|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 天气气候水 | **世界气象组织**  **观测、基础设施和信息系统委员会**  **第二次届会** 2022年10月24至28日，日内瓦 | **INFCOM-2/INF. 6.3.1（1）** |
| 提交者： SC-IMT主席  2022.10.7 |

*[为向您提供便利，本文件采用机器翻译和翻译记忆技术进行了翻译。WMO已在合理范围内做了努力，以提高其生成的译文的质量，但WMO不对其准确性、可靠性或正确性作任何明示或隐含的保证。将原始文件的内容翻译为中文时可能出现的任何歧义或差异均不具约束力，也不具遵守、执行或任何其他目的法律效力。由于系统的技术限制，某些内容（如图像）可能无法翻译。若对译文中所含信息的准确性有任何疑问，请参考英文原件，这是该文件的正式版本。]*

## WMO信息系统（WIS）2.0，文框

执行理事会以 [决议22（EC-73）](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11008/#page=365)批准了WMO信息系统2.0（WIS 2.0）实施计划，并认识到建立项目的重要性，以便在国际资料共享的背景下验证WIS 2.0原则的健全性，并展示WIS 2.0对会员的效益。因此，建立了11个项目，内容涉及资料交换、资料发现、地球系统领域，并支持最不发达国家（LDC）和小岛屿发展中国家（SIDS）。2021年9月举行了一次WIS 2.0示范项目研讨会（见 [附录1](#_ANNEX_1:_WIS)）。研讨会的结论是，建立WIS 2.0技术框架的原则在促进国际资料共享方面十分有效。此外，研讨会建议建立一个叫做WIS2的项目，旨在促进WIS 2.0的通过。该项目成立于2021年11月，作为一个开放源项目，为愿意采用开放源解决方案的会员提供了参考实施。

信息管理和技术常设委员会认识到，该行业的参与对于促进WIS 2.0的成功实施至关重要。因此，2022年6月召开了一次向工业界介绍WIS 2.0的研讨会（见 [附录2](#_ANNEX_2:_INTRODUCE)），介绍WIS 2.0实施计划，并在文框项目中推广WIS2。该行业的兴趣很大，预计一些私营公司将为WIS2盒软件做出贡献，并促进向WIS2的成功过渡。

**开发方法**

2021年11月启动了文框项目中的WIS2，旨在利用WIS2框架提供一个系统来共享数据。秘书处成立了一个小型小组，由加拿大提供技术牵头人。与信息管理与技术常设委员会的合作一直是按照WIS 2.0技术规范开发系统的持续和有力工具。该系统与技术规则的定义同时开发该系统有机会验证这些规定与开放标准和开放源软件相吻合并实施。

WIS2文框是利用云技术实施的，可提供部署在私营/公共云或场所内的灵活性。它构成可安装在任何平台和配置上的关键解决方案，以满足业务中心的需求。该系统基于广泛使用的现有开放源软件，用于某些WMO会员的运行。它允许会员根据WIS2技术规则，使用消息队列协议（MQP）和网络服务在国际和国家层面共享资料。WIS2文框还提供了符合开放地理空间联盟（OGC）标准的网络API，使得从所有通用语言（Python、R、...）和许多开放源和专有程序（Excel）中获取资料极为简单。

文框中的WIS2是一个开源项目，[其Apache 2.0许可](https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0)允许免费使用、商业化和修改。该软件可从其存储库 https://github.com/wmo-im/wis2box 公开获取[，](https://github.com/wmo-im/wis2box)文件可从 <https://docs.wis2box.wis.wmo.int> 获取。WIS2文框的示范实例可 http://demo.wis2box.wis.wmo.int 访问。

在图1中报告了该项目的实施路线图。WIS2文框将于4月初在亚马逊网络服务上安装，以支持马拉维的实验性观测交换项目。软件的持续发展使得WIS2所需功能得以实施，将于12月前提供完全符合WIS2版本。WIS2文框将是WIS 2.0试点阶段的关键组成部分。

一张有黑色、深色、灯的图片

自动描述的生成

**图 1：文框实施路线图中的WIS2**

**马拉维用例**

马拉维气候变化和气象服务部（DCCMS）管理着23个手动气象站，每天提供2或4次观测资料，44个坎贝尔科学自动气象站（AWS），通过GSM连接和互联网提供数据。

2021年1月，全球数据处理和预报中心（GDPFS）中心在GTS上传输并接收到的数据可以在WMO数据质量监测系统（[https://wdqms.wmo.int](https://wdqms.wmo.int/)）上可视化，并在图2中报告。然而，2021年1月，与全球基本观测网（GBON）所需的每小时资料相比，仅报告了两个台站，平均报告了两次观测数据，差距巨大。地表资料的低时空可用性会影响GDPFS中心提供的预报质量，必须加以解决，以便为早期预警系统提供更好的预测和更准确的信息。

秘书处与马拉维DCCMS、Campbell科学和亚马逊启动了一个项目，通过WIS 2.0 MQP，以二进制通用格式向GDPFS中心提供从44个AWS到GDPFS中心的逐时实时资料。该项目首先利用亚马逊网络服务和坎贝尔提供的软件在公共云中启动。委员会认识到所采用的解决方案不适合在其他国家部署，并且不符合WIS 2.0原则。在文框项目中建立WIS2提供了机会，提供了提供转键解决方案的机会，同时，马拉维是建立WIS2盒的良好用例，可确保它适合LDC的需求。因此，WIS2在马拉维项目周围最初开发，于2022年4月开始通过WIS2渠道提供资料。

马拉维的WIS2盒目前在亚马逊网络服务上部署。然而，如果有一个物理盒正在开发中，如果不能将云视为可行的长期解决方案，DCCMS可在其场所上部署。WIS2文框系统可使用云技术，并可部署在公共或私人云或场所。

地图

自动描述的生成

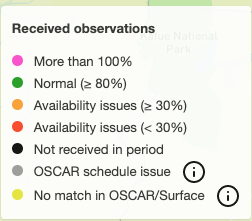
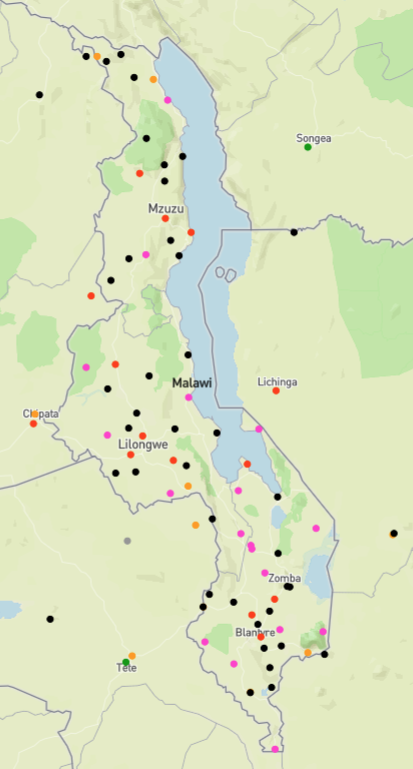
**图 2:** [**https://wdqms.wmo.int**](https://wdqms.wmo.int) **显示2021年1月马拉维台站每日气压观测数据的数量。  
黑点 – >无观测、红点 – >2次观测**

资料以CSV（逗号分隔值）格式直接从台站传输至FTP服务器，然后转换为BUFR，并通过MQP和Web API发布。

WIS2文框提供了两种不同的数据使用选项：

1. MQP与网络服务器结合使用。用户订阅MQP经纪人，以接收新资料的通知。通知消息有一个URL指向网络服务器，用户可以下载BUFR格式的资料：
2. OGC API通过网络服务器暴露。使用Python或R脚本，用户可查询API并接收已解码的数据。该脚本可以在不解码BUFR消息的情况下处理或绘制资料。QGIS或Excel等其他程序可以连接到OGC API并使用数据。

随着WIS2文框的实施，共享的观测数据数量已显著增加，但是由于其中许多台站因有些问题未投入业务或未连接，因此无法交换来自所有44个台站的资料。此外，由于台站维护不足，其它问题正在影响定期传输。然而，图3显示了数据传输的显著改进，几个台站连续传送每小时一次的资料。图3为每天向GDPFS中心提供观测资料数量显著增量的19个台站交换逐时资料。



**图3：** [**https://wdqms.wmo.int**](https://wdqms.wmo.int) **显示2022年6月马拉维台站的日气压观测数量。**

# 附录1

# WIS 2.0示范项目进展报告

WIS 2.0示范项目研讨会于2021年9月13-14日和20-21日举行。来自所有区域协会和许多不同的WMO计划的120多名代表出席了虚拟会议。

在研讨会期间介绍了11个WIS2示范项目。这些演示文稿的副本可在[WIS2示范项目中查阅](https://wmoomm.sharepoint.com/sites/Infrastructure/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?FolderCTID=0x01200024130F26396A0E47BF2E682E49302769&id=%2Fsites%2FInfrastructure%2FShared%20Documents%2FWIS%20DIM%2FWIS%20IM%2FWIS2%2E0%2FWIS%202%2E0%20Demonstration%20Projects%20Workshop%2FPresentations%2FFinal%20version%20PDF&viewid=3648449e%2D2515%2D442f%2Dbbed%2Df3cb98fb3221)

讨论涉及四个主题领域：

***数据交换***

确定了四个项目以探索现代技术，MQP，通常用于物联网（IoT）资料交换、移动电话消息传递应用程序以及网络应用程序：

* 试验性WIS 2.0数据交换，用于WMO CF-NetCDF廓线的资料
* 探索将MQP用于GTS资料交换
* 全球信息系统中心（GISC）东京云项目
* EUMETNET补充观测资料枢纽（E-SOH）

***资料发现***

通过使用元数据标准，使每位用户都能通过商业搜索引擎（谷歌、Bing、雅虎、百度）和专用门户网站发现权威资料，以下主题介绍了两个WIS 2.0示范项目：

* 发现元数据交换和收割
* GISC北京网络服务目录

***地球系统领域***

该主题提出了三个项目，旨在服务于与不同地球系统领域相关的特定社区：

* 全球冰冻圈监视网
* 开放获取GTS（OpenGTS）
* WMO水文观测系统（WHOS）

***支持最不发达国家（LDC）和小岛屿发展中国家***

该主题提出的项目旨在降低LDC和SIDS进入的障碍：

* GISC卡萨布兰卡与其责任区内的国家气象中心的相互联系
* WIS 2.0 马拉维AWS数据交换。

**研讨会的亮点**

研讨会注意到在项目中使用开放标准、免费和开放源软件十分重要。采用云本地或就绪型解决方案是一个不变的主题。研讨会还强调了现成软件和关键解决方案的有效性，以简化WIS 2.0标准的采用，并加快从WIS/GTS向WIS 2.0的过渡。

该项目证明WIS 2.0有利于发达国家和发展中国家，因为它为资料共享和简化获取资料和信息提供了较低的障碍。

研讨会的结论是，为LDC和SIDS提供全面的WIS 2.0部分对于实施阶段至关重要。这个称为“文框内的WIS 2.0”部分应准备好在最小的配置中使用，并基于云技术，提供在云服务或场所不明显的部署选项。

# 附录2

# 向行业研讨会介绍WIS 2.0

2022年6月22日在线举办了一次介绍WIS 2.0的研讨会。来自工业、国家气象和水文气象部门和学术界的206多名代表出席了本次研讨会。研讨会的目的是将WIS 2.0及其实施计划和WIS2引入一个文框，供业界为过渡做好准备，并探索在短时间内促进WIS 2.0实施的机会。

来自47个国家的近206名代表出席了本次研讨会：来自工业界的55名专家、108名来自国家气象部门（NMHS）的代表、23名国际组织的代表、14名来自学术界的专家以及6名代表。

研讨会的目标是：

* 将WIS 2.0架构和实施计划进行社会化
* 讨论“文框中的WIS2”目的、技术特点和发展模式
* 与私营部门在WIS 2.0实施和从GTS过渡方面形成协同作用。

研讨会的议程包括三个主要部分，包括资料交换挑战、WIS 2.0引言和WIS2在文框演示中。

**资料交换面临的挑战**

2021年10月世界气象大会特别届会批准了关于建立GBON和WMO统一数据政策的技术规则的修订。这将显著增加信息的数量、频率和种类。

在过去的50年中，GTS一直保持了基本资料的实时交换，向GDPFS中心提供观测资料，并将加工的信息分发给NMHS。尽管数据交换的技术有一些发展，但GTS一直保持其基本技术基础不变。通过互联网出现的日益快速、高带宽的全球连通性，现在为GTS的未来发展提供了新的机会。

2007年实施WIS意味着全球用户原则上可以免费搜索和获取数据，或要求资料拥有方的许可。然而，尽管能够发布来自GTS和其他来源的许多数据集，但WIS从未完全实现其最初目的，即提供易于获取WMO数据。

由于WIS和GTS的限制，数据质量监测系统（WDQMS）表明，全球网络密度和报告做法的不均匀性是惊人的，而巨大的数据空白是提供更好的服务的机会。WIS必须发展，为支持这些服务奠定基础。

**引入WIS 2.0**

NMHS使用的资料种类和数量日益增长，使得当前的WIS数据发现和获取方法成为地球系统监测和预测的不合适的解决方案。轻量级开放标准和协议、云技术和公共互联网的采用和整合可提供低障碍的基础设施、资料和服务，从而为所有WMO及之外的社区提供便捷而易懂的资料共享。为了利用这些技术并解决当前版本的WIS问题，信息管理和技术常设委员会（SC-IMT）的重点是设计WIS 2.0架构。在研讨会期间，SC-IMT主席介绍了WIS 2.0。该报告帮助与会者理解了WIS 2.0的概念，以及其目标、效益、影响、总体实施过程、WIS 2.0的管理要求以及实施的关键活动领域。WIS 2.0引入了资料交换的新概念，以满足所有WMO计划。这一概念是基于使用全球共享服务，以便提供低延迟全球资料共享，使WMO能够便捷地向其用户提供增值服务并提供设施，使用户能够与大量实地资料合作，而不是需要下载供本地使用。使用开放标准和网络服务可使WIS 2.0成为一个可以互操作的系统。在计划于2024年过渡到WIS 2.0之前，计划进行一个实验阶段，以测试并改进2023年的WIS2架构要素。该试点阶段的目的是提供一个小规模的测试，在大尺度滚动WIS 2.0之前，将WIS 2.0的新概念纳入到不太关键的背景下。

WIS2的实施将按照以下时间表进行：

图

自动描述的生成

**文框示范中的WIS2**

为了向所有NMHS，特别是欠发达国家的国家气象和水文部门提供资料，以便外部组织促进研究并支持WMO各项计划的发展，以及对于全球其他潜在用户群体，设计了基于开放源许可证的综合WIS 2.0组成部分。这个称为“文框内的WIS 2.0”部分应准备好以最小的配置（即插即用）使用，并基于云技术提供在云服务或场所不明显的部署选项。在研讨会期间，在一个盒子系统中介绍了WIS2并进行了演示。演示的目的是展示该平台的使用简便性。通过一系列简单的操作，参与者发现了系统的不同功能：资料收集、转换为BUFR、权限控制和资料可视化。他们还看到了该平台与一些工具和应用（如R、QGIS、Excel）的互可操作性。

**研讨会的亮点**

研讨会的与会者注意到WIS 2.0架构及其实施计划。会议非常一致认为，WIS 2.0将提供低障碍基础设施、资料和服务，从而为WMO及以后的所有人提供便捷而易懂的数据共享。研讨会注意到需要工业的参与，以促进WIS 2.0的成功实施。会议认为，如果没有该行业的参与，GTS到WIS2的过渡是无法成功的，不能为WMO会员遇到的各种技术问题提供解决方案。

## 会议普遍认为，此次研讨会是一个极好的开始，确定可富有成效地支持创新并加速采用先进的天气、水和气候技术的共同主题。与会者表示强烈希望保持本次研讨会开始的势头，该研讨会的理解是包括围绕所介绍主题进行更为广泛的讨论，并为长期参与建立良好的开始。研讨会的结论是，沿上述WIS 2.0线的一系列研讨会 或许是保持势头的一种方式。

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