

4 单刀双掷低阻模拟开关芯片 CH440

2 单刀四掷低阻模拟开关芯片 CH444

4 单刀单掷低阻模拟开关芯片 CH441

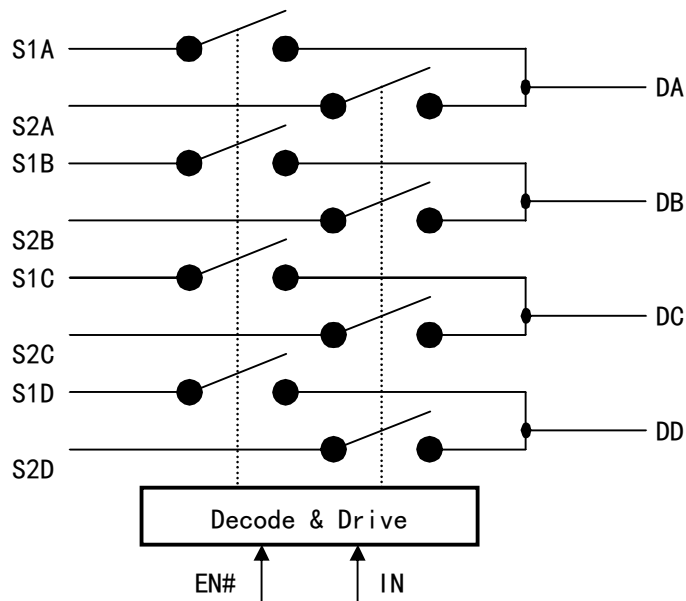
手册

版本: 1B

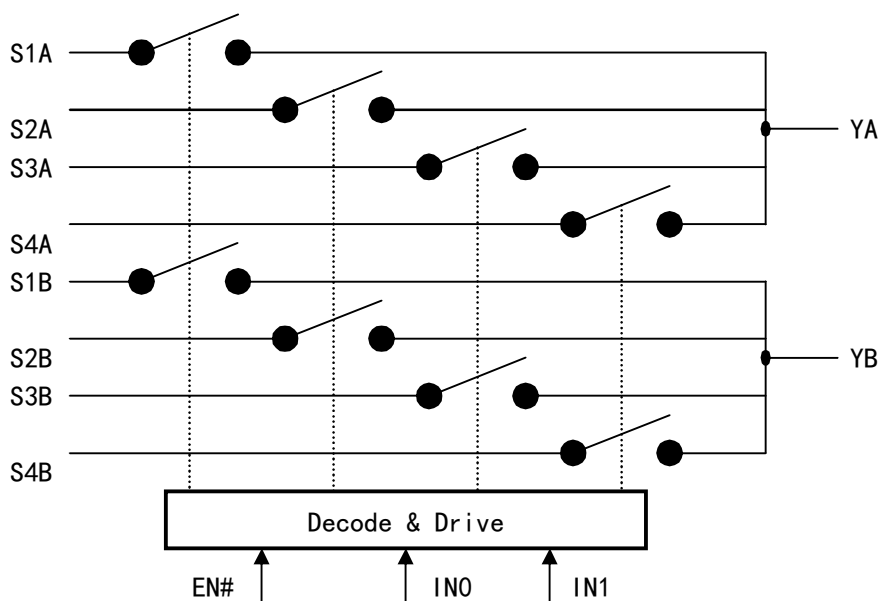
<http://wch.cn>

1、概述

CH440 是 4 通道低阻宽带双向模拟开关芯片。CH440 包含 4 通道单刀双掷模拟开关，高带宽，低导通电阻，可以用于视频或者 USB 信号二选一切换。CH440E 比 CH440G 少 2 通道模拟开关。

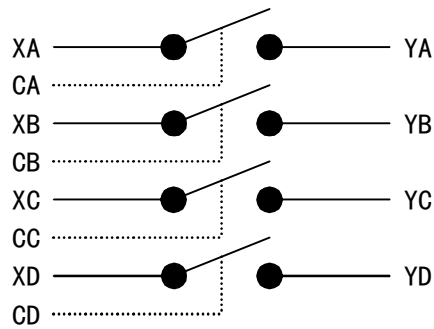


CH444 是双通道低阻宽带双向模拟开关芯片。CH444 包含 2 通道单刀四掷模拟开关，高带宽，低导通电阻，可以用于视频或者 USB 信号四选一切换。



CH441 是 4 通道低阻宽带双向模拟开关芯片，引脚兼容 74HC4066、4016、74LV4066 芯片。CH441

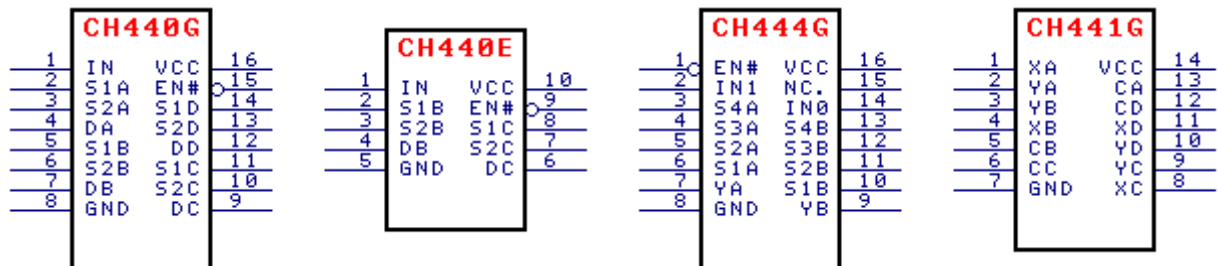
包含 4 通道相互独立的单刀单掷模拟开关，高带宽，低导通电阻，可以用于视频或者 USB 信号切换。



2、特点

- 低导通电阻，Ron 典型值为 5Ω。
- 高带宽，Bw 典型值为 550MHz。
- 支持视频信号，支持低速、全速和高速 USB 信号。
- 切换快速，Ton/Toff 典型值小于 5nS。
- ESD 支持 4KV HBM。
- CH440 和 CH444 提供全局使能引脚，多通道模拟开关统一使能、统一切换。
- CH441 提供 4 通道相互独立的模拟开关，兼容 74HC4066 引脚。
- 支持 5V 电源电压、3.3V 电源电压以及 3V 电源电压，低静态功耗。
- 采用 SOP-16 或 SOP-14 无铅封装，CH440E 采用 MSOP-10 无铅封装，兼容 RoHS。

3、封装



封装形式	宽度		引脚间距		封装说明	订货型号
SOP-16	3.9mm	150mil	1.27mm	50mil	标准的 16 脚贴片	CH440G
MSOP-10	3.0mm	118mil	0.50mm	19.7mil	超小型的 10 脚贴片	CH440E
SOP-16	3.9mm	150mil	1.27mm	50mil	标准的 16 脚贴片	CH444G
SOP-14	3.9mm	150mil	1.27mm	50mil	标准的 14 脚贴片	CH441G

4、引脚

4.1. CH440G 引脚

引脚号	引脚名称	类型	引脚说明
16	VCC	电源	正电源
8	GND	电源	公共接地，数字信号参考地
15	EN#	输入	全局使能输入，低电平有效
1	IN	输入	单刀双掷模拟开关选择输入： 高电平选择 2#端 (S2x)；低电平选择 1#端 (S1x)

4、7、9、12	DA、DB、 DC、DD	模拟信号 输入输出	单刀双掷模拟开关的公共端
2、5、11、14	S1A、S1B、 S1C、S1D	模拟信号 输入输出	单刀双掷模拟开关的 1#端，IN 引脚输入低电平选中
3、6、10、13	S2A、S2B、 S2C、S2D	模拟信号 输入输出	单刀双掷模拟开关的 2#端，IN 引脚输入高电平选中

4.2. CH440E 引脚

引脚号	引脚名称	类型	引脚说明
10	VCC	电源	正电源
5	GND	电源	公共接地，数字信号参考地
9	EN#	输入	全局使能输入，低电平有效
1	IN	输入	单刀双掷模拟开关选择输入： 高电平选择 2#端 (S2x)；低电平选择 1#端 (S1x)
4、6	DB、DC	模拟信号 输入输出	单刀双掷模拟开关的公共端
2、8	S1B、S1C	模拟信号 输入输出	单刀双掷模拟开关的 1#端，IN 引脚输入低电平选中
3、7	S2B、S2C	模拟信号 输入输出	单刀双掷模拟开关的 2#端，IN 引脚输入高电平选中

4.3. CH444 引脚

引脚号	引脚名称	类型	引脚说明
16	VCC	电源	正电源
8	GND	电源	公共接地，数字信号参考地
1	EN#	输入	全局使能输入，低电平有效
2、14	IN1、IN0	输入	单刀四掷模拟开关选择输入： 00 选择 1#端 (S1x)；01 选择 2#端 (S2x)； 10 选择 3#端 (S3x)；11 选择 4#端 (S4x)
7、9	YA、YB	模拟信号 输入输出	单刀四掷模拟开关的公共端
6、10	S1A、S1B	模拟信号 输入输出	单刀四掷模拟开关的 1#端，IN1&IN0 引脚输入 00 选中
5、11	S2A、S2B	模拟信号 输入输出	单刀四掷模拟开关的 2#端，IN1&IN0 引脚输入 01 选中
4、12	S3A、S3B	模拟信号 输入输出	单刀四掷模拟开关的 3#端，IN1&IN0 引脚输入 10 选中
3、13	S4A、S4B	模拟信号 输入输出	单刀四掷模拟开关的 4#端，IN1&IN0 引脚输入 11 选中
15	NC.	空脚	保留引脚，禁止连接

4.4. CH441 引脚

引脚号	引脚名称	类型	引脚说明
14	VCC	电源	正电源
7	GND	电源	公共接地，数字信号参考地

13、5、6、12	CA、CB、 CC、CD	输入	模拟开关控制输入： 高电平导通；低电平关闭
1、4、8、11	XA、XB、 XC、XD	模拟信号 输入输出	模拟开关的一端
2、3、9、10	YA、YB、 YC、YD	模拟信号 输入输出	模拟开关的另一端

5、功能说明

CH440 内部的 4 通道单刀双掷模拟开关，由 EN# 引脚控制实现统一使能，由 IN 引脚选择进行统一切换。下表是其控制真值表。

EN#	IN	DA	DB	DC	DD
0	0	选择 S1A	选择 S1B	选择 S1C	选择 S1D
0	1	选择 S2A	选择 S2B	选择 S2C	选择 S2D
1	X	全部断开	全部断开	全部断开	全部断开

CH444 内部的双通道单刀四掷模拟开关，由 EN# 引脚控制实现统一使能，由 IN1 和 IN0 引脚选择进行统一切换。下表是其控制真值表。

EN#	IN1	IN0	YA	YB
0	0	0	选择 S1A	选择 S1B
0	0	1	选择 S2A	选择 S2B
0	1	0	选择 S3A	选择 S3B
0	1	1	选择 S4A	选择 S4B
1	X	X	全部断开	全部断开

CH441 内部的 4 通道单刀单掷模拟开关相互独立，分别由一根控制引脚选择导通或者关闭。下表是其控制真值表。

CA	XA 和 YA
0	断开/关闭
1	连接/导通

CB	XB 和 YB
0	断开/关闭
1	连接/导通

CC	XC 和 YC
0	断开/关闭
1	连接/导通

CD	XD 和 YD
0	断开/关闭
1	连接/导通

6、参数

6.1. 绝对最大值（临界或者超过绝对最大值将可能导致芯片工作不正常甚至损坏）

名称	参数说明	最小值	最大值	单位
TA	工作时的环境温度	-40	85	°C
TS	储存时的环境温度	-55	125	°C
VCC	电源电压（VCC 接电源，GND 接地）	-0.5	7.0	V
VIO	数字或者模拟输入或者输出引脚上的电压	-0.5	VCC+0.5	V
I _{sw}	模拟开关的连续通过电流	0	30	mA
I _{all}	所有模拟开关的连续通过电流的总和	0	120	mA

6.2. 电气参数（测试条件：TA=25°C，VCC=5V）

名称	参数说明	最小值	典型值	最大值	单位
VCC	电源电压	2.7	5	5.5	V

ICC	静态电源电流, 所有数字引脚接 VCC 或 GND		0.1	10	uA
ICCX	静态电源电流, 所有数字引脚 3.4V		0.5	2.5	mA
VIL	数字引脚低电平输入电压	-0.5		0.8	V
VIH	数字引脚高电平输入电压	2.0		VCC+0.5	V
ILEAK	数字引脚的输入泄漏电流		0.1	10	uA
IOFF	模拟开关在关闭状态下的泄漏电流		±0.01	±1	uA
VANA	推荐的模拟信号的电压范围	0		2.0	V
RON1	模拟开关导通电阻, 模拟信号电压为 1V		5	7	Ω
RON2	模拟开关导通电阻, 模拟信号电压为 2V		7	10	Ω
RON3	模拟开关导通电阻, 模拟信号电压为 3.4V		16	20	Ω
RON5	模拟开关导通电阻, 模拟信号电压为 5V		11	13	Ω

6.3. 电气参数 (测试条件: TA=25°C, VCC=3.3V)

名称	参数说明	最小值	典型值	最大值	单位
VIL	数字引脚低电平输入电压	-0.5		0.7	V
VIH	数字引脚高电平输入电压	2.0		VCC+0.5	V
VANA	推荐的模拟信号的电压范围	0		1.1	V
RON1	模拟开关导通电阻, 模拟信号电压为 0.8V		8	10	Ω
RON2	模拟开关导通电阻, 模拟信号电压为 1.2V		11	15	Ω
RON3	模拟开关导通电阻, 模拟信号电压为 2.0V		35	45	Ω
RON4	模拟开关导通电阻, 模拟信号电压为 3.3V		15	20	Ω

6.4. 模拟开关时序参数 (测试条件: TA=25°C, VCC=5V, VANA=0V)

名称	参数说明	最小值	典型值	最大值	单位
CIN	数字输入引脚电容, F=1MHz		4	7	pF
COFF	开关关闭时模拟信号引脚电容, F=1MHz		4	7	pF
CON	开关导通时模拟信号引脚电容, F=1MHz		6	10	pF
BW	模拟开关 3DB 信号带宽 (非担保参数)		400	550	MHz
TON	模拟开关开启延时, RL=75Ω, CL=20pF		3	6	nS
TOFF	模拟开关关闭延时, RL=75Ω, CL=20pF		2	6	nS

7、应用

7.1. 视频信号切换

CH440、CH444 和 CH441 的高带宽和低电阻特性使之比较适用于视频信号切换, 例如从 2 路或者 4 路视频信号源中选择。

由于模拟电路与数字电路共用 VCC 和 GND, 为减少干扰, GND 引脚必须接触良好, VCC 引脚必须外接退耦电容, 并且建议将数字输入信号的边沿适当放缓, 降低传输频率。

7.2. USB 信号切换

CH440、CH444 和 CH441 支持低速、全速或者高速 USB 信号切换。