

# 有色金属行业高新技术产品推荐目录

( 2013年版 )

中国有色金属工业协会  
二〇一三年十二月

# 序 言

有色金属产品种类多、应用领域广、产业关联度高，是国民经济发展的重要基础性原材料。铝、镁、钛等轻有色金属，铜、镍、钴等重有色金属，钨、钼、铍、铟、锗等稀有金属，以及稀土金属和铂族贵金属，具有许多优良特性，是现代高新技术产业和国防科技发展的关键支撑材料，具有十分重要的战略价值。

改革开放30多年来，特别是进入新世纪以来，我国有色金属工业实现了跨越式发展，十种主要有色金属产量、消费量已连续多年位居世界第一，成为推动世界有色金属工业发展的重要力量。我国虽然是世界有色金属工业大国，但仍不是强国，产业总体上仍处于国际分工的中低端环节，面临资源保障能力不足、环境压力不断加大、自主创新能力不强、产能阶段性过剩、行业运行效益不高等挑战。因此，以提高行业发展的质量和效益为中心，加快产业结构调整，通过大力发展有色金属高新技术产品，不断提高产品附加值，扩大应用领域，走创新驱动，内生增长的发展道路，推动产业转型升级，是实现建设世界有色金属工业强国目标的重要保障。

中国有色金属工业协会编制《有色金属行业高新技术产品推荐目录》，主要基于三点考虑：

一是贯彻落实《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》（国发〔2010〕32号）精神。当前，世界各国正在加大技术开发投入，抢占未来发展的制高点，全球将进入一个创新密集和产业振兴的时代。为了在未来竞争中占据主动地位，我国已经制定了战略性新兴产业的发展规划，新材料是其中的一个重要领域，而有色金属高新技术产品作为新材料的组成，具有十分突出的战略地位。编制《有色金属行业高新技术产品推荐目录》，就是贯彻落实国家战略性新兴产业的发展规划，明确有色金属工业当前和今后一个时期新材料开发的重点，将有助于聚集全社会的力量，加快培育和发展一批高技术含量、高附加值的产品，切实引导产业转变发展方式，实现全面、协调、持续发展。

二是为国家有关部门制定和调整有色金属产业政策提供参考。在过去一个时期内，有色金属工业被笼统地界定为“两高一资”行业，很多高新技术产品不能得到国家政策支持。事实上，近年来，我国有色金属工业的生产技术不断进步、产品结构持续优化，一批有色金属高新技术产品，在制造工艺、质量性能、能耗和污染物排放等方面均达到或超过了国际先进水平，

属于国家重点支持发展的范畴。我们编制《有色金属行业高新技术产品推荐目录》，就是要明确有色金属高新技术产品范围，有助于国家支持政策惠及。尤其是将高新技术产品与税则号列实现有效对接，为国家有关部门制定和调整有色金属产业财税、贸易政策提供可操作性强的基础资料。

三是增强社会各界对有色金属工业发展的认识，扩大有色金属应用。通过产业结构调整，加大技术创新力度，我国有色金属工业粗放式的发展模式正在逐步改变，整个行业更加注重走经济效益好、技术含量高、资源消耗少、环境污染小的新型工业化道路。有色金属大多是绿色材料，具有循环使用的性能，虽然有些金属在生产过程中消费了较多的能量，但从整个生命周期来看却是节能的。例如，铝在初始生产过程消耗的能源不少，目前我国吨铝电耗在13700千瓦时左右，但在其后的多次循环使用过程中，消耗的能源不到初始生产能耗的5%，是一种典型的绿色材料。因此，在交通车辆领域推进“以铝代钢”，在电力行业实施“以铝节铜”，在建筑方面推广“以铝节木”，大有可为。我们热切希望社会各界能够正确认识，广泛宣传有色金属在绿色发展、循环发展、低碳发展中的作用，积极推动扩大有色金属的应用。

成山始于一簣，蓄艾期于三年。我们深知，实现建设世界有色金属工业强国目标，绝不是一朝一夕、一蹴而就的事，仍需付出更加艰苦的努力。当前，我国经济社会发展站在了一个新的历史起点上，有色金属工业具有光明的前景。我们要深刻理解国内外经济和社会发展的新变化，紧紧抓住、切实用好发展的新机遇，因势利导，顺势而为，努力在风云变幻的国内外环境中谋求更大的发展和利益，真正实现有色金属工业的高端、绿色、创新和永续发展。

中国有色金属工业协会会长

陈全训

2013年12月于北京

# 编制说明

为深入贯彻《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》、《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》文件精神，进一步落实鼓励自主创新、发展战略性新兴产业的相关政策，培育和发展新材料产业，有效引导和扶持企业加快产品结构调整和实现转型升级，促进有色金属行业持续健康发展，我会特组织编制《有色金属行业高新技术产品推荐目录》（以下简称《目录》）。

《目录》收录铜、铝、镁、钛、稀有稀土等有色金属行业高新技术产品总计437项”。《目录》依据《新材料产业“十二五”重点产品目录》、《鼓励外商投资高新技术产品目录（2006年版）》、《中国高新技术产品目录（2006年版）》、《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011年度）》、《鼓励进口的技术产品和目录（2011年版）》、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2013年版）》、《中华人民共和国进出口税则（2013年版）》进行编制，同时收录符合要求的企业上报的高新技术产品信息，实现了高新技术产品与税则号列的有效对接（或归类）。《目录》经过多轮专家论证，达成行业内共识，形成初稿后，经屠海令院士，以及聂祚仁教授、谢建新教授、于月光教授等四位知名学者审核定稿。《目录》总体上能够客观反映我国有色金属行业高新技术产品发展现状，以期在引导产业结构调整、行业转型升级方面发挥实实在在的作用，力求为国家有关部门制定和调整有色金属产业、财税、贸易政策提供可操作性强的基础资料。

在《目录》编制过程中，得到了有关院士、专家，协会本部各部室、相关分会、代管协会、研究单位以及企业的大力支持，在此深表感谢。

# 目 录

一、	铜及铜合金高新技术产品	6
二、	铝及铝合金高新技术产品	10
三、	镁及镁合金高新技术产品	14
四、	钛、锆、钎及其合金高新技术产品	16
五、	稀土金属高新技术产品	20
六、	稀有金属高新技术产品	23
七、	其他有色金属高新技术产品	39

## 一、铜及铜合金高新技术产品

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
1	薄壁 内螺纹铜管	74111011	用游动芯头旋压成型, 具有高效传热、节能环保等特点, 直径 $\leq 6\text{mm}$ , 壁厚 $\leq 0.3\text{mm}$	用于空调、冰箱冷凝器、冷冻机等制冷设备
2	薄壁 铜镍合金管材	74112200	含镍10~30%, 直径10~30mm, 产品成型后壁厚减薄率 $\leq 20\%$ , $\sigma_b \geq 290\text{MPa}$ , 长度 $> 20\text{m}$ , 外径公差0.05mm, 管内无残炭, 具有优良的抗海水腐蚀性能	用作电站冷凝器管及各类舰船的海水管等
3	薄厚齿内 螺纹传热管	74111011	(1) 厚齿顶角为 $30^\circ$ , 薄齿顶角为 $15^\circ$ ; 螺纹齿厚0.10~0.35; 螺旋角为 $30^\circ \sim 40^\circ$ ; (2) 热交换效率是普通内螺纹铜管的1.2~2.5倍	用于空调、冰箱中“两器”和高精细空调制冷用设备中的热交换器
4	铜及铜合金 高翅片管	74111011/ 74111090	管材直径(不含翅片)10~25mm, 管材壁厚: 0.5~2mm, 翅片高: $\geq 6\text{mm}$ , 翅片厚(平均): $\leq 1\text{mm}$ , 翅片间距 $\leq 4\text{mm}$ ; 传热系数是光管的2.5~3.5倍, 与同体积设备的其它低翅片管换热器相比, 换热能力提高25%以上	工业散热器
5	HAl77-2耐蚀黄 铜合金冷凝管	74111090	(1) 化学成份: Cu 76.4~76.5%, Fe 0.02%, Pb $< 0.01\%$ , Al 2.0%, As 0.5%, Zn 21.2%; (2) 力学性能: 抗拉强度 M态 410MPa, Y2态 425~430 MPa; 伸长率 M态 67~67.5%, Y2态 56.5~58.5%; (3) 壁厚允许偏差: 1.0~1.1	用于海水淡化工程、船舶制造
6	薄壁高强度、 高导热铜合金 管材	74112190	化学成分(%): Cu: 余量, Sn: 0.1~2, P: 0.015~0.04, Zn: 0.05~1, 不可避免的杂质; $\sigma_b \geq 250\text{MPa}$ , 具有优异的耐压断裂强度及加工性能	用于空调、冰箱中“两器”和以HFC系氟利昂或CO <sub>2</sub> 等为制冷剂的热交换器
7	耐蚁穴腐蚀铜 合金管材	74112200	化学成分(%) Cu: 余量, Mn: 0.1~1.5, P: 0.015~0.04, 混合稀土金属: 0.001~0.1, 不可避免的杂质; 具有优异的耐蚁穴腐蚀性能、高导热性能、加工性能和可焊性	用于具有典型的蚁穴腐蚀环境下空调制冷设备中的热交换器
8	薄壁B10白铜内 螺纹盘管	74112200	(1) 力学性能: 抗拉强度(M2) $\geq 300\text{MPa}$ , 屈服强度(M2) $\geq 100\text{MPa}$ , 延伸率(M2) $\geq 30\%$ , 平均晶粒尺寸(M2)0.025mm; (2) 管材直径 $\leq 15.80\text{mm}$ , 管材壁厚 $\leq 0.70\text{mm}$ ; (3) 热交换性能是普通B10白铜管材的2倍以上	用于高耐压及具有腐蚀环境下的空调制冷用设备中的热交换器、海水淡化工程、船舶制造及石油化工行业
9	铜镍合金线材	74082100	含镍10~50%, 直径 $\leq 5\text{mm}$ , 公差0.005mm, 具有优良的耐腐蚀性能	用于电子、医疗器械及制做高档眼镜框架
10	铜锡接触线	74082290	具有较高的抗拉强度、导电率和耐磨性等综合性能, 保证合金接触线良好的综合性能	用于高速及准高速电气化铁路、地铁、矿山、城市轻轨等公共交通运输
11	铜银接触线	74082290	具有较高的抗拉强度、导电率和耐磨性等综合性能, 保证合金接触线良好的综合性能	用于高速及准高速电气化铁路、地铁、矿山、城市轻轨等公共交通运输

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要应用领域
12	换位导线	74081900	产品的导体尺寸均匀稳定,漆层平滑、厚度均匀,绕包平整,稳定,绕包节距准确,产品质量符合JB/T 6758标准的要求	大型变压器和电抗器配套的绕组线
13	钛(钢)包铜		TA2/T2: $\Phi 31.75\text{mm} \times 819\text{mm}$ , $11 \times 68 \times 1215\text{mm}$ ; 304/T2: $11 \times 68 \times 1215\text{mm}$ ,耐酸碱腐蚀	化工行业
14	复合钎铜键合丝	74082900	$\Phi 18 \sim 38\mu\text{m}$ ,公差 $\pm 1\mu\text{m}$ , $\Phi 20\mu\text{m}$ ,断后伸长率 $5 \sim 20\%$ ,断裂负荷 $\geq 5\text{cN}$ , $\Phi 25\mu\text{m}$ ,断后伸长率 $5 \sim 20\%$ ,断裂负荷 $\geq 9\text{cN}$	微电子、新一代信息产业
15	复合铜芯丝	74082900	$\Phi 1.0 \sim \Phi 4.0\text{mm}$ ,30CrMnSiA/T2,4J29/T2,抗拉强度: $800 \sim 950\text{MPa}$ ,泄露率: $\leq 1.01 \times 10^{-7}$ (KPa $\cdot\text{cm}^3/\text{S}$ ) 泄露率不低于90%,膨胀系数: $(10 \sim 15) \times 10^{-6}$ (mm/mm $\cdot^\circ\text{C}$ )	航空航天
16	键合铜丝	74082900	低成本、长寿命	微电子、新一代信息产业
17	覆铜板	74091900	厚度 $\leq 1.6\text{mm}$ ,剥离强度 $> 150\text{kg/m}$ ,体积电阻率 $\geq 3 \times 10^6\text{M}\Omega \cdot \text{cm}^3$	用于制做电子产品的线路板
18	6N高纯铜板/铜锭	74091110	铜含量 $\geq 99.9999\%$ ,其主要杂质元素为Ag、Si、P、S、Mn、Fe、Co、Ni、Zn、As、Cd、Sb、Sn、Pb、Te、Bi、Se、Cr共18种,杂质元素总含量不大于1ppm	用于电子工业各种导电器件
19	铜电解用槽间异型导电板及异型汇流板		抗拉强度: $R_m \geq 195\text{Mpa}$ ;断后伸长率: $A \geq 30\%$ ; $20^\circ\text{C}$ 导电率: IACS不小于97%;表面要求: 导电板凸起的筋条表面光洁度达到冷轧板表面水平	铜冶炼电解导电材料
20	高速铁路专用高性能高精度铜板	74091900	控制化学成分、抗拉强度,导电率、硬度、尺寸公差、垂直度公差、切边方向弯曲公差、平整度公差,规格为 $(1.0 \sim 3.0) \times 1000 \times 2000\text{mm}$ ,产品状态为H/2	用于高速铁路用高性能母线排
21	光伏铜带	74091900	化学成分: 铜含量 $\geq 99.99\%$ ,氧含量 $< 30\text{ppm}$ ; 抗拉强度: 软态 $\geq 200\text{Mpa}$ ,半硬态 $\geq 250\text{Mpa}$ , 断后伸长率: 软态 $\geq 35\%$ ,半硬态 $\geq 15\%$ ,晶粒度: $< 0.04\text{mm}$ ,尺寸公差: 宽度公差: $\pm 0.1\text{mm}$ ,厚度公差: $\pm 0.01\text{mm}$ ,导电率: $\geq 98\%$ IACS	太阳能光伏组件上电池片的连接焊带
22	电解铜箔	74101100	用电解法生产的卷状或片状铜箔,纯度 $\geq 99.8\%$ ,厚度 $\leq 18\mu\text{m}$	用于生产各种覆铜板及多层线路板
23	高温高延伸率红化电子铜箔	ex74101100	抗剥离强度、常温延伸率、高温高延伸率、常温抗拉强度、高温抗拉强度、抗氧化性能,规格有5、9、12、18、35、70、105 $\mu\text{m}$ 等各种规格	适用于各类树脂体系的双面、多层印制线路板
24	铍铜合金型材	74072190	QBe1.9, QBe2.0, QBe2.5, Be2%, Al $\leq 0.15\%$ , Ni0.2~0.5%,硬态强度1200MPa, $\sigma_{0.2} 970 \sim 1210\text{MPa}$ , $\delta_{102}\%$	用于制做高级电气接触元件、插件、开关等
25	镍硅青铜材料		棒材: 拉伸强度: $R_m \geq 380\text{MPa}$ ,延伸率 $A \geq 10\%$ ,硬度HRB $\geq 100$ ;板材: 拉伸强度: $R_m$ : $470 \sim 580\text{MPa}$ ,延伸率 $A \geq 15\%$ ,硬度HRB: $100 \sim 150$ , $90^\circ$ 弯曲不裂	电气化高速铁路用接触网线
26	金刚石/铜高导热材料(异型材)	74072900	热导率为650~750(W/m $\cdot\text{K}$ ),热膨胀系数6.9~9.7(ppm/K)	半导体激光器,微波功率器件,半导体照明

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
27	高性能无铍弹性铜合金		强度 $\geq 800\text{MPa}$ , 屈服强度 $\geq 600\text{MPa}$ , 导电率 $\geq 40\%$ IACS, 弹性模量 $>110\text{GPa}$ , 室温下100h, 应力松弛 $\leq 5\%$	航空及电子工业
28	铜镍锰合金		20°C时体积电阻率 $0.44 \pm 0.01\mu\Omega\cdot\text{m}$ , 10~80°C时电阻温度系数(K-1) $0 \pm 20\text{ppm}$	智能电网、仪器仪表
29	高性能耐蚀镍铜合金		良好的耐强酸、强碱腐蚀性能和焊接性能良, 抗拉强度 $\geq 580\text{MPa}$ 、延伸率 $\geq 35\%$	船舶、海洋工程、石油化工、核电
30	铜锡铅、铜铬铅系新型铜合金		抗压强度 $\geq 500\text{MPa}$ 、导电率 $\geq 80\%$ IACS	高铁、城市轨道交通接触线网
31	铜基形状记忆合金		Cu-Zn-Al、Cu-Al-Ti系列, 恢复应力200MPa、应变4%	医疗器械、仪器仪表、自动控制、航空航天、及汽车工程、机器人
32	环保易切削铜合金		拉伸强度: $R_m \geq 380\text{MPa}$ , 延伸率 $A \geq 12\%$ , 硬度HRB $\geq 55$ ; 切削性能达到铅黄铜切削性的70%~90%, 耐腐蚀性: 在恒温的自来水中失锌层深度小于0.6mm, 水溶出试验符合NSF标准	用于饮用水管道、卫浴、电子、玩具等行业
33	低松比铜粉	74061010	FTD-1/2/3/4, 松比 $0.6 \sim 0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 、 $0.8 \sim 1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 、 $1.2 \sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$	摩擦材料, 粉末冶金
34	铜/锡扩散粉	74061040	Bro-Sn10-1/2/3, 粉末流动性40s/50g以内, 制品烧结收缩率低于1%, 成分均匀	微型含油轴承、金刚石工具
35	雾化铜粉	74061010	FTW-1/2/3/4/5/6, 松装密度从 $2.0 \sim 5.0\text{g}/\text{cm}^3$ , 流速低于35s/50g, 酸不溶物小于0.1%	热导管、焊粉、粉末冶金
36	铜铁预合金粉	74061010	粒度100目、200目、325目, 铜含量: 5~40%, 松比: $2.0 \sim 3.0\text{g}/\text{cm}^3$ , 流动性30~40s/50g, 氧含量小于 $<2500\text{ppm}$ , 生坯强度 $>10\text{MPa}$	粉末冶金零部件、含油轴承、摩擦材料、金刚石工具等。
37	超细铜粉	74061010	FTSC-1/2, 松装密度: $2.2 \sim 2.8\text{g}/\text{cm}^3$ , 激光中位径 $D_{50}$ : $7 \sim 12\mu\text{m}$	主要用于硬质合金、磁性材料、金刚石工具、导电浆料、高温合金等
38	铜石墨复合粉		CC30/60, 铜含量30%/60%, 石墨余, 松比 $0.3 \sim 0.9\text{g}/\text{cm}^3$ , $D_{50}$ : $25 \sim 35\mu\text{m}$ ; 铜紧密包覆在石墨粉末周围, 呈片状	粉末冶金部件、金刚石工具、石墨碳刷电极、触头材料、摩擦材料等
39	铜镍铜合金粉		化学成分 (wt%): Ni: 34~37, In: 4~6, Fe: $\leq 1.5$	航空、地面燃气轮机等部件表面抗微动磨损涂层材料
40	铝青铜合金粉		化学成分 (wt%): Al: 8~10, Fe: $\leq 1.0$	航空、汽车、冶金等工业部件的表面软支撑耐磨防护涂层材料
41	铜铟碲靶材		光电转化效率 $>10\%$	太阳能电池薄膜
42	铜铟硫靶材		光电转化效率 $>8\%$	太阳能电池薄膜
43	铜铟碲太阳能电池系列靶材		纯度 $>99.9\%$ 、相对密度 $>99\%$	太阳能电池镀膜

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
44	高纯铜合金 溅射靶材	74111090	管型靶材长宽1000~3000mm, 外径80~200mm, 壁厚3~30mm; 平面靶材长宽200~2000×50~300, 厚度3~30mm, 纯度3N5~5N, 合金成分偏差≤±10%, 晶粒细小均匀, 致密度>98%, 靶材与背板焊合率>95%, 靶材表面粗糙度≤1.6μm	光伏太阳能电池用 镀膜材料
45	高纯铜靶材		靶材纯度≥99.995%, 晶粒尺寸<50μm、等轴均匀分布, 无强取向; 高纯铜靶材与靶托的焊接强度>50MPa	主要作为集成电路 制造工艺中关键的 互连线制造材料, 专用于磁控溅射机 台
46	超大规格阳极 磷铜球	74199110	阳极磷铜球TP0.05, 其中含磷在0.040~0.065%, Cu+Ag含铜量不小于99.90%, 产品尺寸: Φ55±0.25mm	用于酸性光亮镀 铜、印刷线路板电 镀等行业

## 二、铝及铝合金高新技术产品

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要应用领域
1	键合铝线	76051900	直径 $\leq 35\mu\text{m}$ , 拉力18~7g, 断后伸长率 $\geq 1.5\%$	用作半导体分立元件和大规模集成电路连接芯片与框架的引线
2	纳米氧化铝纤维	28182000	微观为纤维形状, 直径8~10nm, 长径比 $> 10$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ 含量 $> 99.99\%$ , 耐磨、耐热、耐腐蚀	用于电子、光学、机械等领域
3	铝镁合金丝线	76052900	采用化学表面改性技术制成, 直径 $0.15 \pm 0.004\text{mm}$ , 拉断力 $\geq 4.5\text{N}$ , 断后伸长率 $\geq 8\%$ , $20^\circ\text{C}$ 时电阻率 $\leq 0.054\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ , 耐卷绕性 $\geq 10$ 圈	用于编织电缆屏蔽线
4	Al-Mg-Si (-Cu) 铝合金汽车车身板	76061290	AA6016类、AA6022类、AA6111, 厚度(0.7~1.2)mm, 宽度(1600~2300)mm, 在板材固溶处理水淬后再经预处理的交货状态下, $\sigma_{0.2} \leq 150\text{MPa}$ , $\text{FLD}_{0.2} \geq 0.25$ , 平均 $n \geq 0.26$ , 并具有抗时效稳定性, 冲压成形后经 $175^\circ\text{C} \times 30\text{min}$ 涂装烤漆, 屈服强度 $\sigma_{0.2} \geq 200\text{MPa}$ , 抗拉强度 $\sigma_b \geq 300\text{MPa}$ , 总断后伸长率 $\delta_t \geq 15\%$	汽车工业
5	深冷铝合金板材	76061290	5083-0, 厚度30~170mm, 5083-0, 低温性能( $-190^\circ\text{C}$ ): 抗拉强度 $\geq 400\text{MPa}$ , 断后伸长率 $\geq 30\%$ , 室温性能: 抗拉强度 $\geq 290\text{MPa}$ , 断后延长率 $\geq 25\%$ ; 板材的平整度、焊接强度、剥落腐蚀性能、含氢量等满足LNG船舶储罐用及陆地储存用罐体的要求	LNG运输及储存
6	可焊铝合金薄板	76012000	厚度2~8mm, 抗拉强度 $\geq 340\text{MPa}$ , 屈服强度 $\geq 315\text{MPa}$ , 塑性 $\geq 8\%$ , 无晶间腐蚀	航空航天
7	手机电池壳用铝合金板、带材	76061220	主要以3003、3005合金为主, 规格为(0.4~2.0)mm $\times$ (30~1200)mm $\times$ 卷, 主要应用状态为H14、H16、H18, 具有较低的制耳率; 优良的综合力学性能(中等强度和断后伸长率)	广泛应用手机电池壳生产行业
8	铝合金复合板	76061290	典型的复合材料牌号Q515(4004/3003/4004)、Q111(4343/3003/4343), 主要规格为(0.5~2.5)mm $\times$ (800~1200)mm $\times$ (1000~6000)mm, 主要生产状态为H14、H24、O, 具有均匀的包覆层厚度; 良好的综合力学性能和深冲性能	用于空调器、制氧机等行业
9	铝合金预拉伸板	76061290	预拉伸板厚度 $\geq 6.5\text{mm}$ , 不平度 $< 1\text{mm/m}$ , 规格:(1000~1500)mm $\times$ (2000~6000)mm, 具有加工不变形和高强高韧性	用于航空航天、交通运输、模具制造等领域
10	薄型化高深冲性能铝合金罐料板	76061220	AA3004H19罐料板的厚度达0.275mm, 针孔罐率 $\leq 2\text{ppm}$ , 断罐率 $\leq 30\text{ppm}$ ; 罐料深冲制耳率稳定在1.5~2%, 厚差为 $\pm 3\mu\text{m}$ 以内, 板形波浪控制在3I以内	用于包装领域
11	高比容铝电解电容器阳极光箔	76071190	Al含量 $\geq 99.99\%$ , 厚度 $0.038 \sim 0.120\text{mm} \pm 0.003\text{mm}$ , {100}面织构占有率 $\geq 95\%$ , 比电容 $\geq 80\mu\text{F}/\text{cm}^2$ (工作电压16V, 21V)和 $\geq 0.7\mu\text{F}/\text{cm}^2$ (工作电压400V, 530V)	用作铝电解电容器阳极
12	铝合金复合箔	76071110	典型的复合材料牌号Q515(4004/3003/4004)、Q111(4343/3003/4343), 主要规格为(0.02~0.2)mm $\times$ (16~1200)mm $\times$ 卷, 主要生产状态为H14, 具有均匀的包覆层厚度; 良好的综合力学性能和深冲性能	用于空调散热器翅片

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要应用领域
13	高精宽幅超薄铝箔	76012000	厚度: 0.0055mm; 最大宽度: 1800mm; 厚度公差: $\pm 2\%$ ; 平整度: $\pm 10\mu\text{m}$ 不少于95%; 针孔: 欧美技术标准轧制; 成品吨断头率: 0.25; 成品率: 89%	用于包装材料等
14	稀土高铁铝合金线材	76052100/ 76052900	线材的抗拉强度(N/mm <sup>2</sup> ):99~152; 接头的抗拉强度(N/mm <sup>2</sup> ): $\geq 76$ ; 断后伸长率(%): $\geq 25$ ; 体积电阻率, 最大值( $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ ): 0.02800; 比重(g/cm <sup>3</sup> ):2.71; 导电率(IACS%):61.6~62; 弯曲性能: 以线材直径为弯曲半径, 弯曲次数 $\geq 30$ 次	主要作为YJHLV(IC90)、YJHL8(AC90)、YJHLV82(ACWU90)、YJHLV22等型号电缆的导体用
15	稀土高铁铝合金电缆	854446012/ 85444921	电压等级: 0.6/1kV,8.7/10kV,8.7/15 kV,26/35kV; 导体截面积: 6mm <sup>2</sup> ~630 mm <sup>2</sup> ; 导体芯数: 2等芯、3等芯、4等芯、5等芯、3+1芯、3+2芯、4+1等芯; 阻燃性能: 符合标准GA 306中 I A级要求; 耐火性能: 符合标准GA 306中 I 级要求; 弯曲半径: 7~8倍电缆外径; 压蠕变: 满足50℃~120℃, 100h条件下, 相比较铝导体抗蠕变性能与压紧性能提高了300%, 延伸率提高30%, 反弹性小40%; 低温性能: -40℃; 抗腐蚀性能: 会形成三氧化二铝氧化膜, 抗腐蚀性强, 比传统铜电缆抗腐蚀性强	适用于民用、商业、工业、大型场馆、娱乐场所、矿井、地铁以及各类级别危险地区等场所, 也可作为风电、光伏发电中电能传输载体
16	铜铝复合母线(传统工艺)	74099000	直流电阻率( $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ ): $\leq 0.025$ ; 导电率(IACS%): $\geq 69$ ; 比重(g/cm <sup>3</sup> ):3.94; 铜层体积比(%):20%; 界面结合强度(MPa): $\geq 35$ ; 抗拉强度(MPa): $\geq 110(Y)$ ; $\geq 90(R)$ ; 断后伸长率(%): $\geq 1.5(Y)$ ; $\geq 11(R)$	用于电控配电行业的成套电器设备, 以及风电、光伏领域
17	铜铝复合母排(连铸-轧制生产工艺)	74099000	比重(g/cm <sup>3</sup> ): 3.94-4.87; 铜层体积比(%):20~35%; (1) H28状态下直流电阻率( $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ ): $\leq (0.02381\sim 0.02596)$ ; 导电率(IACS%): $\geq (66.4\sim 72.4)$ ; 界面结合强度(MPa): $\geq 40$ ; 抗拉强度(MPa): $\geq 220\sim 250$ ; 断裂伸长率(%): $\geq 3$ ; (2) O状态下直流电阻率( $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ ): $\leq (0.02326\sim 0.02550)$ ; 导电率(IACS%): $\geq (67.6\sim 74.1)$ ; 界面结合强度(MPa): $\geq 40$ ; 抗拉强度(MPa): $\geq 110\sim 125$ ; 断后伸长率(%): $\geq 25\sim 40$ 机加工性能: 经液压冲孔、钻孔、铣孔或裁切试验后, 包覆层与铝芯不分离热 稳定性能: 产品1000次热循环试验、6次短路试验的结果符合GB/T9327规定的合格要求	用于电控配电行业的成套电器设备, 以及风电、光伏领域
18	超细球形铝粉	76031000	球形粒径 $\leq 10\mu\text{m}$ , 杂质含量控制(Si <0.15%、Fe <0.2%、Cu <0.015%), 活性铝含量 $\geq 98\%$	用于固体燃料、高档金属颜料(涂料)等
19	球形铝合金粉末	76031000	球形, 粒径 $\leq 74\mu\text{m}$ , 合金成分符合国家标准, 氧含量 $<300\text{ppm}$	铝基复合材料、钎焊、喷涂、磁屏蔽等
20	超细氢氧化铝	28183000	平均粒径( $D_{50}$ )为1.7~2.2 $\mu\text{m}$ ; 吸油量 $\leq 50\text{ml}/100\text{g}$ ; 白度 $\geq 98\%$ ; 导电率 $\leq 350\mu\text{s}/\text{cm}$ ; 比表面积3~7m <sup>2</sup> /100g	用作阻燃填充料、催化剂以及催化剂载体、铜板纸表面涂层和阻燃纸的填充料

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要应用领域
21	超微或纳米铝包覆的复合粉末	76031000	采用PVD技术制备的铝粉粉末包覆率达到90%以上,喷涂过程中粉末沉积率高,涂层组织均匀、致密,与基体间有较高的结合强度	用于航空、航天、冶金、机械、造纸、桥梁、石油化工等领域
22	陶瓷滤膜支撑体用 $\alpha$ -氧化铝	28182000	$\alpha$ -氧化铝单晶达20 $\mu\text{m}$ 左右;产品纯度高, $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 99.95\%$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \geq 0.01\%$ , $\alpha$ -氧化铝晶体近似球形	主要用于生产无机膜过滤陶瓷和微孔陶瓷,并可用做导热氧化铝及研磨抛光等
23	高白氢氧化铝	28183000	平均粒径( $D_{50}$ )为17~21 $\mu\text{m}$ , $D_{40}$ 为30~36 $\mu\text{m}$ ;吸油量 $\leq 26\text{ml}/100\text{g}$ ;白度 $\geq 97\%$ ;重装密度 $\geq 1.3\text{g}/\text{cm}^3$ ;松装密度 $\geq 0.9\text{g}/\text{cm}^3$	用作实体面材的填料、聚氯乙烯、环氧树脂等制品的阻燃剂填料、牙膏的基本原料
24	2系列铝合金		高抗损伤容限合金,满足航空航天要求,力学性能符合国标和行标要求	航空航天
25	7系列铝合金		超高强度铝合金,力学性能符合国标和行标要求	航空航天
26	大断面复杂截面铝合金型材	76042100	最大外截圆直径800mm,断面壁厚比达5:1,最小壁厚2.5mm,最大长度26m,6005A-T6抗拉强度 $\geq 270\text{MPa}$ ,屈服强度 $\geq 225\text{MPa}$ ,断后伸长率 $\geq 6\%$	主要用于生产地铁车箱、导电轨、高速列车车箱、船舶结构部件、集装箱、电子散热器、电力汇流排、输油管线等领域
27	大型及超大型铝合金工业型材	76042990	性能及尺寸精度满足轨道交通车辆型材要求	高速列车、地铁及载重车辆
28	高性能铝合金半固态坯料		直径20~200mm, A319等亚共晶铝硅合金坯料,初生相晶粒平均尺寸小于50 $\mu\text{m}$ ,断面晶粒尺寸差小于10%	汽车、电力、航空
29	超高纯铝合金靶材		超高纯铝合金靶材纯度 $\geq 99.999\%$ ;成分偏差范围 $\pm 10\%$ ,晶粒尺寸 $< 60\mu\text{m}$ 、等轴均匀分布,无强取向;超高纯铝合金靶材与靶托的焊接强度 $> 30\text{MPa}$	主要作为互连线制造材料,用于磁控溅射机台
30	超高纯铝、钛、铜溅射靶材和蒸发颗粒		靶材厚度3~30mm,圆形靶材直径 $\Phi 50 \sim 600\text{mm}$ ,矩形靶材长宽(100~800)mm $\times$ (20~200)mm;蒸发颗粒 $\Phi 3 \sim 10\text{mm}$ ,薄片(3~20)mm $\times$ (3~20)mm,纯度4N5~6N,晶粒细小均匀,弱织构取向,靶材与背板焊合率 $> 95\%$ ,靶材表面粗糙度 $\leq 0.8\mu\text{m}$ ,加工粗度达到尺寸公差 $\pm 0.1\text{mm}$	集成电路及分立器件镀膜用材料、Low-E节能玻璃镀膜、太阳能电池镀膜
31	超大尺寸高纯铝、铜、铬、钼溅射靶材		靶材长宽(500~3000) $\times$ (150~900)mm,厚度6~40mm,纯度3N5~5N5,晶粒细小均匀,致密度 $> 98\%$ ,靶材与背板焊合率 $> 95\%$ ,靶材表面粗糙度 $\leq 1.6\mu\text{m}$ ,加工精度达到尺寸公差 $\leq \pm 0.15\text{mm}$	TFT-LCD、PDP、OLED等平面显示用薄膜材料、工具镀膜、Low-E节能玻璃镀膜

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要应用领域
32	微波集成电路氧化铝基片	28182000	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 纯度99%，100000MHz下介电常数≥9，介电损耗≤1×10 <sup>-4</sup> ，表面粗糙度0.05~0.1μm	用于制做微波集成电路
33	氮化铝陶瓷基片	28500019	密度3.2g/cm <sup>3</sup> ，导热系数100~250W/M•K，介电常数8~10 (1MHz)，介电损耗4×10 <sup>-4</sup> (1MHz)，击穿强度15~33kV/mm，体积电阻率≥1×10 <sup>14</sup> Ω•cm	用于制做高绝缘、高导热部件
34	偏析法重熔用精铝锭		重量：16±1Kg；铝含量：99.98~99.996%；节能在70%以上，且产品质量稳定	精铝箔，光亮铝合金制品、特种铝合金和航空航天等结构型材料
35	陶瓷分离膜		氧化铝陶瓷分离膜，孔径60~1000nm，内压0.5MPa，外压1MPa，爆破强度>10MPa，使用温度<800℃	用于化工、冶金、环保行业
36	微晶氧化铝陶瓷耐磨材料	28182000	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量88~99%，体积密度3.45~3.96g/cm <sup>3</sup> ，硬度HRA85~90，抗弯强度>350MPa，磨损率0.4~0.6g/kg•h，用作耐磨部件	用于机械、化工、建筑等领域
37	阴保工程用高性能铝合金材料	76169910	(1) 化学成分(%)：Al：余量，Zn：2.5~4.5，In：0.018~0.050，Cd：0.005~0.020，Si≤0.10，Fe≤0.15，Cu≤0.01； (2) 电化学性能：开路电位(相对于SCE)：-1.18V~-1.10V；电流效率：≥85%	阴保工程
38	碳化硅/铝复合材料(异型材)	76042990	抗拉强度≥550MPa，导热率≥200(W/m•K)，弹性模量≥95GPa	航空、航天、汽车等领域
39	高硅铝合金(异型材)	76042990	硅含量≥14%，抗拉强度≥350MPa	航空、汽车等领域

### 三、镁及镁合金高新技术产品

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
1	高强高韧变形 镁合金	81041900	MB26抗拉强度380Mpa, 屈服强度326Mpa, 断后伸长率>15%	航空航天器材
2	高纯镁		镁含量≥99.99%	航空航天军工、交 通运输
3	镁合金精密 铸件	81049010	经压力铸造、半固态成型等工艺制成, $\sigma_b > 200\text{MPa}$ , 断后伸长率>3%	用作轿车活塞、汽 缸盖及电子产品结 构件等
4	耐热铸造 镁合金	81049010	WE51、EK71, 200℃抗拉强度≥230MPa、屈服 强度≥170MPa、断后伸长率≥10%	汽车发动机盖件
5	大断面镁合金 半连续铸棒及 板坯	81049010	最大直径达Φ800mm、铸棒坯和厚380mm×宽 860mm×长3000mm的板坯产品, 其组织致密, 表面光洁、无冷隔、裂纹	应用于军工、汽 车、3C产品等行业
6	稀土镁合金 压铸件	81049010	较普通镁合金, 压铸合格率及力学性能、抗腐蚀 性能、散热性能均有很大提升	汽车、3C、照明系 统散热器等
7	大截面镁合金 中空型材	81049010	宽幅、薄壁、中空型材, 壁厚1~5mm, 外接圆 直径>400mm, 抗拉强度≥250MPa, 屈服强度≥ 150MPa、断后伸长率≥10%, 弯曲度<2mm/m	通用机械、高铁轻 轨、航空航天器材
8	大断面、中空 大型镁合金 挤压型材	81049010	(1) 型材长度≥5000mm; 型材的外接圆直径> 350mm; (2) 室温力学性能指标: 抗拉强度≥230Mpa; 规定非比例延 伸强度≥170Mpa; 断后伸长率≥10%; (3) 表面防腐: 经72小时中性盐雾试验, 试样 表面良好, 未见异常	航空、航天、轨道 交通、军工、汽车 产品等行业
9	等温挤压 镁合金型材	81049010	建立变形镁合金等温挤压模具设计原则, 优化挤 压润滑剂, 制备不同截面形状的高品质镁合金型 材	交通运输、3C、建 筑、纺织等
10	镁合金锻件	81049010	AZ61、AZ80、ZK60等合金抗拉强度>280MPa, 断后伸长率>10%	汽车、航空航天器 材
11	锻造镁合金 轮毂	81049010	AZ80A: T5抗拉强度为310Mpa、屈服强度为 230Mpa、断后伸长率15%~20%; 可生产: 18×8 (6.9Kg)、17×7.5 (5.9Kg)、16×7 (4.7Kg)、15×6 (3.9Kg) 四种规格; 动态弯曲 疲劳10万次以上, 动态径向疲劳50万次以上, 冲 击性能为轮幅轮辋无裂纹、无漏气	汽车行业
12	等温锻造 镁合金 大型构件	81049010	锻后各方向的力学性能均匀, 各方向抗拉强度大 于420MPa, 各向性能差异性小于10%, 锻件尺寸 长度方向大于2m	用于航空航天领域
13	宽幅镁合金 板材	81049010	幅宽>1500mm、厚度1~3mm、拉伸强度> 250MPa, 断后伸长率>18%	汽车门内板、轨道 交通装备
14	镁合金铸轧 板材	81049010	幅宽1200~1500mm、厚1~2mm	轨道交通、汽车、 建筑、电子电器
15	镁合金薄带材	81049010	厚度0.3~2.0mm、宽300~1500mm, 抗拉强度> 280MPa, 断后伸长率>25%	3C产品壳体, 汽车 部件, 飞机部件
16	镁合金连续 铸轧板材	81049010	铸轧板: 幅宽大于600mm, 厚度3~9mm; 单卷 重量超过500kg; 以铸轧板为坯料的温轧和冷轧 板: 各种厚度和尺寸; 性能符合(国内外的)多 种技术标准	航空、航天、军 工、汽车、3C产 品、建筑、民用等 领域

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
17	室温高塑性 Mg-Zn-RE合金 轧制板材	81049010	添加适量稀土元素(如Y、Nd、Gd等),优化轧制工艺,研制出一系列具有室温高塑性的Mg-Zn-RE合金轧制板材	航空航天军工产品、汽车零部件、3C外壳、干电池壳、手电筒壳等
18	挤压-轧制 高成形性 镁合金薄板	81049010	AZ31板:(0.1~0.6)mm×(300~500)mm, Rm:280~305Mpa, A%:24~30%; ZK60板:(0.1~0.6)mm×(300~500)mm, Rm:280~355Mpa, A%:18~24%; 高成形性板材:(0.1~0.6)mm×(300~500)28mm, Rm:250~280Mpa, A%:30~32%	电子行业以3C产品为主
19	镁基生物材料	81049020	生物医用镁合金(JDBM): (1)作为骨内植入材料,具有“高强度、中等塑性”的特点,其拉伸屈服强度 $\sigma_{0.2}$ : 320~380Mpa,断后伸长率 $\delta$ :8%~18%; (2)作为心血管支架材料,具有“高塑性、中等强度”的特点,其拉伸屈服强度 $\sigma_{0.2}$ : 180~280Mpa,断后伸长率 $\delta$ :20%~32%,且力学性能可调节性	用于医疗领域
20	镁合金热轧 板材	81049010	厚度4~100mm、宽度800~2600mm,长10000mm,抗拉强度>250MPa,延伸率>15%	纺织机械、医疗机械、通讯、汽车、飞机、航天部件
21	镁合金精轧 薄板材	81049010	厚0.3~0.8mm,抗拉强度 $\geq$ 270MPa,伸长率 $\geq$ 18%	3C产品壳体
22	Mg及MgH <sub>2</sub> 纳 米粉体(直流 电弧等离子体 法制备)		储氢动力学性能和热力学性能明显改善	用在电动汽车、高能炸药、推进剂等
23	镁基储氢材料		材料的储氢能力达到7.6wt%	新能源、电池领域
24	高电位高效率 镁牺牲阳极棒 材	85169090	(1)化学成分(%):Mg:余量,Al $\leq$ 0.01, Mn:0.50~1.30, Cu $\leq$ 0.02, Ni $\leq$ 0.001, Fe $\leq$ 0.03 (2)电化学性能:开路电位(相对于硫酸铜溶液)-1.77V~-1.82V;电流效率: $\geq$ 50%	热水器内胆防护
25	低电位长寿命 镁牺牲阳极棒 材	85169090	(1)化学成分(%):Mg:余量,Al:2.5~3.5, Mn:0.2~1.0, Zn:0.7~1.3, Ca $\leq$ 0.04, Si:0.05, Cu $\leq$ 0.01, Ni $\leq$ 0.001, Fe $\leq$ 0.002; (2)电化学性能:开路电位(相对于硫酸铜溶液)-1.57V~-1.67V;电流效率: $\geq$ 50%	热水器内胆防护
26	阴保工程用高 性能镁合金材 料	81049020	(1)化学成分(%):Mg:余量,Al $\leq$ 0.01, Mn:0.50~1.30, Si $\leq$ 0.05, Cu $\leq$ 0.02, Ni $\leq$ 0.001, Fe $\leq$ 0.03; (2)电化学性能:开路电位(相对于硫酸铜溶液):-1.77V~-1.82V;电流效率: $\geq$ 50%	阴保工程
27	复杂截面镁合 金型材	81049020	AZ、ZK系列镁合金,其中AZ系列主要化学成分(%):Mg:余量,Al:0.1~9.0, Zn:1.0~6.0, Ca $\leq$ 0.04, Si $\leq$ 0.05, Cu $\leq$ 0.01, Ni $\leq$ 0.001, Fe $\leq$ 0.002;两系列镁合金力学性能符合国标和行标	LED灯管型材、汽车用散热片、医疗器械等

#### 四、钛、锆、钎及其合金高新技术产品

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
1	高性能钛合金无缝管	81089010	TC4、TC10、Ti6246、Ti-6.5Al-3.5Mo-1.5Zr-0.3Si、Ti-5Al-4.75Mo-4.75V-1Cr-1Fe等钛合金；规格Φ60-200×10-30mm	石油及煤炭等开采行业
2	高强TA18管材	81089040	F(6~30)×0.45~2.0×Lmm；满足Rm≥862MPa，Rp0.2≥724MPa，A≥12%；超声标准伤深为壁厚3%	航空航天
3	TA15挤压管	81089010	规格Φ120~140×15~20mm×L，室温性能：Rm900~1130MPa，500℃高温拉伸性能：σb≥570MP；500℃持久：σ470MPa，τ≥50h，探伤：Φ0.8mm	航空、航天、舰船
4	TA16钛合金异型管	81089040	规格Φ(8~16)×(1~2)mm，Rm≥480~667MPa，Rp0.2≥372MPa，A≥20%；350℃Rm≥235MPa，Rp0.2≥176MPa	核反应堆换热器
5	核电冷凝器用钛焊管	81089040	TA2(Gr2)，Φ(16~25.4)×(0.4~0.7)mm，各项指标符合ASTMB338要求	核电站冷凝器
6	冷轧钛合金管	81089040	TA16、TC1、TC2、Ti31、各项指标满足相关技术条件的要求；规格：Φ(6~40)×(0.5~2)mm	航空、舰艇
7	核级锆及锆合金燃料包壳管材	81089040	牌号：Zr-2，Zr-4，E110，Zirlo； 外径：Φ6~20mm；壁厚：0.40~2mm	核电行业
8	核级锆及锆合金无缝管材	81089040	牌号：Zr-2，Zr-4，E110，，Zirlo； 外径：Φ6~100mm；壁厚：0.40~21mm	核电行业
9	工业级锆及锆合金无缝管	81099000	牌号：Zr-1，Zr-3，Zr-5； 外径：Φ6~100mm；壁厚：0.45~21mm	化工设备、船舶、海洋工程、航空等
10	钎管	81129990	Zr≤3%，O≤0.12%，N≤0.005%，Φ(10~30)×(1~7)mm	核电、电子、电气等
11	超大规格钛合金棒材	81089010	规格：Φ400~650mm；牌号：TC4；TC4-DT；TC18；TC17	航空结构件
12	大规格钛合金棒材	81089010	规格：Φ200~400mm；牌号：TA15；TA19；TB6；TC4；TC4-DT；TC11；TC17；TC18；TC19；TC21；TC25 执行标准：国标，国军标	航空、航天、舰船结构件
13	中等规格钛合金棒材	81089010	规格：Φ30~200mm；牌号：TA11；TA12A；TA15；TA17；TA19；TB6；TC4；TC4-DT；TC4T；TC6；TC11；TC17；TC18；TC19；TC21；TC25；Ti60；7715D 执行标准：国标，国军标	航空结构件
14	航空叶片用钛合金棒材	81089010	规格：Φ15~200mm；牌号：TA11；TC4；TC6；TC11；TC25执行标准：国军标	航空发动机静子和转子叶片
15	紧固件用钛合金棒丝材	81089020	规格：Φ5~30mm；牌号：TA11；TB3；TB8；TC4；TC4-DT；TC6；TC16； 执行标准：国标，国军标	航空、航天用紧固件
16	医用钛合金条棒丝材	81089020	规格：直径(边长)0.3~50mm；牌号：TA1ELI；TA1；TA2；TA3；TC4ELI；TC4；TC15；TC20；TiNi形状记忆合金；Ti45Nb 执行标准：国标	外科植入用、医疗器械用等
17	Ti40阻燃钛合金棒材及锻件	81089020	规格：10mm≤截面直径≤300mm；投影面积≤0.5m <sup>2</sup> 牌号：Ti40；性能：力学性能；阻燃性能	航空发动机用抗燃烧机匣等部件

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
18	舰船用钛合金棒材及锻件	81089020	规格: 10mm≤截面直径≤200mm; 投影面积≤1m <sup>2</sup> 牌号: Ti80; TA22; TA24 性能: 不同牌号不同要求	舰船结构件用
19	核级锆合金棒材	81099000	牌号: Zr-2, Zr-4, E110, Zirlo; Φ6~230mm	核电行业
20	工业级锆及锆合金棒材	81099000	牌号: Zr-2, Zr-3, Zr-5; Φ6~230mm	化工设备、船舶、海洋工程、航空等
21	超导线材	81089020	规格: Φ0.5~2.0mm; 牌号: NbTi; Nb3Sn; Ti45Nb 执行标准: 国标	超导磁体制备, 超导电缆, WIC超导线, MRI用超导线, 低温超导等
22	钎棒、丝材	81129990	Zr≤3%, O≤0.12%, N≤0.005%; Φ2~100mm	核电、电子、电气等
23	大规格薄钛合金板材	81089032	厚度0.4~5.0mm, 宽度600~1500mm; TC1、TC2、TC4、TA9、TA15、TA19、TB5等牌号	航空、航天、舰船等
24	大规格宽厚钛及钛合金板材	81089032	厚度30~100mm, 宽度600~2800mm; TA1、TA2、TA3、TA4、TA5、TA15、TA24、TC4、TC4ELI、Ti80等牌号	航空航天、海洋装备、石油化工领域
25	优质大面积钛/钢爆炸复合板	81089090	结合率≥99%; 板幅: ≥20m <sup>2</sup> ; 剪切强度≥165Mpa	石油、化工、电力行业等
26	钽/锆/钛/钢多层爆炸复合板	81089090	结合率≥99%; 板幅: ≥10 m <sup>2</sup> ; 剪切强度≥140Mpa	石油、化工行业等
27	钛/钢爆炸-轧制复合板	81089090	结合率≥99%; 板幅: ≥15 m <sup>2</sup> ; 剪切强度≥140Mpa	石油、化工、电力行业等
28	核级锆及锆合金板材	81099000	牌号: Zr-2, Zr-4, E110, Zirlo; 厚0.5~120mm	核电行业
29	工业级锆及锆合金板材	81099000	牌号: Zr-2, Zr-3, Zr-5 规格: 0.3~120×800~2800×1000~6000mm	化工设备、医疗器械、船舶、海洋工程、航空等
30	钛及钛合金带材	81089032	厚度0.3~4.0mm, 宽度: 成卷带600~1350mm; 分条带: 25.4~600mm; 牌号: TA1、TA2、TA3、TA4、TA8、TA9、TA10、TB5	电力、化工、船舶、海洋工程、航空、建筑
31	核级锆及锆合金带材	81099000	牌号: Zr-2, Zr-4, E110, Zirlo 规格: 0.3~6×75~600 mm (厚×宽)	核电行业
32	钛及钛合金箔材	81089031	厚度0.005~0.1mm, 宽度50~300mm; 牌号: TA1、TA2、TA3等	音响等
33	钛合金用Al-Mo、Al-V中间合金	81129920	Al-55Mo、Al-60Mo, Al-65V、粒度≤6mm, 二步法生产, 无高密度夹杂	航空转动件和重要用途航空结构件用钛合金锭的合金元素添加

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
34	钛合金用多元中间合金	81029900	Al-Mo-V-Fe; Al-Mo-W-Ti; Al-Ta-Ti; Al-Sn-Zr-Mo-Cr; Al-Mo-Si等多元中间合金	航空转动件和重要用途航空结构件用钛合金钛合金元素的添加
35	电子级高纯钛锭	81082029	Ti $\geq$ 99.9%, 锭尺寸 $\Phi\geq$ 50mm	医用及电子
36	球形钛粉	81082030	平均粒径 $\leq$ 1.5mm, 球形率 $>$ 99.5%, 畸形率 $<$ 0.5%, 松装密度 $\geq$ 2.3g/cm <sup>3</sup> , 振实密度 $\geq$ 3.0 g/cm <sup>3</sup>	粉末冶金、激光成形
37	MHT-95 海绵钛	81082021	HB $\leq$ 95, O $\leq$ 0.05%, N $\leq$ 0.01%, Fe $\leq$ 0.03%, 产品粒度2mm~25.4mm, 2mm~12.7mm	航空、航天、舰船及化工
38	MHT-90 海绵钛	81082021	HB $\leq$ 90, O $\leq$ 0.04%, N $\leq$ 0.005%, Fe $\leq$ 0.03%, 产品粒度为2mm~25.4mm, 2mm~12.7mm	航空、航天、舰船及化工
39	钛合金饼材	81089010	牌号: TA5、TC1、TC2、TC4、TC11、Ti31、Ti55、 Ti60、TC25等; 规格: $\Phi$ 100~2000 $\times$ 30~400mm	航空发动机结构件、航天容器、舰船结构件等
40	钛合金环材	81089010	牌号: TA5、TA7、TC1、TC2、TC4、TC11、Ti31、 Ti55、Ti60、TA24、TC25等; 规格: $\Phi$ (200~3000) mm $\times$ (30~300) mm $\times$ (50~750) mm	航空发动机结构件、航天容器、舰船结构件等
41	钛合金扁材	81089010	规格: 10mm $\leq$ 厚度 $\leq$ 50mm; 100mm $\leq$ 宽度 $\leq$ 200mm; 牌号: TA19; 执行标准: 特种技术条件	航空发动机结构件
42	钛合金锻件 (含等温精密模锻件)	81089010	规格: 投影面积 $\leq$ 2m <sup>2</sup> ; 牌号: TA15; TA19; TTC4; TB6; C4-DT; TC6; TC11; TC17; TC18; 执行标准: 国、军标	航空发动机风扇、压气机盘和承力构件等
43	钛阴极辊	81089090	规格: $\Phi$ (2000~2700) mm $\times$ 1400mm; TA1 Rm $\geq$ 245MPa, TA2 Rm $\geq$ 345MPa	电解铜箔
44	钛合金血管内支架	81089090	Rm $\geq$ 500MPa, A5 $\geq$ 15%, E: 60~90Gpa; 外径 $\Phi$ 1~4mm, 壁厚0.1~0.5mm, 粗糙度Ra $\leq$ 0.15 $\mu$ m, 扩张后外径 $\Phi$ 2.0~5.0mm, 径向撑力 $\geq$ 250g/15mm	各类血管介入
45	医用镍钛支架		直径8~20mm, 长度30~140mm, 径向支撑力大于 1.3N (压缩50%), EO残留小于10微克/克	食道、胆道疾病治疗
46	钛及钛合金精铸件	81082029	ZTC4、ZTA2、ZTA5、ZTA7、ZTC10等; 射线探伤2级	航空、航天、体育休闲
47	钛及钛合金大型铸件	81082029	ZTC4、ZTA2、ZTA5、ZTA7、ZTC10等, 单件重量 大于300kg	航空、航天、舰船
48	钛制薄膜蒸发器(含C-276材质)	81089090	蒸发器 $\geq$ 8m <sup>2</sup> , 使用温度 $\leq$ 230 $^{\circ}$ C, 压力 $\leq$ 5kg	石化、纺织、环保、医药
49	大型钛制冷凝器(含钛/钢复合材)	81089090	换热面积 $\geq$ 3000m <sup>2</sup> , 直径 $\Phi$ 2200mm以上, 换热管长度 $\geq$ 10000mm	核电、能源、环保、化工、 $\geq$ 100万吨/年PTA
50	大型钛制反应器(含钛/钢复合材)	81089090	容积: $\geq$ 600 m <sup>3</sup> , 直径 $\geq$ 4000mm	石化、环保、煤化工、 $\geq$ 100万吨/年PTA
51	大型钛制塔器	81089090	容积: $\geq$ 900 m <sup>3</sup> , 直径 $\geq$ 6000mm	石化、环保、煤化工、 $\geq$ 100万吨/年PTA

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
52	钛制螺旋板式换热器	81089090	换热面积 $\geq 80\text{m}^2$ , 单通道-四通道	精细化工、石化、建材
53	大直径钛封头	81089090	$\Phi 4500\sim 6500\text{mm}$ (一次性压制成型)	石化、化工、煤化工、环保
54	电子阳极	85169090	金属氧化物涂层钛阳极, 化学组分包含Ir、Co、Sn、Sb、Mn、Ce、Nb、Ta、Rh、Pd、Pt、Pb等, 淡水推荐电流密度温度(5~70℃) $\leq 100\text{A}/\text{m}^2$ , 寿命为20~30年	热水器内胆防护
55	层状多金属复合反应釜	81089090	钽/锆/钛/钢四重复合反应釜: 容积 $\geq 10\text{m}^3$ 锆/钛/钢三重复合反应釜: 容积 $\geq 26\text{m}^3$	精细化工、环保、建材、煤化工
56	锆塔	81099000	$\geq \Phi 2200\text{mm} \times 35000\text{mm}$	精细化工、石化、煤化工
57	锆换热器	81099000	换热面积 $\geq 200\text{m}^2$	精细化工、石化、煤化工
58	核级海绵锆	81092000	Hf $\leq 100\text{ppm}$ , N $\leq 50\text{ppm}$ , O $\leq 1000\text{ppm}$ , Fe $\leq 2000\text{ppm}$	核电行业
59	核级锆合金铸锭	81092000	合金牌号: Zr-2, Zr-4, E110, Zirlo 规格: 直径: $\Phi 160\sim \Phi 820$ ; 重量: 30~8000kg	核电行业
60	海绵锆	81129290	Zr $\leq 3\%$ , O $\leq 0.12\%$ , N $\leq 0.005\%$	核电、电子、电气等
61	高纯氧化锆	28273990	锆钪含量(以ZrO <sub>2</sub> 计, 质量分数): $\geq 35.0\%$ ; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : $\leq 0.0002\%$ ; SiO <sub>2</sub> : $\leq 0.002\%$ ; Na <sub>2</sub> O: $\leq 0.0005\%$ ; TiO <sub>2</sub> : $\leq 0.001\%$	化工、核工业
62	高纯二氧化锆	28256000	锆钪含量(以ZrO <sub>2</sub> 计, 质量分数): $\geq 99.9\%$ ; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : $\leq 0.0006\%$ ; SiO <sub>2</sub> : $\leq 0.005\%$ ; Na <sub>2</sub> O: $\leq 0.0015\%$ ; TiO <sub>2</sub> : $\leq 0.003\%$ ; 灼烧减量质量分数: $\leq 0.1\%$	电子、化工等行业
63	高纯碳酸锆	28369950	锆钪氧化物含量(质量分数): 40~42%; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : $\leq 0.001\%$ ; SiO <sub>2</sub> : $\leq 0.003\%$ ; Na <sub>2</sub> O: $\leq 0.003\%$ ; TiO <sub>2</sub> : $\leq 0.002\%$ ; 氯化物(以Cl计): $\leq 0.005\%$ ; 硫酸盐(以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计): $\leq 0.01\%$	催化剂、精细化工
64	电熔高纯二氧化锆	28256000	化学成份(%): ZrO <sub>2</sub> $\geq 99$ , SiO <sub>2</sub> $\leq 0.10$ , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> $\leq 0.06$ , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> $\leq 0.04$ , TiO <sub>2</sub> $\leq 0.06$	用于陶瓷、耐火材料、染料领域
65	电熔钙稳定氧化锆	28256000	化学成份(%): ZrO <sub>2</sub> $\geq 95$ , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> $\leq 0.1$ , SiO <sub>2</sub> $\leq 0.2$ , CaO 3.0~4.5, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> $< 0.1$ , TiO <sub>2</sub> $< 0.1$ , 真密度 $> 5.7\text{g}/\text{cm}^3$	用于陶瓷、耐火材料制领域
66	电熔镁稳定氧化锆	28256000	化学成份(%): ZrO <sub>2</sub> $\geq 95$ , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> $\leq 0.1$ , SiO <sub>2</sub> $\leq 0.2$ , MgO 2.8~4, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> $< 0.1$ , TiO <sub>2</sub> $< 0.1$ , 真密度 $> 5.7\text{g}/\text{cm}^3$	用于生产氧化锆研磨体、定水口、滑板、锆环、陶瓷结构件、锆质泡
67	合成硅酸锆	28399000	化学成份(%): ZrO <sub>2</sub> : 40~60%, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 5~15%, SiO <sub>2</sub> : 33.5~45.5%	陶瓷, 电子陶瓷, 化工等
68	钇稳定氧化锆	28256000	形貌呈球形或类球形; D <sub>50</sub> =100nm, 粒径分布为(D <sub>90</sub> -D <sub>10</sub> )/2D <sub>50</sub> $\leq 1$ ; 相结构主相为立方相; 松装密度为 $1.20 \pm 0.05\text{g}/\text{m}^3$	高温陶瓷
69	氧化锆功能陶瓷	81130090	电导率 $> 10^{-2}\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ , 工作温度1000℃	电子、电池等领域

## 五、稀土金属高新技术产品

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
1	稀土合金速凝永磁片	72029911	厚度0.2~0.5mm, 柱状晶比例大于90%, 柱状晶宽度0.2 $\mu$ m~0.5 $\mu$ m	计算机、汽车、风力发电
2	烧结钕铁硼磁体		最大磁能积 (MGOe) 与内禀矫顽力 (kOe) 之和大于70	计算机、汽车、风力发电
3	粘结钕铁硼磁粉及磁体	72029919	各向同性: 磁粉磁能积15MGOe以上, 磁体磁能积12MGOe以上; 各向异性: 磁粉磁能积38MGOe, 磁体磁能积20MGOe以上	计算机、汽车、高档机床
4	烧结钕钴磁体	85051110	磁能积16MGOe以上, 使用温度300 $^{\circ}$ C以上	惯性导航、雷达、船用推进系统等高端装备及产品
5	稀土磁致冷材料		1.5T时, 磁熵变 $\geq$ 6.0J/(kg $\cdot$ K), 温变 $\geq$ 2.0; 工作温度范围: 0~40 $^{\circ}$ C	制冷设备
6	粘结钕铁氮磁粉及磁体	85051110	各向同性: 磁粉最大磁能积16MGOe以上; 磁体磁能积13MGOe以上; 各向异性: 磁粉磁能积38MGOe以上, 磁体磁能积20MGOe以上	计算机、汽车、家电
7	钕铁系永磁材料母合金粉		SmFe合金粉末, 粒度 $<$ 20 $\mu$ m, 钕含量 $>$ 20wt.%, 钙含量 $<$ 1000ppm, 氧含量 $<$ 1500ppm	钕铁氮永磁材料
8	中重稀土铁系合金		Dy-Fe合金: Dy含量80 $\pm$ 1%, Fe含量19.3~20.3%, 杂质总量 $<$ 0.5%; Gd-Fe合金: Dy含量72 $\pm$ 1%, Fe含量28 $\pm$ 1%, 杂质含量 $<$ 0.5%.	钕铁硼永磁材料, 制造超磁致伸缩合金, 光磁记录材料, 核燃料稀释剂等
9	稀土磁致伸缩材料		外加磁场500~1000Oe, 预应力10 MPa, 磁致伸缩系数1000~2000 $\times 10^{-6}$	磁(电)一声转换技术, 磁(电)一机转换器件, 高精度快速微位移驱动器、直线运动机构、高频激
10	钕铁硼辐射多极磁环	72029919	最大磁能积 (MGOe) 与内禀矫顽力 (kOe) 之和大于55	数控机床、航空航天、机器人、家电等
11	稀土三基色荧光粉	28469019	高亮度、低光衰红、蓝、绿灯用荧光粉, 粒度5~6 $\mu$ m, 制灯光效大于80lm/W, 寿命大于5000小时	节能灯照明
12	PDP(3D)显示用荧光粉	28469019	采用化学共沉淀法合成的红色、绿色和蓝色荧光粉, 粒度2~3 $\mu$ m, 余辉 $<$ 5ms, 密度分别为: 红5 $\pm$ 1g/cm <sup>3</sup> 、绿4 $\pm$ 1g/cm <sup>3</sup> 、蓝4 $\pm$ 1g/cm <sup>3</sup>	等离子平板显示
13	白光LED用荧光粉	28469019	高亮度、高显色性, 粒度6~20 $\mu$ m, 显色指数 $>$ 70, LED器件光效 $>$ 120lm/W, 色温3000~8000K, 满足寿命 $>$ 5万小时的LED器件	半导体照明, 液晶显示背光源
14	稀土荧光陶瓷		直线透过率 $>$ 70%, 显色指数为70时, 封装成LED器件光效达到110 lm/W, 色温为3000~8000K, 满足白光LED高能量密度( $>$ 500lm/mm <sup>2</sup> )激发封装器件的应用需要	半导体照明, 通用照明
15	金卤灯发光材料	28469019	金属卤化物颗粒, 粒重0.5~2mg, 水氧含量小于100ppm, 制成金卤灯光效大于80lm/W, 显色指数大于75	室内、室外、展台、舞台照明、汽车灯
16	高纯无水稀土卤化物		纯度 $>$ 99.95%, H <sub>2</sub> O含量 $<$ 50 ppm, 满足闪烁晶体、金卤灯发光药丸等制备要求	用于核医学、高能物理、安全检查、石油勘探、照明等

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
17	超细稀土蓄光发光材料		$D_{50}=3.12\mu\text{m}$ , $D_{90}=3.92\mu\text{m}$ 超细类球形的稀土蓄光发光材料GL-8C; 在200lx照度激发1小时, 1分钟亮度 $2230\text{mcd}/\text{m}^2$ , 5小时亮度 $10\text{mcd}/\text{m}^2$	发光塑料、纤维、防伪油墨及飞机、轮船安全通道指示
18	高温稳定铈锆助催化材料	28469019	新鲜比表面大于 $70\text{m}^2/\text{g}$ ; $1000^\circ\text{C}$ , 4小时老化后比表面大于 $40\text{m}^2/\text{g}$ ; $500^\circ\text{C}$ 储氧量大于 $500\mu\text{molO}_2/\text{g}$	汽车尾气净化催化剂
19	汽车尾气净化催化剂	28469019	满足国V及以上汽车尾气排放标准, 使用寿命16万公里	汽车
20	工业废气脱硝催化剂		催化活性温度窗口: $220\sim 410^\circ\text{C}$ ; 催化剂脱除 $\text{NO}_x$ 效率( $300^\circ\text{C}$ , $6000\text{h}^{-1}$ 空速) $>90\%$ ; 蜂窝陶瓷脱硝催化剂抗压碎强度 $>5\text{MPa}$ , $\text{SO}_2$ 氧化转化率 $<0.5\%$ , $\text{NH}_3$ 逃逸率 $<3\text{ppm}$ , 使用寿命大于3年	火电厂、工业锅炉、水泥
21	清洁燃油石油裂化催化剂	28469019	催化裂化后得到的油品品质: 汽油中硫含量小于 $10\text{ppm}$ ( $0.001\%$ ), 苯含量小于 $1\%$ , 柴油中硫含量小于 $10\text{ppm}$ , 多环芳烃不大于 $11\%$	石油、天然气工业
22	大容量型储氢合金		(1) 最大放电容量 $\geq 330\text{mAh}/\text{g}$ ( $298\text{K}$ , $60\text{mA}/\text{g}$ 充放电); 循环寿命 $\geq 600$ 次( $298\text{K}$ , $300\text{mA}/\text{g}$ 充放电, $100\%\text{DOD}$ , 容量保质率 $>60\%$ , 高倍率性能 $\text{HRD}1200\geq 80\%$ 、低自放电率 $\leq 10\%$ ); (2) 最大放电容量 $\geq 380\text{mAh}/\text{g}$ ( $25^\circ\text{C}$ , $60\text{mA}/\text{g}$ 电流密度充放), 循环寿命 $\geq 500$ 次( $25^\circ\text{C}$ , $300\text{mA}/\text{g}$ 电流密度充放, $100\%\text{DOD}$ , 容量保持率 $\geq 60\%$ )。	新能源电池
23	低自放电型储氢合金		最大放电容量 $\geq 340\text{mAh}/\text{g}$ ( $25^\circ\text{C}$ , $60\text{mA}/\text{g}$ 电流密度充放), 循环寿命 $\geq 600$ 次( $25^\circ\text{C}$ , $300\text{mA}/\text{g}$ 电流密度充放, $100\%\text{DOD}$ , 容量保持率 $\geq 60\%$ ), 电池自放电率 $\leq 10\%$ (AA型, 国标GB/T 15100-2003标准)	新能源电池
24	高功率型储氢材料		最大放电容量 $\geq 320\text{mAh}/\text{g}$ ( $25^\circ\text{C}$ , $60\text{mA}/\text{g}$ 电流密度充放), 循环寿命 $\geq 1000$ 次( $25^\circ\text{C}$ , $300\text{mA}/\text{g}$ 电流密度充放, $100\%\text{DOD}$ , 容量保持率 $\geq 60\%$ ), 使用温度 $-40^\circ\text{C}\sim 60^\circ\text{C}$ , 高倍率放电 $\text{HRD}900\geq 80$ ( $25^\circ\text{C}$ )	新能源电池、AA、AAA大容量电池
25	氧化铈稀土抛光粉	28401010	亚微米级氧化铈抛光粉, $\text{TREO}>90\%$ , $\text{CeO}_2/\text{REO}>70\%$ , $\text{F}=4\sim 8\%$ , $D_{50}=0.5\sim 1\mu\text{m}$ , $D_{90}\leq 2\mu\text{m}$	用于液晶显示屏抛光
26	高端氧化铈半导体抛光液		尺寸分布窄, TEM测试一次颗粒粒径: $20\sim 50\text{nm}$ , 激光法测试法 $D_{50}$ : $40\sim 300\text{nm}$ , $D_{\text{max}}<500\text{nm}$ ; 抛光速度 $\geq 100\text{nm}/\text{min}$ , 表面粗糙度 $\text{Ra}\leq 1\text{nm}$	CMP抛光, 集成电路、LED芯片
27	多元复合稀土钨电极		综合性能优于钍钨, 不含放射性元素, 成本低于钍钨, 逸出功比钍钨低 $10\%$ , 烧损量是钍钨的 $25\%$ , 相同电流承载电压比钍钨低 $10\%$ 以上, 焊缝熔深、阴极雾化等均优于钍钨电极	用作钨极氩弧焊、等离子体焊接、喷涂、切割的阴极材料
28	掺铈溴化镧闪烁晶体(LaBr <sub>3</sub> :Ce)		光输出 $>50000\text{ph}/\text{MeV}$ , 衰减时间 $30\text{ns}$ , 能量分辨率 $4\%$	用于核医学、高能物理、安全检查等领域

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
29	掺铈氯化镧闪烁晶体 (LaCl <sub>3</sub> :Ce)		光输出35000ph/MeV, 衰减时间35 ns, 能量分辨率5%	用于核医学、高能物理、安全检查等领域
30	溴化铈闪烁晶体		光输出50000ph/MeV, 衰减时间30ns, 能量分辨率4%	用于核医学、高能物理、安全检查等领域
31	掺铈硅酸钇闪烁晶体 (LYSO)		光输出25000ph/MeV, 衰减时间 50ns, 能量分辨率8%	用于核医学、高能物理等领域
32	掺铈碘化铈闪烁晶体 (SrI <sub>2</sub> :Eu)		发光波长435 nm, 光输出60000 ph/MeV, 能量分辨率4%	用于核素甄别、安全检查、核医学等领域
33	高纯稀土金属		纯度3.5N~4N, 40个杂质含量100~500ppm	磁性、发光材料, 航空航天
34	高纯稀土氧化物		16个单一稀土氧化物, 稀土纯度≥5N, SiO <sub>2</sub> ≤,20ppm, Ca≤10ppm、Fe≤5ppm, Pb、Cu、Co、Ni、Al≤1ppm	发光材料领域、高纯金属领域, 以及其它如高温超导材料领域等
35	高纯纳米稀土氧化物		一次粒径: 10~100nm; 二次粒径: 0.5~3μm; (D <sub>90</sub> -D <sub>10</sub> )/2D <sub>50</sub> <1; 纯度: 3N~5N;	陶瓷材料、环保材料、发光材料、晶体材料、催化材料等领域
36	高纯中重稀土金属		相对纯度3.5~4.5N, 杂质总量100~500ppm	磁性、发光材料, 航空航天
37	高纯氧化钇粉末		化学成分 (wt%): Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥99.9; SiO <sub>2</sub> ≤0.01; TiO <sub>2</sub> ≤0.001; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤0.001; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤0.001; Na <sub>2</sub> O≤0.001; K <sub>2</sub> O≤0.001; MgO≤0.001; CaO≤0.001	电子器件等部件表面热喷涂防护涂层材料
38	稀土热障涂层材料		耐高温1400℃, 热扩散系数在1400℃时为0.5m/s左右, 热导率在1400℃时为1.0w/(m·k)左右	高温部件
39	稀土改性助剂		显著改善聚丙烯、聚烯烃、PVC等高聚物基体的性能, 提高制品耐老化、抗冲击等物理性能和使用寿命	石油化工、化学建材、汽车等领域
40	聚氯乙烯稀土改性助剂		耐老化性能提高20%, 抗冲击性能提高10%	石油化工、化学建材、电子电器、汽车等领域
41	废旧轮胎胶粉改性沥青用稀土助剂		达到胶粉改性沥青通用性能, 耐老化性能提高20%	道路交通、汽车工业
42	高纯稀土系氟化物镀膜材料		稀土纯度>99.99%, 主金属杂质Ni、Fe、Cr、Pb、Hg等含量均<10ppm, 密度、折射率及放气量等满足目标薄膜设计光电参数	增透膜、多层膜、紫外膜及红外光学薄膜

## 六、稀有金属高新技术产品

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
1	大尺寸 高密度钨管	84869099	钨管密度超过94%理论密度, Pb、Hg及Cr <sup>6+</sup> 等有害物质含量远低于RohS标准, $\Phi \geq 550\text{mm}$	应用于石英玻璃连熔炉中
2	钨铼合金丝		规格WR3、WR5、WR20、WR25、WR26, $\Phi 0.1 \sim 1.5\text{mm}$	高温测温电偶, 高温捆绑丝, 电极材料等
3	钨丝	81019600	化学成分W $\geq 99.95\%$ ; 抗拉强度1900~2300MPa, 200mm丝段重量偏差 $\pm 2.0\%$ ; 直线均匀性 $> 1.5\text{CPK}$ ; 裂缝探伤 $< 8$ 个/100m; $\Phi 0.39\text{mm}$ 钨丝高温下垂值 $\leq 3\text{mm}$	照明工业、机械工业、电子工业、汽车、摩托车工业、微波、家用电器和军工等领域
4	宽幅钨板	81019910	厚度5mm以上, 宽度大于450mm, 满足1500 $^{\circ}\text{C}$ 以上使用	靶材、炉用垫板
5	高性能 轧制钨板	84869099	纯度 $\geq 99.95\%$ , 硬度HV30 $\geq 410$ , 晶粒度 $\geq 3$ 级, 力学性能 $\sigma_b > 350\text{MPa}$ (1000 $^{\circ}\text{C}$ ), 厚度 $\leq 3\text{mm}$ 、3.0~6.0mm的钨板密度分别 $\geq 19.2\text{g/cm}^3$ 、 $\geq 19.15\text{g/cm}^3$ (钨板不平度分别 $\leq 8\%$ 、 $\leq 5\%$ ), 表面无裂纹、起皮、折叠、金属或非金属压入等缺陷	核工业装备、医疗器械、离子注入设备
6	钨窄带、箔材	81019910	厚度0.05~0.2mm, 宽度0.5~2.0mm, 使用温度1200 $^{\circ}\text{C}$ 以上	电子、灯丝、照明、汽车领域
7	高性能钨粉	81011000	松装密度: 2.85~3.35g/cm <sup>3</sup> , 费氏粒度: 2.5~3.0 $\mu\text{m}$ , 孔隙度 $\varepsilon$ : 0.600~0.700	穿甲弹材料
8	碳化钨	28499020	粒度: 0.1~70 $\mu\text{m}$ , 质量优于GBT 4295-2008、GBT 26725-2011的要求	碳化钨主要用于生产硬质合金
9	镍铝钨合金粉末	75040020	采用该粉末制备的复合涂层在使用温度450 $^{\circ}\text{C}$ 条件下具有优异的抗热冲击性能和优良的抗热稳定性能	用于发动机耐热涂层、工作层或封严涂层用底层材料
10	铸造碳化钨 (硬质合金喷涂颗粒)	81130010	钨含量: 95~96%, 共晶体组织结构60~70%	应用于矿山、石油、冶金、建筑机械等领域
11	高性能钨 (钼)铜复合材料	81019990	钨(钼)铜复合材料的铜含量: 7%~30% (10%~30%), 热导率: 150~220W/m $\cdot$ K (150~180W/m $\cdot$ K), 热膨胀系数: 5.5~8.8 $\times 10^{-6}/\text{K}$ (5.6~8.5 $\times 10^{-6}/\text{K}$ ), 弹性模量: 330~280GPa (270~240GPa), 室温抗拉强度: 700~500MPa (550~400MPa), 800 $^{\circ}\text{C}$ 抗拉强度: 350~250MPa (260~220MPa)	航空航天、军工、船舶、电子等领域

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
12	钨电极	81019990	短弧HID大规格电极K含量<10ppm, $\Phi$ 0.5~50 mm, 密度18.5~18.8 g/cm <sup>3</sup> , 硬度HV3.0<380	用于半导体离子注入、短弧氙灯、电影放映灯、冶炼稀土金属产品
13	高纯三氧化钨	28259012	高纯氧化钨杂质总量<70ppm, 比表面10.00~14.00m <sup>2</sup> /g, 费氏粒度>14 $\mu$ m, 霍尔流速(0.1"开口)<30s/50g, 筛分粒度150/75 $\mu$ m(0~10%)、75/45 $\mu$ m (40%~80%)、<45 $\mu$ m (20~60%)	用于高纯、超细钨粉、碳化钨粉的生产
14	偏钨酸铵	28418040	高流动性, 纯度 $\geq$ 91.5%, 溶解度 $\geq$ 1850g/L	用于石油化工催化剂及其它钨化合物制备领域
15	压铸模用钨合金	82072090	室温拉伸强度: 970MPa, 550 $^{\circ}$ C、650 $^{\circ}$ C的拉伸强度分别为740MPa、720MPa, 线膨胀系数 $6.0 \times 10^{-6}$ , 热导率130W/m $\cdot$ K	用于铝、镁、锌、铜等有色金属压铸工艺的成型模具材料
16	大尺寸高密度钨坩埚	84869099	钨坩埚密度超过94%理论密度, Pb、Hg及Cr <sup>6+</sup> 等有害物质含量远低于RohS标准, $\Phi \geq$ 380mm, 表面光洁度Ra2.5	应用于各种高温晶体生长、稀土冶炼领域
17	钨钛靶材		厚度5mm以上, 宽度大于300mm, 纯度99.9%、高趋向, 密度大于10.4g/cm <sup>3</sup> , 组织均匀	微电子、新一代信息产业
18	钨基复合材料		晶粒度为0.3~0.5 $\mu$ m, 硬度HVI400~2050, 抗弯强度为3500~5000MPa	航空航天、能源交通、装备制造业
19	溅射靶材系列	81019990	高纯钨靶纯度5N、高纯钨钛靶纯度5N、高纯钨硅靶纯度5N	用于半导体、新兴太阳能电池、陶瓷等领域
20	耐高温抗变形钨板	81029500	密度>10.15g/cm <sup>3</sup> , 热导率: 157W/m.K, 比热260J/kg.K, 厚度0.5~3mm	半导体用陶瓷基板、核燃料用UO <sub>2</sub> 的烧结板材
21	高纯钨板材	81029500	板坯纯度 $\geq$ 99.99% (含钨); 密度 $\geq$ 9.8; 晶粒度2000—3000个/mm <sup>2</sup> ; 表面平整、无裂痕、凹凸	用于电子(离子)束溅射靶、离子注入机零件、半导体散热元件
22	高性能TZM钨合金	84869099	氧含量 $\leq$ 500ppm, 其余与ASTM B386、B387要求相同	应用于军工、电子电器工业、核能源设备以及医疗器械领域

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
23	钼铜合金	74062090	层状复合, Cu含量15~40%	新一代电子材料和电动汽车
24	大重量喷涂钼丝	81029600	高品质, 单重大于25kg、丝径均匀、低杂质	汽车零部件表面喷涂
25	高品质钼丝	81029600	抗拉强度 $\geq 1300\text{N/mm}^2$ , 200mm丝段重量偏差 $\pm 1.5\%$ ; 直线性 $\leq 10/200\text{mm/mm}$ ; 外观质量: 表面不应存在裂纹、毛刺及影响使用的凹坑, 不应有污染及明显氧化现象	主要用作电光源灯泡、电火花加工、高温炉加热体的生产原料, 可作线控机床的切割和导弹无线电屏蔽网
26	高性能钼粉	81021000	粒度范围: $0.6\sim 6.0\mu\text{m}$ , 变动范围 $\pm 10\%$ ; 粒度分布集中、颗粒晶型完整; 杂质含量低, 纯度 $\geq 99.95\%$ ; 粉末松比( $0.6\sim 1.5\text{g/cm}^3$ )、振实密度( $1.6\sim 3.5\text{g/cm}^3$ )可控	用于金属压力加工、冶金、建材、机械、宇航、核工业、化工等领域
27	高纯钼板靶材		厚度8mm以上, 宽度大于700mm, 4N级高纯材料, 密度大于 $10.15\text{g/cm}^3$ , 组织均匀, 满足液晶显示屏技术需求	微电子、新一代信息产业
28	大规格钼电极		$\Phi \geq 100\text{mm}$ 、500kg	玻璃、稀土行业、结构材料
29	旋压钼坩埚	84869099	$\Phi 50\sim 500\text{mm}$ , 壁厚 $0.5\sim 4\text{mm}$ , 纯度大于99.97%	晶体生长炉核心部件
30	纳米级镍粉	75040010	用化学法和羟基法制成的球状粉末, 粒度 $\leq 100\text{nm}$ , Ni $\geq 99.5\%$ , 无团聚	用作镍电池原材料、电子浆料、催化剂等
31	镍基高温合金	75022000	GH系列变形高温合金, 常温下: $\sigma_b \geq 1400\text{MPa}$ , $\sigma_{0.2} \geq 1100\text{MPa}$ ; $650\sim 1100^\circ\text{C}$ 下: $\sigma_b 1000\sim 350\text{MPa}$	用于制造航空发动机涡轮盘、涡轮叶片、燃烧室或航天发动机涡轮盘等
32	钴基高温合金		GH605钴基合金 (Nickelvac-L605、Haynes25和KC20WN)	用于制造强度高、抗热腐蚀、耐腐蚀、耐磨损的零部件
33	铁镍基非晶合金	75022000	饱和磁感应强度 $< 1\text{T}$ , 导磁率较高, 可代替硅钢片或坡莫合金	用于制做要求较高的中低频变压器铁芯

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
34	镍基金属 多孔材料		PZ系列, 耐海水腐蚀	核工业
35	5N高纯镍	75021010	镍含量 $\geq 99.999\%$ , 其主要杂质元素为Mg、Al、Si、P、S、Mn、Fe、Co、Cu、Zn、Cd、Sb、Sn、Pb、Bi、As共16种, 杂质元素总含量 $\leq 10$ ppm	用于微电子工业溅射靶材及离子镀膜、制造高纯试剂、标样、以及高级合金
36	镍包铝复合粉		规格: Ni-20Al; 松比: $\geq 2.7\text{g}/\text{cm}^3$ , 流动性: $\leq 37\text{s}/50\text{g}$	飞机发动机零部件、坦克传动部件等耐磨耐蚀涂层材料或粘接底层材料。
37	镍包石墨复合粉		规格: Ni-25Cg、Ni-50Cg、Ni-40Cg	轮机、机件等部件表面热喷涂封严涂层材料
38	镍铬碳化铬复合粉末		规格: $\text{Cr}_3\text{C}_2$ -20NiCr、 $\text{Cr}_3\text{C}_2$ -25NiCr、 $\text{Cr}_3\text{C}_2$ -30NiCr; 松比: $\geq 1.7\text{g}/\text{cm}^3$ , 流动性: $\leq 45\text{s}/50\text{g}$	电厂锅炉管道、冶金炉辊、航空发动机叶片等表面热喷涂耐磨、耐蚀、抗氧化涂层材料
39	镍基自熔合金粉		组成: Ni-Cr-B-Si; 规格: Ni60、Ni55、Ni45、Ni35、Ni25	冶金、矿山、煤炭、石油、化工、机械、电力、船舶等工业领域部件表面强化材料
40	镍钴铝酸锂		$D_{50}$ : $6\sim 15\mu\text{m}$ , 振实密度 $1.8\sim 2.6\text{g}/\text{cm}^3$ , 比表面积: $0.2\sim 1.5\text{m}^2/\text{g}$ ; 功率型0.1C容量大于 $180\text{mAh}/\text{g}$ , 能量型0.1C容量大于 $190\text{mAh}/\text{g}$ ; 电动汽车用循环2000次容量保持率不低于80%, 小型掺混用500次容量保持率不低于80%	应用于电动汽车用动力电池、便携式电动工具、等动力电池锂离子领域

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
41	5N高纯钴	81059000	钴含量 $\geq 99.999\%$ , 其主要杂质元素为Mg、Al、Si、P、S、Mn、Fe、Ni、Cu、Zn、Cd、Sb、Sn、Pb、Bi、As共16种, 杂质元素总含量 $\leq 10$ ppm	主要用于微电子工业溅射靶材及离子镀膜、制造高纯试剂、标样、以及高级硬质合金
42	超细钴粉	81052090	杂质含量总合不超过0.2%, 单项杂质含量最高不超过0.01%; 含量 $\geq 99.80\%$ ; 费氏粒度 $1.01\sim 2.00\mu\text{m}$ 之间, 松装密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) $0.40\sim 1.00$ ; $D_{50}(\mu\text{m}) \leq 10$ ; $\text{O}\% \leq 0.50$ ; $\text{C}\% \leq 0.05$	主要应用于硬质合金、金刚石制品、充电电池、陶瓷等行业
43	CoCrW合金粉		组成: Co-Cr-W	航空、机械、冶金等领域部件表面耐磨耐蚀涂层材料
44	球栅阵列封装(BGA)用无铅焊锡球	80012010	锡球直径 $0.15\sim 0.76\text{mm}$ , 直径公差 $< \pm 15\mu\text{m}$ , 光滑圆整、无缩孔、无划痕, 氧含量 $< 100\text{ppm}$	集成电路、线路板
45	BGA/CSP锡球	80012010	SnAgCu无磷系列, SnAgCu低磷系列, SnSb系列, SnAg系列, SnBi系列, SnAgCuNi系列, SnAgCuGe系列等锡球; 锡球表面呈银白色; 球径, 真圆度公差精准; 高CPK值集中度; 低含氧量; 无铅锡球适用于各种回流焊温度; 具备抗氧化性能; 环保型抗静电包装、存储期12个月	锡球广泛应用于BGA/CSP和各类半导体封装行业
46	高活性低铅圆球型锡粒	80012010	成分Sn99.90, Sn99.95, 铅含量 $< 0.01\%$ ; 粒径 $0.5\sim 1.5\text{mm}$ , $2\sim 4\text{mm}$ , 为圆球状, 长短轴比 $< 1.5$ 部分不少于90%	助溶剂, 快速电镀, 化学反应催化剂等
47	表面封装技术(SMT)用无铅焊锡粉	80012010	最大颗粒尺寸 $20\mu\text{m}$ , 至少85%的颗粒尺寸 $15\sim 5\mu\text{m}$ 之间, 纯度高、球形度好及粒度分布均匀	高密度精细电子集成电路
48	锡基合金焊粉	80012010	合金粉末大小: 符合Type3 (最大粒径 $< 50\mu\text{m}$ , 粒径在 $45\sim 25\mu\text{m}$ 的粉 $> 80\%$ , 粒径 $> 45\mu\text{m}$ 的粉 $< 1\%$ , 粒径 $< 25\mu\text{m}$ 的粉 $< 10\%$ ) 或Type4 (最大粒径 $< 40\mu\text{m}$ , 粒径在 $38\sim 20\mu\text{m}$ 的粉 $> 90\%$ , 粒径 $> 38\mu\text{m}$ 的粉 $< 1\%$ , 粒径 $< 20\mu\text{m}$ 的粉 $< 10\%$ ) 或Type5 (最大粒径 $< 28\mu\text{m}$ , 粒径在 $25\sim 15\mu\text{m}$ 的粉 $> 90\%$ , 粒径 $> 25\mu\text{m}$ 的粉 $< 1\%$ , 粒径 $< 15\mu\text{m}$ 的粉 $< 10\%$ ) 粒径要求; 球形度: $\geq 90\%$ 颗粒呈球形; 氧含量: Type3 $< 120\text{ppm}$ , Type4 $< 150\text{ppm}$ , Type5 $< 180\text{ppm}$ ; 合金成分及熔点: (1) Pb $> 85\%$ , Ag $< 3\%$ ; 熔点 $> 250^\circ\text{C}$ ; (2) Sn-(0~4)Ag-(0.3~1.0)Cu, 熔点小于 $230^\circ\text{C}$ ; (3) Sn-(2~9)Zn-(3~58)Bi, 熔点小于 $230^\circ\text{C}$ ; (4) Bi $> 30\%$ , Sn $> 40\%$ ; 熔点低于 $180^\circ\text{C}$	配制锡膏用于手机、电脑、DVD, 电视等电子、通讯、航天, 航空行业的集成电路精密焊接及金刚石、刀具等粉末冶金制品。

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
49	无铅焊锡膏	80012010	(1) 高银系列合金: Sn95.5Ag4.0Cu0.5, Sn96.5Ag3.0Cu0.5; 锡粉粉末粒径: 25~45μm/20~38μm, 金属含量: 88.5±1%, 高可靠性、无卤; (2) 低银系列合金: Sn98.5Ag1.0Cu0.5, Sn99.0Ag0.3Cu0.7; 锡粉粉末粒径: 25~45μm/20~38μm, 金属含量: 88.5±1%, 高可靠性、无卤; 包括SMT用免清洗型系 列焊锡膏, 高精密手机专用无铅锡膏; 检测标准: SJ/T11186、JIS Z 3284、IPC J-STD-005、 IPC J-STD-004A、IPC J-STD-006A	优秀的印刷 性、优秀的 元器件重新 定位能力; 优秀的可焊 性、无铅回 流焊接良率 高; 残留物 低; 表面贴 装, 高密度 元器件的焊 接; 高精密 手机专用
50	多用途快速 焊接用 有芯焊锡丝	80030000	成分: 锡含量>10%, 焊芯含量1.0-3.3%; 焊芯断空率 <0.8% (国标GB/T3131-2001中, 焊芯断空率<1.5%), 线径: Φ0.3-3.0mm	自动快速焊 接, 补焊及 适用多种电 子元器件焊 接。
51	光伏专用 抗氧化焊料	80012021	成分Sn:59.5-60.5%, 光伏镀锡单次刮膜后静态抗氧化时间大于 30分钟; 重量: 0.5kg/条, 1kg/条两种	光伏焊带镀 锡, 高速镀 锡等
52	锡基抗氧化 无铅焊料	80012021	化学成分: Pb<0.05%, Sn>95%, Ag<5%; 8小时波峰焊动 态氧化渣率<5%, 规格: 0.5kg/条; 1 kg/条; 自动校正和 压	电子焊接, 镀锡, 波峰 焊、浸焊等
53	高纯快速电 镀用锡阳极	80012029	成分: 锡含量>99.99%, 锡阳极比表面积>20mm <sup>2</sup> /g, 规格: 长度0.6~3m, 重量3~50kg/条	快速电镀, 电子行业, 马口铁电镀 用等。
54	镀(涂)锡 普通钢铁 板材	72101100	钢板镀锡层厚度大于0.5mm	食品罐、饮 料罐、工艺 管、奶粉 罐、化工罐 等
55	镀(涂)锡 普通钢铁 板材	72101200	钢板镀锡层厚度小于0.5mm	食品罐、饮 料罐、工艺 管、奶粉 罐、化工罐 等
56	超细粒三氧 化二锑	28258000	化学成分: Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥99.80%, As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≤0.02%, PbO≤0.02%; 性能: 白度≥97%, 立方晶型含量≥98%, 粒度: 0.5~0.9μm; 黑点合格率≥98%, b值≤1.0%	主要用于搪 瓷、陶瓷制 品中作遮盖 剂, 增白 剂, 以及绝 缘材料、保 温材料中作 阻燃添加剂

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
57	微粒三氧化二锑	28258000	化学成分: $Sb_2O_3 \geq 99.80\%$ , $As_2O_3 \leq 0.04\%$ , $PbO \leq 0.02\%$ , $Fe_2O_3 \leq 0.002\%$ , $CuO \leq 0.002\%$ , $Se \leq 0.002\%$ ; 性能指标: 白度 $\geq 96\%$ , 立方晶型含量 $\geq 95\%$ , 粒度: $0.2 \sim 0.4\mu m$ , 黑点合格率 $\geq 95\%$	主要用作聚合催化剂, 环氧树脂、胶粘剂、油漆、纤维等添加剂
58	催化剂三氧化二锑	28258000	化学成分: $Sb_2O_3 \geq 99.90\%$ 、 $Pb \leq 0.005\%$ 、 $As \leq 0.005\%$ 、 $Cu \leq 0.0010\%$ 、 $Cu \leq 0.0030\%$ ; 性能指标: 浊度 $\leq 10ppm$ 、EG透光率 $\geq 97\%$ 、白度 $\geq 98\%$ 、立方晶型含量 $\geq 98\%$ , 粒度: $0.5 \sim 0.9\mu m$ , 黑点合格率 $\geq 98\%$	主要作聚酯催化剂, 广泛应用于环氧树脂、胶粘剂、酯、纤维等有机工业中
59	乙二醇锑	29420000	化学成分: $Sb 56\% \sim 58\%$ 、 $Pb \leq 0.001\%$ 、 $As \leq 0.0010\%$ 、 $Fe \leq 0.001\%$ ; 性能指标: 干燥减量 $\leq 0.6\%$ 、L值 $\geq 95$ 、b值: $-1.5 \sim 2.3$ 、a值: $-1.0 \sim 1.0$ 、EG透光率 $\geq 98\%$	用于聚酯缩聚催化剂
60	胶体五氧化二锑	28258000	胶体 JT30: $Sb_2O_5 26 \sim 30\%$ pH4.0~7.0 粘度 $< 20cps$ JT50: $Sb_2O_5 47 \sim 50\%$ pH4.0~7.0 粘度 $< 30cps$ JT80: $Sb_2O_5 78 \sim 84\%$ pH3.0~7.0 非胶体 $Sb_2O_5 (85) : 85 \sim 90\%$ pH4.0~7.0 $Sb_2O_5 (95) : 90 \sim 95\%$ pH4.0~7.0	水溶胶主要用于织物、涂料、无纺布、粘合剂、纤维作阻燃协效剂及石化领域作钝化剂; 干粉主要用于塑料、聚酯、ABS、粘合剂等作阻燃协效剂
61	纳米高纯三氧化二锑	28258000	粒度 $\leq 0.1\mu m$ ; 立方晶型 $\geq 98\%$ ; 白度 $\geq 98\%$ ; 纯度 $\geq 99.9\%$ ; 杂质总和 $\leq 100ppm$	用于塑料、橡胶、油漆、纺织、化纤等工业
62	高纯锑	81101010	$Sb \geq 99.99\%$ 、 $Ag \leq 0.000005$ 、 $Cu \leq 0.000005$ 、 $Mg \leq 0.00002$ 、 $Ni \leq 0.00001$	用于探测、激光、太阳能电池、半导体等领域
63	五氯化钽	28273990	金属纯度 $> 99.95\%$ ; 颜色为白色粉末; $Nb < 50ppm$ , $W < 10ppm$ , $Fe < 20ppm$ , $Ti < 10ppm$ , $Si < 30ppm$ , $Mo < 10ppm$ , 其他每种金属杂质含量小于 $10ppm$ ; 与无水乙醇反应生成无色透明液体, 无沉淀产生	电池、石油化工、功能材料等领域添加剂
64	五氯化铌	28273990	金属纯度 $> 99.9\%$ ; 颜色为黄色粉末; $Ta < 500ppm$ , $W < 50ppm$ , $Fe < 50ppm$ , $Ti < 10ppm$ , $Si < 30ppm$ , $Mo < 10ppm$ , 其他每种金属杂质含量小于 $10ppm$ ; 与无水乙醇反应生成透明液体, 无沉淀产生	化工防腐领域
65	草酸铌	29171190	白色晶体粉末, 易溶于水; 铌含量大于 $19\%$ , 溶于水后生成无色液体; $Ca < 25ppm$ , $Fe < 10ppm$ , $Ti < 3ppm$ , $Mo < 15ppm$ , $Mg < 5ppm$ , $Si < 15ppm$ , 其他每种金属杂质含量小于 $20ppm$	化工防腐领域

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
66	乙醇钽		金属纯度>99.95%; 颜色为无色液体; Nb<30ppm, W<10ppm, Fe<10ppm, Ti<5ppm, Si<30ppm, Mo<10ppm, 其他每个金属杂质含量小于10ppm; 金属钽含量为44.5%	电子元器件原料
67	高纯氧化钽	28259090	高纯五氧化二钽 标准号: YS/T547-2007 产品牌号F Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -045: 纯度不小于99.995%, 主要杂质含量 Nb≤3ppm, F≤20ppm, Fe≤2ppm, Si≤8ppm; 产品牌号F Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -04: 纯度不小于99.99%, 主要杂质含量 Nb≤10ppm, F≤70ppm, Fe≤5ppm, Si≤13ppm; 产品牌号F Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -035: 纯度不小于99.95%, 主要杂质含量 Nb≤30ppm, F≤100ppm, Fe≤10ppm, Si≤30ppm	电子元器件、光学玻璃
68	高纯氧化铌 (光波级和晶级)	28289041	高纯五氧化二铌, 参见标准号: YS/T548-2007 产品牌号 Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -048: 纯度不小于99.998%, 杂质含量 Ta≤3ppm, Fe≤1ppm, Si≤5ppm, F≤15ppm; 产品牌号F Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -045: 纯度不小于99.995%, 杂质含量 Ta≤5ppm, Fe≤2ppm, Si≤10ppm, F≤30ppm; 产品牌号F Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -04: 纯度不小于99.99%, 杂质含量 Ta≤10ppm, Fe≤5ppm, Si≤15ppm, F≤75ppm; 产品牌号F Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -035: 纯度不小于99.95%, 杂质含量 Ta≤20ppm, Fe≤10ppm, Si≤30ppm, F≤100ppm	电子元器件、光学玻璃、钢铁添加剂
69	钽酸锂单晶	28419000	熔体提拉生长, 直径Φ76.2~125.6mm±0.2mm (3~5英寸), 介电常数ε <sub>1</sub> 53.6, ε <sub>2</sub> 43.4, 电光系数30×10 <sup>-12</sup> pm/V, 居里温度605±2℃, 莫氏硬度5.5	开关及电光调制元件、热电探测器、热摄像管及滤波器
70	钽酸钾晶体 (KNbO <sub>4</sub> )	28419000	透过波段0.35~5μm, 电光系数450pm/V, 折射率2.3, 激光损伤阈值250MW/cm <sup>2</sup>	激光倍频器、电光调制剂等
71	钽酸锂单晶	28419000	熔体提拉生长, 直径Φ76.2~125.6mm±0.2mm (3~5英寸), 介电常数ε <sub>1</sub> 85.2, ε <sub>2</sub> 28.7, 电光系数30×10 <sup>-12</sup> pm/V, 居里温度1145±2℃, 莫氏硬度5	激光倍频器、开关、声光器件换能器等
72	钽酸锂晶片	28419000	直径Φ76.2±0.2mm (3英寸), 晶片厚度0.25~1mm, OF面宽度: 22±1.5mm, 端面及OF面定向精度≤12', TTV≤5μm, LTV≤1μm, PLTV≥90%, BOW≤25μm, 表面粗糙度≤10(Å); 直径Φ100.2±0.2mm (4英寸), 晶片厚度0.25~1mm, OF面宽度: 32±1.5mm, 端面及OF面定向精度≤12', TTV≤8μm, LTV≤1μm, PLTV≥90%, BOW≤35μm, 表面粗糙度≤10(Å)	开关及电光调制元件、热电探测器、热摄像管及滤波器
73	钽酸锂晶片	28419000	直径Φ76.2±0.2mm (3英寸), 晶片厚度0.25~1mm, OF面宽度: 22±1.5mm, 端面及OF面定向精度≤12', TTV≤5μm, LTV≤1μm, PLTV≥90%, BOW≤25μm, 表面粗糙度≤10(Å); 直径Φ100.2±0.2mm (4英寸), 晶片厚度0.25~1mm, OF面宽度: 32±1.5mm, 端面及OF面定向精度≤12', TTV≤8μm, LTV≤1μm, PLTV≥90%, BOW≤35μm, 表面粗糙度≤10(Å)	激光倍频器、开关、声光器件换能器等
74	超导铌材	81129940	HV/9.8N≤60, RRR≥300, 1~5个大晶粒面积占单元面积的85%以上, 以500cm <sup>2</sup> 为一个单元	射频超导、射频超导结构件

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域																																										
75	高比容钽粉	81032011	高压粉, 击穿电压 $\geq 280V$ , 比电容量 $2000\sim 5000\mu FV/g$ ; 中压粉, $140V\leq$ 击穿电压 $\leq 300V$ , 比电容量 $5000\sim 40000\mu FV/g$ ; 低压粉, 击穿电压 $\leq 140V$ , 比电容量 $40000\sim 250000\mu FV/g$	钽电容器阳 极																																										
76	电容器用 钽丝	81039011	直径 $< 0.5mm\pm 0.007mm$ , 弯曲度 $\leq 6mm/200mm$ , 漏电流 $\leq 0.001mA/mm^2$	钽电容器阳 极引线																																										
77	电容器用 NbO粉	28258041	$14.5\%\leq$ 氧含量 $\leq 15.6\%$ ; 比电容量 $60000\sim 125000\mu FV/g$ ; 松装 $0.7\sim 1.3 (g/cm^3)$ ; 费氏粒径( $\mu m$ ) $1.5\sim 7.0$	钽电容器阳 极																																										
78	细晶钽片	81039090	厚度 $0.05\sim 2.5mm$ , 宽度 $\leq 500mm$ , 长度 $100\sim 1500mm$ , $R_m\geq 270Mpa$ , $R_{p0.2}\geq 120Mpa$ , $A\geq 30\%$ , 晶粒尺寸 $20\mu m$ 以 下, 平直度 $\leq 6\%$ , 硬度 $\leq H_{vs}120$	电子、纺织																																										
79	钽螺旋管	81039090	钽管 $\Phi 8\sim 30\times 80.2\sim 3.5mm$ , 外层中径为 $\Phi 100\sim 500mm$ , 内层 中径为 $\Phi 60\sim 300mm$ , 层数 $\geq 5$ 层	化工防腐																																										
80	钽热交换器	81039090	换热面积 $\geq 2m^2$	化工、石 化、环保、 冶金、电子																																										
81	钽溅射靶材	81039090	纯度 $\geq 99.95\%$ , 靶材晶粒尺寸 $\leq 100\mu m$ , 晶粒尺寸波动范围 $\leq 20\mu m$ , 焊接结合率 $\geq 95\%$ , 焊接强度 $\geq 135Mpa$ , 靶材与 环件加工尺寸精度 $\leq 0.05mm$ , 靶材表面粗糙度 $\leq 0.8\mu m$ , 靶材 与环件包装净化度为百级	半导体芯片 配线镀膜																																										
82	氧化钽 溅射靶材	28259049	化学成分: % <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>主成分</th> <th colspan="13">杂质含量 (不大于)</th> </tr> <tr> <th>Nb2OX</th> <th>Ta</th> <th>Fe</th> <th>Si</th> <th>Al</th> <th>Cr</th> <th>Cu</th> <th>Mn</th> <th>Mo</th> <th>Ni</th> <th>Sn</th> <th>Ti</th> <th>W</th> <th>杂质总和</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>余量</td> <td>0.008</td> <td>0.001</td> <td>0.005</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table> 密度 $\geq 4.46g/cm^3$	主成分	杂质含量 (不大于)													Nb2OX	Ta	Fe	Si	Al	Cr	Cu	Mn	Mo	Ni	Sn	Ti	W	杂质总和	余量	0.008	0.001	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.01	溅射镀膜材 料, 用于等 离子显示 器、触摸屏 等
主成分	杂质含量 (不大于)																																													
Nb2OX	Ta	Fe	Si	Al	Cr	Cu	Mn	Mo	Ni	Sn	Ti	W	杂质总和																																	
余量	0.008	0.001	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.01																																	
83	靶材用 钽环件	81039090	纯度 $\geq 99.95\%$ , 晶粒尺寸 $\leq 300\mu m$ , 表面花纹纹理在 $30\sim 120TPI$ , 环件加工尺寸精度 $\leq 0.05mm$ , 环件包装净化度 为百级	半导体芯片 配线镀膜																																										
84	钽溅射靶材	81129940	管状: 纯度 $\geq 99.8\%$ , 晶粒尺寸 $\leq 150\mu m$ , 表面粗糙度 $R_a\leq$ $6.3\mu m$ , $\Phi$ 外 $120\sim 200/\Phi$ 内 $90\sim 150\times L (\geq 1000mm)$ ; 平面: 纯度 $\geq 99.9\%$ , 晶粒尺寸 $\leq 100\mu m$ , 表面粗糙度 $R_a\leq$ $0.8\mu m$	显示器抗反 射镀膜																																										
85	钽炉件		钽坩埚、加热器、隔热屏, 烧结炉次 $\geq 1500$ , 使用温度 $1600\sim 2400^\circ C$ , 使用真空度 $\leq 10^{-3}Pa$	高温真空炉																																										
86	钽合金及其 涂层材料		钽钨合金, 板材厚度 $1\sim 30mm$ , 宽度 $\leq 500mm$ , 长度 $\leq 1000mm$ ; 棒材直径 $\Phi 0.6\sim 100mm$ , 长度 $\leq 2000mm$ , $R_m\geq 600Mpa$ 、 $R_{p0.2}\geq 500Mpa$ 、 $A\geq 20\%$ ; 涂层: $2000^\circ C$ 静态 $\geq 5h$ , $1800^\circ C$ $\geq 25h$ , $1800^\circ C$ 热震 $\geq 500$ 次	航空航天发 动机高温部 件																																										
87	钽合金及其 涂层材料		钽钨合金, 板材厚度 $0.5\sim 30mm$ , 宽度 $\leq 1000mm$ , 长度 $\leq 2000mm$ ; 棒材直径 $6\sim 100mm$ , 长度 $\leq 2000mm$ , $R_m$ $\geq 400Mpa$ 、 $R_{p0.2}\geq 270Mpa$ 、 $A\geq 25\%$ ; 涂层: $1800^\circ C$ 静态 $\geq 10h$ , $1700^\circ C\geq 50h$ , $1600^\circ C$ 热震 $\geq 3000$ 次	航空航天发 动机高温部 件																																										
88	银铟镉材料		$\Phi 8.75\times 2700$ , $\Phi 8.66\times 3606.8$ , 晶粒度: $4\sim 6$ 级; 表面粗糙度 $R_a\leq 1.6\mu m$ ; 直线度 $< 0.25mm/300mm$ ; 密度 $10.12\sim 10.22g/cm^3$ ; 涡流探伤参考缺陷的面积是棒材横截面 积 $3\%$	核电																																										
89	高纯钽	81129200	钽 $\geq 99.999\%$ 、铅 $\leq 2ppm$ 、镉 $\leq 0.5ppm$ 、铁 $\leq 2ppm$	用于半导 体、高纯合 金、太阳能 电池领域																																										

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
90	高纯氧化铟	28259090	氧化铟 $\geq 99.995\%$ 、铅 $\leq 3\text{ppm}$ 、镉 $\leq 3\text{ppm}$ 、铁 $\leq 3\text{ppm}$ 、 铊 $\leq 3\text{ppm}$ 、铋 $\leq 3\text{ppm}$ 、锌 $\leq 3\text{ppm}$ 、锡 $\leq 3\text{ppm}$ 、铜 $\leq 3\text{ppm}$ 、铝 $\leq 3\text{ppm}$ 、氯离子 $\leq 10\text{ppm}$	用于生产液晶显示仪 ITO和高能 碱性电池锌 粉及荧光材 料等方面。
91	铟靶材		$\text{In}_2\text{O}_3:\text{SnO}_2=90:10$ ，纯度 $>99.995\%$ ，相对密度 $>99.5\%$ ， 电阻率 $<1.6 \times 10^{-4}\Omega \cdot \text{cm}$ ，厚度 $6.0 \sim 10.0\text{mm}$	TFT-LCD， OLED，触 摸屏，TN 和STN导电 玻璃，冰柜 玻璃
92	高纯铋	81060090	铋 $\geq 99.999\%$ 、银 $\leq 1\text{ppm}$ 、铜 $\leq 1\text{ppm}$ 、镁 $\leq 0.5\text{ppm}$	主要用于超 导材料、半 导体、医 药、能源、 航天、通 讯、计算 机、航海等 领域
93	高纯 三氧化二铋	28259021	$\text{Bi}_2\text{O}_3 \geq 99.9\%$ 、Pb $< 10\text{ppm}$ 、Cu $< 5\text{ppm}$ 、Fe $< 10\text{ppm}$	电子工业产 品制造、电 池行业和超 导技术
94	大尺寸红外 光学用 锗晶体	81129910	用高纯锗直拉成晶，经退火、滚磨、切片、球面加工、 清洗制成锗晶片，单晶直径 $>250\text{mm}$ ，多晶直径 $5 \sim 400\text{mm}$ ，N型，电阻率 $5 \sim 40\Omega \cdot \text{cm}$ ，断裂模量 $\geq 75\text{MPa}$ ， 透过率 $\geq 45\%$ ( $3.0 \sim 11.0\mu\text{m}$ )，吸收系数 $\leq 0.03\text{cm}^{-1}$ ( $10.6\mu\text{m}$ )，折射率 $4.0029$ ( $10.6\mu\text{m}$ )	用于制做红 外滤光片、 激光器、红 外热成像系 统的透镜和 窗口材
95	p型低位错 锗单晶材料	81129910	p型、4英寸，位错密度小于 $500/\text{cm}^2$ ，电阻率 $0.1 \sim 0.05\Omega \cdot \text{cm}$ ， 径向电阻率均匀性 $\leq 15\%$	空间太阳电 池
96	高纯四氯化 锗	28273990	四氯化锗 $\geq 99.9999\%$ 、钴\镍\钒\铬 $\leq 1\text{ppb}$ 、铜\锰 $\leq 0.5\text{ppb}$ 、 铁 $\leq 2\text{ppb}$ 、OH\CH\HCl总量 $\leq 1\text{ppm}$	主要用于高 纯二氧化锗 的制备及石 英光导纤维 的掺杂剂
97	锗烷	28500090	锗烷 $\geq 99.999\%$ ， $\text{H}_2 < 50\text{ppmv}$ ，氧+氩 $< 2\text{ppmv}$ ，氮 $< 2\text{ppmv}$ ， 一氧化碳 $< 1\text{ppmv}$ ，二氧化碳 $< 1\text{ppmv}$ ，甲烷 $< 1\text{ppmv}$ ，水份 $< 3\text{ppmv}$ ，总杂质含量 $< 10\text{ppmv}$	应用于电子 行业、太阳 能电池、化 学气相淀 积、非晶硅 等领域
98	氯亚铂酸钾	28439000	贵金属含量 $\geq 46.5\%$ ；性状：红色结晶	医药领域
99	二氯 (1, 5-环辛 二烯) 铂	28439000	铂含量： $52.1\%$ ；性状：白色粉末	主要用作有 机反应催化 剂

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
100	顺-二 (三苯基膦) 二氯化铂	28439000	铂含量: $\geq 24.2\%$ ; 性状: 白色结晶; 熔点: $310\text{ }^{\circ}\text{C}$	用于合成有机硅烷偶联剂的硅氢加成反应
101	二(乙酰丙酮)铂	28439000	铂含量: $\geq 49.5\%$ ; 颜色形态: 黄色粉末	主要用作气相沉积前驱体
102	高活性铂系 电极浆料		铂粉结晶度大于10000; 铂浆可以丝网印刷, 可与YSZ流延片在 $1500\text{ }^{\circ}\text{C}$ 共烧, 烧结厚度 $7\sim 12\mu\text{m}$ ; 响应时间: $\lambda=0.98\sim 1.02\text{ }\mu\text{m}$ 时 $< 150\text{ms}$ , $\lambda=1.02\sim 0.98\text{ }\mu\text{m}$ 时 $< 75\text{ms}$ ; 电压 $> 800\text{mV}$ ( $\lambda=0.93\sim 0.97$ ), 电压 $< 200\text{mV}$ ( $\lambda=1.05\sim 1.10$ )	汽车、摩托车、燃气轮机、锅炉用氧传感器, 燃料电池催化电极
103	奥沙利铂		铂含量: $\geq 49\%$ ; 性状: 白色结晶粉末	用于医药领域
104	[1, 1'-双(二苯基膦)二茂铁]二氯化钯 二氯甲烷络合物	28439000	Pd含量: $\geq 14.0\%$	催化剂, 用于羰基化反应、交叉耦合反应以及铃木反应
105	三(二亚苄基丙酮)二钯	28439000	钯含量: $\geq 23.1\%$ ; 性状: 紫黑色晶体; 熔点: $152\sim 155\text{ }^{\circ}\text{C}$	烯烃反应催化剂
106	二(三苯基膦)二氯化钯	28439000	钯含量: $\geq 15.1\%$ ; 性状: 黄色晶体	主要用于氢化、硅氢化、羰基化、氧化及C-C键构成反应
107	反式-二(苯膦)二氯化钯	28439000	钯含量: $\geq 27.5\%$ ; 性状: 黄色粉末; 溶解性: 溶于乙醇、丙酮	主要用于医药、精细化工、环保等领域
108	双(三环己基膦)二氯化钯	28439000	钯含量: $\geq 14.2\%$ ; 性状: 淡黄色粉末	有机反应催化剂
109	氯化金钾	28433000	金含量: $\geq 48\%$ ; 性状: 黄色粉末或结晶	用于配置金电镀液
110	三苯基膦氯化铑(I)	2843900090	铑含量: $\geq 10.5\%$	化工领域
111	电子工业级 片状银粉	71061021	产品片径范围: $5\sim 10\mu\text{m}$ , 松装密度: $0.8\sim 1.8\text{g}/\text{cm}^3$ , 比表面积: $1\sim 2\text{m}^2/\text{g}$ , 振实密度: $1.5\sim 3.5\text{g}/\text{cm}^3$	适用于柔性印刷线路板、薄膜开关等低温导体浆料, 或者太阳能电池背电极等中温烧结浆料

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
112	电子工业级银粉	71061021	产品粒径范围: 0.5~3 $\mu$ m, 松装密度: 1~2.8g/cm <sup>3</sup> , 比表面积: 0.2~0.8m <sup>2</sup> /g, 振实密度: 2~5.5g/cm <sup>3</sup>	用于太阳能电池、高温导体、中高温烧结浆料等领域
113	贵金属高可靠封装材料		AuSn20、AuGe系合金材料, 制备的合金箔带材具有优异的可冲制性能	要应用于微电子、光电子器件和光电通讯领域
114	贵金属纳米催化材料		粒子粒度 $\leq$ 50nm、吸氢量 $\geq$ 1200ml/(g•min)	精细化工
115	多层异型贵金属复合电接点带(片)		宽度0.3~5mm, 厚度0.23~3mm, 异型复合带2层: 电接触层Au系、Ag系、Pd系合金, 基底层为Cu系及Ni系合金	通讯、电子领域
116	钴酸锂正极材料	ex28419000	D <sub>50</sub> :3~22 $\mu$ m, 振实密度 $\geq$ 2.2g/cm <sup>3</sup> , 比表面积: 0.1~0.8m <sup>2</sup> /g, 首次放电比容量 $\geq$ 150mAh/g, 首次充放电效率 $\geq$ 85%, 循环300次容量保持率不低于80%	移动通信设备、笔记本电脑等
117	镍钴锰三元氢氧化物	38249099	D <sub>50</sub> :3~20 $\mu$ m, 松装密度1.0~2.1g/cm <sup>3</sup> , 振实密度1.5~2.6g/cm <sup>3</sup> , 比表面积: 4~10m <sup>2</sup> /g, 微观形貌为类球形	主要作为锂离子电池用三元正极材料的前驱体
118	镍钴锰酸锂	28416990	D <sub>50</sub> :5~18 $\mu$ m, 振实密度1.8~2.6g/cm <sup>3</sup> , 比表面积: 0.1~0.6m <sup>2</sup> /g, 首次放电比容量 $\geq$ 150mAh/g, 首次充放电效率 $\geq$ 85%, 电动汽车用循环2000次容量保持率不低于80%, 小型掺混用500次容量保持率不低于80%	应用于移动通信设备、便携式电动工具、动力电池等锂离子电池领域
119	电池级单水氢氧化锂	28252010	LiOH·H <sub>2</sub> O $\geq$ 99.0%, Na $\leq$ 100ppm, K $\leq$ 50ppm, Ca $\leq$ 20ppm, Fe $\leq$ 70ppm, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> $\leq$ 200ppm, CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> $\leq$ 0.3%, 盐酸不溶物 $\leq$ 0.005%, 水不溶物 $\leq$ 0.005%	主要用于锂离子电池正极材料、碱性电池的生产
120	高纯碳酸锂	28369100	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> $\geq$ 99.99%, Na $\leq$ 10ppm, K $\leq$ 10ppm, Ca $\leq$ 10ppm, Mg $\leq$ 5ppm, Fe $\leq$ 3ppm, Si $\leq$ 18ppm, Al $\leq$ 3ppm	用于光学特种玻璃、搪瓷工业、医药、催化剂、彩色荧光粉、锂离子电池材料等领域
121	电池级无水氯化锂	28273910	LiCl $\geq$ 99.5%, Na $\leq$ 15ppm, K $\leq$ 500ppm, Ca $\leq$ 25ppm, Mg $\leq$ 5ppm, Fe $\leq$ 3ppm, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> $\leq$ 20ppm, 盐酸不溶物 $\leq$ 0.003%, 产品中H <sub>2</sub> O $\leq$ 0.30%	主要应用作制取电池级金属锂的原料等

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
122	电池级碳酸锂	28369100	$\text{Li}_2\text{CO}_3 \geq 99.5\%$ , $\text{Na} \leq 600\text{ppm}$ , $\text{K} \leq 10\text{ppm}$ , $\text{Ca} \leq 50\text{ppm}$ , $\text{Mg} \leq 10\text{ppm}$ , $\text{Fe} \leq 20\text{ppm}$ , $\text{SO}_4^{2-} \leq 800\text{ppm}$ , 产品中 $\text{H}_2\text{O} \leq 0.4\%$	应用于锂离子电池正极材料及电解质材料行业以及核工业、特种玻璃和背投影电工业等领域
123	电池级磷酸二氢锂	28352990	$\text{LiH}_2\text{PO}_4 \geq 99.5\%$ , $\text{Na} \leq 20\text{ppm}$ , $\text{K} \leq 10\text{ppm}$ , $\text{Ca} \leq 20\text{ppm}$ , $\text{Fe} \leq 10\text{ppm}$ , $\text{SO}_4^{2-} \leq 30\text{ppm}$ , $\text{Cl} \leq 10$ , 盐酸不溶物 $\leq 0.003\%$ , 产品中 $\text{H}_2\text{O} \leq 0.10\%$	主要应用于正极材料磷酸铁锂的生产
124	钛酸锂	28419000	$D_{50}=0.5\sim 0.8\mu\text{m}$ , 振实密度 $\geq 0.5\sim 2\text{g}/\text{cm}^3$ , 比表面积: $0.1\sim 0.8\text{m}^2/\text{g}$ , 首次放电比容量 $\geq 155\text{mAh}/\text{g}$ , 首次充放电效率 $\geq 85\%$ , 循环10000次容量保持率不低于85%	应用于动力电池、储能电池等高倍率锂离子电池领域
125	锰酸锂正极材料	28416910	$D_{50}:6\sim 18\mu\text{m}$ , 振实密度 $1.6\sim 2.4\text{g}/\text{cm}^3$ , 比表面积: $0.1\sim 0.8\text{m}^2/\text{g}$ , 1C容量大于 $95\text{mAh}/\text{g}$ , 电动汽车用循环2000次容量保持率80%, 小型掺混用500次容量保持率80%	电动汽车用动力电池、便携式移动电源、UPS电源
126	磷酸铁锂正极材料	28429040	LEP20, 0.1容量 $165\text{mAh}/\text{g}$ , 1C容量达 $140\text{mAh}/\text{g}$ , 10C容量达 $120\text{mAh}/\text{g}$	电动汽车用动力电池、便携式移动电源、UPS电源
127	锰酸镍锂正极材料	28416990	首次效率超过85%, 循环稳定后容量大于 $200\text{mAh}/\text{g}$	电动汽车用动力电池、便携式移动电源、UPS电源
128	富锂锰基固溶体材料		$D_{50}:3\sim 22\mu\text{m}$ , 振实密度 $\geq 1.6\sim 2.8\text{g}/\text{cm}^3$ , 比表面积: $0.5\sim 3\text{m}^2/\text{g}$ ; 首次放电比容量 $\geq 230\text{mAh}/\text{g}$ , 首次充放电效率 $\geq 85\%$ , 循环300次容量保持率不低于80%	锂离子电池、锂离子电池动力电池
129	六氟磷酸锂	28269090	纯度 $\geq 99.9\%$ , 酸含量 $\leq 40\text{ppm}$ , 水份含量 $\leq 10\text{ppm}$	锂离子电池电解质
130	锂电池负极材料		容量达到 $350\text{mAh}/\text{g}$	新能源电池负极材料
131	包覆钴球型氢氧化镍	28254000	电化学容量: $240\sim 245\text{mAh}/\text{g}$ , 松装密度: $>1.8\text{g}/\text{cm}^3$ , 振实密度: $>2.35\text{g}/\text{cm}^3$ , 产品电阻: $30\sim 40\Omega$ , 循环寿命400~600周	镍氢动力电池正极材料
132	高性能球形氢氧化镍	28254000	微观形貌为球形或类球形; 晶型: $\beta$ ; 松装密度: $\geq 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ ; 振实密度: $\geq 2.1\text{g}/\text{cm}^3$ ; 平均粒径: $6\sim 15\mu\text{m}$ ; 比表面积: $6\sim 15\text{m}^2/\text{g}$ ; 质量比容量(0.2C充放电): $\geq 260\text{mAh}/\text{g}$	镍基电池正极材料
133	四氧化三钴	28220010	$D_{50}:2\sim 20\mu\text{m}$ (可控), 松装密度 $0.8\sim 2.0\text{g}/\text{cm}^3$ , 振实密度 $1.6\sim 3.2\text{g}/\text{cm}^3$ , 氧化亚钴(CoO)相 $\leq 5\%$	主要用于生产锂离子电池正极材料

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
134	三硼酸锂 (LBO) 晶 体	28401900	熔体提拉法生长, 透光范围0.165~3.2 $\mu$ m, 光损伤阈值 25GW/cm <sup>2</sup> , 倍频转换率40~60%, 非线性光学系数2.7pm/v, 莫氏硬度6	用于制做滤 波器、倍频 和频参数振 荡和放大器 等
135	硼酸铯锂晶 体(CLBO)	28401900	透过波段0.18~2.75 $\mu$ m, 非线性光学系数1.01pm/v, 折射率 1.45, 损伤阈值26GW/cm <sup>2</sup>	用于制做大 功率紫外固 体激光器
136	氟铝酸铯 锂晶体 (LiSrAlF)	26269090	波长780~1010nm, 泵浦斜效率5.0%, 输出能量>2J	用作闪光 灯、半导体 泵浦激光器 材料
137	纳米晶碳化 钨钴 硬质合金	28499090	0.15 $\mu$ m级、HV硬度 $\geq$ 2200、平均抗弯强度 $\geq$ 4500MPa	集成电路微 钻、高性能 切削刀具、 特耐磨零件
138	超粗晶碳化 钨钴 硬质合金	28499090	8~10 $\mu$ m级、HV 硬度 $\geq$ 1100、平均抗弯强度 $\geq$ 3000MPa、 高韧性、高耐磨	矿山开采、 石油钻探
139	超细晶碳化 钨钴 硬质合金	28499090	0.2 $\mu$ m级, HV 硬度 $\geq$ 2000, 平均抗弯强度 $\geq$ 4500MPa	集成电路微 钻、高性能 切削刀具、 特耐磨零件
140	粗晶 硬质合金	83119000	晶粒度4 $\mu$ m, 硬度HRA86.2, 抗弯强度 $\geq$ 2200MPa	应用于以热 疲劳、热塑 变为主要磨 损方式又兼 具很高的冲 击载荷的场 合
141	微晶 硬质合金		超细WC及添加剂, 经湿磨、混炼、挤压、烧结等工序制 成, 晶粒 $\leq$ 0.5 $\mu$ m, 抗弯强度 $\geq$ 3800MPa, HRA $\geq$ 93	用于制造直 柄麻花钻、 铣刀、打印 针等
142	钢结 硬质合金	28499090	成分为难熔金属碳化物(主要是以TiC或WC为主) (20~70)%, 部分牌号添加Mo、Cr、Mn等金属 (0.2~10)%, 余量为铁	用于机械、 电子、冶 金、化工、 仪表、建 材、轻工、 航空航天等 领域
143	硬质合金 喷焊粉	81130090	化学成分: Cf $<$ 0.1%、O $<$ 0.1%、其他杂质 $<$ 0.3%, 涂层性 能: 结合强度: $>$ 70MPa, 孔隙度: $<$ 2%, 沉积率 $>$ 70%	钢铁、航 海、石化、 阀门、锅炉 管道、设备 零件等
144	触媒合金粉		200目和320目触媒末, 合成的金刚石单晶晶型完整、 黄色透明、杂质含量少, 松装密度3.5~4.0g/cm <sup>3</sup> , 氧含量 $\leq$ 3000ppm, 有效成分 $\geq$ 99%	人工合成金 刚石领域

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
145	超细 预合金粉		YHJ-1/2/3, 平均粒径为8~15 $\mu$ m, 比表面积高于1000cm <sup>2</sup> /g	金刚石锯 片、取芯钻 头
146	超细金属 /合金粉末		不锈钢/高速钢/高温合金粉末系列, 软磁合金粉末系列, 金刚石单晶合成触媒及工具胎体系列, Fe/Ni/Cu/Co基喷涂 钎焊系列, 高纯、低氧、形貌和粒度分布可控微细粉末: 中位径10~22 $\mu$ m, 氧含量<150ppm, 水<3000ppm	用于复杂度 注射成形零 件
147	碳化钨基喷 涂粉末	28499020	规格: WC-12Co、WC-17Co、WC-25Co、WC-10Co-4Cr; 涂 层: 耐腐蚀性强, 表面硬度高, 耐高温、耐磨性好	用于航空、 钢铁、电 力、石油、 造纸印刷等 领域
148	单晶碳化钨 粉末	28499020	总碳: 6.1~6.2%, 游离碳 $\leq$ 0.06, Fe $\leq$ 0.25%, Si $\leq$ 0.02%, 松装密度: 5.8~7.4g/cm <sup>3</sup> , 比重: 15.4~15.6g/cm <sup>3</sup>	用于石油、 地质钻勘用 的胎体材料
149	深孔加工 工具材料		螺旋孔棒: 带内螺旋冷却液孔, 螺旋角公差 $\pm$ 0.5 $^{\circ}$ , 直孔 棒: 同心度 $\leq$ 0.05mm	汽车、航空 航天
150	超细晶粒合 金刀具基体 材料		晶粒度d: 0.2~0.4 $\mu$ m, 硬度HRA $\geq$ 93.5, 强度TRS $\geq$ 4000N/mm <sup>2</sup>	航空、汽 车、电子
151	功能梯度结 构合金刀具 基体材料		功能外层厚度10~100 $\mu$ m, 均匀性: $\pm$ 5 $\mu$ m, 功能内核均 匀、无夹粗、硬度可控	航空、汽 车、电子
152	盾构刀具 材料		扭矩20~60Nm, 焊接强度 $\geq$ 240MPa	隧道、地 铁、高铁等 隧道挖掘
153	复合结构钻 齿、钻具 材料	84314320	高耐磨性、耐冲击	矿山开采、 水文地质勘 探
154	挖掘齿材料		超粗晶, 晶粒度d $\geq$ 5 $\mu$ m	公路建设、 煤碳开采
155	复合轧辊 材料		高耐磨性, 10倍以上单槽过钢量(相对铸铁轧辊)	钢铁
156	精密密封 环材料		耐腐蚀、密封面平面度 $\leq$ 0.6 $\mu$ m, 粗糙度Ra: 0.03~0.06 $\mu$ m	海洋工程、 污水处理
157	特大型硬质 耐磨制品 材料		抗压、抗疲劳、高耐磨性, 外径 $\Phi$ $\geq$ 640mm	西气东输工 程
158	微孔拉拔模 具材料		超细晶、高耐磨, 孔直径公差 $\pm$ 0.01mm, 同心度公差 $\pm$ 0.01mm	钢帘线、切 割
159	微型硬质合 金棒材		磁力(KA/m): 28.2~30.3; 钴磁(CO%): 5.1~9.4; 密 度(g/cm <sup>2</sup> ): 14.41~14.96; 硬度(HV3): 1650~1770	主要用于制 造整体硬质 合金刀具
160	硬质合金轧 环及复合轧 辊		辊环尺寸(mm)(外径/内径/厚度): 单重(kg) $\Phi$ 212/ $\Phi$ 120 $\times$ 72 24.1 $\Phi$ 161/ $\Phi$ 95 $\times$ 62 12.8 $\Phi$ 166/ $\Phi$ 95 $\times$ 62 13.2	
161	油气田用 球齿		磁力 硬度 钴磁 密度 YKH20 9.8 88.4 9.1 14.53 YE20 11.1 88.4 12 14.21	

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要应用领域
162	顶锤		磁力 (kA/m) : 12.1~13.0; 硬度 (HRA) : >90; 钴磁 (Co%) : 6.3~6.8; 密度 (g/cm <sup>2</sup> ) : 14.70~14.79; $\Phi \geq 160\text{mm}$	主要用于人造金刚石的合成
163	硬质合金涂层刀片	82081011	使用寿命提高10倍, 加工精度提高0.8级	模具制造、航天航空、钢铁工业、汽车工业以及电子工业等
164	超细晶硬质合金刀具	82081019	超细晶硬质合金棒经精密研磨加工、涂层处理制成, 晶粒度 $\leq 0.5\mu\text{m}$ , 硬度HB1200~1900, 抗弯强度 $\geq 3500\text{MPa}$	用于切削加工及印刷线路板钻孔
165	CVD金刚石膜片	68042100	厚度0.4~2.0mm, 直径120~150mm, 具有最高的硬度、高耐磨性、易加工性、高热导率、高光透过波段宽度和耐酸碱腐蚀的化学稳定性等	机械加工, 耐磨部件, 电子器件、光学窗口等
166	CVD金刚石刀具	68042100	圆弧刃, 直刃等规格, 极好的超硬耐磨性和良好的韧性, 能加工大多数非铁金属材料	非铁基金属、非金属材料及复合材料的加工
167	精密硬质合金耐磨耐腐蚀零件		密度 $14.3\sim 14.7\text{g/cm}^3$ , 抗弯强度 $\geq 2400\text{N/mm}^2$ , 球面粗糙度: Ra0.03~0.06, 螺纹加工精度: 美标3A精度	深海石油钻探、污水处理、高速旋转密封、高速排污等领域

## 七、其他有色金属高新技术产品

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
1	太阳能多晶硅片(156×156)	ex28046190	8寸多晶硅片转换效率≥17%	用于制造多晶硅太阳能电池片领域
2	太阳能单晶硅片(156×156)	28046190	制成电池片平均转换效率>18.5%	用于太阳能光伏发电领域
3	8英寸硅单晶外延片	28046190	直径200mm, 外延厚度: 目标值+/-1.5%以内; 电阻率片内均匀性能达到3%以内; 表面颗粒: ≤30ea/wf	模拟电路、分立器件、功率集成电路
4	直拉单晶硅片	38180019	Φ125mm~300mm, 单晶晶向<100>或<111>, 电阻率范围0.0001~200Ohm.cm, 表面抛光	半导体, 电子信息领域
5	区熔硅单晶片	38180019	Φ50mm~200mm, 单晶晶向<111>、<100>, 电阻率25~10000Ohm.cm, 表面抛光	电子器件、无线通信领域
6	直拉硅单晶双面研磨片	38180019	Φ125mm~150mm, 电阻率35~55Ohm.cm, 双面研磨	节能灯
7	区熔硅单晶双面研磨片	38180019	Φ125mm~150mm, 电阻率35~55Ohm.cm, 双面研磨	节能灯
8	区熔硅单晶棒	28046119	Φ≥53mm, 单晶晶向<111>、<100>, 电阻率25~10000Ohm.cm	电子器件、无线通信领域
9	大单晶硅棒	28046117	Φ≥300mm, 纯度>6N, 无缺陷, 无滑移	半导体设备部件
10	光纤四氯化硅	28121049	四氯化硅含量: 99.999999%, 光棒拉丝后检测衰减满足国际ITU-T的标准	用于光纤预制棒的制备
11	一氧化硅	28112900	纯度4N, 规格3~10mm颗粒在蒸发源(W、Mo、Ta等)中松装密度1.31g/cm <sup>3</sup> ; 5×10 <sup>2</sup> Pa的蒸发温度为1100~1600℃, 成膜速率100埃/秒; 薄膜透光区0.5~8.0μm, 折射率1.60~1.90; 禁带宽度2.48ev	用于航空航天、防伪、装饰品等领域
12	碳化硅晶片	28492000	直径≥100mm、微管密度为8~10个/cm <sup>2</sup>	电子电力器件、半导体照明
13	硅铝太阳能电池系列靶材		管状靶最大长度4m或者5m, 氧含量<6000ppm, 氮含量<1000ppm	太阳能电池镀膜、Low-E玻璃镀膜
14	刚玉氮化硅	28181090	刚玉和氮化硅复合制成, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥80%, N≥5%, 体积密度≥3.35g/cm <sup>3</sup> , 常温耐压强度≥170MPa, 高温抗折强度≥40MPa	用作高炉及高温炉窑的内衬等
15	氮化硅陶瓷轴承球	28500019	直径变动量0.20μm, 球径变动量0.13μm, 表面粗糙度0.12μm, 加工精度G10~G5级	用于制造滚动轴承
16	可湿润异型电解槽阴极	85451900	真密度: ≥1.94 g/cm <sup>3</sup> 表观密度: ≥1.56 g/cm <sup>3</sup> 电阻率: ≤33μΩ·cm 灰分含量: ≤5% 耐压强度: ≥24 Mpa 抗折强度: ≥7.0 Mpa 杨氏模量: ≤7.0Gpa 热膨胀系数: ≤4.0×10 <sup>-6</sup> /℃ (300℃) 纳膨胀率: ≤0.8%	铝电解槽的优质阴极底块
17	HB、VB砷化镓单晶材料	28048000	掺Si、Zn; 2.5"、3"单晶、3"掺杂单晶, [n型]μ: 1500~3500cm <sup>2</sup> /v.s; [p型]μ: 50~100cm <sup>2</sup> /v.s; EPD≤104, 迁移率高, 使用温度可达400~500℃	LED发光器件

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
18	砷化镓抛光片	28530090	直径50mm, 位错密度 $<10000\text{cm}^{-2}$ , 电阻率 $\geq 1 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$	用作红外、高 亮度、激光二 极管的衬底
19	半绝缘砷化镓	28530090	采用高压液封直拉等工艺, 直径100~150mm, 电阻率 $\geq 1 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ , 迁移率 $\geq 6 \times 10^6 \text{cm}^2/\text{VS}$ , 位 错密度 $\leq 6 \times 10^4 \text{cm}^{-2}$ , 热稳定性 $\leq 10\%$ , C含量 $\leq (1 \sim 7) \times 10^{15} \text{cm}^{-3}$	用于制做大功 率微波、毫米 波通信器件和 集成电路
20	氮化镓外延片	28500019	直径 $\geq 100\text{mm}$	半导体照明
21	磷化镓 单晶材料	28480000	掺S、Te; 2"、2.5" 单晶, 迁移率 $\mu \geq 100 \text{cm}^2/\text{v.s}$ ; 带隙宽、使用温度高	LED发光器件
22	高纯镓	81129200	镓 $\geq 99.999\%$ 、铁 $< 5\text{ppm}$ 、铜 $< 5\text{ppm}$ 、锌 $< 5\text{ppm}$	电子工业、通 讯、核工业领 域
23	高纯氧化镓		纯度 $\geq 99.99\%$ , 平均粒径 $D_{50} < 2\mu\text{m}$ , 粒度分布 ( $D_{90} - D_{10}$ ) / $2D_{50} < 1$ , 形貌均匀	用于IGZO靶 材、荧光粉等
24	高纯氮化铝	28500019	平均粒径 ( $D_{50}$ ) 为1~2 $\mu\text{m}$ , 氧含量 $< 1\text{wt}\%$ , 碳含 量 $< 0.05 \text{wt}\%$ , 铁含量 $< 50\text{ppm}$ , 硅含量 $< 50 \text{ppm}$	用于制作高导 热、高绝缘部 件
25	蓝宝石单晶材 料	71039100	纯度 $\geq 99.999\%$ , 位错密度 $\leq 1000 \text{cm}^{-1}$	LED用衬底材 料, 红外窗口 产品
26	掺铊碘化铯闪 烁晶体(CsI(Tl))	28276000	最大发射波长550nm, 衰减常数1.0 $\mu\text{s}$ , 闪烁截止波 长330 nm	用于安全检查 以及油井、地 质探测等领域
27	掺铊碘化钠 闪烁晶体 (NaI(Tl))	28276000	能量分辨率8%, 最大发射波长410nm, 衰减系数 1.0 $\mu\text{s}$	用于石油测 井、地质勘 探、核医学、 环境监测、高 能物理等领域
28	新型 $\text{Cr}_3\text{C}_2$ -NiCr 热喷涂粉末	81130010	沉积效率高, 涂层耐高温、抗热震性能好	应用于磨损材 料表面改质领 域
29	高纯铬靶材及 蒸发颗粒		铬含量: 99.9~99.95%	平面显示镀膜
30	MCrAlY合金粉		组成: Co-Cr-Al-Y、Ni-Co-Cr-Al-Y、Ni-Cr-Al-Y	航空、航天、 冶金等领域部 件表面高温抗 氧化工作层或 粘结底层材料
31	高纯无定形硼 粉		硼含量 $\geq 95\%$ ; 粒度 $\leq 3\mu\text{m}$	高能固体燃 料、炸药延迟 剂、核反应堆 防护等领域
32	高纯碲化镉	28429020	CdTe 99.999%	用于能源、医 疗、航天、通 讯、计算机、 航海和军事等 领域
33	碲化镉薄膜	28429020	1 $\text{m}^2$ 以上模块, 光电转化效率 $> 10\%$	太阳能电池

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
34	高纯镉	81072000	镉 $\geq 99.999\%$	用于能源、医疗、航天、通讯、计算机、航海和军事等领域
35	高纯二氧化硒	28259090	硒 $> 70\%$ 、水不溶物 $< 0.01\%$ 、铜 $< 1\text{ppm}$ 、锑 $< 1\text{ppm}$	用作电解锰生产用催化剂；化工及玻璃制造
36	高纯硒	28049090	硒 $99.999\%$ 、镁 $< 0.2\text{ppm}$ 、铁 $< 0.2\text{ppm}$ 、铜 $< 0.2\text{ppm}$	用于电子工业
37	高纯碲	28045000	碲 $\geq 99.999\%$	用于光电领域、半导体领域
38	高性能纯铌板材	84869099	厚度范围为 $0.05\sim 4\text{mm}$ ，长、宽 $\leq 450\text{mm}$ ，密度 $21\text{g/cm}^3$ ，纯度 $\geq 99.95\%$ ，室温电阻率 $193\Omega\cdot\text{m}$ ，室温热导率 $39\text{W/m}\cdot\text{K}$	半导体领域关键设备发热元件
39	氧化锌铝太阳能电池系列靶材		纯度 $> 99.95\%$ 、相对密度 $> 99\%$ ；平面靶最大长度 $400\text{mm}$ ；管靶长度 $> 300\text{mm}$	太阳能电池镀膜
40	红外级硫化锌光学晶体材料	28309090	硬度： $200\text{kg/mm}^2$ ，抗弯强度： $103\text{MPa}$ ，折射率： $2.192 (@10.6\mu\text{m})$ ，吸收系数： $0.24\text{cm}^{-1} (@10.6\mu\text{m})$	红外热像系统的窗口、头罩和透镜等光学元件
41	多光谱级硫化锌光学晶体材料	28309090	硬度： $150\text{kg/mm}^2$ ，抗弯强度： $68\text{MPa}$ ，折射率： $2.288 (@1.06\mu\text{m})$ ， $2.192 (@10.6\mu\text{m})$ ，吸收系数： $0.005\text{cm}^{-1} (@1.06\mu\text{m})$ ， $0.2\text{cm}^{-1} (@10.6\mu\text{m})$	红外热像系统的窗口、头罩和透镜等光学元件，高清晰红外热像系统的窗口和透镜，“多光合一”光窗和头罩
42	硒化锌光学晶体材料	28429090	硬度： $105\text{kg/mm}^2$ ，抗弯强度： $55\text{MPa}$ ，折射率： $2.403 (@10.6\mu\text{m})$ ，吸收系数： $0.0005\text{cm}^{-1} (@10.6\mu\text{m})$	$\text{CO}_2$ 激光器系统用聚焦镜、输出镜等光学镜片，高清晰前视红外系统的窗口、透镜和棱镜
43	耐低温脆性锌牺牲阳极材料	79070090	(1) 化学成分(%): Zn: 余量, Al $\leq 0.005$ , Cd $\leq 0.003$ , Fe $\leq 0.0014$ , Pb $\leq 0.003$ , Cu $\leq 0.002$ ; (2) 电化学性能: 开路电位(相对于硫酸铜溶液) $< -1.10\text{V}$ ; 电流效率 $\geq 90\%$	阴保工程
44	片状锌铝合金粉		化学成分Zn $\geq 85\sim 95\%$ ; Al $\geq 5\sim 15\%$ ; Pb $\leq 0.005\%$ ; Fe $\leq 0.02\%$ ; Cd $\leq 0.005\%$ ; 油脂 $\leq 4\%$ ; 粒度( $D_{50}$ ): $10\sim 22\mu\text{m}$ ; 松装密度: $0.6\sim 1.0\text{g/cm}^3$	高档防腐涂料、装饰涂料等
45	射线屏蔽器	90229090	密度 $16.85\sim 18.85\text{g/cm}^3$ ，抗拉强度 $> 650\text{Mpa}$ ，断后伸长率 $> 2\%$ ，HRC: $25\sim 34$	用于大型放疗设备和多页光栅

编号	产品名称	税则号列 (或拟归类)	主要性能指标	主要 应用领域
46	金属陶瓷 热挤压模具	82072090	室温硬度: HRA80-87, 摩擦系数为0.266m/rp, 线膨胀系数为 $11.62 \times 10^{-6} \sim 12.31 \times 10^{-6} \text{mm}/^{\circ}\text{C}$ , 室温抗压强度为 $340 \text{kg}/\text{mm}^2$ , 室温抗弯强度为 $80 \text{kg}/\text{mm}^2$	用于铜材、钛材、铝合金、不锈钢的棒材、管材、线材、异型材的热挤压加工
47	大尺寸高性能 镀膜溅射靶材	84869091	靶材长度 $\geq 4\text{m}$ , 纯度 $\geq 99.95\%$ , 合金成分比例在 $\pm 0.5\%$ 之内, 相对密度 $\geq 99\%$ , 成分组织均匀, 平均晶粒尺寸 $\leq 200\mu\text{m}$ , 邦定焊合率 $\geq 95\%$	用于信息、电子、汽车、机械加工、玻璃、装饰等领域