

1. 介绍

9. 接口库







技术摘要

USB Multilink Universal, Rev. E(部件编号:USB-ML-UNIVERSAL)和 USB Multilink通用FX,修订版D(部件编号:USB-ML-UNIVERSAL-FX)

文件编号PE4576,版本2.00b



错误通知:用户应阅读错误表以确定其版本是否适用USB Multilink Universal Rev. E。 的 调试探头为。勘误表位于: 受影响的 https://www.pemicro.com/blog/index.cfm?post_id=233

1 介绍

Multilink Universal和Multilink Universal FX是一体化调试接口,能够加速调试和闪存编程过程,节省宝贵的时间。这两种 Multilink通过目标设备的标准调试头与笔记本电脑或PC的USB端口通信,为广泛的NXP及其他ARM Cortex微控制器系列提供调试 模式的访问。

FX注:USB Multilink通用FX可提供高达10倍的下载速度,支持目标电源,并兼容一些较旧的NXP架构。在处理同步设备时,速度提 升最为显著。

2 固件更新 / 体系结构选择

Multilink Universal和Universal FX通过固件更新来切换操作模式,以支持不同的微控制器系列。当目标切换到不同系列的微 控制器时,旧版本的PEmi cro软件和第三方软件无法自动配置这些Multilink。如果您未使用最新版本的PEmi cro软件,请联系我 们,了解是否可以享受折扣升级到最新版本的软件。

PEFirmwareConfig.exe是一种用于手动更新Multilink固件的实用工具。该应用程序包含在USB Multilink资源安装包中,可从 pemicro.com支持选项卡、Multilink产品页面或以下链接直接下载:

http://www.pemicro.com/downloads/download file.cfm?download id=346

3 支持的设备

Multilink Universal和Multilink Universal FX均支持以下8/16/32位NXP设备系列:

 ∙ Kinetis[®] 	 Vybrid 	• RS08 ¹		
· LPC	 MPC55xx-57xx 	 HC(S)12(X) 		
• i.MX	 ColdFire[®] V1/ColdFire+ V1 	• S12Z		
· S32 (ARM)	· S32(电源)	· DSC		
・汽车	ColdFire V2-4	· MPC5xx/8xx (仅	限
		FX) , HC16/683xx (ſ∇	限
· 传感器	· HCS08	FX)	i A	FK

1 RS08用户,请参阅第11节- RS08适配器(端口E)。

注:Multilink和Multilink FX型号也支持STMicroelectronics的SPC5器件。

ARM Cortex-M设备

要获取支持的ARM Cortex-M设备的最新列表,或请求对设备的支持,请访问PEmicro: http://www.pemicro.com/arm

4 调试头文件

每个支持的NXP及其他ARM Cortex微控制器系列,其引脚配置由单元内的引脚头表示。A至D端口及H端口(仅限Multilink FX型 号)采用双排设计,间距为0.100英寸;F至G端口同样为双排设计,但间距为0.050英寸。这些连接及其支持的系列的引脚布局如下所示。

请注意: 带下划线的文本表示低电平有效信号。	端口A - JTAG/ONCE MPC55xx-57xx、DSC、S32(电源)、意法半导体的SPC5 引脚1:TDI・・引脚2:GND 引脚3:TDO・・引脚4:GND 引脚5:TCK・引脚6:GND 引脚5:TCK・引脚8:NC/KEY2引脚9:复位・・引脚10:TMS 引脚11:TVCC・引脚12:GND 引脚13:RDY/NC2,3・、引脚14:JCOMP/TRST2	端口B-标准臂 Kinetis、LPC、S32K/V和其他ARM Cortex设 备 引脚1 <u>:TVCC</u> · 引脚2:NC 引脚3:TRST · 引脚4:GND 引脚5:TDI · 引脚6:GND 引脚7:TMS/SWD_DI0 · 引脚8:GND 引脚9:TCK/SWD_CLK · 引脚10:GND 引脚11:NC · 引脚12:GND 引脚13:TDO · 引脚14:GND
	2 列出的第二个信号仅适用于DSC。 3 引脚13信号 "NC"仅用于DSC:引脚13仅在Multilink内使用,仅用 于DSC。	引脚15:复位: · 引脚16:GND 引脚17:NC · 引脚18:GND 引脚19:NC · 引脚20:GND

Multilink Universal和Multilink Universal FX接口-端口A至H

端口C - BDM	端口D-COLD FIRE BDM	端口E
RS08 ⁴ , HCS08, HC(S)12(X),	ColdFire V2-4	
ColdFire+ V1/ColdFire V1	引脚1:NC引脚2:BKPT	Multilink Universal FX Rev. D上的RSO8适
引脚1:BGND- · 引脚 <u>2:GND</u>	引脚3:GND···引脚4:DSCLK	配器
引脚3:NC引脚4:复位		针1・・・・・・・・・・・・
	引脚5:GND	· · · · · ·
518445 : NC · 518446 : IVCC	引脚7:复位··引脚8:DSI	
S127		
引脚1:BGND・引脚2:GND		
引脚3:PD05···引脚4:复位引脚5:PD0CLK	引脚15:PST0/PSTDDATA4 · 引脚16:DDATA3/PSTDDATA3引脚17:	
5···引脚6:电视监控	DDATA2/PSTDDATA2··· 引脚18:DDATA1/PSTDDATA1	
 4RS08用户,请参阅第11节-RS08适配器(端	引脚19:DDATAO/PSTDDATAO- · 引脚20:GND	
	引脚21:NC引脚22:NC	
5表示可选信号	引脚23:GND · 引脚24:PSTCLK6	
	引脚25:TVCC· · 引脚26:TA	
	求同步通信的ColdFire V2-4处理器,例如MCF5272或MCF5206(E),	
	则而安使用UADLE-UF-ADAPIER(半弦山告)。	
	波特G-迷你10	港口H - BDM
端口F - MINI 20	Kinetis、LPC、S32K/V和其他ARM Cortex设备	HC16/683xx(仅限Multilink FX)引脚1:
Kinetis、LPC、S32K/V和其他ARM Cor-		DS. , 己期2 · BERR
tex设备	- 1022-11-11/2000-1-11/2000-1-11/2000-1-11/2000-1-11/2000-1-11/2000-1-11/2000-1-11/2000-1-11/2000-1-11/2000-1-1	引脚3:GND ··· 引脚4:BKPT/DSCLK
引脚1:TVCC···引脚2:TMS/SWD DIO	引脚5:GND···引脚6:TDO	
引脚3:GND 引脚4:TCK/SWD_CLK	引脚7:NC・ 引脚8:TDI	JIMO . UK
引脚5:GND- · 引脚6:TDO	引脚9:NC8 引脚10 :复位	引脚7:复位・引脚8:IPIPE1/DSI
引脚7:NC···引脚8:TDI	o 김배이/모ᅇ用エトル + + i + i - b · b · b	己期9・Vdd、、己期10・LPPF0/DS0
引脚9:NC7・・引脚10:复位	る。11脚を床目出し1111に弦口以記。	31mb) . Add1mbio . 111 Fox 200
引脚11:NC···引脚12:TRACE_CLKOUT		
		MPC5XX/8XX(1X限多键路FX)51脚I:VFL509···51
5 B4UI3:NC··5 B4UI4:IRACE_DO		MPC5XX78XX(化构参键路r入)51脚1:VFLSO9 · 51 脚2: SRESET引 脚3:GND· · 引脚4:DSCK
引脚13:NC・5開脚14:IRACE_DU 引脚15:GND・5開脚16:TRACE_D1		MPCSXX76XX(1XPR5参報2006FA)518401:VFLSU5・51 脚2: SRESET号1 脚3:GND・・弓1脚4:DSCK 218415・CND、三月8414・VFL510号18417・UDF5年1
5]脚13:NC- 5]脚14:TRACE_DU 引脚15:GND- 引脚16:TRACE_D1 引脚17:GND- 引脚18:TRACE_D2		MPCSXX76XX(1XPRE参142881FA)518491:VFLSU54・51 脚2: SRESET引 脚3:GND・5引脚4:DSCK 引脚5:GND・引脚6:VFLS19引脚7:HRESET・ 引脚18・DSD1
51脚13:NC 51脚14:TACE_DU 引脚15:GND 5]脚16:TRACE_D1 引脚17:GND 5]脚18:TRACE_D2 引脚19:GND 5]脚20:TRACE_D3		MFCOXX76XX(1X PRE 3→ 1820年77)518401:VFLSU54 + 51 脚2: SRESET号1 脚3:GND 引脚4:DSCK 引脚5:GND 引脚6:VFLS19引脚7:HRESET 引脚8:DSD1
51脚13:NC- 51脚14:TRACE_DU 引脚15:GND- 引脚16:TRACE_D1 引脚17:GND- 引脚18:TRACE_D2 引脚19:GND- 引脚20:TRACE_D3 7 引脚9保留用于Multilink接口内部。		MPCSXX76XX(1X PRE3=182841FA);18491:VFLSU5-4-51 脚2: SRESET号1 脚3:GND
51脚13:NC · 51脚14:TRACE_DU 引脚15:GND · 引脚16:TRACE_D1 引脚17:GND · 引脚18:TRACE_D2 引脚19:GND · 引脚20:TRACE_D3 7 引脚9保留用于Multilink接口内部。		MPCSXX76XX(12,P02多42246FA)512401:VFLSU54・51 脚2:SRESET号1脚3:GND・引脚4:DSCK 引脚5:GND・引脚6:VFLS19引脚7:HRESET・ 引脚8:DSD1 引脚9:TVCC・引脚10:DSD0 9.该引脚保留用于Multilink接口内部使用。

用户可以利用调试模式停止处理器的正常执行,并使用计算机控制处理器,然后用户可以直接控制目标的执行,读/写寄存器和 内存值,在处理器上调试代码,并编程内部或外部FLASH存储器设备。

FX注:USB Multilink Universal FX可以通过TVCC引脚直接为目标处理器提供电源(5V或3.3V)。这消除了需要200mA或更少电 流的系统对外部电源的需求。即使目标设备是自供电的,也应连接TVCC引脚。

5 **使用情况**

用户需在目标的调试头与Multilink的多个端口之一之间连接一条带状电缆。端口布局及各端口支持的设备类型详见下图。请勿同时使用多个端口,因为这可能会损坏目标处理器和Multilink。



通用/通用FX标题布局(引脚1高亮显示)

10当使用RSO8设备时,Multilink Universal Rev. E和Multilink Universal FX Rev. D需要在端口E上配备一个RSO8适配器, 该适配器可在pemicro.com/RSO8处购买。早期版本的Multilink Universal和Multilink Universal FX使用端口C。

USB多链路通用接口和通用FX接口将与处理器电源范围在以下范围内的目标配合使用

1.8V至5V。两种Multilink型号均配备B型母USB接口。使用A型到B型公对公USB线缆将接口连接至电脑。

Multilink接口上有两个LED。蓝色LED表示接口已通电并运行。黄色LED表示已检测到目标功率。

注意:为避免错误连接,带状电缆的红色条纹应始终朝向Pin 1,无论是在Multilink端口还是目标处理器头。在上面的"头布局"图中,每个头的Pin 1均用白色方块表示。

USB Multilink Universal和Universal FX是USB设备。如果使用USB集线器,它必须是自供电集线器(即具有自己的电源)。 默认情况下,使用的USB协议是USB 2.0。

为目标提供动力

当使用Multilink通用FX时,如果用户希望为目标设备供电,则使用JP10跳线(仅限FX)启用此选项并选择电压。位置1-2处的 分流器可启用5V,而位置2-3处的分流器可启用3.3V。

6 驱动程序安装

在将Multilink连接到PC之前,需要在PC上安装相应的驱动程序。Multilink的驱动程序支持Windows XP、2000、2003、Vista、 7、8、10和11等操作系统。这些驱动程序通常会随许多开发环境或PEmicro的最新软件开发包一起自动安装。如果您已经安装了 这些驱动程序的最新版本,那么接下来的手动安装说明就不再需要了。但是,对于Windows 7用户,如果安装的是2009年12月28 日之前发布的软件,则需要手动获取并安装最新版本的驱动程序。您可以在PEmicro的"支持中心"(位于http://www.pemicro. com)的"下载"部分下载驱动程序安装程序。如果使用第三方软件,请确保您使用的版本支持您的特定接口(通用/FX)。一旦 获得最新版本的驱动程序安装程序,请使用以下说明手动安装驱动程序。

当电缆插入时,操作系统应显示已找到连接接口的驱动程序。请按照 " 发现新硬件向导 " 对话框中的说明让Windows自动安装该 驱动程序。

如果在安装驱动程序之前连接了多链路接口,Windows将无法找到相应的驱动程序,并且可能已禁用该设备。如果您拔掉设备再 重新插入,即使已安装驱动程序,Windows也会自动禁用该设备。要强制Windows再次尝试加载驱动程序,请在多链路接口连接 到计算机时执行以下步骤:

- 1. 打开控制面板:点击开始按钮,依次选择[->设置]->控制面板。(在Vista和Windows 7中,您无需选择"设置")。
- 2. 双击"系统"图标。(Windows 7:"系统和安全")
- 3. 选择"硬件"选项卡。(Windows 7:"硬件和声音", Windows Vista: 跳过此步骤)
- 4. 点击"设备管理器"按钮。(Windows 7:"设备和打印机->设备管理器")

- 5. "USB Multilink 2.0"设备旁边将显示一个感叹号。双击此设备。
- 6. 点击"重新安装驱动程序…"按钮,按照对话框中的指示让Windows自动安装驱动程序。(Windows 7:首先点击"驱动程序"选项卡,然后选择"更新驱动程序…")
- 7. 如果硬件旁边仍然显示黄色感叹号,右键点击该硬件并选择卸载。USB Multilink将从列表中消失。拔掉USB Multilink, 然后重新插入电脑。随后会出现一个"新硬件发现"对话框;按照对话框中的指示操作,让Windows自动安装驱动程序。

7 连接到目标

以下是通过Multilink接口将PC连接到目标系统时的正确连接顺序:

- 1. 确保目标电源关闭,且USB Multilink Universal或Universal FX未连接至目标或PC
- 2. 打开Multilink,并将一条带状电缆从正确的Multilink端口连接到目标。确保带状电缆以正确的方向插入目标。端口旁边的1标记表示PIN 1。
- 3. 通过USB线将Multilink连接到PC。Multilink上的蓝色LED应点亮。
- 4. 打开目标电源。Multilink上的黄色LED应点亮。

断开装置前,应关闭目标电源。

8 故障排除-启动复位序列

请注意,如果Multilink未能进入调试模式,程序会显示错误信息"无法进入后台模式"。如果收到此信息,应使用示波器、逻辑分析仪或逻辑探针检查硬件。首先确认设备已通电,然后检查处理器振荡器是否正常运行。最后,查看下面列出的微处理器 启动序列。

端口A-JTAG/ONCE-MPC55xx-57xx及意法半导体SPC5、DSC、S32(电源)

- a. RESET (引脚9) 被驱动至低电平 (向处理器)。
- b. 活动出现在TCK(引脚5)、TDI(引脚1)和TD0(引脚3)。(PC软件指示处理器启用调试模式)。
- c. 接口释放RESET (Pin-9), 其将变为高电平。
- d. 活动出现在TCK(引脚-5)、TDI(引脚-1)和TDO(引脚-3)上。(调试活动)。

端口B、F、G-ARM *JTAG* - Kinetis、LPC、S32(ARM)及其他ARM Cortex设备

- a. RESET被驱动至低电平(发送到处理器)。
- b. 活动出现在TCK、TDI和TD0上(PC软件指示处理器启用调试模式)。
- c. 接口释放RESET,其将变为高电平。
- d. 活动显示在TCK、TDI和TDO(调试活动)上。

端口B、F、G——ARM *SWD*——Kinetis、LPC、S32(ARM)及其他ARM Cortex设备

- a. RESET被驱动至低电平(发送到处理器)。
- b. 活动出现在SWD_CLK和SWD_DIO (PC软件指示处理器启用调试模式)。
- c. 接口释放RESET,其将变为高电平。
- d. 活动显示在SWD_CLK和SWD_DIO(调试活动)上。

端口C-BDM

HCS08, S12Z, ColdFire V1, RS08

a. 在BKGD (Pin-1) 上观察到调试活动。

HC(S)12(X)

- a. 接口将BKGD(引脚-1)和RESET(引脚-4)拉低。
- b. 5毫秒后, RESET (Pin-4) 释放并变高。
- c. 10毫秒后, BKGD (Pin-1)释放并变高。
- d. 20毫秒后,在BKGD(Pin-1)上可以看到调试活动。

端口D-Coldfire V2/V3/V4

- a. 将BKPT(引脚2)、DSI(引脚8)和DSCLK(引脚4)信号驱动至低电平。
- b. RESET (引脚7) 被驱动至低电平20+毫秒并释放。
- c. 在RESET信号释放后,如果处理器已正确进入后台模式,则PSTO(引脚15)、PST1(引脚
- 14) , PST2(Pin-13)和PST3(Pin-12)线应由处理器驱动为高电平。
- d. DSI、DSO和DSCLK信号上可见活动(改变的信号)。DSCLK和DSI线上的活动由PC生成,DSO线上的活动由处理器生成。

端口E-RS08适配器

a. 在BKGD (Pin-1) 上观察到调试活动。

港口H

HC16/683XX(仅限FX)

- a. 将BKPT/DSCLK拉低(至处理器)。
- b. 延迟~1ms。
- c. 将RESET拉低(至处理器)。
- d. 延迟~20ms。
- e. RESET被释放(三态,应拉高到目标)。
- f. 等待冻结(处理器外)。
- g. 活动转移显示在DSCLK、DSI和DSO上。

MPC5xx/8xx(仅限FX)

- a. 将DSCK驱动至高电平,同时将DSI驱动至低电平(发送至处理器)。
- b. 延迟~1ms。
- c. HRESET或SRESET被驱动至低电平(通常为HReset)。
- d. 延迟~20ms。
- e. 释放HRESET (三态,应拉高到目标)。
- f. 活动变化出现在DSCLK、DSI和DSO上。(PC软件与目标通信,以确定是否成功进入调试模式)。

9 接口库

PEmicro提供了一套接口库,使用户能够直接从任何支持DLL的Windows开发环境控制USB Multilink Universal或Universal FX。这些接口库附带了使用Microsoft Visual C和Borland Delphi控制Multilink接口的示例。更多详细信息,请访问PEmicro 网站的接口库页面:

http://www.pemicro.com/products/product_processor.cfm?category=9

10 第三方IDE和其他兼容软件

NXP的MCUXpresso、CodeWarrior、Kinetis Design Studio和S32 Design Studio的最新版本,以及IAR、Keil、Silicon Labs、 Cosmic和Mentor Graphics等第三方工具链,均支持USB Multilink Universal和Universal FX。您可以在以下链接找到第三方 ARM IDE的列表:

http://www.pemicro.com/arm/3rd-party/index.cfm Multilinks还与PEmicro软件一起工作,包括我们基于eclipse的ARM IDEs的免费、功能齐全的GDB服务器插件。

建议您与供应商联系,了解对特定部件的支持情况。有关兼容的PEmi cro软件的信息,请访问PEmi cro网站的"产品"部分: pemi cro.com。

11 RS08适配器(端口E)

当使用USB-ML-UNIVERSAL Rev. E和USB-ML-UNIVERSAL-FX Rev. D时,与RSO8设备通信需要在端口E上使用单独的RSO8适配器。 早期版本Multilink Universal 和Multilink Universal FX使用端口C。访问of https://www.pemicro.com/blog/index. cfm?post id=230 for_ 更多详情。

12 过渡到生产编程

USB Multilink Universal 和Universal FX预期用于 这些设备并非为适 应生产编程的需求而设计。然而,PEmicro的Cyclone LC和Cyclone FX编程 器特别设计以应对生产环境的严苛要求,并能无缝连接到Multilink系统。 此外,Cyclone FX提供了更丰富的功能,包括更快的通信速度、更大的存 储容量、可扩展的存储空间、增强的安全性(如SAP图像加密和编程限制) 以及扩展端口。更多信息请访问:



pemicro.com/cyclone.

旋风LC编程器