

综述与专论

2018 年中国钛工业发展报告

贾 翊 逯福生 郝 斌

(中国有色金属工业协会钛钒分会)

摘 要: 从 2018 年国内钛工业钛精矿、海绵钛、钛锭、钛材、进出口等品种的产能、产量、应用和进出口量等数据分析了中国钛工业的整体情况,并对目前行业存在的问题提出了建议。

关键词: 钛工业; 产能; 产量; 进出口量

中图分类号: TF823 文献标志码: A 文章编号: 1004-7638(2019)03-0158-06

DOI: 10.7513/j.issn.1004-7638.2019.03.028

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



听语音
与作者互动
聊科研

1 2018 年世界钛工业概述

2018 年世界经济增速减缓,金融动荡加剧,复苏势头分化,各类风险加快积聚。由于投资者对经济前景的信心下滑,制造业和贸易增速放缓。2018 年稳中求进已成为世界经济运行的主要趋势。世界钛工业受全球经济的影响,在航空航天、一般工业、能源和石化等领域的钛需求继续稳步回升,导致全球钛工业的产量稳步增长。

2018 年,美日俄三国钛工业受国际经济的影响,钛加工材在航空航天及一般工业领域的需求量稳步回升,俄罗斯钛加工材的产量达到 3 万 t,预计全球钛加工材产量将超过 14 万 t,同比有所增长。

2 2018 年中国钛工业发展现状

2.1 钛工业经济运行情况概述

2.1.1 产能

2018 年中国海绵钛的产能比 2017 年增长了 15%,达到 10.7 万 t,国内前七家海绵钛生产企业的产能与前一年相当,产能增长的原因主要是新疆湘晟新建海绵钛厂开工,以及朝阳百盛产能扩建。2018 年国内海绵钛行业的整体开工率达 70%以上。

根据 31 家钛锭生产企业的统计,2018 年国内钛锭的产能比 2017 年增长了 8.2%,达到 15.87 万 t,主要由于近两年国内中高端钛材生产企业新上熔炼设

备所形成的。

2.1.2 产量

1) 钛精矿

根据攀枝花钒钛产业协会的统计,2018 年中国共生产钛精矿大约 420 万 t,同比增长 10.5%,其中攀西地区的产量为 324 万 t,占国内总产量的 77.1%;进口钛精矿 312 万 t,同比减少了 5.5%。

2) 海绵钛

2018 年,中国共有 8 家企业生产了 74 953 t 海绵钛,比 2017 年(72 922 t)的产量增长了 2.8%,连续第四年增长,如表 1 所示。

表 1 2018 年中国海绵钛的产量及所占比例

企业名称	2018 产量 / t	占比 / %
攀钢钛业	17 600	23.5
洛阳双瑞万基	15 000	20.0
朝阳百盛	13 200	17.6
宝钛华神	9 500	12.7
贵州遵钛	9 400	12.5
朝阳金达	7 403	9.9
鞍山海量	2 400	3.2
锦州铁合金	450	0.6
小计	74 953	100

3) 钛锭

根据 31 家企业的统计,2018 年中国共生产钛锭 75 049 t,比 2017 年增长了 5.7%,如表 2 所示。

4) 钛加工材

根据国内主要钛材 30 家生产企业的统计,2018 年中国共生产钛加工材 63 396 t,同比增长了 14.4%,产量如表 3 所示。

表 2 2018 年我国主要钛锭生产企业的产量

厂家	产量/t	厂家	产量/t
1	12 000	17	1 500
2	6 700	18	1 400
3	5 000	19	1 378
4	5 000	20	838
5	5 000	21	800
6	4 823	22	720
7	4 100	23	700
8	3 716	24	650
9	3 600	25	620
10	3 000	26	560
11	2 244	27	500
12	2 000	28	500
13	2 000	29	450
14	1 500	30	400
15	1 500	31	350
16	1 500	合计	75 049

2.2 产业结构

近三年来各类钛产品所占的比例及产量的变化

如表 4 所示。

在钛产品结构方面,从上述统计数据可以看出,2018 年钛及钛合金板的产量同比增加了 17.0%,占到当年钛材总产量的 56.3%,其中钛带卷的产量占到了一半以上;棒材的产量也同比增长了 4.9%,约占全年钛材产量的 16.3%;管材的产量同比减小了 13%,占到全年钛材产量的 11.8%;其中铸件和其它钛产品的产量同比大幅度增长,增长幅度分别达 69.8%和 215.3%,其余的锻件和丝材产品的产量合计均同比有一定的增长。

在产业分布方面,从上述统计数据可以看出,海绵钛主要生产分布在辽宁地区,五家企业的产量占到全国的将近一半(44.0%);钛及钛合金棒材生产主要集中在陕西,主要三家生产企业的产量占总量的 56.0%;钛及钛合金锭生产主要集中在陕西,十一家主要生产企业的产量占中国产量的四成左右(36.6%);陕西四家主要钛板材生产企业的产量也占到全国 42.0%,钛管的生产主要集中在长三角地区,主要四家生产企业的产量占全年总量的 30.0%。综上所述,钛材主要产品的产量分布同比均有逐步分散的迹象。

表 3 2018 年中国钛生产企业钛加工材产量统计

厂家	钛加工材							合计
	板材	棒材	管材	锻件	丝材	铸件	其它	
1	8 225	2 877	956	626	58	213	1 159	14 114
2	3 582	872	1 670					6 124
3	4 943	12		45				5 000
4	3 643	179		120	221		303	4 466
5	3 432		441	408				4 281
6	2 560	70		570	100		400	3 700
7		2 293		279	6			2 578
8	2 200	25			60		800	3 085
9	1 730		500			120	650	3 000
10	1 150	420	150	880	18		30	2 648
11	2 500							2 500
12	300	1 200		800				2 300
13	200	500	300	100			150	1 250
14		685		310	12		45	1 052
15			606	107			175	888
16			650					650
17			600					600
18			600					600
19	600							600
20		500			100			600
21			550					550
22	400			50			50	500
23	220	30	60	50	20	25	10	415
24			400					400
25		63			268		46	377
26	40	298						338
27		168		132				300
28						200		200
29						150		150
30		130						130
合计	35 725	10 322	7 483	4 477	863	708	3 818	63 396

表 4 近三年来中国各类钛材所占比例

年份	板		棒		管		锻件		丝		铸件		其它		合计	
	产量/ t	比例/ %	产量/ t	比例/ %	产量/ t	比例/ %	产量/ t	比例/ %	产量/ t	比例/ %	产量/ t	比例/ %	产量/ t	比例/ %	产量/ t	比例/ %
2016	26 914	54.4	11 128	22.5	6 856	13.8	2 999	6.1	234	0.5	699	1.4	653	1.3	49 483	100
2017	30 531	55.1	9 838	17.8	8 604	15.5	4 083	7.4	720	1.3	417	0.7	1 211	2.2	55 404	100
2018	35 725	56.3	10 322	16.3	7 483	11.8	4 477	7.1	863	1.4	708	1.1	3 818	6.0	63 396	100
18/17 增率	17.0		4.9		-13.0		9.6		19.9		69.8		215.3		14.4	

2.3 市场与价格

2.3.1 销售量

2018 年 ,中国海绵钛的总销售量为 74 953 t ,净出口为负 3 673(4 918-1 245) t ,国内销售量为 78 626 t ,同比增长了 5.0%。

2018 年 ,中国钛材的总销售量 57 441 t ,净出口量为 10 397(19 077-8 680) t ,国内销售量为 47 044 t ,同比增长了 0.6%。

2.3.2 需求分配

2018 年 ,中国钛及钛合金在不同领域的销售量及所占比例见图 1 和表 5 ,2018 年中国钛及钛合金产品在不同领域的销售量与同期的对比见表 6。

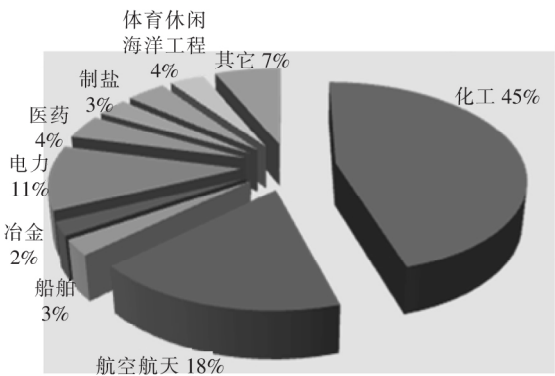


图 1 中国主要钛材产品在不同领域的应用比例

表 5 2018 年中国主要钛加工材在不同应用领域的销售量

单位	总量	化工	航空航天	船舶	冶金	电力	医药	制盐	海洋工程	体育休闲	其它
1	10 554	3 693	4 399	132	571	563	269	516	139	129	143
2	6 100	1 525	915	30		1 586	31		1 037		976
3	5 108	4 496	10			460	51		20	26	45
4	4 757	2 172	28	78	238	954	72	201	850	25	139
5	4 292	3 000	800	75			125			176	116
6	3 700	1 665	185		185	814	185	185		333	148
7	3 176	2 100	18	184		524				43	307
8	2 596	327	1 402	52			779				36
9	2 500	1 300	40		50		50	160		600	300
10	2 266	1 666				600					
11	2 000	400	800								800
12	1 788	643	325	28	50	510	38	86	28	80	
13	1 052	500	100	50	50		50	100		50	152
14	709		80	430			56		50		93
15	600	400	50			150					
16	600	300			50			50		200	
17	600	300			50		50	50		150	
18	600	350									250
19	600	200	150	150				50		50	
20	560		100	60				200			200
21	550	360		110					80		
22	500	300	50		50			50		50	
23	400	50	100	50				80			120
24	359		18				341				
25	345	305	2	10	3	5	10	10			
26	349		73	42			115		49	70	
27	300		300								
28	200		200								
29	150		150								
30	130						130				
合计	57 441	26 052	10 295	1 481	1 297	6 166	2 352	1 738	2 253	1 982	3 825

表6 近三年中国钛加工材在不同领域的应用量对比

年份	用量/t										
	总量	化工	航空航天	船舶	冶金	电力	医药	制盐	海洋工程	体育休闲	其它
2016	44 156	18 553	8 519	1 296	1 604	5 590	1 834	1 175	1 512	2 090	1 983
2017	55 130	23 948	8 986	2 452	1 393	6 692	2 125	1 342	2 145	2 772	3 275
2018	57 441	26 052	10 295	1 481	1 297	6 166	2 352	1 738	2 253	1 982	3 825

年份	占比/%										
	总量	化工	航空航天	船舶	冶金	电力	医药	制盐	海洋工程	体育休闲	其它
2016	100	42.0	19.3	2.9	3.6	12.7	4.2	2.7	3.4	4.7	4.5
2017	100	43.4	16.3	4.4	2.5	12.1	3.9	2.4	4.0	5.0	6.0
2018	100	45.3	17.9	2.6	2.3	10.7	4.1	3.0	3.9	3.5	6.7
18/17	4.2	8.8	14.6	-39.6	-6.9	-7.9	10.7	29.5	5.0	-28.5	16.8

2.3.3 价格

根据钛锆钨分会的统计,2018年中国一级海绵钛和具有代表性的TA2、3.0 mm厚标准钛板的价格走势见图2、3。

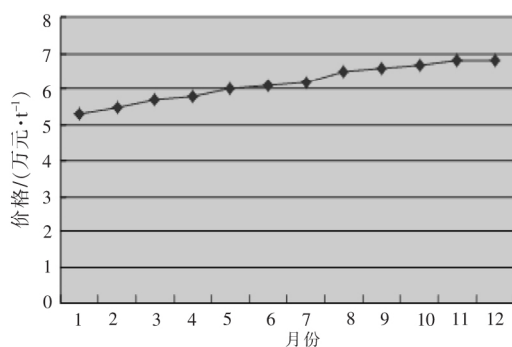


图2 2018年中国一级海绵钛的价格走势

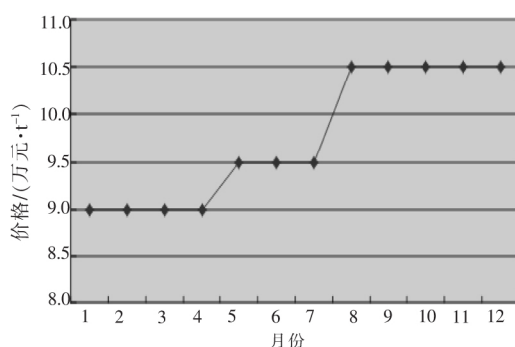


图3 2018年中国3.0 mm厚TA2纯钛板价格走势

2.4 进出口贸易

2018年中国金属钛的进出口统计见表7,近三年来钛产品的进出口数量变化见表8。

3 2018年中国钛工业经济运行状况分析

3.1 产业结构调整情况分析

2018年中国钛工业已逐渐摆脱过去几年去库

存的压力,行业结构性调整已见端倪,产业结构已由过去的中低端化工、冶金等,逐步转向中高端航空航天、医疗和环保等行业,钛行业主要生产企业的产品需求方向逐渐清晰,出现两极分化的现象,钛冶炼企业稳步增长,高中低端钛加工材生产企业间利润水平逐步拉大,呈现出“冰火两重天”的景象。

2018年,随着钛白市场的连续第二年需求增长,以及钛精矿的需求紧缺,导致国内钛原料价格连续上涨,继续保持高位运行,也带动了海绵钛和钛材价格的上涨,到2018年底,国内一级海绵钛的价格同比上涨了26%。由于一家新建企业的开工和一家企业的产能增加,中国海绵钛产能比2017年增长了10.7%,产量同比增长了2.8%,达到74 953 t。随着市场需求好转和海绵钛价格的上涨,原有部分停产企业计划恢复产能,现有部分生产企业计划扩大产能,因此后期海绵钛的供需矛盾不容乐观。

由于持续看好未来航空航天、医疗和船舶等高端市场需求,重庆、新疆等多地企业新上钛加工项目,或在原有设备基础上增加大型钛加工装备,以应对未来的市场需求发展。如3 t以上真空自耗电弧炉、3 kt以上挤压机和宽度1.5 m以上冷热轧设备等,部分企业高端钛加工设备扩张速度加快,仅2018年中国钛锭的产能比2017年增长了8.2%,在市场需求拉动下,钛锭的产量也同比增长了5.7%。

2018年,在航空航天、海洋工程、高端化工(石化、环保等)等行业需求拉动下,中国钛加工材的产量同比增长了14.4%,达63 396 t,钛材产量已连续两年呈现快速增长的势头。以国内前十家主要钛材生产企业为例,钛材销量占总量的78.4%,比上一年有所提高,产业集中度进一步提高。

表 7 2018 年中国金属钛的进出口统计

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	3 117 966	54 613	29 168	2 967
钛白粉	197 502	60 106	908 004	228 709
海绵钛	4 918	3 573	1 245	856
其它未锻轧钛	550	1 030	187	301
钛粉末	80	533	156	353
钛废碎料	0	0	62	32
钛条、杆、型材及异型材	1 519	6 914	5 898	11 376
钛丝	176	1 060	440	1 482
厚度≤0.8 mm 的钛板、片、带、箔	2 177	4 122	403	906
厚度>0.8 mm 的钛板、片、带	1 592	5 424	6 740	11 689
钛管	2 370	5 324	2 769	6 420
其它锻轧钛及钛制品	846	28 650	2 827	7 844
钛材合计	8 680		19 077	

表 8 近三年来钛产品的进出口数量变化

t

年份	海绵钛			钛加工材		
	进口量	出口量	净出口量	进口量	出口量	净出口量
2016	3 182	1 760	-1 422	5 943	13 705	7 762
2017	3 844	1 900	-1 944	7 225	15 610	8 385
2018	4 918	1 245	-3 673	8 680	19 077	10 397

3.2 经营形势分析

2018 年,是钛行业实施“十三五”规划承上启下的关键一年,国家实施“一带一路”、军民融合等国家战略,也促进了钛产业结构向中高端市场发展,其中,高端化工、航空航天、医疗和海洋工程等领域的高端钛材需求量继续呈增长势头,逐渐削弱了化工、冶金和电力等传统行业的钛材所占比例,行业整体盈利能力进一步增强。

2018 年,中国钛行业在高端化工、航空航天、医疗和海洋工程等行业需求的拉动下,钛市场量价齐升,连续第二年呈快速增长的势头,尤其是钛原料的价格比 2017 年上涨了 26%。

在进出口贸易方面,2018 年海绵钛的进口量增长了 27.9%(4 918 t),出口量则减少了 35.4%,这也反映出国内因高端需求增长,对国外高端海绵钛的需求出现爆发式增长;2018 年中国钛加工材进出口量均同比有两成以上的增长,在进口方面,主要是航空航天等高端领域用钛合金板、棒材和丝材的进口量大幅增长(30%以上),这反映出国内在高端领域的钛材生产还难以满足国内需求,而钛焊管和钛带的进口量则较为稳定,这也反映出由于近两年中国钛加工企业的产品质量提升,部分替代了电站用进口焊管和板式换热器用钛带;在出口方面,除钛制品

和钛丝外,其余产品的出口量均同比有一定的增长,其中钛管、钛带和钛板的出口量均同比增长超过四成以上,钛棒材的出口量也同比增长了 8.9%,这也反映出中国生产的上述钛产品中钛管、钛带和钛板材在国际市场上已具有一定的性价比优势,正不断走进国际市场。

目前国内高端需求用海绵钛、钛合金板和棒材的品质与国外相比还有一定的差距,尚无法满足国内需求,仍需进口,而国内钛焊管、钛带的产品质量经过多家企业近年来不懈的努力,正逐步与国外优质产品靠拢,已在国际市场上崭露头角。

2018 年,是中国钛企业转型升级的一年。钛行业骨干企业不论在企业经营业绩上,还是在科技进步和技术创新等方面都取得了显著的成绩,企业发展一致面向环保、差异化、高端领域等方向发展。

3.3 市场供需及消费情况分析

在钛材消费领域,2018 年比 2017 年国内销售量同比微增了 0.6%。除冶金、船舶、电力和体育休闲等行业外,2018 年中国钛加工材在主要消费领域的用钛量均呈现出不同程度的增加,尤其在航空航天、医疗和海洋工程等领域,延续 2017 年的走势,均出现了一定幅度的增长,从总量上来看,高端化工领域(PTA)的增长幅度最大,增加了 2 104 t,其

次是航空航天(1 309 t)、制盐(396 t)、医疗(227 t)和海洋工程(108 t),这也反映出国家的产业发展方向,以及我国钛加工材在高端领域的发展趋势。

2018年,中国在航空航天、医药和海洋工程等高端领域的钛加工材需求略比2017年有所增加,总量同比增长了1 644 t,预计未来3~5年内,上述高端领域的需求将呈现出快速增长的趋势。

4 存在的突出问题

4.1 中国钛原料多而不精,生产成本低,品质差,难以满足高端市场需求

中国钛工业的原料主要以钒钛磁铁矿为主,基本属于低品位岩矿,其钙镁(杂质)含量高($\geq 2\%$),工艺流程长,生产成本低(电费),环保压力大,尤其是生产航空级钛合金,大部分用于硫酸法钛白粉的加工生产,金属钛工业需求量只占7%左右,高端航空级金属钛生产原料90%依赖于进口(澳大利亚和越南等),这就造成了中国高端领域用钛原料的长期不稳定供应,难以满足未来中国高端领域用钛合金原料的长期稳定需求。

4.2 采选冶工艺落后

以化工应用为基础的中国采选冶原料生产工艺,长期存在高品质原料海绵钛(“90”钛)生产批量少、零废品率低、批次质量不稳定等因素,从而造成了钛合金在高端的航空航天等领域长期存在批次质量不稳定的问题,为国家今后“大飞机计划”“空间站计划”“嫦娥计划”“舰船建造计划”和“核电规划”等项目的实施埋下很大的隐患。

4.3 加工材品种缺项

如钛及其合金型材、钛及其合金挤压管材、大型钛合金锻件、大型钛铸件等,急需中国钛行业补足这些缺项,以充分满足国民经济发展的需要。

4.4 生产工艺落后

俄罗斯等国在设计许用应力、安全系数选取、合金系研究、腐蚀、抗爆冲击、断裂及疲劳、加工工艺特

别是焊接工艺等技术方面领先中国20年,现在我国只能少量生产几种发动机用钛合金牌号和规格,占发动机用量30%左右的钛合金大部分还需要进口,或进口发动机。

4.5 自主创新能力不足

发达国家仅海洋应用的钛和钛合金材料标准就达400余种,俄罗斯在单一牌号上会有上百种工艺方法,而中国的大多数钛合金产品主要模仿国外的工艺技术和牌号,自主创新的产品很少,应用数据积累还不够,在新合金和新材料的系统研究方面严重不足。

5 对策建议

从目前国内外政治经济形势来看,未来的5~8年,中国应以钛合金高端需求发展的方向作为重点。

中国钛行业应学习俄罗斯的发展经验,尽快整合中国钛产业链,首先从钛矿入手,通过引进国外先进技术和工艺,改造目前的钛渣及海绵钛生产企业,形成海绵钛原料的高品质和批次稳定的供应渠道,其次是引进国外先进的钛合金加工工艺和装备,整合目前的国内钛加工企业,从熔炼、锻造、轧制、挤压、开坯等每个环节完善钛合金加工生产工艺,形成均质、稳定的钛加工材批量供应链,把质量控制分散到每一个加工环节,形成高端航空航天钛合金加工材供应体系。

希望国家能够尽快构建高端航空钛合金供应链体系建设,为中国今后的高端钛合金应用发展打下坚实的基础。

目前,中国钛行业已步入发展的新阶段,在目前供给侧改革和国家大力倡导军民融合的大好形势下,涉钛企业应抓住千载难逢的机遇,积极参与环保、智能制造军民对口配套产品的研制和生产,提高企业生存和核心竞争力,通过资本运作,在市场竞争中谋求更大的发展机遇。

编辑 杨冬梅