

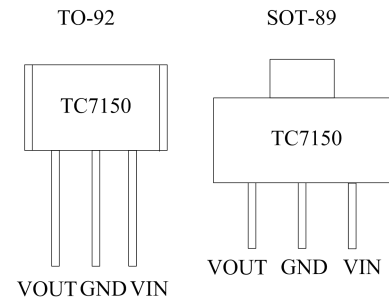
TC7150

---宽输入电源转换芯片

概述

TC7150芯片是为解决宽范围电源电压应用而研发的三端正电源稳压电路。

芯片电源电压 $+5.5V \sim +36V$ ，静态功耗小于 $90\mu A$ ，内部集成过流、过温保护电路，使用起来可靠、方便。



功能特点

- 静态功耗典型值小于 $90\mu A$;
- 工作电压范围: $+5.5V \sim +36V$;
- 最大输出电流为 $50mA$;
- 过流、过温保护;
- 输出晶体管安全工作区域 (SOA) 保护;
- TO-92 和 SOT-89 封装。

1. 引脚描述

1.1 引脚图

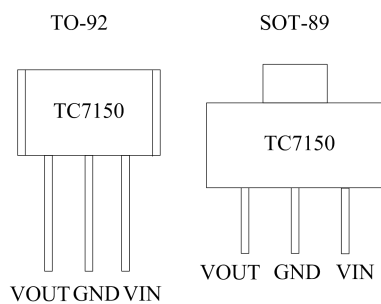


图 1.1 芯片引脚图（顶视图）

1.2 引脚说明

表 1.1 引脚说明

引脚号	引脚名称	功能
1	VOUT	输出电压
2	GND	地
3	VIN	输入电压

2. 原理框图

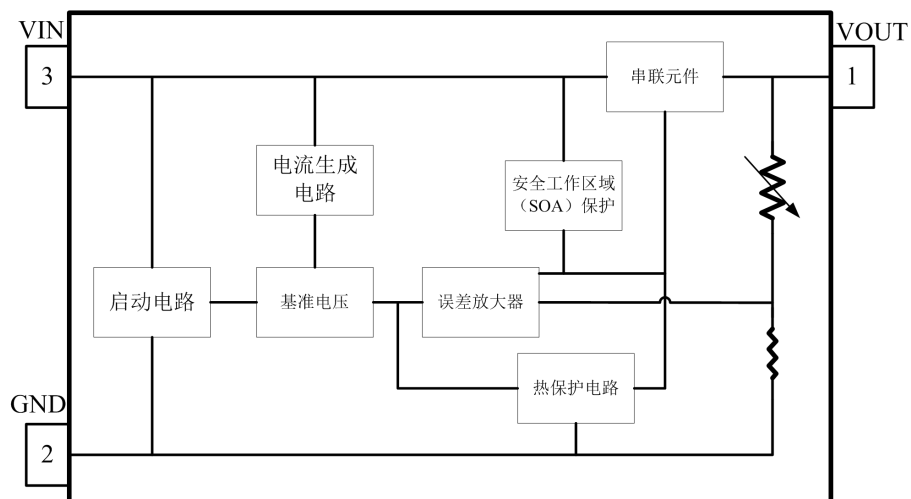


图 2.1 原理框图

3. 参数特性

3.1 极限参数

表 3.1 极限参数

参数	符号	数值	单位
输入电压	V_{IN}	40	V
结到环境热阻(TO-92)	R_{JA}	150	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
结到环境热阻(SOT-89)	R_{JA}	120	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
工作温度	T_{OPR}	-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	T_{STG}	-65~+150	$^{\circ}\text{C}$

3.2 电气参数

表 3.2 电气参数

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	V_O	$5.5\text{V} < V_{IN} < 36\text{V}$, $I_O < 50\mu\text{A}$	4.8	5.0	5.2	V
		$5.5\text{V} < V_{IN} < 36\text{V}$, $50\mu\text{A} < I_O < 50\text{mA}$, $P_O < 250\text{mW}$	4.75	5.0	5.25	V
线性调整率	V_O	$5.5\text{V} < V_{IN} < 26\text{V}$, $I_O < 50\mu\text{A}$			60	mV
		$26\text{V} < V_{IN} < 36\text{V}$, $I_O < 50\mu\text{A}$			200	mV
负载调整率	V_O	$V_{IN} = 7\text{V}$, $50\mu\text{A} < I_O < 50\text{mA}$			50	mV
静态电流	I_Q	$5.5\text{V} < V_{IN} < 36\text{V}$			90	μA
输出电压温漂	V_O/T	$I_O = 5.0\text{mA}$		0.8		$\text{mV}/^{\circ}\text{C}$
输出噪声电压	V_N	$10\text{Hz} \leq f \leq 100\text{kHz}$		50		μV
纹波抑制比	RR	$f = 120\text{Hz}$, $7\text{V} < V_{IN} < 18\text{V}$		70		dB
输入输出电压差	V_O	$I_O = 10\text{mA}$		60	90	mV
		$I_O = 25\text{mA}$		150	220	mV
		$I_O = 50\text{mA}$		350	420	mV
输出阻抗	R_O	$I_O = 50\text{mA}$, $V_{IN} = 7\text{V}$, $f = 1\text{kHz}$		300		$\text{m}\Omega$
输出电流	I_{PK}	$5.5\text{V} < V_{IN} < 15\text{V}$	50			mA
		$15\text{V} < V_{IN} < 22\text{V}$	30			mA
		$22\text{V} < V_{IN} < 30\text{V}$	20			mA
		$30\text{V} < V_{IN} < 36\text{V}$	15			mA
短路电流	I_{SC}	$5.5\text{V} < V_{IN} < 36\text{V}$		100		mA

注：除非特殊说明，参考测试电路中数据均在以下条件测得： $C_1 = 0.33\mu\text{F}$ ， $C_O = 4.7\mu\text{F}$ ， $T_j = 25^{\circ}\text{C}$ 。

4. 特性曲线

4.1 最大输出电流-输入电压

图 4.1 反映了芯片在适用电压范围内输出电流变化情况。(测试条件: $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $+5.5\text{V}<V_{in}<+36\text{V}$)

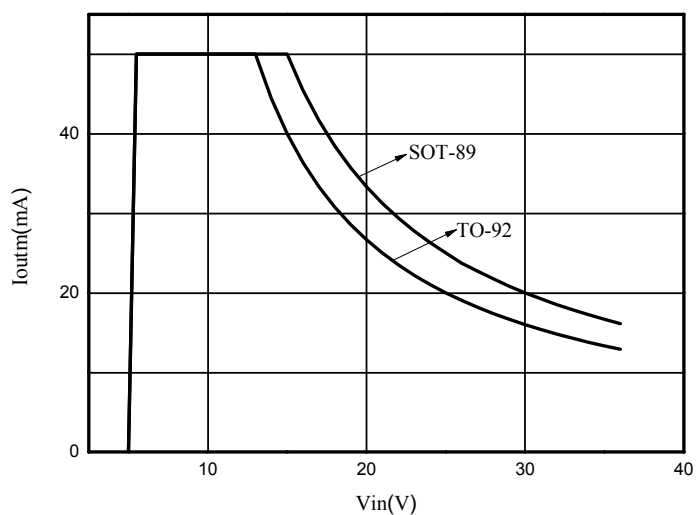


图 4.1 芯片输出电流随电源电压变化曲线

4.2 消耗电流-输入电压

图 4.2 反映了芯片在适用电压范围内静态电流变化情况。(测试条件: $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $+5.5\text{V}<V_{in}<+36\text{V}$)

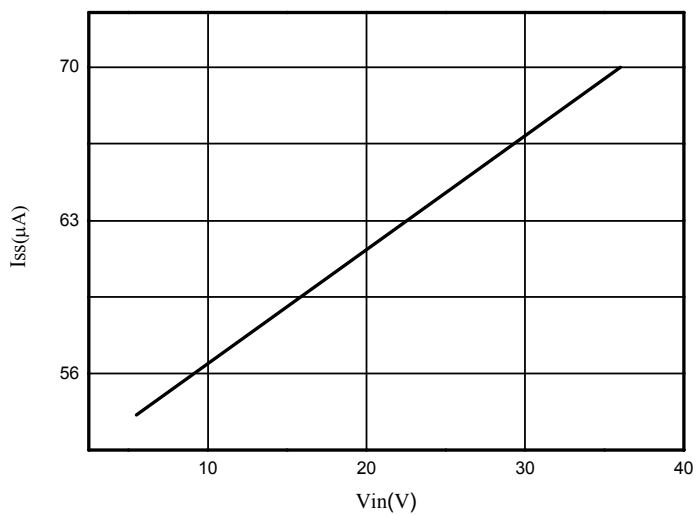


图 4.2 芯片静态电流随电源电压变化曲线

4.3 消耗电流-环境温度

图 4.3 反映了芯片在适用环境温度下静态电流变化情况。(测试条件: $V_{in}=+12V$, $-40^{\circ}C \leq T_a \leq +85^{\circ}C$)

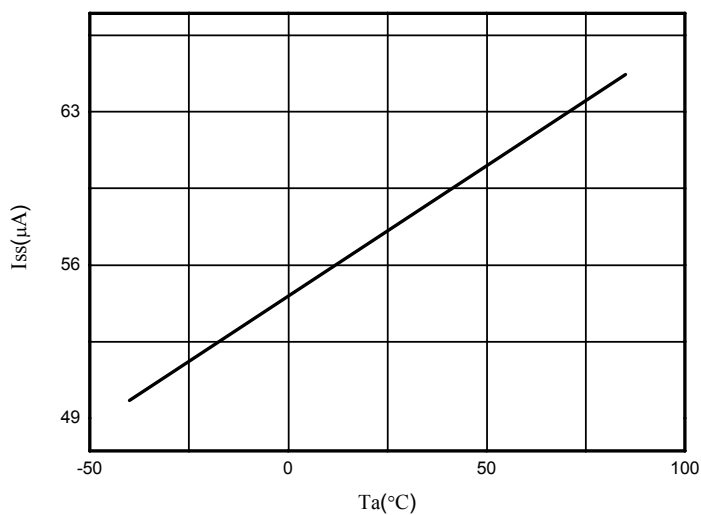


图 4.3 芯片静态电流随环境温度变化曲线

5. 测试电路

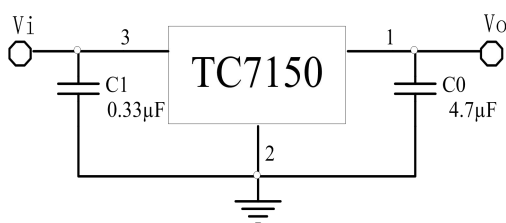


图 4.1 直流电参数测试电路

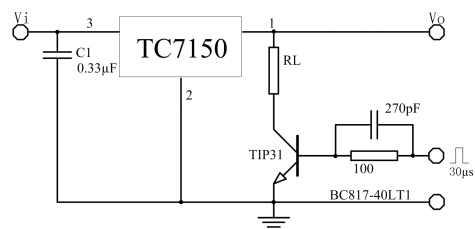


图 4.2 负载调整率测试电路

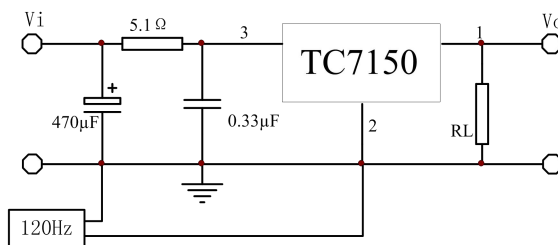


图 4.3 纹波抑制比测试电路

6. 参考电路

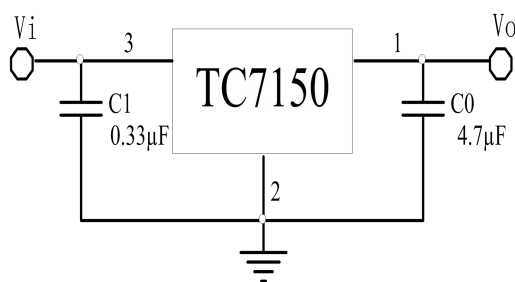


图 5.1 固定输出稳压电路

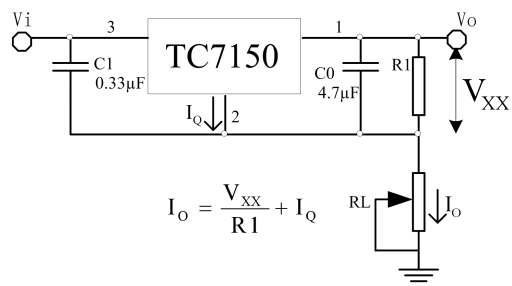


图 5.2 恒流稳压电路

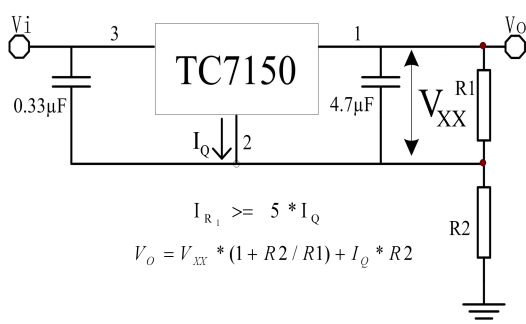


图 5.3 增强型稳压输出电路

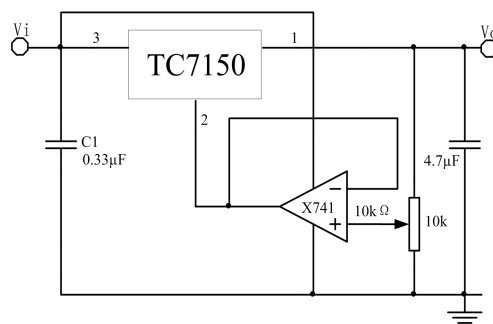


图 5.4 可调型输出电路

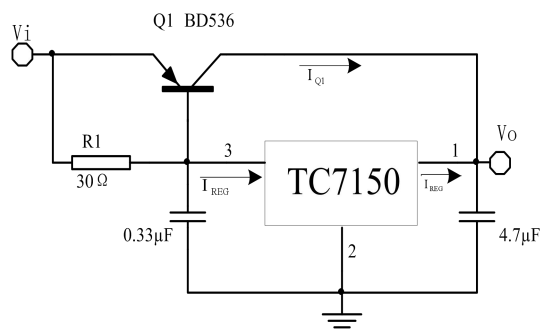


图 5.5 高电流电压稳压电路

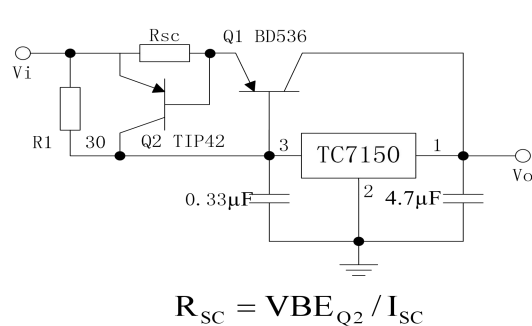


图 5.6 高输出电流短路保护电路

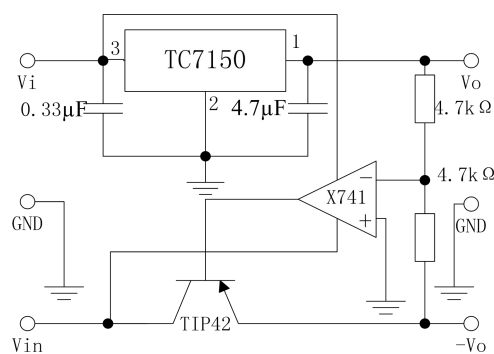
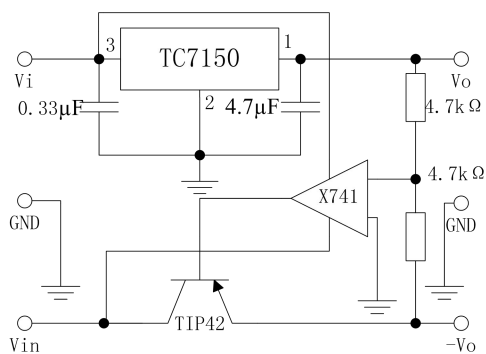


图 5.7 跟踪电压稳压电路

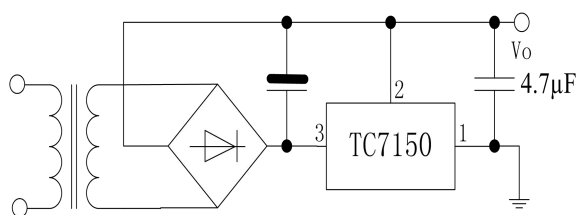


图 5.9 负电源电压输出电路

图 5.8 分电源电路 ($\pm 15V, 1A$)

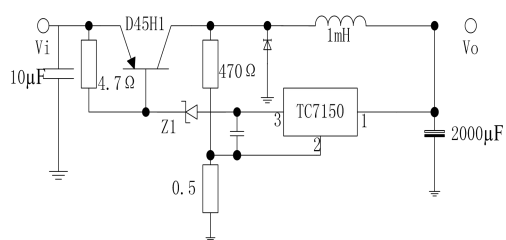
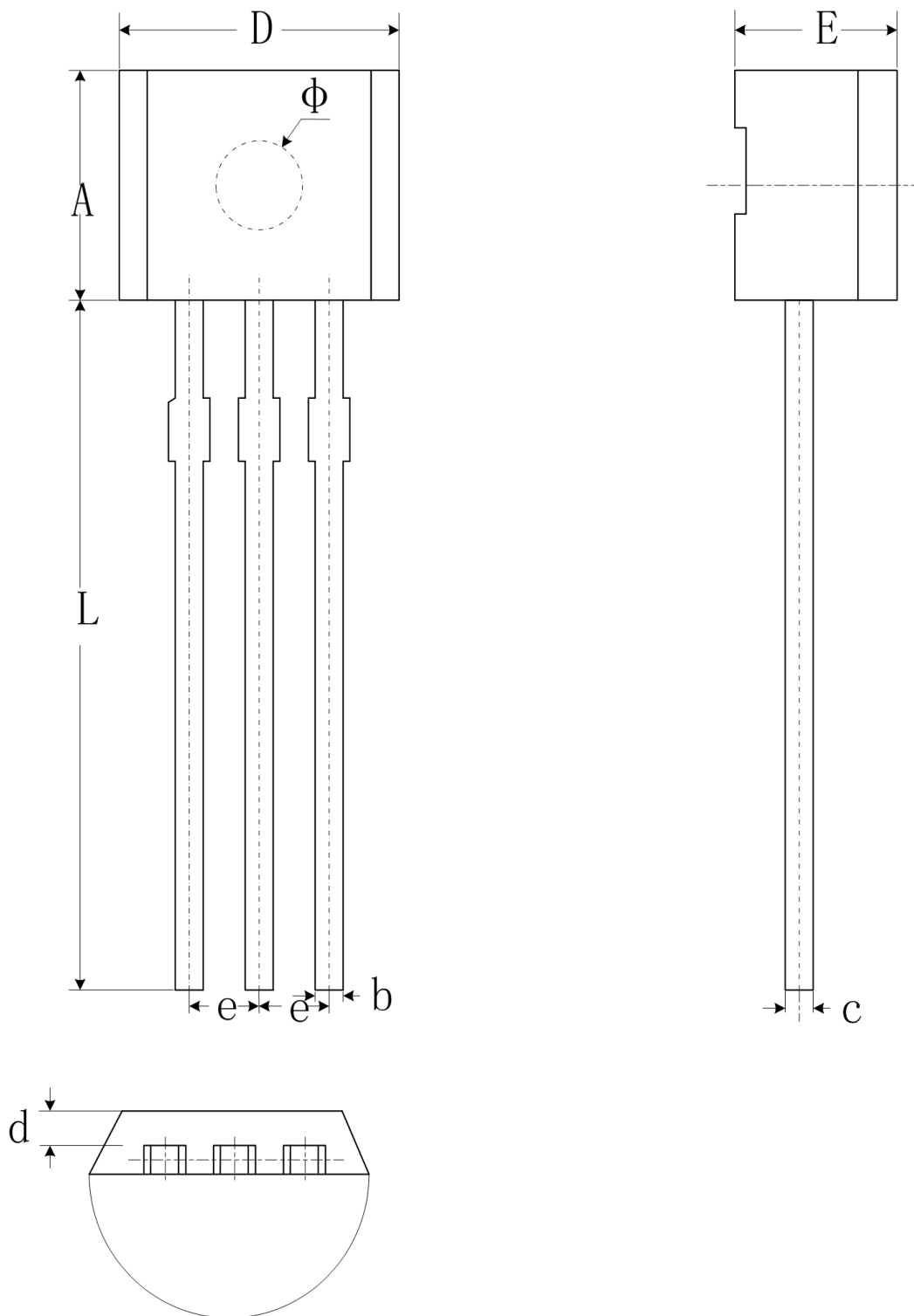


图 5.10 开关稳压电路

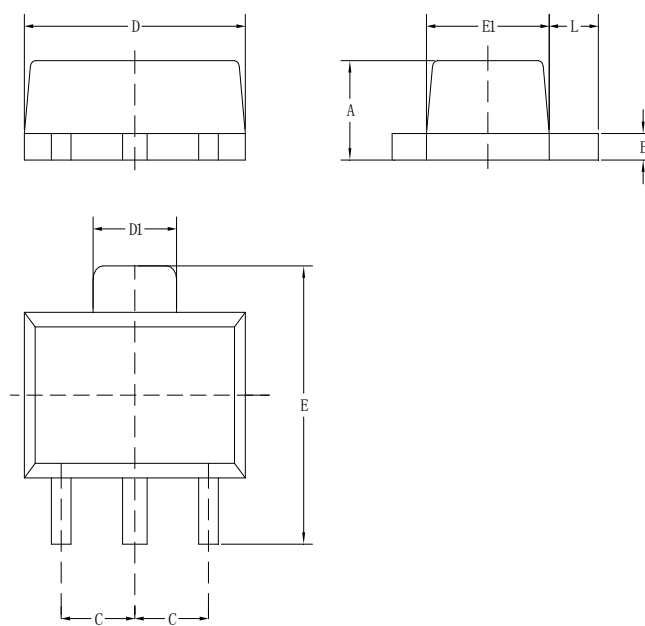
7. 封装描述

7.1 T0-92 封装



SYMBOL	MILLMETER	
	MIN	MAX
A	4.35	4.70
B	0.40	0.55
C	0.36	0.50
D	4.40	4.70
d	0.80	1.20
E	3.40	3.70
e	1.20	1.30
L	13.5	14.5
φ	1.45	1.60

7.2 SOT-89 封装



SYMBOL	MILLMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	1.40	1.50	1.60
B	0.36	-	0.46
C	1.50BSC		
D	4.30	4.50	4.70
D1	1.70REF		
E	4.00	4.20	4.40
E1	2.30	2.50	2.70
L	0.80	1.0	1.20

版本记录

版本编号/ 修改状态	拟制人/修改人	审核人	批准人	备注
V1.0	李勇			
V1.1	顾艳武			对数据手册的整体结构进行调整，同时更新相关参数和图表。
V1.2				修改“SOT-89 封装”示意图。
V1.3	孟睿锐			对数据手册整体格式进行调整，更新特性曲线。修改“SOT-89”封装图
V1.4	张浩浩			修改线性调整率。