|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 天气 气候 水 | **世界气象组织****执行理事会****第七十六次届会**2023年2月27至3月3日，日内瓦 | **EC-76/文件3.1(5)** |
| 提交者：服务委员会主席2022.12.1**DRAFT 1** |

**议题3： 实施大会的决定：技术事项**

**议题3.1： 长期目标1：面向社会需求的服务**

# 修订《海洋气象服务指南》（WMO-NO. 471）

|  |
| --- |
| **摘要** |
| **文件提交者：** SERCOM主席根据[建议5.1(7)/2 (SERCOM-2)](https://meetings.wmo.int/SERCOM-2/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/SERCOM-2/Chinese/2.%20PR%20-%20%E4%B8%B4%E6%97%B6%E6%8A%A5%E5%91%8A%EF%BC%88%E6%89%B9%E5%87%86%E7%9A%84%E6%96%87%E4%BB%B6%EF%BC%89/SERCOM-2-d05-1(7)-AMENDMENT-TO-WMO-No-558-471-AND-574-approved_zh.docx&action=default) – 更新《海洋气象服务指南》（WMO-No. 471），考虑了全球海上遇险和安全系统（GMDSS）的现代化、对《国际海上生命安全公约》（SOLAS）的修订以及反映WMO治理改革后建立的新结构。**2020-2023年战略目标：**1.4.27 **所涉财务和行政问题：**出版和翻译所涉财务和行政问题。 **关键实施者：**WMO会员**时间框架：**如果获得批准，预计于2023年出版**预期行动：**审议并通过决议草案 |

# 总体考虑

### 简介

1. 根据[建议5.1(7)/2 (SERCOM-2)](https://meetings.wmo.int/SERCOM-2/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/SERCOM-2/Chinese/2.%20PR%20-%20%E4%B8%B4%E6%97%B6%E6%8A%A5%E5%91%8A%EF%BC%88%E6%89%B9%E5%87%86%E7%9A%84%E6%96%87%E4%BB%B6%EF%BC%89/SERCOM-2-d05-1(7)-AMENDMENT-TO-WMO-No-558-471-AND-574-approved_zh.docx&action=default) – 修订《海洋气象服务指南》（WMO-No. 471），本文件提出了对[《海洋气象服务指南》](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=7469)（WMO-No.471）的拟议修订，考虑到SERCOM内海洋气象和海洋服务常设委员会（SC-MMO）的工作计划，反映了新的需求、全球海上遇险和安全系统（GMDSS）的现代化、国际海上生命安全公约》（SOLAS）的修订以及WMO治理改革建立的新结构。

### 预期行动

2. 根据上述情况，委员会不妨通[决议3.1(5)/1 (EC‑76)](#DR3151)。

# 决议草案

## 决议草案3.1(5)/1 (EC-76)

## 修订《海洋气象服务指南》（WMO-No. 471）

执行理事会，

**审议了**[建议5.1(7)/2 (SERCOM-2)](https://meetings.wmo.int/SERCOM-2/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/SERCOM-2/Chinese/2.%20PR%20-%20%E4%B8%B4%E6%97%B6%E6%8A%A5%E5%91%8A%EF%BC%88%E6%89%B9%E5%87%86%E7%9A%84%E6%96%87%E4%BB%B6%EF%BC%89/SERCOM-2-d05-1(7)-AMENDMENT-TO-WMO-No-558-471-AND-574-approved_zh.docx&action=default) – 修订[《海洋气象服务指南》](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=7469)（WMO-No. 471）

**同意**[建议5.1(7)/2 (SERCOM-2)](https://meetings.wmo.int/SERCOM-2/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/SERCOM-2/English/2.%20PROVISIONAL%20REPORT%20(Approved%20documents)/SERCOM-2-d05-1(7)-AMENDMENT-TO-WMO-No-558-471-AND-574-approved_en.docx&action=default)，

**通过**对[《海洋气象服务指南》](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=7469)（WMO-No. 471）的修订，详见本决议的[附件](#_Annex_to_draft_3)；

**要求**秘书长尽快安排出版最新版的[《海洋气象服务指南》](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=7469)（WMO-No. 471）；

**要求**服务委员会继续定期审议该手册并在必要时予以更新。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

[附件：1](#_Annex_to_draft)

## 决议草案3.1(5)/1 (EC-76) 的附件

### 修订《海洋气象服务指南》（WMO-No. 471）

[对WMO-No. 471拟议的更新以修订方式显示]

## 1. 引言

天气信息历来对海洋产业尤其是运输和捕渔的安全有效作业至关重要。~~二十世纪初，无线电报使船岸之间实现了定期通信，并开始对航运开展天气广播。~~首个《国际海上生命安全公约》（SOLAS公约）要求所有航道和渔场都要覆盖无线电天气信息广播；政府部门同意共担此类广播的职责。国际海事组织（IMO）/WMO全球气象海洋信息和预警服务（WWMIWS）为海上航行的船舶提供均匀覆盖的~~预报和~~预警和预报。《IMO极地规则》可进一步指导提供适合的海洋气象和海冰服务，保障极地水域航行安全。

为沿海水域的海员提供海洋~~预报和~~预警和预报对于国家气象和水文部门（NMHS）落实SOLAS公约各项~~原则~~义务的能力至关重要。

## 2. 海洋气象服务

**2.1 综述**

海洋气象计划包括各类活动。在准备分析、概要、~~预报和~~预警和预报过程中，需要了解大气和洋面的现状以及该地区的气候。此外，涉及波浪、风暴潮、海冰和积冰等特殊要素和现象的其他各类预报可能是基于相关的观测数据。

**2.2.5 教育以及与用户沟通**

《SOLAS公约》以及IMO的A.893 (21)号决议“航行规划指导原则”规定了~~（第5章第34条 – 航行安全和避免危险情况以及附件A.24 – 航行规划）~~船舶应如何筹划其航线。附件特别针对小型船只概述了以下方面的重要性：

**2.5.1 风况**

风况信息通常被视为对海员最重要的要素。海员关心的是~~其所经海域或作业区内的全天~~其所经海域或作业区内风速和风向的变化。

**2.5.2 波浪**

波浪总高信息（涌浪和风浪相结合）和各个波浪分量对于广大用户至关重要。应考虑提供多种大涌浪信息，因为这对船只和海岸活动十分有益。

风浪对船只的前进速度、发现和捕获鱼的速度、装卸作业的效率以及对获量鱼转运到工厂船上以及其他作业有显著影响。~~例如，前苏联捕鱼船队船只安全条例规定，当风速达到30节（相当于每秒15米）或浪高超过4米时，SRT型船只（中型拖网渔船）应停止前进或应停留于港口。~~

风浪，特别是短时大浪（激浪）以及小规模的长涌浪，均可对小型船只构成威胁。在浅水域（例如湖泊或岛礁），由于通常在这些水域运行的短平底船稳定性下降，风浪特性和波长偏短尤为危险。在这些船只通常航行的近岸水域，风浪还取决于海岸地貌~~海岸线的不规则性~~、水的深度和表层洋流或潮汐水流。强洋流、大浪和大风等条件综合在一起会对钻井平台和船只带来危险。

波型方向也是大型船舶在燃料消耗管理和船舶驾驶方面所关注的问题。如果涌浪方向与其行驶方向一致且涌浪高度超过4米时，一些大型船舶会发现船舶操纵困难。波浪破碎也是造成海上损害的一个主要原因。浪高谷深的大浪可称之为“变异”波或“奇异”波，而且~~因为~~由于船只结构的载荷有所增加，这类波会给船只结构完整性造成直接风险，故对航运十分危险。它们通常是在波浪逆洋流移动时产生的。

**2.5.5 能见度**

浓雾薄雾是能见度降低的最常见原因，但雪、浓霾、烟和大雨也会构成危害并对雷达性能造成影响。需要做出预警的能见度极限应与用户协商确定。

**2.5.7 雷暴和飑**

与雷暴有关的闪电十分危险，因为桅杆和起重吊塔均高于水面。大雨率和闪电可导致无线电传输中断。闪电会对飞机航行造成严重威胁，而且钻机如果当时正在燃烧天然气，则会给钻机带来问题。闪电也会对~~水上~~露天人员带来严重危害。

**2.5.8 气温**

极端温度，高温或低温，能使露天环境的工人由于初期体温过低或由于过热中暑而降低其工作效率和避免事故的能力。工作和生活区的供暖、制冷和通风非常重要，不仅是对于人员的福利，而且对~~电子控制设施的运行~~船舶系统的操作都很重要。气温也是导致风寒和飞沫结冰的一个促因。

**2.5.10 洋流**

洋流信息可用于航行、捕鱼作业以及搜索和救援行动。洋流对动力船和帆船也有影响。燃料消耗管理是海运公司的一个重要成本因素，洋流和潮流的详情是~~一个~~关键变量。了解洋流对于模拟可能的石油泄漏及其他污染物的移动也尤为重要。

**2.5.12 风暴引起的水位变化和假潮**

由最常见和最危险的风暴引起的水位变化是热带气旋生成的风暴潮。强温带低气压也可生成风暴潮，尤其是当海水穿过狭窄通道时~~沿狭窄的海湾被推动时~~。

**2.5.15 冰冻飞沫**

船只的大小也是结冰速度的一个重要因素，因为波浪所形成飞沫的平均液态水含量随着高度呈指数级下降。大部分飞沫局限在海平面以上5-10米范围内，这意味着与大型船只或钻井平台相比，小型船只面临的飞沫要多得多。

**2.5.16 海冰**

(d) 冰的移动~~。~~

更多信息见WMO-No. 574。

**2.5.17 冰山**

需要有关特定时间冰山位置的信息及其估算的规模、移动速度和方向等信息。~~在冰季，对纽芬兰大浅滩附近冰山区域的东南、南部和西南边界进行监测，旨在通报过往船只这一危险区域的范围。~~《SOLAS公约》中制定了~~针对这一~~北半球国际冰区巡查服务的指导方针。WMO-No. 574《海冰信息和服务》提供了更多信息。

**2.5.18 热带气旋**

在针对海上大型船只的狂浪预警中，通常会以经纬度给出气旋中心的位置；然而，对于沿海水域，应当以距离知名沿海地点的距离和方位给出位置。这是由于渔民及其他沿海水域预报的用户并不太懂经纬度。重要的是要教育该社区和海员不要只是关注热带气旋的中心~~位置~~，而应了解其破坏性影响会波及到几百公里/英里

**2.5.19 海啸**

~~海啸是由水下地震活动所引发。海啸可造成巨大的破坏和生命损失。对重大海啸作出预警可使海啸路径上的所有低洼地区的民众快速疏散。~~海啸是因水下地震活动、火山爆发、山体滑坡或其他大型事件（如陨石撞击）引发的。海啸会对海洋船只和海洋使用者的生命造成巨大的风险，特别是在港口设施或海岸附近，对沿海设施也会造成巨大的风险。对重大海啸的威胁/预报应对港口设施、航运和沿海船只发出紧急预警，以采取预防措施。

**2.5.21 风寒**

高于一定阈值的风寒对于人类舒适度是一个非常重要的考虑因素。风寒可能会在极短时间内导致体温过低和冻伤，从而降低工作效率并增加事故发生的可能性。御寒所需的厚重衣物也增加了发生事故的可能性。风寒数值高也会降低人在水中的存活时间。

**2.6 对特定用户和应用的要求**

**2.6.1 SOLAS船只**

《SOLAS公约》将SOLAS船只定义为重量等于或大于300总吨的船舶以及在国际水域航行的~~所有~~客轮。SOLAS船只的航程通常持续数天或数周。

《国际海上生命安全公约》船只需要涉及四类主要活动的信息：

(a) 在远海航行；

(b) 往返航道，引航区；

(c) 进出港口；

(d) 在泊位装卸活动。

在所有情况下，抵达目的地的预计时间很重要，而且将会受到天气条件的影响。延误会使航运公司遭受经济处罚。有些港口只能在涨潮时抵达，而错过涨潮则意味着要等待12小时后才能出现下一个时间窗口。海上的船舶可能需要几个小时来准备应对极端条件。应尽可能提前提供潜在的可能的风暴成因和/或发展的~~最好是提前2-7天对可能的风暴发展进行~~展望~~并定期更新~~。这些展望可使船长采取一切认为必要的预防措施，包括改变航道以避开最恶劣的天气，并相应评估预计抵达的时间。

为最大限度提高效率和安全性，确定跨洋航运路线应考虑到海洋气候数据、载重线规则、洋流以及风浪条件的中期预报。降低成本的一个方法是将气象应用于航行；长期以来，船长一直在采用这种方法。广义而言，有两种应用：气候学和航行时的具体预报。

天气航线服务是根据《SOLAS公约》第5章第34条以及IMO第A.893(21)号决议 – 航行规划指南 – 而提供；IMO MSC.1/通函1063 –船只参与天气航线服务– 提供天气航线服务的最低标准 – 概述了某项服务的基本特点。《SOLAS公约》第5章第5条 – 气象服务和预警 – 规定须由NMHS发布海洋气象服务，这意味着WMO及其会员也应监督天气航线服务和标准。

航线选择可能对船只的运营成本产生重大影响。~~航线对船只运行成本的影响主要体现在燃料和润滑油成本方面。计算表明燃料可能节省12%。~~

**2.6.2 非SOLAS船只**

近海帆船活动易受到强天气形势的影响。帆船在途中可能一次停留数日。风浪信息对于船只的航行和能力极其重要。雷暴等灾害性天气会威胁船员和船只的安全~~和无线电设备的保护均至关重要~~。这类船只可能无法避开强天气形势，桅杆或方向舵损坏可能会延迟和/或阻止~~将需要~~启动救援行动。近海帆船船长可通过海上无线电或卫星互联网获取天气信息。

2.6.4 **游艇出海**

**2.6.4.1 *综述***

在封闭水域和近海划皮艇和独木舟已成为~~一种~~流行娱乐活动。这些船需要关于风浪、风况、阵风和雷暴的信息。

2.6.4.3 **雷暴和飑**

小型船只对与雷暴和强冷锋有关的天气突变尤其敏感。这类现象的快速~~发展~~加强和移动使其成为极端危害。尤其脆弱的是在封闭水域（例如海湾和港口）的极小型船只。

2.6.5 **~~动力支撑艇~~高速船（HSC）**

高速船（HSC）~~动力支撑艇~~，例如在沿海和近海航行的水翼船和气垫船，对波况变化尤其敏感。风也会影响航行。船只的类型和大小不同，风和浪对船只航行的极限也不同。由于其速度较高，因此需要更大范围的能见度信息。

水翼船、气垫船和双体船等~~快船~~HSC对风和浪的敏感性大于相同尺寸的普通船只。根据《IMO高速船~~动力支撑艇~~安全规则（HSC规则）》，最恶劣的预期环境条件应是针对船只航行的关键阈值。

2.6.7 **沿海社区活动**

**2.6.7.1 综述**

海岸带有大量的工程建设活动。许多海岸线必须加以保护以免遭侵蚀和洪水，这往往涉及重大建设工程。保护性海堤和防波堤的设计必须能够抵御重现期相对较长的极端海浪事件，因此，关于这些极端情况的信息对于减缓行动很重要。

2.6.7.3 **风暴潮**

风暴潮及其导致的低洼地区洪水在沿海社区造成了大量的损害和生命损失。如果再加上大浪，可能会对沿海基础设施造成重大影响，并会侵蚀海滩地区。海防措施以及对可能受灾人口进行疏散都需要有足够时间提前量的通知。

2.7 **国际协调安排**

2.7.4 海洋气象广播的协调

重要的是，向船舶公布和告知预报广播的时间，并且一次仅对某个给定海域进行一次广播。WMO负责协调对各海域的卫星广播时间。在[全球海上遇险和安全系统（GMDSS）](http://weather.gmdss.org/gmdss.html)通信平台（~~SafetyNET~~ RMSS、NAVTEX、HF NBDP）和海上无线电（HF和VHF）上的广播应按照《天气报告》（WMO-No. 9）D卷 – 航运信息中所述的明确时间表。

2.8 **全球气象海洋信息和预警服务**

**2.8.1 综述**

全球气象海洋信息和预警服务将海事安全信息（MSI）以海洋~~预报和预警产品~~预警和预报的形式提供给海员。全球气象海洋信息和预警服务根据21个定义的海域（称为气象预警区）对海洋设定坐标。船舶通过海洋通信系统（例如，构成GMDSS一部分的RMSS ~~SafetyNet~~和NAVTEX）接收MSI产品。IMO~~大会~~决议A.1051(27) - IMO/WMO全球气象海洋信息和预警服务指南文件（经MSC.470(101)修订）概述了WWMIWS的职能。

由被指定为WWMIWS发布服务的NMHS或国家权威机构发布MSI产品。METAREA协调员被指定负责为各海域协调提供海洋服务。

**2.8.2 责任区**

经与IMO相关机构、各区域协会磋商并经执行理事会批准，~~WMO/IOC政府间海洋学和海洋气象联合技术委员会（JCOMM）~~WMO天气、气候、水及相关环境服务与应用委员会（SERCOM）协调确立了责任区。

发布机构可安排接收其他NMHS或国家权威机构对其部分责任区的~~预报和~~预警和预报信息，将之纳入对整个责任区的完整预报。这些出力机构被称为准备机构。

发布机构负责根据相关准备机构提供的数据汇编完整的广播公报，并负责监督对其指定责任区的信息广播。如果准备机构没有针对给定METAREA生成适当信息、数据或建议，则该区域的发布机构有责任确保维持该地区的完整广播覆盖。发布机构可与准备机构就准备机构所提供的预报和预警信息属性的相应格式达成一致。

与NAVAREA一样，METAREA指的是为协调海洋气象信息广播而设立的地理海域。METAREA与国际航道测量组织（IHO）用于广播航行预警的NAVAREA几乎是同样的，但也有几个领域是例外。

如果愿意，发布机构可将天气和海洋公报的覆盖区域扩展至其METAREA以外，以满足国家需求。为此，每次广播文字中必须要具体注明覆盖区域，以便船舶十分清楚公报所覆盖的区域。同样，准备机构也可扩展其覆盖区域以满足国家需求，不过提供给发布机构的信息中要明确说明覆盖区域。

如若发布机构不再能够为其责任区提供服务，相关会员应至少提前六个月通知秘书长。如若准备机构不再能够为部分METAREA提供~~预报和/或~~预警和/或预报，其应通知相关的发布机构，后者应尝试另行安排。还应告知秘书长关于准备机构的变化情况。

对责任区的任何修改或对NMHS某个地区的责任做出变更的提议，都必须根据~~JCOMM~~ SERCOM的建议，并经与IMO相关机构协商，获得执行理事会的批准。在起草任何此类建议前，该委员会将征求与拟议修正案直接相关的NMHS的意见以及相关区协主席的意见。

由于METAREA与IHO的NAVAREA相一致，因此希望不必对其进行修改。

**2.8.3 关于全球海上遇险和安全系统**

通过修订《SOLAS公约》，全球海上遇险和安全系统在IMO内部已获得了国际一致认可。为了满足GMDSS通信设备运输需求，全球海洋被划分为如下四个“海域” （MSC.496(105) ）：

– A1海域 ~~–~~ 是指至少一个甚高频率（VHF）VHF海岸电台的无线电话覆盖范围内的~~海域~~区域，在该海域内可提供连续数字选择呼叫（DSC）[[1]](#footnote-2)警报，可由缔约国政府确定2；

– A2海域~~–~~ 是指至少一个中等频率（MF）~~MF~~海岸电台的无线电话覆盖范围内的~~海域~~区域，不包括A1海域，在该海域内可提供连续的DSC警报，，可由缔约国政府确定2;

– A3海域~~–~~ 是指在船上搭载的传播地球站支持的认可移动卫星~~获批的卫星~~服务提供~~商~~覆盖范围内的~~海域~~区域，不包括A1和A2海域，在该海域内可提供连续的警报；

– A4海域~~–~~ 是指在A1、A2和A3海域之外的~~海域~~区域~~，通常包含极地水域~~。

2 参阅为全球海上遇险和安全系统（GMDSS）提供无线电服务的规定（MSC.509(105)号决议）。

船舶需要为其将途经海域携带相应的设备。全球大部分远海海域都在A3海域。

在GMDSS下，借助拥有EGC系统的经认可的移动卫星~~核准的卫星~~服务提供商可通过卫星广播远海、天气和海洋公报。EGC系统可对在下列海域配有相关接收设备的所有船舶广播公报：

读者应参阅IMO~~《国际安全网络手册》~~RMSS提供方的手册来了解更多详情。

2.8.5 **其他无线电通信**

如*《*GMDSS手册》所述（[~~http://www.imo.org/en/Publications/Documents/Newsletters%20and%20Mailers/Mailers/IH970E.pdf~~](http://www.imo.org/en/Publications/Documents/Newsletters%20and%20Mailers/Mailers/IH970E.pdf)），会员应了解海洋电台（HF和VHF）播报气象安全信息的无线电呼叫协议。

## 3. 远海服务

*[…]*

*3.1* ***引言***

SOLAS公约要求根据GMDSS总计划~~（见IMO的《GMDSS手册》）~~向~~SafetyNET~~ 国际EGG服务和NAVTEX上的船只分发气象服务。会员应在向专门在该区域内航行的船舶提供气象服务的区域内，通过海上无线电频率（例如MF、HF或VHF）或HF NBDP电报分发气象服务。

*3.2* ***服务描述***

远海海洋气象服务是WWMIWS的一部分，包括提供：

(a) 气象预警；

(b) 海洋预报；

(c) 海冰信息服务。

有关程序和格式要求的详情，请参阅《海洋气象服务手册》（WMO-No. 558）第一卷的第一部分。此外，有关海冰和冰山的进一步辅助材料，请参阅《海冰信息和服务》（WMO-No.574）。

一些发布机构对其METAREA进行了细分，并为每个子区域发布了完整的第1、2和3部分公报。制作机构很可能也会如此，因为它们可以在最短的时间内将特定区域的信息纳入完整的公报。

一些发布机构可能会选择发布一份包含海冰信息和预报的单独公报。这可能有助于缩短公报篇幅，提高分发灵活性。

一旦有明显需要，必须立即发出预警，而非等待下一次预定的~~常规~~预报。因此，预警可以与常规预报分开发布。

## 4. 沿海、近海和局地区域服务

*[…]*

4.2.2 公报内容

虽然发布沿海公报可能主要是为了国家利益，但国际航运也使用这些公报，因此，《海洋气象服务手册》第一卷第二部分3具体规定了沿海天气和海洋公报的内容。沿海公报不必分为第1、第2和第3部分，但仍应按顺序呈现预警、天气形势和预报信息。沿海水域和相关远海区域的预警和预报~~预报和预警~~应尽可能保持一致。当然，沿海水域预报相比远海预报会对范围更小的区域做出更详细的预报。

必须与用户群体的代表协商，确定气象和海浪参数的阈值，用作发布预警的标准（超出商定的风暴和大风阈值）或在预报中提及，例如风速、阵风强度、波高、涌浪周期和方向、能见度和飑。

## 5. 海上搜救的海洋气象保障

*[…]*

5.1 **通则**

在GMDSS下，联合救援协调中心（JRCC）负责协调每个NAVAREA中遇险船舶的搜救。搜救行动的成功在很大程度上取决于JRCC可获得的气象信息。幸存者可能乘坐一艘小型开放式船只，随着海风、波浪、潮汐和海流漂流，如果不知道这艘船的准确位置，搜索范围就会变得很大。在能见度低或波浪起伏的情况下，可能很难发现小型船只。根据水温，JRCC可以判断人员在水中可能存活的时间。

## 6. 支持全球航行预警系统的服务

*[…]*

6.1 **通则**

根据经MSC.468(101)修订后的IMO决议A.705 (17) - 关于颁布海事安全信息的建议的要求，颁布海事安全信息。根据经MSC.469(101)修订后的IMO决议A.706 (17) - 全球航行预警服务的要求，在IHO/IMO全球航行预警服务的支持下发布航行预警。

为响应SOLAS第五章第4条 - 航行预警，发布航行预警，预警应包含可能对海上生命安全产生直接影响的信息。航行预警中的一些关切议题依赖于NMHS或国家权威机构提供的信息。

应与NAVAREA协调员订立适当的协调和信息共享协议，以促进有效的预警服务。

## 7. 支持海洋环境应急响应的服务

*[…]*

## 8. 海洋气象领域的培训

*[…]*

## 9. 海洋气候服务

*[…]*

9.1.4 **其他海洋气候活动**

IOC的国际海洋数据和信息交换（IODE）建立了全球数据汇集中心（GDAC）网络，也有助于MCDS的发展。全球数据汇集中心既可作为~~JCOMM~~ WMO-IOC GDAC，也可作为IODE GDAC，或两者兼任，前提是避免职责重复，并确保其工作与两个中心的职能相辅相成。

9.2.1.2 **高分辨率和高准确度数据**

9.2.1.2.2 海洋气候界还需要不确定性已知以及尽可能高质量的可追踪观测结果。能否将不确定性降到最低，取决于如何管理从仪器选择到数据交付的观测系统。首先要选择符合或超过标准的传感器，正确放置和暴露仪器，并按照WMO（~~2008~~ 2018）的规定进行日常维护和校准。维护和报告元数据（例如，传感器校准、传感器类型/品牌/型号、数据转换算法、传感器位置）以及数据，可以支持对观测中的不确定性进行评估，包括偏差估计。元数据信息见第9.2.3节。

9.2.2 **质量控制和监测应用的一般指导意见**

实时监测和质量控制

法国气象局（Mété~~e~~o-France）开发了一套QC工具，用于监测欧洲气象服务网络（EUMETNET）的E-Surfmar观测网络。1QC检查主要基于与模式输出的比较，可适用于任何报告GTS的海洋观测平台。每月会生成报告，说明与前几个月和指定目标相比，网络数据的可用性、及时性和总体质量。

1 ~~http://www.meteo.shom.fr/qctools/.~~ <http://esurfmar.meteo.fr/qctools/>

9.2.3 元数据：观测和发现

过去，对元数据没有予以报告，或由于格式限制，无法与观测结果一起在GTS上报告，或~~也无法~~以DM形式加以报告。2003年，随着在DM报告格式中纳入VOSClim船队元数据，这种情况开始发生变化。随着BUFR海上模版的开发，这种情况将得到进一步改善。因此，根据要求，会员（和其他贡献者）应定期向适当的国际资料库提供和更新其运营的所有平台的观测元数据。对于~~由JCOMM协调的~~这些计划，例如~~由~~船舶观测组和数据浮标合作专家组~~协调的计划~~，资料库现在或将来都由WMO-IOC海洋学和海洋气象学联合中心现场观测计划支持（OceanOPS，前称JCOMMOPS）~~JCOMM现场观测计划支助中心（JCOMMOPS）~~管理。这些资料库又与WMO观测系统能力分析和审查工具数据库相链接。对于Argo和OceanSITES等其他计划，一般由GDAC管理观测元数据。发现和处理级别的元数据也至关重要，但通常在MCDS中得到更高级别的管理。因此，会员和其他贡献者应积极与数据采集中心（DAC）、GDAC和CMOCS合作，生成和管理这些更高层次形式的元数据。

9.2.4 **数据（和元数据）抢救**

从历史航海日志和其他国际海洋气象和海洋数据类型（例如，早期浮标网络）中恢复数据和元数据的国内和国际活动，对于加强气候数据库仍然至关重要，应在国际上加以促进和进一步加强。WMO观测、基础设施与信息系统委员会（INFCOM）~~气候委员会数据抢救专家组~~负责监督I-DARE（见9.2.1.1.2），在海洋数据领域， IOC/IODE全球海洋数据考古和抢救计划负责抢救海洋数据。此外，重建地球上空大气环流倡议负责协调全球数据抢救工作。

9.3 **海洋气候数据系统**

9.3.1 **海洋气候数据系统描述**

9.3.1.1 ~~JCOMM~~ MCDS以常规和标准化方式收集RT和DM气候数据和元数据，包括通过CMOC网络提供的海洋气象和海洋数据，旨在促进各类最终用户共享、收集、记录、镜像和交换数据和元数据。

9.3.1.2 海洋气候数据系统DAC直接从DAC范围内的~~JCOMM~~ WMO和IOC协调的观测平台接收数据，数据采用商定格式，以DM和RT格式提供：

9.3.1.4 从GDAC接收的所有（原始和质量控制）数据和元数据均转发至合适的CMOC。CMOC作为专业中心可根据需要应用HQCS和纠正偏差，可向MCDS用户界面提供数据集和产品，并可酌情向会员/会员国提供咨询意见（更多信息见CMOC职责（建议2（JCOMM-4），附件2））。按照~~JCOMM~~ WMO和IOC标准储存数据和元数据，确保数据的完整性和普遍互操作性。

9.3.3 **数据浮标**

9.3.3.2 DDB和MDB DAC负责从其操作或与其有联系的相应浮标类型收集数据，应用QC，并每年将经质检数据转发给DDB和MDB GDAC。还应就任何数据质量问题向~~JCOMMOPS~~ OceanOPS技术协调员提供反馈。

9.3.3.3 DDB和MDB GDAC负责整合从各自平台类型接收的所有DAC数据。有两个DDB GDAC负责确保QC，并告知~~JCOMMOPS~~ OceanOPS浮标操作技术协调员出现的数据质量问题。DDB GDAC结伴运行，频繁对比持有的数据以识别丢失的数据流，从而最终可以在常规基础上获得相同数据。所有（原始和经质控）数据和带有标记的相关元数据应转发给相应的CMOC。发现元数据尽可能通过WIS和/或IODE ODP提供。

9.3.7 **在海洋气候数据系统内设立中心的申请程序和评估过程**

9.3.7.2 建立MCDS中心（DAC、GDAC或CMOC）的申请程序如下：

(c) IOC秘书处或WMO秘书处随后将要求~~合适的JCOMM联合主席~~采取相应的行动，通过相关的~~JCOMM~~ WMO和IOC技术机构来评估和验证是否符合拟议中心的要求。

(d) 指定的~~JCOMM~~ WMO和IOC技术机构将对申请进行评估，并以书面形式建议是否批准对MCDS中心的申请。指定机构可能希望把这项工作分给个人和/或小组代其开展（例如，根据拟议中心的性质，分给一个子组），但向~~JCOMM~~ WMO和IOC提出的任何建议和提议仍应由指定机构评估和通过。~~JCOMM~~ WMO和IOC还将在要求的间隔期间内对绩效和能力进行审查。

(e) 如经指定机构批准，该机构将根据时机向~~JCOMM管理委员会~~WMO和IOC提出建议，并请他们向~~JCOMM~~相关技术机构提出更多建议。

(f) 如未获指定机构、WMO和IOC~~或管理委员会批准，JCOMM联合主席~~应就候选中心为达到要求可改进的地方向候选中心提出建议。等到这些地方经过改进达到标准时，候选中心可在以后再次提出申请。

(g) 如获~~管理委员会~~相应的WMO和IOC技术机构批准，有关将候选的MCDS中心列入《海洋气象服务手册》（WMO-No. 558）第一卷（适用于CMOC）中的此类中心名单，或纳入本指南（适用于DAC和GDAC）的建议就会提交给下一次~~JCOMM~~ WMO INFCOM以及IOC IODE届会，或者根据时机，经与~~JCOMM~~相应的WMO和IOC技术机构书面磋商后，直接提交给WMO大会或执行理事会和IOC执行理事会或大会。

(h) 如经~~JCOMM~~WMO INFCOM以及IOC IODE建议，将向WMO大会或执行理事会提出关于修改《海洋气象服务手册》或本指南的决议，并向IOC执行理事会或大会提出相应的决定，即将候选中心列入MCDS中心名单。

## 附录1. 海洋气候数据系统中心（范围、指定和评估）

1. **引言**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | DAC | GDAC | CMOC |
| 职能和任务 | 每个中心应每年~~通过DMCG向JCOMM管理委员会~~相应的WMO和IOC技术机构报告其状况和开展的活动；~~JCOMM~~相应的WMO和IOC技术机构则应向WMO和IOC的执行理事会通报整个DAC网络的状况和活动，并根据需要提出修改建议 | 每个中心应每年~~通过DMCG向JCOMM管理委员会~~相应的WMO和IOC技术机构报告其状况和开展的活动；~~JCOMM~~相应的WMO和IOC技术机构则应向WMO和IOC的执行理事会通报整个GDAC网络的整体状况和活动，并根据需要提出修改建议 | 每个中心应每年~~通过DMCG向JCOMM管理委员会~~相应的WMO和IOC技术机构报告向会员/会员国提供的服务和开展的活动；~~JCOMM~~相应的WMO和IOC技术机构则应向世界气象大会和IOC大会通报CMOC网络的整体状况和活动，并根据需要提出修改意见 |

2.3 评估标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 标准 | 如何满足这一要求？ |
| 9 | 中心应每年~~通过DMCG向JCOMM管理委员会~~相应的WMO和IOC技术机构报告其状况和开展的活动。~~JCOMM~~相应的WMO和IOC技术机构则应向WMO和IOC的执行理事会通报整个DAC网络的状况和活动，并根据需要提出修改建议。 |  |

3. 全球数据汇集中心

3.1 职责

3.1.3 为满足MCDS要求，GDAC必须具备以下条件：

能力：

(c) ~~JCOMM DMCG~~相应的WMO和IOC技术机构至少每五年对每个中心进行一次评估，以确认其达到技术委员会商定的必要能力和绩效指标；

(j) 每个中心应每年~~通过DMCG向JCOMM管理委员会~~相应的WMO和IOC技术机构报告其状况和开展的活动。~~JCOMM~~相应的WMO和IOC技术机构则应向WMO和IOC的执行理事会通报整个GDAC网络的整体状况和活动，并根据需要提出修改建议。

3.3 评估标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 标准 | 如何满足这一要求？ |
| 14 | 中心应每年~~通过DMCG向JCOMM管理委员会~~相应的WMO和IOC技术机构报告其状况和开展的活动。~~JCOMM~~相应的WMO和IOC技术机构则应向WMO和IOC的执行理事会通报整个GDAC网络的整体状况和活动，并根据需要提出修改建议。 |  |

1. DSC是一种使用数字代码的技术，使无线电台能够与之建立联系，并将信息传输至另一电台或一批电台，且符合国际无线电咨询委员会的相关建议。 [↑](#footnote-ref-2)