|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 91.140 |
| CCS | P45 |

中华人民共和国国家标准

GB/TXXXXX—XXXX



燃气衣物烘干机

gas clothes dryers

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

征求意见稿

（本草案完成时间：2024-01-10）

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

`

目次

[前言 II](#_Toc144373642)

[1 范围 1](#_Toc144373643)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc144373644)

[3 术语和定义 2](#_Toc144373645)

[4 产品分类和型号编制 3](#_Toc144373654)

[4.1 产品分类 3](#_Toc144373655)

[4.2 型号编制 3](#_Toc144373656)

[5 材料和结构 3](#_Toc144373657)

[5.1 材料 3](#_Toc144373658)

[5.2 结构 4](#_Toc144373659)

[6 性能要求 8](#_Toc144373660)

[7 试验方法 10](#_Toc144373661)

[8 检验规则 21](#_Toc144373678)

[9 标志和说明书 23](#_Toc144373682)

[10 包装、运输、贮存 24](#_Toc144373686)

[附录A（资料性） 本标准支持GB 16914-2023基本要求的条款对应表 25](#_Toc144373690)

[附录B（规范性） 电气安全性 27](#_Toc144373691)

[附录C（规范性） 电磁兼容安全性 31](#_Toc144373698)

[参考文献 35](#_Toc144373699)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为与GB 16914-2023《燃气燃烧器具安全技术条件》保持一致，在附录A中给出了本文件支持GB 16914-2023基本要求的条款对应表。

本文件由住房和城乡建设部提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

燃气衣物烘干机

* 1. 范围

本文件规定了家用和商用燃气衣物烘干机的术语和定义，产品分类及型号编制，材料和结构，性能要求，试验方法，检验规则，标志和说明书，包装、运输、贮存。

本文件适用于使用GB/T 13611规定的城镇燃气，以烘干衣物、纺织物及类似物品为目的，湿气排到室外，额定热负荷不大于15 kW，单次干衣质量不大于25 kg的家用滚筒式燃气衣物烘干机和额定热负荷不大于100 kW，单次干衣质量不大于150 kg的商用滚筒式燃气衣物烘干机。

本文件不适用于户外使用及工业类似用途的燃气衣物烘干机。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB 4706.1-2005 家用和类似用途电器的安全第1部分:通用要求

GB/T 5013.1 额定电压450/750V及以下橡皮绝缘电缆第1部分：一般要求

GB/T 5023.1 额定电压450/750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆第1部分：一般要求

GB/T 7306.1 55°密封管螺纹第1部分圆柱内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7306.2 55°密封管螺纹第2部分圆锥内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7307 55°非密封管螺纹

GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特性

GB/T 16411-2023 家用燃气燃烧器具的通用试验方法

GB/T 17626.2-2018 电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.4-2018 电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容试验和测量技术浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容试验和测量技术射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.11 电磁兼容试验和测量技术电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 20292-2019 家用滚筒式干衣机性能测试方法

GB 35848-2018 商用燃气燃烧器具

GB/T 37499-2019 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 自动和半自动阀门

GB/T 38603 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 电子控制器

GB/T 38756-2020 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 点火装置

GB/T 39493-2020 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 压力调节装置

CJ/T 157-2017 家用燃气灶具用涂层钢化玻璃面板

CJ/T 450-2014 燃气燃烧器具气动式燃气与空气比例调节装置

IEC 60456 家用洗衣机性能测量的方法(Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance)

* 1. 术语和定义

GB/T 16411、GB/T 38603和GB/T 20292界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

* + 1.

燃气衣物烘干机 gas clothes dryer

利用风机驱动，将燃气燃烧的烟气与空气混合送入/引入干衣鼓内烘干洗涤衣物及类似用途的器具，简称干衣机。

* + 1.

排气管exhaust pipe
　　连接在干衣机上，将其燃烧和烘干过程中产生的湿气排至室外的管及其组成件~~，简称排气管~~。

* + 1.

干燥效率dry efficiency

*η*
　　干衣机有效利用的热量占燃气完全燃烧放出热量（以低热值计）的百分比。

* + 1.

额定容量 rated capacity

制造商声明的按特定程序干燥特定织物的最大质量，以kg为单位。

[来源：GB/T 20292-2019，3.1.18]

* + 1.

试验负载 test load

用于试验的织物负载。

[来源：GB/T 20292-2019，3.1.6]

* + 1.

含水率moisture content

试验负载质量与试验负载调整质量的差值, 与试验负载调整质量的比值, 以百分数表示。

[来源：GB/T 20292-2019，3.1.21]

* + 1.

初始含水率 initial moisture content

试验开始前试验负载的含水率。

[来源：GB/T 20292-2019，3.1.22]

* + 1.

干燥度 degree of dryness

*k*

在标准干衣工作程序后，试验负载质量与完成干燥后从干衣机中取出时的质量比值，以百分数表示。

* 1. 产品分类和型号编制
		1. 产品分类

按使用用途分为：家用燃气干衣机(J)、商用燃气干衣机(S)。

按使用燃气类别分为：人工煤气干衣机(R)、天然气干衣机(T)、液化石油气干衣机(Y)。

* + 1. 型号编制

干衣机的型号编制如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | RG |  |  |  |  |

产品特征序号（由制造厂自行编制）

额定容量kg（以数字表示）

天然气T，液化石油气Y，人工煤气R

燃气干衣机

家用J，商用S

额定容量为6 kg的天然气家用燃气衣物烘干机表示为：JRGT6。

* 1. 材料和结构
		1. 材料
			1. 一般要求

干衣机在正常使用过程中，其材料应能够承受可预期的机械、化学和热的影响。

与燃烧产物接触的金属材料，应耐腐蚀或经耐腐蚀处理并能承受燃烧产物的温度影响。

排气系统中与燃烧产物及湿气混合接触的非金属排气管的材料应为耐腐蚀、难燃性的材料，并且能承受排气过程中的热影响；金属材料应能满足排气过程中产生化学腐蚀的能力。

燃烧室的外壳应为金属材料。

保温和隔热材料应为不燃材料。

焊料中不应含有金属六价镉。

干衣机使用的材料中不应含石棉。

* + - 1. 燃气管路材料

燃气管路系统的零部件应采用耐腐蚀、熔点大于350 ℃的金属材料或不燃材料（密封、润滑材料除外）。

密封材料如油脂、密封垫等除应符合密封性能规定外，还应耐燃气的腐蚀。

接触燃气的管路应为金属材料。

* + - 1. 燃烧器材料

燃烧器应采用耐腐蚀、熔点大于700 ℃的金属材料或不燃性材料，不应有影响使用的缺陷。

燃烧器火焰口部分应采用不锈钢或防腐及耐温同等级别及以上的材料。

喷嘴、喷嘴托架、调风板应采用耐腐蚀、熔点大于500 ℃的金属材料或不燃性材料。

* + - 1. 滚筒材料

盛放衣物的滚筒材料，在使用中不应出现因热分解而产生对人体有害的气体,且在使用过程中不应因受热而变形。

* + 1. 结构
			1. 通用要求

干衣机部件应安全、牢固和耐用，整体结构稳定可靠，在正常操作时不应有损坏或影响使用的功能失效。

干衣机各部位间的连接件应坚固、牢靠，在正常使用过程中应有足够的稳定性，不滑动和倾倒。

干衣机的设计应便于清扫和维修，手可能触及的部位表面应光滑。

除排气管出口外，干衣机正常工作时产生的燃烧产物和湿气不应从干衣机的其他部位溢出。

干衣机壳体上宜设有观火孔，可目测观察点火、小火和主燃烧器及燃烧工况；干衣机壳体上未设观火孔时，其系统控制应有对干衣机工作状况的监视功能并能给出指示信号，在去除壳体后可直接观测到火焰状态。（运行状态即指示信号）

* + - 1. 零部件
				1. 燃气通路

除测量用孔外，用于安装零部件的螺钉孔、螺栓孔等其他用途的孔和燃气通路之间的壁厚不应小于1 mm。

燃气通路上管道、阀门、配件及连接处均应密封良好，其密封性能应符合气密性要求。

燃气入口接头应采用管螺纹连接，螺纹应符合GB/T 7306.1或GB/T 7306.2或GB/T 7307的规定，接口端面应有便于密封垫密封的平整的环形面。

* + - * 1. 燃气系统的组成

在通往燃烧器的任一燃气通路上，应设置不少于两道具有独立关闭功能的阀门（见图1燃气通路示意图），自动阀和半自动阀并应符合GB/T 37499-2019的规定。



1. **示意一**



**b) 示意二**

标引序号说明：

1——切断阀；

2——燃烧器通路阀门；

3——点火燃烧器通路阀门

4——通往主燃烧器；

5——通往点火燃烧器.

a）中阀门1与阀门2功能应互为独立。

b）中阀门1与阀门2功能应互为独立，阀门1与阀门3功能应互为独立；阀门2与阀门3功能可以联动。

1. 燃气通路示意图

干衣机宜设置燃气稳压装置，稳压装置应符合GB/T 39493的规定。

除装有燃气/空气比例控制装置的干衣机外，应有喷嘴前压力测试管，测压管外径为8.5 mm～9.0 mm，有效长度不应小于10 mm，最小部位孔径不应大于1 mm。

* + - * 1. 燃烧系统

所有组件在正常运行和运输过程中，不应发生影响使用的松动和变形。

应有防止燃烧火焰进入干衣机滚筒内的措施。

与燃烧器有关的部件，如喷嘴、燃烧室、小火燃烧器、点火装置和安全装置等相互间的位置应固定，在正常使用中不应松动或脱落，不应造成火焰外溢。

引射器和喷嘴的截面应不可调节。

* + - * 1. 点火装置

点火装置安装应牢固，位置应准确。电极之间的间隙、电极与引火燃烧器之间、主燃烧器与引火燃烧器火孔间的位置应准确固定，在正常使用状态下不应松动。对于热表面点火装置，点火器与燃烧器的间隙及其固定位置应准确，在正常使用下不应松动，在正常运输条件下不应损坏。

裸露的高压带电部件与非带电金属部件之间的距离应大于点火间隙，点火操作时不应漏电，手可能接触的高压带电部位应有良好的绝缘。

直接点燃主燃烧器的点火装置应有先点火后开阀的控制功能，其结构设计应确保安全点火。点火装置点火性能应符合GB/T 38756-2020的相关规定。

* + - * 1. 风机

风机应安装牢固，正常使用条件下风机的转动部件不应被直接接触。

输送介质含可燃气体时，风机的电机及控制部件不应接触风机输送的介质；风机与燃气接触的所有部件相互碰擦不应产生火花。

* + - * 1. 燃气/空气比例控制

装有燃气/空气比例控制装置的全预混燃烧方式的干衣机，其结构设计应满足使用的安全要求，气动式燃气与空气比例控制系统应符合应满足CJ/T 450-2014的规定。

燃气/空气通路应采用可机械连接的金属材料或具有同等性能的其他材料制造。应确保在产生破裂、泄漏时不会导致安全事故发生。

燃气/空气通路的横截面积不应小于12 mm²，壁厚不应小于1 mm。

* + - * 1. 电子控制器

电子控制器应符合GB/T 38603的规定。火焰熄灭时火焰监控安全装置应能安全关闭燃气供给，并不受其他装置延迟的影响。控制器有再启动功能时，应先关闭燃气阀门、将燃烧室内未燃气体清扫后，再重新进入点火程序。

* + - * 1. 排气管

排气管应能防止异物进入。

* + - * 1. 滚筒

与衣物接触的滚筒内表面应光滑、无毛刺，在干衣过程中不应夹扯和损伤衣物。

* + - * 1. 过滤装置

干衣机进气口应设置防止异物混入的装置装置，排气通路应设置毛绒收集器；且应便于清理。

1. 毛绒收集器为在干衣机运行过程中，用于收集洗涤物在烘干过程中脱落的毛绒、碎屑、浮尘的过滤装置。
	* + 1. 安全装置
				1. 火焰监控装置

干衣机应设置火焰监控装置，在火焰熄灭时应能安全关闭燃气供给，并不受其它装置延迟的影响。当主燃烧器由点火燃烧器点燃时，火焰监控装置应在检测到点火燃烧器火焰后才能向主燃烧器供气。

热电式火焰监控装置应符合下列规定：

1. 热电式火焰监控装置在火焰意外熄灭或监控装置自身故障时，应引发非易失锁定；
2. 应具有点火联锁功能或再启动联锁功能；
3. 如安全装置触发热电式火焰监控装置关闭时，热电式火焰监控装置应无延迟立即关闭。

自动燃烧控制系统火焰监控应符合下列规定：

1. 自动燃烧控制系统在点火不成功时，应导致再点火、再启动或易失锁定；
2. 再点火或再启动时，在点火安全时间结束后，燃烧器如仍未点燃，控制器应至少引发易失锁定；
3. 具有火焰监控功能的自动燃烧控制系统的安全性不应低于制造商声称的安全要求等级。

热辐射火焰监控装置（用于热表面点火系统）应符合下列规定（不应使用普通恒温器作为火焰感应装置）：

1. 热辐射火焰监控装置在火焰意外熄灭或监控装置自身故障时，应引发非易失锁定；
2. 应具有点火联锁功能或再启动联锁功能；
3. 在点火不成功时，应导致再点火、再启动或易失锁定；
4. 再点火或再启动时，在点火安全时间结束后，燃烧器如仍未点燃，应至少引发易失锁定。
	* + - 1. 排气过热保护装置

干衣机应有排气过热保护装置，且应独立于控制装置之外，排气过热时应能安全关闭燃气供给。

正常情况下装置关闭设定值应不可调节和改变。

保护装置发生故障或与控制装置间的连接断路时，应关闭燃气阀门，并不应再开启。

* + - * 1. 滚筒温度异常保护装置

干衣机应有滚筒温度异常保护装置，滚筒内温度达到设定温度时应能安全关闭燃气供给。

正常情况下保护装置关闭设定值应不可调节、改变。

保护装置发生故障时，应关闭燃气阀门，并不应再开启。

* + - * 1. 滚筒转动异常保护

干衣机应有检测滚筒转动的安全保护功能，在滚筒异常停转时，应能安全关闭燃气供给。

* + - * 1. 排气堵塞和风压过大保护

干衣机应有排气堵塞或风压过大保护功能，排气管被堵塞或排气阻力过大时应能安全关闭燃气供给。

热负荷大于30 kW的商用干衣机应有风压过大保护装置。

正常情况下保护装置关闭设定值应不可调节、改变。

功能故障时或保护装置与控制装置间的连接断路时，应关闭燃气阀门，并不应再开启。

* + - * 1. 防火喷淋装置。

热负荷大于30 kW的干衣机宜设置防火喷淋装置。

* + - * 1. 风机（电机）异常保护

干衣机应有风机转动异常保护功能，风机（电机）异常停转时应能安全关闭燃气供给，并不应再开启。

* + - * 1. 机门开关保护装置

干衣机应设有机门开关保护装置，在机门打开状态时干衣机无法运行，在干衣机运行状态下打开机门时，应能安全关闭燃气供给，滚筒立即停止转动。

* 1. 性能要求

干衣机应满足表1规定的性能要求。

1. 性能要求

| **项目** | **性能要求** | **试验方法** |
| --- | --- | --- |
|
|  |
| 6.1外观 | 外壳应平整、光洁、易清洁，表面应无明显缺陷，标识明显、清晰。 | 7.2 |
| 6.2燃气系统气密性 | 家用干衣机的燃气系统气密性应符合下列要求：1. 通过燃气主通路的第一道阀门漏气量不大于0.07 L/h；
2. 通过其它阀门漏气量不大于0.55 L/h；
3. 从燃气入口到火孔,应无泄漏。

商用干衣机的燃气系统气密性应符合下列要求：1. 从燃气入口到燃气阀门,泄漏量不大于0.14 L/h；
2. 从燃气入口到火孔,应无泄漏。
 | 7.3  |
| 6.3热负荷准确度 | 干衣机的折算热负荷与额定热负荷的偏差不大于10 %。 | 7.4 |
| 6.4燃烧工况 | 6.4.1火焰传递 | 主燃烧器一处火孔点燃后，火焰应在4 s内传遍所有火孔，且应无爆燃。 | 7.5.1  |
| 6.4.2火焰状态 | 清晰、均匀、无黑烟。 | 7.5.2  |
| 6.4.3主燃烧器火焰稳定性 | 无熄火、无回火。 | 7.5.3  |
| 6.4.4常明火点火燃烧器火焰稳定性 | 无回火、无熄火，在主燃烧器点燃或熄灭时，不应产生熄火现象。 | 7.5.4  |
| 6.4.5运行噪声 | 家用干衣机不大于75dB(A)，商用干衣机不大于85dB（A）。 | 7.5.5  |
| 6.4.6熄火噪声 | 不大于85 dB(A)。  | 7.5.6  |
| 6.4.7实测CO含量 | 不大于0.002%  | 7.5.7  |
| 6.5点火器性能 | 连续动作10次，应全部点燃燃烧器，且不应产生爆燃现象。 | 7.6 |
| 6.6常明火引燃能力 | 常明火刚好维持燃烧状态下应能引燃主燃烧器。 | 7.7 |
| 6.7燃气稳压器 | 1. 燃气流量与额定压力下燃气流量的偏差在±10%范围内。
 | 7.8 |
| 6.8温升 | 正常使用过程中需接触部位（旋钮、手柄等）的表面 | 金属及其类似材料不大于35 K。 | 7.9 |
| 非金属材料不大于45 K。 |
| 不易接触的表面 | 金属及其类似材料不大于80 K。 |
| 非金属材料不大于95 K。 |
| 主要零部件温升 | 燃气阀门外壳的表面不大于50 K或不大于阀门的最高许用温度。 |
| 燃气接头不大于50 K。 |
| 调压器不大于50 K。 |
| 点火器及导线表面不大于50 K或不大于点火线的最高许用温度。 |
| 电机绕组 | A级绝缘不大于75 K  |
| E级绝缘不大于90 K  |
| B级绝缘不大于95 K  |
| F级绝缘不大于115 K  |
| H级绝缘不大于140 K  |
| 侧面、后面、顶部 | 按照声明的最小安装间距，不大于65 K。 |
|  | 安装地面的表面 | 不大于65 K。 |  |
| 6.9安全保护 | 6.9.1 火焰监控装置 | 热电式火焰监控装置 | 开阀时间不大于45 s。 | 7.10.1 |
| 闭阀时间不大于60 s。 |
| 自动燃烧器控制系统 | 点火安全时间不大于10 s。 | 7.10.2 |
| 熄火安全时间不大于2 s。 |
| 再点火安全时间不大于2 s 。 |
| 再启动：先关阀，再启动。 |
| 热辐射火焰监控装置（适用于热表面点火系统） | 开阀时间不大于45 s。 | 7.10.1 |
| 闭阀时间不大于60 s。 |
| 点火安全时间不大于10 s。 | 7.10.2 |
| 熄火安全时间不大于2 s。 |
| 再点火安全时间不大于2 s 。 |
| 再启动：先关阀，再启动。 |
| 6.9.2排气过热保护装置 | 排气口温度达到120 ℃前，安全装置应能动作关闭燃气通路，且不应自动开启。 | 7.10.3 |
| 6.9.3滚筒温度异常保护装置 | 家用干衣机滚筒内空气温度达到160 ℃前/商用干衣机滚筒内温度达到180 ℃之前，安全装置应能动作关闭燃气通路，且不应自动开启。 | 7.10.4 |
| 6.9.4滚筒转动异常保护 | 在滚筒传动装置不能启动或启动之后发生异常停转时，保护功能应在10 s内关闭燃气通路，且不应自动开启 | 7.10.5 |
| 6.9.5排气堵塞保护 | 应在1 min以内关闭通往燃烧器的燃气通路，且不能自动再开启；在关闭之前应无熄火、回火、影响使用的火焰溢出现象。 | 7.10.6 |
| 6.9.6风压过大保护 | 风压在小于80 Pa前安全装置不能启动，风压加大，在产生熄火、回火、影响使用的火焰溢出现象之前，关闭通往燃烧器的燃气通路。 | 7.10.7 |
| 6.9.7风机（电机）异常保护 | 在风机（电机）传动装置不能启动或启动之后发生异常停转时，保护功能应能检知，应在10 s内关闭燃气通路，且不应自动开启。 | 7.10.8 |
| 6.9.8机门开关保护装置 | 机门被打开时，干衣机应无法启动工作；干衣机在已启动工作的情况下打开机门，干衣机滚筒应立即停止转动，同时关闭燃气通路，且不应自动开启。 | 7.10.9 |
| 6.10耐振动 | 家用燃气干衣机耐振动后符合气密性要求，且可以正常运行。 | 7.11 |
| 6.11干燥效率 | 家用干衣机：不小于45%，商用干衣机：不小于40% | 7.12 |
| 6.12干燥度 | 干燥度不小于97% | 7.13 |
| 6.13门耐用性能 | 开关机门6 000次后，门及门开关保护装置符合要求。 | 7.14 |
| 6.14玻璃材料性能 | 机门上使用的玻璃材料应符合以下要求：1. 耐热冲击按照CJ/T 157-2017中6.6的测试；玻璃面板应无裂纹；
2. 耐重力冲击符合CJ/T 157-2017中5.5的要求；
3. 碎片状态符合CJ/T 157-2017中5.8的要求。
 | 7.15 |
| 6.15排气温度限定 | 正常使用过程中，排气管出口温度不应超过90 ℃。 | 7.16 |
| 6.16电气安全性 | 干衣机的电气安全性应符合附录B的规定。 | 附录B |
| 6.17电磁兼容安全性 | 干衣机的电磁兼容安全性应符合附录C的规定。 | 附录C |

* 1. 试验方法
		1. 试验条件
			1. 实验室条件

室温为（20±5） ℃，环境相对湿度不大于85%，大气压力86 kPa～106 kPa；干燥效率测试时室温为（23±5） ℃，环境湿度调整为（55±10）%。室温确定的方法：在距干衣机1 m 处，将温度计感温部分固定在与干衣机上端等高位置，测量前、左、右三个点，三点温度平均值即为室温。

实验室应通风换气良好，室内空气中一氧化碳含量应小于0.0005%，二氧化碳含量应小于0.2%，试验干衣机周围1 m 处空气流动速度不大于0.3 m/s。

电源条件：实验室使用的交流电源，电压波动范围在±2%以内。

* + - 1. 试验用气

试验用燃气种类应符合GB/T 13611规定的燃气，试验用燃气的种类和代号见表2。

1. 试验用燃气的种类和代号

|  |  |
| --- | --- |
| 代号 | 试验用燃气种类 |
| 0 | 基准气 |
| 1 | 黄焰或不完全燃烧界限气 |
| 2 | 回火界限气 |
| 3 | 脱火界限气 |

在试验过程中燃气的低热值华白数变化范围应在±2%以内。

试验用燃气的压力和代号见表3。

1. 试验用燃气的压力和代号

|  |  |
| --- | --- |
| 代号 | 试验用燃气压力/Pa |
| 人工煤气（3R、4R、5R、6R、7R）天然气（3T、4T、6T） | 天然气（10T、12T） | 液化石油气（19Y、20Y、22Y） |
| 1a | 1 500 | 3 000 | 3 300 |
| 2b | 1 000 | 2 000 | 2 800 |
| 3c | 5 00 | 1 000 | 2 000 |
| 1. 1为最高压力；
2. 2为额定压力；
3. 3为最低压力。
 |

* + - 1. 试验负载

试验所用负载应为IEC 60456-2010中C.1规定的织物。

* + - 1. 试验系统

试验系统按照图2进行连接。



标引序号说明：

1——气源；

2——燃气阀；

3——调压器；

4——流量计；

5——干衣机压力计；

6——测压力用三通；

7——干衣机；

8——排气管

1. 试验系统示意图
	* + 1. 试验用仪器仪表

主要检测仪器仪表见表4。

1. 检测仪器仪表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试验项目 | 仪器仪表示例 | 范围 | 精度等级/分度值 |
| 相对湿度 | 湿度计 | 0%～100% | 1% |
| 温度 | 环境温度 | 温度计 | 0℃～50 ℃ | 0.2℃ |
| 燃气温度 | 水银温度计 | 0℃～50 ℃ | 0.2℃ |
| 排湿温度 | 热电偶温度计 | 0℃～300 ℃ | 2 ℃ |
| 表面温度 | 热电温度计或热电偶温度计 | 0℃～300 ℃ | 2 ℃ |
| 压力 | 大气压力 | 定槽式水银压力计空盒压力计 | 81 kPa～107 kPa | 0.1 kPa |
| 燃气压力 | U型压力计或压力表 | 0 Pa～6000 Pa | 10 Pa |
| 流量 | 燃气流量 | 流量计 | 0.01 m³/h～3m³/h | 1.5 级 |
| 0.02 m3/h～6 m3/h |
| 0.15 m3/h～23 m3/h |
| 烟气分析 | CO含量 | CO分析仪 | 0.0005%～0.01% | 0.0005% |
| 空气中CO2含量 | CO2分析仪 | 0%～25% | 0.1% |
| 燃气分析 | 燃气成分 | 色谱仪 | — | 灵敏度：≥800mV.ml/mg，定量重复性：≤3% |
| 燃气相对密度 | 燃气相对密度仪 | — | ±2% |
| 燃气热值 | 热量计 | — | ±2% |
| 燃气系统气密性 | 气体检漏仪 | — | 0.01 ml/min |
| 时间 | 秒表 | — | 0.1 s |
| 噪声 | 声级计 | 30 dB～120 dB | 0.5 dB |
| 质量 | 衡器 | 0 kg～30 kg | 1 g |
| 0～300 kg | 10 g |
| 电功率 | 数字功率计 | 0 W～2 kW | 1 W |
| 0 W～10 kW | 20 W |
| 气体流速 | 风速仪 | 0 m/s～15 m/s | 0.1 m/s |
| 电气安全 | 电气强度 | 耐压试验仪 | 电压：（0～5 000）V电流：（0～100）mA | 电压：±5%电流:±5%； |
| 接地电阻 | 接地电阻测试仪 | 电压：≤12V电流：25 A电阻：0 Ω～0.1 Ω | 电流：±2.5%电阻：±2.5% |
| 泄漏电流 | 泄漏电流测试仪 | 交流电压： 0V～250 V电流：0 mA～3.5 mA | 试验电压：±1.5%泄漏电流：±5% |
| 电磁兼容 | 电压暂降和短时中断 | 电压暂降、瞬断和电压变化模拟器 | 符合GB/T 17626.11要求 |
| 浪涌抗扰度 | 浪涌/冲击模拟试验仪 | 符合GB/T 17626.5要求 |
| 电快速瞬变抗扰度 | 快速瞬变模拟器 | 符合GB/T 17626.4-2018要求 |
| 静放电抗扰度 | 静电放电发生器 | 符合GB/T 17626.2-2018要求 |
| 射频场感应的传导骚扰抗扰度 | 试验信号发生器 | 符合GB/T 17626.6要求 |

* + 1. 外观检查

外观通过目测、操作或适当的量具进行检验。

* + 1. 燃气系统气密性试验

按下列要求进行燃气系统气密性试验：

1. 在燃气入口连接气体检漏仪，使用4.2 kPa的空气进行泄漏量检测；
2. 家用干衣机燃气系统被测阀门处于关闭状态，燃气通路上其余所有阀门出于开启状态；燃气通路上的阀门应逐道进行检测，并联阀门作为同一道阀门进行检测；
3. 商用干衣机燃气系统所有阀门处于关闭状态；进行通路气密性检测；检查泄漏量是否符合6.2的规定；
4. 干衣机使用0-1燃气运行，用检漏液或明火检查燃气入口至燃烧器火孔前各部位，检查是否符合6.2的规定。
	* 1. 热负荷准确度试验

按下列要求进行热负荷准确度试验：

1. 按照7.1.3的要求设置测试系统, 使用0-2燃气，干衣机在额定容量的试验负载下工作15 min后开始测试；
2. 按照GB/T 16411燃具热负荷试验的规定进行。
	* 1. 燃烧工况
			1. 火焰传递试验

使用3-2燃气，运行干衣机，检查是否符合6.4.1的规定。

* + - 1. 火焰状态试验

按下列要求进行火焰状态试验：

1. 使用0-2燃气，干衣机运行15 min后，目测，检查是否符合6.4.2的规定。
2. 使用1-1燃气，干衣机运行15 min后，目测，检查是否符合6.4.2的规定。
	* + 1. 主燃烧器火焰稳定性试验

按下列要求进行火焰稳定性试验：

1. 使用3-3燃气和3-1燃气，在干衣机点火运行15 s后，目测点燃主燃烧器燃烧状态，检查是否符合6.4.3的规定。
2. 使用2-3燃气，在干衣机点火运行20 min后，目测，检查是否符合6.4.3的规定。
	* + 1. 常明火点火燃烧器火焰稳定性试验

按下列要求进行常明火点火燃烧器火焰稳定性试验：

1. 分别在2-3和3-1燃气条件下运行干衣机；
2. 干衣机运行5 min后关闭主燃烧器，目测常明火单独燃烧时火焰是否有回火、熄火现象；
3. 连续启动干衣机10次，检测常明火是否熄灭；
4. 检查是否符合6.4.4的规定。
	* + 1. 运行噪声试验

按下列要求进行运行噪声试验：

1. 使用0-1燃气运行干衣机；
2. 15 min后，使用声级计，按A计权，在距干衣机正面水平距离1 m与燃烧器等高处快速测定运行噪声最大值；
3. 环境本底噪声应小于40 dB（A）或比干衣机测试噪声低10 dB（A）以下，否则按GB/T 3768-2017中附录A进行修正；
4. 检查记录值是否符合6.4.5的规定。
	* + 1. 熄火噪声试验

按下列要求进行熄火噪声试验：

1. 使用0-2燃气运行干衣机；
2. 干衣机运行15 min后快速关闭，在距干衣机正面水平距离1 m与干衣机几何中心等高处，使用声级计，按A计权，快速档分别测定燃烧器的熄火噪声；
3. 环境本底噪声用小于40 dB（A）或比干衣机测试噪声低10 dB（A）以下，否则按GB/T 3768-2017中附录A进行修正；
4. 当有熄火噪声时，熄火噪声应为记录的噪声最大值加5 dB（A）；
5. 当熄火且无爆鸣声时，记录的噪声测定值应为无熄火噪声；
6. 检查是否符合6.4.6的规定。
	* + 1. 实测CO含量试验

按下列要求进行干烟气中CO试验：

1. 使用0-2燃气，额定负载、额定工作电压运行干衣机，干衣机配备生产商声明的标准长度排气管；
2. 干衣机运行15 min后，按GB 35848-2018中6.5.7条c)项选取合适的取样器在排气管末端测量燃烧产物中的CO含量，抽取烟气样的同时应测定室内空气中的CO含量；
3. 检查是否符合6.4.7的规定。
	* 1. 点火器性能试验

按下列要求进行点火器性能试验：

1. 使用0-2燃气；
2. 将干衣机输入电压调至0.85倍额定电压；
3. 重复启动干衣机10次，记录着火次数，检查是否符合6.5的规定。
	* 1. 常明火引燃能力试验

按下列要求进行常明火引燃能力试验：

1. 使用0-2燃气、额定工作电压运行干衣机；
2. 逐步减小常明火的供气量使常明火火焰监控装置刚好维持吸合的运行状态；
3. 在上述情况下给主燃烧器供气，检查是否符合6.6的规定。
	* 1. 燃气稳压器试验

按下列要求进行燃气稳压器试验：

1. 天然气和人工煤气稳压器，其供气压力分别在0.75倍额定压力的最小压力、额定压力和最高压力；
2. 液化石油气稳压器，其供气压力分别在最低压力、额定压力和最高压力；；

使用基准气测试各压力下燃气流量，计算最高压力和和最低压力下的燃气流量与额定压力下的燃气流量的最大偏差；检查是否符合6.7的规定。

* + 1. 温升试验

按下列要求进行表面温升试验：

1. 干衣机侧面、后面及顶部按照制造商声明的最小安装间距布置木板，落地干衣机置于木板上；木板厚度不小于1 cm，颜色为黑色亚光；
2. 使用0-2燃气，额定工作电压与额定容量的试验负载下运行干衣机；
3. 实验室静态风速不大于1ms；
4. 直至干衣机自动切断供气气源时作为测试点；
5. 用温度计检测干衣机各部位及侧面、后面、顶部、地面面板温度及各部件温度或温升；
6. 使用热电偶测量绕组温升，至少布置3个以上监测点，测量结果取最大值；
7. 检查测试结果是否符合6.8的规定。
	* 1. 安全保护试验
			1. 火焰监控装置试验
				1. 热电式火焰监控装置

按下列要求进行热电式火焰监控装置试验：

1. 开阀时间试验：使用0-2燃气，额定负载冷态运行干衣机，用秒表测定从点火开始到电磁阀开启的时间，检查是否符合6.9.1的规定；
2. 闭阀时间试验：使用0-2燃气，干衣机运行15 min后，切断燃气供应，用秒表测定从火焰熄灭到电磁阀关闭的时间，检查是否符合6.9.1的规定。
	* + 1. 自动燃烧器控制系统
				1. 点火安全时间

按下列要求进行点火安全时间试验：

1. 使用0-2燃气，1.1倍额定工作电压；
2. 最大热负荷状态下运行干衣机，测定未点燃情况下从开阀到关阀的时间；
3. 检查是否符合6.9.1的规定。
	* + - 1. 熄火安全时间

按下列要求进行熄火安全时间试验：

1. 使用0-2燃气，额定容量的试验负载下运行干衣机；
2. 正常工作15 min，使用空气代替燃气或断开燃气供应来模拟火焰故障；
3. 测量火焰故障发生至火焰监测装置有效关断燃气的时间；
4. 可用燃气流量计或其它适当仪器检测火焰监测装置是否关闭，检查是否符合6.9.1的规定。
	* + - 1. 再点火安全时间

按下列要求进行再点火安全时间试验：

1. 使用0-2燃气，额定工作电压运行干衣机；
2. 人为熄灭主燃烧器，记录从主燃烧器火焰熄灭到再次点燃的时间；
3. 检查再点火时间是否符合6.9.1的规定。
	* + - 1. 再启动

按下列要求进行再启动试验：

1. 使用0-2燃气，额定工作电压运行干衣机；
2. 记录从主燃烧器火焰熄灭后到自动重新启动的时间；
3. 检查该时间内燃气通路是否处于关闭状态。
	* + 1. 排气过热保护装置

按下列要求进行排气过热保护装置试验：

1. 使用0-2燃气，电压条件：额定工作电压；试验负载：额定容量；
2. 试验中要确保其他优先动作的保护功能失效或者保护装置短接；
3. 通过降低风机转速或者人为使风机失能，使排气管出口温度升高；检查排气管出口温度达到120 ℃之前过热保护装置是否在启动，且安全关闭燃气通路。
4. 通过减少进气口面积、堵塞排气管出口等方法，使排气管出口温度升高；检查排气管出口温度达到120 ℃之前排气过热保护装置是否在启动，且安全关闭燃气通路；
5. 检查排气管出口温度降低后，干衣机是否继续工作。
	* + 1. 滚筒温度异常保护装置

按下列要求进行滚筒温度异常保护装置试验：

1. 使用0-2燃气，电压条件：额定工作电压，试验负载：无；
2. 试验中要确保其他优先动作的保护功能失效或者保护装置短接；
3. 通过调节热负荷、堵塞过滤网、使风机转速降低或失能等方法，人为使滚筒内温度异常升高；
4. 检查滚筒温度异常限值装置是否在滚筒内热风进入口温度达到160 ℃（商用180 ℃）之前启动，安全关闭燃气通路；
5. 检查滚筒温度降低后，干衣机是否继续工作。
	* + 1. 滚筒转动异常保护

按下列要求进行滚筒转动异常保护试验：

1. 使用0-2燃气，额定工作电压运行干衣机；
2. 使滚筒驱动装置与控制装置间连接断路，检查干衣机是否在10 s内关闭燃气通路，且不应自动开启。
	* + 1. 排气堵塞保护

按下列要求进行排气堵塞保护试验：

1. 使用0-2燃气；电压条件：额定工作电压；试验负载：额定容量；
2. 试验中要确保其他优先动作的保护功能失效或者保护装置短接；
3. 将干衣机设置在最大负荷状态，运行干衣机15 min后，逐步堵塞排气管口，直到完全堵塞排气管口；
4. 检查干衣机在安全关闭前是否无熄火、回火或影响使用的火焰溢出现象，排气堵塞保护是否启动，燃气通路是否关闭，并记录保功能关闭时间；
5. 移除排气口堵塞，检查燃烧器是否启动，燃气通路是否打开。
	* + 1. 风压过大保护

按下列要求进行风压过大保护试验：

1. 使用0-2燃气；电压条件：额定工作电压；试验负载：额定容量；
2. 将干衣机排气管接入风压箱，运行干衣机15 min后，调节风压箱出口面积大小使风压箱压力增至80 Pa；目视检查风压过大保护功能是否执行，主燃烧器有无熄火、回火现象；有点火燃烧器时，仅点燃点火燃烧器，观察有无熄火、回火及离焰现象；
3. 调节风压箱出风口面积使箱内压力继续缓慢上升，检查在产生熄火、回火、影响使用的火焰溢出现象前，保护功能是否启动，燃气通道是否关闭；
4. 打开风压箱出风口调节挡板，检查干衣机是否启动。
	* + 1. 风机（电机）异常保护

按下列要求进行风机（电机）异常保护试验：

1. 使用0-2燃气；电压条件：额定工作电压；试验负载：额定容量；
2. 干衣机运行稳定后，人为使风机（电机）与控制装置间连接断路，检查干衣机是否停止运行且10 s内关闭燃气通路；
3. 检查在风机（电机）传动装置发生异常停转后，干衣机是否自动重启运行。
	* + 1. 机门开关保护装置

按下列要求进行机门开关保护装置试验：

1. 使用0-2燃气；电压条件：额定工作电压；试验负载：无；
2. 在机门打开的状态下，按下运行开关，干衣机应无法启动运行；
3. 在机器正常运行状态下打开机门，检查干衣机滚筒是否立即停止转动，燃气管路是否关闭燃气。
	* 1. 耐振动试验

按下列要求进行耐振动试验：

1. 把干衣机按运输要求捆扎好，水平放置在振动机上，以10 Hz 的频率，全振幅5 mm,上下、左右方向各振动30 min；
2. 按照7.3要求进行燃气通路气密性试验，应符合6.2的要求，且能可以正常运行。
	* 1. 干燥效率试验
			1. 试验织物的组成

试验负载所用织物按照7.1.3进行选取；调整试验负载质量使其符合干衣机的额定干衣容量。表5规定了试验负载质量对应的床单、枕套和毛巾数量。通过增加或减少毛巾数量使总质量尽可能接近试验负载质量±60 g的范围。

1. 试验负载质量对应的床单、枕套和毛巾数量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试验负载质量akg | 床单数量 | 枕套数量 | 毛巾数量b |
| 2 | 0 | 4 | 9 |
| 3 | 2 | 4 | 5 |
| 4 | 2 | 4 | 10 |
| 5 | 2 | 6 | 19 |
| 6 | 2 | 8 | 24 |
| 7 | 2 | 12 | 24 |
| 8 | 3 | 12 | 27 |
| 9 | 4 | 14 | 25 |
| 10 | 4 | 16 | 30 |
| 12 | 6 | 17 | 32 |
| 15 | 7 | 21 | 44 |
| a当试验负载质量大于表中数值时，床单的数量等于试验负载质量除以（3×0.725）（结果取整数），枕套的数量等于试验负载的质量除以（3×0.24）（结果取整数）。由毛巾调整到剩余所需的试验负载质量。所有织物的质量会随着使用次数的增加有所下降。b毛巾的实际数量可能与表中的数值（作为参考）有差异。 |

* + - 1. 试验织物的寿命要求

为尽可能减少织物特性随使用次数增加而不断变化生产的影响，每次试验时，不同类型的织物的使用次数应使试验织物的加权使用平均次数在30到50次之间，单件织物使用次数不应超过80次。试验织物不得用于其他用途，已用于其他用途的织物不适用于本试验。

* + - 1. 试验织物的预处理

新织物在首次使用前应进行预处理，使用洗衣机对其进行5次漂洗，前4次漂洗后不进行烘干，完成最后一次预处理后，对织物进行一次烘干后方可投入使用。

* + - 1. 试验织物的条件化

条件化是指进行一个系列程序后，通过对试验负载进行常态化并烘干，将试验负载处理到已知含水率的过程。条件化可在环境可控的房间或间室进行，也可使用十分干燥法进行。

1. 在环境可控的房间或间室条件化按下列步骤确定：
2. 环境温度20 ℃，环境湿度60%；
3. 干燥的织物应分别悬挂，确保各负载间空气自由流通，悬挂时间至少15 h；
4. 以2 h的间隔连续测量，负载质量改变低于0.5%，结束调整，记录调整后试验负载质量。
5. 十分干燥法条件化按如下步骤确定：
6. 如需要，将负载分成两部分甚至更多；
7. 将负载织物放入滚筒式干衣机并以最热温度/程序运行30 min；
8. 期间每隔10 min，应手动重新整理和检查织物，以确保没有织物卷起或卷入另一个物品中，这个过程包括打开和关闭门，应在30 s内完成；
9. 30 min后，停止滚筒式干衣机并在其冷却前确定织物的质量，从滚筒式干衣机中取出物织物确定质量时，宜尽快完成；
10. 重复上述前两步骤，干衣机仅运行20 min；
11. 负载的质量变化在1%或20 g以内，取前次测量值中的较小值，将该值记录为十分干燥质量，并记录这段时间干衣机滚筒进风口的平均温度*T*i,要求送风温度不得低于75 ℃；负载的质量变化不满足要求时，重复步上述骤直到它在1%或20g以内；
12. 负载十分干燥系数*F*bd按照公式(1)计算,其在1.06～1.08之间视为有效；

 ………………(1)

式中：

*F*bd——送风平均温度不得低于75 ℃时的十分干燥系数；

*T*i ——干衣机滚筒进风口20 min内以摄氏度为单位的平均数。

1. 调整后试验负载质量应为干衣机烘干后负载质量乘以对应十分干燥系数*F*bd得到。
	* + 1. 加湿

初始含水率由加湿和脱水来确定，初始含水率在(60±2)%。在每次干衣试验前，对织物漂洗均匀后再进行脱水后，可使用细雾喷洒器均匀喷洒调整，以使织物初始含水率保持一致，初始含水率按公式（2）计算：

 ………………(2)

式中：

 ——初始含水率百分比值，以百分数（%）表示；

——调整后试验负载的质量，单位为千克（kg）；

——加湿后试验负载的质量，单位为千克（kg）。

* + - 1. 干燥效率试验

按图2所示连接干衣机，使用0-2燃气，在额定工作电压下进行试验；每次试验开始前，应对过滤网，毛绒收集器等进行清理，按说明书声明的标准干衣程序进行干衣。首先确定调整后的试验负载质量的织物，进行预处理后达到初始含水率，记录加湿后试验负载的质量1，在干衣程序完成后，称取干织物质量，按公式（3）计算干燥效率：

 ………………(3)

式中：

——干燥效率，以百分数（%）表示；

——15 ℃、101.3 kPa 试验气低热值,单位为兆焦每标准立方米（）；

——实测燃气流量，单位为立方米（）；

——试验时的大气压力,单位为千帕（kPa）；

——实测燃气流量计内的燃气压力,单位为千帕（kPa）；

——温度为tg℃时燃气中的水蒸气压力, 单位为千帕（kPa）；

——加湿后试验负载的质量，单位为千克（kg）；

——干燥机干燥完成后，试验负载的最终质量，单位为千克（kg）。

2.46——水蒸气的蒸发潜热，MJ/kg。

同一条件下，重复测定两次，连续两次干燥效率的差在平均值的2%以内时，取平均值作为实测效率。

* + 1. 干燥度试验

按干燥效率测试条件同步进行，连续两次的差在平均值的2%以内时，取测试结果的平均值，干燥度按公式（4）计算。

 ……………(4)

式中：

——调整后试验负载的质量，单位为千克（kg）；

 ——干衣机干燥完成后试验负载的最终质量，单位为千克（kg）。

* + 1. 门耐用性能试验

以15次/min～20次/min速率，正常开关位置连续开启关闭机门，达到6.13规定次数后，检查门及门开关保护装置是否正常。

* + 1. 玻璃材料性能试验

机门上使用的玻璃材料性能按照以下要求进行测试：

a) 耐热冲击试验按照CJ/T 157-2017中6.6的规定进行；

b) 耐重力冲击试验按照CJ/T 157-2017中6.7的规定进行；

c) 碎片状态试验按照CJ/T 157-2017中6.10的规定进行。

* + 1. 排气温度限定试验

按下列要求进行排气温度限定试验：

1. 燃气条件0-2，电压条件：额定工作电压；试验负载：额定试验负载；
2. 设定最大热负荷；分别使用不同试验负载下运行干衣机，并监测排气口的排气温度；
3. 检查排气管出口温度。
	1. 检验规则
		1. 出厂检验
			1. 一般要求

出厂检验可分为逐台检验和抽样检验，逐台检验是生产全过程中对产品的检验；抽样检验是产品进入成品库前或交货时进行的检验。

* + - 1. 逐台检验

检验项目按表6执行。检验项目全部符合要求时，判定为合格。

* + - 1. 抽样检验

应符合下列规定：

1. 抽样方案按GB/T 2828.1进行，也可由制造商自行确定；
2. 检验项目按表6执行；

检验项目全部符合要求时，判定为合格。

* + 1. 型式检验
			1. 检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验：

1. 新产品鉴定定型；
2. 投入批量生产之前或转厂生产；
3. 正式生产后，产品在材料、工艺、结构等方面有较大改变可能影响产品性能时；
4. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
5. 停产 1 年以上恢复生产时。
	* + 1. 检验项目

按表6执行。

* + - 1. 判定规则

检验项目全部符合要求时，判定为合格。

* + 1. 检验项目及不合格分类

检验项目及不合格分类见表6。

1. 检验项目及不合格分类

| 序号 | 检验项目 | 出厂检验 | 型式检验 | 不合格分类 | 条款 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 逐台检验 | 抽样检验 |
| 1 | 材料 | - | - | √ | B | 5.1 |
| 2 | 结构 | - | - | √ | B | 5.2 |
| 3 | 外观 | √ |  | √ | B | 6.1 |
| 4 | 燃气系统气密性 | √ | √ | √ | A | 6.2 |
| 5 | 热负荷准确度 | - | √ | √ | B | 6.3 |
| 6 | 运燃烧工况 | 火焰传递 | - | √ | √ | B | 6.4.1 |
| 火焰状态 | - | √ | √ | B | 6.4.2 |
| 主燃烧器火焰稳定性 | - | - | √ | B | 6.4.3 |
| 常明火点火燃烧器火焰稳定性 | - | - | √ | B | 6.4.4 |
| 运行噪声 | - | √ | √ | B | 6.4.5 |
| 熄火噪声 | - | - | √ | B | 6.4.6 |
| 实测CO含量 | - | √ | √ | A | 6.4.7 |
| 7 | 点火器性能 | √ | - | √ | B | 6.5 |
| 8 | 常明火引燃能力 | - | √ | √ | B | 6.6 |
| 9 | 燃气稳压器 | - | √ | √ | B | 6.7 |
| 10 | 温升 | - | - | √ | B | 6.8 |
| 11 | 安全保护 | 火焰监控装置 | 热电式火焰监控装置 | - | √ | √ | A | 6.9.1 |
| 自动燃烧器控制系统 | - | √ | √ | A |
| 排气过热保护装置 | - | √ | √ | A | 6.9.2 |
| 滚筒温度异常保护装置 | - | - | √ | A | 6.9.3 |
| 滚筒转动异常保护 | - | √ | √ | A | 6.9.4 |
| 排气堵塞保护 | - | - | √ | A | 6.9.5 |
| 风压过大保护 | - | - | √ | A | 6.9.6 |
| 风机（电机）异常保护 | - | √ | √ | A | 6.9.7 |
| 机门开关保护装置 | - | √ | √ | A | 6.9.8 |
| 12 | 耐振动 | - | √ | √ | B | 6.10 |
| 13 | 干燥效率 | - | √ | √ | B | 6.11 |
| 14 | 干燥度 | - | - | √ | B | 6.12 |
| 15 | 门耐用性能 | - | - | √ | B | 6.13 |
| 16 | 玻璃材料性能 | - | - | √ | B | 6.14 |
| 17 | 排气温度限定 | - | √ | √ | A | 6.15 |
| 18 | 电气安全性 | 电气强度和接地电阻 | √ | √ | √ | A | 附录B |
| 其他所有项 | - | √ | √ | A | 附录B |
| 19 | 电磁兼容安全性 | - | - | √ | B | 附录C |
| 20 | 标志和说明书 | 标志 | √ | √ | √ | B | 9.1 |
| 说明书 | - | √ | √ | B | 9.2 |
| 21 | 包装、运输、贮存 | √ | √ | √ | B | 10 |
| 1. 不合格分类中A类为涉及安全项目
2. “√”为需要检验项目；“-”为不需要捡项目
 |

* 1. 标志和说明书
		1. 标志
			1. 每台干衣机应在明显位置施加铭牌，其标志内容应包括：
1. 制造商名称；
2. 生产编号或日期；
3. 产品名称及型号；
4. 燃气类别及额定压力，单位为千帕（kPa）或帕（Pa）；
5. 额定热负荷，单位为千瓦（kW）；
6. 额定容量，单位为公斤（kg）；
7. 电击防护类型；
8. 电源性质：交流“～”；额定频率（Hz）；额定电压（Ｖ）；
9. 额定电功率（W）；
10. 外壳防护等级的IP代码。

干衣机上应有醒目的专用警示牌，且应牢固、耐用，警示牌应至少包含下列信息：

1. 防止衣物着火的说明；
2. 禁止干燥的衣物材质类型或处理要求；
3. 安全操作说明和注意事项；
4. 商用干衣机还应有防止触电及防止卷入的警示；
5. 小心高温、防止烫伤；
6. 排气安全警示标志。
	* + 1. 除铭牌标志以外，其他标志还应符合下列规定。
7. 用于与电网连接的接线端子的标志应按下列要求标明：
8. 专门连接中性线的接线端子, 采用字母N 标明；
9. 保护接地端子，采用符号标明；
10. 标志符号不应放在螺钉、可取下的垫圈或在进行导线连接时能被取下的其他零件上。
11. 除非明显地不需要，否则工作时可能会引起危险的开关，其标志或放置的位置应清楚地表明他所控制的是干衣机的哪个部分。
12. 干衣机上开关的不同档位，以及所有干衣机上控制器的不同档位，都应用数字、字母或其他视觉方式标明。
13. 当采用可更换的热熔体或熔断器时，应在清晰可见的位置标示出其牌号及可识别熔断体用的其他标识；
14. 当为玻璃、陶瓷或类似易碎材料时，且发热元件是装在上述材料内或上面，或干衣机带电部件的外壳的主要部分为上述材料时，应在说明书中和干衣机上明确下述警告：

“如果该表面有裂纹，关掉干衣机以避免可能出现的电击。”

* + - 1. 标志应清晰易读并持久耐用。通过用手拿沾水的布擦拭标志15 s，再用沾汽油的布擦拭15 s 之后，标志仍应清晰易读，标志牌应不易揭下且不应卷边。
		1. 说明书

每台干衣机出厂时应有安装使用说明书，安装使用说明书应包括下列内容：

1. 外形尺寸及安装说明；
2. 点火、熄火操作和调节方法；
3. 安全注意事项，如有关燃气、通风、防火、防烫伤、儿童不宜等；
4. 如果电源软线损坏，为避免危险，应由制造厂或其维修部或类似的专职人员来更换；
5. 清扫维修注意事项；
6. 厂址及联系事项；
7. 安装要求的尺寸和固定方法；
8. 安装干衣机的橱柜要有符合通风要求的与大气相通的开孔尺寸，否则会造成泄漏燃气积沉而引起爆炸；
9. 告用户环境影响书；
10. 当嵌入式干衣机安装后,其铭牌上的信息不可见时，相关信息应在说明书中明示。
11. 不适于干衣机烘干的织物种类的说明。
	1. 包装、运输、贮存
		1. 包装

包装箱外应标明产品名称、型号、使用燃气类别或适用地区。

包装应安全、牢固、美观。包装箱应有出厂日期和厂名,“易碎物品、向上、怕雨、禁止翻滚、禁止叉车、堆码质量极限”等字样或图示，字样或图示应符合GB/T 191的規定。

包装箱内应有产品附件清单、合格证、保修单和安装使用说明书。

包装材料和包装废弃物应符合：

1. 包装材料中应限制有毒金属和其他有害物质的含量，特别应注意这些材料被焚烧时是否产生辐射和有害成分，或当这些材料被填埋后是否会产生有害的渗出物；
2. 所用的材料要获得较高水平的循环再生利用；
3. 所用的材料要易于回收和处理。
	* 1. 运输

运输过程中应防止剧烈震动、挤压、雨淋及化学物品的侵蚀。

搬运时严禁滚动和抛掷。

* + 1. 贮存

成品应贮存在干燥通风、周围无腐蚀性气体的仓库里。

干衣机应分类存放，堆码不得过高，防止挤压和倒垛。

1.
2. （资料性）
本标准支持GB 16914-2023基本要求的条款对应表

表A.1给出了本标准支持GB 16914-2023基本要求的条款对应表。

* 1. 本标准支持GB 16914-2023基本要求的条款对应表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| GB 16914-2023条款 | 基本要求内容 | 本标准对应条款 |
| 5.1.1 | 操作安全及配件用途 | 5.1.1.1 |
| 5.1.2.1 | 安装、使用、维护相关说明的说明书 | 9.1 |
| 5.1.2.2 | 安装说明书内容 | 9.2 |
| 5.1.2.3 | 使用、维护说明内容 | 9.2 |
| 5.1.3.1 | 铭牌内容 | 9.1.1 |
| 5.1.3.2 | 安全警示标志 | 9.1.2 |
| 5.1.3.3 | 包装内容 | 10.1 |
| 5.2.1 | 材料特性 | 5.1.1.2 |
| 5.2.2 | 材料保证 | 5.1.1.3 |
| 5.2.3 | 食品和生活水安全 | 不适用 |
| 5.3.1.1 | 制造商风险解决方案 | 不适用 |
| 5.3.1.2 | 制造商预见性 | 不适用 |
| 5.3.1.3 | 燃具耐用性 | 5.2.1.1 |
| 5.3.1.4 | 排烟冷凝 | 不适用 |
| 5.3.1.5 | 火灾爆炸安全度 | 不适用 |
| 5.3.1.6 | 水和空气渗入 | 不适用 |
| 5.3.1.7 | 辅助能源正常波动 | C.2 |
| 5.3.1.8 | 辅助能源异常波动 | C.2 |
| 5.3.1.9 | 电气安全 | 6.16 |
| 5.3.1.10 | 承压部件 | 不适用 |
| 5.3.1.11 | 控制和调节装置故障 | 5.2.2.7 |
| 5.3.1.12 | 安全装置功能 | 5.2.3.2、5.2.2.3 |
| 5.3.1.13 | 不允许操作部件的保护 | 5.2.2.3.4、5.2.3.2.2、5.2.3.3.2 |
| 5.3.1.14 | 用户可调节装置的设计 | 不适用 |
| 5.3.1.15 | 进气口连接 | 5.2.2.1.3 |
| 5.3.1.16 | 电磁兼容风险 | 6.17 |
| 5.3.2.1 | 燃气泄漏的危险 | 5.2.2.6.2、6.2 |
| 5.3.2.2 | 燃具内燃气积聚的危险 | 6.4.1 |
| 5.3.2.3 | 防止房间的燃气积聚 | 5.2.1.4 |
| 5.3.3 | 点火 | 6.5、6.6 |
| 5.3.4.1 | 火焰的稳定性和烟气排放 | 6.4.3、6.4.4、6.4.7 |
| 5.3.4.2 | 燃烧产物意外排放 | 不适用 |
| 5.3.4.3 | 防倒烟功能 | 6.9.5、6.9.6 |
| 5.3.5 | 能源的合理利用 | 6.11 |
| 5.3.6.1 | 安装位置及附近表面温升 | 6.8 |
| 5.3.6.2 | 操作部件表面温升 | 6.8 |
| 5.3.6.3 | 燃具其他部位表面温升 | 6.8 |

1. （规范性）
电气安全性
	1. 防护等级
		1. 干衣机的电击防护等级应为Ⅰ类。
		2. 防水等级不应低于GB 4208中IPX2。
	2. 对触及带电部件的防护

干衣机的结构和外壳应使其对意外触及带电部件有足够的防护，包括不使用工具打开盖子和取下可拆卸部件的状态。

对易触及带电部件的防护。

干衣机按正常使用进行工作时所有的位置，用不明显的力施加给IEC 61032的B型试验探棒，除了通常在地上使用，且质量超40 kg的干衣机不斜置外，干衣机处于每种可能的位置，探棒通过开口伸到允许的任何深度，并且在插入到任一位置之前、之中和之后，转动或倾斜探棒。如果探棒进入不了开口，则在垂直的方向给探棒加力到20 N；如果该探棒进入开口，再用探棒倾斜的方向重复试验。

试验探棒应不能碰触到带电部件，或仅用清漆、釉漆、普通纸、棉花、氧化膜、绝缘珠或密封剂来防护的带电部件，但使用自硬化树脂除外。

* 1. 泄漏电流和电气强度
		1. 干衣机的泄漏电流不应过大，并且其电气强度应符合规定。

通过A.3.2和A.3.3的试验确定其是否合格。

在进行试验前，保护阻抗要从带电部件上断开。

使干衣机处于室温，且不连接电源的情况下进行该试验。

* + 1. 交流试验电压施加在带电部件和连接金属箔的易触及金属部件之间。被连接的金属箔面积不超过20 cm×10 cm，它与绝缘材料的易触及表面相接触。

试验电压：

——对单相干衣机，为1.06倍的额定电压；

——对三相干衣机，为1.06倍的额定电压除以。

在施加试验电压后的5 s内，试验泄漏电流。

泄漏电流不应超过:3.5 mA 或2 mA/kW（额定电功率），但最大不超过10 mA。

带有无线电干扰滤波器的干衣机，应断开滤波器试验泄漏电流。

* + 1. 在A.3.2试验之后，绝缘要立即经受1 min频率为50 Hz或60 Hz基本正弦波的电压。表A.1中给出了适用于不同类型绝缘的试验电压值。绝缘材料的易触及部分，要用金属箔覆盖。试验初始，施加的电压不超过规定电压值的一半，然后平缓地升高到规定值。在试验期间不应出现击穿。
	1. 试验电压值

|  |  |
| --- | --- |
| 绝缘方式 | 试验电压/V |
| 额定电压 | 工作电压（*U*） |
| 安全特低电压SELV | ≤150 b | ＞150和≤250a | ＞250 |
| 基本绝缘 | 500 | 1250 | 1250 | 1.2 *U* +950 |
| 附加绝缘 | — | 1250 | 1750 | 1.2 *U* +1450 |
| 加强绝缘 | — | 2500 | 3000 | 2.4 *U* +2400 |
| a对三相干衣机，额定电压是指相线与中性或地线之间的电压。以在＞150V和≤250V的范围内的额定电压值作为480V多相干衣机的试验电压。b对额定电压≤150V的干衣机，试验电压施加到工作电压在＞150V和≤250V范围内的部件上。 |

1. 注意金属箔的放置，以使绝缘的边缘处不出现闪络。
2. 在基本绝缘和附加绝缘不能分开单独试验的结构中，该绝缘经受对加强绝缘规定的试验电压。
3. 在试验绝缘覆盖层时，可用一个砂袋使其有大约为5 kPa的压力来将金属箔压在绝缘上。该试验可限于那些绝缘可能薄弱的地方，例如：在绝缘的下面有金属锐棱的地方。
4. 如果可行，绝缘衬层要单独试验。
5. 注意避免对电子电路的元件造成过应力。
	1. 结构

在正常使用时，干衣机的结构应使其电气绝缘不受到在冷表面上可能凝结的水或的类似部分可能泄漏出的液体的影响。

通过视检确定其是否合格。

非自动复位控制器的复位钮，如果其意外复位能引起危险，则应防止或防护使得不可能发生意外复位。

通过视检确定其是否合格。

应有效的防止带电部件与热绝缘的直接接触，除非热绝缘材料是不腐蚀、不吸潮并且不燃烧的。

通过视检确定其是否合格。

木材、棉花、丝、普通纸以及类似的纤维或吸湿性材料，除非经过浸渍，否则不应作为绝缘材料使用。

通过视检确定其是否合格。

操作旋钮、手柄、操纵杆和类似零件的轴不应带电，除非将轴上的零件取下后，轴是不易触及的。

通过视检，并通过取下轴上的零件，甚至借助于工具取下这些零件后，用GB4706.1-2005中8.1规定的试验探棒确定其是否合格。

* 1. 内部布线
		1. 干衣机内部布线通路应光滑，而且无锐边棱边。

布线的保护应使它们不与那些可引起绝缘损坏的毛刺、冷却或换热用翅片或类似的棱缘接触；有绝缘导线穿过的金属孔洞，应有平整、圆滑的表面或带有绝缘套管；应有效地防止布线与运动部件接触。

通过视检确定其是否合格。

* + 1. 内部布线的绝缘应能经受住在正常使用中可能出现的电气应力，按下述试验确定其是否合格。

其绝缘的电气性能应等效于GB/T 5023.1或GB/T 5013.1规定的软线的基本绝缘，或者符合下列的电气强度试验。

在导线和包裹在绝缘层外面的金属箔之间施加2000 V电压，持续15 min，不应击穿。

注1：如果导线的绝缘不满足这些条件之一，则认为该导线是裸露的。

注2：该试验仅对承受电网电压的布线适用。

* + 1. 当套管作为内部布线的附加绝缘来使用时，它应采用可靠的方式保持在位。

通过视检并通过手动试验确定其是否合格。

* + 1. 黄/绿组合双色标识的导线，应只用于接地导线。

通过视检确定其是否合格。

* + 1. 铝线不应用于内部布线。
1. 绕组不被认为是内部布线。

通过视检确定其是否合格。

多股绞线在其承受接触压力之处，不应使用铅-锡焊将其焊在一起，除非夹紧装置的结构能使得此处不会出现由于焊剂的冷流变而产生不良接触的危险。

通过视检确定其是否合格。

* 1. 接地措施

万一绝缘失效可能带电的Ⅰ类干衣机的易触及金属部件，应永久并可靠地连接到干衣机内的一个接地端子，或干衣机输入插口的接地触点。

接地端子和接地触点不应连接到中性接线端子。

通过视检确定其是否合格。

接地端子的夹紧装置应充分牢固，以防止意外松动，接地端子不应兼作它用。干衣机应设有永久性接地标志。

通过视检确定其是否合格。

干衣机如果带有接地连接的可拆卸部件插入到干衣机的另一部份中，其接地连接应在载流连接之前完成，当拔出部件时，接地连接应在载流连接断开之后断开。

带电源软线的干衣机，其接线端子或软线固定装置与接线端子之间导线长度的设置，应使得如果软线从软线固定装置中滑出，载流导线在接地导线之前先绷紧。

通过视检和手动试验确定其是否合格。

打算连接外部导线的接地端子，其所有零件都不应由于与接地导线的铜接触，或与其他金属接触而引起腐蚀危险。

用来提供接地连续性的部件，应是具有足够耐腐蚀的金属，但金属框架或外壳部件除外。如果这些部件是钢制的，则应在本体表面上提供厚度至少为5 μm的电镀层。

如果接地端子主体是铝或铝合金制造的框架或外壳的一部分，则应采取预防措施以避免由于铜与铝或铝合金的接触而引起腐蚀的危险。

通过视检和试验确定其是否合格。

接地端子或接地触点与接地金属部件之间的连接，应具有低电阻值。

按下述步骤试验确定其是否合格。

从空载电压不超过12 V（交流或直流）的电源取得电流，并且该电流等于干衣机额定电流1.5倍或25 A（两者中取较大者），让该电流轮流在接地端子或接地触点与每个易触及金属部件之间通过。

在干衣机的接地端子或干衣机输入插口的接地触点与易触及金属部件之间试验电压降。由电流和该电压降计算出电阻，该电阻值不应超过0.1 Ω。

1. 有疑问情况下，试验要一直进行到稳定状态建立。
2. 电源软线的电阻不包括在此试验之中。
3. 注意在试验时，要使试验探棒顶端与金属部件之间的接触电阻不影响试验结果。
4. （规范性）
电磁兼容安全性
	1. 判定准则

干衣机进行电磁兼容安全性试验的判定准则为：

1. 准则Ⅰ：进行下面试验时，干衣机应正常工作；
2. 准则Ⅱ：进行下面试验时，干衣机应正常工作或安全关闭或进入并保持锁定。
	1. 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度
		1. 电压暂降和短时中断
			1. 技术要求

电压暂降和短时中断技术要求应符合下列规定：

1. 对电压暂降时间不大于1个周期，干衣机应符合判定准则Ⅰ规定；
2. 对电压暂降或短时中断时间大于1个周期，干衣机应符合判定准则Ⅱ规定。
	* + 1. 试验方法

试验条件和试验仪器见GB/T 17626.11规定。额定工作电压UT和变化后的电压之间的变化突然发生时，对于电压暂降，其阶跃要求在电源电压0°、90°、180°和270°这四个相位角上开始；对于短时中断，其阶跃要求在电源电压相位角0°开始。

每次施加电压暂降和短时中断的间隔时间不应小于10 s。试验参数按表B.1选取，在干衣机的下列状态各实施3次电压暂降和短时中断试验：

1. 运行状态；
2. 锁定状态；
3. 待机状态。
	1. 电压暂降和短时中断

|  |  |
| --- | --- |
| 持续时间（周期） | 额定电压 |
| 暂降30% | 暂降60% | 暂降100%（中断） |
| 0.5 | — | √ | — |
| 1 | — | √ | — |
| 2.5 | √ | — | — |
| 25 | √ | — | — |
| 50 | √ | — | √ |
| 注：“√”为需要检验项目；“-”为不需要检验项目 |

* + 1. 电压变化
			1. 技术要求

电压变化技术要求应符合下列规定：

1. 电源电压从额定电压降低到记录电压的过程中，干衣机应符合判定准则Ⅰ规定；
2. 电源电压低于记录电压时以及电源电压从0 V逐渐升高直到干衣机启动，干衣机应符合判定准则Ⅱ规定。
	* + 1. 试验方法

试验条件和试验仪器参见GB/T17626.11规定。额定电压下，供电电压下降时间、下降后的维持时间和电压上升的时间按表B.2选取。确保在任何电压下存在于电源电压无关的传感器和安全开关信号，为了防止与安全相关的输出端断电，该信号可以采用模拟信号。按下列步骤试验：

1. 干衣机运行约1 min后，降低电源电压至干衣机停止工作后，记录该电源电压值后继续降低额定电压10%的电压并维持；
2. 将电源电压以额定电压的10%为一级降低电压至0 V并维持，再从0 V逐级升高至干衣机的额定工作电压。
	1. 短时供电电压波动时间

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电压测试等级 | 电压下降的时间s | 电压下降后的维持时间s | 电压上升的时间s |
| 记录电压-10%额定电压 | 60±12 | 10±2 | 60±12 |
| 0 V | 60±12 | 10±2 | 60±12 |

* 1. 浪涌抗扰度
		1. 技术要求

浪涌抗扰度技术要求应符合下列规定：

1. 按严酷等级2试验时，干衣机应符合判定准则Ⅰ规定；
2. 按严酷等级3试验时，干衣机应符合判定准则Ⅱ规定。
	* 1. 试验方法

试验条件和试验仪器见GB/T 17626.5规定。试验电压按表B.3选取，每组脉冲包含施加在线-线及线-地间的正脉冲和施加在线-线及线-地间的负脉冲。每次施加脉冲的间隔时间不小于60 s。在下列状态各施加2组浪涌脉冲：

1. 运行状态；
2. 锁定状态；
3. 待机状态。
4. 开路状态下的浪涌波形为1.2 µs/50 µs。
	1. 浪涌抗扰度

|  |  |
| --- | --- |
| 严酷等级 | 主电源kV |
| 线-线 | 线-地 |
| 2 | 0.5 | 1.0 |
| 3 | 1.0 | 2.0 |

* 1. 电快速瞬变抗扰度
		1. 技术要求

电快速瞬变抗扰度技术要求应符合下列规定：

1. 按严酷等级2试验时，干衣机应符合判定准则Ⅰ规定；
2. 按严酷等级3试验时，干衣机应符合判定准则Ⅱ规定。
	* 1. 试验方法

试验条件和试验仪器参见GB/T 17626.4的规定。只适用于与电缆的连接部分（端子）。在相线、零线、地线间的任意组合各进行1次试验，每次试验在正、负2个极性上各持续2 min。依制造商的规定，电缆长度可以大于3 m，并按照GB/T 17626.4-2018中7.3.1的规定对线缆进行捆扎摆放。

试验电压峰值和重复频率按表B.4选取，在干衣机的下列运行状态试验：

1. 运行状态；
2. 锁定状态；
3. 待机状态。
	1. 电快速瞬变抗扰度

|  |  |
| --- | --- |
| 严酷等级 | 电源端口和接地端口 |
| 电压峰值kV | 重复频率kHz |
| 2 | 1.0 | 5或100 |
| 3 | 2.0 | 5或100 |

* 1. 静电放电抗扰度
		1. 技术要求

静电放电抗扰度技术要求应符合下列规定：

1. 按严酷等级2试验时，干衣机应符合判定准则Ⅰ规定；
2. 按严酷等级3试验时，干衣机应符合判定准则Ⅱ规定。
	* 1. 试验方法

试验条件和试验仪器见GB/T17626.2的规定。静电放电抗扰度试验电压按表B.5选取。

* 1. 静电放电抗扰度

|  |  |
| --- | --- |
| 严酷等级 | 试验电压kV |
| 接触放电 | 空气放电 |
| 2 | 4 | 4 |
| 3 | 6 | 8 |

按GB/T17626.2的规定进行试验，接触放电是优先的试验方法，空气放电则用在不能使用接触放电的场合中，如绝缘表面。

试验以单次放电的方式进行，单次放电的时间间隔至少1s，根据GB/T17626.2-2018中A.5选择试验点，对每个试验点施加24次放电，在干衣机的下列运行状态试验：

1. 在运行状态下施加8次（4次正极性，4次负极性）；
2. 在锁定状态下施加8次（4次正极性，4次负极性）；
3. 在待机状态下施加8次（4次正极性，4次负极性）。
	1. 射频场感应的传导骚扰抗扰度
		1. 技术要求

射频场感应的传导骚扰抗扰度技术要求应符合下列规定：

1. 按严酷等级2试验时，干衣机应符合判定准则Ⅰ规定；
2. 按严酷等级3试验时，干衣机应符合判定准则Ⅱ规定。
	* 1. 试验方法

试验条件和试验仪器见GB/T17626.6规定。额定电压下，试验电压按表B.6选取，以规定的扫描频率对控制装置进行1次全频率范围的扫描。

试验 频率范围0.15 MHz～80 MHz，该信号是用1K正弦波调幅（80%的调制度）来模拟实际骚扰。

全频率范围扫频期间，每个频率停止时间不应小于干衣机被运用和能响应所需的时间，且敏感的频率或主要影响频率可以单独进行分析。

* 1. 电源线传导抗扰度试验电压

|  |  |
| --- | --- |
| 严酷等级 | 电压等级（e.m.f.）U0V |
|
| 2 | 3 |
| 3 | 10 |

参考文献

[1] GB 16914-2023 燃气燃烧器具通用技术条件

[2] GB/T 20292-2019 家用滚筒式干衣机性能测试方法

