

中文核心期刊 中国科技核心期刊 中国有色金属工业协会钛锆钎分会会刊 CN61—1292/TG

# Ti 钛工业进展 TITANIUM

03  
No.

主办：中国有色金属工业协会钛锆钎分会 西北有色金属研究院

第33卷 2016年6月

## 中国 钛工业的基石

最大的以钛及钛合金为主的专业化稀有金属生产科研基地，形成了钛材、锆材、装备制造、特种金属等四大产业板块，具备了较为完整的以稀有金属加工为主体的产业群和产业链，不仅是中国钛工业的领军企业，也是世界钛工业的重要组成部分。

ISSN 1009—9964



9 771009 996014

**宝鸡钛业股份有限公司**  
BAOJI TITANIUM INDUSTRY CO.,LTD.

地址：陕西宝鸡钛城路1号  
电话：0917-3382092  
网址：<http://www.baoti.com>

邮编：721014  
传真：0917-3382295  
邮箱：[xsb@baoti.com](mailto:xsb@baoti.com)

# 钛工业进展

## TAI GONGYE JINZHAN

2016年 第33卷 第3期 (双月刊)

2016年6月25日出版

### 目次

#### 综合评述

- 口腔用钛及钛合金材料的研究现状.....韩建业, 罗锦华, 袁思波, 等 (1)
- 损伤容限型TC21钛合金切削加工工艺研究概述.....关艳英, 鲁华, 朱妍如 (8)
- 我国锆化合物产品制备技术进步及未来发展.....蒋东民, 黄超华, 郝小勇, 等 (13)

#### 研究与应用

- BaZrO<sub>3</sub>复合型壳定向凝固Ti-46Al-8Nb合金的微观组织研究.....李明阳, 张浩, 王树森, 等 (18)
- 应变对β-CEZ钛合金热加工图的影响研究.....孙花梅, 戚运莲, 刘伟, 等 (24)
- 长时间热暴露对Ti-24Al-15Nb-1Mo合金组织和性能的影响.....周黔, 罗倩, 赵鹏, 等 (30)
- Ti-6Ta合金封头的研制.....张成, 袁敏哲, 吴金平, 等 (34)
- N36锆合金管材的组织研究.....王朋飞, 赵文金, 戴训 (38)

#### 研究简报

- 可见光照射下具有抗菌性的生物活性钛..... (42)
- 利用氢扩散诱导相变进行钛的低温精密焊接..... (42)
- 一种新型高强Ti-Nb-Zr-Ta-Si-Fe系生物医用β钛合金..... (43)
- 激光快速制备TiN/Al复合涂层及性能研究..... (43)
- 基于SLS覆膜锆砂型的钛合金快速铸造工艺研究..... (43)
- 添加碳纳米管的钛合金复合材料开发..... (44)

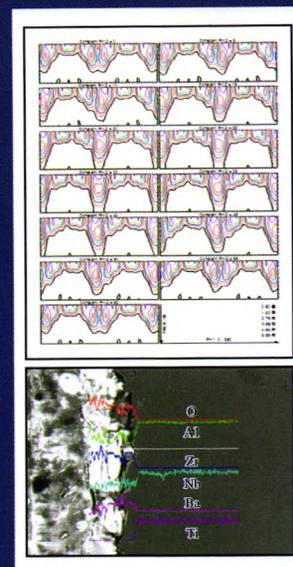
#### 特别报道

- “2016中国钛年会暨兵工物资供应链管理与石油用钛研讨会”于4月20日在北京召开..... (45)
- 第十六届全国钛及钛合金学术交流暨钛合金航空航天应用论坛在西安隆重召开..... (46)

#### 国内外新闻

- 钛金科技多项产品通过华东民航局适航审定中心适航审查..... (7)
- 2015年日本钛产品产销数据统计..... (7)
- 2015年日本钛加工材出货量及在各个领域用量..... (12)
- 国际钛协会2016欧洲年会及展会在巴黎召开..... (29)
- 石林峡钛合金飞碟玻璃观景台顺利完工..... (29)
- 攀钢集团江油长城特殊钢成功试制出舰船用TA2纯钛管..... (37)
- VSMPO-AVISMA公司投资40亿卢布用于复杂环件轧制..... (47)
- 印度钛渣厂有望在2016年7月建成..... (47)
- 印度BharatForge公司获得波音公司777X飞机钛锻件合同..... (47)
- 光电所在钛合金细长轴磨削技术研究方面取得进展..... (47)
- 澳禄卡再向英国钛金属粉末公司追加1250万澳元投资..... (47)
- 世界医疗器械市场及医疗用钛材的需求预测..... (48)
- 日本大阪钛科技公司2015财年结算速报..... (48)
- 日本东邦钛公司2015财年结算速报..... (48)

万方数据



主管单位:

西北有色金属研究院

主办单位:

中国有色金属工业协会钛锆钨分会  
西北有色金属研究院

主 编: 张平祥

编辑部主任: 黄淑梅

编辑部: 黄淑梅 王运锋 何 蕾  
郭 薇 郝 斌(北京)

本期责任编辑: 王运锋

广告部: 黄淑梅 郭 薇 何 蕾

地址: 西安市未央路96号

邮编: 710016

电话: 029-86224484

传真: 029-86224484

网址: [Http:// www.tiip.cn](http://www.tiip.cn)

E-mail: [xxstip@c-nin.com](mailto:xxstip@c-nin.com)

国内统一刊号: CN 61—1292/TG

国际标准刊号: ISSN 1009—9964

广告经营许可证: 6100004000084

编辑出版: 《钛工业进展》编辑部

印刷: 西安创维印务有限公司

陕西盛世大宇印务有限公司

国内发行: 陕西省邮政报刊发行局

邮发代号: 52-174

国内年定价: 150元

国际年定价: 96美元



# Titanium Industry Progress

Started in 1984, Bimonthly  
Vol.33, No.3  
June 25, 2016

Administrated by Northwest Institute for Nonferrous Metal Research

Sponsored by China Nonferrous Metal Industry Association Ti, Zr, Hf Branch and Northwest Institute for Nonferrous Metal Research

Editor-in-Chief: Zhang Pingxiang

Editorial Director: Huang Shumei

Editorial Office: Huang Shumei, Wang Yunfeng, He Lei, Guo Wei, Hao Bin (Beijing)

Responsible Editor: Wang Yunfeng

Advertising Operation Office:

Huang Shumei, Guo Wei, He Lei

Address: No.96, Weiyang Road, Xi'an City, Shaanxi Province, P.R. China

Post Code: 710016

Telephone: +86-29-86224484

Fax: +86-29-86224484

Website: [Http://www.tiip.cn](http://www.tiip.cn)

E-mail: [xxstip@c-nin.com](mailto:xxstip@c-nin.com)

Published by Titanium Industry Progress Editorial Office

Printed by Xi'an Chuangwei Printing Co., Ltd. Shaanxi Shengshi Dayu Printing Co., Ltd.

Domestic Distributor: Post Distribution Office of Shaanxi

Post Distribution Code: 52-174

Oversea Annual Subscription Rate: USD 96

万方数据

# CONTENTS

## REVIEWS

Research Status of Dental Titanium and Titanium Alloys

..... Han Jianye, Luo Jinhua, Yuan Sibao, et al (1)

Overview of Research on Cutting Process of Damage-tolerance TC21 Titanium Alloy

..... Guan Yanying, Lu Hua, Zhu Yanru (8)

Technological Progress and Forecast of Preparation for Zirconium Compound Product in China

..... Jiang Dongmin, Huang Chaohua, Hao Xiaoyong, et al (13)

## RESEARCH AND APPLICATION

Study on Microstructures of Directional Solidified Ti-46Al-8Nb in BaZrO<sub>3</sub>-based Mould

..... Li Mingyang, Zhang Hao, Wang Shusen, et al (18)

Study of Effect of Strain on the Processing Map of  $\beta$ -CEZ Titanium Alloy

..... Sun Huamei, Qi Yunlian, Liu Wei, et al (24)

Effects of Thermal Exposure on Microstructures and Tensile Properties of

Ti-24Al-15Nb-1Mo Alloy..... Zhou Qian, Luo Qian, Zhao Peng, et al (30)

Development of Ti-6Ta Alloy Heads

..... Zhang Cheng, Yuan Minzhe, Wu Jinping, et al (34)

Study on Texture of N36 Zirconium Alloy Tube

..... Wang Pengfei, Zhao Wenjin, Dai Xun (38)

## 广告索引

封面: 宝鸡钛业股份有限公司

封二: 西部超导材料科技股份有限公司

封三: 中核阿海珐(上海)锆合金管材有限公司

封底: 朝阳金达钛业股份有限公司

前插1: 应达工业(上海)有限公司

前插2: 宁夏东方钽业股份有限公司

前插3: 宝鸡市辰炎金属材料有限公司

前插4: 施泰力工具(苏州)有限公司

前插5: 武汉武船机电模块有限责任公司

前插6: 西安赛特金属材料开发有限公司

前插7: 广西广保矿业有限公司

前插8: 河北博龙橡塑制品有限公司

前插9: 贵阳铝镁设计研究院有限公司

前插10: 西安航天博诚新材料有限公司

前插11: 宝鸡鑫诺新金属材料有限公司

前插12: 攀钢集团江油长城特殊钢有限公司

前插13: 宝钛集团金属复合板公司

后插1: 西安天力金属复合材料有限公司

后插2: 湖南湘投金天钛金属有限公司

后插3: 宝鸡市隆庆金属材料制品厂

后插4: 第十届中国国际钛业展览会

后插5: 宝鸡市六维特种材料设备制造有限公司

后插6: 西安天虹仪表有限公司

后插7: 北京天力创玻璃科技开发有限公司

后插8: 加拿大AP&C公司球形钛粉中国总代理



**金达钛业**  
JINDA TITANIUM



金达钛业精整车间 **Finishing workshop**

### 公司简介

朝阳金达钛业股份有限公司是2006年成立的一家专业化生产海绵钛的民营企业，位于辽宁省朝阳市，现有年产能10000吨。

公司拥有独特的生产工艺，完善的生产设备，雄厚的技术力量和经济实力，严格的检测手段，自动化的生产线，整洁干净的生产环境。2008年通过了质量、环境、职业健康安全管理体系认证，获得宝钛、英国罗罗公司等国内外大型企业的赞誉和好评，产品被评为辽宁省名牌产品。

金达钛业的海绵钛产品质量稳定，自行研发生产的MHT-90海绵钛处于国际领先水平，广泛用于生产航空航天优质钛材。

公司现为国际钛协会会员、中国有色金属工业协会钛锆铪分会理事单位、宝鸡钛协会理事单位。

Chaoyang Jinda Titanium Co.,Ltd, established in 2006 and located in Chaoyang, Liaoning province in China, is a private enterprise specializing in titanium sponge production. The annual production capacity is 10,000 mt.

Jinda Titanium not only has the unique production process, perfect production equipment, advanced technical level, but also has strong economic power and advanced testing methods. Products passed ISO9001:2000, ISO 24001:2004 and GB/T 28001:2001 in 2008.

Self-developed MHT-90 titanium sponge is in the excellent quality and is at the leading position in the world.

Jinda Titanium Co., Ltd. is the member of International Titanium Association, the director member of China Nonferrous Metal Industry Association Titanium Industry Council, and the director member of Bao Ji Titanium Industry Association.



### 朝阳金达钛业股份有限公司

公司地址：朝阳市双塔区龙山街四段788号 邮政编码：122000  
公司总机：0421-2976999 传真：0421-2976666 www.jindati.com

### Chaoyang Jinda Titanium Co.,Ltd.

No. 788, Sec. 4, Longshan Street, Chaoyang, Liaoning, China.  
TEL:+86-421-2976177 FAX:+86-421-2976666  
www.jindati.com