



利用GPS技术反演大气特征的理论研究

项目名称: 利用GPS技术反演大气特征的理论研究

完成起止时间: 1997.12-2001.12

主要研究人员: 王权党亚民丁继新李毓麟

主要研究单位: 中国测绘科学研究院

关键词: GPS大气反演

成果水平: 国内领先

项目简介: 本课题的主要技术经济指标包括以厘米级精度确定大气折射所引起的信号延迟, 初步建立利用GPS技术反演大气特征的数学模型, 进行水汽时空代表性研究及精度分析, 并提交利用GPS进行气候特征监测的技术报告。课题组经过努力, 顺利完成了上述各项指标, 有些指标比我们早些时候估计的还要好, 实际上, 我们对大气折射所引起的信号延迟的估计已达到了毫米级。此外, 除了系统的理论研究, 我们还独立完成了利用GPS资料反演大气水汽含量的软件。初步的反演结果达到了预期的目标。

本课题从理论上分析了利用GPS资料反演大气水汽含量的误差源。通过分析可以看出, 由GPS资料确定综合水汽或可降水份时, 其误差主要来源于三个方面: 一是测定天顶湿延迟的误差; 二是转换因子的误差; 三是转换模型本身的误差。这三部分误差的比例, 根据试验, 按目前的技术水平约为2:1:1, 它们的综合影响使这一转换的相对精度约为±15%。

为了确定大气中的水汽含量, 对转换因子的求定是非常关键的, 而转换因子的相对精度等同于平均温度 T_m 的相对精度。因此利用地面气象参数来推算适用于相应地区、相应时间的精确的 T_m 是GPS气象学一项重要的工作。本课题对目前 T_m 的计算方法进行了较为系统的研究和比较, 取得了较为满意的结果。

本课题在研究过程中通过与气象部门和其它有关部门的交流和合作, 提高了社会效益, 也为我们今后在该领域和相关领域的研究奠定了扎实的基础。

利用GPS技术探测大气参数的应用具有覆盖范围广、全球、高垂直分辨率、高精度和高长期稳定的特点, 对它的研究将给天气预报、气候和全球变化监测等领域产生深刻的影响。另外我们知道, 数值天气预报模式必须

要用三维的温、压、湿和风的数据作为初值，目前提供这些初始化数据的探测网络的时空密度极大地限制了预报模式的精度，无线电探空资料一般只在大陆地区存在，而在重要的海洋区域资料极为缺乏，即使在大陆地区，探测一般也只是每隔12小时进行一次。虽然目前气象卫星资料可以反演得到温度轮廓线，但这些轮廓线有限的垂直分辨率使得它们对预报模式的影响相当小。而利用GPS气象观测系统则可以进行全天候的全球探测，加上观测值的高精度和高垂直分辨率，这样便可以提高数值天气预报的准确性和可靠性，为国民经济建设服务。

除此之外，是在气候和全球变化监测方面的应用。众所周知，全球平均温度和水汽是全球气候变化的两个重要指标，与当前传统探测方法相比，GPS气象观测系统可以稳定地提供高精度和高垂直分辨率的温度轮廓线。总之，由于利用GPS技术遥感大气中的水汽含量费用低廉，时效性好，因此将其用传统的气象学手段相结合，其应用前景将是非常广阔的。

[【加入收藏】](#) [【打印页面】](#) [【关闭】](#)



[| 交通指引](#) | [| 站点地图](#) | [| 联系我们](#) | [| 法律声明](#) |

江苏省测绘局版权所有© 苏ICP备*****号

 欢迎您第 **01349728** 位访客