

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 1418—2026

甘蔗无人机作业气象保障服务规范

Specification for meteorological support services of UAV operation
for sugarcane

2026 - 08 - 20 发布

2026 - 08 - 26 实施

广西标准化协会 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 服务产品 1

5 服务流程 2

6 服务质量评价 3

附录 A（规范性） 不同类别产品内容..... 4

附录 B（规范性） 甘蔗无人机作业监测项目与准入阈值..... 6

参考文献 7

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。

本文件由来宾市气象局提出并宣贯。

本文件由广西标准化协会归口。

本文件起草单位：来宾市气象局、广西气象学会、广西壮族自治区气候中心、广西壮族自治区气象技术装备中心、广西科技师范学院、广西来宾东糖凤凰有限公司、广西首飞无人机科技有限公司、越南北江农林大学（Bac Giang Agriculture and Forestry University）、泰国农业大学（Kasetsart University）、马来西亚彭亨苏丹阿卜杜拉大学先进工业技术中心（Centre for Advanced Industrial Technology Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah）。

本文件主要起草人：温守端、刘武、丁美花、廖雪萍、朱秋宇、卢伟萍、姜辅嫫、谢永盛、廖卫龙、赵林、杨敏、阮功成（越南）、Chainarong Rattanakreetakul（泰国）、Kamarul Hawari Ghazali（马来西亚）、孙明、胡焕军、王建东。

甘蔗无人机作业气象保障服务规范

1 范围

本文件界定了甘蔗无人机作业气象保障服务涉及的术语和定义，规定了服务产品、服务流程和服务质量评价的要求。

本文件适用于甘蔗无人机作业的全场景气象保障服务。

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 43071 植保无人飞机

QX/T 180 气象服务图形产品色域

QX/T 381.1 农业气象术语 第1部分：农业气象基础

3 术语和定义

GB/T 43071、QX/T 381.1界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

甘蔗无人机作业 UAV operation for sugarcane

在甘蔗种植区上空或冠层真空高域2 m~120 m范围内，使用无人机开展植保、长势监测、灾情航拍、吊运等活动。

3.2

灾情航拍 disaster UAV photography

在气象灾害和病虫害发生后，利用无人机对受灾区域甘蔗进行空中拍摄，以快速获取灾后影像数据的作业方式。

4 服务产品

4.1 产品类别与内容

甘蔗无人机作业气象保障服务产品分为7 d作业预报、6 h短时预报、危险天气预警、实况监测等类别，不同类别产品内容按附录A要求。

4.2 交付要求

4.2.1 服务产品应减少气象术语，以阈值判定结果为导向，明确告知作业方可飞、禁飞时段及停飞条件；同时，支持小程序、手机一键查看，通过图文+颜色提示，见示例。图形产品应符合 QX/T 180 的要

求。

示例：可飞 、谨慎飞 、禁飞 .

4.2.2 7 d 作业预报应加适飞建议“可飞/禁飞时段”。

4.2.3 实况监测栏宜编制小程序，根据实时显示的地面风速、降水、能见度、气温、相对湿度、雷达回波等要素进行自动判断，是否符合植保/长势监测/灾情航拍/吊运阈值。

4.2.4 实况数据应经过质量控制。

5 服务流程

5.1 明确服务需求

通过电话沟通、实地调研、会议研讨、调查问卷等方式，明确作业区域、作业日期、作业时段、作业高度层级、作业类型（植保/长势监测/灾情航拍/吊运）和气象服务需求等信息。

5.2 编制服务方案

5.2.1 分析甘蔗种植区使用无人机开展植保、长势监测、灾情航拍、吊运等作业区域气候背景和气象条件，根据服务需求编制服务方案。

5.2.2 服务方案包括工作背景、是否布设移动气象站和其他监测设备，服务目标、服务服务内容、服务方式、人员、经费及保障措施等。

5.3 开展服务

5.3.1 根据服务方案，开展甘蔗无人机作业的气象保障服务，推送 7 d 作业预报服务产品。

5.3.2 推送 6 h 短时预报服务产品。

5.3.3 作业前或作业中适飞研判（可飞/谨慎飞/禁飞），研判是否达危险天气/禁飞阈值，具体处理方式如下：

- a) 监测触发：实况观测或预报要素达到阈值及危险天气要求（按附录 B 要求），自动触发预警与作业管控流程；
- b) 审核确认：气象服务人员 10 min 内审核，确认后发布；
- c) 推送送达：通过即时通讯软件、电子邮件、短信、电话等方式，10 min 内推送至作业负责人、飞手及相关人员；
- d) 跟踪解除：预警期间每 10 min 更新实况，风险解除后 5 min 内发布解除通知；
- e) 设备通信故障处置：当时气象观测数据不可用、数据无效或与监测设备的通信中断时，按“谨慎飞”管控。

5.4 服务评估

作业结束后 24 h 内，完成以下服务评估工作：

- a) 数据汇总：整理服务期间气象实况、预报产品；
- b) 评估复盘：发布预报产品准确率报告、气象实况报告或证明，分析作业效果气象评估报告，并推送至作业单位；
- c) 问题反馈：收集用户服务反馈，优化后续服务方案。

6 服务质量评价

6.1 评价指标

服务响应时间 ≤ 10 min; 用户满意度 $\geq 90\%$ 。

6.2 评价方式

采用用户反馈为主, 数据核验、现场核查、第三方评估等相结合的方式开展服务质量评价。

6.3 评价结果应用

对评价中发现的不符合项, 服务提供方应在15个工作日内制定整改措施并限期完成。



附 录 A
(规范性)
不同类别产品内容

不同类别产品内容见表A. 1。

表 A. 1 不同类别产品内容

序号	产品类别	服务产品内容				服务方式
		植保场景	长势监测	灾情航拍	吊运场景	
1	7 d 作业预报	未来 7 d 逐日：降水、气温、风速、相对湿度等；提示：可飞时段/禁飞时段	未来 7 d 逐日：降水、气温、风速、云量等；提示：可飞时段/禁飞时段	未来 7 d 逐日：降水、气温、风速、能见度、云量等；提示：可飞时段/禁飞时段	未来 7 d 逐日：降水、气温、能见度、风速、大风概率等；提示：可飞时段/禁飞时段	即时通讯工具、电子邮件、短信、电话
2	6 h 短时预报	未来 6 h 逐小时：降水、气温、风向、风速、能见度、相对湿度、雷电等；逐小时提示：可飞/谨慎飞/禁飞	未来 6 h 逐小时：降水、气温、风向、风速、能见度、雷电、云量、光照等；逐小时提示：可飞/谨慎飞/禁飞	未来 6 h 逐小时：降水、气温、风向、风速、能见度、云量、光照、雷电等；逐小时提示：可飞/谨慎飞/禁飞	未来 6 h 逐小时：降水、气温、风向、风速、能见度、雷电等；逐小时提示：可飞/谨慎飞/禁飞	即时通讯工具、电子邮件、短信、电话
3	危险天气预警	提前 30 min~60 min 预警：暴雨、大风、雷电、大雾、高温等；直接提示：立即停飞、禁止施药	提前 30 min~60 min 预警：暴雨、大风、雷电、大雾等；直接提示：立即停飞、紧急返航	提前 30 min~60 min 预警：暴雨、大风、雷电、大雾；直接提示：立即停飞、保障设备安全	提前 30 min~60 min 预警：暴雨、大风、雷电、大雾等；直接提示：立即停飞、返航避险	短信+电话/其他即时通讯工具

表A.1 不同类别产品内容（续）

序号	产品类别	服务产品内容				服务方式
		植保场景	长势监测	灾情航拍	吊运场景	
4	实况监测	逐 10 min 提供作业期间的降水、气温、风速、风向、相对湿度等监测产品，自动判断是否符合植保阈值，超阈值提示：立即停飞、禁止植保作业	逐 10 min 提供作业期间的降水、风速、风向等监测产品，自动判断是否符合长势监测阈值，超阈值提示：立即停飞、紧急返航	逐 10 min 提供作业期间的降水、气温、风速、风向、能见度等监测产品，自动判断是否符合航拍阈值，超阈值提示：立即停飞、保障设备安全	逐 10 min 提供作业期间的降水、风速、风向、能见度等监测产品，自动判断是否符合吊运阈值，超阈值提示：立即停飞、返航避险	即时通讯工具/电子邮件/小程序
注1：实况监测服务：地面气象要素监测设备一般距离作业区域小于1 km，特殊地形条件下放宽至3 km；实况监测数据为瞬时数据。 注2：服务方式中的其他即时通讯工具，适配当地主流通讯软件，小程序宜同步提供越南语、泰语、马来语等多语言界面，气象预警文字、标识（可飞 ✔、谨慎飞 !、禁飞 ✘），同步本地化翻译，保障东盟国家飞手、糖企无障碍读取气象管控指令。 注3：实况监测产品以10 min内特征值（累计值、平均值或极值）发布。						

附录 B

(规范性)

甘蔗无人机作业监测项目与准入阈值

甘蔗无人机作业监测项目与准入阈值见表B.1。

表 B.1 甘蔗无人机作业监测项目与准入阈值

监测项目	植保场景	长势监测、航拍场景	吊运场景	判定规则
风速	≤ 5.0 m/s	≤ 8.0 m/s	≤ 5.0 m/s	超阈值禁飞
降水	无降水	无降水	无降水	降水禁飞
能见度	≥ 120 m	$\geq 1\,000$ m	≥ 500 m	低于阈值禁飞
气温	15℃~30℃	0℃~40℃	0℃~40℃	超出范围谨慎飞/禁飞
相对湿度	40%~90%	—	—	超出范围谨慎飞
天气现象	雷电	雷电	雷电	出现即禁飞
注1：可飞：所有气象要素满足准入阈值，无危险天气现象。 注2：谨慎飞：1~2项要素接近临界值，短时谨慎作业，加密监测。 注3：禁飞：任意要素超阈值，或出现雷电等危险天气。 注4：本表气象准入阈值为通用无人机保守安全底线，重型植保、航拍、吊运无人机设备出厂抗风性能优于本表限值时，飞手可结合设备说明书、现场阵风实况谨慎作业，但气象服务预警、管控提示仍以本表阈值为准。 注5：阈值为无人机飞行高度的气象监测要素指标，使用地面气象数据或进行高度修正。				

参 考 文 献

- [1] GB/T 28594—2021 临近天气预报[S].
- [2] GB/T 35221—2017 地面气象观测规范 总则[S].
- [3] GB/T 45890—2025 高标准农田建设气象保障规范[S].
- [4] QX/T 531—2019 气象灾害调查技术规范 气象灾情信息收集[S].
- [5] QX/T 416—2018 强对流天气等级[S].
- [6] QX/T 787—2025 农业气象灾害风险预警服务 导则[S].
- [7] DB45/T 2049—2019 甘蔗气象服务规范[S].
- [8] T/CMSA 0021—2021 民用无人机作业气象条件等级 植保[S].
- [9] T/CMSA 0056—2025 低空经济气象基础设施建设总体要求[S].
- [10] T/GXAS 784—2024 糖料甘蔗无人机遥感数据采集与处理规程[S].
- [11] T/GXAS 1052—2025 甘蔗梢腐病无人机施药防治技术规程[S].
- [12] 中国气象局. 气象信息服务管理办法（修订）[Z]. 2020年3月24日.



中华人民共和国团体标准
甘蔗无人机作业气象保障服务规范
T/GXAS 1418—2026
广西标准化协会统一印制
版权专有 侵权必究