

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14310—2022

阀门压力试验装置 技术规范

Valves pressure testing machines — Technical specifications

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

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 结构型式.....	2
5 技术要求.....	2
5.1 基本要求.....	2
5.2 电气系统.....	2
5.3 液压系统.....	2
5.4 压力试验装置的功能.....	3
5.5 压力试验装置的制造.....	3
5.6 压力检测仪表.....	3
6 试验方法.....	3
6.1 试验条件.....	3
6.2 外观检查.....	3
6.3 压力试验装置的操作检查.....	4
6.4 油液温升测定.....	4
6.5 液压系统压力试验.....	4
7 出厂检验.....	4
8 标志、使用说明书、包装、运输和贮存.....	5
8.1 标志.....	5
8.2 使用说明书.....	5
8.3 包装.....	5
8.4 运输及贮存.....	6
附录 A （资料性） 阀门试验装置结构示意图.....	7
图 A.1 抱压式法兰连接阀门试验装置结构示意图.....	7
图 A.2 顶压式阀门试验装置（立式）结构示意图.....	8
图 A.3 顶压式试验装置（液压）结构示意图.....	9
图 A.4 顶压式试验装置（螺杆）结构示意图.....	9
表 1 检验项目.....	5

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国阀门标准化技术委员会（SAC/TC 188）归口。

本文件负责起草单位：合肥通用机械研究院有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、福建省特种设备检验研究院、浙江省泵阀产品质量检验中心、上海增欣机电科技股份有限公司。

本文件参加起草单位：浙江万得凯流体设备科技股份有限公司、黄山良业智能控制股份有限公司、浙江优机机械科技有限公司、江苏诚功阀门科技有限公司、成都川力智能流体设备股份有限公司、江苏大升液压设备有限公司、永嘉县得利机电液压实业公司。

本文件主要起草人：王晓钧、张建斌、郑荣部、林美、胡展鹏、查昭、项晓明、李珍武、陈双河、张伟、胡廷文、黄天武、周华臻。

本文件为首次发布。

阀门压力试验装置 技术规范

1 范围

本文件规定了阀门压力试验装置的结构型式，技术要求，试验方法，出厂检验，以及标志、使用说明书、包装、运输和贮存。

本文件适用于公称压力不超过PN400、压力等级不超过Class2500，法兰连接端、焊接连接端、对夹连接端阀门压力试验装置的制造。

2 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/T 2878.3 液压传动连接 带米制螺纹和O形圈密封的油口和螺柱端 第3部分：轻型螺柱端（L系列）

GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 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 6388 运输包装收发货标志

GB/T 7935 液压元件 通用技术条件

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB 11118.1 液压油（L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG）

GB/T 17446 液体传动系统及元件 词汇

GB/T 20438.1 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第1部分：一般要求

JB/T 6147 试验机包装、包装标志、储运技术要求

3 术语和定义

GB/T 3766、GB/T 7935和GB/T 17446界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

移动间距 move distanc

工作台两个密封盘面或密封盘面与卡爪面之间可移动的距离。

3.2

抱压式试验装置 firmly grasp type testing device

通过夹紧卡爪抱压住被测阀门法兰面的装夹方式的试验装置。

3.3

顶压式试验装置 clamp type testing device

通过油缸（螺杆）顶压住被测阀门的两个端面的装夹方式的试验装置。

4 结构型式

4.1 阀门压力试验装置（以下简称试验装置）分为：抱压式试验装置（法兰连接端阀门用），顶压式试验装置（焊接端和对夹连接阀门用），其结构示意图参见附录A。

4.2 顶压式试验装置，按顶压方式分为液压顶压式和螺杆顶压式。

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 试验装置在下列工作条件下应能正常工作，有特殊要求时，按合同要求。

- a) 环境温度：5℃~45℃。
- b) 电源：交流 340V~430 V，50Hz±1Hz。
- c) 可连续运行 8h。

5.1.2 试验装置上应标示有设备操作的参数指示牌，内容应有本试验装置的操作参数，包括：试验压力所对应的公称尺寸范围、活动架的移动间距、试验操作时的液压压力或顶压驱动装置的操作要求。

5.1.3 试验装置应满足参数指示牌所标示的所有阀门的固定夹持和压力试验的操作；活动架应能在参数指示牌标示的最大和最小距离范围移动。

5.1.4 试验装置的液压系统应在参数指示牌试验参数范围内，能按试验要求调整液压系统油压力，且能稳定运行；液压操作时应无爬行、无卡滞、无异常振动等现象。

5.1.5 试验装置应有保证操作安全的措施和设施，当采用高压试验介质时，有必要的安全防护装置。

5.2 电气系统

5.2.1 试验装置电气设备的各项标志应设置在容易观察的位置，并应清晰醒目；装有电气元件的外壳应有警告标志并应符合 GB/T 20438.1 的规定；保护接地电路的连续性、绝缘电阻和耐压应符合 GB/T 5226.1 的规定。

5.2.2 电气设备的手控操作件如按钮、选择开关等应有清楚、耐久的功能标志。

5.3 液压系统

5.3.1 压力试验装置液压系统的各个液压元件、管道、接头连接处不应有漏油现象；连续工作时，液压油最高温度应不高于 65℃。

5.3.2 液压管路设计应安全合理，可靠、排列整齐。在正常工作条件下，不应与任何传动或转动机构零部件相摩擦。液压管路需要弯折时应采用圆弧形式，其弯曲圆角半径应不少于管子外径的 1.5 倍。管道及接头连接应符合 GB/T 2878.3 的规定。

5.3.3 液压系统和试验压力液压增压系统在规定的工作压力范围内，应能任意调节，并应调节方便，固定可靠。液压系统应配置自动卸压装置。

5.3.4 液压系统在耐压试验过程中，各连接部位应密封可靠，不应有可见渗漏；耐压试验后，各液压部件不应有影响使用性能的变形和损坏。

5.3.5 在阀门夹紧和试验期间，夹紧力的液压压力波动下降应小于 1MPa/min。液压压力下降后，应能自动补压升压稳定液压压力。

5.3.6 液压油箱安装前应清除锈渣、焊渣、灰渣等异物，液压油口和呼吸孔应布置在能有效防止灰渣和水等异物进入的位置，呼吸孔应有防尘保护装置。

5.4 压力试验装置的功能

5.4.1 抱压式试验装置固定架工作盘应具有在夹紧标示范围阀门后向活动架侧做 90° 翻转的功能，且在翻转动作过程中，应平稳运行，不应有窜跳或惯性冲击现象。

5.4.2 具有双翻结构的液压抱压式和液压潜水式的试验装置，其固定架工作盘、活动架工作盘应具有夹紧最大被测阀门向固定架侧做 90° 翻转的功能，且在翻转动作过程中，不应有明显的窜跳、磕碰或惯性冲击现象，不应有影响使用性能的变形和其他异常现象。

5.4.3 立式液压抱压式试验装置，其上横梁应具有旋转功能，旋转应灵活，不应有卡滞、窜跳现象。

5.4.4 大型管线球阀试验装置、螺杆顶压、内通道密封，如需采用平面密封、焊接坡口密封型式，需选配自举缸系统，以防止阀门在装夹过程中受到过度的顶压。

5.4.5 顶压式压力试验装置，应考虑施加顶紧力对阀门壳体变形的影响；超过 200 吨的液压顶压式试验装置，应考虑采取阀内试验介质压力与施加顶紧力同步增加（伺服系统）的方式。

5.5 压力试验装置的制造

5.5.1 压力试验装置装夹阀门的零部件（如卡爪、活塞轴）和各连接处（如卡爪和活塞轴的连接螺纹）的材料、强度和刚度应满足 5.1.2 所标示的最大口径与最大公称压力（或压力等级）阀门试验的持续时间内，试验装置的任何部位不应有影响使用性能的变形和其他异常现象。

5.5.2 液压缸活塞杆应当进行调质处理，硬度达到 230HB~270 HB；与活塞盖、密封圈接触的行程段外表面应当进行镀化和防锈蚀处理，硬化层的硬度值应不小于 HRC52，表面粗糙度应不大于 0.65 μ m。

5.5.3 活塞杆与夹爪的连接螺纹，其螺纹尺寸应符合 GB/T 196 的规定，尺寸公差应符合 GB/T 197 的规定；螺纹的螺距应考虑与卡爪材料的强度和剪切力，在最大载荷时，螺纹不应受到损伤。大于 M33 时，螺距应不大于 6 mm。

5.6 压力检测仪表

5.6.1 阀门试验增压系统应设置两个压力检测仪表，仪表的检测精度等级不低于 1.6 级，指针式压力表的表盘应不小于 100mm。

5.6.2 应安装有最大试验压力测量需要的指针式压力表，低压气密封试验压力表的分格值不低于 0.01MPa；在试验机的合适位置处应设置压力仪表的安装接口，以便安装检测量程需要的压力表。

5.6.3 液压系统的压力表量程应按最小和最大油压配置，需要调节油压（如卡爪活塞的油压、顶压缸的油压）的压力表油压的分辨值不低于 1MPa，压力值显示可在仪表量程的四分之一至四分之三范围内。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 除另有规定外，试验装置在室温环境条件下进行。

6.1.2 试验装置液压系统用油液应为 GB 11118.1 规定的油品。

6.2 外观检查

采用目视方法检查试验装置的外观和配套件选型、指示牌（夹紧油缸压力表、铭牌），应分别符合 5.1.2 和 5.1.3 的要求。

6.3 压力试验装置的操作检查

6.3.1 在压力试验装置固定架的压紧盘上，夹持该试验装置允许的最大公称尺寸或认为最不利翻转动作的被测阀门，进行三次翻转动作，目视检查其动作过程和翻转角度，应符合 5.4.2 的规定。

6.3.2 对带双翻结构的抱压式试验装置活动架的夹紧盘上夹持该规格试验装置允许的最大公称尺寸或认为最不利翻转动作的被测阀门，进行三次翻转动作，目视检查其动作过程，应符合 5.4.2 的规定。

6.3.3 抱压式压力级夹紧力试验，调整试验装置的液压系统压力，使夹爪有合适夹紧力，进行最大公称压力与最大口径对应的最大允许试验阀门的夹持，并对该被测阀门施加 1.5 倍的公称压力，保压 15 min，目视检查试验过程，试验过程不应出现松动和油压明显下降等现象。

6.3.4 对压力试验装置标识的最小公称尺寸和最低公称压力的阀门进行夹持试验，检查液压系统压力可平稳调节到所标识液压值，夹持 15 min 后，检查阀门，不应有损伤、变形。

6.3.5 对立式顶压式压力试验装置的旋转的横梁，检查其旋转功能，目视检查其动作过程，应可 90° 旋转。

6.4 油液温升测定

试验时，先用温度计测定并记录油箱内的油温 t_1 ；然后使试验装置在常温、正常工作状况下连接工作 4 h 后，再用温度计测定并记录油箱内的油温 t_2 ，并按式 (1) 计算油液温升，油液温升最高不超过 65℃。

$$\Delta t = t_2 - t_1 \quad (1)$$

式中：

Δt — 油箱内油液温升，℃；

t_1 — 试验前油箱内油液温度，℃；

t_2 — 试验后油箱内油液温度，℃。

6.5 液压系统压力试验

6.5.1 分别对液压油路各部位施加最高油压，持续保持 15min，目视检查试验过程和试验后的情况，应符合 5.4.6 的规定。

6.5.2 分别对试压供压系统试压，施加 1.5 倍最高工作压力，持续保持 5 min，目视检查各部位在试验过程和试验后的情况，应符合 5.3.4 和 5.3.5 的规定。

7 出厂检验

试验装置应逐台进行出厂检验，检验合格后方可出厂，出厂检验项目按表 1 的规定。

表1 检验项目

检验项目	技术要求	检验方法
压紧油缸所需压力对照表	5.1.2、5.1.3	6.3
适用范围试验	5.1.2、5.1.3	6.3
间距	5.1.2、5.1.3	6.3
夹爪行程	5.1.2、5.1.3	6.3
液压和试压供压系统的调压范围	5.1.2、5.1.3	6.3
夹爪的压紧力	5.1.2、5.1.3	6.3
液压系统的耐压	5.3.3	6.3
压力试验系统的耐压	5.4.6	6.5
液压油油箱内的油液温升	5.3.1	6.4
活动架工作盘的翻转动作	5.4.2	6.3
承重	5.5.1	6.3

8 标志、使用说明书、包装、运输和贮存

8.1 标志

试验装置应在明显易见处设有清晰、牢固的铭牌，铭牌的内容包括：

- a) 产品名称及型号；
- b) 设备操作的参数指示牌（5.1.2规定的信息）；
- c) 电机功率及极数；
- d) 增压试压泵工作压力范围；
- e) 液压系统油泵的额定压力和压力调节范围；
- f) 制造商的厂名和地址；
- g) 出厂编号或日期。

8.2 使用说明书

8.2.1 试验装置出厂应附有产品使用说明书。

8.2.2 使用说明书应能正确指导试验装置的安装、调试、操作、检修和维护，其内容和编写要求按 GB/T 9969 的规定。

8.3 包装

8.3.1 试验装置的包装按 JB/T 6147 的规定执行。

8.3.2 随机文件至少应包括：

- a) 产品使用说明书；
- b) 随机工具、配套件及备件清单；
- c) 产品合格证。

8.3.3 随机工具、配套件及备件应装在附件箱（袋）内。

8.3.4 产品的包装运输和收发货标志应符合 GB/T 191、GB/T 6388 的规定。

8.4 运输及贮存

8.4.1 运输过程中应平稳不应淋雨、受潮。

8.4.2 应存放在通风、干燥的库房内。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

附录 A

(资料性)

阀门试验装置结构示意图

A.1 抱压式法兰连接阀门试验装置结构示意图如图A.1所示。

标引序号说明：

1—软管；	7—仪表；	13—脚踏板；
2—挡水板；	8—继电器；	14—工作盘；
3—夹紧油缸；	9—报警器；	15—移动油缸；
4—左工位；	10—底座；	16—翻转油缸；
5—盲板；	11—控制阀；	17—控制柜。
6—按钮板；	12—右工位；	

图 A.1 抱压式法兰连接阀门试验装置结构示意图

A.2 顶压阀门试验装置结构示意图如图A.2所示。

标引序号说明：

1——夹紧油缸；

2——横梁；

3——上顶缸；

4——立柱；

5——控制阀；

6——仪表盘；

7——压力表开关；

8——计时器；

9——报警器；

10——控制板；

11——电器柜；

12——液位计；

13——水泵及电机。

图 A.2 顶压式阀门试验装置（立式）结构示意图

A.3 顶压式连接阀门试验装置（卧式）结构示意图如图A.3～图A.4所示。

标引序号说明：

1——拉杆螺母； 4——拉杆； 7——中牌坊； 10——高压水泵； 13——按钮板； 16——计时器；
2——左牌坊； 5——小车； 8——右牌坊； 11——低压水泵； 14——控制阀； 17——检漏计。
3——左盲板； 6——右盲板； 9——顶紧油缸； 12——仪表盘； 15——报警器；

图 A.3 顶压式试验装置（液压）结构示意图

标引序号说明：

1——拉杆螺母； 7——中牌坊； 13——螺杆传动系统；
2——左牌坊； 8——传动螺母； 14——仪表盘；
3——左盲板； 9——右牌坊； 15——按钮板；
4——拉杆； 10——传动齿动； 16——张力控制器；
5——小车； 11——螺杆； 17——报警器；
6——右盲板； 12——控制阀； 18——计时器。

图 A.4 顶压式试验装置（螺杆）结构示意图