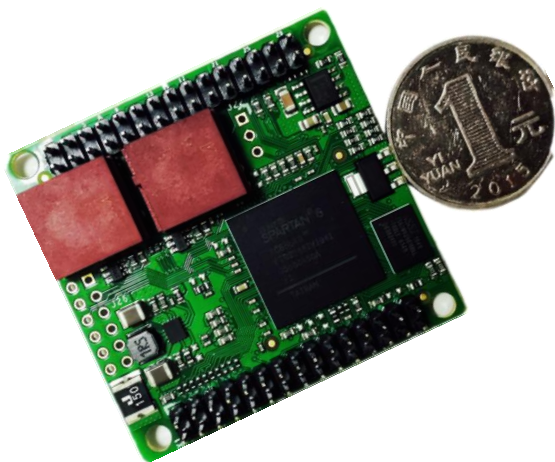


FMM10X1A-XX1-1V00 硬件接口说明文档 V1.02



版本记录

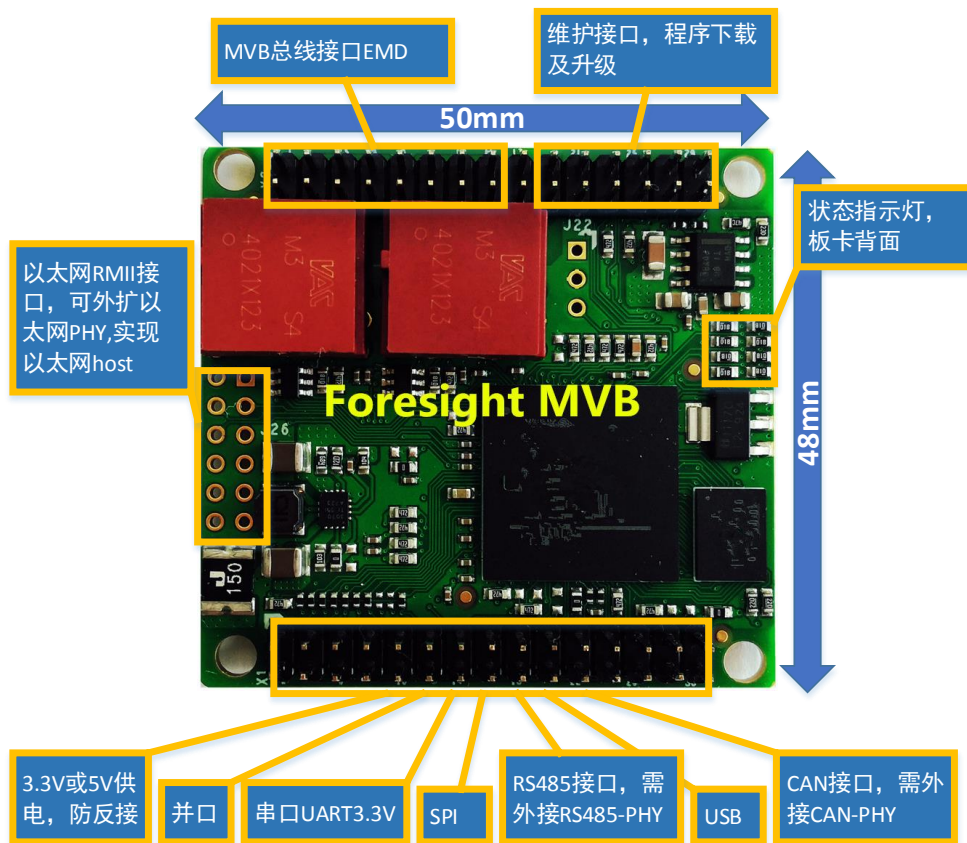
版本号	修改内容	作者	修改时间
V1.00	初版	Foresight	20180703
V1.01	1 增加 RS232 电平标准接口内容 2 增加指示灯含义描述	Foresight	20190611
V1.02	1 更新图示，描述具体化 2 增加采购指导，圆针系列	Foresight	20200810

目 录

1	概 要.....	4
2	硬件介绍.....	5
2.1	结构尺寸	5
2.2	X1 接口信号说明.....	6
2.2.1	通用信号说明.....	8
2.2.2	并行通讯信号说明.....	8
2.2.3	串行(UART)通讯信号说明.....	9
2.2.4	串行(RS232)通讯信号说明.....	9
2.2.5	SPI 通讯信号说明.....	9
2.3	X2 接口信号说明.....	11
2.4	状态指示灯说明.....	12
2.5	MVB 接口设计应用指导.....	13
3	采购指导.....	14
4	使用环境.....	15
4	需 知.....	16

1 概要

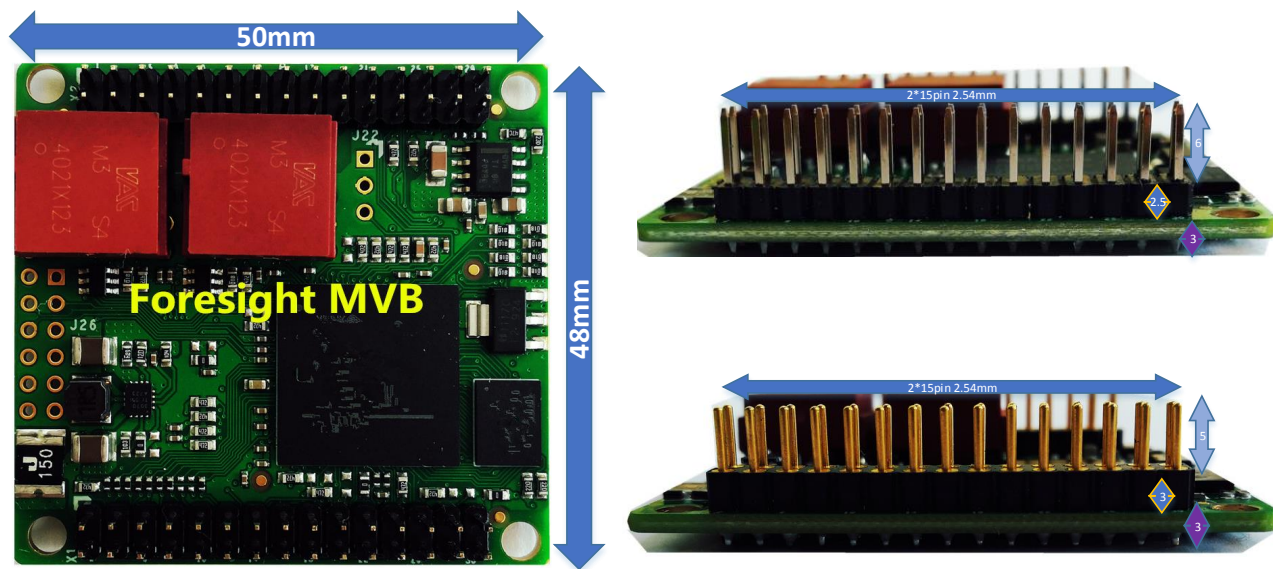
FMM10X1A-XX1-1V00 是一款在 48*50mm 尺寸上高度集成的 MVB 网卡，具有体积小，应用方便，性能稳定，很容易的板载到客户 PCB 上，FMM10X1A-XX1-1V00 符合 TCN 标准 IEC61375 以及 EN50155。具有丰富的 Host 接口，可以选为 USB，并口，串口 (UART&RS232) 和 SPI 等。具有 1 类设备所有能力。



2 硬件介绍

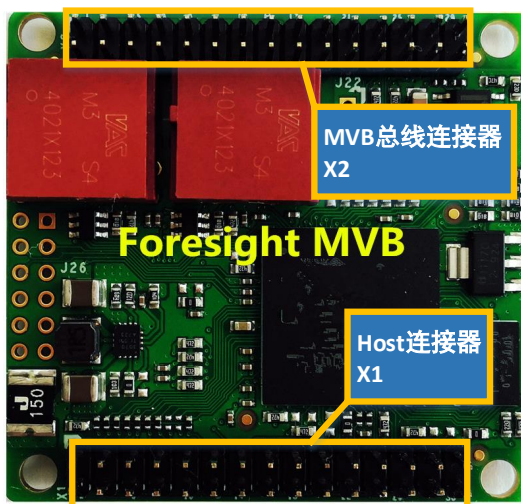
2.1 结构尺寸

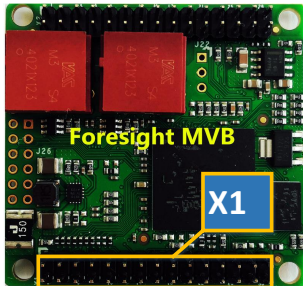
FMM10X1A-XX1-1V00 结构尺寸为 (宽*长*高) 48*50*11mm, 对插连接器分为方针和圆针, 如下:



2.2 X1 接口信号说明

FMM10X1A-XX1-1V00 连接器功能及布局如下：



PICTURE	PIN	Parallel Host (型号 FMM1081A)	Serial Host(UART) (型号 FMM1001A)	Serial Host(RS232) (型号 FMM1021A)	SPI Host (型号 FMM1061A)	
 <p>引脚排序参照下图，实物</p>	1	GND	GND	GND	GND	
	2	GND	GND	GND	GND	
	3	D0	RXD(UART3V3&5V)	N.U.	/CS	
	4	D1	HOLD_TX(Reserved)	N.U.	SCLK	
	5	D2	BAUDS0(Reserved)	N.U.	MOSI	
	6	D3	BAUDS1(Reserved)	N.U.	MISO	
	7	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V
	8	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V
	9	D4	BAUDS2(Reserved)	N.U.	Reserved	
	10	D5	RXTXC(Reserved)	N.U.	Reserved	
	11	D6	PEN(Reserved)	N.U.	N.U.	
	12	D7	EPS(Reserved)	N.U.	N.U.	
	13	A0	N.U.	N.U.	N.U.	
	14	A1	N.U.	N.U.	N.U.	
	15	A2	N.U.	N.U.	N.U.	
	16	/CE	N.U.	N.U.	N.U.	
	17	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V
	18	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V	+3.3V 或+5V
	19	/RD	TXD(UART3V3&5V)	N.U.	N.U.	
	20	/WR	HOLD_RX(Reserved)	N.U.	N.U.	
	21	/RESET(Optional)	/RESET(Optional)	/RESET(Optional)	/RESET(Optional)	
	22	/RDY(Reserved)	N.U.	N.U.	N.U.	
	23	GND	GND	GND	GND	
	24	GND	GND	GND	GND	
	25	/INT(Reserved)	/INT(Reserved)	N.U.	/INT(Reserved)	
	26	MODE0(Reserved)	MODE0(Reserved)	N.U.	MODE0(Reserved)	
	27	MODE1(Reserved)	MODE1(Reserved)	N.U.	MODE1(Reserved)	
	28	MODE2(Reserved)	MODE2(Reserved)	N.U.	MODE2(Reserved)	
	29	GND	GND	GND	GND	
	30	GND	GND	GND	GND	

1 注意：N.U.是未用引脚，推荐接地；/为负电平有效；(Reserved)为保留信号，应用不需要；/RESET(Optional)为可选硬线复位信号，推荐连接；黄色字体为此接口下必须连接的信号，其他不是必须的。

2 注意：各类型接口需要选购不用型号的产品。

3 注意：接口 Serial Host(RS232)(型号 FMM1021A)的通讯引脚位于 X2 连接器上，详细请查阅章节《2.3 X2 接口信号说明》。

2.2.1 通用信号说明

共用信号即各种模式下引脚用途不变的信号。

2.2.1.1 电源信号

FMM10X1A-XX1-1V00 正常工作需要电压+3.3V 或+5V，功耗约 2W，系统需提供稳定可靠的输入电源。电源纹波不大于 5%，需连接全部的电源接线。

2.2.1.2 复位信号

/RESET 为输入信号，低电平有效。为了保证有效复位，负脉冲不小于 200ms；此信号为硬复位，设备出现故障时经过软件复位命令无法恢复时可以通过此硬信号来复位。

2.2.2 并行通讯信号说明

2.2.2.1 数据总线 D[7:0]

双向数据线，用于对内部寄存器读写操作，外部需接上拉电阻，推荐 4.7K。

2.2.2.2 地址总线 A[7:0]

输入信号，地址线，用于对内部寄存器进行选择，外部需接上拉电阻，推荐 4.7K。

2.2.2.3 控制线 /CE, /RD, /WR

输入信号，地址线，用于对内部寄存器进行选择，外部需接上拉电阻，推荐 4.7K。

/CE	/RD	/WR	操作	描述
1	1	1	空闲	无操作时停留状态
0	0	1	读	从设备获取数据
0	1	0	写	将数据写入设备

注意：除了以上状态，其他为无效状态。

2.2.3 串行(UART)通讯信号说明

2.2.3.1 数据收 RXD(TTL)

单项数据线，标准 UART3.3VTTL，用于串行接收数据，从 FMM10X1A-XX1-1V00 来看是输入信号，内部集成 4.7K 上拉，内部具有 TVS 保护。

2.2.3.2 数据发 TXD(TTL)

单项数据线，标准 UART3.3VTTL，用于串行发送数据，从 FMM10X1A-XX1-1V00 来看是输出信号，内部集成 4.7K 上拉，内部具有 TVS 保护。

2.2.4 串行(RS232)通讯信号说明

2.2.4.1 数据收 RXD(RS232)

单项数据线，标准 RS232 电平，用于串行接收数据，从 FMM10X1A-XX1-1V00 来看是输入信号，内部具有 TVS 保护。

2.2.4.2 数据发 TXD(RS232)

单项数据线，标准 RS232 电平，用于串行发送数据，从 FMM10X1A-XX1-1V00 来看是输出信号，内部具有 TVS 保护。

2.2.5 SPI 通讯信号说明

2.2.5.1 片选/CS

当片选被拉低时设备准备通讯，通讯期间需保持低电平。

2.2.5.2 串行时钟 SCLK

串行时钟对于数据的输入和输出供了一个时间基准，最大 6MHZ，每一个上升沿 MOSI 上的数据被采样，下降沿输出数据将在 MISO 呈现。

2.2.5.2 数据输入 MOSI

Host 主 SPI master 需根据在时钟上升沿来提供有效的数据给 FMM10X1A-XX1-1V00。

2.2.5.3 数据输出 MISO

FMM10X1A-XX1-1V00 在时钟的下降沿发出数据，Host 主 SPI master 需在时钟上升沿采集数据。

2.2.5.4 SPI 参考时序图

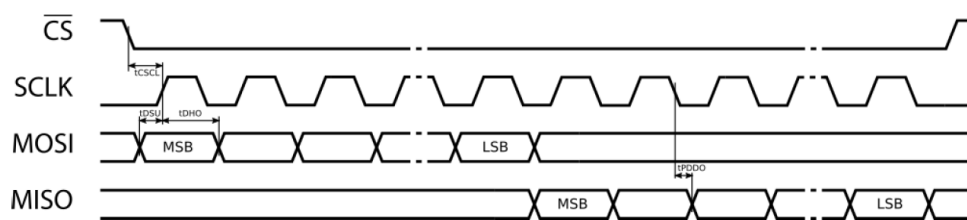
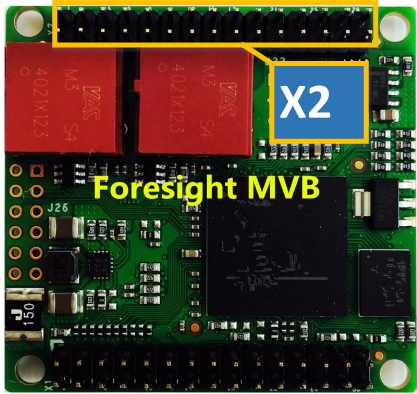


Figure 1: timing diagram

2.3 X2 接口信号说明

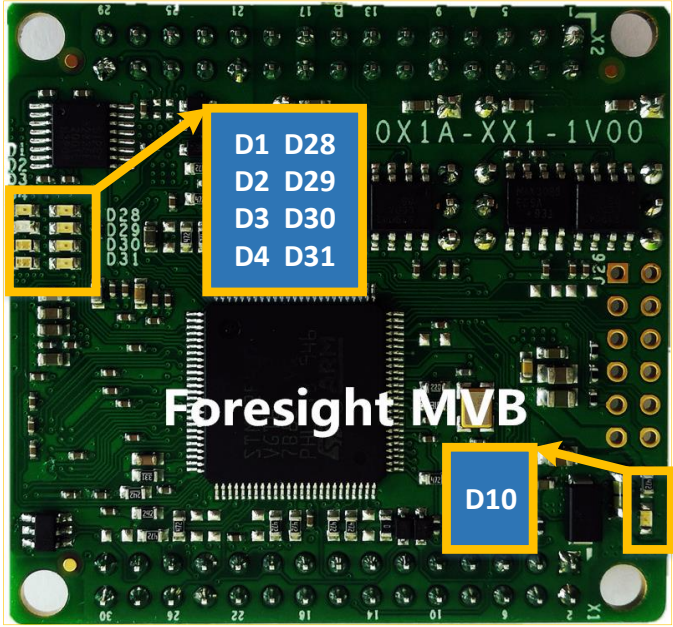
PICTURE	PIN	Signal Name	Input/Output As seen from the FMM10X1A	Description
	1	Shield	-	MVB Cable shield
	2			
	3	N.U.	-	-
	4			
	5	A.P.EMD	Bidirectional	Non-inverted MVB bus line,with RS485 level
	6	N.U.	-	-
	7	A.N.EMD	Bidirectional	Inverted MVB bus line,with RS485 level
	8	N.U.	-	-
	9	Shield	-	MVB Cable shield
	10			
	11	N.U.	-	-
	12			
	13	B.P.EMD	Bidirectional	Non-inverted MVB bus line,with RS485 level
	14	N.U.	-	-
	15	B.N.EMD	Bidirectional	Inverted MVB bus line,with RS485 level
	16	N.U.	-	-
	17	Shield	-	MVB Cable shield
	18			
	19	N.U.	-	-
	20			
	21	TCK	Input	Recommended NC
	22	GND	Power	
	23	TDO	Output	
	24	+3.3V	Power in	
	25	TMS	Input	
	26	RXD(RS232)	Input	Serial Host(RS232) DATA IN
	27	NC	-	Recommended NC
	28	TXD(RS232)	Output	Serial Host(RS232) DATA OUT
	29	TDI	Input	Recommended NC
	30	GND	Power	Serial Host(RS232) Reference ground

1 注意：Shield 为屏蔽层大地信号线，必须接，Recommended NC 为内部调试信号，可以不连接。

2 注意：Serial Host(RS232)(型号 FMM1021A)的通讯线位于此 X2 连接器上，引脚号分别为 26,28,30，标准 RS232 电平，如选用此型号，此 3 根线为此通讯接口下必连信号。

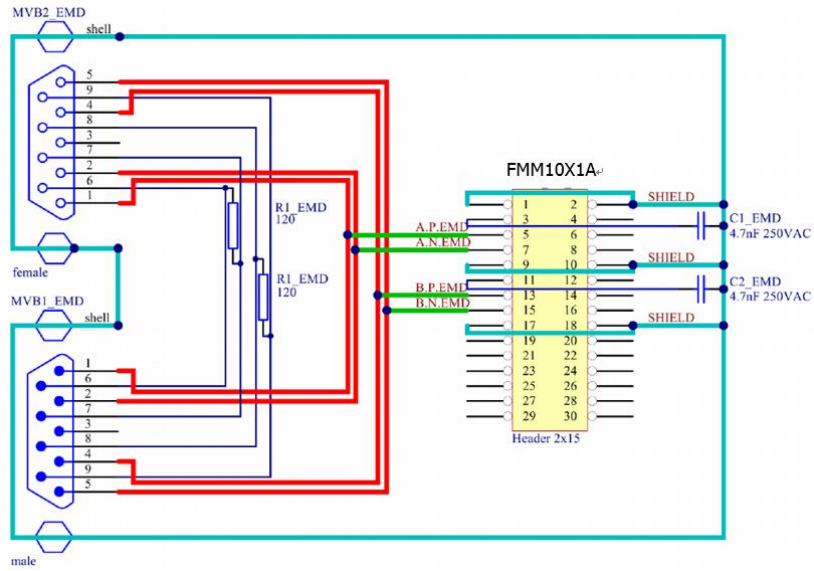
2.4 状态指示灯说明

FMM10X1A-XX1-1V00 具有 9 个状态指示灯，涵盖电源灯 1 个，底层链路状态指示 4 个，顶层应用状态指示灯 4 个，下面分别予以介绍。

PICTURE	指示灯位号	含义	指示级别
	D1	红色，MVB A 线收到数据闪烁	链路
	D2	蓝色，MVB B 线收到数据闪烁	链路
	D3	绿色，MVB 配置状态指示： 1 快闪：网卡未配置 2 慢闪：网卡已配置	链路
	D4	1 绿色，MVB 信任线指示： 1 亮：信任 A 线 2 灭：信任 B 线 2 绿色，SPI 通讯指示(SPI 版本) SPI 接口有数据收发时闪烁	链路
	D28	红色，boot 状态指示	应用
	D29	红色，通讯错误亮起	应用
	D30	红色，host 收发数据时闪烁	应用
	D31	红色，系统运行后闪烁	应用
	D10	绿色，电源指示灯，供电后亮起	硬件

2.5 MVB 接口设计应用指导

EMD 外围接口设计非常简单，仅需 2 个 120 欧姆电阻及相应连接器即可，EMD 接口设计可参考下图：

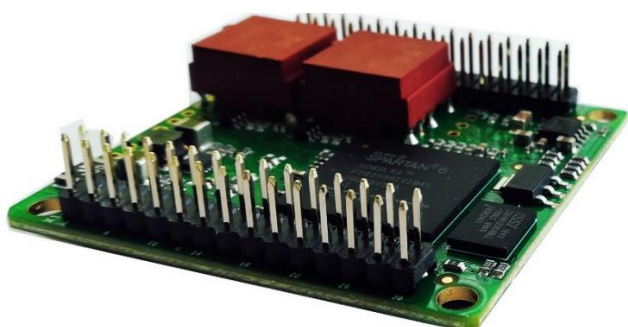


3 采购指导

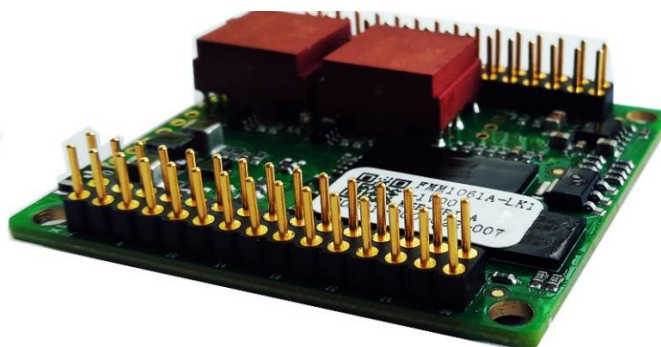
由于此卡具有多种 Host 接口，采购时需要指定接口，可参考如下型号：

型号	Host 接口类型	对插连接器	备注
FMM1081A-S	并口	方针	
FMM1001A-S	UART	方针	
FMM1021A-S	RS232	方针	
FMM1061A-S	SPI	方针	
FMM1081A-C	并口	圆针	
FMM1001A-C	UART	圆针	
FMM1021A-C	RS232	圆针	
FMM1061A-C	SPI	圆针	

方针系列



圆针系列



4 使用环境

设备的使用环境请参考下表。

事项	最小值	典型值	最大值	单位	注释
工作温度范围	-40	25	85	℃	
储存温度范围	-40	25	85	℃	
相对湿度		<75%	95%		典型值为全年的平均值； 最大值为全年连续 30 天的最大值

4 需知

本文档的版权归大连云瞻科技有限公司所有。并保留对本文档及声明的最终解释权和修改权。未得到大连云瞻科技有限公司的书面许可，任何人不得以任何方式或形式对本文档内的任何部分进行复制、摘录、备份、修改、传播或翻译成其它语言，将其全部或部分用于商业或其它用途。

This document belongs to *Dalian Foresight Technology Co., Ltd*, which also reserves the final declaration right and the right to amend this document. Without the written permission of *Dalian Foresight Technology Co., Ltd*, no person shall copy, extract, backup, modify, distribute, or translate any parts of this document into any other languages in any manner or form, in whole or in part for commercial or other purposes