|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 65.020.99 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png GXAS |   B 07 |

团体标准

T/GXAS XXXX—XXXX

数字蔗田 甘蔗农业物联网基础数据采集规范

Specification for basic data collection of sugarcane agricultural

internet of things of digital sugarcane

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

广西标准化协会  发布

1. 前言

本文件参照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。

本文件由广西壮族自治区农业科学院提出并宣贯。

本文件由广西标准化协会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区农业科学院、广西糖业集团有限公司、广西凤糖生化股份有限公司、广西泛糖科技有限公司、广西大学、广西壮族自治区地质调查院、广西前沿智能科技有限公司、桂林电子科技大学、广西农业职业技术大学、中粮崇左糖业有限公司、中国农业科学院、中国农业大学、广西田之源农业科技有限公司、广西博庆食品有限公司、广西亚热带经济作物研究所、北京市农林科学院信息技术研究中心、南宁职业技术学院、中国科学院微生物研究所、来宾市农业科学院、捷佳润科技集团股份有限公司、广西丹桂鲜农科技发展有限公司、河池市农业科学研究所、柳州市农业科学研究中心、百色市农业科学研究所、广西南亚热带农业科学研究所、广西田林福生农业有限公司、广西航天宏图信息技术有限公司、广西甘化集团有限公司、南宁糖业股份有限公司、广西甘蔗生产服务有限公司、扶绥县农业科学研究所、广西气象科学研究所。

本文件主要起草人：

数字蔗田 甘蔗农业物联网基础数据采集规范

* 1. 范围

本文件界定了甘蔗农业物联网的术语和定义，规定了采集方式及内容、采集过程、数据采集质量控制、数据存储与传输、数据采集安全控制等方面的要求。

本文件适用于广西壮族自治区行政区域内数字蔗田生产服务平台糖料蔗农业物联网基础数据的采集。

* 1. 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 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

甘蔗农业物联网 sugarcane agricultural internet of things

通过人工手动采集和系统自动采集获得的基础数据参与到甘蔗产业高效管理、自动控制中的物联网。

* 1. 采集方式及内容
     1. 人工手动采集

通过人工调查、人工填报等方式获得实时数据及处理，采集内容见附录A。

* + 1. 系统自动采集

通过系统自动录入等方式获得数据，采集内容见附录B，并应满足下列要求：

1. 支持全量、历史数据采集：应提供数据传输服务、高并发的离线数据上传下载服务，支持TB/PB级别的数据导人（全量数据或历史数据的批量导入）及导出支持实时或定时增量数据采集；宜提供实时同步、定时采集、数据订阅、日志采集等服务；
2. 支持条件过滤：按照指定条件进行指定过滤采集，例如字段内容；
3. 支持采集作业管理和调度：采集作业支持条件触发、并发调度、周期循环调度等模式：支持对作业启动、停止、暂停、恢复等操作；
4. 支持数据标签：依据数据清洗要求为数据标记数据标签；
5. 支持数据建模：提供基于不同业务需求进行数据建模功能。
   1. 采集过程
      1. 人工手动采集
         1. 采集流程

见图1。

数据采集

数据录入

数据核查

数据合格

数据入库

数据不合格

1. 人工手动采集流程图
   * + 1. 数据采集

通过人工调查、物联网传感器设备等系统操作、移动介质拷贝等形式实现数据采集。

* + - 1. 数据录入

甘蔗农业物联网系统应支持通过系统操作、数据导入等形式实现数据录入。

* + - 1. 数据核查

对导入、拷贝等手动录入的数据，应根据数据类型核查数据质量，根据数据质量分为合格和不合格两类数据。

* + - 1. 数据入库

不合格的数据应重新采集，合格的数据应根据数据类型和数据格式，实现数据分类入库存储。

* + 1. 系统自动采集
       1. 采集流程

见图2。

获取采集权限

确认接口协议

数据自动采集

数据核查

数据合格

数据入库

数据不合格

数据治理

治理不合格

治理合格

1. 系统自动采集流程图
   * + 1. 获取采集权限

判定采集权限，至少应包括数据范围、数据量、采集时间区间等多维条件。

* + - 1. 确认接口协议

宜使用具有LOT模块的TCP（Transmission Control Protocol）、UDP（User Datagram Protocol）、CoAP（Constrained Application Protocol）、LwM2M（Lightweight Machine-To-Machine）、MQTT（Message Queue Telemetry Transport）等协议，可根据不同传输层、数据层、应用层场景，应用不同接口协议。

* + - 1. 数据自动采集

应根据采集权限和采集内容要求，按照接口协议自动获取数据。

* + - 1. 数据核查

对采集结构化信息应进行字段、字典、质量等核查，对非结构化信息应进行图片质量、频率等核查。根据数据质量分为合格和不合格两类数据。

* + - 1. 数据治理

应针对非标准数据自动进行数据标准化处理、低质量数据自动清洗、结构化数据自动更正补全等操作，同时应对完成治理的数据进行核查。根据治理结果分为合格和不合格两类数据。

* + - 1. 数据入库

对系统自动标准化处理不合格的数据，应进行人工介入解决并重新进入获取采集权限流程，重新采集。合格的数据应根据数据类型和数据格式，实现数据分类入库存储。

* 1. 数据采集质量控制
     1. 数据质量控制原则

对数据的质量控制应贯穿整个采集过程，遵循但不限于以下原则：

1. 完整性：应包含数据规则要求的数据的必要元素；
2. 准确性：应真实反映数据所描述的实体；
3. 一致性：应保证数据与其他特定上下文中使用的数据无矛盾；
4. 时效性：应保证数据发生变化后及时被更新；
5. 可访问性：应保证数据在需要时能被安全访问；
6. 可追溯性：应保证数据能够被跟踪和管理。
   * 1. 数据质量控制方式
        1. 数据清洗

数据清洗过程管理应包括但不限于：

1. 数据分析:应对数据源进行分析，及时发现数据源存在的质量问题；
2. 定义清洗规则：包括空值的检查和处理、非法值的检测和处理、不一致数据的检测和处理、相似重复记录的检测和处理等；
3. 执行数据清洗规则：依据定义的清洗规则，补足残缺/空值、纠正不一致、完成数据拆分、数据合并或去重、数据脱敏、数据除噪等；
4. 清洗结果验证：数据清洗方应对定义的清洗方法的正确性和效率进行验证与评估，对不满足清洗要求的清洗方法进行调整和改进。数据清洗过程宜多次迭代并进行分析、设计和验证。
   * + 1. 数据转换

应对数据的标准代码、格式、类型等进行转换。必要时，可建立“数据转换规则表”。

* + - 1. 数据分析

应通过数据聚合、数据归类、数据关联等方法，分析采集的数据，形成上下文完整有效的数据。

* + 1. 数据质量评价方法

数据质量评价方法可分为定性评价法和定量评价法。

1. 定性评价法可根据事先确定的评价指标，对数据的安全性、目的、用途、日志以及用户自定义项目进行评价。
2. 定量评价法可采用数据质量检测软件检查数据质量，也可通过辅助工具结合人工识别分析方法进行人工检查。一般可分为全数检查和抽样检查：
   1. 针对国家强制要求、特殊要求、其他可能导致严重影响的数据质量项目进行全数检查；
   2. 针对质量比较稳定、数据量较大、检查费用与时间有限的情况进行抽样检查。
   3. 数据存储与传输

甘蔗农业物联网基础数据应及时传输到“数字蔗田”平台。可建立地方数据库系统，存储本区监测域数据。

应具备数据库、目录文件同步传输及FTP服务等功能。

有线连接宜采用有线局域网或485线连接方式，通信协议采用TCP/IP、RS485等协议。

无线连接宜采用wi-Fi、蓝牙、2.45G、5G等方式，通信协议采用TCP/IP、Zigbee或者Rola协议。

* 1. 数据采集安全控制
     1. 数据安全要求

应符合数据所属或主管部门的安全要求，包括但不限于：

1. 应符合GB/T 22239对数据应用安全的相关要求；
2. 数据在整个采集、转化、传输过程中应依据授权使用，不被非法冒充、窃取、篡改、抵赖；
3. 应对数据采集环境、设施和技术采取必要的安全管控措施；
4. 应明确数据采集过程中个人信息和重要数据的知悉范围和安全管控措施，并采取必要的技术手段和管理措施保证数据不被泄露；
5. 应能够对采集的数据进行定位溯源；
6. 应能够对数据采集过程进行安全审计及监测；
7. 应采用通过检测认证的密码产品，来保障采集过程中的安全性。
   * 1. 安全控制方法

数据采集过程中应全方位防御，避免病毒、攻击、非授权的访问与内部泄密，同时应保障访问记录的审查和监督。应包括但不限于：

1. 对不同数据进行分类并标识，采用安全技术进行安全维护；
2. 监控数据使用情况，防止数据在采集过程中被非法访问、破坏、篡改、丢失、阻止；
3. 设立访问和使用权限控制机制；
4. 制定应急响应预案及相应处理措施，并定期进行应急演练，及时发现安全问题并处理；
5. 定期对数据采集的安全性进行风险评估，并据此制定相应的风险处理计划，及时排查安全漏洞，加固安全技术；
6. 采用安全技术维护数据安全，包括但不限于对称与非对称密码技术及其硬化技术、VPN技术、身份认证与鉴别技术、CPK技术、CCKS技术、PKI技术、完整性验证技术、数字签名技术、秘密共享技术等；
7. 制定数据采集操作规程，规范数据采集的数据格式、数据质量、流程和方法等；
8. 制定数据采集原则，明确采集数据的目的和用途，确保数据采集的合法性和正当性；
9. 建立安全管理规范，避免人为因素导致数据泄露、损坏等安全事故。
11. （资料性）  
    人工手动采集内容

表A.1给出了人工手动采集地块基础信息的相关内容。

* 1. 人工手动采集-地块基础信息

调查人员： 时间：

| 项目 | 数据类型 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| 地块编号 | 文本 | 地块编码由省区、市区、县区、点位编码组成 |
| 种植主体 | 文本 | 主要负责人的姓名、集体名称 |
| 订单合同编号 | 文本 | 糖业云系统上的订单编号 |
| 所属糖厂 | 文本 | 所种植收获的甘蔗属于哪个糖厂的订单 |
| 分场 | 文本 | 土地所属场部的名称 |
| 土地租金/元 | 数字（整数） | 用于甘蔗实际生产种植的土地租金，按亩计 |
| 面积/667m2（亩） | 数字（1位小数） | 甘蔗种植面积 |
| 地块坡度 | 数字（1位小数） | 坡度（slope）是地表单元陡缓的程度，通常把坡面的垂直高度和水平距离的比值称为坡度。（可遥感计算） |
| 海拔/m | 数字（1位小数） | 蔗地的海拔高度，单位为m（可遥感计算） |
| 地块坐标 | 数字（3位小数） | 蔗地的经度，单位为（°）和（′），格式为DDDFF,DDD为度，FF为分；蔗地的纬度，单位为（°）和（′），格式为DDFF,DD为度，FF为分。（可遥感计算） |
| 地形 | 文本 | 地形是指地物形状和地貌的总称，具体指地表以上分布的固定物体所共同呈现出的高低起伏的各种状态，地形与地势地貌不全一样，五种突出地形分别是平原、高原、丘陵、盆地、山地（可遥感计算） |
| 其他地块基础信息 | ... | ... |

表A.2给出了人工手动采集生产资料管理的相关内容。

* 1. 人工手动采集-生产资料管理

调查人员： 时间：

| 项目 | 数据类型 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| 耕整地类型 | 文本 | 大型拖拉机配套深耕犁或深松器进行深耕深松,耕深达50cm～100cm,耕层达到深、松、碎、平 。 要求植沟深35cm～45cm,沟 底平整,宽25cm。 |
| 耕幅/cm | 数字（整数） | 拖拉机耕地时犁工作是翻转土地的最大距离。 |
| 耕深/mm | 数字（整数） | 通过拖拉机带动犁具将深层土壤翻转的厚度。目的是打破犁底层、土壤透气、减少病虫害以及增加需水能力等。 |
| 耕地时间 | 时间（年/月/日） | 拖拉机犁地时的具体时间。年月日 |
| 种植行距/m | 数字（2位小数） | 甘蔗田间种植中，行与行之间的垂直距离。 |
| 蔗沟深度/cm | 数字（整数） | 蔗种落入植沟后，蔗种底部与种植前地面的垂直高度差。 |
| 盖土厚度/cm | 数字（整数） | 作业完成后，培土机或人工配图到种茎上面的新土层厚度 |
| 耕整地作业价格/[元/667m2（亩）] | 数字（整数） | 耕整蔗地时投入的每亩作业费用，按元/亩计算。 |
| 拖拉机马力/匹 | 数字（1位小数） | 拖拉机工作时牵引杆上具有牵引作用的功率。 |
| 其他耕整地信息 | ... | ... |

表A.3给出了人工手动采集蔗田生产管理的相关内容。

* 1. 人工手动采集-蔗田生产管理

调查人员： 时间：

| 项目 | 数据类型 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| 种植品种 | 文本 | 甘蔗品种名称，如桂糖42号、桂糖46号、桂糖44号等 |
| 种植时间 | 时间（年/月/日） | 种苗种植时间 |
| 种茎（种苗）来源 | 文本 | 用于种植的含有效芽的甘蔗蔗茎或蔗苗，整秆式蔗种为含有多个有效芽的整条蔗茎；段种式蔗种由整秆式蔗种分切而成，一般为含1-3个有效芽的蔗茎段；钵苗式蔗苗为根部与营养土（钵）结成一体的单株蔗苗。 |
| 种茎（种苗）类型 | 文本 | 甘蔗种茎的供应方式，如采购全茎种、采购半茎种、工厂化供种、自留种等 |
| 种茎（种苗）价格/[元/667m2（亩）] | 数字（整数） | 购买甘蔗种茎产生的费用 |
| 种植方式（机种/人种） | 文本 | 甘蔗种茎下种的方式，如机种、人工种植 |
| 种植作业价格/[元/667m2（亩）] | 数字（整数） | 甘蔗种植时产生的机械及劳动力成本 |
| 下种量/[芽/667m2（亩）] | 数字（整数） | 每亩甘蔗种茎（种苗）下种的数量 |
| 种植深度/cm | 数字（整数） | 种茎摆放时离土地水平面的垂直深度 |
| 覆土厚度/cm | 数字（整数） | 种植后的蔗种茎秆的上表面到覆土表面的垂直高度，或种植后的蔗苗的钵土上表面到覆土表面的垂直高度。作业完成后，培土机配到蔗丛基部周围的新土层厚度。 |
| 耕地深度/cm | 数字（整数） | 拖拉机或牲畜犁地时翻转土地的垂直剖面深度 |
| 培土高度/cm | 数字（整数） | 拖拉机或牲畜培土时的从甘蔗基部到土地表面的覆土垂直高度 |
| 伤芽率/％ | 数字（2位小数） | 种植过程中，种芽或蔗苗被人工或机械损伤、切断的现象。 |
| 是否地膜覆盖 | 文本 | 是/否 |
| 地膜价格/[元/667m2（亩）] | 数字（2位小数） | 地膜的每亩实际投入。元/亩或元/吨 |
| 地膜宽度/cm | 数字（整数） | 地膜的实际宽度 |
| 地膜厚度/mm | 数字（整数） | 地膜的实际厚度 |
| 是否具备水分灌溉条件 | 文本 | 是/否 |
| 灌溉方式 | 文本 | 滴灌、漫灌、喷灌、沟灌等 |
| 灌溉时间 | 时间（年/月/日） | 灌溉时间 |
| 肥料名称或成分 | 文本 | 肥料包装上面所使用的规范名称及主要成分配比 |
| 肥料价格/（元/吨） | 数字（整数） | 购买肥料时的单价 |
| 肥料生产厂家 | 文本 | 肥料生产的企业或工厂名称 |
| 施肥时间 | 时间（年/月/日） | 肥料施用时的日期 |
| 施肥方式 | 文本 | 肥料施用时的方式，如机施、人工施肥、无人机施肥等 |
| 本次施肥量/（kg/667m2） | 数字（2位小数） | 亩施用肥料数值 |
| 防病针对类型 | 文本 | 甘蔗病害的类型黑穗病、白叶病、梢腐病、锈病等 |

表A.3 人工手动采集-蔗田生产管理（续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 数据类型 | 说明 |
| 防病农药类型 | 文本 | 按杀菌剂的原料来源分 无机杀菌剂，有机硫杀菌剂，有机磷、砷杀菌剂，取代苯类杀菌剂，唑类杀菌剂，抗生素类杀菌剂，复配杀菌剂，其他杀菌剂 |
| 防病农药成分 | 文本 | 产品包装上标有主要化学成分 |
| 防病农药价格/（元/mL) | 数字（整数） | 防病药价格 |
| 防病农药生产厂家 | 文本 | 生产厂家产品包装上标有 |
| 防病农药每用量/[mL/667m2（亩）]或[g/667m2（亩）] | 数字（2位小数） | 具体使用剂量 |
| 防病作业时间 | 时间（年/月/日） | 具体日期 |
| 防病作业价格/（元/667m2） | 数字（2位小数） | 防病作业价格 |
| 防虫针对类型 | 文本 | 甘蔗虫害的类型如螟虫、蚜虫、蓟马等 |
| 防虫农药类型 | 文本 | 防虫药类型如胃毒剂、触杀剂、熏蒸剂、内吸杀虫剂等 |
| 防虫农药成分 | 文本 | 产品包装上标有 |
| 防虫农药价格/（元/mL) | 数字（整数） | 按市场价格算 |
| 防虫农药生产厂家 | 文本 | 生产厂家产品包装上标有 |
| 防虫农药每用量/[mL/667m2（亩）]或[g/667m2（亩）] | 数字（2位小数） | 防虫农药用量 |
| 防虫作业时间 | 时间（年/月/日） | 具体日期 |
| 防虫作业价格/[元/667m2（亩）] | 数字（整数） | 防虫作业价格 |
| 防草针对类型 | 文本 | 甘蔗田间杂草的类型如[牛筋草](https://www.cnhnb.com/p/njc/)、香附子、马唐等 |
| 防草农药类型 | 文本 | 除草剂类型，根据使用方法分为茎叶处理剂和土壤封闭处理剂。根据其作用方式分为选择性和非选择性两类。根据在植物体内的传导性分为触杀型除草剂和传导型除草剂。 |
| 防草农药成分 | 文本 | 产品包装上标有 |
| 防草农药价格/（元/mL) | 数字（整数） | 按市场价格算 |
| 防草农药生产厂家 | 文本 | 生产厂家产品包装上标有 |
| 防草农药每用量/[mL/667m2（亩）]或[g/667m2（亩）] | 数字（2位小数） | 亩蔗田除草剂使用量 |
| 防草作业时间 | 时间（年/月/日） | 具体时间 |
| 防草作业价格/[元/667m2（亩）] | 数字（整数） | 按亩除草剂的费用 |
| 砍收时间 | 时间（年/月/日） | 具体时间 |
| 砍收方式 | 文本 | 甘蔗收获的方式，如人工、机械收获等 |
| 砍收成本/（元/吨） | 数字（整数） | 甘蔗收获的成本 |
| 其他生产管理 | ... | ... |

表A.4给出了人工手动采集甘蔗生长调查的相关内容。

* 1. 人工手动采集-甘蔗生长调查

调查人员： 时间：

| 项目 | 数据类型 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| 调查面积/m2 | 数字（2位小数） | 所调查蔗地面积 |
| 生长阶段 | 文本 | 甘蔗生长所属阶段（苗期、分蘖期、伸长期、成熟期） |
| 主苗数 | 数字（整数） | 指由种苗萌发出土的单位面积苗数 |
| 发株数 | 数字（整数） | 甘蔗宿根蔗蔸生长的小苗 |
| 病虫害类型 | 文本 | 所调查甘蔗发生病虫害的类型 |
| 病虫害数 | 数字（整数） | 所调查甘蔗发生病虫害的数量 |
| 分蘖苗数 | 数字（整数） | 指由主苗（茎）分生出来的苗数。 |
| 总株数 | 数字（整数） | 甘蔗所有总苗数和总株数。苗期由主苗和分蘖组成，后期由主茎和分蘖茎组成。 |
| 亩有效茎/条 | 数字（整数） | 指茎长超过1m（株高超过1.3m），茎径大于1.5cm的甘蔗植株数。 |
| 株高/cm | 数字（整数） | 指甘蔗植株的高度，通常是在植株基部量起至最高可见肥厚带的高度。 |
| 茎粗/cm | 数字（2位小数） | 甘蔗蔗茎中部的粗度 |
| 锤度/％ | 数字（2位小数） | 蔗汁中固溶物质的重量占蔗汁重量的百分比 |
| 蔗糖分/％ | 数字（2位小数） | 甘蔗的含糖量 |
| 实际测产/[t/667m2（亩）] | 数字（2位小数） | 甘蔗单产是指单位面积产量 |
| 单茎重/（kg/条） | 数字（整数） | 1条甘蔗蔗茎的重量 |
| 其他生产调查 | ... | ... |

1. （资料性）  
   系统自动采集内容

表B.1给出了系统自动采集内容。

* 1. 系统自动采集内容

| 类别 | 采集数据项 | 采集数据说明 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据类型 | 精度 | 计算单位 | 采集频次 |
| 控制设备 | 离线 | Int | 1位 | 无 | 宜10min/次，可设置 |
| 在线 | Int | 1位 | 无 | 宜10min/次，可设置 |
| 正常 | Int | 1位 | 无 | 宜10min/次，可设置 |
| 执行 | Int | 1位 | 无 | 宜10min/次，可设置 |
| 异常 | Int | 1位 | 无 | 宜10min/次，可设置 |
| 采集设备 | 风速 | Float | 1位小数 | m/s | 宜10min/次，可设置 |
| 风向 | Float | 1位小数 | ° | 宜10min/次，可设置 |
| 空气温度 | Float | 1位小数 | ℃ | 宜10min/次，可设置 |
| 空气湿度 | Float | 1位小数 | ％RH | 宜10min/次，可设置 |
| 大气压 | Float | 1位小数 | hPa | 宜10min/次，可设置 |
| 二氧化碳 | Float | 1位小数 | ppm | 宜10min/次，可设置 |
| 光照度 | Float | 1位小数 | lux | 宜10min/次，可设置 |
| 光照总辐射 | Float | 1位小数 | W/m2 | 宜10min/次，可设置 |
| 光照有效辐射 | Float | 1位小数 | W/m2 | 宜10min/次，可设置 |
| 日照时数 | Float | 1位小数 | h | 宜10min/次，可设置 |
| 降水量 | Float | 1位小数 | mm | 宜10min/次，可设置 |
| 水面蒸发 | Float | 1位小数 | mm | 宜10min/次，可设置 |
| 土壤温度 | Float | 1位小数 | ℃ | 宜10min/次，可设置 |
| 土壤水分 | Float | 1位小数 | ％ | 宜10min/次，可设置 |
| 土壤盐分 | Float | 1位小数 | mol/L | 宜10min/次，可设置 |
| 土壤PH | Float | 1位小数 | / | 宜10min/次，可设置 |
| 灌溉水温度 | Float | 1位小数 | ℃ | 宜10min/次，可设置 |
| 水PH | Float | 1位小数 | / | 宜10min/次，可设置 |
| 溶解氧 | Float | 1位小数 | mg/L | 宜10min/次，可设置 |
| 浊度 | Float | 1位小数 | NTU | 宜10min/次，可设置 |
| 氨氮浓度 | Float | 1位小数 | ppm | 宜10min/次，可设置 |
| 氨气 | Float | 1位小数 | ppm | 宜10min/次，可设置 |
| 硫化氢 | Float | 1位小数 | ppm | 宜10min/次，可设置 |
| 粉尘 | Float | 1位小数 | ppm | 宜10min/次，可设置 |
| 甲烷 | Float | 1位小数 | ppm | 宜10min/次，可设置 |
| 条螟 | Float | 1位 | 头 | 宜1 d/次，可设置 |
| 黄螟 | Float | 1位 | 头 | 宜1d/次，可设置 |
| 二点螟 | Float | 1位 | 头 | 宜1d/次，可设置 |

