

序号	名称	页数
1.	Delta Power TCN 整体插装式比例多路换向阀	1
	特点与技术参数	1
2,	压力补偿比例流量控制工作原理	2
	(1) 多功能比例控制-负载敏感	2
	(2) 开关换向与泵比例流量控制-压力补偿	2
3,	插装式比例多路换向阀部件组成	2
	1, 比例流量阀	2
	2, CP2 二通直通式压力补偿阀	3
	3, CP3 三通压力补偿阀	3
	4, 电磁换向阀	3
	规格型号	3
	中位机能-组合及选型	4
4,	插装式比例多路换向阀的选型配置	5
	1, 电动叉车电液比例阀块-负载敏感(30/60/100L/min)	5
	2, 柴油叉车电液比例阀块-负载敏感(30/60/100L/min)	6
	2, 电动堆高车电液比例阀块(分体)-负载敏感(30/60/100L/min)	9
	4, 装载机液控多路阀先导比例减压阀块	12
	5, 多功能除雪车自动巡航电液比例抛洒系统	13
	6, 滑移装载机液压双向升降自动调平系统	18
	7, 大型起重机、高空作业车整车支腿自动调平系统	20
	8, 工程机械动力换档变速箱电液比例自动换挡系统	23
5,	插装式整体多路换向阀选型配置	20
	1、2SP-L 3w/2p-Y - 4/6F 多路换向阀(随车吊快、慢速二级调速控制)	30
	2、PROP-L-4w/2p - 0 - 5/6F 整体多路换向阀(随车吊比例调速)	31
	3、DP4w3p/SE-LT 整体多路换向控制系统(全液压驱动叉车)	32
	4、DP/PLA-T/S 整体多路换向控制系统(自驱动折臂式高空作业车)	33

## Delta Power TCN 整体插装式比例多路换向阀

### 1. 概述

Delta Power Tecnord 公司生产独特的插装式整体多路阀，控制流量范围为 15L/min 到 120L/min。目前在移动工程机械、工业领域及室外作业装置中有广泛的应用。所有阀的附件，包括比例伺服驱动装置，都是独家生产，获得国际多项专利设计。

DP 整体插装式多路阀体积小、成本低、维修方便，为机械厂家及用户提供了高性价比选择方案。

DP 整体插装式整体多路换向阀可与 DP-TCN 的比例摇杆，MPC 放大器、MMS 整机控制器、RC 数码遥控器、HBC 无线电遥控系统配套使用。适应于汽车起重机、随车吊、中小型装载机、挖掘机、高空平台车等走行、搬运机械。

#### 插装式整体比例换向阀的主要特性如下：

1. 流量控制与负载无关，不随工作压力波动而变化
2. 允许各功能阀控制部件同时工作而不相互干扰
3. 各功能 A/B 出口可配备各种辅助阀，压力阀，防空穴阀，平衡阀等
4. 良好的流量控制特性，无死区
5. 可与定量泵或带负载感应的变量泵结合使用

#### 主要技术参数：

流量：15/30/40/45/55/60/75/90/120L/min

系统压力：20-25Mpa

中位机能：Y、O、H、N 型

工作阀片数：1—6 片

线圈电压：12VDC, 24VDC

PWM 比例放大电流：0—2000 mA

过滤精度：16/19 (ISO 4406)

该多路阀换向阀中内置负载感应阀及次级压力补偿阀，负载感应系统将每片阀的感应压力传递至进口阀块的旁通式静压三通压力补偿阀（逻辑元件），其功能如下：

- CP3 三通压力补偿定差旁通溢流阀：当多路阀停止操作，且各阀均在中位时，CP3 则旁通主油路流量。当某一阀工作时，CP3 在负载压力+补偿压力（5-15bar）旁通溢流，根据最大负载压力提供所需的流量。
- CH 负载感应梭阀（工作阀片）：CH 负载感应梭阀将各工作阀片的负载压力传至进口阀块的 CP3
- CP2 二通直通式定差减压阀：当多个工作片阀同时工作时，负载压力传至 CP2 阀的弹簧侧。此时，工作阀片功能等同于串连流量控制阀，在 CP2 的作用下各阀的流量均保持恒定。这样，各阀流量与输入信号成比例，独立控制且不受其它负载变化的干扰。

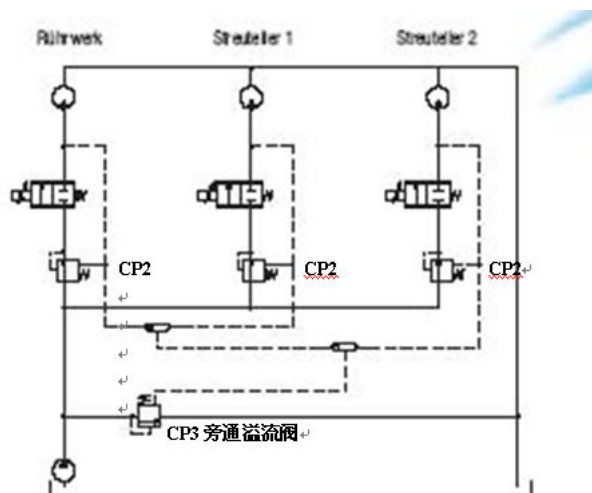
## 2, 压力补偿比例控制工作原理

### (1) 多功能比例控制-负载敏感

采用压力补偿阀实现单路或多支路机构的比例调速，可以改善液压系统调速性能，减少能量消耗。

■ 3 通式旁通式溢流阀 CP3 通过负载感应回路 CH 与压力补偿比例调速阀并联起来组合成压力补偿旁通式溢流调速阀。当多路阀停止操作，且各阀均在中位时，CP3 则旁通主油路流量。当某一阀工作时，CP3 在负载压力作用下减少旁通流量，根据负载压力提供所需的流量。

■ 2 通定差减压阀 CP2 与节流阀串联起来组合成压力补偿比例调速阀，当多个工作机构同时工作时，负载压力传至 CP2 阀的弹簧侧。在 CP2 的作用下各机构工作片阀的流量均保持恒定，保证多支路同步作用，且不受其它负载变化的干扰。



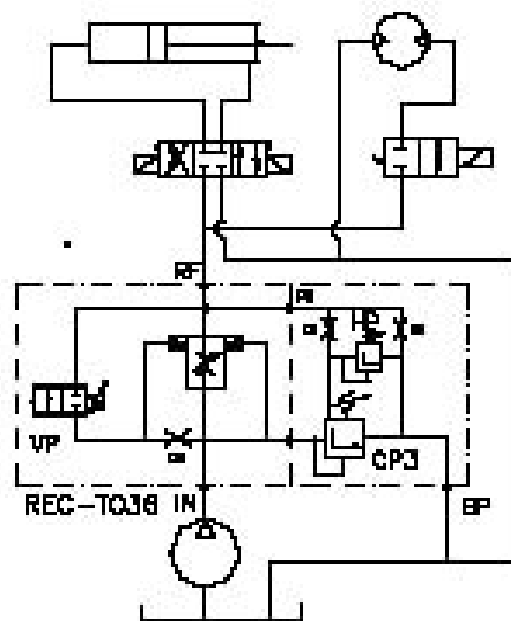
### (2) 开关换向与泵比例流量控制-压力补偿

该比例流量阀应用于多路换向阀的泵比例流量调速，通常置于多路阀进口。由 CP3 三通压力补偿旁通溢流阀，REC 比例流量调速阀，VP 先导液控比例减压阀，和 EV 先导液控溢流阀组成，可实现流量 0—100% 的流量调速，不受出泵入口压力波动的影响。

REC 流量调速阀由 VP 先导比例减压阀驱动，减压阀通过调速阀液控口比例调节调速阀的开口，同时将调速阀负载压力传至 CP3 旁通溢流阀的负载侧（弹簧腔），滑阀移动旁通溢流口减小保证负载所需的流量，高于负载压力的多余流量从 CP3 压力补偿阀的旁通口流回油箱。

控制多路换向阀电子摇杆为中位时，VP 电液比例减压阀为断电状态，泵流量压力经 IN 口直接作用于 CP3 压力补偿溢流阀的底部，打开旁通口，泵流量仅以高于 CP3 负载腔的压力流回油箱。此时 CP3 等同于旁通阀，CP3 负载腔的压力 P 仅为 0.8—1.2 Mpa (P = 弹簧侧压力+泄油背压)。

当控制多路换向阀某一片换向阀电子摇杆启动时，VP 比例减压阀得电，油泵压力经 VP 比例减压阀，调节 REC 流量调速阀先导口两侧的压差，实现调速阀滑阀阀口的比例调节，调节压力同时作用于 CP3 补偿溢流阀的弹簧侧，微量比例减小旁通口 BP 的开口，保证负载所需的流量，旁通多余流量。



## 3, 插装式比例换向阀主要部件:

### (1) 比例流量阀

TCN 插装式比例流量阀为压力补偿比例流量阀，适用于液压机构的比例流量调节，其调速性能好，发热低，广泛应用于移动液压机械。该比例流量阀可由总比例流量阀与多组电磁开关阀配套，构成压力补偿泵比例流量调速阀与开关换向阀组合的多路换向阀。也可由比例流量阀和两个电磁开关换向阀配套，组成负载敏感比例多路换向阀。

#### 技术参数：

压力：25Mpa

电源电压：12/24VDC

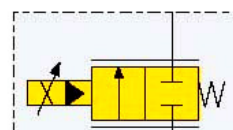
过滤：25 微米

输入电压：2V- 4V（中位）- 6V

电子摇杆电位器电阻：1 - 10 Kohm

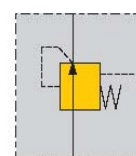
放大电流：100 - 1500 m A

可选项：EC-MPC1 外置电子控制模块。



#### (2) CP2 二通直通式压力补偿定差减压流量阀

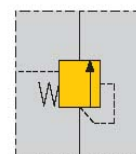
CP2 二通直通式压力补偿定差减压流量阀通常装在某片换向阀 P 口进口侧。当多个工作片阀同时工作时，负载压力传至 CP2 阀的弹簧侧。此时，工作阀片功能等同于串连流量控制阀，在 CP2 的作用下各阀的流量均保持恒定。其流量与输入信号成比例，独立控制且不受其它负载变化的干扰。



2 通定差减压阀 CP2

#### (3) CP3 三通压力补偿旁通溢流阀

CP3 三通压力补偿旁通溢流阀通常装在多路阀的主进口阀片。当多路阀停止操作，且各阀均在中位时，CP3 则旁通主油路流量。当某一阀工作时，CP3 在负载压力作用下减少旁通流量，根据负载压力提供所需的流量。



3 通旁通溢流阀 CP3

#### (4) 电磁换向阀，

整体多路电磁换向阀与分体多路换向阀一样，有手动控制和电磁铁控制，有四种中位机能 N 型、O 型、Y 型、H 型。可采用插装式 3 位 4 通电磁换向阀，也可采用 2 个 2 位 4 通或 2 个 2 位 3 通的电磁换向阀组合方式。手动控制可选项有：推入复位、拉出复位/自锁、旋转自锁等多种方式。

#### 技术参数：

压力：25—35Mpa,

电源：12/24VDC,

过滤：25 微米,

可选项：手动功能

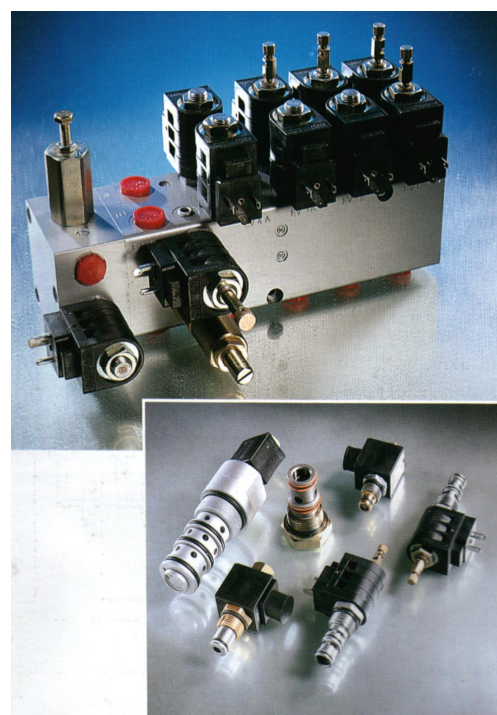
#### 开关电磁换向阀规格型号：

M 系列（7 通径）5.7 - 7.6L/min ,

P 系列（8 通径）：11 - 23L/min

D 系列（10 通径）：23 - 38L/min

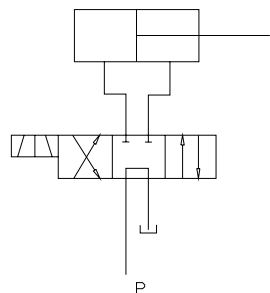
T&H 系列（12 通径）：56L/min



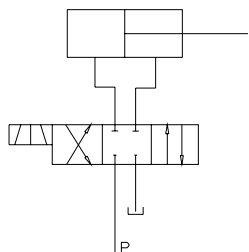
**中位机能-组合及选型：**

若系统额定流量范围为 12-23L/min，可直接采用整体插装式 3 位 4 通电磁换向阀。若系统额定流量范围为 5.7-56L/min，可采用 2 个 2 位 4 通或 2 个 2 位 3 通的组合方式，这种组合方式的特点是配置有手动控制的可选项（推入复位、拉出复位/自锁、旋转自锁）。

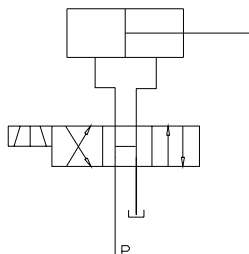
1 x DG-S4N 3 位 4 通 N 型机能



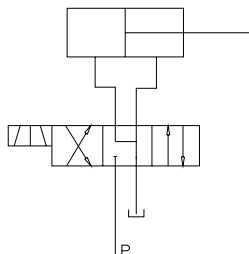
1 x DG-S4P 3 位 4 通 O 型机能



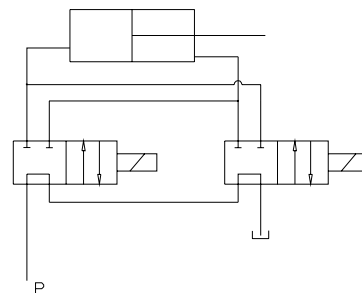
1 x DG-S4O 3 位 4 通 H 型机能



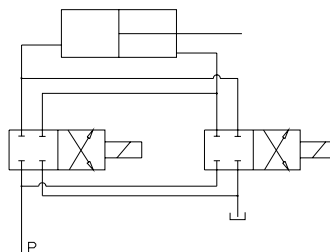
1 x DG-S4M 3 位 4 通 Y 型机能



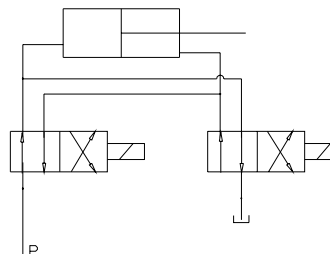
2 x DG-S4C 2 位 4 通 N 型机能



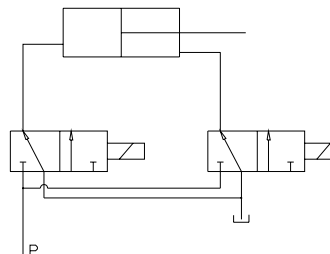
2 x DG-S4B 2 位 4 通 O 型机能



2 x DG-S4A 2 位 4 通 H 型机能



2 x DF-S3A 2 位 3 通 Y 型机能



#### 4、插装式比例多路换向阀选型配置

##### (1) 电动叉车电液比例控制系统

###### 技术参数：

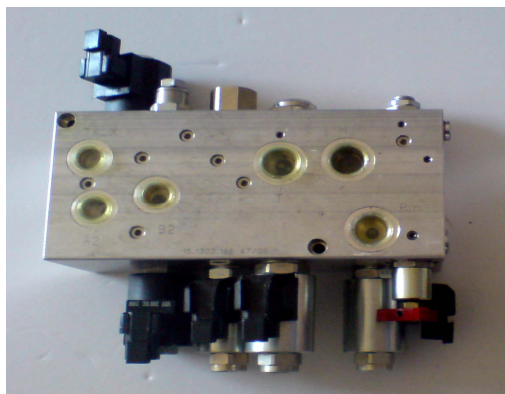
泵流量：30/60/80/100L/min

工作压力：20-25Mpa

阀形式：主阀块与辅助阀块，

中位机能：O 型或 Y 型，

液压回路：进口压力补偿旁通定压溢流，工作片负载敏感



###### 系统性能特点：

1. APM Automatic Power Matching 直流电机转速与工况负载自动匹配，降噪，降油耗；
2. 门架升降可与其它辅助机构同步操作
3. 负载敏感：当多工作机构同时动作，负载增加，泵流量不足时，各阀片压力补偿流量阀可以根据负载均衡流量，保证工作阀片稳定工作，且不受外在高低负载变化的影响
4. 无动力自重下降，比例调速无颤抖，含压力补偿，满足空叉快速下降、重叉慢速下降，
5. 用 PC 机的 WINDOW 用户基面对电子控制器的比例阀及直流电机参数实现校准与调试，提高操作效率和控制精度和可控性。使用简便，可满足批量调试和售后大修功能调试。

###### 对比：

###### 机械拉杆、液控电动叉车控制系统

- 。机械拉杆控制，空行程大，灵敏度差
- 。普通多路阀溢流阀发热，发热耗能
- 。传统叉车不能实现多个机构同时动作
- 。重载慢速下降精度难以控制，时有颤抖
- 。整体结构，空间大，管路安装繁复
- 。电机泵为开关式分级调速控制
- 。机械控制，无诊断校准功能

###### TCN 电动叉车电液比例控制系统

- 。电子手柄控制，有效范围可调，控制精度高，
- 。多路阀压力补偿功能，节能，减少发热
- 。多路阀负载敏感功能，多个机构同步操作，
- 。压力补偿流量控制，空叉或重叉下降无颤抖，
- 。可整体或分体安装，体积小，管路简单
- 。电机泵比例调速控制，可根据负载任意调整
- 。电子控制，CE 标准，菜单式诊断校准功能，

###### 订货图号编码：

1) 50L/min (泵进口流量)，2/3/4 功能，

阀组图号 15.1302.174/175/177	流量 L/min	压力 Mpa
门架下降/上升	45	25
台架前移后收、叉板左旋右旋、叉板左移右移	22	25

2) 100L/min (泵进口流量)，分体 2/3/4 功能，

阀组图号 15.1302.188/189/180	流量 L/min	压力 Mpa
门架下降/上升	100	25
台架前移后收、叉板左旋右旋、叉板左移右移	20-45	25

比例多路阀参数 (详见叉车电液系统样本)：

## (2) 内燃叉车电液比例控制系统（绿色节能）

### 技术参数：

泵流量：30/60/80/100L/min

工作压力：20-25Mpa

阀形式：主阀块与辅助阀块集成，

中位机能：O 型或 Y 型，

液压回路：进口压力补偿，工作片负载敏感



### 系统性能特点：

1. APM Automatic Power Matching 发动机与工况负载自动匹配，降噪，降油耗；
2. 门架升降可与其它辅助机构同步操作
3. 负载敏感：当多工作机构同时动作，负载增加，泵流量不足时，各阀片压力补偿流量阀可以根据负载均衡流量，保证工作阀片稳定工作，且不受外在高低负载变化的影响
4. 无动力自重下降，比例调速无颤抖，含压力补偿，满足空叉快速下降、重叉慢速下降，
5. 具备，液控接口适应电液伺服油门驱动器的连接控制，满足发动机变工况匹配功能
6. 用 PC 机的 WINDOW 用户基面对电子控制器的比例阀及直流电机参数实现校准与调试，提高操作效率和控制精度和可控性。使用简便，可满足批量调试和售后大修功能调试

### 对比：

#### 机械拉杆、液控内燃叉车控制系统

机械拉杆控制，空行程大，灵敏度差  
普通多路阀溢流阀发热，发热耗能  
传统叉车不能实现多个机构同时动作  
重载慢速下降精度难以控制，时有颤抖  
整体结构，空间大，管路安装繁复  
机械油门控制，  
机械控制，

#### TCN 内燃叉车电液比例控制系统

电子手柄控制，有效范围可调，控制精度高，  
多路阀压力补偿功能，节能，减少发热  
多路阀负载敏感功能，多个机构同步操作，  
压力补偿流量控制，空叉或重叉下降无颤抖，  
可整体或分体安装，体积小，管路简单  
电子油门控制，功率自动匹配，节能，降耗  
电子控制器，CE 标准，菜单式诊断校准功能，

### 订货图号编码：

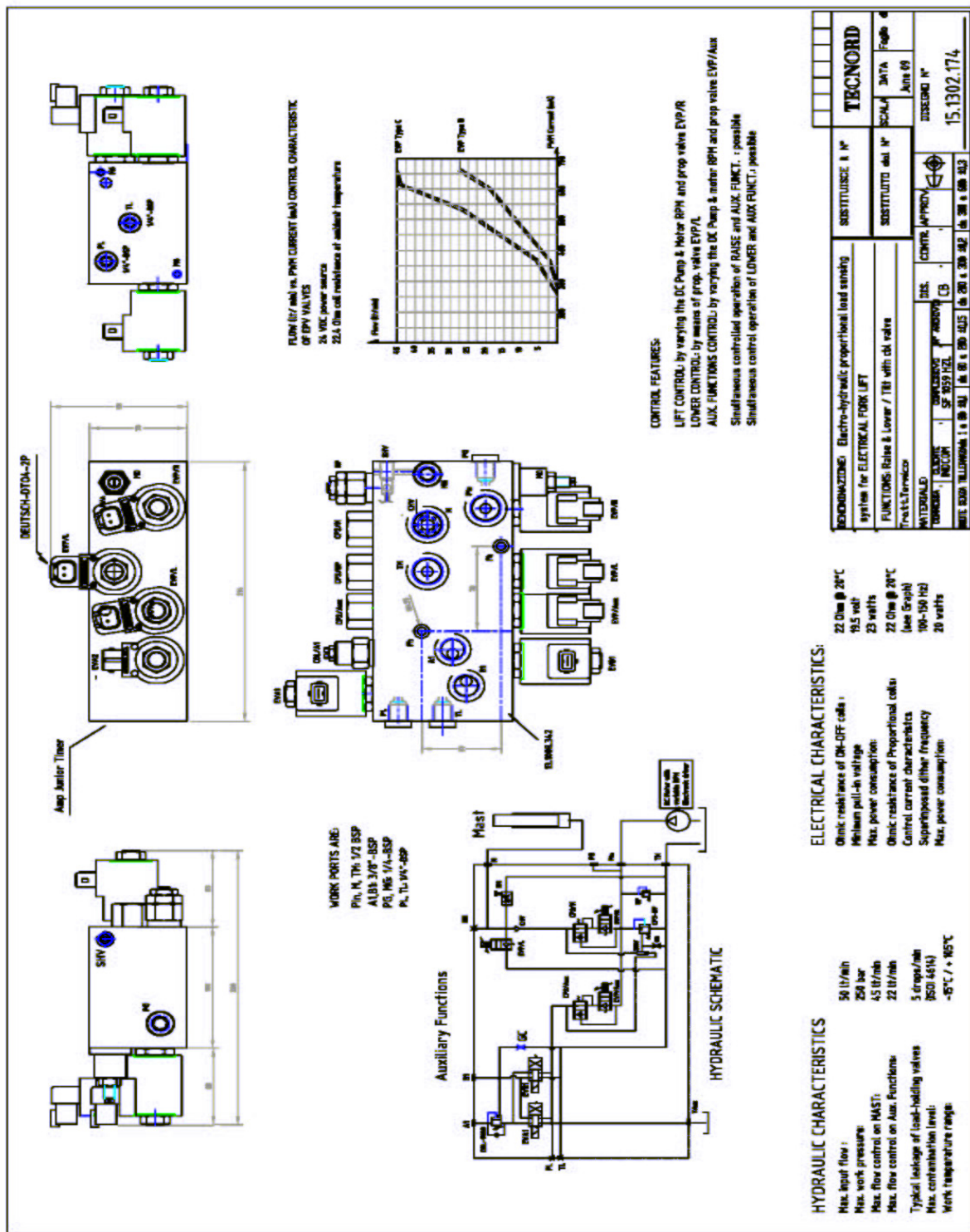
1) 50L/min（泵进口流量），2/3/4 功能，

阀组图号 15.1302.174/175/177	流量 L/min	压力 Mpa
门架下降/上升	45	25
台架前移后收、叉板左旋右旋、叉板左移右移	22	25

2) 100L/min（泵进口流量），分体 2/3/4 功能，

阀组图号 15.1302.188/189/180	流量 L/min	压力 Mpa
门架下降/上升	100	25
台架前移后收、叉板左旋右旋、叉板左移右移	20-45	25

比例多路阀参数（详见叉车电液系统样本）



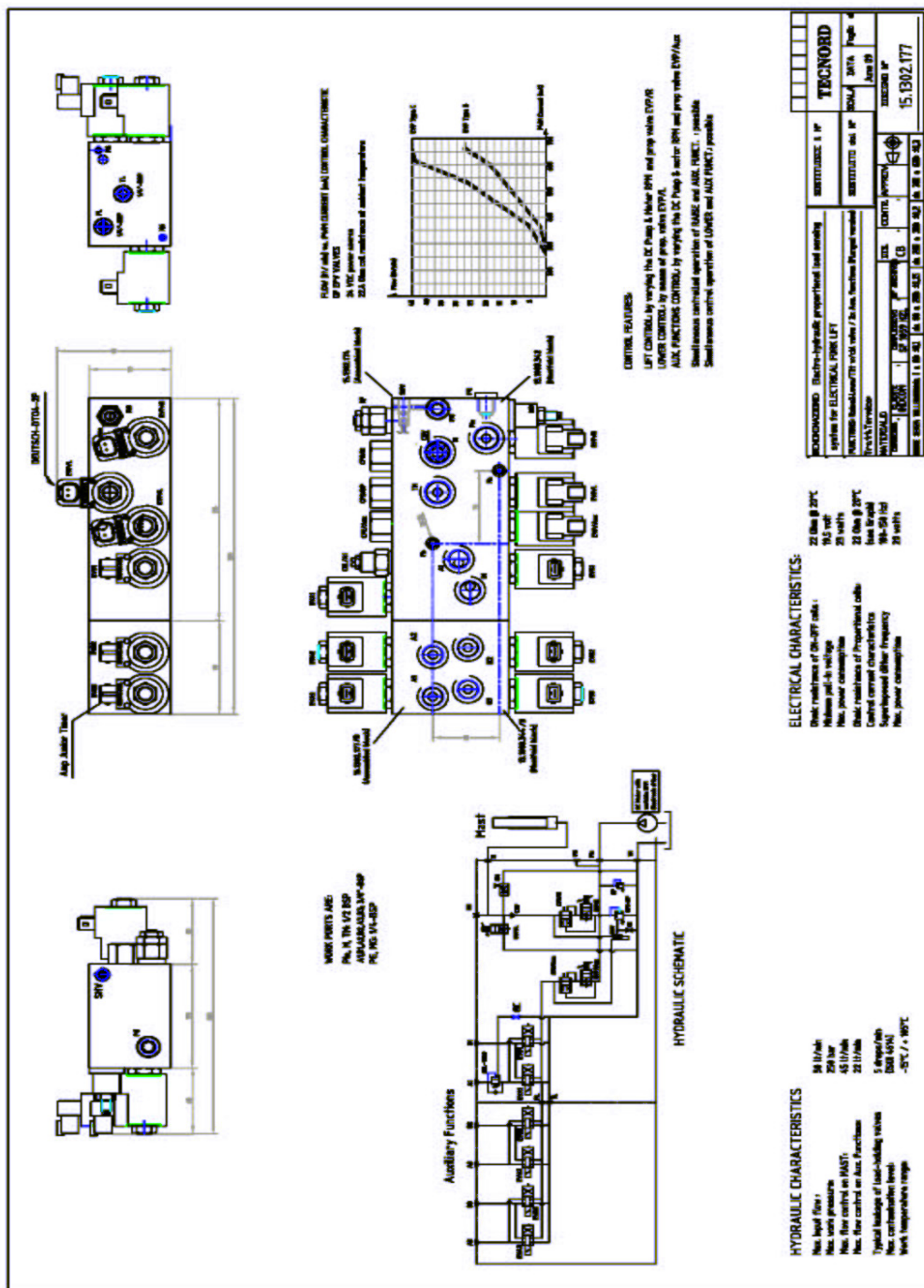
订货编码:

PN:15.1302.174

二功能比例多路阀块-负载敏感，适应与电动平衡叉车、柴油平衡叉车

- 门架升降比例控制，可与其它动作同时动作
- 门架自重下降比例控制，可与其它动作同时动作
- 叉板倾翻比例控制，含单向平衡阀





订货编码:

PN:15.1302.177

四功能比例多路阀块-负载敏感, 适应与电动平衡叉车、柴油平衡叉车

- 门架升降比例控制, 可与其它动作同时动作
- 门架自重下降比例控制, 可与其它动作同时动作
- 叉板倾翻比例控制, 含单向平衡阀
- 辅助二功能比例控制

### (3) 电动堆高车电液比例控制系统

#### 技术参数：

泵流量：30/60/80/100L/min

工作压力：20-25Mpa

阀形式：主阀块与辅助阀块分体，

中位机能：O 型或 Y 型，

液压回路：进口压力补偿旁通定压溢流，工作片负载敏感



#### 系统性能特点：

1. APM Automatic Power Matching 直流电机转速与工况负载自动匹配，降噪，降油耗；
2. 门架升降可与其它辅助机构同步操作
3. 负载敏感：当多工作机构同时动作，负载增加，泵流量不足时，各阀片压力补偿流量阀可以根据负载均衡流量，保证工作阀片稳定工作，且不受外在高低负载变化的影响
4. 无动力自重下降，比例调速无颤抖，含压力补偿，满足空叉快速下降、重叉慢速下降，
5. 用 PC 机的 WINDOW 用户基面对电子控制器的比例阀及直流电机参数实现校准与调试，提高操作效率和控制精度和可控性。使用简便，可满足批量调试和售后大修功能调试。

#### 对比：

##### 机械拉杆、液控电动叉车控制系统

- 。机械拉杆控制，空行程大，灵敏度差
- 。普通多路阀溢流阀发热，发热耗能
- 。传统叉车不能实现多个机构同时动作
- 。重载慢速下降精度难以控制，时有颤抖
- 。整体结构，空间大，管路安装繁复
- 。电机泵为开关式分级调速控制
- 。机械控制，无诊断校准功能

##### TCN 电动叉车电液比例控制系统

- 。电子手柄控制，有效范围可调，控制精度高，
- 。多路阀压力补偿功能，节能，减少发热
- 。多路阀负载敏感功能，多个机构同步操作，
- 。压力补偿流量控制，空叉或重叉下降无颤抖，
- 。可整体或分体安装，体积小，管路简单
- 。电机泵比例调速控制，可根据负载任意调整
- 。电子控制，CE 标准，菜单式诊断校准功能，

#### 订货图号编码：

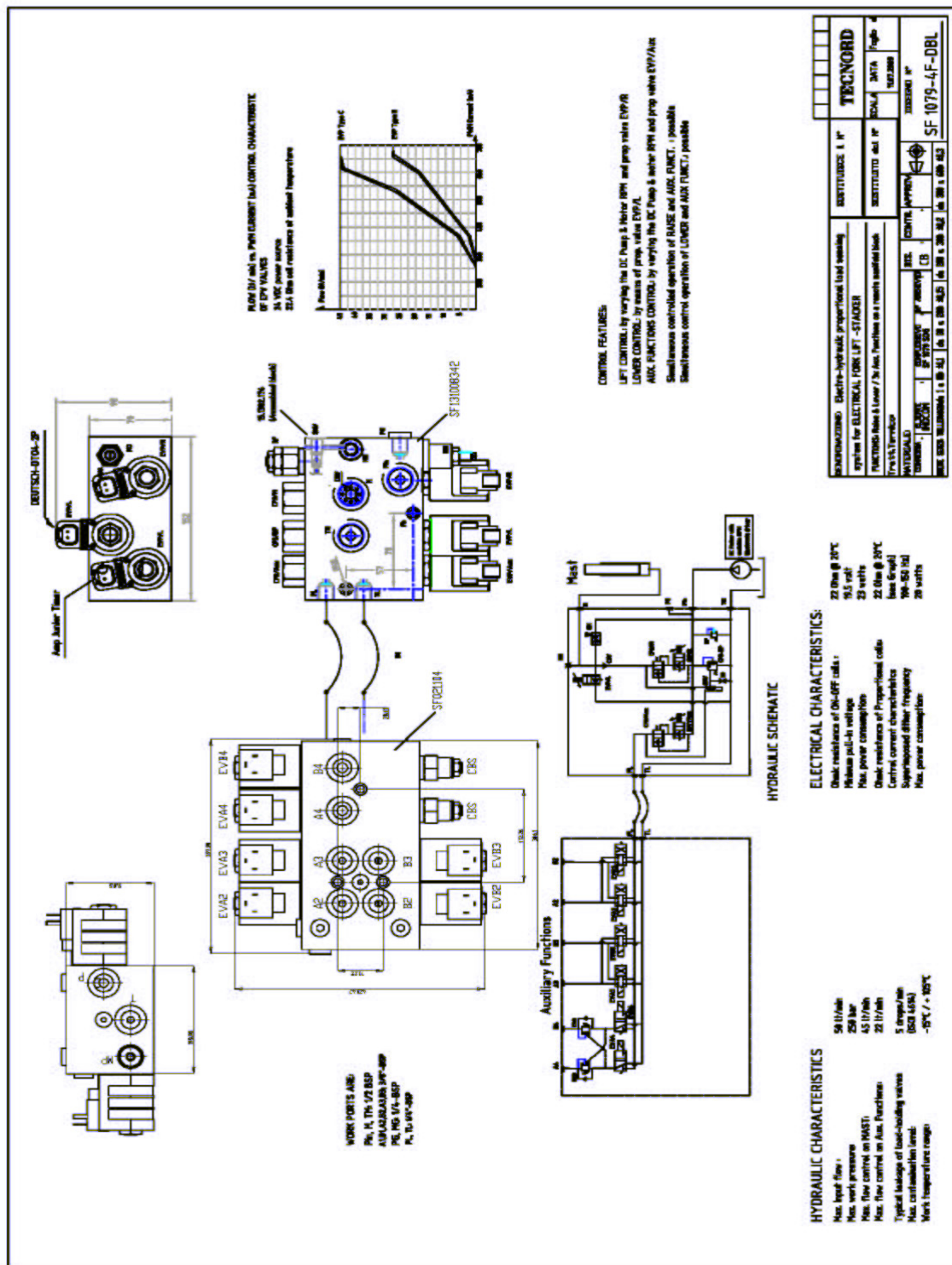
1) 50L/min (泵进口流量)，2/3/4 功能，

主阀图号 131008342，辅助阀 131008344/021104	流量 L/min	压力 Mpa
门架下降/上升	45	25
台架前移后收、叉板左旋右旋、叉板左移右移	22	25

2) 100L/min (泵进口流量)，分体 2/3/4 功能，

主阀图号 131302187，辅助阀 131008344/021104	流量 L/min	压力 Mpa
门架下降/上升	100	25
台架前移后收、叉板左旋右旋、叉板左移右移	20-45	25

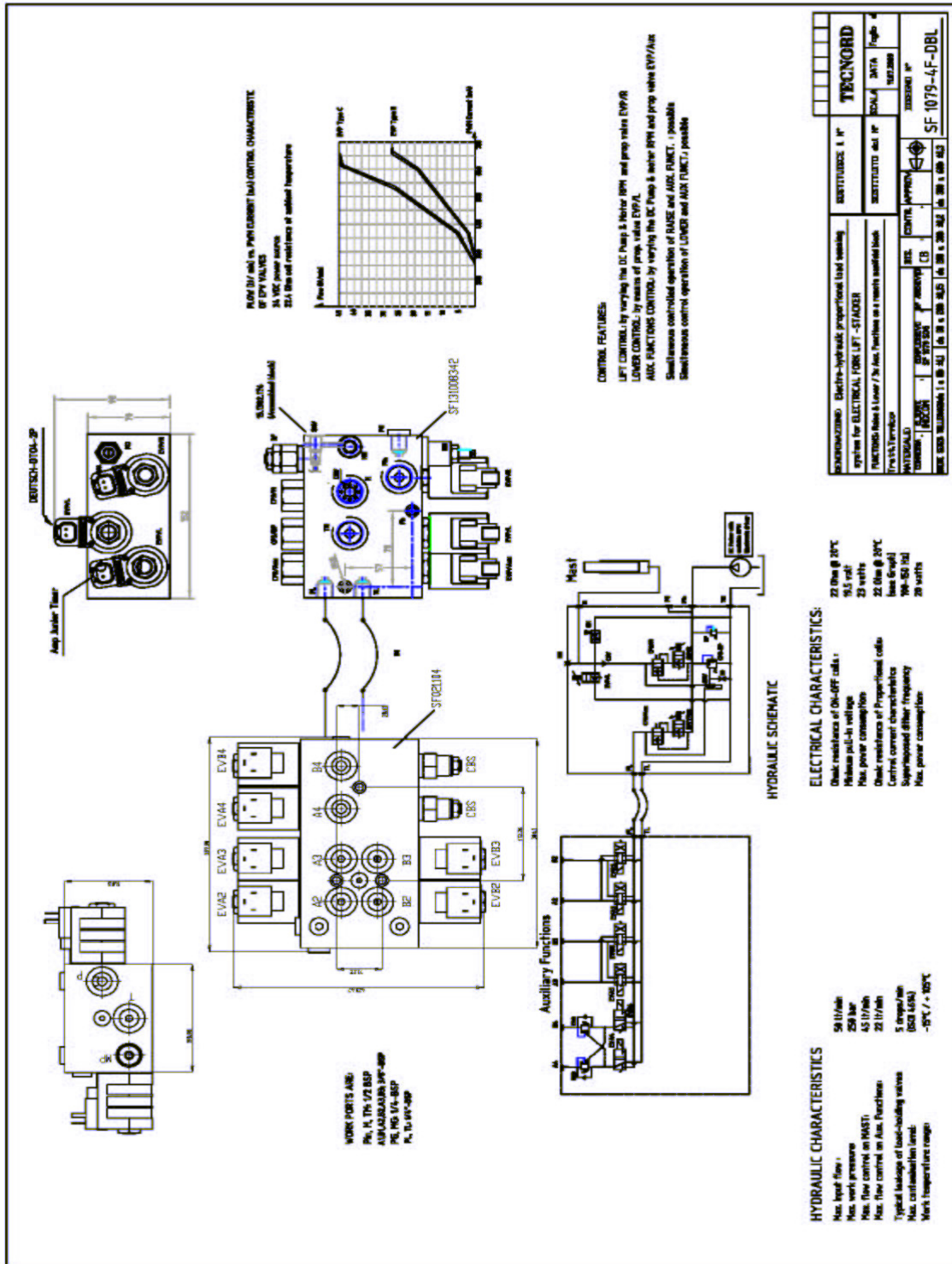
比例多路阀参数 (详见叉车电液系统样本)：



订货编码:

主阀 PN:13.1008.342 附加阀块: 13.1008.344

三功能比例多路阀块-负载敏感, 适应与电动堆高车, 三向叉车  
门架升降比例控制, 可与其它动作同时动作  
门架自重下降比例控制, 可与其它动作同时动作  
辅助二功能比例控制 (旋转、伸缩)



订货编码:

主阀 PN:13.1302.187 附加阀块: SF021104

四功能比例多路阀块-负载敏感，适应与电动堆高车，三向叉车

门架升降比例控制，可与其它动作同时动作

门架自重下降比例控制，可与其它动作同时动作

辅助三功能比例控制（旋转、伸缩等）

**(4) 轮式装载机电液控制系统（节能型）**

不少厂家装载机采用变量泵，负载敏感液控多路阀，可以实现多机构同步动，系统发热降低，但操作微控性未改善，耗油仍无有效控制，而且配置成本很高。TCN 工作机构电液控制系统包括 JHD-L4C-MS-2FRP 电子摇杆、MPC4 比例放大控制器（工况节能型）、T043 电液比例减压阀及换向阀集成阀块，电液比例伺服油门驱动器。采用该系统对液控多路阀进行电液比例改造，代替液控减压阀手柄，提高操作效率和控制精度，节省燃油

**先导比例减压阀**

压力：0-25bar，T042（标准）

压力：0-30bar，T042H（高压-浮动）

压力：0-25bar，T170（大流量-快速反应）

技术参数：

- 流量：1.6 - 4L/min
- 工作压力：0-25/ 0-35/ 0- 50Bar
- 电源：12 / 24VDC，

特点：

- 控制阀反应迅速；比例调节；
- 整体式比例减压阀，防水密封；
- 高压比例减压阀可满足浮动位比例驱动
- 大流量比例减压阀满足快速反应
- 阀块具备电液伺服油门驱动器液控接口；
- OPS 配置即离座操作保护

对比：

**装载机液压控制系统**

液控先导手柄控制，空行程大，  
定量泵+先导液控多路阀，发热耗能  
变量泵+负载敏感多路阀，配置成本高  
重载慢速下降精度难以控制，时有颤抖  
液控手柄零位和浮动位易发生误动作  
液控先导，微控性差，流量不可调  
机械油门控制，

**订货编码：**

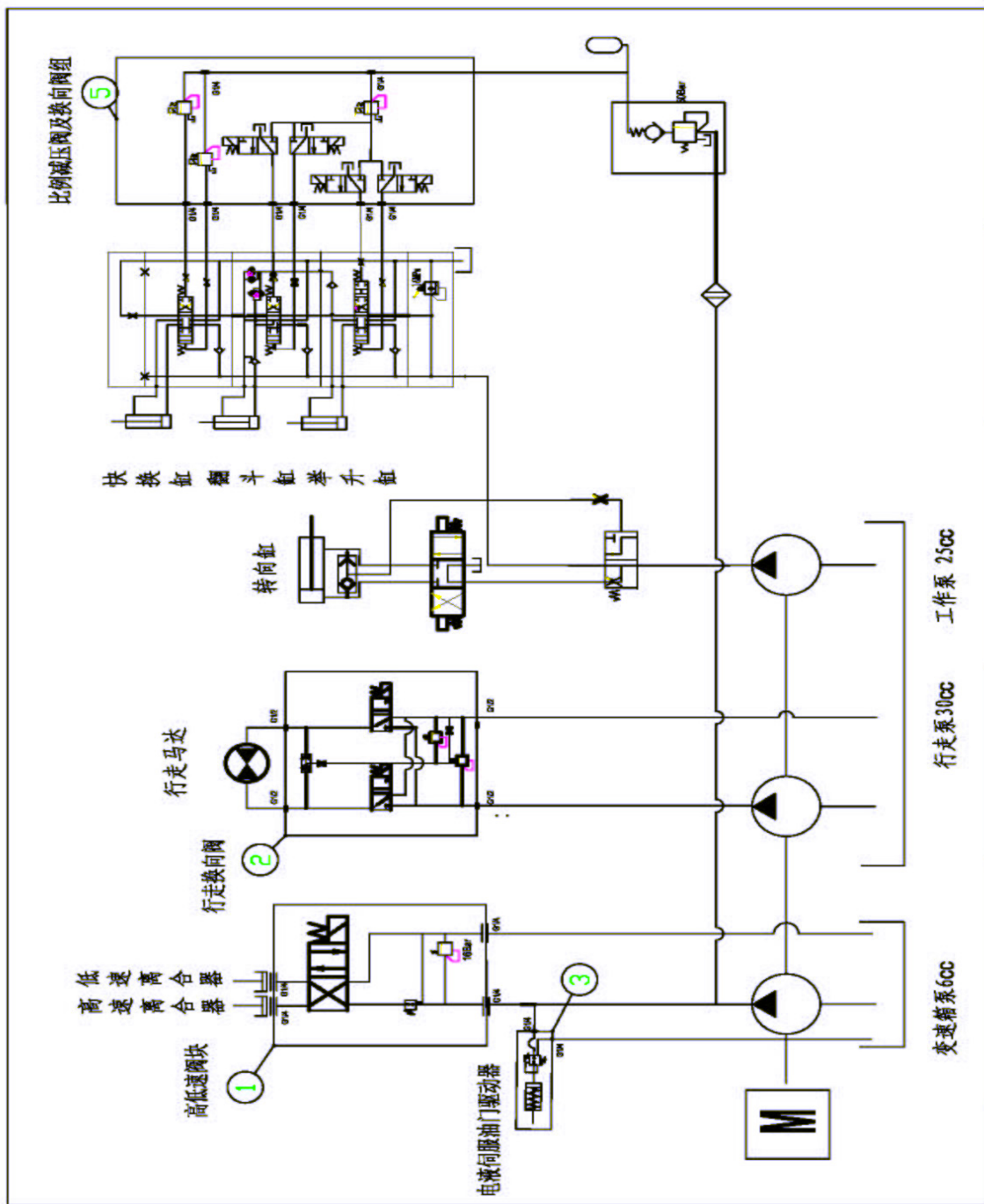
比例减压阀组-2/3/4 功能，

SF31102-2F/3F/4F 比例减压阀组-2/3/4 功能	压力 bar
门架下降（浮动）	30
门架上升、铲斗倾翻及辅助动作	25

（详见比例阀块选型样本）

**TCN 电液比例控制系统**

JMF 电子手柄，比例先导控制，控制精度高，  
发动机与原有泵、阀工况自动匹配 节能，减排  
发动机与原有泵、阀工况自动匹配 节能，减排  
特殊比例减压阀，实现空载、重载下降无颤抖  
CE 标准，零位和浮动位电子安全锁紧，  
电液比例控制，微控性好，启停及流量可调  
APM 发动机与整机工况自动匹配，节能，降油耗；



订货说明：

- (1) 变速箱高低速阀块，含减压阀和低压溢流阀
- (2) 行走换向阀-压力补偿
- (3) 电液伺服油门驱动器
- (5) SF31102-4F 四功能先导比例阀块，适用先导液控多路阀电液比例控制

### (5) 多功能融雪剂的电液比例抛洒系统

无论新、旧撒布车均可以通过安装车速导航自动撒布系统 Ground Oriented Speed Control System。采用普通定量泵即可实现三个液压执行机构的同步控制。用户可以根据风雪气候情况，预先设定预湿量，撒布量，撒布宽度。该系统可以根据撒布车的速度自动控制撒布作业。

车速导航自动撒布系统由三功能比例流量阀，司机室微机数控系统和一系列传感器和驱动部件组成，可以通过LCD（-40° 低温型）显示菜单可对抛撒量 $g/M^2$ 、抛撒宽度M、预湿量%等进行校准、设置。该系统根据车速自动对传送带/螺旋输送管，抛撒转盘，洒水泵进行闭环比例调速、自动控制，使预湿技术得到充分的运用，使撒布作业简单、高效、节能环保。



该系统根据车速自动对传送带/螺旋输送管，抛撒转盘，洒水泵进行闭环比例调速、自动控制，使预湿技术得到充分的运用，使撒布作业简单、高效、节能环保。

#### 一、 电气系统：

- 预湿洒水泵比例阀，预湿泵转速传感器（WATER PUMP speed sensor），
- 传送带/螺旋输送管比例阀，输送带传感器（Auger RPM pick-up），
- 抛洒盘比例阀，料空传感器（Tail Limit switch），
- 抛洒盘抛洒方向电机驱动器（用于左右车道抛洒时的方向调整），
- 滚雪筒比例流量阀及提升及位移换向阀。

若是辅助发动机配置，还可选择辅助功能：发动机启动，停止，油门大小

#### 特点：

- LCD 显示屏（-40° 低温型），显示车速，抛洒量、抛洒宽度及校准参数
- 融雪撒布系统的四种工作模式，

模式 1：固态融雪剂/耐磨料与液态融雪液的预湿混合撒布模式，

模式 2：融雪剂（岩盐）撒布模式，

模式 3：耐磨料（砂子）撒布模式。

模式 4：卸料：作业完毕需要更换抛撒材料或者需清洗料仓时，可采用此功能。在卸料模式时，输送带以最大速度运转，此时抛撒盘应抬起，便于融雪剂直接从输送带料口排出到库房地面上。

- 显示撒布作业后作业量数据（重量，行驶里程/小时）的月累计数据和每日数据；以及作业量数据的打印（可选，直接连接电脑，采用 WINDAO 界面可以实现数据打印）
- 校准：根据多数城市的冰雪控制预案的规定：每年在启动融雪剂撒布系统时，必须经撒布量校准后才准予在城市交通中使用，以保证撒布用量准确，减少环境污染，严格地控制对路面侵蚀程度。采用该系统，可以方便操作员在最短时间完成采用不同融雪剂时对于撒布系统的校准。

校准功能 1：根据车速及行驶距离来设定、校准各种性能参数

校准功能 2：根据融雪剂重量设定撒布量，精度级 5g/平米，最大量为 100g/平米。

校准功能 3：设定抛洒盘抛撒材料的宽度，精度级 1 米，最宽 12-20 米。

可选项目：

- 抛洒盘位移电机驱动器（用于左右车道抛洒时的方向调整）12VDC, 行程 100-200mm, 开关启动，比例调整，通过电机驱动器左右推拉抛洒盘料槽，可以实现抛洒盘左、右车道的抛洒方向调整。
- 发动机油门电机驱动器（用于辅助发动机油门加、减的遥控）12VDC, 行程 30-50mm, 开关启动，比例调整，通过电机驱动器推拉油门拉索，可以实现发动机转速的比例调整。
- 扫雪刷独立液压系统可实现提升、下降、偏转等功能，适用于扫雪作业，通过精准比例控制，确保各种条件下最佳扫雪效果。泵流量为 80-100L/M, 电压 12V/24V, 转速 500 转/分钟，速度约 20km/h（清扫积雪厚度 200mm）
- 撒布作业数据的电脑打印接口，通过电脑 WINDOW 界面可以实现每天撒布作业数据的打印存档和作业管理

## 二、液压系统：

液压原理图部件说明： VM 安全压力溢流阀 CP/1—CP/2 三通压力补偿旁通阀 VP1—VP2 电磁比例流量控制阀	管口尺寸： P, T 口： 1/2” - BSP Mx, RMx 口： 1/2” - BSP PG 测压口： 1/4” - BSP
液压技术参数： 工作压力： 25Mpa 最大流量： 90L/min 控制精度： +/- 3%（闭环控制）， +/- 6%（开环控制） 马达流量控制范围： 0—30/50L/Min	电子参数： 电源电压： 12VDC 比例放大电流： 300—1200 mA 叠加振颤频率： 100 Hz 比例电磁线圈电阻： 7.5 ohm

SF586RSC/01 三功能比例控制阀块，串连回路，闭环反馈，可对液压马达进行压力补偿比例控制。该阀组包括三组比例流量控制阀(含手动微调)VP，压力补偿流量旁通阀 CP，1 个 VM 安全溢流阀和三个比例流量控制阀，分别控制输送带/螺旋输送管，抛洒盘，预湿泵。不论车速变化、工作压力或各支路需要的流量变化，压力补偿式比例流量控制阀总可保证各个机构工作所需的流量比例调速，并旁通多余流量。

订货编码：

2/3 功能，

SF5862F/3F 多功能比例阀块 2/3 功能	流量 L/min	压力 Mpa
输送带马达	60	20
抛洒盘、预湿水泵	30	10

（详见比例阀块选型样本）



**HYDRAULIC SPECIFICATIONS**

Max. inlet flow: 60 l/min  
 Max. work pressure: 250 bar  
 Operating temperature range: -25°C / + 95°C  
 Oil viscosity range: 10 - 480 cSt  
 Cleanliness: 18/RS (ISO 4406)  
 Typical accuracy w/ the control range: +/- 0%

Control configuration: Independent proportional control of 2 functions in series connection

Control range: Function No. 1: 0 to 55 l/min  
 Function No. 2: 0 to 30 l/min

**ELECTRICAL SPECIFICATIONS**

Current supply characteristics: 300-1200 mA (PWM)  
 Superimposed driver frequency: 100 Hz  
 Ohmic resistance of prop. coils: 7.5 Ohm  
 Type of connector: DIN 43659

**HYDRAULIC SCHEMATIC**

**PARTS DESCRIPTION**

A: 2-functions electro-hydraulic proportional control manifold  
 B: In-cabin remote control panel  
 C: Mounting bracket  
 D: Adjustable fixing trunnions  
 E: Male quick disconnect plug and cable  
 F: Junction box and female socket  
 G: Prewired harness and plugs to power source and valves

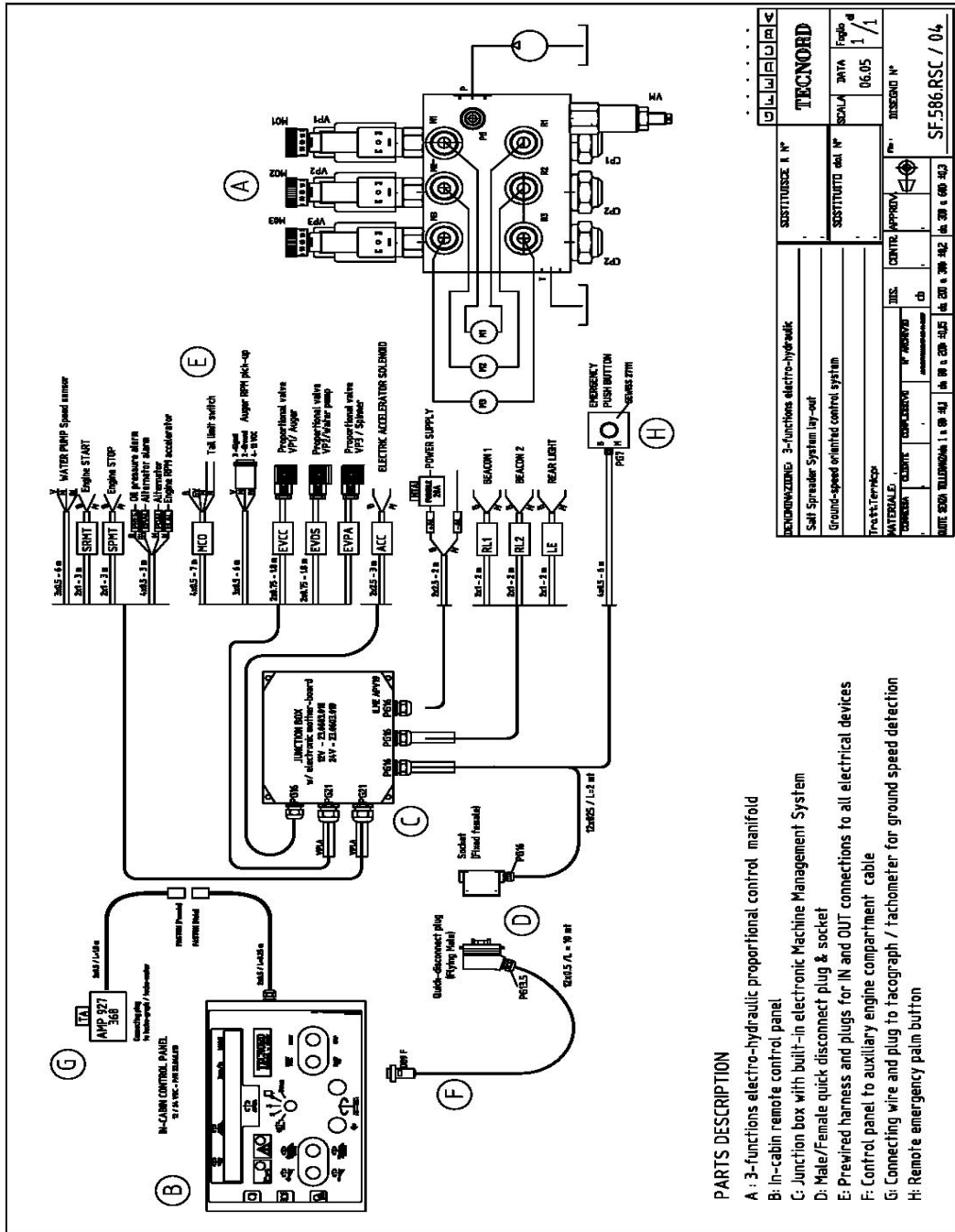
TECHNICAL DATA		TECHNICAL DATA	
Product name	2-Functions electro-hydraulic Self-Spreading System Type-act	Accessories	None
Part number	SF-586-RSC.02	Material	Aluminum
Weight	1.5 kg	Dimensions	100 x 100 x 100 mm
Manufacturer	TECNOLOGIA	Country of origin	Italy

订货编码:

PN:SF386-2F

二功能比例多路阀块-负载敏感,

- 输送带马达比例控制, 可与其它动作同时动作
- 抛洒盘马达比例控制, 可与其它动作同时动作



订货编码:

PN:SF386-3F

三功能比例多路阀块-负载敏感,

- 输送带马达比例控制，可与其它动作同时动作
- 抛洒盘马达比例控制，可与其它动作同时动作
- 预湿水泵马达比例控制，可与其它动作同时动作

## (6) 滑移装载机电液双向自动调平系统

装载机的生产厂家多年来一直在寻找一种经济可靠的双向平衡装置(上升、下降)。单向上升平衡装置虽在市场已有，但实际运用上仍有缺憾。目前租赁行业快速增长，由于缺乏熟练的操作手，货物从装载机铲斗中散落，从叉车的叉杆上跌落的现象时有发生，不但生产力低下，而且作业失误频繁，引发安全隐患。

目前装卸设备厂家的水平调平系统主要有两种：机械平衡系统和液压单向平衡系统。

机械自动平衡装置，控制精度很高，但有自身的问题。由于结构方面的原因，机械结构阻挡了操作者的视野，造价也很高，实际使用中经常出现故障。原因是油缸为了达到水平状态经常被吸空，在油缸中产生气隙，如果有外力作用，例如在施工作业中遇到障碍，外力将被施加到整个设备上，此时液压的缓冲作用却无法发挥作用。

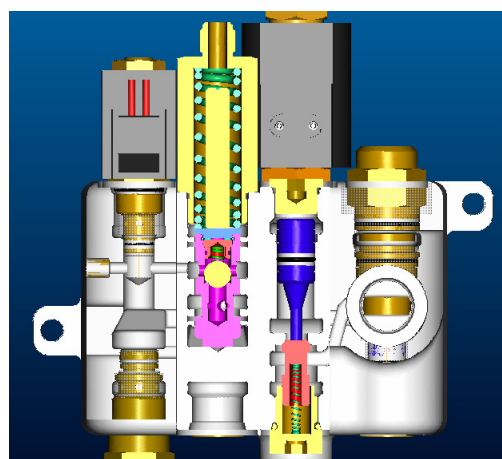
单向上升液压平衡装置已使用很多年了。与机械平衡装置相比，单向液压平衡装置造价较低，使用效果也不错，但在功能上有缺憾。在负载下降时，该套装置不能自动控制载物的水平，需要操作者的人工干预，只有经验丰富的操作人员方可胜任。

Delta Power 公司成功解决了上述问题。经过近十年的持续改进和各种性能试验，已成功开发了双向(上升和下降)自动平衡装置，完全可满足装载机械的使用要求。这种已专利注册的装置为 BDSL 和 BDSL+双向平衡控制系统。这两种系统采用整体式结构，性价比很高，可在流量 115 升/分以下的各种液压移动系统中工作，效果令人非常满意。独特的回路设计和内部元件功能使 BDSL 和 BDSL+系统成为市场上性价比高，维修率低的电液双向自动平衡系统。该系统现已批量生产，应用于很多厂家的机械上，如 CNH, CASE, AGCO, BOBCAT, Fendt 等。

技术参数：

- 流量：40—120L/min,
- 最大压力：25Mpa
- 适应串/并联多路阀：中位机能 Y 型，O 型等。

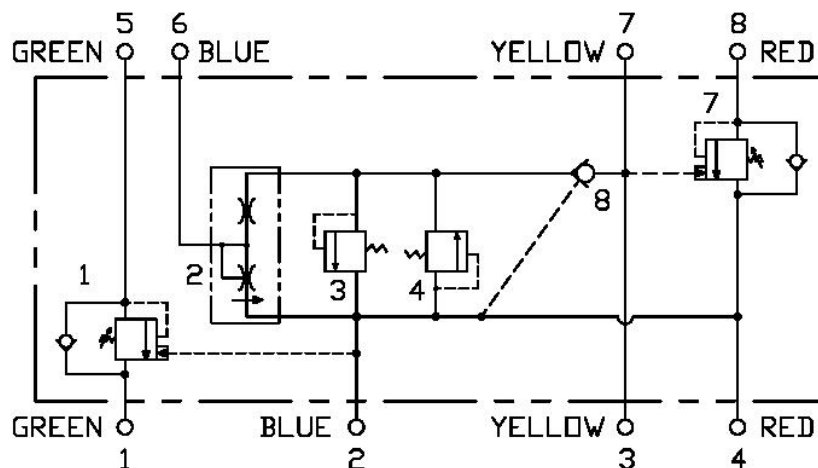
BDSL 和 BDSL-PLUS 系统用在等机械上，用于铲斗升降自动平衡控制。这些机械上所载货物要求能相对地面一固定角度起升和下降。自动平衡装置的应用，使这项工作自动化。同时，该系统允许操作者在任何时候将自动平衡方式转换为手动调节方式。



BDSL 装置包括以下元件：(根据不同用户的需要可能稍有不同)

- 2 非等量分流集流阀-此阀将液压油以预先设定好的比例分给变幅和倾斜油缸。
- 8 先导液控单向阀—用于保持倾斜位置，防止油缸爬行，导致铲斗颤动
- 1/7 平衡阀:在自动调平和手动状态下，防止重载操作时动臂快速下落或铲斗下坠。

- 3/4 安全溢流阀：铲斗升、降安全溢流阀-保持重物升降的速度，系统超过该阀设定压力时该阀打开将高压腔油排至低压腔，系统容许过载，但须在设定压力范围以内。
- D 防空穴压力阀和 L2 位 4 通电磁阀(BDSL+)：任何时候需操纵变幅油缸浮动时，按下手柄的按键开关，该阀得电接通，动臂处于浮动状态。9 口为泄油口直接接回油箱。
- K, J 单向阀 (BDSL+)：满足自动调平过程中铲斗阀片手动干涉。



系统操作原理:

HYDRAULIC SCHEMATIC 85006881A

### 1, 起升/自动平衡

当起升时，多路换向阀换向，油经 1 口，#1 平衡阀，5 口进入变幅油缸的下腔，油缸将上腔油经 6 口送到#2 分流集流阀。进油经#2 分流集流阀根据预先设定值，分 2 路供油，一路经#8 液控单向阀，7 口将所需流量送到铲斗倾斜油缸无杆腔。一路将多余流量经 2 口排回油箱。当变幅油缸起升时，铲斗倾斜油缸随之比例伸出，使铲斗在动臂上升过程中始终保持水平。

### 2, 下降/自动平衡

当下降时，多路换向阀反向换向，压力油经 2 口分 3 路，一路进入#2 分流集流阀；一路进入#1 平衡阀液控口；一路经 #7 平衡阀进入铲斗倾斜缸的有杆腔，铲斗倾斜油缸缩回。倾斜油缸无杆腔排油经 7 口进入#2 分流集流阀，与另一路进油集流后，经 6 口进入变幅油缸的有杆腔，变幅油缸缩回。变幅油缸无杆腔的油经 5 口，#1 平衡阀流回油箱。该变幅油缸下降过程中，铲斗油缸比例缩回，铲斗在下降过程中始终保持水平。

### 3, 浮动 (选项)

需要手动干涉进行浮动操作时，L 换向阀得电接通动臂油缸的 A/B 口，动臂处于浮动位置。通常在液控手柄上增加一个按键开关。其优点是在任何情况下只要按下开关即可启动浮动功能。

BDSL/BDSL+装置能实现机械装置升降时的自动平衡，如料斗，托板，爪斗，液压锤,气动钻等。

BDSL 装置应用于多路阀为 O 型中位机能的液压机械中。

BDSL 装置适用于各种液压机械。一般来说，串联式多路换向阀或并联式多路换向阀。Delta 公司的 BDSL 装置对于上述系统都适用。同样也适用于其它中位机能为 O 和 H 型的负载感应多路阀。Delta 公司可为不同的液压系统提供相应的解决方案。

BDSL+装置适应于各种机械,例如:多路阀为 O,H 型等中位机能。

BDSL+装置普遍应用在下降过程需要平衡控制的系统中。中位机能为 O 型或 H 型液压系统中都能使用。此装置可在系统中产生背压，用于倾斜油缸下降的控制。这意味着平衡系统不再需要其它的负载阀。采用此装置的好处在于可应用于任何种类的液压系统，不须对原有控制阀有任何改动。

### (7) 整车自动调平控制系统

机电液一体化技术的发展，为汽车起重机的智能高效控制提供了更大的升级发展空间。重型汽车起重机高精度高速整车自动调平系统成功实例之一。提高整车平系统的精度、速度等方面的智能化水平，可以大大提高起重机的先进性、机动性，充分发挥其性能。

美国 DP-TCN 公司 SF1077 整车自动调平控制系统，采用电液比例伺服驱动多路换向阀和数字倾斜传感电子自动调平系统，水平调平精度可达  $\pm 1-3$  度。SF1077 支腿调平系统可以大大缩短整备时间，提高工程机械的机动性及工作效率。支腿自动调平系统适应于在各种车辆上广泛应用，大型汽车起重机，旋挖钻机，云梯消防车和各种高空作业车等。



#### 一、自动调平系统主要部件：

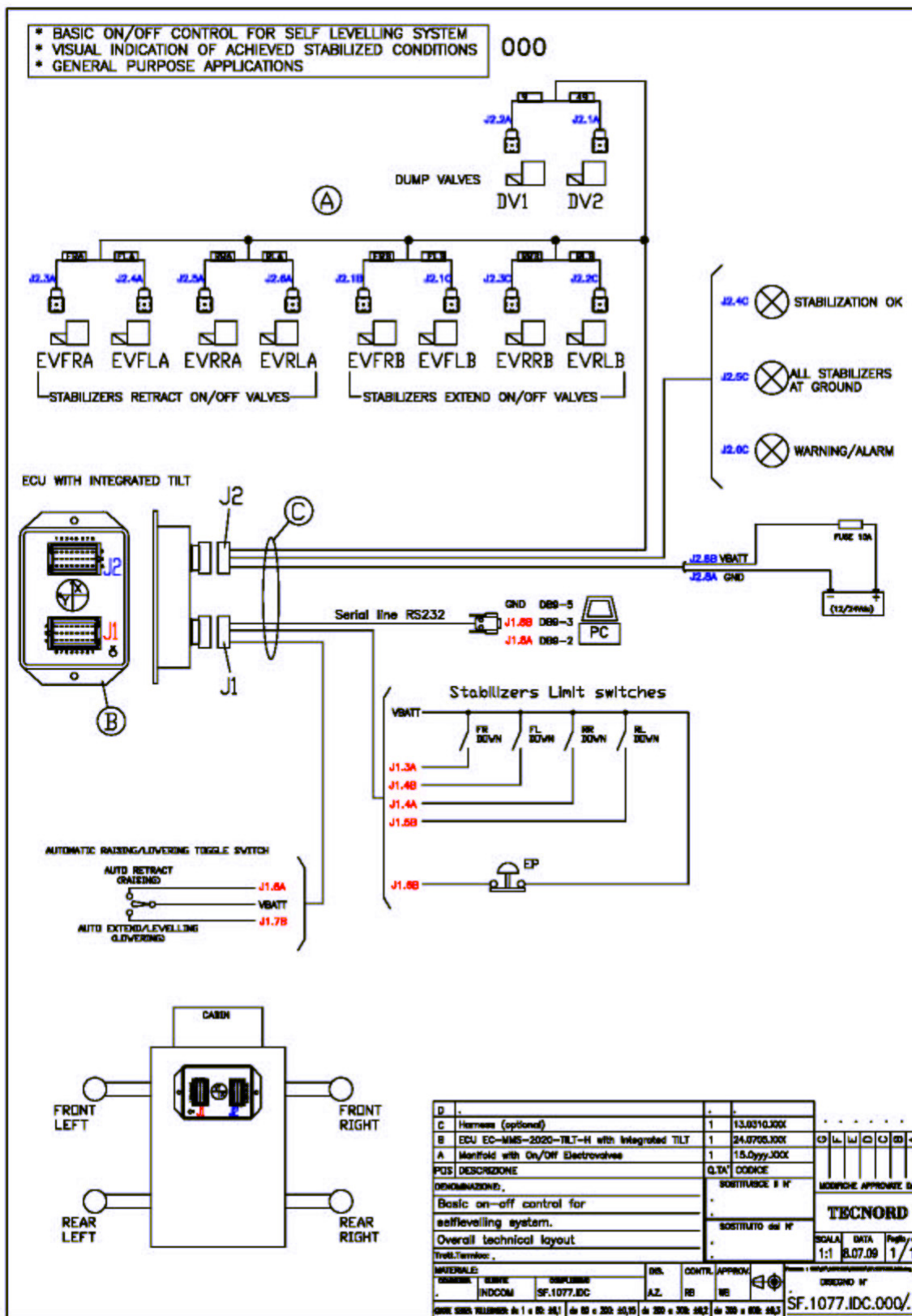
- 1) TDV 电液伺服驱动多路换向阀
- 2) 支腿自动调平显示控制系统，含双轴倾斜传感器（微处理编程控制器）

#### 二、主要技术参数：

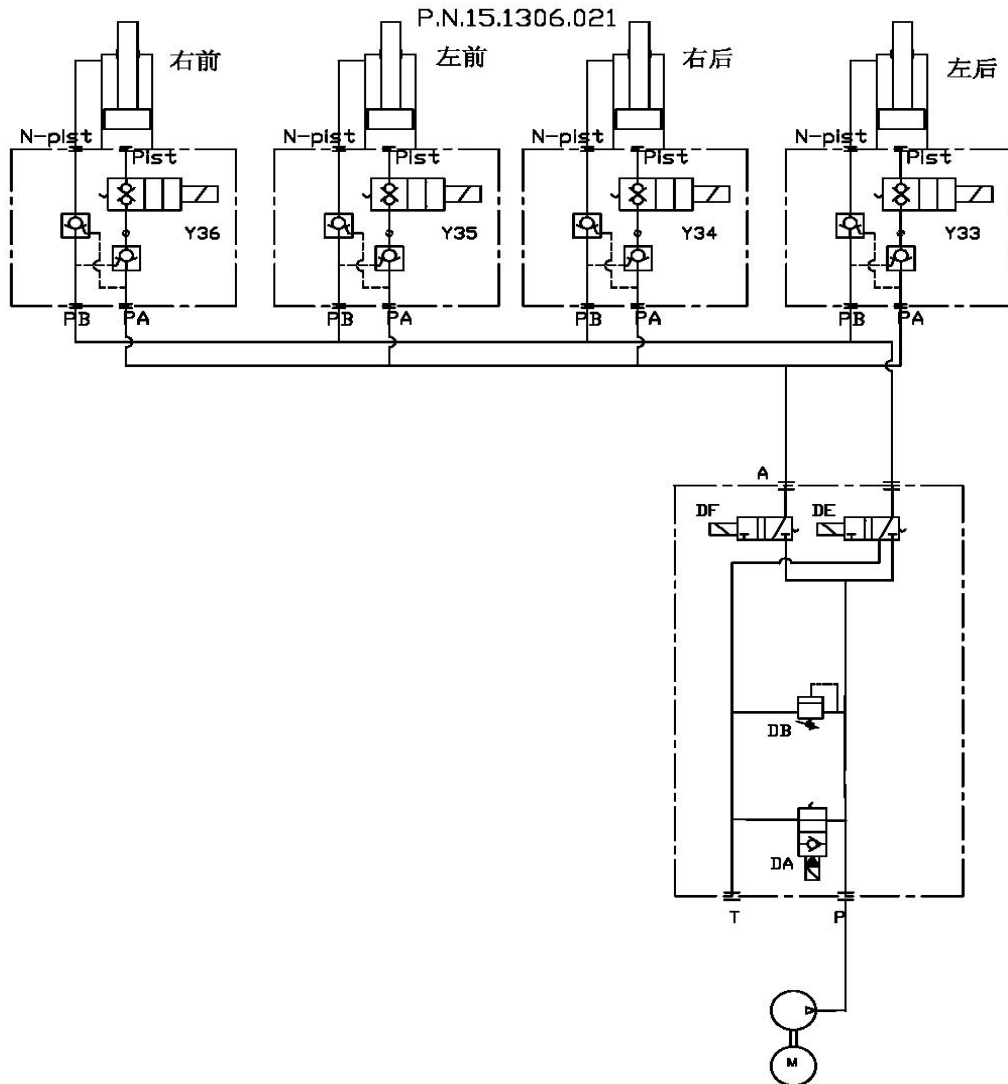
- 1) 系统工作电压：8—30VDC
- 2) 液压系统最大流量：10—150L/min，工作压力：20Mpa. 工作片流量：10—80L/min
- 3) 调平倾斜度范围  $\pm 10^\circ$  ；
- 4) 双轴传感器调平精度  $\pm 0.5^\circ$  ；
- 5) 车辆调平系统支腿安全压力 15—20Mpa. ；
- 6) 存放温度范围：-20℃ ~ 70℃。

本项目应用于工程机械驻车后进行快速、自动调平，大大提高工程机械的作业效率。

序号	名称
1	SF1077IDC001-002 支腿调平换向阀块
2	SF 15.1302.021 支腿调平换向阀块



支腿调平液压原理图



订货编码：

PN:SF 15.1302.021

四功能开关换向多路阀块，

- 垂直支腿油缸升降，小时零泄露，用于长时间保压的工作环境

## 8. 工程机械变速箱电液比例自动换挡系统

Delta Power-TCN 公司是生产变速箱电液比例自动换挡控制系统的专业厂家，具有电液动力换挡的多项专利技术。该系统能使满足驾驶员的快速反应，适应外界环境的变化，是对传统变速箱进行升级改造的低成本、高技术方案。DP-TCN 公司可生产各种各种低压先导开关换挡阀（2 位 2 通，2 位 3 通，2 位 4 通）和先导驱动比例减压阀 IP-PRZ 整体插装阀，EG-PRZ, EV-PRZ 螺纹插装阀，可根据各制造厂商变速箱的控制原理和结构尺寸，来设计和制造其各种电液一体化动力换挡控制系统，对原机械换挡变速箱进行升级。国外应用厂家有 ZF, CASE, CLARK, CNH 等。

### 主要性能与特点：

- 发动机分工况控制与怠速节能：行驶过程中将随档位速度及选定工况自动控制发动机转速，提供四种工况控制：L 行走，S 常规，H 重载。在操作手柄回到中位时，发动机自动回到怠速状态。
- 变速箱换挡控制：拨动电子摇杆，按下档位开关即可启动变速箱电子换挡功能。每个换挡离合器都具备独立的升档曲线和降档曲线，可模拟人的最佳操作方式，实现各档离合器换挡时的柔性接合，减少磨损，延长寿命
- 行走转向：在行走状态左右拨动电子手柄，可以实施离合器惯性转向或制动快速转向。手柄左右摆角 0-12.5° 时为左/右离合器释放。手柄左右摆角 12.5-25° 时为左、右制动器锁紧。
- 制动及坡地停车：电子摇杆配置有实施整车制动的自复位双向滚轮电位器，端部有锁紧装置，可用于坡地停车或驻车制动。
- 行走档位及工况状态显示：提供前进后退档位的显示，发动机工况显示，电子摇杆零位安全自锁位置显示，自动换挡工作模式显示。

### 主要参数：

- 最大比例流量：0—4/28/30/35/50 升，最大比例压力：0—25/30 Bar,
- 最大换挡流量：0—6.5/9/18/23/50 升，最大工作压力：50/70 Bar,

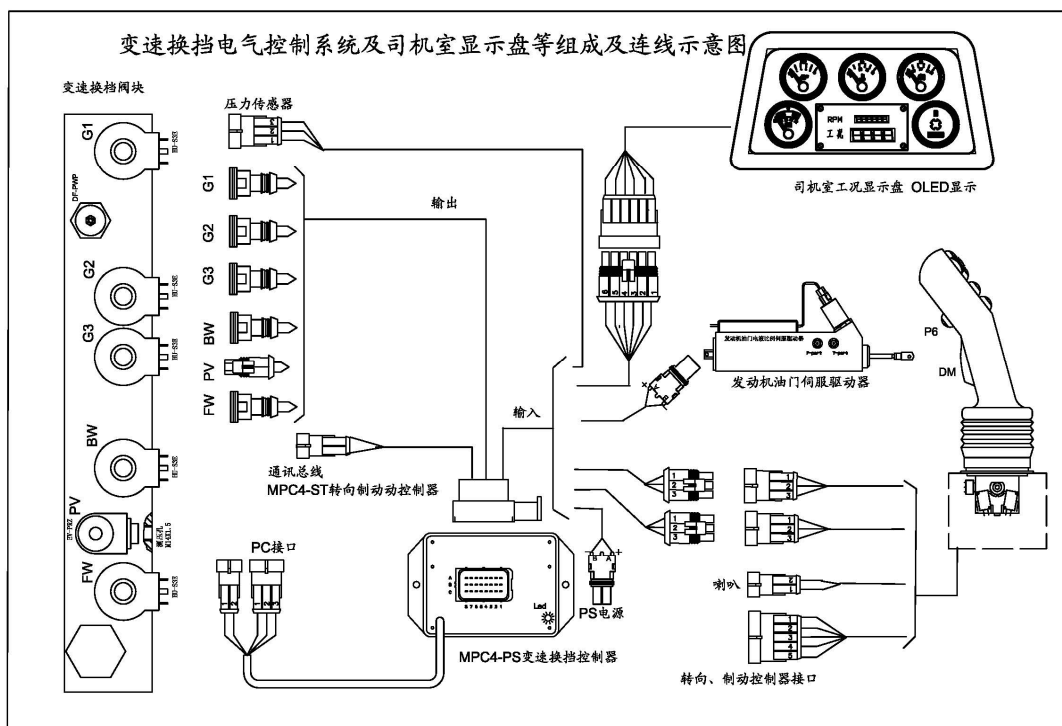
### 电气参数：

- 电源：12/24VDC,
- PWM 脉宽放大电流：100—1500 mA,
- 离合减压响应时间：30—80ms,
- 变速箱换挡范围：F3/R3, F4/R4 等。

### 控制系统部件组成：

- 一) JMF-MS 电子换挡手柄控制器
- 二) MPC4-H-PS 电子控制器-变速换挡，自动换挡、减速加载、在线监测
- 三) PS-5F-L 电液换挡控制阀组（含机械减压阀，零偏置比例减压阀，高响应换挡阀）
- 四) MPC4-H-ST-BR 电子控制器-左右转向、制动、驻车制动、紧急制动
- 五) BR-STR-4F-L 电液制动、转向控制阀组（含零偏置比例减压阀）
- 六) OLED 信息数码显示器（方向、转向、制动、档位、控制模式、发动机转速、工况）
- 七) SERVO-ACTR 发动机油门伺服驱动器（整车分工况控制）





### (一) JMF 多功能双轴全方位换档控制手柄：

型号：JMF-MS,

该控制手柄用于履带车辆的行走变速换档及转向制动控制。正面面板有两个油门控制按键（左上黄色键：工况控制），两个档位加减或工作模式设置按键（中间白色键），一个强制减档键（中下蓝色键：强制减档），一个双向比例滚轮（右上黄色滚轮：用于行走制动和驻车制动），背面有一个喇叭按键和一个转向制动使能键。全方位摇杆 Y-Y 轴向 2 个方向开关用于前进后退，中位安全闭锁信号（用于中位点火安全自锁），前/后推拉极限位置磁性自锁，X-X 轴比例电位器用于左、右离合与制动。

前推（或后拉）动手柄可以改变行车方向，即向前推接通前进 I 档，向后拉接通倒车 I 档，中位为空档。用加档或减档键可实现 I, II, III 档位的任意控制。

手柄左右摆角 0-12.5° 时为左/右离合器释放。手柄左右摆角 12.5-25° 时为左、右制动器锁紧。向上拨动滚轮时实施整车比例制动，向下拨动滚轮时也可实施整车制动，但是到端部时有锁紧装置，专用于坡地停车或驻车制动。该滚轮制动功能在手柄任何位置时都有效（包括中位），不受使能键的限制。任何情况下均可实施利用该滚轮实施制动，在制动情况下，发动机自动回到怠速。

强制减速加载功能：若遇载荷突然增加或发动机憋压时，操作人员可持续按住 DS 按钮实施强制减速加载。

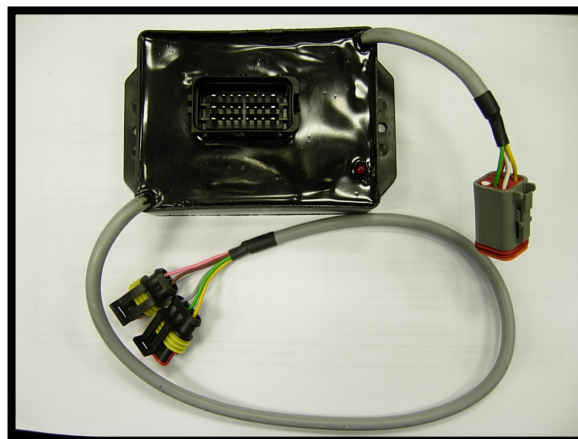


摇杆中位安全保护：手柄不在中位则发动机点火不能启动，防止带载启动。

## (二) MPC4-H-PS 动力换挡电子控制器

型号：MPC4-H-PS

当接到挡位控制手柄的挡位电子信号时，电子控制器通过程序控制，选择最佳的接合曲线，根据控制器设定的程序，控制减压阀和相应挡位电磁阀，实现换挡离合器的柔性接合、离合过程。

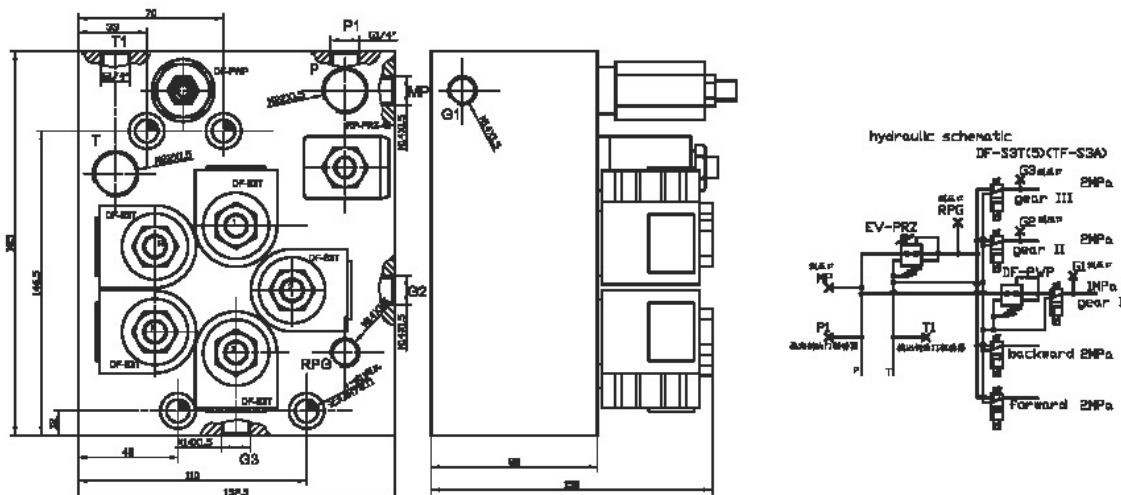


### 主要特点：

- 对前进/退方向离合器的 EGTRZ -T059 比例减压阀的快速充油和斜率进行控制和调整。
- 对 I、II、II 换挡离合器的 EGTRZ-T059 比例减压阀的快速充油和斜率进行控制和调整。
- 柔性换挡功能：电子控制器根据换挡手柄产生的某一档位信号输出指令，启动相应的挡位电磁换向阀和比例减压阀，使相应离合器按照预定的压力曲线实现软结合。该压力曲线存储在电子控制器的 EPROM 中，控制器可根据各档位指令，调用相应挡位曲线，实现快速而无冲击的档位切换。
- DS 强制减挡及超载保护和中位发动机点火安全保护
- 对发动机液压油门驱动器进行分工况控制和参数设定与调整
- 对行走换挡状态，发动机油门状态和工作模式提供动态显示信号
- 在线调试检测功能

## (三) 变速换挡集成阀，型号：PS-5F-L

为了提高工作性能、减少安装尺寸，动力换挡变速箱中的液压集成块中的液压阀全部采用 DP 公司动力换挡专用的螺纹插装阀或整体插装阀，其液压回路根据各不同生产商离合器的个数和流量略有差异，对于“前进 3 / 后退 3”的变速箱其液压原理如下图，包括 EVPRZ 电液比例减压阀、DF-S3A 2 位 3 通电磁换向阀和 DFPWP 减压阀。DF-S3A 是先导驱动电磁换向阀，其低压快速的特点专用于电液动力换挡系统。DFPWVP 是动力换挡系统专用的机械式高响应减压阀。



换挡控制控制器输出的 PWM 放大信号来驱动比例电磁线圈，从而带动减压阀内部阀芯的运动。阀的输出压力与阀线圈的 PWM 电流信号大小成正比，响应时间 50—80ms，可用控制器对其压力曲线进行调整。当阀的控制线圈断电时，阀的入口 P 关闭，工作油口 RP 通过回油口回油箱。当线圈得电，比例电流的增加，工作油口输出油压也成比例的增加，从而实现离合器摩擦片的软结合。该阀采取输出油压反馈方式稳定工作油口压力，使之不受输入压力影响。

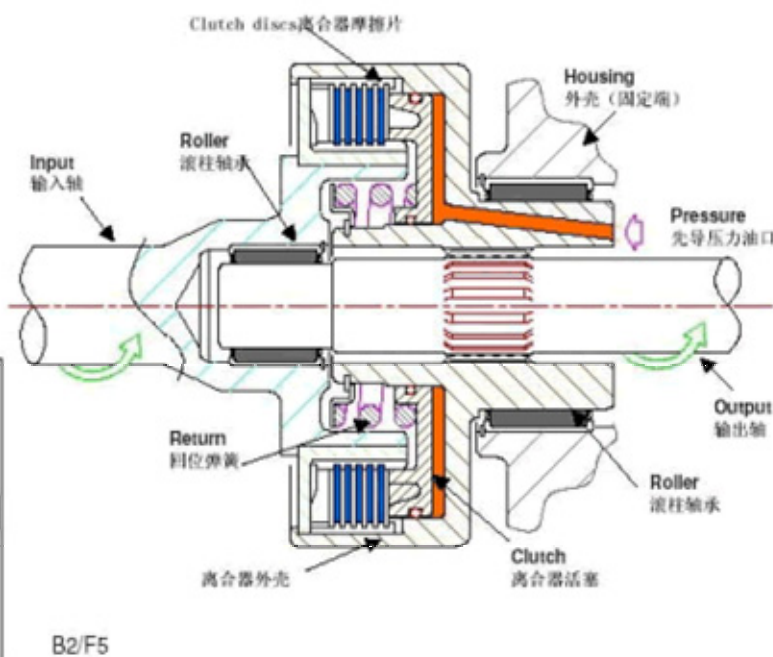
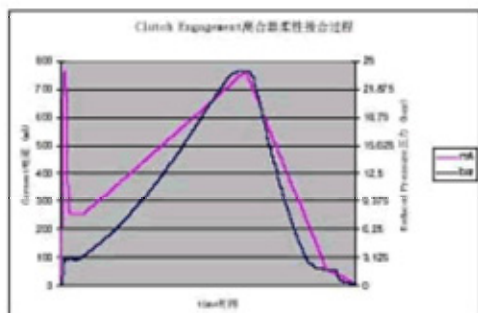
## B2. IP-PRZ-59: "Zero off-set" Pilot Operated Pressure Reducing Valve

### IP-PRZ零偏置先导驱动减压阀的湿式离合器全动力换挡柔性接合过程

#### 工作原理

**快速充油过程：**首先通过MPC换挡控制器给IP-PRZ比例电磁铁输入峰值电流，驱使比例减压阀快速换向为全开状态，并在最短的时间内将离合器摩擦片及摩擦片间的空隙充满。此时，离合器摩擦片处于接触状态，开始将扭矩、速度（动力）从输入轴传递至输出轴。

**柔性接合过程：**此时，通过MPC控制器将PWM放大电流信号降低到最小值，使压力处于“低端”（2公斤）启动状态，然后，控制器逐渐将PWM放大电流升至“高端”（16—20公斤），同时，扭矩逐渐传递至输出轴。



(四) MPC4-H-ST-BR 电子控制器-左右转向、制动、驻车制动、紧急制动  
见转向系统样本

(五) BR-STR-4F-L 电液制动、转向控制阀组（含零偏置比例减压阀）  
见转向系统样本

(六) LED 动态信息数码显示器（用户自行选配司机室仪表板）

可以根据用户仪表板的档位显示器提供相应的接口（6 芯电缆插头），满足用户仪表板的信息显示。

**(七) SERVO-ACTR 发动机油门电液伺服驱动器**

发动机油门电液伺服驱动器，型号：SERVO-ACTR

数量：1 套

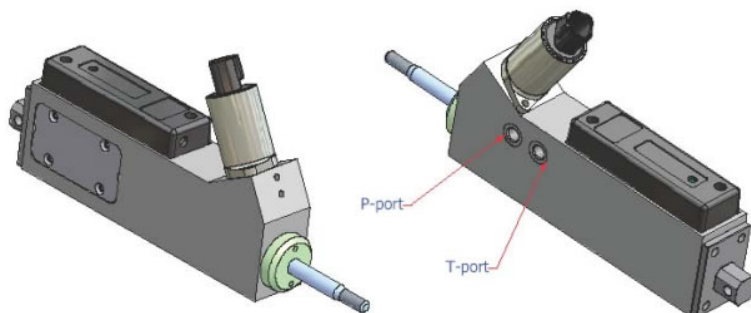
SERVO-ACTR 发动机油门电液伺服驱动器用来控制发动机转速与变速箱操作档位速度及整车工况自动匹配，用于怠速，整机分工况功率及节能控制。

特点：

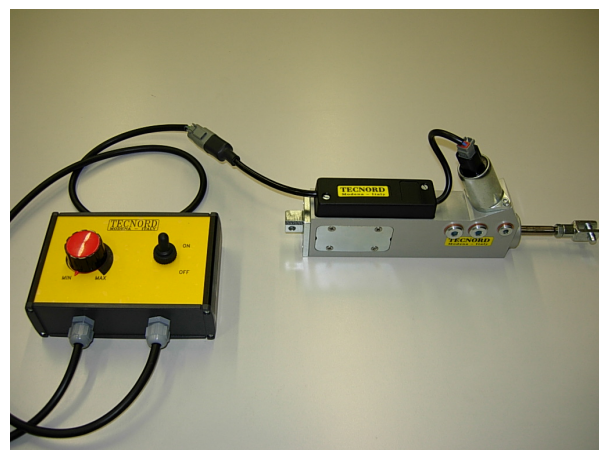
- 比例伺服驱动
- “安全自保”功能，断电或故障状态时自动复位到怠速
- 比例驱动，行程可根据发动机转速设定，适应发动机油门手动控制及自动控制，
- 防尘、防水等级：IP65

特点：

- 电源：8-30VDC
- 输入信号：0V - 5V
- 推/拉力：600N
- 闭环控制的位置传感器 LVDT
- 机械行程：0-38mm 可调，精度：0.01mm
- 行程可根据转速随意设定，
- 防尘、防水等级：IP65
- 具备超载、过流、反向保护
- 安全自保功能，断电或故障状态时驱动器拉杆自动回到怠速位置

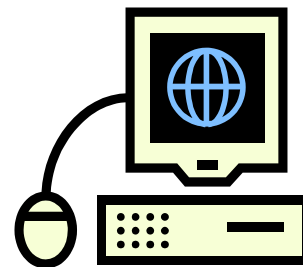
**发动机怠速节能控制及整机分工况节能控制**

- 发动机自动怠速控制  
作业处于短期待命状态时，发动机转速自动降为低怠速
- 整机液压工作机构与发动机自动控制：  
发动机转速随操作手柄增加，满足工作机构的各种功率
- 行走变速机构与发动机分工况节能控制  
4 种工况控制模式：
  - (1) 重载工况：重负荷情况，发动机设置在最大转速
  - (2) 正常工况：一般作业情况，转速 80-90%
  - (3) 轻载工况：行走或精度作业，转速 50%~70%
  - (4) 低怠速工况：此为低怠速工况，用于暂停待命



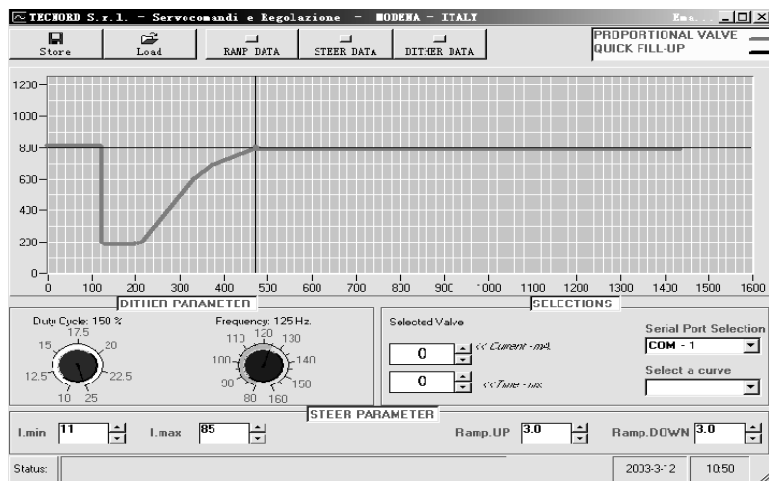
(八) 在线测试系统-动力换挡接合曲线设定与调整软件

- 1, PC 应用程序软件，压力曲线设定、显示应用程序软件（CD 盘），
- 2, 在线检测系统含 PC 电脑接口连接电缆，
- 3, 压力传感器 MSP-400-035-B-5



特点：

- 对变速换挡 MPC4 换挡控制器中的各档离合器升档和降档比例电流及接合压力曲线进行设定调整，对离合器结合过程的压力曲线和控制放大电流的曲线进行动态检测。
- 对制动转向 MPC4 换挡控制器中的制动转向离合器结合过程的压力曲线进行动态检测。



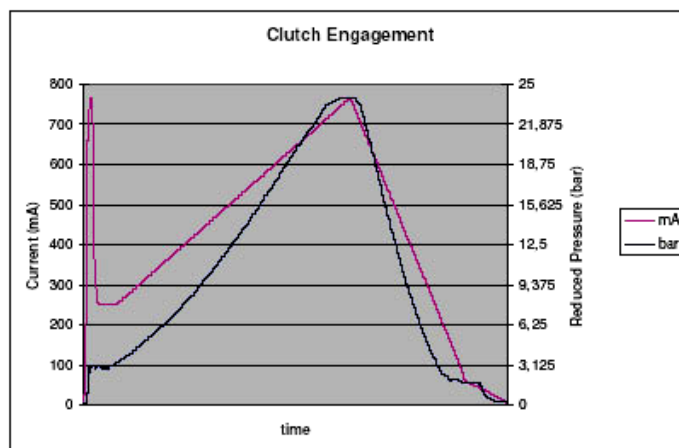
DP-TECNORD 公司为方便各厂家对于不同规格离合器的压力曲线的设定调整，提供动力换挡变速箱的离合器接合压力设定软件，该软件可以对各档离合器接合各时刻的压力曲线进行设定与调整。

此软件在计算机上通过 WINDOWS 环境运行，并可将若干离合器的验证曲线传送到离合器接合压力控制单元的 EPROM 中保存。使用该软件可对影响离合器接合时间至充油时间曲线的多种状态进行调整以达到工况要求的最佳工作状态，根据不同的挡位设置不同的曲线。该软件可用于变速箱试验台的动态调试也可用于整车组装后的动态调试。调试校准完毕后，可以通过软件将初始现场调试的最佳参数存储作为批量生产之用，是提高生产效率的有力工具。

将压力传感器的信号线与控制器相连接，控制器通过串口和 PC 机连接，PDC 在计算机上通过 WINDOWS 环境运行，通过 PDC 的窗口在计算机显示器显示器上并显示离合器的动态压力曲线和换挡比例放大电流曲线，适应于换挡离合器压力曲线的在线检测，现场设定和调整。

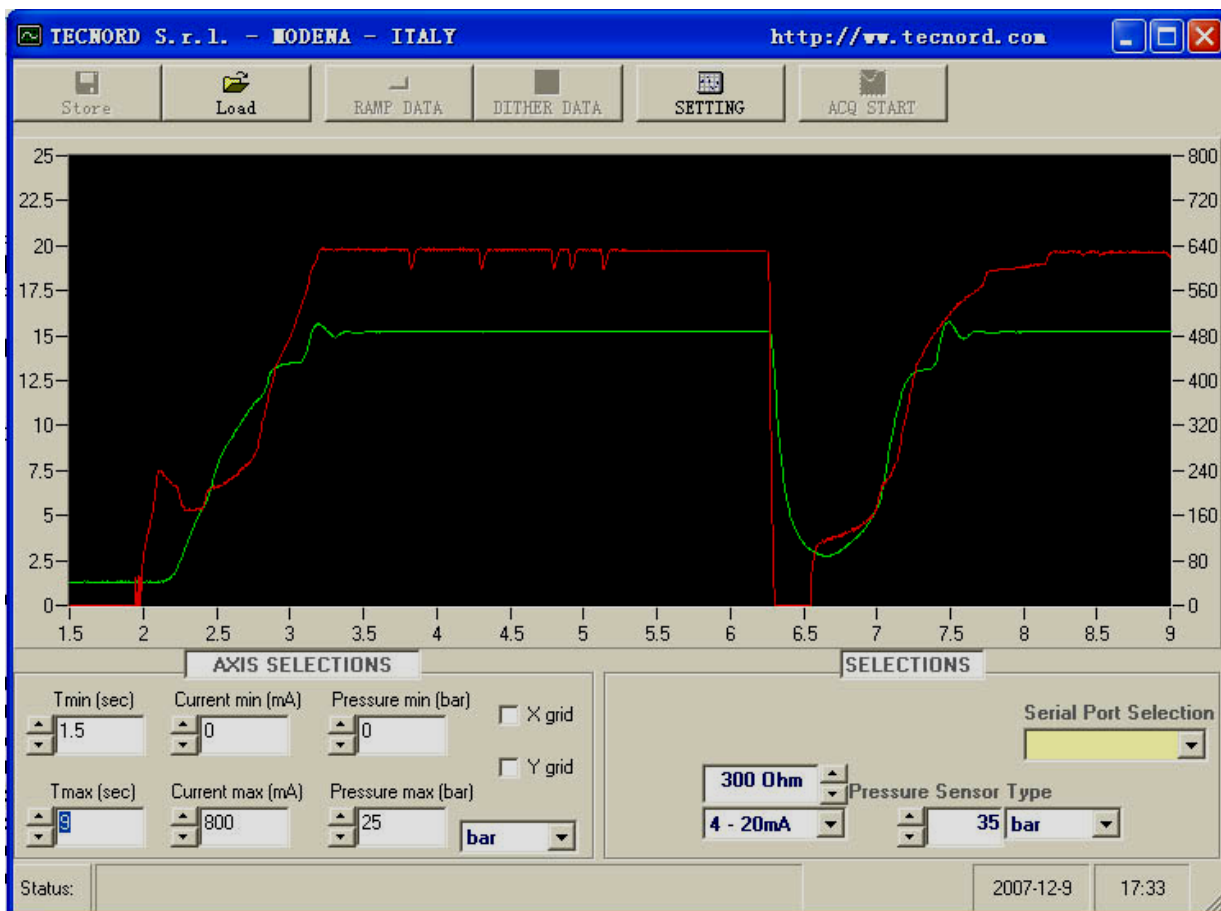
右图是应用软件在测试台显示器上显示的离合器接合脱开过程曲线测试图

- 兰线：离合器接合释放压力曲线（0-700psi/0-21bar）
- 粉线：减压阀比例控制电流曲线（0-1000 mA）



### 换档离合器在线检测显示窗口图示说明

左侧 Y 轴为 压力曲线 (psi/bar/Mpa), 右侧 Y 轴为 电流曲线 mA, X 轴为时间 (sec),



符号说明:

- SETTING, 进入控制电流曲线系统
- Tmin(sec) X 轴: 动态显示起点-最小时间显示端点
- Tmax(sec) X 轴: 动态显示时间范围-最大时间显示端点 (设定值为 5 或 10)
- Current min (mA) Y 轴: 最小控制电流显示端点
- Current max (mA) Y 轴: 最大控制电流显示端点 (建议设定值: 1200),
- Pressure min (psi/bar/Mpa) Y 轴: 最小压力曲线显示端点
- Pressure max (psi/bar/Mpa) Y 轴: 最大压力曲线显示端点 (建议设定值: 25)
- X 网格显示时间 (秒), Y 网格显示压力 (psi, Mpa 或 bar)。点击 X grid 或 Y grid 方格, 可以选择网格的显示, 便于压力或电流曲线的检测。
- Psi 下拉菜单, 可以根据检测需要, 在压力下拉菜单选择压力单位。
- 按下 SETTING 按键方框, 可以重新进入控制电流调整界面 (控制电流曲线)。

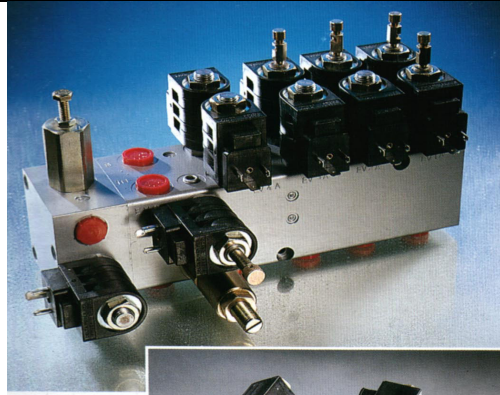
### 5. 工程机械各种插装式整体多路换向阀选型配置

#### 1、随车起重机双速液压集成阀块

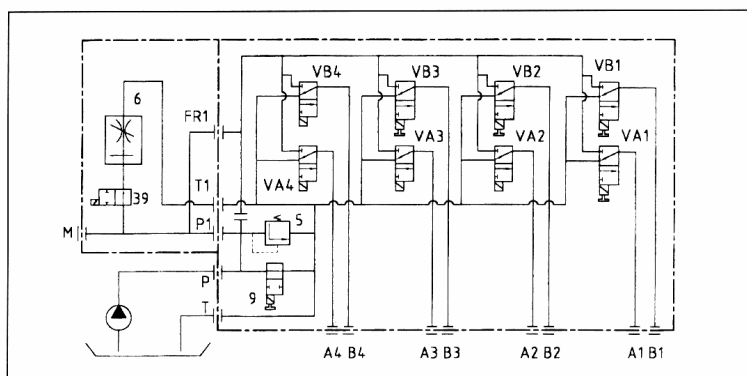
2SP-L 3w/2p-Y - 4/6F 多路换向阀（快、慢速二级调速控制）

功能说明：

- 主阀块：开关式快慢速流量调节阀、安全溢流阀、手动急停阀
- 换向阀块：回转马达、伸缩油缸、变幅油缸、升降马达
- 电子控制配套：台式控制器、拖缆控制器、无线遥控器

	技术参数	
	比例流量范围	0 - 25L/min
	最大工作压力	25 Mpa
	主流量调速阀块配置	开关式快慢速流量调节阀 安全压力溢流阀 电磁溢流阀, 含手动
	电源	12/24V
	换向阀中位机能 电磁阀	Y型:A、B口回油箱 4位3通, 含手动拉杆
换向阀片数		1- 6片
适用于：		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 随车起重机</li> <li>■ 车载高空作业车</li> <li>■ 桥梁检修车</li> </ul>		

### CONFIGURAZIONE DI CONTROLLO



订货编码：

进\出口 2SPD-L：快慢速选择阀，流量调节阀，安全压力溢流阀，电磁溢流阀, 含手动

工作片 3w/2p-Y：中位机能 Y 型, 中位时 A、B 口回油箱, 两个 2 位 3 通阀组成 4 位 3 通, 配置手动控制功能

工作片数量—F：1-6 片

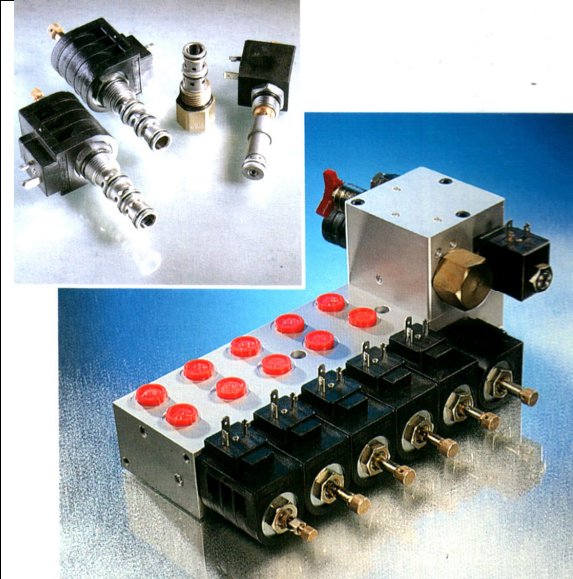
实例：2SP-L 3w/2p-4 - Y - 4F

## 2. 随车起重机泵比例调速与开关换向多路集成阀块

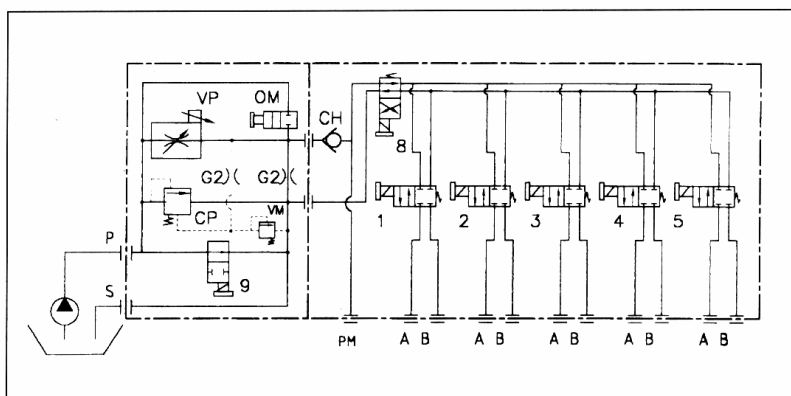
### PROP-L-4w/2p - 0 - 5/6F 整体多路换向阀（比例调速）

功能说明：

- 主阀块压力补偿电液比例调速、手动强制、安全溢流
- 换向阀块：回转马达、伸缩油缸、变幅油缸、折臂油缸、升降马达
- 电子控制配套：MPC1 电子放大控制器，MPC4 编程控制器，台式控制器、拖缆控制器、无线遥控器

	技术参数	
	比例流量范围	0 - 25L/min
	最大工作压力	250 bar
	主流量调速阀块配置	CP3 三通补偿溢流阀 VP 比例流量调速阀, VM 安全溢流阀 OM 手动强制阀 9 电磁溢流阀, 含手动
	PWM 比例放大电流	300 - 450 m A
	换向阀中位机能配置 电磁阀	0 型：中位闭合 2 位 4 通, 含手动拉杆
	换向阀片数	1- 6 片

## CONFIGURAZIONE DI CONTROLLO



订货编码：

进\出口 PROP-L: CP3 三通补偿溢流阀, VP 比例流量调速阀, VM 安全溢流阀, OM 手动强制阀, 9 电磁溢流阀, 含手动功能

工作片中位机能 4w/2p-3-0: 0 型: 中位闭合, 两个 2 位 4 通阀组成 4 位 3 通, 配置手动控制功能

工作片数量—F: 1-6 片

实例: PROP-L-4w/2p - 0 - 5F

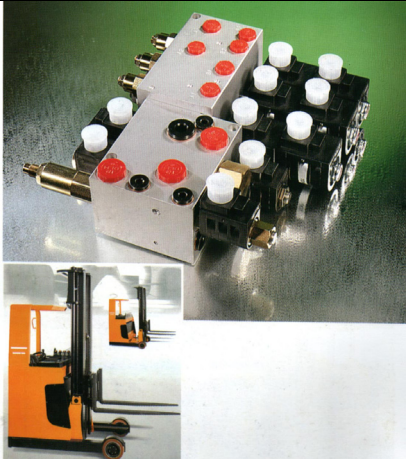


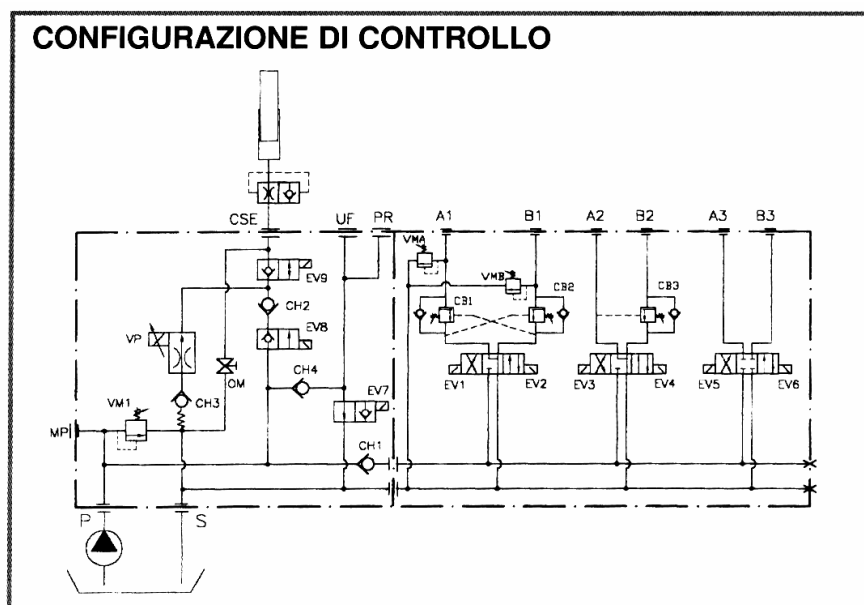
### 3、全液压驱动叉车

#### DP4w3p/SE-LT 电液比例/开关多路控制系统

功能说明：

- 主阀块为比例流量卸荷回路、电磁溢流、安全溢流
- 换向阀块三位四通（手动强制拉杆）：回转马达（双向平衡阀、安全压力阀）、伸缩油缸、变幅油缸（单向平衡阀）。
- 电子控制配套：MPC1 电子放大控制器，MPC4 编程控制器，台式控制器、拖缆控制器、无线遥控器

	技术参数	
	流量	0 - 75L/min
	最大工作压力	25 Mpa
	主流量调速阀块配置 含升降卸荷回路	VP 比例流量调速阀, VM1 安全溢流阀 CH1/2/3 单向截止阀 EV7/8/9 单向锁紧电磁换向阀
	PWM 比例放大电流	300 - 450 m A
	换向阀中位机能配置 电磁阀	0 型：中位闭合 Y 型：A/B 口回油箱 4 位 3 通, 含手动拉杆
	换向阀片数	3 片



订货编码：

有多种型号共用户选择，可以满足发动机动力或电池，可根据客户要求设计制作

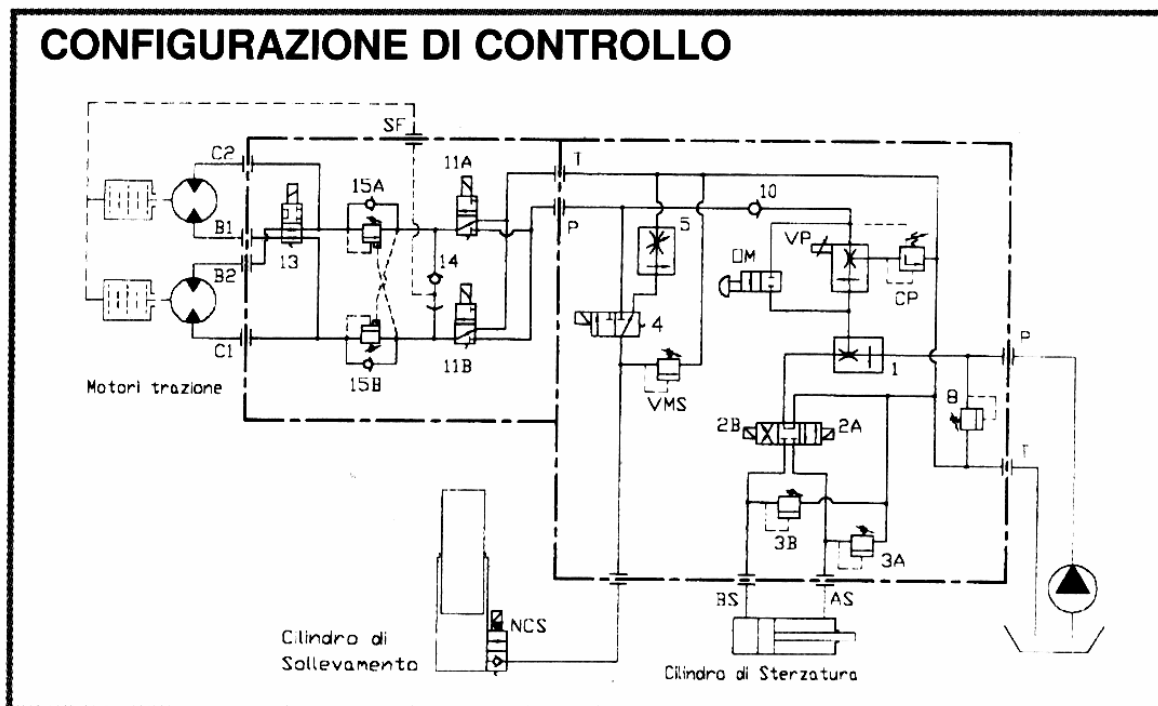
#### 4、自驱动折臂式高空作业车

DP/PLA-T/S 电液比例/开关多路控制系统 (用于)

功能说明:

- 主阀块为转向油缸流量优先回路和变幅升降节流卸荷回路电磁溢流、安全溢流
- 换向阀块二位三通和双向平衡阀提供行走马达前进后退行走与换向、通过 13 进行行走马达的串并联控制、实现作业车的坡地行走与快慢速的转换。
- 电子控制配套: MPC1 电子放大控制器, MPC4 编程控制器, 台式控制器、拖缆控制器、无线遥控器

	技术参数)	
	流量	0 - 25L/min
	最大工作压力	25 Mpa
	主流量调速阀块配置 含转向油缸优先回路和变幅升降节流卸荷回路	CP 三通补偿溢流阀 VP 比例流量调速阀, 8/3A-B/VMS 安全溢流阀 1 流量优先阀 5 流量调节阀-可调节 CH 单向截止阀-手动泵 10 电磁溢流阀, 含手动
	PWM 比例放大电流	300 - 450 m A
	换向阀功能-走行机构	13 电磁换向阀-快慢速 11A/B 电磁换向阀-前进后退 15A/B 双向平衡阀
	换向阀片数	1- 6 片



订货:

有多种型号共用户选择, 可以满足柴油机驱动或电池驱动, 可根据客户要求设计制作