

团体标准

T/CAAMM XXXX—202X/T/NJ XXXX—202X

高空迁徙虫情测报灯

High-altitude migrating insect situation forecast lamp

(公示稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国农业机械工业协会
中国农业机械学会 发布

目 次

前 言.....	I
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 高空迁徙虫情测报灯.....	1
3.2 灯光有效射程.....	1
4 型号编写规则.....	1
5 安全要求.....	2
5.1 防护等级.....	2
5.2 绝缘电阻和漏电保护装置.....	2
5.3 整灯电气强度.....	2
5.4 泄漏电流.....	2
5.5 电气间隙.....	2
5.6 爬电距离.....	2
5.7 接地装置和标志.....	2
5.8 安全标识.....	2
5.9 防雷击功能.....	2
6 技术要求.....	2
6.1 一般要求.....	2
6.2 性能要求.....	2
6.3 使用信息.....	3
7 试验方法.....	4
7.1 试验条件.....	4
7.2 试验用仪器设备要求.....	4
7.3 安全要求试验.....	4
7.4 一般要求试验.....	5
7.5 性能要求试验.....	6
7.6 使用信息检查.....	8

8 检验规则.....	8
8.1 出厂检验.....	8
8.2 型式检验.....	8
9 包装、运输与贮存.....	10
9.1 包装.....	10
9.2 运输.....	10
9.3 贮存.....	10

前 言

本文件按照 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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的提出和发布单位不承担识别专利的责任。

本文件由中国农业机械工业协会和中国农业机械学会联合提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：农业农村部南京农业机械化研究所、常州金禾新能源科技有限公司、郑州欧柯奇仪器制造有限公司、四川瑞进特科技有限公司、江苏宁录科技股份有限公司、新乡市天意新能源科技开发有限公司、重庆本乐科技股份有限公司、深圳市名高科技有限公司、河北一航新能源科技有限公司、河南云飞科技发展有限公司、浙江创基电子有限公司、沂水县农业农村局。

本文件主要起草人：陈彬、谭本垠、刘燕、张井超、于庆旭、周云亮、宋俊奇、何海洋、陈伟、邢江涛、李国庆、熊书贵、张志亮、周国涛、陈品、左利波、杜小康。

本文件为首次发布。

高空迁徙虫情测报灯

1 范围

本文件规定了高空迁徙虫情测报灯（以下简称测报灯）的术语和定义、型号编写规则、安全要求、技术要求、试验方法、检验规则及包装、运输和贮存。

本文件适用于高空迁徙虫情测报灯。

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）适用本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）
- GB 4706.1-2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则
- GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则
- GB/T 24689.1 植物保护机械 虫情测报灯
- JT/T 730 航标灯光强测量和灯光射程计算

3 术语和定义

GB/T 24689.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

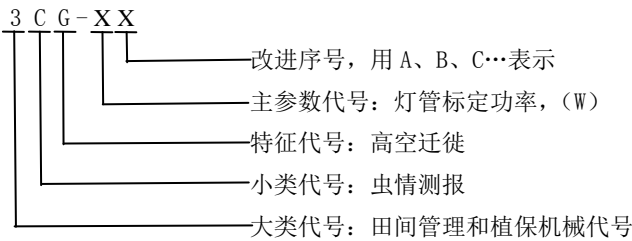
3.1

高空迁徙虫情测报灯 High altitude migrate emotional report light
以投光照明灯为诱集光源，用于空中迁飞性昆虫种群动态变化监测预报的装置。

3.2

灯光有效射程 Light effective range
在黑暗条件下，灯光能有效引诱昆虫的最远距离。

4 型号编写规则



示例：3CG-1000B 表示第二次改进型高空迁徙虫情测报灯，灯管标定功率为 1000W。

5 安全要求

5.1 防护等级

测报灯的防护等级应不低于 GB/T 4208 规定的外壳防护等级 IP55。

5.2 绝缘电阻和漏电保护装置

测报灯电源输入端对其壳体外露导电部件的绝缘电阻应不小于 $2.5\text{M}\Omega$ ，同时配备漏电保护装置。

5.3 整灯电气强度

测报灯经整灯电气强度试验后，应不出现闪烁或击穿现象。

5.4 泄漏电流

测报灯的泄漏电流应不大于 0.5mA 。

5.5 电气间隙

测报灯的电气间隙应符合 GB 4706.1-2005 中 29.1 的要求。

5.6 爬电距离

测报灯的爬电距离应符合 GB 4706.1-2005 中 29.2 的要求。

5.7 接地装置和标志

在测报灯的壳体表面明显部位应装有接地装置和标志。

5.8 安全标识

在测报灯的明显部位，应固定永久性的安全标识，安全标识应符合 GB 10396 的规定。

5.9 防雷击功能

测报灯应具有防雷击功能，当结构设计或安装环境不能有效避雷时，应安装避雷装置。根据用户需要现场安装避雷接地的电阻应不大于 4Ω 。

6 技术要求

6.1 一般要求

6.1.1 装配质量

测报灯零部件应完整、齐全，连接应牢固可靠，容易松脱的零部件应装有防松装置。

6.1.2 外观质量

测报灯外观应整齐美观，表面平整光洁，色泽均匀；不得有毛刺和明显的裂痕、变形、锈斑、油污等缺陷。

6.1.3 高温高湿

测报灯在温度 70°C 和相对湿度95%环境条件下，通电待机4h后，应能正常工作。

6.1.4 低温

测报灯在 -40°C 环境温度下，放置4h后，应能正常工作。

6.1.5 灯罩热稳定性

测报灯的灯罩经温差不小于 45°C 的热稳定性试验后，应不出现破裂。

6.1.6 灯罩结构

测报灯的灯罩结构应能有效避免堆积虫体、杂物和雨水等，或具有杂物自动清理功能。

6.2 性能要求

6.2.1 整机功率

测报灯的整机功率应符合制造商的明示要求，偏差不超过 $\pm 10\%$ 。

6.2.2 待机功率

测报灯的待机功率应不大于10W。

6.2.3 电源适用性

测报灯的电源供电电压为220V±60V时，应能正常工作。

6.2.4 虫体处理仓温度

测报灯在稳定工作阶段，虫体处理仓内温度应符合制造商的明示要求，偏差不超过±5℃。

6.2.5 排水装置

测报灯应有排水装置，排水装置应将雨水、虫体有效分离，箱体内不得有明显积水。

6.2.6 灯光有效射程

测报灯的灯光有效射程应不小于500m。

6.2.7 撞击屏

撞击屏的尺寸应符合制造商的明示要求，长度和宽度偏差不超过±5mm；撞击屏应具有足够的机械强度，应至少能承受0.5J的能量冲击。

6.2.8 虫体致死率

远红外虫体处理致死率不小于98%。

6.2.9 虫体完整率

远红外虫体处理完整率不小于95%。

6.2.10 控制器

控制器应具备手动控制模式和自动控制模式，且两种控制模式可自由切换；同时至少应能控制计时、诱集光源、远红外虫体处理、排水等工作。

6.2.11 光控功能

具备光控功能的测报灯，其应按外界光线变化自动控制测报灯工作；在夜间正常工作状态下，外界强光瞬间照射（不大于30s）应不改变工作状态。

6.2.12 时控功能

具备时控功能的测报灯，其应能在设定的时间开始工作或停止工作，工作时间偏差不超过±5min。

6.2.13 雨控功能

具备雨控功能的测报灯，其应能按照外界雨量变化自动控制测报灯工作。

6.2.14 远程控制功能

具备远程控制功能的测报灯，其应能在手机端或PC端实现远程控制开关机、设备地理信息查询、设备运行状态查询、设备运行模式设置、运行参数设置等。

6.2.15 虫情自动识别和计数功能

具备虫情自动识别和计数功能的测报灯，其应能通过前端成像系统或其他传感器自动获取虫体数量、昆虫类型等信息，并将信息传输至手机端或PC端软件中呈现。

6.2.16 清虫功能

具备清虫功能的测报灯，清虫装置应能按照制造商明示的时间间隔进行清虫，清理后的接虫盘应无明显杂物。

6.2.17 故障自动报警

具备故障自动报警功能的测报灯，其应能按照制造商明示的方式进行报警。

6.3 使用信息

6.3.1 使用说明书

使用说明书的编写应符合GB/T 9480的规定，应明确产品使用过程中具有危险性安全注意事项的叙述。

- a) 适用范围；
- b) 安装、调整、使用步骤；
- c) 控制系统介绍；

- d) 维护和保养要求;
- e) 有关安全使用规则的要求;
- f) 保障报警处理说明;
- g) 制造商名称、地址电话。

6.3.2 铭牌

每台产品应在明显位置固定永久性产品铭牌，内容至少应包括：

- a) 产品型号、名称;
- b) 电源电压;
- c) 主要技术参数;
- d) 制造商名称、地址;
- e) 出厂日期和出厂编号;
- f) 产品执行标准号。

7 试验方法

7.1 试验条件

- 7.1.1 没有特殊规定时，试验环境温度为 5℃~45℃，相对湿度不大于 95%RH。
- 7.1.2 试验电源型式与产品铭牌规定的电源型式一致，试验电压为产品铭牌中规定的电源电压，误差不超过±2%。铭牌没有明确时，按照使用说明书中的规定执行。

7.2 试验用仪器设备要求

试验用仪器设备应经过计量检定或校验合格且在有效期内。仪器设备的测量范围、测量准确度应不低于表 1 的规定。

表1 主要仪器设备测量范围和准确度要求

序号	测量参数	测量范围	准确度要求
1	电阻	0Ω~999MΩ	3%
2	电流	0~19mA	1级
		0A~20A	1%
3	电压	0V~360V	1%
		0~5kV	2%
4	功率	0W~ 2000W	1%
5	长度	0m~5m	1mm
		0m~50m	2mm
6	温度	-40℃~100℃	1℃
7	湿度	0%RH~100%RH	3%RH
8	时间	0~10h	1s/d

7.3 安全要求试验

7.3.1 防护等级

7.3.1.1 防尘试验（IP5X）

测报灯的防尘试验按照 GB/T 4208 规定的试验方法进行。将测报灯放置在相对湿度小于 25%，气流速度为 1.0m/s~1.8m/s，粉尘浓度为 2.0 kg/m³~4.0 kg/m³ 的试验箱中，不通电静置 8h 后取出。用刷、擦或其他方法清除样机上的尘埃，禁止用吹风或真空清洁的方法除尘。观察测报灯是否有零件变形、破裂、松脱等异常现象，检查活动部件是否有堵塞或卡死现象。静置 2h 后，按照使用说明书规定启动测报灯，观察其是否能正常工作。

7.3.1.2 防水试验（IPX5）

测报灯的防水试验按照 GB/T 4208 规定的试验方法进行。将测报灯放置在防水试验箱内，使用喷嘴内径为 6.3 mm，调整水流量至 (12.5±0.625)L/min，保持外壳表面每平方米喷水时间为 1 min，喷嘴至外壳的距离保持 2.5m~3.0m，试验时间至少 3 min。试验时，被测样机应处于断电状态，试验喷嘴要从所有可能方向向被试样机喷水。试验结束后，按照使用说明书规定启动测报灯，观察其是否能正常工作。

7.3.2 绝缘电阻和漏电保护装置

用绝缘电阻表（500V 电压档）测量电源输入端对测报灯壳体外露导电部件的绝缘电阻值；检查测报灯是否配备相应的漏电保护装置。

7.3.3 整灯电气强度

在电源输入端与被试样品外壳易触及金属部件之间施加 50Hz，1500V±10V 的试验电压，保持 1min。在试验期间，不应出现击穿和闪烁现象。

7.3.4 泄漏电流、电气间隙和爬电距离

泄漏电流按 GB 4706.1-2005 中 13.2 规定的试验方法进行检查；电气间隙和爬电距离按 GB 4706.1-2005 中第 29 章规定的试验方法进行检查。

7.3.5 接地装置和标志

检查测报灯壳体是否有接地装置和标志，接地装置和标志是否明显便于观察。

7.3.6 安全标识

检查机具是否有永久性安全标识，且标识内容是否符合 GB 10396 规定的要求。

7.3.7 防雷击功能

测报灯安装好后，用万用表电阻档，一端接接地装置，另一端接接地标识处，显示电阻值不应超过 4Ω。

7.4 一般要求试验

7.4.1 装配质量

用目测法检查测报灯的装配质量是否符合 6.1.1 规定的要求。

7.4.2 外观质量

用目测法检查测报灯的外观质量是否符合 6.1.2 规定的要求。

7.4.3 高温高湿试验

将测报灯放置在试验箱内，在温度 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $95\%\text{RH} \pm 2\%\text{RH}$ 的条件下，通电待机4h后取出。在室温下静置1h，检查是否能正常工作。

7.4.4 低温试验

将测报灯放置在试验箱内，在温度 $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的条件下，不通电试验4h后取出。在室温下静置1h，检查是否能正常工作。

7.4.5 灯罩热稳定性试验

将灯罩放置在试验箱内，在规定温度 $(45+T)^{\circ}\text{C}$ 的条件下保温15min后取出（T为淋水的水温），迅速淋水2L，观察灯罩有无破裂现象。

7.4.6 灯罩结构

将体积不少于1L的木屑和水分别倾倒在灯罩上，观察灯罩上方有无明显木屑和水的堆积。

7.5 性能要求试验

7.5.1 整机功率、待机功率

在测报灯正常工作和待机两种工况下，用数字功率计分别测定该电路的电压和电流，按公式（1）计算：

$$P = U \cdot I \cdots \cdots (1)$$

式中：

P ——功率，单位为瓦特（W）；

U ——电压，单位为伏特（V）；

I ——电流；单位为安培（A）。

7.5.2 电源适用性

将测报灯的输入电压分别调整至160V、220V、280V，观察测报灯是否能正常工作。

7.5.3 虫体处理仓温度

按使用说明书的要求，操作测报灯进入稳定工作状态，用温度仪测量虫体处理仓表面温度，测量时间至少为2个温度变化周期，记录整个测试过程中的最大值。

7.5.4 排水装置

将不少于1L的水倾倒在排水装置上，观察水流是否顺利排出，箱体内部有无明显积水。

7.5.5 灯光有效射程

将照度计接收面放置在光源中轴线处，初始测试距离至少为被测灯具出光口面最大尺寸的15倍。以10m为测试间隔逐步拉大照度计与测报灯之间的距离，直至连续三个测试点计算得到的光源光强值偏差小于5%为止，以上述三个测试点的光源光强的平均值作为测报灯的有效光强 I_0 。按JT/T 730的规定照度阈值取为0.686lx，则测报灯的灯光有效射程计算公式为

$$L = \sqrt{1.458I_0} \cdots \cdots (2)$$

7.5.6 撞击屏

测量撞击屏的长度、宽度。用0.5J冲击能量的弹簧冲击器在撞击屏的中心处冲击3次，检查撞击屏是否出现破、裂等现象。

7.5.7 虫体致死率和虫体完整率

测报灯进入工作状态15min后，将若干只活体昆虫投入远红外虫体处理仓内，20min后按式（3）计算虫体致死率，按式（4）计算虫体完整率：

$$\lambda = \frac{n}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

λ ——虫体致死率；

n ——致死虫体数；

N ——虫体总数。

$$\varphi = \frac{n_1}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

φ ——虫体完整率；

n_1 ——完整虫体数。

7.5.8 控制器

测报灯接通电源后，按照使用说明书要求，检查通过控制面板或者远程控制系统，是否能实现相应的控制功能。

7.5.9 光控功能

在光照条件下，开启测报灯的光控功能，用遮光物体将光控传感器完全覆盖，检查测报灯是否能自动启动工作；移除遮光物体，使光控传感器暴露于光照条件下，观察30s内测报灯是否改变工作状态。

7.5.10 时控功能

按使用说明书明示的启动和停止时间规定，使用计时器记录测报灯启动和停止工作的时间。

7.5.11 雨控功能

将不少于2ml的水倾倒入雨控传感器上，检查测报灯是否能自动停止工作；擦掉雨控传感器上的水后测报灯是否自动恢复工作。

7.5.12 远程控制功能

按使用说明书的规定，操控手机或者PC软件，检查是否能实现远程开关机、设备地理信息查询、设备运行状态查询、设备运行模式设置、设备运行参数设置等。

7.5.13 虫情自动识别和计数功能

检查测报灯是否具有可自动识别虫体数量、昆虫类型等信息的前端成像系统或其他传感器，检查其所获取的虫情信息是否能在手机端或者PC端软件中呈现。

7.5.14 清虫功能

按使用说明书的要求，启动测报灯的清虫功能，检查清虫装置是否能正常作业，清虫作业时间是否符合说明书规定的要求。

7.5.15 故障自动报警功能

在测报灯上进行故障模拟作业，检查上位机等软件中的报警提示是否与模拟故障保持一致。

7.6 使用信息检查

7.6.1 使用说明书检查

按照6.3.1的要求逐项检查。

7.6.2 铭牌检查

按照6.3.2的要求逐项检查。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 每台测报灯出厂前应进行出厂检验，经制造厂检验合格，并附有产品质量合格证。

8.1.2 出厂检验项目按表 1 规定的项目进行检验。

8.2 型式检验

8.2.1 有下列情形之一时应进行型式检验：

- 试制新产品定型投产时；
- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- 产品结构、工艺或使用材料有重大变更时；
- 产品停产一年后恢复生产时；
- 正常批量生产达一年时；
- 国家质量管理或技术监督部门提出型式检验要求时；
- 客户提出要求时。

8.2.2 型式试验的样机应从出厂检验合格的产品中随机抽取，数量为 2 台，抽样基数不少于 10 台。

8.2.3 型式检验项目按表 2 规定的项目进行检验，按其对产品质量的重要程度分为 A、B 两类。

表 2 检验项目及分类表

项目类别	项序	项 目 名 称	标准条款	出厂检验	型式试验
A	1	防护等级	5.1	-	√
	2	绝缘电阻和漏电保护装置	5.2	√	√
	3	整灯电气强度	5.3	-	√
	4	泄漏电流	5.4	-	√

表2 检验项目及分类表（续）

项目类别	项序	项 目 名 称	标准条款	出厂检验	型式试验
	5	电气间隙	5.5	-	√
	6	爬电距离	5.6	-	√
	7	接地装置和标志	5.7	√	√
	8	安全标识	5.8	√	√
	9	防雷击功能	5.9	-	√
B	1	装配质量	6.1.1	√	√
	2	外观质量	6.1.2	√	√
	3	高温高湿	6.1.3	-	√
	4	低温	6.1.4	-	√
	5	灯罩热稳定性	6.1.5	-	√
	6	灯罩结构	6.1.6	√	√
	7	整机功率	6.2.1	-	√
	8	待机功率	6.2.2	-	√
	9	电源适用性	6.2.3	-	√
	10	虫体处理仓温度	6.2.4	-	√
	11	排水装置	6.2.5	√	√
	12	灯光有效射程	6.2.6	-	√
	13	撞击屏	6.2.7	√	√
	14	虫体致死率	6.2.8	-	√
	15	虫体完整率	6.2.9	-	√
	16	控制器	6.1.10	√	√
	17	光控功能	6.2.11	-	√
	18	时控功能	6.2.12	-	√
	19	雨控功能	6.2.13	-	√
	20	远程控制功能	6.2.14	-	√
	22	虫情自动识别和计数功能	6.2.15	-	√
	23	清虫功能	6.2.16	-	√
	24	故障自动报警功能	6.2.17	-	√
	25	使用信息	6.3	√	√
注：“√”为必检项目，“-”为非必检项目					

8.2.4 判定规则

根据表4所列项检验项目对测报灯逐项进行考核评定，当A类项目不合格项次为0（即A=0）、B类项目不合格项次不超过2（即B≤2），判定样品为合格品，否则样品为不合格品。

注：当项目中有多个条款要求时，所有条款均合格则判该项目合格，否则为不合格。

9 包装、运输与贮存

9.1 包装

9.1.1 产品出厂包装由制造厂与用户协商，并应符合运输的要求。

9.1.2 包装箱外部的标志应清晰整齐，并应包括以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 规格型号；
- c) 生产企业名称、地址；
- d) 出厂日期；
- e) 毛重；
- f) “小心轻放”、“向上”等标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.1.3 包装箱内应附有下列文件：

- a) 产品装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) “三包”凭证，企业应规定三包有效期，三包有效期不得少于一年。

9.2 运输

9.2.1 包装好的产品应能承受汽车、火车、轮船和飞机等任何运输方式的运输。

9.2.2 在运输条件和注意事项中应说明装、卸、运的要求及运输中的防护条件，如小心轻放，不准倒置、严禁摔压、防止损坏等，并应有防雨雪、防尘埃及减振措施。

9.3 贮存

产品应贮存在通风、干燥、无有害气体的库房中。
