

赖文敬,鲍鸿,白玉磊,申作春,周延周.叶片三维轮廓测量点云数据高精度多角度融合[J].航空动力学报,2015,30(3):665-671

叶片三维轮廓测量点云数据高精度多角度融合

High precision and multiple view point cloud data fusion in blade three-dimensional profile measurement

投稿时间: 2013-10-22

DOI: 10.13224/j.cnki.jasp.2015.03.017

中文关键词: 叶片 三维轮廓测量 点云数据融合 相位测量轮廓方法 回转平台

英文关键词: blade three-dimensional profile measurement point cloud data fusion phase-measuring-profilometry rotating platform

基金项目:国家自然科学基金(11072063)

作者	单位
赖文敬	广东工业大学 自动化学院, 广州 510006
鲍鸿	广东工业大学 自动化学院, 广州 510006
白玉磊	广东工业大学 自动化学院, 广州 510006
申作春	哈尔滨工业大学 航天学院 光电子技术研究所, 哈尔滨 150001
周延周	广东工业大学 自动化学院, 广州 510006

摘要点击次数: 433

全文下载次数: 314

中文摘要:

针对高精度多角度点云数据融合叶片测量难题,设计了一种基于相位测量轮廓方法的多角度点云数据融合的机械装置.通过设计对参考平面数据旋转的算法,实现叶片三维轮廓的高精度数据合成.精度达到 (0.06 ± 0.01) mm.这种装置的方法、结构简单实用,测量效率和精度高,可以多个叶片同时测量,是一种可以取代三坐标测量的实用方法.

英文摘要:

High precision and multiple view point cloud data fusion is one of the bottlenecks in the blade measurement. A mechanical device of the multiple view point cloud data fusion using phase-measuring-profilometry was presented. A reference plane data rotating algorithm was designed, and the accuracy of three-dimensional blade data high precision fusion is (0.06 ± 0.01) mm. The structure and method of the device are simple and practical with high efficiency and accuracy. Many blades can be measured simultaneously. It can thus replace coordinate measuring method.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

关闭

参考文献(共15条):

- [1] 陈凯云,叶佩青,余学兰,等.航空压气机叶片型面在线测量新型装备研制[J].航空制造技术,2005(3):92-95. CHEN Kaiyun, YE Peiqing, YU Xuelan, et al. Development of novel online measurement machine for aeroengine compressor blade profile[J]. Aeronautical Manufacturing Technology, 2005(3):92-95. (in Chinese)
- [2] 陆佳艳,熊昌友,何小妹,等.航空发动机叶片型面测量方法评述[J].计测技术,2009,29(3):1-3. LU Jiayan, XIONG Changyou, HE Xiaomei, et al. Survey of measurement method of aeroengine blade[J]. Metrology and Measurement Technology, 2009, 29(3):1-3. (in Chinese)
- [3] 刘建伟,梁晋,梁新合,等.大型水轮机叶片快速检测的新方法[J].光电工程,2009,36(8):50-56. LIU Jianwei, LIANG Jin, LIANG Xinhe, et al. A novel rapid measurement approach for blade of large water turbine[J]. Opto-Electronic Engineering, 2009, 36(8):50-56. (in Chinese)
- [4] 郭旗.三坐标测量在汽轮机叶片测量中的应用[J].数字技术与应用,2010(12):78. GUO Qi. Application of optical probe in aircraft engine blade inspection[J]. Digital Technology and Application, 2010(12):78. (in Chinese)
- [5] 蔺小军,单晨伟,王增强,等.航空发动机叶片型面三坐标测量机测量技术[J].计算机集成制造系统,2012,18(1):125-131. LIN Xiaojun, SHAN Chenwei, WANG Zengqiang, et al. Measurement techniques of coordinate measuring machine for blade surface of aeroengine[J]. Computer Integrated Manufacturing Systems, 2012, 18(1):125-131. (in Chinese)
- [6] 王晓飞,刘生兰,张丽艳,等.整体叶轮三坐标的分步精细化定位方法[J].南京理工大学学报:自然科学版,2012,36(6):1026-1030. WANG Xiaofei, LIU Shenglan, ZHANG Liyan, et al. Stepwise refinement localization method for impeller in-spection on coordinate measuring machine[J]. Journal of Nanjing University of Science and Technology: Nature Science, 2012, 36(6):1026-1030. (in Chinese)
- [7] ZHOU Wensen, SU Xianyu. A direct mapping algorithm for phase-measuring profilometry[J]. Journal of Modern Optics, 1994, 41(1):89-94.
- [8] ZHANG Qincan, SU Xianyu, XIANG Liqun. Phase-height mapping and coordinate simultaneous calibration in Fourier transform profilometry[J]. Opto-Electronic Engineering, 2008, 35(6):32-36.
- [9] Fu YWang, YWan M, et al. Three-dimensional profile measurement of the blade based on surface structured light[J]. Optik-International Journal for Light and Electron Optics, 2013, 124(18):3225-3229.
- [10] 李华伟,申作春,贾银红,等.相位测量轮廓应用于叶片测量[J].航空动力学报,2012,27(2):275-281. LI Huawei, SHEN Zuochun, QIN Yinhong, et al. Application of phase-measuring-profilometry in blade measurement[J]. Journal of Aerospace Power, 2012, 27(2):275-281. (in Chinese)
- [11] 贾银红,鲍鸿,周延周,等.变曲率高聚物材料表面三维轮廓和变形场分布的同时测量[J].广东工业大学学报,2012,29(4):39-42. QIN Yinhong, BAO Hong, ZHOU Yanzhou, et al. Surface profile and deformation measurement of polymer materials with variable curvature[J]. Journal of Guangdong University of Technology, 2012, 29(4):39-42. (in Chinese)
- [12] 官云兰,程效军,施贵刚.一种稳健的点云数据平面拟合方法[J].同济大学学报:自然科学版,2008,36(7):981-984. GUAN Yunlan, CHENG Xiaojun, SHI Guigang. A robust method for fitting a plane to point clouds[J]. Journal of Tongji University: Nature Science, 2008, 36(7):981-984. (in Chinese)
- [13] 吴丽丽,樊锐.叶片型面在线检测方法研究[J].机械设计与制造,2010(9):97-98. WU Lili, FAN Rui. The research of blade surface's on-line inspection's method[J]. Machine Design and Manufacture, 2010(9):97-98. (in Chinese)
- [14] 李妙玲,朱春熙,尤惠媛.航空发动机叶片叶身型面测具设计及精度分析[J].制造技术与机床,2011(1):112-116. LI Miaoling, ZHU Chunxi, YOU Huiyuan. Design and precise analysis of measuring tool for profiles of an air-craft engine[J]. Manufacturing Technology and Machine Tool, 2011(1):112-116. (in Chinese)
- [15] 陈志强,张定华,金炎芳,等.基于测量数据的叶片截面特征参数提取[J].科学技术与工程,2007,9(7):1972-1975. CHEN Zhiqiang, ZHANG Dinghua, JIN Yanfang, et al. Cross-sectional feature parameter extraction of blade based measurement data[J]. Science Technology and Engineering, 2007, 9(7):1972-1975. (in Chinese)

引证文献(本文共被引1次):

- [1] 魏永超.航空发动机叶片高精度自动测量系统[J].航空动力学报,2017,32(3):513-518.

相似文献(共20条):

- [1] 聂雪.浅谈基于点云数据的房屋三维建模[J].电子测试,2014(21):103-104.
- [2] 王宇鸿,罗志清,刘高辉,隋玉成. RBF在点云数据三维建模中的应用[J].甘肃科学学报,2011,23(2):131-133.

- [3] 袁红照,李勇,何方.三维点云数据获取技术[J].安阳师范学院学报,2009(2).
- [4] 孙凯明,石磊,甄海涛.嵌入式三维点云数据采集与传输系统的设计[J].自动化技术与应用,2014(4):70-73.
- [5] 吴敏,周来水,王占东,安鲁陵.测量点云数据的多视拼合技术研究[J].南京航空航天大学学报,2003,35(5):552-557.
- [6] 李青林,毛军平,李萍萍,靳志龙.基于激光扫描点云数据的植物叶片三维可视化[J].安徽农业科学,2011,39(32):20239-20241.
- [7] 葛宝臻,彭博,田庆国.基于曲率图的三维点云数据配准[J].天津大学学报(自然科学与工程技术版),2013(2):174-180.
- [8] 卜昆,乔燕,程云勇,周丽敏,张亮,黄胜利.基于定位特征点的叶片锥束CT点云模型配准方法[J].航空制造技术,2015(1).
- [9] 尚大帅,马东洋,高振峰,赵羲.机载LiDAR点云数据与影像数据融合[J].测绘工程,2012,21(1):18-20,24.
- [10] 刘辉,王伯雄,任怀艺,罗秀芝.基于三维重建数据的双向点云去噪方法研究[J].电子测量与仪器学报,2013,27(1):1-7.
- [11] 权毓舒,何明一.基于三维点云数据的线性八叉树编码压缩算法[J].计算机应用研究,2005,22(8):70-71,129.
- [12] 权毓舒,何明一.基于三维点云数据的线性八叉树编码压缩算法[J].计算机应用研究,2005,22(8):70-71.
- [13] 吴杭彬,刘春.三维激光扫描点云数据的空间压缩[J].遥感信息,2006(2):22-24,28.
- [14] 张启灿,苏显渝,曹益平,李勇,向立群,陈文静.利用频闪结构光测量旋转叶片的三维面形[J].光学学报,2005,25(2):07-211.
- [15] 曹先革,张随甲,司海燕,孟祥来,刘妍.地面三维激光扫描点云数据精度影响因素及控制措施[J].测绘工程,2014,23(12).
- [16] 王辅辅,苏智剑,张长禄,乔海峰.义齿三维模型构建中海量点云数据模型的精简方法[J].中国临床康复,2011(4):648-652.
- [17] 王辅辅,苏智剑,张长禄,乔海峰.义齿三维模型构建中海量点云数据模型的精简方法[J].中国组织工程研究与临床康复,2011,15(4):648-652.
- [18] 李华伟,申作春,覃银红,鲍鸿,周延周.相位测量轮廓术应用于叶片测量[J].航空动力学报,2012,27(2):275-281.
- [19] 孔俊,平雪良,龚玉玲,王文军.基于光学测量点云数据的CMM测量路径规划[J].工具技术,2007,41(2):97-100.
- [20] 周勇飞,徐昱琳,吕晓梦,王明.基于双目的三维点云数据的获取与预处理[J].计算机技术与发展,2014(3):22-25.

友情链接:

[中国航空学会](#)[北京航空航天大学](#)[中国知网](#)[E检索](#)您是第**21290255**位访问者

Copyright© 2011 航空动力学报 京公网安备110108400106号 技术支持:北京勤云科技发展有限公司