

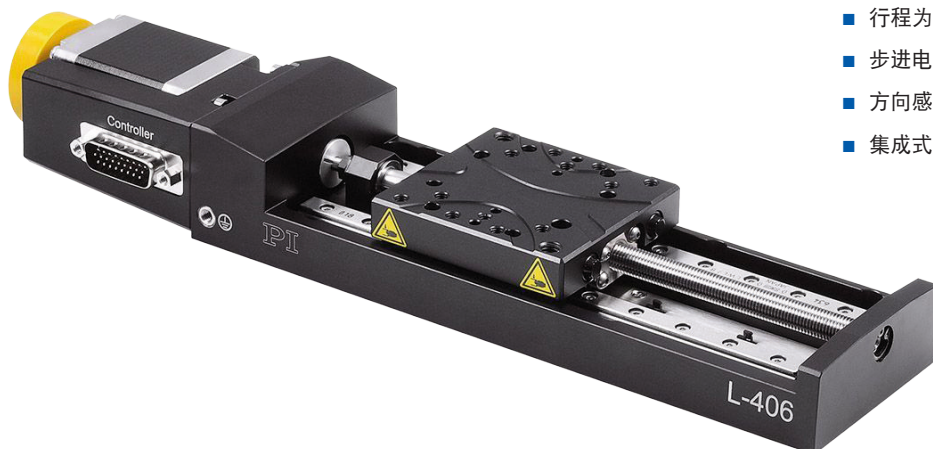


## 精密运动控制解决方案

用于中等负载和行程达300毫米的平台

# L-406紧凑型线性平台

用于重达10公斤的负载



- 行程为26毫米至102毫米（1”至4”）
- 步进电机或带或不带减速齿轮的直流伺服电机
- 方向感应式参考点开关
- 集成式光学限位开关

## 精密级线性平台

该线性平台具有接地精密丝杠，可确保平稳运行。循环滚珠轴承和应力消除铝底座的组合确保良好的性能参数。

## 驱动类型

- .xxDD变型：可实现高达20毫米/秒的平均速度的直流伺服电机
- .xxDG变型：带减速齿轮的直流伺服电机，减速齿轮在电机低功率时实现高力矩和分辨率
- .xxSD变型：两相步进电机

非接触式限位开关。非接触式光学参考点开关，行程中点具有方向感应。

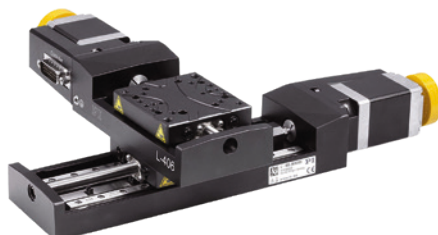
## 位置测量

电机轴上的集成式旋转编码器（带直流伺服电机的变型）。

## 应用领域

工业和科研、检验、显微操纵中的精密定位。

L-406线性平台可不采用转接板进行组合，从而在多条轴上实现多轴定位。



带直流电机的L-406



	<b>L-406.10DD10</b> <b>L-406.20DD10</b> <b>L-406.40DD10</b>	<b>L-406.10DG10</b> <b>L-406.20DG10</b> <b>L-406.40DG10</b>	<b>L-406.10SD00</b> <b>L-406.20SD00</b> <b>L-406.40SD00</b>	单位	公差
	带直流电机和旋转编码器的线性平台	带直流齿轮电机和旋转编码器的线性平台	带步进电机的线性平台		
<b>主动轴</b>	X	X	X		
<b>运动与定位</b>					
行程*	26 / 52 / 102	26 / 52 / 102	26 / 52 / 102	毫米	最大值
集成传感器	旋转编码器	旋转编码器	-		
传感器分辨率旋转编码器	1024	512	-	计数/转	
设计分辨率	0.244	0.0165	0.313**	微米	
最小位移	0.5	0.2	0.2	微米	典型值
单向重复精度	0.5	0.5	0.5	微米	典型值
空回	±3	±3	±3	微米	典型值
串扰, 旋转 (螺距, 偏转角)	±70 / ±90 / ±100	±70 / ±90 / ±100	±70 / ±90 / ±100	微弧度	典型值
线性串扰 (直线度, 平面度)	2 / 4 / 6	2 / 4 / 6	2 / 4 / 6	微米	
最大速度	20	3	20	毫米/秒	最大值
<b>机械属性</b>					
负载能力	100	100	100	牛	最大值
推/拉力	15	100	50	牛	最大值
允许侧向力	50	50	50	牛	最大值
保持力	25	50	50	牛	最大值
<b>驱动特性</b>					
主轴螺距	1	1	1	毫米	
齿轮速比		2401:81	-		
电机类型	直流电机	直流齿轮电机	两相步进电机		
工作电压	0至±24	0至±12	24	伏	
电机功率	21	4	5.4	瓦	标称值
参考和限位开关	光学	光学	光学		
<b>其他</b>					
工作温度范围	-20至65	-20至65	-20至65	摄氏度	
材质	铝, 钢	铝, 钢	铝, 钢		
质量	0.9 / 0.9 / 1.1	0.89 / 0.9 / 1.09	0.99 / 1.1 / 1.19	千克	
连接器	HD Sub-D 26 (公头)	HD Sub-D 26 (公头)	HD Sub-D 26 (公头)		
推荐控制器/驱动器	C-863 (单轴), C-884 (多达4轴)	C-863 (单轴), C-884 (多达4轴)	C-663.11 (单轴)		

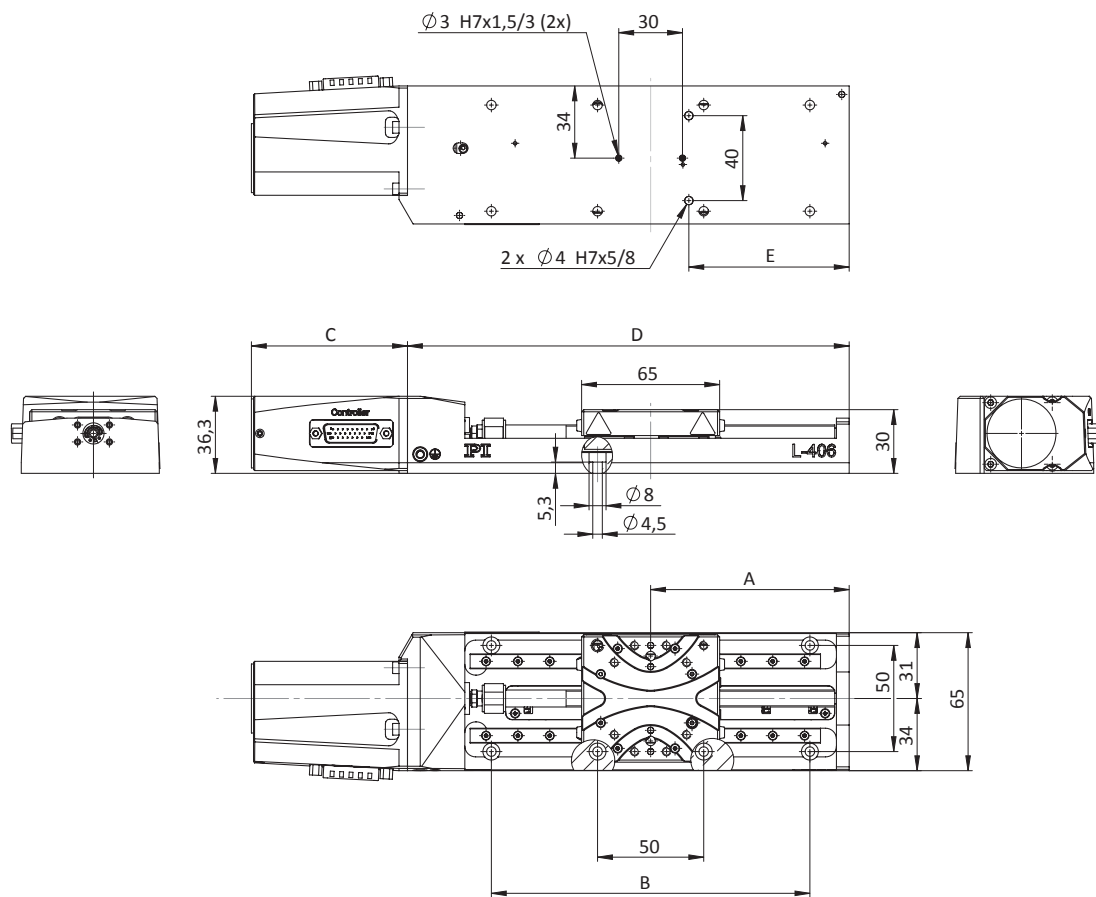
咨询定制化设计！

采用推荐控制器操作所需的所有电缆均包含在发货范围内。  
电缆长度为3米。其他控制器的连接电缆可作为配件订购。

\* 其他变型的行程: L-406.1: 26毫米 (1), L-406.2: 52毫米 (2), L-406.4: 102毫米 (4)。

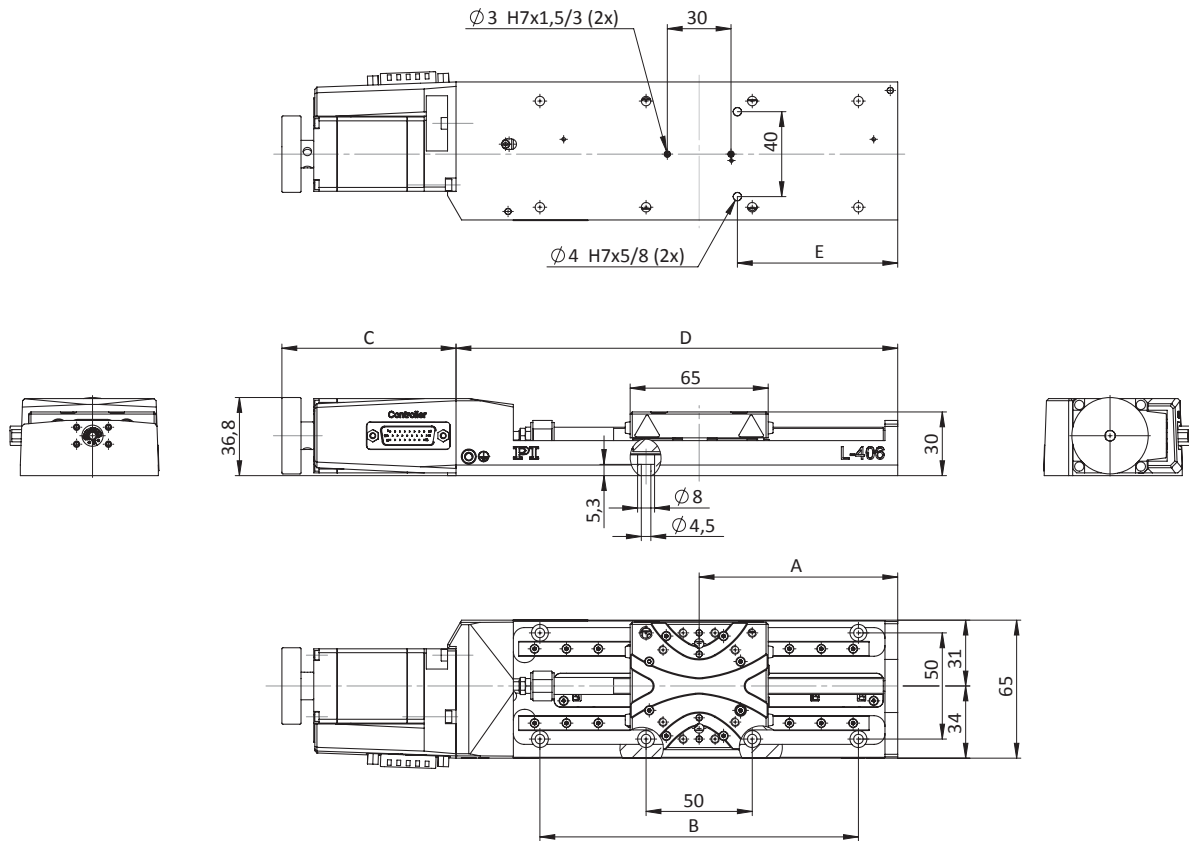
\*\* 200全步/转

带直流齿轮电机的L-406，尺寸单位为毫米



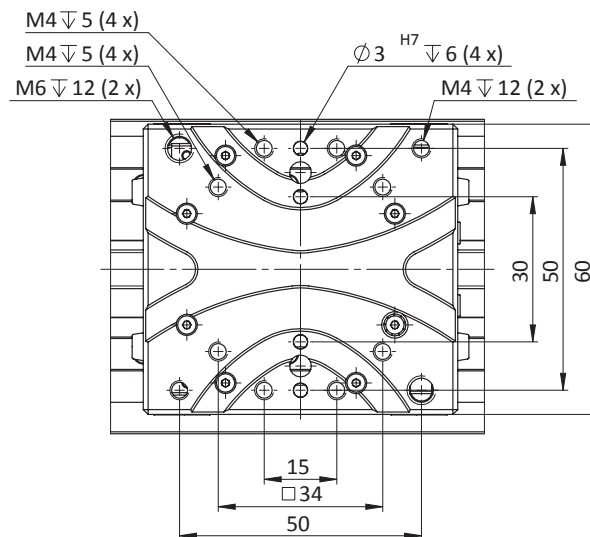
	A	B	C	D	E
L-406.10DG10	55,5	-	73,5	132	62,5
L-406.20DG10	68,5	100	73,5	158	75,5
L-406.40DG10	93,5	150	73,5	208	75,5

带步进电机的L-406，尺寸单位为毫米



	A	B	C	D	E
L-406.10SD00	55,5	-	82	132	62,5
L-406.20SD00	68,5	100	82	158	75,5
L-406.40SD00	93,5	150	82	208	75,5

L-406的滑台的详细图纸，尺寸单位为毫米



# L-509精密线性平台

紧凑设计，用于重达10公斤的负载



- 行程为26至102毫米（1”至4”）
- 重复精度达0.1微米
- 可选配直接测量线性编码器
- 高效率ActiveDrive直流伺服电机、步进电机或直流齿轮电机
- 方向感应式参考点开关
- 集成式光学限位开关

## 参考级线性平台

交叉滚柱导轨带来高运动精度和负载能力。螺距为1毫米的精密滚珠丝杠。紧凑型设计。应力消除铝底座实现最高稳定性。光学限位开关。其他变型的行程：L-509.1：26毫米（1”），L-509.2：52毫米（2”），L-509.4：102毫米（4”）。

## 驱动类型

- .xxAD变型：可实现高速度的ActiveDrive直流电机：通过脉冲宽度调制（PWM）信号进行控制，工作电压通过集成在电机外壳中的放大器获得。
- xxDG变型：带减速齿轮的直流伺服电机，减速齿轮在电机低功率时实现高力矩和分辨率
- .xxSD变型：可实现低速度和高分辨率的两相步进电机

非接触式限位开关。非接触式光学参考点开关，行程中点具有方向感应。

## 位置测量

- 电机轴上的集成式旋转编码器（带直流齿轮电机的变型）。
- 侧向安装式线性编码器。运动平台的直接位置测量，动力传动系统中的机械游隙或滞后对定位精度无影响

## 最小位移和缓慢运动

结合SMC Hydra控制器，带步进电机和集成式线性编码器的版本（L-509.xASD00）可在传感器分辨率范围内实现可重复的最小位移。同样的配置可实现几传感器增量每秒的恒定低速。

## 应用领域

工业和科研、高占空比中的精密定位。

L-511和L-509精密平台可不采用转接板进行组合，从而在多条轴上实现多轴定位



L-509 1/6

带L-511（水平）和L-509（垂直）精密平台的多轴装置



	L-509.x4AD00	L-509.x0AD10	L-509.x0DG10	L-509.xASD00	L-509.x0SD00	单位	公差
	带ActiveDrive直流电机和线性编码器的线性平台（直接位置测量）	带ActiveDrive直流电机和旋转编码器的线性平台	带直流齿轮电机和旋转编码器的线性平台	带步进电机和线性编码器的线性平台（直接位置测量）	带步进电机的线性平台		
<b>运动与定位</b>							
行程*	26 / 52 / 102	26 / 52 / 102	26 / 52 / 102	26 / 52 / 102	26 / 52 / 102	毫米	最大值
集成传感器	线性编码器	旋转编码器	旋转编码器	线性编码器	-		
传感器分辨率 旋转编码器	-	16384	4096	-	-	计数/转	
设计分辨率	0.05	0.06	0.008	0.001**	0.315***	微米	典型值
最小位移	0.2	0.8	0.1	0.01	0.315***	微米	典型值
单向重复精度	0.1	0.2	0.1	-	0.3	微米	典型值
空回	0.2	0.3	1		0.5	微米	典型值
双向重复精度	±0.3	±0.5		±0.2		微米	
串扰，角度误差 xry（螺距）	±60 / ±90 / ±120	±60 / ±90 / ±120	±60 / ±90 / ±120	±60 / ±90 / ±120	±60 / ±90 / ±120	微弧度	典型值
串扰，角度误差 xrz（偏转角）	±60 / ±90 / ±120	±60 / ±90 / ±120	±60 / ±90 / ±120	±60 / ±90 / ±120	±60 / ±90 / ±120	微弧度	典型值
最大速度	50	50	3	20	20	毫米/秒	最大值
<b>机械属性</b>							
主轴螺距	1	1	1	1	1	毫米	
齿轮速比	-	-	2401:81	-	-		
负载能力	100	100	100	100	100	牛	最大值
推/拉力	60	60	60	60	60	牛	最大值
允许侧向力	50	50	50	50	50	牛	最大值
保持力	15	15	60	60	60	牛	最大值
<b>驱动特性</b>							
电机类型	带PWM控制的直流电机	带PWM控制的直流电机	直流齿轮电机	两相步进电机	两相步进电机		
工作电压	24	24	0至±12	24	24	伏	
电机功率	80	80	8.5			瓦	标称值
参考和限位开关	光学	光学	光学	光学	光学		
<b>其他</b>							
工作温度范围	0至55	-20至65	-20至65	0至55	-20至65	摄氏度	
材质	铝，钢	铝，钢	铝，钢	铝，钢	铝，钢		
质量	1.4 / 1.6 / 1.9	1.4 / 1.6 / 1.9	1.4 / 1.6 / 1.9	1.4 / 1.6 / 1.9	1.4 / 1.6 / 1.9	千克	
连接器	Sub-D 15（电机和编码器），包含3米电缆	Sub-D 15（电机和编码器），包含3米电缆	HD Sub-D 26（电机和旋转编码器）至Sub-D 15，包含3米电缆	HD Sub-D 26（电机），Sub-D 9（线性编码器），包含3米电缆套件	HD Sub-D 26（电机）至Sub-D 15，包含3米电缆		
推荐控制器/ 驱动器	C-863（单轴） C-884（多达4轴）	C-863（单轴） C-884（多达4轴）	C-863（单轴）， C-884（多达4轴）	SMC Hydra （双轴）	C-663.11（单轴）		

采用推荐控制器操作所需的所有电缆均包含在发货范围内。

其他控制器的连接电缆可作为配件订购。

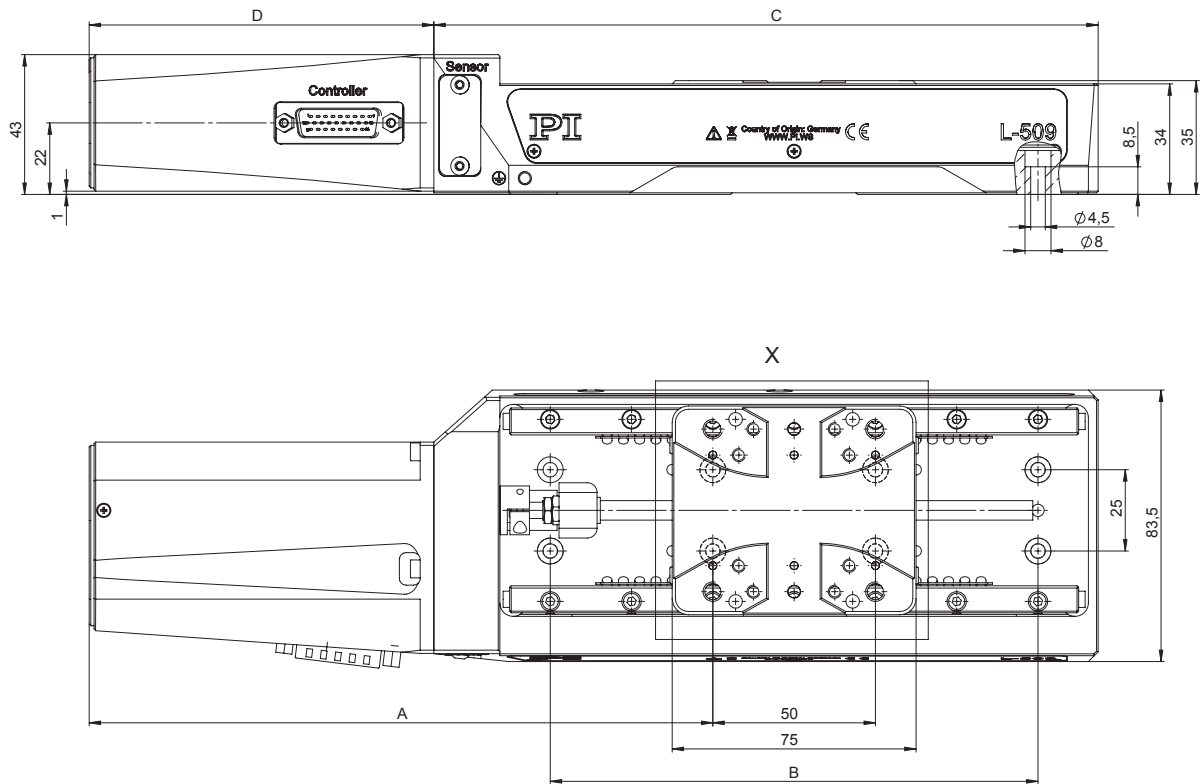
\* 其他变型的行程：L-509.1：26毫米（1），L-509.2：52毫米（2），L-509.4：102毫米（4）。

\*\*\* 1伏<sub>rms</sub>时的正弦/余弦模拟信号，采用最大插值进行的SMC Hydra控制器操作。

\*\*\* 200全步/转，最大为1.2安/相。带C-663步进电机控制器的电机分辨率。

咨询定制化设计！

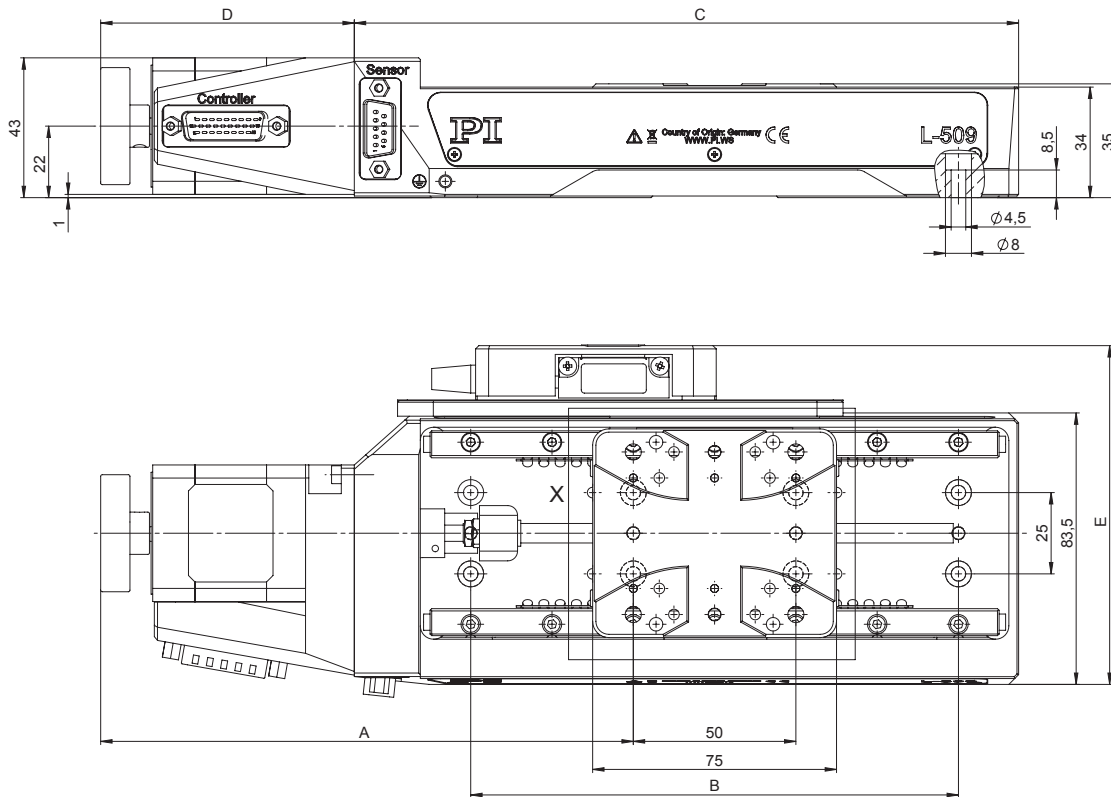
带直流齿轮电机的L-509版本，尺寸单位为毫米



	A	B	C	D
L-509.10DG10	157,3	100	135,3	106
L-509.20DG10	166,8	100	154,3	106
L-509.40DG10	191,8	150	204,3	106

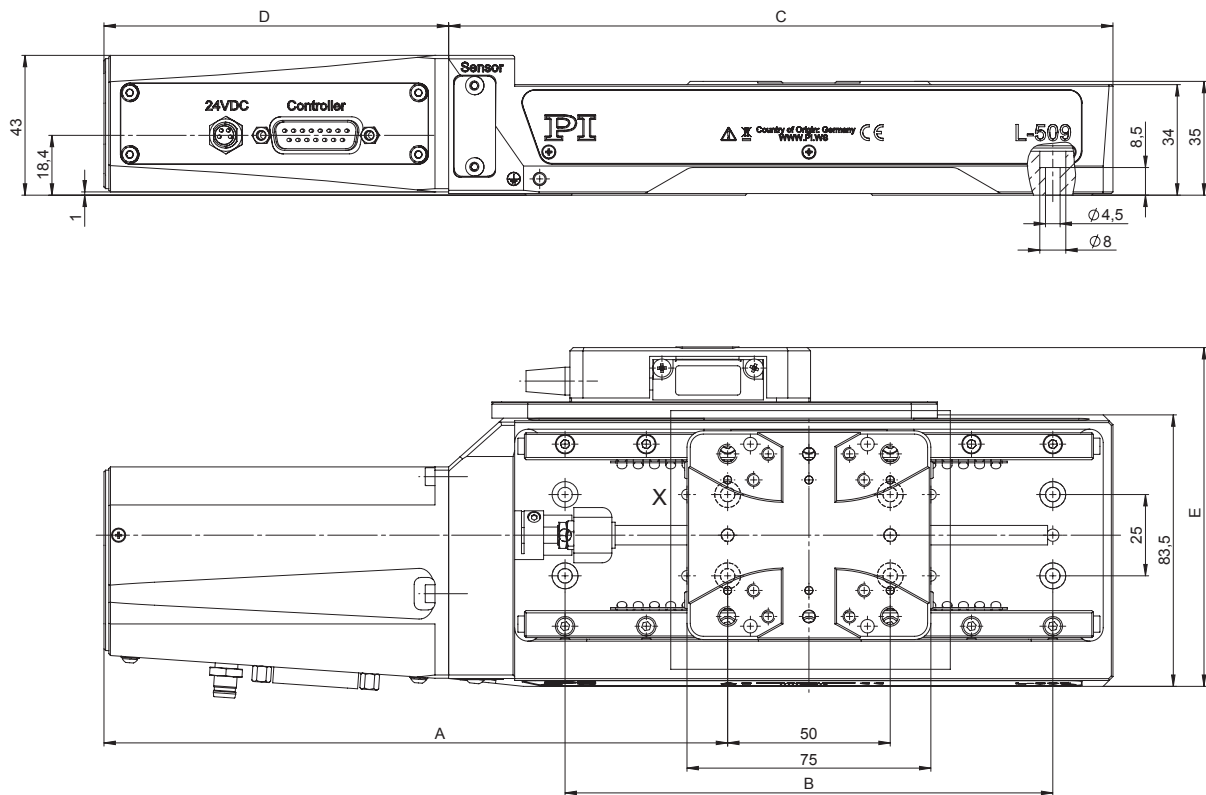


带步进电机的L-509版本, 尺寸单位为毫米



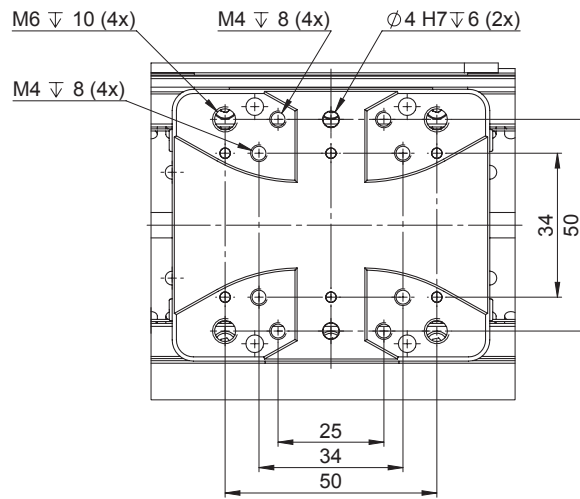
	A	B	C	D	E
L-509.10SD00	129,3	100	135,3	78	-
L-509.1ASD00	129,3	100	135,3	78	104,2
L-509.20SD00	138,8	100	154,3	78	-
L-509.2ASD00	138,8	100	154,3	78	104,2
L-509.40SD00	163,8	150	204,3	78	-
L-509.4ASD00	163,8	150	204,3	78	104,2

带ActiveDrive直流电机的L-509版本, 尺寸单位为毫米

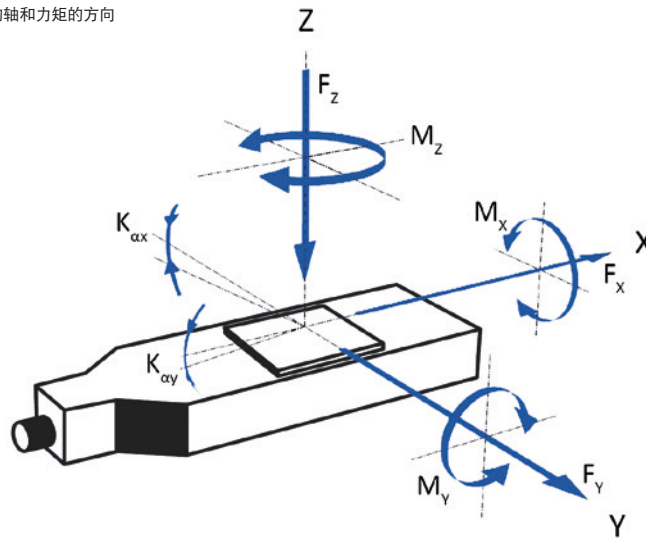


	A	B	C	D	E
L-509.10AD10	157,3	100	135,3	106	-
L-509.14AD00	157,3	100	135,3	106	104,2
L-509.20AD10	166,8	100	154,3	106	-
L-509.24AD00	166,8	100	154,3	106	104,2
L-509.40AD10	191,8	150	204,3	106	-
L-509.44AD00	191,8	150	204,3	106	104,2

L-509的滑台的详细图纸



线性平台的轴和力矩的方向



# L-511 高精度线性平台

## 高运动精度



- 行程达155毫米 (6")
- 可选配线性编码器用于直接位置测量
- 高效率ActiveDrive直流伺服电机、步进电机或直流齿轮电机
- 方向感应式参考点开关

### 参考级线性平台

循环滚珠轴承实现高运动精度和负载能力。螺距为2毫米的精密滚珠丝杠。应力消除铝底座实现最高稳定性。其他变型的行程：L-511.2：52毫米 (2)，L-511.4：102毫米 (4)，L-511.6：155毫米 (6)。

### 驱动类型

- .xxAD变型：可实现高速度的ActiveDrive直流电机：通过脉冲宽度调制 (PWM) 信号进行控制，工作电压通过集成在电机外壳中的放大器获得。
- .xxDG变型：带减速齿轮的直流伺服电机，减速齿轮在电机低功率时实现高力矩和分辨率
- .xxSD变型：可实现低速度和高分辨率的两相步进电机

非接触式限位开关。非接触式光学参考点开关，行程中点具有方向感应。

### 位置测量

- 电机轴上的集成式旋转编码器（带直流齿轮电机的变型）
- 集成式线性编码器，居中安装。运动平台的直接位置测量，动力传动系统中的机械游隙或滞后对定位精度无影响

### 最小位移和缓慢运动

结合SMC Hydra控制器，带步进电机和集成式线性编码器的版本 (L-511.xASD00) 可在传感器分辨率范围内实现可重复的最小位移。同样的配置可实现几传感器增量每秒的恒定低速。

### 应用领域

工业和科研、高占空比中的精密定位。

L-511和L-509精密平台可不采用转接板进行组合，从而在多条轴上实现多轴定位



带L-511（水平）和L-509（垂直）精密平台的多轴装置



	L-511.x4AD00	L-511.x0AD10	L-511.x0DG10	L-511.xASD00	L-511.x0SD00	单位	公差
	带ActiveDrive直流电机和线性编码器的线性平台（直接位置测量）	带ActiveDrive直流电机和旋转编码器的线性平台	带直流齿轮电机和旋转编码器的线性平台	带步进电机和线性编码器的线性平台（直接位置测量）	带步进电机的线性平台		
运动轴	X	X	X	X	X		
<b>运动与定位</b>							
行程*	52 / 102 / 155	52 / 102 / 155	52 / 102 / 155	52 / 102 / 155	52 / 102 / 155	毫米	
集成传感器	线性编码器	旋转编码器	旋转编码器	线性编码器	-		
传感器分辨率旋转编码器	-	16384	4096	-	-	计数/转	
设计分辨率	0.06	0.06	0.0164	0.001**	0.625***	微米	
最小位移	0.15	0.4	0.1	0.2	0.625***	微米	典型值
单向重复精度	0.1	0.2	0.2	0.1	0.6	微米	典型值
空回	0.2	0.3	1		1	微米	典型值
双向重复精度	±0.2	±1.25		±0.2		微米	典型值
串扰，角度误差 xry（螺距）	±40 / ±60 / ±70	±40 / ±60 / ±70	±40 / ±60 / ±70	±40 / ±60 / ±70	±40 / ±60 / ±70	微弧度	
串扰，角度误差 xrz（偏转角）	±40	±40	±40	±40	±40	微弧度	
最大速度	90	90	6	45	45	毫米/秒	
<b>机械属性</b>							
主轴螺距	2	2	2	2	2	毫米	
齿轮速比	-	-	2401:81	-	-		
负载能力	500	500	500	500	500	牛	最大值
推/拉力	100	100	100	100	100	牛	最大值
允许侧向力	250	250	250	250	250	牛	最大值
保持力	10	10	20	40	40	牛	最大值
<b>驱动特性</b>							
电机类型	带PWM控制的直流电机	带PWM控制的直流电机	直流齿轮电机	两相步进电机	两相步进电机		
工作电压	24 (PWM)	24 (PWM)	0至±12	24	24	伏	
电机功率	80	80	8.5			瓦	标称值
参考和限位开关	光学	光学	光学	光学	光学		
<b>其他</b>							
工作温度范围	0至55	-20至65	-20至65	0至55	-20至65	摄氏度	
材质	铝，钢	铝，钢	铝，钢	铝，钢	铝，钢		
质量	2.5 / 2.9 / 3.3	2.5 / 2.9 / 3.3	2.3 / 2.7 / 3.1	2.5 / 2.9 / 3.3	2.5 / 2.9 / 3.3	千克	±5%
连接器	Sub-D 15（电机和编码器），包含3米电缆	Sub-D 15（电机和编码器），包含3米电缆	HD Sub-D 26（电机和旋转编码器），包含3米电缆（HD Sub-D 26至Sub-D 15）	HD Sub-D 26（电机），Sub-D 9（线性编码器），包含3米电缆套件	HD Sub-D 26（电机），包含3米电缆（HD Sub-D 26至Sub-D 15）		
推荐控制器	C-863（单轴） C-884（多达4轴）	C-863（单轴） C-884（多达4轴）	C-863（单轴） C-884（多达4轴）	SMC Hydra运动控制器（双轴）	C-663（单轴）		

\* 其他变型的行程：L-511.2：52毫米（2），L-511.4：102毫米（4），L-511.6：155毫米（6）。

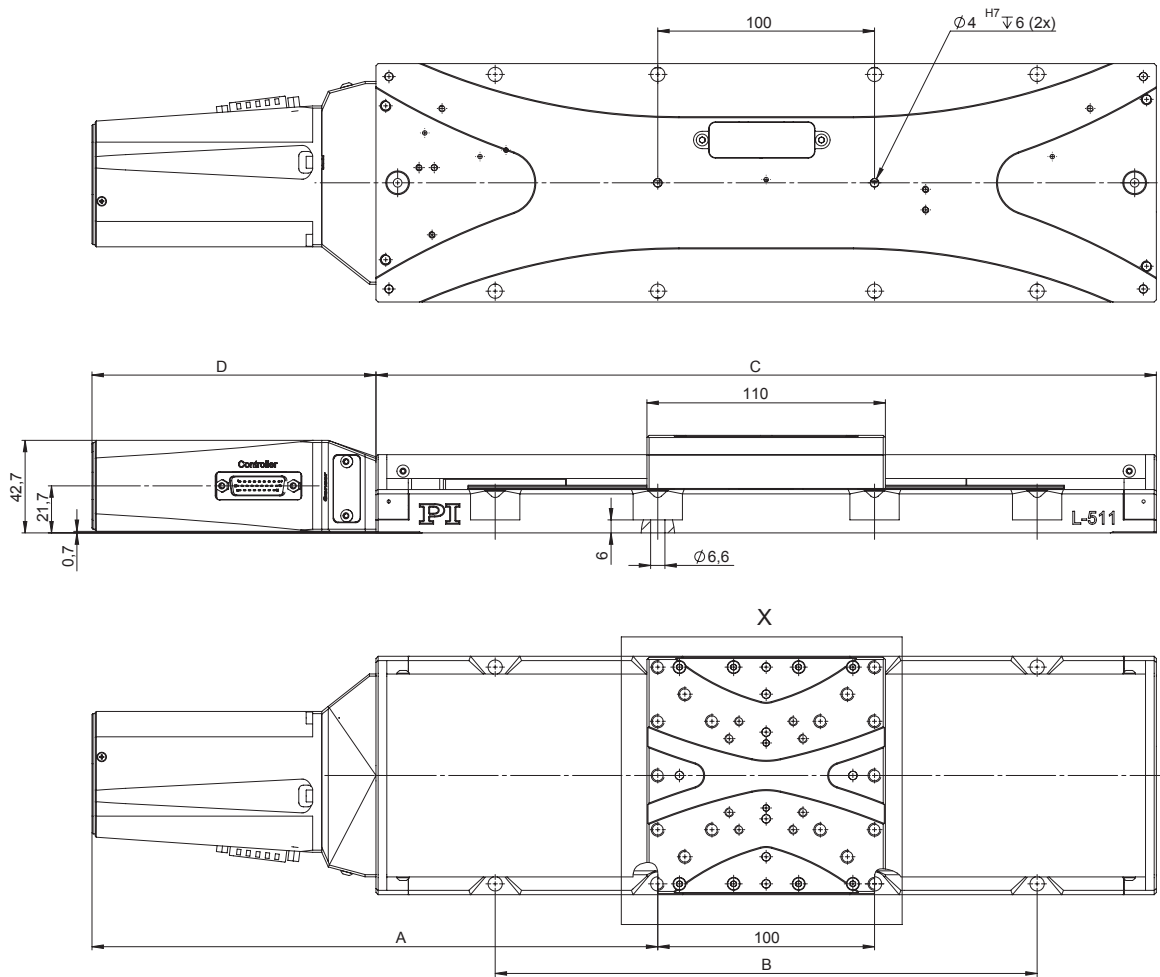
\*\* 1伏<sub>有效值</sub>时的正弦/余弦模拟信号，采用最大插值进行的SMC Hydra控制器操作。

\*\*\* 200全步/转，最大为1.2安/相。

采用推荐控制器操作所需的所有电缆均包含在发货范围内。

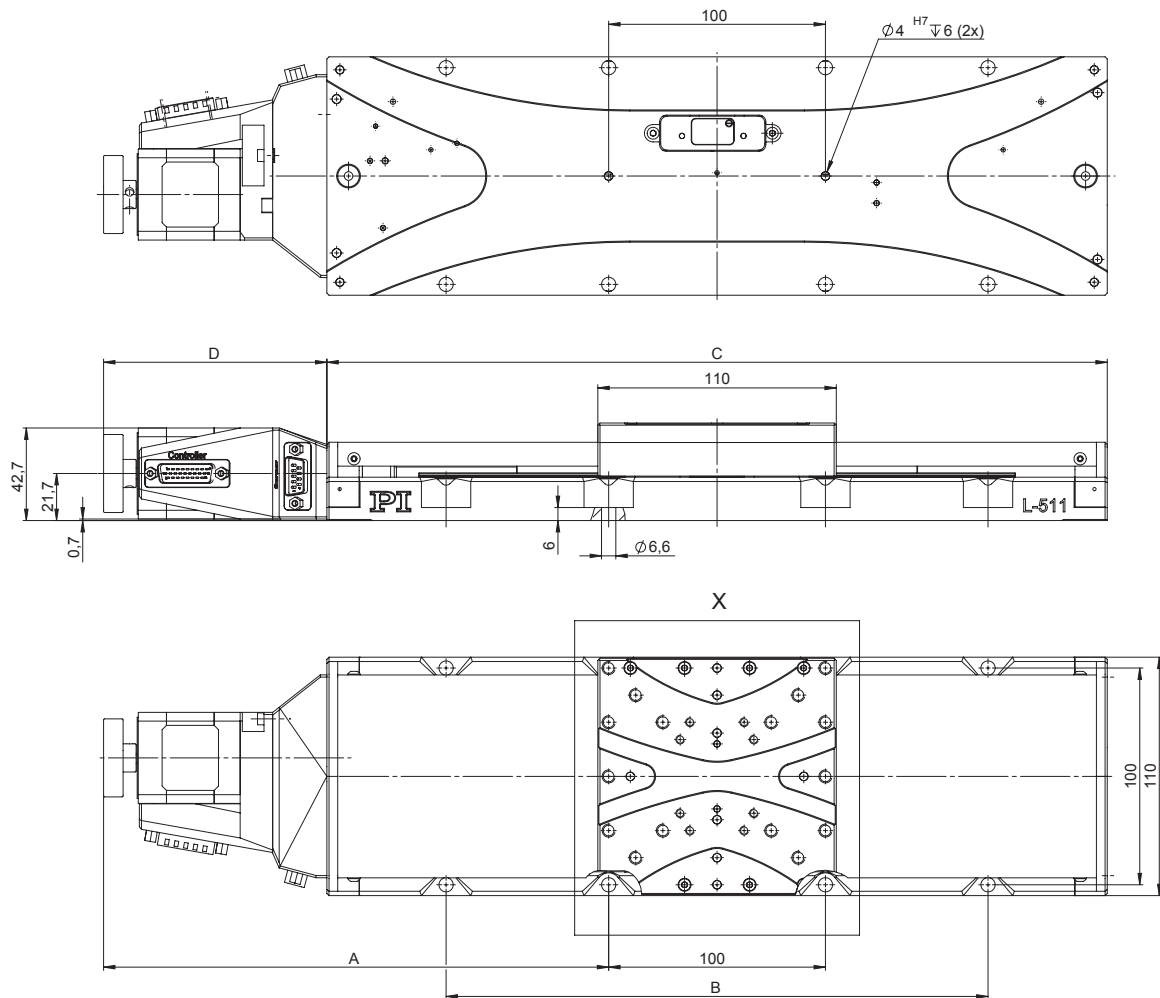
咨询定制化设计！

带直流齿轮电机的L-511版本，尺寸单位为毫米



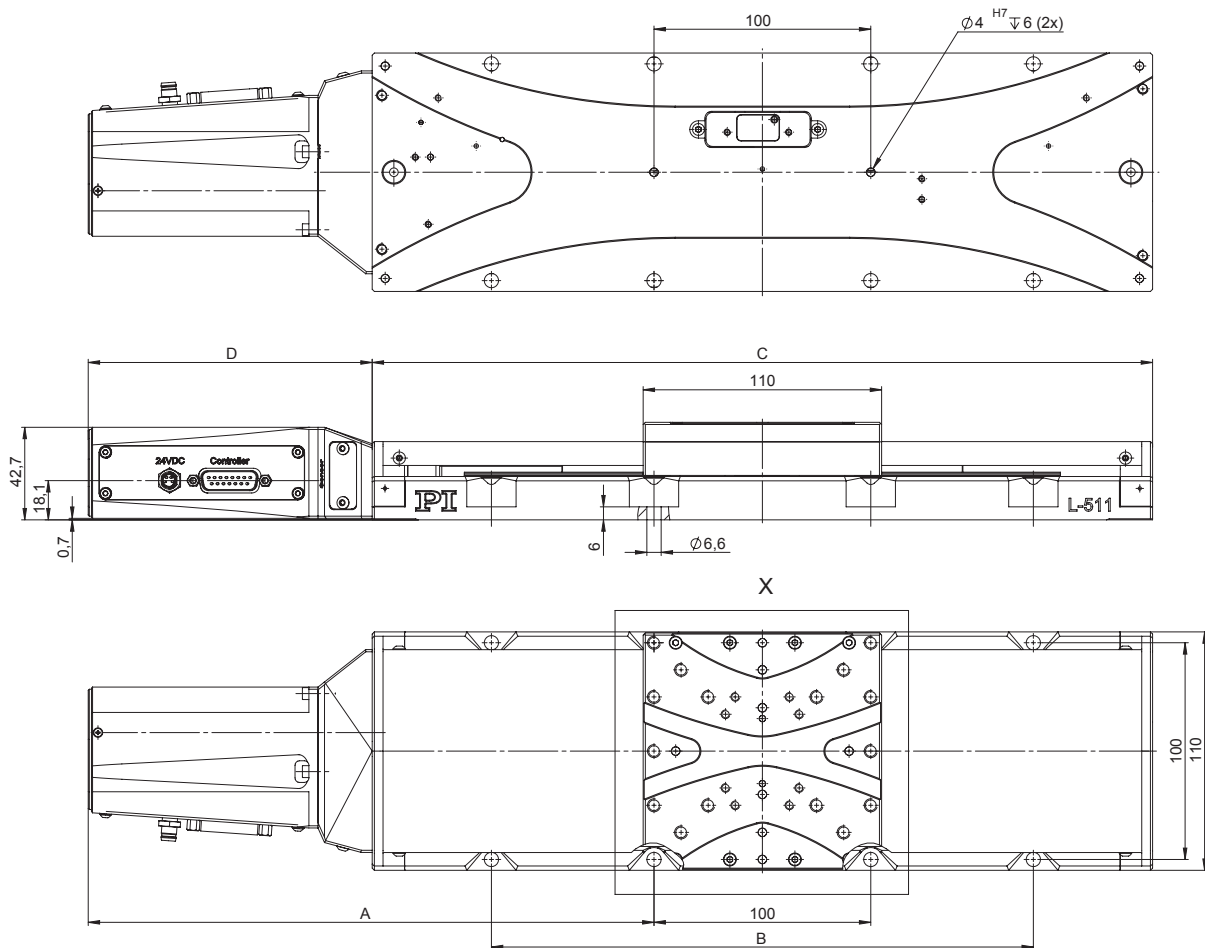
	A	B	C	D
L-511.20DG10	186	-	210	131
L-511.40DG10	211	-	260	131
L-511.60DG10	261	250	360	131

带步进电机的L-511版本，尺寸单位为毫米



	A	B	C	D
L-511.20SD00	158	-	210	103
L-511.2ASD00	158	-	210	103
L-511.40SD00	183	-	260	103
L-511.4ASD00	183	-	260	103
L-511.60SD00	233	250	360	103
L-511.6ASD00	233	250	360	103

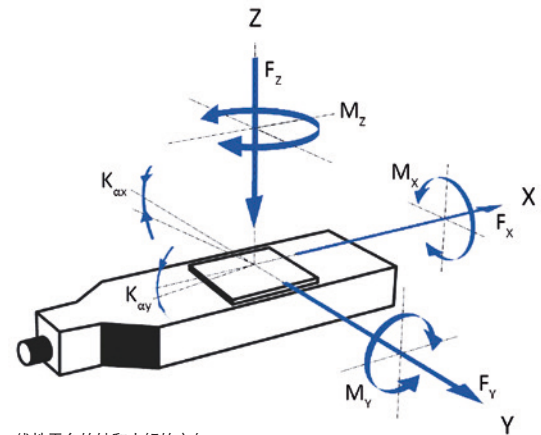
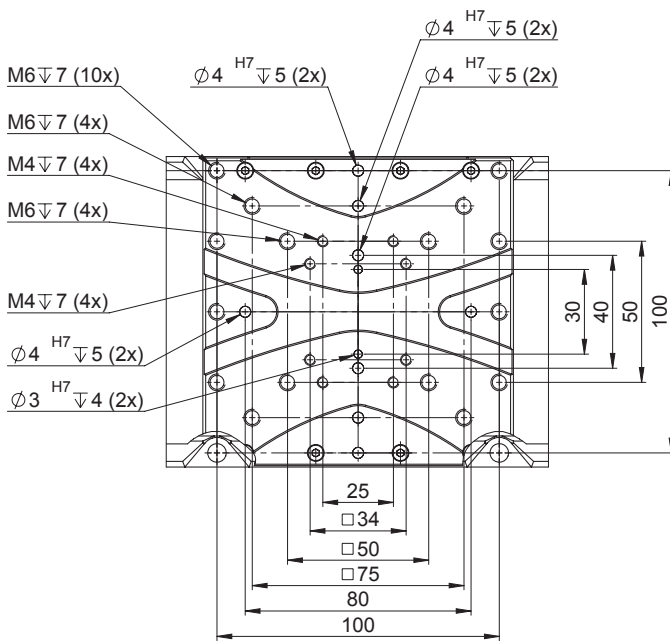
带ActiveDrive直流电机的L-511版本，尺寸单位为毫米



	A	B	C	D
L-511.20AD10	186	-	210	131
L-511.24AD00	186	-	210	131
L-511.40AD10	211	-	260	131
L-511.44AD00	211	-	260	131
L-511.60AD10	261	250	360	131
L-511.64AD00	261	250	360	131

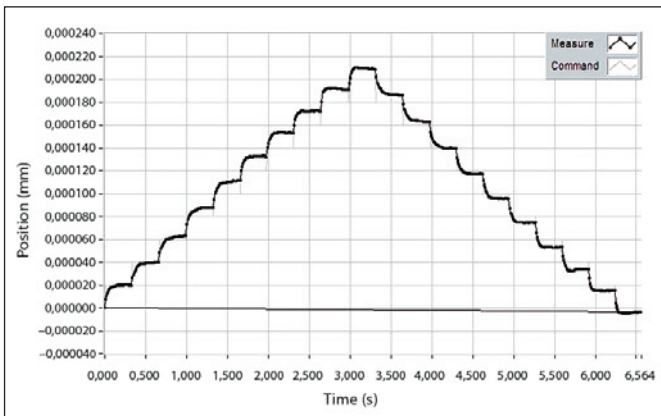


L-511的滑台的详细图纸



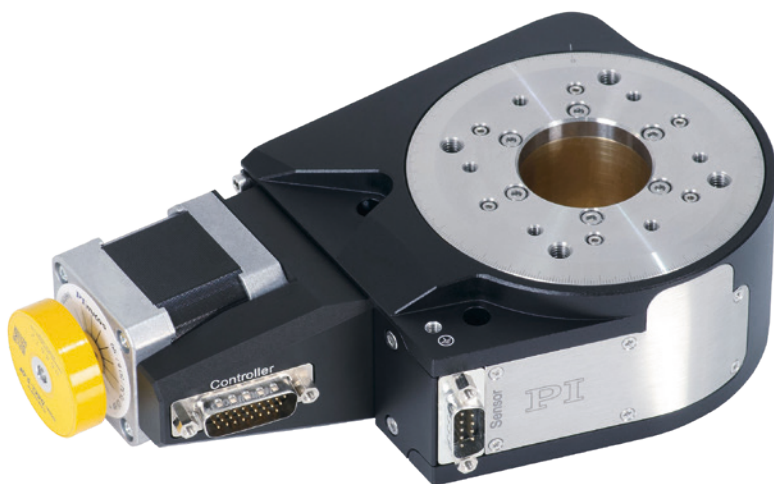
线性平台的轴和力矩的方向

结合线性编码器和SMC Hydra运动控制器，L-511能可靠地执行可重复的20纳米步进。



# L-611 精密转台

## 高运动精度



- 无限行程
- 超高分辨率
- 最大速度为200度/秒
- 方向感应式参考点开关

### 参考级转台

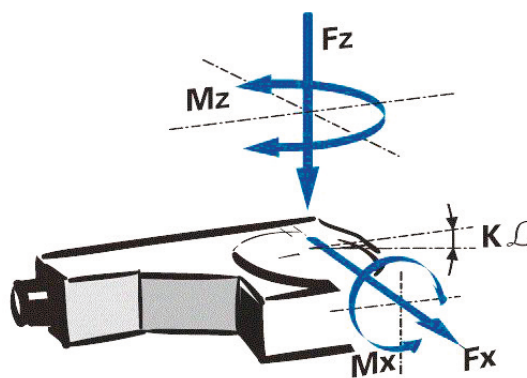
带预载的低游隙蜗轮可实现高精度定位。带预载的枢轴承可实现高运动精度。Ø35毫米的通光孔径。两个旋转方向上均为无限行程。非接触式参考点开关。紧凑型多轴定位系统，可带L-511线性平台和L-310 Z向位移台。可按照要求提供真空版本。

### 版本

- 低振动步进电机
- 带ActiveDrive的直流电机
- 额外的高分辨率光学角度测量系统

### 选项：运动精度和定位精度的测量

可按照要求提供摆动、轴向和径向蠕变的单独测量记录。请在订购时注明。



转台的轴和力矩的方向

	L-611.90SD	L-611.9ASD	L-611.90AD	L-611.94AD	单位	公差
		带集成式角度测量系统		带集成式角度测量系统		
主动轴	$\theta_z$	$\theta_z$	$\theta_z$	$\theta_z$		
<b>运动与定位</b>						
旋转范围	>360	>360	>360	>360	度	
集成传感器	-	角度测量系统	旋转编码器	角度测量系统		
设计分辨率	21.8 (0.00125)* 0.17 (0.00001)**	0.35 (0.00002)	3.5 (0.0002)	0.035 (0.000002)	微弧度 (度)	
最小位移	43.6 (0.0025)* 0.34 (0.00002)**	0.7 (0.00004)	35 (0.002)	0.7 (0.00004)	微弧度 (度)	典型值
空回	350 (0.02)	-	350 (0.02)	-	微弧度 (度)	典型值
单向重复精度	35 (0.002)	3.5 (0.0002)	35 (0.002)	3.5 (0.0002)	微弧度 (度)	典型值
双向重复精度	-	$\pm 3.5 (\pm 0.0002)$	$\pm 175 (\pm 0.01)$	$\pm 3.5 (\pm 0.0002)$	微弧度 (度)	
摆动 (轴承)	$\pm 15$	$\pm 15$	$\pm 15$	$\pm 15$	微弧度	
平面度 (轴承)	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 1$	$\pm 1$	微米	
偏心距 (轴承)	$\pm 2.5$	$\pm 2.5$	$\pm 2.5$	$\pm 2.5$	微米	
速度	50	50	200	200	度/秒	最大值
<b>机械属性</b>						
蜗轮速比	90:1	90:1	90:1	90:1		
电机分辨率	200	200	-	-	全步/转	
负载能力/轴向力	100	100	100	100	牛	最大值
$\theta_x$ 、 $\theta_y$ 向上的允许力矩 $M_x$	40	40	40	40	牛米	最大值
$\theta_z$ 向上的允许力矩 $M_z$	3	3	3	3	牛米	最大值
平台的偏摆刚性 $k_x$	30	30	30	30	微弧度/牛米	
<b>驱动特性</b>						
电机类型	两相步进电机***	两相步进电机***	带PWM控制的直流电机	带PWM控制的直流电机		
参考点开关	霍尔效应	霍尔效应	霍尔效应	霍尔效应		
<b>其他</b>						
材质	铝, 黑色阳极氧化, 不锈钢, 红铜	铝, 黑色阳极氧化, 不锈钢, 红铜	铝, 黑色阳极氧化, 不锈钢, 红铜	铝, 黑色阳极氧化, 不锈钢, 红铜		
质量	2.6	2.6	2.6	2.6	千克	
推荐控制器/驱动器	C-663.11 C-663.12 (单轴)	SMC Hydra (双轴)	C-863	C-863		

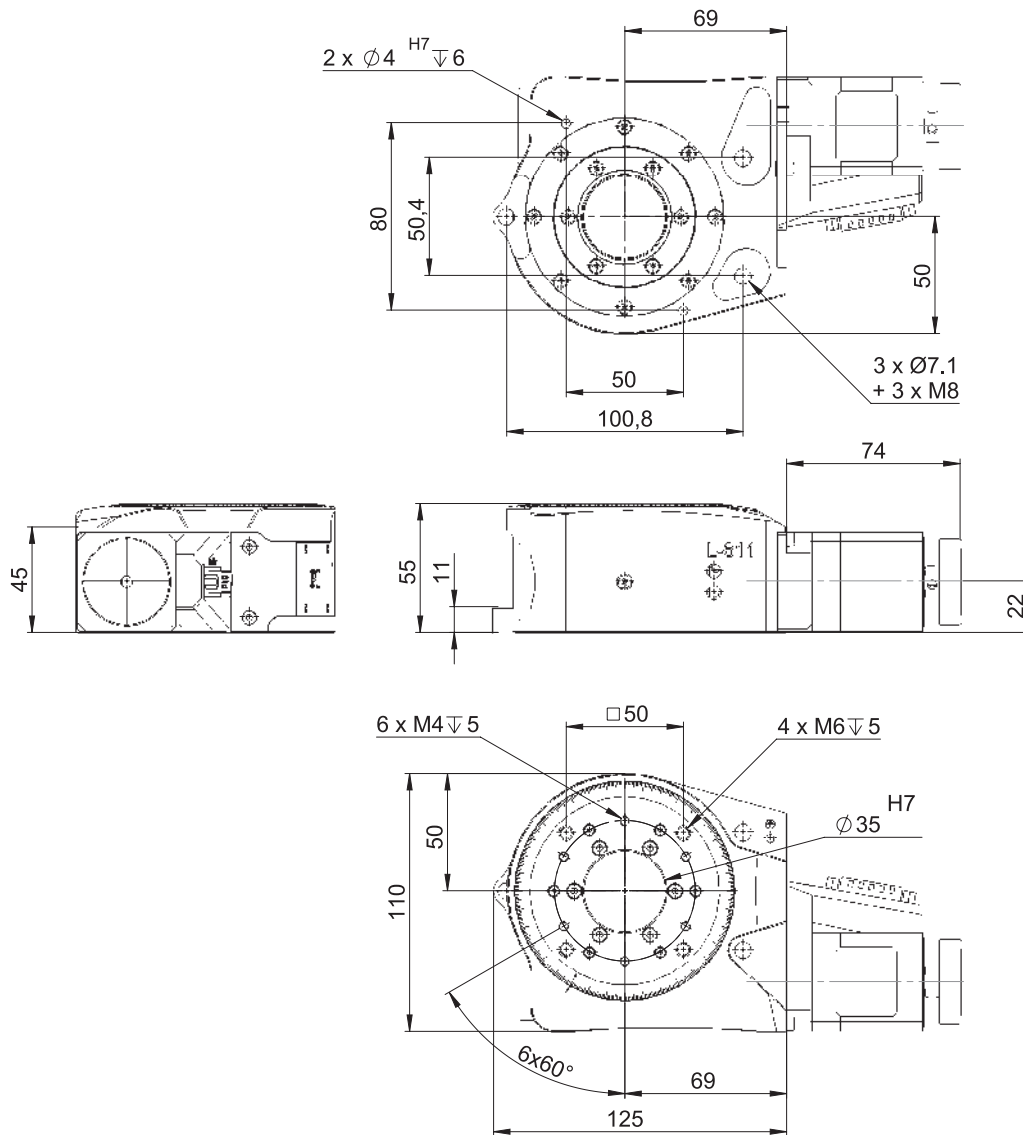
\* 带C-663.11 Mercury Step控制器

\*\* 带C-663.12 Mercury Step控制器

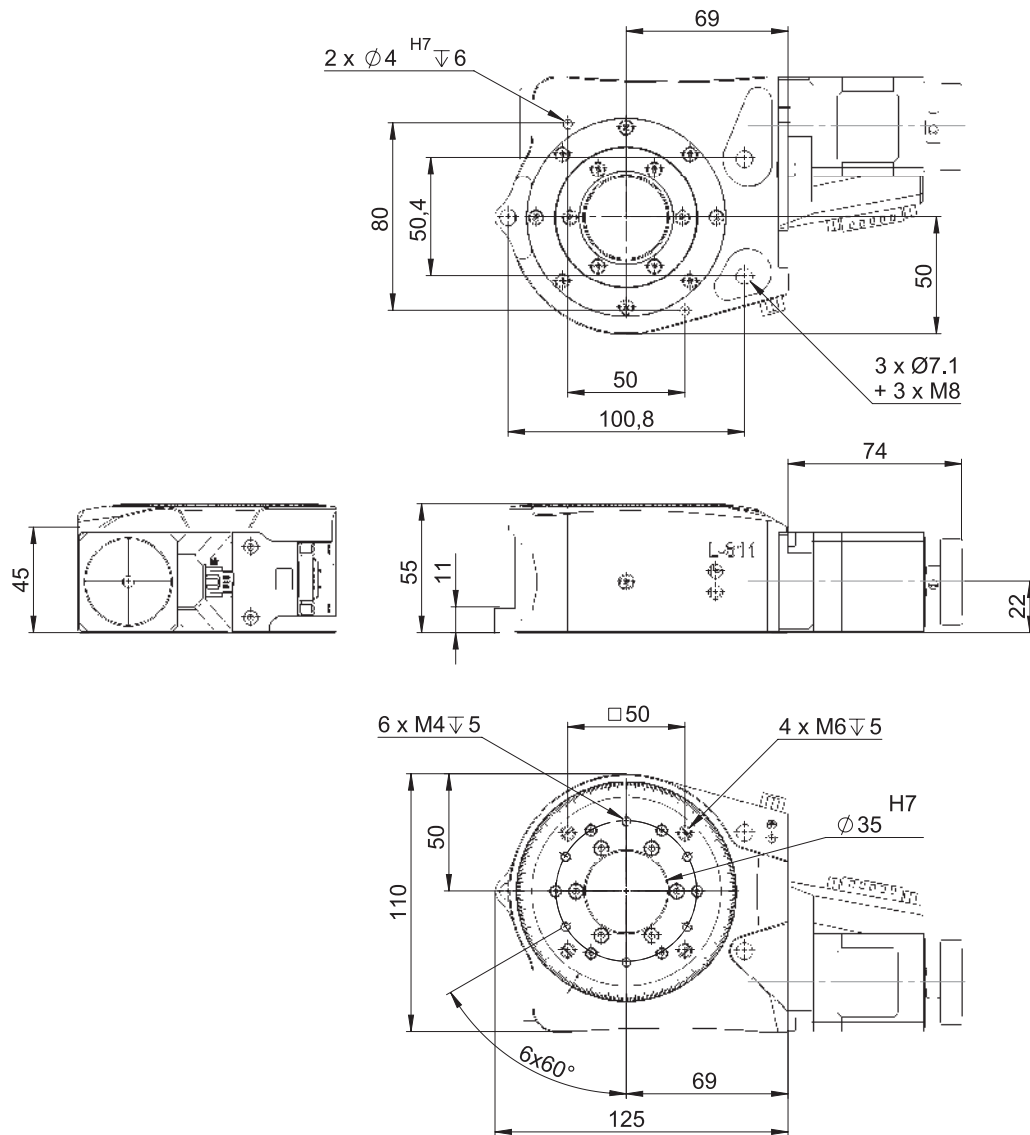
\*\*\* 200全步/转, 最大为1.2安/相

真空版本的规格可能有所不同。

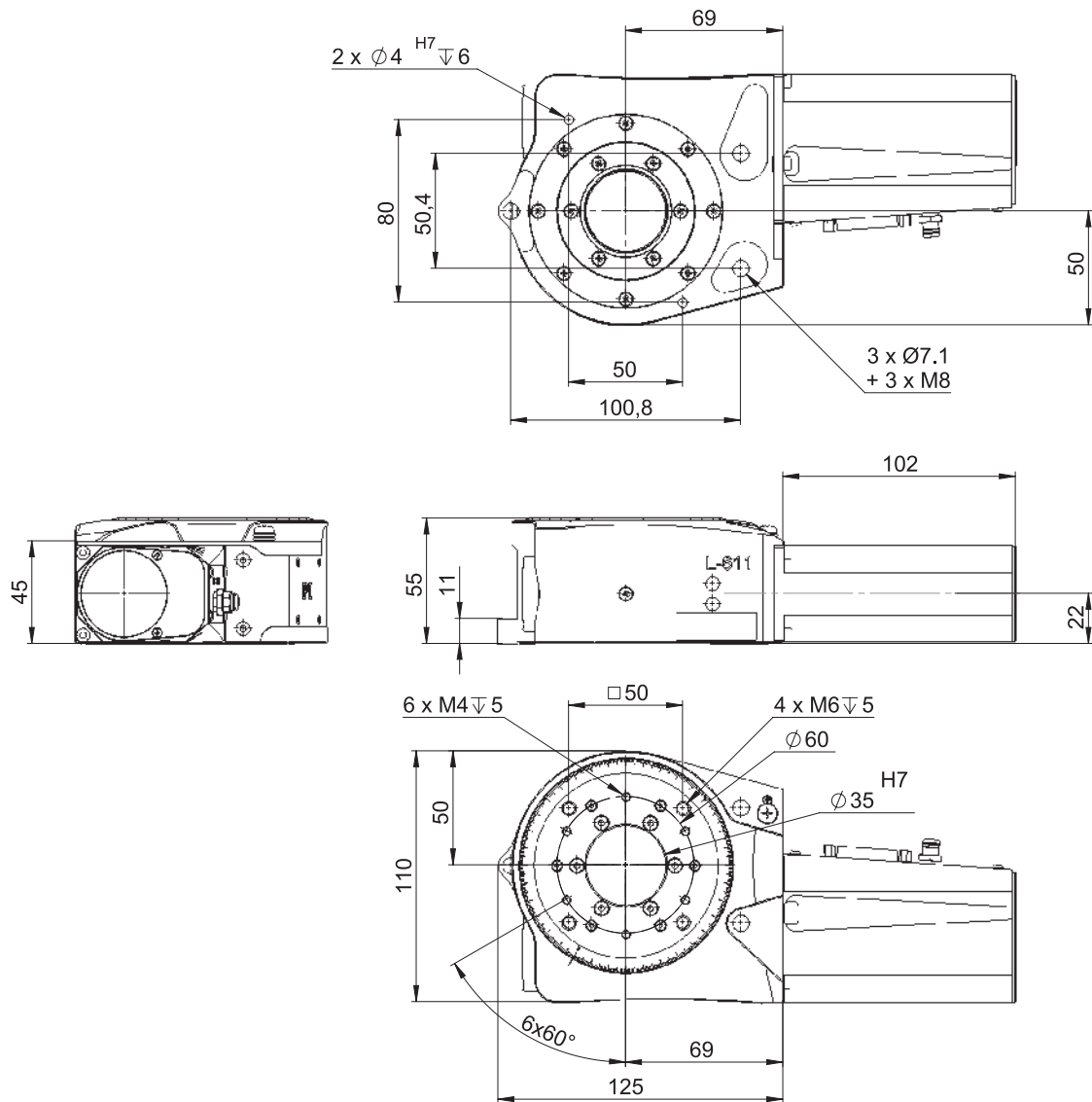
L-611.90SD转台, 尺寸单位为毫米



L-611.9ASD转台, 尺寸单位为毫米



L-611.90AD和L-611.94AD转台，尺寸单位为毫米



# L-731 精密XY位移平台

## 高运动精度和稳定性



- 行程为205毫米×205毫米 (8")
- 单向重复精度达0.1微米
- 速度达90毫米/秒
- 两相步进电机或直流电机
- 分辨率为10纳米的增量编码器
- 20000脉冲/转的旋转编码器

### 带增量编码器进行直接位置测量

非接触式光学编码器直接在运动平台上测量实际位置，其精度最高，非线性度、机械游隙或弹性形变对位置测量无影响。光学限位和参考点开关。

### 交叉滚柱轴承

交叉滚柱轴承使滚珠轴承中滚珠的点接触被硬化滚柱的线接触替代。因此，它们的刚性显著增强，且所需预载更小，能减少摩擦，使运行更平稳。交叉滚柱轴承还具有高导向精度和负载能力。力导向的滚动体保持架可防止线性导轨发生蠕变。

### 驱动类型

- 可实现高力矩（即使是在低速下）和更高分辨率的两相步进电机
  - 可实现高速度稳定性、低振动和高速度的直流电机
- 其他行程可按要求提供。

### 应用领域

工业和科研。计量、检验、工业显微镜

带步进电机的平台	L-731.40SD	L-731.44SD	L-731.4ASD	单位	公差
	带步进电机的XY位移平台	带步进电机和线性编码器的XY位移平台（直接位置测量）	带步进电机和线性编码器的XY位移平台（直接位置测量）		
<b>运动与定位</b>					
主动轴	X、Y	X、Y	X、Y		
行程	205 × 205	205 × 205	205 × 205	毫米	
集成传感器	–	带A/B正交信号传输的增量线性编码器	带正弦/余弦信号传输的增量线性编码器		
传感器分辨率	–	10	10*	纳米	
传感器信号周期	–	–	20	微米	
最小位移	1.25**	0.05	0.05	微米	典型值
单向重复精度	0.5**	0.1	0.1	微米	典型值
双向重复精度	±5**	±0.5	±0.5	微米	典型值
空回	3	–	–	微米	
螺距	±75	±75	±75	微弧度	典型值
偏转角	±75	±75	±75	微弧度	典型值
直线度/平面度	±3	±3	±3	微米	典型值
速度	45	45	45	毫米/秒	最大值
参考和限位开关	光学	光学	光学		
<b>机械属性</b>					
负载能力	50	50	50	牛	
$\theta_x$ 、 $\theta_y$ 向上的允许力矩	125	125	125	牛米	
$\theta_z$ 向上的允许力矩	125	125	125	牛米	
X向上的运动质量	12	12	12	千克	
Y向上的运动质量	3.5	3.5	3.5	千克	
总质量	15.5	15.5	15.5	千克	
导轨	带防蠕动系统的交叉滚柱导轨	带防蠕动系统的交叉滚柱导轨	带防蠕动系统的交叉滚柱导轨		
<b>驱动特性</b>					
电机类型	两相步进电机	两相步进电机	两相步进电机		
主轴螺距	2	2	2	毫米	
工作电压	24 – 48	24 – 48	24 – 48	伏	
电机功率	5	5	5	瓦	标称值
<b>其他</b>					
工作温度范围	10至50	10至50	10至50	摄氏度	
湿度	20%至90%的相对湿度，无凝结	20%至90%的相对湿度，无凝结	20%至90%的相对湿度，无凝结		
材质	铝，黑色阳极氧化	铝，黑色阳极氧化	铝，黑色阳极氧化		
连接	电机连接： 2 × HD Sub-D 26（公头）	电机和传感器连接： 2 × HD Sub-D 26（公头）	电机连接： 2 × HD Sub-D 26（公头） 传感器连接： 2 × Sub-D 15（母头）		
推荐控制器	2 × C-663 Mercury Step运动控制器，SMC Hydra运动控制器用于2条轴 C-885 PIMotionMaster 用于多轴控制器系统	2 × C-663 Mercury Step运动控制器 C-885 PIMotionMaster 用于多轴控制器系统	SMC Hydra运动控制器用于2条轴		

\* 带SMC Hydra。其他插值因子可作为选项提供。

\*\* 带C-663 Mercury Step。

采用推荐控制器操作所需的所有电缆均包含在发货范围内。

其他控制器的连接电缆可作为配件订购。

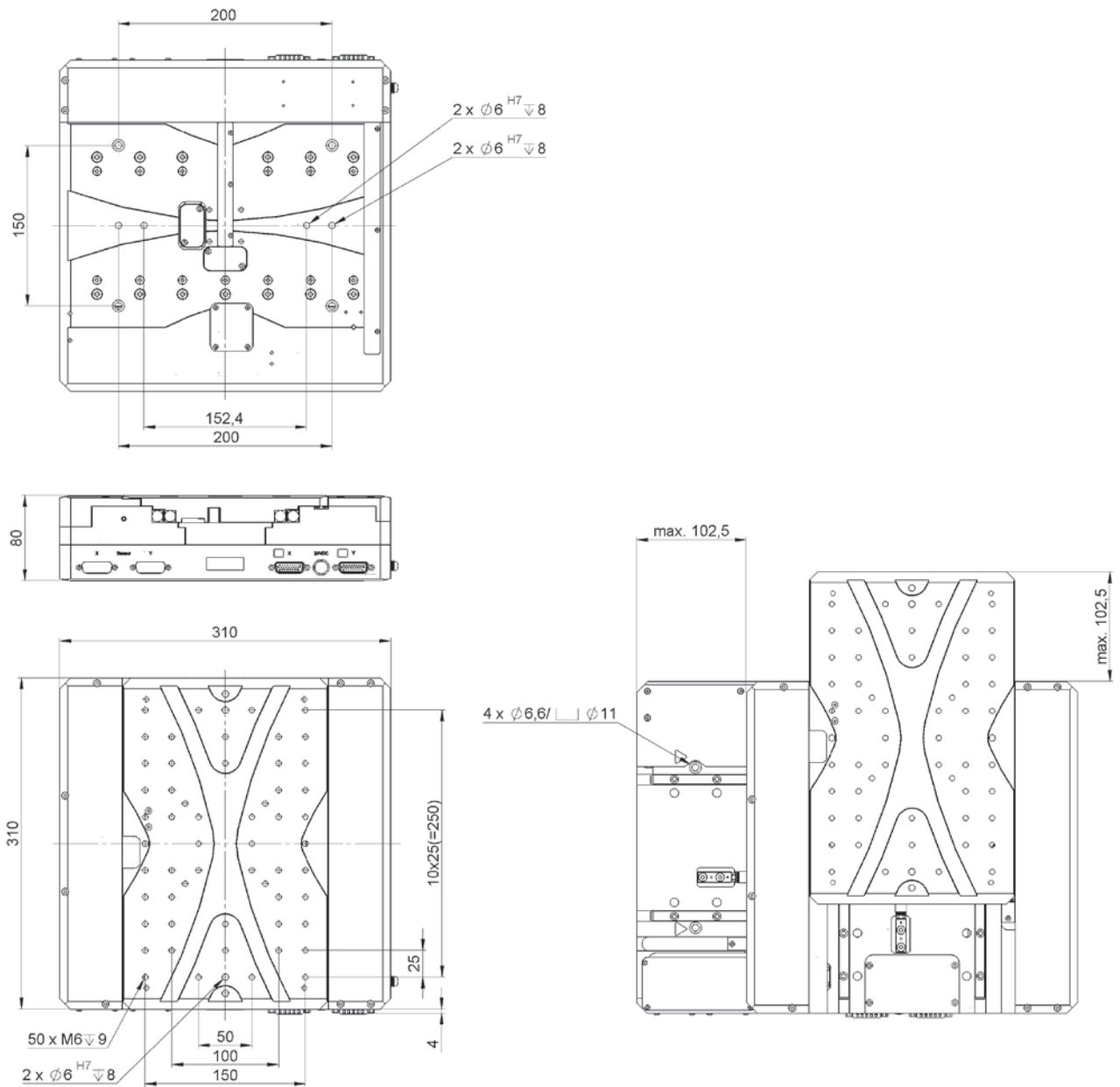


带直流电机的平台	L-731.093132	L-731.093112	L-731.093111	单位	公差
	带直流电机和旋转编码器的XY位移平台	带直流电机和线性编码器的XY位移平台（直接位置测量）	带直流电机和线性编码器的XY位移平台（直接位置测量）		
<b>运动与定位</b>					
主动轴	X、Y	X、Y	X、Y		
行程	205 × 205	205 × 205	205 × 205	毫米	
集成传感器	旋转编码器	带A/B正交信号传输的增量线性编码器	带正弦/余弦信号传输的增量线性编码器		
传感器分辨率		10	10*	纳米	
传感器分辨率	20000	-	-	计数/转	
传感器信号周期	-	-	20	微米	
最小位移	0.8	1	0.1	微米	典型值
单向重复精度	0.5	0.2	0.1	微米	典型值
双向重复精度	±5	±0.5	±0.5	微米	典型值
空回	3	-	-	微米	
螺距	±75	±75	±75	微弧度	典型值
偏转角	±75	±75	±75	微弧度	典型值
直线度/平面度	±3	±3	±3	微米	典型值
速度	90	50	50	毫米/秒	最大值
参考和限位开关	光学	光学	光学		
<b>机械属性</b>					
负载能力	50	50	50	牛	
$\theta_x$ 、 $\theta_y$ 向上的允许力矩	125	125	125	牛米	
$\theta_z$ 向上的允许力矩	125	125	125	牛米	
X向上的运动质量	12	12	12	千克	
Y向上的运动质量	3.5	3.5	3.5	千克	
总质量	16	16	16	千克	
导轨	带防蠕动系统的交叉滚柱导轨	带防蠕动系统的交叉滚柱导轨	带防蠕动系统的交叉滚柱导轨		
<b>驱动特性</b>					
电机类型	直流电机	直流电机	直流电机		
主轴螺距	2	2	2	毫米	
工作电压	24	24	24	伏	
电机功率	5	5	5	瓦	标称值
<b>其他</b>					
工作温度范围	10至50	10至50	10至50	摄氏度	
湿度	20%至90%的相对湿度，无凝结	20%至90%的相对湿度，无凝结	20%至90%的相对湿度，无凝结		
材质	铝，黑色阳极氧化	铝，黑色阳极氧化	铝，黑色阳极氧化		
连接	电机连接： 2 × HD Sub-D 26（公头）	电机和传感器连接： 2 × HD Sub-D 26（公头）	电机连接： 2 × HD Sub-D 26（公头） 传感器连接： 2 × Sub-D 15（母头）		
推荐控制器	2 × C-863 Mercury运动控制器，SMC Hydra运动控制器用于2条轴 C-885 PIMotionMaster用于多轴控制器系统 C-884四通道运动控制器	2 × C-863 Mercury运动控制器，SMC Hydra运动控制器用于2条轴 C-885 PIMotionMaster用于多轴控制器系统 C-884四通道运动控制器	SMC Hydra运动控制器用于2条轴		

\* 带SMC Hydra。其他插值因子可作为选项提供。

采用推荐控制器操作所需的所有电缆均包含在发货范围内。  
其他控制器的连接电缆可作为配件订购。

L731, 尺寸单位为毫米



# C-663.12

## Mercury Step步进电机控制器，1条轴

用于闭环和开环操作，HD Sub-D 26，48伏



- 高微步分辨率
- 工作电压高达48伏
- 两相步进电机的开环和闭环操作
- 支持外部传感器
- 菊链联网

### Mercury Step控制器用于两相步进电机

1条轴。微步分辨率：1/2048全步。开环和闭环操作。点对点运动，梯形速度曲线。可通过菊链联网。

### 编码器输入

差分信号传输用于数字(A/B)编码器信号。TTL输入用于限位和参考点开关。用于索引开关的RS-422信号的输入。

### 接口

USB和RS-232用于命令控制。I/O线路（模拟/数字）用于实现自动化。模拟操纵杆的接口。

### 广泛功能，软件支持

强大的宏命令语言。非易失性宏存储，用于带自启动宏的独立操作等。数据记录器。ID芯片检测用于快速启动。PID控制器，参数在操作过程中改变广泛的软件支持，例如LabVIEW、C、C++、MATLAB、python。PIMikroMove用户软件。

发货范围包含48伏宽范围输入电源、USB电缆、RS-232电缆、用于菊链的网络电缆和用于带Sub-D 15连接的平台的插头适配器。

<b>C-663.12</b>	
功能	Mercury Step步进电机控制器
驱动类型	两相步进电机
轴	1
支持的功能	点对点运动。启动宏。数据记录器用于记录速度、位置或位置误差等工作数据。 内部安全电路：看门狗定时器。ID芯片检测（以供将来使用）。
<b>运动与控制</b>	
控制器类型	PID，参数在操作过程中改变
伺服周期时间	50微秒
动态曲线	梯形速度曲线
微步分辨率	1/2048全步
编码器输入	A/B正交、TTL、RS-422；60兆赫兹
限位开关	2 × TTL，可编程
参考点开关	1 × TTL，可编程
索引开关	1 × RS-422用于索引脉冲
失速检测	超过可编程位置误差时电机自动停止（仅带传感器时）
<b>电气特性</b>	
工作电压	外部电源提供24至48伏直流电（48伏直流电源含在发货范围内）
最大输出电压*	0伏至工作电压，用于步进电机的直接控制
功耗，满载	48瓦（最大值）
功耗，空载	3瓦
最大输出功率（<2毫秒）	100瓦
平均输出功率	<48瓦
每个电机相的电流限制	2.5安
<b>接口与操作</b>	
通信接口	USB、RS-232
电机/传感器连接	HD Sub-D 26（母头）
控制器网络	单个接口上多达16个单元**
I/O线路	4个模拟/数字输入（0至5伏/TTL），4个数字输出（TTL）
命令集	PI通用命令集（GCS）
用户软件	PIMikroMove
应用程序编程接口	API用于C / C++ / C# / VB.NET / MATLAB / python，驱动器用于LabVIEW
手动控制	操纵杆、用于二维运动的Y形电缆、按钮盒
<b>其他</b>	
工作温度范围	5至50摄氏度（温度保护开关在超高温度下断开）
质量	0.48千克
尺寸	130毫米×76毫米×40毫米（包含安装轨道）

\* 取决于所用电源

\*\* USB，16个单元；RS-232，6个单元

# C-863 Mercury伺服控制器

1条轴，用于直流电机和无刷直流电机



- 高速编码器输入达60兆赫兹
- 强大的宏编程语言，用于独立操作等
- 非易失性EEPROM用于宏和参数
- 数据记录器
- 菊链联网
- 操纵杆的连接

## 数字运动控制器用于直流伺服电机

1条轴。带直流电机的PI定位系统的运动控制：直接电机控制；用于带集成ActiveDrive放大器或带无刷电机和集成块交换的快速PI平台的PWM控制。PID控制器。支持电机制动器。

## 接口与通信

USB和RS-232接口用于命令控制。A/B正交编码器输入。TTL输入用于限位和参考点开关。I/O线路（模拟/数字）用于实现自动化。模拟操纵杆的接口。菊链联网用于通过一个公共计算机接口操作的多达16条轴。

## 广泛功能，软件支持

强大的宏命令语言。非易失性宏存储，用于带自启动宏的独立操作等。数据记录器。PID控制器，参数在操作过程中改变。广泛的软件支持，例如LabVIEW、C、C++、MATLAB、python。PIMikroMove用户软件。

<b>C-863.11</b>	
功能	直流电机控制，伺服控制
轴	1
支持的功能	点对点运动。启动宏。数据记录器用于记录电机电压、速度、位置或位置误差等工作数据。 内部安全电路：看门狗定时器。
<b>运动与控制</b>	
控制器类型	PID控制器，参数在操作过程中改变
伺服周期时间	50微秒
曲线发生器	梯形速度曲线
编码器输入	符合RS-422的A/B正交单端或差分TTL信号；60兆赫兹
失速检测	超过可编程位置误差时电机自动停止
限位开关	2 × TTL（可编程极性）
参考点开关	1 × TTL
电机制动器	1 × TTL，可通过软件转换
<b>电气特性</b>	
最大输出电压*	0至±15伏用于直流电机的直接控制
最大输出功率	30瓦
电流限制	2安
<b>接口与操作</b>	
接口/通信	USB；RS-232，Sub-D 9（公头）
电机连接器	Sub-D 15（母头）
控制器网络	单个接口上多达16个单元**
I/O线路	4个模拟/数字输入，4个数字输出（TTL），5伏 TTL
命令集	PI通用命令集（GCS）
用户软件	PIMikroMove
软件驱动器	API用于C / C++ / C# / VB.NET / MATLAB / python，驱动器用于LabVIEW
手动控制	可选配：按钮盒、操纵杆（用于2条轴）、用于二维运动的Y形电缆
<b>其他</b>	
工作电压	15至30伏，含在发货范围内：外部电源15伏/2安
最大电流消耗	80毫安外加电机电流（最大为3安）
工作温度范围	5至50摄氏度
质量	0.3千克
尺寸	130毫米×76毫米×40毫米（包含安装轨道）

\* 输出电压取决于所连接的电源。

\*\* USB，16个单元；RS-232，6个单元。

# C-884.4DC/C-884.6DC 运动控制器用于直流电机，4或6条轴

用于带闭环直流电机、USB、RS-232、TCP/IP、SPI、I/O、操纵杆的定位器



- PID伺服控制，带动态参数转换
- 强大的宏编程语言，用于独立操作等
- 数据记录器
- 集成式接口：USB、RS-232、Ethernet、SPI、I/O、操纵杆
- 轨迹支持用于一维或二维运动模式

## 数字运动控制器用于直流伺服电机

4或6条轴。双核架构将命令处理和位置控制分离开来，可实现更高的性能和灵活性。可为OEM产品实现简单调整/扩展。带直流电机的PI定位系统的运动控制：直接电机控制，用于带集成ActiveDrive放大器或集成块交换（无刷电机）的快速PI平台的PWM控制。支持电机制动器。

## 运动曲线

点对点，梯形速度曲线。通过外部馈入点实现用户自定义轨迹（如圆形、正弦曲线）。

## 接口与通信

接口：TCP/IP、USB和RS-232用于命令。A/B正交编码器输入。TTL输入用于限位和参考点开关。I/O线路（模拟/数字）用于实现自动化。USB接口用于人机接口设备。

## 广泛功能，软件支持

强大的宏命令语言。非易失性宏存储，用于带自启动宏的独立操作等。数据记录器。ID芯片检测用于快速启动。PID控制器，参数在操作过程中改变。广泛的软件支持，例如LabVIEW、C、C++、MATLAB、python。PIMikroMove用户软件。

<b>C-884.4DC / C-884.6DC</b>	
功能	用于闭环直流电机的位置控制
处理器	双核架构。DSP核上的控制器，Linux下ARM核中带可扩展命令解释器
轴	C-884.4DC: 4 / C-884.6DC: 6
支持的功能	线性向量运动。点对点运动。用户自定义轨迹。启动宏。PI Python。 数据记录器用于记录电机电压、速度、位置或位置误差等工作数据。ID芯片检测。
<b>运动与控制</b>	
控制器类型	PID控制器，参数在操作过程中改变
伺服周期时间	100微秒
曲线发生器	梯形速度曲线
编码器输入	A/B正交（符合RS-422的TTL差分），50兆赫兹；BiSS接口
失速检测	超过可编程位置误差时电机自动停止
限位开关	每轴2 × TTL（可编程极性）
参考点开关	每轴1 × TTL
电机制动器	每轴1 × TTL，可通过软件转换
<b>电气特性</b>	
最大输出电压*	24伏
最大输出功率	240瓦
电流限制	每轴2.5安
<b>接口与操作</b>	
通信接口	TCP/IP: RJ45/Ethernet; USB: Mini-USB Type B; RS-232: Sub-D 9（公头）; SPI: DisplayPort
电机连接器	Sub-D 15（母头）
I/O线路	4个模拟输入（-10至10伏），4个数字输出（5伏TTL） 4个数字输出（5伏TTL）
命令集	PI通用命令集（GCS）
用户软件	PIMikroMove
应用程序编程接口	API用于C / C++ / C# / VB.NET / MATLAB / python，驱动器用于LabVIEW
手动控制	USB接口用于HID兼容设备
<b>其他</b>	
工作电压	外部电源24伏/5安（120瓦）含在发货范围内
最大电流消耗	C-884.4DC: 11安/C-884.6DC: 16安
电流消耗，空载	500毫安
工作温度范围	5至50摄氏度
质量	C-884.4DC: 1.77千克/C-884.6DC: 1.97千克
尺寸	312毫米×153.4毫米×59.2毫米（包含安装轨道）

\*输出电压取决于所连接的电源。



# SMC Hydra运动控制器

用于电磁电机



- 带线性插值的二维向量运动，独立的单轴运动
- 数字输入和输出
- 可选配：基于编码器的触发输出
- 可选配：位置捕获输入：通过数字输入实现实时位置检测
- 可选配：动态位置校正

## 通用数字运动控制器

用于直流伺服和无刷直流电机 (BLDC)、线性和力矩电机 (2/3相)、两相步进电机。24伏/48伏直流输出电压，每个通道的功率高达200瓦。

每相的最大输出电流为10安（有效值）。正弦换向操作。电机相位自动检测。PID控制器用于位置和速度控制。伺服频率为4千赫兹

## 版本

- 带集成式电源的TT台式设备，2个通道
- CM紧凑型版本，2个通道
- 带集成式电源的RM 19“机架单元，2个通道
- 带集成式电源的RM 19“机架单元，4个通道

## 广泛的功能

广泛的软件支持，例如用于LabVIEW、Windows和Linux的动态库

## 接口

通过TCP/IP、RS-232进行命令控制。仅RM版本：也可使用USB。通过CAN总线（配件）使用操纵杆进行手动操作。数字输入和输出用于实现自动化。光学解耦输入，4个模拟输出

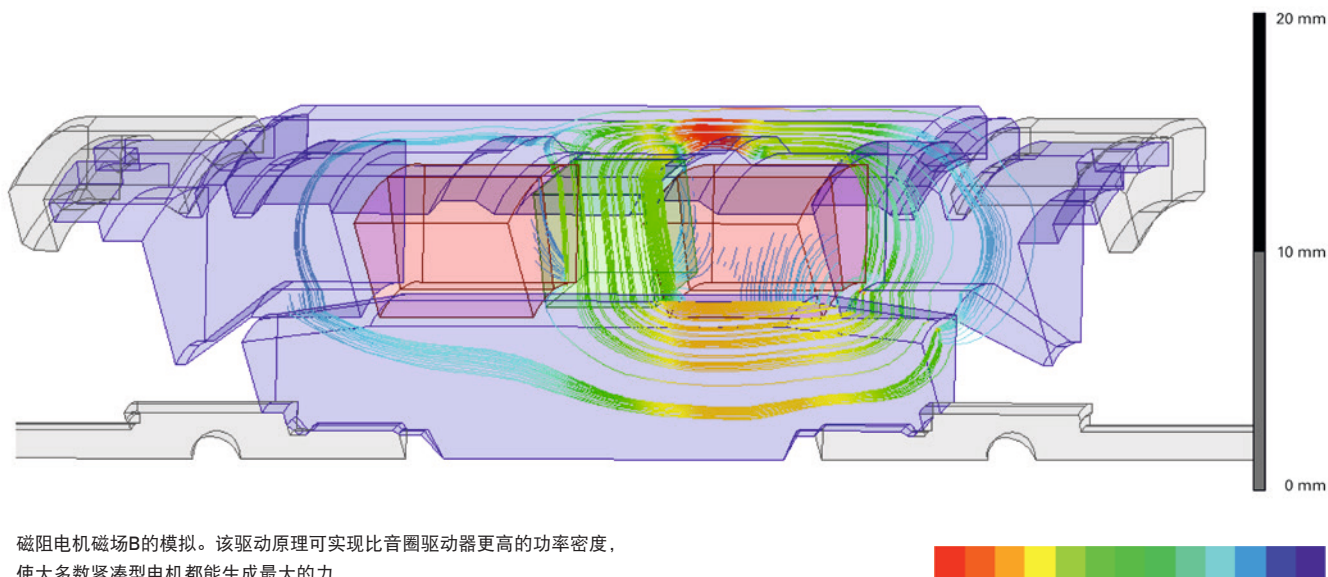
## 默认选项

- DeltaStar和DeltaStar Eco编码器接口模块：需用来控制位置控制驱动器（旋转或线性编码器）。用于数字(A/B)或模拟（正弦/余弦）编码器信号的差分信号传输，用于限位开关信号的输入。请在订购时注明。  
DeltaStar的触发选项：触发输出，位置捕获输入（通过数字输入实现实时位置检测）  
DeltaStar Eco的触发选项。触发输出
- 动态位置校正：所选线性或旋转平台配置的位置偏差由高度精确的测量系统确定，并保存在控制器内的校正表中。校正也是动态的。单轴映射，仅连同PI定位系统作为工厂默认选项提供。请在订购时注明。

<b>SMC Hydra</b>	
功能	运动控制器用于电磁电机 Hydra TT (台式设备) Hydra CM (紧凑型设备) Hydra RM (19"机架单元)
电机通道	Hydra TT: 2 Hydra CM: 2 Hydra RM: 2 / 4
传感器通道	Hydra TT: 2 Hydra CM: 2 Hydra RM: 2 / 4
<b>运动与控制</b>	
伺服特性	PID控制器, 也适用于位置和速度以及速度和加速度前馈, 动态参数改变
伺服频率	4千赫兹
曲线发生器	梯形速度曲线, 最大速度和加速度的设定 带线性插值的二维向量控制
编码器输入	模拟信号 (正弦/余弦), 最大150千赫兹 (行计数) 数字信号 (通过RS-422接口实现A/B差分), 最大4兆赫兹 (行计数) 定位范围: $\pm 4.3 \times 10^2$ 毫米/度
失速检测	位置误差, 峰值电流, I <sub>t</sub> 极限
每全步的微步	3000
限位开关	每个通道2个, 5至24伏 (可编程极性) N/O触点/N/C触点; NPN/PNP
参考点开关	编码器的索引信号
电机制动器	每个通道1x, TTL, 可通过软件进行配置
<b>电气特性</b>	
最大输出电压	24伏/48伏
每个通道的最大输出功率	200瓦
每个通道的最大输出电流	10安 <sub>均方根</sub>
<b>接口与操作</b>	
通信接口	TCP/IP 10/100兆位, RS-232: Sub-D 9针 (公头), 9.6至115.2千波特 Hydra RM: 也可使用USB
每个通道的电机连接	Sub-D 15针 (母头)
每个通道的传感器连接	Sub-D 15针 (母头)
I/O端口	6个输入, 光学解耦, 5-24伏 (每个通道预留2个用于限位开关) 各轴上电机停机的输入, 光学解耦 开漏输出 (100毫安) 2个TTL输出 4个模拟输出, 10位分辨率, 0至3.3伏 (不用于Hydra TT)  带DeltaStar接口作为默认选项: 快速触发输出, 最大400千赫兹, 等距或按照自定义表 (最多3000个轴位置) 位置捕获输入, 最大4千赫兹 (>3000000个轴位置)  带默认DeltaStar Eco接口选项: 触发输出, 2千赫兹, 等距, 抖动为10-30微秒
命令集	Venus-3 ASCII解释器 用于PI通用命令集 (GCS) 的动态库
用户软件	Venus-3演示程序LabVIEW (源代码、可执行) 终端程序 (Venus-3 DLL) PIMikroMove, 通过用于Windows的动态库
软件驱动器	LabVIEW驱动器, 用于Windows和Linux (GCS) 的动态库 GCS2 DLL 32/64位 Venus3 DLL 32/64位/.net wrapper DLL 包含示例源代码
支持的功能	线性向量运动, 独立的点对点运动, 电机相位自动检测
手动操作	通过CAN总线 (配件) 控制的操纵杆
Ó	通过外部开关、电机驱动器过载保护、电机过热保护 (I2t)、系统过流保护断开

<b>SMC Hydra</b>	
<b>其他</b>	
工作电压	Hydra TT: 90-260伏, 集成式宽范围输入电源 Hydra CM: 24伏/48伏, 外部电源 (未含在发货范围内) Hydra RM: 90-260伏, 集成式宽范围输入电源
最大功耗	Hydra TT: 300瓦 Hydra CM: 120瓦 Hydra RM: 1000瓦
最大电流消耗	11安
工作温度范围	10至40摄氏度
重量	Hydra TT: 2.65千克 Hydra CM: 0.45千克 Hydra RM: 6千克
尺寸	Hydra TT: 225毫米x515毫米x56毫米 Hydra CM: 76毫米x156毫米x56毫米 Hydra RM: 84 HP, 2 RU, 深310毫米

# 工程设计专业知识和定制化



磁阻电机磁场B的模拟。该驱动原理可实现比音圈驱动器更高的功率密度，使大多数紧凑型电机都能生成最大的力

## 独一无二的技术广度

PI集团的技术多样性在世界范围内都无可匹敌。PI独立开发和生产核心技术，并验证技术的合格性。因此，PI并不依赖于市场上的零部件。这使得PI能为其客户的运动与定位任务提供最先进的产品，而不受技术限制。

## 定制化解决方案

在这样的背景下，PI采用创新性驱动技术为世界范围内的高科技应用开发定位解决方案。从指尖大小的纳米定位器到大型长行程平台，PI通过多种不同的驱动及导向系统覆盖了整个运动范围。

## 核心技术

- 压电陶瓷零部件和压电陶瓷促动器的内部制造
- 磁性直接驱动器：线性电机和音圈
- 空气轴承、磁性和柔性铰链导向
- 全面的压电电机技术
- 纳米计量传感器
- 用于六轴定位的并联运动系统（六足位移台）
- 运动控制技术
- 软件

## 全球服务与售后



现场培训是优化新PI系统潜能并使其最大化的关键。

### 项目启动、用户培训和生命周期支持

PI致力于从客户的第一次咨询到订购PI系统整个过程中为客户的权利保驾护航。但我们绝不止步于此，PI的服务部门将继续确保客户在拥有PI系统的方方面面均得到优质的服务。

### 全球覆盖

PI在亚洲、中国、欧洲和美国共设有4个全球服务中心，中心配备现场产品专家，PI能通过这一全球服务团队为所有技术和客户应用提供支持。

### PI的标准现场服务

- 设定与调试 – 为PI系统的开箱、设定和调试提供现场支持。
- 培训计划 – 对用户进行软件和编程方面的全面培训，以实现系统性能的优化。
- 维护保养系统健康检查 – 预防性维护保养以延长运动设备的寿命
- 支持 – 持续的远程支持和现场支持，将系统投用时间最大化，为所有系统提供全生命周期维护保养

### 合约服务

订制约支持服务的客户将获得PI履行约定服务等级的承诺。这包括响应于客户的首次联系并提供远程技术支持，再到PI专家抵达现场维修或更换故障元件的响应时间。

### 延长质保

大多数客户应用要求PI系统在标准质保期结束后仍能工作。延长质保一年或若干年旨在使客户继续放心，也体现了PI的承诺，即产品不会因工艺粗糙或材质缺陷而出现故障。如果客户系统因此类情况而出现故障，PI将自费进行维修或更换。



## 总部

### 德国

#### Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG

Auf der Roemerstrasse 1  
76228 Karlsruhe  
电话: +49 721 4846-0  
传真: +49 721 4846-1019  
info@pi.ws  
www.pi.ws

#### PI miCos GmbH

Freiburger Strasse 30  
79427 Eschbach  
电话: +49 7634 5057-0  
传真: +49 7634 5057-99  
info@pimicos.com  
www.pi.ws

#### PI Ceramic GmbH

Lindenstrasse  
07589 Lederhose  
电话: +49 36604 882-0  
传真: +49 36604 882-4109  
info@piceramic.com  
www.piceramic.com

© Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG

本文档所有内容, 包括文字、图表、数据以及其设计等, 均受版权法规和其他相关法规的保护。任何对本文档部分或全部内容的复制、修改或再次发布均必须得到PI的书面许可。

尽管已尽最大努力保证本文档所含信息的准确性, 但无法确保完全没有错误。因此我们无法保证信息的完整性、准确性和及时性。示意图可能与实际产品有所差异。PI保留在未事先通知的情况下对信息进行修改的权利。

## 子公司

### 美国 (东部) 和加拿大

#### PI (Physik Instrumente) L.P.

Auburn, MA 01501  
www.pi-usa.us

### 美国 (旧金山湾区);

#### PI (Physik Instrumente) L.P.

Sausalito, CA 94965  
www.pi-usa.us

### 意大利

#### Physik Instrumente (PI) S. r. l.

Bresso  
www.pionline.it

### 法国

#### PI France SAS

Aix-en-Provence  
www.pi.ws

### 日本

#### PI Japan Co., Ltd.

Tokyo  
www.pi-japan.jp

### 中国

#### 普爱纳米位移技术 (上海) 有限公司

上海  
www.pi-china.cn

### 东南亚

#### PI (Physik Instrumente) Singapore LLP

Singapore  
www.pi-singapore.sg  
For ID / MY / PH / SG / TH / VNM

### 韩国

#### PI Korea Ltd.

Seoul  
www.pikorea.co.kr

### 美国 (西部) 和墨西哥

#### PI (Physik Instrumente) L.P.

Irvine, CA 92620  
www.pi-usa.us

### 英国和爱尔兰

#### PI (Physik Instrumente) Ltd.

Cranfield, Bedford  
www.physikinstrumente.co.uk

### 荷兰

#### PI Benelux B.V.

Sint-Oedenrode  
www.pi.ws/benelux

### 西班牙

#### Micos Iberia S.L.

Vilanova i la Geltrú  
www.pimicos.es

#### PI Japan Co., Ltd.

Osaka  
www.pi-japan.jp

#### 普爱纳米位移技术 (上海) 有限公司

北京、深圳  
www.pi-china.cn

### 台湾

#### Physik Instrumente (PI) Taiwan Ltd.

Taipei  
www.pi-taiwan.com.tw