

ICS 71.120; 25.220.50

G 94

备案号: 60573—2018

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3684—2017

代替 HG/T 3684—2011

---

### 搪玻璃双锥形回转式真空干燥机

Glass-lined double conical rotary vacuum dryer

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

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 3684—2011《搪玻璃双锥形回转式真空干燥机》。与 HG/T 3684—2011 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加 50 L、100 L、6 300 L、8 000 L 四种规格的搪玻璃双锥形回转式真空干燥机；
- 删除原标准 3.2、3.3、5.2、5.5、5.12 及表 3 中设计压力和工作温度栏；
- 对“双锥”的定义，由“双重圆锥对接而成的结构形体”修改为“圆筒体两端各焊接一个圆锥构成的回转体”；
- 修改原标准表 3 中旋转轴圆跳动量要求；
- 增加 5.3 “搪玻璃层厚度应符合 GB 25025 的要求，厚度值宜为 GB 25025 规定值的下限值”；
- 原标准 6.6 “试验压力值按夹套设计压力（常压用 0.25 MPa）”修改为 6.8 “设计压力不大于 0.25 MPa 时泄漏试验压力为 0.25 MPa。设计压力大于 0.25 MPa 时泄漏试验压力为 1.0 倍的设计压力”。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国搪玻璃设备标准化技术委员会（SAC/TC72）归口。

本标准起草单位：太仓新工搪玻璃有限公司、常熟市明达化工设备厂、江苏扬阳化工设备制造有限公司。

本标准主要起草人：沈永其、张海明、丁纪根。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 3684—2000；HG/T 3684—2011。

# 搪玻璃双锥形回转式真空干燥机

## 1 范围

本标准规定了 50 L 至 8 000 L 搪玻璃双锥形回转式真空干燥机的型式、基本参数、主要尺寸、要求、检验及验收、铭牌、出厂文件及包装、运输。

本标准适用于以热水、蒸汽或导热油为换热介质，罐内设计压力为真空，夹套内设计压力小于等于 0.6 MPa，夹套设计温度小于等于 200 ℃ 的搪玻璃双锥形回转式真空干燥机。

## 2 规范性引用标准

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 3836.1 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求

GB 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件

GB/T 7991.5 搪玻璃层试验方法 第 5 部分：用电磁法测量厚度

GB/T 7991.6 搪玻璃层试验方法 第 6 部分：高电压试验

GB/T 16769 金属切削机床 噪声声压级测量方法

GB 25025 搪玻璃设备技术条件

HG/T 2637 搪玻璃件几何尺寸检测方法

JB/T 4711 压力容器涂敷与运输包装

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**双锥 double-cone**

圆筒体两端各焊接一个圆锥构成的回转体。

### 3.2

**真空过滤器 vacuum filter**

罐体内通过抽吸气体形成真空态的过滤装置。

## 4 分类、型式、基本参数及主要尺寸

### 4.1 分类

搪玻璃双锥形回转式真空干燥机按真空过滤器结构形式的不同分 A 型和 B 型两种。罐体旋转时真空过滤器固定的机型为 A 型；罐体旋转时真空过滤器与罐体同步旋转的机型为 B 型。

4.2 型式、基本参数及主要尺寸

搪玻璃双锥形回转式真空干燥机的型式、基本参数及主要尺寸见图1、表1、表2。

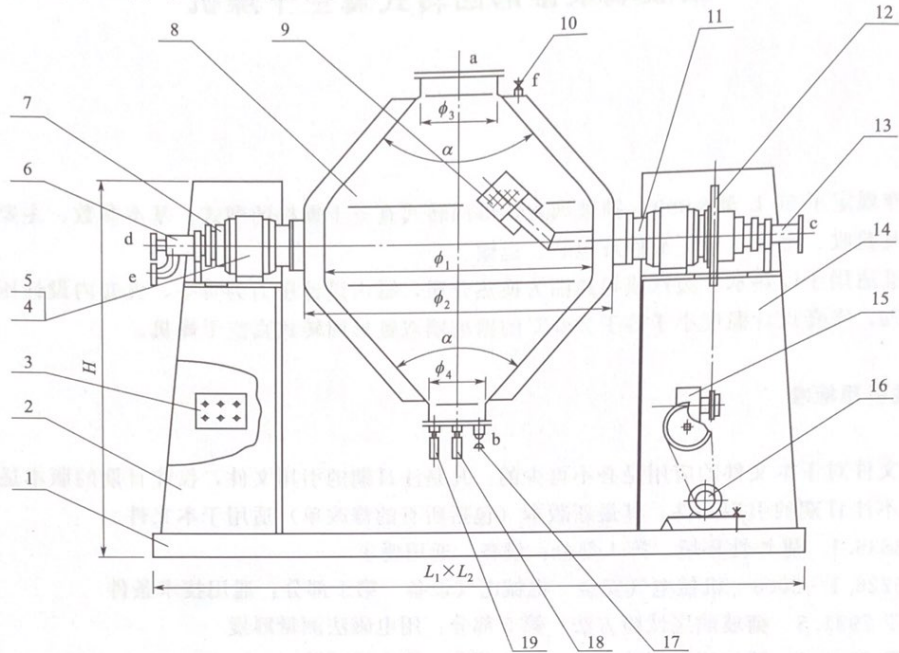


图1 搪玻璃双锥形回转式真空干燥机示意图

表1 明细表

件号	名称	数量	材料	备注
1	底座	1	组合件	焊接件
2	支撑座	1	组合件	焊接件
3	电器控制装置	1	组合件	电器元件
4	轴承座	2	铸件	/
5	轴承	2	组合件	推荐调心滚子轴承
6	加热装置	1	组合件	含密封
7	加热轴	1	组合件	/
8	双锥罐体	1	组合件	内表搪玻璃
9	真空过滤器	1	组合件	分A型及B型两种结构
10	放水阀	1	组合件	或排污
11	真空轴	1	组合件	/
12	传动装置	1	组合件	图1为链传动
13	抽真空装置	1	组合件	含密封
14	传动侧支撑座	1	组合件	焊接件
15	减速装置	1	组合件	/
16	电机	1	组合件	/
17	放空阀	1	组合件	可按要求外加过滤器
18	温度计	1	组合件	/
19	真空表	1	组合件	/

表2 主要尺寸表

项 目	技术参数												
	50	100	200	300	500	1 000	1 500	2 000	3 000	4 000	5 000	6 300	8 000
公称容积 VN/L	50	100	200	300	500	1 000	1 500	2 000	3 000	4 000	5 000	6 300	8 000
罐内径 $\phi_1$ /mm	450	550	700	800	900	1 150	1 300	1 500	1 700	1 850	2 000	2 200	2 400
夹套内径 $\phi_2$ /mm	600	700	850	950	1 050	1 300	1 450	1 650	1 850	2 000	2 150	2 400	2 600
大孔 a $\phi_3$ /mm	300	300	350	350	400	400	450	450	450	450	450	450	450
小孔 b $\phi_4$ /mm	200	200	200	200	250	250	250	250	250	250	250	300	300
抽真空通径 c/mm	32	32	32	32	50	50	65	65	80	80	80	100	125
进水管通径 d/mm	15	15	15	15	25	25	32	32	50	50	50	65	65
回水管通径 e/mm	15	15	15	15	25	25	32	32	50	50	50	65	65
放气孔 f	1/2"或 3/4"												
锥夹角 $\alpha$ /(°)	80(推荐值)												
机架中心高 H	按客户对放料口高度要求确定												
底座尺寸 $L_1 \times L_2$	底座长度 $L_1$ 按设计要求。底座宽度 $L_2$ 应满足其稳定性要求, 推荐 $L_2$ 不小于罐内径												
电机功率/kW	0.75	0.75	1.1	1.5	1.5	2.2	3.0	5.5	7.5	11.0	18.5	22.0	30.0
注 1: 表中的抽真空口、加热介质进出口管通径尺寸为最低要求, 如需要时可以加大规格。													
注 2: 表中电机功率按物料堆积密度 $\rho=1\ 000\ \text{kg/m}^3$ , 罐体转速 $n=7\ \text{r/min}$ 设计计算。													

#### 4.3 标记及标记示例

以符合 HG/T 3684、容器类别代号为 T、容器结构型式代号为 A、公称容积为 1 000 L 的搪玻璃双锥形回转式真空干燥机为例, 其标记为:

搪玻璃双锥形回转式真空干燥机 HG/T 3684-T-A-1000

标记中各要素的含义如下:

T——搪玻璃双锥形回转式真空干燥机 (区别于不锈钢);

A——容器结构型式代号;

1000——公称容积为 1 000 L。

## 5 要求

### 5.1 主要技术参数

搪玻璃双锥形回转式真空干燥机主要技术参数见表 3。

表 3 主要技术参数

项 目	技 术 参 数					
装料系数(V/V)	公称容积的 50 %±10 %					
旋转轴圆跳动	50 L~100 L	200 L~300 L	500 L~1 000 L	1 500 L~2 000 L	3 000 L~5 000 L	6 300 L~8 000 L
	0.15 mm	0.20 mm	0.25 mm	0.35 mm	0.60 mm	0.80 mm
最大允许气体泄漏率 Pa·L/s	1.33×10 <sup>3</sup>					
罐体回转速度 r/min	干燥：0~7；混合：0~12					

## 5.2 设计、制造、检验

搪玻璃双锥形回转式真空干燥机搪玻璃筒体及夹套的设计、材料选用、制造、检验和验收按 GB 25025 的要求。

## 5.3 搪玻璃层厚度

搪玻璃层厚度应符合 GB 25025 的要求，厚度值宜为 GB 25025 规定值的下限值。

## 5.4 密封要求

5.4.1 真空端密封材料不得使用有毒或与介质反应产生危害的材料。

5.4.2 传动部位的润滑密封正常使用时应无渗油、漏油现象。

## 5.5 电气安全

5.5.1 有防爆要求时，电气装置应符合爆炸性危害场所类别、级别的相应防爆等级的规定，电气性能应符合 GB 3836.1 的有关规定。

5.5.2 没有防爆要求时，电气设备的保护接地电路连续性、绝缘电阻和耐压安全性能应符合 GB 5226.1—2008 中 20.2~20.4 的规定，并应有接地装置及安全标志。

## 5.6 清洗

清洗真空管的动静结合部位时，应能进行原位清洗，避免物料交叉污染。

## 5.7 支撑座

5.7.1 支撑座应按刚性要求设计，确保回转平稳可靠。

5.7.2 底座和支撑座的制造应制定可靠的焊接工艺，确保焊接质量，其外露焊缝应打磨平整，并应有相应的措施保证轴承座平面度符合设计图纸要求。

## 5.8 传动系统

5.8.1 传动系统，包括回转轴、轴承、减速系统、电机等，其设计应保证满足其回转功率要求。

5.8.2 传动系统各部件的装配应制定相应的组装机工艺，确保设备运行时无异常响声。

## 5.9 机器操作控制系统

机器操作控制系统应灵敏可靠，运行噪声声压级不大于 80 dB (A)。

## 5.10 搪玻璃双锥形回转式真空干燥机质量分等

参照附录 A 进行。

## 6 检验及验收

6.1 搪玻璃层表面质量及检测应符合 GB 25025 的要求。

6.2 搪玻璃件几何尺寸检测按 HG/T 2637 进行，检测结果符合 GB 25025 的要求。

6.3 搪玻璃层高电压试验按 GB/T 7991.6 进行，试验电压应符合 GB 25025 的要求。

6.4 搪玻璃层厚度测定按 GB/T 7991.5 进行，其值应符合 5.3 的要求。

6.5 旋转轴圆跳动测试：用一级精度的百分表对真空轴、加热轴圆外端径向跳动进行测试，测试值应符合表 3 的规定。

6.6 支撑座稳定性测试：用一级精度的百分表对支撑座上端两侧及上平面（非轴承面）进行跳动测试，测试值不得大于 0.3 mm。

6.7 真空泄漏性试验：测试方法按附录 B，泄漏率应符合表 3 的规定。

6.8 夹套泄漏性试验：设计压力不大于 0.25 MPa 时泄漏试验压力为 0.25 MPa。设计压力大于 0.25 MPa 时泄漏试验压力为 1.0 倍的设计压力。试验在回转状态下进行，时间不少于 180 min，无泄漏为合格。

6.9 运转试验：进行不少于 3 次的启动、制动操作，确定控制系统灵敏、准确和可靠。并确定罐体回转及传动系统平稳、可靠。

6.10 旋转轴圆跳动测试、支撑座稳定性测试、真空泄漏性试验、夹套泄漏性试验及运转试验需同时进行。

6.11 用声级计按 GB/T 16769 的测试方法测试运转时的噪声，应符合 5.9 的规定。

6.12 设备的保护接地电路的连续性绝缘电阻和耐压性能试验按 GB 5226.1—2008 中 20.2~20.4 的规定进行，防爆型电气装置试验按 GB 3836.1 的有关规定进行。

## 7 铭牌、出厂文件及包装、运输

7.1 产品铭牌内容、出厂文件按 GB 25025 的规定。

7.2 产品油漆、包装、运输应符合 JB/T 4711 中整体裸包装的有关规定，其电气控制装置、机械传动装置及伸出机体的有关管口及表阀等外部怕碰部位应有可靠的保护措施。

7.3 产品应存放在干燥、通风、有遮蔽的场所内，不得露天存放。

附 录 A  
(资料性附录)

搪玻璃双锥形回转式真空干燥机质量分等

- A.1 本附录规定了搪玻璃双锥形回转式真空干燥机的质量等级、分等内容和等级评定原则。
- A.2 质量等级：质量等级分优等品、一等品和合格品三级。
- A.3 分等项目及质量指标见表 A.1、表 A.2。

表 A.1 旋转轴径向圆跳动质量指标

单位为毫米

项 目	指 标					
	50 L~100 L	200 L~300 L	500 L~1 000 L	1 500 L~2 000 L	3 000 L~5 000 L	6 300 L~8 000 L
优等品	<0.06	<0.08	<0.10	<0.20	<0.35	<0.45
一等品	0.06~0.12	0.08~0.15	0.10~0.20	0.20~0.30	0.35~0.45	0.45~0.60
合格品	≤0.15	≤0.20	≤0.25	≤0.35	≤0.60	≤0.80

表 A.2 分等项目及质量指标

项 目	指 标		
	优 等 品	一 等 品	合 格 品
罐体允许气体泄漏率/(Pa·L/s)	≤1.33×10	≤1.33×10 <sup>2</sup>	≤1.33×10 <sup>2</sup>
运转噪声/dB(A)	≤70	70~75	75~80
搪玻璃层质量	符合 GB 25025 的有关规定及 5.3		
电气性能	符合 5.5		

- A.4 单机各项目指标均达到或超过表 A.1、表 A.2 的同一等级时才能评为该等级，有一项达不到就不能评为该等级。



附录 B  
(规范性附录)  
搪玻璃双锥形回转式真空干燥机真空泄漏性试验

### B.1 试验装置

搪玻璃双锥形回转式真空干燥机真空泄漏性试验采用关闭检漏法，试验装置由真空泵、真空阀门、管路、真空计等组成，见图 B.1。

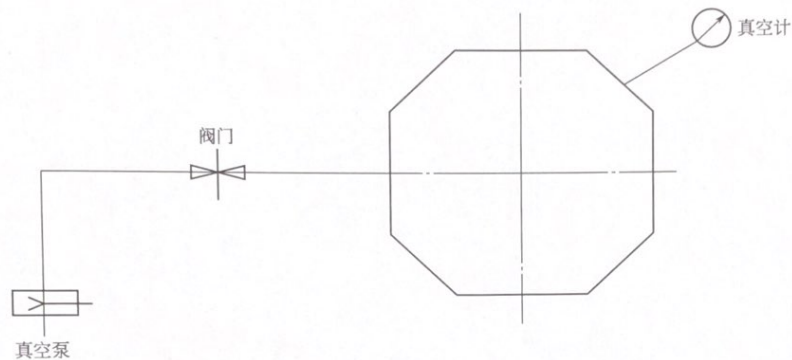


图 B.1 试验装置图

### B.2 试验步骤

B.2.1 罐内及检漏装置洁净。

B.2.2 试验在罐内空负荷、夹套充满水并回转的状态下进行。

B.2.3 将罐体内抽至极限真空后，继续抽气 30 min，然后关闭阀门，停泵，待真空计压力至 0.09 MPa ( $p_1$ ) 时开始计时，经 30 min ( $\Delta t$ ) 后读取表压值 ( $p_2$ )，按下式计算气体泄漏率：

$$Q = \frac{V(p_2 - p_1)}{\Delta t}$$

式中：

- $Q$ ——气体泄漏率的数值，单位为帕斯卡升每秒 (Pa·L/s)；
- $V$ ——被测罐体全容积的数值，单位为升 (L)；
- $p_2 - p_1$ ——相邻两次测量的压强差的数值，单位为帕斯卡 (Pa)；
- $\Delta t$ ——从  $p_1$  到  $p_2$  所需的时间的数值，单位为秒 (s)。

HG/T 3684—2017

中华人民共和国

化工行业标准

搪玻璃双锥形回转式真空干燥机

HG/T 3684—2017

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张1 字数18.9千字

2018年3月北京第1版第1次印刷

书号：155025·2422

---

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

---

定价：14.00元

版权所有·违者必究