

V1.7



汽车 BMS 电流传感器产品规格书

BMS500 系列



航天品质 · 匠心智造

深圳市航智精密电子有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道渔业社区名优采购中心 B 座 B330

Tel : 86-0755-82593440

E-mail: service@hangzhicn.cn

网址: www.hangzhicn.cn

汽车 BMS 电流传感器 BMS500 系列

$I_{PN}=500A$

多点零磁通技术系统应用于现有高精度直流传感器技术之上，激励磁通闭环控制技术、自激磁通门技术及多闭环控制技术相结合，实现了对激励磁通、直流磁通、交流磁通的零磁通闭环控制，并通过构建高频纹波感应通道实现了对高频纹波的检测，从而使传感器在全带宽范围内拥有比较高的增益和测量精度。

BMS500 系列磁通门传感器由一个激励磁环和控制电路制成。在正常情况下，控制电路产生一个固定励磁电流频率将磁芯交替地处在最大饱和处。当有被测电流流过时，通过检测饱和点的对称性来测量原边电流。

BMS500 系列磁通门传感器适用于需要高精度和低偏移的电池监控系统。可以实现原边电流（高电压）和副边电流（12V 电压系统）之间的隔离测量。



核心技术

- 激励磁通闭环控制技术
- 自激退磁技术
- 温控补偿技术
- 输出信号：高速 CAN(500kbps)

特色

- 连接器类型：Tyco AMP 1473672-1
- 电流隔离充分（原副边隔离测量）

性能特点

- 运用磁通门技术
- 无限过电流能力
- 盘式安装
- 可选内部数字低通频率滤波器
- 可选 CAN 速度和型号

优势

- 10mA 以下补偿误差
- 精度高
 - 室温下 0.3%的误差（标称）
 - 在温度范围内 0.5%的误差

应用领域

- 混合动力和电动汽车电池组
- 电池管理系统 (SOC, SOH, SOF 等) 的电流测量
- 常规铅酸电池

电气性能

项目	符号	单位	数据	条件
过电压	U_C	V	32	400ms
过电压	U_C	V	24	1分钟
反向电压	U_C	V	-16	1分钟
最低电源电压	U_C	V	6	连续不间断
最高电源电压	U_C	V	18	连续不间断
爬电距离	d_{cp}	mm	7.2	
电气间隙距离	d_{ci}	mm	6.95	
交流绝缘测试电压	U_d	KV	2.5	50Hz, 1分钟
绝缘电阻	R_{is}	MΩ	500	500V-ISO 16750-2
IP级别			IP42	

额定范围内的工作特性

项目	符号	单位	最小值	标称	最大值	条件
电气数据						
工作电压	U_C	V	8	13.5	16	
电流消耗 @ $I_p=0A$	I_C	mA		40	45	@ $U_C=13.5V@25^{\circ}C$
电流消耗 @ $I_p=500A$	I_C	mA		140	160	@ $U_C=13.5V@25^{\circ}C$
工作温度范围	T_A	$^{\circ}C$	-40		85	保证精度 $\pm 3\sigma$ 的温度范围

参数	符号	单位	最小值	标称	最大值	条件
精度测试						
原边直流电流	I_{PN}	A	-500		500	
钳位电流		A	-530		530	
最大电压钳位		V		18.0		当Uc增加时
				17.4		当Uc减少时
最小电压钳位		V		7.5		当Uc增加时
				7.2		当Uc减少时
线性度误差	ε_L	%		0.1		在室温下
输出噪声		mA		± 10		
频率带宽 ¹⁾		Hz		100		取决于采用的滤波器
通电时间		ms		150		
过载后的设定 时间		ms		20		
原边直流电流	I_{PN}	A	-500		500	
钳位电流		A	-530		530	

1) 带宽取决于不带数字滤波器的帧发送周期。

精度-典型应用中的增强性能全特性

插电式混合动力车 (PHEV) 和电动汽车 (EV) 可能会使用不同的电池技术。可能影响 SOC 稳定性的一个非常重要的参数是温度。

电池温度影响车辆性能, 可靠性, 安全性和生命周期成本。

本系列电流传感器的合格温度范围是 -40°C 至 85°C , 但传感器在有限的温度范围内会显示出更高的精度, 从而可以进行非常精确的电流测量。

绝对精度表

操作参数对 $T_A = -40$ 到 85°C 及 V_{CC} 在 11V 和 15V 之间有效。

原边电流	符号	单位	温度					
			-40°C	0°C	15°C	25°C	55°C	85°C
100A	XG	%	0.5	0.4	0.3		0.4	0.5
350A								
450A								
500A								

表 1-精度表

1) 表中表示的所有参数均在初始表征期间确定, 在 $\pm 3\sigma$ 范围

整体精度图

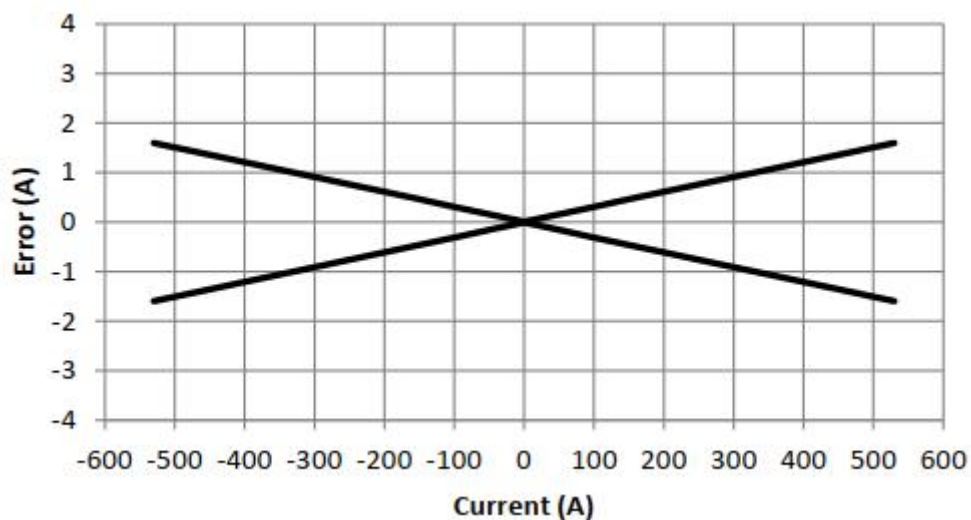


图: 在 13.5V 工作电压和环境温度下的测量误差

CAN 输出规格

CAN 接口特征:

- ◇ CAN 协议: 2.0B 版本
- ◇ 字节顺序: 大端序 (Motorola)
- ◇ CAN 振荡器容差: 0.27%
- ◇ 无休眠能力
- ◇ 外部添加 120 欧姆终端电阻, 内部 CAN 阻抗 = 4.8k Ω

信息描述	CAN 序号	名称	数据长度 (Nb 字节)	框架类型	信息启动类型	信号描述	信号名称	开始字节	长度
返回电流 _p (mA)	查看选型表	BMS500_I _p	8	标准	循环收发消息周期 10 $\pm$ 1ms	I _p 值: 80000000H=0mA 7FFFFFFFH=-1mA 80000001H=1mA	IP_VALUE	24	32
						错误信息 (0: 正常, 1: 错误)	ERROR_INDICATION	32	1
						CSM-错误	ERROR_INFO	33	7
						预留	RESERVED	40	8
						传感器信息: 500A量程: 0x01	SENSOR_INFO	48	4
						预留	RESERVED	52	4
						预留	RESERVED	56	8

CAN帧内容								
	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
BYTE 0	IP_VALUE							
	MSB 7	6	5	4	3	2	1	0
BYTE 1	IP_VALUE							
	15	14	13	12	11	10	9	8
BYTE 2	IP_VALUE							
	23	22	21	20	19	18	17	16
BYTE 3	IP_VALUE							
	31	30	29	28	27	26	25	LSB 24
BYTE 4	ERROR_INFO							ERROR_INDICATION
	MSB 39	38	37	36	35	34	LSB 33	32
BYTE 5	Reserved							
	MSB 47	46	45	44	43	42	41	40

BYTE 6	Reserved				传感器信息			
	55	54	53	52	51	50	49	48
BYTE 7	Reserved							
	63	62	61	60	59	58	57	LSB 56

故障管理

故障模式	IP值	错误提示	错误信息
内存错误	0*FFFF FFFF	1	0*40
过电流检测IP>580A	0*FFFF FFFF	1	0*41
磁通门在20毫秒以上没有振荡	0*FFFF FFFF	1	0*42
时钟偏差	0*FFFF FFFF	1	0*44
电源电压超出范围	0*FFFF FFFF	1	0*46
硬件默认ADC通道异常	0*FFFF FFFF	1	0*47
新数据不可用	0*FFFF FFFF	1	0*49
硬件默认DAC阈值异常	0*FFFF FFFF	1	0*4A
硬件默认参考电压异常	0*FFFF FFFF	1	0*4B

选型表

产品名称	MCU 品牌	CAN ID	CAN SPEED(kbps)
BMS500A	AutoChips	0x03C2	500
BMS500X	AutoChips	0x03C4	500
BMS500Y	AutoChips	0x03C3	500
BMS500Z	AutoChips	0x03C1	500
BMS500N	NXP	0x03C2	500

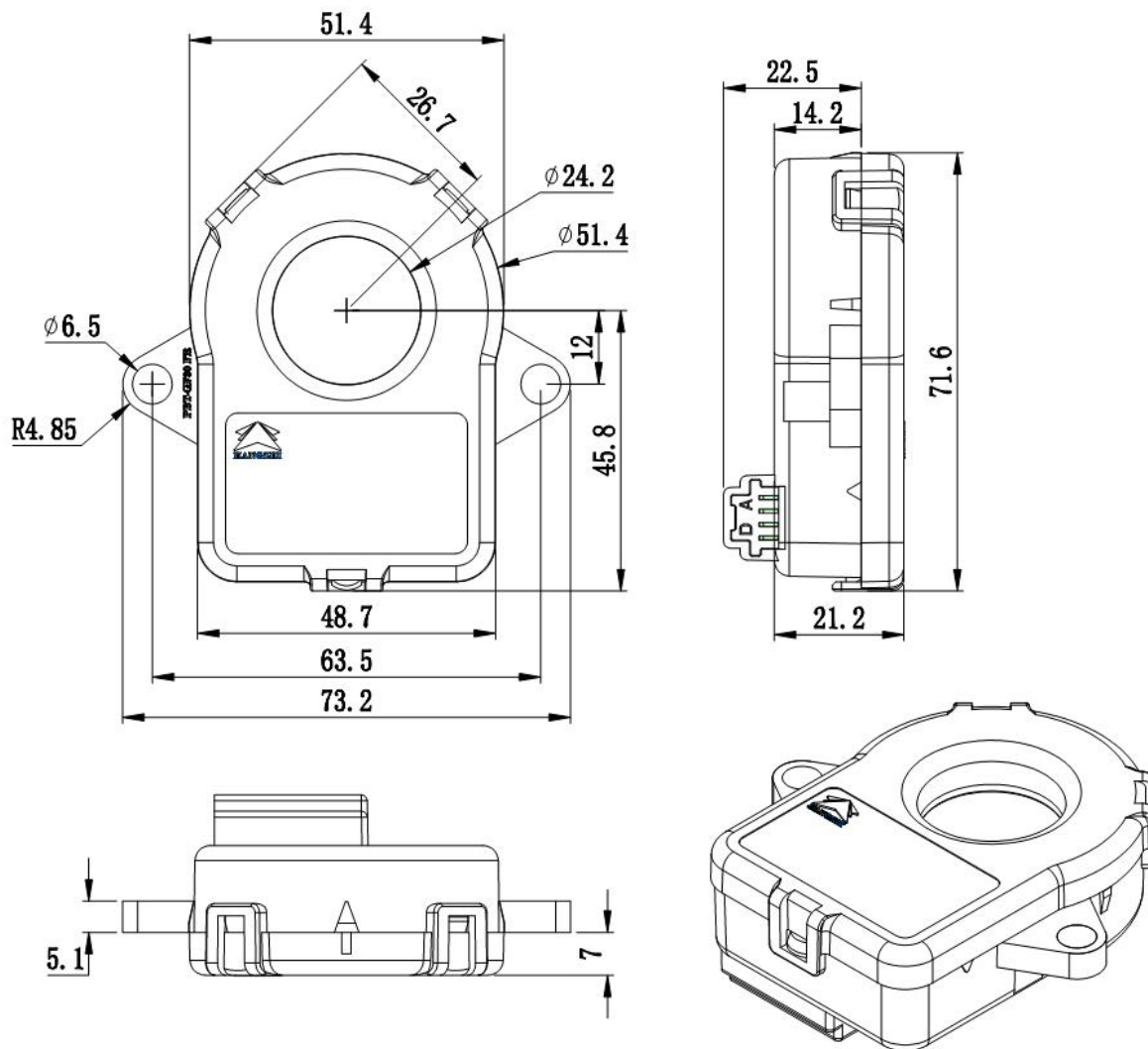
BMS500 系列测试表

测试项目	测试标准	测试步骤
环境测试		
低温工作耐力	ISO16750-4	120小时, -40°C, 上电
高温工作耐力	ISO16750-4	120小时, 85°C, 上电。
热循环耐久性	ISO16750-4	540个循环 (936小时), -40°C (20分钟), +85°C (20分钟), 斜率4°C/分钟
热冲击	ISO 16750-4	-40°C (20分钟) /85°C (20分钟), 带连接器的1000个循环→667小时 (28天)
热湿循环	ISO 16750-4	10个循环(240小时), -10°C/+65°C, 湿度93%, 不上电
高温高湿工作耐力	JESD 22-A101	85°C, 湿度85%, 1000个小时,
振动	ISO 16750-3	试验IV, -40°C/+85C, 8小时(图1), 转速加速度27.1 m/s ² , 20 h/轴, 3轴+, 上电和监测输出
机械冲击	ISO16750-3	500m/s ² , 每个方向10次 (总共60), 半正弦脉冲
自由落体	ISO16750-3	每个方向有2个落点, 3个轴, 共6个落点, 距离混凝土地面1米
灰尘 (和其他固体颗粒)	ISO20653	IP 类别: 4
浸水	DIN 40050-9	IP 类别: 2
混合流动气体	IEC60068-2-60	表1中的方法4。 H ₂ S, NO ₂ , Cl ₂ , SO ₂ , 25±1°C, RH 75±3%, 21天
盐雾	ISO16750-4	浓度50 g/L。循环:盐雾4小时, 60°C < 30% RH, 干燥2小时, 50°C 95% RH湿润2小时, 110次循环

测试项目	测试标准	测试步骤
EMC测试		
传导辐射-电压法	CISPR25	9kHz到108MHz, 等级3
传导辐射-电流法	CISPR25	20kHz到108MHz, 等级3
发射辐射 (ALSE)	CISPR25	0.1 MHz to 5 GHz, 等级3
电流注入抗扰度 (BCI)	ISO11452-4	测试II级和测试IV级
沿电源进行的瞬时干扰	ISO7637-2	依据是ISO7637-2
抗辐射场-暗声室 (ALSE)	ISO 11452-2	测试频率:80 MHz-3.2 GHz, 测试级别:100 V/m 200 V/m
沿I/O进行的瞬时干扰	ISO7637-3	快速a级: cc - 150v 10分钟;固定 b: CCC +100 V 10 分钟慢脉冲阳性:ICC +20 V 20 min;慢脉冲阴性:icc - 20v 20分钟
防静电测试	ISO10605	不上电, 引脚:±4kv, 外壳:±8kv, 空气:±15 kV 和 ±30 kV
静电放电操作试验	ISO10605	上电, 间接接触放电:+4 kV±8 kV ±15 kV ±25 kV, 空气: ±8 kV ±20 kV
电气性能测试		
直流供电电压	ISO 16750-2	遵循Code B
过电压	ISO 16750-2	18V, 1小时, @65°C;24V, 1 分钟, @25°C
交变电压叠加	ISO 16750-2	严重性级别2: Upp= 4 V; 严重性级别4: Upp= 2 V;
电源电压缓慢上升与下降	ISO 16750-2	Umin= 8 V, 0.5 V/ min, 运行时间10分钟
电源电源瞬时下降	ISO 16750-2	室温, Usmin为4.5 V
电源电压下降复位	ISO 16750-2	Usmin = 8 V
反向电压	ISO 16750-2	Case 2
开路	ISO 16750-2	单线/多线开路
短路保护	ISO 16750-2	测试信号电路, 短路电压Usmax=16V和 GND, 持续时间60秒

外形尺寸规格

单位：毫米（mm）



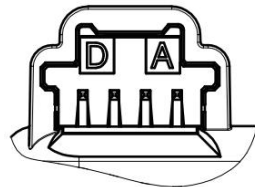
机械特性

塑料外壳:	PBT GF 30
磁芯:	纳米晶体
重量:	67g
电端子涂料:	镀锡

安装推荐

连接器类型:	Tyco-AMP P/N: 1 473672-1
--------	--------------------------

应用连接及说明

引脚号	定义	说明	接口图
1	A	CAN-L	
2	B	CAN-H	
3	C	GND	
4	D	Uc	