

DL5655 十二位语音计算器电路

1、概述

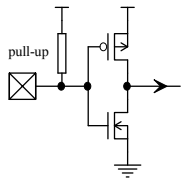
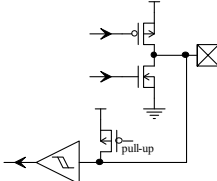
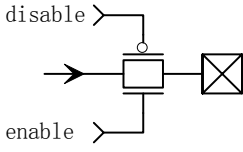
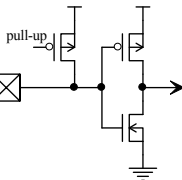
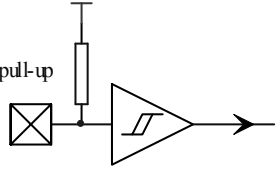
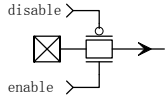
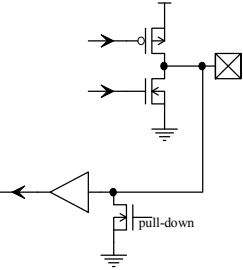
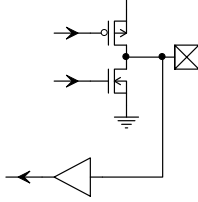
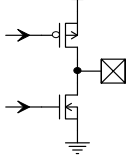
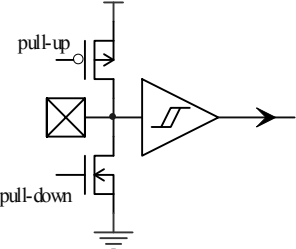
为十二位语音计算器专用电路,通过不同的程序可以实现普通 12 位中文语音计算器功能,应用于各种桌面计算器和财务计算器等场合。其功能特点如下:

- 12 位显示,具有加、减、乘、除、存储运算、百分比运算等基本运算功能;
- 运算结果可选择播报单位或者不播报单位;
- 具有退位键、双零键、重报键、静音键等功能;
- 同屏显示:时、分、秒、上午/下午、星期、12/24 选择;
- 100 年公历/农历功能;
- 用 SWITCH 选择 F、4、2、0、ADD 或 UP、DOWN;或用按键选择 F、4、2、0、ADD。
- 可通过 SWITCH 调节音量,也可以通过按键调节音量;
- 二十首双音音乐,三种变奏;
- 电子琴弹奏;
- 具有算术 24 点游戏,含无解运算;
- LCD 驱动: 3V, 1/5 duty, 1/3 bias, 5COM×27SEG;
- 封装形式: 软封

2、引脚说明

| 引脚 | 引脚名称 | 引脚功能描述 | 属性 | 结构原理图 |
|-------|------------|------------------|----|-------|
| 1 | PA6 | 键盘输入端口 | I | A |
| 2 | PA5 | 键盘输入端口 | I | A |
| 3 | PA4 | 键盘输入端口 | I | B |
| 4 | PA3 | 键盘输入端口 | I | E |
| 5 | PA2 | 键盘输入端口 | I | E |
| 6 | XO | 32768 晶振输出口 | O | C |
| 7 | XI | 32768 晶振输入口 | I | F |
| 8 | VDD | 电源 | P | - |
| 9 | SP | 语音输出端口 | O | G |
| 10 | SN | 语音输出端口 | O | H |
| 11 | GND | 地线 | P | - |
| 12 | PB4 | 键盘扫描输出端口 | O | I |
| 13 | OSCI | 悬空或接 47k 电阻到 GND | O | H |
| 14 | PB0 | 键盘扫描输出端口 | O | I |
| 15~18 | PC4~PC7 | 键盘扫描输出端口 | O | B |
| 19~22 | SEG0~SEG3 | LCD 段输出口 | O | C |
| 23~27 | NC | 悬空 | / | / |
| 28~50 | SEG4~SEG26 | LCD 段输出口 | O | C |
| 51~55 | C4~C0 | LCD 公共输出口 | O | C |
| 56 | RESET | 外部复位 | I | D |
| 57 | PA7 | 输入端口 | I | J |

十二位语音计算器电路

| | | |
|--|---|---|
| <p style="text-align: center;">A</p>  | <p style="text-align: center;">B</p>  | <p style="text-align: center;">C</p>  |
| <p style="text-align: center;">D</p>  | <p style="text-align: center;">E</p>  | <p style="text-align: center;">F</p>  |
| <p style="text-align: center;">G</p>  | <p style="text-align: center;">H</p>  | <p style="text-align: center;">I</p>  |
| <p style="text-align: center;">J</p>  | | |

3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

| 参数名称 | 符号 | 额定值 | 单位 |
|-----------|------------------|--------------------|--------------------|
| 电源电压 | V_{DD} | -0.3~+5 | V |
| 极限输入/输出电压 | V_{IN}/V_{OUT} | -0.3~ $V_{DD}+0.3$ | V |
| 工作环境温度 | T_{amb} | 0~+70 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 贮存温度 | T_{stg} | -40~+125 | $^{\circ}\text{C}$ |

十二位语音计算器电路

3.2、电特性

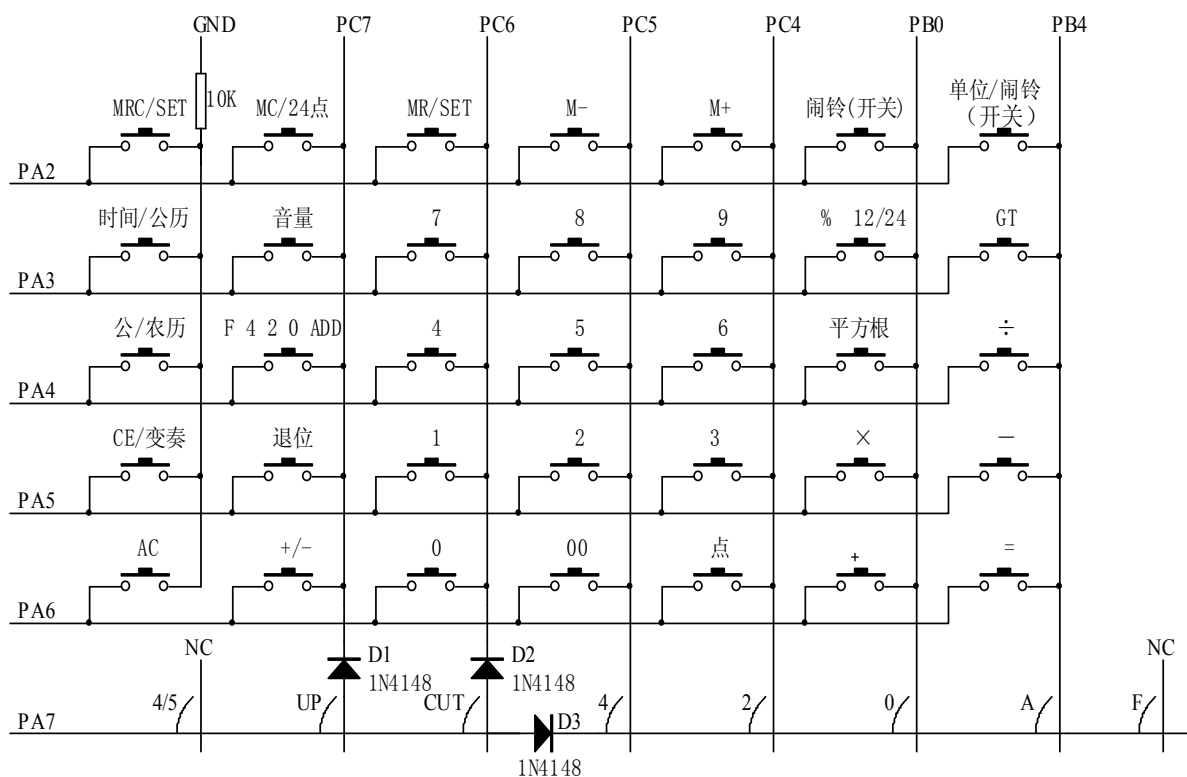
除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD}=3\text{V}$

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 规范值 | | | 单位 |
|----------------------|-----------|--------------------------------------|-----|-----|-----|------------------|
| | | | 最小 | 典型 | 最大 | |
| 工作电压 | V_{DD} | - | 2.4 | 3.0 | 3.6 | V |
| 工作电流 | I_{OP} | 所有输出无负载， LCD ON | - | 200 | 300 | μA |
| 静态电流 | I_{STB} | 所有输出无负载， 高频振荡器关闭， LCD ON | - | 15 | 25 | μA |
| 输入高电平 (PA、PB、PC口) | V_{IH} | - | 2.4 | - | - | V |
| 输入低电平 (PA、PB、PC口) | V_{IL} | - | - | - | 0.6 | V |
| 上拉电阻 (PA口) | R_{PU1} | $V_{IN}=0$ | 300 | 420 | 545 | $\text{k}\Omega$ |
| 上拉电阻 (PC口) | R_{PU2} | $V_{IN}=0$ | 120 | 180 | 240 | $\text{k}\Omega$ |
| RESETB 上拉电阻 | | $V_{IN}=0$ | 120 | 180 | 240 | $\text{k}\Omega$ |
| SN 脚下拉电阻 | R_{PD1} | $V_{IN}=V_{DD}$ | 120 | 180 | 240 | $\text{k}\Omega$ |
| PA7 脚下拉电阻 | R_{PD2} | $V_{IN}=V_{DD}$ | 200 | 300 | 400 | $\text{k}\Omega$ |
| PA 口输出高电平 驱动电流 | I_{OH1} | $V_{OH}=0.8V_{DD}$ | 3.6 | 4.5 | 6 | mA |
| PA 口输出低电平 驱动电流 | I_{OL1} | $V_{OL}=0.2V_{DD}$ | 10 | 15 | 20 | mA |
| PB 口输出高电平 驱动电流 | I_{OH2} | $V_{OH}=0.8V_{DD}$ | 8 | 12 | 16 | mA |
| PB 口输出低电平 驱动电流 | I_{OL2} | $V_{OL}=0.2V_{DD}$ | 8 | 14 | 20 | mA |
| PC 口输出高电平 驱动电流 | I_{OH3} | $V_{OL}=0.8V_{DD}$ | 2.6 | 4 | 5.5 | mA |
| PC 口输出低电平 驱动电流 | I_{OL3} | $V_{OL}=0.2V_{DD}$ | 4 | 7.5 | 12 | mA |
| SP、SN 脚输出高电平 驱动电流 | I_{POH} | $V_{OL}=0.8V_{DD}$ | 60 | 80 | 100 | mA |
| SP、SN 脚输出低电平 驱动电流 | I_{POL} | $V_{OH}=0.2V_{DD}$ | 60 | 80 | 100 | mA |
| RC 振荡器频率 | F_{RC} | $V_{DD}=2.4\text{V}\sim 3.6\text{V}$ | 7 | 8 | 9 | MHz |

十二位语音计算器电路

4、键盘连接

4.1、键盘矩阵图



F 4 2 0 ADD功能只能选拨位或按键的其中一种形式：

1. 用拨位选择F 4 2 0 ADD需邦PA7及连出相关电路；
2. 用按键选择F 4 2 0 ADD功能无需邦PA7，在表示选择小数位时舍入为四舍五入。

4.2、键盘功能描述

- “MRC/SET” 键：调用存储器内容及清除键/设定公历、时间和闹铃
 - (1) 第一次按把存储器内容调入输出寄存器。
 - (2) 第二次按清除存储器内容（连续按，中间不按其他键，如“=”键）。
 - (3) 在公历、时间和闹铃状态选择相应的设定位。
- “时间/公历” 键：切换显示公历的年、月、日、星期和显示时间的小时、分钟、秒钟、星期。
- “公/农历” 键：切换显示公历的年、月、日、星期和农历的年、月、日、星期。电子琴的功能配合 1~9 数字键。
- “CE/变奏” 键：清除键，在数字输入过程中按该键，将清除当前输入的所有数字（包括输入错误情形），显示 0，并不清除上次输入。在运算过程中，发生粗略估算错误 1 时，按该键可清除“E”错误显示但不能清除粗略估算结果。在闹铃状态和电子琴功能时可改变音乐的音调。
- “AC” 键：归零键，在计算过程中按该键将清除除了 Memory、GT 寄存器这 2 个存储器外的其他存储器中的数值。
- “MC/24 点” 键：清除记忆内容，在公历、时间和闹铃状态时进入 24 点游戏。

十二位语音计算器电路

- “音量”键：选择语音的开/关。
- “F 4 2 0 ADD”键：选择小数位时舍入方式。
- “退位”键：删除最右边的数，并且将其余的数右移。
- “+/-”键：当输入数字时，该功能可以改变其正负性。
- “MR/SET”键：调出记忆内容和设定公历/时间/闹铃。
- 数字键(0~9)：第一次输入的值将清除显示，并且显示该输入值，接下去的输入将把显示值左移，超过 12 位整数或 11 位小数的输入将被忽略。
- 数字键“00”：一次输入两个 0。
- “点”键：小数点输入，按下“.”键后，后续输入的数字为小数位数字。
- “M+/上调”键：把目前显示的值加在存储器中；中断数字输入。时间/闹铃的上调。
- “M-/下调”键：从存储器内容中减去当前显示值；中断数字输入。时间/闹铃的下调。
- “闹铃(开关)”键：闹铃音乐欣赏配合+和-选曲和设定一组每日的闹钟。
- “% 12/24”键：自动百分比键。在闹铃和时间状态时，切换 12 小时制或 24 小时制显示。
- “平方根”键：显示一个输入正数的平方根。
- “×”键：输入被乘数，完成上次操作及显示结果。
- “÷”键：输入被除数；完成上次操作及显示结果。
- “+”键：输入被加数，完成上次操作及显示结果。在闹铃状态用于选曲。
- “-”键：输入被减数，完成上次操作及显示结果。在闹铃状态用于选曲。
- “=”键：完成已经键入的操作并且保持该操作的结果；完成幂 / 倒数运算。
- “GT”键：把目前显示的值放在存储器中；中断数字输入。
- “单位/闹铃(开关)”键：运算状态时，可选择是否语音播报数字的单位，在公历、时间状态，闹铃音乐欣赏配合+和-选曲和设定一组每日的闹钟。

5、LCD 连接关系真直表

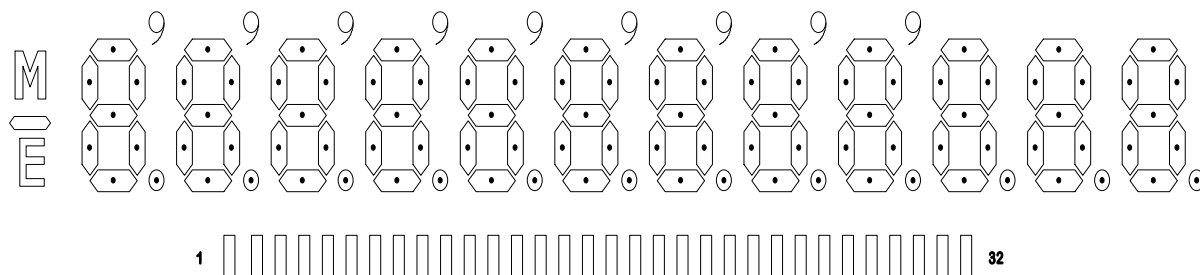
| IC | | SEG0 | SEG1 | SEG2 | SEG3 | SEG4 | SEG5 | SEG6 | SEG7 | SEG8 | SEG9 | SEG10 | SEG11 | SEG12 | SEG13 |
|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| COM1 | C0 | GT | F | 4 | 2 | 0 | ADD2 | Logo | 年 | 上午 | | 下午 | 闹钟 | 农历 | 闰 |
| COM2 | C1 | M | 1F | 1A | Q1 | 2A | Q2 | 3A | Q3 | 4A | Q4 | 5A | Q5 | 6A | 6B |
| COM3 | C2 | - | 1G | 1B | 2F | 2B | 3F | 3B | 4F | 4B | 5F | 5G | 5B | 6F | 6G |
| COM4 | C3 | E | 1E | 1C | 2G | 2C | 3E | 3G | 3C | 4G | 4C | 5E | 5C | 6E | 6C |
| COM5 | C4 | | 1D | P1 | 2E | 2D | P2 | 3D | P3 | 4E | 4D | P4 | 5D | P5 | 6D |

| IC | | SEG14 | SEG15 | SEG16 | SEG17 | SEG18 | SEG19 | SEG20 | SEG21 | SEG22 | SEG23 | SEG24 | SEG25 | SEG26 |
|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| COM1 | C0 | Q6 | 月 | 设定 | 单位 | 日 | + | - | × | ÷ | = | 🔊 | 🔊 | 星期 |
| COM2 | C1 | 7F | 7A | Q7 | 8A | Q8 | 9A | Q9 | 10F | 10A | 11F | 11A | 12F | 12A |
| COM3 | C2 | 7G | 7B | 8F | 8G | 8B | 9F | 9B | 10G | 10B | 11G | 11B | 12G | 12B |
| COM4 | C3 | 7E | 7C | 8E | 8C | 9E | 9G | 9C | 10E | 10C | 11E | 11C | 12E | 12C |
| COM5 | C4 | P6 | 7D | P7 | 8D | P8 | 9D | P9 | 10D | P10 | 11D | P11 | 12D | P12 |

十二位语音计算器电路

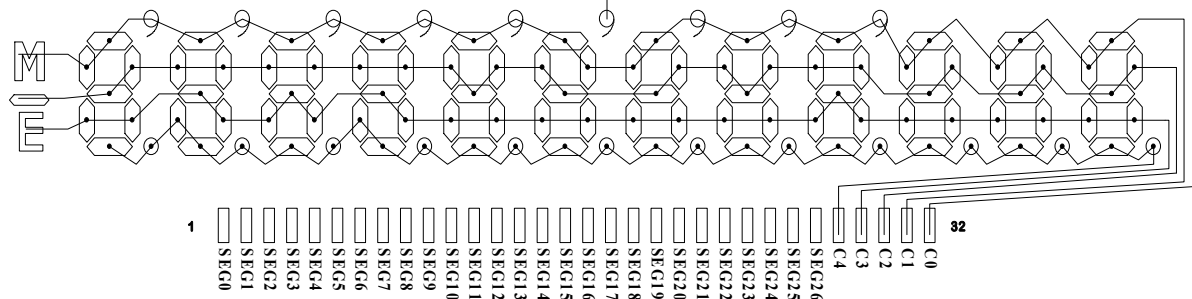
5.1、LCD 面板图

GT F 4 2 0 Add2 Logo 年 上午 下午 闹铃 农历 闰月 设定 单位 日 + - * ÷ = 星期



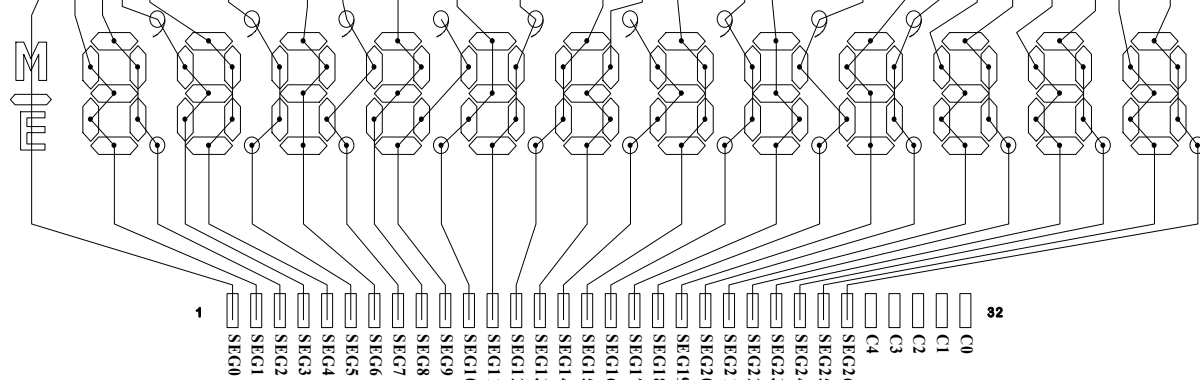
5.2、COM

GT F 4 2 0 Add2 Logo 年 上午 下午 闹铃 农历 闰月 设定 单位 日 + - * ÷ = 星期



5.3、SEG

GT F 4 2 0 Add2 Logo 年 上午 下午 闹铃 农历 闰月 设定 单位 日 + - * ÷ = 星期



十二位语音计算器电路

6.2、应用说明

注：该方案中，从节省成本角度考虑，OSCI脚可不必邦出（使用内部RC振荡器），也可以邦出并外接一个47kΩ电阻到地（使用该电阻作为RC外部电阻）；电源和地之间的滤波电容建议尽量靠近芯片的电源、地脚，以尽量避免干扰；如不需要外部复位功能，RESET脚外部的电容可省去。

7、软封示意图（芯片衬底接：GND）

