

SB

中 华 人 民 共 和 国 国 内 贸 易 行 业 标 准

SB/T 10738—2012

空调设备换热器翅片表面污垢专业清洗服务规范

Air conditioning equipment heat exchanger finned surface dirt
professional cleaning service industry standard

2012 - 08 - 01 发布

2012 - 11 - 01 实施

中 华 人 民 共 和 国 商 务 部

发 布

目 次

前言II

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语与定义1

4 专业清洗设备3

5 专业清洗服务商5

6 清洗物型式6

7 专业清洗操作规程要求6

8 专业清洗后检验标准..... 8

前 言

本标准由中国商业企业管理协会清洁服务商专业委员会提出。

本标准由中华人民共和国商务部归口。

本标准起草单位：江西克埃姆清洗设备有限公司、中国商业企业管理协会清洁服务商专业委员会、

中清净业（北京）环境科技研究院、秦皇岛华清企业管理有限公司、北京博展科技交流中心。

本标准主要起草人：王小军、李军、吴比。

空调设备换热器翅片表面污垢专业清洗服务规范

1 范围

本标准规定了从事空调设备盘管翅片式热交换器及送风机构的表面污垢专业清洗服务作业所必备的三大要素:专业清洗设备、专业清洗服务商、清洗物的型式。还有专业清洗操作规程和专业清洗后的验收标准。

本标准适用于所有空调设备换热器翅片及送风机构表面污垢专业清洗服务。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件;凡是不注日期的文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 13171.2 洗衣粉(无磷型)

GB/T 18204.1 公共场所空气微生物检验方法 细菌总数测定

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB 19210 空调通风系统清洗规范

JB/T 4323.2 水基金属清洗剂 试验方法

SB/T 10594-2011 集中空调通风系统清洗技术管理规范

SB/T 10596-2011 清洁行业企业资质评价体系

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热交换效率 *sensible heat exchange efficiency*

通过对采用空气强迫对流型式的空调设备中的盘管翅片式蒸发器和冷凝器两大热交换器件上的表面污垢,进行专业清洗后,所能恢复至空调设备出厂时的程度。

3.2

空气调节质量 *air conditioning quality*

通过对采用空气强迫对流型式的空调设备上配套两大热交换器件的相关送风机构及附件的表面污垢,进行专业清洗后,所能恢复至产品出厂时的温度、湿度、清洁度、气流组织等四项空气质量指标要求的程度。

3.3

专业清洗设备 *professional cleaning equipment*

用于采用空气强迫对流型式的空调设备盘管翅片式热交换器,及送风机构的表面污垢专业清洗服务作业,所必备的专用清洗机。

3.4

专用清洗剂 solvent detergent

配套专业清洗设备使用的专业清洗用品，包括除尘埃污垢剂、除尘油污垢剂、除灭菌剂等。

3.5

机载电动工具车 airborne electric tool car

配套运载专业清洗设备用于远程服务作业的采用DC60V电源驱动的三轮电动工具车。

3.6

多功能辅助性组合工具包 multi functional auxiliary combo kit

配套专业清洗设备使用的用于现场清洗作业操作的各类辅助性工具的总称。

3.7

双介质协同射流式 double medium synergy jet

利用“专用空调清洗剂”和“常温自来水”两种介质协同作用，通过规范的操作工艺步骤以射流方式对清洗物表面的污垢进行最有效的最简洁的清洗作业方式。其中介质之一的空调清洗剂，首先喷射在空调设备换热器翅片及送风机构等表面，主要是发挥对其表面各种类型的污垢之滋润、乳化、疏松作用。其中介质之一的常温自来水再喷射在空调设备换热器翅片及送风机构等表面，主要发挥对其表面已经被滋润乳化疏松的污垢进行破碎、切割、剥离、漂洗作业的作用。

3.8

常态化维护的专业清洗服务 normal maintenance of professional cleaning services

在空调设备正常运行无故障的状态下，旨在防患于未然着重于预防和改善意义上的主动性、经常性、定期地为使用者提供专业清洗服务的情形。该常态化维护专业服务提供者，一般为各类家政服务公司、清洗有限公司、物业管理公司等社会化的服务机构。

3.9

非常态化维修的专业清洗服务 professional cleaning service of nonnormal maintenance

在空调设备运行中突发故障的状态下，使用者发出求援时，上门服务的维修人员在维修环节中应第一步骤采取本标准规定的专业清洗服务后再判断故障的情形。该非常态化维修的专业清洗服务提供者，一般为各类品牌空调设备生产厂家驻地的售后维修中心和各企事业单位的工程维修部门等部门化的服务机构。

3.10

专业清洗服务商 professional cleaning services

已取得由行业协会核发的专业清洗资质的并能提供常态化维护的专业清洗服务的社会化机构和提供非常态化维修的专业清洗服务的部门化机构的总称。

3.11

清洗物 the cleaning fabric

专业清洗服务作业所针对的以空气强迫对流型式并具备完整盘管翅片式热交换的蒸发器和冷凝器两大器件及相关送风机构的各类别及型号的所有空调设备总称。非盘管翅片式热交换器（例如：水冷却

型式的各类热交换器和安装延长的风管道)不在此列。

4 专业清洗设备

4.1 专业清洗方式要求

空调设备盘管翅片式热交换器及送风机构的表面污垢专业清洗服务作业应采用专用清洗机进行专业清洗的方式。

4.2 专业清洗设备技术要求

4.2.1 设备资料要求

专用清洗设备应有出厂检验合格证书、中文使用说明书、售后服务保证等资料,资料中应包括设备的技术指标、所适应的工作范围、易损件的寿命、操作步骤及使用方法等。

4.2.2 设备外观要求

专用清洗设备应在设备明显位置设置产品标牌,标牌上应有设备名称、型号、生产商名称、出厂编号及生产日期;设备应完好无损,无明显缺陷,各零、部件连接可靠,各操作键(钮)灵活有效。

4.2.3 主要设备技术指标及要求

4.2.3.1 双介质协同射流式专用清洗机

a) 清洗机组成

主要包括双介质储供容器、双压力发生装置、集成式宽电压智能控制电源盒、直柄双杆双喷嘴清洗枪等。

b) 双介质储供容器

其中水介质容器为10L,剂介质容器为3.6L。使得清洗作业时服务人员可根据现场的水源环境随处取水流动作业而不受水源的限制。

c) 双压力发生装置

其中水压力发生装置额定功率为96W,剂压力发生装置为24W。能为两种介质分别提供相应的动能,形成并保持一股连续的且能量高度集中的射流。

d) 集成式宽电压智能控制电源盒

两种电压DC 60V和AC 220V输入后可智能识别切换,由电子继电器控制双路输出稳定且唯一的工作电压DC 24V。使得清洗作业时服务人员可根据现场(户内户外)的电源环境,取用不同的极性的电压来作为工作电源而不受到电源电压的限制。

e) 直柄双杆双喷嘴清洗枪

水介质输出压力为0.7Mpa,流量为3.0L/min,喷嘴为扇形55度;剂介质输出压力为0.25Mpa,流量为0.5L/min,喷嘴为扇形55度。可在空调设备不拆装的情况下,能在短时间内快捷、高效、低成本的清除其复杂结构表面的各种类型污垢,最终达到对空调设备换热器翅片及其送风机构表面的100%深度之清洗目的,全面清洗至基体本色。

f) 产品功能特征

应具有微型便携、专业实用、高效快捷、节能环保之产品功能特征,可应用于所有的空气强迫对流型式的空调设备中的盘管翅片式换热器及送风机构表面污垢的专业清洗作业,从而使空调设备热交换效率和空气调节质量两大方面得到改善和提高。可广泛应用于社会化服务体系的打造和推广。

4.2.3.2 配套的专用清洗剂

a) 清洗剂组成

主要包括除尘埃污垢剂、除尘油污垢剂、除灭菌剂等;分水剂和粉剂二类。

b) 除尘埃污垢剂

应符合JB/T 4323.2和GB/T 13171.2的规定。主要针对由多种无机物混合而成的混合型尘埃状污垢。该类污垢有些组分可溶于水,有些组分难溶于水,所以具有部分溶于水的性质。其清洗机理:借助以表面活性剂为主体的水基清洗剂的渗透性来降低尘垢的附着力,最后配合专用清洗机的双介质协同射流作用力使尘垢脱离物体表面。

c) 除尘油污垢剂

应符合JB/T 4323.2和GB/T 13171.2的规定。主要针对由粘质油为主体的与固体尘粒混杂而成混合型油灰状污垢。该类污垢具有疏水性,加上自身内凝力大,对尘粒的粘包力大。其清洗机理:用金属皂复配成水包油的乳化液以加速油成分溶解速度和湿润性,再借助表面活性剂增溶的水基清洗剂的渗透疏松分散尘油垢的附着能力,再配合专用清洗机的双介质协同射流作用力使尘垢脱离物体表面。

d) 除灭菌剂

应符合JB/T 4323.2和GB/T 13171.2的规定。主要针对采用空气强迫对流型式的空调设备热交换器系统在长期使用中,均会不同程度地受到致病微生物污染的污染源。该污染源直接或间接地影响人体健康的因素大致可以归纳为以下三类:物理因素、化学因素、生物性因素。(1)物理因素主要有可吸入颗粒(PM10)、PM2.5和玻璃纤维等;(2)化学因素主要有挥发性有机物和臭氧等;(3)生物性因素主要包括细菌、真菌、 β -溶血性链球菌和军团菌等。由于空冷式盘管翅片式热交换器强迫空气对流的特性,是空气调节的必经之地,空气中的各种有害物质不断累积于此,再加上空调设备的冷凝水所营造的潮湿环境和运转时适宜的温度,导致病菌大量繁殖并成为各种病菌滋生的温床。其清洗机理:在专业清洗剂中复配进双重的杀菌成分,深入致病菌内部,破坏致病菌的蛋白质分子结构可达到国家消毒级别。对空调内部常见的大肠杆菌、金黄色葡萄球菌具有99.99%的杀灭率。

e) 产品功能特征

采用双介质协同射流式空调设备换热器表面污垢专用清洗机,通过专业清洗剂介质和常温自来水介质协同作用,就能有效消除污垢质点与盘管翅片式热交换器表面间的相互作用,做到深层次的将污垢成分从盘管翅片上破碎、切割、剥离,达到漂洗干净。

4.2.3.3 配套的机载电动工具车

a) 车体有特别设计的放置和锁定清洗工具的装置。

b) 车体外形有特别设计的突出清洗工具车的识别力。

c) 有提供远程清洗服务作业的运载能力。

d) 可为在户外无交流电源的情况下,为清洗服务作业提供DC 60V工作电源。

4.2.3.4 配套的多功能辅助性组合工具包。

a) 辅助性组合工具包组成

主要包括工作梯、收污防溅装置、劳动防护用品、安全防护用品、常用清洗工具、拆装工具等。

b) 工作梯

采用轻质铝合金材质制作,规格为人字形五阶,梯体侧面特制了可悬挂固定收污袋支架的装置。可普遍用于标准高度下的空调设备的拆装及清洗作业。

c) 收污防溅装置

整套主要由落地式折叠支架及收污袋、悬挂式折叠支架及收污袋、防溅覆盖布、防溅覆盖垫布、手动吸污水枪等组成。可用于空调设备室内蒸发器和室外冷凝器以及其送风机构的附件在清洗作业时的污水的收集和防溅。

d) 劳动防护用品

整套主要由工作衣、工作帽、工作鞋套等组成。可用于服务人员在清洗作业时正常的环境下的基本劳动防护。

e) 安全防护用品

整套主要由护目镜、防护手套、防尘口罩、室外作业安全带等组成。用于服务人员在清洗作业时特殊环境下的基本安全防护。

f) 常用清洗工具

整套主要由折叠取水桶、取水软管、橡皮刮水刀、金属铲污刀、加液漏斗等组成。用于服务人员在清洗作业时辅助性的工具。

g) 拆装工具

整套主要由螺丝刀类、钳具类、扳手类、手电筒、电吹风、测电笔等组成。用于服务人员在清洗作业时拆装空调设备的外壳及附件。

5 专业清洗服务商

5.1 专业清洗服务商的资质评定可参考SB/T 10596—2011《清洁行业企业资质评价体系》与SB/T 10594—2011《集中空调通风系统清洗技术管理规范》。

5.2 专业清洗服务商的管理体系要求

5.2.1 清洗服务商管理

专业清洗服务商应依照自己的资质等级派出相应数量的专业技术人员和人员，接受行业协会组织的系统培训，取得学习合格证后，由该协会核发企业专业清洗资质等级证书和个人专业清洗作业技能证书。专业清洗服务商须取得两证后，方可接受清洗项目。

5.2.2 安全管理

专业清洗服务商应制定严格的安全管理制度，主要包括现场清洗作业服务人员劳动防护、清洗设备安全使用、清洗物的安全保护、现场环境保护、清洗污染物处理等。

5.2.3 安全措施

专业清洗服务商应经常提醒服务人员在现场清洗作业时，在不同的清洗环境下，严格遵守规范并使用相应的劳动防护及安全防护装置等。

5.2.4 专业技能培训

5.2.4.1 常态化维护的专业清洗服务人员的专业技能掌握，应通过行业协会组织的专业培训论证来获得。专业技能程度，应表现在以下三个方面：

- a) 对服务中所要涉及到的清洗物的结构上和原理上应有基本了解。
- b) 对服务中所使用的专业清洗设备的性能、功能、结构、原理上应能熟知并熟练的操作。
- c) 对服务中现场的清洗工况及操作环境能够迅速准确的作出判断并能处置得当。

5.2.4.2 非常态化维修的专业清洗服务人员的专业维修技能已通过空调设备生产厂家的专业培训获得的。但对服务中所使用的专业劳动工具的性能、功能、结构、原理上应能熟知并能熟练的操作。

6 清洗物型式

6.1 窗式空调

是集蒸发器与冷凝器于一体的小型房间空气调节设备。

6.2 分体式空调

又分挂壁式、柜式、吊顶式等多种。是分别将蒸发器（俗称室内机）和冷凝器（俗称室外机）放置户内外通过管道连接的小中大型房间空气调节设备。

6.3 新风机组

是中央空调系统中向室内输送新鲜空气，而前置的一种独立的热交换器设备。

6.4 独立空调设备组

又分水冷式两种（蒸发器为盘管翅片式，冷凝器为卧式水冷式或反之）和风冷式一种（蒸发器和冷凝器均为盘管翅片式）共三种。是通过加设不同规格和长度的水管或风管将热交换后的液体或空气送至末端。系大型空气调节设备，广泛应用于各类大场合的公共场所和场馆。

6.5 风机盘管

是中央空调系统中常用的末端产品。又分水冷式（冷水循环往复）和直冷式（制冷剂循环往复）两种。款式分别有：卧式暗装（带回风箱）风机盘管、卧式明装风机盘管、立式暗装风机盘管、立式明装风机盘管、卡式二出风风机盘管、卡式四出风风机盘管及壁挂式风机盘管等多种。广泛应用于宾馆、办公楼、医院、商住、科研机构等场所。

6.6 其它所有带盘管翅片式热交换器的空调设备应用于：各类交通工具、冷藏冷冻工艺场所等。

7 专业清洗操作规程要求

7.1 清洗部位

7.1.1 换热器表面

指本标准中的盘管翅片式空调设备的蒸发器及冷凝器所有与影响设备的热交换效率有关的各个换热器的翅片内外表面污垢。

7.1.2 送风机构

指本标准中的盘管翅片式空调设备上除蒸发器及冷凝器两大热交换器，所配套组装的进风构件、过滤构件、送风构件、风道及软管、出风口构件、凝水托盘、机体外壳等所有与影响设备空气调节质量有关的相关送风机构的内外表面污垢（另安装延长的风管除外）。

7.2 清洗步骤

- 7.2.1 首先用常温自来水介质喷射清洗物，以破碎其表面浮尘。
- 7.2.2 再喷射清洗剂介质至清洗物表面，以深度滋润乳化疏松其顽垢。
- 7.2.3 后用常温自来水介质切割剥离顽垢并漂洗表面至本色即可。

7.3 专业清洗服务作业的标准工作流程

即由一名专业服务人员携带一整套完整的专业清洗设备；在终端客户的服务现场即独立完成的一整套标准的正常的专业清洗服务流程。全部内容均需围绕清洗物从热交换效率上的提高及空气调节质量上的改善两大方面来进行服务工作。

具体操作顺序为：现场准备程序→现场拆卸程序→现场清洗程序→现场装配程序→现场清理程序（服务完毕）。

7.4 标准工作流程的步骤分解内容

7.4.1 现场准备程序

- 7.4.1.1 与客户一道开机确认好清洗物当前运行是属无机械电气故障运行还是属有机机械电气故障运行，将此情况告知客户并得到相应认可。如属无机械电气故障运行的，即按常态化维护清洗服务范围进行操作完毕即可；如属有机机械电气故障运行的，即先按常态化清洗服务范围进行操作完毕后，再进入非常态维修的程序至修好设备为止。但无论清洗物属于上述那种运行状态，都需进行全方位的专业清洗程序。
- 7.4.1.2 与客户确认本次专业清洗服务的收费事宜。将已确认好的清洗物的电源断开，将专业的多功能组合辅助工具中的收污袋装置及防尘防溅布覆盖件在现场进行相应布置妥善。
- 7.4.1.3 将专业清洗机及多功能组合辅助工具在现场布置到位，并在现场确认清洗物的垢型，再配置相应的专业清洗剂以备使用。

7.4.2 现场拆卸程序

- 7.4.2.1 除了清洗物的盘管翅片式热交换器主件及接水盘件不宜拆卸外，使用专业的辅助性拆卸工具针对相关的附件的可拆卸部分尽量拆卸。
- 7.4.2.2 相关的附件的可拆卸部分主要包括：进风口构件、过滤构件、送风构件、出风口构件等。
- 7.4.2.3 对清洗物上的电气件应采用防溅布罩进行牢靠的覆盖防水防溅。

7.4.3 现场清洗程序

- 7.4.3.1 对任何清洗物进行专业清洗的标准程序，应遵循三大步骤。
- 7.4.3.2 专业清洗的标准三大步骤参照7.2。
- 7.4.3.3 对清洗物的盘管翅片式热交换器主件的清洗即站铝合金工作梯上完成，清洗后的污水将通过临时装配在设备上的悬挂式收污袋底部的引流管自动收集至收污桶中，清洗工作完成任务后，集中倒入城市下水道。
- 7.4.3.4 对相关的附件的可拆卸部分的清洗，即可在现场装配在工作梯旁的落地式收污袋中进行三大步骤的清洗，所清洗的污水待清洗工作完成任务后，集中倒入城市下水道。

7.4.4 现场装配程序

- 7.4.4.1 请客户目测被清洗的物件至本色程度，得到认可后，即开始组装原拆卸的各类组件。
- 7.4.4.2 清洗现场装配程序即把已清洗完毕的原相关的附件的可拆卸部分主要包括：进风口构件、过滤构件、送风构件、出风口构件等组件还原装配上去即可。

7.4.5 现场清理程序

- 7.4.5.1 处理干净现场遗留下来的污水和残留污秽。
- 7.4.5.2 如清洗物本属有机械电气故障运行的情形，即先按常态化维护清洗服务范围进行操作完毕后，再进入非常态化维修程序至修好设备止。
- 7.4.5.3 针对空调设备有机械电气故障运行的情形的清洗，如服务人员是非专业维修机构人员，在进入维修程序时，现场清洗服务人员应向客户建议再请专业对口的维修机构进行维修程序，将清洗设备及工具收拾好先撤离现场。
- 7.4.5.4 插上电源启动空调设备，与客户一同感受被专业清洗后的空调设备从热交换效率上及空气调节质量上两大方面获得明显的提高和改善的运行状态。
- 7.4.5.5 如本次清洗服务属空调设备无机械电气故障运行的情形，至此，可验收合格结算服务费服务工作完毕。

8 专业清洗后的检验标准

专业清洗的部位	专业清洗后的效果	专业清洗后的检验标准
盘管翅片式热交换器主件	热交换效率上较清洗前有明显的提高和改善	目测见金属材料本色即合格
送风机构(进风口构件、过滤构件、送风构件、出风口构件、机体外壳等)	空气调节质量上较清洗前有明显的提高和改善	目测见构件材料本色即合格