|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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**  **第二次届会** 2022年10月24至28日，日内瓦 | **INFCOM-2/文件 6.1(6)** |
| 提交者：  会议主席  2022.10.26  **APPROVED** |

**议题6： 技术规则和其他技术决定**

**议题6.1： 地球观测系统和监测网络常设委员会（SC ON）**

# 提名并实施GCOS试点地面基准网（GSRN）的程序



# 决定草案

## 决定草案 6.1(6)/1 (INFCOM-2)

### 提名并实施GSRN试点的程序

**观测、基础设施与信息系统委员会，**

**忆及**[决定5（INFCOM-1）](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10939/#page=122)—制定GCOS地表基准网实施计划草案，

**注意到**高质量基准测量作为分层网络方法的一部分，其作用至关重要（GCOS-226），

**注意到**中国气象局被提名为GSRN牵头中心，将负责GSRN实施和运行中的重要部分

**审查了**此决定附件中的文件草案，该草案内容是关于GSRN试点的实施及台站提名流程，还包括对GSRN试点台站的要求，已被TT-GSRN批准通过。

**决定：**

1. 支持此决定附件中的GCOS地面基准网络试点实施方案；
2. 要求秘书长向WMO会员发出号召，提名GSRN试点台站；
3. 敦促会员考虑提名具备基准测量值的台站作为GSRN试点的一部分；
4. 要求GSRN牵头中心和GCOS秘书处与TT-GSRN磋商，按照本决定附件中的规定，对建立GSRN试点的流程进行管理。

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

做出决定的理由：作为对[决定5（INFCOM-1）](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10939/#page=122)的回应，经由TT-GSRN推荐提名GSRN试点，并经由SC-ON和GCOS指导委员会批准。

## 决定草案6.1(6)/1 (INFCOM-2)的附件

## GCOS 地面基准网络任务组(TT-GSRN)

## 试点网络实施方案

## 要求和台站提名

1. 引言

提及WMO INFCOM[决定5（INFCOM-1](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10939/#page=122) 2020年11月）—为GCOS地面基准网络（GSRN）制定实施计划草案—本文件详细介绍了相关要求、台站提名流程以及GSRN试点实施方案。

一旦建成之后，GSRN将成为一个稳定的、计量特性良好的全球陆地表面气候基准网络，可提供高质量的观测数据，将用于趋势确定、并对来自空间上更为综合的系统的数据进行约束并验证。此外，GSRN还将用于决策服务，其涉及的主题广泛，包括减缓和适应。根据[决定5（INFCOM-1）](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10939/#page=122)，经观测、基础设施与信息系统委员会（INFCOM）同意，由该委员会主席设立GCOS地面基准网络任务组（TT-GSRN），任务组将制定GSRN实施方案。

全面实现GCOS-226中列出的所有目标需要耗费几十年，主要基于GCOS高空基准网络（GRUAN）的实施经验。因此针对初始GSRN计划十年内需实现的目标，TT-GSRN商定明确了如下几条：

十年目标

1. 在全球范围（陆地上）至少提供ECV地表温度和降水量观测数据，观测需具有可持续性，具备基准质量，具有充分的可追溯性以及明确的、量化的不确定性，以便量化其可变性、长期变化并知晓极端情况。
2. 提交一份实施方案，以便将额外ECV观测纳入其中。
3. 成为WMO分层系统中公认的基准网络，主要为气候界提供支持，以量化气候变化。
4. 将运行程序和做法公布与众，以便于知识转移和能力建设。
5. 对于已经认证的GSRN数据产品，确保可从其存档中免费、无限制地*[澳大利亚]*访问[[1]](#footnote-2)。
6. 确定GSRN所需的相关研究设施，以便于在测量技术方面取得科学进展，并提升气候基准数据和仪器方面的知识。

为了确保GSRN成功实施并持续运行，TT-GSRN将批准通过一系列强制性的要求。但是试点阶段的被提名台站可能不需要遵循所有的强制性要求。

正如地球观测系统和监测网络常设委员会（SC-ON）及GCOS指导委员会（GCOS-SC）在2021年所决定的那样，GSRN牵头中心（GSRN LC）设于中国气象局（CMA）。

1. 对GSRN试点台站的要求

被提名的GSRN试点台站需满足以下标准：

* 获取**附件A**中定义的强制性基准变量，目前包括气温和降水量。在理想情况下，气象站应测量这两个变量，但在某些地区测量其中一个变量是不切实际的（例如南极洲部分地区或撒哈拉的降水量），因此无法测量某一变量并不一定意味着气象站被排除在GSRN之外。
* 被提名的GSRN试点台站必须提供**附件B**中定义的所有元数据。被GSRN认可的台站必须在后期提供更全面的元数据，充分展现该台站及其测量数据的特征，以便于生成GSRN数据产品。
* 被提名的GSRN台站应当愿意提供其他GCOS-226所描述的变量。
* 为了实现GSRN的目标，并遵循GCOS-226中给出的指导方针，台站应能确保持续运行，最好提供基准变量的长期准确记录（>10年）。
* 根据WMO统一数据政策，向GSRN 牵头中心/数据门户提供的所有数据和元数据都可以免费无限制地*[澳大利亚]*访问。若未来GSRN数据政策得到批准的话，则可能会进一步加强现有的WMO统一数据政策。
* 被提名台站的所有者和/或运营方须负责为获取基准测量值的所有运行操作提供资源，包括向GSRN数据门户进行数据提供的管理工作。仪器和环境的任何变化应在一个月内报告给GSRN LC。
* 会员须根据GSRN质量管理文件执行必要的质量保证和控制程序，包括仪器校准，以保持被提名台站的基准数据质量。
* 每位会员均将配备一名GSRN国家联络人，该联络人将就GSRN试点的实施和运行与GSRN LC和TT-GSRN合作。

1. 提名和甄选程序（试点阶段）

提名和甄选流程将按以下步骤进行：

1. WMO将致函全体会员，邀请其提名符合要求的GSRN台站（附件A），并提交完整的表格（附件B）。鼓励WMO会员考虑其管辖范围内GSRN试点候选台站的所有潜在来源。
2. GCOS秘书处将管理来自WMO会员的答复，并与GSRN和TT-GSRN协商（根据需要）解决任何提出的问题。
3. GCOS秘书处和GSRN LC将对回复和其他技术信息进行审查，并为GSRN试点工作生成一份台站列表草案。本次审查将考虑在不同气候区设立台站的必要性及其全球分布和独特性。
4. GSRN试点台站列表草案将提交至TT-GSRN，以供批准。如果需要减少被提名台站的数量，将与WMO会员协商。
5. GSRN试点台站列表经TT-GSRN批准后，将提交至WMO SC-ON及GCOS-SC，以供批准。
6. WMO负责将已批准台站列表上的站点通知给会员，并启动试点阶段。试点阶段的已批准台站名单将由GSRN LC管理，并在GSRN网站上公布。
7. 试点网络的实施（GSRN LC）

为了落实GSRN试点网络，GSRN LC将与TT-GSRN和GSRN国家联络人协调，承担以下任务：

1. 为GSRN台站开发元数据数据库。
2. 创建网站/论坛，为实施工作提供支持。
3. 为需要上传的数据/元数据创建GSRN门户网站。
4. 开发处理软件来管理、处理和归档数据，包括生成GSRN数据产品。
5. 开发GSRN“设施”，以显示网络/站点监控、测量时间序列并允许访问数据。
6. 开发可供会员使用的数据质量评估方法和开放源软件*[澳大利亚]*或数据采集和处理方法的记录*[澳大利亚]*。
7. 根据需要提供培训课程。
8. 落实完成GSRN站点与GSRN门户网站之间的数据传输程序。
9. 对GSRN门户网站接收的数据执行数据处理程序。
10. 落实GSRN监测和突发事件管理系统，并向相关机构报告。
11. GSRN试点网络评估和初始GSRN建议

在试点阶段结束时，将执行以下任务：

1. GSRN LC将编写一份关于GSRN试点阶段的初步报告，其中包括以下方面：站点管理、数据和元数据管理、试点站点的数据质量、站点代表性、数据实用性和网络扩展。
2. TT-GSRN将评估GSRN试点阶段，包括初步报告的结果。
3. TT-GSRN将报告GSRN试点阶段的成果，并给出初始GSRN的建议，供SC-ON和GCOS-SC考虑。
4. GSRN LC和TT-GSRN将编写一份关于GSRN试点阶段的报告，并考虑将其列为WMO技术文件出版物。

**附件A—GSRN测量要求**

本文件描述了气温和降水量这两个变量的测量要求，这两个变量将用于GCOS地面基准网络试点之中（GSRN）。WMO会员将被要求为GSRN提名气象台站。在试点阶段，这些测量要求将在GSRN领导中心的支持下进一步完善。此外还将与GSRN国家联络员协调*[澳大利亚]*编制GSRN台站认证所需的详细要求。

1. 变量类别

测量将符合三个标准：

1.1 强制性变量 (MV):

强制性变量必须按基准质量进行测量（第5.1节），并且必须与不确定性报告一起报告（第5.2节）。

两个强制性变量为气温和降水量。

注：对于GSRN试点而言，为了实现10年目标，出于技术和成本原因，强制性变量列表有限。

注：在某些地区测量其中一个变量是不切实际的（例如南极洲部分地区或撒哈拉的降水量），因此无法测量某一变量并不一定意味着气象站被排除在GSRN之外。

1.2 推荐变量 (RV):

建议在基准水平测量这些变量。

GSRN在随时间演变发展之后，其中一些推荐变量可能成为强制性变量，例如压力。目前正在确定这些推荐变量。

1.3 相关影响量 (AQI):

这些是在基准测量的同一站点进行的测量。如需生成强制性变量的基准测量值，就必需对这些相关影响量进行测量，因为它们会影响到强制性变量的测量结果。例如，要进行基准气温测量，则需要太阳辐射、相对湿度、降水量和风这些相关影响量的测量值。

相关影响量的平均值和记录时间必须与强制性变量相同。

注：源自VIM：影响量—在直接测量中，不影响实际测量的量，但影响测量指标和测量结果之间关系的量。

注：AQI有时也被称为辅助测量或影响量。

注：这些相关的影响量，如果不作为基准值存储，则不需要具有基准质量（例如较低的维护和再校准要求，总体不确定性报告无需量化）。然而，必须对GSRN台站生成AQI记录的仪器持续进行质量检查（QC）。QC必须遵守现场验证规定的最低要求[[2]](#footnote-3).

注：当AQI也是台站测量的基准变量之一时，可以使用相同的记录值作为相关影响量的值。因此，在上述气温示例中，作为强制性变量的降水量测量值将具有基准质量，但剩余AQI不一定需要如此。另见第4.2节

1. 台站要求

2.1 选址

选址特征和仪器露置的重要性怎么强调也不为过。选址必须按照[GIMO](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20651#.Yz5Lui-KGL0)《地面观测站选址分类》第I卷附录1.D（WMO-No.8）进行分类，并应符合1级。如果无法做到这一点，应尽一切努力改进分类，或至少确保分类水平不会降低。另见5.2.2选址测量不确定性。

2.2 元数据

GCOS气候监测原则的第三条（[WMO-No. 1160，附录2.2](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=19620#.Yz5L_y-KFbU)）规定：

*对于当地条件、仪器、操作程序、数据处理算法和其他与解释数据（即元数据）相关的因素，应记录其详细信息和历史。对待这些详细信息和历史应与对待数据本身一样小心处理。*

每个GSRN台站必须根据[*《WIGOS元数据标准》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20005#.Yz5Nhy-KGL0)（WMO-No. 1192，考虑到强制性、条件性和可选要素）和[*《WMO全球综合观测系统指南》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20135#.Yz5N6C-KGL0)（WMO-No. 1165）中详述的WMO标准做法记录、保留并提供观测和选址元数据。

附件B包含作为试点网络实施的一部分所需的最低台站元数据。

2.3 变更管理

选址、测量方法和观测的长期（>30年）一致性至关重要。然而，偶尔也会出现台站运行人员无法控制的情况，亦或存在台站改进计划，可能会对台站带来一些变化。重要的是需要对这些变更进行认真的管理和记录。

GCOS气候监测原则的第一条和第二条（[WMO-No. 1160，附录2.2](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=19620#.Yz5L_y-KFbU)）规定：

*在实施之前，应评估新系统或对现有系统进行变更的影响；*

*新旧观测系统需要适当的重叠时间。*

重叠期取决于不同的测量变量和气候区域。

对于GSRN，重叠期应为24个月或更长。对于气温，首选周期为24个月，对于降水量，首选周期是60个月（[GIMO](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20651#.Yz5Lui-KGL0)，第3卷，第1章（WMO-No. 8））。

2.4 可追溯性保证和台站维护

为了实现可比性，测量值需要可追溯至观测量的公认标准。

确保计量可追溯性，便可充分信任测量结果的有效性。

GSRN站点至少需要达到[GIMO](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20651#.Yz5Lui-KGL0)第一卷附件1.B（WMO-No.8）中《可追溯性保证策略》所述的“有保证的可追溯性水平”。

应定期和/或根据需要进行现场检查，例如发生极端事件或出现故障迹象之后。检查可能会对仪器进行修理/更换。

还应定期对移动设备进行现场检查，以确认仪器的正确工作条件（编写此文件期间相关WMO指南亦正在编写之中2）。现场检查需要设置通过/失败评估的阈值限制。如果现场检查失败，必须立即进行再校准。

每年应重复校准。

在第3节和第4节*[澳大利亚]*针对强制性变量的测量要求表格中给出了现场验证、校准和维护的建议间隔时间。只有在仪器质量、露置、现场环境条件、仪器随时间老化以及仪器制造商对策等方面均有保障的情况下，才应考虑将时间间隔延长。

相关影响量测量仪器的维护也必须与强制性变量测量仪器的维护同时进行。

2.5 测量冗余

建议测量冗余，即使用多个测量仪器。

冗余是评估可追溯性和可比性的一种方法。通过使用多个位于同一位置的可追踪仪器测量相同参数，可以比较单个仪器值、合并仪器值和生成的数据系列。识别冗余数据序列之间的不一致提供了一种检测测量问题或传感器漂移的替代方法，可用于补充针对移动参考标准的定期现场核查*[澳大利亚]* 。

1. 气温的目标*[澳大利亚]*测量要求

3.1 强制性变量—气温

|  |  |
| --- | --- |
|  | **气温** |
| **GCOS ECV 产品** | 近地表气温 |
| **定义 (OSCAR)** | 地面以上已知高度的气温，高度见元数据 |
| **描述** | 距地面1.25米和2米之间测得的气温（高度在具体站点可能不同） |
| **单位** | 摄氏度—符号 °C |
| **目标系统不确定性[[3]](#footnote-4) (k=2)** | 0.2 K |
| **产品分辨率** | 最低： 0.01 K  建议： 0.001 K |
| **最大校准不确定性 (k=1)** | 0.05 K |
| **最大漂移 (k=1)** | 0.02 K/年 |
| **采样频率** | 10 秒 |
| **时间常数/空中响应时间*[澳大利亚]*** | 20 秒 |
| **平均和记录时间** | 1 分钟 |
| **校准时间间隔** | 每年 |
| **验证时间间隔** | 6个月 |
| **维护时间间隔** | 6个月 |
| **冗余** | 阈值要求是使用两个测温仪器，这两个仪器将满足不同测量之间一致性测试的最低要求。建议的扩展要求是使用三种仪器，以增加信心和稳健性。 |

3.2 与气温相关的影响量

对于相关影响量，其目标系统不确定性的值对应于《测量质量分类》的C类（[INFCOM 1 – WMO-No. 1251，决定6](https://library.wmo.int/?lvl=notice_display&id=21866#.Yn48E4zP2Uk)）.

|  |  |
| --- | --- |
| 变量 | **降水量（液态和固态）** |
| 动机 | 降水会使温度计遮阳罩冷却，进而导致温度记录出现负偏差。由于水分蒸发的冷却作用，这种影响在降水结束后会持续数小时。吸气式（风扇通风）遮阳罩也会在温度传感器上产生水滴或喷雾，从而降低温度读数。固态降水会积累在遮阳罩上，造成误读和严重错误。 |
| 目标系统不确定性 | 大于5 毫米 或 10% （量）  大于 2 毫米/时 或 15% （强度） |

注：鉴于降水量是强制性变量，除非台站操作人员决定使用额外的AQI仪器，否则应优先考虑基准要求。在这种情况下，可使用上表中的要求。

|  |  |
| --- | --- |
| 变量 | **相对湿度** |
| 动机 | 空气中所含的水会冷凝或蒸发，使热量传递到传感器或从传感器传递出去，从而导致温度测量误差。 |
| 目标系统不确定性 | 10 % RH |

|  |  |
| --- | --- |
| 变量 | **全球太阳辐射（仰视日射强度计）** |
| 动机 | 入射太阳辐射会给温度计的遮阳罩带来额外热量，从而导致温度记录出现正偏差。 |
| 目标系统不确定性 | 8% + 55 W/m2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 变量 | **反射太阳辐射（俯视日射强度计）** |
| 动机 | 反射辐射会导致温度计过热。应优化遮阳罩，以保护温度传感器免受直接辐射。 |
| 目标系统不确定性 | 8% + 55 W/m2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 变量 | **风（速度和方向）** |
| 动机 | 风可以减少由于太阳辐射而造成的温度记录偏差，这取决于温度计的相对速度。它还可以减少遮阳罩老化的影响。反之，如果遮阳罩潮湿，风可使其冷却。如果障碍物的距离比选址分类规定的距离要远，还需要考虑风向，以提高对选址代表性的认识。风速和风向是评估当地条件，更好地了解极端温度的基础。  仪器可以安装在与测温仪器相同的高度。 |
| 目标系统不确定性 | 大于 5 米/秒 或 15% （速度）  15°（方向） |

1. 降水量的目标*[澳大利亚]*测量要求

4.1 强制性变量—降水量

|  |  |
| --- | --- |
|  | **降水量** |
| **GCOS ECV 产品**  **OSCAR 变量** | 累积降水量  地表降水强度（液态或固态） |
| **定义**  **定义** | 整合元数据中定义的在一段时间内到达地面的固态和液态降水率。  到达地面的降水强度。 |
| **定义**  **定义** | 整合若干时段内到达地面的固态和液态降水率。  降水强度的测量单位是每小时线性深度，通常以毫米每小时为单位。降水强度通常以一分钟为时段测量或得出，因为降水强度每分钟都有很高的可变性。 |
| **单位**  **单位** | 毫米  毫米/时 |
| **目标系统不确定性 (k=2)**  **目标系统不确定性(k=2)** | 大于1 毫米 或 2% （固态）  大于0.2 毫米/时 或5% （液态） |
| **产品分辨率**  **变量分辨率** | 0.1 毫米  0.1 毫米/时 |
| **最大校准不确定性 (k=1)**  **最大校准不确定性(k=1)** | 1%  0.1 毫米/时 |
| **最大漂移 (k=1)** | 1% / 年 |
| **采样频率** | 1 秒 |
| **启动阈值** | 0.1 毫米/时 仅适用于液态降水强度 |
| **最大时间常数/响应时间** | 1 秒 降水开始时（液态） |
| **积累和记录时间** | 每一分钟后整合数据  记录的每日总降水量 |
| **校准时间间隔** | 每年 |
| **验证时间间隔** | 每六个月 |
| **维护时间间隔** | 每月 |
| **冗余** | 建议至少使用两种仪器。然而，所使用的仪器不一定是相同的类型，但NMHS的数据管理实践必须能够存储每个仪器的数据。 |

注：在大多数气候条件下，测量需要按照上述要求的分辨率、启动阈值和时间常数值。但是在某些热带/季风气候条件下，0.2毫米甚至0.5毫米分辨率的翻斗式雨量计可能更合适，因此上述要求需根据具体情况而定。[柯本气候分类法](https://zh.wikipedia.org/wiki/柯本气候分类法)A组内的台站可能符合这些标准。固态降水的测量要求也需要根据具体情况而定。

4.2 与降水量相关的影响量

对于相关影响量，其目标系统不确定性的值对应于《测量质量分类》的C类（[决定6（INFCOM-1）](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10939/#page=125)-WMO-No. 1251）。

|  |  |
| --- | --- |
| 变量 | **气温** |
| 动机 | 气温是确定降水可能状态（液态/固态）的有用指标。 |
| 目标系统不确定性 | 1.0 K |
| 质量控制 & 维护 | 每年 |

注：鉴于降水量是强制性变量，除非台站操作人员决定使用额外的AQI仪器，否则应优先考虑基准要求。在这种情况下，可使用上表中的要求。

|  |  |
| --- | --- |
| 变量 | **相对湿度** |
| 动机 | 湿度过低可使雨量计内的降水在测量前已然蒸发，从而使降水量和/或强度被低估。影响的大小取决于仪器。 |
| 目标系统不确定性 | 10 % RH |

|  |  |
| --- | --- |
| 变量 | **全球太阳辐射（仰视日射强度计）** |
| 动机 | 入射太阳辐射有助于确定降水事件由于霜冻融化或固态降水融化而造成的时间偏差。 |
| 目标系统不确定性 | 8% + 55 W/m2 |
| 质量控制 & 维护 | 每年 |

|  |  |
| --- | --- |
| 变量 | **风（速度和方向）** |
| 动机 | 由于存在与仪器结构相关的湍流，风速和风向可在降水记录中引发正负偏差。风速计应安装在与测量仪孔口相同的高度，并小心放置，以免受到风速计的风影或其他障碍物的影响。 |
| 目标系统不确定性 | 大于 5 米/秒 或 15% （速度）  15°（方向） |
| 质量控制 & 维护 | 每年 |

1. 定义

5.1 基准测量值

基准测量的结果可追溯至公认的国际标准（SI，如有可能），且测量的不确定性（包括校正）至少已经确定，整个测量程序和处理算法都有适当的文件记录并可访问。

注：基准数据可通过单个基准测量生成、也可通过在指定时间段内平均多个基准测量或处理来自多个仪器的基准测量（相同或不同，也涉及不同的测量原理）来生成。

5.2 测量不确定性

根据GUM（《测量不确定性表示指南》，JCGM 100:2008）来评估测量的不确定性。该指南描述了在观测过程中测量仪器在各种情况下的性能表现，还描述了由于操作程序而影响测量的因素。

测量不确定性报告包括校准、现场特征和影响量的不确定性。影响量可能是站点的其他基准观测值，或者可能需要额外测量（依照标准质量）。如果记录的研究已说明如何评估校正系数/曲线以及相关不确定性，则可以进行校正。必须保留未校正和未校准的数据（直接仪器读数，无需应用任何校准曲线和影响量的校正）。

GSRN中管理测量不确定性的三个主要步骤是：

1. 尽可能描述/分析测量不确定性的所有来源。
2. 量化/综合各个不确定性来源对总测量不确定性的贡献。
3. 验证导出的净不确定性是真实不确定性的如实表述。

5.2.1 目标系统不确定性

目标系统不确定性是被测变量满足GSRN要求的最大不确定性。不确定性的计算须根据WMO《测量质量分类》进行（[决定6（INFCOM-1）](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10939/#page=125)-WMO-No. 1251）。

5.2.2 选址测量不确定性

根据WMO《测量质量分类》（[决定6（INFCOM-1）](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10939/#page=125)-WMO-No. 1251），“选址测量不确定性是与仪器露置相关的不确定性，如《陆地地面观测站选址分类》（[GIMO](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20651#.Yz5Lui-KGL0)，第一卷，附件1.D，（WMO-No.8）所述。”

对于初始GSRN，无法应用GIMO中描述的这些一般性不确定性，因为它们缺乏稳健的计量基础。相反，不确定性需要根据具体地点来计算，并考虑季节和昼间影响。这需要在未来进行实质性的深入研究。

注：这代表着附近的物体对测量环境的影响（例如，树木、墙、栅栏、大片水域或路面）。

注：相关影响量的测量可能有助于支持研究活动，以便在未来的再分析中考虑这些不确定性。

1. 相关出版物和延伸阅读

在编制这些要求时，使用了许多现有的资源和指南，本文档中亦引用了其中一些资源和指南，并提供了可访问的超级链接。

*手册*

1. [*《WMO全球综合观测系统手册》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=19620#.Yz5htC-KGL0)（WMO-No. 1160）

*指南*

1. [*《气象仪器与观测方法指南》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20651#.Yz5iBi-KGL0)（WMO-No. 8），卷[一](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10616)、[二](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=9870)、[三](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10349)和[五](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10212)
2. [*《气候实践指南》*](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10029)（WMO-No. 100）
3. [*《全球观测系统指南》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=13791#.Yz5kHy-KGL0)（WMO-No. 488）
4. [《测量不确定性表示导则》](https://www.bipm.org/documents/20126/2071204/JCGM_100_2008_E.pdf/cb0ef43f-baa5-11cf-3f85-4dcd86f77bd6)（JCGM 100: 2008）

*技术文件/技术说明*

1. [*《气候元数据和均质化指导原则》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=11635#.Yz5nAC-KGL0)（WMO/TD-No. 1186; WCDMP-No. 53）
2. [*《基准地面辐射观测网（BSRN）》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=11741#.Yz5nsC-KGL0)，运行手册，世界气候研究计划出版物系列No. 121（WMO/TD-No. 1274）
3. [*《气候观测计划变更管理指导原则》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=10469#.Yz5odC-KGL0)（WMO/TD-No. 1378; WCDMP-No. 62）
4. [*《GCOS地面网络（GSN）和 GCOS高空网络（GUAN）指南》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=12885#.Yz5oxC-KGL0)，GCOS 报告No. 144（WMO/TD-No. 1558; 2010 更新于 GCOS-73）

*指南原则和其他出版物*

1. 《气候基准台站：定义和要求》（即将出版）
2. 《测量质量分类》（[决定6（INFCOM-1）](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10939/#page=125)-WMO-No. 1251）(即将被纳入 WMO-No. 8)
3. [美国地面气候观测基准网](https://www.ncei.noaa.gov/access/crn/)
4. [*《WIGOS元数据标准》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20005#.Yz5qkS-KGL0)（WMO-No. 1192）
5. [*《长期气候记录从常规气象观测网向自动气象观测网过渡中的挑战》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21931#.Yz5qxC-KGL0)（WMO-No. 1202）
6. [*《气候应用地面台站数据质量控制和质量保证指导原则》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21988#:~:text=Guidelines%20on%20Surface%20Station%20Data%20Quality%20Control%20and%20Quality%20Assurance,1269)&text=The%20publication%20provides%20guidance%20on,data%20from%20surface%20meteorological%20stations.)（WMO-No. 1269）
7. [GCOS核心气候变量和产品定义](https://gcos.wmo.int/en/essential-climate-variables)
8. [*《GCOS基准高空网（GRUAN）-手册》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=15181#.Yz5rqy-KGL1)（GCOS报告No. 170）
9. [*《GCOS基准高空网（GRUAN）-指南》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=15182#.Yz5sUi-KGL1)（GCOS报告No. 171）
10. [*《GCOS地面基准网（GSRN）：理由、要求、选址和仪器选项》*](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21404#.Yz5s7y-KGL0)（GCOS报告No. 226）

（译注：附件B仅以英文提供）

**Annex B –GSRN Pilot station nomination form**

Please complete the following form for each nominated station separately.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **General information** | | | | | | | | | | | |
| WMO Member: |  | | | Supervising Organization: | | |  | | | WMO Region  of the station: |  |
| Contact person: |  | | | | | | E-Mail: | | |  | |
| Address of the Organization |  | | | | | | | | | | |
| **Station details** | | | | | | | | | | | |
| Station Name: |  | | WIGOS Station Identifier(s): | | | |  | | | Alternative Identifier(s): |  |
| Country/ territory of the site |  | | Date established: | | | |  | | | WMO Program/  Network Affiliation\* |  |
| Longitude |  | | Latitude | | | |  | | | Altitude amsl. (m) |  |
| Köppen Climate Classification |  | | Terrain feature of the site | | | |  | | | Vegetation cover of the site |  |
| Are there any special considerations why the station should be included in the GSRN pilot network? | | |  | | | | | | | | |
| **Measurement details (s. Annex A)** | | | | | | | | | | | |
| **GSRN mandatory variable:** | | **Air Temperature** | | | | | |  | **Precipitation** | | |
| Will you provide data on this mandatory variable? | | Yes  No | | | | | |  | Yes  No | | |
| Describe the type of instrument(s) and its shielding | |  | | | | | |  |  | | |
| Class of the WMO Siting Classification: | |  | | | | | |  |  | | |
| Will you provide data on the **associated quantities of influence** (**AQI**) for the mandatory variable? | | Precipitation | | | | Yes  No | |  | Air temperature | | Yes  No |
| Relative humidity | | | | Yes  No | |  | Relative humidity | | Yes  No |
| Global solar radiation | | | | Yes  No | |  | Global solar radiation | | Yes  No |
| Reflected solar radiation | | | | Yes  No | |  | Wind at the height of the precipitation gauge | | Yes  No |
| Wind | | | | Yes  No | |  | (Wind at another height) | | Yes  No |
| Comment: | | | | | |  | Comment: | | |
| Do you already fulfil the requirements from Annex A for the GSRN mandatory variable and the AQIs? | | Yes  No | | | | | |  | Yes  No | | |
| Comment: | | | | | | Comment: | | |
| If you choose “no” in the above question: Will you be able to fulfil them in future? If not, please explain the reasons. | | Yes  No | | | | | |  | Yes  No | | |
| Comment: | | | | | | Comment: | | |
| **Additional Information for the station** | | | | | | | | | | | |
| Historical observing records | | | | |  | | | | | | |
| Long-term assurance of measurements at the station | | | | |  | | | | | | |
| Condition for the maintenance of the site and equipment | | | | |  | | | | | | |
| Photos of the station looking  towards N, E, S, W | | | | |  | | | | | | |
| 360° panorama photo from the centre of the site\* | | | | |  | | | | | | |
| Satellite image of the station surrounding  (15 km radius) \* | | | | |  | | | | | | |

\* information is voluntary

**General information**:

|  |  |
| --- | --- |
| WMO Member: | Member of WMO to which the station belongs |
| Supervising Organization: | Organization responsible for the operation of the station |
| WMO Region of the station: | Region of the station location |
| Contact person | Contact person for the GSRN LC to gather additional information about the station |
| E-Mail | E-Mail of the contact person |
| Organizational Address | Address of the supervising organization |

**Station details**

|  |  |
| --- | --- |
| Station Name: | Name of the Station (as used in OSCAR) |
| WIGOS Station Identifier(s): | WIGOS Station Identifier according to the [Guide to the WMO Integrated Global Observing System (WMO-No. 1165)](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20026), if assigned. |
| Alternative Identifier(s): | Alternative international or national identifier, if assigned. |
| Country/territory of the site: | Country or territory in which the station is located. |
| Date established: | Date since when the station was established to observe meteorological data |
| WMO Program/Network Affiliation\* | Is the station already participating in another WMO Programme or network (e.g. GRUAN, BSRN, GCW, GSN, …) |
| Longitude/ Latitude | Provide the latitude and longitude at the temperature measurement of the nominated station in the form of degree decimal with a resolution of at least 0.001, with the datum specified in GIMO Vol. I, Chapter I, 1.3.3.2. |
| Altitude amsl (m) | Provide the altitude of the station at ground level in meters above mean sea level with the datum specified in GIMO Vol. I, Chapter I, 1.3.3.2. |
| Köppen Climate Classification | Provide the abbreviation and name of the climate zone where the nominated station is located, e.g., Cfa: Humid subtropical climate. |
| Terrain feature of the site | Please describe the surrounding terrain e.g.:  "Plain", "plateau", "basin", "hill", "mountain", "coastal", "island", etc. Multiple features can be used, for example, island, coastal. |
| Surface type of the site | Please describe the main surface type of the station area, e.g., grass, sand, rock |
| Are there any special considerations why the station should be included in the GSRN pilot network? | GSRN would like to cover all areas around the world, stations in data sparse regions are of particular value. Please indicate if the nominated station has some unique characteristics (e.g. arctic station, specialised instrumentation) |

**Measurement details**

|  |  |
| --- | --- |
| Type of the instrument and description: | Please describe the instruments you are using to measure the mandatory variable. |
| Class of the WMO Siting Classification: | Describe which class the mandatory variable according to the Siting Classification for Surface Observing Stations on Land in [GIMO](https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=12407" \l ".XmYIe25Fy71), Volume I, Annex 1.D (WMO-No. 8) has (1–5).  If it is not Class 1, please explain what are the reasons that is not yet achieved or cannot be achieved? |
| Will you provide data of the associated quantities of influence for the mandatory variable? | Please indicate which AQIs you measure at the station? If you are using the mandatory measurements as the AQIs (Temp, Prec.), please note this as well. |
| Do you already fulfil the requirements from Annex A for the GSRN mandatory variable and the AQIs? | Please check carefully and indicate whether you are able to fulfil all the requirements for the mandatory variables and the AQIs (e.g. on uncertainties, maintenance and calibration regimes) according to Annex A. |
| If you choose “no” in the above question: Will you be able to fulfil them in future? If not, please explain the reasons. | If you choose “no” in the above question. Please explain which requirements |

**Additional Information for the station**

|  |  |
| --- | --- |
| Historical observing records | Explain since when you gather automatic meteorological measurements that might be useful for GSRN purposes. |
| Long-term assurance of measurements at the station | In order to achieve the objectives of the GSRN a site should be able to ensure sustained operations and preferably provide accurate long-term records (>10 years) of reference variables. Please explain if you expect to fulfil this with the nominated station. Do you expect any significant changes to the nearby surroundings of the station that might affect the measurements or their representativity for GSRN. |
| Conditions for the maintenance of the site and equipment | Explain your process to repair or replace the equipment at fault. |
| Photos of the station looking towards N, E, S, W | The photos should show the whole station equipment as well. Please indicate on the photos the cardinal direction.  Example pictures not included |
| 360° panorama photo from the centre of the site\* | Example picture not included |
| Satellite image of the station surroundings (15 km radius) \* | Example picture not included |

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

1. 根据WMO统一数据政策（[决议1（Cg-EXT（2021））](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11114/#page=8)） [↑](#footnote-ref-2)
2. 文件《气象仪器和传感器的现场验证—最佳实践指南》由SC-MINT编制，其中包括对现场验证中不确定度的最小估值。 [↑](#footnote-ref-3)
3. 见第6.2章定义。目标系统不确定度的值对应于《测量质量分类》的A级（[决定6（INFCOM-1）](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10939/#page=125)-WMO-No.1251）。A级符合OSCAR/需求目标。 [↑](#footnote-ref-4)