

钛米智能消毒机器人

维护保养手册

上海钛米机器人股份有限公司

前言

本手册专为您能正确的维护、保养智能消毒机器人而编写。

为了能充分发挥智能消毒机的优良性能,延长机器人的使用寿命,最大程度上发挥它的经济价值,请您一定按照此维护保养手册所要求的定期保养。

钛米机器人一直致力于提供高质量完善的售后服务,把用户满意度放在首要的位置。我们始终认为只有用户的成功,才能保证我们的成功,钛米公司将提供给用户更完善的支持与服务。本公司坚持以“为客户提供优质解决方案”的宗旨;严谨、科学、快捷的质量管理服务流程,最大化产品使用效能,切实地维护客户利益。

钛米机器人将通过建立 QQ 群、微信群,提供专业的客服人员、技术人员,对用户使用过程中的问题实时响应,协助客户解决各类问题,确保机器人系统能够准确应用。

对于任何您无法解决的问题,请与我们的专业工程师联系,钛米提供 24 小时的专业技术支持:

17316423457

18964741106

目录

一、 产品介绍	1
二、 产品日常维护	1
2.1 机器人的使用环境	1
2.2 电池的保养	1
2.3 机器人使用注意事项	1
2.4 产品清洁	2
2.5 耗材建议更换时间	2
三、 产品常见问题	4
3.1 无法充电	4
3.2 不能开机	4
3.3 控制平板操作界面无法正常打开	5
3.4 消毒过程中，消毒空间里出现雾状气雾	5
3.5 消毒机工作后，风机不运转	5
3.6 自动导航定位不准，机器人“乱跑”	5
四、 易耗品更换说明	5
4.1 产品喷雾头更换说明	5
4.2 产品储液罐更换说明	6
4.3 产品紫外线灯管更换说明	9

4.4 产品空气过滤网更换说明	10
4.5 搬运注意事项	11
五、 其他注意事项	13
5.1 消毒机导航、定位、避障操作	13
5.2 作业中风险	13
5.3 消毒可靠性风险	14
5.4 兼容性风险	14
5.5 化学品伤害风险	14
5.6 维修报备	15

一、产品介绍

钛米智能消毒机器人由全向移动底盘、超干雾雾化发生器（含储液盒、喷头）、紫外线灯管、充电桩、等离子体发生器、空气过滤网、电源线、操作终端（控制平板）等组成。



机器人及配套模块

二、产品日常维护

2.1 机器人的使用环境

本产品的工作环境温度要求保持在 $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ；

工作环境要求相对湿度保持在 $15\%\text{RH} \sim 80\%\text{RH}$ ；

地面环境要求无明显起伏、沟槽，平坦、无坡度。

2.2 电池的保养

本产品只适用于厂家提供的充电桩。在机器人长时间不工作的情况下，请关闭机器人主机电源以及充电桩电源。

2.3 机器人使用注意事项

- 1) 机器人不可以在浸水的环境中使用，以免影响机器人电路。
- 2) 机器人不可在有较大坡度的地方使用，根据2.1 机器人的使用环境正确使用。

3) 充电桩:

- 不要随意移动机器人充电桩位置。
 - 不要在充电桩周围堆放物品，充电桩周围 1 米范围内不能有其他物体遮拦，以免影响机器人回去充电。
 - 充电桩不要随意断电。
- 若有需要移动充电桩位置，请联系厂家技术人员。

2.4 产品清洁

- 清洁周期：1 个月
- 清洁剂：中性清洁剂
- 清洁步骤：
 - 1) 关闭充电桩电源；
 - 2) 关闭机器人主机电源；
第一步：长按 3 秒主机开关机按键
第二步：将主机后面的电源开关拨至“0”
 - 3) 拔出电源线；
 - 4) 用中性清洁剂擦拭外表面：将一块布在用水稀释过的中性清洁剂（清洁剂与水的稀释比例5%）中浸湿后拧干，擦拭外表面；
 - 5) 擦干中性清洁剂：使用中性清洁剂后，一定要再用在清水中浸湿后拧干的布擦拭外表面。

 注意！小心！	要清洁本设备时，务必要关闭机器人主机电源。 切勿使用酒精、苯、稀释剂或其他任何易燃清洁剂，否则，可能导致火灾或触电。
--	---

2.5 耗材建议更换时间

钛米智能消毒机器人部分耗材属于易耗品，所以建议在使用过程中，定期更换。易耗品的预期维护时间提醒会在平板上进行显示，到期后平板软件会提示用户进行耗材更

换。

喷雾头震荡片建议 1 个月更换一次；

备注：

1.为更好地保护机器人雾化喷头震荡片结构，建议客户使用机器人配套使用的消毒液，如：

(1) 双雄牌过氧化氢消毒液（过氧化氢溶液含量 35% ， 7.5%；溶液 pH 值： 3-5）

(2) 钛米牌次氯酸消毒液（溶液浓度 150mg/L $\pm$ 10%；溶液 pH 值： 3-6）

在此使用情况下，雾化喷头震荡片使用周期为 1 个月，在此期间非人为情况造成损害，厂家提供免费更换。

2.建议更换周期内的更换标准：50%及超过一半（不含本数）以上数量雾化喷头震荡片可见不喷、明显少喷或破裂等情况，请联系厂家售后人员进行售后维修。为免疑义，“明显少喷”是指【常规使用情况下，喷雾量减少至初始喷雾量的一半及以上】。

3.若客户私自使用其他厂家、其他种类、浓度的等非机器人配套使用消毒液，因此造成雾化喷头震荡片结构损坏，喷头震荡片使用寿命极速下降，导致常规更换周期短于【30 个自然日】，由此造成使用后果由客户自行承担。

紫外线灯管建议使用一年更换一次；

空气净化过滤网建议 3 个月更换一次；

（注：以上耗材更换时间是按照设备常规使用频率及厂家测试推算得知，若机器长时间未使用，可根据实际累计使用时间确定更换周期）。

三、产品常见问题

3.1 无法充电

机器人充电接口未对上充电桩接口。请按照以下图示，将机器人连接上充电桩，进行充电。若依然无法解决，请联系厂家技术工程师。



3.2 不能开机

查看充电桩的电源开关是否置于“1”状态，机器人主机电源开关是否置于“1”状态，确认后，长按机器人主机开关机按键 3 秒，听到“叮”的一声，机器人开机；若依然无法开机，请联系厂家技术工程师。



图 3.1 机器人开关机键

3.3 控制平板操作界面无法正常打开

请检查无线网络连接以及网址是否正确，如若依然无法解决，请联系厂家技术工程师。

3.4 消毒过程中，消毒空间里出现雾状气雾

消毒时间设置过长，请依据厂家《消毒用量操作手册》结合临床实际情况设定消毒时间，消毒完成后，此消毒空间请适量增加静置时间，以确认空间残留消毒液浓度符合要求后，人员方能进入。

3.5 消毒机工作后，风机不运转

机器人能正常开机工作，但风机不运转，请联系厂家技术工程师。

3.6 自动导航定位不准，机器人“乱跑”

机器人正常开机后，不能按照常规路线正常工作，出现较大的路线偏离，请联系厂家技术工程师。

四、易耗品更换说明

4.1 产品喷雾头更换说明

机器人主机上 12 只喷头按照 2.5 耗材建议更换时间定时进行更换，按照以下步骤进行。

1) 取下喷头：

使用喷头安装工具，将安装工具中的凸起定位柱，如下图 1 所示。对准喷头定位孔，并按照箭头旋转方向，如下图4.2 所示，将喷头旋开，换下。



图 4.1 喷头安装工具



图 4.2 喷头

2) 安装新喷头

使用喷头安装工具固定好新喷头，将喷头卡进喷头凹槽处，如下图4.3 所示，按照喷头锁住的箭头旋转方向，将新喷头安装在机器上。



图 4.3 喷头安装

4.2 产品储液罐更换说明

1) 将储液罐的开关按钮按下，如下图 4.4 储液仓仓门弹开。



图 4.4 储液仓的开关按钮

2) 取储液罐

第一步：逆时针旋转白色旋钮至90°左右，直至旋不动，如下图4.5所示。

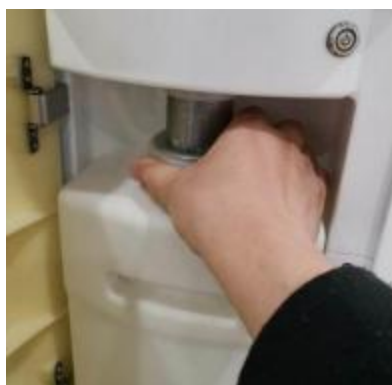


图 4.5 旋转白色旋钮

第二步：将白色旋钮抬起，取出储液罐，如下图4.6所示。



图 4.6 取出储液罐

3) 灌装溶液

将漏斗装在储液罐上，如下图4.7 所示。



图 4.7 灌装溶液步骤

4) 安装储液罐

将储液罐放置于储液仓中后，将白色旋钮向下拉，直至露出绿色横条，如下图4.8 所示。



图 4.8 安装

5) 旋紧固定

将旋钮上的红条旋转至对准绿色圆点，如下图4.9 所示，将仓关上，即可完成本次储液罐安装。

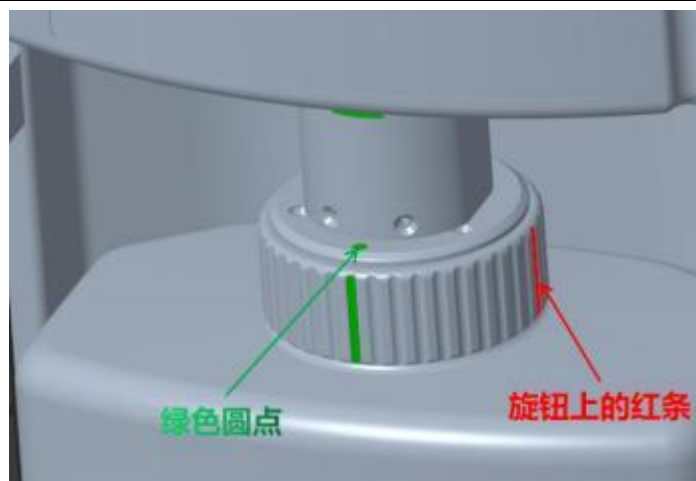


图 4.9 固定

4.3 产品紫外线灯管更换说明

机器人主机上 13 根紫外线灯管根据厂家建议进行更换，手握灯管向上提起缓慢拔出，取出即可。

1) 主机上常规 10 根长灯管更换



图 4.10 主机长灯管

第一步：在消毒管理员界面创建消毒维护任务

第二步：等待机器人完全升起来后，更换 10 根紫外灯管

第三步：完成维护任务

2) 主机上顶部 3 根短灯管更换



图 4.11 顶部 3 根短灯

管第一步：机器人在充电桩位置时，按下急停按钮

第二步：按下机器人顶部左右两边盖板

第三步：取出小紫外线灯管

第四步：按照正确操作方式，依次更换 3 根灯管

第五步：完成维护任务



图 4.12 左右两边盖板

注意：在更换任一紫外线灯管之前，建议戴上棉质手套，以免因更换不当造成伤害。

4.4 产品空气过滤网更换说明

机器人主机上两块空气过滤网建议三个月更换一次，具体更换步骤如下：

1) 取下对应的空气过滤模块

- 2) 打开对应的卡扣
- 3) 更换新的滤网
- 4) 组装对应的空气过滤模块

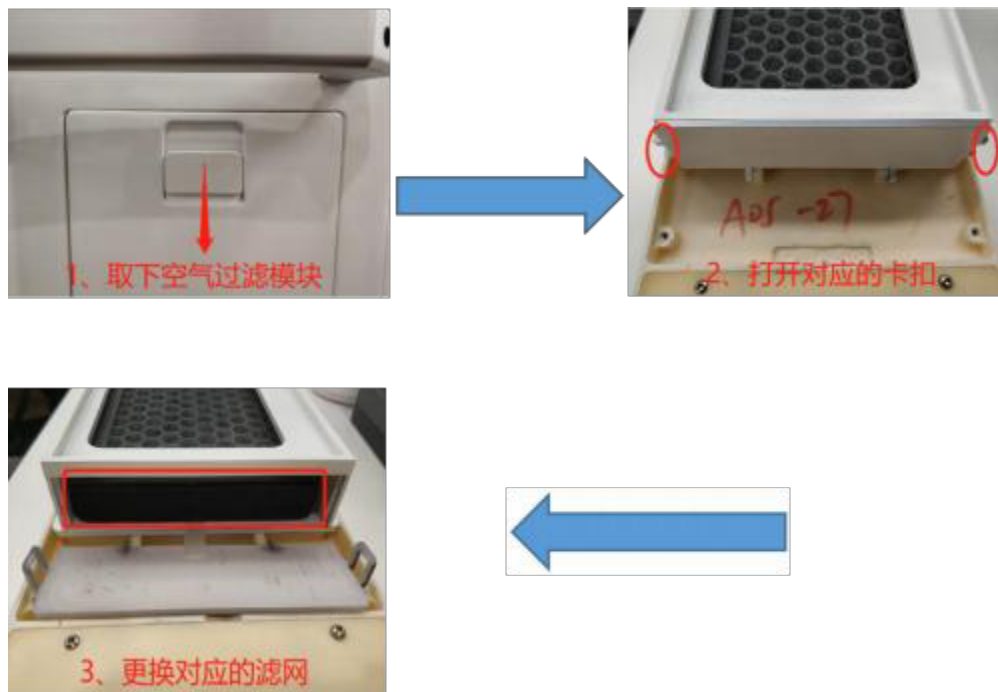


图 4.13 过滤网安装

4.5 搬运注意事项

在搬运、转运本产品时，请按照以下步骤操作机器后再进行搬运。

- 1) 长按 3 秒机器底座下方的主机开关机按键，将机器关机。



图 4.14

2) 将机器正面的红色急停开关按下。



图 4.15

3) 将机器主机的电源开关拨至“0”，将机器人主机电源断开。



图 4.16

- 4) 搬运时切勿从高处向下抛掷，以免发生散件和损坏，轻搬轻放。
- 5) 机器人彻底关机后，将机器人放置在推车上，或者装进木箱中进行搬运，避免将机器人直接在地面上拖行，以免造成底盘磨损，影响机器人使用寿命。

五、其他注意事项

5.1 消毒机导航、定位、避障操作

- 注意保护消毒机任务管理系统（下单平板）的操作员账号，不允许未经过培训的人员私自操作本产品。
- 注意保护消毒机的充电桩，放置在干燥、阴凉、通风处；若发现充电桩位置进水、被污物覆盖应及时清理；一旦地图建立，充电桩位置不可随意私自改变。
- 若发现消毒机导航定位的位置发生较大偏移，可以将消毒机推回充电桩并重启。
- 注意保护激光雷达，无水、无污物覆盖、无刮痕、若发现雷达上有脏污，可以蘸清水轻轻擦拭。
- 注意保护主动轮，不在过于粗糙的水泥路面上拖行。
- 避免从充电桩到消毒目的地的所有消毒机可能经过的场所有透明玻璃隔断或障碍物。

5.2 作业中风险

- △ 本消毒机使用喷雾消毒和紫外线模式时需工作在无人环境中。
- △ 本消毒机执行消毒任务时，应该关好门窗，并在人员进出的通道处设置明显的

警告标志，禁止人员出入，当使用过氧化氢喷雾消毒时，应该待过氧化氢残留达到安全阈值 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ （参见国家标准GBZ 2.1-2007）以下时，方可进入消毒机工作区。

5.3 消毒可靠性风险

△更换消毒液前建议认真检查浓度、类别及有效期。即将过期的消毒液不能使用。

注：为保证消毒效果，本产品推荐使用厂家推荐消毒液。

△每次消毒前必须检查消毒机储液瓶中的消毒液是否充足，防止密闭空间内的消毒液干雾浓度不能达到消毒要求。可以根据设置的消毒时间来计算。

△如长时间（三个月）不使用再次消毒时，建议更换储液瓶中的消毒液。

△高频次使用时，建议每隔3个月至少更换一次超干雾雾化发生器喷头。

5.4 兼容性风险

过氧化氢溶液属于强氧化剂。为避免与非兼容性材料接触，在使用前必须认真阅读过配套使用的食品级过氧化氢消毒液金属腐蚀性报告。

5.5 化学品伤害风险

过氧化氢消毒液接触到皮肤时，会产生灼伤、疼痛，皮肤局部变白；直接接触眼睛可导致不可逆转的组织损伤甚至失明；若不慎吞食，可能致命。过氧化氢蒸汽对眼睛、皮肤、口、喉咙、肺和胃肠道有强烈刺激性；吸入过氧化氢蒸汽可导致咳嗽、呼吸急促、呼吸困难等症状。

【急救措施】

➤眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水冲洗至少15分钟，就医。

➤皮肤接触：立即用大量流动清水冲洗。如刺痛感没有消失，立即就医。如接触到衣物上，脱去污染的衣物，用大量清水冲洗。

➤吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

➤吞食：立即饮用大量水稀释，就医，不能催吐。

【注意事项】

注：除了本章中提到的注意事项，还请仔细阅读与消毒机配套使用消毒液的注意事

项。

△消毒液应置于儿童不易触及处。

△更换储液瓶中的消毒液时必须佩戴一次性乳胶、聚氯乙烯或丁腈橡胶材质的手套、以免灼伤。建议同时佩戴护目镜，避免过氧化氢溶液飞溅到眼睛上。

△不要让消毒液接触纸、棉、木、皮革或润滑剂等有机物，否则灭菌剂会与这些物品发生反应，甚至引起燃烧；不能与碱、还原剂、金属接触，以免剧烈分解冲料造成人体和环境危害。

△如消毒液引起纸制品或棉纤维制品起火，请使用水为灭火剂。

△消毒液与其他耗材需要分开保存，防止灭菌剂对其他耗材可能产生的影响。

△处理本产品中消毒液发生器的管路时，必须佩戴防护手套和护目镜。管路中出现的任何液体必须当作凝聚的消毒液对待。参见消毒液的注意事项。

△消毒过程中严禁进入密闭空间。如果一定要在消毒液完全分解前进入密闭空间，建议穿着带有呼吸装置和护目镜的防护服，以确保没有皮肤暴露在高浓度的过氧化氢干雾中，并且确保过氧化氢干雾不会对眼睛、口、喉咙、肺和胃肠道产生伤害。

△密闭空间内出现的任何液体（包括地板、墙面、其他物表、本消毒机表面）必须当作凝缩的过氧化氢溶液对待。参见消毒液的注意事项。

△如有过氧化氢溶液溅在地板上、其他物体表面或密闭空间，必须及时擦拭干净，并用清水冲洗擦拭物。如不能确定溶液是否为过氧化氢，可以使用消毒机配套的浓度试纸来确认。若检出的过氧化氢溶液太多，必须先用10倍左右的清水稀释，然后擦拭干净。

5.6 维修报备

为确保设备安全运行及您的保修权益，任何非本公司授权人员或第三方服务机构拟对本产品进行拆卸、维修、改装或更换核心零部件时，**必须事先向上海钛米机器人股份有限公司售后服务部门进行书面报备**，并获得明确书面同意。

未经报备的第三方维修行为，可能导致设备性能下降、安全隐患增加或造成二次损坏，由此产生的后果由客户自行承担，且本公司有权**拒绝提供后续保修服务**。

报备联系方式：

技术支持热线：17316423457 / 18964741106（24 小时）

报备时请提供设备序列号、故障描述及拟进行的维修方案。

上海钛米机器人股份有限公司

Shanghai Taimi Robotics Technology Co.,Ltd

上海市浦东新区丹桂路899号张江国创中心1号楼1102号
No 1102,Building ,Zhangjiang Guochuang Center,No.899 Dangui
Road,Shanghai



钛米微信公众号