

论文

激光陀螺锁区最小化控制技术

刘元正,王京献,马仰华,兰佩锋

(中航工业西安飞行自动控制研究所,西安 710065)

摘要:

通过分析激光陀螺锁区的形成原因,给出了锁区最小化控制的基本原理.由激光陀螺谐振腔相向传播光束的输出特性,说明了常规锁区控制方案存在的缺点.从激光陀螺基本方程推导出锁区误差判别信号,提出了基于拍频信号和腔长信号迭加放大的高信噪比锁区控制方案,对交变偏频和常值偏频激光陀螺均适用.运用该项技术,实现了对某型激光陀螺的全温范围内的锁区最小化控制.

关键词: 激光陀螺 锁区控制 背向散射 高信噪比

Lock-in Zone Controlling for Ring Laser Gyro

LIU Yuan-zheng,WANG Jing-xian,MA Yang-hua,LAN Pei-feng

(The Flight Automatic Control Research Institute of AVIC,Xi'an 710065,China)

Abstract:

The output characteristic of the traveling waves in the cavity is analyzed and it is found that the conventional lock-in control techniques have some disadvantages.The lock-in error discriminant signal is deduced from the equations for laser gyro.The high signal-to-noise ratio controlling means are implemented by the operation of beat frequency signal and cavity length signal.It is concluded that the approach is applicable to both constant biased and alternating biased laser gyro,and the the lock-in zone of laser gyro is precisely controlled in the operating temperature range.

Keywords: Laser gyro Lock-in control Backscatter High signal-to-noise ratio

收稿日期 2009-10-28 修回日期 2009-12-22 网络版发布日期 2010-05-25

DOI: 10.3788/gzxb20103905.0781

基金项目:

航空科学基金(06ZD18011)资助

通讯作者: 刘元正

作者简介:

参考文献:

[1] BARBOUR N,SCHMIDT G.Inertial sensor technology trends [J].IEEE Sensors Journal,2001,1(4):332-339.  
[2] XU Ya-jun,LIU Chang-hua,XU Zhi-yong.Dead band of laser gyro and rate bias control system [J].Opto-Electronic Engineering,2003,30(5):37-39.  
徐亚军,刘长华,徐智勇.激光陀螺锁区及速率偏频控制系统 [J].光电工程,2003,30(5):37-39.  
[3] GUO Chuang,WANG Jin-lin,Lü Hang-wei.Test system of frequency stabilization and lock stabilization control parameter for ring laser gyroscope [J].Optical Technique,2006,32(z1):448-451.  
郭创,王金林,吕航伟.激光陀螺稳频稳锁区控制参量测试系统 [J].光学技术,2006,32(z1):448-451.  
[4] CHEN Lin-feng,YAN Ji-zhong,HAN Zong-hu,et al.Study on optimization of dither bias for ring laser gyroscope [J].Acta Photonica Sinica,2008,37(7):1387-1390.  
陈林峰,严吉中,韩宗虎,等.激光陀螺抖动偏频优化研究 [J].光子学报,2008,37(7):1387-1390.  
[5] YAO He-bao,HAN Zong-hu,CHEN Lin-feng,et al.Characteristics of the rate-valve value in the jittery deflection frequency laser gyroscope [J].Acta Photonica Sinica,2001,30(9):1085-1087.

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1082KB)
- HTML
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 激光陀螺
- 锁区控制
- 背向散射
- 高信噪比

本文作者相关文章

- 刘元正
- 王京献
- 马仰华
- 兰佩锋

姚合宝,韩宗虎,陈林峰,等.抖动偏频激光陀螺速率阈值特性研究 [J] .光子学报,2001,30(9): 1085-1087.

[6] HUTCHINGS T J,KANEGSBURG E,RUSCHE E W,et al.Apparatus and method for correcting ring laser gyroscope phase angle errors induced by lock-in:US,5347359 [P] .1994-09-13.

[7] GUO Chuang,LI Jin-liang,WANG Jin-lin.Research on the parameter model of frequency stabilization and lock stabilization control system for ring laser gyro [J] .Journal of Huazhong University of Science and Technology (Nature Science Edition),2007,35(z1): 153-156.

郭创,李金梁,王金林.激光陀螺稳频稳锁区控制系统参量模型研究 [J] .华中科技大学学报(自然科学版),2007,35(z1): 153-156.

[8] HAN Zong-hu,CHEN Lin-feng,CHEN Yong,et al.The study of laser gyro lock-in characteristic [J] .Acta Photonica Sinica,2006,35(6): 807-809.

韩宗虎,陈林峰,陈勇,等.激光陀螺锁区特性的研究 [J] .光子学报,2006,35(6): 807-809.

本刊中的类似文章

1. 韩宗虎;陈林峰;陈勇;吉翠萍 .激光陀螺锁区特性的研究[J]. 光子学报, 2006,35(6 ): 807-810
2. 杨洪友 张金红 严吉中 韩宗虎 杨晓文.气体压强对塞曼激光陀螺偏频特性的影响研究[J]. 光子学报, 2007,36(5 ): 785-788
3. 陈林峰;韩宗虎;陈勇;王金林;吉翠萍.激光陀螺磁灵敏度特性研究[J]. 光子学报, 2006,35(7 ): 974-976
4. 石念宝 姚合宝 蒋军彪.随机噪音对LG输出特性的影响[J]. 光子学报, 2008,37(6 ): 1119-1121
5. 韩宗虎 郭昕 陈林峰.激光陀螺噪音特性试验研究[J]. 光子学报, 2008,37(7 ): 1384-1386
6. 陈林峰 严吉中 韩宗虎 陈勇 吉翠萍 雷建军 赵小宁.激光陀螺抖动偏频优化研究[J]. 光子学报, 2008,37(7 ): 1387-1390

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="2937"/>
反馈内容	<input type="text"/>		

Copyright 2008 by 光子学报