

ICS 97.060
分类号: Y99
备案号: 14311-2004

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 2326—2004
代替 QB/T 2326—1997

四 氯 乙 烯 干 洗 机

Dry-cleaning machines using perchlorethylene

2004-08-15 发布

2005-01-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准是对 QB/T 2326—1997《服装机械 干洗机》的修订。

本标准与 QB/T 2326—1997 相比，主要变化如下：

- 术语和定义、安全参考了 ISO 8230:1997《四氯乙烯干洗机的安全要求》中的规定；
- 提出了“笼内残存”环境保护要求。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国服装洗涤机械标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：成都飞机工业集团。

本标准主要起草人：陈振海。

本标准于 1989 年首次发布为原专业标准 ZB/TY 99019—1989《干洗机》，1997 年第一次修订为轻工行业标准 QB/T 2326—1997，本次为第二次修订。

本标准自实施之日起，代替原中国轻工总会发布的轻工行业标准 QB/T 2326—1997《服装机械 干洗机》。

四 氯 乙 烯 干 洗 机

1 范围

本标准规定了四氯乙烯干洗机(以下简称“干洗机”)的术语、产品分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于四氯乙烯为洗涤剂的干洗机。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本,凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 150—1998 钢制压力容器

GB/T 191—2000 包装储运图示标志

GB/T 3768—1996 声学 声压法测定噪声声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法

GB/T 3785—1983 声级计的电、声性能及测试方法

GB/T 5226.1—1996 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB 6388—1986 运输包装收发货标志

GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

四氯乙烯干洗机

使用四氯乙烯作为溶剂洗涤纺织品和皮、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机器。

3.2

开启式干洗机

采用水冷回收系统,在打开装料/卸料门之前,通过吸入新鲜空气排出机器内四氯乙烯/气体混合物进行除臭过程的干洗机。

3.3

封闭式干洗机

采用制冷回收系统,在除臭过程中,机器内的气体和工作场所的气体不进行交换(没有外排废气)。

3.4

炭吸附封闭式干洗机

具有活性炭过滤,二次回收和蒸馏箱自动清洗装置的封闭式干洗机。

3.5

洗涤剂耗量

用标准洗涤物,进行标准洗涤循环的干洗,所消耗溶剂的质量与被洗物质量的比值,单位为 kg/kg。

3.6

标准洗涤循环

由下述程序组成干洗循环：预洗 3 min，主洗 3 min，脱剂 3 min，烘干若干分钟，除臭 3 min。其中烘干时间，开启式干洗机为 45 min，封闭式干洗机为 35 min，炭吸附封闭式干洗机为 25 min。

3.7

压力平衡系统

由于机内温度的变化和溶剂的流动，引起干洗机内各容器内腔压力的不平衡，为了消除这种不平衡状态而设置的把容器连通起来的空气管路系统。

3.8

循环时间

完成洗涤、脱剂和烘干工序全过程所用的时间（不包括装、卸衣物的时间）。

3.9

洗涤时间

完成洗涤工序全过程所用的时间。

3.10

脱剂时间

完成脱剂工序全过程所用的时间。

3.11

烘干时间

完成烘干工序全过程所用的时间。

3.12

全自动

除装卸衣物和启动外，其余工序均由控制系统按照预定的程序自动进行。

3.13

普通型

除装卸衣物和启动外，其余工序需用手动进行。

3.14

容积载荷比

洗涤转笼的容积与额定洗涤容量的比值，单位为升每千克(L/kg)。

3.15

泵回路洗涤

不经过滤器，直接从溶剂缸泵入溶剂进行循环洗涤。

3.16

过滤器回路洗涤

经过滤器，从溶剂缸中泵入溶剂进行循环洗涤。

3.17

脱剂

利用洗涤转笼高速旋转的离心力，使洗涤物上的溶剂充分脱离出来。

3.18

蒸馏

利用专门装置，通过加热使溶剂气化，然后再冷凝回收，使溶剂净化的过程。

3.19

烘干

衣物洗涤后在干洗机内干燥的过程。

3.20

过滤

在洗涤过程中，洗涤剂经过过滤器不断过滤的过程。

3.21

蒸馏速率

对应于单位洗涤物，在单位时间内洗涤剂的蒸馏量。

3.22

过滤能力

在洗涤过程中，可滤除溶剂中残存物粒度值大小的能力。

3.23

过滤速率

对应于单位洗涤物，在单位时间内洗涤剂的过滤量。

3.24

脱剂率

脱剂后的衣物所含洗涤剂质量占洗涤前干衣物质量的质量分数，数值以%表示。

3.25

笼内残存污染度

在干洗机烘干衣物结束时，取出衣物之前转笼内气体中含洗涤剂气体的体积分数，数值以 10^{-6} 表示。

4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 按自动化程度分

- a) 全自动干洗机(用汉语拼音字母“Q”表示)；
- b) 普通型干洗机(不表示)。

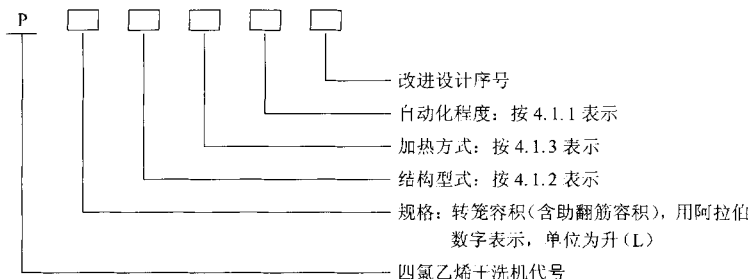
4.1.2 按结构方式分

- a) 开启式干洗机(不表示)；
- b) 封闭式干洗机(用汉语拼音字母“F”表示)；
- c) 炭吸附封闭式干洗机(用汉语拼音字母“T”表示)。

4.1.3 按加热方式分

- a) 蒸汽加热干洗机(用汉语拼音字母“Z”表示)；
- b) 热水循环加热干洗机(用汉语拼音字母“S”表示)；
- c) 热油循环加热干洗机(用汉语拼音字母“Y”表示)；
- d) 电加热干洗机(用汉语拼音字母“D”表示)。

4.2 标记



示例:

P200TZQ 表示容积为 200L 炭吸附封闭式蒸汽加热全自动四氯乙烯干洗机, 原设计机型。

5 要求

5.1 使用环境

- 海拔高度不超过 3000m;
- 周围环境温度 0℃~40℃;
- 当环境温度为 25℃时, 空气的相对湿度不大于 95%。

5.2 性能指标

5.2.1 干洗机工作运行时, 应动作正确、安全可靠、运转平稳、无异常现象。

5.2.2 洗净度(允许使用如下任何一方法进行试验和判断)

- 采用标准污染布试验 洗净度应大于 25%;
- 目视法 经干洗后的衣物应明显除去油污斑痕, 拍打衣物无尘埃。

5.2.3 洗涤剂耗量与额定洗涤容量之比

- 开启式干洗机 不大于 6%;
- 封闭式干洗机 不大于 3%;
- 炭吸附封闭式干洗机 不大于 1.5%。

5.2.4 蒸馏速率

- 蒸汽加热 不小于 8L/(h·kg);
- 电加热 不小于 5L/(h·kg)。

5.2.5 过滤器过滤能力

经过滤后的溶剂应清晰透明。

5.2.6 过滤速率 不小于 2.5L/(min·kg)。

5.2.7 脱剂率

一般为 30%~50%。

5.2.8 标准能耗

应符合表 1 要求(在标准衣物和标准循环状态下测定)。

表 1

型 式		项目 & 参数		
		蒸汽/[kg/(h·kg)]	电能/(kW·h/kg)	冷却水/(m ³ /kg)
开 启 式	蒸汽加热	3.5	0.1	0.05
	电加热	—	1.1	0.04
封 闭 式	蒸汽加热	2	0.12	0.03
	电加热	—	0.85	
炭吸附封闭式	蒸汽加热	2	0.12	
	电加热	—	0.9	

5.2.9 干洗机的容积载荷比 大于 17。

5.2.10 笼内残存污染度

- 开启式干洗机 不大于 10000×10^{-6} ；
- 封闭式干洗机 不大于 5000×10^{-6} ；
- 炭吸附封闭式干洗机 不大于 300×10^{-6} 。

5.3 噪声

干洗机噪声不大于 80 dB(A)。

5.4 安全要求

干洗机的安全应符合 GB/T 5226.1—1996 的要求。

5.4.1 带电体对外露非带电金属的绝缘电阻不小于 $2 M\Omega$ 。

5.4.2 带电体与外露非带电金属之间应能承受 1 min 的电气强度试验，而不发生闪络或击穿现象。

5.4.3 接地保护性能

- 在机器易见部位，应设接地端子，并有接地标志；
- 接地电阻不大于 0.1Ω ；
- 接地端子应采用黄铜或铜合金材料制成，直径按表 2 的规定；
- 接地导线的绝缘表面颜色应为黄绿双色。

表 2

额定电流 I/A	螺纹直径/mm
>1~16	6.0
>16~32	8.0
>32~40	10.0
>40	12.0

5.4.4 干洗机应适应电压波动的要求

当电源电压在额定值 $\times (1 \pm 10\%)$ 范围波动时，应能正常工作。

5.4.5 烘干系统应有保护装置

当温度超过额定值时，应能自动切断电源或释放压力。

5.4.6 干洗机应有门锁保护装置

装料门未关闭时，机器不能启动。开启式和封闭式干洗机打开装料门，风机应自动启动；关闭装料

门，风机则自动停止。

5.5 结构要求

5.5.1 整机结构应有足够的刚度，在高速脱剂时不应产生过大的振动或变形。

5.5.2 机械损伤

与被洗衣物相接触的机器内部应光滑、无毛刺，不会夹扯和损伤衣物。

5.5.3 机器应设置压力平衡系统。

5.5.4 炭吸附封闭式干洗机应配置蒸馏箱清洗装置、活性炭过滤装置和二次吸附回收装置。

5.5.5 干洗机应提供一个接口，可以通过该接口检测外笼中残留的四氯乙烯气体的浓度。

5.6 材料要求

5.6.1 与溶剂接触的元器件应选用耐溶剂腐蚀的材料制造。

5.6.2 钢铁件应进行表面防腐处理。

5.7 干洗机中所有承压容器应安全可靠

压力容器应符合相关标准，产品说明书中应提醒用户每年检查安全阀，满三年更换安全阀。

5.8 干洗机中所有制冷系统应符合如下要求

5.8.1 内部应保证清洁干燥。

5.8.2 制冷剂的含水率小于 0.0025%。

5.8.3 真空检漏，真空度为 99 Pa~133 Pa，保持 18 h 无泄露。

5.8.4 压力检漏，以压缩机工作压力的 1.5 倍作为试验压力，保压 24 h 无泄露。

5.9 外观和装配要求

5.9.1 涂漆件的涂饰层应附着力强，结合牢固，色泽均匀。

5.9.2 镀铬件表面应光滑细密，色泽均匀，附着牢固。

5.9.3 装配件上的紧固件应牢固可靠，不应有任何松动。

5.9.4 导线绝缘良好，接线安全可靠，导线松紧度适当。

5.9.5 管路系统及密封面不应有明显的渗漏和泄漏。

6 试验方法

6.1 试验条件

环境温度(20±5)℃，空气的相对湿度为 60%~70%。

6.2 性能

6.2.1 运行

a) 空载试验：模拟洗涤循环的程序，手动和自动各运行一次，应符合 5.2.1 的要求。

b) 负载试验：以额定洗涤容量装料，自动完成整个洗涤循环。出厂检验时，应无故障连续试验 5 个洗涤循环；型式检验时，应无故障连续试验 15 个洗涤循环，均符合 5.2.1 的要求。

6.2.2 洗净度

6.2.2.1 目视法

选择 4 对污垢度基本相同的毛料单衣，做好标记，将 4 对中的各 1 件进行正常洗涤，目视比较洗涤效果。

6.2.2.2 标准污染布试验法。

6.2.2.3 试验条件

a) 干洗机处于正常工作状态；

b) 溶剂缸应有干净的满足额定洗涤容量的洗涤剂，溶剂 pH 应为 6~7；

c) 采用标准洗涤循环；

d) 洗涤物采用标准洗涤物或一般脏污的浅颜色的毛料单衣、裤；

e) 采用标准毛料污染布。

6.2.2.4 试验仪器

- a) 白度仪；
- b) pH 试纸或酸度计。

6.2.2.5 试验方法

- a) 取 4 块标准污染布，分别用白度仪测量取其白度值，每块污染布表里各测二次，四次算术平均值作为洗涤前的白度。用同样方法，测量污染布没有污染部分原布的白度值；
- b) 把 4 块污染布（各 2 块）分别缝在被洗涤的毛料上衣和下装上；
- c) 按二池法进行额定负载的自动洗涤循环，洗涤结束后取出污染布；
- d) 用白度仪测定污染布的白度；
- e) 洗净度按公式(1)计算。

$$X_1 = \frac{R_2 - R_1}{R_1 - R_3} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- X_1 ——洗净度，%；
 R_1 ——洗涤后污染布的白度；
 R_2 ——洗涤前污染布的白度；
 R_3 ——污染布原有的白度。

f) 取 4 块污染布洗净度的平均值，作为干洗机的洗净度。

6.2.3 洗涤剂耗量

6.2.3.1 试验条件

- a) 彻底清洁过滤器，并填充干净的洗涤剂；
- b) 在洗涤缸中注入新的洗涤剂；
- c) 拆开从干燥冷凝器至水分离器的管道，并用工艺水分离器收集溶剂；
- d) 使用标准洗涤物或干燥的毛料单衣裤。

6.2.3.2 试验仪器

测定质量的衡器，精度为 1%。

6.2.3.3 试验步骤

- a) 干机准备 在测试前，进行空机烘干 15 min；
- b) 空壁残存测定 干机后，进行空机（不装洗涤物）过滤器回路洗涤 5 min，排放 2 min，脱干 5 min，烘干 18 min，在水分离器出口测定回收溶剂量 G_1 ；
- c) 衣物残存测定 按 6.2.7 脱剂率试验方法，测定经脱剂后衣物上残存的溶剂质量 G_2 ；
- d) 烘干回收测定 在进行 c) 项测定后，当即进行 3.7 标准洗涤循环中的烘干环节，用工艺水分离器（装填纯溶剂至临界分离状态）将收集到的溶剂进行油水分离，并对分离后的溶剂称质量得到烘干器的溶剂量 G_3 ；
- e) 洗涤剂耗量按公式(2)计算。

$$A = \frac{G_1 + G_2 - G_3}{G} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- A ——洗涤剂耗量，%；
 G ——被洗涤的干衣物质量，kg；

- G_1 ——空壁残存洗涤剂质量, kg;
- G_2 ——烘干前衣物残存洗涤剂质量, kg;
- G_3 ——烘干回收的洗涤剂质量, kg。

6.2.3.4 炭吸附封闭式干洗机应把炭吸附二次回收溶剂计算在内。

6.2.4 蒸馏速率

6.2.4.1 试验条件

- a) 彻底清除蒸馏器内的污垢杂物;
- b) 蒸馏器、冷凝器、水分离器处于正常工作状态;
- c) 机器处于非运转状态。

6.2.4.2 试验仪器

- a) 测定质量的衡器, 精度为中等标准度, 计量单位以 kg 表示;
- b) 秒表精度为 0.01 s。

6.2.4.3 试验步骤

- a) 将过滤后的洗涤剂注入蒸馏器, 液位约至观察窗的中心线;
- b) 洗涤剂沸腾 8 min 时开始计时, 计取流出水分离器的洗涤剂质量;
- c) 蒸馏速率按公式(3)计算。

$$V_z = \frac{G_1}{\rho \times T \times G} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- V_z ——蒸馏速率, L/(h·kg);
- G_1 ——蒸馏出的洗涤溶剂质量, kg;
- ρ ——洗涤剂密度, kg/dm³;
- T ——蒸馏的测定时间, h;
- G ——干洗机的额定洗涤容量, kg。

6.2.5 过滤能力

6.2.5.1 试验条件

- a) 彻底清洗过滤器;
- b) 重新给过滤器充填干净的滤粉;
- c) 在溶剂缸中注入干净的溶剂。

6.2.5.2 试验仪器

- a) 测定质量衡器精度为中等准确精度;
- b) 秒表精度为 0.01 s。

6.2.5.3 试验步骤

- a) 使用尼龙过滤器的机器应按干洗机洗涤容量的 1.2% 的数量。称取精度为能通过 200 目以上的助滤粉放入转笼中关闭笼门;
- b) 用溶剂泵泵入 5 倍额定洗涤容量的溶剂到转笼, 使助滤粉在笼中翻滚与溶剂混合;
- c) 从过滤器输出视镜中观察溶剂的滤清状态;
- d) 用过滤器回路进行溶液循环, 使助滤粉不断经过过滤器循环;
- e) 经过 15 min 的时间, 视镜中的溶剂应是清晰透明状。

6.2.6 过滤速率

6.2.6.1 试验条件

过滤器处于正常工作状态。

6.2.6.2 试验仪器

- a) 测定质量衡器，精度为中等精确精度，计量单位以 kg 表示；
- b) 秒表精度为 0.01 s。

6.2.6.3 试验步骤

- a) 干净洗涤剂泵入过滤器。测量过滤器上部出口流出的洗涤剂质量，计取 30s 流量；
- b) 过滤速率按公式(4)计算。

$$V_g = \frac{G_2}{0.5 \times \rho \times G} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

V_g ——过滤速率，L/(min·kg)；

G_2 ——过滤的洗涤溶剂质量，kg；

ρ ——洗涤剂密度，kg/dm³；

G ——干洗机的额定洗涤容量，kg。

- c) 重复试验二次，取其算术平均值作为干洗机的过滤速率。

6.2.7 脱剂率

6.2.7.1 试验条件

用标准洗涤物或清洁干燥的毛料单衣。

6.2.7.2 试验仪器

- a) 测定质量衡器，精度为中等准确精度，计量单位以 kg 表示；
- b) 秒表精度为 0.01 s。

6.2.7.3 试验步骤

- a) 额定洗涤容量将物料装入转笼，按自动程序到脱剂过程，并同时开始计时 5min 内完成；
- b) 转笼停稳后，立即取出衣物称重，并在 5min 内完成；
- c) 脱剂率按公式(5)计算。

$$\eta = \frac{G_4 - G_3}{G_3} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

η ——脱剂率，%；

G_3 ——干衣物质量，kg；

G_4 ——经脱剂后的衣物质量，kg。

- d) 重复试验二次，取其算术平均值作为干洗机的脱剂率。

6.2.8 能耗

6.2.8.1 试验仪器

- a) 湿式水表 ±2%；
- b) 温度计 0℃~50℃；
- c) 三相有功电度表 2.5 级；
- d) 电流互感 0.5 级；
- e) 试验衡器 精度为中等准确度，计量单位以 kg 表示；
- f) 蒸汽流量计 2.5 级。

6.2.8.2 冷却水耗量

试验一个标准循环的用水量，按公式(6)计算。

$$S = \frac{S_1}{G} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- S——洗涤每千克衣物的耗水量, m³/kg;
- S₁——洗涤一个循环的总耗水量, m³;
- G——干洗机额定洗涤容量, kg。

6.2.8.3 蒸汽耗量

试验一个标准循环的蒸汽用量, 按公式(7)计算。

$$Q = \frac{Q_1}{G} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- Q——洗涤每千克衣物的蒸汽耗量, kg/kg;
- Q₁——洗涤一个循环的总蒸汽耗量, kg;
- G——干洗机额定洗涤容量, kg。

6.2.8.4 电能耗量

试验一个标准循环的总电耗的电能, 按公式(8)计算。

$$W = \frac{W_1}{G} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

- W——洗涤每千克衣物所耗的电能, kW·h/kg;
- W₁——洗涤一个循环的总耗电量, kW·h;
- G——干洗机额定洗涤容量, kg。

6.2.8.5 所有的耗能重复试验二次, 取其算术平均值为干洗机的能耗值。

6.2.9 容积载荷比计算

容积载荷比按公式(9)计算。

$$Z = \frac{L}{G} \dots\dots\dots (9)$$

式中:

- Z——载荷比, L/kg;
- L——机器转笼容积, L;
- G——额定容量, kg。

6.2.10 笼内残存污染度

6.2.10.1 试验条件

- a) 干洗机用额定负载的标准衣物, 进行标准循环洗涤;
- b) 在干洗机的笼残存测试接口准备采样。

6.2.10.2 试验仪器

- a) 微量气体分析仪;
- b) 取样玻璃瓶。

6.2.10.3 试验方法

6.2.10.3.1 气体分析仪直读法

- a) 进行额定容量的标准洗涤循环；
- b) 在干洗机烘干结束时取出衣物之前，直接用微量气体测试仪读取残存浓度值。

6.2.10.3.2 取样检验法

- a) 在干洗机烘干结束时，从上述工艺口取样三次（分别在烘干结束时的 60s、120s 和 180s 时）；
- b) 将三次取样气体送环保部门测定残存浓度，并取三气样的平均值作笼内残存浓度值。

6.3 噪声

6.3.1 试验条件

- a) 试验仪器应使用 GB/T 3785—1983 中规定的 II 型或 II 型以上的以及准确度相当的其他仪器；
- b) 试验环境要求同 GB/T 3768—1996 中第 4 章；
- c) 试验时以最高转速负荷运转。

6.3.2 试验按 GB/T 3768—1996 中 7.3。

6.3.3 背景噪声的修正同 GB/T 3768—1996 中 8.2。

6.3.4 试验表面平均声压级和功率的计算同 GB/T 3768—1996 中第 8 章。

6.3.5 试验环境的鉴定同 GB/T 3768—1996 中附录 A。

6.3.6 试验结果应符合 5.3 要求。

6.4 安全性能

6.4.1 绝缘电阻

在带电体与外露非带电金属或接地端子之间用 500 V 兆欧表测试绝缘电阻，应符合 5.4.1。

6.4.2 电气强度

用高压测试仪对机器的带电体与外露非带电金属之间施以 50Hz 正弦波、1500 V（工频电压不大于 250 V）或工频电压为两倍额定电压加 1000 V（工频电压大于 250 V）、历时 1min 电气强度试验，显示屏和变频器电路除外，应符合 5.4.2 要求。

6.4.3 接地保护性能

- a) 目测接地端子；
- b) 用接地电阻仪，在接地端子与外露非带电金属之间测量接地电阻，应符合 5.4.3 要求。

6.4.4 电压波动

用调压器改变供电电压，在额定值 $\times(1\pm 10\%)$ 时干洗机应符合 5.4.4 要求。

6.4.5 目视和检查烘干系统和门锁保护装置，应符合 5.4.5、5.4.6 要求。

6.5 结构要求

6.5.1 目视检查，应符合 5.5.1、5.5.3~5.5.5 要求。

6.5.2 用丝绸或尼龙丝擦拭转笼内与洗涤衣物接触的任何部位表面，应无任何夹扯或钩丝现象。

6.6 材料要求

目视和检查材料和防腐处理，应符合 5.6.1 和 5.6.2 的要求。

6.7 干洗机承压容器应做水压试验。

6.8 封闭式干洗机压力检漏和制冷系统

6.8.1 系统压力检漏

- a) 使用介质为氮气或经干燥处理的压缩空气；
- b) 在高压区施压为 1.96 MPa，低压区施压为 0.98 MPa，待压力达到后保持 24h，目视压力表读数应无变化。

6.8.2 系统真空检漏

- a) 当系统采用封闭式制冷压缩时，不允许用自身压缩机来抽真空；

b) 制冷系统采用真空泵抽真空，并用真空表测定，保持 18h 目视真空计指示变化。

6.9 外观和装配要求

目视和检查外观和装配，应符合 5.9.1~5.9.5 要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。其检验项目见表 3。

表 3 检验项目表

序号	检验项目	要求	试验方法	出厂检验	型式检验	
1	外观检验	5.9	6.9	✓	✓	
2	性能试验	洗净度	5.2.2	6.2.2		✓
		洗涤剂耗量	5.2.3	6.2.3		✓
		蒸馏速率	5.2.4	6.2.4		✓
		过滤速率	5.2.6	6.2.6		✓
		脱剂率	5.2.7	6.2.7		✓
		能耗	5.2.8	6.2.8		✓
		笼内残存	5.2.10	6.2.10		✓
3	安全试验	噪声	5.3	6.3	✓	✓
		绝缘电阻	5.4.1	6.4.1	✓	✓
		电气强度	5.4.2	6.4.2		✓
		接地电阻	5.4.3	6.4.3	✓	✓
		电压波动	5.4.4	6.4.4	✓	✓
		温控安全	5.4.5	6.4.5	✓	✓
4	结构要求	门锁安全	5.4.6	6.4.5	✓	✓
		5.5.1				
		5.5.3	6.5.1	✓	✓	
		5.5.4 5.5.5				
5	内笼结构	5.5.2	6.5.2	✓	✓	
6	材料要求	5.6	6.6	✓	✓	
7	容器耐压要求	5.7	6.7	✓	✓	
8	制冷系统	5.8	6.8	✓	✓	
9	运行	5.2.1	6.2.1	✓	✓	

7.2 出厂检验

7.2.1 产品经质量检验部门逐台检验，检验合格并附上合格证方可出厂。

7.2.2 判定规则和复验规则

出厂检验项目全部合格，判定产品合格，若有不超过3项(含3项)不合格，可进行一次复验，若复验合格则判为合格。超过3项或复验不合格，须返修后再检验所有项目合格方可判定合格。

7.3 型式检验

7.3.1 正常生产时，每18个月进行一次型式检验。

7.3.2 在下列情况下，应进行型式检验。

- a) 新产品试制或老产品转厂时；
- b) 产品结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年以上，恢复生产时；
- d) 国家(行业)质量监督检测机构提出型式检验要求时。

7.3.3 型式检验样本

应在连续生产批中随机抽取，批产品在20台以内，抽取1台，20台以上(含20台)抽取2台。

7.3.4 判定规则和复验规则

型式检验时，如安全性能有一项不合格，则判该批产品不合格，其余项目如有不合格项目应加倍抽样检验不合格项，如仍不合格则判该批产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 每台产品应具备铭牌、标志和随机文件。

8.1.1 铭牌上应清晰地标出以下内容：

- a) 注册商标；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号；
- d) 主要技术参数；
- e) 制造商名称及详细地址；
- f) 制造日期；
- g) 出厂编号；
- h) 产品执行的标准代号。

8.1.2 标志

对易危害人身安全和易导致使用不当的地方应有警示标志或警告标志。

8.1.3 随机文件

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 其他应有的技术资料。

8.2 包装

8.2.1 产品应用牢固的包装箱包装，并有防潮保护措施。

8.2.2 包装箱应保证在正常运输和保管条件下，不致因颠簸、装卸、受潮和侵入灰尘，而使机器受到损伤。

8.2.3 在包装前，应对机器不涂镀的外露金属表面涂刷防锈剂。

8.2.4 另可由供需双方商定。

8.2.5 包装箱上应包括如下内容：

- a) 贮运图示标志应符合 GB/T 191—2000 规定；
- b) 发货标志应符合 GB/T 6388—1986 规定。

8.3 运输

产品在装卸及运输过程中，应防止颠簸及剧烈的冲击。

8.4 贮存

产品装箱后，应贮存在通风、干燥、无腐蚀性气体的室内。产品从出厂日期起，超过六个月应开箱做防锈处理。