

对可能接触过冠状病毒的3M™动力送风过滤式呼吸器的清洁和消毒指引

3M™ Versaflo™ TR-300、TR-300+、TR-600、TR-800动力送风过滤式呼吸器 (PAPR) 组件

说明

冠状病毒疫情爆发期间，一些医疗机构可能会为接触疑似冠状病毒感染病人的医护人员提供动力送风过滤式呼吸器 (PAPR) 进行防护。本文件包含了对可能接触过冠状病毒的指定3M动力送风过滤式呼吸器进行清洗和消毒时应考虑到的问题。本文件主要适用于3M™ Versaflo™系列动力送风过滤式呼吸器系统，也适用于3M™ Airmate和Breathe Easy动力送风过滤式呼吸器。

美国疾病预防控制中心 (US CDC) 2008年发布的《[医疗设施内的消毒和灭菌指南](#)》 ([Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities](#))¹ (该指南于2019年5月更新) 中，包含了对可能被冠状病毒污染的设备和表面进行消毒的相关信息。美国疾病预防控制中心 (US CDC) 调查了多种化学物质的有效性，其在指南中列举的几种化学杀菌剂在按使用说明书的方法使用时，对冠状病毒是有效的，包括次氯酸钠 (游离氯浓度为5000 ppm (0.5%))。在美国之外的地区，可能没有在美国环境保护署 (EPA) 注册过的消毒剂，这份美国疾病预防控制中心的出版文件对于当地适用的指导可能是个有用的补充。

最近，US CDC发布了“[用于对医疗场所中疑似或者确诊的新冠肺炎病人的临时感染预防控制建议](#)”指明了经过EPA注册过的，医院级别的消毒剂，在医疗场所用于SARS-CoV-2病毒是合适的。EPA网站[N列表](#)上的经EPA认证过的消毒剂，可以考虑用来消杀可导致COVID-19疾病的SARS-CoV-2新型冠状病毒。加拿大的一些地方可能也想要参考“[用于COVID-19坚硬表面消毒的加拿大卫生部列表](#)”。

US CDC列举出的适合用于冠状病毒的化学物质，和那些包括在EPA注册列表上的用来消杀SARS-CoV-2的物质，根据3M产品[使用说明](#)和本文件中包含的指南，只有其中某些化学物质可以被用于上述提到的3M PAPR组件。请注意，其他推荐的可能对冠状病毒有效的消毒剂产品和溶剂，未在3M产品上做过测试。除了下面推荐的化学物质，使用其他消毒方式可能降解PAPR组件材料和缩短PAPR组件的使用寿命。

可能用来消毒的方法*：

- 次氯酸钠 (游离氯浓度为5000 ppm (0.5%)) 接触1分钟

如果要使用EPA注册的消毒剂，请查看下面清单：

- Clorox Healthcare® Bleach Germicidal 消毒擦拭纸 (EPA 注册号. 67619-12)
- 3M™ C.diff 可溶解消毒片 (EPA注册号. 71847-6)
- ECOLAB® KLERCIDE™ 70/30 IPA (EPA 注册号. 1677-249)

- PeridoxRTU™ (EPA 注册号 8383-13)
- Sani-Cloth® Bleach Germicidal 一次性擦拭纸 (9480-8)

*这些消毒溶剂也可以被用于3M™ Airmate™ 和Breathe Easy™ PAPR组件。

警告：由于PAPR风机和电池的频繁消毒，终端用户报告了在使用某些消毒剂产品以后塑料件劣化。报告的是使用Sani-Cloth AF3一次性杀菌擦拭纸（EPA注册号9480-9）和Super Sani-Cloth®一次性杀菌擦拭纸（EPA注册号9480-4）出现问题，这些擦拭纸已经从我们可能使用的消毒剂清单中移除。以漂白剂为基底和以异丙醇为基底的消毒剂还没有出现导致我们的PAPR风机和电池劣化的报告。

每次都要阅读和遵照你选用的消毒剂的用户手册和/或EPA标签。3M强烈建议在消毒杀菌后要用水冲洗或者擦干净，彻底去除消毒剂，减少使用者受到刺激和设备过早降解的可能性。

您所在的机构在选择消毒产品用于您的设备和具体应用消毒之前，应检查所有适用信息。请遵照您所在机构以特定微生物（包括冠状病毒）为管理目标所建立的卫生和感染控制措施。请注意，评估该消毒剂对病毒进行灭活的有效性的是CDC和消毒剂生产商，非3M。

关于个人防护用品的选择、使用、维护和清洁，请持续了解并参考世界卫生组织（[WHO](#)）、美国疾病预防控制中心（[US CDC](#)）、美国职业安全与健康管理局（[OSHA](#)）和欧洲疾病预防和控制中心（[ECDC](#)）等可靠来源的更新信息。

应注意，长时间或反复使用消毒剂清洁设备后，PAPR（动力送风过滤式呼吸器）系统的部件可能会受到损坏。如使用说明书中所述，用户必须在每次消毒程序后和再次使用前检查PAPR系统的部件。如果发现任何损坏迹象，请按照产品使用说明书中的指导停止使用，对产品进行适当的维修和更换。

清洁和消毒：TR-300、TR-300+、TR-60Q、TR-800 PAPR组件

阅读和遵守各型号PAPR以及开放型面罩/送气头罩的*使用说明*，这一点是很重要的，这份通用性技术指引可作为清洗、清洁和/或消毒您所用的TR系列和PAPR组件的附加性参考。另外，还请参阅3M的另一份关于“检查、清洗和储存3M™ TR-300、TR-300+、和TR-600 PAPR组件的步骤”的技术数据公告（[Inspection, Cleaning and Storage Procedures for 3M™ Versaflo™ TR-300, TR-300+, and TR-600 PAPR Assemblies](#)），或者“检查、清洗和储存3M™ TR-800 PAPR组件的步骤”的技术数据公告（[Inspection, Cleaning and Storage Procedures for 3M™ Versaflo™ TR-800 PAPR Assemblies](#)）。

通用信息

- 1) 每次使用后都建议清洗。清洗时应戴丁腈手套或乙烯基手套，并按指示穿戴其它个人防护用品（PPE）。
- 2) 使用任何消毒剂时，请按照消毒剂制造商的*使用说明*和/或者EPA标签里关于适用性、使用方法和接触时间的说明操作。
- 3) 确保所有经过消毒的部件在使用或储存之前均用温水做彻底清洗，并彻底干燥。

初始步骤和检查

- 1) 依照TR系列PAPR系统和开放型面罩/送气头罩相关部件*使用说明*中的检查程序，检查系统和零部件是否有任何损坏、过度磨损或变质的现象，必要时予以更换，这一点是很重要的。
- 2) 从电机/风机上拆下腰带，从呼吸管上拆下开放型面罩/送气头罩。把腰带上所有的塑料夹子都取下（如果有的话）。
- 3) 如果使用了呼吸管保护套，请在用后立即废弃。
- 4) 如果要更换过滤元件，将过滤元件从PAPR风机上拆卸下来 — 查看下文过滤元件更换的内容。

清洁

如果消毒之前要先清理明显的污垢，用干净的软抹布沾取含有温和的PH值中性(pH 6-8)去污剂的温水（参考特定的产品使用说明书水温指南）清洁所有PAPR组件的部件。

当呼吸管仍安装在风机上面时，先清洁呼吸管外面，再清洁风机/电池外面。避免液体流入呼吸管。拆下电池，擦拭电池顶部和风机上面的电池槽。避免擦拭风机接触针和电池垫片。擦拭腰带和开放型面罩/送气头罩。每一个组件都要参考用户说明书来了解清洁细节。清洁过程中不要把开放型面罩/送气头罩浸入液体中。抹布明显变脏时，请及时更换。

消毒

用消毒剂给PAPR组件消毒。遵照所选消毒剂的用户手册和/或EPA标签。在规定的整个接触时间内，表面必须用消毒剂明显擦湿。

当呼吸管安装在风机上面时，先擦呼吸管的外部 and 风机出口的顶部，然后取下呼吸管。如果风机是可以清洁和储存套件的型号(TR-600或TR-800),用塞子塞住风机出口。此外，当心不要让液体滴入风机中，消毒风机机身其他部位、电池、腰带、开放型面罩/送气头罩，避开风机接触针和电池垫片。

漂洗

用干净的水浸湿干净的抹布，把PAPR组件上面的消毒剂溶液擦拭掉。经常漂洗抹布，确保有效去除消毒剂溶液。不要让液体流入风机上的出气口。

或者，某些部件可以没入一盆干净的水中：腰带和呼吸管。TR-600和TR-800风机，使用专门的清洗和储存套件时，也可以没入干净的水中漂洗。**不要把其他风机没入水中。不要在未使用清洗和储存套件的情况下将TR-600或TR-800没入水中。**

干燥

在重复使用或储存前，应将所有组件彻底晾干。在温度不超过49°C (120°F) 无污染的环境中晾干。呼吸管可以连接到电机/风机上，靠送风使呼吸管快速风干。若使用这种方法，调整风机与呼吸管的方向以避免液体流入风机。

关于清洗和干燥之后的操作步骤

- 1) 按照 *使用说明* 重新组装设备。
- 2) 按照 *使用说明* 中的检查程序检查 PAPR 组件和开放型面罩/送气头罩。

3M™ Versaflo™ BT-957 存储塞是一个可选的呼吸管附件，可用于 BT 系列呼吸管的存储。

PAPR 开放型面罩/送气头罩的消毒与重复使用

当根据本公告的概述考虑对 PAPR 开放型面罩/送气头罩的 外表面 进行消毒以便重复使用时，应考虑您所在机构的感染控制政策，以及您所选择的消毒剂的使用说明和/或 EPA 标签。当对开放型面罩/送气头罩表面进行消毒时，可遵循与 PAPR 风机和其他组件相同的清洁、消毒、漂洗、干燥的擦拭步骤。一些清洁和/或消毒产品在接触使用者的皮肤时会产生健康风险。使用者必须确保其个人防护用品的清洗/消毒步骤处于建立的安全水平内，并且清洗/消毒剂的接触水平不会造成不良健康效应。

开放型面罩/送气头罩的“可用”寿命受使用频率和条件的影响。应依据产品状况、*使用说明* 以及您所在机构的感染控制政策，确定 PAPR 头罩/头盔的重复使用。

为了确定产品状况，请在每次使用前/后遵循 *使用说明* 中的检查指导。根据所使用的开放型面罩/送气头罩的不同，这些指导可能有微小差异。3M™ Versaflo™ S 系列头罩及 BT 系列呼吸管的检查步骤如下：

注意

- 仔细检查面料、头架、面屏、外衬、内衬如适用、颈部或面部弹性密封衬。检查是否有裂缝、撕裂、凹痕、孔洞、破裂或其它损坏。
- 仔细检查缝线。确保缝线完好，接缝处没有散开或缝隙。不应有可能让受污染空气进入开放型面罩或送气头罩的破裂或孔洞。
- 如果使用 S-800 系列送气头罩，请仔细检查密封接缝是否有裂口、孔洞、破裂或其它损坏。确保侧系带完好无损。
- 检查是否存在降低面屏可视性的划痕或其它导致视觉扭曲的缺陷。
- 检查头架是否有裂纹或其它损坏。
- 检查整个呼吸管。检查是否存在破裂、孔洞、裂缝、变形或任何其它磨损或损坏迹象。弯曲呼吸管确认是否保持柔韧。确保位于 QRS 快速接头的垫圈（即头罩的端部连接）完好无损。如果使用 BT 系列呼吸管，请检查位于呼吸管卡口端（即连接到气源的一端）上的垫圈是否有损坏迹象。呼吸管应牢固地插入气源连接处。

请不要：

- 使用含有羊毛脂或其它油脂的清洁剂。
- 使用强溶剂擦拭面屏，例如 MEK（甲基乙基酮）、丙酮、或甲苯，因为它们可能使面屏受损或变形。

- 将部件浸泡在清洗溶液或溶剂中。
- 用洗衣机或呼吸器清洗器清洗头罩
- 使用例如环氧乙烷，辐射和蒸汽灭菌这些方法进行灭菌，因为这样做可能损坏部件。
- 将带泡沫消声器的呼吸管浸没或浸泡在任何液体中。
- 使用汽化过氧化氢 (VHP) 等灭菌工艺，因为这可能会留下浓度超标的VHP。

如果发现任何磨损和/或损坏迹象，请丢弃该组件并更换新组件。否则可能会影响呼吸器性能并降低其防护级别，同时可能导致疾病或死亡。

如果你当前使用其它开放型面罩/送气头罩，请参阅该产品的特定用户说明书以获得适用的指导。

当PAPR用于防护生物性气溶胶时，何时应更换过滤元件

判断PAPR的颗粒物过滤元件是否需要更换，有两个要点需要考虑：滤棉的负载量（过滤下来的颗粒物将过滤元件阻塞）和您所在机构所遵循的感染控制政策。

如果PAPR用于减少对生物性气溶胶如包含病毒或细菌的飞沫的暴露，那么过滤元件通常不至于被这类颗粒物的负载影响到足以使PAPR流量下降、使流量计显示流量不足或使PAPR发出低流量报警的程度。因此，在用于生物性气溶胶防护时，PAPR过滤元件通常不会发生超负载现象。

在医疗机构中，判断用于生物性气溶胶防护的PAPR过滤元件更换周期的决定因素是机构内的感染控制政策。制定这个感染控制政策应依据适用的国家和地方性指南。绝大多数医疗机构实际上会根据具体的微生物，过滤元件被污染的可能性，以及患者之间和医患之间出现交叉感染的可能性，去制定过滤元件使用和重复使用的政策。尽管过滤元件的外壳可以擦拭清洁，但请勿尝试清洁过滤元件内部的滤芯材料。在更换PAPR过滤元件时，请遵循本机构依据呼吸器组件所接触到的特定污染物和所使用的清洁剂所建立的卫生和感染控制措施，并根据本机构的感染控制政策和所有适用要求来废弃过滤元件。

应仔细考虑对清洁PAPR的政策和具体做法。有一点要牢记，PAPR是用来过滤空气中的污染物的，因此污染物会集中在滤芯/滤盒上，也会在PAPR系统的其他表面上存在。参见各产品的*用户说明*，了解正确清洁和维护PAPR系统的说明和注意事项。

术语

以下是本文件用到的术语^{1, 2}:

清洁: 从物体和表面上去除所有污渍（有机物和无机物）和异物的过程。典型做法是用水和机械方法实现，并会辅助以洗涤剂。

注：未能清除物体表面的异物(如：颗粒物、润滑剂等)，可能会导致消毒过程无效。

Disinfecting消毒: 抑制或消灭致病性微生物的过程，但可能无法杀死细菌的孢子。这通常会使用到化学品、高温和/或紫外线，可分为：高、中、低三种级别的消毒。

在使用本文所述的任何产品或信息之前，用户应先自行评估并确定这些信息是否适合其需求，并承担与使用以上产品或信息相关的所有风险和责任。对于本文所提及的消毒产品在预防冠状病毒传播和/或感染的有效性方面，3M不做任何承诺。3M不承担因使用本文件所包含的任何信息而产生的任何直接、间接、特殊、偶然、附带或者后续的损失或损害。

本文件所包含的技术信息基于3M认为可靠的经验和/或测试数据而做出，3M不保证这些信息适用于每位使用者的产品使用情况。因此，对因依赖于这些所提供信息所导致的直接的或间接的后果，3M不承担任何责任。使用者应先确认所使用的消毒剂产品是否适用于3M产品。

如有任何问题，请联系当地3M代表，或拨打3M中国个人安全防护免费技术热线：+86 400-920-3595。

参考文献

- 1) Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008; updated 2019. United States Centers for Disease Control. William A. Rutala, Ph.D., M.P.H., David J. Weber, M.D., M.P.H. and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). 2008.
<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines-H.pdf>
- 2) Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease (COVID-19) in Healthcare Settings. Coronavirus Disease (COVID-19).
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/control-recommendations.html>
- 3) List N. EPA's Registered Antimicrobial Products for Use Against Novel Coronavirus SARS-CoV-2, the Cause of COVID-19. United States Environmental Protection Agency. 03/03/2020.
<https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>
- 4) Hard-surface disinfectants and hand sanitizers (COVID-19): List of hard-surface disinfectants. Health Canada, Government of Canada.
<https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-health-products/disinfectants/covid-19/list.html>
- 5) Rutala, WA. American Journal of Infection Control. APIC Guideline for Selection and Use of Disinfectants. Vol. 24, No. 4, pp. 313-342, August 1996.
- 6) Rutala, WA. CDC. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. 2008.



3M中国有限公司

总办事处:

上海市兴义路8号万都中心大厦38楼

邮编: 200336

电话: 021-62753535