

MC2040 嵌入式工业计算机 规格书

MC2040-V2.0

北京微控-向优秀的工程师致敬！

文件更改履历表				
编号	日期	版本	说明	备注
1.	2019-09-20	V1.0	初始讨论稿	
2.	2021-11-15	V2.0	硬件电路升级，系统升级	硬件软件都全面升级
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				

目 录

第一章 MC2040 嵌入式工业计算机介绍.....	- 4 -
1.1 MC2040 高性能嵌入式工业计算机简介.....	- 4 -
1.2 MC2040 嵌入式工业计算机参数.....	- 5 -
1.3 MC2040 嵌入式工业计算机应用领域.....	- 6 -
第二章 MC2040 嵌入式工业计算机接口说明.....	- 7 -
2.1 MC2040 接口布局图	- 7 -
2.2 MC2040 接口详细说明.....	- 7 -
2.2.1 电源接口	- 8 -
2.2.2 Console UART(调试接口).....	- 9 -
2.2.3 FUN 按键.....	- 9 -
2.2.4 USB HOST 接口.....	- 9 -
2.2.5 以太网接口 1.....	- 10 -
2.2.6 以太网接口 2.....	- 10 -
2.2.7 TF 卡接口	- 10 -
2.2.8 RS458 接口.....	- 10 -
2.2.9 指示灯.....	- 11 -
2.2.10 蜂鸣器.....	- 11 -
2.2.11 RTC 后备电池.....	- 12 -
2.2.12 加密芯片.....	- 12 -
第三章 MC2040 嵌入式工业计算机外壳.....	- 12 -
3.1 MC2040 外壳介绍	- 12 -
3.2 MC2040 外形尺寸图	- 13 -
3.3 MC2040 导轨卡扣	- 14 -

版权声明：

本文件（包含附件）的知识产权归文件提供方（北京微控工业网关技术有限公司）所有。未经授权，请勿传播或复制。

第一章 MC2040 嵌入式工业计算机介绍

1.1 MC2040 高性能嵌入式工业计算机简介

MC2040 嵌入式工业计算机全新升级版，对外 4 个 RS485 接口全部采用完全独立隔离电源设计，每一个对外 RS485 接口都和其它 RS485 接口完全电气隔离。采用独立隔离电源设计后，可以有效减少复杂电磁干扰环境下，对 RS485 总线的串扰问题，从而提高整个系统通讯的可靠性。

MC2040 嵌入式工业计算机，采用先进的高性能 4 核心 A9 处理器，主频高达 1.4GHz。内存采用 32 位高速 DDR3 内存，能提供高速数据处理能力。整板设计采用全工业布线，充分保证高速信号的完整性。核心处理部分采用模块化设计，采用高品质 10 层 PCB 设计，为高速电路的运行提供优越的稳定性。同时，批量全自动化机器贴片生产，有效的保证了产品质量的一致性。

高品质铝合金外壳提供极佳的抗腐蚀性和优良的电磁屏蔽性能，为内部精密电路的运行提供优良保护。特殊的表面处理方式，很好的提升产品外观档次与金属质感。

MC2040 嵌入式工业计算机，支持超宽压交直流供电输入。电源输入电路采用独有的专用电路设计，能抵抗 GB/T 17626.5-2008 标准中最高等级 4 级(4KV)8/20uS 的雷击测试。多重电源保护，抗静电、过流、防反接等保护能有效保证野外等恶劣环境下的可靠运行。

集成 2 个 100M/10M 高速自适应网卡，网卡采用双级防雷防静电保护，能抵抗 2KV 雷击。4 路 RS485 电路采用全电气隔离设计，RS485 电路采用三级防雷防静电保护，支持 GB/T 17626.5-2008 标准中 10/700uS 测试的最高等级 4KV 防护。

集成先进的高安全性专用加密芯片，为用户的应用程序提供专业的加密绑定保护，使用户的开发成果能得到可靠防盗保护。每一个机器都有唯一不可篡改 ID 号，配合用户的应用程序进行多重加密绑定后，应用程序几乎不可能被盗。

稳定的硬件设计能保证系统长时间正常运行，支持纯硬件定时看门狗，适合无人值守 7X24 小时运行的应用环境。

MC2040 嵌入式工业计算机支持运行 LINUX 和 Ubuntu 两种系统，LINUX 系统版本为 3.4.39，Ubuntu 系统支持 14.04 与 16.04 两个版本，用户只需要专注应用程序开发，无需关注底层驱动和硬件开发。



图 1

1.2 MC2040 嵌入式工业计算机参数

MC2040硬件参数:	
CPU	4核A9, 主频最高为1.4GHz
内存	512MByte DDR3 高性能内存
存储	MLC eMMC 板载为8GByte eMMC
网口	2个100M/10M以太网接口 支持AUTO MDI/MDIX 双级抗雷防护 ◆ 支持GB/T 17626.5-2008标准中10/700uS测试的3级2KV防护 ◆ $\pm 15\text{kV}$ Human Body Model ◆ $\pm 15\text{kV}$ IEC1000-4-2 Air Discharge
RS485接口	4个全隔离RS485接口（支持收发数据指示灯）RS485采用三级防护 ◆ 支持GB/T 17626.5-2008标准中10/700uS测试的最高等级4KV防护 ◆ $\pm 15\text{kV}$ Human Body Model ◆ $\pm 15\text{kV}$ IEC1000-4-2 Air Discharge
RS232接口	2个全隔离RS232接口 (2个全隔离RS232接口分别与COM3和COM4端口上的RS485为复用关系) ◆ $\pm 15\text{kV}$ Human Body Model ◆ $\pm 15\text{kV}$ IEC61000-4-2 Air Discharge
电源接口	支持电源接口 ◆ 标准5.08mm间距 3PIN欧式端子接口 输入电压: 交流AC 12~30V 直流DC 9~48V 电源防护 ◆ GB/T 17626.5-2008标准4级(4KV)8/20uS雷击测试

	◆ 防反接保护 ◆ 过压保护 ◆ 抗脉冲群保护 ◆ 抗静电: ● $\pm 15\text{kV}$ Human Body Model ● $\pm 15\text{kV}$ IEC1000-4-2 Air Discharge
TF卡接口	板载1个自弹TF卡座 支持TF卡扩展存储
USB HOST接口	板载1个USB HOST接口 支持扩展USB外设 ◆ 对外提供5V 500mA电流输出能力 ◆ 支持输出过载保护功能 ◆ 对外输出电源支持可编程开关控制 ◆ $\pm 6\text{kV}$ Human Body Model ◆ $\pm 8\text{kV}$ IEC1000-4-2 Air Discharge
RTC时钟	内部集成实时时钟, 板载1个CR2032电池(可以使用3年)
蜂鸣器	板载1个蜂鸣器 可用于警报或编程发出提示音
指示灯	1个电源灯 1个系统可编程指示灯 8个COM1~COM4收发指示灯
Console UART接口	Console UART口对外接口为Type-C座, 内部集成USB转串口芯片, 方便用户直接使用串口进行调试与维护
FUN按键	可编程按键 默认用于更新文件系统与恢复出厂默认IP
尺寸	128.8mm×117mm×28mm(L×W×H) 含挂耳
功耗	整机最大平均功耗 $\leq 5\text{W}$
整机重量	460g
MC2040环境参数:	
工作温度	-40~85℃
储运温度	-40~85℃
工作相对湿度	20%~90%无凝露
储运相对湿度	15%~95%无凝露

1.3 MC2040 嵌入式工业计算机应用领域

- ◆ 工业设备联网
- ◆ 能源管理
- ◆ 电力数据采集
- ◆ 规约转换器
- ◆ 通讯服务器
- ◆ 智能家具
- ◆ 智能安防
- ◆ 停车场管理
- ◆ 物联网
- ◆ 电子支付
- ◆ 自助售卖机
- ◆ 微型服务器

第二章 MC2040 嵌入式工业计算机接口说明

2.1 MC2040 接口布局图



图 2

2.2 MC2040 接口详细说明

本节将详细介绍 MC2040 对外接口的定义与使用注意事项.

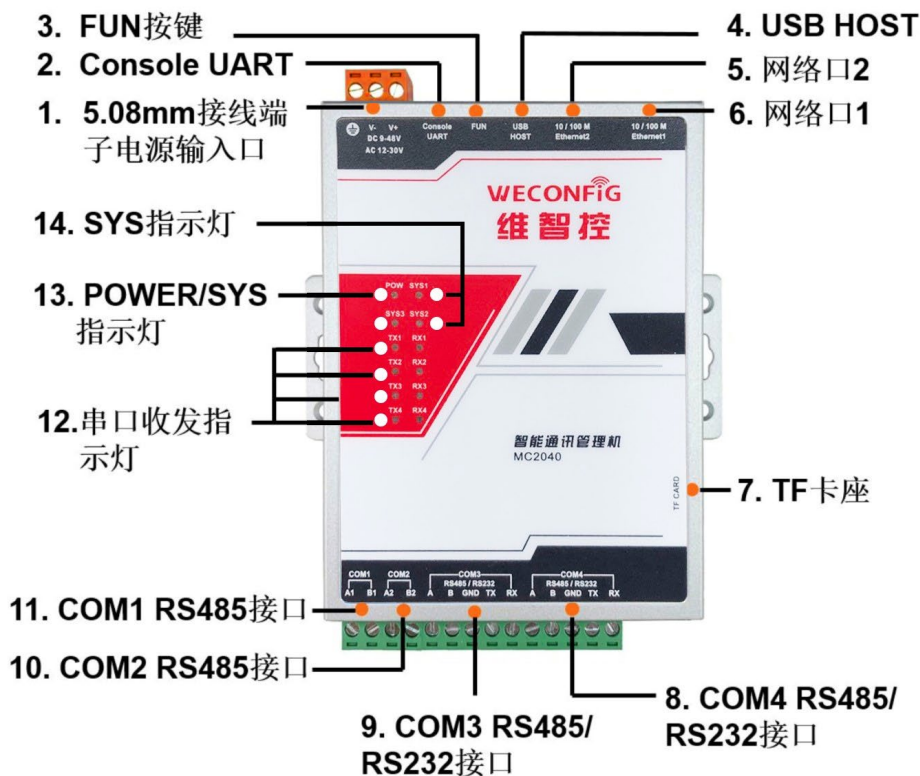


图 3

2.2.1 电源接口

MC2040电源接口为3PIN 5.08mm欧式端子(如图2中标号1)。

网络定义	说明	备注
	Earth (安全地线)	连接大地
V-	电源输入负极/交流输入	电源输入负极/交流输入
V+	电源输入正极/交流输入	电源输入正极/交流输入

电源输入支持（直流）DC 9V~36V、（交流）AC 9V~24V 宽压输入，支持过流、防雷保护，支持反接保护。

电源防护

- ◆ GB/T 17626.5-2008标准4级(4KV)8/20uS雷击测试
- ◆ 防反接保护
- ◆ 过压保护
- ◆ 抗脉冲群保护
- ◆ 抗静电:
 - $\pm 15\text{kV}$ Human Body Model
 - $\pm 15\text{kV}$ IEC1000-4-2 Air Discharge

关于 Earth(安全地线)使用说明，为获得更好的防雷、防静电、抗干扰的性能，在条件允许的情况下 Earth 要可靠与大地进行连接。Earth 如果不能可靠接地，抗干扰和防雷性能

会受到影响。如有一些机房连接外部地线是悬空的，地线上带有强干扰信号或者高压时，可能会通过接地线串入机器内部影响机器正常工作（严重时可能会烧坏机器），此时如果现场实在没有可靠外部地线连接时，可以断开与本机连接的地线，让本机地线和外壳与外部地线绝缘。在没有可靠对外地线可用时，采用本机地线和外部地线绝缘，反而还会更安全，能有效减少故障的发生（注：现场施工请用户一定注意地线连接问题）。

2.2.2 Console UART(调试接口)

MC2040 为方便用户调试，内部集成一套 USB 转串口电路与 CPU 调试串口连接，对外为 Type-C 接口(如图 2 中标号 2)，用户用一根标准 Type-C 数据线把嵌入式计算机的 Console UART 与电脑 USB 口连接，通过安装 USB 转串口驱动后，即可方便的进行应用调试。

2.2.3 FUN 按键

FUN 按键（如图 2 中标号 3）用于让设备进入文件系统更新模式，更新嵌入式计算机上的文件系统，用户将合法文件系统及配置文件拷贝至 U 盘或者 TF 卡并插入设备对应的端口上，按住 FUN 按键，接通设备电源即可自动完成文件系统更新。

FUN 还可以用于临时恢复默认 IP 地址，设备出厂默认启动一个系统服务程序，当用户不知道当前嵌入式计算机的 IP 地址时，在启动进入系统后，长按 FUN 按键 3 秒后，此时系统 eth0 的 IP 会临时改成 192.168.1.230,eth1 的 IP 会临时改成 192.168.0.230。当系统重启后，又会恢复成原先设置的 IP 地址，方便用户在不知道当前 IP 地址情况下通过网络登陆。

该按键也可以通过用户编程实现个性化功能设置。

(上述 FUN 按键的详细使用说明请参考<MC2040 LINUX 使用手册>)

2.2.4 USB HOST 接口

MC2040 嵌入式工业计算机对外支持 1 个 USB HOST（如图 2 中标号 4），接口类型为立式 USB A 型标准 USB 座。

对外 USB HOST 接口，对外能提供 5V 500mA 输出电流。内置输出过载保护电路，当负载过载时，会保护性关断。只有当过载或者短路解除，再次上电才会恢复对外供电。

用户可以通过该 USB 口进行 USB 外设的扩展(USB HOST 支持自动更新文件系统)。为保证 USB HOST 端口上外设出现异常时，可以自行恢复，USB HOST 端口的电源可进行编程控制开启与关闭。控制 USB HOST 端口的电源开启与关闭请参考<MC2040 LINUX 使用手册>中的说明。

- ◆ 对外提供5V 500mA电流输出能力
- ◆ 支持输出过载保护功能
- ◆ 对外输出电源支持可编程开关控制
- ◆ $\pm 6\text{kV}$ Human Body Model
- ◆ $\pm 8\text{kV}$ IEC1000-4-2 Air Discharge

2.2.5 以太网接口 1

100M/10M 自适应以太网卡（如图 2 中标号 6），支持 AUTO MDI/MDIX，网卡采用双级防护，防护等级如下：

- ◆ 支持GB/T 17626.5-2008标准中10/700uS测试的3级2KV防护
- ◆ $\pm 15\text{kV}$ Human Body Model
- ◆ $\pm 15\text{kV}$ IEC1000-4-2 Air Discharge

注：网口1（eth0）为CPU原生MAC接口，相对来说性能上优于eth1，用户如果有数据吞吐量大的应用，可以优先使用该网口做大数据量的通信应用。

2.2.6 以太网接口 2

100M/10M 自适应以太网卡（如图 2 中标号 5），支持 AUTO MDI/MDIX，网卡采用双级防护，防护等级如下：

- ◆ 支持GB/T 17626.5-2008标准中10/700uS测试的3级2KV防护
- ◆ $\pm 15\text{kV}$ Human Body Model
- ◆ $\pm 15\text{kV}$ IEC1000-4-2 Air Discharge

2.2.7 TF 卡接口

MC2040 嵌入式工业计算机对外支持 1 个 TF 卡接口（如图 2 中标号 7），TF 卡座为自弹式设计，用户可以通过该卡座进行外置存储扩展(TF 卡槽支持自动更新文件系统)。

2.2.8 RS485 接口

MC2040 对外总共有 4 个串口分别为 COM1~COM4（如图 2 中标号 11、10、9、8），RS485 采用全电气隔离设计，隔离电压达到 2KV，并且 RS485 接口全部采用多级防雷防静电设计，非常适合对稳定性要求苛刻的工业与电力系统应用。

接口采用标准 12PIN 5.08mm 间距连接器，脚位定义如下表：

端口号	信号定义	说明		备注
COM1	A	RS485 A	RS485接口1 (COM1)	支持GB/T 17626.5-2008标准10/700uS 雷击测试4KV防护 $\pm 15\text{kV}$ Human Body Model $\pm 15\text{kV}$ IEC1000-4-2 Air Discharge
	B	RS485 B		
	GND	GND	RS485 GND	RS485地线
COM2	A	RS485 A	RS485接口2 (COM2)	支持GB/T 17626.5-2008标准10/700uS 雷击测试4KV防护 $\pm 15\text{kV}$ Human Body Model $\pm 15\text{kV}$ IEC1000-4-2 Air Discharge
	B	RS485 B		
	GND	GND	RS485 GND	RS485地线

COM3	A	RS485 A	RS485接口3 (COM3)	支持GB/T 17626.5-2008标准10/700uS 雷击测试4KV防护 ±15kV Human Body Model ±15kV IEC1000-4-2 Air Discharge
	B	RS485 B		
	GND TX RX	GND RS232 TXD RS232 RXD	RS232 接口 (COM3)	RS485和RS232公共地 ±15kV Human Body Model ±15kV IEC61000-4-2 Air Discharge
COM4	A	RS485 A	RS485接口4 (COM4)	支持GB/T 17626.5-2008标准10/700uS 雷击测试4KV防护 ±15kV Human Body Model ±15kV IEC1000-4-2 Air Discharge
	B	RS485 B		
	GND TX RX	GND RS232 TXD RS232 RXD	RS232 接口 (COM4)	RS485和RS232公共地 ±15kV Human Body Model ±15kV IEC61000-4-2 Air Discharge

CPU 对外总共为 4 个串口，COM3、COM4 上分别引出的 RS485 与 RS232 接口为复用关系，同一个 COM3、COM4 端口上，如果 RS485 端口上挂接了外设，就不能在复用的 RS232 端口上挂接其它外设。相反，如果 RS232 上挂接了外设，RS485 端口上就不能再接其它外设，请用户接线注意。

2.2.9 指示灯

MC2040 嵌入式工业计算机共有 12 个指示灯（如图 2 中标号 12、13、14），具体定义说明如下：

POW----电源指示灯，用于指示电源供电是否正常

SYS1-----系统可编程指示灯 1，用于系统状态指示或者用户自定义功能指示

SYS2-----系统可编程指示灯 2，用户可编程自定义功能指示

SYS3-----系统可编程指示灯 3，用户可编程自定义功能指示

TX1-----COM1 发送指示，用于指示 COM1 发送数据

RX1-----COM1 接收指示，用于指示 COM1 接收数据

TX2-----COM2 发送指示，用于指示 COM2 发送数据

RX2-----COM2 接收指示，用于指示 COM2 接收数据

TX3-----COM3 发送指示，用于指示 COM3 发送数据

RX3-----COM3 接收指示，用于指示 COM3 接收数据

TX4-----COM4 发送指示，用于指示 COM4 发送数据

RX4-----COM4 接收指示，用于指示 COM4 接收数据

2.2.10 蜂鸣器

MC2040 嵌入式工业计算机内置一个有源蜂鸣器，可以提供给用户进行个性化提示音编程，具体软件操作方法，用户可以参考<MC2040 LINUX 使用手册>。

2.2.11 RTC 后备电池

为保证系统断电后，系统时钟可以正常计时。板载一个 CR2032 的纽扣电池，系统断电后，该电池可以保证系统时钟运行时间达 3 年以上。但在恶劣条件下(如高温、高湿、高粉尘、低温)，该值需要用户重新进行评估。非操作期间 RTC 电流为 $\leq 5\mu\text{A}$ 。内部纽扣电池为可更换式设计，用户如发现 RTC 电池电量偏低，可以自行更换电池，电池规格为 CR2032 3V 纽扣电池。

2.2.12 加密芯片

MC2040 集成先进的高安全性专用加密芯片，为用户的应用程序提供专业的加密绑定保护，使用户的开发成果能得到可靠防盗保护。每一个机器都有唯一不可篡改 ID 号，配合用户的应用程序进行多重加密绑定后，应用程序几乎不可能被盗。具体使用方法请参考《HTNICE 加密芯片(II 型)使用手册.pdf》。

第三章 MC2040 嵌入式工业计算机外壳

3.1 MC2040 外壳介绍

MC2040 外壳选用 1.0mm 优质铝合金材质并采用专用金属模具冲压成型，外观成型精美，同时具有良好的机械强度与电磁屏蔽性能，高品质铝合金外壳提供极佳的抗腐蚀性和恶劣环境下的耐受性，为内部精密电路的运行提供优良保护。用户可以采用挂耳与加装导轨卡扣两种安装方式，表面处理采用铁灰色喷砂处理，可以提供极好的防锈保护，同时具有较好的质感。

外壳设计充分考虑了接地抗干扰，在可靠接地的情况下，可以获得非常好的屏蔽抗干扰效果，同时能对粉尘，烟雾等恶劣环境的侵蚀提供有效防护。

3.2 MC2040 外形尺寸图

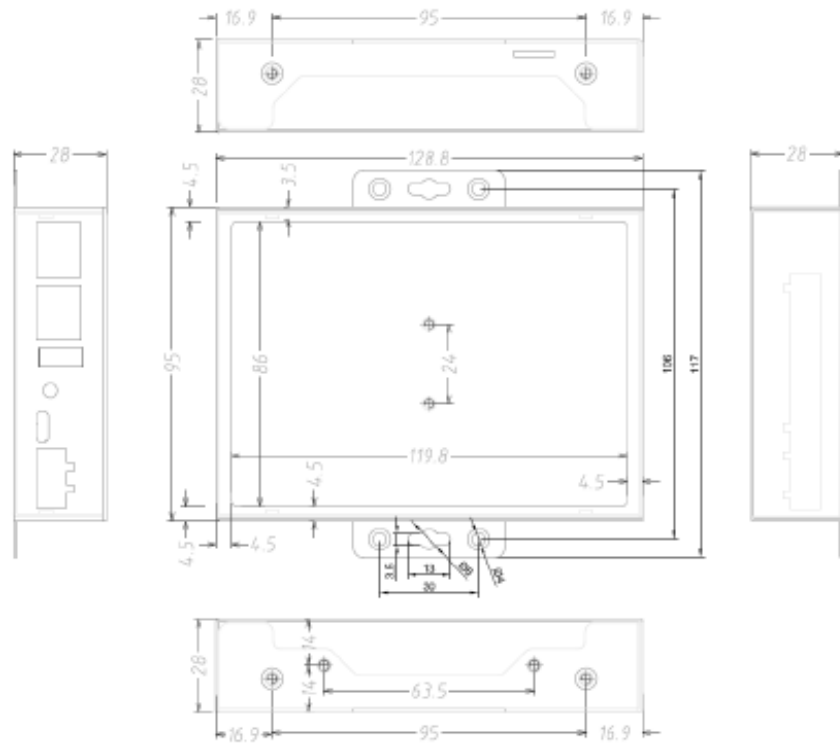


图 3

3.3 MC2040 导轨卡扣



图 4

标准35mm导轨卡扣适合安装在标准35mm导轨上，高强度尼龙材质，一次压铸成型，具有良好的机械稳定性，能够支撑重达十公斤的设备，高性能尼龙材质具有良好的耐气候特征，可以在 - 40~85℃ 的温度范围内稳定使用。独特的结构设计使用户拆装非常方便，同时又有良好的牢固度。





北京微控工业网关技术有限公司

AAA级信用企业

证书编号: ZHGJ202112100121

Certificate Number

有效期: 2021年12月10日-2024年12月09日

Date of Expiry

公示查询: 中国招标投标网 <http://www.cebidding.org.cn>商务诚信建设综合服务平台 <http://www.zhcredit.com.cn>天眼查 <https://www.tianyancha.com>

Enquiring Website

商务诚信建设综合服务平台

Business integrity of the building integrated service platform

正和鼎信国际信用评价有限公司

Zhenghe Dingxin international credit evaluation Co., Ltd.



北京微控工业网关技术有限公司

信用认证企业

支持机构: 商务部国际贸易经济合作研
究院信用评级与认证中心

微信

侯思元

北京微控工业网关技术有限公司

地址: 北京市昌平区回龙观科星西路43号3层

电话: 13521761286 18610933587



北京微控工业网关技术有限公司