



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23680—2009

GB/T 23680—2009

GB/T 23680—2009

通过阀 A 和阀 B 进入干燥器,使空气从干燥剂层内排出,关闭阀 C。当制冷剂润湿干燥剂时,干燥器壳体略有发热。

7.2.2 待干燥器壳体冷却后,慢慢打开阀 C 使气体排入大气,并使液体制冷剂完全充满壳体。只要有气体通过阀 C 逸出,出口管就不会出现明显的降温。当排除全部气体后,液体制冷剂逸出,并使阀后面的出口管变冷,关闭阀 C。

7.2.3 将与供液钢瓶相连的充注液体制冷剂的干燥器置于恒温槽或恒温箱内,如图 1 所示。将流量计(见图 2)连接到阀 C 后的管路上,慢慢开启调节阀 C,使得每秒有 1~2 个气泡溢出,至少 8 h(或为方便起见,保持一夜)。

7.2.4 五氧化二磷吸收系统由两个串联的纳氏瓶(见 5.4)组成。第三个即最后一个瓶保护其他两个不受湿空气渗入,且可用来警示何时应更换前两个瓶。当第一和第二个瓶称重时,第三个瓶通常被用作平衡器。关闭阀 A、阀 B 和阀 C,将制冷剂供液钢瓶拆下,称重再重新装好。阀 C 后的铜管用一根完全干燥的相同的铜管替换。然后将已称重的五氧化二磷吸收系统接入到阀 C 后的管道和流量计(见图 2)之间。开大阀 A 和阀 B,同时微开阀 C 使得通过系统的气体以每秒几个气泡的速率流出(流量大约 30 g/h)。可借助流量计测算流量。

7.2.5 在至少有 200 g 制冷剂通过吸收系统后,关闭所有的阀。

7.2.6 拆下制冷剂供液钢瓶并称重,以测定所用的制冷剂量。由于在阀 A 和阀 B 之间留存有制冷剂,因此应对制冷剂的质量进行修正。用干空气(见 5.5)(约 0.15 m<sup>3</sup>/h),将五氧化二磷系统吹净至质量不变为止,并称出质量以测定出所吸收的水分。将系统所吸收的水分质量除以通过装置的制冷剂的质量,按下式就可以计算出液体制冷剂的 EPD。

$$\text{EPD} = \frac{\text{五氧化二磷所吸附的水量}}{\text{制冷剂质量}} \times 10^6 = \text{ppm(按质量)}$$

## 8 平衡验证:化学反应

为了验证包括干燥剂、制冷剂和水在内的系统存在着平衡或可能发生的化学反应,应在 52 °C 下按照下述步骤对每种干燥剂和每种制冷剂进行验证。

将装有含水量比较高的干燥剂的装置(见图 1)在步骤 7.2 结束时,在 52 °C 下,保持 2 周。然后再重复步骤 7.2,如果新测定的 EPD 与原测定值相差在 2 ppm 或误差在 10% 以内,则说明平衡得到验证。如果没有得到验证结果,则重复上述步骤。EPD 有持续的和明显的变化则可能表明有化学反应,可作为干燥剂报废的依据。

## 9 数据处理

按照本标准所述的步骤,可以得到任一给定干燥剂在给定温度下与制冷剂达到平衡时的含水量。对一种干燥剂,只有在获得一系列温度和一系列含水量的平衡数据后,才能充分地予以评估。

## 制冷剂用干燥剂的试验方法

Method of testing desiccants for refrigerant drying



GB/T 23680—2009

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-38238

定价: 14.00 元

2009-04-17 发布

2009-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

5.5 空气干燥串联装置,包括两个串联在一起的采用五氧化二磷-石棉混合物填充的纳氏瓶。在这两个瓶之前可设置一个预干燥塔,并添加适量的干燥剂以便去除空气流中的大部分水分,以使两个纳氏瓶的负荷减到最小。

5.6 带盖的坩埚(铂熔融石英或陶瓷),其容积应能盛放 10 g 试验用干燥剂。

5.7 用于该流动试验的干燥剂容器,至少要有 200 g 容量,最小的长度与直径之比为 3 : 1,装有滤网或金属过滤层以挡住干燥剂,并配有进口和出口接头。其布置必须使流动的液体通过填充的干燥剂。再充填式制冷剂干燥器推荐配用直径为 8 mm DIN 的通用标准喇叭口接头。

5.8 容量约为 3 L 的液体制冷剂供液钢瓶。这些钢瓶应经过适当的清洁、干燥和抽空处理。

5.9 接通装置所需要的铜管,喇叭口接头和针阀,按图 1 所示。

5.10 组装好的设备必须充分地进行干燥和检漏。

## 6 制备和分析

### 6.1 干燥剂的准备

在本标准的试验过程中,通过把水加入活性干燥剂中以使水进入系统,然后再准确地测定所加入的水量。在制冷剂与已知含水量的干燥剂处于平衡状态时,干燥剂的性能可以通过测量制冷剂的含水量来计算。通过下述方法可将干燥剂的含水量大致调整到要求值:在盘式天平(见 5.3)上称取需要的干燥剂,将其撒成单颗粒层,并暴露于潮湿空气中。为了得到所需含湿量,实验室内应有较高的空气湿度。注意避免干燥剂吸收酸或其他化学气体,从而影响测量的准确性。要定时称重以确定干燥剂的含湿量是否达到饱和。可借助风扇加速空气循环以提高吸收速率。将吸湿后的干燥剂放入已知质量的干燥器内(见 5.7),并称重。将干燥器在 52 °C 下保持 24 h,以保证水分均匀分布。如有必要,在相同条件下,可采用闭合空气循环系统。含水量的准确测定按下述方法进行。

### 6.2 干燥剂含水量的测定

6.2.1 将两份约 10 g 的湿干燥剂试样分别放入两个已知质量的陶瓷坩埚中,用分析天平(见 5.2)称重。在称重过程中,在天平上的每个坩埚均应盖上坩埚盖,以使温度达到平衡,并避免失水或吸水现象的发生。

6.2.2 称重后,打开陶瓷坩埚坩盖,将盛放试样的坩埚放入恒温箱内,按照干燥剂制造商规定的活化要求,将干燥剂在所需的温度和时间内进行加热。

6.2.3 当干燥剂达到活化再生所需时间后,将坩埚和干燥剂放在密闭的干燥容器内冷却并称重。减少的水分质量用每 100 g 活化干燥剂的含水克数来表示。最后,在下述试验过程中所确定的温度下,进行试验所得出的干燥剂水分百分含量即代表干燥剂在相应温度下所对应的 EPD。

6.2.4 对于本标准而言,当干燥剂按照制造商的说明活化后,认为其含水量为零。

注:目前,在制冷系统中所应用的干燥剂经过灼烧都会降低其干燥效率。如果处于活化状态的干燥剂不含有一定水分,一些广泛使用的干燥剂则不具有干燥功能。由于干燥剂在活化状态下含有一定的水分,而在此基础上所吸收的水分才是有效水分,因此用灼烧干燥剂的方法来测定其吸收的总水量会得到错误的结果。

### 6.3 制冷剂的制备

6.3.1 在本标准的试验中,应使用与干燥剂相匹配的商用制冷剂。如果条件允许,可采用经过加湿处理的高含湿量的商用制冷剂。

6.3.2 制冷剂应注入到供液钢瓶(见 5.8)中,但充注量不得超过钢瓶容积的 3/4。

## 7 步骤

### 7.1 干燥器

把装有已知含水量干燥剂的干燥器(见 6.1)安装在如图 1 所示的试验装置中。

### 7.2 试验步骤

7.2.1 将干燥器竖直放置在恒温槽或恒温箱内,并慢慢开启阀 C,液体制冷剂(见 6.3.1)从供液钢瓶

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
制 冷 剂 用 干 燥 剂 的 试 验 方 法

GB/T 23680—2009

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 9 千字

2009 年 8 月第一版 2009 年 8 月第一次印刷

\*

书号:155066·1-38238 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

5 装置

5.1 能够维持在其设定温度的 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的精度范围内,且温度可以设为干燥剂适用温度范围内任意值的恒温槽或恒温箱。当恒温槽温度为室温以上时,应采用加热罩将制冷剂供液钢瓶加热至高于槽温 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。整套装置(见图1)可置于恒温箱内。

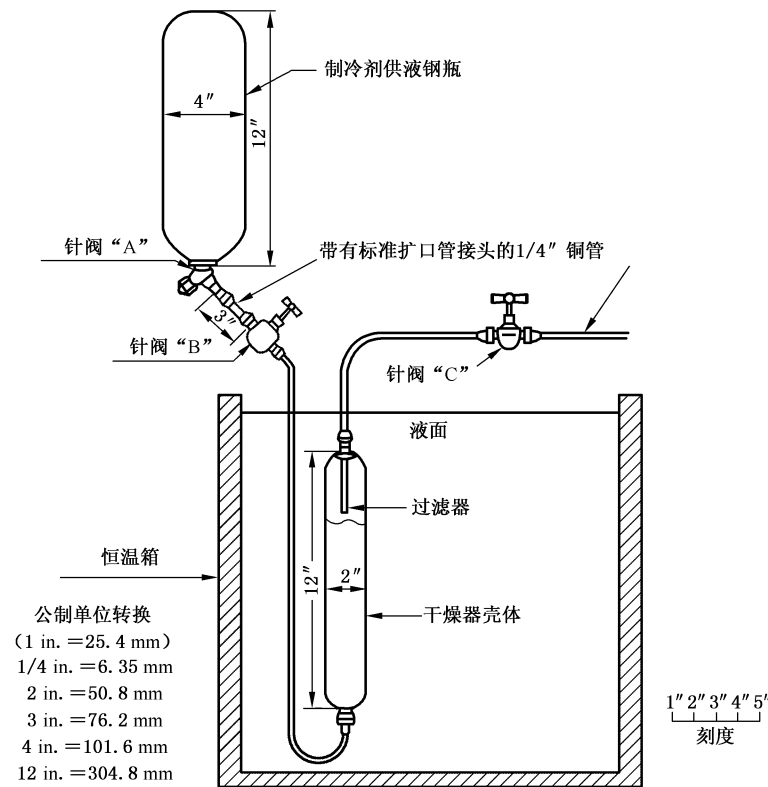


图 1

5.2 灵敏度为 $0.0001\text{ g}$ ,量程为 $100\text{ g}$ 的分析天平。

5.3 灵敏度为 $1.0\text{ g}$ ,量程为 $5\text{ }000\text{ g}$ 的盘式天平。

5.4 三个纳氏气体吸收瓶,瓶内用五氧化二磷-石棉混合物填充,且在混合物柱体的上下端加玻璃纤维过滤网。将流量计连接于第三个纳氏瓶(见图2)。

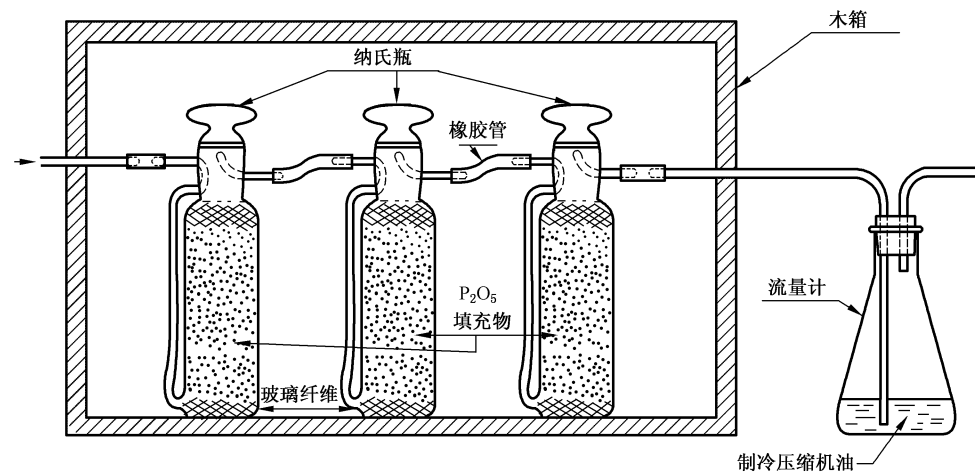


图 2

前 言

本标准等同采用美国国家标准化协会/美国供暖制冷空调工程师学会标准 ANSI/ASHRAE Standard 35-1992《制冷剂用干燥剂的试验方法》。

本标准技术内容与 ANSI/ASHRAE Standard 35-1992 一致。

本标准作了下列编辑性修改:

——在结构上本标准的第1章包含了 ANSI/ASHRAE Standard 35-1992 的第1章和第2章,本标准的第2章“规范性引用文件”为新添章条,其他章条编号与原标准相同;

——用小数点‘.’代替作为小数点的逗号‘,’;

——为统一使用国际单位制,删除了原标准中的英制单位表示。

本标准由中华人民共和国商务部提出。

本标准由全国制冷标准化技术委员会(SAC/TC 119)归口并负责解释。

本标准起草单位:中国制冷学会、西安交通大学、国家商用制冷设备质量监督检测中心、大连海鑫化工有限公司。

本标准主要起草人:刘小鹏、李连生、尹从绪、王从飞、孙玉坤、金雷、肖杨。