

电子信息工程技术专业

回流焊接工艺实训指导书

丘社权 编

广东交通职业技术学院

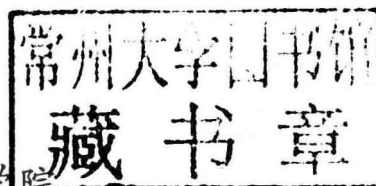
交通信息学院

2013年6月版

电子信息工程技术专业

回流焊接工艺实训指导书

丘社权 编



广东交通职业技术学院

交通信息学院

2013年6月版

一、实训目的

- 1、了解回流焊机的基本结构。
- 2、了解回流焊的基本原理。
- 2、了解回流焊的缺陷种类及原因。
- 2、掌握回流焊机的使用方法。

二、实训设备

贴装好元器件的数字时钟 PCB、回流焊机。

三、实训原理

（一）回流焊的基本原理

回流焊，也称为再流焊，是英文 Re-flow Soldering 的直译，再流焊工艺是通过重新熔化预先分配到印制板焊盘上的膏装软钎焊料，实现表面组装元器件焊端或引脚与印制板焊盘之间机械与电气连接的软钎焊。

（二）回流焊机结构

一般由：预热区、保温区、再流区、冷却区等几大温区组成，同时各大温区又可分成几个小温区。

（三）回流焊的缺陷种类及原因

1、虚焊

原因：主要有焊盘/元器件表面氧化、或被污染、或焊接温度过低。

2、立碑

原因：元件的一焊端比另一端先熔化和润湿，产生的表面张力把元件拉起。

3、桥连

原因：元件贴放偏移超过焊接工艺间距或焊膏量过多。

4、开路

原因：器件引脚共面性差、或个别焊盘或引脚氧化严重。

5、锡球

原因：焊膏印刷时焊膏污染 PCB；焊膏氧化；再流焊接时预热升温速度太快。

6、锡珠

原因：此缺陷形成于非常小的低部间隙元件周围。再流焊接时，预热过程的热气使部分焊膏挤到元件体底部，再流时孤立的焊膏熔化从元件底部“跑出来”，凝结成焊珠。

7、不润湿

原因：焊盘、引脚可焊性差；助焊剂活性不够；焊接表面有油脂类污染物质；焊盘、引脚发生了氧化。

8、弱润湿

原因：焊盘可焊性不良或不均匀；焊盘可焊性退化；再流焊温度曲线不合理；元器件引脚或 PCB 焊盘氧化或污染。

9、芯吸

原因：元件引脚热容量小，再流焊接时，与引脚接触的焊膏先熔化并被吸收到元件引脚上。

10、渗析

原因：基底金属融入焊料高的溶解率；太薄的金属层；阻焊剂高活性；高再流温度和长再流焊时间。

11、冷焊

原因：焊接温度过低或液相线温度以上驻留时间太短所致。

12、空洞

原因：不同焊点中的空洞形成原因也不完全一样。一般而言，随着焊膏中溶剂沸点的降低，空洞含量不断增加；再流焊接峰值温度越高，越容易形成空洞；焊膏中的金属含量、焊粉颗粒尺寸都对开空洞形成有影响。

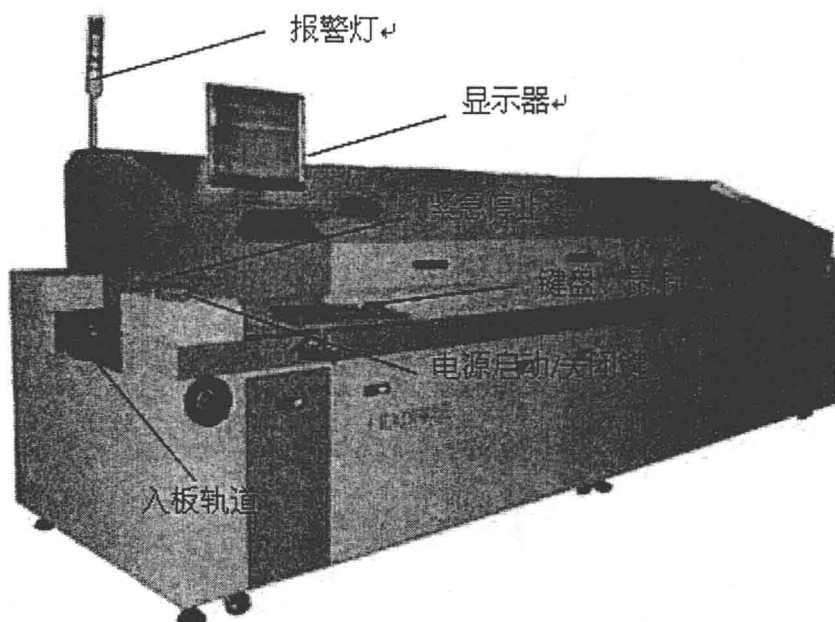
13、开裂

原因：多由于贴片时贴装压力或冲力太大或焊后操作不当引起。

（四）回流焊机的使用方法

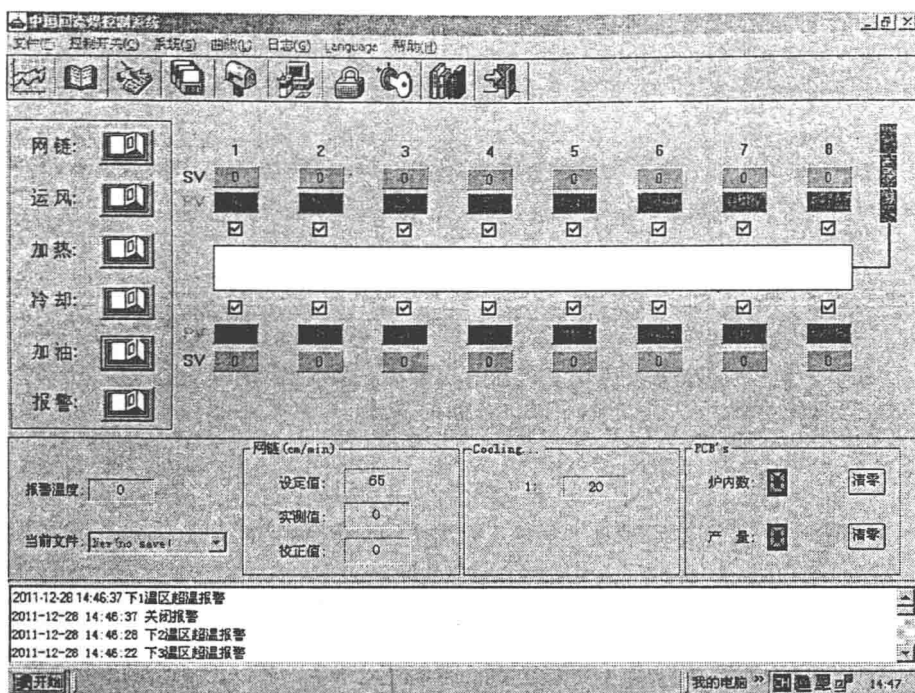
1. 用途及外观结构

回流焊又称再流焊，这种设备的内部有一个加热电路，将空气加热到足够高的温度后吹向已经贴好元件的电路板，让元件两侧的焊料融化后与主板粘结。这种工艺的优势是温度易于控制，焊接过程中还能避免氧化。

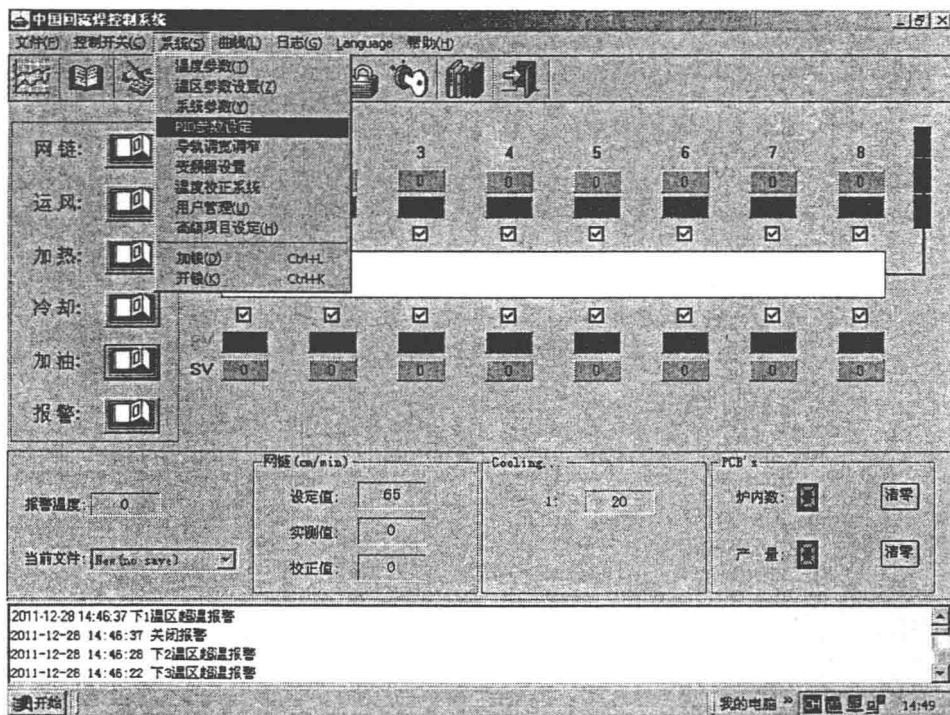


2. 使用操作步骤

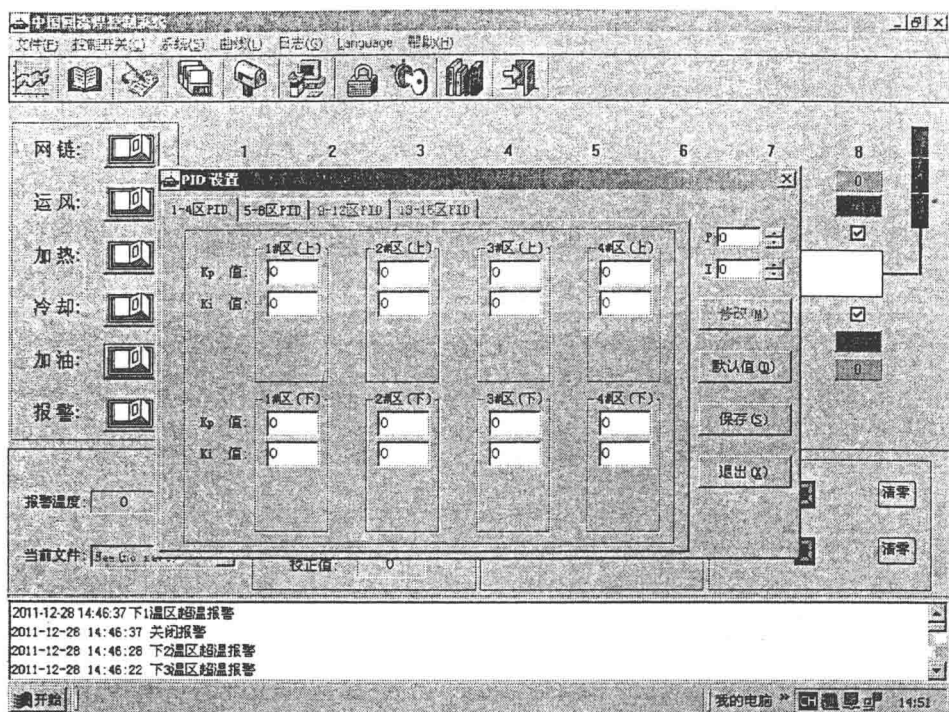
（1）按下回流焊电源启动键，同时打开计算机。当计算机打开时，系统自动加载回流焊控制系统，显示如下操作界面：



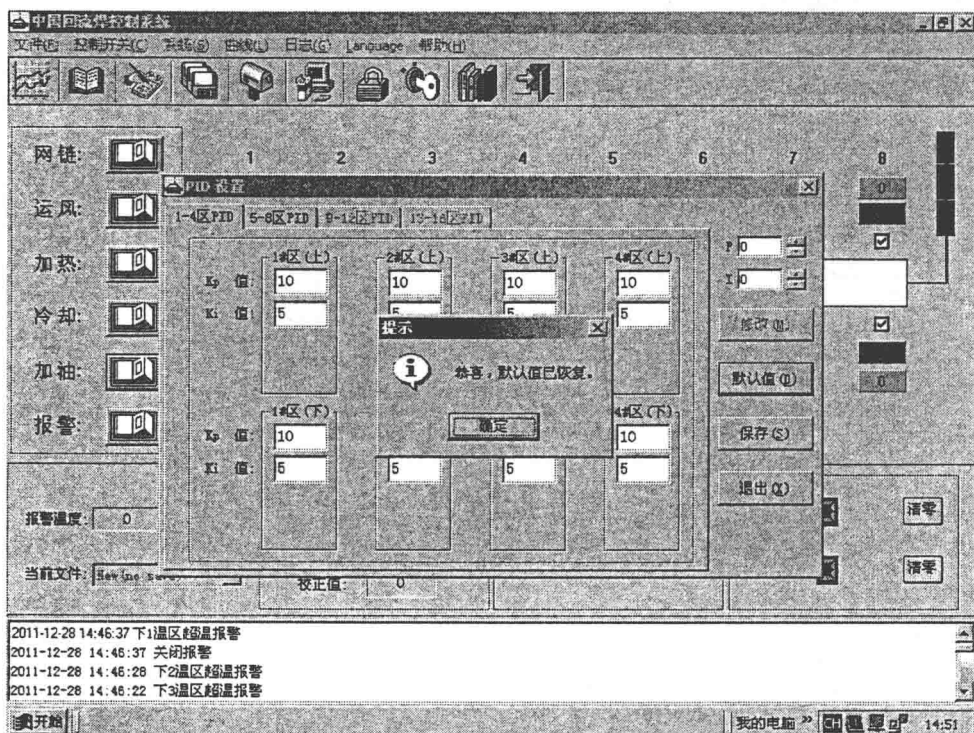
(2) 先设置回流焊 PID 参数，如下图：

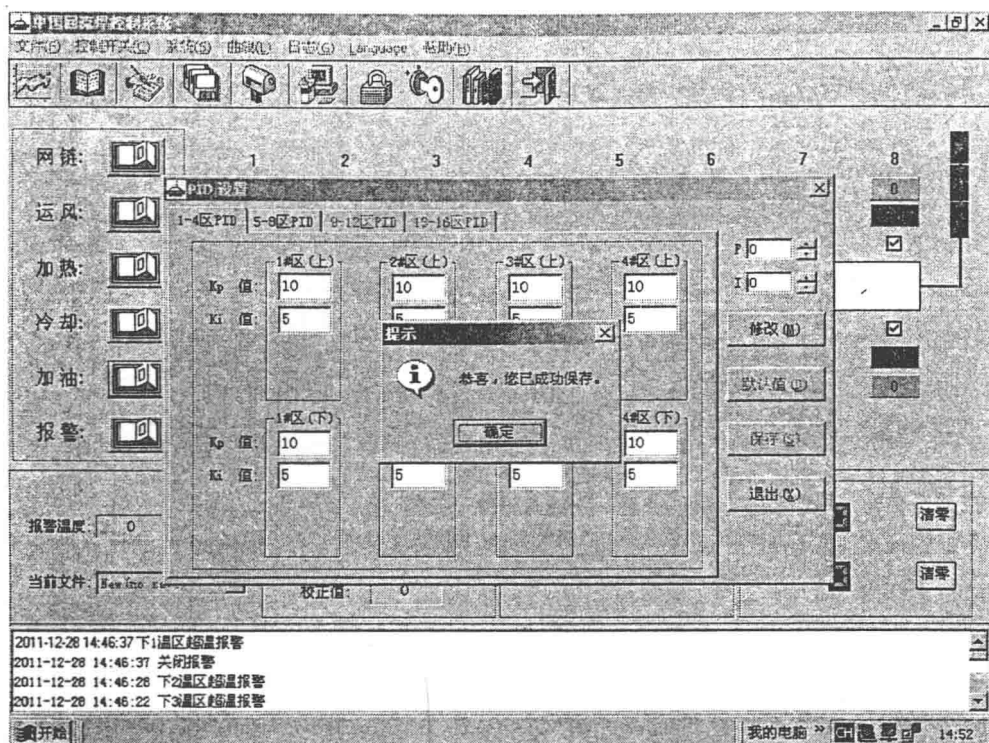


点击 PID 参数设置，见下图：



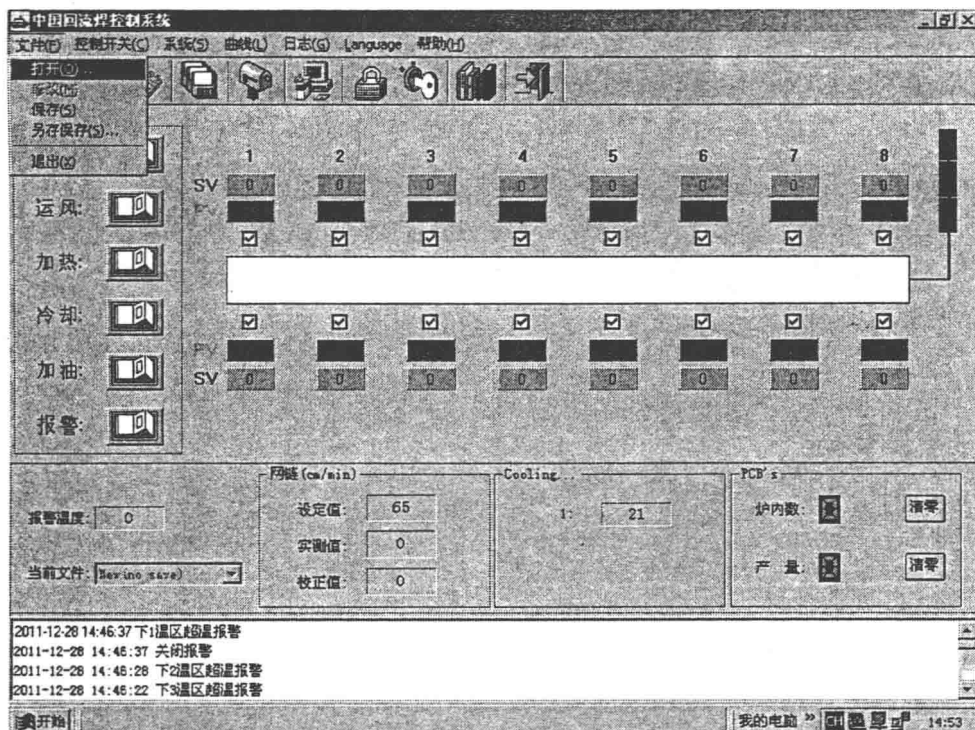
点击“默认值”，然后保存。见下图：

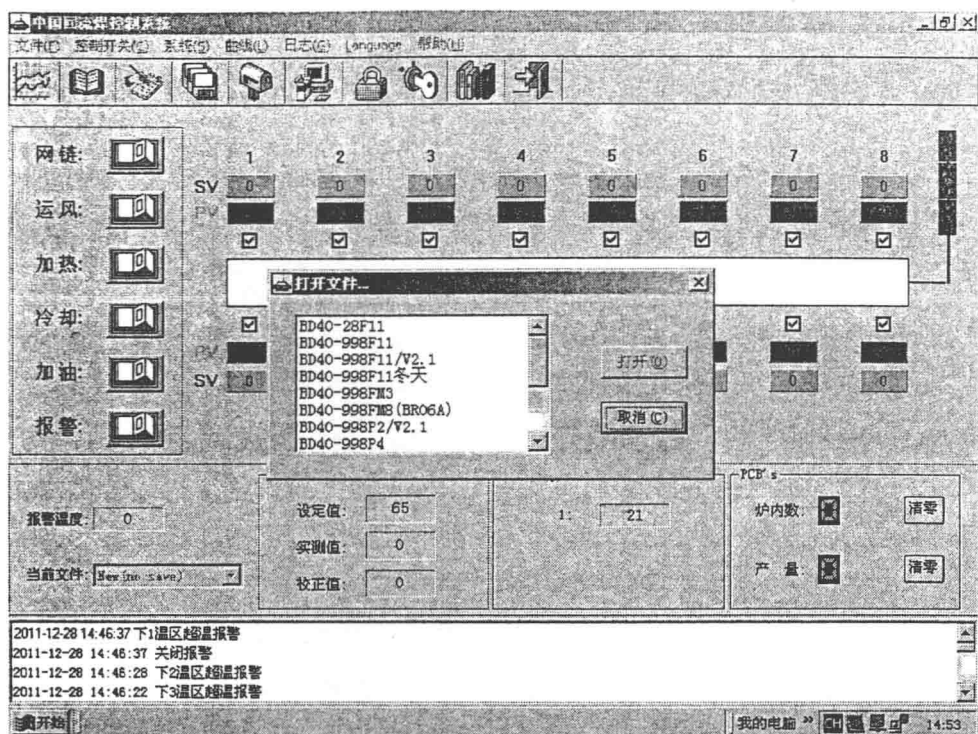




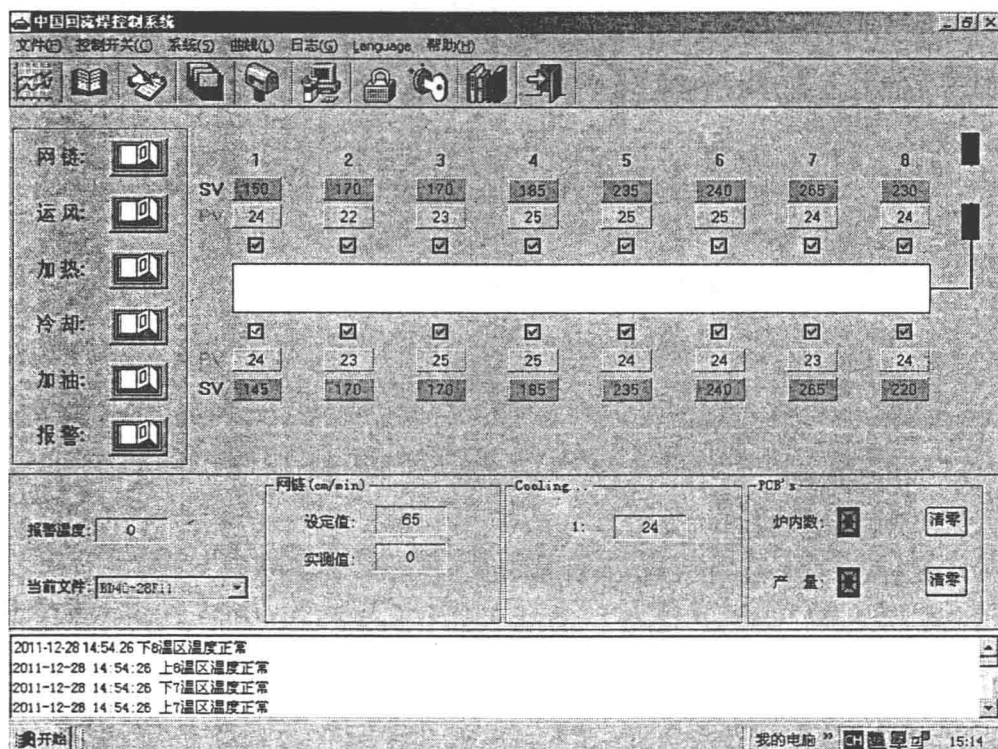
点击“确定”后，PID 参数设置完毕。

(3) 点击“文件”→“打开文件”，将出现下图：

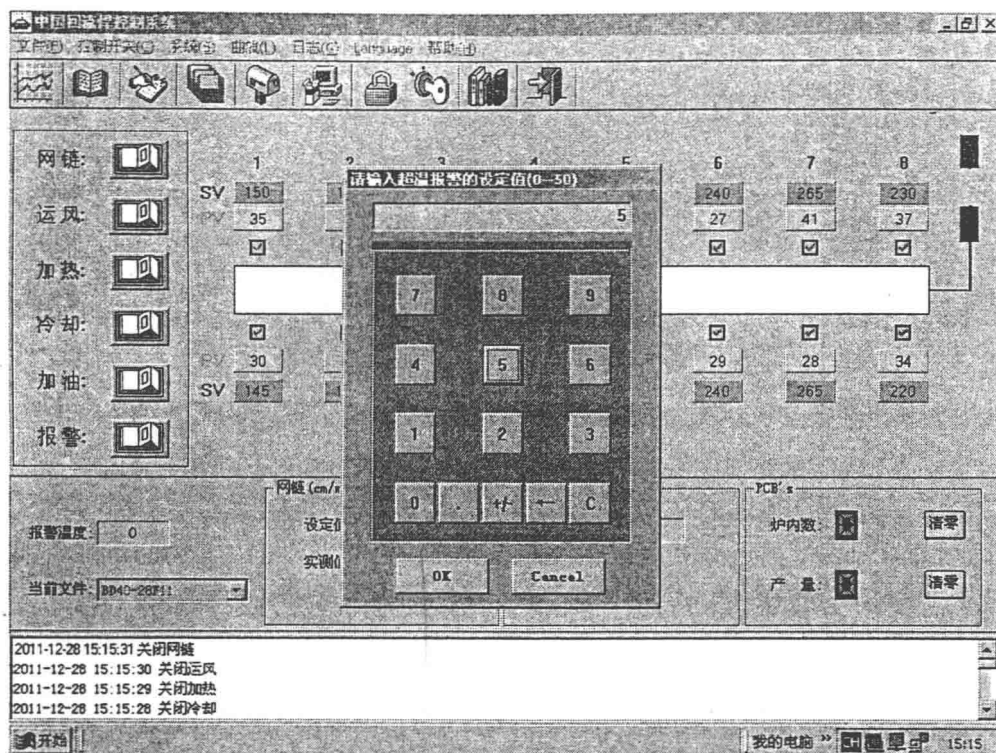




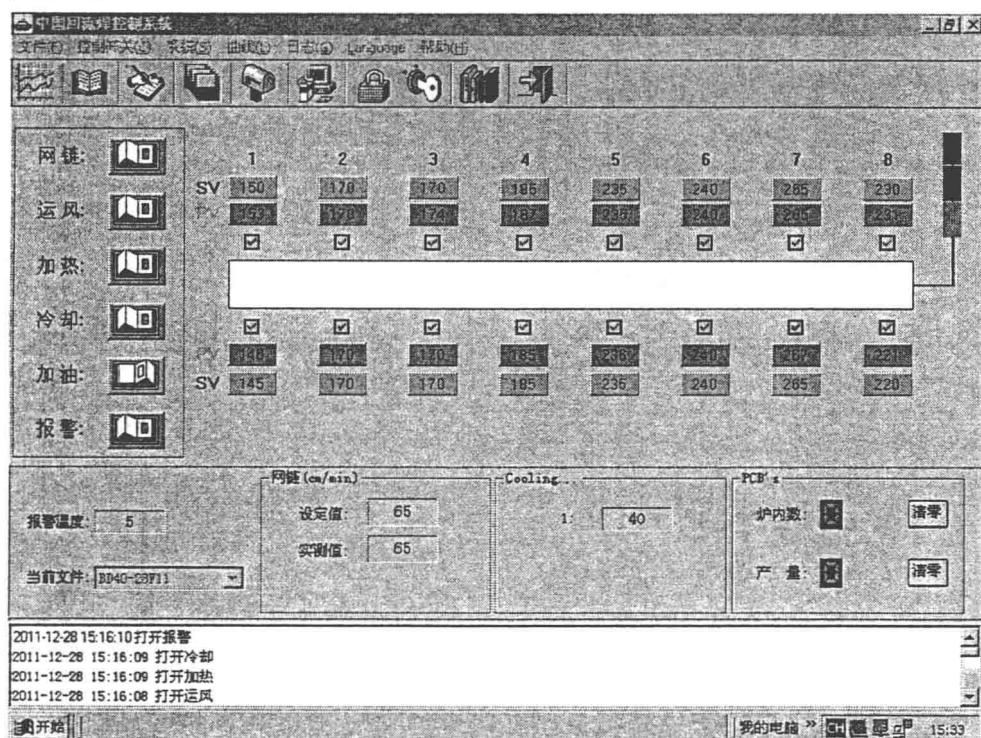
双击相应电路板的温度曲线后即完成温度设置，见下图：



(4) 设置报警温度，先点击“报警温度”，然后选择温度参数。见下图：



(5) 打开各运行开关，顺序依次为打开网链，运风，加热，冷却，报警开关。见下图：



中国铁路控制系统

文件(F) 控制开关(C) 系统(S) 曲线(X) 日志(Z) Language 帮助(H)

网链: 运风: 加热: 冷却: 加抽: 报警:

1 2 3 4 5 6 7 8

SV 150 170 170 185 235 240 265 230

24 23 26 28 28 28 27 26

☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

安全退出系统

☐ 手动关机

☒ 指定时间后自动关机

☐ 低于指定温度时自动关机

取消(Y)

确定(Y)

温度 (m/min)

设定值: 65

实测值: 0

Cooling

1: 22

PC's

炉内数: 清零

产量: 清零

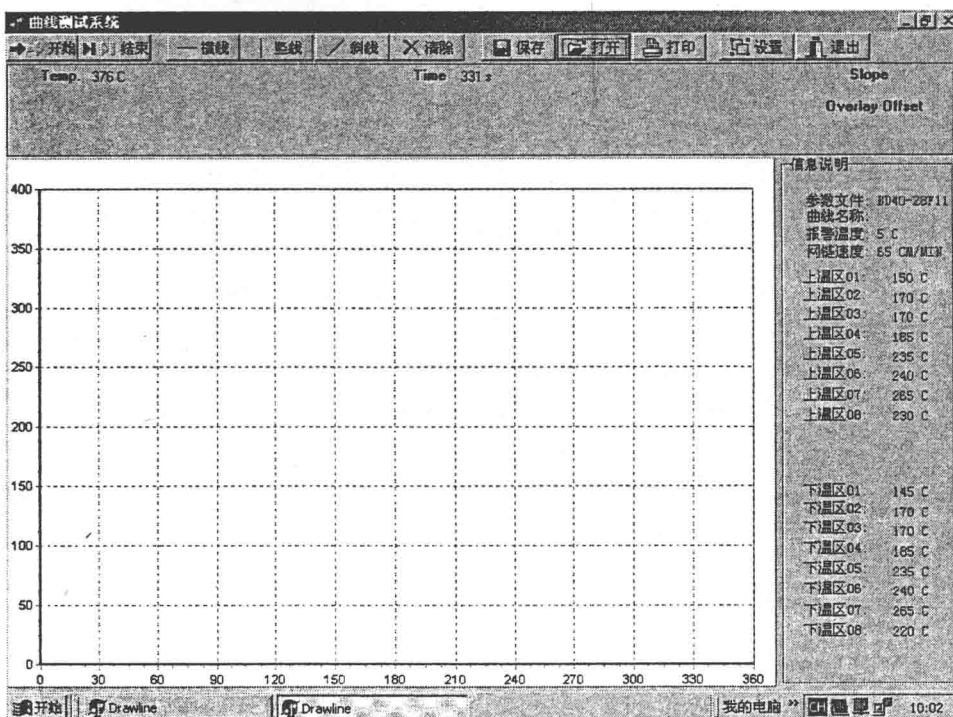
报警温度: 5

当前文件: 5040-23Y11

2011-12-29 9:48:35 进入系统

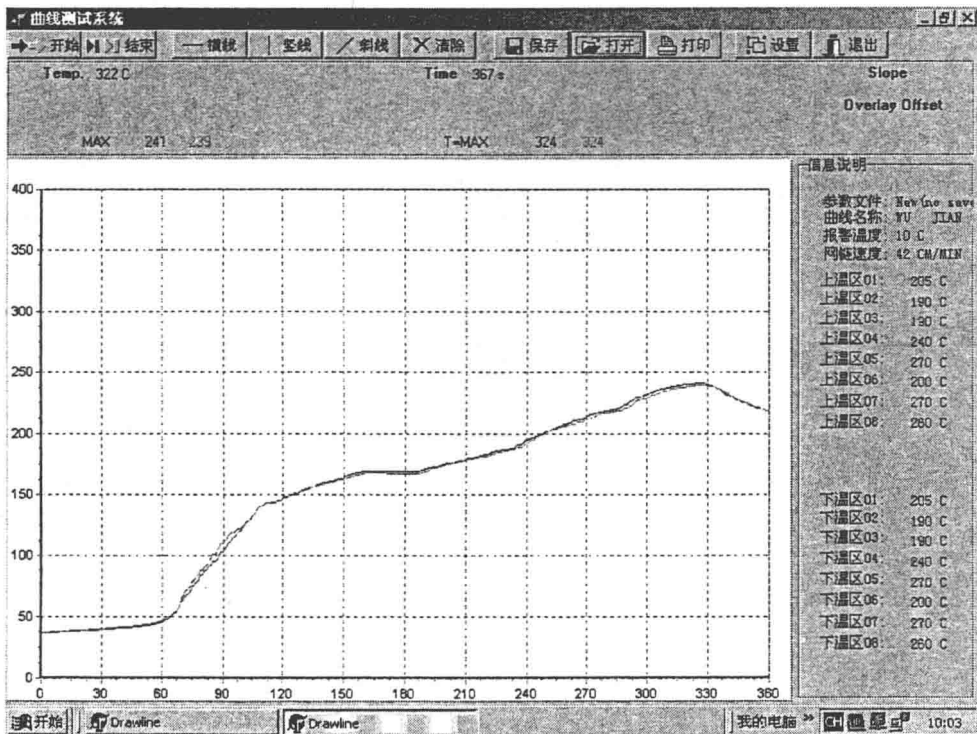
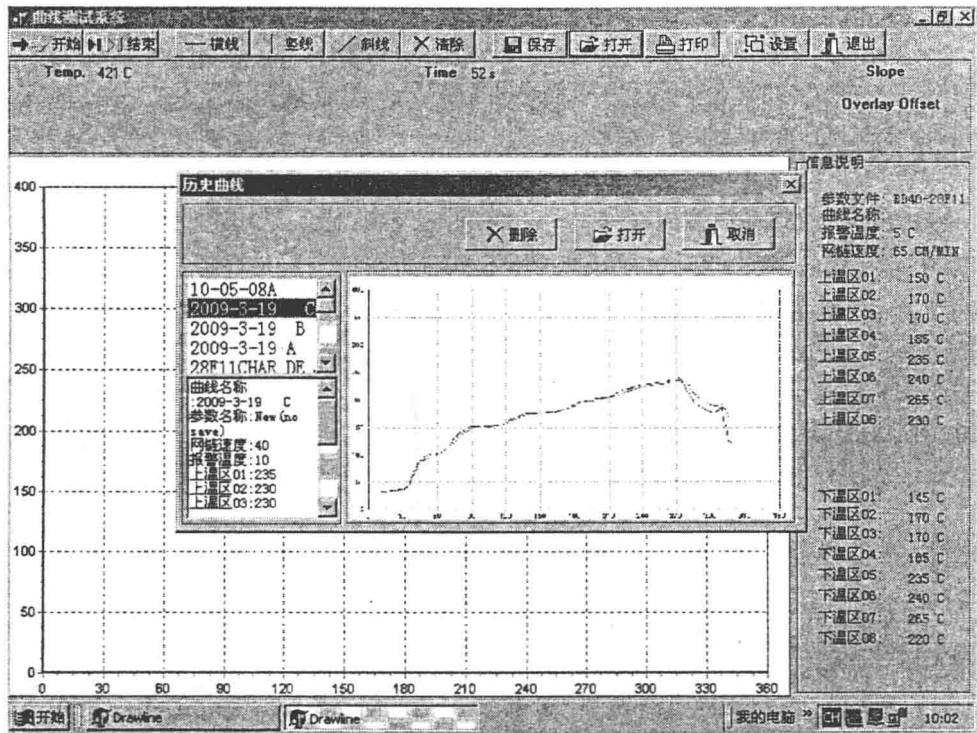
开始 Drawline 我的电脑 10:00

1) 点击工具栏“曲线”→“曲线测试”按钮, 点击测试, 出现以下画面:



点击“开始”按钮，开始绘制温度曲线，点击“结束”按钮，结束曲线测试。X坐标显示为时间（秒：S），Y坐标显示为温度值（度：℃），X坐标最大值480S，Y坐标最大值400℃，点击“保存”，输入要保存的文件名称，曲线图可保存为.BMP格式。

2) 点击“打开”，可打开历史存图。见下图：



四、实训内容

将贴装了元器件的数字时钟 PCB 进行回流焊。

1. 进行回流焊 PID 参数设置。
2. 设置回流焊温度。
3. 设置报警温度。
4. 将贴装了元器件的数字时钟 PCB 进行回流焊。。

五、实训报告

实训结束后要在规定的时间内交一份实训总结报告，总结报告的首页包括实训名称、实训时间、学生姓名、班级和指导教师等。

实训总结报告内容包括：

- 1、实训名称。
- 2、实训情况介绍。
 - (1) 回流焊 PID 参数设置方法。
 - (2) 回流焊温度设置方法。
 - (3) 报警温度设置方法。
 - (4) 焊接存在的质量问题及解决方法。
- 3、心得体会。

六、实训考核

采用过程考核方式

- 1、平时表现（20 分）
- 2、参数设置（20 分）
- 3、将贴装了元器件的数字时钟 PCB 进行回流焊（40 分）
- 4、实训报告（20 分）

说明：

- 1、平时表现或实训报告为 0 分，该实训课程成绩为 0 分；
- 2、平时表现评分：
 - (1)、迟到、早退 1 次扣 2 分；
 - (2)、旷课 1 节扣 4 分；
 - (3)、其他违纪行为视情节轻重，1 次扣 2~10 分。

