

ICS 23.140

J 72

备案号: 61358—2018

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10532—2017

代替 JB/T 10532—2005

一般用吸附式压缩空气干燥器

Adsorption compressed air dryers for general use

2017-11-07 发布

2018-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



中华人民共和国
机械行业标准
一般用吸附式压缩空气干燥器
JB/T 10532—2017

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码: 100037

*

210mm×297mm·0.75 印张·23 千字

2018 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 15.00 元

*

书号: 15111·14882

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379399

直销中心电话: (010) 88379399

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

目 次

| | |
|---------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 类型和型号 | 2 |
| 5 要求 | 2 |
| 6 试验方法 | 4 |
| 6.1 压力露点及压降试验 | 4 |
| 6.2 耗气量 | 4 |
| 6.3 电能消耗 | 4 |
| 6.4 气密性试验 | 4 |
| 6.5 耐压试验 | 4 |
| 6.6 控制及运行检查 | 4 |
| 6.7 电气安全 | 4 |
| 6.8 外观 | 4 |
| 7 检验规则 | 5 |
| 7.1 检验分类 | 5 |
| 7.2 型式检验 | 5 |
| 7.3 出厂检验 | 5 |
| 8 标志、包装、运输和贮存 | 5 |
| 附录 A (资料性附录) 干燥器的选型 | 7 |
| A.1 概述 | 7 |
| A.2 选型修正系数 | 7 |
| A.3 选型示例 | 7 |
| 参考文献 | 8 |
| 表 1 规定工况 | 2 |
| 表 2 出口压力露点 | 2 |
| 表 3 耗气量 | 3 |
| 表 4 压降 | 3 |
| 表 A.1 修正系数样表 | 7 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 10532—2005 《一般用吸附式压缩空气干燥器》，与 JB/T 10532—2005 相比主要技术变化如下：

- 更新了规范性引用文件（见第 2 章，2005 年版的第 2 章）；
- 增加了术语和定义（见第 3 章，2005 年版的第 3 章）；
- 增加了干燥器的分类（见 4.1）；
- 增加了适用于压缩热再生干燥器的规定工况（见 5.2 和表 1，2005 年版的第 4 章和表 1）；
- 增加了各种干燥器适用的压力露点等级（见 5.3 和表 2，2005 年版的 5.2.1）；
- 增加了干燥器耗气量及电能消耗的要求（见 5.4 和 5.6）；
- 增加了干燥器关于保护、安全和功能方面的要求（见 5.8~5.14）；
- 增加了干燥器耗气量、电能消耗及安全方面的试验方法（见 6.2、6.3 和 6.7）；
- 完善了型式检验内容（见 7.2.3，2005 年版的 7.2.3）；
- 增加了铭牌的内容要求（见 8.1，2005 年版的 8.1）；
- 补充了指导干燥器选型的附录 A（见附录 A）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国压缩机标准化技术委员会（SAC/TC 145）归口。

本标准负责起草单位：合肥通用机械研究院、无锡纽曼泰克气源净化设备有限公司。

本标准参加起草单位：西安联合超滤净化设备有限公司、广东太安伊侨气体设备有限公司、杭州日盛净化设备有限公司、上海英格索兰压缩机有限公司、杭州博大净化设备有限公司、广东伊普思实业有限公司、贝克欧（上海）净化系统科技有限公司、上海久宙化工有限公司、杭州科林爱尔气源设备有限公司、上海阿普达实业有限公司、上海翰焯气源净化科技有限公司、上海铠泊洱气体技术有限公司、无锡迈格艾尔净化设备有限公司。

本标准主要起草人：邹栋、姜慧君、邢志胜、李大明、王开锋、陈斌、林丽华、李士华、林培锋、董鹏举、洪晓清、蔡纵、张剑敏、李平、于海涛、胡海南、张俏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 10532—2005。

一般用吸附式压缩空气干燥器

1 范围

本标准规定了一般用吸附式压缩空气干燥器(以下简称干燥器)的术语和定义、类型和型号、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于额定工作压力为0.4 MPa~1.6 MPa的干燥器。其他压力范围的干燥器也可参照执行。

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 150(所有部分) 压力容器

GB/T 151 热交换器

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 10893.1 压缩空气干燥器 第1部分:规范与试验

GB/T 13277.1—2008 压缩空气 第1部分:污染物净化等级

GB/T 13277.3 压缩空气 第3部分:湿度测量方法

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

JB/T 4711 压力容器涂敷与运输包装

JB/T 7664 压缩空气净化 术语

JB/T 11177 吸附式干燥器控制器(柜)

TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

GB/T 10893.1 和 JB/T 7664 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

耗气量 consumption of purified compressed air

干燥器处理单位容积流量压缩空气所消耗的压缩空气量,以百分比表示。

3.2

零气耗 zero purge

干燥器处理单位容积流量压缩空气,再生过程中不消耗压缩空气成品气。

3.3

鼓风机加热再生干燥器 blower heated dryer

利用鼓风机将环境空气引入并通过加热器加热后对吸附剂进行加热再生的干燥器。

注:此类干燥器分为有气耗和零气耗两种型式。

3.4

压缩热再生干燥器 heat of compression dryer

利用进入后冷却器之前的热压缩空气(有时需利用电加热来辅助加热)使吸附剂获得再生的一种吸

附式压缩空气干燥器。

注：此类干燥器分为有气耗和零气耗两种型式。

4 类型和型号

4.1 根据干燥器再生方式的不同，分为以下类型：

- 无热再生干燥器；
- 微热再生干燥器；
- 鼓风加热再生干燥器；
- 压缩热再生干燥器。

4.2 干燥器的型号编制方法宜参照 JB/T 6432 的规定。

4.3 干燥器制造厂应提供干燥器选型表（参见附录 A）。

5 要求

5.1 干燥器应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 干燥器的规定工况按表 1 的规定。

表1 规定工况

| 名称 | 单位 | 数值 | | | 允许偏差 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|---------|
| | | A1 | A2 | A3 | |
| 进气温度 | ℃ | 35 | 38 | 110 | ±2 |
| 进气压力 | MPa | 0.7 | | | ±0.014 |
| 进气相对湿度 | % | 100 | | | 0 -5 |
| 冷却空气进气温度（适用时） | ℃ | 25 | 38 | | ±3 |
| 冷却水进水温度（适用时） | ℃ | 25 | 29 | | ±3 |
| 环境温度 | ℃ | 25 | 38 | | ±3 |
| 干燥器进口流量 占额定流量的比例 | % | 100 | 100 | | ±3 |

注 1：工况 A2 为优先考核工况；工况 A1 为备选工况；工况 A3 适用于压缩热再生干燥器。
注 2：进口流量是指在 0.1 MPa (a)、20℃时的容积流量。

5.3 干燥器在规定工况下的出口压力露点，应符合表 2 的要求。

表2 出口压力露点

| 压力露点等级 (GB/T 13277.1—2008) | 出口压力露点 ℃ | 备注 |
|-------------------------------|----------|-----------------------|
| 1 | ≤-70 | 适用无热、微热、鼓风加热、压缩热再生干燥器 |
| 2 | ≤-40 | |
| 3 | ≤-20 | |
| 4 | ≤3 | 适用压缩热再生干燥器 |

5.4 干燥器的实际耗气量应不大于制造厂给出的明示值，该明示值应在其出厂文件或铭牌上明示。在

表 1 规定的工况下运行并达到规定的出口压力露点要求时,各种干燥器的明示耗气量应符合表 3 的规定。

表3 耗气量

| 干燥器类型 | 耗气量 |
|-----------------|------|
| 无热再生干燥器 | ≤25% |
| 微热再生干燥器 | ≤16% |
| 鼓风加热再生干燥器(有气耗型) | ≤4% |
| 压缩热再生干燥器(有气耗型) | ≤5% |

5.5 干燥器在额定进口容积流量下,其最大压降对额定进气压力的比例应不大于表 4 的规定。

表4 压降

| 干燥器类型 | 压降(占额定进气压力的比例) |
|-----------|----------------|
| 无热再生干燥器 | 3% |
| 微热再生干燥器 | 3% |
| 鼓风加热再生干燥器 | 3% |
| 压缩热再生干燥器 | 7% |

注:压降不包括前后过滤器的压降。

5.6 对于配有电加热器、鼓风机等耗电元件的干燥器,制造厂还应根据不同的设计流程给出干燥器的电能消耗。该值应在其出厂文件或铭牌上明示。

5.7 干燥器的阀门、连接管路及其连接处应保证密封,不应有泄漏。工艺管路的设计和制造应保证系统耐压试验时无泄漏、无安全隐患,耐压试验按 6.5 的要求执行。

5.8 干燥器的绝缘电阻、耐电压强度、接地电阻等电气设计及电气安全要求应符合 GB 5226.1 和 JB/T 11177 的规定。

5.9 干燥器应具有状态显示功能。干燥器的控制系统应动作灵敏、准确、可靠。进口容积流量 10 m³/min 及以上的干燥器还应具有报警信号功能。

5.10 有加热器的干燥器应在加热管间设置超温保护装置,如机械式温度开关。

5.11 有电动机的系统应设计电动机过载、相序等保护功能,风机应有超压保护功能。

5.12 压缩热再生干燥器、鼓风加热零气耗再生干燥器应确保在任何时候设备阀门动作到位,并在停机时保持阀门阀位不变,再开机运行时保证延续停机前的时序。干燥器宜配置触摸屏,触摸屏应能显示:

- 工艺流程;
- 阀门状态;
- 设备的工艺参数,如进口温度、加热器出口温度等;
- 故障信息。

5.13 干燥器系统宜设置执行机构控制气低压保护和报警功能。

5.14 微热再生干燥器、鼓风加热再生干燥器、压缩热再生干燥器宜配有在线露点仪,无热再生干燥器应预留露点仪接口。

5.15 干燥器运行时,进气含油量应不大于 1 mg/m³。

5.16 吸附剂的静态吸附率、粒度、磨损率、球形粒径、堆积密度等应符合有关标准或技术文件的规定,吸附剂生产厂应提供相关质量证明书。

5.17 干燥器系统中的压力容器及换热器应符合 GB/T 150(所有部分)、GB/T 151 和 TSG 21 的规定。

5.18 成套供应给用户的干燥器应包括：

- 干燥器设备；
- 随机专用工具及备件（如果有要求）；
- 随机文件（包括产品合格证书、使用说明书、装箱单及压力容器所规定的技术文件等）。

5.19 在用户遵守产品使用说明书所示的各项规定条件下，制造厂对干燥器保用一年，但从发货之日起不超过 18 个月。在保用期内，产品确因质量不良而不能正常工作时，制造厂应免费维修或更换。

6 试验方法

6.1 压力露点及压降试验

6.1.1 干燥器的规定工况应从本标准表 1 中选择，测量设备和精度按 GB/T 10893.1 的规定进行。

6.1.2 干燥器压力露点和压降的测量应按 GB/T 13277.3 和 GB/T 10893.1 的规定。

6.1.3 试验过程中，应在干燥器运行进入稳定状态后开始记录性能数据。干燥器运行后，当每 15 min 的出口压力露点观测值波动稳定在 $\pm 1.7^{\circ}\text{C}$ 以内时即可认为达到稳定状态。

6.2 耗气量

耗气量应通过压缩空气损失的测量值计算得到，压缩空气损失的测量按 GB/T 10893.1 的规定进行。

6.3 电能消耗

电能消耗按 GB/T 10893.1 的规定检测，试验工况按本标准表 1 的规定。

6.4 气密性试验

6.4.1 试验压力：整机为额定工作压力。

6.4.2 试验介质：干燥洁净的压缩空气或氮气。

6.4.3 试验要求：保压至少 30 min，干燥器无泄漏。

6.5 耐压试验

6.5.1 干燥塔等压力容器按照 GB/T 150（所有部分）或 TSG 21 进行液压或气压试验（或有供应商提供的耐压试验报告）。

6.5.2 非压力容器类的承压部件及管路系统，若没有相应国家标准或行业标准，则按 1.5 倍最高工作压力进行水压试验，保压 30 min 不得变形和泄漏。

6.6 控制及运行检查

干燥器在规定压力下通电对控制系统、运行周期和各种阀门动作的正确性进行检查。

6.7 电气安全

绝缘电阻和耐电压强度按 GB 5226.1 的规定执行。

6.8 外观

干燥器外观质量采用目测法检查。

7 检验规则

7.1 检验分类

干燥器检验分为：

- 型式检验；
- 出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 试制的干燥器（包括新产品或转厂生产的老产品）；
- 正常生产的干燥器，其结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能；
- 正常生产的干燥器定期或积累一定数量，或国家质量监督机构提出进行型式检验的要求；
- 干燥器长期停产后，恢复生产。

7.2.2 在干燥器进入稳定状态后，试验持续的最短时间按以下规定：

- 无热再生干燥器，应按 12 次完整的工作循环周期进行试验；
- 有热再生干燥器，每一个干燥塔应按两次完整的工作循环周期进行试验，且连续运转时间不得少于 16 h。

7.2.3 型式检验项目包括：

- 压力露点；
- 压降；
- 耗气量；
- 电能消耗；
- 控制系统、工作运行和保护功能检查；
- 耐压试验；
- 气密性试验；
- 电气安全；
- 外观质量及尺寸。

7.2.4 所有检验项目均符合本标准的要求，则型式检验合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 每台干燥器均应做出厂检验。检验时，应连续运转两个模拟工作周期。

7.3.2 出厂检验项目包括：

- 气密性试验；
- 控制系统检查；
- 运行周期；
- 阀门的动作情况；
- 外观质量及尺寸。

7.3.3 所有检验项目均符合本标准的要求，则出厂检验合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 每台干燥器应在明显的部位上固定产品铭牌，铭牌尺寸应符合 GB/T 13306 的规定。铭牌上至少应标出下列内容：

- a) 产品型号及名称;
- b) 公称进口容积流量, 单位为立方米每分 (m^3/min);
- c) 额定工作压力, 单位为兆帕 (MPa);
- d) 进口温度, 单位为摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$);
- e) 公称压力露点, 单位为摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$);
- f) 装机功率, 单位为千瓦 (kW);
- g) 外形尺寸 (长×宽×高), 单位为毫米 (mm);
- h) 净重, 单位为千克 (kg);
- i) 出厂编号;
- j) 出厂日期;
- k) 制造厂名称及制造厂所在地 (出口产品加注“中华人民共和国”字样)。

8.2 干燥器的包装与运输应符合 GB/T 13384 和 JB/T 4711 的规定。

8.3 干燥器应贮存于干燥通风的库房或不致受潮的有遮盖场所。

8.4 制造厂自发货之日起, 在正常储运条件下, 应保证产品一年内不致因包装不良而引起锈蚀、霉损等。特殊要求按供需双方协议执行。

附 录 A
(资料性附录)
干燥器的选型

A.1 概述

制造厂在设计标准系列干燥器时是基于一个选定的工况进行设计的,在实际使用过程中,工况往往与设计工况有差异,为了选择合适的干燥器,制造厂通常会列出修正系数表来帮助用户选择合适的干燥器。

A.2 选型修正系数

干燥器选型主要与额定进气压力、进气温度有关,同时还应考虑干燥器的安全使用范围。表 A.1 给出了各修正系数示例,具体数值或格式由各制造厂自行规定,反映在选型手册或样本中。

表A.1 修正系数样表

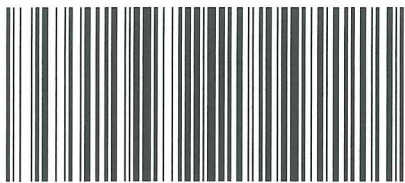
| 进气温度 ℃ | 修正系数 | | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 额定进气压力 MPa | | | | | | |
| | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| 35 | A_1 | A_2 | A_3 | A_4 | A_5 | A_6 | A_7 |
| 38 | B_1 | B_2 | B_3 | B_4 | B_5 | B_6 | B_7 |
| 40 | C_1 | C_2 | C_3 | C_4 | C_5 | C_6 | C_7 |
| 45 | D_1 | D_2 | D_3 | D_4 | D_5 | D_6 | D_7 |
| 注:以 0.7 MPa、38℃为基准,此时修正系数为 1。 | | | | | | | |

A.3 选型示例

当额定进气压力为 0.6 MPa、进气温度为 40℃时,根据表 A.1 可以得到,干燥器的实际处理气量=设计处理气量 $\times C_3$ 。

参 考 文 献

- [1] JB/T 6432 压缩空气净化设备 型号编制方法
-



JB/T 10532-2017

版权专有 侵权必究

*

书号：15111·14882

定价： 15.00 元