

1 概述

1.1 产品简介

无锡凌博电子技术有限公司最新推出永磁同步电机控制器，采用磁场定向控制技术、功率驱动级采用SVPWM调制、提供给电机三相矢量控制型正弦波电流输出；32位元的微处理器内核，系统表现出优异的运算能力和任务处理能力，可以同时处理转矩环、励磁环、速度环等高实时性要求的任务。

直接转矩控制，起步平滑，加速性能好，在中、高速度段加速性能尤其突出，近似燃油摩托车操控性能。矢量控制型正弦波电流输出转矩更平滑，充分抑制电机转矩波动而引起的低频噪音。

1.2 产品命名

电动车控制器命名简则 LBMC048301HS2A（表 1）

4 位字母	3 位数字	3 位数字	1 位字母	1 位字母	1 位数字	2 位字母	6 位
LBMC	048	301	H	S	2	A	
凌博 电动车控制器	电压等级 48V	功率等级 300W	位置传感器 H 霍尔位置传感器	结构规格	系列号	二代控	公司代码 扩展号段

1.3 注意事项

本技术协议描述了凌博电动车控制器所允许的工作条件、技术边界及与其它部件的接口等相关技术信息，凌博电动车控制器只在本技术协议规定的条件下正常工作。未经允许不得拆解，否则不再质保。

1.4 相关引用标准

- GB 4208-1993 外壳防护等级
- GB/T 2423-2008 电工电子产品环境试验
- QC/T792-2007 电动摩托车和电动轻便摩托车用电机和控制器技术条件
- GB/T 5171-2002 小功率电动机通用技术条件

2 技术参数和特性

2.1 测试条件

本规格书的基本测试条件，后续未标注测试条件以此为准。性能数据以首次测试为准，以后重复测试的数据仅作参考：

- a) 额定电压：48V；
- b) 检测环境温度：25℃±2℃；
- c) 测试设备：采用光中 ZF100N.m 测功机系统及相应电动车整车；
- d) 目标电机：见“2.2 主要性能”说明

2.2 主要性能

主要性能:

项目\适配型号	LBMC048301HS2AU	说明
额定工作电压	48VDC	
工作电压范围	35V~65V	
最大输入电流	16A	rms/有效值
最大输出电流	55A	Peak/峰值电流
额定输出功率	300W	
电机控制方式	磁场定向控制 (FOC)	
静态工作电流	20~40mA	
工作方式	速度环控制	

2.3 基本功能

2.3.1 基本功能

本产品配置客户端定制协议及功能。

3 示意图

3.1 外形尺寸图

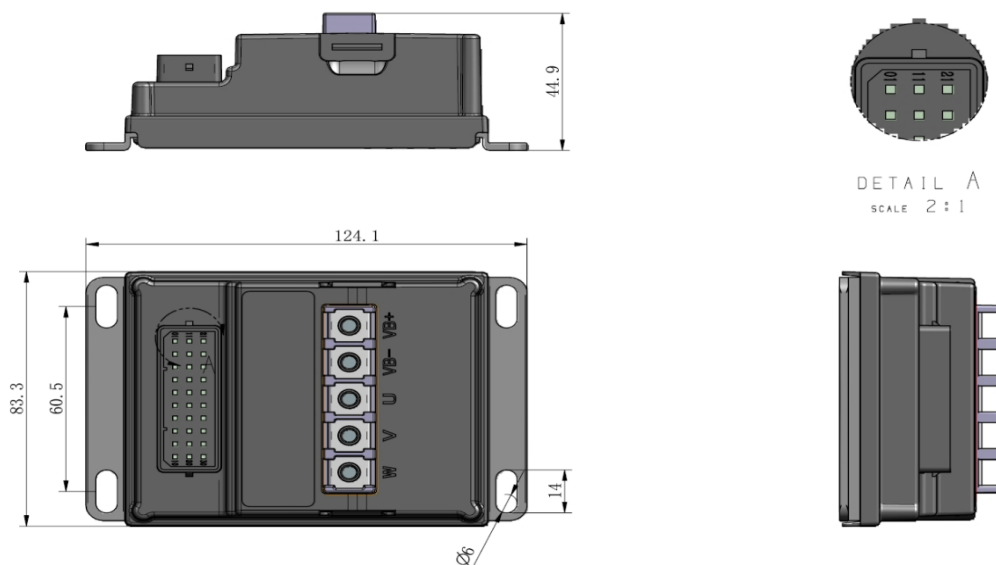
外形尺寸

长 124.1mm,

宽 83.3mm,

高 44.9 mm,

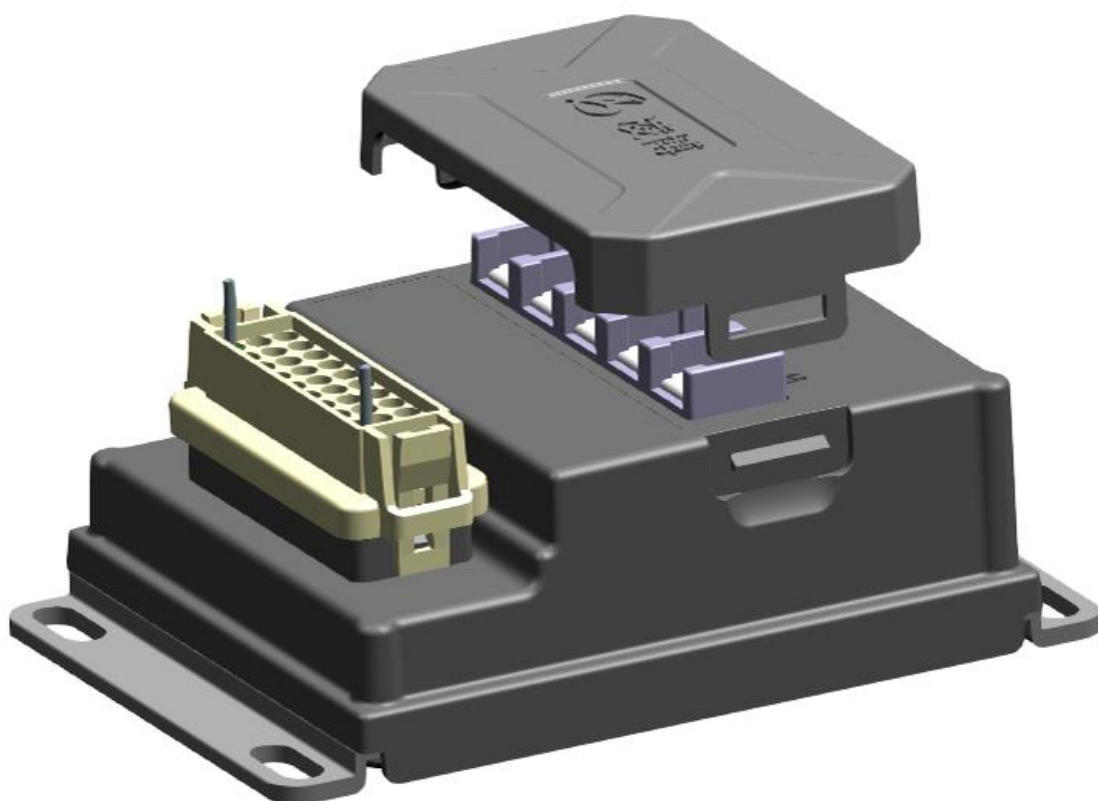
整机重量 (0.266±0.03) kg;



3.2 装配图

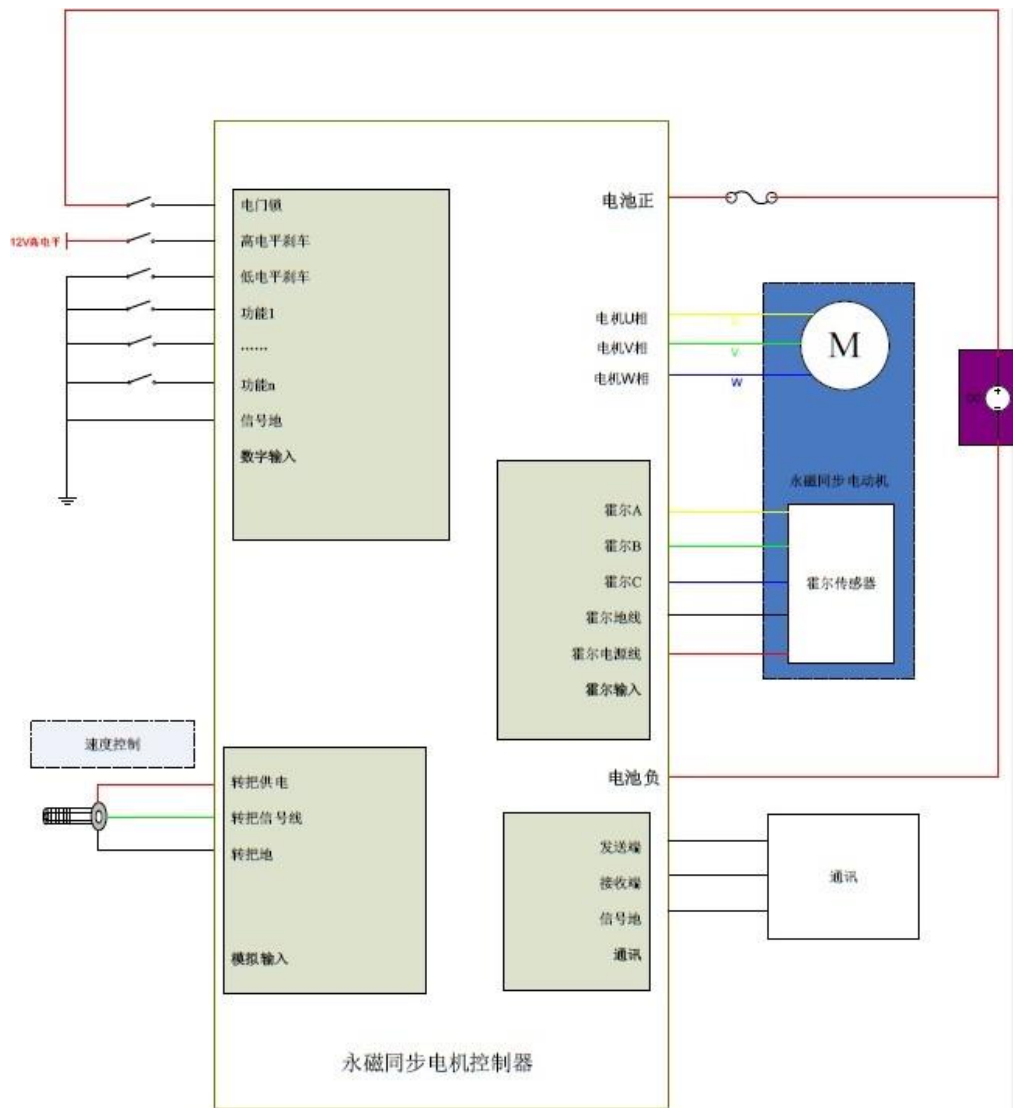
装配配件（图 3）

- 1、底座
- 2、上盖
- 3、指示灯
- 4、30P 接插件针座
- 5、30P 接插件插头
- 6、M5 Φ 12 铜柱
- 7、盖板



3.3 接线图

典型接线示意(图 4)，随客户应用不同接线方法有相应变化，以客户图纸为准；

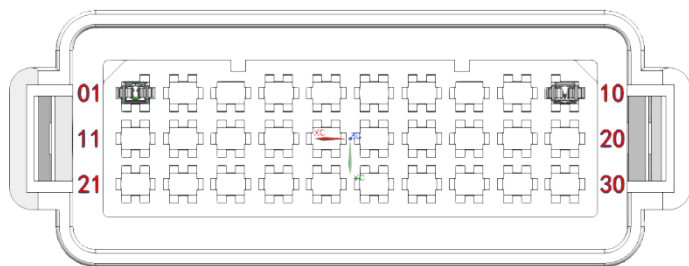


3.4 信号接口

3.4.1 30P 信号接口配件规格，

- a) 30P 接插件插头 (1-C-HS4200310-00)
- b) 簧片 (1-C-T00000009-00)
- c) 30P 接插件护套 ‘默认黑色’
- d) 30 芯接插件针座 (1-C-WV4200310-03)

3.4.2 30P 接插件插头排序如(图 4)



3.4.3 信号功能口定义(表 3)

端口编号	端口定义	信号类别	说明
23	485B	差分	RS485

13	485A	差分	
10	电门锁	电池电压	电门锁（弱电供电）
28	转把供电	4.3V	转把
27	转把信号线	1.0V-3.5V	
26	转把地线		
11	高电平刹车	(12±2)V	刹车高电平有效
4	霍尔供电	4.3V	电机霍尔接口 霍尔信号为脉冲信号
1	霍尔 A（黄色）	0V/3.3V	
12	霍尔 B（绿色）	0V/3.3V	
22	霍尔 C（蓝色）	0V/3.3V	
6	霍尔地		
15	防盗信号	脉冲有效	防盗
17	15 码报警	电平有效	超过 15 码输出高，反之低
7	GND		功能地
16	GND		
其他	NC		未定义

4 环境适应性

4.1 工作条件：

控制器允许在下列条件下正常工作：

- 4.4.1 环境温度：-20℃~+60℃；
- 4.4.2 相对湿度：≤90%；
- 4.4.3 大气压力：86kPa~106 kPa；
- 4.4.4 防护等级：符合 IP65 的要求；
- 4.4.5 周围没有严重腐蚀性气体及影响电气绝缘性能的介质。

4.2 存储环境

控制器应存储在环境温度为-5℃~+40℃、相对湿度不大于 70%、清洁通风良好的库房内，空气中不得含有腐蚀性气体及影响电气绝缘的介质，不得受任何机械冲击或重压。不受阳光直射，与热源（暖气设备等）之间的距离不得少于 2m。在以上存储条件下，控制器可存放一年。

4.3 可靠性测试规范

可靠性测试规范（表 4）

	项目名称	条件	依据	判定
4.3.1	耐低温测试	温度：(-25±2)℃ 单次额定负载 2h	GB/T2423.1-2008 低温试验方法：	外观、结构正常，功能性能正常
4.3.2	耐高温测试	温度：(60±2)℃ 单次额定负载 2h	GB/T2423.2-2008 高温试验方法：Be	外观、结构正常，功能性能正常， 且控制器导电部分和外壳之间的绝

				缘电阻 $\geq 10M\Omega$
4.3.3	耐湿热测试	温度: $(55\pm 2)^\circ\text{C}$ 湿度: $(90\pm 3)\%RH$ 单次额定负载 12h	GB/T2423.3-2008 恒定湿热试验方法	外观、结构正常, 功能性能正常, 且控制器导电部分和外壳之间的绝缘电阻 $\geq 10M\Omega$
4.3.4	外壳防护实验	室温水下 0.5m 稳定 2h, 取出晾干 1h	GB 4208-1993 外壳防护等级 IP65	制器导电部分和外壳之间的绝缘电阻 $\geq 10M\Omega$
4.3.5	静态振动实验	频率范围 (5—500) Hz X、Y、Z 轴上振动各 30min $ASD= 0.96m^2/S^3$	GB/T2423.11-2008 宽频带随机振动	外观、结构正常, 内部器件无脱落移位现象
4.3.6	温升实验	在室温, 额定负载条件下连续 工作 2 小时	GB/T 5171-2002	电机和控制器外壳表面温升应不大于 50 $^\circ\text{C}$

4.4 引出端子

本产品接线铜柱与接线端子装配过程, 允许最大扭矩 $\leq 2.5Nm$ 。

注: 换算标准 $9.8N = 1Kg$, 控制器外接主动力线端子应承受力 $\geq 25N$ 拉力, 信号线端子应承受 $\geq 9N$ 拉力, 1 分钟后无松动脱落现象并能保持完整无损。

5 指示灯

5.1 指示灯定义

指示灯闪烁测试定义 (表 5)

LED 闪烁次数	定义	系统保护特性	说明
1	过压保护	电池电压高于系统设定值。	
2	欠压保护	电池电压低于系统设定值。	
3	过流保护	电机的相线短路或相线对电源短路。	
4	堵转保护	电机堵转工作时间超过系统设计值。	
5	HALL 保护	HALL 输入不正常。	
6	功率管保护	功率管自检不正常。	
7	缺相保护	电机其中一相相线断开。	
9	刹车状态	控制器处于刹车状态	
10	自检出错保护	系统内部上电自检时发现异常。	
11	控制器过温保护	控制器工作温度高于系统设定值。	
14	转把保护	控制器转把故障。	
15	防盗状态	控制器处于防盗状态	

6 标志、包装及运输

6.1 标志：

6.1.1 控制器应有下列清晰耐久标志：（用户定制标志除外）

- a) 制造厂名、商标
- b) 产品名称、型号
- c) 额定电压、电流
- d) 欠压值
- e) 最大电流
- f) 出厂日期及编号

6.2 包装

6.2.1 包装应符合防潮、防振动的要求，包装箱应牢固可靠，箱内应衬有防潮材料，产品在箱内不应窜动，并应符合 GB/T 13384-2008 的规定。

6.2.2 包装箱外表应注明：

- a) 厂名、厂址、联系方式
- b) 产品名称、型号规格、数量
- c) 产品标准号
- d) 生产日期
- e) 应有防潮、轻拿轻放、码放高度等相应标识

6.2.3 包装箱内应装入随同产品供应的相关文件：

- a) 装箱单（指多台包装）
- b) 产品合格证
- c) 产品规格书

6.3 运输

6.3.1 在运输中，产品不得受剧烈机械冲撞、暴晒、雨淋、化学腐蚀性物品及有害气体侵蚀；

6.3.2 在装卸过程中，产品轻搬轻放，严禁摔掷、重压。

6.3.3 包装箱码放高度小于 5 层。