LYB-100 集成电路测试系统

TL431 可调精密并联基准测试仪

使用说明手册



辽阳仪器仪表高新技术有限公司

一、概 述

本测试仪能够测试 TL431 可调精密并联稳压器的基准电压 Vref、基准电压变化对稳压电压变化比率 Vref/ Vka、基准端电流 Iref、最小稳压电流 Imin、关断漏电流 Ioff、动态阻抗 | Zka | 等参数。

本测试仪具有人工测试和接机械手自动多项参数测试等测试方式。人工 测试时,与测试盒相连,在测试状态下,插入器件后,就开始测试,由人工 进行分选;自动测试时与机械手分选台相连,由机械手分选台输出的"开始 测试信号"控制,本测试仪根据用户预先设定好的相关参数,对器件进行测 试,并把分档结果送与机械手分选台。

本测试仪内部预置可修改的方案,开机即可进行测试,测试结束后能够 浏览测试结果。本测试仪适合于IC生产厂家对 TL431 进行大批量测试,也 适合于IC应用厂家的筛选测试。

二、指标

1	「「「「」」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、「」、	1
I,	川 �� ブチンテ	æ

项目	显示	分辨率
基准电压:	Ur 8F	0.001 V
基准电压变化对稳压电压变化比率:	486	0.01 mV/V
基准端电流:	r 8F	0.01 µA
最小稳压电流:	l c d L	0.01 mA
关断漏电流:	1088	0.1 nA
动态阻抗:	[c]	0.01

2、 各项测试时间

项目	测试时间
基准电压:Vref	20mS
基准电压变化对稳压电压变化比率 1:dUU1	50mS
基准电压变化对稳压电压变化比率 2:dUU2	50mS
基准端电流:Iref	50mS
最小稳压电流:Imin	150mS
关断漏电流:loff	450mS
动态阻抗:Zka	50mS

3、 硬件指标

快速电压源:	40V	分辨率:0.1 V
可编程恒流源:	120 mA	分辨率:0.01 mA
高速测试芯片:		分辨率:16 位

三、原 理



图 1:测试原理图一



图 2:测试原理图二





图 4:测试端口接线图

图 1 原理可以测 Vref、Imin 、 |Zka| 图 2 原理可以测 Vref/ Vka、Iref 图 3 原理测 Ioff 测试条件参见附录 2。





1、指示灯及数码显示

指示灯:

• COUNT:	显示计数值状态
• RESULT:	显示测试结果
• CONDITION:	显示测试条件
• LIMIT:	显示结果限值
ON_OFF:	显示项目测否
• SETUP:	指示设置参数状态
• TESTING:	指示测试状态
• AUTO:	指示为自动测试方式
MANUAL:	指示为人工测试方式
• CALIBRATION:	指示计量状态
\mathbf{V} :	电压单位 伏
mV:	电压单位 毫伏
:	电阻单位 欧姆
nA :	电流单位 纳安
μΑ:	电流单位 微安
mA:	电流单位 毫安

数码管:

数码管显示分成三个区域:前部数码显示测试项目、中间数码显示相关选项、后面4位数码显示数值。

<u>测试项目</u>	: (ITE	M)			
Ur 8F	对应∖	/ref			
4UU I	对应	Vref/	Vka1	(10V	 Vref)
9005	对应	Vref/	Vka2	(36V	 10V)
1 - 28	对应 I	ref			
1 с L	对应 I	min			
1 off	对应 I	off			
ſċð	对应	Zka			
<u>相关选项(</u>	(CASE)				
61 N =	基准电	电压分档	数目		

ы по 基准电压分档起点 61 0 1 基准电压1档 PI US 基准电压 2 档 61 N 3 基准电压 3 档 61 N Y 基准电压 4 档 ЫNS 基准电压 5 档 61 N 6 基准电压 6 档

Err

测试器件不合格



调节电压 高调节电压

低调节电压

阴极电流

大阴极电流

小阴极电流

H,

结果上限值

οN 测试该项 oFF

不测该项

2、开关及键盘

开关

EN: 是否允许进行参数设置。

键盘

MEUN: 循 环 切 换 显 示 " 测 试 结 果 RESULT "、" 测 试 条 件

6

CONDITION "、"结果限值 LIMIT "、"项目测否 ON_OFF" 菜单。

■ TEM: 循环切换显示"基准电压 Vref"、"基准电压变化对稳压 电压变化比率 dUU1"、"基准电压变化对稳压电压变化比率 dUU2"、"基准 端电流 Iref"、"最小稳压电流 Imin"、"断态漏电流 loff"、"动态阻抗 |Zka|"等测试项目。

CASE: 循环切换显示相关的选项。 MODE: 切换人工、自动测试方式。 SETUP: 进入/退出设置参数状态。 进入/退出计量状态。 TEST 进入测试状态。 COUNT: 进入/退出察看测试器件数量状态。 ESC: 退出测试状态。 ENTER 保存参数。 增 减 左移 右移

3、测试端口

参见图 4。 SHELL 端接本测试仪外壳。 COM 端为内部测试公共端。

4、机械手接口

25D 插座针脚定义:

1 第一档 BIN1	10mS TTL 低电平
2 第二档 BIN2	10mS TTL 低电平
3 第三档 BIN3	10mS TTL 低电平
4 第四档 BIN4	10mS TTL 低电平
5 第五档 BIN5	10mS TTL 低电平
6 第六档 BIN6	10mS TTL 低电平
7 第七档 BIN7	10mS TTL 低电平
8 不合格档	10mS TTL 低电平
9 分选结束信号 EOT	10mS TTL 高电平
10空	
11 开始测试信号 START	大于 1mS TTL 高电平脉冲有效
12 空	
13 地 GND	
14 到 25 空	

5、串行接口

2 脚:RxD、 3 脚:TxD、 5 脚:GND

五、操作

1、 设置测试条件

拨动左上部的 " EN " 开关 , " EN " 灯亮 , 此时 " SETUP " 键有效。

按 "SETUP " 键,进入参数设置状态,"SETUP " 灯亮,数值某位闪烁。在参数设置状态,按 "MEUN " 键循环切换 "测试条件 CONDITION "、"结果限值 LIMIT "、"项目测否 ON_OFF "。

要设置测试条件, 使"CONDITION"灯亮, 进入设置测试条件程序。

设置器件的测试条件就是对测试某项时的调节电压和阴极电流等参数进 行设定。

按"ITEM"键选择项目,按"CASE"键选择调节电压或阴极电流等条件, 按""或""键移动数值闪烁位,按""或"""键对闪烁位的数值 进行增减,按"ENTER"键保存参数。

例如:

按"ITEM"键选择项目,前部数码显示"Uref",表示对"基准电压 Vref"项目的测试条件进行设置;按"CASE"键,中间数码显示"Ica",表 示测试器件时的阴极电流;按""、""、""和""键,把阴极电流 值设置为10.0mA。

按"ITEM"键选择项目,前部数码显示"dUU1",表示对"基准电压变化对稳压电压变化比率 Vref/ Vka1"项目的测试条件进行设置;按"CASE"键,中间数码显示"UcaH"、"UcaL"和"Ica",表示测试器件时的高端调节电压、低端调节电压和阴极电流;按""、""、""、""和""键,把高端调节电压"UcaH"设置为10.0V,低端调节电压"UcaL"不用设,恒定等于Vref,把阴极电流"Ica"设置为10.0mA。

按"ITEM"键选择项目,前部数码显示"dUU2",表示对"基准电压变化对稳压电压变化比率 Vref/ Vka2"项目的测试条件进行设置;按"CASE"键,中间数码显示"UcaH"、"UcaL"和"Ica",表示测试器件时的高端调节电压、低端调节电压和阴极电流;按""、""、""和""键,把高端调节电压"UcaH"设置为36.0V,低端调节电压"UcaL"设置为10.0V,把阴极电流"Ica"设置为10.0mA。

按"ITEM"键,前部数码显示"Iref",对"基准端电流"项目的测试 条件进行设置;按"CASE"键,中间数码显示"Ica",表示测试器件时的阴 极电流;按""、""、""和""键,把阴极电流"Ica"设置为10.0mA。

按"ITEM"键选择项目,前部数码显示"Imin",对"最小稳压电流" 项目的测试条件进行设置;调节电压"Uca"不用设,恒定等于Vref,阴极电

8

流自动扫描,不用设置。

按"ITEM"键,前部数码显示"loff",对"断态漏电流"项目的测试 条件进行设置;调节电压"Uca"不用设,约等于 36V。

按"ITEM"键,前部数码显示"|Zka|",对"动态阻抗"项目的测试 条件进行设置;按"CASE"键,中间数码显示"IcaL",表示测试器件时的小 阴极电流、"IcaH",表示测试器件时的大阴极电流;按""、""、"" 和""键,把"IcaL"设置为1.0mA,把"IcaH"设置为100.0mA,按"ENTER" 键保存参数。

2、 设置分档限值

在设置状态下,按"MENU"键进入设置结果限值状态,此时"LIMIT"灯 亮。器件基准电压的结果限值也就是器件的分档依据。

按"CASE"键选择基准电压分档数目及分档界限值,按""或"" 键移动数值闪烁位,按""或""键对闪烁位的数值进行增减,按"ENTER" 键保存参数。

例如:

前部数码显示"Vref",按"CASE"键,中间数码显示"BIN="时,设置 分档数目,在1-6之间,把此值设为5;中间数码显示"BINO"时,设置分档 电压起点值;按""、""、""或"""键,把此值设置为2.480V,按 "CASE"键,中间数码显示"BIN1",把此值设为2.485V,然后分别设"BIN2" 为2.495V,"BIN3"为2.505V,"BIN4"为2.515V,"BIN5"为2.520V,"BIN6" 为0.000V。

设置好后,测试的基准电压以此为依据进行分档,并显示分档号及把分 档号输出到机械手测试分选台。

3、 设置结果限值

在设置结果限值状态下,按"ITEM"键选择项目,中间数码显示"Hi", 按""、""、""、""或""键,更改相应测试项目结果的上限值,按"ENTER" 键保存。

例如把"dUU1"的上限值设为-2.70,"dUU2"的上限值设为-2.00,"lref"的上限值设为 6.50 µ A ,"lmin"的上限值设为 1.00mA,"loff"的上限值设为 999.9nA,"|Zka|"的上限值设为 0.50 。

4、 设置项目测试与否(ON-OFF)

在设置状态下,按"MENU"键,"ON-OFF"灯亮,进入设置项目测试与否状态,按"ITEM"选择欲操作项目,""或""键开(测)或关(不测)此项目,"ON"表示测试此项,"OFF"表示不测此项。

基准电压 Vref 项必须测试,所以此项总是"ON"状态。

5、 设置测试方式(MODE)

在待机状态下,按"MODE"键分别设置测试方式为自动、人工方式,相 应的"AUTO"或"MANUAL"灯亮。

如果"EN"灯亮,即允许保存参数,则保存此测试方式,否则只在当前 有效,重新开机后,调入上次保存的测试方式。

6、 查看测试器件数量(COUNT)

按"COUNT"键可以查看测试器件的数量。

7、 与上位机通讯(COMMUNICATION)

通过串口与上位机进行通讯,可以对测试结果进行分析、存储、打印, 也可以通过上位机对测试方案数据进行管理。

六、测 试

本测试仪在进行测试时,根据给定的调节电压和阴极电流等测试条件, 根据不同的测试原理对器件的多个参数进行测试。如果某项测试未通过,则 停止该器件的测试,显示该项 Err,分档为不合格品档。

全部测试项目合格后,显示基准电压值,按照分档依据进行分选,显示 "BINx",其中"x"为分选的档号。

测试方式为"AUTO"(自动)时,测试信号由机械手给出。 测试方式为"MANUAL"(人工)时,插上被测器件后自动测试。 测试状态下,按"TEST"键将器件再测试一遍。

七、注意

1. 必须合理设置参数,否则将导致测试结果不准或出错,甚至损坏器件。
2. 总的测试时间由测试的项目多少及测试条件决定。

- 3. 测试前请确保接线无误。
- 4. 测试前仔细浏览测试参数。

公司名称: 辽阳仪器仪表高新技术有限公司 地 址: 辽宁省辽阳市宏伟路10号 电 话: 0419-4150954 邮政编码: 111000

附录:TL431 可调精密并联基准



(Plastic Package)





ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Symbol	Parameter	Value	Unit
VKA	Cathode to Anode Voltage	37	V
lκ	Continuous Cathode Current Range	-100 to +150	mA
I _{ref}	Reference Input Current Range	-0.05 to +10	mA
T _{oper}	Operating Free-air Temperature Range TL431C/AC TL431I/AI	0 to +70 -40 to +105	°C
T _{stg}	Storage Temperature Range	-65 to +150	°C

OPERATING CONDITIONS

Symbol	Parameter	Value	Unit
V _{KA}	Cathode to Anode Voltage	V _{ref} to 36	V
Iĸ	Cathode Current	1 to 100	mA

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

T_{amb} = 25°C (unless otherwise specified)

Symbol	Parameter	TL431C			TL431AC			Unit
Symbol	i arameter		Тур.	Max.	Min.	Тур.	Max.	Unit
V _{ref}	$ \begin{array}{l} \mbox{Reference Input Voltage - (figure 1)} \\ V_{KA} = V_{ref}, \mbox{I}_{K} = 10mA \\ T_{min.} \leq T_{amb} \leq T_{max.} \end{array} T_{amb} = 25^{o} C \label{eq:KA} $	2.44 2.423	2.495	2.55 2.567	2.47 2.453	2.495	2.52 2.537	V
ΔV_{ref}	Reference Input Voltage Deviation Over Temperature Range - (figure 1, note1) V _{KA} = V _{ref} , I _K = 10mA, T _{min.} ≤ T _{amb} ≤ T _{max.}		3	17		3	15	mV
$\frac{\Delta V_{ref}}{\Delta V_{KA}}$	$\begin{array}{ll} \mbox{Ratio of Change in Reference Input Voltage to} \\ \mbox{Change in Cathode to Anode Voltage - (figure 2)} \\ \mbox{I}_{K} = 10 m A & \Delta V_{KA} = 10 V \ to \ V_{ref} \\ \Delta V_{KA} = 36 V \ to \ 10 V \end{array}$		-1.4 -1	-2.7 -2		-1.4 -1	-2.7 -2	mV/V
Iref	$\begin{array}{l} \mbox{Reference Input Current - (figure 2)} \\ I_{K} = 10mA, R_{1} = 10k\Omega, R_{2} = \infty \\ T_{amb} = 25^{o}C \\ T_{min.} \leq T_{amb} \leq T_{max.} \end{array}$		1.8	4 5.2		1.8	4 5.2	μA
∆l _{ref}	$\begin{array}{l} \text{Reference Input Current Deviation Over} \\ \text{Temperature Range - (figure 2)} \\ \text{I}_{\text{K}} = 10\text{mA}, \text{R}_1 = 10\text{k}\Omega, \text{R}_2 = \infty \\ \text{T}_{\text{min.}} \leq \text{T}_{\text{amb}} \leq \text{T}_{\text{max.}} \end{array}$		0.4	1.2		0.4	1.2	μA
I _{min}	Minimum Cathode Current for Regulation - (figure 1) $V_{KA} = V_{ref}$		0.5	1		0.5	0.6	mA
loff	Off-State Cathode Current - (figure 3)		2.6	1000		2.6	1000	nA
Z _{ka}	Dynamic Impedance - (figure 1, note 2) V_{KA} = V_{ref} , ΔI_K = 1 to 100mA, f \leq 1kHz		0.22	0.5		0.22	0.5	Ω