

# 2023年中国钛工业发展报告

安仲生, 陈岩, 赵巍, 淮金

(中国有色金属工业协会钛锆铪分会, 北京 100088)

**摘要:** 以2023年中国钛精矿、海绵钛、钛锭、钛加工材等主要钛产品的产能、产量、应用和进出口量等数据为依据, 分析了中国钛工业的整体情况, 并对目前钛行业存在的问题提出了相应的建议。2023年, 我国海绵钛产量再创新高, 达到 $21.8 \times 10^4$  t, 钛锭、钛加工材产量继续保持增长, 但价格均出现回落。

**关键词:** 中国钛工业; 产能; 产量; 对策

中图分类号: TG146.23

文献标识码: A

文章编号: 1009-9964(2024)02-041-08

## Report on China Titanium Industry Progress in 2023

An Zhongsheng, Chen Yan, Zhao Wei, Huai Jin

(China Nonferrous Metal Industry Association Ti, Zr, Hf Branch, Beijing 100088, China)

**Abstract:** Based on the production capacity, output, application, and imports and exports of major titanium products such as titanium concentrate, titanium sponge, titanium ingot, and titanium mill products in China in 2023, the overall situation of China titanium industry was analyzed and the corresponding suggestions for the current problems in the titanium industry were proposed. In 2023, China titanium sponge output reaches record high, reaching  $21.8 \times 10^4$  tons. The output of titanium ingots and titanium mill products continues to grow, but the prices both fall.

**Key words:** China titanium industry; production capacity; output; countermeasure

## 1 2023年世界钛工业概述

2023年全球钛工业整体保持小幅增长势头。钛矿领域中, 国外部分主要矿山产量出现不同程度的下降, 而中国钛矿产量有所增加; 海绵钛领域中, 日本、中国、沙特产量增幅明显。钛加工材方面, 受航空等领域需求复苏的影响, 全球钛加工材产量继续保持增长态势。全球钛白粉产量维持微量增长态势, 其增量同样来源于中国。

### 1.1 钛矿

据初步统计(表1), 2023年全球钛矿产量约为 $875.4 \times 10^4$  t(以 $\text{TiO}_2$ 含量计), 同比增加0.9%; 金红石产量约为 $55.8 \times 10^4$  t(以 $\text{TiO}_2$ 含量计), 同比减少4.9%。

从2023年各公司钛矿产量(表2)来看, 除香港长城矿业等少数公司之外, 大部分公司钛矿产量出现不同程度下降。因此, 2023年国外钛矿总产量出现轻微回落。

收稿日期: 2024-04-01

通信作者: 安仲生(1968—), 男, 博士。

表1 2023年全球钛矿、金红石产量(以 $\text{TiO}_2$ 含量计,  $10^4$  t)

Table 1 Global output of titanium ore and rutile in 2023

国家	钛矿	金红石	国家	钛矿	金红石
中国	325	—	挪威	43	—
美国	20	—	塞内加尔	34	0.8
澳大利亚	40	20	塞拉利昂	—	11
巴西	5.4	—	南非	100	10
加拿大	50	—	坦桑尼亚	—	—
印度	21	1.3	乌克兰	6	5
肯尼亚	14	5.8	越南	14	—
马达加斯加	32	—	其他	11	1
莫桑比克	160	0.9	合计	875.4	55.8

数据来源: 中国有色金属工业协会钛锆铪分会; 美国地质调查局; 全球相关公司公告。

### 1.2 海绵钛

2023年美国从日本采购的海绵钛数量大幅增长, 使得日本海绵钛供不应求。日本海绵钛产量从2022年的 $4.7 \times 10^4$  t增长至 $6 \times 10^4$  t, 其相关企业开始扩建产能。

表 2 2023 年主要钛矿生产商钛矿及金红石产量  
(以  $\text{TiO}_2$  含量计,  $10^4 \text{ t}$ )

Table 2 Output of titanium ore and rutile of major titanium ore producers in 2023

公司名称	钛矿	金红石
力拓集团	107.6	3.5
Kenmare	51.3	0.8
Iluka	46.0	5.3
TTI	38.5	0.7
香港长城矿业	49.5	—
Base Resource	9.8	4.4
印度稀土公司	10.0	1.1

数据来源: 中国有色金属工业协会钛锆钪分会; 全球相关公司公告。

据初步统计(表 3), 2023 年全球海绵钛产量约为  $32.43 \times 10^4 \text{ t}$ , 同比增长 20.8%。其中, 日本、中国、沙特海绵钛产量增长明显, 分别增长 27.7%、24.2%、23.7%; 乌克兰海绵钛产量归零, 其他国家产量基本维持不变。

表 3 2023 年全球各国海绵钛产量 ( $10^4 \text{ t}$ )

Table 3 Global sponge titanium output in 2023

国家	产量	国家	产量
中国	21.8	沙特	1.2
日本	6	乌克兰	0
俄罗斯	2	印度	0.03
哈萨克斯坦	1.4	合计	32.43

数据来源: 中国有色金属工业协会钛锆钪分会; 美国地质调查局。

### 1.3 钛加工材

据初步统计推测, 2023 年全球钛加工材产量或在  $(22\sim 23) \times 10^4 \text{ t}$ 。其中, 美国钛加工材产量增幅预计在 20% 左右, 主要原因可能为美国国内对钛加工材需求的复苏, 以及国际市场上占有率的增加。美国 2023 年海绵钛进口量达到  $4.2 \times 10^4 \text{ t}$ , 较 2022 年的  $3.1 \times 10^4 \text{ t}$  大幅增加, 增幅达到了 35%; 相关棒、丝、型材的净出口量可能在  $(1.2\sim 1.4) \times 10^4 \text{ t}$ , 增幅在 20% 以上。

## 2 2023 年中国钛工业发展现状

2023 年, 我国各类钛产品产量继续保持增长态势。其中, 海绵钛、钛白粉产量增加相对明显, 其他产品产量则呈现 3%~5% 的小幅增长。海绵钛产量增速与下游钛加工材产量增速有所失衡, 导致海绵钛价格出现较为明显的下降, 受此影响, 钛加工材价格也出现同样幅度的回落; 其他产品基本呈现年末与年初价格大体平稳的态势,

但全年均价较 2022 年出现不同程度的回落。部分军工产品因采购需求调整而出现需求回落的现象。钛加工材在 3C 领域的爆发增长, 使得全年钛加工材产量、消费量维持小幅增长的态势。在其他传统领域中, 钛加工材用量出现约 4000 t 的小幅回落, 这也是自 2015 年以来, 我国钛加工材用量首次回落。

### 2.1 运行情况概述

#### 2.1.1 钛矿

据中国有色金属工业协会钛锆钪分会初步统计(图 1), 2023 年中国共生产钛矿  $324.7 \times 10^4 \text{ t}$  (以  $\text{TiO}_2$  含量计), 同比增加 3.3%。进口各类钛矿及中矿  $193.9 \times 10^4 \text{ t}$  (以  $\text{TiO}_2$  含量计), 同比增加 24.8%。国产钛矿与进口钛矿合计  $518.6 \times 10^4 \text{ t}$  (以  $\text{TiO}_2$  含量计), 同比增加 10.4%。

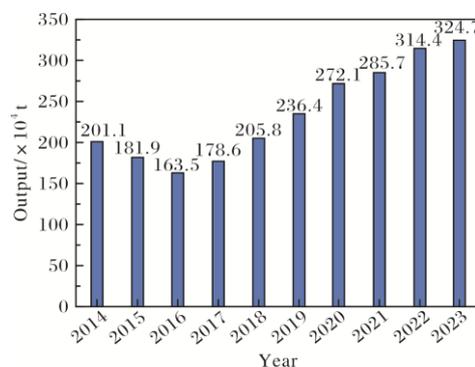


图 1 2014—2023 年中国钛矿产量走势图

Fig.1 Trend chart of China's titanium ore output from 2014 to 2023

#### 2.1.2 钛白粉

据中国有色金属工业协会钛锆钪分会初步统计(图 2), 2023 年我国共生产钛白粉约  $416 \times 10^4 \text{ t}$ , 同比增加 7.8%。进口量约为  $8.5 \times 10^4 \text{ t}$ , 同比减少 31.4%; 出口量约为  $164.1 \times 10^4 \text{ t}$ , 同比增长 16.8%。

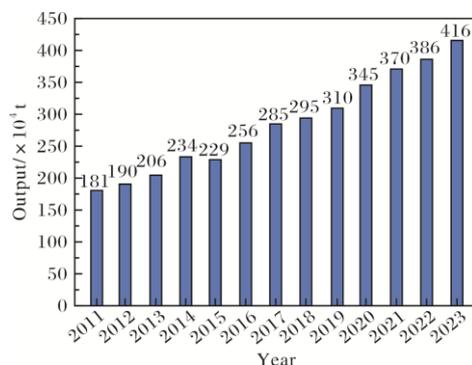


图 2 2011—2023 年中国钛白粉产量走势图

Fig.2 Trend chart of China's titanium dioxide output from 2011 to 2023

#### 2.1.3 海绵钛

据中国有色金属工业协会钛锆钪分会初步统计(图

3)，2023 年我国 9 家企业共生产海绵钛  $21.8 \times 10^4$  t，同比增长 24.2%。

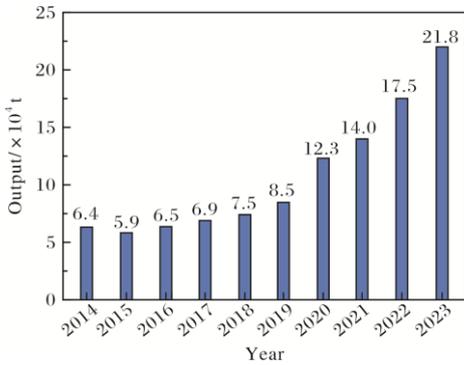


图 3 2014—2023 年中国海绵钛产量走势图

Fig.3 Trend chart of China's titanium sponge output from 2014 to 2023

### 2.1.4 钛锭

据中国有色金属工业协会钛锆铅分会对国内 28 家企业的统计（图 4），2023 年我国共生产钛锭  $15.1 \times 10^4$  t，同比增加 4.1%。由于近期国内新增熔炼炉较多，推测约

有  $(2\sim 3) \times 10^4$  t 钛锭的产量未被统计在内。

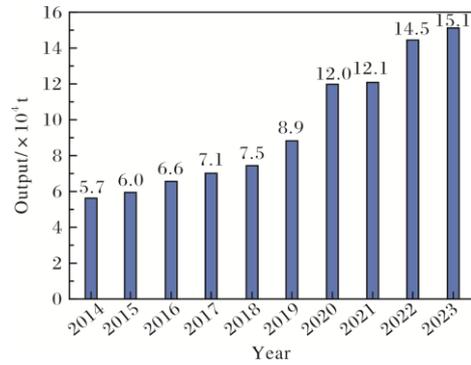


图 4 2014—2023 年中国钛锭产量走势图

Fig.4 Trend chart of China's titanium ingot output from 2014 to 2023

### 2.1.5 钛加工材

根据中国有色金属工业协会钛锆铅分会对国内 32 家主要钛加工材生产企业的统计（表 4 及图 5），2023 年我国共生产钛加工材  $15.91 \times 10^4$  t，同比增长 5.3%。其中，半成品材产量为  $3.15 \times 10^4$  t，成品材产量为  $12.75 \times 10^4$  t。

表 4 2022—2023 年我国各类钛加工材产量统计（10<sup>4</sup> t）

Table 4 Output of various titanium mill products in China in 2022 and 2023

时间	钛板	冷轧卷带	热轧卷带	钛棒	无缝管	焊管	锻件	丝线	铸件	箔带	其他	合计
2023 年	3.7	1.9	2.5	3.7	0.9	0.7	0.8	0.9	0.1	0.01	0.7	15.91
2022 年	5.8	1.0	1.7	3.3	1.2	0.6	0.8	0.2	0.1	0.3	0.1	15.1

数据来源：中国有色金属工业协会钛锆铅分会。

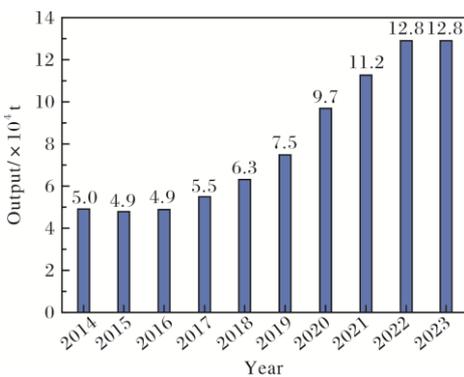


图 5 2014—2023 年中国钛成品材产量走势图

Fig.5 Trend chart of China's finished titanium mill products output from 2014 to 2023

## 2.2 产业结构

我国钛矿采选主要集中在四川省攀枝花-西昌地区，2023 年该地区钛矿产量占到我国钛矿总产量的 89% 以上。钛白粉生产主要集中在河南、四川、山东、安徽、广

西等地。2023 年，上述 5 个省份钛白粉产量占到全国钛白粉总产量的 66% 以上。海绵钛生产主要集中在辽宁、云南、新疆，海绵钛产量占到全国海绵钛总产量的 64.5%。钛加工材生产主要集中在陕西、江浙地区、珠三角地区，其中陕西钛加工材产量占到全国总产量的 47.8%。

## 2.3 市场价格

### 2.3.1 钛矿市场回顾

据中国有色金属工业协会钛锆铅分会初步统计（图 6），2023 年我国钛矿上半年与下半年各经历一次涨落，全年均价同比下降 3.7%。其中，20#钛矿价格整体涨落幅度均不大，而中小矿商的 10#钛矿价格起落相对较大。10#钛矿全年最高价在 2500 元/t 左右，最低价在 2000 元/t 左右。中小矿商抵抗市场短期波动的能力相对较弱。

### 2.3.2 钛白粉市场回顾

据中国有色金属工业协会钛锆铅分会初步统计（图 7），2023 年我国钛白粉市场同样出现 2 次起落，年末价格较年初上涨 750 元/t，全年均价同比下降 13.7%。在春

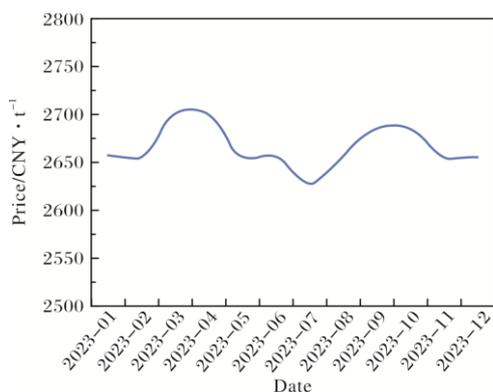


图6 2023年攀枝花20#钛矿价格走势

Fig.6 Price trend of Panzhihua 20# titanium ore in 2023

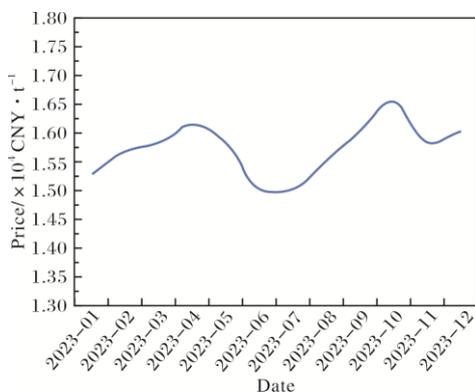


图7 2023年国产金红石型硫酸法钛白粉价格走势

Fig.7 Price trend chart of China's rutile titanium dioxide produced by sulfuric acid process in 2023

季及秋季的传统旺季，钛白粉价格处于上行态势；在夏季与冬季的传统淡季，价格则处于回落状态。2023年钛白粉市场不再呈现出类似2020—2022年间淡旺季不明显的态势，而回归到疫情前淡旺季较为明显的常规状态。

### 2.3.3 海绵钛市场回顾

据中国有色金属工业协会钛锆钎分会初步统计（图8），由于2023年国内海绵钛新增产能较多，而下游消

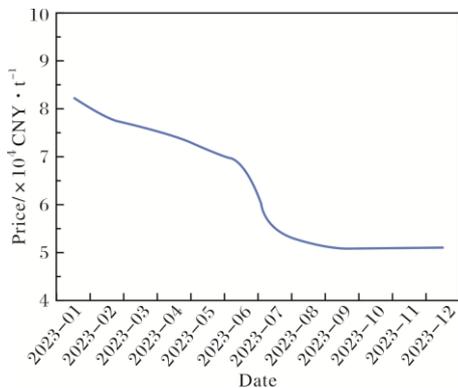


图8 2023年国产0级海绵钛价格走势

Fig.8 Price trend chart of China's grade 0 titanium sponge in 2023

费端增速相对较低，导致海绵钛价格出现明显的下降态势，年末价格较年初大约下降3万元/t，全年均价同比下降23.2%。在6—7月间经历了一次深度调整后，下半年海绵钛价格逐步稳定在（5~5.2）万元/t。从下半年的市场态势来看，海绵钛企业多处于微利状态，在未来的市场竞争中将会面临较大的挑战。长期来看，海绵钛价格降低将带动钛加工材价格的降低，有助于钛的推广应用，有利于海绵钛、钛加工材用量的增长。

### 2.3.4 钛加工材市场回顾

据中国有色金属工业协会钛锆钎分会初步统计（图9），受海绵钛价格回落的影响，2023年我国钛加工材价格也呈现回落态势，降幅与降价时间点与海绵钛价格变动基本同步，全年均价同比下降约7%。受国内军工产品需求出现阶段性暂缓的影响，上半年钛在军工领域的需求也出现回落，下半年逐步改善。部分以化工等传统领域为主要经营方向的企业，则出现了新增订单下降，销售压力增大的情况，这是钛加工材价格回落的另一个原因。

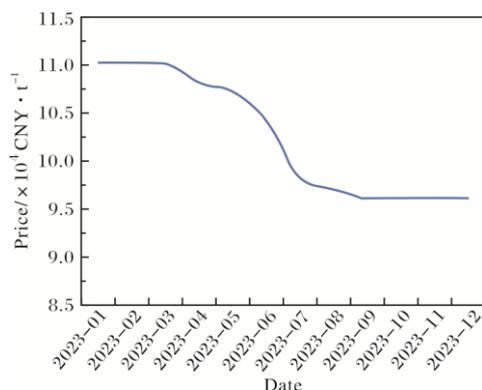


图9 2023年我国3~5 mm厚TA2钛板价格走势

Fig.9 Price trend chart of China's TA2 titanium plate (3-5 mm) in 2023

## 2.4 市场消费

据中国有色金属工业协会钛锆钎分会初步统计（图10），2023年我国钛矿消费量约为 $516.4 \times 10^4$  t（以 $\text{TiO}_2$

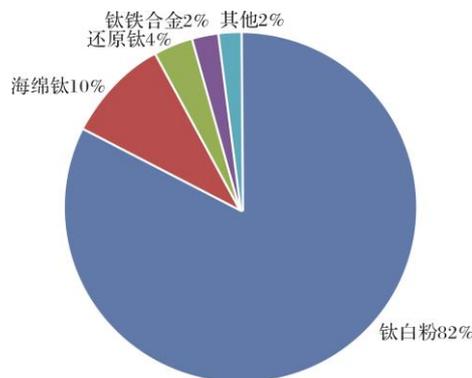


图10 2023年我国钛矿在不同领域中的应用比例

Fig.10 Application ratio of China's titanium ore in different fields in 2023

含量计)，同比增长7.1%。其中，钛白粉行业是最主要的消费领域。随着海绵钛产量的大幅增加，其对钛矿的消费量首次达到 $50 \times 10^4 \text{ t}$ （以 $\text{TiO}_2$ 含量计）。

据中国有色金属工业协会钛锆铅分会初步统计（表5

和图11），2023年我国钛加工材用量超过 $14.8 \times 10^4 \text{ t}$ ，同比增长2.1%。其中，化工、航天航空依然是最主要的消费领域，占比分别为50%、20%，其他应用领域占比均未超过10%。

表5 2022—2023年我国钛加工材在不同领域中的用量（t）

Table 5 Application amount of China's titanium mill products in different fields in 2022 and 2023

时间	化工	医药	航天航空	船舶	冶金	电力	制盐	体育休闲	海洋工程	其他	合计
2022年	72 909	5665	32 798	4855	2272	5360	1221	922	3457	15 689	145 404
2023年	73 868	3876	29 377	3742	2616	7089	2180	813	2323	22 555	148 439

数据来源：中国有色金属工业协会钛锆铅分会。

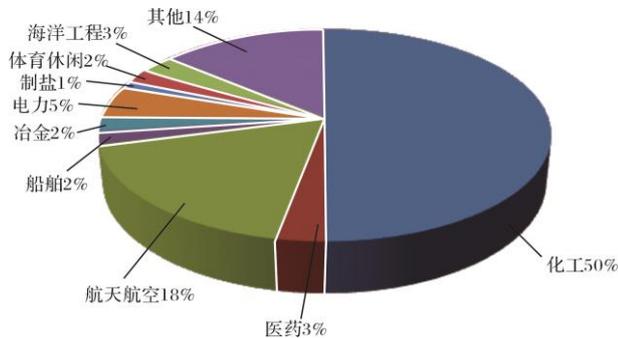


图11 2023年我国钛加工材在不同领域中的应用比例

Fig.11 Ratio of China's titanium mill products in different application fields in 2023

从钛加工材应用占比来看，航天航空与医药行业用量占比分别下降了2.8%与1.3%；而新兴的3C领域占比超过6%，是增长最快的领域；其他领域应用比例基本持平。

从钛加工材应用数量上来看，3C领域用量呈现爆发式增长，全年用量增长接近 $1 \times 10^4 \text{ t}$ ，在冶金、电力领域出现较好的增长；在海洋工程、医药、船舶、航天航空领域则出现较为明显的下降，用量分别下降了32.8%、31.6%、22.9%、10.4%；其他行业用量与2022年基本持平。部分高端3C产品采用钛合金零部件，显著带动了钛在相关领域的应用，而这种态势能够持续多久，3C领域能否成为钛产品长期稳定的应用领域，则需要加以关注；冶金、电力领域用钛量的增长或主要来源于新能源、绿电产业的拉动；医药领域用量下降的主因可能是部分钛制医疗产品被列入集采目录后，相关采购政策调整所引发的阶段性变化；海洋工程、船舶、航天航空领域用量的回落或与下游行业出现波动有关。

## 2.5 进出口贸易

据中国海关总署统计（表6），我国进口的钛产品

表6 2023年我国主要钛产品进出口统计

Table 6 Import and export statistics of China's major titanium products in 2023

商品名称	进口		出口	
	进口数量/t	进口金额/万美元	出口数量/t	出口金额/万美元
钛矿砂及其精矿	4 251 904	1 476 821 309	24 427	31 513 432
海绵钛	134	92	5838	5390
其他未锻轧钛	114	4 697 761	912	13 581 697
钛粉末	255	3 967 288	492	7 555 179
钛白粉	84 454	285 111 518	1 641 751	3 597 665 054
钛加工材合计	7210	60 747	27 946	77 055
钛条、杆、型材及异型材	2464	12 542	8555	22 015
钛丝	361	3877	1230	2605
厚度 $\leq 0.8 \text{ mm}$ 的钛板、片、带、箔	1890	4297	1146	2780
厚度 $> 0.8 \text{ mm}$ 的钛板、片、带	1134	6326	10 489	22 776
钛管	542	1691	3138	8748
其他锻轧钛及钛制品	819	32 014	3387	18 131

数据来源：中国海关总署。

主要有钛矿、各类钛加工材、钛白粉及海绵钛，出口的钛产品主要有钛白粉及各类钛加工材。各类钛产品进口总额为 17.7 亿美元，出口总额为 36.5 亿美元，整体顺差为 18.8 亿美元。从进口产品类别上看，主要以钛矿原料为主，其次是国内供给不足的高端钛加工材及钛白粉。

据中国海关总署统计（图 12），2023 年我国钛矿主要进口来源国为莫桑比克、挪威、越南、肯尼亚、美国等，前五大进口来源国占比为 73.6%，集中度较高。

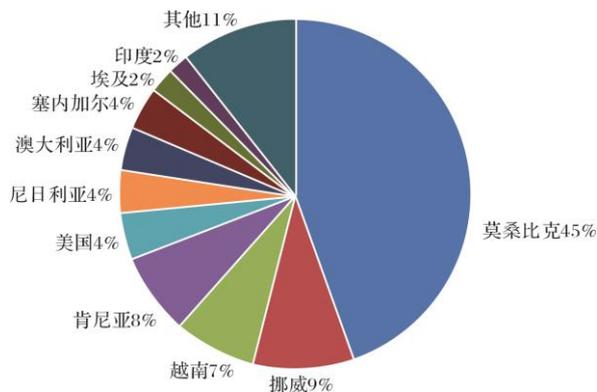


图 12 2023 年我国钛矿主要进口来源国

Fig.12 Major import source countries of titanium ore in China in 2023

据中国海关总署统计（图 13），2023 年我国海绵钛主要出口国为俄罗斯、韩国、荷兰、日本和爱沙尼亚等。2023 年，由于国内海绵钛产量大幅增长，以及国外海绵钛失去性价比优势，我国海绵钛进口量仅为 134 t；出口量则快速增长到约 5800 t，同比增长 204%。出口量大幅增长有助于减轻国内海绵钛市场的压力，推动我国海绵钛产业的高质量发展。

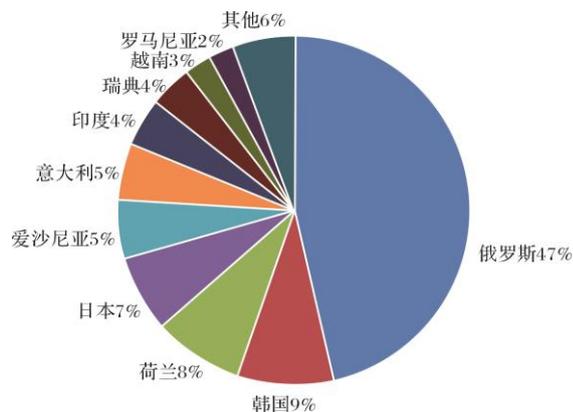


图 13 2023 年我国海绵钛主要出口国

Fig.13 Major exporters of China's sponge titanium in 2023

据中国海关总署统计，2023 年我国钛锻件进口量为 819 t，与 2022 年基本持平；钛锻件进口金额为 3.2 亿美

元，占我国钛加工材进口金额的一半左右；主要进口来源国为日本、美国和俄罗斯（图 14）。

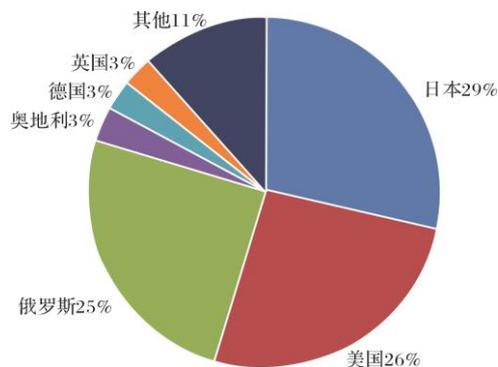


图 14 2023 年我国钛锻件主要进口来源国

Fig.14 Major import source countries of titanium forging in China in 2023

钛白粉是我国最主要的钛出口产品。据中国海关总署统计，2023 年我国钛白粉出口量为  $164 \times 10^4$  t，同比增长 16.7%；出口额达 35.98 亿美元，占到所有钛产品出口总额的 80.4%，是我国钛产品中全球竞争力最强的产品，销往全球 150 余个国家（图 15）。

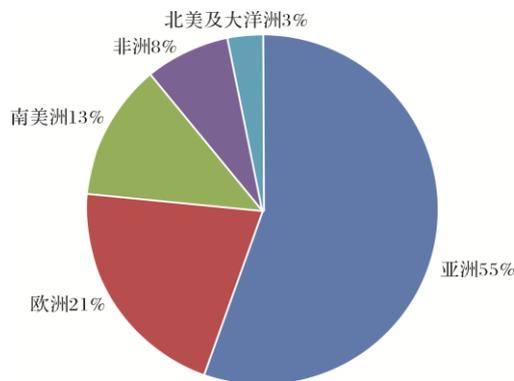


图 15 2023 年我国钛白粉出口分布

Fig.15 Distribution of export regions of China's titanium dioxide in 2023

### 3 2023 年中国钛工业经济运行状况分析

#### 3.1 政策环境分析

2023 年 12 月 28 日，工信部等八部门联合发布了《工业和信息化部等八部门关于加快传统制造业转型升级的指导意见》。该意见中提到：要落实有色金属等重点行业碳达峰实施方案，完善工业节能管理制度，推进节能降碳技术改造；推进石化化工、钢铁、有色、建材、电力等产业耦合发展，推广钢化联产、炼化集成、资源协同利用等模式；推动行业间首尾相连、互为供需和生产

装置互联互通,实现能源资源梯级利用和产业循环衔接。

2023 年 8 月 21 日,工信部等七部门联合印发《有色金属行业稳增长工作方案》的通知。该方案提到,力争 2023 年有色金属工业增加值同比增长 5.5%左右,2024 年增长 5.5%以上。具体举措包括:提升供给能力,保障上下游行业平稳增长;加大技术改造力度,促进行业高端化智能化绿色化发展;引导产品消费升级,培育壮大行业增长新动能;优化进出口贸易,提升行业开放合作水平。

2023 年 6 月 6 日,发改委等多部门联合印发了《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023 年版)》文件,将钛白粉行业列入重点领域节能降碳改造升级范围。文件要求,各地方依据能效标杆水平和基准水平,分类实施改造升级。对拟建、在建项目,应对照能效标杆水平建设实施,推动能效水平应提尽提,力争全面达到标杆水平。对能效介于标杆水平和基准水平之间的存量项目,鼓励加强绿色低碳工艺技术装备应用,引导企业应改尽改、应提尽提,带动全行业加大节能降碳改造力度,提升整体能效水平。对能效低于基准水平的存量项目,原则上应在 2026 年底前完成技术改造或淘汰退出。

### 3.2 产业结构调整情况分析

2023 年,国内海绵钛产量创下新高且增速大幅超过下游领域。在国内市场竞争日趋激烈的情况下,国内海绵钛企业积极展开国际认证,大幅拓展国外市场,实现了高品质海绵钛出口的大幅增长,极大地促进了我国海绵钛产业的高质量发展。同年,我国钛加工材企业向国外客机生产商交付了大量民用航空钛制品,这也是我国钛工业在民航领域取得的又一成绩。在 3C 领域中,我国钛加工企业获得了新一代智能手机所需钛部件的庞大订单,成为全球供应链体系中的参与者,说明我国相关企业在 3C 领域的加工技术及配套产业链在全球竞争中处于优势地位。国内企业在国产高钙镁钛矿的利用上取得了初步进展,可以利用攀枝花钛矿为原料生产出 85%高钛渣并用于生产氯化法钛白粉,打破了我国攀西钛矿资源只能用于硫酸法钛白粉与熔盐氯化工艺的限制,为我国钛矿资源的多元化利用做出了有益的尝试。

2023 年末,四川省攀枝花红格南矿区采矿权成功拍卖,预计未来 3~5 年间该矿区将初步投产,这将有利于提前消解兰尖、朱家包矿区资源枯竭引起的供应量下降。四川省对几处小、散、乱及经营不善的矿权进行了整合并重新拍卖,促进了当地钛矿资源的有效开发利用。综合来看,我国钛资源自主可控性有所好转,但仍需提高。

产业结构方面,我国拥有全球最为完整的产业链结构,从原料开采到终端应用、从航空军工到工业民用,

各类产品均可自主生产,整体技术水平与国际没有代差,部分技术处于世界领先水平。依托国内超大市场规模,近年来我国钛工业技术进步显著,实现了大型化工设备向高端市场的跃升,对西方国家的出口量快速增长;率先实现日常生活用品的产业化,苹果、三星等新一代手机、智能手表等 3C 产品所用钛部件均由国内企业生产并销往全球。中国企业能够夺得苹果、三星相关钛产品订单,说明中国企业在生产技术、产品质量、快速响应能力、成规模定制生产能力、成本控制等方面做到了全球最好水平,而相关企业在与国外大牌企业合作的过程中,进一步学习了国际先进的供应链控制体系、质量控制体系等相关经验,为我国钛产业进一步的提升积攒了宝贵经验。

生产模式方面,钛钢联合生产模式是国外较为先进的生产方式,已在海外形成一套成熟的运行模式。随着国内钢铁行业效益的下滑,目前已有多家钢铁加工企业准备涉足钛材加工领域。由于钢铁企业在装备和规模上有着明显优势,预计经过几年的磨合,钛钢联合生产模式在我国钛材加工行业中的占比会显著提高。

技术进步方面,2023 年,宝钛集团有限公司围绕氢燃料电池双极板用钛带的技术要求,成功研发出满足用户使用要求的超薄、超精、超平的高品质钛带材;成功生产出厚度 0.5 mm、宽度 1030 mm 的 TC4 钛合金冷轧带卷,开创了国内宽幅 TC4 钛合金冷轧带卷成品生产的完整流程,实现了国内首创;高强韧钛合金管材在石油钻采领域实现应用,顺利通过超深井钻井试验。西部材料控股公司西安菲尔特金属过滤材料股份有限公司开发的高导电、高耐蚀、低流阻钛基扩散层,填补了国内 PEM 电解堆用钛纤维扩散层材料空白,产品电导率、均匀性、表面粗糙度均优于国外产品,技术已达到国际领先水平,为我国氢能产业的自主稳定发展提供关键材料支撑。宝武特冶钛金科技有限公司首次采用等温锻造工艺,成功研制出航天用钛合金大型接头结构件。该公司利用等温锻造近净成形特点,成材率较原工艺提升了一倍以上,锻件组织性能达到标准要求,且不同部位均匀性大幅提升,对航天新技术突破升级发挥重要作用。宝鸡巨成钛业股份有限公司持续推进航空全价值链绿色转型,自主研发、设计中国首条钛合金返回屑料处理生产线,全年返回料使用量超过 3000 t。

### 3.3 经营形势分析

2023 年,世界经济增长动能不足,地区热点问题频发,外部环境的复杂性、严峻性、不确定性上升。我国经济持续回升向好的基础还不稳固,有效需求不足,部分行业产能过剩,社会预期偏弱,风险隐患仍然较多,国内大循环存在堵点,国际循环存在干扰。国内外各种不

利因素同时出现,使得我国企业面临的压力进一步增大。具体表现在原料价格虽然稍有回落但仍处于高位,国内下游冶炼加工企业面临生产成本居高不下、产品售价不断下行的巨大压力。

从整体形势来看,我国钛矿产量继续保持增长态势,海外资源开发也取得显著成果。2023年国内钛矿产量增长约 $10 \times 10^4$  t(以 $\text{TiO}_2$ 含量计,下同),进口量增长约 $38 \times 10^4$  t。进口增量中,约 $19 \times 10^4$  t来自于国内企业在海外投资的矿山。

在冶炼端,高钛渣、海绵钛企业的经营情况明显转差。高钛渣企业几乎全年处于保本经营状态,部分企业因产品售价过低被迫停产。随着下游用户自建高钛渣产线的情况越来越普遍,传统高钛渣企业的市场空间不断被压缩。海绵钛行业产能相对过剩的问题在2023年2季度开始显现,产品价格大幅下滑,部分企业出现产品价格倒挂现象而被迫减产停产。受国内产品价格下滑影响,出口订单价格与国外企业售价也存在一定差距,2023年年末价差扩大到1万元/t以上。

## 4 存在的问题及对策

2023年,我国钛行业主要存在以下几方面问题:①前期行业投资扩产项目较多且陆续进入生产阶段,但下游需求增速相对缓慢导致部分前期投资项目产能无法顺利释放;②行业逐渐步入新旧发展动能转换期,在新兴应

用领域成熟前,企业需要各展所长渡过瓶颈期;③有些企业仍在采用高杠杆高负债的方式进行扩张,抗风险能力偏弱;④资源保障不足、技术创新偏弱、应用推广投入力度不够等问题依然持续存在。

### 4.1 继续加大资源保障工作的关注度

虽然我国钛矿产量逐年增长,部分企业在沸腾氯化法生产海绵钛、钛白粉的技术工艺上取得初步成果,但基础研究及过程控制能力不足,生产、检测装备水平有待提升,高端应用的技术储备不足等问题依然需要长期持续投入才能逐步解决。

### 4.2 进一步加强产学研三方合作,促进成果转化

随着我国技术水平不断进步,与国外技术差距逐步缩小。加之美日等国对我国逐步限制在相关领域进行合作与技术交流,未来我国能够从西方学习先进技术的机会越来越小,只能依靠自研途径实现进一步的产业升级。这就要求未来我国产学研三方的合作更加紧密,尽快完成先进技术成果的技术转化,进而实现产品品质的快速提升。

### 4.3 加快冶炼产品国内外标准对接,促进相关产品出口

随着国内冶炼加工能力的扩大,海绵钛、钛锭产品的出口有利于缓解国内市场压力。但在出口过程中,部分产品面临国内外质量体系标准不一致的问题。建议国内有能力的企业关注国外市场变化,加强与国外客户的沟通对接,有针对性的生产符合国外需求的产品,扩大出口规模。

## 行业动态

### 中国钛锆材料及高端装备发展高峰论坛在洛阳成功举办

3月28—29日,中国钛锆材料及高端装备发展高峰论坛暨钛锆产业发展与应用中心理事会一届二次会议在洛阳成功举办。本次论坛由中国设备管理协会钛锆产业发展与应用中心主办,中国船舶集团有限公司第七二五研究所、中国船舶集团有限公司科学技术委员会材料与工艺专业组、海洋腐蚀与防护全国重点实验室、先进钛及钛合金材料技术国家地方联合工程研究中心、先进海工与高技术船舶国家新材料生产应用示范平台承办,以“创新发展,抢抓机遇,大力拓展钛锆材料在高端装备的应用”为主题,与会代表围绕提升钛锆产业创新能力、促进新技术新工艺新产品推广应用等话题作了精彩的报告。国内钛锆生产企业、钛锆设备供应商和服务商等220余家单位,500余名代表参加会议。

本次论坛旨在为钛锆材料与高端装备深度融合应用搭建桥梁,对于加强科研院所、高校与企业之间的紧密合作,推动钛锆高端装备行业的快速发展,促进我国钛锆行业减碳先进工艺技术推广和应用,提升我国钛锆产业新质生产力具有重要作用。会议期间,大会组委会还组织代表参观考察了中国船舶集团有限公司第七二五研究所、洛阳双瑞万基钛业有限公司、洛阳双瑞精铸钛业有限公司,深入学习借鉴企业的创新经验和先进管理方式。

本次会议还得到了行业媒体、地方媒体的广泛关注和报道,吸引了20余家钛锆相关企业前来参展。

(本刊通讯员)