

## 北京迪特保尔液压技术有限公司

### **Delta Powertech China**



#### 目标:

- 。建立服务中心为中国，亚太地区用户提供与欧美相同的高质量的服务
- 。建立制造中心，利用欧美先进技术形成高效，专业化的制造能力
- 。建立研发中心，为中国农机及工程机械提供整机升级技术及产品，以先进技术、严谨态度，快捷交货，为中国行走机械用户提供可持续发展的空间

## 目录

- 1, 多功能电子摇杆, 微型摇杆, 指触功率, 模拟信号, 开关信号, CAN 接口
- 2, 片式手动, 电液比例多路阀, 手动, 开关电磁阀驱动, 比例减压阀驱动, 比例伺服驱动, 整体插装式多路换向阀, 手动, 电磁开关, 比例减换向阀, 比例流量阀, 比例溢流阀,
- 3, 电子编程控制器、无线遥控系统, 数码线控遥控系统, 含 CAN 总线控制, 可直接驱动不同厂家多路换向阀
- 4, 各种比例多路换向阀
- 5, TDV100 开环比例驱动 (RPP) 多路换向阀
- 6, TDV100 闭环伺服驱动 (MLT) 比例多路换向阀, 线路板在驱动器内部集成, 直接与电子手柄连接
- 7, 电液比例伺服器原理说明
- 8, 新型自动挡的电液比例换挡插装阀
- 9, 新型比例插装阀, 用于自动挡, DCT 双离合变速箱的比例插装阀
- 10, 直动比例减压阀
- 11, 比例减压阀应用, 比例多路阀, 变速箱换挡
- 12, 零偏置比例减压阀用于大型拖拉机自动挡驱动桥
- 13, 快速反应比例减压阀
- 14, 快速反应比例减压阀, 用于 CVT 无极变速, DCT 双离合自动换挡
- 15, CVT 无极变速变速箱
- 16, 农业大型拖拉机 (180-370 马力) 全自动控制系统, 含手柄, 显示器, TCM 变速箱控制器, 各种液压阀, 控制液压机构, 变速箱
- 17, 推土机动力换挡变速箱自动换挡系统
- 18, 矿用车自卸车动力换挡变速箱自动换挡系统。
- 19, 大型矿用车动力换挡变速箱自动换挡系统, 发动机油门功率自动匹配
- 20.1, 挖掘、装载机 (两头忙) 液压机构电液比例控制多路阀, 自动换挡系统
- 20.2, 平地机液压机构电液比例控制多路阀, 自动换挡系统
- 21, 越野伸缩臂叉装车, 负载敏感比例多路阀
- 22, 越野伸缩臂叉装车, 电子手柄, 整机管理控制, 负载敏感比例多路阀

- 23, 负载敏感附具快装系统, 用于多功能机械(两头忙, 滑移装载机, 叉装车等)的附具更换, 负载敏感, 减小发热,
- 24, 动臂单向调平系统, 用于多功能机械(两头忙, 滑移装载机, 叉装车等)的附具更换, 负载敏感, 减小发热,
- 25, PTO 取力头离合器及转向系统同步控制, 用于多功能机械(两头忙, 滑移装载机, 叉装车等)的附具更换, 负载敏感, 减小发热,
- 26, 曲臂自行走高空作业车负载敏感电液比例控制系统, 4 功能双曲线调速控制折臂、伸缩、调平, 工作台回转
- 27, 剪叉自行走高空作业车负载敏感电液比例控制系统, 控制高低速行走, 转向, 升降, 及另选辅助动作
- 28, 电动叉车及内燃叉车, 电子摇杆, 整机管理控制器, 负载敏感电液比例控制系统,
- 29, 电动叉车及内燃叉车, 负载敏感电液比例控制系统, 门架举升大流量(60/90/100/150L/min)其它机构小流量(10/25/45/50L/min)
- 30, 各种电动堆高车泵电机组控制举升系统, 举升为负载敏感(无负载敏感)比例控制, 下降无动力比例控制
- 31, 起重机, 随车吊电液比例升级控制系统, 司机室电子控制, 无线遥控, 力矩限制, 负载敏感伺服驱动比例多路阀
- 32, 起重机(工程机械)支腿自动调平系统, 司机室电子控制, 比例与开关组合多路阀(1-3°), 负载敏感伺服驱动比例多路阀(0.5-1°)
- 33, 起重机液压系统安全控制, 支腿电液控制, 力矩限制, 卷扬三圈保护
- 34, 除雪车, 融雪剂撒布系统(GPS 车速巡航自动撒布控制系统, 司机室遥控, 负载敏感比例多路阀)
- 35, 农业机械: 插装阀但比例集成控制, 用于联合收割机, 播种机, 植物修建装置
- 36, 农牧机械: 各种中小型, 大型秸秆, 牧草打捆机, 密度控制, 捡拾器倾斜升降控制, 草捆导向槽及弹出控制



TDV TECNORD DIRECTIONAL CONTROL

TDV 多路换向阀

MLT/FD5 闭环比例伺服驱动器

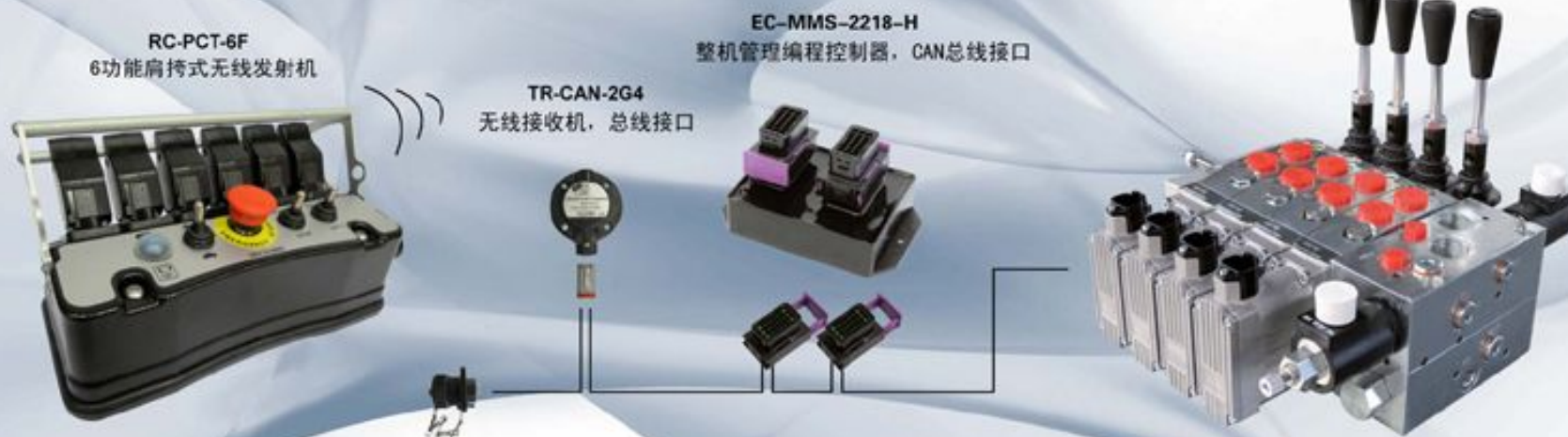
TECNORD  
SERVOCOMANDI E REGOLAZIONE



无线遥控控制系统 (含比例放大编程控制器)



无线遥控系统输出模拟信号可直接驱动TDV多路阀, 无需其它电子元件



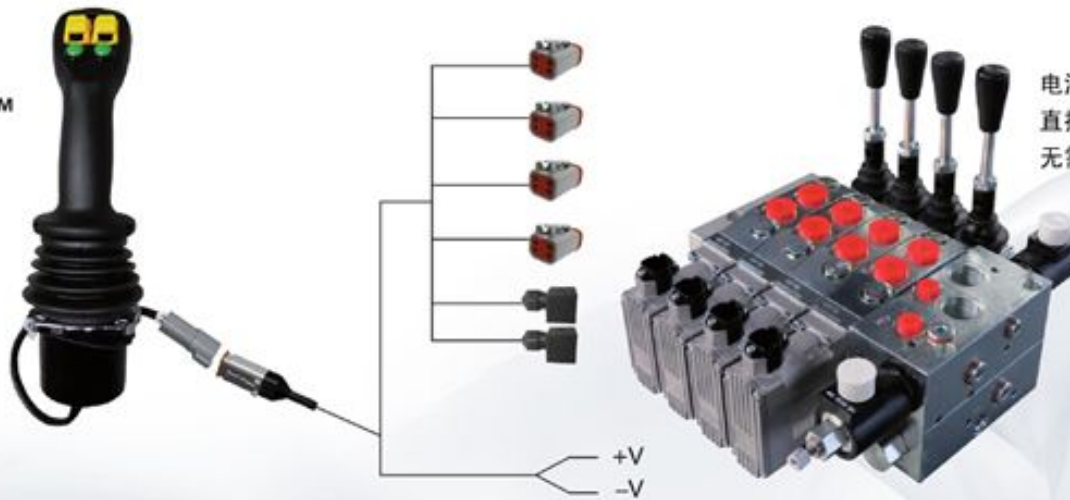
# C1 TDV100闭环伺服驱动MLT/FD5比例多路换向阀 ( 适合远程遥控、精准自动控制 )



TDV100手动比例多路换向阀

负载敏感 MLT/FD5闭环伺服比例驱动/先导远程控制

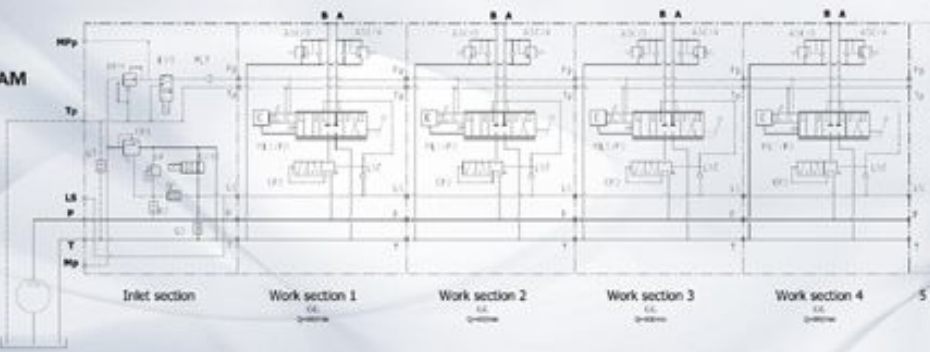
> MOD. JHM



电液伺服驱动内置电子线路  
直接与司机室的电子摇杆连接  
无需其它电子元件

+V  
-V

> HYDRAULIC DIAGRAM



中小型伸缩臂叉车  
MEDIUM-SIZE TELEHANDLERS



# D1 TDV100开环RPP/MPP比例多路换向阀 (流量90ml/min 压力32Mpa)

TDV100-MPP负载敏感比例多路换向阀

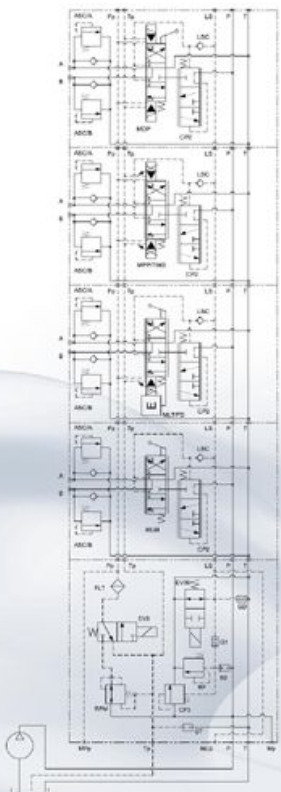
RPP/T043开环先导比例远程遥控系统

双轴比例手柄控制器 (含2个指触比例滚轮)

多通道PWM比例放大控制器 (可编程) 及线束

> MOD. TDV102-MPMG12  
开环先导比例多路阀

> HYDRAULIC DIAGRAM



> MOD. EC-PWM-08-MPC4  
MMS整机管理系统控制器



> MOD. JHM-L4D/MS-2FPR  
双轴电子比例摇杆 (霍尔)  
(含两个霍尔指触滚轮)  
4通道模拟信号输出



越野伸缩臂叉车

ROUGH TERRAIN FORK LIFT





> 液压产品

手动/比例多路阀  
辅助液压集成阀组  
动力换挡变速箱自动换挡阀组

> 电子产品

MMS整机管理控制器  
多功能电子摇杆（换挡及液压机构集成）  
无线遥控（可选配）  
各种传感器（力矩）  
图形数码显示器

> 用户

麦罗-意大利  
特雷克斯-意大利  
法莱森-意大利  
曼尼通-意大利  
迪艾斯-意大利

秸秆打捆装运-农业叉装车

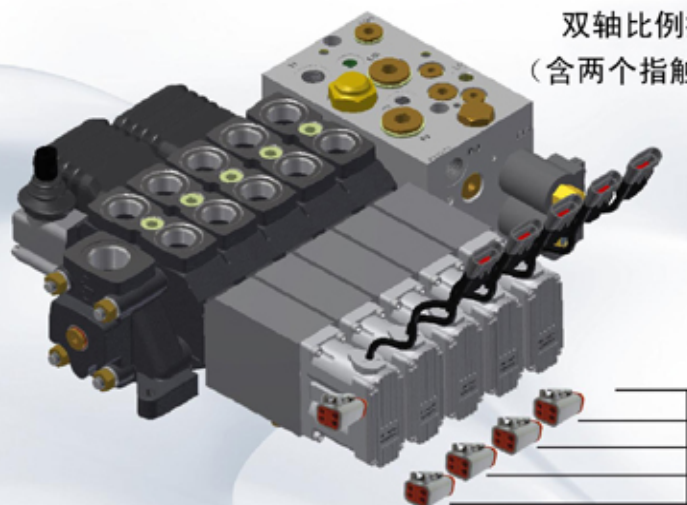


> MOD. HDS30/5F-MLT-FD5

大流量5功能负载敏感比例多路换向阀 MTL/FD5闭环比例伺服驱动  
远程遥控系统

> MOD. JHM-L4D/MS-2FPR

双轴比例摇杆  
（含两个指触滚轮）



> MOD. EC-VIS-GC

图像数据显示单元



> MOD. MMS-1521

整机管理控制器，  
各功能参数设置及调整



+V  
-V

> 技术参数

- 最大流量 90 lt/min
- 每片最大流量 80 lt/min
- 最大工作压力 320 bar
- 最小背压、先导压力 14 bar
- 滑阀行程 ± 6.5 mm
- 工作阀片宽度 39 mm
- P&T管口尺寸 3/4" - BSP
- 工作油口 (A&B) 1/2" - BSP (S&B port available on request)

> REFERENCES 用户

- 特雷克斯伸缩臂叉装车-意大利
- 沙奥伯格伸缩臂叉装车-德国
- 卡特彼勒轮式装载机-日本
- 直臂起重机-俄罗斯
- 森林作业起重机-西班牙

开环比例驱动路阀



闭环伺服驱动



直动插入式比例减压阀



内置霍尔位移传感器和电子控制器的多功能的闭环驱动装置



随车起重机



### 工作原理:

MLT/FD5电液比例伺服驱动器设计用于欧美各厂家大流量多路换向阀的远程遥控、精确自动控制

MLT/FD5伺服驱动器通过中间连接块(根据不同厂家要求设计)安装于不同类型的多路换向阀。该驱动器为电、液一体化集成元件,可直接驱动多路换向阀而无需其它电子元件。该驱动器电子线路将PLC或电位器的模拟信号与多路阀滑阀接触的霍尔位移传感器的反馈信号对比,实现多路阀的闭环控制。不但控制精度高,而且解决了通用伺服阀在工程机械应用抗污差的难题。

### 内置电子线路:

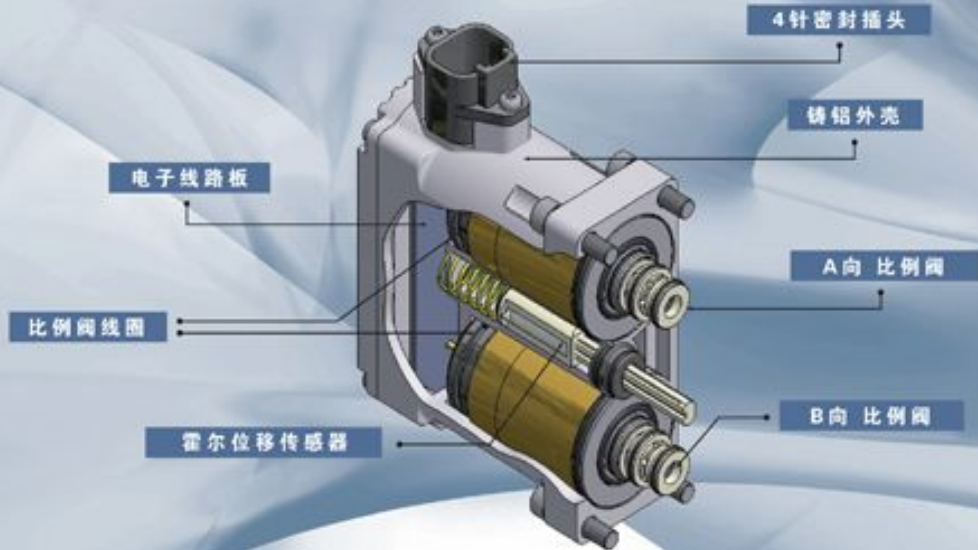
模拟信号模式:

- 内置5V稳压信号,供外部电位器或电子摇杆

CAN总线信号模式:

- 符合 SAE J1939或CAN 2.05

典型控制配置:  
用一个双轴电子  
手柄控制2片  
比例多路阀



### 应用实例:



大流量多路阀的比例驱动



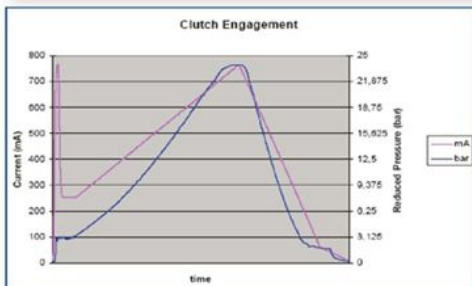
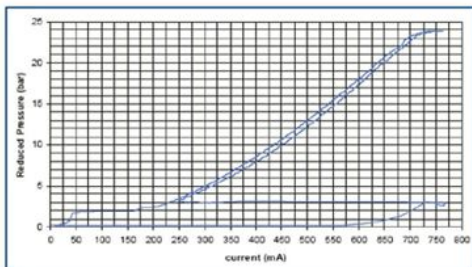
## Mod. IP-PRZ-T059 “变速换挡 零偏置比例减压阀”

### 零偏置比例减压阀

IP-PRZ（插入式-螺钉固定）EG-TRZ（螺纹插装式）是先导比例减压阀，所产生的比例先导压力与PWM脉宽调制电流呈线性变化

#### 应用：

- TCM换挡控制器 微机控制的动力换挡变速箱，用于非公路机动车，拖拉机，工程机械，船用侧推器
- 电液比例控制，用于多路换向阀、变量泵和伺服阀
- 电液比例控制，用于发动机油门的电子油门驱动器



1. 快速充油、稳压周期后按斜率调节的压力 (bar) 与电流 (mA) 的实际曲线

### 2. 典型离合器曲线

周期1：峰值电流使离合器快速充油  
 周期2：最小电流使离合器充油建压、稳压  
 周期3：电流按斜率上升，压力按斜率上升实现离合器的柔性接合  
 周期4：电流按斜率下降，压力按斜率下降，实现换挡离合器脱档、换挡的无缝接合



### 流量优先调节阀

—该阀保证转向机构优先供油，同时给液压机构供油  
 —该阀在进口系统压力35Mpa保证先导压力供油

### PTO取力器及差动转向锁紧阀

该阀保证PTO离合器的柔性接合控制，和差速转向的锁紧控制

### 液压机构阀

该阀为辅助液压机构提供液压动力，例如：播种，农药、化肥撒布，犁，打捆机等

### 分流阀

为辅助液压机构供油

### 悬挂装置阀

该阀控制3点悬挂装置的举升、下降

### 寸动阀

该阀控制主离合器的柔性接合

### 三件套动力换挡阀

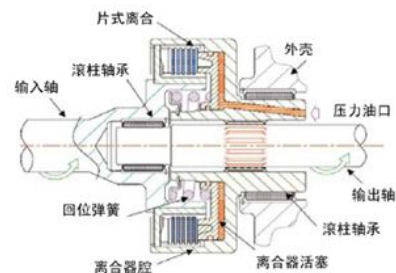
该阀组控制主离合器、变速离合器，同步离合器的换挡，适应于18速，19速，或21速变速箱

## 应用实例：湿式离合器柔性接合控制

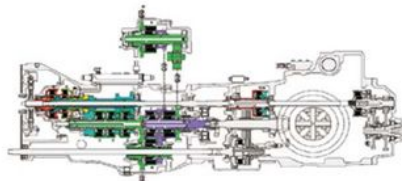
### 工作原理

**快速充油：**对IP-PRZ-59比例电磁线圈输入峰值电流，使比例阀滑阀快速开启，在最短时间内对离合器空腔快速充油，使离合器处于摩擦接合状态，开始由输入轴向输出轴传递扭矩

**柔性接合：**电流快速降到最小值，实现离合器低位稳压（2bar），然后电流按斜率上升，压力逐渐升至高位（16-18bar），离合器逐渐将扭矩传递至驱动轴



175-190 CNH 全自动动力换挡变速箱  
 前进档 19速 / 后退档 6档



比例插装阀, 用于自动挡/双离合变速箱



**Mod. IP-DNR-T235-AMQ12**

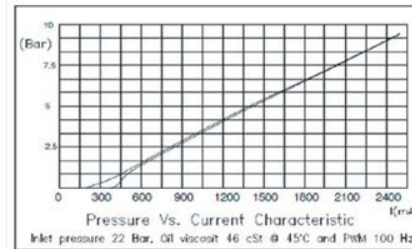
**液压参数**

最大进口压力..... 50 bar  
 最大出口流量..... 12 lt/min  
 控制压力范围..... See Graph  
 内泄量..... 15 cc/min  
 阀腔成型刀..... T235

**电气参数**

线圈电阻..... 3.2 Ohms  
 电流特性..... See Graph  
 叠加震颤频率..... 150 Hz  
 线圈接头形式..... Amp Micro Quadlock

**比例减压阀**



**Mod. IQ-2WS-T227-AMQ**

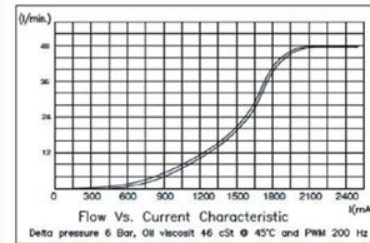
**液压参数**

最大进口压力..... 25 bar  
 最大出口流量..... 45 lt/min  
 控制压力范围..... See Graph  
 内泄量..... 15 cc/min  
 阀腔成型刀..... T227

**电气参数**

线圈电阻..... 3.2 Ohms  
 电流特性..... See Graph  
 叠加震颤频率..... 150 Hz  
 线圈接头形式..... Amp Micro Quadlock

**比例流量阀**



**Mod. IQ-4WI-T231-DT12**

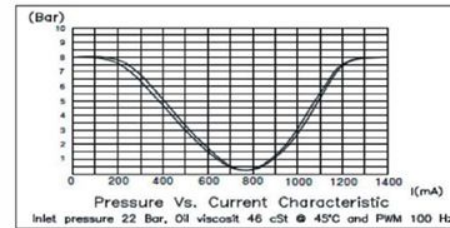
**液压参数**

最大进口压力..... 60 bar  
 最大出口流量..... 8 lt/min  
 控制压力范围..... See Graph  
 内泄量..... 15 cc/min  
 阀腔成型刀..... T231

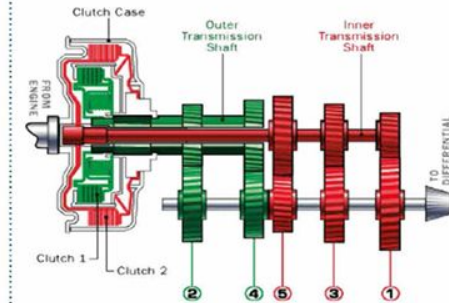
**电气参数**

线圈电阻..... 5.4 Ohms  
 电流特性..... See Graph  
 叠加震颤频率..... 150-200 Hz  
 线圈接头形式..... Deutsch DTO4

**2位4通比例阀**



**双离合变速箱原理**



## 直动式比例减压阀

### 液压技术参数

最大进口压力 ..... 50bar (标准)/350bar (可选)  
 最大出口流量 ..... 4 L/min @ 6bar压差  
 控制压力范围 ..... 见图型  
 零位时泄漏量 ..... <15cc @进口压力=22bar

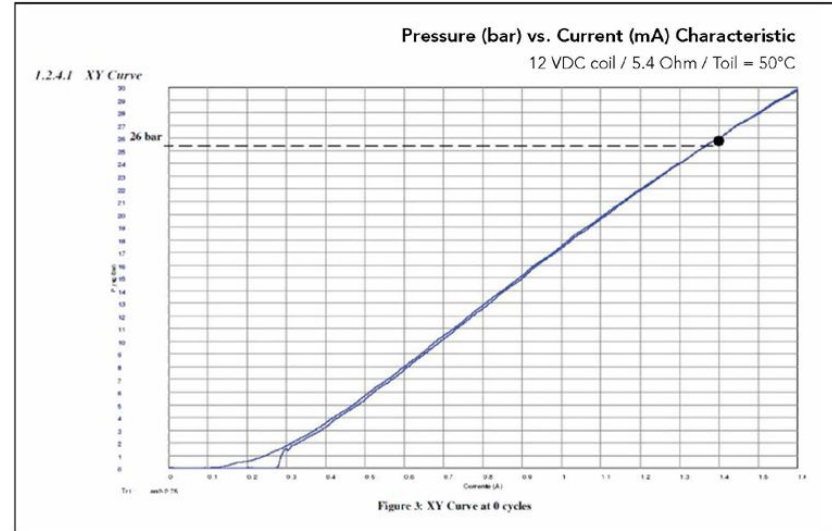
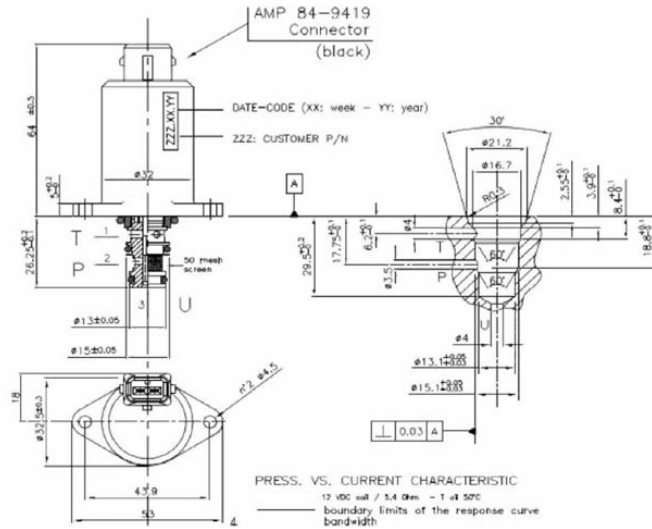
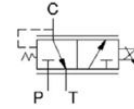
T 口最大背压 ..... 50bar  
 媒介工作温度 ..... -30° C / +120° C  
 油粘度范围 ..... 3cSt - 400cSt  
 油过滤要求 ..... 18/15 (ISO 4406)或更好  
 阀腔台阶刀具 ..... TCN T043

### 电气技术参数

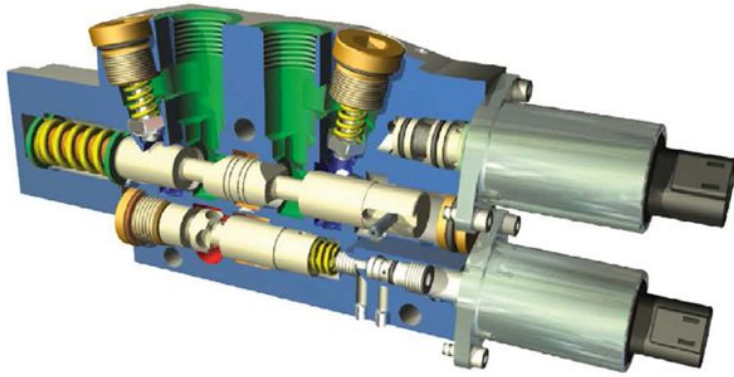
线圈阻值 ..... 5.40hm (12VDC) / 220hm (24VDC)  
 电流特征 ..... PWM (见图形)  
 额定电流范围 ..... 300-1400 mA  
 PWM叠加震颤频率 ..... 100-150Hz  
 防水密封等级 ..... IP69K  
 线圈接线插头方式 ..... 德国 DT04-2P



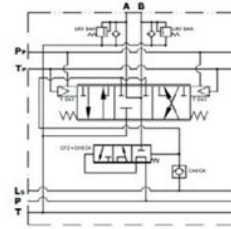
### Hydraulic Scheme



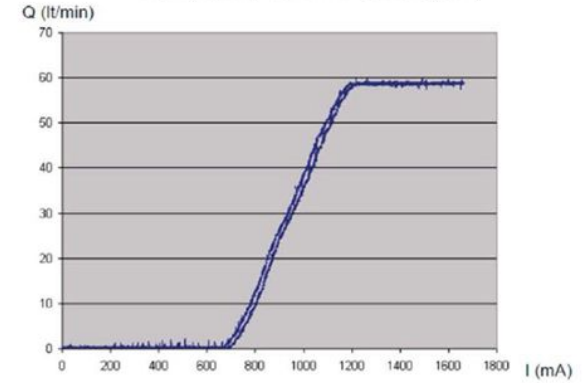
应用：比例多路换向阀滑阀位移控制



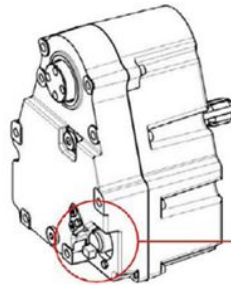
Hydraulic Schematic



Flow (lt/min) vs. PWM Current (mA)

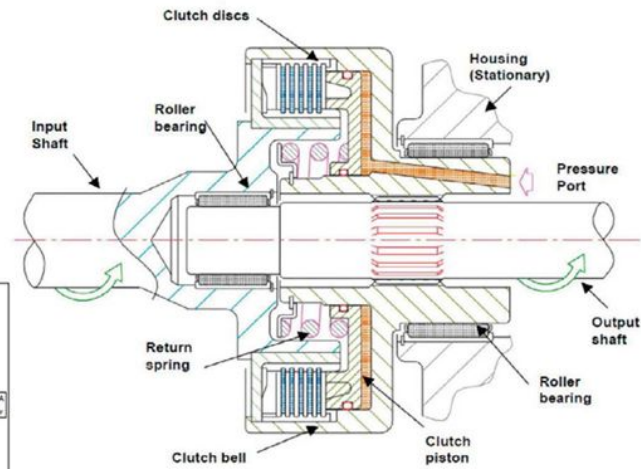
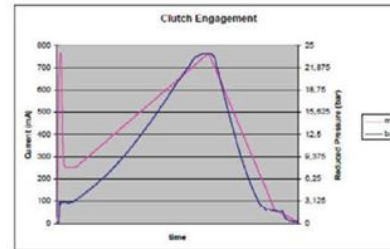


应用：PTO取力头离合器控制



**QUICK FILL-UP:** a high current peak fed to the proportional solenoid of the IP-PRZ-59, generates a quick shifting of the valve spool to fill up the interstices between clutch discs in the shortest possible time. Clutch discs enter in touch with each other to begin to transfer torque and speed (= power) from the INPUT to the OUTPUT shaft.

**SOFT ENGAGEMENT:** the PWM current signal is quickly reduced to a minimum value in order to let the pressure start from a "low end" (2 bar) and then ramped up smoothly to a "high end" (16-18 bar) during which the torque is gradually transmitted to the driven shaft.



B2/F5

功能	Mod. IP-DAR-T043-DT12	Mod. IP-DNR-T235-AMQ12	Mod. IP-DNR-T216-DT12	Mod. IP-PRZ-T059-MP150
比例减压阀、零偏置比例减压阀的压力变化与PWM控制电流信号呈线性				
液压元件符号				

配置	直动/插入式	直动	直动	先导/插入式
调节压力范围	0-30bar	0-30bar/0-45bar/0-60bar可选	0-30bar/0-45bar/0-60bar可选	0-30 bar
流量	4 lt/min	12 lt/min	30 lt/min	30 lt/min
零位时泄漏量	<15cc/min	<15cc/min	<15cc/min	<50cc/min
PWM脉宽调制放大电流	300-1400mA (PWM)	300-2400mA (PWM)	300-1200mA (PWM)	150-900mA (PWM)
电阻@12VDC	5.4 Ohm	3.2 Ohm	5.5 Ohm	9.9 Ohm
快速响应时间		<40ms @油液温度 45C°	<40ms @油液温度 45C°	<80ms @油液温度 45C°
典型应用	先导多路阀滑阀位移控制 变量泵、伺服阀 前置PTO取力器离合器控制	汽车自动换挡顺序控制 DCT双离合换挡控制 同步器变速换挡控制	动力换挡全自动变速控制 DCT双离合变速控制 CVT无极变速	动力换挡全自动变速控制 船用侧推器控制 PTO取力器离合器控制

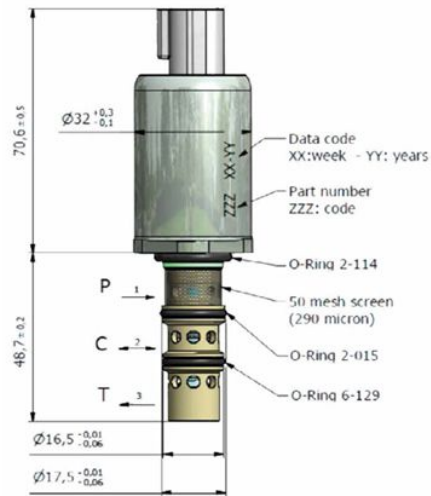


# 直动式比例减压阀

## 液压技术参数

额定流量.....	30lt/min
最大进口压力.....	60bar (870 psi)
控制压力范围.....	见图形
泄漏量.....	<15cc @进口压力=22bar
响应时间 (0-1200mA).....	<40ms @油液温度 45°C
滞环@PMW 200Hz, @线圈温度 45°C.....	<3.5% @ 22bar
媒介工作温度.....	-30° C / +120° C
油粘度范围.....	3cSt - 400cSt
油过滤要求.....	18/15 (ISO 4406)或更好
阀腔成型刀具.....	TCN T216

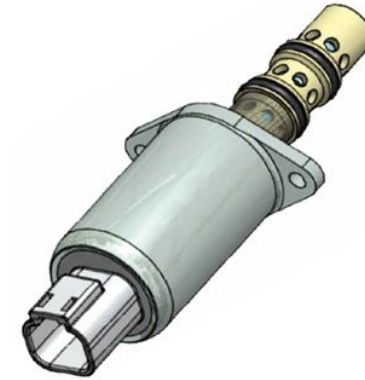
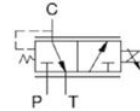
## Dimensional Characteristics (mm)



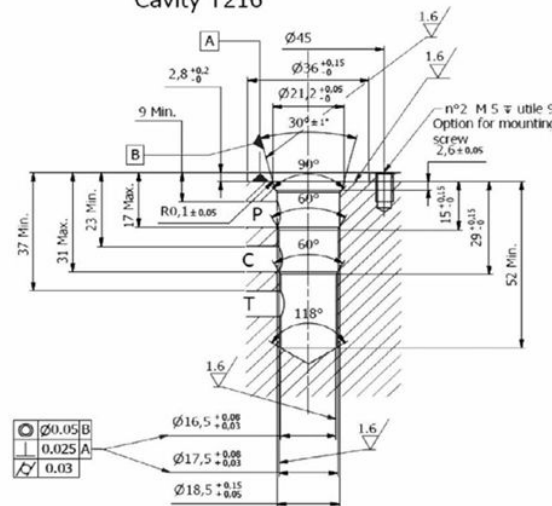
## 电气技术参数

线圈阻值.....	5.20hm (12VDC) 12.80hm (24VDC)
电流特征.....	PWM见图形
额定电流范围.....	350-1500 mA
PWM叠加震荡频率.....	100-150Hz
线圈接线插头方式.....	德国 DT04-2P
环境密封等级.....	IP69K
工作负载周期.....	100%EDI

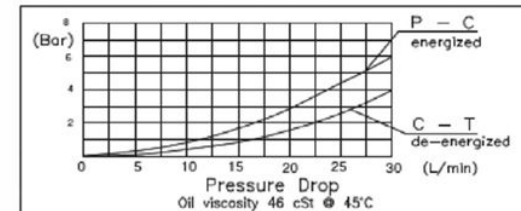
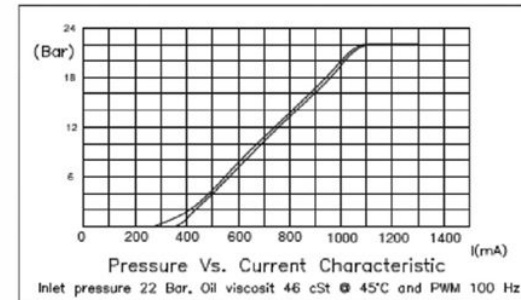
## Hydraulic Scheme



## Cavity T216

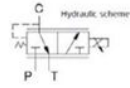


## Pressure (bar) vs. Current (mA) Characteristic

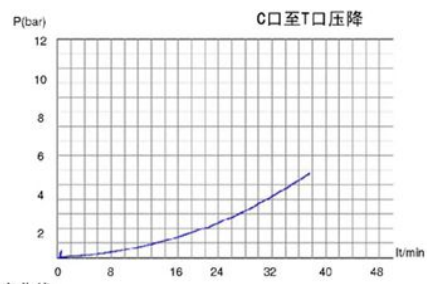
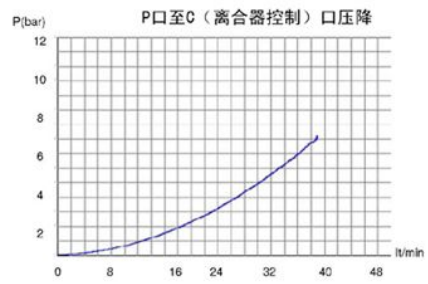
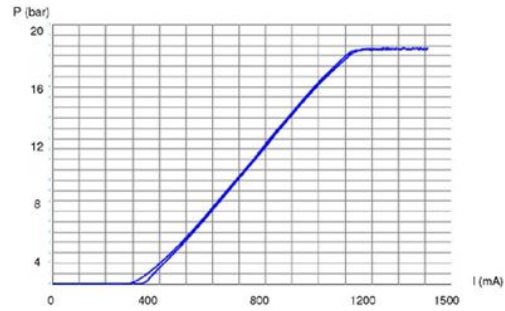


比例插装阀，用于全自动换挡 / CVT无极调速 / 双离合变速箱

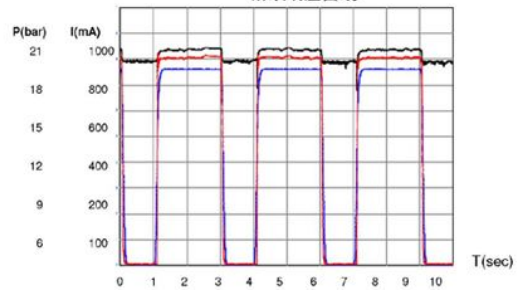
Mod. IP-DNR-T216-DT12



压力 (bar) 与电流 (mA) 特



阶跃响应曲线



## > 液压产品

电液比例换档阀、快速开关换档阀用于:

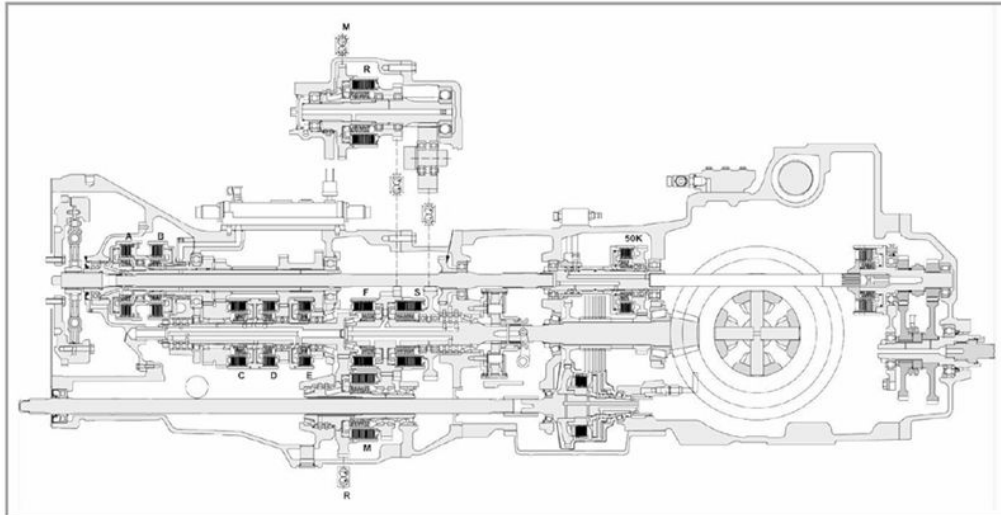
- 非公路机动车自动换档变速箱
- CVT无极变速变速箱
- 船用侧推器
- 高低速切换

## > 电子产品

- 转向电子摇杆
- TCM换挡控制器含PWM放大驱动线路
- 转向控制系统

## > 用户

CNH AG全球  
CNH CE 全球  
CARARO 变速箱全球  
OERLIKONGRAZIANO意大利  
ZF 德国, 意大利  
HEMA INDUSTRIES 土耳其  
LUK 德国



180-370 HP TRACTOR

> **液压产品**

- CVT自动挡集成阀块
- 变速箱换挡阀
- 液压机构集成阀组
- 辅助制动 差动转向 直行锁紧

> **电子产品**

- MMS整机管理控制系统
- 多功能电子摇杆 (自动挡及液压机构集成)
- 闭环控制电液比例伺服驱动器 (液压机构多路换向阀)
- 开环先导电液比例控制 (液压机构多路换向阀)

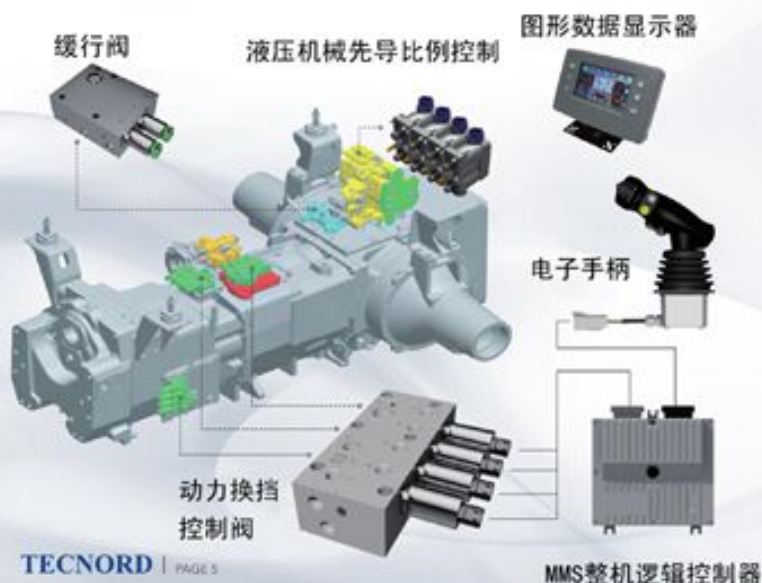
> **用户**

- CNH-全球
- 约翰迪尔-美国
- 图克-土耳其
- 图默森-土耳其
- 雷沃-中国
- 萨莫-AGG0-意大利
- 卡拉罗-安通尼-意大利

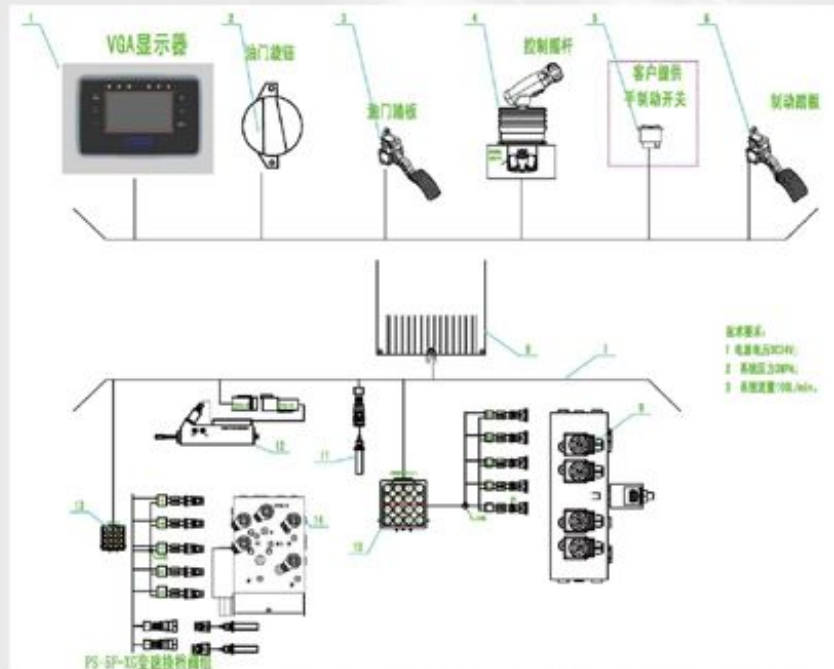


FARM TRACTORS

MEDIUM SIZE TRACTOR



# 推土机动力换挡变速箱电子液压变速系统(VGA显示)



SHANTUI CRAWLER DOZER



XUANGONG DOZER Mod. SD7



BRAKE & STEERING  
MANIFOLD VALVE



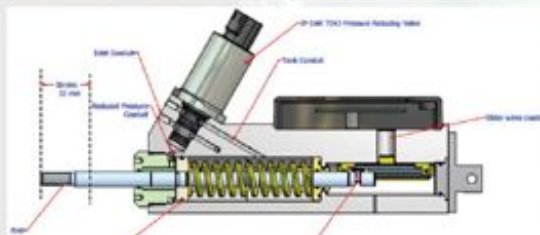
POWERSHIFT VALVE SYSTEM



司机室电气



XUANGONG DOZER Mod. SD7 in action



# 矿用车自动换挡变速箱电液系统

## Electro-hydraulic Control System for Dump Truck Transmission

### 技术参数:

动力换挡变速箱类型: F5-R2/R1

离合器压力范围: 0-25 bar

零偏置比例减压阀流量: 20-30L/min

反应速度: 80sm

PWM电流: 100-1500 mA

### 主要功能及特点:

- 发动机工况智能控制: 经济/动力
- 自动挡模式: R, N, R 3 2 1
- 工况自动匹配: 行走/爬坡/重载/重载爬坡
- 手动挡-应急档: M1 (1-5档)
- 作业工况, 整机状态显示, 报警显示
- 在线检测功能
- 根据厂家整机技术要求进行设计配套



30-60吨矿用车



中央控制台



F5R1自动换挡变速箱-含缓行器

FIELDS OF EXPERTISE - **BACKHOE-LOADERS** 装载、挖掘机（两头忙）

> **液压产品**

5功能电液比例先导控制多路阀

- 加装挖斗功能
- 左右平衡支腿
- 辅助功能（多种辅具更换）
- 挖斗水平作业功能（自动控制）

> **电子产品**

MMS整机控制系统（CAN总线接口）

多功能电子比例摇杆

装载机铲斗/叉板升、降（自动调平控制）



**MOTOR GRADER** 平地机（电液自动换挡、电液比例控制）

> **液压产品**

手动/比例换向阀，

电液比例减压阀（改造液控多路阀）

插装式电液比例阀组（动力档变速箱、  
8-10个液压机构）

> **电子产品**

司机室多功能电子摇杆（换挡及  
液压机构集成）

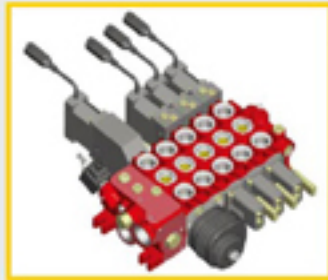
图形数据显示器（自动换挡、  
铲斗调平）应另起一行

MMS整机管理控制器



## HDS34流量分配电液比例多路阀

- MLT/FD5闭环伺服驱动比例控制
- 电子控制与液压阀集成



- 电子摇杆安装位置：司机室右侧
- 动臂升降+倾斜：电子摇杆控制
- 伸缩臂+回转+辅助动作：接触摇杆控制
- 动臂升降+伸缩臂+回转+辅助：闭环伺服比例驱动，用于高空作业车，起重机-遥控
- 5+1多功能电子摇杆
- 手动电液比例负载敏感多路阀，先导减压阀供先导油源

## HDS30负载敏感电液比例多路阀

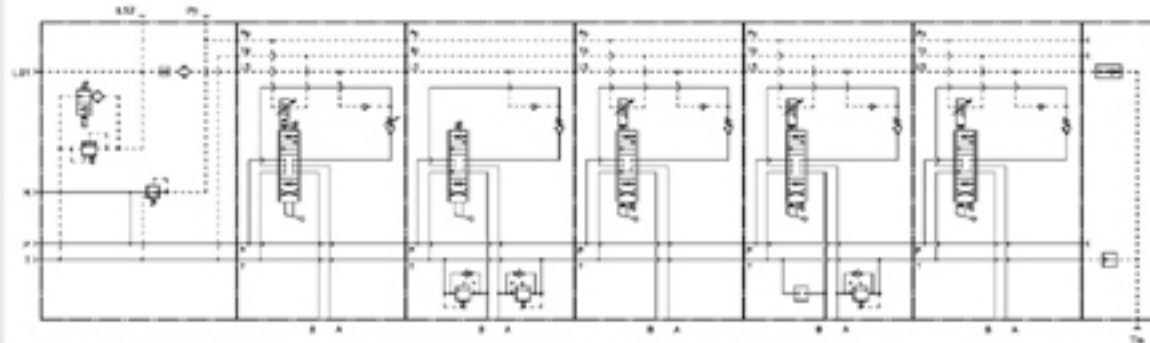
- MLT/FD5闭环伺服驱动比例控制
- 电子控制与液压阀集成



## HDS20电液比例多路阀

- MPP/T043开环比例驱动
- 电子控制与液压阀集成

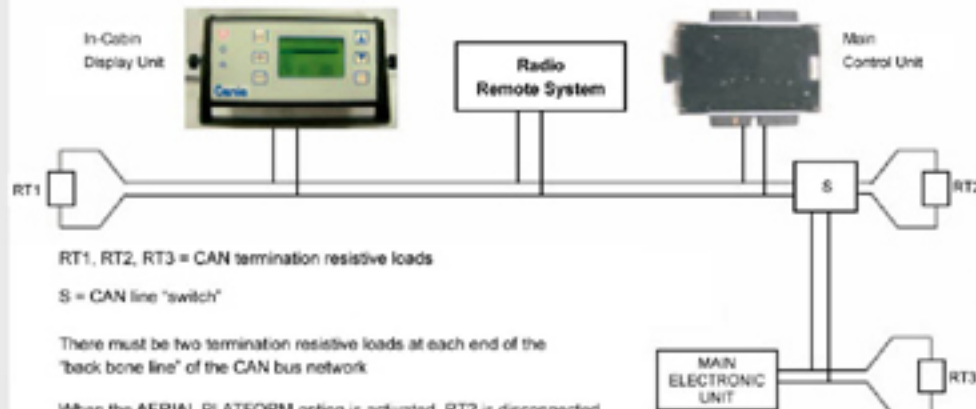
动臂升降 附具倾斜 工作台回转 动臂伸缩 辅助功能



## 司机室功能显示系统

## 无线遥控

## 整机控制器



CASE-New Holland



GENIE by Terex



Kramer - Allrad

Manitou



Merlo



Bobcat-Doosan



Dieci



FARESIN Industries



> 液压产品

手动/比例多路阀  
辅助液压集成阀组  
动力换挡变速箱自动换挡阀组

> 电子产品

MMS整机管理控制器  
多功能电子摇杆（换挡及液压机构集成）  
无线遥控（可选配）  
各种传感器（力矩）  
图形数码显示器

> 用户

麦罗-意大利  
特雷克斯-意大利  
法莱森-意大利  
曼尼通-意大利  
迪艾斯-意大利

秸秆打捆装运-农业叉装车



> MOD. HDS30/5F-MLT-FD5

大流量5功能负载敏感比例多路换向阀 MTL/FD5闭环比例伺服驱动  
远程遥控系统

> MOD. JHM-L4D/MS-2FPR  
双轴比例摇杆  
（含两个指触滚轮）

> MOD. EC-VIS-GC  
图像数据显示单元

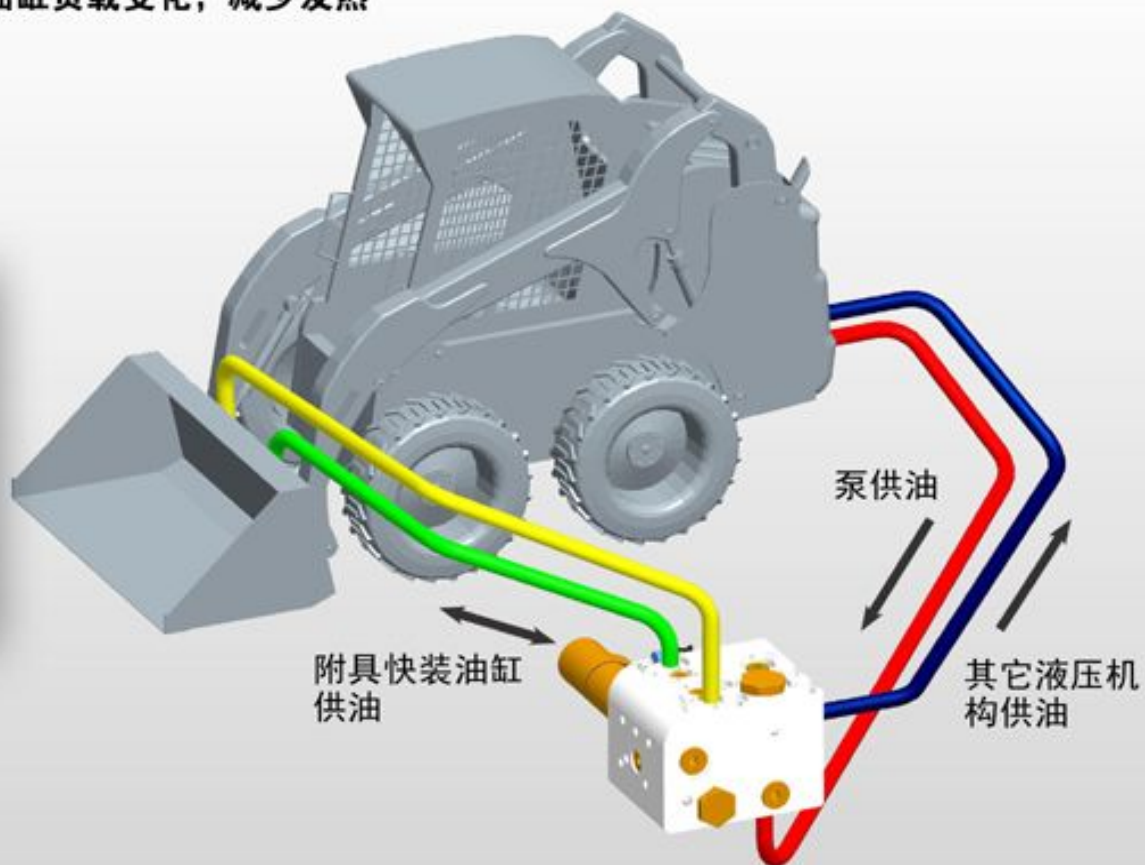
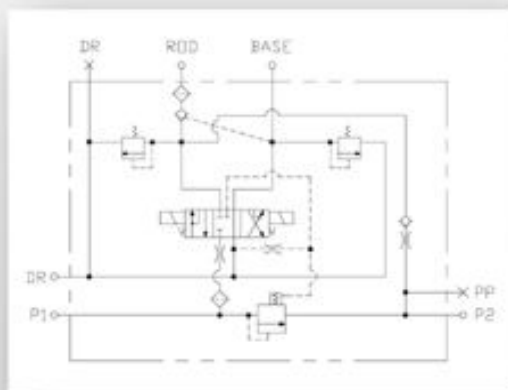
> MOD. MMS-1521  
整机管理控制器，  
各功能参数设置及调整





## 负载敏感附具快装系统

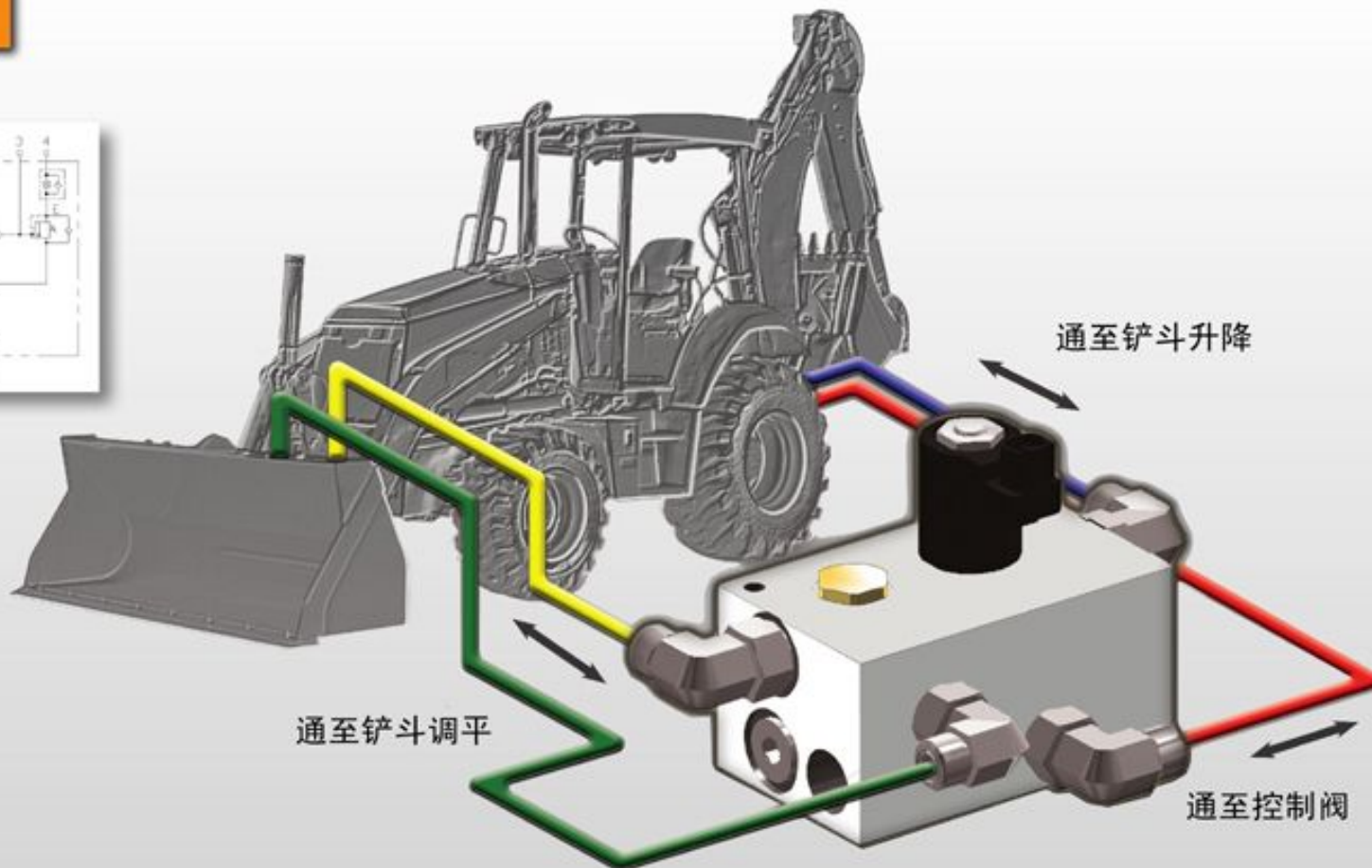
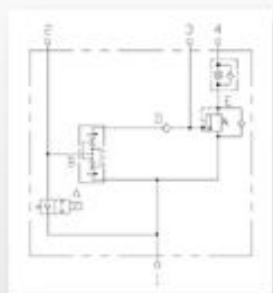
轮式机械动臂头部配置一个伸缩油缸安装附具，在司机室座位上操作电磁插装换向阀即可安装或拆卸附具，该阀为负载敏感换向阀，含双向过载压力阀，单向液压锁，压力补偿阀，中位时低压旁通供油，电磁阀工作时压力随油缸负载变化，减少发热





## 单向自动调平

滑移装载机动臂举升时，铲斗（或叉板附具）可自动调平，电磁阀可解除调平功能

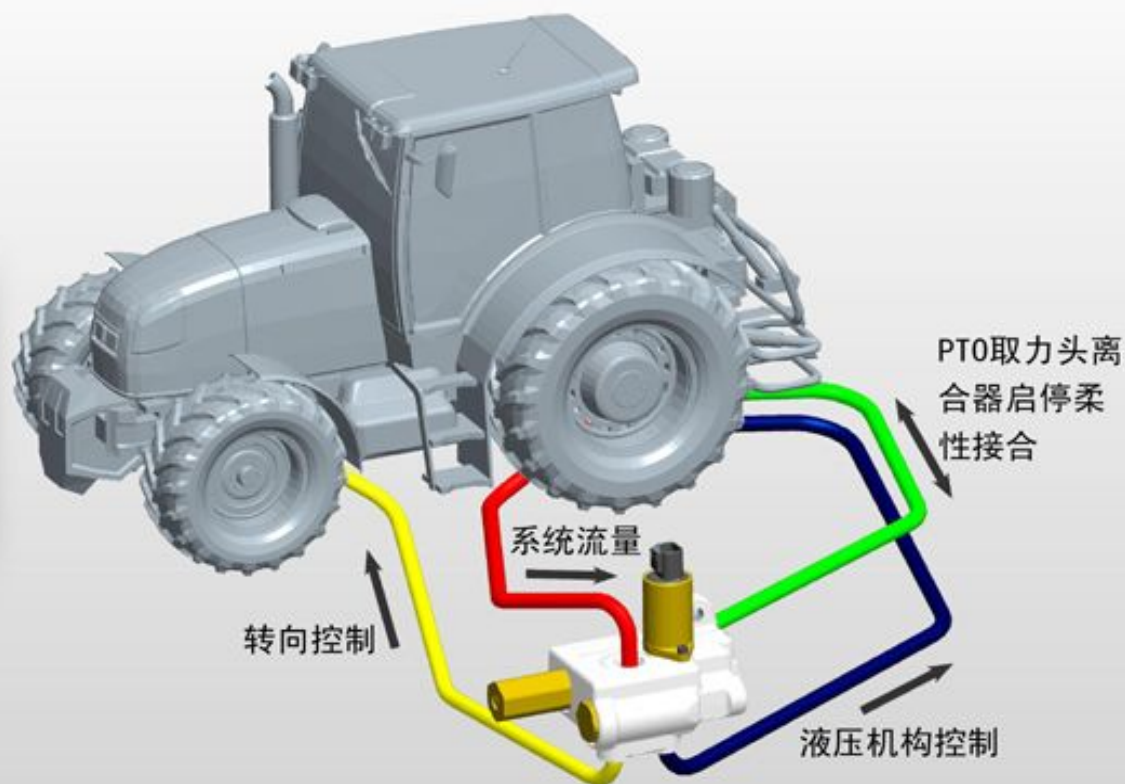
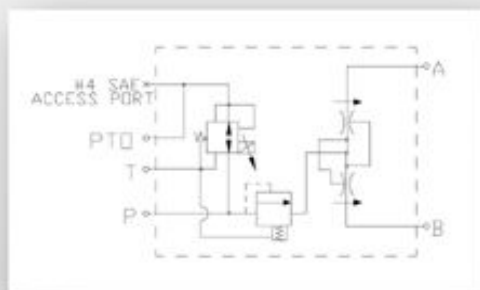




## PTO取力头及转向系统控制

该系统可取消转向泵，特点如下：

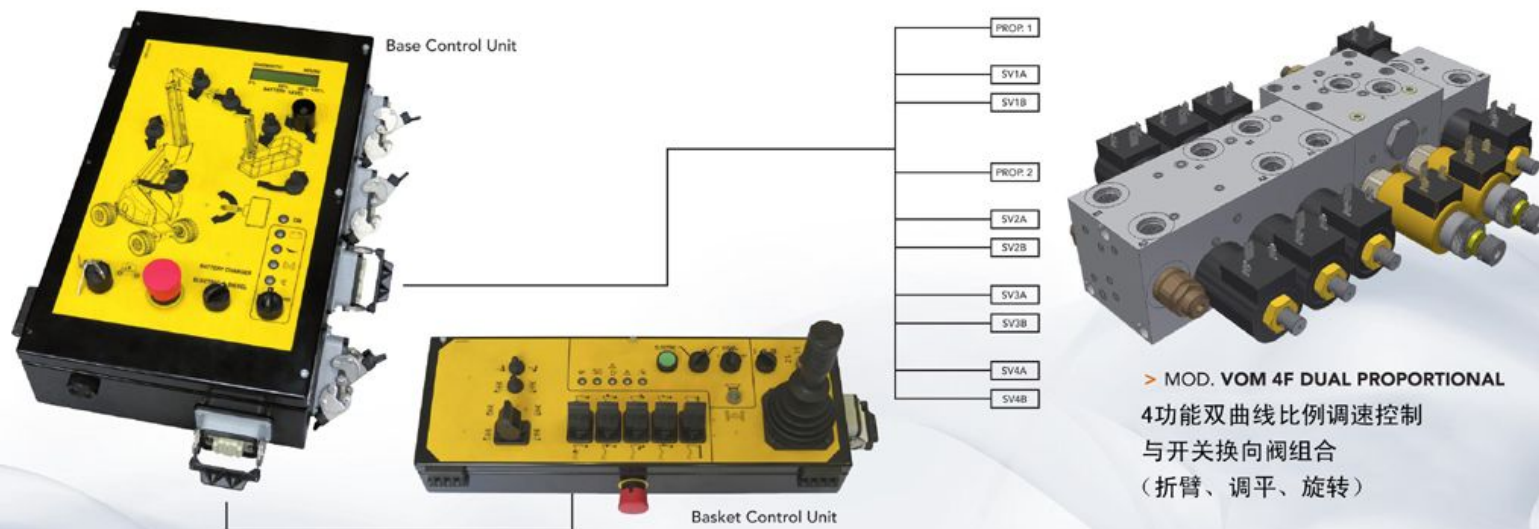
- 1, 采用内置优先分流阀可同时为转向器（A）和液压机构（B）供油，
- 2, 采用比例减压阀控制发动机PTO取力器离合器的柔性接合，
- 3, 采用背压阀，在液压机构卸载时，仍可保证PTO和转向器的先导压力，



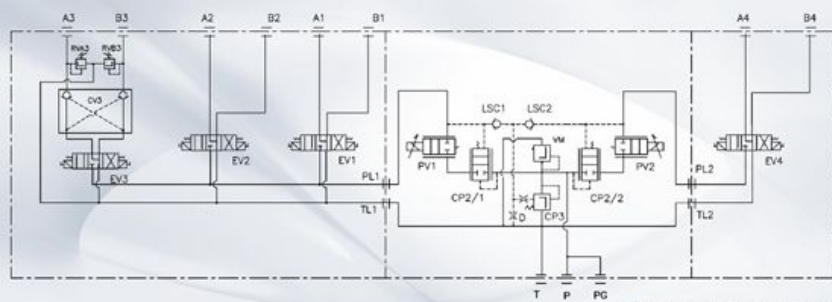
# B5 VALV-O-MATIC MULTI-FUNCTION CONTROL VALVE 多功能比例控制阀组 (高空作业车)



4功能双曲线比例调速控制与开关换向阀组合 (折臂、伸缩、调平、旋转)



> MOD. VOM 4F DUAL PROPORTIONAL  
4功能双曲线比例调速控制  
与开关换向阀组合  
(折臂、调平、旋转)



> HYDRAULIC DIAGRAM

自行走高空作业车 SELF PROPELLED AERIAL PLATFORM



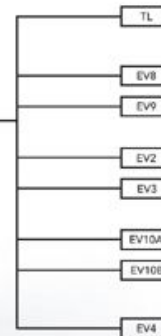
# B4 VALV-O-MATIC MULTI-FUNCTION CONTROL VALVE 多功能比例控制阀组 (剪叉行走高空作业车)

电机比例调速与开关换向阀集成阀组合 (高低速行走、转向、工作斗升降、另选辅助功能)



> MOD. JMF-L25  
单轴双向摇杆  
(含双向翘板开关)  
用于行走电机比例  
调速和转向控制

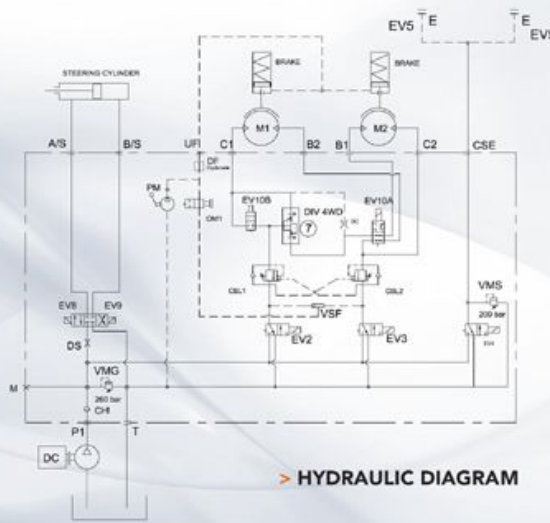
> MOD. EC-PWM-08-MPC4  
MMS整机管理系统控制器



> MOD. VOM-3F-TRACT



+V -V



> HYDRAULIC DIAGRAM

SCISSOR LIFT



> **液压产品**

插装阀电液比例及开关阀组  
插装比例开关阀组，含转向

> **电子产品**

MMS整机管理控制器  
多功能电子摇杆（换挡及液压机构控制）

> **REFERENCES 用户**

HELI - Cina 合力-中国  
NACCO - Italy/Brazil 意大利/巴西  
STILL-OM - Italy 意大利



ELECTRIC FORK LIFT



ELECTRIC SIDE-SHIFTER 侧移叉车



DIESEL FORK LIFT 内燃叉车

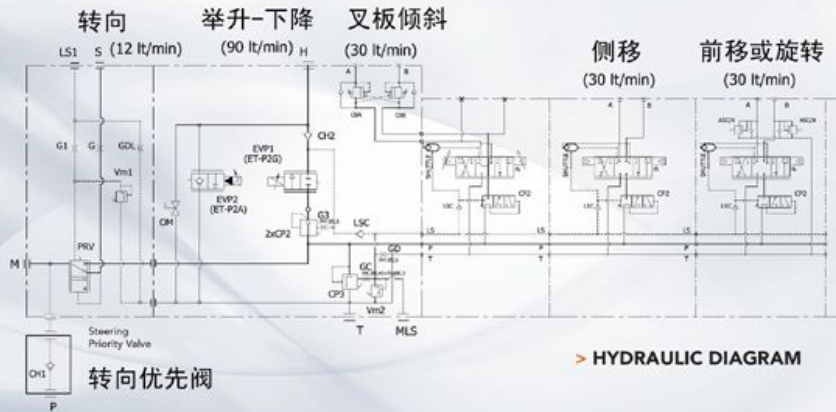
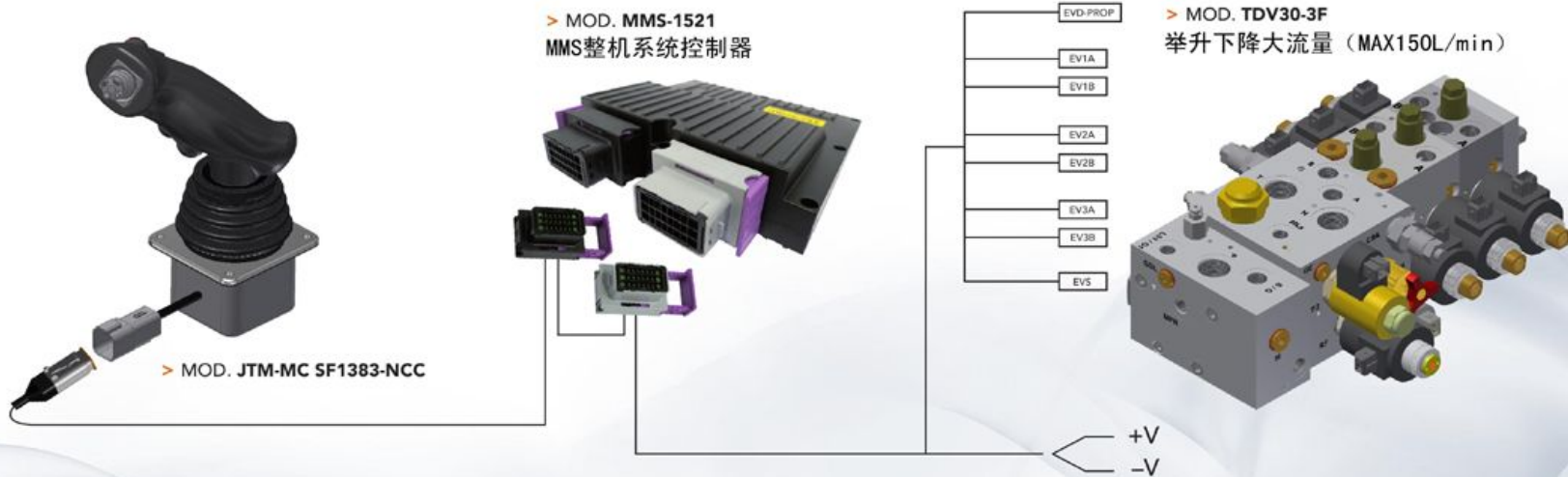


STACKER 堆高车



## E2 TDV30直动式比例多路换向阀 ( 流量50ml/min 压力25Mpa )

中小流量负载敏感比例多路换向阀 ( 适合叉车, 举升大流量(40-150L/min)、辅助机构小流量 (10-50L/min) )



DIESEL FORK-LIFT TRUCK





# A3 VALV-O-MATIC SINGLE-FUNCTION CONTROL VALVE 集成多功能比例控制阀 (堆高车)

法兰式安装 2通/3通上升、下降电液比例控制阀

> HYDRAULIC DIAGRAM



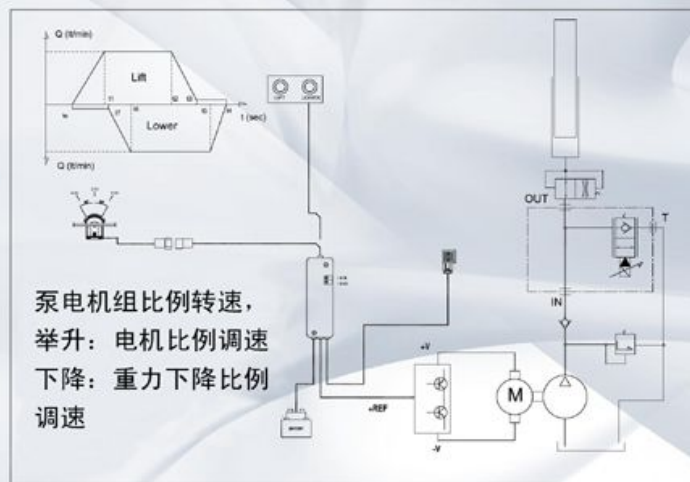
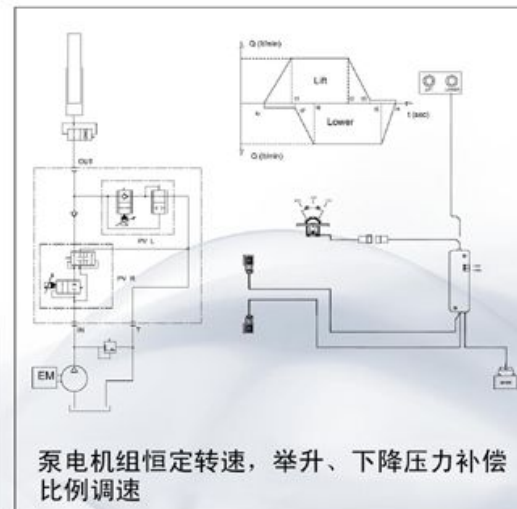
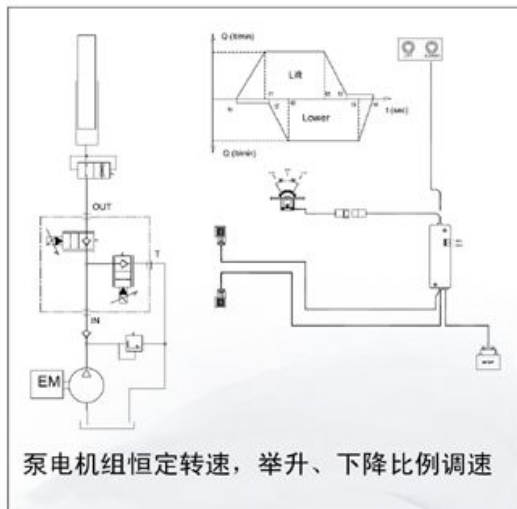
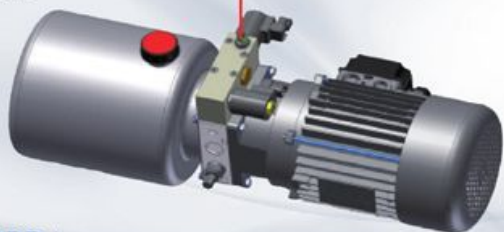
指触电子滚轮  
控制上升下降

举升、下降电子控制  
及PWM驱动器



动力单元比例  
控制阀块

单作用油缸



> **液压产品**

TDV手动比例多路换向阀  
辅助液压集成阀组

> **电子产品**

MMS整机控制系统  
多功能电子比例控制摇杆  
无线/有线遥控 (CAN总线)  
各种传感器 (力矩限制)  
发动机油门工况自动匹配  
(电喷总线接口可选)



> **REFERENCES**

- MANITEX - USA 美国
- HIAB - Europe 欧洲
- REVOLUTION UNIC - USA 美国
- NEXT HYDRAULICS - Italy 意大利
- NAMS - Russia 俄罗斯



维修起重机

随车吊



汽车起重机





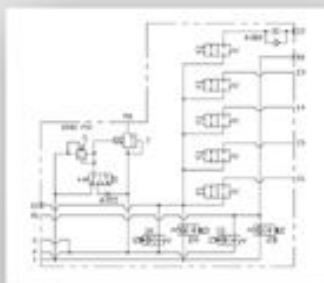
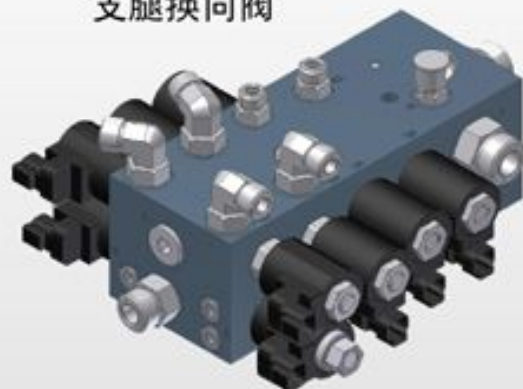
# 汽车起重机应用

支腿控制 (控制支腿伸缩)

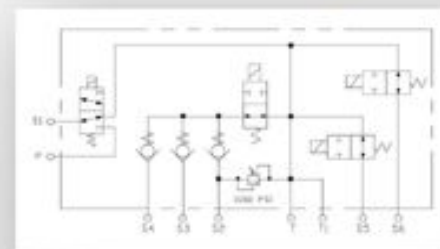
力矩限制/三圈保护控制 (当动臂力矩超载时, 限制动臂下降、卷扬起升、伸缩臂伸出)

支腿液压锁锁紧保压

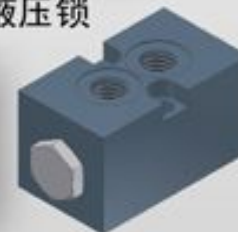
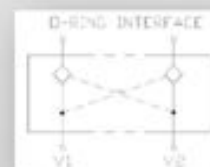
支腿换向阀



力矩限制、卷扬三圈保护



支腿双向液压锁



> 液压产品

2/3功能同步控制电液比例集成阀组 (螺旋输送、预湿、抛洒)

> 电子产品

ECOMATIC、GPS车速闭环自动控制系统:

- 图形数据显示和GPS信号及自动撒布参数设计
- 抛洒宽度12米, 精度: 5g/平米, 适应多种融雪剂自动控制
- 转速传感器实现闭环控制

标准闭环控制系统 (开环控制可选)

- 根据用户要求定做司机室控制盘 (便携式)
- 整机线束 (抗低温)



> REFERENCES

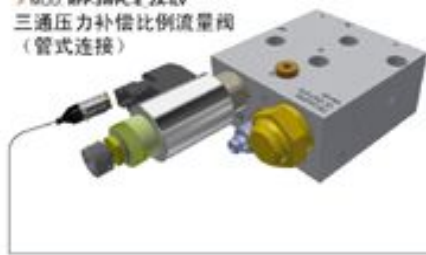
- BOMBELLI - Italy
- KUEPPER WEISSER - Germany
- SCHMIDT - Germany



# A1 VALV-O-MATIC SINGLE AND MULTI-FUNCTION CONTROL VALVE 集成单比例功能控制阀

管式连接 三通压力补偿比例流量阀

> MOD. RFP-3WPC-E-2A-1LV  
三通压力补偿比例流量阀  
(管式连接)



> MOD. EC-PWM-A1-MPC1  
单通道比例放大器 (可编程)



> MOD. PTC-415  
Uni-directional control lever  
单轴单向摇杆



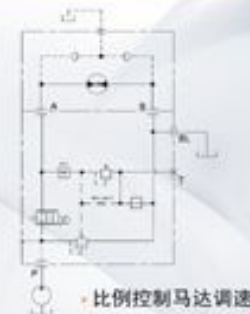
联合收割机  
HARVESTERS



播种机 SEEDER



> MOD. EC-VIS-G-G-D12EK4-M-C  
Alpha-numeric display with built-in PWM driver for ground speed oriented control of a hydraulic motor  
数码显示器 内置GPS导航  
PWM放大器控制马达调速



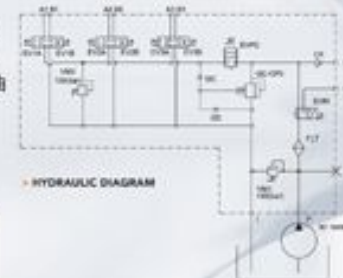
中小型拖拉机前后修剪装置



> MOD. JHM-LAC-MQ-AAP9  
多功能全方位摇杆  
(含多功能选择的4个按钮)

> MOD. EC-PWM-1912-H  
MMS整机管理系统控制器

> MOD. VOM-3F-33-1M  
压力补偿 泵流量比例调速 /  
3组多路换向阀2位3通选择阀  
为液压机构或为行走马达供油



> 液压机构:

- 草捆密度控制
- 捡拾器倾斜及升降控制
- 草捆导向槽及草捆弹出控制



> REFERENCES

- CNH - USA
- JOHN DEERE - USA
- CLAAS - USA

