



# MAX17075评估板

评估板：MAX17075

## 概述

MAX17075评估板(EV kit)是完全安装并经过测试的表贴印刷电路板,为LCD监视器和LCD TV中的有源矩阵薄膜晶体管(TFT)液晶显示器(LCD)面板提供所需的电压和功能。评估板包含升压开关调节器、用作TFT栅极开启电源的2级正电荷泵、用作TFT栅极关闭电源的单级负电荷泵以及大电流运算放大器。此外还包含逻辑控制高压开关阵列,延时由电容控制,用于栅极驱动正电源。高压开关输出端接有容性假负载,便于测试没有连接显示器面板的情况。

MAX17075评估板采用+2.5V至+5.5V直流电源供电。+5V( $\pm 10\%$ )标称输入电压下,升压开关调节器可提供+13V输出电压、500mA电流;正电荷泵可提供+30V输出电压、30mA电流;负电荷泵可提供-7V输出电压、60mA电流;大电流运放输出+6.5V电压,具有500mA的源出或吸入峰值电流。高压开关阵列由外部逻辑控制。

MAX17075工作于1.2MHz开关频率,允许使用小型表贴元件。MAX17075的薄型QFN封装(最高0.8mm)和小尺寸外部元件使电路高度低于3mm。

## 特性

- ◆ +2.5V至+5.5V输入电压范围
- ◆ 输出电压(+4.5V至+5.5V输入电压)
  - +13V、500mA输出(升压开关调节器)
  - +30V、30mA输出(正电荷泵)
  - 7V、60mA输出(负电荷泵)
  - 大电流运放( $\pm 500\text{mA}$ 峰值电流)
- ◆ 1.2MHz开关频率
- ◆ 可通过电阻调节所有输出电压
- ◆ 逻辑控制的高压开关,延时由电容控制
- ◆ 小尺寸表贴元件
- ◆ 无铅(Pb)并符合RoHS标准
- ◆ 完全安装并经过测试

## 订购信息

PART	TYPE
MAX17075EVKIT+	EV Kit

+表示无铅(Pb)并符合RoHS标准。

## 元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2	2	10 $\mu\text{F}$ $\pm 20\%$ , 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R60J106M TDK C1608X5R0J106M
C3, C4	2	10 $\mu\text{F}$ $\pm 20\%$ , 25V X5R ceramic capacitors (1206) Murata GRM31CR61E106M TDK C3216X5R1E106M
C5	1	1 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ , 6.3V X5R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R60J105K TDK C1005X5R0J105K
C6	1	1 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ , 25V X5R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R61E105K TDK C1608X5R1E105K
C7	1	1000pF $\pm 10\%$ , 50V X7R ceramic capacitor (0805) Murata GRM216R71H102K TDK C2012X7R1H102K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C8	1	0.033 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ , 16V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71C333K TDK C1608X7R1E333K
C9	1	0.22 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ , 6.3V X5R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R60J224K TDK C1005X5R0J224K
C10, C14	2	1 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ , 50V X7R ceramic capacitors (1206) Murata GRM31MR71H105KA TDK C3216X7R1H105K
C11, C15, C16, C17	4	0.1 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ , 50V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71H104K TDK C1608X7R1H104K
C12	1	220pF $\pm 10\%$ , 50V X7R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R71H221K TDK C1005X7R1H221K



# MAX17075评估板

评估板: MAX17075

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C13	1	0.01μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitor (0402) Murata GRM155R61A103K TDK C1005X5R1A103K
C18	1	1500pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H152K TDK C1608X7R1H152K
C19	0	Not installed, capacitor (1206)
C20	0	Not installed, capacitor (0402)
C21	1	0.22μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71E224K TDK C1608X7R1E224K
D1	1	3A, 30V Schottky diode (M-Flat) Toshiba CMS02 (Top Mark: S2)
D2, D3, D4	3	220mA, 100V dual diodes (SOT23) Fairchild MMBD4148SE (Top Mark: D4)
JU1	1	3-pin header
JU2, JU3	2	2-pin headers
L1	1	3μH, 3A <sub>DC</sub> inductor Sumida CDRH6D28-3R0
Q1	0	Not installed, transistor (SOT223) Recommended: 20V, 1A npn transistor (SOT223) Fairchild BCP68

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
Q2	0	Not installed, transistor (SOT223) Recommended: -20V, -1.5A pnp transistor (SOT223) Fairchild BCP69
R1	1	10Ω ±5% resistor (0603)
R2	0	Not installed, 100Ω ±5% resistor (0603) recommended
R3, R4, R5, R7	4	100kΩ ±1% resistors (0603)
R6	1	13.7kΩ ±1% resistor (0603)
R8	1	187kΩ ±1% resistor (0603)
R9, R16	2	20kΩ ±1% resistors (0603)
R10	1	82kΩ ±5% resistor (0603)
R11	1	8.45kΩ ±1% resistor (0603)
R12	1	10kΩ ±1% resistor (0603)
R13	1	10kΩ ±5% resistor (0603)
R14	1	1kΩ ±5% resistor (0603)
R15	1	464kΩ ±1% resistor (0603)
R17	1	10kΩ SMT cermet trimmer, 9 to 15 turns
U1	1	Boost regulator (24 TQFN) Maxim MAX17075ETG+
—	3	Shunts
—	1	PCB: MAX17075 Evaluation Kit+

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Fairchild Semiconductor	888-522-5372	www.fairchildsemi.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com
Sumida Corp.	847-545-6700	www.sumida.com
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com
Toshiba America Electronic Components, Inc.	949-623-2900	www.toshiba.com/taec

注: 与这些元件供应商联系时, 请说明您正在使用的是MAX17075。

## 快速入门

步骤

### 所需设备

开始前, 需要准备如下设备:

- +4.5V至+5.5V、5A直流电源
- 一个电压表

MAX17075评估板经过完全安装和测试。按照以下步骤验证电路板的工作情况。警告: 在所有连接完成以前, 不要开启电源。

- 1) 确认跳线JU1的2-3引脚安装短路器(VCOM未缓冲)。

# MAX17075评估板

评估板：MAX17075

- 2) 确认跳线JU2安装有短路器(VGON内部连接至SRC)。
- 3) 确认跳线JU3未安装短路器(VGON未连接到容性假负载C18)。
- 4) 将电源正端连接至评估板的VIN焊盘，电源负端连接至VIN焊盘旁边的PGND焊盘。
- 5) 开启电源，并将电源设置为+4.5V。
- 6) 确认升压开关调节器输出(AVDD)为+13V。
- 7) 确认栅极开启电源(VGON)为+30V。
- 8) 确认栅极关闭电源(VGOFF)为-7V。
- 9) 确认运放输出(VCOM)为+6.5V。

## 硬件详细说明

MAX17075评估板包含一路升压开关调节器、一路正电荷泵、一路负电荷泵、一个大电流运放和一个高压开关阵列。评估板配置工作于+2.5V至+5.5V直流电源，该电源至少能提供5A电流。MAX17075开关频率为1.2MHz。

升压开关调节器(AVDD)从+5V输入电压产生+13V输出，提供至少500mA电流。通过替换反馈电阻R8和R9，升压开关调节器输出电压可调节至最高+18V (参见MAX17075 IC数据资料中设计步骤、升压调节器、输出电压选择部分)。工作在更高的输出电压时，会降低可提供的输出电流，并需要改变元件值或元件额定电压。

栅极开启(VGON)电源包含2级正电荷泵，产生+30V电压，并提供30mA以上的电流。可以通过替换反馈电阻R15和R16，将该输出调节到最高+3xAVDD (参见MAX17075 IC数据资料的设计步骤、电荷泵调节器、输出电压选择部分)。

VGOFF电源包含一个负电荷泵，产生-7V电压，并提供大于60mA的电流。可以通过替换反馈电阻R6和R7，在0至-AVDD范围内调节该输出(参见MAX17075 IC数据资料的设计步骤、电荷泵调节器、输出电压选择部分)。

MAX17075提供大电流运放，可源出或吸入500mA峰值电流。运放输出配置为+6.5V (AVDD/2)。

MAX17075包含2个高压开关，以互补方式工作。一个开关提供COM (VGON PCB焊盘)和SRC引脚的连接。另一个开关提供COM和DRN引脚的连接。可通过连接到CTL焊盘的外部TTL逻辑信号控制这些开关。

CTL为高电平时，VGON连接至SRC，由SRC引脚的正电荷泵为VGON充电。当CTL为低电平时，VGON连接至DRN，允许VGON向AVDD放电(通过电阻R14)。MAX17075评估板还提供1500pF (C18)容性假负载，VGON输出焊盘可通过跳线JU3与其连接，模拟TFT面板负载以对开关阵列进行测试。

高压开关延时时间可通过替换C8配置，详情请参考MAX17075 IC数据资料的上电顺序和软启动部分。

## 跳线选择

### 运放输出(VCOM)

跳线JU1配置MAX17075评估板的运放输出(VCOM)。MAX17075评估板的运放输出(VCOM)可以由推挽输出级缓冲，或不缓冲，JU1短路器位置请参考表1。

表1. JU1跳线选择(VCOM)

SHUNT POSITION	VCOM
1-2*	Buffered
2-3**	Unbuffered
None	Not connected

\*安装适当的晶体管Q1、Q2和电阻R2缓冲VCOM输出，参见元件列表。

\*\*缺省位置。

# MAX17075评估板

## 高压开关控制(CTL)

跳线JU2配置MAX17075 IC的高压开关控制引脚(CTL)位置。CTL引脚可由连接到评估板CTL焊盘的外部逻辑控制电路控制。在CTL焊盘连接外部控制器之前,请拔除JU2的短路器, JU2短路器位置请参见表2。

## 高压开关输出(VGON)

### 假负载

MAX17075评估板在VGON输出焊盘提供一个1500pF (C18)的容性假负载,用于模拟TFT面板负载以测试开关阵列。利用实际LCD进行测试时,断开假负载。JU3跳线用于连接、断开假负载,表3列出了JU3跳线选项。

## 输出电压选择

### 升压开关调节器输出电压(AVDD)

MAX17075评估板的升压开关调节器输出(AVDD)由反馈电阻R8和R9设置为+13V。如需产生+13V以外的输出电压(最高+18V),需选择不同的分压电阻。工作在更高的输出电压时,会降低可提供的输出电流,并需要改变C3和C4或元件额定电压,参见MAX17075 IC数据资料的*设计步骤、升压调节器、输出电压选择*部分关于选择R8和R9电阻的说明。

## 正电荷泵输出(SRC)

正电荷泵输出(SRC)通过分压电阻R15和R16设为+30V。选择不同的分压电阻可以设置其它SRC电压(最高电压接近 $3 \times AVDD$ ,限制在+36V),参见MAX17075 IC数据资料的*设计步骤、电荷泵调节器、输出电压选择*部分关于选择R15和R16电阻的说明。

## 负电荷泵输出(VGOFF)

负电荷泵输出(VGOFF)通过分压电阻R6和R7设为-7V。选择不同的分压电阻可以设置其它VGOFF电压(大约在0至 $-AVDD$ 范围),参见MAX17075 IC数据资料的*设计步骤、电荷泵调节器、输出电压选择*部分关于选择R6和R7电阻的说明。

## 运放输出(OUT)

运放输出(OUT)由分压电阻R3和R4设置为+6.5V。选择不同的分压电阻可以设置其它输出电压(0至AVDD)。

表2. JU2跳线选择(CTL)

SHUNT POSITION	CTL PIN CONNECTED TO	HIGH-VOLTAGE SWITCH CONFIGURATION
Installed	VIN	COM pin connected to SRC pin COM pin disconnected from DRN pin
Not installed*	GND through resistor R5	COM pin connected to DRN pin COM pin disconnected from SRC pin
None	External logic controller through the CTL pad	CTL driven by external logic controller CTL high: COM pin connected to SRC pin CTL low: COM pin connected to DRN pin

\*缺省位置。

表3. JU3跳线选择(C18)

SHUNT POSITION	VGON	OPERATION
Installed	Connected to C18	Dummy load testing
Not installed*	Not connected to C18	Normal operation, no load

\*缺省位置。

# MAX17075评估板

评估板：MAX17075

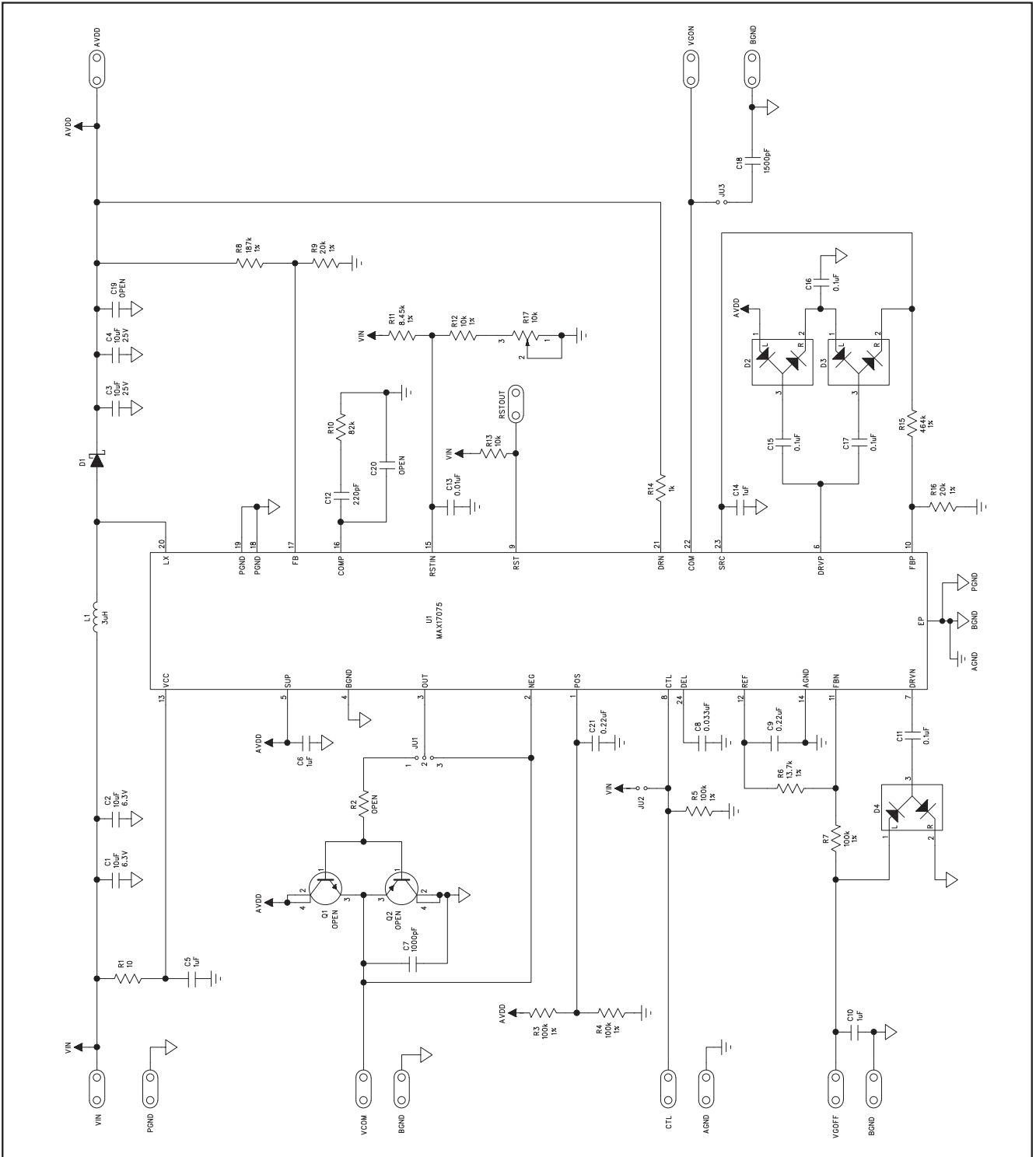


图1. MAX17075评估板原理图



# MAX17075评估板

评估板：MAX17075

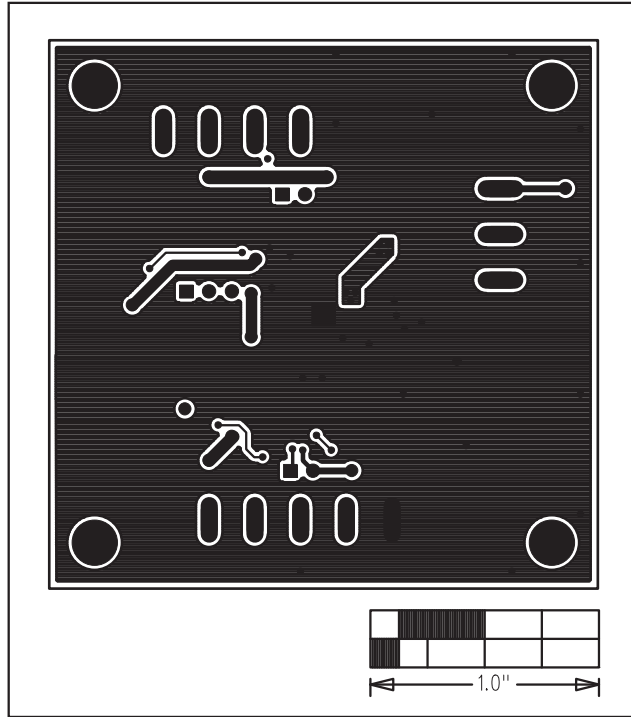


图4. MAX17075评估板PCB布局—焊接层

## Maxim北京办事处

北京 8328信箱 邮政编码 100083

免费电话：800 810 0310

电话：010-6211 5199

传真：010-6211 5299

Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。

**Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600** \_\_\_\_\_ 7