



中华人民共和国国家标准

GB/T 19791—2005

温室防虫网设计安装规范

The criterion insect proof net design and its installation for greenhouse

2005-06-08 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

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归口。

本标准起草单位：中国农机学会、北京市农业机械研究所、江苏大学机械工程学院、深圳绿鹏农业设施工程技术有限公司。

本标准主要起草人：刘清英、杨仁全、陈志民、胡建平。

引 言

温室中植物病虫害防治有多种方法,包括施用杀虫剂、生物防治、实施消毒(蒸汽和微波)和安装防虫网等。

施用杀虫剂(化学农药)是传统的植物病虫害防治方法,这种方法虽然有效,但由于化学农药常常有很强的毒性,对环境造成污染和对施药人员会造成伤害;同时,有毒农药在植物体内的残留,对农产品也会带来严重的污染,特别是农药在蔬菜、瓜果产品中的有害残留,对消费者的健康威胁很大,越来越受到人们的广泛关注。近年来,食用“绿色蔬菜”已经成为广大居民的消费追求。减少化学农药的使用量,或代之以低毒高效农药,是传统植保的发展方向。与此同时,人们也越来越重视使用其他植物保护方法,安装防虫网是温室防治病虫害的最简单、最经济有效的方法之一。

在温室通风口,安装适度孔眼密度的网状物,可阻挡害虫进入温室内。防虫网能有效地抑制害虫进入温室,大幅度降低农药使用量。其不足之处是需要安装和维护,会降低通风量。

本标准的制定旨在为温室制造者、防虫网供应者和温室使用者提供设计和安装技术依据。

温室防虫网设计安装规范

1 范围

本标准规定了温室防虫网的选择、设计安装和使用维护方法,为温室设计者、制造者、防虫网供应者和温室使用者提供技术依据。

本标准适用于温室防虫用编织网。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 18621 温室通风降温设计规范

3 常用防虫网的类型

3.1 不锈钢网和黄铜网

这类金属编制网耐腐蚀、不生锈、强度高和使用寿命长。

3.2 聚乙烯单线网

这种网由单股线编织而成。单线网的经纬线之间不打结,容易滑动,孔眼尺寸和形状较易改变,使用时需采用正确的设计方案、适当的施工工艺和维护。

3.3 聚丙烯多股网

这种网由多股线编织而成,经纬线之间打结不易滑动,能较好保持孔眼形状和孔眼尺寸。

3.4 尼龙网

采用尼龙纤维编制而成,“形似窗纱”。尼龙网具有制造成本低、使用寿命长等优点。

4 防虫网的选择和设计要求

4.1 按虫害特征选择

根据作物受害时间的长短、虫害的种类等选择防虫网的种类。作物如果只是短时间受害,可选择轻质、便宜的防虫网;作物如果在不同时期遭受不同虫害,应按体形最小的害虫特征选用相应目数的防虫网。

4.2 密度

防虫网的密度通常以目数表示,即每平方英寸的孔眼数。目数越大,孔眼数越多,孔眼也越小,阻挡害虫进入温室的能力越强,但对气流的阻力也越大。根据温室作物主要害虫的种类和大小,温室防虫网适宜的目数为20目~50目,具体目数应根据主要防治病虫害的种类和大小来选择和设计。

不同害虫的成虫有不同的尺寸,所选防虫网应能阻止害虫通过孔眼。常见温室作物的害虫尺寸及适宜的网丝密度见表1。

表 1 害虫尺寸及适宜的网丝密度表

害虫名	宽度/mm	适宜目数/目
烟粉虱	0.75	30~50
美洲斑潜蝇	0.45	50
南美洲斑潜蝇	0.65	50
温室白粉虱	0.708	40~50
瓜蚜	2.394	20~30
桃蚜	2.295	20~30

注：表中害虫尺寸为参考值，具体情况应根据当地的害虫成虫生长情况确定。适宜目数应根据防虫网的材质、网丝直径综合考虑。

4.3 规格

产品的宽度系列为 800 mm、1 000 mm、1 100 mm、1 600 mm、1 900 mm、2 500 mm 等，产品的宽度和长度的具体规格也可由供应商和使用者双方商定。

4.4 强度

防虫网的强度与所用材料、编制方法和孔眼大小有关，金属网的强度要高于其他材料制成的防虫网，防虫网应具有一定的抗风能力。

4.5 颜色

防虫网的颜色应以白色和无色透明为主，也可以是黑色或银灰色的。白色和无色防虫网的透光性好，黑色防虫网的遮光效果好，银灰色防虫网则避蚜效果好。

4.6 使用寿命

由聚乙烯、聚丙烯和尼龙等材料制成的防虫网，应具有一定的抗老化能力，在按产品说明书使用的条件下，其使用寿命应不低于 3 年。

4.7 材料

制作防虫网所用材料应具有防潮、耐腐蚀、抗紫外线和耐老化的能力，并应符合国家材料标准的有关规定。

4.8 防虫网的选择及其面积设计计算

4.8.1 对于自然通风温室，防虫网的面积按满足温室自然通风需要来设计。设温室迎风面通过防虫网气流速度为 V 时，温室通风量为 Q 时，则进风口所需防虫网面积 S 为：

$$S = \frac{Q}{V} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

S ——进风口防虫网面积，单位为平方米(m^2)。

Q ——温室通风量，单位为立方米每小时(m^3/h)。

V ——进风口通过防虫网的气流速度，单位为米每小时(m/h)。

防虫网进风口的过网气流速度可根据防虫网的压力速度曲线来确定，防虫网生产厂家应为防虫网使用者提供不同材质、不同网丝直径和单位面积网孔不同数量防虫网的压力速度曲线。典型的防虫网压力速度曲线见图 1。曲线横坐标为通过网孔的气流速度 m/s ；纵坐标为风机静压 Pa 。利用压力速度

曲线查出过网气流速度 V 。由于自然通风温室天窗、侧窗均需安装防虫网,因此出风口防虫网面积可按进风口同样面积来设计。

4.8.2 对于采用强制通风的温室,应对风机通风口周围密闭处理,以防止风机在排出室内空气的同时又从缝隙中吸回室内,从而在风机通风口周围形成局部循环气流,影响风机通风换气效果,因此这类温室防虫网面积的设计应根据风机的布置不同分别计算。如果在安装防虫网前,风机已经选定,安装防虫网后,由于防虫网本身以及防虫网上昆虫和附着物会给通风造成一定的阻力,实际通风流量必将低于设计通风流量,将会导致室内温度升高,电力消耗增加和缩短风机寿命,增加运行成本。为了克服防虫网上昆虫和附着物的通风阻力,建议为风机提供 12.5 Pa 的安全运行静压,也可根据不同风机的特性为风机提供相应的安全运行静压。例如,如果风机的最大运行静压范围为 75.7 Pa,其设计用计算静压不得超过 63.2 Pa。

4.8.2.1 温室进风口、出风口均安装风机,有时需要强制通风,有时需要自然通风,温室天窗和侧窗均须安装防虫网,为了防止在风机通风口处形成局部循环气流,则在强制通风换气时,应将进、出风口收拢的卷帘展开,卷帘高度以卷帘下沿不遮挡风机通风口为宜,此时防虫网不起作用,只有在风机停止工作,采取自然通风时防虫网才起作用,因此对于进、出风口均安装风机的温室,其防虫网的面积可按自然通风温室防虫网面积的设计计算方法来设计。

4.8.2.2 温室进风口不安装风机,只在出风口安装风机的强制通风温室,风机工作时,除通风天窗和侧窗应当关闭外,出风口的卷帘也应展开,卷帘高度以卷帘下沿不遮挡风机通风口为宜,以防在风机周围形成局部循环气流,降低通风降温的效果,进风口防虫网的面积应足够,防止因通风面积不够在防虫网上产生过大的压力损失,造成风机过载、能耗过大,甚至损坏风机。温室设计者应从风机厂家索要风机的最大运行静压等技术数据,温室通风流量的计算和风机的选择应符合 GB/T 18621 的有关规定。从防虫网的压力速度曲线可查出所选型号的防虫网静压值与气流速度关系,并计算出强制通风所需进、出风口防虫网的面积。

示例:

现有 1 座温室,进风口不安装风机,出风口安装 1 台风机,温室进风口安装防虫网,通风时,收拢进风口卷帘,温室设计通风量为 40 000 m³/h,计算所需防虫网的面积。选择 1 台流量为 40 000 m³/h 的风机,安装在出风口,风机最大运行静压为 75.7 Pa,需为风机预留安全静压 12.5 Pa,风机的设计运行静压范围为 63.2 Pa,风机标准运行静压为 25 Pa,可用于防虫网的静压为 25 Pa,拟安装防虫网的数目为 1,参见图 1 所示的压力速度曲线,若选用“A”型防虫网,可用于防虫网的静压为 25 Pa 时,过网气流速度约为 1.5 m/s (5 400 m/h),以温室通风量除以过网气流速度,可求得进风口所需防虫网的面积为 7.41 m²(见式 2)。若选用“B”型防虫网,过网气流速度约为 2.4 m/s (8 640 m/h),以温室通风量除以气流速度,可求得进风口所需防虫网面积为 4.63 m²(见式 3)。

$$S_1 = \frac{40\,000}{5\,400} = 7.41 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

S_1 ——“A”型防虫网面积,单位为平方米(m²)。

$$S_2 = \frac{40\,000}{8\,640} = 4.63 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

S_2 ——“B”型防虫网面积,单位为平方米(m²)。

在相同可用静压和相同通风流量条件下,采用“A”型防虫网所需面积是采用“B”型防虫网面积的 1.6 倍。

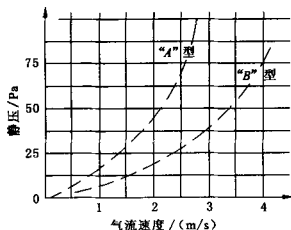


图1 典型防虫网压力速度曲线

5 防虫网的安装

5.1 防虫网的安装位置

对于普通生产型温室,防虫网的设置应能使进入温室的害虫减少70%以上。防虫网通常安装在进风口和排风口,在风向比较固定的地方,迎风侧窗上的防虫网比背风侧窗上的防虫效果好。对于开有侧窗和天窗的自然通风温室,可在侧窗和天窗上同时安装防虫网,效果更好。对于育种和科研用温室,对防虫的要求很高,除在进、出风口安装防虫网外,风机口上也应安装防虫网,风机口防虫网宜安装在风机内侧,并保持干燥。对温室的所有缝隙均应进行适当的密闭处理。

5.2 防虫网安装要求

防虫网的安装必须与周边覆盖物叠压、卡紧或并拢,安装后应平整无皱折,相互间不得有缝隙。

5.3 防虫网的安装方法

防虫网的安装方式有多种,根据温室结构的不同其安装的方式多种多样,防虫网设计者和使用者选择安装方式应以简单有效为原则。这里仅介绍两种安装方式。

5.3.1 固定安装

对于塑料薄膜温室或大棚,可利用窗四周的卡膜槽和卡簧将防虫网整平,固定在卡槽上。这种方法比较适用于配有强制通风系统的温室。对于玻璃温室和PC板温室,防虫网可参照普通建筑物的纱窗,采用框架式结构。对不宜采用框架结构纱窗的电动开窗方式,应考虑采用更复杂一些的安装方式,使密封效果良好。

5.3.2 半固定安装

将防虫网的上边缘用卡膜槽和卡簧固定,下端装一卷轴和卷膜机构。卷轴垂下时,防虫网展开。这种机构在无虫害时期,为了改善通风条件,可将防虫网卷起,减小气流阻力。这种安装方法比较适合于自然通风温室。

6 防虫网的测试

防虫网制造商应对各种不同材料、不同网丝直径、不同孔眼密度的防虫网进行测试,并提供所供防虫网各方面的性能数据,以供防虫网使用者参考选用:

- 防虫网所用材料和执行的标准;
- 清洁的防虫网在不同风速下对气流的影响;
- 防虫网随昆虫等附着物的增加对气流的影响;
- 防虫网对温室常见害虫的阻隔能力;
- 不同材质、不同网丝直径、单位面积不同网孔数量的防虫网压力速度曲线;
- 防虫网的单丝断裂强度或每平方厘米的抗风能力;
- 适宜的清洗方法。

7 防虫网的使用维护

防虫网使用一段时间后,容易被昆虫、飞絮、灰尘等污物堵塞孔眼,增加气流阻力,影响通风。清洗维护时应:

- 根据不同材料和不同编织方法采用不同的清洗方法,以不损坏防虫网为原则;
 - 通风作业时不要进行防虫网的清洁工作;
 - 不要使用高压水泵和较硬的刷洗工具;
 - 清洗时用低压水泵或喷头由温室内部向外清洗;
 - 按制造厂清洗说明清洗。
-