

## <<现代大气折射引论>>

### 图书基本信息

书名：<<现代大气折射引论>>

13位ISBN编号：9787542839893

10位ISBN编号：7542839896

出版时间：2006-1

出版时间：上海科技教育出版社

作者：严豪健,符养,洪振杰

页数：164

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：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;现代大气折射引论&gt;&gt;

## 前言

打开《现代大气折射引论》的书稿，我的视线被这一个个美丽的连分式所吸引。它们宛如一架通天的长梯，引领我的视线拾级而上，直至太空，来俯瞰我们地球的大气。大气的“功德”众所周知，肯定和颂扬的说词至少也能写上这么一本书。可是从天文观测的角度来审视，大气对观测结果的“危害”，则早已被天文学家所揭示。约在公元前2世纪，古希腊学者波塞东尼乌斯（Poseidonius）发现了大气折射对测量的影响。在中国，晋代的姜岌已认识了大气折射。天文学家与之作了长期的“斗争”，一切努力在于修正大气折射的影响，使天文观测理想化，超越大气，好比到大气层外去观测。

大气折射理论及其改正的研究在天文学和大地测量学中占有很重要的地位，自古以来就受到学术界的重视。

但是由于大气结构和活动的复杂性，这个问题呈现了特殊的困难。

自牛顿以来，近代自然科学包括天文学不断发展，一代又一代的学者投入大气折射问题的研究，为满足经典光学观测所建立的模型和处理方法尽管取得了显著成就，但其观测精度和高度角适用范围始终不能突破。

到了当代，从20世纪60年代以来，以无线电观测为基础的雷达测距、人卫多普勒测量、甚长基线干涉测量（VLBI）、全球定位系统（GPS）和以激光观测为基础的月球激光测距（LLR）和人卫激光测距（SLR）等新技术相继问世（这些新技术可概称为空间测量技术），大气折射的研究又面临了新的课题。

一是研究的对象扩展了，不仅涉及折射（传播方向的改变），还涉及延迟（传播路径和传播时间的延长）。

而且无线电波在大气中的传播规律与光波有所不同，无线电波在潮湿对流层内的折射是一个更复杂的难题。

激光测距虽然是在光学波段进行，但涉及的对象已不再是经典观测的测角。

二是空间测量的观测精度远较经典观测为高，观测覆盖范围也比经典观测为大（例如VLBI的观测高度角可在5度以下）。

大气折射是当前空间测量技术中主要的误差源之一。

## <<现代大气折射引论>>

### 内容概要

大气折射理论及其改正的研究在天文学和大地测量学中占有很重要的地位，自古以来就受到学术界的重视。

但是由于大气结构和活动的复杂性，这个问题呈现了特殊的困难。

自牛顿以来，近代自然科学包括天文学不断发展，一代又一代的学者投入大气折射问题的研究，为满足经典光学观测所建立的模型和处理方法尽管取得了显著成就，但其观测精度和高度角适用范围始终不能突破。

到了当代，从20世纪60年代以来，以无线电观测为基础的雷达测距、人卫多普勒测量、甚长基线干涉测量（VLBI）、全球定位系统（GPS）和以激光观测为基础的月球激光测距（LLR）和人卫激光测距（SLR）等新技术相继问世（这些新技术可概称为空间测量技术），大气折射的研究又面临了新的课题。

## &lt;&lt;现代大气折射引论&gt;&gt;

## 书籍目录

构筑天梯超越大气(代序)第一章 引言1.1 大气折射的研究历史1.2 大气折射的研究近况第二章 基本理论2.1 介质中电磁波的传播方程2.2 大气折射指数和大气折射率2.3 Fermat定律、Snell公式和Bouquer公式2.4 Smith—Weintraub方程2.5 大气折射的基本方程2.6 等效地球大气参数2.7 异常大气折射第三章 大气模型和大气剖面3.1 指数模型3.2 Hopfield 的多方大气模型3.3 标准大气模型3.4 探空气球的实测大气剖面第四章 天文大气折射(蒙气差)4.1 天文大气折射的经典计算方法4.2 大气折射表和大气折射的实测方法4.3 天文观测中的蒙气差改正4.3.1 天文大气折射对天体坐标影响的改正4.3.2 天文大气较差折射4.3.3 天文大气折射对角距和位置角的影响4.4 经典时纬观测中的蒙气差改正第五章 大气延迟5.1 级数展开法和Saastamoinen公式5.2 天顶延迟、映射函数及其连分式表示5.3 地面气象参数相关的连分式映射函数和Davis公式(CfA2.2模型)5.4 探空气球资料的应用及MTT模型5.5 大气延迟积分的母函数方法5.5.1 母函数理论及其展开5.5.2 逆光路积分法、UNSW931和UNSW932模型5.5.3 SHAOMF软件包5.6 测站地理位置和观测历元相关的Niell模型(NIMF模型)5.6.1 全球映射函数的可能性5.6.2 测站高度改正5.7 大气延迟的保形理论5.8 大气折射改正的直接积分法5.9 小结第六章 电离层大气折射6.1 电离层大气折射改正6.2 用双频观测消除电离层效应6.3 电离层大气折射指数和电离层延迟的深入讨论第七章 空间观测技术中的大气折射改正7.1 无线电波段的大气延迟改正7.1.1 VLBI7.1.2 GPS7.1.3 PRARE7.2 光学波段的大气延迟改正7.3 有限距离观测目标的修正第八章 大气折射母函数方法的发展8.1 蒙气差计算的母函数方法8.2 大气折射母函数的其他展开形式8.3 光学波段的频率相关映射函数第九章 大气折射研究中的若干问题9.1 大气折射湿分量和大气折射率的水平梯度9.1.1 低对流层中水汽对大气折射的影响9.1.2 大气折射率水平梯度及其数学表示9.2 低高度角的观测处理9.3 各种映射函数的比较和建议9.4 级数展开法和映射函数9.5 地基和空基GPS气象学第十章 大气波导10.1 大气波导的产生和分类10.2 大气波导的截止波长和最低陷获频率练习题参考文献附录A  $r$ 函数、不完整 $r$ 函数、余误差函数及其展开附录B 母函数方法和映射函数附录C 映射函数系数偏微分及其递推公式

## &lt;&lt;现代大气折射引论&gt;&gt;

## 章节摘录

1.2 大气折射的研究近况 我们知道, 限制大气折射归算精度的原因, 在于地球大气剖面的描述和大气折射积分的解析不可积性。

大气折射计算方法的研究, 基本上随着观测精度的提高和大气模型的改进而发展的。

大气折射研究中所使用的大气模式可以分成两大类: 理论大气模型和实测大气剖面。

前一类是在一定的物理约束条件下(如流体静力学方程、理想气体方程、连续性假设等), 通过全球或局部的大气探测资料, 建立一个数学上的解析模型。

在近代大气折射研究中, 使用的理论大气模型主要有: 指数模型、Hopfield模型、Saastamoinen及与之相似的标准大气模型。

从理想气体状态方程出发, 在等温条件下导出的指数大气折射率模型是最简单的理论大气模型。

虽然其他两种理论大气模型比指数模型更加接近于实际大气分布, 但是它们数学形式的相对复杂性会带来大气折射理论研究的复杂性, 以及计算过程中需要更加多的计算机时。

第二类大气模式是直接利用实测大气剖面(profile)进行描述, 最常用的是探空气球资料。

它们的特点是真实地描述测站上空的大气分布。

它们的缺点是具有很强的时间上和空间上的局限性。

因此, 选择大气模型是大气折射研究中首先考虑的问题之一。

研究大气折射积分(包括弯曲和延迟)的数学方法大致可以分成三大类: 第一类是把大气折射积分中的被积函数按高度角(或天顶距)的三角函数进行级数展开, 然后在一定的大气模型下逐项进行积分。

这种方法已经沿用了几百年之久, 展开形式也已发展到十分精巧的地步。

第二类是从Marini连分式基础上发展起来的映射函数方法, 它原先用于大气延迟研究中。

这方法的特点是: 在一定的大气模型下, 用沿信号路径数值积分方法求出不同高度角的大气延迟改正; 再用选定的映射函数形式(常用的有各种形式的连分式), 对积分值按高度角(或天顶距)的三角函数进行拟合, 求出拟合系数。

<<现代大气折射引论>>

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:<http://www.tushu007.com>