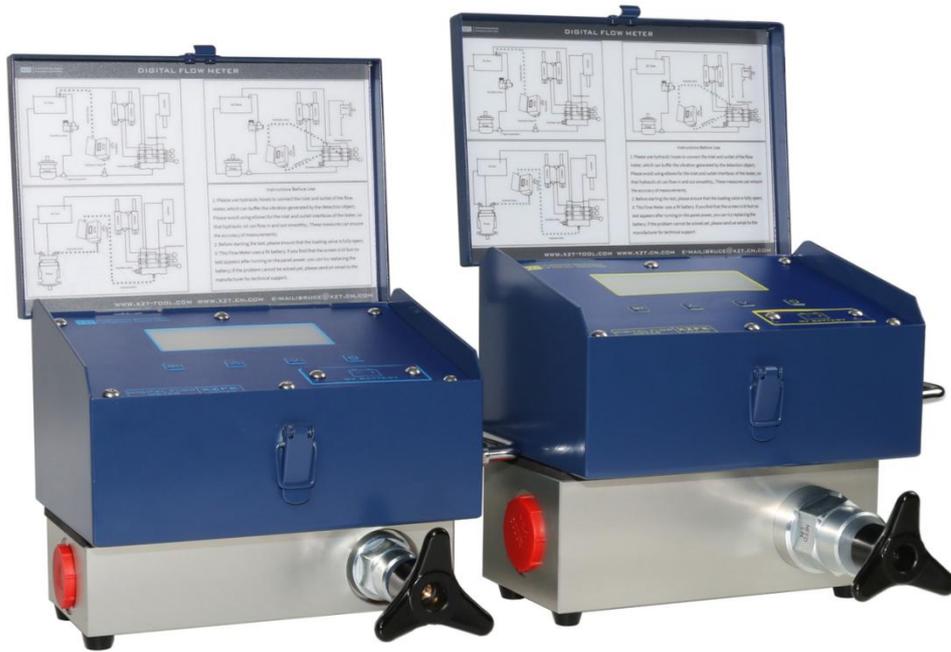


XZFK 系列数字式流量测试仪

用户快速使用手册



欢迎

感谢您购买 XZFK 系列数字流量测试仪。

这本用户快速设置指南将告诉您，如何做使用前的准备工作、连接液压系统和测试您的机器设备。

包装清单如下：

- | | |
|----------|------|
| 1: 测试仪主机 | *1 台 |
| 2: 用户手册 | *1 本 |
| 3: 外六角扳手 | *1 件 |

数字流量测试仪参数简介

XZFK 系列便携式数字流量测试仪专为液压系统故障诊断而设计。它能快速检查液压系统的流量、压力和温度。该测试仪的最高检测压力高达 420 BAR。最大测试流量可达 400L (XZFK404 适用) 或者 800L (XZFK408 适用) ; 内置加载阀能够模拟多种工况。

测试范围

型号	流量范围	压力范围	流体温度范围
XZFK-404	10-400L/Min	0-420BAR	0-105℃
XZFK-408	20-800L/Min	0-420BAR	0-105℃

主机外形参数:

型号	宽 mm	高 mm	深 mm	净重 kg	入口/出口螺纹
XZFK-404	250	200	200	7.00	G1"/ BSPPI"内螺纹
XZFK-408	250	230	200	9.50	G1-1/4"/ BSPPI-1/4"内螺纹

流量测试仪的材料:

主机外壳材料: 钢体喷塑

流体模块材料: 高强度航空铝

外观/正面:



外观/背面:



□ 流量

本测试仪采用涡轮式流量传感模块，该模块采用高强度铝制成。涡轮转速和液体流动速度成比例。涡轮的转速由磁性感应头测量，涡轮片每走一次，磁性感应头就传递一个脉冲到电子回路，经电路放大脉冲，形成方波信号。

本测试仪的流量单位为：L/Min（升/分钟）或 GPM（美制加仑/分钟），可自由切换；

流量测试精度为：±1%

测试介质类型为：液压油

□ 压力

压力由压力传感器测量。

本测试仪预设的压力单位有：MPa（兆帕）/BAR（巴）/PSI（磅每平方英寸）/kgf/cm²（公斤力），可自由切换。；

压力测试精度为：0.5%

□ 温度

热敏电阻式的温度传感器插入液压油，温度值直接显示于显示器。

本测试仪预设的温度单位有：°C / °F，可自由切换。

温度测试精度为：±1°C

□ 功率

功率根据实时测量的压力和流量参数计算而成

本测试仪预设的功率单位有：KW（千瓦）/HP（英制马力）/PS（公制马力），可自由切换。

□ 加载阀

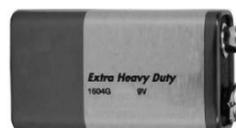
加载阀用于系统加压。

□ 双向流量测试

1. 加载阀采用节流加载模式，对双向流量提供平稳的压力控制。
2. XZFK 系列流量测试仪可双向测量液压系统流量，☆ **但正向测试精度优于反向测试** ☆。
当测试仪用于反向流量测试时，根据液压油的粘度、密度和可压缩性不同，精度也有所降低。

□ 电源类型

XZFK 流量测试使用 9V 碱性电池供电（备注：电池由用户自行准备）；



测试仪具有自动断电功能，以节约电池电量。当测试仪主机待机 15 分钟后，会自动断电。如需重新开启测试仪，请把电源开关关闭后，再重新打开。如果显示器没有响应，有可能是电池电量过低所致，请考虑更换新的电池。

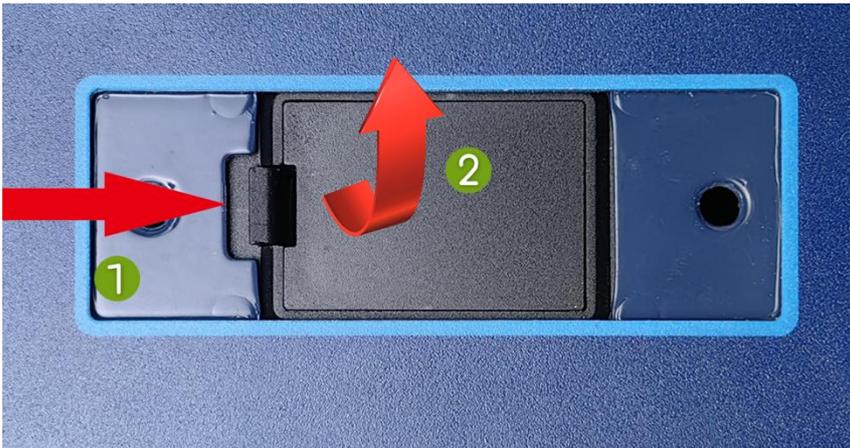
流量测试仪使用前的准备工作；

1.0: 电池的安装

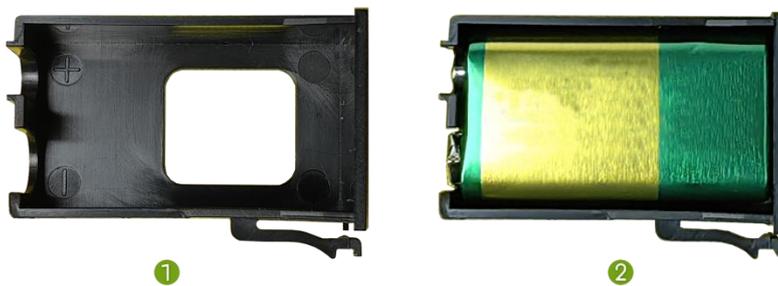
A: 拆除电池仓盖板螺丝，打开电池仓盖板



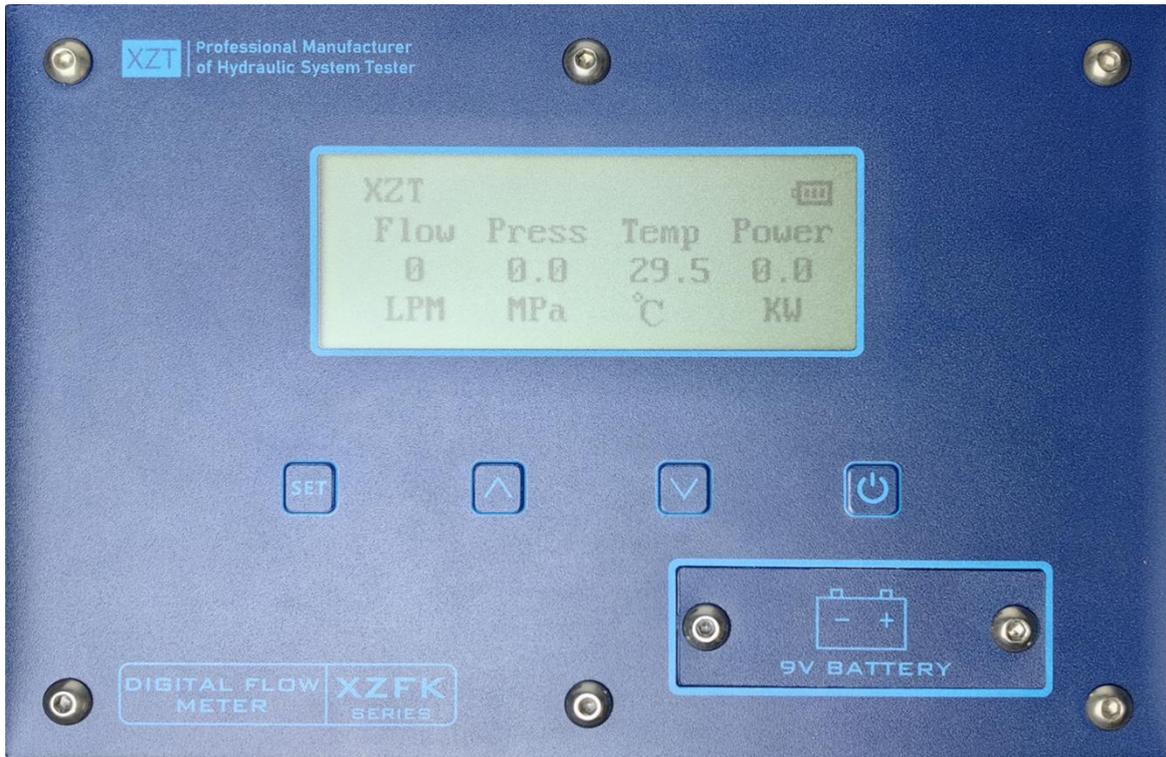
B: 取出电池仓内的电池盒



C: 放入 9V 电池，并将电池盒放入电池仓 (备注: 9V 电池由用户自行准备)



2.0: 流量计的单位切换



短按“电源”键开机，显示开机画面后，进入测量显示界面；



长按“set”键，进入单位切换界面；



短按“上箭头”键，单位可循环切换（每个传感器可以切换的单位，请见前文各传感器的介绍）；



短按“下箭头”键，移位到下一个单位。连续按下箭头键 4 次，退出设置界面；

单位切换设置完成后，会自动保存，不需要每次开机都进行设置；
除非用户需要对单位进行再一次改变；

3.0: 关机



流量测试仪长时间接收不到任何数据，会在 15 分钟后自动关机；

如需要人工关机

请长按“电源”键 3 秒，则测试仪关闭；

4.0: 液压软管的连接

1.1 使用液压软管把测试仪连接在需要测试的液压系统回路中，选择液压软管连接，可以帮助测试仪隔绝来自测试单元的震动；

连接测试仪入口和出口部分的软管尽量不要使用弯头，并确保软管在靠近测试仪进、出口的部分，至少保留 20cm 以上直的状态，使系统液压油可以顺畅的流进流出测试仪，从而保证测量结果获得比较好的精度；

请确保软管拥有足够长度，这样测试仪才能方便的接在机器上，建议软管的长度至少在 1m 以上。

如果使用快速接头，可以使软管的连接变得更加的容易和快捷；

建议使用正向连接方式，正向连接方式会获得较好的测量精度；

液压管路**的正向连接**：



液压管路的**反向连接**：



1.2 在开机检测前，检查设备的油箱油位是否足够，泵、阀、损坏部位的连接是否紧密，外部液压油是否泄漏等。检查各连接接头都已经拧紧，回路连接正确；

1.3 在开机前，请确保完全打开流量测试仪的加载阀。（☆重要☆）

逆时针转动测试加载阀把手，直到加载阀全部开启。

如何使用流量计检查设备；

XZFK 系列流量测试仪
可用于诊断以下液压故障：

故障的表现	可能的原因	测试方式见如下章节
泵噪音超标， 可能有如下原因引起泵气蚀	1: 进油口的过滤器阻塞	3.0
	2: 吸油管阻塞	4.1
	3: 吸油管内气泡	
	4: 泵转速太高	
给液压回路加压时系统性能降低，可能是如下元件内部泄漏	1: 泵	3.0 4.1
	2: 主溢流阀	4.2 4.3
	3: 方向控制阀	4.2 4.3 4.4 4.5
	4: 液压缸或者液压马达	5.1 5.2
无法加载液压系统压力	1: 方向控制阀	4.2 4.3 4.4 4.5
	2: 溢流阀	5.0 5.2
	3: 液压缸	5.3 5.4 5.5

- 2.1 根据故障原因的不同，选择不同的连接方式，在系统中安装液压测试仪；
- 2.2 完全打开测试仪的加载阀（逆时针转动把手），选择高流量范围；
- 2.3 开启液压泵，保证液压油在液压系统内流动畅通。当使用加载阀时不要改变泵的转速；
- 2.4 慢慢关闭加载阀至预设压力。运行液压系统，直至达到正常工作温度；
- 2.5 调整加载阀，按照要求的测试步骤进行测试（请见 3.0, 4.0 章节, 5.0 章节）；
- 2.6 记录在不同工作压力下，测试仪上显示的流量数值，和标准值进行对比后，可以对系统进行诊断。

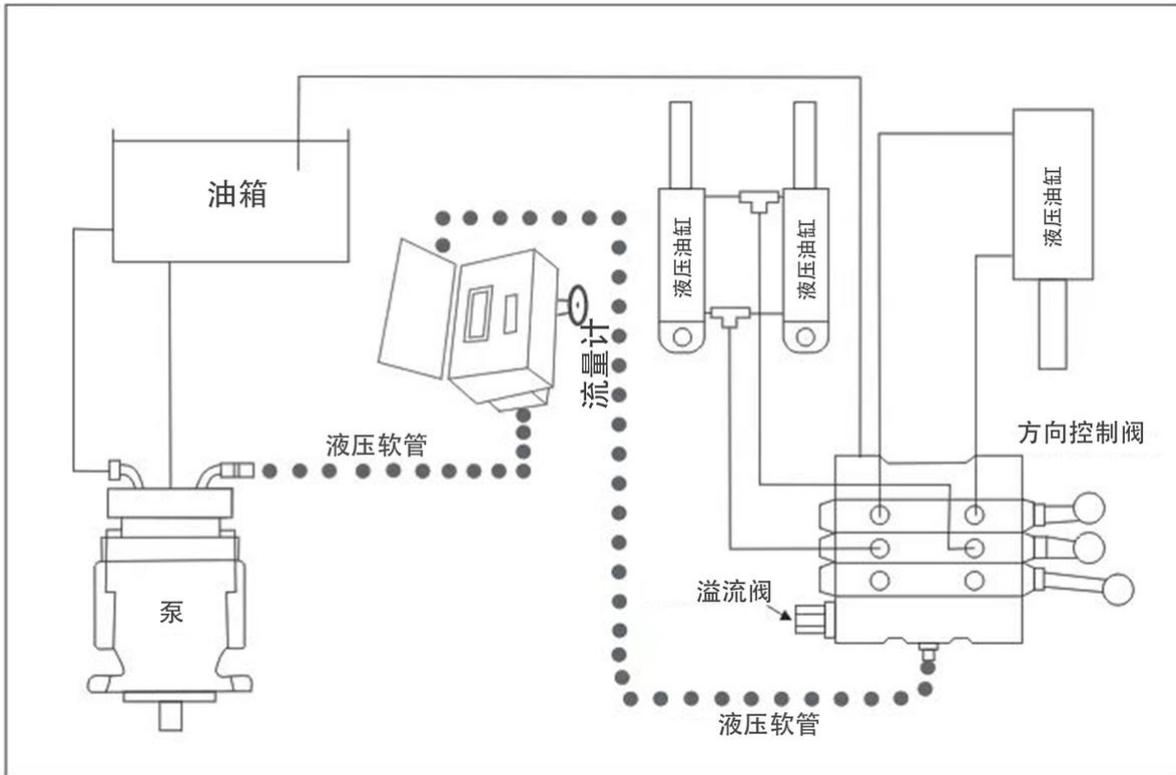


图 A1

3.0 测试方式 1

泵的线性测试 (流量测试仪的连接方式请见图 A1 所示)

- 3.1 将流量计安装在液压泵的出口和溢流阀中间;
- 3.2 完全打开测试仪加载阀, 启动液压系统。在系统最低压力时, 记录测试仪上显示的泵的流量读数;
- 3.3 缓慢关闭测试仪加载阀以增加压力, 随着压力增加, 泵流量将减少。以此可判断泵的容积效率。
(泵的容积效率=泵的实际输出流量: 理论流量)

3.4 当系统压力达到额定工作压力时, 记录此压力下, 泵的流量读数。

3.5 根据以上测试数据, 进行分析。

从最小压力增加到最大压力时, 根据泵流量的减少, 来判定泵的性能。一般一个用旧的或者损坏的泵的容积效率和新的泵相比, 会降低 20%--30%。

如果泵在最低和最大压力时, 测试仪均显示低流量, 则可能吸油出现问题。

吸油过滤器堵塞或泵产生气蚀现象, 能通过不同转速时的泵流量不同来做检查。

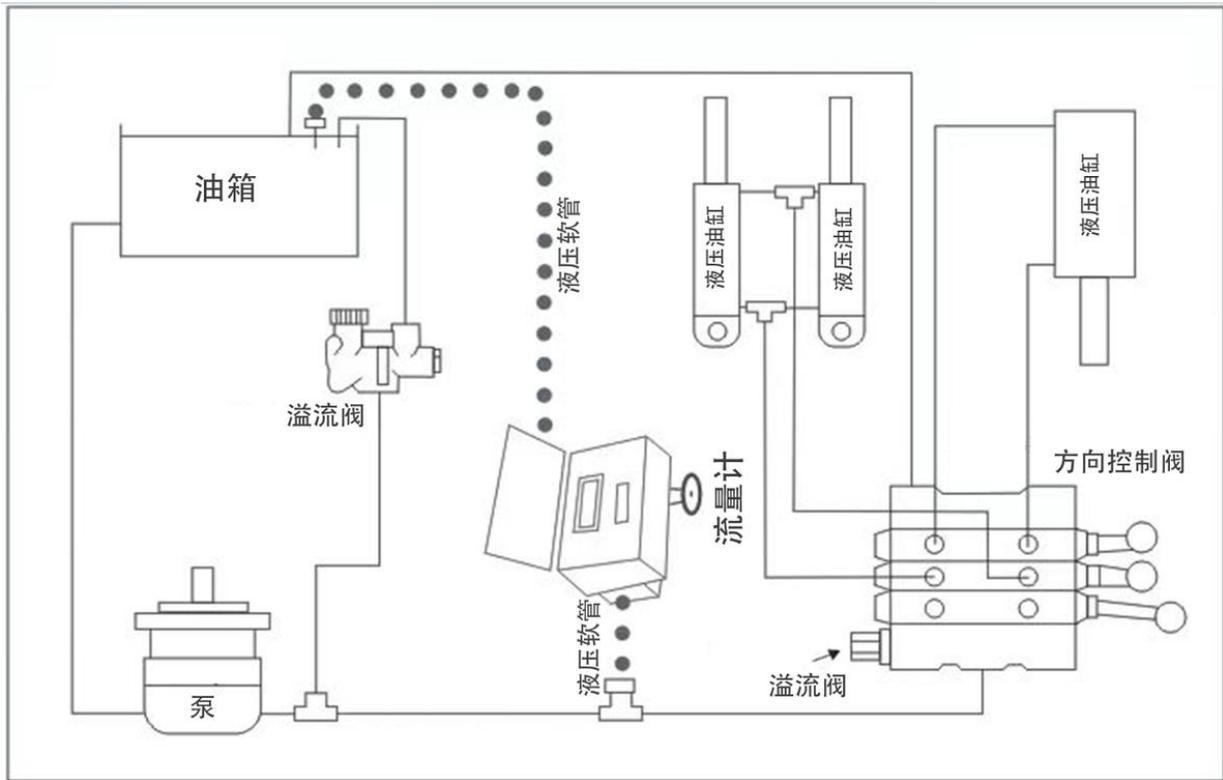


图 A2

4. 测试方式 2

“T”型连接测试（流量测试仪的连接方式请见图 A2 所示）

4.1 将一个“三通接头”安装在泵和控制阀之间的某一点，然后从这个三通接头连接一根软管到流量测试仪的入口端接口。测试仪的出口接口和油箱连接。

开机前，保证测试仪加载阀处于全部开启状态。

（在此连接方式下，如需进行泵测试，只要断开三通和接入控制阀之间的液压软管的连接，按照 3.2,3.3,和 3.4 章节的步骤进行操作即可；）

4.2 系统和溢流阀测试（请见图 A2）

（溢流阀和方向控制阀连在一起）

4.21 将控制阀“T”型方式连接。操作控制阀推动油缸柱塞到行程末端。

4.22 关闭流量测试仪加载阀（顺时针转动加载阀把手），同时记录测试仪测量的系统压力和流量的数值变化。

在溢流阀打开前，压力会一直升高，测试仪显示的流量读数逐渐归零。注意或者记录在溢流阀打开前那一刻的压力。**如果导致溢流阀打开的压力低于建议设定的数值以下，则调整溢流阀。**

如果溢流阀在低于最大压力设置时就打开泄压，引起相当的泄漏和系统性能的流失也是正常的。溢流阀的开启压力可以通过如下方法获知：即通过调整流量测试仪上的加载阀，慢慢提高系统压力、并注意在某个流量值时，压力值会开始快速降低到零，此刻的压力即为开启压力。

溢流阀的压力最大设定值等于流量为零时的压力值。

4.3 控制阀、液压缸“T”型测试

4.31 将控制阀通电（如果是多路控制阀，在任何时候都只能有一路阀处于通电状态），并让液压油缸行走行程末端。

4.32 缓慢关闭测试仪加载阀，并记录压力和流量的变化值；

4.33 测试其他路控制阀，请重复步骤 4.32；

4.331 如果所有的元件都处于良好的工作状态，压力和流量的测量结果都应该和 3.0 章节中泵测试的相同；

4.332 如果检测到任何位置的控制阀流量减少，则可能预示这个控制阀或者液压缸存在泄漏。

请见章节 4.4 测试程序以决定故障点。

4.333 如果控制阀（所有位置的）流量减少是一样的，则可能预示溢流阀有故障。

（注意：这种现象也可能显示控制阀内的其他泄漏问题，比如元件存在铸造缺陷导致渗漏等。

但是请始终首先检查溢流阀。）

4.4 定位控制阀和液压油缸内故障点的其他测试（操作步骤请见章节 4.332）

断开液压缸回路、接入控制阀接口。

4.41 当注意到流量大幅度的降低时，记录控制阀把手位置；

4.42 关闭测试仪加载阀（顺时针旋转加载阀把手），记录压力和流量。

4.43 如果和测试章节 4.332 有相同的流量减少量，那么控制阀有故障。

但是，如果流量测试值比其他控制阀高，则表示可能液压油缸存在故障。

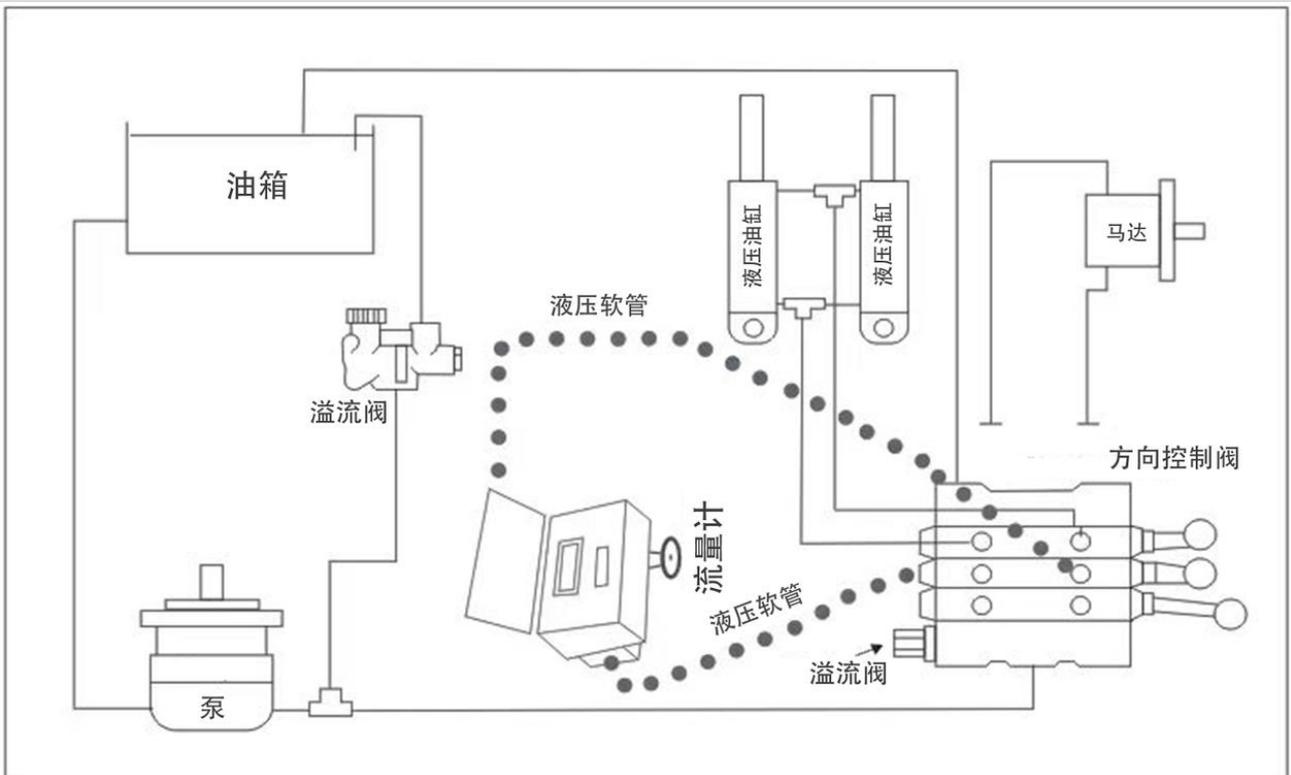


图 A3

5. 测试方式 3

对方向控制阀的线性测试（测试仪的连接方式见图 A3 所示）

5.1 为了检查溢流阀在其与控制阀连接位置的设定压力，将流量测试仪按照 A3 图示方式安装在液压油缸回路中，保证加载阀处于全部开启状态（逆时针转动测试仪加载阀手柄）。

启动泵，操作流量测试仪加载阀手柄以提高测试仪负载。慢慢关闭加载阀（顺时针转动），记录测试仪的压力和流量数值，一直持续到加载阀完全关闭，这时读取的压力值即为溢流阀压力。

在测试仪加载阀完全打开的状态下，通过操作把手收缩液压油缸，液压缸和阀的压力和流量也能够反向被测试。

5.2 控制阀泄漏

流量测试仪按照 5.1 的步骤安装好之后，重复测试，然后参照对比泵测试（见 3.3 章节）的流量读数。

流量读数的不同表示控制阀内部有泄露的可能。

重复所有电磁阀接口的测试，来判断各阀的好坏情况。

如果有必要，需要更换控制阀块或者阀芯。

5.3 液压油缸测试（请见图 A3）

如果液压油缸运行缓慢或者液压油缸在负载下移动缓慢，应该进行下列测试，以检查液压油缸的密封性能：

按图 A3 所示方法安装流量测试仪。对液压缸进行提高或者降低的动作操作。同时注意记录测试仪上流量和压力的测试数值，并注意记录液压油缸到达满行程所需的时间。

将所有测试的数值和制造商建议的数值进行对照。

如果测试的流量值和标准流量是相符的，但是伸展液压缸的时间比预期的长，则说明液压缸的密封可能存在泄漏问题。

如果测试的流量值和标准流量相比，比标准值低，则需要检查控制阀的性能。（控制阀检查的操作步骤，请见 5.2 章节。）

5.4 马达的性能测试

测量流量并和相应的马达速度对比可以检查马达性能。

按照 **图 A3** 的连接方式，在马达回路上游安装流量测试仪。

完全打开测试仪加载阀（逆时针旋转加载阀手柄），然后操作方向控制阀，保证马达按照正确的方向运转。

允许马达在正常负载下运转。注意记录测试仪上流量和压力的测试数值。

如果检测的流量读数低于制造商的推荐的数值或者低于泵测试的数据（测试方法见 3.0 章节），则请检查控制方向控制的阀性能。（控制阀的检查，请见 5.2 章节。）

注意：如果马达有外在泄漏，就只能进行反向流量测试。在检查前首先确认制造商允许的回油压力，否则不要在马达的出口接口位置加压。

5.5 马达的泄漏的测试

当马达在正常压力下工作时，用测速计测量液压马达每分转速。

如果马达速度慢，但在 5.4 步骤中测试其入口流量正常，则显示了马达内部泄漏的可能。

检查马达是否泄漏可以通过在马达的液压管路上连接**流量测试组件**来实现。

注意：大多数马达没有安装耐高压型的轴密封件，所以会产生最大压力 1 bar 左右的壳泄漏压力。

当马达没有外在泄漏或者马达不能承载回油压力时，连接测试仪到其他管路，并在马达另一方向重复进行 5.4 和 5.5 步骤的测试

5.6 液压油缸和马达其他测试方法

马达和液压油缸也能用**图 A3**的方法测试。

断开和马达相连的两条液压管，并将流量测试仪连接到这些管路中。

完全打开测试仪上的加载阀（逆时针旋转加载阀手柄），启动泵、偏移方向阀让液压油输入到测试仪的入口接口。

顺时针慢慢关闭加载阀，同时记录测试仪上的流量值和压力值。

如果流量测试值显示低于制造商推荐的数据或者低于泵流量测试时的数据（按照 3.0 章节测试的结果），则检查控制阀性能（请参见章节 5.1.5.2）。

如果流量测试值正常但是速度较慢，则表明马达或者液压油缸有可能出现泄漏和损坏。

解决上述问题的方法，可以操作方向阀使流量反向经过测试仪，记录贯穿压力范围变化时的流量值，来判断马达是否出现泄漏和损坏。

说明书编号: XZFK-UG2408

V. A2408



上海西哲流体科技有限公司 | Shanghai XZT Fluid Technology Co., LTD

中国·上海市·宝山区高境镇殷高西路 518 号 1216 室

©2024 上海西哲流体科技有限公司 版权所有

XZT 是上海西哲流体科技有限公司的商标，在中国和/或其他国家注册。

功能，规格和外观如有更改，恕不另行通知。

WWW.XZT.CN.COM WWW.XZT-TOOL.COM

E-mail: BRUCE@XZT.CN.COM