

新编学一门手艺丛书

MP3 播放机电路图集

王文林 编著



新时代出版社
<http://www.ntp.cn>

MP3 播放机电路图集

王文林 编著

新编学一门手艺丛书

新时代出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

MP3 播放机电路图集 / 王文林编著. —北京: 新时代出版社, 2005.1

(新编学一门手艺丛书)

ISBN 7-5042-0891-4

I. M... II. 王... III. 音频设备—电路图—图集
IV. TN912.330.31-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 073956 号

新时代出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 880 × 1230 1/8 印张 20 720 千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 36.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行传真: (010)68411535

发行邮购: (010)68414474

发行业务: (010)68472764

“学一门手艺”丛书是我社自 1986 年起陆续出版的以家电维修技术为主的普及读物。十多年来, 丛书出版了 20 多种近百万册, 在本行业以其易学易会, 针对性和实用性强而闻名。

鉴于新形势下家用电器技术飞速的发展, 在原丛书基础上, 我们又出版了本套“新编学一门手艺”丛书的第二批书。新编丛书具有以下特点: 第一, 被维修的对象, 是近年来出现的新技术产品, 如大屏幕彩电、VCD 机、环保冰箱、DVD 机、显示器、MP3 播放机、无线遥控器等。第二, 先进的检修技术, 如使用示波器以及数字电路的检修。第三, 在方法上以机芯为主线, 带动数百个品牌, 使读者一通百通, 做到了高效率地学习。

最后, 我们衷心地期望, “新编学一门手艺”丛书将给家电维修行业带来新的活力!

前言

随着计算机的普及和网上信息资源的日益丰富以及人们生活水平的逐步提高,欣赏音乐已成为人们生活不可缺少的部分。鉴于FLASH MP3播放机体积小、重量轻、便于携带、使用方便,因此它越来越受到人们的青睐。它的实用性体现为四大基本功能:MP3播放、录音、复读和U盘。播放功能:可以将储存在存储器或存储卡里的MP3或WMA格式的文件播放出来;复读功能:人们读外语、学唱歌及校准汉语拼音等都很方便;录音功能:歌曲转录、会议记录、采访录音、语音摘录等,具有录音笔所有的功能;U盘功能:既可以将PC机上的文件拷贝到MP3上,又可以将MP3上的文件拷贝到PC机上,起到可移动硬盘的作用。此外,FLASH MP3播放机还可以增加许多辅助功能,如电子辞典、收音机、录音记事及电话本等,其功能已与PDA接近。由于MP3没有触摸屏,且LCD屏的成本比PDA低得多,又加上手机功能对PDA的冲击,单纯的PDA显得相对滞销,而MP3总体上要比PDA畅销。随着集成电路技术的逐步提高,存储器容量逐渐增大,而容价比越来越高,这样,FLASH MP3播放机的优势就体现出来了,因此FLASH MP3播放机的销售量逐年在增加。此外,FLASH MP3播放机是新兴的科技产品,维修问题就成为维修人员的新课题。为了配合维修人员和广大读者更好地学习《MP3播放机维修技术》一书,更好地了解当今世界MP3播放机的基本电路。笔者将自己接触到的和自己亲自设计的MP3播放机电路原理图汇编成册予以出版。当前在我国推广FLASH MP3播放机的方案主要

有:华邦(WINBOND)、ATMEL(阿塔梅尔)、TELECHIPS、飞利浦(PHILIPS)、凌阳(SUNPLUS)、三星、ST、华矽、SAGMATEL、TI、ICSI、TLI和珠海炬力等,本图集都有所涉及。此外,为了比较FLASH MP3和DISK MP3的区别和联系,本图集的最后一章汇集了PORTABLE MP3 CD播放机及PORTABLE MP3 VCD播放机的电路原理图。读者如果仔细研究这些电路,可能会领悟出一个道理:不采用碟片、光头和伺服的FLASH播放机有望代替DISK播放机,其中包括MP3、CD、VCD、DVD。如果哪位读者从此书中得到启发,搞出数码产品的发明专利来,望打电话或写信给我,笔者最大的希望和欣慰。

作者

集中的元器件符号及图形的使用说明

由于本图集是用不同的专业软件而作，有 Protel、orcad 和 Powerligic 的，也有 pdf 和 doc 文件的，不同的软件其符号和元器件图形的表示方法有差别，对此，特作如下说明：

序号	内容	符号及图形	说 明	序号	内容	符号及图形	说 明
1	电阻值表示	x	仅用数字表示的，表示 x 欧姆，例如，0 表示 0 欧姆；2.2 表示 2.2 欧姆	6	电阻符号		
		nR	用数字加 R 表示的，表示 n 欧姆，例如，22R 表示 22 欧姆	7	普通电容符号		如瓷片电容、贴片陶瓷电容等
		nRm	对于电阻值带有小数点的电阻,为了避免看不清小数点而引起的误读现象，采用此方法，n 表示整数部分，m 表示小数部分，例如，2R2 表示 2.2 欧姆	8	电解电容符号	(1)	(1) 有“+”符号的一端表示正极
		nK（nk）	表示 n 千欧姆，例如，10k 表示 10 千欧姆			(2)	(2) “⊥”的一端表示正极
		nkm	表示 n 点 m 千欧姆，例如，4k7 表示 4.7 千欧姆	9	电感符号		无磁电感符号
2	电容值	nmk	这是科学计量方法，表示（10n+m）× 10 ^k pF（微微法或皮法）。例如，103 表示 0.01uF=10nF；104 表示 0.1uF=100nF；223 表示 0.022uF=22nF；474 表示 0.47uF=470nF；102 表示 1000pF；101 表示 100pF	10			有磁电感符号
			xp 或 xpF	表示 x 皮法，例如，15p 表示 15 皮法；100p 表示 100 皮法；47pF 表示 47 皮法	11	地符号	
		xn 或 xnF	表示 x 纳法，例如，10nF 表示 10 纳法；100nF 表示 100 纳法；47nF 表示 47 纳法	12			
		xny	表示 x.y 纳法，例如，4n7 表示 4.7 纳法				
		xu 或 xuF	表示 x 微法，2.2uF 表示 2.2 微法；100uF 表示 100 微法；4.7uF 表示 4.7 微法		13	二极管文字符号	D
		xuy	表示 x.y 微法，例如，2n2 表示 2.2 微法	14	三极管文字符号	Q	
		xuH	表示 x 微亨，1uH 表示 1 微亨	15	开关文字符号	SW	
3	电感值	munH	对于电感值带有小数点的电感,为了避免看不清小数点而引起的误读现象，采用此方法，n 表示整数部分，m 表示小数部分，例如，2u2H 表示 2.2uH（微亨）	16	集成电路文字符号	U	
4	二极管		二极管符号	17	分页符文字符号		表示输出
			稳压二极管符号				表示输入
5	NPN 三极管		NPN 三极管符号				表示双向
			18	连接器文字符号	J，CN，CON		
			19	液晶显示器文字符号	LCD		
				20	PNP 三极管		PNP 三极管符号

内 容 简 介

本图集汇总了国内外主要的FLASH MP3播放机的电路原理图。其中包括华邦(WINBOND)、飞利浦(PHILIPS)、凌阳(SUNPLUS)、阿塔梅尔(ATMEL)、TELECHIPS、SAGMATEL、ICSI、珠海炬力、华矽、TLI等方案,且以章划分方案公司,共分为十二章,同一方案公司的不同设计方案,以节来划分。在汇总方案的时候,又有侧重点,本图集的重点是PHILIPS方案,对该方案的部分电路进行了详细的分析。同时,本图集还汇集了PORTABLE MP3 CD播放机和PORTABLE MP3 VCD播放机,用作比较用。

本图集适用于家电维修人员、MP3开发人员、PE技术人员、品质技术人员、大中院校电子专业师生以及广大的业余电子爱好者查阅。

目 录

第一章 华邦（WINBOND）方案 MP3 播放机	1	六、电源电路	39
第一节 概况	1	七、主芯片 SAA7750 及外围电路	40
一、整机结构框图	1	八、MP3 整机电路原理图	41
二、W9986D 模块图	1	九、主芯片加存储器模块电路原理图	42
第二节 华邦方案之一	2	第三节 PHILIPS 方案 MP3 播放机电路分析	43
一、系统连接	2	一、电源电路分析	43
二、带 MCU 的 MP3 解码器及其外围电路	3	二、主芯片 SAA7750 内部电路分析	49
三、电源电路	4	三、主芯片 SAA7750 及外围电路分析	61
四、存储器电路	5	四、FLASH 存储器电路分析	61
五、LCD 及驱动电路	6	五、LCD 及背光电路分析	61
六、LCD 接口、USB 接口及按键电路	7	六、LCD 接口及按键电路分析	61
七、音频电路	8	七、音频输入 / 输出、收音机模块及外围电路分析	61
第三节 华邦方案之二	9	第三章 凌阳 MP3 方案	62
一、主板电路	9	第一节 凌阳 MP3 方案操作说明	62
二、输出板电路	10	一、电源	62
三、LCD 字符图	11	二、电源保护	62
四、LCD 驱动器走线分布图	12	三、功能	62
五、LCD 尺寸图	13	四、按键设置	62
六、LCD 模块内部连线图	14	五、语言复读功能的操作	62
第四节 华邦方案之三	15	六、按键锁定	62
一、系统连接	15	第二节 凌阳主芯片内部结构框图	63
二、音频电路	16	第三节 凌阳 MP3 播放机系统模块图	64
三、按键和 LCD 接口	17	第四节 凌阳方案之一 MP3 播放机电路原理图	65
四、MP3 解码器和 MCU 及其外围电路	18	第五节 凌阳方案之二 MP3 播放机电路原理图	66
五、电源电路	19	一、电源 5V 转 3.3V 电路	66
第五节 综合图	20	二、MCU 电路	67
第二章 飞利浦（PHILIPS）方案 MP3 播放机	21	三、MMC 卡及 SM 卡接口	68
第一节 SAA7750EL/N1 介绍	21	四、电源电路	69
一、概述	21	五、SPCA751、USB 接口及 SPL10 电路	70
二、特性	21	六、SPCA751、音频数模转换器及麦克风接口电路	71
三、引脚功能描述	21	第六节 LCD 显示及驱动电路	72
四、引脚图	31	第七节 凌阳方案之三 MP3 播放机电路原理图	73
五、模块图	32	一、MP3 解码器 SPCA757 及其外围电路	73
第二节 飞利浦 MP3 播放机电路原理图	34	二、存储器及存储卡电路	74
一、收音机电路原理图	34	三、音频数模转换器及输入 / 输出电路	75
二、音频输入 / 输出、收音机模块及外围电路	35	四、电源及按键控制电路	76
三、LCD 接口及按键电路	36	第八节 凌阳方案之四 MP3 播放机原理图	77
四、LCD 及背光电路	37	一、存储卡和存储器电路	77
五、FLASH 存储器电路	38	二、微控制器及其接口电路	78

三、MP3 解码器及其音频电路	79
第四章 ATMEL MP3 播放机	80
第一节 ATMEL 方案 MP3 播放机设计图之一	80
一、系统连接图	80
二、带 MCU 的 MP3 解码器及其外围电路	81
三、电源电路	82
四、背光及其驱动电路	82
五、音频立体声 DAC 及其耳机功放电路	83
六、麦克风输入及其放大电路	83
七、LCD 及其驱动电路	84
八、FLASH 存储器、USB 接口及按键电路	85
第二节 ATMEL 方案 MP3 播放机设计图之二	86
第三节 ATMEL 方案 MP3 播放机设计图之三	87
第五章 TELECHIPS MP3 播放机方案	88
第一节 设计方案之一	88
一、主芯片及其外围电路	88
二、存储器电路	89
三、SMC 及 MMC 卡电路	90
四、电源电路	91
五、音频编解码器、音频输入/输出及收音机模块电路	92
六、LCD 及背光电路	93
第二节 设计方案之二	94
第三节 设计方案之三	95
一、TCC730 及按键电路	95
二、程序存储器电路	96
三、SMC 及 MMC 卡电路	97
四、电源电路	98
五、音频编解码器、音频输入/输出及收音机模块电路	99

六、LCD 及 LED 指示电路	100
第四节 电源电路	101
第五节 收音机电路	104
第六章 SAGMATEL MP3 播放机	105
第七章 ICSI MP3 播放机	106
第一节 方案之一电路原理图	106
一、整机连接图	106
二、MP3 解码及外围电路	107
三、MCU 及其外围电路	108
四、按键、LCD 及其驱动电路	109
五、电源及电池检测电路	110
第二节 方案之二电路原理图	111
一、整机各部分连接图	111
二、IC1115 及外围电源和按键电路	112
三、MP3 解码器及外围电路	113
四、DC/DC 转换器及外围电路	114
第八章 珠海炬力 MP3 播放机	115
第一节 珠海炬力 MP3 播放机方案之一	115
第二节 珠海炬力 MP3 播放机方案之二	117
第九章 MA81 系列 MP3 播放机	119
第十章 TL1 MP3 播放机	123
第十一章 LCD 及其驱动电路	126
第十二章 MP3 CD/VCD 播放机	129
第一节 设计方案之一	129
第二节 设计方案之二	132
第三节 设计方案之三	138
第四节 设计方案之四	147
第五节 设计方案之五	150

第一章 华邦（WINBOND）方案 MP3 播放机

第一节 概 况

华邦方案 MP3 播放机已在《MP3 播放机维修技术》一书中作了详细的介绍，因此，本书对此方案的 IC 介绍、电路分析、检验流程图等内容从略。

一、整机结构框图

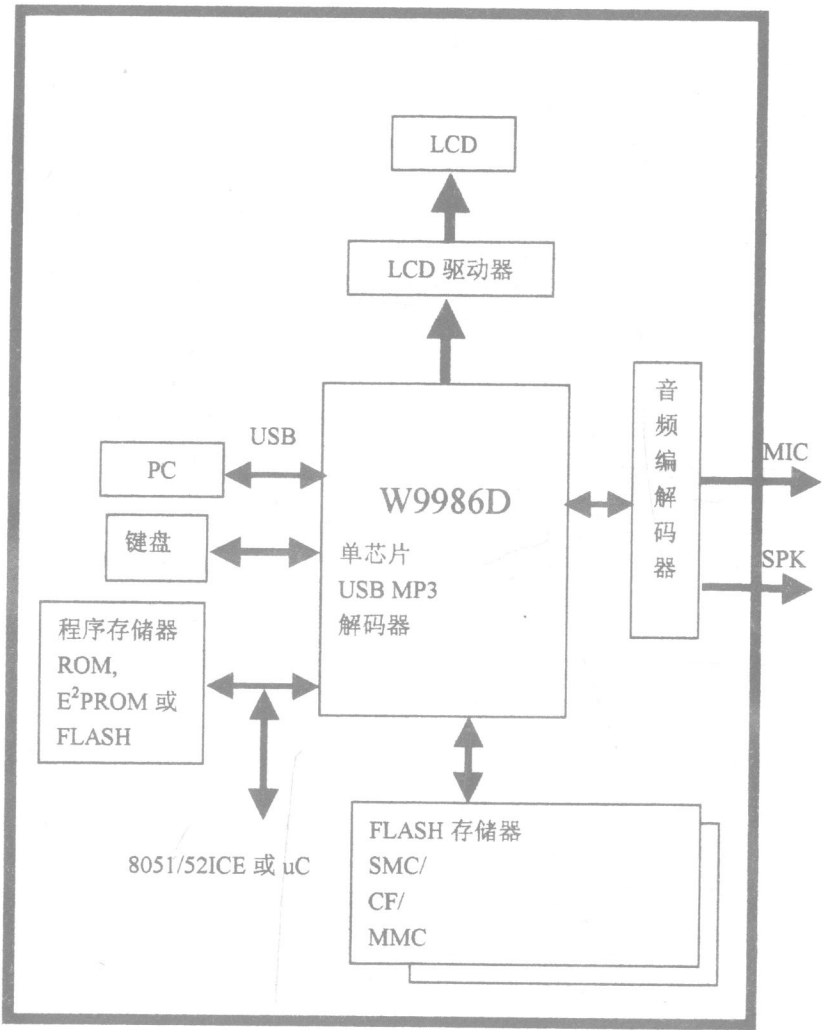


图 1-1 华邦方案 MP3 播放机结构框图

二、W9986D 模块图

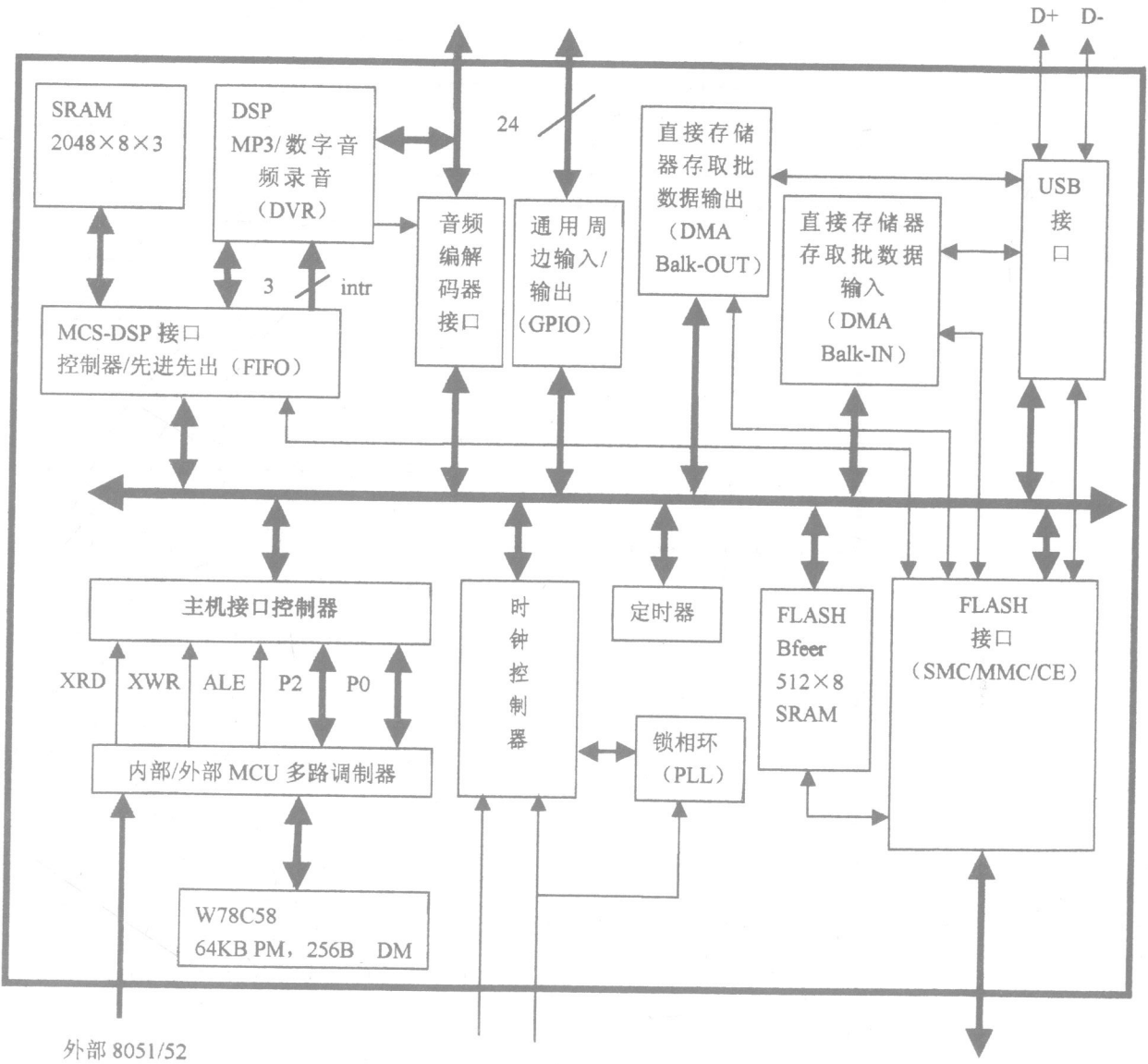


图 1-2 W9986D 模块图

一、系统连接

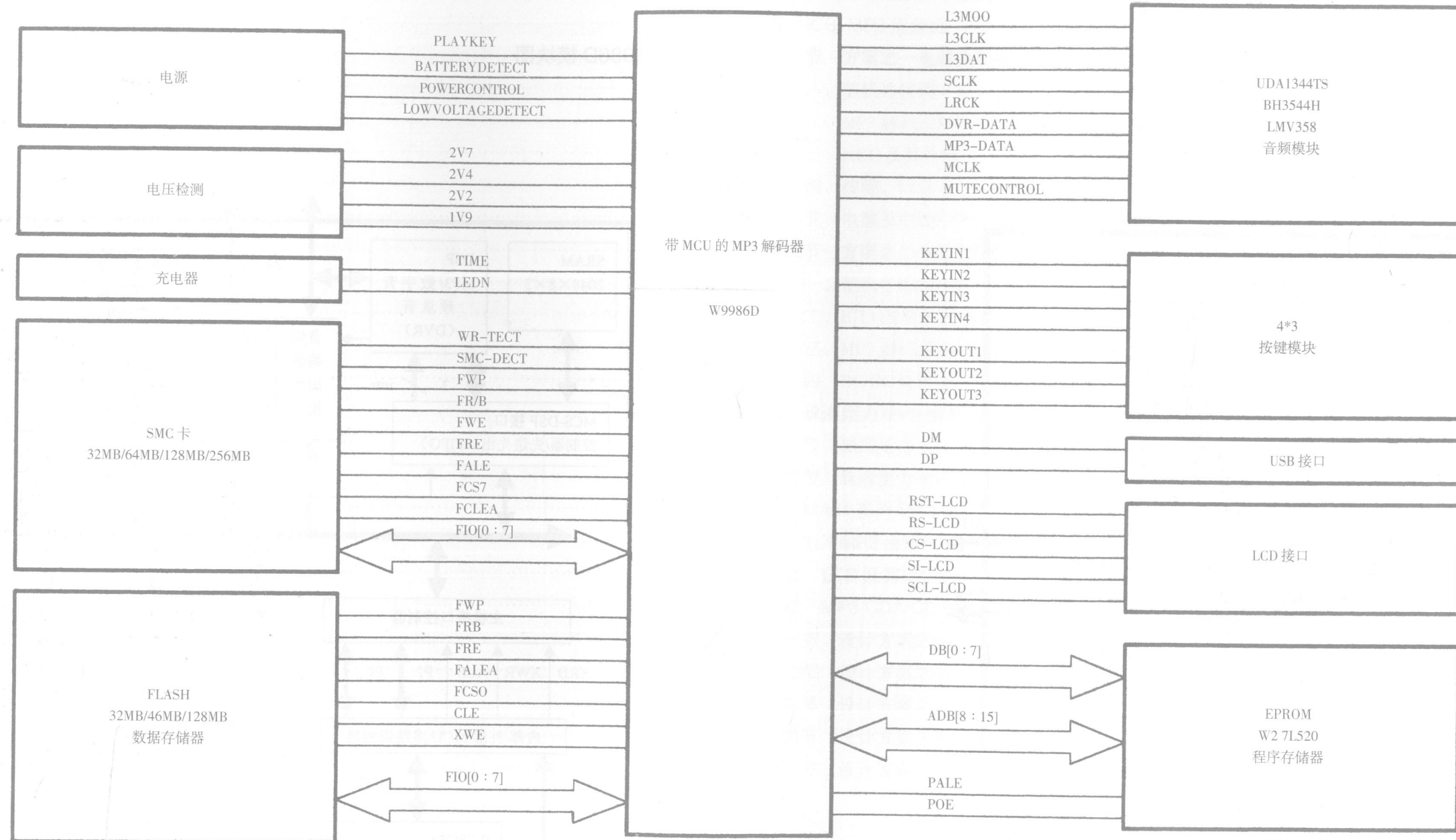


图 1-3 系统连接框图

二、带 MCU 的 MP3 解码器及其外围电路

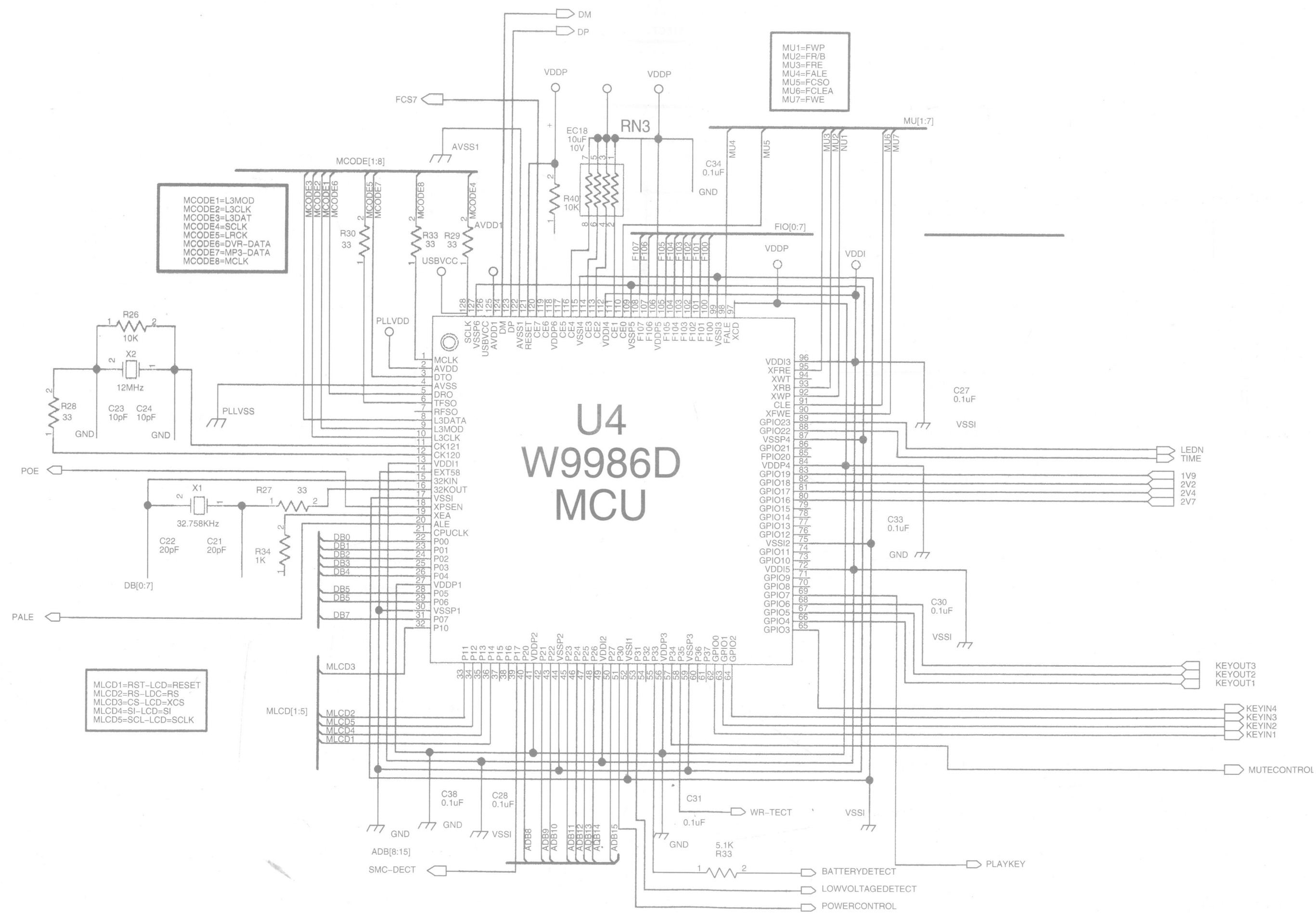


图 1-4 主芯片 W9986D 及其外围电路

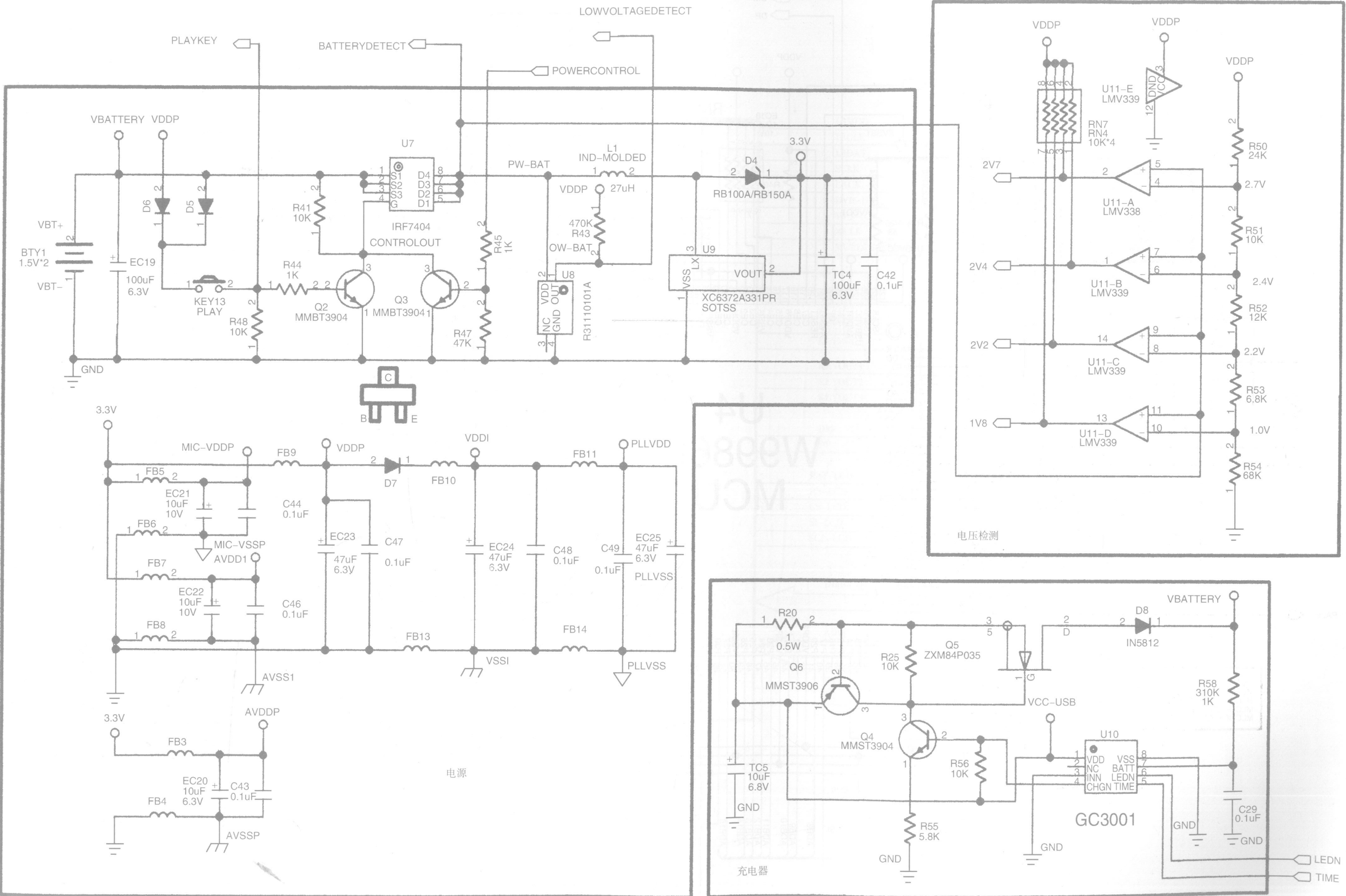


图 1-5 DC/DC、电池电压检测及充电电路

四、存储器电路

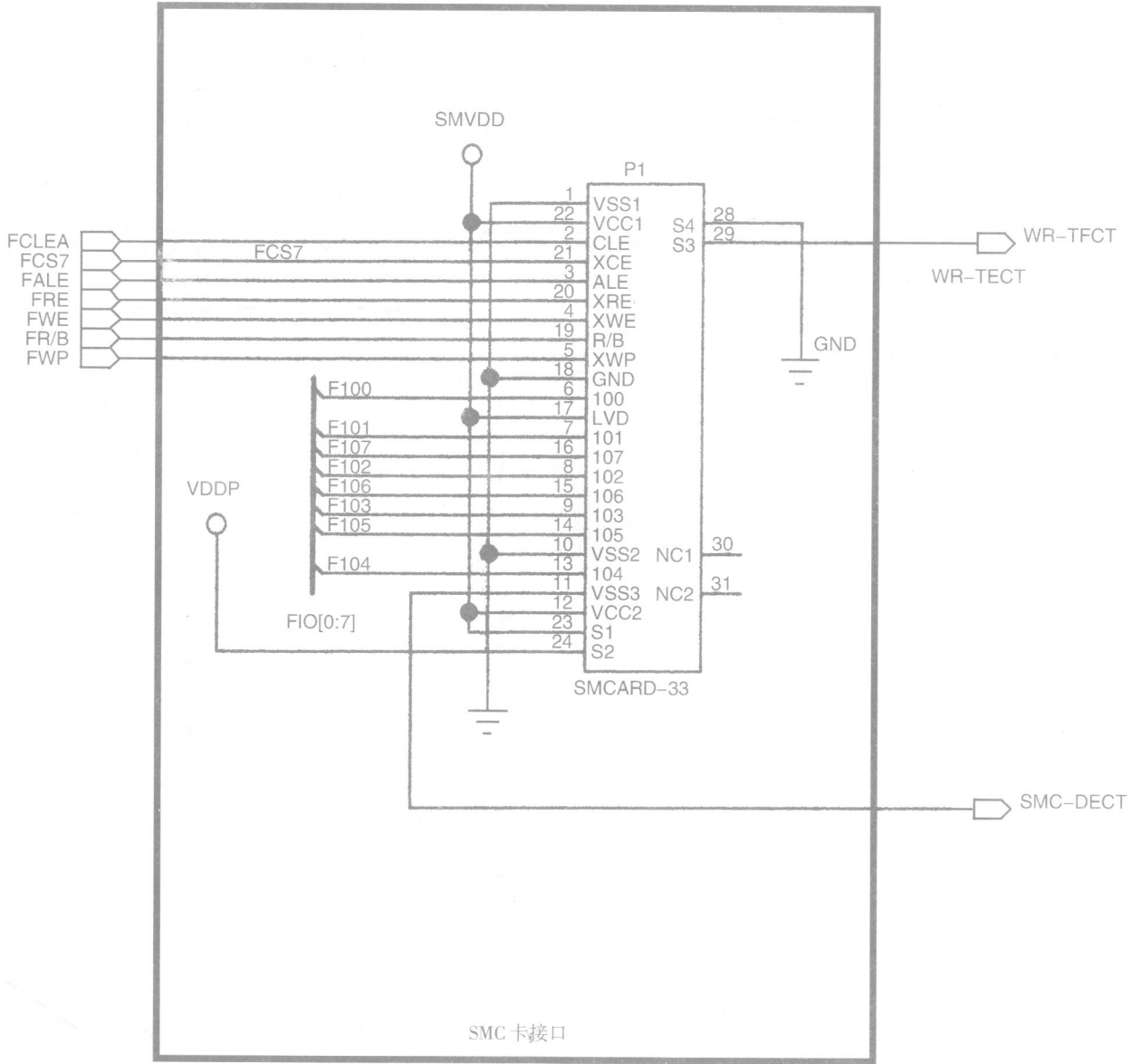
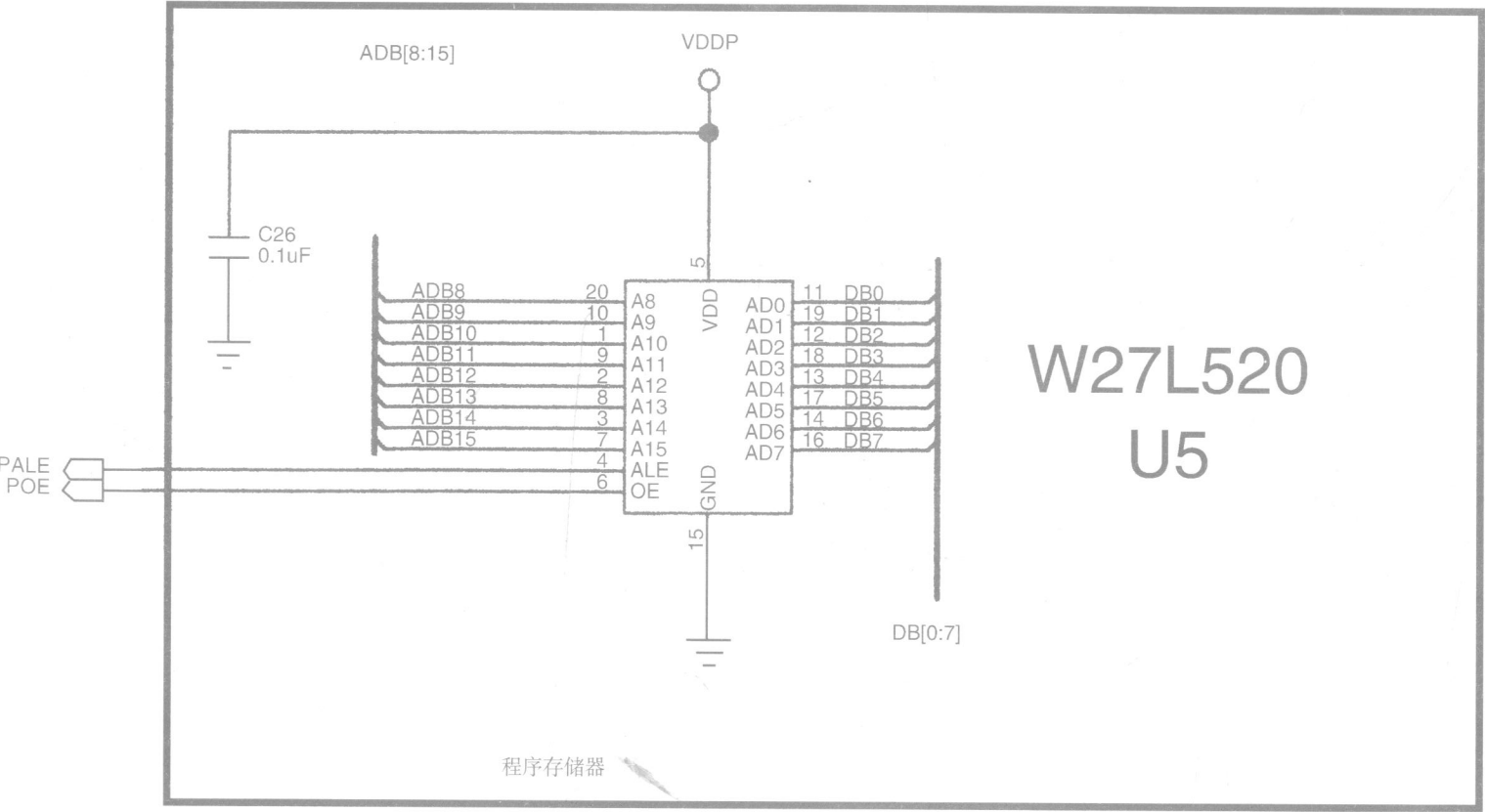
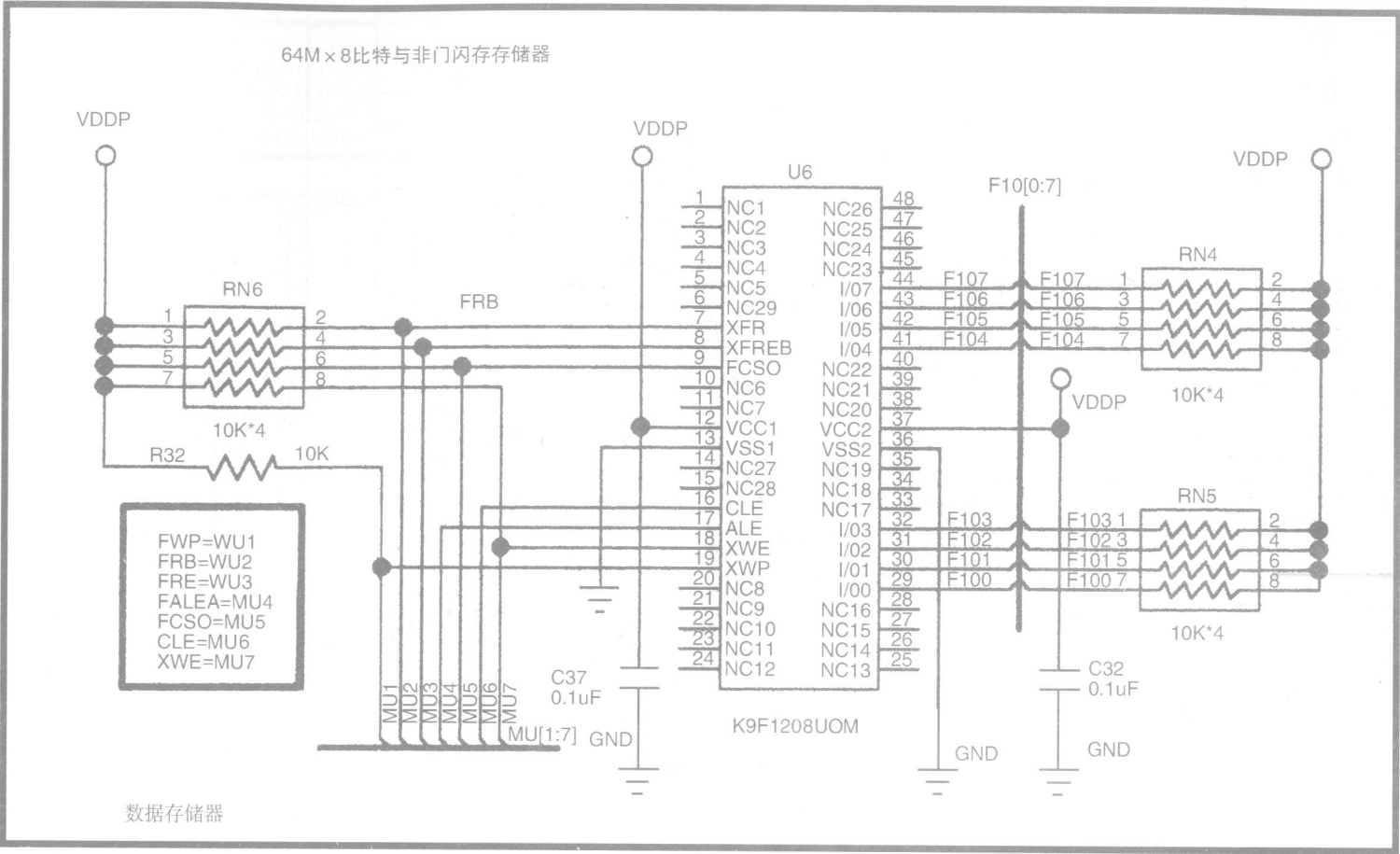
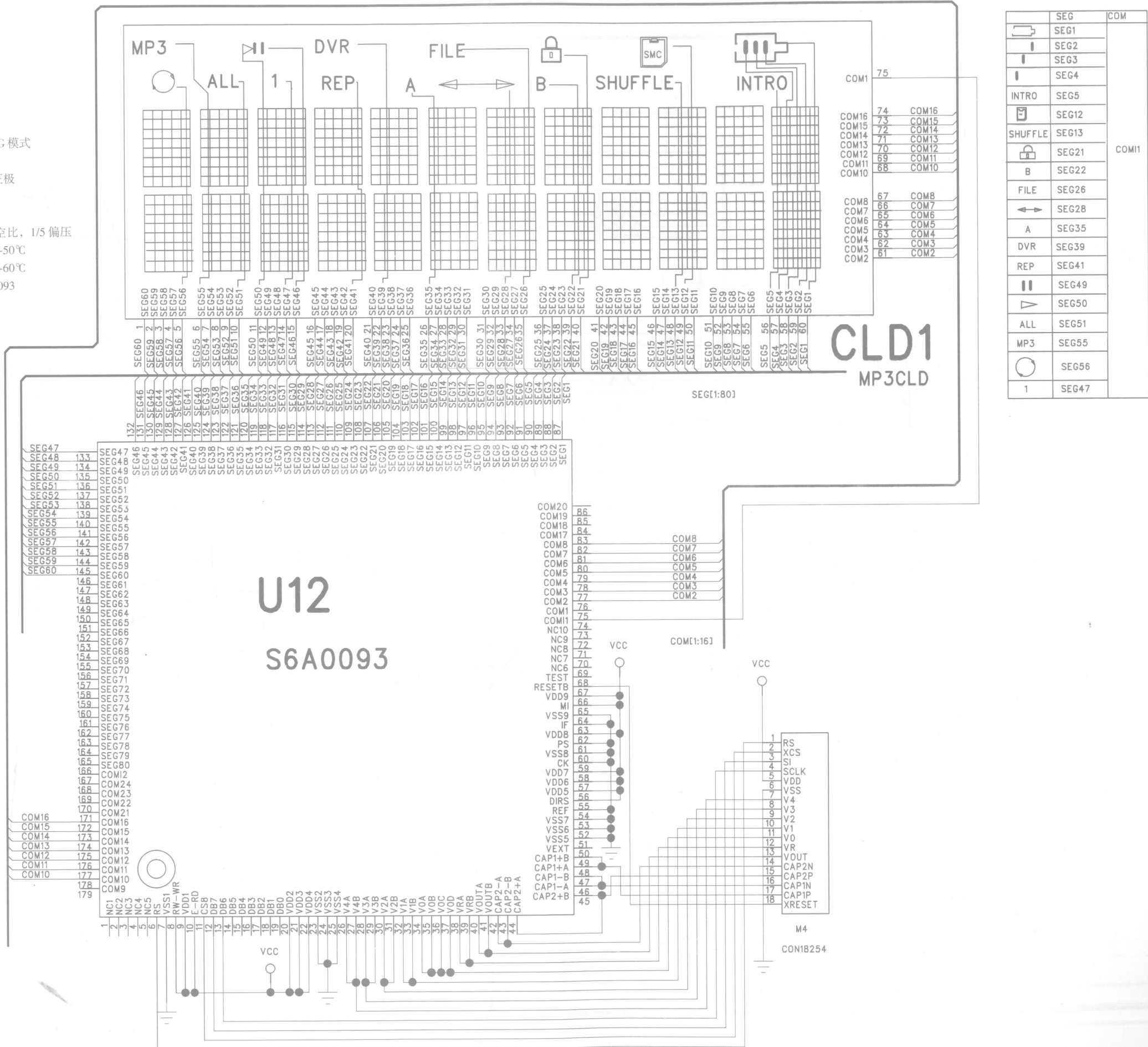


图 1-6 FLASH 存储器、程序存储器及 SMC 卡电路

- 注释:
- 1. 显示类型: STN/Y-G 模式
 - 2. 显示视角: 6:00
 - 3. 极性方式: 反射 / 正极
 - 4. 逻辑电压: 3V
 - 5. LCD 工作电压: 5V
 - 6. 驱动方式: 1/17 占空比, 1/5 偏压
 - 7. 工作温度: -10℃~+50℃
 - 8. 储藏温度: -20℃~+60℃
 - 9. 控制器型号: S6A0093
 - 10. 无背光



六、LCD 接口、USB 接口及按键电路

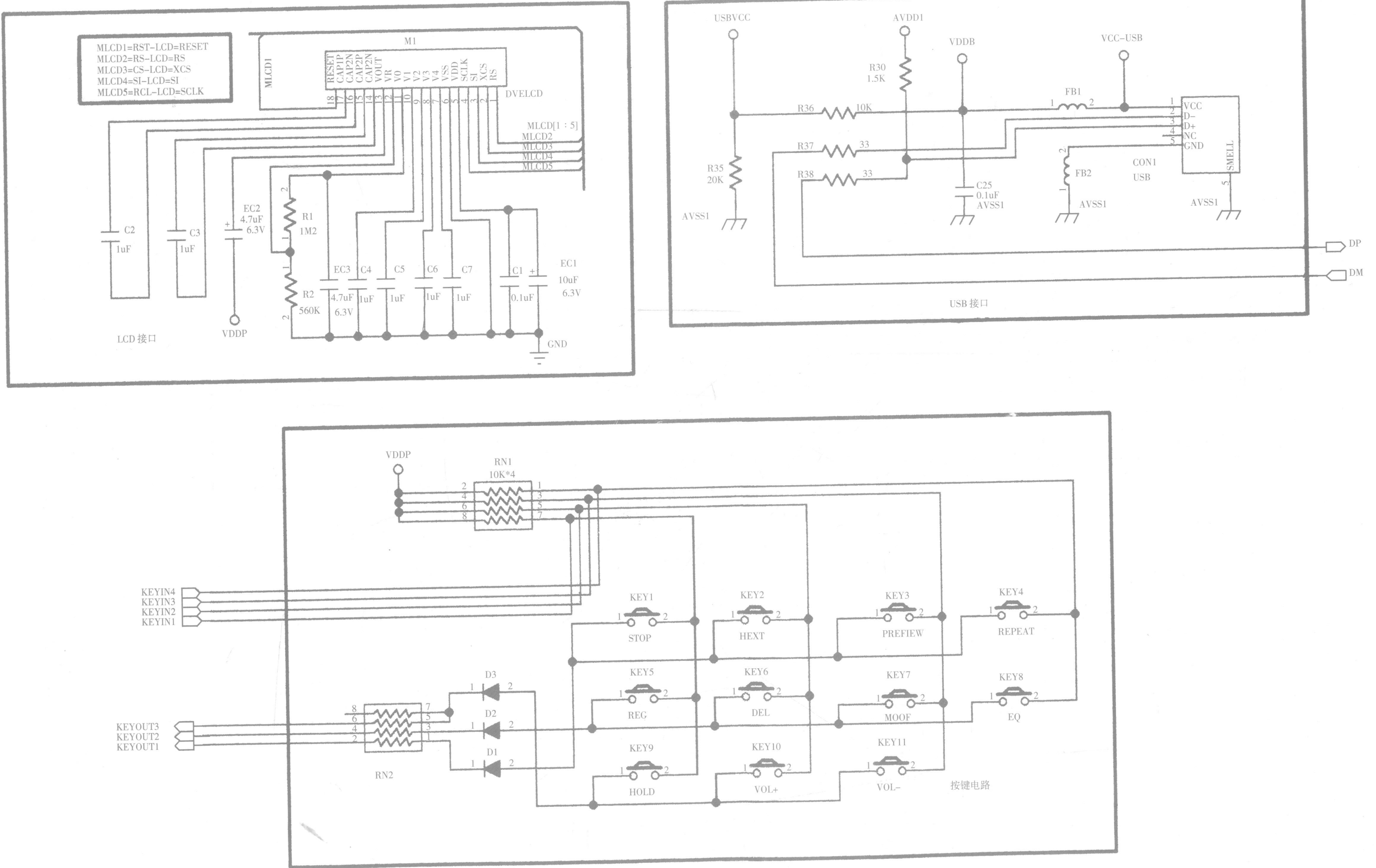


图 1-8 LCD 接口、USB 接口及按键电路



第三节 华邦方案之二

此方案采用板对板结构，分为输出板和主板，且带有 SMC 卡。

一、主板电路

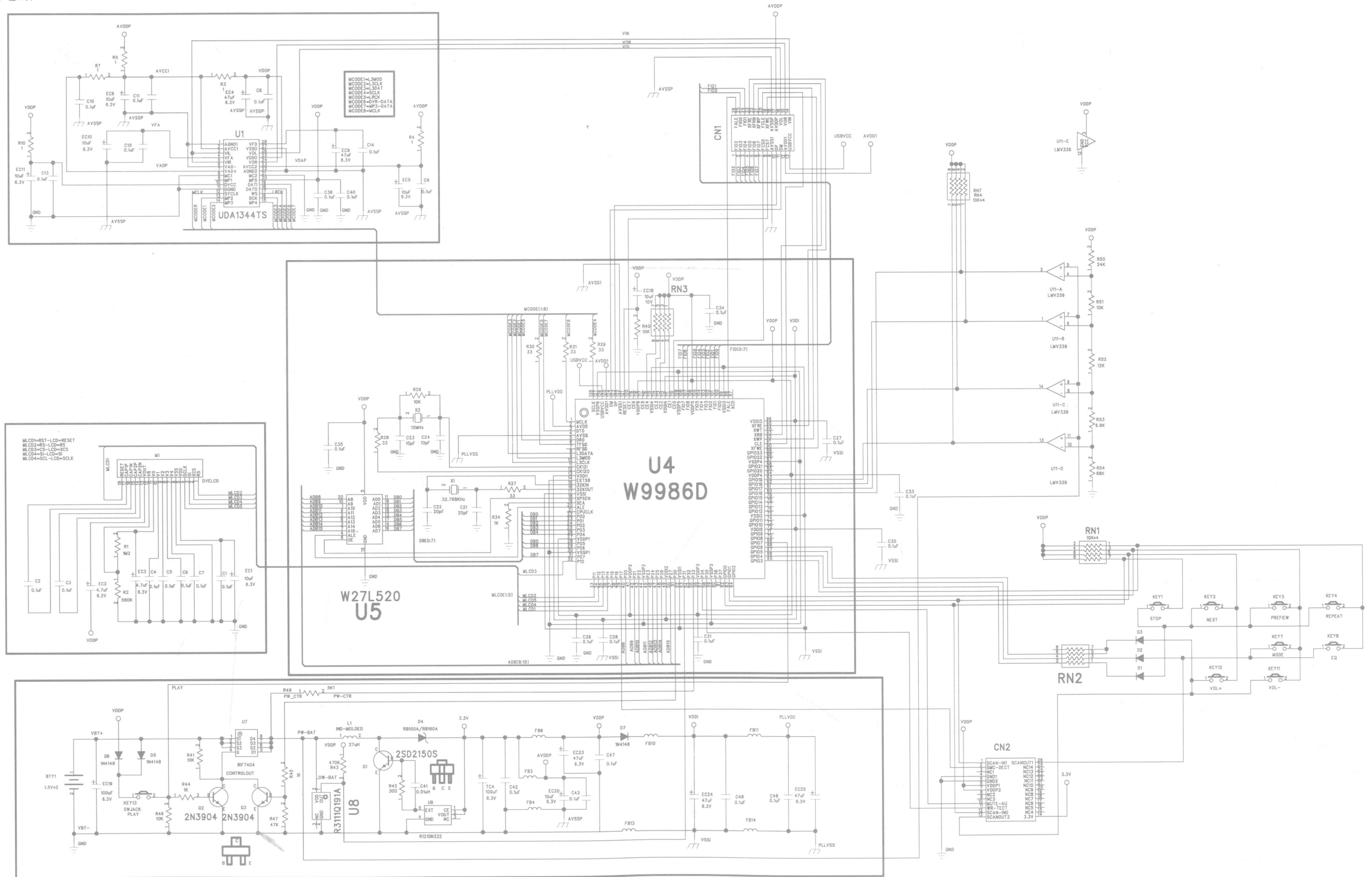


图 1-10 主板电路原理图