民政职业技能等级认定系列教材

YITI HUOHUASHI
GUOJIA ZHIYE JINENG PEIXUN PINGJIA JIAOCAI

遗体火化师

国家职业技能培训评价教材

北京社会管理职业学院（民政部培训中心） 组 编
魏 童 刘 凯 胡金盛 主 编
刘 剑 张丽丽 副主编

四级/中级工

大连理工大学出版社

第二节　设备维修

一、火化设备的消毒

（一）火化设备的消毒操作

火化机的外表面大部分为金属材质，搬运遗体工具包括担架、推车等，用后都应及时进行消毒处理，通常采用擦拭、喷雾等方法。在进行消毒处理后，金属部位应用清水擦洗，以防腐蚀。为了解决金属腐蚀这一问题，还可根据情况选择专用消毒剂、器械消毒液等。

1. 擦拭

用干净抹布浸湿消毒剂溶液对用具进行擦拭，作用 30～60 min。常用消毒剂溶液有 1 000 mg/L 有效氯的含氯消毒剂（二氯异氰尿酸钠、84 消毒液）、0.5%过氧乙酸、2%戊二醛等。

2. 喷雾

可选 2%戊二醛、0.5%过氧乙酸、1 000 mg/L 有效氯的含氯消毒剂，用喷雾器对火化机及搬运遗体工具均匀喷湿作用至干燥。

（二）火化设备的消毒知识

微生物监测表明火化间空气中和各种物体表面都带有较多的微生物，有的是致病微生物，因此必须建立经常性消毒制度。遗体在存放过程中，不断散发出各种微生物，对火化间空气、各种物体表面极易造成污染，为减少遗体中致病微生物的扩散和传播，必须重视该场所的消毒，尤其是空气和物体表面的消毒。

1. 原则和方法

不同级别火化间的设施结构虽然不同，但都必须经常对空气、地面、台面、门等环境表面及遗体搬运工具进行消毒。火化间设备必须简单、实用，便于清洗、隔离、消毒，门窗和通风处应有防蝇、防鼠设施。

选择消毒方法时应遵循简单、方便、安全、有效的原则。火化间工作人员是遗体存取等各项措施的具体操作者，如不注意个人防护，在各项操作过程中极易受到污染。工作人员应佩戴口罩、帽子、手套，穿胶鞋及隔离衣，搬运遗体后或进行各项操作后，应及时消毒、清洗双手，具体方法如下：

（1）用 0.1%过氧乙酸浸泡 1～2 min。

（2）用 250 mg/L 有效碘的碘伏浸泡 2 min。

（3）用 200 mg/L 有效氯的含氯消毒剂浸泡 2 min。

（4）用 70%乙醇或异丙醇加 0.1%洗必泰复配的手消毒剂浸泡或擦拭 1～2 min。

（5）用丹尼尔消毒剂擦拭消毒 1 min。

（6）接触肝炎等传染病病人遗体应选用过氧乙酸或氯制剂消毒双手。

2. 空气消毒

火化间空气污染往往比较严重，主要来自遗体散发的细菌和异味，可采用下述方法对空气进行净化和消毒。

(1)通风换气

定时开放门窗以通风换气，这样可以降低室内空气中的细菌密度，是目前较简便且行之有效的净化空气方法。在空气污染不严重，无传染病病人遗体存在时可采用此法。通风的时间可根据室内温度或空气流通条件而定：夏季气候炎热、室温高、空气稀薄、对流差，因此应经常开放门窗以通风换气；冬季气候寒冷、室温低，通常每日通风换气 2 次，每次 1～2 h，以清除污浊空气，换进新鲜空气，或安装排气扇，每天开 2 次，每次 1 h。

(2)紫外线消毒

采用紫外线消毒方法时，可采取固定式或移动式直接照射法，不管用何种方式照射，必须使被消毒微生物的照射剂量不低于 100 000 $\mu W \cdot s/cm^2$。照射剂量是指所用紫外线灯的辐照度值与时间的乘积。如果使用的紫外线灯在 1 m 距离的辐照度值为 90 $\mu W/cm^2$，则须照射 20 min 达到消毒要求。提高紫外线灯的辐射强度可缩短照射时间。反之，则须延长照射时间。

将紫外线灯悬吊在天花板上，使其向下照射(正向照射，或固定于墙壁上侧向照射)，此类照射虽然只照到局部空气，但由于空气的对流可使全室空气得到消毒。正向或侧向照射对空气的消毒效果较好，每分钟照射产生的效果相当于换气 1～3 次。采用室内悬吊紫外线灯消毒时，一般每 10～15 m^2 安装 1 个 30 W 紫外线灯。每次照射消毒时间不少于 30 min，每天早、晚各 1 次。

对于没有固定紫外线灯的火化间，可用活动紫外线灯架做暴露式照射。灯架上的紫外线灯数量可根据需要而定，一般可装 1～4 个紫外线灯，每个灯均可调节照射方向，也可选择使用紫外线消毒车。

在选用紫外线消毒方法时，最好在紫外线灯上安装反光罩以便提升辐照度值。选择使用高反射反光罩紫外线灯消毒时，可适当缩短照射时间。

用紫外线消毒空气是一种效果可靠的方法，但其杀菌效果受很多因素的影响，所以要使紫外线消毒达到预期的效果，应注意紫外线灯的辐射强度。紫外线的杀菌效果与紫外线灯的辐射强度有直接关系，我国规定，所用紫外线灯在距离 1 m 处，辐照度值不得低于 70 $\mu W/cm^2$。紫外线肉眼看不见，紫外线灯放射出的蓝色光线并不代表紫外线的强度。有条件的应定期测量紫外线灯的辐照度值，没有条件的可逐日记录使用时间，以便判断是否达到使用期限。辐照度值低于 70 $\mu W/cm^2$ 的紫外线灯应及时更换。

在使用过程中，应保持紫外线灯表面干净，一般每两周用乙醇棉球擦拭 1 次，发现表面有灰尘、油污时，应随时擦拭。消毒时应保持室内整洁、干燥，减少尘埃和水雾，温度低于 20 ℃或高于 40 ℃，以及相对湿度大于 60%时应适当延长照射时间。

(3)喷雾消毒

当室内环境受到严重污染或需要进行严格消毒时，用某些化学消毒剂喷雾，可达到彻底消毒的目的。此法不但消毒空气，对室内物体表面也同时具有消毒杀菌作用。

使用 2%过氧乙酸溶液，按 8 ml/m^3 用量，不定向喷雾作用 30 min；使用 2%戊二醛，

按 3～6 ml/m³ 用量，喷雾作用 1 h；使用 3%过氧化氢溶液，按 20～30 ml/m³ 用量，喷雾作用 40 min。如使用中效消毒剂喷雾，一般用量为 20 ml/m³，作用 30～60 min。

火化间内有人工作时，如果进行空气消毒，应该选择对人无害的消毒方法。

可用低臭氧紫外线灯向天花板方向照射，进行局部照射消毒。通过空气对流消毒全室，避免对人直接照射。也可用通过式照射，即依靠风机或风扇使空气流经紫外线通道而将空气消毒。目前我国生产的这类消毒设备较多，可选择使用。

中草药空气消毒清新剂、空气清香消毒剂、空气净化剂等是用于有人情况下的空气消毒剂，能够杀灭空气中常见的致病菌，且具有清新空气、净化空气的作用，对人无刺激，对家具、物品等无腐蚀作用。也可每 2 m² 点燃一支中草药制成的消毒卫生香，可达到较好的消毒效果。

此外，还可以用臭氧、高电压空气消毒机及负离子发生器等消毒设备进行消毒。

3. 物体表面消毒

火化间消毒对象主要有地面、墙壁、门及门把手等。根据各自污染程度不同可分别采用机械清除、物理及化学消毒剂擦拭、喷洒等方法。用高强度的紫外线灯近距离照射也可达到良好的消毒效果。

(1)墙壁、天花板消毒

墙壁和天花板很少受到严重污染，因此在一般情况下不需要进行常规消毒。如果受到严重污染，可采用化学消毒剂喷雾消毒，喷雾量根据墙面的结构不同以湿润、不流淌为度。一般泥土墙吸水量为 150～300 ml/m²，石灰墙为 50～100 ml/m²，木板或玻璃瓷砖为 10～50 ml/m²。也可选用紫外线灯进行照射消毒。

(2)地面消毒

地面是极易被污染的地方，搬运遗体后应及时对地面进行清理消毒。

①拖把拖地

用干净的拖把拖地是清洁地面常用的方法，可使地面微生物减少 80%左右。但是此法只能在地面污染不严重的情况下使用，即无传染病遗体存放时。应每天用此法保持地面整洁卫生。注意使用的拖把必须是干净的，否则不仅达不到清洁地面的目的，反而会造成更大范围的污染。

当地面受到严重污染时，或有传染病遗体搬运时，用 0.2%过氧乙酸或 1 000 mg/L 有效氯的含氯消毒剂(二氯异氰尿酸钠、漂白粉、84 消毒液、氯化磷酸三钠)、500 mg/L 活性二氧化氯浸湿拖把拖地作用 30～60 min。

在使用拖把拖地消毒地面时，应注意拖地前不应用扫帚扫地，否则会扬起灰尘而扩散污染。清洁或消毒完毕，应将拖把浸湿消毒液作用 30 min 后再清洗干净，并将拖把挂起晾晒，切勿将拖把放在水池旁终日潮湿。

②化学消毒剂喷洒

地面受到严重污染时，可用 0.5%过氧乙酸按 200～300 ml/m² 用量均匀喷洒，作用 30～60 min。或用 2 000 mg/L 有效氯的含氯消毒剂按 250～500 ml/m² 用量喷洒，作用 30 min 或作用至干燥后。

(3)门及门把手消毒

门及门把手是进出火化间人员经常接触的部位,极易造成疾病的传播,因此应经常进行消毒处理,尤其是传染病遗体进出后,更应及时采取有效的方法进行消毒。通常采用抹布浸湿消毒剂对门及门把手进行擦拭消毒,作用 30～60 min。常用消毒剂:0.2%过氧乙酸、1 000 mg/L 有效氯的二氯异氰尿酸钠溶液、500 mg/L 有效氯的次氯酸钠溶液、2%戊二醛、500 mg/L 活性二氧化氯消毒剂。门把手一般是金属制品,在使用化学消毒剂擦拭过一定时间后,应该用清洁湿抹布擦去剩余的消毒剂,以减少对其腐蚀,或选用戊二醛等对金属无腐蚀或腐蚀性小的消毒剂。

二、火化设备的保洁

(一)火化设备的保洁操作

(1)火化设备周围地面整洁,无水迹、油污、残灰。

(2)按火化机说明书的要求进行润滑油加注工作,擦拭外部,及时清除火化机上多余的油脂。

(3)各操作开关、按钮、操作面板外部擦拭清洁。

(4)检查预备门、炉门的门轴润滑及保温情况。

(5)清洁炕面、履带、进尸车,用吸尘器吸净残灰。

(6)清洁控制箱设备:无粉尘,无不相关物品,无临时搭接线,接线头无烧焦及异常发热现象。

(7)检查传感器线路及传感器工作状态。

(8)擦拭鼓风机及电动机,检查轴承叶轮。

(9)检查、擦拭外部装饰面。

(二)火化间的卫生要求

火化间应有健全的管理制度。遗体管理要由专人负责。建立接运遗体、存取遗体、清洁卫生和消毒、冷藏操作制度,以保证各项消毒措施的实施。由传染性疾病致死的遗体,进入火化间前应先进行消毒处理,然后放入单独隔离间或遗体柜内。遗体运出后须进行终末消毒。

三、火化辅助用具的整理及工作场所的清扫

(一)火化辅助用具的整理

火化辅助用具是完成遗体火化工作过程的必备工具。对这些用具进行检查、保养、维护是遗体火化师日常工作的重要内容之一。

火化辅助用具的整理内容如下:

(1)灰斗清理干净、无残灰。

(2)灰扒清理干净、无变形。

(3)骨灰夹保持灵活。

(4)清洁骨灰整理机，擦拭外观。

(5)炕面吸尘器擦拭外观，将积灰桶清理干净，抖净除尘过滤网。

（二）工作场所的清扫

炕面吸尘器(图 5-30)是火化工作场所的主要清扫用具，其采用真空原理，一般分为移动式和固定式。不同于商用和家用吸尘器，炕面吸尘器具有如下特点：

(1)大多数的炕面吸尘器的动力部分选择 380 V 的工业动力电源来保证动力。

(2)设计方面选择配置各种不同的过滤材质、过滤结构及方式，或者添加旋风分离器提高过滤效果。

(3)炕面吸尘器的容缸普遍大于商用和家用吸尘器，并且考虑到耐高温的性能。炕面吸尘器设计的容缸移动和倾倒均很方便，或者可以根据情况的不同配备不同的贮存箱。

(4)炕面吸尘器的配件坚固耐用，多数为钢铁结构，同时可根据实际使用情况，选择不同规格的非标配件。

(5)炕面吸尘器的机箱外壳和垃圾桶均采用厚度达标的钢板或铁板，机箱可以有效保护电动机部分不被损坏。炕面吸尘器的袋式主尘隔经过特殊处理不易挂灰，可有效过滤大量的粉尘，同时可延长尘隔的使用寿命。

图 5-30　炕面吸尘器

炕面吸尘器使用前的检查：打开筒盖检查储尘袋是否扎紧，吸口处是否系牢，并盖好筒盖；检查电源电压，若有需要，注意电动机正、反转。

炕面吸尘器使用过程中的注意事项：在没有滤尘袋、滤清器的情况下严禁使用，将直接导致风机损坏；如滤尘袋、滤清器发生破损，应及时进行更换，不可继续使用；吸尘软管不可被压扁、踩踏、磨破；后箱体外壳处温度较高，尤其是在连续工作很长时间后，注意避免烫伤；储尘筒积灰过多应及时清理，并定期清理滤尘袋和滤清器，保证畅通；吸尘器过载后，控制箱内热继电器将会自动切断电源，此时须拔下电源插头，查明原因，待热继电器复位后，再行使用；工作完毕后，应切断电源，放置于清凉干爽处。

四、烟气净化设备的保洁

（一）烟气净化设备的保洁操作

(1)烟气净化设备周围地面整洁，无水迹、油污。

(2)按烟气净化设备说明书的要求进行润滑油加注工作，各进料机构上的齿轮箱油位正常，擦拭外部，及时清除设备上多余的油脂。

(3)擦拭各阀门外部，润滑门轴。

(4)清洁烟气管路外部，检查保温层是否完好。

(5)清洁除尘器外部，清理内部飞灰。

(6)清洁控制箱设备：无粉尘，无不相关物品，无临时搭接线，接线头无烧焦及异常发热现象。

(7)检查传感器线路及传感器工作状态。

(8)擦拭引风机及电动机，检查轴承叶轮。

(9)擦拭循环泵、碱液泵，检查技术状况。

（二）烟气净化设备的保洁知识

烟气净化设备的保洁工作是将作业项目按照周期长短组织在一起，分级定期执行，具体内容如下：

(1)布袋除尘器每年全面清理一次，更换全部滤材，同时须对其进行日常清理，每周不少于 2 次对设备内部积存的飞灰彻底清理。清理时应做好人员防护，戴好呼吸面罩和手套，穿好防尘服，避免人员吸入飞灰。清除的飞灰应用防渗漏容器妥善包装，防止泄漏造成污染。

(2)水箱及碱液罐在每 3 个月清洗 1 次的同时还应注意对其进行除垢。

(3)除酸塔净化球每周清洗 2 次。旋风除尘器灰斗每周检查、清理 1 次。

(4)各阀门每周检查 1 次。

(5)空压机油每 3 个月检查 1 次并及时添加。螺杆式空压机每 500 个工作小时更换空压机油。储气罐应每天排出积水。

(6)风机须每月全面清洁并添加润滑油。

(7)减压阀、过滤器、油雾器每月检查 2 次。

(8)自动清灰输送管路轴承每月加注黄油 1 次。

(9)每月应当清理散热片上的积灰。

(10)每年对所有的安全阀、压力表进行检查、标定。

(11)季节性保养：冬、夏气温相差悬殊，设备的工作条件也发生明显变化。为此，应结合气温做季节性保养作业，避免因气温变化造成设备性能不良和机件损坏。

五、完成设备维修记录

维修记录单(图 5-31)由当班班长开具，应有编号以方便数据统计。报修时，维修记

录单要按规定填写报修单位、报修人、故障发生时间(要以 24 h 计算的具体时间)、设备名称、设备型号、故障现象等内容，不能漏项。需要更换的零配件报修时可以确认的就直接填入，需要维修人员确认的，由维修人员填入，做为领料的依据。领料时须按照以旧换新的原则，将旧件交给保管，保管签字验收后将 3～5 联交给领料人员；如果当时不能交旧件，可以根据维修记录单领料，但不能取走票据，须将旧件返回并经保管审核后才能将票据取走。

完成维修后，需要报修单位对维修情况进行评价，未达到验收要求的应该返工；达到验收要求后，报修单位要填写维修评价并签字，记录维修作业的起止时间，维修作业才算全部完成。日常的物料消耗和新购置器材设备领用仍使用领料单。

设备管理部门据此建立设备维修台账，分析维修周期和配件使用情况，与仓储部合作分析零配件消耗的原因，分清是正常磨损、配件质量或者操作方面的原因，以改进各方面的管理工作。

报修单位：_____ 报修人：_____ 报修单号：_____

设备名称：_____ 设备型号：_____ 设备编号：_____

故障发生时间：_____年_____月_____日_____时_____分

故障排除时间：_____年_____月_____日_____时_____分

维修准备时间：_____分钟　　实际维修时间：_____分钟

备件等待时间：_____分钟　　累计停机时间：_____分钟

故障现象：

故障判定：

□ 操作不当　□ 维护不当　□ 维修不当　□ 自然劣化　□ 固有故障

维修方案：

更换备件：

序号	更换备件名称	更换备件型号	更换数量

预防措施：

维修人员（签章）　　操作人员（签章）

第一联维修留存

图 5-31　维修记录单

设备维修记录的相关规定如下：

(1)设备维修分为预见性和预防性。

(2)每年应根据火化设备生产厂家的保养要求，以及实际设备的使用情况编制火化设备维护保养计划及保养记录表。

(3)火化设备维修人员在进行定期保养时要做好记录。

(4)设备管理人员制订并实施设备易损件更换计划。

(5)设备管理人员编制备品、备件计划并实施，必须包括关键设备并对关键设备总效率进行统计分析。

(6)设备发生故障，维修人员维修后要填写维修记录单，并经当班遗体火化师确认。若现场当班人员无法维修，应由火化间联系设备供应商或专业维修人员进行维修。维修合格后由使用班组、生产部共同确认，并完成维修记录单以供分析和存档。

思考题

1. 火化机电气设备检查的一般程序是什么？
2. 火化机管路检查的主要内容有哪些？
3. 火化机停机保温的作用有哪些？
4. 火化机停机保温的同时应进行哪些日常保养？
5. 烟气净化设备的常规检查程序是什么？
6. 设备日常保养记录的主要内容有哪些？
7. 火化设备进行消毒操作的主要方式有哪些？
8. 烟气净化设备保洁操作的重点部位有哪些？
9. 维修记录单的填写内容主要是什么？