

CMOS 六路反相器

概述

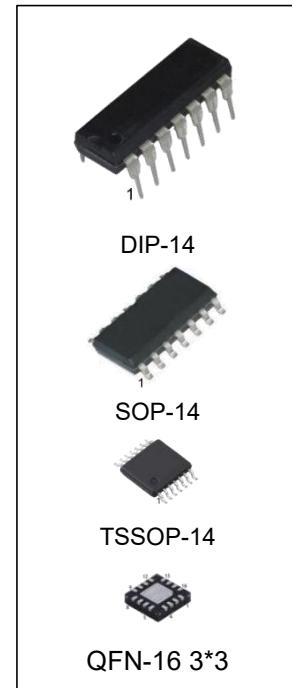
CD4069UA 是由六个 CMOS 反相器电路组成，此器件主要用作通用反相器，即应用于不需要功率 TTL 驱动和逻辑电平转换功能的电路。

主要特点

- 标准化对称输出特性
- 电源电压：3 ~ 15V
- 输入电压：0 ~ VDD
- 输出响应快
- 静态电流低： $I_{DD} < 1 \mu A$

应用领域

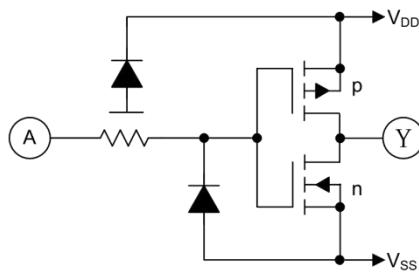
- 逻辑反向
- 振荡器
- 高输入阻抗放大器



产品订购信息

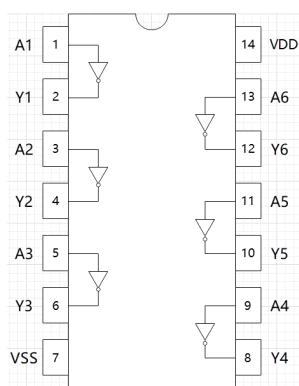
| 产品名称 | 封装 | 打印名称 | 包装 | 包装数量 |
|---------------|------------|----------|----|----------|
| CD4069UAN | DIP-14 | CD4069UA | 管装 | 1000 只/盒 |
| CD4069UAM/TR | SOP-14 | CD4069UA | 编带 | 2500 只/盘 |
| CD4069UAMT/TR | TSSOP-14 | CD4069UA | 编带 | 2500 只/盘 |
| CD4069UALQ/TR | QFN-16 3*3 | 4069UA | 编带 | 5000 只/盘 |

内部框图

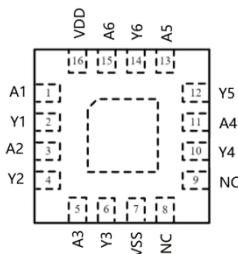


输出逻辑表达式: $Y = \bar{A}$

管脚排列图



DIP-14/SOP-14/TSSOP-14



QFN-16 3*3

管脚说明

| 引脚 | | 符号 | 说明 |
|---------------|--------|-----|---------|
| DIP/SOP/TSSOP | QFN-16 | | |
| 1 | 1 | A1 | 数据输入 1 |
| 2 | 2 | Y1 | 数据输出 1 |
| 3 | 3 | A2 | 数据输入 2 |
| 4 | 4 | Y2 | 数据输出 2 |
| 5 | 5 | A3 | 数据输入 3 |
| 6 | 6 | Y3 | 数据输出 3 |
| 7 | 7 | VSS | 地 (0V) |
| 8 | 10 | Y4 | 数据输出 4 |
| 9 | 11 | A4 | 数据输入 4 |
| 10 | 12 | Y5 | 数据输出 5 |
| 11 | 13 | A5 | 数据输入 5 |
| 12 | 14 | Y6 | 数据输出 6 |
| 13 | 15 | A6 | 数据输入 6 |
| 14 | 16 | VDD | 电源电压 |
| - | 8 | NC | 内部无任何连接 |
| - | 9 | NC | 内部无任何连接 |

极限最大参数

| 参数 | 符号 | 最小值 | 最大值 |
|------|------|-------|----------|
| 电源电压 | VDD | -0.5V | 15V |
| 输入电压 | VIN | -0.5V | VDD+0.5V |
| 输入电流 | IIN | -10mA | +10mA |
| 存储温度 | Tstg | -65°C | 150°C |
| 结温 | TJ | - | 150°C |
| 焊接温度 | - | - | 260°C |

注：极限参数是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。万一超过此极限值，将有可能造成产品劣化等物理性损伤；同时在接近极限参数下，不能保证芯片可以正常工作。

推荐工作条件

| 参数 | 符号 | 最小值 | 最大值 |
|------|-----|-----|------|
| 工作电压 | VDD | 3V | 15V |
| 输入电压 | VIN | 0V | VDD |
| 工作温度 | TA | 0°C | 70°C |

电气特性 - 时间参数

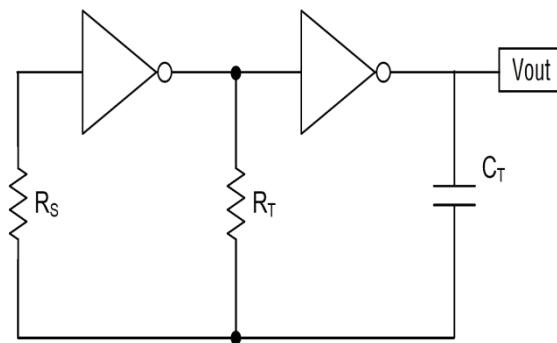
| 参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 | |
|------------------|--|----------------------|-----|-----|-----|--|
| t _{PHL} | C _L = 50pF R _L = 200KΩ V _{IN} = 1KHz, D = 50%方波 tr=tf≤20ns | V _{DD} =5V | - | 35 | 110 | |
| | | V _{DD} =10V | - | 22 | 60 | |
| | | V _{DD} =15V | - | 32 | 50 | |
| t _{PLH} | | V _{DD} =5V | - | 46 | 110 | |
| | | V _{DD} =10V | - | 30 | 60 | |
| | | V _{DD} =15V | - | 20 | 50 | |
| t _{THL} | C _L = 50pF R _L = 200KΩ V _{IN} = 1KHz, D = 50%方波 tr=tf≤20ns | V _{DD} =5V | - | 52 | 200 | |
| | | V _{DD} =10V | - | 26 | 100 | |
| | | V _{DD} =15V | - | 54 | 80 | |
| t _{TLH} | | V _{DD} =5V | - | 75 | 200 | |
| | | V _{DD} =10V | - | 40 | 100 | |
| | | V _{DD} =15V | - | 36 | 80 | |
| C _{IN} | Any Input | - | - | 15 | pF | |

电气特性 - 静态参数

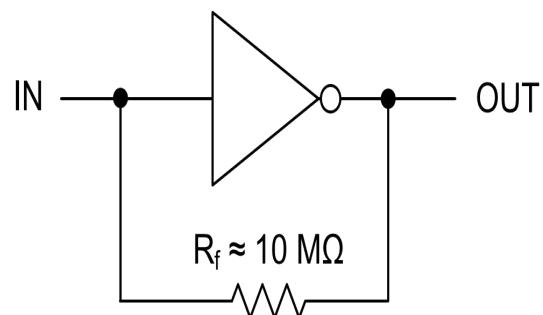
(没有特殊说明, TA=25°C)

| 符号 | 参数 | 测试条件 | | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------|---------|-----------------------------|----------------|-------|------|------|----|
| V_{OL} | 输出低电平电压 | $V_{IN} = 5V$ | $V_{DD} = 5V$ | - | 0 | 0.05 | V |
| | | $V_{IN} = 10V$ | $V_{DD} = 10V$ | - | 0 | 0.05 | |
| | | $V_{IN} = 15V$ | $V_{DD} = 15V$ | - | 0 | 0.05 | |
| V_{OH} | 输出高电平电压 | $V_{IN} = 0V$ | $V_{DD} = 5V$ | 4.95 | 5 | - | V |
| | | $V_{IN} = 0V$ | $V_{DD} = 10V$ | 9.95 | 10 | - | |
| | | $V_{IN} = 0V$ | $V_{DD} = 15V$ | 14.95 | 15 | - | |
| V_{IL} | 输入低电平电压 | $V_O = 4.5V$ | $V_{DD} = 5V$ | - | - | 1 | V |
| | | $V_O = 9.5V$ | $V_{DD} = 10V$ | - | - | 2 | |
| | | $V_O = 13.5V$ | $V_{DD} = 15V$ | - | - | 2.5 | |
| V_{IH} | 输入高电平电压 | $V_O = 0.5V$ | $V_{DD} = 5V$ | 4 | - | - | V |
| | | $V_O = 1V$ | $V_{DD} = 10V$ | 8 | - | - | |
| | | $V_O = 1.5V$ | $V_{DD} = 15V$ | 12.5 | - | - | |
| I_{IL} | 输出低电平电流 | $V_O = 0.4V$ | $V_{DD} = 5V$ | 1.1 | 2.2 | - | mA |
| | | $V_O = 0.5V$ | $V_{DD} = 10V$ | 2.5 | 5 | - | |
| | | $V_O = 1.5V$ | $V_{DD} = 15V$ | 9 | 18 | - | |
| I_{OH} | 输出高电平电流 | $V_O = 4.6V$ | $V_{DD} = 5V$ | - | -1.2 | -0.6 | mA |
| | | $V_O = 9.5V$ | $V_{DD} = 10V$ | - | -2.6 | -1.3 | |
| | | $V_O = 13.5V$ | $V_{DD} = 15V$ | - | -7.2 | -3.6 | |
| I_{IN} | 输入电流 | $V_{IN}=0V \sim 15V$ | $V_{DD}=15V$ | -1 | - | 1 | uA |
| I_{DD} | 电源电流 | $V_{IN}=0V \text{ or } 5V$ | $V_{DD} = 5V$ | - | - | 1 | uA |
| | | $V_{IN}=0V \text{ or } 10V$ | $V_{DD} = 10V$ | - | - | 1 | |
| | | $V_{IN}=0V \text{ or } 15V$ | $V_{DD} = 15V$ | - | - | 1 | |

典型应用

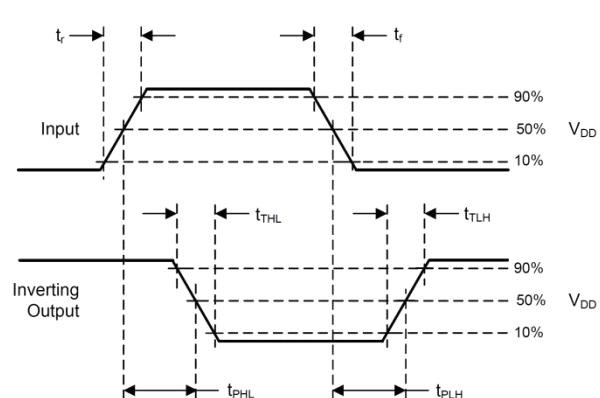
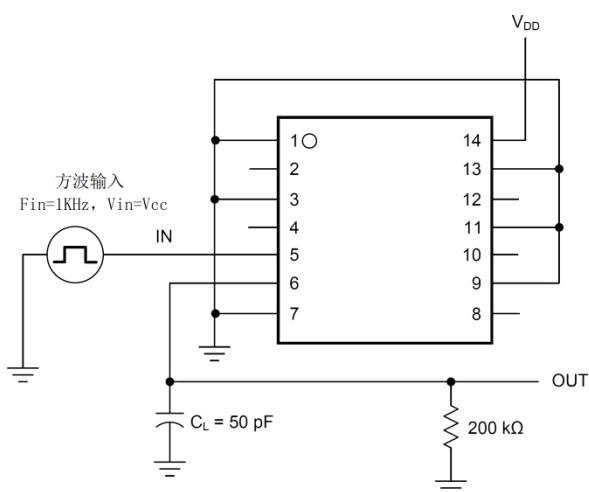


典型 RC 振荡电路



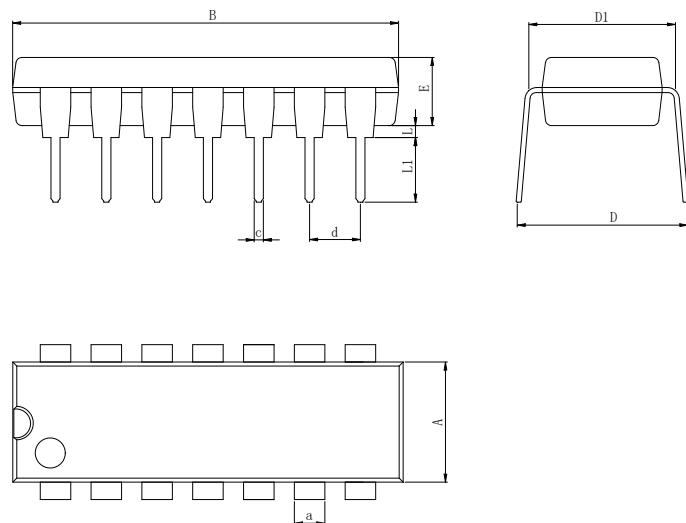
高输入阻抗放大器

时间参数测试电路



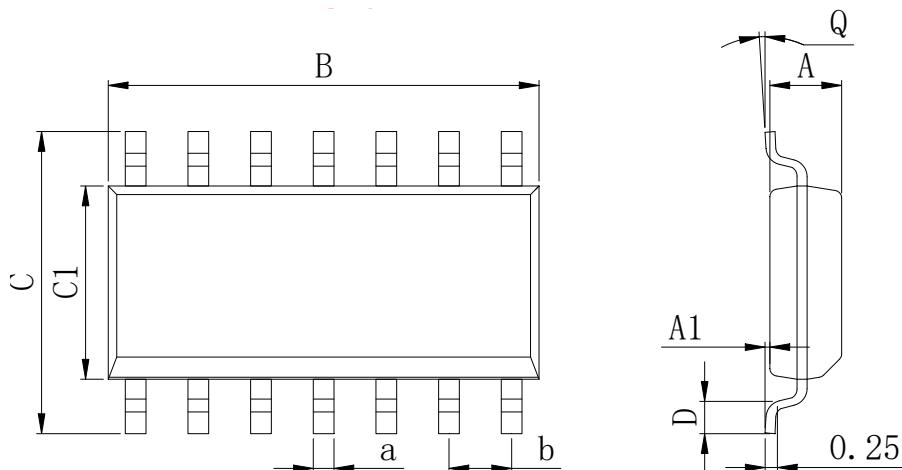
封装外形尺寸

DIP-14



| Dimensions In Millimeters(DIP-14) | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| Symbol: | A | B | D | D1 | E | L | L1 | a | c | d |
| Min: | 6.10 | 18.94 | 8.10 | 7.42 | 3.10 | 0.50 | 3.00 | 1.50 | 0.40 | 2.54 BSC |
| Max: | 6.68 | 19.56 | 10.9 | 7.82 | 3.55 | 0.70 | 3.60 | 1.55 | 0.50 | |

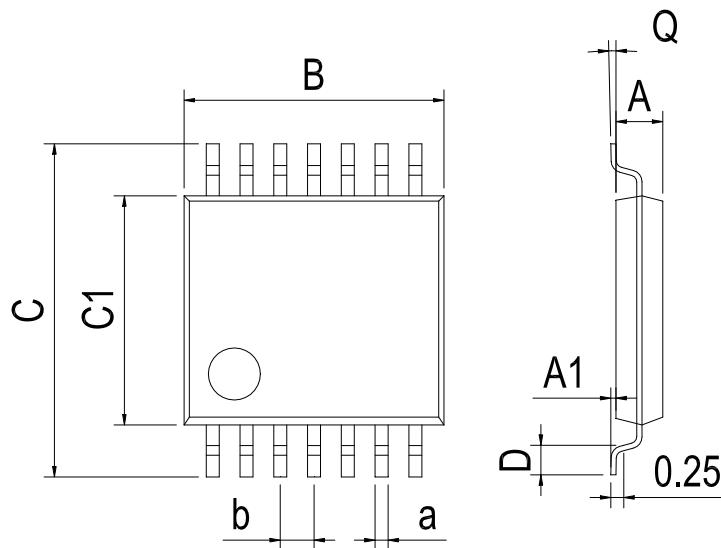
SOP-14



| Dimensions In Millimeters(SOP-14) | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|----|------|----------|
| Symbol: | A | A1 | B | C | C1 | D | Q | a | b |
| Min: | 1.35 | 0.05 | 8.55 | 5.80 | 3.80 | 0.40 | 0° | 0.35 | 1.27 BSC |
| Max: | 1.55 | 0.20 | 8.75 | 6.20 | 4.00 | 0.80 | 8° | 0.45 | |

封装外形尺寸

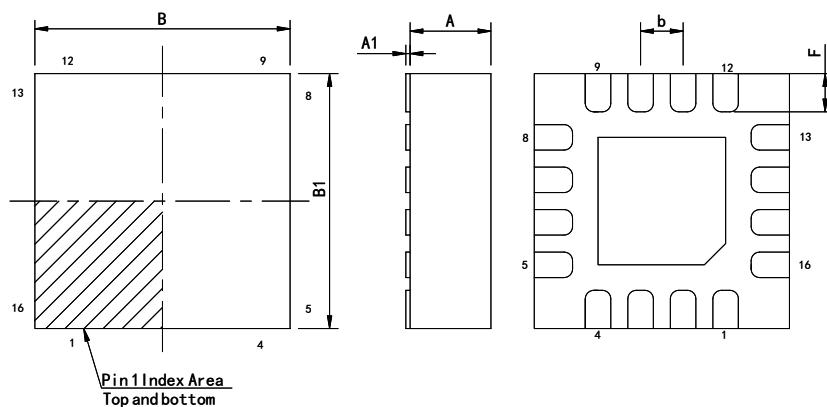
TSSOP-14



Dimensions In Millimeters(TSSOP-14)

| Symbol: | A | A1 | B | C | C1 | D | Q | a | b |
|-------------|------|------|------|------|------|------|----|------|----------|
| Min: | 0.85 | 0.05 | 4.90 | 6.20 | 4.30 | 0.40 | 0° | 0.20 | 0.65 BSC |
| Max: | 0.95 | 0.20 | 5.10 | 6.60 | 4.50 | 0.80 | 8° | 0.25 | |

QFN-16 3*3



Dimensions In Millimeters(QFN-16 3*3)

| Symbol: | A | A1 | B | B1 | E | F | a | b |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| Min: | 0.85 | 0 | 2.90 | 2.90 | 0.15 | 0.25 | 0.18 | 0.50TYP |
| Max: | 0.95 | 0.05 | 3.10 | 3.10 | 0.25 | 0.45 | 0.30 | |

修订历史

| 版本编号 | 日期 | 修改内容 | 页码 |
|------|--------|---------|-----|
| V1.0 | 2016-8 | 新修订 | 1-9 |
| V1.1 | 2024-8 | 文档重新格式化 | 1-9 |

重要声明：

华冠半导体保留未经通知更改所提供的产品和服务。客户在订货前应获取最新的相关信息，并核实这些信息是否最新且完整的。华冠半导体对篡改过的文件不承担任何责任或义务。

客户在使用华冠半导体产品进行系统设计和整机制造时有责任遵守安全标准并采取安全措施。您将自行承担以下全部责任：针对您的应用选择合适的华冠半导体产品；设计、验证并测试您的应用；确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保或其他要求。以避免潜在风险可能导致人身伤害或财产损失情况的发生。

华冠半导体产品未获得生命支持、军事、航空航天等领域应用之许可，华冠半导体将不承担产品在这些领域应用造成的后果。因使用方超出该产品适用领域使用所产生的一切问题和责任、损失由使用方自行承担，与华冠半导体无关，使用方不得以本协议条款向华冠半导体主张任何赔偿责任。

华冠半导体所生产半导体产品的性能提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做出任何明示或暗示的担保，测试和其他质量控制技术的使用只限于华冠半导体的质量保证范围内。每个器件并非所有参数均需要检测。

华冠半导体的文档资料，授权您仅可将这些资源用于研发本资料所述的产品的应用。您无权使用任何其他华冠半导体知识产权或任何第三方知识产权。严禁对这些资源进行其他复制或展示，您应全额赔偿因在这些资源的使用中对华冠半导体及其代理造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，华冠半导体对此概不负责。