海洋环境数据处理与质量控制规范

第 2 部分：海洋气象

（报批稿）

编制说明

国家海洋信息中心

2022 年 7 月

《海洋环境数据处理与质量控制规范第2部分：海洋气象》（报批稿）编制说明

一、工作简况

（一）任务来源、计划项目编号，标准负责起草单位和参加起草单位

2017 年原国家海洋局下发国家海洋局关于组织申报 2018 年度海洋国家标准和行业标准制修订计划项目立项的通知（国海科字[2017]542 号），“海洋环境数据处理与质量控制规范 第 2 部分”作为重点需求标准之一列出。2018 年 4 月国家海洋信息中心对该标准进行了海洋行业标准的正式申报，6 月份全国海洋标准化技术委员会组织召开海洋标准申报立项评审会，2018 年 9 月自然资源部下发了“自然资源部办公厅关于印发 2018 年自然资源（海洋领域）标准制修订工作计划的通知（自然资办发〔2018〕26 号）”，标准正式立项，计划编号：201810098-T，负责起草单位：国家海洋信息中心，参加起草单位：北海信息中心。

（二）制定背景

中华人民共和国国务院第 615 号令，《海洋观测预报管理条例》已经于 2012 年 6 月 1 日起施行，《海洋观测预报管理条例》第十四条提出：“从事海洋观测活动应当遵守国家海洋观测技术标准、规范和规程”。条例还指出海洋观测，

除了以掌握、描述海洋状况为目的，对海洋进行的观察测量活动，还包括对相关数据采集、传输、分析和评价的活动。海洋调查数据的汇集管理、质量控制、数据的质量评价是海洋观测活动中的重要环节。

当前，随着全球气候变化日益加剧，极端气象事件频发，海洋与气象之间的密切关系日益明显，2021 年世界气象日的主题“海洋，我们的气候和天气”，充分揭示了海洋在气候和天气变化中的重要地位。世界气象组织还指出：海洋覆盖了地球表面的 70%，是世界天气和气候的主要驱动力。它在气候变化中也起着核心作用。海洋也是全球经济的主要驱动力，承载着 90%以上的世界贸易，支撑着生活在海岸 100 公里以内 40%的人类。今天，气候变化的影响越来越大，这使海洋观测、研究和服务比以往任何时候都更加重要。认识到这些，各国气象和水文部门以及相关研究人员定期监测海洋及其变化情况，模拟海洋如何影响大气，并提供各种海洋服务，包括支持沿海管理和海上生命安全。

我国对海洋环境的关注也不断上升，各类近海调查与远洋科考工作蓬勃发展。与陆地上获得的科学数据相比，海洋科学数据获取仍然难度大，投资成本高，是国家极其宝贵的海洋信息战略资源，是国家发展海洋科学技术研究、实施科教兴国战略的重要基础。海洋气象调查作为获取海洋气象数据的重要方法，是海洋调查的重要组成部分。随着科技的发

展和深入研究的需要，海洋气象调查的研究领域也由以往的海面常规气象调查向海气界面、高空气象等拓展。海洋与大气之间的能量与物质交换、大气波导现象、海洋上空的气象要素梯度分布等成为海洋气象观测的重要方向。技术发展引发大数据时代到来，海洋环境数据的观测频率大大提升，形式将越来越多样，内容越来越丰富。这些都对海洋环境气象调查资料的质量保障能力提出了更新更高的要求。只有科学、规范的流程、指标和方法才能保证快速、及时完成数据的收集、质量控制处理和数据质量评估工作。通过本标准的制定，为海洋环境调查数据的收集整理、质量控制处理和数据质量评估等工作，提供可参考的质量控制处理方法，规范性的海洋气象调查资料的收集、整理、处理和质量控制流程，清晰工作思路，提高工作效率，为最终获得完整、准确、质量可靠的海洋调查数据打下基础，以更好地为海洋环境预报、科学研究、综合管理、环境保护、防灾减灾、海洋开发、权益维护等工作提供服务。

（三）主要工作过程

1.起草阶段

2018 年 4 月工作组初步编制了《海洋环境数据处理与质量控制规范第 2 部分：海洋气象（草案）》，并开展海洋行业标准的申报工作。

2018 年 4—5 月，进一步完善《海洋环境数据处理与质

量控制规范第 2 部分：海洋气象（草案)》，并于 6 月 5 日，参加了全国海洋标准化技术委员会组织的立项答辩。

2018 年 9 月自然资源部下发“自然资源部办公厅关于印发 2018 年自然资源（海洋领域）标准制修订工作计划的通知”，《海洋环境数据处理与质量控制规范第 2 部分：海洋气象》作为立项标准之一正式立项，项目编号：201810098-T。

2018 年 10—12 月。编写组召开了标准编写启动研讨会议，在原有的《海洋环境数据处理与质量控制规范第 2 部分：海洋气象（草案)》的基础上进行讨论，明确标准的定位，确立编制原则和实施方案。

2019 年 1—6 月，对中国海洋大学、中科院南海所等单位开展了调研咨询。对海洋气象数据处理流程、方法进行进一步的梳理、研究和筛选。

2019 年 7—8 月，按照 GB/T1.1-2009 的标准编写规则编制《海洋环境数据处理与质量控制规范第 2 部分：海洋气象（征求意见稿)》初稿，并编制相应的征求意见稿编制说明。

2019 年 9 月—2020 年 2 月，进一步对国家海洋环境预报中心、天津市气象局等单位调研，对高空气象要素的质量控制方法进一步研究完善。

2020 年 2—6 月，编写组对调研收集的意见进行了初步的审核和研讨，并与正在编制修订的 GB/T12763.3《海洋调

查规范 第3部分 海洋气象》进行协调一致性分析，确定将质量控质对象分类由要素类改为资料类。进一步翻译、研究了 WMO、美国海军数值气象和海洋学中心和斯洛伐克等的相关国际国外气象资料处理的手册和文献，吸取其中共用和精华部分，对标准内容进行完善，在此基础上形成了《征求意见稿》。

2020年8月17日，国家海洋信息中心组织《标准征求意见稿》的内审，根据内审意见修改完善，形成征求意见稿，并提交全国海洋标准化技术委员会秘书处。

2.征求意见阶段

2020 年 9 月，全国海洋标准化技术委员会秘书处反馈意见，并提出的按照 GB/T1.1-2020 的标准编写规则对标准进行调整，根据意见和要求完善了征求意见稿。

2020年9月22日，正式开展征求意见工作，一方面通过全国海洋标准化技术委员会网上对征求意见稿公开征求意见；另一方面发函至自然资源部预警监测司、国家海洋局北海信息中心、国家海洋局东海信息中心、国家海洋局南海信息中心、国家海洋局北海预报中心、国家海洋局东海预报中心、东海海洋环境调查勘查中心、国家海洋局南海调查技术中心、宁波海洋环境监测中心站、中国科学院南海海洋研究所、中国海洋大学海洋与大气学院、天津市气象局、国家海洋标准计量中心、国家海洋技术中心、国家海洋环境预报

中心、自然资源部第一（二、三、四）海洋研究所、清华大学等共20家标准相关单位征求意见。

2020年12月—2021年5月，对意见进行了汇总，查证和处理，共收集意见82条，其中49条采纳，27条部分采纳，6条未采纳，形成标准送审稿。

3.送审阶段

2021年7月，国家海洋信息中心组织了标准送审稿的内部审查，审查组认为标准流程清晰，内容全面、合理，可为海洋环境调查气象数据的处理和质量控制工作提供技术依据，同意提交评审。编写组根据内审意见对标准送审稿修改完善后，提交至全国海洋标准化技术委员会秘书处。

2021年8月，收到全国海洋标准化技术委员会秘书处对《送审稿》提出的修改意见，共8条。

2021年9—11月按照全国海洋标准化技术委员会秘书处提出的修改意见进行修改处理。

2021年12月正式向全国海洋标准化技术委员会提交标准送审函，全国海洋标准化技术委员会在网上对标准送审稿进行了公示，公开征求意见。

2021年12—2022年4月，参加自然资源部组织的超期标准计划项目评估。2022年4月14日根据自然资源办函【2022】624号自然资源部办公厅关于印发标准计划项目评估结论的通知，确定标准继续执行。

2022 年 5 月，根据全国海洋标准化技术委员会秘书处意见进一步协调与《海洋环境数据处理与质量控制规范 第 1 部分：海洋水文》内容一致后，形成本送审稿。

2022 年 6 月 29 日参加全国海洋标准化技术委员会组织召开的标准送审稿评审会。审查专家组认为该标准达到国内先进水平，一致同意该标准（送审稿）通过审查。

3. 报批阶段

2022 年 7 月,根据评审稿评审会专家意见,修改完善标准,形成标准报批稿,并报至全国海洋标准化技术委员会秘书处。

（四）标准主要起草人及其所作的工作

骆敬新，国家海洋信息中心，负责标准总体编制；

王慧，国家海洋信息中心，项目组织协调；

刘玉龙，国家海洋信息中心，目组织协调和标准设计，质量控制方法研究；

徐珊珊，国家海洋信息中心，资料处理流程和方法研究；

张冬生，国家海洋信息中心，资料质量控制方法的研究；

刘振民，国家海洋信息中心，标准的设计和审校；

王爱梅，国家海洋信息中心，资料质量控制方法的研究；

刘首华，国家海洋信息中心，参加质量控制方法研究；

武双全，国家海洋信息中心，参加资料处理流程设计研究；

虞兰兰，北海信息中心，参加气象资料处理流程和内容研究；

徐浩，国家海洋信息中心，参考资料翻译整理和标准的审校；

范文静，国家海洋信息中心，质量控制方法的研究；

纪风颖，国家海洋信息中心，参加资料处理流程梳理和处理方法研究；

崔凤娟，北海信息中心，参加气象资料处理流程和内容研究；

田天，北海信息中心，参加气象资料处理流程和内容研究。

二、标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据（包括试验、统计数据）。修订标准时，应增列新旧标准水平的对比。

（一）编制原则

（1）标准的编制以有关法律、法规、国家标准和文件为依据，遵循科学、合理、实用的原则。

（2）数据处理过程以保证资料的完整性为原则,尽可能保留最完整的数据记录信息和相关环境、仪器、方法等辅助信息。

（3）数据的处理和质量控制以保证数据准确性和精度

为原则。

（4）数据的处理和质量控制以尽量保证数据的唯一性为原则，避免数据重复和混乱。

（5）数据的处理和质量控制以尽量保证数据可溯性为原则，对处理过程做好记录。

（二）确定标准主要内容的依据

海洋气象调查数据的收集处理、标准化、质量控制、数据的质量评价是数据产品制作和利用数据进行环境分析评估之前最重要的环节，只有保证了数据的质量才能保证统计分析结果的正确。本标准主要内容定位于该过程，以期为相应的工作提供业务性和规范性的指导。

标准制定以国家海洋信息中心海洋气象调查资料业务化资料收集、整理、处理、管理、数据服务和数据产品制作和环境分析评估等业务工作为基础，梳理海洋气象数据的处理流程和技术方法。海洋气象资料处理和质量控制的流程一般包括：数据预处理、标准化处理、质量控制处理、质量评估等工作。参考 WMO 和 IOC 的相关手册，气象资料质量控制的其他行业标准的资料处理、质量控制的流程、方法和参数。总结其中资料处理过程中共同特点，拟定资料处理过程包含资料预处理和标准化、质量控制、质量评估、清单制作和元数据制作。由于资料处理的目的不同，将其中质量控制、质量评估定为必选过程，资料预处理和标准化、清单制作和元

数据制作为可选过程。

分析历史调查资料和海洋气象调查现状，根据观测方式和方法，气象调查数据的类型包括：固定站点（岸基站和海上平台等）气象调查资料、船载调查的海面气象资料、浮标气象调查资料、海上探空资料等类型；按照调查的空间领域和目的不同分为海面气象资料、海-气通量资料以及探空的气象资料。海洋气象调查数据要素种类较多,包括气温、气压、风、湿度、云、能见度、降水、天气现象、海气通量等，相对固定。参考 GB/T12763.3-2020《海洋调查规范 第 3 部分：海洋气象观测》,将处理数据对象分为海面气象资料，海-气通量资料和探空气象资料，编制不局限于仪器、平台等类型的质控流程和方法，使数据处理和质量控制方法更具有通用性。

三、主要试验(或验证)的分析、综述，技术经济论证，预期的经济效果

（1）制定本标准，为海洋气象调查资料的处理和质量控制提供规范性的依据，建立自动化工作流程、提高工作效率，以应对海洋调查数据大数据时代的到来。

(2)通过本标准的制定,提高海洋环境气象数据质量，为产生准确高质量的海洋气象统计产品和海洋环境分析结论打下基础，最终为海洋环境预报、科学研究、综合管理、

环境保护、防灾减灾、权益维护等提供可靠服务，从而产生经济效益。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。

本标准根据我国海洋环境调查资料处理的工作流程和分类特点制定，部分数据质量控制方法及参数制定时参考了国际气象资料处理相关标准，如：世界气象组织的《气象实践指南》(Guide to Climatological Practice WMO-No.100 2011）、美国海军实验室《美国海军数字气象海洋学研究中心气象观测质量控制》1994 年 12 月（《Quality Control of Meteorological Observations at Fleet Numerical Meteorology and Oceanography Center》）、斯洛伐克水文气象研究中心的《自动气象站数据质量控制处理指南》（Guidelines on Quality Control procedures for Data from Automatic Weather Stations）。达到了国际同类标准的水平，将为国内海洋气象资料处理和质量控制提供有效参考和技术支撑。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准编制格式符合 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》中的要求。

本标准符合中华人民共和国国务院第615号令颁布实施的《海洋观测预报管理条例》第十四条：“从事海洋观测活动应当遵守国家海洋观测技术标准、规范和规程”的要求。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为强制性或推荐性国家（或行业）标准的建议

目前，我国尚未有一套系统的海洋环境数据——气象数据处理与质量控制流程和方法的规范性标准。本标准的编制为海洋气象资料处理、质量控制与质量评估提供重要依据，在海洋调查资料生产、加工、处理和使用等业务工作过程中发挥规范指导作用，提高工作效率和资料质量。建议作为推荐性海洋行业标准使用。

八、贯彻该标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)

《海洋环境数据处理与质量控制第 2 部分：海洋气象》作为推荐性海洋行业标准，建议尽快发布实施，在海洋环境调查、数据的整理、处理、管理和使用过程中推广使用。为了保证标准的落实与应用，建议采取以下措施：

1）组织措施：举办本标准的宣贯培训班，组织各有关海洋环境调查和研究单位、海洋环境调查数据管理和应用单位从事海洋调查工作的人员、资料处理人员和资料使用人员全面了解该标准内容，参考使用该标准，从而提高海洋调查资料处理的能力和水平，保证海洋调查资料处理业务工作按质、按量和高效的完成。

2）技术措施：本标准包括海洋环境数据——气象数据的处理流程、原则、处理方法、质量控制内容和方法、质量评估内容和方法等，宣贯时结合流程中的重点和难点，对质量控制和质量评估部分细节做出详细地解释和说明。建议有关单位在标准实施过程中注意信息的准确性和科学性，根据实际的业务需求参考标准中的部分或全部内容。海洋环境调查技术和海洋环境数据处理技术随着科技进步不断发展，建议相关单位追踪新型海洋环境调查方法和资料处理技术方法，为下一次修订奠定基础。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。