



中华人民共和国国家标准

GB/T 24689.2—2017
代替 GB/T 24689.2—2009

植物保护机械 杀虫灯

Equipment for crop protection—Insect-killing light trap

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 24689.2—2009《植物保护机械 频振式杀虫灯》，与 GB/T 24689.2—2009 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了标准的适用范围(见第 1 章,见 2009 年版的第 1 章)；
- 修改了部分术语和定义(见第 3 章,见 2009 年版的第 3 章)；
- 删除了基本构成(见 2009 年版的第 4 章)；
- 增加了防护等级、机械强度、电气强度、泄漏电流、电气间隙和爬电距离等安全要求及试验方法(见 4.1、4.2、4.6、4.7、4.8)；
- 增加了风力式杀虫灯的安全、技术要求和试验方法(见第 4 章、第 5 章和第 6 章)；
- 修改了外观要求、装配质量、标志(见 5.3,见 2009 年版的 6.1.3、5.4、8.2、9.1)；
- 增加了杀虫灯的功能性指标和试验方法(见 5.7 和第 6 章)；
- 删除了镇流器、启辉器等要求(见 2009 年版的 6.2.4)；
- 删除了额定功率、诱集光源标定功率、昆虫捕捉率和单灯有效作用半径的技术要求(见 2009 年版的 6.2.6、6.2.7、6.2.9 和 6.2.10)；
- 修改了诱集光源波长和高压电网的要求(见 5.8,见 2009 年版的 6.2.8、5.9、6.2.11)；
- 修改了雨控功能和光控功能的要求和试验方法(见 5.7,见 2009 年版的 5.1、6.2.2)；
- 修改了绝缘柱(体)碳化试验方法(见 6.3.16,见 2009 年版的 7.4.5)。

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这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本标准起草单位：国家农机具质量监督检验中心。

本标准主要起草人：刘春鸽、靳锁芳、赵庆亮、杨亚婷。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 24689.2—2009。

植物保护机械 杀虫灯

1 范围

本标准规定了植物保护用杀虫灯的安全要求、技术要求、试验方法、检验规则及使用说明书、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于电击式和风力式杀虫灯,其它方式的杀虫灯可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对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 包装储运图示标志

GB/T 4208—2017 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 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

3 术语和定义

GB 4706.1—2005 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

杀虫灯 insect-killing light trap

根据昆虫对特定光谱范围趋光性的特点,利用光源诱集并能有效杀灭昆虫的专用装置。

3.2

电击式杀虫灯 electric shock type insect-killing light trap

通过升压器把低压电转换成高压电,通过电击杀死触碰高压电网昆虫的杀虫灯。

3.3

风力式杀虫灯 pneumatic insect-killing light trap

通过气流方式,将诱集到的昆虫吹入或吸入储虫器中进行扑杀的杀虫灯。

3.4

诱集光源 light source of trapping

用于引诱昆虫的发光体。

3.5

高压电网电压 highvoltagepower grid

用于电击昆虫的高压电网两极的电位差。

3.6

升压器 voltage booster

将输入的低电压转换为高电压的器件。

GB/T 24689.2—2017

4 安全要求

- 4.1 电击式杀虫灯的防护等级应不低于 GB/T 4208—2017 规定的外壳防护等级 IPX5；风力式杀虫灯的防护等级应不低于 GB/T 4208—2017 规定的外壳防护等级 IP55。
- 4.2 杀虫灯外壳应具有足够的机械强度，整机外壳机械强度试验后不应出现破、裂等破损现象。
- 4.3 高压电网应采取保护人身安全的可靠措施。高压电网两极之间的短路电流应不超过 10 mA。
- 4.4 电源输入端对外露导电部件的绝缘电阻应不小于 2.5 MΩ(安全特低电压供电的产品除外)。
- 4.5 经整灯电气强度试验后，应不出现击穿现象。
- 4.6 电击式杀虫灯高压电网与升压器经高压电网电气强度试验后，不应出现击穿现象。
- 4.7 以非安全特低电压作为电源的杀虫灯，泄漏电流应不大于 0.5 mA，电气间隙和爬电距离应符合 GB 4706.1—2005 的规定。
- 4.8 以非安全特低电压作为电源的杀虫灯，外壳可触及的导电部分(高压电网除外)接地电阻应不大于 0.1 Ω。
- 4.9 杀虫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，杀虫灯的外壳导电部分，应设置避雷接地端子。根据用户需要现场安装避雷接地的电阻应不大于 4 Ω。
- 4.10 以非安全特低电压作为电源的杀虫灯，应设有保护接地措施。保护接地可以与避雷接地共用一套接地装置。
- 4.11 绝缘柱(体)应具有可靠的耐腐蚀、耐高电压性能，连续电弧放电至少 30 min，绝缘柱应无碳化现象。
- 4.12 风力式杀虫灯风机旋转件的安全防护应满足 GB/T 23821 的规定。
- 4.13 在灯体的明显部位应有符合 GB 10396 规定的安全标志。

5 技术要求

- 5.1 产品应符合本标准的规定，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.2 所有零、部件应经检验合格后方可进行装配。
- 5.3 外观质量应符合下列要求：
——外观应整齐美观，表面平整光洁，色泽均匀；
——无裂痕、破损等缺陷。
- 5.4 装配质量应符合下列要求：
——各连接件和紧固件应无松动现象，整体应牢固；
——30 min 工作试验，不得有短路、电弧及诱集光源闪烁现象；被试样机整机各部位温升不得超过 35 ℃。
- 5.5 应能在温度为 -40 ℃~70 ℃ 环境下存放后，不影响正常工作。
- 5.6 应能在温度为 10 ℃~70 ℃、相对湿度不大于 98% 的环境下正常工作。在相对湿度大于 98% 的环境下，应能保证灯的安全。
- 5.7 产品可按用户需要增加雨控、光控、温控、时控、自动清虫等功能。也可根据需要增加定时变光谱、无线遥控、地理信息定位、故障自动报警等功能。并应符合下列要求：
a) 雨控功能：杀虫灯在雨天应能自动进入保护状态，雨停后可自动恢复工作。
b) 光控功能：在 2 lx~20 lx 情况下，诱集光源应自动亮起，杀虫灯进入正常工作状态；在 30 lx~200 lx 情况下，诱集光源应能自动熄灭，杀虫灯停止工作。
c) 温控功能：杀虫灯应根据设定的温度开始工作或停止工作，误差应不超过 ±2 ℃。

- d) 时控功能:杀虫灯应能在设定的时间开始工作或停止工作,误差应不超过 10 min。
 - e) 自动清虫功能:杀虫灯应能按企业明示的间隔时间进行清虫,时间间隔误差应不超过 10%。清虫率应不小于 80%。
 - f) 定时变光谱功能:结构设计应能配置不同波长的诱集光源,并且工作时间段可自动调整。
 - g) 无线遥控功能:应能通过无线遥控方式,控制杀虫灯开启或关闭等。有关功能效果应在使用说明书中说明。
 - h) 地理信息定位功能:可以采用适当的方式表明杀虫灯的地理位置。
 - i) 故障自动报警功能:杀虫灯出现故障时,可以通过适当的方式进行报警。
- 5.8 诱集光源波长应在制造商明示的波长 ± 20 nm 的范围内。
- 5.9 电击式杀虫灯高压电网应满足下列要求:
- 采用耐弧、耐腐蚀材料;
 - 高压网线不得有中间接头;
 - 网线间距误差不大于平均间距的 15%;
 - 高压网线不得与电源线同孔;
 - 没有昆虫碰撞或靠近时不得产生电弧;
 - 高压电网电压应在制造商明示的额定电网电压 $\pm 5\%$ 范围内。
- 5.10 风力式杀虫灯进风口风速应符合制造商明示要求。
- 5.11 升压器应有保护措施,在工作环境中工作不得有击穿、烧毁现象。
- 5.12 在交流电源供电时,电源电压为 160 V~280 V 范围内,在直流电源供电时,在明示工作电压范围内,杀虫灯均应能正常工作,且启动时间不大于 10 s。
- 5.13 整灯功率和诱集光源功率应符合制造商的明示要求,误差不超过 $\pm 15\%$ 。
- 5.14 风力式杀虫灯的风机应具有防卡死功能,防卡死试验后,应能正常工作。

6 试验方法

6.1 试验条件

- 6.1.1 没有特殊规定时,试验环境温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于 80%。
- 6.1.2 试验电源型式与产品标牌规定的电源型式一致,试验电压为产品标牌中规定的电源电压,误差不超过 $\pm 2\%$ 。标牌没有明确时,按照使用说明书中的规定执行。

6.2 试验用仪器设备要求

- 6.2.1 试验仪器、设备量程、准确度应与所测项目相适应。
- 6.2.2 试验仪器、设备技术状态应完好。

6.3 性能和制造质量

6.3.1 外观质量

目测检查。

6.3.2 装配质量

目测检查外观,进行 30 min 工作试验后目测检查并测量温升值。

6.3.3 安全标志

目测检查。

GB/T 24689.2—2017

6.3.4 雨控功能试验

模拟雨天状态,将自来水滴在雨控装置上,观察杀虫灯是否自动熄灭,停止工作;擦掉雨控装置上的水后杀虫灯是否自动恢复工作。

6.3.5 光控功能试验

杀虫灯接通电源,调整试验环境的照度,使用照度计测量诱集光源自动亮起和自动熄灭时光控装置处的照度值。照度计的测量方向应与光控装置的采光方向一致。

6.3.6 温控功能试验

按照企业明示的启闭温度规定,使用温度计测量并记录相应电网和诱集光源的启闭温度。

6.3.7 时控试验

按照企业明示的启闭时间规定,使用计时器记录相应的电网和诱集光源的启闭时间。

6.3.8 自动清虫试验

使用计时器记录自动清除高压电网上的昆虫的时间间隔。

收集自动清除下来的虫体和人工从网上清除下来的剩余虫体,分别称重,按式(1)计算清虫率。试验3次,取平均值。

$$R = \frac{m_1}{m_1 + m_2} \times 100\% \quad \text{.....(1)}$$

式中:

R ——清虫率,%;

m_1 ——自动清除下来的虫体重,单位为克(g);

m_2 ——人工清除下来的虫体重,单位为克(g)。

6.3.9 高压电网电压

在额定的电源电压下,用电压测试装置测量杀虫灯正常工作时高压电网相邻网线间电压。

6.3.10 诱集光源波长

暗室内,使用光谱测试装置测量杀虫灯(或诱集光源)的光波波长。

6.3.11 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。

6.3.12 外壳可触及的导电部分(高压电网除外)接地电阻

按照 GB 4706.1—2005 中 27.5 的规定进行检查。

6.3.13 绝缘电阻

用绝缘电阻表(500 V 电压档)测量电源输入端对可触及的外露导电部件的绝缘电阻值。

6.3.14 风机风速

风力式杀虫灯正常工作时,在室内用风速仪测量昆虫入口截面中间位置处的风速值。

6.3.15 高压电网安全性

用毫安电流表两极分别接触高压电网两极,测量短路电流。

6.3.16 绝缘柱(体)碳化

杀虫灯正常工作,用长度大于高压电网网线间距的导体在绝缘柱的两根网线间一定距离内使其产生电弧,放电时间不少于 30 min 后检查绝缘柱有无碳化现象。

6.3.17 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 50 Hz,表 1 中的试验电压,试验初始,施加的电压为规定电压值的一半,保持 5 s,然后升高到规定值保持 1 min。

表 1 电气强度试验电压

额定工作电压 U_1 /V	安全特低电压	>安全特低电压~≤ 250	>250
试验电压/V	500	1 000	$1.2U_1+700$

6.3.18 高压电网电气强度

在高压电网与电源输入端之间施加 50 Hz,电压为 $(\sqrt{2}U_2+750)$ V,试验初始,施加的电压为规定电压值的一半,保持 5 s,然后升高到规定值保持 1 min。

注: U_2 为高压电网额定电压。

6.3.19 高温试验

被试样品放入高温箱内,在 (70 ± 2) °C 的温度下恒温 4 h 后取出被试样品,温度(室内常温)平衡 2 h 后,检查是否能够正常工作。

6.3.20 低温试验

被试样品放入低温箱内,在 (-40 ± 2) °C 的温度下恒温 4 h 后取出被试样品,温度(室内常温)平衡 2 h 后,检查是否能够正常工作。低温试验应在高温试验结束不小于 4 h 后进行。

6.3.21 湿度试验

被试样品放在相对湿度为 98% 的环境中放置 2 h,取出后接通电源检查是否能够正常工作。

6.3.22 风机防卡死功能试验

将被试样品通电后进入正常工作状态,用长度为 200 mm 直径为 $\phi 8$ mm 左右的木棒插入风机叶轮中,使风机停止转动,30 min 后,拔出木棒,检查风机是否能恢复正常工作。

6.3.23 整机外壳机械强度

刚性支撑被试样品,用弹簧冲击器在外壳每一个可能的薄弱点用 0.5 J 的冲击能量冲击 3 次后检查外壳是否出现破、裂等现象。

GB/T 24689.2—2017

6.3.24 防护等级

按 GB/T 4208—2017 中 13.4、13.5 和 14.2.5 规定的试验方法进行。

6.3.25 避雷接地端子的接地电阻

在现场完成安装后,杀虫灯处于正常工作状态,用接地电阻测试仪测量避雷接地端子处相对于大地的接地电阻。

6.3.26 低压试验

交流供电时,低压试验电压为 $160(1\pm 2\%)V$;直流供电时,低压试验电压为明示值下限。在规定的试验电压下打开杀虫灯电源开关,记录杀虫灯点亮的时间,测量高压电网电压。试验 30 min,观察杀虫灯是否正常工作。

6.3.27 高压试验

交流供电时,高压试验电压为 $280(1\pm 2\%)V$;直流供电时,高压试验电压为企业明示值上限。在规定的试验电压下打开杀虫灯电源开关,记录杀虫灯点亮的时间,测量高压电网电压。试验 30 min,观察杀虫灯是否正常工作。

6.3.28 升压器保护功能试验

将高压电网输出端在 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时短路 4 h,常温状态下短路 24 h,检查杀虫灯是否出现击穿、损坏现象,电路恢复正常后,检查杀虫灯是否正常工作。

6.3.29 定时变光谱功能检查

目测检查结构是否能配置不同波长的诱集光源。单独点亮不同波长的诱集光源,分别用光谱测试装置测量杀虫灯(或诱集光源)的光波波长。点亮整灯 24 h,观察不同工作时间段不同诱集光源的点亮情况。

6.3.30 无线遥控试验

根据上位机等软件,进行无线遥控操作,根据软件指令进行开启或关闭杀虫灯,查看操作效果反馈的信息,判断软件指令与实际情况的一致性。

6.3.31 地理信息定位试验

比较杀虫灯实际位置与软件显示位置,判断定位是否准确。

6.3.32 故障自动报警试验

杀虫灯上给出模拟故障,在上位机等软件上对故障的报警与模拟的故障一致性进行检查。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台杀虫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文件。

7.1.2 出厂检验项目应包括:4.4、4.12、4.13、5.3、5.4、5.9、5.10、5.13、8.2。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情形之一时应进行型式检验：

- 新产品鉴定和老产品转厂生产；
- 生产过程中，如产品结构、材料、工艺等有较大变化，可能影响产品性能时；
- 正常生产过程中，每两年至少应进行一次；
- 产品停产一年后恢复生产时；
- 国家质量监督部门或机构提出进行型式试验要求时。

7.2.2 型式检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。

7.2.3 型式检验按本标准规定的全部技术要求进行。

7.2.4 检验项目及分类见表 2。

表 2 检验项目及分类表

项目类别	项序	项目名称	标准条款	电击式杀虫灯	风吸式杀虫灯
A	1	绝缘电阻	4.4	√	√
	2	泄漏电流、电器间隙和爬电距离	4.7	√	√
	3	接地电阻	4.8	√	√
	4	防护等级	4.1	√	√
	5	整灯电气强度	4.5	√	√
	6	高压电网电气强度	4.6	√	—
	7	高压电网安全性	4.3	√	—
	8	保护接地措施	4.10	√	√
B	1	产品标牌	8.2	√	√
	2	外观质量	5.3	√	√
	3	装配质量	5.4	√	√
	4	防雷击功能(需要时)	4.9	√	√
	5	安全标志	4.13	√	√
	6	电源供电范围适应性	5.12	√	√
	7	整灯功率和诱集光源功率	5.13	√	√
	8	风机进风口风速	5.10	—	√
	9	风机防卡死功能	5.14	—	√
	10	诱集光源波长	5.8	√	√
	11	高压电网要求	5.9	√	—
	12	雨控功能	5.7a)	√	√
	13	光控功能	5.7b)	√	√
	14	温控功能	5.7c)	√	√
	15	时控功能	5.7d)	√	√
	16	自动清虫功能	5.7e)	√	√

表 2 (续)

项目类别	项序	项目名称	标准条款	电击式杀虫灯	风吸式杀虫灯
B	17	定时变光谱功能	5.7f)	√	√
	18	无线遥控功能	5.7g)	√	√
	19	地理信息定位功能	5.7h)	√	√
	20	故障自动报警功能	5.7i)	√	√
	21	风机旋转件安全防护	4.12	—	√
	22	机械强度	4.2	√	√
	23	绝缘柱(体)性能	4.11	√	—
	24	高低温试验	5.5	√	√
	25	高湿度试验	5.6	√	√
	26	升压器保护措施	5.11	√	—

7.2.5 判定方案

每一项目中有多个条款要求的,全部符合时为该项目合格,有其中任何一条要求不满足时,为该项目不合格。

检验结果符合表 3 要求时判定被检样机合格,否则判定被检样机不合格。

表 3 被检样机合格判定条件

A 类项目	B 类项目
A 类不合格项次	B 类不合格项次
0	≤2

7.3 订货检验

订货单位要求抽检产品质量时,由供需双方协商确定。检验项目及合格判定条件也可由供需双方协商确定。

8 使用说明书、标志、包装、运输与贮存

8.1 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。

使用说明书应给出适用范围、单灯有效作用半径。

具有定时变光谱功能的杀虫灯,应说明不同光波波长的变换时间。

具有其他功能的杀虫灯,有关功能效果应进行说明。

8.2 标志

每台产品应在明显位置固定永久性产品标牌,内容至少应包括:

- 生产厂商及生产地址；
- 产品名称及规格型号；
- 电源型式及电源电压；
- 高压电网电压；
- 诱集光源功率；
- 诱集光源波长；
- 整灯功率；
- 单灯有效作用半径；
- 出厂日期和出厂编号；
- 产品执行标准号。

8.3 包装

8.3.1 产品出厂包装由制造厂与用户协商,并应符合运输的要求。

8.3.2 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。

8.3.3 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。

8.4 运输

运输方式和要求由订货方和生产企业协商确定。运输中应小心轻放,蓄电池的运输应符合规定要求,严禁摔、压,防止损坏,有防雨、防潮措施。

8.5 贮存

产品应贮存在通风、干燥、无有害气体的库房中。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
植 物 保 护 机 械 杀 虫 灯
GB/T 24689.2—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2018年1月第一版 2018年1月第一次印刷

*

书号: 155066·1-59351 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 24689.2-2017