ATFLet035 V40 数据手册

（文档版本）V1.0 版本 – 2025.04

修订记录

2025/04 V10 初始版本

针对全新 ATFLet035 V40 模块，初始版本。

目录

修订记录 **1**

1 模块简介 **3**

1.1 特点 3

1.2 主要功能与基本参数 4

1.3 结构及引脚示意 5

2 显示屏坐标点映射关系 **8**

3 虚拟 U 盘资源文件下载 **9**

4 模块配置文件说明 **10**

4.1 显示基本配置项 10

4.2 红外遥控器键值定义配置 11

4.3 显示屏初始化代码 12

5 联系方式 **13**

1 模块简介

1.1 特点

ATF 系列显示模块（屏）为降低电子爱好者以及广大电子工程师使用难度而专门设计的一系列串口彩屏显示模块, 使用全串口字符串指令/消息的方式与用户控制器(包括 arduino 系统)进行通讯，简单明了，极大的降低了使用门槛，非常适合 arduino 系统用户的使用。ATF 系列显示模块提供了字符串直接打印（显示）功能，这使得用户完全可以在不具备任何基础的前提下，就能显示一些基本的数据、字符；而 ATF 系列模块内置有完整的图形界面系统（或称为 GUI 服务引擎），结合界面开发工具软件（ATF_UITool）可实现人机交互界面的无代码化。

- 全串口字符串指令/消息通讯，简单易懂；
- 支持字符串直接打印（显示）模式功能，类似 print 显示，显示字符无门槛；
- 内置图形界面系统，结合工具软件，人机交互无代码。

ATFLet 系列与 ATF 系列：ATFLet 系列模块由 ATF 系列模块精简而来，也属于 ATF 系列模块；相对 ATF 系列模块，ATFLet 精简了部分控件的属性，ATFLet 模块还将资源存储器的容量降低，使之更合理，可靠性更好。

ATFLet035 是 ATF 系列串口彩屏模块中的一款，模块显示器为 3.5 英寸（对角线）彩色 TFT 显示屏，320×480 点阵，16 位色彩深度；模块内部有 16M bytes 大小的资源存储器。

ATFLet035 V40 版模块基于全新的芯片平台打造，进一步降低用户使用的难度，并提供更多方便灵活的功能：全新 ATFLet035 模块基本特性如下：

- IPS 高亮显示屏，320X480（横屏使用为 480X320）像素点；
- UART 串行接口（TTL 电平）方式；
- 支持字符串直接打印模式，即时显示串口收到的字符串，可关闭该功能；
- 使用 USB 虚拟 U 盘技术，方便显示模块界面资源文件(后缀为.ers 文件)、显示模块配置文件(TFTcfg.txt)的下载、更新；
- 支持虚拟 U 盘直接拷入 jpg 文件即时解码显示功能，可快速验证图片显示效果；
- 标准版模块内置 16M bytes 大小的资源存储器；
- 竖屏/横屏显示，由资源文件配置决定；
- 模块内部自带 6×10、8×16、10×20、16×32 点 ASCII 码西文字库；
- 支持基本绘图指令（绘点、直线、矩形、圆形、字符串显示、位图显示等）；
- 资源存储器支持 GBK2312 二级汉字库、BIG5 字库、BMP 位图、JPG 图片、ASCII 西文字库等；
- 支持区域按钮控件，多种属性配置，控件消息响应可配置；
- 支持位图按钮控件，多种属性配置，控件消息响应可配置；
- 支持数值控件（整数、浮点数均可），多种属性配置，支持数值输入；
- 支持字符串控件（中英文均可），多种属性配置，支持中英文字符串输入；
- 支持下拉选择控件，控件消息响应可配置；

- 支持波形控件，允许同一 ID 号控件内最多四条波形线；
- 支持进度条控件，控件消息响应可配置，支持叠加显示数值/字符串控件；
- 支持位图动画控件，控件消息响应可配置；
- 支持二维码显示控件；
- 支持脚本程序（C 语言）运行，可为界面或控件添加脚本程序运行；
- 提供(512+255) word(1024+510 Bytes)全局寄存器，其中 255 word 可存储用户数据；
- 支持红外遥控器接口（无触摸版模块可直接接入图形系统遥控器按键操作）。

1.2 主要功能与基本参数

ATFLet035 模块的基本参数如下表：

项目	规格	单位	注备
显示点阵数	320×RGB×480	Dots	竖屏显示
LCD 尺寸	3.5（对角线）	英寸	
触摸面板	无触摸/电阻触摸/电容触摸		**选配**
外形尺寸	56×98×8.5	mm	不包括模块针脚、接插件
动态显示区	48.96×73.44	mm	
LCD 模式	65K IPS TFT		16 位色彩深度
背光	白色 LED		
模块供电	5V		订购可选择 3.3V 供电版本

极限电器特性：

参数	符号	最小	最大	单位
供电电压	VDD	0.3	7	V
输入电压	Vin	-0.3	Vdd+0.3	V
操作温度范围	Topr	-20	70	℃
贮存温度	Tstr	-30	80	℃

电器特性：

参数		符号	条件	最小	典型	最大	单位
工作电压		Vdd	-	4.2	5	5.6	V
输入电压	High Level	Vih	—	0.8Vdd		Vdd	V
	Low Level	Vil		Vss		0.2Vdd	

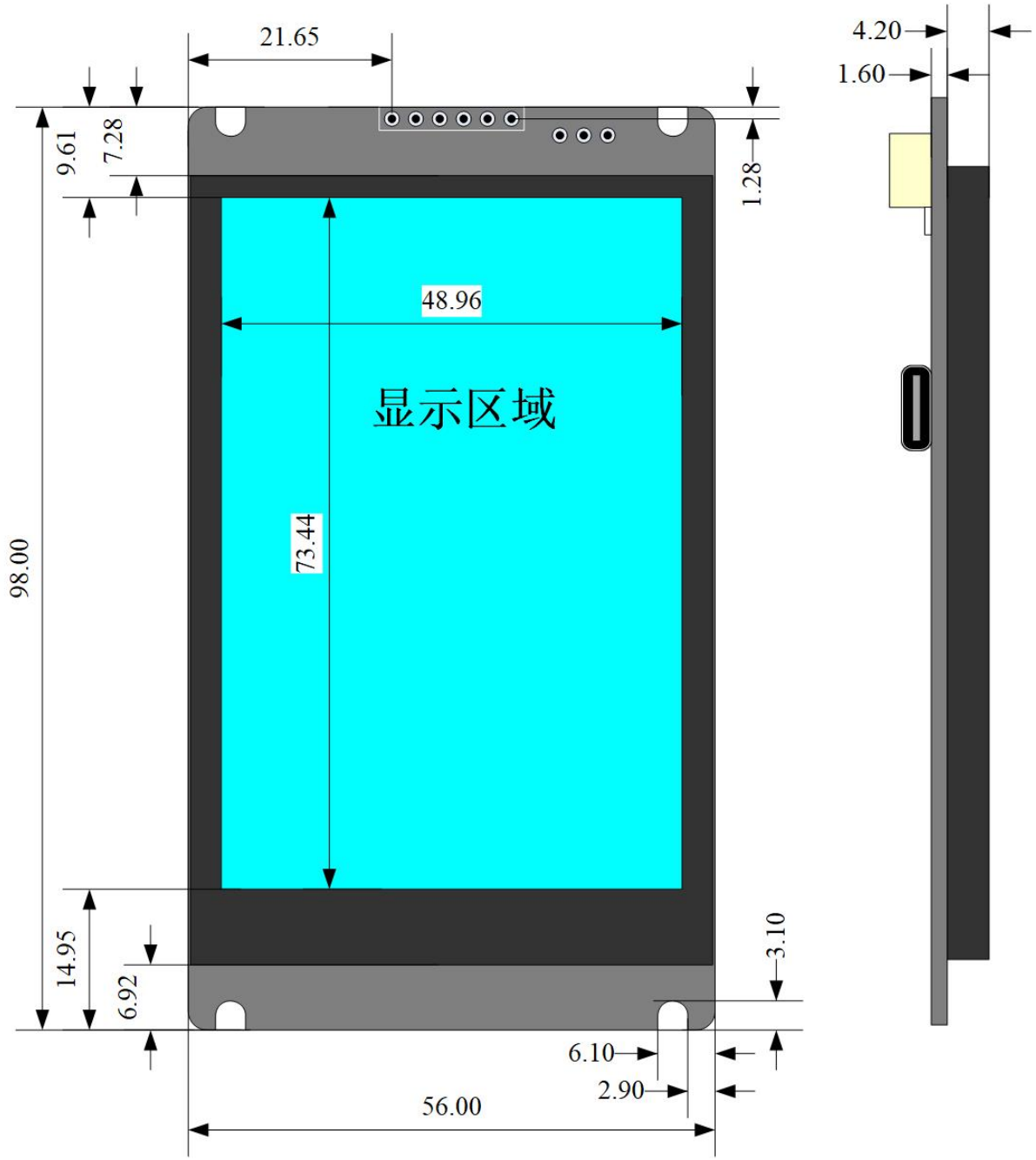
模块工作电流：(5V 供电，工作温度为 25 摄氏度)

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
工作电流	I_5	动态显示，背光=300	145	150	165	mA
低功耗模式工作电流	I_{SL}	屏幕关闭显示	5.20	5.25	5.30	mA

注意：以上测试均为模块控制引脚与 MCU 连接的条件下。

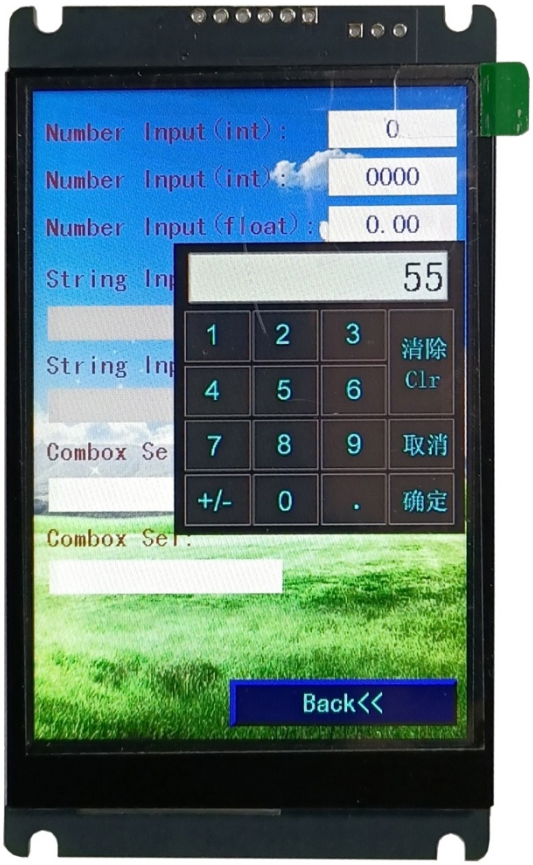
1.3 结构及引脚示意

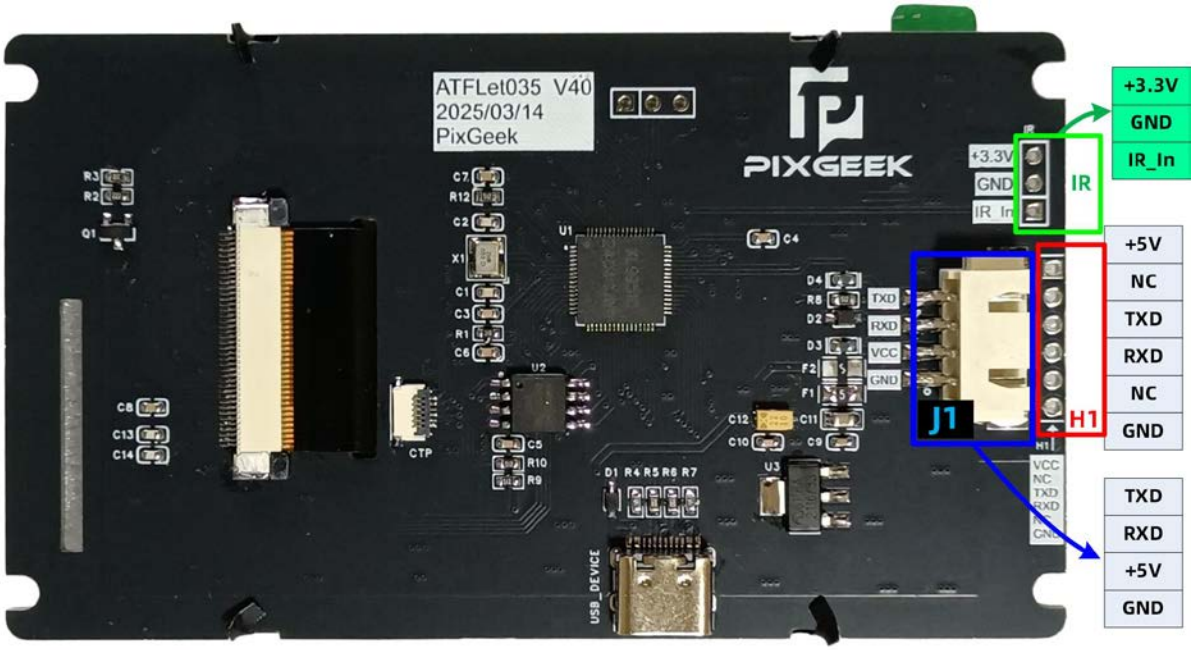
下图为 ATFLet035 模块的结构尺寸示意图。



上图标识数据单位为 mm，模块四个半圆形定位孔与模块背板的四个角对称分布。

屏幕在竖向、横向显示时 ATFLet035 图片如以下图所示：





序号	接口引脚名	说明
J1 2.5mm 间距 4 位接线端子		
1	TXD	模块 UART 数据发送端口
2	RXD	模块 UART 数据接收端口
3	+5V	LCD 供电（5V）
4	GND	LCD 接地
H1 2.54mm 间距普通直插针接口		
1	+5V	LCD 供电（5V）
2	NC	无连接
3	TXD	模块 UART 数据发送端口
4	RXD	模块 UART 数据接收端口
5	NC	无连接
6	GND	LCD 接地

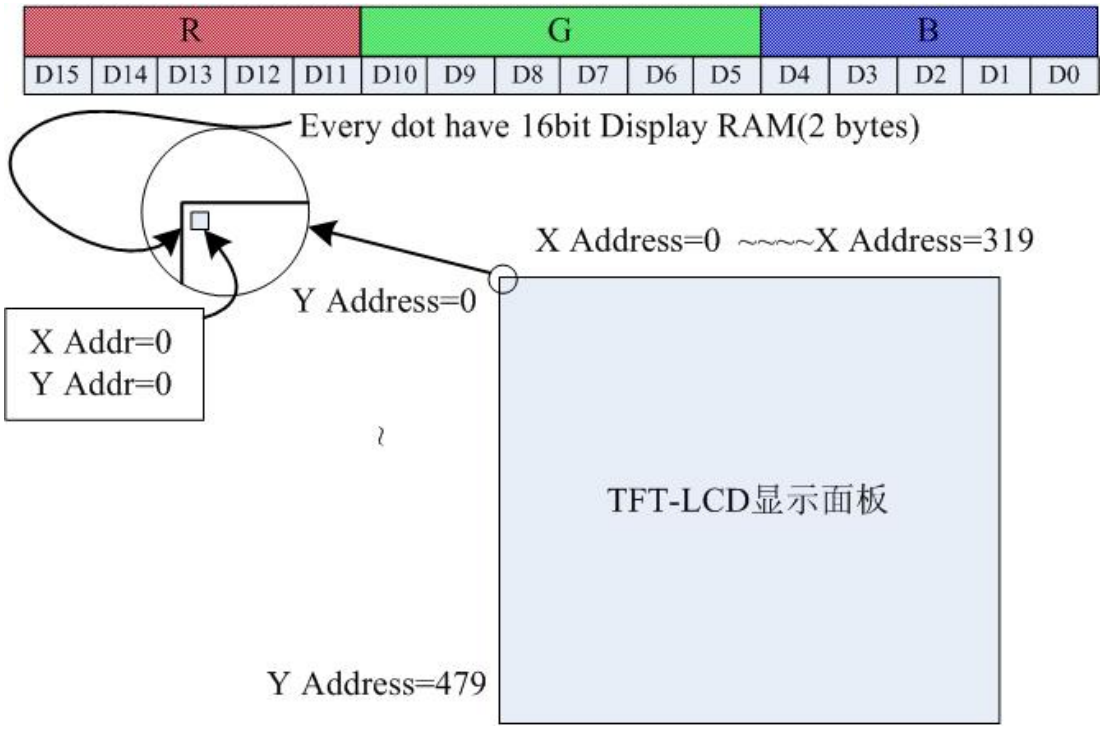
IR 接口为预留的红外接收头接口，适配常规 38KHz 的红外接收头器件，模块解码 NEC 制式编码，可在配置文件中重定义键值。

2 显示屏坐标点映射关系

ATFLet035 模块的 3.5 英寸 TFT-LCD 显示面板上，共分布着 320×480 个像素点，而模块内部的 TFT-LCD 驱动控制芯片内置有与这些像素点对应的显示数据 RAM（简称显存）。模块中每个像素点需要 16 位的数据（即 2 字节长度）来表示该点的 RGB 颜色信息，所以模块内置的显存共有 320 × 480 × 16bit 的空间，通常我们以字节（byte）来描述其的大小。

而为了便于索引操作，模块将所有的显存地址分为 X 轴地址（X Address）和 Y 轴地址（Y Address），横屏显示时分别可以寻址的范围为 X Address=0~319，Y Address = 0~479，X Address 和 Y Address 交叉对应着一个显存单元（2byte）。

横屏模式的 ATFLet035 模块的像素点与显存对应关系下图所示：



触摸版的 ATFLet035 模块将触摸面板集成于模块之中，在出厂前已经过校对，在屏幕显示的有效区域内，触摸的点的位置数据也以 X 轴、Y 轴坐标表示；X 轴从 0~319，Y 轴从 0~479，与模块的显示屏的坐标相同。

横屏显示时的 ATFLet035 模块则 X 轴范围为 0~479，Y 轴范围为 0~319。

3 虚拟 U 盘资源文件下载

ATFLet 系列模块的 USB 接口连接到电脑后，会识别出一个虚拟 U 盘，显示模块并无实际的存储空间（针对 U 盘的存储空间），但显示模块将会实时监测 USB 口的虚拟 U 盘操作，用户可通过虚拟 U 盘进行资源文件下载、配置文件下载更新；此外 ATFLet 模块还提供了一个创新的功能，即用户可向虚拟 U 盘拷入 jpg 图片文件，显示模块将会实时接收文件并进行解码、显示；但并不会将这些图片保存在显示模块当中。

- 向虚拟 U 盘拷入文件（.ers 资源文件、TFTcfg.txt 配置文件、jpg 图片文件）时，**同一时间只能拷入一个文件**，同时拷入多个文件将会造成文件接收错误；
- 虚拟 U 盘图片即时显示仅支持 jpg 图片文件，限定 4096*4096 像素点尺寸规模，部份作图软件可能会在文件中添加额外信息，建议 jpg 图片文件进行格式统一处理（如在 PC 端的画图板重新保存）；
- 虚拟 U 盘图片即时显示解码显示 jpg 图片需占用显示模块的动态内存，可能会存在解码错误的情况。

4 模块配置文件说明

ATFLet 系列模块需要在资源存储器当中预置一个配置文件，正常情况下出厂状态的显示模块都已在出厂前预先存好配置文件，当用户需要修改一些配置内容时，则可在出厂配置文件的基础上进行修改；最后再通过 ATFLet 模块的虚拟 U 盘完成最终对 ATFLet 的配置更新。

配置文件中有多项参数可设置，但仅一部份可供用户开放配置，**其它的参数请不要随意改动**，否则可能会造成模块的显示不正常。

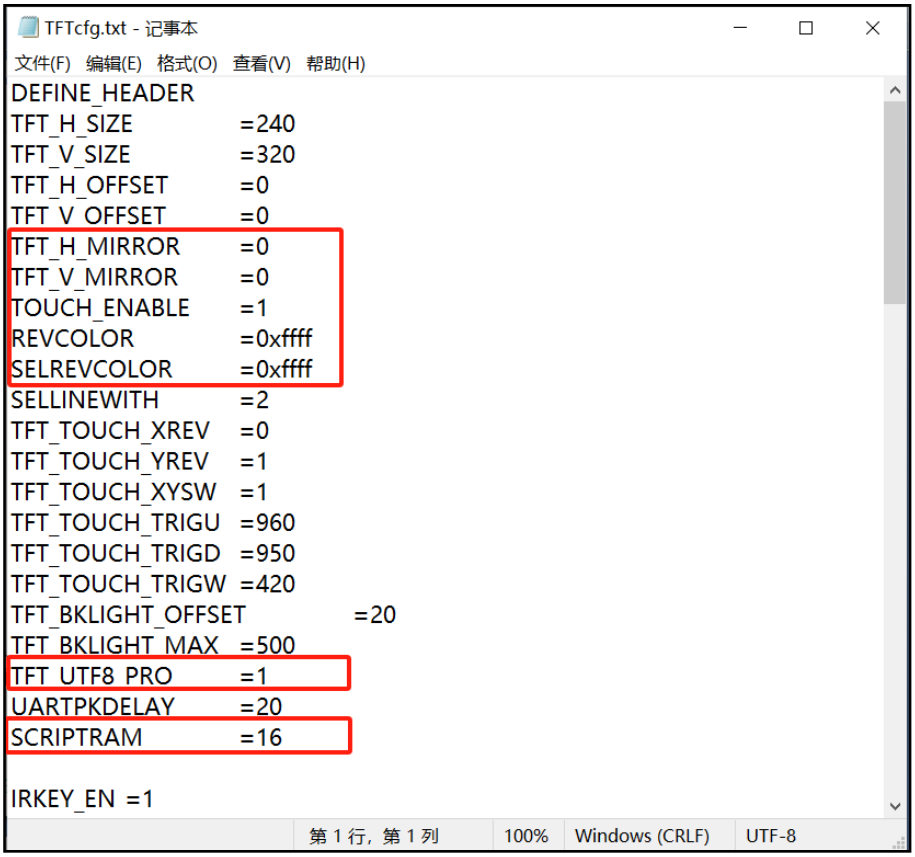
配置文件如下图所示：

ATFLet 模块所支持的配置文件的内容主要分为三部份：

- 显示屏基本配置项：主要包含显示屏原始屏幕分辨率、触摸定义、显示方向等；
- 红外遥控器键值定义：包含红外遥控器接口的使能、遥控器地址、键值对应关系等的定义；
- 显示屏初始化代码：该部份内容与显示屏的初始化相关，不可修改。

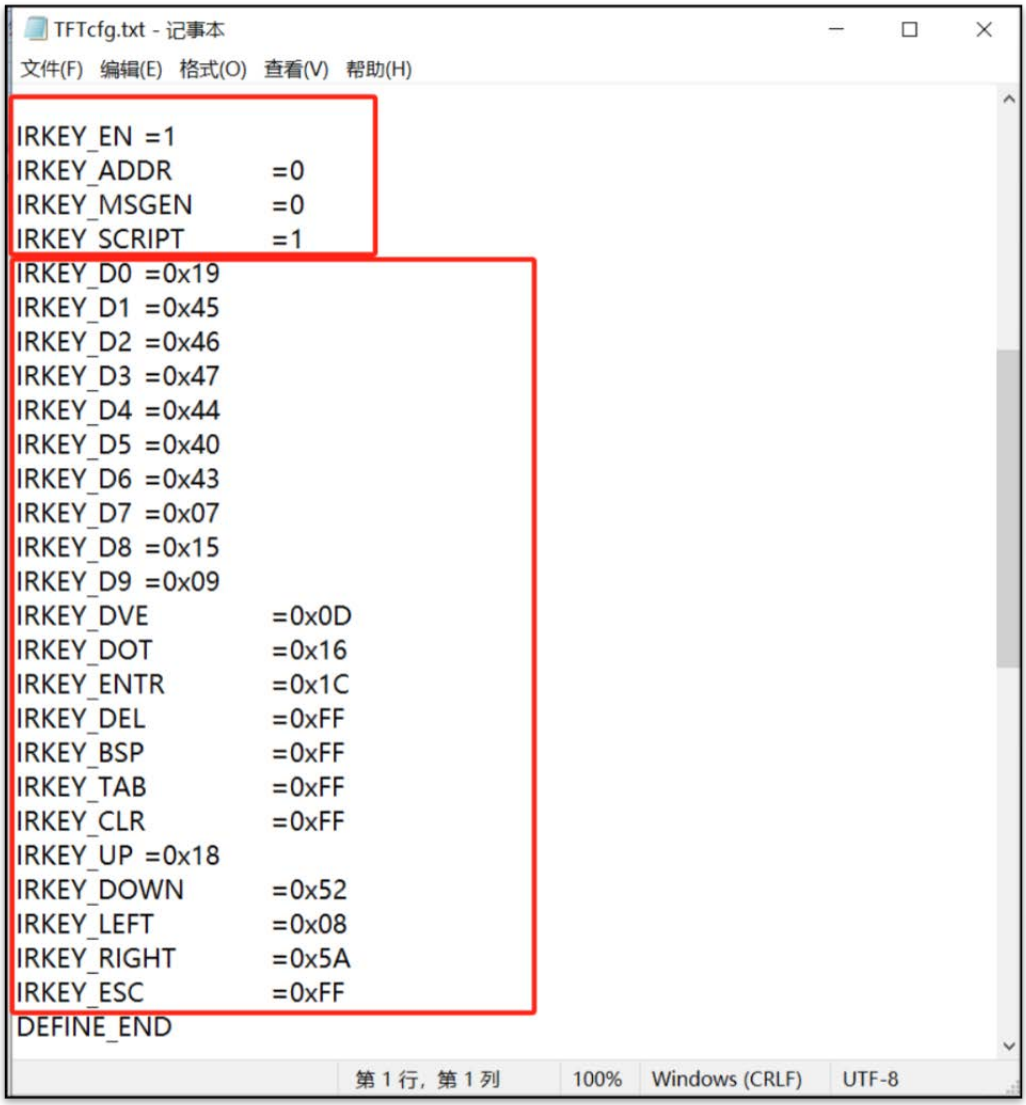
4.1 显示基本配置项

图片以 ATFLet028，电阻触摸版本模块为例，对可供用户进行修改设置的配置项进行说明。



- TFT_H_MIRROR：该配置选项为模块显示屏的水平镜向，通常不建议用户自行改动。
- TFT_Y_MIRROR：该配置选项为模块显示屏的垂直镜向，通常不建议用户自行改动。
- TOUCH_ENABLE：触摸使能及类型配置，0 无触摸　1 电阻触摸屏　2 电容触摸屏。
- REVCOLOR：该配置为模块界面交互时的反显色，设置的数值以 16 进制 RGB565 格式。
- SELREVCOLOR：该配置为无触模版本模块的控件选中反显框的反显色设置，数据以 16 进制的 RGB565 格式进行表示。。
- SELLINEWITH：该配置为无触摸版本模块的控件选中反显框线宽设置，以像素为单位，取值 1~15。
- TFT_UTF8_PRO：该项配置为串口字符串编码规则定义，定义为 1 时表示以 UTF8 的编码规则进行字符串解析（用户处理器发给模块的字符串以及模块发出的串口字符串）；定义为 0 时，表示关闭 UTF8 编码规则，此时如中文字符则会使用 GB 码进行传递。
- SCRIPTRAM：脚本程序配置动态内存大小定义，单位为 Kbytes，最小取值 12，ATFLet 模块建议其取值不大于 24。

4.2 红外遥控器键值定义配置



- IRKEY_EN：红外遥控器功能使能配置，0 禁止，1 使能。
- IRKEY_ADDR：红外遥控器发射端 NEC 协议的地址定义，通常为 0。
- IRKEY_MSGEN：红外遥控器按键消息串口发送使能，值为 1 时，ATFLet 模块如收到遥控器按键事件，将会通过串口向外发送遥控器键值消息字符串。
- IRKEY_SCRIPT：红外遥控器按键消息触发界面脚本程序运行使能设置。
- IRKEY_D0~IRKEY_ESC：该部份的配置是将遥控器按键键值与 ATFLet（通常指无触摸版模块）的图形界面按键消息事件对应关系统的建立，遥控器按键的实际键值通常由遥控器厂商提供，或者也可通过 ATFLet 模块的脚本程序、串口消息来确认其实际键值。

4.3 显示屏初始化代码

该部份的配置为显示屏的初始化代码，ATFLet 模块如果获取不到正确的初始化代码，将会造成显示错误、不显示、画面不清晰等问题；所以该部份配置，不建议用户自行改动。