|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 天气 气候 水 | **世界气象组织****观测、基础设施与信息系统委员会****第三次届会**2024年4月15日至19日，日内瓦 | **INFCOM-3/文件8.4(5)** |
| 提交者：主席 2024.4.16**APPROVED** |

**议题8： 技术决定**

**议题8.4： WMO综合处理与预测系统**

# 将冰冻圈纳入WMO综合处理与预测系统的路线图

|  |
| --- |
|  |
|  |

# 决定草案

## 决定草案8.4(5)/1 (INFCOM-3)

### 将冰冻圈信息与产品纳入WMO 综合处理与预测系统（WIPPS）的路线图

### 观测、基础设施与信息系统委员会决定核准将冰冻圈信息与产品纳入WIPPS 的路线图，参见本决定的[附件](#annex)。

欲了解更多信息请参见[INFCOM-3/INF. 5](https://meetings.wmo.int/INFCOM-3/InformationDocuments/Forms/AllItems.aspx)。

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

做出决定的理由：

路线图涉及下列决议中的行动：

[决议58 (Cg-18)](https://library.wmo.int/viewer/44858/?offset=2#page=191&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=) 未来综合无缝全球资料加工和预报系统协作框架

[决议2 (Cg-19)](https://library.wmo.int/viewer/68471/download?file=1326_zh.pdf&type=pdf&navigator=1#page=21) WMO 2024–2027年战略计划

[决议4 (Cg-19)](https://library.wmo.int/viewer/68471/download?file=1326_zh.pdf&type=pdf&navigator=1#page=62) 联合国全民预警

[决议6 (Cg-19)](https://library.wmo.int/viewer/68471/download?file=1326_zh.pdf&type=pdf&navigator=1#page=79) 应对冰冻圈变化的全球和区域影响的优先事项

[决议18 (EC-73)](https://library.wmo.int/viewer/44974/?offset=5#page=279&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=) 全球冰冻圈监视网的过渡和预运行计划

[决议4(INFCOM-2)](https://library.wmo.int/idviewer/66287/76) 缩小将冰冻圈纳入WMO地球系统方法的差距

[建议草案8.4(1) (INFCOM-3)](https://meetings.wmo.int/INFCOM-3/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7b08F7179E-47D1-4C6C-B640-821417FFD207%7d&file=INFCOM-3-d08-4(1)-AMENDMENT-TO-MANUAL-ON-WIPPS-draft1_en.docx&action=default) 修订《WMO综合处理与预测系统手册》（WMO-No. 485）

路线图已通过协商制定，记录在：

(1) 2023年3月6–8日在奥斯陆（挪威）召开的全球冰冻圈监视网咨询组（AG-GCW）和应用地球系统模拟与预测数据处理常设委员会（SC-ESMP）关于将冰冻圈纳入WMO综合数据处理与预测系统（WIPPS）联合研讨会的报告；

(2) 2024年2月27–29日在阿拉斯加安克雷奇（美国）召开的全球冰冻圈监视网咨询组（AG-GCW）第二次会议的报告；

(3) 2024年2月13–15日在奥斯陆（挪威）举行的执行理事会极地和高山观测、研究与服务专家组（PHORS-2024）第十三次会议的报告；

(4) 2023年11月25–29日在北京（中国）举行的二区协区域WMO综合全球观测系统（WIGOS）研讨会的报告。

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

## 决定草案8.4(5)/1 (INFCOM-3)的附件

## 将冰冻圈信息与产品纳入WMO综合处理与预测系统的路线图

### 1. 背景

[决议6 (Cg-19)](https://library.wmo.int/viewer/68471/download?file=1326_zh.pdf&type=pdf&navigator=1#page=79) -应对冰冻圈变化的全球和区域影响的优先事项，同意应对冰冻圈变化的全球和区域影响的五个优先事项，以便可持续和公平地支持会员了解、响应、减缓和适应冰冻圈不可逆变化的全球和区域影响及其下游影响以及增加的灾害风险。WMO综合处理与预测系统（WIPPS）是一种有效的机制，可通过WIPPS中心在全球和区域层面上的持续贡献，满足对冰冻圈信息的新需求。

通过全球冰冻圈监视网咨询组（AG-GCW）和应用地球系统模拟和预测数据处理常设委员会（SC-ESMP）之间的磋商，制定了将冰冻圈产品纳入WIPPS的路线图，参见2023年3月6-8日在挪威奥斯陆举办的联合研讨会报告以及AG-GCW工作记录。该路线图旨在满足决议6（Cg-19）中所确定的信息需求。

鉴于许多潜在产品尚处于研究中，因此，本路线图包括对试点项目的一些高层建议，参见《无缝全球资料加工和预报系统协作框架》([决议58 (Cg-18)](https://library.wmo.int/viewer/44858/?offset=2#page=191&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=))。

AG-GCW和SC-ESMP将共同负责实施本路线图，并需要伙伴及其他计划的密切参与。

这些产品在制作完成后将作为核心或强烈推荐的产品进行分发，包括通过北极区域气候中心网络（北极RCC-网络）、第三极区域气候中心网络（TPRCC-网络）、未来南极区域气候中心网络（南极RCC-网络）及其他机制。

### 2. 进度

**2.1** **将全球和区域制作中心提供的冰冻圈产品纳入WIPPS手册**

已推荐下列业务产品，并已将其纳入到《[WMO综合处理和预测系统手册](https://library.wmo.int/records/item/35703-manual-on-the-wmo-integrated-processing-and-prediction-system)》（WMO‑No. 485）修订案，见[建议草案8.4(1) (INFCOM-3)](https://meetings.wmo.int/INFCOM-3/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=%7b08F7179E-47D1-4C6C-B640-821417FFD207%7d&file=INFCOM-3-d08-4(1)-AMENDMENT-TO-MANUAL-ON-WIPPS-draft1_en.docx&action=default)：

 核心产品：全球次季节预报和长期预报制作中心（GPC-SSF and GPC-LRF）提供的降雪量和积雪水当量（又称雪水当量）

 推荐产品：有限区域数值天气预报（NWP）区域专业气象中心（有限区域NWP区域专业气象中心（RSMC））针对预期降雪的区域提供的降雪量、雪深和SWE

 推荐产品：GPC-SSF和GPC-LRF提供的海冰密集度。

建议了下列其它活动：

 可能与世界天气研究计划（WWRP）预报验证研究联合工作组（JWGFVR）合作，验证现有的海冰密集度。

 评估强烈推荐的上述产品作为核心产品的可行性。

 评估一些区域气候模拟中心（例如挪威等）已采用的短期海冰预报（例如全球模式输出区域降尺度）作为推荐产品的可行性。

 评估雪温和海冰温度作为推荐产品或核心产品的可行性。

将根据需要准备好进一步修改和修订《WIPPS手册》。

#### 2.2 支持极端事件探测的季节模式每日输出

#### SC-ESMP的相关专家组将审议生成和分发用于探测极端事件的季节模式每日输出的可行性，并就使其正式化提出建议。目前，哥白尼和WMO长期预报多模式集合牵头中心（(<https://www.wmolc.org/>）以及一些GPC-LRF都有此类产品。

预计到INFCOM-4前交付。

#### 2.3 关于冰冻圈其他可用产品或描述冰冻圈变化的相关产品调查

AG-GCW和SC-ESMP将组织对其他产品的调查，这些产品可能已由指定的WIPPS冰冻圈中心（全球和区域）提供，或涉及描述冰冻圈的变化（例如与冰冻圈灾害的可预测性有关，同样还有极端降水事件或温度升高导致冰川湖暴发洪水的风险增加等）。

这项调查也将涉及非指定的地球系统模拟中心。

调查结果预计会带来如下建议：（1）考虑WIPPS新产品的机遇，（2）关注获得WIPPS中心的指定，（3）改进对所确定产品的验证，（4）耦合模式产品与后处理应用产品的可能比对，例如雪量质量估算。

调查的结果和建议将被纳入INFCOM-4报告。

#### 2.4 极地地区有限区域NWP RSMC的指定

根据《WIPPS手册》（WMO-No. 485）所述的要求，挪威气象局有意被指定作为北极短期有限区域预报RSMC，重点是雪和海冰产品。

指定的最后期限是INFCOM-4。

提请运营类似预报模式的其他机构考虑这一指定。

### 2.5 WIPPS冰冻圈潜在试点项目的建议

在地球系统数据处理和预测方法框架内以及按《无缝全球资料加工和预报系统协作框架》(决议58 (Cg-18))中所述的定义，WIPPS试点项目被视为用于探索进一步开发和促进实施的一项实用机制，以满足新需求，包括对冰冻圈变化及其影响信息的需求。

AG-GCW将与其伙伴合作，就试点项目准备向SC-ESMP提出建议，以满足新需求。其实施将基于SC-ESMP的决定进行。

所有项目均将在新的WIPPS产品和/或新型中心的潜力以及使其业务化的额外工作等方面提出建议。

#### 2.5.1 寒冷地区水文产品

AG-GCW将促进制定WIPPS寒冷地区水文试点项目概念。

建议的最后期限：2024年年底。

此概念将考虑：

o 目前研究领域可用的成熟泛北极和/或寒冷地区水文模式，以及WIPPS中心的产品

o 在观测数据稀疏的情况下，整合关于雪、冰川、多年冻土和大冰块数据

o 为可能的互比制定建议

o 向业务制作中心提供反馈意见。

从长期看，可考虑对进入海洋的径流及其在现有泛北极水文模式中的表现进行评估，并将其与模拟冰盖融化和海平面上升的不确定性评估相联系。

#### 2.5.2 海冰厚度模式输出产品评估

AG-GCW将促进制定关于评估全球和区域模式海冰厚度（SIT）产品的试点项目概念及其作为WIPPS核心或强烈推荐产品的可行性。

建议的最后期限：2024年年底。

此概念将包括WIPPS中心提供的SIT产品以及对现有卫星SIT产品同化的评估。

该项目旨在整合极地预测项目和海冰厚度产品互比活动[SIN’XS](https://sinxs.noveltis.fr/)的结果；它将制定关于SIT观测系统建议，以支持模式的验证和初始化。

#### 2.5.3 冰盖表面质量平衡监测和预测产品

为满足对更有力国际协调开发冰盖表面质量平衡监测和预测产品的需求，AG-GCW将与相关业界进行磋商，协调制定潜在的WIPPS冰盖表面质量平衡试点项目的概念（针对南极、格陵兰岛）。

建议的最后期限：2025年年底。

该项目将探讨关于冰盖融化和促使海平面上升以及这与对沿海区域和小岛屿的影响之间的关系等信息的可持续性、一致性和标准化。鉴于世界气候研究计划（WCRP）内已采用气候时间尺度的冰盖表面质量平衡模式，但只有丹麦气象局（DMI）开发的模式投入了业务使用。

AG-GCW将与积极参与该领域的相关业界、WMO执行理事会极地和高山观测、研究与服务专家组（PHORS）、研究理事会及其计划（WCRP、WWRP）、国际冰冻圈科学协会（IACS）及其冰盖分部、南极研究科学委员会（SCAR）、会员、及其他伙伴进行磋商，同时将审议：

(i) 现有产品以及与业务中心共享数据的可能性；

(ii) 冰盖表面质量平衡及表征再分析产品在表面方案中的可用性。

将邀请有意开发全球冰盖模式的WIPPS中心。北极RCC网络和未来南极RCC网络将在这些产品的分发方面发挥重要作用。

#### 2.5.4 冰冻圈危害

国际社会日益关注冰冻圈危害的出现。这些危害的清单及其监测和报告的一致性已落后于大多数其他危害。现有的预测能力主要停留在研究领域，且协调能力有限。

AG-GCW和第三极环境（TPE）计划将负责制定潜在的WIPPS试点项目概念，谋画支持开发预警系统的持续方法所需的组成部分。其他关键利益相关方包括PHORS、IACS、国际多年冻土协会（IPA）、研究理事会和服务委员会（SERCOM）通过其常设委员会。

建议的最后期限：2024年年底。

建议包括若干组成部分：

- 冰冻圈危害类别、其表征和监测、预测要求和挑战的综述。

- WIPPS中心现有和潜在的产品清单。

- 应对冰川湖溃决洪水（GLOF）的最佳做法，例如冰川湖清单、风险绘图和评估以及监测和预测要求及差距。

- 试点项目建议，可能通过TPRCC网络。

- 关于在WMO和联合国减少灾害风险办公室编制的《危险天气、水、气候和空间天气事件编目》（CHE）中充分代表性的建议。

#### 2.5.5 多年冻土试点产品

AG-GCW将与研究理事会、北极RCC网络、IPA、GCOS等进行磋商，协调制定潜在的WIPPS多年冻土产品试点项目概念。

建议的最后期限：2025年年底。

WIPPS中多年冻土监测产品的正式指定将显著激励多年冻土观测计划多个运营方共享数据，其中大部分观测计划由研究机构负责开展。

根据陆地表面方案，多年冻土预测产品在未来将变得切实可行。目前，多年冻土预测示范产品在气候和泛北极尺度接近业务使用，但高山产品仍存在挑战。

#### 2.5.6 冰山监测和预报产品

AG-GCW将与国际冰图工作组（IICWG）探讨WIPPS冰山监测和预报产品试点项目的可行性。

根据议题2.3下所提议调查的结果，将为INFCOM-5审议概念建议。

如果实施，则试点将为产品的标准化、验证标准和指定制作中心的可能性提供一个模板。其范围可包括现有的冰山绘图、利用观测跟踪冰山等。

### 3. 对新型中心的长期探索性建议

#### 3.1 长期 – 高山中心探索性示范项目

在[WMO高山峰会](https://highmountainsummit.wmo.int/en/call-action)（2019）上首次讨论了提供天气、气候和水文产品的高山监测和预测中心概念。

AG-GCW和SC-ESMP将与PHORS一道，协调组织关于制定全球高山预测中心概念的规划研讨会。该研讨会将基于TPRCC网络的经验和参与，探讨在天气、气候、水文领域满足不同尺度高山代表性产品需求的路径。

研讨会时间表：2026年

#### 3.2 长期 – 冰冻圈过程和服务卓越中心

在全球冰冻圈所有子领域加速变化及其影响的背景下，已建议制定冰冻圈过程和服务卓越中心概念 – 重点是支持风险评估及其他服务的信息流。

AG-GCW将与SC-ESMP、其他WMO机构和相关伙伴密切合作，促进旨在制定概念建议的协商，同时它将从实施路线图的行动中汲取经验教训。

建议的最后期限：INFCOM-5

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