

2FHC06M33XX 产品数据手册

概述

2FHC06M33XX 是基于 Firststack 智能芯片技术自主研发的高性能、双通道 SiC 栅极驱动核，支持最高 3300V 的 SiC 模块。整体架构由一块主控核板 (Main Control Core, MCC) 和多组适配板 (Main Adaptor Board, MAB) 单元组成，MCC 和 MAB 之间通过一组线缆连接，可灵活匹配 1~4 个 SiC 模块，集成了驱动保护、智能故障管理及并联隔离 NTC 采样等功能，适用 Infineon XHP_2, Mitsubishi LV100, Hitachi Linpak 等封装多并联，主要应用于光伏、风电、轨交等领域。

核心优势：

- 支持模块多并联
- 适用于最高 3300V 的 SiC 模块
- 数字控制方式
- 短路保护（软关断）
- 米勒钳位
- 智能故障管理
- 欠压保护
- 分布式 NTC 采样

典型应用：

- 光伏
- 风电
- 轨道交通

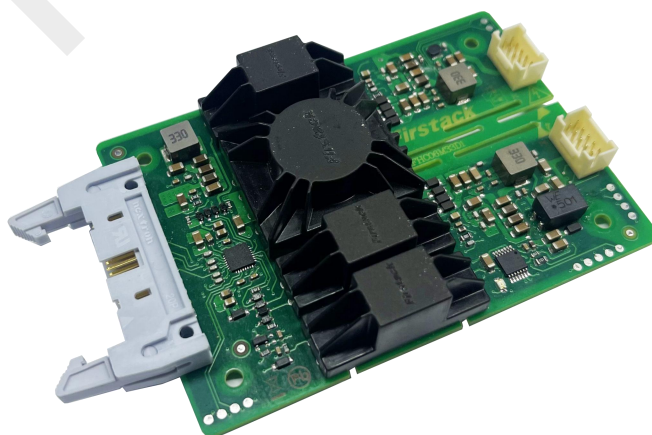


图 1 2FHC06M33XX

功能框架图

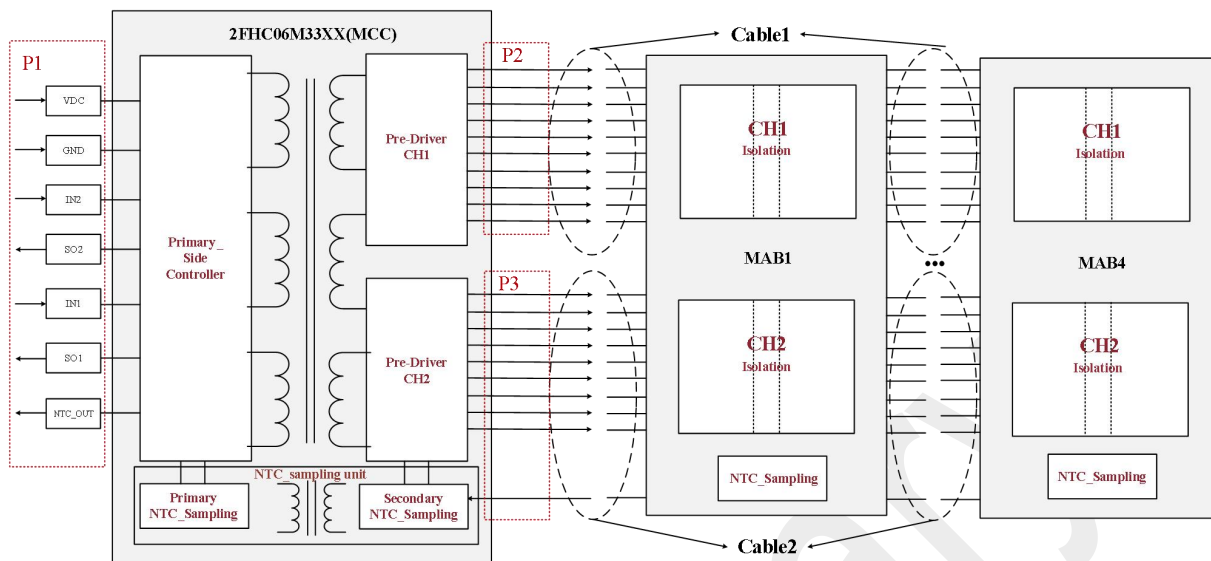


图 2 系统框架图

连接器接口定义

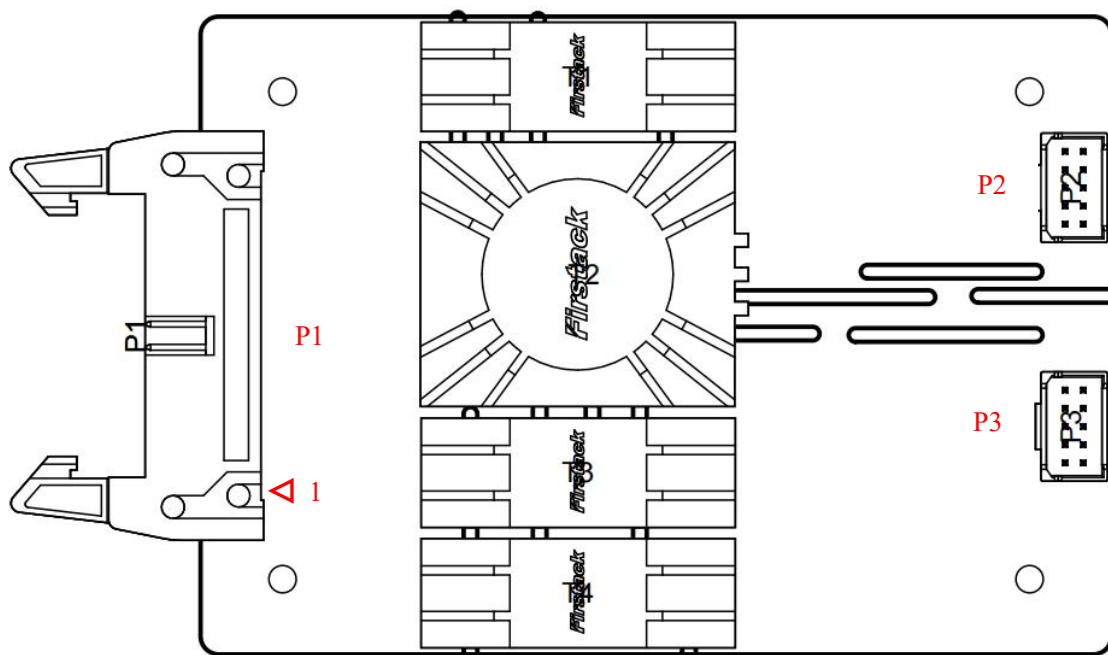
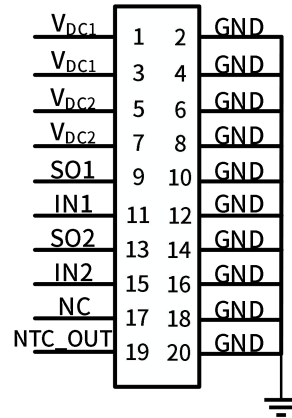


图 3 接口定义图



P1 端子管脚定义

引脚	定义	功能	引脚	定义	功能
1	V _{DC1}	24V 输入	2	GND	原边参考地
3	V _{DC1}	24V 输入	4	GND	原边参考地
5	V _{DC2}	15V 输入	6	GND	原边参考地
7	V _{DC2}	15V 输入	8	GND	原边参考地
9	SO1	通道 2 状态输出	10	GND	原边参考地
11	IN1	通道 2 信号输入	12	GND	原边参考地
13	SO2	通道 1 状态输出	14	GND	原边参考地
15	IN2	通道 1 信号输入	16	GND	原边参考地
17	NC	悬空	18	GND	原边参考地
19	NTC_OUT	NTC 信号输出	20	GND	原边参考地

VDD1	1	2	TC1
VSS1	3	4	GATE1
5V1	5	6	SSD1
VSS1	7	8	AMC1
VEE1	9	10	VEE1

P2 端子管脚定义

引脚	定义	功能	引脚	定义	功能
1	VDD1	通道 1 副边正压供电	2	TC1	通道 1 副边短路检测信号
3	VSS1	通道 1 副边负压供电	4	GATE1	通道 1 门极信号
5	5V1	通道 1 副边 5V 电源	6	SSD1	通道 1 软关信号
7	VSS1	通道 1 副边负压供电	8	AMC1	通道 1 米勒钳位信号
9	VEE1	通道 1 副边参考地	10	VEE1	通道 1 副边参考地

VDD2	1	2	TC2
VSS2	3	4	GATE2
5V2	5	6	SSD2
5V_NTC	7	8	AMC2
NTC_IN	9	10	VEE2

P3 端子管脚定义

引脚	定义	功能	引脚	定义	功能
1	VDD2	通道 2 副边正压供电	2	TC2	通道 2 副边短路检测信号
3	VSS2	通道 2 副边负压供电	4	GATE2	通道 2 门极信号
5	5V2	通道 2 副边 5V 电源	6	SSD2	通道 2 软关信号
7	5V_NTC	通道 2 副边 NTC 采样供电	8	AMC2	通道 2 米勒钳位信号
9	NTC_IN	NTC 采样输入	10	VEE2	通道 2 副边参考地

3D 和机械尺寸图

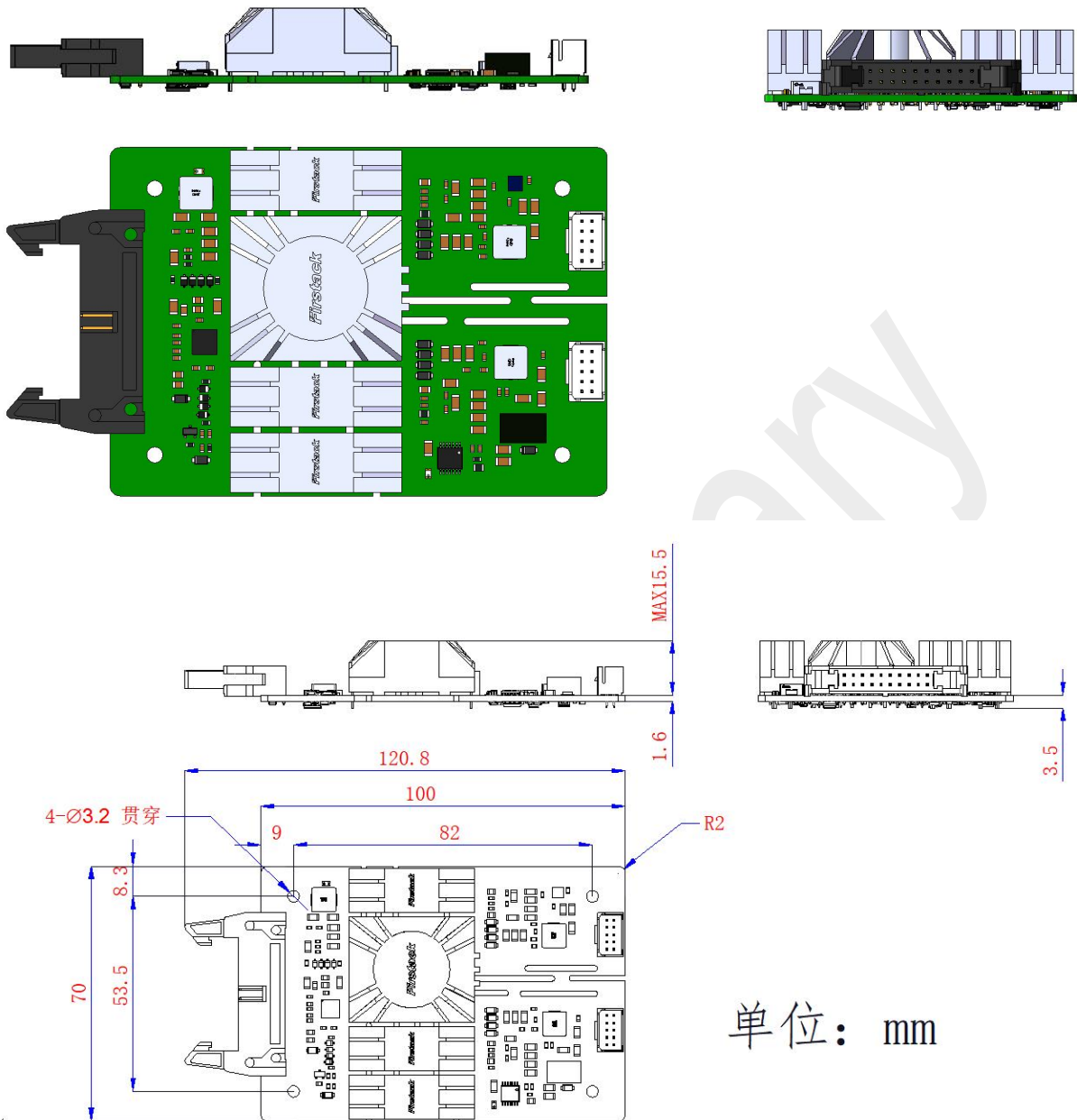


图 4 3D 和机械尺寸图

- 注:
1. 板厚公差 $\pm 10\%$;
 2. 其余尺寸公差参考 GB/T1804-m;
 3. 单独驱动核板, 若飞仕得不做喷漆/涂胶处理, 希望客户在整体驱动表面喷刷漆时, 将变压器裸露的 9 个针脚包含在内涂覆。

驱动参数

推荐工作条件

参数	备注	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压 V_{DC}	对地, 注 1	14.5	15	15.5	V
	对地, 注 1	23	24	25	V
电源电流 I_{DC}	不带载		0.13		A
耦合电容 C_{10}	原副边		TBD		pF
欠压阈值	电源电压		12		V
输出功率	单路功率		6		W
工作温度		-40		85	°C
存储温度		-40		85	°C

栅极参数

输出电平	说明	最小值	典型值	最大值	单位
栅极总压	$V_{Gson} - V_{GSoff}$	20.5	22	24.5	V
栅极正压 V_{Gson}	开通 (ON)	14.5	18	19.5	V
栅极负压 V_{GSoff}	关断 (OFF)	-9.5	-4	-0.5	V

输入输出逻辑

参数	说明	最小值	典型值	最大值	单位
输入信号 IN_x	对地	0	15	15.5	V
输入阻抗			240		k Ω
开通阈值	$V(IN_x)$	7.5			V
关断阈值	$V(IN_x)$			5	V
故障输出 SO_x	$I_o < 10mA$			0.35	V

NTC 采样

参数	说明	温度输出对应占空比	单位
温度输出	固定频率 4K, 变占空比, 选择温度最高通道输出	注 2	μs

短路保护

参数	说明	最小值	典型值	最大值	单位
V_{DS} 监测阈值	短路保护阈值	(可配置)	11	(可配置)	V
响应时间	注 3	(可配置)	2	(可配置)	μs
软关断时间		(可配置)	6.24	(可配置)	μs

米勒钳位

参数	说明	最小值	典型值	最大值	单位
驱动信号关断到钳位开通时间		(可配置)	1.56	(可配置)	μs
钳位关断到驱动信号开通时间			500		ns
钳位电压			VSS(负压)		

时间特征

参数	说明	最小值	典型值	最大值	单位
开通延时	注 4		1.2		μs
关断延时	注 5		1.3		μs
上升时间	注 6		15		ns
下降时间	注 7		15		ns
故障封波时间			80		ms
故障返回时间	注 8		10		ms

电气绝缘

参数	说明	最小值	典型值	最大值	单位
爬电距离	原副边, 注 9		32		mm
	副副边, 注 9		25		mm
电气间隙	原副边		30		mm
	副副边		14		mm

除非有特殊说明, 所有的数据都是基于+25℃环温以及 $V_{dc}=15V/24V$ 下测试。

注:

1. 供电电压: 15V 或 24V 输入只能采用一种电源;
2. 温度输出占空比: (参考英飞凌 NTC)

温度 (°C)	Rntc (k Ω)	占空比%
-40	99.092	6.0%
-35	75.144	8.0%
-30	57.533	10.0%
-25	44.448	12.0%
-20	34.610	14.0%
-15	27.156	16.0%
-10	21.483	18.0%
-5	17.120	20.0%
0	13.727	22.0%
5	11.082	24.0%
10	9.003	26.0%
15	7.359	28.0%
20	6.049	30.0%
25	5.000	32.0%
30	4.156	34.0%

35	3.472	36.0%
40	2.914	38.0%
45	2.458	40.0%
50	2.083	42.0%
55	1.773	44.0%
60	1.515	46.0%
65	1.300	48.0%
70	1.120	50.0%
75	0.968	52.0%
80	0.840	54.0%
85	0.732	56.0%
90	0.640	58.0%
95	0.561	60.0%
100	0.493	62.0%
105	0.435	64.0%
110	0.385	66.0%
115	0.342	68.0%
120	0.304	70.0%
125	0.271	72.0%
130	0.243	74.0%
135	0.217	76.0%
140	0.195	78.0%
145	0.176	80.0%
150	0.158	82.0%

3. 响应时间：短路保护响应时间指从发生故障到开始执行软关断；

4. 开通延时：从原边输入的 PWM 信号上升沿传输到副边栅极驱动上升沿所需的时间；

5. 关断延时：从原边输入的 PWM 信号下降沿传输到副边栅极驱动下降沿所需的时间；
6. 上升时间：从栅极关断电压（-4V）的 10%至栅极开通电压（+18V）的 90%的时间量；
7. 下降时间：从栅极开通电压（+18V）的 90%至栅极关断电压（-4V）的时间量；
8. 故障返回时间：短路故障 10ms，副边欠压故障 20ms，原边欠压故障 40ms，
9. 爬电距离：参照 IEC61800-5-1-2007，满足海拔 2km 以下，污染等级 2 的基本绝缘要求；该值取隔离器件爬电距离。

更新信息

日期	更新内容	版本
2025. 02. 11	正式版	V1. 0
2025. 04. 23	订购信息更新	V1. 1

订购信息

2FHC06M33XX 可以支持多个厂家不同型号的封装模块，在选购时，请在驱动型号后面，添加模块型号，以便我们提供最符合您需求的驱动。

驱动型号	输入电压	输出正压	输出负压
2FHC06M33E1-151804	15V	18V	-4V
2FHC06M33E1-151505	15V	15V	-5V

技术支持

Firstack 专业的团队会为您提供业务咨询、技术支持、产品选型、价格与交货周期等相关信息，保证在 48 小时内针对您的问题给予答复。

法律免责声明

本说明书对产品做了详细介绍，但不能承诺提供具体的参数对于产品的交付、性能或适用性。本文不提供任何明示或暗示的担保或保证。

Firstack 保留随时修改技术数据及产品规格，且不提前通知的权利。适用 Firstack 的一般交付条款和条件。

联系方式

电话：+86-571 8817 2737

传真：+86-571 8817 3973

邮编：310011

网址：www.firstack.com

邮箱：sales01@firstack.com

地址：杭州市上城区同协路 1279 号西子智慧产业园 5 号楼 4-5 楼

