

全球导航卫星系统及其应用

全球导航卫星系统是能在地球表面或近地空间的任何地点，提供全天候的三维坐标、速度、时间信息的导航定位系统。它主要包括美国的全球定位系统(GPS)、俄罗斯的格洛纳斯全球导航卫星系统(GLONASS)、欧盟的伽利略导航卫星系统(GALILEO)以及中国的北斗导航卫星系统(BDS)等。其中美国的导航系统发展最早，也比较完善，在世界范围内使用广泛。北斗导航卫星系统是中国自行研制的全球卫星定位与通信系统，是继美国全球定位系统和俄罗斯格洛纳斯全球导航卫星系统后世界上第三个成熟的全球导航卫星系统。

全球导航卫星系统的主要功能是定位、导航等，这在森林普查与规划、海洋调查与监测、气象及地质灾害的监测与救援等领域都有广泛应用。



图 4-2-3 利用北斗导航卫星系统进行林业调查

在林业调查方面，全球导航卫星系统的应用能够有效提高森林资源的管理效率。由于全球导航卫星系统测量的精度高，操作简便，而且仪器体积小、便于携带，可以全天候操作，因而广泛应用于测定森林面积、道路位置、森林火灾地区位置，界定边界

线, 估算木材含量, 寻找水源等林业测量领域。在得到调查样地的详细位置, 充分了解森林资源多样性的基础上, 可以适时做出调整, 为林业发展做进一步规划。



图 4-2-4 装有全球导航卫星系统的“向阳红 09”母船正在按预定地点投放“蛟龙号”

在海洋观测方面, 引入全球导航卫星系统能够实现对地壳运动、海平面变化、海洋气象等方面的有效监测。例如, 引入全球导航卫星系统技术建立全球定位系统连续运行观测站, 是国际上正在采用的重要对地观测手段, 主要用于地壳运动监测、大气和海平面变化监测等方面。它可以提供潮沙观测站站址的周、月、年变化率, 监测海平面实际变化, 能够及时提供大气中水汽含量变化信息, 为海洋气象预报服务;还能在线提供空间位置基准, 为海岸带和近海海洋调查服务。

在气象观测领域, 全球导航卫星系统技术发挥着越来越重要的作用。例如, 使用全球定位系统研究大气, 特别是研究对流层的大气特征。我国已经全面应用北斗导航卫星系统, 进行区域自动气象站的建设, 弥补了原有气象站的不足。随着技术的发展, 全球导航卫星系统将成为新一代气象观测系统的主要部分, 在天气预报中发挥重要作用。

思考: 在天气预报中, 对台风的位置和移动方向的预报是怎样实现的?