

74HC14

6 路施密特倒相器

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2012-02-A1	2012-02	新制

1、概述

AIP74HC14是一款高速硅栅CMOS电路，其引脚兼容低功耗肖特基TTL（LSTTL）系列。该电路符合JEDEC标准no. 7A。

AIP74HC14提供六路施密特倒相模块。它们能够将缓慢变化的输入信号转变成急剧变化的输出信号。

其主要特点：

- 应用：
 - 产生一个变化的脉冲
 - 非稳态多谐振荡器
 - 单稳态多谐振荡器
- ESD 保护：
 - 人体模式（EIA/JESD22-A114-A） 超过2000V
 - 机械模式（EIA/JESD22-A115-A） 超过200V
- 工作环境温度范围宽：-40~85℃和-40~ 125℃均可以工作
- 封装形式：DIP14 /SOP14

2、功能框图及引脚说明

2.1 功能框图

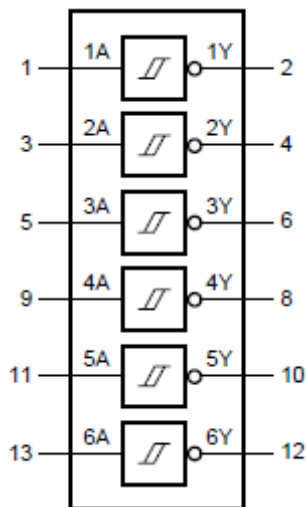


图 1、整体功能框图

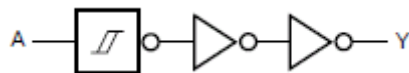


图 2、单个施密特倒相器逻辑图

2.2、引脚排列图

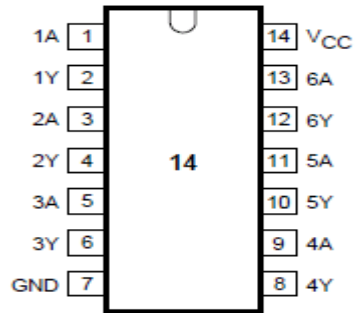


图 3、引脚排列图

2.3、引脚说明

引脚	符号	功能	引脚	符号	功能
1	1A	数据输入端	8	4Y	数据输出端
2	1Y	数据输出端	9	4A	数据输入端
3	2A	数据输入端	10	5Y	数据输出端
4	2Y	数据输出端	11	5A	数据输入端
5	3A	数据输入端	12	6Y	数据输出端
6	3Y	数据输出端	13	6A	数据输入端
7	GND	系统地	14	V _{CC}	电源端

2.4、真值表

输入	输出
nA	nY
L	H
H	L

注: H=高电平 L=低电平

3、电特性

3.1、极限参数 (符合 IEC 60134 标准, GND=0)

参数名称	符号	条件	最小	最大	单位
电源电压	V _{CC}		-0.5	+7	V
二极管输入电流	I _{Ik}	V _I <-0.5V or V _I >V _{CC} +0.5V	—	±20	mA
二极管输出电流	I _{ok}	V _O <-0.5V or V _O >V _{CC} +0.5V	—	±20	mA
输出端或者接收端电流	I _o	-0.5V < V _O < V _{CC} +0.5V	—	±25	mA
电压或者接地端电流	I _{CC} , I _{GND}		—	50	mA
贮存温度	T _{stg}		-65	+125	°C
功率损耗	P _{tot}	T _{amb} =-40 to +125°C; DIP 封装(注 1)	—	750	mW
		T _{amb} =-40 to +125°C; SOP 封装(注 2)	—	500	

焊接温度	T_L	10 秒	DIP	245	°C
			SOP	250	

注: 1. DIP14 封装: 温度高于 70°C 时, 温度每升高 1°C, 额定功耗减 12mW。

2. S014 封装: 温度高于 70°C 时, 温度每升高 1°C, 额定功耗减少 8mW。

3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	V_{CC}		2.0	5.0	6.0	V
输入电压	V_I		0	—	V_{CC}	V
输出电压	V_O		0	—	V_{CC}	V
工作环境温度	T_{amb}	看单个电路交、直流特性	-40	+25	+85	°C
			-40		+125	°C

3.3、电气特性

3.3.1、直流参数 1 (在推荐条件下测试, $T_{amb}=25^\circ\text{C}$, $GND=0$)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
输出高电平电压	V_{OH}	$V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL}	$V_{CC}=2.0\text{V } I_O=-20\mu\text{A}$	1.9	2.0	—	V
			$V_{CC}=4.5\text{V } I_O=-20\mu\text{A}$	4.4	4.5	—	V
			$V_{CC}=6.0\text{V } I_O=-20\mu\text{A}$	5.9	6.0	—	V
			$V_{CC}=4.5\text{V } I_O=-4.0\text{mA}$	3.98	4.32	—	V
			$V_{CC}=6.0\text{V } I_O=-5.2\text{mA}$	5.48	5.81	—	V
输出低电平电压	V_{OL}	$V_I=V_{IH}$ 或 V_{IL}	$V_{CC}=2.0\text{V } I_O=20\mu\text{A}$	—	0	0.1	V
			$V_{CC}=4.5\text{V } I_O=20\mu\text{A}$	—	0	0.1	V
			$V_{CC}=6.0\text{V } I_O=20\mu\text{A}$	—	0	0.1	V
			$V_{CC}=4.5\text{V } I_O=4.0\text{mA}$	—	0.15	0.26	V
			$V_{CC}=6.0\text{V } I_O=5.2\text{mA}$	—	0.16	0.26	V
输入漏电流	I_{LI}	$V_{CC}=6.0\text{V } V_I=V_{CC}$ 或 GND	—	—	0.1	μA	
静态电流	I_{CC}	$V_{CC}=6.0\text{V } V_I=V_{CC}$ 或 $GND; I_O=0$	—	—	2.0	μA	

3.3.2、直流参数 2 (Tamb = -40~+85°C, GND=0)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
输出高电平电压	V _{OH}	V _I =V _{IH} 或 V _{IL}	V _{CC} =2.0V I _O =-20uA	1.9	—	—	V
			V _{CC} =4.5V I _O =-20uA	4.4	—	—	V
			V _{CC} =6.0V I _O =-20uA	5.9	—	—	V
			V _{CC} =4.5V I _O =-4.0mA	3.84	—	—	V
			V _{CC} =6.0V I _O =-5.2mA	5.34	—	—	V
输出低电平电压	V _{OL}	V _I =V _{IH} 或 V _{IL}	V _{CC} =2.0V I _O =20uA	—	—	0.1	V
			V _{CC} =4.5V I _O =20uA	—	—	0.1	V
			V _{CC} =6.0V I _O =20uA	—	—	0.1	V
			V _{CC} =4.5V I _O =4.0mA	—	—	0.33	V
			V _{CC} =6.0V I _O =5.2mA	—	—	0.33	V
输入漏电流	I _{LI}	V _{CC} =6.0V V _I =V _{CC} 或 GND	—	—	1.0	uA	
静态电流	I _{CC}	V _{CC} =6.0V V _I =V _{CC} 或 GND; I _O =0	—	—	20	uA	

3.3.3、直流参数 3 (Tamb=-40 ~ +125°C, GND=0)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
输出高电平电压	V _{OH}	V _I =V _{IH} 或 V _{IL}	V _{CC} =2.0V I _O =-20uA	1.9	—	—	V
			V _{CC} =4.5V I _O =-20uA	4.4	—	—	V
			V _{CC} =6.0V I _O =-20uA	5.9	—	—	V
			V _{CC} =4.5V I _O =-4.0mA	3.7	—	—	V
			V _{CC} =6.0V I _O =-5.2mA	5.2	—	—	V
输出低电平电压	V _{OL}	V _I =V _{IH} 或 V _{IL}	V _{CC} =2.0V I _O =20uA	—	—	0.1	V
			V _{CC} =4.5V I _O =20uA	—	—	0.1	V
			V _{CC} =6.0V I _O =20uA	—	—	0.1	V
			V _{CC} =4.5V I _O =4.0mA	—	—	0.4	V
			V _{CC} =6.0V I _O =5.2mA	—	—	0.4	V
输入漏电流	I _{LI}	V _{CC} =6.0V V _I =V _{CC} 或 GND	—	—	1.0	uA	
静态电流	I _{CC}	V _{CC} =6.0V V _I =V _{CC} 或 GND; I _O =0	—	—	40	uA	

3.3.4、传输特性 1 (在推荐条件下测试, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0$)

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
正向导通开始时间	V_{T+}	见图 4、5	VCC=2.0V	0.7	1.18	1.5	V
			VCC=4.5V	1.7	2.38	3.15	V
			VCC=6.0V	2.1	3.14	4.2	V
反相导通开始时间	V_{T-}		VCC=2.0V	0.3	0.52	0.90	V
			VCC=4.5V	0.9	1.40	2.00	V
			VCC=6.0V	1.2	1.89	2.60	V
(V_{T+} 到 V_{T-}) 滞后时间	V_H		VCC=2.0V	0.2	0.68	1.0	V
			VCC=4.5V	0.4	0.98	1.4	V
			VCC=6.0V	0.6	1.25	1.6	V

3.3.5、传输特性 2 (在推荐条件下测试, $T_{amb}= -40\sim+85^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0$)

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
正向导通开始时间	V_{T+}	见图 4、图 5	VCC=2.0V	0.7	—	1.5	V
			VCC=4.5V	1.7	—	3.15	V
			VCC=6.0V	2.1	—	4.2	V
反相导通开始时间	V_{T-}		VCC=2.0V	0.3	—	0.90	V
			VCC=4.5V	0.90	—	2.00	V
			VCC=6.0V	1.20	—	2.60	V
(V_{T+} 到 V_{T-}) 滞后时间	V_H		VCC=2.0V	0.2	—	1.0	V
			VCC=4.5V	0.4	—	1.4	V
			VCC=6.0V	0.6	—	1.6	V

3.3.6、传输特性 3 (在推荐条件下测试, $T_{amb}= -40\sim+125^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0$)

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
正向导通开始时间	V_{T+}	见图 4、图 5	VCC=2.0V	0.7	—	1.5	V
			VCC=4.5V	1.7	—	3.15	V
			VCC=6.0V	2.1	—	4.2	V
反相导通开始时间	V_{T-}		VCC=2.0V	0.3	—	0.90	V
			VCC=4.5V	0.90	—	2.00	V
			VCC=6.0V	1.20	—	2.60	V
(V_{T+} 到 V_{T-}) 滞后时间	V_H		VCC=2.0V	0.2	—	1.0	V
			VCC=4.5V	0.4	—	1.4	V
			VCC=6.0V	0.6	—	1.6	V

3.3.7、交流参数 1 ($T_{amb}=25^{\circ}C$, $GND=0$, $t_r=t_f=6.0ns$, $C_L=50pF$, 见图 6、图 7)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
nA 到 nY 的传输延时	t_{PHL}/t_{PLH}	$V_{CC}=2.0V$	—	41	125	ns
		$V_{CC}=4.5V$	—	15	25	ns
		$V_{CC}=6.0V$	—	12	21	ns
输出转换时间	t_{THL}/t_{TLH}	$V_{CC}=2.0V$	—	19	75	ns
		$V_{CC}=4.5V$	—	7	15	ns
		$V_{CC}=6.0V$	—	6	13	ns

3.3.8、交流参数 2 ($T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}C$, $GND=0$, $t_r=t_f=6.0ns$, $C_L=50pF$, 见图 6、图 7)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
nA 到 nY 的传输延时	t_{PHL}/t_{PLH}	$V_{CC}=2.0V$	—	—	155	ns
		$V_{CC}=4.5V$	—	—	31	ns
		$V_{CC}=6.0V$	—	—	26	ns
输出转换时间	t_{THL}/t_{TLH}	$V_{CC}=2.0V$	—	—	95	ns
		$V_{CC}=4.5V$	—	—	19	ns
		$V_{CC}=6.0V$	—	—	15	ns

3.3.9、交流参数 3 ($T_{amb}=-40\sim+125^{\circ}C$, $GND=0$, $t_r=t_f=6.0ns$, $C_L=50pF$, 见图 6、图 7)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
nA 到 nY 的传输延时	t_{PHL}/t_{PLH}	$V_{CC}=2.0V$	—	—	190	ns
		$V_{CC}=4.5V$	—	—	38	ns
		$V_{CC}=6.0V$	—	—	32	ns
输出转换时间	t_{THL}/t_{TLH}	$V_{CC}=2.0V$	—	—	110	ns
		$V_{CC}=4.5V$	—	—	22	ns
		$V_{CC}=6.0V$	—	—	19	ns

注: 所有典型值均在 $T_{amb}=25^{\circ}C$ 时测得。

4、交流参数测试图及波形

4.1、交流波形图

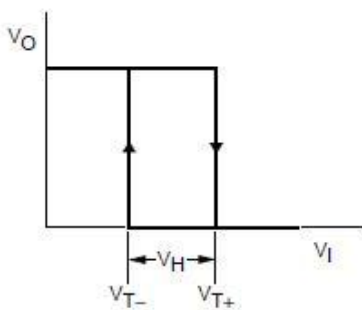


图 4、传输特性

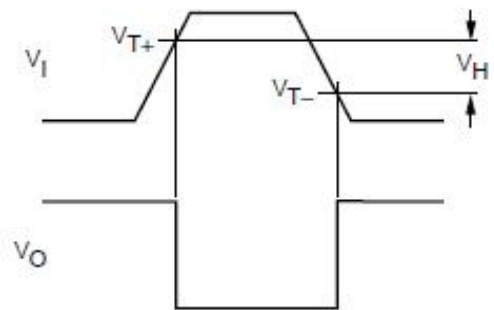


图 5、 V_{T+} 、 V_{T-} 、 V_H 三个参数的定义

注: V_{T+} 、 V_{T-} 分别在各自上限的 20% 和 70%

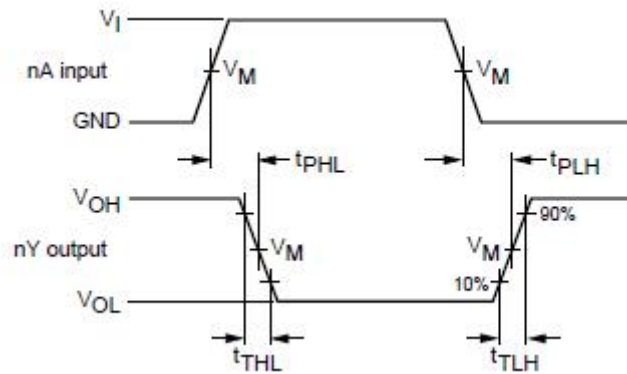


图 6、数据输入 (nA) 到输出 (nY) 的传输延时和输出转换时间
AIP74HC14: $V_M=50\% V_{CC}; V_I = GND$ 或 V_{CC}

4.2、交流测试图

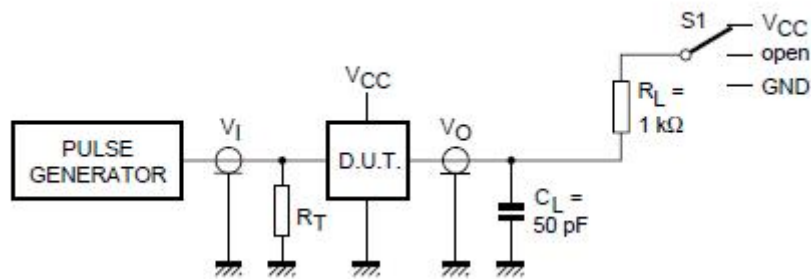


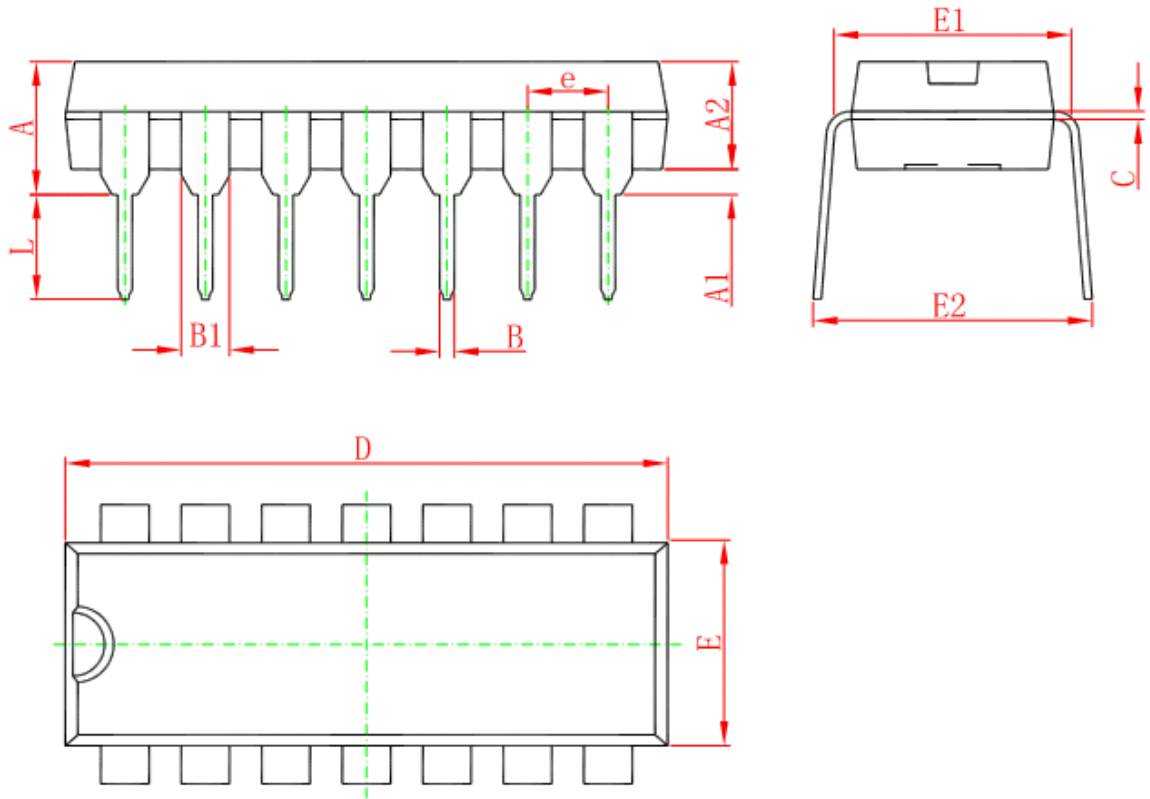
图 7、交流参数测试图

测试项	开关选择状态
T_{PLH}/T_{PHL}	OPEN
T_{PLZ}/T_{PZL}	VCC
T_{PHZ}/T_{PZH}	GND

注：1、 R_L 负载电阻
2、 C_L 负载电容
3、 R_T 与信号发生器输出阻抗相匹配的端口电阻

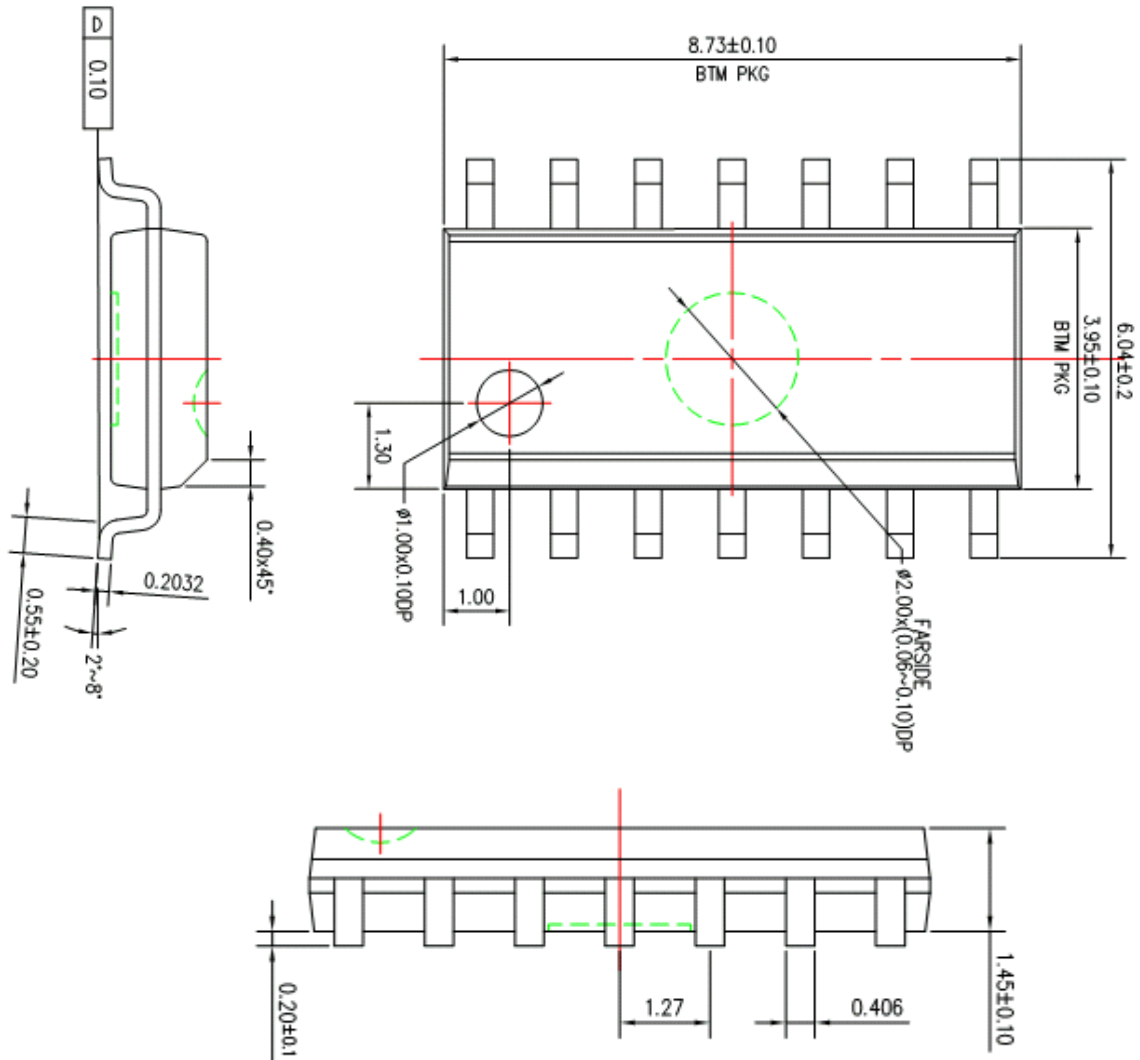
5、封装尺寸与外形图

5.1、DIP14 图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	18.800	19.200	0.740	0.756
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354

5.2、SOP14 图与封装尺寸



6、声明及注意事项:**6.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量**

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBDEs)
引线框	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。					

6.2 注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;

本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;

本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。