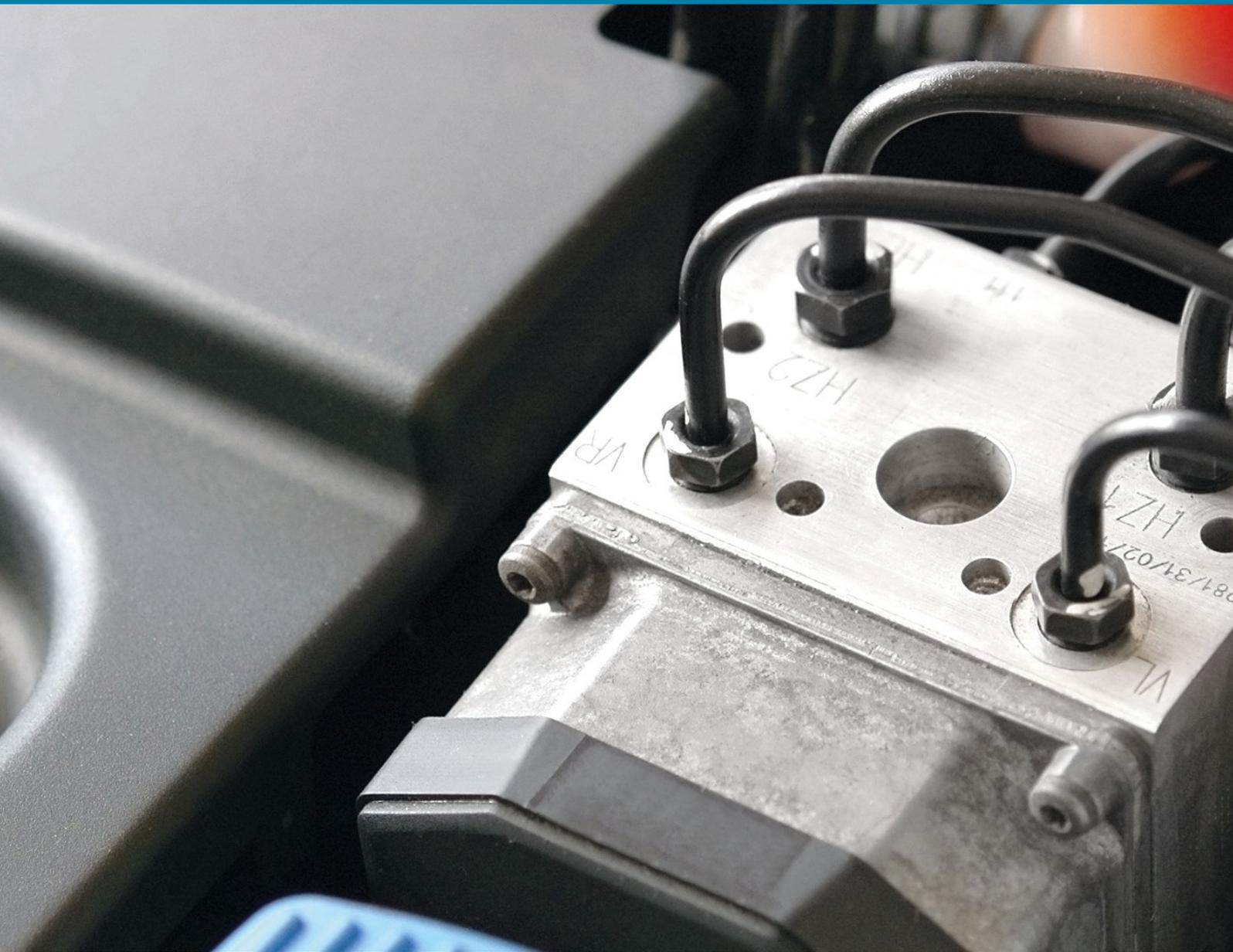


高品质的
定制产品



制动系统

应用领域 制动系统

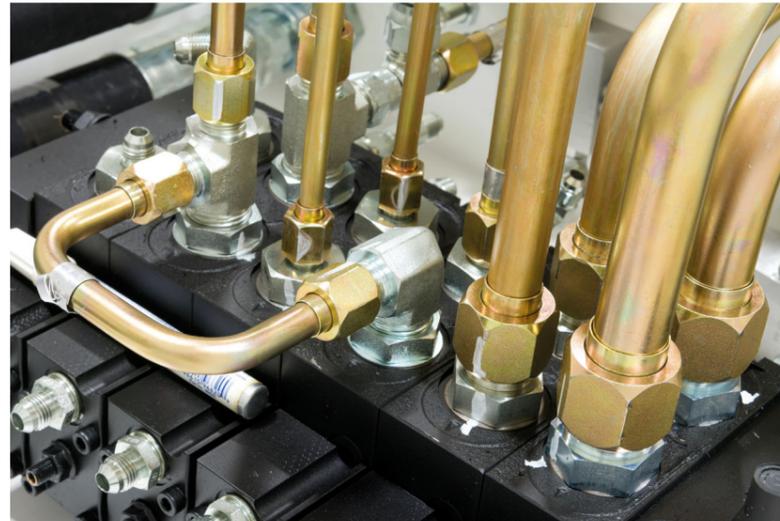
针对许多类似车辆，机床等需要动力驱动的场所。制动，是一个至关重要的单元。制动单元的每一个部件的可靠性和耐久性将决定了整个系统的品质水准和安全等级。

制动系统确保其运动部件分别对整个工厂进行受控的减速和稳定的停止。作为与安全有关的要素，它们必须满足非常高的要求。这些取决于具体的应用范围。因此，制动系统必须专门为预期的使用环境而设计。

液压制动器特别适用于在有限的空间和时间内必须施加快速、准确和强劲的制动力的需求。尤其对于具有特别高安全性要求的应用场合，诸如车辆或航空缆索，将根据需求装备配置的旁路阀和位置切换监控装置。

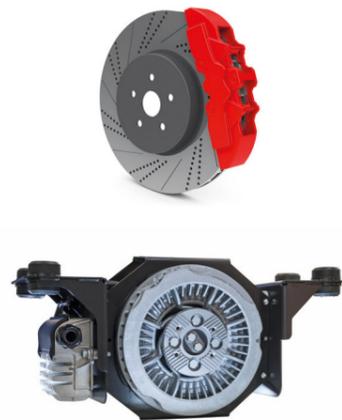
对于风力发电厂，液压制动系统用于调整以确保转子保持在水平方向。特别是在高风速的情况下，系统必须根据风场风力对设备实施对应控制，以避免风力对于齿轮箱和发电机的损坏。

厂房内机器的情况下也是如此。在纺织品制造厂，制动系统起了决定性作用。在这种应用中，快速转鼓必须在几毫秒内停止，以避免纺织纤维变得缠绕甚至撕裂。



液压制动系统的典型应用领域包括：

- 轨道车辆
- 自行式作业机
- 绞车
- 风力发电机
- 物料升降机
- 纺织厂
- 索道
- 起重机



部件 需求

制动系统必须确保快速、可靠和可控的制动动作。为了满足这些要求，设计师必须考虑到一些指导原则。灵敏度控制的先决条件是制动系统本身的液压缸尽可能地实现线性运动，并且仅允许呈现微小的滞后。

制动系统的关键要素：

可控性

为了实现可控的制动动作，制动力必须尽可能稳定地可调。

快速性

作为控制元件的液压阀的响应时间必须很短，以便在制动指令开始之前实现最小的时间滞后。

可靠性

为保证系统的全时可靠的功能，其组件必须满足严格的可靠性要求。

功效性

系统的功耗必须最小化，以避免液压系统的过热。

耐久性

液压制动系统是由现代高性能材质制成，这是耐久的性能保证和低维护成本的先决条件。

紧凑性

液压制动器应该具备出色的功率密度。从而尽可以实现紧凑的尺寸和最小的空间要求。

比例阀被应用在现代化的液压制动系统中。比例电磁铁具有有效地控制阀芯位置及工作压力，使制动力呈线性增加。该系统通常配有比例压力阀。专业设计人员使用比例节流阀和电子控制系统对液压回路进行闭环压力控制。为了确保良好的可控性，这些阀呈现出很小的滞后，并且可以精确地调节系统性能。这样的设计原

则常常在压力闭环回路中被应用，使泄漏量和控制油量变小。在弹簧加载的制动系统中，可以避免制动片的连轴打滑，使压力损失几乎为零。

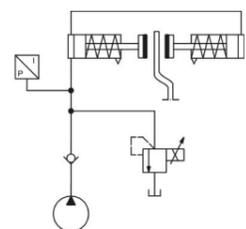
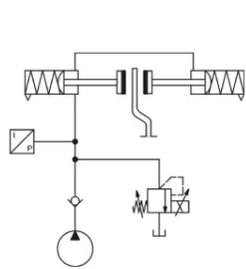


液压制动系统

制动系统分主动型和被动型。运行制动器通常是主动型系统，而安全制动器通常是被动型系统，其制动动作由弹簧力驱动。对于这两种类型，设计人员可以选择多种不同的液压控制设计。转向液压解决方案采用限压阀或压力控制阀来实现。在压力闭环液压控制系统的情况下，常规地采用压力控制阀或带压力限制的节流阀。这两种设计，最有效的阀控回路配以优化的电子控制回路是至关重要的。

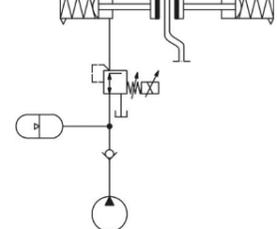
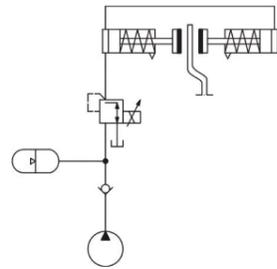
压力限制的制动模式

针对压力限制的系​​统，调整制动油缸的压力设定值至满足制动力。同时，增设压力传感器以监测制动系统的压力。通常，使用直动式控制阀以满足紧凑的尺寸和快速的响应时间。而在被动型制动系统的情况下，须采用反向逻辑液压控制阀。这种设计，是由弹簧来打开制动盘，液​​压阀在失电的情况下输出最大制动力实现制动。最大压力值可以使用液​​压阀调节杆予以设定。



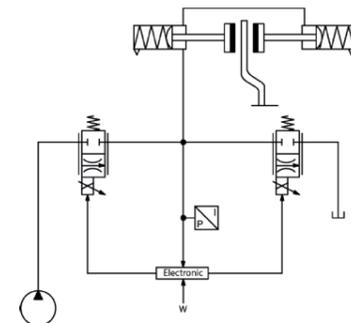
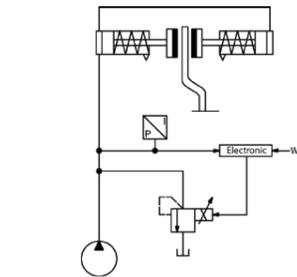
压力控制的制动模式

在这种类型的系统中，通过比例压力控制阀将制动油缸的压力调整到所需的制动力。控制阀的输出压力与输入压力分离，从而消除了较高系统输入压力对制动作用的影响。这种解决方案常常会用到蓄能器保压的技术，以实现液​​压泵驱动电机的长时间静止间隔。所以，这种应用的比例控制阀必须具备低泄漏率性能。而对于被动系统，则需要使用反比例阀。



电比例控制的制动模式

同样的设计，选择比例溢流阀作为控制元件。通过一个压力传感器监测制动压力，并将监测信号反馈到电控系统，把设定值和采样值作比较得到偏差信号。另外一种模式，采用在进油路和回油路上各设置一个比例节流阀来实现。比例节流阀的优势在于响应时间短，而通过对电子控制器的优化调整可更大的程度上的灵活性。



阀类技术

为了满足制动系统的要求，设计人员可以选择不同规格的比例阀。紧凑型直动式阀可用于空间场合有限的应用。对于大规格系统，优先考虑使用先导型控制阀。为了满足不同的要求，可以在超过20种不同规格型号的产品中寻找。压力范围从很小的压力设定值到最大压力450bar。同样的，流量范围可以在几百毫升每分钟到40升每分钟输出的范围内进行选择。

减压阀设计

MDPPM16
体积小,紧凑的选择
P max.: 40 bar
Q max.: 6 l/min
Size: M16 cavity

MGPPM16
结构紧凑,适用于高制动压力场合
P max.: 100 bar
Q max.: 6 l/min
Size: M16 cavity

MPPPU10
适用于大规格的制动液​​压缸
P max.: up to 350 bar
Q max.: 20 l/min
Size: UNF 7/8-14 cavity

MQPPM22
大规格制动缸,并要求快速动作
P max.: up to 350 bar
Q max.: 40 l/min
Size: M22 cavity



MDPPM16

溢流阀设计

BDPPM18
体积小,紧凑的选择
P max.: 315 bar
Q max.: 8 l/min
Size: M18 cavity

BDPPM22
适用于大规格制动液​​压缸
P max.: up to 350 bar
Q max.: 25 l/min
Size: M22 cavity

BSPPM22
适用于高制动压力场合,无泄漏
P max.: up to 450 bar
Q max.: 2 l/min
Size: M22 cavity



BDPPM22_W

节流阀设计

DNPPM18
体积小,紧凑的选择
P max.: 250 bar
Q max.: 12 l/min
Size: M18 cavity

DNPPM22
大规格制动缸,并要求快速动作
P max.: 350 bar
Q max.: 25 l/min
Size: M22 cavity



D_PPM22_ME

控制系统	压力限定	压力控制	电子控制
压力精度	■■■■■	■■■■■	■■■■■
空间要求	■■■■■	■■■■■	■■■■■
经济性	■■■■■	■■■■■	■■■■■
泄漏保护	■■■■■	■■■■■	■■■■■
响应及滞后表现	■■■■■	■■■■■	■■■■■

电子装置

比例阀的工作通过电子控制系统进行。系统利用电磁铁线圈可以分别控制电流。采用颤振信号叠加在加载的脉宽调制信号会产生非常灵敏的响应和甚微的滞后。

万福乐的控制系统配有微处理器。这增强了它们本身的功能以及在不同控制系统中的灵活性。我们的电子系统具有一系列和控制扩展功能以及可供选择的现场总线接口，便于连接到前一级控制系统。

优化的压力控制电子模块取决于相对于电磁铁的信号处理和控制的性能水准。设计师可以选择三种不同的电子控制单元。可变的用户参数界面和诊断软件便于调整控制阀的PID控制参数的设置。

插装式安装的SD7模块

数字化控制系统，最大2个电磁阀控制的设计，便于集成在控制柜中。

调整的参数可以存储在非易失性存储器中，因此在任何的场合，只需恢复供电便即刻传送到控制系统中。

除了模拟接口，所有控制系统类型也可以配置现场总线接口 (Profibus DP, CANopen, J1939 和 HART)。该控制单元有24 VDC和12 VDC供电可选。

内置式 DSV

该数字控制模块设计为可控制最大2个电磁铁且可直接安装在电磁铁上。“数字智能阀” (DSV) 在极其狭窄的空间内设有数字电子控制电路，使其成为当前市场上最为紧凑的设计。此解决方案专为高端的固定或移动设备的组装需求而设计。即插即用阀在调试过程中的简单配置非常出色。易于更换且便于快速维修，从而缩短停机时间。控制可以通过模拟信号或CAN现场总线来实现。

行走机械 MD2

数字放大和控制模块MD2可以最多输出8个电磁阀的控制，特别设计用于在极端环境条件下控制液压阀。在可能发生的潮湿，振动，较高温度或波动供电电压的使用条件下，都正确和明智的选择。由于其适用于大供电电压的波动范围 (8...32VDC)，MD2可以灵活地集成到各种不同的系统中。

该模块具有数字输入和输出接口以及用于控制电磁铁线圈的大功率脉宽调制 (PWM) 输出接口。其数字输入端口可以轻松处理FM或PWM信号，取代了模拟量接口。MD2还可以适用在CAN现场总线接口。MD2是单个控制电流信号实现多个制动系统的理想解决方案。



SD7



DSV



MD2

形式多样 解决方案

基于对现有元件的改进，万福乐能为客户提供大量的个性化解决方案。我们首先考虑客户的明确需求和应用环境，然后设计出在细节上完全符合这些要求的产品。得益于经验丰富的工程技术人员和灵活、有序的制造能力，我们能为各种个案提供优化的解决方案。

防爆型

对于在爆炸性气体或液体的环境条件下使用的设备，防爆是硬性的规定。万福乐的防爆系列尤其适用于石油和天然气的提取或加工等行业。对于可能发生危险的粉尘或气体的矿山，我们的防爆技术和产品均予以覆盖。



MQBPM22_M248

防腐性能

对于长期并连续与盐水相接触的使用条件，及盐雾密度大或恶劣天气条件下，增强防腐性能可以提高使用寿命。我们推荐并提供具有保护性的锌/镍涂层设计 (>800小时盐雾试验) 或不锈钢设计 (AISI 3162) 两种选择。



MDIPM16

低温应用场合

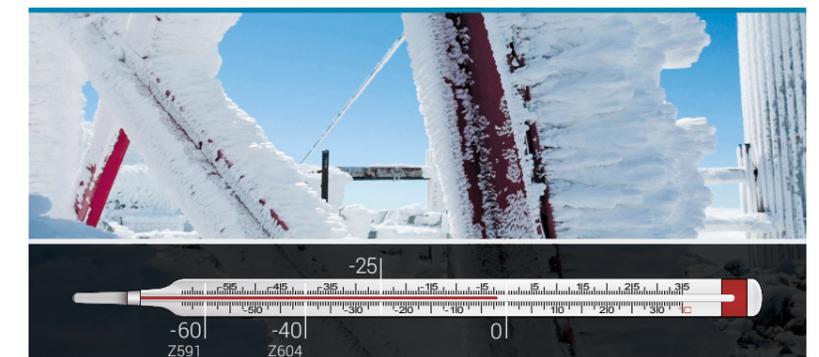
针对于极端低温环境的条件下应用，我们可提供两种专门设计的产品。

Z604 (-40 °C):

主要从密封上解决，并调整配合公差。

Z591 (-60 °C):

特殊材料，特殊密封，增强配合公差。



瑞士

Wandfluh AG Hydraulik + Elektronik

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

美国

Wandfluh of America, Inc. Hydraulics + Electronics

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

法国

Wandfluh SARL Hydraulique + Electronique

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

中国

万福乐 (上海) 液压系统有限公司

闵行区北横沙河路450号
上海 201 108
电话 +86 21 67 68 12 16
传真 +86 21 67 86 12 18
sales@wandfluh.com.cn
www.wandfluh.com.cn

德国

Wandfluh GmbH Hydraulik + Elektronik

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

英国

Wandfluh UK Ltd Hydraulics + Electronics

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

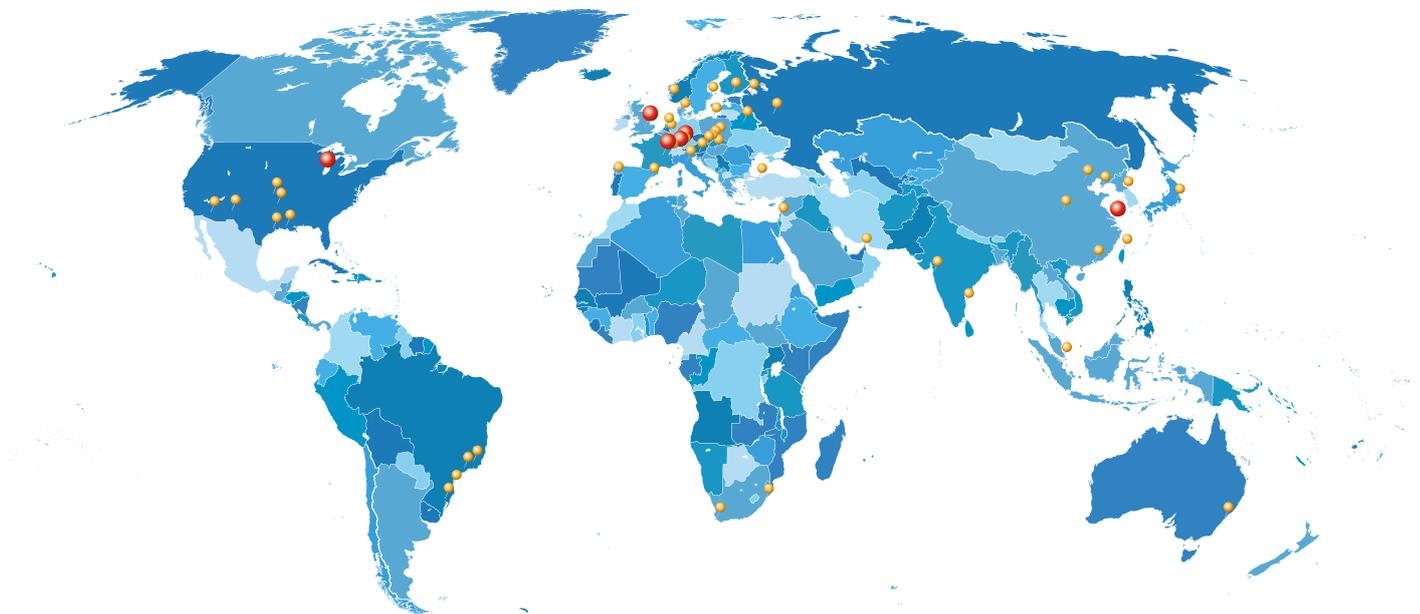


Wandfluh



More information on our products,
services and branches can be found on our
website.

www.wandfluh.com



SOLUTIONS SINCE 1946