

胶州湾海洋航空遥感实验

——中国海洋遥感研究的开端

中图分类号: G322.9

文献标识码: E

文章编号: 1000-3096(2010)03-0092-02

“Remote Sensing”即“遥感”一词,最早来自于西文。在西方社会,在20世纪六七十年代该词已经被科学家广泛接受、大量使用。但在当时有着特殊政治、经济和社会环境下的中国,外文文献,即便是科技文献也是少之又少。为此,当人们第一次接触到该词时,的确有点“不知所措”。翻阅我国早期的科技论文文献,“Remote Sensing”一词的翻译可以说是五花八门,有叫“远视”、“遥视”,也有叫“远观”者等等,最后,基本上将“Remote Sensing”一词统一称为“遥感”的时间应该大约是在80年代中后期。当然,也伴随着其科学技术的发展和进步一起走过了它的童年、青年和壮年。在中国科技发展史上留下了它浓墨重彩的一笔。

在中国科技发展史上,特别在中国海洋遥感科技发展史上,海洋遥感也和其他学科一样走过了漫长的探索岁月,历经了从无到有、发展、壮大的艰难历程;历经了由最初的目视判读到定性和半定量时代,到现在的数值和定量遥感时代。中国海洋遥感也已经由最初靠仅利用国外气象卫星资料进行有限的目视判读、定性描述,跨越发展到现在已经拥有自主知识产权的“海洋-1号”卫星;从只能利用NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)气象卫星图像进行海洋风场、浪场、温度场、海冰和流场定性研究和人工信息解译,发展到现在计算机自动解译与识别,海洋信息的模式定量反演、提取;从仅用于地理信息的识别与地貌信息特征佐证,发展到现在的空间三维制图、自动分类、动态监测、深海地形反演和海洋环境的实时监测;发展到现在的工程前地质地貌调查、环境评价、功能区划和海洋赤潮、风暴潮、海冰等灾害的实时监测,为国家经济、社会发展,领导科学决策与科学管理提供了海量、实时的监测数据,取得了巨大的经济效益和社会效益。为此,也赢得了国内、外同行的赞誉。

所有这些成绩的获得,无不让我们欢欣鼓舞,为之骄傲。

追忆海洋遥感研究的历史与发展,有两件事是值得记述的,它就是具有划时代意义的开场篇——“胶州湾海洋航空遥感实验”和国家海洋局第一海洋研究所“海洋遥感组”的成立。它的出现,标志着中国海洋遥感研究时代的开始。正由于这两件事的出现,才使中国海洋遥感研究组织像雨后春笋一般,发展壮大,遍及全国大江南北;正由于这两件事的出现,才使遥感技术在中国海洋研究中得到了更加深入的应用,得到了应用领域的空前拓展,以致在今天才有更多国家级大型和重大课题与任务出现在更高层面上。然而,追述那发生在30年前的日日夜夜仿佛就在眼前。

空间遥感从早期单纯军事、政治意义上的空间技术展示与竞争走向民间、经济与社会是以美国NOAA系列气象卫星的空间运行,接受频道、解码的世界公开,向世界各国提供全天24小时气象卫星云图标志。它的出现,将人们从原有的水平视觉直接带入到几十乃至上百或上千公里的空间;它的面世,从此世界任何地区再也没有一次飓风或台风或其他恶劣天气由于监测视野的局限被漏报,没有一次被恶劣的飓风或台风突袭,而人们竟全然不知;它的面世,使人们真正从空间看到了我们生存的地球,看到了覆盖地球表面70%多的海洋,看到了覆盖在陆地、海洋上空的大气运动;当然,也看到了海洋中更为详尽的环境状况以及在复杂动力环境影响下的多种海洋学现象。尽管它现在所携带的传感器有限,分辨率和全天时监测能力还远远满足不了人们日常生活和经济社会发展以及科学研究的需要,然而,它真正的科学价值在于,它改变了人们的常规思维,完成了人们几百乃至上千年梦寐以求的“更上一层楼”俯视群山巍峨、群雄逐鹿的愿望,实现了人们思维方式的历史性跨越。它必将推动科学技术,推动相关科学的发展与进步。

然而,在20世纪60~70年代,在东方这片古老文明的大地上,由于政治的原因,未能将国际上这一重大转变和技术革命给予足够的重视。1978年,是中国改革开放的初年,思想上拨乱反正,事业上百废待兴,人们在思想意识上也从单纯的“政治挂帅,重革命、轻生产”开始了向两者并重或向重生产的方向转变,科研战线也是如此。在那个动乱和彷徨的年代,尽管科研并不是科研人员的第一要务,但是,仍然有那么一些人,在有限的科技文献中,洞察到了国际上科技发展的未来和前沿;洞察到了遥感技术必将在海洋学和环境科学研究中发挥更大的作用;觉察到在不远的将来,海洋的空间遥感时代即将拉开帷幕。为此,几经周折和反复的科学论证,于1978年3月由曾荣(时任所长)、刘宝银和郑全安同志发起,经国家海洋局第一海洋研究所党委研究批准,成立了中国最早的专业研究海洋遥感的科研组织——“海洋遥感组”。她的诞生,标志着中国海洋遥感正式走上了科技舞台。月余,笔者有幸加入其中,当时全组共有6人,他们是郑全安、刘宝银、薛德镛、张国才、吴永森和于衍桂,其专业分别来自微波、光学、电子技术、地理学、海洋与气象。

随着组织的健全,人员的不断加入,研究工作的不断的深入,在分析国外现有技术发展的基础上,结合国家当时对环境监测和海洋管理与研究的重大需求,科学论证并选择的第一个研究突破点就是:海上溢油航空遥感监测。

在国家海洋局和有关部门的大力支持下,经过长达 1 年多的技术准备,包括不同油种的光谱实验、油膜水面扩散的模拟实验,机上航空遥感仪器的调试、标定、光谱实验和现场实验区实验时机的选择等,最后决定,于 1979 年 9 月上、中旬择机在胶州湾及其邻近海域进行海上油溢航空遥感模拟实验。

实验于 1979 年 9 月 9~17 日在胶州湾和胶南进行。实验分 4 个组,即指挥组、机上技术组、海上现场实验组和后勤保障组。除机上技术组组长由专业技术人员担任外,其他 3 个组组长分别由久经战争沙场的老领导担任。他们分别是,指挥:王颐桢(时任副所长);海上现场实验总负责:王殿首(时任所科技部部长);后勤保障组组长:陶魁武;机上技术组组长分别为:郑全安和史长青;海上现场实验环境参数和油溢布控监测、数据处理由吴永森负责。执行这次飞行任务的飞机是国产直五型直升飞机(图 1),由北航某团机务组执行该飞行任务。机上装载的实验传感器有:航空相机、微光闭路电视、红外测温仪和成像微波辐射计等。实验分为两个实验海区:胶州湾和胶南大江口实验区。实验共计飞行 11 个航次,多个航高,飞行时间长达十几个小时。海上任务由国家海洋局北海分局“海调-101”和“向阳红-08”船承担和国家海洋局第一海洋研究所 20 余位科研人员执行海上监测、观测和实验用料布放任务。

“长鹰,长鹰,我是黄河,听到请回答”。1979 年 9 月 9 日,晴空万里,只有微风拂过海面,荡起层层涟漪,在潮汐的作用下,周期性地运动着。时值中午 12 时,一束清脆的电波划破了长空。随着指挥部一声呼叫,中国海洋遥感研究时代的第一道序幕迅即拉开了。

“黄河,黄河,我是长鹰。长鹰一切准备就绪,原地待命。”

“黄河明白。”

“黄海,黄海,我是黄河,听到请回答。”

“黄河,黄河,我是黄海,黄海已经到达指定海域,一切准备就绪,原地待命。”

“黄河明白。”

“长鹰,长鹰,我是黄河,按预定时间准备起飞,航向:指定海域。”

“长鹰明白。”

“黄海,黄海,我是黄河,长鹰将按预定时间起飞,黄海要按预定时间进行海上测量、按预定方案在预定方位、用量布放实验用油并进行现场记录。”

“黄海明白。”……

随着飞机马达一声急促的加油声,“长鹰”旋即离开了流亭机场,飞向了蓝天,飞向了指定海域……

在完成可见光、热红外、微波、闭路电视系统等载航仪器的各项航空实验任务后,随着“飞鹰”最后一个航次的归航和成功降落,连续 8 天的海-空同步航空遥感实验圆满地画上了句号。

通过海-空海洋航空遥感实验,在中国第一次获得了现场条件下的大面积海上溢油海面扩散、漂移和油膜的海-空现场同步实验数据;第一次展现了从空间观测并记录下的胶州湾海面波浪、海岛形状与分布等高分辨率信息;获得了有关海洋环境污染、工厂或船舶排污、海岸带变迁、围垦改造、开发利用等方面的直观信息、资料。同时,也使人们真正认识到,航空遥感技术可以应用于海洋科学的研究中,特别是在海洋环境、潮间带和浅海地形的监测,海岸带规划、开发管理以及海洋学动态参数等的实时、快速监测、数据提供,决策咨询等方面具有突出重要的意义。在这些领域,航空遥感技术远距离探测、同步、快速、大范围、地面和光谱分辨力高、机动灵活等特点可以得到充分的发挥,可以解决传统方法无法解决和难以解决的问题。

实验的成功,不仅拉开了中国海洋遥感研究的第一道序幕,也标志着中国海洋遥感技术真正从理想走向了现实,从理论走向了实际,标志着中国真正海洋遥感时代的开始。

30 年,弹指一挥间。回眸海洋遥感研究曾经取得的每一项成就和进步无疑使人感到振奋。时下,历史的快车已经进入了 21 世纪,科学技术也进入了日新月异、高速发展的时代,在这个百舸争流的年代,相信海洋遥感和其他科学技术一样,必将伴随着共和国的前进步伐走向更加辉煌的明天。

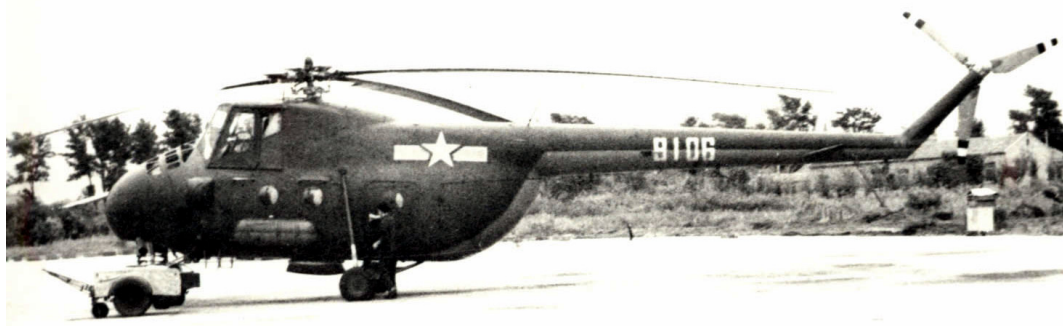


图 1 胶州湾航空遥感实验用直五型直升飞机

国家海洋局第一海洋研究所 吴永森

(本文编辑:刘珊珊)