

## 天津市重点新材料首次支持指南目录（2020年版）

序号	新材料产品名称	产品性能指标
一	新一代信息技术材料	
(一)	集成电路配套关键材料	
1	电子封装用热沉复合材料	WCu: CTE≤8.6ppm/K, TC≥165W/m·K; MoCu: CTE≤10.8ppm/K, TC≥190W/m·K; CMC: CTE≤9.4ppm/K, TC≥170W/m·K; CPC: CTE≤11.5ppm/K, TC≥200W/m·K; 气密性≤2.0×10 <sup>-9</sup> Pa·m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> 。
2	I 线光刻胶用光引发剂	含量 99% 以上，白色固体粉末，重金属含量低于 5ppm。
3	高纯度含氟化学品	(1) 氢氟醚：纯度 >99.5%，含水量 <100ppm，无闪点，ODP 为零，GWP 低。 (2) 全氟聚醚流体：沸点 >140℃，介电常数（25℃，1KHz）<2，运动粘度（25℃）<5cst，蒸气压（25℃）<5torr。
4	特种气体	(1) 高纯电子级溴化氢：技术性能指标：99.999%（5N）；气相杂质指标：N <sub>2</sub> < 2 ppmv，O <sub>2</sub> < 1 ppmv，CO < 0.5 ppmv，H <sub>2</sub> < 10 ppmv，CO <sub>2</sub> < 1 ppmv，H <sub>2</sub> O < 1 ppmv，THC as CH <sub>4</sub> < 1 ppmv，HCl < 10 ppmv；金属杂质指标：Al < 10 ppbw，Ca < 10 ppbw，Co < 5 ppbw，Cr < 50 ppbw，Cu < 10 ppbw，Fe < 200 ppbw，Mg < 10 ppbw，Mn < 2 ppbw，Na < 20 ppbw，Ni < 50 ppbw，Zn < 5 ppbw。 (2) 高纯电子级六氟-1,3-丁二烯技术：性能指标：99.99%（4N）；关键杂质组成：H <sub>2</sub> ≤ 5 ppm，O <sub>2</sub> +Ar ≤ 5 ppm，N <sub>2</sub> ≤ 20 ppm，CO ≤ 5 ppm，CO <sub>2</sub> ≤ 5 ppm，OOC（Other Organics Content）≤ 200 ppm，H <sub>2</sub> O ≤ 10 ppm，HF ≤ 1 ppm。
5	8-12 英寸硅单晶抛光片	晶向（100），电阻率 1~100Ω·cm，氧含量 < 18 ppma。

序号	新材料产品名称	产品性能指标
(二)	通信工程配套材料	
6	5G 产业专用高透波聚丙烯材料	1.1G、2.5G 频率下, Dk (介电常数): 2.70±0.15, Df (损耗因子) ≤0.0039, 高透波; 优异的长期耐候、耐水性; 在“双 85”条件下, 具备优异的耐高温、高湿性能; 良好的耐低温冲击性能; 氙灯 1000hΔE≤5.0, 2000h 力学性能保持在 80%; 150°C 高温加速老化 1950h, 性能保持率 ≥50%; 500g, 负 40 度 1.3m 落球冲击测试: 负 40 度缺口冲击强度 ≥15KJm <sup>2</sup> 。
(三)	新型显示材料	
7	荧光纳米晶半导体量子点	产品品种主要包括合金量子点、量子点复合材料 QLuMiS; 绝对量子产率 > 80%、半峰宽 < 30nm、粒径尺寸 13~16nm/10μm。
8	聚酰亚胺透明薄膜单体材料	(1) 2,2'-双(三氟甲基)-4,4'-二氨基联苯: 液相含量 >99.9%, 金属离子 <500ppb, 水分 <0.1%, 卤素四项 <50ppb, HBCCD <10ppb, Rohs <1ppm。
		(2) 六氟二酐: Rohs 10 <1ppm, 卤素四项 <50ppb。
9	4K、8K 高清大型显示屏封装材料	符合 Rohs 环保要求, 墨色均一, 0.3mm 薄片色差 ΔE ≤1; 高可靠性、耐潮气性能: Tg: 135±10°C, CTE: α <sub>1</sub> <70ppm, α <sub>2</sub> <200ppm, 氯离子 <100ppm; 耐 UV 性: 70°C 下、365nm 波长光波照射 1h, 黄化色差 ΔE <1。
二	航空航天及轻量化材料	
(一)	航空航天材料	
10	超高纯铸造高温合金母合金	[O] ≤6ppm, [N] ≤6ppm, [S] ≤6ppm, [O]+[N]+[S] ≤15ppm, 高温持久 (950°C) >40h。
11	GH4151 变形高温合金涡轮盘锻件	盘锻件直径 < Φ700mm, 晶粒组织盘锻件晶粒组织均匀, 平均晶粒度应符合 ASTM 6 级或更细, 允许个别 4 级, 低倍组织: 模锻件的低倍组织不应出现细孔、裂纹、剥离、缩孔、直径超过 1.0mm 的粗孔堆积以及肉眼可见的“环形偏析”与夹杂物等问题, 力学性能符合航空航天型号标准。
12	高温合金粉末盘坯料	高温合金牌号: FGH4097; 产品规格: 最大直径 >600mm, 低倍组织检验非金属夹杂不超过 1 个, 荧光检验时荧光亮点少于 3 个, Φ0.8mm 平底孔超声波水浸探伤杂波低于 -15db, 微观组织无原始颗粒边界缺陷, 晶粒度 6~8 级, 力学性能满足相关型号标准。

序号	新材料产品名称	产品性能指标
13	2324-T39 高损伤容限铝合金	板厚度 $\geq 12.7\text{mm}$ ，横向抗拉强度高于 476MPa，屈服强度高于 372MPa，延伸率大于等于 8%，断裂韧性 (L-T) $\geq 40$ 。
14	大飞机用 7055 超高强度高韧率及合金壁板	板厚度 $\geq 12.7\text{mm}$ ，典型热处理状态抗拉强度级别 614MPa 以上，断裂韧度水平 $\geq 23.1\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。
15	7B50 大规格铝合金预拉伸板材	板厚度 $\geq 75\text{mm}$ ，板宽度 $\geq 1200\text{mm}$ ，典型热处理状态抗拉强度级别 565MPa 以上，断裂韧度水平 $\geq 23\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 。
16	7D68 超高强度高韧铝合金材料	抗拉强度 $\geq 640\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 610\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 4\%$ ，断裂韧性 $\geq 25\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ ，超声波探伤符合 A 级。
17	高性能大尺寸 TZM 棒材	产品规格： $\geq \text{D}30$ ；室温抗拉强度 $\geq 760\text{MPa}$ ，断后伸长率 $\geq 10\%$ ，硬度：245~300；1000°C 高温抗拉强度 $\geq 400\text{MPa}$ ，氧含量 $\leq 0.03\%$ 。
18	稀土化合物	(1) 晶体级无水溴化镧：绝对纯度 $\geq 99.99\%$ ； $\text{H}_2\text{O}$ 含量 $\leq 50\text{ppm}$ ，氧含量 $\leq 50\text{ppm}$ ，总比活度 $\leq 0.5\text{Bq/g}$ ，Fe、Cu 等有色金属含量均 $\leq 1\text{ppm}$ 。
		(2) 超高纯稀土氧化物：相对纯度 $\geq 99.999\%$ ，部分产品纯度 $\geq 99.9999\%$ ，绝对纯度 $\geq 99.99\%$ ，非稀土杂质含量 Cu、Zn、Fe、Ti、Ca、Mg、Co、Ni 等 $< 1\text{ppm}$ 。
19	精密铸造用陶瓷型芯材料	室温抗弯强度 $\geq 30\text{MPa}$ ，1550°C 高温挠度 $\leq 1.0\text{mm}$ ，显气孔率 20%~35%。
20	非热压罐中温固化树脂及“半含浸”预浸料	中温固化环氧树脂体系，玻璃化转变温度 $T_g \geq 130^\circ\text{C}$ ，浇注体拉伸强度 $\geq 65\text{MPa}$ ，冲击强度 $\geq 15\text{kJ/m}^2$ ，预浸料含浸程度 $\leq 60\%$ ，挥发份 $\leq 1.0\%$ ，T800 级碳纤维复合材料拉伸强度 $\geq 2100\text{MPa}$ ，压缩强度 $\geq 1200\text{MPa}$ ，弯曲强度 $\geq 1400\text{MPa}$ ，层剪强度 $\geq 80\text{MPa}$ ，纤维体积含量 $60 \pm 5\%$ 。
21	航天级高质量热熔预浸料	高温固化环氧树脂体系，玻璃化转变温度 $T_g \geq 190^\circ\text{C}$ ，浇注体拉伸强度 $\geq 80\text{MPa}$ ，冲击强度 $\geq 20\text{kJ/m}^2$ ，预浸料树脂含量 $34.0 \pm 3.0\%$ ，挥发份 $\leq 1.0\%$ ，T700 级复合材料拉伸强度 $\geq 1600\text{MPa}$ ，拉伸模量 $\geq 110\text{GPa}$ ，压缩强度 $\geq 1100\text{MPa}$ ，压缩模量 $\geq 110\text{GPa}$ ，层间强度 $\geq 80\text{MPa}$ 。
22	高性能碳纤维织物	斜交双轴向缝编织物，碳纤维沿 $+45^\circ$ 和 $-45^\circ$ 方向排列，比例 1: 1，织物面密度 $400 \pm 15\text{g/m}^2$ ，T700 级碳纤维复合材料沿主方向拉伸强度 $\geq 140\text{MPa}$ ，拉伸模量 $\geq 15\text{GPa}$ ，压缩强度 $\geq 140\text{MPa}$ ，压缩模量 $\geq 15\text{GPa}$ 。

序号	新材料产品名称	产品性能指标
23	低克重碳纤维平纹织物	平纹织物面密度 $100\pm 3\text{g/m}^2$ ，覆盖系数 $\geq 70\%$ ，T700 级碳纤维织物经向拉伸断裂强力 $3630\sim 4126\text{N}/50\text{mm}$ ，纬向拉伸断裂强力 $3404\sim 4003\text{N}/50\text{mm}$ 。
(二)	汽车轻量化材料	
24	汽车用 6016 铝合金汽车薄板	延伸率 $\geq 24\%$ ，拉伸应变硬化指数 $\geq 0.23$ ，塑性应变比 $\geq 0.5$ ，停放 6 个月屈服强度 $\leq 140\text{MPa}$ 。
三	高端装备及军民融合材料	
(一)	先进轨道交通装备材料	
25	直径 10mm 预应力混凝土用螺旋肋钢丝	屈服强度 $\geq 1490\text{MPa}$ ，抗拉强度 $\geq 1650\text{MPa}$ ，断后伸长率 $\geq 8.0$ ，最大力总伸长率 $\geq 4.5$ ，断后伸长率 $\geq 8.0$ ，1000h 松弛率 $\% \leq 1.3$ ，疲劳试验 $\geq 200$ 万次未断；外轮廓直径： $10.6\pm 0.1\text{mm}$ ；基圆直径： $9.75\pm 0.05\text{mm}$ ；肋宽： $1.8\pm 0.2\text{mm}$ 。
(二)	船舶和海洋工程配套材料	
26	钛型 1Ni 耐海洋大气腐蚀药芯焊丝	熔敷金属性能： $R_m \geq 510\text{MPa}$ ， $R_{eL} \geq 400\text{MPa}$ ， $A \geq 22\%$ ， $-40^\circ\text{C}$ $KV_2 \geq 60\text{J}$ ，耐候性合金指标 $V \geq 1.2$ 。
27	舰船用挤压材	O 态抗拉强度 $\geq 333\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 186\text{MPa}$ ，伸长率 $\geq 11\%$ ；H112 态抗拉强度 $\geq 333\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 196\text{MPa}$ ，伸长率 $\geq 11\%$ ；抗剥落腐蚀要求 PB 级及以上，抗晶间腐蚀损耗质量不大于 $15\text{mg}/\text{cm}^2$ ，如损耗质量在 $15\text{mg}/\text{cm}^2 \sim 25\text{mg}/\text{cm}^2$ 之间时，要求试样不允许出现晶间腐蚀。

序号	新材料产品名称	产品性能指标
(三)	新能源汽车配套材料	
28	高性能永磁体	(1) 高性能钕铁硼永磁体：主要技术指标磁能积+矫顽力之和 (BHmax+Hcj) >70，不同牌号产品： ① 53SH 档产品：剩磁 Br≥14.8kGs，内禀矫顽力 Hcj≥20kOe，最大磁能积 (BH) max≥52 MGOe，综合重稀土含量 < 1wt%； ② 48UH 档产品：剩磁 Br≥13.6kGs，内禀矫顽力 Hcj≥23kOe，最大磁能积 (BH) max≥46 MGOe，综合重稀土含量 < 1.5wt%； ③ 44EH 档产品：剩磁 Br≥13.2kGs，内禀矫顽力 Hcj≥30kOe，最大磁能积 (BH) max≥42 MGOe，综合重稀土含量 < 2.5wt%。
		(2) 高性能钕铁硼辐射环磁体（烧结）：Br > 13.2kGs, Hcj>20kOe, (BH) max > 41.5 MGOe。
		(3) 低重稀土高性能钕铁硼永磁体系列： ① 52SH 永磁体：Br > 14.2kGs, Hcj>23kOe, 综合重稀土含量 0.5wt%； ② 52UH 永磁体：Br > 14.1kGs, Hcj>25kOe, 综合重稀土含量 1.5wt%； ③ 48EH 永磁体：Br > 13.7kGs, Hcj>29kOe, 综合重稀土含量 3wt%。
		(4) 新能源电动车用钕铁硼永磁体（烧结）：42UH-B 永磁体，Br > 12.8kGs, Hcj>28kOe, 综合重稀土含量 3wt%。
(四)	其他高端装备材料	
29	大吨位起重机吊臂用超高强度钢管	屈服强度 ≥1000MPa, -40℃ 冲击功 ≥50J, 碳当量 Ceq≤0.65。
30	钛型 1Ni 耐海洋大气腐蚀药芯焊丝	熔敷金属性能：Rm≥510MPa, ReL≥400MPa, A≥22%, -40℃ KV2≥60J, 耐候性合金指标 V≥1.2。
31	GIL 壳体用高电导率 5754 热轧板	抗拉强度：190~240MPa；屈服强度 ≥80MPa, 延伸率 ≥18%, 电导率 ≥38.5%IACS。
32	CVD 多晶金刚石	硬度 ≥8000kg/m <sup>2</sup> , 密度 3.50~3.51g/cm <sup>3</sup> , 杂质含量 ≤10ppm, 电阻率 ≥9.9×10 <sup>5</sup> Ω·m, 热导率 10~20W/(cm·K)。

序号	新材料产品名称	产品性能指标
四	能源材料	
(一)	油气传输配套材料	
33	油气井用超级马氏体不锈钢管材	强度级别 80 ~ 125Ksi, 150°C, 5MPaCO <sup>2</sup> 分压, -20°C 冲击功 ≥100J, 50000ppm Cl <sup>-</sup> 环境下腐蚀速率小于 0.05mm/a, 对管椭圆度小于 0.6%。
34	长输管线 X80 全自动环焊焊丝	Rm≥550MPa, A≥20%, KV2(-10°C): ≥80J; 与熊谷 A-610、CPP900 焊机匹配良好, 满足野外全自动环焊工艺性要求。
(二)	火电、水电配套材料	
35	G115 马氏体耐热钢专用焊材	在 630°C 下外推 10 万小时的持久强度 ≥100MPa, 抗拉强度 Rm≥660MPa, 下屈服强度 ReL≥480 MPa, 断后伸长率 A 纵向 ≥20%, 横向 ≥16%, 冲击吸收能量 (KV2) 纵向 ≥40J, 横向 ≥27J, 硬度 HBW(195 ~ 250), HV(195 ~ 265)。
36	1000MPa 级水电压力管道专用焊材	Rm≥950MPa, A≥15%; 40kJ/cm 大热输入下 KV2(-60°C) ≥47J。
(三)	太阳能光电材料	
37	12 英寸单晶硅片	边长 210mm, 直径 295mm, 厚度 130~180μm, 总厚度变化 ≤30μm, 翘曲度 ≤50μm, 弯曲度 ≤50μm, 表面粗糙度 Ry≤15μm。
(四)	新能源电池材料	
38	高压钴酸锂正极材料	0.2C 克容量 ≥185mAh/g, 放电平台 ≥3.8V, 高温循环寿命 ≥600 周 (0.7C~1C), 压实密度 ≥4.2 g/cm <sup>3</sup> 。
39	高镍正极材料	0.2C 克容量 ≥200mAh/g, 放电平台 ≥3.6V, 高温循环寿命 ≥1200 周 (0.7C~1C), 常温循环寿命 ≥2000 周, 压实密度 ≥3.5 g/cm <sup>3</sup> , Ni 含量不低于 85%。
40	宽温钛酸锂材料	克容量 ≥160mAh/g, 压实密度 ≥2.3g/cm <sup>3</sup> , 应用最低温度 ≤-50°C, 高温循环寿命 ≥8000 次 (55°C)。

序号	新材料产品名称	产品性能指标
41	硅碳负极材料	低比容量 450~600mAh/g, 压实密度 $\geq 1.5\text{g/cm}^3$ , 循环寿命 $\geq 500$ 圈 (80%, 1C); 高比容量 $\geq 600\text{mAh/g}$ , 压实密度 $\geq 1.3\text{g/cm}^3$ , 循环寿命 $\geq 200$ 圈 (80%, 0.5C)。
42	高容量石墨负极材料	首次可逆容量: 360mAh/g~370mAh/g; 振实密度 $\geq 1.0\text{g/cm}^3$ , 极片压实密度: 1.70~1.80g/cm <sup>3</sup> 。
五	节能环保及绿色化工材料	
(一)	节能环保材料	
43	管式纳滤膜	通量 $\geq 80\text{ L}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ , 耐受压力范围 0.4~1.2MPa, 对二价盐硫酸镁脱盐率 97%, 硫酸钠脱盐率 $\geq 98.5\%$ , 耐高温可达 95°C, 膜元件可做 1 寸~4 寸组件, 寿命 3~5 年。
44	中空纤维反渗透膜	中空纤维反渗透膜脱盐率 $\geq 99\%$ (2000mg/L NaCl 水溶液), 单只膜组件回收率 $> 50\%$ , 使用寿命 $> 5$ 年。
45	二氧化硅气凝胶保温材料	(1) 水性气凝胶涂料: 导热系数 $\leq 0.028\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , 适用温度范围 0~650°C; (2) 二氧化硅气凝胶保温毡: 导热系数 $\leq 0.021\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , 体积密度 $\geq 200\text{kg/m}^3$ , 适用温度范围 -50~650°C, 憎水率 $\geq 98\%$ , A2 级防火。
(二)	绿色化工材料	
46	烯炔增韧聚苯乙烯 (EPO) 树脂	发泡 20 倍时, 10% 的压缩强度 344MPa, 弯曲强度 600MPa; 发泡 30 倍时, 10% 的压缩强度 216MPa, 弯曲强度 350MPa。
47	高纯度辐射固化涂料用硫酚类助剂	无色至浅黄色透明液体, 无悬浮物和机械杂质, 有效成分色谱纯度 $\geq 96.00\%$ , 水分含量 $\leq 5.00\%$ 。
48	高性能紫外线吸收剂系列产品	(1) 高性能三嗪类紫外线吸收剂 UV-400: 浅黄色至黄色液体, 澄清透明, 透光率: 460nm $\geq 94.0\%$ , 500nm $\geq 97.0\%$ ; 有效含量 $\geq 83.0\%$ 。
		(2) 高性能三嗪类紫外线吸收剂 UV-405: 淡黄色粉末, 澄清透明, 挥发分 $\leq 0.50\%$ , 透光率: 460nm $\geq 85.0\%$ , 500nm $\geq 90.0\%$ ; 有效含量 $\geq 93.0\%$ 。
49	水性隔热阻尼胶	附着力 $\geq 1.2\text{MPa}$ , 导热系数 $\leq 0.04\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , 材料阻尼损耗因子 $\leq 0.5$ , 降噪系数 $\leq 0.5$ 。
50	降凝剂	产品闪点大于 30°C, 凝点不大于 3°C; 加药浓度 $\leq 2000\text{mg/L}$ 时, 降凝幅度 $\geq 11^\circ\text{C}$ 、降粘率 $\geq 70\%$ 、屈服值下降率 $\geq 80\%$ 、防蜡率 $\geq 90\%$ 。

序号	新材料产品名称	产品性能指标
六	前沿新材料	
(一)	3D 打印材料	
51	3D 打印用光敏树脂材料	类白色粘稠状液体；粘度 250~500cps (30°C)，密度 1.08~1.12g/cm <sup>3</sup> ，拉伸强度 42~62MPa，断裂伸长率 >10%，弯曲强度 68~80 MPa，硬度 80D，Tg: 40~60°C。
(二)	高温超导材料	
52	高温超导薄膜	超导临界温度 Tc: 89K；临界电流密度 Jc (77K, 0T) > 2×10 <sup>6</sup> A/cm <sup>2</sup> ，微波表面电阻 Rs (77K, 10GHz) ≤550μW。
(三)	石墨烯应用材料	
53	石墨烯复合密封材料	材料使用寿命 ≥8 年，拉伸强度 ≥15MPa，回弹率 ≥55%，应力松弛 ≤25%，密度 ≥1.2g/ml，压缩率 ≥30%。
54	石墨烯重防腐涂料	耐人工加速老化 (UVB) 达到 6800h；油性防腐体系：耐中性盐雾实验 ≥4000h，体系耐盐雾 ≥10000h，附着力级别 1 级或 0 级，耐冲击 ≥50cm；导静电：表面电阻率和体积电阻率为 4×10 <sup>5</sup> ~ 1×10 <sup>9</sup> Ω·m。
55	石墨烯导电浆料	石墨烯片径 5 ~ 20μm，石墨烯厚度 2 ~ 5nm，金属杂质 (油系) 40ppm。
七	其他材料	
56	碳纳米硅复合防火玻璃	防火胶层软化点 ≥1100°C，耐火性能：A1 级；耐火隔热性 ≥3 小时，耐火完整性 ≥3 小时，耐 UV ≥500 小时。
57	低克重碳纤维平纹织物预浸料	平纹织物面密度 80±3g/m <sup>2</sup> ，覆盖系数 ≥70%，T700 级碳纤维织物经向拉伸断裂强力 2650~2706N/50mm，纬向拉伸断裂强力 2850~2936N/50mm；预浸料树脂含量 42±3%，挥发份 ≤1.0%；复合材料拉伸强度 1048~1110MPa，拉伸模量 55~60GPa，压缩强度 555~598MPa，压缩模量 53~62GPa，弯曲强度 915~977MPa，弯曲模量 50~54GPa，层间剪切强度 79~82MPa。