

文章编号: 1002-5855 (2006) 02-0029-03

## 阀门压力试验工艺与装置

陈莉玲

(中国联合工程公司, 浙江 杭州 310022)

**摘要** 介绍了阀门强度试验和密封试验的要求, 分析了阀门试验中存在的普遍问题, 提出了阀门试验工艺。

**关键词** 阀门; 密封; 试验工艺

**中图分类号**: TH134 **文献标识码**: A

### Technology and device of valve pressure test

CHEN Li-ling

(China United Engineering Corporation, Hangzhou 310022, China)

**Abstract**: The paper introduces requirement of valve strength test and leakage test, analyse universal problems of valve test, and put forward test technology of valve.

**Key words**: valve; seal; test technology

现有阀门技术资料对外出售 包括图纸 工艺 设计 计算 001263719818

阀门主要用于控制各种设备及工艺管路上流体的运行。根据生产中对泄漏事故的统计, 阀门的泄漏常发生在阀杆密封、法兰连接面及壳体上。阀门的泄漏可造成阀杆冲蚀、密封面磨损及泄漏孔洞的逐渐扩大, 使阀门损坏报废。泄漏使介质外泄, 引起消耗增大, 成本上升, 企业的经济效益下降。如果易燃、易爆、有毒和有害介质外泄, 则易发生火灾、爆炸和中毒等事故, 如果腐蚀介质外泄, 会加快厂房和设备的腐蚀速度, 使用寿命缩短。外漏的介质污染环境, 破坏农牧和渔业的生产, 损害人们的身体健康。泄漏产生的噪声和气味等影响操作人员的工作情绪, 使操作事故增多, 甚至使生产无法进行, 企业的非计划停产事故增多。因此控制阀门的质量, 做好阀门的压力试验就显得十分重要。

### 2 试验项目

阀门压力试验主要有强度试验和密封试验, 按照 GB/T 13927-92 中的规定, 试验项目有壳体试验、上密封试验和密封试验。

#### 2.1 壳体试验

阀门的壳体试验是对阀体和阀盖等连接而成的

阀门壳体进行的压力试验, 其目的是检验阀体和阀盖的致密性及包括阀体与阀盖连接处在内的整个壳体的耐压能力。壳体试验压力见表 1。

表 1 阀门壳体试验要求

公称压力 $PN$ (MPa)	试验介质	试验压力
< 0.25	液体	0.1 MPa + 20 下最大允许工作压力
0.25	液体	20 下最大允许工作压力的 1.5 倍

#### 2.2 密封和上密封试验

密封试验是检验启闭件和阀体密封副密封性能的试验。上密封试验是检验阀杆与阀盖密封副密封性能的试验。密封和上密封的试验压力见表 2。密封试验的最大允许泄漏量 (只适用于向大气排放的情况) 见表 3。

表 2 阀门密封试验要求

公称口径 $DN$ (mm)	公称压力 $PN$ (MPa)	试验介质	试验压力
80	所有压力	液体或气体	20 下最大允许工作压力的 1.1 倍 (液体) 或 0.6 MPa (气体)
100 ~ 200	5		
		> 5	液体
250	所有压力		

作者简介: 陈莉玲 (1961-), 女, 浙江鄞县人, 高级工程师, 从事工程设计和工艺设计工作。

表3 泄漏量

试验介质	最大允许泄漏量			
	A级	B级	C级	D级
液体	在试验持续时间内无可见泄漏	$0.01 \times DN$	$0.03 \times DN$	$0.1 \times DN$
气体		$0.3 \times DN$	$3 \times DN$	$30 \times DN$

注:A级适用于非金属弹性密封阀门,B、C、D级适用于金属密封阀门,其中B级适用于比较关键的阀门,D级适用于一般的阀门。

### 3 分析

目前部分阀门生产厂家在阀门压力试验过程中存在着效率低,方法不正确等问题,影响了测试质量。

**效率低** 阀门试验时,注水和压力试验均由同一台试压泵来完成,试压泵工作时间较长,尤其是  $DN > 100$  mm 的阀门,导致测试效率低,试压泵工作寿命缩短。

**试验方法不正确** 阀门试压夹紧装置采用立式上下机械压紧,使阀体受到影响阀门密封的外力,影响试验效果。

**安全性差** 系统超压缺乏保护装置,在小口径阀门的测试中尤为明显。

**浪费水资源** 阀门试验介质通常用清水,试验后清水排放掉(未安装循环用水设施),造成了水资源浪费。同时由于阀门试验后的内部积水很难清理干净,故存放时间长了,很容易产生锈蚀,尤

其是铸钢阀门。

### 4 试验工艺

#### 4.1 试验系统

阀门压力试验系统由地下水池、高位水箱、离心水泵和阀门试验台等组成,可同时对多台阀门进行试验,试验介质采用防锈水。试验前,由离心泵将地下水池的水注入高位水箱储存,高位水箱之间通过设置连通管来保持液面高度一致。试验时由高位水箱利用高差对固定在试验台上的阀门进行快速注水,水充满后由试验台上的试压泵对阀门进行加压试验,试验完毕将防锈水排入地下管道,并回到地下水池。整个试验过程的试验介质循环使用,考虑到进入地下管道的防锈水可能存在杂质,可在地下水池中设置一个滤网,使防锈水经过滤后进入高位水箱。另外对高位水箱须安装液位控制器,能根据液位高度自动控制离心泵的启闭。该试验系统的优点是 试验系统的介质为防锈水,避免了阀门内部锈蚀。整个试验系统采用循环水重复利用,节约了能源,降低了成本。注水与加压分开,既提高了工作效率,又减少了试压泵的工作时间,从而延长了试压泵的寿命。系统设置了安全阀,一旦水压试验的压力超过了系统的设计压力,安全阀动作,从而保护试验系统安全工作。

现有阀门技术资料对外出售 包括图纸 工艺 设计 计算 001263719818

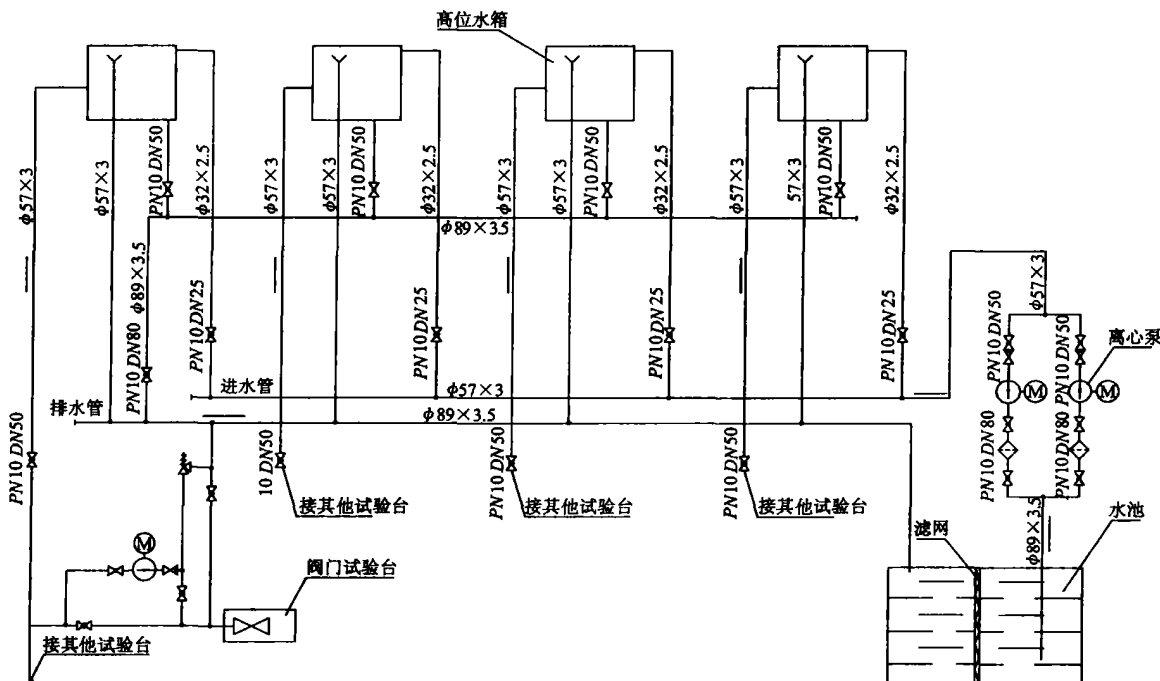


图1 阀门试验系统

#### 4.2 试验设备

为满足阀门压力试验设备在阀门测试过程中不应施加影响阀门密封的外力要求, 阀门试验设备有不同的类型。

(1) 液压阀门试验台 该试验台集机、电、液和高压水泵于一体, 由左右工作台上的活动夹爪来夹住被试阀门的一端或二端法兰背面进行强度及密封测试。测试密封时能直观阀门的内腔有否泄漏, 测试强度为夹住二端法兰即可。左边工作台有 90° 翻转机构, 可进行气密封试验。右边工作台能自动进退自如, 对被试阀门壳体及密封面无任何顶压力的影响。各种动作均是液压传动, 电器控制。符合 GB/T 13927 - 1992 和 JB/T 9092 - 1999 的要求。

新型的智能式阀门测试机还增加了泄漏量自动定量检测系统, 既能屏幕显示瞬时泄漏量(泄漏率)和累积泄漏量的数据和曲线, 又能打印输出测试结果。可按各类标准要求自动判定等级, 给出合格性结论。系统灵敏度达 0.01 mm<sup>3</sup>, 精度达

±0.02 mm<sup>3</sup>/s。

(2) 阀门水压自平衡式试压设备 该设备采用平衡自补偿原理, 使试压过程中阀门不受大的挤压力, 随着压力的上升, 其结构使阀门受力自动平衡。该设备只需配用一个水压试压泵, 无需其他液压力源, 适用口径 DN10 ~ DN600, 用于法兰式及焊接坡口式阀门。该设备是在引进国外高温高压电站阀门设计制造技术基础上研制的, 设计原理先进, 性能稳定, 安全可靠, 使用方便, 维修简单。

#### 5 结语

为了提高阀门压力测试中的效率、质量及安全性等, 应采用适宜的检验系统、设备和方法。

#### 参 考 文 献

- [1] GB/T 13927 - 1992, 通用阀门压力试验 [S].
- [2] JB/T 9092 - 1999, 阀门的试验与检验 [S].
- [3] 杨源泉. 阀门设计手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1992.

(收稿日期: 2006.01.17)

**现有阀门技术资料对外出售 包括图纸 聘 艺 设计 计算 QQ1263719818**

温州奇胜阀门制造有限公司是工业过程控制阀门及有关自控设备的专业制造企业, 主要产品有刀闸阀、浆料阀、V形球阀及通用阀门等各种手动、电动和气动阀门等 90 个系列, 800 多种规格品种, 产品广泛用于造纸、化纤、石化、食品、冶金、电力、制药及污水处理等行业的自动化控制系统。公司已获得 ISO 9001 - 2000 质量管理体系认证, 并将不断提高管理水平, 追求产品持续改进和创新, 使我们的企业充满生机与活力, 为客户提供优质的产品和优良的服务。因公司生产发展需要, 现诚聘相关专业技术人才。

岗 位	数 额	要 求
刀闸阀设计主管	1 名	大专以上学历, 具有多年阀门行业的设计经验和实践经验, 掌握阀门设计方法和设计理论知识, 具有国内外本专业技术水平, 熟悉本行业的国家和行业标准及有关的技术法规, 对设计原则和设计方案有决策能力。
V形球阀设计主管	1 名	
通用阀门设计主管	1 名	
生产主管	1 名	多年从事于阀门生产管理, 并对阀门的各项性能、结构特点、生产流程等具有很深的了解。
检验主管	1 名	
销售主管	1 名	具有能为奇胜阀门搭起销售框架的能力。

## 温州奇胜阀门制造有限公司

地址: 浙江省温州市龙湾区瑶溪镇河口河中西路 25 号

邮编: 325038

联系人: 姜日静 手机: 13858706009 电话: 0577 - 86616200

传真: 0577 - 86613200

E-mail: chisun@mail.wz.zj.cn qsa@263.net

Http: www.chisun.cn