

SJ

中华人民共和国电子行业军用标准

FL 5962

SJ 50597/13-94

混合微电路详细规范
HSH4860 型高速精密
采样/保持放大器

Detail specification for hybrid microcircuits
HSH4860 high speed, precision sample/hold amplifier

1994-09-30 发布

1994-12-01 实施

中华人民共和国电子工业部 批准

中华人民共和国电子行业军用标准

混合微电路详细规范

SJ 50597/13-94

HSH4860 型高速精密采样/保持放大器

Detail specification for hybrid microcircuits

HSH4860 high speed, precision sample/hold amplifier

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了混合微电路 HSH4860 型高速、精密采样/保持放大器(以下简称电路)的详细要求。

1.2 适用范围

本规范适用于电路的研制、生产和采购。

1.3 分类

本规范给出的电路按电路等级、封装形式分类。

1.3.1 电路编号

电路编号应按 GJB 597《微电路总规范》中 3.6.2 条的规定。

1.3.1.1 电路型号

电路型号如下：

电 路 型 号	电 路 名 称
HSH4860	高速、精密采样/保持放大器

1.3.1.2 电路等级

电路等级应为 GJB 597 中规定的 H 级和 K 级。

1.3.1.3 封装形式

封装形式如下：

字 母	封装形式(GB/T 《膜集成电路和混合集成电路外形尺寸》)
M	M24065Q~(金属双列浅腔封装)
D	D24063(陶瓷双列封装)

1.3.2 绝对最大额定值

绝对最大额定值如下：

中华人民共和国电子工业部 1994-09-30 发布

1994-12-01 实施

— 1 —

项 目	符 号	数 值		单 位
		最 小	最 大	
正电源电压	V_{1+}		18	V
	V_{2+}	-0.5	7	
负电源电压	V_{1-}		-18	
逻辑输入电压	V_{LI}	-0.5	5.5	
模拟输入电压	V_{AI}	-18	18	
贮存温度	T_s	-65	150	
引线耐焊接温度	T_h		300	
结 温	T_J		175	

1.3.3 推荐工作条件

项 目	符 号	数 值		单 位
		最 小	最 大	
正电源电压	V_{1+}	14.55	15	V
	V_{2+}	4.75	5.25	
负电源电压	V_{1-}	-15	-14.55	
逻辑输入电压	$V_{LI}("0")$	0	0.8	
	$V_{LI}("1")$	2.0	5.0	
模拟输入电压	V_{AI}	± 11.5		
输入阻抗	Z_i	1		k Ω
输出阻抗	Z_o	0.1		Ω
工作环境温度	T_A	-55	125	℃

2 引用文件

- GB 3442—86 半导体集成电路运算放大器测试方法的基本原理
 GB/T 15138—94 膜集成电路和混合集成电路外形尺寸
 GJB 548—88 微电子器件试验方法和程序
 GJB 597—88 微电路总规范

3 要求

3.1 详细要求

各项要求应按 GJB 597 和本规范的规定。

3.2 设计、结构和外形尺寸

设计、结构和外形尺寸应符合 GJB 597 和本规范的规定。

3.2.1 封装形式

封装形式按 GB/T 15138 膜集成电路和混合集成电路外形尺寸的规定。

3.2.2 引出端排列

引出端排列应符合图 1 的规定。引出端符号的含义见附录 A。

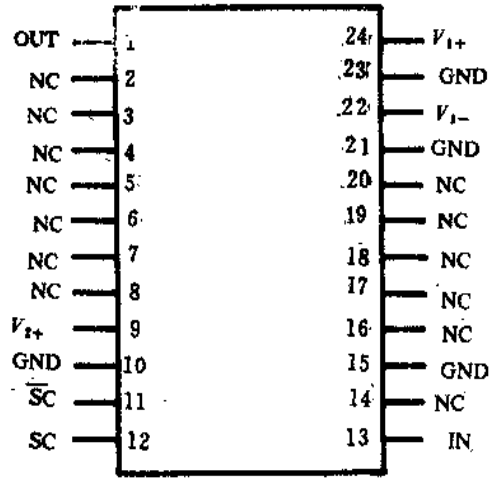


图 1 引出端排列

3.2.3 电路框图

电路框图见图 2。

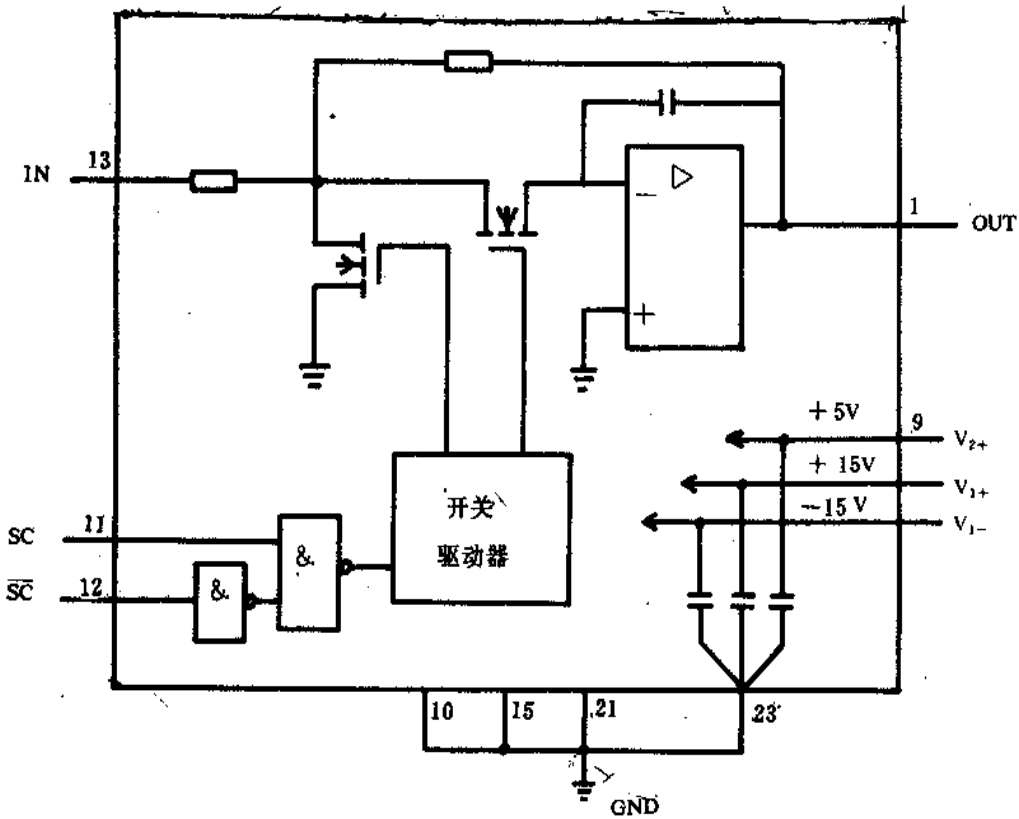


图 2 电路框图

3.3 电特性

除非另有规定,电特性应符合表1规定,并在整个工作温度范围内适用。

表1 电特性

特 性	符 号	条 件 除非另有规定 -55℃ ≤ T _A ≤ 125℃	规 范 值		单 位	A 组分组
			最 小	最 大		
输入/输出电压	V _I 、 V _O	见图3及各特性的测试方法	±10.25	—	V	1,2,3
输出电流	I _O		±40	—	mA	
增益	A		-1.001	0.999		
增益误差	E _G		—	±0.1%		
增益线性误差	E _{GL}		—	±0.01%		
增益温度系数	α _A		—	±5×10 ⁻⁶	/℃	1,2,3
失调电压	V _{io}		—	±5	mV	1
失调电压温度系数	α _{VIO}		—	±15×10 ⁻⁶	/℃	1,2,3
采集时间	t _{AC}	10V、±1mV,见图4	—	200	ns	4
		10V、±10mV,见图4	—	170		
建立时间	t _{set}	10V、±1mA,见图4	—	100	ns	
电压跌落率	S _{VD}	25℃,见图4		5	μV/μs	
孔径抖动时间	t _{AJ}	见图5		100	ps	
小信号带宽	BW	见图6	16	—	MHz	

注:电源电压为±15V和+5V。

3.4 电试验要求

3.4.1 电试验的有关分组

电试验的有关分组按表2的规定,各分组的电测试应按本规范表1和3.4.2的规定。

表2 电试验要求

GJB 548 试验要求	分组(按方法 5008, A 组试验表)
中间电测试	A1(仅测 V _I 、V _O)
最终电测试	A1, A4
A 组检验要求	A1, A2, A3, A4
C 组终点电测试(方法 5008)	A1, A4

3.4.2 电参数的测试

3.4.2.1 增益误差 E_G

测试线路和测试条件见图3,按下式计算:

$$E_G = \frac{|V_O - V_I|}{V_{FSO}} \dots\dots\dots(1)$$

式中:V_O——实际输出电压,V;

V_I——标称输入电压(等于基准电压),V;

V_{FSO} —— 满量程电压, V_0 。

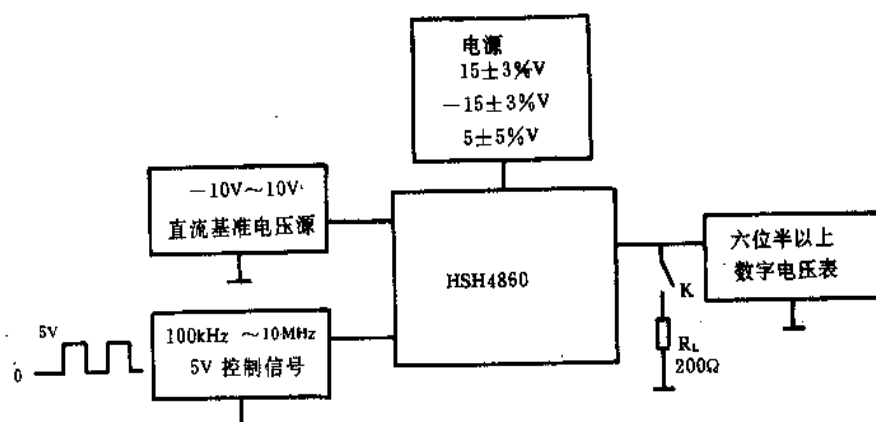


图3 增益误差等参数测试线路

注:开关 K 通常开路,测 I_0 时闭合。

3.4.2.2 增益线性误差 E_{GL}

测试线路和测试条件见图 3,按下式计算:

$$E_{GL} = \frac{|\Delta V_{oi}|_{\max}}{V_{FSO}} \dots\dots\dots(2)$$

式中: $|\Delta V_{oi}|_{\max}$ —— 实际电压转移特性曲线与最佳拟合直线之间的最大偏差, V_0 。

在规定的满量程电压范围内,逐步调节输入电压 V_i ,并测出相应于每一 V_i 的输出电压 V_o 。 $V_i - V_o$ 曲线即为实际电压转移特性曲线。

3.4.2.3 增益温度系数 α_A

测试线路和测试条件见图 3,按下式计算:

$$\alpha_A = \frac{|\Delta A|}{A_C \cdot \Delta T} \dots\dots\dots(3)$$

式中: ΔA —— 温度变化时的增益变化值;

A_C —— 25℃ 下的增益值;

ΔT —— 温度变化量,℃。

3.4.2.4 输入失调电压 V_{I0}

测试线路和测试条件见图 3。在采样状态下,输入端加一补偿电压,使输出为零,该补偿电压即为输入失调电压。

3.4.2.5 输入失调电压温度系数 α_{VIO}

测试线路和测试条件见图 3。按下式计算:

$$\alpha_{VIO} = \frac{|\Delta V_{I0}|}{V_{OFSR} \cdot \Delta T} \dots\dots\dots(4)$$

式中: ΔV_{I0} —— 温度变化时的输入失调电压变化值, V;

V_{OFSR} —— 满量程输出输入电压, 20V;

ΔT —— 温度变化量,℃。

3.4.2.6 采集时间 t_{AC}

测试条件和测试线路见图 4 和表 1。改变控制脉冲信号 t_p 的宽度,使输出刚刚能进入规定的误差内,此时 t_p 减去控制信号的上升沿时间,下降沿时间即为采集时间。测试时须估计测试系统的 mV 级误差。

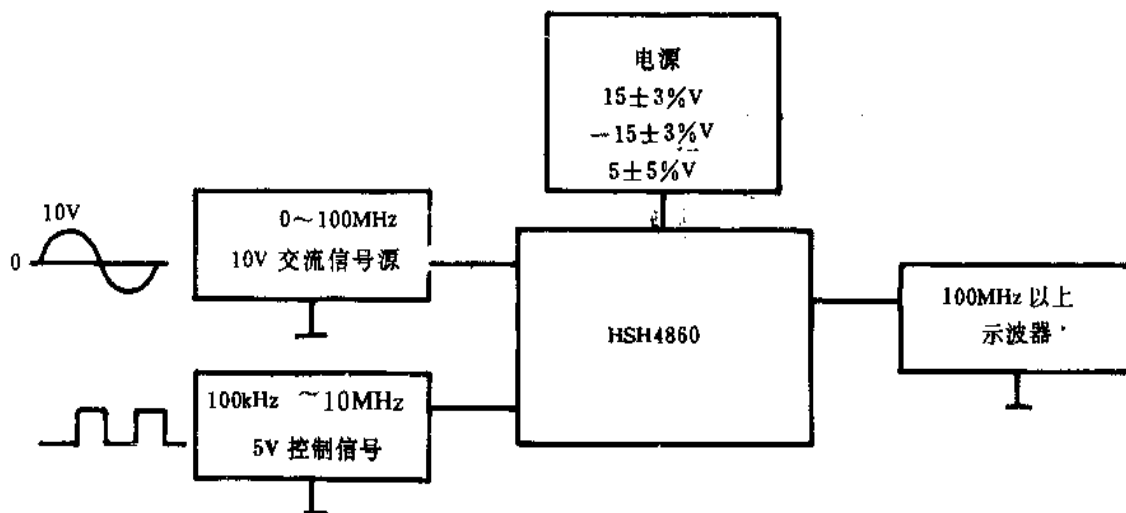


图 4 采集时间,建立时间和电压跌落率测试线路

注:如果示波器可窗口观察,可不加相加器,输出直接加示波器上。

3.4.2.7 建立时间 t_{set}

测试线路和测试条件见图 4 和表 1。在输入信号上升沿幅度的 50% 处到该信号电压误差稳定到规定的误差带,测得 t_{set} 。测试时须估计测试系统的 mV 级误差。

3.4.2.8 电压跌落率 S_{VD}

测试线路和测试条件见图 4。输入信号为 10V 基准电压,控制信号为 1ms 的方波信号,按下式计算:

$$S_{VD} = \frac{\Delta V}{\Delta t} \dots\dots\dots (5)$$

式中: ΔV ——示波器上读出的电压跌落值, V;

Δt ——时间间隔, s。

3.4.2.9 孔径抖动时间 t_{AJ}

测试线路和测试条件见图 5。从示波器上可直接读出孔径抖动时间 t_{AJ} , 但应减去输入信号和控制信号的抖动时间。

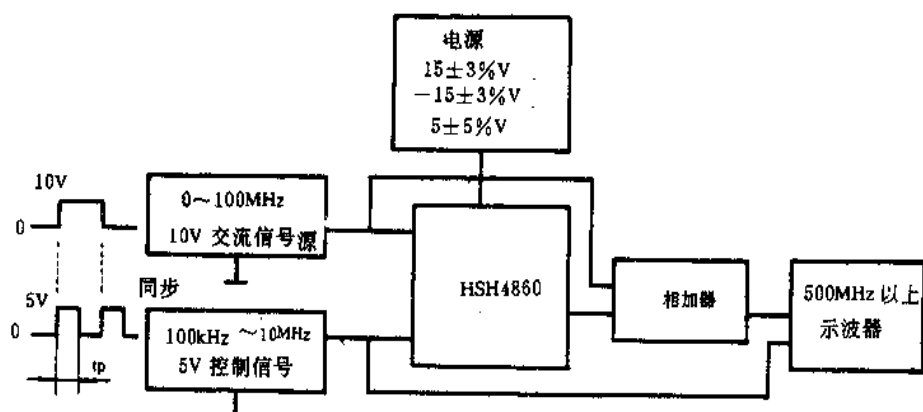


图5 孔径抖动时间测试线路

3.4.2.10 小信号带宽 BW

测试线路和测试条件见图6。输出电压幅度降到输入信号幅度的0.707(-3dB)时所对应的频率即为小信号带宽。

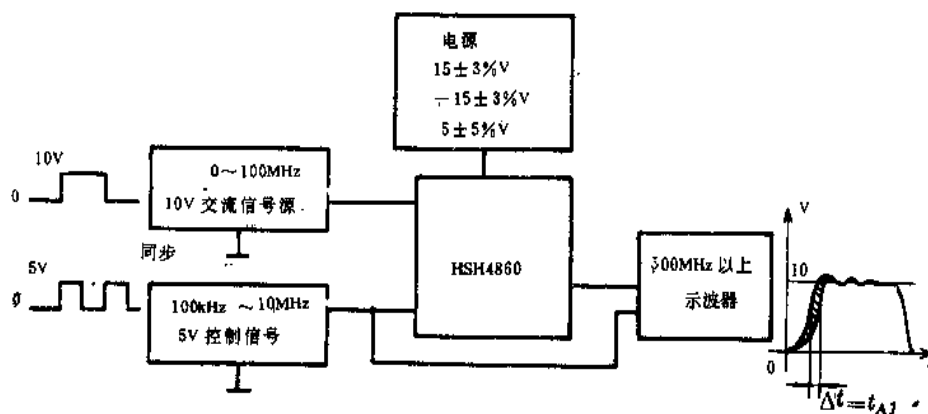


图6 小信号带宽测试线路

3.5 标志

标志应符合 GJB 597 第 3.6 条的规定。

4 质量保证规定

4.1 抽样和检验

除本规范另有规定外,抽样和检验程序应符合 GJB 597 和 GJB 548 方法 5008 的规定。

4.2 筛选

在质量一致性检验之前,全部电路应按 GJB 548 方法 5008 的规定进行筛选,并增加以下

内容:

a. 老化试验按 GJB 548 方法 1015 和下述规定进行:

(1) 试验条件: f_1 为 0~10V 100kHz 正弦波信号, f_2 、 f_3 为 5V 或 0V 电压。

(2) $T_A = 125^\circ\text{C}$ 。

(3) 老化试验线路见图 7。

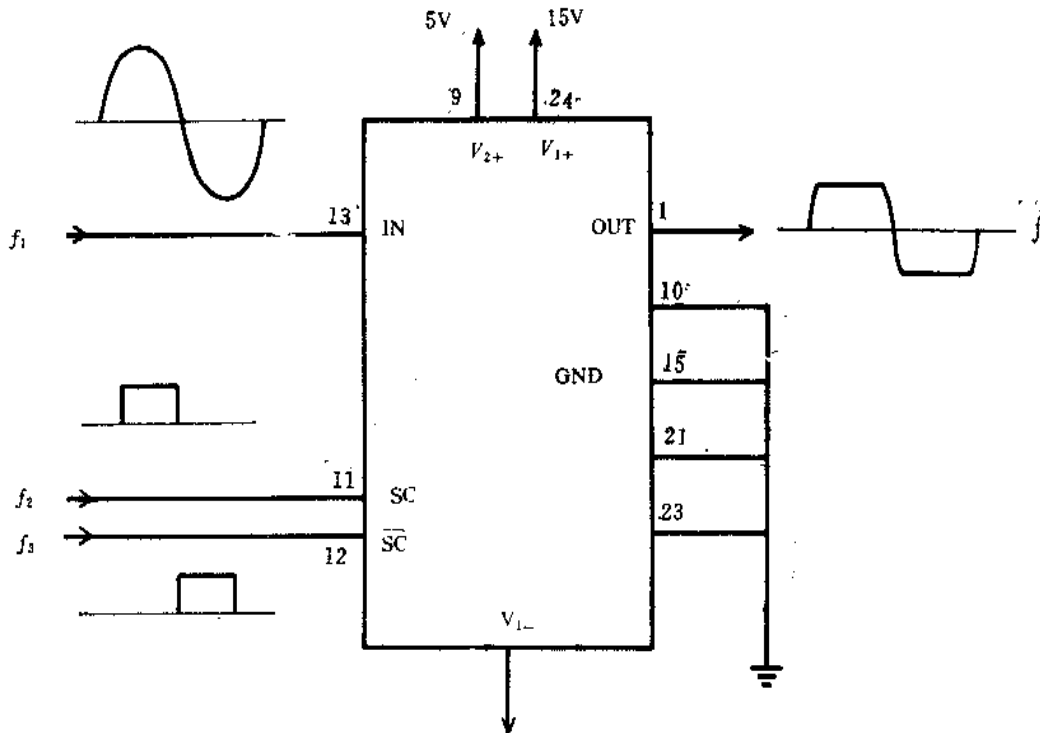


图 7 老化及寿命试验线路

b. 中间电测试和最终电测试应符合本规范表 2 要求。

4.3 质量一致性检验

质量一致性检验应按 GJB 597 和本规范的规定进行, 所完成的检验应是 GJB 548 方法 5008 和本规范规定的 A、B、C 和 D 组检验(见 4.3.1~4.3.5)。

4.3.1 A 组检验

A 组检验应按 GJB 548 和下述规定进行:

a. 试验应符合本规范表 2 的规定。

b. 省略 GJB 548 方法 5008 表 X 的 5、6、7、8、9、10、11 分组。

4.3.2 B 组检验

B 组检验应符合 GJB 548 方法 5008 的规定。

不要求终点电测试的分组可用同一批中电性能不合格的电路作为样本。

4.3.3 C 组检验

C 组检验应按 GJB 548 方法 5008 和下述规定进行:

a. 终点电测试应符合本规范表 2 的规定。

b. 稳态寿命试验条件应符合 GJB 548 方法 1005 的规定:

(1) 寿命试验条件和线路图见本规范 4.2a;

(2) $T_A = 125^\circ\text{C}$;

(3) 试验持续时间:1000h。

4.3.4 D组检验

D组检验应符合 GJB 548 方法 5008 的规定。

4.3.5 E组检验

E组检验仅适用于有辐射加固保证要求的电路。当适用时应符合 GJB 597 的规定。

5 包装

5.1 包装要求

包装要求应符合 GJB 597 中 5.1 条规定。

6 说明事项

6.1 预定用途

符合本规范要求的混合微电路供新设备设计使用,并作为供现有设备的后勤保障。

6.2 订货文件内容

合同和订货单应规定下列内容:

- a. 总规范、详细规范的标准号和日期;
- b. 完整的电路编号(见本规范 1.2 条);
- c. 电路涂覆;
- d. 电路保证等级;
- e. 电路数量;
- f. 特殊要求。

6.3 可替换性

本规范规定的混合微电路可代替功能相同的普通工业用电路,但普通工业用电路不能替代本规范规定的军用电路。

附 录 A
引出端功能符号及含义
(补充件)

A1 引出端功能符号及含义

引出端功能符号及含义按表 A1 规定。

表 A1

符 号	含 义
V_{1+}	正电源
V_{2+}	正电源
V_{1-}	负电源
IN	输 入
SC	采样/保持控制
OUT	输 出
NC	空 端
GND	地

附加说明:

本标准由中国电子技术标准化研究所归口。

本标准由电子部第四十三研究所起草。

本标准主要起草人:雷剑 冯佑民 丁宝焕 吴凡。

计划项目代号: B11014。

