LYKSM9800
半导体集成电路测试系统

78L/79L 系列稳压器测试仪

使 用 说 明 手 册

辽阳康盛仪表有限公司

一、概 述

本测试仪能够测试 78L、79L 系列三端稳压器的输出电压、输出电压线性调节率、输出电压负载调节率、静态电流、静态电流线性变化率、静态电流负载变化率、输入输出压差等参数。

本测试仪具有人工多项参数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。用户也能够浏览并打印测试结果。本测试仪适合于半导体生产厂家对 78L、79L 系列三端稳压器进行大批量测试，也适合于半导体应用厂家的筛选测试。

二、指 标

1、　测试分辨率

输出电压:	0.01V
输出电压线性变化:	1mV
输出电压负载变化:	1mV
静态电流:	0.01 mA
静态电流线性变化:	0.01 mA
静态电流负载变化:	0.01 mA
输入输出压差:	0.01V

2、　各项测试时间

测试输出电压:	≤20mS
测试输出电压线性变化:	≤30mS
测试输出电压负载变化:	≤30mS
测试静态电流:	≤20mS
测试静态电流线性变化:	≤30mS
测试静态电流负载变化:	≤30mS
测试输入输出压差:	≤50mS

3、　硬件指标

可编程快速精密电压源:	≤40V	分辨率: 10Mv
可编程电子负载:	≤0.15A	分辨率: 0.1mA
高速测试芯片:		分辨率: 16 位

三、原 理

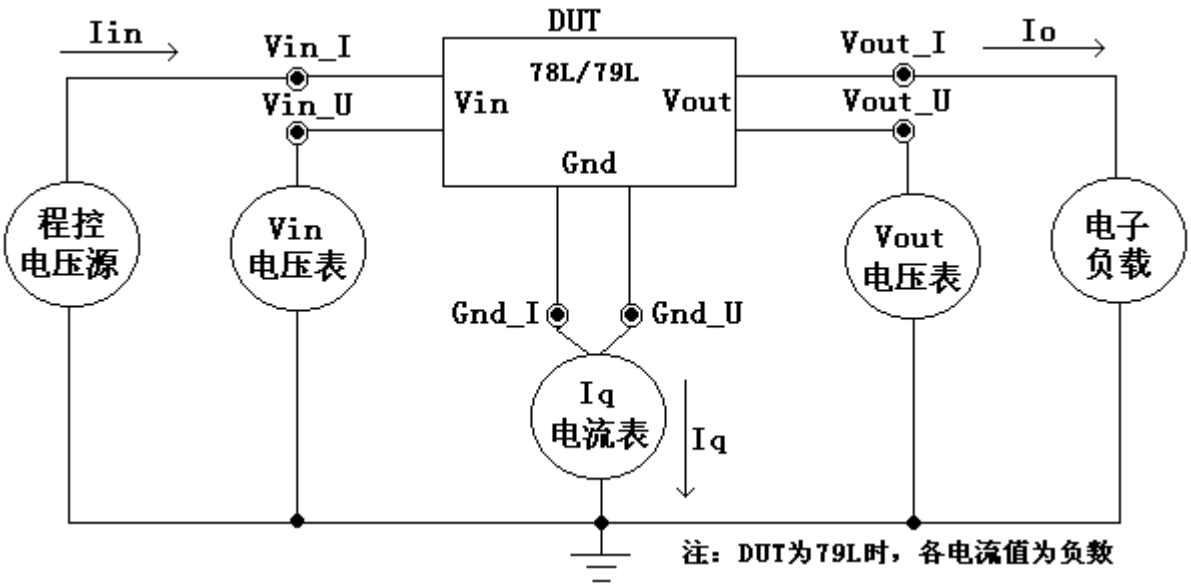


图 1:测试原理图

①测输出电压:程控电压源输出某一电压,控制电子负载流过某一电流,电压表测出输出电压 Vout。

②输出电压线性变化: 程控电压源输出一高电压和一低电压，控制电子负载流过某一电流，计算输出电压变化。

③输出电压负载变化: 程控电压源输出某一电压，控制电子负载流过一大电流和一小电流，计算输出电压变化。

④静态电流: 程控电压源输出某一电压，控制电子负载流过某一电流，电流表测出静态电流 Iq。

⑤静态电流线性变化: 程控电压源输出一高电压和一低电压，控制电子负载流过某一电流，计算静态电流变化。

⑥静态电流负载变化: 程控电压源输出某一电压，控制电子负载流过一大电流和一小电流，计算静态电流变化。

⑦输入输出压差: 程控电压源输出某一电压，控制电子负载流过某一电流，输入电压减去输出电压，计算输入输出压差。

四、面 板

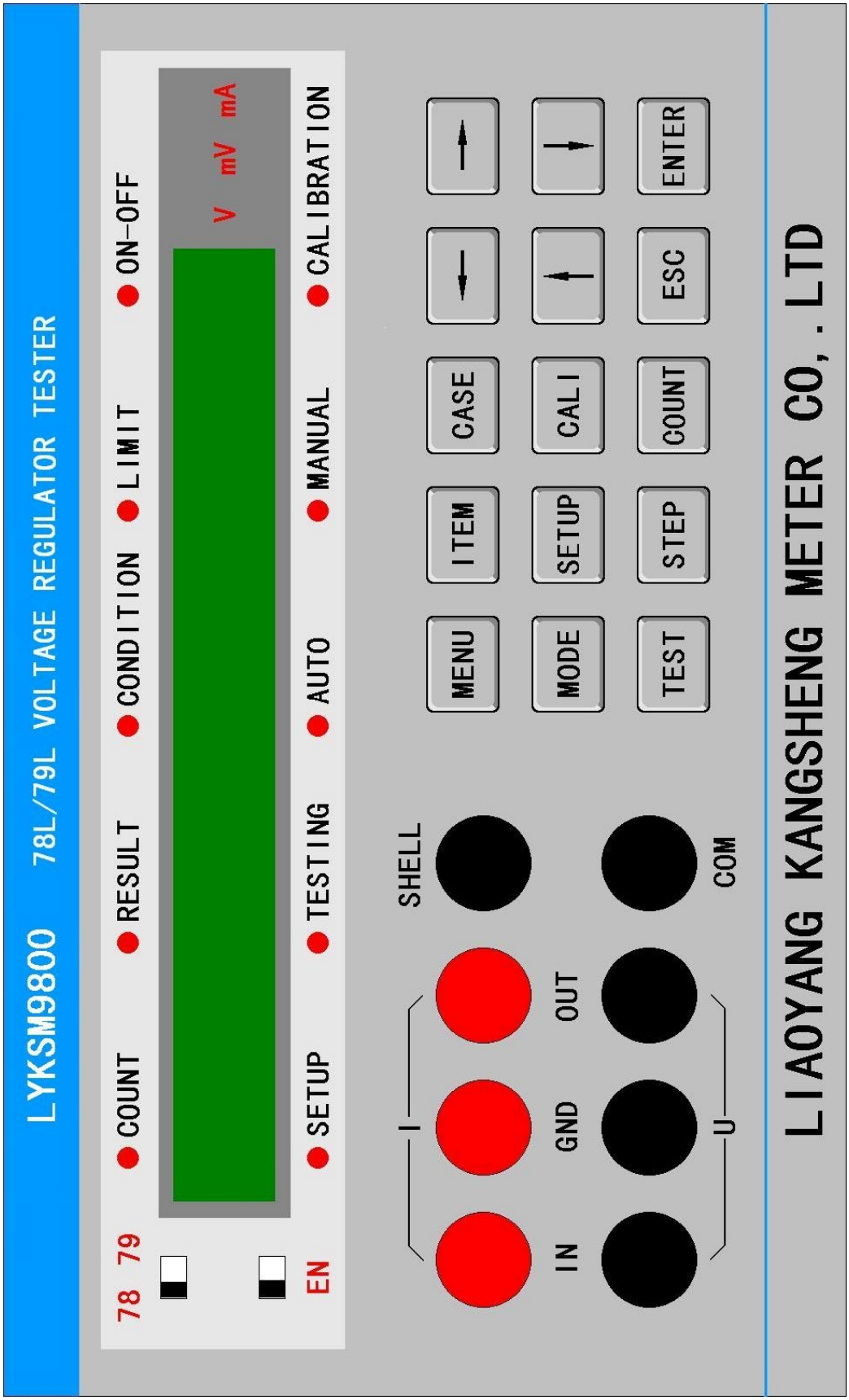

LYKSM9800
78L/79L VOLTAGE REGULATOR TESTER
78 79
EN
COUNT
SETUP
RESULT
TESTING
CONDITION
AUTO
LIMIT
MANUAL
ON-OFF
CALIBRATION
V mV mA
SHELL
I
IN
GND
OUT
COM
U
MENU
ITEM
CASE
MODE
SETUP
CALI
TEST
STEP
COUNT
ESC
ENTER
LIAOYANG KANGSHENG METER CO,.LTD

图 2：前面板图

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
V:	单位 伏
mV:	单位 毫伏
mA:	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。

测试项目:

Uo:　输出电压

dUoU: 输出电压线性变化

dUoL: 输出电压负载变化

Iq:　静态电流

dIqU:　静态电流线性变化

dIqL:　静态电流负载变化

Ud:　输入输出压差

相关选项

BIN=:　输出电压分档数

BIN0:　输出电压分档起点

BIN1:　输出电压 1 档

BIN2:　输出电压 2 档

BIN3:　输出电压 3 档

BIN4:　输出电压 4 档

BIN5:　输出电压 5 档

BIN6:　输出电压 6 档

Err:　被测试器件此项不合格

Ui:　输入电压

UiH:　输入的高电压

UiL:　输入的低电压

Io:　负载电流

IoH:　大的负载电流

IoL:　小的负载电流

H:　结果上限值

ON:　测试该项

OFF:　不测该项

2、开关及键盘

开关

78/79:　选择测试器件类型是 78L 还是 79L 系列。

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

ITEM:　循环切换显示“输出电压 Uo”、“输出电压线性变化 dUoU”、“输出电压负载变化 dUoL”、“静态电流 Iq”、“静态电流线性变化 dIqU”、“静态电流负载变化 dIqL”、“压差 Ud”等测试项目。

CASE:　循环切换显示相关的选项。

MODE:　切换测试方式。

SETUP:　切换设置参数状态。

CALI:　切换计量状态。

TEST:　进入测试状态。

COUNT:　切换计数状态。

ESC:　退出测试状态。

ENTER:　保存。

↑:　　增

↓:　　减

←:　　左移

→:　　右移

3、测试端口

参见图 1。

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	不合格档	10mS TTL 低电平
8	空	
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	

五、操 作

1、　选择测试器件的类型

拨动左上部的 78/79 开关，选择测试器件的类型。“78”灯亮时，表示预测试的器件是 78L 系列；“79”灯亮时，表示预测试的器件是 79L 系列。

选择测试器件类型的同时，本测试仪自动调出相应的测试条件、结果限值、项目测试与否等参数。

2、　设置测试条件(CONDITION)

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”。

选定测试条件后，“CONDITION”灯亮，即可以对测试条件进行设置。

设置器件的测试条件就是对测试某项时的输入电压和负载电流等参数进行设定。

按“ITEM”键选择项目，按“CASE”键选择输入电压或负载电流等条件，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。

例如设置 78L05 的测试条件:

①按“ITEM”键选择项目，前部数码显示“Uo”，表示对“输出电压”项目的测试条件进行设置；按“CASE”键，中间数码显示“Ui”或“Io”，表示测试器件时的输入电压和负载电流；按“←”、“→”、“↑”和“↓”键，把输入电压“Ui”设置为 10V，把负载电流“Io”设置为 40mA，按“ENTER”键保存参数。

②按“ITEM”键选择项目，前部数码显示“dUoU”，表示对“输出电压线性变化”项目的测试条件进行设置；按“CASE”键，中间数码显示“UiH”、

“UiL”或“Io”，表示测试器件时的输入高电压、低电压和负载电流；按“←”、“→”、“↑”和“↓”键，把输入电压“UiH”设置为20V，把“UiL”设置为8V，把负载电流“Io”设置为40mA，按“ENTER”键保存参数。

③按“ITEM”键，前部数码显示“dUoL”，对“输出电压负载变化”项目的测试条件进行设置；按“CASE”键，中间数码显示“Ui”、“IoH”或“IoL”，表示测试器件时的输入电压、大负载电流和小负载电流；按“←”、“→”、“↑”和“↓”键，把输入电压“Ui”设置为10V，把“IoH”设置为100mA，把“IoL”设置为1mA，按“ENTER”键保存参数。

④按“ITEM”键，前部数码显示“Iq”，对“静态电流”项目的测试条件进行设置；按“CASE”键，中间数码显示“Ui”或“Io”，表示测试器件时的输入电压和负载电流；按“←”、“→”、“↑”和“↓”键，把输入电压“Ui”设置为10V，把负载电流“Io”设置为40mA，按“ENTER”键保存参数。

⑤按“ITEM”键选择项目，前部数码显示“dIqU”，对“静态电流线性变化”项目的测试条件进行设置；按“CASE”键，中间数码显示“UiH”、“UiL”或“Io”，表示测试器件时的输入高电压、低电压和负载电流；按“←”、“→”、“↑”和“↓”键，把输入电压“UiH”设置为20V，把“UiL”设置为8V，把负载电流“Io”设置为40mA，按“ENTER”键保存参数。

⑥按“ITEM”键，前部数码显示“dIqL”，对“静态电流负载变化”项目的测试条件进行设置；按“CASE”键，中间数码显示“Ui”、“IoH”或“IoL”，表示测试器件时的输入电压、大负载电流和小负载电流；按“←”、“→”、“↑”和“↓”键，把输入电压“Ui”设置为10V，把“IoH”设置为100mA，把“IoL”设置为1mA，按“ENTER”键保存参数。

⑦按“ITEM”键，前部数码显示“Ud”，对“压差”项目的测试条件进

行设置；按“CASE”键，中间数码显示“Io”，表示测试器件时的负载电流；按“←”、“→”、“↑”和“↓”键，把“Io”设置为40mA，按“ENTER”键保存参数。

3、　设置分档限值(LIMIT-BIN)

在设置状态下，按“MENU”键进入设置结果限值状态，此时“LIMIT”灯亮。器件输出电压的结果限值也就是器件的分档依据。

按“CASE”键选择输出电压分档数和分档界限值，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。

以设置78L05的分档依据为例：

前部数码显示“Uo”，中间数码显示“BIN=”时，设置输出电压分档数，按“←”、“→”、“↑”或“↓”键，把此值设置为6；按“CASE”键，中间数码显示“BIN0”时，设置分档电压起点值；按“←”、“→”、“↑”或“↓”键，把此值设置为4.85V，　按“CASE”键，中间数码显示“BIN1”，把此值设置为4.90V，按“ENTER”键保存；然后分别设置“BIN2”为4.95V，“BIN3”为5.00V，“BIN4”为5.05V，“BIN5”为5.10V，“BIN6”为5.15V，按“ENTER”键保存。

设置好后，测试的输出电压以此为依据进行分档显示和输出到机械手。

4、　设置结果限值(LIMIT)

在设置结果限值状态下，按“ITEM”键选择项目，中间数码显示“H”，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“输出电压线性变化dUoU”的上限值设为20mV，“输出电压负载变化dUoL”的上限值设为10mV，“静态电流Iq”的上限值设为5.50mA，“静态电流线性变化dIqU”的上限值设为1.00mA，“静态电流负载变化dIqL”的上限值设为0.10mA，“压差Ud”的上限值设为2.00V。

5、　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。

输出电压 Vo 项必须测试，所以此项总是“ON”状态。

6、　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。

7、　查看测试数量(COUNT)

8、　与上位机通讯(COMMUNICATION)

通过串口与上位机进行通讯。

六、测 试

本测试仪在进行测试时，根据给定的输入电压和负载电流测试条件对输出电压、输出线性变化、输出负载变化、静态电流、静态电流线性变化、静态电流负载变化、输出压差项目进行测试。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，显示输出电压值，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，测试信号有机械手给出。

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，再按“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。严禁用７８、７９系列参数测试７８Ｌ、７９Ｌ系列。
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。
5. 测试某项必须布置其测试参数，否则出错。

附录 1：78/79 系列电压稳压器测试仪的计量

本附录给出了对 78/79 系列电压稳压器测试仪内的电压源 Vs 和电子负载 EL 的输出，以及器件 Iq、Vi、Vo1、Vo2 的测量进行计量的方法。

进行计量时需要精密万用表和精密直流信号源各一台。

㈠、 进入计量程序

在待机状态，拨动“EN”开关,使“EN”灯亮，按“SETUP”键进入设置参数状态，“SETUP”灯亮；在此状态下，按“CALI”键，“CALIBRATION”灯亮，进入计量程序，显示“US1 = 40.00V”。

㈡、 电压源 Vs1 的计量

在计量程序状态，显示“US1＝40.00V”时，在测试端口的“IN_I”端和“COM”端接上 200V 档电压表，按“加”或“减”键调整输出的电压，使电压表的显示值与测试仪电压源 Vs1 输出的相一致：40V，按“回车”键保存计量数据。

㈢、 电压源 Vs2 的计量

按“ITEM”键，显示“US2＝40.00V”时，在测试端口的“IN_I”端和“COM”端接上 200V 档电压表，按“加”或“减”键调整输出的电压，使电压表的显示值与测试仪电压源 Vs2 输出的相一致：40V，按“回车”键保存计量数据。

㈣、 电子负载 EL 的计量

按“ITEM”键，显示“Io＝100.0mA”时，在测试端口的“IN_I”端和“OUT_ I”端接上 200mA 档电流表，按“加”或“减”键调整输出调整电子负载的恒定电流，使电流表的显示值与测试仪的相一致：100.0mA，按“回车”键保存计量数据。

㈤、 Iq 测量的计量

按“ITEM”键，显示“Iq = 0.0mA”，按“CASE”键计量零点值；在“GND_ I”端和“COM”端接上电流源，电流源输出 8mA，本测试仪显示 8mA 左右，按“加”或“减”键调整测量值，使之与电流源输出的电流相一致，按“回车”键保存计量数据。

㈥、 Vi 测量的计量

按“ITEM”键，显示“Ui = 0.00V”，按“CASE”键计量零点

值；在“IN_ I”端和“COM”端接上电压源，电压源输出 40V，本测试仪显示 40V 左右，按“加”或“减”键调整测量值，使之与电压源输出的电压相一致，按“回车”键保存计量数据。

㈦、 Vo1 测量的计量

按“ITEM”键，显示“Uo1 = 0.00V”，按“CASE”键计量零点值；在“OUT_ I”端和“COM”端接上电压源，电压源输出 24V，本测试仪显示 24V 左右，按“加”或“减”键调整测量值，使之与电压源输出的电压相一致，按“回车”键保存计量数据。

㈧、 Vo2 测量的计量

按“ITEM”键，显示“Uo2 = 0.00V”，按“CASE”键计量零点值；在“OUT_ I”端和“COM”端接上电压源，电压源输出 24V，本测试仪显示 24V 左右，按“加”或“减”键调整测量值，使之与电压源输出的电压相一致，按“回车”键保存计量数据。

㈨、 退出计量程序

按“SETUP”或“CALI”键退出设置参数状态，同时退出计量程序。

附录 2：LM78LXX 系列 3 端正电压稳压器

National Semiconductor

May 2003

LM78LXX Series
3-Terminal Positive Regulators

General Description

The LM78LXX series of three terminal positive regulators is available with several fixed output voltages making them useful in a wide range of applications. When used as a zener diode/resistor combination replacement, the LM78LXX usually results in an effective output impedance improvement of two orders of magnitude, and lower quiescent current. These regulators can provide local on card regulation, eliminating the distribution problems associated with single point regulation. The voltages available allow the LM78LXX to be used in logic systems, instrumentation, HiFi, and other solid state electronic equipment.

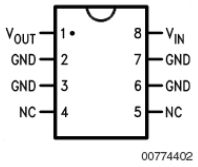
The LM78LXX is available in the plastic TO-92 (Z) package, the plastic SO-8 (M) package and a chip sized package (8-Bump micro SMD) using National's micro SMD package technology. With adequate heat sinking the regulator can deliver 100mA output current. Current limiting is included to limit the peak output current to a safe value. Safe area protection for the output transistors is provided to limit internal power dissipation. If internal power dissipation becomes too high for the heat sinking provided, the thermal shutdown circuit takes over preventing the IC from overheating.

Features

- LM78L05 in micro SMD package
- Output voltage tolerances of ±5% over the temperature range
- Output current of 100mA
- Internal thermal overload protection
- Output transistor safe area protection
- Internal short circuit current limit
- Available in plastic TO-92 and plastic SO-8 low profile packages
- No external components
- Output voltages of 5.0V, 6.2V, 8.2V, 9.0V, 12V, 15V
- See AN-1112 for micro SMD considerations

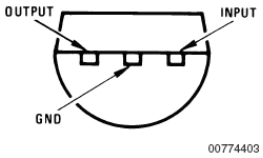
Connection Diagrams

SO-8 Plastic (M)
(Narrow Body)



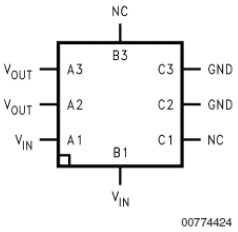
Top View

(TO-92)
Plastic Package (Z)



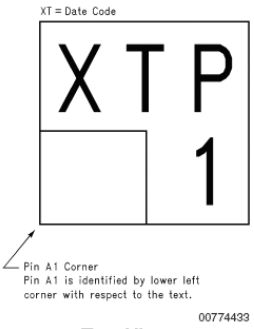
Bottom View

8-Bump micro SMD



Top View
(Bump Side Down)

micro SMD Marking Orientation



Top View

© 2003 National Semiconductor Corporation　　DS007744　　

Absolute Maximum Ratings (Note 1)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/ Distributors for availability and specifications.

Power Dissipation (Note 5)	Internally Limited
Input Voltage	35V
Storage Temperature	−65˚C to +150˚C
ESD Susceptibility (Note 2)	1kV
Operating Junction Temperature	
SO-8, TO-92	0˚C to 125˚C
micro SMD	−40˚C to 85˚C
Soldering Information	
Infrared or Convection (20 sec.)	235˚C
Wave Soldering (10 sec.)	260˚C (lead time)

LM78LXX Electrical Characteristics

Limits in standard typeface are for T_J = 25˚C, **Bold typeface applies over 0˚C to 125˚C for SO-8 and TO-92 packages, and −40˚C to 85˚C for micro SMD package.** Limits are guaranteed by production testing or correlation techniques using standard Statistical Quality Control (SQC) methods. Unless otherwise specified: I_O = 40mA, C_I = 0.33µF, C_O = 0.1µF.

LM78L05

Unless otherwise specified, V_{IN} = 10V

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Units
V_O	Output Voltage		4.8	5	5.2	V
		7V ≤ V_{IN} ≤ 20V 1mA ≤ I_O ≤ 40mA (Note 3)	**4.75**		**5.25**	
		1mA ≤ I_O ≤ 70mA (Note 3)	**4.75**		**5.25**	
ΔV_O	Line Regulation	7V ≤ V_{IN} ≤ 20V		18	75	mV
		8V ≤ V_{IN} ≤ 20V		10	54	
ΔV_O	Load Regulation	1mA ≤ I_O ≤ 100mA		20	60	
		1mA ≤ I_O ≤ 40mA		5	30	
I_Q	Quiescent Current			3	5	mA
ΔI_Q	Quiescent Current Change	8V ≤ V_{IN} ≤ 20V			**1.0**	
		1mA ≤ I_O ≤ 40mA			**0.1**	
V_n	Output Noise Voltage	f = 10 Hz to 100 kHz (Note 4)		40		µV
$\frac{\Delta V_{IN}}{\Delta V_{OUT}}$	Ripple Rejection	f = 120 Hz 8V ≤ V_{IN} ≤ 16V	47	62		dB
I_{PK}	Peak Output Current			140		mA
$\frac{\Delta V_O}{\Delta T}$	Average Output Voltage Tempco	I_O = 5mA		−0.65		mV/˚C
V_{IN} (Min)	Minimum Value of Input Voltage Required to Maintain Line Regulation			6.7	7	V
θ_{JA}	Thermal Resistance (8-Bump micro SMD)			230.9		˚C/W

公司名称：辽阳康盛仪表有限公司
地　　址：辽宁省辽阳市文圣区东大街５１－１－６７号
电　　话：０４１９－３７１５２２７
邮政编码：１１１０００