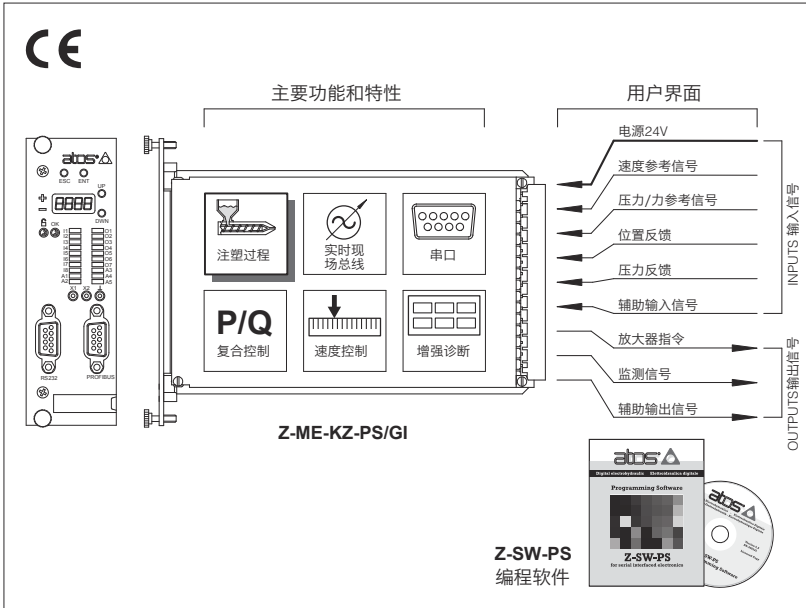


# Z-ME-KZ-PS/GI控制器用于注塑机

## 欧板式，用于注塑机注塑过程的电液闭环控制



### Z-ME-KZ-PS/GI

注塑控制器根据机器控制单元的实时命令（模拟型或总线型）指令，执行速度和力的闭环控制。

控制器接收位置/压力反馈信号，并产生一个用于调节比例阀到注塑机构的输入参考信号。位置反馈信号通过软件选择：SSI，增量型编码器，电阻式或模拟型（电压或电流）。远程压力传感器必须靠近注塑执行器安装，连接到控制器上（见第5节）。

机器电子控制单元通过专用的数字指令或总线通讯接口来管理注塑过程。

控制器前面板标配串口和总线接口（仅对BP选项）用于控制器机能配置和诊断。

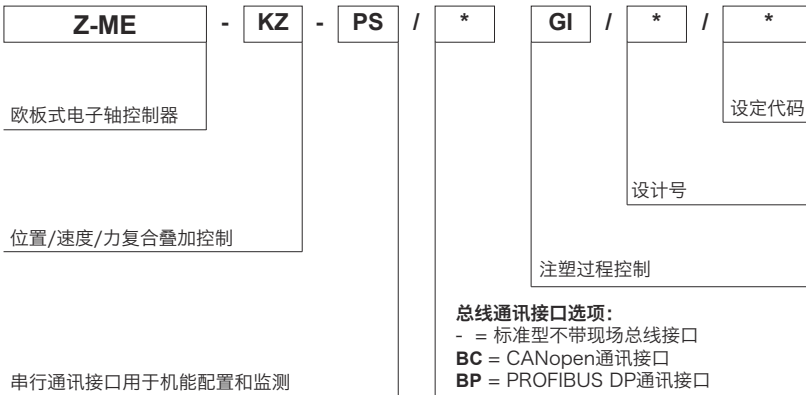
### 电气特性：

- 前面板具有四个功能键，用于检查和更改参数以及进行故障诊断
- 前面板DB9接口用于串口编程连接
- 前面板测试点用于调试和维护
- 欧板式安装（DIN 41494标准 - 插件）
- CE认证符合EMC规范

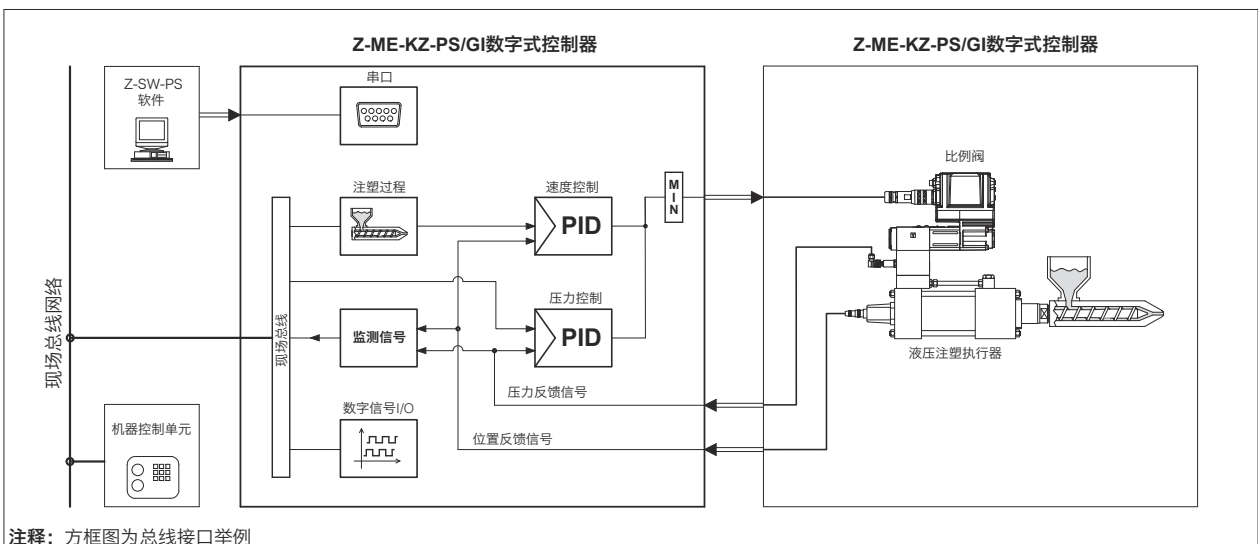
### 软件特性：

- 内部产生运动循环
- 设定轴动态响应参数（PID）优化应用性能
- 监测注塑过程
- 软件选择模拟参考输入信号范围：电压或电流
- 注塑状态诊断
- 直观的图形操作界面
- 通过标准的串口进行现场更新固件
- 内部示波功能

## 1 型号



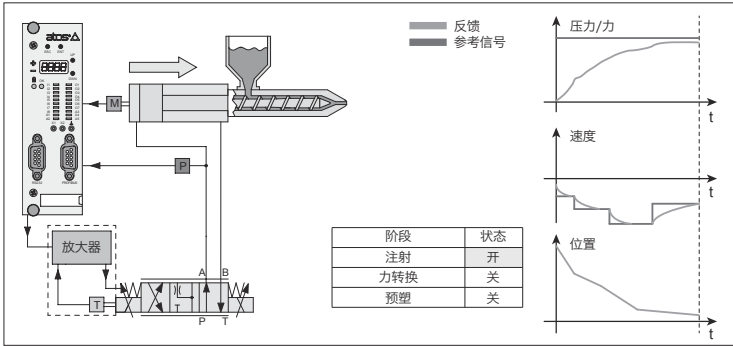
## 2 方框图



注释：方框图为总线接口举例

### 3 注射阶段

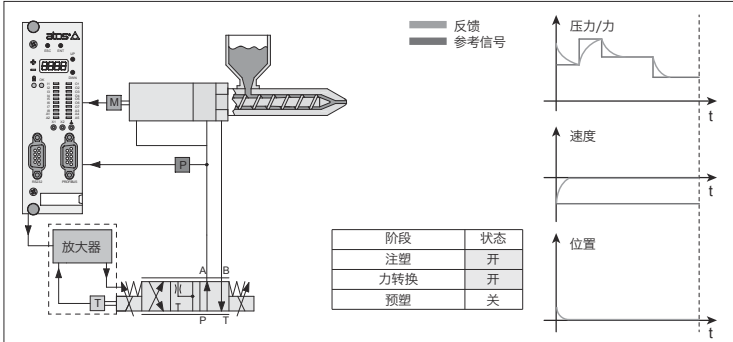
#### 3.1 注射-带最大压力限制的速度闭环控制



#### 3.1 注射

当机器控制单元启动（如PLC）“注射”指令时，注射阶段开始。根据外部速度参考信号，控制器执行速度闭环控制，转换过程中带最大的力限制。机器控制单元向控制器提供阶跃参考输入信号，内部限制加速度和减速度以避免在速度变化过程中形成的机械压力。

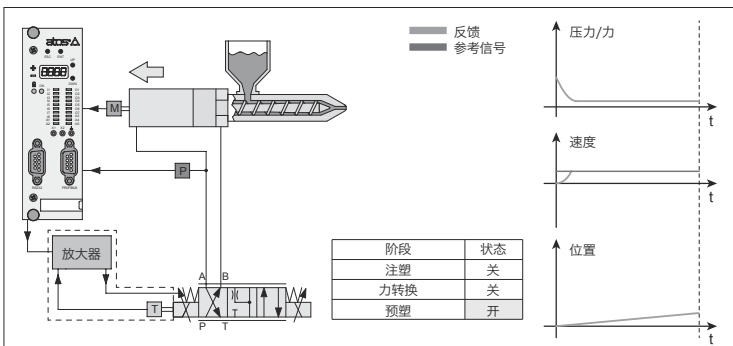
#### 3.2 保压-带最大速度限制的压力闭环控制



#### 3.2 保压

当机器控制单元启动带“注射”状态激活的“力转换”指令时，保压阶段开始。控制器执行压力/力闭环控制，带最大速度限制，防止执行器从注射到保压突然向前运动。

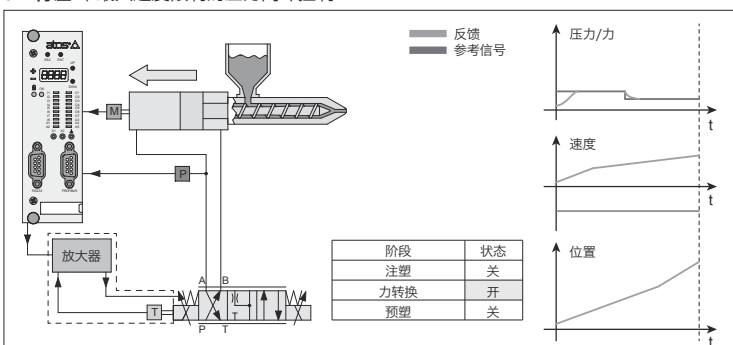
#### 3.3 前预塑-速度开环控制



#### 3.3 前预塑阶段-可选

当机器控制单元启动“预塑”指令时，前预塑阶段开始。控制器根据外部信号指令（速度参考）开环控制预塑执行器向后运动的速度。

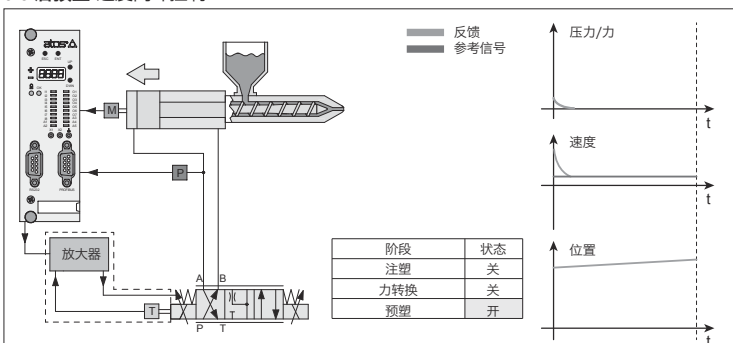
#### 3.4 背压-带最大速度限制的压力闭环控制



#### 3.4 背压阶段

当机器控制单元启动带“注射”状态不激活的“力转换”指令时，背压阶段开始。控制器执行力闭环控制，带最大速度限制，防止从保压或前预塑向背压阶段转换过程中执行器突然向后运动。

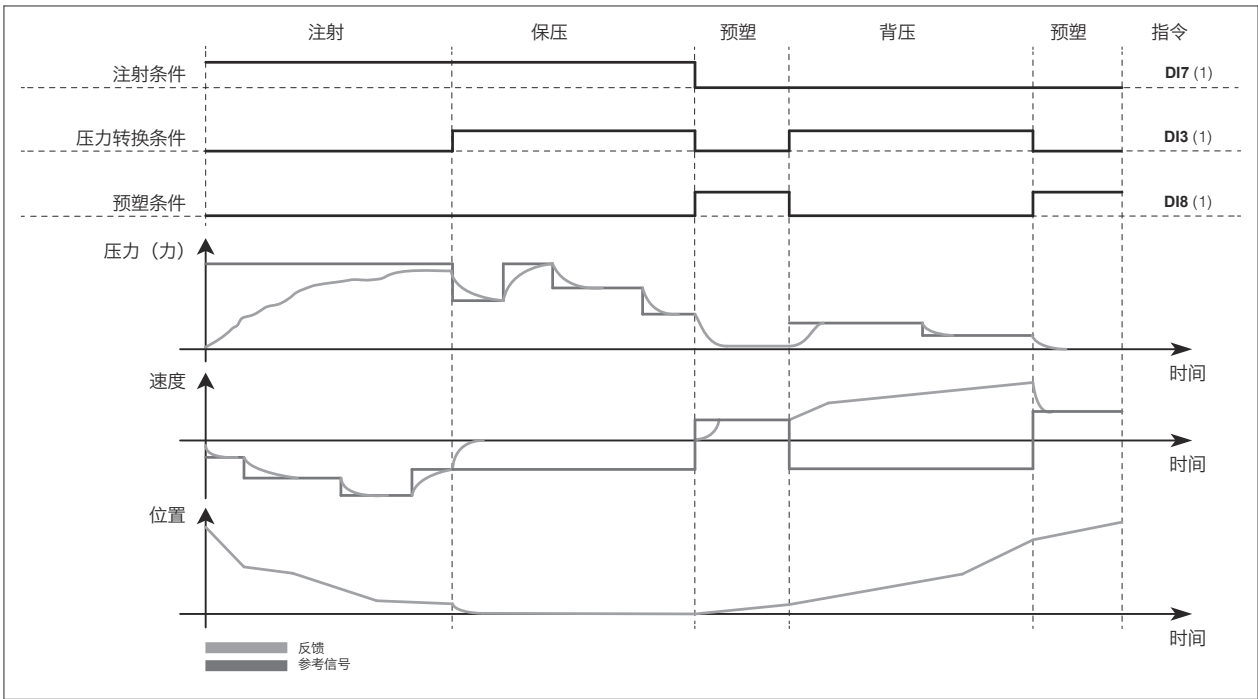
#### 3.5 后预塑-速度闭环控制



#### 3.5 后预塑阶段-可选

当机器控制单元启动“预塑”指令时，后预塑阶段开始。控制器根据外部信号指令（速度参考）开环控制注射执行器向后运动的速度。

#### 4 带机器控制单元数字指令的注塑循环应用举例

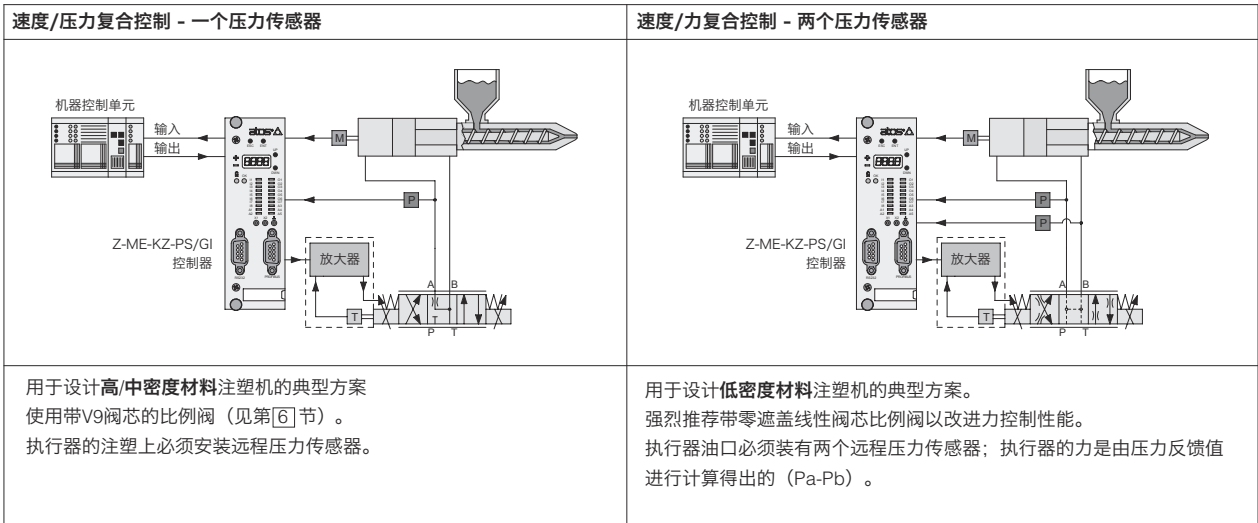


注释：(1) 关于数字输入指令连接见第 [1] 节

注释：带BP或BC选项的控制器注塑循环过程受总线指令控制

#### 5 压力/力配置

如需比例阀选型和电子放大器的配置技术支持，请联系Atos技术辅助邮箱ele-support@atos.com



T 阀芯传感器

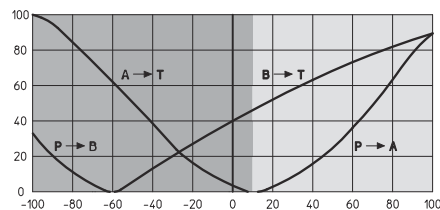
M 执行器位置传感器

P 压力传感器

#### 6 注塑过程用特殊阀芯

##### V9主要特征：

- 显著的进口节流特性允许在保压和预注背压阶段控制压力。
- 安全中位给执行器卸压
- 通流能力强，满足预注背压阶段，在塑化阶段，允许瞬间变化到巨大的流量冲击，保持较小的压降，同时允许从油箱吸油



■ 向后运动（流量激活）

■ 背压（压力激活）

■ 向前运动（流量或压力激活）

## 7 控制器特性

电源 (见12.2节)	额定: +24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32$ V最大 (最大峰值脉冲10 %VPP)		
最大功耗	10W		
位置传感器	SSI, 增量式编码器, 电位计, 模拟式		
模拟输入信号	输入范围:	电压: 范围 $\pm 10$ VDC -输入阻抗: $R_i > 100k\Omega$ 电流: 范围0~20mA -输入阻抗: $R_i < 500k\Omega$	
模拟输出信号	输出范围:	电压 $\pm 10$ VDC@max10mA 电流 0~20mA@max500 $\Omega$ 负载电阻	
数字式输入信号	输入范围:	0~5VDC (关闭状态), 16~24VDC (开启状态), 5~16VDC (不接收); 输入阻抗: $R_i > 10k\Omega$	
数字式输出信号 (1)	输出范围:	0~24VDC (开启状态 > [电源-2V]; 关闭状态 < 1V) @max30mA	
使能输入信号	范围:	0~5VDC (关闭状态), 16~24VDC (开启状态), 5~16VDC (不接收); 输入阻抗: $R_i > 10k\Omega$	
故障输出信号 (1)	输出范围:	0~24VDC (无故障状态 > [电源-2V]; 故障状态 < 1V) @max50mA	
模拟参考输出信号	$\pm 10$ VDC@max30mA		
增量编码器电源	+5VDC@max100mA		
报警	位置传感器超过范围; 模拟输入信号超过范围		
放大器型式	欧板式100x160 mm (插入式DIN 41494)		
放大器后端插头	插头DIN EN 60603/G可提供的插头类型为E-K-64M (见技术样本G800) <b>需单独订货</b>		
工作温度	0~+50°C (存储温度-20~+70°C)		
前面板尺寸	128.4 x 40 mm		
质量	大约250g		
电磁兼容性 (EMC)	符合2004/108/CE规范 (抗磁性: EN 50082-2; 抗干扰性: EN 50081-2)		
通讯接口	串口 Atos ASCII编码	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS EN50170-2/IEC61158
通讯物理层	非隔离 串行RS232	光学隔离 CAN ISO11898	光学隔离 RS485

注释: (1)外部不允许连接负极电压 (例如取决于感应负载)

## 8 传感器特性

### 8.1 位置传感器

速度控制的精确度在很大程度上取决于所选的位置传感器。根据系统要求, 控制器上备有四个不同的传感器接口: 电位计式, 模拟信号式, SSI串口式和编码式, 见8.3节。

带数字接口 (SSI和编码器) 的传感器允许用户获得更高性能和更高的精确度。带模拟接口 (电位计式和模拟信号式) 的传感器更简便和性价比更高的解决方案。

### 8.2 压力传感器

压力/力控制的精确度在很大程度上取决于所选的压力传感器。压力或力复合控制需要安装压力传感器以此来测量压力实际值。

不论位置/压力复合控制还是位置/力复合控制都需采用压力传感器, 或简化集成在系统中, 获得性价比高的解决方案 (压力传感器的详细资料参见样本G465)。

远程压力传感器特征的选择必须和应用要求相匹配, 并要求获得最佳性能: 传感器额定范围必须至少为压力/力最大调节量的115%~120%。

### 8.3 传感器特性&接口 - 以下数据仅供参考, 详细资料请查阅传感器样本资料

输入类型	位置				压力/力
	电位计式	模拟信号式	SSI	增量编码式	模拟信号式
电源 (1)	$\pm 10$ Vdc	+24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+5 Vdc / +24 Vdc	+24 Vdc
控制器接口	$\pm 10$ V	0 ÷ 10V 4 ÷ 20 mA	SSI串口式二进制/格雷码	TTL 5Vpp - 150 KHz	$\pm 10$ Vdc 4 ÷ 20 mA
最大速度	0,5 m/s	1 m/s	2 m/s	2 m/s	-
最大分辨率	< 0.4 % FS	< 0.2 % FS	1 $\mu$ m	1 $\mu$ m (@ 0.15 m/s)	< 0.4 % FS
线性误差 (2)	$\pm 0.1$ % FS	< $\pm 0.03$ % FS	< $\pm 0.01$ % FS	< $\pm 0.001$ % FS	< $\pm 0.25$ % FS
重复精度 (2)	$\pm 0.05$ % FS	< $\pm 0.005$ % FS	< $\pm 0.001$ % FS	< $\pm 0.001$ % FS	< $\pm 0.1$ % FS

注释: (1)数字式控制器提供电源

(2) 总行程的百分比

## 9 前面板描述

### 9.1 按键和操作

在Z-ME-KZ-PS/GI前面板上，有4个功能按键（ESC, ENT, UP, DWN),还有一个数字显示（4位数字加以符号）可以让用户看到并改变控制器的参数并显示故障信息。以下参数可以通过相应的菜单结构进行设置（预览和改变）：

- 命令和实际值
- 模拟输入/输出值
- 数字输入/输出值
- 位置传感器显示
- 力/压力传感器指示

机能、控制增益、触发器条件，内部循环，故障监测不能通过操作前面板设置。

### 9.2 LED 指示灯

LED指示灯被用于显示控制器的内部状态(灯亮,OK)或Z-ME-KZ-PS/GI的数字IO状态。控制器共有22个指示灯，分为4个不同的类型：

- 控制器内部状态指示灯（灯亮—OK）
- 数字输入状态（I1~I8）
- 数字输出状态（O1~O7）
- 软件编程LED指示灯（A1~A5）用于说明功能

### 9.3 测试点

控制器前面板上的测试点可以用于监测实际位置（X1）和对应的传感器检测到的力/压力值（X2）。两个信号都对应于针脚模拟地（⊥）。两个信号分别连接到控制卡后端接头上的P\_MONITOR+（X1）和F\_MONITOR+（X2）以模拟信号输出。这些信号可以通过软件设定显示为控制器上的其它信号（参见12.7和12.8节）。

### 9.4 通讯接口

Z-ME-KZ-PS/GI型控制器前面板上的RS232串口，用于Z-SW-PS软件对控制器进行编程控制（见第13节）。所有数字式控制器的功能参数，如内部参考信号发生器、控制器动态、IO功能，通过软件易于设置，方便用户进行功能优化。

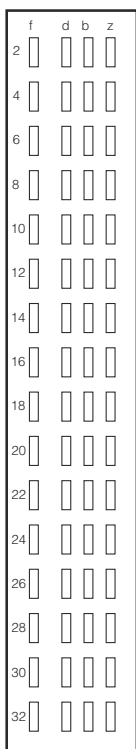
对于BP和BC选项，控制器上还有一个通讯接口专用于选择总线连接类型。对于BP选项，在Z-ME-KZ-PS/GI控制器的前面板上有一个PROFIBUS-DP型接口。对于BC选项，在Z-ME-KZ-PS/GI控制器后面的插头处有一个CANopen接口。

只有通过总线可以进行实时数据交换：

- 位置、速度和力/压力指令
- 位置、速度和力/压力反馈
- 控制器指令信号和状态信号
- 诊断/错误信息

关于前面板的设定和总线通讯接口的详细信息，请见控制器的使用手册。

## 11 电气连接 - 64芯后端接口



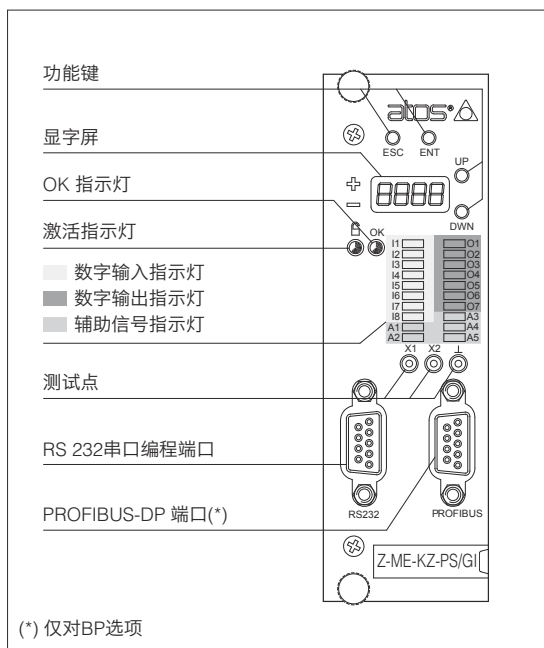
后视图

针脚	f	d	b	z
2	DO 7 (O)	DI 1 (I)	nc (I)	nc
4	SSI clock + (D)	DI 2 (*) (I)	nc (I)	nc
6	SSI clock - (D)	DI 3 压力转换 (I)	F_TR1 + (I)	nc
8	SSI data + / Inc Ua1 (D)	DI 4 Jog + (I)	F_TR1 - (I)	nc
10	SSI data - / Inc /Ua1 (D)	DI 5 (I)	F_INPUT + (I)	nc
12	Inc Ua2 (D)	DI 6 Jog - (I)	F_INPUT - (I)	nc
14	Inc /Ua2 (D)	DI 注射 (I)	F_TR2 + (I)	nc
16	Inc Ua0 (D)	DI 8预塑 (I)	F_TR2 - (I)	nc
18	Inc /Ua0 (D)	使能 (I)	P_TR + (I)	nc
20	Inc +5Vdc (O)	DO 1 (O)	P_TR - (I)	GND
22	nc	故障 (O)	V_输入+ (I)	DO 3 (O)
24	nc	nc	V_输入+ (I)	DO 4 (O)
26	nc	DO 2 (O)	P_监测+ (O)	DO 5 (O)
28	CAN_GND (F)	nc	地	DO 6 (O)
30	CAN_L (F)	控制_输出 + (O)	VREF -10Vdc (O)	V+ (PS)
32	CAN_H (F)	F_监测 + (O)	VREF +10Vdc (O)	V0 (PS)

(I) 输入信号 - (O) 输出信号 - (D) 数字传感器 - (PS) 电源 - (F) 现场总线接口，仅对BC选项

(\*) 数字式输入状态必须处于关闭状态(OFF) - 不接

## 10 前面板视图



(\*) 仅对BP选项

## 12 信号描述

Atos数字式控制器具有CE认证标志，符合应用规范要求（如抗磁性/抗干扰性EMC规范）。

安装、接线和启动程序必须遵照样本F003部分的总则和Z-SW编程软件的用户手册进行。

控制器的电子信号（如监测信号）禁止直接驱动作为安全功能的启用信号，如控制机器安全型元件的开/关，这也是欧洲标准的要求。

### 12.1 电源 (V+和V0)

电源必须足够的稳定或经整流和滤波:若单相整流器,须接10000 $\mu$ F/40V电容滤波;若三相整流器,须接4700 $\mu$ F/40V电容滤波。

每个放大器电源必须串联保险丝:3.15A 保险丝。

### 12.2 速度参考输入信号 (V\_INPUT+, V\_INPUT-)

控制器根据外部电压或电流参考输入信号 (V\_INPUT+和V\_INPUT-)。与模拟型输入信号不同。

输入信号范围和极性可在电压 $\pm 10$ VDC或电流0~20mA的最大范围内通过软件选择默认设置为0~10Vdc。

带现场总线接口 (BC或BP) 的控制器通过设置软件由机器电子控制单元 (现场总线控制) 直接接收输入信号; 在这种情况下, 模拟参考输入信号可被用于启动和维护操作。

### 12.3 压力或力参考输入信号 (F\_INPUT+,F\_INPUT-)

带位置/力 (或位置/压力) 复合控制选项的控制器Z-ME-KZ-PS/GI被设计成可接收二次模拟电压或电流参考输入信号 (F\_INPUT+,F\_INPUT-), 专用于力 (或压力) 的闭环控制。与模拟型输入信号不同。

输入信号范围和极性可在电压 $\pm 10$ Vdc或电流0~20mA的最大范围内通过软件选择; 默认设置为0~10 Vdc。

带现场总线接口 (BC或BP) 的控制器通过设置软件由机器电子控制单元 (现场总线控制) 直接接收输入信号; 在这种情况下, 模拟参考输入信号可被用于启动和维护操作。

### 12.4 位置传感器输入信号

位置传感器必须总是和控制器直接连接: 可使用数字SSI串口式 (SSI clock+, SSI clock-, SSI data+, SSI data-), 数字编码式 (Inc Ua1, Inc /Ua1, Inc Ua2, Inc /Ua2, Inc Ua0, Inc /Ua0), 电位计式或带模拟接口 (P\_TR+, P\_TR-) 的传感器。

带模拟接口传感器的输入信号范围和极性可在电压 $\pm 10$  Vdc或电流0~20mA的最大范围内通过软件选择; 默认设置为0~10 Vdc。

参照位置传感器的特性来选择传感器类型, 以满足特殊应用场合的要求 (见8.1节)。

### 12.5 压力传感器输入信号 (F\_TR1+, F\_TR1-, F\_TR2+, F\_TR2-)

模拟型远程压力传感器总是和控制器直接连接。

位置/压力复合控制必须连接一个传感器; 位置/力复合控制必须连接两个传感器。

参照位置传感器的特性来选择传感器类型, 以满足特殊应用场合的要求 (见8.2节)。

输入信号范围和极性可在电压 $\pm 10$  Vdc或电流0~20mA的最大范围内通过软件选择; 默认设置为0~10 Vdc。

### 12.6 控制输出信号 (CONTROL\_OUTPUT+)

由控制算法产生的误差信号程序会对执行器调节液压流量的比例阀所配的外部放大器产生控制输出信号 (CONTROL\_OUTPUT+)。

输出信号范围和极性可在电压 $\pm 10$  Vdc或电流0~20mA的最大范围内通过软件选择, 参考模拟信号接地(AGND); 默认设置为 $\pm 10$  Vdc。

### 12.7 位置监测输出信号 (P\_MONITOR+)

控制器会产生一个模拟型电压输出信号, 和实际轴位置信号成比例; 监测输出信号可通过软件设置, 用来显示控制器上的其它信号 (如模拟参考信号, 现场总线参考信号, 位置误差信号)。

输出信号的极性可在 $\pm 10$  Vdc的最大范围内通过软件进行选择, 相对于模拟地信号(AGAND); 默认设置为 $\pm 10$  Vdc。

P\_MONITOR信号同样在前面板的测试点X1。

### 12.8 压力或力监测输出信号 (F\_MONITOR+)

控制器会产生一个模拟型电压输出信号, 和执行器末端的实际压力或力信号成比例; 监测输出信号可通过软件设置, 用来显示控制器上的其它信号 (如压力/力模拟参考信号, 压力/力总线参考信号, 压力/力误差)。

信号输出极性可在 $\pm 10$  Vdc的最大范围内通过软件进行选择, 相对于模拟地信号(AGND); 默认设置为0~10 Vdc。

F\_MONITOR信号同样存在于前面板的测试点X2上。

### 12.9 使能输入信号 (ENABLE)

为了启动控制器, 在插芯d18上必须提供一个24 Vdc电压, 相对于插芯b28。

当使能信号设置为零时, 控制器可通过软件设置执行下列功能之一:

- 在开环控制中前进或后退 - 默认设置
- 使执行器在闭环控制中保持一个预先设定的位置 (保持位)
- 使执行器在闭环控制中保持实际位置
- 关闭控制器功能 (控制输出信号设置为0)

### 12.10 故障输出信号(FAULT)

故障输出信号显示出控制器的故障状态 (警报激活, 参考信号或传感器信号电缆损坏, 超出最大误差等等)。

故障存在对应0 Vdc, 正常工作对应24 Vdc (插芯d22参照插芯b28)。

### 12.11 电位计式位置传感器的电源信号 (VREF-10 Vdc,VREF+10Vdc)

电位计式位置传感器的电源信号可能由控制器卡产生, 采用VREF+10 Vdc和-VREF-10 Vdc 信号@max 30mA。

### 12.12 增量型编码器位置传感器的电源 (Inc+5 VDC,GND)

增量型编码器位置传感器的电源可由控制卡自身提供, 为+5Vdc@max100mA。

### 12.13 数字输入信号 (DI1 – DI8)

预设置五个数字式输入信号 (DI3, DI4, DI6, DI7, DI8) 用于控制注塑过程, 两个数字式输入信号 (DI1, DI5) 用于触发指令或者显示系统状态。DI1和DI5通过Z-SW软件输入信号, 并设置极性, 以匹配以下使用条件:

- 内部信号发生器的启动/停止/转换指令
- 液压轴模式 (参考模式, 手动模式, 自动模式) 特定的操作指令
- 手动指令
- 非使能压力/力复合控制

### 12.14 数字输出信号 (DO1 - DO7)

七个数字输出用来产生数字信号, 用于系统同步并监测。数字输出可配置极性, Z-SW软件可对所有的通道进行独立的编程。

通常数字输出用来:

- 设置报警状态与液压轴工作阶段的关系
- 识别特殊的工作状态与机器的其它功能同步
- 目标位置到达信号
- 压力/力控制激活信号
- 跟踪误差信号

### 12.15 CANopen通讯信号 - 仅对BC选项

带CANopen通讯接口的控制器, 连接接口在后端插头: 针脚f28 (CAN\_GND), 针脚f30 (CAN\_L) 和针脚f32 (CAN\_H)。

## 13 软件工具 - 见技术样本GS500

阀的功能参数和配置易于通过Atos的Z-SW软件程序设置和优化, E-SW软件可通过串行通讯接口连接到控制器上进行通讯。根据控制器的总线接口不同, E-SW有以下不同版本选配: PS (串口) Z-SW-PS, BC (CANopen) Z-SW-BC和BP (PROFIBUSDP) Z-SW-DP。

对于总线型, 当控制器通过现场总线连接到中央机器单元时, Z-SW 软件可通过串行通讯接口调节阀的参数设置。

所有编程软件, 需单独订货:

**Z-SW-\*** DVD首次供货 =软件需通过网页下载专区[www.download.atos.com](http://www.download.atos.com)进行激活; 包括一年的维护网站注册后, 通过电子邮件收到激活码 (软件许可) 和登录密码以进入Atos下载区域。  
软件自用户安装10天内保持激活状态, 10天后将被停用, 直到用户输入密码激活。

**Z-SW-\*-N** DVD再次供货 =仅限于再次供货; 不包括维护, 不需要网站注册软件需用首次注册的激活码进行激活

**Atos下载区域:** 最新的Z-SW软件, 用户使用手册, USB接口和总线通讯接口控制器的配置文件, 见[www.download.atos.com](http://www.download.atos.com)

**USB适配器, 电缆和端子, 需单独订货**

## 14 主要软件参数设置

若要了解详细设置、接线方法、安装步骤, 请参照Z-SW-\*DVD编程软件所包含的用户使用手册:

**Z-MAN-ME-KZ-GI** 是**Z-ME-KZ-PS/GI**控制器的使用手册

### 14.1 外部参考信号和传感器参数

可配置控制器参考信号和传感器输入信号, 模拟式或数字式, 来满足特殊应用场合的要求:

- 增益参数 定义输入信号和被控制的执行器输出的行程或力之间的对应关系
- 极限参数 定义最大/最小行程和力探测可能发生的报警状况
- 寻参参数 定义起始点用于初始化增量式传感器(如编码器)

### 14.2 PID控制动态参数

可优化和调整控制器的闭环控制, 全面提升液压系统性能:

- PID (位置) 闭环控制运算中的每个步骤 (比例, 积分, 微分, 前馈等) 都可以修改以满足应用要求

### 14.3 多个压力/力PID动态参数可选

根据每个注塑循环的阶段, 对控制器压力/力闭环控制进行定制和调整。

- PID(压力/力) 压力/力闭环控制器的每一部分运算 (比例, 积分, 微分, 前馈等) 都可被修改, 以适应应用需求。

### 14.4 控制输出信号参数

可对对执行器调节液压流量的的比例阀配置控制器指令:

- 增益参数 定义对特殊阀参考信号范围和指令信号的对应关系
- 极限参数 定义最大/最小范围并探测可能发生的警戒状况

### 14.5 监测参数

可配置控制器监测功能, 监测定位误差 (实际参考信号和反馈信号的差值), 并检测异常状况:

- 监测参数 可设置静态和动态阶段的最大允许误差值, 并能设置特定的等待时间来推迟激活报警状态和对应的反应 (见14.6节)

### 14.6 故障参数

可设置控制器探测方式和相应的报警状态响应:

- 诊断参数 定义不同阶段、门限和探测报警条件的推迟时间
- 响应参数 定义报警状态下采取的行为措施 (在实际或程序预设位置停止工作, 紧急前进/后退, 控制器停止操作等)

### 14.7 数字IO配置

可配置控制器的数字输入/输出信号, 从/或为外部机器的中央处理单元触发/产生信号:

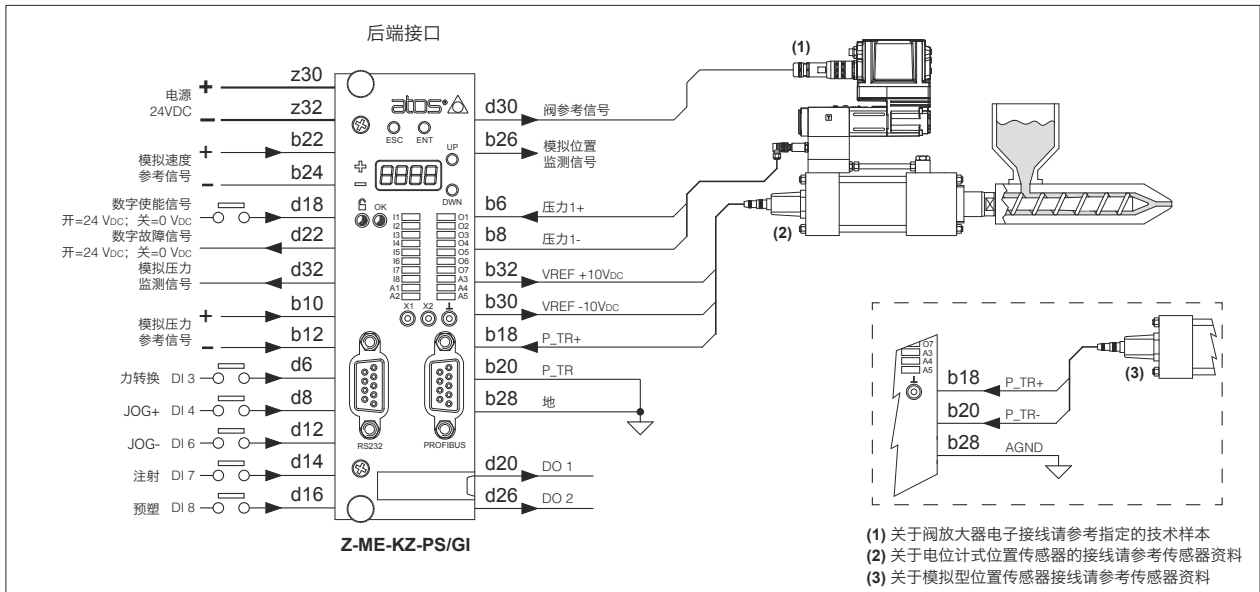
- 极性 定义信号激活状态
- 触发状态 定义输入状态, 运行预定的内部指令 (见12.13节)
- 输出状态 定义基于内部控制器状态的数字输出信号 (见12.14节)

### 14.8 运动阶段参数

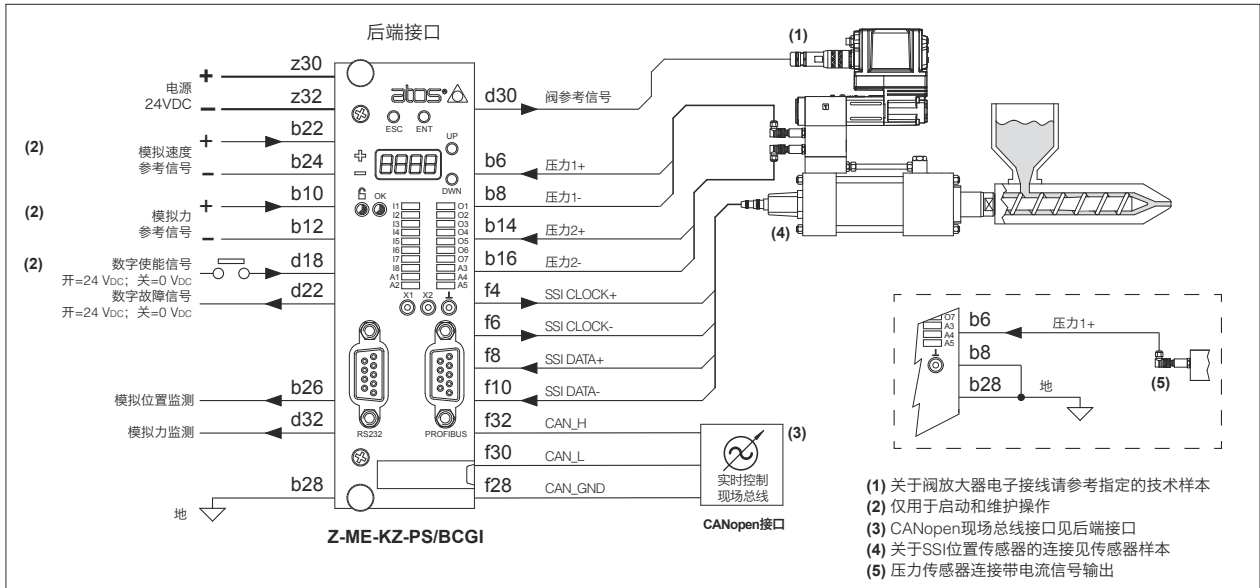
当内部参考信号发生, 处于激活状态时, 程序预设的周期会产生这些运动控制指令: 启动/停止/切换命令并设置参考信号产生类型, 来设计客户化的运动阶段顺序, 满足特殊应用场合的要求。

## 15 接线方框图举例

### 15.1 外部模拟参考信号 - 电位计式执行器传感器 - 1个压力传感器



### 15.2 外部参考信号 - SSI执行器传感器 - 2个压力传感器 - CANopen



### 15.3 内部参考信号发生器 - 编码器执行器传感器 - 1个压力传感器 - PROFIBUS-DP

