

ICS 65.060.40

CCS B91

团体标准

T/CAAMM XXXX—202X/T/NJ XXXX—202X

风吸电击式杀虫灯

Pneumatic and electric shock type insect-killing light trap

(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 风吸电击式杀虫灯	1
4 型号编制规则	1
5 安全要求	2
6 技术要求	2
6.1 一般要求	2
6.2 性能要求	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	6
7.5 性能要求试验	6
8 检验规则	8
8.1 出厂检验	8
8.2 型式检验	8
9 使用说明书、标牌、包装、运输与贮存	10
9.1 使用说明书	10
9.2 标牌	10
9.3 包装	10
9.4 运输	11
9.5 贮存	11

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、浙江隆皓农林科技有限公司、重庆本乐科技股份有限公司、深圳市名高科技科技有限公司、新乡市天意新能源科技开发有限公司、江苏宁录科技股份有限公司、郑州欧柯奇仪器制造有限公司、四川瑞进特科技有限公司、安徽中昆绿色防控科技有限公司、四川物华农业科技有限公司、沂水县农业农村局。

本文件主要起草人：张井超、刘燕、谭本垠、陈小兵、陈彬、于庆旭、凌和平、徐昌春、李国庆、熊书贵、尚彦伟、陈伟、宋俊奇、何海洋、陈翔宇、王思奎、尹传坤、武庆龙。
本文件为首次发布。

风吸电击式杀虫灯

1 范围

本文件规定了风吸电击式杀虫灯的术语、产品型号、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。

本文件适用于风吸电击式杀虫灯(以下简称杀虫灯)。

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)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

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 16422.2 塑料实验室光源暴露试验方法 第2部分:氙弧灯

GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

GB/T 24689.2 植物保护机械 杀虫灯

3 术语和定义

GB/T 24689.2界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

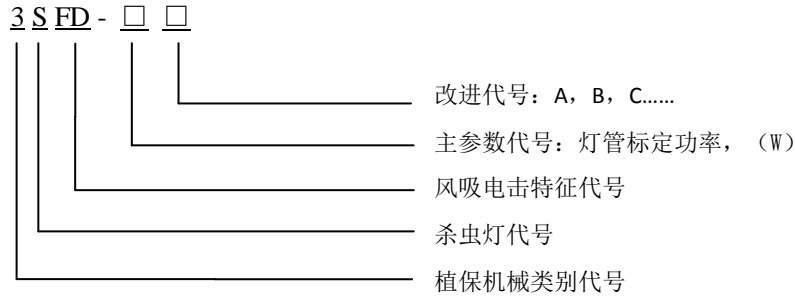
3.1

风吸电击式杀虫灯 Pneumatic and electric shock type insect-killing light trap

利用光源、性诱剂等方式诱集昆虫,通过风力吸入、电网触杀的方式进行灭虫的专用装备。

4 型号编制规则

杀虫灯产品型号由植保机械类别代号、杀虫灯代号、特征代号、主参数代号和改进代号等组成,产品型号表示方法为:



示例：示例：3SFD-15B 表示第二次改进型风吸电击式杀虫灯，灯管标定功率为 15W。

5 安全要求

- 5.1 杀虫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 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；塑料外壳应符合 GB/T 2408 规定的最低阻燃要求；塑料外壳经耐老化性能试验后，应具有足够的机械强度。
- 5.3 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。
- 5.4 电源输入端对外露导电部件的绝缘电阻应不小于 $2.5\text{M}\Omega$ （安全特低电压供电的产品除外）。
- 5.5 经整灯电气强度试验后，应不出现击穿现象。
- 5.6 杀虫灯高压电网与高压发生器经高压电网电气强度试验后，不应出现击穿现象。
- 5.7 以非安全特低电压作为电源的杀虫灯，泄漏电流应不大于 0.5mA。
- 5.8 以非安全特低电压作为电源的杀虫灯，电气间隙和爬电距离应符合 GB 4706.1 的规定。
- 5.9 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。
- 5.10 杀虫灯应具有反接保护功能。
- 5.11 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 4Ω 。
- 5.12 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 30min，绝缘柱应无碳化现象。
- 5.13 杀虫灯风机旋转件的安全防护应满足 GB/T 23821 的规定。
- 5.14 在灯体的明显部位应有符合 GB 10396 规定的安全标志。

6 技术要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 所有零、部件应经检验合格后方可进行装配。
- 6.1.2 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。
- 6.1.3 杀虫灯零部件应完整、齐全，连接应牢固可靠，容易松脱的零部件应装有防松装置。
- 6.1.4 杀虫灯外观应整洁，不应有毛刺和明显的裂痕、变形、锈斑、油污等缺陷。

6.1.5 杀虫灯应能承受表 1 所规定的气候环境，试验后杀虫灯应能正常工作。

表1 试验项目及试验条件

序号	试验项目	试验条件	
		温度 °C	相对湿度 %RH
1	工作状态下湿热试验	50±2	95±2
2	非工作状态下湿热试验	70±2	95±2
3	非工作状态下低温试验	-40±2	—

6.2 性能要求

6.2.1 杀虫灯诱集光源波长应在 320~680nm 范围内，并符合制造商的明示值。

6.2.2 杀虫灯的整机功率应符合制造商的明示要求，误差不超过±15%。

6.2.3 具备雨控功能的杀虫灯，其应能在雨天自动进入保护状态，雨停后可自动恢复工作。

6.2.4 具备光控功能的杀虫灯，在 2 lx~20 lx 光照度下，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 光照度下，诱集光源应能自动熄灭，杀虫灯停止工作。

6.2.5 具备温控功能的杀虫灯，应能根据设定的温度开始工作或停止工作，误差应不超过±2℃。

6.2.6 具备时控功能的杀虫灯，应能在设定的时间开始工作或停止工作，工作时间偏差不得超过 5min。

6.2.7 具备自动清虫功能的杀虫灯，应能按制造商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%。

6.2.8 具备倒虫装置功能的杀虫灯，应能通过手动或者自动方式进行倒虫。

6.2.9 具备倾倒保护功能的杀虫灯，在杀虫灯倾斜一定角度时，杀虫灯应能自动进入保护状态，正常放置后自动恢复工作。角度偏差应不超过±10°。

6.2.10 具备无线遥控功能的杀虫灯，应能通过遥控器，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。

6.2.11 具备远程控制的杀虫灯，应能通过相应平台实现杀虫灯的开启或关闭、设备地理信息查询、设备运行状态查询、设备运行模式设置、运行参数设置等功能。

6.2.12 具备监控功能的杀虫灯，应能通过图像或视频等方式查看灯体实时情况。

6.2.13 具备故障报警功能的杀虫灯，当杀虫灯出现故障时，应有相应的报警提示。

6.2.14 具备电池防盗功能的杀虫灯，应配置电池防盗装置。

6.2.15 具备地理信息定位功能的杀虫灯，应能通过采用适当的方式表明杀虫灯的地理位置。

6.2.16 高压发生器应有保护措施，在工作环境中工作不应有击穿、烧毁现象。

6.2.17 杀虫灯高压电网应满足下列要求：

- a) 采用耐电弧、耐电蚀、耐腐蚀材料；
- b) 高压网线不应有中间接头；
- c) 网线间距与平均网线间距的误差不大于 15%；
- d) 高压网线不应与电源线同孔；
- e) 没有昆虫碰撞或靠近时不应产生电弧；

- f) 诱集害虫撞击面积应不小于制造商明示值；
- g) 高压电网电压应在制造商明示的电网电压±5%范围内。

- 6.2.18 杀虫灯进风口风速和风机叶轮直径应符合制造商明示要求。
- 6.2.19 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。
- 6.2.20 在交流电源供电时，电源电压为（220±60）V 的范围内，在直流电源供电时，在制造商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 10s。

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 电源应符合产品说明书中规定的电压等级。

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 2 的规定。

表2 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 mA ~19mA	1级
		0A~20A	1%
3	功率	0W~ 2000W	1%
4	电压	0V~360V	1%
		0 kV~10kV	0.01kV
5	长度	0m~5m	1mm
6	风速	0 m/s -10m/s	±2%FS
7	角度	0°~180°	1°
8	温度	-40℃~100℃	1℃
9	相对湿度	0%RH~100%RH	3%RH
10	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）

杀虫灯按照 GB/T 4208 规定的试验方法进行。将杀虫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，在不通电状态下进行 8h 的粉尘试验，待粉尘完全沉降后取出，用刷、擦或其他方法清除样机上的粉尘，禁止用吹风或真空清洁的方法除尘。观察杀虫灯是否有零件变形、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杀虫灯，观察其是否能正常工作。

7.3.1.2 防水试验（IPX5）

杀虫灯按照 GB/T 4208 规定的试验方法进行。将杀虫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 2.5 m ~ 3.0 m，在不通电状态下进行至少 3min 喷水试验。试验结束后，检查杀虫灯是否能正常工作。

7.3.2 整机外壳机械强度

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

7.3.3 塑料外壳阻燃性

按照 GB/T 2408 规定的垂直法进行试验。

7.3.4 塑料外壳抗老化性能

按照 GB/T 16422.2 规定的试验方法进行试验后，按 7.3.2 试验方法进行试验。

7.3.5 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。

7.3.6 绝缘电阻

用绝缘电阻表（500V 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。

7.3.7 整灯电气强度

在电源输入端与杀虫灯外壳易触及金属部件之间施加 50Hz，表 3 中的试验电压，试验时，将电压升高到规定值保持 1min，检查杀虫灯是否有击穿现象。

表3 电气强度试验电压

制造商明示的电网电压 U_1 (V)	安全特低电压	>安全特低电压 ~ ≤ 250	> 250
试验电压 (V)	500	1000	$1.2U_1 + 700$

7.3.8 高压电网电气强度

在高压电网与电源输入端之间施加 50Hz，电压为 $(\sqrt{2} U_2 + 750)$ V，试验时，将电压升高到规定值保持 1min，检查杀虫灯是否有击穿现象。

注1： U_2 为高压电网额定电压。

7.3.9 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 中第 29 章规定的试验方法进行检查。

7.3.10 避雷接地端子的接地电阻

将杀虫灯安装成正常使用状态，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。

7.3.11 电源反接保护

将杀虫灯的电源与负载的正负极反接，接通电源，保持 5s，然后将电源正负极按照正确方式连接负载后，检查杀虫灯是否能正常工作。

7.3.12 绝缘柱（体）碳化

按照GB/T 24689.2规定的试验方法进行试验。

7.3.13 风机旋转件安全防护

按照GB/T 23821规定进行检查。

7.3.14 安全标志

目测检查。

7.4 一般要求试验

7.4.1 装配质量

目测检查。

7.4.2 外观质量

目测检查。

7.4.3 工作状态下湿热试验

将杀虫灯以通电工作的状态放入试验箱内，在温度 $(50\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(95\pm 2)\%$ 的环境中，保持4h，观察整个试验过程中杀虫灯是否能正常工作。

7.4.4 非工作状态下湿热试验

将杀虫灯放入试验箱内，在温度 $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(95\pm 2)\%$ 的环境中，不通电保持4h，试验结束后，在室温下静置1h，检查杀虫灯是否能正常工作。

7.4.5 低温试验

将杀虫灯放入试验箱内，在温度 $(-40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的环境中，不通电保持4 h，取出杀虫灯，温度(室内常温)平衡2 h后，检查杀虫灯是否能够正常工作。

7.5 性能要求试验

7.5.1 诱集光源波长

使用光谱测试装置测量杀虫灯(或诱集光源)的光波波长。

7.5.2 整机功率

在杀虫灯正常工作和待机两种工况下,用电压表和电流表分别测量该电路的电压和电流,按公式(1)计算:

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

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)。

7.5.3 雨控功能

模拟雨天状态,将不少于2mL自来水滴在雨控装置上,观察杀虫灯光源、风机、电网是否自动关停,停止工作;清除雨控装置上的水后杀虫灯是否自动恢复工作。

7.5.4 光控功能

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、风机、电网自动启动和自动关闭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。

7.5.5 温控功能

按照制造商明示的启闭温度规定，使用温度计测量并记录相应电网、风机和诱集光源的启闭温度。

7.5.6 时控功能

按照制造商明示的启闭时间规定，使用计时器记录相应的电网、风机和诱集光源的启闭时间。

7.5.7 自动清虫功能

按照GB/T 24689.2规定的试验方法进行试验。

7.5.8 倒虫装置

将杀虫灯处于工作状态，通过远程或者手动方式开启或关闭倒虫装置，检查杀虫灯的倒虫装置是否能正常工作。

7.5.9 倾倒保护功能

将杀虫灯处于直立工作状态，通过手动方式将杀虫灯倾斜到制造商明示的角度时，观察杀虫灯光源、风机、电网是否自动关停，停止工作；将杀虫灯还原到直立工作状态后，杀虫灯是否能自动恢复工作。

7.5.10 无线遥控功能

通过遥控器进行杀虫等的开关操作，查看操作效果反馈的信息，判断指令与实际情况的一致性。

7.5.11 远程控制功能

通过制造商提供的平台检查是否能实现远程开关机，检查是否具有地理信息查询、设备运行状态查询、设备运行模式设置、运行参数设置等功能。

7.5.12 故障报警

将杀虫灯通电后进入正常工作状态，拆除控制电路的任意一根线，使其无法正常工作，查看监控平台是否有相应的报警提示。

7.5.13 电池防盗功能

按制造商明示方法检查电池是否配有防盗装置。

7.5.14 地理信息定位功能

比较杀虫灯实际位置与软件显示位置，判断定位是否准确。

7.5.15 高压发生器保护功能

将高压电网输出端在 $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 时短路4h，常温状态下短路24h，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。

7.5.16 诱集电网撞击面积

测量高压电网的有效集合尺寸并计算高压电网有效面积。

7.5.17 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。

7.5.18 进风口风速及风机叶轮直径

杀虫灯正常工作时，用风速仪测量进风口的风速值，使用卡尺测量风机叶轮的直径。

7.5.19 风机防卡死功能

按照GB/T 24689.2规定的试验方法进行试验。

7.5.20 电源适用性-低压

低压试验电压为制造商明示值下限。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30min，观察杀虫灯是否正常工作。

7.5.21 电源适用性-高压

高压试验电压为制造商明示值上限。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30min，观察杀虫灯是否正常工作。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 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证。

8.1.2 出厂检验项目按表3规定的项目进行检验，所检项目全部合格才允许出厂。

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4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4 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	高压电网安全性	5.3	—	√
	3	绝缘电阻	5.4	—	√
	4	整灯电气强度	5.5	—	√
	5	高压电网电气强度	5.6	—	√
	6	泄漏电流	5.7	—	√
	7	电气间隙和爬电距离	5.8	—	√
	8	保护接地措施	5.9	—	√

表 4（续）

项目类别	项序	项 目 名 称	标准条款	出厂检验	型式试验
B	1	产品标牌	9.2	√	√
	2	装配质量	6.1.3	√	√
	3	外观质量	6.1.4	√	√
	4	反接保护	5.10	—	√
	5	防雷击功能（需要时）	5.11	—	√
	6	安全标志	5.14	√	√
	7	电源供电范围适应性	6.2.20	—	√
	8	整灯功率	6.2.2	—	√
	9	风机进风口风速	6.2.18	—	√
	10	风机防卡死功能	6.2.19	—	√
	11	诱集光源波长	6.2.1	—	√
	12	高压电网要求	6.2.17	—	√
	13	雨控功能	6.2.3	—	√
	14	光控功能	6.2.4	—	√
	15	温控功能	6.2.5	—	√
	16	时控功能	6.2.6	—	√
	17	自动清虫功能	6.2.7	—	√
	18	倒虫装置	6.2.8	—	√
	19	倾倒保护功能	6.2.9	—	√
	20	无线遥控功能	6.2.10	—	√
	21	远程控制功能	6.2.11	—	√
	22	摄像头功能	6.2.12	—	√
	23	故障报警	6.2.13	√	√
	24	电池防盗功能	6.2.14	—	√
	25	定位功能	6.2.15	—	√
	26	风机旋转件安全防护	5.13	—	√
	27	机械强度	5.2	√	√
	28	塑料外壳阻燃性和抗老化性能	5.2	—	√
	29	绝缘柱（体）性能	5.12	—	√
	30	环境适应性	6.1.5	—	√
	31	高压发生器保护措施	6.2.16	—	√
注：“√”为必检项目，“—”为非必检项目					

8.2.4 判定规则

根据表 4 所列项检验项目对喷雾机逐项进行考核评定，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 4（即 B≤4），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 使用说明书、标牌、包装、运输与贮存

9.1 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。

9.2 标牌

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：

- 产品型号、名称；
- 电源型式及电源电压；
- 高压电网电压；
- 入风口风速；
- 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；
- 制造商名称。

9.3 包装

9.3.1 产品出厂包装由制造厂与用户协商，并应符合运输的要求。

9.3.2 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) 制造商名称、地址；
- d) 出厂日期；
- e) 毛重；
- f) “小心轻放”、“向上”等标志应符合 GB/T191 的规定。

9.3.3 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，规定整机及主要部件三包有效期不得少于一年。

9.4 运输

9.4.1 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。

9.4.2 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。

9.5 贮存

产品应贮存在通风、干燥、无有害气体的库房中。
