

高品质的  
定制产品



WANDFLUH 工业

“ 我们致力于为全球客户提供高品质产品，  
并希望成为高科技液压系统研发的重要合作伙伴。 ”

———— Hansruedi Wandfluh 和 Matthias Wandfluh ————

# WANDFLUH 工业

工业机械的应用始终着力于设备的精密度, 能效及可靠性。随着工业4.0的发展, 这些要求变得越发重要。尽管其他的一些技术及工艺正在逐渐地实现应用, 但在加工机械中, 液压技术仍然是快速并高动能连续运动与夹具设备的关键组成部分。稳定性与可重复性是其不可或缺的一部分。

## 关注重点

工业制造正在转型。工业4.0正在改变生产环境, 包括对于工业领域的液压系统的开发需求也在改变。从冗余的开关位置到客户定制的结构, 对液压阀与电子元件的需求范围显著增长。

工业领域的一个主要目标是开发具有灵敏地控制特性的液压系统, 并能准确应用于机械设备。在工业制造厂中, 通过使用智能电子装置和可视化软件精确且轻松地调控动态连续运动。

## 应用实例

- 机床中的轴定位
- 工业机器人
- 带定位的切削进给控制
- 可变工件夹具
- 在切削设备中的控制力传送
- 滑动轴承
- 缠绕机械的张力控制
- 压力机与折弯机的驱动及控制

...确保重复性和精密度的设计



工业

## 特点

- 凭借智能电子装置和可视化操作软件精确操控液压系统
- 带阀芯位置监测的电磁阀
- 高密度功率 (最高达450 bar / 1600 升/ 分钟)
- 紧密结构 (NG3-MINI, NG4-MINI)
- 高精度
- 良好的可重复性
- 灵敏的控制性能
- 易于维护
- 个性化定制
- 全球化客户服务



# 折弯机应用

应用于现代化折弯机中的液压系统，如今通过使用比例阀和智能电子装置灵活地参数化各种折弯过程。除了油缸的精准定位之外，还必须考虑监测并确保传感器在冗余系统中的相关安全要求。

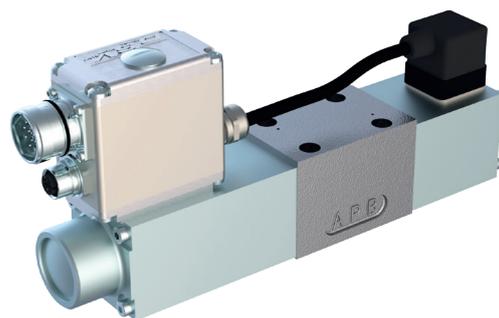
## 功能

在大型折弯机上，两只控制折弯冲头垂直运动的油缸装在横梁两侧。带阀芯位移反馈的高响应比例方向阀用于折弯冲头的精确定位。集成式阀芯位移反馈信号 (LVDT) 用作快速、精准调节阀芯的位移，和监控其在阀中的位置。为确保折弯过程中的精准位移，两个液压缸与比例阀必须同步。上位机调控其动作顺序。得益于内置的DSV电子装置，比例阀均已进行出厂设置，使系统调试更为容易。



## 组件

比例控制阀是此类应用中的主要元件。每个WDRFA06比例阀配有一个内置DSV电子装置和一个阀芯位置控制系统 (LVDT)。较小的轴控装置可以选配小流量比例阀，NG4-MINI紧凑型控制阀。依据使用工况对参数进行优化设置，并在出厂前完成预设与测试。为保证两缸的动作位移及速度可控，需要一个高级的电子控制卡实现精准快速折弯。



## 特点

- 为保证两缸的动作位移及速度可控，需要一个高级的电子控制卡实现精准快速折弯。
- 出厂参数预设
- 多种比例阀执行方式，包括连接现场总线
- 可通过高级PLC控制

# 夹具系统应用

当固定工件时，稳定的夹紧力可以实现加工的精确和安全。当固定工件时，稳定的夹紧力可以实现加工的精确和安全。在电源故障的情况下，现有的压力保护系统依然保持夹紧力，从而避免事故发生。

## 功能

对于机床上的夹具系统，比例减压阀通常用于根据加工材料适当地调节夹紧力。通过机加工程序将压力传送到控制系统，并且在夹紧系统中能够做到连续调节。放大器设备可以直接集成在阀门上，也可以与机器控制装置集成。采用低泄漏阀，实现了高功率密度、高效稳定的夹紧力。此外，重复性使加工可靠性高，大大提高了机床的质量。



## 组件

由电子放大器控制的各种尺寸和功率的比例减压阀为调整夹紧压力奠定了基础。MDPPM16型减压阀用于较短的冲程，而MPPPM22型减压阀则用于较长冲程或需要临时定位的场合。放大器可选紧凑型PD2或具有多种功能及特点的DSV。通过无泄漏阀与减压阀的组合完美实现夹持功能。附加的无泄漏阀负责在突然断电的情况下保持夹紧状态，从而有助于机床的操作安全。



## 特点

- 特殊介质阀
- 个性化定制产品及系统解决方案
- 带有参数化电子装置的液压阀
- 泄漏值极低

# 纺织机械应用

用于纺织机械的液压元件在安装后的整个使用年限内都要保持极佳的性能。他们管理重型整经机的起动和制动控制，并连续监测纱线张力。这些任务至关重要，因为只要有一根线断裂，都会导致整个机器与部分生产线停止工作。

## 功能

为了保持缠绕张力恒定，液压压力需控制在十分之一巴以内。为此可选用脉冲式PWM无泄漏阀。借助于放大电路，它们用低能耗的特点实现了压力控制。对于其他应用，通常采用低能耗且高响应的比例减压阀。由于此类液压系统通常应用于蓄能器卸载的操作，因此低泄漏阀就显得尤为重要。作为独立或车载版本的电子设备为装置提供了最佳的附加装置，以确保7天24小时的持续运行。



## 组件

M16比例减压阀通常用于控制小流量。这些相对较小的液压阀具有灵敏性与低泄漏的特性。这些相对较小的液压阀具有灵敏性与低泄漏的特性。



## 特点

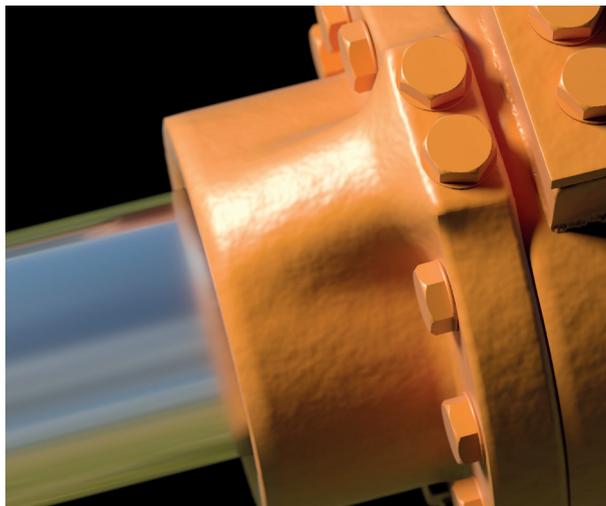
- 特殊介质阀
- 个性化定制产品及系统解决方案
- 带有参数化电子装置的液压阀
- 泄漏值极低

# 工程机械应用

高压和大流量是工程机械的主要要求。这类机器价格昂贵，并在其性能和效率上有很大差异。这里的重要因素取决于快速的压力变化、较高的工艺可靠性以及高效率的液压元件。这也同样适用于液压技术几乎相同的压铸行业。

## 功能

在液压系统中，高负荷（大油缸）和快速顺序动作要求每分钟数百升甚至数千升的流量。此外，越来越多的液压元件如今允许更高的工作压力，从而增加控制块内的功率密度。因此，为了获得更高的能效，避免油路块内产生大的压降损失至关重要。这可以通过使用2通插装阀来实现。2通插装阀作为纯逻辑元件集成于控制块中，其功能由先导阀决定。这些插装阀的设计压力最高可达630 bar，并且具有非常低的压降 ( $\Delta p$ )。



## 组件

2位2通的插装阀是具有高性能的逻辑模块，可提供NG16至NG50的标称尺寸。在研发过程中，为了达到最佳流量及低损耗，我们特别优化了阀的最小压降 ( $\Delta p$ )。

尺寸	C_xx (350 bar)	C_ENxx (630 bar)
NG16	180 升/分钟	270 升/分钟
NG25	335 升/分钟	600 升/分钟
NG32	675 升/分钟	980 升/分钟
NG40	1160 升/分钟	1620 升/分钟
NG50	n/a	2360 升/分钟

$\Delta p=5$  bar时的流量



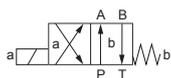
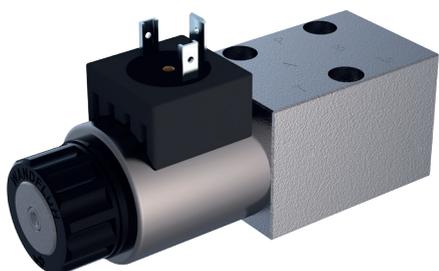
## 特点

- 特殊密封的电磁阀
- 个性化定制产品
- 可组合先导阀与电子装置
- 特殊介质的解决方案

# 典型电磁阀

适用于各种应用场合的电磁阀可确保轻松实现多样化的要求，比如低泄漏、自由调节流量或压力以及零泄露的控制回路都可轻松实现。此类阀可通过手动或电动执行操作。比例阀通过控制器调节，可持续并远程控制液压回路。

## 滑阀, 板式安装 WDMF



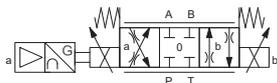
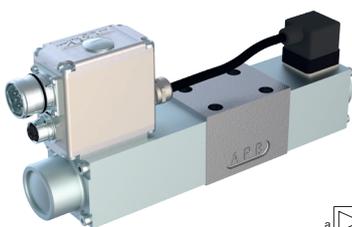
### 特性

控制油液的换向，并以此来确定油缸的运动方向。此类液压阀被安装在有标准安装口的板式块体上。

### 特点

- 智通过智能电子装置远程控制电磁阀
- 直动式或先导式控制
- 可选配定位装置，以确保在停电时的安全
- 低泄漏量，低损耗
- 柔性换向用于减少换向冲击
- 转换位置监控
- 最高压力350 bar
- 最大流量160 升/ 分钟
- 标称尺寸NG3, NG4, NG6, NG10

## 集成电子装置的比例阀WDRFA06



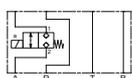
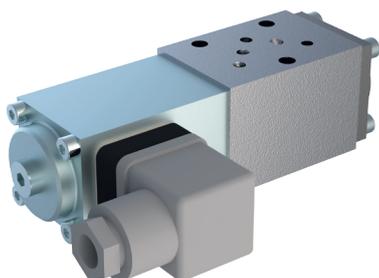
### 特性

流量与命令值信号成比例控制。比例阀出厂预设（即插即用）

### 特点

- 线性特性
- 较高频响 (35Hz)
- 较高频响 (35Hz)
- 直动式控制
- 直动式控制
- 可选配控制器功能
- 最高压力350 bar
- 最大流量40 升/ 分钟
- 标称尺寸NG4, NG6

## 叠加式无泄漏阀Z\_2204



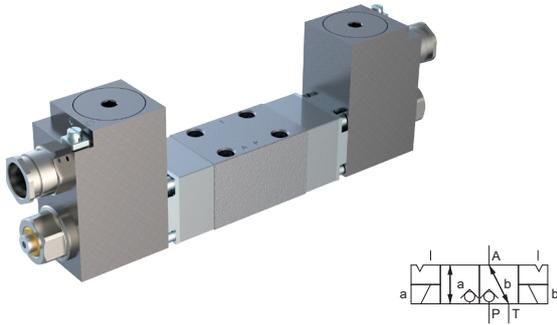
### 特性

用于实现无泄漏关闭功能，例如安全保持工件的负载、夹紧和夹持，或用于较大阀门的先导控制。

### 特点

- 优异的金属密封性，经久耐用
- 直动式或先导式控制
- 2位2通或2位3通型
- 多方向流动的密封性
- 叠加式、板式以及插装式的结构类型

### 带定位功能的无泄漏阀 AEXD3206RR



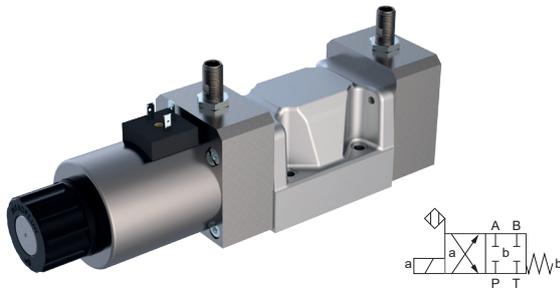
#### 特性

无泄漏阀阀芯在弹簧力下开启或关闭,并通过电子脉冲机械锁止在所需位置。

#### 特点

- 3通功能
- 采用标准或Ex d防爆电磁铁驱动
- 电磁铁驱动和机械止动相结合
- 通过位置传感器监测阀芯位置
- 最高压力350 bar
- 最大流量40 升/ 分钟

### 带阀芯位置监测的电磁阀WDMFA\_Z



#### 特性

电子传感器监测电磁阀的阀芯位置。通过对指令/反馈信号的评估显著提高整个装置的安全性。

#### 特点

- 适用于各种滑阀和无泄漏阀
- 与标准型和Ex d防爆型电磁铁组合使用
- 感应开关传感器
- 最高压力350 bar
- 最大流量160 升/ 分钟
- 标称尺寸NG6/NG10

### 流量控制阀QNPP、QDPP



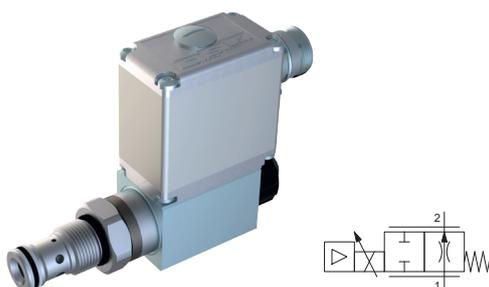
#### 特性

通过调整电磁铁电流比例地调节流量,并根据负载变化相应地补偿流量。

#### 特点

- 优异的线性特性和高可重复精度
- 2 通或3 通型
- 最高压力350 bar
- 最大流量200 升/ 分钟
- 标称尺寸M18, M22, M33, M42, U16

### 节流阀 DNPP, DOPP



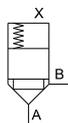
#### 特性

通过调整电磁铁电流调节流量。

#### 特点

- 优异的线性特性和高可重复精度
- 常开或常闭
- 最高压力350 bar
- 最大流量65 升/ 分钟
- 标称尺寸M18, M22, M33

## 2通盖板插装阀C\_ENXX



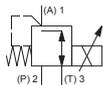
### 特性

使用2通盖板插装阀控制大流量, 并实现低 $\Delta P$ 。通过盖板上的先导阀控制。

### 特点

- 阀座型紧密关闭
- 可用作方向阀和压力阀
- 也可实现比例压力控制
- 最高压力630 bar
- 最大流量2500 升/ 分钟
- 标称尺寸NG16, NG25, NG32, NG40, NG50

## 减压阀MDPP, MVPP



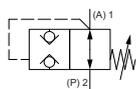
### 特性

将输入压力降低至所需的压力点。将输入压力降低至所需的压力点。通过调整电磁铁电流连续调节A口的压力。

### 特点

- 优异的线性特性和高重复精度
- 直动式或先导式控制
- 最高压力350 bar
- 最大流量250 升/ 分钟
- 标称尺寸M16, M18, M22, M33, M42, U10

## 2通减压座阀 MSDPM22



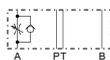
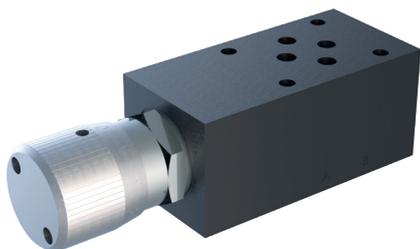
### 特性

控制输出压力, 不受流量变化的影响, 关闭阀芯。从而减少了系统损耗。

### 特点

- 手动调节输出压力
- 流量波动下, 仍能优异地控制压力
- 座阀型
- 最高压力350 bar
- 最大流量20 升/ 分钟
- 符合M22x1.5标准腔孔的插装式结构

## 单向节流阀



### 特性

允许在一个方向上持续调节油缸速度的同时, 也允许反方向自由流动。

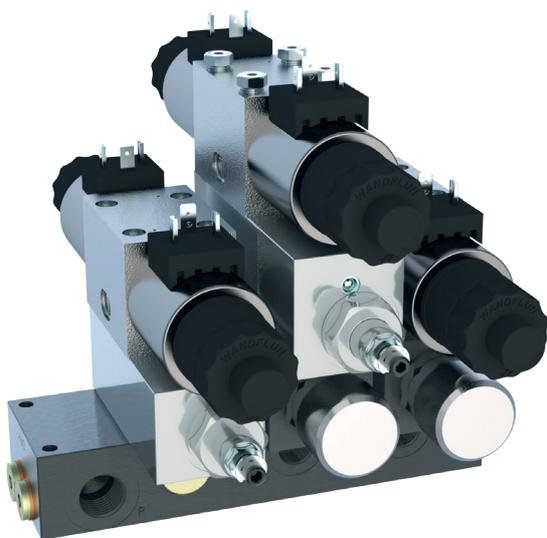
### 特点

- 手动调节流量
- 单向节流, 反向旁通
- 在较低流量下具有最佳分辨率的特殊节流槽
- 最高压力350 bar
- 最大流量100 升/ 分钟
- 标称尺寸NG3, NG4, NG6, NG10

# 模块化技术

系统解决方案的模块化结构是将几个阀组串在一起,从而为多个用户实现解决方案。为了实现这一目的,如今的电磁阀具有通过垂直的形态堆叠的功能。对于每个用户,可根据个性化需求任意组合所有功能。例如,通过开关阀或比例阀实现压力卸载、保护和驱动。

## 非常紧凑的控制系统因此诞生。



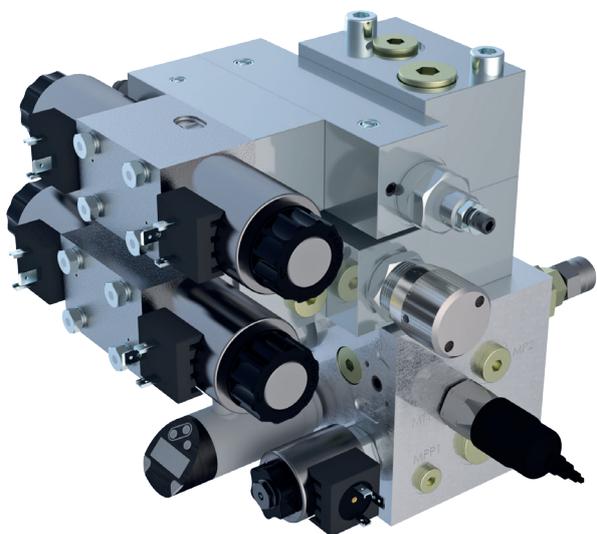
## 特性

在垂直叠加的结构中,多位置底板是连接叠加阀的基础。它最多可提供8个阀组位置。仅需要一个压力油口及一个回油口。每个位置都有两个工作油口用于连接执行机构。

## 特点

- 紧凑型液压控制装置
- 通过水平叠加不同阀组实现差异化功能
- 模块化解决方案
- 用于开关阀和比例阀的盖板和中间板
- 共用油箱和泵
- 每个位置与执行机构独立连接
- 易于安装
- 标称尺寸NG3, NG4, NG6, NG10

## 水平安装阀组



## 特性

按照客户的阀控要求定制简易的模块化结构。特别是在动力单元结构中,模块化系统可以很容易地在一个基础阀块上进行组合,并通过各种电磁阀扩展功能。

## 特点

- 紧凑型液压控制装置
- 通过水平叠加不同阀组实现差异化功能
- 模块化结构,可与个性化定制模块组合
- 可灵活组合并联与串联油路
- 用于开关阀和比例阀的盖板和中间板
- 共用油箱和泵
- 每个位置与执行机构独立连接
- 每个位置与执行机构独立连接
- 标称尺寸NG3, NG4, NG6, NG10

# 电子控制装置

使用电子控制装置控制比例阀。他们控制阀上的电磁铁电流，从而通过脉宽调制和叠加颤振信号确保高灵敏度、低滞后阀的控制。控制设备配有微处理器，可以使用直观的参数化软件PASO进行调整使用。这一扩展功能允许在控制系统中灵活使用。

## 电子放大器SD7



### 特性

数字放大器模块，用于控制一个或两个电磁铁。

### 特点

滑阀 1个螺线管

- 通过颤动信号控制电磁铁电流
- 命令值为电压或电流信号
- 最多7个数字输入和4个输出
- 可选配现场总线(CANopen, Profibus DP, HART)
- 用于导轨安装的外壳

## 电子控制器SD7



### 特性

用于控制位置、压力或流量的数字控制器模块，集成了放大器。

### 特点

- 可选控制器模式:压力、位置、速度
- 通过颤动信号控制电磁铁电流
- 指令值和反馈值为电压或电流信号
- 最多7个数字输入和4个输出
- 可选配现场总线(CANopen, Profibus DP, HART)
- 用于导轨安装的外壳
- SSI接口
- 模拟量输出

## 微型放大器 PD3



### 特性

用于控制比例阀的数字放大器模块。PD3 是一种带电缆连接的电子元件。在MPS版本中，它被牢固的安装在电磁铁上。

### 特点

- 外壳的防护等级为IP67
- 指令值为电压或电流信号
- IO-Link接口
- 蓝牙接口
- 可通过APP、PASO软件或IO-Link进行参数化设置
- 可选配现场总线 (CANopen 或J1939)
- 外壳可带连接电缆或直接内置在电磁铁上

## 数字放大器电控装置DSV



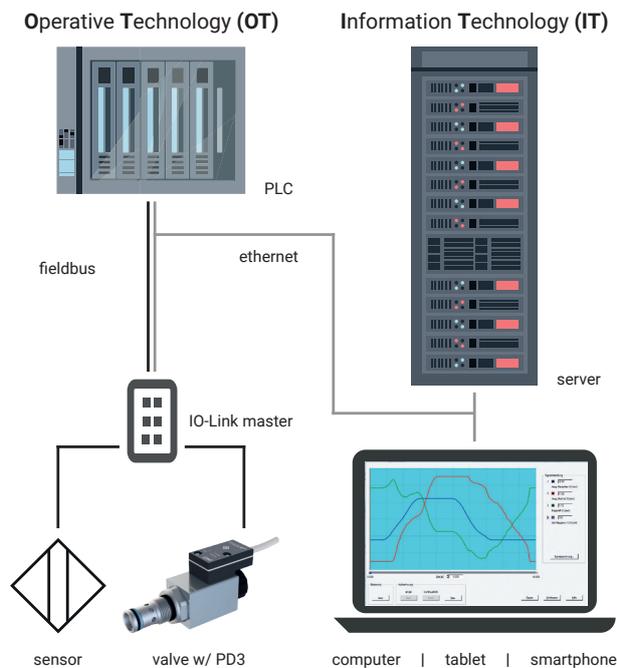
### 特性

用于控制比例阀的数字放大器电控装置DSV (数字智能阀) 直接集成于比例阀上。

### 特点

- 放大器或控制器
- 可选控制器模式: 压力、位置、速度
- 电磁阀出厂预设
- 通过颤动信号控制电磁铁电流
- 命令值为电压或电流信号
- 2路数字输入和1路输出
- 参数化PASO软件
- 可选配现场总线 CANopen、Profibus DP)
- 防护等级IP67

## IO-LINK数据连接



### 特性

工业物联网 (IIoT) 用于连接智能整体系统的各个组件, 以便在合理性, 自动化以及维护方面优化运营效率。这需要智能组件具有各路分支(包括液压分支)的相应接口。采用IO-Link系统作为数字接口从而保证了与智能主设备之间简单的标准化连接, 智能主设备可以直接将数据从电磁阀传输至互联网。除此之外, 通过经典的PLC通道操控电磁阀。

通过相应的工具和中央数据存储简单并快速的参数化设置IO-Link, 使其进行快速编程和调试, 从而大大节省了创建相关文件的时间。

### 特点

- 通过IO-Link设置命令值
- 传输设备状态数据
- 直接从主机参数化设置IO-Link
- 更换系统中的设备后, 自动参数化校对设置

## 支持现场总线



### 特性

用于工业电子控制的简单通信接口。

### 特点

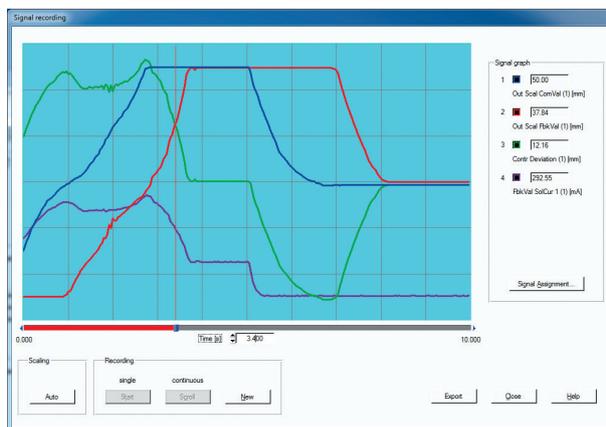
- 双向数据传输协议
- 协议: CANopen 或 Profibus DP
- 查询或诊断模块状态
- 参数化现场总线
- 电子设备描述 (EDD)

# 参数化软件PASO

使用PASO软件，所有的设置和参数都可以通过笔记本电脑的用户界面来进行设置。并且，该软件还具有故障排除的功能，所有重要信号都可以在屏幕上实时记录或分析。

## 功能

尽管有很多应用方式，但PASO软件的设计非常清晰且易于操作。它的功能及过程是以框图的形式显示在屏幕上。通过单击某个图框打开菜单窗口，设置过程相关参数。除了图框之间的连接之外，也会显示实测的数值，同时传输给下一个图框。通过这种方式，可在计算机上监控整个系统受参数变化的影响，快速而具体的实现微调。然后将本次的设置值保存到参数文件中，或者直接加载到一个新的电子模块中。

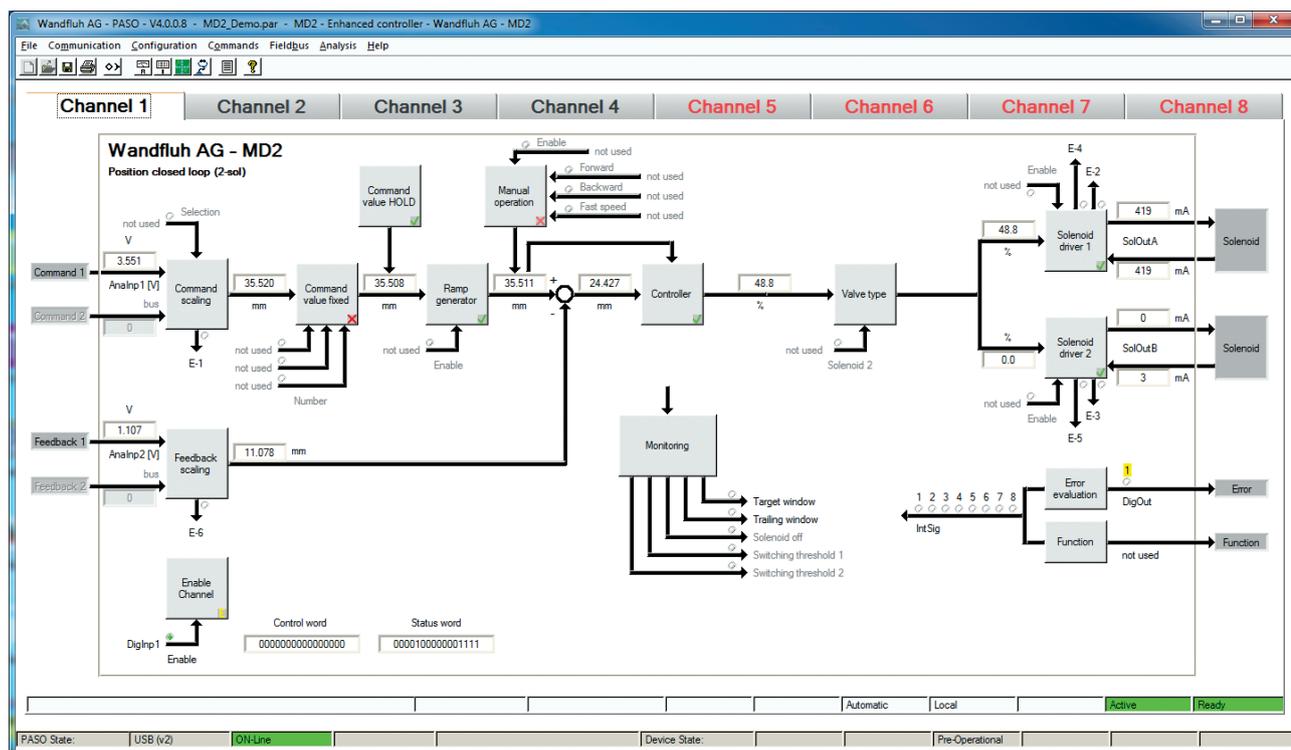


## 参数化和编程

- PC软件PASO (免费提供)
- 过程数据监控
- 集成式示波器
- 远程控制功能
- 支持现场总线

## 附加版本

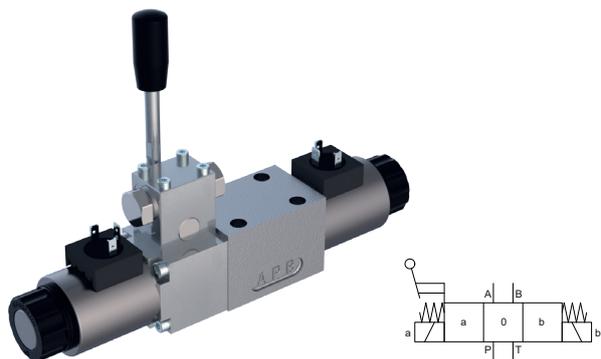
- 个性化定制的软件扩展功能
- 附加功能的硬件扩展
- 根据应用优化方案的软件
- 灵活的界面设计
- 阀集成内置式电子控制器



# 个性化解决方案

Wandfluh液压阀采用模块化设计结构,可以灵活组合。将不同的标准功能组件进行组合,从而轻松创建个性化的解决方案。与客户一起确定需求,然后为其开发出优化的产品。工程师的丰富经验与生产的灵活性有助于我们找到并实施满足客户特殊需求的最优方案。

## 电磁手动式滑阀



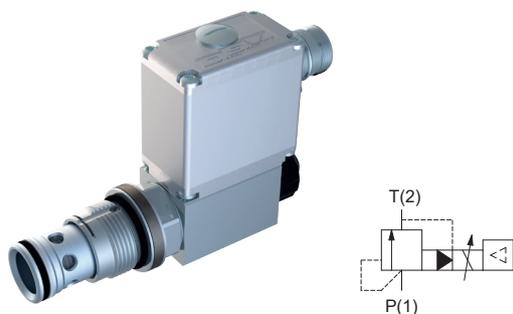
### 特性

这种阀既可以远程电控,也可以现场手动操作。

### 特点

- 通过手柄驱动补充电磁铁驱动,用于3位阀
- 可用于开关阀和比例阀
- 适配标准型和Ex d / Ex i防爆电磁铁

## 集成电子控制器的比例阀



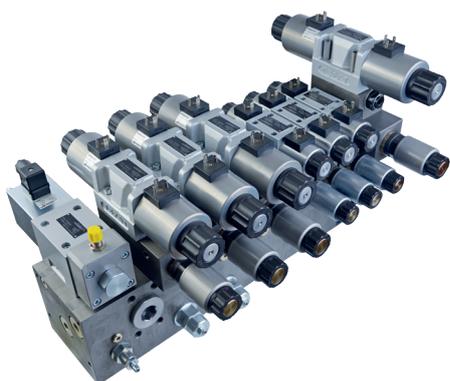
### 特性

每个比例阀均可选配集成电子控制器。从而升级成为数字智能阀(DSV)并进行出厂预设。该阀具有即插即用的特点,客户在使用时无需对比例阀进行任何设置。

### 特点

- 出厂预设并调试
- 个性化出厂预设
- 如需备件,易于更换
- 即插即用
- 比例阀特性可独立调节

## 控制单元 NG10



### 特性

适用于工业机械和机床行业的紧凑型控制单元。在标准模块基础上添加一个独立基础模块实现组合解决方案,精确实现客户的定制需求。

### 特点

- 模块化与个性化的解决方案
- 带有集成块的个性化解决方案
- 复合功能单元

## 瑞士

### Wandfluh AG

Helkenstrasse 13  
3714 Frutigen  
电话 +41 33 672 72 72  
传真 +41 33 672 72 82  
sales@wandfluh.com  
www.wandfluh.com

## 瑞士

### Wandfluh Produktions AG

Parallelstrasse 42  
3714 Frutigen  
电话 +41 33 672 73 73  
传真 +41 33 672 73 93  
wapro@wandfluh.com  
www.wapro.ch

## 德国

### Wandfluh GmbH

Friedrich-Wöhler-Strasse 12  
78576 Emmingen  
电话 +49 74 65 92 74 0  
传真 +49 74 65 92 74 20  
info@wandfluh.de  
www.wandfluh.de

## 奥地利

### Wandfluh GmbH

Färbergasse 15  
6850 Dornbirn  
电话 +43 55 72 38 62 72 0  
office-at@wandfluh.com  
www.wandfluh.at

## 法国

### Wandfluh SARL

Parc Technologique  
Immeuble le Pôle  
333, Cours du Troisième Millénaire  
69791 Saint-Priest Cedex  
电话 +33 4 72 79 01 19  
传真 +33 4 13 57 02 41  
contact@wandfluh.fr  
www.wandfluh.fr

## 英国

### Wandfluh UK Ltd.

Northfield Road  
Southam CV47 0FG  
电话 +44 1 926 81 00 81  
传真 +44 1 926 81 00 66  
sales@wandfluh.co.uk  
www.wandfluh.co.uk



## 中国

### 万福乐(上海)

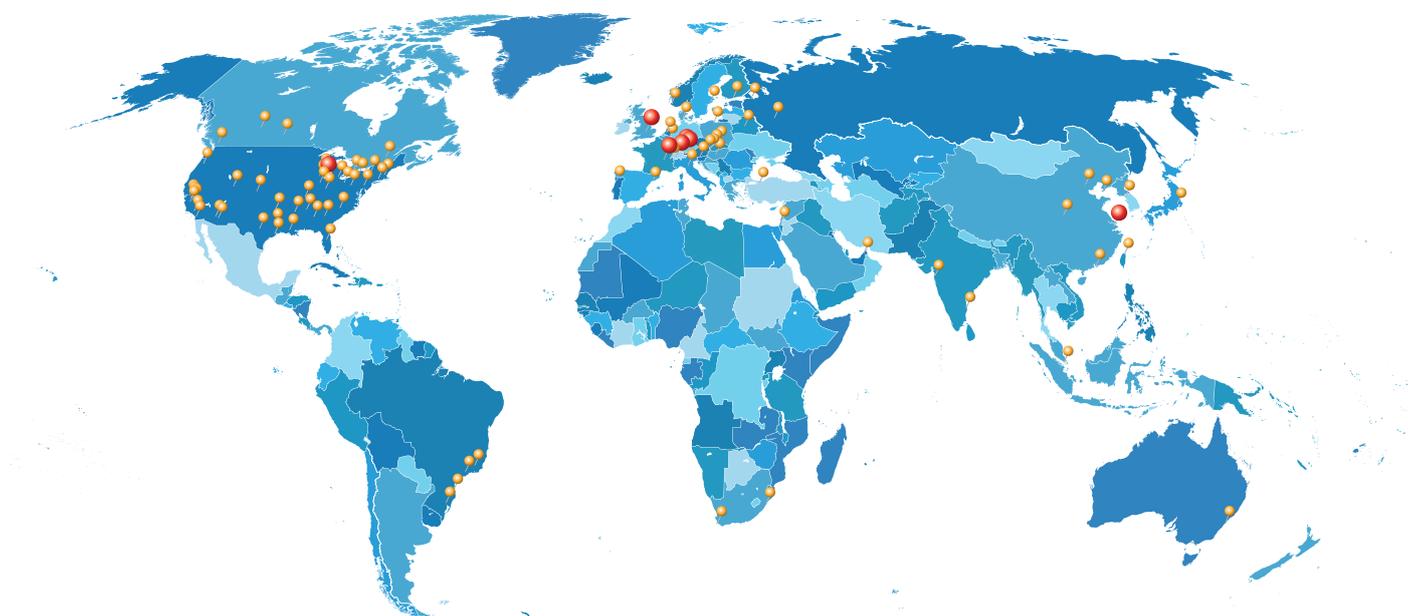
#### 液压系统有限公司

中国上海市闵行区北横沙河路450号  
邮编 201108  
电话 +86 21 67 68 12 16  
传真 +86 21 67 68 12 18  
sales@wandfluh.com.cn  
www.wandfluh.com.cn

## 美国

### Wandfluh of America, Inc.

909 High Street  
Mundelein, IL 60060, USA  
电话 +1 847 566 57 00  
传真 +1 847 566 57 33  
sales@wandfluh-us.com  
www.wandfluh-us.com



SOLUTIONS SINCE 1946