

ICS 23.140

J 72

备案号: 61357—2018

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10526—2017

代替 JB/T 10526—2005

一般用冷冻式压缩空气干燥器

Refrigeration 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

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 规定工况	2
5 要求	2
5.1 一般要求	2
5.2 性能要求	2
5.3 比功率	2
5.4 功能要求	3
5.5 设计和制造要求	3
5.6 其他要求	3
6 试验方法	3
6.1 压力露点及压降试验	3
6.2 部分负荷试验	4
6.3 电能消耗	4
6.4 密封性	4
6.5 耐压试验	4
6.6 电气安全	4
6.7 外观质量	4
7 检验规则	4
7.1 检验分类	4
7.2 型式检验	4
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) 干燥器选型	6
A.1 概述	6
A.2 工况参数	6
A.3 选型修正系数	6
A.4 选型修正系数示例	6
A.5 选型示例	7
参考文献	8
表 1 规定工况	2
表 2 干燥器性能	2
表 3 干燥器比功率	3
表 A.1 进气温度修正系数 C_1	6
表 A.2 进气压力修正系数 C_2	6

JB/T 10526—2017

表 A.3	风冷型干燥器环境温度修正系数 C_3	6
表 A.4	水冷型干燥器冷却水温度修正系数 C_4	7
表 A.5	压力露点修正系数 C_5	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 10526—2005《一般用冷冻式压缩空气干燥器》，与 JB/T 10526—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）；
- 增加了部分负荷点的性能考察（见第 4 章、5.4.3 和 6.2）；
- 确定了压力露点等级考核值（见 5.2，2005 年版的 5.2.1）；
- 增加了电能消耗技术指标（见 5.3）；
- 增加了环保制冷剂方面的要求（见 5.5.2）；
- 增加了性能试验过程中稳定状态的判别方法（见 6.1.4）；
- 增加了部分负荷试验和电能消耗试验方法（见 6.2 和 6.3）；
- 完善了型式检验内容（见 7.2.2，2005 年版的 7.2.3）；
- 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、杭州日盛净化设备有限公司。

本标准参加起草单位：杭州科林爱尔气源设备有限公司、杭州嘉隆气体设备有限公司、杭州山立净化设备股份有限公司、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、广东太安伊侨气体设备有限公司、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、无锡迈格艾尔净化设备有限公司。

本标准主要起草人：陈斌、李金禄、郑沈杰、谭跃进、蔡纵、余明、朱红伟、林丽华、李士华、林培锋、董鹏举、洪晓清、王开锋、张剑敏、李平、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 10526—2005。

一般用冷冻式压缩空气干燥器

1 范围

本标准规定了一般用冷冻式压缩空气干燥器（以下简称干燥器）的术语和定义、规定工况、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 压力容器涂覆与运输包装

JB/T 7664 压缩空气净化 术语

JB/T 8701 制冷用板式换热器

JB/T 11176 冷冻式干燥器控制器（柜）

NB/T 47006 铝制板翅式热交换器

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

比功率 specific power

在规定工况下，干燥器实测消耗电功率与实际处理压缩空气容积流量之比值，单位为千瓦每立方米负一次方分 [kW/(m³/min)]。

3.2

非循环式干燥器 non-cycling dryer

运行过程中冷媒压缩机连续运行而不启停的干燥器。

3.3

循环式干燥器 cycling dryer

通过启停冷媒压缩机而适应负荷变化达到节能目的的干燥器。

4 规定工况

干燥器的规定工况应符合表 1 的规定。

表1 规定工况

名称	单位	要求值			允许偏差
		工况 A1	工况 A2		
			满负荷	部分负荷	
进气温度	℃	35	38	38	±2
进气压力	MPa	0.7	0.7	0.7	±0.014
进气相对湿度	%	100	100	100	$\begin{matrix} 0 \\ -5 \end{matrix}$
冷却空气进气温度 (适用时)	℃	25	38	38	±3
冷却水进水温度 (适用时)	℃	25	29	29	±3
环境空气温度	℃	25	38	38	±3
干燥器进口流量 占额定流量的比例	%	100	100	10	±3

注：工况 A2 为优先考核工况；工况 A1 为备选工况。

5 要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 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。
- 5.1.2 干燥器的分类参见 GB/T 10893.1。
- 5.1.3 干燥器的型号编制方法宜参照 JB/T 6432 的规定。
- 5.1.4 干燥器制造厂应提供干燥器选型表（参见附录 A），指导用户选择规格大小合适的干燥器。

5.2 性能要求

干燥器在规定工况满负荷条件下的出口压力露点等级和压降见表 2，干燥器的压力露点等级和压降考核值应符合 6 级的要求。

表2 干燥器性能

压力露点等级 (GB/T 13277.1—2008)	出口压力露点 ℃	压降 MPa
4	≤3	≤5%的额定进气压力
5	≤7	
6	≤10	

注 1：在有特殊需求时，干燥器可以达到 5 级甚至 4 级的要求，但需要付出很大的代价。

注 2：压降不包括前后过滤器的压降。

注 3：干燥器运行时，进气含油量不大于 5 mg/m³。

5.3 比功率

干燥器在规定工况满负荷的条件下，比功率应不大于表 3 的规定。

表3 干燥器比功率

考核的压力露点等级 (GB/T 13277.1—2008)	干燥器比功率 kW/(m ³ /min)			
	公称容积流量≤3 m ³ /min		公称容积流量>3 m ³ /min	
	风冷型	水冷型	风冷型	水冷型
6	0.4	—	0.25	0.21

5.4 功能要求

5.4.1 干燥器应具有控制和状态的显示功能。

5.4.2 干燥器应具有自动调节功能，当工况因使用或环境变化而发生变动时，干燥器应能正常运行。

5.4.3 干燥器在部分负荷时不应出现冰堵，设备应能正常运转。

5.5 设计和制造要求

5.5.1 电路中宜有合理的措施来保护制冷系统，如高压保护、低压保护或者排气温度保护。电路中的开关、低压电器等在干燥器工作范围内应动作可靠。电缆应布局合理，各端子有明确标识。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 11176 的规定。

5.5.2 干燥器的冷媒宜采用 R134a、R404A、R407C 和 R410A 等环保制冷剂。

5.5.3 干燥器的压缩空气管路、制冷系统管路和水管路应连接可靠，密封性好，不应有任何相互渗漏和外泄现象。

5.5.4 干燥器的压力容器和管壳式换热器，应按 GB/T 150（所有部分）和 GB/T 151 进行设计和制造，并按 TSG 21 的规定进行监检。干燥器的铝制板翅换热器，应按 NB/T 47006 进行设计和制造。干燥器的板式换热器，应按 JB/T 8701 进行设计和制造。

5.5.5 干燥器空气管路的内外表面宜做防锈处理。

5.5.6 干燥器在运行过程中有可能结露的管路和零部件，应在其外包敷保温材料。

5.5.7 干燥器系统中压力容器的涂覆应符合 JB/T 4711 的规定。干燥器外表的喷漆或喷塑应平整光滑，色泽一致，美观大方，不允许有凹凸损伤和漆、塑剥落等影响外观质量的缺陷存在。

5.5.8 干燥器的控制系统和保护功能应动作灵敏，安全可靠。干燥器出厂前应进行控制系统、工作运行和保护功能检查。

5.6 其他要求

5.6.1 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）。

5.6.2 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 干燥器的性能试验和仪表精度按 GB/T 10893.1 的规定进行，试验工况按本标准表 1 的规定。

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 性能试验过程中,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。对于循环式干燥器,该波动值可以适当放宽或由制造厂推荐。

6.1.4 性能测试进入稳定状态后,对于非循环式干燥器满负荷工况测试时间为2 h;对于循环式干燥器,测试时间为4个循环周期,最长试验时间不超过8 h,最短试验时间不少于4 h。

6.2 部分负荷试验

部分负荷试验工况按表1的规定,非循环式干燥器满负荷工况测试时间为4 h;对于循环式干燥器,测试时间为4个循环周期,最长试验时间不超过8 h,最短试验时间不少于4 h。

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中满负荷工况的规定。

6.4 密封性

6.4.1 压缩空气管路充入干燥的压缩空气或者氮气,测试压力为设计压力,保压30 min,其应无泄漏。

6.4.2 制冷剂管路充入干燥的氮气,测试压力为设计压力,保压12 h~48 h,剔除温度变化等影响因素后压力应无明显变化。如制造厂采用氦气或者氢气等穿透性更强的气体进行测试,保压时间由制造厂自行决定。产品在包装出厂前,应用卤素检漏仪检测,不应有制冷剂泄漏。

注:保压时间依据制冷剂管路容积决定,容积越大时间越长。

6.4.3 冷却水侧充入符合要求的最高工作压力水,10 min后观测管路各处应无明显泄漏。

6.5 耐压试验

6.5.1 干燥器空气侧的压力容器类零部件按照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 干燥器空气侧的非压力容器类的承压部件及管路系统,如果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后不得变形和泄漏。

6.6 电气安全

绝缘电阻和耐电压强度按GB 5226.1规定执行。

6.7 外观质量

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 型式检验项目包括：

- 压力露点及压降；
- 部分负荷试验；
- 电能消耗；
- 控制系统、工作运行和保护功能检查；
- 耐压试验；
- 密封性；
- 电气安全；
- 外观质量及尺寸。

7.2.3 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。出厂检验由制造厂质量部门按本标准及批准的图样和技术文件进行，检验结果记录并存档。检验项目包括但不限于以下项目：

- 密封性；
- 电气安全；
- 外观质量及尺寸；
- 控制系统、工作运行和保护功能检查。

7.3.2 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 每台干燥器应有明显的空气进出口、冷却水进出口（如适用）、排污口及电源标志。

8.2 每台干燥器应在明显部位上固定产品铭牌，铭牌尺寸按 GB/T 13306 的规定。铭牌应包含以下内容：

- a) 干燥器名称；
- b) 干燥器型号；
- c) 公称进口容积流量，单位为立方米每分 (m^3/min)；
- d) 额定进气温度，单位为摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$)；
- e) 额定进气压力，单位为兆帕 (MPa)；
- f) 公称压力露点，单位为摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$)；
- g) 电源规格；
- h) 制冷剂及充注量，单位为千克 (kg)；
- i) 装机功率，单位为千瓦 (kW)；
- j) 外形尺寸 (长×宽×高)，单位为毫米 (mm)；
- k) 净重，单位为千克 (kg)；
- l) 出厂编号；
- m) 出厂日期；
- n) 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)。

8.3 干燥器产品包装、收发货标志及运输应符合 GB/T 13384 及 JB/T 4711 的规定。

8.4 干燥器应贮存在干燥通风的室内，贮存期间应做防锈、防霉处理。

附录 A
(资料性附录)
干燥器选型

A.1 概述

用户现场的工况参数千差万别，无法设计制造出某一流量的干燥器来覆盖所有工况条件并兼顾干燥器的性能和能耗。

干燥器的性能通常是按照表 1 的规定工况进行设计的，当用户现场工况参数偏离表 1 中的相应参数时，需要将现场的压缩空气流量修正到表 1 的规定工况，通过这个修正方式将用户现场的热负荷与规定工况进行匹配，从而避免干燥器制冷量的不足或过量，这个修正过程称之为选型。

A.2 工况参数

在干燥器选型时，需要了解用户现场工况参数，最大进气压力主要用于考虑干燥器的安全使用范围；压缩空气容积流量越大、进气压力越小、进气温度越高、压力露点越低、需要除去的水分越大，干燥器的热负荷也就越大；这些参数都是选择干燥器的基础。

A.3 选型修正系数

干燥器通常有五个选型修正系数，进气温度修正系数 C_1 ，进气压力修正系数 C_2 ，环境温度修正系数 C_3 ，冷却水温度修正系数 C_4 ，压力露点修正系数 C_5 。因各制造厂的设计不同，修正系数会有区别，应按制造厂提供的修正系数进行干燥器选型。

A.4 选型修正系数示例

表 A.1~表 A.5 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 进气温度修正系数 C_1

进气温度 $^{\circ}\text{C}$	32	35	38	40	42	45
修正系数 C_1	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}	C_{15}	C_{16}

表A.2 进气压力修正系数 C_2

进气压力 MPa	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6
修正系数 C_2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	C_{25}	C_{26}	C_{27}	C_{28}	C_{29}

表A.3 风冷型干燥器环境温度修正系数 C_3

环境温度 $^{\circ}\text{C}$	25	30	35	38	40
修正系数 C_3	C_{31}	C_{32}	C_{33}	C_{34}	C_{35}

表A.4 水冷型干燥器冷却水温度修正系数 C_4

冷却水温度 $^{\circ}\text{C}$	25	29	35	40
修正系数 C_4	C_{41}	C_{42}	C_{43}	C_{44}

表A.5 压力露点修正系数 C_5

压力露点 $^{\circ}\text{C}$	3	7	10
修正系数 C_5	C_{51}	C_{52}	C_{53}

A.5 选型示例

A.5.1 示例 1

压缩空气最大流量为 $30\text{ m}^3/\text{min}$ ，最高进气温度为 45°C ，最小进气压力为 0.6 MPa ，最高环境温度为 30°C ，要求压力露点为 10°C ，现场无冷却水。

根据要求选择风冷型干燥器，参照修正系数列表，进气温度修正系数为 C_{16} ，进气压力修正系数为 C_{22} ，环境温度修正系数为 C_{32} ，压力露点修正系数为 C_{53} 。

修正后的压缩空气流量 $Q_1 = 30C_{16}C_{22}C_{32}C_{53}$ 。

按修正后的流量，从制造厂的样本上选择流量大于且最接近 Q_1 的干燥器即可。

A.5.2 示例 2

压缩空气最大流量为 $30\text{ m}^3/\text{min}$ ，最高进气温度为 35°C ，最小进气压力为 0.7 MPa ，最高环境温度为 25°C ，要求压力露点为 10°C ，现场无冷却水。

根据要求选择风冷型干燥器，参照修正系数列表，进气温度修正系数为 C_{12} ，进气压力修正系数为 C_{23} ，环境温度修正系数为 C_{31} ，压力露点修正系数为 C_{53} 。

修正后的压缩空气流量 $Q_1 = 30C_{12}C_{23}C_{31}C_{53}$ 。

按修正后的流量，从制造厂的样本上选择流量大于 Q_1 的干燥器。此示例中，用户现场压缩空气流量远大于修正后的流量，会造成干燥器压降偏高，因此选择干燥器时应考虑放大，放大系数由制造厂提供。

A.5.3 示例 3

压缩空气最大流量为 $30\text{ m}^3/\text{min}$ ，最高进气温度为 38°C ，最小进气压力为 0.8 MPa ，最大冷却水温度为 35°C ，要求压力露点为 7°C 。

根据要求选择水冷型干燥器，参照修正系数列表，进气温度修正系数为 C_{13} ，进气压力修正系数为 C_{24} ，冷却水温度修正系数为 C_{43} ，压力露点修正系数为 C_{52} 。

修正后的压缩空气流量 $Q_1 = 30C_{13}C_{24}C_{43}C_{52}$ 。

按修正后的流量，从制造厂的样本上选择流量大于且接近 Q_1 的干燥器即可。

参 考 文 献

- [1] JB/T 6432 压缩空气净化设备 型号编制方法
-

中华人民共和国
机械行业标准
一般用冷冻式压缩空气干燥器
JB/T 10526—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·1 印张·23 千字
2018 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
定价：18.00 元

*

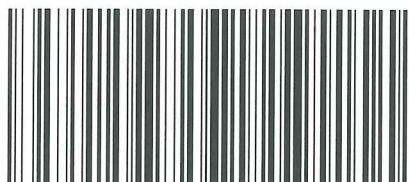
书号：15111·14881

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



JB/T 10526-2017

版权专有 侵权必究