



产品概述:

型号	特点	备注
HB-128	高度集成,温度表和保护器状态采集全部在一块线路板上。温度曲线在不同控温阶段转换时平滑,无毛刺。	RS485 组网,一拖四。
HB-192	采用常规烘箱,一次测试 192 个导线型热保护器。当进行在线拔板时,不占用烘箱的生产时间。夹具只要引出一根 4 芯导线。高效,简洁。	RS485 组网,一拖四。
HB-128HV	高压型,用于测量动闪和复闪。	
HB-KSD302	同时测量 96 个双路 KSD,各种异形规格的 KSD	本公司首创 市场无同类产品
HB-128F	专门用于测量产品的复位不同步,近 100%检出合格品温度范围内的不同步品,速度是传统反复开关门测复闪的 2 倍以上。	
HB-PTC	专门用于测量内含 PTC 的热保护器,也可用于常规型	
HB-KSD303	测量三相热保护器	

目录

一、	概述	
i.	组成部分.....	3
ii.	技术特点.....	3
二、	硬件系统.....	4
三、	软件系统.....	9
四、	操作流程.....	21
五、	质量保证.....	24
六、	联系方式.....	24

一、概述

a) 组成部分

系统由计算机，RS232-485 中转器，控制箱和烘箱等几部分组成。

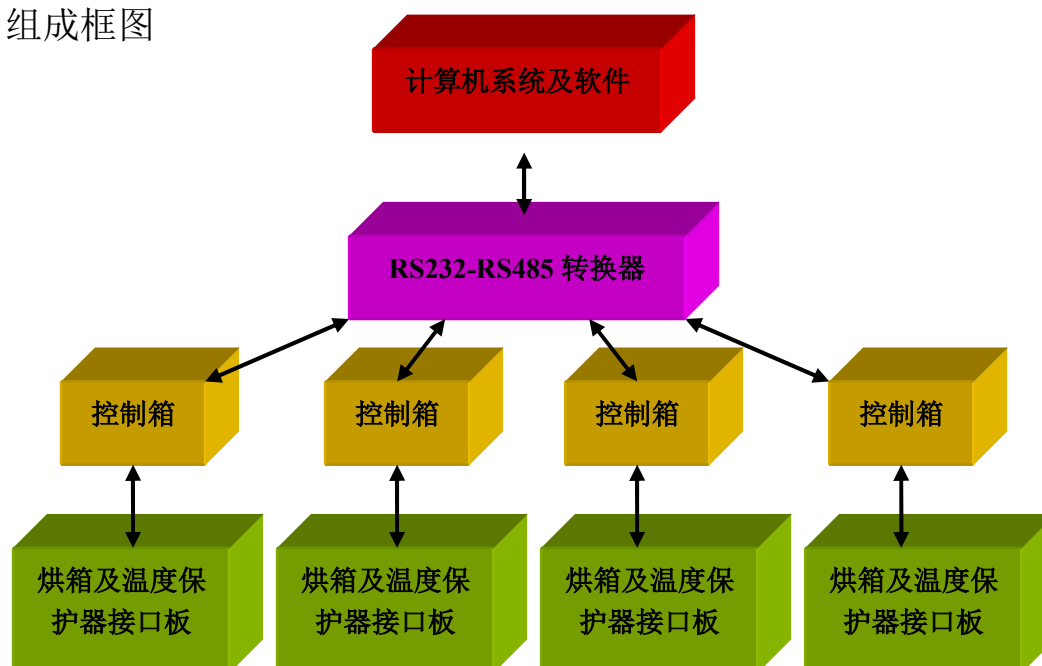
1. 计算机用于运行集控软件，采集、保存各个烘箱的温度和各个温度保护器的开关状态。配置温度保护器的生产参数。
2. RS232-485 中转器用于联系计算机和控制箱，保证一台计算机可以控制多台烘箱。
3. 控制箱直接测量烘箱的温度，采集温度保护器的开关状态。

b) 技术特点

1. 采用高速大容量的 CPU,将温度表和开关量采集模块集成于一块 PCB 上，系统非常精简。
2. 温度仪表采用进口元件国内组装的 A 级 PT100，具有良好的线性。温度采集电路采用台湾产的精密金属膜电阻，温度系数为 50PPM(0.005%)，线性为 0.5%。
0 度和 200 度的未修正时的平均误差不大于 2℃，修正以后可以达到 0.2%FS 的仪表要求。
3. 四路温度采样全部采用独立的 Sigma-Delta 16 位 A/D,每秒钟采集二次。
4. 温度误差的修正不需要借助第三方的温度表，可以独立进行恒温修正，也就是说，烘箱上不需要第三方的恒温仪表，可以节约费用。计算机软件系统已经集成了修正程序。
5. RS485 进行防雷，防静电处理，系统运行更可靠。
6. 计算机软件采用 VC++ 编写，轻巧灵活，对系统资源需求极小，安装程序不大于 5M，占用硬盘不大于 10M,运行时占用内存不大于 10M。可以运行于 Windows XP, Vista 和 Win 7。
7. 对于常闭类型的保护器，在开始进入自动测试状态时，能够判断每一个测试位是否有产品。对于没有产品的测试位。测试过程中就不判断保护器状态，可以节约每次测试的时间。
8. 在自动测试进入匀速升温区后，当判断所有保护器动作后立即进入降温控制，可以节约测试时间。
9. 当自动测试进入降温区后，如果已动作保护器全部复位后，立即终止此次测试，进入拔板界面，可以节约测试时间。

二、硬件系统

a) 组成框图



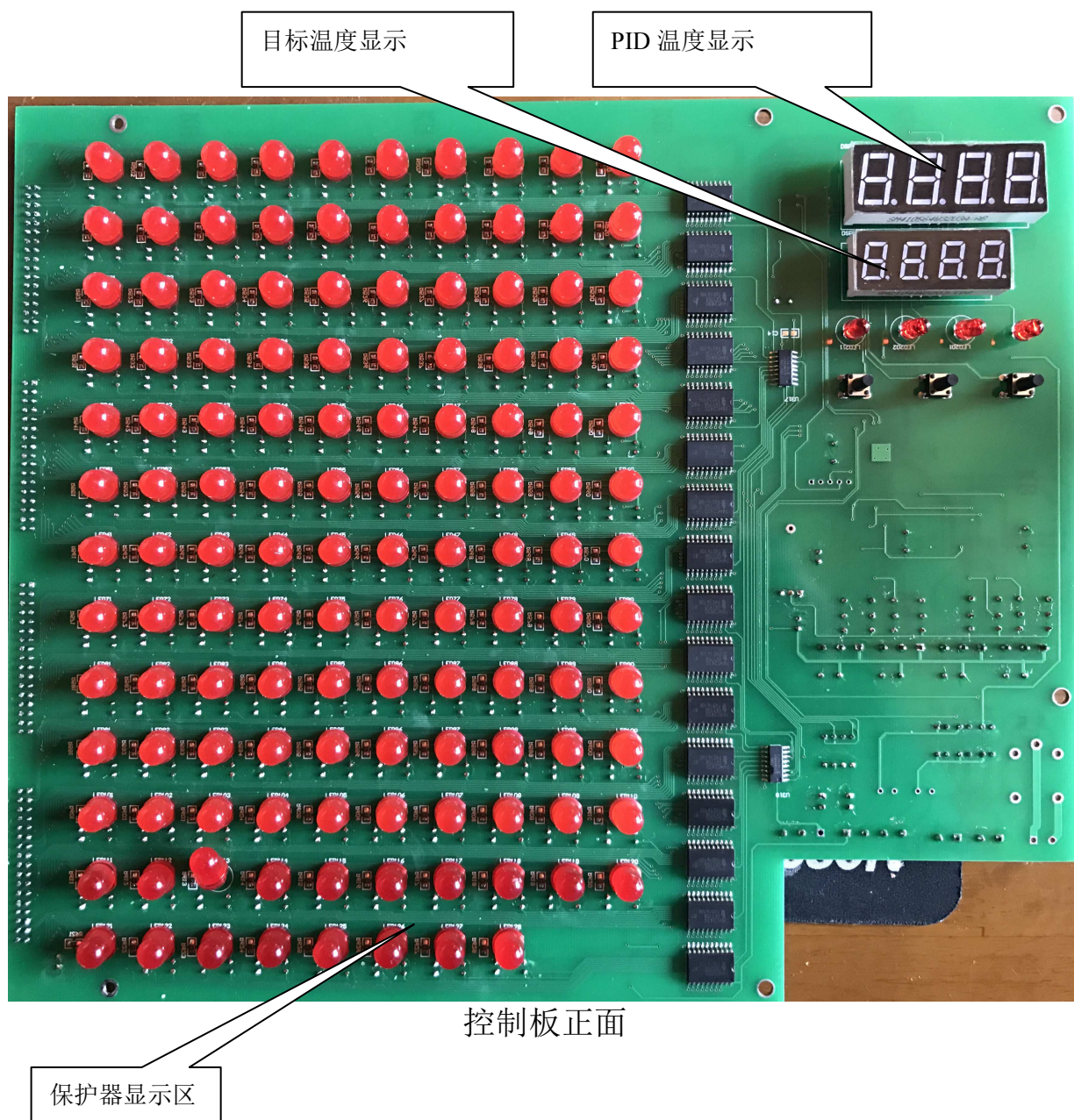
b) 控制板

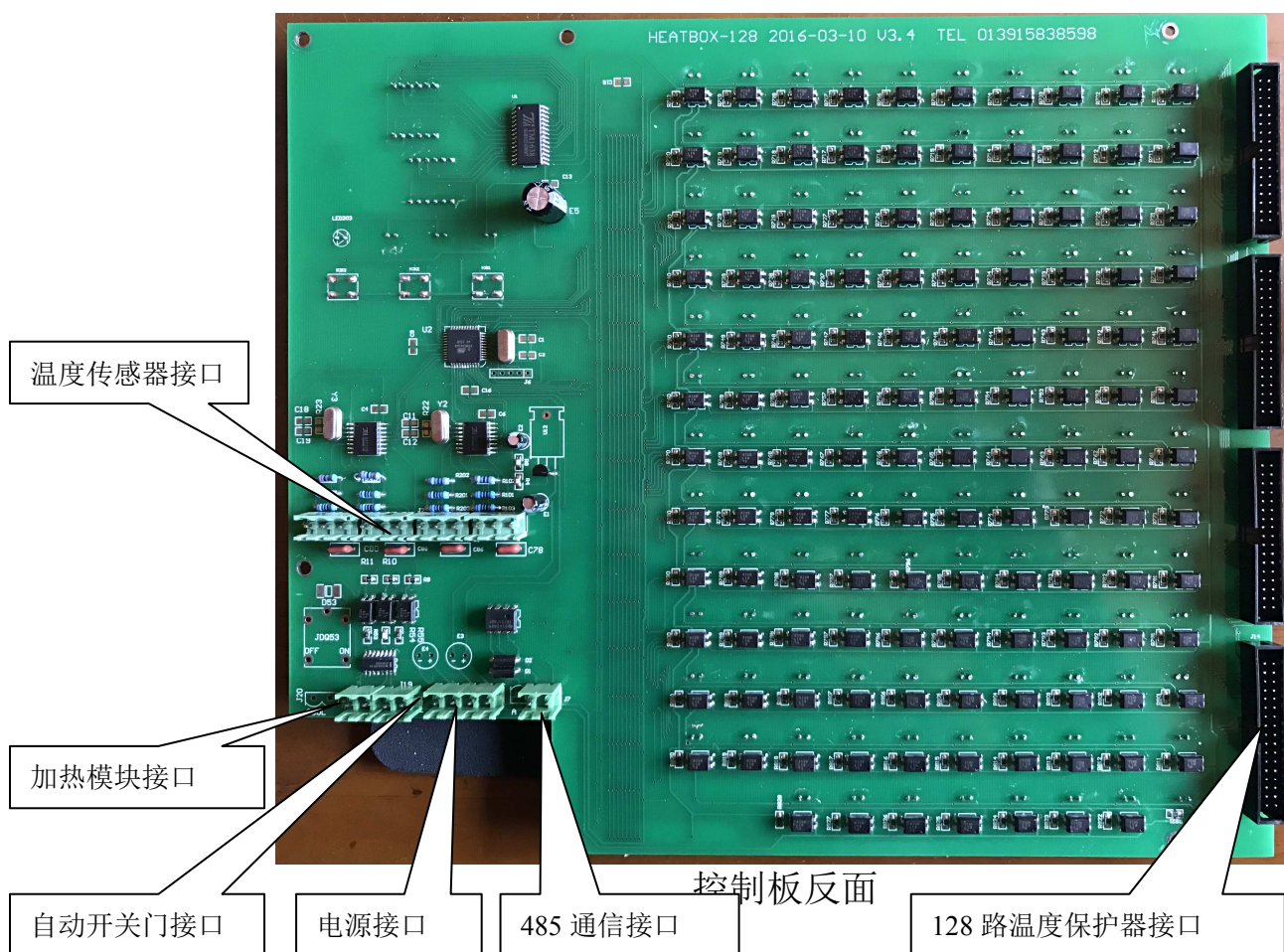
采用大容量，高速度单周期的 CPU，其运行速度为 16M,是普通同频率 51 单片机的 12 倍，轻松完成温度采集和开关量测试。

温度采集使用 4 路独立的 16bits Sigma-Delta A/D,每秒采集 2 次，抗干扰能力强。采样电阻是台湾产的金属膜电阻，温飘低，线性好，整机修正误差小。

RS485 采用了防雷和防净电处理，通信更加稳定可靠，维修率大大下降。

温度采集和开关量测试使用独立电源，更加稳定可靠。





c) 控制箱面板说明

① PV 显示器(红)

显示测量温度或根据仪表状态显示参数值

② SV 显示器(绿)

显示设定温度或仪表状态提示符

③ 指示灯

AT 自整定指示灯(绿), 开始自整定时闪烁

OUT 加热指示灯(绿), 工作时亮

AL 报警灯(红), 温度超出测量范围, 或者高于告警温度(AH)时亮, 蜂鸣器响。

TEST 系统进入自动测试状态时, 此灯闪烁。

④ 按键

共有 3 个按键

设置键。按此键进入设置菜单, 可以查看参数, 也可以修改参数

移位键。按此键选择需要修改的数字, 被选中的会不断闪烁

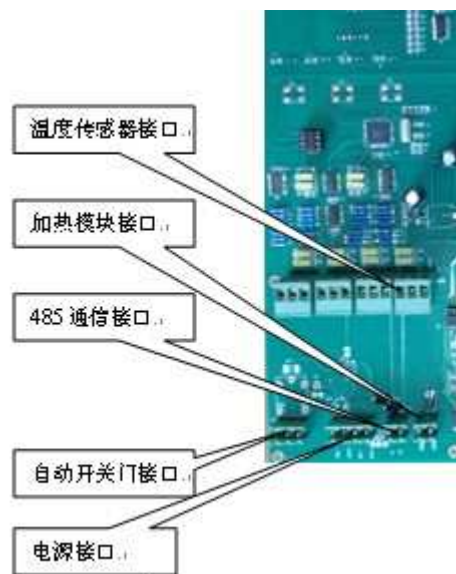
增量键。按此键对选中的数字加一, 如果此数字已经到了最大值, 就再

从最小值开始

d) 控制箱温度表菜单设置

编号	SV 窗口	PV 窗口	PV 默认值	说明
1	PAS	0135	0000	进入设置必须输入密码"135"
2	Nr	0001--0099	0001	控制箱的编号
3	AJL	-99.9 ~ 99.9	各表不一样	温度表 0 度修正值
4	AJH	-99.9 ~ 99.9	各表不一样	温度表 200 度修正值
5	AH	0~200	200	仪表告警温度, 此温度表无效
6	Sv	0~200	0000	目标温度
7	P	1~200	6	PID 控制的 P 值
8	I	0~999	50	PID 控制的 I 值
9	D	0~999	6	PID 控制的 D 值
10	T	1-60	1	PID 控制的 时间周期
11	ECD	0-10	5	PID 控制的 过冲抑制比
12	AT	0246	0000	如果要进入 PID 整定, 必须要输入此密码

e) PCB 板接线

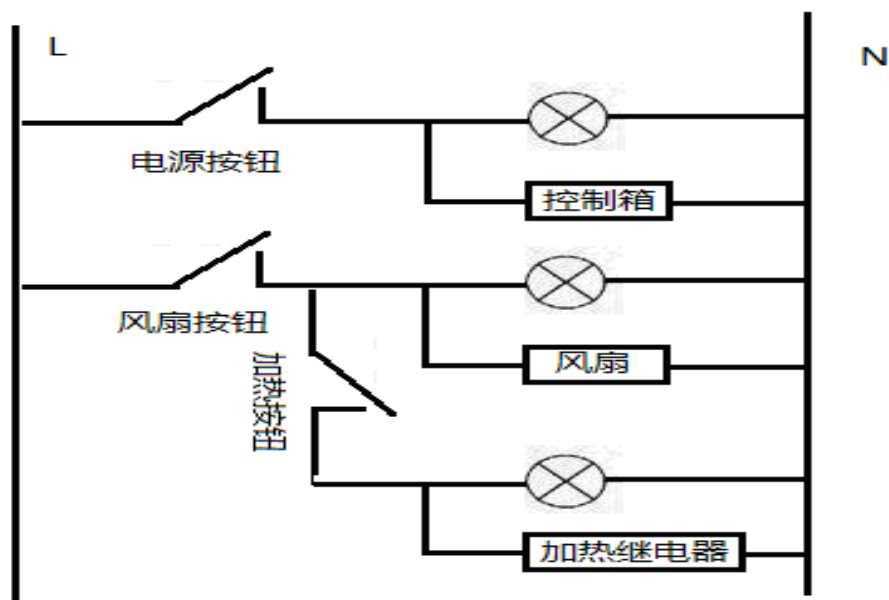


- 1 PT100 传感器：从左到右，依次编号为 4，3，2，1。G 表示公共端，R 表示独立端。
- 2 加热模块： SSR+接模块的正极，SSR+接模块的负极。
- 3 485 接口： AB 分别接 RS232-RS485 转换器的 AB 端。
- 4 自动开关门： 同时提供一对常开常闭继电器接口。
- 5 电源： 为了系统可靠，提供完全隔离的 5V,12V 电源。

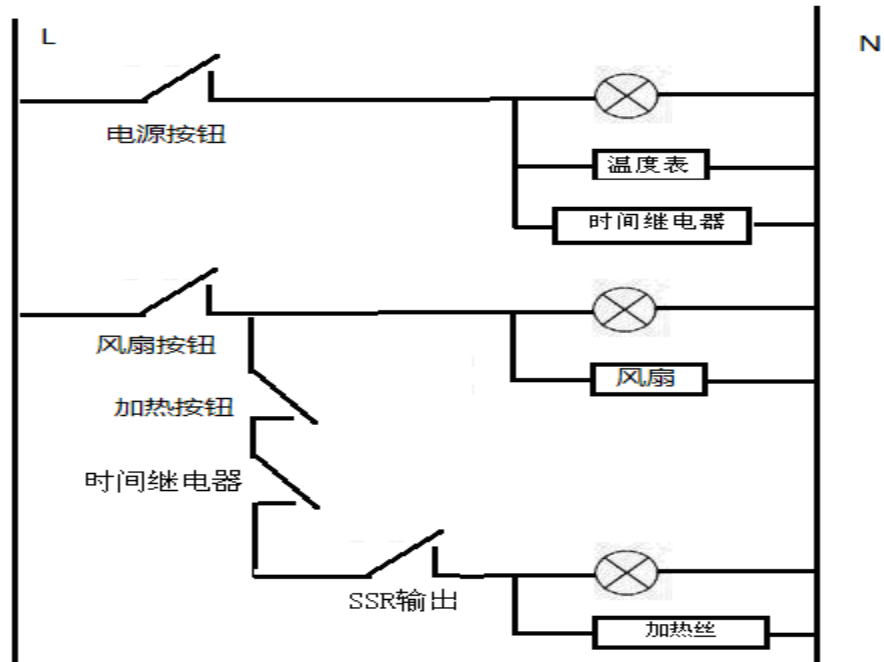
F). 烘箱

烘箱根据空气流体原理进行设计，侧面加热，下面鼓风，采用双电机，内腔的热保护器工作面的四角误差不大于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。加热功率2000W，全速加热升温速度为10—15度/分钟。

烘箱电气接线图



高温烘箱电器接线图

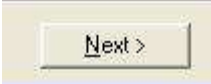


三、软件系统

1. 软件的安装

打开软件所在目录，看到如图一所示的窗口，用鼠标双击



进入安装程序。安装过程中全部选择 。在序列号内输入”013915838598”，如图 2。



安装成功后，在桌面上会出现如  所示的快捷方式，双击此图表就可以运行软件了。



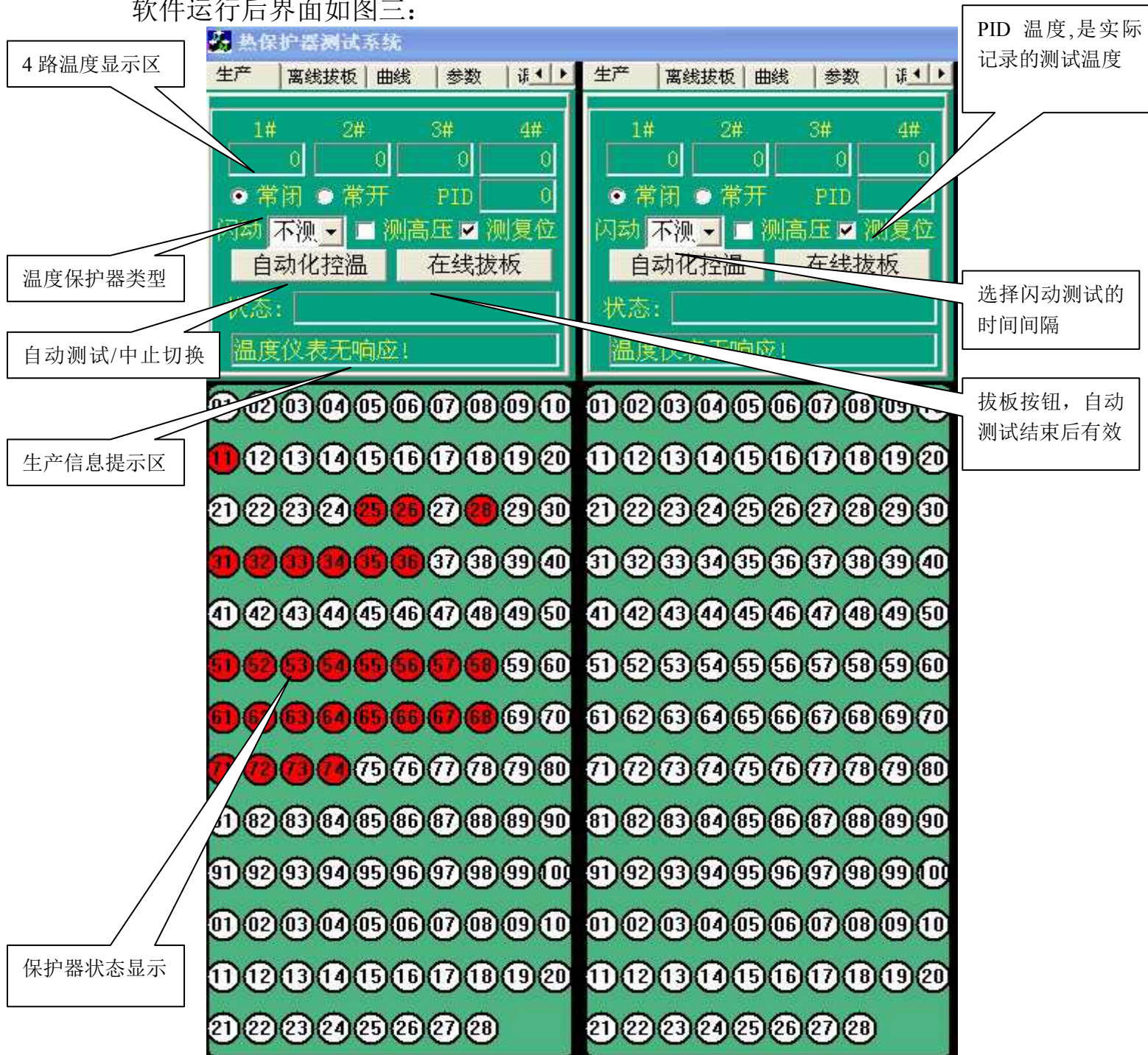
图 一



软件序列号

图二

ii. 软件的使用
软件运行后界面如图三：



图三

一台计算机最多可以控制 4 台烘箱，在程序界面上分在 4 个部分。每个烘箱有 4 个控制页面 开关状态 | 温度曲线 | 参数设置 | 调试。

生产测试：

实时显示 4 路温度 , 显示 PID 温度 (此温度是 4 路温度的平均值, 也是测试过程中实际记录的温度);

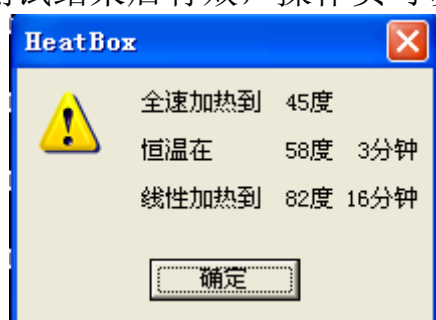
常闭 常开 温度保护器的类型可以选择常开或常闭;

闪动测试时间间隔 闪动测试时间间隔可以选择 10ms,20ms,30ms,40ms,50ms 或不测;

保护器状态显示和控制箱上的一致, 保护器闭合的时候亮(红色), 打开的时候暗(灰色);

自动测试按钮按下后, 软件会显示本次测试的保护器参数, 如图四.选择“确定”后,如果烘箱控制器做出了正确响应, 系统就进入自动测试状态, 此时按钮上的文字改为”终止自动测试”, 允许用户在特殊情况下强行终止测试。

拔板 是在自动测试结束后有效, 操作员可以进入拔板窗口。

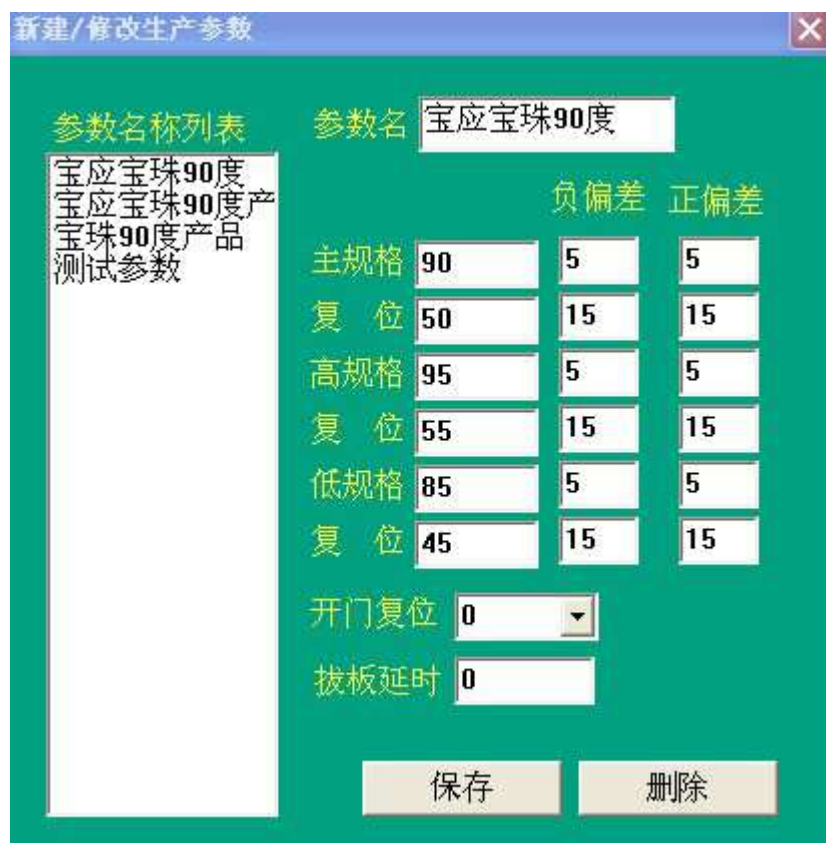


图四

温度曲线: 以曲线的方式显示实时温度, 直观地发现温度误差的大小。

测试参数的建立和修改：

设置自动测试时保护器的参数值，如图五所示。参数保存后可以立即进行自动测试。四个烘箱可以设置不同的参数，也就是说，4个烘箱可以同时测试不同的产品。



图五

编辑好了产品参数后，必须要保存。如果是修改原来的参数，则必须要覆盖原来的参数。

参数名称可以是英文字母和数字。为了记忆方便，一般是型号开头，后面加主规格的动作温度，再复位温度，如“KW120-80”。

如果主规格复位温度的正负偏差都设置为 0，则在生产时只测试动作温度。

如果高规格动作温度的正负偏差都设置为 0，则在生产时跳过此规格，拔板时也不判断此规格。

如果低规格动作温度的正负偏差都设置为 0，则在生产时跳过此规格，拔板时也不判断此规格。

测试参数的选择:

参数名 **测试参数**

复位温度判定

		负偏	正偏
主规格	<input type="text" value="90"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
复位	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
高规格	<input type="text" value="95"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
复位	<input type="text" value="55"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
低规格	<input type="text" value="85"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
复位	<input type="text" value="45"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>

开门复位

温度控制

恒温时间

加热速度

控温测试类型

控制箱类型

控制箱数量

连续测试次数

测试结束烘箱门状态

所有动作的都复位才结束测试

修改或者增加测试参数

当前测试所选择的参数名称

测试时恒温段的时间(分钟)

匀速升温时的升温速度

热保护器的测试方式:
测动作复位温度
反复开关门, 测复位闪动
再次升温, 测复位不同步
反复开关门, 测开门复位

控制箱的类型:
普通箱子
PTC 箱子用于测试 PTC
PTC 箱子不于测 PTC

一台计算机最多控制的烘箱数量

是不是需要对同一批热保护器进行反复测试, 0 表示只测 1 次。X 表示重复测试 x 次

每次停止测试后:
烘箱门保持开还是关

每次停止测试的条件:
所有动作的热保护器都复位
还是到复位的最低温度

仪器调试： 用于新设备测试和温度误差的校正，如图六所示。

第1路 第2路 第3路 第4路

显示控制箱的 Sv 温度

停止加热

停止升温

全速加热到右边框中设定的温度

全速升温

恒温到右边框中设定的温度
右边第二个框是恒温的时间(秒)

匀速升温

匀速升温到右边框中设定的温度
右边第二个框是升温的时间(分钟)

读当前温度

读 PID 参数

写 PID 参数

写 0 度修正值

设定 4 路温度传感器在 0 度时的修正值

写 200 修正值

设定 4 路温度传感器在 200 度时的修正值

读 0 度修正值

读 200 度修正

读取 4 路温度传感器在 0 度时的实际修正值，这会一直保存在仪表里

读低度仪温

读高度仪温

读取 4 路温度传感器在 200 度时的实际修正值，这会一直保存在仪表

输入低度玻温

输入高度玻温

非自动校温时，输入低温恒温时水银温度计的读数

非自动校温时，输入高温恒温时水银温度计的读数

选择开门

选择高压

计算 0 度，200 度修正值

让计算机计算 0 度和 200 度时的温度误差

数码管

保护

全亮

全暗

设置温度总调

读温度总调

读取整个烘箱的温度偏差

自动校温

复闪

发送 648 接收

看计算机和烘箱之间的通信是否正常

自动修正 4 路温度传感器的偏差

图六

温度仪表的误差修正:

(点击自动修正温度参数, 可以省去以下所有步骤!)

温度仪表采用进口元件国内组装的 A 级 PT100, 测量范围是 0-200 度, 在此范围内有良好的线性和很小的误差。对温度仪表的修正最好是对 0 度和 200 度的修正, 但在生产现场, 很难将烘箱恒温在此温度上,

输入高度玻璃温

我们的修正程序可以方便的任意选择二个温度点, 如低端温度就选室温(方便, 不需要加热), 高温端一般选择在热保护器的最高温度附近, 如 150 度。校温流程如下:

1. 在烘箱的四个角插入高精度的玻璃温度计, 温度测量范围要能覆盖将要校温的低温点和高温点。
2. 清除温度表上已经有的 0 度和 200 度时的误差修正值

写0度修正	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
写200修正	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

就是在“写 0 度修正”和“写 200 度修正”按钮右边的参数框内全部输入 0, 然后按这二个按钮, 温度表内的修正值就清为 0 了。

用“读 0 度修正”和“读 200 度修正”按钮, 可以判断刚才的清除是否成功, 如果没有成功, 再次执行清除操作。

3. 将烘箱恒温在低温或室温

1) 如果是恒温在室温, 此时烘箱无须加热, 只要将烘箱的风扇打开, 让烘箱内四个角的温度均匀, 玻璃温度计上的指示值不变即可。

- 2) 读入温度表的温度

读低度仪温 按此按钮可以读取温度表显示的 4 路温度。

- 3) 手工输入此时玻璃棒上显示的温度

输入低度玻璃温 将 4 路玻璃棒上显示的温度一一输入到右边的 4 个文本框中。

4. 将烘箱恒温在高温, 如 150 度

a)

PID恒温	150
-------	-----

 按此按钮, 烘箱将慢慢地恒温到想要的温度。为了保证精度, 恒温时间越长越好。直到 4 路玻璃棒上显示的温度不再变化为止。

- b) 读入温度表的温度

读高度仪温 按此按钮可以读取温度表显示的 4 路温度。

- c) 手工输入此时玻璃棒上显示的温度

将 4 路玻璃棒上显示的温度一一输入到右边的 4 个文本框中。

5. 计算 0 度和 200 度的误差

按此按钮，计算机会自动计算计算 0 度和 200 度的误差，计算结果显示在下图所示的方框中。

写0度修正				
写200修正				

6. 用“写 0 度修正”和“写 200 度修正”，将刚才的计算结果保存到温度表的存储器中。

计算0度，200度修正值

测试结果分析：

每次测试结束后，所有的测试结果都会保存到后台数据库中，在任何时候都可以查询和打印。

在“拔板”界面的右下角，如下图。



点“测试报表预览”可以以报表形式查询当前测试结果；

点“打印测试报表”可以打印当前测试结果；

热保护器测试系统[历史记录查询]

公司名称:扬州市宝应电器有限公司

产品规格:D130 产品类型:常闭

烘箱编号: 1 开始测试时间: 2012-09-14 16:03:46 结束测试时间: 2012-09-14 16:29:15

编号	动作温	复位温	规格	编号	动作温	复位温	规格	编号	动作温	复位温	规格	编号	动作温	复位温	规格
1		127.5X	84.9	33			0.0	65			0.0	97			0.0
2			0.0	34			0.0	66			0.0	98		134.2X	0.0
3			0.0	35			0.0	67			0.0	99		138.3X	0.0
4			0.0	36			0.0	68			0.0	100		77.6X	0.0
5			0.0	37			0.0	69			0.0	101			0.0
6			0.0	38			0.0	70			0.0	102			0.0
7			0.0	39			0.0	71			0.0	103			0.0

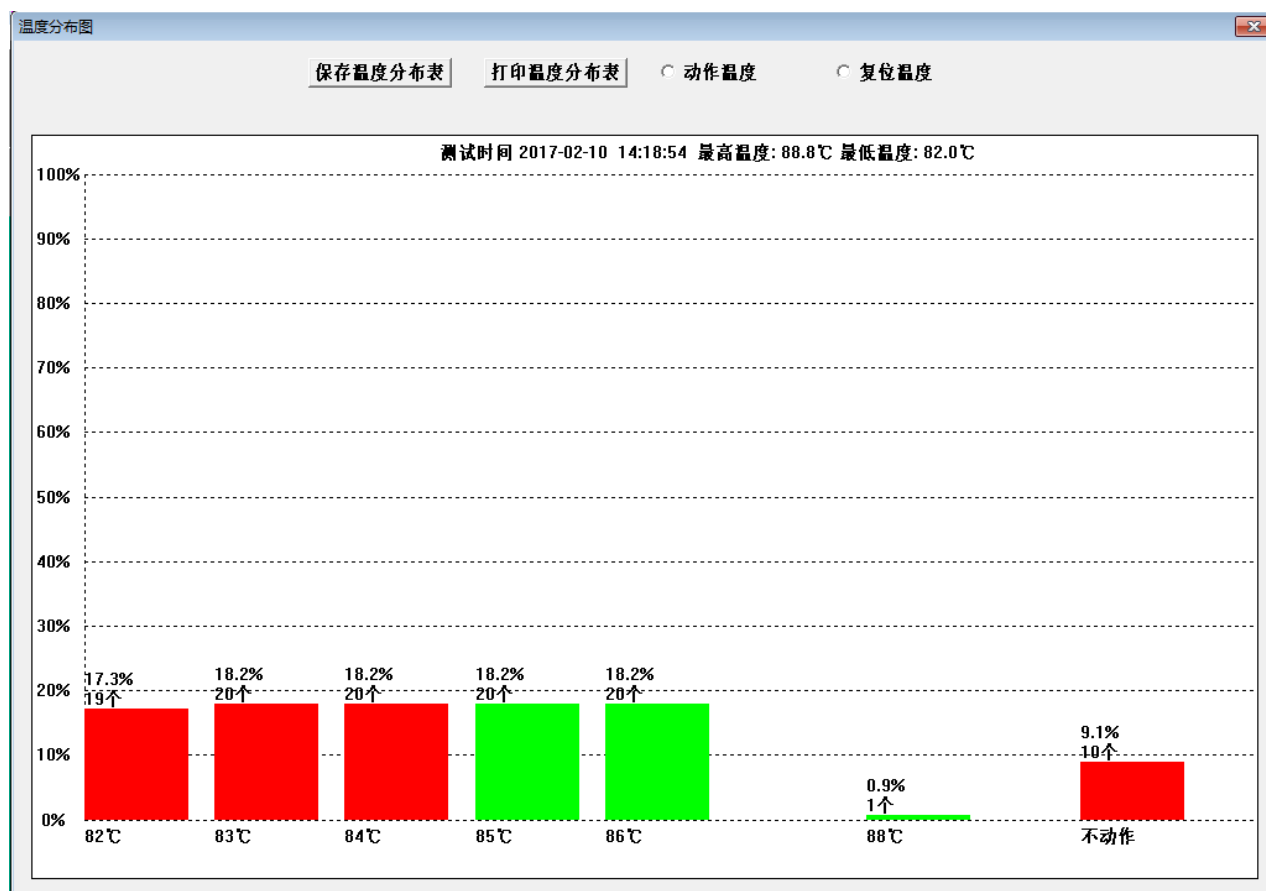
温度分布图：

点“温度分布图”，可以看到当前所有产品的动作，复位温度的分布情况，看产品的一致性。

查阅动作温度的分布，复位温度的分布。

并且可以保存图标，也可以直接打印图标。

合格品显示绿色，不合格的显示为红色。



历史记录查询：

- 1 首先选择测试的年份。点左右二边的箭头按钮，可以改变年份。
- 2 选择详细的开始生产时间，双击左边的开始时间

开始时间	测试参数	结束时间
2017-01-13 12:24	weqweq	2017-01-13 12:24

- 3 右边的列表框中，就显示选中的测试记录。

编号	有产品	是否动作	是否复位	是否动闪	是否复闪	动作温度	复位温度
1	Y	Y	Y	N	N	127.2	100.4
2	N	N	N	N	N	0.0	0.0
3	N	N	N	N	N	0.0	0.0
4	N	N	N	N	N	0.0	0.0
5	N	N	N	N	N	0.0	0.0
6	N	N	N	N	N	0.0	0.0
7	N	N	N	N	N	0.0	0.0

选中某条测试记录后，就可以进行详细的数据分析：

四、操作流程

4.1 开烘箱电源，开风扇开关，开加热开关。



4.2 开计算机，运行桌面上的程序图片



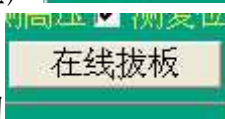
4.3 选择将要生产的产品规格



4.4 选择烘箱的升温速度



4.5 点“自动化控温”按钮开始生产，烘箱开始升温。



4.6 自动化生产结束后，拔板按钮生效，进入拔板界面。

在线拨板							
2		4		6		8	10
12		14		16		18	20
22		24		26		28	30
32		34		36		38	40
42		44		46		48	50
52		54		56		58	60
62		64		66		68	70
72		74		76		78	80
82		84		86		88	90
92		94		96		98	100
102		104		106		108	110

主规格 1
 高规格
 低规格
 不动作 10
 低晶片 59
 开门复叠
 复小品(复高) 40
 复大品(复低)
 动作自动
 复叠自动
 无PTC
 新规格大小
 无产品 18
 单选 多选 全选

生产结果分各种规格，选择哪种规格，界面上就显示此规格所有产品的当前状态，是拔掉了呢，还是仍留在夹具上。

拔对了，由红色变绿色。拔错了，就是一个大大的 ✘

- 4. 7 点“测试报表预览”可以以报表形式查询当前测试结果。
- 4. 8 点“打印测试报表”可以打印当前测试结果。
- 4. 9 点“温度分布图”，可以看到当前所有产品的动作，复位温度的分布情况，看产品的一致性。
- 4. 10点“保存记录到 EXCEL”，将当前测试记录以 EXCEL 文件的形式保存到硬盘或者移动 U 盘。
- 4. 11点“历史记录查询”，可以查询到本台计算机上一年内的所有测试记录。

五、质量保证

- 5.1 客户的免费技术培训。
- 5.2 产品交付一年内免费维修。
- 5.3 产品终身维修，产品交付一年后仅收取损坏的元件费用。
- 5.4 软件终身免费升级

6 联系方式

TEL: 013915838598 (微信) QQ: 228154900

7 备注

《说明书》的更新恕不通知，如需最新版本，请登陆
<http://www.cnblogs.com/cmqiu>

[本公司同时生产各种规格的温度表，可以根据客户需求进行定制开发](#)

附件：
产品图样



测试现场

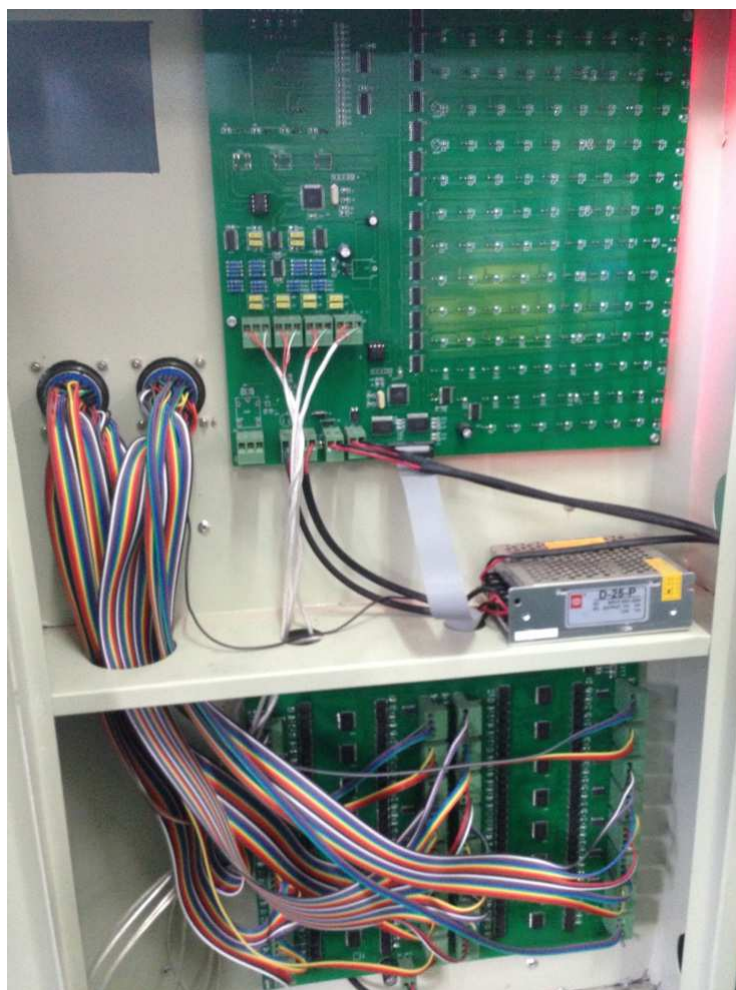


测试烘箱和控制器

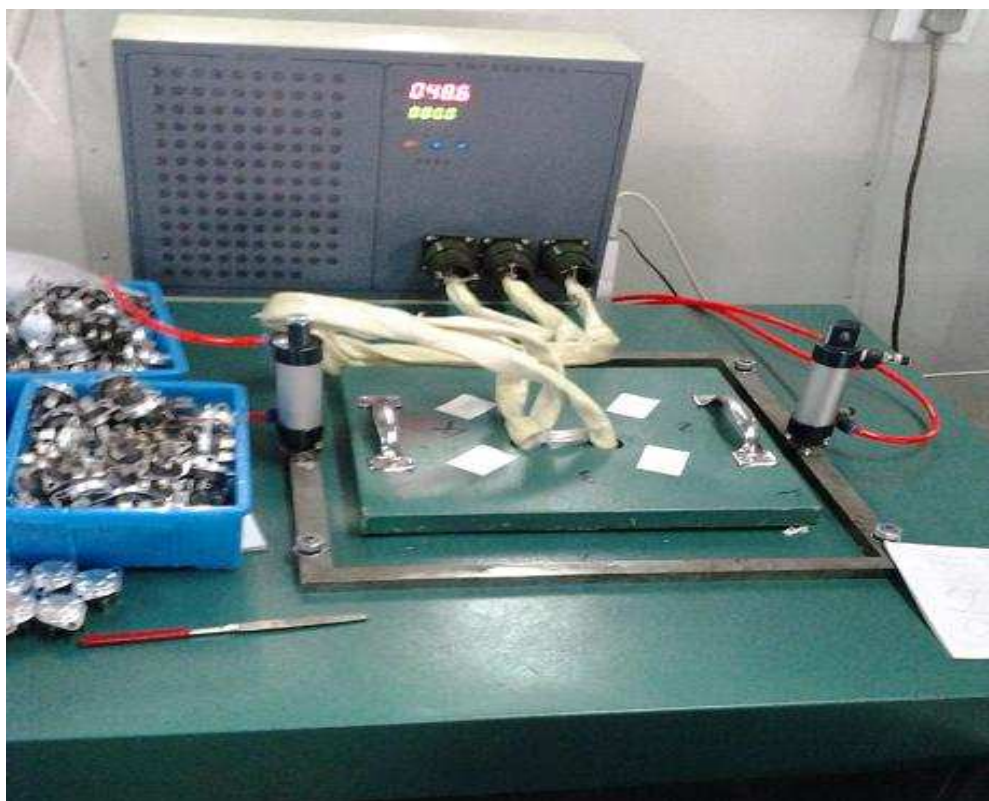


测试烘箱内部

全速升温速度不小于 $8^{\circ}\text{C}/\text{M}$ ，四角均匀度不大于 2.5°C ；恒温 3 分钟内，四角均匀度不大于 1°C ；



PTC 型，高压型测试控制器内部
PTC 型既可以测试内带 PTC 的，也可以测试不带 PTC 的。
PTC 的内阻从几欧姆到几百欧姆。



双路 KSD 测试专用烘箱



双路 KSD 测试专用烘箱内部

同时测试 96 个双路 KSD;可以测试各种异形规格的 KSD;测试平面的温度差异小于 1℃; 有效提高测试效率。



192 点型测试系统

效率高，省电，省投资，省人工，单机的产量和传统的双机产量相仿；独立拔板接口，不占用烘箱加热时间，拔板速度更快。热保护器夹具间距和传统的 128 点一样。



双金属片测试油槽



待检验烘箱



烘箱生产现场



双金属片分选机

每节烘箱内部的温度不均匀度小于 1℃；运行速度可调；
选配自动送料机。



隧道炉

烘箱内不均匀度小于 1°C ；步进速度 5-30 秒连续可调。导线型的单班产量最高达 14000，KSD、17AM 等的单班产量最高达 28000。汽缸，电磁阀等全部进口，保证长期使用。