

WS

中华人民共和国卫生行业标准

WS/T 10050—2026

紫外线消毒灯卫生要求

Hygienic requirements for ultraviolet disinfection lamp

2026-06-16 发布

2026-12-01 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原材料	2
5 技术要求	2
6 使用方法	4
7 应用范围	4
8 运输和贮存	4
9 使用说明书	4
10 注意事项	4
附录 A（资料性） 紫外线消毒灯低温物体表面消毒效果评价方法	6

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》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由国家疾病预防控制标准委员会消毒标准专业委员会提出，由国家疾病预防控制局归口。

本文件起草单位：中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所、北京市疾病预防控制中心、中国人民解放军疾病预防控制中心、空军特色医学中心、上海交通大学医学院附属仁济医院、安徽省疾病预防控制中心、中国疾病预防控制中心（中国预防医学科学院）、徐州医科大学附属医院、清华大学、乐山市疾病预防控制中心。

本文件主要起草人：沈瑾、张宝莹、于礼、魏秋华、张流波、曹晋桂、班海群、陈芳、郑文静、茅一萍、孙文俊、李惠芳、林佳艺、麻翠翠、李炎、张伟。

紫外线消毒灯卫生要求

1 范围

本文件规定了紫外线消毒灯的原材料、技术要求、使用方法、应用范围、运输和储存、使用说明书以及注意事项。

本文件适用于以 C 波段紫外线（波长范围为 200 nm~280 nm）为杀菌因子的紫外线消毒灯。

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 5749 生活饮用水卫生标准
GB 18466 医疗机构水污染物排放标准
GB 28235 紫外线消毒器卫生要求
GB 37488 公共场所卫生指标及限值要求
GB 38598 消毒产品标签说明书通用要求
GB/T 43817 紫外辐射源的辐射测量方法
WS/T 10009—2023 消毒产品检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

紫外线消毒灯 ultraviolet disinfection lamp

紫外线杀菌灯

直接利用 200 nm~280 nm 波长紫外线达到消毒目的的特种电光源。

注：包括普通紫外线消毒灯、无极紫外线消毒灯、发光二极管紫外线消毒灯、脉冲紫外线消毒灯、222 纳米紫外线消毒灯等。

3.2

普通紫外线消毒灯 general ultraviolet disinfection lamp

由石英玻璃或其他透紫外线的玻璃腔体与内置电极组成的紫外线辐射源，电流通过灯管时激发低压汞蒸气，产生以 253.7 nm 波长紫外线为主要杀菌因子的紫外线灯。

注：包括单端灯、双端灯等。

3.3

无极紫外线消毒灯 electrodeless ultraviolet disinfection lamp

由石英玻璃或其他透紫外线的玻璃腔体与感应功率耦合器组成无电极的紫外线辐射源，通过电磁感应耦合产生高频电磁场激发低压汞蒸气，产生以 253.7 nm 波长紫外线为主要杀菌因子的紫外线灯。

3.4

发光二极管紫外线消毒灯 light emitting diode ultraviolet disinfection lamp

LED紫外线灯

由可发出 260 nm~280 nm 波长紫外线的发光二极管（LED）制成的紫外线灯。

3.5

脉冲紫外线消毒灯 pulsed ultraviolet disinfection lamp

基于瞬间放电脉冲技术，激发产生高强度 200 nm~280 nm 波长紫外线的氙灯。

3.6

222 纳米紫外线消毒灯 222 nm ultraviolet disinfection lamp

以 222 nm 波长紫外线为主要杀菌因子的氯化氮准分子灯。

4 原材料

- 4.1 紫外线消毒灯应采用石英玻璃或紫外线透光率不低于石英玻璃的原材料。
- 4.2 222 纳米紫外线消毒灯应有滤光材料，确保滤光后的紫外线以 222 nm 波长为主。

5 技术要求

5.1 紫外线强度

5.1.1 普通紫外线消毒灯

普通紫外线消毒灯的强度应符合 GB 28235 的要求，其强度测定方法按照 GB 28235 执行。

5.1.2 无极紫外线消毒灯

无极紫外线消毒灯的初始紫外线强度应不低于表 1 中规定值的 93%，其强度测定方法按照 GB 28235 执行。

表1 无极紫外线消毒灯初始紫外线强度规定值

标称功率/W	60	75	100	150	250	320	400	550	750
紫外线强度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	190	250	305	400	650	720	900	1150	1300

5.1.3 发光二极管紫外线消毒灯

发光二极管紫外线消毒灯的初始紫外线强度应不低于标称值，其强度测定方法参照 GB/T 43817 进行。

5.1.4 脉冲紫外线消毒灯

脉冲紫外线消毒灯的初始紫外线强度应不低于标称值，其强度测定方法参照 GB/T 43817 进行。

5.1.5 222 纳米紫外线消毒灯

222 纳米紫外线消毒灯的初始紫外线强度应不低于标称值，其强度测定方法按照 GB 28235 执行。222 纳米紫外线消毒灯发出的紫外线中 222 nm(± 5 nm)波长的紫外线占比应大于 85%，200 nm~235 nm 波长紫外线占比应大于 97%。

5.2 杀灭微生物要求

5.2.1 空气消毒

5.2.1.1 实验室试验

在温度为 20℃~25℃、相对湿度为 50%~70% 的气雾室，按产品使用说明书规定的消毒最低有效剂量等参数和程序进行消毒至规定时间，对空气中污染的白色葡萄球菌（8032）的杀灭对数值应大于或等于 3.00。试验方法按照 WS/T 10009—2023 中 5.3 进行。

5.2.1.2 现场试验

在现场自然条件下，按产品使用说明书规定的消毒最低有效剂量等参数和程序进行消毒至规定时间，对空气中自然菌的消亡率应大于或等于 90%。试验方法按照 WS/T 10009—2023 中 5.3 进行。

5.2.2 物体表面消毒

5.2.2.1 实验室试验

在实验室条件下，按产品使用说明书规定的消毒最低有效剂量等参数和程序进行消毒至规定时间，杀灭微生物指标应符合表 2 规定。常温下的试验方法按照 WS/T 10009—2023 中 5.5.1 进行，低温下的试验方法参照附录 A 进行。

表2 实验室试验杀灭微生物指标

指示微生物	试验方法	杀灭对数值
枯草杆菌黑色变种芽胞 (ATCC 9372) 龟分枝杆菌脓肿亚种 (ATCC 19977 或 CMCC 93326) 金黄色葡萄球菌 (ATCC 6538) 大肠杆菌 (8099)	载体法	≥3.00
注：一般以枯草杆菌黑色变种芽胞为指示微生物，或按使用说明书要求选择其他指示微生物。		

5.2.2.2 模拟现场或现场试验

在现场自然条件下，按产品使用说明书规定的消毒最低有效剂量等参数和程序进行模拟现场试验或现场试验。模拟现场试验，对被试物体表面上污染的指示微生物杀灭对数值应大于或等于 3.00；现场试验，对被试物体表面自然菌杀灭率应大于或等于 90%。试验方法按照 WS/T 10009—2023 中 5.5.1 进行。

低温现场消毒效果评价时，按产品使用说明书选择相应低温现场，对染菌载体上的指示微生物杀灭对数值应大于或等于 3.00，试验方法参照附录 A 进行。

5.2.3 水消毒

5.2.3.1 实验室试验

在实验室温度为 20℃~25℃ 的条件下，按产品使用说明书规定的消毒最低有效剂量等参数和程序进行消毒处理，应使大肠杆菌 (8099) 下降至 0 CFU/100 mL。试验方法按照 WS/T 10009—2023 中 5.4 进行。

5.2.3.2 模拟现场试验

在试验现场自然条件下，按产品使用说明书规定的消毒最低有效剂量等参数和程序进行消毒处理，应使大肠杆菌 (8099) 下降至 0 CFU/100 mL。试验方法按照 WS/T 10009—2023 中 5.4 进行。

5.2.3.3 现场试验

在现场自然条件下，按照产品使用说明书规定的消毒最低有效剂量等参数和程序进行消毒处理。用于医疗机构污水消毒，消毒后水中粪大肠菌群数应符合 GB 18466 规定的标准值；用于生活饮用水消毒，消毒后水中微生物指标应符合 GB 5749 规定的标准值；用于游泳池水消毒，消毒后水中微生物指标应符合 GB 37488 规定的标准值；用于再生水消毒，消毒后水中微生物指标应符合城市污水再生利用相关标准的标准值；用于其他水质消毒，消毒后微生物指标应符合相关标准的规定。

5.3 寿命

5.3.1 普通紫外线消毒灯单只灯有效寿命应不低于 1000 h，寿终时紫外线辐射强度维持率应不低于标称值的 70%。

5.3.2 无极紫外线消毒灯有效寿命应不低于 80000 h，寿终时紫外线辐射强度维持率应不低于标称值的 70%。

5.3.3 发光二极管紫外线消毒灯有效寿命应不低于 10000 h，寿终时紫外线辐射强度维持率应不低于标称值的 70%。

5.3.4 脉冲紫外线消毒灯在脉冲频率 20 Hz 时有效寿命应不低于 400 h，脉冲次数应不低于 2.8×10^7 次。寿终时紫外线辐射强度维持率应不低于标称值的 70%，且单位时间辐照剂量应不低于初始值的 70%。

5.3.5 222 纳米紫外线消毒灯有效寿命应不低于 3000 h，寿终时紫外线辐射强度维持率应不低于标

称值的 70%。

6 使用方法

6.1 空气消毒

根据待消毒处理空间的体积大小和产品使用说明书安装紫外线消毒灯。进行空气消毒时，应关闭门窗，打开紫外线消毒灯，作用至规定时间。

6.2 环境和物体表面消毒

根据待消毒物体表面积大小和产品使用说明书安装紫外线消毒灯，打开紫外线消毒灯，使待消毒物品的表面均暴露于紫外线照射下，作用至规定时间。物品放置时，避免待消毒表面重叠和遮挡。

6.3 水消毒

根据待消毒处理水的水质、水量、水温选择相应规格和数量的紫外线消毒灯进行消毒。

7 应用范围

7.1 普通紫外线消毒灯适用于室内空气、各类光滑物体表面和水的消毒。

7.2 无极紫外线消毒灯具有转化效率高、寿命长等特点，适用于各种水体的消毒，如污水、城市楼宇水箱饮用水等；适用于各类光滑物体表面消毒；适用于室内空气消毒，尤其适用于集中空调通风系统管道中的空气消毒。

7.3 发光二极管紫外线消毒灯具有体积小、寿命长等特点，适用于室内空气、水、各类光滑物体表面、低温物体表面、低温环境的消毒，尤其适用于小空间的空气和物体表面消毒。

7.4 脉冲紫外线消毒灯具有瞬时激发、辐射强度高等特点，适用于室内空气、普通物体表面、低温物体表面、低温环境的消毒。

7.5 222 纳米紫外线消毒灯具有对皮肤和眼结膜急性刺激性较小等特点，适用于室内空气、各类光滑物体表面的消毒。

8 运输和贮存

8.1 运输

可用一般交通工具运输，运输过程中应有防雨、防震措施。

8.2 贮存

应贮存在无腐蚀物品、干燥、通风的室内。

9 使用说明书

使用说明书应符合 GB 38598 相关规定。

10 注意事项

10.1 按产品使用说明书要求安装、使用，定期维护、保养，使用完毕、维护和保养时应及时切断电源。紫外线消毒灯累积使用时间超过有效寿命时，应更换灯管。

10.2 紫外线消毒灯原则上应在无人条件下使用，不应作为照明使用。严禁用于储存易燃、易爆物质的场所。

10.3 定期清洁紫外线消毒灯表面，根据使用环境清洁程度确定紫外线消毒灯表面清洁频次。

10.4 定期监测紫外线辐射强度，当紫外线消毒灯使用至寿命 50% 时，增加监测频次；使用紫外辐射照度计或紫外线灯照射强度化学指示卡进行监测，强度低于规定范围时，应及时更换。

- 10.5 除监测紫外线辐射强度外，也可用紫外线剂量卡直接监测紫外线有效剂量。在紫外线消毒灯使用说明书规定的状态测定其有效剂量，低于产品说明书规定的最低有效剂量时，应及时更换。
- 10.6 使用普通紫外线消毒灯、无极紫外线消毒灯、222 纳米紫外线消毒灯时，如环境温度不在最适范围，应适当延长照射时间，以确保消毒有效。
- 10.7 安装无极紫外线消毒灯时，灯管的汞齐端朝下；如安装在消毒器中，灯腔内工作温度应在 10℃～50℃ 之间，严禁剧烈振动和碰撞。
- 10.8 脉冲紫外线消毒灯应放置于通风良好的地方，不应置于潮湿环境，不应阳光直射。

附录 A
(资料性)

紫外线消毒灯低温物体表面消毒效果评价方法

A.1 适用范围

紫外线消毒灯用于低温物体表面或低温环境消毒时的低温消毒效果评价。

A.2 试验设备和器材

A.2.1 试验微生物

金黄色葡萄球菌(ATCC 6538)、大肠杆菌(8099)、枯草杆菌黑色变种芽胞(ATCC 9372)。一般以枯草杆菌黑色变种芽胞为指示微生物,也可按使用说明书要求选择其他指示微生物。

A.2.2 染菌载体

根据消毒对象选择染菌载体,一般为 10 mm×10 mm 玻片、12 mm 直径圆形不锈钢片(厚 0.5 mm)。

A.2.3 培养基

胰蛋白胨大豆琼脂培养基(TSA)。

A.2.4 稀释液

磷酸盐缓冲液(PBS)。

A.3 实验室试验

A.3.1 染菌载体放入相应低温环境至少 30 min,确保指示微生物达到相应低温后进行试验,并确保试验过程中染菌载体保持在相应低温条件。

A.3.2 确定染菌载体照射位置。若无特殊要求,应在灯管下方垂直距离 1000 mm±1 mm 中心处。

A.3.3 染菌载体每 2 片为一组,不应重叠,平置于无菌平皿中。

A.3.4 按照产品使用说明书的要求确定低温环境,开启紫外线消毒灯,照射至规定时间。染菌载体进行活菌培养计数。

A.3.5 同批染菌载体置相应低温环境下,待试验组消毒完毕后,立即将该批菌片 2 片分别放入含 5.0 mL PBS 试管中,电动混匀器振荡 20 s 或振打 80 次。取洗液进行活菌培养计数,作为阳性对照组。

A.3.6 以同次实验用培养基或 PBS 接种培养基培养,作为阴性对照组。

A.3.7 试验重复 3 次。

A.4 现场试验

A.4.1 根据产品使用说明书选择相应低温现场。

A.4.2 染菌载体放入相应低温环境至少 30 min,确保指示微生物达到相应低温后进行试验。

A.4.3 按照产品使用说明书进行布点,将染菌载体放置于现场,样本量不少于 30 个。

A.4.4 开启紫外线消毒灯,照射至规定时间。染菌载体进行活菌培养计数。

A.4.5 同批染菌载体置相应低温环境下,待试验组消毒完毕后,立即将该批菌片放入含 5.0 mL PBS 试管中,电动混匀器振荡 20 s 或振打 80 次。取洗液进行活菌培养计数,作为阳性对照组。

A.4.6 以同次实验用培养基或 PBS 接种培养基培养,作为阴性对照组。