

视频多路复用器和交叉点开关

视频多路复用器

为了满足严格的带宽平坦度、差分增益和相位以及75 Ω 驱动能力等规格要求，高速互补双极性工艺比CMOS工艺更适合制造视频开关和多路复用器。传统的CMOS开关和多路复用器在视频频率下往往存在多种劣势。它们的开关时间(通常为50 ns左右)不足以满足当今视频应用的需求，而且它们要求外部缓冲来驱动典型的视频负载。另外，CMOS开关导通电阻随信号电平的较小变化(R_{ON} 调制)会给差分增益和相位带来无用的失真。基于互补双极性技术的多路复用器在视频频率下表现更加卓越。当然，其代价是更高的功率和成本。

[AD8170/AD8174/AD8180/AD8182](#)双极性视频多路复用器的功能框图如图1所示。

[AD8183/AD8185](#)视频多路复用器如图2所示。这些器件具有高度的灵活性，是视频应用的理想之选，其差分增益和相位规格极其出色。该系列中所有器件的0.1%开关时间均为10 ns。

[AD8186/AD8187](#)是AD8183/AD8185的单电源版本。请注意，这些双极性多路复用器不是双向的。

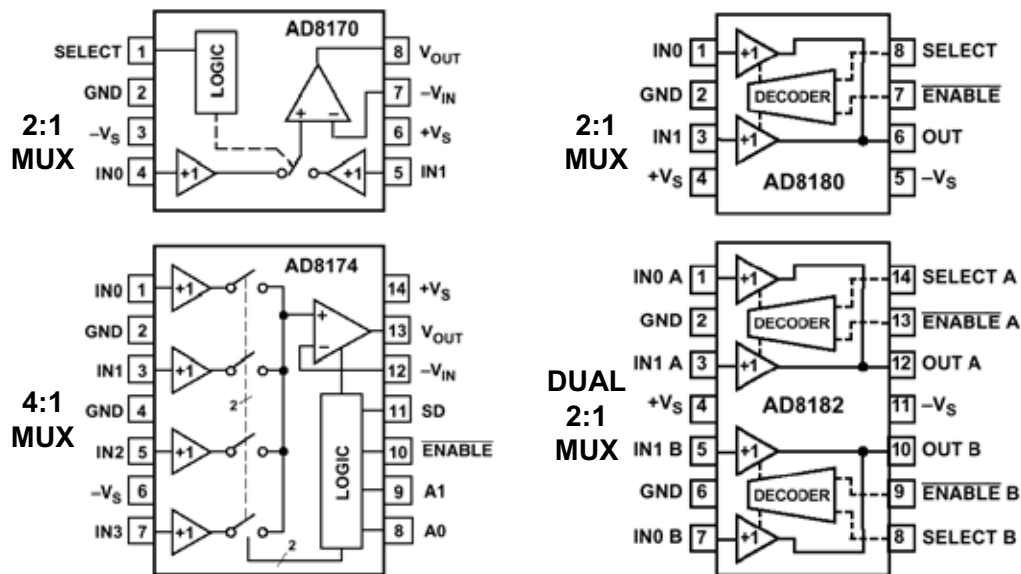


图1: AD8170/8174/8180/8182双极性视频多路复用器

AD8170/AD8174系列多路复用器包括一个片上电流反馈运算放大器输出缓冲，其增益可以外部设置。整个系列在5 MHz下的通道关断隔离和串扰的典型值大于80 dB。

图3展示的是三个AD8170 2:1多路复用器的一种应用电路，其中，一个RGB监控器在两个RGB电脑视频源之间切换。

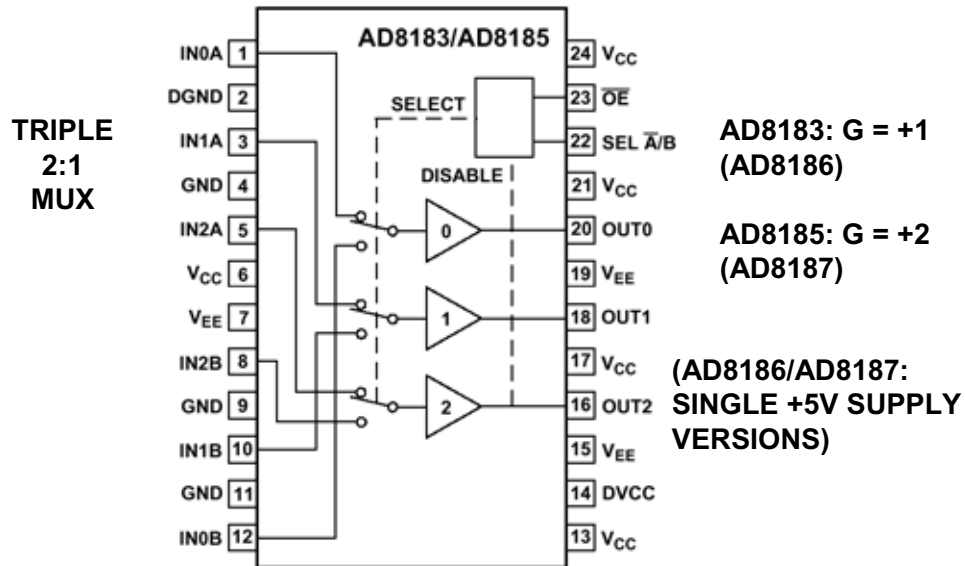


图2: AD8183/AD8185三路2:1视频多路复用器

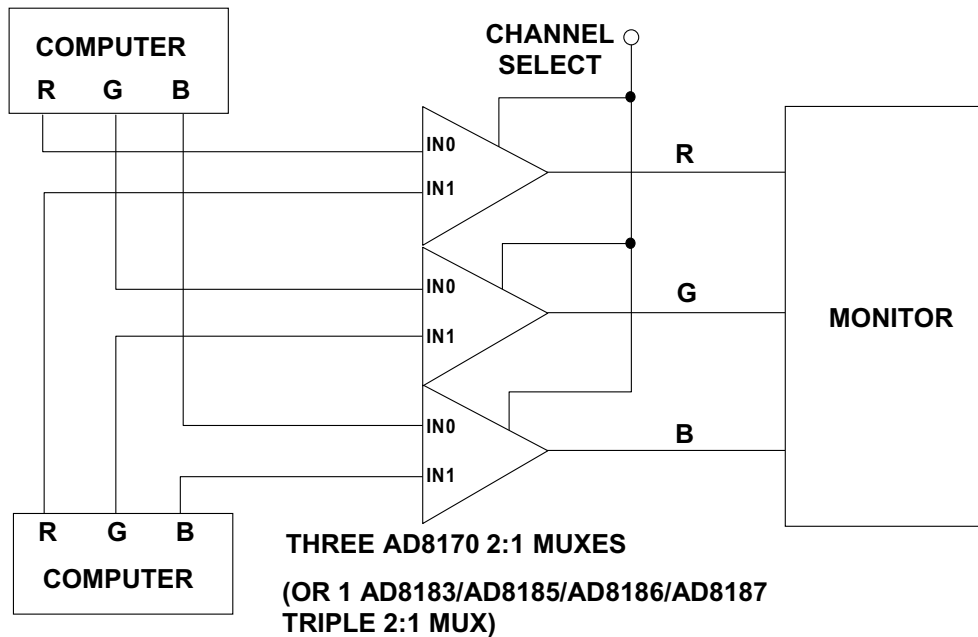


图3: 采用三路2:1多路复用器的双源RGB多路复用器

在该设置中，总体上相当于一个三刀双掷开关。三个视频源构成三个极点，上部或下部视频源构成开关的两个状态。请注意，用一个[AD8183](#)、[AD8185](#)、[AD8186](#)或[AD8187](#)三通道双输入多路复用器可以简化电路。

图4中使用了[AD8174](#)或[AD8184](#) 4:1多路复用器，用一个高速ADC即可实现扫描仪的RGB输出的数字化。

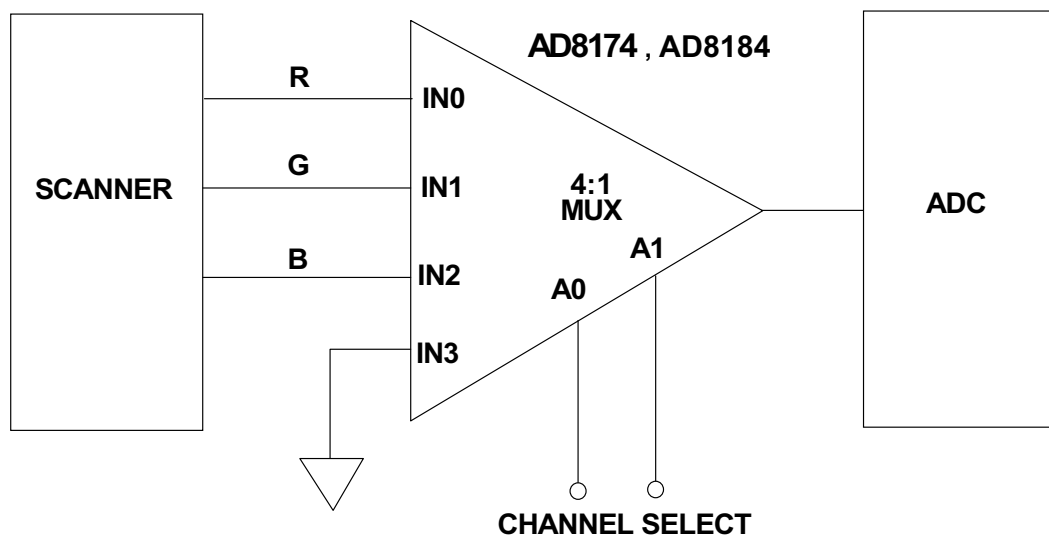


图4：用一个ADC和一个4:1多路复用器实现RGB信号的数字化

来自扫描仪的RGB视频信号按序馈入ADC，并按序数字化，如此，用一个ADC即可实现扫描仪数据的高效利用。

视频交叉点开关

[AD8116](#)把多路复用器的概念延伸到了一种全集成的16×16缓冲视频交叉点开关矩阵(图5)。3 dB带宽大于200 MHz，0.1 dB增益平坦度高达60 MHz。0.1%通道开关时间小于30 ns。5 MHz下测得的通道间串扰为-70 dB。150 Ω负载下，差分增益和相位分别为0.01%和0.01°。±5 V下的总功耗为900 mW。

AD8116内置输出缓冲，可置于高阻抗状态以提供并行交叉点级，从而关断通道不会加载输出总线。通道开关通过串行数字控制接口(允许以“菊花链”形式连接多个器件)实现。AD8116采用128引脚14 mm × 14 mm LQFP封装。

交叉点开关系统中的其他成员包括：[AD8108/AD8109](#) 8 × 8交叉点开关；[AD8110/AD8111](#) 260 MHz、16 × 8缓冲交叉点开关；[AD8113](#)音频/视频60 MHz、16 × 16交叉点开关；以及[AD8114/AD8115](#)低成本225 MHz、16 × 16交叉点开关。

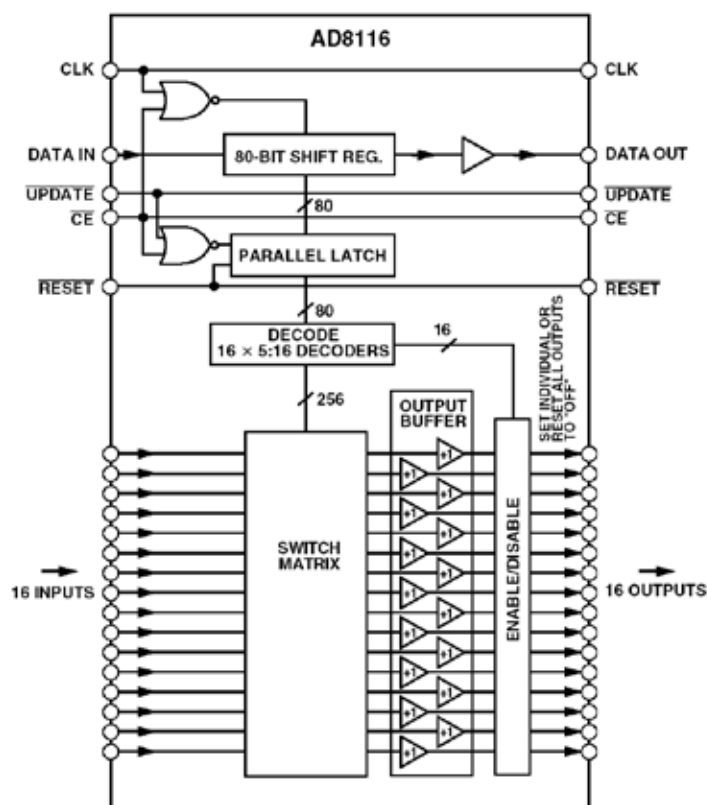


图5: AD8116 16×16 200 MHz缓冲视频交叉点开关

[ADV3200/ADV3201](#)为32 × 32模拟交叉点开关矩阵，具有适合交流耦合应用的可选同步脉冲顶部箝位输入，以及屏幕显示(OSD)插入多路复用器。两款器件的串扰性能均为-48 dB，隔离性能为-80 dB (5 MHz)，因而适合许多高密度路由应用。同时0.1 dB平坦度达60 MHz，堪称复合视频切换应用的理想之选。

ADV3200/ADV3201内置32个独立输出缓冲器，可以将这些缓冲器置于高阻抗状态，以提供并行交叉点输出，因此构建更大阵列时，关断通道仅向输出总线提供极小的负载。ADV3200提供增益+1，ADV3201提供增益+2，适合后部端接负载应用。两款器件可以采用5 V单电源、±2.5 V双电源或±3.3 V双电源(G = +2)供电，所有输出均使能时的空闲功耗仅为250 mA。通道开关通过双缓冲式串行数字控制接口实现，可以利用该接口将多个器件以菊花链形式连接起来。

ADV3200/ADV3201采用176引脚裸露焊盘LQFP (24 mm × 24 mm)封装，工作温度范围为-40°C至+85°C扩展工业温度范围。

数字交叉点开关

[AD8152](#)是一款针对高速网络设计的3.2 Gbps 34×34 异步数字交叉点开关(见图6)。该器件能以每端口最高3.2 Gbps的数据速率工作，适合采用前向纠错(FEC)的Sonet/SDH OC-48应用。AD8152具有数字可编程电流模式输出，可以驱动多种端接方案和阻抗，同时可以维持正确的电压水平、降低功耗。该器件支持最低+2.5 V的电源电压，具有卓越的输入灵敏度。控制接口兼容LVTTTL或CMOS/TTL。

作为同类产品中功耗最低的交叉点开关解决方案，AD8152在2.5 V电源下且全部I/O开启时的功耗不到2 W，不需要外部散热器。AD8152的抖动很低，不到45 ps，是高速网络系统的理想选择。AD8152的完全差分信号路径不仅可降低抖动和串扰，而且允许使用较小的单端电压摆幅。该器件采用256引脚SBGA封装，工作温度范围为 0°C 至 $+85^{\circ}\text{C}$ 工业温度范围。

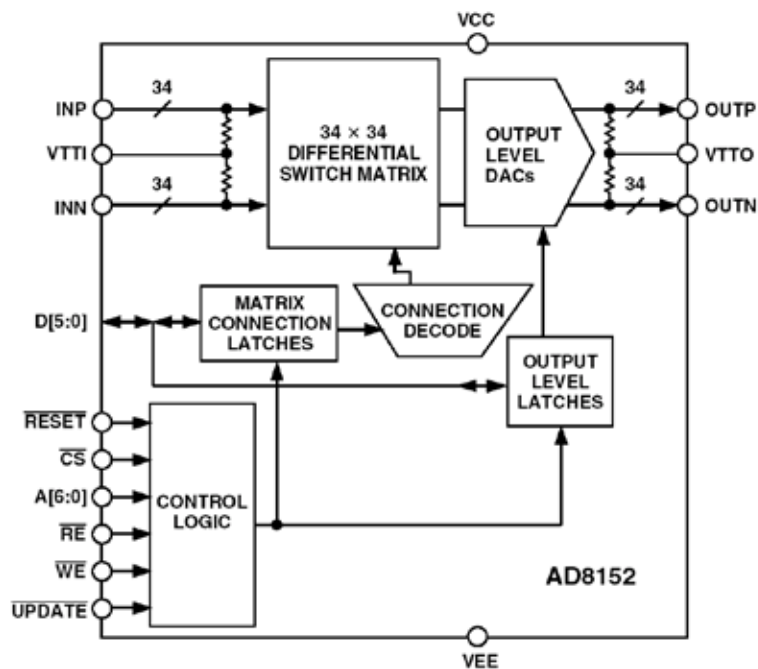


图6: AD8152 3.2 Gbps异步数字交叉点开关

参考文献：

1. Hank Zumbahlen, *Basic Linear Design*, Analog Devices, 2006, ISBN: 0-915550-28-1. Also available as [Linear Circuit Design Handbook](#), Elsevier-Newnes, 2008, ISBN-10: 0750687037, ISBN-13: 978-0750687034. Chapter 7.
2. Walt Kester, [Analog-Digital Conversion](#), Analog Devices, 2004, ISBN 0-916550-27-3, Chapter 7. Also available as [The Data Conversion Handbook](#), Elsevier/Newnes, 2005, ISBN 0-7506-7841-0, Chapter 7.

Copyright 2009, Analog Devices, Inc. All rights reserved. Analog Devices assumes no responsibility for customer product design or the use or application of customers' products or for any infringements of patents or rights of others which may result from Analog Devices assistance. All trademarks and logos are property of their respective holders. Information furnished by Analog Devices applications and development tools engineers is believed to be accurate and reliable, however no responsibility is assumed by Analog Devices regarding technical accuracy and topicality of the content provided in Analog Devices Tutorials.