



LJD-51-A 型单片机控制系统

用户手册

编者 林建东

北京启东微芯科技发展有限公司

<http://www.ljd-2008.com>

概 述

随着单片机应用的越来越广泛，MCS-51 单片机（如 51/52/55）以其优越的性能/价格比再次成为应用的热点。但由于目前单片机外围设计电路较多，许多设计者苦于在开发初期难于选准相应的外围电路，且由于从设计、制板、调试全过程往往需化费最少 3~4 周的时间，尤其在调试上化费的时间更多，并且一次设计往往不能成功，既费时又费钱。为了满足广大科技人员在单片机开发初期应用系统的基本要求，我公司特设计了 LJD-51 单片机控制板，既可以使用户在初期设计时省去许多硬件麻烦，使之专注于软件开发，同时在调试时省时、省钱。该系统适用于科研、开发教学实验初期的设计之用。同时也适用于工控，智能仪表等符合要求的场合，具有极高的性能/价格比。本系统的所有接口原理一般接口资料均能找到，并随机提供测试软件一套。

第一章：LJD-51-A 的主要特性

- 1、CPU 为 Atmel 公司的 89S52 可用于 80C31/32、8751/52、78E58/516 等替换。
- 2、晶振频率为 11.0592MHz，每个机器周期 1.25 μ S。
- 3、数据存储器的 32K NVRAM(62256)。
- 4、扩展了 1 片 8255 并行芯片，可提供 24 路 I/O 口。
- 5、增加实用日历时钟 DS12887 有年、月、日、分、秒等运行功能，带停电保护功能。
- 6、提供液晶 LCD 显示接口，可与各种字符，点阵式液晶显示模块相接。
- 7、提供微型打印机接口，可与各种微打(如 TP40、等)台式，面板式打印机接口(26 芯标准)。
- 8、提供标准 RS232 和 RS485 接口，可与任何 486、586P 等微机的任一串行联机通讯。
- 9、提供“看门狗”复位电路防止用户系统干扰影响外设的运行。
- 10、提供键盘/显示器接口，可与 8297 控制的键盘/显示板(如 LJD-)、LJD-IV LCD 液晶/键盘显示板直接相连。

第二章：LJD-51-A 的接口详细分配

一、CZ1 为微型打印机接口

- | | | | |
|-----|----------|-----|-----|
| 1、 | STB (CS) | 2、 | NC |
| 3、 | DB0 | 4、 | NC |
| 5、 | DB1 | 6、 | NC |
| 7、 | DB2 | 8、 | NC |
| 9、 | DB3 | 10、 | GND |
| 11、 | DB4 | 12、 | GND |
| 13、 | DB5 | 14、 | GND |
| 15、 | DB6 | 16、 | GND |
| 17、 | DB7 | 18、 | GND |

- | | | | |
|-----|----|-----|-----|
| 19、 | NC | 20、 | GND |
| 23、 | NC | 24、 | GND |
| 25、 | NC | 26、 | NC |

其中：DB0 ~ DB7 接 CPU 的数据总线，BUSY 为打印机忙线，由 D0 来表示读取忙信号。此接口可直接 TP16、TP40、WH16、WH40H 等各种 16 例、24 例、40 例微打直接连接使用。

二、CZ2 为 CPU 的 I/O 口接口。

- | | | | |
|-----|------------|-----|------|
| 1、 | P3.0(RXD) | 2、 | P1.0 |
| 3、 | P3.1(TXD) | 4、 | P1.1 |
| 5、 | P3.2(INT0) | 6、 | P1.2 |
| 7、 | P3.3(INT1) | 8、 | P1.3 |
| 9、 | P3.4(T0) | 10、 | P1.4 |
| 11、 | P3.5(T1) | 12、 | P1.5 |
| 13、 | VCC | 14、 | P1.6 |
| 15、 | GND | 16、 | P1.7 |

三、CZ3 为外接 8279 控制键盘/显示接口

- | | | | |
|-----|-----------|-----|-----|
| 1、 | ALE | 2、 | Vcc |
| 3、 | A1 | 4、 | RST |
| 5、 | WR | 6、 | RD |
| 7、 | A0 | 8、 | CS1 |
| 9、 | DB1 | 10、 | DB0 |
| 11、 | /IRQ | 12、 | DB2 |
| 13、 | RST0(外复位) | 14、 | DB3 |
| 15、 | CS2 | 16、 | DB4 |
| 17、 | DB7 | 18、 | DB5 |
| 19、 | GND | 20、 | DB6 |

四、CZ4 为 LCD 的接口

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1、 FGND | 2、 GND |
| 3、 VCC | 4、 V0 |
| 5、 WR | 6、 RD |
| 7、 CS | 8、 A0 |
| 9、 NC (A1) | 10、 /RST |
| 11、 DB0 | 12、 DB1 |
| 13、 DB2 | 14、 DB3 |
| 15、 DB4 | 16、 DB5 |
| 17、 DB6 | 18、 DB7 |
| 19、 FS | 20、 NC (CE2、 E) |

这个接口可以和 6963C、HD61C202、61830、SED1335 控制的液晶显示屏直接相连接。

五、 CZ5 为 8255 的 24 路 I/O 接口。

- | | |
|---------|---------|
| 1、 PA0 | 2、 PA1 |
| 3、 PA2 | 4、 PA3 |
| 5、 PA4 | 6、 PA5 |
| 7、 PA6 | 8、 PA7 |
| 9、 VCC | 10、 PB0 |
| 11、 PB1 | 12、 PB2 |
| 13、 PB3 | 14、 PB4 |
| 15、 PB5 | 16、 PB6 |
| 17、 PB7 | 18、 GND |
| 19、 PC3 | 20、 PC2 |
| 21、 PC1 | 22、 PC0 |
| 23、 PC4 | 24、 PC5 |
| 25、 PC6 | 26、 PC7 |

六、 CZ6 为 RS232 及 RS485 通讯口

- | | | |
|---|-------------------|----------------|
| 2 | RXD (单片机) (RS232) | (DATA+)(RS485) |
|---|-------------------|----------------|

3 TXD (单片机)(RS232) (DATA-)(RS485)

5 GND

其中： 2脚可接PC机TXD脚 即9针的第3脚或25针的第2脚

3脚可接PC机RXD脚 即9针的第2脚或25针的第3脚

5脚可接PC机地线 即9针的第5脚或25针的第7脚

第三章：LJD-51-A 开关的用法

- 1、开关 K1：2—3 短接，CPU31 脚 EA=5V 即可用 CPU 的片内 ROM。
- 2、开关 K2：2—3 短接，选择 RS485 接收和发送由 P3.5 控制。
- 3、开关 K3：1 - 2 短接，选择由 P1.7 控制“看门狗”；
2 - 3 短接，选择由 P3.4 控制“看门狗”。
- 4、开关 K4：2 - 3 短接，选择 LCD 的负压由电源端 V0T 接入；
1 - 2 短接，选择 LCD 的负压由 LCD 显示屏的 20 脚提供。
- 5、开关 K5：1 - 2 短接，选择 LCD 的 5 脚接 WR 信号；
2 - 3 短接，选择 LCD 的 5 脚接 E 信号。
- 6、开关 S1：短接为外接 82C79 的 IRQ 脚接 INTO。
- 7、开关 S2：1 脚接 DS12C887 的 SQW，2 脚接 DS12C887 的 IRQ。
- 8、开关 S3：短接，即 RS485 的 A, B 输出端接 120 欧姆的电阻。
- 9、开关 K6/K7：1 - 2 短接，选择 RS232；
2 - 3 短接，选择 RS485。

第四章：LJD-51-A 的地址分配表

地址分配如下：

(1)RAM： 62256 地址： 0000H ~ 7FFFH

(2)时钟芯片：DS12887 地址： 8000H ~ 807FH

其中： 8000H ~ 800DH 为 DS12887 内部专用寄存器

800EH ~ 807FH 为 DS12887 通用寄存器 114 个字节

(3)I/O 接口 8255 地址： 9000H ~ 9003H

其中：9003H 为命令口

9000H 为 PA 口

9001H 为 PB 口

9002H 为 PC 口

(4)液晶显示器模块：地址为 C000H ~ C001H （具体根据 LCD 决定）

其中：C000H 写数据或指令参数

C001H 写指令代码

C000H 读数据

C001H 读指令标志

(5)打印机接口：地址为 B000H 读出 0E800H 中的 D0 为 BUSY 线。

(6)键盘/显示接口：地址为 A000H ~ A001H

其中：A000H 为数据口

A001H 为命令口

键盘接口扩展地址为：D000H(接 LJD-IV+键盘/LCD 显示板用)

第五章：LJD-51-A 的各部分功能简介

5.1、 CPU 部分

89C55 是该控制板的核心，8751/52、89C51/52、89C55、78E58/516 等芯片，其中 8031/32 8751/52 的 31 脚输入输出电平只与 TTL 电平兼容，89C51/52 80C31/32 8751/52 89C55 78E51/52 等 CMOS 各输入输出电平既与 TTL 兼容也与 CMOS 兼容，CPU 的晶振为 11.0592MHz，每个机器周期为 1.25 μ S。

5.2、 存储器扩展

该控制板扩展有 32K NVRAM 62256 带电池保护，用于暂存数据，另外，时钟芯片 12C887 中含 114B 非易失性 RAM，可用于长期保存，但有时需要改动的数据。

5.3、 总线驱动

LJD-51-A+用双向总线驱动器 74LS245 作数据总线驱动，用 74HC573 锁存低 8 位地址。

5.4、并行口扩展

LJD-51-A+板上扩了一个可编程 I/O 并行口扩展集成电路 8255A 扩展 3 个 8 位共 24 I/O 口，另外还扩充了 16 路带隔离的 I/O 口，可用连接工业控制现场的各种数字信号或开关量信号。

例如：

1、 利用 8255 的 A、B、C 口输出电平

```

    ORG 0000H
MAIN: MOV DPTR, #9003H ;8255 命令口
      MOV A, #80H
      MOVX @PPTR, A    ;输出 8255 命令 A、B、C 口均为输出
      MOV DPTR, #9000H ;A 口地址
      MOV A, #55H
      MOVX @DPTR, A    ;在 A 口上为 01010101 电平
      INC DPTR         ;B 口地址
      MOVX @DPTR, A    ;在 B 口上为 01010101 电平
      INC DPTR         ;C 口地址
      MOVX @DPTR, A    ;在 C 口上为 01010101 电平
      SJMP $
END

```

5.5、时钟电路

LJD-51-A+扩展了一个标准时钟电路 DS12C887，具备自带锂电池年、月、日、时、分、秒、星期、闰年、自动运行，用户只需设置初值或读取时钟即可，同时用产生内部时报警及方波信号。另外 DS12887 内存有 114 字节的用户非易失性 RAM(电源数据不丢失可用来长期保存，但有时需变更的数据，例：采样周期，PID 控制算法的系统等。(详见 DS12C887 介绍)。

例如： DS12887 的初始化

```

    ORG 0000H
CLOCK: MOV DPTR, #800AH ;DS12C887 的 A 寄存器
      MOV A, #20H
      MOVX @DPTR, A    ;打开 DS12C887 的内部晶振

```



```
INC DPTR          ; DS12C887 的 A 寄存器
MOV A, #08H
MOVX @DPTR, A     ; 设 十进制 BCD 码, 24 小时制, 不定时
MOV DPTR, #800DH  ; DS12C887 的 A 寄存器
MOVX A, @DPTR     ; 如果 D 寄存器第 7 位为 0, 表示电池耗尽
JNB ACC. 7, ERROR
MOV DPTR, #8000H  ; DS12C887 秒单元
MOV A, #00H
MOVX @DPTR, A     ; 写入秒
MOV DPTR, #8002H  ; DS12C887 分单元
MOV A, #00H
MOVX @DPTR, A     ; 写入分
MOV DPTR, #8004H  ; DS12C887 时单元
MOV A, #00H
MOVX @DPTR, A     ; 写入时
MOV DPTR, #8006H  ; DS12C887 星期单元
MOV A, #01H
MOVX @DPTR, A     ; 写入星期
MOV DPTR, #8007H  ; DS12C887 日单元
MOV A, #01H
MOVX @DPTR, A     ; 写入日
MOV DPTR, #8008H  ; DS12C887 月单元;
MOV A, #04H
MOVX @DPTR, A     ; 写入月
MOV DPTR, #8009H  ; DS12C887 年单元;
MOV A, #02H
MOVX @DPTR, A     ; 写入年时间
ERROR: RET
END
```

如果是读出时间则地址相同, 操作相反.

5.6、标准 RS232、RS485 串行口

该电路板把 CPU 的串行口 11 脚 RXD、TXD 和 GND 接到电平转换专用电路 MAX232 的 ROUT、TIN 和 GND 脚，用 MAX232 把 CPU 串行口输出的 TTL 电平转换为标准 RS232 电平，可与微机直接通讯，把微机送来的 RS232 电平转换为 TTL 电平给 CPU。通过 MAX232 与微机之间的串行通讯。如果通讯只需 TTL 电平则可直接接到 CZ1 插座中 TXD、RXD 即可。同时可以通过 MAX485 (SN75176) 实现远距离通信 (1200 米)。

例如：

1、单片机通过 RS232 发送 0-9 到计算机

```

ORG 0000H

MOV TMOD, #20H    ;设置通信方式 波特率为 2400

MOV TH1, #0F4H

MOV TL1, #0F4H

MOV SCON, #50H

SETB TR1

MOV A, #30H      ;发数据 30H-39H(0-9 的 ASCII 码)到 PC 机
LP1: MOV SBUF, A
     JNB TI, $
     CLR TI
     INC A
     CJNE A, #3AH, LP1
     RET

```

2、单片机通过 RS485 发送 0-9 到计算机，由 P3.5 扩展 RS485 的发送接收

P3.5=1 发送，P3.5=0 接收。

```

ORG 0000H

SETB P3.5      ;控制 RS485 发送

MOV TMOD, #20H    ;设置通信方式 波特率为 2400

MOV TH1, #0F4H

MOV TL1, #0F4H

MOV SCON, #50H

SETB TR1

```

```
MOV A, #30H      ;发数据 30H-39H(0-9 的 ASCII 码)到 PC 机
LP1:  MOV SBUF, A
      JNB TI, $
      CLR TI
      INC A
      CJNE A, #3AH, LP1
      RET
```

5.7、标准微打接口

LJD-51-A 提供了一个 26 线标准微打接口，该接口可与目前市场上的各种 16 列、24 列、40 列中文西文的面板式、台式打印机直接相接，按要求编程打印出相应的结果。(子程序参考测试程序)。

5.8、液晶显示接口

LJD-51-A 提供了一个 20 线接口的 LCD 液晶显示接口，可接各种字符、点阵、图形的液晶显示板，液晶显示板的对比度与电位器 W9 调整，如果调负电压，则须在 V0 脚接负电压(电压根据具体 LCD 确定，然后通过电位器调整该接口目前比较典型控制电路为(6963C)控制的液晶显示板。

5.9 “看门狗”电路

MAX691L 是监控集成电路，其功能较多，主要用它的“看门狗”功能的复位功能，上电及开关变化都通过 MAX813L 完成，“看门狗”WDI 脚可通过短路接到 P3.4，其“看门狗”的用法如下。

当 WDI 脚保持高电平或低电平时间超过 1.6S 时，WDO 脚将产生 1 个 200ms 的低电平信号，如果用户不想启动“看门狗”只需把 WDO 浮空即可，本系统如果把跳线器 K14 接上，则用户程序执行一次，如果超过 1.6S 的话需在程序中间插入一条 CPL P3.4 指令，以便保证程序准确运行。