

BLA-15

交流輸入無刷驅動器
用戶手冊



東洋機電(中國)有限公司

一 概述:

BLA-15驱动器是为配合现代化工业自动化控制领域而自主研发的中小功率驱动器，主要采用国际高性能专用无刷直流电机驱动芯片，组成具有集成度高、体积小、保护完善、接线简洁明了、可靠性高等一系列优点。该驱动器采用新型的PWM技术，使无刷电机运行速度高，振动小，噪声低，平稳性好，可靠性高，同时亦兼容有霍尔及无霍尔驱动模式，可适应不同的场合要求。

二 产品特征:

1. 系统特性:

输入电源 AC110~240V 50/60HZ

连续输出电流:15A,

使用温度 0~+45° C

保存温度 -20~+85° C

使用及保存湿度 <85% [不结霜条件]

构造 壁挂箱体式

2. 基本特性

冷却方式:散热器方式

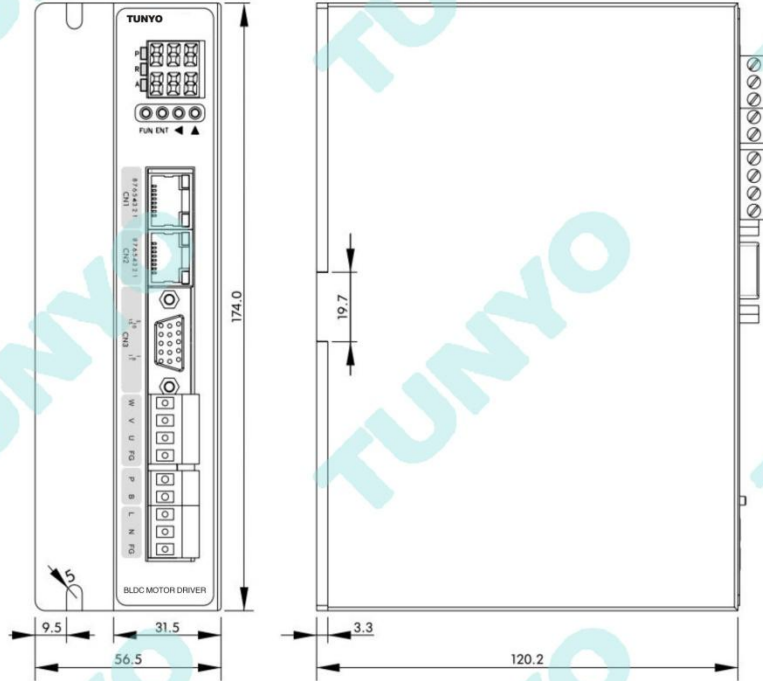
控制信输入输出信号:全隔离

保护机能:过电流、过热、过速度、过电压、欠压控制、电源异常

3. 安装注意事项

- ◆ 运行期间严禁打开外壳测量或触摸底板上任何器件和接插件。
- ◆ 断电后1分钟后才能进行底板检查或更换保险管。
- ◆ 运行期间严禁驱动器无外壳运行。
- ◆ 无刷电机驱动器和无刷电机需良好可靠接地，否则有可能无刷电机转速不平稳。
- ◆ 如果驱动器在运行期间意外损坏，东洋只负责承担驱动器在保修范围内的维修和更换。东洋不承担由于驱动器意外损坏导致的电机失控或人员伤亡以及财产损失等的赔偿。

安装尺寸 Installation dimensions

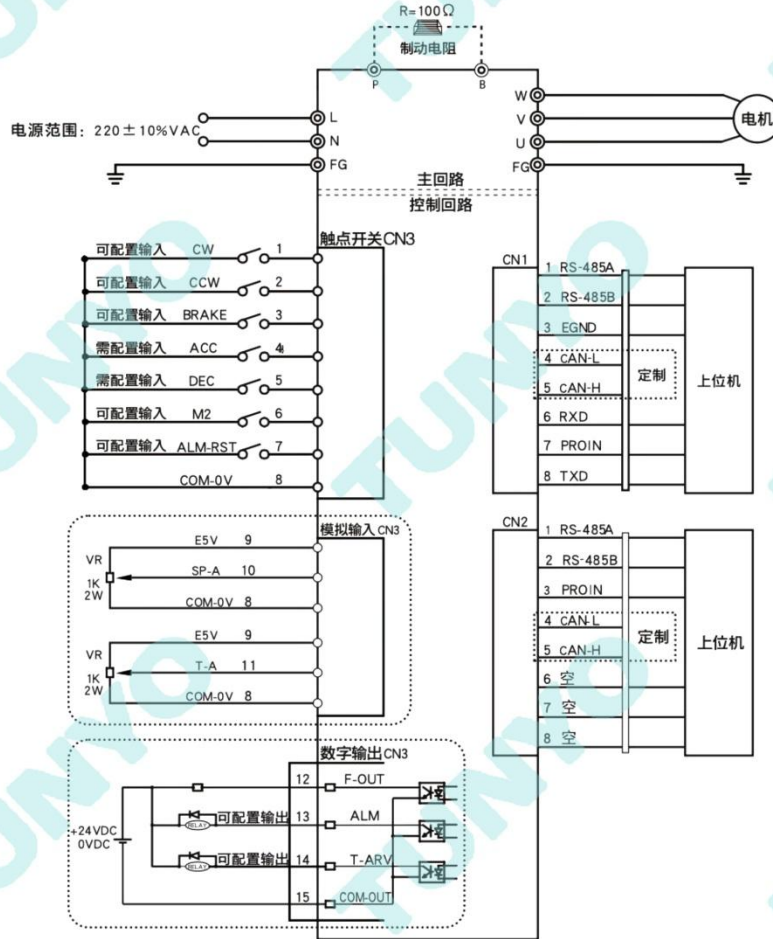


安装的环境要求 Environmental requirements for installation

- ◆ 无阳光直射、通风良好、检查方便
- ◆ 环境温度：0~+40℃(不结霜)，环境湿度：85%以下(不结霜)，当环境温度超过40℃时，请改善冷却条件。
- ◆ 尘埃、铁粉等较少
- ◆ 盐分较少
- ◆ 无有害气体(硫化气体等)和液体
- ◆ 不会沾水(雨或水滴)、油(油滴)及其它液体
- ◆ 无连续性震动和过度冲击
- ◆ 电磁干扰少，远离动力机械
- ◆ 无放射性物质或磁场等，非真空场合

操作應用 Operation application

◆BLA-15接綫圖



*1 T568B 网线线序, 颜色

1	2	3	4	5	6	7	8
橙白	橙	绿白	蓝	蓝白	绿	棕白	棕
485B	485A	EGND	CAN-L	CAN-H	232R	PROIN	232T

*2 RS-232 端串口引脚、颜色定义

2	3	5
棕	绿	绿白
TXD	RXD	EGND

*3 RS-485 端串口引脚、颜色定义

1	2	5
橙白	橙	绿白
485B	485A	EGND

注: 上图中的输入部分触点为开关点或继电器触点, 本驱动器只支持NPN共阴极开路输出, 详细说明见接口电路图。

◆ 电机接线说明

端子号	信号名	详细说明
1	U	电动力线U相
2	V	电动力线V相
3	W	电动力线W相
4	FG	电动力线地线

注：其他颜色接线，详细接线见电机标签说明。

◆ 泄放说明

端子号	信号名	详细说明
1	P	分别连接到外接再生电阻的两端
2	B	

◆ 输入电源说明

端子号	信号名	详细说明
1	L	输入220VAC的火线
2	N	输入220VAC的零线
3	FG	输入220VAC的地线

注：电源范围 $\pm 10\%$ ，详细接线见电机标签说明。

◆ 控制信号说明

端子号	信号名	详细说明
1	CW	正向启动
2	CCW	反向启动
3	BRK	电机电磁制动信号，默认为导通
4	M0	多段速选择，默认为导通
5	M1	多段速选择，默认为导通
6	M2	多段速选择，默认为导通
7	ALM-RST	报警复位功能
8	COM-0V	输入公共端0V
9	E5V	可调电阻固定端
10	SP-A	速度模拟量输入端
11	T-A	力矩限制模拟量输入端
12	F-OUT	频率输出端口
13	ALM-OUT	报警输出端口
14	TA	转矩到达输出端口
15	COM-OUT	输出信号公共端

◆ 显示面板操作

按键含义

按键符号	含义	详细说明
FUN	功能选择	用来选择各种功能选项
ENT	确认	用来确认输入数据
◀	循环移位	用于数据移位
▲	循环加	加数据的功能

数码管显示含义

按键符号	含义	详细说明
DP-□□	显示参数	DP开头的数据表示可显示的选择项
FN-□□	辅助功能	Fn开头的数据表示可选择的辅助功能
Err□□	报警信息	ERR开头的数据表示现在的报警信息
P-□□□	参数设定	P开头的数据表示可设置的参数

◆ 监视列表

面板显示设置操作

监视项	监视内容	说明
DP00	当前电机速度	当前电机实际运行速度
DP01	目标速度	当前电机目标(指令)速度
DP04	当前电机实际电流	当前电机的实际电流，单位:A
DP07	显示电机负载率	单位:0.1%
DP11	驱动器温度显示	显示当前驱动器的温度℃
DP12	母线电压	监视当前母线电压，单位:0.1V
DP14	电机运行后的最大电流	单位:0.01A
DP15	过去15秒内的最大电流	单位:A

◆ 模式切换

模式切换方法	初始画面	详细说明
		状态模式，显示驱动器和电机的状态，包括：电机转速；电机电流；母线电压等上电后，显示：
		功能模式，包括：保存已被修改的参数、外部输入信号显示、外部输出信号显示、试运转、数字调速等
		报警模式，显示当前报警代码、历史报警代码、报警的统计次数等。报警时闪烁，如：
		参数模式，参数的查询与修改

◆ 提示内容

序号	类型	初始画面	符号	详细说明
1	进度条		END(End)	表示某功能执行结束，如：保存参数等
2			RES(Reset)	表示某功能执行结束，但需要重新上电后才能生效，如：驱动器参数回复出厂等
3			APP(Apply)	表示已被应用，如：自动辨识电机参数后，应用新的电机参数等
4			EEP(EEPROM)	表示已被保存到EEPROM
5	贴士		PSS(Password)	表示需要输入密码
6			OVF(Overflow)	表示超出数据范围
7			RSV(Reserved)	表示厂商保留，操作无效
8			STP(Stop)	表示禁止操作

◆ 参数一览

参数号	Hex	参数名称	范围	单位	详细说明
P000	0000	电机控制模式	0~4		0-多段调速; 2-模拟调速; 4-数字调速
P001	0001	电机方向取反允许	0~1		0-不取反; 1-取反
P003	0003	JOG转速	100~5000	rpm	辅助功能Fn09
P004	0004	JOG加速时间	200~15000	ms	
P005	0005	JOG减速时间	200~15000	ms	
P006	0006	JOG转矩限制	1~300	1%	
P011	000B	数字调速步长	1~32000	rpm	
P012	000C	数字调速起始速度	-32000~32000	rpm	
P013	000D	数字调速最高速度	-32000~32000	rpm	数字调速模式下的速度上限
P014	000E	数字调速最低速度	-32000~32000	rpm	数字调速模式下的速度下限
P015	000F	模拟速度指令电子齿轮分子	0~32000	rpm	模拟速度指令=模拟速度输入AD值*P015/P016
P016	0010	模拟速度指令电子齿轮分母	1~4095	rpm	模拟速度指令=模拟速度输入AD值*P015/P016
P018	0012	本机地址、机器编号(轴号, ID)	0~255		本机ID, 用于Modbus、CAN通信寻址
P019	0013	通信波特率	0~6	rps	0-9600; 2-19200; 3-38400; 4-56000; 5-57600; 6-115200
P038	0026	电机堵转后的动作	1~100		1-报警; 2-停止; >=5则保持输出转矩, 转矩大小=5%~100%
P051	0033	虚拟数字输入端X4-X0	0~11111		P051=10, 则表示X1有效, X1的功能选择由P219选择
P052	0034	虚拟数字输入端X9-X5	0~11111		P052=10, 则表示X6有效, X6的功能选择由P224选择
P053	0035	虚拟数字输入端X14-X10	0~11111		P053=10, 则表示X11有效, X11的功能选择由P229选择
P056	0038	虚拟数字输出端Y4-Y0	0~11111		P056=10, 则表示Y1有效, Y1的功能选择由P236选择
P057	0039	虚拟数字输出端Y9-Y5	0~11111		P057=10, 则表示Y6有效, Y1的功能选择由P241选择
P079	004F	速度观察器(VO)之幅值增益	9~6900		参数越大系统响应速度越快, 但太大会导致超调或不稳定
P080	0050	速度观察器(VO)之刚性增益	99~9999		参数越小机械刚性越好, 但太小会引发震荡
P081	0051	速度观察器(VO)之平滑系数	0~127		参数越大系统响应速度越快, 但太大会导致振荡或不稳定
P090	005A	运动跟踪增益	1~24999.75		用于电机正常工作
P091	005B	运动跟踪时间	1~999990		
P092	005C	静止跟踪增益	1~24999.75		用于电机启动时的电流控制, 有利于顺滑启动
P093	005D	静止跟踪时间	1~999990		
P106	006A	运转资料之速度指令1	-32000~32000	rpm	
P107	006B	运转资料之速度指令2	-32000~32000	rpm	
P108	006C	运转资料之速度指令3	-32000~32000	rpm	
P109	006D	运转资料之速度指令4	-32000~32000	rpm	
P110	006E	运转资料之速度指令5	-32000~32000	rpm	
P111	006F	运转资料之速度指令6	-32000~32000	rpm	
P112	0070	运转资料之速度指令7	-32000~32000	rpm	
P113	0071	运转资料之速度指令8	-32000~32000	rpm	
P114	0072	运转资料之加速时间1	150~15000	ms	
		数字调速加速时间	150~15000	ms	
P115	0073	运转资料之加速时间2	150~15000	ms	
		脉宽、模拟调速加速时间	150~15000	ms	
P116	0074	运转资料之加速时间3	150~15000	ms	

参数号	Hex	参数名称	范围	单位	详细说明
P117	0075	运转资料之加速时间4	150~15000	ms	
P118	0076	运转资料之加速时间5	150~15000	ms	
P119	0077	运转资料之加速时间6	150~15000	ms	
P120	0078	运转资料之加速时间7	150~15000	ms	
P121	0079	运转资料之加速时间8	150~15000	ms	
P122	007A	运转资料之减速时间1	150~15000	ms	
		数字调速减速时间	150~15000	ms	
P123	007B	运转资料之减速时间2	150~15000	ms	
		脉宽、模拟调速减速时间	150~15000	ms	
P124	007C	运转资料之减速时间3	150~15000	ms	
P125	007D	运转资料之减速时间4	150~15000	ms	
P126	007E	运转资料之减速时间5	150~15000	ms	
P127	007F	运转资料之减速时间6	150~15000	ms	
P128	0080	运转资料之减速时间7	150~15000	ms	
P129	0081	运转资料之减速时间8	1~500	ms	
P130	0082	运转资料之转矩限制1	1~500	%	
		数字调速转矩限制	1~500	%	
P131	0083	运转资料之转矩限制2	1~500	%	
		脉宽、模拟调速转矩限制	1~500	%	
P132	0084	运转资料之转矩限制3	1~500	%	
P133	0085	运转资料之转矩限制4	1~500	%	
P134	0086	运转资料之转矩限制5	1~500	%	
P135	0087	运转资料之转矩限制6	1~500	%	
P136	0088	运转资料之转矩限制7	1~500	%	
P137	0089	运转资料之转矩限制8	1~500	%	
P151	0097	模拟调速时的零速钳位速度	10~1000	%	
P152	0098	模拟调速时的启动速度阈值	50~1000	rpm	速度指令方式1时,速度值大于本参数值时,启动电机
P153	0099	模拟速度指令方式	0~3		0-单方向调速; 2-正反方向都可以调速
P154	009A	转矩限制指令方式	0~2		0-不限制; 1-内部转矩限制; 2-外部模拟转矩限制
P155	009B	模拟转矩电子齿轮分子	1~300		模拟转矩限制值=模拟转矩输入AD值*P155/P156
P156	009C	模拟转矩电子齿轮分母	2048~4095		模拟转矩限制值=模拟转矩输入AD值*P155/P156
P167	00A7	电机过调制选择	0~2		提升电机的最大转速, 0-100%, 1-115.47%, 2-133.33%
P168	00A8	最大过载保护迟滞时间	0~9999	ms	设为0, 则不进行最大过载保护
P175	00AF	数字调速指令	-32000~32000	rpm	数字调速模式下, 通过修改本参数可实现调速
P215	00D7	X4-X0位取反控制字	0~11111		设置为00101, 则表示对X0、X2输入信号取反
P216	00D8	X9-X5位取反控制字	0~11111		设置为00101, 则表示对X5、X7输入信号取反
P217	00D9	X14-X10位取反控制字	0~11111		设置为00101, 则表示对X10、X12输入信号取反
P247	00F7	电机极对数	1~200	pairs	等于电机极数的一半
P251	00FB	电机额定电流	1~96	0.1A	应根据电机实际的能力设定, 否则可能损害电机
P252	00FC	驱动器输出到电机的最大电源	1~120	0.1A	即驱动器输出的最大电流, 设为电机额定电流的两倍
P253	00FD	电机额定转速	10~30000	rpm	应根据电机实际的能力设定

◆ 报警列表

代码	说明	故障原因	处理措施
Err01	过流报警	负载突变	重新上电, 尽量避免负载突变
		电机故障	排除电机故障
		电机动力线间短路	检查电机动力线是否接触良好, 是否短路好, 是否短路
		电机对地短路	检查电机是否对地短路
Err02	过压报警	主电源电压过高	选择合适的电源, 或加强电源稳压
		再生电阻不良	检查再生电阻是否良好
		负载突变	外接再生电阻, 尽量避免负载突变
Err03	欠压报警	主电源电压过低	选择合适的电源, 或加强电源稳压
		电机加速度过大	增大加速时间和(或)减速时间
		负载突变	尽量避免负载突变
Err04	过热报警	工作环境温度过高	尽量改善驱动器的冷却条件
		驱动器持续长期超负荷工作	查看电机电流, 确认负载是否过大
Err05	电流偏差过大 (缺相报警)	电机不转, 有电流声	检查电机动力线是否接触良好
		电机时快时慢, 扭矩输出不连续	排除电机故障
		电机故障	
Err14	过载报警	驱动器持续长期超负荷工作	查看电机电流, 确认负载是否过大
		增益不适当	调节速度增益和(或)电流增益
		电机加速度过大	增大加速时间和(或)减速时间
Err15	模块报警	模块保护	重新上电, 若不能自行排除, 则返厂维修
Err16	再生电阻超时报警	再生电阻不良	检查再生电阻是否良好
		再生电阻功率偏小	外接再生电阻
		再生电阻超时时间过短	适当增加超时时间(P274)
Err17	堵转报警	负载卡死	检查负载是否卡死
		负载超出电机能力	电机功率不匹配, 重新选型
		电机故障	排除电机故障
Err19	电流反馈错误	电流零漂过大	重新执行校零(Fn10)
Err20	超速报警	电机参数设置有误	检查电机参数是否设置正确
		速度指令太大或受干扰	改善速度指令
Err24	电机过热报警	电机过热保护器动作	改善电机工作环境的冷却条件
Err26	逆变器故障	驱动器内部保护动作	禁止重新上电, 返厂维修!
Err27	外部错误输入, 电机急停	EXT-ERR输入有效	排除外部错误后, 恢复EXT-ERR回ON(无效)状态
Err31	软件过流保护	负载突变	重新上电, 不免负载惯量突变
		电机故障	检查电机是否正常
		电机对地短路	检查电机是否对地短路
Err48	(保留)	电机故障	排除电机故障
Err50	控制器(软件)报警	电机对地短路	检查电机是否对地短路
Err51	估算器(软件)报警1	电机参数自动辨识过程出现异常	请重新确认电机类型(P245)及其极对数(P247)是否设置正确; 确认P248、P249、P250、P251设置是否适当。
Err52	估算器(软件)报警2		
Err53	估算器(软件)报警3		
Err54	估算器(软件)报警4		

◆ Fn14: 电机参数自学习

电机自学习的功能是BLA-15驱动器的特色功能。

理论上,凡是功率匹配的三相电机,包括三相永磁同步电机、三相感应异步电机和三相步进电机等,都可以用本驱动器来驱动,一方面原因是无需位置传感器,另一方面的原因则是因为BLA-15驱动器能够自动辨识电机参数,从而获得运转电机的最佳性能。根据电机,须手动输入P247、P251、P257、P252的相关参数。

电机参数自动辨识操作与显示

类型	状态显示	详细说明	操作
主菜单		电机参数自动辨识	按ENT键进入子菜单
子菜单		辨识进度	长按ENT键则执行校零; 按←键切换子菜单; 按FUN键返回主菜单; 按ENT键返回主菜单
		转子电阻(Ohm), 仅异步电机	
		相电阻(Ohm)	
		直轴电感(mH)	
		交轴电感(mH)	
		转子电感(mH), 仅异步电机	
		磁通量(V/Hz)	
		励磁电流(A), 仅异步电机	
提示	运行指示灯闪烁	表示正在自动辨识电机参数	长按ENT键开始辨识; 长按ENT键中止辨识。
	运行指示灯停止闪烁	表示辨识结束	长按▲键则应用校零结果
		辨识结束, 运行指示灯熄灭, 长按▲键后出现此画面, 表示已应用本次辨识结果, 可通过试运转电机来检验辨识结果。	注意: 必须在待机(即电机不运转)状态下才能保存电机参数。
		辨识结束, 运行指示灯熄灭, 长按←键后出现此画面, 表示已应用本次辨识结果, 可通过试运转电机来检验辨识结果。	注意: 必须在待机(即电机不运转)状态下才能保存电机参数。

六、免責聲明：

本文檔提供相關產品的使用說明。本文檔并未授權于任何知識產權的許可，并未以明示或暗示，或以禁止發言或其它方式授予任何知識產權許可。并且，本產品的銷售和/或使用我們不作任何明示或暗示的擔保，包括對產品的特定用途適用性、適銷性或對任何專利權、版權或其它知識產權的侵權責任等，均不作擔保。BLA-15電機驅動器為商業級產品，本產品并非設計用于醫療、救生或維生等用途。我們可能隨時對產品規格及產品描述做出修改，恕不另行通知。

東洋機電

電話:0769-85269398

傳真:0769-85269528

郵箱:ch@tunyo.com.cn

網址:www.tunyo.com.cn

2018年10月制作 本目錄內容以2018年10月之現行資料為準。