

高品质的  
定制产品



WANDFLUH 海事

“ 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 海事

万福乐液压阀广泛应用于海事领域中。通过采用不锈钢材料或其他等效的表面处理,即使在潮湿和盐侵的条件下仍可确保防腐性能。当使用水乙二醇作为液压油介质时,液压阀内部的工作模式也会做出相应调整。

## 重点领域

海上的恶劣环境要求坚固而又可靠的技术,从而确保在相对高温的环境下稳定工作的可靠性。在海事领域,万福乐阀专注于防腐防爆及低泄漏的技术。此外,海事系列产品还包括专为水下应用开发设计的液压阀,带有压力补偿的潜水深度6000米的水下机器人,这些阀也可装备使用具有生物降解的水乙二醇介质。在众多项目中,万福乐与客户紧密合作开发部分或完整的解决方案,以此满足行业客户的高要求。

...用于确保**防腐**及**低泄漏**的设计



海事

## 应用实例

- 压舱水管控 (球阀和蝶阀的控制)
- 船舶舱盖控制
- 绞车制动系统
- 水下机器人操纵臂 (ROV) 的控制
- 水下机器人的推进器控制
- 精确位置控制的港口起重机

## 特性

- 防腐阀 (最高配采用不锈钢)
- 防爆阀, 内置电子装置
- 抗外部高压技术
- 水乙二醇介质阀
- 低泄漏阀
- 防汽蚀
- 通过总线系统或直接控制液压阀的内置电子装置来实现智能控制
- 微型阀
- 冗余系统
- 个性化定制
- 全球化客户服务



# 应用程序

在世界各地,生产商通过船舶或装箱将货物运输至消费者手中。为了确保安全的负载和卸载过程,例如,可通过液压制动装置对球阀进行开启、节流或关闭的控制液压旋转作动器。当在油轮等爆炸危险区域使用时,防爆阀必须持有相应证书。

## 功能

通常由船桥或指挥中心直接控制球阀作动器。在电源故障的情况下,行业标准规定所有球阀必须由蓄能器来进行彻底关闭的操作。所谓2位3通无泄漏阀被用于无泄漏液压回路,而2位4通及3位4通滑阀也只允许被用于常规泄漏的液压回路。在从发电机获取能量的平台上,通常使用降功率的液压阀。尤其是连续运行的液压阀,可显著降低功率损耗。



## 组件

标准系列的插装式或板式液压阀常常被用于旋转作动器的控制。这些产品可作为无泄漏阀或低泄漏换向阀在防爆环境中使用。为了满足特殊要求或结构,越来越多的个性化定制阀被开发出来,这些方案适用于各种旋转作动器。



## 特点

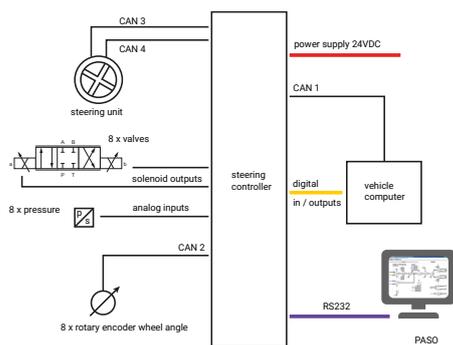
- 个性化定制的标准阀
- 作为标准阀或在防爆环境中使用
- 低功率阀
- 各种防腐阀,防腐等级最高可达K10

# 跨运车应用

在全球化的今天, 承载数千只集装箱的集装箱船停靠在世界上最大的港口, 船舶的装卸由全自动系统支持。集装箱通过自行式起重机(所谓的跨运车)被堆放到港口内的转运区中。安装在跨运车上的液压和电子装置通常每天 24 小时都在使用, 若出现系统故障将导致很高的成本代价。

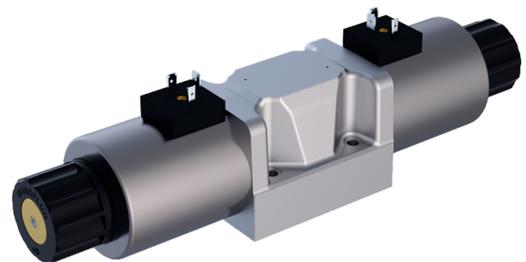
## 功能

多台跨运车由一个控制室控制。调度程序只向车辆发出最终位置指令, 其它一切都由车辆独立管理运行。由于净载重量大, 跨运车配备了六到八个轴, 每个轴通过比例阀单独进行液压控制、调节和监测。为了安全起见, 整个液压系统包括电子装置设备和轴控制设备, 都类似于飞机的结构。这样不仅提高了系统的安全性, 还增加了有效性。实际上还消除了 24 小时港口作业中的系统故障和相关的时间延迟。



## 组件

该系统的核心是符合 SIL2 的转向控制器。转向装置通过一个多重的CAN总线系统将数值传输给控制器, 再由控制器通过坚实的角度传感器对位置进行比较和调节。比例放大器控制比例换向阀, 以此调节轴的转向角度。所有的组件都是相互校准的, 从而可以方便地进行调试和控制操作。



## 特点

- 手动转向与多种驾驶模式相结合
- 灵活的安全功能, 可随时扩展
- 用于调试和维护的参数化软件
- 统一兼容的液压系统和电子装置

# 绞车应用

液压绞车被广泛应用于世界各个领域。船舶的应用环境无疑是最苛刻之一，那里的盐水和高温差直接影响施工。杰出的可靠性和有效性必然成为所有运用于海上系统最为重要的特征之一。

## 功能

船舶上的绞车系统用于升降锚链，安装水下电缆或控制专为捕鱼而设的渔网和捕鱼器。在许多应用中，最重要的是在每个阶段对绳索张力的精确控制。无论是为了避免损坏还是为了确保船上人员的安全。绞车控制通常被集成到整个系统中，与起重机械臂或线性电缆发动机等设备兼容。特别是在波涛汹涌的大型船舶上，极端的力量作用于各个系统。它们必须承受这些力量，并具有高度的可靠性，以便在暴风雨来临之际能够迅速收拢货物。



## 组件

大多采用增加防腐保护以及外部件为不锈钢材质的液压阀控制绞车。当使用比例阀时，相关的控制设备在系统参考值的基础上被预先参数化，客户只需使用直观的PASO软件在整个系统中轻微调整。



## 特点

- 防爆阀
- 防腐阀
- 内置电子装置和总线CAN控制的液压阀
- 个性化定制

# ROV 水下机器人应用

遥控潜水器 (ROV) 是最先进、可精确控制的水下机器人, 通常由船上的操作人员轮班操作。它们下降到很深的水下, 对石油平台、管道等进行维修和操作。压力补偿阀被用于ROV的定位以及控制操纵臂的复杂运动轨迹。

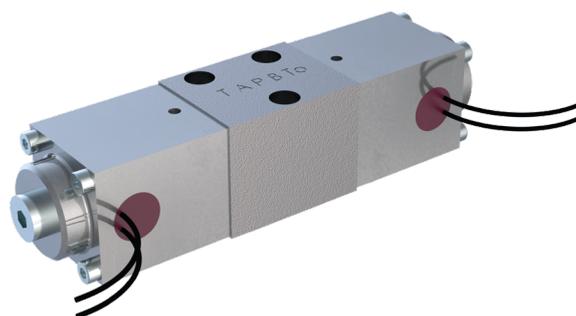
## 功能

ROV通过母船的电连接来控制。考虑到水深处的高压, 整个液压系统被设计于ROV上。为此还特地为它配备了压力补偿阀。操作人员的控制命令以电子信号的形式从水面传到3000多米水深的ROV上, 并由NG3-MINI阀实时转换为操纵臂的精确运动。由推进器完成机器人的操纵和定位, 由大流量的高压力阀驱动和控制液压马达。



## 组件

推进器控制的一部分大流量是由大型且强大的比例减压阀来控制, 标称流量可达250升/分钟 (标称尺寸M42)。对于操纵臂的控制, NG3-MINI系列的小型换向阀已经足够。微型液压阀是作为先导阀以及特殊应用而开发的, 如ROV或下水道机器人摄像机等, 覆盖了现代机械工程的许多领域。这些微型阀的优势, 一方面在于它们的尺寸和重量, 另一方面在于它们的低电功率消耗, 对于遥控或自动化系统尤为重要。



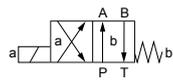
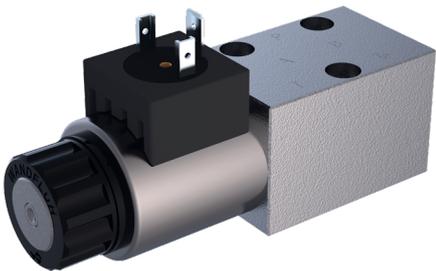
## 特点

- 带压力补偿的阀
- 集成内置电子装置
- 各种连接模式或固封电缆, 易于安装
- 以水乙二醇作为液压油介质

# 常规阀与电子元件

液压阀在不同的应用中可以轻松实现各种性能需求,例如:低泄漏,可自由调节流量或压力,以及控制油路通断的座阀。液压阀和电子装置的完美结合决定了精确运动及灵敏操纵的解决方案,操作简单。

## 滑阀, 板式安装 WDMF



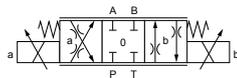
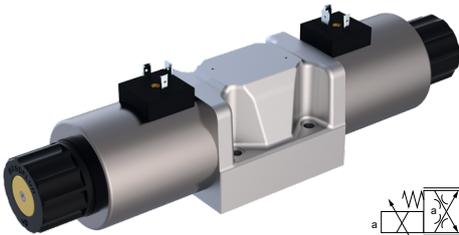
### 特性

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

- 通过智能电子装置远程控制电磁阀
- 直动式或先导式控制
- 阀芯可选配定位锁定装置,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
- 阀芯位置监控
- 最高压力350 bar
- 最大流量160 l/min
- 标称尺寸NG3, NG4, NG6, NG10

## 板式滑阀 WDPFA



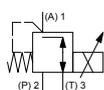
### 特性

流量与电磁铁电流成比例地控制。油缸就能以变速前进和后退。

### 特点

- 先进的特征
- 良好的可重复性
- 直动式或先导式控制
- 最高压力350 bar
- 最大流量200 l/min
- 标称尺寸NG3, NG4, NG6, NG10

## 减压阀MDPP, MVPP



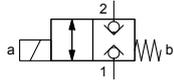
### 特性

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

- 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 l/min
- 标称尺寸M16, M18, M22, M33, M42, U10

## 无泄漏座阀 SVSPM, SDSP



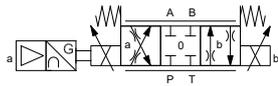
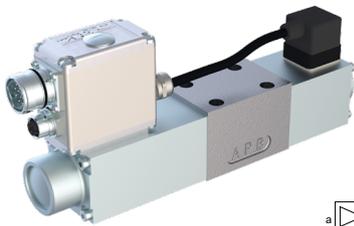
### 特性

为实现紧密关闭功能, 在适当的位置保持负载或关闭管路。

### 特点

- 插装式、板式和叠加式结构
- 电磁铁驱动
- 直动式或先导式控制
- 金属密封件
- 带定位或弹簧复位
- 最高压力420 bar
- 最大流量300 l/min
- 所有结构和标称尺寸

## 集成电子装置的比例阀WDRFA06



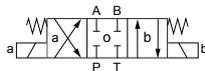
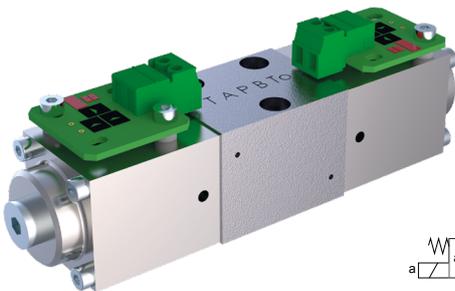
### 特性

流量与指令信号成比例控制。比例阀出厂预设 (即插即用)

### 特点

- 线性特性
- 较高频响 (35Hz)
- 精确的可重复性和良好的滞后性
- 直动式控制
- 带阀芯位置控制的内置电子装置
- 可选配控制器功能
- 最高压力350 bar
- 最大流量40 l/min
- 标称尺寸NG4/NG6

## 水深达6000米的ROV控制阀



### 特性

这种阀应用于水下机器人ROV控制 (远程操作车), 水下区域要求克服较高的外部压力。

### 特点

- 各种带压力补偿的电磁铁
- 带螺纹终端连接
- 带固封的电缆线 (无接线端)
- 带LED状态显示

## 放大器SD7



### 特性

用于控制位置、压力或流量的内置放大器的数字控制器模块。

### 特点

- 可选控制器模式: 压力、位置、速度
- 电磁铁带叠加颤振信号的电流
- 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)
- 用于圆顶导轨安装的外壳
- SSI接口
- 模拟输出

# 防腐 防爆

可燃气体、蒸汽和粉尘与氧气混合时可形成爆炸性环境。为了确保高度安全,各种操作设备都有相应的防护规章,以避免爆炸危险的发生。因此,电磁阀作为液压阀技术中的电动执行器,必须具有符合防爆标准的保护。

为了延长液压阀的使用寿命,如果其暴露在盐水和含盐空气中,或者暴露在恶劣的天气条件下,就需要加强腐蚀防护。

## 防爆型

### 描述

- 适用于爆炸危险区域的电气操作设备
- 液压阀和系统的解决方案
- 可选配加强型腐蚀防护,最高采用不锈钢

### 功能:

- 滑阀
- 无泄漏阀
- 比例换向阀
- 比例压力阀(溢流和减压)
- 比例流量阀(节流和流量控制)
- 内置电子装置的比例阀

### 特点

- 1区和2区防护类型:隔爆型防爆(Ex d)
- 0区的保护本安型(Ex i)
- 经认证适用于矿上和矿下的电磁铁
- ATEX、IECEX、EAC、Inmetro、NEPSI、UL/CSA, MA 证书

## 防腐

### K8: 500-1000 小时盐雾试验

- 锌镍涂层或由不锈钢材料制成

### K9: >1000 小时盐雾试验

- 主要由不锈钢和耐酸钢AISI 316L制成电磁铁外表面镀锌镍。

### K10: >1000 小时盐雾试验

- 所有元件都由不锈钢材料制成或涂有不锈钢材料。

## 低温

### Z604: -40° C

- 可选密封件,调整相应公差

### Z591: -60° C

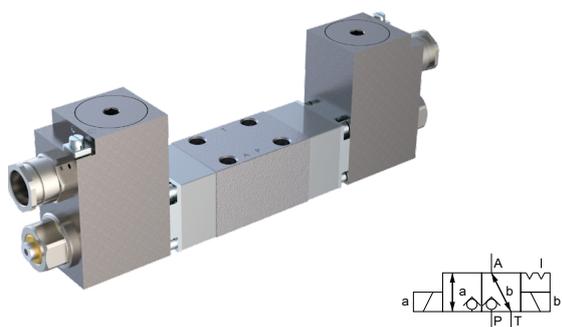
- 特殊材料,特殊密封件,强化公差调整



# 特殊阀

Wandfluh液压阀采用模块化设计结构,可以灵活组合。这使得不同的标准功能元素可以被组合起来,从而可以轻松实现个性化的解决方案。

## 带定位功能的无泄漏阀 AEXD3206RR



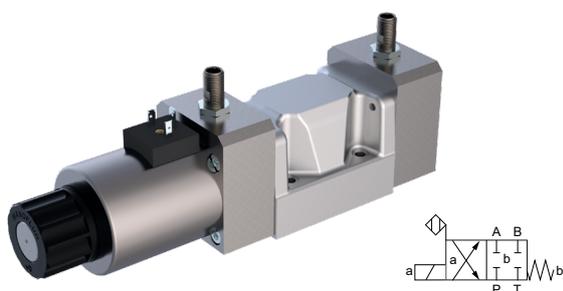
### 特性

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 l/min

## 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 l/min
- 标称尺寸NG6/NG10

## 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 l/min
- 符合M22x1.5标准腔孔的插装式结构

## 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

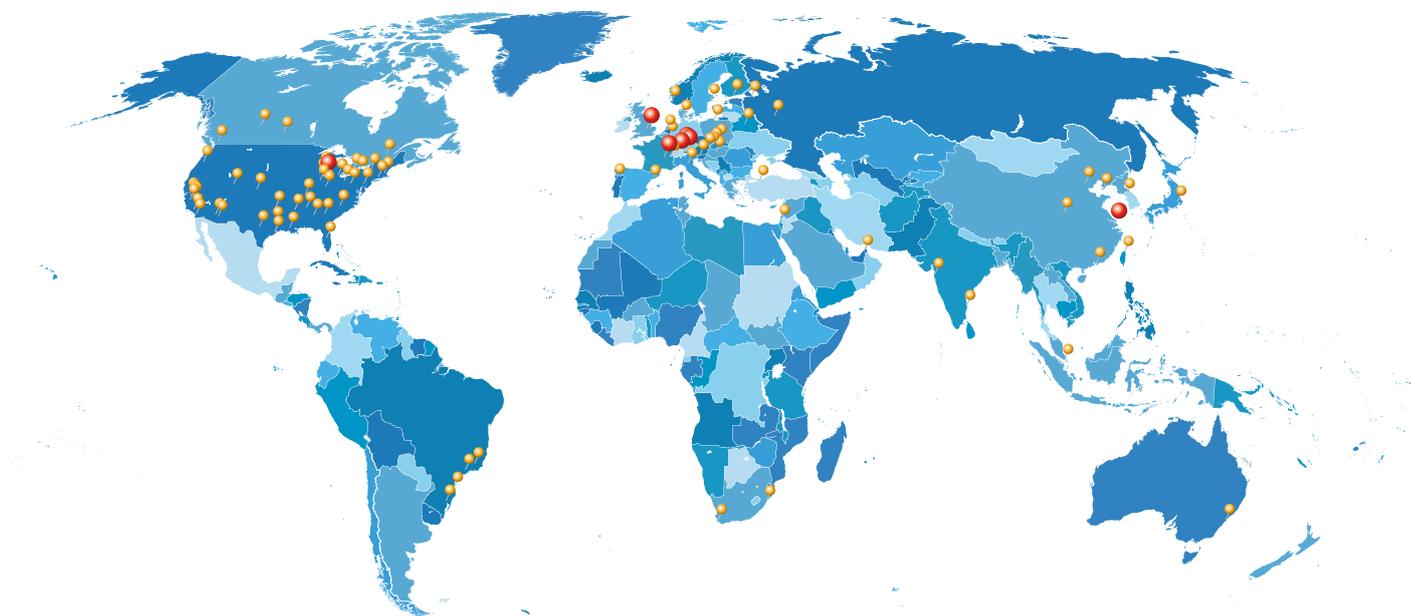
### 万福乐(上海) 液压系统有限公司

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