|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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.2(3)** |
| 提交者： UAS-DC规划与组委会主席  4.X.2022 |

*[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。]*

## UAS示范活动计划

附件： WMO无人驾驶飞机系统计划，示范活动

**背景**

观测、基础设施与信息系统委员会第一次届会（INFCOM-1）第三部分通过了决定18（INFCOM-1）- 关于将无人驾驶飞机系统用于业务气象的全球示范项目计划，其内容如下：

INFCOM：

决定赞同进一步开发和确定WMO协调的关于使用无人驾驶飞机系统（UAS）的全球示范项目，以支持为业务气象和水文应用提供观测：

要求地球观测系统与监测网络常设委员会（SC-ON）和测量、仪器和溯源性常设委员会（SC-MINT）与WMO相关机构、国际组织、研究机构、私营实体和其他实体磋商，根据本决定附件中提供的概念，为此项活动制定提案和计划 将提交委员会下次届会批准。

制定UAS示范活动的范围和计划（UAS-DC）

自INFCOM-1届会以来，在制定UAS示范活动（UAS-DC）的范围和计划方面已取得了很大进展，包括但不限于下列活动和项目。欲了解UAS-DC现状的更多详情，请参阅WMO全系统平台网站：https://community.wmo.int/uas-demonstration。

UAS-DC的进展

* UAS分工作组在JET-ABO下成立，并负责监督规划、规划和组织委员会的形成和活动以及制定UAS示范活动计划。
* 规划、规划和组织委员会 也在JET-ABO下成立，最初由16个秘书处和INFCOM专家组成，并已八次会议致力于制定UAS-DC计划。
* 已经建立了UAS-DC 网站 。
* 在规划、规划和组织委员会（SPOC）的协调下，已经制定了UAS-DC计划的 最初版本。
* 成立一个非正式的SC-ON、SC-IMT任务组，以开发具有初始数据模式和CF-NetCDF格式且接近完成的UAS资料表示格式。
* 2021年9月和10月开展了两项调查，以争取参与1）WMO会员NMHS活动的潜在兴趣，2）研究和私营机构运行方以及数据用户。这表明有兴趣参与：
  + 14 WMO会员NMHS
  + 48 国际研究或私营运营机构
* 沟通电子邮件组是根据调查提交的联系人以及初步与预期参与者进行的沟通而建立的。
* 2022年1月19日举行了与潜在UAS与会者的初步在线启动会议 ，80多名与会者和后续与会者已于2022年5月和9月举行。
* 最近在2021年11月至12月以及2022年3月期间，SC-ON和SC-MINT已向SC-ON和SC-MINT提交进展报告，并大力支持拟议的发展计划。
* 2022年3月管理组批准了UAS-DC计划后，会员已于2022年9月收到秘书处的一封信，通知他们INFCOM管理组的决定，并要求回复对对此次活动拟议贡献的第二次调查。

**UAS示范活动的计划**

目前的UAS示范活动1.2版本见本文件的附录。

## 附录 – WMO无人驾驶飞机系统计划 示范活动

该计划   
WMO无人驾驶飞机系统，示范活动

1.2版，2022年9月

内容

背景 5

UAS-DC的目标 5

UAS示范活动描述 6

协调与规划 6

范围和参与 6

预期结果 8

利益相关方、参与者和作用 8

示范活动范围和要求 10

示范组成部分和关键任务与活动 16

关键因素和战略因素 20

通信 20

资料表示和提供 20

UAS参与方 20

参与国数据用户 20

空域规则 21

沟通计划 22

会议计划 24

资源 26

附件一 – 规划规划和组织委员会成员及职责 27

SPOC成员组成 27

SPOC的职责 30

附录二 – WMO UAS示范活动的数据政策 31

定义 31

参与者 31

UAS数据存储库 31

数据 31

WMO 31

数据政策原则 31

### 背景

WMO无人驾驶飞机系统（UAS）示范活动（UAS-DC）旨在展示UAS作为全球基本观测网（GBON）下WMO全球综合观测系统（WIGOS）业务组成部分的潜在能力。

本文件包含并描述了拟组织和开展WMO UAS示范活动的计划，并确定各组织实体和利益相关方的作用、要开展的任务和活动以及实施该活动所需的资源。

UAS-DC的目标

特别是，UAS-DC将关注以下目标：

1. 展示目前一系列UAS的能力，并评估其协助满足高空观测业务需求的能力以及弥补WIGOS GBON的观测空白;
2. 展示UAS及其数据处理系统收集和提供可互操作格式的资料的能力，供相关应用和模拟中心使用，供区域和全球预报系统实时和在线使用：
3. 衡量、分析和报告UAS观测对相关WMO应用领域和预报系统绩效的影响和效益;
4. 确定并报告UAS所需的发展和改进领域，以充分满足对高效、经济和环境负责任的要求，从而在WIGOS的业务方面做出贡献：和
5. 确定并就对UAS施加的监管要求提出建议，这些要求会影响其促进WIGOS的能力。

示范项目将包括以下与UAS运行、资料提供和资料使用相关的方面：

* 在项目观测期内UAS的持续和日常运行;
* 以规定的业务通用格式向中央存储库提供近实时资料：
* 利益相关方数据用户和应用对UAS数据的使用，以及观测期间资料评估做法的实施和运行;和
* 在整个观测期和之后持续进行的数据质量评估。

**经INFCOM批准的初步概念计划详见文件：关于将无人驾驶飞机系统（UAS）用于业务气象的全球示范项目的概念计划。**

### UAS示范活动描述

WMO无人驾驶飞机系统示范活动（UAS-DC）将由参与运营方自费自愿提供的12个月的气象和水文观测资料组成。该示范将包括来自公共、政府和私营部门的贡献者，并将与UAS部署和运行中的研究人员和开发人员合作，用于气象和水文研究和业务预报应用。

协调与规划

UAS-DC将在WMO观测、基础设施与信息系统委员会（基础设施委员会-INFCOM）[[1]](#footnote-2)的主持下进行规划、协调和开展。INFCOM，机载观测系统联合专家组（JET-ABO）将主要授权负责协调INFCOM内相关规划和协调活动。

JET-ABO将协调组建规划、规划和组织委员会（SPOC[[2]](#footnote-3)），该委员会将由参与方和WMO应用领域的会员和其他专家以及来自其他关键利益相关方群体和部门的专家组成。SPOC将在UAS-DC之前、期间和之后发挥主要作用，包括：

* 监督UAS-DC计划的制定和批准，包括参与国的范围和要求：
* 制定沟通计划;
* 协调所需的外部批准，例如与UAS-DC的监管机构协调;
* 在活动之前和期间监督和协调UAS-DC。

范围和参与

UAS-DC预计将于2024年3月初开始，并持续到2024年8月底，以便该活动将与2024年巴黎奥运会同步，该运动[[3]](#footnote-4), 将于2024年7月26日至8月11日举行。

该活动还将有两个特别观测期（SOP），在此期间将大力鼓励参与者以更高的频率和更大的覆盖范围UAS观测资料。其中一个SOP预计将及时举行，以配合2024年奥运会。

该活动将有两个主要参与群体：（1） 参与国UAS运行方和（2）参与国数据用户。此外，该活动将需要一系列利益相关方和合作者，包括监管机构的代表。

在活动期间运行的UAS将包括自主和远程驾驶的固定翼和哥白飞机，从地面到对流层上层运行。空域规则可能会限制通过飞行员飞机使用的大气空域高于行星边界层的获取，但预计SPOC将与监管机构合作，获取某些领域和地点使用空域的特殊权限。因此，在国家和国际层面上与空域监管机构和运营方合作将是至关重要的。

由于该活动旨在展示UAS的能力，以满足业务收集和提供旨在支持GBON的观测资料的需求，该活动将侧重于近实时提供数值天气预报系统（NWP）同化所需的大气变量测量结果，并加强短期天气预报。加上所需的观测和系统元数据，这将包括但不一定限于：

* 空气温度
* 空气压力
* 相对湿度
* 风速
* 风向
* 积雪
* 积雪深度
* 土壤湿度
* 反照 率
* 粗糙度长度
* 气溶胶或颗粒物
* 火山灰
* 湍流

该活动将确定对测量的大气变量的质量和不确定性以及对及时提供这些资料的要求。因此，将专门制定标准化的资料表示格式，并在活动期间定义供参与方使用，以便将数据转发给中央资料存储库，据此数据用户将能够近实时访问数据。

将邀请参与国UAS运营方从相对无限范围的地理领域提供观测资料，并需要在整个活动期间例行、持续地提交观测资料。运行方将要求至少为该活动提供一个月的观测资料，但鼓励运营方承诺在整个活动期间，特别是在SOP期间提供观测资料。

参与国数据用户将在业务和测试应用中利用活动期间和之后的数据，以便能够评估UAS数据的影响，并协助分析和改进UAS系统的业务方面以及所制作数据的质量。

对于本次活动及其预期产出和成果至关重要，将是活动参与者在活动期间和之后的观测期内报告汇编和提供。此类参与者报告将用于：

* 必要时调整和改进活动期间的活动参数和要求，以及为了改进观测产品和资料使用的利益;
* 衡量、评估和报告数据用户对UAS观测的影响;
* 在活动完成后，为WMO INFCOM编写最终报告做出贡献：
* 分析UAS为WIGOS和GBON提供观测的能力，并为未来的行动提供相关建议。

### 预期结果

UAS示范活动预计将提供或推动以下成果：

1. 评估UAS作为业务观测系统的一个组成部分，促进WIGOS和GBON的能力：
2. 了解UAS所需的技术和业务发展改进，以满足向WIGOS过渡到业务的标准：
3. 提高对UAS业务对NWP和其他预报系统和产品影响的认识;
4. 提高对空域规则对UAS业务造成的限制影响的认识，以支持气象、水文和气候。

### 利益相关方、参与者和作用

该示范将涉及来自公共、政府和私营部门的贡献者，并力求与UAS部署和运行中的研究人员和开发人员合作，用于气象和水文研究和业务预报应用。

| 利益相关方/参与者 | 作用 | 进入 | 通信 |
| --- | --- | --- | --- |
| 规划、规划和组织委员会 | UAS-DC的组织和协调 | 由INFCOM/SC在JET-ABO及其UAS小组的管理下任命 | 参见附录1 |
| WMO INFCOM、执行、常设委员会和工作组及小组  参见WMO全系统平台 | 为计划制定和实施提供专家意见：  与参与界的协调;  对CBS的批准和建议; | UAS-DC发起机构。 | SPOC、SG-UAS和JET-ABO将根据需要促进与INFCOM及其各机构的互动和协调。 |
| 会员UAS运行方 | 参与国UAS运行方 | 与WMO（SPOC）签订的书面协议 | 请会员通过致WMO常任代表的信函参加：  通过调查表可能的正式答复 |
| 研究UAS运行方 | 参与国UAS运行方。 | 向WMO（SPOC）提供的书面协议，可能与谅解备忘录正式确定。 | 要求会员与其国家研究机构进行沟通;  与WMO沟通过程磋商WMO的WRP：  通过调查表可能产生正式的初步响应。 |
| 私营UAS运行方 | 参与国UAS运行方。 | 向WMO（SPOC）提供的书面协议，可能与谅解备忘录正式确定。 | 与HMEI就DC提出的初步建议。  通过在线调查表初步表明有意参与。 |
| 会员NWP数据用户（GDPFS世界气象中心） | 参与国数据用户 | 受邀参与NWP应用中的UAS数据并利用。  与WMO（SPOC）签订的书面协议 | 最初通过电子邮件向WMC联系人发送正式通信;  正式邀请他们通过致WMOPR的信函参加 |
| 会员数据用户 | 参与国数据用户。 | 应邀参与并利用为预报应用生成的UAS资料。 | 根据调查的反馈意见，正式邀请与WMO的PR通函参会。 |
| 研究数据用户 | 参与国数据用户。 | 应邀参与并利用为预报应用生成的UAS资料。  与WMO（SPOC）合作的协议，有可能与谅解备忘录正式确定。 | 通过在线调查表初步表明有意参与。 |
| 国际 民航 组织 | 条例顾问和协调员 | 应邀作为SPOC的成员或顾问开展合作。  最初是通过ICAO代表Jun Ryuzaki先生到JET-ABO; | 在预活动阶段制定的流程和战略 |
| 国家民航局 | 条例顾问和协调员。 | 邀请他们作为SPOC的成员或合作者参加。 | WMO和WMO专家根据需要开展联络和参与。 |
| WMO法律顾问 | 为UAS-DC建立法律框架，包括确定参与者的法律要求和协议的内容。 | 秘书处内部。 | 秘书处和SPOC的内部秘书处。 |

### 示范活动范围和要求

下表列出了UAS-DC的范围，以及确定活动范围和要求所需的决定。该计划的其余部分将根据该范围的发展以及各项活动要素的相关要求进行调整和调整。

UAS-DC计划和竞选要素只有在INFCOM决定（或授权的情况下SC-ON）获得批准时才已确认状态。

身份将是以下状态之一：

1. SG-UAS提议：
2. SPOC提议：
3. SC-ON、SC-MINT提议：
4. 经INFCOM确认（或SC-ON）

| 元素 | 拟议的当前建议 | 地位 | 要做到这一点 |
| --- | --- | --- | --- |
| 活动观测期 | 1. 6个月，从2024年3月初开始，包括两个1个月的SOP。 2. 2次UAS-DC SOP将在6个月的整个活动期间举行。SOP将旨在促进一个月内某些地区在时间和空间上扩大UAS观测的覆盖率，以便为资料用户提供更全面的数据集，以更全面地衡量影响和质量。 | SG-UAS提议 | * 由SPOC、SC-ON和SC-MINT审查 * SPOC确定SOP要求 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| UAS类型 | 1. 自主应对仪或固定翼小型UAS 2. 远程驾驶的测风仪或固定翼小型UAS 3. 自动高海拔固定翼UAS 4. 远程驾驶的高空固定翼UAS。 | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| 参与UAS的要求 | 1. 提供一个或多个所需的大气变量以及在整个活动至少一个月的常规数据提供计划下支持性观测元数据，最好是在一个SOP、至少一个运行模式和一个或多个观测点。 2. 提供的物理变量必须符合规定的质量要求。 3. 以标准资料表示格式向中央资料存储库提供资料。 4. 在可能的情况下，通过比对系统对测量结果进行比对。 | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| UAS参与方的要求 | 1. 遵循UAS-DC数据政策（附录2）。 2. 承诺在观测开始前至少6个月参与。 3. 努力在示范观测期间至少提供一个月的连续和常规的数据。 4. 努力致力于参与至少两个SOP之一。 5. 获得并向WMO演示所需的相关国家监管机构的权限和批准的任何文件。 6. 获得并向WMO证明获得所需的保险，并为WMO提供任何第三方索赔的赔偿。 7. 以标准资料表示格式向中央资料存储库提供近实时资料。 8. UAS-DC参与者提交的报告应是WMO的财产。 9. 通过中央数据存储库向参与国数据用户提供观测资料。 10. 提供标准参与方报告并纳入示范结果和成果报告。 | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| 参与国数据用户的要求 | 1. 遵循UAS-DC数据政策（附录2）。 2. 提供数据用户对UAS的影响报告以及所用数据的效益，将在UAS-DC观测期完成后1年内提供。 3. 在UAS-DC观测期间提供3个月的报告，旨在提供初步的影响和质量信息，并改进活动产出和结果。 | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| 观测位置和模式 | 1. 海洋大气边界层（ABL）-通过静止或移动平台位置得出的大气边界层垂直廓线。 2. UAS的偏远陆地、山地、沿海和冰冻圈观测和垂直廓线。 3. 对流层上部和平流层下部的UAS观测。 4. 测试基地观测和UAS垂直廓线。 | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| 比对系统 | 1. 无线电探空仪 2. 地基观测系统 3. 其他飞机观测系统（如AMDAR） 4. 其他UAS，包括参与UAS-DC的UAS 5. 天气雷达 6. 多普勒或水汽激光雷达 7. 微波辐射仪 8. 声雷达 9. 塔 10. 系留气球 | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| 定义“连续性、常规数据提供” | 持续的日常数据提供须意味着：根据以每天至少一次的运行模式，开展并提供所需物理变量的观测资料以及相关的支持性观测元数据，每周至少4天。 | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| “近实时”的定义 | 近实时，在UAS资料的运行和提供背景下，须意味着：最好在观测时间的30分钟内，并不得迟于最长3小时以内。 | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| “运行模式”的定义 | UAS的运行模式将包括，但不一定限于：   * 边界层垂直廓线 * 廓线到边界层之上 * 边界层中的直线和水平运行（SLR） * 边界层之上的 SLR * 高级别（对流层）廓线和SRS * 非常高水平（对流层上部/平流层下部）廓线和SRS | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| “所需物理变量”的定义（RPV） | 1. 空气温度 2. 空气压力 3. 相对湿度 | SPOC提议 | * SG-UAS要规定单位和质量标准 * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CBUAS批准 |
| “其他物理变量（APV）”的定义 | 1. 风速 2. 风向 3. 积雪 4. 积雪深度 5. 土壤湿度 6. 反照 率 7. 粗糙度长度 8. 气溶胶或颗粒物 9. 火山灰 10. 湍流 | SPOC提议 | * SG-UAS要规定单位和质量标准 * 待SPOC审查 * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| “支持观测元数据”的定义（SOM） | 1. 2D位置坐标 2. 垂直坐标 3. 观测时间 4. 平台标识符和类型 5. 发射位置和海拔 | SPOC提议 | * SG-UAS要具体说明额外的元数据要求、单位和质量标准 * 待SPOC审查 * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| “标准资料表示格式”的定义（SDRF） | 1. 资料应以预先定义的NetCDF或WMO BUFR格式提交，用于UAS资料表示。 | SPOC提议 | * SG-UAS将于2021年底前测试并完成SDRF * 待SPOC审查 * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| “中央数据存储库”的定义 | 待确定和待定义：  主办组织/实体  将存储UAS数据的时间。  资料提供条件、验证和安全。  资料获取条件、验证和安全。 | 待定 | * SG-UAS与WMO/WIS和数据用户合作，确定CDR的要求和解决方案 * 待SPOC审查 * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| “标准参与方报告”的定义 | 标准参与方报告须包括：   * 1. 对UAS运行的技术描述。   2. 描述观测地点和部署模式。   3. 所做观测资料的统计摘要。   4. 评估在活动期间UAS的所有环境影响。   5. 对部署的设备制造/采购成本的估算。   6. 部署和运行成本的估算。   7. 开展或已取得的比对结果的分析和结果。   8. 评估UAS绩效。   9. 评估UAS的不足或遇到的问题。   10. 评估所提供观测的质量。   11. 与该活动有关的建议。   12. 报告应最迟在最后一次活动最后一天的最后一天6个月内提交。 | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |
| “数据用户影响报告”的定义 | 数据用户影响报告须包括：   1. 所使用的观测资料的统计摘要。 2. 观测影响和/或质量的统计/经验报告，包括与比对系统进行的比对。 3. 客观分析和评估数据用户应用的影响。 4. 关于所用UAS观测资料的建议。 5. 与该活动有关的建议。 6. 初始报告应在最后一次活动观测期的最后一天3个月内提交，最后6个月内提交最终报告。 | SPOC提议 | * 由SC-ON和SC-MINT审查 * 待INFCOM确认 * 经WMO CB批准 |

### 示范组成部分和关键任务与活动

本文件将包括针对UAS示范活动的下列组成部分的规划：

1. SPOC的形成
2. 活动前时期
3. 示范活动周期
4. 活动后时期

请注意，将根据与活动观测期有关的最终决定进行调整。

| 组件 | 关键任务、活动。 | 谁 | 输出 | 时间表 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SPOC的形成 | 1. ToR的发展。 2. 初始形成 3. 扩大范围，以涵盖所需的利益相关方领域代表 | * SG-UAS * SC-ON | * SPOC的职责 * SPOC的形成 | 2021年5月 – 2021年6月 |
| 活动前时期 | 1. 定期召开SPOC会议并根据需要调整其成员资格。 2. UAS-DC计划的制定和完成 3. 完成示范范围和要求 4. 批准INFCOM和WMO EC继续 5. 根据需要，机载咨询 6. 编写沟通材料 7. 启动和开展沟通 8. 与监管机构的沟通，以建立该活动的范围 9. 为UAS参与方制定监管要求和批准流程 10. 确定会影响UAS限制的国家规则，包括对传感器和测量变量的影响。 11. 为UAS-DC建立法律框架，包括与参与国达成的协议 12. 确定物理变量的资料质量要求和运行方证明其遵守能力的要求。 13. 计划、制定和测试UAS资料提供SDRF 14. 讨论并制定UAS下行链路能力的要求 15. 为UAS和互比资料开发数据存储库 16. 开发数据存储库可视化界面 17. 定期召开SPOC会议并根据需要调整其成员资格。 | * SPOC * SG-UAS * SC-ON * INFCOM * 顾问 * 利益 相关 者 * 参与者 | * UAS-DC计划 * 示范范围 * 支持SC-ON和INFCOM决定的文件 * 网站 * 传单 * UAS参与指南，包括空域使用 * 关于数据提供的指导意见 * 《数据用户指南》 * 日期存储库 * 举行了组织会议 * 举办了宣传活动 * 与会人员名单 * 数据用户一览表 * 数据存储库可视化界面 | 2021年7月至2023年9月 |
|  | 1. UAS-DC计划的制定和完成 2. 完成示范范围和要求 3. 批准INFCOM和WMO EC继续 4. 根据需要，机载咨询 5. 编写沟通材料 6. 启动和开展沟通 7. 与监管机构的沟通，以建立该活动的范围 8. 为UAS参与方制定监管要求和批准流程 9. 确定会影响UAS限制的国家规则，包括对传感器和测量变量的影响。 10. 为UAS-DC建立法律框架，包括与参与国达成的协议 11. 确定物理变量的资料质量要求和运行方证明其遵守能力的要求。 12. 计划、制定和测试UAS资料提供SDRF 13. 讨论并制定UAS下行链路能力的要求 14. 为UAS和互比资料开发数据存储库 15. 开发数据存储库可视化界面 16. 计划制定和测试提供UAS资料的数据提供API。 17. 协调组织会议，包括根据需要与与会者的会议 18. 获得空域监管机构要求的批准、协议 19. 根据需要协调宣传活动 20. 建立参与方名单，包括运行者、数据用户 |  |  |  |
| 示范活动周期 | 1. 资料存储库管理和维护活动 2. 监测示范过程和活动 3. 监测UAS资料的数量和质量 4. 与会人员例行会议 5. 与参会人员的日常沟通 6. 与空域监管机构的通讯 7. 为资料用户提供支持 8. 参与国的报告的提供和评审 | * SG-UAS * SPOC * 顾问 * 参与者 | * 关于数据存储库状态的例行报告 * 与会人员的日常报告 * 资料数量和质量报告 * 与会人员参加的会议 * 根据需要对各过程的调整 | 2023年8月至2024年8月 |
| 活动后时期 | 资料用户对数据影响的资料分析以及评估报告的汇编。  运行方分析和汇编绩效评估报告。  通过参与数据用户、UAS运营方和利益相关方空域监管机构提供评估报告。  根据参与者的报告，对影响和结果进行全面的UAS-DC分析。 | 1. 参与国数据用户 2. 参与国运营方 3. JET-ABO/SG-UAS，SPOC，SC-ON | 1. 数据用户报告 2. 运行方报告，包括系统性能、环境影响、法规影响等。 3. UAS-DC报告，包括结果、影响、建议等 | 2024年9月 – 2025年9月 |

关键因素和战略因素

通信

之前和整个活动的沟通对于活动的成功至关重要。因此，下文制定了单独的沟通和会议计划。关于该计划，以下考虑因素将是重要的：

* 确保该活动与数据用户群体相关，将取决于确保有足够的UAS运行方参与，以便从UAS观测结果中获取足够的覆盖范围和影响。在SOP期间这一点尤为重要。因此，最初的沟通工作应侧重于制作和测量潜在操作员参与的兴趣。
* 最初使用对各参与方和数据用户群体进行调查将是第一步，这不仅能够进行感兴趣的测量，而且还能够建立后续通信的电子邮件列表。

资料表示和提供

鉴于向中央存储库提供近实时资料是该活动的关键方面，因此该计划必须优先考虑开展标准化、广泛接受和易于使用UAS资料表示的早期合作工作。理想情况下，应尽快开发此类资料表示，以便能够在活动前至少6个月（即2023年初）开始进行测试和验证。

预计最初将制定CF-NetCDF格式规范，不久之后将进行BUFR翻译。虽然在相关WMO/INFCOM流程下的全面批准并未被视为UAS-DC的必要成果，但理想情况下，应在开始实施之前完成并实现。

UAS参与方

虽然预计一些WMO会员的NMHS将在活动期间作为UAS运行方参与，但预计大部分参与的兴趣来自研究和私营部门。在几乎所有情况下，如果研究和私营参与方可以咨询并可能与其所在国家的WMO会员NMHS建立伙伴关系，那最好是这样。这种伙伴关系的性质可能有所不同，但预计可包括下列方面：

* 促进在WMO信息系统下业务资料提供方面的知识和专业知识
* 为通信基础设施提供支持
* 为获取UAS业务运行的测试基地和/或其他地点提供支持
* 协助获得空域监管机构的批准

参与国数据用户

该活动的目标1和2与数据用户群体非常相关，因此也与GBON下观测资料的确定需求（见WMO滚动需求评审、需求数据库）相关联，以支持WMO的NWP应用领域。在许多更广泛的应用领域中，许多人直接使用NWP输出以及它们同化观测资料，作为预报产品过程和系统的一部分。因此，该数据用户群体对于该活动期间和之后，对于帮助衡量、分析和报告该活动制作的观测资料的影响至关重要。作为未来提供业务UAS观测资料的潜在受益者，这些社区参与该活动应容易参与，但将取决于：

* 相关活动信息尽早、持续、清晰简明扼要的沟通
* 从中央和可访问的存储库中以易于理解和可用格式提供观测资料，其中包括所需的元数据
* UAS运营方的参与将确保对NWP和其他相关预报应用和系统产生重大且可能影响的观测输出
* 提供充分且有充分文件记载的质量的观测资料

空域规则

该活动的另一个重要方面是与UAS有关的空域规则。这将对UAS-DC规划和协调的下列要素产生影响：

* 参与运营方需要法律上负责遵守和遵守与UAS-DC运行相关的国家和国际规则
* WMO可能需要与参与国达成某种形式的协议，以确保他们尽一切可能遵守，并保证他们为WMO提供赔偿
* WMO可以与空域监管机构合作，代表运营人获得特殊权限，以提高宣传活动期间的观测能力和覆盖面
* 与参与国UAS运营方合作，确定任何业务限制和豁免程序
* 确定任何车辆限制以及这些限制如何影响数据收集

沟通计划

| 与通讯 | 通过 | 关于 | 通信模式 | 组件 | 开始 | 完成 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一般 | WMO | 1. 一般情况下，UAS-DC。 | WMO社区平台网站 | 所有 | 2021年8月 | 建立于2021年8月。  持续更新。 |
| 传单 | 预活动 | 2021年10月 | 2021年11月 |
| WMO ABO、WIGOS通讯文章（酌情） | 所有 | 2021年8月 | 2025年12月 |
| WMO会员 | SPOC | 1. 最初有兴趣参与。 2. 提供网站可用性和地址。 3. 调查表格位置。 | WMO的通函，并要求通过网站填写调查表。  调查表记录将用于构建会员参与UAS运行方和会员数据用户的电子邮件列表。 | 预活动 | 2021年6月 | 2021年8月发布的调查  将持续到2022年12月 |
| HMEI和HMEI会员 | SPOC | 1. 最初有兴趣参与。 2. 提供网站可用性和地址。 3. 调查表格位置。 | 通过电子邮件请求HMEI与会员沟通。  调查表记录将用于构建一个私人参与者UAS运营方的电子邮件列表。 | 预活动 | 2021年6月 | 2021年8月发布的调查  将保持开放至至少2022年12月 |
| 参与国运营方 | SG-UAS、SPOC | 参与和所有竞选活动事项。 | 1. WMO社区平台网站 2. 电子邮件组将根据调查反馈形成 - 将 uas-demo-operators@groups.wmo.int 3. 将举行一系列会议，为与会者提供关于需求和UAS-DC详细信息的建议 4. 将建立与WMO的参与国协议，以通报参会要求。 | 整个UAS-DC | 2021年8月 | 2025年12月 |
| 参与国数据用户 | SG-UAS、SPOC | 参与和所有竞选活动事项。 | 1. WMO社区平台网站Email组将根据调查反馈形成 - 将 uas-demo-datausers@groups.wmo.int 2. 将举行一系列会议，为与会者提供关于要求和UAS-DC详细信息的建议。 3. 将建立与WMO的参与国协议，以通报参会要求。 | 整个UAS-DC | 2021年12月 | 2025年12月 |
| 监管机构 | SPOC | 1. 全球和国家层面上参与者的规章要求。 2. 制定供参与国在UAS-DC期间使用空域的政策。 | 1. ICAO将派代表参加SPOC。 2. 将在SPOC中代表的主要国家监管机构。 3. 与国家监管机构直接沟通的参与国UAS运营方 - 在与WMO参与国协议中应通报和商定。 | 预活动 | 2021年10月 | 2023年7月 |

会议计划

大多数，如果不是全部与会人员及利益相关方的会议，将通过电话会议进行。可能需要举行一两次面对面的会议，但这些会议尚未达到设想或规划。

| 会议名称 | 参与者 | 内容 | 当 | 其中/格式 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SPOC会议 | SPOC的成员。 | UAS-DC的规划、规划和组织。 | 日常和必要时。  在预运行阶段，这至少应每月一次。 | 视频会议 |
| UAS资料表示小组 | 由JET-ABO、UAS-DC SPOC和SC-IMT资料表示组的成员组成。 | 制定UAS资料表示标准及UAS-DC资料存储库。 | 日常和必要时。  会议将在预活动阶段开始，直至DRR标准和数据存储库到位。 | 视频会议 |
| UAS-DC启动会议 | SPOC、所有参与者、所有利益相关方。 | 活动的各个方面简介。  会议也许能根据需要组建其他小组或小组。例如：   * 资料用户群 * UAS运行方组。 | **2022年1月中旬** | 视频会议。  可能需要在两次届会和/或记录会议 |
| UAS资料表示测试 | UAS资料表示组、SC-IMT专家、参与国代表、数据用户代表。 | 制定测试计划和流程，以测试UAS资料表示格式和UAS资料存储库的功能。 | 例行会议将于2022年2月/3月开始，并通过预运行阶段继续进行。 | 视频会议。 |
| UAS-DC参与规划会议 | SPOC，所有与会人员。 | 大会向所有与会人员提供有关UAS-DC现状的最新情况，并提供关键细节和建议。 | 2022年6月  2022年12月  2023年6月 | 视频会议 |
| UAS-DC参与数据用户会议 | SPOC，参与国数据用户。 | 会议向资料用户和SPOC提供有关UAS-DC的信息，以获取资料要求。 | 从2022年2月开始，必要时继续开展。 | 视频会议 |

资源

以下是与示范活动筹措相关的关键方面：

* 参与国运行方和参与国数据用户将自筹资金和资源：
* 国家气象部门与第三方运营方之间的伙伴关系可能涉及资源安排或安排，但WMO无法促进或涉及这些协议或安排：
* WMO将不支付参与国提供或制作数据的费用：
* WMO可以寻求和/或划拨资金用于为该活动的某些方面提供资金，但这些将仅限于：
  + 为支持该计划的关键组织或发展方面的咨询：和
  + 支持秘书处人员或专家出席与活动有关的会议或活动的资金有限。

### 附件一 – 规划、规划和组织委员会成员及职责

SPOC成员组成

| 代表 | 应用领域 | 国家 | 组织 | 名字 | 作用 | 联系 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| JET-ABO | UAS观测系统// 资料同化 | 美国 | NCAR | 詹姆斯·平托 | SC-ON项目牵头人 | 詹姆斯·平托（pinto@ucar.edu）  航空应用计划副主任  NCAR/研究应用实验室  博尔多，CO |
| JET-ABO | UAS观测系统 | 英国 | 英国气象局 | 黛比·奥沙利文 | SPOC主席，SC-ON项目牵头人 | 黛比·奥沙利文（debbie.osullivan@metoffice.gov.uk） |
| JET-ABO | 监管机构 | 加拿大 | 国际 民航 组织 | Jun Ryuzaki | JET-ABO的代表 | jryuzaki@icao.int |
| WMO/I | ABO | N/A |  | 迪恩·洛克特 | WMO协调员 | dlockett@wmo.int |
| WMO/S&I | WWR | N/A | WMO | 埃斯特埃尔·德康宁 | 秘书处的建议 |  |
| WMO/S&I | AER | N/A | WMO | Oksana Tarasova | 秘书处的建议 |  |
| WMO/I | 水文 | N/A | WMO | 多米尼克·贝罗德 | 秘书处的建议 |  |
| WMO/I | WIS | N/A | WMO | Enrico Fucile | 秘书处的建议 |  |
| WMO/I | GDPFS | N/A | WMO | Yuki Honda | 秘书处的建议 |  |
| WMO/I | 海洋观测 | N/A | WMO | 查皮卡·加莱奇 | 秘书处的建议 |  |
| WMO/I | GCW | N/A | WMO | 罗迪卡·尼图 | 秘书处的建议 |  |
| WMO会员专家 | 基于飞机的观测 | 阿根廷 | 阿根廷SMN | 尼古拉斯·里瓦本 | 代表SC-MINT和JET-ABO | https://contacts.wmo.int/contact\_details\_public/?id=0460af51-836a-e811-a95c-000d3a38c0ab  nrivaben@smn.gov.ar |
| WMO会员专家 | SC-MINT | 中国香港 | 香港天文台 | 帕基-怀陈 | 代表SC-MINT | https://contacts.wmo.int/contact\_details\_public/?id=1d15bd71-836a-e811-a95c-000d3a38c0ab  pwchan@hko.gov.hk |
| WMO会员专家 | UAS观测系统 | 美国 | NOAA | 坦普尔·李 | SPOC会员 | 圣殿R. Lee，博士  研究物理科学家  大气湍流和扩散分部  NOAA空气资源实验室  橡树里奇， TN 37830  电子邮件：temple.lee@noaa.gov |
| 德国 | UAS研究 | 德国 | 地球物理和气象研究所 | Ulrich Löhnert | SPOC会员 | Ulrich Löhnert博士教授  地球物理学研究所（Und Meteorologie）  大学 zu Köln 电话： +49 （0）221 470 1779  Pohligstrae 3 传真：+49（0）221 470 5161  50969 Köln ulrich.loehnert@uni-koeln.de |
| WMO会员专家 | UAS观测系统 | 芬兰 | FMI | 安妮·赫西克科 | SPOC会员 | anne.hirsikko@fmi.fi |
| 联邦 航空 局 | 国家监管机构 | 美国 | 联邦 航空 局 | 凯文·约翰斯顿 | SPOC会员 | kevin.l.johnston@faa.gov |
| WMO会员专家 | UAS观测系统 | 斯维斯特兰 | 瑞士气象局 | Maxime Hervo | SPOC会员 | Maxime.Hervo@meteoswiss.ch |
| WMO会员专家 | 数据用户、NWP应用 | 德国 | DWD | 亚历山大·克雷斯 | SPOC会员 | alexander.cress@dwd.de |
| 拟议的参与国代表 | | | | | | |
| 参与者 | 研究运行方 | 美国 | 内布拉斯加大学-林肯分校  地球和大气科学 | 亚当休斯顿教授 | SPOC会员 | ahouston2@unl.edu  402-413-9476 |
| 参与者 | 研究运行方 | 加拿大 | 加拿大，安大略省理工大学，奥肖瓦，多伦多 | Ismail Gultepe教授 | SPOC会员 | ismail.gultepe@gmail.com |
| 参与者 | 研究运行方 | 美国 | 科罗拉多大学 | Gijs Deboer | SPOC会员 | gijs.deboer@colorado.edu |
| 参与者 | 私人参与者 | 美国 | 柯林斯航空航天 | 让宁·柯林斯 | SPOC会员 | jeannine.hendricks@collins.com |

SPOC的职责

SPOC将：

1. 协调开发和监督WMO无人驾驶飞机系统示范活动（UAS-DC）的举办;
2. 开展与组织活动有关的所有活动：
3. 制定和促进WMO批准的WMO无人驾驶飞机系统、示范活动计划;
4. 就扩展SPOC成员资格向管理常设委员会提出建议，以确保制定并满足UAS-DC的目标和范围：
5. 制定UAS-DC沟通计划，并促进SPOC和/或WMO相关代表与会人员、利益相关方、相关实体和公众之间所需的沟通和会议;
6. 协调获得所需的批准和/或伙伴关系，以确保根据该计划开展UAS-DC：
7. 通过WMO秘书处，必要时协助聘用顾问，并按照该计划开展支持UAS-DC的必要活动和任务：
8. 评估数据，起草最终报告，并安排INFCOM批准：和
9. 向基础设施委员会的相关常设委员会报告。

### 附录二 – WMO UAS示范活动的数据政策

[此项政策目前正在制定中，并须经审查。]

以下是WMO UAS示范活动（UAS-DC）的数据政策，将于2023至2024年举行。

该政策应适用于UAS-DC的所有参与方（如下所述），并通过在UAS-DC开始前在UAS-DC开始前签署协议申请。 该政策将通过WMO与参与方实体之间签署协议予以应用，预计于2024年3月开始。

定义

参与者

与会者是属于下列团体的个人或实体：

* UAS参与方 – 根据本数据政策，承诺向WMO UAS-DC提供UAS数据的公司或个人
* UAS参与数据用户 – 要求并得到WMO的一个公司或个人，根据本数据政策，获取UAS数据存储库的数据，旨在使用气象或水文应用中的数据

UAS数据存储库

UAS数据存储库是由WMO或其指定的会员实体建立的数字平台，接收、存储和向UAS参与数据用户提供，UAS参与方在UAS-DC生成的数据。

数据

在UAS-DC背景下，该术语“数据”应包括以下内容：

1. 参与者向UAS-DC数据存储库提交的数据文件及其内容;
2. UAS数据存储库内容的数字化收集，这些资料库连同形成与UAS-DC有关的连贯信息，包括：
   1. 收集由参与国运行的UAS测量到的物理变量观测资料：和
   2. 数据的图像、图形、制表或其他数字图形。
3. 由WMO及其组成机构及其工作组撰写的关于UAS-DC的数字报告和印刷版报告。

WMO

在UAS-DC数据政策背景下，“WMO”由世界气象组织秘书处、WMO会员组成机构及其正式确定的工作组和小组组成。

数据政策原则

WMO和WMO UAS示范活动的参与者将遵循下列数据政策原则：

1. 根据与WMO达成的协议，UAS参与数据用户可在气象和水文应用中使用：
2. WMO可以使用数据来汇编、发布和分发与UAS-DC有关的报告;
3. 参与国可使用数据来汇编提交给WMO的数字、书面报告，然后成为数据：
4. 不包括与UAS-DC相关的报告以及WMO的书面或批准，WMO不会向非UAS-DC参与方提供数据。
5. 根据这些原则，WMO可以保留一份拷贝并无限制地使用资料。

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

1. <https://community.wmo.int/governance/commission-membership/commission-observation-infrastructures-and-information-systems-infcom> [↑](#footnote-ref-2)
2. [SPOC](https://community.wmo.int/governance/commission-membership/commission-observation-infrastructures-and-information-systems-infcom/commission-infrastructure-officers/infcom-management-group/standing-committee-earth-observing-systems-and-monitoring-networks-sc/joint-expert-team-4)的职责和成员组成。 [↑](#footnote-ref-3)
3. <https://www.paris2024.org/en/the-olympic-games-paris-2024/> [↑](#footnote-ref-4)