



FPGA和SoC产品系列

最低功耗、久经验证的安全性和出色的可靠性



重新定义FPGA

我们独特的低功耗、非易失性技术使Microchip的现场可编程门阵列（FPGA）与基于SRAM的传统FPGA完全不同。Microchip的FPGA和SoC延续了一贯的可靠性，能够满足多种应用的低功耗和安全性需求。

在有线和无线通信、国防和航空以及工业嵌入式应用领域，Microchip FPGA以最低功耗、最高可靠性和安全性提供丰富的资源。Microchip FPGA利用稳健的DSP和存储器资源，展示其在硬件加速、人工智能、图像处理和边缘计算等应用中的价值。

宽密度FPGA供应商(1-500K LE)

特性	SmartFusion® ProASIC3®和IGLOO®	SmartFusion2 IGLOO2	PolarFire®
逻辑单元数	100–30K	5K–150K	100–480K
收发器速率	—	1–5 Gbps	250 Mbps–12.7 Gbps
I/O速度	400 Mbps LVDS	667 Mbps DDR3 750 Mbps LVDS	1600 Mbps DDR4 1.6 Gbps LVDS
DSP(18x18乘法器)	—	240	1480
最大RAM	144 Kb	5 Mb	33 Mb
处理器选择	硬100 MHz Arm® Cortex®-M3	硬166 MHz Arm Cortex-M3 软RISC-V	软RISC-V 硬加密处理器
片内闪存	最高512 KB代码存储	最高512 KB代码存储	56 KB安全NVM
系列类型	替代CPLD 最小封装	低密度FPGA，具备更多资源和最低功耗	中等密度FPGA 最低功耗，成本优化

经过成本优化的PolarFire®以中等密度提供最低功耗

与同等SRAM FPGA相比，PolarFire FPGA系列可降低最多50%的功耗，由此扩大Microchip非易失性FPGA的领导地位。这些器件非常适合有线接入网络和蜂窝基础设施、国防和商业航空市场，以及工业自动化和物联网市场中的广泛应用。这些器件提供前所未有的强大功能，同时保留传统意义上与非易失性FPGA相关的所有优势，如最低静态功耗、最高安全性和FPGA配置单元单粒子翻转（SEU）免疫。

PolarFire系列经过成本优化，为设计人员提供中等密度FPGA产品组合，具有受低功耗和小外形尺寸限制的高速和计算密集型应用所需的SERDES和DSP资源。

作为真正的宽密度FPGA供应商，Microchip提供包含1K至500K逻辑单元（LE）的FPGA产品系列。

经过成本优化的架构

- 收发器性能经过优化，达到12.7 Gbps，因此尺寸更小
- 针对特定密度的特定带宽（10 Gbps–40 Gbps）进行了架构和工艺优化
- 1.6 Gbps I/O——出色的强化I/O变速逻辑支持CDR（通过这些GPIO支持SGMII/GbE链路）
- 中等密度器件提供出色的高性能强化安全IP

功耗优化

- 最低静态功耗——28 nm非易失性工艺产生极低的静态功耗
- 经过优化，达到12.7 Gbps，产生最低功耗
- 集成的硬IP——DDR PHY、PCIe®端点/根端口和加密处理器
- 总功耗（静态和动态）——功耗降低达50%

解决关键市场问题

通信

- 低成本10G SERDES，内置突发模式接收器，适合小尺寸PON应用
- GPIO上的内置CDR允许在使用GbE时采用较小的器件
- 强化预加法器，非常适合低/中带宽DFE $4 \times 4 \times 60$ MHz和基带处理
- 用于10G CPRI、桥接和前传/回传传输的超低功耗收发器

国防

- 对于对外军售（FMS）防篡改
- 提高车辆和武器的自动化程度
- 提高操作员的态势感知能力
- 战场便携性，并延长工作寿命
- 提高网络安全性
- 供应链安全性

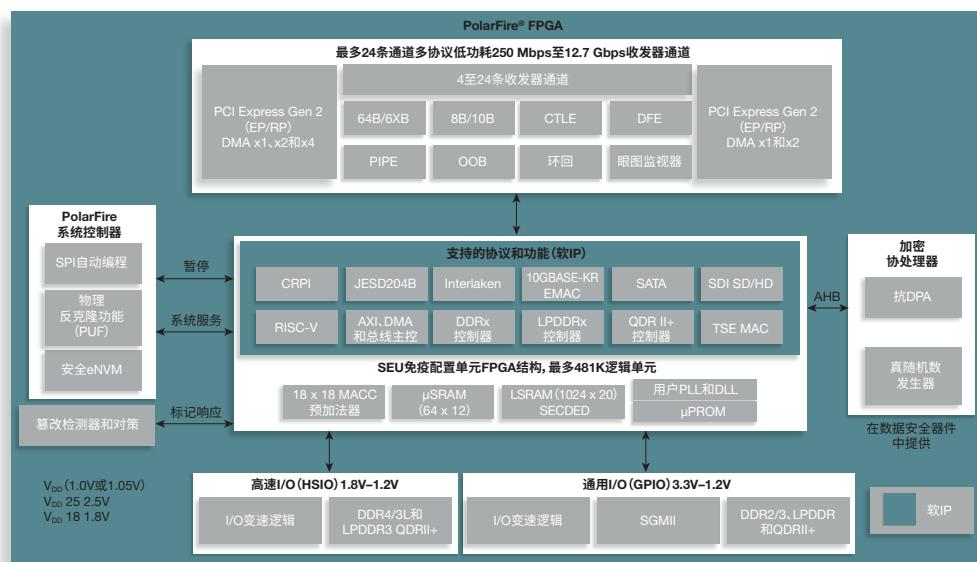
工业

- 成像和AI集成，适用于智能嵌入式系统
- 促进工厂自动化网络发展
- M2M——发展其他传感器和节点
- 需要分散且安全计算的云服务崛起
- 便携性变得更加普遍
- 应对网络安全威胁
- 功能安全性

最多500K逻辑单元和12.7G收发器，降低50%功耗

- 高速串行连接与内置多千兆/多协议收发器，范围从250 Mbps至12.7 Gbps
- 最多481K逻辑单元，由4输入查找表（LUT）与可断裂D型触发器组成
- RAM最大33 Mb
- 最多1480个带强化预加法器的 18×18 乘-累加模块
- 集成双PCIe，实现最多x4 Gen 2端点（EP）和根端口（RP）设计

- 高速I/O（HSIO），通过集成I/O变速逻辑支持最高1600 Mbps DDR4、1333 Mbps DDR3L和1333 Mbps LPDDR3/DDR3存储器
- 通用I/O（GPIO），通过集成I/O变速逻辑支持3.3V内置CDR，以支持串行千兆以太网的SGMII、1067 Mbps DDR3和1600 Mbps LVDS I/O速度



可靠性特性

- SEU免疫的FPGA配置单元
- LSRAM内置SECDED且支持存储器交错
- 系统控制器暂停模式，确保安全关键型设计

安全性特性

- 集成的物理反克隆功能（PUF）
- 内置篡改检测器和对策
- 集成的Athena TeraFire EXP5200B 加密协处理器
- 真随机数发生器
- CRI DPA对策和通过许可

智能嵌入式视觉解决方案

- 小尺寸
- MIPI传感器接口
- 软核图像和视频IP
- 机器学习推理IP
- CoaXPress®

网络安全是网络边缘上互连设备的首要注意事项

当今要求苛刻的应用不仅要满足其设计的功能要求，还必须满足安全方面的要求。安全始于芯片制造，一直延续到系统部署和操作。我们的PolarFire FPGA代表业界最先进的安全可编程FPGA。

安全性领导地位

安全性优势	低密度		中等密度	
	Microchip	竞争器件	Microchip	竞争器件
防止过度制造和克隆		N/A		N/A
完全设计IP保护	最佳	N/A	业内	弱
信任根	低密度	N/A	最佳	N/A
安全数据通信	安全性	N/A	安全性	弱
防篡改		N/A		N/A

“5年内，物联网传感器的数量预计将接近300亿，每个设备都是网络罪犯的潜在入侵点” ——《经济学人智库》，2016年4月

“一些人将网络犯罪称为人类历史上最大的财富转移” —— 战略与国际研究中心，《网络犯罪的经济影响》，2013年7月

PolarFire FPGA系列的特性和封装概述

特性		PolarFire® FPGA			
		MPF100T	MPF200T	MPF300T	MPF500T
FPGA结构	逻辑单元 (4 LUT + DFF)	109	192	300	481
	数学模块 (18 × 18 MACC)	336	588	924	1480
	LSRAM块 (20 Kb)	352	616	952	1520
	μSRAM块 (64 × 12)	1008	1764	2772	4440
	总RAM (Mb)	7.6	13.3	20.6	33
	μPROM (Kb, 9位总线)	297	297	459	513
	用户DLL/PLL	8	8	8	8
高速I/O	250 Mbps至12.7 Gbps收发器通道	8	16	16	24
	PCIe® Gen2端点/根端口	2	2	2	2
总I/O	总用户I/O	284	368	512	584
封装	类型/尺寸/间距	总用户I/O (HSIO/GPIO) GPIO CDR/XCVR			
	FCSG325 (11 × 11, 11 × 14.5*, 0.5 mm)	170(84/86) 8/4	170(84/86) 8/4*		
	FCSG536 (16 × 16, 0.5 mm)		300(120/180) 15/4	300(120/180) 15/4	
	FCVG484 (19 × 19, 0.8 mm)	284(120/164) 14/4	284(120/164) 14/4	284(120/164) 14/4	
	FCG484 (23 × 23, 1.0 mm)	244(96/148) 13/8	244(96/148) 13/8	244(96/148) 13/8	
	FCG784 (29 × 29, 1.0 mm)		364(132/232) 20/16	388(156/232) 20/16	388(156/232) 20/16
	FCG1152 (35 × 35, 1.0 mm)			512(276/236) 24/16	584(324/260) 24/24

相同封装和系列类型中的器件引脚兼容。

*更大的封装尺寸仅适用于MPF200器件。

采用Arm® Cortex®-M3处理器的低密度器件中提供更多资源

SmartFusion®2 SoC FPGA在低密度器件中提供更多资源，具备低功耗特性、久经验证的安全性和出色的可靠性。这些器件非常适用于通用功能，如千兆以太网或双PCI Express控制平面、桥接功能、输入/输出（I/O）扩展和转换、视频/图像处理、系统管理及安全连接。我们的SoC FPGA广泛用于通信、工业、医疗、国防和航空市场。

- 嵌入式Arm Cortex-M3单片机子系统（MSS）
 - 在Flash*Freeze模式下功耗为1 mW
 - 瞬时启动
 - 零失效FPGA配置单元
 - SECDED存储器保护
 - NRBG、AES-256、SHA-256和ECC加密引擎
 - 用户物理反克隆功能（PUF）
 - CRI DPA通过许可
- PCIe Gen2端点（10K逻辑单元起）
- 嵌入式DDR3存储器控制器
- 小型封装

SmartFusion2器件

SmartFusion®2器件	特性	M2S005	M2S010	M2S025	M2S050	M2S060	M2S090	M2S150
逻辑/DSP	最大逻辑单元数（4LUT + DFF）	6,060	12,084	27,696	56,340	56,520	86,184	146,124
	数学模块（18 × 18）	11	22	34	72	72	84	240
	逻辑接口控制器（FIC）		1		2		1	2
	PLL和CCC	2			6			8
	安全性		AES256、SHA256和RNG			AES256、SHA256、RNG、ECC和PUF		
MSS	Cortex-M3 + 指令高速缓存				是			
	eNVM (KB)	128		256			512	
	eSRAM (KB)				64			
	eSRAM (KB) 非SECDED				80			
	CAN, 10/100/1000以太网, HS USB				各1个			
	多模式UART, SPI, I²C, 定时器				各2个			
结构存储器	LSRAM 18K块	10	21	31	69		109	236
	uSRAM 1K块	11	22	34	72		112	240
	总RAM (Kb)	191	400	592	1,314		2,074	4,488
高速	DDR控制器（计数 × 宽度）		1 × 18		2 × 36		1 × 18	2 × 36
	SERDES通道	0	4		8		4	16
	PCIe®端点	0	1		2			4
用户I/O	MSIO (3.3 V)	115	123	157	139	271	309	292
	MSIOD (2.5 V)	28	40		62	40		106
	DDRIO (2.5 V)	66	70		176	76		176
	总用户I/O	209	233	267	377	387	425	574

具备高性能存储器子系统的低密度器件

IGLOO2 FPGA在低密度器件中提供更多资源，相比同等FPGA，具备低功耗特性、久经验证的安全性和出色的可靠性。这些器件非常适用于通用功能，如千兆以太网或双PCI Express控制平面、桥接功能、输入/输出（I/O）扩展和转换、视频/图像处理、系统管理及安全连接。FPGA广泛用于通信、工业、医疗、国防和航空市场。

- 高性能存储器子系统
- SECDED存储器保护
- 小型封装
- PCIe Gen2端点（10K逻辑单元起）
- 在Flash*Freeze模式下功耗为1 mW
- NRBG、AES-256、SHA-256和ECC加密引擎
- 嵌入式DDR3存储器控制器
- 瞬时启动
- 零失效FPGA配置单元
- 用户物理反克隆功能（PUF）
- CRI DPA通过许可

IGLOO2器件

IGLOO®2 器件	特性	M2GL005	M2GL010	M2GL025	M2GL050	M2GL060	M2GL090	M2GL150
逻辑/DSP	最大逻辑单元数（4LUT + DFF）	6,060	12,084	27,696	56,340	56,520	86,184	146,124
	数学模块（18 × 18）	11	22	34	72	72	84	240
	PLL和CCC	2			6			8
	SPI/HPDMA/PDMA				各1个			
	逻辑接口控制器（FIC）		1		2		1	2
存储器	数据安全			AES256、SHA256和RNG			AES256、SHA256、RNG、ECC和PUF	
	eNVM (KB)	128		256			512	
	LSRAM 18K块	10	21	31	69		109	236
	uSRAM 1K块	11	21	34	72		112	240
	eSRAM (KB)			64				
高速	总RAM (Kb)	703	912	1104	1826		2586	5000
	DDR控制器（计数 × 宽度）		1 × 18		2 × 36		1 × 18	2 × 36
	SERDES通道	0		4	8		4	16
用户I/O	PCIe®端点	0		1		2		4
	MSIO (3.3 V)	115	123	157	139	271	309	292
	MSIOD (2.5 V)	28		40	62		40	106
	DDRIO (2.5 V)	66		70	176		76	176
等级	总用户I/O	209	233	267	377	387	425	574
	商业级（C）、工业级（I）和军用级（M）	C, I		C, I, M				

注：1. 总逻辑可能因您设计中使用的DSP和存储器而异。有关详细信息，请参见[IGLOO2 and SmartFusion2 Fabric User Guide](#)。
 2. 特性取决于封装。

可替代CPLD的理想低功耗可编程解决方案

IGLOO系列可再编程全功能闪存FPGA旨在满足当今便携式电子设备的低功耗和小尺寸要求。它基于非易失性闪存技术，工作电压范围为1.2V至1.5V，具有业界最低功耗，低至5 μW。IGLOO系列支持最多35K的逻辑单元、最高504 Kb的真正双端口SRAM、最多6个嵌入式PLL，以及最多620个用户I/O。需要32位处理能力的低功耗应用可以使用M1 IGLOO器件中的Arm Cortex-M1处理器，而无需支付许可费或版税。Cortex-M1器件专为在FPGA中实现而开发，在性能和尺寸之间达成了最优平衡，并将功耗降至最低。

- 低功耗FPGA
- Flash*Freeze技术，有助于实现低功耗
- 1.2V内核和I/O电压
- 瞬时启动
- 受AES保护的系统内编程（ISP）
- 用户非易失性FlashROM

IGLOO/e器件

IGLOO®器件	特性	AGL030	AGL060	AGL125	AGL250	AGL400	AGL600	AGL1000	AGL600	AGL3000
支持Arm®的IGLOO®器件					M1AGL250		M1AGL600	M1AGL1000		M1AGL3000
逻辑	逻辑单元（近似值）	330	700	1,500	3,000	5,000	7,000	11,000	7,000	35,000
	系统门	30,000	60,000	125,000	250,000	400,000	600,000	1,000,000	600,000	3,000,000
	VersaNet全局网络 ³	6	18	18	18	18	18	18	18	18
	Flash*Freeze模式（典型值, μW）	5	10	16	24	32	36	53	49	137
	受AES保护的ISP ¹		是	是	是	是	是	是	是	是
	CCC中的集成PLL ²		1	1	1	1	1	1	6	6
结构存储器	RAM（1,024位）		18	36	36	54	108	144	108	504
	RAM块（4,608位）		4	8	8	12	24	32	24	112
	FlashROM Kb（1,024位）	1	1	1	1	1	1	1	1	1
用户I/O	I/O存储区	2	2	2	4	4	4	4	8	8
	最大用户I/O数	81	96	133	143	194	235	300	270	620

注：1. Cortex-M1 IGLOO器件不支持AES。

2. CS121中的AGL060不支持PLL。

3. AGL060器件和更高级器件提供6个芯片（主要）和12个象限全局网络。

业界功耗最低、尺寸最小的解决方案

IGLOO nano产品在功耗、尺寸、交货周期、工作温度范围和成本等方面带来前所未有的可能性。1.2V至1.5V IGLOO nano器件提供100–3K逻辑单元密度，专为功耗和尺寸至关重要的高密度应用而设计。IGLOO nano器件可完美替代ASIC或ASSP，在实现低功耗和小尺寸的同时，保留了FPGA一直以来的灵活性和快速上市的优势。

- 在Flash*Freeze模式下具有超低功耗，低至2 μW
- 封装尺寸小，从14 mm × 14 mm到3 mm × 3 mm
- 扩展商业级温度范围
- 1.2V至1.5V单电压工作
- I/O功能增强
- 嵌入式SRAM和非易失性存储器(NVM)
- ISP和安全性
- 瞬时启动

IGLOO nano器件

IGLOO® nano器件	特性	AGLN010	AGLN020	AGLN060	AGLN125	AGLN250
逻辑	逻辑单元（近似值）	100	200	700	1,500	3,000
	系统门	10,000	20,000	60,000	125,000	250,000
	VersaNet全局网络	4	4	18	18	18
	Flash*Freeze模式（典型值, μW）	2	4	10	16	24
	受AES保护的ISP			是	是	是
	CCC中的集成PLL ¹			1	1	1
结构存储器	RAM Kb (1,024位)			18	36	36
	4,608位模块			4	8	8
	FlashROM Kb (1,024位)	1	1	1	1	1
用户I/O	I/O存储区	2	3	2	2	4
	最大用户I/O（封装器件）	34	52	71	71	68

注：1. 采用CS(G)81封装的AGLN060、AGLN125和AGLN250不支持PLL。

I/O功能增强的低功耗FPGA

IGLOO PLUS产品通过功能丰富的可编程器件提供低功耗和增强型I/O，相比IGLOO器件，单个逻辑单元提供更多I/O，支持独立的施密特触发器输入、热插拔和Flash*Freeze总线保持功能。1.2V至1.5V IGLOO PLUS器件具有330–1.5K逻辑单元，经过优化之后，可以满足需要出色功能的I/O密集型和功耗敏感型应用的需求。

- I/O优化型FPGA
- 小尺寸和低成本封装
- 1.2V至1.5V单电压运行
- 受AES保护的ISP
- 在Flash*Freeze模式下具有
- 可再编程闪存技术
- 嵌入式SRAM NVM
- 瞬时启动
- 低功耗，低至5 μW

IGLOO PLUS器件

IGLOO® PLUS器件	特性	AGLP030	AGLP060	AGLP125
逻辑	逻辑单元（近似值）	330	7,000	1,500
	系统门	30,000	60,000	125,000
	VersaNet全局网络	6	18	18
	Flash*Freeze模式（典型值, μW）	5	10	16
	受AES保护的ISP		是	是
	CCC中的集成PLL ¹		1	1
结构存储器	RAM（1,024位）		18	36
	4,608位模块		4	8
	FlashROM Kb（1,024位）	1	1	1
用户I/O	I/O存储区	4	4	4
	最大用户I/O（封装器件）	120	157	212

注：1. CS(G)201中的AGLP060不支持PLL。

可替代CPLD的低密度FPGA

ProASIC3系列闪存FPGA为当今最严苛的高密度应用带来功耗、性能、密度和功能方面的突破。ProASIC3器件支持Arm Cortex-M1处理器，以低成本提供可编程特性和快速上市的优势。ProASIC3器件基于非易失性闪存技术，支持330–35K逻辑单元和最多620个高性能I/O。对于汽车应用，某些ProASIC3器件通过了AEC-Q100认证，提供AEC T1筛选和PPAP文档支持。

- 1.5V单电压运行
- 瞬时启动
- 高级I/O标准
- 350 MHz系统性能
- 配置存储器错误免疫
- 安全的ISP

ProASIC3/E器件

ProASIC3/E器件	特性	A3P030	A3P060 ²	A3P125 ²	A3P250 ²	A3P400	A3P600	A3P1000 ²	A3PE600	A3PE1500	A3PE3000
Arm® Cortex®-M1 器件					M1A3P250	M1A3P400	M1A3P600	M1A3P1000		M1A3PE1500	M1A3PE3000
逻辑	逻辑单元（近似值）	330	700	1,500	3,000	5,000	7,000	11,000	7,000	16,000	35,000
	系统门	30,000	60,000	125,000	250,000	400,000	600,000	1,000,000	600,000	1,500,000	3,000,000
	VersaNet全局网络 ³	6	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	受AES保护的ISP ¹		是	是	是	是	是	是	是	是	是
	CCC中的集成PLL		1	1	1	1	1	1	6	6	6
结构存储器	RAM (1,024位)		18	36	36	54	108	144	108	270	504
	4,608位模块		4	8	8	12	24	32	24	60	112
	FlashROM Kb (1,024位)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
用户I/O	I/O存储区	2	2	2	4	4	4	4	8	8	8
	最大用户I/O	81	96	133	157	194	235	300	270	444	620

注: 1. Arm Cortex-M1 ProASIC3器件不支持AES。
 2. 提供汽车“T”级产品。
 3. A3P060器件和更高级器件提供6个芯片（主要）和3个象限全局网络。

ProASIC3系列: ProASIC3 nano FPGA

替代低密度CPLD, 小封装尺寸

我们的创新型ProASIC3 nano器件为高密度市场带来新的价值和灵活性。根据衡量项目的性能、成本、灵活性和上市时间等指标，ProASIC3 nano器件在瞬息万变或竞争激烈的市场中为ASIC和ASSP提供了一个不错的替代选择。对于ProASIC3 nano项目，客户期待降低总系统成本的要求是一项关键指标。单芯片实现和广泛的小尺寸封装选择有助于降低总系统成本。

- 1.5V内核电压，有助于实现低功耗
- 配置存储器错误免疫
- I/O功能增强
- 350 MHz系统性能
- 扩展商业级温度范围
- ISP和安全性

ProASIC3 nano器件

ProASIC®3 nano器件	特性	A3PN010	A3PN020	A3PN060	A3PN125	A3PN250
逻辑	逻辑单元（近似值）	100	200	700	1,500	3,000
	系统门	10,000	20,000	60,000	125,000	250,000
	VersaNet全局网络	4	4	18	18	18
	受AES保护的ISP			是	是	是
	CCC中的集成PLL			1	1	1
结构存储器	RAM (1,024位)			18	36	36
	4,608位模块			4	8	8
	FlashROM Kb (1,024位)	1	1	1	1	1
用户I/O	I/O存储区	2	3	2	2	4
	最大用户I/O (封装器件)	34	49	71	71	68

可替代低密度、低功耗CPLD的FPGA

ProASIC3L FPGA相比上一代的ProASIC3 FPGA，动态和静态功耗更低，相比同等的SRAM产品，功耗呈数量级降低，且具有最高350 MHz工作速度。ProASIC3L系列也支持免费采用针对FPGA优化的32位Arm Cortex-M1处理器，无论应用或密度要求如何，均让您能够选择最符合您的速度和功耗要求的Microchip闪存FPGA解决方案。使用功耗驱动布线（PDL）的优化型软件工具提供即时降低功耗功能。

- 低功耗1.2V至1.5V内核工作电压
- 最高350 MHz系统性能
- Flash*Freeze技术，有助于实现低功耗
- 700 Mbps DDR，支持LVDS的I/O
- 配置存储器错误免疫
- ISP和安全性
- CCC中的集成PLL³

ProASIC3L低功耗器件

ProASIC [®] 3L器件	特性	A3P600L	A3P1000L	A3PE3000L
Arm [®] Cortex [®] -M1器件 ¹		M1A3P600L	M1A3P1000L	M1A3PE3000L
逻辑	逻辑单元（近似值）	7,000	11,000	35,000
	系统门	600,000	1,000,000	3,000,000
	VersaNet全局网络	18	18	18
	受AES保护的ISP ²	是	是	是
	CCC中的集成PLL ³	1	1	6
结构存储器	RAM（1,024位）	108	144	504
	4,608位模块	24	32	112
	FlashROM Kb（1,024位）	1	1	1
用户I/O	I/O存储区	4	4	8
	最大用户I/O（封装器件）	235	300	620

注：1. 参考Cortex-M1产品简介了解更多信息。

2. Cortex-M1 ProASIC3L器件不支持AES。

3. 对于A3PE3000L，PQ208封装内含6个CCC和2个PLL。

采用集成Arm Cortex-M3处理器的低成本FPGA

SmartFusion SoC集成一个FPGA结构、一个Arm Cortex-M3处理器以及一个可编程模拟计算引擎（ACE），提供全定制特性和IP保护，简单易用。SmartFusion SoC基于Microchip的专有闪存工艺，非常适合需要真正的片上系统的硬件和嵌入式系统设计人员，它能够提供比传统的功能固定的单片机更高的灵活性，也无需花费额外成本配备传统型FPGA采用的软处理器内核。

- 提供商业级、工业级和军用级产品
- 硬100 MHz 32位Arm Cortex-M3 CPU
- 多层AHB通信矩阵，提供最高16 Gbps吞吐量
- 10/100以太网MAC
- 每种类型2个外设：SPI、I²C、UART和32位定时器
- 最多512 KB闪存和64 KB SRAM
- 外部存储器控制器（EMC）
- 8通道DMA控制器
- 集成模数转换器（ADC）和数模转换器（DAC），精度1%
- 片上电压、电流和温度监控器
- 最多10个15 ns高速比较器
- 模拟计算引擎（ACE），让CPU无需进行模拟处理
- 最多35个模拟I/O和169个数字GPIO

SmartFusion器件

	特性	A2F200	A2F500
逻辑	逻辑单元（近似值）	2,000	6,000
	系统门	200,000	500,000
	RAM块（4,608位）	8	24
	闪存（KB）	256	512
	SRAM（KB）	64	64
	具有存储器保护单元（MPU）的Cortex [®] -M3	是	是
	10/100以太网MAC	是	是
	外部存储器控制器（EMC）	26位地址，16位数据	26位地址，16位数据 ¹
	DMA	8通道	8通道
	I ² C	2	2
单片机子系统（MSS）	SPI	2	2
	16550 UART	2	2
	32位定时器	2	2
	PLL	1	2 ²
	32 kHz低功耗振荡器	1	1
	100 MHz片上RC振荡器	1	1
	主振荡器（32 kHz至20 MHz）	1	1
可编程模拟	ADC（8/10/12位SAR）	2	3 ⁴
	DAC（12位Δ-Σ）	2	3 ⁴
	信号调理模块（SCB）	4	5 ⁴
	比较器 ³	8	10 ⁴
	电流监控器 ³	4	5 ⁴
	温度监控器 ³	4	5 ⁴
	双极性高压监控器 ³	8	10 ⁴

注：1. 不适用于PQ208封装的A2F500和TQ144封装的A2F060。2. CS288和FG484中包含2个PLL，FG256和PQ208中包含1个PLL。3. 这些功能共用I/O引脚，但不能同时使用。参考[SmartFusion Programmable Analog User's Guide](#)中的“Analog Front-End Overview”章节，了解更多详情。4. 仅适用于FG484。PQ208、FG256和CS288封装提供与A2F200相同的可编程模拟功能。

适合军用领域的FPGA和SoC

在超过25年的时间里，Microchip的FPGA一直是国防应用领域高可靠性的行业领导者。FPGA符合军用标准883 B级和QML Q级标准。基于闪存架构，我们提供业界最可靠的低功耗FPGA和SoC FPGA。IGLOO2、ProASICPlus和ProASIC3/EL器件系列中包含军用级FPGA，SmartFusion2、SmartFusion和Fusion器件系列中包含SoC FPGA。除了具备主流FPGA的优点之外，SoC FPGA还配有嵌入式片上Arm Cortex-M3单片机。SmartFusion和Fusion器件集成可配置的模拟外设，实现了真正的片上系统解决方案。

- 经测试，在-55°C至125°C温度范围内具有高可靠性
- 产品的超长供货期
- 通过ISO-9001和AS-9100质量管理体系认证
- PCI Express Gen1端点
- 瞬时启动
- 小型封装
- 零失效FPGA配置单元
- SECDED存储器保护
- 内置篡改检测和归零功能
- NRBG、AES-256、SHA-256和ECC加密引擎
- 用户物理反克隆功能（PUF）
- CRI DPA通过许可
- 最低功耗运行
- 嵌入式Arm Cortex-M3单片机子系统

适合汽车应用的SoC FPGA和FPGA

Microchip提供汽车级（AEC-Q100）SoC FPGA和FPGA，它们都具备业界领先的可靠性和安全功能。这些器件的功耗和成本都得到优化，为您提供最低的总拥有成本。Microchip提供专门的汽车级器件，具备各种密度、功能、尺寸和温度等级。所有器件和封装都通过AEC-Q100认证，且在扩展级温度范围内通过测试。应请求提供PPAP文档。

系列	逻辑单元	温度范围	最大用户 I/O	最大SERDES数
IGLOO®2 ¹	6K至86K	1级（-40 °C至135 °C） 2级（-40 °C至125 °C）	425	4 ¹
SmartFusion®2	6K至86K	2级（-40 °C至125 °C）	425	4
ProASIC®3	700K至11K	1级（-40 °C至135 °C） 2级（-40 °C至115 °C）	300	无

注：1. SERDES在IGLOO2器件中仅支持2级温度范围，不支持1级温度范围。

ProASIC3封装选项

特性	VQG100	FGG144	FGG256	FGG484
间距（mm）	0.5	1	1	1
长度 x 宽度（mm）	16 x 16	13 x 13	17 x 17	23 x 23
器件	I/O	I/O	I/O	I/O
A3P060	71	96		
A3P125	71	97		
A3P250	68/13	97/24		
A3P1000		97/25	177/44	300/74

SmartFusion 2和IGLOO2封装选项

类型	VFG256 ¹		VFG400 ¹		TQG144		FGG484 ¹		FGG676 ¹	
间距（mm）	0.8		0.8		0.5 mm		1		1	
长度 × 宽度（mm）	14 x 14		17 x 17		20 x 20		23 x 23		27 x 27	
器件	I/O	通道	I/O	通道	I/O	通道	I/O	通道	I/O	通道
M2S005S	161		171		84		209			
M2S010TS	138	2	195	4	84		233	4		
M2S025TS	138	2	207	4			267	4		
M2S060TS			207	4			267	4	387	4
M2S090TS							267	4	425	4

注：1. 所有汽车级封装都符合RoHS规范，仅提供无铅封装形式。

2. 阴影表示器件封装具备垂直迁移功能。

适用于信号处理应用的高速RT FPGA

RTG4 FPGA集成第4代基于闪存的FPGA结构和高性能接口，如单芯片上的串行/解串行（SERDES），同时保持对最严苛的辐射环境中的辐射诱发配置翻转的免疫能力，严苛环境有宇宙飞行（LEO、MEO、GEO、HEO和外太空）；高空飞行、医疗电子和核电站控制等。

耐辐射

- 配置存储器翻转免疫力：LET > 103 MeV.cm²/mg
- 单粒子锁定（SEL）免疫力：LET > 103 MeV.cm²/mg
- SEU强化寄存器消除了对三模冗余（TMR）的需求
- 单粒子翻转（SEU）免疫力：LET > 37 MeV.cm²/mg
- SEU比率< 10-12错误/位-天（GEO 太阳极小期）
- SRAM配有内置错误检测和校正（EDAC）
- 翻转率< 10-11错误/位-天（GEO 太阳极小期）
- 单错误校正和双错误检测（SECDED）
- 单粒子瞬态脉冲（SET）翻转率< 10-8 错误/位-天（GEO 太阳极小期），采用可选的SET滤波器
- 电离总剂量（TID）> 100 Krad

高性能FPGA

- 高效的4输入查找表（LUT）和进位链，实现最高300 MHz高系统性能（无SET滤波器）
- 209个双端口24.5 Kb SRAM（高密度SRAM）块，具备300 MHz同步性能（512 × 36、1 Kb × 18、2 Kb × 9和2 Kb × 12）
- 462个DSP数学模块，具有18位 × 18位输入有符号乘法和44位输出累加器
- 高性能，300 MHz（无SET滤波器），军用温度范围：-55°C至125°C
- 最多16个spacewire时钟和数据恢复电路实例，支持高性能spacewire接口，最高达400 Mbps

高速串行接口

最多支持24条3.125 Gbps串行/解串行（SerDes）通道

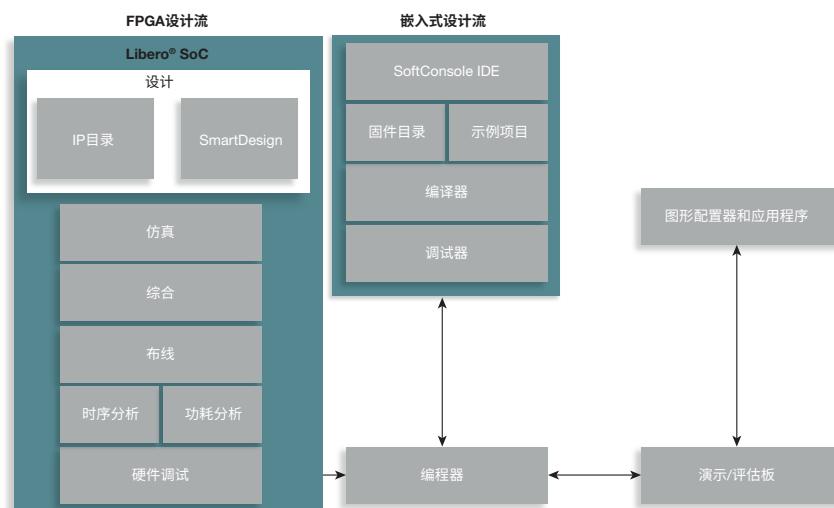
- XGXS/XAUI扩展（实现10 Gbps XGMII以太网PHY接口）
- 本机SerDes接口有助于在FPGA结构中实现串行RapidIO（SRIO），或者实现与软以太网MAC的SGMII接口
- PCI express（PCIe®）Gen1硬IP核
- ×1、×2和×4通道PCI express核
- 最高2 KB最大有效载荷
- 64/32位AXI/AHB主从接口（至应用层）

Libero® SoC设计套件

Microchip的Libero SoC设计套件利用其综合全面、易于学习和采用的开发工具来提高设计工作效率，这些工具用于采用高能效、基于闪存的器件进行设计。

Libero SoC设计套件利用增强型嵌入式设计流程集成，管理整个设计流程，从设计输入、综合和仿真，到布局与布线、时序和功耗分析。该套件集成行业标准的Synopsys Synplify Pro综合和Mentor Graphics ModelSim仿真工具，以及一流的约束管理、调试功能、时序分析、功耗分析、安全生产编程和按钮设计流程。

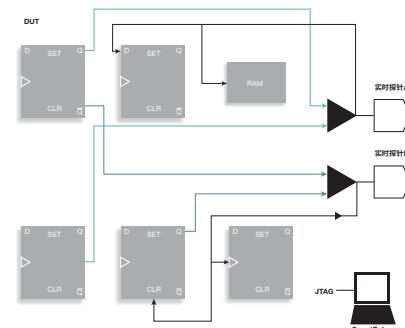
Libero SoC设计套件采用直观的设计流程，利用GUI向导来引导整个设计过程。其易于采用、单击鼠标即完成综合到编程的流程集成行业标准的第三方工具及丰富的DirectCores和CompanionCores IP库，且支持完整的参考设计和开发工具包。



SmartDebug

SmartDebug工具是一种新的FPGA和SERDES调试方法，无需使用集成式逻辑分析仪（ILA）。SmartDebug使用FPGA结构内置的专用探测点，大幅加快和简化调试过程。它还能够在不增加额外开销的情况下选择不同的探测点，从而节省大量重新编译的时间。SmartDebug仅支持IGLOO2、SmartFusion2和RTG4 FPGA系列。这些FPGA中实现的增强型调试功能可以访问任何逻辑单元，使设计人员能够实时检查输入和输出的状态，且无需重新进行设计。

- 使用最少的FPGA资源来进行调试
- 实时探针支持静态和伪静态信号
- 实时探针支持动态信号
- 无需重新编译或重新编程
- 具备可观测性和可控制性特性
- 允许动态更改探测点



Mi-V RISC-V生态系统

FPGA和嵌入式系统解决方案的Mi-V生态系统利用Microchip及其合作伙伴提供的设计工具、操作系统、设计支持、开发板和CPU，帮助推进了开源RISC-V ISA的采用。

器件支持

产品系列	器件	软件		许可类型			
		Libero® IDE	Libero SoC	评估版(免费)	白银级(免费)	黄金级	白金级/独立版
RTG4	RT4G150		x	x			x
SmartFusion®2, IGLOO®2	M2S005, M2S010, M2S025 (包含T器件) M2GL005, M2GL010, M2GL025 (包含T器件)		x	x	x	x	x
	所有包含S器件的SmartFusion2和IGLOO2器件		x	x		x	x
SmartFusion, IGLOO, ProASIC®3, Fusion	所有器件		x	x	x	x	x
ProASIC和ProASICPLUS	所有器件	x				x	x
加速器	AX125, AX250, AX500, AX1000	x				x	x
	AX2000	x					x
SX-A, eX, MX	所有器件	x				x	x

许可类型

	评估版	白银级	黄金级	白金级	独立归档版	独立版(1年)
有效期	30天	1年	1年	1年	永久(无升级)	1年
DirectCore	Libero® IP捆绑包 模糊和 选择的RTL IP	Libero IP捆绑包 模糊和 选择的RTL IP	Libero IP捆绑包 模糊和 选择的RTL IP	用于Libero的 RTL IP捆绑核	用于Libero的 RTL IP捆绑核	Libero IP捆绑包 模糊和 选择的RTL IP
仿真	ModelSim ME Pro 混合语言仿真	ModelSim ME 单一语言仿真	ModelSim ME Pro 混合语言仿真	ModelSim ME Pro 混合语言仿真	不适用	不适用
综合	Synplify Pro	Synplify Pro	Synplify Pro	Synplify Pro	不适用	不适用
编程	不支持	支持	支持	支持	支持	支持
Identify	不支持	支持	支持	支持	不支持	不支持

PolarFire评估工具包



部件编号:MPF300TS-1FCG1152EES

此工具包非常适合进行高速收发器评估：10 Gb以太网、IEEE 1588、JESD2048、SyncE和CPRI等。

- 4 GB 32位DDR4、2GB 16位DDR3和1Gb SPI闪存
- 带有PHY的2个RJ45端口，用于以太网1588应用
- 支持SFP+接口和IOG环回
- 高速SerDes接口
- 4x FMC连接器（HPC）
- 芯片内温度监控
- 板上50 MHz系统时钟

PolarFire Splash工具包

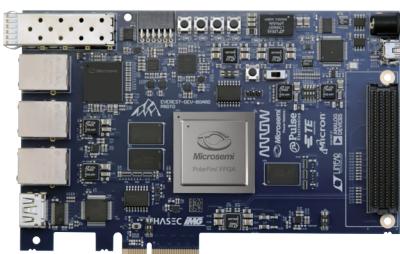


部件编号:MPF300TS-1FCG484EES

PolarFire Splash工具包提供通用评估和开发接口。

- x32位DDR4和1 Gb SPI闪存
- 带有PHY的RJ45端口，用于SGMII应用
- FMC连接器（LPC）
- 原型实验电路区域
- PCI express（x4）边缘连接器
- 板上50 MHz系统时钟

Arrow Everest工具包



部件编号:MPF300TS-1FCG1152EES

此工具包非常适合三接口时间敏感型网络和HDMI应用。

- 三个1 GbE接口
- 1个10GbE SFP+屏蔽罩
- PCI express（x4）Gen2
- 双DDR3L（x32和x16）
- 高速FMC（HPC）扩展
- HDMI输出
- 扩展连接器：PMOD
- 其他低速接口：UART、SPI和I²C

Future Avalanche板

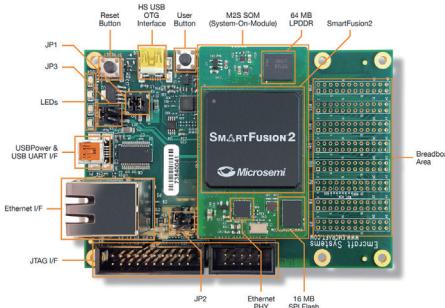


部件编号:MPF300TS-FCG484EES

使用这个低成本开发板快速开发原型。

- 带有PHY的1 GbE接口（VSC8531）
- Wi-Fi®模块
- 扩展连接器：Arduino Shield、MikroBus和PMOD
- DDR3 SDRAM（256Mx16）
- SFP屏蔽罩
- 64 Mb SPI闪存
- 其他低速接口：UART和JTAG

SmartFusion2入门工具包



部件编号:SF2-STARTER-KIT, SF2-484-STARTER-KIT和SF2060-STARTER-KIT

- 经济高效的开发环境，支持标准接口和基于Linux的开发环境
 - 50K LE或10K LE SmartFusion2器件
 - JTAG接口，用于编程和调试
 - 10/100以太网
 - USB 2.0 On-The-Go
 - 64 MB LPDDR和16 MB SPI闪存
 - 4个LED和2个按钮开关
 - FlashPro4编程器
 - USB电缆和USB Wi-Fi模块

SmartFusion2高级开发工具包



部件编号:M2S150-ADV-DEV-KIT

- 支持多种标准和接口，适用于电机控制、工业自动化、高速I/O和安全应用。
 - 150K LE SmartFusion2器件
 - DDR3 SDRAM和SPI闪存
 - 电流测量测试点
- 1对SMA连接器、2个FMC连接器和PCIe x4边缘连接器
- 2xRJ45接口，适用于10/100/1000以太网USB micro-AB连接器

SmartFusion2安全评估工具包



部件编号:M2S090TS-EVAL-KIT

- 评估SmartFusion2 SoC的数据安全性特性
 - 90K LE SmartFusion2器件
 - 64 Mb SPI闪存
 - 512 MB LPDDR
 - PCI Express Gen2 x1接口
 - 4个SMA连接器，用于测试全双工SERDES通道
 - RJ45接口，适用于10/100/1000以太网
 - JTAG/SPI编程接口
 - I²C、SPI和GPIO连接器
 - 按钮开关和LED，用于演示目的
 - 电流测量测试点

IGLOO2评估工具包



部件编号:M2GL-EVAL-KIT

- 预加载PCIe控制平面演示
 - FGG484封装的IGLOO2 FPGA (M2GL010T-1FGG484)
 - JTAG/SPI编程接口
 - 千兆以太网PHY和RJ45连接器
 - USB 2.0 OTG接口连接器
 - 1 GB LPDDR和64 MB SPI闪存
 - I²C、UART、SPI和GPIO连接器
 - x1 Gen2 PCIe边缘连接器
 - Tx/Rx/Clk SMP对

最低功耗的4K视频和图像处理

智能嵌入式视觉系统正越来越广泛地被部署到丰富的低功耗、小尺寸、宽频谱应用中。

目前这一代FPGA必须支持高带宽视频流、先进的图像处理技术和实时分析，包括深度学习推理、压缩、安全、可靠性和高速接口。Microchip的FPGA通过提供以下功能，支持实现智能嵌入式视觉：

- 一流性能功耗比（与同等FPGA相比）
- 内置安全性和可靠性
- 单粒子翻转（SEU）免疫
- 高度集成的智能嵌入式
- 视觉平台（视频数据路径 + ISP + 深度学习 + 定制逻辑）
- PolarFire、SmartFusion2和IGLOO2 FPGA的灵活和可扩展架构

解决方案概述

PolarFire视频和图像套件

- 集成Sony 8 mp双摄像头
- 支持4K图像处理和渲染
- 12.7G低功耗收发器，10G时90 mw
- DDR4@1.6G, CSI-2 Rx@1.0G
- LVDS@1.6G, 1657 GMAC/s最大DSP性能
- 3x HDMI端口、2x MIPI CSI-2 Rx/Tx、DSI和HPC FMC

PolarFire深度学习推理

- 使用PolarFire 300K LE的35 fps、3W Tiny Yolov2演示
- 提供100 GOPs/W性能
- DSP数据模块的效率比同等器件高25%
- INT8点积模式
- 比SRAM FPGA的功耗低50%

智能嵌入式视觉演示

- 双1080p60、MIPI CSI2和DDR4控制器
- RGBBayer、边缘检测和向下插值
- 亮度和对比度控制
- 显示控制器至HDMI 1.4

直观的软件GUI

- 实现视频和音频配置
- 可选源的画中画菜单
- α 混合和覆盖
- 图像边缘检测和增强——色彩平衡、亮度和对比度

设计资源

- 完整的视频和图像IP库
- 机器学习推理IP
- MIPI CSI2摄像头传感器接口设计文件
- 并行摄像头传感器接口设计文件

综合IP套件

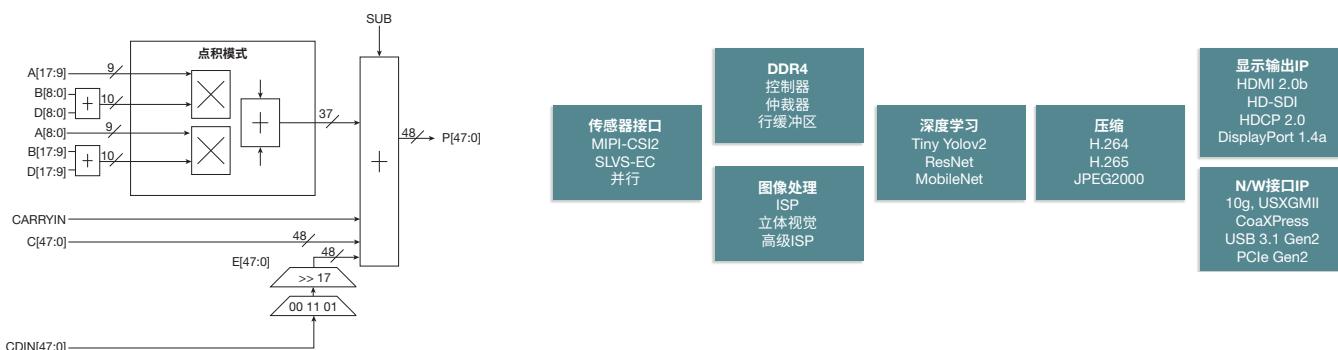
- IP套件支持PolarFire、SmartFusion2、IGLOO2和耐辐射型RTG4产品系列
 - 传感器接口——MIPI CSI2和并行
 - 显示控制（LVDS和并行RGBHDMI）
 - Verilog和VHDL^{*}源代码（需要许可费用）
- 我们的合作伙伴提供：HDMI 2.0、HDCP 2.2、Display Port 1.4、SLVS、H.264、JPEG 2000、JPEG和JPEGLS压缩以及编解码器内核。

^{*}Verilog仅在基于SmartFusion2/IGLOO2的解决方案的源代码中得到支持

软件GUI

实现视频和音频配置

- GUI通过SmartFusion2 Arm Cortex-M3处理器与IP块通信
- 支持下列演示：
 - 摄像头传感器成像显示
 - 图像边缘检测



构建安全可靠的确定性电机控制应用

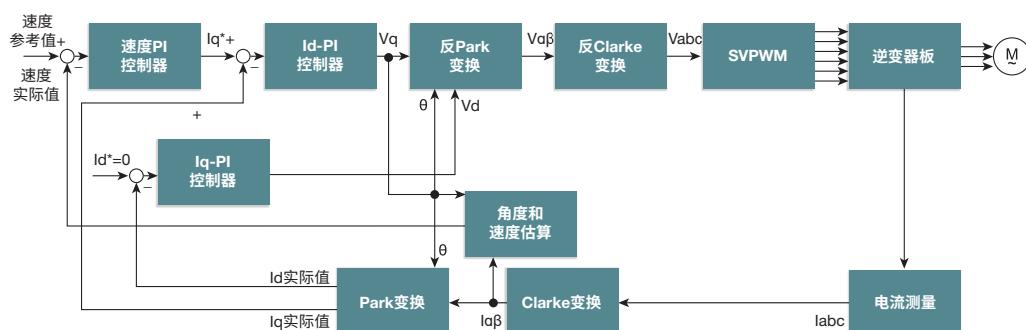
Microchip的确定性电机控制解决方案专用于在易于使用的环境中满足性能、可靠性和安全性的挑战性要求。该解决方案符合行业编码标准，以便为嵌入式应用开发安全可靠的软件。Microchip提供模块化知识产权（IP）产品组合、工具、参考设计、工具包和软件，用于控制各种电机，例如永磁同步电机（PMSM）/无刷直流（BLDC）电机和步进电机。

订购代码	支持的器件
SF2-MC-STARTER-KIT	M2S010-FG484



参考设计特性

- 单个片上系统（SoC）现场可编程门阵列（FPGA）上的双轴确定性电机控制
- 高效、可靠且安全的驱动/电机控制，产品具有超长供货期
- 紧凑型解决方案，节省板空间，减小产品尺寸
- 在超过100,000 RPM的速度下测试采用无传感器磁场定向控制（FOC）的电机性能
- 从ADC测量到PWM的FOC环路的1 μ s低延迟，支持实现最高500 kHz开关频率
- 利用模块化IP套件提高设计灵活性
- 高级安全特性，例如电机自动重启和过流保护
- SoC集成系统功能，可降低总拥有成本（TCO）



高度差异化特性

安全生产编程解决方案(SPPS)，防止过度制造和克隆

SPPS通过生成和注入加密密钥和配置位流来实现安全的FPGA和SoC生产编程。这可以防止克隆、逆向工程、恶意软件插入、敏感IP泄漏、过度制造和其他安全威胁。它是消除过度制造客户系统风险的理想解决方案。它基于现有的硬件安全模块（HSM）、定制固件和最先进的安全协议构建，内置在SmartFusion2 SoC FPGA和IGLOO2 FPGA系列中，以自动防止过度制造。

- 支持多种编程文件格式
- 使用SPI和JTAG编程模式支持单编程和链编程
- 自动更新和编程恢复模式
- 接口软件和硬件安全模块
- 允许在非结构化环境中加载初始密钥
- 利用基础的SmartFusion2和IGLOO2安全协议
- 验证可编程的器件
- 控制要编程的器件的确切数量

Microchip通过提供一套丰富的经过验证和优化的IP核来提高您的设计效率，这些核与FPGA和SoC FPGA一起使用，涵盖了主要市场和应用。IP分为Microchip开发的DirectCoresTM和第三方开发的CompanionCoresTM。

DirectCore

Microchip开发和支持DirectCore IP核，以满足最广泛的应用需求。大多数DirectCores都可以在我们的Libero工具套件中免费获得。为通用通信接口、外设和处理单元提供DirectCore。

功能	DirectCore示例
图像	MIPI CSI2、ISP和显示控制器
连接	CPRI、16550、429、PCIe、JESD204B、LiteFast和1553
DSP	浮点、CIC、FFT、FIR、CORDIC和RS
存储器控制器	FIFO、DDR、LPDDR、QDR、SDR和MMC
处理器	Mi-V（基于RISC-V的处理器）、Arm Cortex-M1、Arm Cortex-M3、8051、8051s和ARM7TDMI
以太网	10GMAC、TSE、XAUI、QSGMII、RGMII、GMII和SGMII
安全性	DES、3DES、AES和SHA
错误校正	EDAC和RC

CompanionCore

CompanionCore合作伙伴利用他们掌握的常见应用的详细系统知识，为Microchip SoC FPGA和FPGA制定优化的解决方案。CompanionCore可通过我们的合作伙伴购买，能够很容易地集成到您使用我们的Libero工具套件进行的设计中。

可与Libero一起使用的IP

请与您当地的Microchip销售代表联系，了解有关价格和许可的信息，因为某些Microchip IP可能需要单独的许可。如需有关DirectCore和CompanionCore的更多信息，请访问<https://www.microsemi.com/product-directory/design-resources/5092-ip-cores>。

支持

Microchip致力于帮助客户更快更高效地开发产品。我们拥有一个覆盖全球的现场应用工程师和技术支持网络，随时准备提供产品和系统协助。更多信息，请访问www.microchip.com:

- 技术支持：www.microchip.com/support
- Microchip器件的评估样片：www.microchip.com/sample
- 知识库与互助信息：www.microchip.com/forums
- 销售与全球分销网络：www.microchip.com/sales

培训

如果有兴趣获得更多培训，Microchip可提供多种资源，包括深入的技术培训与参考资料、自学教程以及有价值的在线资源。

- 技术培训资源概览：www.microchip.com/training
- MASTERs技术精英年会：www.microchip.com/masters
- 开发人员帮助网站：www.microchip.com/developerhelp
- 技术培训中心：www.microchip.com/seminars

全球销售和服务网点

全球技术支持：<http://www.microchip.com/support>
国内技术支持：china.techhelp@microchip.com

美洲

亚特兰大Atlanta, GA
Tel: 1-678-957-9614
奥斯汀Austin, TX
Tel: 1-512-257-3370
波士顿Boston, MA
Tel: 1-774-760-0087
钱德勒Chandler,
AZ(公司总部)
Tel: 1-480-792-7200
芝加哥Chicago, IL
Tel: 1-630-285-0071
达拉斯Dallas, TX
Tel: 1-972-818-7423
底特律Detroit, MI
Tel: 1-248-848-4000
休斯敦Houston, TX
Tel: 1-281-894-5983
印第安纳波利斯Indianapolis,
IN
Tel: 1-317-773-8323
Tel: 1-317-536-2380
洛杉矶Los Angeles, CA
Tel: 1-949-462-9523
Tel: 1-951-273-7800
罗利Raleigh, NC
Tel: 1-919-844-7510
纽约New York, NY
Tel: 1-631-435-6000
圣何塞San Jose, CA
Tel: 1-408-735-9110
Tel: 1-408-436-4270
加拿大多伦多Toronto
Tel: 1-905-695-1980

欧洲

奥地利Austria - Wels
Tel: 43-7242-2244-39
丹麦Denmark - Copenhagen
Tel: 45-4450-2828
芬兰Finland - Espoo
Tel: 358-9-4520-820
法国France - Paris
Tel: 33-1-69-53-63-20
德国Germany - Garching
Tel: 49-8931-9700
德国Germany - Haan
Tel: 49-2129-3766400
德国Germany - Heilbronn
Tel: 49-7131-72400
德国Germany - Karlsruhe
Tel: 49-721-625370
德国Germany - Munich
Tel: 49-89-627-144-0
德国Germany - Rosenheim
Tel: 49-8031-354-560

欧洲

以色列Israel - Ra'anana
Tel: 972-9-744-7705
意大利Italy - Milan
Tel: 39-0331-742611
意大利Italy - Padova
Tel: 39-049-7625286
荷兰Netherlands - Drunen
Tel: 31-416-690399
挪威Norway - Trondheim
Tel: 47-7288-4388
波兰Poland - Warsaw
Tel: 48-22-3325737
罗马尼亚Romania - Bucharest
Tel: 40-21-407-87-50
西班牙Spain - Madrid
Tel: 34-91-708-08-90
瑞典Sweden - Gothenberg
Tel: 46-31-704-60-40
瑞典Sweden - Stockholm
Tel: 46-8-5090-4654
英国UK - Wokingham
Tel: 44-118-921-5800

亚太地区

中国-北京
Tel: 86-10-8569-7000
中国-成都
Tel: 86-28-8665-5511
中国-重庆
Tel: 86-23-8980-9588
中国-东莞
Tel: 86-769-8702-9880
中国-广州
Tel: 86-20-8755-8029
中国-杭州
Tel: 86-571-8792-8115
中国-南京
Tel: 86-25-8473-2460
中国-青岛
Tel: 86-532-8502-7355
中国-上海
Tel: 86-21-3326-8000
中国-沈阳
Tel: 86-24-2334-2829
中国-深圳
Tel: 86-755-8864-2200
中国-苏州
Tel: 86-186-6233-1526
中国-武汉
Tel: 86-27-5980-5300
中国-西安
Tel: 86-29-8833-7252
中国-厦门
Tel: 86-592-238-8138
中国-香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100
中国-珠海
Tel: 86-756-321-0040
台湾地区-高雄
Tel: 886-7-213-7830

亚太地区

台湾地区-台北
Tel: 886-2-2508-8600
台湾地区-新竹
Tel: 886-3-577-8366
澳大利亚Australia - Sydney
Tel: 61-2-9868-6733
印度India - Bangalore
Tel: 91-80-3090-4444
印度India - New Delhi
Tel: 91-11-4160-8631
印度India - Pune
Tel: 91-20-4121-0141
日本Japan - Osaka
Tel: 81-6-6152-7160
日本Japan - Tokyo
Tel: 81-3-6880-3770
韩国Korea - Daegu
Tel: 82-53-744-4301
韩国Korea - Seoul
Tel: 82-2-554-7200
马来西亚Malaysia - Kuala Lumpur
Tel: 60-3-7651-7906
马来西亚Malaysia - Penang
Tel: 60-4-227-8870
菲律宾Philippines - Manila
Tel: 63-2-634-9065
新加坡Singapore
Tel: 65-6334-8870
泰国Thailand - Bangkok
Tel: 66-2-694-1351
越南Vietnam - Ho Chi Minh
Tel: 84-28-5448-2100

05/14/19



Microchip Technology Inc. | 2355 W. Chandler Blvd. | Chandler AZ, 85224-6199

Microchip的名称和徽标组合、Microchip徽标、IGLOO及PolarFire均为Microchip Technology Incorporated在美国和其他国家或地区的注册商标。Libero、ProASIC和SmartFusion为Microchip Technology Incorporated在美国的注册商标。Arm和Cortex是Arm Limited（或其子公司）在美国和/或其他国家或地区的注册商标。在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。
© 2019, Microchip Technology Incorporated版权所有。12/19

www.microchip.com

DS00002871B_CN