



# 深圳市阿达电子有限公司

登陆央视CCTV 1、4、7及NEWS权威频道

## 规格说明书

24键电容式触摸感应专用IC  
强穿透力高灵敏度强抗干扰  
内置ADC/LED驱动/LCD驱动  
工业级产品

型 号: **ADA64F**

封 装: **LQFP64**

版本号: **V1.0**

全国客服中心电话: 4006-992-661

直线电话: 0755-8297-7857

8369-3048

8297-7641

技术支持: [fae@sinoada.com](mailto:fae@sinoada.com)

企业 QQ: [800-000-251](https://www.qq.com/)

官方网站: <http://www.ada.top>

<http://www.iada.cn>

<http://www.sinoada.cn>



微信公众号



1688 手机下单旺铺

应用资料在公司官方网站上会随时更新, 敬请关注!

详细资料和新产品新技术将首先在微信发布! 敬请关注:

官方认证微信名称: 阿达电子智能方案

官方认证微信号: ADA-TOUCH



## 免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的URL 地址，如有变更，恕不另行通知。 文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

## 注 意

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。深圳市阿达电子有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，深圳市阿达电子有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳市阿达电子有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

此说明仅用于学习和了解本公司的IC资讯，如贵司需要采用我公司的芯片设计产品，请联系我司业务相关人员索取最新的规格书和指导说明文件，感谢合作！

## 发布历史

日期	版本	编制	发布说明
2019年8月	V1.0	Anny. YAN	首次发布。



## 目 录

1. 概述.....	4
2. 特性.....	4
3. 封装信息（LQFP64） .....	5
4. 管脚描述.....	6
3. 电气参数.....	8
3.1 绝对最大值.....	8
3.2 电气特性.....	8
4. 参考应用原理图及注意事项.....	9
4.1 24 键触摸 24 个输出（24 入 24 出） .....	9
4.2 注意事项.....	10
5. 阿达其他 IC 选型表.....	11



## 1. 概述

ADA64F 芯片是一款内置触摸控制单元的 FLASH 型集成电路。内置 8K Flash 程序存储器，可多次重复编程的特性，给用户开发带来了极大的方便。不仅保留了传统 8051 芯片的基本特性，还集成了 ADC、LCD/LED 驱动、Touch Key、PWM、UART、RTC、无刷直流电机驱动、乘除法器、低电压检测(LVD)等功能模块。支持 IDLE、STOP 和低速运行三种省电模式以适应不同功耗要求的应用。强大的功能及优越的抗干扰性能使其可广泛应用于各种车载音响、家用音响、小家电、蓝牙音箱、汽车电子、数码电机、运动器材、马达控制、医疗保健、仪器仪表、安防、电源控制、工业控制及门铃产品中。

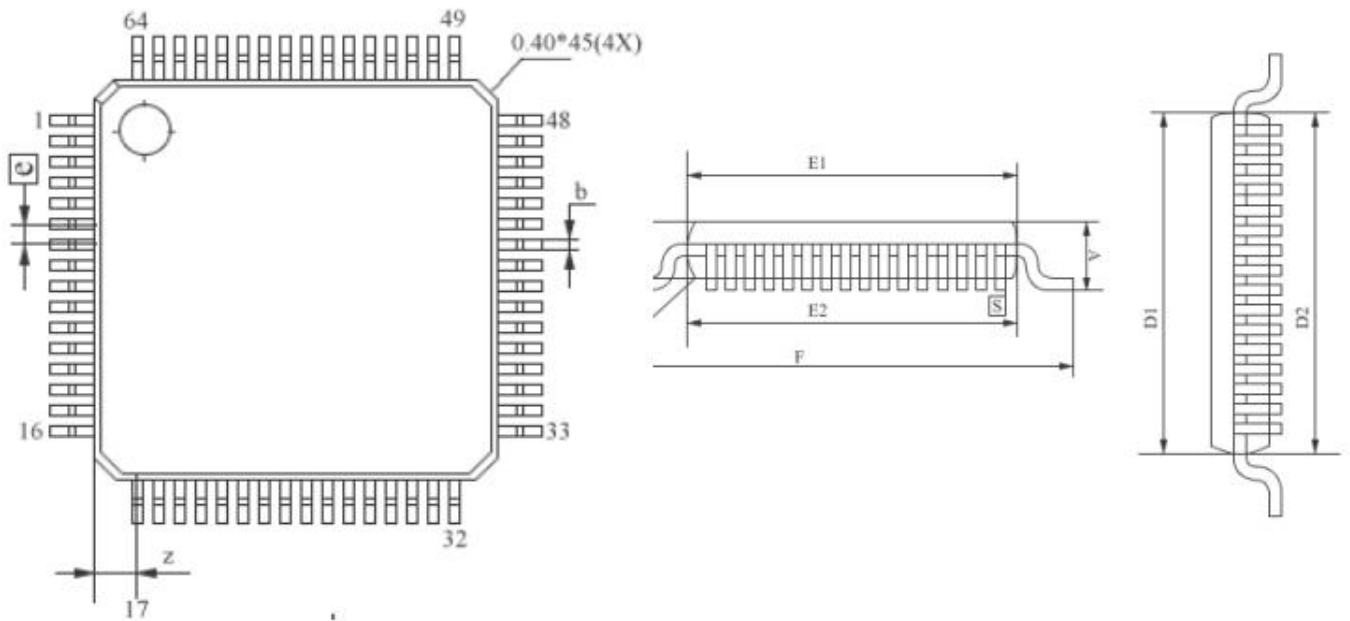
。

## 2. 特性

- ✓ 【工作电压】：1.8V~5.5V
- ✓ 【输入检测】：最大同时启用 24 路触摸
- ✓ 【输出方式】：TTL 电平、UART、I<sup>2</sup>C、ADC
- ✓ 【触摸按键形式】：一切可导电的材料，如不锈钢片、铜箔、铁片、螺旋形弹簧、导电海绵等等  
(温馨提示：为达到最佳触摸效果，建议可触摸有效面积不小于 10mm×10mm)
- ✓ 符合 RoHS



### 3. 封装信息（LQFP64）



序号	最小值	标准值	最大值
A	-----	-----	1.63
A2	1.30	1.40	1.50
D1	6.85	6.95	7.05
D2	6.90	7.00	7.10
E1	6.85	6.95	7.05
E2	6.90	7.00	7.10
b	0.18	-----	0.2
e	-----	0.40	-----
F	8.80	9.0	9.20
Z	-----	0.5	-----



## 4. 管脚描述

管脚序号	管脚名称	输入/输出	功能描述
1	VDD*	电源	电源正端*(此为烧录管脚, 要引出)
2	I00/RESET	输入/输出	输入输出端口/硬件复位管脚
3	I01/XTAL_IN_24M	输入/输出	输入输出端口/外部晶振输入端
4	I02/XTAL_OUT_24M	输入/输出	输入输出端口/外部晶振输出端
5	I03/XTAL_IN_32K	输入/输出	输入输出端口/外部晶振输入端
6	I04/XTAL_OUT_32K	输入/输出	输入输出端口/外部晶振输出端
7	Touch0/I05	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口
8	Touch1/I06/ UART1_RX/SCL	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口 /串口1数据接收端/I <sup>2</sup> C时钟传输端
9	Touch2/I07/ UART1_TX/SDA	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口 /串口1数据发送端/I <sup>2</sup> C数据传输端
10	Touch3/I08	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口
11	Touch4/I09	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口
12	Touch5/I010/PWM0	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/PWM输出端
13	Touch6/I011/PWM1/A DC_REF	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/PWM输出端/ADC参考电压输入
14	Touch7/I012/ADC0	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/AD检测端
15	Touch8/I013/ADC1	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/AD检测端
16	Touch9/I014/ADC2	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/AD检测端
17	Touch10/I015/ADC3	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/AD检测端
18	Touch11/I016/ADC4	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/AD检测端
19	Touch12/I017/ADC5	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/AD检测端
20	Touch13/I018/ADC6	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/AD检测端
21	Touch14/I019/ADC7	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/AD检测端
22	VC/I020/ LED-LCD_S0	输入/输出	触摸灵敏度调节电容端/输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
23	Touch15/I021/ LED-LCD_S1	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
24	Touch16/I022/ LED-LCD_S2	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
25	Touch17/I023/ LED-LCD_S3	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
26	Touch18/I024/LED-L	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端/PWM输出端





	CD_S4/PWM2		
27	Touch19/IO25/LED-L CD_S5/PWM3	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端/PWM输出端
28	Touch20/IO26/LED-L CD_S6/PWM4	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端/PWM输出端
29	Touch21/IO27/LED-L CD_S7/PWM5	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端/PWM输出端
30	Touch21/IO28/LED-L CD_S8/PWM6	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端/PWM输出端
31	Touch23/IO29/LED-L CD_S9/PWM7	输入/输出	触摸检测通道/输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端/PWM输出端
32	IO30/LED-LCD_S10	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
33	IO31/LED-LCD_S11	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
34	IO32/LED-LCD_S12/S PI_MISO	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端/SPI_MISO端
35	IO33/LED-LCD_S13/S PI_MOSI	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端/SPI_MOSI端
36	IO34/LED-LCD_S14/S PI_SCK	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端/SPI_SCK端
37	IO35/LED-LCD_S15/S PI_SSB	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端/SPI_SSB端
38	IO36/LED-LCD_S16	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
39	IO37/LED-LCD_S17	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
40	IO38/LED-LCD_S18	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
41	IO39/LED-LCD_S19	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
42	IO40/LED-LCD_S20	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
43	IO41/LED-LCD_S21	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
44	IO42/LED-LCD_S22	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
45	IO43/LED-LCD_S23	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
46	IO44/LED-LCD_S24	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
47	IO45/LED-LCD_S25	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
48	IO46/LED-LCD_S26	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
49	IO47/LED-LCD_S27	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
50	IO48/LED-LCD_S28	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
51	IO49/LED-LCD_S29	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
52	IO50/LED-LCD_S30	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
53	IO51/LED-LCD_S31	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端



54	I052/LED-LCD_S32	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
55	I053/LED-LCD_S33	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
56	I054/LED-LCD_S34	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
57	I055/LED-LCD_S35	输入/输出	输入输出端口/LED或LCDSEG驱动端
58	I056/LED-LCD_COM3	输入/输出	输入输出端口/LED或LCD COM驱动端
59	I057/LED-LCD_COM2	输入/输出	输入输出端口/LED或LCD COM驱动端
60	I058/LED-LCD_COM1	输入/输出	输入输出端口/LED或LCD COM驱动端
61	I059/LED-LCD_COM0	输入/输出	输入输出端口/LED或LCD COM驱动端
62	I060/UART0_RX/SCL	输入/输出	输入输出端口/串口0数据接收端/I <sup>2</sup> C时钟传输端
63	I060/UART0_TX/SDA	输入/输出	输入输出端口/串口0数据发送端/I <sup>2</sup> C数据传输端
64	GND	电源地	

### 3. 电气参数

#### 3.1 绝对最大值

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
直流供电电压	-0.3		6	V	电源电压最大不能超过 6V，否则可能损坏 IC
IO 输入电压	-0.3		VDD+0.3	V	
工作温度	-40		85	℃	
存储温度	-45		125	℃	

#### 3.2 电气特性

下列所有数据除特别列明外，皆于 VDD=3.3V，fSYS=2MHz 之条件下获得。

符号	特性	最小值	典型值	最大值	单位	条件 (Ta=25℃)
VDD	工作电压	1.8	5.0	5.5	V	受限于 LVR 设置
IOP	工作电流		3.46		mA	@3.3V
			3.49		mA	@5.0V
ISTP	掉电模式消耗电流		6		uA	VDD=3.3V
IPS	省电模式消耗电流		16		uA	VDD=3.3V
IOL	IO 输出灌电流		15		mA	VDD=5.0V, VOL=0.5V
IOH	IO 输出驱动电流		8		mA	VDD=5.0V, VOH=4.5V

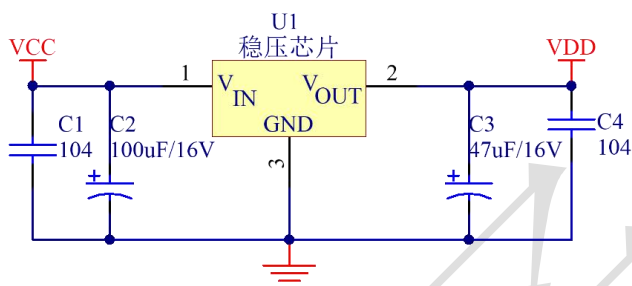




## 4. 参考应用原理图及注意事项

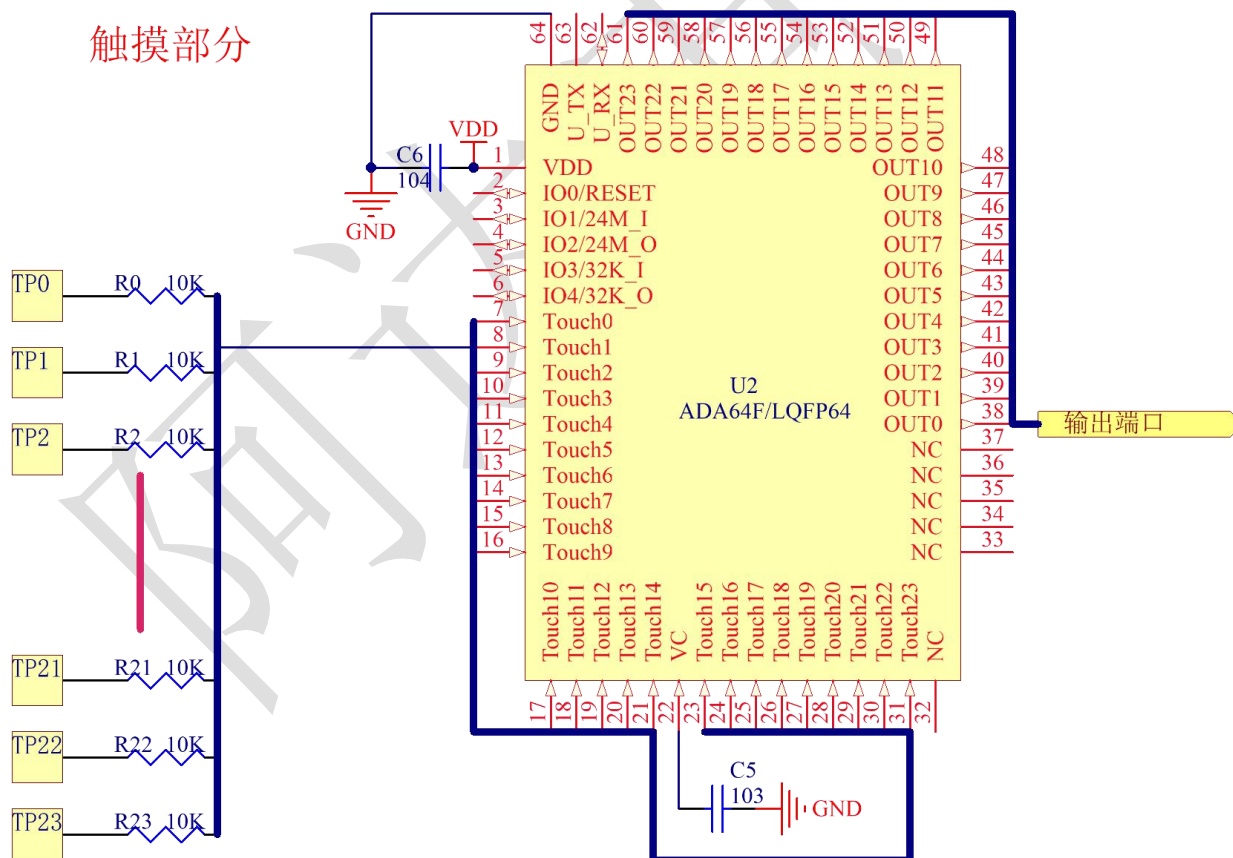
### 4.1 24 键触摸 24 个输出（24 入 24 出）

#### 电源部分



- 1、稳压电路部分仅供参考，LDO输出VDD纹波要小于10mV
- 2、注意Vin 与Vout之间有足够的压差

#### 触摸部分





## 4.2 注意事项

1、当介质材料及厚度等差异较大时，可通过调整 VC 与 GND 之间的采样电容来调节触摸灵敏度。

**2、调整规律：电容容值增大，灵敏度增高；电容容值减小，灵敏度降低。**

不同的介质材料和介质厚度情况下对应的采样电容列表如下：（**不建议使用瓷片电容和 Y5V 的贴片电容作为灵敏度电容, 最好选用：NP0(C0G) 电容, 或其他温漂量较小的电容特性相对比较稳定的高精度电容，比如涤纶电容等**）

介质类型	VCI 与 GND 之间的采样电容	
	器件类型	器件参数
直接接触金属外壳	102~104（缺省为 333）	0.001~0.1uF/25V（缺省为 33nf）
3mm 以内亚克力玻璃	102~103（缺省为 203）	0.001~0.01uF/25V（缺省为 10nf）
3-6mm 亚克力玻璃	103~203（缺省为 303）	0.01~0.02uF/25V（缺省为 20nf）
6-10mm 亚克力玻璃	103~473（缺省为 473）	0.01~0.047uF/25V（缺省为 47nf）

此表仅供参考，具体应根据实际应用的 PCB 和模具外壳相结合来调整，定案后，生产过程中无需再重新调整

### 3、应用经验：

- ①：请注意，当触摸介质比较厚时，单个触摸点的面积要相对的大一些，比如用 3mm 以上的非导电介质时，单个按键的触摸面积最好在直径为 15mm 左右
- ②：由于不同的介质传导电荷的能力不同，以上表格的参数，仅供参考，具体应根据实际应用的需求来调整触摸感应的灵敏度
- ③：并不是电容越大就越灵敏，不合适的电容，会导致过灵敏或反应迟钝，调整依据以手指刚好接触到触摸介质有反应为最佳，如果需要用力压才有反应，说明灵敏度不够，如果还没有接触到介质就有反应，说明灵敏度过高
- ④：如果电源的纹波幅度达到了 0.2V 以上, 建议要对电源做特别处理，比如增加稳压或滤波等
- ⑤：在某些特定的应用上, 要尽可能的让触摸电路远离某些功能电路, 比如收音机, RF 等等



## 5. 阿达其他 IC 选型表

新品推荐：商用级低成本触摸控制 IC (OTP 型 1 次烧录型)

序号	IC 型号	封装	触摸按键个数	工作电压	功能简介
1	ADA02-YS	SOT23-6	2	2.0~5.5	1 入 1 出；2 入 1 出；1 入 2 出
2	ADA03-YS	SOP8	4	2.0~5.5	1 入 4 出；2 入 2 出；3 入 2 出
3	ADA06-YS	ESSOP10	6	2.0~5.5	3 入 3 出（1 对 1）；4 入 3 出（BCD）；5 入 2 出（模拟 IIC）；6 入 1 出（模拟串口）
4	ADA12-YS	SOP16	12	2.0~5.5	6 入 6 出（1 对 1）；8 入 4 出（INT+BCD）；11 入 2 出（IIC）；12 入 1 出（模拟串口）

新品推荐：工业级低成本触摸控制 IC (MTP 型可多次烧录)

序号	IC 型号	封装	触摸按键个数	工作电压	功能简介
1	ADA02-Y	SOT23-6	2	2.2~5.5	1 入 1 出；2 入 1 出；1 入 2 出
2	ADA03-Y	SOP8	4	2.2~5.5	1 入 4 出；2 入 2 出；3 入 2 出；4 入 1 出
3	ADA06-YS	MSOP10	6	2.2~5.5	3 入 3 出（1 对 1）；4 入 3 出（BCD）；5 入 2 出（模拟 IIC）；6 入 1 出（模拟串口）

表一：经典标品系列-超低功耗、超小封装、灵活应用

序号	IC 型号	封装	触摸按键个数	工作电压	功能简介
1	AR101-L	SOT23-6	1	2.4~5.5	1 入 1 出，兼容 AR101-C
2	8022WS	SOP8	1	2.4~5.5	8 模式 LED 调光 IC, 可兼容 ADA01AL-B
3	ADA01AL-B	SOP8	1	2.4~5.5	6 模式 LED 调光 IC
4	ADAM02S	SOP8	2	2.4~5.5	2 入 2 出同步模式专用 IC
5	ADA02	SOP8	2	2.4~5.5	2 入 2 出自锁模式专用 IC (ON/OFF 模式)
6	ADA02-C-2	SOT23-6	2	2.4~5.5	2 入 2 出，低电平有效



7	ADA03-C-2S	SOP8	2	2.4~5.5	2入2出，兼容 ADAM02S/ADA02
8	ADA03-C-3	SOP8	3	2.4~5.5	3入3出，触摸时输出低电平
9	ADA03-C-1L4	SOP8	1	2.4~5.5	1入5出，RGB+W, 4路PWM, 1路背景灯
10	ADA03-C-1L5	SOP8	1	2.4~5.5	1入5出，RGB+W+C
11	ADA03-C-2L4	SOP8	2	2.4~5.5	2入4出，2键触摸，4路PWM输出
12	ADA03-C-4L2	SOP8	4	2.4~5.5	4入2出，4键触摸，2路PWM输出

表二：ADA FLASH 系列-触摸型 MCU 系列

芯片型号	Flash 容量[BYTE]	外部 Ram[BYTE]	内部高速 RC 振荡器	内部低速 RC 振荡器	GPIO 数量	UART 数量	I <sup>2</sup> C	16 bit PWM 通道数量	触摸按键数量	5 位 D/A	级联 LED 驱动	ISP	片上仿真功能	工作电压	封装形式
ADA05F	8K	512	√	√	6	1	√	3	5	1	1	√	√	1.8-5.5	SOP8
ADA07F	8K	512	√	√	8	1	√	5	7	1	2	√	√	1.8-5.5	MSOP10
ADA12F	8K	512	√	√	14	1	√	6	12	2	2	√	√	1.8-5.5	SOP16

表三：ADA FLASH 系列-触摸型带 AD 的 MCU 系列

芯片型号	Flash 容量[BYTE]	外部 Ram[BYTE]	外部低速晶振 32.768KHz	GPIO 数量	UART 数量	I <sup>2</sup> C	16 bit PWM 通道数量	12 bit ADC 通道数量	触摸按键数量	LCD 驱动【com*seg】	LED 驱动【com*seg】	片上仿真功能	工作电压	封装形式
ADA05FA	8K	2K	--	6	1	√	2	3	5	-	-	√	1.8-5.5	SOP8



ADA11FA	8K	2K	--	14	2	√	6	5	11	-	-	√	1.8-5.5	SOP16
ADA15A	8K	2K	--	18	2	√	6	7	15	3X5 4X4	3X5 4X4	√	1.8-5.5	SSOP20
ADA20A	8K	2K	√	26	2	√	6	8	20	3X10 4X9 5X8	3X10 4X9 5X8	√	1.8-5.5	SSOP28
ADA48F	8K	2K	-	46	3	√	5	6	15	4X25 5X24	5X24	√	1.8-5.5	LQFP48
ADA64F	8K	2K	√	62	3	√	8	8	24	8X32 7X33 6X34 5X35 4X36	8X32	√	1.8-5.5	LQFP64

表四：ADA -OTP 系列-触摸专用 IC

序号	IC 型号	封装	触摸按键个数	功能简介	应用	应用领域说明
1	ADH01	SOT23-6	1	1 个触摸按键控制，开漏输出	①、②、③、④、移动电源、灯开关、设备电源开关	①：液位检测应用——空气净化器、加湿器、抽水马达、马桶水位检测、饮水机水位检测等 ②：人体感知传感器——坐便器、工业保护装置等 ③：设备开关——电脑、显示器、传真机、复印机、碎纸机、门禁系统、电灯控制、遥控器、玩具、游戏机、墙壁开关、台灯开关、设备电源开关、电灯开关、启动开关、制动开关等各种开关应用 ④：其他替代机械按键应用场合
2	ADH02	SOP8	1	1 个按键的 LED 调光控制 IC	LED 灯调光, PWM 输出	
3	ADH02A	SOP8	2	2 个触摸按键控制开关，保持式 (ON/OFF) 和同步式 (PLUSE) 2 合 1	①、②、③、④、移动电源、电子秤、电子表、电子烟	
4	ADA01-B	SOP8	1	1 按键触摸开关，保持式 (ON/OFF)	①、②、公共楼道、智能家居、灯具	①：设备开关——电脑、显示器、传真机、复印机、碎纸机、门禁系统、电灯控制、遥控器、玩具、游戏机、墙壁开关、台灯开关、设备电源开关、电灯开关、启动开关、制动开关等各种开关应用 ②：其他替代机械式按键应用场合
5	ADA01-B	SOP8	1	1 按键触摸延时开关，保持式 (ON/OFF)	凡需要带延时自动关闭的开关	
6	ADA01-C	SOP8	1	1 按键触摸开关，保持式 (ON/OFF)	①、②、公共楼道、智能家居、灯具	



7	ADA01-C	SOP8	1	1 按键触摸延时开关, 保持式 (ON/OFF)	凡需要带延时自动关闭的开关	
8	ADA01AL-B	SOP8	1	1 个按键的触摸 LED 调光控制 IC	①、无亮度记忆的无极调光 ②、有亮度记忆的无极调光③、3 段分档调光	
9	ADA02	SOP8	2	2 个触摸按键的开关 (ON/OFF), 保持式 (自锁开关)	需要输出信号保持的应用	
10	ADAM02S	SOP8	2	2 个触摸按键 (pulse), 同步式 (信号不保持, 触摸在, 信号在)	不需要输出信号保持的应用	各类 2 按键的触摸控制, 家电, 工业控制, 玩具, 礼品, 消费电子, 数码产品, 便携式产品等, 直接取代机械按键
11	ADA05	SOP16	5	5 个按键, 低电平有效, 无触摸时为开漏输出	音响、蓝牙、车载、数码相框、玩具、礼品、各类需要按键的控制设备	①: 可为点对点, 低有效, 单键使能输出 ②: 可配成 ADC 电压值输出
12	ADPT005	SOP16	5	5 个触摸按键, 最多可有 5 个输出端口	LED 灯控制、音响、蓝牙、车载、数码相框、液晶电视、玩具、礼品、电子锁、门禁、安防产品、智能家居、KTV 控制面板、酒店控制面板、墙壁开关控制面板、仪器设备、汽车电子、便携式产品等等	①: 一对一输出 (高低电平方式) ②: ADC 电压值输出 (一个按键对应一个电压值) ③: BCD 编码输出 (二进制编码、8421 码) ④: 客户要求的任何的可能实现的输出方式
13	ADA06	QFN16	6	6 个触摸按键, 最多可有 5 个输出端口		
14	ADPT008	TSSOP24	8	8 个触摸按键, 最多可有 10 个输出端口		
15	ADPT012	TSSOP28	12	12 个触摸按键, 最多可有 9 个输出端口		
16	ADA16	TSSOP28	16	16 个触摸按键, 最多可有 6 个输出端口		
17	ADPT016	LQFP48	16	16 个触摸按键, 最多可有 20 个输出端口		