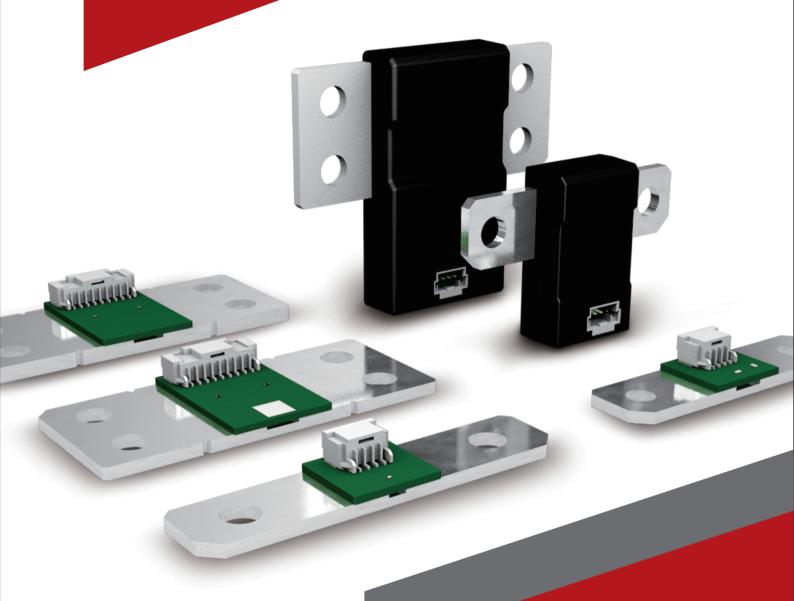
では一個では、



# 电流传感器

选型指南



CB350M6918A	01-23
CB600F8536A	24-46
CB600M8536A	47-69
PCBS6918B100P2AC00	70-77
PCBS8436P025T2AC00	78-85
PCBS8518A050P1SC00	86-93
PCBS8536P050T1SN00	94-102



# CB350M6918A系列, 汽车级, 0.5%精度, 工作温度 -40°C~105°C 基干分流器的电流传感器

## 1. 特性

电流测量: 测量范围 -8000A~8000A - 持续工作电流: -350A~350A

- 测量精度: ±0.5% - 分辨率: 10mA

温度测量:测量范围 -50°C~150°C

- 测量误差: ±3℃ - 分辨率: 0.1℃ 通讯协议: CAN2.0 A/B

- 可选择数据格式 - 可配置 CAN ID

- 可配置 CAN 速率: 250Kbps~1Mbps

供电电压: 6VDC~18VDC 工作温度范围: -40°C~105°C 功耗: ≤216mW @12VDC

隔离等级: 3000VAC

## 2. 应用

汽车级电流监控

电网储能

不间断电源

充电站

## 3. 说明

CB350 M6918A 系列电流传感器 是一款带隔离 的汽车级电流检测模块,可用于测量双向直流电流, 并具有高精度、低功耗、宽工作温度范围以及出色的 响应速度、温度稳定性和抗干扰能力。模块采用高精 度 ADC,通过 CAN2.0 A/B 协议进行通讯,具有大范 围电流测量和温度采集功能,并带有全温度电流补偿。

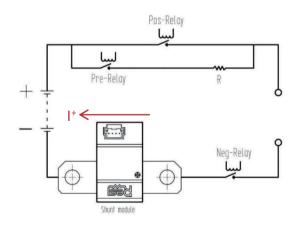
该模块满足-40℃~105℃的工作温度范围, 在全 温度范围内支持-350A~350A 的持续电流测量,并且 在 20A~350A 或-350A~-20A 范围内电流测量精度 < ±0.5%。

该模块支持 6VDC 到 18VDC 的电源供电,功耗 控制在 216mW 以下(12VDC), 并实现完全高低压隔 离,可以运用在电池系统的总正端或总负端。

#### 产品信息[1]

推荐型号	分流器厚度	阻值	终端电阻
CB350M6918A 1SS00	3mm	50μΩ	有
CB350M6918A1SN00	3mm	50μΩ	无

表格以外的产品,请联系原厂获得技术支持



典型应用





# 目录

1.	特性	7.3 总线型拓扑	17
2.	应用	7.4 测量模式	17
3.	<b>说明</b> ······· 1	8. 机械结构	19
4.	<b>修订历史</b> 2	8.1 外形	19
5.	<b>规格</b> ······ 3	8.2 铜排连接	19
	5.1 极限参数	8.3 连接器	20
	5.2 一般参数	8.4 接口定义	20
	5.3 典型特性曲线 5	9. 典型应用	22
6.	测试标准 9	10. 存储与包装	22
7.	通讯11	10.1 存储	22
	7.1 CAN 协议 ·······11	10.2 包装	22
	7.2 数据帧12	11. 选型	23

# 4. 修订历史

日期	修订	备注
2023.02	/	A0
2023.04.06	铜排连接示意图去掉垫片	A1
2023.08.29	修改存储与包装	A2
2023.09.14	修改 CAN 接口极限参数、通讯部分 B格式、接口定义 PIN 脚顺序、修改启动时间测试曲线	А3



# 5. 规格

## 5.1 极限参数

注意:产品长时间处于极限参数下工作将影响可靠性并导致 不可预期的永久损坏。

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压				30	VDC
测量电流	±1400A			10	S
<b>炒里</b> 电流	±8000A			50	ms
CAN tà 🗆	集成 120Ω 终端电阻(持续供电)			6	V
CAN 接口	ESD			8	KV
工作温度		-40		105	°C
存储温度		-40		125	°C
湿度				95	%RH

## 5.2 一般参数

测试条件:环境温度 25℃(除非另有说明)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源特性	,				
供电电压		6	12	18	VDC
	6V	10	14	18	mA
工作电流	12V	10	14	18	mA
	18V	10	14	18	mA
	6V	60	85	108	mW
功耗	12V	120	170	216	mW
	18V	180	250	324	mW
启动时间	上电到第一帧有效报文发出的所需时间	100	130	150	ms
电流测量特性 (-40 °C~:	105°C)				
	-20A~20A		±50	±100	mA
测导性产	20A~350A 或-350A~-20A			±0.5	%
测量精度	350A~1000A 或-1000A~-350A		±0.5	±1	%
	1000A~8000A 或-8000A~-1000A		±1	±5	%
	-350A~350A		持续		
持续时间	±600A			5	min
<b>付</b> 狭	±1400A			5	S
	±8000A			40	ms
/ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	-350A~350A		10		mA
分辨率	>350A 或<-350A		60		mA
//·W· <del>広</del>	-350A~350A		±0.02		%
线性度	>350A 或<-350A		±0.2		%



测试条件:环境温度 25°C(除非另有说明)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
温度测量特性					
测量范围		-50		150	°C
测量误差	-50°C~150°C	-3		3	°C
分辨率			0.1		°C
功率与温升特性					
直流阻抗		45	50	55	μΩ
电感量				3	nH
	±350A@25°C			60	°C
温升	铜排 20mm*3mm,15Nm			60	C
/ <b>m</b> /T	±350A@85°C			60	°C
	铜排 20mm*3mm, 15Nm			00	
通讯参数					
协议类型	CAN2.0 A/B				
通讯速率		250	500	1000	Kbps
/ <i>A</i> / 441 ch 7/1	带终端电阻	108	120	132	Ω
终端电阻	不带终端电阻				
电流报文发送周期		10	10	1000	ms
温度报文发送周期		10	100	1000	ms
绝缘性能		•			
隔离等级			3000		VAC
爬电距离			5.5		mm
电气间隙			4.1		mm

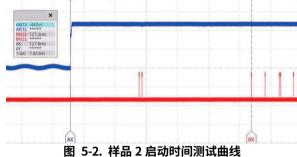


## 5.3 典型特性曲线

## 5.3.1 启动时间测试曲线



图 5-1. 样品 1 启动时间测试曲线



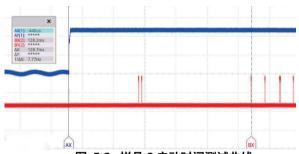


图 5-3. 样品 3 启动时间测试曲线

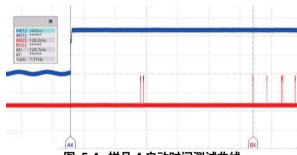


图 5-4. 样品 4 启动时间测试曲线

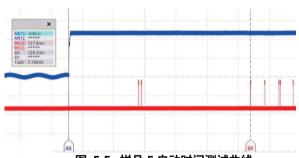


图 5-5. 样品 5 启动时间测试曲线

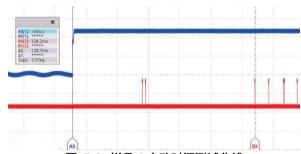


图 5-6. 样品 6 启动时间测试曲线

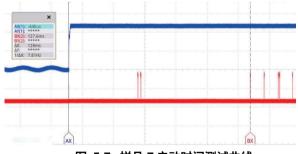


图 5-7. 样品 7 启动时间测试曲线

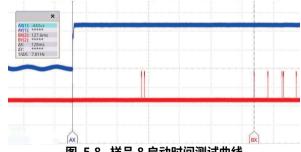


图 5-8. 样品 8 启动时间测试曲线

- [1] A 通道采集供电电源信号 VCC 和 GND。
- [2] B 通道采集 CAN 的差分电平信号 CAN\_H 和 CAN\_L。
- [3] ΔX 为上电到第一帧有效电流报文发出的时间间隔。



## 5.3.2 工作电流测试曲线

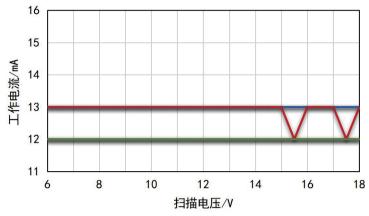


图 5-9.-40°C工作电流曲线

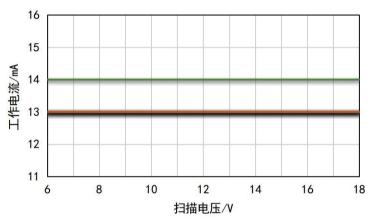


图 5-10.25°C工作电流曲线

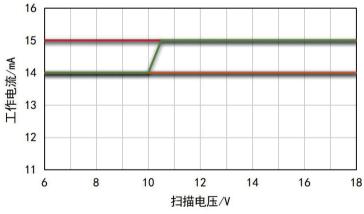


图 5-11.105°C工作电流曲线



## 5.3.3 小电流精度测试曲线

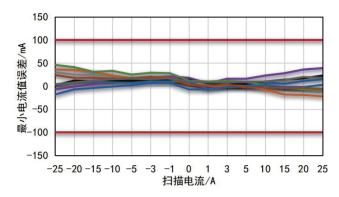


图 5-12. -40℃小电流测试精度@最小电流值误差

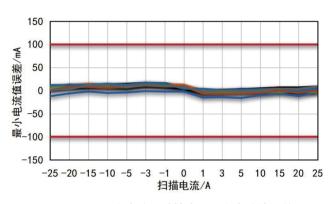


图 5-14. 25°C小电流测试精度@最小电流值误差

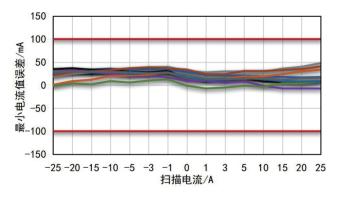


图 5-16.105°C小电流测试精度@最小电流值误差

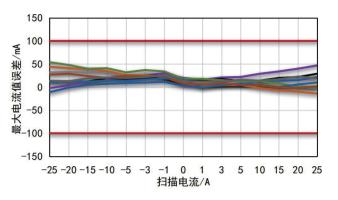


图 5-13. -40℃小电流测试精度@最大电流值误差

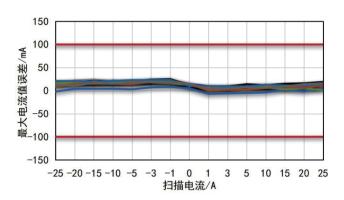


图 5-15.25°C小电流测试精度@最大电流值误差

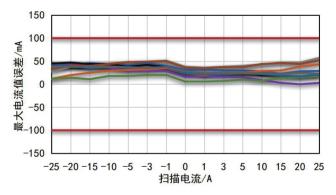


图 5-17.105℃小电流测试精度@最大电流值误差



#### 5.3.4 大电流精度测试曲线

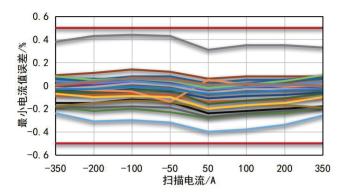


图 5-18. -40℃大电流测试精度@最小电流值误差

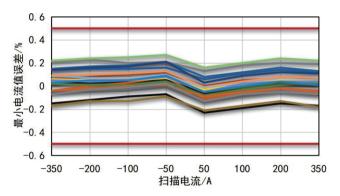


图 5-20.25°C大电流测试精度@最小电流值误差

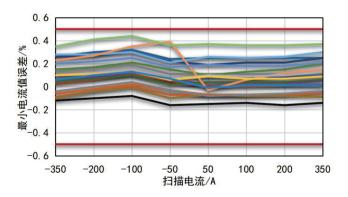


图 5-22.85°C大电流测试精度@最小电流值误差

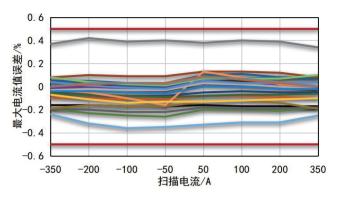


图 5-19. -40℃大电流测试精度@最大电流值误差

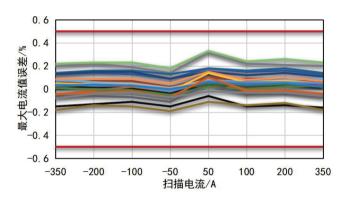


图 5-21.25°C大电流测试精度@最大电流值误差

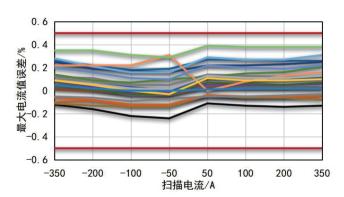
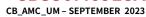


图 5-23.85℃大电流测试精度@最大电流值误差





# 6. 测试标准

Test No.	Test Standards	Test Items
General ins	spection	
1	/	Appearance
2	/	Dimension
3	/	Weight
4	/	FunctionCheck
Electrical l	oads	
5	VW 80000	E-01 Long-termovervoltage
6	VW 80000	E-02 Transientovervoltage
7	VW 80000	E-03 Transientundervoltage
8	VW 80000	E-04 Jumpstart
9	VW 80000	E-05 Load dump
10	VW 80000	E-06 Ripple voltage
11	VW 80000	E-07 Slow decrease and increase of the supplyvoltage
12	VW 80000	E-08 Slow decrease, quickincrease of the supplyvoltage
13	VW 80000	E-09 Reset behavior
14	VW 80000	E-10 Briefinterruptions
15	VW 80000	E-11 Start pulses
16	VW 80000	E-12 Voltage curve with vehicle electrical system control
17	VW 80000	E-13 Pin interruption
18	VW 80000	E-14 Connectorinterruption
19	VW 80000	E-15 Reverse polarity
20	VW 80000	E-16 Ground potential difference
21	VW 80000	E-17 Short circuitin signal cable and load circuits
22	VW 80000	E-18 Insulationresistance
23	VW 80000	E-19 Quiescent current
24	VW 80000	E-20 Dielectricstrength
25	/	Continuouspowertest
26	ISO 7637-2:2011	CI pulse 1
27	ISO 7637-2:2011	CI pulse 2a / 2b
28	ISO 7637-2:2011	CI pulse 3a / 3b
29	ISO 7637-2:2011	CI pulse4
30	ISO 7637-2:2011	CI pulse 5b
31	ISO 10605:2008	ESD
32	CISRP 25	Radiated emissions
33	CISRP 25	Conductedemissions
34	ISO 11452-2	Radiated immunity
35	ISO 11452-4	Bulk currentinjection



Test No.	Test Standards	Test Items
Climatic lo	ads	
36	VW 80000	K-01 High-/low-temperatur <b>e</b> ging
37	VW 80000	K-02 Incrementaltemperaturetest
38	VW 80000	K-03 Low-temperatureperation
39	VW 80000	K-05 Thermalshock (component).
40	VW 80000	K-14 Damp heat, constant
41	VW 80000	L-02 Service lifetest - high-temperaturedurabilitytesting
42	VW 80000	L-03 Service life test – Temperaturecycle durabilitytesting
43	IEC 60068-2-30	Dew test
44	GB/T 2423.34	Compositetemperature& humiditycyclic test
Mechanica	l loads	
45	VW 80000	M-01 Free fall
46	VW 80000	M-04 Vibrationtest
47	VW 80000	M-05 Mechanicalshock
48	VW 80000	M-08 Protectionagainst foreignbodies - IP0x to IP4x, A, B, C, D
Regulation	Validation	
49	GB/T 30512-2014	Requirementsfor prohibite & ubstances on automobiles
50	UL-94:2016	VerticalBurningTest



# 7. 通讯

## 7.1 CAN 协议

模块支持 CAN2.0 A/B 通讯协议,通过数据帧进行通讯,报文帧数据长度在 1-8 字节之间,模块默认数据传输速率为 500Kbps,也可支持 1Mbps/250Kbps。数据帧 分标准帧和扩展帧两种,如 图 7-1 和图 7-2 所示。其中,标准帧有 11 个位的 ID,扩展帧有 29 个位的 ID,数据帧默认为标准帧,可根据客户需求调整为扩展帧,数据格式默认为 Motorola,可根据客户需求调整为 Intel。

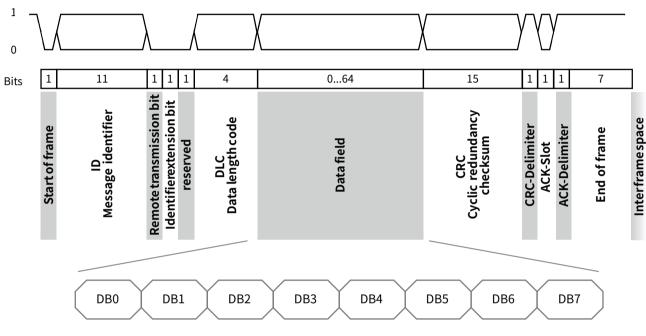


图 7-1. 标准帧

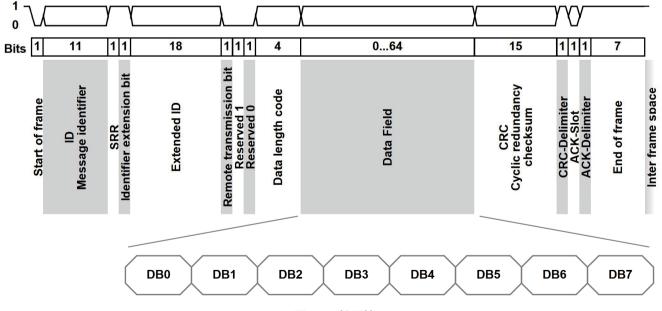


图 7-2. 扩展帧



## 7.2 数据帧

模块数据帧支持多种数据格式,如表 7-1 所示。其中,A、B 两种格式均由两帧报文构成,分别传输实时电流和实时温度,C、D 两种格式均由一帧报文构成,C 格式在一帧报文中传输实时电流和实时温度,D 格式仅传输实时电流,数据帧格式默认为 A 格式。

数据格式类型	数据帧内容	CANID <sup>[1]</sup>	数据长度	特点
A 格式	实时电流	0x0301	6	32 位电流值为有符号整型数,单位可选 mA/μA
	实时温度	0x0325	6	32 位温度值为有符号整型数,单位为 0.1℃
	实时电流	0x03C2	8	24 位电流值为偏移量 0x800000 的无符号整型数,单位为 mA
B 格式	实时温度	0x06C2	8	8 位 NTC 温度值为有符号短整型数,单位为 ℃ 8 位 MCU 温度值为有符号短整型数,单位为 ℃
C 格式	实时电流和温度	0x03C2	8	24 位电流值为偏移量 0x800000 的无符号整型数,单位为 mA 16 位温度值为有符号短整型数,单位为 0.1℃
D 格式	实时电流	0x03C0	8	32 位电流值为偏移量 0x80000000 的无符号整型数,单位为 mA

表 7-1. 报文帧数据格式

#### 7.2.1 A 格式

A 格式由电流数据帧和温度数据帧两帧报文构成,均带有 4 位循环自增序列和 2 位模块异常标志位,此外,电流数据帧自带 8 位电流通道标志位、32 位电流值、1 位单位选择位和 1 位保留位,温度数据帧自带 8 位温度通道标志位、32 位温度值和 2 位保留位,报文详细内容如 表 7-2 所示,报文读数示例和解码信息如表 7-3 和表 7-4 所示。

帧类型	CANID	Length	byte4	byte5			
电流 (mA/μA)	0x0301	6	0x00 <sup>[1]</sup>	B[7]:保留位 <sup>[2]</sup> B[6]: 电流单位 <sup>[3]</sup> B[5]: 测量错误标志 <sup>[4]</sup> B[4]: 过电流错误标志 <sup>[5]</sup> B[3:0]: 循环自增序列 <sup>[6]</sup>	32 位带符·	号电流值 <sup>[7]</sup>	
温度 (0.1℃)	0x0325	6	0x04 <sup>[8]</sup>	B[7:6]:保留位 <sup>[2]</sup> B[5]: SHUNT 温度过高标志 <sup>[9]</sup> B[4]: PCBA 板温度过高标志 <sup>[10]</sup> B[3:0]:循环自增序列 <sup>[6]</sup>	32 位带符 <sup>÷</sup>	号温度值 <sup>[11</sup> ]	]

表 7-2. A 格式报文

- [1] 电流通道标志。
- [2] 保留位,默认为 0。
- [3] 电流单位, 0: mA; 1: μA。
- [4] 测量错误标志,当检测到 ADC 发生故障时置位,指示当前的电流值不可信。出现警示时,电流传感器仍然正常收发数据报文,但报文中的电流值是不可信的,可能测量偏差会超出技术规格所规定的范围。
- [5] 过电流错误标志,默认未使用,可由用户定义阈值。
- [6] 循环自增序列,0x0-0xF 循环计数值。
- [7] 32 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为有符号整型数。
- [8] 温度通道标志。

<sup>[1]</sup> 上表中的 CANID 均为默认值,可由命令修改(具体可参考相关应用文档)。



- [9] SHUNT 温度过高标志,当检测到 SHUNT 温度超过 150℃时会被置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间 温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [10] PCBA 板温过高标志,当检测到 PCBA 板温度超过 125℃时置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间 温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [11] 32 位温度数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为有符号整型数,单位:0.1°C。

表	7-3. A	格式报文帧读数示例
---	--------	-----------

示例	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5
1	0x00	0x00	0x00	0x00	0x03	0xE8
2	0x00	0x00	0xFF	0xFF	0xFC	0x18
3	0x04	0x00	0x00	0x00	0x01	0x0A
4	0x04	0x00	0xFF	0xFF	0xFE	0xF6

表 7-4. 表 7-3 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息
	DB0	0x00	电流通道标志
1	DB1	0x00	保留位 0、单位:mA、无测量错误、 循环序列 0
	DB2-DB5	0x000003E8	电流为 1000mA,即 1A
	DB0	0x00	电流通道标志
2	DB1	0x00	保留位 0、单位:mA、无测量错误、 循环序列 0
	DB2-DB5	0xFFFFFC18	电流为-1000mA,即 -1A
	DB0	0x04	温度通道标志
3	DB1	0x00	保留位 0、SHUNT 温度<150℃、PCBA 板温度<125℃、循环序列 0
	DB2-DB5	0x0000010A	温度为 26.6℃
	DB0	0x04	温度通道标志
4	DB1	0x00	保留位 0、SHUNT 温度<150℃、PCBA 板温度<125℃、循环序列 0
	DB2-DB5	0xFFFFFEF6	温度为-26.6℃

#### B 格式

B 格式由电流数据帧和温度数据帧两帧报文构成,均带有 4 位循环自增序列,此外,电流数据帧自带 24 位电流值、2 位标志位、8 位软件版本位、8 位校验位和 18 位保留位,温度数据帧自带两组 8 位温度值、4 位标志位、8 位校验位和 32 位保留位,报文详细内容如表 7-5 所示,报文读数示例和解码信息如表 7-6 和表 7-7 所示。

表 7-5. B 格式报文

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
电流 (mA)	0x03C2		B[7:4]:循环自增序列 <sup>[1]</sup> B[3:2]:保留位 <sup>[2]</sup> B[1]:硬件故障标志 <sup>[3]</sup> B[0]: ADC 转换错误标 志 <sup>[4]</sup>		无符号电》 亂 0x80000		保留	位 <sup>[2]</sup>	软件 版本	CRC- 8 校验 SAE J1850 <sup>[6]</sup>



#### 表 7-5. B 格式报文(续)

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
温度 (°C)	0x06C2	8	B[7:4]:循环自增序列 <sup>[1]</sup> B[3]: SHUNT 温度过高标志 <sup>[7]</sup> B[2]: PCBA 板温度过高标志 <sup>[8]</sup> B[1]: SHUNT 温感故障标志 <sup>[9]</sup> B[0]: PCBA 温感故障标志 <sup>[10]</sup>	SHUNT 温度 <sup>[11]</sup>	PCBA 温度 [12]		保留	位 <sup>[2]</sup>		CRC- 8 校验 SAE J1850 <sup>[6]</sup>

- [1] 循环自增序列, 0x0-0xF 循环计数值。
- [2] 保留位,默认为 0。
- [3] 硬件故障标志, 当检测到发生硬件故障时置位,指示 ADC 可能出现故障。
- [4] ADC 转换错误标志,当检测到 ADC 采样超时时置位,指示当前的电流值不可信。出现警示时,电流传感器仍然正常收发数据报文,但报文中的电流值是不可 信的,可能 测量偏差会超出技术规格所规定的范围。
- [5] 24 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后 ,为无符号型整数,单位: mA。 实际值表达为 V=D-0x800000, D 为报文中的数值。
- [6] CRC-8 校验,对 前7个字节数据生成校验码。
- [7] SHUNT 温度过高标志,当检测到 SHUNT 温度超过 150℃时会被置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间 温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [8] PCBA 板温过高标志,当检测到 PCBA 板温度超过 125℃时置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间 温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [9] SHUNT 温感故障标志,当检测到发生 SHUNT 温感故障时置位。
- [10] PCBA 温感故障标志,当检测到发生 PCBA 温感故障时置位。
- [11] SHUNT 温度,8 位温度数据默认使用无符号整数,单位: ℃。 实际值表达为 V=D-55, D 为报文中的数值。
- [12] PCBA 温度,8位温度数据默认使用无符号整数,单位:℃。 实际值表达为 V=D-55,D 为报文中的数值。

#### 表 7-6. B 格式报文帧读数示例

示例	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7
1	0x00	0x80	0x03	0xE8	0x00	0x00	0x64	0x83
2	0x00	0x7F	0xFC	0x18	0x00	0x00	0x64	0xAB
3	0x00	0x1A	0x1A	0x00	0x00	0x00	0x00	0xD5
4	0x00	0xE6	0xE6	0x00	0x00	0x00	0x00	0x47

#### 表 7-7. 表 7-6 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息				
	DB0	0x00	循环序列 0、保留位 0、无硬件故障、无 ADC 转换错误				
	DB1-DB3 0x8003E8 电流为 1000mA, 即 1A						
1	DB4-DB5	0x0000	保留位 0				
	DB6	0x64	软件版本为 V1.00				
	DB7 0x83		CRC-8 校验值				



表	7-7.	表	7-6 示例对应解码信息(续)
-			

示例	字节	值	信息					
	DB0	0x00	循环序列 0、保留位 0、无硬件故障、无 ADC 转换错误					
	DB1-DB3	0x7FFC18	电流为-1000mA,即 -1A					
2	DB4-DB5	0x0000	保留位 0					
	DB6	0x64	软件版本为 V1.00					
	DB7	0xAB	CRC-8 校验值					
	DB0	0x00	循环序列 0、SHUNT、PCBA 温度正常、SHUNT、PCBA 温感正常					
	DB1	0x1A	SHUNT 温度为 26℃					
3	DB2	0x1A	PCBA 温度为 26℃					
	DB3-DB6	0x00000000	保留位 0					
	DB7	0xD5	CRC-8 校验值					
	DB0	0x00	循环序列 0、SHUNT、PCBA 温度正常、SHUNT、PCBA 温感正常					
	DB1	0xE6	SHUNT 温度为-26°C					
4	DB2	0xE6	PCBA 温度为-26°C					
	DB3-DB6	0x00000000	保留位 0					
	DB7	0x47	CRC-8 校验值					

#### 7.2.2 C 格式

C 格式由一帧报文构成,报文内容包括 24 位电流值和 16 位温度值,还带有 4 位循环自增序列、2 位状态位、1 位标志位、8 位校验位和 9 位保留位,报文详细内容如 表 7-8 所示,报文读数示例和解码信息如 表 7-9 和表 7-10 所示。

表 7-8. C 格式报文

				. <del> </del>							
帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7	
电流 (mA) 温度 (0.1℃)	0x03C2		B[7:4]:循环自增序列 <sup>[1]</sup> B[3:2]:功能故障状态 <sup>[2]</sup> B[1]:硬件故障标志 <sup>[3]</sup> B[0]:保留位 <sup>[4]</sup>		:无符号电 量 0x8000		16 位特 温度	带符号 :值 <sup>[6]</sup>	保留位 <sup>[4]</sup>	CRC-8 校验 SAE J1850 <sup>[7]</sup>	

- [1] 循环自增序列,0x0-0xF 循环计数值。
- [2] 功能故障状态,'0':功能正常;'1': ADC 转换错误;'2': 电流超 1550A;'3': SHUNT 温度超过 150℃或 PCBA 板温度超过 125℃。
- [3] 硬件故障标志, 当检测到发生硬件故障时置位,指示 ADC 可能出现故障。
- [4] 保留位,默认为0。
- [5] 24 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为无符号型整数,单位: mA。 实际值表达为 V=D-0x800000,D 为报文中的数值。
- [6] 16 位温度数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为有符号整型数,单位:0.1℃。
- [7] CRC-8 校验,对 前7个字节数据生成校验码。

表 7-9. C 格式报文帧读数示例

示例	DB0	DB1	DB2	DB23	DB4	DB5	DB6	DB7
1	0x00	0x80	0x03	0xE8	0x01	0x0A	0x00	0x2E
2	0x00	0x7F	0xFC	0x18	0xFE	0xF6	0x00	0x9D



#### 表 7-10. 表 7-9 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息				
	DB0	0x00	循环序列 0、功能正常、无硬件故障、保留位 0				
	DB1-DB3	0x8003E8	电流为 1000mA, 即 1A				
1	DB4-DB5	0x010A	温度为 26.6℃				
	DB6	0x00	保留位 0				
	DB7	0x2E	CRC-8 校验值				
	DB0	0x00	循环序列 0、功能正常、无硬件故障、保留位 0				
	DB1-DB3	0x7FFC18	电流为-1000mA,即 -1A				
2	DB4-DB5	0xFEF6	温度为-26.6°C				
	DB6	0x00	保留位 0				
	DB7	0x9D	CRC-8 校验值				

#### 7.2.3 D 格式

D 格式由一帧报文构成,报文内容包括 32 位电流值、1 位标志位、7 位状态位、8 位软件版本位和 16 位保留位,无温度数据,报文详细内容如 表 7-11 所示,报文读数示例和解码信息如 表 7-12 和表 7-13 所示。

## 表 7-11. D 格式报文帧读数示例

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
电流(mA)	0x03C0	8			号电流值	54.3	B[0]:错误标志位 <sup>[2]</sup> B[7:1]:错误状态 <sup>[3]</sup>	保留	位 <sup>[4]</sup>	软件版本

- [1] 32 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为无符号型整数,单位: mA。 实际值表达为 V=D-0x800000000, D 为报文中的数值。
- [2] 错误标志位,'0':正常;'1':错误。
- [3] 错误状态, 0x64:无错误; 0x50: ADC 硬件错误; 0x51: ADC 转换错误; 0x60:温度超过限制 (电流值保持实测)。
- [4] 保留位,默认为 0。

#### 表 7-12. D 格式报文帧读数示例

示例	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7
1	0x80	0x00	0x03	0xE8	0xC8	0x00	0x00	0x64
2	0x7F	0xFF	0xFC	0x18	0xC8	0x00	0x00	0x64

#### 表 7-13. 表 7-12 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息
	DB0-DB3	0x800003E8	电流为 1000mA,即 1A
1	DB4	0xC8	正常、无错误
1	DB5-DB6	0x0000	保留位 0
	DB7	0x64	软件版本为 V1.00
	DB0-DB3	0x7FFFFC18	电流为-1000mA,即 -1A
2	DB4	0xC8	正常、无错误
2	DB5-DB6	0x0000	保留位 0
	DB7	0x64	软件版本为 V1.00



## 7.3 总线型拓扑

模块支持总线型拓扑结构,通过主干线将网络信息输到各个节点,如图 7-3 所示。

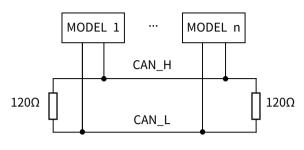


图 7-3. CAN 总线拓扑

## 7.4 测量模式

## 7.4.1 时间间隔+命令触发模式

在此模式下,模块按系统设置的固定时间间隔进行数据采样,并发送报文数据到 CAN 总线上,同时也可以响应触发命令,在间隔采样周期内,接收到触发采样命令时也会立即进行采样,并发送报文数据到 CAN 总线上,不需要等到下一个采样周期间隔的到来。如 图 7-4 所示。

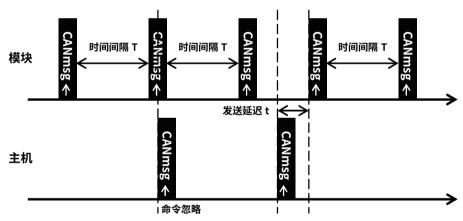


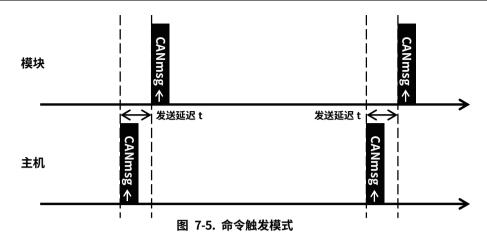
图 7-4. 时间间隔+命令触发模式测量模式

当模块收到触发命令后,若正在采样或发送 CAN 报文数据,当前的触发命令将被忽略,命令有效时,立即启动一次采样和发送过程,下一次发送的时间间隔 T 会自动从本次触发的时刻开始计算。如 图 7-4 所示,在模块收到有效触发命令和发送 CAN 帧之间存在一个延迟,此延迟时间小于 1ms。

#### 7.4.2 命令触发模式

在此模式下,模块不会主动发送数据,但是模块内部会一直进行数据采集,并按指定的时间间隔计算和滤波采样数据。当收到主机端发来的有效触发命令时,将立即发送最近采样得到的数据到 CAN 总线上,并重置数据计算的时间间隔起点,如图 7-5 所示。





如图 7-5 所示,模块在主机的触发命令下发送数据到 CAN 总线,从接收命令到发送数据之间的延迟时间 小于 1 ms。



# 8. 机械结构

## 8.1 外形

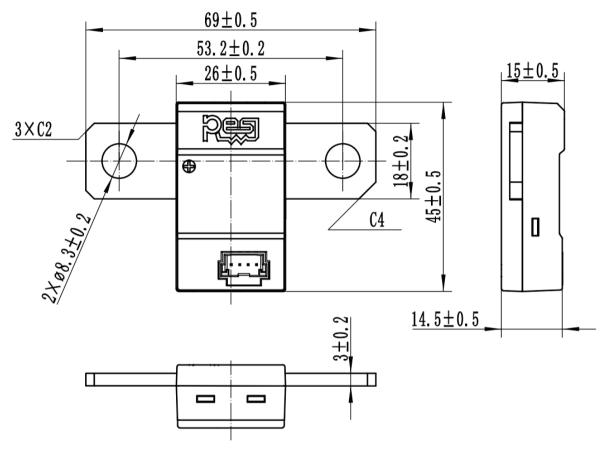


图 8-1. 结构示意图

## 8.2 铜排连接

• 推荐螺钉: M8

• 推荐扭矩: 15-20Nm

• 推荐铜排的宽度\*厚度: 24mm\*3mm

• 推荐分流器与铜排单边重叠部分长度: 20mm

• 不要在对接铜排和分流器之间使用平垫圈

• 保持分流器与铜排表面清洁无划痕

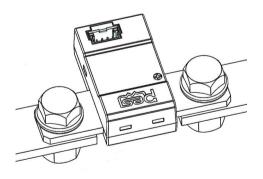


图 8-2. 铜排连接示意图



## 8.3 连接器

接口	接插件厂商	Pin 脚数量	型号
公头连接器 <sup>[1]</sup>	Molex	4	5600200420
推荐对插母头连接器 <sup>[2]</sup>	Molex	4	5601230400

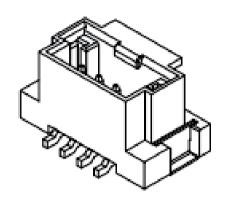


图 8-3. 公头连接器

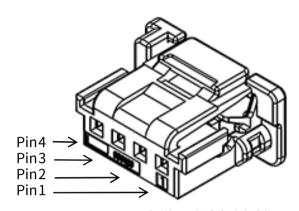


图 8-4. 母头连接器(线束端参考)

- [1] 更多公头连接器信息请查询 Molex 数据表: https://www.molex.com/pdm\_docs/sd/5600200420\_sd.pdf
- [2] 更多母头连接器信息请查询 Molex 数据表: https://www.molex.com/pdm\_docs/sd/5601230400\_sd.pdf

## 8.4 接口定义

Pin 位号	描述
Pin 4	VCC
Pin 3	CAN_L
Pin 2	CAN_H
Pin 1	GND

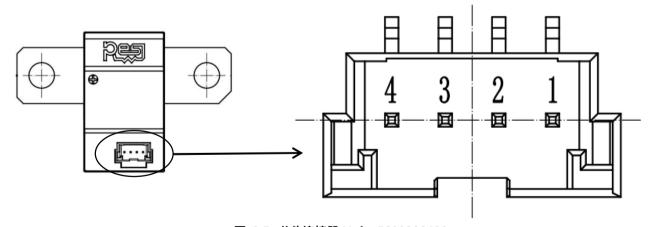


图 8-5. 公头连接器 Molex5600200420



## 9. 典型应用

CB350M6918A 系列电流传感器[1]用于精确测量关键系统环节上的电流,推荐高压端接入待测回路[2],如图 9-1 和图 9-2 所示,用于采集主回路中的总电流信息。传感器内部对高压侧和低压侧进行了电气隔离,推荐低压端接入电池管理系统,如图 9-3 所示,用于实时准确地报告关键系统环节上的电流数据。

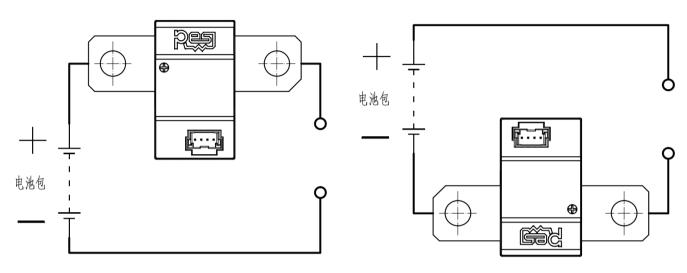


图 9-1. 高压主正端推推荐使用场景

图 9-2. 高压主负端推荐使用场景

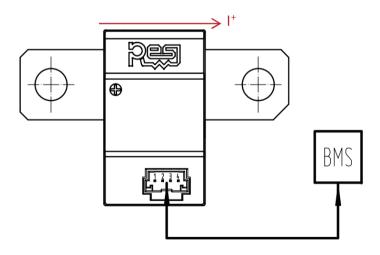


图 9-3. 低压端推荐使用场景

- [1] CB350M6918A 系列电流传感器外壳表面的"+"为电流进入的方向即为正电流方向。
- [2] 高压端如图所示安装,模块输出值所表示的工况为:模块输出正值时,为电池包放电工况;模块输出负值时,为电池包充电工况。



# 10. 存储与包装

## 10.1 存储

推荐室温存储。

仓储存储环境应当干净、整洁、干燥、无有害气体,避免包装箱处于阳光直射环境中。安装及存储取放时需佩戴防静电手环或防静电手套。

## 10.2 包装

## 10.2.1 包装概要

包装要素	规格	
SNP <sup>[1]</sup>	150	
容器名称	纸箱	
容器尺寸	480*410*282	mm
成品单个重量	42±5	g

<sup>[1]</sup> SNP,Standard Number of Package,包装标准收容数

## 10.2.2 辅材信息

材料	名称	尺寸 L*W*H(mm)	数量
1	50 格 EPE 托盘	468*398*86	3
2	EPE 托盘盖	460*390*10	1
3	防静电 PE 袋	200*150	150
4	防静电 PE 风琴袋	900*510	1

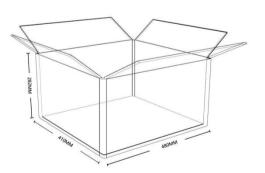


图 10-1. 包装所用纸箱规格示意图

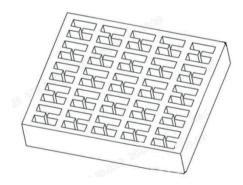
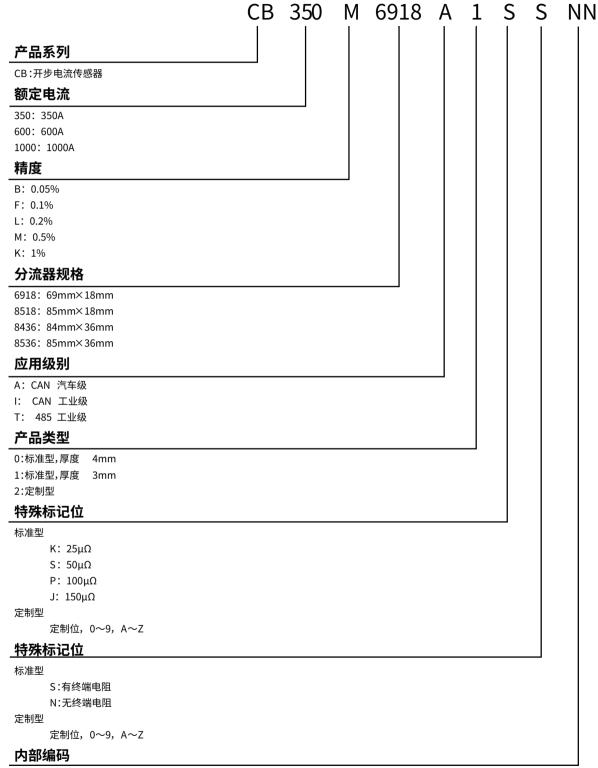


图 10-2. 包装所用 EPE 结构示意图



## 11. 选型



NN: 00~99 或为空

本产品型号最终解释权归深圳市开步电子有限公司所有,关于更多的选项列表和其他相关信息,请上官网(resistor.today) 查阅。



# CB600F8536A 系列, 汽车级, 0.1%精度, 工作温度-40℃~105℃ 基于分流器的电流传感器

## 1. 特性

电流测量:测量范围 -20000A~20000A - 持续工作电流范围:-600A~600A

- 测量精度: ±0.1% - 分辨率:1mA

温度测量:测量范围 -50°C~150°C

- 测量误差:±3℃ - 分辨率:0.1℃

● 通讯协议:CAN2.0 A/B

- 可选择数据格式

- 可配置 CAN ID

- 可配置 CAN 速率:250Kbps~1Mbps

供电电压:6VDC~18VDC

工作温度范围:-40°C~105°C

功耗:≤384mW @12VDC

隔离等级:3000VAC

## 2. 应用

汽车级电流监控

电网储能

不间断电源

充电站

## 3. 说明

CB600F8536A系列电流传感器是一款带隔 离的汽车级电流检测模块,可用于测量双向直流 电流,并具有高精度、低功耗、宽工作温度范围以 及出色的响应速度、温度稳定性和抗干扰能力。模 块采用高精度ADC,通过 CAN2.0 A/B 协议进行通 讯,具有大范围电流测量和温度采集功能,并带有 全温度电流补偿。

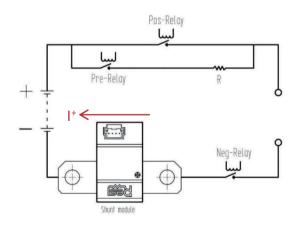
该模块满足-40°C~105°C的工作温度范围,在 全温度范围内支持-600A~600A的持续电流测量, 并且在 50A~600A 或-600A~-50A 范围内电流测 量精度≤±0.1%。

该模块支持 6VDC 到 18VDC 的电源供电,功 耗控制在384mW以下(12VDC),并实现完全高低 压隔离,可以运用在电池系统的总正端或总负端。

#### 产品信息[1]

推荐型号	分流器厚度	阻值	终端电阻
CB600F8536A1SS00	3mm	50μΩ	有
CB600F8536A1SN00	3mm	50μΩ	无

[1] 表格以外的产品,请联系原厂获得技术支持



典型应用







# 目录

1.	特性24	7.3 总线型拓扑	40
2.	应用24	7.4 测量模式	40
3.	说明24	8. 机械结构	42
4.	修订历史25	8.1 外形	42
	规格26		
	5.1 极限参数26	8.3 连接器	43
	5.2 一般参数26		
	5.3 典型特性曲线28	9. 典型应用	44
6.	测试标准32	10. 存储与包装	45
7.	通讯	10.1 存储	45
	7.1 CAN 协议34		
	7.2 数据帧	—	
		. —	

# 4. 修订历史

日期	修订	备注
2023.01	/	A0
2023.02	供电电压最大值由 26V 改为 18V	A1
2023.04.06	铜排连接示意图去掉垫片	A2
2023.08.21	修改存储与包装	A3
	修改 CAN 接口极限参数、通讯部分 B	
2023.09.14	格式、接口定义 PIN 脚顺序、修改启动	A4
	时间测试曲线	



# 5. 规格

## 5.1 极限参数

注意:产品长时间处于极限参数下工作将影响可靠性并导致不可预期的永久损坏。

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压				30	VDC
	±1500A			30	S
	±1800A			25	S
测量电流	±2500A			15	S
	±3000A			10	S
	±20000A			50	ms
CAN 接口	集成 120Ω终端电阻(持续供电)			6	V
	ESD			8	KV
工作温度		-40		105	°C
存储温度		-40		125	°C
湿度				95	%RH

## 5.2 一般参数

测试条件:环境温度 25°C (除非另有说明)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源特性					
供电电压		6	12	18	VDC
	6V	20	26	32	mA
工作电流	12V	20	26	32	mA
	18V	20	26	32	mA
	6V	120	150	192	mW
功耗	12V	240	300	384	mW
	18	360	450	576	mW
启动时间	上电到第一帧有效报文发出的所需时间	100	130	150	ms
电流测量特性(-40℃~105℃	CC)				
测量精度	-50A~50A		±30	±50	mA
	50A~600A 或-600A~-50A			±0.1	%
侧里相反	600A~3000A 或-3000A~-600A		±0.5	±1	%
	3000A~20000A 或-20000A~-3000A		±1	±5	%
	-600A~600A		持续		
+± /+ □+ /二	±1500A			25	S
持续时间	±3000A			5	S
	±20000A			40	ms
△₩☆	-600A~600A		1		mA
分辨率	>600A 或<-600A		10		mA
<b>4七₩ 亩</b>	-600A~600A		±0.01		%
线性度	>600A 或<-600A		±0.1		%



测试条件:环境温度 25℃(除非另有说明)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
温度测量特性					
测量范围		-50		150	°C
测量误差	-50°C~150°C	-3		3	°C
分辨率			0.1		°C
功率与温升特性					
直流阻抗		45	50	55	μΩ
电感量				3	nH
	±600A@25°C			60	°C
温升	铜排 40mm*3mm, 15Nm			00	
/ <b>m</b> / I	±600A@85°C			60	°C
	铜排 40mm*3mm, 15Nm			60	
通讯参数					
协议类型	CAN2.0 A/B				
通讯速率		250	500	1000	Kbps
/ <b>4</b> 沙山 中 70	带终端电阻	108	120	132	Ω
终端电阻	不带终端电阻				
电流报文发送周期		10	10	1000	ms
温度报文发送周期		10	100	1000	ms
绝缘性能					
隔离等级			3000		VAC
爬电距离			6		mm
电气间隙			4.1		mm



## 5.3 典型特性曲线

## 5.3.1 启动时间测试曲线



图 5-1. 样品 1 启动时间测试曲线

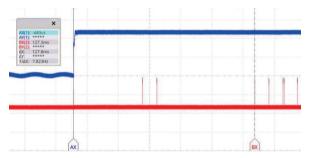


图 5-3. 样品 3 启动时间测试曲线



图 5-5. 样品 5 启动时间测试曲线

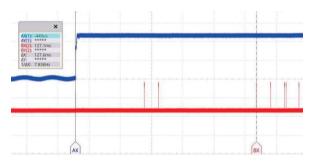
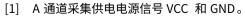


图 5-7. 样品 7 启动时间测试曲线



- [2] B 通道采集 CAN 的差分电平信号 CAN\_H 和 CAN\_L。
- [3] ΔX 为上电到第一帧有效电流报文发出的时间间隔。

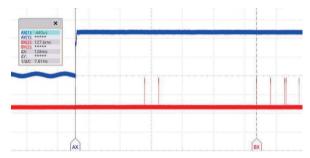


图 5-2. 样品 2 启动时间测试曲线

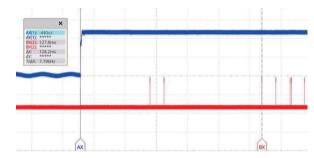


图 5-4. 样品 4 启动时间测试曲线

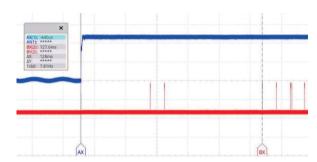


图 5-6. 样品 6 启动时间测试曲线

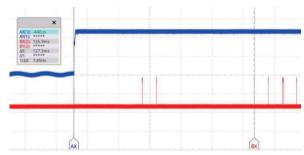


图 5-8. 样品 8 启动时间测试曲线



## 5.3.2 工作电流测试曲线

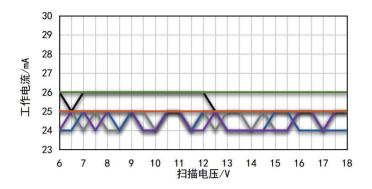
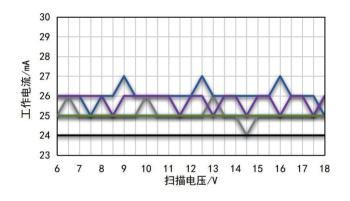


图 5-9. -25℃工作电流曲线



30 29 28 工作电流/mA 27 26 25 24 23 7 12 13 6 8 10 14 15 16 17 18 扫描电压/V

图 5-10. -40 ℃工作电流曲线

图 5-10.105°C工作电流曲线

## 5.3.3 超额定电流测试曲线

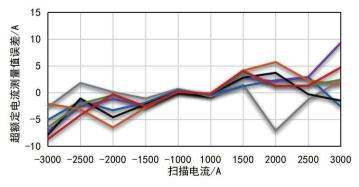


图 5-11.25℃工作电流曲线



## 5.3.4 小电流精度测试曲线

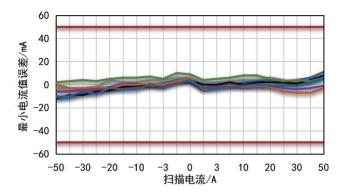


图 5-12. -40°C小电流测试精度@最小电流值误差

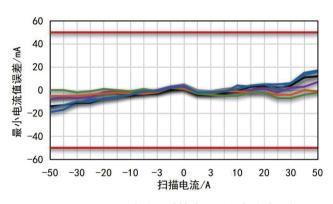


图 5-14. 25°C小电流测试精度@最小电流值误差

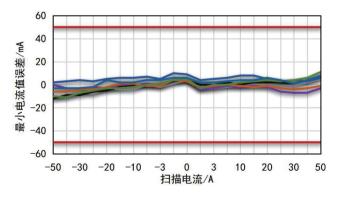


图 5-16.105°C小电流测试精度@最小电流值误差

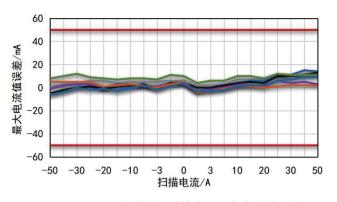


图 5-13. -40°C小电流测试精度@最大电流值误差

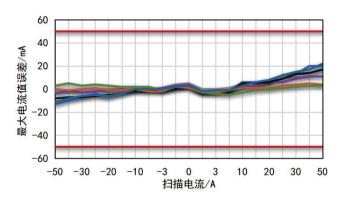


图 5-15. 25°C小电流测试精度@最大电流值误差

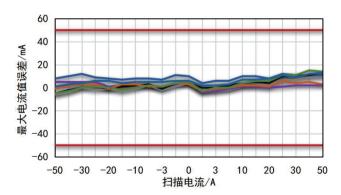


图 5-17.105°C小电流测试精度@最大电流值误差



## 5.3.5 大电流精度测试曲线

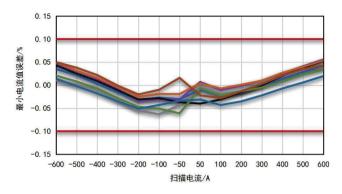
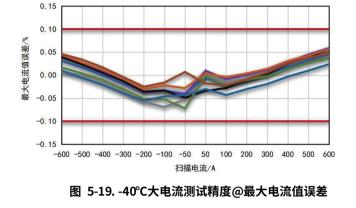


图 5-18. -40℃大电流测试精度@最小电流值误差



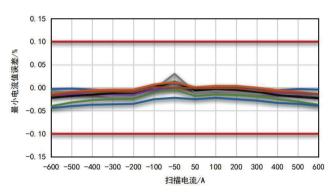


图 5-20.25°C大电流测试精度@最小电流值误差

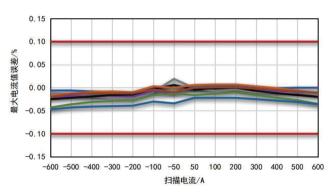


图 5-21.25°C大电流测试精度@最大电流值误差

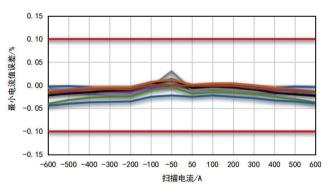


图 5-22.85°C大电流测试精度@最小电流值误差

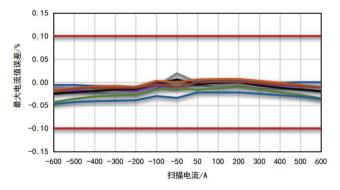


图 5-23.85℃大电流测试精度@最大电流值误差



# 6. 测试标准

Test No.	Test Standards	Test Items
General ins	spection	
1	/	Appearance
2	1	Dimension
3	/	Weight
4	/	FunctionCheck
Electrical l	oads	
5	VW 80000	E-01 Long-termovervoltage
6	VW 80000	E-02 Transientovervoltage
7	VW 80000	E-03 Transientundervoltage
8	VW 80000	E-04 Jumpstart
9	VW 80000	E-05 Load dump
10	VW 80000	E-06 Ripplevoltage
11	VW 80000	E-07 Slow decrease and increase of the supplyvoltage
12	VW 80000	E-08 Slow decrease, quickincrease of the supplyvoltage
13	VW 80000	E-09 Reset behavior
14	VW 80000	E-10 Briefinterruptions
15	VW 80000	E-11 Start pulses
16	VW 80000	E-12 Voltage curve withvehicle electrical system control
17	VW 80000	E-13 Pin interruption
18	VW 80000	E-14 Connectorinterruption
19	VW 80000	E-15 Reverse polarity
20	VW 80000	E-16 Ground potential difference
21	VW 80000	E-17 Short circuitin signal cable and load circuits
22	VW 80000	E-18 Insulationresistance
23	VW 80000	E-19 Quiescent current
24	VW 80000	E-20 Dielectricstrength
25	/	Continuouspowertest
26	ISO 7637-2:2011	CI pulse1
27	ISO 7637-2:2011	CI pulse 2a / 2b
28	ISO 7637-2:2011	CI pulse3a/3b
29	ISO 7637-2:2011	CI pulse4
30	ISO 7637-2:2011	CI pulse5b
31	ISO 10605:2008	ESD
32	CISRP 25	Radiated emissions
33	CISRP 25	Conductedemissions
34	ISO 11452-2	Radiated immunity
35	ISO 11452-4	Bulk currentinjection





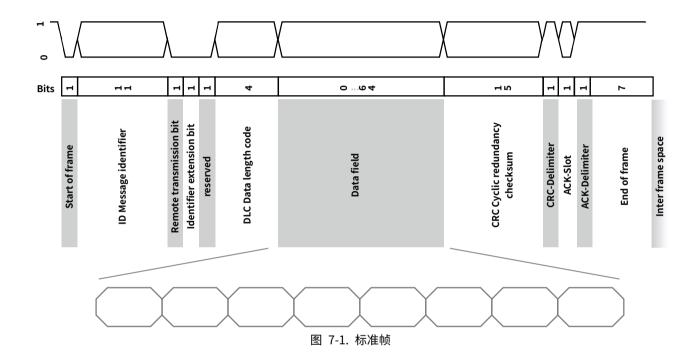
Test No.	Test Standards	Test Items
Climatic lo	ads	
36	VW 80000	K-01 High-/low-temperatur <b>e</b> ging
37	VW 80000	K-02 Incrementaltemperaturetest
38	VW 80000	K-03 Low-temperatureperation
39	VW 80000	K-05 Thermalshock (component).
40	VW 80000	K-14 Damp heat, constant
41	VW 80000	L-02 Service life test - high-temperaturedurabilitytesting
42	VW 80000	L-03 Service life test – Temperaturecycle durabilitytesting
43	IEC 60068-2-30	Dew test
44	GB/T 2423.34	Compositetemperature& humiditycyclic test
Mechanical	loads	
45	VW 80000	M-01 Free fall
46	VW 80000	M-04 Vibrationtest
47	VW 80000	M-05 Mechanicalshock
48	VW 80000	M-08 Protectionagainst foreign bodies - IP0x to IP4x, A, B, C, D
Regulation	Validation	
49	GB/T 30512-2014	Requirements for prohibite dsubstances on automobiles
50	UL-94:2016	VerticalBurningTest

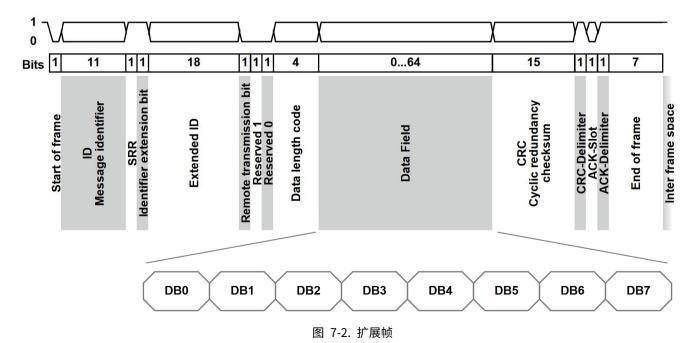


## 7. 通讯

## 7.1 CAN 协议

模块支持 CAN2.0 A/B 通讯协议,通过数据帧进行通讯,报文帧数据长度在 1-8 字节之间,模块默认数据传输速率为 500Kbps,也可支持 1Mbps/250Kbps。数据帧分标准帧和扩展帧两种,如图 7-1 和图 7-2 所示。其中,标准帧有 11 个位的 ID,扩展帧有 29 个位的 Id,数据帧默认为标准帧,可根据客户需求调整为扩展帧,数据格式默认为 Motorola,可根据客户需求调整为 Intel。





版权所有@深圳市开步电子有限公司



#### 7.2 数据帧

模块数据帧支持多种数据格式,如表 7-1 所示。其中,A、B 两种格式均由两帧报文构成,分别传输实时电流和实时温度,C、D 两种格式均由一帧报文构成,C 格式在一帧报文中传输实时电流和实时温度,D 格式仅传输实时电流,数据帧格式默认为 A 格式。

			22 1-1.	10人們致活恰式
数据格式类型	数据帧内容	CANID <sup>[1]</sup>	数据长度	特点
Λ <del>t</del> ⁄2=	实时电流	0x0301	6	32 位电流值为有符号整型数,单位可选 mA/μA
A 格式	实时温度	0x0325	6	32 位温度值为有符号整型数,单位为 0.1℃
	实时电流	0x03C2	8	24 位电流值为偏移量 0x800000 的无符号整型数,单位为 mA
B 格式	实时温度	0x06C2	8	8 位 NTC 温度值为有符号短整型数,单位为 ℃ 8 位 MCU 温度值为有符号短整型数,单位为 ℃
C 格式	实时电流和温度	0x03C2	8	24 位电流值为偏移量 0x800000 的无符号整型数,单位为 mA 16 位温度值为有符号短整型数,单位为 0.1℃
D 格式	实时电流	0x03C0	8	32 位电流值为偏移量 0x80000000 的无符号整型数,单位为 mA

表 7-1. 报文帧数据格式

#### 7.2.1 A 格式

A 格式由电流数据帧和温度数据帧两帧报文构成,均带有 4 位循环自增序列和 2 位模块异常标志位,此外,电流数据帧自带 8 位电流通道标志位、32 位电流值、1 位单位选择位和 1 位保留位,温度数据帧自带 8 位温度通道标志位、32 位温度值和 2 位保留位,报文详细内容如表 7-2 所示,报文读数示例和解码信息如表 7-3和表 7-4 所示。

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5
电流 (mA/μA)	0x0301	6	0x00 <sup>[1]</sup>	B[7]:保留位 <sup>[2]</sup> B[6]:电流单位 <sup>[3]</sup> B[5]:测量错误标志 <sup>[4]</sup> B[4]:过电流错误标志 <sup>[5]</sup> B[3:0]:循环自增序列 <sup>[6]</sup>	32 位带符号电流值 <sup>[7]</sup>			
温度 (0.1°C)	0x0325	6	0x04 <sup>[8]</sup>	B[7:6]:保留位 <sup>[2]</sup> B[5]: SHUNT 温度过高标志 <sup>[9]</sup> B[4]: PCBA 板温度过高标志 <sup>[10]</sup> B[3:0]:循环自增序列 <sup>[6]</sup>		32 位带符 <sup>5</sup>	号温度值 <sup>[11]</sup>	

表 7-2.A 格式报文

- [1] 电流通道标志。
- [2] 保留位, 默认为 0。
- [3] 电流单位,0:mA;1:µA。
- [4] 测量错误标志,当检测到 ADC 发生故障时置位,指示当前的电流值不可信。出现警示时,电流传感器仍然正常收发数据报文,但报文中的电流值是不可信的,可能测量偏差会超出技术规格所规定的范围。
- [5] 过电流错误标志,默认未使用,可由用户定义阈值。
- [6] 循环自增序列,0x0-0xF 循环计数值。
- [7] 32 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为有符号整型数。
- [8] 温度通道标志。

<sup>[1]</sup> 上表中的 CANID 均为默认值,可由命令修改 (具体可参考相关应用文档)。



- [9] SHUNT 温度过高标志,当检测到 SHUNT 温度超过 150℃时会被置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [10] PCBA 板温过高标志,当检测到 PCBA 板温度超过 125°C时置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [11] 32 位温度数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为有符号整型数,单位:0.1℃。

表	7-3. A	格式报文帧	读数示例

示例	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5
1	0x00	0x00	0x00	0x00	0x03	0xE8
2	0x00	0x00	0xFF	0xFF	0xFC	0x18
3	0x04	0x00	0x00	0x00	0x01	0x0A
4	0x04	0x00	0xFF	0xFF	0xFE	0xF6

表 7-4. 表 7-3 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息						
*3*173	DB0	0x00	电流通道标志						
1	DB1	0x00	保留位 0、单位:mA、无测量错误、 循环序列 0						
	DB2-DB5	0x000003E8	电流为 1000mA, 即 1 A						
	DB0	0x00	电流通道标志						
2	DB1	0x00	保留位 0、单位: mA、无测量错误、 循环序列 0						
	DB2-DB5	0xFFFFFC18	电流为-1000mA,即-1A						
	DB0	0x04	温度通道标志						
3	DB1	0x00	保留位 0、SHUNT 温度<150℃、PCBA 板温度<125℃、循环序列 0						
	DB2-DB5	0x0000010A	温度为 26.6℃						
	DB0	0x04	温度通道标志						
4	DB1	0x00	保留位 0、SHUNT 温度<150℃、PCBA 板温度<125℃、循环序列 0						
	DB2-DB5	0xFFFFFEF6	温度为-26.6℃						

#### B 格式

B 格式由电流数据帧和温度数据帧两帧报文构成,均带有 4 位循环自增序列,此外,电流数据帧自带 24位电流值、2 位标志位、8 位软件版本位、8 位校验位和 18 位保留位,温度数据帧自带两组 8 位温度值、4 位标志位、8 位校验位和 32 位保留位,报文详细内容如表 7-5 所示,报文读数示例和解码信息如表 7-6 和表 7-7所示。

表 7-5. B 格式报文

	X : 0: 2 10 20 KX									
帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
电流 (mA)	0x03C2	8	B[7:4]:循环自增序列 <sup>[1]</sup> B[3:2]:保留位 <sup>[2]</sup> B[1]:硬件故障标志 <sup>[3]</sup> B[0]: ADC 转换错误标 志 <sup>[4]</sup>	· ·	无符号电泳 量 0x80000		保留	位 <sup>[2]</sup>	软件 版本	CRC- 8 校验 SAE J1850 <sup>[6]</sup>



耒	7-5.	B	格式报文	((续)
~		_	1010100	ハンスノ

27 : 0. 2 (H201X2 (1/27)										
帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
温度 (℃)	0x06C2	8	B[7:4]:循环自增序列 <sup>[1]</sup> B[3]: SHUNT 温度过高标志 <sup>[7]</sup> B[2]: PCBA 板温度过高标志 <sup>[8]</sup> B[1]: SHUNT 温感故障标志 <sup>[9]</sup> B[0]: PCBA 温感故障标志 <sup>[10]</sup>	SHUNT 温度 <sup>[11]</sup>	PCBA 温度 [12]		保留	位 <sup>[2]</sup>		CRC- 8 校验 SAE J1850 <sup>[6]</sup>

- [1]循环自增序列,0x0-0xF循环计数值。
- [2] 保留位, 默认为 0。[3] 硬件故障标志, 当检测到发生硬件故障时置位, 指示 ADC 可能出现故障。
- [4] ADC 转换错误标志, 当检测到 ADC 采样超时时置位, 指示当前的电流值不可信。出现警示时, 电流传感器仍然正常收发数据报文, 但报文中的电流值是不可信的, 可能测量偏差会超出技术规格所规定的范围。
- [5] 24 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为无符号型整数,单位:mA。实际值表达为 V=D-0x800000,D 为报文中的数值。
- [6] CRC-8 校验,对前7个字节数据生成校验码。
- [7] SHUNT 温度过高标志,当检测到 SHUNT 温度超过 150℃时会被置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [8] PCBA 板温过高标志,当检测到 PCBA 板温度超过 125℃时置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [9] SHUNT 温感故障标志, 当检测到发生 SHUNT 温感故障时置位。
- [10] PCBA 温感故障标志, 当检测到发生 PCBA 温感故障时置位。
- [11] SHUNT 温度, 8 位温度数据默认使用无符号整数,单位:°C。实际值表达为 V=D-55, D 为报文中的数值。
- [12] PCBA 温度,8 位温度数据默认使用无符号整数,单位:°C。实际值表达为 V=D-55,D 为报文中的数值。

表 7-6. B 格式报文帧读数示例

示例	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7
1	0x00	0x80	0x03	0xE8	0x00	0x00	0x64	0x83
2	0x00	0x7F	0xFC	0x18	0x00	0x00	0x64	0xAB
3	0x00	0x1A	0x1A	0x00	0x00	0x00	0x00	0xD5
4	0x00	0xE6	0xE6	0x00	0x00	0x00	0x00	0x47

#### 表 7-7. 表 7-6 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息			
	DB0	0x00	循环序列 0、保留位 0、无硬件故障、无 ADC 转换错误			
	DB1-DB3	0x8003E8	电流为 1000mA, 即 1A			
1	DB4-DB5 0x0000		保留位 0			
	DB6 0x64		软件版本为 V1.00			
	DB7	0x83	CRC-8 校验值			



表 7-7. 表 7-6 示例对应解码信息((续)

示例	字节	值	信息					
	DB0	0x00	循环序列 0、保留位 0、无硬件故障、无 ADC 转换错误					
	DB1-DB3	0x7FFC18	电流为-1000mA,即 -1 A					
2	DB4-DB5	0x0000	保留位 0					
	DB6	0x64	软件版本为 V1.00					
	DB7	0xAB	CRC-8 校验值					
	DB0	0x00	循环序列 0、SHUNT、PCBA 温度正常、SHUNT、PCBA 温感正常					
	DB1	0x1A	SHUNT 温度为 26℃					
3	DB2	0x1A	PCBA 温度为 26℃					
	DB3-DB6	0x00000000	保留位 0					
	DB7	0xD5	CRC-8 校验值					
	DB0	0x00	循环序列 0、SHUNT、PCBA 温度正常、SHUNT、PCBA 温感正常					
	DB1	0xE6	SHUNT 温度为-26°C					
4	DB2	0xE6	PCBA 温度为-26°C					
	DB3-DB6	0x00000000	保留位 0					
	DB7	0x47	CRC-8 校验值					

#### 7.2.2 C 格式

C格式由一帧报文构成,报文内容包括24位电流值和16位温度值,还带有4位循环自增序列、2位状态位、1位标志位、8位校验位和9位保留位,报文详细内容如表7-8所示,报文读数示例和解码信息如表7-9和表7-10所示。

表 7-8. C 格式报文

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
电流 (mA) 温度 (0.1°C)	0x03C2		B[7:4]: 循环自增序列 <sup>[1]</sup> B[3:2]: 功能故障状态 <sup>[2]</sup> B[1]:硬件故障标志 <sup>[3]</sup> B[0]: 保留位 <sup>[4]</sup>	1	·无符号电 量 0x800			带符号 :值 <sup>[6]</sup>	保留位 <sup>[4]</sup>	CRC-8 校验 SAEJ1850 <sup>[7]</sup>

- [1]循环自增序列,0x0-0xF循环计数值。
- [2] 功能故障状态, '0':功能正常; '1':ADC 转换错误; '2':电流超 1550A; '3':SHUNT 温度超过 150℃或 PCBA 板温度超过 125℃。
- [3] 硬件故障标志, 当检测到发生硬件故障时置位, 指示 ADC 可能出现故障。
- [4] 保留位, 默认为 0。
- [5] 24 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为无符号型整数,单位:mA。 实际值表达为 V=D-0x800000,D 为报文中的数值。
- [6] 16 位温度数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为有符号整型数,单位:0.1℃。
- [7] CRC-8 校验,对前7个字节数据生成校验码。

表 7-9. C 格式报文帧读数示例

示例	DB0	DB1	DB2	DB23	DB4	DB5	DB6	DB7
1	0x00	0x80	0x03	0xE8	0x01	0x0A	0x00	0x2E
2	0x00	0x7F	0xFC	0x18	0xFE	0xF6	0x00	0x9D



表	7-10.	表	7-9 示例对应解码信	息
---	-------	---	-------------	---

示例	字节	值	信息
	DB0	0x00	循环序列 0、功能正常、无硬件故障、保留位 0
	DB1-DB3	0x8003E8	电流为 1000mA, 即 1A
1	DB4-DB5	0x010A	温度为 26.6℃
	DB6	0x00	保留位 0
	DB7	0x2E	CRC-8 校验值
	DB0	0x00	循环序列 0、功能正常、无硬件故障、保留位 0
	DB1-DB3	0x7FFC18	电流为-1000mA,即 -1A
2	DB4-DB5	0xFEF6	温度为-26.6℃
	DB6	0x00	保留位 0
	DB7	0x9D	CRC-8 校验值

#### 7.2.3 D 格式

D 格式由一帧报文构成,报文内容包括 32 位电流值、1 位标志位、7 位状态位、8 位软件版本位和 16 位保留位,无温度数据,报文详细内容如表 7-11 所示,报文读数示例和解码信息如表 7-12 和表 7-13 所示。

#### 表 7-11. D 格式报文帧读数示例

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
电流(mA)	0x03C0	8			号电流值		B[0]:错误标志位 <sup>[2]</sup> B[7:1]:错误状态 <sup>[3]</sup>	保留	位 <mark>[4]</mark>	软件版本

- [1] 32 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为无符号型整数,单位:mA。 实际值表达为 V=D-0x80000000,D 为报文中的数值。
- [2] 错误标志位, '0':正常; '1':错误。
- [3] 错误状态, 0x64:无错误; 0x50: ADC 硬件错误; 0x51: ADC 转换错误; 0x60: 温度超过限制(电流值保持实测)。
- [4] 保留位,默认为 0。

#### 表 7-12. D 格式报文帧读数示例

示例	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7
1	0x80	0x00	0x03	0xE8	0xC8	0x00	0x00	0x64
2	0x7F	0xFF	0xFC	0x18	0xC8	0x00	0x00	0x64

#### 表 7-13. 表 7-12 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息
	DB0-DB3	0x800003E8	电流为 1000mA,即 1A
1	DB4	0xC8	正常、无错误
1	DB5-DB6	0x0000	保留位 0
	DB7	0x64	软件版本为 V1.00
	DB0-DB3	0x7FFFFC18	电流为-1000mA,即 -1 A
2	DB4	0xC8	正常、无错误
2	DB5-DB6	0x0000	保留位 0
	DB7	0x64	软件版本为 V1.00



#### 7.3 总线型拓扑

模块支持总线型拓扑结构,通过主干线将网络信息输到各个节点,如图 7-3 所示。

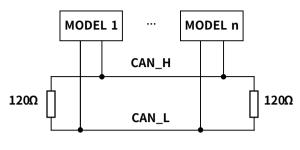


图 7-3. CAN 总线拓扑

#### 7.4 测量模式

## 7.4.1 时间间隔+命令触发模式

在此模式下,模块按系统设置的固定时间间隔进行数据采样,并发送报文数据到 CAN 总线上,同时也可以响应触发命令,在间隔采样周期内,接收到触发采样命令时也会立即进行采样,并发送报文数据到 CAN 总线上,不需要等到下一个采样周期间隔的到来。如图 7-4 所示。

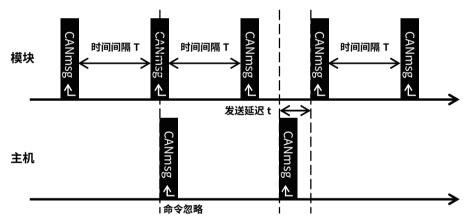


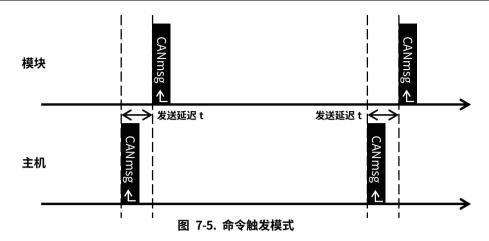
图 7-4. 时间间隔+命令触发模式测量模式

当模块收到触发命令后,若正在采样或发送 CAN 报文数据,当前的触发命令将被忽略,命令有效时,立即启动一次采样和发送过程,下一次发送的时间间隔 T 会自动从本次触发的时刻开始计算。如图 7-4 所示,在模块收到有效触发命令和发送 CAN 帧之间存在一个延迟,此延迟时间小于 1ms。

#### 7.4.2 命令触发模式

在此模式下,模块不会主动发送数据,但是模块内部会一直进行数据采集,并按指定的时间间隔计算和滤波 采样数据。当收到主机端发来的有效触发命令时,将立即发送最近采样得到的数据到 CAN 总线上,并重置数据 计算的时间间隔起点,如图 7-5 所示。





如图 7-5 所示,模块在主机的触发命令下发送数据到 CAN 总线,从接收命令到发送数据之间的延迟时间 小于 1 ms。



# 8. 机械结构

# 8.1 外形

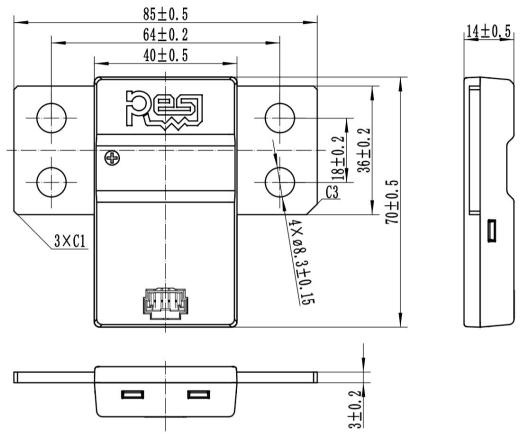


图 8-1. 结构示意图

## 8.2 铜排连接

• 推荐螺钉: M8

• 推荐扭矩: 15-20Nm

• 推荐铜排的宽度\*厚度: 40mm\*3mm

• 推荐分流器与铜排单边重叠部分长度: 20mm

• 不要在对接铜排和分流器之间使用平垫圈

• 保持分流器与铜排表面清洁无划痕

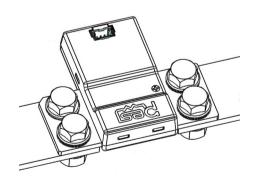


图 8-2. 铜排连接示意图



## 8.3 连接器

接口	接插件厂商	Pin <b>脚数量</b>	型号
公头连接器 <sup>[1]</sup>	Molex	4	5600200420
推荐对插母头连接器[2]	Molex	4	5601230400

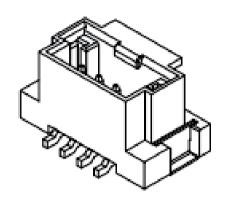


图 8-3. 公头连接器

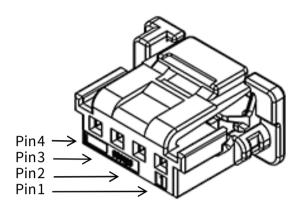


图 8-4. 母头连接器线束端参考)

- [1] 更多公头连接器信息请查询 Molex 数据表: https://www.molex.com/pdm\_docs/sd/5600200420\_sd.pdf
- [2] 更多母头连接器信息请查询 Molex 数据表: https://www.molex.com/pdm\_docs/sd/5601230400\_sd.pdf

# 8.4 接口定义

Pin 位号	描述
Pin 4	VCC
Pin 3	CAN_L
Pin 2	CAN_H
Pin 1	GND

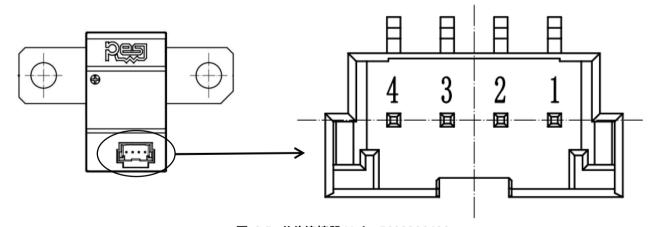
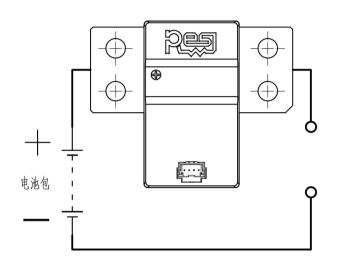


图 8-5. 公头连接器 Molex5600200420



# 9. 典型应用

CB600F8536A 系列电流传感器<sup>11</sup>用于精确测量关键系统环节上的电流,推荐高压端接入待测回路<sup>12</sup>,如图 9-1 和图 9-2 所示,用于采集主回路中的总电流信息。传感器内部对高压侧和低压侧进行了电气隔离,推荐低压端接入电池管理系统,如图 9-3 所示,用于实时准确地报告关键系统环节上的电流数据。



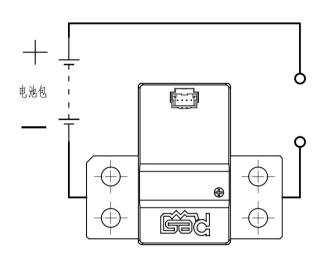


图 9-1. 高压主正端推推荐使用场景

图 9-2. 高压主负端推荐使用场景

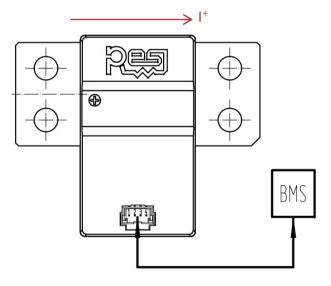


图 9-3. 低压端推荐使用场景

- [1] CB600F8536A 系列电流传感器外壳表面的"+" 为电流进入的方向即为正电流方向。
- [2] 高压端如图所示安装,模块输出值所表示的工况为:模块输出正值时,为电池包放电工况; 模块输出负值时,为电池包充电工况。



# 10. 存储与包装

# 10.1 存储

推荐室温存储。

仓储存储环境应当干净、整洁、干燥、无有害气体,避免包装箱处于阳光直射环境中。 安装及存储取放时需佩戴防静电手环或防静电手套。

# 10.2 包装

#### 10.2.1 包装概要

包装要素	规格	
SNP <sup>[1]</sup>	150	
容器名称	纸箱	
容器尺寸	480*410*282	mm
成品单个重量	42±5	g

<sup>[1]</sup> SNP, Standard Number of Package, 包装标准收容数

#### 10.2.2 辅材信息

材料	名称	尺寸 L*W*H(mm)	数量
1	50 格 EPE 托盘	468*398*86	3
2	EPE 托盘盖	460*390*10	1
3	防静电 PE 袋	200*150	150
4	防静电 PE 风琴袋	900*510	1

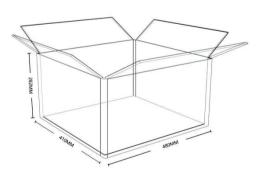


图 10-1. 包装所用纸箱规格示意图

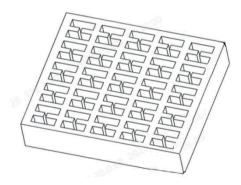
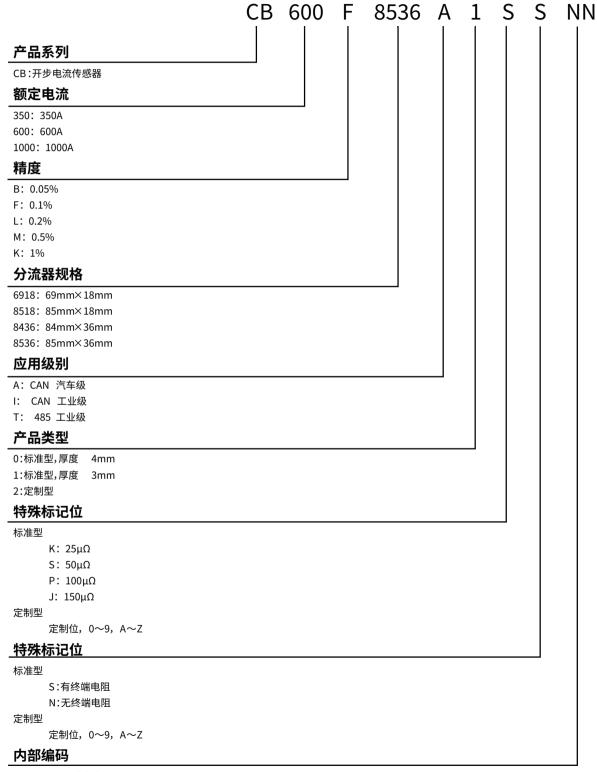


图 10-2. 包装所用 EPE 结构示意图



# 11. 选型



NN: 00~99 或为空

本产品型号最终解释权归深圳市开步电子有限公司所有,关于更多的选项列表和其他相关信息,请 上官网(resistor.today) 查阅。



# CB600M8536A 系列, 汽车级, 0.1%精度, 工作温度-40°C~105°C 基于分流器的电流传感器

# 1. 特性

电流测量:测量范围 -20000A~20000A - 持续工作电流范围:-600A~600A

- 测量精度: ±0.5% - 分辨率:20mA

■ 温度测量:测量范围 -50°C~150°C

- 测量误差:±3℃ - 分辨率:0.1℃

● 通讯协议:CAN2.0 A/B

- 可选择数据格式

- 可配置 CAN ID

- 可配置 CAN 速率:250Kbps~1Mbps

供电电压:6VDC~18VDC

工作温度范围:-40°C~105°C

功耗:≤288mW @12VDC

隔离等级:3000VAC

## 2. 应用

- 汽车级电流监控
- 电网储能
- 不间断电源
- 充电站

## 3. 说明

CB600M8536A系列电流传感器是一款带隔 离的汽车级电流检测模块,可用于测量双向直流 电流,并具有高精度、低功耗、宽工作温度范围以 及出色的响应速度、温度稳定性和抗干扰能力。模 块采用高精度ADC,通过 CAN2.0 A/B 协议进行通 讯,具有大范围电流测量和温度采集功能,并带有 全温度电流补偿。

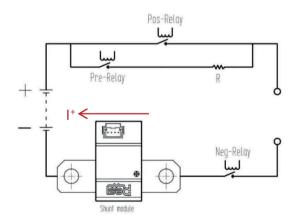
该模块满足-40°C~105°C的工作温度范围,在 全温度范围内支持-600A~600A的持续电流测量, 并且在20A~600A或-600A~-20A范围内电流测 量精度≤±0.5%。

该模块支持 6VDC 到 18VDC 的电源供电,功 耗控制在 288mW 以下(12VDC),并实现完全高低 压隔离,可以运用在电池系统的总正端或总负端。

#### 产品信息[1]

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
推荐型号	分流器厚度	阻值	终端电阻
CB600M8536A1SS00	3mm	50μΩ	有
CB600M8536A1SN00	3mm	50μΩ	无

表格以外的产品,请联系原厂获得技术支持



典型应用







# 目录

1.	特性47	7.3 总线型拓扑	63
2.	<b>应用</b> 47	7.4 测量模式	63
3.	<b>说明</b>	8. 机械结构	65
4.	修订历史48	8.1 外形	65
5.	<b>规格</b>	8.2 铜排连接	65
	5.1 极限参数49	8.3 连接器	66
	5.2 一般参数49	8.4 接口定义	6
	5.3 典型特性曲线 51	9. 典型应用	6
6.	测试标准55	10. 存储与包装	68
7.	通讯57	10.1 存储	68
	7.1 CAN 协议57	10.2 包装	68
	7.2 数据帧58	11. 选型	69

# 4. 修订历史

日期	修订	备注
2023.01	/	A0
2023.04.06	铜排连接示意图去掉垫片	A1
2023.08.31	修改存储与包装	A2
2023.09.14	修改 CAN 接口极限参数、通讯部分 B格式、接口定义 PIN 脚顺序、修改启动时间测试曲线	A3



# 5. 规格

# 5.1 极限参数

注意:产品长时间处于极限参数下工作将影响可靠性并导致不可预期的永久损坏。

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压				30	VDC
	±1500A			30	S
	±1800A			25	S
测量电流	±2500A			15	S
	±3000A			10	S
	±20000A			50	ms
CAN 接口	集成 120Ω终端电阻(持续供电)			6	V
	ESD			8	KV
工作温度		-40		105	°C
存储温度		-40		125	°C
湿度				95	%RH

# 5.2 一般参数

测试条件:环境温度25°C(除非另有说明)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源特性					
供电电压		6	12	18	VDC
	6V	12	17	24	mA
工作电流	12V	12	17	24	mA
	18V	12	17	24	mA
	6V	72	100	144	mW
功耗	12V	144	200	288	mW
	18	246	300	432	mW
启动时间	上电到第一帧有效报文发出的所需时间	100	130	150	ms
电流测量特性(-40℃~105℃	CC)				
	-20A~20A		±50	±100	mA
测量精度	20A~600A 或-600A~-20A			±0.5	%
侧里相反	600A~3000A 或-3000A~-600A		±1	±2	%
	3000A~20000A 或-20000A~-3000A		±2	±5	%
	-600A~600A		持续		
+± /+ □+ /二	±1500A			25	S
持续时间	±3000A			5	S
	±20000A			40	ms
	-600A~600A		2		mA
刀拼筆	>600A 或<-600A		100		mA
<b>4七₩ 亩</b>	-600A~600A		±0.02		%
线性度	>600A 或<-600A		±0.2		%



测试条件:环境温度 25℃ (除非另有说明)

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
温度测量特性					
测量范围		-50		150	°C
测量误差	-50°C~150°C	-3		3	°C
分辨率			0.1		°C
功率与温升特性					
直流阻抗		45	50	55	μΩ
电感量				3	nH
79.71	±600A@25℃ 铜排 40mm*3mm 15Nm			60	°C
温升	±600A@85°C 铜排 40mm*3mm 15Nm			60	°C
通讯参数					
协议类型	CAN2.0 A/B				
通讯速率		250	500	1000	Kbps
<b>炒</b> 业由四	带终端电阻	108	120	132	Ω
终端电阻	不带终端电阻				
电流报文发送周期		10	10	1000	ms
温度报文发送周期		10	100	1000	ms
绝缘性能					
隔离等级			3000		VAC
爬电距离			6		mm
电气间隙			4.1	<u> </u>	mm



### 5.3 典型特性曲线

#### 5.3.1 启动时间测试曲线

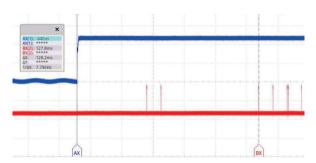


图 5-1. 样品 1 启动时间测试曲线

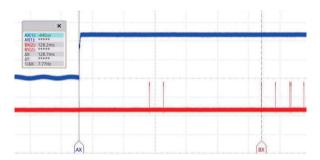


图 5-3. 样品 3 启动时间测试曲线

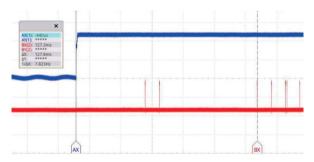


图 5-5. 样品 5 启动时间测试曲线



图 5-7. 样品 7 启动时间测试曲线

- [1] A 通道采集供电电源信号 VCC 和 GND。
- [2] B 通道采集 CAN 的差分电平信号 CAN\_H 和 CAN\_L。
- [3] ΔX 为上电到第一帧有效电流报文发出的时间间隔。

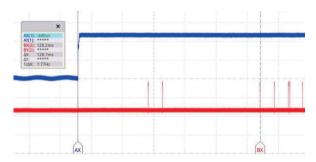


图 5-2. 样品 2 启动时间测试曲线

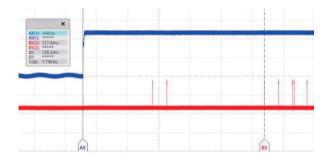


图 5-4. 样品 4 启动时间测试曲线

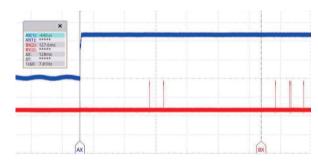


图 5-6. 样品 6 启动时间测试曲线



图 5-8. 样品 8 启动时间测试曲线



## 5.3.2 工作电流测试曲线

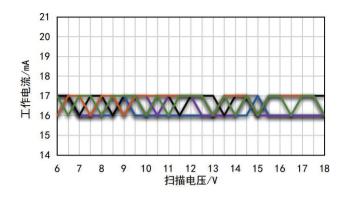


图 5-9. -25℃工作电流曲线

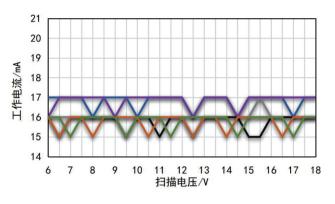


图 5-10. -40 ℃工作电流曲线

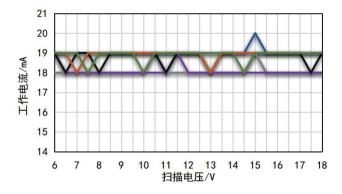


图 5-10.105°C工作电流曲线

#### 5.3.3 超额定电流测试曲线

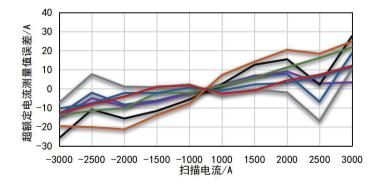


图 5-11.25℃工作电流曲线



#### 5.3.4 小电流精度测试曲线

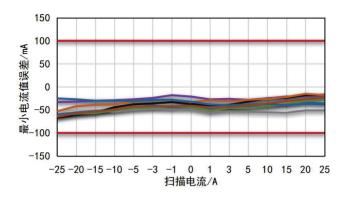


图 5-12. -40℃小电流测试精度@最小电流值误差

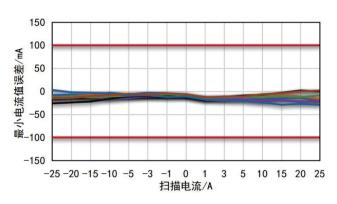


图 5-14. 25°C小电流测试精度@最小电流值误差

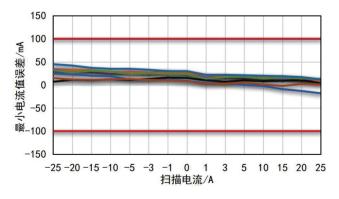


图 5-16.105°C小电流测试精度@最小电流值误差

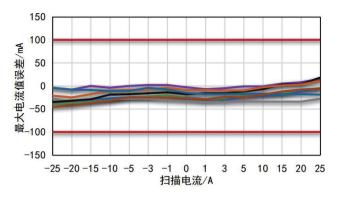


图 5-13. -40℃小电流测试精度@最大电流值误差

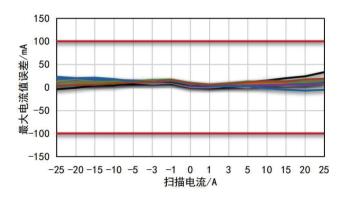


图 5-15.25°C小电流测试精度@最大电流值误差

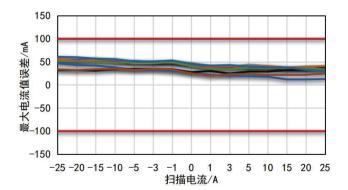


图 5-17.105℃小电流测试精度@最大电流值误差



#### 5.3.5 大电流精度测试曲线

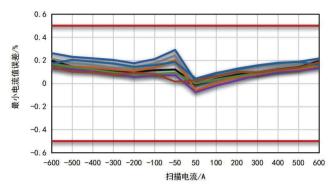


图 5-18. -40℃大电流测试精度@最小电流值误差

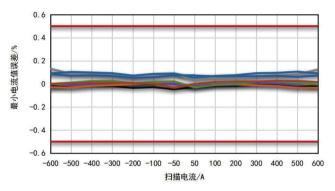


图 5-20.25°C大电流测试精度@最小电流值误差

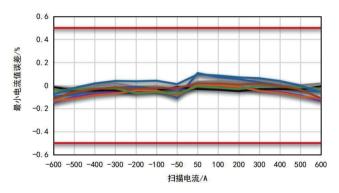


图 5-22.85°C大电流测试精度@最小电流值误差

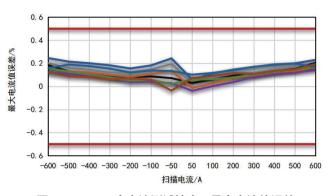


图 5-19. -40℃大电流测试精度@最大电流值误差

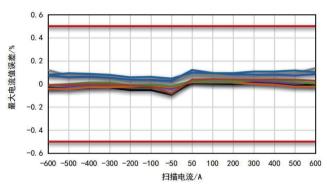


图 5-21.25°C大电流测试精度@最大电流值误差

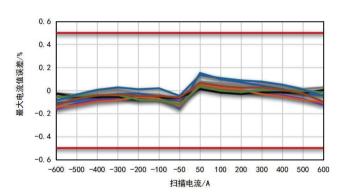


图 5-23.85°C大电流测试精度@最大电流值误差



# 6. 测试标准

Test No.	Test Standards	Test Items
General ins	spection	
1	/	Appearance
2	/	Dimension
3	/	Weight
4	/	FunctionCheck
Electrical l	oads	
5	VW 80000	E-01 Long-termovervoltage
6	VW 80000	E-02 Transientovervoltage
7	VW 80000	E-03 Transientundervoltage
8	VW 80000	E-04 Jumpstart
9	VW 80000	E-05 Load dump
10	VW 80000	E-06 Ripplevoltage
11	VW 80000	E-07 Slow decrease and increase of the supplyvoltage
12	VW 80000	E-08 Slow decrease, quickincrease of the supplyvoltage
13	VW 80000	E-09 Reset behavior
14	VW 80000	E-10 Briefinterruptions
15	VW 80000	E-11 Start pulses
16	VW 80000	E-12 Voltage curve with vehicle electrical system control
17	VW 80000	E-13 Pin interruption
18	VW 80000	E-14 Connectorinterruption
19	VW 80000	E-15 Reverse polarity
20	VW 80000	E-16 Ground potential difference
21	VW 80000	E-17 Short circuitin signal cable and load circuits
22	VW 80000	E-18 Insulationresistance
23	VW 80000	E-19 Quiescent current
24	VW 80000	E-20 Dielectricstrength
25	/	Continuouspowertest
26	ISO 7637-2:2011	CI pulse 1
27	ISO 7637-2:2011	CI pulse 2a / 2b
28	ISO 7637-2:2011	CI pulse 3a / 3b
29	ISO 7637-2:2011	CI pulse4
30	ISO 7637-2:2011	CI pulse5b
31	ISO 10605:2008	ESD
32	CISRP 25	Radiated emissions
33	CISRP 25	Conductedemissions
34	ISO 11452-2	Radiated immunity
35	ISO 11452-4	Bulk currentinjection

#### CB\_AMC\_UM - SEPTEMBER 2023



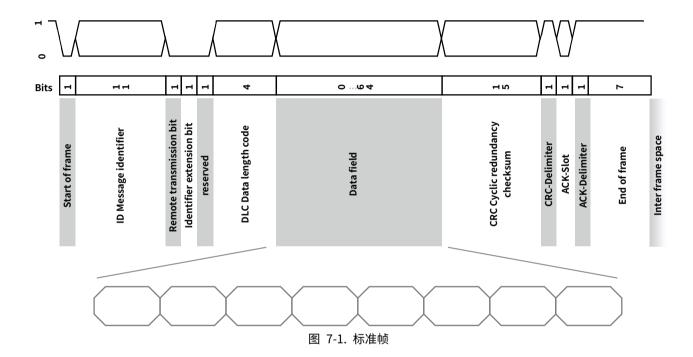
Test No.	Test Standards	Test Items
Climatic lo	ads	
36	VW 80000	K-01 High-/low-temperatur <b>e</b> ging
37	VW 80000	K-02 Incrementaltemperaturetest
38	VW 80000	K-03 Low-temperatureperation
39	VW 80000	K-05 Thermalshock (component).
40	VW 80000	K-14 Damp heat, constant
41	VW 80000	L-02 Service life test - high-temperaturedurabilitytesting
42	VW 80000	L-03 Service life test – Temperaturecycle durabilitytesting
43	IEC 60068-2-30	Dew test
44	GB/T 2423.34	Compositetemperature& humiditycyclic test
Mechanical	loads	
45	VW 80000	M-01 Free fall
46	VW 80000	M-04 Vibrationtest
47	VW 80000	M-05 Mechanicalshock
48	VW 80000	M-08 Protectionagainst foreign bodies - IP0x to IP4x, A, B, C, D
Regulation	Validation	
49	GB/T 30512-2014	Requirements for prohibite dsubstances on automobiles
50	UL-94:2016	VerticalBurningTest



# 7. 通讯

#### 7.1 CAN 协议

模块支持 CAN2.0 A/B 通讯协议,通过数据帧进行通讯,报文帧数据长度在 1-8 字节之间,模块默认数据传输速率为 500Kbps,也可支持 1Mbps/250Kbps。数据帧分标准帧和扩展帧两种,如图 7-1 和图 7-2 所示。其中,标准帧有 11 个位的 ID,扩展帧有 29 个位的 Id,数据帧默认为标准帧,可根据客户需求调整为扩展帧,数据格式默认为 Motorola,可根据客户需求调整为 Intel。



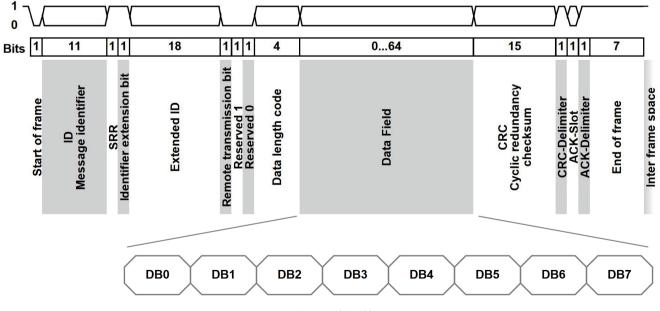


图 7-2. 扩展帧



#### 7.2 数据帧

模块数据帧支持多种数据格式,如表 7-1 所示。其中,A、B 两种格式均由两帧报文构成,分别传输实时电流和实时温度,C、D 两种格式均由一帧报文构成,C 格式在一帧报文中传输实时电流和实时温度,D 格式仅传输实时电流,数据帧格式默认为 A 格式。

数据格式类型	数据帧内容	CANID <sup>[1]</sup>	数据长度	特点
A +4-+	实时电流	0x0301	6	32 位电流值为有符号整型数,单位可选 mA/μA
A 格式 	实时温度	32 位温度值为有符号整型数,单位为 0.1℃		
	实时电流	0x03C2	8	24 位电流值为偏移量 0x800000 的无符号整型数,单位为 mA
B 格式 	实时温度	0x06C2	8	8 位 NTC 温度值为有符号短整型数,单位为 ℃ 8 位 MCU 温度值为有符号短整型数,单位为 ℃
C 格式	实时电流和温度	0x03C2	8	24 位电流值为偏移量 0x800000 的无符号整型数,单位为 mA 16 位温度值为有符号短整型数,单位为 0.1℃
D 格式	实时电流	0x03C0	8	32 位电流值为偏移量 0x80000000 的无符号整型数,单位为 mA

表 7-1. 报文帧数据格式

#### 7.2.1 A 格式

A 格式由电流数据帧和温度数据帧两帧报文构成,均带有 4 位循环自增序列和 2 位模块异常标志位,此外,电流数据帧自带 8 位电流通道标志位、32 位电流值、1 位单位选择位和 1 位保留位,温度数据帧自带 8 位温度通道标志位、32 位温度值和 2 位保留位,报文详细内容如表 7-2 所示,报文读数示例和解码信息如表 7-3和表 7-4 所示。

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5
电流 (mA/μA)	0x0301	6	0x00 <sup>[1]</sup>	B[7]:保留位 <sup>[2]</sup> B[6]:电流单位 <sup>[3]</sup> B[5]:测量错误标志 <sup>[4]</sup> B[4]:过电流错误标志 <sup>[5]</sup> B[3:0]:循环自增序列 <sup>[6]</sup>	32 位带符号电流值 <sup>[7]</sup>			
温度 (0.1°C)	0x0325	6	0x04 <sup>[8]</sup>	B[7:6]:保留位 <sup>[2]</sup> B[5]: SHUNT 温度过高标志 <sup>[9]</sup> B[4]: PCBA 板温度过高标志 <sup>[10]</sup> B[3:0]:循环自增序列 <sup>[6]</sup>	32 位带符号温度值 <sup>[11]</sup>			

表 7-2. A 格式报文

- [1] 电流通道标志。
- [2] 保留位, 默认为 0。
- [3] 电流单位,0:mA;1:µA。
- [4] 测量错误标志,当检测到 ADC 发生故障时置位,指示当前的电流值不可信。出现警示时,电流传感器仍然正常收发数据报文,但报文中的电流值是不可信的,可能测量偏差会超出技术规格所规定的范围。
- [5] 过电流错误标志,默认未使用,可由用户定义阈值。
- [6] 循环自增序列,0x0-0xF 循环计数值。
- [7] 32 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为有符号整型数。
- [8] 温度通道标志。

<sup>[1]</sup> 上表中的 CANID 均为默认值,可由命令修改 (具体可参考相关应用文档)。



- [9] SHUNT 温度过高标志,当检测到 SHUNT 温度超过 150°C时会被置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [10] PCBA 板温过高标志,当检测到 PCBA 板温度超过 125°C时置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [11] 32 位温度数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为有符号整型数,单位:0.1℃。

	表 7-3. A 格式报文帧读数示例												
示例	·例 DB0 DB1 DB2 DB3 DB4												
1	0x00	0x00	0x00	0x00	0x03	0xE8							
2	0x00	0x00	0xFF	0xFF	0xFC	0x18							
3	0x04	0x00	0x00	0x00	0x01	0x0A							
4	0x04	0x00	0xFF	0xFF	0xFF	0xF6							

表 7-4. 表 7-3 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息					
*3*173	DB0	0x00	电流通道标志					
1	DB1	0x00	保留位 0、单位:mA、无测量错误、 循环序列 0					
	DB2-DB5 0x000003E8 电流为 1000mA, 即 1 A							
	DB0	0x00	电流通道标志					
2	DB1	0x00	保留位 0、单位: mA、无测量错误、 循环序列 0					
	DB2-DB5	0xFFFFFC18	电流为-1000mA,即-1A					
	DB0	0x04	温度通道标志					
3	DB1	0x00	保留位 0、SHUNT 温度<150℃、PCBA 板温度<125℃、循环序列 0					
	DB2-DB5	0x0000010A	温度为 26.6℃					
	DB0	0x04	温度通道标志					
4	DB1	0x00	保留位 0、SHUNT 温度<150℃、PCBA 板温度<125℃、循环序列 0					
	DB2-DB5	0xFFFFFEF6	温度为-26.6℃					

#### B 格式

B 格式由电流数据帧和温度数据帧两帧报文构成,均带有 4 位循环自增序列,此外,电流数据帧自带 24位电流值、2 位标志位、8 位软件版本位、8 位校验位和 18 位保留位,温度数据帧自带两组 8 位温度值、4 位标志位、8 位校验位和 32 位保留位,报文详细内容如表 7-5 所示,报文读数示例和解码信息如表 7-6 和表 7-7所示。

表 7-5. B 格式报文

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
电流 (mA)	0x03C2	8	B[7:4]:循环自增序列 <sup>[1]</sup> B[3:2]:保留位 <sup>[2]</sup> B[1]:硬件故障标志 <sup>[3]</sup> B[0]: ADC 转换错误标 志 <sup>[4]</sup>	ļ .	无符号电》 립 0x80000		保留	位 <sup>[2]</sup>	软件 版本	CRC- 8 校验 SAE J1850 <sup>[6]</sup>



#### 表 7-5. B 格式报文((续)

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
温度 (°C)	0x06C2	8	B[7:4]:循环自增序列 <sup>[1]</sup> B[3]: SHUNT 温度过高标志 <sup>[7]</sup> B[2]: PCBA 板温度过高标志 <sup>[8]</sup> B[1]: SHUNT 温感故障标志 <sup>[9]</sup> B[0]: PCBA 温感故障标志 <sup>[10]</sup>	SHUNT 温度 <sup>[11]</sup>	PCBA 温度 [12]		保留	位 <sup>[2]</sup>		CRC- 8 校验 SAE J1850 <sup>[6]</sup>

- [1] 循环自增序列,0x0-0xF循环计数值。
- [2] 保留位, 默认为 0。[3] 硬件故障标志, 当检测到发生硬件故障时置位, 指示 ADC 可能出现故障。
- [4] ADC 转换错误标志,当检测到 ADC 采样超时时置位,指示当前的电流值不可信。出现警示时,电流传感器仍然正常收发数据报文,但报文中的电流值是不可信的,可能测量偏差会超出技术规格所规定的范围。
- [5] 24 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为无符号型整数,单位:mA。实际值表达为 V=D-0x800000,D 为报文中的数值。
- [6] CRC-8 校验,对前7个字节数据生成校验码。
- [7] SHUNT 温度过高标志,当检测到 SHUNT 温度超过 150℃时会被置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [8] PCBA 板温过高标志,当检测到 PCBA 板温度超过 125℃时置位,预示可能会造成模块无报文输出或精度下降。出现警示时,短时间内电流传感器仍然正常收发数据报文,报文中的电流值正常。如若电流传感器长时间温度过高,会存在电流传感器性能损伤的风险,此时建议 BMS 需要限制输出功率。
- [9] SHUNT 温感故障标志, 当检测到发生 SHUNT 温感故障时置位。
- [10] PCBA 温感故障标志, 当检测到发生 PCBA 温感故障时置位。
- [11] SHUNT 温度, 8 位温度数据默认使用无符号整数,单位:°C。实际值表达为 V=D-55, D 为报文中的数值。
- [12] PCBA 温度,8 位温度数据默认使用无符号整数,单位:°C。实际值表达为 V=D-55,D 为报文中的数值。

#### 表 7-6. B 格式报文帧读数示例

示例	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7
1	0x00	0x80	0x03	0xE8	0x00	0x00	0x64	0x83
2	0x00	0x7F	0xFC	0x18	0x00	0x00	0x64	0xAB
3	0x00	0x1A	0x1A	0x00	0x00	0x00	0x00	0xD5
4	0x00	0xE6	0xE6	0x00	0x00	0x00	0x00	0x47

#### 表 7-7. 表 7-6 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息
	DB0	0x00	循环序列 0、保留位 0、无硬件故障、无 ADC 转换错误
	DB1-DB3	0x8003E8	电流为 1000mA, 即 1A
1	DB4-DB5	0x0000	保留位 0
	DB6	0x64	软件版本为 V1.00
	DB7	0x83	CRC-8 校验值



示例	字节	值	信息			
	DB0	0x00	循环序列 0、保留位 0、无硬件故障、无 ADC 转换错误			
	DB1-DB3	0x7FFC18	电流为-1000mA,即 -1 A			
2	DB4-DB5	0x0000	保留位 0			
	DB6	0x64	软件版本为 V1.00			
	DB7	0xAB	CRC-8 校验值			
	DB0	0x00	循环序列 0、SHUNT、PCBA 温度正常、SHUNT、PCBA 温感正常			
	DB1	0x1A SHUNT 温度为 26℃				
3	DB2	0x1A	PCBA 温度为 26°C			
	DB3-DB6	0x00000000	保留位 0			
	DB7	0xD5	CRC-8 校验值			
	DB0	0x00	循环序列 0、SHUNT、PCBA 温度正常、SHUNT、PCBA 温感正常			
	DB1	0xE6	SHUNT 温度为-26°C			
4	DB2	0xE6	PCBA 温度为-26℃			
	DB3-DB6	0x00000000	保留位 0			
	DB7	0x47	CRC-8 校验值			

表 7-7. 表 7-6 示例对应解码信息((续)

#### 7.2.2 C 格式

C格式由一帧报文构成,报文内容包括24位电流值和16位温度值,还带有4位循环自增序列、2位状态位、1位标志位、8位校验位和9位保留位,报文详细内容如表7-8所示,报文读数示例和解码信息如表7-9和表7-10所示。

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
电流 (mA) 温度 (0.1°C)	0x03C2		B[7:4]: 循环自增序列 <sup>[1]</sup> B[3:2]: 功能故障状态 <sup>[2]</sup> B[1]:硬件故障标志 <sup>[3]</sup> B[0]: 保留位 <sup>[4]</sup>		:无符号电 量 0x8000			带符号 :值 <sup>[6]</sup>	保留位 [4]	CRC-8 校验 SAEJ1850 <sup>[7]</sup>

表 7-8. C 格式报文

- [1] 循环自增序列,0x0-0xF 循环计数值。
- [2] 功能故障状态, '0':功能正常; '1':ADC 转换错误; '2':电流超 1550A; '3':SHUNT 温度超过 150℃或 PCBA 板温度超过 125℃。
- [3] 硬件故障标志, 当检测到发生硬件故障时置位, 指示 ADC 可能出现故障。
- [4] 保留位, 默认为 0。
- [5] 24 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为无符号型整数,单位:mA。 实际值表达为 V=D-0x800000,D 为报文中的数值。
- [6] 16 位温度数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为有符号整型数,单位:0.1℃。
- [7] CRC-8 校验,对前7个字节数据生成校验码。

耒	7-9	C	格式报文帧读数示例
ᇺ	1-5.	•	10161以入1火1大5人1171

示例	ij	DB0	DB1	DB2	DB23	DB4	DB5	DB6	DB7
1		0x00	0x80	0x03	0xE8	0x01	0x0A	0x00	0x2E
2		0x00	0x7F	0xFC	0x18	0xFE	0xF6	0x00	0x9D



#### 表 7-10. 表 7-9 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息				
	DB0	0x00	循环序列 0、功能正常、无硬件故障、保留位 0				
	DB1-DB3	0x8003E8	电流为 1000mA,即 1A				
1	DB4-DB5	0x010A	温度为 26.6℃				
	DB6	0x00	保留位 0				
	DB7	0x2E	CRC-8 校验值				
	DB0	0x00	循环序列 0、功能正常、无硬件故障、保留位 0				
	DB1-DB3	0x7FFC18	电流为-1000mA,即 -1A				
2	DB4-DB5	0xFEF6	温度为-26.6℃				
	DB6	0x00	保留位 0				
	DB7	0x9D	CRC-8 校验值				

#### 7.2.3 D 格式

D 格式由一帧报文构成,报文内容包括 32 位电流值、1 位标志位、7 位状态位、8 位软件版本位和 16 位保留位,无温度数据,报文详细内容如表 7-11 所示,报文读数示例和解码信息如表 7-12 和表 7-13 所示。

#### 表 7-11. D 格式报文帧读数示例

帧类型	CANID	Length	byte0	byte1	byte2	byte3	byte4	byte5	byte6	byte7
电流(mA)	0x03C0	8			号电流值		B[0]:错误标志位 <sup>[2]</sup> B[7:1]:错误状态 <sup>[3]</sup>	保留	位 <sup>[4]</sup>	软件版本

- [1] 32 位电流数据默认使用大端格式,高位在前,低位在后,为无符号型整数,单位:mA。 实际值表达为 V=D-0x80000000,D 为报文中的数值。
- [2] 错误标志位, '0':正常; '1':错误。
- [3] 错误状态, 0x64:无错误; 0x50: ADC 硬件错误; 0x51: ADC 转换错误; 0x60: 温度超过限制(电流值保持实测)。
- [4] 保留位, 默认为 0。

#### 表 7-12. D 格式报文帧读数示例

示例	DB0	DB1	DB2	DB3	DB4	DB5	DB6	DB7
1	0x80	0x00	0x03	0xE8	0xC8	0x00	0x00	0x64
2	0x7F	0xFF	0xFC	0x18	0xC8	0x00	0x00	0x64

#### 表 7-13. 表 7-12 示例对应解码信息

示例	字节	值	信息		
	DB0-DB3	0x800003E8	电流为 1000mA,即 1A		
1	DB4	0xC8	正常、无错误		
1	DB5-DB6	0x0000	保留位 0		
	DB7	0x64	软件版本为 V1.00		
	DB0-DB3	0x7FFFFC18	电流为-1000mA,即 -1 A		
2	DB4	0xC8	正常、无错误		
2	DB5-DB6	0x0000	保留位 0		
	DB7	0x64	软件版本为 V1.00		



#### 7.3 总线型拓扑

模块支持总线型拓扑结构,通过主干线将网络信息输到各个节点,如图 7-3 所示。

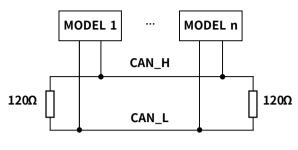


图 7-3. CAN 总线拓扑

#### 7.4 测量模式

#### 7.4.1 时间间隔+命令触发模式

在此模式下,模块按系统设置的固定时间间隔进行数据采样,并发送报文数据到 CAN 总线上,同时也可以响应触发命令,在间隔采样周期内,接收到触发采样命令时也会立即进行采样,并发送报文数据到 CAN 总线上,不需要等到下一个采样周期间隔的到来。如图 7-4 所示。

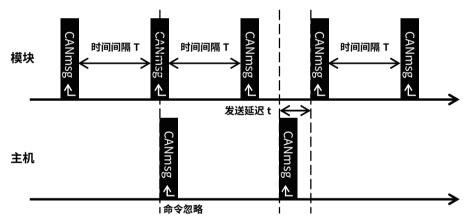


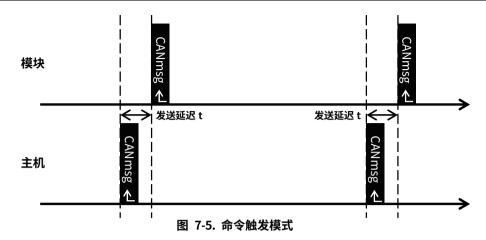
图 7-4. 时间间隔+命令触发模式测量模式

当模块收到触发命令后,若正在采样或发送 CAN 报文数据,当前的触发命令将被忽略,命令有效时,立即启动一次采样和发送过程,下一次发送的时间间隔 T 会自动从本次触发的时刻开始计算。如图 7-4 所示,在模块收到有效触发命令和发送 CAN 帧之间存在一个延迟,此延迟时间小于 1ms。

#### 7.4.2 命令触发模式

在此模式下,模块不会主动发送数据,但是模块内部会一直进行数据采集,并按指定的时间间隔计算和滤波 采样数据。当收到主机端发来的有效触发命令时,将立即发送最近采样得到的数据到 CAN 总线上,并重置数据 计算的时间间隔起点,如图 7-5 所示。





如图 7-5 所示,模块在主机的触发命令下发送数据到 CAN 总线,从接收命令到发送数据之间的延迟时间 小于 1 ms。



# 8. 机械结构

# 8.1 外形

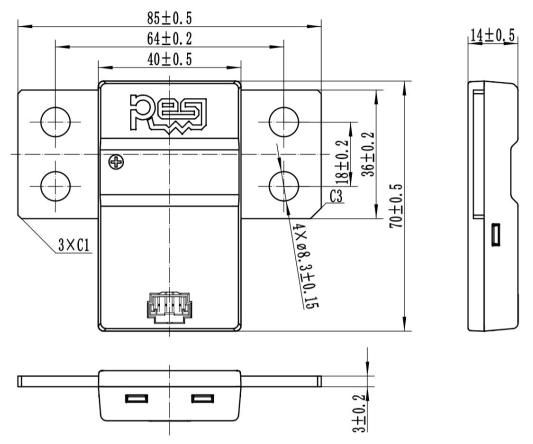


图 8-1. 结构示意图

## 8.2 铜排连接

• 推荐螺钉: M8

• 推荐扭矩: 15-20Nm

• 推荐铜排的宽度\*厚度: 40mm\*3mm

• 推荐分流器与铜排单边重叠部分长度: 20mm

• 不要在对接铜排和分流器之间使用平垫圈

• 保持分流器与铜排表面清洁无划痕

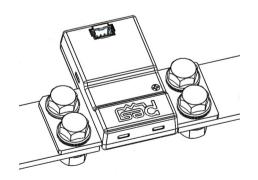


图 8-2. 铜排连接示意图



## 8.3 连接器

接口	接插件厂商	Pin <b>脚数量</b>	型号
公头连接器 <sup>[1]</sup>	Molex	4	5600200420
推荐对插母头连接器 <sup>[2]</sup>	Molex	4	5601230400

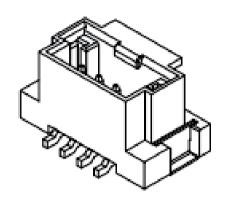


图 8-3. 公头连接器

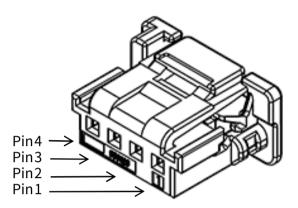


图 8-4. 母头连接器(线束端参考)

- [1] 更多公头连接器信息请查询 Molex 数据表: https://www.molex.com/pdm\_docs/sd/5600200420\_sd.pdf
- [2] 更多母头连接器信息请查询 Molex 数据表: https://www.molex.com/pdm\_docs/sd/5601230400\_sd.pdf

# 8.4 接口定义

Pin 位号	描述
Pin 4	VCC
Pin 3	CAN_L
Pin 2	CAN_H
Pin 1	GND

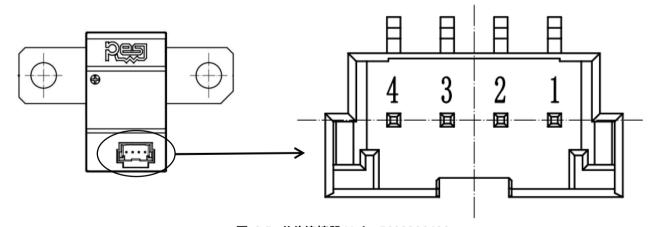
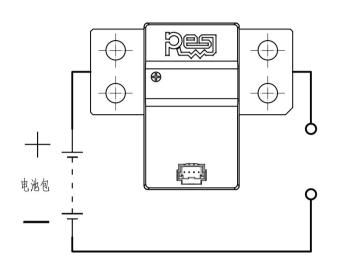


图 8-5. 公头连接器 Molex5600200420



# 9. 典型应用

CB600M8536A 系列电流传感器<sup>[1]</sup>用于精确测量关键系统环节上的电流,推荐高压端接入待测回路<sup>[2]</sup>,如图 9-1 和图 9-2 所示,用于采集主回路中的总电流信息。传感器内部对高压侧和低压侧进行了电气隔离,推荐低压端接入电池管理系统,如图 9-3 所示,用于实时准确地报告关键系统环节上的电流数据。



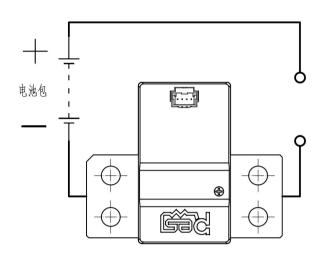


图 9-1. 高压主正端推推荐使用场景

图 9-2. 高压主负端推荐使用场景

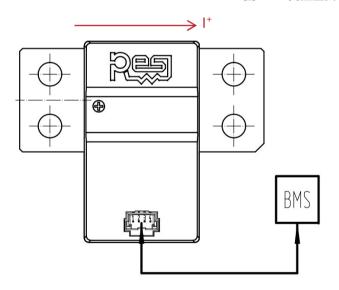


图 9-3. 低压端推荐使用场景

- [1] CB600M8536A 系列电流传感器外壳表面的"+"为电流进入的方向即为正电流方向。
- [2] 高压端如图所示安装,模块输出值所表示的工况为:模块输出正值时,为电池包放电工况;模块输出负值时,为电池包充电工况。



# 10. 存储与包装

# 10.1 存储

推荐室温存储。

仓储存储环境应当干净、整洁、干燥、无有害气体,避免包装箱处于阳光直射环境中。 安装及存储取放时需佩戴防静电手环或防静电手套。

# 10.2 包装

#### 10.2.1 包装概要

包装要素	规格		
SNP <sup>[1]</sup>	150		
容器名称	纸箱		
容器尺寸	480*410*282	mm	
成品单个重量	42±5	g	

<sup>[1]</sup> SNP, Standard Number of Package, 包装标准收容数

#### 10.2.2 辅材信息

材料	名称	尺寸 L*W*H(mm)	数量
1	50 格 EPE 托盘	468*398*86	3
2	EPE 托盘盖	460*390*10	1
3	防静电 PE 袋	200*150	150
4	防静电 PE 风琴袋	900*510	1

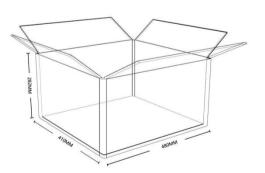


图 10-1. 包装所用纸箱规格示意图

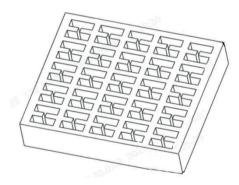
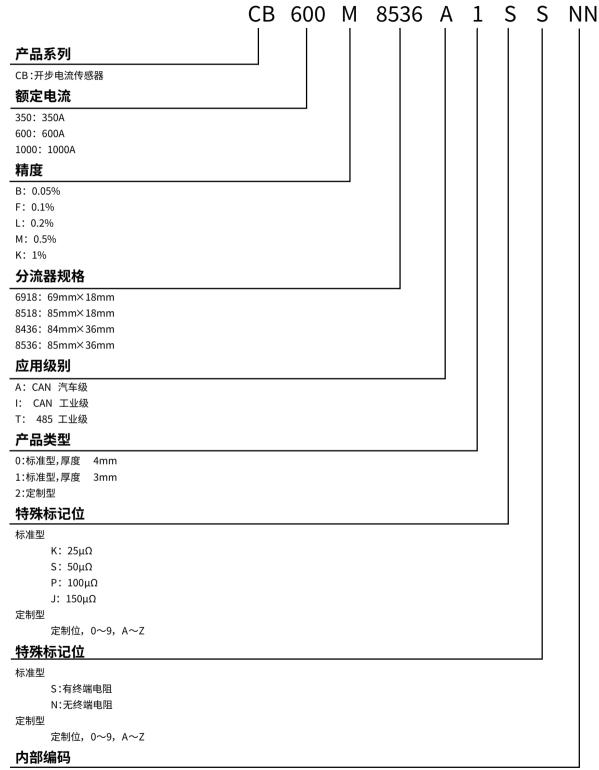


图 10-2. 包装所用 EPE 结构示意图



# 11. 选型



NN: 00~99 或为空

本产品型号最终解释权归深圳市开步电子有限公司所有,关于更多的选项列表和其他相关信息,请 上官网(resistor.today) 查阅。



# PCBS6918B100P2AC00, 汽车级, 工作温度-40°C~125°C 基于分流器的电流检测模块

# 1. 特性

- ·持续工作电流:-350A~350A
- ·连接端子: 卧式 4PIN
- · 高精度电流测量
- 实时温度测量
- 高脉冲电流等级
- ·低温漂、低电感、低热电势
- · 优异的长期稳定性
- ·工作温度范围:-40℃~125℃

## 2. 应用

- · BMS 电流检测
- ·BDU/PDU 电流检测

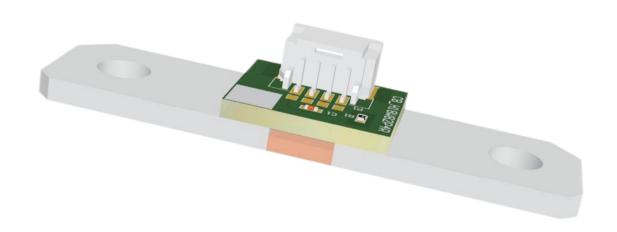
#### 3. 说明

PCBS6918B100P2AC00 是一款汽车级电流检测模块,用于辅助测量双向直流电流,并具有高精度、低温漂、低电感、低热电势以及出色的长期稳定性和抗干扰能力

该模块基于低温漂分流器进行设计,由分流器与PCBA 贴片焊接而成,可通过螺栓安装在待测回路上,用于采集母线电流和分流器温度,并将测得信号连接到用户自定义模块的信号处理侧,可根据客户的具体技术需求,进行定制化设计。

#### 器件信息

分流器长*宽	分流器孔径	连接器
69mm×18mm	7mm	5023520400







# 目录

1、特性 70	<b>8、机械结构</b> 75
<b>2、应用</b> 70	8.1 结构示意 75
<b>3、说明</b> 70	8.2 镭射二维码75
<b>4、修订历史</b> 71	8.3 连接器 76
5、规格 72	8.4 接口定义 76
5.1 极限参数 72	8.5 PCB 板原理示意 76
5.2 一般参数 72	8.6 铜排连接 76
<b>6、测试标准</b> 73	<b>9、存储与包装</b> 77
<b>7、电流数据</b> 74	9.1 存储 77
7.1 温度补偿 74	9.2 包装 77
7.2 电流数据获取74	

# 4. 修订历史

日期	修订	备注
2023.04.14	/	A0
2023.05.06	更新数字矩阵信息	A1
2023.09.21	更新降额曲线	A2
2023.12.01	格式更新	А3



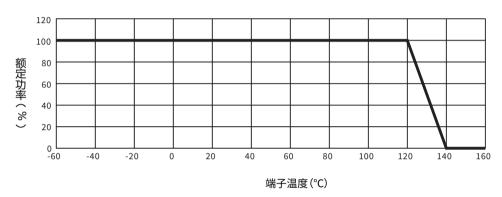
## 5. 规格

### 5.1 极限参数

注意:产品长时间处于极限参数下工作将影响可靠性并导致不可预期的永久损坏。

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
测量电流	±1000A			5	S
工作温度		-40		125	°C
存储温度		-40		125	°C
湿度				95	%RH

### [1] 端子温度>120°C时,需降额使用,具体降额幅度参照下表



## 5.2 一般参数

测试条件:环境温度 25℃(除非另有说明)

参数	条件	最小值 典型值	最大值	单位
分流器				
阻值		100		μΩ
精度		±5		%
温度系数	-40°C~+125°C	±100		ppm/°C
持续工作电流		±350		А
热电动势			3	μV/°C
电感			5	nH
工作温度范围		-55°C~+175°C		°C
NTC				
电阻阻值		10		kΩ
精度		±1		%
温度系数	25/85°C	3434		K
工作温度范围		-40°C~+150°C		°C
电容				
电容量		0.1		μF
精度		±10		%
额定电压		50		V
工作温度范围		-55°C~+125°C		°C



# 6. 测试标准

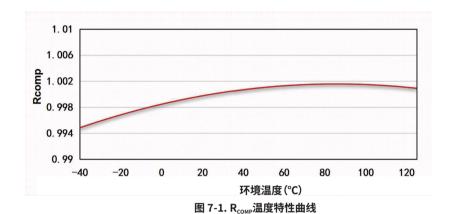
Test No.	Test Standards	Test Items				
General in	General inspection					
1	/	Appearance				
2	/	Dimension				
3	/	Weight				
4	/	Flatness of installation				
Electrical l	oads					
5	VW 80000-2021 5.4.20	E-18 Insulation resistance				
6	VW 80000-2021 5.4.22	E-20 Dielectric strength				
7	GB/T 6148-2005	Drift of temperature				
Climatic loads						
8	GB/T 2423.2-2008	High temperature aging				
9	GBT 2423.1-2008	Low-temperature operation				
10	VW 80000:2021 5.6.5	K-05 Thermal shock (component)				
11	GB/T2423.50-2012 MIL-STD-202 Method 103	Damp heat, constant				
12	VW 80000:2021 5.8.3	L-03 Service life test – Temperature cycle durability testing				
13	GB/T 10125-2021	Salt spray				
Mechanica	lloads					
14	VW 80000-2021 5.5.1	M-01 Free fall				
15	VW 80000-2021 5.5.4	M-04 Vibration test				
16	VW 80000-2021 5.5.5	M-05 Mechanical shock				
Regulation	Validation					
17	RoHS	Pb, Cd, Hg, Cr(V), PBBs, PBDEs				
18	REACH	CMR,PBT,vPvB				



## 7. 电流数据

#### 7.1 温度补偿

PCBS6918B100P2AC00 电流检测模块采用温度补偿削弱环境温度变化对分流器阻值造成的影响,使用拟合算法计算出一条分流器阻值随温度变化的曲线,如图 7-1 所示。



如图 7-1 所示,得到补偿因子 R<sub>COMP</sub>温度特性曲线:

$$R_{COMP} = A^*T^2 + B^*T + C$$

#### 其中:

R<sub>COMP</sub>: 当前环境温度下分流器阻值相对初始温度时的比值

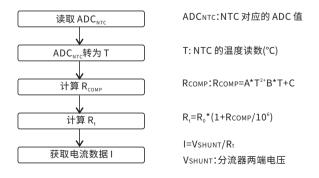
T:当前环境下的分流器测量温度 A:R<sub>COMP</sub>温度特性曲线二次项系数 B:R<sub>COMP</sub>温度特性曲线一次项系数 C:R<sub>COMP</sub>温度特性曲线常数项

通过温度补偿得到当前温度 t 下的分流器阻值 R,:

$$R_t = R_0^* (1 + R_{COMP}/10^6)^{[1]}$$

- [1] R₀为分流器实验室环境下的初始阻值,一般在25°C±2°C
- [2]图7-1仅作为示意说明,并不代表所有产品的特性曲线

## 7.2 电流数据获取





# 8. 机械结构

#### 8.1 结构示意

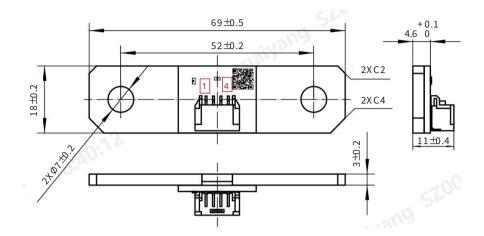


图 8-1. PCBS6918B100P2AC00 电流检测模块结构示意图

#### 8.2 镭射二维码

#### 8.2.1 二维码尺寸

材料	名称	尺寸 L*W(mm)
1	PCB 顶部覆盖层尺寸	6*6
2	数据矩阵尺寸	5*5

#### 8.2.2 数字矩阵信息

二维码内容包括年月日,流水号,真实阻值

(以  $100\mu\Omega$ 的电阻为例,测到小数点后三位: $100.000\mu\Omega$ ,表达方式为:R100000n,如果是  $99.000\mu\Omega$ 的,则是 R99000n)

内容	年	月	日	模块 ID	R <sub>0</sub> <sup>[1]</sup>	二次项系数	一次项系数	常数项
形式	YYYY	ММ	DD	XXXXX	Rxxxxxxn or Rxxxxxn <sup>[2]</sup>	±x.xxxxxxxxx	±x.xxxxxxxxx	±x.xxxxxxxxx
示例	2020	11	25	00001	R100123n R99123n	-0.000000576	+0.000086780	+0.998188760
	If $R \ge 100 n\Omega \ 2020112500001R100123n-0.000000576+0.000086780+0.998188760$ If $R < 100 n\Omega \ 2020112500001R99123n-0.000000576+0.000086780+0.998188760^{[3]}$							

[1]R₀,分流器实验室环境下的初始阻值,一般在25°C±2°C,单位:nΩ。

[2] If R≥100μΩ, R₀表现形式为 Rxxxxxxn If R<100μΩ, R₀表现形式为 Rxxxxxxn

[3] If R≥100μΩ,总字符数为 57 If R<100μΩ,总字符数为 56



#### 8.3 连接器

接插件厂商	Pin 脚数量	型号	示意图
Molex	4	5023520400	

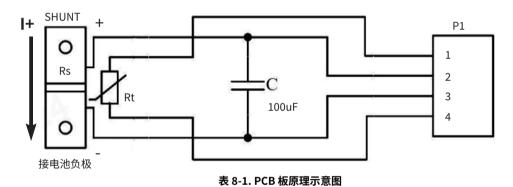
[1] 推荐对插母头型号:5023510400。

#### 8.4 接口定义

序号	Pin 位号	描述	描述	示意图
1	Pin 1	T1	温度传感器 1 脚	
2	Pin 2	S+	电流信号正	
3	Pin 3	S-	电流信号负	1 2 3 4
4	Pin 4	T2	温度传感器 2 脚	

- [1] 参考 PCB 板原理示意中推荐的电流方向。
- [2] 推荐 Pin1 和 Pin4 双绞、Pin2 和 Pin3 双绞。

#### 8.5 PCB 板原理示意



- [1] 电流方向与 PCBS 产品在 BDU 中的安装位置有关,与 PCBS 本身无关。
- [2] PIN 脚定义中的电流正负以示意图中的电流方向来确定。
- [3] 一般以电池放电为正,充电为负。

#### 8.6 铜排连接

- 推荐螺钉:M6
- 推荐扭矩:8-10Nm
- 推荐铜排的宽度\*厚度:24mm\*3mm
- 推荐分流器与铜排单边重叠部分长度:20mm
- 不要在对接铜排和分流器之间使用平垫圈
- 保持分流器与铜排表面清洁无划痕

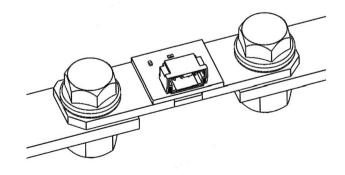


图 8-2. 连接示意图



# 9. 存储与包装

### 9.1 存储

- ●推荐室温存储。
- 仓储存储环境应当干净、整洁、干燥、无有害气体,避免包装箱处于阳光直射环境中。
- ●安装及存储取放时需佩戴防静电手环或防静电手套。

#### 9.2 包装

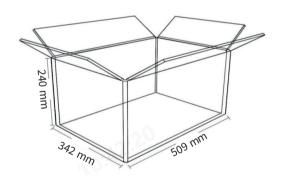
#### 9.2.1 包装概要

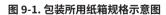
包装要素	规格		
SNP <sup>(1)</sup>	1:	50	
容器名称	纸箱		
· 大器容	509*342*240	mm	

[1] SNP, Standard Number of Package, 包装标准收容数

#### 9.2.2 辅材信息

材料	名称	尺寸 L*W*H(mm)	数量	是否回收
1	50 格 EPE 托盘	496*328*61	3	否
2	EPE 托盘盖	495*325*5	4	否
3	防静电 PE 风琴袋	900*510	1	否





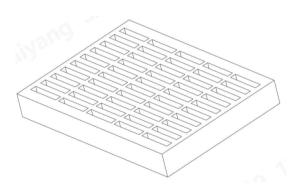


图 9-2. 包装所用 EPE 结构示意图



# PCBS8436P025T2AC00, 汽车级, 工作温度-40°C~125°C 基于分流器的电流检测模块

## 1. 特性

- ·持续工作电流:-1000A~1000A
- ·连接端子: 卧式 9PIN
- 高精度电流测量
- 实时温度测量
- 高脉冲电流等级
- ·低温漂、低电感、低热电势
- 优异的长期稳定性
- ·工作温度范围:-40℃~125℃

## 2. 应用

- · BMS 电流检测
- ·BDU/PDU 电流检测

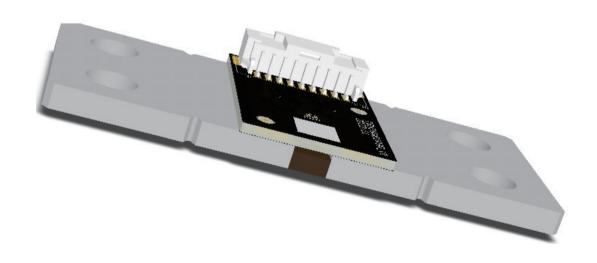
## 3. 说明

PCBS8436P025T2AC00 是一款汽车级电流检测模块,用于辅助测量双向直流电流,并具有高精度、低温漂、低电感、低热电势以及出色的长期稳定性和抗干扰能力

该模块基于低温漂分流器进行设计,由分流器与PCBA 贴片焊接而成,可通过螺栓安装在待测回路上,用于采集母线电流和分流器温度,并将测得信号连接到用户自定义模块的信号处理侧,可根据客户的具体技术需求,进行定制化设计。

#### 器件信息

分流器长*宽	分流器孔径	连接器
84mm*36mm	8.3mm	5023520900









777
38

<b>1、特性</b> 78	<b>8、机械结构</b> 83
<b>2、应用</b> 78	8.1 结构示意 83
3、说明 78	8.2 镭射二维码 83
<b>4、修订历史</b> 79	8.3 连接器 84
5、规格 80	8.4 接口定义84
5.1 极限参数 80	8.5 PCB 板原理示意 84
5.2 一般参数 80	8.6 铜排连接 84
<b>6、测试标准</b> 81	<b>9、存储与包装</b> 85
<b>7、电流数据</b> 82	9.1 存储 85
7.1 温度补偿 82	9.2 包装85
7.2 电流数据获取 82	

# 4. 修订历史

日期	修订	备注
2022.10.28	1	A0
2023.05.09	工作温度范围上限由 105°C改为 125°C,并加入降额曲线图	A1
2023.11.01	补充接口定义说明	A2
2023.11.13	参数更新	А3



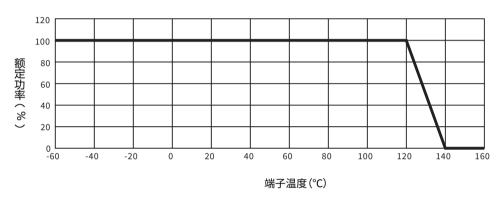
## 5. 规格

#### 5.1 极限参数

注意:产品长时间处于极限参数下工作将影响可靠性并导致不可预期的永久损坏。

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
测量电流	±3000A			5	S
工作温度		-40		125	°C
存储温度		-40		125	°C
湿度				95	%RH

#### [1] 端子温度>120°C时,需降额使用,具体降额幅度参照下表



#### 5.2 一般参数

测试条件:环境温度 25℃ (除非另有说明)

参数	条件	最小值 典型值	最大值	单位
分流器				
阻值		25		μΩ
精度		±5		%
温度系数	-40°C~+125°C	±100		ppm/°C
持续工作电流		±1000		Α
热电动势			3	μV/°C
电感			5	nH
工作温度范围		-55°C~+175°C		°C
NTC				•
电阻阻值		10		kΩ
精度		±1		%
温度系数	25/85°C	3435		K
工作温度范围		-50°C~+150°C		°C
PCBS (总成件)				
初始阻值精度	扫描产品表面二维码获取初始阻值 R <sub>0</sub> *	±0.2		μF

<sup>\*</sup>R。为 PCBS 总成件中分流器的初始阻值,一般在 25°C±2°C



# 6. 测试标准

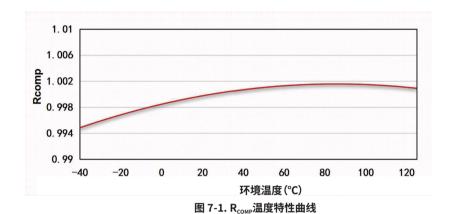
Test No.	Test Standards	Test Items					
General in	General inspection						
1	/	Appearance					
2	/	Dimension					
3	/	Weight					
4	/	Flatness of installation					
Electrical l	Electrical loads						
5	VW 80000-2021 5.4.20	E-18 Insulation resistance					
6	VW 80000-2021 5.4.22	E-20 Dielectric strength					
7	GB/T 6148-2005	Drift of temperature					
Climatic lo	ads						
8	GB/T 2423.2-2008	High temperature aging					
9	GBT 2423.1-2008	Low-temperature operation					
10	VW 80000:2021 5.6.5	K-05 Thermal shock (component)					
11	GB/T2423.50-2012 MIL-STD-202 Method 103	Damp heat, constant					
12	VW 80000:2021 5.8.3	L-03 Service life test – Temperature cycle durability testing					
13	GB/T 10125-2021	Salt spray					
Mechanica	l loads						
14	VW 80000-2021 5.5.1	M-01 Free fall					
15	VW 80000-2021 5.5.4	M-04 Vibration test					
16	VW 80000-2021 5.5.5	M-05 Mechanical shock					
Regulation	Regulation Validation						
17	RoHS	Pb, Cd, Hg, Cr(V), PBBs, PBDEs					
18	REACH	CMR,PBT,vPvB					



## 7. 电流数据

#### 7.1 温度补偿

PCBS8436P025T2AC00 电流检测模块采用温度补偿削弱环境温度变化对分流器阻值造成的影响,使用拟合算法计算出一条分流器阻值随温度变化的曲线,如图 7-1 所示。



如图 7-1 所示,得到补偿因子  $R_{COMP}$ 温度特性曲线:

$$R_{COMP} = A^*T^2 + B^*T + C$$

其中:

R<sub>COMP</sub>: 当前环境温度下分流器阻值相对初始温度时的比值

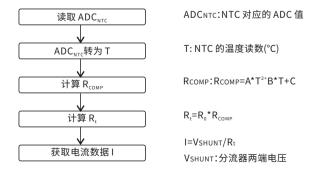
T:当前环境下的分流器测量温度 A:R<sub>COMP</sub>温度特性曲线二次项系数 B:R<sub>COMP</sub>温度特性曲线一次项系数 C:R<sub>COMP</sub>温度特性曲线常数项

通过温度补偿得到当前温度 t 下的分流器阻值 R<sub>r</sub>:

$$R_t = R_0 * R_{COMP}^{[1]}$$

- [1] R₀为分流器实验室环境下的初始阻值, 一般在 25℃±2℃
- [2]图7-1仅作为示意说明,并不代表所有产品的特性曲线

## 7.2 电流数据获取





# 8. 机械结构

#### 8.1 结构示意

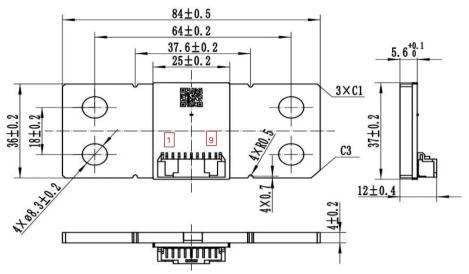


图 8-1. 电流检测模块结构示意图

#### 8.2 镭射二维码

#### 8.2.1 二维码尺寸

材料	名称	尺寸 L*W(mm)	
1	PCB 顶部覆盖层尺寸	7*7	
2	数据矩阵尺寸	5*5	

#### 8.2.2 数字矩阵信息

二维码内容包括年月日,流水号,真实阻值

(以  $100\mu\Omega$ 的电阻为例,测到小数点后三位: $100.000\mu\Omega$ ,表达方式为:R100000n,如果是  $99.000\mu\Omega$ 的,则是 R99000n)

内容	年	月	日	模块 ID	R <sub>0</sub> <sup>[1]</sup>	二次项系数	一次项系数	常数项
形式	YYYY	ММ	DD	XXXXX	Rxxxxxxn or Rxxxxxn <sup>[2]</sup>	±x.xxxxxxxxx	±x.xxxxxxxxx	±x.xxxxxxxx
示例	2020	11	25	00001	R100123n R99123n	-0.000000576	+0.000086780	+0.998188760
	If $R \ge 100 \text{n}\Omega \ 2020112500001 \text{R}100123 \text{n}-0.000000576+0.000086780+0.998188760}$ If $R < 100 \text{n}\Omega \ 2020112500001 \text{R}99123 \text{n}-0.000000576+0.000086780+0.998188760}$							

[1]R₀,分流器实验室环境下的初始阻值,一般在25°C±2°C,单位:nΩ。

[2] If R≥100μΩ, R₀表现形式为 Rxxxxxxn If R<100μΩ, R₀表现形式为 Rxxxxxxn

[3] If R≥100μΩ,总字符数为 57 If R<100μΩ,总字符数为 56



#### 8.3 连接器

接插件厂商	Pin 脚数量	型号	示意图
Molex	9	5023520900	

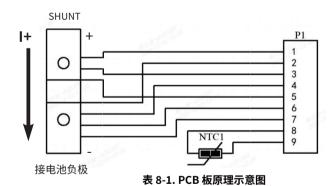
[1] 推荐对插母头型号:5023510900。

#### 8.4 接口定义

序号	Pin 位号	描述	描述	示意图
1	Pin 1	A+	电流信号 A 组正	
2	Pin 2	A-	电流信号 A 组负	
3	Pin 3	B+	电流信号 B 组正	
4	Pin 4	B-	电流信号 B 组负	
5	Pin 5	C+	电流信号 C 组正	1 2 3 4 5 6 7 8 9
6	Pin 6	C-	电流信号 C 组负	
7	Pin 7	GND	分流器共模端	1
8	Pin 8	T1	温度传感器 1 脚	
9	Pin 9	T2	温度传感器 2 脚	

- [1] 参考 PCB 板原理示意中推荐的电流方向。
- [2] 推荐电流采样通道主通道为 C组,A组、B组为辅助通道。
- [3] 推荐 Pin1 和 Pin2 双绞、Pin3 和 Pin4 双绞、Pin5 和 Pin6 双绞、Pin8 和 Pin9 双绞。

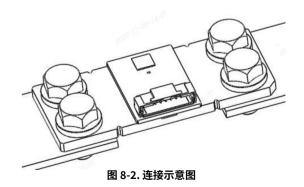
### 8.5 PCB 板原理示意



- [1] 电流方向与 PCBS 产品在 BDU 中的安装位置有关,与 PCBS 本身无关。
- [2] PIN 脚定义中的电流正负以示意图中的电流方向来确定。
- [3] 一般以电池放电为正,充电为负。

#### 8.6 铜排连接

- 推荐螺钉:M8
- 推荐扭矩:15-20Nm
- 推荐铜排的宽度\*厚度:40mm\*4mm
- 推荐分流器与铜排单边重叠部分长度:20mm
- 不要在对接铜排和分流器之间使用平垫圈
- 保持分流器与铜排表面清洁无划痕





# 9. 存储与包装

### 9.1 存储

- ●推荐室温存储。
- 仓储存储环境应当干净、整洁、干燥、无有害气体,避免包装箱处于阳光直射环境中。
- ●安装及存储取放时需佩戴防静电手环或防静电手套。

#### 9.2 包装

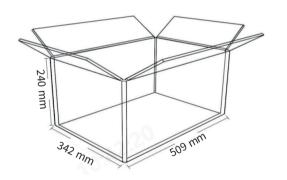
#### 9.2.1 包装概要

包装要素	规格		
SNP <sup>(1)</sup>	150		
容器名称	纸箱		
容器尺寸	509*342*240	mm	

[1] SNP, Standard Number of Package, 包装标准收容数

#### 9.2.2 辅材信息

材料	名称	尺寸 L*W*H(mm)	数量	是否回收
1	50 格 EPE 托盘	496*328*61	3	否
2	EPE 托盘盖	495*325*5	4	否
3	防静电 PE 风琴袋	900*510	1	否





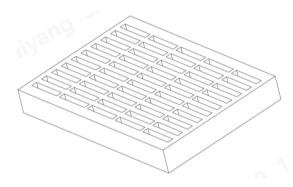


图 9-2. 包装所用 EPE 结构示意图



# PCBS8518A050P1SC00, 汽车级, 工作温度-40°C~125°C 基于分流器的电流检测模块

## 1. 特性

- ·持续工作电流:-350A~350A
- ·连接端子: 卧式 4PIN
- 高精度电流测量
- 实时温度测量
- 高脉冲电流等级
- ·低温漂、低电感、低热电势
- 优异的长期稳定性
- ·工作温度范围:-40℃~125℃

## 2. 应用

- · BMS 电流检测
- ·BDU/PDU 电流检测

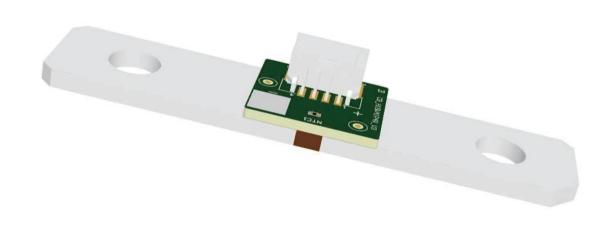
## 3. 说明

PCBS8518A050P1SC00 是一款汽车级电流检测模块,用于辅助测量双向直流电流,并具有高精度、低温漂、低电感、低热电势以及出色的长期稳定性和抗干扰能力

该模块基于低温漂分流器进行设计,由分流器与PCBA 贴片焊接而成,可通过螺栓安装在待测回路上,用于采集母线电流和分流器温度,并将测得信号连接到用户自定义模块的信号处理侧,可根据客户的具体技术需求,进行定制化设计。

#### 器件信息

分流器长*宽	分流器孔径	连接器
69mm×18mm	7mm	5023520400









# 目录

1、特性 86	<b>8、机械结构</b> 91
<b>2、应用</b> 86	8.1 结构示意 91
<b>3、说明</b> 86	8.2 镭射二维码91
<b>4、修订历史</b> 87	8.3 连接器 92
<b>5、规格</b> 88	8.4 接口定义92
5.1 极限参数 88	8.5 PCB 板原理示意92
5.2 一般参数 88	8.6 铜排连接 92
<b>6、测试标准</b>	<b>9、存储与包装</b> 93
<b>7、电流数据</b> 90	9.1 存储 93
7.1 温度补偿 90	9.2 包装93
7.2 电流数据获取 90	

# 4. 修订历史

日期	修订	备注
2023.02	/	A0
2023.04.10	更新铜排连接示意图	A1
2023.09.20	更新降额曲线	A2
2023.12.05	格式更新	А3



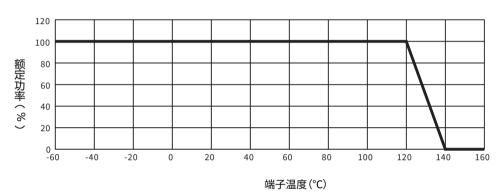
## 5. 规格

### 5.1 极限参数

注意:产品长时间处于极限参数下工作将影响可靠性并导致不可预期的永久损坏。

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
测量电流	±1000A			5	S
工作温度		-40		125	°C
存储温度		-40		125	°C
湿度				95	%RH

### [1] 端子温度>120°C时,需降额使用,具体降额幅度参照下表



## 5.2 一般参数

测试条件:环境温度 25℃ (除非另有说明)

参数	条件	最小值 典型值	最大值	单位
分流器				
阻值		50		μΩ
精度		±5		%
温度系数	-40°C~+125°C	±100		ppm/°C
持续工作电流		±350		Α
热电动势			3	μV/°C
电感			5	nH
工作温度范围		-55°C~+175°C		°C
NTC				
电阻阻值		10		kΩ
精度		±1		%
温度系数	25/85°C	3435		K
工作温度范围		-50°C~+150°C		°C



# 6. 测试标准

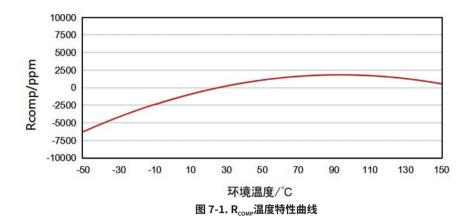
Test No.	Test Standards	Test Items					
General in	General inspection						
1	/	Appearance					
2	/	Dimension					
3	/	Weight					
4	/	Flatness of installation					
Electrical l	Electrical loads						
5	VW 80000-2021 5.4.20	E-18 Insulation resistance					
6	VW 80000-2021 5.4.22	E-20 Dielectric strength					
7	GB/T 6148-2005	Drift of temperature					
Climatic lo	ads						
8	GB/T 2423.2-2008	High temperature aging					
9	GBT 2423.1-2008	Low-temperature operation					
10	VW 80000:2021 5.6.5	K-05 Thermal shock (component)					
11	GB/T2423.50-2012 MIL-STD-202 Method 103	Damp heat, constant					
12	VW 80000:2021 5.8.3	L-03 Service life test – Temperature cycle durability testing					
13	GB/T 10125-2021	Salt spray					
Mechanica	l loads						
14	VW 80000-2021 5.5.1	M-01 Free fall					
15	VW 80000-2021 5.5.4	M-04 Vibration test					
16	VW 80000-2021 5.5.5	M-05 Mechanical shock					
Regulation	Regulation Validation						
17	RoHS	Pb, Cd, Hg, Cr(V), PBBs, PBDEs					
18	REACH	CMR,PBT,vPvB					



## 7. 电流数据

#### 7.1 温度补偿

PCBS8518A050P1SC00 电流检测模块采用温度补偿削弱环境温度变化对分流器阻值造成的影响,使用拟合算法计算出一条分流器阻值随温度变化的曲线,如图 7-1 所示。



如图 7-1 所示,得到补偿因子  $R_{COMP}$ 温度特性曲线:

$$R_{COMP} = A^*T^2 + B^*T + C$$

#### 其中:

R<sub>COMP</sub>: 当前环境温度下分流器阻值相对初始温度时的漂移量,单位: ppm。

T:当前环境下的分流器测量温度 A:R<sub>comp</sub>温度特性曲线二次项系数 B:R<sub>comp</sub>温度特性曲线一次项系数

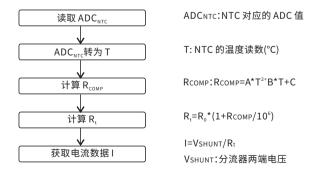
C:R<sub>сомР</sub>温度特性曲线常数项

通过温度补偿得到当前温度 t 下的分流器阻值 R,:

$$R_t = R_0 * (1 + R_{COMP} / 10^6)^{[1]}$$

- [1] R₀为分流器实验室环境下的初始阻值,一般在25°C±2°C
- [2]图7-1仅作为示意说明,并不代表所有产品的特性曲线

## 7.2 电流数据获取





# 8. 机械结构

#### 8.1 结构示意

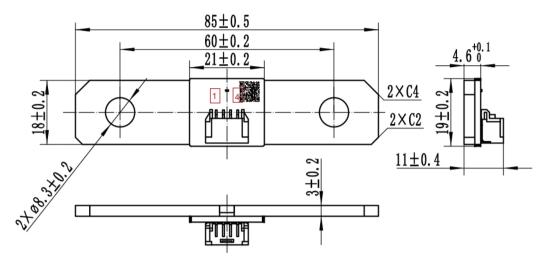


图 8-1. 电流检测模块结构示意图

#### 8.2 镭射二维码

#### 8.2.1 二维码尺寸

材料	名称	尺寸 L*W(mm)
1	PCB 顶部覆盖层尺寸	6*6
2	数据矩阵尺寸	5*5

#### 8.2.2 数字矩阵信息

内容	年	月	日	模块 ID	R <sub>0</sub> <sup>[1]</sup>	二次项系数②	一次项系数 <sup>[3]</sup>	常数项[4]
Format	YYYY	MM	DD	XXXXX	RXXX.XXXX	±x.xxxxxxxx	$\pm$ XXX.XXXXX	±xxxx.xxx
Example	2023	02	13	00001	R051.4912	-0.45837105	+130.48848	-2975.730
Lxample	2023021300001R051.4912-0.45837105+130.48848-2975.730 <sup>[5]</sup>							

- [1] R<sub>0</sub>,分流器实验室环境下的初始阻值,一般在25℃±2℃,保留到小数点后4位,单位:µΩ。
- [2] 二次项系数 A,保留到小数点后 8 位。
- [3] 一次项系数 B,保留到小数点后 5 位。
- [4] 常数项 C,保留到小数点后 3 位。
- [5] 总字符数为 52。



#### 8.3 连接器

接插件厂商	Pin 脚数量	型号	示意图
Molex	4	5023520400	

[1] 推荐对插母头型号:5023510400。

#### 8.4 接口定义

序号	Pin 位号	描述	描述	示意图
1	Pin 1	T1	温度传感器 1 脚	
2	Pin 2	S+	电流信号正	
3	Pin 3	S-	电流信号负	1 2 3 4
4	Pin 4	T2	温度传感器 2 脚	

- [1] 参考 PCB 板原理示意中推荐的电流方向。
- [2] 推荐 Pin1 和 Pin4 双绞、Pin2 和 Pin3 双绞。

#### 8.5 PCB 板原理示意

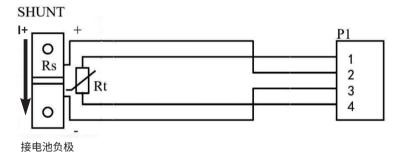


表 8-1. PCB 板原理示意图

- [1] 电流方向与 PCBS 产品在 BDU 中的安装位置有关,与 PCBS 本身无关。
- [2] PIN 脚定义中的电流正负以示意图中的电流方向来确定。
- [3] 一般以电池放电为正,充电为负。

#### 8.6 铜排连接

- 推荐螺钉:M8
- 推荐扭矩:15-20Nm
- 推荐铜排的宽度\*厚度:24mm\*3mm
- 推荐分流器与铜排单边重叠部分长度:20mm
- 不要在对接铜排和分流器之间使用平垫圈
- 保持分流器与铜排表面清洁无划痕

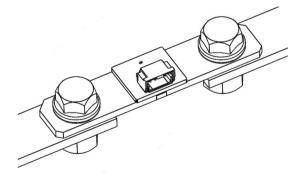


图 8-2. 连接示意图



# 9. 存储与包装

### 9.1 存储

- ●推荐室温存储。
- 仓储存储环境应当干净、整洁、干燥、无有害气体,避免包装箱处于阳光直射环境中。
- ●安装及存储取放时需佩戴防静电手环或防静电手套。

#### 9.2 包装

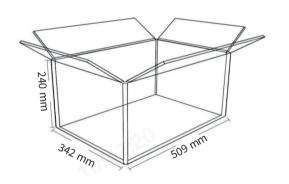
#### 9.2.1 包装概要

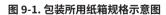
包装要素	规格		
SNP <sup>(1)</sup>	150		
容器名称	纸箱		
· 大器容	509*342*240	mm	

[1] SNP, Standard Number of Package, 包装标准收容数

#### 9.2.2 辅材信息

材料	名称	尺寸 L*W*H(mm)	数量	是否回收
1	50 格 EPE 托盘	496*328*61	3	否
2	EPE 托盘盖	495*325*5	4	否
3	防静电 PE 风琴袋	900*510	1	否





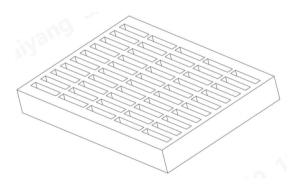


图 9-2. 包装所用 EPE 结构示意图



# PCBS8536P050T1SN00, 汽车级, 工作温度-40°C~125°C 基于分流器的电流检测模块

## 1. 特性

- ·持续工作电流:-600A~600A
- ·连接端子: 卧式 9PIN
- 高精度电流测量
- 实时温度测量
- 高脉冲电流等级
- ·低温漂、低电感、低热电势
- · 优异的长期稳定性
- ·工作温度范围:-40℃~125℃

## 2. 应用

- · BMS 电流检测
- ·BDU/PDU 电流检测

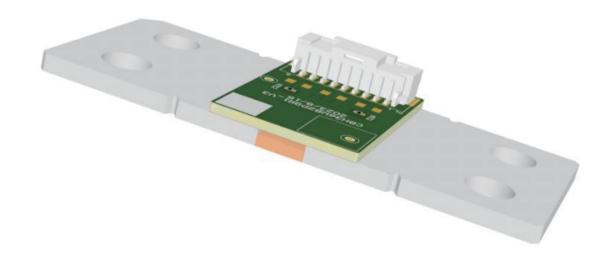
## 3. 说明

PCBS8536P050T1SN00 是一款汽车级电流检测模块,用于辅助测量双向直流电流,并具有高精度、低温漂、低电感、低热电势以及出色的长期稳定性和抗干扰能力

该模块基于低温漂分流器进行设计,由分流器与PCBA 贴片焊接而成,可通过螺栓安装在待测回路上,用于采集母线电流和分流器温度,并将测得信号连接到用户自定义模块的信号处理侧,可根据客户的具体技术需求,进行定制化设计。

#### 器件信息

分流器长*宽	分流器孔径	连接器
85mm*36mm	8.3mm	5023520900









_	
_	_
_	1

1、特性 94	<b>8、机械结构</b> 99
2、应用 94	8.1 结构示意 99
3、说明 94	8.2 镭射二维码99
<b>4、修订历史</b> 95	8.3 连接器 100
5、规格96	8.4 接口定义100
5.1 极限参数 96	8.5 PCB 板原理示意 100
5.2 一般参数 96	8.6 铜排连接 100
<b>6、测试标准</b> 97	<b>9、存储与包装</b> 101
<b>7、电流数据</b> 98	9.1 存储 101
7.1 温度补偿 98	9.2 包装101
7.2 电流数据获取 98	

# 4. 修订历史

日期	修订	备注
2023.02	/	Α0
2023.04.10	工作温度范围上限由 105℃改为 125℃ 并加入降额曲线图;铜排连接示意图去 掉垫片	A1
2023.08.24	二维码尺寸变更、增加产品追溯码	A2
2023.11.02	更新降额曲线	А3
2023.12.01	更新格式	A4



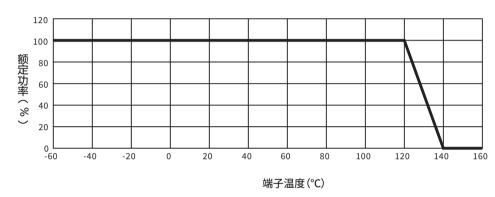
## 5. 规格

### 5.1 极限参数

注意:产品长时间处于极限参数下工作将影响可靠性并导致不可预期的永久损坏。

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
测量电流	±3000A			10	S
工作温度		-40		125	°C
存储温度		-40		125	°C
湿度				95	%RH

### [1] 端子温度>120°C时,需降额使用,具体降额幅度参照下表



5.2 一般参数

测试条件:环境温度 25℃ (除非另有说明)

参数	条件	最小值 典型值	最大值	单位
分流器				
阻值		50		μΩ
精度		±5		%
温度系数	-40°C~+125°C	±100		ppm/°C
持续工作电流		±600		Α
热电动势			3	μV/°C
电感			5	nH
工作温度范围		-55°C~+175°C		°C
NTC				
电阻阻值		10		kΩ
精度		±1		%
温度系数	25/85°C	3435		K
工作温度范围		-50°C~+150°C		°C



# 6. 测试标准

Test No.	Test Standards	Test Items				
General in	General inspection					
1	/	Appearance				
2	/	Dimension				
3	/	Weight				
4	/	Flatness of installation				
Electrical l	oads					
5	VW 80000-2021 5.4.20	E-18 Insulation resistance				
6	VW 80000-2021 5.4.22	E-20 Dielectric strength				
7	GB/T 6148-2005	Drift of temperature				
Climatic lo	Climatic loads					
8	GB/T 2423.2-2008	High temperature aging				
9	GBT 2423.1-2008	Low-temperature operation				
10	VW 80000:2021 5.6.5	K-05 Thermal shock (component)				
11	GB/T2423.50-2012 MIL-STD-202 Method 103	Damp heat, constant				
12	VW 80000:2021 5.8.3	L-03 Service life test – Temperature cycle durability testing				
13	GB/T 10125-2021	Salt spray				
Mechanica	l loads					
14	VW 80000-2021 5.5.1	M-01 Free fall				
15	VW 80000-2021 5.5.4	M-04 Vibration test				
16	VW 80000-2021 5.5.5	M-05 Mechanical shock				
Regulation	Validation					
17	RoHS	Pb, Cd, Hg, Cr(V), PBBs, PBDEs				
18	REACH	CMR,PBT,vPvB				



## 7. 电流数据

#### 7.1 温度补偿

PCBS8536P050T1SN00 电流检测模块采用温度补偿削弱环境温度变化对分流器阻值造成的影响,使用拟合算法计算出一条分流器阻值随温度变化的曲线,如图 7-1 所示。

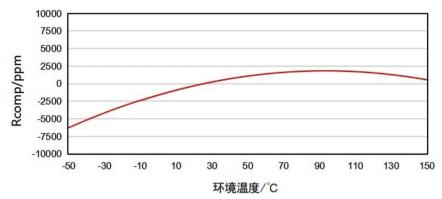


图 7-1. R<sub>COMP</sub>温度特性曲线

如图 7-1 所示,得到补偿因子  $R_{COMP}$ 温度特性曲线:

$$R_{COMP} = A^*T^2 + B^*T + C$$

#### 其中:

R<sub>COMP</sub>: 当前环境温度下分流器阻值相对初始温度时的漂移量,单位: ppm。

T: 当前环境下的分流器测量温度

A:R<sub>COMP</sub>温度特性曲线二次项系数

B:R<sub>COMP</sub>温度特性曲线一次项系数

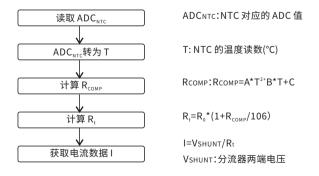
C:R<sub>COMP</sub>温度特性曲线常数项

通过温度补偿得到当前温度 t 下的分流器阻值 R,:

$$R_t = R_0^* (1 + R_{COMP}/106)^{[1]}$$

- [1] R₀为分流器实验室环境下的初始阻值,一般在25°C±2°C
- [2]图7-1仅作为示意说明,并不代表所有产品的特性曲线

## 7.2 电流数据获取





# 8. 机械结构

#### 8.1 结构示意

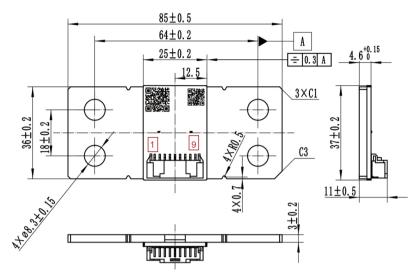


图 8-1. 电流检测模块结构示意图

#### 8.2 镭射二维码

#### 8.2.1 二维码尺寸

材料	名称	尺寸 L*W(mm)
1	PCB 顶部覆盖层尺寸	10*10
1	数据矩阵尺寸	9*9
2	PCB 顶部覆盖层尺寸	7*7
2	数据矩阵尺寸	6*6

#### 8.2.2 数字矩阵信息

#### 码1:

内容	年	月	日	模块 ID	R <sub>0</sub> <sup>[1]</sup>	二次项系数[2]	一次项系数[3]	常数项[4]
形式	YYYY	ММ	DD	XXXXX	RXXX.XXXX	±x.xxxxxxxx	±XXX.XXXXX	±xxxx.xxx
示例	2023	02	13	00001	R051.4912	-0.45837105	+130.48848	-2975.730
הלויני		2023021300001R051.4912-0.45837105+130.48848-2975.730 <sup>[5]</sup>						

- [1]  $R_0$ ,分流器实验室环境下的初始阻值,一般在 25°C±2°C,保留到小数点后 4 位,单位: $\mu\Omega$ 。
- [2] 二次项系数 A,保留到小数点后 8 位。
- [3] 一次项系数 B,保留到小数点后 5 位。
- [4] 常数项 C,保留到小数点后 3 位。
- [5] 总字符数为 52。

#### 码1:

内容	产品机型 PN	硬件版本	生产日期	流水号		
示例 PCBS8536P050T1SN00		A2.0	B62	00001		
נילו / ני	PCBS8536P050T1SN00V2.0B620001					



#### 8.3 连接器

接插件厂商	Pin 脚数量	型号	示意图
Molex	9	5023520900	

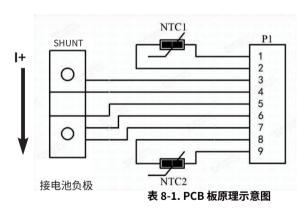
[1] 推荐对插母头型号:5023510900。

#### 8.4 接口定义

序号	Pin 位号	描述	描述	示意图
1	Pin 1	Tl1	左温度传感器 1 脚	
2	Pin 2	Tl2	左温度传感器 2 脚	
3	Pin 3	SB+	电流信号 B 组正	
4	Pin 4	SA-	电流信号 A 组正	
5	Pin 5	SA+	电流信号 A 组负	1 2 3 4 5 6 7 8 9
6	Pin 6	SB-	电流信号 B 组负	1 2 3 4 5 6 7 8 9
7	Pin 7	GND	分流器共模端	1
8	Pin 8	Tr1	温度传感器 1 脚	
9	Pin 9	Tr2	温度传感器 2 脚	

- [1] 参考 PCB 板原理示意中推荐的电流方向。
- [2] 推荐电流采样通道主通道为 A 组, B 组为辅助通道。
- [3] 推荐 Pin1 和 Pin2 双绞、Pin3 和 Pin6 双绞、Pin4 和 Pin5 双绞、Pin8 和 Pin9 双绞。

### 8.5 PCB 板原理示意



- [1] 电流方向与 PCBS 产品在 BDU 中的安装位置有关,与 PCBS 本身无关。
- [2] PIN 脚定义中的电流正负以示意图中的电流方向来确定。
- [3] 一般以电池放电为正,充电为负。

#### 8.6 铜排连接

- 推荐螺钉:M8
- 推荐扭矩:15-20Nm
- 推荐铜排的宽度\*厚度:40mm\*3mm
- 推荐分流器与铜排单边重叠部分长度:20mm
- 不要在对接铜排和分流器之间使用平垫圈
- 保持分流器与铜排表面清洁无划痕

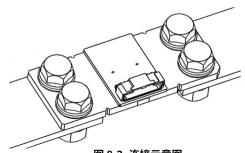


图 8-2. 连接示意图



# 9. 存储与包装

### 9.1 存储

- ●推荐室温存储。
- 仓储存储环境应当干净、整洁、干燥、无有害气体,避免包装箱处于阳光直射环境中。
- ●安装及存储取放时需佩戴防静电手环或防静电手套。

#### 9.2 包装

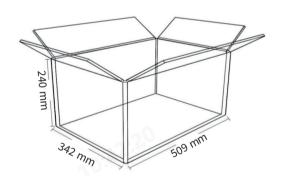
#### 9.2.1 包装概要

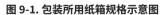
包装要素	规	格	
SNP <sup>(1)</sup>	150		
容器名称	纸箱		
· 大器容	509*342*240	mm	

[1] SNP, Standard Number of Package, 包装标准收容数

#### 9.2.2 辅材信息

材料	名称	尺寸 L*W*H(mm)	数量	是否回收
1	50 格 EPE 托盘	496*328*61	3	否
2	EPE 托盘盖	495*325*5	4	否
3	防静电 PE 风琴袋	900*510	1	否





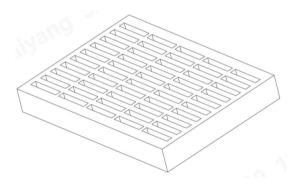


图 9-2. 包装所用 EPE 结构示意图



企业微信二维码

# 深圳市开步电子有限公司

- **%** 0755-82899519
- ◎ 深圳市龙华区观湖街道鹭湖社区观乐路5号多彩科创园A栋1001