10^7$, $Kt=1$, $R=0.06$, $f=130\sim 135\text{Hz}$), 500℃/470MPa条件下高温持久性能 $t \geq 50\text{h}$ 。	航空航天装备
64	大卷重宽幅纯钛带卷	宽度 $\geq 1000\text{mm}$, 单卷重 $> 5\text{t}$; 牌号Gr.1(TA1)力学性能: 抗拉强度 $\geq 240\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 170\text{MPa}$, 延伸率 $A_{50} \geq 24\%$; 牌号Gr.2(TA2)力学性能: 抗拉强度 $\geq 345\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 275\text{MPa}$, 延伸率 $A_{50} \geq 20\%$; 牌号TA10, 室温力学性能: 抗拉强度 $\geq 483\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 300\text{MPa}$, 延伸率 $A_{50} \geq 18\%$ 。	电力装备、海洋工程装备及高技术船舶

序号	材料名称	性能要求	应用领域
65	宽幅钛合金板	牌号TC4, 中厚板规格(4.75~150)×(<3000)×(<3000)mm, 薄板规格(0.5~4.75)×(<1800)×(<3000)mm, 抗拉强度>895MPa, 屈服强度>830MPa, 延伸率>8%。	航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶
66	高温钛合金	室温性能: 抗拉强度≥1100MPa, 屈服强度≥950MPa, 延伸率≥8%, 弹性模量≥110GPa, 冲击韧性≥10J/cm ² ; 高温650℃性能: 抗拉强度≥650MPa, 屈服强度≥580MPa, 延伸率≥12%, 断面收缩率≥25%, 弹性模量≥90GPa; 650℃/240MPa试验条件下, 持久断裂时间≥100h; 650℃/100MPa/100h试验条件下, 蠕变残余变形≤0.2%。	航空航天装备
67	钛合金丝材	(1) 超高强钛合金丝棒材: 固溶时效后, 抗拉强度≥1300MPa, 屈服强度≥1100MPa, 延伸率≥6%, 剪切强度≥780MPa; (2) 大单重钛合金盘圆丝材: 规格Φ3-Φ15mm, 单卷重量≥100kg, 退火态: 抗拉强度≥920MPa, 延伸率≥14%, 断面收缩率≥40%。	航空航天装备、生物医药及高性能医疗装备
68	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/cm ³ , 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/cm ³ , 硬度≥150HV, 碳含量≤0.15%, 氧含量≤0.35%。	生物医药及高性能医疗装备、新一代信息技术产业
69	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; (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。	新一代信息技术产业、航空航天装备、生物医药及高性能医疗装备、海洋工程装备及高技术船舶
70	TA15大规格棒材	棒材直径200~400mm, 抗拉强度930~1130MPa, 屈服强度≥815MPa, 延伸率≥8%, 断面收缩率≥20%, 冲击韧性≥24J。	航空航天装备
71	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} 。	航空航天装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
(四)	铜材		
72	铜铝复合材料	抗拉强度 $\geq 200\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 15\%$ ，直流电阻率 $\leq 0.025\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ ，表面粗糙度 $R_a\leq 0.08\mu\text{m}$ ；表面硬度(HV0.2)：铜90~110，铝40~50。	电力装备、航空航天、先进轨道交通
73	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 $\geq 90\%IACS$ ，软化温度 $\geq 350^\circ\text{C}$ ，直径0.080~0.300mm； (2) 抗拉强度 $\geq 500\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 2\%$ ，导电率 $\geq 80\%IACS$ ，直径0.050~0.100mm。	新一代信息技术产业、航空航天装备、电力装备
74	高频微波、高密度封装覆铜板、极薄铜箔	(1) 高频微波覆铜板：介电常数(DK) 3.50 ± 0.05 (10GHz)，高频损耗 < 0.004 (10GHz)，玻璃化温度 $> 200^\circ\text{C}$ ，剥离强度 $> 0.8\text{N}/\text{mm}$ ； (2) 高密度覆铜板：玻璃化温度 $> 250^\circ\text{C}$ ，平面膨胀系数 $< 28\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ； (3) 极薄铜箔：厚度 $\leq 6\mu\text{m}$ ，单位面积重量 $50\sim 55\text{g}/\text{m}^2$ ，抗拉强度 $\geq 400\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 3.0\%$ ，粗糙度：光面 $\leq 0.543\mu\text{m}$ ，毛面 $\leq 3.0\mu\text{m}$ ，抗高温氧化性：恒温(140 $^\circ\text{C}$ /15min)无氧化变色； (4) 高频高速基板用压延铜箔：典型厚度及精度 $12\pm 0.5\mu\text{m}$ ，单位面积质量 $100\sim 111\text{g}/\text{m}^2$ ，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(Rz) $\leq 1.3\mu\text{m}$ ，剥离强度 $\geq 0.7\text{N}/\text{mm}$ ；超低轮廓度压延铜箔：表面粗糙度Rz $\leq 0.9\mu\text{m}$ ，抗剥离强度 $\geq 0.8\text{N}/\text{mm}$ ，滑动弯曲性能 ≥ 15 万次，FCCL的180 $^\circ$ 弯折试验 ≥ 5 次。	新一代信息技术产业、航空航天装备、电力装备、节能与新能源汽车
75	高铁制动用高性能铜基复合材料	密度标称值 $\times(1+0.1)$ ，硬度[HBW/10/250/30]10~30，摩擦体剪切强度 $\geq 6\text{MPa}$ 。	先进轨道交通
76	注射成型铜合金	Cu-Cr：抗拉强度 $\geq 300\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 200\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 20\%$ ，密度 $\geq 8.6\text{g}/\text{cm}^3$ ，热导率 $\geq 300\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。	新一代信息技术产业、节能与新能源汽车
77	高性能铜镍锡合金带箔材	(1) Cu9Ni6Sn合金带箔材：厚度0.05~0.08mm，公差 $\pm 0.007\text{mm}$ ，抗拉强度540~600MPa，屈服强度490~550MPa，硬度HV > 170 ，延伸率 $> 6\%$ ，导电率 $> 12\%IACS$ ，公差 $\pm 0.003\text{mm}$ ；厚度0.1~0.2mm，抗拉强度 $> 1000\text{MPa}$ ，屈服强度 $> 950\text{MPa}$ ，硬度HV > 310 ，延伸率 $> 4\%$ ，导电率 $\geq 12\%IACS$ ； (2) Cu15Ni8Sn合金箔材：厚度0.04~0.06mm，公差 $\pm 0.002\text{mm}$ ，抗拉强度 $> 1300\text{MPa}$ ，屈服强度 $> 1250\text{MPa}$ ，硬度HV > 410 ，延伸率 $\geq 1\%$ ，导电率 $\geq 8\%IACS$ ，100 $^\circ\text{C}/100\text{h}$ 条件应力松弛 $\leq 2\%$ ； (3) CuNiSn系合金带箔材：抗拉强度 $\geq 1100\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 3\%$ ，硬度HV ≥ 350 ，导电率 $\geq 6\%IACS$ ，表面粗糙度 $R_a\leq 0.1\mu\text{m}$ 。	新一代信息技术产业、航空航天装备
(五)	其他		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
78	超高纯金属电积板和锭材	(1) 超高纯镍、钴电积板: 化学纯度 $\geq 99.9999\%$, 气体元素C、N、H、S、O含量 $\leq 5\text{ppm}$; (2) 超高纯铜电解板: 化学纯度 $\geq 99.99999\%$, 气体元素C、N、H、S、O含量 $\leq 5\text{ppm}$; (3) 镍锭: 化学纯度 $\geq 99.999\%$, 气体元素C、O含量 $\leq 20\text{ppm}$, N、H含量 $\leq 10\text{ppm}$, S $\leq 5\text{ppm}$; (4) 钴锭: 化学纯度 $\geq 99.999\%$, 气体元素C、N、H、S、O含量 $\leq 20\text{ppm}$, 铸锭内部缺陷率 $\leq 0.3\%$; (5) 铜锭: 化学纯度 $\geq 99.9999\%$, 气体元素C、N、H、S、O含量 $\leq 5\text{ppm}$, 铸锭内部缺陷率 $\leq 0.3\%$; (6) 铼条、铼粒: 化学纯度 $\geq 99.99\%$, C $\leq 15\text{ppm}$, O $\leq 300\text{ppm}$, H $\leq 15\text{ppm}$ 。	新一代信息技术产业、航空航天装备、节能与新能源汽车
79	铝基碳化硅复合材料	室温热导率 $\geq 200\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 抗弯折强度 $\geq 500\text{MPa}$, 热膨胀系数(RT~200℃) $< 9\text{ppm}/\text{C}$ 。	新一代信息技术产业
80	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 $\geq 45\%$ IACS, 硬度 $\geq 200\text{HV}$, 表面粗糙度Ra $\leq 0.1\mu\text{m}$; (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 $\geq 60\%$ IACS, 硬度HV ≥ 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 $\geq 40\%$ IACS, 硬度HV ≥ 180 , 蚀刻后翘曲高度 $\leq 0.5\text{mm}$ 。	新一代信息技术产业
81	铜基钼涂层复合键合材料	TS ≥ 100 回合, 1.0mil物理参数EL $\geq 7\text{cn}$, BL: 7%-14%。	新一代信息技术产业
82	高性能掺杂钨材料	(1) 碱金属掺杂钨基材料: W含量 $\geq 99.95\%$, K含量15~40ppm, 平均晶粒尺寸 $\leq 10\mu\text{m}$ 且均匀, 边部和心部密度均匀, 密度 $\geq 18.9\text{g}/\text{cm}^3$; (2) 稀土掺杂钨基材料: W含量 $\geq 97.0\%$, 稀土总含量1.0~3.0%, Na含量 $\leq 10\text{ppm}$, K含量 $\leq 10\text{ppm}$, 强度 $\geq 1700\text{MPa}$, 边部和心部密度均匀, 密度 $\geq 18.5\text{g}/\text{cm}^3$ 。	新一代信息技术产业
83	粉末冶金中空凸轮轴毛坯材料	凸轮-芯轴连接扭矩 $\geq 800\text{N}\cdot\text{m}$, 密度 $\geq 7.5\text{g}/\text{cm}^3$, 免淬火硬度HRC ≥ 45 。	节能与新能源汽车
84	丙烷脱氢铂系催化剂	$\Phi 1.6\sim 1.8\text{mm}$ 球形氧化铝铝载体, 铂含量0.29~0.31%, 强度 $> 40\text{N}$, 堆积密度0.6~0.66g/ml, 孔径 $> 20\text{nm}$ 。	石油化工(丙烷脱氢制丙烯移动床工艺的催化反应过程)
85	苯胺生产用铂钨催化剂	微球炭黑载体, 铂含量0.5~2%, 钨含量4.5~3%, 比表面积50~100m ² /g。	石油化工(于硝基苯连续液相加氢制备苯胺的催化反应过程)
86	烷烃脱氢催化材料(铂氧化铝催化材料及氧化铝载体材料)	铂含量0.3%, 助剂A, 助剂B, 粒度分布1.5-2mm, 强度 $> 35\text{N}$, 烷烃脱氢转化率和选择性不低于霍尼韦尔同等工况条件下性能指标。	石油化工(烷烃脱氢及连续催化重整)
87	高温铌合金	铌钎(NbHf)合金: 抗拉强度 $\geq 372\text{Mpa}$, 屈服强度 $\geq 274\text{Mpa}$, 延伸率 $\geq 20\%$, 断面收缩率 $\geq 40\%$; 铌钨(NbW)合金: 抗拉强度 $\geq 400\text{Mpa}$, 屈服强度 $\geq 270\text{Mpa}$, 延伸率 $\geq 20\%$, 再结晶程度不小于90%。	航空航天装备、电力装备
88	核用低氧低碳TZM	室温, Rm $\geq 680\text{MPa}$, Rp0.2 $\geq 585\text{MPa}$, A $\geq 14\%$, E $\geq 295\text{GPa}$, 1200℃: Rm $\geq 215\text{MPa}$, A $\geq 13\%$, E $\geq 265\text{GPa}$ 。	电力装备、生物医药及高性能医疗装备、

序号	材料名称	性能要求	应用领域
89	PM1合金密封件	室温拉伸性能 $R_m \geq 686\text{MPa}$, $R_{p0.2} \geq 294\text{MPa}$, $A\% \geq 40\%$, 维氏硬度HV300~400, 密度 $\geq 8.0\text{g/cm}^3$ 。	航空航天装备、电力装备
90	耐高温、高性能Mo-HfC合金	室温抗拉强度 $\geq 750\text{MPa}$; 1000℃抗拉强度 $\geq 400\text{MPa}$; 室温硬度: $\geq 250\text{HV}10$ 。	航空航天装备
三	先进化工材料		
(一)	特种橡胶及其他高分子材料		
91	无卤阻燃热塑性弹性体	硬度65~75A, 强度 $>10\text{MPa}$, 密度 1.1kg/cm^3 , 阻燃V-0或者符合ISO6722标准。	节能与新能源汽车、航空航天装备
92	烯烃增韧聚苯乙烯(EPO)树脂	发泡20倍时, 相对形变小于10%的压缩强度 $\geq 0.281\text{MPa}$, 弯曲强度 $\geq 0.558\text{MPa}$; 发泡30倍时, 相对形变小于10%的压缩强度 $\geq 0.157\text{MPa}$, 弯曲强度 $\geq 0.202\text{MPa}$ 。	海洋工程装备及高技术船舶、航空航天装备、新一代信息技术产业
93	新型无氟聚氨酯发泡剂	外观为无色至浅黄色透明液体, 无机械杂质, 密度 1.1 ± 0.1 , pH8~11, 粘度(25℃下, $\text{MPa}\cdot\text{s}$) ≤ 500 , 凝点 $\leq -15^\circ\text{C}$, 闪点: 无, 沸点: 沸点前分解, 水溶性: 与水混溶。	节能与新能源汽车、海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、航空航天装备、节能环保
94	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(ML(1+8)125℃) 32 ± 4 , 挥发分 $\leq 0.5\%$, 灰分 $\leq 0.5\%$, 溴含量 $2.1 \pm 0.2\%$, 抗氧化剂含量 $0.02-0.12\%$, 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(t_{90}) $7.0 \pm 2.0\text{min}$; (2) 星型支化卤化丁基橡胶: 生胶: 相对分子量 $M_w \geq 100\text{w}$, 分布呈双峰, 标准配方下: 拉伸强度 $\geq 5.5\text{MPa}$, 断裂伸长率 $\geq 400\%$, 硫化时间(t_{90}) $8.3 \pm 3.3\text{min}$ 。	节能与新能源汽车、先进轨道交通装备、电力装备
95	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	航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、生物医药及高性能医疗装备、先进轨道交通装备
96	蓖麻油基环氧树脂	环氧值 $0.2 \sim 0.4\text{eq}/100\text{g}$, 粘度(25℃下, $\text{mPa}\cdot\text{s}$) ≤ 2000 。	新一代信息技术产业、电力装备
97	生物基聚酰胺树脂	全乙醇(或酯类)溶解性: ≤ 170 分钟。	新一代信息技术产业、先进轨道交通装备、节能环保
98	新能源动力电池外壳用无卤阻燃热塑性PPLFT-D复合材料	拉伸强度 $\geq 80\text{MPa}$, 动力电池箱体防火性能满足《GB31467》防火要求。	电力装备、节能与新能源汽车
99	有机硅无溶剂浸渍树脂	固化厚层耐高低温(-20℃/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) $\geq 22\text{MV/m}$, 体积电阻率(常态) $\geq 1.0 \times 10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$, 介质损耗因数(常态) ≤ 1.0 , 浸渍树脂贮存稳定性: 24h(闭口法, $100 \pm 2^\circ\text{C}$, 粘度增长倍数) < 1 倍, 浸渍树脂粘结强度(裸铝线) $\geq 50\text{N}$ 。	先进轨道交通装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
100	聚乳酸	树脂：玻璃化转变温度 $\geq 55^{\circ}\text{C}$ ，熔点 $\geq 125^{\circ}\text{C}$ ，拉伸强度 $\geq 45\text{MPa}$ ，缺口冲击强度 $\geq 1\text{kJ/m}^2$ ； 双向拉伸薄膜：纵向拉伸强度 $\geq 100\text{MPa}$ 、横向拉伸强度 $\geq 90\text{MPa}$ ，透光率 $> 90\%$ ，雾度 $\leq 4\%$ ，热收缩率 $\leq 10\%$ ，薄膜降解后符合DB46/T 505-2020全生物降解塑料制品通用技术要求。	生物医药及高性能医疗装备
101	非金属内胆纤维储运瓶用聚氨酯树脂	粘度370cps，拉伸强度36MPa，硬度HD74-75，弯曲模量，2800~3200MPa，拉伸模量2600~3000MPa，冲击强度60~75kJ/m ² ，玻璃化转变温度T _g （DSC法）：80~90℃。	节能环保
102	防雾车灯用有机硅密封胶	防雾车灯不起雾，可凝物含量 $\leq 500\mu\text{g/g}$ ，挥发分 $\leq 2.5\%$ ，挤出性 $\geq 150\text{mL/min}$ ，表干时间 $\leq 60\text{min}$ ，23℃拉伸强度 $\geq 1.8\text{MPa}$ ，拉断伸长率 $\geq 150\%$ ，23℃拉伸剪切强度 $\geq 0.8\text{MPa}$ ，高温、高低温交替、湿冻交替 $\geq 0.6\text{MPa}$ ，低温柔性无裂缝、分层级粘接破坏。	节能与新能源汽车、先进轨道交通装备
103	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 $\geq 25\text{MPa}$ ，断裂伸长率 $\geq 700\%$ 。	航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶
104	苯乙烯基弹性体	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 $> 185^{\circ}\text{C}$ 、80℃钢网分油率 $< 1\%$ 、80℃动力粘度 $> 1000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 。 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 $> 6.3\text{mm}^2/\text{s}$ ，柴油喷嘴30次循环粘度下降率 $< 15\%$ ，倾点不高于基础油。 输液管用：300%定伸应力 $\geq 0.8\text{MPa}$ ；扯断伸长率 $> 700\%$ ，扯断拉伸强度 $> 7\text{MPa}$ ，邵氏硬度40~52A，200℃、5kg码熔融指数1.0~3.0g/10min； 输液袋用：300%定伸应力 $\geq 1.0\text{MPa}$ ；扯断伸长率 $> 700\%$ ，扯断拉伸强度 $> 10\text{MPa}$ ，邵氏硬度45~52A，200℃、5kg码熔融指数0.5~2.0g/10min。	新一代信息技术产业、生物医药及高性能医疗装备
105	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%。	节能环保、节能与新能源汽车
106	氢化丁腈橡胶HNBR	能够在-40℃~150℃下长期使用，耐润滑油和燃油性能良好，拉伸强度 $\geq 14\text{MPa}$ 。	节能与新能源汽车
(二)	工程塑料		
107	EPS蜗轮用尼龙材料	拉伸强度80~95MPa，拉伸模量3400~4600MPa，断裂伸长率 $\geq 20\%$ ，悬臂梁缺口冲击强度 $\geq 4\text{kJ/m}^2$ 。	节能与新能源汽车
108	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 $> 360^{\circ}\text{C}$ ，大于0.1mm厚度样品UL-94 V0阻燃，介电强度 $> 40\text{KV/mm}$ ，热变形温度 $> 310^{\circ}\text{C}$ ，大于0.3mm厚度样品RTI $> 200^{\circ}\text{C}$ ，拉伸强度 $> 160\text{MPa}$ 。	节能与新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
109	聚芳醚砜 (PSF)	PSF: 熔融流动速率3~50g/10min(PPSU10~50g/10min、PES5~45g/10min、PSU3~20g/10min)弯曲强度100~110MPa, 弯曲模量2300~3500MPa, 拉伸强度65~75MPa; 阻燃PPSU、PES1.5mm V-0, PSU5.2mm V-0。	生物医药及高性能医疗装备、节能与新能源汽车、航空航天装备、新一代信息技术产业
110	聚芳醚砜醚酮酮热塑性树脂 (PESEKK)	拉伸强度>90MPa, 拉伸模量>3.5MPa, 弯曲强度>130MPa, 氧指数38.0, 热分解温度≥580℃, 热氧化稳定性好, 耐腐蚀, 耐溶剂, 耐水, 耐航空燃油。	航空航天装备、节能与新能源汽车、节能环保、生物医药及高性能医疗装备
111	聚芳醚腈 (PEN)	玻璃化转变温度≥180℃, 拉伸强度≥80MPa, 弯曲模量≥3GPa, 冲击强度≥7kJ/m ² , 加工温度≤360℃。	航空航天装备、新一代信息技术产业、节能与新能源汽车
112	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MI=5~20g/10min, 拉伸模量360~480MPa, 熔点117~132℃, 邵氏硬度45~55D; (2) 光学级PMMA: 折射率1.49, 透光率≥93%, 熔融指数4~10g/10min, 拉伸模量3300MPa, 熔点104~110℃, 邵氏硬度100~102D; (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。	新一代信息技术产业
113	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 OH-型: 1. 全交换容量≥1.1eq/L; 24kgr/ft ³ as CaCO ₃ ; 2. 含水量55-65%; 3. 抗压强度≥350g/bead. H+型: 1. 全交换容量≥2.3eq/L; 50.3kgr/ft ³ as CaCO ₃ ; 2. 含水量41-46%; 3. 抗压强度≥500g/bead。	节能环保、生物医药及高性能医疗装备
114	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。	新一代信息技术产业
115	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UL94 V-0级且不熔滴 (UL94-2016)、最大烟密度DS<100 (EN45545-2)、不含卤素。	先进轨道交通装备、新一代信息技术产业、航空航天装备
116	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500-550 mg KOH/g, 色泽≤30, 粘度(25℃) 50-80 mPa·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450-500 mg KOH/g, 色泽≤30, 粘度(25℃) 80-120 mPa·s, 第一异构体含量≤25%, 凝固点≤0℃。	电力装备、海洋工程装备及高技术船舶、航空航天装备、生物医药及高性能医疗装备、新一代信息技术产业、节能环保

序号	材料名称	性能要求	应用领域
117	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。	航空航天装备、高档数控机床及机器人、电力装备
118	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。	海洋工程装备及高技术船舶
(三)	膜材料		
119	VOCs回收膜	膜元件(8040标准型), 膜两侧二氧化碳浓度差≥9%, 渗透通量≥4.6Nm ³ /h, 膜元件静电防爆耐腐蚀, 测试标准(测试气体为CO ₂ /N ₂ 混合气体, 进气CO ₂ 含量8%±0.5%, 进气量为18Nm ³ /h, 进气温度25℃, 操作压力为常压, 真空度9000Pa)。	生物医药及高性能医疗装备
120	高强度聚四氟乙烯(PTFE)中空膜	孔径≤0.1μm, 物理拉伸强度>1000N, 耐酸碱性能pH1~14, 膜丝直径1.3mm, 壁厚0.3mm。	节能环保、海洋工程装备及高技术船舶
121	高性能水汽阻隔膜	透过率>90%, WVTR<10 ⁻³ g/(m ² ·d), 翘曲度≤2mm/m, 高温高湿测试(65℃/90%RH)储存1000~2000h。	节能环保、新一代信息技术产业
122	高选择性纳滤复合膜材料	氯化钠截留率≤5%, 硫酸钠截留率≥98.5%, 水通量≥60L/m ² ·h; 膜元件(8040标准型)产水量≥30m ³ /d。	节能环保
123	双极膜电渗析膜	膜尺寸≥400×800mm ² , 跨膜电压≤1.4V(电流密度为600A/m ²), 电流效率≥75%, 酸碱转化率≥90%, 寿命超过1年。	节能与新能源汽车
124	汽车级聚乙烯醇缩丁醛(PVB)膜片	透过率≥85%, 雾度≤0.6%, 黄色指数≤8, 粗糙度Rz(正面、反面)15~50μm, 尺寸变化率≤12%, 拉伸强度≥20MPa, 断裂拉伸应变≥200%, 敲击值4~7, 耐辐照性≥95%, 挥发物质量分数0.35~0.55%; 耐热性: 允许试样有裂口存在, 但超出边部15mm或超出裂口10mm的部分不能产生气泡及变色等其他缺陷; 耐湿性: 允许试样有裂口存在, 但超出边部15mm或超出裂口10mm的部分不能产生气泡及变色等其他缺陷。	节能与新能源汽车
125	启停电池用AGM隔膜	定量150±7.5g/m ² ·mm/10kPa, 最大孔径≤20μm, 孔率≥93.5%, 抗穿刺力≥4.0dN, 加压吸酸量≥5.5(g/g)50kPa, 湿态回弹性能≥93%, 铁含量≤0.003%, 氯含量≤0.003%, 还原高锰酸钾物质≤3.0mL/g, 毛细吸酸高度≥90mm/5min。	节能与新能源汽车
126	燃料电池全氟质子膜	质子传导率≥0.08S/cm(GB/T20042.3-2009), 尺寸稳定性(溶胀率, 各向)≤7%(GB/T20042.3-2009), 电化学稳定性(1000h)渗氢电流≤10mA/cm ² (GB/T20042.3-2009), 复合膜厚度偏差≤±2μm(GB/T20042)。	节能与新能源汽车
127	全氟离子膜交换膜	磺酸树脂质量交换容量0.99mmol/g~1.04mmol/g, 厚度及厚度标准偏差, 在GB/T6672-2001下, 厚度约200μm, 横向拉伸强度>14MPa, 纵向拉伸强度>16MPa, 耐撕裂>20N。	节能与新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
128	高强度聚乙烯膜材料 (BOPE)	纵向拉伸强度 $\geq 70\text{MPa}$, 横向拉伸强度 $\geq 115\text{MPa}$, 横向模量 $\geq 500\text{MPa}$, 横向断裂标称应变 $< 100\%$ (GB/T1040.3-2006); 抗穿刺强度 $\geq 70\text{N}$ (ASTMD4833-07, 膜厚 $30\mu\text{m}$); 雾度 < 6.0 (GB/T2410-2008, 膜厚 $30\mu\text{m}$); 表面光泽度 > 60 (45° , GB/T8807-1988); 摆锤法冲击强度 $> 2.0\text{J}$ (GBT8809-2015, B法, 膜厚 $30\mu\text{m}$); 落镖法冲击强度 $> 500\text{g}$ (GB/T9639.1-2008, B法, 膜厚 $35\mu\text{m}$)。	节能与新能源汽车
129	液晶聚合物 (LCP) 薄膜	薄膜介电常数 $\leq 3.0@40\text{GHz}$, 介电损耗 $\leq 0.002@40\text{GHz}$, 吸水率 $< 0.5\%$, 薄膜CTE $\leq 18\text{ppm}/^\circ\text{C}$, 薄膜厚度 $\leq 25\mu\text{m}$ 。	新一代信息技术产业
130	纳米级铈 (钽) 酸锂薄膜	纳米级铈酸锂薄膜: 电光系数 > 25 ; 光学损耗 $< 2.5\text{dB}$; 折射率 $n_o > 2.28$, $n_e < 2.21$; 纳米级钽酸锂薄膜: 机电耦合系数 $> 10\%$, 谐振频率 $> 2\text{GHz}$, 阻抗比 $> 70\text{dB}$, Q值 > 3000 。	新一代信息技术产业
131	聚乙烯醇薄膜 (PVA)	宽幅 2500mm ; 厚度 $40\pm 5\mu\text{m}$; 全光线透过率 $\geq 91\%$; 波长 380nm 透过率 $\pm 3\%$; 雾度值 $\leq 1\%$; 位相差 $R_o \leq 3$, $R_{th} \leq 3$ 。	新一代信息技术产业
(四)	电子化工新材料		
132	超高纯化学试剂	(1) 电子级磷酸: 金属离子 $< 500\text{ppb}$; (2) 半导体级磷酸: 金属离子 $\leq 10\text{ppb}$, 颗粒物 ($\geq 0.2\mu\text{m}$) < 100 个/ml; (3) 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; (4) 八甲基环四硅氧烷: 纯度 $\geq 99.9999\%$, 杂质总和 $< 5\text{ppb}$, 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 $< 10\text{ppm}$; (5) 四甲基硅烷: 纯度 $\geq 99.99\%$, 杂质总和 $< 1\text{ppb}$, 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 $< 1\text{ppm}$, 水 $< 10\text{ppm}$, 颗粒度 ($\geq 0.2\mu\text{m}$) $\leq 10\text{pcs/ml}$; (6) 正硅酸乙酯: 纯度 $\geq 99.9999\%$, 杂质总和 $< 1\text{ppb}$, 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 $< 0.05\text{ppm}$, 水 $< 5\text{ppm}$ 。	新一代信息技术产业
133	CMP抛光材料	(1) CMP抛光液: 小于 45nm 线宽集成电路制造用CMP抛光液系列产品, 包括铜抛光液、铜阻挡层铜抛光液、氧化物铜抛光液、多晶硅铜抛光液、钨抛光液等; $200\sim 300\text{mm}$ 硅片工艺用抛光液; (2) CMP抛光垫、CMP修整盘: $200\sim 300\text{mm}$ 集成电路制造CMP工艺用抛光垫、修整盘; $200\sim 300\text{mm}$ 硅片工艺用抛光垫、修整盘。	新一代信息技术产业

序号	材料名称	性能要求	应用领域
134	集成电路用光刻胶及其关键原材料和配套试剂	<p>(1) I线光刻胶: 6英寸、8英寸、12英寸集成电路制造用I线光刻胶;</p> <p>(2) KrF光刻胶: 8英寸、12英寸集成电路制造光刻工艺用KrF 光刻胶;</p> <p>(3) ArF/ArFi 光刻胶: 12英寸集成电路制造光刻工艺用ArF和ArFi浸没式光刻胶;</p> <p>(4) 光刻胶树脂及其单体: KrF/ArF/ArFi光刻胶专用树脂及其高纯度单体、感光性聚酰亚胺树脂;</p> <p>(5) 光刻胶专用光引发剂: I线/KrF/ArF光刻胶专用高纯度化学增幅型光致产酸剂, 纯度超过99.50%, 且26种金属离子含量都低于20ppb; G线/I线感光性化合物, 有效含量超过97.00%, 且26种金属离子含量都低于100ppb;</p> <p>(6) 光刻胶抗反射层、光刻胶顶部和光刻胶底部涂层: 与KrF、ArF和ArFi浸没式光刻胶配套的抗反射层材, 顶部涂层材以及底部涂层材;</p> <p>(7) 厚膜光刻胶: 3D集成等系统级封装用光刻胶;</p> <p>(8) 与KrF、ArF和ArFi浸没式光刻胶配套的光刻胶显影液、剥离液、稀释剂、蚀刻液等: 稀释剂纯度 > 99.9999%, 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。</p>	新一代信息技术产业
135	ArF光刻胶用脂环族环氧树脂	单项金属元素含量 < 50ppb, 环氧值1.95~2.15eq/100g, 粘度 ≤ 30(25℃, MPa·s), APHA ≤ 150。	新一代信息技术产业

序号	材料名称	性能要求	应用领域
136	特种气体	<p>(1) 一氟甲烷: 纯度 ≥ 99.999%, N₂ < 5ppmv, Ar+O₂ < 1ppmv, CO₂ < 2ppmv, H₂O < 2ppmv, 酸度以HF计 < 0.1ppm;</p> <p>(2) 二氟甲烷, 六氟丁二烯: 纯度 ≥ 99.5%;</p> <p>(3) 三氟甲烷 (CHF₃) 纯度: ≥ 99.999%, 氧+氩 (O₂+Ar) 含量 < 1.0ppm, 氮气 (N₂) 含量 < 3.0ppm, 一氧化碳 (CO) 含量 < 1.0ppm, 二氧化碳 (CO₂) 含量 < 1.0ppm, OHC含量 < 3ppm, 水分 (H₂O) 含量 < 1ppm, 酸度 (以HF计) 含量 < 0.1ppm, 总杂质含量 ≤ 10.0ppm;</p> <p>(4) 四氟甲烷 (CF₄) 纯度 ≥ 99.999%, 氧+氩 (O₂+Ar) 含量 < 1.0ppm, 氮气 (N₂) 含量 < 4.0ppm, 一氧化碳 (CO) 含量 < 0.1ppm, 二氧化碳 (CO₂) 含量 < 0.5ppm, 六氟化硫 (SF₆) 含量 < 0.5ppm, THC (以CH₄计) 含量 < 0.5ppm, 三氟甲烷 (CHF₃) 含量 < 0.5ppm, OFC (体积分数) < 1ppm, 水分 (H₂O) 含量 < 1ppm, 酸度 (以HF计) 含量 < 0.1ppm, 总杂质含量 ≤ 10.0ppm;</p> <p>(5) 六氟乙烷 (C₂F₆) 纯度: ≥ 99.999%, 氢气 (H₂) 含量 < 0.5ppm, 氧+氩 (O₂+Ar) 含量 < 1.0ppm, 氮气 (N₂) 含量 < 5.0ppm, 一氧化碳 (CO) 含量 < 0.5ppm, 二氧化碳 (CO₂) 含量 < 0.5ppm, 甲烷 (CH₄) 含量 < 1.0ppm, OHC含量 < 5.0ppm, 水分 (H₂O) 含量 < 2.0ppm, 酸度 (以HF计) 含量 < 0.1ppm, 总杂质含量 ≤ 10.0ppm;</p> <p>(6) 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;</p> <p>(7) 三氟化氯 (ClF₃) 纯度: ≥ 99.95%, 空气 (Air) 含量 ≤ 50ppm, 氟化氢 (HF) 含量 ≤ 500ppm, K (质量分数) < 1ppm, Ca (质量分数) < 1ppm, Na (质量分数) < 1ppm, Fe (质量分数) < 1ppm, Ni (质量分数) < 1ppm, Cu (质量分数) < 1ppm, Co (质量分数) < 1ppm, Cr (质量分数) < 1ppm, Pb (质量分数) < 1ppm;</p> <p>(8) 八氟环丁烷 (C₄F₈) 纯度: ≥ 99.999%, 氧+氩 (O₂+Ar) 含量 < 1ppm, 氮气 (N₂) 含量 < 2ppm, 一氧化碳 (CO) 含量 < 0.5ppm, 二氧化碳 (CO₂) 含量 < 0.5ppm, 甲烷 (CH₄) 含量 < 0.5ppm, OHC含量 < 5.0ppm, 水分 (H₂O) 含量 < 3ppm, 酸度 (以HF计) 含量 < 0.1ppm, 总杂质含量 ≤ 10.0ppm; (9) 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 (10) 氟氮混合气 20±2%, 氧 (O₂) 含量 < 200ppm, 四氟化碳 (CF₄) 含量 < 20ppm, HF含量 < 100ppm;</p> <p>(11) 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;</p> <p>(12) 乙硅烷: 纯度 > 99.9999%, Al < 1ppb, B < 1ppb, Ti < 1ppb, Mo < 1ppb;</p> <p>(13) 乙硼烷: 纯度 > 99.9999%, Al < 1ppb, Fe < 1ppb, K < 2ppb, Mo < 1ppb;</p> <p>(14) 二氯硅烷(DCS): 纯度 > 99.9999%, Al < 1ppb, B < 2ppb, Fe < 3ppb, Ti < 1ppb;</p> <p>(15) 六氯乙硅烷(HCDS): 纯度 > 99.9999%, Al < 2ppb, Fe < 2ppb, K < 1ppb, Ni < 2ppb, 己烷 < 0.03%;</p> <p>(16) 正硅酸乙酯: 纯度 ≥ 99.9999%, 杂质总和 < 1ppb, Al < 0.1ppb, 钴 < 0.1ppb, 铁 < 0.1ppb, 锰 < 0.1ppb, 镍 < 0.1ppb; 氟含量 < 0.05ppm, 水 < 5ppm;</p> <p>(17) 双(二乙基胺基)硅烷: 纯度 ≥ 99.9999%;</p> <p>(18) 氙气: 化学纯度 ≥ 99.999%, 同位素含量 ≥ 99.7%;</p> <p>具体指标: N₂ ≤ 1ppm, O₂ ≤ 0.5ppm, CO₂ ≤ 0.5ppm, CO ≤ 0.5ppm, 总CH ≤ 0.5ppm, H₂ ≤ 50ppm, HD ≤ 3000ppm;</p> <p>(19) 磷化氢: 纯度 ≥ 99.9999%;</p> <p>(20) 砷化氢: 纯度 ≥ 99.9999%;</p> <p>(21) 高纯、高丰度¹¹B¹¹F₃气体: 硼-11丰度 ≥ 99.7%; ¹¹B¹¹F₃纯度 ≥ 99.999%; N₂ ≤ 4ppm, CO ≤ 0.5ppm, O₂ ≤ 1ppm, CH₄ ≤ 1ppm, H₂O ≤ 1ppm, CO₂ ≤ 2ppm.</p>	新一代信息技术产业
137	超薄电子布	<p>(1) 106电子布: 经纬密度22×22根/cm, 厚度0.033±0.01mm, 单位面积质量24±1g/m²;</p> <p>(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;</p> <p>(3) 超薄型电子布1067: 经纬密度27.6×27.6根/cm, 厚度0.035±0.01mm, 单位面积质量30.7±1g/m²;</p> <p>(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;</p> <p>(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.</p>	新一代信息技术产业

序号	材料名称	性能要求	应用领域
138	g/i线正性光刻胶用酚醛树脂	单项金属元素含量<50ppb, 游离单体<1%, 分子量范围2000~30000, dimer含量3~10%。	新一代信息技术产业
139	光伏玻璃用AR镀膜液	附着力0级, 铅笔硬度≥4H, 透过率增益≥2.3%。	节能环保
140	平板显示用光刻胶及其关键原材料和配套试剂	<p>(1) 彩色滤光膜负性光刻胶:</p> <p>1.黑色矩阵:粘度: 2.2±0.2mPa·s, 固含量: 14.9±0.3 wt%,OD≥4.0/um,表面阻抗≥1.0E+06;树脂Mw: ≤20000, PDI≤3.0, 酸值≤180mgKOH/g, 固含量: 40.0%-60.0%,金属离子≤100ppm;</p> <p>2.间隙子: 透明液体、无异物、粘度: 3.0±0.5mPa·s、固含量: 18±1.2%、膜厚(曝光后1.21±0.15μm、后烘后1.05±0.15μm)、Top CD=5.3±1.5μm、Bottom CD=12.5±1.5μm、分辨率≤14μm; 树脂Mw: 3000-30000, PDI≤3.5, 酸值≤200mgKOH/g, 固含量: 20.0%-60.0%,金属离子≤100ppm;</p> <p>3.平坦层: 透明液体、无异物、粘度: 2.2±1mPa·s、固含量(13.7±1.3); 树脂Mw: 3000-30000, PDI≤3.0, 酸值≤200mgKOH/g, 固含量: 20.0-40.0%,金属离子≤100ppm;</p> <p>4.彩色光刻胶: 粘度: 3±0.5mPa·s、固含量: 15wt%、残膜率>80%、综合色域>45% NTSC, RY>20, GY>50, 树脂Mw:2000-30000,PDI<3.5,酸值≤200mgKOH/g, 固含量: 20.0%-60.0%,金属离子≤100ppm; BY>10。</p> <p>(2) LCD用负型光刻胶用树脂:</p> <p>1.黑色光刻胶用树脂:Mw:≤20000, PDI≤3.0, 酸值≤180mgKOH/g, 固含量: 40.0%-60.0%;</p> <p>2.间隙子光刻胶用树脂 Mw: 3000-30000, PDI≤3.0, 酸值≤200mgKOH/g, 固含量: 20.0-40.0%;</p> <p>3.平坦层光刻胶用树脂 Mw: 3000-30000, PDI≤3.5, 酸值≤200mgKOH/g, 固含量: 20.0%-60.0%;</p> <p>4.彩色光刻胶用树脂:Mw:2000-30000,PDI<3.5,酸值≤200mgKOH/g, 固含量: 20.0%-60.0%;</p> <p>进行重均分子量(Mw)、分子量分布(PDI)、酸值、金属离子(≤100ppm)等核心指标的管控。</p> <p>(3) AMOLED用正性光刻胶:</p> <p>解像度≤2μm, Hole≤3μm, 金属离子含量(Na、Fe、Zn等)≤200ppb。</p> <p>(4) 铜蚀刻液:</p> <p>pH: 1.5~4.5, 氟离子含量300~3000ppm, 无机酸或有机酸含量0~20%, 双氧水含量≤25%, 颗粒杂质数(>0.5μm)<100个/mL, 金属离子(Li、Mg、Al、Cr、Mn、Fe、Ni、Co、Cu、Zn、Sr、Cd、Ba、Pd)<1ppm; 金属离子Na、Ca<3ppm。</p>	新一代信息技术产业
141	偏光片	光学性能: 单体透过率全光谱≥42.5%, 单体透过率440nm≥36.5%, 单体透过率550nm≥40.5%, 单体透过率610nm≥40.5%, 偏振度≥99.9%, 表面硬度>3H, 尺寸收缩率<0.8%。	新一代信息技术产业
142	银反射膜	附着力等级0级(GB/T9286-1998), 硬度≥HB, 反射率≥95%。	新一代信息技术产业
143	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。	新一代信息技术产业
144	化学机械抛光后清洗液	杂质清除效率>98%, 金属腐蚀速率<3Å/min。	新一代信息技术产业

序号	材料名称	性能要求	应用领域
145	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 $20\sim 40^{\circ}$, 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 $\geq 60\text{MPa}$ 。	新一代信息技术产业
146	液晶显示用聚酰亚胺 (PI) 取向剂	(1) 摩擦取向型聚酰亚胺液晶取向剂: VHR $\geq 97\%$; 预倾角 (Pre-tiltangle): $1.5\sim 2.8^{\circ}$; RDC (mV) 100; (2) 光取向型聚酰亚胺液晶取向剂: 波长: 254nm; 预倾角 (Pre-tiltangle): $0\sim 1^{\circ}$; RDC (mV) < 300 ; (3) PSVA型TFT液晶显示用聚酰亚胺取向剂: 波长:313nm, 预倾角:88-89度, VHR $>97\%$ (5V), Ion Density $<300\text{pC}$ 。	新一代信息技术产业
147	黑磷	(1) 黑磷单晶: 纯度大于99.9%, 单晶尺寸大于1cm; (2) 黑磷微粉: 纯度大于99.9%, 粒径 $1\sim 10\mu\text{m}$ 可控; (3) 黑磷烯: 纯度大于99.9%, 厚度在1nm $\sim 20\text{nm}$ 范围内可控, 大小在2nm $\sim 20\mu\text{m}$ 范围内可控。	新一代信息技术产业、生物医药及高性能医疗装备
148	光学级聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 基膜	光学性能: R0 $< 1.5\text{nm}$, Rth 2.0 $\sim 3.5\text{nm}$, 透过率 $\geq 90\%$, 雾度 $< 1\%$, b值 < 1 , 表面硬度 $\geq 2\text{H}$ 。	新一代信息技术产业
149	光学级三醋酸纤维薄膜 (TAC) 基膜	光学性能: R0 $< 1.0\text{nm}$, Rth -20 $\sim 10\text{nm}$, 透过率 $\geq 90\%$, 拉伸强度 $\geq 60\text{MPa}$, 断裂拉伸率 $\geq 10\%$, 尺寸收缩率 $\leq 0.5\%$ 。	新一代信息技术产业
150	光学级聚乙烯醇 (PVA) 膜	光学性能: 偏光度 $\geq 90\%$, 透过率 $\geq 40\%$, 完全溶解温度 $\geq 70^{\circ}\text{C}$, 水分率 $< 2.5\%$, 面积膨润度MD > 1.15 、TD > 1.15 。	新一代信息技术产业
(五)	其他先进化工材料		
151	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 $\sim 0.95\text{dL/g}$; (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°C) $\geq 70\text{MPa}$, 弯曲强度 (23°C) $\geq 135\text{MPa}$, 吸水率 ($23^{\circ}\text{C}/24\text{hr}$) $\leq 0.9\%$, 特性粘度0.85 $\sim 0.95\text{dL/g}$ 。	节能与新能源汽车、电力装备
152	尼龙及复合材料	透明尼龙: 密度1.0 $\sim 1.20\text{g/cm}^3$; 透光率 $\geq 85\%$ 。	新一代信息技术产业、高档数控机床及机器人、农机装备、先进轨道交通装备
153	III+基础油	无色透亮液体, 饱和烃 $> 99\%$, 粘度指数 > 120 , 倾点低, 蒸发损失小, 具有优良的低温流动性和氧化安定性。	航空航天装备、先进轨道交通装备
154	聚丁烯-1 (PB)	拉伸弹性模量 $\geq 445\text{MPa}$, 断裂拉伸强度 $\geq 20\text{MPa}$, 弯曲模量 $\geq 500\text{MPa}$, 简支梁缺口冲击强度 $\geq 15\text{kJ/m}^2$, 熔点 $120\sim 125^{\circ}\text{C}$ 。	电力装备
155	聚硼硅氧烷改性聚氨酯材料	密度0.45 $\sim 0.5\text{kg/m}^3$, 撕裂强度0.9 $\sim 1.5\text{N/mm}$, 拉伸强度 $> 1.4\text{MPa}$, 断裂伸长率, 180 $\sim 300\%$, 压缩强度140 $\sim 300\text{kPa}$, 抗冲击防护性能level2。	生物医药及高性能医疗装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
156	聚酰胺56 (PA56)	颗粒度45~65N/g, 带黑点颗粒≤0.8%, 干燥失重≤0.6~1.5%, 粘数120~180mL/g均可实现, 按要求可调, 熔点250~260℃, 相对密度1.11~1.15g/cm ³ , 拉伸强度(屈服)>75MPa, 弯曲强度>105MPa, 冲击强度(缺口)>3.2kJ/m ² 。	节能与新能源汽车、新一代信息技术产业
157	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<0.8%; 玻璃化转变温度>300℃。	新一代信息技术产业
158	聚双环戊二烯(PDCPD)	密度<1.05g/cm ³ , 断裂伸长率>5%, 热变形温度>90℃, 悬臂梁缺口冲击强度(23℃)>24kJ/m ² , 拉伸强度>40MPa, 弯曲强度>60MPa, 弯曲弹性模量>1850MPa。	先进轨道交通装备、农机装备、高档数控机床及机器人、生物医药及高性能医疗装备、航空航天装备
159	硼-10酸	丰度≥95%, 纯度≥99.9%。	电力装备、生物医药及高性能医疗装备
160	热力管道内壁防腐涂料	附着力≥7MPa, 耐水煮(95℃, 1000小时), 耐油浴(150℃, 1000h, 导热油), 耐高温高压釜(150℃, 10MPa, 介质: 去离子水, 168h), 涂层不起泡、不脱落、不开裂。	节能环保
161	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。	生物医药及高性能医疗装备
162	高频高速覆铜板用功能化低分子聚苯醚	特性粘度(IV) 0.075~0.090dl/g, 玻璃化转变温度(T _g) 140~150℃, 挥发份<0.50%, 铜含量<8ppm, 酚羟基当量800~1000g/mol, 数均分子量2100~2700g/mol。	新一代信息技术产业、节能与新能源汽车
163	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。	高档数控机床及机器人
164	重金属脱除用高分子复合凝胶吸附剂	重金属去除浓度范围0~10000ppm, 去除率>99%。	新一代信息技术产业
165	高分子永久型抗静电剂	表面电阻≤1×10 ⁸ Ω, 断裂伸长率≥200%, 熔点≥120℃。	新一代信息技术产业
166	无石棉原位复合密封材料	(1) 高性能耐高温耐压密封材料: 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: 8~25 MPa; 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%。	节能与新能源汽车
167	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。	新一代信息技术产业
168	三醋酸纤维素(TCA)膜	透光率≥90%; 雾度≤0.5%; 断裂强度≥80MPa; 断裂伸长率≥10%; 含水量≤3.0%。	新一代信息技术产业、节能与新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
169	长碳链尼龙 (LCPA) 材料	(1) PA612: 密度1.06g/cm ³ ; (0.45MPa): 135°C; 弯曲模量: 1850MPa; 弯曲强度: 58MPa; (2) PA1012/PA11/PA12: 耐紫外线/氙灯1000h (65°C), 耐氯化锌500h, 在-40°C ~ 150°C下短期使用, -40°C ~ 130°C长期稳定使用, 熔融温度≥180°C; 管路长期使用的工作温度范围: 40°C ~ 100°C。	节能与新能源汽车
170	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)。	电力装备、新一代信息技术产业
171	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≥40 W/m·K (150°C); 导热率≥30 W/m·K (500°C); 结合强度≥15MPa; 热膨胀系数: 可调; 抗热震性: 升温至650°C, 冷水淬火, 至少40次以上, 未脱落。	节能环保
172	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(相关指标符合中国药典2020年版四部二甲硅油、团标T/CAMDI 011-2018二甲硅油标准要求)。	生物医药及高性能医疗装备
173	纳滤膜	耐酸纳滤膜: 8寸膜元件通量4500GPD, MgSO ₄ 的脱除率≥96% (原水2000ppmMgSO ₄ , 压力110psi, 温度25°C, 回收率15%), 且耐受20%H ₂ SO ₄ 溶液。耐碱纳滤膜: 8寸膜元件通量4500GPD, MgSO ₄ 的脱除率≥96% (原水2000ppmMgSO ₄ , 压力110psi, 温度25°C, 回收率15%), 且耐受20%NaOH溶液。	新一代信息技术产业、节能环保
四	先进无机非金属材料		
(一)	特种玻璃及高纯石英制品		
174	半导体用高纯石英玻璃制品	石英扩散管: 外径300~400mm, 偏壁厚≤0.6mm, 金属杂质含量<13ppm; 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。	新一代信息技术产业
175	高品质紫外光学石英玻璃	直径或对角线≥600mm, 光吸收系数≤2×10 ⁻⁵ @1053nm, 光学非均匀性≤4×10 ⁻⁶ , 应力≤5nm/cm, 条纹度5级。	新一代信息技术产业
176	高性能微晶玻璃	零膨胀微晶玻璃: 膨胀系数为0±0.02×10 ⁻⁶ /°C, 热胀系数均匀性≤±0.01×10 ⁻⁶ /°C, 5mm厚样品632.5nm透过率≥85%; 5G通讯用微晶玻璃: 透过率(t=0.68mm, λ=550nm)≥91%, 热传导率(25°C)≥1.5W/m.K, 维氏硬度Hv0.2/20-强化≥790×10 ⁷ Pa, 化学稳定性(损失量)(5%HCl, 95°C, 24h)≤0.1mg/cm ² , (5%NaOH, 95°C, 6h)≤0.2mg/cm ² , 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)。	新一代信息技术产业
177	超大广角高分辨率光学玻璃	折射率nd值: 1.88300~2.00069(±30×10 ⁻⁵), 阿贝数vd值: 25.00~41.00(±0.5%), 色散nF-nc: 0.02150~0.03940, 化学性能: 耐潮稳定性RC(S)(表面法)1类, 耐酸稳定性RA(S)(表面法)3类。	新一代信息技术产业、航空航天装备、节能与新能源汽车、数控机床与机器人

序号	材料名称	性能要求	应用领域
178	高性能电磁屏蔽玻璃	电磁屏蔽效能: $\geq 25\text{dB}$ (150KHz ~ 18GHz), 透光率 $\geq 70\%$ 。	新一代信息技术产业、节能环保
(二)	绿色建材		
179	碲化镉太阳能发电玻璃	发电转换效率 $\geq 14\%$, 面积 $\geq 1.92\text{m}^2$ 。	节能环保、电力装备
180	三银高性能节能玻璃	辐射率 ≤ 0.04 , 透光率T/遮阳系数Sc ≥ 1.7 。	节能环保
181	高性能防火玻璃	中空节能防火玻璃: 防火原片厚度 $d \geq 6\text{mm}$, 辐射率 $E \leq 0.15$, 耐火完整性 $\geq 60\text{min}$, 弓形弯曲度 $\leq 0.3\%$, 波形弯曲度 $\leq 0.2\%$, 露点为 -60°C ; 硼硅4.0防火玻璃: 耐火时间 $> 180\text{min}$, 软化点 $\geq 840^\circ\text{C}$, 膨胀系数: $(4.0 \pm 0.2) \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$	先进轨道交通装备、节能环保
(三)	先进陶瓷粉体及制品		
182	片式多层陶瓷电容器用介质材料	配方粉: (1) 高容值X7R和X7T瓷粉: 介电常数 ≥ 2200 , 介电损耗 $\leq 2\%$, 绝缘性能RC $\geq 1000\text{S}$, 介质厚度2~3 μm 时, 产品温度特性($-55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$)无偏压条件下满足 $\pm 15\%$ (X7R)、 $\pm 33\%$ (X7T), 粒度分布D50: 0.35~0.55 μm , 耐电压BDV $\geq 50\text{V}/\mu\text{m}$, 满足0805X7R475或0805X7T106规格产品的使用要求, 介质厚度5~10 μm 时, 产品温度特性($-55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$)满足 $\pm 15\%$ (X7R)、 $\pm 33\%$ (X7T), 粒度分布D50: 0.40~0.60 μm , 耐电压BDV $\geq 50\text{V}/\mu\text{m}$, 满足1210或0805尺寸100V规格产品的使用要求; (2) 高容值X5R和X6S瓷粉: 介电常数 $\geq 3000 \sim 4500$, 介电损耗 $\leq 3\%$, 绝缘性能RC $\geq 1000\text{S}$, 介质厚度1~3 μm 时, 产品温度特性($-55^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$)无偏压条件下满足 $\pm 15\%$, 产品温度特性($-55^\circ\text{C} \sim 105^\circ\text{C}$)无偏压条件下满足 $\pm 22\%$, 粒度分布D50: 0.2~0.5 μm , 耐电压BDV $\geq 50\text{V}/\mu\text{m}$, 满足0805X6S106或0805X5R226规格产品的使用要求; (3) 高容值COG瓷粉: 介电常数 ≥ 32 , 介电损耗 $\leq 0.1\%$, 绝缘性能RC $\geq 2000\text{S}$, 烧结后晶粒 $\leq 2\mu\text{m}$, 温度特性($-55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$)满足 $\pm 30\text{ppm}/^\circ\text{C}$, 烧结温度 $\leq 1180^\circ\text{C}$, 满足0805COG103规格产品的使用要求; 射频高Q值COG瓷粉: 介电常数 ≤ 30 , 介电损耗 $\leq 0.1\%$, 绝缘性能RC $\geq 2000\text{S}$, 烧结后晶粒 $\leq 2\mu\text{m}$, 温度特性($-55^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$)满足 $\pm 30\text{ppm}/^\circ\text{C}$, 烧结温度 $\leq 1050^\circ\text{C}$, 产品0805COG5R0规格, 1GHz下Q值 ≥ 220 , ESR $\leq 150\text{m}\Omega$; 钛酸钡基础粉: 粉体粒径100~10nm, 比表面积9.0~13.0 m^2/g , 粒度分布D10: 0.05 ~ 0.10 μm , D50: 0.10~0.15 μm , D90: 0.25 ~ 0.45 μm , c/a > 1.0095, Ba/Ti比0.995 ~ 1.005。	新一代信息技术产业、节能与新能源汽车、电力装备
183	氮化铝陶瓷粉体及基板	(1) 粉体: 碳含量 $\leq 300\text{ppm}$, 氧含量 $\leq 0.75\%$, 粒度分布 D10 $\leq 0.65\mu\text{m}$, D50 $\leq 1.30\mu\text{m}$, D90 $\leq 3.20\mu\text{m}$, 比面积 $\geq 2.8\text{m}^2/\text{g}$; (2) 基板: 密度 $\geq 3.30\text{g}/\text{cm}^3$, 热导率 (20°C) $\geq 180\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 抗折强度 $\geq 380\text{MPa}$, 线膨胀系数 ($\text{RT} \sim 500^\circ\text{C}$) $(4.6 \sim 4.8) \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, 表面粗糙度Ra $\leq 0.3\mu\text{m}$ 。	先进轨道交通装备、新一代信息技术产业、节能与新能源汽车
184	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 $> 90\%$, 白度大于90。	新一代信息技术产业

序号	材料名称	性能要求	应用领域
185	高导热氧化铝粉体	产品粒径 > 25 μm (D50), 氧化钠 < 0.03%, 氧化铁 < 0.08%, 氧化硅 < 0.08%, 电导率 < 60 $\mu\text{s/cm}$ 。	新一代信息技术产业
186	高纯氧化铝	4N: 纯度 $\geq 99.99\%$, 比表面 3-5 m^2/g , D50 0.5-20 μm ; 5N: 纯度 $\geq 99.999\%$, 比表面: 1.7 m^2/g , D50: 5 μm , 松装密度: 0.27 g/cm^3 , 平均孔径: 10.5nm。	新一代信息技术产业、 电力装备、海洋工程装备及高技术船舶、 节能与新能源汽车、 航空航天装备、 生物医药及高性能医疗装备
187	高性能发动机气缸套复合陶瓷功能材料	陶瓷合金渗透层深度 $\geq 10\mu\text{m}$, 抗拉强度 $\geq 330\text{MPa}$, 硬度 $\geq 300\text{HB}$, 摩擦系数降低 $\geq 10\%$, 气缸套配副的发动机摩擦功降低 $\geq 5\%$ 。	农机装备、节能与新能源汽车
188	注射成型结构陶瓷	ZrO ₂ 硬度 $\geq 1100\text{HV}$, 密度 $\geq 6\text{g/cm}^3$, 三点弯曲强度 $\geq 1000\text{MPa}$, 断裂韧性 $> 8\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$; Al ₂ O ₃ 硬度 $\geq 1400\text{HV}$, 密度 $\geq 3.75\text{g/cm}^3$, 弯曲强度 400 ~ 600MPa, 断裂韧性 3 ~ 5 $\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	新一代信息技术产业、 节能与新能源汽车
189	电子级超细高纯球形二氧化硅	SiO ₂ > 99.9%, 球化率 $\geq 99\%$, D50: 0.3 ~ 3 μm , 电导率 < 10 $\mu\text{S/cm}$, 烧失量 $\leq 0.2\%$ 。	新一代信息技术产业
190	喷射成型耐高温耐腐蚀陶瓷涂层	耐温 1200 $^{\circ}\text{C}$, 硬度 HV1100, 结合强度 45MPa, 耐强酸强碱。	电力装备、海洋工程装备及高技术船舶
191	陶瓷基复合材料	(1) 耐烧蚀C/SiC复合材料: 密度为 2.5 ~ 3.2 g/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 $^{\circ}\text{C}$ 拉伸强度 $\geq 100\text{MPa}$, 耐温性能 $\geq 1800^{\circ}\text{C}$, 满足 2MW/ m^2 以上热流环境下 1000s 零烧蚀或微烧蚀的要求; (2) 高温透波陶瓷基复合材料: 拉伸强度 $> 30\text{MPa}$, 弯曲强度 $> 50\text{MPa}$, 压缩强度 $> 60\text{MPa}$, 比热容 $\geq 0.8\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, 热导率 $\leq 1\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 线胀系数 $\leq 0.6\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, 介电常数 2.7 ~ 3.2, 线烧蚀速率 $\leq 0.2\text{mm/s}$ 。 (3) 核电用SiC/SiC复合材料: 密度为 2.7 ~ 2.9 g/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 $^{\circ}\text{C}$ 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 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1300 $^{\circ}\text{C}$) 3 ~ 5 $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$; (4) 航空用SiC/SiC复合材料: 密度为 2.5 ~ 2.9 g/cm^3 , 室温拉伸强度 $\geq 250\text{MPa}$, 拉伸模量 $\geq 150\text{GPa}$, 断裂韧性 $\geq 10\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$, 1300 $^{\circ}\text{C}$ 拉伸强度 $\geq 200\text{MPa}$, 拉伸模量 $\geq 100\text{GPa}$, 断裂韧性 $\geq 10\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$, 强度保持率 $\geq 80\%$ (1300 $^{\circ}\text{C}$ 、120MPa 应力下氧气环境热处理 500 小时)。	航空航天装备、 电力装备、 农机装备、 高档数控机床及机器人
192	半导体装备用精密碳化硅陶瓷部件	弹性模量 $\geq 350\text{GPa}$, 抗弯强度 $\geq 350\text{MPa}$, 韦伯模数 ≥ 8.0 , 导热系数 $\geq 180\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 热膨胀系数 $< 4.5\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, 密度 $\geq 3.0\text{g/cm}^3$ 。	新一代信息技术产业、 航空航天装备、 生物医药及高性能医疗装备
193	陶瓷封装基座	绝缘电阻: $R \geq 1\times 10^6\Omega$, 镀镍层厚度 (1.27-8.89) μm , 镀金层厚度 (0.10-0.70) μm ; 可焊性: 沾锡面积不得低于焊盘面积 95%; 耐烘烤性: 表面不得出现杂色、起泡、起皮、剥落等现象; 镀金层结合力: 产品金层不得出现损伤, 胶纸上不得有金属物粘附。	新一代信息技术产业

序号	材料名称	性能要求	应用领域
194	高性能陶瓷基板	(1) 高光反射率陶瓷基板: 可见光反射率大于97%, 抗弯强度大于350MPa, 热导率大于22W/(m·K); (2) 氧化铝陶瓷基板: 抗弯强度大于700MPa, 热导率大于24W/(m·K), 体积电阻率大于 $10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ 。	新一代通信技术产业、节能与新能源汽车
195	高性能水处理用陶瓷平板膜材料	有效过滤面积0.5m ² , 分离膜平均孔径170nm, 显气孔率40%, 纯水通量(25℃, -40kPa)500 LMH, 弯曲强度30MPa, 酸碱腐蚀后强度20MPa。	节能环保
(四)	人工晶体		
196	高性能钇铝石榴石(YAG)系列激光晶体	PV ≤ 0.08/inch, 消光比 ≥ 30dB, 表面粗糙度 ≤ 0.7nm, 单程损耗系数 ≤ 0.1%/cm。	新一代信息技术产业
197	低吸收高激光膜损伤阈值三硼酸锂(LBO)晶体	1064nm处吸收值 ≤ 20ppm/cm, 355nm处吸收值 ≤ 1000ppm/cm, 355nm处膜损伤阈值 ≥ 6J/cm ² , 光学均匀性优于 10^{-5} , 355nm处透过率 ≥ 85%。	新一代信息技术产业、生物医药及高性能医疗装备
198	高精度超硬金刚石材料	(1) 高精度CMP抛光垫修整砂轮: 金刚石间距300~500μm, 金刚石突出比例20%-40%, 金刚石平整度 < 100μm, Disk金刚石漏布比例 < 0.5%, Disk掉钻0; (2) 金刚石划片刀: 厚度10-200μm ± 2.5μm, 内孔尺寸19.050-19.055mm, 刀痕宽度12.5-200μm ± 2.5μm, 刀刃长度250-2000μm ± 65μm, 外圆和内孔同心度 < 20μm, 刀片外径55.610mm ± 20μm; (3) 精密加工用金刚石微粉: 1. M6/12:(6-12)微米含量大于95%, 最大颗粒直径 ≤ 15微米, 杂质含量 ≤ 1%, 针棒状 ≤ 2%; 2. M40/60:(40-60)微米含量大于95%, 最大颗粒直径 ≤ 72微米, 杂质含量 ≤ 1%, 针棒状 ≤ 2%。	新一代信息技术产业
199	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。	生物医药及高性能医疗装备
200	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。	航空航天装备、先进轨道交通装备
201	高精度SC切型压电石英晶片	Phi(XX')角度范围: 18°30' ~ 26°00', Theta(ZZ')角度范围: 33°15' ~ 34°30', 角度公差: ±15", 尺寸公差: ±0.003mm, 基频范围: 19~54MHz, 频率公差: ±20KHz。	新一代信息技术产业
202	声表面波级钽酸锂晶片	居里温度603℃ ± 2℃, 晶片取向42°Y-X 定向精度 ± 0.3°, 晶片直径149.95 ± 0.15mm, 晶片厚度0.350 ± 0.020mm, OF定向+X面 0° ± 0.2°, OF尺寸47 ± 1mm, SF定向:C.C.W 45° ± 2°, SF尺寸:12 ± 2mm, 两面抛光Ra ≤ 1nm, TTV ≤ 7μm, LTV ≤ 1μm(5×5mm), PLTV ≥ 95%(LTV ≤ 1μm within 5×5mm), WARP ≤ 20μm。	航空航天装备、新一代信息技术产业
(五)	矿物功能材料		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
203	核级石墨	牌号: SNG342、SNG623、SNG742、SNG722、SNG7420、SNG3420; 未辐照性能要求: 颗粒直径 $\leq 1.0\text{mm}$ (振动成型), $\leq 0.04\text{mm}$ (等静压), 密度 $\geq 1.85\text{g/cm}^3$ (振动成型), $\geq 1.78\text{g/cm}^3$ (等静压), 热导率 $\geq 135\text{W/m}\cdot\text{K}$, 热膨胀系数 $\leq 4.5\times 10^{-6}/\text{K}$ (振动成型), $\leq 4.0\times 10^{-6}/\text{K}$ (等静压), 各向同性度 ≤ 1.05 (振动成型), ≤ 1.04 (等静压), 抗拉强度 $\geq 20\text{MPa}$ (振动成型), $\geq 25\text{MPa}$ (等静压), 抗压强度 $\geq 65\text{MPa}$ (振动成型), $\geq 75\text{MPa}$ (等静压), 硼当量含量 $\leq 0.9\text{ppm}$, 灰分 $\leq 80\text{ppm}$ 。	电力装备
204	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 $\geq 99\%$, PH值10.5~12.5; (2) 膨润土产品: 水份8~9.7%, 膨胀值 $\geq 21\text{ml}/2\text{g}$, 渗水率 $\leq 8\%$, 导电率550-700 $\mu\text{s}/\text{cm}$, 密度0.6-0.75 g/cm^3 。	节能环保
205	高悬浮性纳米无机凝胶	比表面积 $\geq 35\text{m}^2/\text{g}$, 高悬浮性: 用去离子水分散成1%浓度, 静置24小时, 无沉淀、无析水, 粒径: $D_x(50) \leq 3.0\mu\text{m}$, $D_x(90) \leq 8.0\mu\text{m}$ 。	节能环保、生物医药及高性能医疗装备
206	石墨负极材料	容量 $\geq 330\text{mAh}/\text{g}$, 压实 $\geq 1.4\text{g}/\text{cm}^3$, 循环寿命 ≥ 8000 周(80%, 0.5C)或者 ≥ 2000 周(95%, 0.5C)。	节能与新能源汽车
207	超高纯石墨	灰分 $\leq 20\text{ppm}$ 。	新一代信息技术产业
208	高导热人工石墨膜	水平方向导热系数大于1500W/(m·K), 膜厚12 μm ~500 μm 。	新一代信息技术产业、航空航天装备、生物医药及高性能医疗装备
209	高性能航空航天石墨密封材料及制品	抗压强度 $\geq 140\text{MPa}$, 抗折强度 $\geq 60\text{MPa}$, 肖氏硬度75~95Hs, 石墨化度 $\geq 85\%$, 摩擦系数 ≤ 0.15 , 开口气孔率 $\leq 2\%$, 热失重 $\leq 5\%$ (650 $^{\circ}\text{C}$, 50h), 颗粒度 $\leq 10\mu\text{m}$, 导热系数 $\geq 60\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (400 $^{\circ}\text{C}$), 泊松比0.23~0.25, 热膨胀系数 $\leq 5\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, 体积密度 $\geq 1.95\text{g}/\text{cm}^3$ 。	航空航天装备
五	其他材料		
(一)	稀有金属		
210	稀有金属涂层材料	(1) 高温合金稀有金属防护涂层材料: O含量 $\leq 300\text{ppm}$, 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) 复式碳化钨基稀有金属陶瓷涂层材料: 平均显微硬度 $\geq 1100\text{HV}0.3$, 使用温度-140~500 $^{\circ}\text{C}$; (3) 高耐蚀耐磨涂层材料: 结合强度 $\geq 70\text{MPa}$, 硬度HRC30~45, 孔隙率 $< 0.5\%$, 抗中性盐雾腐蚀 ≥ 500 小时; (4) 多组元MCrAlY涂层材料: O、N、C、S含量总和 $\leq 500\text{ppm}$, 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; (5) 高隔热涂层材料YSZ复相陶瓷材料: 熔点 $> 2000\text{K}$, 1200 $^{\circ}\text{C}$ (100h)无相变, 热导率 $< 1.2\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$; (6) 可磨耗封严涂层材料: 使用温度室温~1200 $^{\circ}\text{C}$, 涂层硬度40~90HR15Y, 结合强度不小于4MPa, 工况温度下300~450m/s对磨涂层无脱落; (7) 冷喷涂超细合金粉末涂层材料: 粉末粒度 $D_{90} \leq 16\mu\text{m}$, 振实密度 $\geq 4.0\text{g}/\text{cm}^3$, 近球形粉末形貌; (8) 减摩润滑涂层材料: 涂层使用温度室温~500 $^{\circ}\text{C}$; 涂层干摩擦系数 ≤ 0.8 ; 硬度 $\leq 100\text{HB}$ 。	高档数控机床及机器人
(二)	高性能靶材		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
211	金基银钯合金复合材料	TS ≥ 300回合, 电阻率2.9~3.3μΩ/cm ² , 1.0mil的物理参数EL > 9cn, 延伸率9%~16%。	新一代信息技术产业
212	高密度ITO靶材和IZO靶材	(1) 高密度ITO靶材: In ₂ O ₃ : SnO ₂ =90: 10wt%: 相对密度 > 99.7%, In ₂ O ₃ : SnO ₂ =93: 7wt% (±0.5%) /95: 5wt% (±0.5%) /97: 3wt% (±0.5%): 相对密度 > 99%, 纯度 > 99.99%, 电阻率 ≤ 1.8×10 ⁻⁴ Ω·mm, 焊合率 ≥ 97%, 靶材尺寸: 旋转靶单节圆筒 (Φ100~Φ165) × (400~1500) × (4~20) mm, 平面靶单片靶胚 (400~2000) × (200~800) × (4~20) mm; (2) 高密度IZO靶材: 纯度 > 99.995%, 相对密度80%~95%, Zn元素比例可控且分布均匀, 成分偏差 ±0.5wt%。	新一代信息技术产业、 电力装备、节能环保
213	超高纯NiPt合金靶材	纯度 ≥ 4N, 晶粒尺寸 ≤ 100μm, 焊合率 ≥ 97%, 尺寸公差 ±0.1mm, 表面粗糙度 Ra ≤ 0.4μm, 满足集成电路领域300mm晶圆或功率器件制造要求。	新一代信息技术产业
214	高纯钼靶材	纯度 ≥ 99.995% (4N5), 晶粒尺寸 ≤ 50μm且均匀, 圆形、方形各种规格, 在厚度上应为均匀晶粒取向的组织结构, 表面粗糙度Ra ≤ 1.6μm。	新一代信息技术产业
215	高纯钴靶	纯度 ≥ 99.995% (4N5), 晶粒尺寸 ≤ 50μm, 焊合率 > 99%, 满足200~300mm晶圆制造要求。	新一代信息技术产业
216	铜和铜合金靶	(1) 高纯铜靶: 纯度 ≥ 6N, 金属杂质元素含量均 ≤ 0.2ppm, 非金属杂质元素含量均 ≤ 1ppm, 最大外径 ≥ 400mm, 尺寸公差 ±0.1mm, 焊合率 ≥ 99%, 表面粗糙度Ra ≤ 0.4μm, 满足集成电路领域300mm晶圆制造要求。 (2) 高纯铜合金靶: 纯度 ≥ 6N, 合金元素含量0.11~0.80wt%, 合金元素公差范围 ≤ ±10%, 分布均匀, 金属杂质元素含量均 ≤ 0.2ppm, 非金属杂质元素含量均 ≤ 1ppm, 最大外径 ≥ 400mm, 尺寸公差 ±0.1mm, 焊合率 ≥ 99%, 表面粗糙度Ra ≤ 0.4μm, 满足集成电路领域300mm晶圆制造要求。	新一代信息技术产业
217	平面显示用高纯钼管靶	纯度 > 99.95%, 密度 ≥ 10.15g/cm ³ , 平均晶粒 < 100μm, 均匀分布, 且沿长度方向的平均晶粒尺寸偏差 < 20%, 焊合率 > 97%, 产品尺寸: G6~G11 TFT-LCD世代线Φ(150~180)×Φ(120~140)×(1400~3600)mm。	新一代信息技术产业
218	Ag及Ag合金靶材	纯Ag纯度 ≥ 99.99%, Ag合金纯度 ≥ 99%; 平均晶粒 ≤ 150μm, 焊合率 ≥ 95%; 靶材尺寸: 旋转靶单节圆筒 (Φ100~Φ165) × (400~3500) × (4~20) mm; 靶材成膜后, 在500nm光照下, 反射率 ≥ 92%; 平面靶单片靶胚 G2.5~G11 TFT-LCD世代线 (600~2500) × (180~1800) × (4~20) mm。	新一代信息技术产业
219	¹⁰ B富集的ZrB ₂ 靶材	纯度 > 99.5%, 密度 > 92%, ¹⁰ B丰度54.3~55.3%。	电力装备
(三)	其他		

序号	材料名称	性能要求	应用领域
220	新型硬质合金材料	<p>(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$14.65 \sim 14.80\text{g}/\text{cm}^3$, 硬度$\geq 1880\text{HV}30$, 抗弯强度$\geq 3500\text{MPa}$, 断裂韧度$K_{IC} \geq 12\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$。</p> <p>(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$\text{HRA}88\pm 0.5$;</p> <p>(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$\text{HRA}85.0 \sim 89.0$, 抗弯强度(B试样)$\geq 1800\text{MPa}$;</p> <p>(4) 复杂岩层、深部钻探用结构硬质合金: 密度$13.9 \sim 14.98\text{g}/\text{cm}^3$, 硬度$\text{HRA}85.5 \sim 90.8$, 抗弯强度$\geq 2500\text{MPa}$, 断裂韧度$K_{IC} > 30\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$;</p> <p>(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$\text{HV}3 \geq 1600$; 横向断裂强度(C试样)$\geq 3000\text{MPa}$;</p> <p>(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$\text{HV}3$范围$1350 \sim 1550$;</p> <p>(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$\text{HRA}84 \sim 91.5$, 横向断裂强度(B试样)$\geq 2600\text{MPa}$, 孔隙度A02B00C00E00。</p>	航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶
221	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 $14.2 \sim 14.4\text{g}/\text{cm}^3$, 硬度 $\text{HV}30$ 范围 $2060 \sim 2100$, 抗弯强度 $\geq 4800\text{MPa}$, 断裂韧度 $K_{IC} \geq 9\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。	高档数控机床及机器人
222	高品质复合片合成用六面顶锤	硬度 $\text{HRA} \geq 91.5$, 抗压强度 $\geq 5000\text{MPa}$, 横向断裂强度 $\geq 3200\text{MPa}$, α 相平均晶粒尺寸 $\leq 0.8\mu\text{m}$ 。	航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、高档数控机床及机器人
223	高压辊磨机用合金高压耐磨件	合金碳化物晶粒尺寸 $\geq 0.8\mu\text{m}$, 密度 $5.9 \sim 14.8\text{g}/\text{cm}^3$, 硬度 $\text{HRA} \geq 84.5$, 抗弯强度(B试样) $\geq 2200\text{MPa}$, 孔隙度A04B02C00E00。	高档数控机床及机器人
224	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, 大于3级的晶粒比例小于30%。	电力装备
225	热缩型耐温耐磨材料	遇热收缩, 比例2: 1; 在 150°C 环境下放置1000小时, 无脆化; 低温 -40°C 放置2小时后高温 140°C 放置4小时, 高低温转换时间 ≤ 5 分钟, 测试32个循环不发生破坏; 频率60转/min、行程16mm、磨头0.45mm、钢琴丝条件下, 耐磨次数不低于20万次。	节能与新能源汽车
226	Zr-4、Zirlo、E110、SZA-4、SZA-6、CZ1、CZ2、N系列锆合金等核级锆材	3天腐蚀小于 $22\text{mg}/\text{dm}^2$, 室温抗拉强度 $> 400\text{MPa}$, 屈服强度 $> 240\text{MPa}$, 延伸率 $> 20\%$ 。	电力装备
227	高纯氧化铝生产用固体铝酸钠	湿法结构分离获得铝酸钠固体杂质含量: 铁 $< 0.1\text{g}/\text{L}$, 钾 $< 2\text{g}/\text{L}$, 锂 $< 0.005\text{g}/\text{L}$, 硫 $< 0.05\text{g}/\text{L}$, 钙 $< 0.01\text{g}/\text{L}$, 硅 $< 2\text{g}/\text{L}$, 有机物 $< 5\text{g}/\text{L}$, $1.2 \leq ak \leq 1.6$ 。	节能环保

序号	材料名称	性能要求	应用领域
228	高性能自动变速箱油 (OEM装填油)	FZG齿轮承载 ≥ 11 级, DKA或ISOT实验150℃以上、96H高温耐久测试通过, 通过SAENO.2、LVFA、同步器单体摩擦实验等摩擦测试, -40℃布氏粘度 $\leq 20000\text{mPa}\cdot\text{s}$, 150℃高温泡沫倾向性小于100ml, 铜腐蚀试验 ≤ 2 级, 通过OEM特定的整机系列台架及整车行车实验。	节能与新能源汽车
229	高性能普碳钢冷轧轧制液	运动黏度(40℃)35~70mm ² /s, 皂化值30~200mgKOH/g, 酸值不大于15mgKOH/g, 5%乳化液pH值5.0~8.5。	高档数控机床及机器人
230	高性能油膜轴承油	液相锈蚀试验(合成海水)无锈, 抗乳化性(乳化层) $\leq 1\text{ml}$, 抗乳化性(总分水) $\geq 36\text{ml}$, 腐蚀 $\leq 1\text{b}$, 抗乳化 $\leq 20\text{min}$, 烧结负荷 $\geq 1962\text{N}$, 综合磨损值 $\geq 294\text{N}$, 磨斑直径 $\leq 0.50\text{mm}$, 旋转氧弹 $\geq 300\text{min}$ 。	农机装备、高档数控机床及机器人
231	磷酸酯抗燃液压油	自燃点 $\geq 560^\circ\text{C}$, 电阻率(20℃) $\Omega \geq 2 \times 10^{10}\text{cm}$, 酸值(以KOH计) $\leq 0.05\text{mg/g}$, 空气释放值(50℃) $\leq 6\text{min}$, 水解安定性 $\leq 0.5\text{mgKOH/g}$, 氯含量 $\leq 50\text{mg/kg}$, 固体污染度SAEAS4059F ≤ 6 级。	电力装备
232	高性能M系列车用零部件配套切削油液	pH值: 8.0-10.0; 消泡性(10min)不大于2ml, 挂片试验(室温)不小于10天; 铁屑滤纸防锈试验(2h)不大于0级; 腐蚀试验(55℃ $\pm 2^\circ\text{C}$, 24h, 全浸): 合格。 油的PB不低于726N, 水分不大于痕迹, 运动黏度(40℃)8~70mm ² /s。	农机装备、高档数控机床及机器人
233	乘用车轮毂轴承酯(BLU-C系列/THC-B、THC-E)	防锈性能, EMCOR(蒸馏水): 0/0; 抗微动磨损性能, 磨损量 $< 10\text{mg}/5\text{mg}$; 寿命: FE9(B, 1.5KN, 6000rpm), L50 $> 200\text{h}$ 。	农机装备、高档数控机床及机器人
234	乘用车底盘CVJ润滑脂(TUB/TUT系列)	(1) TUB-A: 极压性能(四球法): 最大无卡咬负荷PB $> 755\text{N}$; 烧结负荷PD $> 2452\text{N}$; 抗磨性能(四球机法) $< 0.6\text{mm}$; SRV摩擦磨损性(200N, 1mm, 50HZ, 50℃, 2h): 摩擦系数 < 0.13 , 顶球磨痕直径 $< 0.65\text{mm}$; (2) TUT-A: 极压性能(四球法): 烧结负荷PD $> 1961\text{N}$; 抗磨性能(四球机法) $< 0.6\text{mm}$; SRV摩擦磨损性(200N, 1mm, 50HZ, 50℃, 2h): 摩擦系数 < 0.09 ; 顶球磨痕直径 $< 0.6\text{mm}$ 。	农机装备、高档数控机床及机器人
235	风电用轴承润滑脂(BLC-G系列)	滴点不低于250℃, 油分离度(40℃, 168h)(质量分数)2-6%, 腐蚀(T2铜片, 100℃, 24h)合格, 动态防锈(蒸馏水0/0), 氧化安定性(99℃, 100h, 760kPa)压力降/kPa不大于40, 极压性能烧结负荷PD/N不小于2450, 磨痕直径不大于0.6mm。	电力装备
236	风电用轴承润滑脂(BLC-C(S)系列和BLC-L)	滴点不低于250℃, 油分离度(40℃, 168h)(质量分数)2-6%, 腐蚀(T2铜片, 100℃, 24h)合格, 动态防锈(0.5NaCl盐水1/1), 氧化安定性(99℃, 100h, 760kPa)压力降/kPa不大于70, 极压性能烧结负荷PD/N不小于2450, 磨痕直径不大于0.6mm。	电力装备
237	风电用轴承润滑脂(WPG-A)	滴点不低于250℃, 腐蚀(T2铜片, 100℃, 24h)合格, 氧化安定性(99℃, 100h, 760kPa)压力降/kPa不大于40, 极压性能烧结负荷PD/N不小于3089, 磨痕直径不大于0.6mm, 极压性能(梯姆肯法), OK值/N不小于200, 水淋流失量(79℃, 1h)% (质量分数)不大于8。	电力装备、农机装备、高档数控机床及机器人
238	城铁车辆齿轮油(TKC75W-90M)	倾点 $\leq -40^\circ\text{C}$; 闪点 $\geq 200^\circ\text{C}$; 金属含量(Fe)为0; 烧结负荷P _D 值 ≥ 3920 ; 通过SH/T0518L-37承载能力试验; 通过SH/T0519L-42抗擦伤性能试验; 通过SH/T0517L-33锈蚀试验; 通过SH/T0520L-60热氧化安定性试验。	先进轨道交通装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
239	汽车用水乳化防锈蜡专用防锈剂	红外分析碳酸钙晶型峰值范围：881-886CM-1；调制成品乳化蜡气味评级小于3.5级；总碱值不小于120mgKOH/g；盐雾试验：a)100SN中30%时不小于168h；b)石油溶剂中30%时不小于264h。	节能与新能源汽车
240	风电机组专用润滑剂：变速箱齿轮油	黏度指数不小于150；-30℃布氏黏度不高于150000mPa·s；倾点不高于-33℃；闪点不低于220℃；泡沫倾向/泡沫稳定性/(ml/ml)，24℃不大于50/0，93.5℃不大于50/0，后24℃不大于50/0；采用GB/T8022《润滑油抗乳化性能测定法》测定，油中水不大于2.0%，乳化层不大于1.0mL，总分离水不小于80mL；采用GB/T5096《石油产品铜片腐蚀实验法》进行测定，100℃下3h铜片腐蚀不大于1级；采用GB/T11143《加抑制剂矿物油在水存在下防锈性能试验法》测定，合成海水下液相锈蚀通过；采用SH/T0123《极压润滑油氧化性能测定法》测定，121℃下312h，100℃运动黏度增长不大于4%，沉淀值不大于0.1mL；采用四球机试验，负荷磨损指数不小于441N；烧结负荷不小于2450N；磨斑直径（1800r/min，196N，60min，54℃），不大于0.35mm；FZG齿轮机试验（A/8.3/90）大于12级；承载试验失效等级不小于10级；耐久试验为高级；滚柱磨损不大于30mg，保持架磨损值为报告；油品清洁度NAS级数不大于8。	电力装备
241	降噪粉末冶金轴承润滑油	运动粘度（40℃）：61-75mm ² /s；开口闪点≥210℃，倾点≤-45℃，蒸发度≤1.0%，四球磨痕≤0.6mm，四球PD≥126kg。	农机装备、高档数控机床及机器人
242	耐高温降噪金属齿轮润滑脂	锥入度（0.1mm）：310-340，滴点>180℃，蒸发度≤1.0%，钢网分油≤5.0%，铜片腐蚀：1b以下，四球磨痕≤0.65mm，四球PD≥200kg。	农机装备、高档数控机床及机器人
243	航空铝合金切削液	表面张力≤40mN/m；55℃腐蚀试验航空铝≥24h、铸铁≥24h、紫铜≥8h；防锈试验单片≥24h、叠片≥8h；四球测试PB≥540N或PD≥1100N；耐硬水稳定性≥800ppm。	航空航天装备
244	镁合金切削液	表面张力≤40mN/m；55℃腐蚀试验镁合金≥24h、铸铁≥24h、紫铜≥8h。防锈试验单片≥24h、叠片≥8h；四球测试PB≥540N或PD≥1100N。耐硬水稳定性≥8000ppm。	航空航天装备、节能与新能源汽车
245	长寿命柴油机油赠程K12	硫酸盐灰分≤1.0%；硫含量≤0.4%，磷含量≤0.08%；90次柴油喷嘴剪切后KV100变化率≤5.0%；蒸发损失（250℃，1h）≤13%；碱值≥10mgKOH/g。	农机装备、高档数控机床及机器人
246	机器人减速器专用润滑脂	锥入度(0.1mm) 400-430；滴点≥170℃；磨斑直径≤0.45mm；SRV摩擦系数≤0.1；氧化安定性(99℃，100h，0.758MPa)≤0.05MPa；低温相似粘度（-20℃）≤500mPa·s。	高档数控机床及机器人
247	铝热轧乳化油ZLR	pH值7-8.5，密度(20℃)：0.85-0.95g/cm ³ ，电导率（3%，去离子水配制）<300μS/cm，疏水粘度（40℃）35-45mm ² /s，润滑酯含量25-35%，ESI（乳液稳定指数）0.75-0.90，使用浓度（体积）2.5-4.5%，使用温度25-50℃，使用压力0.4-0.7MPa。	节能环保

序号	材料名称	性能要求	应用领域
248	铝轧制油添加剂ZLT	酸值 $\leq 0.1\text{mgKOH/g}$, 皂化值 $\geq 20\text{mgKOH/g}$, 羟值 $\geq 210\text{mgKOH/g}$, 倾点 $\leq 18^\circ\text{C}$, 密度: $0.83 \sim 0.86\text{g/cm}^3$, 闪点 $\geq 110^\circ\text{C}$, 运动粘度(40 $^\circ\text{C}$) $7.000 \sim 8.900\text{mm}^2/\text{s}$, 灰份 $\leq 0.005\%$, 腐蚀(100 $^\circ\text{C}$ 、3h) 1级, 油膜强度(基础油+4%添加剂+0.2%润滑添加剂) 38kgf。	节能环保
关键战略材料			
—	高性能纤维及复合材料		
249	高性能碳纤维	(1) 高强型: 拉伸强度 $\geq 4500\text{MPa}$, CV $\leq 5\%$, 拉伸模量230~250GPa, CV $\leq 2\%$; (2) 高强中模型: 拉伸强度 $\geq 5500\text{MPa}$, CV $\leq 5\%$, 拉伸模量285~305GPa, CV $\leq 2\%$; (3) 高模型: 拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$, CV $\leq 5\%$, 拉伸模量377GPa, CV $\leq 2\%$ 。	航空航天装备、先进轨道交通装备、海洋工程装备及高技术船舶、电力装备
250	中间相沥青基碳纤维	拉伸强度 $\geq 2000\text{MPa}$, 弹性模量 $\geq 600\text{GPa}$, 导热系数 $\geq 500\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。	航空航天装备、新一代信息技术产业、节能与新能源汽车、先进轨道交通装备
251	高性能碳纤维预浸料	0 $^\circ$ 拉伸强度 $\geq 2500\text{MPa}$, 0 $^\circ$ 拉伸模量 $\geq 155\text{GPa}$, CAI $\geq 285\text{MPa}$ 。	航空航天装备
252	航空内饰用碳纤维复合材料	0 $^\circ$ 拉伸强度 $> 1700\text{MPa}$, 0 $^\circ$ 拉伸模量 $> 100\text{GPa}$, 弯曲强度 $> 1200\text{MPa}$, 密度 $< 1.6\text{g/cm}^3$, 阻燃: 按照 CCAR 25.853 标准热释放 $\leq 65\text{kW/m}^2$, 烟密度 $< 2004\text{Dm}$ 。	航空航天装备
253	碳纤维/环氧树脂复合材料	层间剪切强度 $> 70\text{MPa}$, 弯曲强度 $> 1200\text{MPa}$, 拉伸强度 $> 1800\text{MPa}$ 。	航空航天装备、节能与新能源汽车、电力装备
254	储氢气瓶用碳纤维复合材料	车船用燃料电池氢气瓶: 工作压力 $\geq 35\text{MPa}$, 使用寿命10~15年, 质量储氢密度4.0%; 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%。	节能与新能源汽车、节能环保
255	耐高温连续碳化硅纤维	拉伸强度 $\geq 2.8\text{GPa}$, 杨氏模量 $\geq 200\text{GPa}$, 伸长率1.2~1.8%, 线密度180 $\pm 10\text{tex}$, 氧含量 $\leq 12\%$, 1100 $^\circ\text{C}$, 空气10小时, 强度保留率 $\geq 85\%$ 。	航空航天装备
256	大丝束碳纤维及其热塑性复合材料	$\geq 48\text{K}$ 大丝束碳纤维, 性能达到或接近东丽T300级性能水平。	节能与新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
257	芳纶及制品	<p>(1) 芳纶绝缘纸: 灰分$<0.5\%$, 击穿电压$>15\text{kV/mm}$, 抗张强度$>2.5\text{kN/m}$; 芳纶蜂窝纸: 透气度$\leq 0.015\mu\text{m/Pa}\cdot\text{s}$, 撕裂度: $\geq 650\text{mN}$ (MD)、$\geq 1100\text{mN}$ (CD), 模量: $\geq 2.5\text{GPa}$ (MD)、$\geq 1.5\text{GPa}$ (CD);</p> <p>(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$\leq 500\text{ppm}$;</p> <p>(3) 芳纶1414 (对位芳纶、芳纶II) 纤维, 纤维纤度: 普通型200D-6000D, 高模型200D-11360D, 高强型200D~1500D; 普通型性能要求: 初始模量: $\geq 445\text{cN/dtex}$, 断裂伸长率: $2.5\sim 3.5\%$, 断裂强度: $17.5\sim 20\text{cN/dtex}$; 高强型产品性能要求: 断裂强度$\geq 23\text{cN/dtex}$, 拉伸模量$600\sim 700\text{cN/dtex}$, 断裂伸长率$\geq 3.5\%$; 高模型产品性能要求: 断裂强度$\geq 19\text{cN/dtex}$, 断裂伸长率$2.5\sim 3.5\%$, 弦模量$\geq 700\text{cN/dtex}$, 弹性模量$\geq 730\text{cN/dtex}$;</p> <p>(4) 芳纶III长纤维及织物: 纤维: 密度$1.44\pm 0.01\text{g/cm}^3$, 纤度$6\sim 300\text{tex}$, 拉伸强度$\geq 28.5\text{cN/dtex}$, 弹性模量$\geq 750\text{cN/dtex}$, 伸长率$=2.5\sim 4.2\%$; 平纹机织物: 面密度$150\backslash 170\backslash 200\backslash 300\backslash 340\text{g/cm}^2$, 典型织物$200\text{g/cm}^2$经纬向强力$\geq 10\text{KN}$, 典型织物$340\text{g/cm}^2$, 经纬向强力$\geq 17\text{KN}$; UD布: 硬质UD面密度$140\pm 10\text{g/cm}^2$, 软质UD面密度$235\pm 10\text{g/cm}^2$。</p>	先进轨道交通装备、新一代信息技术产业、节能环保、航空航天装备、电力装备
258	聚酰亚胺 (PI) 纤维	<p>(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$2\sim 5\%$;</p> <p>(2) 耐热型: 阻燃: 本体不燃 (LOI极限氧指数$>32\%$); 耐高低温: $-260^\circ\text{C}\sim 300^\circ\text{C}$可长年使用, 瞬时耐受温度$500^\circ\text{C}$ (5%初始分解温度510°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1.41g/cm^3; 断裂强度$>4\text{cN/dtex}$; 模量$25\sim 43\text{cN/dtex}$; 断裂伸长$10\sim 30\%$。</p>	航空航天装备、电力装备、新一代信息技术产业、先进轨道交通装备
259	高硅氧玻璃纤维制品	SiO_2 含量 $\geq 96\%$, 使用耐温 1000°C , 瞬间耐温 1600°C 。	航空航天装备、先进轨道交通装备、节能环保
260	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 $\leq 5.0\times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ 。	海洋工程装备及高技术船舶、节能与新能源汽车、航空航天装备、节能环保
261	高耐候玻璃纤维/碳纤维复合材料	最高抗拉强度 $\geq 600\text{kN/m}$, 延伸率 $\leq 3\%$, 耐温性 $-100\sim 280^\circ\text{C}$ 。	海洋工程装备及高技术船舶、节能环保
262	电子级低介电玻璃纤维及制品	介电常数 (10GHz) ≤ 4.8 , 介电损耗 (10GHz) $\leq 3.0\times 10^{-3}$ 。	新一代信息技术产业
263	生物识别用特种玻璃纤维	指纹识别用光准直材料: 准直单元尺寸 $6\sim 70\mu\text{m}$, 垂直观测透过率 $\geq 35\%$, 观测透过率 $\leq 5\%$ (倾斜 5°), 光绝缘波长范围 $300\sim 1000\text{nm}$, 光绝缘效率 $\geq 99.5\%$, 厚度 $0.2\text{mm}\sim 1.0\text{mm}$ 。 生化检测用特种光纤束: 96路样本反应池的差异值 $\leq 3\%$, 384份样本激发光和采集一致性 $\leq 4\%$, 传光束插拔和互换时, 输出功率不稳定性 $\leq 10\%$, 多分支生化传光束各个分支分布差异 $\leq 15\%$, SiO_2 含量 $\geq 99.999\%$ 。	新一代信息技术产业、生物医药及高性能医疗装备
264	超净排放用高性能覆膜滤料	过滤效率 $\geq 99.999\%$, 残余压差 $\leq 250\text{Pa}$, 粉尘剥离率 $\geq 80\%$, 测试标准依据GB/T 6719。	节能环保

序号	材料名称	性能要求	应用领域
265	石英纤维增强酚醛树脂复合材料	高密度产品：密度1.0~1.2 g/cm ³ ，拉伸强度20~30 MPa，拉伸断裂伸长率0.3%~0.5%，导热系数0.18~0.21 W/(m·K)，小发燃烧0.15~0.25 mm/s； 中密度产品：密度0.8~1.0 g/cm ³ ，拉伸强度15~18 MPa，拉伸断裂伸长率0.2%~0.4%，导热系数0.17~0.2 W/(m·K)，小发燃烧0.17~0.21 mm/s； 低密度产品：密度0.68~0.72 g/cm ³ ，拉伸强度10~12 MPa，拉伸断裂伸长率0.7%~1.2%，导热系数0.14~0.17 W/(m·K)。	航空航天装备
266	连续碳化硅纤维	(1) 第二代连续碳化硅纤维：单纤维直径(12~14) μm，密度(2.6~2.8) g/cm ³ ，单丝拉伸强度≥2.8GPa，束丝拉伸强度≥2.5GPa，拉伸弹性模量≥270GPa，断裂伸长率≥0.95%，氧化量<0.8%，硅含量(57.4~62.4)%，单丝拉伸强度≥2.5GPa(1250℃氩气1h)，单丝拉伸强度≥2.3GPa(1200℃空气1h)。 (2) 第三代连续碳化硅纤维：单纤维直径(11~13) μm，密度(2.95~3.25) g/cm ³ ，单丝拉伸强度≥2.8GPa，束丝拉伸强度≥2.6GPa，拉伸弹性模量≥350GPa，断裂伸长率≥0.8%，氧化量<1%，硅含量(66.9~70.9)%，单丝拉伸强度≥2.7GPa(1250℃氩气1h)，单丝拉伸强度≥2.4GPa(1200℃空气1h)，碳硅原子比：(0.95~1.15)。	航空航天装备、电力装备
267	高性能氧化铝纤维	(1) 氧化铝短纤维：Al ₂ O ₃ 含量≥72%，烧失量≤0.3%，平均直径：5-7μm； (2) 氧化铝连续纤维：Al ₂ O ₃ 含量≥72%，纤维强度≥1.5Gpa，平均直径≤12μm。	航空航天装备、节能与新能源汽车
268	玄武岩纤维及制品	(1) 连续玄武岩纤维：弹性模量≥85GPa，浸胶纱拉伸强度≥2500Mpa，线密度公称值允差±5%； (2) 玄武岩纤维布：抗拉强度≥2000Mpa，抗拉模量≥85GPa。	海洋工程装备及高技术船舶、节能与新能源汽车、航空航天装备、节能环保
269	风电用高强高模耐疲劳拉挤复合材料板材	纤维质量含量82%-86%，0°拉伸/压缩模量≥62GPa，0°拉伸/压缩强度≥1200MPa，90°拉伸模量≥15GPa，90°拉伸强度≥50MPa，90°压缩模量≥17GPa，90°压缩强度≥150MPa，短梁剪切强度≥55MPa，V型剪切强度≥50MPa，直线度≤0.04%，玻璃化转变温度(Tg中间值)≥90℃，密度≤2.18g/cm ² ，疲劳M值≥8。	节能环保
270	航空制动用碳/碳复合材料	密度≥1.80g/cm ³ ，抗压强度≥140MPa，抗弯强度≥120MPa，层间剪切强度≥12MPa，高能刹车(能流密度≥3000kW/m ² ，面积能载≥60MJ/m ²)，摩擦系数≥0.15。	航空航天装备
271	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%。	节能环保
272	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；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。	电力装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
273	液化天然气 (LNG) 储运增强阻燃绝热保温材料	(1) 存储用: 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: 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。	海洋工程装备及高技术船舶
274	聚芳醚砜醚酮酮热塑性树脂 (PESEKK) 复合材料	密度1.50±0.05g/cm ³ , 阻燃性: V-0级, 吸湿率≤0.5%, 透波率>85%, 尺寸稳定性 (mm): 0.1±0.05, 耐盐、水、航空煤油强度保持率≥95%。	航空航天装备、节能与新能源汽车、节能环保、生物医药及高性能医疗装备
275	超高温碳/陶复合材料及制品	密度≥1.85g/cm ³ , 拉伸模量≥80GPa, 断裂韧性≥15MPa·m ^{1/2} , 1300℃拉伸强度≥200MPa, 1300℃抗弯强度≥300MPa, 1300℃面内剪切强度≥100MPa, 导热系数≥15W/m·K, 热膨胀系数(25℃~1300℃): 1.0×10 ⁻⁶ ~4.5×10 ⁻⁶ /℃。	航空航天装备
276	高性能碳纤维增强陶瓷基摩擦材料	密度<2.4g/cm ³ , 使用温度-50℃~1650℃, 抗压强度≥160MPa, 抗弯强度≥120MPa, 摩擦系数0.2~0.45, 摩擦系数热衰退率≤15%。	先进轨道交通装备、节能与新能源汽车
277	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≥12kV/mm, 油中≥30kV/mm, 机械强度: 纵向抗张≥60MPa, 横向抗张≥40MPa; 吸油率≥40%; 2.中密度产品: 密度0.90~1.05g/cm ³ , 油中耐压: 垂直≥35kV/mm, 平行≥10kV/mm, 机械强度: 纵向抗张≥80MPa, 横向抗张≥50MPa, 吸油率≥35%; 3.高密度产品: 密度1.05~1.3g/cm ³ , 电气强度: 空气中≥15kV/mm, 油中 (垂直) ≥40kV/mm, 平行≥12kV/mm, 机械强度: 纵向抗张≥100MPa, 横向抗张≥60MPa, 吸油率≥25%。 (2) 芳纶纤维纸板及绝缘成型件 (耐温200℃、240℃): 1.无胶粘中密度产品:密度: 0.7~0.95g/cm ³ , 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/cm ³ , 电气强度: 空气中≥29kV/mm, 油中≥48kV/mm, 机械强度: 纵向抗张≥100MPa, 横向抗张≥60MPa; 3.有胶粘高密度产品:密度1.05~1.20g/cm ³ , 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。	电力装备、先进轨道交通装备
二	稀土功能材料		
278	AB型稀土储氢合金	(1) AB5型稀土储氢合金: 用于固态储氢装置, 常温下可逆容量>1.5 wt%, 循环1400周次, 容量保持率大于80%; (2) 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大于50%); 用于固态储氢装置, 最大储氢容量>1.8wt%, 循环100周后储氢容量保持率为99%。	节能与新能源汽车、节能环保

序号	材料名称	性能要求	应用领域
279	高性能钕铁硼永磁体	(1) 48EH档产品: $Br \geq 13.6kGs$, $Hcj \geq 30kOe$; (2) 50UH档产品: $Br \geq 13.9kGs$, $Hcj \geq 25kOe$; (3) 54SH档产品: $Br \geq 14.3kGs$, $Hcj \geq 20kOe$ 。	节能与新能源汽车、高档数控机床及机器人、节能环保
280	钕铁硼热压磁体	(1) 高性能热压磁体: 1. $Br \geq 14kGs$, $Hcj \geq 14kOe$, $(BH)_{max} \geq 50MGoe$; 2.耐蚀性能: $130^{\circ}C$, 2.6atm, 240h (HAST条件) 磁体失重 $< 1mg/cm^2$; (2) 热压辐向磁环: $Br \geq 13kGs$, $Hcj \geq 15kOe$, $(BH)_{max} \geq 45MGoe$ 。	节能与新能源汽车、高档数控机床及机器人
281	高性能各向异性粘结磁体	(1) 粘结磁粉: $Br \geq 12.5kGs$, $(BH)_{max} (MGoe) + Hcj (kOe) \geq 52$; (2) 粘结磁体: $Br \geq 8.8kGs$, $(BH)_{max} (MGoe) + Hcj (kOe) > 30$ 。	高档数控机床及机器人
282	高性能钕钴永磁体	$Br > 11.5kGs$, $Hcj > 25kOe$, $(BH)_{max} > 31MGoe$ 。	航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶
283	新型铈磁体	铈含量占稀土总量 $> 20\%$, $(BH)_{max} (MGoe) + Hcj (kOe) > 57$; 铈含量占稀土总量 $> 30\%$ 时, $(BH)_{max} (MGoe) + Hcj (kOe) > 52$; 铈含量占稀土总量 $> 50\%$ 时, $(BH)_{max} (MGoe) + Hcj (kOe) > 37$ 。	节能与新能源汽车、农机装备、节能环保
284	汽车尾气催化剂及相关材料	(1) 稀土储氧材料: 经 $1050^{\circ}C$, 10% H_2O 水热老化6小时后, 比表面积不低于 $30m^2/g$, 储氧量 $> 300\mu molO_2/g$; (2) SCR催化剂: 新鲜状态, $200^{\circ}C$ 下 NO_x 转化率大于90%, $650^{\circ}C/10\%H_2O/空气中$ 100小时老化后, $220 \sim 520^{\circ}C$ 范围内 NO_x 平均转化率大于90%; (3) DOC催化剂: 新鲜状态, $400^{\circ}C$ 以下 NO 最大转化率大于50%, $650^{\circ}C/10\%H_2O/空气中$ 100小时老化后, $400^{\circ}C$ 以下 NO 平均转化率大于40%; (4) 堇青石蜂窝载体: TWC载体壁厚 $2.5 \sim 4.0mil$, 热膨胀系数 $\leq 0.5 \times 10^{-6}/^{\circ}C$; DOC、SCR载体壁厚 $3.0 \sim 5.5mil$, 热膨胀系数 $\leq 0.5 \times 10^{-6}/^{\circ}C$; DPF、GPF壁厚 $7 \sim 12mil$, 孔隙率 $45 \sim 65\%$, 热膨胀系数 $\leq 0.8 \times 10^{-6}/^{\circ}C$; 汽油车、柴油机及天然气发动机排气净化催化剂: 涂覆偏差不大于 $\pm 5\%$, 性能指标达到国VI标准。	节能环保
285	稀土化合物	(1) 高纯稀土化合物: 绝对纯度 $> 99.995\%$, 相对纯度 $> 99.999\%$; (2) 超高纯稀土氧化物: 稀土绝对纯度 $> 99.9995\%$, $CaO < 2ppm$, $Fe_2O_3 < 1ppm$, $SiO_2 < 2ppm$; (3) 超高纯稀土卤化物: 绝对纯度 $\geq 99.99\%$, 水、氧含量 $< 50ppm$; (4) 超细粉体稀土氧化物: 相对纯度 $> 99.99\%$, 粒径 $D_{50} = 30 \sim 100nm$, 分散度 $(D_{90}-D_{10}) / (2D_{50}) = 0.5 \sim 1$	新一代信息技术产业、节能与新能源汽车、节能环保
286	高性能稀土发光材料	(1) 高端显示新型发光材料: 显示色域 $\geq 95\%NTSC$; (2) 高显色、超高光效照明用发光材料: LED器件的显色指数 $(Ra) > 90$, 光效 $> 180lm/W$ 。	新一代信息技术产业
287	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 $\geq 300mm$; 绝对纯度 $> 99.95\%$, 晶粒平均尺寸 $< 200\mu m$ 。	新一代信息技术产业
288	稀土抛光材料	高档稀土抛光液, 粉体 CeO_2 含量 $\geq 99.9\%$, 晶粒尺寸 $\leq 30nm$, 形貌接近球形, 抛光液粒度 $D_{50} = 50 \sim 300nm$, $D_{max} < 500nm$, 有害杂质离子浓度 $< 40ppm$, 硅晶片抛光速度 $\geq 100nm/min$, 表面粗糙度 $Ra \leq 1nm$, 高性能玻璃基片抛光速度 $\geq 25nm/min$, 表面粗糙度 $Ra \leq 0.5nm$ 。	新一代信息技术产业

序号	材料名称	性能要求	应用领域
289	铝钪合金靶材	Sc原子含量5~15at%，纯度≥99.95%，O杂质含量≤500ppm，Sc原子质量波动≤±10%，合金相平均尺寸≤100μm，靶材与背板焊合率≥95%； Sc原子含量15~43at%，纯度≥99.9%，O杂质含量≤800ppm，Sc原子质量波动≤±5%，合金相平均尺寸≤100μm，靶材与背板焊合率≥95%。	新一代信息技术产业
三	先进半导体材料和新型显示材料		
290	OLED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%。	新一代信息技术产业
291	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。	新一代信息技术产业
292	新型显示用玻璃基板	（1）低温多晶硅（LTPS）基板玻璃：应变点≥735℃，退火点≥790℃，软化点≥1030℃，线热膨胀系数：（3.4~3.9）×10 ⁻⁶ /℃，杨氏模量≥79Gpa，550nm处透过率：90%~92%； （2）无碱玻璃基板：应变点>655℃，退火点720~745℃，软化点970±10℃，线热膨胀系数（3.0~3.8）×10 ⁻⁶ /℃，杨氏模量：72GPa~79Gpa，550nm处透过率90%~92%，支持G8.5代线及以上显示用无碱玻璃基板。	新一代信息技术产业
293	高性能锂铝硅玻璃	表面压应力≥900MPa，Al ₂ O ₃ ≥17%，LiO ₂ ≥4%，压应力层厚度DOL>80μm。	航空航天装备
294	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。	新一代信息技术产业、航空航天装备、电力装备、先进轨道交通装备 节能与新能源汽车
295	氮化镓外延片	4英寸及以上，方阻<400Ω/□，二维电子气浓度>8×10 ¹² cm ⁻² ，翘曲小于50μm，迁移率>1500cm ² /vs。	新一代信息技术产业、航空航天装备、电力装备、先进轨道交通装备 节能与新能源汽车
296	电子级多晶硅	符合国标GB/T12963-2014要求。电子1级：施主杂质≤0.15×10 ⁻⁹ ，受主杂质≤0.05×10 ⁻⁹ ，少数载流子寿命≥1000μs，碳浓度<4.0×10 ¹⁵ atoms/cm ³ ，基本金属杂质浓度≤10×10 ⁻⁹ ，表面金属杂质浓度≤5.5×10 ⁻⁹ 。	新一代信息技术产业
297	碳化硅同质外延片	4英寸及以上，外延片内浓度不均匀性（σ/mean）<15%，外延片内厚度不均匀性（σ/mean）<10%，外延表面缺陷密度<3/cm ² ，外延表面粗糙度<0.5nm。	新一代信息技术产业、航空航天装备、电力装备、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车
298	碳化硅单晶衬底	6英寸及以上，微管密度<0.5/cm ² ，TTV<10μm，-25μm<bow<25μm，warp<45μm，表面粗糙度Ra<0.15nm，N型碳化硅衬底电阻率0.015~0.025Ω·cm，半绝缘碳化硅衬底电阻率≥108Ω·cm。	新一代信息技术产业、航空航天装备、电力装备、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车

序号	材料名称	性能要求	应用领域
299	大尺寸硅电极产品	纯度 $\geq 11N$ (不计调整电阻率而掺入的杂质), 外径 $>300\text{mm}$, 公差 $\pm 10\mu\text{m}$, 硅电极电阻率 $60\sim 80\text{ohm}\cdot\text{cm}$, 径向电阻率波动 $< 10\%$, 表面粗糙度 $\leq 10\text{nm}$, 硅电极导气微孔均匀性 $\geq 98\%$, 硅电极导气微孔边缘倒角 $R0.2\pm 0.1\text{mm}$.	新一代信息技术产业
300	电子封装用热沉复合材料	(1) WCu: 熔渗态密度 $\geq 16.45\text{g}/\text{cm}^3$, CTE $\leq 8.6\text{ppm}/\text{K}$, TC $\geq 165\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$; (2) MoCu: 轧制退火态密度 $\geq 9.2\text{g}/\text{cm}^3$, 熔渗态密度 $\geq 9.1\text{g}/\text{cm}^3$, CTE $\leq 10.8\text{ppm}/\text{K}$, TC $\geq 190\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$; (3) CMC: CTE $\leq 9.4\text{ppm}/\text{K}$, TC $\geq 170\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$; (4) CPC: CTE $\leq 11.5\text{ppm}/\text{K}$, TC $\geq 200\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$.	新一代信息技术产业
301	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 $0.01\sim 0.05\Omega\cdot\text{cm}$, 径向电阻率不均匀性 $\leq 15\%$, 位错密度 $\leq 500/\text{cm}^2$.	航空航天装备
302	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 $300\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$.	新一代信息技术产业
303	8-12英寸硅单晶抛光片	(1) 8英寸轻掺硅单晶抛光片: 晶向(100), P型, 硼掺杂, 电阻率 $1\sim 200\text{ohm}\cdot\text{cm}$, 氧含量 $6\sim 15\text{ppma}$, 大于 90nm 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(SBIR 25×25) $\leq 0.8\mu\text{m}$; 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 $0.0007\sim 0.08\text{ohm}\cdot\text{cm}$, 氧含量 $8\sim 18\text{ppma}$, 大于 120nm 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(SBIR 25×25) $\leq 1.2\mu\text{m}$; 弯曲度 $\leq 60\mu\text{m}$; 翘曲度 $\leq 60\mu\text{m}$; (3) 12英寸硅单晶抛光片: 外径 $300\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$, 厚度允许偏差 $\pm 25\mu\text{m}$, 总厚度变化 $\leq 3\mu\text{m}$, 翘曲度 $\leq 50\mu\text{m}$, 局部平整度(SFQR 25×25) $\leq 0.1\mu\text{m}$.	新一代信息技术产业
304	8-12英寸硅单晶外延片	产品类型P/P-, 掺杂元素硼, 外延电阻率 $1\sim 20\text{ohm}\cdot\text{cm}$, 电阻率梯度 $< 5\%$, 外延层厚度 $2\sim 10\mu\text{m}$, 厚度偏差 $< 3\%$.	新一代信息技术产业
305	光掩膜版	(1) G8.5代光掩膜版: 基板尺寸 $1220 \times 1400 \times 13\text{mm}$, 基板平坦度 $\leq 20\mu\text{m}$, 图形精度 $\pm 0.20\mu\text{m}$, 位置精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$, 总长精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$, 半色调膜层透过率均匀性 $\leq 2\%$; (2) G11代光掩膜版: 基板尺寸 $1620 \times 1780 \times 17\text{mm}$, 基板平坦度 $\leq 20\mu\text{m}$, 图形精度 $\pm 0.20\mu\text{m}$, 总长精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$, 半色调膜层透过率均匀性 $\leq 2\%$; (3) LTPS用光掩膜版: 基板尺寸范围包括 $800 \times 945\text{mm}$ 、 $980 \times 1150\text{mm}$ 、 $850 \times 1200\text{mm}$, 基板平坦度 $\leq 20\mu\text{m}$, 图形精度 $\pm 0.15\mu\text{m}$, 位置精度 $\pm 0.3\mu\text{m}$, 总长精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$; (4) CF用光掩膜版: 基板尺寸 $1220 \times 1650 \times 15\text{mm}$, 基板平坦度 $\leq 30\mu\text{m}$, 图形精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$, 位置精度 $\pm 0.75\mu\text{m}$, 总长精度 $\pm 0.75\mu\text{m}$, 半色调透过率公差 $\pm 1.5\%$.	新一代信息技术产业
306	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 $> 5\text{g}/\text{cm}^3$, 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.	新一代信息技术产业

序号	材料名称	性能要求	应用领域
307	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%。	新一代信息技术产业
308	区熔用多晶硅材料	1.外观要求：直径≥120mm，直径变化≤1mm，椭圆度≤1mm，同轴度≤1mm； 2.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≤2.0×10 ¹⁵ atoms/cm ³ ，氧浓度≤5×10 ¹⁵ atoms/cm ³ ，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。	新一代信息技术产业、航空航天装备、电力装备、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车
309	5G滤波器专用浆料	粘度(Kcps /25℃)：10±3；含银量(%)73.5±2.0；无机物含量(%)78.0±2.0。	新一代信息技术产业
四	新型能源材料		
310	反光釉料	细度：<5μm；粘度：20±2Pa·s；固含量：>75 wt.%；反射率(20±2μm)：>78%；胶带附着力（钢化玻璃基材）：0级；表面硬度：>9H；烧结窗口：<680℃/20s；PID96可靠性：效率变化<1%	节能环保
311	氢能源燃料电池用柔性石墨双极板	密度>1.9 g/cm ³ ，电导率>100 S/m，抗压强度>100 MPa，腐蚀电流<0.016 mA/cm ² ，热传导系数>10 W/(m·K)，抗弯强度>50 MPa，透气率<2×10 ⁻⁶ cm ³ /scm ² 。	节能与新能源汽车、节能环保
312	新能源复合金属材料	(1)铜镍复合带/汇流片：电阻率2.0±0.2μΩ·cm；表面硬度HV0.2：T≤0.1mm时，Cu范围45~55、Ni范围65~85，T≥0.8mm时，Cu范围65~75、Ni范围90~120；成份比，Cu范围78%~83%，Ni范围17%~22%； (2)钢铜复合带：电阻率9.0±1.0μΩ·cm，表面硬度HV0.2：Cu范围60~75，SUS430范围115~140；成份比，Cu范围15%~20%，SUS430范围80%~85%； (3)钢铜镍复合带：电阻率2.9±0.5μΩ·cm，表面硬度HV0.2：Ni范围160~180；成份比，Ni范围10%~11%，SUS430范围30%~32%，Cu范围59%~61%； (4)铝铜复合带：电阻率2.0±0.2μΩ·cm，表面硬度HV0.2：Cu范围45~65，Al范围15~25；成份比，Cu范围45%~55%，Al范围45%~55%； (5)铝镍复合带：电阻率4.2±0.2μΩ·cm，表面硬度HV0.2：Ni范围90~110，Al范围15~25；成份比：Ni范围45%~55%，Al范围45%~55%。	节能与新能源汽车
313	三元材料（镍钴铝酸锂、镍钴锰酸锂）	比容量≥200mAh/g（0.5C），循环寿命≥1000周（80%，0.5C）。	节能与新能源汽车
314	超薄型高性能电解铜箔	抗拉强度≥350MPa，延伸率（23℃）≥7.0%，抗氧化性（180℃，1h）无氧化，产品幅宽≤1350mm，表面粗糙度Rz≤2.0μm。	节能与新能源汽车、电力装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
315	三元材料前驱体	<p>(1) 偏比例 622 前驱体材料, 主含量 Ni:(60~70)mol%; Co:(10~30)mol%; Mn:(10-30)mol%; 主要杂质含量 Na≤300ppm, S≤2000ppm, M.I.≤80ppb; 粒径 D50:(3~14)μm; 比表面积 BET(3~12)m²/g; 振实密度 TD≥1.75g/cm³;</p> <p>(2) 单颗粒 622 前驱体材料, 主含量 Ni:(60~65)mol%; Co:(15~20)mol%; Mn:(20~25)mol%; 主要杂质含量 Na≤150ppm, S≤1100ppm, M.I.≤80ppb, 粒径 D50:(3.35~3.95)μm; 比表面积 BET(15~25)m²/g; 振实密度 TD≥1.1g/cm³。</p> <p>(3) 偏比例 811 前驱体材料, 主含量 Ni:(80~90)mol%; Co:(10~20)mol%; Mn:(0~10)mol%; 主要杂质含量 Na≤500ppm, S≤3000ppm, M.I.≤100ppb; 粒径 D50:(9~12)μm; 比表面积 BET(4~8)m²/g; 振实密度 TD≥2.0g/cm³;</p> <p>(4) 单颗粒 811 前驱体材料, Ni:(80~90)mol%; Co:(10~20)mol%; Mn:(0~10)mol%; 主要杂质含量 Na≤300ppm, S≤1500ppm, M.I.≤100ppb; 粒径 D50:(3~5)μm; 比表面积 BET(8~24)m²/g; 振实密度 TD≥1.2g/cm³;</p> <p>(5) 偏比例高镍 NCA 前驱体材料, 主含量 Ni:(80~90)mol%; Co:(10~20)mol%; Al:(0~10)mol%; 主要杂质含量 Na≤150ppm, S≤1200ppm, M.I.≤100ppb; 粒径 D50:(10~15)μm; 比表面积 BET(20~35)m²/g; 振实密度 TD≥1.80g/cm³。</p> <p>(6) 偏比例 550 三元前驱体材料, 主含量 Ni (34~36)%; Co: (9~10.5)%; Mn: (16.5~18.5)%; 主要杂质含量 Na≤300ppm, S≤1800, M.I.≤80ppa; 粒径 D50: (8~14); 比表面积 BET: (4~12) m²/g; 振实密度≥1.9g/cm³;</p> <p>(7) 偏比例 613 三元前驱体材料, 主含量 Ni (37~39)%; Co: (5.5~7)%; Mn: (16.5~18.5)%; 主要杂质含量 Na≤200ppm, S≤1800, M.I.≤80ppa; 粒径 D50: (8~14); 比表面积 BET: (4~12) m²/g; 振实密度</p>	节能与新能源汽车
316	镍钴二元高镍低钴前驱体	主含量: Ni:(80-98)mol%; Co<20mol%; 主要杂质含量: Na: <350mg/kg, S: <2000mg/kg; 粒径 D50: (3-15)μm; 比表面积 BET (5-20) m ² /g; 振实密度 TD: (1.5-3.0) g/cm ³ ; M.I.<10μg/kg。	新一代信息技术产业
317	镍钴锰铝四元前驱体	主含量: Ni:(60~90)mol%; Co<10mol%; Mn>20mol%; Al<3mol% 主要杂质含量: Na: <1000mg/kg, S: <4000mg/kg; 粒径 D50: (3~15)μm; 比表面积 BET (5~15) m ² /g; 振实密度 TD: (1.5~3.0) g/cm ³ ; M.I.<10μg/kg。	新一代信息技术产业
318	超薄超宽金属锂带	厚度≤40um, 宽度≥100mm, 各元素质量分数要求: Li>99.9%, K≤0.005, Na≤0.020, Ca≤0.020, Fe<0.005, Si≤0.008, Al≤0.005, Ni≤0.003, Cu≤0.004, Mg≤0.010, Cl≤0.006, N≤0.020, Pb≤0.003%。	新一代信息技术产业、节能与新能源汽车
五	生物医用及高性能医疗器械用材料		
319	高生物相容性血液透析膜	超滤系数达到60 ml/h·mmHg以上; 肌酐, 尿素清除率均在180 ml/min以上, 白蛋白的筛选小于0.005, β ₂ 微球蛋白的筛选大于0.85。可承受500 mmHg的跨膜压力; 抗蛋白污染能力和生物相容性优。	生物医药及高性能医疗装备
320	海藻纤维及应用	<p>(1) 水刺医用敷料: 克重: 18-24g/m²、干燥失重≤20%、吸液性≥12g/100cm²、重金属总量≤20ug/g; 细胞毒性反应≤I级; 无皮肤致敏反应; 皮肤刺激指数≤0.4;</p> <p>(2) 针刺医用敷料: 克重: 60-120g/m²、干燥失重≤20%、吸液性≥12g/100cm²、重金属总量≤20ug/g; 细胞毒性反应≤I级; 无皮肤致敏反应; 皮肤刺激指数≤0.4。</p>	生物医药及高性能医疗装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
321	微创介入医疗中空纤维管	细胞增值率 $\geq 70\%$; 尺寸公差 $\pm 0.01\text{mm}$; 耐爆破压强度 $\geq 20\text{atm}$; 以下根据材料的不同用途分别说明: (1) 用于微创介入医疗中空纤维管囊主要性能指标: 尺寸公差 $\pm 0.01\text{mm}$, 断裂伸长率可控制, 球囊双壁厚 $=1.15\sim 1.25\text{mm}$, 耐爆破压高达 $30\sim 32\text{atm}$; (2) 用于微创介入医疗左右冠共用造影导管主要性能指标: 正向扭控 260° , 反向扭控 140° ; (3) 用于微创介入医疗编织增强复合中空纤维管主要性能指标: 弯曲载荷 5.63N , 扭控性能 377.5 ; (4) 用于微创介入医疗三维编织增强复合中空纤维管主要性能指标: 支架载入阻力 $50\sim 70\text{N}$; (5) 用于微创介入医疗Coil增强复合中空纤维管主要性能指标: 外管释放阻力 $\leq 80\text{N}$, 覆膜套管释放阻力 $\leq 40\text{N}$, 轴向拉伸强度 $170\sim 200\text{N}$ 。	生物医药及高性能医疗装备
322	药用疫苗用中硼硅玻璃管	线热膨胀系数 $(5.0\pm 0.1)\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ($20\sim 300^\circ\text{C}$), 121°C 颗粒耐水性1级, 耐酸性1级, 耐碱性2级。	生物医药及高性能医疗装备
323	高回用次数金属注射成形喂料	熔融指数 $500\sim 1500\text{g}/10\text{min}$, 回用次数超过10次后熔融指数波动不超过 $300\text{g}/10\text{min}$ 。	生物医药及高性能医疗装备
前沿新材料			
324	石墨烯改性防腐涂料	(1) 油性防腐体系: 耐中性盐雾实验 $\geq 3600\text{h}$, 体系耐盐雾 $\geq 8000\text{h}$, 附着力1级别, 耐冲击 $\geq 70\text{cm}$; (2) 水性防腐体系: 耐体系盐雾 $\geq 6000\text{h}$, 耐湿热性 $\geq 2000\text{h}$, 附着力 $\geq 5\text{MPa}$; 导静电: 表面电阻率和体积电阻率为 $4\times 10^5\sim 10^9\Omega\cdot\text{m}$ 。	海洋工程装备及高技术船舶、节能与新能源汽车
325	海洋微生物清静节能剂	1/1000比例热量增加值 $\text{Kcal}/\text{kg}\leq 50$, 硫含量 (PPM) ≤ 50 , 酸度 ($\text{mgLOH}/100\text{ml}$) ≤ 3 , 水分 ($\%v/v$) ≤ 0.002 , 铜片腐蚀 ($50^\circ\text{C}3\text{h}$ 级) ≤ 1 , 闪点 (闭口) $^\circ\text{C}\geq 43$, 无机械杂质。	节能环保
326	3D打印有机硅材料	硬度 $20\sim 80\text{ShoreA}$, 拉伸强度 $\geq 4\text{MPa}$, 撕裂强度 $\geq 7\text{N}/\text{mm}$, 断裂伸长率 $\geq 70\%$ 。	生物医药及高性能医疗装备、新一代信息技术产业、高档数控机床及机器人
327	电子线路板片	反差: $r\geq 10$; 感光度: $s=0.55\sim 0.65$; 最大密度: ≥ 4.0 。	航空航天装备、新一代信息技术产业、高档数控机床及机器人
328	透明耐紫外封装膜	层间粘结力 $\geq 5\text{N}/\text{cm}$; 与POE/EVA剥离强度 $\geq 60\text{N}/\text{cm}$; 透光率 $\geq 88\%$; 层压表现: 无缩边、褶皱、分层、起泡、凸点等外观弊病; PCT48h后断裂伸长率保持率 $\geq 30\%$; 紫外照射 $120\text{kwh}/\text{m}^2$, 黄变 $\Delta b\leq 3.0$ 。	电力装备、节能环保
329	工业片 (工业胶片)	ISO感光度 $100\sim 500$; ISO平均斜率 ≥ 4.6 ; ISO斜率 $G2\geq 3.8$; ISO斜率 $G4\geq 6.4$ 。	航空航天装备、先进轨道交通装备、电力装备、海洋工程装备及高技术船舶、高档数控机床及机器人、新一代信息技术产业、

序号	材料名称	性能要求	应用领域
330	石墨烯散热材料	(1) 石墨烯散热材料: xy轴热传导系数 $\geq 1950\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, z轴热传导系数 $\geq 22\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 幅射系数 $\geq 92\%$, 膜厚 $25\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$; (2) 散热涂层: 附着力0级, 热辐射率 $\geq 95\%$, 平面热导系数 $\geq 100\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 耐中性盐雾性能 $>5000\text{h}$, 耐温 $\geq 200^\circ\text{C}$, 硬度 $\geq 2\text{H}$ 。	节能与新能源汽车 航空航天装备 生物医药及高性能医疗装备
331	石墨烯发热膜	(1) 浆料法制备石墨烯膜: 低工作电压 ($\leq 36\text{V}$) 时, 功率 $\leq 200\text{W}/\text{m}^2$, 发热温度 $\leq 70^\circ\text{C}$, 表面温度不均匀度 $\leq 5^\circ\text{C}$, 电热辐射转换效率 $>65\%$, 低频磁场辐射 $<0.3\%$; 高工作电压 ($>36\text{V}$) 时, 功率密度 $\leq 250\text{W}/\text{m}^2$, 表面温度不均匀度 $\leq 5^\circ\text{C}$, 电热辐射转换效率 $\geq 70\%$, 功率偏差 $\leq \pm 5\%$, 297V持续通电15天老化后功率变化率 $\leq \pm 5\%$, TVOC含量应不大于 $1.2\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$; (2) CVD法制备石墨烯膜: 总透光率 $\geq 85\%$ (含两层石墨烯加基材), 雾度 $\leq 4\%$, 四方向弯折 ≥ 500 次时电阻变化 ≤ 1.2 倍初始值, 双层石墨烯面电阻 $\leq 150\Omega$, 常规散热下功率密度 $\geq 1200\text{W}/\text{m}^2$; 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 $^\circ\text{C}$, 使用寿命 >30000 小时, 电热转化效率 $>98\%$, 电热辐射转化效率 $>70\%$, 可有效发射4-14 μm 波长远红外线, 温度不均匀性 $<10\%$ 。	节能环保、生物医药及高性能医疗装备、新一代信息技术产业、节能与新能源汽车、农机装备
332	石墨烯导热复合材料	导热系数 $2\sim 10\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 拉伸强度: $50\sim 100\text{MPa}$ 。 照明/通讯用石墨烯高导热复合材料: 热导率 $>20\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 拉伸强度 $>29\text{MPa}$, 弯曲强度 $>45\text{MPa}$, 悬臂梁无缺口冲击强度 $>3.0\text{Kj}/\text{m}^2$, 阻燃达到V0级别, 密度 $<1.6\text{g}/\text{cm}^3$, 热辐射率大于0.78, 耐候, 耐腐蚀等。 石墨烯高导热复合管材: 密度 $<1.7\text{g}/\text{cm}^3$, 拉伸强度 $>22\text{MPa}$, 悬臂梁缺口冲击强度 $>3.0\text{Kj}/\text{m}^2$, 导热系数 $>10\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 阻燃V0级别, 使用温度 $<200^\circ\text{C}$, 爆破压力 $>5\text{MPa}$, 长期使用压力 $>1\text{MPa}$, 热辐射率 >0.8 , 耐酸碱等腐蚀介质。	电力装备、农机装备
333	石墨烯改性无纺布	远红外发射率 ≥ 0.88 , 远红外辐照温升/ $^\circ\text{C}$ ≥ 1.9 , 大肠杆菌抑菌率/(%) ≥ 80 , 金黄色葡萄球菌抑菌率/(%) ≥ 80 , 白色念珠菌抑菌率/(%) ≥ 75 。	生物医药及高性能医疗装备、节能环保
334	石墨烯改性发泡材料	(1) 电磁波防护应用: 密度 $<65\text{kg}/\text{m}^3$, 电磁波防护 $>10\text{dB}$; (2) 抗菌应用: 远红外发射率 ≥ 0.88 , 远红外辐照温升/ $^\circ\text{C}$ ≥ 1.9 , 大肠杆菌抑菌率/(%) ≥ 80 , 金黄色葡萄球菌抑菌率/(%) ≥ 80 , 白色念珠菌抑菌率/(%) ≥ 75 。 (3) 轻量化应用: 密度 $\leq 0.25\text{g}/\text{cm}^3$, 硬度 ≥ 42 度, 拉伸性能 $\geq 0.6\text{MPa}$, 撕裂性能 $\geq 1.65\text{MPa}$, 长效热老化测试 700°C , 150h。	生物医药及高性能医疗装备
335	气凝胶绝热毡	导热系数: $\leq 0.021\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (常温 25°C), $\leq 0.036\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (300°C), $\leq 0.072\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ (500°C); A2级防火; 压缩回弹率 $\geq 90\%$; 震动质量损失率 $\leq 1.0\%$; 符合GB/T 34336中A类产品要求。	航空航天装备、生物医药及高性能医疗装备、新一代信息技术产业、节能与新能源汽车、先进轨道交通装备、节能环保

序号	材料名称	性能要求	应用领域
336	液态金属及其电子浆料	(1) 液态金属: 熔点 $\leq 300^{\circ}\text{C}$, 表面张力室温下 $0.4 \sim 1.0\text{N/m}$, 粘度室温下 $0.1 \sim 0.8\text{cSt}$, 比热容 $0.01 \sim 5\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$, 热导率 $8 \sim 100\text{W}/(\text{m}\cdot^{\circ}\text{C})$, 导热系数室温下为 $>10\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$, 电导率室温下为 $1 \sim 9 \times 10^6\text{s}\cdot\text{m}^{-1}$; (2) 液态金属电子浆料: 电导率 $\geq 3.5 \times 10^6\Omega^{-1}\text{m}^{-1}$, 粘度为 $(10^{-6} \sim 10^{-8})\text{m}^2\text{s}^{-1}$, 熔点为 $(0 \sim 100)^{\circ}\text{C}$ 。	新一代信息技术产业
337	3D打印用合金粉末	(1) 3D打印用合金粉末材料: 粒度范围 $15 \sim 53\mu\text{m}$, 球形度 ≥ 0.85 , 流动性 $\leq 20\text{s}/50\text{g}$, 氧含量 $\leq 300\text{ppm}$; (2) 钛合金粉末: 粒度范围 $15 \sim 200\mu\text{m}$, 球形度 $\geq 94\%$, 氧含量 $<100\text{ppm}$, 霍尔流速 $<30\text{s}/50\text{g}$, 空心粉 $\leq 0.8\%$, 非金属夹杂个数 <10 个/kg, 松装密度 $\geq 50\%$; (3) 高温合金粉末: 粒度范围 $15 \sim 150\mu\text{m}$, 球形度 $\geq 98\%$, 氧含量 $<50\text{ppm}$, 霍尔流速 $<14\text{s}/50\text{g}$, 空心粉 $\leq 0.8\%$, 非金属夹杂个数 <10 个/kg; (4) 高温钛合金粉末: 粒度范围 $15 \sim 53\mu\text{m}$, 球形度 $\geq 95\%$, 氧含量 $<200\text{ppm}$, 霍尔流速 $<35\text{s}/50\text{g}$, 空心粉 $\leq 0.5\%$, 松装密度 $\geq 50\%$; (5) 3D打印用纯金属粉末材料: 粒度范围 $15 \sim 250\mu\text{m}$, 球形度 $\geq 85\%$, 氧含量 $\leq 2000\text{ppm}$; (6) 纯钽金属粉末: 粒度范围 $15 \sim 250\mu\text{m}$, 球形度 $\geq 90\%$, 氧含量 $\leq 1500\text{ppm}$, 霍尔流速 $\leq 15\text{s}/50\text{g}$; (7) 3D打印用高流动性铝合金粉末: 粒度范围 $15 \sim 54\mu\text{m}$, $15 \sim 45\mu\text{m}$, 球形度 $\geq 97\%$, 氧含量 $\leq 500\text{ppm}$, 霍尔流速 $\leq 40\text{s}/50\text{g}$, 空心球率 $\leq 3\%$ 。	航空航天装备、节能与新能源汽车、高档数控机床及机器人、农机装备
338	高速熔覆用合金粉末材料	粒度分布: $15\mu\text{m} \sim 75\mu\text{m}$ 及 $53\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$, 球形度 ≥ 0.84 , 安息角 $\leq 28^{\circ}$, 氧含量 $\leq 300\text{ppm}$ 。	航空航天装备、节能与新能源汽车、高档数控机床及机器人、农机装备
339	低温超导线材	线材长度 $L \geq 10000$ 米, 在 4.2K 温度及 4T 磁场强度测试条件下, $I_c \geq 1000\text{A}$, $J_c \geq 3200\text{A}/\text{mm}^2$, n 值 ≥ 40 , 在 $300\text{K}/10\text{K}$ 测试条件下, $\text{RRR} \geq 80$ 。	生物医药及高性能医疗装、电力装备
340	实用化超导材料	(1) 高场 Nb_3Sn 超导线材: 单根千米级线材临界电流密度达到 $3000\text{A}/\text{mm}^2$ (4.2K , 12T); (2) Bi_2223 带材: 长度达到 1000 米, 临界电流达到 200A ; (3) Bi_2212 线材: 长度大于 500 米, 临界电流密度大于 $2000\text{A}/\text{mm}^2$ (4.2K , 14T); (4) MgB_2 线材: 长度大于 3000 米, 临界电流密度大于 $1 \times 10^5\text{A}/\text{cm}^2$ (20K , 3T)。	生物医药及高性能医疗装、电力装备
341	超导磁体	(1) 高能加速器用超导磁体: 磁体孔径大于 40mm , 磁场强度大于 5T , 磁体磁场中心与几何中心偏差小于 0.2mm ; (2) 300mm 半导体级磁控直拉单晶硅用超导磁体: 磁体孔径大于 1600mm , 中心磁场强度大于 4000Gs , 在坩埚范围内磁场均匀性好于 2% 。	生物医药及高性能医疗装、电力装备
342	注射成型用钛合金粉末	(1) TA1: 粒径 $\leq 45\mu\text{m}$, 流动性 $\leq 38\text{s}/50\text{g}$, 中位径 $D_{90} \leq 45\mu\text{m}$, 松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度, 氧含量 $\leq 0.10\%$; (2) TC4: 粒径 $\leq 45\mu\text{m}$, 流动性 $\leq 38\text{s}/50\text{g}$, 中位径 $D_{90} \leq 45\mu\text{m}$, 松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度, 氧含量 $\leq 0.10\%$; (3) TA15: 粒径 $\leq 45\mu\text{m}$, 流动性 $\leq 38\text{s}/50\text{g}$, 中位径 $D_{90} \leq 45\mu\text{m}$, 松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度, 氧含量 \leq	新一代信息技术产业、生物医药及高性能医疗装备

序号	材料名称	性能要求	应用领域
343	热等静压用高性能钛合金粉末	(1) TA1: 粒径45~240 μm , 流动性 $\leq 30\text{s}/50\text{g}$, 中位径 $D_{90}\leq 240\mu\text{m}$, 松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度, 氧含量 $\leq 0.08\%$, 球形度 $\geq 96\%$; (2) TC4: 粒径45~240 μm , 流动性 $\leq 30\text{s}/50\text{g}$, 中位径 $D_{90}\leq 240\mu\text{m}$, 松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度, 氧含量 $\leq 0.08\%$, 球形度 $\geq 96\%$; (3) TA15: 粒径45~240 μm , 流动性 $\leq 30\text{s}/50\text{g}$, 中位径 $D_{90}\leq 240\mu\text{m}$, 松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度, 氧含量 $\leq 0.08\%$, 球形度 $\geq 96\%$; (4) TiAl: 粒径45~240 μm , 流动性 $\leq 30\text{s}/50\text{g}$, 中位径 $D_{90}\leq 240\mu\text{m}$, 松装密度 $\geq 50\%$ 理论密度, 氧含量 $\leq 0.08\%$, 球形度 $\geq 96\%$ 。	航空航天装备
344	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 μm -106 μm , 球形度 $\geq 90\%$, 流动性 $\leq 16.5\text{s}/50\text{g}$, 松装密度 $\geq 4.5\text{g}/\text{cm}^3$, 氧含量 $\leq 300\text{ppm}$; (2) 超音速火焰喷涂粒度分布: 15 μm -53 μm , 球形度 $\geq 95\%$, 流动性 $\leq 17.5\text{s}/50\text{g}$, 松装密度 $\geq 4.5\text{g}/\text{cm}^3$, 氧含量 $\leq 300\text{ppm}$ 。	电力装备、高档数控机床及机器人
345	无定形硼粉	(1) 高纯超细硼粉: 总硼含量 $\geq 95\text{wt.}\%$, 粒度 $D_{50}\leq 1\mu\text{m}$, 晶型为无定形态; (2) 活性金属复合硼粉: 总硼含量 $\geq 80\text{wt.}\%$, 活性物质复合量: $M=3\sim 15\text{wt.}\%$, 粒度 $D_{50}\leq 1\mu\text{m}$ 。	航空航天装备、电力装备
346	铜基微纳米粉体材料	(1) 超细粉末: D_{50} 范围1~15 μm , 氧含量 $< 5000\text{ppm}$ 。 (2) 亚微米粉末: D_{50} 范围0.1~1 μm , 氧含量 $< 8000\text{ppm}$ 。 (3) 纳米粉末: D_{50} 范围0.001~0.1 μm , 氧含量 $< 10000\text{ppm}$ 。 (4) 催化剂粉末1: 粒度 $D_{50}\leq 5.5\mu\text{m}$, 氧含量 $> 10\%$, 二甲基二氯硅烷选择性 $\geq 87\%$; (5) 催化剂粉末2: 粒径100nm-5 μm , 表面积为2.9 m^2/g , 有机硅单体合成二甲基二氯硅烷(简称DMC)选择性 $\geq 87\%$ 。 (6) 超低松比树枝状铜基粉末: 松装密度0.45~1.0 g/cm^3 , $D_{50}< 30\mu\text{m}$ 。	新一代信息技术产业、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车
347	电触头材料用纯铜粉	粉末松装密度1.5~2.5 g/cm^3 、氧含量 $\leq 600\text{ppm}$ 、氮含量 $\leq 40\text{ppm}$ 、碳含量 $\leq 200\text{ppm}$ 、硫含量 $\leq 40\text{ppm}$ 、杂质成分的总量不超过0.4%、铜含量 $\geq 99.8\%$ 。	电力装备
348	焊接用制品-锡焊粉	(1) 焊粉粒度分布至少90%的颗粒尺寸在15~25 μm ; 少于1%的颗粒尺寸 $> 25\mu\text{m}$, 且没有30 μm 以上颗粒; 最多10%的颗粒尺寸 $< 15\mu\text{m}$; 形貌上90%以上的焊锡粉是球形的和长短轴比小于1.2的近球形; 氧含量 $< 0.018\text{wt.}\%$ 。 (2) 焊粉粒度分布至少90%的颗粒尺寸在5~15 μm ; 少于1%的颗粒尺寸 $> 15\mu\text{m}$, 且没有20 μm 以上颗粒; 最多10%的颗粒尺寸 $< 5\mu\text{m}$; 形貌上90%以上的焊锡粉是球形的和长短轴比小于1.2的近球形; 氧含量 $< 0.020\text{wt.}\%$	新一代信息技术产业
349	舰机用3D打印钛合金壳体	壳体室温抗拉强度 $\geq 895\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 825\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 10\%$; 400 $^{\circ}\text{C}$ 高温抗拉强度 $\geq 620\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 570\text{MPa}$, 延伸率 $\geq 12\%$; 冶金质量满足GJB2896A规定I类B级铸件要求。	航空航天装备
350	形状记忆合金及智能结构材料	在500 $^{\circ}\text{C}$ 下具有双程记忆效应。	航空航天装备

	旧版目录	删除	保留	修改	新增	新版目录
钢铁	44	34	5	5	37	47
石化	118	29	77	13	34	123
建材	70	38	12	21	41	73
稀土	18	6	3	9	1	13
有色	81	14	29	38	27	94
合计	331	121	126	86	140	350

|