



MiniCore RCM5700

C- 可编程以太网核心模块

用户手册

019-0176 • 080826-A

MiniCore RCM5700 用户手册

零件号 019-0176 • 080826-A • 美国印刷

©2008 Digi International Inc. • 版权所有。

在未经 Digi International 明确书面许可的情况下，该手册的任何部分不得以任何形式复制或传播。

只要在副本中保留本版权页，您即有权制作本手册的一本或多本副本。

这些手册副本在未经 Digi International 明确书面许可的情况下不得以任何理由出租或出售。

Digi International 保留不预先通知即对其产品进行修改或改进的权利。

商标

Rabbit, MiniCore 及 Dynamic C 都是 Digi International 公司的注册商标。

Wi-Fi 是 Wi-Fi 联盟的注册商标。

Rabbit 5000 及 MiniCore 是 Digi International 公司的商标。

您无需注册即可从 Rabbit 网站 www.rabbit.com 免费下载本手册的最新版本。

Digi International 公司

www.rabbit.com

目录

第 1. 章. 简介	1
1.1 RCM5700 的特性	2
1.2 RCM5700 的优点	3
1.3 开发和评估工具	4
1.3.1 RCM5700 标准开发包	4
1.3.2 RCM5700 豪华开发包	4
1.3.3 软件	5
1.3.4 网上文档	5
第 2. 章. 初始使用	7
2.1 安装 Dynamic C	7
2.2 硬件的连接	8
2.2.1 步骤 1 — 准备好开发用的接口板	8
2.2.2 步骤 2 — 在接口板上安装模块	9
2.2.3 步骤 3 — 连接 USB 电缆	10
2.3 启动 Dynamic C	12
2.4 运行示例程序	12
2.4.1 故障排查	12
2.5 然后我应当做什么?	13
2.5.1 技术支持	13
第 3. 章. 运行示例程序	15
3.1 简介	15
3.2 示例程序	16
第 4. 章. 硬件参考资料	21
4.1 RCM5700 数字输出接口	22
4.1.1 存储器输入 / 输出接口	28
4.1.2 其他输出接口	28
4.2 串行通讯	29
4.2.1 串行口	29
4.2.2 以太网 PHY	30
4.2.3 编程口	30
4.3 编程模式	31
4.3.1 RCM5700 的单独运行	32
4.4 其他硬件	33
4.4.1 时钟倍频	33
4.4.2 频谱扩展	33
4.5 存储器	34
4.5.1 静态随机存储器	34
4.5.2 闪存	34
4.5.3 RAM 存储器的加密	34

第 5. 章. 软件参考资料	35
5.1 关于 Dynamic C 的更多内容	35
5.2 Dynamic C 功能调用	37
5.2.1 数字输入 / 输出	37
5.2.2 串行通讯驱动程序	37
5.2.3 用户块	37
5.2.4 RCM5700 的复制	38
5.2.5 TCP/IP 驱动程序	38
5.3 升级 Dynamic C	38
5.3.1 添加功能模块	38
附录 A. RCM5700 规范	39
A.1 电气和机械特性	40
A.2 Rabbit 5000 微处理器特性	44
A.2.1 存储器存取时间	46
A.3 跨接线的配置	49
附录 B. 接口板	51
B.1 简介	52
B.1.1 接口板特性	53
B.2 尺寸和布局	54
B.2.1 电路板连接器	55
B.3 电源	56
B.4 使用接口板	57
B.4.1 添加更多电路板	58
B.5 接口板跨接线的配置	59
附录 C. 应用电路开发板	61
C.1 简介	62
C.1.1 应用电路开发板特性	62
C.2 尺寸和布局	63
C.2.1 电路板连接器	65
C.3 使用应用电路开发板	66
C.3.1 添加更多电路板	67
附录 D. 数字输入 / 输出附件板	69
D.1 简介	70
D.1.1 数字输入 / 输出附件板特性	70
D.2 尺寸和布局	71
D.2.1 电路板连接器	72
D.3 使用 Digital 输入 / 输出附件板	73
D.3.1 配置	74
D.3.2 添加更多电路板	76
附录 E. 串行通讯附件板	77
E.1 简介	78
E.1.1 串行通讯附件板特性	78
E.2 尺寸和布局	79
E.2.1 电路板连接器	80
E.3 使用串行通讯附件板	81
E.3.1 配置	82
E.3.2 添加更多电路板	84

附录 F. 使用 TCP/IP 特性	85
F.1 TCP/IP 的连接	85
F.2 关于 IP 地址的 TCP/IP 入门.....	87
F.2.1 IP 地址的解释	89
F.2.2 如何使用 IP 地址.....	90
F.2.3 动态分配互联网地址	91
F.3 将您的设备置于网络内	92
F.4 运行 TCP/IP 示例程序	93
F.4.1 如何设定示例程序内的 IP 地址	94
F.4.2 如何将计算机设定为直接连接	95
F.5 运行 PINGME.C 示例程序	96
F.6 以直接连接方式运行更多示例程序	97
F.7 然后我应当做什么?	98
附录 G. 电源	99
G.1 电源.....	99
G.1.1 备用电池.....	100
G.1.2 备用电池电路.....	101
G.1.3 复位脉冲发生器.....	101
索引	103
设计原理图	105

1. 简介

小型微处理器模块 RCM5700 兼具微型 PCI Express 插卡的外形尺寸和带有 10/100 Base-T 以太网功能和 128KB 静态随机存储器的高性能 Rabbit® 5000 微处理器。RCM5700 同样配备了 1MB 的板载闪存。Rabbit® 5000 微处理器特性包括硬件 DMA, 能与至多六个串行口共享的输入 / 输出线并具备四级其它引脚功能 – 其中包括可变相位 PWM, 外部输入 / 输出总线, 正交解码器, 输入捕获。这使其成为一款快速, 高效, 适用于各种不同嵌入式应用的理想的核心模块。

我们向您提供的开发包中包括了开发你自己基于微处理器的系统所需的必备要件以及一个完整的 Dynamic C 软件开发系统。开发包内还有让您能够评估 RCM5700 的配备 USB 及以太网连接的接口板以及一个帮助您开发您自己应用程序的应用电路开发板。您也可为 RCM5700 模块编写和测试软件, 包括以太网的应用。

RCM5700 配有一个工作频率可达 50MHz 的 Rabbit 5000 微处理器, 闪存, 双时钟(主振荡器和实时时钟), 以及一个复位和管理 Rabbit 5000 所必须的电路。一个板边接插件将 RCM5700 用户接口连接到装有 RCM5700 的主板的 52- 脚微型 PCI Express 插槽上。

RCM5700 从其安装的主板上接受其 +3.3 V 的电压。RCM5700 可通过主板与其它与 CMOS 相容的数字设备连接。

1.1 RCM5700 特性

- 小尺寸：1.20" × 2.00" × 0.12"
(30 mm × 51 mm × 3 mm)
- 微处理器：工作频率为 50.0MHz 的 Rabbit 5000
- 多达 35 条通用输入 / 输出线，每条最多可被配置成四种其它功能
- 3.3 V 输入 / 输出线
- 六个与 CMOS 相容的串行口 — 四个端口可作为时钟串行口 (SPI) 配置，而其它两个端口可作为 SDLC/HDLC 串行口配置。
- 以太网 PHY 接口根据特定配置中使用的是交叉电缆还是直通电缆而自动选择以太网接口
- 外部输入/输出总线可为 8 条数据线，8 条地址线(与平行输入/输出线共享) 及 输入 / 输出读 / 写进行配置
- 128KB 静态随机存储器 (Rabbit 5000 集成芯片) 及 1MB 闪存
- 可备用电池实时时钟
- 看门狗监控程序

当前只有一个 RCM5700 生产模型。表格 1 总结了它的主要特性。

表格 1. RCM5700 特性

特性	RCM5700
微处理器	工作频率 50.0 MHz 的 Rabbit [®] 5000
静态随机存储器	128KB (Rabbit [®] 5000 集成芯片)
闪存	1MB
串行口	6 个共享的高速，CMOS 相容端口： 6 个可作为异步串行口配置； 4 个可作为时钟串行口 (SPI) 配置； 2 个可作为 SDLC/HDLC 串行口配置； 在编程时使用的 1 个异步串行口
以太网 PHY	10/100Base-T

利用开发包提供的 USB 线通过主板上的 USB 连接器对 RCM5700 进行编程。

注： RabbitLink 不能用于对 RCM5700 编程。

附录 A 提供了 RCM5700 的详细规范。

1.2 RCM5700 的优点

- 使用完整设计和生产的，具有“运行就绪 / 编程就绪”的微处理器模块，能使您快速完成产品开发并投入市场。
- 比购买和组装单独组件更具竞争力的价格。
- 简单的 C 语言程序开发和调试。
- 用于下载经编译的 Dynamic C.bin 文件的 Rabbit 独立编程工具。
- 能容纳数万行代码大型程序并存储丰富数据的大容量存储器。
- 参考设计使集成的以太网能利用无需特许权的 TCP/IP 软件实现网络连接。

1.3 开发和评估工具

1.3.1 RCM5700 标准开发包

RCM5700 标准开发包包含了您使用 RCM5700 模块所必须的必备硬件。下述物品在开发包的标准版本中提供。

- RCM5700 模块。
- 配有支架 / 接头的接口板。
- 配有支架 / 接头的电路开发板。
- 能通过接口板对 RCM5700 进行编程的 USB 线。
- *Dynamic C* CD-ROM, 内含产品文档。
- 入门指南。
- 注册卡。

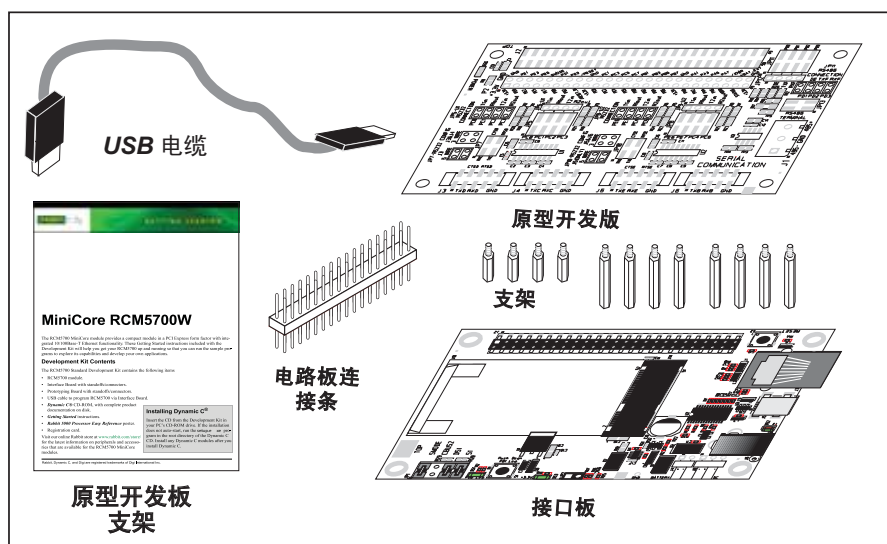


图 1. RCM5700 标准开发包

1.3.2 RCM5700 豪华开发包

除了在标准开发包中提供的物品外，豪华开发包还包括下述物品。

- 通用 AC 适配器，5 V DC，2 A (包括加拿大/日本/美国，澳大利亚/新西兰，英国及欧式插座)。在北美出售的开发包可能包含只配有北美式插座的 AC 适配器。
- 用于某些示例程序的数字输入 / 输出及串行通讯附件板。
- CAT 5/6 以太网线及 DB9 到 10 脚接线座串行电缆。
- *Rabbit 5000* 微处理器—微处理器简易参考海报。

1.3.3 软件

RCM5700 以 Dynamic C 的 10.44 或更高版本得到编程。开发包的 CD-ROM 内含了 Dynamic C 的兼容版本。该版本的 Dynamic C 包含了著名的 μ C/OS-II 实时操作系统，端对端协议 (PPP)，FAT 文件系统，RabbitWeb，以及其它可选库。

您还可以向 Rabbit 购买 Rabbit 嵌入式安全包，安全包中包括了加密套接字协议层 (SSL) 及特有的高级加密标准 (AES) 库。除了免费提供的网络技术支持外，您还可以购买一年期的电话技术支持服务。访问我们的网站 www.rabbit.com，联系您的 Rabbit 销售代表或授权经销商以获取更多信息及完整文档。

1.3.4 网络文档

网络文档与 Dynamic C 一起安装，而文档菜单的图标可被放置在工作站的桌面上。双击该图标即可打开菜单。如果找不到图标，使用您的浏览器在 Dynamic C 的安装文件夹中寻找 **default.htm** 并加载到 **docs** 文件夹中。

您无需注册就可从我们的网站上下载所有文档的最新版本。

2. 初始使用

本章对 RCM5700 硬件进行了更为详细的说明并且解释了如何装配并使用附带的接口板。

注意： 本章 (及本手册) 将假设您已经拥有了 RCM5700 开发包。如果是您自己购买了 RCM5700 模块，您就必须学习本章和别处的信息以便进行你的测试和开发设置。

2.1 安装 Dynamic C

为了对 RCM5700 系列模块 (及其它所有 Rabbit 硬件) 进行开发并调试程序，您必须安装并使用 Dynamic C。

如何您还没有安装 Dynamic C 版本 10.44 (或最新的版本)，请现在就将您开发包中的 Dynamic C CD 插入您的 PC CD-ROM 驱动器。如果自动安装被启用，CD 安装将自动进行。

如果自动安装被禁用或安装未能进行，使用 Windows 的开始 | 运行菜单或 Windows 磁盘浏览器来运行 CD-Rom 根目录中的 **setup.exe**。

安装程序将引导您完成整个安装过程。安装过程中的大多数步骤都是自我解释的。

一旦您的安装完成，您会在您的电脑桌面上看到三个新图标。一个图标为 Dynamic C 图标，另一个用于打开文档菜单，而第三个则为 Rabbit 独立编程工具 – 用于将预编译的软件下载到目标系统。

如果您购买了任何可选的 Dynamic C 模块，在安装完 Dynamic C 后再安装它们。模块可以按任何顺序安装。您必须将模块安装到 Dynamic C 的相同文件夹中。

2.2 硬件连接

共有三个步骤连接接口板以供 Dynamic C 及示例程序使用：

1. 将支架 / 接头插入接口板。
2. 将 RCM5700 模块安装在接口板上。
3. 用 USB 电缆连接接口板和工作站电脑。

2.2.1 步骤 1 — 为开发准备好接口板

将开发包中的一个短塑料支架插入接口板底部边角的一个孔中，然后按照图 2 中所示的方法用一个长塑料支架将其固定。重复该步骤直到四个位置上都固定了塑料支架 / 接头。

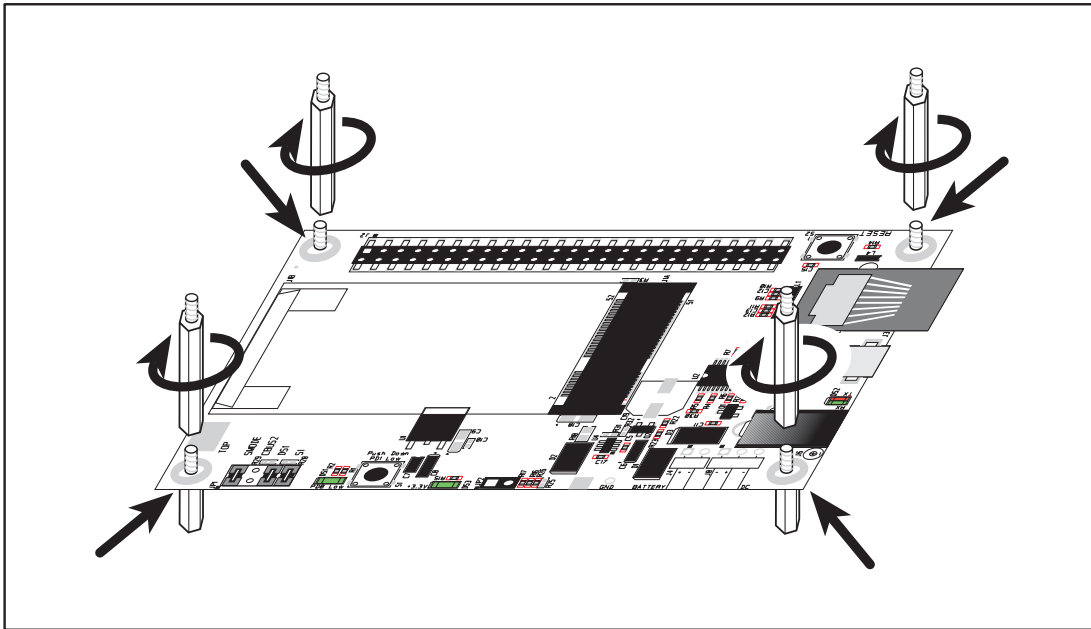


图 2. 插入支架 / 接头

2.2.2 步骤 2 — 将模块安装在接口板上

按下图 3 所示角度将 RCM5700 模块的板边接插件对准微型 PCI Express 插槽 J1A。将板边接插件插入微型 PCI Express 插槽 J1A 中，然后压下 RCM5700 模块的另一边以使其咬合到 J1B 固定器中。

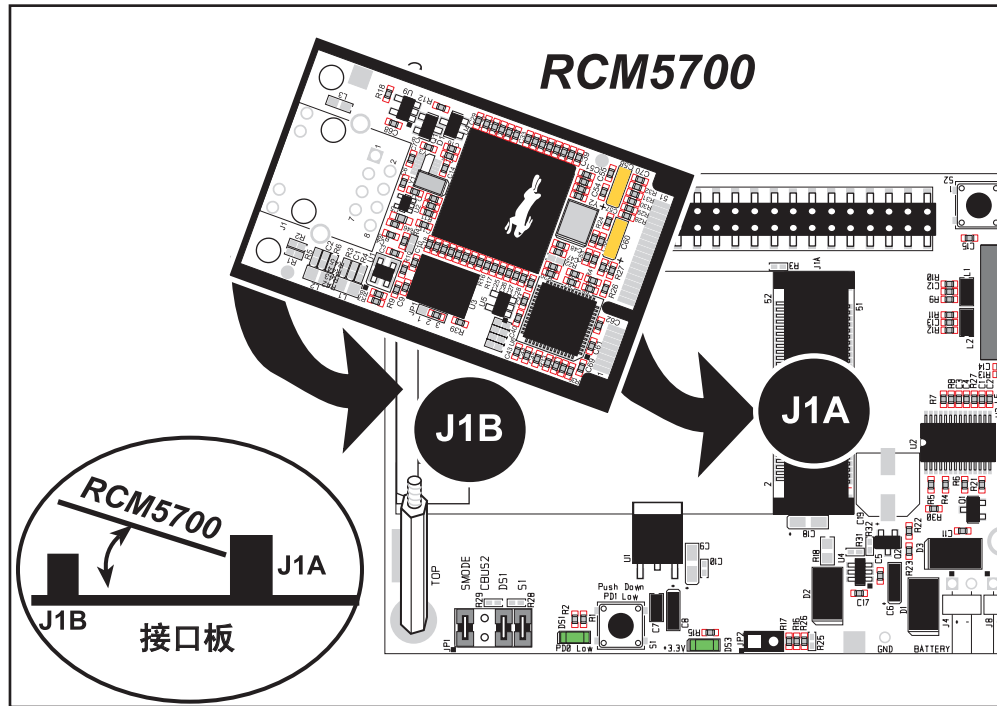
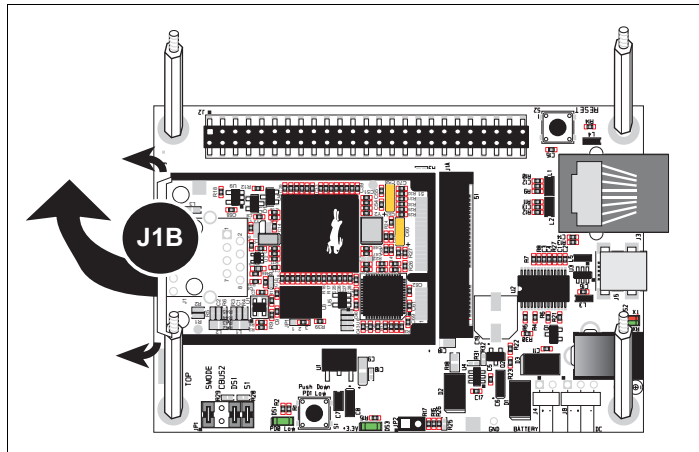


图 3. 将 RCM5700 模块安装到接口板中

如果您想移除 RCM5700 模块，用两个手指向后扳开 J1B 上位于 RCM5700 两角的弹簧夹，从 J1B 向上抬起 RCM5700 的边缘并向外拉开 RCM5700 以便从微型 PCI Express 插槽上移除板边连接件。



注意：在微型 PCI Express 插槽上安装和移除 RCM5700 前必须先关闭电源。

2.2.3 步骤 3 — 连接 USB 电缆

USB 电缆将 RCM5700 与运行 Dynamic C 的电脑连接起来以便下载程序并在调试时监控 RCM5700 模块。同时,它还通过 USB 接口向接口板和 RCM5700 提供电源。

按图 4 所示用 USB 电缆将接口板的 USB 接头 J5 与您的电脑连接起来。注意 USB 电缆的两端是不同的,所以只有一种方法可以连接电脑和接口板。

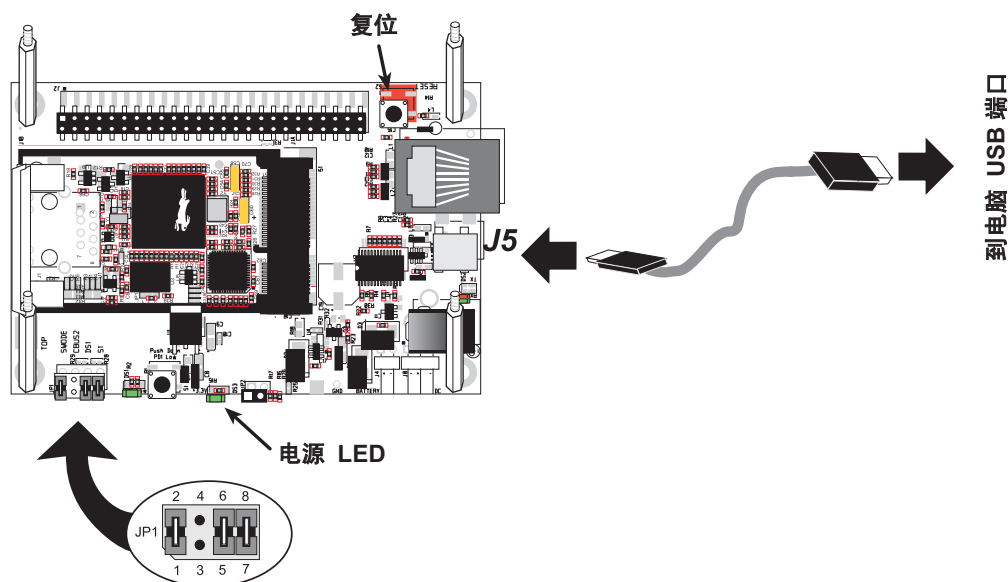


图 4. 连接 USB 电缆

您的电脑应该能够辨识新的 USB 硬件,而且接口板 USB 接头旁的 LED 会闪烁 - 如果您收到一条错误信息,您必须安装 USB 驱动程序。Windows XP 的 USB 驱动程序可在 Dynamic C Drivers\Rabbit USB Programming Cable\WinXP_2K 文件夹中找到 — 双击 DPInst.exe 以安装 USB 驱动程序。其它操作系统的驱动程序可在 www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm 上找到。

接口板的绿色电源 LED 应该在您连接 USB 电缆后点亮。RCM5700 及接口板现已就绪待用。

注: 接口板还在以太网插孔上方提供了**复位**按钮以使您能够在不断开电源的情况下重启硬件。

注: 接口板上电路板连接器 JP1 上的引脚 1-2 必须被跨接以在 Dynamic C 运行时下载并调试应用程序及示例程序。如需运行已经载入闪存的运行程序,则无需对引脚 1-2 进行跨接。

小心: 不要对接口板上电路板连接器 JP1 上的引脚 1-3 进行跨接。

替代电源连接 - 豪华开发包

豪华开发包包含一个独立的 AC 适配器，您可以在没有连接 USB 电缆或需要的电量超过 USB 电缆能够提供的 500 mA 的情况下使用该适配器向接口板及 RCM5700 供电。AC 适配器还能在 USB 电缆连接的情况下使用，在此情况下 USB 电缆的电源供电将自动断开。

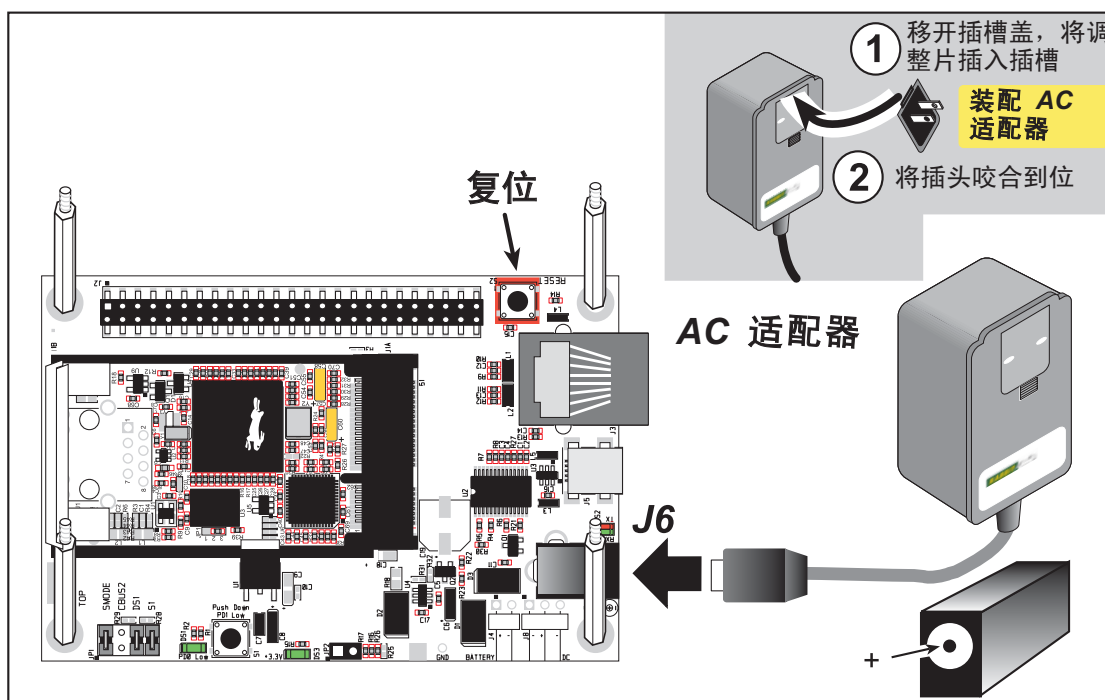


图 5. 替代电源连接 - 豪华开发包

首先，根据将使用 AC 适配器的国家选择插头。目前豪华开发包内含加拿大 / 日本 / 美国，澳大利亚 / 新西兰，英国及欧式的插头。按图 5 所示将插头装置的顶部卡入 AC 适配器的顶部，然后按下插头装置底部的弹簧夹以将插头装置卡入就位。放开弹簧夹以将插头装置固定在 AC 适配器上。

按图 5 所示将 AC 适配器连接到接口板的 DC 输入插孔 J6。将 AC 适配器插入电源。接口板的绿色电源 LED 应该点亮。RCM5700 及接口板现已就绪待用。

注：J6 的中心脚是带电的。

2.3 启动 Dynamic C

如果您已经安装了 Dynamic C, 您现在可以通过运行示例程序来测试您的编程连接。双击桌面上或开始菜单中的 Dynamic C 图标来启动 Dynamic C。选择 **Dynamic C 选项 > 工程选项** 菜单中“编译”标签上的**将程序存入闪存**。然后单击“通讯”标签并确认使用“**USB 到串行转换器**”被选中用来支持 USB 电缆。单击“**确认**”。

您可能需要选择分配给您电脑上 USB 电缆的 COM 口。在 Dynamic C 中, 选择**选项 > 工程选项**, 然后选择“通讯”标签上的 COM 口并单击“**确认**”。

2.4 运行示例程序

找到位于“Dynamic C 示例”文件夹内的文件“**PONG.C**”。为运行这一程序, 用“**文件**”菜单将其打开, 用“**编译**”菜单进行编译, 然后通过选定“**运行**”菜单中的“**运行**”来运行它。你的电脑上此时将会打开一个“**STDIO**”窗口并且出现一个小正方形在方框内到处弹跳。

该程序说明 CPU 正在工作。

2.4.1 故障排查

如果您收到提示“**不能打开串行口**”, 就应检查分配给 USB 电缆的 COM 口是否得到识别并如上所述在 Dynamic C 内进行了设置。如果 Windows 已经将该 COM 口分配给另一进程也会发生相同的错误。

如果您收到“**未检测到 Rabbit 处理器**”的错误信息, USB 电缆可能被连接到了错误的 COM 口上, 或者连接可能发生故障。首先, 分别检查 USB 电缆的两端以确保其已被稳固地插入电脑及接口板的 USB 连接器中。确保模块被稳固正确地安装在接口板的接头中。

如果 Dynamic C 能够成功编译 BIOS, 但是当您在编译和加载示例程序的时候, 却收到了通讯错误提示的话, 这可能是由于您的电脑不能处理较高的程序加载波特率。您可以尝试按以下的方法把最大下载速率改成较慢的波特率。

- 找到 **Dynamic C 选项 > 工程选项** 菜单“通讯”标签中的“**串行选项**”对话框。选择一个较低的最高下载波特率。单击“**确定**”保存。

如果程序编译并载入, 但在您开始调试前目标通信中断, 可能的原因是您的电脑无法处理默认的调试波特率。试着按照如下方法降低调试波特率。

- 找到 **Dynamic C 选项 > 工程选项** 菜单“通讯”标签中的“**串行选项**”对话框。选择一个较低的调试波特率。单击**确认**保存。

按下 **<Ctrl-Y>** 以强制 Dynamic C 重新编译 BIOS。您应该在本步骤成功完成后收到一条“**BIOS 编译成功**”的信息。

2.5 然后我应当做什么？

如果示例程序运行正常，您现在就可以测试其它示例程序并开发您自己的应用程序。我们向您提供了示例程序的源代码，您可以对它们进行修改以供自己使用。

《*RCM5700 用户手册*》还提供了豪华开发包中 RCM5700，接口板，模型开发板及配件板的完整硬件参考信息。

如需了解更高级的开发主题，请参考 《*RCM5700 用户手册*》，你同样也可以参考网上文档集。

2.5.1 技术支持

注：如果您通过经销商或 Rabbit 合作伙伴购买了 RCM5700，请首先联系经销商或合作伙伴以获取技术支持。

如果还有问题：

- 使用 Dynamic C “帮助” 菜单以获取有关 Dynamic C 的更多帮助。
- 访问 www.rabbit.com/support/bb/ 和 www.rabbit.com/forums 上的 Rabbit 技术公告牌和论坛。
- 使用 www.rabbit.com/support/s 上的技术支持电子邮件格式。

3. 运行示例程序

如需为 RCM5700 (及所有其它 Rabbit 硬件) 开发和调试程序 , 您必须安装并使用 Dynamic C。本章将向您介绍与 RCM5700 有关的重要功能。

3.1 简介

为了帮助您熟悉 RCM5700 模块 , Dynamic C 内含数个示例程序。加载 , 运行和学习这些应用程序将帮助您牢固地掌握 RCM5700 的能力并使您很快就能使用应用程序开发工具 Dynamic C。

注 : 本示例程序假设您已初步掌握了 ANSI C。如果您尚未掌握 ANSI C, 《*Dynamic C 用户手册*》的前言部分为您提供了推荐读物列表

为了能运行本章以及本手册其它部分讨论的示例程序 ,

1. 您的 RCM5700 必须按照第二章 “初始使用” 所述的方法安装到接口板上。
2. 您的电脑必须安装并运行 Dynamic C。
3. USB 电缆必须将接口板连接到您的电脑。
4. RCM5700 必须通过接口板接通电源。

如果您想进一步了解这些步骤 , 请参照第二章 “初始使用”。

要运行示例程序 , 使用 “文件” 菜单将其打开 (如果它还未打开), 选择 “运行” 菜单 (或按下 F9) 中的 “运行” 选项编译并运行该程序。RCM5700 必须处于程序模式 (见图 11) 并且必须通过 USB 电缆与电脑连接。

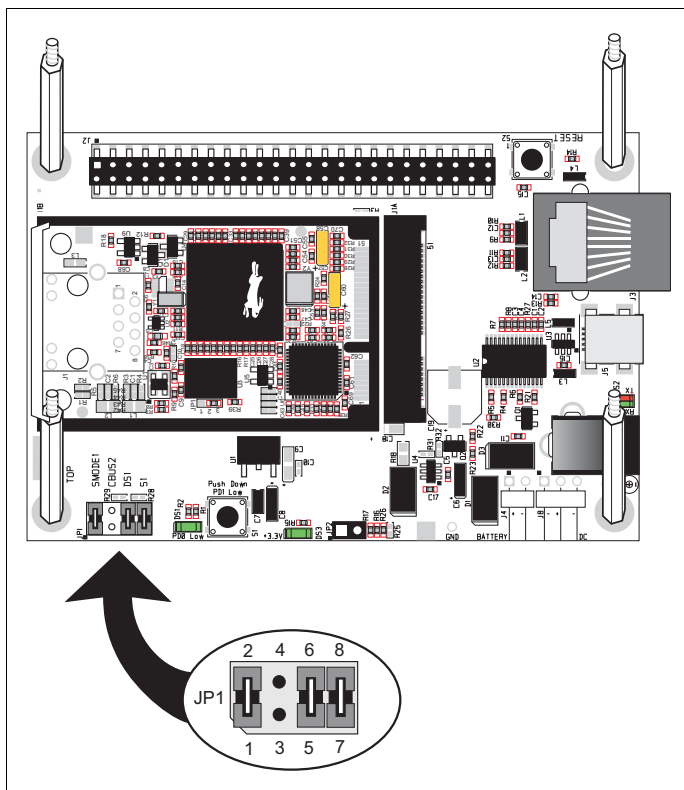
《*Dynamic C 用户手册*》内提供了关于 Dynamic C 的完整信息。

3.2 示例程序

在 Dynamic C 包含的许多示例程序中，有些是专为 RCM5700 设计的。您可以在 **SAMPLES\RCM5700** 文件夹中找到这些程序。位于 **SAMPLES** 文件夹中的示例程序则是能够在任何 Rabbit 产品上运行的通用示例。

在您编译并运行下列程序前，请确保接口板上的连接器 JP1 上的引脚 1-2、5-6 及 7-8 已经跨接。每个示例程序均包含描述其目的及功能的注释。请按示例程序开始的指南进行操作。

小心： 请不要跨接接口板连接器 JP1 上的引脚 1-3。



- **FLASHLED01.C**—演示利用 `costatement` (协作语句) 来使接口板上的 LED DS1 发光。RCM5700 上的 PD0 是用于驱动 LED 的。
- **FLASHLED01A.C**—演示利用标准 C 结构的状态机来使接口板上的 LED DS1 发光。RCM5700 上的 PD0 是用于驱动 LED 的。
- **FLASHLED02.C**—演示利用 `costatements` 指令对接口板上的 S1 开关在按下时的检测和消除讯号的抖动。接口板上的 LED DS1 会闪烁，其闪烁速率将随着您每次按下开关 S1 而改变。
对 LED 上输入 / 输出的控制由 RCM5700 的 PD0 提供，而 PD1 则用来检测开关 S1 的活动。
- **FLASHLED02A.C**—检测并防止接口板上被按下开关 S1 的反跳。接口板上的 LED DS1 会闪烁，其闪烁速率将随着您每次按下开关 S1 而改变。LED 上输入 / 输出的控制由 RCM5700 的 PD0 提供，而 PD1 则用来检测开关 S1 的活动。

必须安装数字输入 / 输出附件板才能运行 **SWITCHLEDS.C** 和 **SERIALTOSERIAL.C** 示例程序。附件板只在豪华开发包中提供。

要安装数字输入 / 输出附件板, 将附件板自带的电路板连接条引脚插入数字输入 / 输出附件板底部 J12 的插槽中。然后将数字输入 / 输出附件板和接口板的支架 / 接头对准并将数字输入 / 输出附件板的引脚装入接口板的插槽 J2 中。按图 6 所示使用长塑料支架 / 接头从上面将数字输入 / 输出附件板固定。

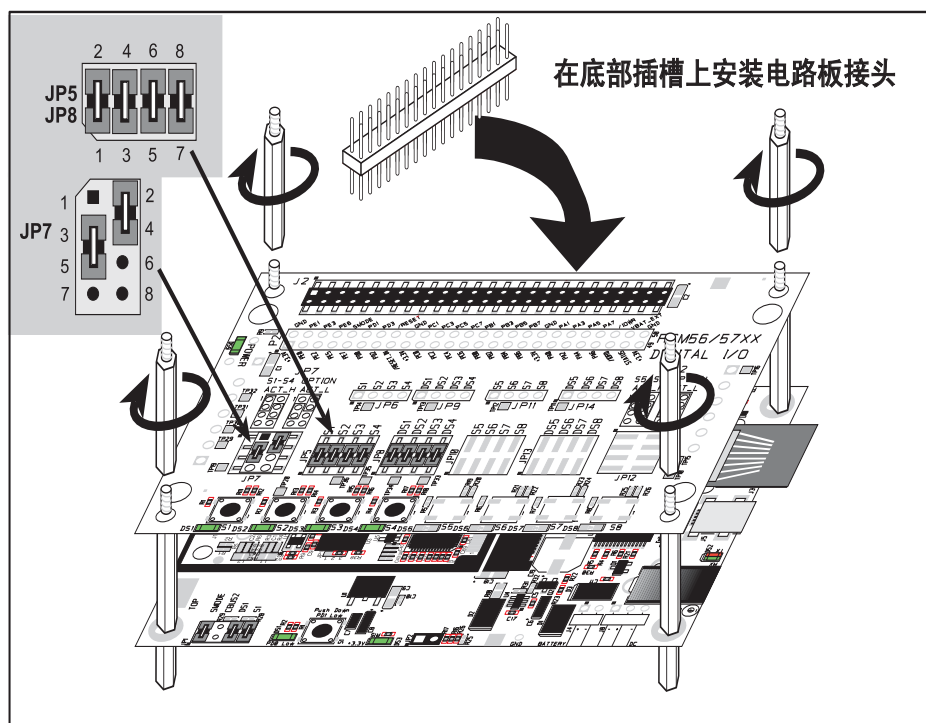


图 6. 安装数字输入 / 输出附件板

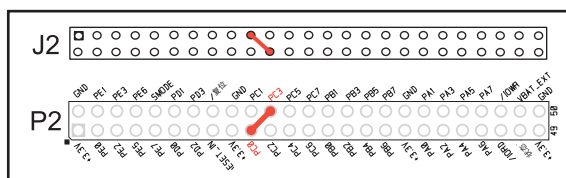
数字输入 / 输出附件板上的电路板连接器 JP5 及 JP8 的引脚 1-2, 3-4, 5-6 和 7-8 必须跨接。同样, 数字输入 / 输出附件板上电路板连接器 JP7 的引脚 2-4, 3-5 也必须跨接。

- **SWITCHLEDS.C**—监控数字输入 / 输出附件板上的开关 S1, S2, S3, S4 并且在对应的按钮开关按下后点亮 LED DS1-DS4。数字输入 / 输出附件板上的 LED DS1-DS2 由 PA4-PA7 控制, 而开关 S1-S4 则分别由 PB4-PB7 控制。

SERIALTOSERIAL.C 示例程序位于 **SAMPLES\RCM5700\SERIAL** 文件夹中。

- **SERIALTOSERIAL.C**— 监控数字输入 / 输出附件板上的开关 S1, S2, S3, S4 并且在对应的按钮开关按下后点亮 LED DS1-DS4。数字输入 / 输出附件板上的 LED DS1-DS2 由 PA4-PA7 控制, 而开关 S1-S4 则分别由 PB4-PB7 控制。示例程序将讯息从串行口 B 发送至串行口 C 以表示一个按钮已被按下。由串行口 C 收到的讯息将显示在 Dynamic C 的 **STDIO** 窗口中。

在您编译并运行本示例程序之前, 您必须将 J2 引脚 19(PC0/TxD) 连接到 J2 引脚 22 (PC3/RxC) 或 P2 上对应的孔中。



如果您正在使用串行通讯附件板, 您应该把电路板连接器 J3 的引脚 3 (TXD) 连接到电路板连接器 J4 的引脚 5 (RXC)。

必须安装串行通讯附件板才能运行 **SAMPLES\RCM5700\SERIAL** 文件夹中的下列串行示例程序。该附件板仅包含在豪华开发包中。

要安装串行通讯附件板，将附件板附带的电路板连接条引脚插入串行通讯附件板底部的 J12 插槽中。然后将串行通讯附件板和接口板或数字输入 / 输出附件板的支架 / 接头对准并将串行通讯附件板的引脚插入接口板或数字输入 / 输出附件板的插槽 J2 中。按图 6 所示用长塑料支架 / 接头从上方固定串行通讯附件板。

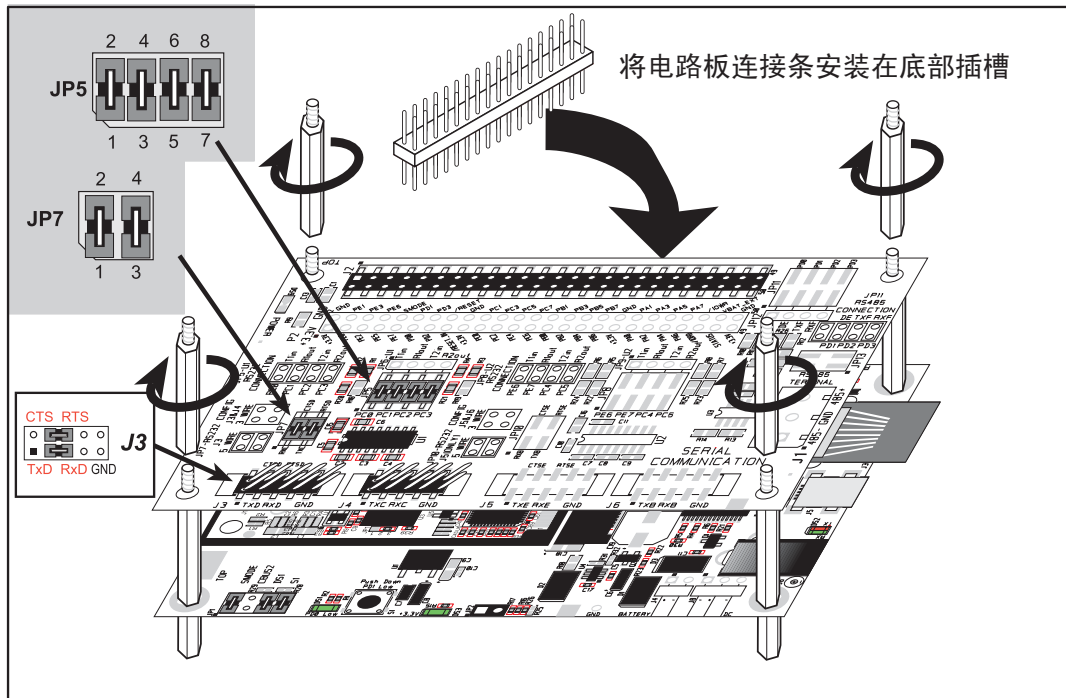


图 7. 安装串行通讯附件板

串行通讯附件板上电路板连接器 JP5 的引脚 1-2, 3-4, 5-6 及 7-8 必须跨接。同样，串行通讯附件板上电路板连接器 JP7 的引脚 1-2 及 3-4 也必须跨接。

- **SIMPLE5WIRE.C**— 该程序演示 5 线 RS232 串行通讯，其中串行口 C 用于流量控制而串行口 D 用于数据流传输。

要设置串行通讯附件板，您需要按图 7 所示用跨接线连接电路板连接器 J3 上 RS-232 的 TxD 和 RxD，以及同样在 J3 上的 CTS 和 RTS。

一旦您编译并运行该程序后，您可以通过在程序运行时断开 CTS 和 RTS 之间的跨接线来测试流量控制。**STUDIO** 窗口将不再显示字符而会在 CTS 与 RTS 重新连接后再显示。

在您加载和运行这些示例程序并理解 **Dynamic C** 和 **RCM5700** 模块的互动方式后，您可以继续尝试其它示例程序或开始开发您自己的应用程序。

4. 硬件参考资料

第四章描述了 RCM5700 引硬件部件及重要的硬件子系统。
附录 A, “RCM5700 规格” 则提供了完整的物理及电气规范。

图 8 显示了 RCM5700 内设的 Rabbit 子系统。

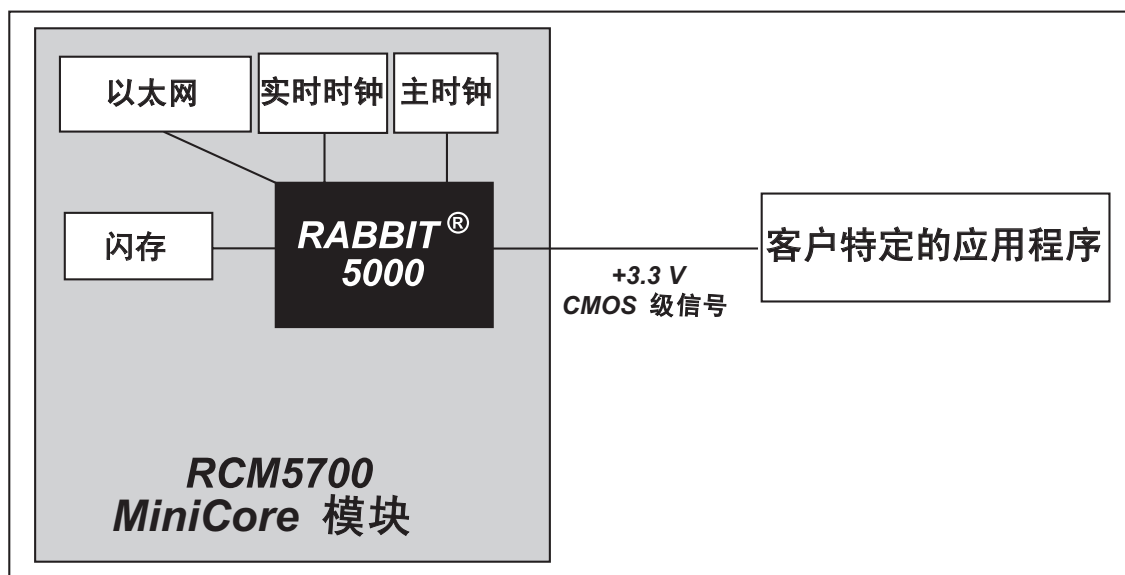


图 8. RCM5700 子系统

4.1 RCM5700 数字输入和输出

图 9 显示了板边接插件的 RCM5700 引脚说明。

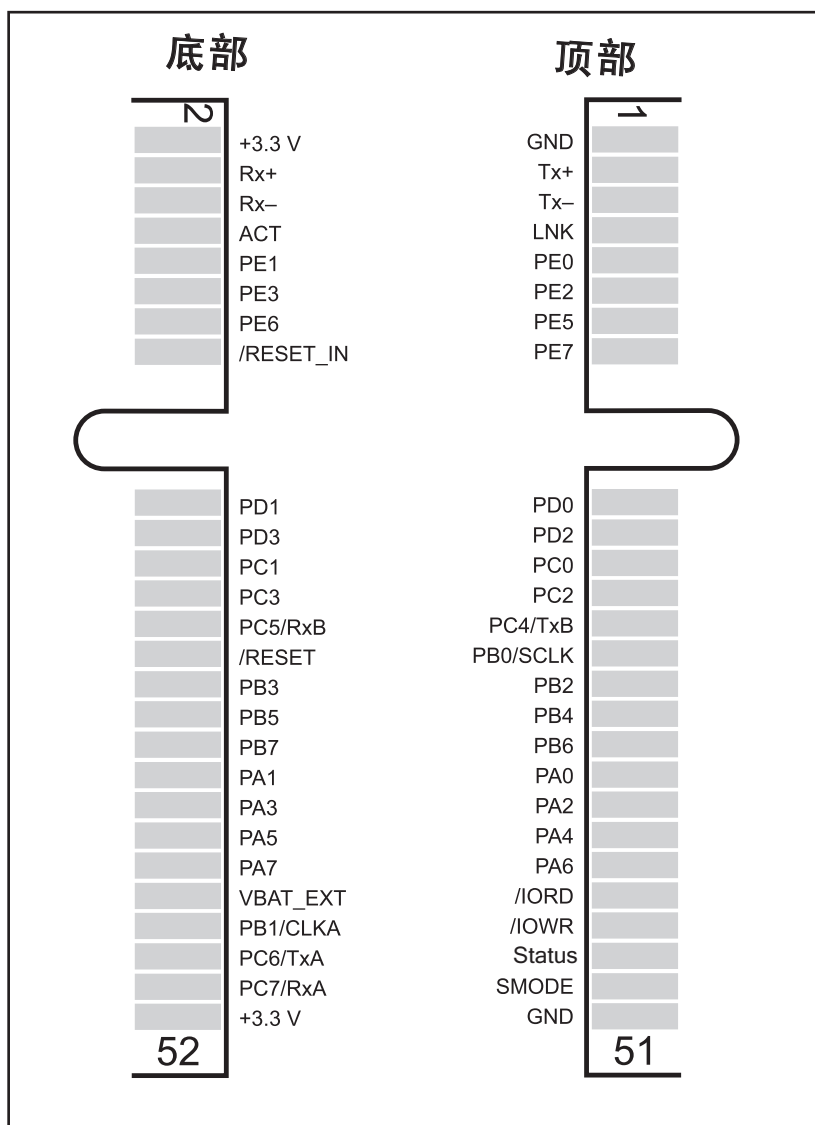


图 9. RCM5700 引脚说明

板边接插件被设计成与 52 脚的微型 PCI Express 插槽连接。

图 10 展示了 RCM5700 模块中 Rabbit 5000 微型处理器端口的应用。

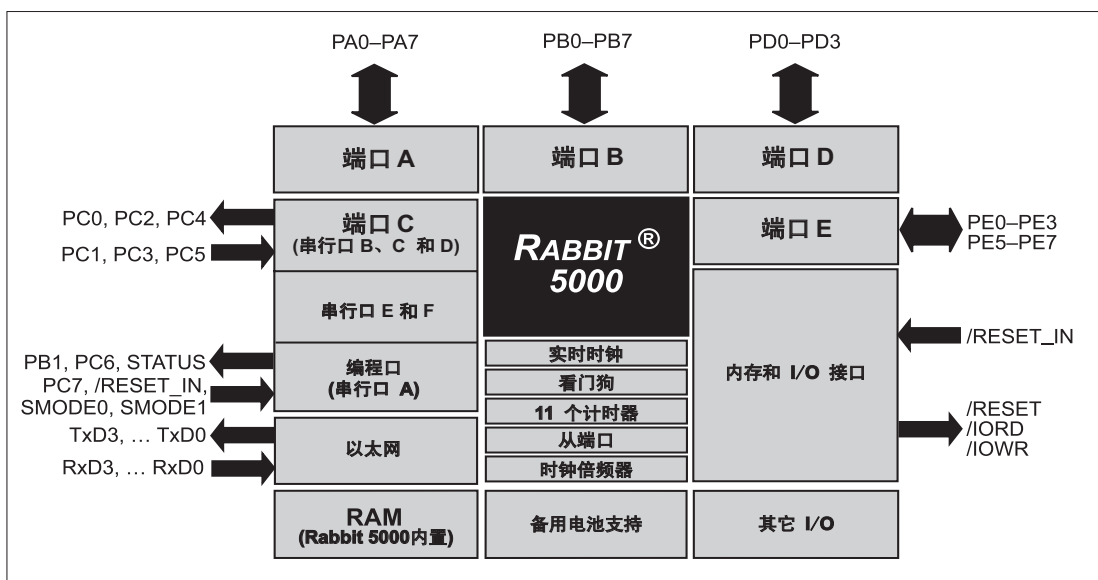


图 10. 5000 端口的使用

RCM5700 中使用的 Rabbit 5000 微处理器上的端口是可设置的，所以您可以更改端口的默认出厂设置。表 2 列出了 Rabbit 5000 出厂默认及可选择的配置。

表格 2. RCM5700 引脚配置

引脚	引脚名称	默认用途	供选择的用途	备注
1	GND			
2	+3.3 V			
3	Tx+	以太网		
4	Rx+			
5	Tx-			
6	Tx-			
7	LNK			
8	ACT			
9	PE0		输入 / 输出	输入 / 输出选通 I0 A20 计时器 C0 TCLKF INT0 QRD1B
10	PE1	输入 / 输出	输入 / 输出选通 I1 A21 计时器 C1 RXD/RCLKF INT1 QRD1A 输入俘获	
11	PE2	输入 / 输出	输入 / 输出选通 I2 A22 计时器 C2 TXF DREQ0 QRD2B	
12	PE3	输入 / 输出	输入 / 输出选通 I3 A23 计时器 C3 RXC/RXF/SCLKD DREQ1 QRD2A 输入俘获	
13	PE5	输入 / 输出	输入 / 输出选通 I5 INT1 PWM1 RXB/RCLKE 输入俘获	

表格 2. RCM5700 引脚配置 (续)

引脚	引脚名称	默认用途	供选择的用途	备注
14	PE6	输入 / 输出	输入 / 输出选通 I6 PWM2 TXE DREQ0	串行口 E
15	PE7	输入 / 输出	输入 / 输出选通 I7 PWM3 RXA/RXE/SCLKC DREQ1 输入俘获	
16	/RESET_IN	输入		输入到复位脉冲发生器
17	PD0	输入 / 输出	输入 / 输出选通 I0 计时器 C0 D8 INT0 SCLKD/TCLKF QRD1B	
18	PD1	输入 / 输出	IA6 输入 / 输出选通 I1 计时器 C1 D9 INT1 RXD/RCLKF QRD1A 输入俘获	
19	PD2	输入 / 输出	输入 / 输出选通 I2 计时器 C2 D10 DREQ0 TXF/SCLKC QRD2B	串行口 F
20	PD3	输入 / 输出	IA7 输入 / 输出选通 I3 计时器 C3 D11 DREQ1 RXC/RXF QRD2A 输入俘获	

表格 2. RCM5700 引脚配置 (续)

引脚	引脚名称	默认用途	供选择的用途	备注
21	PC0	输入 / 输出	TXD 输入 / 输出选通 I0 计时器 C0 TCLKF	串行口 D
22	PC1	输入 / 输出	RXD/TXD 输入 / 输出选通 I1 计时器 C1 RCLKF 输入俘获	
23	PC2	输入 / 输出	TXC/TXF 输入 / 输出选通 I2 计时器 C2	串行口 C
24	PC3	输入 / 输出	RXC/TXC/RXF 输入 / 输出选通 I3 计时器 C3	
25	PC4	输入 / 输出	TXB 输入 / 输出选通 I4 PWM0	串行口 B
26	PC5	输入 / 输出	RXB/TXB 输入 / 输出选通 I5 PWM1	
27	PB0	输入 / 输出	SCLKB 外部输入 / 输出地址 IA6	SCLKB
28	/RESET	复位输出	复位输入	来自复位脉冲发生器 或外部复位输入信号 的复位输出
29	PB2	输入 / 输出	/SWR 外部输入 / 输出地址 IA0	
30	PB3	输入 / 输出	/SRD 外部输入 / 输出地址 IA1	
31	PB4	输入 / 输出	SA0 外部输入 / 输出地址 IA2	
32	PB5	输入 / 输出	SA1 外部输入 / 输出地址 IA3	
33	PB6	输入 / 输出	/SCS 外部输入 / 输出地址 IA4	

表格 2. RCM5700 引脚配置 (续)

引脚	引脚名称	默认用途	供选择的用途	备注
34	PB7	输入 / 输出	/SLAVATN 外部输入 / 输出地址 IA5	
35–42	PA[0:7]	输入 / 输出	从端口数据总线 (SD0–SD7) 外部输入 / 输出数据 总线 (ID0–ID7)	
43	/IORD	输出		外部输入 / 输出读出 选通
44	VBAT_EXT	电池输入		
45	/IOWR	输出		外部输入 / 输出写入 选通
46	PB1	输入 / 输出	SCLKA 外部输入 / 输出地址 IA7	编程口 SCLKA
47	状态	输出		编程口
48	PC6	输入 / 输出	TXA/TXE 输入 / 输出选通 I6 PWM2	
49	SMODE	输入		
50	PC7	输入 / 输出	RXA/TXA/RXE 输入 / 输出选通 I7 PWM3 SCLKC 输入俘获	编程口
51	GND			
52	+3.3 V			

4.1.1 存储器输入 / 输出接口

Rabbit 5000 地址线 (A0–A19) 和数据线 (D0–D7) 从内部连接到板载闪存芯片。I/O 写入 (/IOWR) 和 I/O 读出 (/IORD) 能用于连接外部设备。

并行口 A 也能用作外部输入 / 输出数据总线将外部输入 / 输出和主数据总线隔离。并行口 B 的引脚 PB2–PB7 也能用于外部地址总线。

在把外部输入 / 输出总线用于以太网或应用电路开发板上的 LCD/ 小键盘模块时, 或者为了任何其他理由, 你必须在程序的开始部分添加以下指令行。

```
#define PORTA_AUX_IO // 以便启用外部输入 / 输出总线
```

按表格 2 所述选择并行口 D 和 E 上的引脚可以用于输入俘获, 正交解码器, DMA 和脉冲宽度调制器等目的。

4.1.2 其它输入和输出

Status, /RESET_IN 和 SMODE 输入 / 输出通常都是和编程口相关联的。由于当某个程序被下载并在运行的时候系统并不会使用 Status 引脚, Status 引脚引能用于一般目的的 CMOS 输出。在第 4.2.3 节内有对于编程口的更详细说明。

/RESET_IN 是一个外部输入, 可以用于 Rabbit 5000 微处理器和 RCM5700 存储器的复位。/RESET 是一个来自复位电路的输出, 能够用于其它外围设备的复位。

两个 SMODE 引脚, SMODE0 和 SMODE1 被结合在一起, 当 RCM5700 在运行模式工作时可以用作特别输入。这两个引脚的逻辑状态能决定复位以后的启动程序。

4.2 串行通讯

RCM5700 并没有在其电路板上直接安装任何串行转换器。不过,以太网或其它串行口可以安装在已经安装了 RCM5700 的电路板上。例如,豪华开发包内的串行通讯附件板就配备了 RS-232 收发器,而接口板上则有以太网和 USB 接头。

4.2.1 串行口

共有被指定为串行口 A, B, C, D, E 和 F 的六个串行口。所有六个串行口都能以高达系统时钟 8 分之一波特率的异步模式工作。一个异步端口能够处理 7 或 8 个数据位。该端口也支持第九数据位地址方案,其中会发送一个额外的数据以便标识讯息内的第一个字节。

串行口 A 通常被用作编程口,但是在应用程序的开发完成以后以及当 RCM5700 在运行模式工作的时候也可以用作异步或时钟串行口。

串行口 B, C 和 D 也能够以时钟模式工作。在这种模式工作时,有一个时钟线路能够为数据的输入和输出同步计时。两种通讯设备中的任何一种都能提供时钟功能。

串行口 E 和 F 也能被配置为 SDLC/HDLC 串行口。这两个端口也支持 SDLC 格式的 IrDA 协议。在使用之前必须首先配置串行口 E 和 F。以下的宏指令就是达到这一目的的方法之一。

```
#define SERE_TXPORT PEDR
#define SERE_RXPORT PEDR

#define SERF_TXPORT PFDR
#define SERF_RXPORT PFDR
```

表格 3 摘要说明了串行口及其时钟并行口引脚的可能排列方式。

表格 3. Rabbit 5000 串行口和时钟引脚

串行口 A	TXA	PC6, PC7	串行口 E	TXE	PE6, PC6
	RXA	PC7, PE7		RXE	PE7, PC7
	SCLKA	PB1		RCLKE	PE5, PC5
串行口 B	TXB	PC4, PC5		TCLKE	PE4, PC4
	RXB	PC5, PE5	串行口 F	TXF	PD2, PE2, PC2
	SCLKB	PB0		RXF	PD3, PE3, PC3
串行口 C	TXC	PC2, PC3		RCLKF	PD1, PE1, PC1
	RXC	PC3, PD3, PE3		TCLKF	PD0, PE0, PC0
	SCLKC	PD2, PE2, PE7, PC7	RCLKE/TCLKE 和 RCLKF/TCLKF 必须被相应地选择在相同的并行口 RXE/TXE 和 RXF/TXF 上。		
串行口 D	TXD	PC0, PC1			
	RXD	PC1, PD1, PE1			
	SCLKD	PD0, PD3, PE0, PE3, PC3			

4.2.2 以太网 PHY

RCM5700 有一个能通过接口板访问的以太网 PHY。Rabbit 的技术和说明书 TN266, 《以太网 PHY 接口的 PCB 布局》提供了有关设计你自己 PHY 接口的更详尽内容。

4.2.3 编程口

通过接口板上 USB 接头 (J5) 可以访问 RCM5700 编程口。编程口利用 Rabbit 5000 的串行口 A 进行通信。Dynamic C 则使用编程口下载和调试程序。

编程口也可用于复位以后 RCM5700 上 Rabbit 5000 的冷启动。

4.3 编程模式

USB 电缆用来通过接口板将 RCM5700 的编程口连接到电脑的 USB 口。

不管何时,在 RCM5700 复位以后,其运行模式就是由 SMODE 引脚的状态决定的。当 SMODE 引脚连接在一起并且被拉高到 +3.3 V 以后,RCM5700 就会自动处于编程模式。在 RCM5700 被安装在接口板上,并且当接口板上电路板连接器 JP1 的引脚 1-2 被跨接以后即可实现这一功能。当 SMODE 引脚由于接口板上电路板连接器 JP1 的引脚 1-2 上的跨接线被去除而被拉到低电位后。一旦 RCM5700 被复位,Rabbit 5000 就会工作于运行模式。

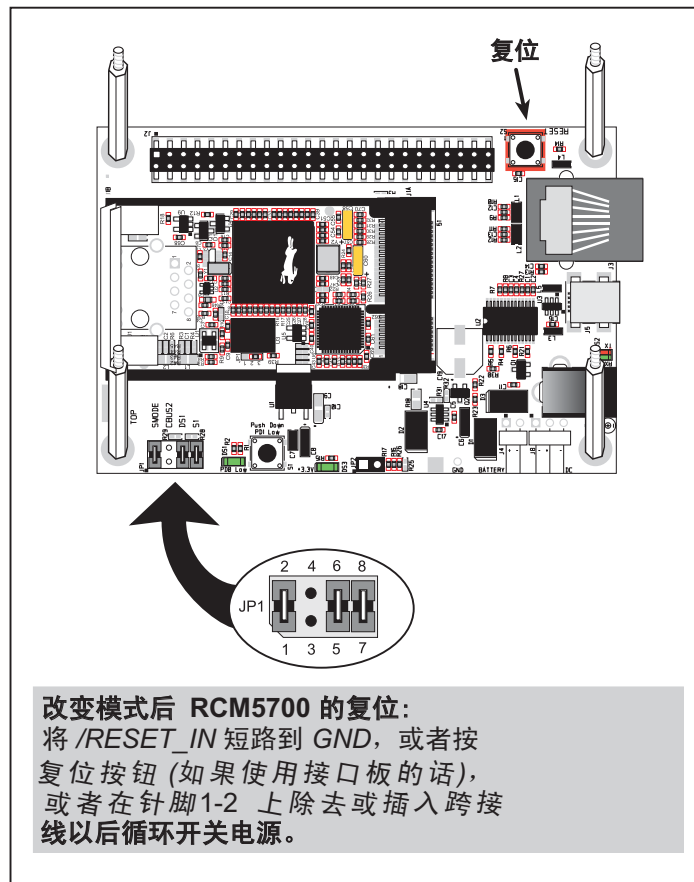


图 11. 在编程模式和运行模式之间切换

某个程序可以“运行”于任何模式,但只能当 RCM5700 处于编程模式时才能被下载和调试。

参阅《Rabbit 5000 微处理器用户手册》了解有关编程口的更多信息。

4.3.1 RCM5700 的标准操作

RCM5700 必须通过接口板或者通过客户提供的电路板上类似的配置进行编程。一旦 RCM5700 被成功编程,即可对 RCM5700 复位。RCM5700 可以通过依次开关电源或者按动接口板上的“**复位**”按钮的方法进行复位。为了让 RCM5700 在复位以后操作于运行模式,接口板上电路板连接器 JP1 的引脚 1-2 之间的跨接线必须被去除。RCM5700 模块现在就可以从接口板上取下以便进行最终用途的安装了。

小心：在取下或安装你的 RCM5700 模块时,应当断开接口板或其它电路板的电源以防止因疏忽而造成引脚间的短路,或者当错误地插入引脚的情况下损坏 RCM5700。只有在确认已经正确插入 RCM5700 模块以后才能重新接通电源。

4.4 其它硬件

4.4.1 时钟倍频器

RCM5700 可以利用 Rabbit 5000 微处理器的内置时钟倍频器。内置的时钟倍频器可以使用半频晶体以便减少辐射发射。RCM5700 型号专用的 50.0 MHz 频率是利用 25.0 MHz 的晶体产生的。

RCM5700 要求保持启用时钟倍频器。

4.4.2 频谱扩展器

Rabbit 5000 专门配备了频谱扩展器，它能帮助减轻电磁干扰的问题。频谱扩展器在默认情况下是开启的，但是它也能够被关闭或者被设定为一个更强大的设置值。其方法就是通过如下所示的简单配置宏指令。

1. 在 Dynamic C 选项 > 工程选项菜单内选定“定义”标签。
2. 正常的扩展值是默认的，你不必进行任何输入。如果你需要指定正常的扩展，可添加指令行

```
ENABLE_SPREADER=1
```

如需更强的扩展，可添加指令行

```
ENABLE_SPREADER=2
```

如需关闭频谱扩展器，可以添加指令行

```
ENABLE_SPREADER=0
```

注：我们并不建议使用较强的频谱扩展设置值，因为这可能会限制最高的时钟速率或者最大波特率。在真实的应用场合内一般不太需要使用较强的设置值。

3. 点击“确认”保存宏指令。频谱扩展器将根据宏指令的数值进行设定，不管某个程序是否使用这一工程文件进行编译的。

注：参阅《Rabbit 5000 微处理器用户手册》了解有关频谱扩展设置和最大时钟速率的更多信息。

4.5 存储器

4.5.1 静态随机存储器

RCM5700 的电路板具有 Rabbit 5000 微处理器上 128KB 的芯片内置静态随机存储器。

4.5.2 闪存

RCM5700 的电路板也具备安装在 U3 的 1MB 闪存。

注：Rabbit 公司建议任何客户应用程序都应当接受闪存扇区大小的约束，因为将来有可能会改变扇区的大小。

系统内定义了一个“用户块”区域来存储永久性的数据。为此提供了功能调用 `writeUser-Block()` 和 `readUserBlock()`。参阅《*Rabbit 5000 微处理器设计师手册*》了解更多信息。

4.5.3 加密 RAM 存储器

Rabbit 5000 微处理器的篡改检测功能能够用于检测进入引导程序模式的任何企图。在检测到这类企图的时候，Rabbit 5000 芯片内的 VBAT RAM 存储器就会被消除。

5. 软件参考资料

Dynamic C 是用来编写嵌入式软件的集成开发系统。它运行于基于 Windows 的电脑并专用于采用 Rabbit 微处理器的单片机或其它设备。第五章描述了与 RCM5700 相关的库及功能调用。

5.1 Dynamic C 的更多信息

Dynamic C 自 1989 年来已在全世界得到广泛。它专门为嵌入式系统的编程而设计并以快速编译和交互式调试为特性。Dynamic C 的完整参考手册可在《*Dynamic C 用户手册*》中找到。

您应该在您 RCM5700 的闪存上进行软件开发。闪存及其选项可在 **选项 > 程序选项 > 编译器** 菜单中选择。

注：您的应用程序应不受限于闪存扇区的大小和类型。为了适应闪存市场的多样性，**RCM5700** 及 **Dynamic C** 被设计成能适应不同扇区大小的闪存设备。

使用 Dynamic C 开发软件非常简单。用户可以在无需离开 Dynamic C 开发环境的情况下编写、编译或测试 C 代码及汇编码。调试在应用程序在目标应用上运行时就能进行。另外，用户可以将程序编译到一个映像文件以便稍后加载。Dynamic C 可在安装 Windows NT 或更新版本的计算机上运行 – 如果您要在 Windows Vista 内使用 Dynamic C, 请参看 Rabbit 技术手册 TN257 - 《*在 Windows Vista® 内运行 Dynamic C®*》。程序编译完成后，您可以用高达 460,800 bps 的波特率下载该程序。

Dynamic C 有许多标准特性。

- 功能完全的源代码及 / 或汇编级调试程序 , 无需在线仿真器。
- 拥有源代码和最常见协议的免特许费 TCP/IP 堆栈协议。
- 拥有数百个功能的原代码库及示例程序:
 - ▶ 对浮点运算及超越功能特别快速的支持。
 - ▶ RS-232 及 RS-485 串行通讯。
 - ▶ 模拟及数字输入 / 输出驱动程序。
 - ▶ I²C, SPI, GPS, 文件系统。
 - ▶ LCD 显示和键盘驱动程序。
- 用于合作或抢占式多任务处理的强大语言扩展。
- 在没有 Dynamic C 的情况下 , 加载工具程序能将二进制映像载入 Rabbit 目标。
- 特定格式的库功能使用户能通过创建 “功能描述” 块注解来创建他们自己的原代码库并增加网上帮助。
- 标准调试特性:
 - ▶ 断点 - 设置能够禁止中断的断点。
 - ▶ 单步执行 - **μC/OS-II** 会在源代码或机器代码中进入或跳过程序功能。
 - ▶ 代码分解 - 分解窗口能够显示地址 , 操作码 , 寄存及机器工作周期。通过简便地打开或关闭分解窗口 , 您可以在机器代码及源代码级别之间切换调试。
 - ▶ 监视表达式 - 监视表达式在定义后被编译 , 所以包括功能调用在内的复杂表达式可以放在监视表达式中。监视表达式可以在终止或不终止程序运行的情况下更新。
 - ▶ 寄存器窗口 - 显示所有处理器寄存器和标记。在该窗口中用户可以对通用寄存器的内容进行修改。
 - ▶ 堆栈窗口 - 显示堆栈顶部的内容。
 - ▶ 十六进制存储器转储 - 显示存储器内任何地址的内容。
 - ▶ **STDIO** 窗口 - **printf** 向本窗口输出并可检测主机上的键盘输入以供调试。 **Printf** 输出也能够发送到串行口或文件。

5.2 Dynamic C 功能调用

5.2.1 数字输入 / 输出

RCM5700 被设计成能与其它系统连接, 所以没有为 Rabbit 5000 输入 / 输出编写专门的驱动程序。常规 Dynamic C 读写函数使您能够定制并行输入 / 输出以满足您的特定需要。例如, 使用

```
WrPortI(PEDDR, &PEDDRShadow, 0x00);
```

来将所有通过端口 E 的位设置为输入, 或使用

```
WrPortI(PEDDR, &PEDDRShadow, 0xFF);
```

将所有通过端口 E 的位置为输出。

在 Rabbit 5000 芯片上使用外部输入 / 输出总线时, 将以下行

```
#define PORTA_AUX_IO // 需要用来启用外部输入 / 输出总线
```

加入任何使用辅助输入 / 输出总线的程序的开头。

Dynamic C **SAMPLES/RCM5700** 文件夹中的示例程序提供了更多示例。

5.2.2 串行通讯驱动程序

Dynamic C 包含的库文件提供了整套的串行通讯支持。**RS232.LIB** 库提供了一系列循环缓冲串行功能。**PACKET.LIB** 库提供了可以利用第九比特位, 传输间隔或其它用户定义的特殊字符分隔数据包的数据包串行功能。两个功能库都提供了只在完成传输或接收后再返回的阻塞功能以及必须重复调用直到其完成以使其它功能能在其调用间隔执行的非阻塞功能。如需获取更多信息, 《*Dynamic C 功能参考手册*》以及 Rabbit 的技术手册 TN213, 《*Rabbit 串行口软件*》, 两者均可在网络文档中找到。

5.2.3 用户块

用户块存储器区域的顶部 2K 区域 (3800–39FF) 为保留区域。这使用户块中地址范围 0-37FF 的存储器区域能够为您的应用程序所使用。

为了应对闪存市场的多变性, 我们可能会在将来变更这些地址范围。Dynamic C **SAMPLES\USERBLOCK** 文件夹中的示例程序 **USERBLOCK_INFO.C** 可被用来确定 ID 块的版本, ID 和用户块的大小, ID / 用户块是否被映射, ID 和用户块总共使用的闪存大小, 以及用户块中能够供您的应用程序使用的容量大小。

USERBLOCK_CLEAR.C 示例程序展示了如何清除或向您在应用程序中使用的用户块写入内容 (保留域中的校准常数以及被保护的 ID 块)。

5.2.4 RCM5700 的复制

RCM5700 没有编程电路板连接器,用户必须通过接口板上的 USB 连接对其进行编程。Rabbit 的复制板目前不支持通过 USB 连接的复制。如果您需要拷贝程序,Rabbit 现场实用程序可以用来下载编译的 Dynamic C.bin 文件。

5.2.5 驱动程序

TCP/IP 驱动程序位于 `LIB\Rabbit4000\TCPIP` 文件夹内。

《*Dynamic C TCP/IP 用户手册*》提供了库及 TCP/IP 功能的完整信息。

5.3 升级 Dynamic C

随时会有以漏洞修复为主的 Dynamic C 补丁供用户下载。查看网站 www.rabbit.com/support/ 以获取最新的补丁,临时解决方案及漏洞修复。

5.3.1 添加功能模块

从 Dynamic C 版本 10.40 开始,Dynamic C 包含了著名的 μ C/OS-II 实时操作系统,端对端协议 (PPP), FAT 文件系统, RabbitWeb, 以及其它可选库。您还可以向 Rabbit 购买 Rabbit 嵌入式安全包,安全包中包括了安全套接字层 (SSL) 及特有的高级加密标准 (AES) 库。

除了免费提供的网络技术支持外,您还可以购买一年期的电话技术支持服务。

访问我们的网站 www.rabbit.com 以获取更多信息及完整文档。



附录 A. RCM5700 规范

附录 A 向您提供了 RCM5700 的规范。

A.1 电气和机械特性

表格 A-1 显示了 RCM5700 的尺寸。

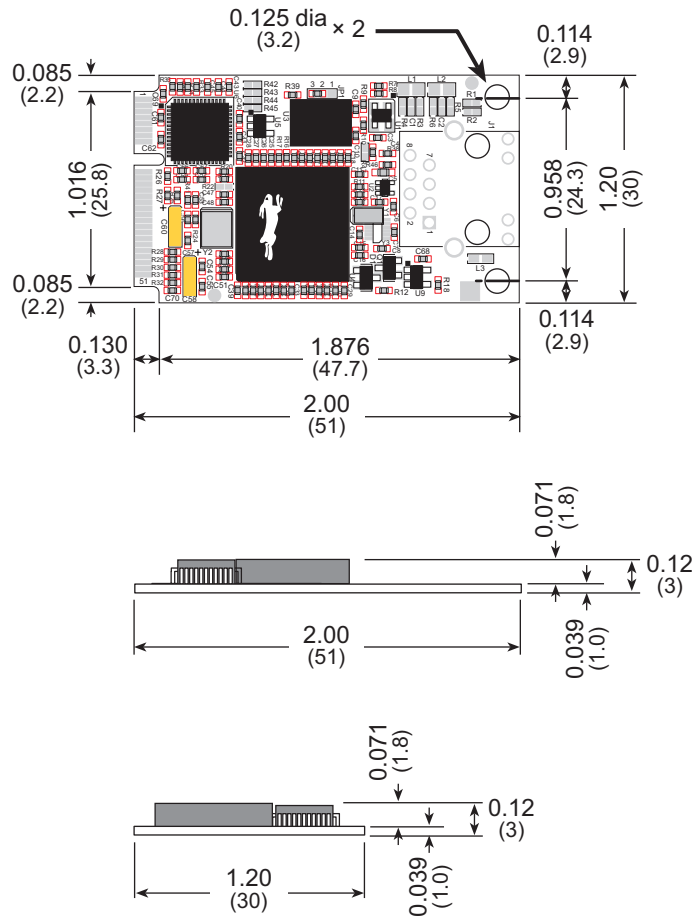


图 A-1. RCM5700 尺寸

我们建议您在将 RCM5700 安装到包括其他印刷电路板的组建中时在 RCM5700 的顶部和底部保留 0.08" (2mm) 的“隔离区”并在三个非连接器边缘保留 0.04" (1 mm) 的“隔离区”。

不安装其它部件和电路板的“隔离区”使电路板能获得足够的气流并能最大程度地降低相邻电路板之间的电气和电磁干扰。图 A-2 显示了该“隔离区”。

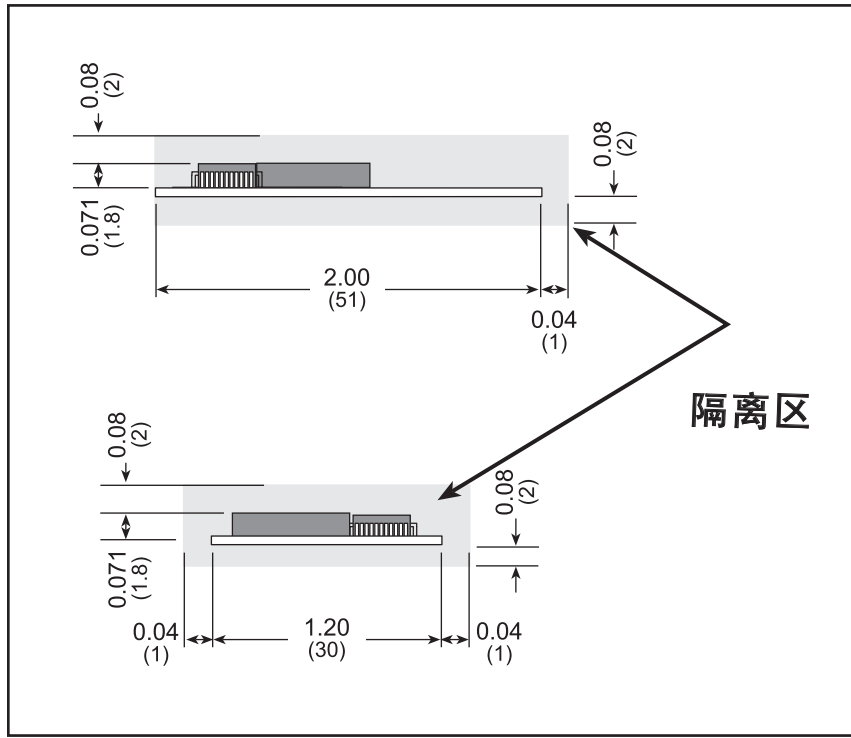


图 A-2. RCM5700 “隔离区”

表格 A-1 列出了 RCM5700 的电气, 机械和环境规范。

表格 A-1. RCM5700 规范

参数	RCM5700
微处理器	运行速度 50.0 MHz 的 Rabbit® 5000
电磁辐射降低	频谱扩展器以降低 EMI (电磁辐射)
以太网 PHY	10/100Base-T
闪存	1MB
静态随机存储器	128KB (Rabbit® 5000 集成芯片)
备用电池	连接用户提供的备用电池 (以支持 RTC)
通用 输入 / 输出	可达 35 条并行数字输入 / 输出线并可进行四级其它功能配置
额外输入	复位输入
额外输出	状态, 复位输出
外部 输入 / 输出 总线	可被配置为 8 条数据线和 8 条地址线 (与并行输入 / 输出线共享), 以及输入 / 输出读 / 写
串行口	6 个高速, CMOS 相容端口: <ul style="list-style-type: none"> • 所有 6 个均可配置为异步 (与 IrDA), 4 个可配置为时钟串行 (SPI), 2 个可配置为 SDLC/HDLC • 1 个时钟串行口与编程口共享
串口速率	最大异步波特率 = CLK/8
从接口	从端口使 RCM5700 可被用作从属于主处理器的智能外设
实时时钟	是
计时器	十个 8- 位定时器 (从第一个开始为 6 个级联定时器), 1 个配备 2 个匹配寄存器的 10- 位计时器, 以及 1 个拥有 4 个输出和 8 个设置 / 复位寄存器的 16- 位计时器
看门狗 / 监视器	是
脉宽调制器	配有 10- 位计数器的四通道同步 PWM 或 配有 16- 位计数器的四通道可变相位或同步
输入捕获	2 通道输入捕获可被用于对来自不同端口引脚的输入信号进行定时
正交解码器	2 通道正交解码器可接收来自外部增量编码器模块的输入

表格 A-1. RCM5700 规范 (续)

参数	RCM5700
电源	3.15 V DC (最小) – 3.45 V DC (最大) 70 mA @ 3.3 V (典型 — 无以太网) 200 mA @ 3.3 V (典型 — 含以太网)
工作温度	–40°C 到 +85°C
湿度	5% 到 95%, 非冷凝
连接器	用于连接 52 脚微型 PCI Express 插槽的板边接插件
电路板尺寸	1.20" × 2.00" × 0.12" (30 mm × 51 mm × 3 mm)

A.2 Rabbit 5000 微处理器特性

表格 A-2 说明了在推荐工作温度范围 $T_A = -40^{\circ}\text{C}$ 到 $+85^{\circ}\text{C}$, $V_{DDIO} = 3.0\text{ V}$ 到 3.6 V 时工作在 3.3 V 下的 Rabbit 5000 的 DC 特性。

表格 A-2. Rabbit 5000 DC 特性

符号	参数	最低	类型	最高
V_{DDIO}	输入 / 输出环网供电电压, 3.3 V	3.0 V	3.3 V	3.6 V
I_{CORE}	内核电流 @ 100 MHz , Wi-Fi 关闭, 25°C		32 mA	
	内核电流 @ 32.768 kHz , Wi-Fi 关闭, 25°C		2 mA	
V_{DDCORE}	输入 / 输出内核电源电压, 1.8 V	1.65 V	1.8 V	1.90 V
V_{IH}	输入 / 输出环网输入高压	2.0 V		
V_{IL}	输入 / 输出环网输入低压			0.8 V
V_{OH}	输入 / 输出环网输出高压	2.4 V	3.3 V	
V_{OL}	输入 / 输出环网输出低压		0.0 V	0.4 V
I_{IO}	输入 / 输出环网电流 @ 88.4736 MHz , 3.3 V , 25°C		22 mA	
	输入 / 输出环网电流 @ 29.4912 MHz , 3.3 V , 25°C		12 mA	
	输入 / 输出环网电流 @ 32.768 kHz , 3.3 V , 25°C		5 mA	
I_{DRIVE}	输出驱动： A[19:0], /CS[2:0], /OE[1:0], WE[1:0] D[7:0] /IOWR, /IORD, /IOBEN PA[7:0], PB[7:0], PC[7:0], PD[7:0], PH[7:0] PE[7:0] 所有其他引脚			16 mA 8 mA 16 mA 8 mA 16 mA 8 mA

表格 A-3. 暂定电池支持下的直流电气特性
 ($VDD_{CORE} = 1.8V \pm 10\%$, $VDD_{IO} = 3.3V \pm 10\%$, $T_A = -40^\circ C$ 到 $85^\circ C$)

参数		符号	最低	类型	最高
VBAT	VBAT 电源电压	VBAT	1.65 V	1.8 V	1.90 V
	VBAT 电流 (元件的其余部分通电) (元件的其余部分断电)	I_{VBAT}		22 μA 290 nA	
VBATIO	VBATIO 电源电压 (元件的其余部分通电) (元件的其余部分断电)	VBATIO	1.65 V 1.65 V	3.3 V 1.8 V	3.6 V 3.6 V
	VBATIO 电流 (元件的其余部分通电) (元件的其余部分断电)	I_{VBATIO}		200 nA 200 nA	

表格 A-4. 暂定交流电气特性
 ($VDD_{CORE} = 1.8 V \pm 10\%$, $VDD_{IO} = 3.3 V \pm 10\%$, $T_A = -40^\circ C$ 到 $85^\circ C$)

参数	符号	最低	类型	最高
CLKI 上的主时钟频率	f_{main}			100 MHz
CLK32K 上的实时时钟频率	f_{RTC}		32.768 kHz	
以太网时钟频率	f_{Eth}	25 MHz \pm 100 ppm		
Wi-Fi 时钟频率	f_{WiFi}	20 MHz \pm 100 ppm		

A. 2.1 存储器存取时间

外部输入 / 输出读出

表格 A-5. 暂定外部输入 / 输出读出时间延迟
($VDD_{CORE} = 1.8 V \pm 10\%$, $VDD_{IO} = 3.3 V \pm 10\%$, $T_A = -40^\circ C$ 到 $85^\circ C$)

参数	符号	最低	类型	最高
时钟到地址延迟	T_{adr}	4 ns		8 ns
时钟到存储器芯片选择延迟	T_{CSx}	3 ns		6 ns
时钟到输入 / 输出芯片选择延迟	T_{IOCSx}	4 ns		10 ns
时钟到输入 / 输出读出选通延迟	T_{IORD}	3 ns		7 ns
时钟到输入 / 输出缓冲启动延迟	T_{BUFEN}	3 ns		6 ns
数据设定时间	T_{setup}		1 ns	
数据保持时间	T_{hold}		1 ns	

外部输入 / 输出写入

表格 A-6. 暂定外部输入 / 输出写入时间延迟
($VDD_{CORE} = 1.8 V \pm 10\%$, $VDD_{IO} = 3.3 V \pm 10\%$, $T_A = -40^\circ C$ 到 $85^\circ C$)

参数	符号	最低	类型	最高
时钟到地址延迟	T_{adr}	4 ns		8 ns
时钟到存储器芯片选择延迟	T_{CSx}	3 ns		6 ns
时钟到输入 / 输出芯片选择延迟	T_{IOCSx}	4 ns		10 ns
时钟到输入 / 输出写入选通延迟	T_{IOWR}	3 ns		7 ns
时钟到输入 / 输出缓冲启动延迟	T_{BUFEN}	3 ns		6 ns
高 Z 到相对于时钟的有效数据	T_{DHZV}	3 ns		6 ns
相对于时钟的高 Z 有效数据	T_{DVHZ}	1 ns		2 ns

表格 A-3 显示 Rabbit 5000 微处理器外部输入 / 输出读出和写入周期的典型时间图。

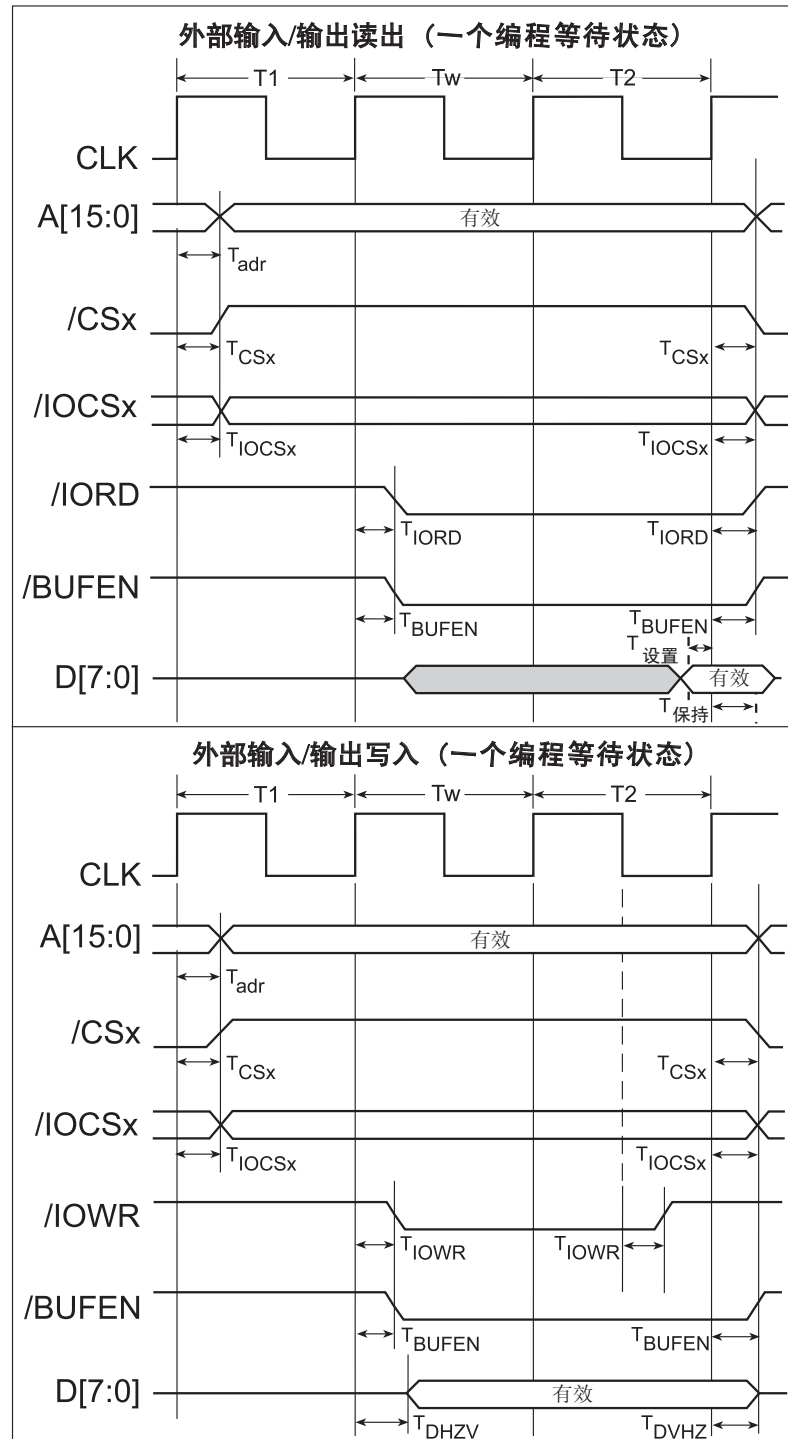


图 A-3. 外部输入 / 输出读出和写入周期 — 无额外等待状态

注：/IOCSx 能够被编程为低态有效（默认）或高态有效。

表格 A-7 列明了 VDDIO 几种数值的存储器存取总延迟时间。

表格 A-7. 暂定数据和时钟延迟

VDD _{IO} (V)	时钟到地址 输出延迟 (ns)			数据设置时 间延迟 (ns)	最差的情况 频谱扩展延迟 (ns)		
	30 pF	60 pF	90 pF		0.5 ns 设置 no dbl / dbl	1 ns 设置 no dbl / dbl	2 ns 设置 no dbl / dbl
3.3	6	8	11	1	2.3 / 2.3	3 / 4.5	4.5 / 9
1.8	18	24	33	3	7 / 6.5	8 / 12	11 / 22

测量是在 50% 的点符合以下条件时进行的。

- T = -20°C 到 85°C, V = VDD_{IO} ±10%
- 内置时钟到空载 CLK 引脚延迟 ≤ 1 ns @ 85°C/3.0 V

时钟到地址输出延迟的情况类似,并适用于以下延迟。

- T_{adr}, 时钟到地址延迟
- T_{CSx}, 时钟到存储器芯片选择延迟
- T_{I_{OCSx}}, 时钟到输入 / 输出芯片选择延迟
- T_{I_{ORD}}, 时钟到输入 / 输出读出选通延迟
- T_{I_{OWR}}, 时钟到输入 / 输出写入选通延迟
- T_{BUFEN}, 时钟到输入 / 输出缓冲启动延迟

数据设置时间延迟类似于 T_{setup} 和 T_{hold}。

当频谱扩展以倍频方式启用时,所有其他的时钟周期就会以上述表格内所列出的最高值缩短(有时会加长)。周期的缩短是通过缩短时钟的高位部分而发生的。如果没有启用倍频,那么,每个时钟就会在时钟周期的低位部分被缩短。一对组合时钟的最高缩短值如表格所示。

Rabbit 的技术说明 TN227, *将外部输入/输出和 Rabbit 微处理器设计连接*, 这包含在网上文档内,其中含有将输入 / 输出设备和 Rabbit 5000 微处理器连接的建议。

A.3 跨接线的配置

表格 A-4 显示了用来通过跨接线配置各种 RCM5700 选项的电路板连接器位置。

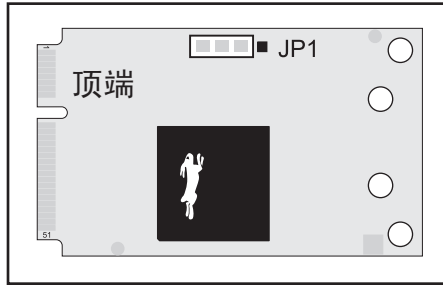


图 A-4. RCM5700 可配置状态的位置

表格 A-8 列明了各配置选项。

表格 A-8. RCM5700 跨接线配置

电路板连接器	描述	已连接的引脚		工厂默认
JP1	闪存容量	1-2	大于 1MB	
		2-3	最多 1MB	×

注：跨接线连接是使用 0 Ω 表面装电阻进行的。



附录 B. 接口板

附录 B 描述了接口板的特性和附件，并且解释了如何使用接口板来演示 RCM5700。接口板具有电源连接和一个 **USB** 接口以便为 RCM5700 编程。

B.1 简介

包含于豪华开发包内的接口板易于将 RCM5700 模块连接到电源和电脑工作站用于开发。它也提供了以太网端口。

下图 B-1 所示为接口板，其主要特性也得到了确定。

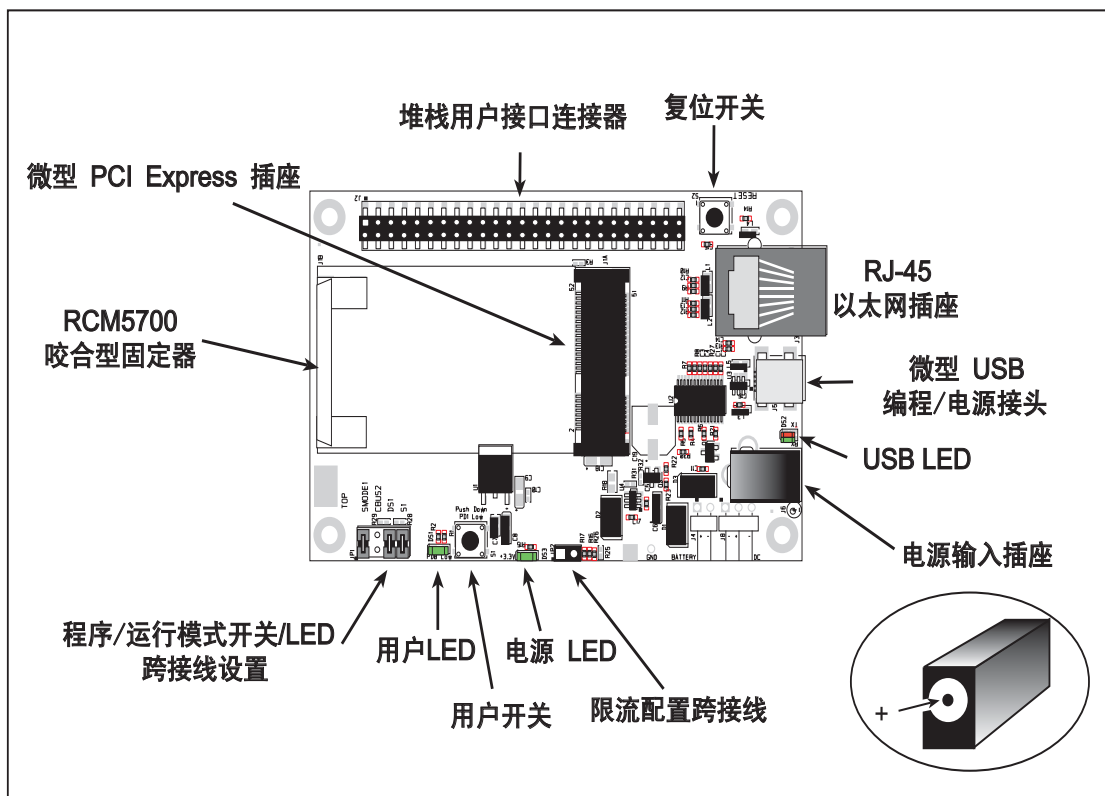


图 B-1. 接口板

B.1.1 接口板的特性

- **电源连接** — 电源是从电脑通过 USB 连接或者通过电源插座 J6 提供给接口板的。如果电源是通过插座 J6 提供的话，位于 U4 的芯片会将 USB 电源从接口板的其余部分断开。
自行提供电源的用户应当确保其能够以 10 W 的功率提供 +5 V 直流电压。
- **稳压电源** — 未经处理的直流电压被导向一个 3.3 V 线性稳压器。该稳压器向 RCM5700 模块以及与其连接的其他电路板提供稳定的电压。
- **电源 LED** — 只要接口板被接通电源以后，电源 LED 就会亮起。
- **复位开关** — 一个直接连接到 RCM5700 的 /RESET_IN 引脚的常态断开的瞬时接触开关。按动这个开关将强迫系统的硬件复位。
- **微型 USB 接头** — 用于通过接口板将 RCM5700 连接到你电脑的 USB 电缆，它使你能够对 RCM5700 模块进行编程。
- **微型 PCI Express 插槽** — 接口板提供了一个 52-脚微型 PCI Express 插槽，让您能够安装 RCM5700 模块。有一个弹簧式固定夹可以用来使 RCM5700 模块的对侧末端牢固就位。
- **输入/输出开关和 LED** — 一个连接到 RCM5700 模块上 PD1 常态断开的瞬时接触开关，它可以由示例程序作为输入而读出。
有一个 LED 连接到 RCM5700 模块上的 PD0，它能由示例程序作为输出指示灯来驱动。
- **以太网** — 在接口板上有一个 10/100Base-T 以太网端口，它在 J3 位置带有一个 RJ-45 插座。LNK 和 ACT LED 表示有效的以太网连接和以太网活动。

B.2 尺寸和布局

图 B-2 显示接口板的尺寸和布局。

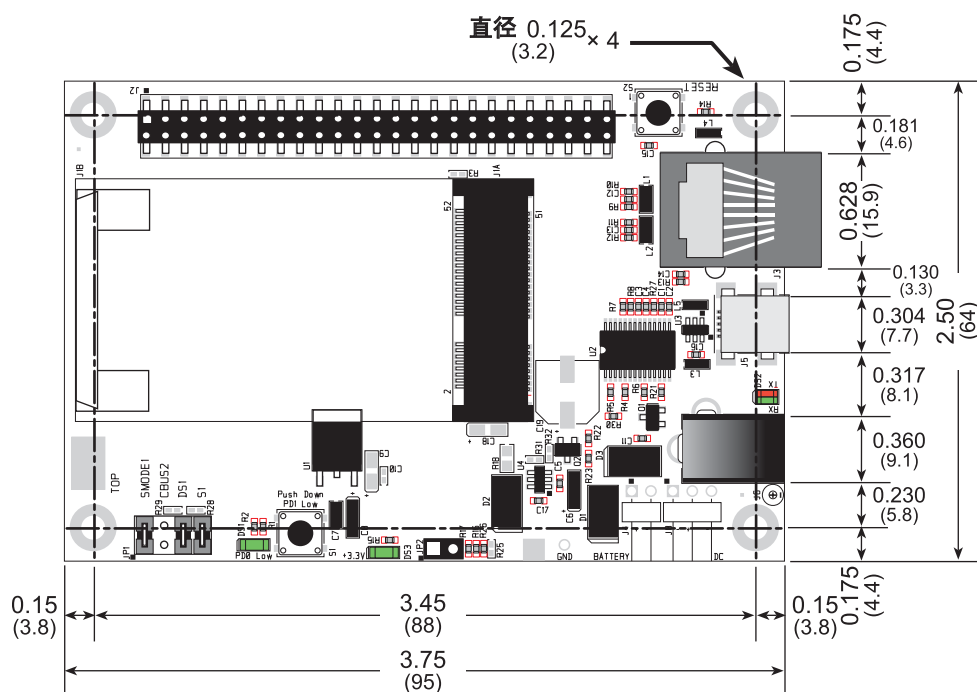


图 B-2. 接口板的尺寸

表格 B-1 列明了应用电路开发板的电气，机械和环境规范。

表格 B-1. 接口板的规范

参数	规范
电路板大小	2.50" × 3.75" × 0.60" (64 mm × 95 mm × 15 mm)
以太网端口	10/100Base-T, RJ-45, 2 个 LED
工作温度	-40°C 到 +85°C
湿度	5% 到 95%, 非冷凝
输入电压	+5 V DC
输出电压	+3.3 V DC
最大耗电量 (包括用户添加的电路)	最大标称电流 500 mA 由 USB 提供， 独立电源提供 1.5 A
其他接头	一个 2 × 25 IDC 电路板连接插座，0.1" 间距， 一个 52 脚微型 PCI Express 插座用于接受 RCM5700 一个微型 USB 接头 一个 2 mm 电源插座
支架 / 隔离片	4

B.2.1 电路板连接器

接口板在 J2 处具有一个电路板连接插槽可用于物理连接到其它电路板。J2 是具有 0.1" 引脚间距的 2 × 25 SMT 电路板连接插槽。图 B-3 显示了有待插入接口板的另一块板的布局 - 这个外形图是和应用电路开发板和两块附件板相同的。这些数值都是相对于安装孔位置的。

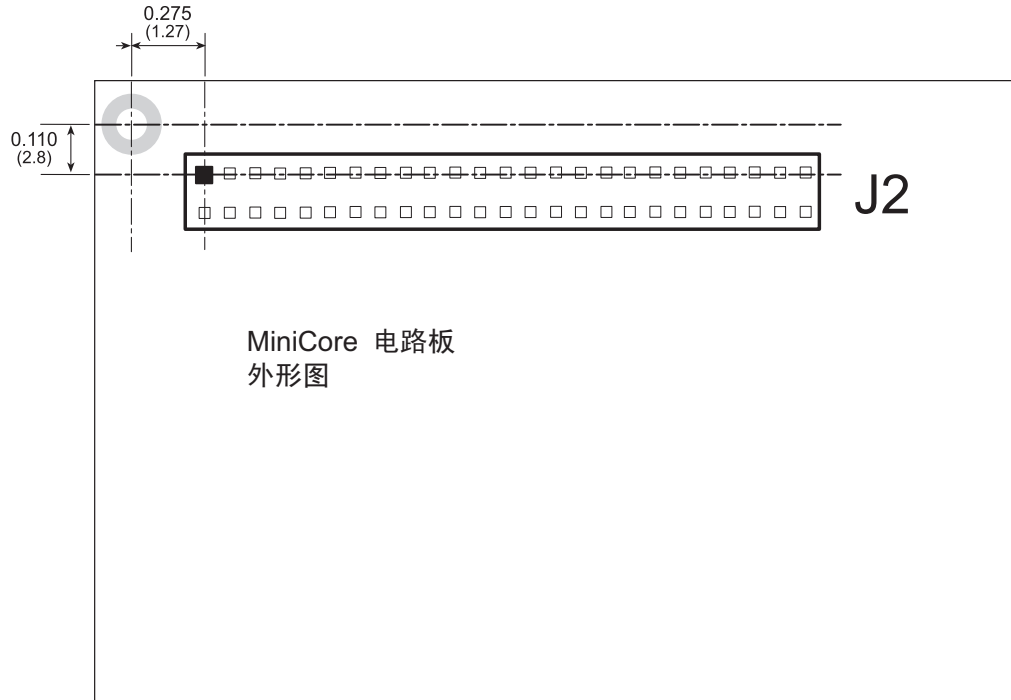


图 B-3. 接口板外形图

B.3 电源

RCM5700 需要经过稳压的 3.15 V – 3.45 V DC 电源进行工作。根据应用程序所需的耗电量，可以使用不同的稳压器来提供这一电压。

接口板上具有板载 +3.3 V 线性稳压器。如图 B-4 所示，在 D3 位置有一个用于保护接口板免受反向极性影响的 Shottky 二极管。

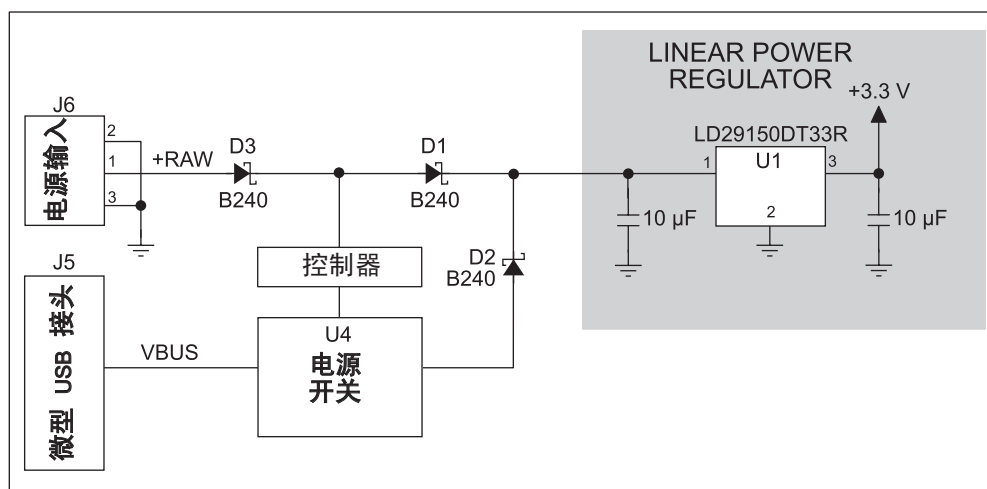


图 B-4. 接口板电源

电源既可以通过位于 J5 的微型 USB 接头，也可以通过电源插座 J6 提供给接口板。在使用独立电源的时候，在 U4 的芯片会断开来自微型 USB 接头的电源，它继续仅仅向 USB 接口芯片提供电源。在 D1 和 D2 的二极管可以阻止电流回到并不提供电力的其它电源。只要接口板没有连接到电脑就需要独立的电源。

电路板连接器 JP2 上的跨接线可以控制通过微型 USB 接头耗用的限制性电流 — 在没有安装跨接线时 (默认状态) 标称电流被限制在 500 mA，在安装了跨接线时标称电流被限制在 700 mA。

B.4 使用接口板

接口板同时还是一块演示板。它能够用来演示 RCM5700 开箱即用的功能性而不必对任何一块板进行任何改动。

接口板附带了演示 RCM5700 运行所必需的基本元件。有一个 LED (DS1) 连接到 PD0, 以及一个开关 (S1) 连接到 PD1 来演示 Rabbit 5000 微处理器的界面。复位开关 S2 是用于 RCM5700 复位的硬件。

接口板向用户提供了便于显示电路板连接插槽 J2 的 RCM5700 连接点。豪华开发包内的应用电路开发板或者附件板等其他电路板可以插入电路板连接插槽 J2 内。电路板连接插槽 J2 的引脚说明如图 B-5 所示。

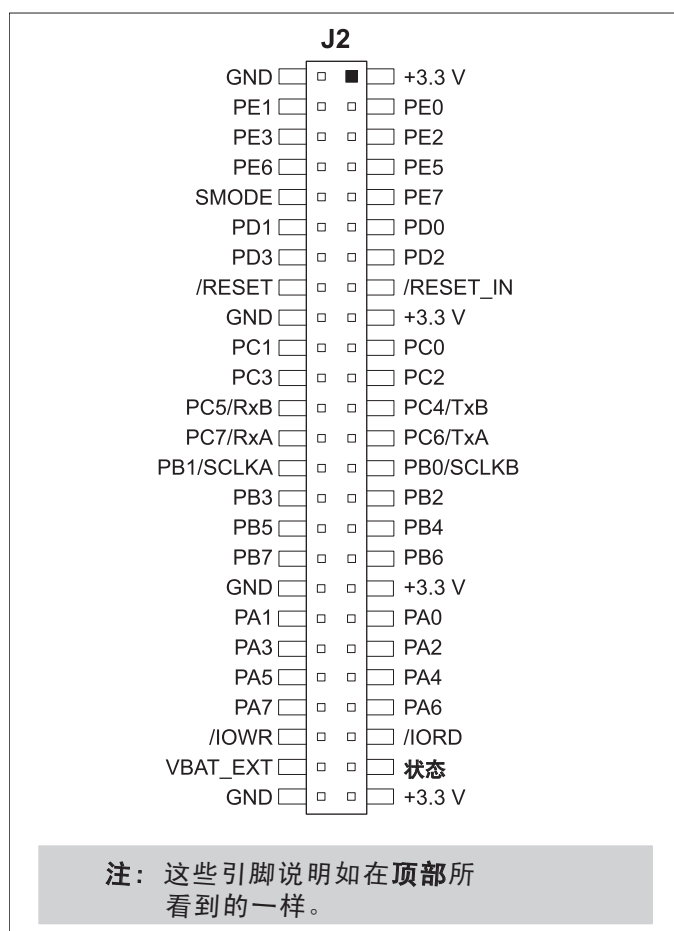


图 B-5. 接口板引脚说明

B.4.1 添加更多电路板

包含于豪华开发包内的应用电路开发板以及两块附件板都可以如图 B-6 所示安装到接口板上。

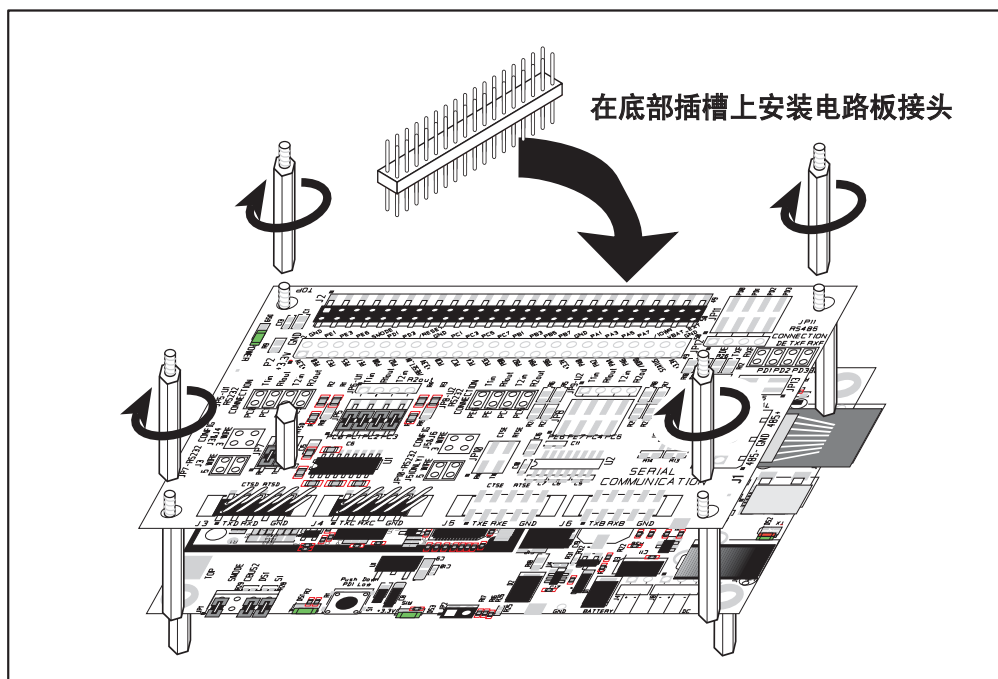


图 B-6. 在接口板上安装更多的电路板

1. 把电路板连接条插入接口板上的电路板连接插槽 J2 或者已经安装在接口板上方的电路板内。
2. 把正在安装的电路板从上面对准电路板连接插座伸出的销钉以及支架 / 接头。
3. 向下按动以安装电路板。
4. 如图所示插入附加的塑料支架 / 接头以便使电路板牢固就位，并且在需要时固定另一块电路板。

在安装更多电路板时，板和板之间的间隔是 0.7" (17.8 mm)。可以按照与此相同的顺序从底部向顶部安装更多的电路板。

- 已经安装了 RCM5700 的接口板。
- 应用电路开发板。
- 串行通讯附件板。
- 数字输入 / 输出附件板。

B.5 接口板跨接线配置图

图 B-7 显示了通过跨接线配置不同接口板选项的电路板连接器位置。

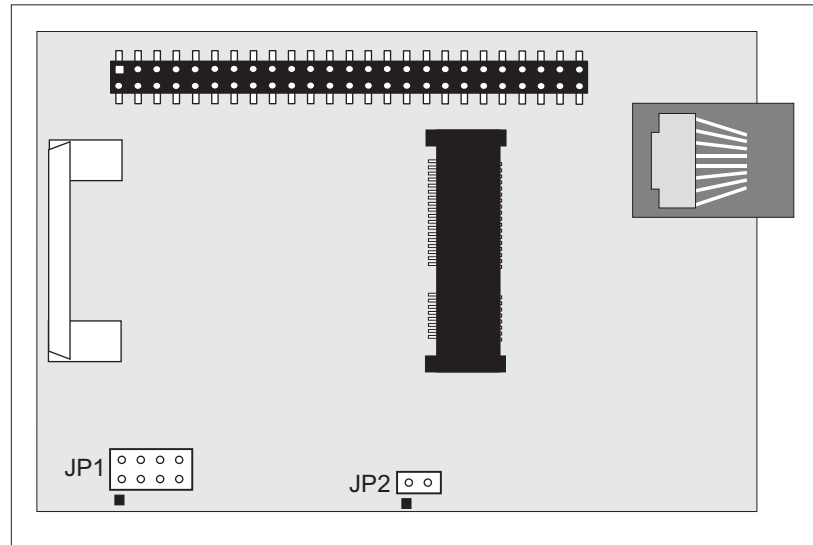


图 B-7. 接口板上可配置跨接线的位置

表格 B-2 列明了使用跨接线或者 0 Ω 表面装电阻的配置选项。

表格 B-2. 接口板跨接线配置

电路板连接器	说明	已连接的引脚		工厂默认配置
JP1	Dynamic C 设置	1-2	SMODE 引脚已拔出 (编程模式)*	×
		3-4	为以后使用而保留	
		5-6	已连接 LED DS1	×
		7-8	已连接开关 S1	×
JP2	微型 USB 接头电源限流	1-2	标称 700 mA	
		n.c.	标称 500 mA	×

* 当这些引脚没有被跨接的时候，RCM5700 将工作于运行模式。



附录 C. 应用电路开发板

附录 C 描述了应用电路开发板的特性和附件,并且解释了如何使用应用电路开发板构建你自己电路的原型。应用电路开发板安装在通过其接受电源和信号的接口板上。

C.1 简介

包含于开发包内的应用电路开发板更高级的硬件开发提供了原型开发区域。下图 C-1, 所示为应用电路开发板, 其主要特性也得到了确定。

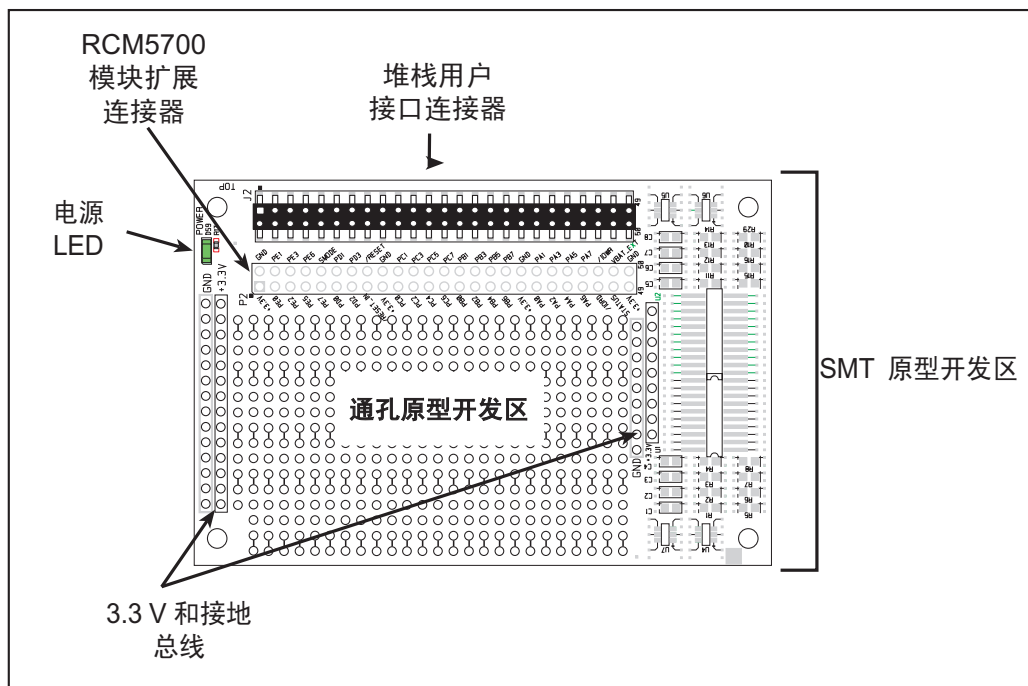


图 C-1. 原型开发板

C.1.1 原型开发板特性

- **电源连接** - 电源是通过 RCM5700 电路板连接插槽的连接而提供给原型开发板的。
- **电源 LED** - 只要原型开发板被接通电源以后, 电源 LED 就会亮起。
- **模块扩展电路板连接器** - RCM5700 模块完整的引脚组复制在电路板连接器 J2 的下方。开发者能够把线直接焊接入适当的孔内, 或者, 对于更为灵活的开发而言, 可以将 2×25 的电路板连接条以 0.1" 间距焊接就位。见图 C-4 的电路板连接器引脚说明。
- **原型开发区** - 为通孔和表面装元件的安装提供了丰富的原型开发区。+3.3 V 和接地总线沿着通孔原型开发区的左右边缘布线。通孔区的设立是为了接受间距为 0.1" 或宽度为 0.3" 或 0.6" 的元器件。同时也提供了几个用于表面装装置的区域。(注意, 在原型开发板的顶部和底部都有表面自动贴装 (SMT) 焊垫。) 各 SMT 焊垫被连接到为接受 30 AWG 实芯线而设计的孔。

C.2 机械尺寸和布局

图 C-2 显示原型开发板的机械尺寸和布局。

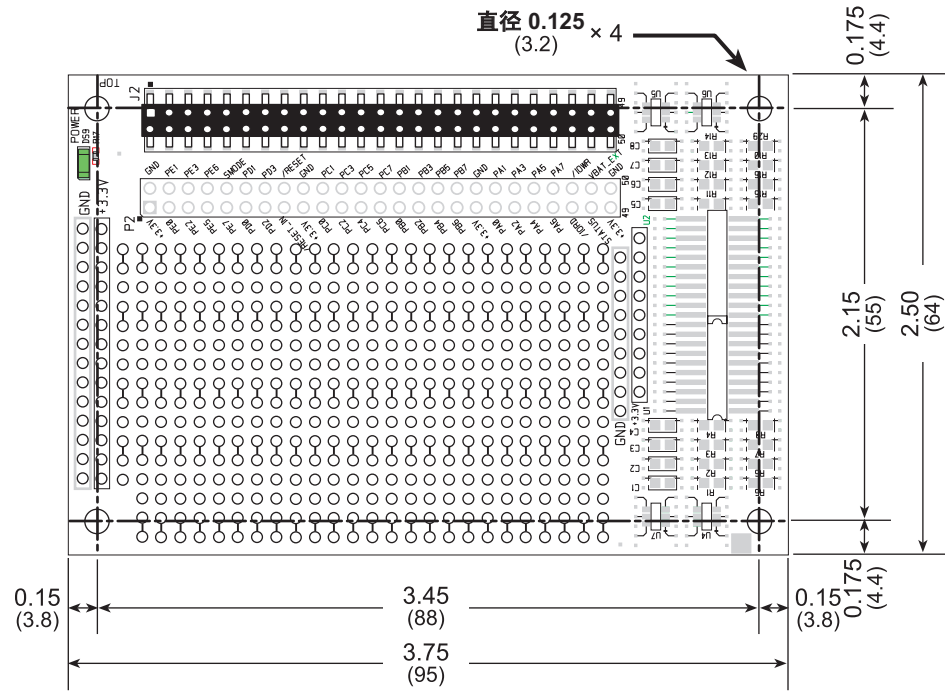


图 C-2. 原型开发板尺寸

表格 C-1 列明了原型开发电路板的电气，机械和环境规范

表格 C-1. 原型开发板规范

参数	规范
电路板大小	2.50" × 3.75" × 0.52" (64 mm × 95 mm × 13 mm)
工作温度	-40°C 到 +85°C
湿度	5% 到 95%, 非冷凝
工作电压	+3.3 V DC
接口板耗用的电流 (不含用户添加的电路)	2 mA
原型开发区	1.7" × 2.7" (40 mm × 70 mm) 通孔, 0.1" 间距, SMT 元件的额外间隔
接头	两个 2 × 25 IDC 电路板连接插槽, 0.1" 间距 (包括 2 × 25 IDC 电路板连接条以便将串行通讯附件板连接到其下方的接口板上)
支架 / 隔离片	4

C.2.1 电路板连接器

原型开发板在 J2 处具有一个电路板连接插座可用于物理连接到位于其上面的其它电路板，在底部的 J12 处还有一个电路板连接插槽可以连接到位于其下面的电路板。J2 和 J12 都是具有 0.1" 引脚间距的 2×25 SMT 电路板连接插槽。图 C-3 显示了有待插入接口板的另一块板的布局 - 这个封装外形是和原型开发板和两块附件板相同的。这些数值都是相对于安装孔位置的。

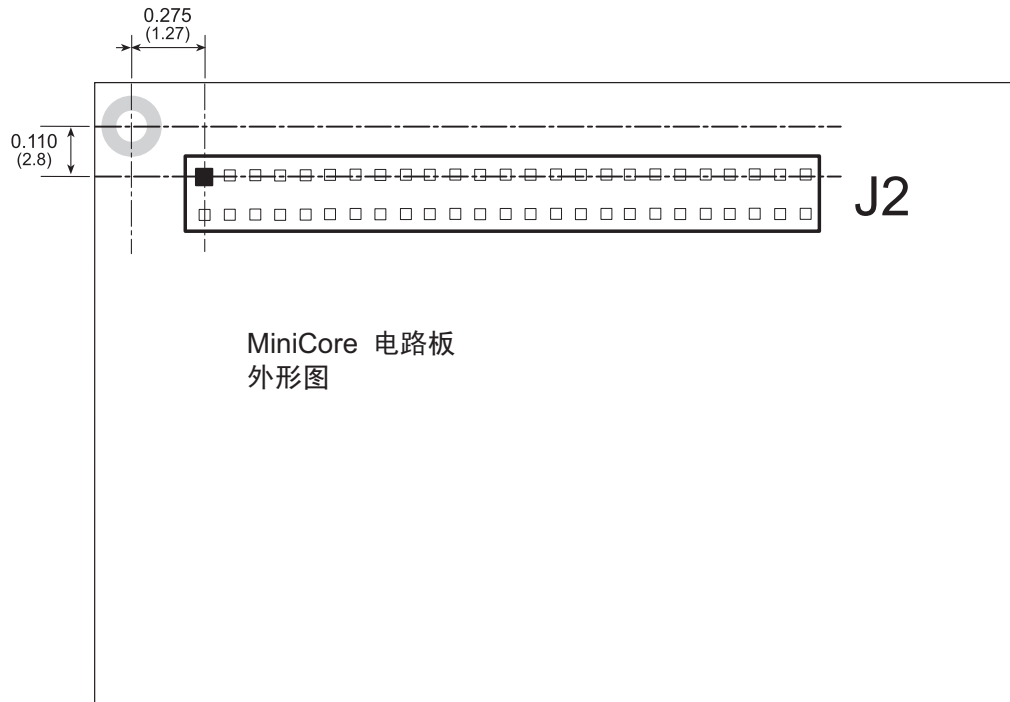


图 C-3. MiniCore 电路板封装外形

C.3 使用原型开发板

原型开发板向用户提供了便于显示电路板连接槽 J2 下方标记点的 RCM5700 连接点。电路板连接插槽 J2 的引脚说明如图 C-4 所示。

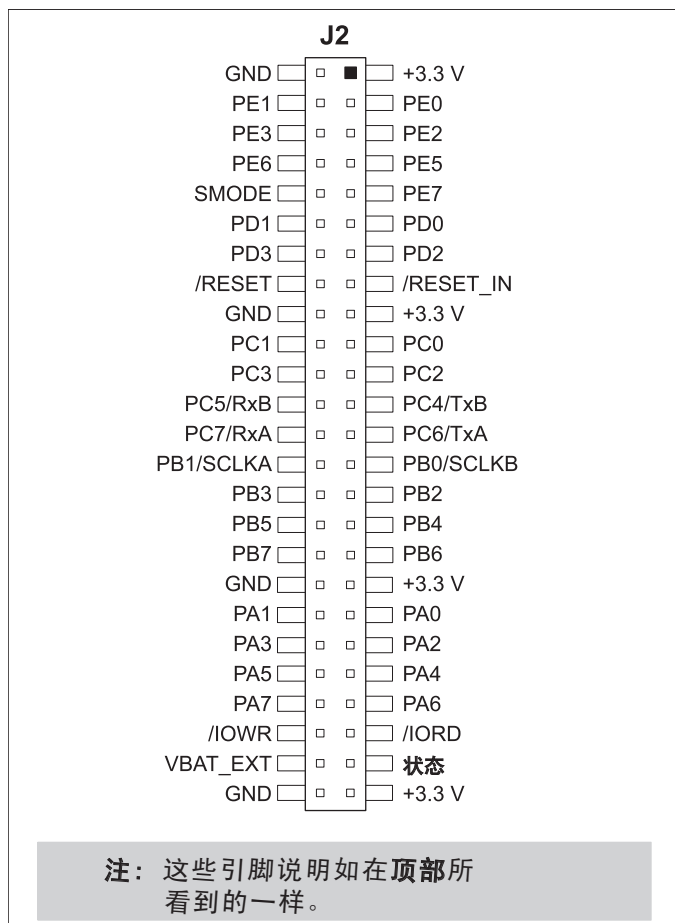


图 C-4. MiniCore 电路板引脚说明

在原型开发板上有一个 1.7" × 2.7" 的通孔原型开发空间。原型开发区内孔的间隔为 0.1" (2.5 mm)。+3.3 V 和接地线的走线都沿着原型开发板的左边布局以便于触及。中小型电路都可以用 20 到 30 AWG 规格的电线以点对点的方法，在原型开发区域，+3.3 V 和接地线的走线以及可能要安装表面装元器件的周围区域之间进行原型开发。在表面装元器件周围提供了小孔以便在原型开发区域周围进行安装。

C.3.1 添加更多电路板

包含于豪华开发包内的原型开发板以及两块附件板都可以如图 C-5 所示安装到接口板上。

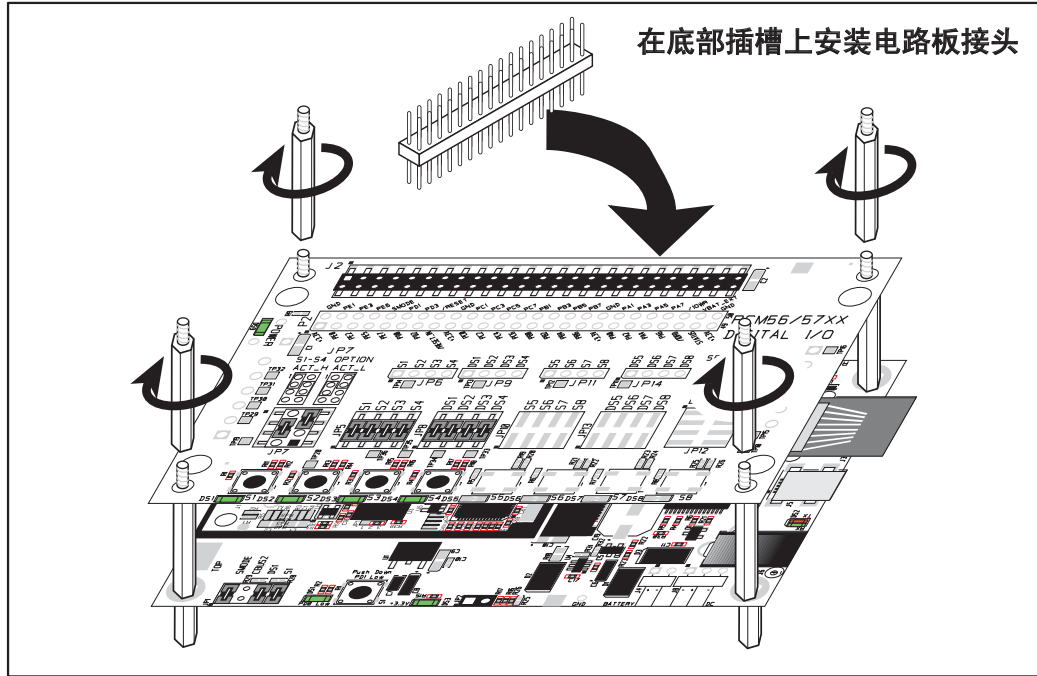


图 C-5. 安装更多的电路板

1. 把电路板连接条插入接口板上的电路板连接插槽 J2 或者已经安装在接口板上方的电路板内。
2. 把正在安装的电路板从上面对准电路板连接插座伸出的销钉以及支架 / 接头。
3. 向下按动以安装电路板。
4. 如图所示插入附加的塑料支架 / 接头以便使电路板牢固就位, 并且在需要时固定另一块电路板。

在安装更多电路板时, 板和板之间的间隔是 0.7" (17.8 mm)。可以按照与此相同的顺序从底部向顶部安装更多的电路板。

- 已经安装了 RCM5700 的接口板。
- 原型开发板。
- 串行通讯附件板。
- 数字输入 / 输出附件板。

附录 D. 数字输入 / 输出附件板

附录 D 描述了数字输入 / 输出附件板的特性和附件，并且解释了使用数字输入 / 输出附件板的方法。数字输入 / 输出附件板安装在接口板，或者已经安装在接口板上并通过其接受电源和信号的其它电路板上。

D.1 简介

包含在豪华开发包内的数字输入 / 输出附件板提供了按钮开关和 LED 以便可以和选定的示例程序一起使用。数字输入 / 输出附件板如下图 D-1 所示,其主要特性也得到了确定。

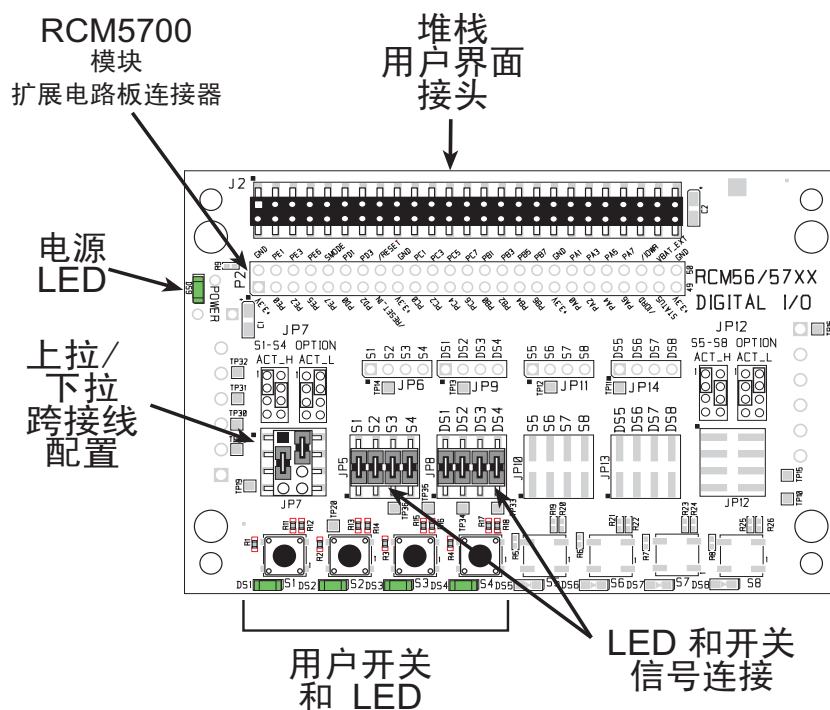


图 D-1. 数字输入 / 输出附件板

D.1.1 数字输入 / 输出附件板特性

- **电源连接**—电源是通过 RCM5700 电路板连接插槽提供给数字输入 / 输出附件板的。
- **电源 LED**—只要电源连接到数字输入 / 输出附件板,电源 LED 就会亮起。
- **模块扩展电路板连接器**—RCM5700 模块完整的引脚组复制在电路板连接器 J2 的下方。开发者能够把线直接焊接入适当的孔内,或者,对于更为灵活的开发而言,可以将 2×25 的电路板连接条以 0.1" 间隔焊接就位。见图 D-4 的电路板连接器引脚说明。
- **输入 / 输出 开关和 LED**—有四个瞬时接触,通常处于打开状态的开关连接到 RCM5700 模块的 PB4–PB7 并可作为示例程序的输入而读出。

有四个 LED 连接到 RCM5700 模块的 PA4–PA7,并可作为示例程序的输出 LED 驱动。

D.2 尺寸和布局

图 D-2 显示数字输入 / 输出附件板的尺寸和布局。

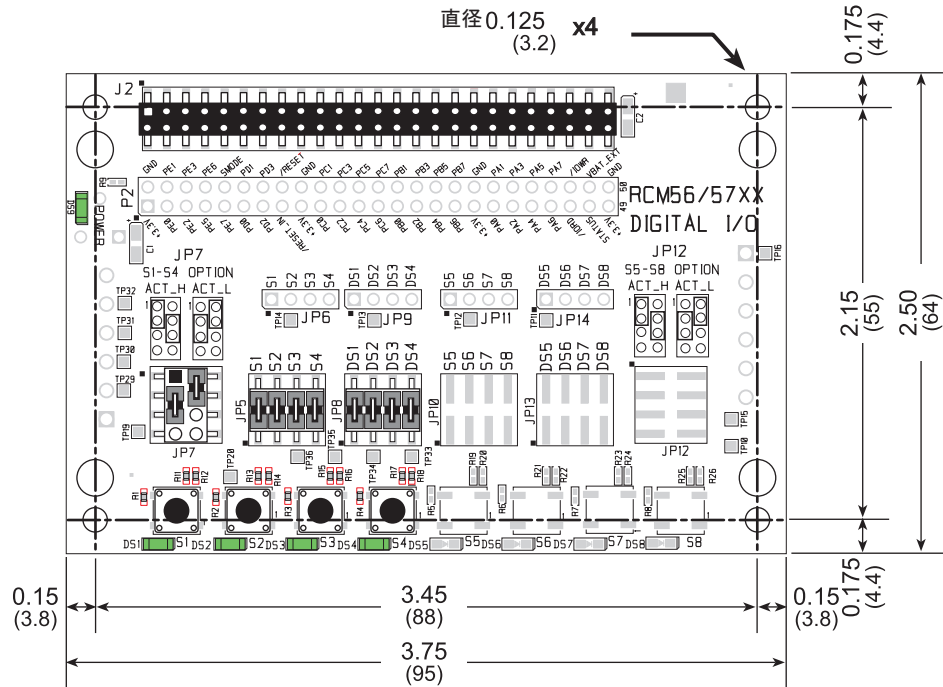


图 D-2. 数字输入 / 输出附件板的尺寸

表格 D-1 列明了数字输入 / 输出附件板的电气, 机械和环境规范。

表格 D-1. 数字输入 / 输出附件板的规范

参数	规范
电路板尺寸	2.50" × 3.75" × 0.52" (64 mm × 95 mm × 13 mm)
工作温度	-40°C 到 +85°C
湿度	5% 到 95%, 非冷凝
工作电压	+3.3 V DC
接口板耗用 电流	6 mA (一般情况)
接头	两个 2 × 25 IDC 电路板连接插座, 0.1" 间距 (内含把数字输入 / 输出附件板连接到其下方电路板的 2 × 25 IDC 电路板连接条)
支架 / 隔离片	4

D.2.1 电路板连接器

数字输入 / 输出附件板在 J2 处具有一个电路板连接插槽可用于物理连接到位于其上面的其它电路板，在底部的 J12 处还有一个电路板连接插槽可以连接到位于其下面的电路板。J2 和 J12 都是具有 0.1" 引脚间距的 2×25 SMT 电路板连接插槽。图 D-3 显示了有待插入数字输入 / 输出附件板的另一块板的布局 — 这个封装外形是和原型开发板和两块附件板相同的。这些数值都是相对于安装孔位置的。

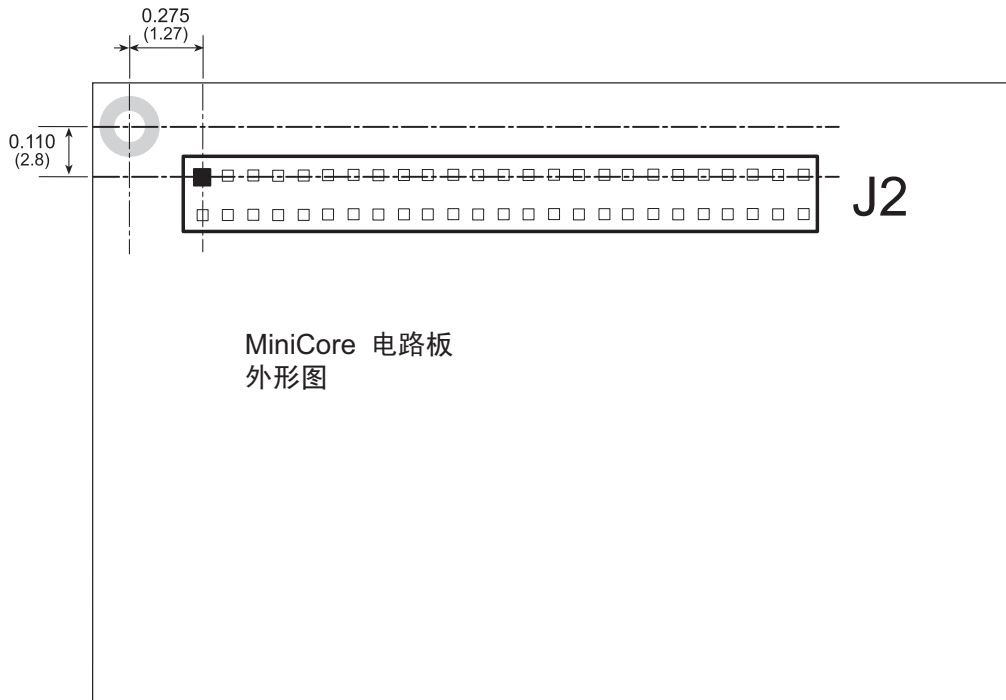


图 D-3. MiniCore 电路板封装外形

D.3 使用数字输入 / 输出附件板

数字输入 / 输出附件板向用户提供了便于显示电路板连接器 J2 下方标记点的 RCM5700 连接点。电路板连接插槽 J2 的引脚说明如图 D-4 所示。

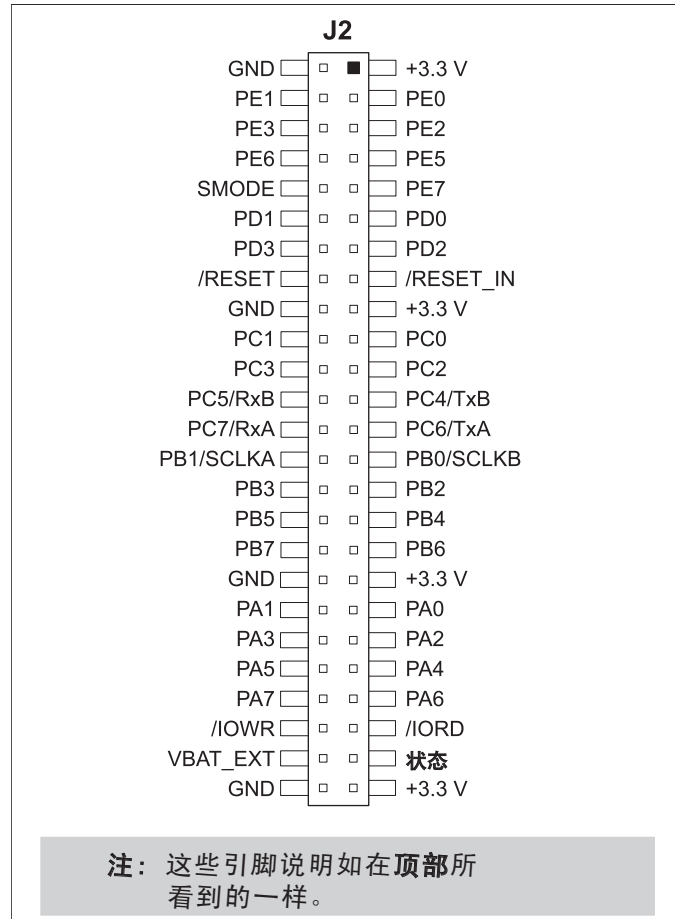


图 D-4. MiniCore 电路板引脚说明

D. 3.1 配置

按钮开关可以通过电路板连接器 JP7 上跨接线的设置为四个已经安装的开关配置为高态有效 (下拉) 或低态有效 (上拉)。在 S5-S8 上安装了更多开关以后 , JP12 上的跨接线也可以用类似的方式设定。

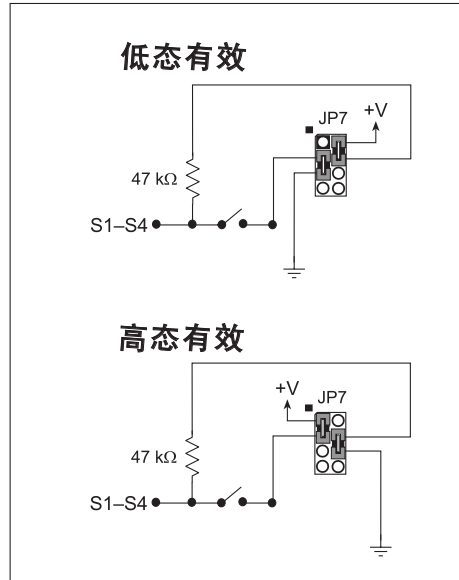


图 D-5. 按钮开关的配置

四个 LED 输出指示灯被设定为泄漏输出。DS5-DS8 上还可以安装四个 LED。

电路板连接器 JP5 和 JP8 上的跨接线把 RCM5700 信号连接到按钮开关或 LED。这些跨接线可以被除去而其它 RCM5700 信号可以通过电路板连接器 JP6 和 JP9 被连接到开关或位于这些电路板连接器上方的 LED。表格 D-2 列明了开关和 LED 的连接选项。

表格 D-2. 数字输入 / 输出附件板开关 / LED 连接选项

默认 RCM5700 信号	开关 / LED	连接方式		替代连接方式	
		电路板连接器	引脚	电路板连接器	引脚
PB4	S1*	JP5	1-2	JP6	1
PB5	S2		3-4		2
PB6	S3		5-6		3
PB7	S4		7-8		4

表格 D-2. 数字输入 / 输出附件板开关 / LED 连接选项 (续)

默认 RCM5700 信号	开关 / LED	连接方式		替代连接方式	
		电路板连接器	引脚	电路板连接器	引脚
PA4	DS1	JP8	1-2	JP9	1
PA5	DS2		3-4		2
PA6	DS3		5-6		3
PA7	DS4		7-8		4
PB0	S5 [†]	JP10	1-2	JP11	1
PB1	S6		3-4		2
PB2	S7		5-6		3
PB3	S8		7-8		4
PA0	DS5	JP13	1-2	JP14	1
PA1	DS6		3-4		2
PA2	DS7		5-6		3
PA3	DS8		7-8		4

* 开关 S1-S4 可以通过电路板连接器 JP7 上的跨接线被拉到高电平或低电平。

† 开关 S5-S8 可以通过电路板连接器 JP12 (未显示) 上的跨接线被拉到高电平或低电平。

注：开关 S5-S8?LED DS5-DS8 以及相应的配置电路板连接器 JP10-JP14 和电路未显示。

图 D-6 显示可配置跨接线的位置。

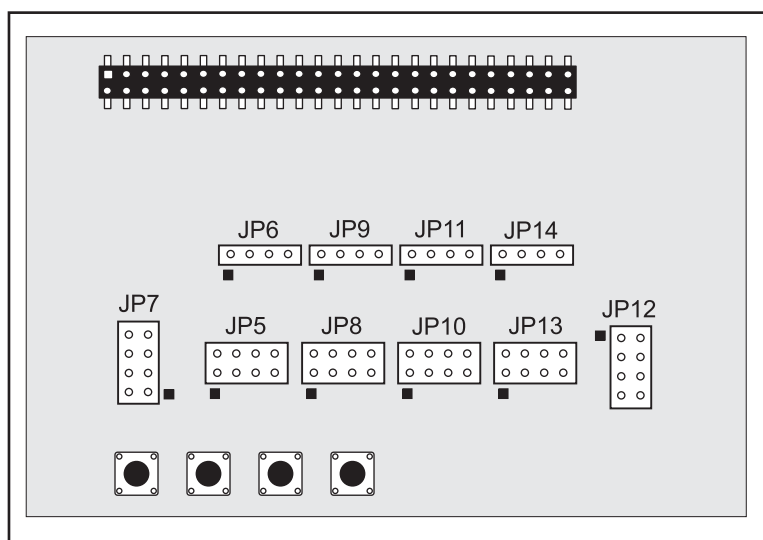


图 D-6. 数字输入 / 输出附件板上可配置跨接线的位置

D. 3. 2 添加更多电路板

包含于豪华开发包内的原型开发板以及两块附件板都可以如图 D-7 所示安装到接口板上。

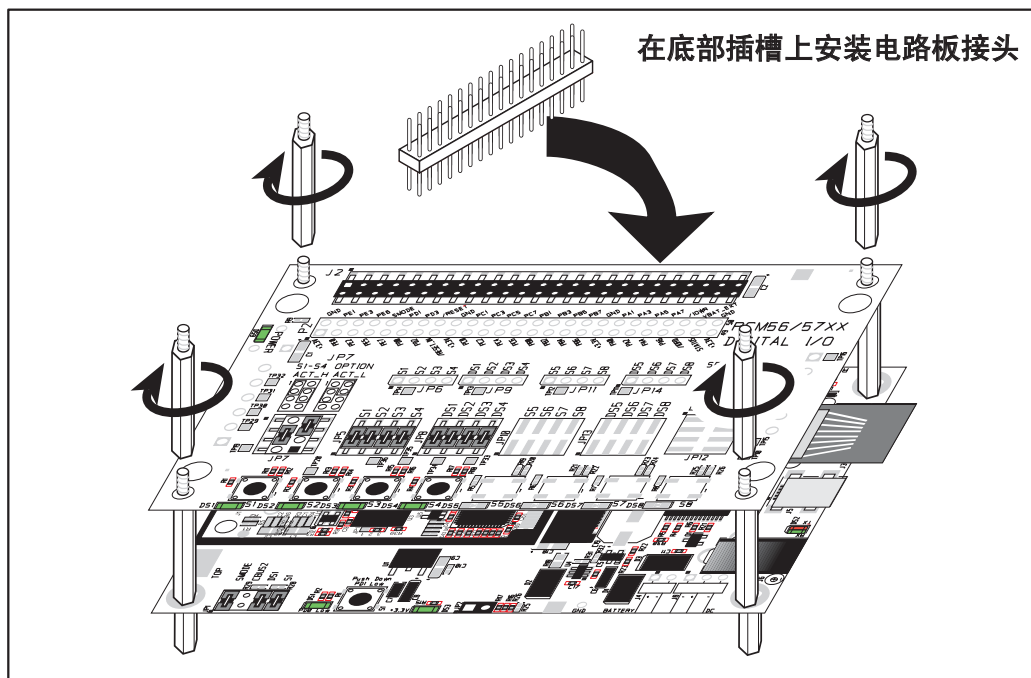


图 D-7. 安装更多的电路板

1. 把电路板连接条插入接口板上的电路板连接插座 J2 或者已经安装于接口板上方的电路板内。
2. 把正在安装的电路板从上面对准电路板连接插槽内伸出的销钉以及支架 / 接头。
3. 向下按动以安装电路板。
4. 如图所示插入附加的塑料支架 / 接头以便使电路板牢固就位, 并且在需要时固定另一块电路板。

在安装更多电路板时, 板和板之间的间隔是 0.7" (17.8 mm)。可以按照与此相同的顺序从底部向顶部安装更多的电路板。

- 已经安装了 RCM5700 的接口板。
- 原型开发板
- 串行通讯附件板。
- 数字输入 / 输出附件板。



附录 E. 串行通讯附件板

附录 E 描述了串行通讯附件板的特性和附件，并且解释了如何使用串行通讯附件板。串行通讯附件板可以安装在接口板上，或者其它已经安装在接口板上并通过其接受电源和信号的电路板上。

E.1 简介

包含于豪华开发包内的串行通讯附件板提供了两个 3-线串行口,以便和所选定的示例程序一起使用。下图 E-1 所示为串行通讯附件板,其主要特性也得到了确定。

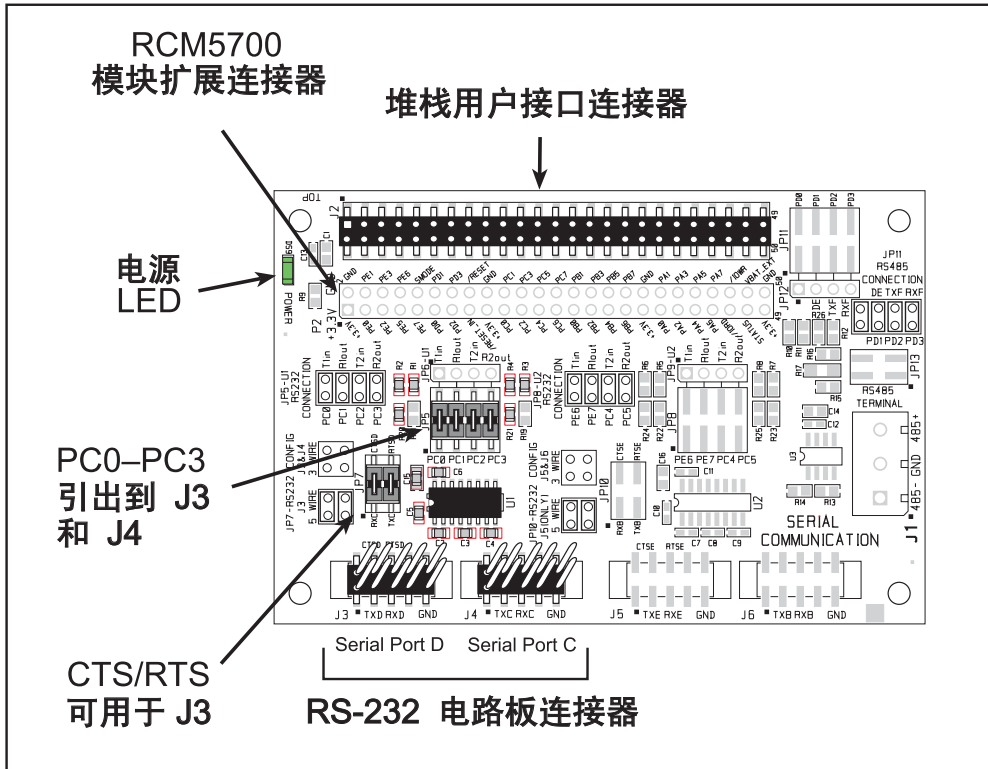


图 E-1. 串行通讯附件板

E.1.1 串行通讯附件板的特性

- **电源连接** — 电源是通过 RCM5700 电路板连接器的插槽连接提供给串行通讯附件板的。
- **电源 LED** — 只要串行通讯附件板被接通电源以后,电源 LED 就会亮起。
- **模块扩展电路板连接器** — RCM5700 模块完整的引脚组复制在电路板连接器 J2 的下方。开发者能够把线直接焊接入适当的孔内,或者,对于更为灵活的开发而言,可以将 2×25 的电路板连接条以 0.1" 间距焊接就位。见图 E-4 的电路板连接器引脚说明。
- **RS-232 电路板连接** — 串行口 C 和 D 作为 3-线 RS-232 端口被分别引出到电路板连接器 J4 和 J3 上。电路板连接器 J4 能够被设定为 5-线 RS-232 串行口,并且由串行口 C 提供流量控制。

E.2 尺寸和布局

图 E-2 显示串行通讯附件板的尺寸和布局。

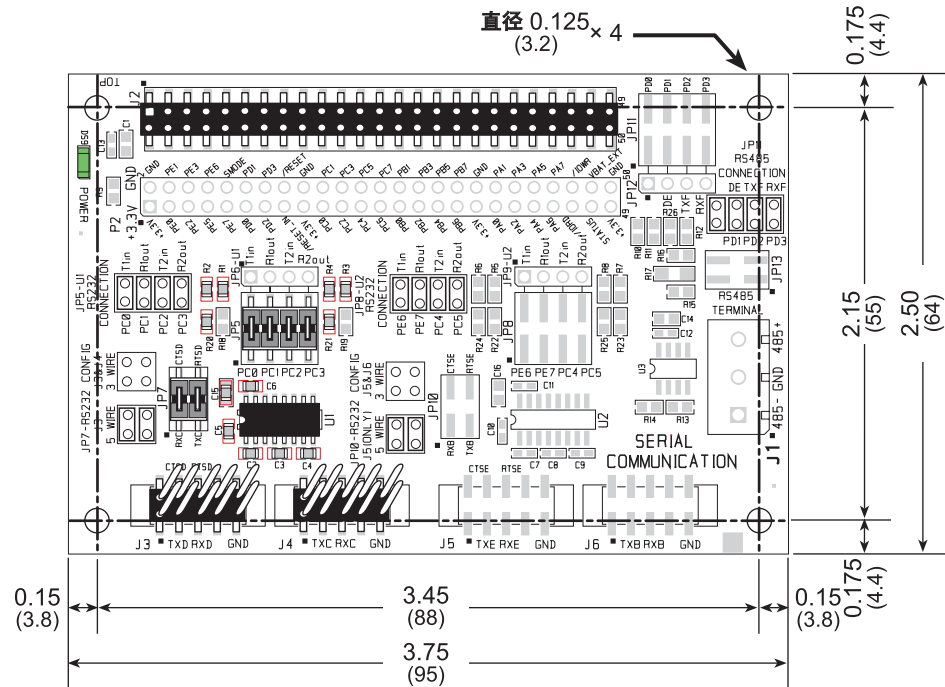


图 E-2. 串行通讯附件板的尺寸

表格 E-1 列出了串行通讯附件板的电气, 机械和环境规范。

表格 E-1. 串行通讯附件板的规范

参数	规范
附件板的大小	2.50" × 3.75" × 0.52" (64 mm × 95 mm × 13 mm)
工作温度	-40°C 到 +85°C
湿度	5% 到 95%, 非冷凝
工作电压	+3.3 V DC
接口板耗电量	10 mA (典型情况)
接头	两个 2 × 25 IDC 连接插座, 0.1" 间距 (包括 2 × 25 IDC 电路板连接条以便将 串行通讯附件板连接到其下方的电路板上) 两个 2 × 5 IDC 电路板连接器, 0.1" 间距
支架 / 隔离片	4

E.2.1 电路板连接器

串行通讯附件板在 J2 处具有一个电路板连接插槽可用于物理连接到位于其上面的其它电路板，在底部的 J12 处还有一个电路板连接插槽可以连接到位于其下面的电路板。J2 和 J12 都是具有 0.1" 引脚间距的 2×25 SMT 电路板连接插槽。图 E-3 显示了有待插入串行通讯附件板的另一块板的布局 — 这个封装外形是和原型开发板和两块附件板相同的。这些数值都是相对于安装孔位置的。

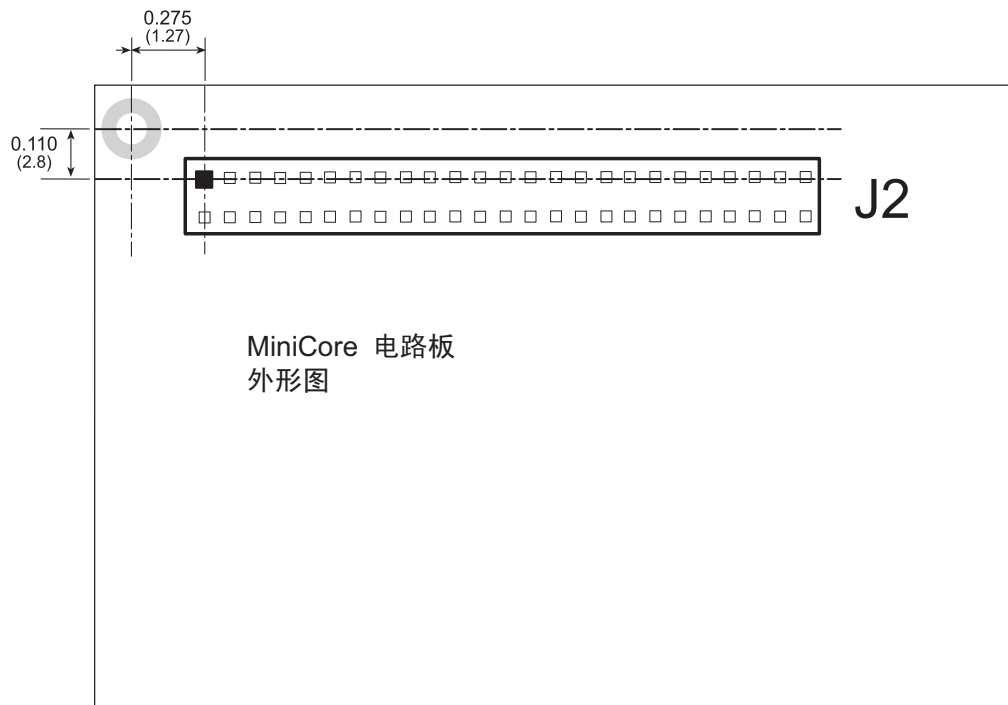


图 E-3. MiniCore 电路板封装外形

E.3 使用串行通讯附件板

串行通讯附件板向用户提供了便于显示电路板连接器 J2 下方标记点的 RCM5700 连接点。电路板连接插座 J2 的引脚说明和 J3 和 J4 的 RS-232 电路板连接器如图 E-4 所示。

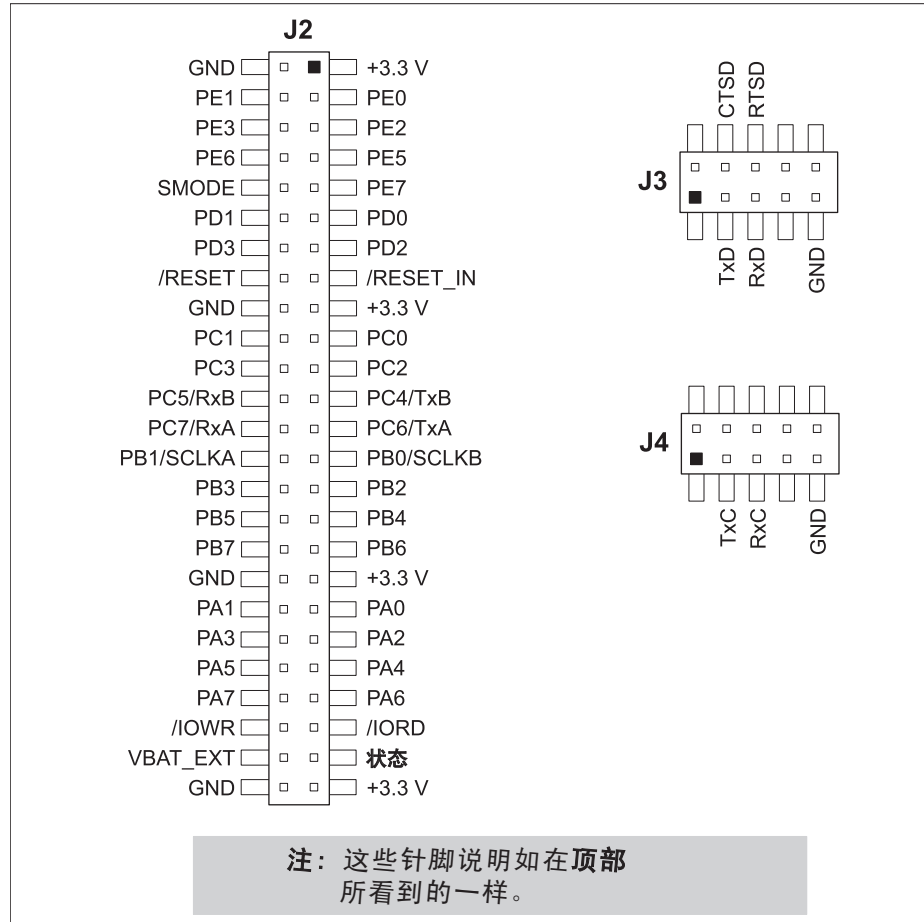


图 E-4. 串行通讯附件板引脚说明

位于 J5 和 J6 的其余 RS-232 电路板连接器，以及位于 J1 的 RS-485 螺钉接线柱电路板连接器未显示。

E.3.1 配置

串行口 C 和 D 作为 3- 线 RS-232 串行口被分别引出到电路板连接器 J4 和 J3 上。跨接线可以安装在电路板连接器 JP7 上以便使用作为 5- 线 RS-232 串行口的电路板连接器 J3, 并且由串行口 C 提供流量控制。

电路板连接器 JP5 上的跨接线将 RCM5700 信号连接到 RS-232 收发器。跨接线可以安装在电路板连接器 JP7 上以便使用作为 5- 线 RS-232 串行口的电路板连接器 J3, 并且由串行口 C 提供流量控制。注意, 串行口 C 并不支持利用串行 DMA 进行流量控制, 因此, 以下的宏指令必须在通过串行通讯附件板上的串行口 C 进行流量控制时才能使用。

```
#define SER_DMA_DISABLE
```

电路板连接器 JP5 上的跨接线把串行口 D 和串行口 C 的信号连接到 RS-232 收发器。这些跨接线是可以取下的, 以便让其他 RCM5700 串行口信号能够通过 JP6 连接到 RS-232 收发器。

表格 E-2. 串行通讯附件板 RS-232 连接选项

默认 RCM5700 信号	电路板连接器	串行口	连接方式		替代连接方式	
			通过电路板连接器	通过引脚	电路板连接器	引脚
PC0	J3	串行口 D (RS-232)	JP5	1-2	JP6	1
PC1				3-4		2
PC2	J3/J4*	串行口 C (RS-232)		5-6		3
PC3				7-8		4
PE6	J5	串行口 E (RS-232)	JP8	1-2	JP9	1
PE7				3-4		2
PC4	J5/J6†	串行口 B (RS-232)		5-6		3
PC5				7-8		4
PD0	—		JP11	1-2	JP12	1
PD1	J1‡	流量允许		3-4		2
PD2		串行口 F (RS-485)		5-6		3
PD3		7-8		4		

* 通过电路板连接器 JP7 配置。

† 通过电路板连接器 JP10 配置 (未显示)。

‡ 通过电路板连接器 JP13 启用连接端和偏压电阻 (未显示)。

注: 电路板连接器 J1, J5, J6 和相关电路以及配置电路板连接器未显示。

图 E-5 显示可配置电路板连接器定位的位置。

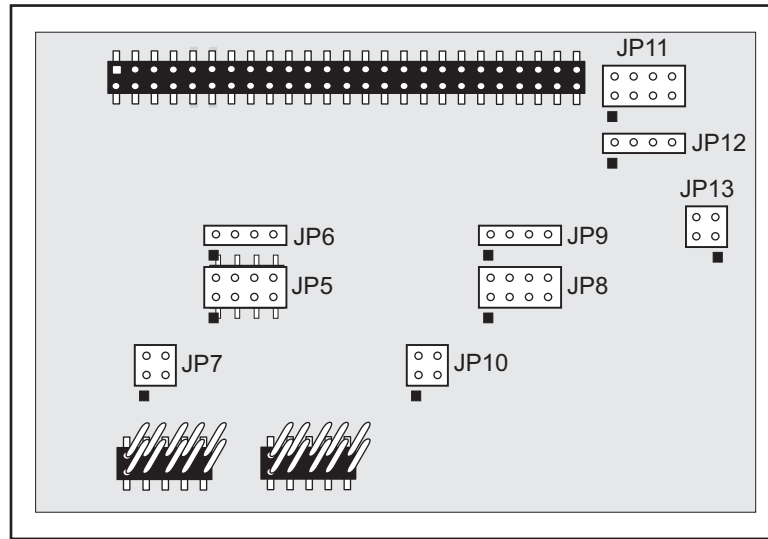


图 E-5. 串行通讯附件板上可配置跨接线的位

E.3.2 添加更多电路板

包含于豪华开发包内的原型开发板以及两块附件板都可以如图 E-6 所示安装到接口板上。

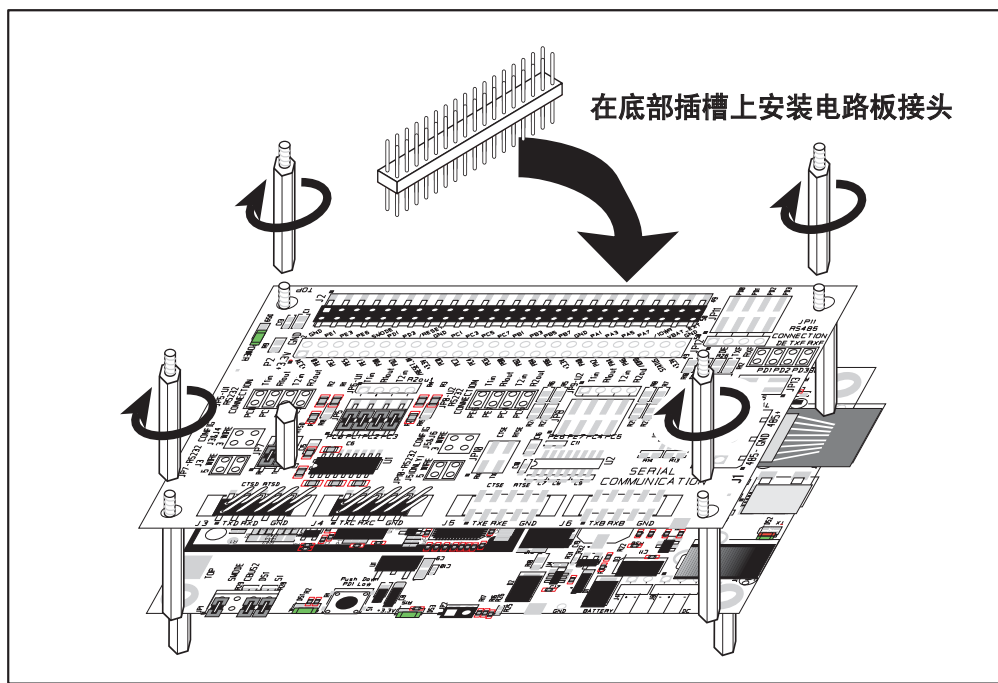


图 E-6. 安装更多的电路板

1. 把电路板连接条插入接口板上的电路板连接插座 J2 或者已经安装在接口板上方的电路板内。
2. 把正在安装的电路板从上面对准电路板连接插座内伸出的销钉以及支架 / 接头。
3. 向下按动以安装电路板。
4. 如图所示插入附加的塑料支架/接头以便使电路板牢固就位, 并且在需要时固定另一块电路板。

在安装更多电路板时, 板和板之间的间隔是 0.7" (17.8 mm)。可以按照与此相同的顺序从底部向顶部安装更多的电路板。

- 已经安装了 RCM5700 的接口板。
- 原型开发板。
- 串行通讯附件板。
- 数字输入 / 输出附件板。

附录 F. 使用 TCP/IP 特性

F.1 TCP/IP 的连接

可以利用 RCM5700 进行编程和开发而不必将以太网端口和网络相连。不过,如果你要运行需要利用以太网能力或者将要进行启用以太网开发的示例程序的话,这时你就应当连接接口板上的以太网端口。

在开始进行之前您需要具备以下条件。

- 如果你不能使用以太网,您需要至少一个安装在电脑上的 10Base-T 以太网卡 (可以从您中意的计算机供应商那里购得)。
- 两根 CAT 4/5 以太网电缆和集线器,或者一根 CAT 4/5 以太网电缆。

你可以从 Rabbit 的 TCP/IP 工具组内获得以太网电缆和 10Base-T 以太网集线器。在 www.rabbit.com 上有更多信息。

现在,你就能够进行连接了。

1. 如第 2 章“初始使用”所述连接 AC 适配器和 USB 电缆。
2. 以太网的连接

将接口板连接到用于开发和运行时间目的的网络时有四种选择。前两种选项在选择网络地址和“网络”的使用方面有完全的行动自由,因为任何行动都不会干扰其他用户。我们推荐将这些选项中的一项用于初始开发。

- **无需 LAN** — 这是桌面开发的最简单替代方法。利用 CAT 4/5 以太网电缆可以将接口板的以太网端口直接连接到电脑的网络接口卡。
- **微型-LAN** — 这是桌面开发的另一个简单替代方法。使用小型以太网 10Base-T 集线器并利用标准网络电缆将电脑的网络接口卡和接口板的以太网端口两者连接到集线器。

以下的选项在地址选择和测试行动方面更要小心，因为可能会和其他用户，服务器以及系统产生冲突：

- **LAN** — 将接口板的以太网端口连接到现有的 LAN, 最好是开发用电脑已经连接的一个局域网。您需要从您的网络管理员那里获得 IP 地址。
- **WAN** — RCM5700 能够直接连接到互联网和其它广域网, 但是在进行 IP 地址设定以及与网络相关的所有编程和开发时应当特别小心。我们建议在把基于 Rabbit 的系统连接到互联网之前, 在本地网络上进行开发和调试。

提示：在把系统连接到 LAN 或者 WAN 之前, 建议在微型 LAN 上检查并调试初始设定。

运行 Dynamic C 的电脑不必一定是具备以太网卡的电脑。

3. 接通电源

RCM5700 模块和接口板现在已经准备就绪了。

F.2 关于 IP 地址的 TCP/IP 入门

和现有的，运行中的网络互动来获取 IP 地址可能涉及许多复杂的情况，而且通常必须和您的 ISP 和 / 或网络系统管理员配合进行。为此，我们建议用户在开始的时候使用电脑和接口板之间直接连接的方法而不是使用 CAT 4/5 以太网电缆或者利用集线器的简单配置。

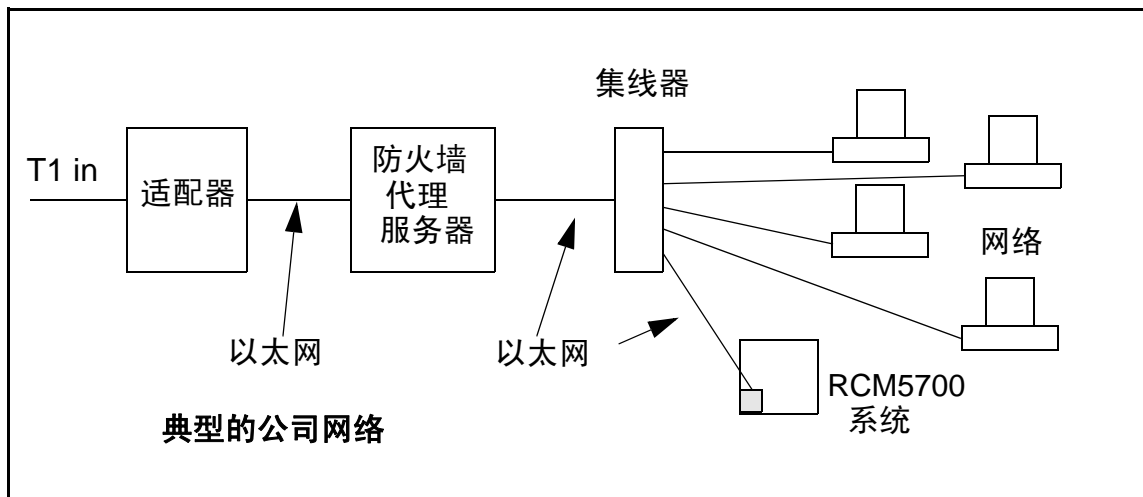
为了对直接连接进行设定，用户必须使用不联网的电脑，或者从公司网络上断开电脑，或者安装第二个以太网适配器并设定一个附着于第二个以太网适配器的独立的专用网络。把您的电脑从公司网络上断开可能是比较容易的，也或者是不可能的，这取决于它的设定方法。如果您的电脑是从网络引导的，或者是通过其某些或全部磁盘而独立于网络的话，则它可能不必断开。如果使用了第二个以太网适配器的话，就需要知道 Windows TCP/IP 将会向某个适配器或其它适配器发送信息，这取决于 IP 地址以及 Microsoft 产品内的约束性顺序。因此，你在你的专用网络内应当具有使用于公司网络的不同系列的 IP 地址。如果两种网络都服务于相同的 IP 地址，则 Windows 会向公司网络发送预定用于你专用网络的数据包。如果你是使用拨号上网方式向互联网发送数据包的话，也会发生类似情况。Windows 可能会尝试通过本地的以太网网络向其发送信息，如果它对于该网络也有效的话。

以下的 IP 地址是为本地网络所保留的，并且不得用于互联网：10.0.0.0 到 10.255.255.255，172.16.0.0 到 172.31.255.255 以及 192.168.0.0 到 192.168.255.255。

接口板使用 10/100Base-T 类型的以太网连接，这是最为普通的设计。除了外形更大并具有 8 个触点以外，RJ-45 接头类似于美式电话接头。

使用 CAT 4/5 以太网电缆直接连接的替代方法是使用集线器进行直接连接。集线器会将任何端口上收到的数据包转发到集线器的所有端口上。集线器成本低廉并易于购得。RCM5700 使用 10/100Mbps 以太网，因此。集线器或以太网适配器可以是 10 Mbps 的或者是 10/100 Mbps 的装置。

在通过高速线路接驳互联网的公司环境内，在外部互联网和内部网络之间一般都会存在设备。这些设备包括代理服务器和过滤和倍增互联网流量的防火墙的结合。在以下配置中，RCM5700 能够得到一个固定地址，本地网络内的任何计算机因此都能够与其联系。它可以配置防火墙或者代理服务器以便让互联网上的主机直接和控制器联系，但是它可能会更容易把控制器直接置于防火墙以外的外部网络。这样就通过牺牲某些安全性而避免了某些配置复杂性。



如果你的系统管理员能够给你一根以太网电缆并配备其 IP 地址，子网掩码和网关地址的话，您就能够运行示例程序而不必在你的计算机和 RCM5700 之间建立直接连接。你也还需要名称服务器的 IP 地址，你邮件服务器的名称或 IP 地址以及某些示例程序的域名。

F.2.1 IP 地址的解释

IP (互联网协议) 地址是由句点分开的 4 个十进制数字组成的 , 例如 :

216.103.126.155

10.1.1.6

每个十进制数字都必须在 0 和 255 之间。总的 IP 地址是一个 32 位的数字 , 由如上所表达的 4 位数组成。本地网络使用一组相邻的 IP 地址。本地网络内始终有 2^N 个 IP 地址。子网掩码将决定有多少 IP 地址属于本地网络。子网掩码也是一个 32 位的地址 , 表达方式和 IP 地址的形式相同。子网掩码的实例是 :

255.255.255.0

子网掩码在最不重要的部分内含有 8 个零位 , 而这就意味着 28 个地址就是本地网络的一部分。应用到以上 IP 地址 (216.103.126.155) 的话 , 子网掩码就将表明以下 IP 地址属于本地网络 :

216.103.126.0

216.103.126.1

216.103.126.2

等

216.103.126.254

216.103.126.255

最低和最高的地址是为了特殊目的而保留的。最低的地址 (216.102.126.0) 可用于识别本地网络。最高的地址 (216.102.126.255) 用于广播地址。通常还有一个其它的地址是要用于网络以外的网关地址的。这对于已有的实例就只剩下了 $256 - 3 = 253$ 个可用的 IP 地址。

F.2.2 如何使用 IP 地址

实际的硬件连接是通过利用以太网适配器地址 (也称为 MAC 地址) 的以太网进行的。这些是 48 位地址并且对于所制造的每个以太网适配器都是独一无二的。为了向另一台计算机发送数据包, 假定其他计算机的 IP 地址已知, 首先需要决定的就是该数据包是否需要直接发送给其他计算机还是发送到网关。在任何一种情况下, 本地网络内都有一个必须向其发送数据包的以太网地址。这时应维持一个表格以便协议驱动程序确定对应于特定 IP 地址的 MAC 地址。如果表格是空的, MAC 地址的确定方法就是通过向本地网络内的所有设备发送以太网广播数据包并要求具有所需 IP 地址的设备用其 MAC 地址进行回答。在此情况下, 就能够填入表格的条目。如果设备没有应答, 则说明该设备并不存在或者是不起作用的, 因此也就不能发送数据包。

某些 IP 地址的范围是为了在内部网络使用而保留的, 并且只要不存在两个具有相同 IP 地址的内部主机, 它们就能被自由分配。这些内部 IP 地址并不通到互联网, 而且使用这些保留 IP 地址之一的任何内部主机, 如果未被连接到具备有效互联网 IP 地址的主机就都不能在外部互联网上进行通讯。主机要么转化数据, 或者就是作为代理服务

各 RCM5700 模块都有其自身独一无二的 MAC 地址, 其构成是前缀的 0090C2, 随后是各 RCM5700 模块独一无二的一个代码。例如, 某个 MAC 地址可能就是 0090C2C002C0。

提示: 你始终可以通过运行 `SAMPLES\TCPIP` 文件夹内的示例程序 `DISPLAY_MAC.C` 来获得你模块的 MAC 地址。

F. 2.3 动态分配互联网地址

在许多情况下,网络内的设备并没有固定的 IP 地址。在此情况下,您就会由你的拨号上网服务提供商 (ISP) 动态地分配到一个 IP 地址,或者是你具有使用动态主机配置协议 (DHCP) 向你提供 IP 地址的设备。RCM5700 模块能够使用这种 IP 地址在互联网上发送和接收数据包,但是你必须考虑到这一 IP 地址可能只是在调用期间或者在某个时间段内才有效的,并且可能是一个互联网上的其他人不能直接访问的专用 IP 地址。这些地址能够用来实施某些互联网的任务,诸如发送电子邮件或者浏览网页,但是如果要从任何地方参与通过互联网发起的谈话就要困难得多了。如果你想找到这个动态分配的 IP 地址的话,你可以在连接到网上并且打开用于连接互联网的界面时,在 Windows NT 或者更高的版本内运行 `ipconfig` 指令 (开始 > 运行 > `cmd`) 即可。

许多网络使用通过 DHCP 分配的 IP 地址。当你打开计算机以后,它会定期要求 DHCP 服务器提供其联网信息。DHCP 服务器每次都会尝试给你相同的地址,但是通常不能保证有固定的 IP 地址。

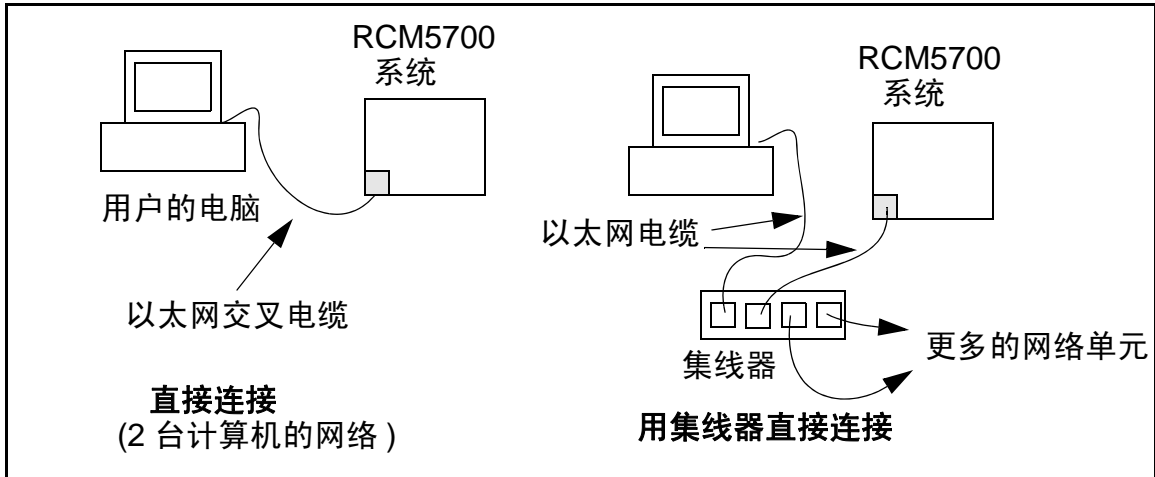
如果你并不担心从互联网访问 RCM5700 的话,你可以将 RCM5700 置于使用 IP 地址的内部网络内,不管该 IP 地址是静态分配的还是通过 DHCP 分配的。

F.3 将你的设备置于网络内

在许多公司的运行环境内,用户是通过防火墙和 / 或代理服务器和互联网隔离的。这些设备的设置是为了保护公司免受未经认可的网络流量的侵袭,其工作原理通常是拒绝并非起源于内部网络的流量。如果你想要用户在互联网上和你的 RCM5700 进行通讯,你可以有几种选择。你能够将 RCM5700 直接置于具有真实互联网地址的互联网内,或者将其置于防火墙的后面。如果你将 RCM5700 置于防火墙后面,你就需要把防火墙配置为从互联网向 RCM5700 转换和转发数据包。

F.4 运行 TCP/IP 示例程序

我们已经提供了许多演示为互联网嵌入式系统使用 TCP/IP 的不同示例程序。这些程序要求你在同一个网络内将你的电脑和 RCM5700 模块连接在一起。这一网络可以是本地的专用网络 (最好是用于初始实验和调试的), 也可以是通过互联网连接的网络。



F.4.1 如何在示例程序内设定 IP 地址

在介绍了 Dynamic C 7.30 以后,我们已经采取了若干步骤使其更易于运行我们的许多示例程序。你将看到一个 **TCPCONFIG** 宏指令。这个宏指令将指示 Dynamic C 从一个默认配置列表内选择你的配置。当你遇到具有 **TCPCONFIG** 宏指令的示例程序时,你将具有三种选择。

1. 你可以在各个程序内用独立的 **MY_IP_ADDRESS**, **MY_NETMASK**, **MY_GATEWAY** 和 **MY_NAMESERVER** 的宏指令取代 **TCPCONFIG** 宏指令。
2. 你可以让 **TCPCONFIG** 处于通常默认的 1 位置,它将设定 IP 配置为 **10.10.6.100**, 子网掩码为 **255.255.255.0** 以及名称服务器和网关为 **10.10.6.1**。如果你要改变默认值,例如,你要把 IP 地址 **10.1.1.2** 用于 RCM5700 模块,并且把 **10.1.1.1** 用于你的电脑,你可以编辑 **TCP_CONFIG.LIB** 库内直接位于“一般配置”注解后面区域内的数值。你可以在 **LIB\Rabbit4000\TCPIP** 文件夹内找到这个文件库。
3. 你可以创建一个 **CUSTOM_CONFIG.LIB** 库并且使用大于 100 的 **TCPCONFIG** 数值。这种做法的说明位于 **LIB\Rabbit4000\TCPIP** 文件夹内 **TCP_CONFIG.LIB** 库的开始部分。

还有一些用于 **TCPCONFIG** 的其它“标准”配置,它们能让你选择诸如 DHCP 之类的不同性能。它们的数值记录于 **LIB\Rabbit4000\TCPIP** 文件夹 **TCP_CONFIG.LIB** 库内的顶部。在《*Dynamic C TCP/IP 用户手册*》内可以看到更多这方面的信息。

F. 4.2 如何将你的计算机设定为直接连接

遵照以下说明设置你的计算机或笔记本电脑。和你的管理员联络以确定你是否能够如这里所述改变设置，因为这可能需要管理员特权。这里的说明是专门引对 Windows 2000 的，但 Windows 其他版本的界面也与此类似。

提示： 如果你正在使用已经联网的电脑，你就要将电脑从网络断开以便运行这些示例程序。在改变现有设置之前要记下现有的设置数据，以便你在结束示例程序并且重新将你的电脑连接到网络以后恢复它们。

1. 进入控制面板 (**开始 > 设置 > 控制面板**)，然后双击网络图标。
2. 选择你打算使用的以太网接口 (例如，**TCP/IP Xircom 信用卡网络适配器**) 的网络接口卡并点击“属性”按钮。根据你电脑所运行的 Windows 的版本，您可以首先选择“局域网连接”，然后点击“属性”按钮打开以太网界面对话框。然后“配置”你的接口卡为“10Base-T 半 - 双工”或者是“高级”标签下的“自动协商”连接。

注： 你的网络接口卡很可能有不同的名称。

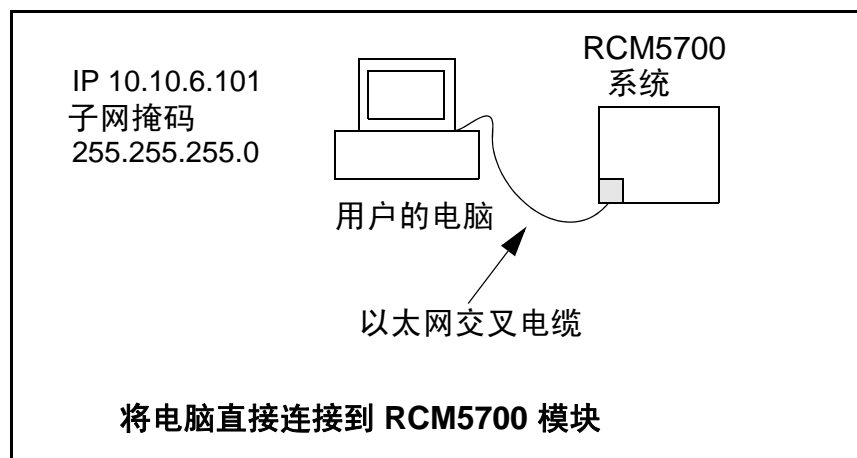
3. 现在可以选择“IP 地址”标签，并选中“指定 IP 地址”，或者选“TCP/IP”并点击“属性”来为你的电脑分配一个 IP 地址 (这将关闭“自动获得 IP 地址”):

IP 地址 : 10.10.6.101

子网掩码 : 255.255.255.0

默认网关 : 10.10.6.1

4. 点击 **< 确认 >** 或 **< 关闭 >** 退出不同的对话框。



F.5 运行 PINGME.C 示例程序

把交叉电缆从你计算机的以太网端口连接到 RCM5700 模块的 RJ-45 以太网接头。从 `SAMPLES\TCPIP\ICMP` 文件夹内打开这个示例程序,编译这个程序并开始在 Dynamic C 下运行。交叉电缆从你计算机的以太网适配器连接到 RCM5700 模块的 RJ-45 以太网接头。在程序开始运行以后,RCM5700 模块上绿色的 **LINK** 指示灯将会发亮,表示以太网连接已经完成。(注:如果 **LNK** 指示灯没有亮起,你可能没有使用交叉电缆,或者是你使用了带有直通电缆的集线器而或许集线器的电源没有打开。)

下一步就是在你的电脑上查验模块。方法是打开 MS-DOS 窗口并运行 pingme 程序:

```
ping 10.10.6.101
```

或通过**开始 > 运行**

并输入

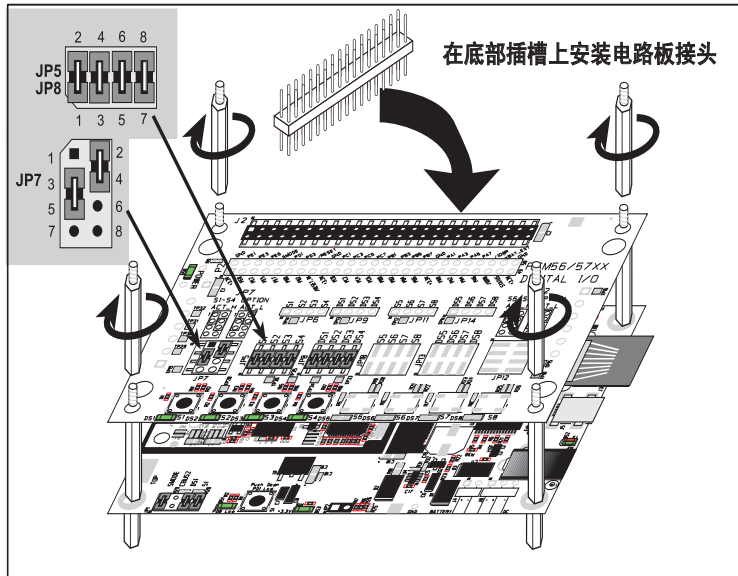
```
ping 10.10.6.101
```

这个查验程序将查验模块四次并在描述操作的屏幕上写出一个摘要信息。

F.6 用直接连接运行更多的示例程序

这里讨论的示例程序位于 Dynamic C `SAMPLES\RCM5700\TCPIP\` 文件夹内。

- **BROWSELED.C**—数字输入/输出附件卡必需按照如下所示的跨接线进行安装以便运行这一示例程序



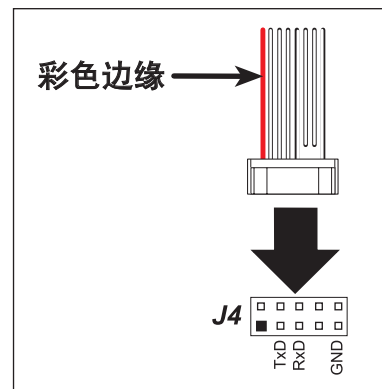
这一程序展示了运行网页的基本控制程序。网页上创建了四个“LED”，和四个按钮以便对其进行切换。用户们能够从网页浏览器上改变指示灯的状态。数字输入/输出附件卡上的LED和网页上的LED是相匹配的。只要你还没有修改示例程序内的 **TCPCONFIG 1** 宏，你就可以在网页浏览器上输入以下的服务器地址以便打开示例程序所工作的网页。

<http://10.10.6.100>

否则就要使用你在 **TCP_CONFIG.LIB** 库内输入的 TCP/IP 设置数据。

- **ETHERNET_TO_SERIAL.C**—在你编译和运行这一示例程序之前，应使用长 10- 引电路板连接器到 DB9 电缆 (部件号 540-0085) 把电路板连接器 J4 连接到电脑的 COM 口。如图所示将电缆的彩色边缘对准电路板连接器 J4 上的 1 号引脚 (1 号引脚在丝网上用一个小的方块表示)。请注意，电缆上相对于彩色侧的两根线并不连接到 10- 引接头内。

打开超级终端对话 (**开始 > 附件 > 通讯**)。选择电脑上电缆要连接的 COM 口并且设定默认的串行参数：



每秒位数：115200

数据位：8

奇偶性：无

结束位：1

流量控制：无

只要你还没有修改示例程序内的 **TCPCONFIG 1** 宏，你就可以在网页浏览器上输入以下的服务器地址以便打开示例程序工作的网页。

`http://10.10.6.100`

否则就要使用你在 **TCP_CONFIG.LIB** 库内输入的 TCP/IP 设置数据。

现在你就可以编译和运行示例程序了。在超级终端客户机处于工作状态（点击出现在你电脑桌面上的超级终端窗口）的情况下，你在键盘上键入的任何内容都将由 Rabbit 返回并且会显示在网页浏览器上。

请注意，你只能在启用本地回显以后，才能看到你在活动窗口内输入内容。这一示例程序使用 RabbitWeb HTTP 增强版来配置简单的以太网 - 到 - 串行转换器。示例程序只支持监听 TCP 套接字，这就意味着以太网 - 到 - 串行设备只能由初始化网络连接到 Rabbit 的另一个设备所启动。

每个串行口都能关联到一个特定的 TCP 口。Rabbit 将监听这些 TCP 口中每一个的连接情况，然后将其关联到一个特定的串行口。然后，数据就能在串口和以太网连接之间来回传送。

F.7 然后我应当做什么？

注：如果你通过经销商或者通过 Rabbit 的合作伙伴购买了 RCM5700，请首先联络经销商或合作伙伴获取技术支持。

如果目前有任何问题的话：

- 使用 Dynamic C 的**帮助**菜单以获得关于 Dynamic C 的进一步帮助。
- 查阅 www.rabbit.com/support/bb/ 和 www.rabbit.com/forums/ 上的 Rabbit 技术公告牌和论坛。
- 利用 www.rabbit.com/support/ 上的技术支持电子邮件格式。

如果示例程序运行正常，你现在就可以开始使用了。

在 *《Dynamic C TCP/IP 用户手册》* 内有 **SAMPLES\TCPIP** 文件夹内的更多示例程序。

请参阅 *《Dynamic C TCP/IP 用户手册》* 来开发你自己的应用程序。*《TCP/IP 的简介》* 提供了有关 TCP/IP 的背景资料，你也可以在 CD 和我们的[网站](#)上获得这些内容。



附录 G. 电源

附录 G 提供了关于 RCM5700 电流要求的信息，并且包括了用于电源管理芯片选择的某些背景资料。

G.1 电源

RCM5700 需要经过稳压的 3.15 V – 3.45 V DC 电源。MiniCore 在设计中假设稳压器位于用户板上，而且电源是通过板边接插件提供给 RCM5700 主板的。

在 50.0 MHz 输出工作且空载的 RCM5700 一般需要 70 mA 的电流。

G.1.1 备用电池组

RCM5700 不带电池，但是为用户提供电池以保持 Rabbit 5000 实时时钟的运行做了准备。

如图 G-1 所示的板边接插件允许使用外接电池。这就使其能够连接外部的 3 V 电源。从而使内置 Rabbit 5000 实时时钟能够在 RCM5700 停电时可以保持数据。

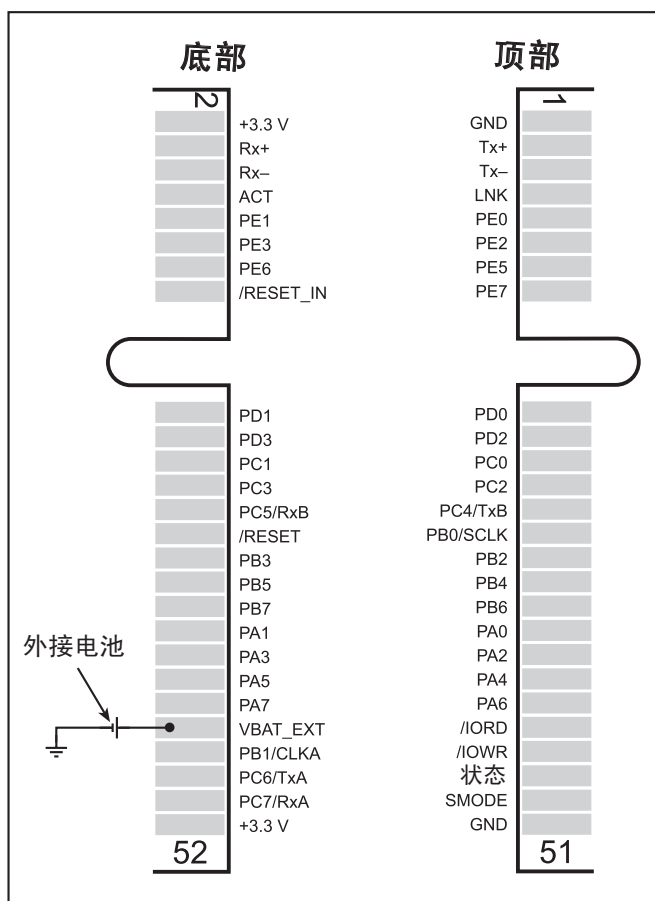


图 G-1. 外接电池的连接

建议使用标称电压为 3V 并具备最低 165 mA·h 容量的锂电池。我们之所以强烈推荐锂电池是因为在其工作寿命的绝大部分时间内其标称电压几乎都是恒定的。

在没有其他电源提供的情况下，RCM5700 电池的耗电量一般是 5 μ A。如果使用的是 165 mA·h 容量的电池，该电池就能维持大约 3.75 年：

$$\frac{165 \text{ mA}\cdot\text{h}}{5 \text{ }\mu\text{A}} = 3.75 \text{ 年。}$$

在你用途中电池的实际使用寿命并不取决于 RCM5700 上部件的耗电以及电池的存储容量。RCM5700 在正常供电的情况下不会耗用电池的电量。

在首次安装了备用电池组,以及不管在什么时候更换了电池以后,应当依次关/开 RCM5700 上的主电源。这一步骤能在 RCM5700 失去主电源的情况下尽可能减少实时时钟振荡器电路所耗用备用电池组的电流。

注: 记住在从接口板或母板上拆下 RCM5700 的任何时候都应当依次关/开主电源,因为备用电池组就是位于接口板或母板上的。

Rabbit 的技术文件 TN235,《外接 32.768 kHz 振荡器电路》,提供了实时时钟振荡器电路耗用电流的更多信息。

G.1.2 备用电池组电路

图 G-2 显示了建议的备用电池组电路。

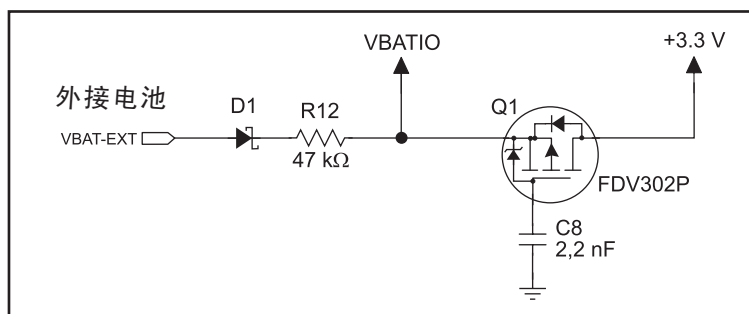


图 G-2. RCM5700 备用电池组电路

备用电池组电路使用于以下目的:

- 降低用于实时时钟的电池电压,从而限制由实时时钟耗用的电流并因此延长电池寿命。
- 确保电流只能从电池流出以防止对电池充电。
- 只有在 +3.3 V 系统电源断开的时候切换到电池电源。

G.1.3 复位脉冲发生器

当工作电压跌落到可靠的工作所必需的电压以下时,RCM5700 将使用复位脉冲发生器来使 Rabbit 5000 微处理器复位。复位将发生于 2.85 V 和 3.00 V 之间,一般是 2.93 V。RCM5700 能产生板边接插件上的复位输出。

索引

- A**
- 附件板
 - 数字输入 / 输出 70
 - 配置选项 74
 - LED 输出 74
 - 按钮开关 74
 - 尺寸 71
 - 规范 71
 - 串行通讯 78
 - 配置选项 82
 - RTS/CTS 82
 - 尺寸 79
 - 规范 79
- 更多信息
- 网上文档 5
- B**
- 备用电池组
 - 电池寿命 101
 - 电路 101
 - 复位脉冲发生器 101
- C**
- 时钟倍频 33
- 复制 38
- D**
- 开发组件 4
 - 豪华开发包 4
 - AC 适配器 4
 - 附件板 4
 - 电缆 4
- 标准开发包 4
 - Dynamic C 4
 - 使用前的说明 4
 - 接口板 4
 - 原型开发板 4
 - USB 电缆 4
- 数字输入 / 输出 22
 - 功能调用 37
 - 存储器接口 28
 - SMODE0 28
 - SMODE1 28
- 数字输入 / 输出附件板
 - 69, 70
 - 特性 70
- 尺寸
 - 数字输入 / 输出附件板 71
 - 接口板 54
 - 电路开发板 63
 - RCM5700 40
 - 行通讯 附件板 79
- Dynamic C 5, 7, 12, 35
 - 添加功能模块 7, 38
 - 安装 7
 - Rabbit 嵌入式安全包 .. 5, 38
 - 示例程序 16
 - 标准特性
 - 调试 36
 - 基于电话的技术
 - 支持 5, 38
 - 故障排查 12
 - 升级和补丁 38
- E**
- 以太网电缆 85
 - 如何分辨它们 85
- 以太网连接 85, 87
 - 10/100Base-T 87
 - 10Base-T 以太网卡 85
 - 更多资源 98
 - 直接连接 87
 - 以太网电缆 87
 - 以太网集线器 85
 - IP 地址 87, 89
 - MAC 地址 90
 - 步骤 85, 86
- 以太网端口 30
- 隔离区 41
- 外部输入 / 输出总线 28
 - 软件 28
- F**
- 特性
 - 特性输入 / 输出附件板 70
 - 接口板 53
 - 原型开发板 62
 - RCM5700 2
 - 串口通讯
 - 附件板 78
- H**
- 硬件的连接 8
 - 在接口板上
 - 安装 RCM5700 9
 - USB 电缆 10
- I**
- 安装更多接口板
 - 58, 67, 76
- 接口板 52
 - 尺寸 54
 - 特性 53
 - 跨接线的配置 59
 - 跨接线的位罝 59
 - 安装 RCM5700 9
 - 电源 56
 - 电源插孔极性 52
 - 规范 54
- IP 地址 89
 - 如何设定示例程序 94
 - 如何设定 PC IP 地址 95

J

跨接线的配置	
附件板	
数字输入 / 输出	74
串口通讯	82
接口板	59
原型开发板	
JP2 (模拟输入参考)	59
RCM5700	49
JP1 (闪存容量)	49
跨接线的位	49

M

MAC 地址	90
--------	----

P

引脚说明	
数字输入 / 输出附件板	73
RCM5700	
供选择的配置	24
RCM5700 板边接插件	22
串行通讯	
附件板	81
电源	
+3.3 V	99
备用电池组	100
程序模式	31
开关模式	31
编程口	30
原型开发板	62
尺寸	63
扩展区	62
特性	62
原型开发区	66
规范	64

R

Rabbit 5000	
频谱扩展器时间延迟	48
篡改检测	34
VBAT RAM 存储器	34
Rabbit 子系统	23
RCM5700	
在接口板上安装	9
运行模式	31
开关模式	31

S

示例程序	16
附件板	
数字输入 / 输出	17
串行通讯	19
初步了解 RCM5700	
FLASHLED01.C	16
FLASHLED01A.C	16
FLASHLED02.C	16
FLASHLED02A.C	16
SERIALTOSERIAL.C	17, 18
SIMPLE5WIRE.C	19
SWITCHLEDS.C	17
硬件设置	15
如何运行 TCP/IP	
示例程序	93, 94
如何设定 IP 地址	94
PONG.C	12
TCP/IP	
BROWSELED.C	97
DISPLAY_MAC.C	90
ETHERNET_TO_SERIAL.C	97
PINGME.C	96
USERBLOCK_CLEAR.C	37
USERBLOCK_INFO.C	37
串行通讯	29
功能调用	37
软件	
PACKET.LIB	37
RS232.LIB	37
串行通讯附件板	78
特性	78
串行口	29, 30
以太网端口	30
编程口	30
串行口 E	
配置信息	29
串行口 F	
配置信息	29
软件	5
外接输入 / 输出总线	37
输入 / 输出驱动程序	37
文件库	
TCP/IP	38
示例程序	16
串行通讯驱动程序	37

TCP/IP 驱动程序	38
故障排查	12
规范	39
附件板	
电路板连接器	72, 80
数字输入 / 输出附件板	71
尺寸	40
电气, 机械和环境	42
隔离区	41
接口板	54
电路板连接器	55
存储器存取时间	
外部输入 / 输出读出	46
外部输入 / 输出写入	46
原型开发板	64
电路板连接器	65
Rabbit 5000 DC 特性	44
Rabbit 5000 时间图	47
串行通讯	
附件板	79
频谱扩展器	48
设置数据	33
子系统	
数字输出	22
开关模式	31

T

篡改检测	34
TCP/IP 入门	87
技术支持	13
故障排查	12

U

USB 电缆	
连接	10
用户块	
决定容量	37
功能调用	37
readUserBlock()	34
writeUserBlock()	34
用于校准常数的保留区	37

V

VBAT RAM 存储器	34
--------------	----

设计原理图

090-0268 RCM5700 设计原理图

www.rabbit.com/documentation/schemat/090-0268.pdf

090-0269 接口板设计原理图

www.rabbit.com/documentation/schemat/090-0269.pdf

090-0270 原型开发板设计原理图

www.rabbit.com/documentation/schemat/090-0270.pdf

090-0272 数码输入 / 输出附件板设计原理图

www.rabbit.com/documentation/schemat/090-0272.pdf

090-0271 串行通讯附件板设计原理图

www.rabbit.com/documentation/schemat/090-0271.pdf

您可以使用以上提供的 URL 信息直接获得最新的设计原理图。

