

《方向控制最小二乘法理论》

图书基本信息

书名：《方向控制最小二乘法理论》

13位ISBN编号：9787503020865

10位ISBN编号：7503020865

出版时间：2010-9

出版社：许君一、刘国林、卿熙宏 测绘出版社 (2010-09出版)

页数：143

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

《方向控制最小二乘法理论》

前言

自从勒让德和高斯提出最小二乘法以来，线性最小二乘理论始终是平差的理论基础。非线性科学理论和非线性数学解算方法的最大特点是多学科的交叉。对于非线性模型和病态问题，是否存在更有效和统一的处理手段，始终是理论工作者和工程技术人员所追求的目标。针对非线性最小二乘平差问题，P.Vanick的微分几何与张量代数的观点和G.Blaha和P.J.G.Teunissen的几何观点，对非线性最小二乘平差问题都是里程碑式的进步。全书共分7章。第1章作为绪论，简要总结了非线性误差处理的基本概况；第2章介绍了基础知识；第3章介绍了最小二乘法基本理论；第4章介绍了方向控制最小二乘参数平差；第5章介绍了方向控制平差模型非线性度量；第6章介绍了非线性最小二乘测量平差神经网络方法；第7章介绍了最小二乘法的方向核空间问题。本书能够顺利完成，与山东科技大学测绘科学与工程学院院长卢秀山教授的大力支持、鼓励和无私帮助是分不开的，在此表示由衷的敬意和感谢。在本书的写作过程中郑作亚副教授提供了许多宝贵的信息和建议，其中，与波动有关的最小二乘法问题就来源于与郑作亚副教授的有关讨论，在此表示感谢；感谢我的同事以及给予我支持和帮助的所有人员。感谢本书引用的参考文献的作者。感谢测绘出版社编辑们的辛勤工作。没有山东科技大学测绘科学与工程学院领导的支持、没有山东科技大学测绘科学与工程学院遥感科学与技术系同事们的鼓励和测绘出版社老师们的无私奉献，该书的出版是不可能的。该书的出版得到国家自然科学基金青年科学基金项目《基于组合约束优化的海上GPS浮标网络定位算法研究》的资助（项目编号：40904001）。由于作者水平有限，经验不足，因此书中难免有不妥和谬误之处，恳请同行专家及广大读者不吝赐教。

《方向控制最小二乘法理论》

内容概要

《方向控制最小二乘法理论》在总结近年来非线性测量平差最新成果的基础上，用黎曼空间和流形的观点论述了新的线性和非线性最小二乘理论。主要包括：分析学基础、线性代数、张量与微分几何的基本概念、概率统计基础知识，基于方向控制的非线性最小二乘法的常用基本算法、非线性度量理论、非线性最小二乘平差神经网络方法等。

《方向控制最小二乘法理论》侧重方向控制的非线性平差理论，叙述力求深入浅出。可作为测绘工程专业、遥感科学与技术专业高年级大学生和研究生学习“现代测量误差理论与数据处理”的教学参考书，亦可供有关测绘与各类工程专业的教师、科研和工程技术人员参考。

《方向控制最小二乘法理论》

书籍目录

第1章 绪论1.1 非线性误差处理概论1.2 研究的目的、内容及方法储第2章 基础知识2.1 分析学基础2.2 变分2.3 矩阵与张量代数运算2.4 概率统计基础2.5 微分几何基础2.6 神经网络基础2.7 Hilbert-Huang方法第3章 最小二乘法基本理论3.1 最小二乘法与测量平差3.2 非线性参数平差的线性化法3.3 非线性参数平差的近似直接解法3.4 张量几何与最小二乘平差3.5 非线性最小二乘平差的泛函型法第4章 方向控制最小二乘参数平差4.1 黎曼空间与线性最小二乘法4.2 黎曼空间与非线性最小二乘法第5章 方向控制平差模型非线性度量5.1 概述5.2 曲率度量的定义5.3 曲率立体阵与曲率度量公式的简化5.4 带权的非线性强度的曲率度量公式5.5 非线性平差模型的非线性诊断5.6 非线性平差模型的非线性度量——微分几何法5.7 非线性对参数估计及残差的影响第6章 非线性最小二乘测量平差神经网络方法6.1 神经网络6.2 非线性最小二乘平差的神经网络方法6.3 神经网络模型及其稳定性分析6.4 自适应递推最小二乘法与神经网络第7章 最小二乘法的方向核空间问题7.1 方向核空间7.2 波动干扰下的方向核空间7.3 Morse函数与方向核空间参考文献后记

章节摘录

非线性科学在许多学科得到较为广泛的应用。据不完全统计，全国近6年来各个学科发表的非线性方面的研究论文1万余篇。由此可见非线性理论在近一时期发展之迅速，研究成果之多可见一斑。1998年到2008年的10年间，国内发表的非线性最小二乘法方面的文章还不足百篇，而发表有关GPS的非线性最小二乘算法方面的文章仅有20余篇。这也从另一个方面说明了具有200多年发展历史的最小二乘法和后来发展起来的非线性最小二乘算法在理论创新上的难度。随着测绘科学和技术手段的发展使测绘观测值具有多源、多类型、多精度等特点，因而寻找处理具有多源、多类型、多精度特点的观测数据的有效算法引起测绘科学理论工作者的重视（陶华学等，2003；李述山等，2005）。测绘科学领域中普遍存在着非线性数学问题，如常规大地测量中的测边网、测角网以及边角同测网的条件平差和参数平差模型中，都是非线性的条件方程式和误差方程式。在大地测量网的优化设计问题中，也会涉及非常多的非线性优化设计数学模型。另外，在联合平差求解和参数估计中，更需要进行非线性处理方法的研究。在变形观测数据处理中，非线性模型能更好地揭示和反映变形的客观规律，也更能与实际变形相吻合。特别是目前高度发展的高新技术全球定位系统（GPS）和地理信息系统（GIS）中许多数据处理问题已经对非线性的误差理论和非线性数学描述提出了前所未有的要求（如GPS中的基线向量的平差解算、网平差等的数据处理、坐标转换等，GIS中的栅格处理和边坡问题等的处理）。人们迫切需要找到有效的用非线性数学方法来解决测绘过程中遇到的非线性问题（刘大杰等，1999；魏子卿，1992；王宇平等，1997）。过去之所以非线性理论在应用方面受到限制，特别是在测绘科学方面应用不多，这是因为非线性理论本身还不够完善。但自从1980年Bates和Wattes又从微分几何的观点出发定义了模型的固有曲率和参数效应曲率，同时引进了与方向向量无关，仅与模型及其参数有关的曲率立体阵概念，为非线性程度的度量奠定了基础，解决了一部分非线性模型线性化近似后不能得到令人满意结果的问题，使非线性理论的实际应用更加完善和广泛。在非线性的测量平差模型中对参数进行估计之前，我们应对其非线性程度作出明确的判断。1997年，王新洲教授对非线性模型线性化时所引起的参数偏差和随机误差的大小进行了假设检验（王新洲，1997），从而得出了非线性模型允许线性化的曲率度量准则，还进一步给出了非线性模型线性近似的容许曲率；1998年，刘国林教授提出了非线性平差模型加权曲率度量的两类准则并以此作为可否线性化的判别依据。这些新研究成果的取得为把它们应用到测量数据处理方面提供了理论上的可能性。在过去相当长的时间里测绘学科研究误差传播也仅仅是研究线性的传播规律。但这要求未知数近似值与真值要充分接近且非线性模型的非线性程度较弱才能进行线性化。而实际上在很多情况下这种条件是难以满足的。因此线性化非线性函数模型必然影响到其真实性和可靠性。

《方向控制最小二乘法理论》

后记

方向控制思想的形成，经过了一个漫长的路程。方向控制的思想，既来自作者在石油工业领域中的长期工作，也来自作者在测绘领域的长期工作。科研、工程和日常生活中，人对事物的认知离不开对事物本身的分类和综合。研究最小二乘法，也需要对它进行分类和综合。在最小二乘法中，线性和非线性，有约束和无约束，局部和整体，整数和非整数，静态和动态（运动），等等，都是针对不同的问题进行的分类和综合。除此之外，我们对最小二乘法还有哪些认识呢？对最小二乘法的目的和意义，不仅要从距离的概念、能量的概念或工程指标等的客观概念认识，也要从最小二乘法使用者的主观目的去分析和使用。所以，最小二乘法，不仅有客观的意义，也有主观的要求。方向控制最小二乘法，从主观的意图和客观的意义来分析以往的最小二乘法理论并赋予新的意义，并在此基础上力图更上一层楼。基于这些分析，产生了一个新的概念，即方向核空间的概念。虽然，方向核空间的有关问题的研究还没有全面的展开，但这个概念与图形处理中的骨架概念、微分拓扑中的Morse函数、现代偏微分方程理论中的索波列夫空间、参数反演等有着千丝万缕的联系。人类与非线性在复杂度上的博弈如同哈哈镜。我们看哈哈镜是变形的，那么，哈哈镜看我们这个世界是什么样子呢？在某一个空间上看起来复杂而杂乱的东西，在另一个空间上也许是简单而规则的东西。研究方向控制最小二乘法的最初出发点，就是依据这样的信念：某一空间上复杂的问题，总能找到使其变为简单的另一个空间。这就是老百姓常说的那句话：找说理的地方去。在最小二乘法的应用问题的讨论中，与郑作亚副教授进行了有关卫星与海上定位问题的讨论。讨论过程中，针对海上GPS浮标网络定位问题演绎出了波动干扰下的最小二乘法问题。本书作者认为，波动干扰下的最小二乘法问题是一个非常有意义和特殊类型的最小二乘法问题。目前对波动干扰下的最小二乘法的研究还处于萌芽阶段，但其意义已经超出了海上GPS浮标网络定位问题本身。本书得到了国家863计划资助项目《海岛（礁）测绘技术集成与示范》（项目编号：2009AA121405）和国家自然科学基金青年科学基金项目《基于组合约束优化的海上GPS浮标网络定位算法研究》（项目编号：40904001）的资助。

《方向控制最小二乘法理论》

编辑推荐

《方向控制最小二乘法理论》是由测绘出版社出版的。

《方向控制最小二乘法理论》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu111.com