

高速电流反馈放大器

intersil® 运算放大器选购指南

电流反馈放大器的选型表

产品型号	通道数	带宽 -3dB (MHz)	转换 速率 Slew Rate (V/us)	工电 (min) (V)	工电 (max) (V)	噪声 V _n (nV)	轨对轨 输出	增益 Gain A _v (min) (V)	静态 电流 I _s (mA)	输入 偏流 I _{BIAS} (uA)	输出 I _{OUT} (mA)	输出 V _{OUT} (V)	差动 增益 Diff Gain (%)	差动 相位 Diff Phase (°)	输入 失调 (mV)	开 环 增益 A _{OL} (dB)	共 模 抑 制 比 CMRR (dB)	电 源 抑 制 比 PSRR (dB)	封装
EL5160	1	200	1700	5.0	10	4.0	Y	1	0.75	5.0	70	6.8	0.1	0.1	5.0	2000	62	74	SOIC-8, SOT-23-6
EL5161	1	200	1700	5.0	10	4.0	Y	1	0.75	5.0	70	6.8	0.1	0.1	5.0	2000	62	74	SC-70-5, SOT-23-5
EL5162	1	500	4000	5.0	12	3.0	Y	1	1.5	2.0	100	7.2	0.05	0.15	5.0	400	62	76	SOIC-8, SOT-23-6
EL5163	1	500	4000	5.0	12	3.0	Y	1	1.5	2.0	100	7.2	0.05	0.15	5.0	400	62	76	SC-70-5, SOT-23-5
EL5164	1	600	4700	5.0	12	2.1	Y	1	5.0	2.0	140	7.6	0.01	0.01	5.0	400	62	79	SOIC-8, SOT-23-6
EL5165	1	600	4700	5.0	12	2.1	Y	1	5.0	2.0	140	7.6	0.01	0.01	5.0	400	62	79	SC-70-5, SOT-23-5
EL5166	1	1400	6000	5.0	12	1.7	Y	1	8.5	8.5	160	7.6	0.01	0.03	5.0	2500	57	50	SOIC-8, SOT-23-6
EL5167	1	1400	6000	5.0	12	1.7	Y	1	8.5	8.5	160	7.6	0.01	0.03	5.0	2500	57	50	SC-70-5, SOT-23-5
EL5260	2	500	1300	5.0	10	4.0	Y	1	0.75	5.0	70	6.8	0.1	0.1	5.0	2000	62	74	MSOP-10
EL5261	2	500	1300	5.0	10	4.0	Y	1	0.75	5.0	70	6.8	0.1	0.1	5.0	2000	62	74	MSOP-8, SOIC-8
EL5262	2	500	2500	5.0	12	3.0	Y	1	1.5	2.0	100	7.2	0.05	0.15	5.0	400	62	76	MSOP-10
EL5263	2	500	2500	5.0	12	3.0	Y	1	1.5	2.0	100	7.2	0.05	0.15	5.0	400	62	76	MSOP-8, SOIC-8
EL5360	3	500	1700	5.0	10	4.0	Y	1	0.75	5.0	70	6.8	0.1	0.1	5.0	2000	62	74	SOIC-16, QSOP-16
EL5362	3	500	2500	5.0	12	3.0	Y	1	1.5	2.0	100	7.2	0.05	0.15	5.0	400	62	76	SOIC-16, QSOP-16
EL5364	3	600	4200	5.0	12	2.1	Y	1	5.0	2.0	140	7.6	0.01	0.01	5.0	400	62	79	SOIC-16, QSOP-16
EL5462	4	500	4000	5.0	12	3.0	Y	1	1.5	2.0	100	7.2	0.05	0.15	1.5	62	62	76	SOIC-14

高性价比的最佳选择

- 高精密运算放大器快速选型指南
- 高精密放大器在传感器采样中的选型
- 高精密放大器在医疗、消费电子和通讯中的选型
- 微型封装，高精密运算放大器
- 精密仪表放大器
- 高速的轨对轨电压反馈放大器
- 增强型高斜率电压反馈放大器
- 高速电流反馈放大器



电子工程师的好伙伴

www.icbase.com

2010年3月



800-880-8051

力源信息

地址：武汉市珞瑜路424号
电话：027-8752 6752
传真：027-8752 6551
邮编：430079
网址：www.icbase.com

力源办事处

上海：021-5058 8488
北京：010-8212 1532
深圳：0755-8320 9767
武汉：027-8752 6752
成都：028-8549 0018

力源旗舰店

电话：021-6322 2245
传真：021-6322 3923
邮编：200001
地址：上海市浙江中路
535号嘉瑞电子城211室

力源专卖店

上海：021-5308 3733
北京：010-6262 3335
深圳：0755-8281 1723
武汉：027-8786 2631
成都：028-8543 3891
广州：020-8757 4386

力源连锁店

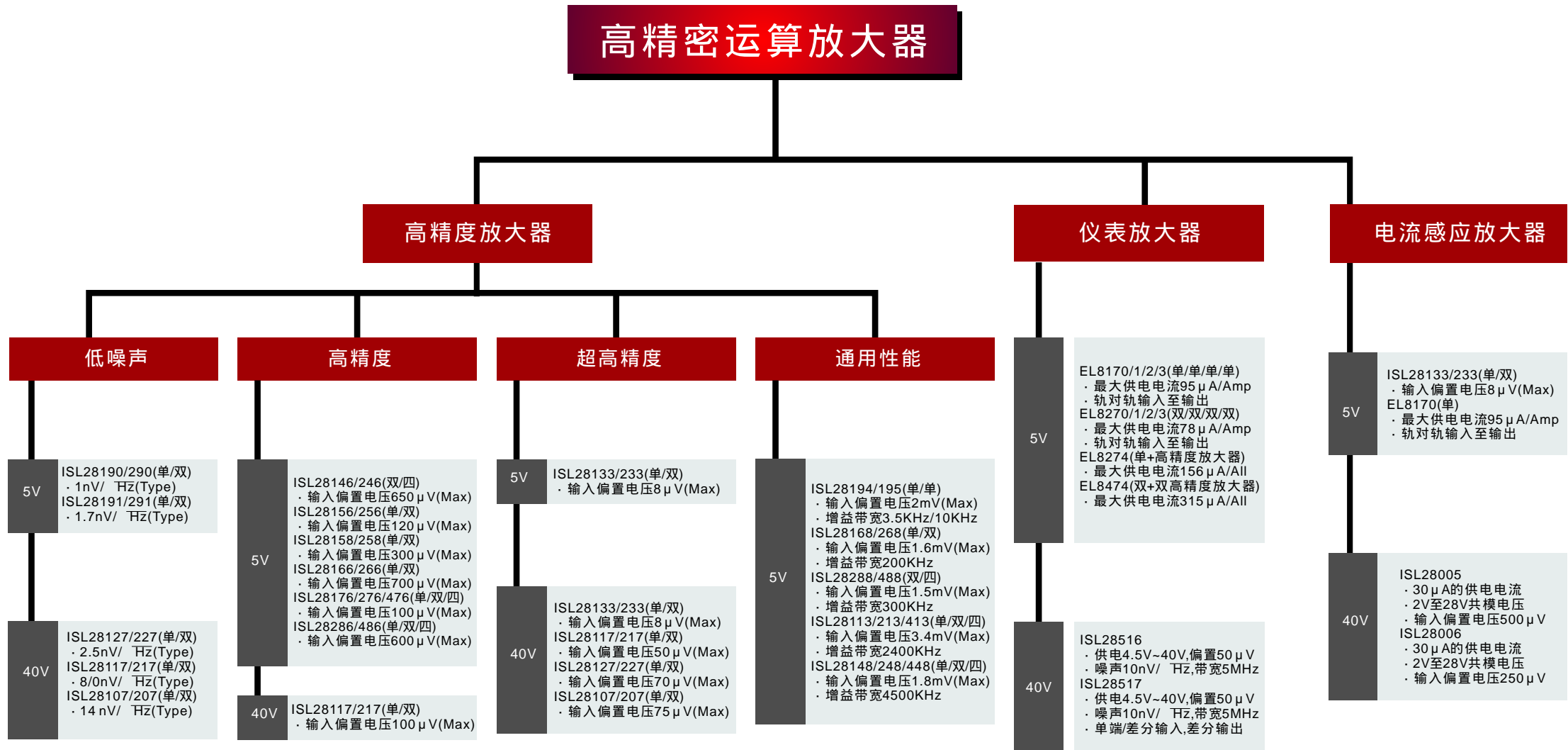
广州连锁店 020-87580918
南京连锁店 025-84441011
沈阳连锁店 024-83980315
西安连锁店 029-82091002
上海连锁店 021-63506738
杭州连锁店 0571-89901118
苏州连锁店 0512-68846028
合肥连锁店 0551-3601809
北京连锁店 010-62544603



免费索取力源产品目录

电 子 工 程 师 的 好 伙 伴

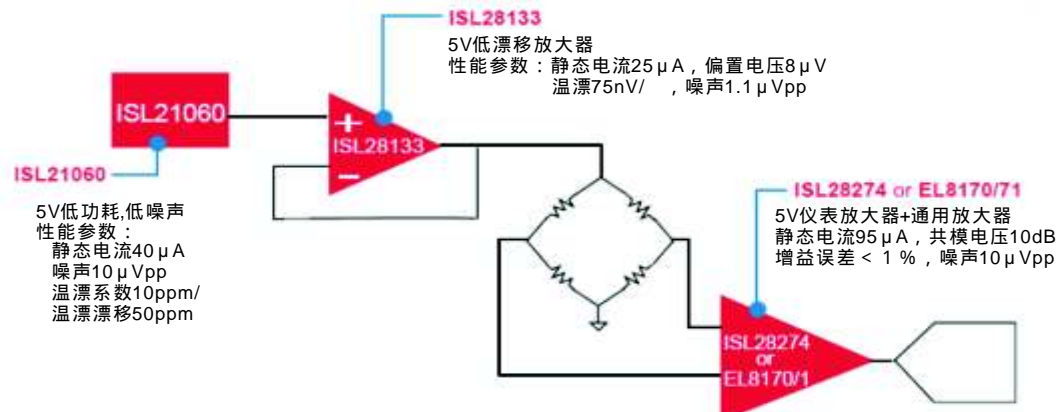
高精度运算放大器产品选择树



高精度运算放大器在传感器采样中的选型

高精度放大器在传感器采样中的选型

5V低功耗压力传感器前端解决方案



7.

精密运算放大器在传感器及电流感应器中的应用

传感器的选用	性能需求	选用器件型号
压力传感器	5V,低漂移,低功耗斩波放大器	ISL28133
	5V,低功耗仪表放大器	EL8171,ISL28274
	40V,低功耗,低噪声精密放大器	ISL28217
温度传感器	5V,低漂移,低功耗斩波放大器	ISL28133
	5V,精密放大器	ISL28136,ISL28138
	5V,仪表放大器	EL8170
	40V,低功耗精密放大器	ISL28207
流量传感器	5V,低成本,低功耗放大器	ISL28113,ISL28112
	5V,低漂移,低功耗斩波放大器	ISL28133
	5V,低功耗,仪表放大器	EL8171,ISL28274
	40V,低噪声,精密放大器	ISL28127
	5V,超低噪声放大器	ISL28190,ISL28191
	5V,低成本,低功耗放大器	ISL28114,ISL28113
生化分析仪中 光电二极管 传感器	5V,精密放大器	EL8176,EL8178,ISL28136
	5V,超低噪声,高速放大器	ISL28190,ISL28191
	5V,低成本,低功耗放大器	ISL28114,ISL28113
	5V,低功耗,精密放大器	ISL28278,ISL28258,ISL28268
光电二极管对接近/运动的感应器	8V,高阻抗,低偏置电流放大器	ICL7611
电流感应器	5V,低成本,低功耗放大器	ISL28138,ISL28114,ISL28113
	5V,低漂移,低功耗斩波放大器	ISL28133
	5V,低功耗仪表放大器	EL8171,ISL28274
	40V,低功耗,低噪声精密放大器	ISL28217,ISL28207
	5V,低成本,低功耗放大器	ISL28138,ISL28113,ISL28112,ISL28111

高精度运算放大器在医疗、消费电子和通讯应用中的选型

精密运算放大器在医疗领域中的应用

应用产品	推荐器件	应用系统	关键性能
心电图 脑电图成像	低噪声5V: ISL28190, ISL28191 5V,低1/f噪声: ISL28136, EL8176 低功耗前置放大: EL8172, ISL28274 5V,低直流噪声: ISL28133 新品: ISL28207(40V), ISL28117(40V)	身体探测前端 射频信号调整 增益/滤波	高阻抗输入 低直流噪声 低噪声增益
诊断器 病人监护仪 除颤器	低噪声5V: ISL28190, ISL28191 低偏置电流: EL8178, ICL7611 ISL28138/148/158 新品: ISL28207(40V), ISL28117(40V) ISL28217(40V)	缓冲/逆变器 低失真音频, 低噪声的信号处理 射频整流的JFET输入	高阻抗输入 低噪声高电压 双极性供电 低偏置电流 低漂移 高共模抑制比 低失真
葡萄糖检测仪 温度计 血压计	低噪声5V: ISL28136, ISL28191 低偏置电流: EL8178, ISL28138/148/158 低直流噪声,高精度: ISL28133 新品: ISL28113/114(低成本)	传感器前端 ADC驱动器 精密电压源	低功耗 低偏置电流 低噪声 高共模抑制比 低成本

8.

精密运算放大器在消费领域中的应用

应用产品	推荐器件	应用系统	关键性能
音频产品	低噪声5V: ISL28190, ISL28191 新品: ISL28113/114, ISL28127(40V)	音频前置放大器 麦克风前置放大器 精密电源	低失真 低噪声 低功耗 低成本
便携电子产品	低噪声5V: ISL28136, ISL28191 低功耗: EL8172, ISL28274 高精度: ISL28133 新品: ISL28113/114(低成本)	传感器前端 高精度电压源 有源滤波器	低功耗 高精度 低成本

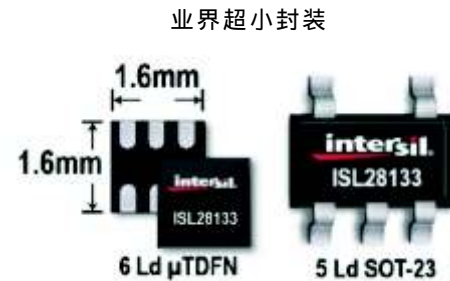
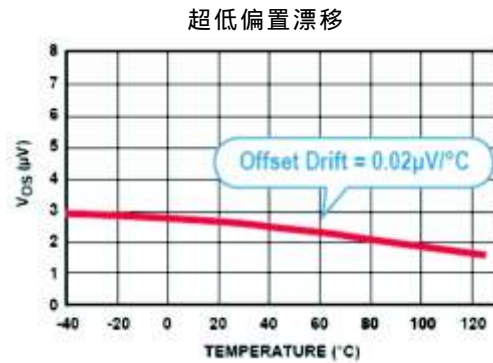
精密运算放大器在通讯领域中的应用

应用产品	推荐器件	应用系统	关键性能
基础设施	低噪声5V: ISL28190, ISL28191 另外器件5V: ISL136/138/146 新品: ISL28113/114, ISL28127(40V)	低噪声放大器 环路滤波器 前置放大器 数据通路的控制 滤波器, 射频 整流器	低噪声 高精度 高输入阻抗

微型封装，高精度运算放大器

微型封装，高精度运算放大器ISL28133

Intersil公司的ISL28133是一个非常精确的精密运算放大器，提供超低偏移和超低漂移偏置的低功耗器件。业界领先的最小封装，micro-TDFN封装（6引脚TDFN封装1.6mm x1.6mmx0.55mm）。



微型传感器的电路设计，对空间和高度有着严格的要求，因此，ISL28133是你的最佳选择。

关键性能：

- 低输入偏置电压：8 µV, Max
- 低偏置漂移：0.075 µV/°C, Max
- 静态电流：18 µA/Typ
- 供电电压范围：1.65V ~ 5.5V
- 低输出噪声(0.01Hz~ 10Hz)：1.1 µVp-p, Typ
- 轨对轨输入输出

应用领域：

- 工业/过程控制
- 数据采集
- 仪器仪表
- 便携式医疗器械和其它诊断
- 精密信号调节
- 传感器信号前端处理
- 无线传感器



烟雾探测器



有毒气体探测器



超声波B超检测仪



心电图检测仪



指甲血氧计



血压检测表

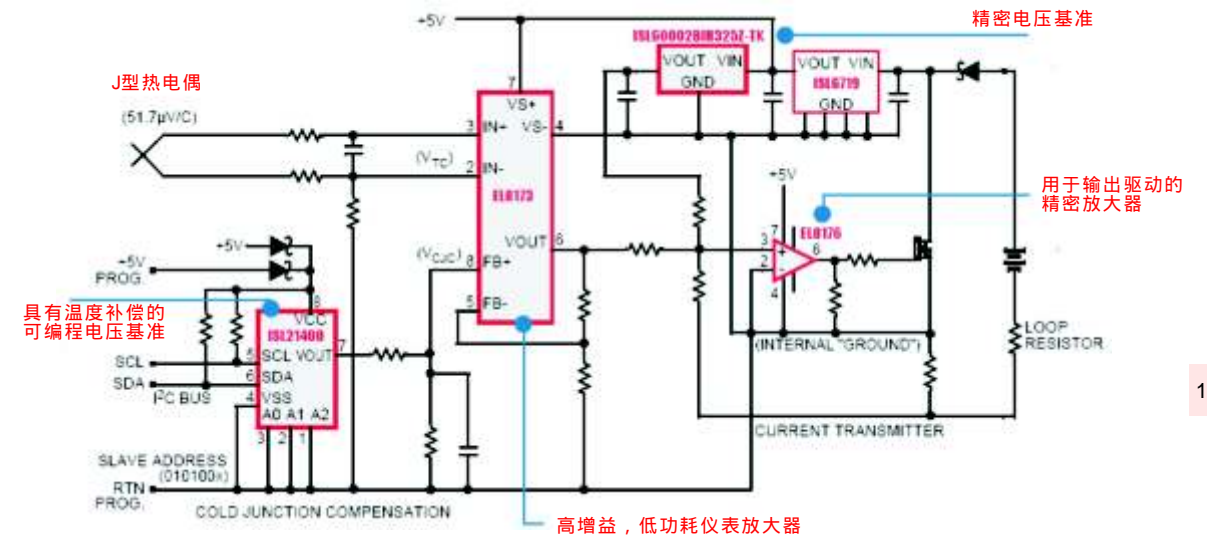


温度计

高精度仪表放大器的应用

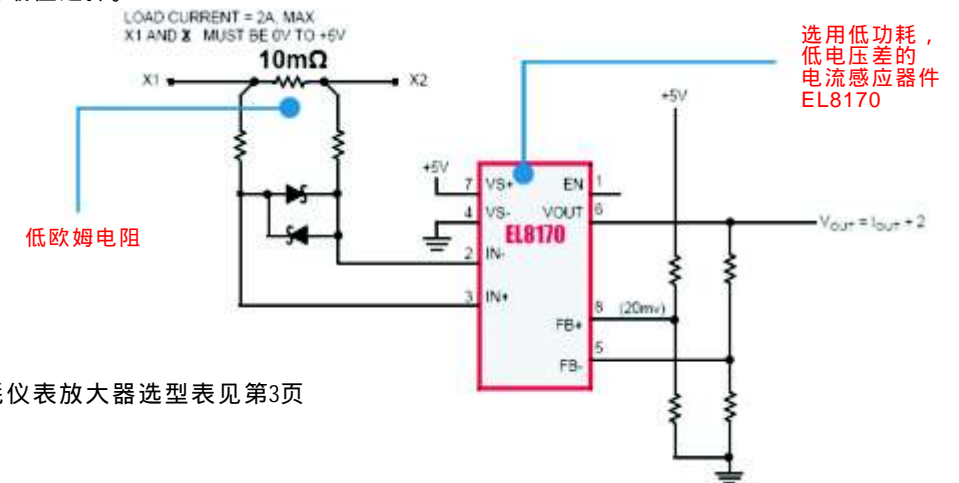
具有热电偶温度传感器信号采集功能的低功耗仪表放大器EL8173

Intersil公司可提供各种传感器前端采集的完整解决方案，可选用的器件包括仪表放大器、精密运算放大器和高精度电压基准。



具有低欧姆电阻电流感应信号功能的低功耗仪表放大器EL8170

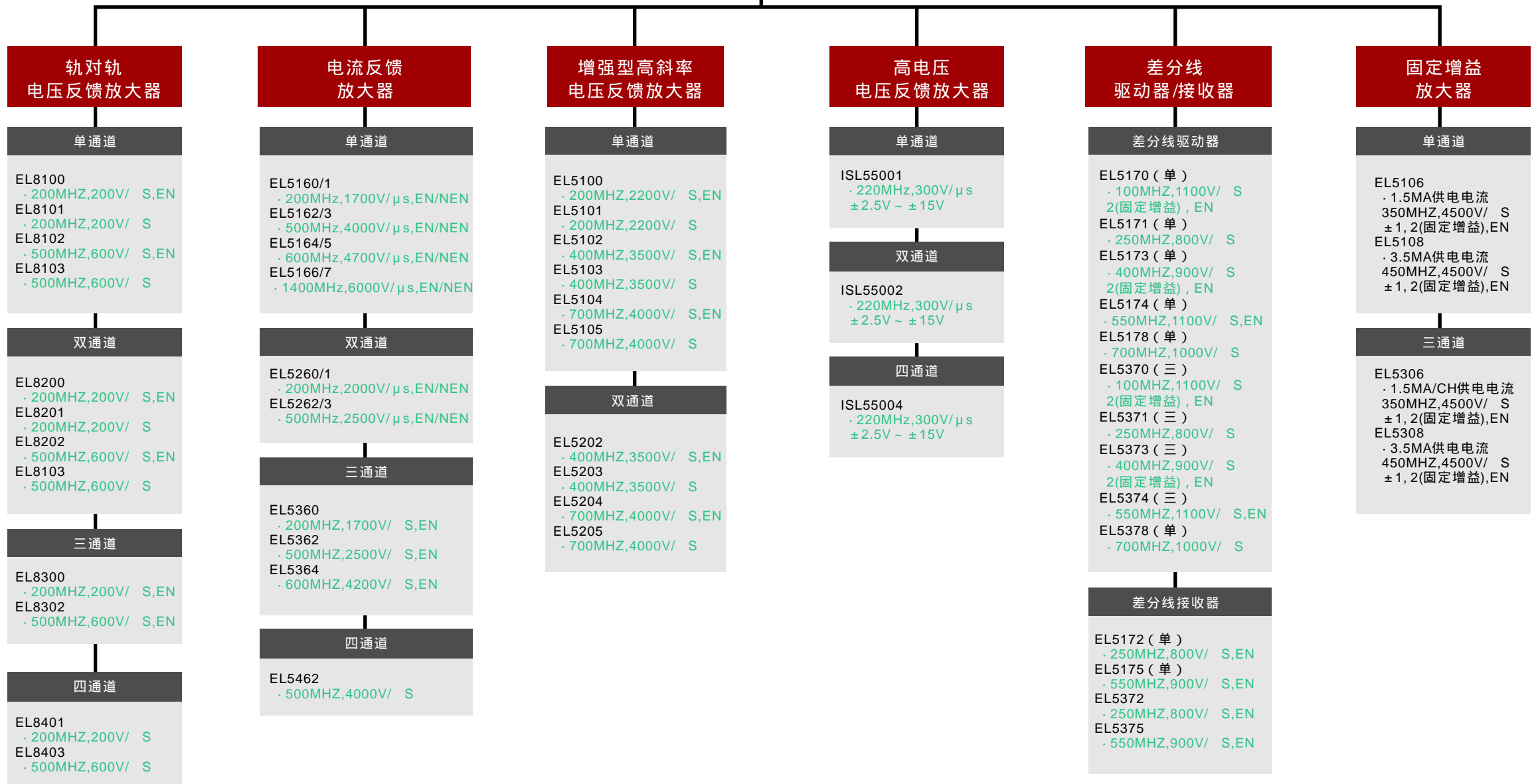
Intersil公司可提供低功耗、高增益、低电阻微电压差的电流感应器件，是你设计中电流感应的最佳选择。



低功耗仪表放大器选型表见第3页

高速运算放大器产品选择树

高速运算放大器



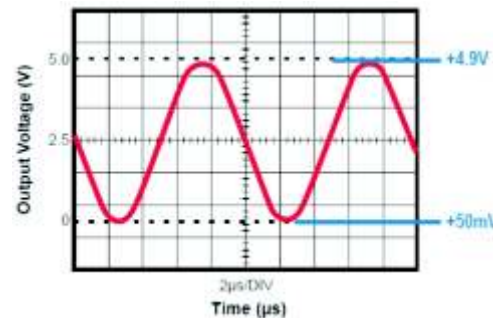
高速轨对轨电压反馈放大器

概述

在当今驱动和缓冲高速模数转换器和数模转换器的应用中，通常选用高速的轨对轨电压反馈放大器（VFA），Intersil公司推出EL80X系列器件。最高速率可达500MHz，每通道最小功耗只有2.4mA。

EL8102 — 单通道，500MHz轨对轨运算放大器

- 3dB带宽：500MHz ($A_v=+1$)
适用于各种高速系统的信号处理
- 单电源供电+3.0V至+5.5V,具有关闭功能
适用于便携式/手持式的选用
- 单轨对轨输出+50mV至+4.9V($V_s=+5V$)
适用于缓冲数模转换器的输出
- 低功耗：5.6mA($V_s=+5V$)
快速关闭(25ns),关闭时功耗30 μ s
- 极快的速率600V/ μ s
适用于各种高频信号的处理
- 非常低的失真：-87dBc(HD3)
适用于驱动高速的模数转换器



- 应用领域：
- 便携式通讯设备
 - 模数转换驱动器
 - 数模转换缓冲器

分量视频信号中同步脉冲分离的应用

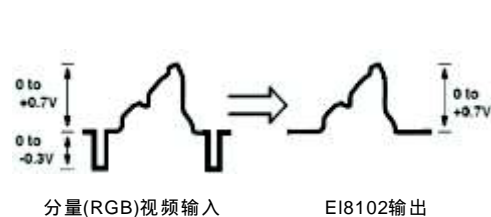


图1. 同步脉冲分离电路波形

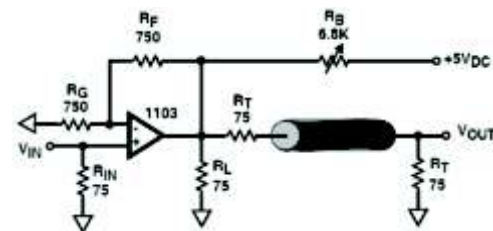


图2. 在视频信号放大中同步脉冲分离的电路

注：在分量视频系统中，经常需要从RGB信号中分离出同步脉冲信号，因为在对红、绿、蓝视频信号进行分配、放大和传输时，通常把同步脉冲信号添加其中。而在送显示器或监视器显示时，就需要通过分离电路，把行、场同步脉冲分离出来。该电路广泛应用于计算机系统和电视广播系统中。

高速轨对轨电压反馈放大器

轨对轨电压反馈放大器选型表（单电源供电）

产品型号	通道数	带宽 -3dB (Mhz)	转换速率 Slew Rate (V/us)	工作电压 (min) (V)	工作电压 (max) (V)	噪声电压 V_n (nV/√)	轨对轨输出	增益 A_v (min) (V)	静态电流 I_s (mA)	输入偏置电流 I_{BIAS} (uA)	输出电流 I_{OUT} (mA)	输出电压 V_{OUT} (V)	差动增益 Diff Gain (%)	差动相位 Diff Phase (°)	输入失调电压 (max) (mV)	开环增益 A_{VOL} (dB)	共模抑制比 CMRR (dB)	电源抑制比 PSRR (dB)	封装
EL8100	1	200	200	3.0	5.5	10	Y	1	2.0	1.5	65	4.8	0.03	0.03	6.0	90	90	100	SOIC-8, SOT-23-6
EL8101	1	200	200	3.0	5.5	10	Y	1	2.0	1.5	65	4.8	0.03	0.03	6.0	90	90	100	SOT-23-5
EL8102	1	500	600	3.0	5.5	12	Y	1	5.6	6.0	65	4.8	0.01	0.01	8.0	90	95	95	SOIC-8, SOT-23-6
EL8103	1	500	600	3.0	5.5	12	Y	1	5.6	6.0	65	4.8	0.01	0.01	8.0	90	95	95	SOT-23-5
EL8200	2	200	200	3.0	5.5	10	Y	1	2.0	1.6	65	4.8	0.03	0.05	6.0	90	90	100	MSOP-10
EL8201	2	200	200	3.0	5.5	10	Y	1	2.0	1.6	65	4.8	0.03	0.05	6.0	90	90	100	SOIC-8
EL8202	2	500	600	3.0	5.5	12	Y	1	5.6	6.0	65	4.8	0.01	0.01	8.0	90	95	95	MSOP-10
EL8203	2	500	600	3.0	5.5	12	Y	1	5.6	6.0	65	4.8	0.01	0.01	8.0	90	95	95	SOIC-8, MSOP-8
EL8300	3	200	200	3.0	5.5	10	Y	1	2.0	1.4	65	4.83	0.03	0.05	5.0	90	90	100	SOIC-16, QSOP-16
EL8302	3	500	600	3.0	5.5	12	Y	1	5.6	6.0	65	4.85	0.01	0.01	7.0	90	95	95	SOIC-16, QSOP-16
EL8401	4	200	200	3.0	5.5	10	Y	1	2.0	1.6	65	4.8	0.03	0.05	6.0	90	90	100	SOIC-14, QSOP-16
EL8403	4	500	600	3.0	5.5	12	Y	1	5.6	6.0	65	4.8	0.01	0.01	8.0	90	85	95	SOIC-14, QSOP-16

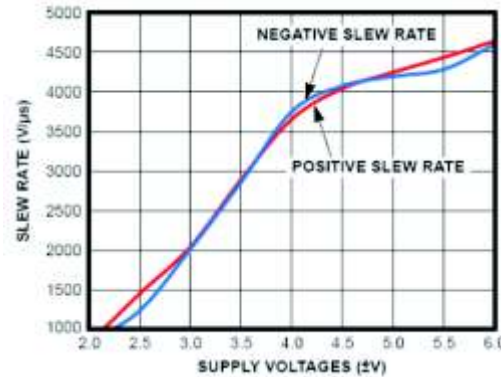
增强型高斜率电压反馈放大器

概述

EL50X系列器件是增强型高斜率电压反馈放大器，与电流反馈放大器相比，差分输入信号的对称性较好，具有较低的输入电压和电流噪声，低频状态下信号失真度较小，广泛应用于视频和通讯领域。

EL5104 — 单通道，700MHZ高斜率电压反馈放大器

- 3dB带宽：700MHz ($A_v=+1$)
适用于各种高速信号的处理
- 极快的斜率4000V/ μ s
允许接近完美的脉冲响应（没有失真）
- 超快0.1%的建立时间7ns（5V幅度）
适合于直流耦合的应用
- 非常低的失真：-85dBc(HD3)
适用于驱动高速的模数转换器
- 高输出驱动能力：160mA
适用于驱动容性负载



- 应用领域：
- 视频线驱动器
 - 通讯设备的信号传输

- 广播电视设备的信号处理
- 模数转换驱动器

差分接收/驱动的典型应用

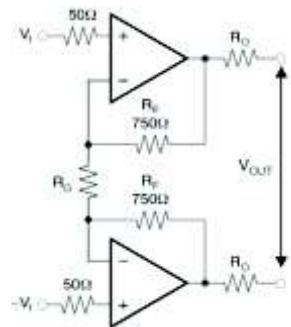


图4. 差分接收/驱动电路

采用两个运算放大器组成一个差分放大器，在实际的应用中非常普遍，这样的电路可以提供较高的输入阻抗。并且增益的调节非常容易，只需要调节一个电阻RG。但设定的增益比较低时，放大器输出的摆幅，限定了放大器自身共模输入的摆幅。该电路广泛应用于差分线接收器、驱动器，以及差分输入的模数转换器的接口上，输出增益的结果是 $G = 1 + 2Rf/Rg$ 。

增强型高斜率电压反馈放大器

增强型高斜率电压反馈放大器的选型

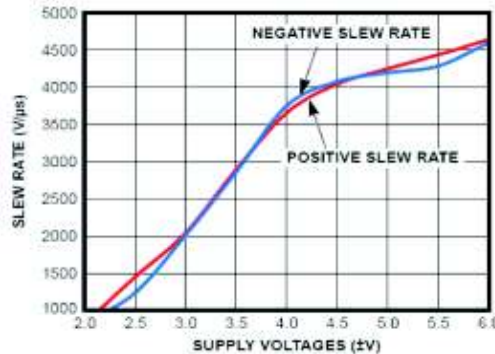
产品型号	通道数	带宽 -3dB (Mhz)	转换速率 Slew Rate (V/us)	工作电压 (min) (V)	工作电压 (max) (V)	噪声电压 V_n (nV/√)	轨对轨输出	增益 A_v (min) (V)	静态电流 I_s (mA)	输入偏置电流 I_{BIAS} (uA)	输出电流 I_{OUT} (mA)	输出电压 V_{OUT} (V)	差动增益 Diff Gain (%)	差动相位 Diff Phase (°)	输入失调电压 (max) (mV)	开环增益 A_{VOL} (dB)	共模抑制比 CMRR (dB)	电源抑制比 PSRR (dB)	封装
EL5100	1	200	2200	3.3	12	10	N	1	2.5	2.0	100	6.8	0.08	0.1	4.0	60	75	90	SOIC-8, SOT-23-6
EL5101	1	200	2200	3.3	12	10	N	1	2.5	2.0	100	6.8	0.08	0.1	4.0	60	75	90	SOT-23-5
EL5102	1	400	2200	5.0	10	12	N	1	5.2	2.0	150	7.8	0.01	0.01	5.0	66	80	80	SOIC-8, SOT-23-6
EL5103	1	400	2200	5.0	10	12	N	1	5.2	2.0	150	7.8	0.01	0.01	5.0	66	80	80	SOT-23-5
EL5104	1	700	3000	4.0	13.2	10	N	1	9.5	8.0	160	7.6	0.01	0.02	10	62	62	70	SOIC-8, SOT-23-6
EL5105	1	700	3000	4.0	13.2	10	N	1	9.5	8.0	160	7.6	0.01	0.02	10	62	62	70	SC-70-5, SOT-23-5
EL5202	2	400	2200	5.0	10	12	N	1	5.2	2.0	150	7.8	0.01	0.01	5.0	66	80	80	MSOP-10
EL5203	2	400	2200	5.0	10	12	N	1	5.2	2.0	150	7.8	0.01	0.01	5.0	66	80	80	SOIC-8, MSOP-8
EL5204	2	700	3000	4.0	13.2	10	N	1	9.5	8.0	160	7.6	0.01	0.02	10	62	62	70	MSOP-10
EL5205	2	700	3000	4.0	13.2	10	N	1	9.5	8.0	160	7.6	0.01	0.02	10	62	62	70	SOIC-8, MOP-8
EL5300	3	200	2200	3.3	12	10	N	1	2.5	2.0	100	6.8	0.08	0.1	4.0	60	75	90	QSOP-16
EL5302	3	400	2200	5.0	10	12	N	1	5.2	2.0	150	7.8	0.01	0.01	5.0	66	80	80	QSOP-16
EL5304	3	700	3000	4.0	13.2	10	N	1	9.5	8.0	160	7.6	0.01	0.02	10	62	62	70	QSOP-16

高电压电压反馈放大器

在工业控制的应用领域，常常需要对高电压的信号进行放大处理，Intersil公司推出的EL55001/2/4器件可以满足你的要求，单极性电压可达30V，双极性电压可达±15V。

ISL55001 — 单通道，高供电电压，220MHz电压反馈放大器

- 3dB带宽：220MHz ($A_V=+1$)
适用于各种高速信号的处理
- 宽供电范围：±2.5V至±15V (双)
+5V至+30V (单)
适合于工业控制系统中高动态范围的设备
允许非常宽的输出电压摆幅(高动态范围)
宽共模范围，高直流上的快速信号响应
- 低功耗：9.3mA ($V_S=\pm 15V$)
适合于低功耗的应用环境
- 极快的速率300V/ μs
适用于多脉冲放大的应用
- 高输出驱动能力：140mA
适用于驱动容性负载



应用领域： ● 高电压的工业产品 ● 高动态范围的数据采集 ● 脉冲信号的放大

视频信号差分远距离传输，消除共模噪声的典型应用

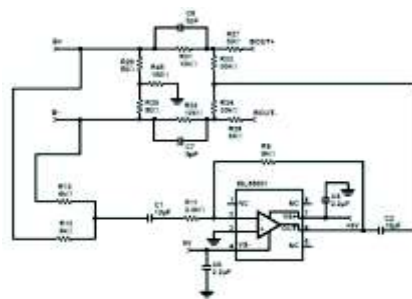


图5. 共模噪声消除电路

在视频的远距离传输系统中，在设计和安装电缆时，在电缆的两端，近地点和远地点的零点电压，设想应该是相同幅度，但实际的环境是不支持这一设想，有一个非零的电压差。这样会导致视频接收端的信号失真，甚至无法正常显示。采用的方法是改变共模电压的参考点电压，以此消除近地点和远地点的电压差。参考点电压的大小通过调节反馈电阻R6获得：

$$V_{B+} = V_{DIFF}/2 + V_{CM}; V_{B-} = -V_{DIFF}/2 + V_{CM}$$

变成：

$$V_{BOUT+} = V_{DIFF}/2 + V_{CM} - V_{CM_CREATED} = V_{DIFF}/2$$

$$V_{BOUT-} = -V_{DIFF}/2 + V_{CM} - V_{CM_CREATED} = -V_{DIFF}/2$$

高电压电压反馈放大器的选型

产品型号	通道数	带宽 -3dB (MHz)	转换速率 Slew Rate (V/us)	工作电压 (min) (V)	工作电压 (max) (V)	噪声电压 V_N (nV/√)	轨对轨输出	增益 Gain A_V (min) (V)	静态电流 I_S (mA)	输入偏流 I_{BIAS} (uA)	输出电流 I_{OUT} (mA)	输出电压 V_{OUT} (V)	差动增益 Diff Gain (%)	差动相位 Diff Phase (°)	输入失调电压 (max) (mV)	开环增益 A_{OL} (dB)	共模抑制比 CMRR (dB)	电源抑制比 PSRR (dB)	封装
EL2125	1	220	225	5.0	30	0.95	N	10	10	22	100	27.1			2.0	87	106	97	SOIC-8, SOT-23-5
EL2126	1	135	150	5.0	30	1.4	N	10	4.5	7.0	100	27.5			2.0	87	106	100	SOIC-8, SOT-23-5
ISL55001	1	220	280	4.5	30	12	N	1	9.0	0.6	140	26.15	0.01	0.05	5.0	43	90	100	SOIC-8
ISL55002	2	200	300	4.5	30	12	N	1	8.5	0.6	140	26.15	0.01	0.05	5.0	43	90	100	SOIC-8
ISL55004	4	200	300	4.5	30	12	N	1	8.5	0.6	140	26.15	0.01	0.05	5.0	43	90	100	SOIC-14

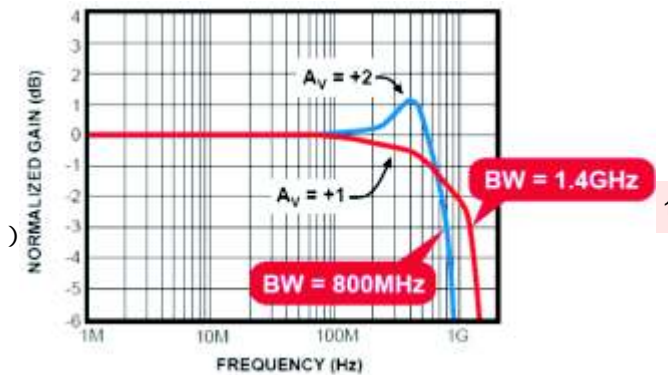
高速电流反馈放大器

概述

在当今高速视频和通讯领域的应用中，Intersil公司推出极具市场竞争力的超高速电流反馈放大器 (CFA)，EL5X6X系列器件。可提供超高速、低功耗和低噪声的优良性能。

EL5166 — 单通道，1.4GHZ电流反馈放大器，具有使能控制

- 3dB带宽：1.4GHz ($A_V=+1$)
适用于高速的视频信号处理
- 低功耗：8.5mA ($V_S=\pm 5V$)
在工业级器件中，提供很好的带宽、功耗比
- 极快的速率6000V/ μs
允许接近完美的脉冲响应 (没有失真)
- 节约功耗的快速使能/非使能
拥有关闭功能,关闭时功耗30 μA
- 非常低的输入电压噪声：1.5nV/ \sqrt{Hz}
适用于驱动高速的模数转换器



应用领域： ● 高清视频信号的放大处理 ● 通讯设备及仪器仪表设备
● 射频和中频的增益控制 ● 模数转换驱动器

视频线驱动的典型应用

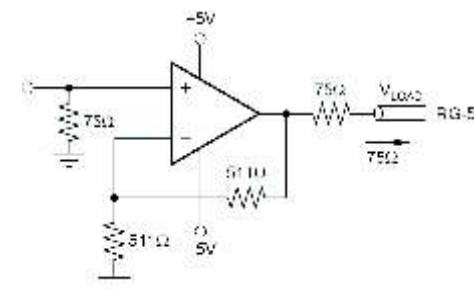


图3. 增益2V/V的视频线驱动电路

无论是分量视频的传输，还是复合视频的传输，为了减少传输过程中的信号衰减。通常在信号的输出端进行2倍增益的放大，如图3所示。两个75欧姆电阻是匹配电阻。由于是高频信号处理器件，器件电源引脚的旁路电容6.8 μF (钽电容)和0.1 μF 必须添加，以抑制电源噪声对信号的干扰。