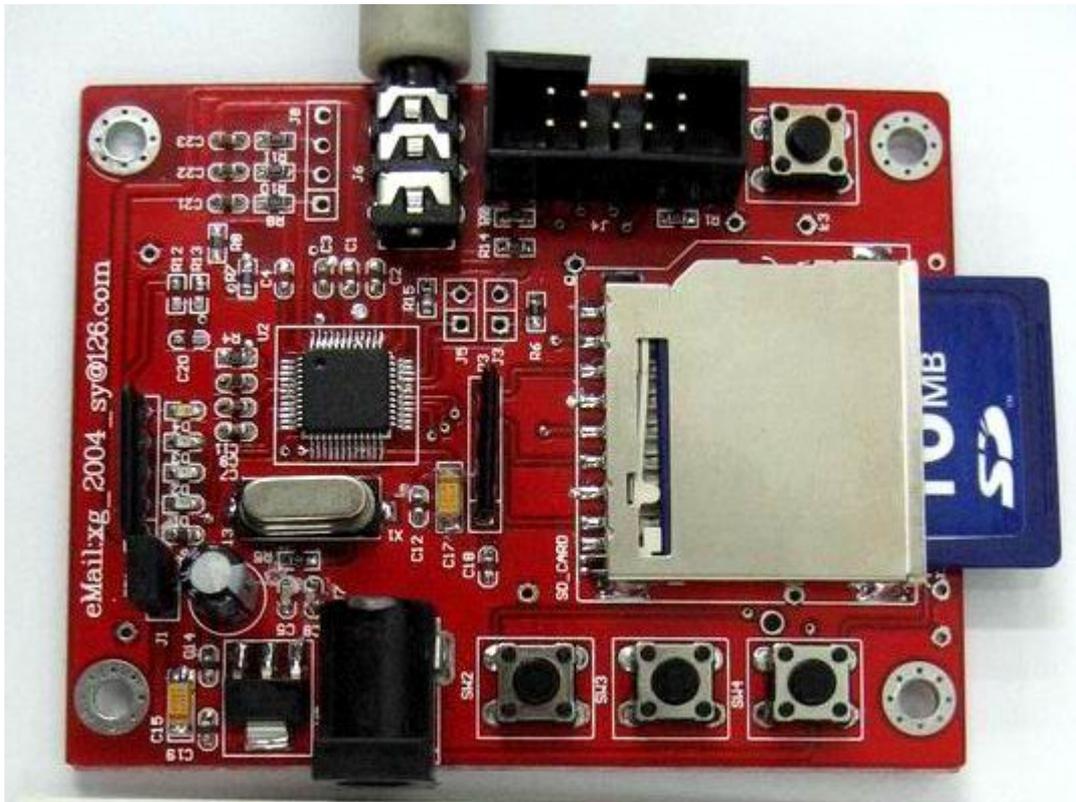


GDRC-MP3_Player(V1.0)便携式音乐播放器
(涛行 MP3 开发板 V1.0)

使
用
说
明
书



版本: V1.0.0

目录

1、 简介-----	2
2、 操作说明-----	3
3、 存储介质文件存放规约 -----	11
4、 常见问题-----	12
5、 联系我们-----	14

1、 简介

GDRC—MP3 (V1.0) 是一款由南京涛行电子推出的单片机 MP3 设计开发和学习板，该板采用了 NXP 公司的低电压低功耗的 LPC932A1 作为控制核心，采用 SD 卡作为歌曲存储介质，使用音频解码专用 VS1003B 芯片进行音乐解码与回放。

此 MP3 开发板浓缩了涛行电子多年 MP3 软硬件设计经验，简约化设计，为便携式功能度身定做，在节约成本的同时，仍保留了高性能。模块供电电压为 3.6-9.1V，可播放高达 320Kbps 的 MP3，WMA，WAV，MIDI 格式的音乐文件。高贵并不昂贵，您只需 98 元即可轻松拥有。

购买本开发板即可获得完整的电路原理图及完整的源程序，并免费奉送相关的开发工具软件，还可享受优惠价选购配套开发工具。

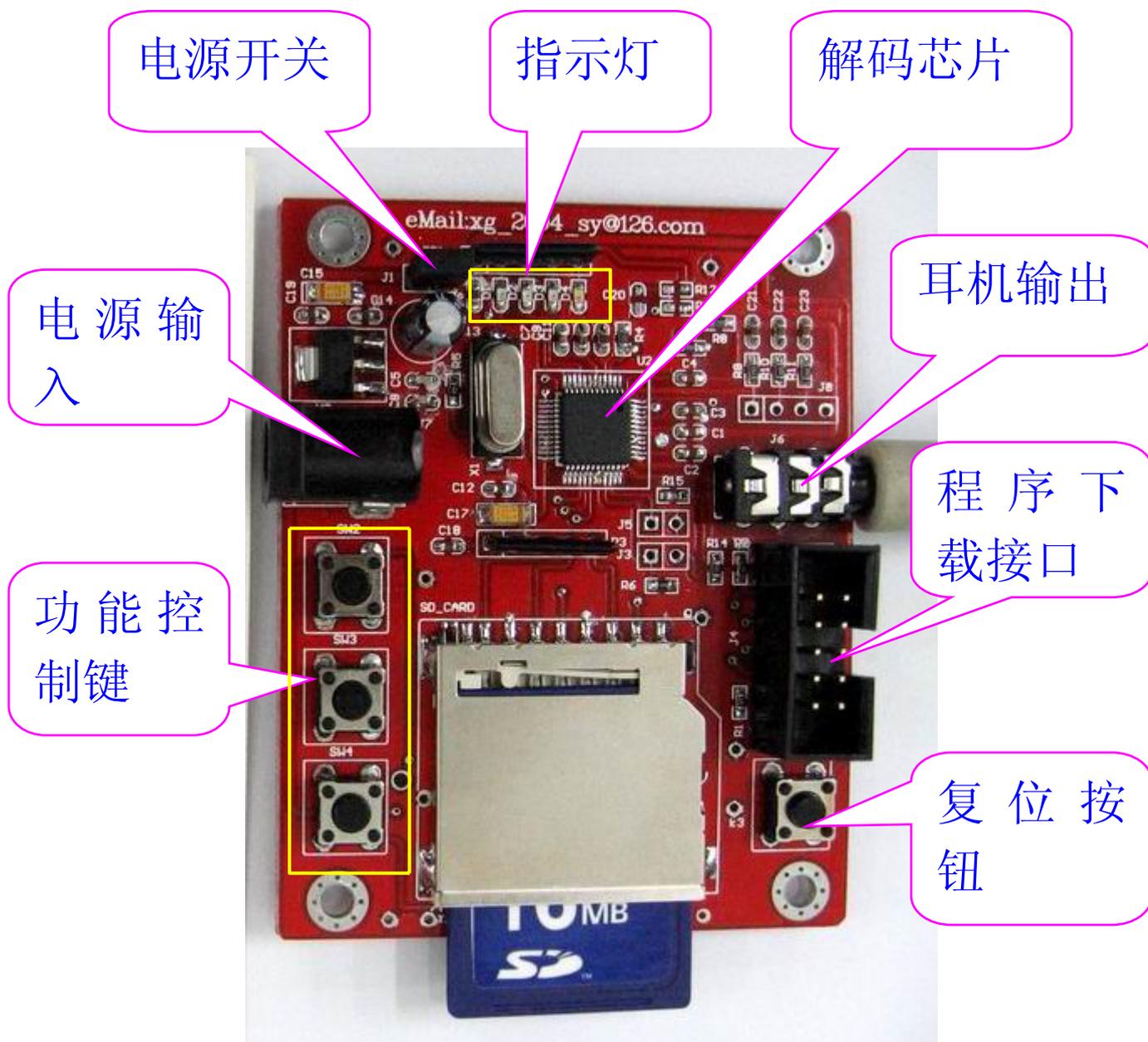
本开发板用的采用的型号为 LPC932A1 的单片机是一款 MCS-51 兼容的高速单片机，为 2 时钟的机器周期，运行速度为常见的 AT89S52 的 6 倍。芯片内置精度为 1% 的 RC 振荡器，工作电压为 2.4-3.6V，宽电压，低功耗，尤其适用于电池供电的场合。

本开发板采用的音频 Code 芯片为久负盛名的 VS1003B 芯片。该芯片为芬兰 VLSI 公司主推的高速 DSP（数据信号处理）芯，音质醇正优美，悦耳动听，DAC 为 18 位，动态范围为 90dB，信噪比为 85dB，通过 SPI 总线与单片机通讯，在嵌入式 MP3 录放系统中应用非常广泛。

本开发板的软件源程序也颇有特色，采用了 C 语言与汇编语言混合编程技术，将两者的优点合二为一，在人机接口部分采用了状态机架构，是单片机爱好者和电子工程师精通软件编程的良好范本。

2、 操作说明

2. 1、 MP3 开发板各接口功能示意图：



2. 2、接口功能详细介绍:

2.2.1、功能控制键

功能控制键区共有 3 个按键，由上到下分别为 SW2，SW3，SW4。短按 SW2 为暂停/继续播放控制，当长按时是切换系统参量控制状态（选曲态和音量调节态间切换）。

系统上电时默认为选曲态，此时 SW3 为上一曲，SW4 为下一曲。当长按 SW2 时，系统会切换到音量控制态，此时指示灯 D2 点亮，在此状态时，SW3 为增加音量，SW4 为减少音量。再次长按 SW2 时系统切换回选曲态，D2 指示灯灭。

2.2.2、电源输入接口

电源输入接口为整机提供工作电源，输入为直流，电压范围为 3.6-9.1V，电源输入插头的极性为芯正，外壳为负的约定，插入前请仔细检查是否如下图标标识符所示。



电源插头极性标识符

2.2.3、电源开关

电源开关接口为2.54间距的双芯排针，便于外接电源开关。出厂时配置短路跳线帽一个。此开关断开时，MCU的电源引脚与整机其它部分分离，下载程序时，必须将开关断开或拔掉跳线帽。

2.2.4、指示灯

开发板共设4个指示灯，其中D4为电源指示灯，接通电源后，如果稳压输出正常时，电源指示灯常亮。

D1为SD卡状态指示灯，上电后，系统自检，自检通过该指示灯亮，

D2为系统工作状态指示灯，当长按SW2切换系统状态到音量控制态时，指示灯常亮，按SW2切换到选曲时，指示灯灭。在音量调节的过程中，如果到了最大音量或最小音量时，此指示灯闪烁。表明音量调节已达极值。

D3为系统状态指示灯，程序开始运行时，首先点亮此指示灯。在播放音乐过程中，该指示灯闪亮，每读取一个扇区的数据时，指示灯的亮灭状态改变一次，所以播放的音乐文件bps（比特率）越低，闪烁的频率也越低。

2.2.5、耳机输出

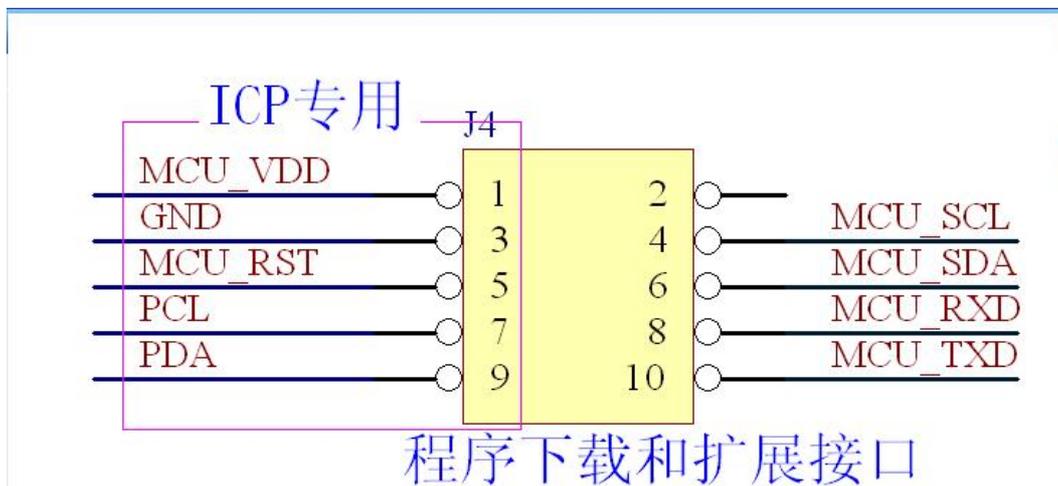
耳机输出口可直接插16-32欧的3.5mm立体声耳机。也可外接有源音响或功放对信号进行放大。

注意接有源音箱或功放机时，MP3开发板与音响独立供电。如果用同个电源，比如共用5V和共地线时，耳机输出只能使用左右声道音频信号输出，且信号连接通道上必段串接隔直电容。

2.2.6、程序下载接口

程序下载接口用于下载程序和扩展开发板功能(扩展串行通讯口)

该接口的详细引脚功能说明见下图:



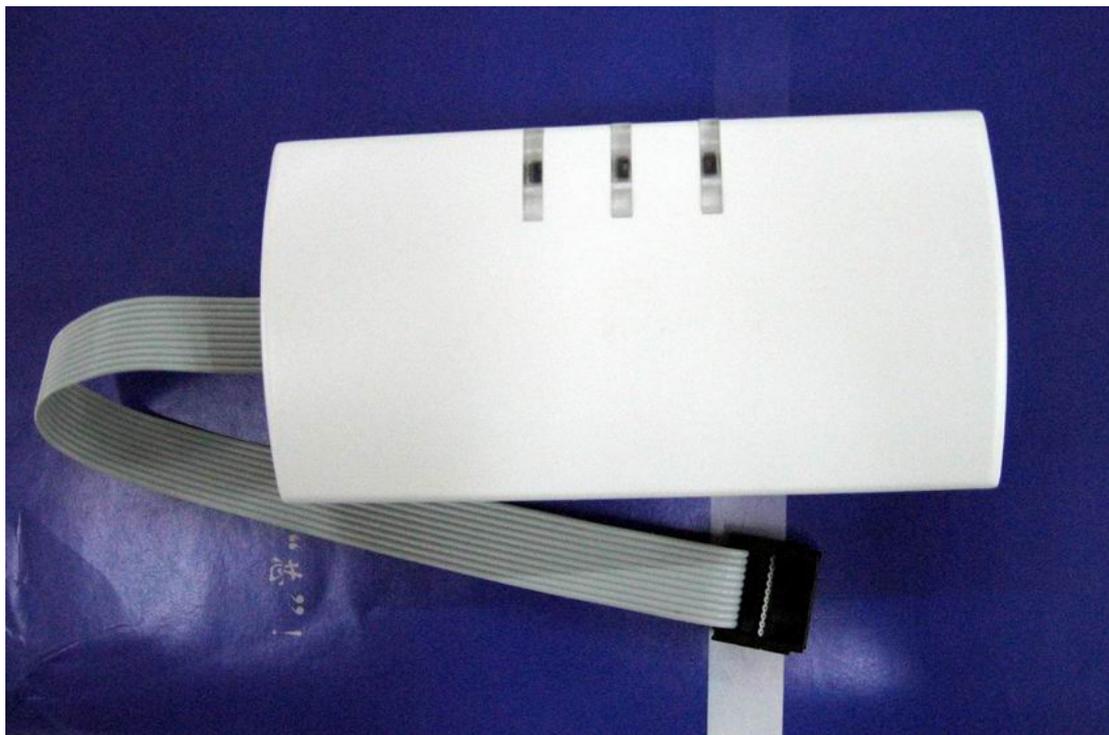
下载程序有两种方法,一种是ICP,使用该接口的1,3,5,7,9共5个引脚完成程序下载功能。ICP下载可将处于任何状态的LPC932A1芯片编程到期望状态,可完成包括8K程序存储空间及芯片各种配置字的编程和校验。

ICP编程器可选用ZLG的Minipro下载器完成,也可选用由涛行电子研制的TX—ICP来完成。涛行ICP是一款能完成所有LPC900系列单片机ICP功能编程的专用编程器,但较miniPro编程器速度慢,价格较低,适合于研发和学习阶段,产品图片如下页所示:

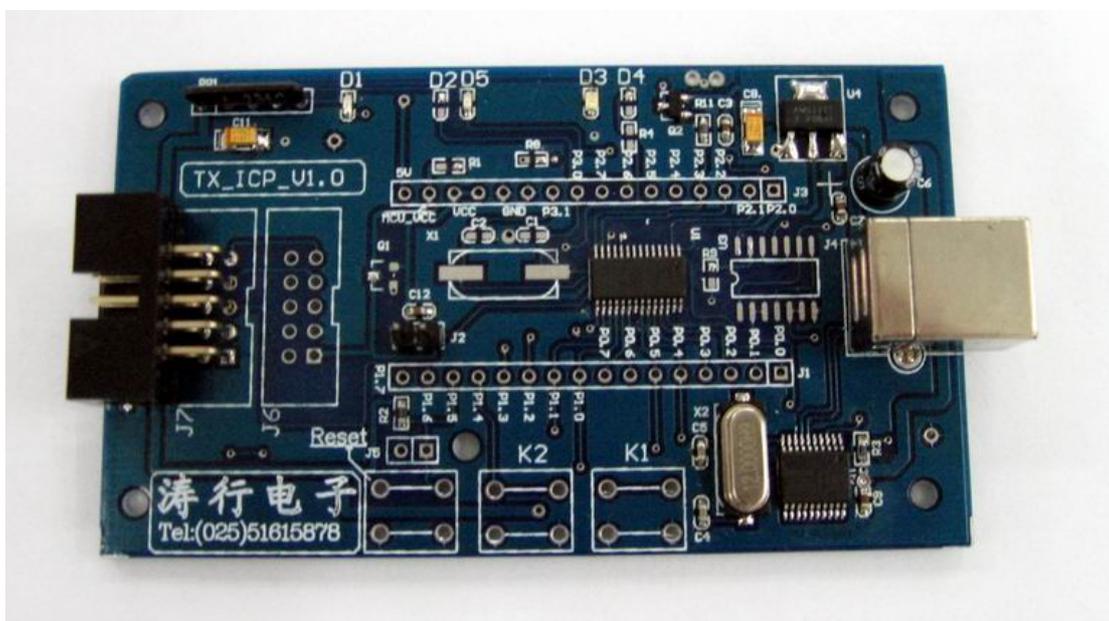
涛行ICP对LPC900系统芯片编程时,使用的上位机(PC)编程软件是Flash magic,该软件与TX—ICP物理连接为USB接口,逻辑连接关系是串口。TX—ICP使用了USB转串口的芯片完成了此桥接功能。非常适合于笔记本电脑等没有RS232串口的用户使用。

关于TX—ICP的详细使用,请参阅该编程器的使用说明书。

TX-ICP产品图片



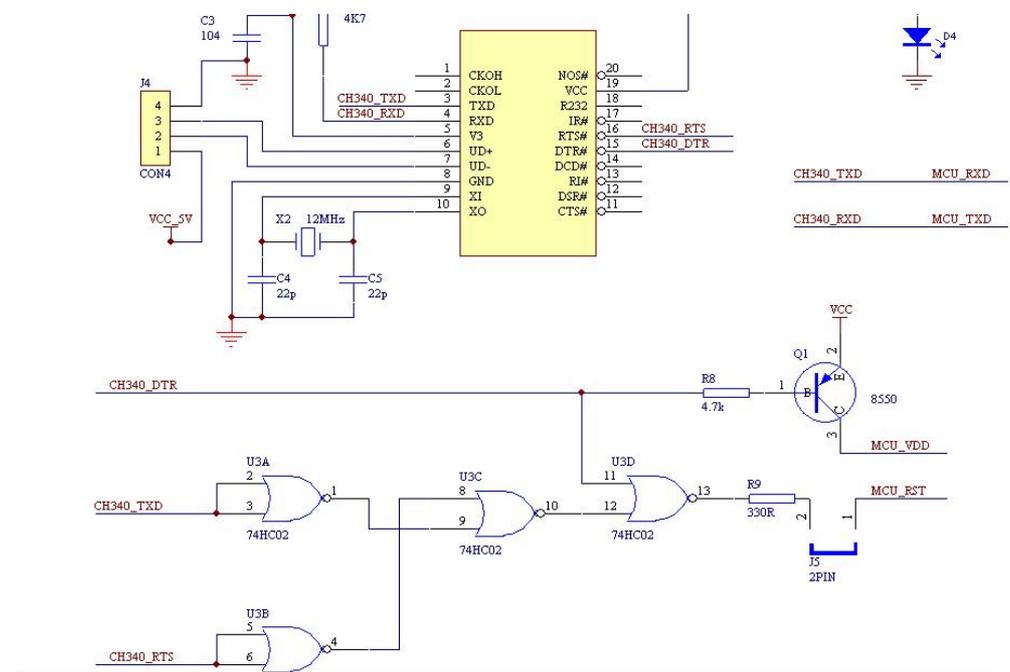
涛行-ICP内部结构图:



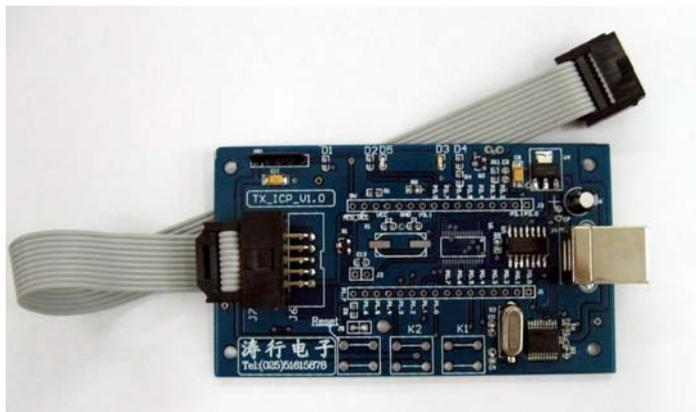
对MP3开发板进行编程的第二种方式为ISP（在系统编程），ISP编程是利用LPC900系列单片机具有IAP功能，当芯片内置有串口ISP固件时，可通过串口完成程序更新的功能。

每个LPC900芯片出厂时已内置ISP固件，且第一次上电时执行ISP程序，开发板在出厂前也灌装了带有串口ISP固件的MP3播放程序。

LPC932系列单片机要激活ISP功能的条件较为特殊。需在给芯片上电后，在复位引脚连续产生指定宽度的3个脉冲，芯片此时就不运行应用程序了，而是运行串口ISP固件，详细的说明参见该芯片的数据手册。这个功能的实现，通常需要软硬件协同配合才能实现，我们为你设计了解决方案。软件还是Flash Magic。硬件电路如下图所示：



我们已将这个电路做成成品，除了能完成下载功能外，还能实现MP3开发板与PC机通讯的附加功能。产品图片如下：



ISP功能与ICP功能相比,有什么不足呢? ISP功能最大的不足是要在芯片中内置ISP固件(0.5K),占用程序存储器空间,而且ISP功能必段在MCU处于工作状态时才能完成更新自身程序的功能。如果您将MCU的晶振熔丝位设定成外部晶体或看门狗低频振荡工作时。MP3开发板将永远失去与Flash Maigc软件连接的可能,此时唯一的解决办法就是使用ICP重新设置晶体熔丝位。

鉴于ISP有以上不足,初次使用LPC900的朋友,务必细读芯片的PDF文档并严格按照ISP编程使用说明来完成程序更新操作。当然,如果您有了ICP编程器,那就万事大吉了。我们对拥有TX-ICP的朋友保证“不怕学不会,就怕您不学,有了ICP,不怕您犯错”。

2.2.7、复位按键

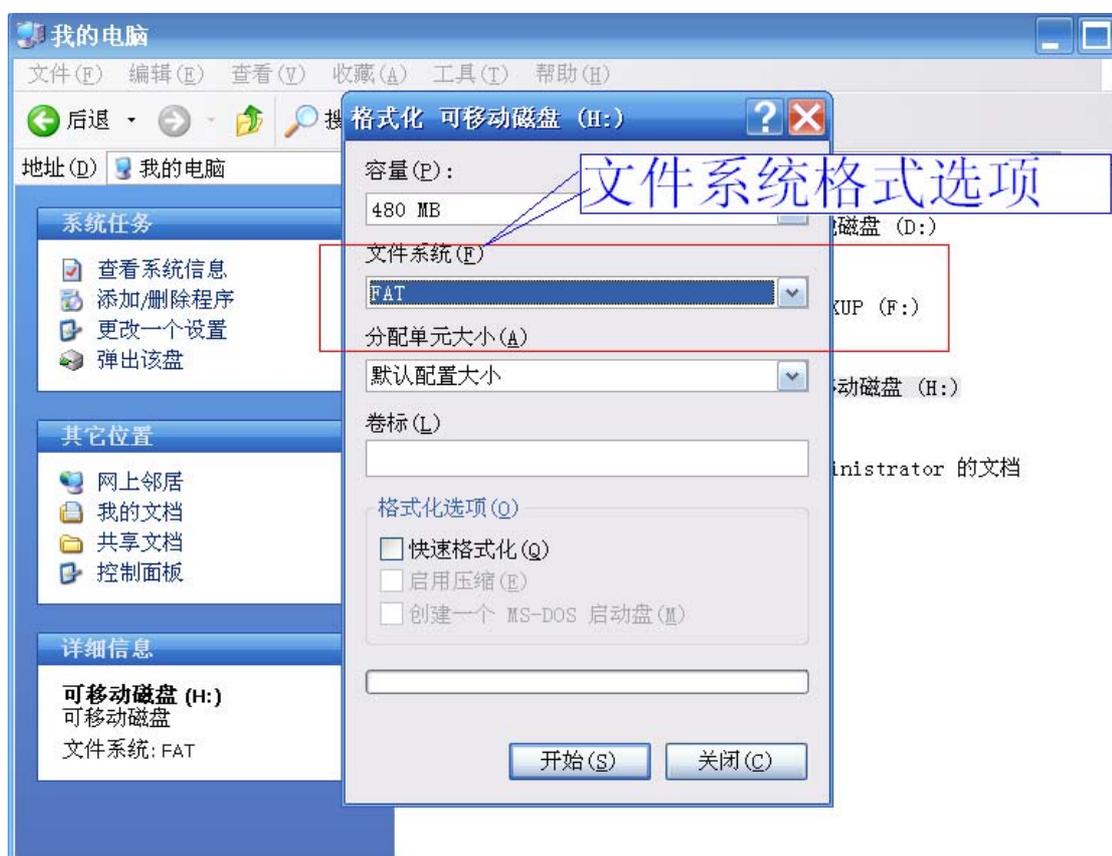
复位按键直接与单片机的复位引脚相连,按下再弹起时,MCU执行复位操作。也可通过ISP编程器或ICP编程器将MCU设定成不响应外部复位,此时复位引脚为GPIO口的输入,复位按键可作输入按键,由程序读取P1.5的状态获取按键是否按下。

2.2.8、整机操作流程

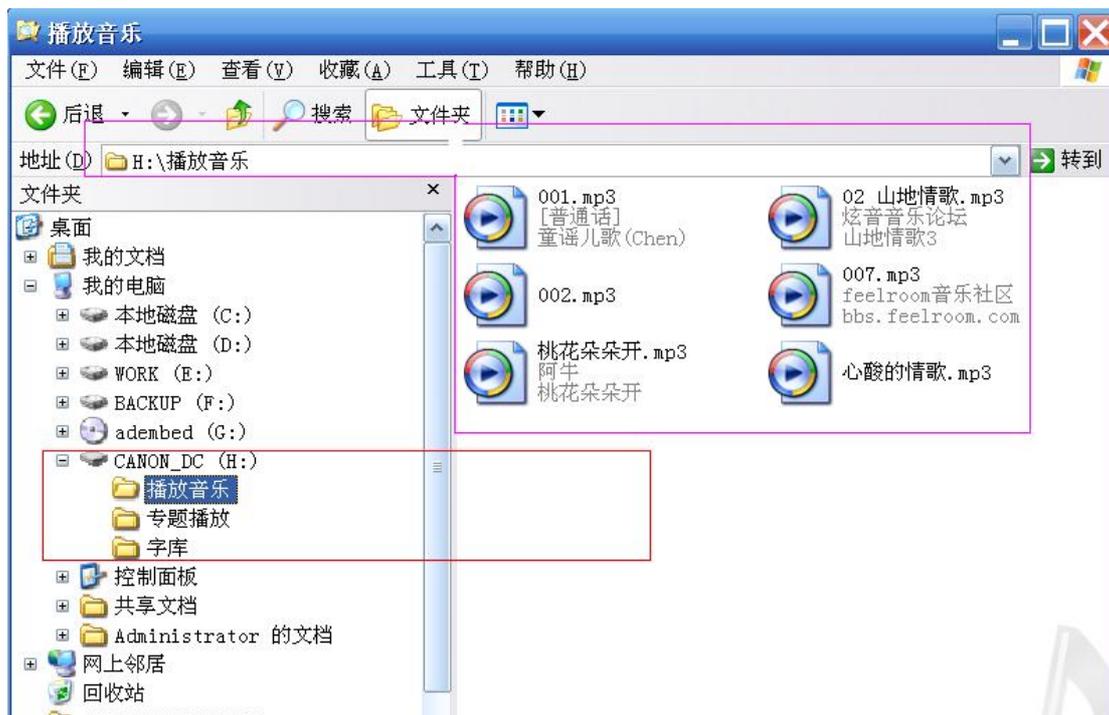
首先将存放歌曲的SD卡格式化成FAT16,并将音乐文件存放在根目录下的“播放音乐”子目录下,然后将SD卡插入开发板的SD卡插座,插上立体声耳机,接通连接的直流电源并上电,开发板上电后自检,VS1003B通过时,亮D3,SD卡自检通过时,亮D2,最后熄灭D2,点亮D1,开始进行歌曲播放,播放过程中D3指示灯闪亮。SW2暂停/继续键,SW3为上一曲/音量加,SW4为下一曲/音量减。

3、 存储介质文件存放规约

本开发板目前支持的SD卡文件系统格式为FAT12和FAT16，可使用1M-2G的SD或MMC卡做为歌曲存储介质。为了便于文件资料的分门别类存放，程序约定所有的音乐文件存放在SD卡根目录下的“播放音乐”子目录下，其它类型的文件或文件夹可任意放置，在PC机上格式化时务必选取FAT格式，并建立“播放音乐”的文件夹，然后就可拷贝文件了。SD卡格式化时示意图如下。



在 SD 卡中，音乐文件的放置示意图如下：



4、常见问题

4.1、问：本开发套件包括那些软硬件资源

答：开发板出厂时配备测试合格的开发板一块，配套电池盒1只
配套光盘一张，光盘中有开发板的PDF格式的电路原理图和播放源程序及相关的工具软件，比如Flash Magic 和各种文档比如使用说明书。

4.2 问：下载程序用ISP和ICP那种工具好

答：初学者建议用ICP下载工具，避免使用ISP编程过程中，因操作不慎，导致开发板无法与FlashMagic软件联机，就会束手无策。如果已经拥有了专业的LPC900系列单片机ICP工具比如MiniPro，那就只需选配一只ISP工具，便于通过串口监视系统的工作状态或体验ISP

下载功能。

4.3、选用LPC900系列单片机有什么优势

首先，LPC900系列单片机是NXP公司面向小型控制领域推出的一类性价比极佳的控制器。该系列有8脚的LPC901，更有44脚TQFP的LPC954，还有内置AD和DA模块的LPC936，更有内置LCD控制器的LPC9401，多品种，多规格，多模块的特性，使其特别适合于小型控制系统使用。

其次，LPC900是MCS-51兼容的单片机，广大工程师很容易上手，开发工具和各种应用例程也应有尽有，通过本开发板的学习，就可熟悉LPC900系列单片机的开发流程及模块特性，为快速开发出高性价比的产品打下良好的基础。

最后，LPC932A1的宽电压和低功耗是本开发板选为主控MCU的主要因素之一，整机功耗在80mA以内。

4.4、问：开发板还可做那些功能扩展

答：从硬件方面来说，开发板在程序下载扩展口引出了TXD，RXD，SDA，SCL等信号线，可连接I²C设备和串行通讯调备进行测试。开发板预留了外接晶振的位置，可外接12M的晶体提高处理速度，还在板子的背面MCU附件设计了大容量的DataFlash芯片AT45DB161D的封装，只需焊上2-4M字节的Flash芯片，通过编程可实现固态介质放音功能，此时就相当于一台真正意义上的便携式MP3播放器了。

从软件方面来说，程序中有“进入指定文件夹”和“播放指定文件名”的音乐文件函数，非常适合于选段或拼语音的应用软件开发。

5、联系我们

南京涛行电子产品有限公司

销售部：江苏南京长江路网巾市 11 号金盛电子电器广场 2 楼 2 号

研发与生产部：南京下关盐东街 88 号

电话：025-51615878

邮箱：xg_2004_sy@126.com

企业网址：www.盛唐电子.cn

淘宝店铺：古道热肠