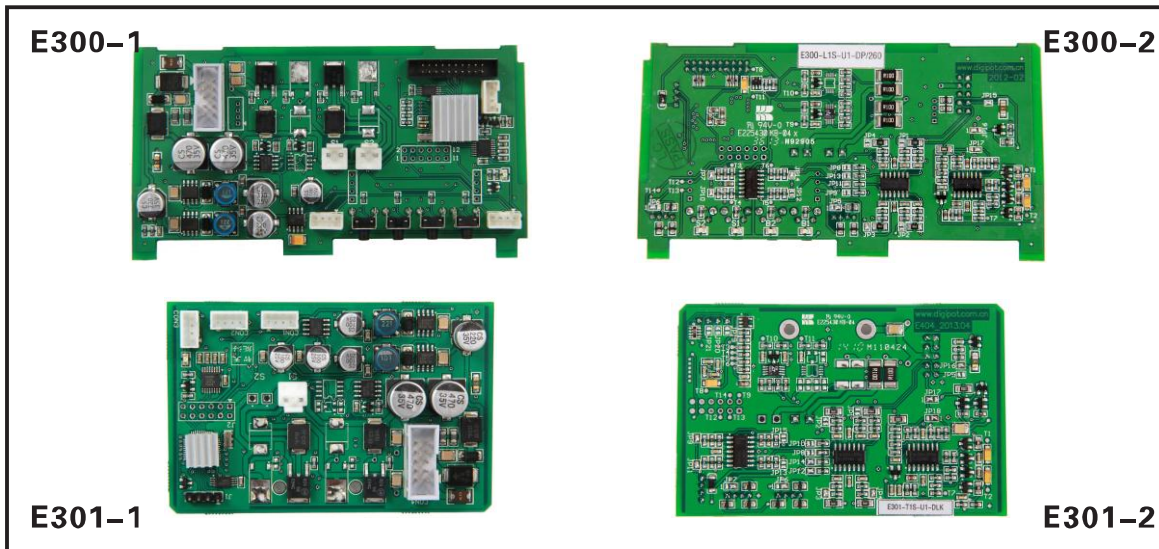


## E300/E301系列集成式数字放大器

适用于单/双电磁铁的开环和闭环控制的各种功能比例阀



### 1

#### 技术特征

- ◎采用高性能嵌入式32位微处理器作为运算内核,指令运行速度可达60MIPS/S,可用于各种复杂液压系统控制。
- ◎采用具有自主知识产权和国际领先水平的嵌入式数字化软件,高速控制算法,实现高频响应比例阀闭环控制运算功能。
- ◎4路模拟信号输入通道;1路模拟信号输出;2路开关信号输入;1路开关信号输出;2路PWM电流功率输出。开环比例阀的功率输出频率是:200~400Hz,正常是320Hz。闭环比例阀的功率输出频率是:12~15KHz。
- ◎E300系列数字放大器内部设有4个按键和对应LED指示,可方便现场调整参数,也可用PC机通过RS232通讯接口,用软件来设定参数。E301系列数字放大器无按键,只能通过RS232通讯接口,用软件来设定参数。
- ◎PWM电流负反馈驱动技术,驱动电流最大可达到3.4A,发热量小。其中负反馈速度是4000次/秒。
- ◎具有4~20mA信号断线保护,功率输出过流保护或阀芯有异物卡住保护功能,即保护状态下是给阀信号而阀不工作,阀芯停止在初始位置故障保护等智能化安全功能。

### 2

#### 原理与框图

开环E300/E301系列比例放大器由输入模拟量指令信号进行嵌入式微处理器的PID运算处理后,产生PWM脉宽调制的功率输出电流来驱动比例阀线圈工作。输出到比例线圈的实际电流是通过电流负反馈技术来实现它的稳定精确性。该放大器适用于带单、双电磁铁的开环比例阀

带阀芯反馈的E300/E301系列比例放大器由输入的模拟量指令信号和阀芯反馈信号相比较之后,再进行处理运算。比例电磁铁将驱动电流呈线性转换成机械力,作用在阀芯上,使比例阀的阀芯位置始终跟随指令信号,以实现内部闭环调节。该放大器适用于带一级、二级阀芯反馈的比例阀。

带闭环功能的E300/E301系列比例放大器具有与外部反馈信号形成大闭环的功能。(注解:将比例放大器的功能与控制器的功能合并成一体来使用)。

### 3

### 型号说明

E300 - A 2 S U1 - Q - DK / 252 - \*

E300=300系列  
集成式数字放大器

E301=301系列  
集成式数字放大器

A=开环控制  
T=带一级反馈  
L=带二级反馈

1=单电磁铁  
2=双电磁铁

S=独立控制  
C=外部反馈控制电压型  
C1=外部反馈控制电流型

A=0-1.6A  
无选项  
表示默认是  
0-3.5A  
F=故障信号  
Q=使能信号

U0=0-10V  
U1=0 ± 10V  
U2=0- ± 5V  
I =4-20mA

特殊功能

用于插装式比例阀选项				
162	252	253	322	323
402	403	502	503	632
633	802	833	1002	1003
用于DPZO型比例阀				
17	27	37	47	57
67	77			

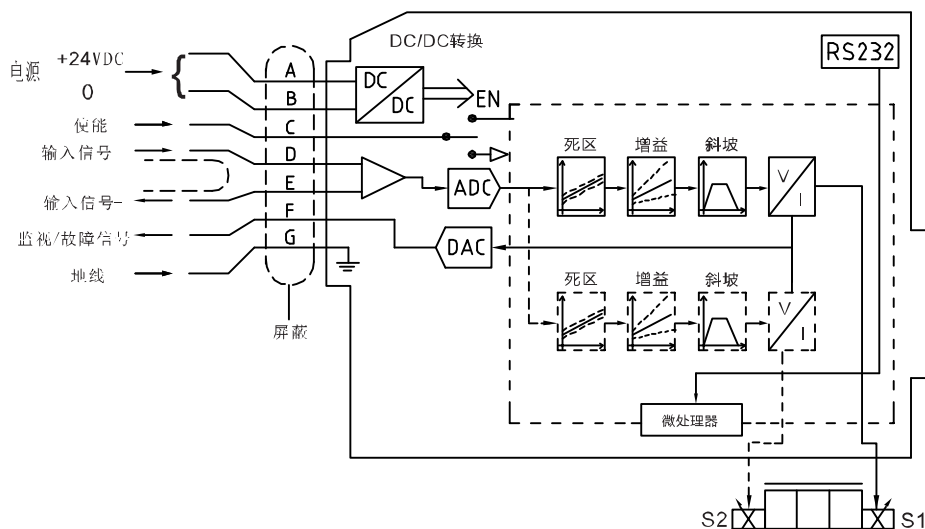
DH=用于6通径比例方向阀  
DK=用于10通径比例方向阀  
QV=用于比例流量阀  
DP=用于先导式比例方向阀  
DL=用于直动式伺服比例阀  
LIQ(或LEQ)=用于插装式比例阀  
其它=用于(MO、GO、MZO、MGO)

- 注释：1、此系列数字放大器使用最大电流是3.5A；  
2、当选择F项（故障信号）时，则默认状态下的监测功能信号取消。  
3、一级反馈电源是+24V，二级反馈电源是±15V（2通、3通插装式比例阀为+24V）。

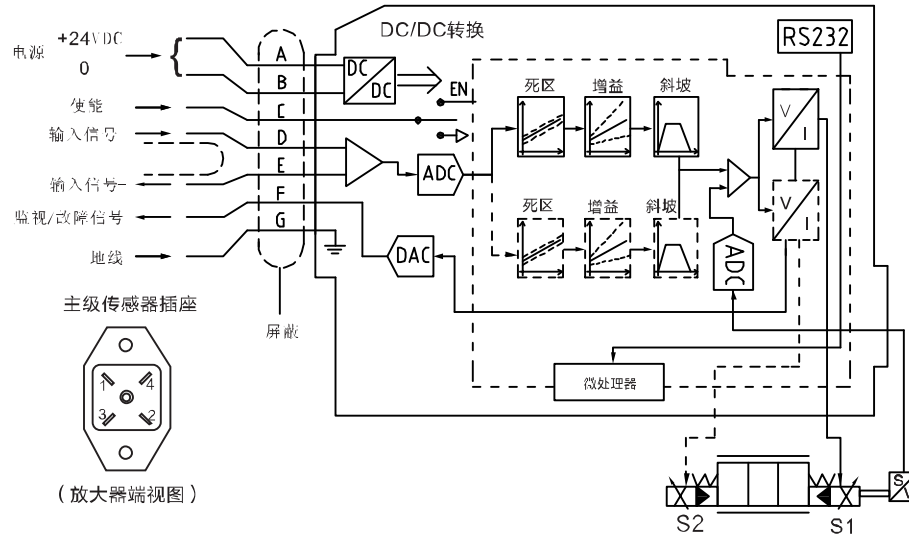
### 4

### 几种开环/闭环原理框图

#### 1、开环控制单/双比例电磁铁的放大器原理框图:(虚线部分表示双比例电磁铁)



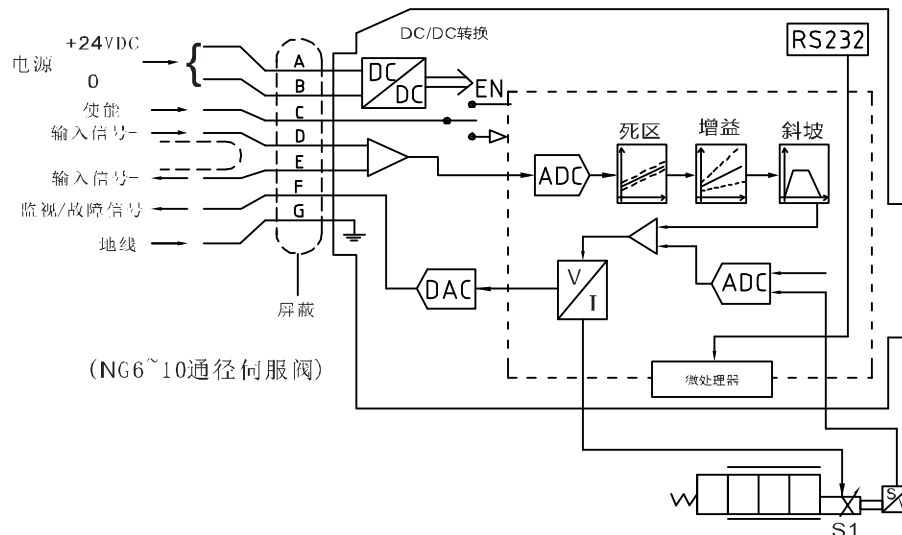
2、主阀级闭环控制单/双比例电磁铁的放大器原理框图:  
(虚线部分表示双比例电磁铁)



阀芯位置信号注释:

1. 可用于直动式阀芯反馈或先导式的主级阀芯反馈。
2. 当用于先导式主级阀芯反馈时，需要外接四芯插头，其传感器的接线方式按第3项说明。
3. 当用于直动式阀芯反馈，其传感器的接线是：
  - ①. 输出4~20mA；
  - ②. 不接；
  - ③. +24V；
  - ④. 接地。

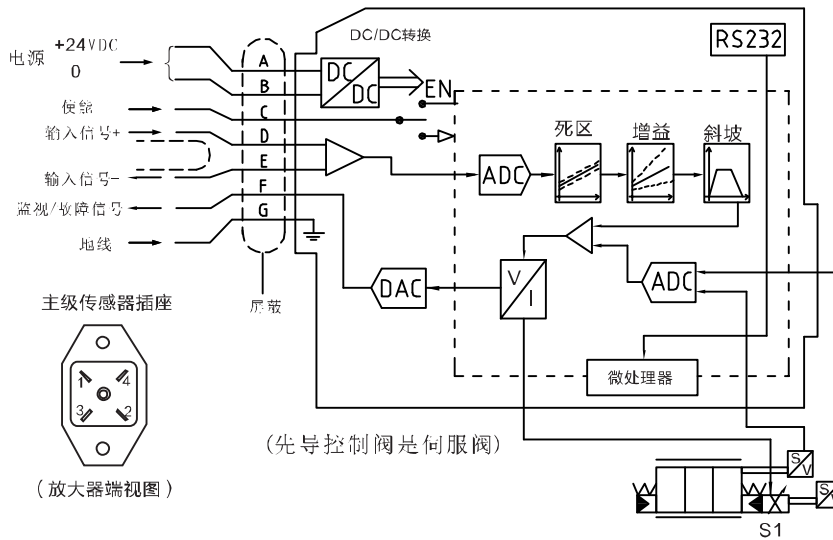
3、先导级闭环控制单比例电磁铁的放大器原理框图:



# 4

## 几种开环/闭环原理框图

### 4、二级闭环控制单比例电磁铁的放大器原理框图:



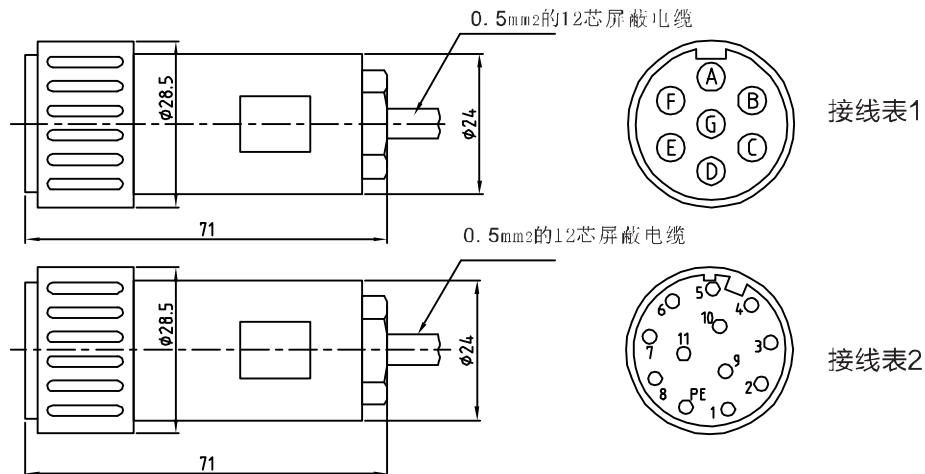
#### 注释:

上图中“直动式阀芯位置信号”和“先导级阀芯位置信号”的传感器接线是:

- ①. 输出4~20mA;
- ②. 不接;
- ③. +24V;
- ④. 接地。

# 5

## 7芯/12芯插头外形



6

7 芯插头接线说明

插脚	信号特征	7芯插头的功能特征介绍	七芯插头
A	+24V <sub>DC</sub>	整流并滤波电压V <sub>DC</sub> =20~28 (最大纹波=2V <sub>DC</sub> )	
B	0V	电源0V	
C	AGND地	1)地:监视器信号的0信号	1)此脚当作使能信号时,则监视的0信号转为B脚
	使能信号	2)使能:驱动放大器24V <sub>DC</sub> ,使放大器停止0V <sub>DC</sub> 使能信号不能与电源24V <sub>DC</sub> 共用	2)阀型号中有“Q”代号,表示有使能,无则表示没有
D	输入信号+	模拟差值信号输入(单极性:0~+10V <sub>DC</sub> ,4~20mA)	双极性4~20mA输入特性4~12mA~20mA,其中4mA和12mA为阀开口最大,12mA时阀关闭
E	输入信号-	模拟差值信号输入(双极性:0~±10V <sub>DC</sub> ,4~20mA) 其中12mA是中位,但伺服比例阀是指零位	
F	监视信号	监测模拟信号输出(闭环比例阀监测反馈信号;开环比例阀监测电磁铁的电流)	
	故障信号	故障状态0V:正常工作状态为24V	特殊要求:正常时输出为24V,有故障时输出为0V
G	接地	只有当电源不符合VDE 0551(CEI 14/6)标准时,才接	

7

12 芯插头接线说明

插脚	信号特征	7芯插头的功能特征介绍	备注
1	+24V <sub>DC</sub>	整流并滤波电压V <sub>DC</sub> =20~28 (最大纹波=2V <sub>DC</sub> )	
2	0V	电源0V	
3	使能信号	2)使能:驱动放大器24V <sub>DC</sub> ,使放大器停止0V <sub>DC</sub> 使能信号不能与电源24V <sub>DC</sub> 共用	2)阀型号中有“Q”代号,表示有使能,无则表示没有
4	流量输入信号(+)	模拟单端信号输入(双极性:0~±10V <sub>DC</sub> ,4~20mA)	
5	AGND地	1)地:监视器信号的0信号	
6	流量监测		监测阀芯开口量变化
7	压力输入信号(+)		如果没有压力闭环,不用接
8	压力监测信号(+)		如果没有压力闭环,不用接
9	不接	用COM总线控制时,用作电源,平常不用	
10	不接	在有逻辑信号输出时才用	
11	故障信号	开环控制的阀,无此项功能	正常时输出为24V,有故障时输出为0V
PE	接地	只有当电源不符合VDE 0551(CEI 14/6)标准时,才接	

- ☆ 只适用于:
1. 压力、流量符合闭环控制的阀;
  2. 同时带使能、监测、故障的阀;
  3. 带COM总线控制的阀

## 1. 按键及指示灯

表1：按键功能定义

代号	按键名称	功能	备注
S	Store存储键	存储参数值	单击S键后4秒内再单击M键，即可启动参数按键调整功能
M	Mode模式键	切换参数模式	
+	Plus加值键	参数数值增加	支持按键粘滞操作
-	Reduce减值键	参数数值减小	

表2：LED指示含义（此表仅针对主阀芯是零遮盖的伺服比例阀或者是伺服比例阀）

代号	指示名称	含义	备注
B1	B1偏置指示	P-A侧偏置参数调整	B1和B2同时点亮，示意零偏参数调整
B2	B2偏置指示	P-B侧偏置参数调整	
S1	S1增益指示	P-A侧增益参数调整	S1和S2同时点亮，示意流量增益参数调整
S2	S2增益指示	P-B侧增益参数调整	

表3：LED指示含义（此表针对所有阀芯是正遮盖或导阀是零遮盖但主阀芯是正遮盖的比例阀）

代号	指示名称	含义	备注
B1	B1偏置指示	P-A侧偏置参数调整	B1点亮，示意零偏参数调整
B2	B2偏置指示	P-B侧偏置参数调整	B2点亮，示意零偏参数调整
S1	S1增益指示	P-A侧增益参数调整	S1点亮，示意增益参数调整
S2	S2增益指示	P-B侧增益参数调整	S2点亮，示意增益参数调整

## 2. 参数调整

放大器参数的调整必须在正常通电工作状态下操作。首先按照放大器说明书要求结合实际使用情况，和比例阀正确连接电器线路。启动电源，并激活使能信号，使阀处于正常工作状态。正常通电工作状态是面板上红色指示灯闪烁。

注意：比例阀参数调整前，必须确认机器设备处于安全的工作状态，避免因放大器参数调整不当引起比例阀错误动作造成人员伤亡和设备损毁的危险！

### 2.1 启动在线参数按键调整功能

使用按键调整参数，需要让放大器处于在线参数按键调整功能状态。通过单击S键后4秒内再单击M键，即可启动参数按键调整功能。启动参数按键调整功能后，如果间隔超过15秒左右无按键操作，则会自动退出参数调整状态，并且自动恢复到之前的控制参数。

注：当放大器处于在线参数按键调整功能状态时，放大器的数据通讯功能无效。

## 2.2 参数调整模式切换

当放大器处于在线参数按键调整功能状态时，单击M键可以轮流切换参数调整模式，根据4个绿色LED指示灯点亮情况（表2、表3），显示哪个表示哪个参数处于当前操作状态。

## 2.3 参数数值增加/减小

当放大器处于在线参数按键调整功能状态时，按+/-键可以调整当前参数的大小，每单击一次+/-键，面板上红色指示灯闪烁一次，以表示增加或减小了一个单位的数值大小。也可以连续按住+/-键（按键粘滞操作），红色指示灯连续闪烁，可实现参数调整连续变化，方便观察比例阀性能调整效果。

## 2.4 参数数值存储

当放大器处于在线参数按键调整功能状态时，单击S键即可保存当前参数数值，并退出在线参数按键调整功能状态，被保存的参数数值不会因为放大器的掉电而丢失。调整参数后应该即时保存当前参数，否则会因为按键操作间隔超过15秒时间，而自动退出，丢失当前调整的参数值。

## 3. 伺服比例阀零偏调整

当E300系列数字比例放大器匹配为伺服比例阀应用时，则可能因为伺服比例阀的零位偏移而需要进行伺服比例阀零偏调整。

## 4. 伺服比例阀流量增益调整

当E300系列数字比例放大器匹配为伺服比例阀应用时，则可能因设备运动速度的调试，需要进行伺服比例阀流量增益调整。

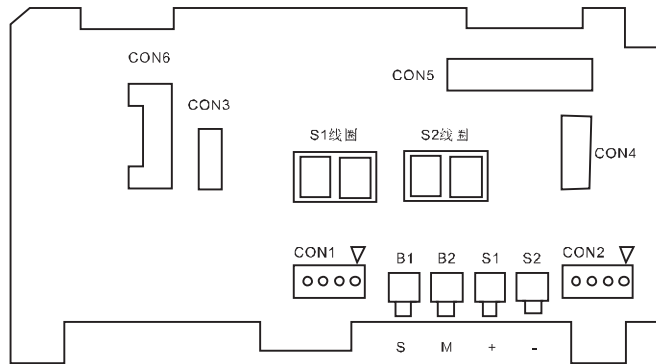
## 5. 比例方向阀死区偏置补偿

当E300系列数字比例放大器匹配为比例方向阀应用时，则可能因比例方向阀控制灵敏度的调试，需要分别进行比例方向阀死区偏置调整。

## 6. 比例方向阀双向增益调整

当E300系列数字比例放大器匹配为比例方向阀应用时，则可能因比例方向阀双向流量增益的调试，需要分别进行比例方向阀双向流量增益调整。

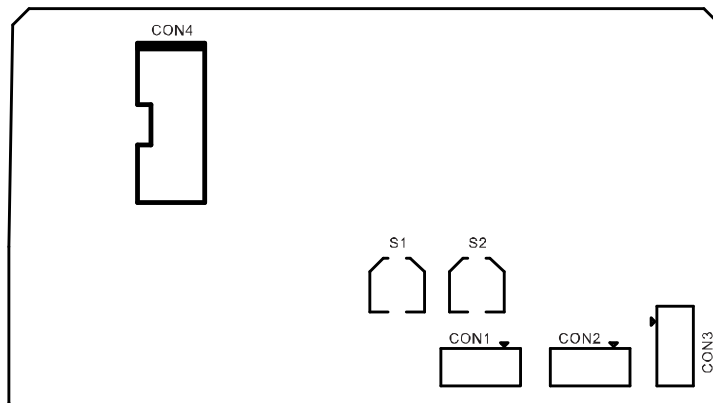
E300集成式放大板插口定义



**说明:** 当比例阀为单电磁铁时, 则S2线圈这个插口不使用, 同时B2、S2这两个按键也不使用, 其它正常。

CON1	先导级传感器	CON4	RS232通讯接口
CON2	主级传感器	CON5	编写程序接口
CON3	接电源, 备用	CON6	电源插口
S1	S1比例电磁铁线圈	S2	S2比例电磁铁线圈

E301集成式放大板插口定义



**说明:** 当比例阀为单电磁铁时, 则S2线圈这个插口不使用, 其它正常。

CON1	先导级传感器	CON3	RS232通讯接口
CON2	主级传感器	CON4	电源插口
S1	S1比例电磁铁线圈	S2	S2比例电磁铁线圈