

航空制造技术

2013年第16期 总第436期



封面文章
**航空发动机风扇/压气机
叶片制造关键技术**

专稿
**钛合金两层整体构件超塑成形/
焊接组合工艺与质量控制**

专题
钛合金结构成形及焊接技术

www.aerotime.cn

ISSN 1671-833X



9 771671 833136

16

ISSN 1671-833X CN11-4387/V
万方数据

28
专稿
Feature

钛合金两层整体构件超塑成形/ 焊接组合工艺与质量控制

李晓华 史一宁 韩秀全 等

封面文章 Cover Story

- 34** 航空发动机风扇/压气机叶片制造关键技术
——李海宁 赵贺 史耀耀 等
Key Technology of NC Machining for Aeroengine Fan/
Compressor Blade
Li Haining Zhao Yun Shi Yaoyao et al

新视点 New Viewpoint

- 38** 基于知识管理的航空专用装备电气知识分类
及应用研究
——王阿龙 孟玉华 张爱清
Classification and Application of Knowledge
Management Based Electric Knowledge for Special
Aviation Equipment
Wang Along Meng Yuhua Zhang Aiqing

精益研发 Lean R&D

- 44** 发动机质量管理信息集成平台
——郭曼莉 刘勇
Integrated Platform of Aeroengine Quality Management
Information
Guo Manli Liu Yong

现代管理 Modern Management

- 46** 航空结构件项目绩效评价体系
——徐明
Performance Appraisal System for Aircraft Structure
Project
Xu Ming

程凯

精密超精密加工技术专家

超塑成形/连接技术 SPF/DB Technology

52 钛合金三层空心结构模拟件设计及高周疲劳实验

—— 邓瑛 韩秀全 邵杰 等
Titanium Alloy Three Layers Hollow Component-Like Specimen Design and High Cycle Fatigue Test
Deng Ying Han Xiuquan Shao Jie et al

55 热处理对SPF/DB后钛合金组织及性能的影响

—— 邓武警 邵杰 曾元松 等
Influence of Heat Treatment on Microstructure and Properties of Titanium Alloy after SPF/DB
Deng Wujiang Shao Jie Zeng Yuansong et al

58 钛合金空心风扇叶片加工误差对其性能影响的初步分析

—— 刘业胜 曹玮 郭福水 等
Analysis of Effect of Titanium Hollow Fan Blade Manufacturing Process Error on Its Performance
Liu Yesheng Cao Wei Guo Fushui et al

65 钛合金激光焊接/超塑成形技术研究

—— 李保永 孙懿 刘洋 等
Study on Laser Beam Welding/Superplastic Forming Technology of Titanium Alloy
Li Baoyong Sun Yi Liu Yang et al

69 SPF/DB三层筒形回转结构设计及承载分析研究

—— 韩晓宁 邵杰 白雪飘 等
Research on Design and Analysis of SPF/DB Three-Sheet Tubular Structure
Han Xiaoning Shao Jie Bai Xuepiao et al

钛合金焊接技术

Titanium Alloy Welding Technology

72 TA15钛合金电子束焊加强框的发展与应用

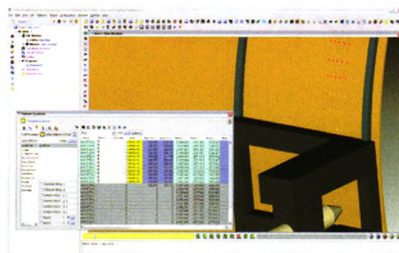
—— 许平 张伟宁
Development and Application of TA15 Titanium Alloy Main Load-Carrying Frame Welded by Electron Beam
Xu Ping Zhang Weining

76 航空钛合金表面激光熔覆Ti₃Al基复合涂层的组织性能分析

—— 李嘉宁 巩水利 单飞虎 等
Analysis of Microstructure Performance of Laser Clad Ti₃Al Matrix Composite Coating on Aviation Titanium Alloy
Li Jianing Gong Shuili Shan Feihu et al



当进行昂贵的机身零件装配时, 钻铆过程发生错误代价是非常高昂的! 您打算花多少时间来避免这些错误呢?



VERICUT 钻铆编程选项模块提供了一个友好的界面, 这样用户可以方便快捷地创建 CNC 自动钻铆数控程序。

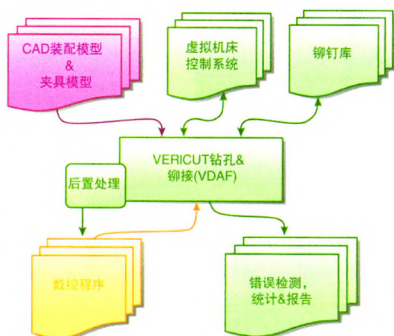
VERICUT 钻铆技术 (VDAF) 能够帮您避免以下问题:

- 在错误位置钻孔或者铆接
- 遗漏钻孔或者铆接
- 在正确位置应用了不正确尺寸的钻头或铆钉
- 没有预先钻孔而直接铆接
- 重复钻孔或者重复铆接
- 使用错误的铆钉
- 钻铆机在钻铆时结构碰撞
- 和夹具碰撞
- 和已添加的铆钉碰撞

VERICUT 钻铆 (VDAF) 是一个自动钻铆的编程与仿真软件应用程序。VDAF 是独立于机床和 CAD 系统的。

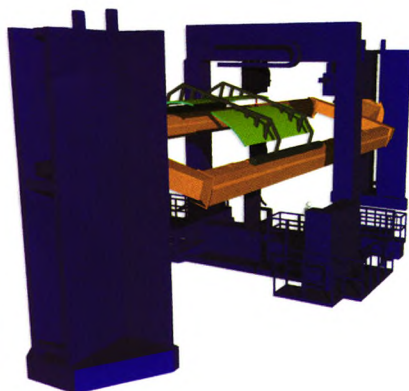
VERICUT 钻铆编程

VERICUT 钻铆编程模块能够创建 CNC 自动钻铆机的 NC 程序, 铆钉显示在对话框中, 通过对话框, 用户可以在树形结构树中分类组织铆钉并根据具体需要进行排序。



VERICUT 钻铆仿真

可视化的仿真 CNC 钻铆接机, 验证用于实际机床的 NC 代码。VERICUT 钻铆仿真 VDAF 独立于 VERICUT 钻铆编程, VERICUT 钻铆仿真可以模拟来自于任意编程系统应用到任何自动钻铆接机的 NC 程序。



81 氢对 TC4 钛合金扩散焊影响的机理初探

张蕾 侯金保 张赋升 等
Primary Discussion About Action Mechanism of Hydrogen for TC4 Titanium Diffusion Bonding
Zhang Lei Hou Jinbao Zhang Fusheng et al

85 热处理制度对 TA15 线性摩擦焊接头性能的影响

刘颖 张田仓 张传臣 等
Effect of Heat-Treatment on Mechanical Properties of TA15 Linear Friction Welded Joint
Liu Ying Zhang Tiancang Zhang Chuanchen et al

87 TA15 钛合金高压及中压电子束焊接接头组织性能研究

贺飞
Investigation on Microstructure and Mechanical Properties of High and Medium-Pressure Electron Beam Welded TA15 Titanium Alloy
He Fei

90 钛合金光纤激光焊接接头特征分析

许飞 巩水利 陈俐 等
Characteristics of Titanium Alloy by Fibre Laser Welding
Xu Fei Gong Shuili Chen Li et al

93 焊后热处理对 TC4-DT 钛合金电子束焊接接头组织性能的影响

韩鹏 毛智勇 付鹏飞 等
Effect of Post-Weld Heat Treatment on Microstructure and Mechanical Properties in TC4-DT EB Joint
Han Peng Mao Zhiyong Fu Pengfei et al

复杂构件综合制造技术

Synthetic Manufacturing Technology of Complex Structure

97 TA15 钛合金小圆角梯形截面环热成形技术

张涛 姜波 孙宾 等
Hot Forming Technology of TA15 Titanium Alloy Small Rounded Trapezoidal Cross Section-Ring Part
Zhang Tao Jiang Bo Sun Bin et al

100 大直径钛合金薄壁筒形件制造工艺研究

陈荣平 黄锐 王勇超 等
Study on Manufacturing Technology of Large-Diameter Thin-Walled Cylindrical Workpiece of Titanium Alloy
Chen Rongping Huang Rui Wang Yongchao et al

103 TC4 钛合金杯形件等温挤压数值模拟研究

杨文华 吉卫 周朝辉 等
Finite Element Simulation of Isothermal Extrusion Process of TC4 Alloy Cup-Shaped Workpiece
Yang Wenhua Ji Wei Zhou Chaohui et al

广告索引号 13-084

CGTECH.com
VERICUT

北京新吉泰软件有限公司 CGTech China

地址: 北京市朝阳区建国路 126 号瑞泰大厦 905 室 (100022)

电话: 010-65669919 010-65661138 010-65661938

传真: 010-65661538

万方数据: http://www.vericut.cn http://www.cgttech.com

- 107** TC4板材折弯临界板厚的分析与计算
——廖金华 高志勇 赵冰 等
Calculation of TC4 Sheet Critical Thickness in Bending Process
Liao Jinhua Gao Zhiyong Zhao Bing et al

- 109** TC4钛合金复杂方锥形件热介质成形工艺仿真研究
——郎利辉 刘康宁 蔡高参 等
Numerical Research on Forming Technology of Complicated Taper-Shaped Part of TC4 Titanium Alloy by Thermal Deep Drawing With Heated Media
Lang Lihui Liu Kangning Cai Gaoshen et al

- 113** 薄壁小弯曲半径钛合金管材弯曲技术研究
——李鹏亮 李云飞 孙宾 等
Study on Bend Forming Process for Titanium Alloy Tube With Thin-Walled and Small Radius
Li Pengliang Li Yunfei Sun bin et al

- 116** 大曲率复杂钛合金零件成形工装设计研究
——张云鹏
Tooling Design and Research of Large Curvature Complex Titanium Alloy Part Forming
Zhang Yunpeng

成形技术研究 Research of Forming Technology

- 119** 钛合金短时高温蠕变与持久行为初步研究
——张伟堂
Preliminary Research on Short-Time and High Temperature Creep and Endurance Behavior of Titanium Alloy
Zhang Weitang

- 122** 钛合金焊接技术在飞机制造中的应用和展望
——赵博 李国元 许广兴
Application and Prospect of Titanium Alloy Welding Technology in Aircraft Manufacture
Zhao Bo Li Guoyuan Xu Guangxing

- 126** 钛合金蜂窝整体机身壁板技术应用研究
——杨海波 江少华 赵志远 等
Engineering Application Research of Titanium Honeycomb Integral Fuselage Panel Technology
Yang Haibo Jiang Shaohua Zhao Zhiyuan et al

- 129** 钛合金材料在我国航空紧固件中的应用
——张利军 郭启义 薛祥义 等
Application of Titanium Alloy in Chinese Aircraft Fastener
Zhang Lijun Guo Qiyi Xue Xiangyi et al

- 134** 机身钛合金壁板激光焊接技术研究及应用
——赵志远 江少华 周煜青
Research and Application of Laser Welding Technology in Titanium-Alloy Fuselage Panel
Zhao Zhiyuan Jiang Shaohua Zhou Yuqing

- 139** 钛及钛合金剧烈塑性变形的研究进展
——李卓梁 李继忠 丁桦
Progress in Severe Plastic Deformation of Ti and Ti Alloy
Li Zhuoliang Li Jizhong Ding Hua

成形质量与性能测试 Forming Quality and Performance Test

- 143** 芯体缺失对钛合金蜂窝夹层结构强度的影响及规律研究
——静永娟 岳喜山 李智渊 等
Influence From Honeycomb Core Deletion on Ti-Alloy Honeycomb Sandwich Construction
Jing Yongjuan Yue Xishan Li Zhiyuan et al

- 146** TC4合金热变形特性及变形参数对组织和性能的影响
——王恒强 张文学 高建新 等
Influence of TC4 Alloy Deformation Characteristics and Parameters on Microstructure and Mechanical Property
Wang Hengqiang Zhang Wenxue Gao Jianxin et al

- 150** 钛合金腹鳍装配区裂纹失效分析
——黄春 郭敏骁 陈福龙 等
Failure Analysis on Assembly Area Crack of Titanium Alloy Ventral
Huang Chun Guo Minxiao Chen Fulong

- 154** TC4钛合金喷丸强化表面性能对比研究
——张新华
Comparison Research on Surface Performance of Shot Peening TC4
Zhang Xinhua

- 157** 钛合金喷丸强化影响因素分析研究
——尚建勤
Research on Influencing Factor of Shot Peening of Titanium Alloy Part
Shang Jianqin

- 160** TC4钛合金搅拌摩擦焊焊缝成形及微观组织研究
——李继忠 董春林 栾国红 等
Weld Appearance and Microstructure in Friction Stir Welding of Ti-6Al-4V Titanium Alloy
Li Jizhong Dong Chunlin Luan Guohong et al