

电流传感器

产品型号

FR1C 300 H2322C

FR1C 500 H2322C

FR1C 700 H2322C



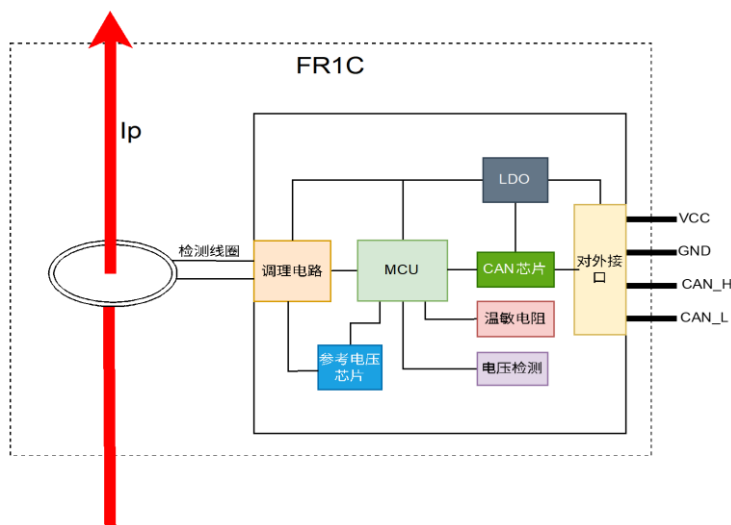
本传感器的初级电路（高压）与次级电路（24V 系统）之间是绝缘的，适用于需要高精度、低偏移的电池监测应用。

特性

- ✧ 基于磁通门技术
- ✧ 过流检测结构
- ✧ +24V 单极供电
- ✧ 高速CAN信号输出（250Kbps）
- ✧ 可内置数字低频滤波器
- ✧ 可配置CAN通信速率及ID
- ✧ 防护等级：IP42
- ✧ 外壳材料符合UL 94-V0
- ✧ 执行标准：
 - IEC 60664-1:2020
 - IEC 61800-5-1:2022
 - IEC 62109-1:2010

工作原理

低频磁通门电流传感器由在低感应下饱和的卷绕铁芯制成。电流斩波器以固定频率在 $\pm B_{max}$ 下交替切换绕组电流，使磁芯饱和。磁通门传感器利用饱和点对称性的变化来测量初级电流。由于切换电流的原理，所有偏移（电和磁）都被抵消。



工业应用领域

- ✧ 混动和电动汽车电池组
- ✧ 传统铅酸电池
- ✧ 电池管理

安全使用须知

传感器使用必须遵循 IEC 61800-5-1 标准。

传感器必须按照使用说明要求安放在符合应用标准和安全要求的电子或电气设备中。

注意，小心电击。

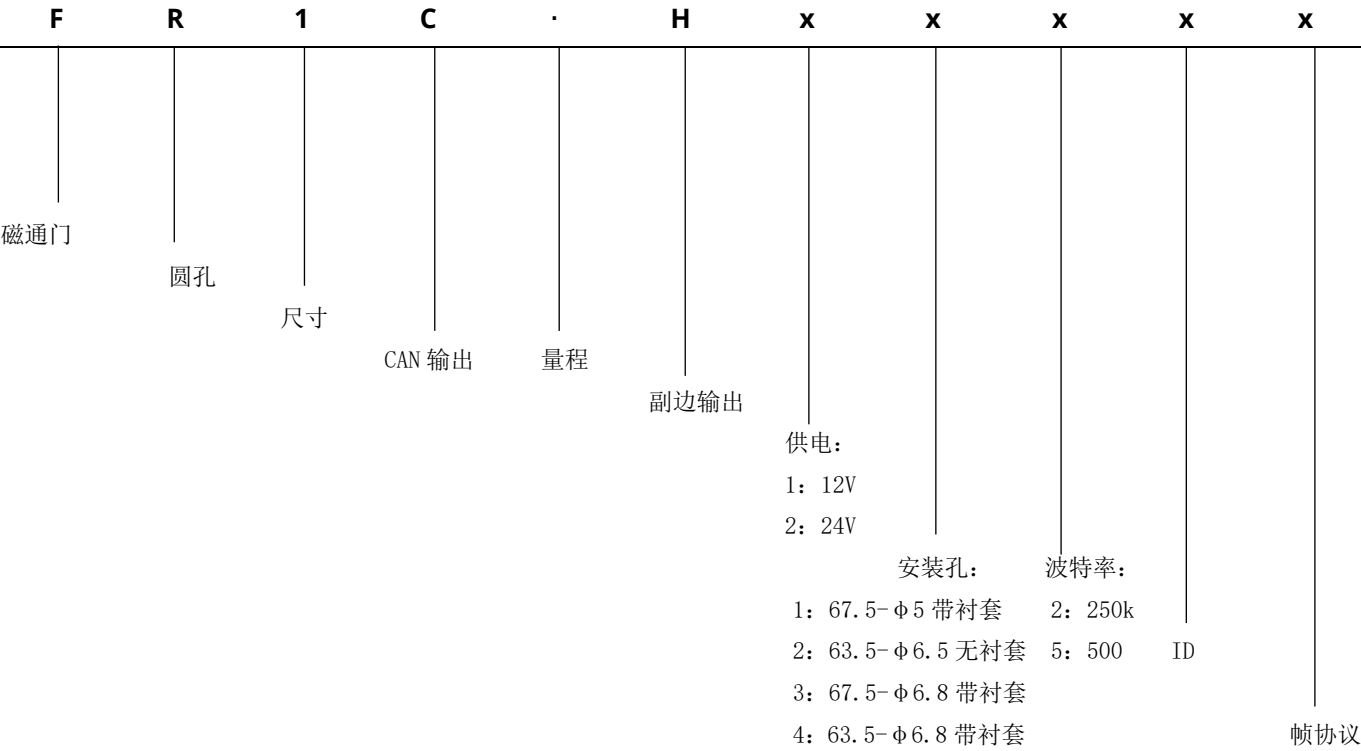


传感器工作时，某些部位可能会承受危险电压（如原边母排、电源），忽视这些将导致损坏和严重危险。传感器是内置式设备，在安装完毕后其导电部分一定要保证不被外界触及。必要时可加装保护壳或屏蔽罩。主电源必须能被断开。

FR1C H2322C 系列



产品命名规则



选型示例

F	R	1	C	300	H	2	3	2	2	C
磁通门	圆孔	尺寸	CAN输出	量程	副边输出	24V	67.5-φ6.8带衬套	250k	0x3C2	芯森代码

*以上仅为选型示例，如有其他定制需求请联系芯森。

最大限值

参数	符号	单位	数值
供电电压	V_C	V	+28
原边母排温度	T_B	°C	100

※ 超过以上供电电压限值使用，可能造成传感器的永久损坏。

环境和产品结构特性

参数	符号	单位	最小值	典型值	最大值	备注
操作温度	T_A	°C	-40		85	
存储温度	T_S	°C	-45		105	
质量	m	g		68		

※ 长时间暴露在以上限值环境温度中，可能会降低产品的可靠性。

绝缘特性

交流隔离耐压测试有效值 @ 50Hz, 1min	V_d	kV	7.8	参照标准 IEC 60664-1
瞬态耐压 1.2/50μs	V_w	kV	14.5	参照标准 IEC 60664-1
电气间隙距离(原边和副边之间)	d_{Cl}	mm	31.5	
爬电距离 (原边和副边之间)	d_{Cp}	mm	42.5	
比较路径指数	CTI	PLC	II级	
绝缘电阻	R_{INS}	MΩ	500	@500 V - ISO 16750-2
应用实例	-	-	1500V	加强绝缘, 参照标准 IEC 61800-5-1, IEC 62109-1CATⅢ, PD2
应用实例	-	-	3000V	基本绝缘, 参照标准 IEC 61800-5-1, IEC 62109-1CATⅢ, PD2

电气特性

FR1C 300 H2322C

※ 除非有其他说明，以下数据测试环境基于条件 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_C = +24\text{V}$ 。

参数	符号	单位	最小值	典型值	最大值	备注
原边额定电流	I_{PN}	A		± 300		DC
原边电流测量范围	I_{PM}	A	-400		400	DC
供电电压	V_C	V	18	24	28	
电流消耗	I_C	mA		33 52		@ $I_P=0\text{A}$ @ $I_P=300\text{A}$
增益误差	ε_G	%	-0.5		0.5	
增益误差的温度漂移	TCG	%/K	-0.05		0.05	@ $-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$
失调电流	I_{OE}	mA	-10		10	
线性误差 0... I_{PN}	ε_L	%	-0.1		0.1	
精度 @ I_{PN}	X	% of I_{PN}	-0.3 -0.5		0.3 0.5	@ 25°C 不包含 I_{OE} @ $-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ 不包含 I_{OE}
输出噪声		mA	-10		10	
CAN 信号输出频率		Hz		100		取决于应用滤波器
启动时间		ms		150		
过载后建立时间		ms		20		

备注：输出频率取决于无数字滤波器情况下帧的发射周期

电气特性

FR1C 500 H2322C

※ 除非有其他说明，以下数据测试环境基于条件 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_C = +24\text{V}$ 。

参数	符号	单位	最小值	典型值	最大值	备注
原边额定电流	I_{PN}	A		± 500		DC
原边电流测量范围	I_{PM}	A	-530		530	DC
供电电压	V_C	V	18	24	28	
电流消耗	I_C	mA		33 88		@ $I_P=0\text{A}$ @ $I_P=500\text{A}$
增益误差	ε_G	%	-0.5		0.5	
增益误差的温度漂移	TCG	%/K	-0.05		0.05	@ $-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$
失调电流	I_{OE}	mA	-10		10	
线性误差 0... I_{PN}	ε_L	%	-0.1		0.1	
精度 @ I_{PN}	X	% of I_{PN}	-0.3 -0.5		0.3 0.5	@ 25°C 不包含 I_{OE} @ $-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ 不包含 I_{OE}
输出噪声		mA	-10		10	
CAN 信号输出频率		Hz		100		取决于应用滤波器
启动时间		ms		150		
过载后建立时间		ms		20		

备注：输出频率取决于无数字滤波器情况下帧的发射周期

电气特性

FR1C 700 H2322C

※ 除非有其他说明，以下数据测试环境基于条件 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_C = +24\text{V}$ 。

参数	符号	单位	最小值	典型值	最大值	备注
原边额定电流	I_{PN}	A		± 700		DC
原边电流测量范围	I_{PM}	A	-760		760	DC
供电电压	V_C	V	18	24	28	
电流消耗	I_C	mA		46 220		@ $I_P=0\text{A}$ @ $I_P=700\text{A}$
增益误差	ε_G	%	-0.5		0.5	
增益误差的温度漂移	TCG	%/K	-0.05		0.05	@ $-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$
失调电流	I_{OE}	mA	-10		10	
线性误差 0... I_{PN}	ε_L	%	-0.1		0.1	
精度 @ I_{PN}	X	% of I_{PN}	-0.3 -0.5		0.3 0.5	@ 25°C 不包含 I_{OE} @ $-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$ 不包含 I_{OE}
输出噪声		mA	-10		10	
CAN 信号输出频率		Hz		100		取决于应用滤波器
启动时间		ms		150		
过载后建立时间		ms		20		

备注：输出频率取决于无数字滤波器情况下帧的发射周期

CAN 输出规格

软件版本

适用于: FR1C 300 H2322C

- CAN协议2.0B
- 位序: 大端 (Motorola)
- CAN振荡器公差: 0.27%
- 无睡眠模式功能
- 外部加120Ω终端电阻, 内部CAN阻抗= 4.8kΩ

通信描述	CAN ID	名称	数据长度 (Nb 字节)	框架类 型	通信启动 类型	信号描述	信号名称	起始位	长度
回流电流 I_p (mA)	0x3C2	FR1C_IP	8	标准	循环通信周期 10±1ms	I_p 值: 80000000H=0mA 7FFFFFFFH=-1mA 80000001H=1mA	CSM_BAT_CURRENT	24	32
						错误指示 (1 bit) 0 = 正常 1 = 失效	ERROR_INDICATION	32	1
						错误信息 (7 bits)	ERROR_INFORMATION	33	7
						PCBA 版本	PCBA Ver	40	8
						软件版本	FIRMWAREVer	48	8
						CRC	CRC	56	8

CRC: 前 7 个字节的 8 位 SAE J1850 CRC 计算

错误管理

故障模式	I_p 值	错误提示	错误信息
过流保护 $I_p > 400$	0x FFFF FFFF	1	0x41
磁通门振荡频率过低	0x FFFF FFFF	1	0x42
信号无效超过100ms	0x FFFF FFFF	1	0x44
供电异常	0x FFFF FFFF	1	0x46
Flash CRC 异常	0x FFFF FFFF	1	0x48

CAN 输出规格

软件版本

适用于: FR1C 500 H2322C

- CAN协议2.0B
- 位序: 大端 (Motorola)
- CAN振荡器公差: 0.27%
- 无睡眠模式功能
- 外部加120Ω终端电阻, 内部CAN阻抗= 4.8kΩ

通信描述	CAN ID	名称	数据长度 (Nb 字节)	框架类 型	通信启动 类型	信号描述	信号名称	起始位	长度
回流电流 I_P (mA)	0x3C2	FR1C_IP	8	标准	循环通信周期 10±1ms	I_P 值: 80000000H=0mA 7FFFFFFFH=-1mA 80000001H=1mA	CSM_BAT_CURRENT	24	32
						错误指示 (1 bit) 0 = 正常 1 = 失效	ERROR_INDICATION	32	1
						错误信息 (7 bits)	ERROR_INFORMATION	33	7
						PCBA 版本	PCBA Ver	40	8
						软件版本	FIRMWAREVer	48	8
						CRC	CRC	56	8

CRC: 前 7 个字节的 8 位 SAE J1850 CRC 计算

错误管理

故障模式	I_P 值	错误提示	错误信息
过流保护 $I_P > 530$	0x FFFF FFFF	1	0x41
磁通门振荡频率过低	0x FFFF FFFF	1	0x42
信号无效超过100ms	0x FFFF FFFF	1	0x44
供电异常	0x FFFF FFFF	1	0x46
Flash CRC 异常	0x FFFF FFFF	1	0x48

CAN 输出规格

软件版本

适用于: FR1C 700 H2322C

- CAN协议2.0B
- 位序: 大端 (Motorola)
- CAN振荡器公差: 0.27%
- 无睡眠模式功能
- 外部加120Ω终端电阻, 内部CAN阻抗= 4.8kΩ

通信描述	CAN ID	名称	数据长度 (Nb 字节)	框架类 型	通信启动 类型	信号描述	信号名称	起始位	长度
回流电流 I_p (mA)	0x3C2	FR1C_IP	8	标准	循环通信周期 10±1ms	I_p 值: 80000000H=0mA 7FFFFFFFH=-1mA 80000001H=1mA	CSM_BAT_CURRENT	24	32
						错误指示 (1 bit) 0 = 正常 1 = 失效	ERROR_INDICATION	32	1
						错误信息 (7 bits)	ERROR_INFORMATION	33	7
						PCBA 版本	PCBA Ver	40	8
						软件版本	FIRMWAREVer	48	8
						CRC	CRC	56	8

CRC: 前 7 个字节的 8 位 SAE J1850 CRC 计算

错误管理

故障模式	I_p 值	错误提示	错误信息
过流保护 $I_p > 760$	0x FFFF FFFF	1	0x41
磁通门振荡频率过低	0x FFFF FFFF	1	0x42
信号无效超过100ms	0x FFFF FFFF	1	0x44
供电异常	0x FFFF FFFF	1	0x46
Flash CRC 异常	0x FFFF FFFF	1	0x48

芯 森
 CHIPSENSE

Technical drawing of the L473672-1 connector, showing front, side, and top views with dimensions and a pin definition table.

Dimensions (mm):

- Front View: Overall width 67.5, mounting hole spacing 33.8, mounting hole diameter $\phi 6.8$, central hole diameter $\phi 24.4$, radius R25, bottom flange radius R6, bottom flange width 49.2, total height 31.8, mounting hole offset 12.
- Side View: Overall height 69, mounting hole offset 16.4, bottom flange thickness 4, pin spacing 29.6.
- Top View: Overall width 79.5, mounting hole offset 8.1, bottom flange thickness 14.2, total height 21.2.

Pin Definition Table:

引脚定义	
1	CAN-L
2	CAN-H
3	GND
4	Vc

备注

- ✧ 当 I_P 按照箭头方向流动时，输出为正。
- ✧ 原边母排温度不超过 100°C 。
- ✧ 测试母线应尽量位于安装孔的中间位置。
- ✧ 传感器应远离强磁环境。