

- 除[J]. 沈阳工业大学学报, 2014, 36(2): 165-169.
- [9] 蔡茜, 李昆. 水喷砂去除钛合金表面氧化层效果的研究[J]. 化肥设计, 2019, 57(3): 4-5.
- [10] 雷正龙, 田泽, 陈彦宾. 工业领域的激光清洗技术[J]. 激光与光电子学进展, 2018, 55(3): 60-72.
- [11] Wang X, Xu M Y, Wang Z W, et al. Properties of jet-plated Ni coating on Ti alloy (Ti6Al4V) with laser cleaning pretreatment[J]. Metals, 2019, 9(2): 248.
- [12] 罗雅, 王璇, 赵慧峰, 等. 焊前激光清洗预处理对TC11钛合金焊接性能的影响[J]. 表面工程与再制造, 2017, 17(2): 26-28.
- [13] Yue L Y, Wang Z B, Li L. Material morphological characteristics in laser ablation of alpha case from titanium alloy [J]. Applied Surface Science, 2012, 258(20): 8065-8071
- [14] 陈俊宏, 温鹏, 常保华, 等. 钛合金激光清洗及其对激光焊接气孔的影响[J]. 中国机械工程, 2020, 31(4): 379-383.
- [15] 雷正龙, 孙浩然, 陈彦宾, 等. 不同激光清洗方法对高强度钢表面锈蚀层的去除研究[J]. 中国激光, 2019, 46(7): 86-91.
- [16] 宋体杰. 钛合金表面富氧 α 层的形成及其对力学性能的影响[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2016.
- [17] 陈玉华, 孙松伟, 周兴汶, 等. 脉冲宽度对超薄TiNi/不锈钢激光焊接头TiNi侧界面的影响[J]. 稀有金属材料与工程, 2019, 48(6): 1916-1920.

2020年7—12月日本钛锭产量及钛材产销数据统计

日期	钛锭产量/t	国内钛材出货量/t	国外钛材出货量/t	钛材出货量合计/t
2020年7月	951	386	568	954
2020年8月	615	335	432	767
2020年9月	432	328	450	778
2020年10月	672	320	257	577
2020年11月	370	383	372	755
2020年12月	336	327	395	722
合计	3376	2079	2474	4553

2020年7—12月日本钛产品进出口数据统计

日期	出口量/t			进口量/t		
	未锻轧钛	粉末及废旧料	其他钛制品	未锻轧钛及粉末	废旧料	其他钛制品
2020年7月	332	315	842	24	53	209
2020年8月	465	329	601	17	—	199
2020年9月	464	431	739	7	29	158
2020年10月	853	589	529	25	3	140
2020年11月	1170	301	289	15	9	380
2020年12月	1365	325	721	46	65	673
合计	4649	2290	3721	134	159	1759

王运锋摘自《チタン》