

# ATK-MD0430 模块用户手册

高性能 4.3'TFTLCD 电容触摸屏模块

用户手册

正点原子

广州市星翼电子科技有限公司

## 修订历史

版本	日期	原因
V1.0	2022/06/25	第一次发布
V1.1	2023/12/07	添加 32PinFPC 座子的描述

## 目 录

1, 特性参数.....	1
2, 使用说明.....	2
2.1 模块引脚说明.....	2
2.2 模块 LCD 接口时序介绍.....	4
2.4 模块 LCD 驱动介绍.....	5
2.5 模块触摸屏介绍.....	8
2.5.1 电容式触摸屏简介.....	8
2.5.2 GT911 简介.....	9
3, 结构尺寸.....	12
4, 其他.....	13

## 1, 特性参数

ATK-MD0430 模块是正点原子推出的一款高性能 4.3" TFTLCD 电阻触摸屏模块。该模块的 LCD 分辨率为 480\*800 像素, 支持 16 位真彩显示, 模块采用 NT35510 作为 LCD 的驱动芯片, 该芯片自带 RAM, 无需外加驱动器或存储器, 因此大部分的外接主控都能够轻易地驱动该模块, 同时 ATK-MD0430 模块还支持触摸, 采用电容触摸屏, 支持 5 点同时触摸, 具有非常好的操控效果。

ATK-MD0430 模块的各项基本参数, 如下表所示:

项目	说明
通信接口	LCD: Intel 8080-16 位并口 触摸: IIC
颜色格式	RGB565
颜色深度	16 位
LCD 驱动芯片	NT35510
LCD 分辨率	480*800
屏幕尺寸	4.3"
触摸屏类型	电容触摸
电阻触摸采样芯片	GT911
触摸点数	最多 5 点同时触摸
工作温度	-20℃~70℃
存储温度	-30℃~80℃
模块尺寸	62.25mm*117.5mm

表 1.1 ATK-MD0430 模块基本参数

ATK-MD0430 模块的各项电气参数, 如下表所示:

项目	说明
电源电压	LCD 背光: 5V 其他: 3.3V
IO 口电平 <sup>1</sup>	3.3V
功耗	LCD 背光关闭: 30mA LCD 背光最大亮度: 180mA

表 1.2 ATK-MD0430 模块电气参数

注 1: ATK-MD0430 模块的 IO 电压为 3.3V, 如需外接 5V 系统, 建议串接 100 欧姆左右的电阻, 作限流处理。

## 2, 使用说明

### 2.1 模块引脚说明

ATK-MD0430 模块可以通过两种方式：2\*17 的排针（2.54mm 间距）或 32Pin FPC 座子同外部相连接，如下图所示：



图 2.1.1 ATK-MD0430 模块背面展示

对于正点原子 STM32 开发板，该模块可直接插在开发板上的 TFTLCD 接口(即屏幕排座)；对于正点原子 M100 和 M144 小系统板，该模块也可通过 32Pin FPC 线连接到小系统板上的 TFTLCD 接口(即 32Pin FPC 座)。正点原子大部分的 STM32 开发板，我们都提供了本模块相应的例程，用户可以直接在这些开发板上，对模块进行测试。

ATK-MD0430 模块的外观，如下图所示：



图 2.1.2 ATK-MD0430 模块实物图

ATK-MD0430 模块的原理图，如下图所示：

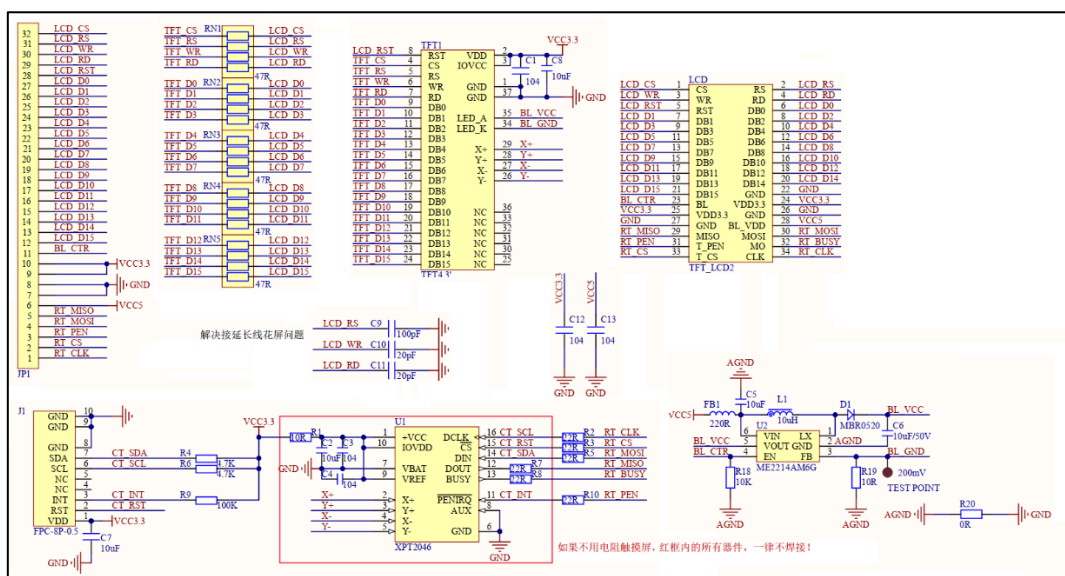


图 2.1.3 ATK-MD0430 模块原理图

ATK-MD0430 模块通过 2\*17 的排针（2.54mm 间距）同外部电路连接，各引脚的详细描述，如下表所示：

序号	名称	说明
1	CS	LCD 片选信号（低电平有效）
2	RS	命令、数据控制信号（0：命令；1：数据）
3	WR	写使能信号（低电平有效）
4	RD	读使能信号（低电平有效）
5	RST	复位信号（低电平有效）
6~21	D0~D15	双向数据总线
22,26,27	GND	电源地
23	BL	LCD 背光控制信号（0：关闭 LCD 背光；1：开启 LCD 背光）
24,25	VDD	主电源供电（3.3V）
28	V5	LCD 背光供电（5V）
29	MI	未连接
30	MO	触摸 IIC 通讯数据信号
31	PEN	触摸中断信号（0：有触摸；1：无触摸）

32	NC	未连接
33	TCS	触摸复位信号（低电平有效）
34	CLK	触摸 IIC 通讯时钟信号

表 2.1.1 ATK-MD0430 模块引脚说明（2\*17 排针）

ATK-MD0430 模块通过 32PinFPC 座子同外部电路连接，各引脚的详细描述，如下表所示：

序号	名称	说明
1	CLK	触摸 SPI 通讯时钟信号
2	TCS	触摸 SPI 通讯片选信号（低电平有效）
3	PEN	触摸中断信号（0：有触摸；1：无触摸）
4	MO	触摸 SPI 通讯 MOSI 信号
5	MI	触摸 SPI 通讯 MISO 信号
6	V5	LCD 背光供电（5V）
7,8	GND	电源地
9,10	VDD	主电源供电（3.3V）
11	BL	LCD 背光控制信号（0：关闭 LCD 背光；1：开启 LCD 背光）
12~27	D0~D15	双向数据总线
28	RST	复位信号（低电平有效）
29	RD	读使能信号（低电平有效）
30	WR	写使能信号（低电平有效）
31	RS	命令、数据控制信号（0：命令；1：数据）
32	CS	LCD 片选信号（低电平有效）

表 2.1.2 ATK-MD0430 模块引脚说明（32PinFPC 座子）

## 2.2 模块 LCD 接口时序介绍

ATK-MD0430 模块的 LCD 驱动芯片为 NT35510，采用 16 位 8080 并口总线接口进行通讯，其读写时序图，如下图所示：

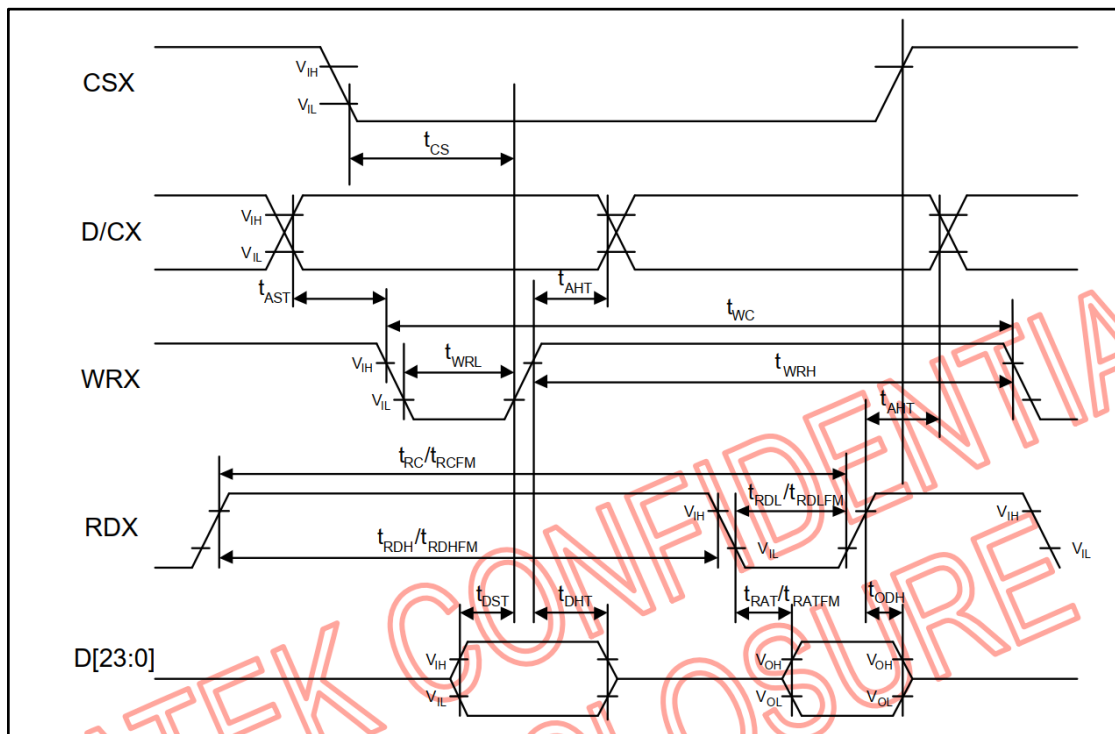


图 2.2.1 16 位 8080 接口读写时序图

上图中各个时间参数，如下图所示：

Signal	Symbol	Parameter	MIN	MAX	Unit	Description
WRX	t <sub>WC</sub>	Write cycle	33	-	ns	
	t <sub>WRH</sub>	Control pulse "H" duration	15	-	ns	
	t <sub>WRL</sub>	Control pulse "L" duration	15	-	ns	
RDX(ID)	t <sub>RC</sub>	Read cycle (ID)	160	-	ns	
	t <sub>RDH</sub>	Control pulse "H" duration (ID)	90	-	ns	When read ID data
	t <sub>RDL</sub>	Control pulse "L" duration (ID)	45	-	ns	
RDX(FM)	t <sub>RCFM</sub>	Read cycle (FM)	400	-	ns	
	t <sub>RDHFM</sub>	Control pulse "H" duration (FM)	250	-	ns	When read from frame memory
	t <sub>RDLFM</sub>	Control pulse "L" duration (FM)	150	-	ns	
D/CX	t <sub>AST</sub>	Address setup time (Write)	0	-	ns	
		Address setup time (Read)	10	-	ns	
	t <sub>AHT</sub>	Address hold time	2	-	ns	
D[17:0]	t <sub>DST</sub>	Data setup time	15	-	ns	
	t <sub>DHT</sub>	Data hold time	10	-	ns	
	t <sub>RAT</sub>	Read access time (ID)	-	40	ns	
	t <sub>RATFM</sub>	Read access time (FM)	-	150	ns	
	t <sub>ODH</sub>	Output disable time	5	-	ns	

图 2.2.2 16 位 8080 接口时序时间参数

从上表可以看出，NT35510 LCD 驱动芯片数据写周期（Write cycle）最快可达 33ns，因此理论上最快可以每秒刷新 3030W 个像素（RGB565），即 ATK-MD0430 模块理论上最快刷屏速度为每秒 78 帧，反观 NT35510 LCD 驱动芯片的数据读周期（Read cycle(FM)）就比较慢，最快也要 400ns。

关于 NT35510 LCD 驱动芯片更详细地读写时序介绍，请查看《NT35510.pdf》。

## 2.4 模块 LCD 驱动介绍

驱动 ATK-MD0430 模块的 LCD，实际上就是驱动 NT35510 LCD 驱动芯片。

NT35510 LCD 驱动芯片自带显存，其显存的总大小为 1244160（480\*864\*24/8）字节，

即最大可驱动 24 位数据（16.7M 色）的 480\*864 分辨率的 LCD。ATK-MD0430 模块采用 16 位数据（65K 色）的模式驱动 480\*800 分辨率的 LCD，NT35510 LCD 驱动芯片采用 RGB565 的数据格式存储 16 位的颜色数据，此时 NT35510 的显存、RGB565 格式的颜色数据、NT35510 的数据线和 MCU 的数据线的对应关系，如下表所示：

RGB565	R[4]	R[3]	R[2]	R[1]	R[0]	R[4]	R[3]	R[2]	G[5]	G[4]	G[3]	G[2]	G[1]	G[0]	G[5]	G[4]	B[4]	B[3]	B[2]	B[1]	B[0]	B[4]	B[3]	B[2]
NT35510 显存	B23	B22	B21	B20	B19	B18	B17	B16	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
NT35510 数据线	DB15	DB14	DB13	DB12	DB11	-	-	-	DB10	DB9	DB8	DB7	DB6	DB5	-	-	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	-	-	-
MCU 数据线	D15	D14	D13	D12	D11	-	-	-	D10	D9	D8	D7	D6	D5	-	-	D4	D3	D2	D1	D0	-	-	-

表 2.4.1 16 位数据与显存等的对应关系

从上图中可以看出，NT35510 在 16 位数据模式下，24 位显存中的 B0/B1/B2、B8/B9、B16/B17/B18 分别用蓝色、绿色、红色的高位进行填充，以补全 24 位颜色数据，从而实现一个伪 24 位显示效果（实际还是 16 位颜色深度）。在实际的硬件连接中，仅需将 MCU 的 D[15:0]直接与 NT35510 的 DB[15:0]对应连接即可，颜色填充及其对应的处理由 NT35510 自动完成，用户无需关心。

这样一来，MCU 的 16 位数据就被用来传输一个颜色数据中的 RGB，其中高 5 比特用于表示红色，低 5 比特用于表示蓝色，中间的 6 比特用于表示绿色。数据的数值越大，对应表示的颜色就越深。另外，值得一提的是，NT35510 的所有指令都 16 比特的，而指令的参数，除了读写显存指令的参数是 16 比特，其余的指令参数都为 8 比特（高 8 位保留）。

NT35510 LCD 驱动芯片的指令有很多，具体可以查看 NT35510 的数据手册《NT35510.pdf》，本文仅介绍几个常用的指令，分别为 0x3600、0x2A00~0x2A03、0x2B00~0x2B03、0x2C00 和 0x2E00。

### 1. 指令 0x3600

该指令用于存储访问控制，通过该指令可以控制 NT35510 的显存读写方向，如下表所示：

顺序	各比特位描述																HEX
	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
指令	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0x3600
参数	0	0	0	0	0	0	0	0	MY	MX	MV	ML	RGB	MH	RSMX	RSMY	XX

表 2.4.2 指令 0x3600 描述

从上表中可以看出，指令 0x3600 可以传入 1 个参数，这里主要关注参数的 MY、MX 和 MV 位，通过这三个位，就能够设置 NT35510 的显存读写方向，以实现设置 LCD 显示内容的方向，这三个位的描述，如下表所示：

MY	MX	MV	LCD 扫描方向
0	0	0	从左到右，从上到下
1	0	0	从左到右，从下到上
0	1	0	从右到左，从上到下
1	1	0	从右到左，从下到上
0	0	1	从上到下，从左到右
1	0	1	从上到下，从右到左
0	1	1	从下到上，从左到右
1	1	1	从下到上，从右到左

表 2.4.3 MY、MX、MV 与 LCD 扫描方向关系

### 2. 指令 0x2A00~2A03

该指令用于设置列地址，通过该指令可以设置外部 MCU 访问 NT35510 显存的列范围，



当外部 MCU 需要连续读写 NT35510 显存时，可以大大地提高效率，如下表所示：

顺序	各比特位描述																HEX
	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
指令 1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0x2A00
参数 1	0	0	0	0	0	0	0	0	SC15	SC14	SC13	SC12	SC11	SC10	SC9	SC8	SC[15:8]
指令 2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0x2A01
参数 2	0	0	0	0	0	0	0	0	SC7	SC6	SC5	SC4	SC3	SC2	SC1	SC0	SC[7:0]
指令 3	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0x2A02
参数 3	0	0	0	0	0	0	0	0	EC15	EC14	EC13	EC12	EC11	EC10	EC9	EC8	EC[15:8]
指令 4	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0x2A03
参数 4	0	0	0	0	0	0	0	0	EC7	EC6	EC5	EC4	EC3	EC2	EC1	EC0	EC[7:0]

表 2.4.4 指令 0x2A00~0x2A03 描述

从上表可以看出，指令 0x2A00~0x2A03 共可以传入 4 个参数，这 4 个参数组成 SC 和 EC，其中 SC 为外部 MCU 访问 NT35510 显存的起始列地址，EC 为外部 MCU 访问 NT35510 显存的结束列地址，在连续访问 NT35510 显存的时候，显存的读写指针在水平方向上自增就会受到起始列地址和结束列地址的限制。

### 3. 指令 0x2B00~0x2B03

该指令用于设置页地址，通过该指令可以设置外部 MCU 访问 NT35510 显存的页范围，当外部 MCU 需要连续读写 NT35510 显存时，可以大大地提高效率，如下表所示：

顺序	各比特位描述																HEX
	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
指令 1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0x2B00
参数 1	0	0	0	0	0	0	0	0	SP15	SP14	SP13	SP12	SP11	SP10	SP9	SP8	SP[15:8]
指令 2	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0x2B01
参数 2	0	0	0	0	0	0	0	0	SP7	SP6	SP5	SP4	SP3	SP2	SP1	SP0	SP[7:0]
指令 3	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0x2B02
参数 3	0	0	0	0	0	0	0	0	EP15	EP14	EP13	EP12	EP11	EP10	EP9	EP8	EP[15:8]
指令 4	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0x2B03
参数 4	0	0	0	0	0	0	0	0	EP7	EP6	EP5	EP4	EP3	EP2	EP1	EP0	EP[7:0]

表 2.4.5 指令 0x2B00~0x2B03 描述

从上表可以看出，指令 0x2B00~0x2B03 共可以传入 4 个参数，这 4 个参数组成 SP 和 EP，其中 SP 为外部 MCU 访问 NT35510 显存的起始页地址，EP 为外部 MCU 访问 NT35510 显存的结束页地址，在连续访问 NT35510 显存的时候，显存的读写指针在垂直方向上自增就会受到起始页地址和结束页地址的限制。

### 4. 指令 0x2C00

该指令为开始写显存指令，如下表所示：

顺序	各比特位描述																HEX
	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
指令	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0x2C00
参数 1	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	D1
.....	.....																.....
参数 n	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Dn

表 2.4.6 指令 0x2C00 描述

从上表可以看出，指令 0x2C00 支持连续写 NT35510 显存，且数据的有效位宽位 16 比特，跟在该指令后的参数就是要写入 NT35510 显存的数据，NT35510 会根据指令 0x3600 设置的扫描方向、指令 0x2A00~0x2A03 设置的始末列地址和指令 0x2B00~0x2B03 设置的始末页地址，自动地将参数写入显存。

### 5. 指令 0x2E00

该指令为开始读显存指令，如下表所示（该指令的描述在 NT35510 的数据手册中的描述有误，请以本文介绍为准）：

顺序	各比特位描述																HEX
	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
指令	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0x2E00
参数 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Dummy
参数 2	R1[4:0]					0	0	0	G1[5:0]					0	0	R1G1	
参数 3	B1[4:0]					0	0	0	R2[4:0]					0	0	0	B1R2
参数 4	G2[5:0]						0	0	B2[4:0]					0	0	0	G2B2
参数 5	R3[4:0]					0	0	0	G3[5:0]					0	0	0	R3G3
参数 n	按以上规律输出																

表 2.4.7 指令 0x2E00 描述

从上表中可以看出，指令 0x2E00 支持连续读 NT35510 显存，且数据的有效位宽位 16 比特，跟在指令 0x2E00 后的第一个参数是无效数据，随后的每一个 16 比特数据都包含了一个颜色数据中 RGB 三个分量的其中两个分量数据，例如：参数 2 为 R1G1，随后按规律以此为 B1R2→G2B2→R3G3→B3R4→G4B4→R5G5……，以此类推。

## 2.5 模块触摸屏介绍

### 2.5.1 电容式触摸屏简介

现在几乎所有智能手机和平板电脑都是采用电容式触摸屏，电容式触摸屏是利用人体感应进行出点检测控制的，不需要直接接触，仅需轻微接触，便可通过检测感应电流来定位触摸的位置信息。

正点原子 ATK-MD0430 模块采用了电容式触摸屏，下面简单地介绍一些电容式触摸屏的原理。

电容式触摸屏主要分为两种，分别为：表面电容式电容触摸屏和投射式电容触摸屏。

#### 1. 表面电容式电容触摸屏

表面电容式电容触摸屏技术是利用 ITO（铟锡氧化物，一种透明的导电材料）导电膜，通过电场感应方式检测屏幕表面的触摸信息，但是表面电容式电容触摸屏有一些局限性，它一次只能检测一个触摸点信息。

#### 2. 投射式电容触摸屏

投射式电容触摸屏式传感器利用触摸屏电极发射出静电场，一般用于投射式电容触摸屏的电容类型有两种，分别为自我电容和交互电容。

##### a. 自我电容

自我电容又称绝对电容，是最广为采用的一种方法，自我电容通常是指扫描电极与地构成的电容。在玻璃表面有用 ITO 制成的横向与纵向的扫描电极，这些电极和地之间就构成一个电容的两极。当用手或触摸笔触摸的时候就会并联一个电容到电路中去，从而使在该条扫描线上的总体的电容量有所改变。在扫描的时候，控制 IC 依次扫描纵向和横向电极，并

根据扫描前后的电容变化来确定触摸点坐标位置。笔记本电脑触摸输入板就是采用的这种方式，笔记本电脑的输入板采用 X/Y 的传感电极阵列形成一个传感格子，当手指靠近触摸输入板时，在手指和传感电极之间产生一个小量电荷。采用特定的运算法则处理来自行、列传感器的信号来确定手指的位置。

#### b. 交互电容

交互电容又叫做跨越电容，它是在玻璃表面的横向和纵向的 ITO 电极的交叉处形成电容。交互电容的扫描方式就是扫描每个交叉处的电容变化，来判定触摸点的位置。当触摸的时候就会影响到相邻电极的耦合，从而改变交叉处的电容量，交互电容的扫描方法可以侦测到每个交叉点的电容值和触摸后电容变化，因而它需要的扫描时间与自我电容的扫描方式相比要长一些，需要扫描检测 X/Y 根电极。目前智能手机和平板电脑等的触摸屏，都是采用交互电容技术。

正点原子 ATK-MD0430 模块的电容触摸屏采用的是投射式电容触摸屏（交互电容类型），下面仅以投射式电容触摸屏作介绍。

投射式电容触摸屏采用纵横两列电极组成感应矩阵来感应触摸。以两个交叉电极的电极矩阵，即 X 轴电极和 Y 轴电极，来检测每一个感应单元的电容变化，如下图所示：

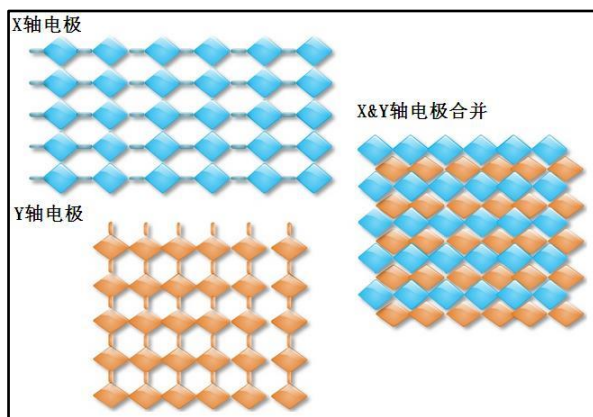


图 2.5.1.1 投射式电容触摸屏电极矩阵示意图

上图中的电极实际上是透明的，绘制出颜色是为了方便理解。上图中 X、Y 轴的透明电极电容精度、分辨率与 X、Y 轴的通道数有关，通道数越多，精度也就越高。

投射式电容触摸屏具有手感好、无需校准、支持多点触摸和透光性好等的优点，但同时投射式电容触摸屏也有成本高、精度不高和抗干扰能力差等的缺点。电容式触摸屏对工作环境的要求是比较高的，在潮湿、多尘、高低温环境下，都是不适合使用电容式触摸屏的。

电容式触摸屏一般需要一个驱动 IC 来检测电容触摸，ATK-MD0430 模块的电容式触摸屏采用 GT911 作为其驱动 IC。

### 2.5.2 GT911 简介

GT911 是深圳汇顶科技研发的一颗电容式触摸屏驱动 IC，支持 100Hz 的触点扫描频率、支持 5 点触摸，并具有 26 个驱动通道和 14 个感应通道，适合 7'~8' 电容触摸屏使用。

GT911 通过 IIC 与外部 MCU 进行通讯，在实际使用时需与外部 MCU 通过 4 根线进行连接（不含地线），分别为：SDA、SCL、RST、INT，其中 SDA 和 SCL 就是 GT911 与外部 MCU 进行 IIC 通讯时使用的数据线和时钟线。GT911 的 IIC 通讯地址是可设置的，可设置为 0x14 或 0x5D，当将 GT911 的 RST 拉低后，GT911 进入复位状态，此时如果 INT 引脚在 RST 再次被拉高的前至少 100 微秒被拉高（拉低），并且在 RST 引脚被拉高，GT911 退出复位状态后的至少 5 毫秒时间内，INT 引脚都保持拉高（拉低）状态，那么 GT911 的 IIC 通讯地址将在复位后被设置为 0x14（0x5D），在设置完 GT911 的 IIC 通讯地址后，需将 MCU 控制的 INT 引脚设置为浮空输入，如下图所示：

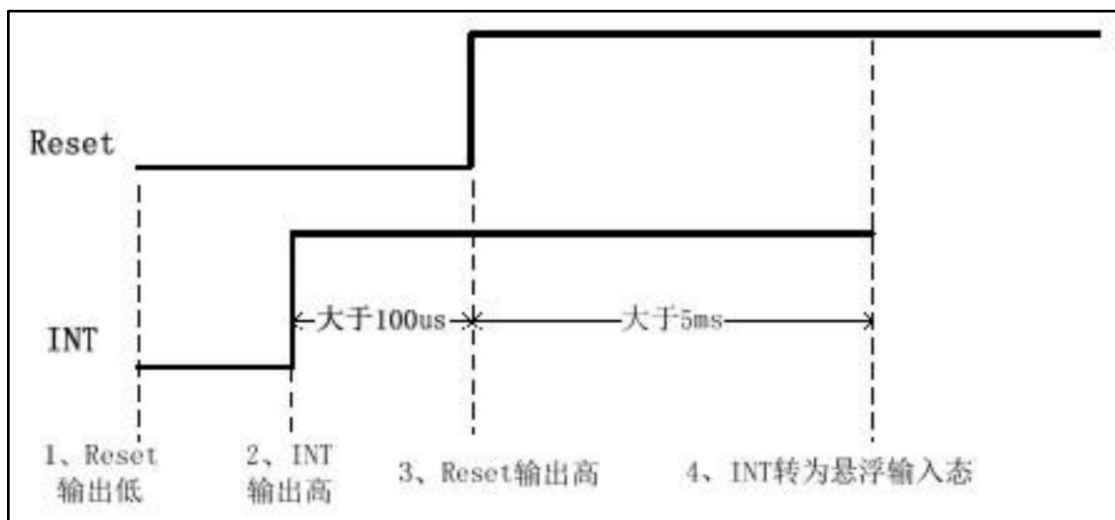


图 2.5.2.1 设置 GT911 的 IIC 通讯地址为 0x14

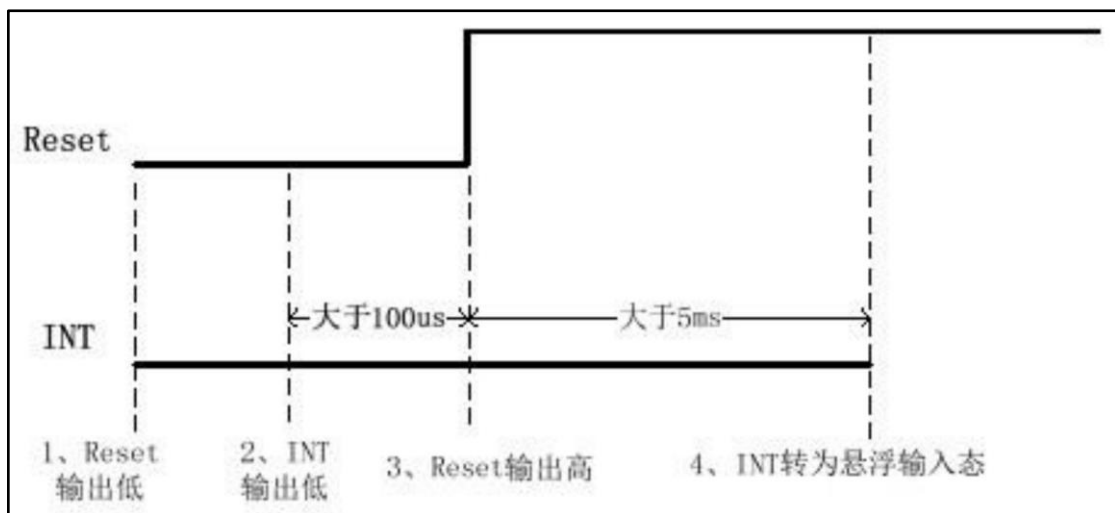


图 2.5.2.2 设置 GT911 的 IIC 通讯地址为 0xD5

GT911 的寄存器描述可以查看 GT911 的数据手册《GT911 数据手册.pdf》,本文仅介绍几个常用的寄存器。

### 1. 控制命令寄存器 0x8040

通过往该寄存器写入不同的值,可以实现对 GT911 的不同控制,在使用时,一般往该寄存器写入 0x02,即可对 GT911 进行软件复位,然后在往该寄存器写入 0x00,结束软件复位,随后便可正常读取触摸坐标等信息。

### 2. PID 寄存器 0x8140~0x8143

GT911 的 PID 以 ASCII 码的格式存储在 0x8140~0x8143 这四个寄存器中,通过读取这四个寄存器,便可以此读取到“9”、“1”、“1”和空字符,组合起来便是 GT911 的 PID: 911。

### 3. 状态寄存器 0x814E

该寄存器的各比特位描述,如下表所示:

寄存器	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0x814E	缓冲状态	大点检测	保留		有效触摸点个数			

表 2.5.2.1 状态寄存器 0x814E 各比特位描述

对于该寄存器,一般关心 bit0~bit3 和 bit7 即可。bit7 用于表示触摸点数据缓冲的状态,当 GT911 检测到有效触摸点的时候,就会自动将 bit7 置 1,因此通过 bit7 就能够判断屏幕

是否被触摸；bit0~bit3 用于表示有效的触摸点个数，范围是 0~5，可以以此判断屏幕上有多少个触摸点。

需要注意的是，在读取完该寄存器后，如果 bit7 有效，那么必须回写 0，将 bit7 清 0，否则 GT911 将不会输出下一次的数据。

#### 4. 触摸点信息寄存器

触摸点信息寄存器可分为 5 组（最大 5 个触摸点），每组有 6 个寄存器，各寄存器的描述，如下表所示：

寄存器	描述	寄存器	描述
0x8150	第一个触摸点的 X 坐标（低 8 位）	0x8151	第一个触摸点的 X 坐标（高 8 位）
0x8152	第一个触摸点的 Y 坐标（低 8 位）	0x8153	第一个触摸点的 Y 坐标（高 8 位）
0x8154	第一个触摸点的尺寸（低 8 位）	0x8155	第一个触摸点的尺寸（高 8 位）
0x8158	第二个触摸点的 X 坐标（低 8 位）	0x8159	第二个触摸点的 X 坐标（高 8 位）
0x815A	第二个触摸点的 Y 坐标（低 8 位）	0x815B	第二个触摸点的 Y 坐标（高 8 位）
0x815C	第二个触摸点的尺寸（低 8 位）	0x815D	第二个触摸点的尺寸（高 8 位）
0x8160	第三个触摸点的 X 坐标（低 8 位）	0x8161	第三个触摸点的 X 坐标（高 8 位）
0x8162	第三个触摸点的 Y 坐标（低 8 位）	0x8163	第三个触摸点的 Y 坐标（高 8 位）
0x8164	第三个触摸点的尺寸（低 8 位）	0x8165	第三个触摸点的尺寸（高 8 位）
0x8168	第四个触摸点的 X 坐标（低 8 位）	0x8169	第四个触摸点的 X 坐标（高 8 位）
0x816A	第四个触摸点的 Y 坐标（低 8 位）	0x816B	第四个触摸点的 Y 坐标（高 8 位）
0x816C	第四个触摸点的尺寸（低 8 位）	0x816D	第四个触摸点的尺寸（高 8 位）
0x8170	第五个触摸点的 X 坐标（低 8 位）	0x8171	第五个触摸点的 X 坐标（高 8 位）
0x8172	第五个触摸点的 Y 坐标（低 8 位）	0x8173	第五个触摸点的 Y 坐标（高 8 位）
0x8174	第五个触摸点的尺寸（低 8 位）	0x8175	第五个触摸点的尺寸（高 8 位）

表 2.5.2.2 触摸点信息寄存器描述

因为单个触摸点的信息的 6 个寄存器是连续的，并且 GT911 支持寄存器地址自增，因此在编程时，可以以某个触摸点对应第一个寄存器的地址开始，连续读取 6 字节数据，便可得到该触摸点的坐标以及尺寸信息。

### 3，结构尺寸

ATK-MD0430 模块的尺寸结构，如下图所示：

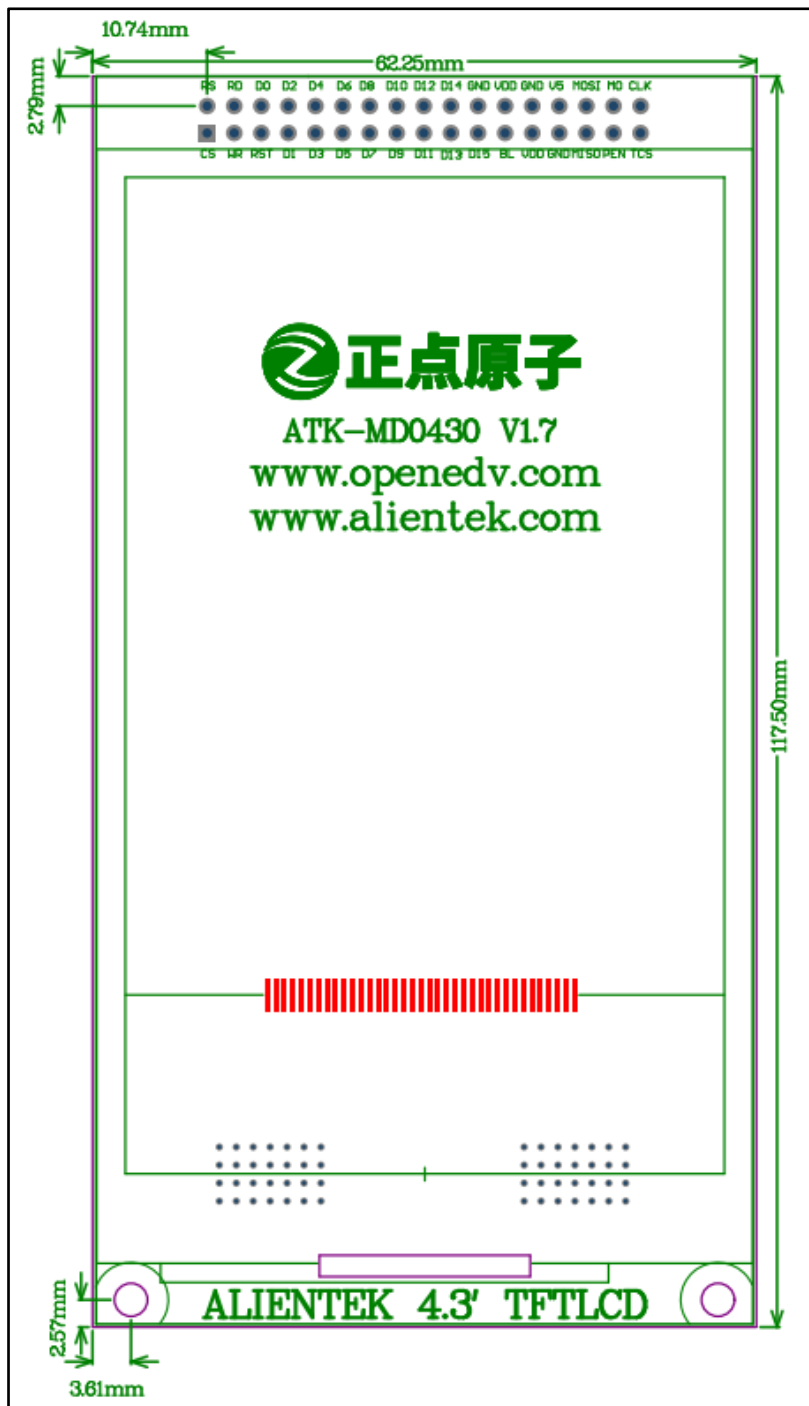


图 3.1 ATK-MD0430 模块尺寸图



## 4, 其他

### 1、购买地址:

天猫: <https://zhengdianyuanzi.tmall.com>

淘宝: <https://openedv.taobao.com>

### 2、资料下载

模块资料下载地址: <http://www.openedv.com/docs/modules/lcd/4.3-TFT LCD-800480.html>

### 3、技术支持

公司网址: [www.alientek.com](http://www.alientek.com)

技术论坛: <http://www.openedv.com/forum.php>

在线教学: [www.yuanzige.com](http://www.yuanzige.com)

B 站视频: <https://space.bilibili.com/394620890>

传真: 020-36773971

电话: 020-38271790

