



T40 测试系统

PROJECT SOLUTIONS



瑞迪航科(北京)技术有限公司

RDCOO SpaceTech (Beijing) Co.,Ltd.



T40 在线电子线路测试台功能/参数一览表

▲▲ 在线电路维修测试系统 ▲▲

一. 产品概述

T40 在线电子线路测试台，可实现电路板在线元件级无图纸故障诊断，测试元器件功能/性能。主要用于：电路板维修/元器件筛选/开发设计/教学科研/工艺优化/生产检测等领域。

T40 在线电子线路测试台硬件为分板模块化设计，提供 80 路测试夹通道。具有：40 路数字器件在线功能测试、40 路 VI 曲线测试、大规模集成电路功能测试、集成电路短路击穿测试、5cVI 曲线等功能，具有完善的测试功能和技术性能。

T40 在线电子线路测试台，在电路板在线维修和元器件综合筛选领域中，会形成更大优势，发挥更大作用。



T40 测试系统主机

二. 总体性能

主要测试功能：

01. 40 路数字通道；
02. 40 路数字器件在线/离线功能测试；
03. 数字器件功能测试/型号识别，器件库万余种型号；
04. LSI 大规模集成电路在线功能测试；
05. 集成电路（或点对点）短路/连通/软击穿测试；
06. 40 路 VI 曲线模拟通道；
07. 40 路 VI 曲线单地（单端口）测试，一次学习建库/测试比较 40 条 VI 曲线；
08. 40 路 VI 曲线 N 点共地（单端口）测试，一次学习建库/测试比较 40 条 VI 曲线；
09. 40 路 VI 曲线交叉（多端口）测试，一次学习建库/测试比较 $40 \times 40 = 1600$ 条 VI 曲线；
10. 40 路 VI 曲线 N 点交叉（多端口）测试，一次学习建库/测试比较 $40 \times N = 40N$ 条 VI 曲线；
11. 5cVI 曲线，5 坐标系测试。同一窗口 5 线测试或 10 线比较，消除 VI 曲线盲区；
12. VIF 曲线（3 维 VI 曲线），3 维度立体曲线。除电压/电流信息外，包含频率 F 测试信息；
13. 5cVI 曲线 2 窗口同时应用。2 人可同时检测不同电路板或元器件；
14. 5cVI 曲线优化建库/比较。所有 VI 曲线窗口可参数独立设置，可存储 2 种标准建库/比较；
15. VI 曲线智能存储/VI 曲线定时测试；
16. 模拟信号编程电压输出；
17. EPROM 器件测试；
18. 模拟芯片离线型号识别；
19. 数字器件库编程扩充功能/模拟器件库填表扩充功能；

20. 元器件性能筛选, 测试器件功能/性能;
21. 电路板图像建库/元器件图像建库。

微机适用规格:

01. 支持台式/笔记本电脑;
02. 支持 windows11 (64 位) 操作系统;
03. 支持高速 PCI 接口;
04. 支持 USB3.0 接口。

主要参数指标:

01. 计算机操作系统: 简体中文 windows11 (64 位) 操作系统。向下兼容至 win7 (32 位) 系统;
02. 计算机接口方式: 2 种。高速 PCI 接口/兼容 USB3.0 接口;
03. 测试软件语言版本: 简体中文;
04. 测试夹通道: 80 路;
其中: 数字通道: 40 路。VI 曲线模拟通道: 40 路;
05. 测试电源: +5V;
06. 数字通道: 40 路。对 ≤ 40 管脚 +5V 数字芯片功能测试/型号识别;
07. 驱动电流: $>300\text{mA}$;
08. 数字驱动电平: +5V 逻辑。标准阈值/自定义阈值;
09. 功能测试频率: $1\text{kHz}\sim 40\text{kHz}$;
10. 短路/连通/软击穿测试: 8 阈值;
11. 模拟输出端子: 1 路;
12. 模拟输出端子电压: $-28\text{V}\sim +28\text{V}$;
13. VI 曲线模拟通道: 40 路。对 ≤ 40 管脚芯片测试夹一次性完成测试;
14. VI 曲线模拟通道一次提取最大值: 1600 条 VI 曲线;
15. VI 曲线模拟通道建库/比较: 40 窗口/同屏。一次可显示 1600 窗口。可 2 标准建库/比较;
16. VI 曲线探棒端子: 2 路;
17. 5cVI 曲线: 5 坐标系测试。5 线测试/10 线比较 (每窗口)。消除 VI 曲线盲区;
18. VIF 曲线 (3 维 VI 曲线): 3 维度/立体。x 轴电压 V/y 轴电流 I/z 轴频率 F;
19. VI 曲线智能存储: 240 管脚。超密管脚芯片可连续或分段逐点建库/比较;
20. VI 曲线定时测试: 2 种提示音。逐点建库/比较提示音引导, 无须观看屏幕;
21. 5cVI 曲线显示形式: 3 种。5cVI 曲线/5cVT 曲线/5cIT 曲线;
22. 5cVI 曲线应用方式: 2 窗口/同屏。2 人可同时各自进行 5 坐标系测试;
23. VI 曲线扫描波形: 2 种。正弦波/三角波;
24. VI 曲线扫描电压: $-25\text{V}\sim +25\text{V}$;
25. VI 曲线阻抗中值 (坐标系): 5 种。 $100\ \Omega / 1\text{k}\ \Omega / 10\text{k}\ \Omega / 100\text{k}\ \Omega / 470\text{k}\ \Omega$;
26. VI 曲线结点选择: 5 种;
27. VI 曲线扫描精度: $32\sim 512$ 点/周期;
28. 综合信号: 2 路;
29. 综合信号输出类型: 4 种。高/低三态门隔离信号, 高/低电平;
30. 模拟芯片型号识别库: 集成运放库, 电压比较器库, AD 库, DA 库, 其它库, 自建库;
31. 功能测试器件库: TTL74/54, CMOS4000/4500, RAM 存储器库, 驱动器库, 29000, 8000/80000, HD2500, 9000/90000, 3400/34000, AMD2500, 俄罗斯库, 西门子库, 淘汰器件替代库, LSI 大规模器件库, EPROM 库, 疑难器件库等;
32. 工作电源: AC220V/50Hz;
33. 额定功率: 300W;
34. 主机尺寸: $360\times 430\times 200\text{mm}$ (宽深高);
35. 主机净重: 9.0kg。

三. 产品特点

<1>2 窗口 5cVI 曲线

单窗口：5 条色彩不同/坐标系不同 VI 曲线同窗口测试（或 10 线比较），消除 VI 曲线测试盲区；

双窗口：5cVI 曲线同屏 2 窗口/独立参数设置。2 人同时 5 坐标系测试，检测不同电路板或元器件；

<2>VIF 曲线（3 维 VI 曲线）

3 维度立体曲线：在 x 轴电压 V 和 y 轴电流 I 二维 VI 曲线测试中，再增加一个 z 轴频率 F。可发现某个频率下 VI 曲线异常；

360 度旋转显示：可从不同方向对立体 3 维 VI 曲线做 360 度环视观察，连续旋转 VIF 曲线；

<3>短路/连通/软击穿测试

集成电路：测试集成电路（包括单列器件管脚间或测试通道间和电路板结点间）相互之间短路/击穿/软击穿；

点对点：类似于万用表查短路功能，可设置连通阈值；

<4>VI 曲线 N 点测试

VI 曲线 N 点共地测试：指定 1~12 个管脚同时作为 VI 曲线参考点，获取稳定曲线；

VI 曲线 N 点交叉测试：指定 1~12 个管脚分别作为 VI 曲线参考点，去除无效数据。

四. 主要功能

1> 系统运行/测试通道/程控电源：

01) 系统运行

简体中文系统软件。高速 PCI 接口/兼容 USB3.0 接口，支持 windows11 (64 位) 操作系统；

02) 80 路测试夹通道

80 路测试夹：40 路数字通道+40 路 VI 曲线模拟通道，可直接测试 40 管脚 QFP 器件；

03) 4 路端子通道

4 路端子通道：1 路 VI/模拟输出端子+1 路 VI 探棒端子+2 路综合信号；

04) 测试电源独立程控输出

+5V 双输出测试电源，光控继电器控制；

2> 集成 IC 器件功能测试：

05) +5V 系列数字器件在线功能测试

包括 TTL74/54, CMOS4000/4500, 驱动器, 29000, RAM 存储器, 8000/80000, HD2500, 9000/90000, 3400/34000, AMD2500, 俄罗斯库, 西门子库, 已淘汰器件库等十几个系列数字器件等万余种；

06) LSI 大规模集成电路在线功能测试

在线功能测试：包括 8255, 8237, Z80 等典型 LSI 大规模器件，采用矢量分析技术功能测试；

07) 集成 IC 器件在线状态测试/离线功能测试

在线状态测试：可对数字/模拟器件在线状态建库/比较测试；离线功能测试：标配/选配多种规格的离线测试板和测试插座，可对集成 IC 器件做离线功能测试；

08) 集成 IC 器件型号在线识别/离线识别

逻辑功能方式：在线/离线识别包括大于 40 管脚数字 IC 器件功能型号。TST 方案确定型号参数和厂家；模拟特征方式：离线识别模拟运放库、A/D 器件库、D/A 器件库、电压比较器库以及自建库中器件的型号；

3> 短路/连通/软击穿测试：

09) 集成电路（测试通道）短路/击穿/软击穿测试

快速测试集成电路管脚（包括单列器件管脚间或测试通道间和电路板结点间）相互之间短路/击穿/软击穿。8 阈值；

10) 点对点连通测试

类似于万用表的查短路功能，可设置连通阈值，需要使用电脑扬声器。8 阈值；

4> 元器件特性分析测试：

11) 40 路 VI 曲线学习/存储/比较

测试夹/探棒/离线测试盒（双列/单列/方形/圆形/高密度插座/插针）等方式测试。集成显示窗口每屏 40 个子窗口(8*5)，5cVI 曲线每屏 2 个窗口。支持测试夹/探棒/离线测试盒等 VI 曲线存储/比较测试。支持探棒 VI 曲线两点对照测试；

12) 5cVI 曲线

瑞迪首创 5cVI 曲线，消除 VI 曲线测试盲区。5cVI 曲线是 5 坐标系测试方式。在每个 5cVI 曲线窗口中，同时出现 5 种不同色彩的 VI 曲线，每 1 种色彩的 VI 曲线各自代表 1 种坐标系。1 个 5cVI 曲线窗口，每个测试点相当于采用 5 个不同坐标系的 VI 曲线窗口同时测试。测试中，5 条 5 种色彩 VI 曲线（5 种坐标系叠加）做单结点测试，或 10 条 5 种色彩 VI 曲线（5 种坐标系叠加/5 实线和 5 虚线）对 2 个结点做对比测试。可消除普通 VI 曲线单点测试和对比时的 x 轴测试盲区和 y 轴测试盲区，覆盖电路结点全域阻抗故障。5cVI 曲线同屏 2 个窗口/独立参数设置，2 人可同时独立 5 坐标系测试。具有 5cVI 曲线/5cVT 曲线/5cIT 曲线 3 种显示形式；

13) VIF 曲线（3 维 VI 曲线）

瑞迪首创 360 度旋转 VIF 曲线（3 维 VI 曲线），也可称作：3DVI 曲线。消除 VI 曲线频率特性测试盲区。在 x 轴电压 V 和 y 轴电流 I 的 2 维 VI 曲线测试中，再增加一个 z 轴频率 F。VIF 曲线可在更大频率范围中，连续测试几十条不同频率的 VI 曲线，向 z 轴方向展开，形成一个同窗口立体 3 维 VI 曲线族，从而可发现在某个频率下 VI 曲线异常。尤其适合测试电容等储能元器件频率特性。简化测试步骤，美化显示效果；

14) 40 路测试夹单地(单端口)VI 曲线测试

对 IC 单端口学习/比较测试方式。即指定 IC 其中某一个管脚作为测试参考点。可同时提取 40 条 VI 曲线。系统提示差异 VI 曲线所在屏序号，可快速检索和跳转到所在屏次；

15) 40 路测试夹 N 点共地(单端口)VI 曲线测试

对 IC 单端口学习/比较测试方式。即指定 IC 其中 N 个管脚同时作为测试参考点（ $N \leq 12$ ）。有些 IC 只有采用 N 点共地模式，才能获得稳定 VI 曲线。可同时提取 40 条 VI 曲线。系统提示差异 VI 曲线所在屏序号，可快速检索和跳转到所在屏次；

16) 40 路测试夹交叉(多端口)VI 曲线测试

对 IC 多端口学习/比较测试方式，即指定 IC 其中每一个管脚均自动作为一次测试参考点。可同时提取 $40 \times 40 = 1600$ 条 VI 曲线。系统提示差异 VI 曲线所在屏序号，可快速检索和跳转到所在屏次；

17) 40 路测试夹 N 点交叉(多端口)VI 曲线测试

对 IC 多端口学习/比较测试方式，即指定 IC 其中 N 个管脚均自动作为一次测试参考点（ $N \leq 12$ ）。可去除无效数据，减小存储数据尺寸，提高测试速度。可同时提取 $40 \times N = 40N$ 条 VI 曲线。系统提示差异 VI 曲线所在屏序号，可快速检索和跳转到所在屏次；

18) VI 曲线阻抗中值（坐标系）

5 种。阻抗中值（坐标系） $100\ \Omega / 1k\ \Omega / 10k\ \Omega / 100k\ \Omega / 470k\ \Omega$ 。用以调整 VI 曲线测试范围和测试灵敏度；

19) VI 曲线扫描电压类型/范围

VI 曲线扫描电压类型：正弦波/三角波；VI 曲线扫描电压范围： $-25V \sim +25V$ ；

20) VI 曲线分辨率

测试夹提取 VI 曲线最高为 256 点/周期，探棒提取 VI 曲线最高为 512 点/周期；VI 曲线 128 点/周期时，1600 条曲线全过程测试时间少于 10 秒；

21) VI 曲线结点类型

5 种。线路结点类型标识明确简单，类似自动相机拍摄模式设置，可对 VI 曲线阻抗中值（坐标系）调整效果做补充。从而形成更佳 VI 曲线显示效果。避免无序调节，提高测试效率；

22) VI 曲线定时测试/VI 曲线智能存储

定时测试：设置各种时长测试节奏音和对错提示音，VI 曲线探棒建库/比较全程由声音提示，实现非测试夹提取方式的不抬头建库/比较测试。极大提高测试效率，尤其适合在线测试 QFP, PGA 等封装 IC 器件；只能存储：在探棒学习/比较测试中可设置起始管脚和结束管脚。具有暂停、查阅和存储等功能。测试多管脚例如四边形 QFP 表面贴装器件时，可学习/比较任意一个边的管脚或更少。随时暂停/存储。多次进入/退出；

23) VI 曲线独立参数设置/2 标准建库比较

独立参数：IC 各管脚 VI 曲线窗口，既可统一参数设置，又可独立参数设置。以最能反映管脚特征的测试参数（阻抗中值/扫描幅度/结点类型/扫描波形等）建库/比较。建立高性能 VI 曲线数据库；双标准：如果 IC 某一管脚或某些管脚与 VI 曲线数据库不相符，但又已知这个 IC 无故障，可将 IC 实测 VI 曲线作为参考 VI 曲线，增添一个新标准。减少数据库，提高测试效率；

5>. 专项测试功能：

24) 疑难器件型号识别

通过 VI 曲线测试方法离线建立疑难器件系统库（主要是模拟 IC 器件），能够用于器件端口阻抗性能测试和离线型号识别。系统库包括 AD/DA 转换器，运算放大器，电压比较器，其它各类疑难库，用户自建库等；

24) EPROM 在线读取/比较测试

比较常用规格 EPROM/EEPROM 数据，从 EPROM/EEPROM 中读取的数据可直接用于超级反汇编；

6> 测试辅助功能：

26) 电路板/元器件图像建库

电路板图像建库：板文件学习建库时，可设置当前电路板文件与其图像关联，使板文件名同图像两者对应。在对比测试时，可直接通过图像定位维修库，无须查找维修库中的板文件名；元器件图像建库：板文件中每个元器件学习建库时，可设置当前元器件与其图像关联。除关联元器件图像外，还可关联元器件焊接装配图、技术资料图、测试过程备注以及工作照等；

27) 编程方式扩充器件库

编程方式：通过专用的编程语言——EXPAND 语言，可自行扩充数字器件库。EXPAND 语言编程简单，应用灵活，不但是一个有力的扩库工具，还是一个数字器件学习工具，可提高数字器件测试技术水平。当遇到器件库中没有的新数字器件时，只要有其资料（如管脚图 / 真值表 / 逻辑方程式 / 时序图等），即可采用 EXPAND 语言自行扩充数字器件库。扩充完毕后，可对该数字器件进行在线或离线功能测试、状态测试等，以及器件功能型号识别。

28) 便携离线测试盒

离线测试盒上具有标准 40 管脚 DIP 插座，通过转接插座可测试管脚中心间距 0.5~2.54mm 等规格 IC 器件；

29) 数字通道同步隔离信号施加

通过综合信号端产生。可设定逻辑高/低 2 状态，驱动 16 个标准 TTL 使能端管脚。用于数字器件功能测试时，同步隔离总线电路结构中存在信号干扰并且影响当前测试的其它三态门输出，使之成为高阻态；

30) 自动施加上拉电阻/下拉电阻

测试过程中，可自动识别 OC 门（或 OD 门）以及特殊类型驱动器等器件。自动模拟施加上拉电阻或下拉电阻，从而完成测试；

31) 测试夹自动定位/接触检查/空脚识别

测试夹可任意正反夹取器件，无需顾及方向性。测试夹可检查接触状况，自动区分接触不良和是器件空脚；

32) 查阅电子辞典/电子辞典制作

数十个系列电子辞典图库，词典容量大，有器件内部结构图、功能表，支持模糊方式查找图库；还可采用所绘即所得方式，快速制作自己需要的电子词典，并可绘制器件内部各种封装和简单电路图；

33) 全面安全保护功能

对被测板和测试仪有充分保护能力，提示非正常错误操作；

34) 多任务/多窗口操作方式

所有操作界面和测试窗口位置挪动自动定位。多项测试功能操作可同时展开并进行（多窗口操作，两人可同时独立使用），大大提高测试效率；

35) 管理工具及辅助系统

维修日记/密码管理/后台操作记录/库中器件检索/改变背景画面/产生背景音乐/操作帮助系统/测试仪自身故障诊断系统等。

五. 设备清单

编号	名称/规格	产地/厂家	数量
01	T40 型测试仪主机	瑞迪	1 台
02	14 脚 DIP 测试夹（脚间距 2.54mm）	国产	1 个
03	20 脚 DIP 测试夹（脚间距 2.54mm）	国产	1 个
04	40 脚 DIP 测试夹（脚间距 2.54mm）	国产	1 个
05	8 脚 SOIC 测试夹（脚间距 1.27mm）	美国 Pomona	1 个
06	14 脚 SOIC 测试夹（脚间距 1.27mm）	美国 Pomona	1 个
07	16 脚 SOIC 测试夹（脚间距 1.27mm）	美国 Pomona	1 个
08	20 脚 SOIC 测试夹（脚间距 1.27mm）	美国 Pomona	1 个
09	24 脚 SOIC 测试夹（脚间距 1.27mm）	美国 Pomona	1 个
10	28 脚 SOIC 测试夹（脚间距 1.27mm）	美国 Pomona	1 个
11	离线测试盒（普通型，脚间距 2.54mm）	瑞迪	1 个
12	220V 电源线	国产	1 条
13	USB 电缆线/AM-AM	国产	1 条
14	40P 扁平测试电缆线（双头）	瑞迪	2 条
15	VI 测试探棒	国产	2 只

16	测试线钩（6 组）	瑞迪	1 套
17	主机包装箱	瑞迪配套	1 个
18	技术文件		
(1)	T40 测试系统软件	瑞迪	1 张
(2)	《操作使用手册》	瑞迪	1 本
(3)	操作演示视频	瑞迪	1 张
(4)	合格证/保修单	瑞迪	1 份

六. 服务承诺

01. 随机提供最新版本测试软件，定期免费为 T40 测试系统用户更新测试软件；
02. T40 主机三年免费保修，超过保修期如果主机出现故障只收取维修成本费；
03. T40 测试系统在使用过程中如出现附件损坏，将免费获得维护或更换服务；
04. 免费为购买 T40 测试系统的用户进行安装、调试、操作培训以及技术支持；
05. 瑞迪电路维修中心义务为 T40 测试系统用户代购元器件，协助维修电路板。



瑞迪航科(北京)技术有限公司
RDCOO SpaceTech (Beijing) Co., Ltd.

瑞迪航科（北京）技术有限公司
地址：北京市北京经济技术开发区西环南路 26 号院 30 号楼 B 座 2 层 210A 室
网站：<http://www.rdcoo.com/>
彭耀光 18311299781