HYDRAULIC DIGITAL SOLUTIONS

walvoil
MOTION BY PEOPLE
沃而福

新型

EPX-液压能量回收

液压能量回收系统
通过回油补偿技术

EPX
METER OUT COMPENSATION

EPX
液压能量回收

现代移动机械市场有不断提高生产力和性能，降低运营成本、
更高的效率和减少排放的需求，以实现行业的可持续性和社会责任。

液压系统已经发展到可以最大限度地预测驱动速度。
流量补偿是一种众所周知的技术，当执行器的速度由于惯性负载而超过操作人员的要求时，可以对其进行机械修正。
这是通过机械装置在必要时产生压降来限制流量来实现的。
的创新超越了行业标准，通过三通装置不仅限制了驱动速度，而且还能对动能和势能进行回收。

概念设计

优势

- 用于回收液压能量的一套协同组件
- 传统的流量共享架构
- 基于OEM选择的能量回收选项
- 延长电动机械续航时间，减少机器上电池容量

EPX 应用

最常见较先进的液压系统包括在主控制阀设置一个压力补偿器。这种两通的机械装置通过限制开口来限制流向执行器的流量。通常该补偿器放置在连接泵和执行器之间。

目前市场上有两种技术：当补偿器放置在阀芯的上游时，该技术被称为“阀前补偿”系统，反之，当补偿器放置在阀芯的“下游”时，该技术被称为“阀后补偿”，这两种技术都允许流量共享操作。当操作者要求的流量大于泵的流量时，这一特性非常有用：在这种情况下，换向阀保持各联之间的流量重新比例分配。液压系统通常用平衡阀来进一步提高驱动精度。

EPX技术结合了两个关键创新。

回油补偿

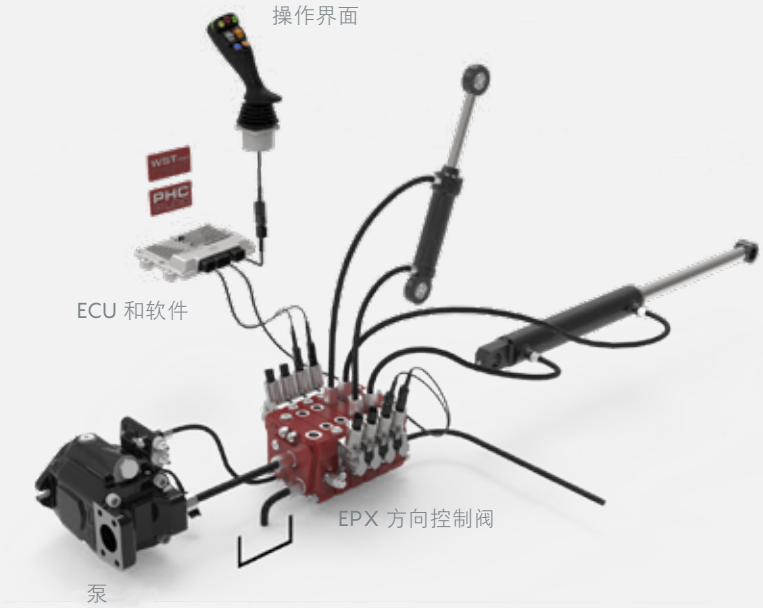
这种设计改进了对不平衡负载的控制。当负载不平衡时，回油补偿进行二次流量控制，防止由于油缸或马达上的负载对速度造成不利影响。
这项创新还简化了负载控制阀：在回油补偿系统中，流量补偿器可以防止负载漂移。在这种情况下，负载控制阀仅用作安全设备。
这些安全阀通常安装在油缸上，具有最小的压降，对阀正常运行的影响最小。比如液压锁或电磁开关阀。

三通补偿器

该专利设计为回油补偿器引入了额外的油道。在运行过程中，补偿器检测油液压力：如果压力超过设定值，则打开额外的油道，将执行器中存储的能量进行回收。

这两种创新的结合提供了一种流量共享解决方案，可以进行能量回收。
EPX技术正在不断发展，以最大限度地减少对环境的影响，并降低液压系统的能耗。
在轮式装载机上的测试表明，通过回收能量和减少补偿损失，可节省20%的能源。

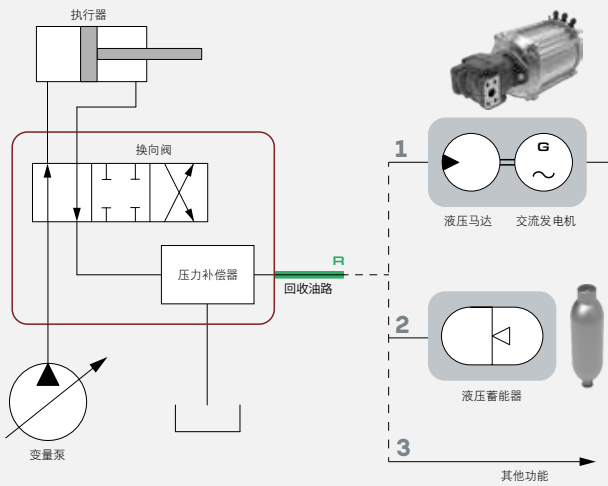
典型的EPX系统由一个EPX流量共享换向阀、一个电控手柄、一个负载敏感泵和一个沃而福专门开发的定制模块化软件（PHC STUDIO）的控制器组成。



能量回收策略：回收方案的多种选择

EPX技术基于具有回收油路的新型补偿功能。
这一原理是能量回收的基础，它会在多种工况下起作用，复合动作时的较低负载及负负载单动作中，这要归功于低压先导源X反馈到LS油路。
下游补偿器保持独立于执行器的压力和流量，并允许回收复合动作时较低负载和重力负载的能量。

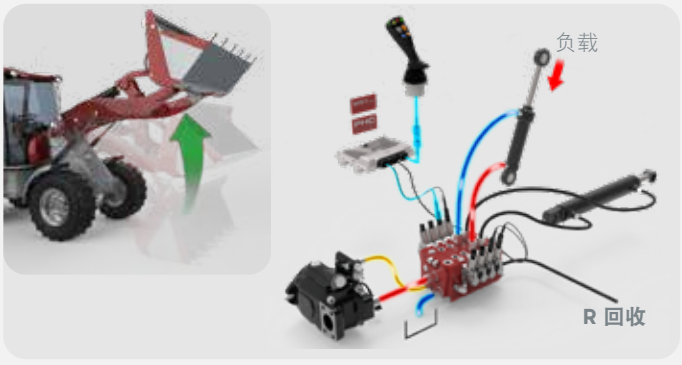
进行能量回收时，其管理取决于设备制造商的选择。可以将回收的流量直接重新进入系统，将其存储在液压蓄能器中，
或将其转换为电能并将其存储在电池中。



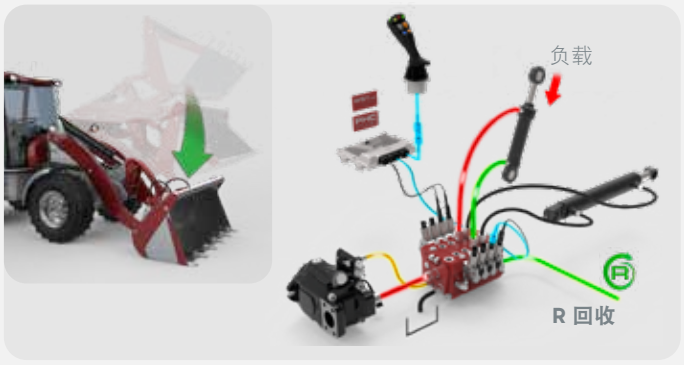
1 给电池组充电
2 将其储存在液压蓄能器中
3 可用于其他功能(如 增压)

它是如何工作的？

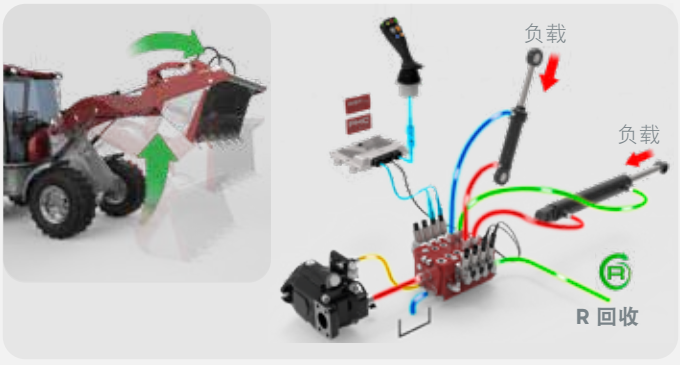
- 单一负载（传统L.S流量共享阀）



- 势能回收



- 复合动作时能量回收



液 压 能 量 回 收

EPX
METER OUT COMPENSATION

walvoil
MOTION BY PEOPLE

测 试 活 动

EPX阀已安装在拖拉机用的混合动力前装载机械上，由发动机和二次提升电气系统提供动力，包括：

- 发动机配有主液压泵
- 配备增压电机（19千瓦）
- 600 A 逆变器
- 电池充电器控制面板（CAN-Bus协议）
- 48 VDC 锂离子电池。

测 试 结 果

- 10% 的能量回收到电池
- 增压器过充可节省8%
- 内部再生节能16%

同样的工作周期只使用正常消耗能量的66%。

现 场 试 验

紧凑型装载机

- 操作重量2.2 t
- 电机7+12千瓦

配备

- HJW 电控手柄+ MTH 手柄杆
- EPX 阀

HYDRAULIC DIGITAL SOLUTIONS

WALVOIL S.P.A.
DIREZIONE E COORDINAMENTO INTERPUMP GROUP S.P.A.

Via Adige 13/D. 42124 Reggio Emilia. ITALY
Ph. +39 0522 932411. Fax +39 0522 300984
info@walvoil.com. walvoil.com

D2WWCD02C
2024年11月 第2版

A member of INTERPUMP GROUP