

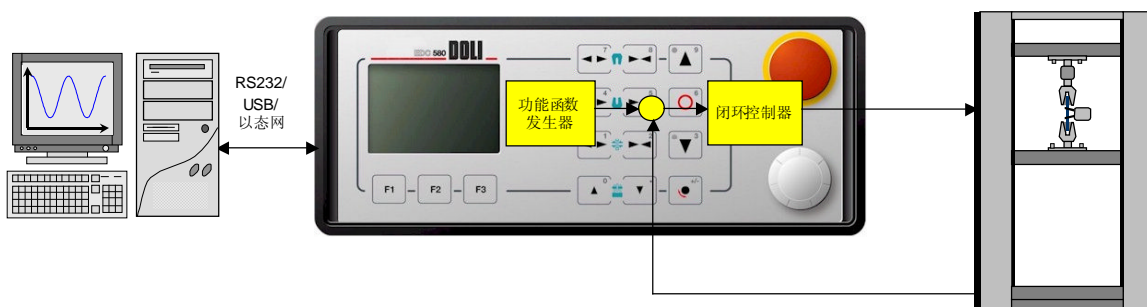
## 五月： 外部指令信号输入

所谓指令，就是直接作用于闭环控制器的信号。根据其来源的不同，人们常常将它们区分为内部指令信号和外部(输入)指令信号。

### 内部指令信号

EDC 控制系统自带的内部功能函数发生器可以产生常用的周期加载波形以及斜坡。

### 内部指令信号功能示意图(带有内部功能函数发生器和闭环控制器)



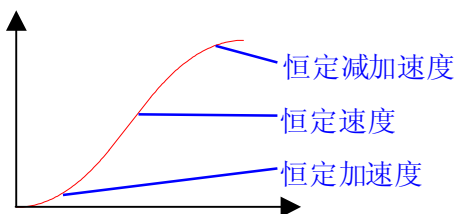
### 内部功能函数发生器产生的常见波形：

#### 斜坡功能

斜坡实际上由三个阶段(部分)组合而成：第一阶段保持恒定加速度直至达到预先设定的速度；第二阶段保持该速度以恒定速度加载，到达减加速度产生点；第三阶段保持恒定的减加速度逼近到达目标值。

在力，位移和应变三种控制模式下，都可以采用斜坡和其它周期波形进行加载。

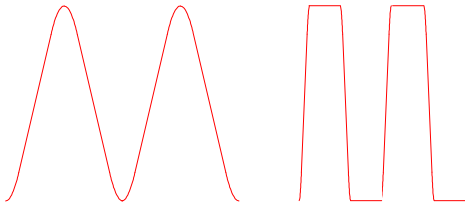
#### 斜坡功能



三角波和矩形波

三角波和矩形波溶合了斜波功能。这些波形的特性(诸如频率和振幅等)受到试验机最高速度和驱动系统本身物理条件(比如液压试验机的油量和阀流量；电子试验机的电机)的限制。

**三角波和矩形波**

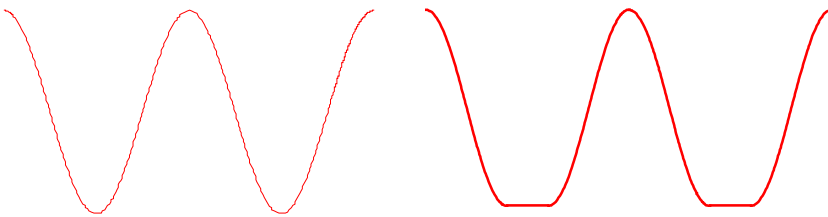


正弦波，余弦波和半正弦

应用斜波功能到达正弦波(或者余弦波)的上(或者下)峰值时，即开始余弦波形。采用这样的起始过程，就可以得到完整又完美的余弦波形。

采用半正弦波形功能，还可以在波形中间定义等候时间等。

**正弦波/余弦波，半正弦波功能**

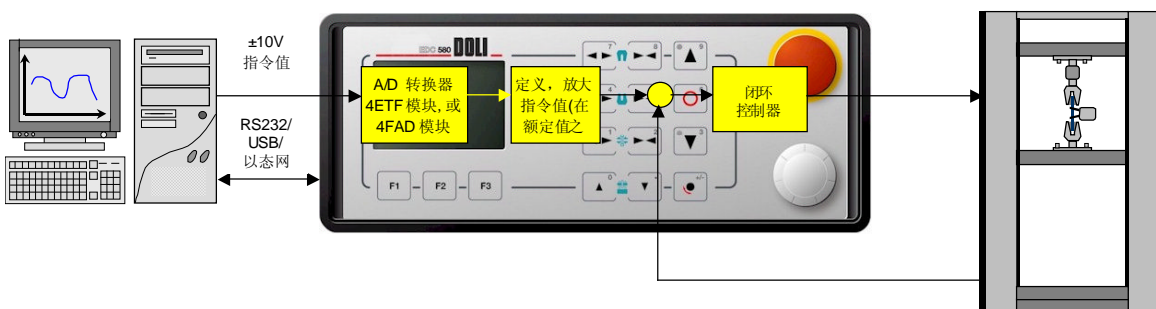


### 外部指令信号

当试验任务需要采用特殊波形或者随机波时，就要采用外部指令信号输入。外接指令信号通常由计算机，或者外部功能函数发生器产生。下面的结构功能示意图所示，外接指令信号通过一个选购的测量通道来提供，该测量通道配备有 4ETF 模块或者 4FAD 模块。

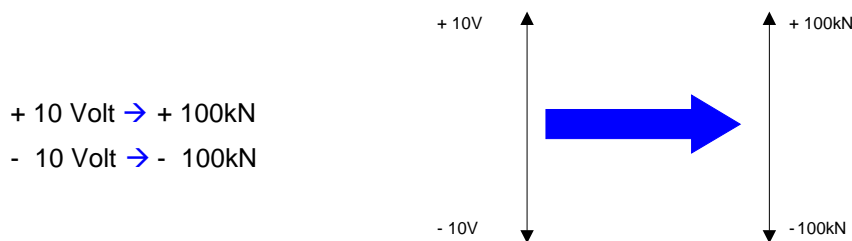
外接指令信号和控制参数(比如试样上的载荷)之间的对应互动关系，通过参数定义来界定实现。外部指令信号通常是控制模式参数的速度值或者位移值(控制模式可以是力控制，位移控制或者应变控制)。当然，外接指令信号也受制于试验机的额定参数(比如最大加速度和额定速度)。

### 外接指令信号功能示意图(带有指令信号的 A/D 转换器和闭环控制器)



#### 案例 1: 外接指令信号，以对称方式定义

试验机的额定载荷为 100kN；将载荷控制的外接指令信号对称定义成额定值。



#### 案例 2: 外接指令信号，以非对称方式定义

试验机的额定载荷为 100kN；将载荷控制的外接指令信号非对称地定义成某个力值。

