

# 团体标准

T/ACEF 00□-2020

---

## 干洗业污染物排放控制技术要求 及检测规范

Technical requirements and test specifications for pollutant emission c  
ontrol in dry cleaning industry

(征求意见稿)

2020 - □□ - □□发布

202□ - □□ - □□实施

中华环保联合会 发布

## 目 次

前言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 干洗机的技术要求.....	3
4.1 基本要求.....	3
4.2 溶剂注入和排出装置.....	4
4.3 安全防漏底槽.....	4
4.4 与溶剂接触的材料.....	4
4.5 干洗机的密封.....	4
4.6 门锁.....	4
4.7 水分离器.....	4
4.8 蒸馏箱.....	4
4.9 蒸馏冷凝器.....	4
4.10 溶剂回收系统.....	4
4.11 检测接口.....	4
4.12 炭吸附装置.....	4
4.13 溶剂回收装置.....	5
4.14 安全要求.....	5
5 干洗溶剂及污染物排放要求.....	5
5.1 溶剂蒸馏.....	5
5.2 四氯乙烯溶剂.....	5
5.3 可燃性溶剂.....	7
5.4 其他合成类溶剂.....	7
6 验证和/或测量方法.....	7
6.1 干洗设备.....	7
6.2 干洗溶剂及污染物的排放要求.....	8
附录 A(规范性附录) 干洗工艺及流程.....	9
附录 B(规范性附录) 干洗业经营管理的基本要求.....	10

## 前 言

本标准规定了干洗行业中的设备，洗涤溶剂中污染物排放控制技术 & 检测规范的方法。

本标准适用于全封闭干洗设备或带有体外溶剂回收装置干洗设备的干洗行业。

本标准不适用于采用水洗设备和烘干设备的洗染业。

本标准依据GB/T1.1—2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中华环保联合会提出并归口管理。

主编单位：上海乔力雅洗衣器材有限公司、中国环境科学研究院。

参编单位：济南绿洲清洗设备有限公司、上海卡柏洗衣有限公司、铂维机械（上海）有限公司、浙江艾兰洁洗衣连锁有限公司、中华环保联合会绿色洗染专业委员会。

本标准主要起草人：沈克明、李晓倩、魏永杰、王益平、舒奇、赵大勇、谢钦贵、陈光华、陈爱华、蒋季玮、叶玉东、章秀姣。

# 干洗业污染物排放控制技术要求及检测规范

## 1 适用范围

本标准规定了干洗行业中的设备、洗涤溶剂中污染物排放控制技术及检测规范的方法。

本标准适用于全封闭干洗设备或带有体外溶剂回收装置干洗设备的干洗行业。

本标准不适用于采用水洗设备和烘干设备的洗染业。

## 2 规范性引用文件

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

GB 3095 环境空气质量标准

GB/T 7701.3 煤质颗粒活性炭——载体用煤质颗粒活性炭

GB 16204 车间空气中四氯乙烯卫生标准

GB/T 24115 纺织品干洗后四氯乙烯残留量的测定

GB 25116 工业洗涤机械的安全要求 四氯乙烯干洗机 (ISO 8230:1997, IDT)

QB/T 2326 四氯乙烯干洗机

QB/T 2639 石油干洗机

GBZ/T 199 物料干洗业职业卫生管理规范

NB/SH/T 0913 轻质白油

HG/T 3262 工业用四氯乙烯

ISO 8230-1:2008 干洗机的安全要求 第1部分：通用要求

ISO 8230-3:2008 干洗机的安全要求 第3部分：使用可燃溶剂的干洗机

ISO 8232:2008 全封闭干洗机 定义和机器特性的检验

ISO 14119:1998 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则

## 3 术语和定义

GB/T 25116、QB/T 2326、QB/T 2639、ISO 8230-1、ISO 8230-3 所界定的术语和定义以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**干洗** dry-cleaning

干洗是利用有机溶剂（如：四氯乙烯溶剂、可燃性溶剂等）替代水来洗涤的过程。

3.2

**四氯乙烯干洗机** dry-cleaning machines using perchloroethylene

使用四氯乙烯液体作为溶剂，洗涤纺织品、皮件、毛制品，并具有洗涤、脱剂、烘干、溶剂过滤净化和回收等功能的干洗机。

3.3

**可燃性溶剂干洗机 dry-cleaning machines using combustible solvents**

使用石油衍生品以及煤基合成油费托或合成的异构烷烃，改性醇，甲基硅氧烷等液体为干洗溶剂的干洗机。

3.4

**全封闭干洗机 fully closed drycleaning machine**

在除臭过程中笼内的气体和工作场所的气体不进行交换并符合ISO 8232标准要求的干洗机。

3.5

**传送式干洗机 transfer machine**

使用可燃性溶剂，干洗机和烘干机分离，并且在甩干后，物料需要从干洗机转移到有回收系统烘干机的洗涤设备。

3.6

**组合式可燃溶剂干洗机 Combined dry-cleaning machines using multi-solvents**

将洗涤系统和封闭回收系统分开，可以一台洗衣机与多台回收设备组合使用的可燃溶剂干洗机，

3.7

**检测接口 inspection device**

用于检测干洗机笼内溶剂浓度的检测接口装置。通过该接口可测量笼内残留的四氯乙烯溶剂气体浓度。

3.8

**安全防漏底槽 Safety leak proof bottom slot**

放置在干洗机的下方，防止溶剂或污染物渗漏或溢出的容器。

3.9

**冷却系统** refrigeration system

烘干系统中通过制冷剂冷却于加热气流达到回收溶剂的组件。

3.10

**接触水** contact water

从干洗过程中回收的含有微量溶剂的水。

3.11

### **二级水分离器 secondary water separator**

重复二次将冷凝回收的混合液分离成水和四氯乙烯的干洗机组件。

3.12

### **前处理 Pretreatment**

在洗涤前通过检查、分类、去渍等方法进行前期准备工作，以提高干洗的质量和洁净度。

3.13

### **视油 Oyster sauce**

一种人工合成的化学表面活性剂，是干洗中的洗涤助剂的统称，具有悬浮性，亲水性，防发灰，防静电。起到洗涤干洗剂不能清洗的水溶性污垢的作用。

3.14

### **后处理 Post processing**

在洗涤后再次检查物料，使用专用设施设备进行去除物料上的污渍和溶剂残留物，并进行熨烫整形的过程及方法。

## **4 干洗机的技术要求**

### **4.1 基本要求**

干洗机应符合GB25116、QB/T2326、QB/T2639、ISO8230-1:2008和ISO8230-3:2008相关标准的要求。

### **4.2 溶剂注入和排出装置**

干洗机应有溶剂注入和排出的接口装置。

注：通常在溶剂流通管路的底部留有与溶剂流通管径同规格的接口装置（含阀门），通过自身的液泵可从外界注入或排出溶剂。

### **4.3 安全防漏底槽**

干洗机应带有符合要求的安全防漏底槽，防止泄漏溶剂或污染物直接接触到地面，安全防漏底槽的容量应满足 GB 25116-2010 中 5.1.7.12 的要求。并在设备安装时，应远离地漏。

### **4.4 与溶剂接触的材料**

干洗机与溶剂直接接触的部分，应满足 QB/T 2326-2004 中 5.6 的要求，保证设备达到防腐性能。



#### 4.5 干洗机的密封

干洗机的密封应满足GB 25116-2010中5.1.7.4的要求，确保溶剂没有泄漏。

#### 4.6 门锁

应配备检测装置或锁定装置，防止与四氯乙烯接触的门、盖非正常打开；当门、盖非正常打开时，设备应无法正常运行，并满足ISO 14119:1998中的5.3和5.4 要求。

#### 4.7 水分离器

4.7.1 四氯乙烯干洗机的水分离器应具备不低于二级分离以及足够的油、水分离空间。

4.7.2 可燃溶剂干洗机的水分离器应具备一级或一级以上分离以及足够的油、水分离空间。

4.7.3 水分离器的出水口应通向为干洗机提供的专用储液罐，以避免向外排放溶剂混合液。储液罐的容量不得小于一天工作量所排放的最大量值。储液罐应放在溢出安全防漏底槽上。

注：油、水分离空间应大于分离干洗机在烘干和蒸馏同时进行时所排出的最大溶剂混合液。

#### 4.8 蒸馏箱

4.8.1 四氯乙烯干洗机蒸馏箱应有温度或蒸汽压力控制装置，避免由于温度过高导致四氯乙烯分解，产生有毒污染物。

4.8.2 可燃性溶剂干洗机蒸馏箱应有抽真空装置，以提高蒸馏速率和溶剂的回收率，真空装置要求见QB/T 2639中5.4.9条。

4.8.3 蒸馏箱内的污染物应排放到封闭的专用收集容器内。清理门应有联锁装置以防门被打开或没关好而污染物的泄漏。如果用手动排放应防止污染物泄漏。

#### 4.9 蒸馏冷凝器

蒸馏冷凝器中的冷却盘管应耐腐蚀，在使用周期内不会因腐蚀导致溶剂泄漏到冷却水中。

#### 4.10 溶剂回收系统

干洗机应配备适合的溶剂制冷回收系统.不得使用已禁用的制冷剂。

#### 4.11 检测接口

四氯乙烯干洗机应提供至少一个检测接口，该检测接口的位置应设计在外筒后壁水平中心线上，其口径应 $>6\leq 8\text{mm}$ 。

#### 4.12 炭吸附装置

a) 干洗机在炭吸附系统装置中所使用的活性炭应符合 GB/T7701.3-2008 《煤质颗粒活性炭——载体用煤质颗粒活性炭》标准要求，同时选用的活性炭应满足以下要求以确保炭吸附的有效性：

T/ACEF 00□-2020

- I 碘吸附值应在 1000mg/g 以上;
- II 四氯化炭吸附值 $\geq$ 70%;

III 柱状颗粒体；

IV 水分吸附值 $\leq 5\%$ 。

V 活性炭密度 $\leq 50$  千克/米<sup>3</sup>。

b) 全封闭式干洗机应具有有效的炭吸附功能，活性炭重量及活性炭桶容积应满足表一和表二的要求：

表一 活性炭重量

标准洗涤量的范围 (kg)	活性炭重量 (kg)
标准洗涤量 $\leq 30$	$\geq 17$
标准洗涤量 $> 30$	$\geq 35$

表二 活性炭桶容积

标准洗涤量的范围 (kg)	活性炭桶容积
标准洗涤量 $\leq 30$	$\geq 35\text{L}$
标准洗涤量 $> 30$	$\geq 70\text{L}$

c) 炭吸附装置应有退吸附的加热功能，当活性炭吸附饱和时，能加热释放溶剂，达到回收溶剂的效果。

d) 当炭吸附无法达到吸附和退吸附效果时，应及时更换活性炭，更换下的活性炭应按照当地政府法律，法规要求进行处理。

#### 4.13 溶剂回收装置

4.13.1 四氯乙烯干洗机应配置专用溶剂回收装置，当洗涤、烘干、除臭等工作程序结束后，其溶剂消耗量应符合QB/T 2326标准的要求。

4.13.2 封闭式可燃性溶剂干洗机应配置专用溶剂回收装置，当洗涤、烘干等工作程序结束后，其溶剂消耗量应符合QB/T2639-2017中5.2.2 c) 的要求。

4.13.3 传送式可燃性溶剂干洗机，物料传送过程应控制在5min内完成，暂不传送的物料应放在密封的容器内，待传送。烘干机烘干时应配置专用体外溶剂回收装置，不得直接排放在大气中，其溶剂耗量应 $\leq 30000\text{mg/kg}$ 。

#### 4.14 安全要求

4.14.1 四氯乙烯干洗机的安全要求应符合 GB 25116 工业洗涤机械的安全要求 四氯乙烯干洗机。

4.14.2 可燃性溶剂干洗机的安全要求应符合 ISO8230-1: 2008 干洗机的安全要求 第 1 部分: 通用要求和 ISO8230-3: 2008 干洗机的安全要求 第 3 部分: 使用可燃性溶剂的干洗机。

## 5 干洗溶剂及污染物排放要求

### 5.1 溶剂过滤、蒸馏

干洗溶剂应及时进行溶剂过滤或蒸馏，并定期测试溶剂的酸度，以保证洗涤溶剂的清洁和无菌。

### 5.2 四氯乙烯溶剂

5.2.1 选用的四氯乙烯溶剂应符合 HG/T 3262-2014 《工业用四氯乙烯》的规定。

5.2.2 使用四氯乙烯干洗机，经过洗涤、烘干、溶剂回收及除臭等整个循环程序结束后，其污染物排放浓度应符合表三、表四、表五的要求。

表三 笼内污染物排放浓度限值 单位：

mg/m<sup>3</sup>

溶剂类别	设备类别	四氯乙烯允许排放浓度		污染物排放监控位置
		四氯乙烯	非甲烷总烃	
四氯乙烯	全封闭干洗机	2220	-	干洗机笼内

表四 笼内污染物排放浓度限值 单位：

mg/m<sup>3</sup>

溶剂类别	设备类别	四氯乙烯允许排放浓度		污染物排放监控位置
		四氯乙烯	非甲烷总烃	
	封闭式干洗机	30000 <sup>(1)</sup>	-	干洗机笼内

注：（1）该指标比行业标准（QB/T 2326-2004）提高了 7000mg/kg

表五 笼内污染物排放浓度限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

溶剂类别	设备类别	四氯乙烯允许排放浓度		污染物排放监控位置
		四氯乙烯	非甲烷总烃	
	封闭式干洗机	14800 <sup>(2)</sup>	-	干洗机笼内

注：（2）为干洗机升级安装体外活性炭回收装置后可达到的水平。

注：1、1ppm=7.4031mg/m<sup>3</sup>

2、建议从本标准实施之日起三年内，封闭式四氯乙烯干洗机执行表五的要求。

5.2.3 四氯乙烯干洗机应有良好的密封性能，经过洗涤、烘干及除臭等整个循环程序结束后，机器周围环境空气所含污染物排放浓度应符合表六要求，并在使用说明书中加以说明。

表六 干洗机环境污染物排放浓度限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

	四氯乙烯允许排放浓度	非甲烷总烃浓度	污染物排放监控位置
干洗机	≤ 200 <sup>(3)</sup>	-	干洗房环境

注 (3) 该指标与 GB16204 标准相同。

5.2.4 经四氯乙烯干洗机洗涤烘干后的物料所含四氯乙烯溶剂应符合 GB/T 24115-2009 《纺织品干洗后四氯乙烯残留量的测定》的规定。

5.2.5 四氯乙烯干洗机蒸馏箱、过滤器、水分离器等排出的污染物应储存在密闭的容器内，作为危险化学品残废物由专业单位定期回收处理或按当地政府所规定的要求处理。

5.2.6 水分离器排放的接触水中四氯乙烯的浓度不高于0.2mg/L。

### 5.3 可燃性溶剂

5.3.1 可燃性溶剂应符合 NB/SH/T 0913-2015 《轻质白油》的规定。

5.3.2 经可燃性溶剂干洗机洗涤烘干后的物料所含溶剂应小于 5000mg/kg。

5.3.3 可燃性溶剂干洗机卡式过滤器的滤芯等污染物应储存在专用的收集器内，作为危险化学品残废物由专业单位定期回收处理或按当地政府所规定的要求处理。

5.3.4 可燃性溶剂干洗机蒸馏箱、水分离器等部件所排出的污染物应储存在封闭的容器内，作为危险废物由专业单位定期回收处理或按当地政府所规定的要求处理。

5.3.5 可燃性溶剂干洗机应有良好的密封性能，经过洗涤、烘干及除臭等整个循环程序结束后，其室内空气应符合 GB 3095 《环境空气质量标准》标准的规定。

### 5.4 其他类溶剂

其他类溶剂还有异构烷烃、改性醇、甲基硅氧烷、碳氟溶剂丙二醇醚、溴化碳等新型溶剂均应使用可燃性溶剂的全封闭干洗机或带回收装置的传递式干洗机进行干洗。其要求应符合 5.3 要求。

注：为控制污染物排放，保证使用安全，不能使用 C2~C8 为主的除甲烷以外的所有可挥发的碳氢化合物的溶剂及闪点低于“60°C”的可燃性溶剂。

## 6 验证和/或测量方法

### 6.1 干洗设备

#### 6.1.1 基本要求

干洗机应符合 GB25116、QB/T2326、QB/T2639、ISO8230-1:2008 和 ISO8230-3:2008 中的相关验证和/或测量方法。

6.1.2 对 4.2~4.14 所提出的技术要求的验证和/或测量方法见表七。

表七 四氯乙烯干洗机的验证和测量项目

本标准的 条款	项目	依据	验证和/或测量方法



4.2	溶剂注入和排出装置		检查存在和功能
4.3	安全防漏底槽 安装位置	GB25116-2010中5.1.7.12 指导手册	测量和评估、检查制造商技术文件 目测、确认内容及正确性
4.4	与溶剂直接接触的材料	QB/T 2326-2004中的5.6	检查制造商技术文件
4.5	干洗机的密封	GB25116-2010中5.1.7.4	目测和测量
4.6	门锁检测或锁定装置 联锁	ISO 14119:1998中的5.3和5.4	目测 检查功能
4.7	水分离器、接触水排放		检查、测量
4.8.1	蒸馏箱温度或/和蒸汽压力 控制装置 四氯乙烯热分解	GB 25116中5.1.7.13	目测、检查制造商技术文件 测量
4.8.2	蒸馏箱抽真空装置	QB/T 2639中5.4.9	测量、检测功能
4.8.3	蒸馏箱清理装置 残渣处理	指导手册	目测、检查功能 确认内容及正确性
4.9	蒸馏冷凝器冷却盘管		目测、检查制造商技术文件
4.10	溶剂回收系统		目测、检查制造商技术文件
4.11	检测口		目测、测量
4.12	活性炭质量 活性炭重量 炭桶容积 退吸附功能 废弃活性炭的处理	GB/T7701.3-2008	检查采购合同或资料 检查制造商技术文件或称重 检查制造商技术文件和计算 检查功能 确认内容及正确性
4.13	溶剂回收装置 四氯乙烯溶剂残留量 可燃性溶剂残留量	QB/T 2326 QB/T 2339-2017中5.2.2 c)和 6.2.2	目测、检查制造商技术文件 测量 测量

4.14	安全要求	GB 25116 ISO 8230-1: 2008 ISO 8230-3: 2008	检查制造商技术文件或测量
注：1) 本表所列均为本标准的主要检查项目。			
2) 产品的安全性能检验另行参照 GB 25116-2010 和 ISO8230-1:2008、ISO8230-3:2008 标准。			
3) 产品的性能检验另行参照QB/T 2326-2004 和QB/T2639-2017标准。			

## 6.2 干洗溶剂及污染物的排放要求

对5.1、5.2和5.3条款所提出的技术要求的验证和/或测量方法见表八。

表八 干洗溶剂及污染物排放要求的验证和/或测量方法

本标准的条款	项目	依据	验证和/或测量方法
5.1	溶剂酸度		检测
5.2四氯乙烯溶剂			
5.2.1	四氯乙烯质量	HG/T 3262-2014	检测性能
5.2.2	笼内残留量 四氯乙烯	QB/T2326-2004中6.2.10	检测
5.2.3	洗涤车间溶剂含量 四氯乙烯	GB16204-1996	检测
5.2.4	物料溶剂含量	GB/T 24115-2009	检测
5.2.5	含溶剂的污染物		检查危废处理合同或确认有效性
5.2.6	水分离器接触水排放浓度		检查、测量
5.3和5.4 可燃性溶剂或其他合成类溶剂			
5.3.1	溶剂质量	NB/SH/T 0913-2015	检测性能
5.3.2	物料溶剂含量		检测
5.3.3	过滤器滤芯		检查危废处理合同或确认有效性
5.3.4	含溶剂的污染物		检查危废处理合同或确认有效性

5.3.5	洗涤车间空气质量	GB 3095-2012	检测
-------	----------	--------------	----



**附录 A**  
**(规范性附录)**  
**干洗工艺及流程 (程序)**

### **A.1 前处理**

干洗前应针对检查，分类后的物料，使用视油合理配比后进行局部处理，用安全的去渍方法进行局部去污渍以提高洗净度。

注：不得在工作环境中使用四氯乙烯及其他有毒、有害溶剂。不得在工作环境中使用四氯乙烯及其他有毒、有害溶剂自行调配前处理剂。

### **A.2 干洗机洗涤**

干洗机洗涤是通过干洗溶剂在机械力作用下，将物料上的污垢进行浸润、溶解、稀释、冲洗，从而去除粘附于物料纤维上的油脂类、灰尘及其他污垢。

A.2.1 根据干洗机的额定装载量装载物料并应预留空间，不能过载。

A.2.2 物料干洗常用程序为：

装入物料——抽液（可进过滤）——选择液位——洗涤——脱液（可进蒸馏）——烘干——除臭——冷却降温——二次烘干）（建议）——取出物料。

A.2.3 干洗物料后应及时对溶剂进行蒸馏，并定期测试溶剂的酸度。

### **A.3 后处理**

A.3.1 干洗物料后应及时进行溶剂蒸馏，并添加新溶剂或溶剂防酸处理。

A.3.2 干洗后的物料应再次进行检查，将未洗干净的物料再次进行去渍或处理后回洗，将有异常或破损等瑕疵的物料另行处理。

A.3.3 四氯乙烯干洗后的物料应符合 GB/T 24115-2009 《纺织品干洗后四氯乙烯残留量的测定》的规定。

**附录 B**  
**(规范性附录)**

**干洗业经营管理的基本要求**

- B.1 干洗机应建立健全的维修和保养记录，并存档备案。
- B.2 干洗机在使用之前应进行检查，水、电、汽均为正常开启。及时在通风良好的环境下快捷清理绒毛过滤器，检查纽扣搜集器。清理滚筒和管道进行一次溶剂循环。
- B.3 作业结束后应及时切断水，电，气。并定期检查管道，阀门，密封装置，防止泄露，发生故障应立即检修。
- B.4 干洗前后的物料要严格分开并隔离，有专用的容器存放，并有明显的标识，盛器应定期消毒。
- B.5 干洗机的装载门应保持常闭状态，装载或取出物料时应快速完成。
- B.6 干洗溶剂使用单位应将干洗溶剂、去渍剂的各项名称、化学成分、理化特性及对人体有无危害或有危险性的安全防护措施等进行培训，并存档备查。
- B.7 操作人员的防护**
- 操作人员在清理干洗机时应佩戴有效的防毒口罩或防毒面具，防护眼镜和耐有机溶剂的手套，避免与皮肤和眼睛直接接触。
- B.8 在清理蒸馏箱残渣时，应有专门的装置避免操作人员直接接触洗涤溶剂。
- a) 封闭式干洗机应有专门的蒸馏残渣清理装置和储存箱。
  - b) 清理蒸馏箱残渣时应在短时间内完成，并对环境进行通风处理。
- B.9 干洗溶剂的存放应符合相关规定的要求。
- B.10 水分离器的接触水应储存在指定容器内，并按相关要求定时处理。
- B.11 干洗业应符合GBZ/T 199-2007 《物料干洗业职业卫生管理规范》和GB16204—1996《车间空气中四氯乙烯卫生标准》，应每年委托有资质的单位进行一次“职业病危害因素监测”环境的检测，并保留检测报告备查。