

数字式电子放大器基础知识

1 什么是数字式比例放大器

数字式电子放大器将电液阀与机器中央控制单元相连接，实现快速、平稳、精确的运动控制。符合现代化系统的要求。

放大器按比例将机器中央控制单元产生的输入参考信号转换为供给阀比例电磁铁的电流信号。此电流通过放大器电源PWM调制控制，按比例转化为作用在阀电磁铁上的力。电磁力作用在锥阀芯或滑阀芯上，克服复位弹簧应力从而实现阀的液压调节（见样本F001电液比例控制基本原理）。

数字式放大器类型包括：

- **用于不带传感器的比例阀（开环控制）**
基本型数字式放大器，输出电流到电磁铁并实现开环控制（图1）。
- **用于带传感器的比例阀（闭环控制）**
高性能数字式放大器，输出电流到电磁铁，并实现对输出电流和滑/锥阀芯的位置、压力的闭环控制（图2）。
闭环控制具有更高性能：减小的滞环，更高的线性度、重复精度和更快的响应。
- **集成式安装数字式放大器**
集成式安装数字式放大器，开环型或闭环型，直接接线并安装到比例控制阀本体（图3），出厂前在自适应试验台进行功能参数预设，确保重复调节特性
- **分体式安装数字式放大器**
分体式放大器（图4）开环或闭环型，适用于由于整体尺寸限制、或者环境条件（如温度、震动和振动）等原因，放大器需安装在距离控制阀较远处应用场合。
这种形式还可以增加其它的电气连接，实现附加的功能（如通过外部开关信号控制内部参考信号发生-见技术样本G030部分）。

有关电子放大器及其特性的更全面的信息，请参见详细的技术样本。

2 通讯接口

通讯接口是获取数字式电子放大器内部所有信息的通道。实时信号，报警信号以及更多的参数设置，都可以通过通讯接口与外部编程装置进行数字交换，而毫不费力。

- **串口/USB接口**
串行/USB通讯接口（PS或NP型）放大器设计与台式机或笔记本连接
模拟型信号通讯，这类数字式放大器由机器自动化单元操控，放大器从插头上获取模拟型和开关型信号。
- **总线接口**
放大器带现场总线通讯接口（BC-CANopen，BP-PROFIBUS DP型和EH-EtherCAT型），达到与机器自动化控制系统更高级别的集成：机器中央控制单元（总线中枢）与所有控制装置（总线节点）连接，可以使用数字通讯信号完全控制数字式电子放大器（图5）。
这类放大器具有如下特点：
 - 可以为机器操控提供更多的信息，提高机器的性能
 - 更高的精度，更强的数字信息传输能力
 - 简化和标准型接线解决方案，降低了成本
 - 快速安装，易于操作和维护，降低了人力成本

3 Atos编程软件

E-SW型编程软件可以设定阀的功能参数。
DVD格式，易于安装在台式机或笔记本上（图6）。
软件图形界面按照页码和等级以及对应的不同的功能组编排，注意以下几点：

- 易于到达ATOS数字式比例阀和放大器所有功能参数界面
 - 根据具体的应用需要，数字式调整出厂预设的功能参数
 - 确认实际的工况
 - 快速识别和解决故障状况
 - 将客户化的参数设置存储到阀/放大器或个人电脑
- 该软件可自动识别已连接的阀型号，调整显示参数。不同的接口形式，对应不同的软件版本（见2节）：
- E-SW-PS用于USB(NP),串行(PS)和红外(IR)通讯接口
 - E-SW-BC用于CANopen通讯接口
 - E-SW-BP用于PROFIBUS DP 通讯接口
- E-SW- *软件带S选项，是用于编程带P/Q复合控制的数字式比例阀：
- TES-S/LES-S带S选项的比例阀(见技术样本GS212)
- PES-S变排量泵（见技术样本GS215部分）

注：E-SW-*/S型软件可以对标准型元件进行编程设置。

E-SW型软件首次供货，要求在ATOS下载区(www.download.atos.com)页面申请注册，可下载最新的ATOS软件，手册，放大器和配置文件- 见样本GS500部分。



图1 - 开环型

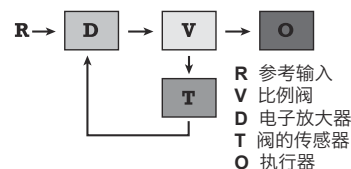


图2 - 闭环控制



图3 - 集成到阀控制



图4 - 分体式

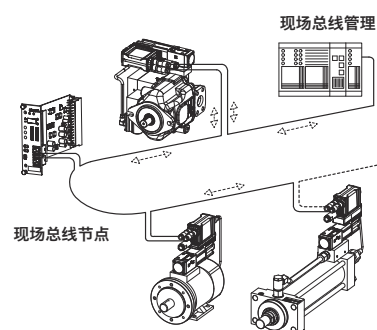


图5 - 现场总线网络



图6 - 软件设置数字参数

4.1 偏置和增益设置



偏置设置

偏置功能用于补偿正遮盖阀芯比例阀在死区内液压调节的间断。对于具有正遮盖特性的阀，当放大器被切换为关，这一功能能够提高阀的调节性能。

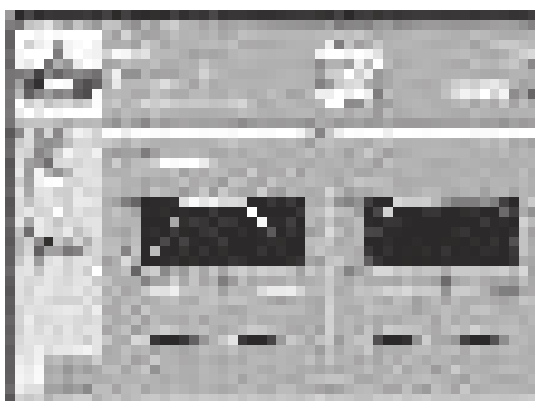
增益设置

增益功能调整阀在参考信号最大时所对应的最大液压调节量。

这种调节适用以下两种情况：

- 匹配电子放大器的最大电流和比例阀的最大额定电流
- 按系统要求调整阀的调节量

4.2 斜坡设置



斜坡设置

斜坡信号发生器可将阶跃输入参考信号转换为随时间变化而增/减的平滑的电流信号输出到比例电磁铁。

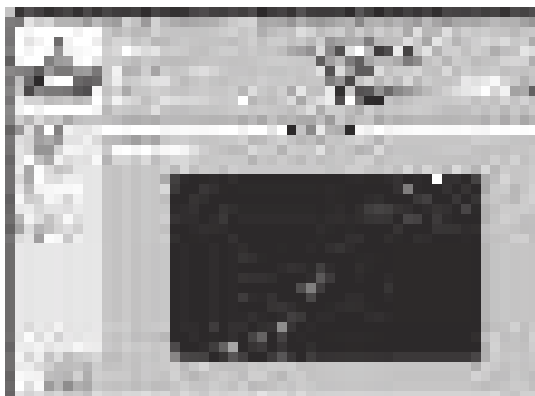
斜坡信号发生器对于要求液压动作平稳以免机器发生颤动或震动的场合非常适用。

线性度设置

线性度设置功能可以设置输入参考信号和阀调节之间的比例关系。

这个功能对特定工况厂要求阀线性调节的场合很有用处。

4.3 线性度设置



故障诊断

这一功能可以完整地检查放大器和阀的完整信息以确认实际的工况，以简化维护和调试操作。

诊断的信息包括：

- 放大器状态
- 报警
- 参考信号和实际信号
- 通讯故障

设置文件管理

该功能可以在个人计算机硬盘上保存（存储）或上载（恢复）放大器参数设置文件。

当重复安装同一电子放大器时，可以使用设定的文件作为起点，提高工作效率。

在软件安装区内，有一批对应于常用比例阀的参数预设文件，供用户参考。

4.4 诊断



4.5 设置文件管理

