

由于时间有限，部分问题未能在研讨会进行期间得到及时回复。经汇总后，现挑选精选问题回复如下。感谢广大客户对雅特力公司的关注和支持！

问题	答案
支持 VID_PID 修改么？	支持
支持鼠标串屏切换，同步功能么？	具体应用可以联系代理商评估
AT32F402/F405 系列 MCU 支持哪些外设	直播中回复
AT32F402 和 AT32F405 两个系列 MCU 的内存容量和存储器类型有什么区别？	直播中回复
AT32F402 和 AT32F405 这两个系列 MCU 在功能性上有什么差异？	F405 相比 F402 多 USB HS，可听讲师分享
AT32F405 系列 MCU 的 FS USB OTG 和 HS USB OTG 设备模式有什么区别？	USB 传输速率不一样，HS（480Mb/s）、FS（12Mb/s）
USB OTG 接口在独立性方面如何与传统 USB 接口相区别？在嵌入式系统设计中的优势和限制有哪些	OTG 可以主从切换，之前 USB 要么是主机，要么是从机
USB OTG 设备的驱动程序开发是如何进行的？有哪些需要注意的点？	雅特力有提供相关 BSP 可以参考
USB OTG 设备在 U 盘、USB 硬盘等设备中，如何起到“离线”传输的作用，在不依赖主机 PC 的前提下实现文件传输？	官网上 BSP 有例程
USB OTG 在物联网设备上的应用是如何的？它有哪些优点？	直播中回复
设计 USB OTG 设备时，需要注意哪些电气和硬件设计原则？	官网上有关于这方面的设计应用手册
为何 USB OTG 具有较高的传输速度和大容量传输优势？	USB HS 是的
为什么选择 USB OTG 作为设备连接的主要接口？	视不同的应用，有支持有很多外设接口
项目中实施 AT32F402/F405 系列 MCU 的 USB OTG 功能时，应该使用哪个软件开发工具和环境？	可支持 KEIL/IAR/RT-Thread Studio/AT32 IDE 等等常见工具
选择 AT32F402/F405 系列 MCU 代替其他 MCU 有哪些必要性	高速 HS USB，内带 PHY，高主频 216M，大 SRAM 102KB
在工业自动化领域，AT32F402/F405 系列 MCU 的应用场景有哪些？	直播中回复
支持 threadx 操作系统吗？	目前还未支持，有具体需求可以联系代理商给到雅特力评估
支持离线软件仿真吗？	目前主要以在线仿真为主，有需求可以与代理商联系给到雅特力具体讨论
最终产品在美国销售会不会有知识产权问题？	直播中回复
有哪些外设接口	可以参考 RM，DS 手册
USB 支持什么协议？	目前是支持标准的 USB 2.0，可支持 FS/HS
传输速率多少？	具体是想问什么传输速率呢？
主频多少？	最高 216 MHz 工作频
请问：雅特力 AT32F405 车载应用是否取得相应认证？	直播中回复

请问：雅特力 AT32F405 的 ADC 极限采样率是多少？	直播中回复
请问：雅特力 AT32F405 是否支持段式 LCD 驱动？	没有内置的段式 LCD 驱动
请问：雅特力 AT32F405 能否支持感应键盘？	触摸键盘？相关应用可通过软件实现
AT32F402/405 可应用于可穿戴仪器设备、智慧医疗设备的数据传输与存储吧？	可以
现在 USB2.0 的传输速度与 IEEE1394 支持的的数据传输速度哪个高一些	F405 HS 目前支持的速率是 480M，您可以对比一下
AT32F402/F405 产品资料在哪里下载？谢谢	雅特力官网上有 www.arterytek.com ,也可以联络我们代理商获取。
官网上 BSP 有例程，管网地址？谢谢	https://www.arterytek.com/cn/product/AT32F405.jsp
雅特力 AT32F402/F405 系列 MCU，目前供货情况如何？交货周期大概多少周？	现已量产，与其它量产产品一样正常的交货周期
雅特力 AT32F402/F405 系列 MCU，评估板如何购买？	可以通过官网联系申请 https://www.arterytek.com/about/cn/contactUs
雅特力 AT32F402/F405 系列 MCU，是否提供各外设的参考驱动程序源代码，或者支持图形化配置生成各外设的驱动程序源代码？	官网可以下载到这些资料，包括 BSP，开发板原理图，RM 手册等等，目前图形化工具还不支持，后续将会支持
雅特力 AT32F402/F405 系列 MCU，支持的扩展 Flash 容量最大可达到多少？	指 SPI 还是 QSPI 呢？具体什么应用呢？具体可联系代理商给到雅特力讨论
雅特力 AT32F402/F405 系列 MCU，支持哪些软件集成开发环境（IDE）？	AT-Link，KEIL/ARM 等
雅特力 AT32F402/F405 系列 MCU，支持运行哪些操作系统？	雅特力有适配 freertos ucous rt-thread RTX 等等，常见的轻量化系统有需求都可以适配
雅特力 AT32F402/F405 系列 MCU，主频最高可达到多少 MHz？	216MHz
QSPI 可以支持多大速度	108 MHz
安全认证库可以免费使用吗？还是要签 NDA	免费使用
雅特力的代码图形工具现在支持配置该系列吗	即将支持，月底前会发布
有没有 QSPI Flash MDK 下载算法的 demo	具体可以与代理商联系与雅特力一起评估
这个安全库在哪里下载	官网 BSP 中有该例程， https://www.arterytek.com/download/BSP/AT32F402_405_Firmware_Library_V2.0.3.zip
32F402/F405 支持哪些开发语言？	常见的 C/C++ 可以支持，其他语言可以联系代理商与雅特力具体讨论
AT32F402/F405 的 HS USB OTG 和 FS USB OTG 有什么区别？	USB 传输速率不一样，HS（480Mb/s）、FS（12Mb/s）
AT32F402/F405 的 USB OTG 功能如何实现？	官网上 BSP 有例程
AT32F402/F405 的处理器性能如何？	F405/F402 性价比很高，具体应用可以联系代理商讨论
AT32F402/F405 的存储容量是多少？	直播中回复
AT32F402/F405 的工作温度适应性怎么样	直播中回复

AT32F402/F405 的功耗是多少？	直播中回复
AT32F402/F405 的外设接口有哪些？	直播中回复
AT32F402/F405 的应用领域有哪些？	直播中回复
AT32F402/F405 的主要特性有哪些？	直播中回复
AT32F402/F405 对开发系统环境有哪些要求？	常见的 KEIL/IAR/AT32 IDE/eclipse/RT-Thread Studio 等都可以支持到
F402/F405 的 RAM 大小是多少？	直播中回复
都是无晶振 Xtal-less 吗？	USB 设备模式支持无晶振 Crystal-less
支持 USB3.0 吗？谢谢！	暂时没有
USB 速度能达到多少？	F405 的 USB HS，最大可以支持到 480M
有对应的 SDK 吗？	官网上有 BSP
支持 USB 的哪个版本？	直播中回复
有提供 OTG 参考驱动程序吗？	有的，官网查看 BSP
请问下这芯片最小封装是多大的？	最小是 32pin
402 与 405 区别就是是否支持高速 USB OTG？	可以支持的
现在已经在哪些行业和公司开始应用了？	Logitech 罗技等
雅特力 AT32 MCU 除了用于今天介绍的，其他还有哪些应用？	有 USB HS 需求的应用都可以与雅特力讨论评估
有评估板吗，供研究用的。	可以官网上联络我们 https://www.arterytek.com/about/cn/contactUs
支持热插拔吧	可以支持的
支持什么开发平台？刚看到问答区有说要推出图形化的开发工具？	是的有支持图形化开发工具，可在官网查看到，目前支持 KEIL/IAR/AT32 IDE/RT-Thread Studio 等等
支持休眠和唤醒功能吗？	可以支持的，功耗在 ua 级别
芯片的散热哪种方式比较好	直播中回复
AT32F405 系列 MCU 的时钟频率范围是多少？是否支持动态调整？	最高 216MHz，支持动态调整
AT32F405 系列 MCU 内建 PHY？与 AT32F402 的主要区别是什么？	F405 支持 HS，F402 不支持 HS
无晶振 Xtal-less 有什么优势	成本优势，少个晶振
AT32F402 哪些性能优势	直播中回复
AT32 系列是否有用于电动工具开发的范例？	雅特力有提供电机库，可以实现相关应用
AT32 系列一般采用什么方式来加密？	直播中回复
AT-LINK 烧录工具是使用 SW 接口烧录吗？	是使用的 SWD 接口
F405 的 ADC 精度是多少？	12bit 的分辨率
F405 有以太网接口吗？	不支持
F405 最小多少管脚？	QFN32 4x4 mm
雅特力有和 Vector 和 EB 等公司合作 CAN 底层开发吗？	CAN 是我们 IP
AT32F402/F405 的 USB 支持什么版本的协议？	USB 2.0 HS

AT32F402/F405 内部有多少可用定时器？	目前支持最多 12 个定时器(含 systick)，具体可查看我们规格书， https://www.arterytek.com/download/DS/DS_AT32F405_402_V2.00_CH.pdf
AT32F402/F405 是否支持 I2S？	支持的
AT32F402/F405 是否支持 Work Bench？	暂未支持，会尽快上线支持的
AT32F402/F405 有 IIC 外设吗？最高传输速率是多少？	最大通信速度为 1Mbit/s(增强快速模式)。
AT32F402/F405 最高的稳定工作主频是多少 MHz？	216MHz
AT32F405 内置了蓝牙？	不支持
雅特力的芯片设计、制造、封测都是在国内完成的吗？	是的
全速 fs 和低速 ls 有哪些区别	传输速率不一样，、FS（12Mb/s）和 LS（1.5Mb/s）
405 目前最大管脚数多少个 PIN？	直播中回复
AT32 的抗静电能力可以到多少？是否可以提供提高相关认证的技术文档？	HBM +-5KV，有相关的可靠性报告
片内的 FLASH 和 RAM 最大到多少？	直播中回复
USB 的 link training 如何测试及相关标准规范 follow。	专业的测试相关咨询可以联系代理商提供
OTG 的传输速度有多快？	支持 HS（480Mb/s）
请问 OTG 数据传输有哪些标准协议？	直播中回复
应用领域或应用场景有哪些？	直播中回复
请问 AT32 系列产品满负荷传输数据时的散热性能如何？目前该产品是否有第三方电路仿真模型相匹配？	暂时没有做仿真模型
HS USB 实际传输速率能到多少	目前雅特力 HS 支持 480M
内部集成了时钟校准功能吗？	支持自动时钟校准（ACC）功能
AT32F402 兼容 AT32 MCU 吗？	是的
封装尺寸有哪些？	直播中回复
工业芯片工作温度范围多少？	-40°--105°
升级方便吗？	方便，支持多种 OTA/ISP 方式
终端产品案例介绍下。	请继续留意收听，一会有介绍
ADC 的变换最高速率为多少？	直播中回复
支持 I2C 吗？	支持
AT32 MCU 采用什么样的设计架构和开发平台？？	ARM M4F，ARM 通用的 KEIL/ARM 等
AT32F402/F405 是否支持低功耗模式？	可以支持睡眠模式，深度睡眠模式，待机模式，功耗可以到 ua 级，可以具体查看规格书
AT32F402/F405 支持的 USB 接口是多高速率的，能设置主机模式吗？	支持 HS（480Mb/s），能设置成主机模式
AT32 系列单片机有哪些配套的生态开发工具呢？	支持我们 AT-Link 和第三方众多开发工具
请问雅特力的抗干扰性如何，或者说在抗干扰性上相比其他厂家有做哪些优化？	目前针对抗干扰做了一些优化，具体可以查看规格书 4.2.2 电气敏感，链接如下 https://www.arterytek.com/download/DS/DS_AT32F405_402_V2.00_CH.pdf

雅特力 AT32 MCU 可以做力矩控制吗？	理论上可以的，具体可以联系代理商给我们具体评估
雅特力 AT32F402/F405 内部有几个时钟？	可以参考 RM, DS 手册
AT32F402/405 有自带 wifi 功能吗？	没有，可以通过 USART 等外接 wifi 模块
AT32F402/405 最大支持多少容量的外接储存媒介？	是指什么接口的存储媒介？
E2ROM	暂无内置的 EEPROM，可以用 flash 模拟
SPI 接口的，SD 卡接口？	SPI 接口可以支持的，SDIO 接口没有
支持 ADC 速率最大为多少呢？	2M 12-bit bps
支持几个 ADC 以及最大采样速率为多少	1 个 12bit 的 2MSPS 最大 16 通道的 ADC
USB 的传输速率最快达到多少？	HS 480Mb/s
目前最高可支持 USB3.2 吗？	直播中回复
使用 USB 扩展坞怎么确保各个接口不会卡顿和传输干扰？	具体可以联系代理商与雅特力讨论
有做过 EMC 测试并能确保通过吗？	直播中回复
支持用于无线鼠标 2.4GHz 的接收器吗？	可以支持，具体可以联系代理商评估
开发上手快吗？	雅特力官网有完善的开发资料呢，很容易上手
请问：雅特力 AT32F402 与 AT32F405 高速 USB2.0 OTG MCU 的目标应用是什么？谢谢	高阶电竞键鼠等，请留意一会的直播，会有详细介绍
设备模式支持无晶振吗？谢谢	可以支持的
有图形化工具软件资源支持开发吗？谢谢	可以支持的，可查看官网
405 是单精度浮现吗？	支持 FPU 和 DSP 的
405 做了哪几个实时系统的支持？	直播中回复
个人可以申请 405 样片，打板试用吗？谢谢。	可以在官网上提交申请 https://www.arterytek.com/about/cn/contactUs
想拿 at405 做个 usb 转 can 设备，用于车载调试，来取代 canoe 和 pcan。这方面有没有 demo 设计及参考？谢谢	没有该 demo，有实际需求可联系代理商给到雅特力沟通
USB 接口是主控，设备端还是可以 OTG？	直播中回复
可以实现远程在线升级吗？	直播中回复
可以支持 USB3.0 吗？	直播中回复
有没有 typec 接口？	直播中回复
405 最大支持多少个 uart/usart 串口？	直播中回复
WB415 已经稳定批量供货了么？	直播中回复
能用于电机控制么？有哪些 PWM 控制功能？	可以的，有一组高级定时器输出，我们也有电机算法库，支持 FOC 等
可以用于哪些产品？	直播中回复
有 usb 3.1,3.2 的用例吗？	暂时没有这个
請問此產品線相比於 ST STM32F4 系列的產品，其價格是否有競爭力？	肯定有竞争力的
請問是否有 Edge AI 的應用？	直播中回复
請問雅特力現在有可視化腳位設定軟件嗎？	有的，可在官网看到， https://www.arterytek.com/file/download/1710
at32f405 的 usb 传输速度有实际测试吗？最快能传输几 M 字节每秒？	有实测报告的，符合 USB HS 标准 480Mbps
芯片功耗如何降低	可以按需求进入不同的低功耗模式，关闭不需要模块，降频等方式

高速具体啥水平	HS（480Mb/s）
更新适应性有多拓展？	直播中回复
开发板特色？	简单，好用，功能强大
难度难点在哪？	具体指什么难点呢？
支持最多几个串口????	直播中回复
ADC 支持多少位精度的？	12bit
AT32 MCU 内建有哪些通讯界面？从而满足大部分的产品通讯需求！	直播中回复
AT32F402 是否支持外接存储？	可以的，QSPI 和 SPI 等，不知道您具体指什么类型呢？
AT32F402 系列产品是否有车规级的？	可以看下我们 A403A 和 A423 车规系列，均过了 AEC-Q100 认证
数据采集可以满足多高的采样率？	直播中回复
雅特力 AT32F402/F405 防干扰方面的的性能怎么样？	有做一些优化，具体可以查看规格书 4.2.2 章节， https://www.arterytek.com/download/DS/DS_AT32F405_402_V2.00_CH.pdf
雅特力 AT32F402/F405 系列的 MCU 提供哪些接口？	具体可以查看我们 DS 手册， https://www.arterytek.com/download/DS/DS_AT32F405_402_V2.00_CH.pdf
有同时支持双 CAN 和 USB 接口的型号吗？	有的，支持 USB 和 CAN 的型号都可以的
支持二次开发吗？	可以支持二次开发，雅特力提供了特有的 slib 的功能，用于保护方案商代码
江苏地区的代理商联系方式（要有技术支持的）？	可以联络 herrychen@arterytek.com
现有 USB 驱动支持哪些类别的外设，是否支持用户自己修改 USB 驱动代码？	是标准的 USB 驱动，可根据实际需求开发
雅特务在电力网络的应用案例，可有典型案例的介绍？	智能电表、智能断路器等。如需更详细介绍，可与我们联系
雅特里是否支持 lvgl 或是即将支持 lvgl？	支持 LVGL，且有 XMC/SPI 等接口的示例
目前在车规领域有实际应用案例吗？	直播中回复
硬件和软件兼容 STM32 吗？	硬件兼容，软件因内核不同，需要视应用做些修改
at32f402 和 at32f405 引脚兼容吗	直播中回复
405 有几个 USB 口 能支持 host 和 device 同时使用吗？	405 支持 2.0 HS, FS ,能支持 host 和 device 同时使用，两个是分开独立的
F405 低功耗特性如何？	ua 级别呢，具体可以查看规格书， https://www.arterytek.com/download/DS/DS_AT32F405_402_V2.00_CH.pdf
F405 例程有测试过 USB CV TEST 吗？	有经过第三方认证测试的
RT-Thread Studio 上的 405 包发布了吗？	已经发布了
波特率最高支持到多少？	具体指哪个外设呢？
内置有 EEPROM 吗？如果有，多大？	没有，可以用 flash 替代
最多支持多少个 GPIO？	最大可以支持到 53 个 IO，具体可参考 DS 手册

AT32F402/F405 高速 ADC 有多少路？	最大 16 个外部输入通道
AT32F402 和 AT32F405 系列 MCU，集成独立的 HS USB OTG 外，还开发集成了那些新功能？	包括 QSPI，IISF 等等，具体可以听讲师分享
103c8t6	F421C8
at 的 usb 使用笔记哪里下载	官网上有使用笔记，BSP
at 有类似 queue 的模拟环境吗	我们有支持 WIN 和 Linux 环境的 AT32 IDE 开发工具
a 有提供离线烧写算法和 CMSIS-DAP 算法吗	相关咨询可以支持，具体可以联系代理商讨论
slib 支持 gcc 开发环境吗	支持的，官网有相关示例，具体项目也可以联系代理商评估
模拟环境类似虚拟机，我想在 at 上开发 micropython	雅特力官网有提供该参考例程
有和 stm32c8t6pin2pin 的单片机吗	请提供下完整型号，是 103 还是什么系列？可以看下我们的 F421 等
402/405 的工作环境温度范围是多少？	直播中回复
IAP 的引导程序可以提供？通常这部分程序占多大空间？	引导程序会放在专门的空间，不占用主存储区
MCU 是否支持 IAP 功能，把 Flash 当做 EEROM 来应用？	可以支持
有可以支持 USB3.0 的 MCU 吗？最多可以连接多少个 USB 接口？	暂时没有 F405 支持两个 USB 2.0
有可以支持低功耗的 MCU 产品？	直播中回复
USB3.0 也支持吧	暂不支持哦
安全保护有哪些优化拓展	支持写保护，读保护，高级读保护，且支持适用于方案商的 Slib 功能
波特率的极限水平？	直播中回复
独特的创新元素都有哪些	直播中回复
封装是否也有哪些优化创新	直播中回复
高速优势有几多	主要是传输速率的大幅提升
扩展特性又有哪些优化拓展	直播中回复
也还能有哪些创新的特异应用吗	直播中回复
应用局限都有哪些	直播中回复
有哪些封装？	QFN32 4x4 mm QFN48 6x6 mm LQFP48 7x7 mm LQFP64 7x7 mm LQFP64 10x10 mm
请问老师 雅特力产品在抗干扰方面的性能如何？能否分享下产品手册的链接供参考，多谢？	可以访问雅特力官网： www.arterytek.com 或 www.arterychip.com
雅特力 AT32F402/F405，支持 USB 几点 0 版本？	USB 2.0 支持 HS
这个 MCU 的芯片可以直接处理差分信号么？	直播中回复
这个 USB 跟 USB3.2 的接口是同一个东西么？	不是
键盘应用，支持多少 I/O 呢？	直播中回复
有高速 usb 虚拟多路串口吗	理论上可以支持到 4 个
SW stack 全都是源码？	具体可以查看官网 BSP 呢
还有没有开发板呀？	可以通过官网申请 https://www.arterytek.com/about/cn/contactUs

HS 的输入频率是不是 48MHz?	HS 的输入时钟是 12M
台灣的代理商？在哪邊？	官网联络会有代理商回复您 https://www.arterytek.com/about/cn/contactUs
台灣哪邊能買？相關的開發工具及樣品該如何申請	可以联系本地的代理商呢