ICS 07.060
CCS A 47

T/CS

团 体 标 准

T/CS 432—2026

气象、水文耦合预报数据交互规范

Specification for data exchange of meteorological and hydrological coupled forecast

2026－07－31 发布 2026－07－31 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　基本原则 1
5　气象信息数据 2
6　水文信息数据 3
7　数据采集 4
8　交互与接口 5
9　数据交互安全 6
参考文献 7

前　言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省水利河口研究院（浙江省海洋规划设计研究院）提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：浙江省水利河口研究院（浙江省海洋规划设计研究院）、杭州临平水利项目管理有限公司、杭州市余杭区林业水利局、金华市金东区水务局。

本文件主要起草人：李倩、金洁、王帅、俞舜、吕志浩、吴修广、胡琳琳、周瑜佳、郑红日、栾勇、房弢。

气象、水文耦合预报数据交互规范

1 范围

本文件规定了气象、水文耦合预报数据交互的基本原则、气象信息数据、水文信息数据、数据采集、交互与接口、数据交互安全。

本文件适用于各类气象、水文耦合预报业务中的数据交互活动。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 39477—2020 信息安全技术 政务信息共享 数据安全技术要求

GB/T 40153 气象资料分类与编码

SL 651 水文监测数据通信规约

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

气象、水文耦合预报 meteorological and hydrological coupled forecast

将气象数据与水文数据深度融合，综合考虑大气、水文圈层的相互作用，实现多要素协同预报的技术。

4 基本原则

4.1 标准化

数据交互的内容、格式、接口、传输等环节符合本文件和相关国家标准、行业标准，确保数据的统一性和互操作性，消除跨系统数据交换壁垒。

4.2 时效性

根据耦合预报业务需求，明确各类数据的交互时限，确保实时监测数据、短期预报数据、中期预报数据等及时传输、交换，保障预报工作的时效性。

4.3 准确性

数据提供方应对所提供的气象、水文数据进行质量审核，确保数据真实、准确、完整，无虚假数据、缺失数据、错误数据；数据接收方对接收的数据进行校验，若发现问题及时反馈，建立数据质量追溯机制，确保耦合预报结果的可靠性。

4.4 安全性

数据交互过程中，遵守国家数据安全、网络安全相关法律法规及行业规定，保护数据安全和隐私，落实网络安全等级保护要求和重要数据安全保护。

4.5 共享性

在符合法律法规和保密要求的前提下，推动气象、水文耦合预报相关数据的共享共用，打破数据壁垒，提升数据利用效率，支撑跨部门、跨区域的耦合预报协同工作。

4.6 实用性

数据交互结合耦合预报业务实际需求，聚焦核心数据，避免冗余数据传输，简化交互流程，提升交互效率，确保数据能够直接服务于耦合模型运算、预报结果生成等工作，推动数据交互与业务应用深度融合。

5 气象信息数据

5.1 数据分类

5.1.1 气象监测数据

气象监测数据包括但不限于：

a) 降水数据：日降水量、小时降水量、累计降水量；
b) 气温数据：日平均气温、日最高气温、日最低气温、实时气温；
c) 湿度数据：相对湿度、绝对湿度；
d) 风场数据：实时风速、平均风速、风向；
e) 气压数据：实时气压、平均气压；
f) 其他数据：日照时数、能见度、云量、辐射等。

5.1.2 气象预报数据

5.1.2.1 气象预报包括短期预报、中期预报、长期预报。

注：短期预报指未来 24 h～48 h，中期预报指未来 3 d～7 d，长期预报指未来 15 d 及以上。

5.1.2.2 气象预报数据包括但不限于不同预见期内的下列数据：

a) 降水预报数据；
b) 气温预报数据；
c) 湿度预报数据；
d) 风场预报数据；
e) 气压预报数据；
f) 天气形势预报数据。

5.2 数据要求

5.2.1 格式要求

气象信息数据采用标准化格式，结构化表格数据宜采用 JSON 格式或字符分隔值（CSV）格式进行序列化；空间点位数据宜采用 GeoJSON 格式；标准化的格点数据、卫星雷达等遥感数据宜采用网络通用数据格式（NetCDF）、世界气象组织制定的二进制文件格式（GRIB2）等通用格式。数据编码应符合 GB/T 40153 等相关标准的规定，确保与水文数据可协同交互、联合运算。

5.2.2 精度要求

5.2.2.1 主要气象监测数据精度应符合下列规定：

a) 降水量精度：±0.1 mm；
b) 气温精度：±0.1 ℃；
c) 湿度精度：±1%；
d) 风速精度：±0.1 m/s；
e) 气压精度：±0.1 hPa。

5.2.2.2 气象预报数据精度应符合气象预报行业相关规定，确保数据能够满足耦合模型运算需求。

5.2.3 完整性要求

5.2.3.1 气象信息数据应包含必要的元数据信息，包括观测时间、观测站点名称或编号、经纬度等，气象预报数据还应包括预报发布时间、预见期、空间范围等。

5.2.3.2 气象信息数据不应缺失关键信息，应无断档数据。对于缺失数据，应标注缺失原因，并及时补充或说明。

5.2.4 更新频率

5.2.4.1 数据更新频率应满足耦合预报业务的时效性要求，确保数据及时同步。

5.2.4.2 实时监测数据应每 10 min～60 min 更新一次；短期预报数据应每 6 h～12 h 更新一次；中期预报数据应每天更新一次；长期预报数据应每 3 d～7 d 更新一次。

6 水文信息数据

6.1 数据分类

6.1.1 水文监测数据

水文监测数据包括但不限于：

a) 水位数据：实时水位、日平均水位、最高水位、最低水位；
b) 流量数据：实时流量、日平均流量、最大流量；
c) 含沙量数据：实时含沙量、日平均含沙量；
d) 其他数据：蒸发量、径流量、水质、土壤墒情等。

6.1.2 水文预报数据

6.1.2.1 水文预报包括短期预报、中期预报、长期预报。

注：短期预报指未来 24 h～48 h，中期预报指未来 3 d～7 d，长期预报指未来 15 d 及以上。

6.1.2.2 水文预报数据包括但不限于不同预见期内的下列数据：

a) 水位预报数据；
b) 流量预报数据；
c) 洪水过程预报数据；
d) 枯水期径流预报数据；
e) 潮位预报数据。

6.2 数据要求

6.2.1 格式要求

水文信息数据采用标准化格式，与气象信息数据格式保持协同兼容，结构化表格数据宜采用 JSON 格式或 CSV 格式，空间点位数据宜采用 GeoJSON 格式，格点数据采用 NetCDF 等通用格式。数据编码应符合 SL 651 等相关标准的规定，确保与气象数据可协同交互、联合运算。

6.2.2 精度要求

6.2.2.1 水文监测数据精度应符合下列规定：

a) 水位精度：±0.01 m；
b) 流量精度：±0.1 m^3/s；
c) 径流数据精度：径流深精度 ±0.1 mm、径流量精度 ±0.1 m^3/s；
d) 含沙量精度：±0.1 kg/m^3；
e) 蒸发量精度：±0.1 mm。

6.2.2.2 水文预报数据精度应符合水文预报行业相关规定，确保数据能够满足耦合模型运算需求。

6.2.3 完整性要求

6.2.3.1 水文信息数据应包含必要的元数据信息，包括监测时间、监测站点名称或编号、经纬度、断面信息等，水文预报数据还应包括预报发布时间、预见期等。

6.2.3.2 水文信息数据不应缺失关键信息，应无断档数据。对于缺失数据，应标注缺失原因，并及时补充或说明。

6.2.4 更新频率

6.2.4.1 数据更新频率应满足耦合预报业务的时效性要求，确保数据及时同步。

6.2.4.2 实时监测数据应每 10 min～60 min 更新一次；短期预报数据应每 6 h～12 h 更新一次；中期预报数据应每天更新一次；长期预报数据应每 3 d～7 d 更新一次。

7 数据采集

7.1 采集原则

数据采集应遵循“全面覆盖、精准高效、实时可靠、规范统一”的原则，结合耦合预报业务需求，明确采集范围、采集指标、采集频率，确保采集的数据满足耦合模型运算和预报结果生成的需求；采集过程应合规，确保数据的合法性、准确性和完整性。

7.2 采集方式

7.2.1 气象数据采集

采用自动采集与人工采集相结合的方式。自动采集通过气象卫星、雷达、自动气象站、无人机等设备进行采集，获取气象信息数据；人工采集用于特殊天气、设备故障等情况下的补充采集，确保数据连续性。

7.2.2 水文数据采集

采用自动采集与人工采集相结合的方式。自动采集通过水文自动监测站、水位计、流量计、遥测终端机、无人机等进行采集，获取水文信息数据；人工采集用于设备故障、特殊水文情势（如洪水、枯水）等情况下的补充采集，确保数据连续性。

7.3 采集数据审核

7.3.1 采集的数据应经过实时审核，剔除异常数据、错误数据，对可疑数据进行核实、修正。
7.3.2 审核完成后应建立采集审核台账，标注审核状态、审核人员、审核时间等内容。

7.4 采集数据管理

7.4.1 采集的数据应及时存储，建立数据档案，标注数据采集时间、来源、采集方式和审核情况等信息。
7.4.2 数据存储应采用标准化格式，支持数据查询、检索、导出，确保数据可复用。
7.4.3 应定期对采集数据进行备份，防止数据丢失，备份数据应与原始数据保持一致，保存期限应不少于 5 年。

8 交互与接口

8.1 交互要求

8.1.1 数据提交

数据提供方应对采集并审核后的气象、水文数据进行整理，按约定的格式、编码，通过标准化接口提交至数据交互平台。提交时应标注数据类型、数据范围、更新时间、有效期限等元数据信息，确保数据可识别。

8.1.2 数据接收和反馈

数据接收方通过标准化接口接收数据，实时对数据的格式、精度、完整性进行校验，校验通过后，存储至本地数据库；若校验失败，应及时向数据提供方反馈错误信息，详细说明错误类型、错误位置。数据提供方收到反馈后，应在规定时限内完成数据修正并重新提交。

8.1.3 数据更新与同步

8.1.3.1 数据提供方应及时更新气象、水文数据，并同步至数据交互平台；数据接收方应实时接收更新数据，替换旧数据，确保数据的时效性和一致性。
8.1.3.2 应建立数据同步机制，定期核对数据，发现数据不一致时，应及时排查、修正。

8.2 接口要求

8.2.1 接口类型

应采用服务接口调用（API）作为气象、水文数据交互的标准接口，接口设计可参考 GB/T 42877，设计应简洁、通用、可扩展。

8.2.2 接口协议

接口通信宜采用基于传输控制协议/网际协议（TCP/IP）的开放标准协议，支持超文本传输协议（HTTP） 、超文本传输安全协议（HTTPS），加密传输宜使用传输层安全性协议（TLS）。

8.2.3 接口权限管理

8.2.3.1 接口采用权限分级管理，数据提供方、接收方应进行身份认证，获取相应的接口访问权限，不同权限对应不同的数据访问、操作范围，不应越权访问、操作。
8.2.3.2 接口访问应记录日志，包括访问时间、访问主体、访问内容、操作结果等信息，便于追溯、审计。

8.3 交互异常处理

应建立交互异常处理机制，当出现接口故障、数据传输中断、数据校验失败等异常情况时，系统应自动报警，并通知相关负责人。数据提供方、接收方应及时排查异常原因，采取补救措施。异常处理完成后，应记录处理过程、处理结果。

9 数据交互安全

数据交互安全符合下列规定：

a) 数据交互的安全技术框架应符合 GB/T 39477—2020 中 5.2 的相关规定；
b) 交互数据应落实数据脱敏；
c) 建立数据交互安全审计机制，对数据交互全过程进行日志记录，日志至少保存 1 年。

参 考 文 献

[1] GB/T 42877 气象数据服务接口规范