PIC32MZ 嵌入式连接（EC）入门工具包用户指南

© 2014 Microchip Technology Inc.

请注意以下有关 Microchip 器件代码保护功能的要点：

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术指标。
- Microchip 确信：在正常使用的情况下， Microchip 系列产品是当今市场上同类产品中最安全的产品之一。
- 目前，仍存在着恶意、甚至是非法破坏代码保护功能的行为。就我们所知，所有这些行为都不是以 Microchip 数据手册中规定的操作规范来使用 Microchip 产品的。这样做的人极可能侵犯了知识产权。
- Microchip 愿与那些注重代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是 “牢不可破”的。

代码保护功能处于持续发展中。 Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。任何试图破坏 Microchip 代码保护功能的行为均可视为违反了 《数字器件千年版权法案 （Digital Millennium Copyright Act）》。如果这种行为导致他人在未经授权的情况下，能访问您的软件或其他受版权保护的成果，您有权依据该法案提起诉讼，从而制止这种行为。

提供本文档的中文版本仅为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分，因为其中提供了有关 Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc. 及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考 Microchip Technology Inc. 的英文原版文档。

本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供便利，它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。**Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。** Microchip 对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将 Microchip 器件用于生命维持和 / 或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任，并加以赔偿。在 Microchip 知识产权保护下，不得暗中或以其他方式转让任何许可证。

商标

Microchip 的名称和徽标组合、 Microchip 徽标、 dsPIC、 FlashFlex、 flexPWR、 JukeBlox、 KEELOQ、 KEELOQ 徽标、 Kleer、 LANCheck、 MediaLB、 MOST、 MOST 徽标、 MPLAB、 OptoLyzer、 PIC、 PICSTART、 PIC32 徽标、 RightTouch、 SpyNIC、 SST、 SST 徽标、 SuperFlash 及 UNI/O 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

The Embedded Control Solutions Company 和 mTouch 为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Analog-for-the-Digital Age、BodyCom、chipKIT、chipKIT 徽标、 CodeGuard、 dsPICDEM、 dsPICDEM.net、 ECAN、 In-Circuit Serial Programming、 ICSP、 Inter-Chip Connectivity、 KleerNet、 KleerNet 徽标、 MiWi、 MPASM、 MPF、 MPLAB Certified 徽标、 MPLIB、 MPLINK、 MultiTRAK、 NetDetach、 Omniscient Code Generation、 PICDEM、 PICDEM.net、 PICkit、 PICtail、 RightTouch 徽标、 REAL ICE、 SQI、 Serial Quad I/O、 Total Endurance、 TSHARC、 USBCheck、 VariSense、 ViewSpan、 WiperLock、 Wireless DNA 和 ZENA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 为 Microchip Technology Inc. 在美国的服务标记。

Silicon Storage Technology 为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 为 Microchip Technology Inc. 的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. & KG 在除美国外的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。

© 2014, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN：978-1-63276-541-3

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV

═ ISO/TS 16949 ═

Microchip 位于美国亚利桑那州 Chandler 和 Tempe 与位于俄勒冈州 Gresham 的全球总部、设计和晶圆生产厂及位于美国加利福尼亚州和印度的设计中心均通过了 ISO/TS-16949:2009 认证。 Microchip 的 PIC® MCU 与 dsPIC® DSC、KEELOQ® 跳码器件、串行 EEPROM、单片机外设、非易失性存储器和模拟产品严格遵守公司的质量体系流程。此外， Microchip 在开发系统的设计和生产方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。

© 2014 Microchip Technology Inc.

目录

前言 5

第1章 简介

1.1 工具包内容 11

1.2 入门工具包的功能和特性 12

第2章 硬件

2.1 硬件特性 15

附录A 原理图

A.1 框图 19

A.2 原理图 20

附录B 物料清单

B.1 入门工具包物料清单 25

B.2 LAN8740 PHY子板物料清单 27

全球销售及服务网点 30

注：

© 2014 Microchip Technology Inc.

前言

客户须知

所有文档均会过时，本文档也不例外。 **Microchip** 的工具和文档将不断演变以满足客户的需求，因此实际使用中有些对话框和 / 或工具说明可能与本文档所述之内容有所不同。请访问我们的网站（**www.microchip.com**）获取最新文档。

文档均标记有 **“DS”** 编号。该编号出现在每页底部的页码之前。 **DS** 编号的命名约定为 **“DSXXXXXXXXA_CN”**，其中 **“XXXXXXXX”** 为文档编号，**“A”** 为文档版本。

欲了解开发工具的最新信息，请参考 **MPLAB® IDE** 在线帮助。从 **Help** （帮助）菜单选择 **Topics**（主题），打开现有在线帮助文件列表。

简介

本章包含使用PIC32MZ嵌入式连接（Embedded Connectivity，EC）入门工具包前需要了解的一般信息。内容包括：

- 文档编排
- 本指南使用的约定
- 推荐读物
- Microchip网站
- 开发系统变更通知客户服务
- 客户支持
- 文档版本历史

文档编排

本文档介绍了如何使用PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包（也称为“入门工具包”）开发工具在目标板上仿真和调试固件。本用户指南的内容编排如下：

- **第1章“简介”** 简要概述了入门工具包，并着重介绍了它的特性和功能。
- **第2章“硬件”** 提供了入门工具包的硬件说明。
- **附录A“原理图”** 提供了入门工具包的框图、电路板布线图和详细原理图。
- **附录B“物料清单”** 提供了入门工具包设计和制造过程中所使用元件的物料清单。

© 2014 Microchip Technology Inc.

本指南使用的约定

本指南采用以下文档约定：

文档约定

说明	表示	示例
Arial 字体：		
斜体字	参考书目	*MPLAB® IDE User's Guide*
	需强调的文字	…… 为*仅有*的编译器 ……
首字母大写	窗口	Output 窗口
	对话框	Settings 对话框
	菜单选择	选择 Enable Programmer
引用	窗口或对话框中的字段名	“Save project before build”
带右尖括号且有下划线的斜体文字	菜单路径	*File>Save*
粗体字	对话框按钮	单击 **OK**
	选项卡	单击 **Power** 选项卡
N‘Rnnnn	verilog 格式的数字，其中 N 为总位数， R 为基数， n 为其中一位。	4‘b0010， 2‘hF1
尖括号 < > 括起的文字	键盘上的按键	按下 <Enter>，<F1>
Courier New 字体：		
常规 Courier New	源代码示例	`#define START`
	文件名	`autoexec.bat`
	文件路径	`c:\mcc18\h`
	关键字	`_asm`， `_endasm`， `static`
	命令行选项	`-Opa+`，`-Opa-`
	二进制位值	`0`， `1`
	常量	`0xFF`， `‘A’`
斜体 Courier New	可变参数	*`file`*`.o`，其中 *`file`* 可以是任一有效文件名
方括号 [ ]	可选参数	`mcc18 [选项] file [选项]`
花括号和竖线：{ | }	选择互斥参数； “或”选择	`errorlevel {0|1}`
省略号 ...	代替重复文字	`var_name [, var_name...]`
	表示由用户提供的代码	`void main (void) { ... }`
注	“注”给出我们想要再次强调的信息，帮助您避免常见陷阱或让您意识到一些器件系列成员之间的工作差异。“注”可能在框中，在表或图中使用时则位于表或图的底部。	**注：** 这是标准注释框。 **警告** **这是警告注释。** **注 1：** 这是表中使用的注。

© 2014 Microchip Technology Inc.

推荐读物

本用户指南介绍了如何使用入门工具包。以下Microchip文档均已提供，并建议读者作为补充参考资料。

《PIC32MZ嵌入式连接性（EC）系列数据手册》（DS60001191B_CN）

有关PIC32MZ EC系列器件的详细信息，请参见此文档。该数据手册中包含的参考信息包括：

- 器件存储器映射
- 器件引脚排列和封装细节
- 器件电气规范
- 器件中包含的外设列表

《MPLAB® XC32 C/C++编译器用户指南》（DS50001686G_CN）

该文档详细介绍了如何使用Microchip的MPLAB XC32 C/C++编译器开发应用程序。

《MPLAB® X IDE用户指南》（DS52027B_CN）

关于MPLAB X IDE软件，以及其中包含的MPLAB SIM软件模拟器安装和实现的更多信息，请参见该文档。

通用串行总线规范和相关文档

通用串行总线由USB 2.0规范及其相关补充资料和特定于类的文档定义。这些文档可从USB开发者论坛获取。请访问它们的网站：http://www.usb.org。

MICROCHIP网站

Microchip 网站（www.microchip.com）为客户提供在线支持。客户可通过该网站方便地获取文件和信息。只要使用常用的互联网浏览器即可访问，网站提供以下信息：

- **产品支持** —— 数据手册和勘误表、应用笔记和示例程序、设计资源、用户指南以及硬件支持文档、最新的软件版本以及归档软件
- **一般技术支持** —— 常见问题解答 （FAQ）、技术支持请求、在线讨论组以及Microchip 顾问计划成员名单
- **Microchip 业务** —— 产品选型和订购指南、最新 Microchip 新闻稿、研讨会和活动安排表、 Microchip 销售办事处、代理商以及工厂代表列表

开发系统变更通知客户服务

Microchip 的客户通知服务有助于客户了解 Microchip 产品的最新信息。注册客户可在他们感兴趣的某个产品系列或开发工具发生变更、更新、发布新版本或勘误表时，收到电子邮件通知。

要注册，请先访问 Microchip 网站 www.microchip.com，点击 “变更通知客户” （Customer Change Notification），然后按照注册指示完成注册。

开发系统产品的分类如下：

- **编译器** ——Microchip C 编译器及其他语言工具的最新信息，包括 MPLAB C 编译器、MPASM™ 和 MPLAB 16 位汇编器、MPLINK™ 和 MPLAB 16 位目标链接器，以及 MPLIB™ 和 MPLAB 16 位目标库管理器。
- **仿真器** ——Microchip MPLAB REAL ICE™ 在线仿真器的最新信息。
- **在线调试器** ——Microchip 在线调试器的最新信息，包括 MPLAB ICD 3 和 PICkit™ 3。
- **MPLAB IDE**—— 关于开发系统工具的 Windows® 集成开发环境 Microchip MPLAB IDE 的最新信息，主要针对 MPLAB IDE、 MPLAB SIM 软件模拟器、 MPLAB IDE 项目管理器，以及一般编辑和调试功能。
- **编程器** ——Microchip 编程器的最新信息，包括 MPLAB PM3 器件编程器和 PICkit 3 开发编程器。

客户支持

Microchip 产品的用户可通过以下渠道获得帮助：

- 代理商或代表
- 当地销售办事处
- 应用工程师 （FAE）
- 技术支持

客户应联系其代理商、代表或应用工程师 （FAE）寻求支持。当地销售办事处也可为客户提供帮助。本文档后附有销售办事处的联系方式。

也可通过 http://microchip.com/support 获得网上技术支持。

© 2014 Microchip Technology Inc.

文档版本历史

版本A（2013年11月）

本文档的初始版本。

版本B（2014年2月）

更新了以下章节以反映入门工具包中包含的LAN8740 PHY子板：

- 第1.1节“工具包内容”
- 第1.2节“入门工具包的功能和特性”
- 第2.1.9节“以太网PHY”
- 附录A“原理图”
- 附录B“物料清单”

注：

© 2014 Microchip Technology Inc.

第1章 简介

感谢您购买Microchip Technology的PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包。该入门工具包为Microchip的32位单片机产品线提供了低成本的模块化开发系统。

提供了以下两个版本的入门工具包：

- PIC32MZ嵌入式连接入门工具包（DM320006）
- 带加密引擎的PIC32MZ嵌入式连接入门工具包（DM320006-C）

这两个版本的入门工具包均预装了演示软件，用于探究PIC32MZ EC系列器件的新功能。它还允许用户通过模块化扩展接口对其功能进行扩展。入门工具包还提供了用于完全实现调试和编程功能的板上电路。

本章包括以下主题：

- 工具包内容
- 入门工具包的功能和特性

PIC32MZ EC系列MCU上预编程的示例代码可以从Microchip网站http://www.microchip.com下载。其中包括了所有项目文件，这样便可以直接使用该代码将入门工具包中的PIC32MZ EC系列MCU恢复为原始状态（即，如果已使用其他程序对器件样片重新编程过），也可以将教程代码用作进一步实验的平台。

1.1 工具包内容

PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包包含以下组件：

- PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包开发板
- LAN8740以太网PHY子板
- USB mini-B转全尺寸A型电缆——用于调试和为开发板供电的USB调试电缆
- USB micro-B转全尺寸A型电缆——用于与PIC32 USB端口通信的PIC32 USB电缆
- RJ-45 CAT5以太网接线电缆——用于与PIC32以太网端口通信的以太网CAT5电缆

> **注：** 如果工具包缺少任何组件，请与 Microchip 销售办事处联系以寻求帮助。本文档的封底附有Microchip销售和服务办事处的联系方式。

1.2 入门工具包的功能和特性

1.2.1 开发板

图1-1和图1-2给出了PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包中的开发板的布线图。

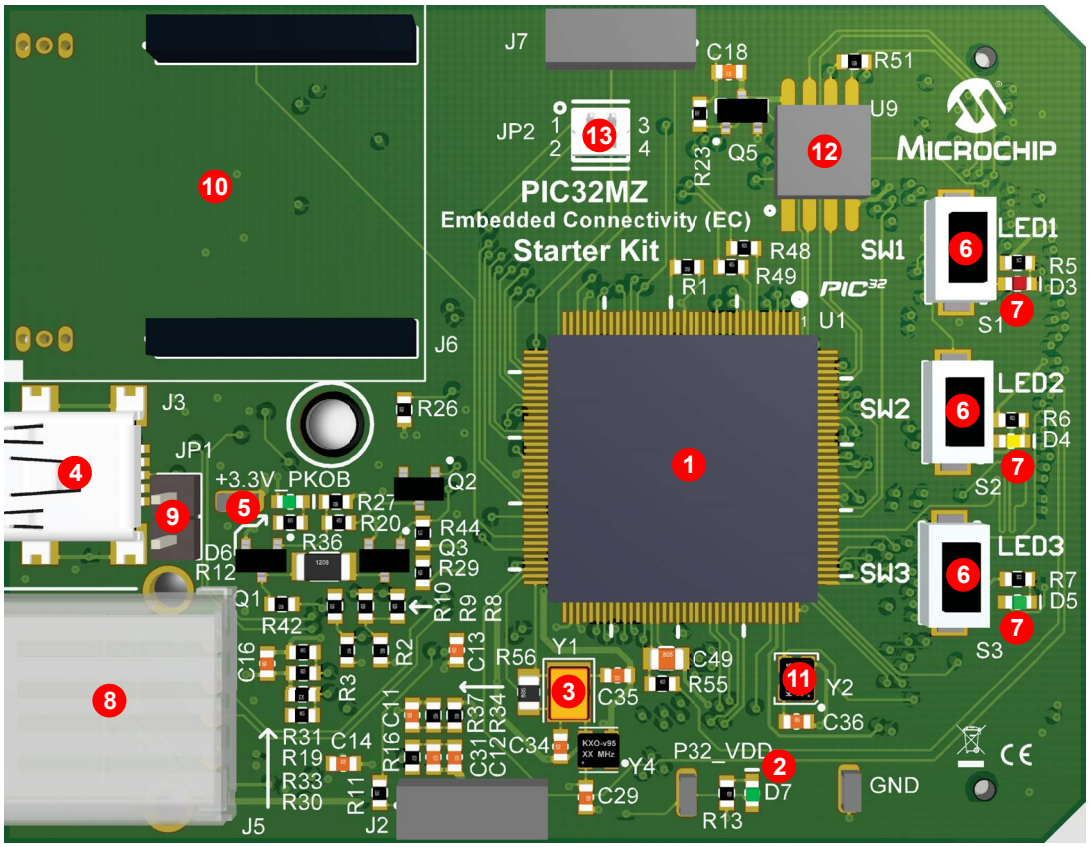
开发板的顶层装配包括以下主要特性，如图1-1所示：

1. PIC32MZ2048ECH144-I/PH 或 PIC32MZ2048ECM144-I/PH（加密引擎）32 位单片机。
2. 绿色LED电源指示灯。
3. 为单片机提供精准时钟（24 MHz）的板上晶振或振荡器。
4. 用于板上调试器通信的USB接口。
5. 绿色LED调试指示灯。
6. 用于用户定义输入的三个按钮开关。
7. 三个用户定义的LED指示灯。
8. USB A型插座，用于基于PIC32主机的应用。
9. 主机模式电源跳线。
10. 子板连接器，用以实现灵活的以太网PHY选项。
11. 用于RTCC和Timer1的32 kHz振荡器（可选）。
12. 外部4 GB SQI存储器，用于扩展存储器应用。
13. 用于使用或断开板上调试器的跳线。

> **注：** 运行自供电USB设备应用时，请断开JP1跳线，以防止从主机一个端口到另一个端口（或从一个主机到另一个主机）的回馈电压进入VBUS。

有关主要特性的更多信息，请参见**第2章“硬件”**。

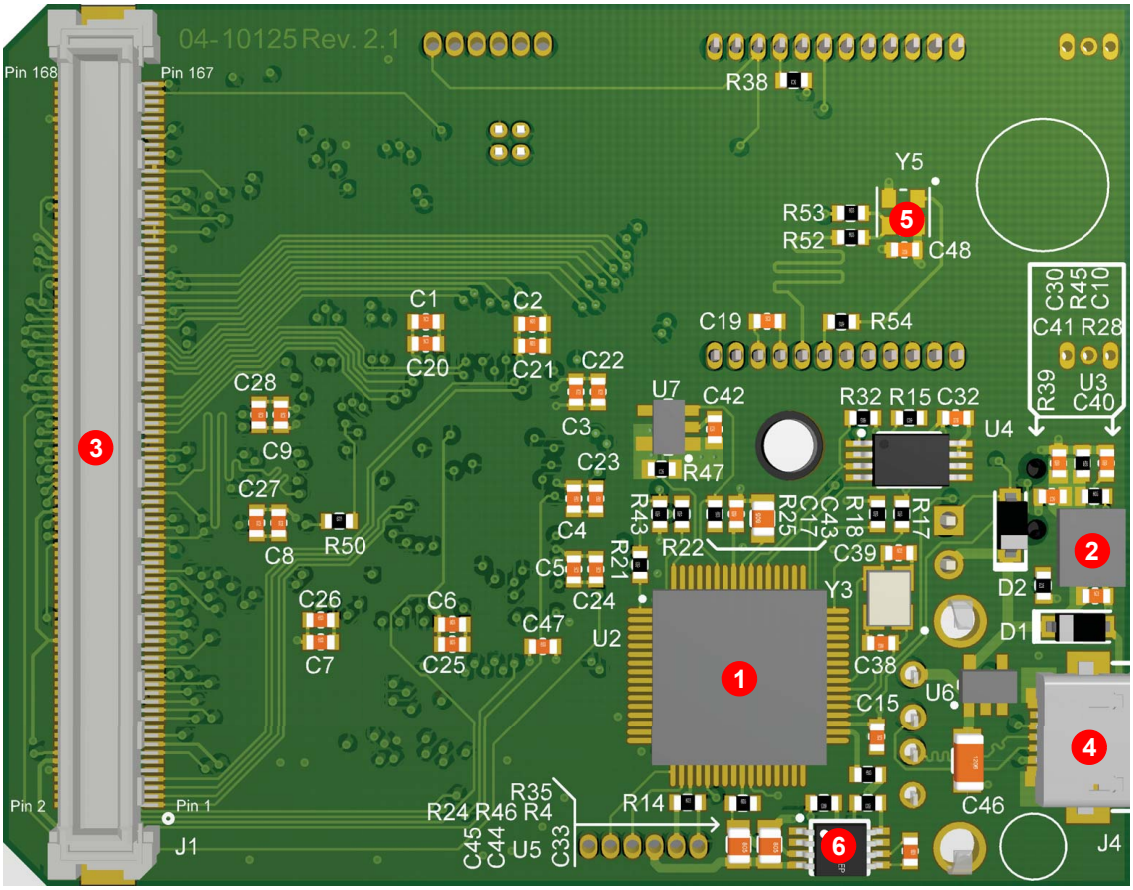
图1-1： PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包布线图（俯视图）



开发板的底层装配包括以下主要特性，如图1-2所示：

1. 用于板上调试的PIC24FJ256GB106 USB单片机。
2. +3.3V稳压电源，通过USB或扩展板为入门工具包供电。
3. 用于各种扩展板的连接器。
4. USB micro-AB型插座，用于基于PIC32 OTG/设备应用的OTG和USB设备连接。
5. 50 MHz以太网PHY振荡器。
6. 用于为PIC32 USB应用供电的USB主机和OTG电源。

图1-2： PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包布线图（仰视图）



1.2.2 LAN8740 PHY子板

图1-3和图1-4给出了PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包中的子板的布线图。

图1-3： 子板布线图（俯视图）

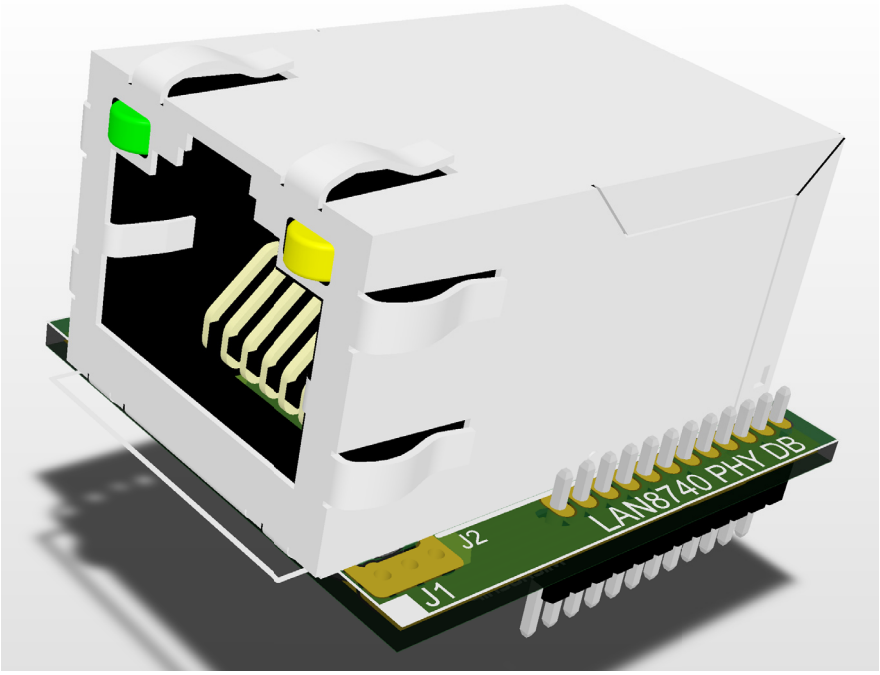
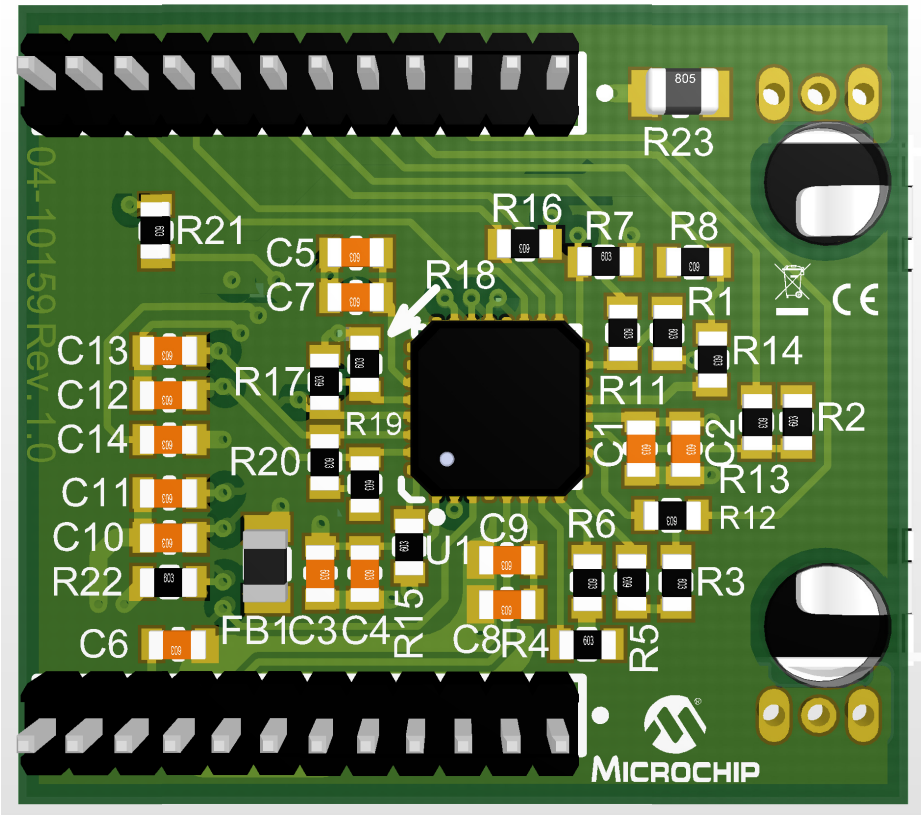


图1-4： 子板布线图（仰视图）



第2章 硬件

本章介绍PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包的硬件特性。

2.1 硬件特性

我们将按照第1.2节“入门工具包的功能和特性”中给出的顺序介绍入门工具包的以下主要特性。可以参考图1-1来了解它们在开发板上的位置。

2.1.1 处理器支持

根据购买的入门工具包，开发板将设计为使用一个永久安装（即焊接）的PIC32MZ2048ECM144（加密引擎）或PIC32MZ2048ECH144处理器。

2.1.2 电源

有两种方法为入门工具包供电：

- 连接到USB调试连接器J1的USB总线电源
- 带有可提供+5V电压的稳压直流电源的外部应用电路板，可以将它连接到开发板底部提供的J2应用电路板连接器

一个绿色LED（D3）用于显示PIC32器件是否已上电。

2.1.3 调试USB连接

入门工具包包含一个通过USB提供调试器连接的PIC24FJ256GB106 USB单片机。PIC24FJ256GB106硬连线到PIC32器件，以通过PIC24FJ256GB106的I/O引脚向PIC32器件的ICSP™引脚提供协议转换。

如果该入门工具包与MPLAB® REAL ICE™或MPLAB ICD 3搭配使用，则需要移除跳线JP2以将板上调试器与PIC32器件断开。当需要板上调试器时，再重新安装跳线JP2。安装跳线JP2时，引脚1必须连接到引脚3，引脚2必须连接到引脚4。

2.1.4 PIC32 USB连接

PIC32 USB单片机具有以下三种可能的连接方式：

- 主机模式 —— 将器件连接到位于入门工具包正面的A型连接器J4。如果使用调试USB端口为主机端口供电，则安装跳线JP1，以便将反向供电预防二极管短路。请注意，使用该方法时，从调试USB端口向主机端口可提供最高约400 mA的电流。如果需要500 mA全电流电源，则应用电路板必须连接外部电源，并且必须移除跳线JP1，以防止对调试USB端口反向供电。

- 设备模式——将调试mini-B USB电缆连接到端口J1，接着使用带有B型micro连接器的电缆将入门工具包与主机连接，该连接器连接到位于电路板底部的micro-A/B端口J5。电缆的另一端必须具有A型连接器。将A型连接器与USB主机相连。需要移除跳线JP1。
- OTG模式——使用OTG micro-A/B电缆将入门工具包与OTG设备相连，该电缆连接到位于电路板底部的micro-A/B端口J5。入门工具包可提供最高120 mA电流的板上电源。该电源由PIC32MZ2048ECH144器件控制。需要移除跳线JP1。

2.1.5 开关

按钮开关提供以下功能：

- SW1：连接到RB12的低电平有效开关
- SW2：连接到RB13的低电平有效开关
- SW3：连接到RB14的低电平有效开关

这些开关不具有任何消抖电路，并且需要使用内部上拉电阻，这需要用户自行研究软件消抖技术。这些开关在空闲时上拉为高电平（+3.3V），在按下时接地。

2.1.6 LED

RH0到RH2 LED与处理器的PORTH相连。将PORTH引脚置为高电平可点亮LED。

2.1.7 振荡器选项

24 MHz振荡器电路（Y4）与板上单片机相连。此振荡器电路与控制器主振荡器的功能相同。根据入门工具包电路板上安装的元件，可使用24 MHz晶振（Y1）来代替Y4。

要开发USB应用，必须使用外部晶振。USB规范规定对于高速操作，要求频率容差为±0.25%。非USB应用可以使用内部振荡器。

入门工具包为外部辅助32 kHz振荡器（Y2）预留了位置；但该位置并未安装元件。可从Digi-Key购买适合的振荡器ECS-3X8：P/N - X801-ND CMR200TB32.768KDZFTR。

PIC24FJ256GB106具有独立时钟，并自带12 MHz晶振。

2.1.8 168引脚模块化扩展连接器

PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包配有一个168引脚的模块化扩展接口，使得该开发板除了具有基本通用功能外，还可以在出现新技术时轻松扩展。

表2-1： 入门工具包连接器的部件编号

连接器	HIROSE Electric PN
入门工具包连接器	FX10A-168P-SV1(71)
应用电路板连接器	FX10A-168S-SV

© 2014 Microchip Technology Inc.

2.1.9 以太网PHY

Microchip LAN8740 PHY子板上装有一个低功耗、小外形的10/100快速以太网LAN8740 PHY，它具有高效节能以太网（IEEE 802.3az）和LAN唤醒功能。该子板在连接到兼容的PIC32入门工具包时，可方便用户开发RMII以太网控制应用。

如果您不想使用随附的以太网PHY，可以访问MicrochipDIRECT网站（www.microchipdirect.com）来获取其他选项列表。

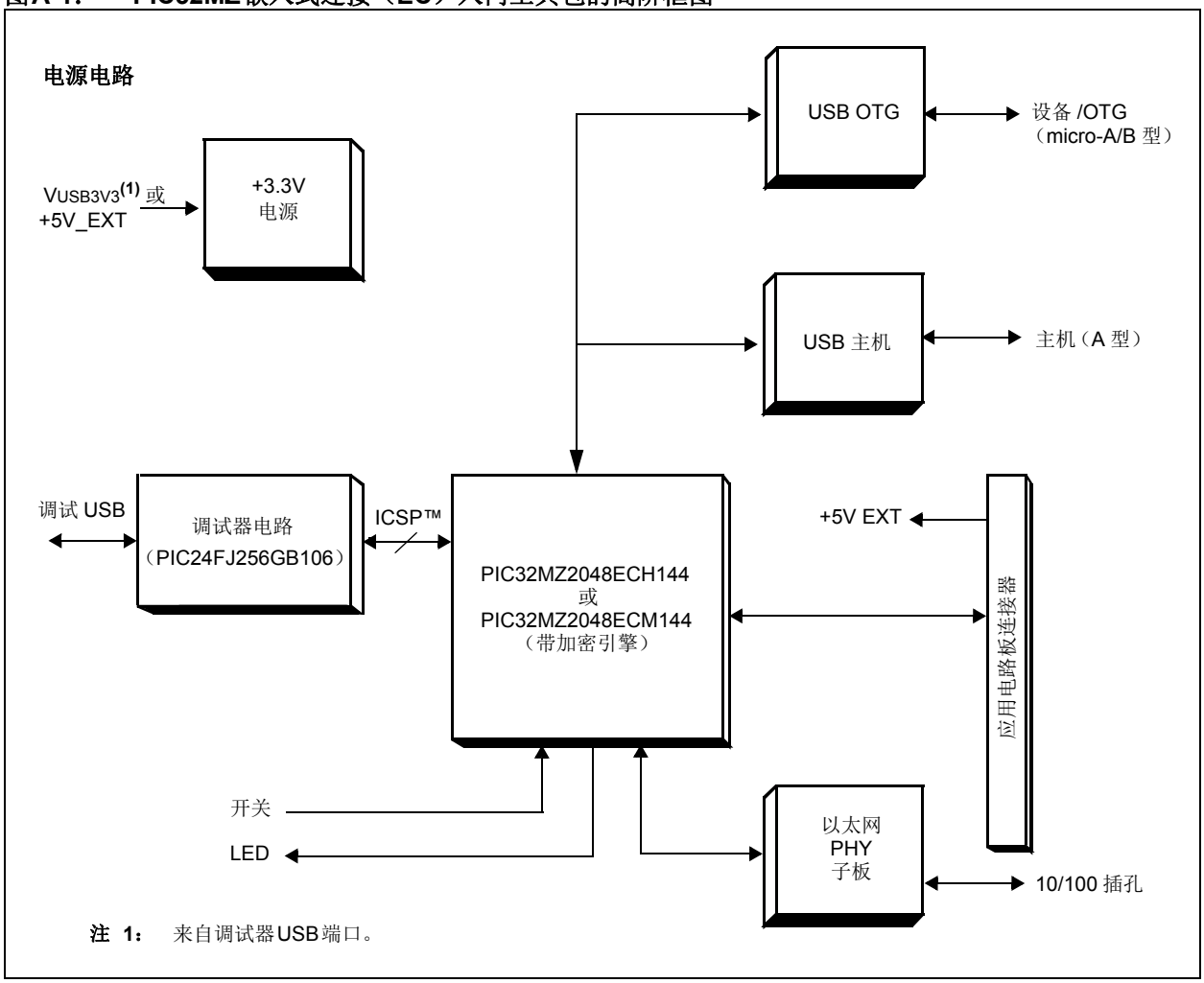
注：

© 2014 Microchip Technology Inc.

附录A 原理图

A.1 框图

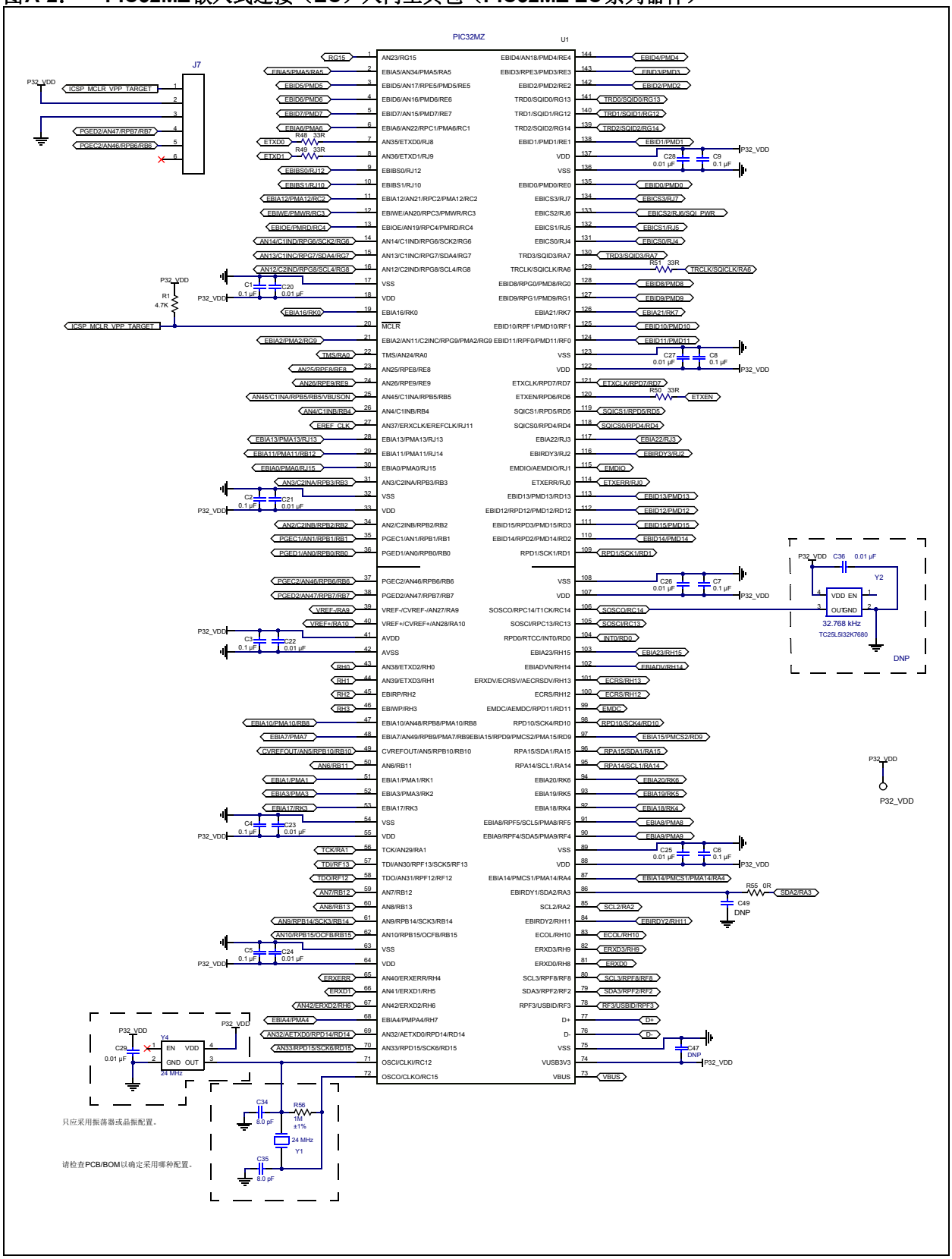
图A-1： PIC32MZ 嵌入式连接（EC）入门工具包的高阶框图



注 1： 来自调试器USB端口。

A.2 原理图

图A-2： PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包（PIC32MZ EC系列器件）



© 2014 Microchip Technology Inc.

图A-3： PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包（USB主机和OTG电源）

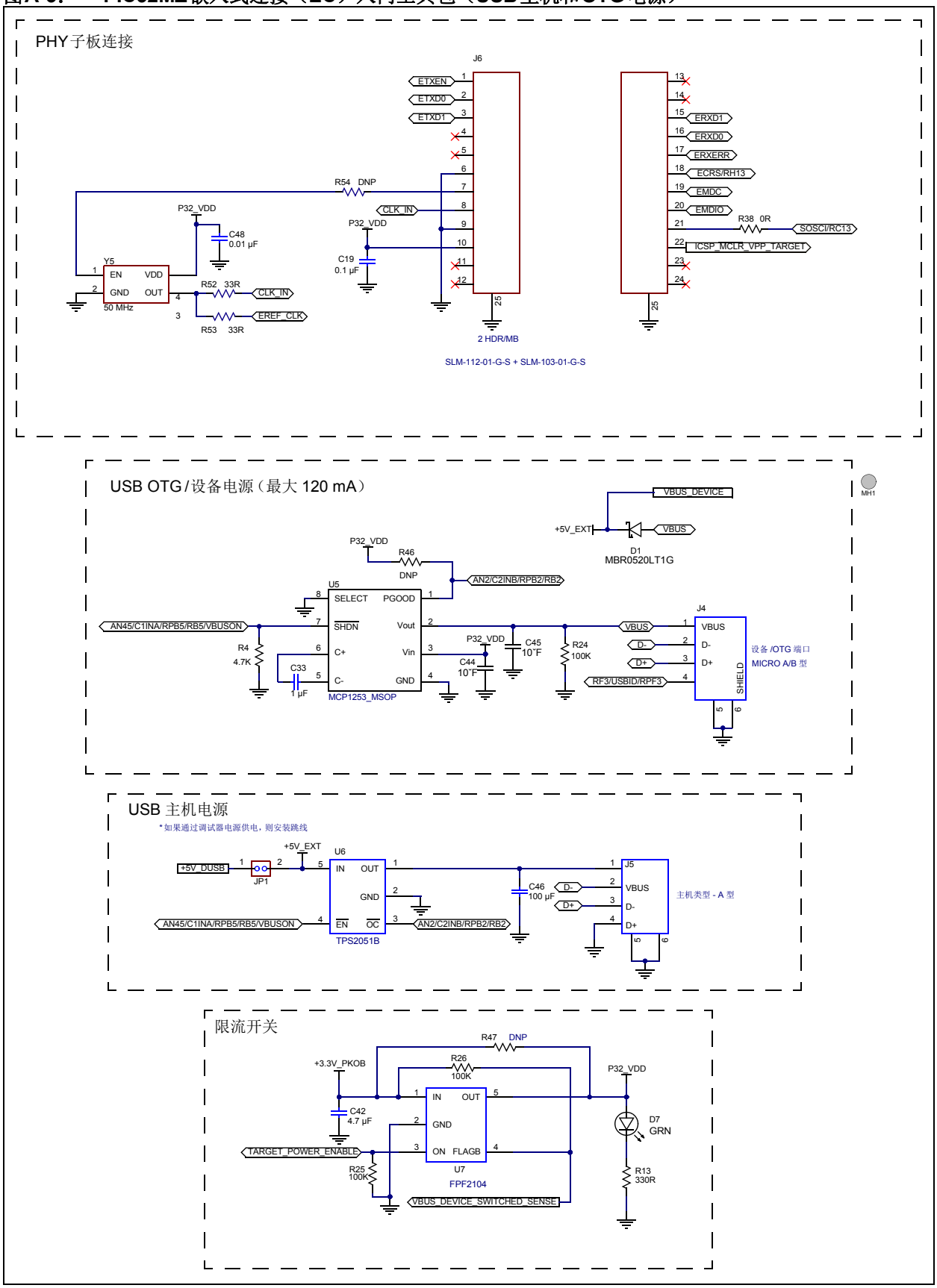
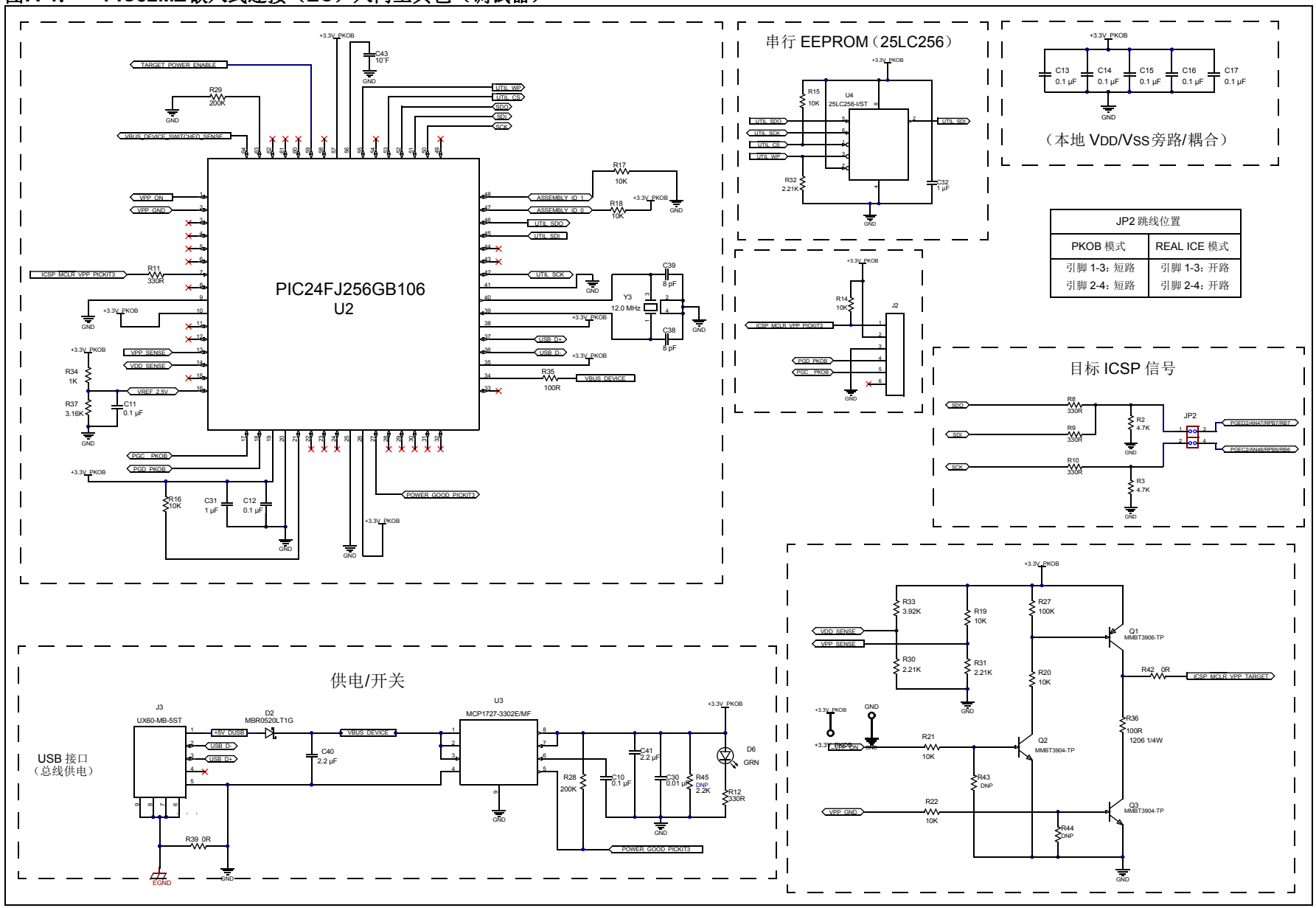
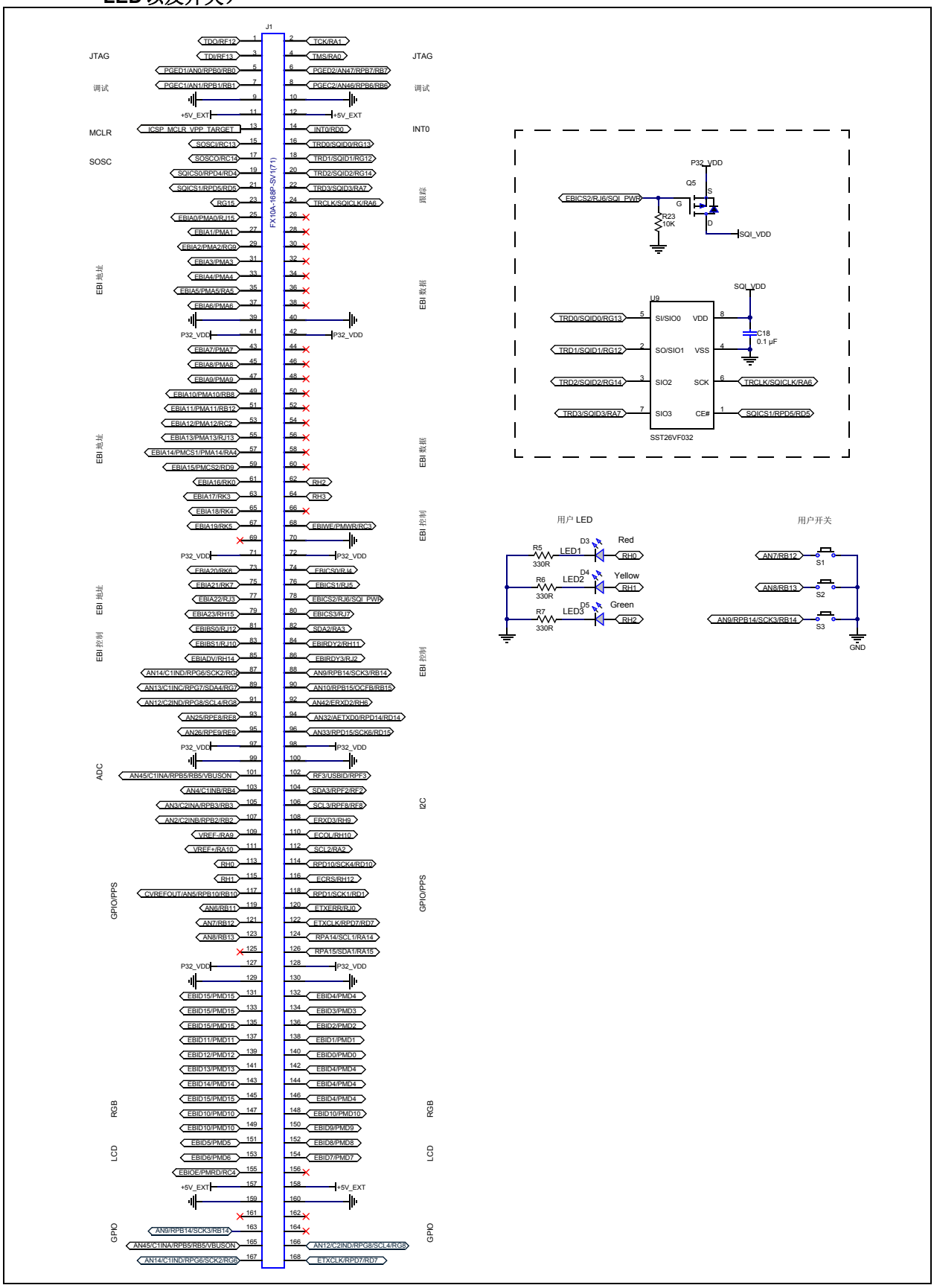


图 A-4： PIC32MZ 嵌入式连接（EC）入门工具包（调试器）

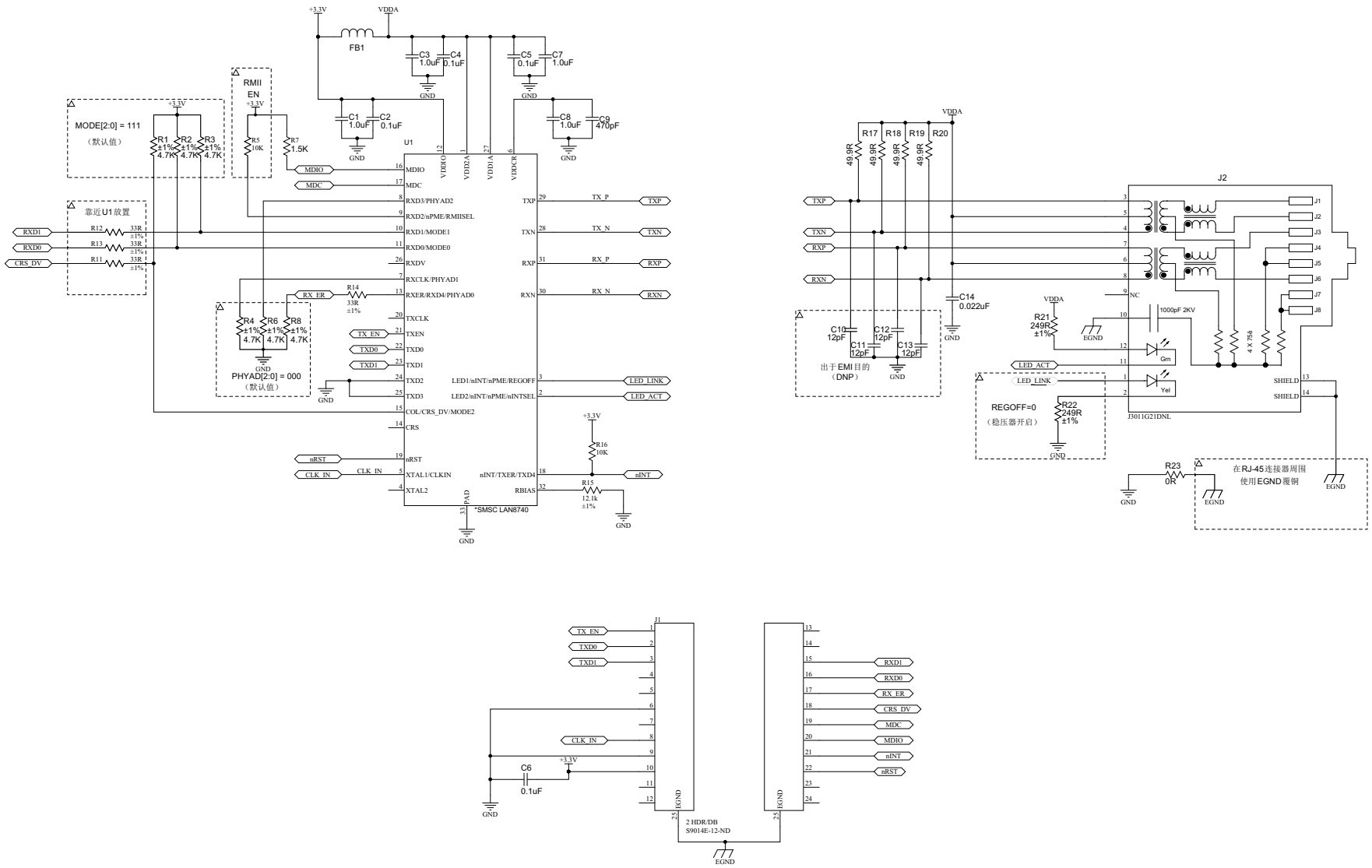


© 2014 Microchip Technology Inc.

图A-5： PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包（应用电路板连接器、SQI存储器和电源、LED以及开关）



图A-6： LAN8740 PHY子板原理图



© 2014 Microchip Technology Inc.

附录B 物料清单

B.1 入门工具包物料清单

表B-1： PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包物料清单

参考标号	说明	制造商	部件编号
C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19	CAP CER .10 µF 50V X7R 0603	TDK Corporation	C1608X7R1H104M
C20, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28, C29, C30, C48	CAP CER 10000 pF 50V X7R 0603	TDK Corporation	C1608X7R1H103M
C31, C32, C33	CAP CER 1.0 µF 16V X5R 10% 0603	TDK Corporation	C1608X5R1C105K
C38, C39	CAP CER 8 pF 50V NP0 0603	Murata	GRM1885C1H8R0DZ01D
C40, C41	CAP CER 2.2 µF 16V X5R 0603	TDK Corporation	C1608X5R1C225K
C42	CAP CER 4.7 µF 6.3V 10% X5R 0603	Taiyo Yuden	JMK107BJ475KA-T
C43, C44, C45	CAP CER 10 µF 16V Y5V 0805	Murata	GRM21BF51C106ZE15L
C46	CAP CER 100 µF 6.3V Y5V 1206	Murata	GRM31CF50J107ZE01L
D1, D2	DIODE SCHOTTKY 20V 0.5A SOD123	ON Semiconductor	MBR0520LT1G
D3	LED, SMD, RED, 0603 package	Kingbright Corp	APT1608EC
D4	LED, SMD, YEL, 0603 package	Kingbright Corp	APT1608YC
D5, D6, D7	LED, SMD, GRN, 0603 package	Kingbright Corp	APT1608SGC
J1	Hirose FX10_ 168-pin Header	Hirose Electric Co Ltd	FX10A-168P-SV1(71)
J7	CONN HEADER .050" 6 POS PCB GOLD	Samtec	TMS-106-01-G-S
J3	CONN RECEPT MINI USB 2.0 5 POS	Hirose Electric Co Ltd	UX60-MB-5ST
J4	CONN USB TYPE MICRO_A/B	Hirose Electric Co Ltd	ZX62-AB-5PA(11)
J5	CONN USB TYPE A R/A BLACK	On Shore Technology Inc	USB-A1HSB6
J6	12 POS 0.05" SINGLE ROW TH HEADER	Samtec	SLM-103-112-L-S
@ J6	3POS 0.05" SINGLE ROW TH HEADER	Samtec	SLM-103-103-L-S
JP2	2X2 (0.05"x 0.05") TH HEADER	Samtec	FTS-102-01-L-D
@ JP2	SHUNT 2POS (0.05" x 0.05")	SULLINS	NPB02DVFN-RC
JP1	CONN HEADER .100" SNGL STR 2POS	SULLINS	PRPC002SAAN-RC
Q1	TRANS SS PNP 40V 300MW SOT23	Micro Commercial Co.	MMBT3906-TP
Q2, Q3	TRANSISTOR NPN GP 40V SOT23	Micro Commercial Co.	MMBT3904-TP
Q5	MOSFET P-CH 8V 3.7A SOT23-3	ON Semiconductor	NTR2101PT1G
R1, R2, R3, R4	RES 4.7K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Stackpole Electronics Inc.	RMCF0603FT4K70
R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13	RES 330 OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Stackpole Electronics Inc.	RMCF0603FT330R

注 1： 根据购买的入门工具包，开发板上将安装PIC32MZ2048ECM144（带加密引擎）器件或PIC32MZ2048ECH144器件。

表B-1： PIC32MZ嵌入式连接（EC）入门工具包物料清单 （续）

参考标号	说明	制造商	部件编号
R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23	RES 10K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Stackpole Electronics Inc.	RMCF0603FT10K0
R24, R25, R26, R27	RES 100K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Stackpole Electronics Inc.	RMCF0603FT100K
R28, R29	RES 200K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Stackpole Electronics Inc.	RMCF0603FT200K
R30, R31, R32	RES 2.21K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Panasonic - ECG	ERJ-3EKF2211V
R33	RES 3.92K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Yageo	RC0603FR-073K92L
R34	RES 1K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Stackpole Electronics Inc.	RMCF0603FT1K00
R35	RES 100 OHM 1/10W 5% 0603 SMD	Yageo	RC0603JR-07100RL
R36	RES 100 OHM 1/4W 1% 1206 SMD	Yageo	RC1206FR-07100RL
R37	RES 3.16K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Yageo	RC0603FR-073K16L
R38, R39, R42, R55	RES 0.0 OHM 1/10W 0603 SMD	Rohm Semiconductor	MCR03EZPJ000
R48, R49, R50, R51, R52, R53	RES 33 OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Stackpole Electronics Inc.	RMCF0603FT33R0
S1, S2, S3	Switch, Tact, PB MOM SMT, Series TL3302	C&K	PTS635SK25SMTR LFS
U1(1)	PIC32MZ2048ECH144-I/PH or PIC32MZ2048ECM144-I/PH	Microchip Technology Inc.	PIC32MZ2048ECH144-I/PH or PIC32MZ2048ECM144-I/PH
U2	IC PIC MCU FLASH 256K 64-TQFP	Microchip Technology Inc.	PIC24FJ256GB106-I/PT
U3	IC REG LDO 1.5A 3.3V 8DFN	Microchip Technology Inc.	MCP1727-3302E/MF
U4	IC EEPROM 256 KBIT 10 MHz 8TSSOP	Microchip Technology Inc.	25LC256-I/ST
U5	IC MULT CONFIG 3.3/5V .12A 8MSOP	Microchip Technology Inc.	MCP1253-33X50I/MS
U6	IC PWR DIST SWITCH SNGL SOT23-5	Texas Instruments	TPS2051BDBVR
U7	IC SWITCH LOAD FULL FUNC SOT23-5	Fairchild Semiconductor	FPF2104
U9	IC FLASH 32 MBIT 8-pin SOIC	Microchip Technology Inc.	SST26VF032-80-5I-S2AE
Y3	CRYSTAL 12.000000 MHZ 8 pF SMD	NDK	NX3225SA-12.000000MHZ
Y4	OSC MEMS 24.000 MHz SMD	Abracon Corporation	ASDMB-24.000MHZ-LC-T
Y5	OSC MEMS 50.000 MHz_1.8V ~3.3V SMD	Abracon Corporation	ASEMB-50.000MHZ-LC-T
+3.3V_PKOB, GND	PC TEST POINT MINIATURE SMT	Keystone Electronics	5015
电路板底部	BUMPON CYLINDRICAL .375X.135 BLK	3M	SJ61A8
Y1	CRYSTAL 24 MHz 8 pF SMD	AVX	CX3225GA24000D0PTVZ1
Y2	OSCILLATOR 32.768 kHz 3.3V SM	Abracon Corporation	TC25L5I32K7680
C34, C35	CAP CER 8 pF 50V NPO 0603	TDK Corporation	C1608C0G1H080D080AA
C36	CAP CER 10000 pF 50V X7R 0603	TDK Corporation	C1608X7R1H103M
R56	RES 1M OHM 1/8W 1% 0805 SMD	Vishay Dale	RMCF0805FT1M00

注 1： 根据购买的入门工具包，开发板上将安装PIC32MZ2048ECM144（带加密引擎）器件或PIC32MZ2048ECH144器件。

© 2014 Microchip Technology Inc.

B.2 LAN8740 PHY子板物料清单

表B-2： LAN8740 PHY子板物料清单

参考标号	说明	制造商	部件编号
C1, C3, C7, C8	Cap, Ceramic, 1 µF, 16V X5R	TDK Corporation	C1608X5R1C105K
C2, C4, C5, C6	Cap, Ceramic, 0.1 µF, 50V X7R	TDK Corporation	C1608X7R1H104M
C9	CAP 470PF 50V CERAMIC X7R 0603	Yageo	CC0603KRX7R9BB471
C10, C11, C12, C13	CAP CER 12 pF 50V 5% NPO 0603	Yageo	CC0603JRNPO9BN120
C14	CAP CER 0.022 µF 50V 20% X7R 0603	Murata Electronics North America	GRM188R71H223MA01D
FB1	FERRITE CHIP 600 OHM 500MA 0805	TDK Corporation	MMZ2012Y601B
J1	TWO CONN HEADER .050" 12 POS PCB GOLD	Sullins Connector Solutions	GRPB121VWVN-RC
@J1	TWO CONN HEADER .050" 3 POS PCB GOLD	Sullins Connector Solutions	GRPB031VWVN-RC
J2	CONN MAGJACK 1PORT 100 BASE-TX	Pulse Electronics Corporation	J3011G21DNL
R1, R2, R3, R4, R6, R8	RES 4.70K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Panasonic - ECG	ERJ-3EKF4701V
R5, R16	RES 10K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Stackpole Electronics Inc	RMCF0603FT10K0
R7	RES 1.50K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Vishay Dale	CRCW06031K50FKEA
R11, R12, R13, R14	RES 33 OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Stackpole Electronics Inc	RMCF0603FT33R0
R15	RES 12.1K OHM 1/10W 1% 0603 SMD	Stackpole Electronics Inc	RMCF0603FT12K1
R17, R18, R19, R20	RES TF 1/10W 49.9 OHM 1% 0603	Stackpole Electronics Inc	RMCF0603FG49R9
R21, R22	RES TF 1/10W 249 OHM 1% 0603	Stackpole Electronics Inc	RMCF0603FG249R
R23	RES 0.0 OHM 1/4W 0805 SMD	Yageo	RC0805JR-070RL
U1	TXRX Ethernet 32QFN	Microchip Technology Inc.	LAN8740-EN

© 2014 Microchip Technology Inc.

注：

© 2014 Microchip Technology Inc.

注：

全球销售及服务网点

美洲

公司总部 Corporate Office
2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 1-480-792-7200
Fax: 1-480-792-7277
技术支持：
http://www.microchip.com/support
网址：www.microchip.com

亚特兰大 Atlanta
Duluth, GA
Tel: 1-678-957-9614
Fax: 1-678-957-1455

奥斯汀 Austin, TX
Tel: 1-512-257-3370

波士顿 Boston
Westborough, MA
Tel: 1-774-760-0087
Fax: 1-774-760-0088

芝加哥 Chicago
Itasca, IL
Tel: 1-630-285-0071
Fax: 1-630-285-0075

克里夫兰 Cleveland
Independence, OH
Tel: 1-216-447-0464
Fax: 1-216-447-0643

达拉斯 Dallas
Addison, TX
Tel: 1-972-818-7423
Fax: 1-972-818-2924

底特律 Detroit
Novi, MI
Tel: 1-248-848-4000

休斯敦 Houston, TX
Tel: 1-281-894-5983

印第安纳波利斯 Indianapolis
Noblesville, IN
Tel: 1-317-773-8323
Fax: 1-317-773-5453

洛杉矶 Los Angeles
Mission Viejo, CA
Tel: 1-949-462-9523
Fax: 1-949-462-9608

纽约 New York, NY
Tel: 1-631-435-6000

圣何塞 San Jose, CA
Tel: 1-408-735-9110

加拿大多伦多 Toronto
Tel: 1-905-673-0699
Fax: 1-905-673-6509

亚太地区

亚太总部 Asia Pacific Office
Suites 3707-14, 37th Floor
Tower 6, The Gateway
Harbour City, Kowloon
Hong Kong
Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

中国 - 北京
Tel: 86-10-8569-7000
Fax: 86-10-8528-2104

中国 - 成都
Tel: 86-28-8665-5511
Fax: 86-28-8665-7889

中国 - 重庆
Tel: 86-23-8980-9588
Fax: 86-23-8980-9500

中国 - 杭州
Tel: 86-571-8792-8115
Fax: 86-571-8792-8116

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

中国 - 南京
Tel: 86-25-8473-2460
Fax: 86-25-8473-2470

中国 - 青岛
Tel: 86-532-8502-7355
Fax: 86-532-8502-7205

中国 - 上海
Tel: 86-21-5407-5533
Fax: 86-21-5407-5066

中国 - 沈阳
Tel: 86-24-2334-2829
Fax: 86-24-2334-2393

中国 - 深圳
Tel: 86-755-8864-2200
Fax: 86-755-8203-1760

中国 - 武汉
Tel: 86-27-5980-5300
Fax: 86-27-5980-5118

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7252
Fax: 86-29-8833-7256

中国 - 厦门
Tel: 86-592-238-8138
Fax: 86-592-238-8130

中国 - 珠海
Tel: 86-756-321-0040
Fax: 86-756-321-0049

亚太地区

台湾地区 - 高雄
Tel: 886-7-213-7830

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2508-8600
Fax: 886-2-2508-0102

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-5778-366
Fax: 886-3-5770-955

澳大利亚 Australia - Sydney
Tel: 61-2-9868-6733
Fax: 61-2-9868-6755

印度 India - Bangalore
Tel: 91-80-3090-4444
Fax: 91-80-3090-4123

印度 India - New Delhi
Tel: 91-11-4160-8631
Fax: 91-11-4160-8632

印度 India - Pune
Tel: 91-20-3019-1500

日本 Japan - Osaka
Tel: 81-6-6152-7160
Fax: 81-6-6152-9310

日本 Japan - Tokyo
Tel: 81-3-6880-3770
Fax: 81-3-6880-3771

韩国 Korea - Daegu
Tel: 82-53-744-4301
Fax: 82-53-744-4302

韩国 Korea - Seoul
Tel: 82-2-554-7200
Fax: 82-2-558-5932 或
82-2-558-5934

马来西亚 Malaysia - Kuala Lumpur
Tel: 60-3-6201-9857
Fax: 60-3-6201-9859

马来西亚 Malaysia - Penang
Tel: 60-4-227-8870
Fax: 60-4-227-4068

菲律宾 Philippines - Manila
Tel: 63-2-634-9065
Fax: 63-2-634-9069

新加坡 Singapore
Tel: 65-6334-8870
Fax: 65-6334-8850

泰国 Thailand - Bangkok
Tel: 66-2-694-1351
Fax: 66-2-694-1350

欧洲

奥地利 Austria - Wels
Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

丹麦 Denmark-Copenhagen
Tel: 45-4450-2828
Fax: 45-4485-2829

法国 France - Paris
Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

德国 Germany - Dusseldorf
Tel: 49-2129-3766400

德国 Germany - Munich
Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

德国 Germany - Pforzheim
Tel: 49-7231-424750

意大利 Italy - Milan
Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

意大利 Italy - Venice
Tel: 39-049-7625286

荷兰 Netherlands - Drunen
Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

波兰 Poland - Warsaw
Tel: 48-22-3325737

西班牙 Spain - Madrid
Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

瑞典 Sweden - Stockholm
Tel: 46-8-5090-4654

英国 UK - Wokingham
Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820

03/25/14

© 2014 Microchip Technology Inc.