用户手册

TC 系列炉温测试仪

Thermal Profiler

可连续测试 256 组曲线的测温仪！

☐ TC40S ☐ TC60S

TOPCITY

TOPCITY---Temperature Profiling for Industry

TOPCITY ELECTRONICS CO.,LTD

重要注意事项和安全信息

感谢您选用 TC s 系列温度曲线测试仪，该仪器是特别为波峰焊锡机、回流焊配套的在线式测温装置，具备波峰焊、回流焊两用功能，具有 0.05S~600S 之间 12000 种可选择的采样速率，每通道可记录数据 120000 点，配合计算机软体的后台分析功能即可进行温度曲线与生产工艺的考量；在线式设计，免除离线式分析仪的困扰。被电子生产企业广泛用于贴装和插件 PCB 焊接工艺的考量，同时也适用于其它行业的温度测绘（如食品、冶金、汽车、环境、涂装、烤炉、隧道炉……）。

使用此温度曲线测试仪时，必须遵守这些安全注意事项，以免发生安全事故和损坏仪器。

1、在使用或操作此设备之前，请仔细阅读和理解本手册。
2、非本仪器维护人员和未经培训合格的人员切勿随意使用本仪器。
3、第一次使用仪器时，请先除去仪器和托架保护盒上的保护膜。
4、仪器使用时必须置入托架保温盒内，并保证保温盒完好无损，以免高温损坏仪器及引发事故。
5、仪器属高温传导体，操作使用时应注意人身及设备安全。
6、本仪器应在洁净的环境中使用，裸露金属不能接触带电物体。
7、请不要在露天、高温多湿的条件下直接使用、存储仪器。
8、请不要在强静电、电磁干扰源附近使用本仪器。
9、检修时，请关掉电源，以防损坏元器件。
10、使用或存储仪器时应保持平稳，不得有倾斜或不稳定现象，以防止仪器滑落。
11、仪器内电压不足时仪器报警指示灯被点亮成绿色，须及时充电，以确保仪器正常使用功能。
12、仪器使用后，请及时将仪器放回仪器箱内，以免意外损坏仪器。
13、该仪器可在－25℃～55℃的范围内被运输及保存。在运输过程中，请尽量避免过高的湿度、振动压力或机械冲击。
14、本仪器属于精密设备，请勿随意拆装。
15、请保存好本使用手册，以便日后保养、维护检修时使用。

TOPCITY ELECTRONICS

目　　录

仪器介绍 …… 4
1．仪器型号 …… 4
2．产品标准配置 …… 4
3．主要技术指标 …… 5
4．耐温持续时间 …… 5

软件安装 …… 6
1．系统要求 …… 6
2．e-DataPro 软件安装 …… 6

仪器设置和使用方法 …… 7
1．测温仪图示 …… 7
2．软件语言选择和安全设置 …… 8
3．仪器设置 …… 9
4．仪器安装使用 …… 11

温度数据下载和分析 …… 12
1．温度数据下载 …… 12
2．实时监测 …… 13
3．软件设置和数据分析 …… 14
4．保存和打印 …… 20

常见故障及解决方法 …… 22

TOPCITY ELECTRONICS

仪器介绍

一.　仪器型号

☐　TC40S 四通道温度曲线测试仪

☐　TC60S 六通道温度曲线测试仪

二. 产品标准配置：

1、 测温仪	2、 托架隔热盒	3、 数据线
4、 测温线	5、 高温胶纸	6、 充电器
7、 隔热手套	8、 用户手册	9、 十字启
10、高温锡线	11、镊子	12、剪刀
13、软件光盘	14、合格证	15、仪器箱

三．主要技术指标：

型号规格	TC40S	TC60S
测试通道	☐4 CH	☑6 CH
仪器尺寸	175×50×10mm	205×50×10mm
隔热盒尺寸	☑标准：250×71×25mm　或　☐非标定制	
热 电 偶	K 型热电偶	
采样间隔	0.05sec---600sec　软件设置	
记录数据	120000 点/通道、可连续记录 256 组温度曲线	
分 辨 率	0.1℃	
测温范围	-100---500℃	
测温精度	±1℃	
工作电压	3.7VDC / 内置可充电电池	
总 功 率	≤60mW	
连接方式	☑USB　或　☐RS-232	
分析软件	e-DataPro Smart	

四．测温仪配合标准 25mm 保护盒耐温持续时间（单个标定）：

温度（对流热风）	100℃	150℃	200℃	300℃	400℃
持续时间	30min	16min	10min	6min	3min

注：1.以上关系式仅适用保护盒尺寸：250×71×25mm，对于不同应用场合应配置相应的保护盒以延长耐温持续时间。

2.任何场合，仪器必须冷却至常温后才能做下一次测试！

TOPCITY ELECTRONICS

软件安装

一．最低系统要求：

操作系统：Windows 9x / me / 2000 / XP / Win7
处 理 器：P II　300MHz 以上
硬盘空间：50M 或以上
系统内存：64M 或以上
显示要求：800*600 / 256 色或以上
通讯要求：一个空闲 RS-232 串行口或 USB 端口
驱 动 器：4x 或以上 CD-ROM

二．e-DataPro 软件安装：

1．开启计算机，启动 WINDOWS。
2．把配置软件光盘置于光驱内，稍等片刻，即可进入自动安装向导（界面 1）。

界面 1

界面 2

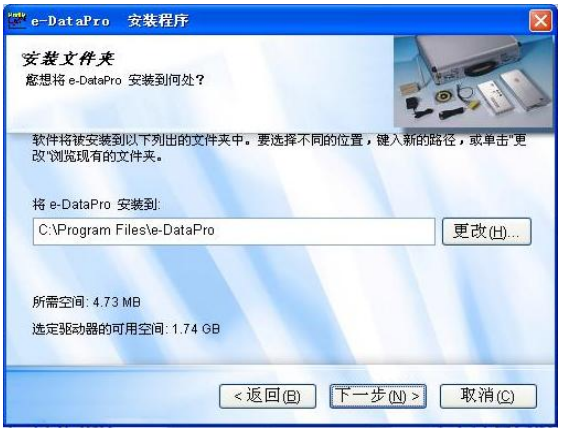
3．点击安装界面上的 Install e-DataPro Software 或者双击 WINDOWS 桌面**我的电脑**，打开**光盘**，双击 e-DataPro 2.1.exe 进入安装程序向导（界面 2）单击下一步按钮进入许可协议选择同意许可协议，点击下一步进入用户信息（界面 3），输入用户名和公司名称或选择默认，单击下一步按钮进入（界面 4）输入服务商提供的软件安装序列号。

软件序列号：　****-****-****-****

界面 3

界面 4

4．输入正确序列号后点击下一步按钮进入（界面 5），选好所要的安装路径依次点击界面上的下一步按钮直至安装成功（界面 6），点击“完成”按钮即可完成软件安装。

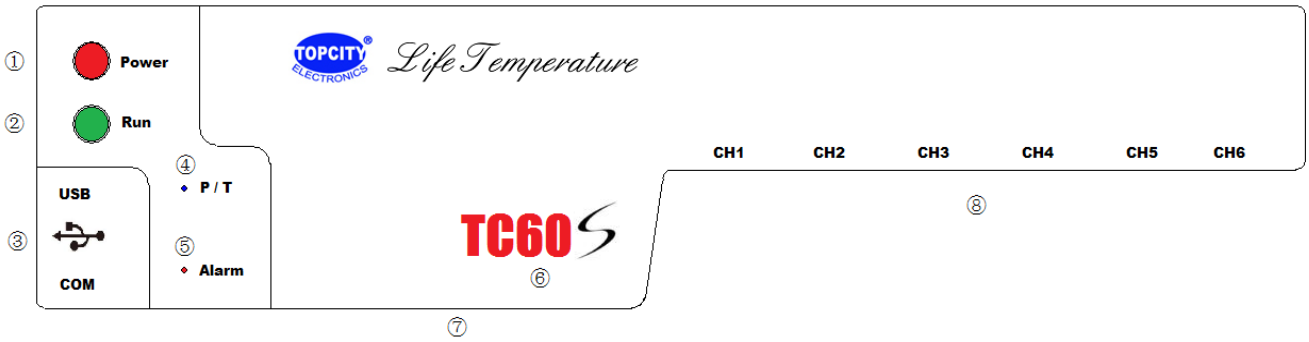


界面 5

界面 6

仪器设置和使用方法

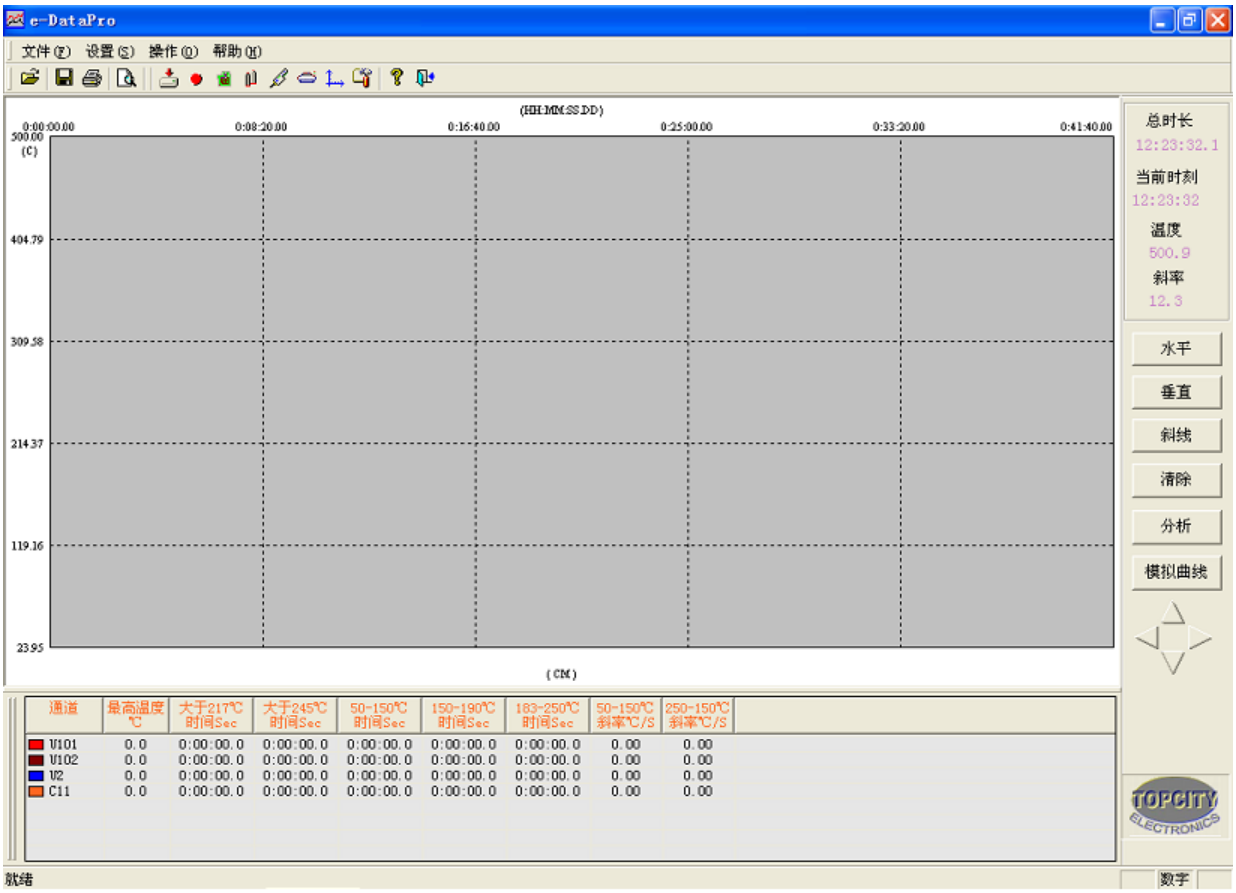
一．测温仪图示：



① POWER 按键（按住此按键 3 秒实现开机或关机，此键与 RUN 键同时按下时仪器强制关机。）
② RUN 按键 （在内存未满及未存满 256 组曲线的情况下按下此按键开始测温，再按一下则停止，按住此按键 3 秒直到电源指示灯闪烁 3 下可清除仪器内存数据，将仪器连接到计算机通过软件也可清除内存数据。）
③ 数据下载端口和充电端口共用
④ 电源和测试指示灯
⑤ 报警指示灯
⑥ 仪器型号
⑦ 仪器序列号 （第一次下载数据注册时需要用到此序列号）
⑧ 测温端口
⑨ “*POWER+RUN*”连续十次同时按下两个按键则仪器恢复至出厂设置。

二. 软件语言选择和安全设置

1. 运行计算机 e-DataPro 温度数据下载分析软件，输入软件运行密码 888888 点击**确定**按钮进入程序主界面（界面 9），如出现**【打开通讯端口错误】**时直接点击**确定**即可。



界面 9

2. 进入程序主界面后执行**设置/语言**菜单，选择所需的程序语言。

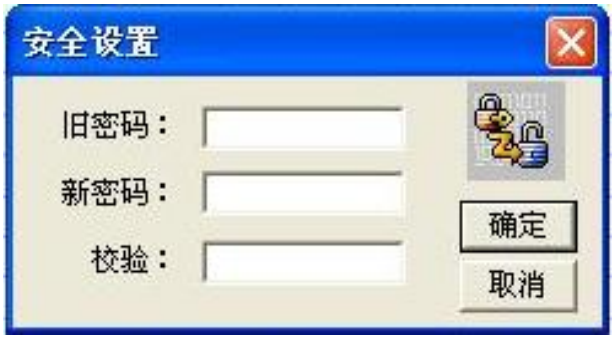
   语言 ------ 中文简体，中文繁体和 English

   【e-DataPro 程序在中文简体操作系统下提供中文简体，中文繁体和英文三种语言互换功能；在中文繁体操作系统下提供中文繁体和英文两种语言互换功能】

3. 执行**设置/单位**菜单，选择对应的温度单位。

   单位 ---------- 摄氏、华氏两种温度单位

4. 执行**设置/安全设置**菜单，设置软件运行密码（界面 10）



界面 10

TOPCITY

三．**仪器设置：**

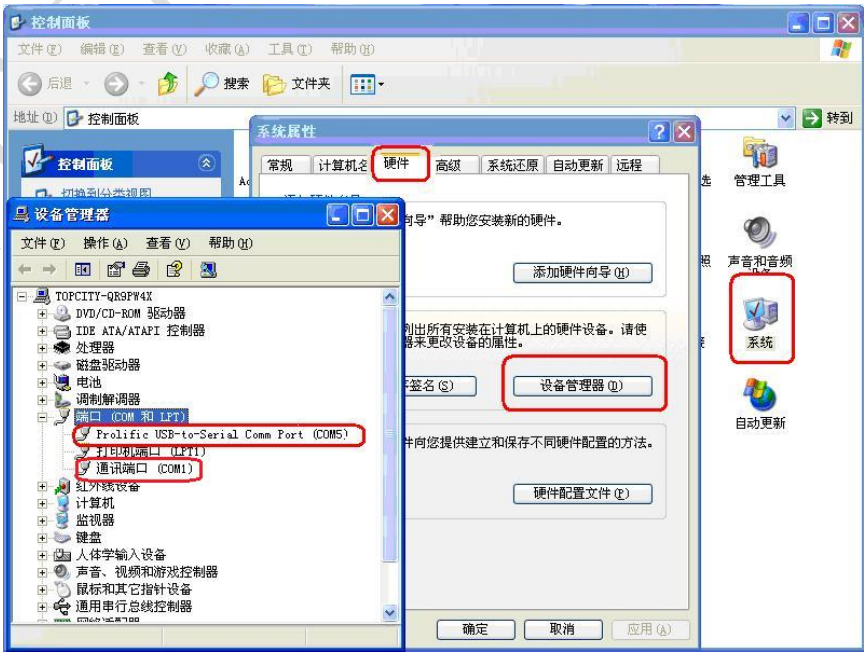
1．打开仪器箱取出测温仪和数据线，用数据线将仪器和计算机相连接。

2．按住测温仪 **POWER 按键** 3 秒钟，电源指示灯点亮。

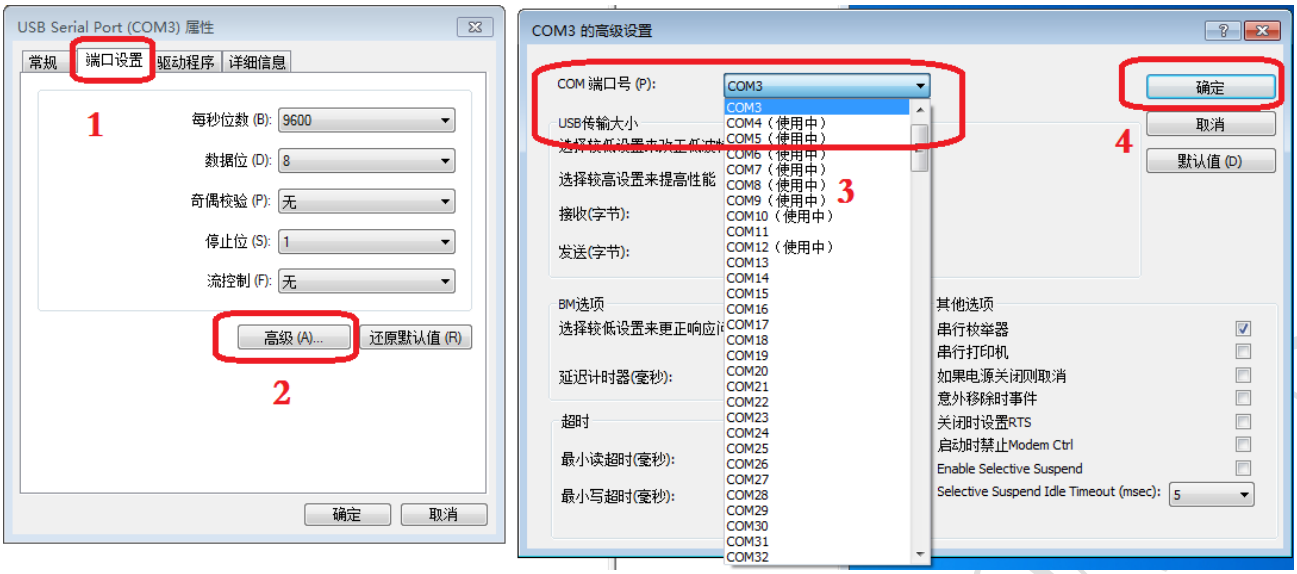
3．运行计算机 e-DataPro 温度数据下载分析软件，输入软件运行密码，单击**确定**按钮进入程序主界面，点击 按钮或执行**操作/记录器管理**菜单弹出记录器窗口（界面 11）

界面 11

4． 选择测温仪连接计算机的对应端口.如果选择 USB 连接，则直接勾选 USB 端口；如果选择 RS-232 连接,则可依次选择 COM1……COM8 或直接进入 WINDOWS 控制面板中的系统属性/硬件/设备管理器/端口查看正确的连接端口（界面 12），若查看到连接端口已超出可选择的范围，则进入端口属性（右键点击端口进入）/端口设置进行高级设置，将端口号设置为可选择范围内（界面 13）。选择好正确的端口后仪器管理界面将显示出仪器内部设置状态。



界面 12



界面 13

端口 ------**USB 端口、 RS-232 串行口** COM1……COM8

清除 ------ 清除仪器内存数据，也可以在仪器上通过手动按键清除（按住 RUN **键** 3 秒钟直至电源指示灯闪烁 3 次）

开/关 ------ 计算机软件启动仪器测试和停止仪器测试。

5. 点击**设置**按钮，弹出记录器设置窗口（界面 14），对仪器进行设置，设置完后点击**确定**，仪器设置好的工作模式和采样率可永久保存至下一次更改设置。

界面 14

记录器设置 ------ **启动模式**（手动、指定时间或指定温度）

工作模式（实时监测、记录）

采样率（1*50MS……12000*50MS）

时钟（更新或修正仪器内部时钟）

6. 执行**帮助/产品注册**菜单，弹出仪器注册窗口（界面 15），输入仪器上的产品序列号(仪器编号)，点击**确定**按钮。如没有进行产品注册，软件将不能从仪器下载数据。

界面 15

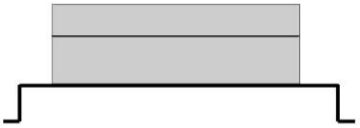
四．**仪器安装使用**

1. 仪器设置好后，从仪器箱内取出测温线将测温线插头一端插入仪器测温端口，另一端用高温锡线将其焊接在 PCB 测温点上并用高温胶纸绑定，将测温仪置入托架保护盒内（图示 3）。

图示 3

如焊锡设备为轨道传输，需用十字启调节托架保护盒伸展片的宽度以适应焊锡设备轨道的宽度。测试回流焊时，托架保护盒伸展片安装方式如（图示 4）所示；测试波峰焊时，托架保护盒伸展片需反装，安装方式如（图示 5）所示。

图示 4



图示 5

2. 若测温仪设置为指定时间或指定温度启动，只要在测温仪电源开启的状态下直接将仪器放入托架保护盒盖好，将 PCB 送入焊锡设备轨道或网带（PCB 在前，仪器在后），仪器随 PCB 进入焊锡设备，在达到指定条件后仪器会自动开始测温；若要手动测试，只需在测温仪电源开启的状态下按一下 RUN 键，电源指示灯闪烁则开始测温。

（提醒：1、仪器内存为 120000 点/通道，最多可连续记录 256 组温度曲线，在内存数据已满或已记录 256 组温度曲线的情况下必须先清除内存数据才能进行测试。 2、指定温度启动方式在每次测完后会自动恢复为手动启动，若要采用指定温度启动，必须每次测试前对仪器进行启动设置。 3、测温过程中，操作人员请不要离开焊锡设备，应随时关注仪器在测温环境中的运行状态，出现卡机时须及时排除，以免高温损坏仪器和影响生产）

3. PCB 和仪器从焊锡设备出来后，操作人员需戴上隔热手套将仪器和 PCB 从焊锡设备上取下，打开隔热保护盒，取出测温仪按一下 RUN 键停止测温，然后将测温仪用数据线连接到计算机，将仪器内存储的温度数据分组上传至计算机。

（警告：仪器从焊锡设备出来时为高温体，操作人员务必套上隔热手套取拿仪器，以防烫伤；上传数据时切勿关闭仪器电源，否则仪器内数据可能会丢失）

4. 关机时只须按住测温仪 POWER 按键 3 秒钟直至电源指示灯关闭

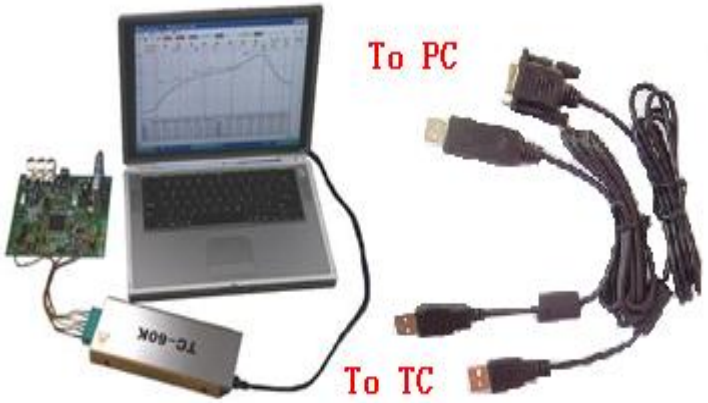
5. 仪器不可连续在高温环境下使用，每次在高温环境下使用后，须待仪器和隔热盒冷却至常温后才能做下一次测试，否则有可能测试不准或损坏仪器。

6. 每一次测试前，请操作人员先检查仪器是否已出现电量不足（仪器面板上的 LED 报警灯会闪烁或在软件仪器管理中查看），若已出现电压不足，请及时充电，以确保仪器的正常使用功能。本仪器内置高容量电池，配有专用充电器，充电时间约为 3 小时。充电时充电器上的指示灯为红色，充满后为绿色。充满一次可连续使用 15 小时左右；仪器出现电压不足报警指示后将自动停止测试，若仪器在测试过程中出现电压不足报警指示，仍可完整保留报警前的测试数据。

温度数据下载和分析

（一）温度数据下载

1. PCB 和测温仪从焊锡装置出来停止测温后，用数据输出线将测温仪和计算机连接（图示 6）。

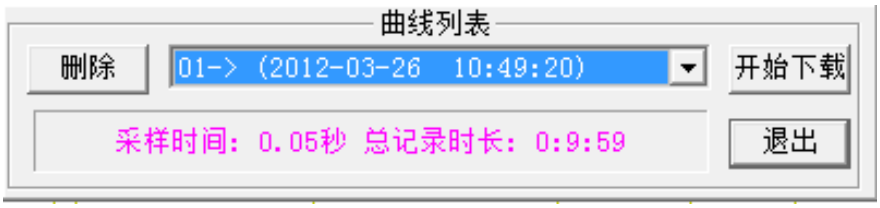


图示 6

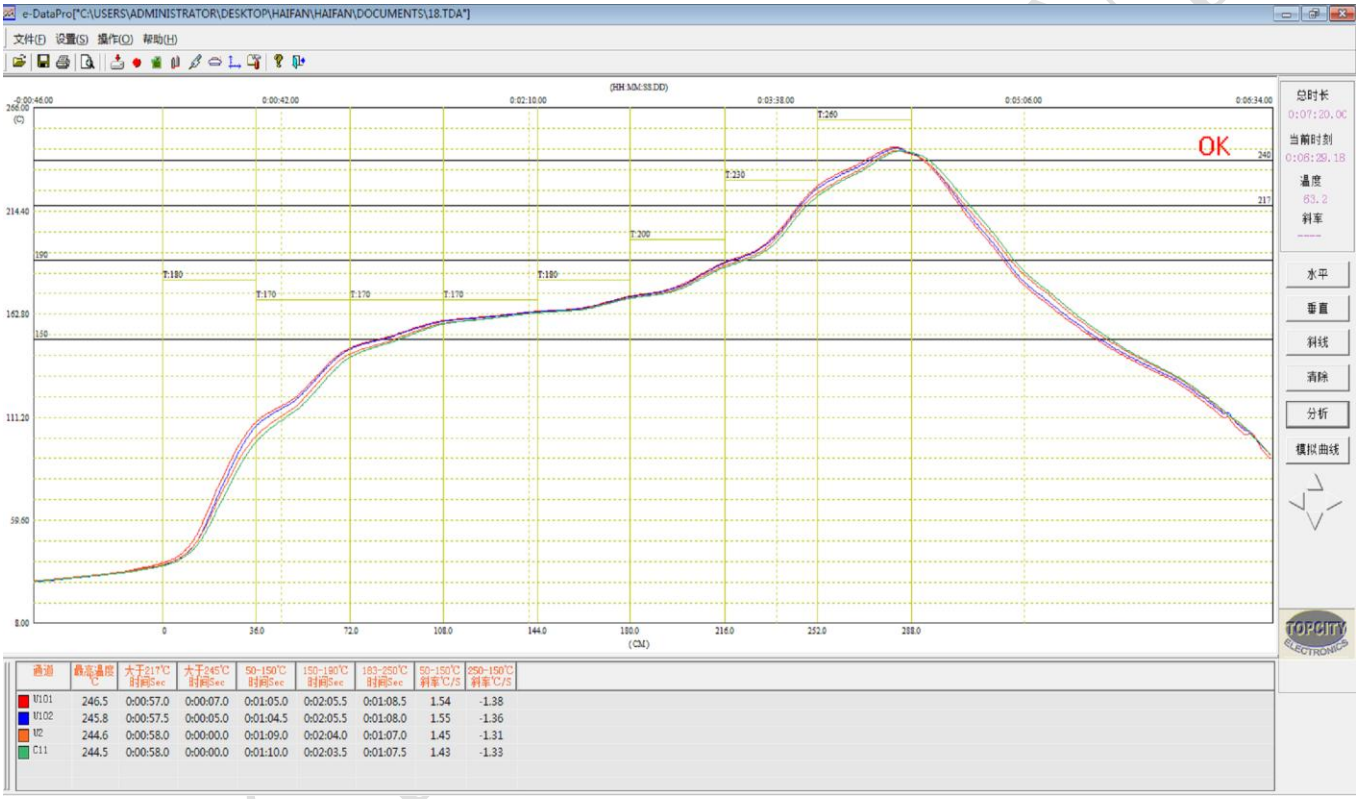
2. 运行计算机 e-DataPro 温度数据下载分析软件，输入软件密码（初始密码 888888）进入软件界面。

3. 点击 按钮或执行**操作/记录器管理**菜单弹出记录器窗口（界面 11），确认是否连接正常，连接正常后点击确定。

4．单击 按钮或执行**操作/下载**菜单，弹出数据下载窗口，在曲线列表中选择要下载的温度曲线，点击**开始下载**按钮下载温度曲线（界面 16），数据下载完毕后显示温度曲线（界面 17）。点击**删除**可以删掉被选择的单一曲线。



界面 16



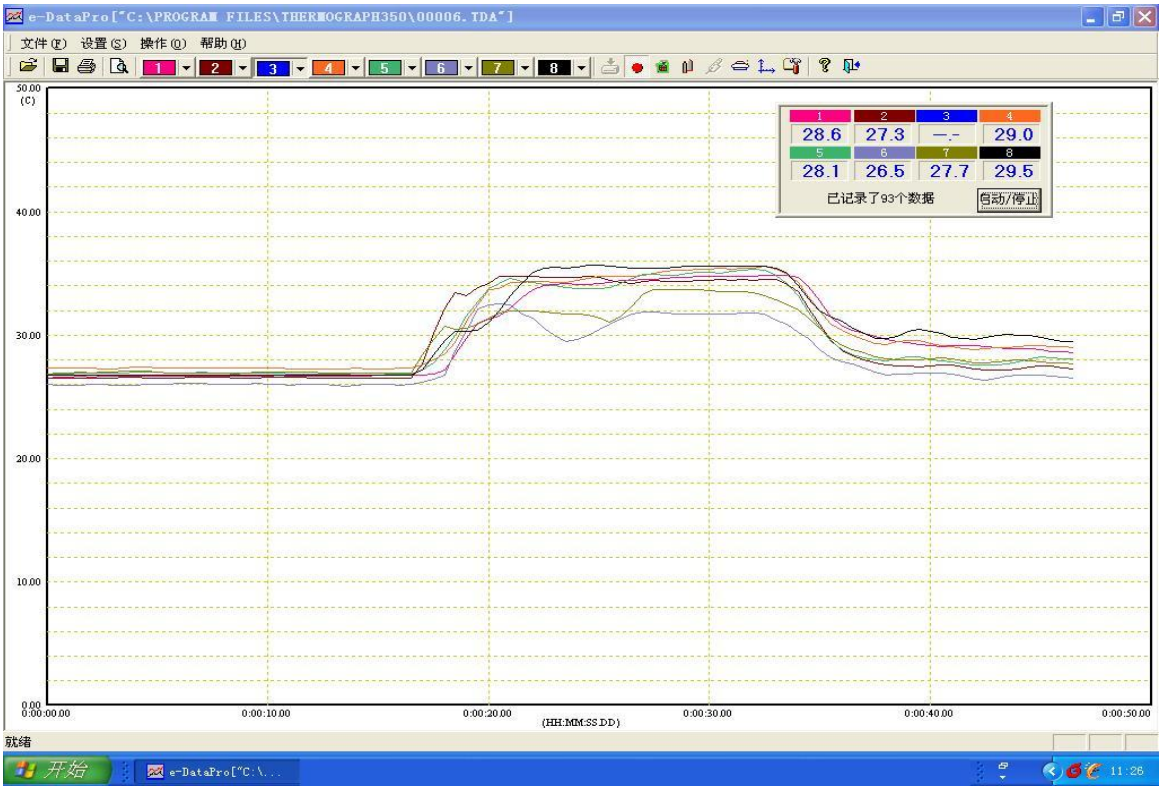
界面 17

（二）**实时监测**

1．测温仪和计算机连接正常后，将仪器工作模式设置为**实时监测**，并设置好启动方式。

2．将仪器测温线连接到温度监测点。

3．点击 按钮或执行**操作/实时监测**菜单，进入实时监测状态（界面 18）。



界面 18

4. 按一下仪器 RUN 键或点击软件实时监测界面上的**启动/停止**按钮仪器开始温度监测，如启动方式设置为指定温度或指定时间启动，仪器到达指定条件后自动启动开始温度监测。
5. 监测完成后，点击**启动/停止**按钮停止温度监测，再次点击 按钮退出实时监测状态，随后可对温度曲线进行参数设置、分析、保存和打印。

二. 软件设置和数据分析

1. 曲线缩放显示和设置坐标范围：下载完温度曲线后，曲线框右上方显示曲线总时长和光标所在的温度点和时刻点，在曲线框内按住鼠标左键并拖动鼠标即可放大显示所选范围，点击 或执行**设置/坐标设置**菜单，弹出坐标轴设定窗口（界面 19），可对显示范围进行设定，在曲线框内单击鼠标右键选择自适应显示则回到原始显示范围。

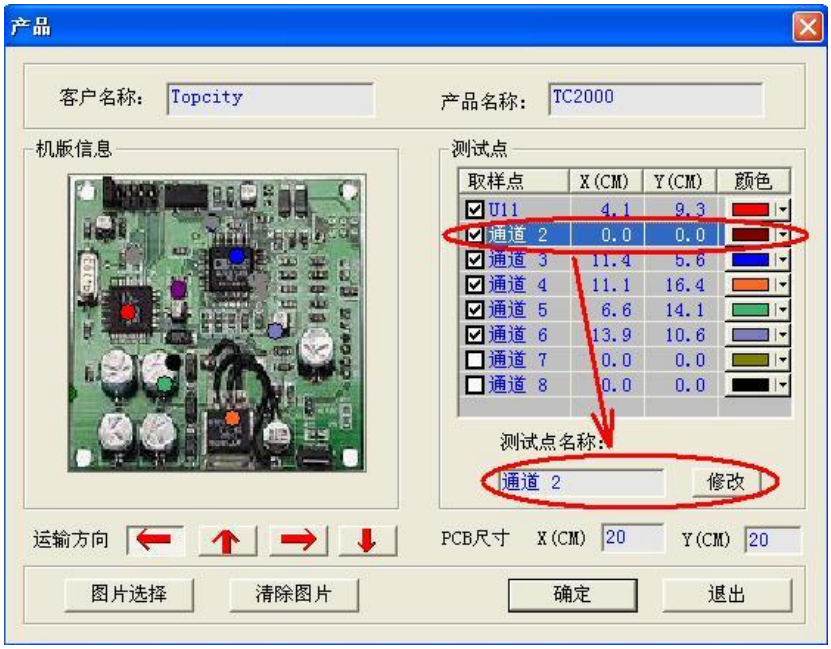
界面 19

2. 设置产品信息：点击 按钮或执行设**置/产品信息**菜单，弹出产品窗口（界面 20），对测试产品相关信息进行编辑设置。测试点名称修改方法：选择该测试点，在下框输入名称后单击“修改”即可。

产品信息 ----- **客户名称、产品名称、**

产品尺寸、测试点名称、位置

产品图示、运输方向



界面 20

3. 设置锡膏参数：点击 按钮或执行**设置/锡膏参数**菜单，弹出锡膏参数窗口（界面 21），对测试产品的锡膏参数进行编辑设置。

锡膏参数 ----- 回流焊参数　　波峰焊参数

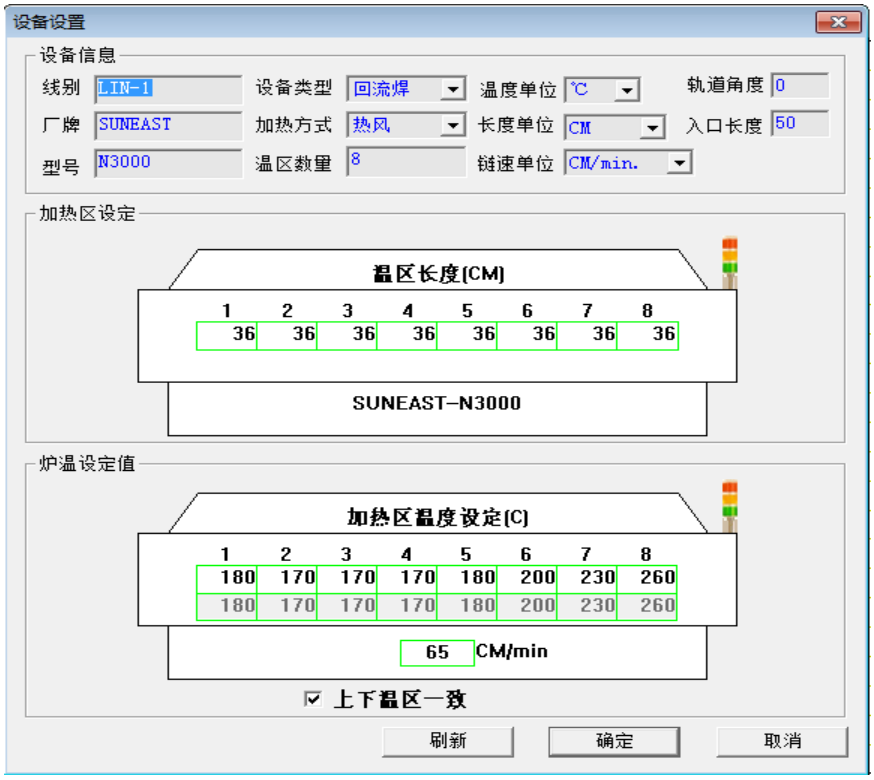
回流焊参数	波峰焊参数
锡膏名称和厂商	助焊剂名称和厂商
预热斜率	预热斜率
浸泡温度和时间	预热温度
熔点和熔锡时间	最高温度
最高温度	浸锡时间
冷却斜率	

TOPCITY ELECTRONICS

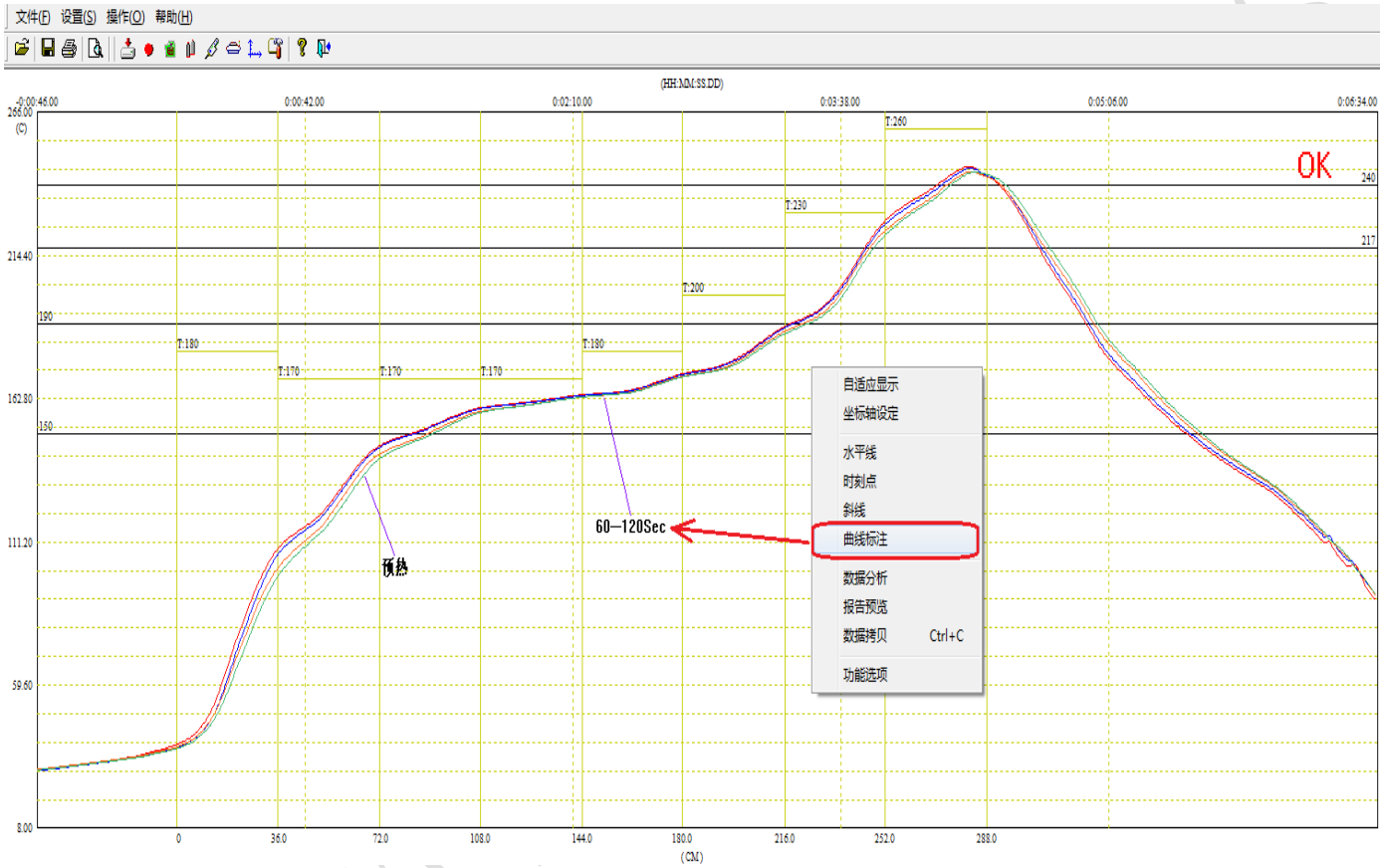
界面 21

4. 设置设备参数：点击按钮或执行**设置/设备信息**菜单，弹出设备设置窗口（界面 22），对生产设备参数进行编辑设置。

设备参数 ---- 设备厂商、设备型号、线别
设备类型、温区数量、
加热方式、入口长度、计量单位、
温区长度、温度和运输速度



5. 设置水平线：点击**水平**按钮后可在任意温度点设置水平线，可同时设置 4 个温度点，设置完后，水平线的最右端显示温度值（界面 23），设好的水平线可以用鼠标拖动到不同的位置生成新的水平线，点击**清除**按钮可清除设好的水平线。
6. 设置垂直线：点击**垂直**按钮，曲线左上方显示光标所在时刻点对应的曲线温度值，可设置任意时刻点垂直线，可同时设置 6 个时刻点，，设置完后两垂直线之间上方显示时间值（界面 23），时刻点对应的温度值显示在曲线下方，设好的垂直线可以用鼠标拖动到不同的位置生成新的垂直线，点击**清除**按钮可清除设好的垂直线。



界面 23

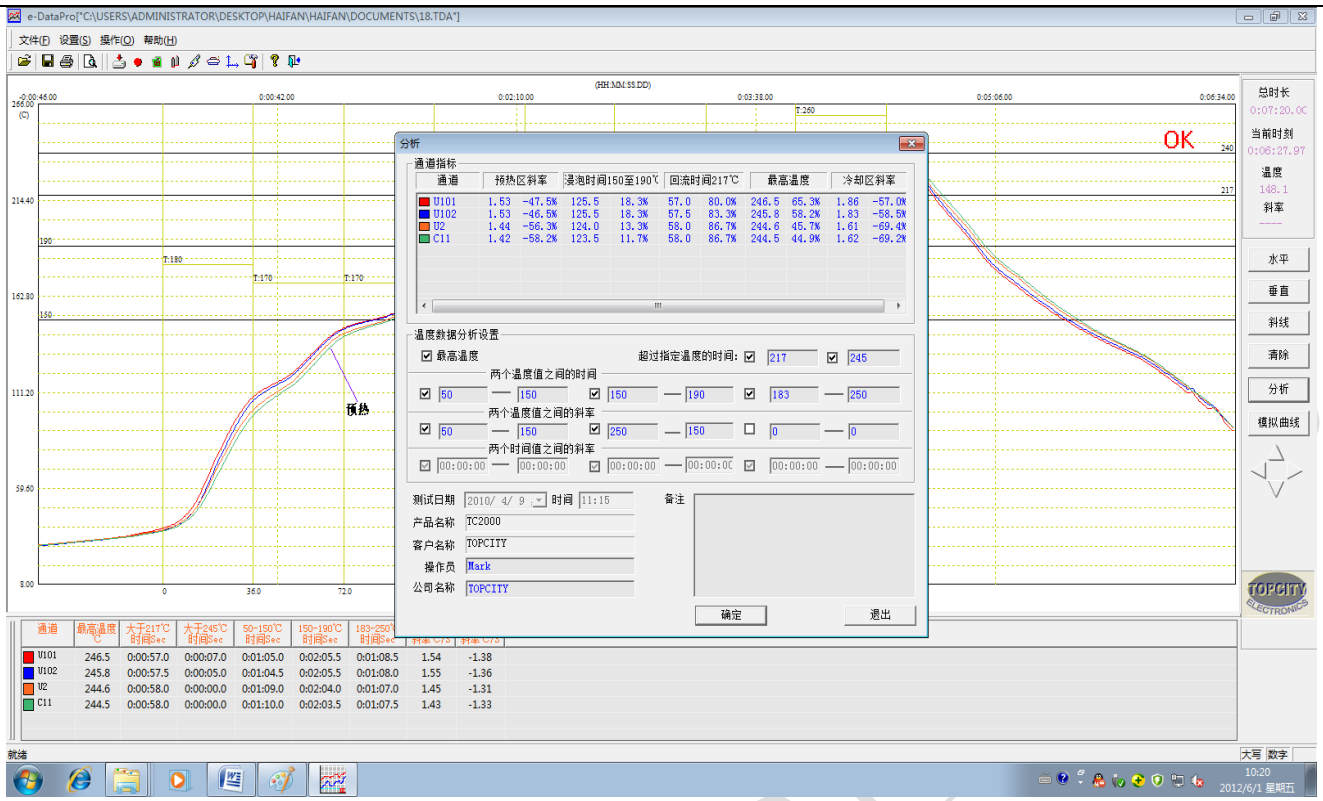
7. 查看任意两点间的斜率：点击**斜线**按钮后可查看任意两点间的斜率，将鼠标点击一下起始点移动到结束点点击一下即可生成斜线，斜率值显示在曲线框右边，点击**清除**按钮可清除生成的斜线。
8. 综合数据分析：点击**分析**按钮弹出分析窗口（界面 24），可查看曲线工艺指标，选择分析内容，选择好的分析内容显示在曲线下方，设置相关信息。

分析------通道指标、最高温度、超过指定温度的时间

两个温度值之间的时间和斜率（回流焊）

两个时间值之间的斜率（波峰焊）

操作员、公司名称和备注信息



界面 24

通道指标(PWI)：PWI 能准确地告诉你目前的曲线是怎样符合你的工艺窗口，从而判断温度曲线的稳定程度。越低的 PWI 值，就意味着曲线性能就越好。超出 100%会红色报警。工艺窗口的默认中心值是零，而边缘值为 99% 。 100% 或更高的值则表示这个曲线没有在工艺窗口内，有产生品质缺陷的危险，必须立即改善制程工艺；一个 99% 的 PWI 则表示此曲线在工艺范围内，但已接近工艺窗口边缘，需要尽快改善制程工艺；一个 20% 的 PWI 值表示这个曲线正处于 20% 的工艺规格，是一个比较理想的工艺制程。

- **PWI** 100%以下，表示制程处在范围以内。
- **PWI** 100%以上，表示制程处在范围以外。
- **PWI** 越低，表示越接近制程界限的中心，处理过程越好。

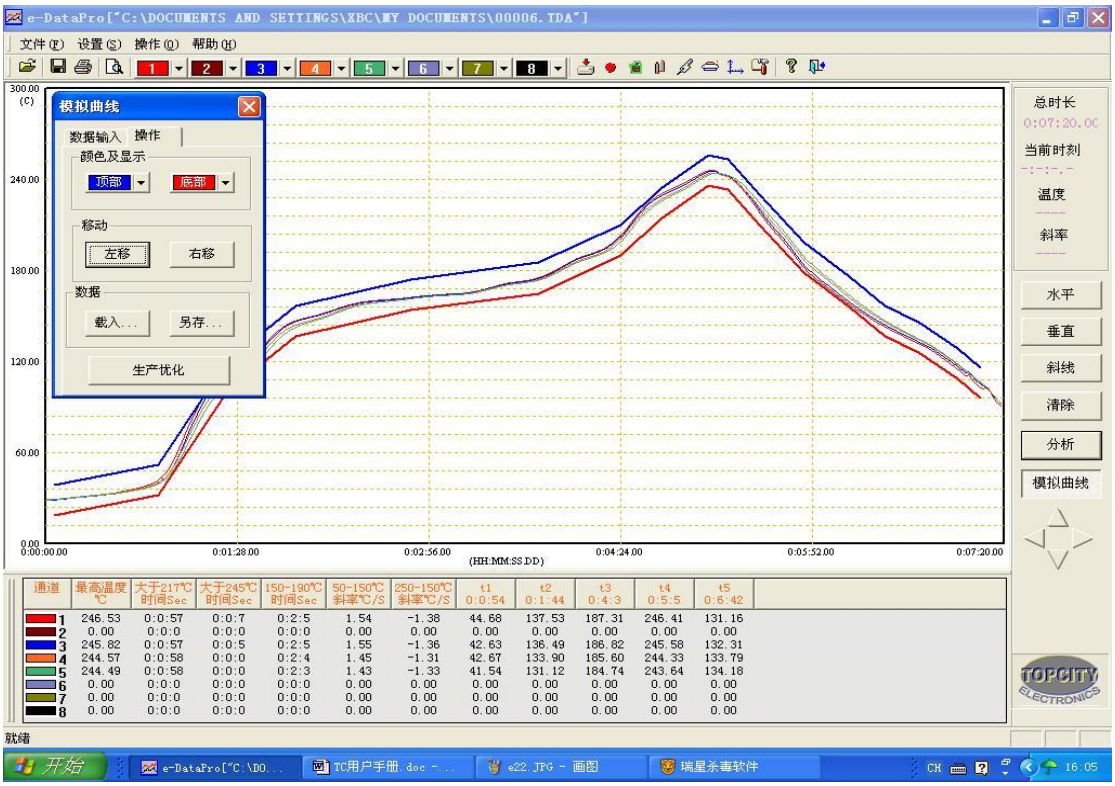
注：任何一个制程 PWI 值偏离工艺窗口（超出 100%会红色报警），在曲线浏览框右上方则会显示“NG”字样；全部 PWI 值都在 100%以内，则会显示“OK”字样。如果不想显示“NG/OK”字样，则在“功能选项”中把“自动判定”取消勾选。

9. 设置模拟曲线：点击**模拟曲线**按钮，弹出设置模拟曲线窗口（界面 25），在**数据输入**菜单内输入对应的时间值和温度值后单击**显示**按钮，或者将光标移至曲线显示界面根据需要直接点选所需的模拟曲线，软件会自动生成上下两条模拟曲线；在**操作**菜单可自行选择**模拟曲线一**和**模拟曲线二**的显示颜色，可进行模拟曲线的左右移动，保存和调入以前保存的模拟曲线，以及进行生产优化功能（需将模拟曲线时间与实测曲线时间一致） 。

模拟曲线 ------ 模拟曲线一和模拟曲线二

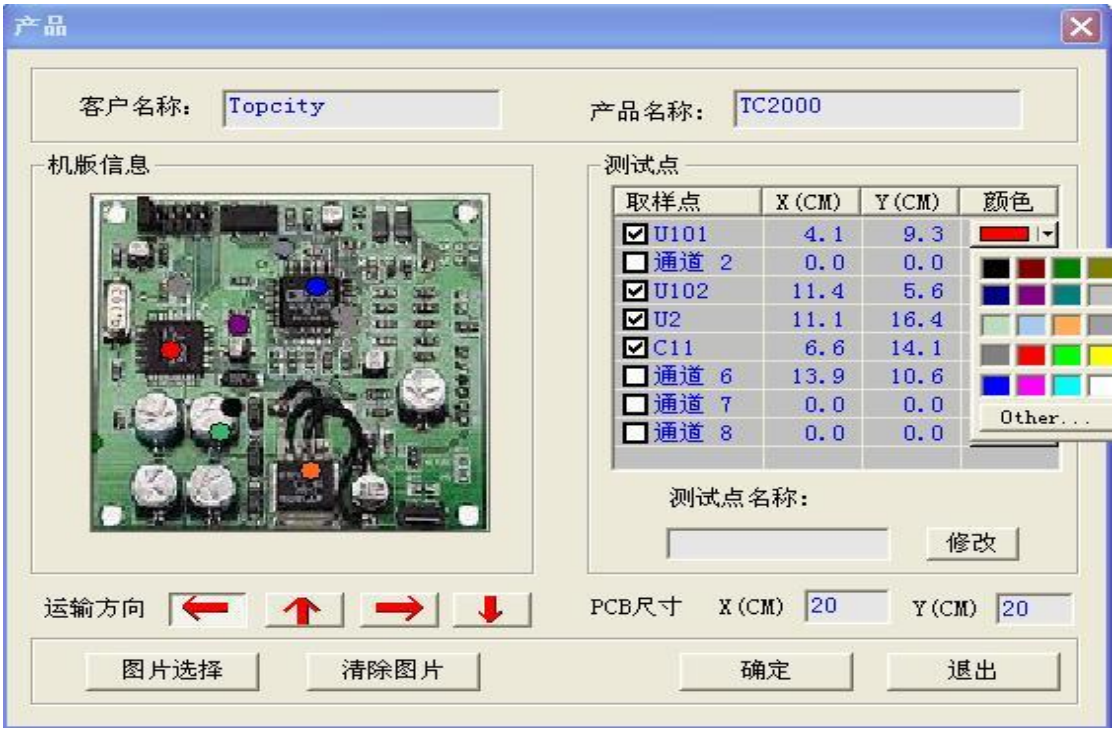
【 程序可提供每条模拟曲线最多 60 个时间和温度数据输入值，可通过设置模拟曲线的方式对所测曲线进行评判参考】

TOPCITY ELECTRONICS



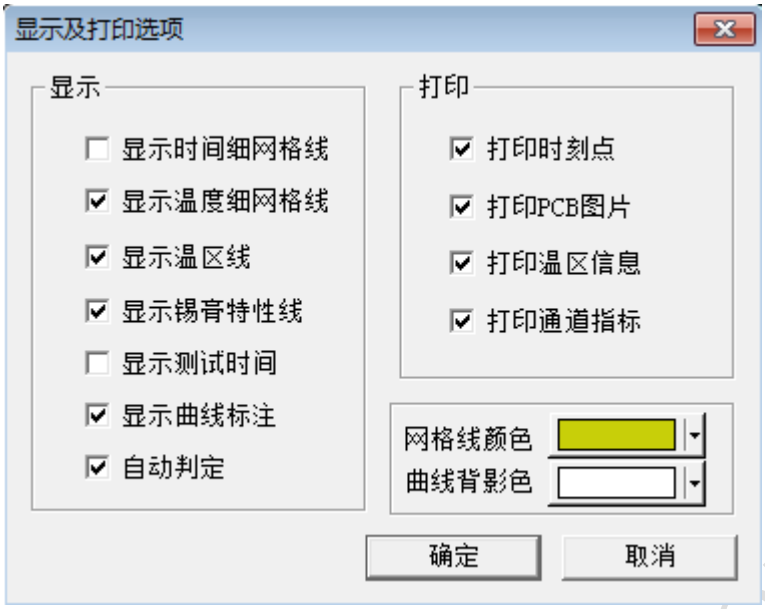
界面 25

10．选择曲线颜色和隐藏曲线：点击**产品信息**的**取样点**小方框，选择显示或隐藏曲线；点击通道的颜色框选择所要的曲线颜色，（界面 26）。



界面 26

12．选择显示选项和打印选项：点击按钮或执行**设置/功能选项**菜单，弹出显示和打印选项窗口，选择要显示和打印的内容（界面 27）



界面 27

显示选项 ------ 显示时间细网格线
显示温度细网格线
显示温区线
显示锡膏特性线
网格线颜色
曲线背景颜色
自动判定

打印选项 ---- 打印时刻点
打印 **PCB** 图片
打印温区信息
打印通道指标

四．保存和打印

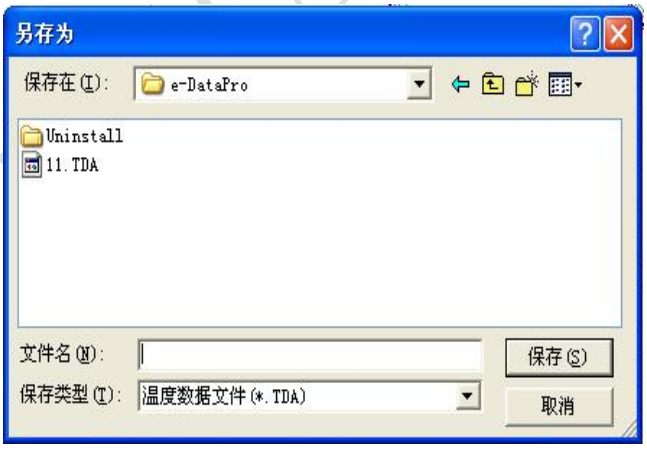
1．保存温度曲线：设置好数据分析后点击按钮或执行**文件/另存为**菜单，弹出另存为窗口，选择好保存路径、文件格式并输入文件名，点击**保存**即可保存曲线及设置的所有信息（界面 28）。

文件格式------TDA 格式 、xls 格式

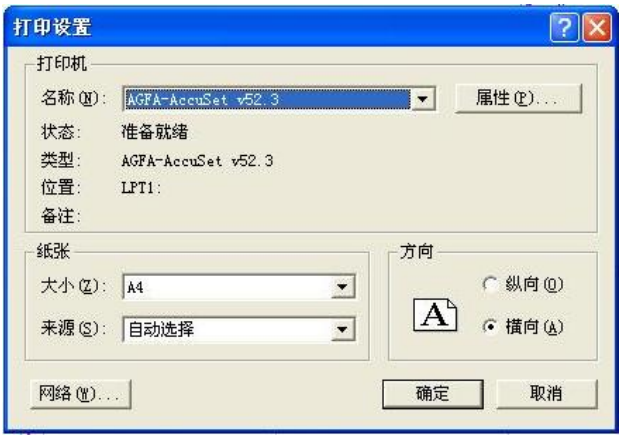
e-DataPro 2.1 程序可将温度数据导出至 Excel 进行编辑

【TDA 格式为温度数据报表格式，xls 为 Excel 格式】

2．设置打印温度曲线分析报告：执行**文件/ 打印设置**菜单，选择纸张和打印方向（界面 29）。

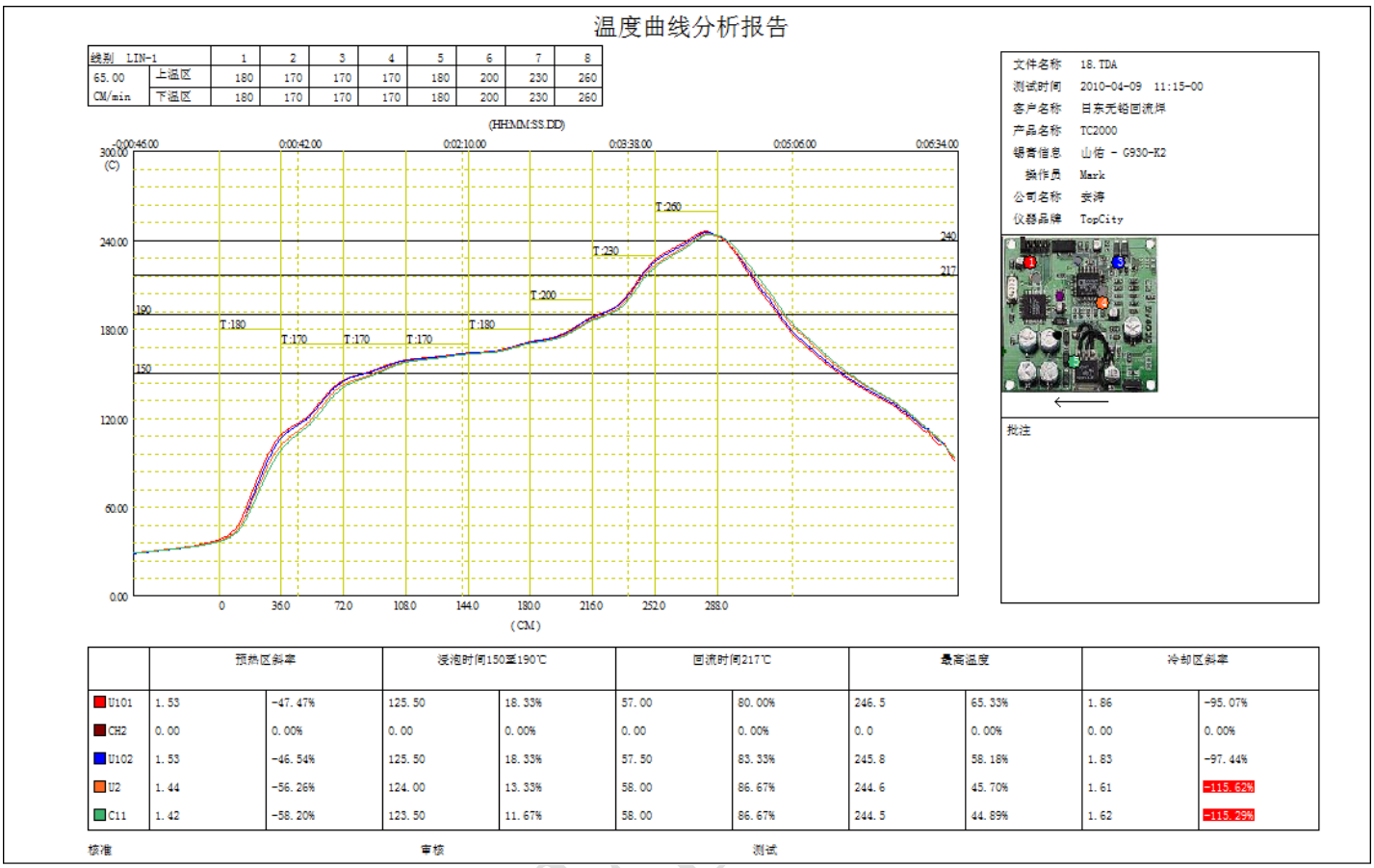


界面 28



界面 29

3. 点击打印按钮，打印温度曲线分析报告（界面 30）。



温度曲线分析报告

线别 LIN-1		1	2	3	4	5	6	7	8
65.00	上温区	180	170	170	170	180	200	230	260
CM/min	下温区	180	170	170	170	180	200	230	260

文件名称	18.TDA
测试时间	2010-04-09 11:15-00
客户名称	日东无铅回流焊
产品名称	TC2000
锡膏信息	山佑 - G930-K2
操作员	Mark
公司名称	安博
仪器品牌	TopCity

批注

	预热区斜率		浸泡时间150至190℃		回流时间217℃		最高温度		冷却区斜率	
U101	1.53	-47.47%	125.50	18.33%	57.00	80.00%	246.5	65.33%	1.86	-95.07%
CH2	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.0	0.00%	0.00	0.00%
U102	1.53	-46.54%	125.50	18.33%	57.50	83.33%	245.8	58.18%	1.83	-97.44%
U2	1.44	-56.26%	124.00	13.33%	58.00	86.67%	244.6	45.70%	1.61	-115.62%
C11	1.42	-58.20%	123.50	11.67%	58.00	86.67%	244.5	44.89%	1.62	-115.29%

核准 审核 测试

界面 30

恭喜您已经完成了整个测试和分析过程

TOPCITY

是否真的有问题？请检查：

故障名称	解决方法
报警指示灯亮红色	1. 检查是否有测温线未插入测温插座； 2. 检查是否有测温线断路。
报警灯亮绿色闪烁	1. 仪器内电池电压不足，请及时充电。
电源灯亮，但不能测温	1. 仪器内电池电压不足，仪器自动停机，请及时充电； 2. 仪器内存已满或已测试了 256 组数据，请清除测温仪内存数据，然后重新测试操作。
所有指示灯均不亮	1. 仪器内电池电压严重不足，立即充电； 2. 仪器内电池模块损坏，需更换。
测温出现镜像	1. 测温线接反，正确接法为黄色线接+（正极），红色线接 -（负极）。
测温不准确或不稳定	1. 测温线中部出现绞线短路，正常为测温线最前端为温度感应点，其它部位不能出现短接，重点检查测温插座内部有无短接； 2. 测温线最前端的温度感应点松脱，应重新焊接。
无法下载温度数据	1. 数据线未与仪器连接好； 2. 未正确选择通讯端口； 3. 仪器内无温度数据或采样间隔设置过长； 4. 数据线损坏，需更换； 5. 检查仪器工作模式是否为**记录模式**。
下载后无数据	1. 请检查仪器采样时间设置是否太长。 2. 请检查“产品信息”的取样点是否勾选。
记录时长与实际不符	1. 在分析软件内设置与仪器对应的测温速率。
其它软件问题	1. 请将安装目录下的 tc80kiii.bin 文件删除,然后运行 e-DataPro； 2. 重装软件，或联系我公司技术人员。

TOPCITY ELECTRONICS

开拓创新　真诚服务

亲爱的用户：

感谢您使用我公司的产品，如果您在使用过程中遇到问题，请与我们联系，我们会及时为您提供解决方法或建议。

本用户手册内的技术参数和图片如有更改，恕不另行通知。

炉温曲线测试仪厂商

http://www.sztopcity.com.cn

TOPCITY ELECTRONICS