

报告编号: 201536000G080094

科技查新报告

项目名称: 船载多传感器水岸线上下一体化测量系统

委托人: 山东科技大学 卢秀山

委托日期: 2015 年 3 月 10 日

查新机构(盖章): 教育部科技查新工作站

查新完成日期: 2015 年 3 月 19 日

中华人民共和国科学技术部

二〇〇〇年制



查新项目	中文：船载多传感器水岸线上下一体化测量系统					
名 称	英文：Shipborne overwater and underwater integrated surveying system of waterline with multi-sensors					
查新机构	名 称	教育部科技查新工作站（G08）				
	通信地址	青岛经济技术开发区前湾港路 579 号			邮政编码	266510
	负 责 人	李家祥	电 话	0532-86057626	传 真	0532-86057626
	联 系 人	刘谦	电 话	0532-80681103		
	电子信箱	libweb@126.com				
一、查新目的						
成果查新（成果鉴定）						
二、查新项目的科学技术要点						
<p>技术要点：</p> <p>针对水岸线上下数据快速更新与获取的需要，研制一种船载水岸线上下一体化三维信息快速获取系统，该系统以船为载体，集成了激光扫描仪、多波束测深仪、卫星定位接收机、惯性测量装置等先进传感器，通过多传感器采集监控端及核心控制器有机协调各传感器的时间同步、运行响应、数据传输与存储，构成三维空间测量系统，主要关键技术包括高精度的多传感器时间同步技术、基于非线性特征约束的多传感器空间关系一体化检校技术、大规模激光及多波束点云数据处理与无缝融合技术，以及水上下一体化成图技术等。</p>						
三、查新点与查新要求						
<p>查新点：</p> <p>1、采用多传感器一体化检校技术，建立非线性特征约束的空间标定整体严密平差模型，解决了激光扫描仪、惯导平台和多波束测深仪的坐标系统统一的问题；</p> <p>2、构建自适应三层常梯度等效声速模型，以激光扫描点云为边界约束，解决了水岸线上下点云无缝拼接的问题；</p> <p>3、通过硬件集成、时间同步、空间校准、数据组织、误差处理等关键技术，实现了船载多传感器水岸线上下一体化测量，首次给出了完整的解决方案。</p> <p>查新要求：要求检索国内外有无与本委托查新课题拟研究内容相同或相似的文献报道。</p>						

四、文献检索范围及检索策略

国内检索:

中国科技论文在线	2015-3
中国科技成果数据库 (CSTSD)	1985-2015. 3
中国期刊全文数据库 (CNKI)	1994-2015. 3
中国优秀博硕士学位论文全文数据库 (CNKI)	1999-2015. 3
中国重要会议全文数据库 (CNKI)	1999-2015. 3
中国科技经济新闻数据库	1992-2015. 3
中文科技期刊数据库	1989-2015. 3
中国科技文献数据库	1999-
山东省科技成果数据库	1986- 2014
山东省成果查新报告数据库	2003-2014. 12
中国专利数据库	2015. 3

检索策略:

- 1、传感器*检校*坐标
- 2、坐标系统*多传感器
- 3、船载*多传感器*测量

国外部分:

德国 Springer 全文电子期刊 Springer Link	1975 -2015.3
美国 EBSCO 期刊/文摘数据 EBSCO	1984 -2015.3
工程索引(EI)Engineering Index Compendex	1969 -2015.3
美国博硕士论文数据库(PQDD-B)	1960 -2015.3
国家科技图书文献(NSTL)中心外文网络版全文期刊	2005 -2012
Elsevier 全文电子期刊 Science Direct Online	1970 -2015.3
Kluwer Online	1987-2015.3
美国专利文摘 (CLAIMS®/us)	1976-2015.3
欧洲专利全文文档 (European Patents)	1978-2015.3
日本专利	1978-2015.3

检索策略:

- 1、(marine surveying) AND (integrative surveying) AND (parameter calibration)
- 2、(laser scanner)AND(multibeam echosounder)

五、检索结果

密切相关文献 0 篇, 相关文献 11 篇:

1、船载岛礁综合测量系统多传感器时间同步

全球定位系统 2014 年 03 期

【作者】 索春宝; 石波; 杨东清;

【机构】 山东科技大学测绘科学与工程学院;

【摘要】 时间同步是多传感器协同工作的基础,船载岛礁综合测量系统中的激光扫描仪系统和多波束测深系统需要与 GPS 实现时间同步,针对激光扫描仪本身不具有时间同步功能,提出一种 GPS 脉冲与网络通信相结合的时间同步方法,方法实现简单并且同步误差较小。实验证明:利用所提出的方法多传感器信息可取得良好的融合效果。

【关键词】 时间同步; GPS 脉冲; 网络通信;

【基金】 远海岛礁地理信息监测关键技术与示范(编号:2012BAB16B01)

2、车载移动测量系统激光扫描仪和线阵相机的检校技术研究

【作者】 韩友美;

【导师】 刘先林; 卢秀山;

【作者基本信息】 山东科技大学, 摄影测量与遥感, 2011, 博士

【摘要】 车载移动测量系统 VMSS(Vehicle-borne Mobile Surveying System)是一种快速移动三维信息获取系统,该类系统集成有激光扫描仪、线阵/面阵 CCD 相机、GPS、IMU、里程计等传感器。自上世纪 70 年代起,VMSS 广泛地应用于数字城市、环境监测、城市规划、文物保护、城市三维建模等多个领域。近年来随着测绘科学的发展,三维信息获取对 VMSS 的精度提出了更高的要求。VMSS 整个系统的精度问题除多传感器综合标定之外,更重要的还取决于单个传感器的精度。因此本文对自主研发的车载移动测量系统 SSW(ShoushiSiWei)集成标定之前的核心传感器(激光扫描仪和线阵 CCD 相机)的单机检校进行了系统的研究,研究内容及取得的成果主要包括:(1)激光扫描仪检校研究①分析和比较 VMSS 的激光扫描仪特性,剖析影响其测量精度的关键因素,并设计了相应的检校靶标。②从影响激光扫描仪三维坐标精度的角度出发,验证 RA-360 锥扫角的存在,并设计相应的动态和静态方案对其进行测量,从而消除其对激光扫描仪距离和角度测量的影响。③对 RA-360 系列激光扫描仪的测角精度进行深入的研究,建立了一套激光扫描仪角度检校模型,并根据现有条件提出了两种测角误差检校方法,并验证了检校精度。④对 RA-360 采用的脉冲式激光扫描仪的测距原理进行剖析,建立了 RA-360 系列激光扫描仪的测距误差检校模型,首次将反射强度纳入到测距检校模型中,设计相应的实验解求出相关的参数,并验证了其精度。(2)线阵相机检校研究①设计了并实现了车载移动测量系统的平行性结构,推导了其在垂直工位和斜工位下的实现公式。②提出一种新的线阵相机标定思想,建立了

线阵相机标定模型,设计实验求出标定模型参数,并对结果进行了精度评定。(3)车载移动测量系统数据融合研究①提出了基于设计的平行性结构将激光扫描仪数据与线阵相机影像数据进行了融合的方法,得到了彩色激光点云,为后期的点云数据处理、分类、建模和测图奠定了基础。②将车载移动测量系统的应用于实际生产,得到了相关的实验精度和经验,通过实例验证了系统的精度。综上所述,本文细致的剖析了影响车载激光扫描仪的精度影响因素,据此建立起激光扫描仪角度测量误差和距离测量误差检校模型,并设计相应的方案解求出模型参数,对检校结果进行了精度评定。设计了激光扫描仪和线阵相机的平行性结构,并在此基础上提出了一种新的线阵相机检校的方法,建立起相应的线阵相机检校模型,设计相关实验解求模型参数并进行精度评定。最后,实现了激光扫描仪和线阵相机影像的物理方法融合。

【关键词】 车载移动测量系统; 激光扫描仪; 线阵 CCD 相机; 检校技术; 数据融合; 彩色云图;

【网络出版投稿人】 山东科技大学

3、车载多传感器集成系统中线阵相机的检校方法及数据分析

光学技术 2009 年 05 期

【作者】 曲文乾; 叶泽田; 赵文吉; 狄彩云; 秦涛; 胡晓乐;

【机构】 首都师范大学资源环境与旅游学院; 中国测绘科学研究院; 中国电子科技集团公司第五十四研究所;

【摘要】 传感器检校是车载多传感器集成系统中不可缺少的重要环节。介绍了一种线阵相机的数学标定方法,根据该方法设计了相关的检校设备及检校坐标系。通过对不同条件下的试验数据对比,获取最佳的实验条件和该方法所需的基本参数,并采集最佳试验条件下的试验数据,通过对数据进行处理得到投影中心坐标,对可能影响检测结果的多种实验因素进行了分析,将受这些因素影响较小的数据作为有效数据来解算最终的实验结果,可以得到较精确的结果。

【关键词】 线阵 CCD 相机; 检校原理; 检校坐标系; 投影中心;

【基金】 国家“十一五”863 计划地球观测与导航技术领域项目“车载多传感器集成关键技术研究”(2006AA12Z324)

4、车载三维激光移动建模系统总体检校方法研究

【作者】 胡竞;

【导师】 刘先林; 钟若飞;

【作者基本信息】 首都师范大学, 地图学与地理信息系统, 2011, 硕士

【摘要】 随着城市数字化以及信息化理念日益发展,人们对城市三维空间信息的需求日益增长。三维空间数据的快速获取技术已然成为地球空间信息获取技术的发展核心和

前沿。激光扫描测量技术作为一种全新激光测距技术,通过高速激光扫描能够大面积高分辨率地快速获取目标物的三维空间信息。同时,随着 GPS 技术、惯性导航、CCD 技术等蓬勃发展,这些技术手段都成为高精度移动测图集成技术快速发展的推动剂。车载三维激光移动测图系统正是将定位定姿技术、激光扫描测量技术以及 CCD 数字影像技术融为一体,可用于快速直接获取被测物的三维空间信息。车载三维激光移动测图系统获取三维空间信息的精度与准确性在很大的程度上取决于系统的总体检校,基于此本论文对车载三维激光移动测图系统的总体检校方法作了相关研究与实现。在之前的工作中,车载系统总体检校采用控制点检校的原理和实验方法并对实验结果进行了详细的分析。此方法需要布设大量控制点,然而在激光点云中准确的找出控制点是一项非常艰难的工作。为减少工作量,我们尝试利用建筑物特征面来进行检校,此时只需要在墙面上布设三个控制点用以确定平面方程,论文中对此方法的原理以及实验方法也给予了详细介绍并将其实验结果与控...

【关键词】 车载三维激光系统; 控制点检校; 特征面检校; 检校数学模型; 精度分析;

【网络出版投稿人】 首都师范大学

5、激光点扫描仪数据采集与数据处理相关算法的研究

【作者】 樊敏洁;

【导师】 徐永安;

【作者基本信息】 扬州大学, 计算机应用技术, 2013, 硕士

【摘要】 三维激光扫描仪是数字化设计与制造的关键设备之一。采用三维激光扫描仪能够快速采集原型样件的表面数据,在产品设计和工业检测领域已得到广泛应用。将扫描测量数据导入逆向工程软件,由点云构建三维物体的 CAD 模型,可大幅缩短产品设计周期,快速实现手工原型到数控批量生产,不仅降低产品设计成本,而且提高生产效率。光学测量技术具有非接触、速度快、易于自动化的特点,尤其适合于自由曲面的测量。本文在三维激光线扫描仪的基础上研制基于伺服控制系统的激光点扫描仪,目的是减少振动噪声,提高扫描测量精度,适应精细产品设计的需求,提高三维激光扫描仪在数字化设计与制造领域的应用水平。三维激光扫描测量系统是光、机、电一体化的集成系统,包含机械平台、运动控制、CCD 摄像机、激光发生器、光学成像、激光点图像处理、物像对应关系标定、点云数据处理和数据接口等方面。本文在三维激光点扫描仪的研制过程中主要完成以下工作:(1)介绍了三维激光扫描仪的主要部件及参数,采用面向对象技术设计了运动控制类、图像采集类、测量机类以及数据处理类,在测量时创建测量机类的对象,测量结束后析构测量机类的对象,释放计算机资源,利于测量数据后续处理。(2)依据测量景深、镜头焦距以及精度要求,设计了扫描仪的光学成像参数。(3)依据光学三角测量原理,采用高度查找表建立物像对应关系。(4)对于采集的激光点图像,在中值滤波和浮动阈值提取激光斑点的基

基础上,用邻域灰度加权平均法计算激光点图像的中心。(5)分析了图像采集卡单帧采集和序列采集的过程,用回调函数结合循环序列采集的方法实现了图像采集与图像处理的并行进行,实验结果表明并行方式最大程度地利用了摄像机的采集速度,扫描仪采集数据的速度是串行方式的3倍。(6)分析了测量盲区的形成原因,对于存在部分有效邻域数据的漏洞,提出了一种部分边界约束的趋势面插补算法,在由漏洞边缘向内部逐步延伸的插补过程中考虑了陡峭边缘的约束。(7)在对测量数据进行光顺处理时,提出了图像边缘检测和图形边缘检测相结合的方法,在保留边缘信息的前提下,对非边缘的测量数据点采用B样条拟合的方法进行了光顺处理。经过实验样件的检测,本文研制的基于伺服控制系统的激光点扫描仪样机,测量精度在 $\pm 0.015\text{mm}$ 内,与基于步进控制系统的激光线扫描仪相比,测量精度提高了5-10 μm 。

【关键词】 激光; 伺服; 测量; 标定; 并行; 盲区; 光顺;

【网络出版投稿人】 扬州大学

6、基于惯导误差的多波束测深精度分析

中国惯性技术学报 2013年06期

【作者】 周凌峰; 赵小明; 翁海娜; 王强;

【机构】 哈尔滨工程大学自动化学院; 天津航海仪器研究所; 北京总装北京军事代表局驻天津地区军事代表室;

【摘要】 在远海水域海底地形测量中,为了减小波浪引起的船体姿态变化而导致多波束测深系统在垂直深度和平面位置产生的误差,通常以低成本的INS/GPS组合惯导设备辅助多波束测深系统以提高测量精度。考虑以多波束测深系统中惯导误差源为研究对象,根据测深坐标系的关系讨论了多波束测深系统误差因素,结合惯性导航系统特点考虑了影响测量精度的主要误差源,重点分析加速度计零偏及安装误差与测深误差的关系,建立了其误差源与多波束测深精度之间的模型,仿真比较了惯性导航系统主要误差源对于水深测量精度的影响,其结果表明 $2 \times 10^{-4}\text{g}$ 加表零偏对测深精度的综合影响不大于测量深度的0.23%。

【关键词】 多波束测试系统; 组合惯导; 精度分析; 误差模型;

【基金】 “十二五”总装预先研究项目(51309040301); “十二五”海装预先研究项目(4010103010401)

7、Extrinsic calibration of a 3D laser scanner and an omnidirectional camera

Pandey, Gaurav 1; McBride, James 2; Savarese, Silvio 1; Eustice, Ryan 1

Source: IFAC Proceedings Volumes (IFAC-Papers Online), v 7, n PART 1, p 336-341, 2010, 7th IFAC Symposium on Intelligent Autonomous Vehicles, IAV 2010 - Proceedings; ISSN: 14746670; ISBN-13: 9783902661876; Conference: 7th IFAC Symposium on Intelligent Autonomous Vehicles, IAV 2010, September 6, 2010 - September 8, 2010; Sponsor: IFAC -

Tech. Comm. Intelligent Auton. Veh.; IFAC: Tech. Comm. TC - Discrete Event Hybrid Syst.; IFAC: Tech. Comm. TC - Components Technol. Control; IFAC: Tech. Comm. TC - Rob.; IFAC: Tech. Comm. TC - Autom. Control; Publisher: IFAC Secretariat

Author affiliations:

1 University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109, United States

2 Ford Motor Company Research and Innovation Center, Dearborn, MI 48124, United States

Abstract:

We propose an approach for external calibration of a 3D laser scanner with an omnidirectional camera system. The utility of an accurate calibration is that it allows for precise co-registration between the camera imagery and the 3D point cloud. This association can be used to enhance various state of the art algorithms in computer vision and robotics. The extrinsic calibration technique used here is similar to the calibration of a 2D laser range finder and a single camera as proposed by Zhang (2004), but has been extended to the case where we have a 3D laser scanner and an omnidirectional camera system. The procedure requires a planar checkerboard pattern to be observed simultaneously from the laser scanner and the camera system from a minimum of 3 views. The normal of the planar surface and 3D points lying on the surface constrain the relative position and orientation of the laser scanner and the omnidirectional camera system. These constraints can be used to form a non-linear optimization problem that is solved for the extrinsic calibration parameters and the covariance associated with the estimated parameters. Results are presented for a real world data set collected by a vehicle mounted with a 3D laser scanner and an omnidirectional camera system.(12 refs)

8、 Calibration method for 2-dimensional laser scanner attached on a robot vehicle

Barawid Jr., Oscar; Noguchi, Noboru; Ishii, Kazunobu

Source: IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline), v 17, n 1 PART 1, 2008, Proceedings of the 17th World Congress, International Federation of Automatic Control, IFAC; ISSN: 14746670; ISBN-13: 9783902661005; DOI: 10.3182/20080706-5-KR-1001.3982; Conference: 17th World Congress, International Federation of Automatic Control, IFAC, July 6, 2008 - July 11, 2008; Publisher: Elsevier

Abstract:

The objective of this study was to develop a calibration method to get the exact position of the 2-dimensional laser scanner mounted on the front of an automated vehicle from a reference coordinate system before the automatic navigation in an orchard application. The research was limited only in calibrating a 2-dimensional laser scanner that gathers distance and angle data of the objects in front of it. The methods used in this research were Hough transform, Euler rotation theorem and LSM (least squares method). The calibration results identified the exact attachment position of the laser scanner with respect to the vehicle coordinates. Finally, field test runs for autonomous guidance with developed calibration was conducted to confirm the

travel accuracy improvement. The accuracy of both lateral and heading error for calibrated sensor was higher than run of subjected calibration. Copyright © 2007 International Federation of Automatic Control All Rights Reserved.(5 refs)

9、 A collaborative effort to meet New Zealand's mapping requirements: Multibeam echosounder integration, acceptance testing, and antarctic mapping aboard the research vessel tangaroa

Kleiner, A.; Chance, J.; Ching, N.; Mitchell, J.; Smits, F.; Spittal, J.; Spillard, R.

Source: Oceans Conference Record (IEEE), v 2, p 1248-1256, 2001; ISSN: 01977385; DOI: 10.1109/OCEANS.2001.968289; Conference: Oceans 2001 MTS/IEEE - An Ocean Odyssey, November 5, 2001 - November 8, 2001; Sponsor: Marine Technology Society; IEEE; OES; Publisher: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.

Abstract:

The National Institute of Water and Atmospheric Research Limited (NIWA) integrated a 30kHz Kongsberg Simrad EM-300 multibeam echosounder on their research ship, the R/V Tangaroa to help meet the mapping and charting requirements of Land Information New Zealand (LINZ) and to support NIWA's science and consulting activities. Installation of the hull-mounted multibeam system was performed during a seven-day vessel dry-docking in November 2000. The EM-300, leased to NIWA by C & C Technologies (C & C), was put through a series of stringent Calibration and Acceptance Tests by LINZ prior to its performance of hydrographic charting in the Western Ross Sea of Antarctica. This paper details the LINZ Hydrographic Survey Standards and their specifications for the Western Ross Sea survey, NIWA's evaluation and selection of a multibeam system to meet these standards and specifications, and the system's integration upon the R/V Tangaroa. Predicted error budgets are provided for the EM-300's vertical accuracy and feature detection capabilities. An evaluation of the Calibration and Acceptance Testing and a comparison to the predicted performance of the EM-300 are provided. Conclusions resulting from the Western Ross Sea 2001 voyage, along with the mapping data collected by the EM-300, are presented. Experiences and issues associated with surveying in the harsh Antarctic environment during the February - March 2001 voyage are also detailed.(4 refs)

10、 Calibration Schema for a Long-Range, Fishery-Research Side Scan Sonar

Huff, Lloyd C. 1; McConnaughey, Robert A.2

Source: OCEANS 2013 MTS/IEEE - San Diego: An Ocean in Common, 2013, OCEANS 2013 MTS/IEEE - San Diego: An Ocean in Common; Article number: 6741073; Conference: OCEANS 2013 MTS/IEEE San Diego Conference: An Ocean in Common, September 23, 2013 - September 26, 2013; Publisher: IEEE Computer Society

Author affiliations:

1 LCHUFF CONSULTANCTY, LLC, Rockville, MD, United States

2 NOAA Alaska Fisheries Science Center, Seattle, WA, United States

Abstract: The NOAA National Marine Fisheries Service owns two Long-Range, Fishery-Research Side Scan Sonars (Klein model 7180). Having recognized a number of serious shortcomings in the original design and implementation of the 7180, NOAA embarked on an upgrade of the 7180 to bring the 7180's performance closer to the requirements of fish-habitat researchers for radiometrically adjusted backscatter observations from a calibrated sonar. With three-meter long mechanically curved arrays, it is difficult / impractical to calibrate the 7180 side scan sonar using conventional methods. However, given the recognized importance of calibrated and radiometrically adjusted backscatter data for fishery research, a schema was developed for the 7180 that built on, and extended, the protocol for calibration of multibeam sonar [1]. This paper describes the cascade calibration schema and presents results from applying it to the upgraded 7180 during a recent survey in the eastern Bering Sea. With this method, it is now possible to trace the 7180 backscatter levels to a recognized standard and to detect the onset of discrepancies among the several spatially overlapping measures of backscatter. This advances the fishery-research goal of consistent seabed characterization across wide swaths of the seabed. © 2013 MTS.(5 refs)

11、 Modulation of the flow structure by progressive bed forms in the meandering Wabash River

Abad, J.1; Frias, C.1; Konsoer, K.2; Best, J.3; Rhoads, B.2; Langendoen, E.4; Garcia, M.H.5

Source: Proceedings of the International Conference on Fluvial Hydraulics, RIVER FLOW 2014, p 1113-1117, 2014, Proceedings of the International Conference on Fluvial Hydraulics, RIVER FLOW 2014; ISBN-13: 9781138026742; Conference: 7th International Conference on Fluvial Hydraulics, RIVER FLOW 2014, September 3, 2014 - September 5, 2014; Sponsor: BG Consulting Engineers; e-dric.ch; et al.; Hydro Exploitation SA; IM and IUB Engineering; Swiss Federal Office for the Environment; Publisher: CRC Press/Balkema

Author affiliations:

1 Department of Civil and Environmental Engineering, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, United States

2 Department of Geography and Geographic Information Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL, United States

3 Department of Geology, Geography and Geographic Information Science, Ven Te Chow Hydrosystems Laboratory, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL, United States

4 U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, National Sedimentation Laboratory, Oxford, MS, United States

5 Department of Civil and Environmental Engineering, University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL, United States

Abstract:

Recently, it was observed that migrating bed forms produce temporal and spatial peaks of shear stresses along the outer bank of an experimental meandering channel. These stresses are about 50% larger than the shear stresses exerted by the mean near-bank flow. Because of this increase in bank shear stress the migration rate of the bend may be significantly increased. However, this hypothesis has never been tested in the field, where bed forms could be more complex than those found in experimental cases. Herein, only fluvial erosion is considered, while geotechnical processes occurring at the outer bank are not accounted for. Detailed measurements of hydrodynamics (using acoustic current Doppler profiler), bed morphology (using multibeam echosounder and RTK GPS) and bank morphology (using laser scanner) were conducted at two bends on the Wabash River along the Illinois and Indiana Stateline. The bed morphology exhibited different scales of bed forms, ranging from dunes to ripples. Using Wavelet analysis it was possible to separate the ripples and dunes structures resulting in a bed without bed forms, which shows the typical erosion (outer bank)/deposition (inner bank) arrangement in meandering channels. Using a fully three-dimensional Reynolds-Averaged Navier-Stokes (RANS) numerical model, two scenarios are simulated: [1] bend with bed forms, and [2] bend without bed forms to test the above hypothesis. The results show that the three-dimensional flow field compares well to that observed for both scenarios. Further, peaks in shear stresses along the outer bank are indeed observed, which are correlated to the location of the bed forms with respect to the bend. Further conclusion and its importance for long-term morphodynamics of meandering channels are described. © 2014 Taylor & Francis Group, London.(10 refs)

六、查新结论

依照用户的委托及国家科技部有关文件规定,在现有的检索领域内共检索出密切相关文献 0 篇,一般相关文献 11 篇。经分析对比,结论如下:

国内检索:相关文献 1 研究了使用同步板解决船载激光扫描仪和多波束测深仪与 GPS 时间同步的方法;相关文献 2、3、4 研究了车载激光扫描仪、线阵 CCD 相机和组合导航系统之间的空间位置关系检校方法;相关文献 5 研究了激光扫描仪单体的数据处理、误差理论和检校方法;相关文献 6 研究了多波束测深仪与组合导航系统间的误差模型和改正方法;以上文献虽然涉及移动测量时多传感器的时间和空间关系检校,但测量目标位于陆上,未涉及船载陆上(水上)、水下一体化的检校方法研究。

国外检索:相关文献 7 研究了激光扫描仪与线阵 CCD 之间的空间位置标定方法;相关文献 8 研究了陆上移动测量时二维激光扫描仪的标定方法;相关文献 9、10 分别研究了船载多波束测深仪和侧扫声呐在海底地形测绘时的误差检校方法;相关文献 11 研究了分别使用多波束测深仪和激光扫描仪对河流的河岸和河床进行测绘,但两套测量系统独立工作,没有涉及水上河岸与水下河床数据的检校和无缝拼接内容。

本课题拟对船载多传感器水岸线一体化测量系统进行研究,研究内容与方向包括:

1、采用多传感器一体化检校技术,建立非线性特征约束的空间标定整体严密平差模型,解决了激光扫描仪、惯导平台和多波束测深仪的坐标系统统一的问题;

2、构建自适应三层常梯度等效声速模型,以激光扫描点云为边界约束,解决了水岸线上下点云无缝拼接的问题;

3、通过硬件集成、时间同步、空间校准、数据组织、误差处理等关键技术,实现了船载多传感器水岸线上下一体化测量,首次给出了完整的解决方案。

在检索范围内,国内外未见与本查新课题拟研究内容相同的文献报道。

查新员(签字):

刘海

查新员职称:副研究馆员

审核员(签字):

张云飞

审核员职称:副研究馆员

(科技查新专用章)

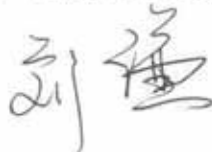
G08

2015 年 3 月 19 日

七、查新员、审核员声明


- 1、报告中陈述的事实是真实和准确的。
- 2、我们按照科技查新规范进行查新、文献分析和审核，并做出上述查新结论。
- 3、我们获取的报酬与本报告中的分析、意见和结论无关，也与本报告的使用无关。

查新员（签字）：



2015 年 3 月 19 日

审核员（签字）：



2015 年 3 月 19 日

八、附件清单

无

九、备注

无