

登革热媒介伊蚊控制指南

一、应急控制启动条件

- 1.有登革热病例出现,并且发生登革热病例的核心区布雷图指数或诱蚊诱卵指数 ≥ 5 ,警戒区 ≥ 10 。
- 2.当布雷图指数或诱蚊诱卵器指数大于 20 时,提示登革热暴发风险高。

二、社会动员,开展爱国卫生运动

- 1.按照政府组织、属地管理、部门协作、全民参与的方针组织清除媒介伊蚊孳生地和成蚊控制。
- 2.通过各种宣传渠道,例如印制登革热媒介卫生知识宣传册、宣传海报,利用手机短信、报纸、电台、电视台、互联网等媒体向群众宣传关于防蚊、灭蚊的知识和方法,动员群众参与防蚊灭蚊。

三、防蚊措施

(一) 个人防护

登革热疫区的居民和工作人员,应做好个人防护,如穿长袖衣裤,使用蚊虫驱避剂,按照产品说明上的使用剂量、频次涂抹于皮肤外露的部位,或在衣服上喷洒,避免被蚊虫叮咬。

(二) 医院和家庭防护

登革热发生地区的医院病房应安装纱门纱窗等防蚊设施。

家庭提倡使用蚊帐、安装纱门纱窗等防蚊措施;可使用蚊香、气雾剂等家用卫生杀虫剂进行防蚊、灭蚊。

四、蚊虫孳生地处理

组织发动相关部门和群众，在专业人员技术指导下，清除各类蚊虫孳生地。

（一）孳生地主要类型和种类

家庭、单位、学校主要孳生地有：饮水缸、储水池或缸、花瓶、花盆等有用的功能性积水容器，闲置的瓶、罐、缸等无用积水容器、竹筒、树洞、汽车轮胎、楼房反梁及雨水沟、地下室集水井等。

外环境、公园等主要孳生地有：绿化带的塑料薄膜、废弃易拉罐、饭盒、塑料杯积水容器等，闲置或废弃的瓶、罐、缸等无用积水容器、废弃的汽车轮胎、市政管网的管井、竹筒、树洞、植物叶腋等。

（二）孳生地处理方法如下

1.翻盆倒罐，清除闲置无用积水。清除废弃的容器，暂时闲置未用的容器应当逐一翻转倒放。

2.清除卫生死角和垃圾。清除绿化带和卫生死角的塑料薄膜、一次性塑料容器。

3.管理饮用水或功能性容器积水。饮用水容器或功能性容器积水要求严密加盖，每5~7天换水1次，不能定期换水的可放养食蚊鱼等。

4.种养水生植物的花瓶，每5~7天换水1次，冲洗植物根部，彻底洗刷容器内壁；大型莲花缸、池，可放养食蚊鱼等。

5.竹筒树洞的治理。公园、学校、园林景点的竹筒、树洞要用灰沙等堵塞，或对留根的竹筒，采用“十”字砍刀法，使其有裂缝不再积水。

6.治理轮胎。轮胎要求叠放整齐并存放在室内或避雨的场所，如要堆放室外，要用防雨布严密遮盖，不积雨水。如不能有效遮盖，须对废弃轮胎进行打孔处理，防止积水。对于不能清除积水的轮胎，可使用双硫磷等灭蚊幼剂处理。

7.对于其他不能清除的积水，例如密闭市政管网的管道井、地下室或地下车库的集水井，建筑工地积水等，采取投放长效灭蚊幼剂（附件1）控制蚊虫孳生。在使用过程中，记录灭蚊幼剂的使用场所、使用剂量、处理前后的蚊幼密度，评价灭蚊效果。

五、成蚊杀灭

成蚊杀灭的一般原则：

- 1.选择国家正式登记的卫生杀虫剂等快速杀灭成蚊
- 2.室外成蚊杀灭以超低容量喷雾为主要措施，配合对蚊虫栖息地（牲畜棚、绿化带等）的滞留喷洒。
- 3.室内成蚊杀灭以滞留喷洒为主要措施，重点场所在滞留喷洒的同时还需要进行超低容量喷雾。
- 4.处理应从警戒区到核心区，由外到内按次序处理。

（一）超低容量喷雾

当发生登革热疫情时，在核心区和警戒区的室内外使用超低容量喷雾机进行成蚊速杀。

1.超低容量喷雾机的选择

超低容量喷雾机应包括车载超低容量喷雾机、便携式超低容量喷雾机、烟雾机。其中超低容量喷雾机要求其雾滴 VMD 大于 5 微米，小于 20 微米。

喷雾器械的选择与环境相匹配。车载超低容量喷雾机适合外环境大范围成蚊速杀；便携式超低容量适合室内蚊虫速杀，以及室外车辆进不去地方的成蚊速杀，是车载超低容量喷雾机的补充；烟雾机穿透力强，适合树林、竹林、灌木丛等植物比较密集的地方蚊虫速杀。

2.超低容量喷雾杀虫剂的剂型

超低容量喷雾选择的杀虫剂剂型与器械相匹配，应选用水乳剂（EW）、乳油（EC）或超低容量制剂（UL）进行喷雾。可湿性粉剂（WP）、悬浮剂（SC）、微囊剂（CS）和水分散颗粒剂（WG）制剂不适合超低容量喷雾。常见的超低容量喷雾杀虫剂见附件 1。

3.超低容量喷雾杀虫剂的使用参数

超低容量喷雾须按照制造商推荐的稀释倍数和有效成份使用量进行喷洒。

4.超低容量喷雾时间

超低容量喷雾的最佳时间是午后近黄昏时段，这时是蚊虫的活跃期，气象条件一般适合进行超低容量喷雾。

5.超低容量喷雾要求的气象条件

超低容量喷雾要求风速 1-4m/s，当风速超过 4m/s 时，不应进行室外超低容量喷雾。

超低容量喷雾喷雾时要求地面气流很小，或气流没有垂直运动，或只是接近地表的气流有些流动。

6.超低容量喷雾设备的校准、维护和维修

超低容量喷雾设备需要定期校准、维护和维修，专人负责，做到使用和维护的责权利统一。车载超低容量喷雾机通常是运转 25h 以后、或在任何大的维护时、或超过 1 个月未使用时须进行喷雾的雾滴大小测量（测量方法见附件 2），并进行设备校准（校准方法见附件 3）。

7.处理频率和效果评价

超低容量喷雾的处理频率，要根据控制效果调整喷药频率。一般情况下，开始每 2-3 天处理 1 次，连续处理 3-5 次，此后根据蚊密度监测结果和疫情进展情况选择超低容量喷雾频次。

超低容量喷雾前后，采用 GB/T23797 中帐诱法或诱蚊灯法进行蚊密度调查，评价控制效果。

控制效果评价标准：成蚊密度下降的评价界点为 80%，当密度下降率<80% 时，说明处理效果不明显，需要加大处理频次或调整使用的杀虫剂类型。

（二）滞留喷洒

当发生登革热疫情时，应对核心区以及医院等重点场所进行滞留喷洒。

1.喷洒重点部位

在核心区范围内重要的蚊虫孳生栖息场所，如周围绿化带、阴凉场所，公共场所卫生状况差的绿化带、社区卫生死角，收治病人医院病房的纱门纱窗及周围环境等进行重点滞留喷洒。

2.滞留喷洒的喷雾器

选择压缩喷雾器、机动泵式喷雾机、背负式手动喷雾器或踏板式喷雾器，可根据拟处理面积的大小或高度选择单用或兼用。

3.杀虫药剂的选择原则

选择高效、低毒，环境友好，靶标病媒生物敏感的杀虫剂。

应根据靶物体表面性质选择杀虫剂剂型：吸收表面，如灰质面、水泥面等可

选用可湿性粉剂；半吸收表面，如漆面、木质面、壁纸面等可选用悬浮剂；不吸收面，如硅酸盐玻璃面、大理石面等或某些特定场所可选择乳油、微乳剂等。可用于滞留喷洒的常用杀虫剂附件 1，按照厂家说明剂量使用。

4.器械准备

检查喷雾器或喷雾机部件应齐全，功能正常，安装正确；药箱内添加清水至正常使用允许容量，并加压到工作压力，试喷喷嘴是否雾化良好，且各联结处应无漏气漏液，喷嘴和开关阀门无滴水或堵塞；将喷嘴放入广口的计量容器（ $\geq 2\text{L}$ ）内，在无泄漏的情况下，准确持续喷雾 1min，计量喷头喷量，并记录。试验重复 3 次以上，求其平均数作为该喷雾器或喷雾机喷头的喷量。

5.喷洒方法

根据拟处理靶物体表面性质，按额定压力，喷雾至挂流，并准确计时，计算靶物体表面的吸水量。喷洒人员的喷洒速度达到应用剂量，并与靶物体表面吸水量相匹配为宜。

6.处理频率和效果评价

滞留喷洒可根据不同药物的性质确定处理频率。长效杀虫剂，可 1-3 个月处理一次。

完成滞留喷洒工作后，每间隔一段时间采用 GB/T23797 中栖息蚊虫捕捉法进行控制效果调查，以评价控制效果。

控制效果评价标准：密度下降率的评价界点为 70%，当密度下降率 $<70\%$ 时，说明处理效果不明显，需调整使用的杀虫剂类型再次处理。

（三） 注意事项

1.应事先告知居民杀虫剂的作用和保护效果，并按要求及时撤离工作区域。将食物覆盖，移走宠物和观赏鱼类等。移动、覆盖或搬出家具，便于墙面喷药。施药结束应清洗施药器械，妥善保管。

2.操作者戴宽沿帽、橡胶手套、防护镜和防护面具，着长袖工作服，穿胶靴。

3.工作时间不抽烟、喝水、吃东西，药液溅到皮肤上时，应立即用肥皂或皮肤清洁剂和清水清洗被污染的皮肤。

4.工作结束后，用肥皂或其他洗涤用品、清水清洗暴露皮肤和防护服装。

5.配药或施药时，须用工具搅拌，严禁用手接触。修理工具时，不许用嘴吹

喷雾器的喷头。

6.施药人员每天实际操作时间不宜超过 6 小时。施药时，如出现头痛、头昏、恶心或呕吐等症状，应立即离开现场，脱掉工作服，洗手、洗脸、漱口，在阴凉通风场所休息，必要时送医院诊治。

（四）其他杀灭成蚊方法

在核心区、警戒区以及特殊场所可以使用杀虫剂处理门帘、纱窗等防蚊灭蚊。室内外可以选择灭蚊灯等物理方式杀灭成蚊。

六、控制目标

控制目标为布雷图指数或诱蚊诱卵指数小于 5。如果 25 天内无新发病例，并且布雷图指数或诱蚊诱卵指数在 5 以下时，可结束本次应急处理工作。

附件 1 推荐药剂、器具和防护设备

表A.1给出了推荐使用的灭蚊幼剂，表A.2给出了推荐的灭成蚊的杀虫剂，表A.3给出了监测和施药器具名录，表A.4给出了防护设备名录。

表A.1 推荐的灭蚊幼剂

有效成分	类型	剂型	使用方法	备注
双硫磷	有机磷	颗粒剂	投入水中	WHO 推荐
倍硫磷	有机磷	颗粒剂	撒布	
苏云菌杆菌（以色列亚种）	生物农药	悬浮剂	喷洒	
苏云菌杆菌（以色列亚种）	生物农药	可湿性粉剂	喷洒	
球形芽孢杆菌	生物农药	悬浮剂	喷洒	
吡丙醚	昆虫生长调节剂	颗粒剂	直接投入水中	
吡丙醚	昆虫生长调节剂	水乳剂	喷洒（室外）	

表A.2 推荐的灭成蚊杀虫剂

有效成分	类型	剂型	使用方法	备注
氯菊酯·烯丙菊酯	拟除虫菊酯	水乳剂	超低容量喷雾	WHO 推荐
溴氰菊酯	拟除虫菊酯	水乳剂	超低容量喷雾、热雾	WHO 推荐
顺式氯氰菊酯	拟除虫菊酯	悬浮剂	滞留喷洒	WHO 推荐
顺式氯氰菊酯	拟除虫菊酯	可湿性粉剂	滞留喷洒	WHO 推荐
氟氯氰菊酯	拟除虫菊酯	可湿性粉剂	滞留喷洒	WHO 推荐
噁虫威	氨基甲酸酯	可湿性粉剂	滞留喷洒	WHO 推荐
甲基嘧啶磷	有机磷	乳油	滞留喷洒	WHO 推荐
甲基嘧啶磷	有机磷	水乳剂	滞留喷洒	
高效氯氰菊酯	拟除虫菊酯	可湿性粉剂	滞留喷洒	
高效氯氰菊酯	拟除虫菊酯	微乳剂	滞留喷洒	
高效氯氰菊酯	拟除虫菊酯	悬浮剂	滞留喷洒	
高效氯氟氰菊酯	拟除虫菊酯	微囊悬浮剂	滞留喷洒	
高效氯氟氰菊酯	拟除虫菊酯	可湿性粉剂	滞留喷洒	
高效氯氟氰菊酯	拟除虫菊酯	水乳剂	滞留喷洒	
氯菊酯	拟除虫菊酯	可湿性粉剂	滞留喷洒	
溴氰菊酯	拟除虫菊酯	可湿性粉剂	滞留喷洒	
溴氰菊酯	拟除虫菊酯	悬浮剂	滞留喷洒	
联苯菊酯	拟除虫菊酯	悬浮剂	滞留喷洒	
高效氟氯氰菊酯	拟除虫菊酯	水乳剂	滞留喷雾	
氟氯氰菊酯	拟除虫菊酯	水乳剂	滞留喷洒	
残杀威	氨基甲酸酯	乳油	滞留喷洒	

表A.3 监测和施药器具

器具类型	名称	用处	备注
消杀车设备	车载超低容量喷雾机	大面积超低容量喷雾	要求雾滴大小 VMD 大于 5 微米, 小于 20 微米。
	便携式超低容量喷雾机	超低容量喷雾	
	烟雾机	杀虫烟雾喷雾	
	常量喷雾器	杀虫剂滞留喷洒	
飞机喷药	飞机施药设备	大面积卫生杀虫	
配药设备	量筒、量杯	液体杀虫剂的称量	
	秤、天平	固体杀虫剂的称量	
蚊密度监测设备	电动捕蚊器	捕捉成蚊	
	诱蚊灯	诱捕成蚊	
	蚊帐	用于动物帐诱	

备注:机动喷药器械要有专人校准、使用和维护。

表A.4 防护设备

名称	用处
防护服	隔离有毒物质, 防止蚊虫叮咬及隔离生物侵害
口罩	防止有害物质的吸入
乳胶手套	防止有害物质侵染手部
眼罩	喷药时保护眼睛
鞋套	防止污物沾着

附件 2：载玻片摆动技术采样测定喷雾直径大小

用 1m 长棍子顶端附着的夹子夹住载玻片，工作人员站在一边，离喷嘴 1-2m 远，摆动载玻片使其在雾中通过。通常同时采 5 份样品，至少有 200 个雾滴，在显微镜下观察。将一个显微镜计数尺放置在目镜中，用放大的测微尺进行校准。载玻片上由雾滴产生的小坑的直径通过比较标尺测出，可采用扩散因子进行转换，获得雾滴实际大小的值。例如，氧化镁的扩散因子是 0.86，当雾滴大小产生的小坑直径为 10 微米时，雾滴粒径大小为 $10 \times 0.86 = 8.6$ （微米）。

附件 3 超低容量喷雾器校准方法

每一杀虫剂都有独特的物理和化学特性及生物学效力, 杀虫剂制造商推荐不同剂量用于特殊的控制场所和靶标品种。因此, 必需对每一台机器针对特定杀虫剂进行校准以保证正确的杀虫剂喷洒量。

1. 校准内容:

在雾滴大小确定的情况下, 喷雾器的流速、车辆行驶速度、有效喷幅和杀虫剂单位面积的使用剂量, 决定喷雾效果的 4 个关键指标。

确定了其中 3 个指标, 可以求其第 4 个指标, 计算公式如下:

$$A=B \times C \times D / 600 \dots \dots \dots (1)$$

- A. 喷雾器的流速 (L/min, 每一单位时间机器的喷洒量)
- B. 车辆行驶速度 (km/h 或步行速度或手持设备每一房屋/房间所需时间)
- C. 有效喷幅 (m, 按照 GB/T27781 挂笼法来测试喷雾器的有效喷幅, 车载超低容量喷雾器的有效喷雾大多为 50-100 米)
- D. 每一制造商推荐的杀虫剂单位面积使用剂量 (L/ha)。

2. 室外施用 (车载超低容量喷雾机)

- 2.1 一个 50m 轨迹间隔、车行速度 12km/h, 那么 $50 \times 12000 \text{m/h}$ 就是每小时处理 600000m^2 , 相当于每分钟 10000m^2 (1 公顷)。
- 2.2 如果杀虫剂标签上推荐用量为每公顷 0.5 升 UL 制剂, 流率应当调节到每分钟喷洒 0.5 升。

3. 室外施用 (手持或背负超低容量喷雾机)

- 3.1 在使用手持设备时, 步行速度每分钟 60m, 轨迹间隔 10m, 1 分钟喷洒 600m^2 (每分钟 0.06 公顷)。
- 3.2 用药量为 0.5 升/公顷, 流率应当为 30ml/min ($500 \text{ml} \times 0.06$)

4. 室内施用

- 4.1 室内施用设备的调节通常按照每一房屋或房间的剂量进行, 因此必需计算每一房屋或房间需要的喷洒时间。
- 4.2 对一个流率为 20ml/min 的设备, 房间面积是 0.04 公顷 (400m^2), 用药量是 0.5 升/公顷 (500×0.04), 喷洒 1 分钟。

5. 测定流率

- 5.1 测定空间喷洒设备流率需要一个秒表和量筒
 - 5.2 首先启动机器，以便马达的速度能够提供恰当的杀虫剂罐压力，在有效的时间内使药液排入药罐与喷嘴之间的管子。
 - 5.3 如果可能，排出管与喷雾器头分离，放置在同一水平位置。
 - 5.4 喷雾器开关置于开启位置，喷洒 1 分钟。
 - 5.5 液体收集在量筒内或在壶中，然后转移到量筒内，流率用每分钟毫升数定。
 - 5.6 机器上的流量计或仪表不很精确，所以完全依靠流量计或仪表是很不妥当的。
 - 5.7 机器的校准应当定期进行，通常是运转 25h 以后，或在任何大的维护时。同样的如果换用杀虫剂，需要重新校准。
 - 5.8 对于杀虫剂的任何改变或大的操作条件的改变，应当采样测定可以接受的雾滴大小。
6. 简易流率测定法：
- 6.1 第一步，标记罐中药液的高度，然后喷洒 1 分钟，测量需要注入罐中到原来高度的液体容积。
 - 6.2 第二步，在空罐中加入已测定容积的杀虫剂，测量喷出这些液体所需的时间。