

铸铁的许用应力

HT150( $\sigma_s$ )=38.22MPa

HT200( $\sigma_s$ )=49.00MPa

HT250( $\sigma_s$ )=56.84MPa

HT350( $\sigma_s$ )=73.50MPa

QT500-5, QT420-10, QT400-17( $\sigma_s$ )  
=78.40MPa

按国标 GB12238-1989 第 4.8.2 条规定,  $DN \geq 1000\text{mm}$ ,  $PN \geq 1.6\text{MPa}$  的阀体不应选用灰铸铁。就目前我国阀门生产厂家所生产的短系列对夹式蝶阀来看,  $DN < 1000\text{mm}$ ,  $PN \leq 1.6\text{MPa}$  的蝶阀, 采用球铁阀体的通用蝶阀较少。PN1.0 管线上所装对夹式短系列蝶阀在两端加装橡胶垫或其他软密封材料, DN350、

DN400 和 DN500 蝶阀压力试验时, 阀体使用低牌号灰铸铁时会发生破裂。因此, PN1.6 蝶阀用上述方式安装于管线时, 使用球墨铸铁作阀体材料是合适的。

3. 小结

(1) 短系列对夹式蝶阀结构设计时, DN200 以上蝶阀的阀座密封圈外径应小于法兰凸台外径  $d$ , 端面橡胶压缩后阀体与法兰凸台为刚性接触。

(2) 压力试验或安装时, 不能任意加装橡胶或其他软密封垫片。

(3) 保证安装的同轴度要求。

(4) 阀体采用球墨铸铁。

(5) 阀体轴孔处不允许有铸造缺陷。

① 21-23

蝶阀性能试验台

TH134

无锡机械制造学校 高国良

蝶阀性能试验台结构

1. 概述

密封型蝶阀具有优良的密封性能, 适用于冶金和化工等行业对泄漏量有较高要求的工况场合。目前国内蝶阀生产量有所增加, 设计制造符合标准的试验设备十分重要。本文介绍的试验台是检测蝶阀压差为 1.5MPa 时泄漏量的检测设备。

2. 结构

蝶阀性能试验台(见图)的主要液压元件名称及型号: 轴向柱塞泵 2.5MCY14-1B, 齿轮泵 CB-B25, 电磁溢流阀 Y2D112-H10, 卸荷溢流阀 HY-Ha10, 减压阀 JFB10G, 换向阀 34D0-H10B-T, 24D-H10B-T, 节流阀 L-H10, 压力继电器 PF-B8B。

试验台为卧式框架结构, 活动梁与夹紧油缸的活塞杆为铰链连接, 左梁与油缸为法兰连接。夹紧面分别装有不同直径的 O 形圈, 以适应不同规格的产品。

3. 试验方法

首先, 调节溢流阀压力为 16MPa, 将蝶阀

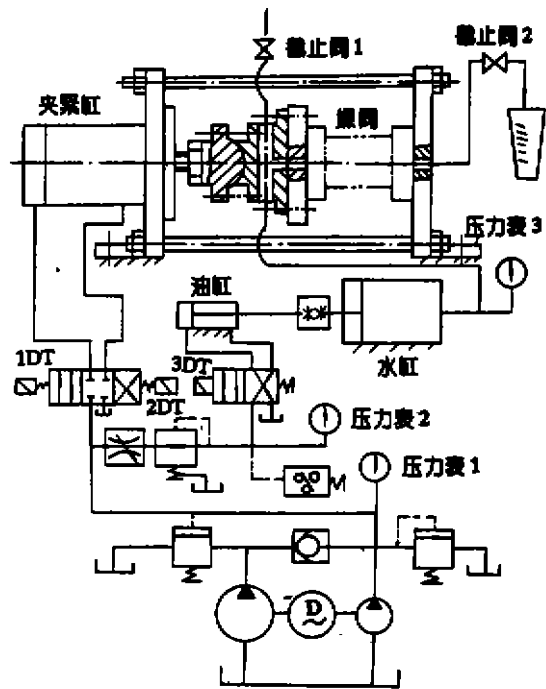


图 蝶阀性能试验台

对中后夹紧,开启蝶板使两腔互通。关闭截止阀2,开启截止阀1,向蝶阀内注满水。关闭截止阀1和2,调减压阀至压力为1.5MPa,检查阀的外泄漏。然后,关闭蝶板,开启截止阀2,使阀体两腔产生压差,右腔为0,左腔为1.5MPa,左腔的水向右腔泄漏,并流入有刻度的容器内,待泄漏量稳定在一固定值后,开始计算时间,根据测出的时间和泄漏的体积,得出其泄漏量。

#### 4. 参数的确定

(1) 夹紧力及油缸内径 试验压力 $P_s$ 按1.5MPa计算,蝶阀的最大公称通径为600mm,按夹紧力 $F = 100P_sA$ 计算,夹紧力 $F = 423\text{kN}$ (式中 $A$ 为介质作用面积),该实验台确定油缸内径为200mm,如压力为16MPa,夹紧力为500kV。蝶阀公称通径较小时,在满足夹紧力的前提下,可以调小溢流阀压力。

(2) 油泵流量及夹紧缸前进速度 大泵为齿轮泵(25 l/min),小泵为轴向柱塞泵(3.6 l/min),选取夹紧缸的前进速度 $V = 0.9\text{ m/min}$ 。

(3) 电机功率 夹紧缸在前进和后退时,其压力低且功率损失较小,可不计算。试压时,大泵卸荷,损失功率很小,忽略不计。小泵起稳定压力的作用,计算其功率为1.2kW,确定选用2kW双出轴电机(1450 r/min)。

(4) 油缸直径 确定油缸直径为50mm,水缸直径为90mm,其面积比为2.3。

(5) 水缸行程及所能提供的压力水体积 行程为100mm,计算其体积,提供水量约为635ml。

#### 5. 动作过程

试验台启动时,仅1DT接通,夹紧缸的活塞开始右行夹紧,油缸的活塞处于左位,此时为低压。夹紧蝶阀后,大泵卸荷,小泵工作,此时为高压。启动“试压”按钮,1DT和3DT同时接通,油缸活塞右行,开始试压。试压结束后,启动“结束”按钮,仅2DT接通,夹紧缸和油缸的活塞同时左行。到位后,夹紧缸的活塞停止左行,3个电磁铁均不带电,处于原位状态。

#### 6. 设计特点

(1) 采用了双泵供油回路,夹紧缸在前进和后退时,由大泵和小泵同时供油(28.6 l/min),满足了夹紧缸活塞运动速度。试压时,大泵卸荷,损失功率小。小泵起稳压作用,电机功率约为同样流量定量泵电机的1/7,同时减小了试验台的结构尺寸。

(2) 检测部分由油泵、溢流阀和油缸等液压系统组成动力源,用油缸的活塞杆推动水缸的活塞杆,使油与水分开,互不干扰,在水缸的无杆腔产生压力。用减压阀、油缸和水缸代替电动试压泵,节约了资金。

(3) 夹紧油路压力为16MPa,试压水路压力为1.5MPa,减压阀的调压范围为3.5~14MPa。检测压力由减压阀控制,稳定在1.5MPa,不会因泄漏而引起压力下降。

(4) 活动梁与夹紧油缸的活塞杆为铰链连接,可使蝶阀更好地与两接触面接触,同时也可以降低加工和装配时的精度要求。

(5) 在减压阀的出口油路上,配有压力继电器,当压力超过1.5MPa时,电机停转,试验停止,起到过载保护作用。

#### 7. 性能比较

目前国内大多数阀类和压力容器均采用电动试压泵(以下简称试压泵)进行试验及其他性能试验,与本试验台的试验过程有很大的不同。

(1) 调压 试压泵启动后的排出压力随时间的增加而增大,当其达到试验压力时即停机,并关闭控制阀。如果压力调小了,可再次启动继续增压。若压力调大了,欲往低调整就不方便了,并且每个试压件都要重复这一过程。

、本试验台只要一次性调整电磁溢流阀、卸荷溢流阀、减压阀和压力继电器的压力,可保持调定的试验压力不变。

(2) 稳压 试压泵一般采用停机的方式获得稳压。但由于试压泵的内泄漏和蝶阀的泄漏等,使试压泵的稳压时间短,不能满足试验的条件。

本试验台的泵、阀、接头和油缸等的泄漏对稳压是无影响的,因为溢流阀的溢流稳压功能,可以一次性调整压力获得稳压的效果。

(3) 寿命 试压泵由柱塞和密封圈组成的摩擦密封副,经长时间使用后会产生密封面的泄漏。集水器处的控制阀、止回阀和放水阀等的泄漏,也会影响试压泵的稳压效果。上述一些阀都装在集水器上,是采取了整体的结构,如果维修或更换,也很不方便。试压泵的寿命一般为一年左右,需要更换。

年左右,需要更换。

本试验台的液压部分为常规设计,液压元件寿命长、价格低,更换方便,各个部件制造简单。特别是试压部分,采用了液压结构,改善了试压设备性能,可以满足生产试验的需要。

⑦ 23-26

止回阀 阀内 轴孔结构 加工艺  
止回阀摇杆轴孔结构的改进和加工 摇杆

平顶山高压开关厂阀门分厂 周宏远

1. 分析

原设计的 H44T-10 和 H44W-10 单瓣旋启式止回阀系列产品阀体摇杆轴孔两端结构形式有两种,一种为摇杆轴孔两端采用扩孔攻丝结构(图 1),另一种为大口径阀体摇杆轴孔两端采用椭圆形法兰连接(图 2)。轴孔部位尺寸见表 1。该部位加工工序多难度大,我们曾将 DN 200mm 以下阀体安排在卧铣上加工, DN 300mm 以上阀体安排在 T68 镗床上加工,又采用在摇臂钻床上用特制的翻转夹具加工摇杆轴孔,但效果均不理想。效率低,摇杆轴孔两端同轴度无保证,给装配带来困难。

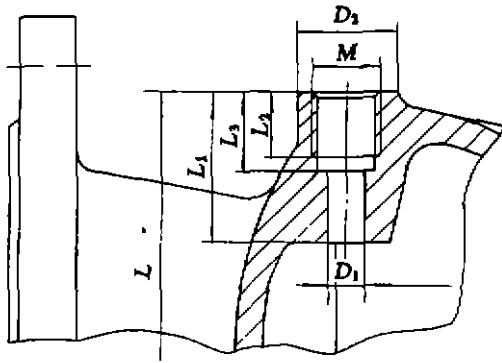
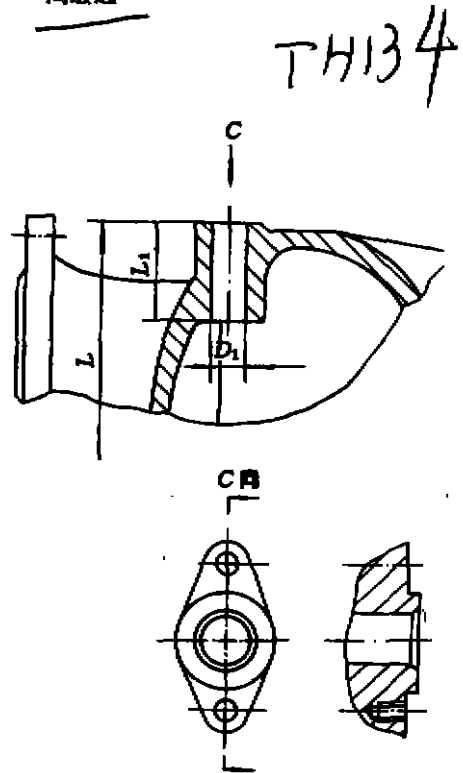


图 1 H44W-10 DN 50~300 阀体摇杆轴孔结构

2. 改进

通过对全系列阀体摇杆轴孔结构及与之装配的相关零件尺寸进行分析和研究,经几种方

图 2 H44W-10 DN350、DN400 阀体摇杆轴孔结构的比较,确定以图 3 所示的结构取代原来的两种结构形式。从表 1 可看出,原设计方案中为加工螺纹底孔,各规格阀体摇杆轴孔扩孔量为 0.6~3.8mm。结构改进的关键在于解决好螺纹所需底孔直径与阀体摇杆轴孔直径的关系,同时还要考虑总体结构强度及加工制造方便。其具体修改措施为:① 将原来螺纹规格大于摇杆轴孔的结构形式改为直接以摇杆轴孔径为螺