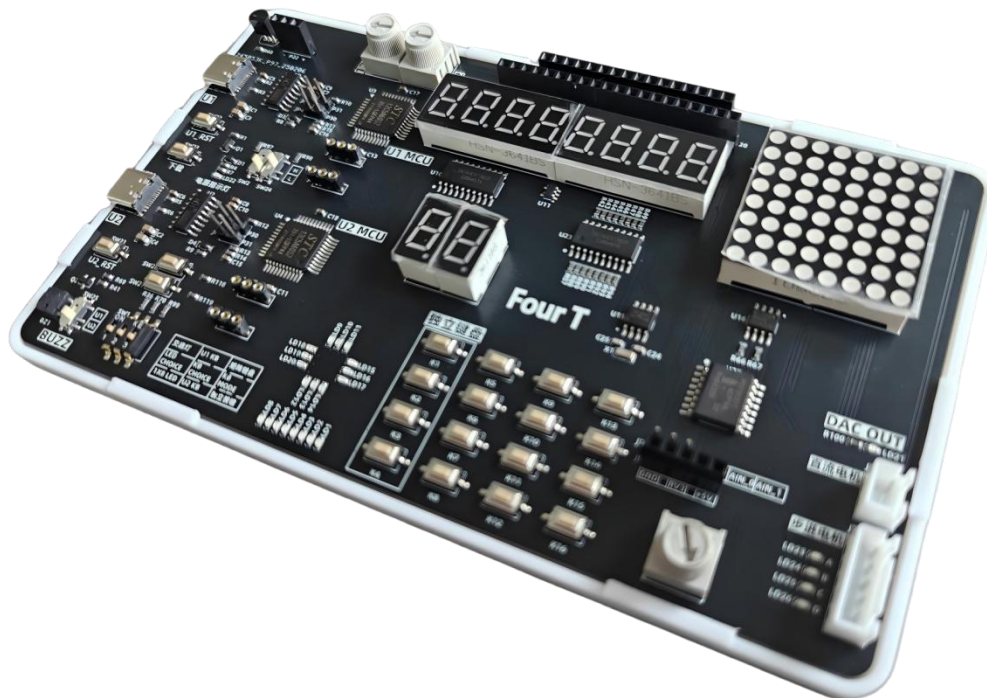


# 单片机应用技术开发板

## 规格书



## 四梯科技有限公司

目录

一、 总体概述 .....1

    1.1 订购信息 ..... 1

    1.2 获取支持 ..... 1

    1.3 版本信息 ..... 1

二、 系统框图 .....1

三、 硬件规格详情 ..... 2

    3.1 供电方式 ..... 2

    3.2 主控单元 ..... 2

    3.3 时钟与复位系统 ..... 2

    3.4 存储电路 ..... 3

    3.5 通信接口 ..... 3

    3.6 人机交互接口 ..... 3

    3.7 传感器与执行器 ..... 3

    3.8 物理特性 ..... 4

四、 接线详情 .....4

五、 硬件资源布局 ..... 8

## 一、总体概述

单片机应用技术开发板是一款专为单片机教学与实践设计的开发平台，其核心特点是贴合教材的设计，以及双 MCU 架构与高度集成的外围电路，旨在为用户提供从基础 IO 控制到高级通信协议的全方位学习体验。板载资源丰富，布局清晰，接口开放，兼具教学示范性与项目开发扩展性。

更多信息可参考《单片机应用技术开发板用户手册》、《单片机应用技术开发板原理图》、以及教材《单片机应用技术--王静霞》以及配套的实验例程。

### 1.1 订购信息

1).官方淘宝: <https://gxct.taobao.com/>

2).四梯商城: <https://4t.wiki/mall>

### 1.2 获取支持

请通过以下方式联系我们，获取更多硬件学习资源和技术支持。

1).技术支持: [tech@4t.wiki](mailto:tech@4t.wiki)

2).交流社区: <https://www.4t.wiki/community>

3).学习资源: <https://www.4t.wiki/curriculum>

打开 4t.wiki 网站，获取更多资讯。

### 1.3 版本信息

版本编号	日期	修改内容	页码
V1.0	2025-9	新修订	1-8

## 二、系统框图

直接使用 USB1 与 USB2 进行供电，通过电源控制按键来实现冷启动，各自配合 USB 转 TTL 串口芯片进行程序的下载。各自搭配不同的外设，其中按键矩阵以及蜂鸣器作为通用的输入器件与执行机构，可以在 U1 与 U2 之间切换使用。

单片机应用技术开发板的系统框图如下所示：

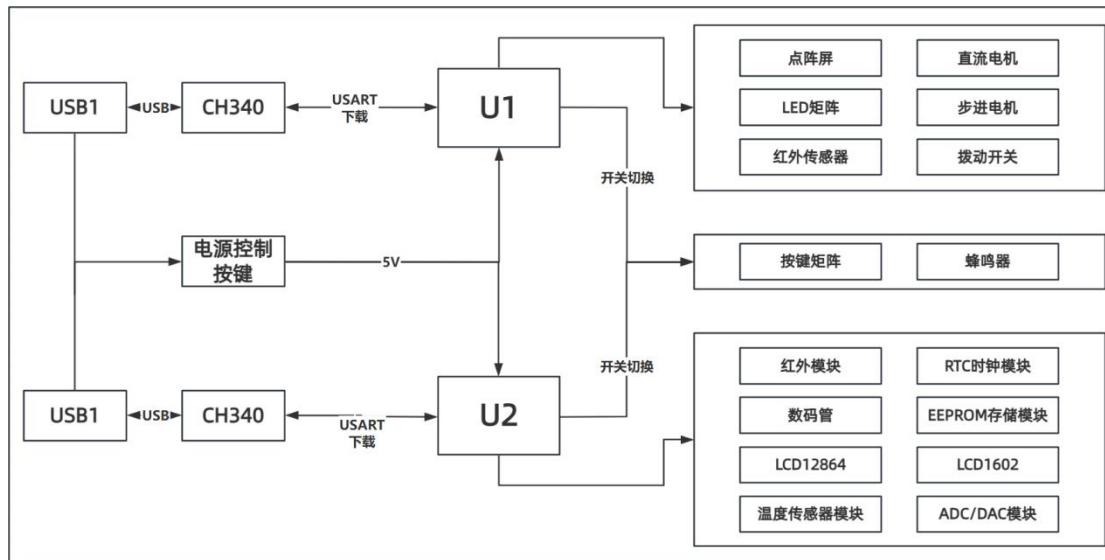


图 2.1 单片机应用技术开发板系统框图

### 三、硬件规格详情

#### 3.1 供电方式

- 供电接口 1：Type-C USB 接口----USB1  
输入电压：5V DC  $\pm 5\%$   
额定电流： $\geq 500\text{mA}$
- 供电接口 2：Type-C USB 接口----USB2  
输入电压：5V DC  $\pm 5\%$   
额定电流： $\geq 500\text{mA}$
- 电源按键：DOWNLOAD 按键  
实现设备冷启动

#### 3.2 主控单元

- 型号：STC12C5A60S2\*2
- 架构：增强型 8051 内核，单时钟指令周期
- 存储器：  
Flash ROM:60KB  
RAM:256 字节内部 RAM + 1024 字节内部扩展 RAM
- 工作电压：5V

#### 3.3 时钟与复位系统

- 时钟源：每个 MCU 配备单独的 11.0592MHZ/12MHZ 晶振
- 复位电路：每个 MCU 配备单独的复位电路与按键

### 3.4 存储电路

- EEPROM: AT24C02  
I2C 接口 EEPROM 存储器

### 3.5 通信接口

- USB-to-USART: CH340C, 实现 USB 串口下载与调试  
通过跳线帽可实现双 mcu 之间进行串口通讯
- I2C: 实现与 EEPROM 等设备的 I2C 通讯
- 串行、并行: 通过串行数据控制点阵屏, 数码管等
- 单总线: 实现与 DS18B20 等外设通讯
- 三线: 实现与 DS1302 实时时钟模块进行通信

### 3.6 人机交互接口

- 输入:
  - 按键矩阵 (可切换为独立按键) 4\*4
  - 拨动开关\*3
  - 滑动变阻器\*3
  - 独立按键\*2
  - 复位按键\*2
  - 冷启动电源按键\*1
  - 编码开关\*3
- 输出:
  - 蜂鸣器\*1
  - LED 矩阵 (1\*8+4\*3)
- 显示:
  - 4 位数码管\*2
  - 1 位数码管\*2
  - 8\*8 点阵屏\*1
  - LCD1602 接口\*1
  - LCD12864 接口\*1

### 3.7 传感器与执行器

- 传感器:
  - 温度传感器 DS18B20\*1
  - 红外热释电传感器\*1
- 执行器接口:
  - 直流电机接口\*1

步进电机接口\*1

DAC 输出接口\*1

### 3.8 物理特性

- PCB 尺寸：112mm\*89mm\*1.6mm
- 产品尺寸：112mm\*89mm\*15mm
- 底壳颜色：白色
- 电机接口：XH-2.54

## 四、接线详情

U1_MCU			
PIN	名称	接线	备注
1	P1.5	矩阵键盘第二列	与 U2 共用
2	P1.6	矩阵键盘第三列	与 U2 共用
3	P1.7	矩阵键盘第四列	与 U2 共用
4	P4.7	复位信号	接复位按键
5	P3.0	USART RX	
6	P4.3	步进电机 STEP_B	
7	P3.1	USART TX	
8	P3.2	8*8 点阵屏驱动 A2	接 4-16 译码器
9	P3.3	8*8 点阵屏驱动 A3	接 4-16 译码器
10	P3.4	8*8 点阵屏驱动 RCLK	接 595 锁存器
11	P3.5	8*8 点阵屏驱动 SER	接 595 锁存器
12	P3.6	8*8 点阵屏驱动 SRCLK	接 595 锁存器
13	P3.7	8*8 点阵屏驱动 SRCLR	接 595 锁存器
14	XTAL2	外部晶振	
15	XTAL1	外部晶振	
16	GND	MCU 电源地	
17	P4.0	直流电机驱动输入 1	
18	P2.0	拨动开关 1 输入	
19	P2.1	拨动开关 2 输入	
20	P2.2	红外热释电模块 单总线通讯	
21	P2.3	蜂鸣器	与 U2 共用
22	P2.4	NC	

23	P2.5	8*8 点阵屏驱动 CE	接 4-16 译码器
24	P2.6	8*8 点阵屏驱动 A0	接 4-16 译码器
25	P2.7	8*8 点阵屏驱动 A1	接 4-16 译码器
26	P4.4	步进电机 STEP_C	
27	P4.5	步进电机 STEP_D	
28	P4.1	直流电机驱动输入 1	
29	P4.6	NC	
30	P0.7	LED 矩阵输入 8	
31	P0.6	LED 矩阵输入 7	
32	P0.5	LED 矩阵输入 6	
33	P0.4	LED 矩阵输入 5	
34	P0.3	LED 矩阵输入 4	
35	P0.2	LED 矩阵输入 3	
36	P0.1	LED 矩阵输入 2	
37	P0.0	LED 矩阵输入 1	
38	VCC	MCU 电源供电	
39	P4.2	步进电机 STEP_A	
40	P1.0	矩阵键盘第一行	与 U2 共用
41	P1.1	矩阵键盘第二行	与 U2 共用
42	P1.2	矩阵键盘第三行	与 U2 共用
43	P1.3	矩阵键盘第四行	与 U2 共用
44	P1.4	矩阵键盘第一列	与 U2 共用

注：与 U2 共用指的是需要通过编码开关切换。

U2_MCU			
PIN	名称	接线	备注
1	P1.5	矩阵键盘第二列	与 U1 共用
2	P1.6	矩阵键盘第三列	与 U1 共用
3	P1.7	矩阵键盘第四列	与 U1 共用
4	P4.7	复位信号	接复位按键
5	P3.0	USART RX/1*2 位数码管 SDR	
6	P4.3	LCD1602_E	
7	P3.1	USART TX/1*2 位数码管 CLK	
8	P3.2	独立按键 1	

9	P3.3	独立按键 2	
10	P3.4	NC	
11	P3.5	NC	
12	P3.6	NC	
13	P3.7	NC	
14	XTAL2	外部晶振	
15	XTAL1	外部晶振	
16	GND	MCU 电源地	
17	P4.0	蜂鸣器	与 U1 共用
18	P2.0	2*4 位数码管输入选择	位选/段选
19	P2.1	I2C_SCL	
20	P2.2	I2C_SDA	
21	P2.3	1*2 位数码管 CLR	接串入并出 IC
22	P2.4	RTC_IO	
23	P2.5	RTC_SCLK	
24	P2.6	RTC_CE	
25	P2.7	DS18B20 单总线通讯	
26	P4.4	LCD12864_CE	
27	P4.5	LCD12864_RST	
28	P4.1	LCD_WR	
29	P4.6	LCD12864_CD	
30	P0.7	2*4 位数码管数据输入 7/LCD_DB7	
31	P0.6	2*4 位数码管数据输入 6/LCD_DB6	
32	P0.5	2*4 位数码管数据输入 5/LCD_DB5	
33	P0.4	2*4 位数码管数据输入 4/LCD_DB4	
34	P0.3	2*4 位数码管数据输入 3/LCD_DB3	
35	P0.2	2*4 位数码管数据输入 2/LCD_DB2	
36	P0.1	2*4 位数码管数据输入 1/LCD_DB1	
37	P0.0	2*4 位数码管数据输入 0/LCD_DB0	
38	VCC	MCU 电源供电	
39	P4.2	LCD_RD	
40	P1.0	矩阵键盘第一行/扩展 IO 接出	与 U1 共用
41	P1.1	矩阵键盘第二行	与 U1 共用



42	P1.2	矩阵键盘第三行	与 U1 共用
43	P1.3	矩阵键盘第四行	与 U1 共用
44	P1.4	矩阵键盘第一列	与 U1 共用

## 五、硬件资源布局

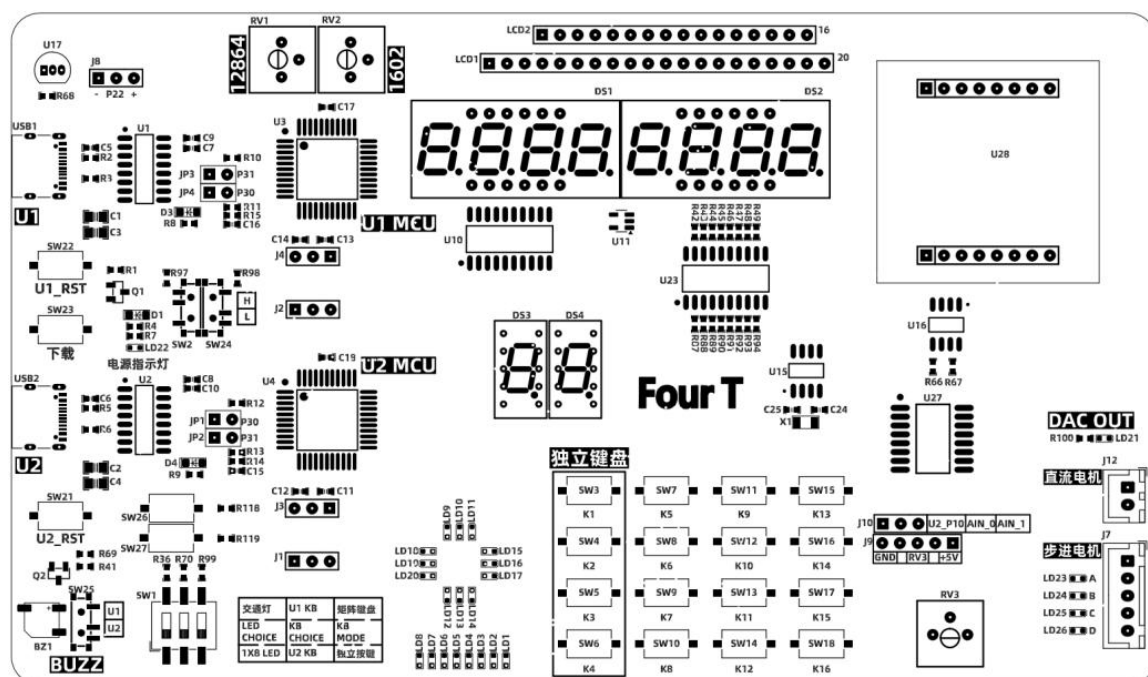


图 5.1 单片机应用技术开发板硬件资源布局正面图

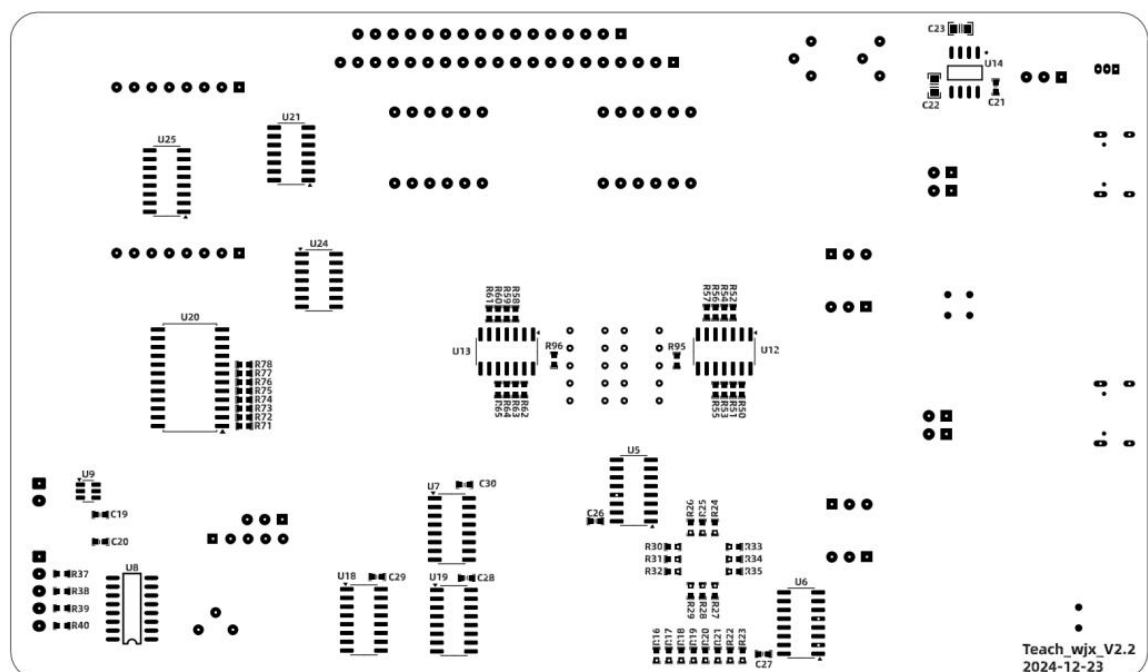


图 5.2 单片机应用技术开发板硬件资源布局背面图