**T/CECS** XXX- 202X

**中国工程建设标准化协会标准**

供水系统红虫防治技术导则

Technical guidelines for red worm control in water supply systems

**（征求意见稿）**

**中国计划出版社**

**中国工程建设标准化协会标准**

供水系统红虫防治技术导则

Technical guidelines for red worm control in water supply systems

**T/CECS** XXX- 202X

主编单位：中国市政工程中南设计研究总院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202X年XX月XX日

**中国计划出版社**

202X　北　　京

前　　言

《供水系统红虫防治技术导则》（以下简称“导则”）根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2023年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2023〕10号）的要求进行编制。编制组经调查研究，认真总结实践经验，参考国内先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本导则。

本导则共分7章，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、原水防治、净水工艺防治、[管网](#_Toc26954)防治、[二次](#_Toc22781)供水防治。

本导则的某些内容可能直接或间接涉及专利，本导则的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本导则由中国工程建设标准化协会城市给水排水专业委员会负责日常管理，由中国市政工程中南设计研究总院有限公司负责具体技术内容的解释。实施过程中如有意见或建议，请反馈给中国市政工程中南设计研究总院有限公司（地址：湖北省武汉市解放公园路8号，邮编：430010，邮箱sunjian813@163.com）。

主编单位：中国市政工程中南设计研究总院有限公司

参编单位：深圳市水务（集团）有限公司

中国科学院水生生物研究所

昆山市自来水集团有限公司

东莞市水务集团有限公司

广东粤海水务股份有限公司

海口市水务集团有限公司

主要起草人：\*\*\*\*\*\*

主要审查人：\*\*\*\*\*\*

**目　　次**

**[1　总　　则 1](#_Toc14601)**

**[2　术　　语 2](#_Toc1752)**

**[3　基本规定 3](#_Toc12104)**

**[4　原水防治 4](#_Toc18)**

**[5　净水工艺防治 6](#_Toc28753)**

[5.1 一般规定 6](#_Toc29931)

[5.2 物理防治 8](#_Toc12169)

[5.3 化学防治 9](#_Toc3361)

**[6 管网防治 11](#_Toc26855)**

**[7 二次供水防治 12](#_Toc19785)**

**[用词说明 14](#_Toc22535)**

**[引用标准名录 15](#_Toc22286)**

**附：[条文说明 16](#_Toc24398)**

**Contents**

1 General provisions 1

2 Terms 2

3 Basic requirements 3

4 Raw water control 4

5 Water purification process control 6

[5.1 General requirements](#_Toc438733600) 6

[5.2 Physical control](#_Toc438733601) 8

[5.3 Chemical control](#_Toc438733600) 9

6 Pipe network control 11

7 Secondary water supply control 12

Explanation of wording 14

List of quoted standards 15

Addition: Explanation of provisions 16

**1 总 则**

**1.0.1** 为规范供水系统摇蚊及幼虫的防治技术，做到技术先进、安全适用、经济合理，制定本导则。

**1.0.2** 本导则适用于城镇供水系统中的摇蚊及幼虫污染防治。

【条文说明】本条明确了本导则的适用范围。

**1.0.3** 供水系统摇蚊及幼虫防治应在保证供水水质安全的前提下，综合考虑降低造价及运行成本、减少环境影响和便于操作管理。

【条文说明】本条明确了摇蚊及幼虫防治技术选用时应遵循的原则。

**1.0.4** 供水系统摇蚊及幼虫防治技术除应符合本导则的规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

【条文说明】本条规定了本导则与其他标准、规范的关系。

**2 术 语**

**2.0.1** 摇蚊　　Chironomus

属于节肢动物门，昆虫纲，双翅目，摇蚊科的昆虫，本导则中特指摇蚊成虫。

**2.0.2** 摇蚊幼虫　　Chironomus larva

红虫的一种，以水中的藻类、细菌、水生植物和小动物为食的昆虫双翅目摇蚊科幼虫。

**2.0.3** 物理防治　　Physical control

采用如微滤、紫外灯诱蚊、清洗超声波、喷雾等来防治虫害的物理方法。

**2.0.4** 化学防治　　Chemical control

采用如氯类氧化剂、臭氧、过氧化氢、高锰酸钾、石灰水等化学药剂等来防治虫害的化学方法。

**2.0.5** 喷雾控制法　　Spray control method

在沉淀池面上架装喷雾装置，喷洒浇灌阻断摇蚊交配后在水池池壁上产卵的方法。

**2.0.6** 机械控制法　　Mechanical control method

采用滤料孔径不宜大于0.1mm的均粒滤料以增加截污能力，或通过降低水位使阳光曝晒沉淀池壁杀死摇蚊虫卵的方法。

**2.0.7** 光诱杀控制法　　Light-induced killing control method

在沉淀池和/或清水池池壁处放置灭蚊灯，利用摇蚊的趋光性杀灭摇蚊的方法。

**2.0.8** 生物防治　　Biological control

利用食物链作用，通过在发生污染的水域放养以摇蚊幼虫为食的鱼类以控制摇蚊幼虫生长繁殖的方法。

**2.0.9** 微生物防治　　Microbial control

利用对摇蚊幼虫具有选择性杀灭作用的生物制剂杀灭的方法。

**3 基本规定**

**3.0.1** 摇蚊及幼虫防治应遵循“预防为主，综合防治”的原则，加强监测与防范，多措并举。

【条文说明】摇蚊幼虫是供水系统中最常出现的一种红虫。摇蚊的整个发育过程分4个阶段，即卵、幼虫（红虫）、蛹和成虫（摇蚊）。幼虫大多为滤食性生物。

**3.0.2** 在摇蚊及幼虫高发季节（3月~10月），应每月至少1次对原水、水厂滤后水、出厂水、二次供水设施和管网摇蚊及幼虫监测样点进行取样，检验摇蚊及幼虫发生情况。

**3.0.3** 当原水水质突然变化、气温升高到25℃以上或暴雨过后应增加观测范围和频次。

**3.0.4** 一旦发现摇蚊及幼虫污染，应及时采取治理措施。

**3.0.5** 给水厂摇蚊及幼虫防治技术的选取应根据水源水质、气候环境和净水工艺等条件，结合水厂原有设施，在保障供水安全的基础上，通过技术经济比较后综合考虑确定。

【条文说明】给水厂摇蚊及幼虫防治措施不应对供水水质产生不良影响，保障出水各指标浓度在《生活卫生饮用水水质标准》（GB5749-2022）限值范围内，采用化学防治时，应关注消毒副产物产量。选用的摇蚊及幼虫防控技术在效果上应高效稳定，在经济上应可承受和可持续，运行管理上便捷可行，总之，给水厂摇蚊及幼虫防治应从全局考虑，通过方案的技术经济比较确定。

**3.0.6** 摇蚊及幼虫防治方法从防治技术原理上可分为物理防治、化学防治、生物防治和微生物防治法。可根据实际工况采用组合工艺协同去除摇蚊及幼虫。

【条文说明】根据摇蚊及幼虫分布区域、密度、生长阶段、成本和预期目标，针对性地采取物理、化学、生物或综合防治措施。物理防治法一般用于摇蚊及幼虫密度较低时，初步去除摇蚊及幼虫和其卵，减少化学药剂对水质的潜在影响；化学防治法多用于摇蚊幼虫季节性高发、紧急处理和有消毒需求时；生物和微生物防治法宜用于环保要求高，摇蚊幼虫长期防治情形。摇蚊及幼虫防治多方法联合应用，可克服单一方法的局限性，起到协同增效的效果。

**3.0.7** 应根据摇蚊及摇蚊幼虫孳生情况，对其生长繁殖的场所进行清洗、消毒。

【条文说明】摇蚊生长繁殖的场所主要有反应池、沉淀池、清水池、供水管网及二次供水设施等。

**4 [原水](#_Toc8469)防治**

**4.0.1** 采用物理防治时，宜符合下列规定：

**1** 可选用光电灭蚊器或风力吸蚊机对摇蚊进行捕杀；

**2**  实施时间宜为早上或傍晚。

【条文说明】光电灭蚊器是以光线引诱、集聚蚊虫，利用高低压电流电网予以击杀，可以有效地聚歼蚊虫；风力吸蚊机分为固定式和移动式，通过风力作用将摇蚊吸入到风机中并最终富集在蚊虫收集袋中，摇蚊在风力作用下脱水死亡。摇蚊在早上或傍晚成群飞舞，此时吸蚊效果最佳。

**4.0.2** 采用化学防治时，宜符合下列规定：

**1** 化学防治主要采用二氧化氯预氧化的方式；

**2**  二氧化氯预氧化位置宜在取水头部。

【条文说明】二氧化氯是一种强氧化剂，对摇蚊幼虫具有良好的灭活效果。实验表明，在初始虫密度为20条/L、pH=7的条件下，二氧化氯投加量为68mg/L以上，接触时间60分钟时，摇蚊幼虫的灭活率可达100%。二氧化氯的氧化能力强，且不会产生过多有害副产物，适合用于水源地预处理。

**4.0.3** 采用生物防治时，宜符合下列规定：

**1** 宜采用鱼类进行防治；

**2** 鱼类的选择宜具备以下特点：

a) 嗜食蚊幼虫；

b) 体积小，游动快；

c) 经得起运输、施用，能耐受大的温差、pH值波动等；

d) 宜为当地种属；

e) 宜经过实验室及现场试验证明具有较理想的防治效果。

【条文说明】目前蚊虫生物防治迄今推广应用的仅有鱼类。可用于生物防治的鱼类主要有柳条鱼、斗鱼、罗非鱼、家鱼、鲮鱼等。

**4.0.4** 采用微生物防治时，宜符合下列规定：

**1** 液剂和粉剂宜选用苏云金杆菌以色列亚种；

**2** 液剂和粉剂可通过喷雾法使用，喷雾的机具宜采用背负式或手提式普通喷雾器、机动车喷雾器或拖拉机配套的喷雾机；

**3** 普通喷雾器喷雾时，操作者行走的方向应与风向垂直，操作者步行速度宜为1m～2m/s，宜采用“摇摆喷杆”法喷洒，喷幅宜为8m～10m，喷头应对准水面上方；

**4** 车载喷雾器喷雾时，车前进的方向应与风向垂直，车速宜为5km/h～15km/h，喷幅宜为60m～90m；

**5**  粉剂不应用水稀释，可直接通过喷粉机使用。菌粉与滑石粉宜按1:5的比例混合后，以0.1g菌粉/m2的剂量喷粉。

【条文说明】喷雾机具的选用根据孳生地的大小和地理条件而定。如果孳生地较小或者周围有建筑物阻挡或山区及地面起伏不平的地方，不宜使用机动喷雾车和拖拉机配套的喷雾机，需要采用小型轻便的喷雾机具。

**5 净水工艺防治**

5.1 一般规定

**5.1.1** 给水厂摇蚊及幼虫防治应符合下列规定：

**1** 当幼虫密度达到30条/L或成虫密度达到50个/dm2时，应采取清洗沉淀池、提高前加氯浓度等环境预防措施；

**2** 当幼虫密度达到100条/L或成虫密度达到100个/dm2以上时，应采取物理、化学或生物方法控制摇蚊的生长繁殖。

【条文说明】通过对水厂摇蚊幼虫数量、分布和变化规律的监测和分析，确定其孳生的分布区域和污染程度，结合水源水质条件、水厂工艺等情况针对性地采取预防或控制方案。给水厂日常运行中密切观察水厂摇蚊及幼虫密度的变化，以便采取应急防治措施，避免摇蚊及幼虫大规模爆发。摇蚊幼虫高峰期为每年2、7、11月，水温在20℃以上时，繁殖速度很快。夏季日照时间长，有利于摇蚊的生长繁殖。在摇蚊幼虫多发的季节，应每月至少一次对水厂沉淀池出水、滤后水和出厂水进行取样监测，检验其发生情况，以便及时采取防治措施。

**5.1.2** 絮凝沉淀池摇蚊及幼虫防治应优化工艺设计，强化絮凝沉淀效果、改善池体水力条件。在运行阶段宜采用池体清洗、增加排泥和灯诱杀成虫等措施。在摇蚊活动频繁的时期可用5％的次氯酸钠喷洒池壁，幼虫大规模暴发时可投加二氧化氯、液氯等氧化剂浸泡池体。

【条文说明】絮凝反应池和斜板沉淀池是摇蚊及幼虫的主要孳生部位，优化混凝沉淀效果，控制待滤水浊度小于3NTU，可提高藻类和有机物的去除率，减少摇蚊及幼虫繁殖的食物来源，达到生境控制效果，降低幼虫生存几率。选择水力条件较好的池体形式可改善摇蚊幼虫孳生问题，有研究表明（何凤华，2012）表面为活水区域，水流速度快的斜管沉淀池，相较于表面有120mm~150mm厚死水区域，水流速度缓的脉冲澄清池，摇蚊幼虫问题不明显。池体清洗应重点清洗液位附近池壁，防治成虫附着产卵，沉淀池池壁水位线以下0.5ｍ不积泥，爆发高峰期清洗周期宜为10d~15d。水厂底泥是摇蚊幼虫滋生的重要场所，增加池体排泥频率，改善排泥效果可防治摇蚊幼虫在底泥中增殖。

**5.1.3** 生物预处理池防治应结合物理、化学方法、工艺优化及水源治理进行综合防治。

【条文说明】生物预处理池是给水厂摇蚊及幼虫污染高发区，需重点关注，针对不同工艺类型和构筑物采取相应防治措施。接触氧化池摇蚊及幼虫防治可采取如下措施：加装遮阳网和灭蚊灯，出现摇蚊及幼虫孳生时洗刷池壁，采用0.05%的A型消毒剂或0.005%二氧化氯浸泡池体，必要时将填料曝晒干燥2d~3d；强化工艺参数：优化曝气强度，避免池内水流停滞形成死角，定期排泥，防止有机碎屑积累；保护水源，减少氮磷输入，降低藻类等食物来源的富集，抑制幼虫生长。陶粒滤池采用悬浮球时需强化反冲洗与物理防护，可增加反冲洗频率（尤其在高发季节）；采用弹性填料时应定期清除滤料表面过厚生物膜措施，避免形成摇蚊幼虫的栖息环境。预处理池排空前应彻底清洗池体，排空期间曝晒干燥池体，恢复进水时采取逐步注水，观察无虫体后再逐步提升水位，避免虫卵随水流扩散。

**5.1.4** 混合池可通过投药控制，水力条件优化和物理防护等措施防治摇蚊及幼虫污染。

【条文说明】根据原水浊度调整混合池混凝剂投加量，避免过量投药导致有机物残留（摇蚊及幼虫食物来源）；确保混合池水流速度适中，避免低流速区域形成沉积物；定期排泥，减少池底积泥导致的厌氧发酵产气，物理措施建议加装遮阳网和灭蚊灯。

**5.1.5** 澄清池可通过结构优化，工艺参数控制及池体清洁与消毒等措施防治摇蚊及幼虫污染。

【条文说明】结构优化措施：澄清池采用斜板/斜管设计可减少积泥和死角，在出水槽加装滤网可拦截浮游生物。工艺参数控制：控制出水浊度≤0.5NTU，降低摇蚊幼虫存活概率；高发期提高清水区余氯至2.0mg/L以上；优化排泥频率，避免池底沉积物厌氧产气（如甲烷）导致虫卵上浮。池体清洁与消毒：发现摇蚊幼虫巢或摇蚊时停池清洗，用A型消毒剂或二氧化氯喷雾消毒池壁，重点喷洒高度一半以下的区域，随后曝晒干燥。

**5.1.6** 滤池摇蚊及幼虫防治可采用增加反冲洗和排泥频率，池壁清洗和投加二氧化氯或过氧化氢杀虫抑藻等措施。

【条文说明】滤池是摇蚊及幼虫孳生的重要场所，可被低龄幼虫穿透，增加反冲洗和排泥频率，可以及时将滤料及底泥中的摇蚊幼虫排出池体，减少穿透风险。对池壁除藻，可减少食物来源，抑制其生长，投加氧化剂可巩固杀虫抑藻效果。

**5.1.7** 清水池摇蚊及幼虫防治可采用池体清洗，设置导流墙和滤后加氯等措施；吸水井可采用加装遮阳网和灭蚊灯，出水口加装滤网、定期排泥、池体清洗消毒和提高出水余氯措施防治污染。

【条文说明】清水池清洗，控制周期一般约2周，清水池设置导流墙，可改善水力条件，避免死水区。滤后加氯，可增加清水池水中余氯量，抑制摇蚊幼虫的孳生，在摇蚊幼虫高发时期，可适当提高清水池中余氯在2mg/L以上。吸水井加装遮阳网可减少光照强度，抑制藻类生长，同时阻断摇蚊成虫产卵，滤网可拦截浮游生物及红摇蚊幼虫进入后续管网。定期清理吸水井池底沉积物，避免有机碎屑堆积。摇蚊及幼虫高发期适当提高吸水井出水余氯至2.0 mg/L以上，可抑制幼虫存活。

5.2 物理防治

**5.2.1** 摇蚊及幼虫防治的物理方法包括喷雾控制法、机械控制法、光诱杀控制法等。

**5.2.2** 喷雾控制法中喷头可选用离心式、折射式及摇臂式喷头并加以适当改造。

**5.2.3** 在水厂设计时，可采取以下措施：

**1** 均匀级配粗砂滤料滤池，均粒滤料孔径不宜大于0.1mm，或增加滤池滤料厚度至不少于90cm，增强滤池的截污能力；

**2** 采用无烟煤、石英砂和磁铁矿组成的双层滤料，截留虫卵及幼虫；

**3** 采用超滤膜技术，有效去除摇蚊幼虫及其卵。

【条文说明】虫卵粒长约300μm，卵径约100μm，卵块长约10mm~25mm，宽度大于5mm~10mm，刚孵出的幼虫长度约600μm~700μm,宽约100μm。均粒滤料孔径不宜大于0.1mm，可以加强滤层对幼虫及虫卵的机筛选作用。

**5.2.4** 在水厂运行过程中，可降低沉淀池水位暴露虫卵，使阳光曝晒沉淀池池壁杀死虫卵。

**5.2.5** 可选择470nm和580nm左右高效波长的光与紫外光联合作用灭杀幼虫，夜间可在水池四周安放灭蚊灯诱杀成虫。

【条文说明】研究表明，470nm蓝色光和580nm黄色光对成虫有较强的诱导作用，故在实际应用中，可以选择某一高效波长的光与紫外光联合作用，以提高灭活效率。

**5.2.6** 吸蚊机分为固定式吸蚊机和移动式风力吸蚊机，可作为摇蚊应急控制的补充措施。

【条文说明】固定式风力吸蚊机用于捕杀摇蚊成虫，在一个轴流风机进风口处安装蚊灯，利用诱蚊灯的诱蚊作用将摇蚊引诱到风口附近，风机通过风力作用将摇蚊成虫通过风筒吸入到收集网袋中，网袋中摇蚊由于风力作用脱水死亡。摇蚊通常在早上或者傍晚时分聚集活动，在此时间运行风力吸蚊机能够有效捕杀摇蚊。移动式风力吸蚊机将整个风机固定在移动设备上，能够在移动过程中捕杀摇蚊，同时在风机进风口处安装吸蚊管，在风机出风口处安装收集网袋，捕杀过程中将吸蚊管对准摇蚊蚊柱，通过风力作用将摇蚊吸入到风机中，并最终富集在蚊虫收集袋中，摇蚊在风力作用下脱水死亡。

5.3 化学防治

**5.3.1** 摇蚊幼虫防治的化学方法应包括氯类氧化剂、臭氧、过氧化氢、高锰酸钾、石灰水等化学药剂的投加，化学药剂的选择宜通过试验研究比较确定。

【条文说明】采用化学药剂杀灭是比较常用的摇蚊幼虫控制方法，由于饮用水特殊的安全性要求，可采用水处理工艺中常用的二氧化氯、液氯、氯气、过氧化氢、臭氧、次氯酸钠、高锰酸钾、石灰水等消毒剂杀灭。不同种类的水处理氧化剂，由于其化学结构和性质的不同，对摇蚊幼虫的杀灭效果与影响因素也不同。

**5.3.2** 原水中发现摇蚊幼虫污染后，可提高预处理工艺中高锰酸钾和粉末活性炭的投加量。

【条文说明】预处理工艺的主要目的在于，降低原水的耗氧量、有机物以及藻类含量，减少水中摇蚊幼虫赖以生长的营养物质，降低虫卵的孵化几率。原水中发现摇蚊幼虫污染后，高锰酸钾投加量可提高10%～20%；同时，粉末活性炭的投加量可提高25%～70%，视具体情况而定。

**5.3.3** 氯类氧化剂预氧化可有效控制摇蚊幼虫爆发。

【条文说明】氯消毒剂虽然对高龄摇蚊幼虫灭活效果差，但是较低浓度的氯能抑制虫卵的孵化、降低幼虫成活率和羽化率，从而降低世代存活率。

**5.3.4** 氯类氧化剂宜优先采用二氧化氯，投加量不宜超过0.4mg/L。

【条文说明】研究表明，二氧化氯对摇蚊幼虫的灭活效果最好，且受水质条件影响小，持续氧化能力远好于臭氧，但应关注消毒副产物生成情况。二氧化氯在0.4mg/L投加量下，通过与混凝沉淀工艺协同，可去除1龄幼虫，而对2~4龄幼虫由于随矾花一同沉降，在一定接触时间后死亡。

**5.3.5** 氯类氧化剂杀灭摇蚊幼虫时，宜先采用二氧化碳调节pH至6.5~7.5之间。

【条文说明】pH对氯类消毒剂杀灭摇蚊幼虫的效果影响较大，酸性条件下效果较好。

**5.3.6** 采用氯类氧化剂时，应对消毒副产物的风险进行评估。

【条文说明】氯类氧化剂能与天然水体中的有机物反应产生影响人体健康的卤代烃和卤乙酸类消毒副产物，且产生消毒副产物的风险随水中有机物浓度和氧化剂投加量的增加而增加。

**5.3.7** 采用臭氧杀灭摇蚊幼虫时，臭氧宜投加在混凝沉淀之前，投加量宜为1mg/L，反应时间不宜超过20min。

【条文说明】研究表明，臭氧对摇蚊幼虫杀灭作用主要发生在前20min。

**5.3.8** 为达到较好的去除效果，可采用臭氧-活性炭协同工艺。

【条文说明】研究表明，单靠活性炭不能完全截留摇蚊幼虫，臭氧-活性炭工艺对摇蚊幼虫有很好的协同去除作用。

**5.3.9** 过氧化氢可用于在构筑物清洗时杀灭幼虫，不应在水处理过程中使用。

【条文说明】过氧化氢灭活摇蚊幼虫的致死浓度很高，对于4龄期的摇蚊幼虫，接触浓度必须达到300mg/L以上，才有明显的杀灭作用，因此不能再水处理过程中使用，否则将严重影响饮用水水质。

**5.3.10** 采用高锰酸钾杀灭摇蚊幼虫时，高锰酸钾宜投加于混凝沉淀之前，投加量宜为0.5mg/L~2.0mg/L，反应时间宜为15min~30min。

【条文说明】高锰酸钾投加量需根据水质情况（如有机物含量、浊度等）和摇蚊幼虫密度进行调整。投加过量可能导致水体呈现粉红色，影响感官指标。接触时间过短可能影响杀灭效果，过长则可能导致副产物生成。

**5.3.11** 采用石灰水杀灭摇蚊幼虫，投加石灰水宜将水体pH调至9.5~10.5，投加量宜为10mg/L~50mg/L（以Ca(OH)2计），应保持碱性环境不少于2小时。

【条文说明】石灰水通过提高水体pH值（碱性环境），抑制摇蚊幼虫的生存，pH9.5~10.5范围内摇蚊幼虫活性显著降低。调节pH后需通过中和（如加CO2或酸）恢复至饮用水标准（pH6.5~8.5）。

**6 管网防治**

**6.0.1**  为防止管网发生摇蚊幼虫污染，可保持管网内余氯浓度不小于0.05 mg/L。

【条文说明】研究指出，当管网余氯浓度大于0.05 mg/L时，摇蚊幼虫的生长得到有效抑制。

**6.0.2** 配水管道及配件应采用耐腐蚀、寿命长、水头损失小、安装方便、便于维护、卫生环保的材质，并应符合现行行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140的有关规定。

【条文说明】采用符合国家标准和使用需求的管材与附件，可降低水质污染、爆管和渗漏风险，防止污染物质、摇蚊与幼虫进入管网，避免污染。

**6.0.3** 应定期排放管网中预留口、消火栓及管网末梢等死水区域。

**6.0.4**  对于已发生摇蚊幼虫污染的管网，可采取管道排水、清洗管网及附属设施等措施，污染严重难以清除时可更换部分管道及配件。

【条文说明】干管排水可排出因长期滞留而余氯降低的饮用水，有利于促进管网水循环，抑制摇蚊幼虫的污染。管网附属设施清洗包括蓄水池、泵房、管道阀门、过滤装置等，应重点清除死角、沉积物和表面附着的生物膜。

**7 二次供水防治**

**7.0.1** 新建二次供水水箱宜选用符合国家生活饮用水卫生标准的不锈钢材料，焊接材料应与水箱材质相匹配，焊缝应进行抗氧化处理。

【条文说明】为避免藻类、杂物附着，二次供水水箱宜优先选用符合国家生活饮用水卫生标准的不锈钢材质。要求对不锈钢水箱焊缝进行抗氧化处理是为了确保不锈钢水箱的质量。

**7.0.2** 二次供水水箱应设置消毒设备，可选择臭氧发生器、紫外线消毒器和水箱自洁消毒器等。

**7.0.3** 二次供水设施应采取加盖密封措施，人孔、溢流管和透气管管口应配置防蚊装置或完全密封。

**7.0.4** 二次供水设施应由专人管理，日常维修应注意避免带进污染物，一旦发现破漏等异常应及时修复。

**7.0.5** 二次供水设施应定期进行清洗、消毒，其周期不少于半年1次，摇蚊及幼虫高发季节清洗、消毒频率应适当增加。

【条文说明】二次供水设施由经水务部门认证的队伍用漂白粉、含氯缓蚀剂或过氧化氢等清洗、消毒，并建立清洗档案。

**7.0.6**  日常运维时，可增加加压泵站追氯量，适当提高管网末端的余氯水平，以减少虫体滋生。并通过调节水箱浮球阀，尽可能缩短自来水在地下水池和水箱的停留时间。

**7.0.7**  应定期检查和更换溢流孔、通气孔和人孔等位置的防虫网，防虫网宜采用聚乙烯或金属材质，目数宜为40目~60目。

【条文说明】每日需检查防虫网是否完好无损，有无破损、孔洞、变形或被异物堵塞等情况。聚乙烯材质防虫网具有拉力强度大、抗热、耐水、耐腐蚀、耐老化、无毒无味等优点。以聚乙烯为原料，添加防老化、抗紫外线等化学助剂，经拉丝织造而成，能在户外环境下长时间使用，抵御风吹日晒雨淋，有效防止蚊虫进入供水系统。金属材质防虫网具有较高的强度和耐腐蚀性，能承受一定的外力冲击，不易变形损坏，可长期保持良好的防虫效果，适用于对防虫网强度要求较高的场合。防虫网目数过少，摇蚊容易进入；目数过多，可能会影响通风和水流等情况，且成本也会增加。40目~60目的防虫网可以在有效防止摇蚊进入的同时，保证一定的通风和水流条件，维持供水系统的正常运行。普通聚乙烯材质的防虫网1年~2年需进行更换，添加抗老化、抗紫外线等助剂的优质聚乙烯防虫网，或不锈钢等金属材质的防虫网，强度高、耐腐蚀、抗老化性能好，若使用和维护得当，可3年~5年更换一次。

**用词说明**

为便于在执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

**1**表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

**2**表示严格，正常情况下都应该这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

**3**表示允许稍有选择，在条件许可时首先应该这样做：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

**4**表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**引用标准名录**

本导则引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本导则；不注日期的，其最新版适用于本导则。

《二次供水工程技术规程》CJJ 140

中国工程建设标准化协会标准

供水系统红虫防治技术导则

Technical guidelines for red worm control in water supply systems

**条文说明**