

# Bend **CLS**系列闭环步进伺服系统

## Closed Loop Stepping System

增益调整简单、停止无波动、伺服的性能、步进的价格

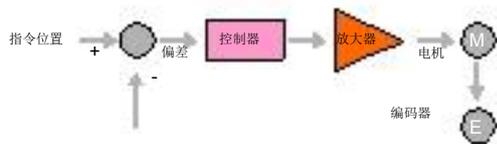


# BEND CLS系统概述

## 特色说明 Special Instructions

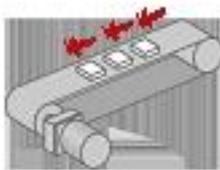
### 闭环系统

Bend CLS中BCSM系列电机 配有高精度编码器，编码器连续不断地 监控电机转子位置，驱动器不断读取编码器的位置数据与上位机发送的控制命令进行实时比较，不断检测与修正转子位置与命令之间的同步，以消除步进电机丢步。即使遇到突变负载或突然加速时，Bend CLS也不会丢步。如果电机转子位置与命令之间的同步一旦丢失，闭环控制就会起作用，因此无需担心丢步。



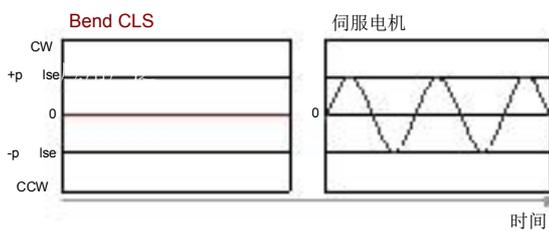
### 增益调整简单

影响伺服系统作用的效果，不仅与伺服系统本身的性能有很大的关系，而且调整伺服系统的增益也非常关键，但调整增益是一件既繁琐又费时的事情，Bend CLS的调整非常简单，只需要调整一个拨码开关即可。它尤其适合于低刚性传动的应用，如同步带+滑轮等运动结构。



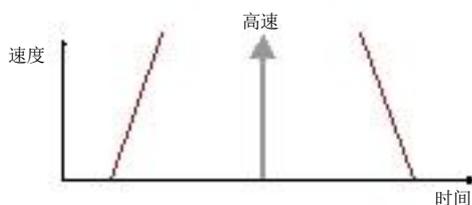
### 停止无波动

Bend CLS的控制电机为步进电机，由于步进电机停止时具有保持转矩特性，因此，当停止时，电机位置保持完全不变且无波动，对于在停止时要求有不能振动的应用场合是一个非常理想的解决方案，如机器视觉、图像检测等行业。



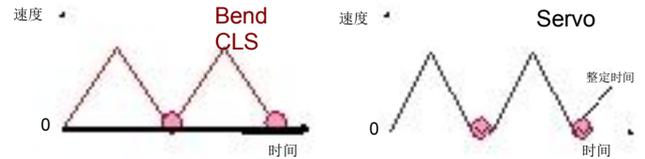
### 高速

Bend CLS可运行到3000rpm也不丢步，这得益于它的连续稳定可靠的电流控制技术。



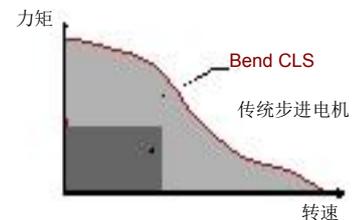
### 高响应

与开环控制步进电机一样，Bend CLS与脉冲命令同步运行，因此能在短行程短时间内精确定位。



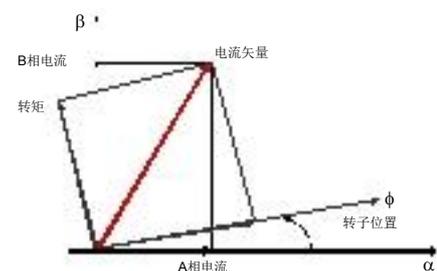
### 大力矩

与传统的步进电机相比，Bend CLS在非常宽的速度范围内输出很大的力矩，驱动器可以做到在100%的负载时连续运行，无需担心电机驱动负载的能力，这与传统的微步(细分)驱动完全不同。Bend CLS根据电机的转速，采用了独创的电流控制技术以做到高速范围依旧可以输出大力矩。



### 低速低振动

由于驱动器采用了独特先进的电流矢量控制技术，平滑的效果可比得上细分驱动的效果，在低速运行时，振动也是非常小的。



### 减少电机发热、实现高效率

Bend CLS根据负载的变化调整电流的大小，因此能减少电机发热、降低电机运行温度，实现高效率。



# BEND CLS 系统概述

## 与其他类型电机的对比

性能指标	常规步进系统	伺服系统	闭环步进伺服系统
控制方式	开环	闭环	闭环
速度	不超过1000转/分	额定转速3000转/分	最高3000转/分
精度	由电机的步距角决定	由所配编码器的精度决定	由所配编码器的精度决定
连续转矩	随着速度升高,力矩下降很快	随着速度升高,力矩恒定不变	速度大于2000RPM后,力矩下降较快
步进响应	高	中	高
低速平稳性	最低1转/分,有振动	最低1转/分,有微振现象	最低0.1转/分,无振动,无微振
停止时是否有微振	完全静止	有微振	完全静止
是否有丢步风险	有	没有	没有
经济成本	低	高	中

## 典型应用

LCD/LED制造、半导体制造、组装设备、包装机设备、医疗诊断装置、纺织机械、化工设备、视觉检测、雕刻机、X-Y平台、机器人、教学仪器、快速装配以及要求高精定位、高性能、低成本的自动化设备.....

## 选型指导

电机法兰尺寸	组合型号	驱动器型号	电机型号	保持转矩 (N.m)	电机长度 (mm)
20X20mm	Bend CLS-20L28-F	BCSD20L28-F	BCSM20L28H002F	0.018	28
	Bend CLS-20L38-F	BCSD20L38-F	BCSM20L38H004F	0.035	38
28X28mm	Bend CLS-28L32-E	BCSD28L32-E	BCSM28L32H007E	0.07	32
	Bend CLS-28L45-E	BCSD28L45-E	BCSM28L45H012E	0.12	45
	Bend CLS-28L52-E	BCSD28L52-E	BCSM28L52H014E	0.14	52
42X42mm	Bend CLS-42L34-E	BCSD42L34-E	BCSM42L34H03E	0.32	34
	Bend CLS-42L48-E	BCSD42L48-E	BCSM42L48H05E	0.55	48
	<b>Bend CLS-42L60-E</b>	<b>BCSD42L60-E</b>	<b>BCSM42L60H07E</b>	<b>0.72</b>	<b>60</b>
57X57mm	Bend CLS-57L45-E	BCSD57L45-E	BCSM57L45H08E	0.8	45
	<b>Bend CLS-57L55-E</b>	<b>B240D57L55-E</b>	<b>BCSM57L55H12E</b>	<b>1.2</b>	<b>55</b>
	<b>Bend CLS-57L80-E</b>	<b>B240D57L80-E</b>	<b>BCSM57L80H20E</b>	<b>2</b>	<b>80</b>
60X60mm	Bend CLS-60L47-E	BCSD60L47-E	BCSM60L47H11E	1.1	47
	Bend CLS-60L55-E	BCSD60L55-E	BCSM60L55H15E	1.5	55
	<b>Bend CLS-60L85-E</b>	<b>B240D60L85-E</b>	<b>BCSM60L85H30E</b>	<b>3</b>	<b>85</b>
86X86mm	Bend CLS-86L78-E	BCSD86L78-E	BCSM86L78H42E	4.2	78
	Bend CLS-86L118-E	BCSD86L118-E	BCSM86L118H82E	8.2	118
	Bend CLS-86L156-E	BCSD86L156-E	BCSM86L156H120E	12	156

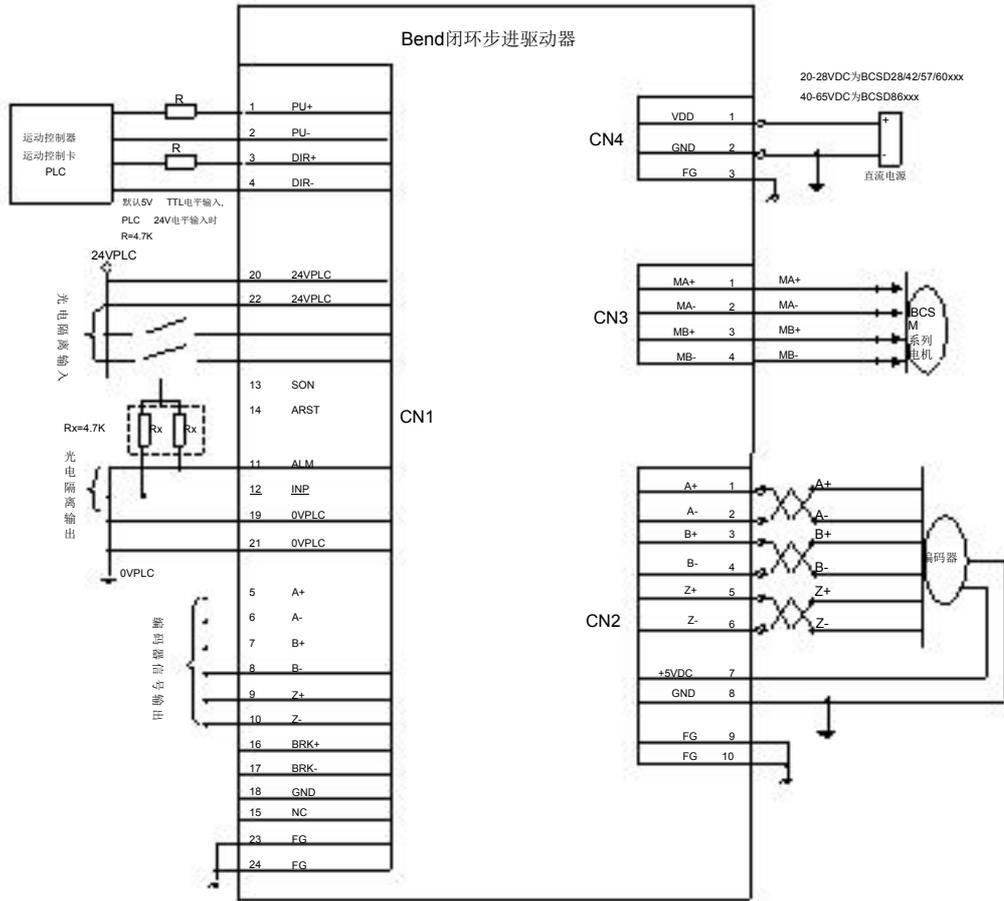
注:红色字体为常备现货库存型号,推荐客户使用

## 型号命名规则

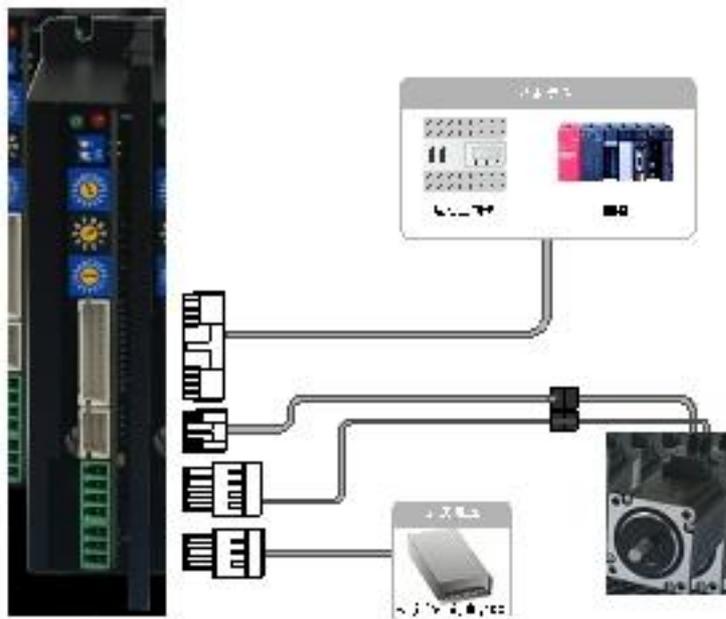


# BEND CLS 系统概述

## 系统连接示意图 System Connections



## 系统配置 System Configuration

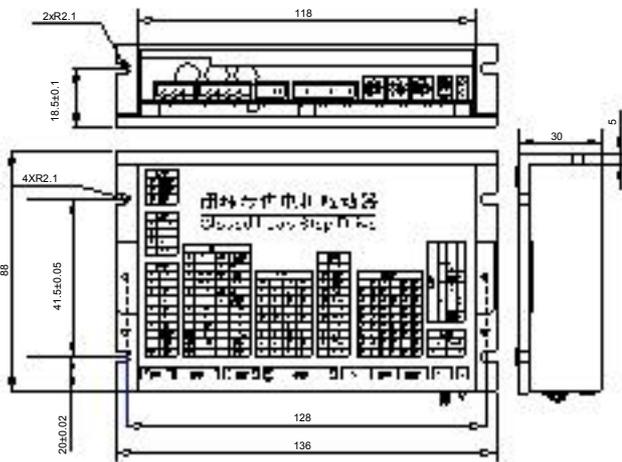


# BCSD系列驱动器

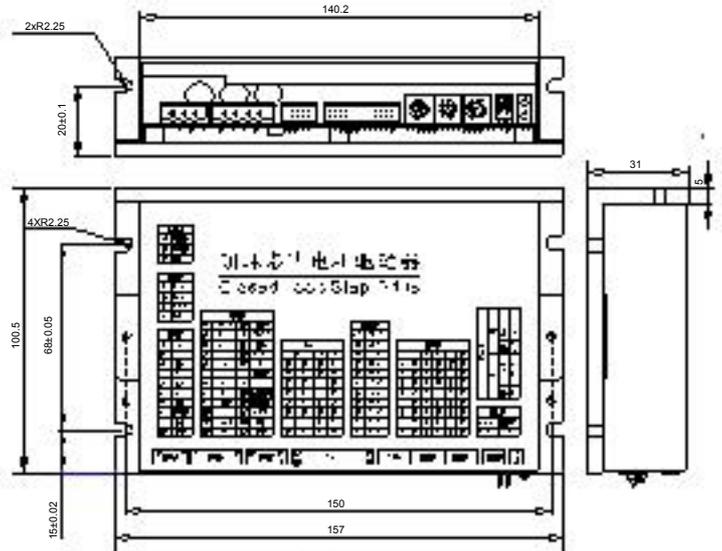
## 电气特性 Specifications

驱动器型号	BCS(240)D28/42/57/60LXX-X	BCSD86LXX-X
驱动电机型号	BCSM28/42/57/60LXX+XXX	BCSM86LXX+XXX
输入电压	20-28VDC	40-65VDC
运行电流	无需调整, 由电机额定电流决定, 电机停止时减半	
控制结构	DSP矢量闭环控制	
控制输入命令	脉冲+方向 (Pulse+Dir)、正负双脉冲 (CW/CCW)可选, 最大输入脉冲频率500KHz	
控制精度	±1个脉冲	
转速范围	0.1-3000RPM	
可支持编码器分辨率(P/R)	1000P/R, (2500,5000,10000可选)	
驱动保护	过流、过压、欠压、过温、超速、控制错误、电机或编码器断线	
PID调整	位置增益、控制误差、每转脉冲数可调	
状态指示	电源指示、驱动器报警指示	
电机初始方向设置	正转或反转可选	
输入信号	驱动器使能、报警复位	
输出信号	报警、定位完成、编码器差分输出 (A+,A-,B+,B-,Z+)	
位置精度与范围	位置范围: -134,217,727--+134,217,727个脉冲,位置精度: +1个脉冲	
温度	运行环境温度: -20~85 °C, 保存温度-20~85°C	
湿度	使用湿度: 35-85% (无结霜),环境湿度: 10-90% (无结霜)	
振动	>0.5G	
重量(kg)	0.5	0.8
外形机械尺寸 (mm)	136X88X30	157X100.5X31

## 驱动器尺寸 Drive Dimension (mm)



BCS(240)D28/42/57/60系列



BCSD86系列

## 连接器布局 Connector Layout

- 脉冲输入模式与电机旋转方向设置开关-SW1
- 位置增益调整旋转开关-SW2
- 每转脉冲数设定旋转开关-SW3
- 定位完成脉冲误差设定旋转开关-SW4



- 状态指示灯-LED
- 数字I/O控制信号连接器-CN1
- 编码器连接器-CN2
- 电机连接器-CN3
- 电源连接器-CN4

# BCS(240)D系列驱动器

## 连接器介绍 Connector Introduction

### 状态指示灯-LED

颜色	说明
绿色	电源指示: 电源正常时点亮, 不正常时不亮
红色	报警指示: 报警时指示灯闪烁(具体报警原因由闪烁次数决定)

### 报警状态和报警指示灯闪烁次数

闪烁次数	说明	功能
1	过流	电流超过规定值
2	超速	电机转速超过3000转/分
3	失步	电机停止时, 定位数值与指定的数值偏差过大
4	过载	负载超过电机最大输出力矩的时间超过5s
5	过热	驱动器温度超过60℃
6	过压	电机反向输入到驱动器的反电动势超过限制值(限制值取决于驱动器型号)
7	电机连接有误	电机与驱动器连接有误
8	编码器连接有误	编码器与驱动器连接有误
9	欠压	供给电机的电源电压小于规定值(欠压限制值取决于驱动器的型号)
10	位置偏差过大	定位完成后, 位置偏差过大, 超过设定值

### 脉冲输入模式与电机旋转方向设置开关-SW1

拨码开关	功能	说明
1	脉冲输入类型选择	ON:单脉冲方式, 即脉冲+方向(默认设置) OFF: 双脉冲方式, 即CW+CCW
2	旋转方向选择	ON:CCW方向(默认设置) OFF: CW方向

### 位置增益调整旋转开关-SW2

位置	积分时间常数	比例增益	位置	积分时间常数	比例增益
0	1	1	8	2	3
1	1	2	9	2	4
2	1	2	A	2	5
3	1	4	B	3	1
4	1	5	C	3	2
5	1	6	D	3	3
6	2	1	E	3	4
7	2	2	F	3	5

备注:出厂默认位置是3

### 每转脉冲数设定旋转开关-SW3

位置	脉冲/转	位置	脉冲/转
0	500	5	3600
1	500	6	5000
2	1000	7	6400
3	1600	8	7200
4	2000	9	10000

备注:出厂默认位置是9

### 定位完成脉冲误差设定旋转开关-SW4

位置	快速响应模式-定位完成的脉冲个数	位置	精确响应模式-定位完成的脉冲个数
0	0	8	0
1	1	9	1
2	2	A	2
3	3	B	3
4	4	C	4
5	5	D	5
6	6	E	6
7	7	F	7

备注:出厂默认位置是0

# BCS(240)D系列驱动器

## 数字I/O控制信号连接器-CN1

管脚号	管脚名称	管脚功能/注释	I/O类型
1	PU+	脉冲信号差分输入正	I
2	PU-	脉冲信号差分输入负	I
3	DIR+	方向信号差分输入正	I
4	DIR-	方向信号差分输入负	I
5	A+	编码器差分输出A相正	O
6	A-	编码器差分输出A相负	O
7	B+	编码器差分输出B相正	O
8	B-	编码器差分输出B相负	O
9	Z+	编码器差分输出Z相正	O
10	Z-	编码器差分输出Z相负	O
11	ALM	驱动器报警信号输出	O
12	INP	定位完成信号输出	O
13	SON	伺服使能或禁止信号输入	I
14	ARST	报警复位信号输入	I
15	NC	空	
16	BRK+	刹车正	O
17	BRK-	刹车负	O
18	GND	驱动器内部地	O
19	0VPLC	I/O光隔电源地	I
20	24VPLC	I/O光隔电源24V正	I
21	0VPLC	I/O光隔电源地	I
22	24VPLC	I/O光隔电源24V正	I
23	FG	屏蔽地	
24	FG	屏蔽地	

## 编码器连接器-CN2

管脚号	管脚名称	管脚功能/注释	I/O类型
1	A+	编码器差分输入A相正	I
2	A-	编码器差分输入A相负	I
3	B+	编码器差分输入B相正	I
4	B-	编码器差分输入B相负	I
5	Z+	编码器差分输入Z相正	I
6	Z-	编码器差分输入Z相负	I
7	+5VDC	编码器供电电源	O
8	GND	编码器供电电源地	O
9	FG	屏蔽地	
10	FG	屏蔽地	

## 电机连接器-CN3

管脚号	管脚名称	管脚功能/注释	I/O类型
1	MA+	电机A相正	O
2	MA-	电机A相负	O
3	MB+	电机B相正	O
4	MB-	电机B相负	O

## 电源连接器-CN4

管脚号	管脚名称	管脚功能/注释	I/O类型
1	VDD*	驱动器供电电源正	I
2	GND	驱动器供电电源负	I
3	FG	屏蔽地	

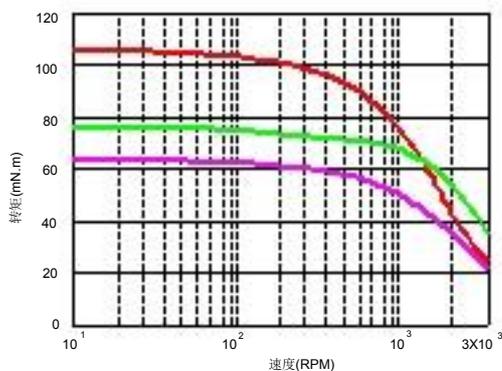
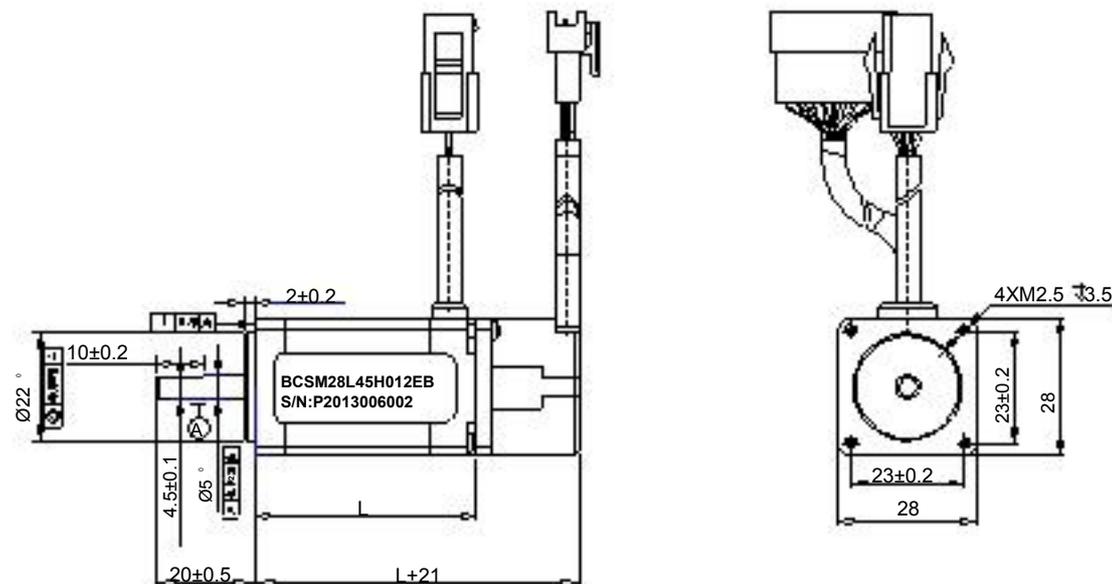
注:\*含义为BCS(240)D28/42/57/60驱动器输入电压为20-28VDC,BCSD86驱动器输入电压为40-65VDC。

# BCSM28系列步进电机

## 电机参数 Motor Datas

电机型号	单位	BCSM28L32H007E	BCSM28L45H012E	BCSM28L52H014E
驱动方式	-	双极	双极	双极
相数	-	2	2	2
电压	VDC	3.04	3.04	3.04
相电流	A	0.95	0.95	0.95
相电阻	Ohm	3.2	3.2	3.7
相电感	mH	2	5	5.8
保持转矩	N.m	0.07	0.12	0.14
转动惯量	g.cm <sup>2</sup>	9	13	18
电机重量	kg	0.11	0.15	0.21
电机长度 (L)	mm	32	45	52
额定转速	RPM	2000		
最高转速	RPM	3000		
编码器分辨率	P/R	标准配置1000		
允许冲击负载	N	小于电机本身重量		
绝缘电阻	Mohm	大于100 (在500VDC)		
绝缘等级	-	B极 (<130℃)		
运行环境温度	℃	0~60		
存储温度	℃	-40~100		

## 电机尺寸(mm)和转矩特性 Dimension (mm) and Torque characteristics



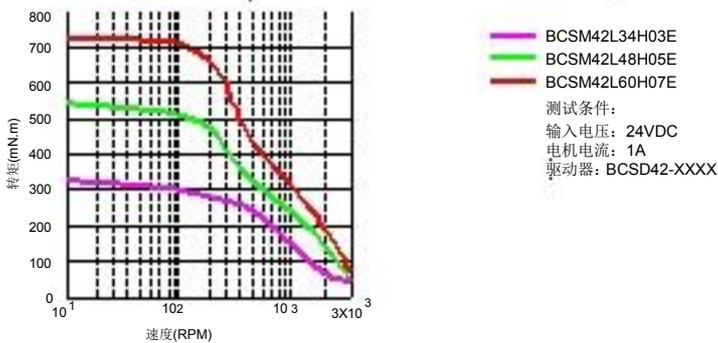
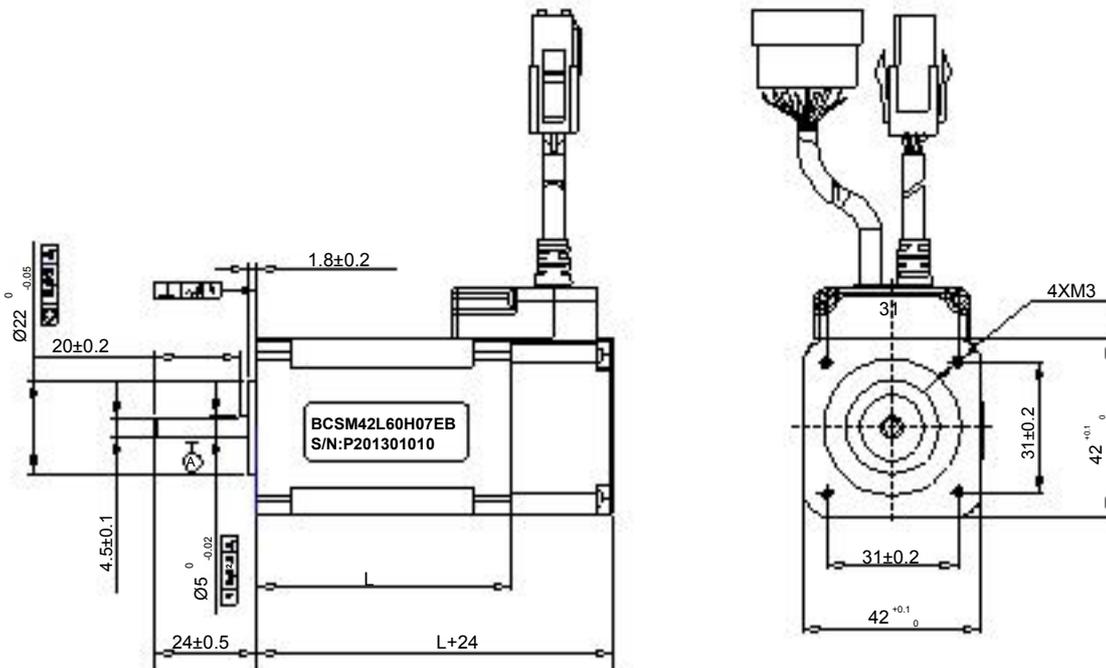
— BCSM28L32H007E  
— BCSM28L45H012E  
— BCSM28L52H014E  
 测试条件:  
 输入电压: 24VDC  
 电机电流: 1A  
 驱动器: BCSD28-XXXX

# BCSM42系列步进电机

## 电机参数 Motor Datas

电机型号	单位	BCSM42L34H03E	BCSM42L48H05E	BCSM42L60H07E
驱动方式	-	双极	双极	双极
相数	-	2	2	2
电压	VDC	3.26	4.5	7.3
相电流	A	1.2	1.2	1.2
相电阻	Ohm	2.8	3.8	5.9
相电感	mH	2.4	7.9	15.8
保持转矩	N.m	0.32	0.55	0.72
转动惯量	g.cm <sup>2</sup>	36	76	115
电机重量	kg	0.2	0.35	0.5
电机长度 (L)	mm	34	48	60
额定转速	RPM	2000		
最高转速	RPM	3000		
编码器分辨率	P/R	标准配置1000		
允许冲击负载	N	小于电机本身重量		
绝缘电阻	Mohm	大于100 (在500VDC)		
绝缘等级	-	B极 (<130℃)		
运行环境温度	℃	0~60		
存储温度	℃	-40~100		

## 电机尺寸(mm)和转矩特性 Dimension (mm) and Torque characteristics

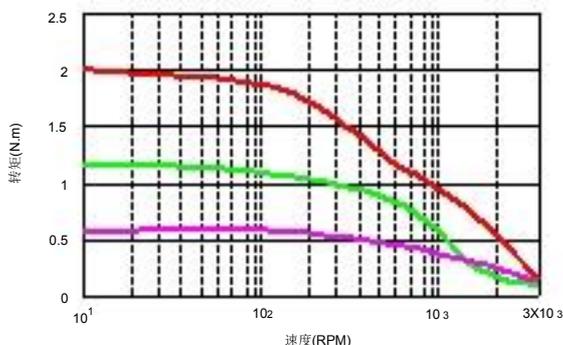
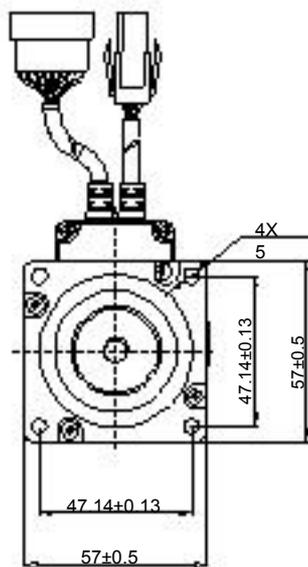
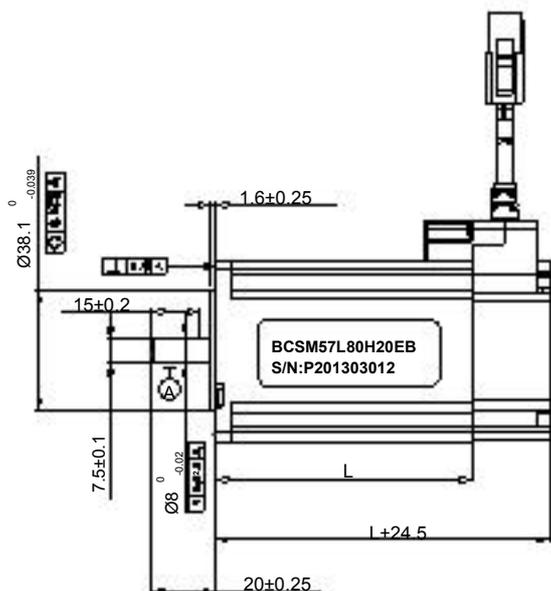


# BCSM57系列步进电机

## 电机参数 Motor Datas

电机型号	单位	BCSM57L45H08E	BCSM57L55H12E	BCSM57L80H20E
驱动方式	-	双极	双极	双极
相数	-	2	2	2
电压	VDC	1.56	2.1	2.7
相电流	A	3	3	3
相电阻	Ohm	0.52	0.55	0.9
相电感	mH	1.1	2.1	3.8
保持转矩	N.m	0.8	1.2	2
转动惯量	g.cm <sup>2</sup>	120	200	490
电机重量	kg	0.5	0.7	1.2
电机长度 (L)	mm	45	55	80
额定转速	RPM	2000		
最高转速	RPM	3000		
编码器分辨率	P/R	标准配置1000		
允许冲击负载	N	小于电机本身重量		
绝缘电阻	Mohm	大于100 (在500VDC)		
绝缘等级	-	B极 (<130℃)		
运行环境温度	℃	0~60		
存储温度	℃	-40~100		

## 电机尺寸(mm)和转矩特性 Dimension (mm) and Torque characteristics



BCSM57L45H08E  
BCSM57L55H12E  
BCSM57L80H20E

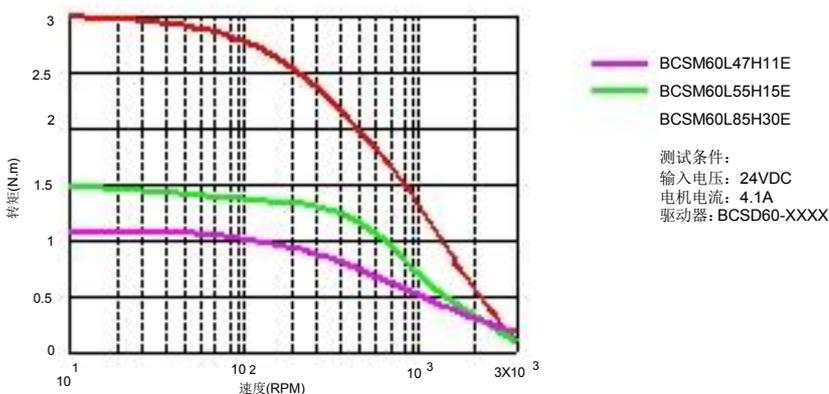
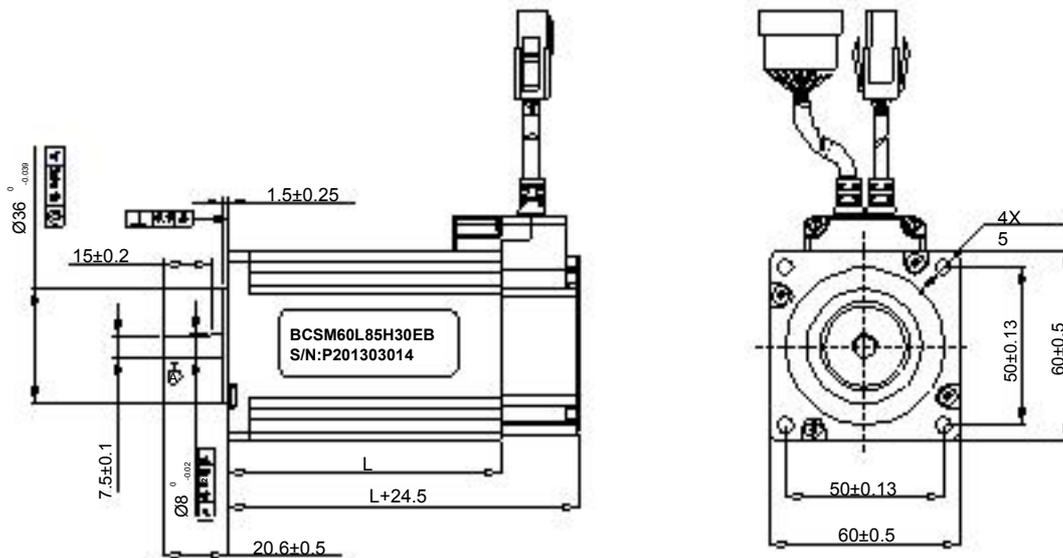
测试条件:  
输入电压: 24VDC  
电机电流: 3A  
驱动器: BCSD57-XXXX

# BCSM60系列步进电机

## 电机参数 Motor Datas

电机型号	单位	BCSM60L47H11E	BCSM60L55H15E	BCSM60L85H30E
驱动方式	-	双极	双极	双极
相数	-	2	2	2
电压	VDC	1.52	1.56	2.65
相电流	A	4.1	4.1	4.1
相电阻	Ohm	0.38	0.4	0.65
相电感	mH	0.64	1.25	2.5
保持转矩	N.m	1.1	1.5	3
转动惯量	g.cm <sup>2</sup>	140	310	790
电机重量	kg	0.6	0.95	1.5
电机长度 (L)	mm	47	55	85
额定转速	RPM	2000		
最高转速	RPM	3000		
编码器分辨率	P/R	标准配置1000		
允许冲击负载	N	小于电机本身重量		
绝缘电阻	Mohm	大于100 (在500VDC)		
绝缘等级	-	B极 (<130℃)		
运行环境温度	℃	0~60		
运行环境温度	℃	-40~100		

## 电机尺寸(mm)和转矩特性 Dimension (mm) and Torque characteristics



# BCSM86系列步进电机

## 电机参数 Motor Datas

电机型号	单位	BCSM86L78H42E	BCSM86L118H82E	BCSM86L156H120E
驱动方式	-	双极	双极	双极
相数	-	2	2	2
电压	VDC	2.3	3.5	4.4
相电流	A	6	6	6
相电阻	Ohm	0.4	0.6	0.75
相电感	mH	3.5	6.3	8.7
保持转矩	N.m	4.2	8.2	12
转动惯量	g.cm <sup>2</sup>	1380	2800	3920
电机重量	kg	2.2	3.9	5.1
电机长度 (L)	mm	78	118	156
额定转速	RPM	2000		
最高转速	RPM	3000		
编码器分辨率	P/R	标准配置1000		
允许冲击负载	N	小于电机本身重量		
绝缘电阻	Mohm	大于100 (在500VDC)		
绝缘等级	-	B极 (<130℃)		
运行环境温度	℃	0~60		
存储温度	℃	-40~100		

## 电机尺寸(mm)和转矩特性 Dimension (mm) and Torque characteristics

