



广州创龙电子科技有限公司

Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd

TMS320C665x 开发板开箱即用

Revision History

Revision No.	Description	Draft Date
V1.0	1. 初始版本。	2015/6/16

销售邮箱: sales@tronlong.com 技术邮箱: support@tronlong.com

公司总机: 020-8998-6280 公司官网: www.tronlong.com



广州创龙电子科技有限公司

Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd



销售邮箱: sales@tronlong.com

技术邮箱: support@tronlong.com

技术论坛: www.51dsp.net

公司总机: 020-8998-6280

公司官网: www.tronlong.com

2/30



阅前须知

版权声明

本手册版权归广州创龙电子科技有限公司所有，非经书面同意，任何单位及个人不得擅自摘录本手册部分或全部，违者我们将追究其法律责任。本文档一切解释权归广州创龙电子科技有限公司所有。

©2014-2018 Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd. All rights reserved.

公司简介

广州创龙电子科技有限公司（简称“广州创龙”或"Tronlong"），是中国领先的嵌入式方案商，专业提供嵌入式开发套件、教学设备和主板定制服务，专注于 TI DSP 以及 DSP+ARM 平台方案开发，是 TI 大学计划最重要的第三方合作伙伴，和国内诸多著名企业、研究所、高等院校合作密切。

广州创龙拥有 TI C2000/C5000/C6000/DaVinci/KeyStone/Sitara、Xilinx Spartan/Virtex、Altera Cyclone/Stratix 等系列产品线，推出基于 DSP+ARM+FPGA 三核架构的数据采集处理解决方案，广泛应用于工控、电力、通信、仪器仪表、图像、音视频处理等行业。

作为嵌入式领域的领导者，广州创龙注重产品质量和技术支持，致力于让客户减少研发成本、降低设计难度、缩短开发周期，使产品快速上市，是主板定制合作首选企业。

广州创龙，您身边的主板定制专家！

产品保修

广州创龙所有产品保修期为一年，保修期内由于产品质量原因引起的，经鉴定是非人为因素造成的产品损坏问题，由广州创龙免费维修或者更换。

更多帮助

销售邮箱: sales@tronlong.com 技术邮箱: support@tronlong.com

公司总机: 020-8998-6280 公司官网: www.tronlong.com

技术论坛: www.51dsp.net



目 录

1 串口调试软件配置	5
2 NOR FLASH 启动自检程序测试.....	7
3 NAND FLASH 启动 HUA 程序测试	8
3.1 欢迎	9
3.2 信息	9
3.3 统计	12
3.4 任务列表	13
3.5 基准测试	14
3.6 诊断	23
3.7 闪存	26
3.8 EEPROM/温度传感器	27
4 附录一	29
5 更多帮助	30

广州创龙恣身之

**备注：**

- 如实验无特别说明，默认都是使用 UART0 作为调试串口。
- 如实验无特别说明，表示广州创龙 TMS320C665x 系列（包含 TMS320C6657、TMS320C6655、TMS320C6654）开发板均支持对应实验，。
- 广州创龙 TMS320C665x 系列开发板共用此用户手册，由于各个开发板之间的硬件资源存在差异，因此有部分实验需要在特定的开发板上完成。

1 串口调试软件配置

请将开发板 UART0 通过 Micro USB 数据线插到 PC 机的 USB 接口，确保 USB 转串口驱动已正常安装后，驱动可以在 tools 目录下找到，也可以使用鲁大师等软件扫描安装驱动，同时使用网线通过路由器和 PC 机连接。

安装并打开调试终端，选择正确的 COM 口，波特率为 115200，8N1，无检验位。推荐使用 SecureRTC 调试终端软件，光盘的 tools 目录下有 SecureRTC 的安装包，具体安装方法请看对应的软件安装用户手册。

使用 SecureRTC 的用户，请打开 SecureCRT，点击菜单栏"File->Quick Connect"，进入连接配置界面，如下图所示：

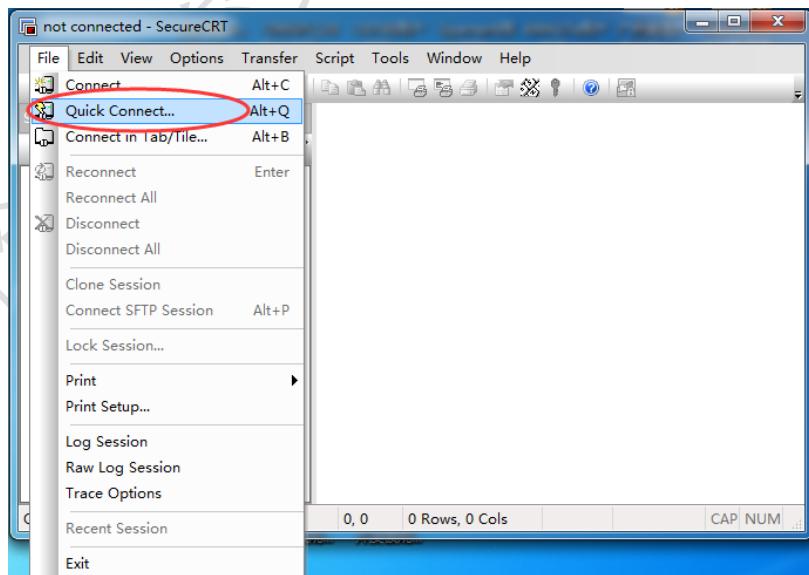


图 1

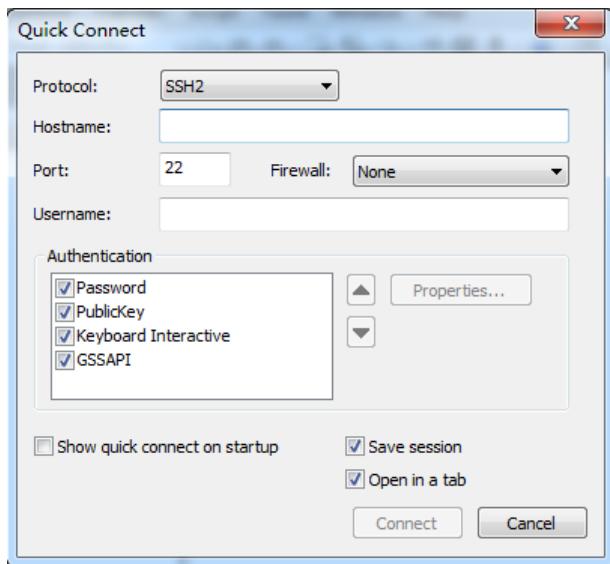


图 2

在弹出对话框中，Protocol 选择 Serial，Port 选择相应 COM 口，波特率为 115200，其他参数默认不变，如下图所示：

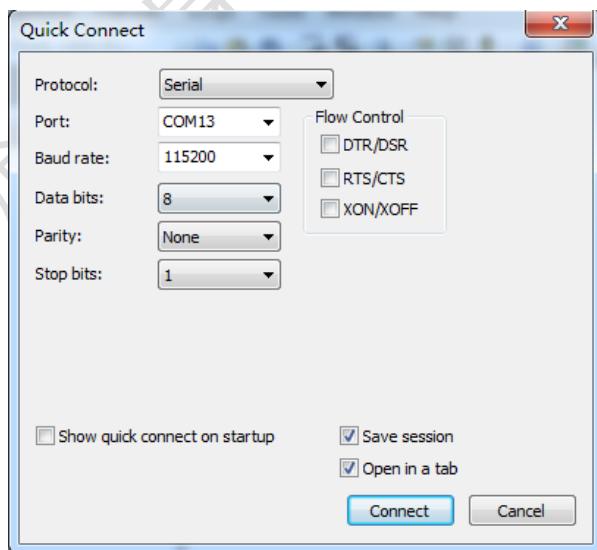


图 3

点击 Connect，完成串口调试软件配置。



2 NOR FLASH 启动自检程序测试

将开发板的拨码开关编号 1~5 对应拨到(OFF, OFF, ON, ON, ON), 这个档位是 NOR FLASH 启动模式。开发板上电后, 系统默认会运行 NOR FLASH 中的自检程序。UART0 串口会打印类似以下的开发板综合系统测试信息, 如下图:

```
IBL version: 1.0.0.16
IBL: Booting from NOR
Tronlong TL665x-EasyEVM platform test application ......

Platform Library Version      = 2.00.00.02
CPU Core Count                = 2
Current Core ID               = 0
CPU Name                      = TMS320C6654/55/57
CPU ID                        = 21
CPU Revision ID              = 0
CPU Silicon Revision Major   = 0
CPU Silicon Revision Minor   = 0
CPU Megamodule Revision Major= 8
CPU Megamodule Revision Minor= 1
CPU Endian                     = Little Endian
Board Name                     = TL665x-EasyEVM with SOM-TL665x
CPU Frequency                 = 1000
Board Revision                = 0
GPIO LED Count                = 5
EMAC Port Count               = 2
EMAC port 0 connected to the PHY.
MAC Address = c4:ed:ba:a9:11:6f
```

图 4

自检程序主要测试 LED、FAN、按键、串口、DDR3、NAND FLASH、NOR FLASH、EEPROM 等外设, 可从串口信息中看到测试结果。

对于开发板常见启动方式, 说明如下:

表 1

启动模式	拨码开关配置 (SW2: 1~5)	说明
No BOOT	ON, ON, ON, ON, ON	DEBUG 调试模式
IBL NOR	OFF, OFF, ON, ON, ON	NOR FLASH 启动模式, 默认执行自检程序
IBL NAND	OFF, OFF, OFF, ON, ON	NAND FLASH 启动模式, 默认执行 HUA 程序



PCIE EP	ON, OFF, ON, OFF, ON	PCIE EP 启动模式, 开发板作从设备
PCIE RC	ON, OFF, ON, OFF, OFF	PCIE RC 启动模式, 开发板作主设备

3 NAND FLASH 启动 HUA 程序测试

将开发板的拨码开关编号 1~5 对应拨到(OFF, OFF, OFF, ON, ON), 这个档位是 NAND FLASH 启动模式。开发板上电后, 系统默认会运行 NAND FLASH 中的执行 HUA 程序。HUA 为 TI 高性能 DSP 实用程序, 演示了 SYS/BIOS Kernel、NDK、IPC、Platform Library 及 Instrumentation 等组件的使用。

串口打印如下信息:

```
IBL version: 1.0.0.16
IBL: Booting from NAND
platform_init Done
Start BIOS 6
HUA version 2.00.00.04
Setting hostname to tidemo-
MAC Address: C4-ED-BA-A9-11-6F
Configuring DHCP client
Service Status: DHCP : Enabled : : 000
Service Status: Telnet : Enabled : : 000
Service Status: THTTP : Enabled : : 000
Service Status: DHCP : Enabled : Running : 000
Network Added: If-1:192.168.1.2
Service Status: DHCP : Enabled : Running : 017
```

图 5

可以从上图中看出当前开发板的 IP, 在网页浏览器中输入对应的 IP 地址即可访问开发板, 弹出如下类似界面:





广州创龙电子科技有限公司

Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd



图 6

可以点击各个页面进行测试。

备注：由于程序版本会不断更新，所看的界面可能会与图示不同，恕不另行通知。

3.1 欢迎

高性能 DSP 实用程序 HUA (HPDSPUA) 简介。



图 7

3.2 信息

销售邮箱: sales@tronlong.com

技术邮箱: support@tronlong.com

技术论坛: www.51dsp.net

公司总机: 020-8998-6280

公司官网: www.tronlong.com

9/30



显示开发板平台及网络的相关信息。

信息

欢迎 | 信息 | 统计 | 任务列表 | 基准测试 | 诊断 | 闪存 | EEPROM / 温度传感器 |



信息

说明: CGI 后台函数调用 Platform 库, NDK 及其它组件的 API 收集并显示这些信息。

系统启动时间

7343 秒

平台信息

开发板	TL665x-EasyEVM With SOM-TL665x
开发板修订	0
CPU 频率	1000 MHz
CPU 数目(核心)	1(C6654/55) / 2(C6657)
CPU 修订	0
程序运行在核心	0
端点	小端

广州创龙电子有限公司



广州创龙电子科技有限公司

Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd

SDK 程序版本

HUA	2.00.00.04
Platform 库	2.00.00.02
CSL	CSL Revision: 01.00.00.05:Nov 19 2012:16:25:01
网络驱动	TMS320C6657: EMAC Driver Revision: 01.00.03.00

IP 信息

HTTP 服务器 IP 地址	192.168.1.2
HTTP 服务器主机名	Does Not Exist
访问者 IP 地址	192.168.1.21
访问者主机名	Does Not Exist

MAC 地址 (EFUSE)

端口	MAC
0	C4-ED-BA-A9-11-6F
1	C4-ED-BA-A9-11-6F

服务信息

服务	状态
Telnet	Enabled
THTTP	Enabled
NAT	Disabled
DHCPS	Disabled
DHCPC	Enabled
DNS	Disabled

广州创龙电子有限公司



Socket 信息

TCP Socket

本地 IP	本地端口	远程 IP	远程端口	状态
192.168.1.2	80	192.168.1.21	54005	ESTABLISHED
192.168.1.2	80	192.168.1.21	65317	CLOSED
0.0.0.0	1001	0.0.0.0	0	LISTEN
0.0.0.0	1000	0.0.0.0	0	LISTEN
0.0.0.0	999	0.0.0.0	0	LISTEN
0.0.0.0	7	0.0.0.0	0	LISTEN
0.0.0.0	80	0.0.0.0	0	LISTEN
0.0.0.0	23	0.0.0.0	0	LISTEN

UDP Socket

本地 IP	本地端口	远程 IP	远程端口
0.0.0.0	7	0.0.0.0	0

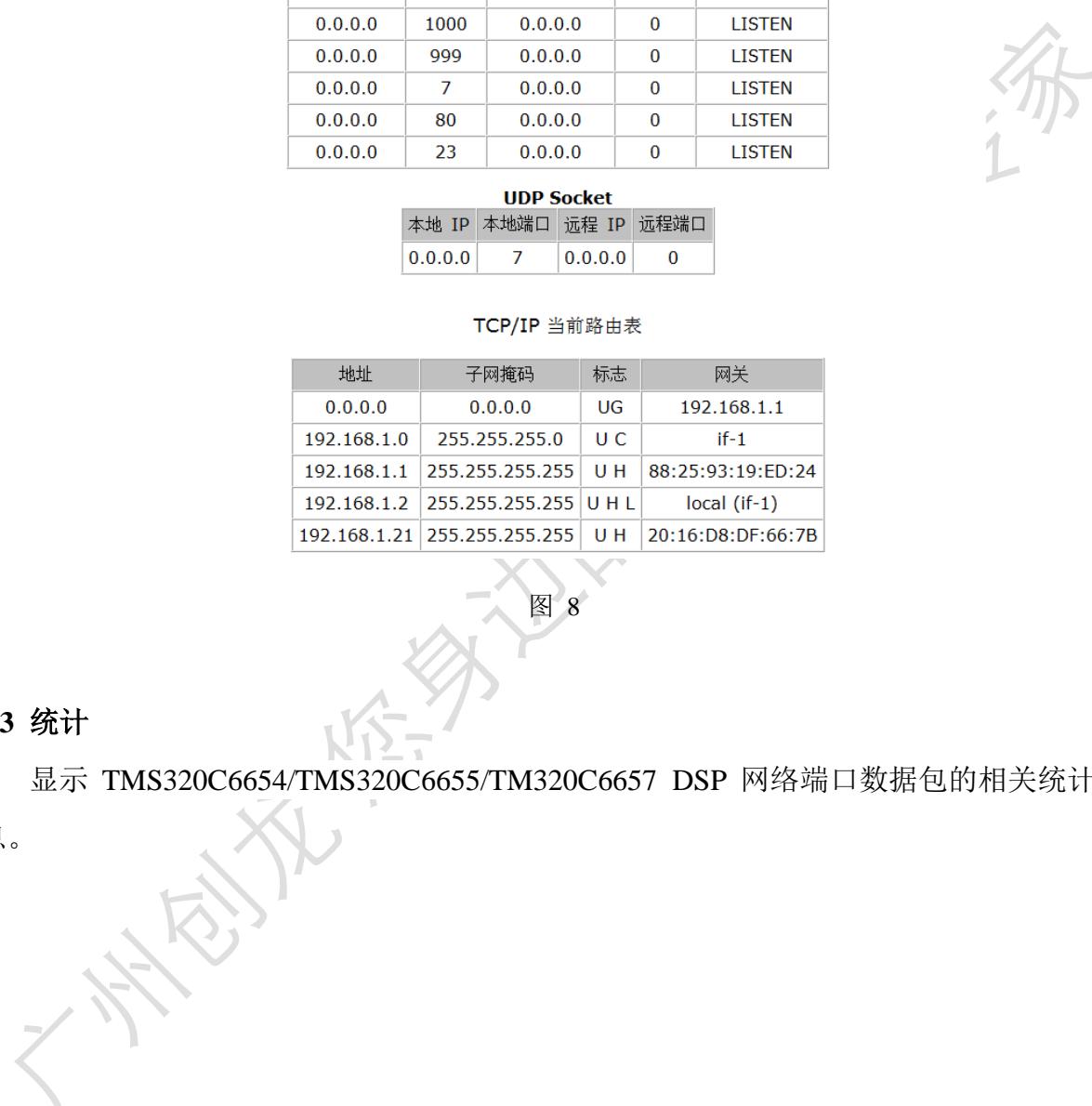
TCP/IP 当前路由表

地址	子网掩码	标志	网关
0.0.0.0	0.0.0.0	UG	192.168.1.1
192.168.1.0	255.255.255.0	U C	if-1
192.168.1.1	255.255.255.255	U H	88:25:93:19:ED:24
192.168.1.2	255.255.255.255	U H L	local (if-1)
192.168.1.21	255.255.255.255	U H	20:16:D8:DF:66:7B

图 8

3.3 统计

显示 TMS320C6654/TMS320C6655/TM320C6657 DSP 网络端口数据包的相关统计信息。





统计

[欢迎](#) | [信息](#) | [统计](#) | [任务列表](#) | [基准测试](#) | [诊断](#) | [闪存](#) | [EEPROM / 温度传感器](#) |

网络统计

说明: CGI 后台函数调用 CSL 层 API 收集这些你看到的数据。这些统计数据是当前的快照。注意: DSP C665x 系列 DSP 只有一个网络端口。

端口 0 统计	
RxGoodFrames	29110
RxOctets	2533146
RxBCastFrames	28446
RxMCastFrames	0
RxCRCErrors	0
RxAlignCodeErrors	0
RxOversized	0
RxJabber	0
RxUndersized	0

图 9

3.4 任务列表

显示 SYS/BIOS 系统中任务线程相关信息，例如优先级、堆栈等。

广州创龙电子有限公司



任务列表

欢迎 | 信息 | 统计 | 任务列表 | 基准测试 | 诊断 | 闪存 | EEPROM / 温度传感器 |



任务列表

说明: CGI 后台函数调用 SYS/BIOS API 收集并显示任务相关信息。

任务	优先级	状态	栈大小	栈使用
0x8207c0 hpdspuaStart	8	挂起	32768	1424
0x820808 {empty-instance-name}	5	终止	8192	584
0x820850 ti.sysbios.knl.Task.IdleTask	0	就绪	2048	852
0x81313e80 DHCPclient	5	挂起	3072	1184
0x81314af8 daemon	5	挂起	3072	1164
0x81312ef0 dchild	5	运行	5120	1016

图 10

3.5 基准测试

可以通过该页面进行网络吞吐量及网络回环测试，测试结果将在网络浏览器页面和串口调试终端显示。

基准测试

欢迎 | 信息 | 统计 | 任务列表 | 基准测试 | 诊断 | 闪存 | EEPROM / 温度传感器 |



执行一个测试

说明: 选择要运行的测试。部分测试使用 Java 程序 (Applet)，所以你的浏览器必须运行它们运行。你可能会收到一个警告，但是你必须允许 JAVA 程序运行才能进行测试。

网络测试

[执行]

网络回环

[执行]

图 11



吞吐量测试

点击“网络测试”后的“执行”按钮，弹出如下界面：

欢迎 | 信息 | 统计 | 任务列表 | 基准测试 | 诊断 | 闪存 | EEPROM / 温度传感器 |

网络测试

说明: 这些选项将会影响测试的执行。这些选项用于配置平台上执行的任务。这个任务与浏览器中运行的 JAVA 程序 (Applet) 通信。平台上的 JAVA 程序与任务通过 socket 接口通信。一旦测试完成，平台上的任务会计算处理数据包的时间并发送结果到 JAVA 程序并显示出来。数据以 1000 字节 的负载 (payload) 为单位发送。例如你选择发送 10MB 数据，那么会发送 10000 个数据包。计算的时间不仅包括设备上的，还包括线路及 JAVA 程序消耗的。但是不包括 UDP 测试，这个测试只计算传输这个数据包在设备上花费的时间。

配置选项然后点击执行按钮开始测试

方向 接收 发送
协议 UDP TCP
大小

图 12

根据需要选择不同的测试配置，测试结果类似如下（发送， UDP， 10MB）。测试数据仅供参考，如提示测试失败，请重新测试。

广州创龙



吞吐量测试

返回 |

测试进行中…… 完成后会显示测试结果

Receiving UDP test packets...
Total Data transmitted: 10000000 bytes
Start Time : 89764 msec
End Time : 90204 msec
Total Time expired : 440 msec
Transmit Throughput : 181 Mb/s
Note: These numbers are as measured on the EVM and
reflect how fast it was able to transmit the data.

图 13

如果提示“已阻止 Java 应用程序”，如下图所示：

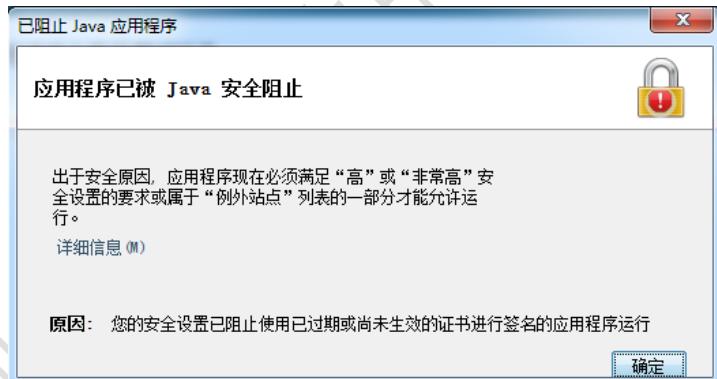


图 14

请点击“详细信息”并根据提示安装对应的 JAVA 组件，并将开发 IP 添加到 JAVA 控制面板的例外站点列表中，具体添加步骤如下：

(1) 打开 Windows 的“控制面板”，弹出如下界面，可以在途中看到 JAVA 图标。



图 15

(2) 点击打开 JAVA，弹出的 JAVA 控制面板，点击“安全->编辑站点列表 (S) ”，在弹出的“例外站点”列表中添加开发板的 IP，前面务必添加前缀：http://，如下图所示，添加后重启网页浏览器即可正常运行测试程序。

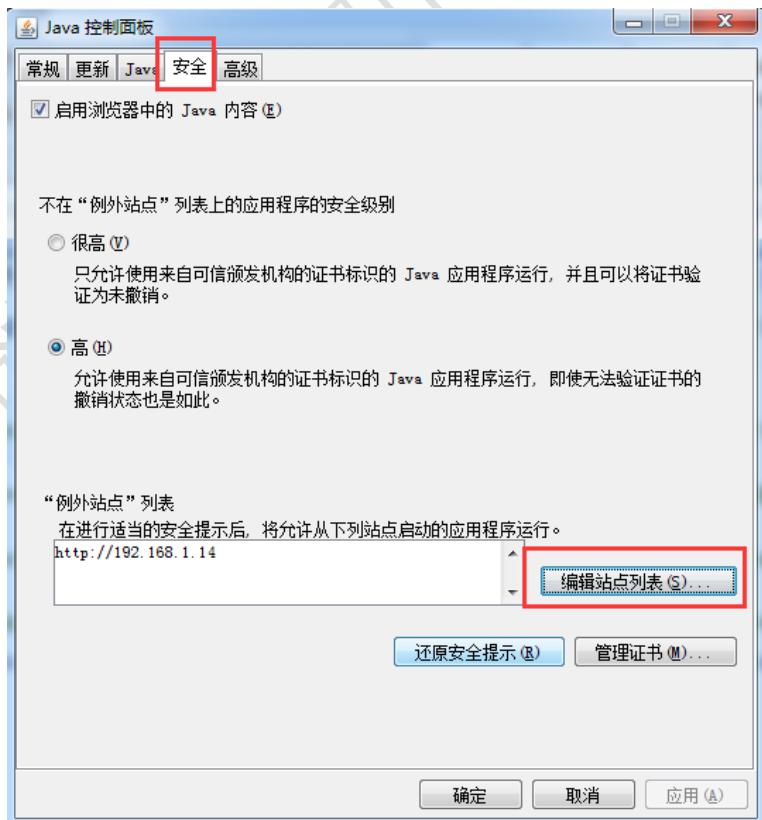




图 16

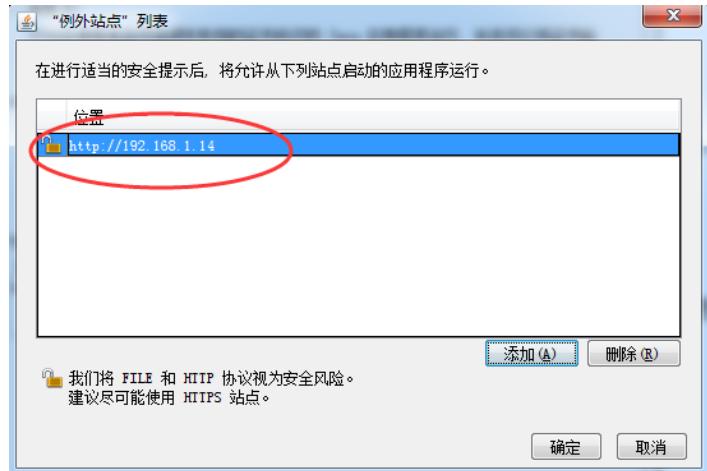


图 17

重新运行时，会提示安全警告，请点击接受风险并运行，如下图所示：



图 18

网络回环测试

点击“网络回环”后的“执行”按钮，弹出如下界面：



广州创龙电子科技有限公司

Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd

网络回环测试

欢迎 | 信息 | 统计 | 任务列表 | 基准测试 | 诊断 | 闪存 | EEPROM / 温度传感器 |



网络回环测试

说明：你可以开始一个网络回环测试任务，这个任务允许你使用包（packet）产生器 产生包（packet）并发送出去，然后再接收回来。测试程序会寻找指定接收端口（Rx Port）所选择的协议。端口上接收到的数据包将会被发送至指定 IP 及端口。

配置选择然后点击开始按钮执行测试

协议	<input checked="" type="radio"/> UDP <input type="radio"/> TCP	待测试的协议
接收端口	5678	开发板接收数据包的端口
目标端口	5678	开发板发送数据目标端口
目标 IP	<input type="text"/>	开发板发送数据目标 IP，例如 192.168.2.102
使用静态路由	<input type="checkbox"/>	如果你的包产生器没有 ARP 响应勾选这个复选框。如果勾选你必须指定下边的 MAC 地址。
目标 MAC	00 00 00 00 00 00	只在使用静态路由时有效，需要填写与 IP 相关联的 MAC 地址。静态路由可用于 line rate protocol 测试，例如 smart bits。

开始

图 19

请填写目标 IP，目标设备 IP 可以是 PC 机 IP，也可以是其它网络设备 IP。然后点击“开始”按钮进行测试，如下图所示：



销售邮箱：sales@tronlong.com

技术邮箱：support@tronlong.com

技术论坛：www.51dsp.net

公司总机：020-8998-6280

公司官网：www.tronlong.com

19/30



配置选择然后点击开始按钮执行测试

协议 UDP TCP 待测试的协议

接收端口 5678 开发板接收数据包的端口

目标端口 5678 开发板发送数据目标端口

目标 IP 192.168.1.23 开发板发送数据目标 IP, 例如 192.168.2.102
如果您的包产生器没有 ARP 响应勾选这个复选框。如果勾选您必须指定下边的 MAC 地址。

使用静态路由 只在使用静态路由时有效, 需要填写与 IP 相关联的 MAC 地址。静态路由可用于 line rate protocol 测试, 例如 smart bits。

目标 MAC 00 00 00 00 00 00

图 20

网页浏览器会跳转到状态提醒页面, 串口同时输出相应的信息, 如下图所示:

网络回环测试

欢迎 | 信息 | 统计 | 任务列表 | 基准测试 | 诊断 | 闪存 | EEPROM / 温度传感器 |

UDP 回环测试在端口 5678。数据包将会发送到 192.168.1.23, 端口 5678。

图 21

```
IBL version: 1.0.0.16
IBL: Booting from NAND
platform_init Done
Start BIOS 6
HUA version 2.00.00.04
Setting hostname to tidemo-
MAC Address: C4-ED-BA-A9-C5-9B
Configuring DHCP client
Service Status: DHCPC : Enabled :          : 000
Service Status: Telnet : Enabled :          : 000
Service Status: THTTP : Enabled :          : 000
Service Status: DHCPC : Enabled : Running : 000
Network Added: If-1:192.168.1.28
Service Status: DHCPC : Enabled : Running : 017
UDP loopback started on port 5678. Packets will be sent to 192.168.1.23, port 56
78.
UDP Loopback Task started
```

图 22

在 PC 上打开网络调试助手软件, 路径为光盘"demo/HostApp/NetDebugTool/", 点击此

销售邮箱: sales@tronlong.com 技术邮箱: support@tronlong.com 技术论坛: www.51dsp.net

公司总机: 020-8998-6280

公司官网: www.tronlong.com

20/30



路径下的 NetDebugTool.exe，弹出如下界面：

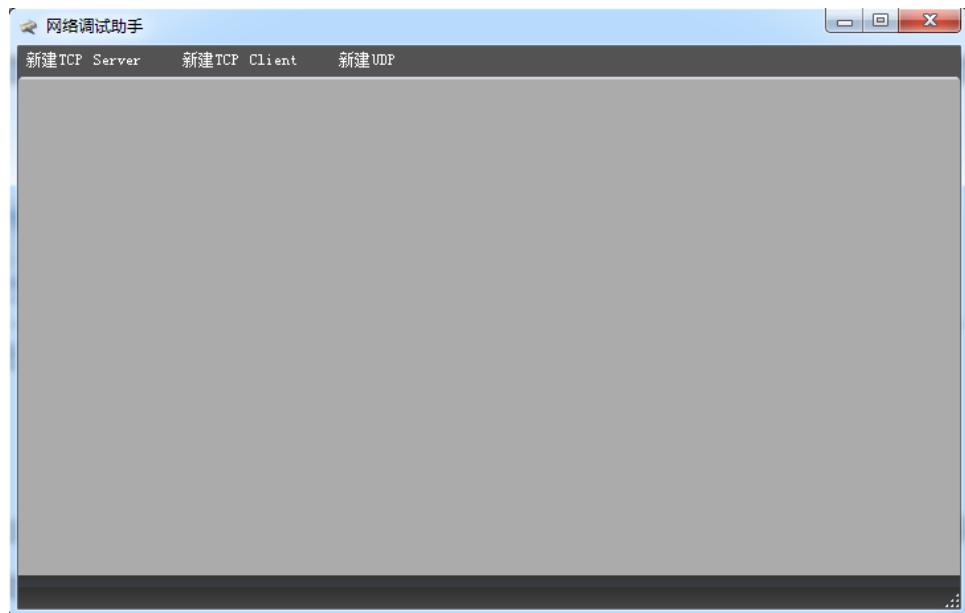


图 23

点击“新建 UDP”，弹出如下界面：

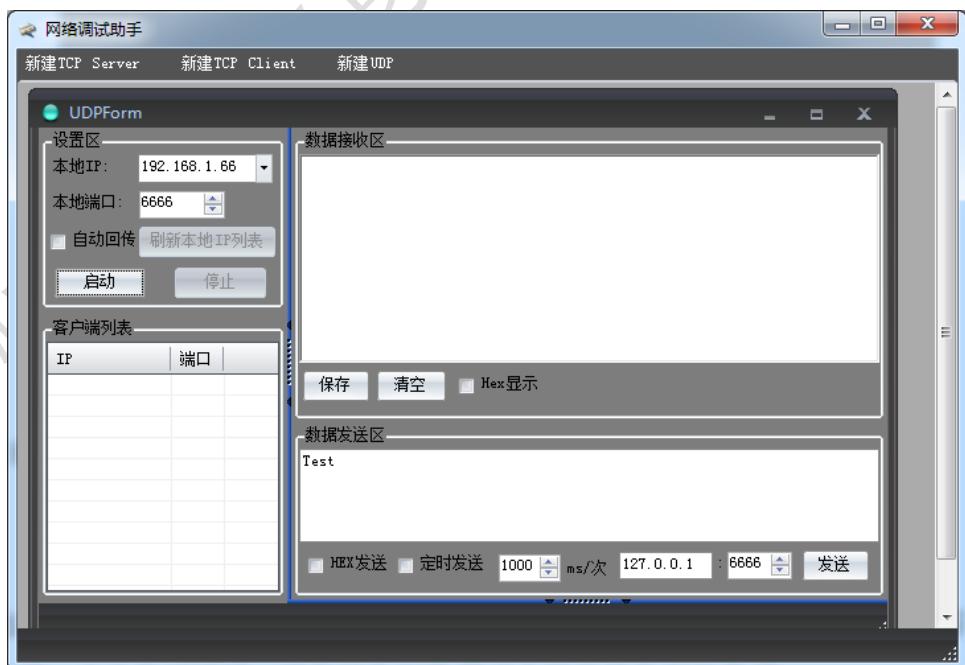


图 24



在弹出的界面中的左上方区域填写 PC 机 IP 和端口号，右下方区域填写开发板 IP 和端口号，端口号需和前面网页配置的端口号一致，如前面无修改，端口号为 5678。

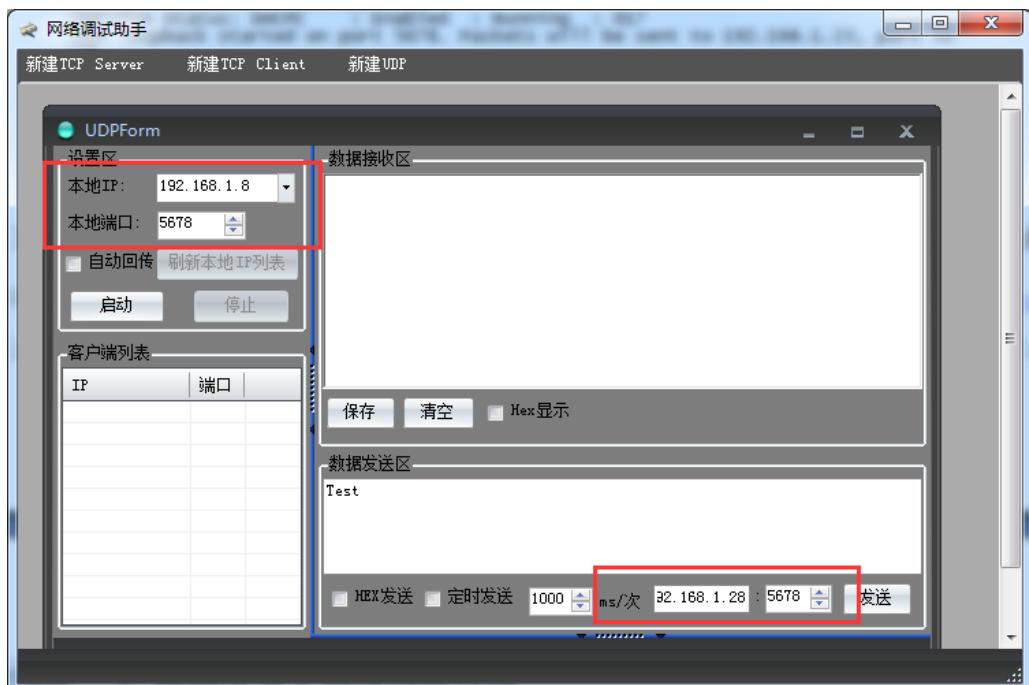


图 25

点击“启动”按钮，在“数据发送区”填写需要发送的数据，点击“发送”按钮，开发板收到数据后会回传接收到的数据，如下图所示：

广州创龙

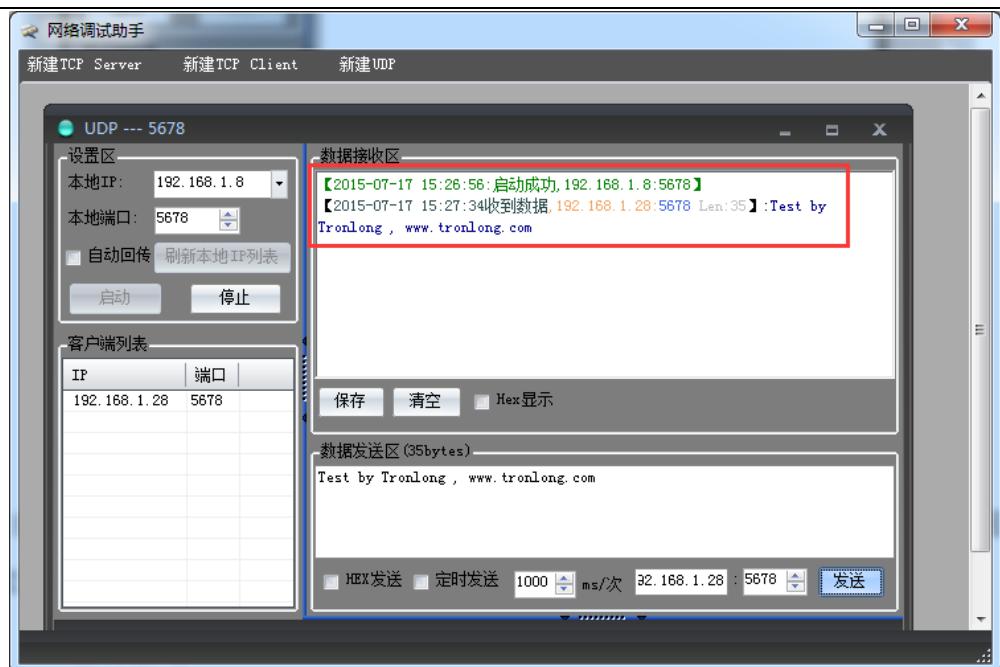


图 26

3.6 诊断

在该页面可以对开发板上的模块进行测试。

图 27

(1) 测试外部内存

该测试将执行 DDR3 内存的测试程序。

销售邮箱: sales@tronlong.com 技术邮箱: support@tronlong.com 技术论坛: www.51dsp.net

公司总机: 020-8998-6280

公司官网: www.tronlong.com

23/30



测试外部内存

说明: DDR 内存测试程序写一部分数据到外部内存然后回读并校验。
需要注意的是测试所使用的内存区域是 **HTTP Server** 用来储存上传文件的区域。

图 28

(2) 测试处理器内部内存

该测试将测试除核心 0 之外的 DSP C66x 核心的内部内存。TMS320C6655 和 TMS320C6654 此项不可用，只有 TMS320C6657 可以使用。

测试处理器内部内存

说明: 内部内存测试程序写一部分数据到内部内存然后回读并校验。

选择一个核心执行测试。因为程序运行在核心 0 故核心 0 不可用。注意：C6655 及 C6654 只有一个核心，所以不能执行该测试。

1

图 29

(3) 闪烁 LED

该测试将会闪烁指定的 LED。LED1、LED2 分别为核心板的 D8、D7，LED3、LED4、LED5 分别为底板的 D3、D5、D7。



闪烁 LED

说明:这个测试通过闪烁 LED 验证可用性。

核心板 LED 1 和 2
底板 LED 3、4 和 5

1 2 3 4
 5

闪烁 LED

图 30

(4) 串口 0 和 1

选择需要测试的串口，然后在下面的文本框输入内容，点击发送即可。接收到的数据将会被输出到对应的串口。

串口 0 和 1

说明:这个测试会写字符串到串口。连接串口后你会看到这个字符串。

串口 0 串口 1

www.tronlong.com

发送

图 31

(5) CPU 风扇

控制 CPU 风扇开或关，测试前请先连接好开发板 CPU 风扇。

**CPU 风扇**

打开 / 关闭 CPU 风扇。

开 关

确定

图 32

(6) 底板按键

按下底板按键 USER0，然后点击“检查”按钮，其状态将被捕获并显示。

底板按键

检查底板按键状态。

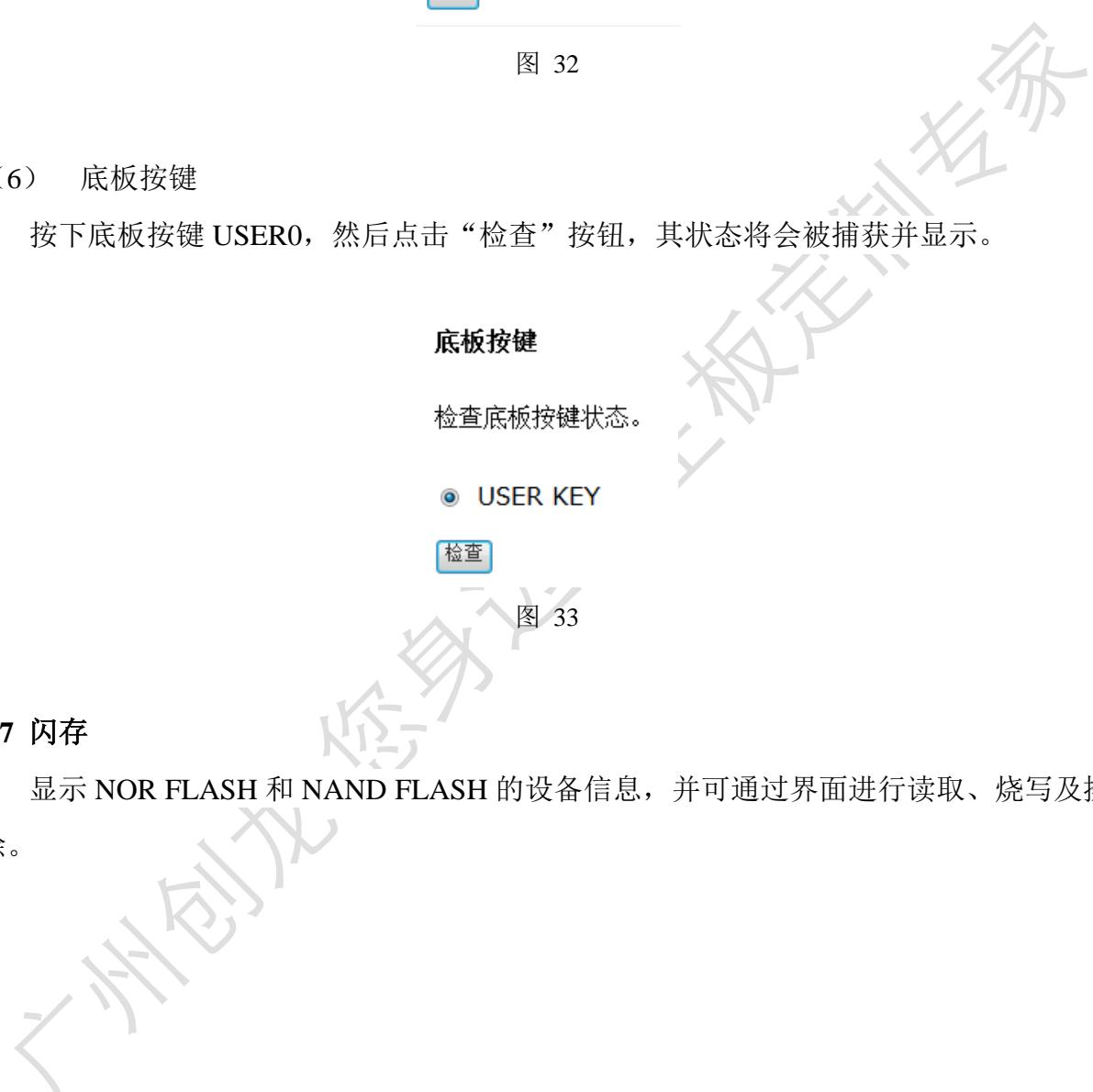
USER KEY

检查

图 33

3.7 闪存

显示 NOR FLASH 和 NAND FLASH 的设备信息，并可通过界面进行读取、烧写及擦除。





闪存

欢迎 | 信息 | 统计 | 任务列表 | 基准测试 | 诊断 | 闪存 | EEPROM / 温度传感器 |



读写闪存

说明:你可以在当前页面获得平台上闪存的详细信息,同时可以使用 Platform 库设备 API 进行读写。待写入的文件会以 POST 方式提交,后台 CGI 函数及服务会使用 platform 库执行写操作,写入完成后会看到相应的提示消息。

选择闪存设备:

 NAND NOR

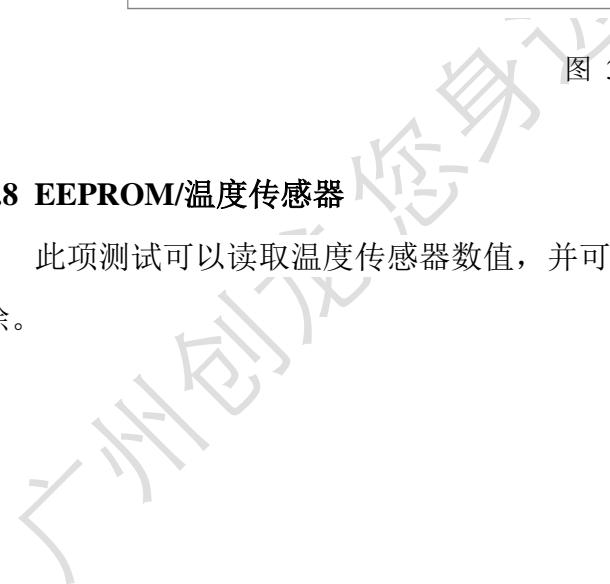
NAND 闪存信息

制造商 ID	1	设备 ID	161
闪存类型	NAND	位宽	8
块数目	1024	页数目	64
页大小	2048 字节		
容量	128 MB		
坏块数目			

图 34

3.8 EEPROM/温度传感器

此项测试可以读取温度传感器数值,并可通过界面对 EEPROM 进行读取、烧写及擦除。





EEPROM / 温度传感器

欢迎 | 信息 | 统计 | 任务列表 | 基准测试 | 诊断 | 闪存 | EEPROM / 温度传感器 |



读 IIC 设备

说明: 后台 CGI 函数使用 Platform 库读取 POST 数据, 然后显示出来。

读取

设备 POST (0x50) BOOT (0x51) 温度传感器 (0x49)

地址 0

[确定]

写入

EEPROM POST (0x50) BOOT (0x51)

地址 0

文件 [浏览...]

[确定]

待写入的文件必须是通过 EEPROM 镜像创建工具生成的。

图 35





4 附录一

表 2

启动模式	拨码开关配置 (SW2: 1~5)	说明
No BOOT	ON, ON, ON, ON, ON	DEBUG 调试模式
IBL NOR	OFF, OFF, ON, ON, ON	NOR FLASH 启动模式, 默认执行自检程序
IBL NAND	OFF, OFF, OFF, ON, ON	NAND FLASH 启动模式, 默认执行 HUA 程序
PCIE EP	ON, OFF, ON, OFF, ON	PCIE EP 启动模式, 开发板作从设备
PCIE RC	ON, OFF, ON, OFF, OFF	PCIE RC 启动模式, 开发板作主设备



广州创龙电子科技有限公司

Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd

5 更多帮助

销售邮箱: sales@tronlong.com

技术邮箱: support@tronlong.com

创龙总机: 020-8998-6280

创龙官网: www.tronlong.com

技术论坛: www.51dsp.net

TMS320C665x、TMS320C667x 学习 QQ 群: 79635273、332643352

TI 中文论坛: <http://www.deyisupport.com/>

TI 英文论坛: <http://e2e.ti.com/>

TI 官网: www.ti.com

TI WIKI: <http://processors.wiki.ti.com/>

广州创龙您身边的主板定制专家