

Z-Mod-SE系列 产品手册

Z-Mod-SE Series Product Manual

主营：工业机器人/协作机器人/电动夹爪/
智能电缸/自动化升级





目录 CONTENT

Z-Mod-SE 智能电缸系列（伺服滑台）	01
Z-Mod-SE-44-10SE	02
Z-Mod-SE-54-10SE	04
Z-Mod-SE-73-20SE	06
Z-Mod-SE-82-20SE	08
Z-Mod-SE-102-40SE	10
Z-Mod-SE-120-40SE	12
电气接口说明	14
通讯协议	18



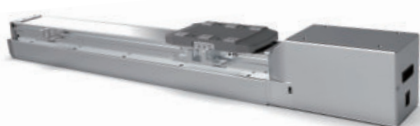
Z-Mod-SE 智能电缸系列（伺服滑台）



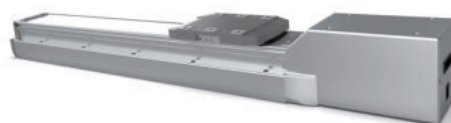
Z-Mod-SE-44



Z-Mod-SE-54



Z-Mod-SE-73



Z-Mod-SE-82



Z-Mod-SE-102



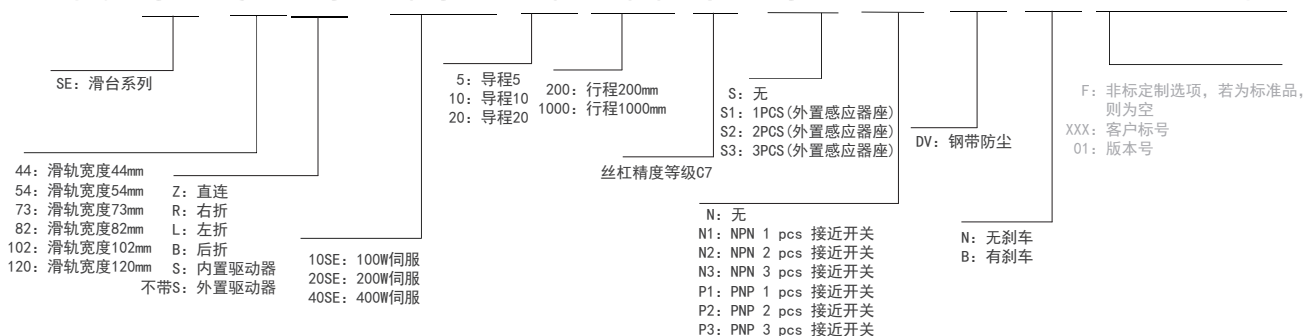
Z-Mod-SE-120

产品特点

- 智能化运动控制软件，兼具PI0定位模式，脉冲模式，力矩模式
- 内置绝对编码器，无需外置传感器
- 内部集成伺服和控制系统
- 钢带全密防尘
- 内嵌式导轨结构
- 外部注油设计

型号定义

Z-Mod-SE-82ZS-20SE-10-200-C7-S1-N1-DV-N-FXXX-01

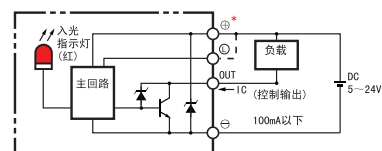




Z-Mod-SE-44-10SE

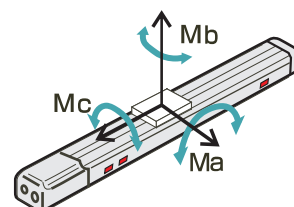


感应器接线图

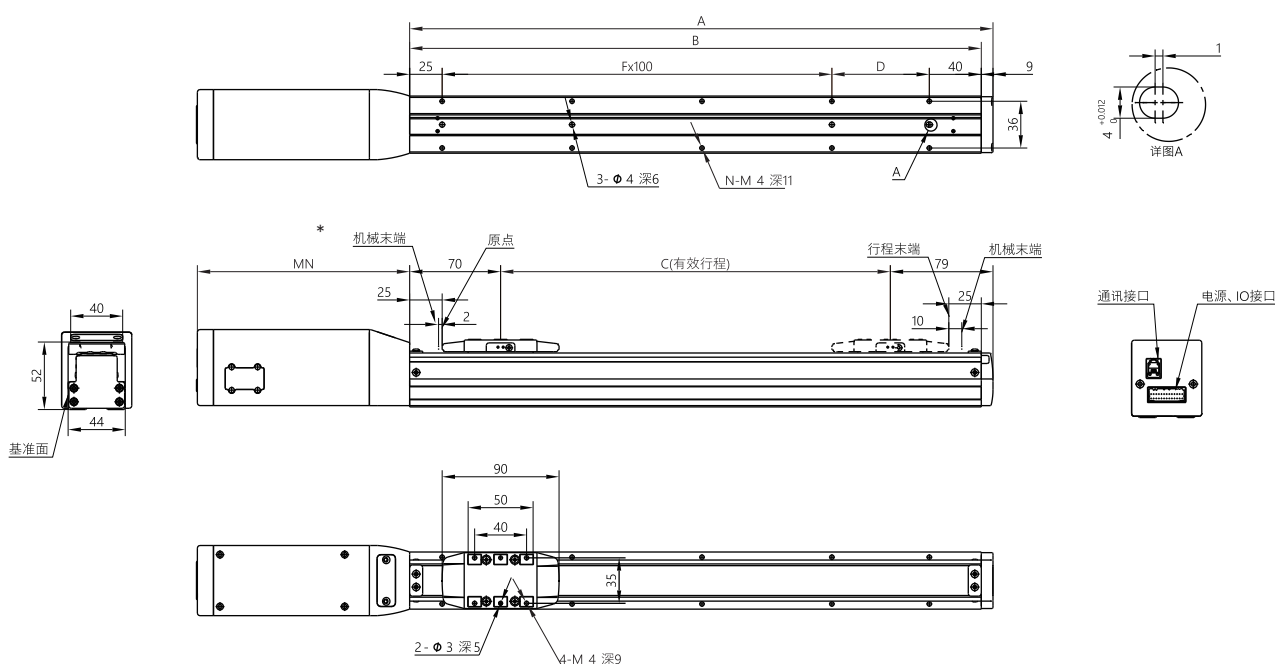


* 端子配置因型号而异，请通过外形尺寸图进行确认。

力矩定义



运动范围与尺寸



* 注：MN=164（无刹车），MN=184（有刹车），另有左折型电缸，详细参数参考电缸产品手册



规格尺寸

型号性能

电机功率/电压	100/DC24V	
额定扭矩 (N·m)	0.32	
滚珠丝杠导程 (mm)	5	10
最高速度 (mm/sec)	250	500
额定加速度 (※1)	0.3G	0.3G
最大可搬重量 水平/壁挂 (kg)	30	15
垂直	10	5
额定推力 (N)	361.7	180.9
行程范围	50-500 (50间隔)	
马达额定转速 (RPM)	3000	

注：1G=9800mm/sec²。

通用规格

重复定位精度	±0.01mm
驱动方式	滚珠丝杠 Φ10mm转造C7级
动态容许力矩 (注1)	Ma: 8.7N·m, Mb: 8.7N·m, Mc: 12.5N·m
负荷允许伸出长度	200mm以下
传感器	①-LS, ②HOME, ③+LS, NPN, 24V DC
感应器线缆长度	2m
基座材质	挤压铝型材, 白色光泽
安装面积精度要求	平面度0.05mm以下
使用环境	0-40°C, 85%RH (无结霜)

注1: 行走寿命为10000km时的数值

尺寸图代号说明 · 质量

单位: mm

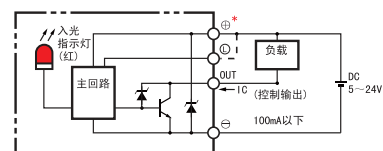
有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
A	199	249	299	349	399	449	499	549	599	649
B	190	240	290	340	390	440	490	540	590	640
C	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
D	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75
F	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
N	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14
质量 (kg)	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1



Z-Mod-SE-54-10SE

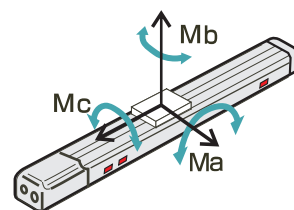


感应器接线图

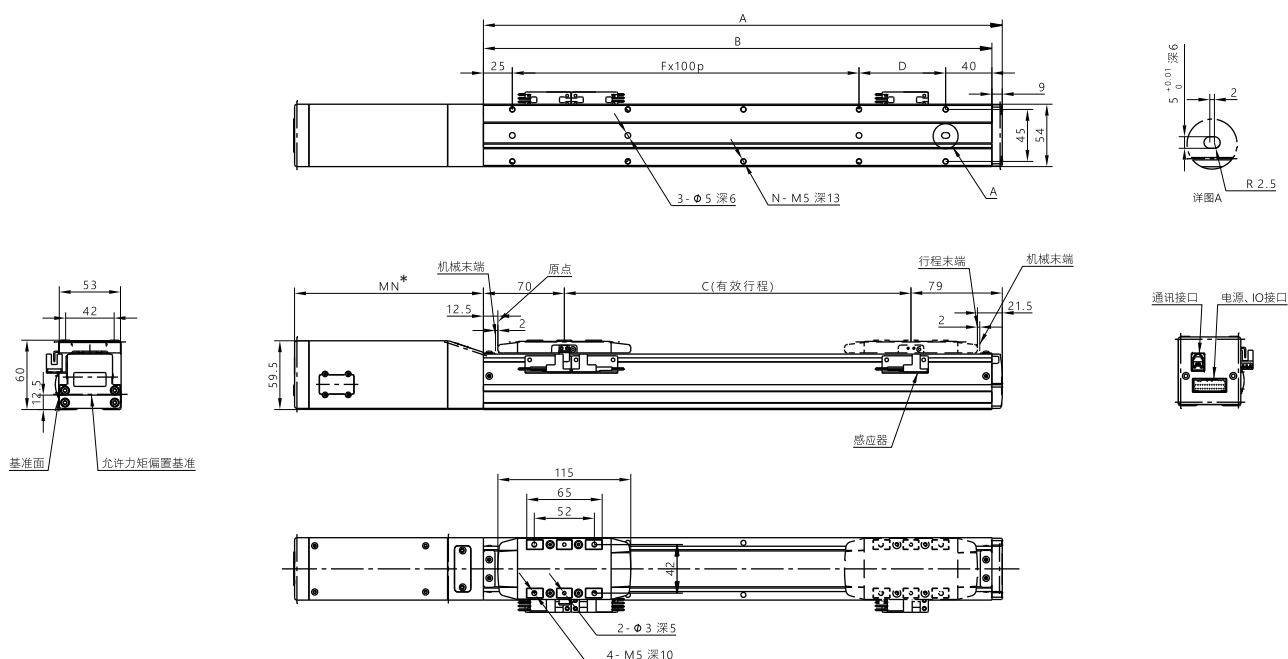


* 端子配置因型号而异，请通过外形尺寸图进行确认。

力矩定义



运动范围与尺寸



* 注：MN=164（无刹车），MN=184（有刹车），另有左折、右折、后折型电缸，详细参数参考电缸产品手册



规格尺寸

型号性能

电机功率/电压	100W/DC24V		
额定扭矩 (N·m)	0.32		
滚珠丝杠导程 (mm)	5	10	20
最高速度 (mm/sec)	250	500	1000
额定加速度 (※1)	0.3G	0.3G	0.3G
最大可搬重量 水平/壁挂 (kg)	30	15	10
垂直	10	5	2.5
额定推力 (N)	361.7	180.9	90.5
行程范围	50-800 (50间隔)		
马达额定转速 (RPM)	3000		

注：1G=9800mm/sec²。

通用规格

重复定位精度	±0.01mm
驱动方式	滚珠丝杠 Φ12mm 转造 C7 级
动态容许力矩 (注1)	Ma: 13.8N·m, Mb: 13.8N·m, Mc: 20.2N·m
负荷允许伸出长度	300mm 以下
传感器	①-LS, ②-HOME, ③+LS, NPN, 24V DC
感应器线缆长度	2m
基座材质	挤压铝型材, 白色光泽
安装面积精度要求	平面度 0.05mm 以下
使用环境	0-40℃, 85%RH (无结霜)

注1：行走寿命为10000km时的数值

尺寸图代号说明 · 质量

单位: mm

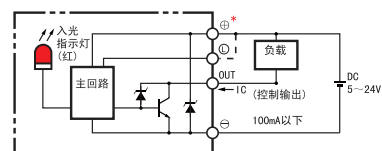
有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
A	199	249	299	349	399	449	499	549	599	649	699	749	799	849	899	949
B	190	240	290	340	390	440	490	540	590	640	690	740	790	840	890	940
C	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
D	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75
F	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
N	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20
质量 (kg)	2.1	2.25	2.4	2.55	2.7	2.85	3	3.15	3.3	3.45	3.6	3.75	3.9	4.05	4.2	4.35



Z-Mod-SE-73-20SE



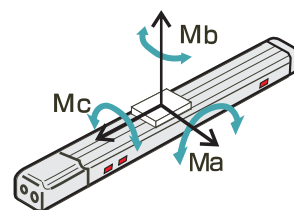
感应器接线图



* 端子配置因型号而异，请通过外形尺寸图进行确认。

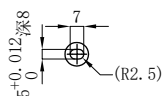


力矩定义

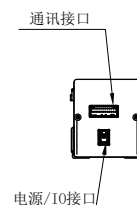
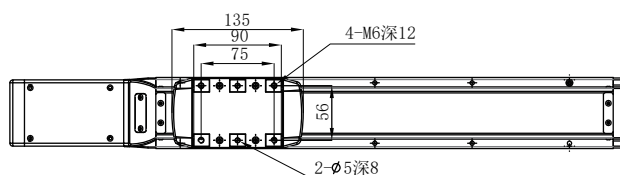
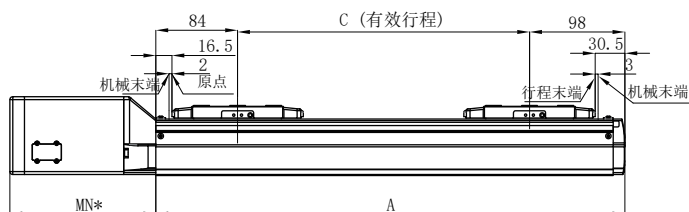
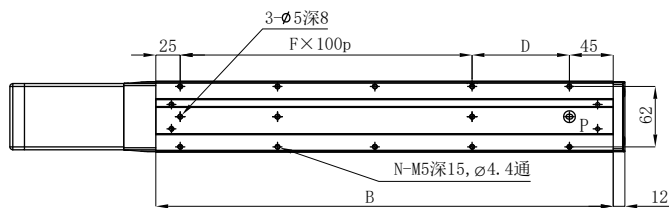
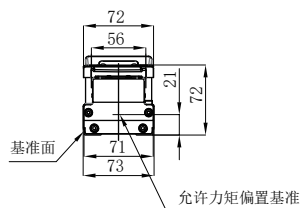


马达直接安装型

运动范围与尺寸



局部视图P



* 注：MN=149（无刹车），MN=184（有刹车），另有左折型电缸，详细参数参考电缸产品手册



规格尺寸

型号性能

电机功率/电压	200W/DC24V		
额定扭矩 (N·m)	0.64		
滚珠丝杠导程 (mm)	5	10	20
最高速度 (mm/sec)	250	500	1000
额定加速度 (※1)	0.3G	0.3G	0.3G
最大可搬重量 水平/壁挂 (kg)	50	30	12
垂直	15	8	2.5
额定推力 (N)	723.5	361.7	180.9
行程范围	50-1100 (50间隔)		
马达额定转速 (RPM)	3000		

注：1G=9800mm/sec²。

通用规格

重复定位精度	±0.01mm
驱动方式	滚珠丝杠 Φ16mm 转造 C7 级
动态容许力矩 (注1)	Ma: 42.1N·m, Mb: 42.1N·m, Mc: 63.2N·m
负荷允许伸出长度	300mm 以下
传感器	①-LS, ②-HOME, ③+LS, NPN, 24V DC
感应器线缆长度	2m
基座材质	挤压铝型材, 白色光泽
安装面积精度要求	平面度 0.05mm 以下
使用环境	0-40℃, 85%RH (无结霜)

注1：行走寿命为10000km时的数值

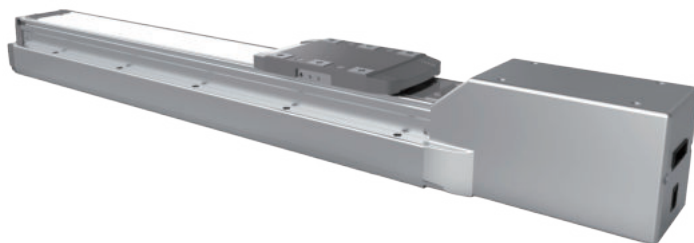
尺寸图代号说明 · 质量

单位: mm

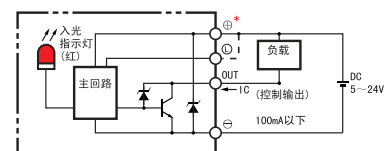
有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
A	232	282	332	382	432	482	532	582	632	682	732	782	832	882	932	982	1032	1082	1132	1182	1232	1282
B	220	270	320	370	420	470	520	570	620	670	720	770	820	870	920	970	1020	1070	1120	1170	1220	1270
C	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
D	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100
F	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11
N	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20	22	22	24	24	26	26
质量 (kg)	2.5	2.77	3.04	3.31	3.58	3.85	4.12	4.39	4.66	4.93	5.2	5.47	5.74	6.01	6.28	6.55	6.82	7.09	7.36	7.63	7.9	8.17



Z-Mod-SE-82-20SE



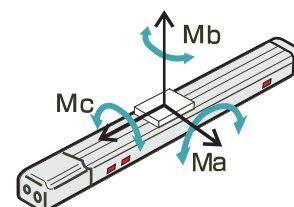
感应器接线图



* 端子配置因型号而异，请通过外形尺寸图进行确认。

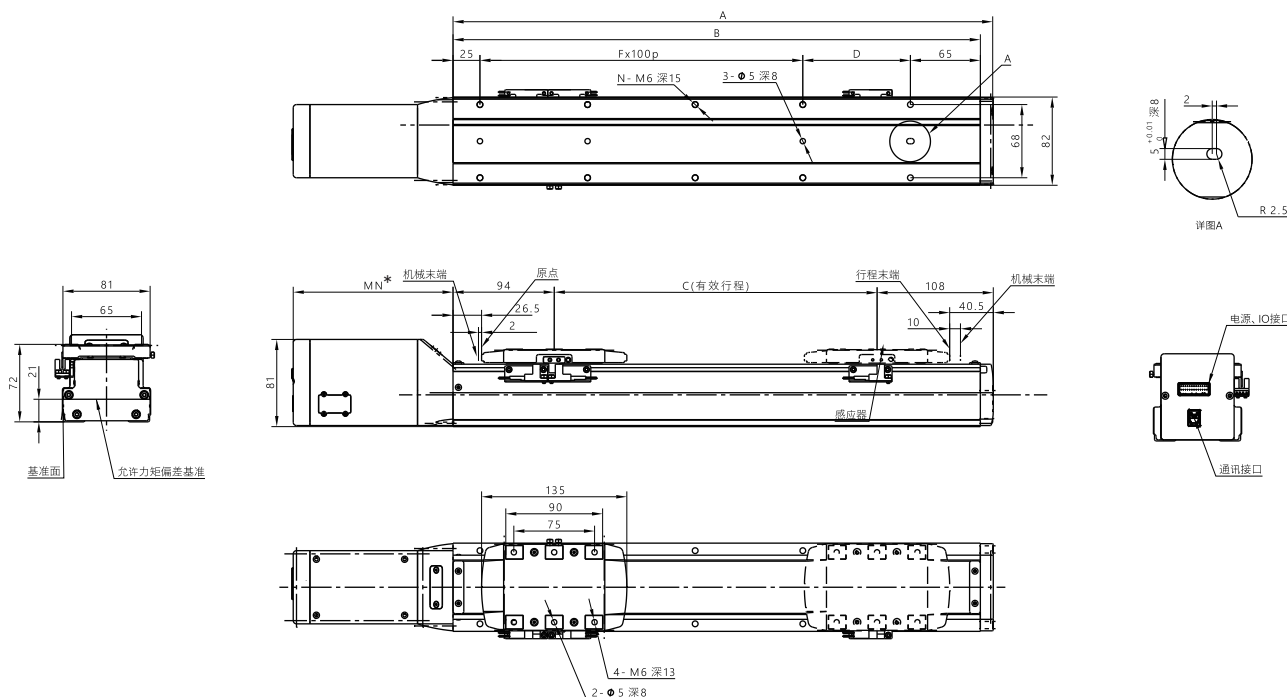


力矩定义



马达直接安装型

运动范围与尺寸



* 注：MN=149（无刹车），MN=184（有刹车），另有左折、右折、后折型电缸，详细参数参考电缸产品手册



规格尺寸

型号性能

电机功率/电压	200W/DC24V		
额定扭矩 (N·m)	0.64		
滚珠丝杠导程 (mm)	5	10	20
最高速度 (mm/sec)	250	500	1000
额定加速度 (※1)	0.3G	0.3G	0.3G
最大可搬重量 水平/壁挂 (kg)	50	30	12
垂直	15	8	2.5
额定推力 (N)	723.5	361.7	180.9
行程范围	50-1100 (50间隔)		
马达额定转速 (RPM)	3000		

注：1G=9800mm/sec²。

通用规格

重复定位精度	±0.01mm
驱动方式	滚珠丝杠 Φ16mm 转造 C7 级
动态容许力矩 (注1)	Ma: 46.7N·m, Mb: 46.7N·m, Mc: 77.8N·m
负荷允许伸出长度	300mm 以下
传感器	①-LS, ②-HOME, ③+LS, NPN, 24V DC
感应器线缆长度	2m
基座材质	挤压铝型材, 白色光泽
安装面积精度要求	平面度 0.05mm 以下
使用环境	0-40℃, 85%RH (无结霜)

注1：行走寿命为10000km时的数值

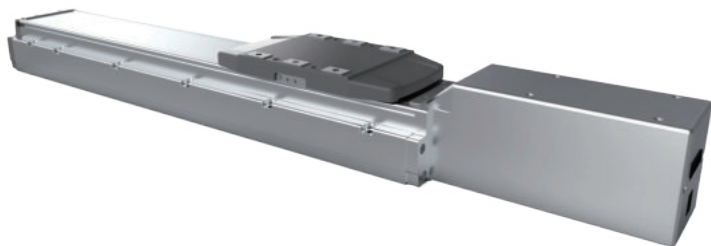
尺寸图代号说明 · 质量

单位: mm

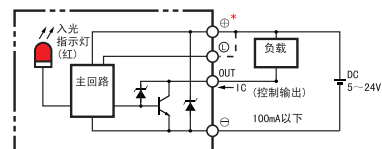
有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
A	252	302	352	402	452	502	552	602	652	702	752	802	852	902	952	1002	1052	1102	1152	1202	1252	1302
B	240	290	340	390	440	490	540	590	640	690	740	790	840	890	940	990	1040	1090	1140	1190	1240	1290
C	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
D	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100
F	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11
N	6	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20	22	22	24	24	26	26
质量 (kg)	4.1	4.4	4.7	5	5.3	5.6	5.9	6.2	6.5	6.8	7.1	7.4	7.7	8	8.3	8.6	8.9	9.2	9.5	9.8	10.1	10.4



Z-Mod-SE-102-40SE



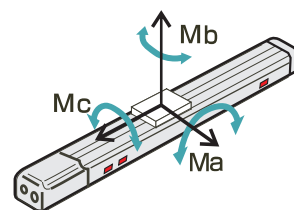
感应器接线图



* 端子配置因型号而异，请通过外形尺寸图进行确认。

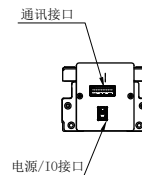
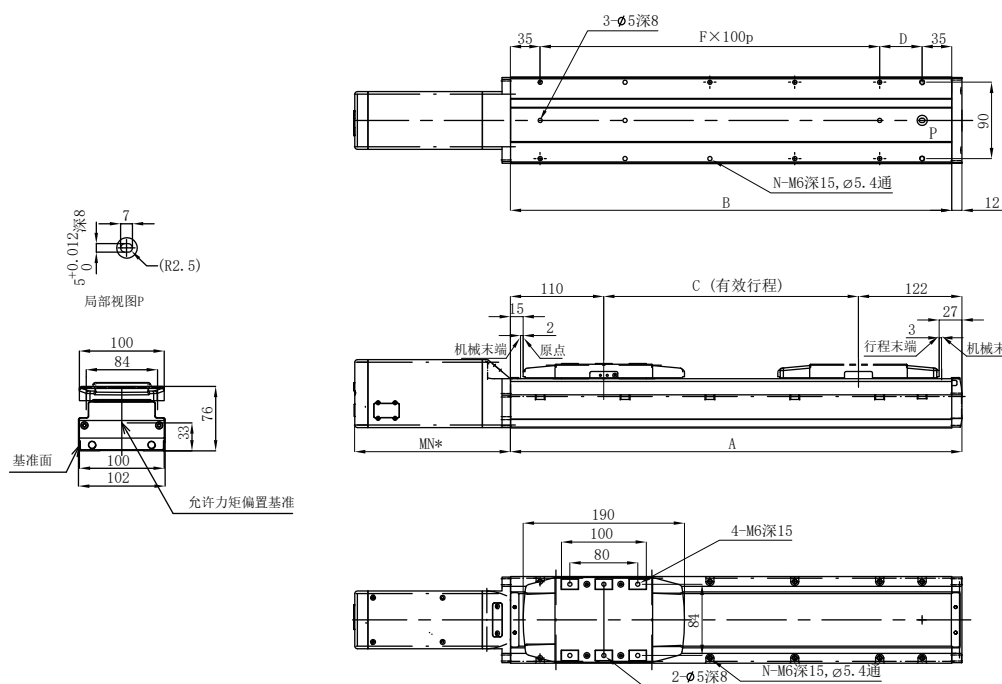


力矩定义



马达直接安装型

运动范围与尺寸



* 注：MN=188（无刹车），另有左折型电缸，详细参数参考电缸产品手册



规格尺寸

型号性能

电机功率/电压	400W/DC48V		
额定扭矩 (N·m)	1.27		
滚珠丝杠导程 (mm)	5	10	20
最高速度 (mm/sec)	250	500	1000
额定加速度 (※1)	0.3G	0.3G	0.3G
最大可搬重量 水平/壁挂 (kg)	90	70	35
垂直	36	22	11
额定推力 (N)	1436.3	718.2	359.1
行程范围	50-1250 (50间隔)		
马达额定转速 (RPM)	3000		

注：1G=9800mm/sec²。

通用规格

重复定位精度	±0.01mm
驱动方式	滚珠丝杠 Φ16mm 转造C7级
动态容许力矩 (注1)	Ma: 116.4N·m, Mb: 116.4N·m, Mc: 209.5N·m
负荷允许伸出长度	500mm以下
传感器	①-LS, ②-HOME, ③+LS, NPN, 24V DC
感应器线缆长度	2m
基座材质	挤压铝型材, 白色光泽
安装面积精度要求	平面度0.05mm以下
使用环境	0-40℃, 85%RH (无结霜)

注1：行走寿命为10000km时的数值

尺寸图代号说明 · 质量

单位: mm

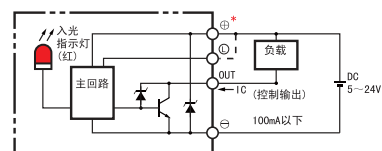
有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250
A	282	332	382	432	482	532	582	632	682	732	782	832	882	932	982	1032	1082	1132	1182	1232	1282	1332	1382	1432	1482
B	270	320	370	420	470	520	570	620	670	720	770	820	870	920	970	1120	1070	1120	1170	1220	1270	1320	1370	1420	1470
C	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250
D	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50
F	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13
N	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20	22	22	24	24	26	26	28	28	30	30
质量 (kg)	4.5	4.9	5.4	5.9	6.3	6.8	7.3	7.7	8.2	8.7	9.2	9.6	10	10.6	11	11.5	12	12.4	12.9	13.4	13.9	14.3	14.8	15.3	15.7



Z-Mod-SE-120-40SE

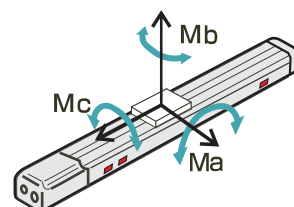


感应器接线图



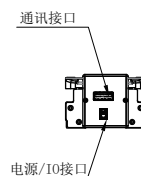
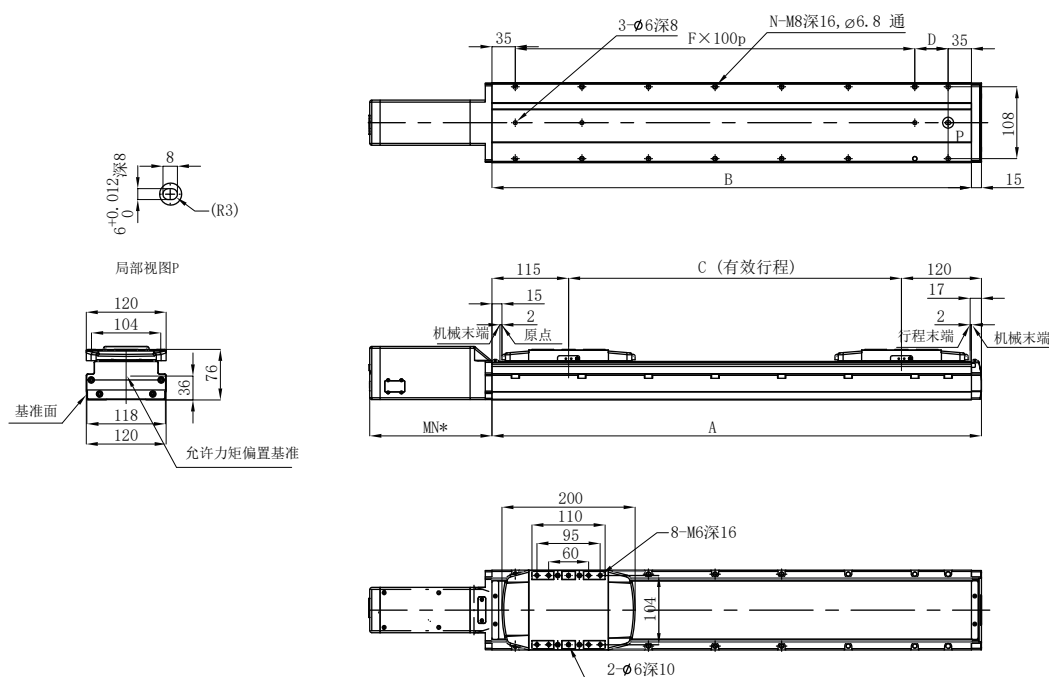
* 端子配置因型号而异，请通过外形尺寸图进行确认。

力矩定义



马达直接安装型

运动范围与尺寸



* 注：MN=184（无刹车），另有左折型电缸，详细参数参考电缸产品手册



规格尺寸

型号性能

电机功率/电压	400W/DC48V			
额定扭矩 (N·m)	1.27			
滚珠丝杠导程 (mm)	5	10	20	32
最高速度 (mm/sec)	250	500	1000	1600
额定加速度 (※1)	0.3G	0.3G	0.3G	0.3G
最大可搬重量 水平/壁挂 (kg)	90	70	35	26
垂直	36	22	11	8
额定推力 (N)	1436.3	718.2	359.1	359.1
行程范围	50-1250 (50间隔)			
马达额定转速 (RPM)	3000			

注：1G=9800mm/sec²。

通用规格

重复定位精度	±0.01mm
驱动方式	滚珠丝杠 Φ16mm 转造 C7 级
动态容许力矩 (注1)	Ma: 141N·m, Mb: 141N·m, Mc: 288.3N·m
负荷允许伸出长度	500mm 以下
传感器	①-LS, ②-HOME, ③+LS, NPN, 24V DC
感应器线缆长度	2m
基座材质	挤压铝型材, 白色光泽
安装面积精度要求	平面度 0.05mm 以下
使用环境	0-40℃, 85%RH (无结霜)

注1：行走寿命为10000km时的数值

尺寸图代号说明 · 质量

单位: mm

有效行程	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250
A	285	335	385	435	485	535	585	635	685	735	785	835	885	935	985	1035	1085	1135	1185	1235	1285	1335	1385	1435	1485
B	270	320	370	420	470	520	570	620	670	720	770	820	870	920	970	1120	1070	1120	1170	1220	1270	1320	1370	1420	1470
C	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250
D	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100
F	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13
N	6	8	8	10	10	12	12	14	14	16	16	18	18	20	20	22	22	24	24	26	26	28	28	30	30
质量 (kg)	5.5	6	6.6	7.1	7.6	8.2	8.7	9.2	9.8	10.3	10.8	11.3	11.9	12.4	12.9	13.5	14	14.5	15.1	15.6	16.1	16.6	17.1	18	18.5



电气接口说明

RS485 通讯接口

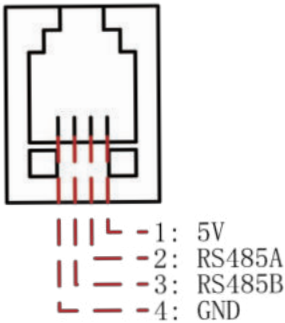


图1 RS485 通讯接口说明

表1 输入输出接口说明

编号	名称	输入/输出	作用
1	5V	电源	可不接
2	RS485A	差分	RS485 差分线 A
3	RS485B	差分	RS485 差分线 B
4	GND	电源	地线

输入输出接口

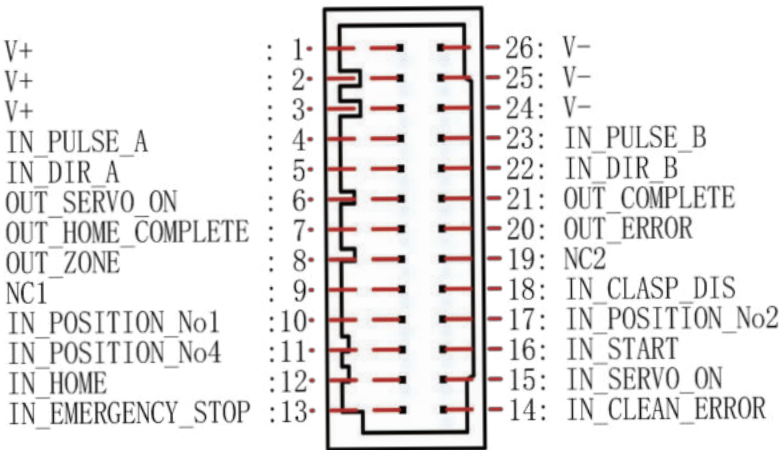
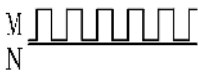
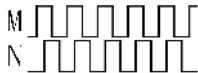
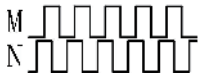
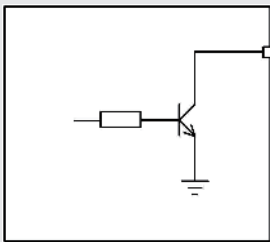


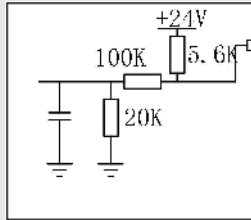
图2 输入输出接口说明



表2 输入输出接口说明

编号	名称	输入/输出	作用						
1	V+	电源	电源输入，额定电压±10%						
2	V+	电源	电源输入，额定电压±10%						
3	V+	电源	电源输入，额定电压±10%						
4	IN_PULSE_A	差分输入	差分A相输入：与IN_PULSE_B为一对差分对，差分逻辑如表3所示。 表3 差分逻辑 <table><tr><th>输入</th><th>电平状态</th></tr><tr><td>0.5V≤VAB≤10V</td><td>高</td></tr><tr><td>-10V≤VAB≤-0.5V</td><td>低</td></tr></table> 注：VA≤6V，VB≤6V VA为IN_XXX_A相对于地的电压 VB为IN_XXX_A相对于地的电压 VAB为IN_XXX_A相对于IN_XXX_B的电压 在脉冲方向模式（如图3所示）下为M，脉冲输入。 正转：  反转：  图3 脉冲方向模式 在脉冲脉冲模式（如图4所示）下为M，脉冲输入。 正转：  反转：  图4 脉冲脉冲模式	输入	电平状态	0.5V≤VAB≤10V	高	-10V≤VAB≤-0.5V	低
输入	电平状态								
0.5V≤VAB≤10V	高								
-10V≤VAB≤-0.5V	低								
5	IN_DIR_A	差分输入	差分A 相输入：与IN_DIR_B 为一对差分对，差分逻辑如表3所示。 在脉冲方向模式（如图3所示）下为N，方向输入。 在脉冲脉冲模式（如图4所示）下为N，脉冲输入。						
6	OUT_SERVO_ON	输出	伺服使能信号输出：开漏输出，输出电路示意图如图5所示。  OUT_XXX 如：OUT_SERVO_ON 允许电流：<500mA 图5 输出电路示意图 开路：伺服电机处于失能状态 导通：伺服电机处于使能状态						



编号	名称	输入/输出	作用
7	OUT_HOME_COMPLETE	输出	回原点完成信号输出：开漏输出，输出电路示意图如图5所示。 开路：回原点过程中 导通：回原点完成
8	OUT_ZONE	输出	区域内信号输出：开漏输出，输出电路示意图如图5所示。 开路：未运行到区域内； 导通：在区域内。
9	NC1	输出	未定义：开漏输出，输出电路示意图如图5所示。
10	IN_POSITION_No1	输入	点位选择1输入：输入电路示意图如图6所示。  如：IN_POSITION_No1 输入电压：24V±10% 图6 输入电路示意图 悬空或+24V：IN_POSITION_No1=0 0V：IN_POSITION_No1=1 电平输入，通过IN_POSITION_No1+IN_POSITION_No2+IN_POSITION_No4来确定点位，IN_START生效时运行该点位。
11	IN_POSITION_No4	输入	点位选择4输入：输入电路示意图如图6所示。 悬空或+24V：IN_POSITION_No4=0 0V：IN_POSITION_No4=1 电平输入，通过IN_POSITION_No1+IN_POSITION_No2+IN_POSITION_No4来确定点位IN_START生效时运行该点位。
12	IN_HOME	输入	回原点输入：输入电路示意图如图6所示 悬空或+24V：高 0V：低 边沿输入，由高跳变为低且维持低≥5ms。
13	IN_EMERGENCY_STOP	输入	急停输入：输入电路示意图如图6所示 悬空或+24V：无急停 0V：急停 电平输入
14	IN_CLEAN_ERROR	输入	清除错误输入：输入电路示意图如图6所示 悬空或+24V：高 0V：低 边沿输入，由高跳变为低且维持低≥5ms。
15	IN_SERVO_ON	输入	伺服使能输入：输入电路示意图如图6所示 悬空或+24V：伺服失能 0V：伺服使能 电平输入



编号	名称	输入/输出	作用
16	IN_START	输入	点位启动输入：输入电路示意图如图6所示。 悬空或+24V：高 0V：低 边沿输入，由高跳变为低且维持低 $\geq 5\text{ms}$ 。 依据IN_POSITION_No1+IN_POSITION_No2+IN_POSITION_No4选择运行点位。
17	IN_POSITION_No2	输入	点位选择2输入：输入电路示意图如图6所示。 悬空或+24V：IN_POSITION_No2=0 0V：IN_POSITION_No2=2 电平输入，通过IN_POSITION_No1+IN_POSITION_No2+IN_POSITION_No4来确定点位，IN_START触发时运行该点位。
18	IN_BREAK_DIS	输入	释放内部抱闸输入：输入电路示意图如图6所示。 悬空或+24V：抱闸 0V：释放 电平输入
19	NC2	输出	未定义：开漏输出，输出电路示意图如图5所示。
20	OUT_ERROR	输出	错误信号输出：开漏输出，输出电路示意图如图5所示。 开路：无错误 导通：有错误
21	OUT_COMPLETE	输出	定位完成信号输出：开漏输出，输出电路示意图如图5所示。 开路：电缸未运动至设定位置 导通：电缸已经运动至设定位置（通过IN_POSITION_No1+IN_POSITION_No2+IN_POSITION_No4选择的位置或脉冲模式给定的位置）。
22	IN_DIR_B	差分输入	差分B相输入：与IN_DIR_A为一对差分对，差分逻辑如表3所示。见IN_DIR_A释义。
23	IN_PULSE_B	差分输入	差分B相输入：与IN_PULSE_A为一对差分对，差分逻辑如表3所示。见IN_PULSE_A释义。
24	V-	电源	电源地
25	V-	电源	电源地
26	V-	电源	电源地

使用要求

1. 电源选择：额定电压 $\pm 5\%$ ，额定功率 $\pm 50\%$ ，负载较小速度较慢时功率可根据实际情况选择。
2. 通信接口：RS485接口为标准EIA-485电气接口。
3. 内部供电电池：未接电源时绝对式编码器使用电池供电，建议2~3年更换一次，更换完成需通过上位机进行电缸校零。



通讯协议

通信说明

- 通信方式：串口，1位停止位，8位数据位，无奇偶校验
- 通信协议：ModbusRTU
- 通信速率：115200bps
- 大小端：默认大端

协议说明

本协议为标准ModbusRTU协议，采用功能码0x03、0x06、0x10读写保持寄存器，采用功能码0x04读取输入寄存器，如表4所示，保持寄存器表如表5所示，输入寄存器表如表6所示。

表4 功能码说明

功能码	寄存器操作
0x03	读保持寄存器
0x06	写单个保持寄存器
0x10	写保持寄存器
0x04	读输入寄存器

保持寄存器域

保持寄存器域包含配置参数域、控制域两大块，其中配置参数域可通过相应命令将其保存到断电保存区，每次重新上电后会从断电保存区读出到保持寄存器域的配置参数域。

1. 配置参数域：

此区域包含设置参数块、位置模式参数块、脉冲模式参数块几部分。

(1) 设置参数块

1) 从机编号：[1, 247]，modbus从机编号；

2) 操作模式：0：位置模式，1：脉冲模式；

◎进入对应操作模式前需满足：编码器已校零，电缸已校零，伺服已开启；

◎会初始化操作模式的事件：芯片复位、伺服开关、急停开关、操作模式切换、电缸校零完成、持续过流；

◎操作模式被初始化会发生的操作：

- 初始化前所在操作模式的运行任务停止，复位相关模式；
- 区域信号、定位完成信号清除；
- 应用设置参数块的位置上、下限、反原点，脉冲模式参数块的脉冲转换比；
- 若为脉冲模式，当前位置不在位置上下限内将产生运行参数错误。



◎模式介绍：

- 位置模式：通过选择位置参数块里的一组位置参数运行；
 - 脉冲模式：通过外部输入脉冲运行，切换脉冲模式时当前位置必须在位置上下限内；
- 3) 反原点标志：0为正向原点，1为反向原点，发生操作模式初始化后被应用；
 - 4) 位置下限：软限位，单位：mm，默认为行程下限；
 - 5) 位置上限：软限位，单位：mm，默认为行程上限；
 - 6) 校零电流：单位：0.1A；
 - 7) I/O模式：0：传统I/O，1：半通用I/O，2：全通用I/O，I/O模式状态对应关系如表8所示。

(2) 位置模式参数块

位置参数块包含10组位置参数，其中组1到组8对应上位机的8行（行号0~7）参数，每一组包含位置、速度、加速度、减速度等参数，电缸根据这些参数做运行规划。

- 1) 位置：单位：mm，相对于零点的距离；
- 2) 速度：单位：mm/s，速度曲线匀速部分的速度；
- 3) 加速度：单位：G， $1G=9.8m/s^2$ ；
- 4) 减速度：单位：G， $1G=9.8m/s^2$ ；
- 5) 定位宽度：单位：mm，电缸运行到给定位置±定位宽度范围内将报定位完成；
- 6) 推压力度：单位：百分数，[0, 100]，电缸运行的力度限制，力矩控制使能时有效；
- 7) 力矩控制使能：1：使能，0：不使能；
- 8) 区域-：区域范围信号，电缸运动到[区域-， 区域+]会输出区域信号；
- 9) 区域+：区域范围信号，电缸运动到[区域-， 区域+]会输出区域信号。

(3) 脉冲模式参数块

- 1) 脉冲输入方式：0：脉冲+信号方式，1：脉冲+脉冲方式；
- 2) 脉冲转换比：单位：0.01mm/脉冲，一个脉冲对应的距离；
- 3) 定位宽度：单位：mm，电缸运行到给定位置±定位宽度范围内将报定位完成；
- 4) 推压力度：单位：百分数，[0, 100]，电缸运行的力度限制，力矩控制使能时有效；
- 5) 力矩控制使能：1：使能，0：不使能；
- 6) 区域-：区域范围信号，电缸运动到[区域-， 区域+]会输出区域信号；
- 7) 区域+：区域范围信号，电缸运动到[区域-， 区域+]会输出区域信号。

2. 控制域：

此区域包含电缸直接控制相关参数，有运行位置编号、保存数据到控制器、伺服开关等参数。

- 1) 缓冲区：128字节，实现特定功能预留；
- 2) 运行位置组号：在位置模式下通过写入对应位置参数的组号可直接运行该位置；
- 3) 保存数据到控制器：1有效，将配置参数域的数据保存到断电保存区，伺服使能状态下不可写入；
- 4) 伺服开启：1：使能，0：失能；
- 5) 急停：1：使能，0：失能；



- 6) 清除错误：1有效，清除电缸当前可被清除的错误状态；
- 7) 系统复位：复位系统，任意值有效，写入的值在系统复位后可重新读取回来。

• 输入寄存器域

输入寄存器域包含从机存在验证值、SN 值、软件版本、协议版本、当前位置、当前速度等参数。

- 1. 从机存在验证值：通过读取该值是否为特定值0x89ABCDEF来快速验证该从机是否存在；
- 2. 软件版本；
- 3. 协议版本；
- 4. 编译日期；
- 5. 控制域偏移：控制域在保持寄存器中偏移的字节数，寄存器数量*2；
- 6. SN值；
- 7. 状态值：每一位代表一种类型的状态，电缸状态值对应关系如表7所示；
- 8. 当前位置：单位：mm，相对于零点的距离；
- 9. 当前速度：单位：mm/s；
- 10. 里程：单位：mm；
- 11. 关机次数；
- 12. I/O状态：16位每一位代表一个I/O的状态，I/O模式状态对应关系如表8所示；
- 13. 定位完成组号：定位完成的位置的组值；
- 14. 系统错误值：系统错误值对应关系如表9所示。

寄存器表

下面描述了各个参数对应的寄存器地址。其中整型、浮点型这类32位的参数需要用到两个寄存器，后缀H表示高16位，后缀L表示低16位，读写32位的参数时必须一帧完整读写，不可分两帧分别处理。



表5 保持寄存器表

区域	参数块	地址	参数	读写状态	数据类型
配置参数域	设置参数块	0x0000	从机编号	R/W	无符号短整型
	设置参数块	0x0002	操作模式	R/W	无符号短整型
	设置参数块	0x0003	反原点标志	R/W	无符号短整型
	设置参数块	0x0004	位置下限H	R/W	浮点型
	设置参数块	0x0005	位置下限L	R/W	浮点型
	设置参数块	0x0006	位置上限H	R/W	浮点型
	设置参数块	0x0007	位置上限L	R/W	浮点型
	设置参数块	0x0008~0x0047			
	设置参数块	0x0048	校零电流	R/W	无符号短整型
	设置参数块	0x004C~0x004A			
	设置参数块	0x004B	I/O模式	R/W	无符号短整型
	位置模式参数块（组0）	0x00C0	位置H	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00C1	位置L	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00C2	速度H	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00C3	速度L	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00C4	加速度H	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00C5	加速度L	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00C6	减速度H	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00C7	减速度L	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00C8	定位宽度H	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00C9	定位宽度L	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00CA	推压力度H	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00CB	推压力度L	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00CC	力矩控制使能	R/W	无符号短整型
	位置模式参数块（组0）	0x00CD~0x00CF			
	位置模式参数块（组0）	0x00D0	区域-H	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00D1	区域-L	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00D2	区域+H	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00D3	区域+L	R/W	浮点型
	位置模式参数块（组0）	0x00D4~0x00DF			
	位置模式参数块（组1）	0x00E0~0x00FF	同位置参数块（组0）		
	位置模式参数块（组2）	0x0100~0x011F	同位置参数块（组0）		
	位置模式参数块（组3）	0x0120~0x013F	同位置参数块（组0）		
	位置模式参数块（组4）	0x0140~0x015F	同位置参数块（组0）		
	位置模式参数块（组5）	0x0160~0x017F	同位置参数块（组0）		
	位置模式参数块（组6）	0x0180~0x019F	同位置参数块（组0）		
	位置模式参数块（组7）	0x01A0~0x01BF	同位置参数块（组0）		
	位置模式参数块（组8）	0x01C0~0x01DF	同位置参数块（组0）		
	位置模式参数块（组9）	0x01E0~0x01FF	同位置参数块（组0）		



区域	参数块	地址	参数	读写状态	数据类型
配置参数域	脉冲模式参数块	0x0200	脉冲输入方式	R/W	无符号短整型
	脉冲模式参数块	0x0201			
	脉冲模式参数块	0x0202	脉冲转换比H	R/W	无符号短整型
	脉冲模式参数块	0x0203	脉冲转换比L	R/W	无符号短整型
	脉冲模式参数块	0x0204	定位宽度 H	R/W	浮点型
	脉冲模式参数块	0x0205	定位宽度 L	R/W	浮点型
	脉冲模式参数块	0x0206	推压力度 H	R/W	浮点型
	脉冲模式参数块	0x0207	推压力度 L	R/W	浮点型
	脉冲模式参数块	0x0208	力矩控制使能	R/W	无符号短整型
	脉冲模式参数块	0x0209			
	脉冲模式参数块	0x020A	区域-H	R/W	浮点型
	脉冲模式参数块	0x020B	区域-L	R/W	浮点型
	脉冲模式参数块	0x020C	区域+H	R/W	浮点型
	脉冲模式参数块	0x020D	区域+L	R/W	浮点型
	脉冲模式参数块	0x020E~0x021F			
		0x0220~0x037F			
控制域		0x0380~0x0381			
		0x0382	大小端自动调整H	R/W	浮点型
		0x0383	大小端自动调整L	R/W	浮点型
		0x0384~0x03C3	缓冲区，128个字节	R/W	字符型
		0x03C4~0x03C7			
		0x03C8	运行位置编号	R/W	有符号短整型
		0x03C9	保存数据到控制器	R/W	有符号短整型
		0x03CA~0x03CB			
		0x03CC	伺服开启	R/W	无符号短整型
		0x03CD	急停	R/W	无符号短整型
		0x03CE	抱闸	R/W	无符号短整型
		0x03CF	清除错误	R/W	无符号短整型
		0x03D0~0x03E3			
		0x03E4	复位系统H	R/W	无符号整型
		0x03E5	复位系统L	R/W	无符号整型



表6 输入寄存器表

区域	参数块	地址	参数	读写状态	数据类型
		0x0000	从机存在验证值H	R	无符号整型
		0x0001	从机存在验证值L	R	无符号整型
		0x0002~0x0009	软件版本，16个字节	R	字符型
		0x000A~0x0011	协议版本，16个字节	R	字符型
		0x0012~0x0019	编译日期，16个字节	R	字符型
		0x001A	控制域偏移H	R	无符号整型
		0x001B	控制域偏移L	R	无符号整型
		0x001C~0x004B	SN值，96个字节	R	字符型
		0x004C	状态值H	R	无符号整型
		0x004D	状态值L	R	无符号整型
		0x004E	当前位置H	R	浮点型
		0x004F	当前位置L	R	浮点型
		0x0050	当前速度H	R	浮点型
		0x0051	当前速度L	R	浮点型
		0x0052~0x0053			
		0x0054	里程H	R	浮点型
		0x0055	里程L	R	浮点型
		0x0056	关机次数 H	R	无符号整型
		0x0057	关机次数 L	R	无符号整型
		0x0058	I/O状态	R	无符号短整型
		0x0059	定位完成组号	R	无符号短整型
		0x005A	系统错误值	R	无符号短整型

附录

表7 电缸状态值对应表（1 有效）

bit值	含义
~31	预留
16	脚本正在运行信号
15	脚本错误信号，脚本读写、运行发生错误都会置位脚本错误信号，发生脚本运行会先清除本错误，可清除
14	编码器错误状态，可清除
13	持续过流状态，可清除
12	运行参数错误状态，会产生本错误的情况如表10所示，可清除
11	里程超出错误状态
10	电缸校零错误状态
9	编码器校零错误状态
8	伺服初始化错误状态



bit值	含义
7	未电缸校零错误状态
6	未编码器校零错误状态
5	系统错误状态，可通过读取输入寄存器系统错误值查看错误类型，系统错误值对应关系如表9所示
4	SN错误状态
3	区域信号状态
2	定位完成状态，可通过读取输入寄存器定位完成组号查看当前定位完成组号
1	急停发生状态
0	伺服开启状态

表8 I/O状态对应表（1有效）

bit值	传统I/O	半通用I/O	全通用I/O
15	清除错误信号	清除错误信号	通用输入
14	急停信号	急停信号	通用输入
13	伺服开启信号	伺服开启信号	通用输入
12	回原点信号	回原点信号	通用输入
11	启动位置信号	通用输入	通用输入
10	位置选择输入4	通用输入	通用输入
9	位置选择输入2	通用输入	通用输入
8	位置选择输入1	通用输入	通用输入
7	内部使能抱闸	内部使能抱闸	内部使能抱闸
6	预留（NC1）	通用输出	通用输出
5	预留（NC2）	通用输出	通用输出
4	区域内状态	通用输出	通用输出
3	错误状态	错误状态	通用输出
2	回原点完成状态	回原点完成状态	通用输出
1	定位完成状态	定位完成状态	通用输出
0	伺服开启状态	伺服开启状态	通用输出

表9 系统错误值含义表

值	含义
0	无系统错误
1	EEprom内存不足
2	EEprom读写错误
3	Modbus初始化错误
4	其他错误



表10 产生运行参数错误的情况

序号	运行参数错误详情
1	位置上、下限不满足 $0 \leq \text{位置下限} < \text{位置上限} \leq \text{电缸行程}$
2	位置模式参数块中位置不在位置上、下限内
3	位置模式参数块中速度或加速度或减速度为0
4	位置模式参数块中速度大于最大速度限制
5	位置模式参数块中加、减速度大于加、减速度限制或力矩控制使能情况下大于力矩控制使能时的加、减速度限制
6	位置模式参数块中推压力度不为[0, 100]
7	脉冲模式下发生操作模式初始化时当前位置不在位置上、下限内
8	脉冲模式输入脉冲数折算成的位置不在位置上、下限内
9	脉冲模式参数块中推压力度不为[0, 100]



HITBOT 官网

慧灵科技 (深圳) 有限公司
Huiling-tech Robotic Co.,Ltd.

电话: 0755-36382405

邮箱: hitbot@hitbot.cc

网址: www.hitbot.cc

地址: 深圳市宝安区西乡街道航城大道
华丰国际机器人产业园 E 栋二层