



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110336363 B

(45) 授权公告日 2022.10.14

(21) 申请号 201810265509.7

(22) 申请日 2018.03.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110336363 A

(43) 申请公布日 2019.10.15

(73) 专利权人 宏碁股份有限公司  
地址 中国台湾新北市

(72) 发明人 詹子增

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223  
专利代理师 江耀纯

(51) Int. Cl.  
H02J 7/02 (2016.01)  
H02J 7/00 (2006.01)  
G01K 7/22 (2006.01)

(56) 对比文件

- WO 9215142 A1, 1992.09.03
- US 2018013300 A1, 2018.01.11
- KR 20150054164 A, 2015.05.20
- KR 20160063758 A, 2016.06.07
- CN 103326407 A, 2013.09.25
- CN 201854072 U, 2011.06.01
- CN 102355022 A, 2012.02.15
- US 5767661 A, 1998.06.16

审查员 汪娇

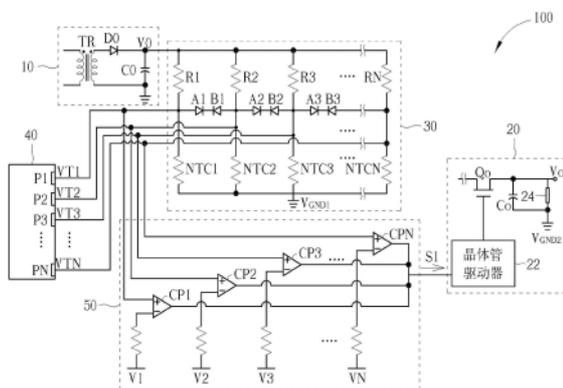
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

具过温度保护并记录过温信息的充电器

(57) 摘要

本发明公开了一种充电器,包括电源供应模块、输出模块、侦测模块、微控制器,及重启模块。侦测模块包括分压电阻和负温度系数热敏电阻。分压电阻的第一端耦接于电源供应模块提供的辅助电压,负温度系数热敏电阻的第一端耦接于分压电阻的第二端,负温度系数热敏电阻的第二端耦接于偏压。微控制器的脚位耦接于分压电阻和负温度系数热敏电阻之间,用来在脚位电位低于参考电压时关闭微控制器。重启模块包括比较器,其正输入端耦接于脚位,负输入端耦接于重启电压,而输出端用来在正输入端的电位高于重启电压时输出致能信号,进而启动输出模块以提供输出电压。本发明可提供具过温度保护并记录过温信息的充电器,以利于后续进行相对应的分析或除错。



1. 一种具过温度保护并记录过温信息的充电器,其特征在于,包括:
  - 一电源供应模块,用来提供一辅助电压;
  - 一输出模块,用来提供一输出电压;
  - 一侦测模块,其包括:
    - 一第一分压电阻,其包括:
      - 一第一端,耦接于所述辅助电压;以及
      - 一第二端;以及
    - 一第一负温度系数热敏电阻,其包括:
      - 一第一端,耦接于所述第一分压电阻的所述第二端;以及
      - 一第二端,耦接于一第一偏压;
    - 一微控制器,其包括一第一脚位,耦接于所述第一分压电阻和所述第一负温度系数热敏电阻之间,用来在所述第一脚位的电位低于一第一参考电压时关闭所述微控制器;以及
    - 一重启模块,其包括:
      - 一第一比较器,其包括:
        - 一第一正输入端,耦接于所述第一脚位;
        - 一第一负输入端,耦接于一第一重启电压;以及
        - 一第一输出端,用来在所述第一正输入端的电位高于所述第一重启电压时输出一致能信号,进而启动所述输出模块以提供所述输出电压。
2. 如权利要求1所述的充电器,其特征在于,所述微控制器另用来在所述第一脚位的电位高于所述第一参考电压时开启所述微控制器。
3. 如权利要求1所述的充电器,其特征在于,所述第一负温度系数热敏电阻设置于所述充电器内部的一零件旁以感测所述零件的运作温度。
4. 如权利要求3所述的充电器,其特征在于,所述微控制器另用来在所述第一脚位的电位低于所述第一参考电压时,记录所述零件发生一过温现象以及记录所述零件发生所述过温现象时的温度。
5. 如权利要求3所述的充电器,其特征在于,所述零件为所述充电器内部的一主变压器、一输出二极管或一主开关。
6. 如权利要求1所述的充电器,其特征在于,所述重启电压的值大于所述第一参考电压的值。
7. 如权利要求1所述的充电器,其特征在于:
  - 所述侦测模块另包括:
    - 一第二分压电阻,其包括:
      - 一第一端,耦接于所述辅助电压;以及
      - 一第二端;以及
    - 一第二负温度系数热敏电阻,其包括:
      - 一第一端,耦接于所述第二分压电阻的所述第二端;以及
      - 一第二端,耦接于所述第一偏压;
  - 所述微控制器另包括一第二脚位,耦接于所述第二分压电阻和所述第二负温度系数热敏电阻之间,用来在所述第二脚位的电位低于一第二参考电压时关闭所述微控制器;且

所述重启模块另包括：

一第二比较器，其包括：

一第二正输入端，耦接于所述第二脚位；

一第二负输入端，耦接于一第二重启电压；以及

一第二输出端，用来在所述第二正输入端的电位高于所述第二重启电压时输出所述致能信号，进而启动所述输出模块以提供所述输出电压。

8. 如权利要求7所述的充电器，其特征在于：

所述第一负温度系数热敏电阻设置于所述充电器内部的一第一零件旁以感测所述第一零件的运作温度；以及

所述第二负温度系数热敏电阻设置于所述充电器内部的一第二零件旁以感测所述第二零件的运作温度。

9. 如权利要求8所述的充电器，其特征在于，所述微控制器另用来：

在所述第一脚位的电位低于所述第一参考电压时，记录所述第一零件发生一第一过温现象以及记录所述第一零件发生所述第一过温现象时的温度；或

在所述第二脚位的电位低于所述第二参考电压时，记录所述第二零件发生一第二过温现象以及记录所述第二零件发生所述第二过温现象时的温度。

10. 如权利要求7所述的充电器，其特征在于，另包括：

一第一二极管，其包括：

一阳极，耦接于所述第一分压电阻和所述第一负温度系数热敏电阻之间；以及

一阴极；以及

一第二二极管，其包括：

一阳极，耦接于所述第二分压电阻和所述第二负温度系数热敏电阻之间；以及

一阴极，耦接于所述第一二极管的所述阴极。

## 具过温度保护并记录过温信息的充电器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种充电器,尤其涉及一种具过温度保护并记录过温信息的充电器。

### 背景技术

[0002] 随着科技发展,市面上的3C产品种类繁多,手机、笔记本电脑或数字相机等便携式电子产品多半是由电池来供电。由于一次电池在用完后所制造出的大量废电池会产生环保问题,现今消费者多半会使用二次电池,例如可重复充电的锂电池。

[0003] 充电器一般会设计防止过度充电保护电路、防止过度放电保护电路、防止过流保护电路,以及防止过温度保护电路,进而避免电池因为过度充电、过度放电、过流短路,以及温度过高而造成危险或永久地损坏电池结构。针对市面上充电器的过温度保护机制大多为自动恢复模式,意思是当充电器发生过温度保护时,充电器控制器会关闭,让充电器停止输出,直到充电器降温后,在恢复控制器来让充电器重新运作。

[0004] 然而,当现有技术的充电器启动过温度保护时,并无法得知是内部哪个零件发生过热的状态,因此无法进行相对应的分析或除错。因此,需要一种具过温度保护并记录过温信息的充电器。

### 发明内容

[0005] 鉴于上述现有技术的问题,本发明的目的在于提供一种具过温度保护并记录过温信息的充电器,以利于后续进行相对应的分析或除错。

[0006] 为达到上述目的,本发明公开一种具过温度保护并记录过温信息的充电器,其包括一电源供应模块、一输出模块、一侦测模块、一微控制器,以及一重启模块。所述电源供应模块用来提供一辅助电压,而所述输出模块用来提供一输出电压。所述侦测模块包括一分压电阻和一负温度系数热敏电阻。所述分压电阻的第一端耦接于所述辅助电压,所述负温度系数热敏电阻的第一端耦接于所述分压电阻的第二端,所述负温度系数热敏电阻的第二端耦接于一偏压。所述微控制器的脚位耦接于所述分压电阻和所述负温度系数热敏电阻之间,用来在所述脚位的电位低于一参考电压时关闭所述微控制器。所述重启模块包括一比较器,其正输入端耦接于所述脚位,其负输入端耦接于一重启电压,而其输出端用来在所述正输入端的电位高于所述重启电压时输出一致能信号,进而启动所述输出模块以提供所述输出电压。

### 附图说明

[0007] 图1为本发明实施例中一种具过温度保护并记录过温信息的充电器的示意图。

[0008] 图2为本发明实施例中充电器运作时的示意图。

[0009] 其中,附图标记说明如下:

[0010] 10 电源供应模块

[0011] 20 输出模块

[0012]	22	晶体管驱动器
[0013]	24	输出负载
[0014]	30	侦测模块
[0015]	40	微控制器
[0016]	50	重启模块
[0017]	100	充电器
[0018]	TR	辅助绕组
[0019]	P1~PN	脚位
[0020]	CP1~CPN	比较器
[0021]	D0	辅助二极管
[0022]	A1~AN、B1~BN	二极管
[0023]	C0	辅助电容
[0024]	Co	输出电容
[0025]	V0	辅助电压
[0026]	VT1~VTN	感测电压
[0027]	V1~VN	重启电压
[0028]	$V_{GND1}$ 、 $V_{GND2}$	偏压
[0029]	Qo	输出开关
[0030]	R1~RN	分压电阻
[0031]	NTC1~NTCN	负温度系数热敏电阻

### 具体实施方式

[0032] 图1为本发明实施例中一种具过温度保护并记录过温信息的充电器100的示意图。充电器100包括一电源供应模块10、一输出模块20、一侦测模块30、一微控制器40,以及一重启模块50。

[0033] 电源供应模块10包括一辅助绕组TR、一辅助二极管D0,以及一辅助电容C0,可提供一辅助电压V0至侦测模块30。然而,电源供应模块10的结构并不限定本发明的范畴。

[0034] 输出模块20包括一晶体管驱动器22、一输出开关Qo、一输出电容Co,以及一输出负载24。晶体管驱动器22可依据一致能信号S1来导通输出开关Qo,进而提供一输出电压Vo来对电池充电。然而,输出模块20的结构并不限定本发明的范畴。

[0035] 侦测模块30包括N组分压回路和(N-1)组二极管电路,其中N为大于1的整数。每一分压回路各包括一分压电阻(分别由R1~RN来代表)和一负温度系数(negative temperature coefficient,NTC)热敏电阻(分别由NTC1~NTCN来代表),串联于辅助电压V0和一偏压 $V_{GND1}$ 之间。

[0036] 在本发明实施例中,负温度系数热敏电阻NTC1~NTCN可分别设置于充电器100内的不同零件附近,以提供相关于相对应零件运作温度的感测电压VT1~VTN,进而判断相对应零件是否发生过温度的现象。举例来说,针对N=3时的实施例,负温度系数热敏电阻NTC1可设置于充电器100的主变压器(未显示)以感测主变压器的温度(感测电压VT1),负温度系数热敏电阻NTC2可设置于充电器100的输出二极管(未显示)以感测输出二极管的温度(感

测电压VT2),而负温度系数热敏电阻NTC3可设置于充电器100的主开关(未显示)以感测主开关的温度(感测电压VT3)。其中, $VT1 = (V0 - V_{GND1}) * NTC1 / (R1 + NTC1)$ ,  $VT2 = (V0 - V_{GND1}) * NTC2 / (R2 + NTC2)$ ,而 $VT3 = (V0 - V_{GND1}) * NTC3 / (R3 + NTC3)$ 。

[0037] 另一方面,每一组二极管电路各包括两个单向二极管(分别由A1和B1、A2和B2、…、AN和BN来代表),彼此阴极互接地串联于两相邻分压回路之间。(N-1)组二极管电路的作用是为了避免相邻分压回路的负温度系数热敏电阻因不理想特性或是零件内热阻变动的关系,导致负温度系数热敏电阻的电阻值误差过大而失去其原有的稳定性,故加入一组串联的两个单向导通二极管来隔绝以避免误动作的发生。

[0038] 微控制器40包括N个脚位P1~PN,分别耦接至N组分压回路所提供的感测电压VT1~VTN,再分别和微控制器40的内建参考电压 $V_{REF1} \sim V_{REFN}$ 做比较,以决定是否关闭微控制器40以让充电器100停止输出,或开启微控制器40。举例来说,针对上述N=3时的实施例,当负温度系数热敏电阻NTC1感应到充电器100的主变压器(未显示)温度上升时,会因其负温度系数的特性使其电阻值下降,而经由辅助电压V0分压至负温度系数热敏电阻NTC1上的感测电压VT1也会跟着下降。一旦感测电压VT1低于微控制器40的内建参考电压 $V_{REF1}$ 时,微控制器40会关闭而停止充电器100的输出。同理,当负温度系数热敏电阻NTC2感应到充电器100的输出二极管(未显示)温度上升时,会因其负温度系数的特性使其电阻值下降,而经由辅助电压V0分压至负温度系数热敏电阻NTC2上的感测电压VT2也会跟着下降。一旦感测电压VT2低于微控制器40的内建参考电压 $V_{REF2}$ 时,微控制器40会关闭而停止充电器100的输出。同理,当负温度系数热敏电阻NTC3感应到充电器100的主开关(未显示)温度上升时,会因其负温度系数的特性使其电阻值下降,而经由辅助电压V0分压至负温度系数热敏电阻NTC3上的感测电压VT3也会跟着下降。一旦感测电压VT3低于微控制器40的内建参考电压 $V_{REF3}$ 时,微控制器40会关闭而停止充电器100的输出。换句话说,只要负温度系数热敏电阻NTC1~NTCN其中的一感测到充电器100内的特定零件发生过温度的情况,微控制器40就会关闭而停止充电器100的输出。

[0039] 重启模块50包括N个比较器CP1~CPN,其正输入端分别耦接于微控制器40的脚位P1~PN,负输入端分别耦接于重启电压V1~VN,而输出端耦接于输出模块20。举例来说,针对上述N=3时的实施例,当充电器100因主变压器(未显示)过热而关闭一阵子后,过热主变压器温度下降,相对应负温度系数热敏电阻NTC1也因负温度系数的特性使其电阻值上升,而经由辅助电压V0分压至相对应负温度系数热敏电阻NTC1上的感测电压VT1也随着上升。一旦感测电压VT1高于微控制器40的内建参考电压 $V_{REF1}$ 时,微控制器40会再次开启;一旦耦接至感测电压VT1的比较器CP1正输入端高于内建重启电压V1时,比较器CP1会输出致能信号S1给输出模块20的晶体管驱动器22,使输出开关Qo导通而让充电器100恢复输出。同理,当充电器100因输出二极管(未显示)过热而关闭一阵子后,过热输出二极管温度下降,相对应负温度系数热敏电阻NTC2也因负温度系数的特性使其电阻值上升,而经由辅助电压V0分压至相对应负温度系数热敏电阻NTC2上的感测电压VT2也随着上升。一旦感测电压VT2高于微控制器40的内建参考电压 $V_{REF2}$ 时,微控制器40会再次开启;一旦耦接至感测电压VT2的比较器CP2正输入端高于内建重启电压V2时,比较器CP2会输出致能信号S1给输出模块20的晶体管驱动器22,使输出开关Qo导通而让充电器100恢复输出。同理,当充电器100因主开关(未显示)过热而关闭一阵子后,过热主开关温度下降,相对应负温度系数热敏电阻NTC3也

因负温度系数的特性使其电阻值上升,而经由辅助电压 $V_0$ 分压至相对应负温度系数热敏电阻 $NTC_3$ 上的感测电压 $V_{T3}$ 也随着上升。一旦感测电压 $V_{T3}$ 高于微控制器40的内建参考电压 $V_{REF3}$ 时,微控制器40会再次开启;一旦耦接至感测电压 $V_{T3}$ 的比较器 $CP_3$ 正输入端高于内建重启电压 $V_3$ 时,比较器 $CP_3$ 会输出致能信号 $S_1$ 给输出模块20的晶体管驱动器22,使输出开关 $Q_0$ 导通而让充电器100恢复输出。

[0040] 另一方面,本发明的变压器10可利用微控制器40来记录是哪个零件发生过热状态,以及记录零件发生过温度时的温度,以利于后续分析或除错以找到真正发生过温度的原因。以充电器内部三个最易发生过热的主变压器、输出二极管及主开关为例,此三个零件在过温度上的定义不相同,也就是说这三个零件发生过温度保护时的温度不一样,因此本发明利用三个不同阻值的负温度系数热敏电阻 $NTC_1 \sim NTC_3$ 来做进一步的侦测,将侦测模块30中3组分压回路以区块性来做划分,彼此之间透过各组二极管电路而不会相互影响,因此能同时达到保护记录及互不干涉的效果。

[0041] 图2为本发明实施例中充电器100运作时的示意图。针对上述 $N=3$ 时的实施例,假设电源供应模块10所提供的辅助电压 $V_0$ 为20V,侦测模块30中分压电阻 $R_1 \sim R_3$ 的值皆为5K $\Omega$ ,图2显示了主变压器、输出二极管及主开关分别被设定零件过温度的温度值、零件发生过温度时的NTC阻值、零件发生过温度时的NTC分压电压,以及零件被设定的重启电压。因此,微控制器40可以根据NTC分压后的电压值,进而得知是哪个零件发生过热,并且清楚地知道发生过温度时的确实温度。此外,针对特定零件,其重启电压和零件发生过温度时的NTC分压电压的值可采用磁滞(hysteresis)设计,亦即使 $V_1 > V_{T1}$ ,  $V_2 > V_{T2}$ ,  $\dots$ ,  $V_N > V_{N1}$ 以使微控制器40具有相异的开启和关闭点,以避免过于频繁地开启/关闭动作。

[0042] 综上所述,本发明提供一种具过温度保护并记录过温信息的充电器,使用不同阻值的负温度系数热敏电阻来侦测不同组件是否过热,因此能判断是哪个零件发生过热,并记录发生过温度时的确实温度,以利于后续进行相对应的分析或除错。

[0043] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

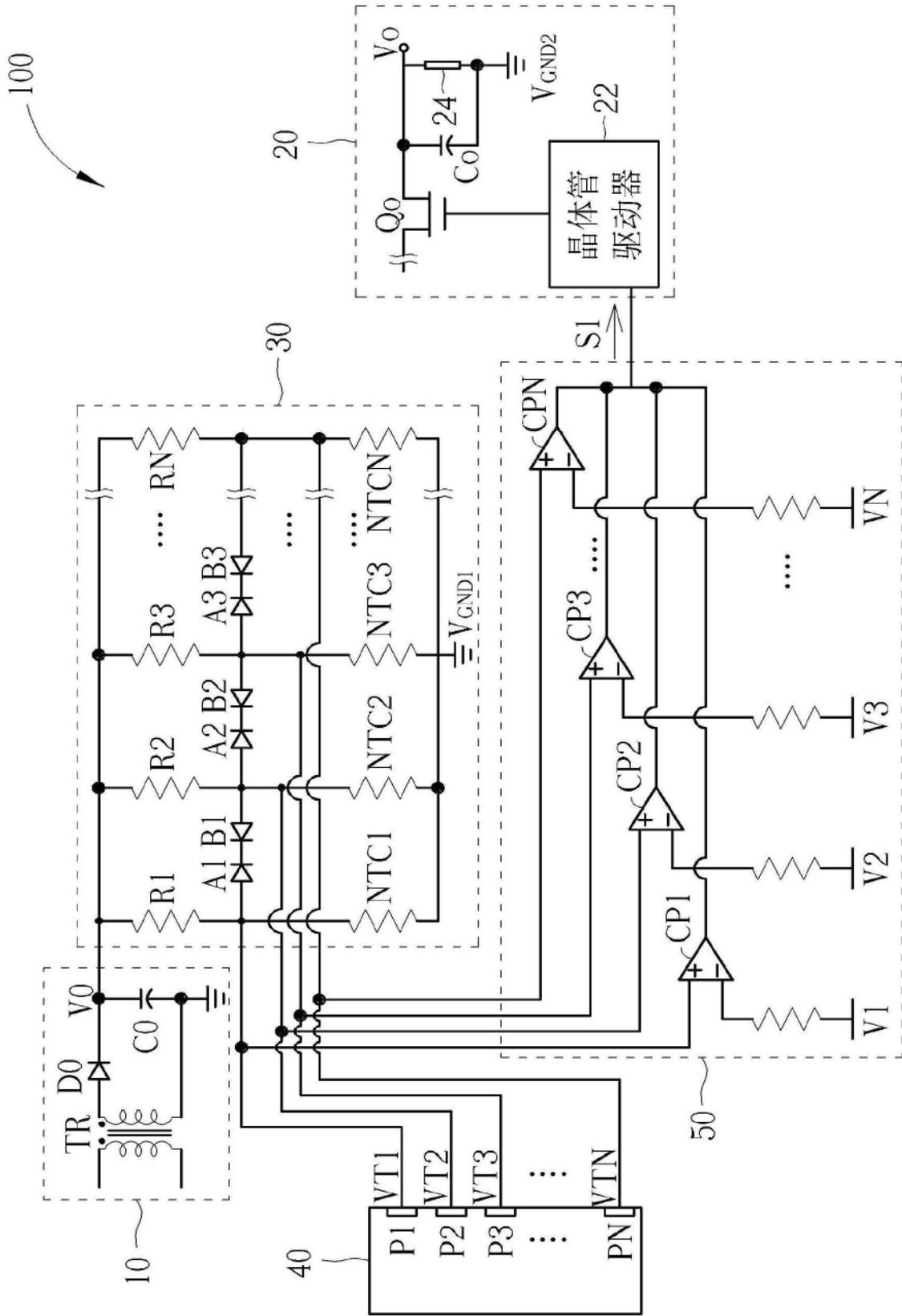


图1

零件	零件被设定过温度之温度值	对应的 NTC	常温25度下时的NTC阻值	零件发生过温度时的NTC阻值	零件发生过温度时的NTC分压电压	零件被设定的重启电压
主变压器	100度	NTC1	2K $\Omega$	500 $\Omega$	VT1=1.8V	V1=1.9V
输出二极管	110度	NTC2	2K $\Omega$	300 $\Omega$	VT2=1.13V	V2=1.2V
主开关	130度	NTC3	2K $\Omega$	100 $\Omega$	VT3=0.39V	V3=0.5V

图2