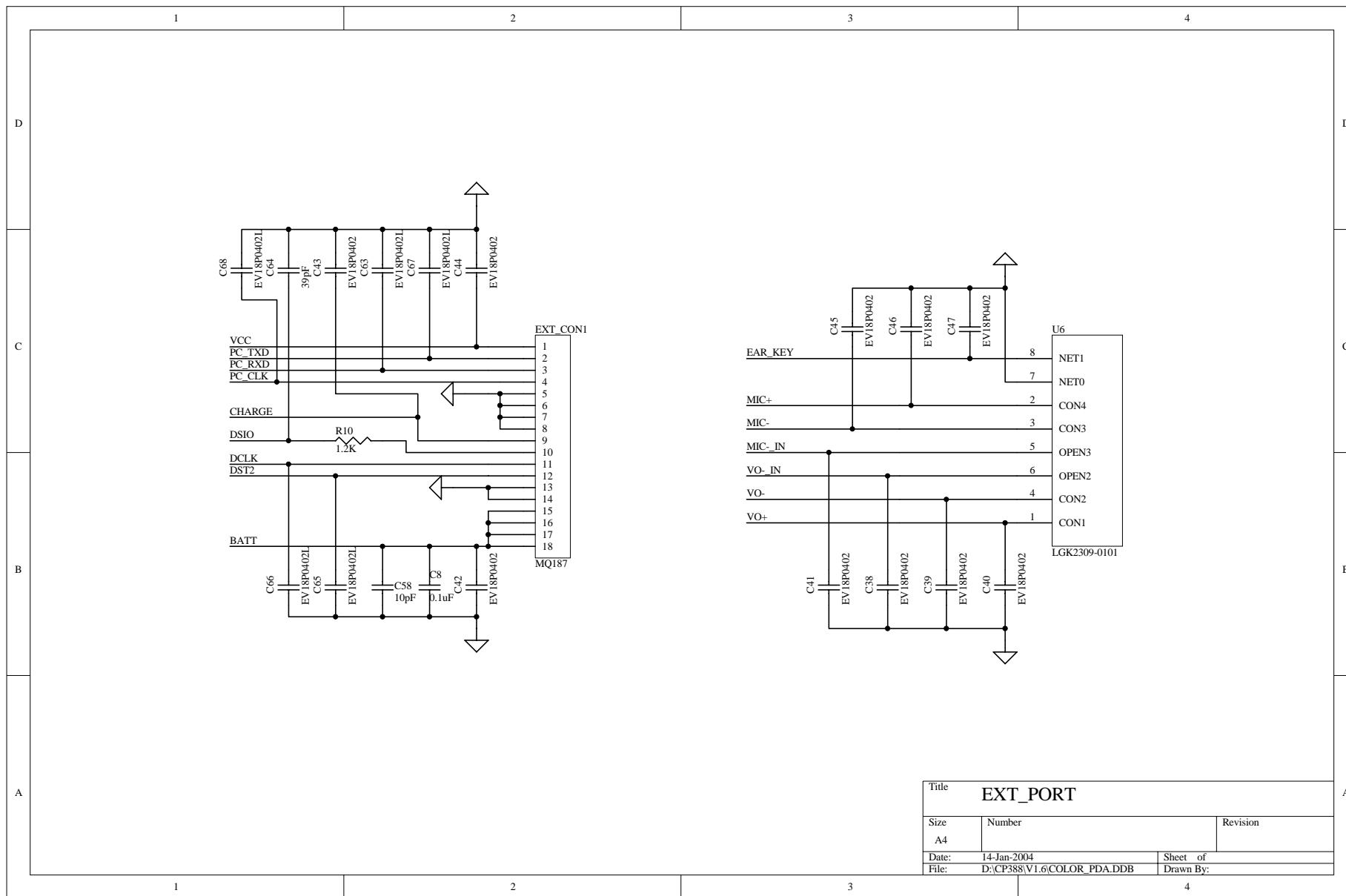
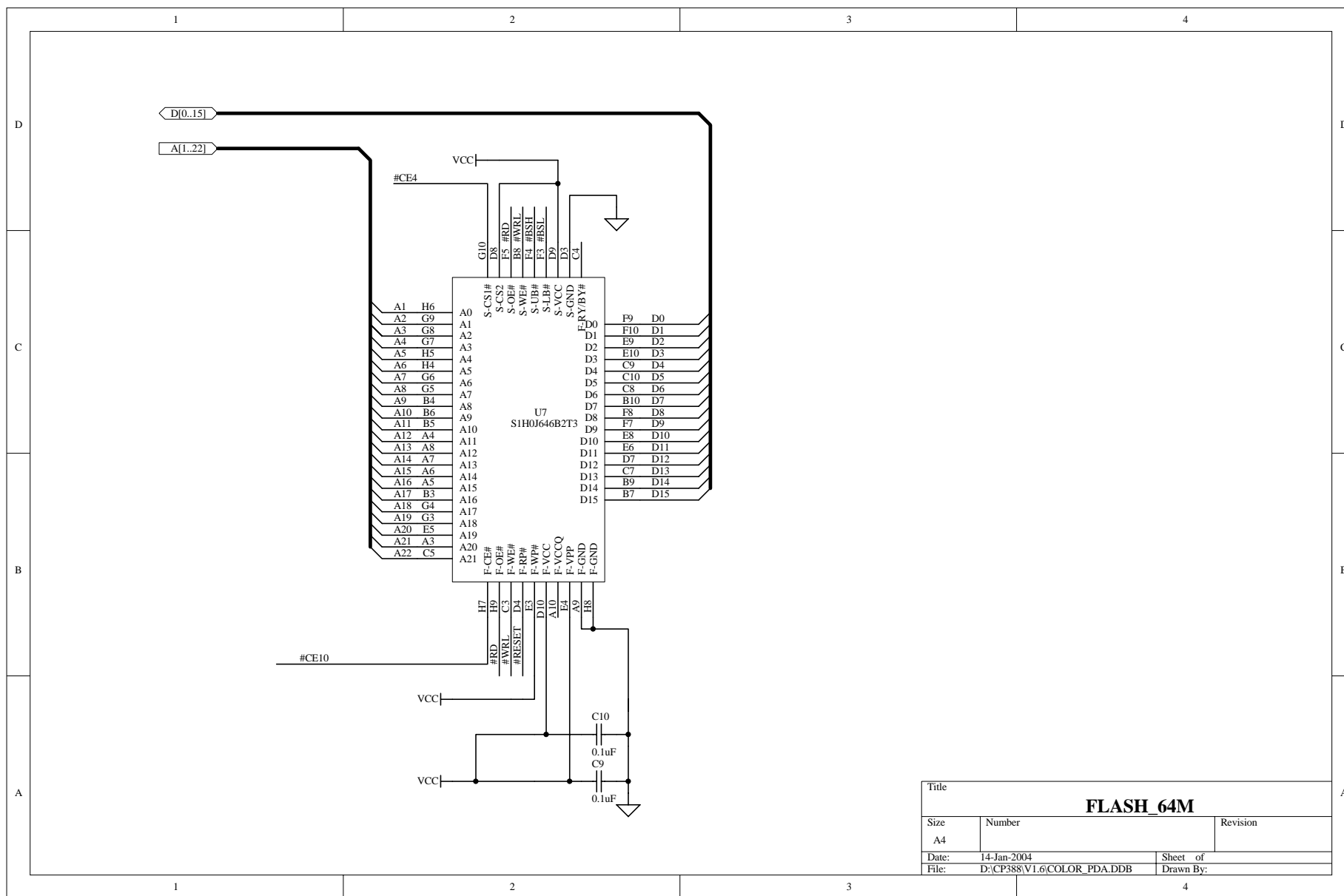
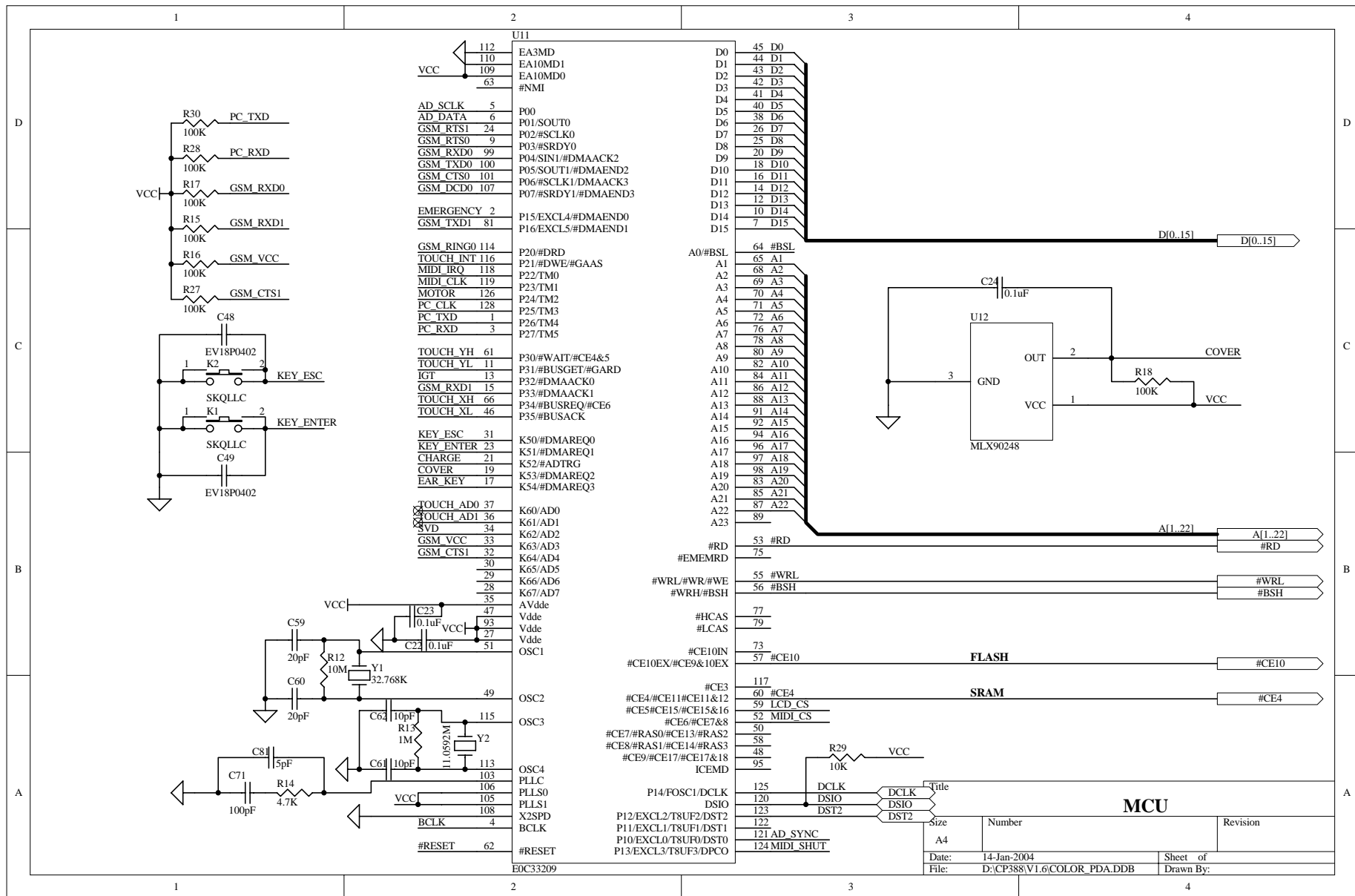


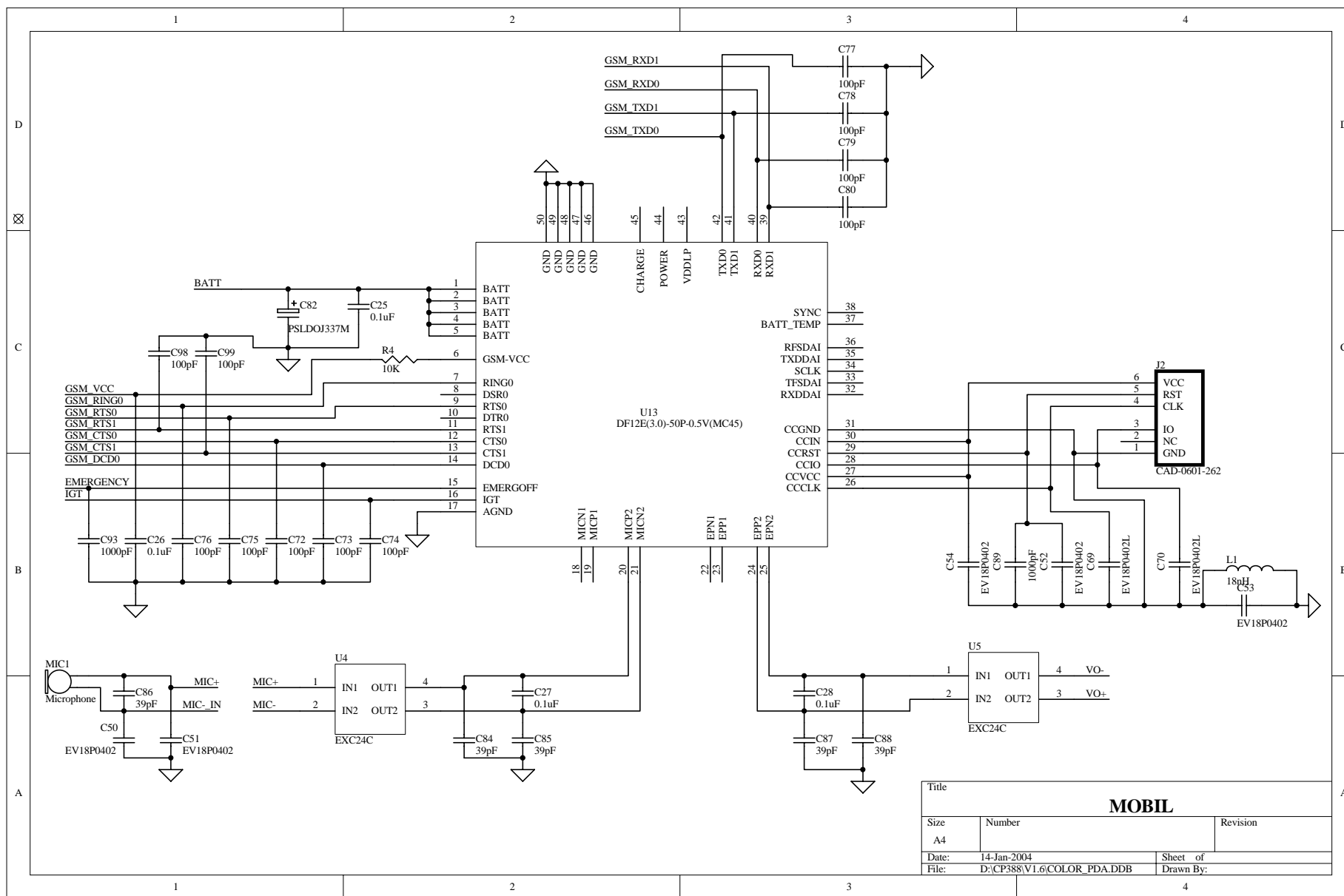
| | | |
|-------|-----------------------------|-----------|
| Title | | |
| Size | Number | Revision |
| B | | |
| Date: | 14-Jun-2004 | Sheet of |
| File: | D:\CP388\V1.6\COLOR_PDA.DDB | Drawn By: |





| | | |
|------------------|-----------------------------|-----------|
| Title | | |
| FLASH_64M | | |
| Size | Number | Revision |
| A4 | | |
| Date: | 14-Jan-2004 | Sheet of |
| File: | D:\CP388\V1.6\COLOR_PDA.DDB | Drawn By: |





| | | |
|-------|-----------------------------|-----------|
| Title | | |
| MOBIL | | |
| Size | Number | Revision |
| A4 | | |
| Date: | 14-Jan-2004 | Sheet of |
| File: | D:\CP388\V1.6\COLOR_PDA.DDB | Drawn By: |

第二节 E868 手机原理及维修

摘要：
个人助理彩屏 PDA，商业成功人士的不二选择——E868。机身美观、霸气，超大屏幕 160*240，尽显王者风范；采用当今世界最先进的人机交换技术——触摸屏技术，人性化的人机界面，支持手写式输入，方便、快捷；支持中国移动彩信业务；独特的“世界时间”，涵盖四大洲 24 个城市时间；内置数 20 种 HI-FI 高保真铃声，完美还原逼真音效；语音呼叫，支持多方通话。

关键字：PDA、彩屏、触摸屏、手写输入

第一节 技术指标和功能介绍

| 项目 | 特性 | 项目 | 特性 |
|---------|----------------------------------|----------|-----------------------------------|
| 协议 | E-GSM/DCS | 尺寸 | 95×54×25mm |
| 重量 | 150g | 工作温度 | -10 ℃ ~ 55 ℃ |
| 天线 | 外置 | 声音 | YAMAHA 32 合采 |
| 内存 | Flash:64Mbits, SRAM : 16Mbits | 待机时间 | 约 48-72 hrs(750mAh) |
| 屏幕类型 | 彩屏 : 160*240 | 电池 | 薄电池: 锂电, 750mAh 厚电池:锂电, 950mAh |
| 解码器 | 半速率,全速率, 增加全速率 | 通话时间 | 2.5 小时 |
| 充电时间 | 2.5 小时 | RX 灵敏度 | GSM: -105dBm, DCS: -105dBm |
| TX 输出功率 | GSM: 33dBm, DCS: 30dBm | 天线信号请读指示 | 5 级 |
| 电池格数显示 | 4 级 | 呼叫管理 | 支持多方通话 |
| 铃声总类 | 20 种(固定) | 电话存储数目 | 200 个电话号码 |

第二节 手机拆卸过程

1、卸下电池板，用针头挑下三个螺冒（本机螺冒没有上），用十字螺丝刀取下三颗螺钉。

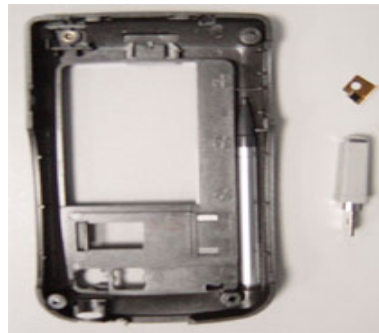


2、先挑开耳机封套，接着稍稍用力使机壳左侧的前后壳松动，然后转到机壳右侧，用右手

拇指用力按下前壳如上图所示的位置，取下后壳。



3、用电烙铁取下扁带；用十字螺丝刀卸下于结合主板和模块的螺钉；同样，要取天线时，先卸下天线螺钉依次取下天线、天线弹片。



4、接着按顺序取下 SIMENS 模块、主板、LCD 模块（注意：SIMENS 模块和主板之间、LCD 和主板都粘有一些胶，取的时候稍微用点力就可以了）。



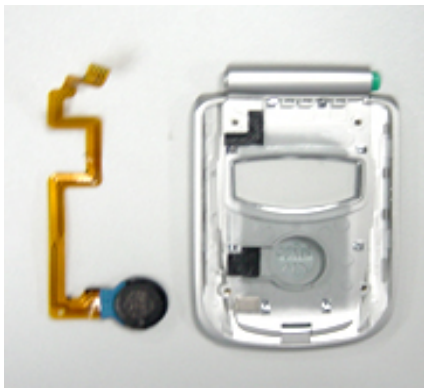
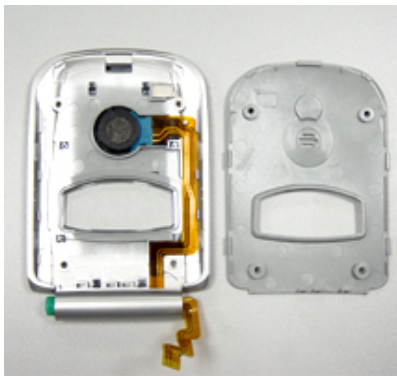
5、将镊子插入转轴与转轴装饰的缝隙处，取下转轴装饰，然后用力挤压螺丝刀取下翻盖



6、用十字螺丝刀取下翻盖上的四颗螺钉（若有螺钉护贴则用刀片先取下护贴，本机没有）



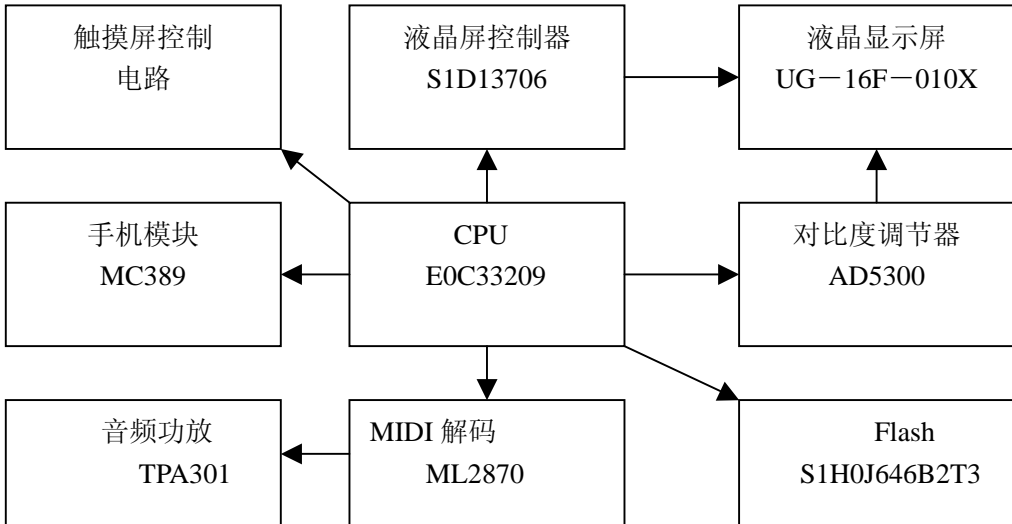
7、取下翻盖前壳，最后取下听筒。



拆卸过程完毕。在安装时，除了上述提到需要注意的地方外，还要特别强调把手机的侧键安装到位，否则，侧键很容易出问题

第三节 手机工作原理与常见故障维修

一、整机工作原理介绍

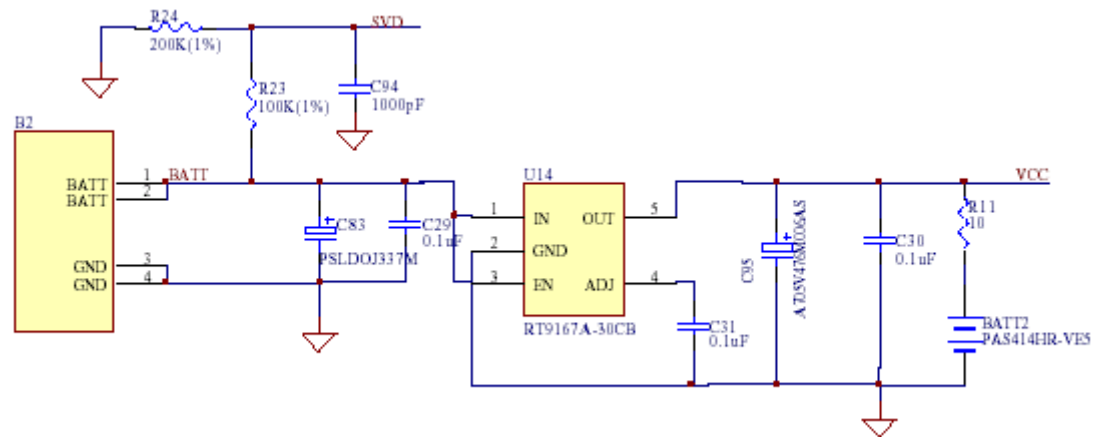


E868 是一款模块型的 PDA 手机，上图是它的组成结构图。以 CPU（EPSON33209）为中心。采用的模块是西门子的 MC389 手机模块，手机的基本功能如 SIM 卡驱动电路、音

频电路等都集成在里面，模块通过一个板对板的插座和 CPU 连接。CPU 通过 UART 串口发 AT 命令来控制 MC389 运行，MC389 也通过 UART 串口与 CPU 交换数据。主板上还有一个音频部分，它主要由音频模块，音频功放芯片等组成，这里要注意的一点是它的音频模块采用的是 OKI 芯片。这个芯片是一 32 和弦的芯片，并且支持网上所有的 MIDI 文件。再次是它的显示部分，主要由液晶显示屏、液晶屏控制器、对比度调节器三个部分组成。再一部分就是触摸屏电路部分。

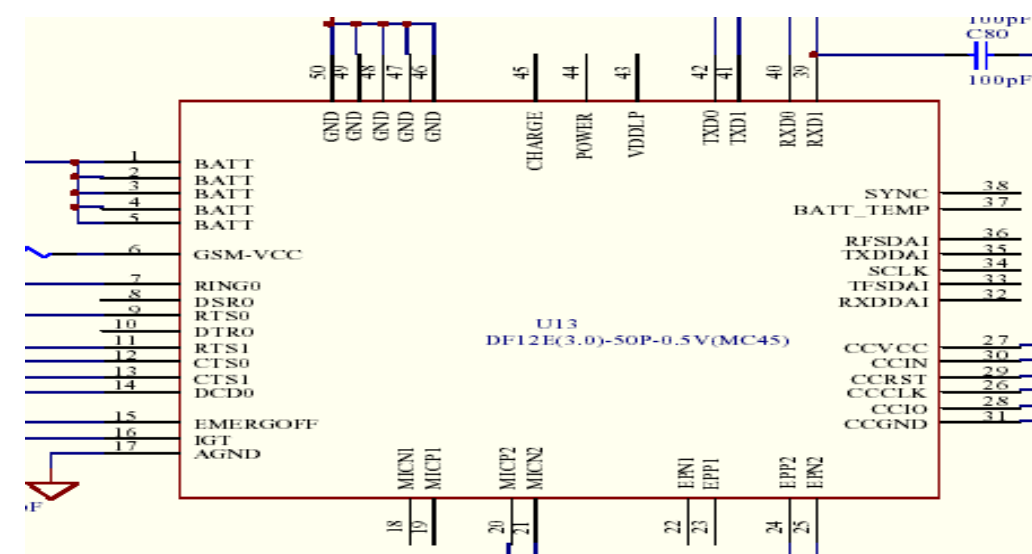
二、单元电路工作原理和故障维修

2.1 电源



上图是 BATT 电压的一个转换电路，VBAT 电压通过两个电阻 R23、R24 分压得到 SVD 电池鉴别信号送入 CPU。另外一路 VBAT 通过稳压模块 U14（这个模块和 S1000 的 U500 一样）得到手机各部分工作的电压 VCC。图中的 BATT2 是小电子，小电子的作用是手机关机后提供给 32.768K 的一个电源，以维持时钟的正常工作。

2.2 主板与模块接口介绍



U13（50 针）是西门子模块和手机主板的连接口，功能就相当于波导 S1000 里的 60

针，是主板和模块的通信枢纽。其重要性是不言而喻的，手机的一切故障都有可能和这个 U13 有关。

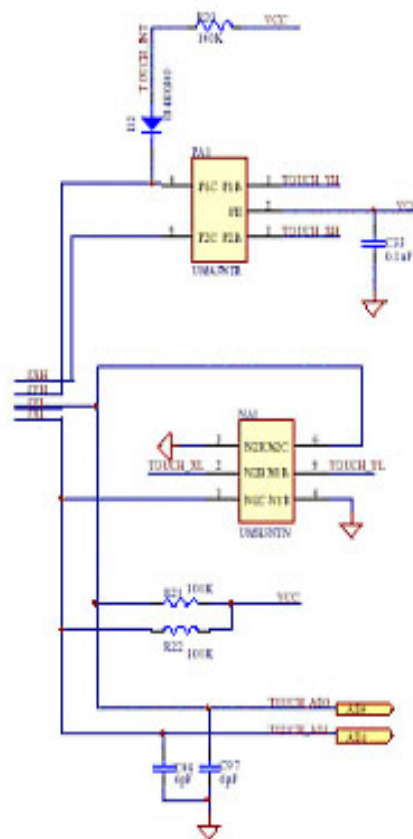
先看第 6 脚，GSM-VCC 是模块反馈给主板的一个电压信号，它告诉 CPU 模块是否正常工作。当它是高电平时，说明模块工作正常；反之，当它低电平时，则模块工作不正常。再看第 15 脚，EMERG OFF，这也是模块反馈给主板的一个模块紧急关闭信号。当由于某中原因，模块有自动关闭的功能。20#、21#是麦克风的信号输入脚，语音信号经过滤波器 U4 后经过这两脚进入模块进行语音处理。24#、25#是语音信号输出脚，信号从这两脚输出后经过滤波器 U5 送到听筒。26#~31#是与 SIM 卡的相连的 6 个脚。

2.3 触摸屏电路原理

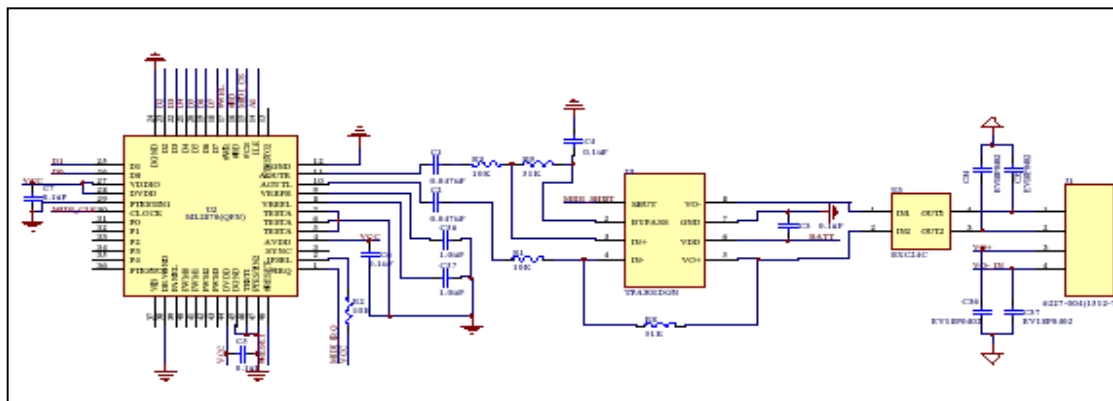
触摸屏是由两张导电膜粘合后贴在玻璃基板上，导电膜的两端由导线连接，导电膜的阻值随长度成线性变化。两张膜平时是相互不导通的，当有一手写笔压在屏上时，两张膜导通。

针对 E868 来看，PA1 为两个 PNP 的三极管组合，NA1 为两个 NPN 三极管的组合，D2 为一肖特基二极管。在屏幕熄灭时，为省电，整个触摸屏关闭，即 TOUCH_YH、TOUCH_XH 为高电平，TOUCH_XL、TOUCH_YL 为低电平，所有三极管均不导通。当屏幕开启后，是通过中断方式来检测触摸屏的点击。在触摸屏未点时 TOUCH_INT 处于高电平，TOUCH_XL 置成高电平，将该 NPN 导通到地。点击时上下两层膜导通，TOUCH_INT 变导通的 NPN 三极管拉成低电平，CPU 产生中断。后依序产生读取 X、Y 坐标的时序。

在读 X 坐标时，X 方向的两个三极管导通，Y 方面的三极管关闭，因电阻随长度呈线性变化，X 不一样，TOUCH_ADI 的电压值不一样，通过 AD 转化，可以得到 X 坐标。同理可得 Y 坐标。



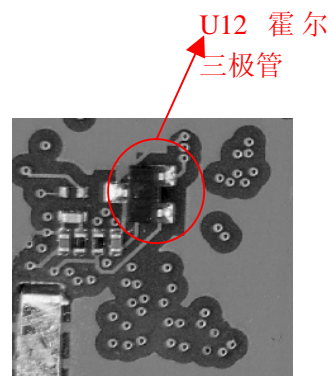
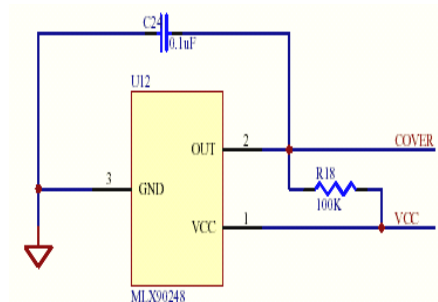
2.4 音频电路原理：



音频电路：音频电路主要由下面几个部分组成：音频模块 U2，音频功放 U1，音频滤波 U3，音频接口 J1。

音频模块 U2，它采用的是 ML2870 芯片，它的作用就相当于我们以前手机上常用的 YMAHA 芯片，主要是提供手机的和弦音。但这个芯片的功能比 YMAHA 的功能更为强大，它可支持网上的所有 MIDI 文件。另外，YMAHA 芯片是把功放集成在芯片里面，而 ML2870 则没有功放功能，所以在 U2 之后有一个音频功放 U1。U3 是音频滤波器，在此不在累述。下面介绍一下各个芯片需要注意的地方。首先说一下 U2，它工作需要三个基本条件，时钟，电压和复位。他们分别对应的管脚是 30# (MIDI-CLK)，2# (VCC) 和 48# (RESET)。芯片的 15# (CS) 是一个片选信号；14# (ILE) 是一个复位信号，它主要负责芯片选择内部的寄存器还是内部的数据。最后需要注意一下的是芯片的第 1# (IRQ)，它是判断芯片工作正常的一个脚，下降沿有效，用示波器测量的话应该是一个方波。10#和 11#是我们的音频信号输出脚。经过两个去噪音电容 C1，C2 之后进入我们 U1 的 3#，4#进行音频放大。U1 的 1#脚 MIDI—SHUT 是 U1 的功放开关。它的主要作用是节省电能，当 U2 发出音频信号时，MIDI—SHUT 有效（低电平），音频功放 U1 工作，反之，则 U1 不工作。U3 是音频滤波器，实际上，它里面就是两个电感。

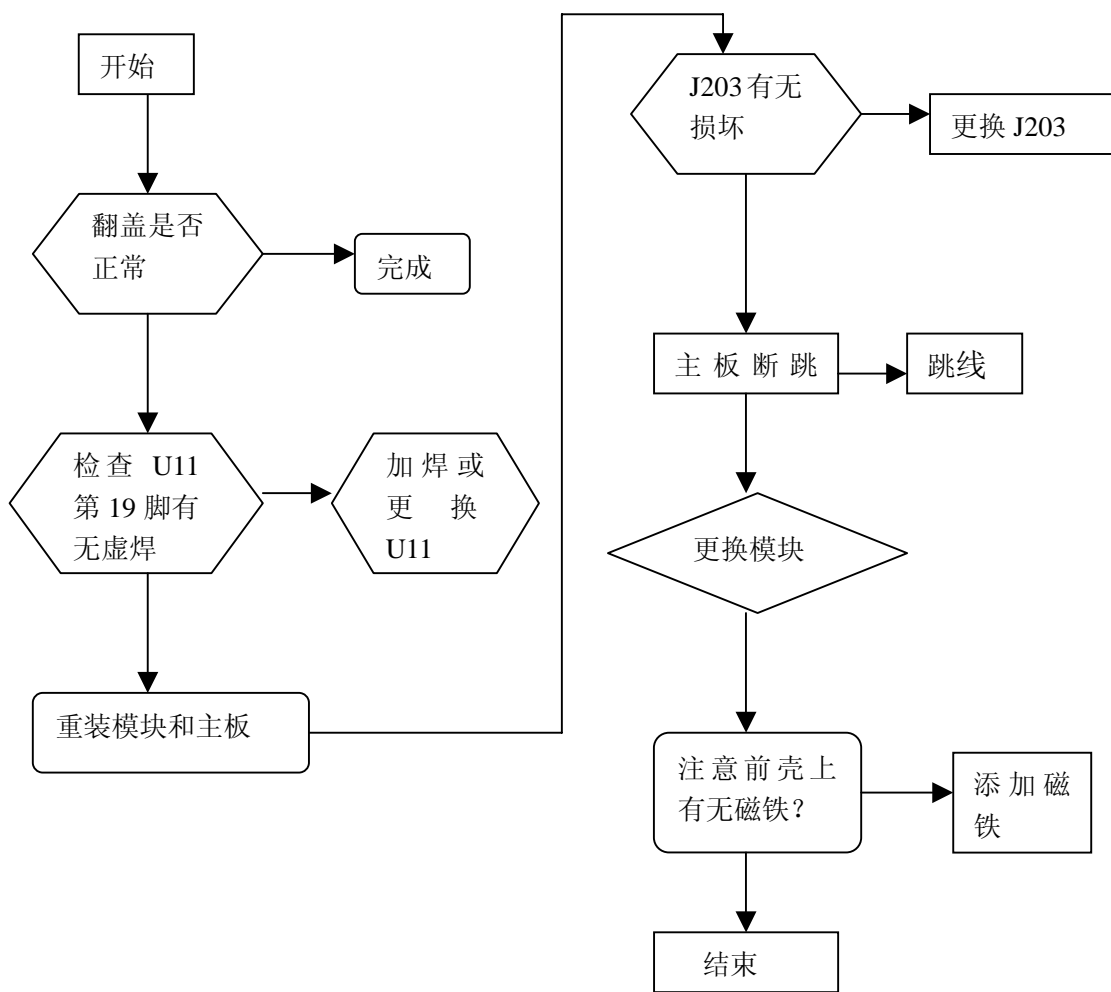
2.5 翻盖电路



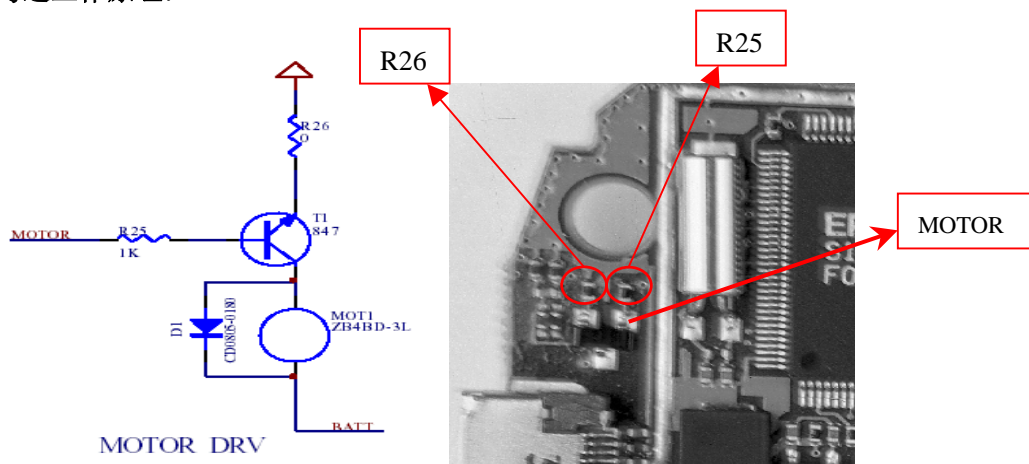
芯片介绍 U12 (MLX90248)：双霍尔开关，工作电压低至 2.5V。专门为低功耗工作设计，高灵敏度，具有睡眠唤醒功能。

这部分翻盖检测电路图由磁铁、U12、翻盖检测三极管 J203 和相应地电容电阻组成。手机翻盖故障主要表现为翻盖失灵，即翻盖打开或关闭，手机不执行相应地程序（如无法设置翻盖接听）。故障分析如下：

- 磁铁丢失。这种情况很少，一般是生产组装及拆装维修时，由于不注意漏装磁铁引起的。
- J203 坏。导致手机无法检测到翻盖磁场。
- U11 坏，U11 的第 19 脚虚焊或模块与主板接触不良。从而使 COVER 信号无法到达模块。
- RF 模块坏。



2.6 马达工作原理:

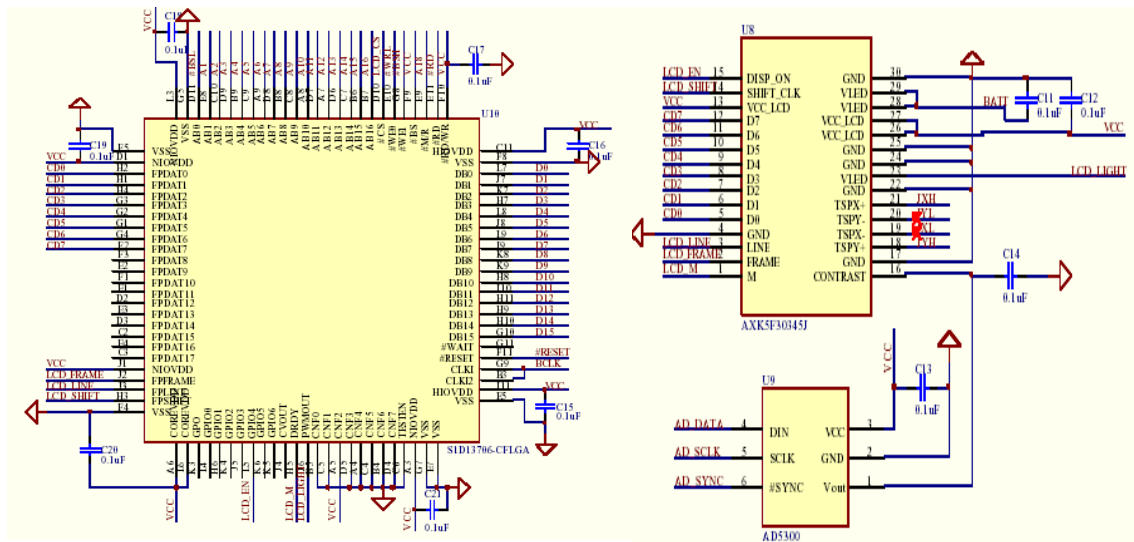


马达工作原理：CPU 提供一控制信号 MOTOR，当 MOTOR 信号工作在高电平时三极管发射极和集电极导通接地，即马达一端接地，另一端加了一 VBATT 电压，这样马达两端形成了一个电压差，马达就振动了！二极管起到保护电路的作用一般马达出现的故障有：

- 1、 马达本身坏
- 2、 三极管 TI 虚焊或坏
- 3、 二极管被反向击穿

MOTOR 信号没有提供，那就要检查 CPU 有无虚焊情况

2.7 LCD 控制

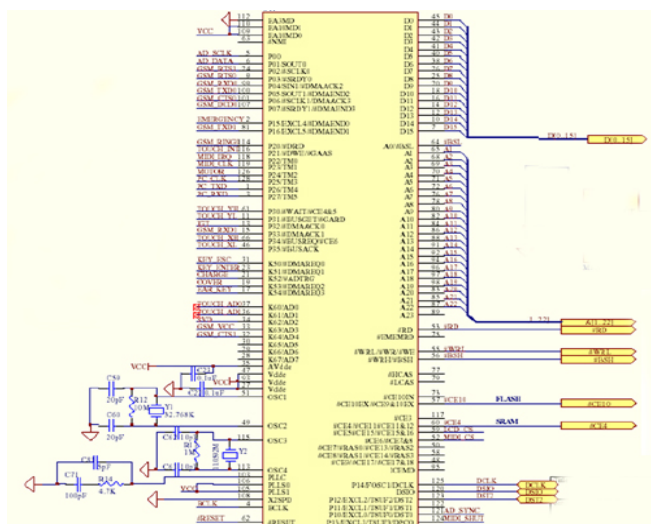


CPU 将要显示的数据首先发给 LCD 控制芯片 U10 (S1D13706)，U10 产生液晶屏各点的 RGB 格式发给封装在液晶屏内的 LCD 驱动芯片。U10 的时钟信号由 CPU 通过 B3, G9 管脚提供。LCD 的背光也由 U10 控制，LCD_light 输出一 PWM 波，来控制液晶背光的升压电路，以达到调节背光亮度。液晶显示的对比度是通过 U9(对比度调节器)来调节的，CPU 将数据 (AD-DATA, AD-SCLK, AD-SYNC) 发给 AD5300，AD5300 是一 D/A 转换芯片，它将要显示的数据量转换成电压量。U8 为一插座，若出现显示异常，该插座很有可能虚焊。

2.8 CPU 简单介绍

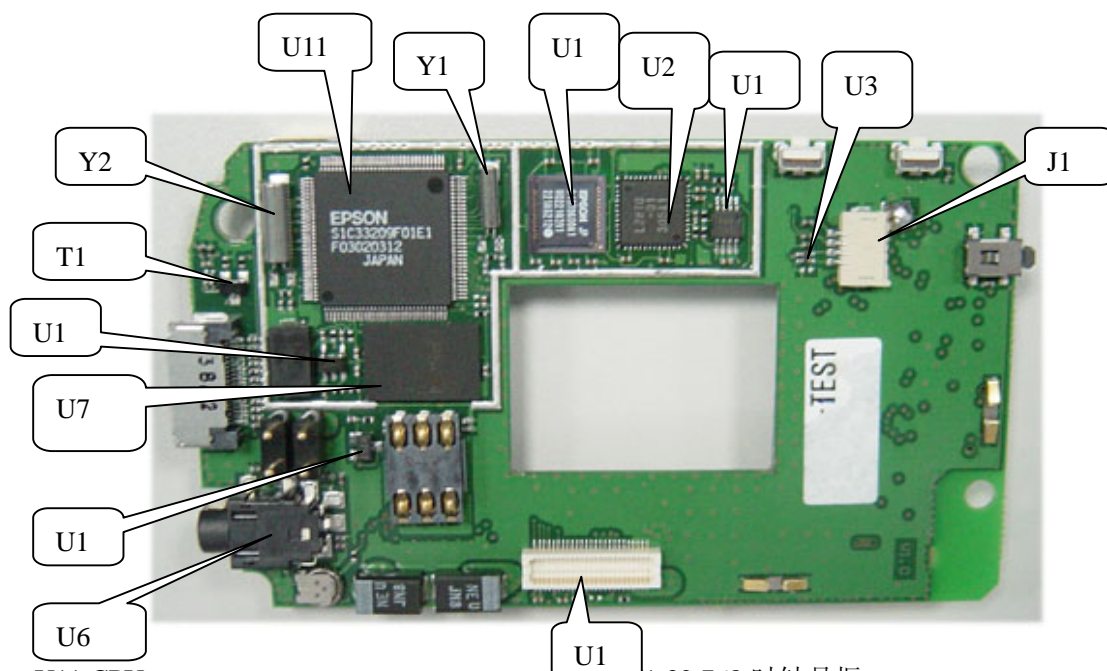
E0C33209 是一个 32 位 CPU，实现 PDA 部份的功能。当 CPU 不能运行时，首先应检查 3V 电源是否正常，然后是复位芯片 U15 的第 1 脚为高电平。正常后再检查主晶体 (Y2) 是否起振，接下来要检查锁相环辅助电路 C71、C81、R14 是否正常。若都正常，则应重新下载软件。当手机与下载器无法连接时应检查 I/O 口插座与 R10 电阻。若连接上而 FLASH 仍无法擦除时可能的是总线上有问题。总线是 LCD 控制器，MIDI 芯片及 flash 均与 CPU 连接在一起。不能简单地把不能程序下载是因为 flash 没焊好引起。下面介绍一下一些基本信号。

#109、#110、#112 三个脚是用于 CPU 程序选择的。由于模块和主板都有 FLASH，CPU 的这个功能就是必须的。#5AD-SCLK、#6AD-DATA#121AD-SYNC 三个脚是控制液晶对比度的。它和我们的液晶对比度控制器 (U9) 相连。#9、#24、#99、#100 是四路标准的 UART 接口。



#2 是和模块相连的模块紧急关闭信号 EMERGENCY。#118、#119 是和 OKI 音频芯片相连的两路控制信号 MIDI-IRQ 和 MIDI-CLK。#126 是马达控制信号#128、#1、#3 (PC-CLK、PK-TXD、PC-RXD) 是三个和 H 接口相连的信号，主要用于软件下载和硬件同步。#11、#61、#46、#66 四路和触摸屏有关的控制信号。#31KEY-ESC 是返回信号，#23KEY-ENTER 是进入信号。#21CHARGE 充电信号。#19COVER 翻盖信号。#17 耳机使能。#34SVD 电池鉴别信号。#49、#51 是 32.768K 的晶振电压，虚焊会引起不开机，不读卡。#113、#115 是 11.0592M 主晶振的电压信号。#62CPU 复位信号。#124 音频功放开关信号。#52MIDI-CS 音频芯片片选信号。#59LCD 片选信号。#53、#55LCD 读写信号。

2.9 基本元器件介绍



U11:CPU

U10:LCD 控制芯片

U2:音频模块 OKI (相当于 YAMAHA 芯片)

J1:音频接口

T1:马达三极管

U14:稳压模块 (VBAT 转换为 VCC)

U6:耳机插口

Y1:32.768 时钟晶振

U1:音频功放

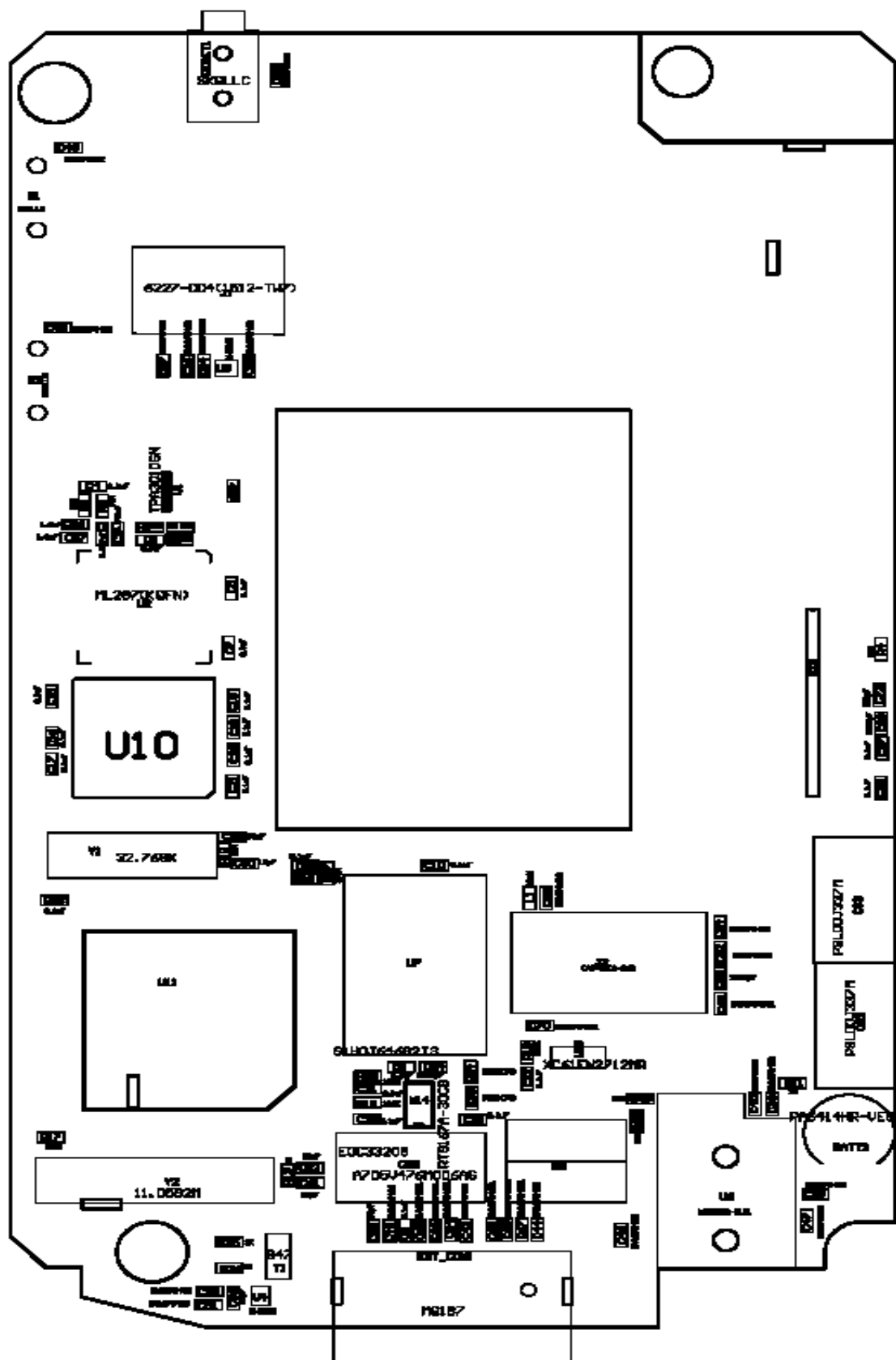
U3:音频滤波

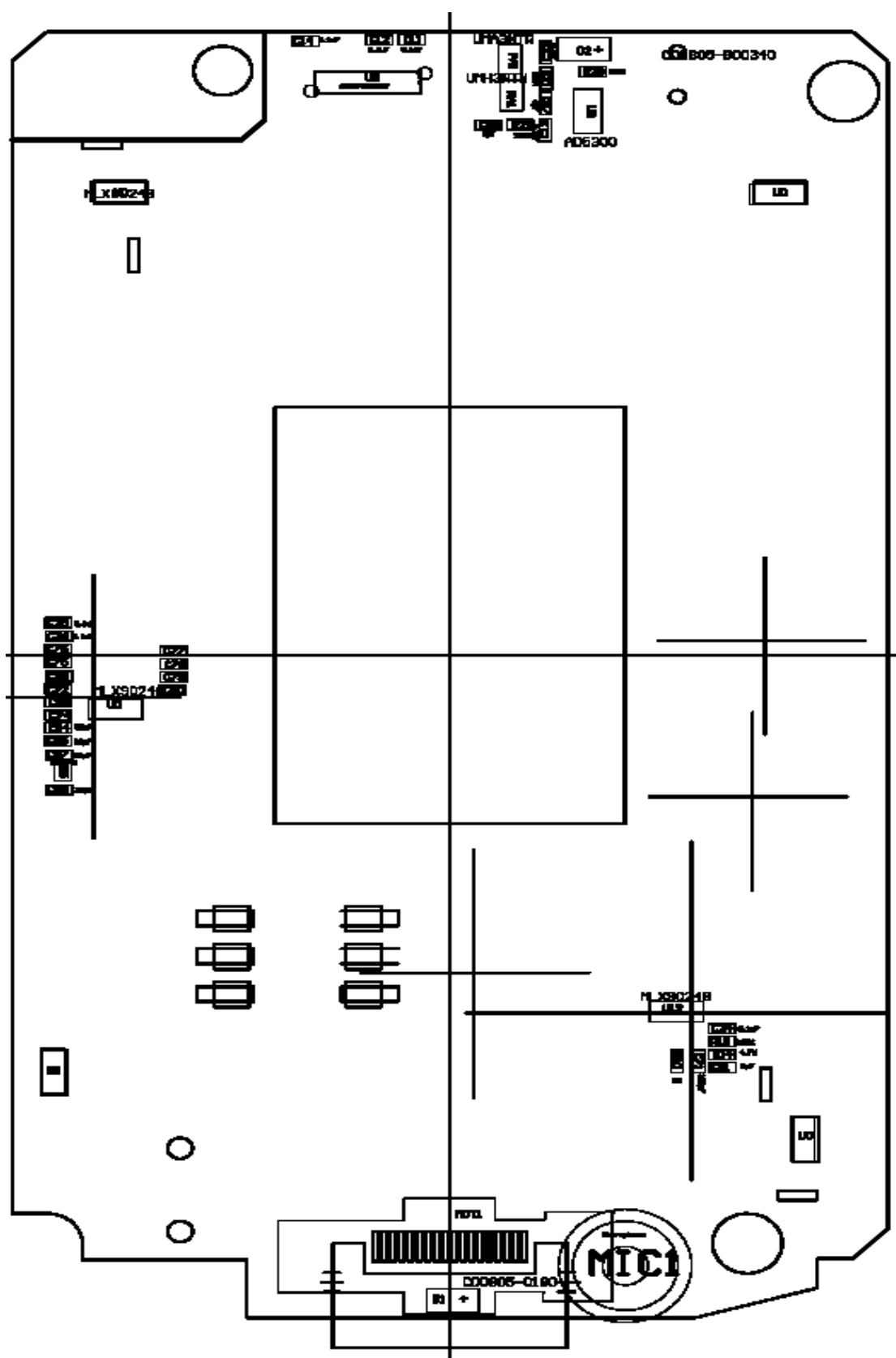
Y2:11.0592M 晶体振荡器

U7:FLASH

U15:开机复位三极管

U13:主板和模块接口





第四节 其他

一、触摸屏介绍

触摸屏简介

E868 做为一种 PDA，采用了触摸屏的技术。触摸屏是目前最简单、方便、自然的一种人机交互方式。下面简单介绍一下触摸屏的一些基本知识。

摸屏系统一般包括**触摸屏控制器(卡)**和**触摸检测装置**两个部分。其中，触摸屏控制器(卡)的主要作用是从触摸点检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给 CPU，它同时能接收 CPU 发来的命令并加以执行；触摸检测装置一般安装在显示器的前端，主要作用是检测用户的触摸位置，并传送给触摸屏控制卡。

根据触摸屏实现的技术不同，触摸屏的种类也是多种多样的。可以分为电阻式触摸屏，电容式触摸屏，红外线式触摸屏等等。我们 E868 采用的是电阻式触摸屏，下面我们就主要介绍一下电阻式触摸屏的实现原理。

电阻触摸屏

电阻触摸屏的屏体部分是一块与显示器表面相匹配的多层复合薄膜，由一层玻璃或有机玻璃作为基层，表面涂有一层透明的导电层，上面再盖有一层外表面硬化处理、光滑防刮的塑料层，它的内表面也涂有一层透明导电层，在两层导电层之间有许多细小（小于千分之一英寸）的透明隔离点把它们隔开绝缘。

当手指触摸屏幕时，平常相互绝缘的两层导电层就在触摸点位置有了一个接触，因其中一面导电层接通 Y 轴方向的 5V 均匀电压场，使得侦测层的电压由零变为非零，这种接通状态被控制器侦测到后，进行 A / D 转换，并将得到的电压值与 5V 相比即可得到触摸点的 Y 轴坐标，同理得出 X 轴的坐标，这就是所有电阻技术触摸屏共同的最基本原理。电阻类触摸屏的关键在于材料科技。电阻屏根据引出线数多少，分为四线、五线、六线等多线电阻触摸屏。电阻式触摸屏在强化玻璃表面分别涂上两层 OTI 透明氧化金属导电层，最外面的一层 OTI 涂层作为导体，第二层 OTI 则经过精密的网络附上横竖两个方向的+5V 至 0V 的电压场，两层 OTI 之间以细小的透明隔离点隔开。当手指接触屏幕时，两层 OTI 导电层就会出现一个接触点，电脑同时检测电压及电流，计算出触摸的位置，反应速度为 10-20ms。

二、E868 常识

- 1、支持网上所有 MID 铃声的下载，但有些声音很轻，从网上下载的 MID 铃声本身声音就很轻，经过 ML2870 后，声音更弱。这与芯片的频选范围有、喇叭、音腔都有关，所以用根据这些特制的 mid 铃声听起来效果会好的多。
- 2、音乐铃声为 **32 和弦**，虽然支持立体，有左声道和右声道，但右声道音量为 0，只有左声道发音。如果要有立体声必须有两个喇叭和两个音频功放。
- 3、摄像头像素：**30 万像素**，拍出来屏幕显示 **4K 色**。
- 4、模块不用下载音频参数，频选曲线要比 E858 好，选择通道 1。
- 5、彩屏：**160*240**，薄电 750Ma，厚电 950Ma 4096 色
- 6、彩信发送，铃声不兼容。因为主要的语音处理芯片不一样。

7、GPS 功能只实现了经度、纬度和高度的定位。用户如果要使用，则需要另外购买 GPS 模块！

8、STK 卡不支持，带有特定功能的卡例如 16M 移动梦网等卡在本手机上不能实现其功能，即和普通的卡一样用。

9、工程模式*#301#05

10、无小区广播。

三、上网设置：

1、上“e 讯无限”和“电子邮件”时，用户可以选择设置“email-GPRS”（默认值）或“email-CSD”，前者是按流量计费，而后者则是按时间计费。我们一般选择前者。

2、“移动冲浪”、“彩信乐园”、“彩信收发”选择的连接方式为“中国移动 wap-GPRS”（默认值）。如果网络繁忙，用户也可以选“中国移动 wap-CSD”。前者按流量计费，后者按时间计费，从费用和上网速度来看，我们都选择前者。

3、“移动冲浪”/“连接设置”中的各个设置值不需要改动，分为“有连接设置”和“无连接设置”。有连接 IP：10.0.0.172，端口：9201。无连接 IP：10.0.0.172，端口：9200

一般都上网方式为“有连接方式”，有一些地方可能支持“无连接方式”，具体可以咨询移动公司。

不开机维修：

1) 如果开机电流在 100~200MA，则一般模块问题

2) 看 RESET 是否低电平，如果不是请查相应的电路

3) 11.0592M 晶体是否起振，如果没有请检查相应的电路

4) PLL 电路是否正常工作，包括电阻电容。如果不正常，请检查相应的电路

5) CPU 虚焊，短路。更换 CPU

6) 连仿真器是否正常

7) FLASH 不能擦