

自然保护区	生物及生态系统自然保护区	缺	
	环境自然保护区	缺	
	地质遗迹自然保护区	驴驹河贝壳堤自然保护区	1
	海洋历史遗迹自然保护区	大沽炮台历史遗迹保护区	1
特殊功能区	军事区	缺	
	倾废区	大港电厂倾废区	1
	排污区	未划定	2(排污口)
	泄洪区	天津泄洪区	1
保留区	功能不清保留区	缺	
	暂缓开发利用保留区	盐业暂缓开发利用保留区	2
		高沙岭新兴电力暂缓开发利用保留区	1
	歧口北原始湿地保留区		1
总计	29种94个		

5 结语

海洋功能区划既客观地反映了天津海区的自然属性和社会属性,打破了行政和行业管理的界限,使其在一定程度上克服了目前部门所有制造成的各自为政、各行其事,只考虑本部门利益、忽视综合效益,只顾眼前、不顾长远利益的弊端,从而能科学地指导海洋资源的开发活动,为实施海洋的综合管理打下良好的基础。功能区划成果应用主要有5个方面:为资源和空间合理利用提供优化方案;协调行业间相互关系,使产业协调发展;保护海洋资源和环境;为实施海洋综合管理、法制管理提供科学依据;为制订海洋开发规划和国民经济发展规划提供科学的基础。

海洋环境中石油污染监测 技术管理

李宗品 王静芳

(国家海洋环境监测中心 大连)

摘要 本文阐述了我国海洋石油监测技术,以及各介质中石油分析方法,使用仪器。我国海上常规定期定站位监测;应急油污染事故监测;海上溢油源监测;海洋沉积物油污染监测;海洋生物中油污染残毒监测;潮间带沥青球污染监测等。提出了目前我国海洋石油污染监测技术管理中几个急需解决的问题。海洋石油污染监测样品分析中选择标准油问题;石油污染物的成分分析;建立适用倾废、疏浚物、钻井泥浆、海滩沥青的石油监测标准方法;深入开展消油剂研制、性能考查和再污染问题等。同时还提出了加强管理措施和建议。

关键词 海洋环境 石油污染 监测

海上石油污染是国际上普遍关注的问

题,石油污染监测是科学家们研究的重点课题,复杂的石油组成成分,有损害人体的致癌物质。国际间海洋学委员会(IOC)和世界气象组织(WMO),已通过一项海洋石油污染监测计划,从1975年起有关各国已开始参照实施。我国1972年以来开始石油污染调查监测,石油已作为全国海洋污染监测网的重点监测项目。

20多年来,由于国家对海洋环境保护工作的重视,先后颁布了“海洋污染调查暂行规范”(1979年),出版了“海洋监测规范”(1992年),为石油污染监测提供了技术规程。颁布实施了海洋环境保护法(1983年),海洋倾废管理条例(1985年),国家海洋标准计量法(1989年),为海洋石油污染监测提供了法律

依据和标准规范。全国海洋污染监测网的成立(1984年),为我国海洋石油污染宏观总体评价,提供了基础条件。目前我国海洋石油污染监测已经纳入正常轨道,组织上形成网络,可定期提供数据并及时作出评价。

1 我国海洋石油污染监测

1.1 海水中石油监测

海水中石油污染监测指溶解和分散(乳化)状态的油监测,通常经有机溶剂萃取,以紫外光谱、荧光光谱、红外光谱、气相色谱、色谱质谱联合测定石油污染总量及组成分量。

海上大面积常规定期定站位监测。国家海洋局北海、东海、南海各分局,历年来已分别于渤海、东海、南海各海域进行每年的定期定站位监测,准确及时了解了各海区或局部受石油污染状况。

应急油污染事故监测。进入海洋水体中废油来源包括:油田开发和生产过程中排放落地油和各种事故的跑冒油。海洋石油钻井船、钻井平台、采油平台含油污水。海上输油管线和储油设备的渗漏油。船舶海难事故造成油污染。近海石油生产事故(喷漏油)。船舶机舱污水(燃料油、润滑油和油水混合物)。上述油污染浓度大,常采用重量法,红外光谱,紫外光谱法测其总含量。

陆源工厂向海洋排放油污染监测。陆源工厂向海洋排放油污染监测的关键是排放口最佳采样点,采样距离的选择,并需制定陆源工厂向海洋排放浓度标准及允许排放量。

钻井平台水基泥浆,含这类泥浆的岩屑、油基泥浆、低芳香泥浆的监测控制。

1.2 油膜监测

海面较大规模漂油,只少量不饱和烃和饱和烃轻组分溶于水,大部分在海面扩散形成薄膜。通常认为:发生在船舶溢油或排油的海区和陆源油性废水排放的近海沿岸,表示近期污染。油-水乳浊液和水-油乳浊液多出现在油膜消失以后的短时期内,或油膜的

边缘,表示是中期污染现象。沥青球存在表示远期污染结果,是长期风化的残留物。

海面油膜目视观察:船上观察主要是船舶附近海面油膜分布情况,目视观察应参考天气状况、海况因素。并同时估测油膜面积及厚度。

航空监视监测技术,在海上溢油应急处理和违章排污管理上起重要作用,可为违章排污事件调查,污染治理提供客观证据。我国已开展了海上油膜厚度测定工作,遥感跟踪测试已在进行。

1.3 沥青球监测

潮汐运动将石油带到潮间带、海水浴场、海滩。沥青球是石油污染后,长期风化的残留物。沥青球监测包括:沙滩类型海岸沉积焦油监测;悬浮水中大小不等的沥青球监测;潮间带沥青球监测;浮流油、漂浮焦油、大颗粒焦油球监测。

油块自身的漂浮特性,受海水运动控制和约束,易随波逐流地漂浮或粘裹在砂砾上,沾粘游人或泳者身上及鞋袜衣服,破坏了海岸风景区和旅游区的自然环境。沥青球组分的大分子芳烃是强化学致癌物质,影响海洋生物生长发育,破坏海洋生态环境。因此组织对潮间带、风景海域旅游点沥青球、油块监测及防治对发展近岸旅游事业十分重要。

1.4 溢油源鉴别

由于事故或过失,各种原油、成品油、混合油、沥青等油类流入海洋。为执行“海洋环境保护法”需要鉴别溢油源、进行溢油源监测,方法有:气相色谱法鉴别碳氢化合物,烃类组成分析;红外光谱法鉴别海上溢油;荧光光谱法进行发光共轭体系的同步扫描及导数光谱分析;核磁共振谱及高效液相色谱分析;原子吸收及常规项目辅助分析。这些鉴别方法,我国有关部门已经采用,可为执法机关提供技术资料。

1.5 石油沉积监测

海洋沉积物监测包括表层沉积物样品和

柱状沉积物样品。前者为在选定区域内,有一定代表性的调查石油污染水平分布。后者可分层次测定选定物质的含量及有关项目指标,调查垂直分布,追溯海区污染历史。

沉积物积累的石油烃多为分子量较大、环数较多的芳烃。因此分离处理程序复杂,是监测技术的关键。

1.6 海洋生物体中石油污染监测

海洋生物是石油污染的直接受害者,生物体内的污染物直接危害人类健康。海洋生物,特别是贝类,对污染物有较大的敏感性和较高的富集能力,具有一定的食用及经济价值,常作为监测污染生物种。

政府间海洋学委员会(IOC)设立一个方法、标准、互校专家组(GEMSL),组织各国实验室参加互校练习。1983年我国首次参加贻贝组织中石油烃的相互校准,取得了较好的成绩。目前国内已有报道关于鱼类、贝类等海洋生物体石油污染监测及调查报告,分析分离技术趋于稳定和成熟。

2 急待解决的问题

2.1 标准油

近10年来为解决海洋环境石油污染监测用标准油,国家海洋局海洋环境监测中心(即海洋环境保护研究所)及有关单位作了大量工作。监测中心曾先后研制并发放20-1号、20-2号标准油供海洋常规石油监测用。在此基础上,于1991年起为全国海洋监测网各成员单位提供了20-3号标准油。经海洋调查验证认为:该油品适用紫外分光光度法及荧光法测定油类标准,数据稳定,有一定的代表性。

目前国外监测石油的标准油也不统一,曾报道用科威特柴油($b \cdot p250 \sim 350^\circ\text{C}$),阿拉伯轻质燃料油($b \cdot p400 \sim 450^\circ\text{C}$),石油烃混合物等。

联合国教科文组织及政府间海洋学委员会1976年、1982年编发了《海水中石油污染

监测手册》、《贻贝及沉积物中石油烃测定手册》,其中以蒾($\text{C}_{18}\text{H}_{22}$)作标准物,实际污染油作标准油。国际海洋考察理事会,在海洋化学组组织的海洋生物贻贝匀浆石油互校中,采用荧光法测石油烃总量,蒾($\text{C}_{18}\text{H}_{22}$)作标准物,阿拉伯轻质原油作标准油。1990年4月大连市举办的“国际沉积监测研讨班”,其石油烃总量测定仍以荧光法,蒾($\text{C}_{18}\text{H}_{22}$)作标准物,大连湾抽提油作标准油。

国内石油污染监测标准油未统一,也未经国家鉴定认可。除上述海洋监测发用20-1,20-2,20-3号油外,也有用大港原油,大庆原油、胜利原油,15号汽油机油,20号重柴油等用紫外法测油。炼油厂排放废弃物中石油监测用红外法,以正十六烷:异辛烷:苯胺=65:25:10(体积比)作标准油。

配制标准油要求:①代表性。用于常规监测标准油不一定适用污染源调查,应尽量达到受什么污染用什么油。②稳定性。在规定条件下,稳定数年,组分不变。③延续性。历年使用标油与选定油之间的内在关系,或获得校正系数常数。保证历年年报数据与今后数据的可比性。④统一性。数种标油之间,最终以统一数据比较。建议采用蒾($\text{C}_{18}\text{H}_{22}$),统一调正全部数据,并与国外一致。⑤均匀性。符合国家标准物要求均匀可靠。

2.2 石油污染物成分分析

石油污染物是复杂的混合物,其中含有三环、四环多核芳烃的重组分,多属致癌物、沉积在沉积物中毒害海洋生物,测定石油污染物组成成分有重要意义。我国用重量法、紫外和荧光分光光度法、红外分光光度法,测定石油污染物总量,已达国际监测技术水平。

目前,石油污染物成分分析需解决的问题是:①仪器设备:色谱/质谱分析仪,高效液相色谱仪,气相色谱仪等。②标准物质:各种烃类芳烃等。③技术培训:掌握前处理,仪器操作,分析技术。

此外还有几方面的工作需要做:①在克

服上述问题基础上,开展石油污染成分毒性对海域环境影响研究,海洋生物毒害机理研究。在短时间内,达到并超过世界水平。②建立用于倾废、疏浚物、钻井泥浆、海滩沥青的石油监测标准方法,并制定监测控制技术管理条例。③要深入开展消油剂研制、性能考察、分析方法、对海洋二次污染问题的研究。建立实施管理细则。④完善标准化、系列化采样器。适用 50m、10m、1m、0.5m、0.2m、以及用于不同海域、近岸陆源排污口等各种情况的采样器。⑤研究并制定含油废水入海排放标准及管理措施。

3 几点建议

加强“全国海洋监测网”组织管理和技术管理。各海区、各地方海洋局、海洋监测站需要逐步形成网络,促进网络之间技术交流和

技术培训。

提出技术管理措施,建议成立全国海洋石油监测方法、标准,互校技术组。开发油污监测方法技术研究,组织交流、培训指导海洋石油污染监测。

组织编写全国海洋石油污染监测技术手册,供监测人员及有关单位使用。建立溢油通报,溢油鉴别,溢油善后处理管理系统。

加强国际性石油监测方法、技术等合作项目研究,参加国际石油监测研讨会。努力完成国际方、标、互专家组组织的各项工作。

综上所述,必须重视海洋石油污染监测工作,完善管理系列,加强技术培训,增加实验室建设投入,训练一大批技术熟练的科技人才,使石油污染监测技术达到世界水平。

航空遥感技术在保护海洋生态环境中的应用

陈万顺 赵中堂

(国家海洋局北海分局 青岛)

发挥航空遥感技术在保护海洋生态环境中的作用,把海洋生态环境置于严密的动态监视监测之下,使海洋生态环境得到良好保护,这无疑是一种新的尝试。

从世界范围来看,美、英、法、德、日、加拿大、瑞典、荷兰和丹麦等沿海国家均建立了近海海洋环境监测专业队伍,频繁例行监测监视飞行。如美国已发展到第三代“空中慧眼”(AIREYE)机载系统,该系统技术先进,侧视雷达的发射功率高达 200kW,三谱段的红外/紫外扫描仪(IR/UV)空间分辨力 2.5mr,噪声等效温差 0.2K',主动选通电视(AGTV)可以在 300m 的斜距上辨清 20cm 大小的字母,并具有夜视能力。美国海岸警备队利用该系统有效地监视 200 海里内的海域,每年发现污染事件上千起,对其中 50% 以上的事件处以罚款。

瑞典也已研制成功了小型实用的全天候海洋监视系统(MSS),除装备本国海岸警备队外,还向 10 多个国家出口。该系统由发射功率 10kW 的侧视雷达、红外/紫外扫描仪、频率 35GHz 的微波辐射计和带计算机的手持相机等组成,仅由一人操作。

我国从 1978 年开始进行海洋生态环境航空遥感监测技术的实验与研究。先后在胶州湾、大连湾、杭州湾和渤海湾进行过 6 次航空遥感试验。国家海洋局还于 1985 年 12 月批准,在青岛正式成立国家海洋局第一航空遥感队(名为第一航空监察大队)。其主要职责:一是负责对损害我国海洋权益、污染海洋环境、违章倾废排污的事件进行航空监察、取证、行使海洋执法管理。二是负责对海洋石油开发区、海上倾废区、海洋自然保护区、主要港口、锚地、主航道及陆地污染源(包括排污口、河口、海岸工程)进行经