



# 中华人民共和国气象行业标准

QX/T 555—2020

---

## 便携式叶面积观测仪

Portable leaf area measuring instrument

2020-06-16 发布

2020-09-01 实施

---

中 国 气 象 局 发 布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 组成 .....	1
5 技术要求 .....	1
6 测试方法 .....	3
7 检验规则 .....	5
8 标志和随行文件 .....	6
9 包装、运输和贮存 .....	7
参考文献 .....	8



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)提出并归口。

本标准起草单位:河南中原光电测控技术有限公司、中国气象局气象探测中心、河南省气象科学研究所。

本标准主要起草人:王艳斌、张雪芬、胡树贞、李翠娜、陈海波、师丽魁、胡锦涛、牛素军、张振强。



# 便携式叶面积观测仪

## 1 范围

本标准规定了便携式叶面积观测仪的技术要求,测试方法,检验规则,标志和随行文件,包装、运输和贮存。

本标准适用于便携式叶面积观测仪的设计、生产、检验和验收。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温

GB/T 2423.3—2016 环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验

GB/T 2423.5—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击

GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 18185—2014 水文仪器可靠性技术要求

GB/T 18268.1—2010 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第1部分:通用要求

GB/T 37467—2019 气象仪器术语

## 3 术语和定义

GB/T 37467—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**便携式叶面积观测仪 portable leaf area measuring instrument**

方便携带、便于单人操作的利用投影或扫描等方法测定植物叶片面积的仪器。

## 4 组成

一般由手持扫描单元、数据处理单元、数据通信单元、显示单元和供电单元组成。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

应符合下列要求:

- 满电量连续工作时间不小于 8 h；
- 能够测量厚度 8 mm(含)以下的叶片；
- 最高扫描速度不低于 0.5 m/s；
- 手持扫描单元质量不大于 1 kg；
- 便于单人携带、拆装。

## 5.2 外观

应符合下列要求：

- 外表整洁、无损伤和形变；
- 金属件无锈蚀，表面棱角光滑，涂层无气泡、开裂、脱落现象；
- 标志和字符清晰、完整和醒目。

## 5.3 测量性能

### 5.3.1 叶面积

指标如下：

- 测量范围： $0\text{ cm}^2\sim 1500\text{ cm}^2$ 。
- 最大允许误差： $\pm 1\text{ cm}^2$ ，叶面积 $<50\text{ cm}^2$ ； $\pm 2\%$ ，叶面积 $\geq 50\text{ cm}^2$ 。
- 分辨力： $0.01\text{ cm}^2$ 。

### 5.3.2 叶片长度

指标如下：

- 测量范围： $0\text{ cm}\sim 100\text{ cm}$ ；
- 最大允许误差： $\pm 1\%FS$ ；
- 分辨力： $0.1\text{ cm}$ 。

注：FS(full-scale)表示满量程。

### 5.3.3 叶片最大宽度

指标如下：

- 范围： $0\text{ cm}\sim 15\text{ cm}$ ；
- 最大允许误差： $\pm 1\%FS$ ；
- 分辨力： $0.1\text{ cm}$ 。

## 5.4 功能

应具有如下功能：

- 能够输出单片叶面积，并可累加；
- 数据下载。

## 5.5 环境适应性

### 5.5.1 工作环境

要求如下：

- 温度： $-10\text{ }^\circ\text{C}\sim 50\text{ }^\circ\text{C}$ ；
- 湿度： $0\%RH\sim 95\%RH$ (无水汽凝结)。



### 5.5.2 贮存环境

要求如下：

- 温度： $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 湿度： $0\%\text{RH}\sim 90\%\text{RH}$ (无水汽凝结)。

### 5.5.3 冲击

在非工作状态下,非包装状态的产品应能通过如下严酷等级的冲击试验：

- 脉冲波形:半正弦波；
- 峰值加速度: $150\text{ m/s}^2$ ；
- 脉冲持续时间:6 ms；
- 冲击次数:6个方向各3次。

### 5.5.4 振动

在非工作状态下,非包装状态的产品应能通过如下严酷等级的正弦振动试验：

- 频率范围: $10\text{ Hz}\sim 55\text{ Hz}$ ；
- 峰值加速度: $10\text{ m/s}^2$ ；
- 扫频循环次数:5次；
- 危险频率持续时间: $10\text{ min}\pm 0.5\text{ min}$ 。

## 5.6 电磁兼容性

射频电磁场辐射抗扰度应达到如下要求：

- 频率范围: $80\text{ MHz}\sim 1000\text{ MHz}$ ；
- 电场强度极限值:满足 GB/T 17626.3—2016 中等级 2 的规定；
- 性能判据:满足 GB/T 18268.1—2010 中 6.4.3 的规定。

## 5.7 可靠性

产品可靠度  $R(1000)$ : $\geq 0.90$ 。

注: $R(1000)$ 指产品在规定的条件下及规定的时间 1000 h 内,完成规定功能的概率。

## 6 测试方法

### 6.1 一般要求

方法如下：

- 满电量开机,保持正常工作状态,记录运行至停机所用时间；
- 对厚度为 8 mm 的样本进行测量；
- 对长度为 50 cm 的样本进行测量,记录最快扫描时间,计算出扫描速度；
- 用电子天平等衡器测定手持扫描单元的质量；
- 实际操作检查。

### 6.2 外观

目视方法检查。

### 6.3 测量性能

#### 6.3.1 标准样本

应由不易变形的硬质非透明材料制成,形状为片状矩形,且经过国家法定计量部门或其他法定授权组织检定。制作精度不低于0.1%,每年应进行重新检定,出现磨损时应及时更换。

#### 6.3.2 叶面积

室温条件下,对面积为10 cm<sup>2</sup>、125 cm<sup>2</sup>、500 cm<sup>2</sup>、1500 cm<sup>2</sup>的样本分别进行4次重复测量,平均值应符合5.3.1的要求。

#### 6.3.3 叶片长度

室温条件下,对长度为10 cm、25 cm、50 cm、100 cm的样本分别进行4次重复测量,平均值应符合5.3.2的要求。

#### 6.3.4 叶片最大宽度

室温条件下,对宽度为1 cm、5 cm、10 cm、15 cm的样本分别进行4次重复测量,平均值应符合5.3.3的要求。

### 6.4 功能

方法如下:

- 分别对6.3.2中4件样本的面积进行测量,输出单件及累加结果,结果应符合5.3的要求;
- 利用有线或无线方式连接接收数据的计算机,执行数据下载或导出等操作,数据应与产品测量值一致。

### 6.5 环境适应性

#### 6.5.1 高温工作

按GB/T 2423.2—2008中5.4规定的方法进行。

#### 6.5.2 低温工作

按GB/T 2423.1—2008中5.4规定的方法进行。

#### 6.5.3 高温贮存

按GB/T 2423.2—2008中5.2规定的方法进行。

#### 6.5.4 低温贮存

按GB/T 2423.1—2008中5.2规定的方法进行。

#### 6.5.5 相对湿度

按GB/T 2423.3—2016中第7章规定的方法进行。

#### 6.5.6 冲击

按GB/T 2423.5—2019的有关规定进行试验。试验结束后,结构件应无破裂、明显变形和松动等

现象,通电后能正常工作。

### 6.5.7 振动

按 GB/T 2423.10—2019 的有关规定进行试验。试验结束后,结构件应无破裂、明显变形和松动等现象,通电后能正常工作。

### 6.6 电磁兼容性

按 GB/T 17626.3—2016 中第 8 章规定的方法进行。

### 6.7 可靠性

按 GB/T 18185—2014 中 7.2.3 规定的方法进行。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分为:

- 型式检验;
- 出厂检验。

### 7.2 检验项目

检验项目见表 1。

表 1 检验项目

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	技术要求条文	测试方法条文
1	一般要求	●	○	5.1	6.1
2	外观	●	●	5.2	6.2
3	性能	●	●	5.3	6.3
4	功能	●	●	5.4	6.4
5	环境适应性	●	○	5.5	6.5
6	电磁兼容性	●	○	5.6	6.6
7	可靠性	●	○	5.7	6.7

●表示应进行检验的项目。  
○表示需要时进行检验的项目。

### 7.3 型式检验

#### 7.3.1 检验时机

在以下任一情况下,应进行型式检验:

- 新产品定型投产;
- 产品在结构、工艺、电路、主要零部件等方面有较大改动,可能影响产品性能;

- 停产一年以上再恢复生产；
- 上级质量监督部门提出要求。

### 7.3.2 受检样品数

由生产方和使用方协商确定，一般不少于3台。

### 7.3.3 合格判定

在型式检验中，若有不合格项，则判该批产品不合格。

## 7.4 出厂检验

### 7.4.1 受检样品数

全数检验。

### 7.4.2 合格判定

按表1规定的项目进行出厂检验，无缺陷者判定为合格。若受检产品的任一项出现不合格，则判该产品为不合格品。

### 7.4.3 不合格处理

处理如下：

- 若导致不合格的为表1中项目2和项目4，可纠正后重新进行检验。
- 若导致不合格的为表1中项目3，则终止本次检验。批量产品整改后，按GB/T 2828.1—2012中表2-B的加严检验一次抽样方案重新进行检验。

## 8 标志和随行文件

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品标志

应包括以下内容并形成条形码：

- 制造厂名；
- 产品名称和型号；
- 出厂编号；
- 出厂日期。

#### 8.1.2 包装标志

应包括以下内容：

- 产品名称、型号和数量；
- 制造厂名；
- 外形尺寸；
- 毛重；
- “易碎物品”“向上”“怕雨”“堆码层数极限”等符合GB/T 191—2008规定的图示标志。

## 8.2 随行文件

应包括以下内容：

- 使用说明书或用户手册；
- 检验报告；
- 合格证；
- 保修单；
- 装箱单。

## 9 包装、运输和贮存

### 9.1 包装

应符合以下要求：

- 产品包装前，对于产品的易锈部位，应涂防锈油脂等，并用防锈纸包敷，防锈期应不少于 1 a；
- 包装箱应牢固，内有防震动等措施；
- 包装箱内应有随行文件；
- 每个包装箱内都应有装箱单。

### 9.2 运输

应符合以下要求：

- 运输过程中应防止剧烈震动、挤压、雨淋及化学物品侵蚀；
- 搬运应轻拿轻放，码放整齐，不应滚动和抛掷。

### 9.3 贮存

应符合以下要求：

- 包装好的产品应贮存在环境温度  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，空气相对湿度小于 90% 的室内，且周围无腐蚀性挥发物，无强烈的机械震动、冲击、强电磁场作用；
- 包装好的产品宜单独存放；
- 贮存期限达到半年，应检查产品的电量是否充足。

### 参 考 文 献

- [1] 国家气象局. 农业气象观测规范:上卷[M]. 北京:气象出版社,1993:28-29
- [2] 中国农业百科全书总编辑委员会农业气象卷编辑委员会. 中国农业百科全书:农业气象卷[M]. 北京:中国农业出版社,1986:349-350
- [3] 于浩. 便携式活体叶面积测量仪的研制[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2009
- [4] 冯冬霞. 便携式叶面积仪的研制[D]. 北京:中国农业大学,2005
- [5] 石光. 台式叶面积测量仪的研制[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2010
- [6] 王二虎,冶林茂,乔长城,等. 叶面积测量试验数据对比分析[J]. 气象与环境科学,2011(11): 59-62
- [7] 吴志刚,韩振宇,胡锦涛,等. 基于 FPGA 和 STM32 的便携式叶面积仪的设计[J]. 电子技术, 2016(11):95-98
-



中华人民共和国  
气象行业标准  
便携式叶面积观测仪

QX/T 555—2020

\*

气象出版社出版发行  
北京市海淀区中关村南大街46号  
邮政编码:100081  
网址:<http://www.qxcbs.com>  
发行部:010-68408042  
中国电影出版社印刷厂印刷

\*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:1 字数:30千字  
2020年6月第1版 2020年6月第1次印刷

\*

书号:135029-6154 定价:15.00元

如有印装差错 由本社发行部调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68406301