



---

# 汽车 BMS 电流传感器使用说明书

---

## BMS300 系列



## 汽车 BMS 电流传感器

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。

BMS300 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。

BMS300 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。

### 产品图片



## 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
- ◇ 单极+12 V 电池电源供电
- ◇ 输出信号：高速 CAN(500kbps)

## 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

## 特色

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

## 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（ $\pm 3\sigma$ ）

## 汽车应用

- ◇ 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

参数	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
静电耐压	$U_{ESD}$	KV	4	
绝缘电阻	$R_{IS}$	$M\Omega$	500	500V-ISO 16750-2
交流绝缘测试的电压有效值	$U_d$	KV	2.5	50Hz, 1分钟
爬电距离	$d_{cp}$	mm	7.2	
电气间歇距离	$d_{ci}$	mm	6.95	

## 在额定范围内的工作特性

参数	符号	单位	最小值	标称	最大值	条件
<b>电气数据</b>						
原边直流电流	$I_{PM}$	A	-350		350	
工作电压	$U_c$	V	8	13.5	16	全精度
电流消耗量@ $I_p=0A$	$I_c$	mA		30		@ $U_c=13.5V@25^\circ C$
电流消耗量 @ $I_p=350A$	$I_c$	mA		80		$I_c$ 是 $I_p$ 的函数; @ $U_c=13.5V@25^\circ C$
<b>性能数据</b>						
线性度误差	$\epsilon_L$	%	-0.1		0.1	温度范围内
失调电路@ $I_p=0A$	$I_o$	mA	-10		10	最大值/最小值@ $3\sigma$ ; 8V到16V; -40°C到105°C
总准确度@ $I_p=\pm 350A$	$X_G$	mA	-1750		1750	最大值/最小值@ $3\sigma$ ; 8V到16V; -40°C到105°C
工作温度范围	$T_A$	°C	-40		105	

## CAN 输出规格

CAN 接口特征:

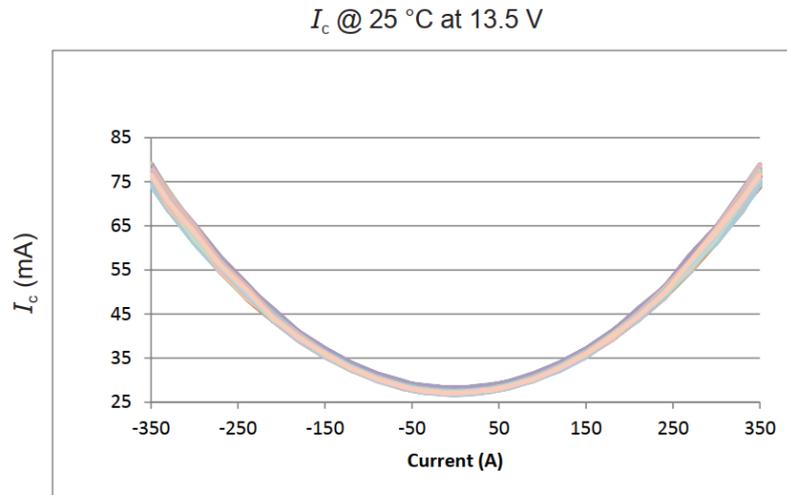
- ◇ CAN 协议: 2.0B 版本
- ◇ 字节顺序: 大端序 (Motorola)
- ◇ CAN 振荡器容差: 0.27%
- ◇ 无休眠能力
- ◇ 外部添加 120 欧姆终端电阻, 内部 CAN 阻抗= 2.4kohm

信息描述	CAN ID	名称	数据长度 (Nb字节)	帧类型	消息周期时间	信号描述	信号名称	开始字节	结束字节
输入电流 I <sub>p</sub> (mA)	0x3C2	BMS300_I <sub>p</sub>	8	标准	循环收发消息 10ms	I <sub>p</sub> 值: 80000000H=0mA 7FFFFFFFH=-1mA 80000001H=1mA	IP值	0	31
						错误信息 (0: 正常, 1: 错误)	错误提示	32	32
						CSM-错误 (7字节)	错误信息	33	39
						传感器信息 (24字节)	传感器信息	40	63

## 故障诊断码 (DTC)

故障模式	IP值	错误提示	错误信息
FLASH CRC错误	FFFF FFFF	1	0x41
激磁频率过大 (<2.5kHz) 超过10毫秒	FFFF FFFF	1	0x42
磁通门在20毫秒以上没有振荡	FFFF FFFF	1	0x43
安全模式	FFFF FFFF	1	0x44
无效数据超过100毫秒	FFFF FFFF	1	0x46
电源电压超出范围	FFFF FFFF	1	0x47

## 准确度曲线



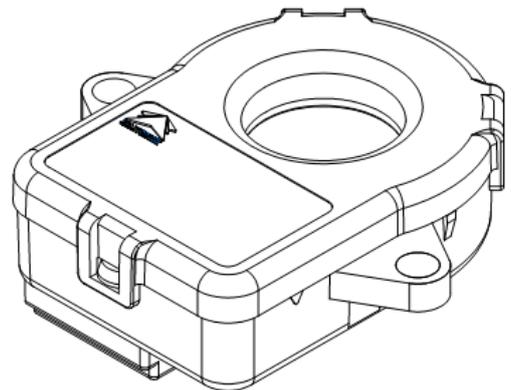
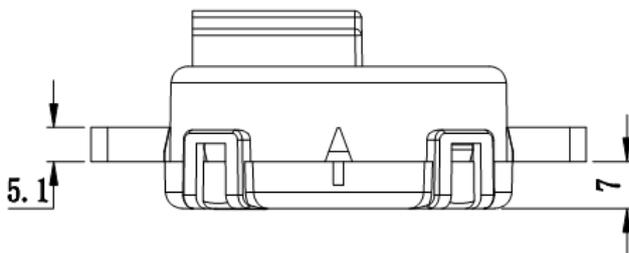
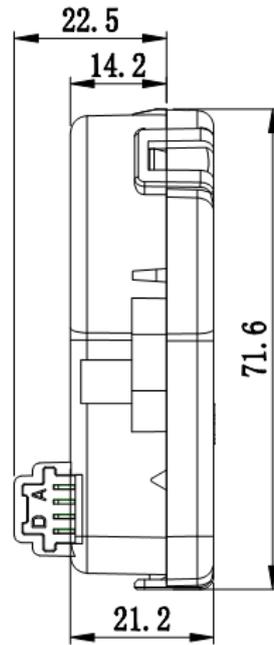
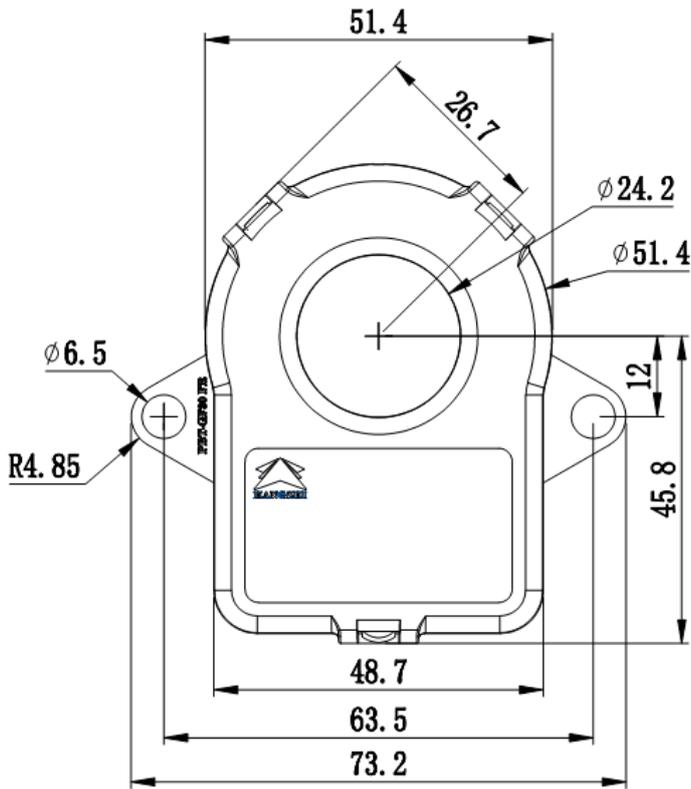
## 测试表

测试项目	测试标准	测试步骤
<b>环境测试</b>		
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 <sup>2</sup> , 20 h/轴, 3轴+, 上电和监测输出
机械冲击	ISO16750-3	500m/s <sup>2</sup> , 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 <sub>2</sub> S, NO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , 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
<b>EMC测试</b>		
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

测试项目	测试标准	测试步骤
<b>电气性能测试</b>		
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: $U_{pp} = 4\text{ V}$ ; 严重性级别4: $U_{pp} = 2\text{ V}$ ;
电源电压缓慢上升与下降	ISO 16750-2	$U_{min} = 8\text{ V}$ , 0.5 V/ min, 运行时间10分钟
电源电源瞬时下降	ISO 16750-2	室温, $U_{smin}$ 为4.5 V
电源电压下降复位	ISO 16750-2	$U_{smin} = 8\text{ V}$
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 $U_{smax} = 16\text{ V}$ 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	