



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103092295 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201110339947. 1

审查员 胡赢

(22) 申请日 2011. 11. 02

(73) 专利权人 神讯电脑(昆山)有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市出口加工区第二大道 269 号

专利权人 神基科技股份有限公司

(72) 发明人 邱佳昌 王俊祺

(51) Int. Cl.

G06F 1/20(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101131601 A, 2008. 02. 27,

CN 1886709 A, 2006. 12. 27,

CN 2727963 Y, 2005. 09. 21,

CN 102129262 A, 2011. 07. 20,

US 6928559 B1, 2005. 08. 09,

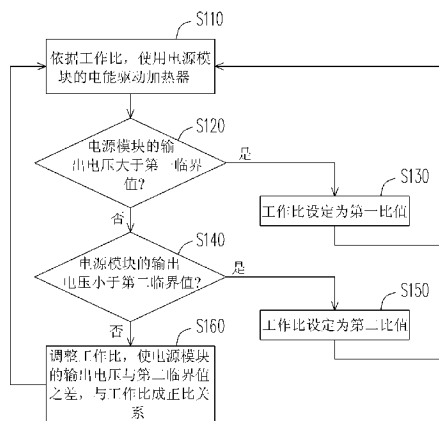
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

电子元件的加热方法与装置以及电子装置

(57) 摘要

本发明提出一种电子元件的加热方法与装置以及电子装置。加热器被配置于电子元件。加热方法包括下列步骤。依据工作比,使用电源模块的电能驱动加热器。若电源模块的输出电压大于第一临界值,则将工作比设定为第一比值。若电源模块的输出电压小于第二临界值,则将工作比设定为第二比值。若电源模块的输出电压介于第一临界值与第二临界值之间,调整工作比,使电源模块的输出电压与第二临界值之差,与工作比成正比关系。从而根据电源模块的输出电压得到一工作比值,并根据此工作比值对电子元件加热,可使得电子元件在加热至正常操作温度同时,亦不损害电源模块,例如损害电池。



1. 一种低温环境中电子元件的加热方法,其中一第一加热器被配置于一第一电子元件,其特征在于,该加热方法包括:

依据一工作比驱动该第一加热器使用一电源模块的电能;

若该电源模块的输出电压大于一第一临界值,则将该工作比设定为一第一比值;

若该电源模块的输出电压小于一第二临界值,则将该工作比设定为一第二比值,其中该第二临界值小于该第一临界值且大于零,该第二比值小于该第一比值;以及

若该电源模块的输出电压介于该第一临界值与该第二临界值之间,调整该工作比,使该电源模块的输出电压与该第二临界值之差,与该工作比成正比关系;

其中,所述调整该工作比的步骤包括:将该工作比设定为 $(DH-DL) \times [(V-VL)/(VH-VL)]$,其中 DH 为小于或等于 1 的正数,DL 为小于 DH 的正数,V 为该电源模块的输出电压,VH 为该第一临界值,VL 为该第二临界值。

2. 如权利要求 1 所述的低温环境中电子元件的加热方法,其特征在于,该第一比值为 100%,该第二比值为 0%。

3. 如权利要求 1 所述的低温环境中电子元件的加热方法,其特征在于,所述调整该工作比的步骤中,该工作比于该第一比值及该第二比值之间。

4. 如权利要求 1 所述的低温环境中电子元件的加热方法,其特征在于,该第一比值与 DH 为 75%,该第二比值为 0%,DL 为 10%,该第一临界值 VH 为 8.1,该第二临界值 VL 为 7.1。

5. 如权利要求 1 所述的低温环境中电子元件的加热方法,其特征在于,还包括:

配置一第二加热器于一第二电子元件;以及

依据该工作比,驱动该第二加热器使用该电源模块的电能;

其中该第一加热器的致能期间与该第二加热器的致能期间不重叠。

6. 如权利要求 5 所述的低温环境中电子元件的加热方法,其特征在于,将该工作比的工作期间均分给该第一加热器与该第二加热器。

7. 如权利要求 5 所述的低温环境中电子元件的加热方法,其特征在于,当该第一电子元件的温度达一正常操作温度时,将该工作比的工作期间全部分配给该第二加热器。

8. 如权利要求 1 所述的低温环境中电子元件的加热方法,其特征在于,还包括:

配置一第二加热器于一第二电子元件;以及

依据该工作比,使用该电源模块的电能驱动该第二加热器;

其中该第一加热器的致能期间重叠于该第二加热器的致能期间,且该第一加热器的致能期间与该第二加热器的致能期间的总和并不大于该工作比的工作周期。

9. 如权利要求 1 所述的低温环境中电子元件的加热方法,其特征在于,还包括:

侦测该第一电子元件的温度;

当该第一电子元件的温度达一正常操作温度时,停止驱动该第一加热器;以及

当该第一电子元件的温度达该正常操作温度时,启动该第一电子元件。

10. 如权利要求 1 所述的低温环境中电子元件的加热方法,其特征在于,该第一电子元件为硬盘机。

11. 如权利要求 1 所述的低温环境中电子元件的加热方法,其特征在于,该电源模块为一电池模块或一交流转换器。

12. 一种低温环境中电子元件的加热装置,其特征在于,包括:

- 一第一加热器,配置于一第一电子元件;
- 一电源模块,提供该第一加热器所需的电能;以及

一控制器,耦接至该第一加热器与该电源模块,其中该控制器依据一工作比控制该第一加热器使用该电源模块的电能加热该第一电子元件;若该电源模块的输出电压大于一第一临界值,则该控制器设定该工作比为一第一比值;若该电源模块的输出电压小于一第二临界值,则该控制器设定该工作比为一第二比值;该第二临界值小于该第一临界值且大于零;该第二比值小于该第一比值;以及若该电源模块的输出电压介于该第一临界值与该第二临界值之间,则该控制器调整该工作比,使该电源模块的输出电压与该第二临界值之差,与该工作比成正比关系;

其中,该控制器将该工作比设定为 $(DH-DL) \times [(V-VL)/(VH-VL)]$,其中 DH 为小于或等于 1 的正数,DL 为小于 DH 的正数,V 为该电源模块的输出电压,VH 为该第一临界值,VL 为该第二临界值。

13. 如权利要求 12 所述的低温环境中电子元件的加热装置,其特征在于,当该电源模块的输出电压介于该第一临界值与该第二临界值之间,该控制器调整该工作比于该第一比值及该第二比值之间。

14. 如权利要求 12 所述的低温环境中电子元件的加热装置,其特征在于,还包括:

- 一温度传感器,配置于该第一电子元件以侦测该第一电子元件的温度,该温度传感器耦接至该控制器;

其中当该第一电子元件的温度达一正常操作温度时,该控制器控制该第一加热器停止加热。

15. 一种电子装置,其特征在于,包括:

- 一第一电子元件;
- 一第一加热器,配置于一第一电子元件;
- 一电源模块,提供该电子装置与该第一加热器所需的电能;以及

一控制器,耦接至该第一加热器与该电源模块,该控制器依据一工作比控制该第一加热器使用该电源模块的电能加热该第一电子元件;

其中若该电源模块的输出电压大于一第一临界值,则该控制器设定该工作比为一第一比值;若该电源模块的输出电压小于一第二临界值,则该控制器设定该工作比为一第二比值;该第二临界值小于该第一临界值且大于零;该第二比值小于该第一比值;以及若该电源模块的输出电压介于该第一临界值与该第二临界值之间,则该控制器调整该工作比,使该电源模块的输出电压与该第二临界值之差,与该工作比成正比关系;

其中,该控制器将该工作比设定为 $(DH-DL) \times [(V-VL)/(VH-VL)]$,其中 DH 为小于或等于 1 的正数,DL 为小于 DH 的正数,V 为该电源模块的输出电压,VH 为该第一临界值,VL 为该第二临界值。

16. 如权利要求 15 所述的电子装置,其特征在于,当该电源模块的输出电压介于该第一临界值与该第二临界值之间,该控制器调整该工作比于该第一比值及该第二比值之间。

17. 如权利要求 15 所述的电子装置,其特征在于,还包括:

- 一温度传感器,配置于该第一电子元件以侦测该第一电子元件的温度,该温度传感器耦接至该控制器;

其中当该第一电子元件的温度达一正常操作温度时,该控制器控制该第一加热器停止加热。

电子元件的加热方法与装置以及电子装置

【技术领域】

[0001] 本发明是有关于一种电子装置,且特别是有关于一种低温环境下电子元件的加热方法与加热装置。

【背景技术】

[0002] 一般的行动装置,例如笔记本电脑,其正常工作范围位于摄氏 0 度至摄氏 45 度的常温之下。于此温度范围之内,行动装置的电池能正常地输出电压至行动装置,并且行动装置内部的电子元件,例如硬盘,亦可在此温度范围的常温下直接运作。

[0003] 然而,行动装置应用于恶劣的环境之下时,例如在摄氏 -30 度的低温环境中,行动装置内部的元件需要进行加温的动作,才能够使行动装置正常运作。此时,手边若无外接电源,则必须借助电池的电力让行动装置内部的电子元件升温。只是,在低温之下电池的效能亦无法有效提供,若贸然直接以电池对行动装置加热,则可能会对低温的电池造成损害。因此,于上述低温的天候下,在对行动装置加热的同时,又必须顾虑到低温电池的损害,是一种两难的情况。

【发明内容】

[0004] 本发明提供一种电子元件的加热方法,通过此方法,可在不损害电源模块的情形下,有效率地对电子元件加热。

[0005] 本发明提供一种低温环境中电子元件的加热装置,此加热装置可在不损害电源模块的情形下,有效率地对电子元件加热。

[0006] 本发明提供一种电子装置,其可在低温环境下对其内部的电子元件加热,而不损害电源模块。

[0007] 本发明提出一种电子元件的加热方法,其中第一加热器被配置于电子元件,加热方法包括下列步骤。依据工作比 (duty ratio) 驱动第一加热器使用电源模块的电能。若电源模块的输出电压大于第一临界值,则将工作比设定为第一比值。若电源模块的输出电压小于第二临界值,则将工作比设定为第二比值,其中第二临界值小于第一临界值且大于零,第二比值小于第一比值。若电源模块的输出电压介于第一临界值与第二临界值之间,调整工作比,使电源模块的输出电压与第二临界值之差,与工作比成正比关系。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的第一比值为 100%,第二比值为 0%。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的调整工作比的步骤中,工作比于第一比值及第二比值之间。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的调整工作比的步骤包括下列步骤。将工作比设定为 $(DH-DL) \times [(V-VL)/(VH-VL)]$,其中 DH 为小于或等于 1 的正数,DL 为小于 DH 的正数,V 为电源模块的输出电压,VH 为第一临界值,VL 为第二临界值。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的第一比值与 DH 为 75%,第二比值为 0%,DL 为 10%,第一临界值为 8.1,第二临界值为 7.1。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的低温环境中电子元件的加热方法,更包括下列步骤。配置第二加热器于第二电子元件,以及依据工作比,使用电源模块的电能驱动第二加热器。其中第一加热器的致能期间与第二加热器的致能期间不重叠。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的工作比的工作期间均分给第一加热器与第二加热器。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的第一电子元件的温度达一正常操作温度时,将工作比的工作期间全部分配给第二加热器。

[0015] 在本发明的一实施例中,上述的低温环境中电子元件的加热方法,更包括下列步骤。配置第二加热器于第二电子元件,以及依据工作比,使用电源模块的电能驱动第二加热器。其中第一加热器的致能期间重叠于第二加热器的致能期间,且第一加热器的致能期间与第二加热器的致能期间的总和并不大于工作比的工作周期。

[0016] 在本发明的一实施例中,上述的低温环境中电子元件的加热方法,更包括下列步骤。第一步,侦测第一电子元件的温度。第二步,当第一电子元件的温度达正常操作温度时,停止驱动第一加热器。第三步,当第一电子元件的温度达正常操作温度时,启动第一电子元件。

[0017] 在本发明的一实施例中,上述的第一电子元件为硬盘机。

[0018] 在本发明的一实施例中,上述的电源模块为电池模块或交流转换器。

[0019] 本发明提供一种低温环境中电子元件的加热装置,包括第一加热器、电源模块以及控制器。第一加热器配置于第一电子元件,电源模块提供第一加热器所需的电能,并且控制器耦接至第一加热器与电源模块。其中控制器依据一工作比控制第一加热器使用电源模块的电能加热第一电子元件,若电源模块的输出电压大于第一临界值,则控制器设定工作比为第一比值,若电源模块的输出电压小于第二临界值,则控制器设定工作比为第二比值。第二临界值小于第一临界值且大于零,第二比值小于第一比值,以及若该电源模块的输出电压介于该第一临界值与该第二临界值之间,则该控制器调整该工作比,使该电源模块的输出电压与该第二临界值之差,与该工作比成正比关系。

[0020] 在本发明的一实施例中,上述的低温环境中电子元件的加热装置,其中当电源模块的输出电压介于第一临界值与第二临界值之间,控制器调整工作比于第一比值及第二比值之间。

[0021] 在本发明的一实施例中,上述的控制器将工作比设定为 $(DH-DL) \times [(V-VL)/(VH-VL)]$,其中 DH 为小于或等于 1 的正数,DL 为小于 DH 的正数,V 为电源模块的输出电压,VH 为第一临界值,VL 为第二临界值。

[0022] 在本发明的一实施例中,上述的低温环境中电子元件的加热装置,更包括温度传感器,其配置于第一电子元件以侦测第一电子元件的温度,温度传感器耦接至控制器。其中当第一电子元件的温度达正常操作温度时,控制器控制第一加热器停止加热。

[0023] 本发明提供一种电子装置包括第一电子元件、第一加热器、电源模块以及控制器。第一加热器配置于第一电子元件,电源模块提供电子装置与第一加热器所需的电能,控制器耦接至第一加热器与电源模块,控制器依据工作比控制第一加热器使用电源模块的电能加热第一电子元件。其中若电源模块的输出电压大于第一临界值,则控制器设定工作比为第一比值。若电源模块的输出电压小于第二临界值,则控制器设定工作比为第二比值。第

二临界值小于第一临界值且大于零,第二比值小于第一比值,以及若电源模块的输出电压介于第一临界值与第二临界值之间,则控制器调整工作比,使电源模块的输出电压与第二临界值之差,与工作比成正比关系。

[0024] 在本发明的一实施例中,上述的电子装置,其中当电源模块的输出电压介于第一临界值与第二临界值之间,控制器调整工作比于第一比值及第二比值之间。

[0025] 在本发明的一实施例中,上述的控制器将工作比设定为 $(DH-DL) \times [(V-VL)/(VH-VL)]$,其中 DH 为小于或等于 1 的正数,DL 为小于 DH 的正数,V 为电源模块的输出电压,VH 为第一临界值,VL 为第二临界值。

[0026] 在本发明的一实施例中,上述的电子装置更包括温度传感器。温度传感器配置于第一电子元件以侦测第一电子元件的温度,温度传感器耦接至控制器。其中当第一电子元件的温度达正常操作温度时,控制器控制第一加热器停止加热。

[0027] 相较于现有技术,本发明提供一种低温环境中电子元件的加热方法,其根据电源模块的输出电压得到一工作比值,并根据此工作比值对电子元件加热,可使得电子元件在加热至正常操作温度同时,亦不损害电源模块,例如损害电池。本发明提供一种低温环境中电子元件的加热装置,其利用上述电子元件的加热方法,对电子元件加热。本发明亦提供一种电子装置,其包括上述的加热装置,适于应用在低温环境之下。

【附图说明】

[0028] 图 1 绘示本发明一实施例的低温环境中电子元件的加热方法的流程图。

[0029] 图 2 绘示本发明一实施例的低温环境中电子元件的加热装置的示意图。

[0030] 图 3 绘示本发明一实施例的工作比的工作期间 (duty cycle) 的波形图。

[0031] 图 4 绘示本发明一实施例的电源模块的输出电压与工作比的关系图。

[0032] 图 5 绘示本发明一实施例的低温环境中具有二个电子元件的加热方法的流程图。

[0033] 图 6 绘示本发明一实施例的第一加热器及第二加热器的致能期间的波形图。

[0034] 图 7 绘示本发明一实施例的低温环境中具有二个电子元件的加热方法的流程图。

[0035] 图 8 绘示本发明一实施例的第一加热器及第二加热器的致能期间的另一波形图。

[0036] 图 9 绘示本发明一实施例的加热电子元件至操作温度方法的流程图。

[0037] 图 10 绘示本发明一实施例的加热二个电子元件至操作温度方法的流程图。

[0038] 图 11 绘示本发明一实施例的电子装置加热方法的流程图。

【具体实施方式】

[0039] 图 1 绘示本发明一实施例的低温环境中电子元件的加热方法的流程图。图 2 是依照本发明一实施例说明于低温环境中一种电子装置的功能方块示意图。此电子装置包括加热装置 500 与电子元件 550。于低温环境中,加热装置 500 可以在开机过程中对电子元件 550 进行预先加热。在电子元件 550 的温度被提升至可容许温度后,此电子装置得以顺利完成开机作业。

[0040] 于低温情形下,欲对图 2 所示电子装置开机并且操作,电子装置内部的电子元件 550 的温度必需预先加热至正常操作温度,使用者才能够正常操作此电子装置。例如,于摄氏 -30 度环境下对笔记本电脑开机及操作时,笔记本电脑内部硬盘机的温度必需预先加热

至摄氏 0 度,使用者才能够正常操作此笔记本电脑。

[0041] 于本实施例中,加热装置 500 包括控制器 510(例如为嵌入式控制器)、电源模块 520 以及加热器 530。加热器 530 配置于电子元件 550(例如硬盘机)。控制器 510 耦接至加热器 530 与电源模块 520。电子装置内建的电源模块 520(例如电池模块或交流转接器)提供加热器 530 所需的电能。控制器 510 决定/调整工作比(duty ratio),且依据此工作比驱动配置于电子元件 550 的加热器 530,以控制加热器 530 使用电源模块 520 的电能对电子装置内部的电子元件 550 加热。当电源模块 520 是电池模块时,电池模块在低温时的输出电压必须有所限制。举例来说,在低温情形下,电池模块输出电压的效能较低,此时若加热器 530 大量地使用电池模块的全部输出电能对电子元件 550 加热,则可能对电池模块造成损害,亦或电池模块于低温过度放电,而导致电池模块自我保护而无法提供电源。例如,若在摄氏-40 度的环境中,若加热器 530 持续地以 100%工作比使用电池模块的电能加热电子元件 550,则可能对电池模块造成损害。

[0042] 请参照图 1 与图 2,控制器 510 可以通过总线访问电源模块 520 的控制芯片,以获知电源模块 520 的温度与输出电压值。例如,控制器 510 可以通过系统管理总线(SM-Bus, System Management Bus)侦测电源模块 520 的温度与输出电压值。控制器 510 可根据电源模块 520 的输出电压而动态决定工作比,并且根据工作比控制/驱动加热器 530(步骤 S110)。加热器 530 依据此工作比使用电源模块 520 提供的电能对电子元件 550 加热。由于为了保护电源模块 520 不致受到损害,工作比需要根据电源模块 520 的输出电压有相依的关系,所以需要下列步骤动态调整工作比。

[0043] 控制器 510 进行步骤 S120 以判断电源模块 520 的输出电压是否大于第一临界值。若电源模块 520 的输出电压大于第一临界值,则控制器 510 将工作比设定为第一比值(步骤 S130)。若电源模块 520 的输出电压不大于第一临界值,则控制器 510 进行步骤 S140,以判断电源模块 520 的输出电压是否小于第二临界值。其中,所述第二临界值小于第一临界值且大于零。若电源模块 520 的输出电压小于第二临界值,则控制器 510 将工作比设定为第二比值(步骤 S150)。其中,第二比值小于第一比值。第一比值与第二比值须视实际产品设计需求而决定之。例如,所述第一比值为 100%,而所述第二比值为 0%。

[0044] 上述的步骤 S120 至步骤 S150 是在判断电源模块 520 的输出电压是否在预设区间中。若电源模块 520 的输出电压在预设区间之上,则工作比被固定为第一比值。若电源模块 520 的输出电压在预设区间之下,则工作比被固定为第二比值。若电源模块 520 的输出电压在预设区间中,则控制器 510 进行步骤 S160。例如,若电源模块 520 的输出电压介于第一临界值与第二临界值之间,则控制器 510 依据电源模块 520 的输出电压动态调整工作比,使电源模块 520 的输出电压与第二临界值之差,与工作比成正比关系(步骤 S160)。也就是说,如果电源模块 520 的输出电压落在两个临界值之间,则利用电源模块 520 的输出电压减去第二临界值的值,换算出工作比。并且,在得到新的工作比之后,利用新的工作比再回到步骤 S110,利用新的工作比驱动加热器 530。

[0045] 举例来说,在步骤 S160 中,控制器 510 可以调整工作比,使所述工作比介于第一比值及第二比值之间。例如,将工作比设定为 $(DH-DL) \times [(V-VL)/(VH-VL)]$,其中 DH 为小于 1 的正数,DL 为小于 DH 的正数,V 为电源模块 520 的输出电压,VH 为第一临界值,并且 VL 为第二临界值。

[0046] 举例来说,假设电源模块 520 于正常操作温度的输出电压为 8.1 伏特,故可将步骤 S120 中的第一临界值 V_H 设为 8.1 伏特(步骤 S120)。另假设电源模块 520 中电池控制器的低压自我保护点被设为 6.6 伏特。意思是说,当电源模块 520 的输出电压低于 6.6 伏特时,可能会造成电源模块 520 内部电池的损害。因此,步骤 S120 中的第二临界值 V_L 可以被设定为大于 6.6 伏特且小于第一临界值 V_H (8.1 伏特)的任何值。例如,可保守地将步骤 S140 的第二临界值 V_L 设定为 7.1 伏特。更进一步地来说,为了不使电源模块 520 以 100% 工作比方式输出,而造成电量消耗过快,所以步骤 S130 中的第一比值可设定为 75%,并且步骤 S150 中的第二比值设为 0%。在此同时,可根据实际产品的设计需求而定义步骤 S160 中 DH 及 DL 的值,例如 DH 为 75% 并且 DL 为 10%。

[0047] 举一个实际例子来说,请参照图 3,图 3 绘示本发明一实施例的工作比的工作期间(duty cycle)的波形图。若电源模块 520 的输出电压超过第一临界值(例如超过 8.1 伏特),控制器 510 驱动加热器 530 的控制信号的工作比则固定为第一比值(例如 75%,如波形 D_1 所示)。在此情况下,控制器 510 固定以 75% 的工作比操作/驱动加热器 530。若电源模块 520 的输出电压小于第二临界值(例如小于 7.1 伏特),则控制器 510 驱动加热器 530 的控制信号的工作比固定为第二比值(例如 10%,如波形 D_2 所示)。在此情况下,控制器 510 以固定 10% 的工作比操作/驱动加热器 530。若电源模块 520 的输出电压介于第一临界值及第二临界值之间,例如介于 7.1 伏特与 8.1 伏特之间,则控制器 510 驱动加热器 530 的控制信号如波形 D_3 所示。也就是说,控制器 510 会随着不同的输出电压值,以不同的工作比操作/驱动加热器 530。

[0048] 在另一实施例中,控制器 510 亦可于步骤 S160 中将工作比设定为 $(DH-DL) \times [(V-V_L)/(V_H-V_L)] + DL$ 。通过此步骤 S160 调整工作比,在电源模块 520 的输出电压介于第一及第二临界值之间时,可将所得到的工作比限制在 DL 与 DH 的范围之间。

[0049] 图 4 绘示本发明一实施例的电源模块 520 的输出电压与加热器 530 的工作比的关系图。请参照图 4,于本实施例中步骤 S130 的第一比值为 75%,步骤 S150 的第二比值为 0%,步骤 S160 的 DH 为 75%,步骤 S160 的 DL 为 10%,步骤 S120 的第一临界值 V_H 为 8.1,以及步骤 S140 的第二临界值 V_L 为 7.1。步骤 S160 通过上述工作比设定的关系式 $(DH-DL) \times [(V-V_L)/(V_H-V_L)] + DL$,可得到如图 4 的输出电压 V 与工作比的关系图。如图 4 所示,在电源模块 520 的输出电压 V 大于第一临界值($V > 8.1$)时,加热器 530 的工作比固定为第一比值 75%。在电源模块 520 的输出电压 V 小于第二临界值($V < 7.1$)时,加热器 530 的工作比固定为第二比值 0%。在电源模块 520 的输出电压 V 介于二个临界值之间($V = 7.1 \sim 8.1$)时,电源模块 520 的输出电压 V 与加热器 530 的工作比成线性关系。

[0050] 附带一提,在实际应用上,控制器 510 可将工作比结合于脉波宽度调变(PWM, Pulse Width Modulation)的方式对加热器 530 进行操作。值得注意的是,在低温时,例如低于摄氏 -30 度时,电源模块 520 内部电池的输出较接近第二临界值 V_L ,则控制器 510 会调低加热器 530 的工作比值,以保护电源模块 520。但在电源模块 520 内部电池的放电过程中会释放出热能,使得电池本身的温度会渐渐地上升。当电源模块 520 内部电池温度慢慢上升时,其放电效能可能会愈来愈好,也就是电源模块 520 内部电池的输出电压可能会逐渐升高。于此过程中,若控制器 510 不断地侦测电源模块 520 内部电池的输出电压并据以动态改变加热器 530 的工作比,则可随着电池输出电压的趋势,将加热器 530 的工作比根据上

述的步骤一起调升。

[0051] 在本发明一实施例中,若需要低温操作的装置中,具有第一电子元件与第二电子元件,可通过下述步骤,以第一加热器及第二加热器,分别对第一电子元件(例如第一硬盘)及第二电子元件(例如第二硬盘)加热。图5绘示本发明一实施例的低温环境中具有二个电子元件的加热方法的流程图。图1至图4所述实施说明可以类推/应用至本实施例。请参照图5,第一加热器被配置于第一电子元件,而第二加热器被配置于第二电子元件(步骤S210)。控制器可以根据图1至图4所述实施例的方法得到工作比。控制器依据工作比分别驱动第一加热器与第二加热器。被驱动的第一加热器与第二加热器可以使用电源模块的电能为第一电子元件及第二电子元件加热。其中,第一加热器的致能期间与第二加热器的致能期间不重叠(步骤S220)。

[0052] 于上述实施例的步骤S220中,由于电子装置中需要等到第一电子元件与第二电子元件皆加热到正常操作温度,例如摄氏0度,才可正常启动,因此控制器轮流对两电子元件加热,可提高加热器的使用效能。因此,上述步骤的第一加热器的致能期间与第二加热器的致能期间不重叠。也就是说,在对第一电子元件进行加热时,则不对第二电子元件加热,反之亦然。

[0053] 如上所述,为了不使第一加热器的致能期间与第二加热器的致能期间重叠,则可通过工作比的工作期间均分给第一加热器与第二加热器的方式达成。图6绘示本发明一实施例的第一加热器及第二加热器的致能期间的波形图。请参照图6,波形T1为控制器进行图1所述流程后计算得到的工作比,其中此工作比具有工作期间610。通过平均分配波形T1的工作期间610,控制器可分别产生两个控制信号TA、TB给第一加热器及第二加热器,以使不同加热器的致能期间不相重叠。其中,控制信号TA的工作期间611即为第一加热器的致能期间,以及控制信号TB的工作期间612即为第二加热器的致能期间。上述工作期间610为大于或等于工作期间611与工作期间612之和。

[0054] 当该第一电子元件的温度达正常操作温度,而该第二电子元件的温度尚未达正常操作温度时,控制器可将该工作比的工作期间610全部分配给该第二加热器。也就是说,将工作期间611缩减为0,而将工作期间612加长至等于工作期间610。反之,当该第二电子元件的温度达正常操作温度,而该第一电子元件的温度尚未达正常操作温度时,控制器可将该工作比的工作期间610全部分配给该第一加热器。也就是说,将工作期间612缩减为0,而将工作期间611加长至等于工作期间610。

[0055] 图7绘示本发明另一实施例的低温环境中具有二个电子元件的加热方法的流程图。请参照图7,此实施例可以参照图5的相关说明。与图5不同的是,在本实施例的步骤S220中,第一加热器的致能期间可重叠于第二加热器的致能期间,并且第一加热器的致能期间与第二加热器的致能期间的总和并不大于工作比的工作周期。

[0056] 图8绘示本发明另一实施例的第一加热器及第二加热器的致能期间的另一波形图。请参照图8,波形T1为控制器进行图1所述流程后计算得到的工作比,其中此工作比具有工作期间610。波形TA为控制器输出给第一加热器的控制信号,其中此控制信号TA具有工作期间(致能期间)613。波形TB为控制器输出给第二加热器的控制信号,其中此控制信号TB具有工作期间(致能期间)614。如图8所示,工作期间613重叠于工作期间614,而工作期间613与工作期间614的总和并不大于工作期间610。也就是说,可同时操作第一加热

器及第二加热器分别对第一电子元件及第二电子元件加热,但是第一加热器的致能期间与第二加热器的致能期间的总和并不大于工作期间 610。

[0057] 如上所述,若需加热的电子元件超过二个,电源模块的输出电压的工作比的工作期间则可依数量分配其工作期间 610 至各加热器,故本发明可加热的电子元件数量不限于上述。

[0058] 除了工作比之外,对于一些实施例而言,电子元件的加热方法必须注意到电子元件 550 是否已到达正常操作温度。图 9 绘示本发明一实施例的加热电子元件至操作温度方法的流程图。于本实施例中,加热装置 500 还包括了温度传感器 540,如图 2 所示。温度传感器 540 配置于电子元件 550。温度传感器 540 可通过总线耦接至控制器 510。例如,控制器 510 可通过系统管理总线读取温度传感器 540 的感测值。请参照图 2 与图 9,控制器 510 可以通过温度传感器 540 侦测电子元件 550(例如硬盘)的温度(步骤 S310)。当电子元件 550 的温度达正常操作温度时,控制器 510 停止驱动加热器 530(步骤 S320),以及启动电子元件 550(S330)。通过上述三个步骤,则于低温启动电子元件时,可得知装置内部的电子元件是否已处于可操作的温度,并且在不损害电源模块 520 的情形下,达到对电子元件 550 进行加热操作的目的。当电子元件 550 的温度达正常操作温度时,控制器 510 控制加热器 530 停止加热电子元件 550。

[0059] 更进一步来说,图 10 绘示本发明另一实施例的加热二个电子元件至操作温度方法的流程图。请参照图 10,首先,于低温下,控制器控制第一加热器与第二加热器分别对第一电子元件及第二电子元件加热一段时间(步骤 S410)。接下来,侦测第一电子元件的温度是否大于摄氏 3 度(步骤 S420)。若第一电子元件的温度未大于摄氏 3 度,则回到步骤 S410,继续对第一电子元件及第二电子元件加热一段时间。若第一电子元件的温度大于摄氏 3 度,则停止加热第一电子元件,并且加热第二电子元件一段时间(步骤 S430)。

[0060] 接着,侦测第二电子元件的温度是否大于摄氏 3 度(步骤 S440)。若第二电子元件的温度未大于摄氏 3 度,则回到步骤 S430,继续对第二电子元件加热一段时间。若第二电子元件的温度大于摄氏 3 度,则停止加热第二电子元件(步骤 S450)。并且,为了确保第一电子元件的温度还停留在可操作的温度,控制器会进行步骤 S460,以侦测第一电子元件的温度是否小于摄氏 0 度。若第一电子元件的温度大于摄氏 0 度,则启动第一电子元件及第二电子元件(步骤 S490)。若第一电子元件的温度小于摄氏 0 度,则加热第一电子元件一段时间(步骤 S470)。接着步骤 S470 之后,再一次侦测第一电子元件的温度是否大于摄氏 3 度(步骤 S480)。若否,则回到步骤 S470 继续对第一电子元件加热一段时间。反之,亦进入步骤 S490,完成启动第一电子元件及第二电子元件。

[0061] 通过上述实施例的加热方法,则可确保在对二个电子元件皆在加热至操作温度时进行启动。需要注意的是,上述所判断是否加热足够的上限温度为摄氏 3 度,并且判温度是否不足的下限温度为摄氏 0 度。为了防止其中一个电子元件加热完成并停止加热后,在等待另一个电子元件加热时,停止加热的电子元件温度又马上降至下限温度以下。因此,把判断加热完成的上限提高至高于下限温度的摄氏 3 度,以提供一个缓冲范围。但判断加热完成的上限温度及下限温度可视现实状况而定,惟本发明的判断加热完成的上限温度及下限温度不限于摄氏 3 度及摄氏 0 度。

[0062] 一般情形来说,在行动装置的系统,例如笔记本电脑、平板计算机等,若电源模

块的温度太低（例如摄氏 -17 度以下），则电源模块供应电力的效率不足以驱动硬盘的加热器。无论如何，此时低温的电源模块是足够供应电力给其它系统元件，例如中央处理器（CPU, Central Processor Unit）等。在中央处理器等系统元件上电后，这些系统元件会产生热能而对整个电子装置内部加热。因此，本实施例将利用这些系统元件进行预加热。在进行预加热的过程中，除了这些系统元件提供热能外，电池亦会因为放电而释放热能，进而提升电池温度，也就是提升电源模块供应电力的效率。若电源模块的温度高于如摄氏 -17 度以上的温度，则电源模块供应电力的效率通常足以驱动硬盘的加热器，因此可直接使用电源模块的电力对硬盘（电子元件）加热。要注意的是，上述摄氏 -17 度仅为举例，实际温度须视电池特性来决定。

[0063] 图 11 绘示本发明又一实施例的电子装置加热方法的流程图。请参照图 11，首先使用者启动开机（步骤 S710），此时，控制器检查电池（电源模块）的温度是否低于摄氏 -17 度（步骤 S720）。若判断电池温度高于摄氏 -17 度，则控制器检查硬盘温度是否低于硬盘正常工作温度下限（步骤 S723）。于此步骤中，通常硬盘正常工作温度下限为摄氏零度。若步骤 S723 判断硬盘温度低于正常工作温度下限，则进行步骤 S725，以加热硬盘一段时间（例如加热数分钟），然后则可进行正常开机程序（步骤 S780）。例如，进行开机后自我测试（Power On Self Test, POST）以及加载操作系统（operating system, OS）等正常开机程序。此外，若步骤 S723 判断硬盘温度高于正常工作温度下限，则直接进行步骤 S780 的正常开机程序。

[0064] 于步骤 S720 中，若判断电池温度低于摄氏 -17 度，则先对系统的元件（例如中央处理器等）预加热一段时间（例如三分钟）（步骤 S730）。于本实施例中，步骤 S730 可使用如图 1 所述的加热方法，也就是依电池输出电压动态调整工作比的方法来驱动系统元件以便预加热系统 / 电池。

[0065] 接下来，除了持续供电给系统元件进行预加热之外，电池（电源模块）还提供电力给加热器以便加热硬盘一段时间（步骤 S740）。接下来进行步骤 S750，以判断电池温度及动态调整电源模块的输出电压工作比。于本实施例中，步骤 S740 或步骤 S750 可使用如图 1 所述的加热方法，也就是依电池输出电压动态调整工作比的方法来驱动加热器以便加热硬盘，以及 / 或是驱动系统元件以便预加热系统 / 电池。

[0066] 再者，控制器侦测硬盘温度是否到达一正常开机温度（步骤 S760）。若硬盘的温度未高于正常开机温度下限时，则回到步骤 S740 继续进行系统预加热与加热硬盘。反之，若硬盘温度高于正常开机温度下限，则对系统预加热结束，硬盘加热亦结束，并且暂缓一段时间（例如三秒）（步骤 S770），以防止瞬间电压过高。于此，则可启动正常开机程序（步骤 S780）。

[0067] 综上所述，本发明提供一种低温环境中电子元件的加热方法，其根据电源模块的输出电压得到一工作比值，并根据此工作比值产生对应的工作期间，以对电子元件加热至正常操作温度，使得电子元件可操作于低温环境之下。更进一步，更可分配工作比值的工作期间于多数个不同的电子元件，可提高加热器的使用效能。本发明提供一种低温环境中电子元件的加热装置，其利用电子元件的加热方法，对至少一个电子元件加热。本发明亦提供一种电子装置，其包括上述的加热装置，适于应用在低温环境之下，并且在特定低温之下，亦可对系统元件加热。

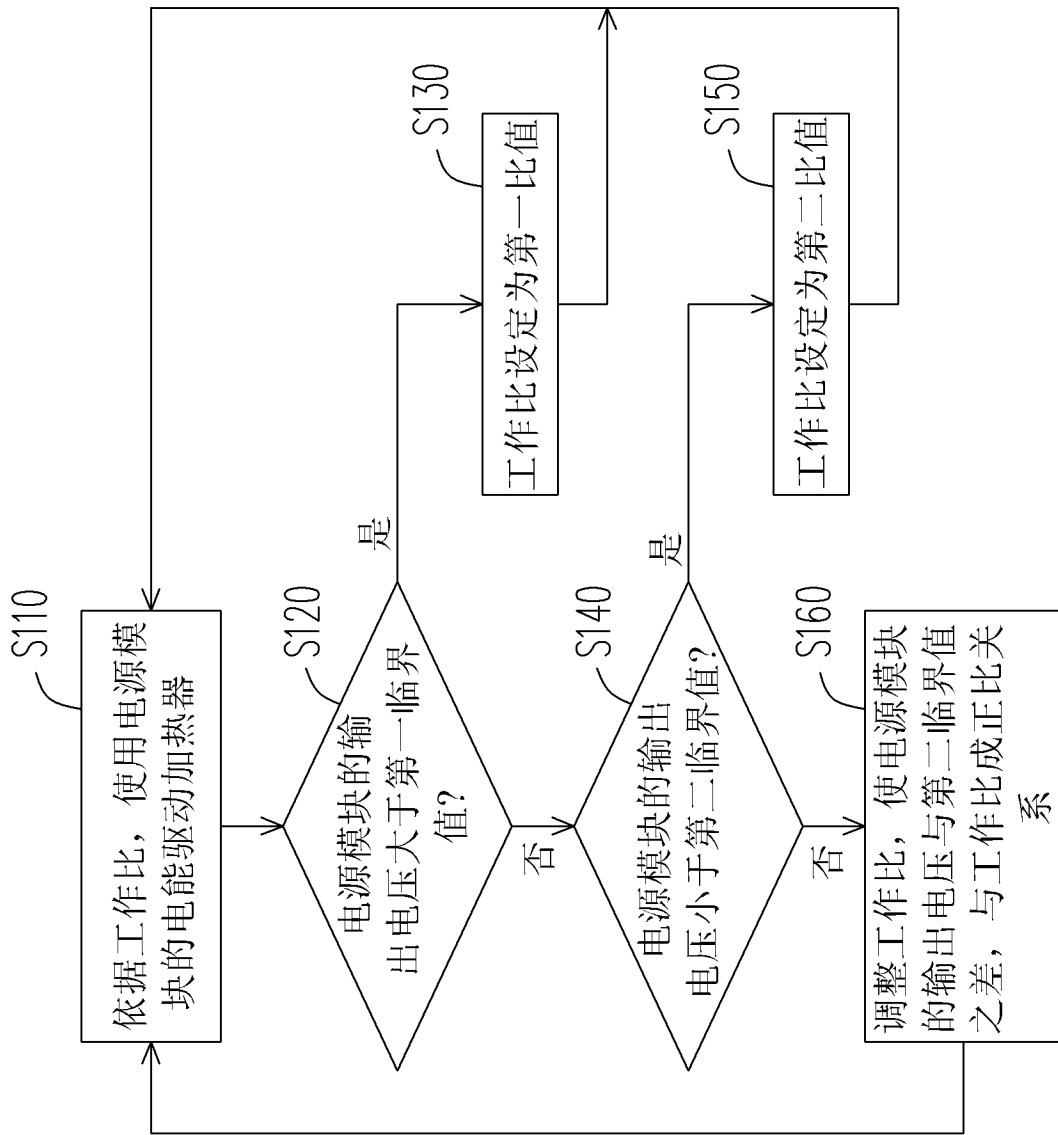


图 1

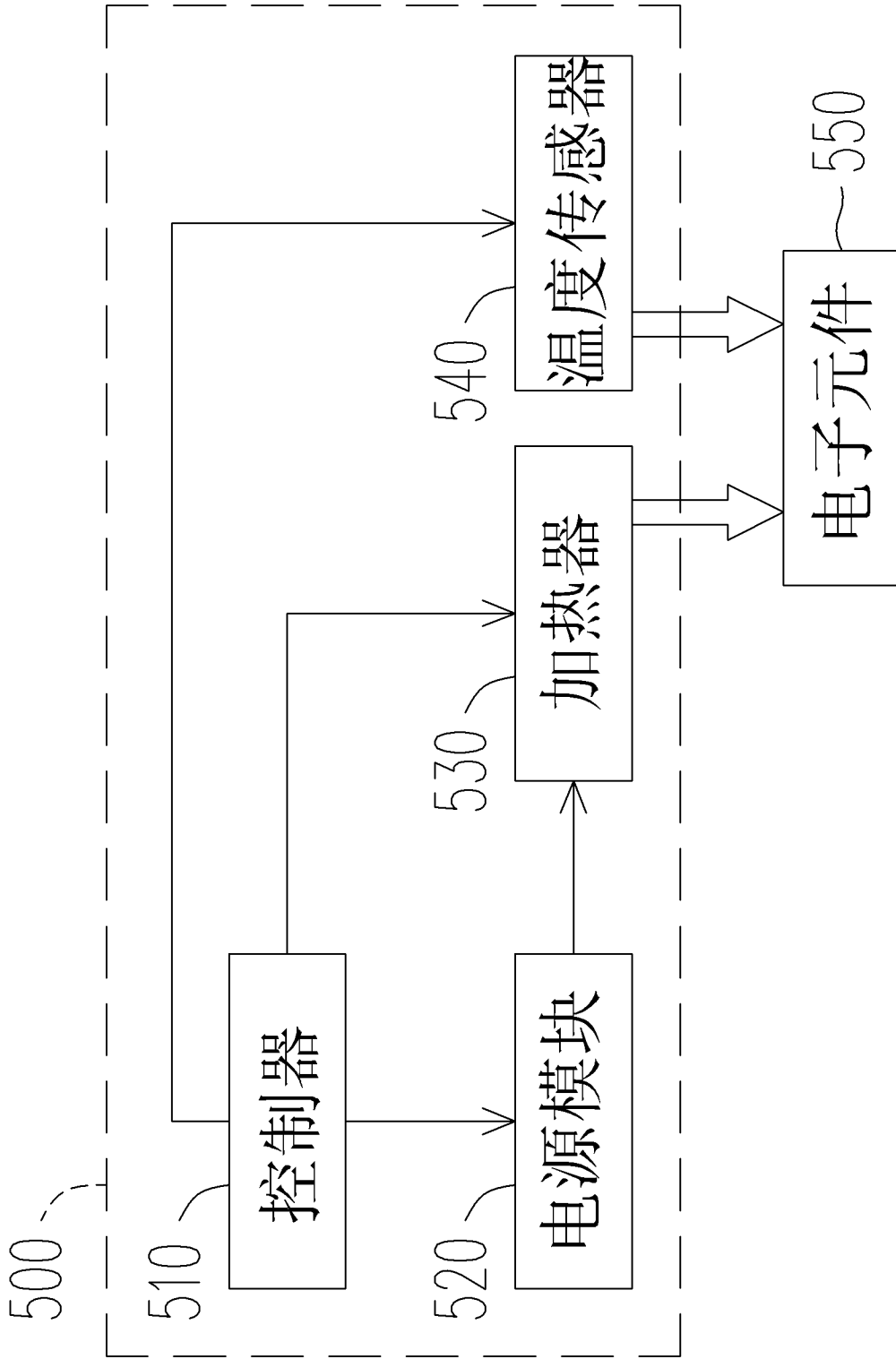


图 2

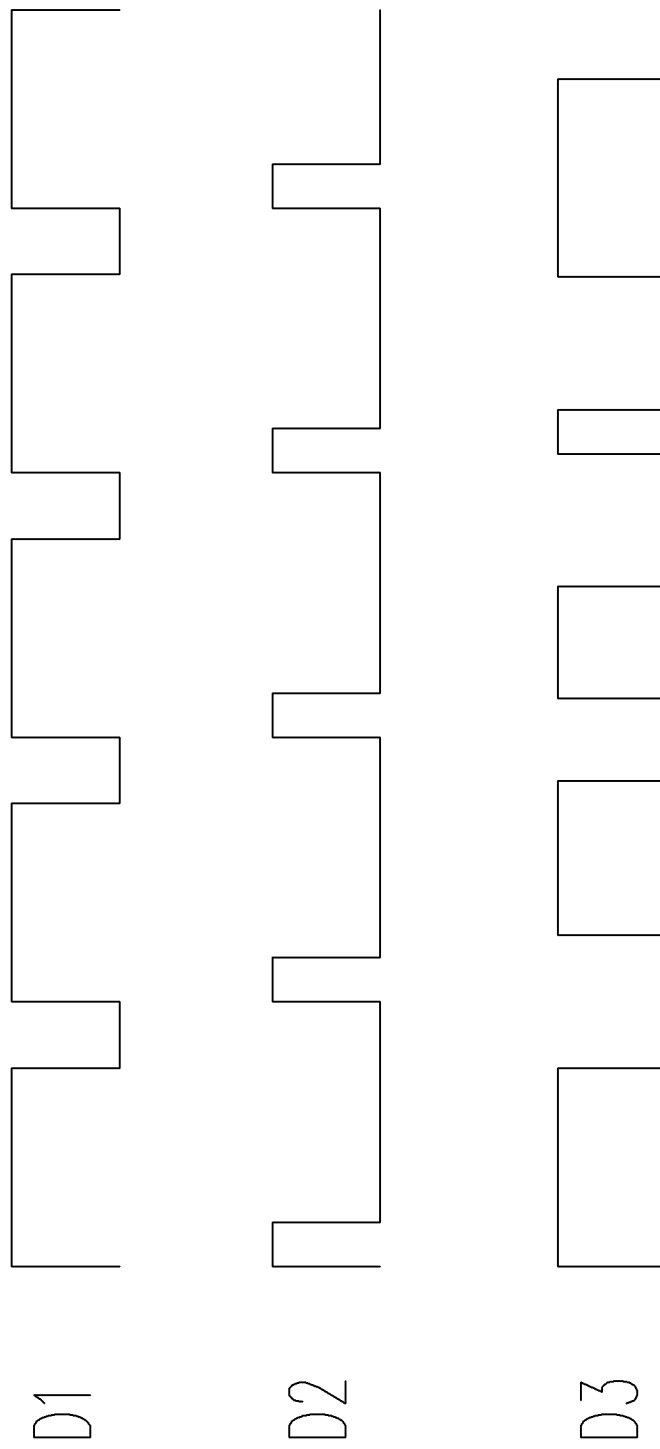


图 3

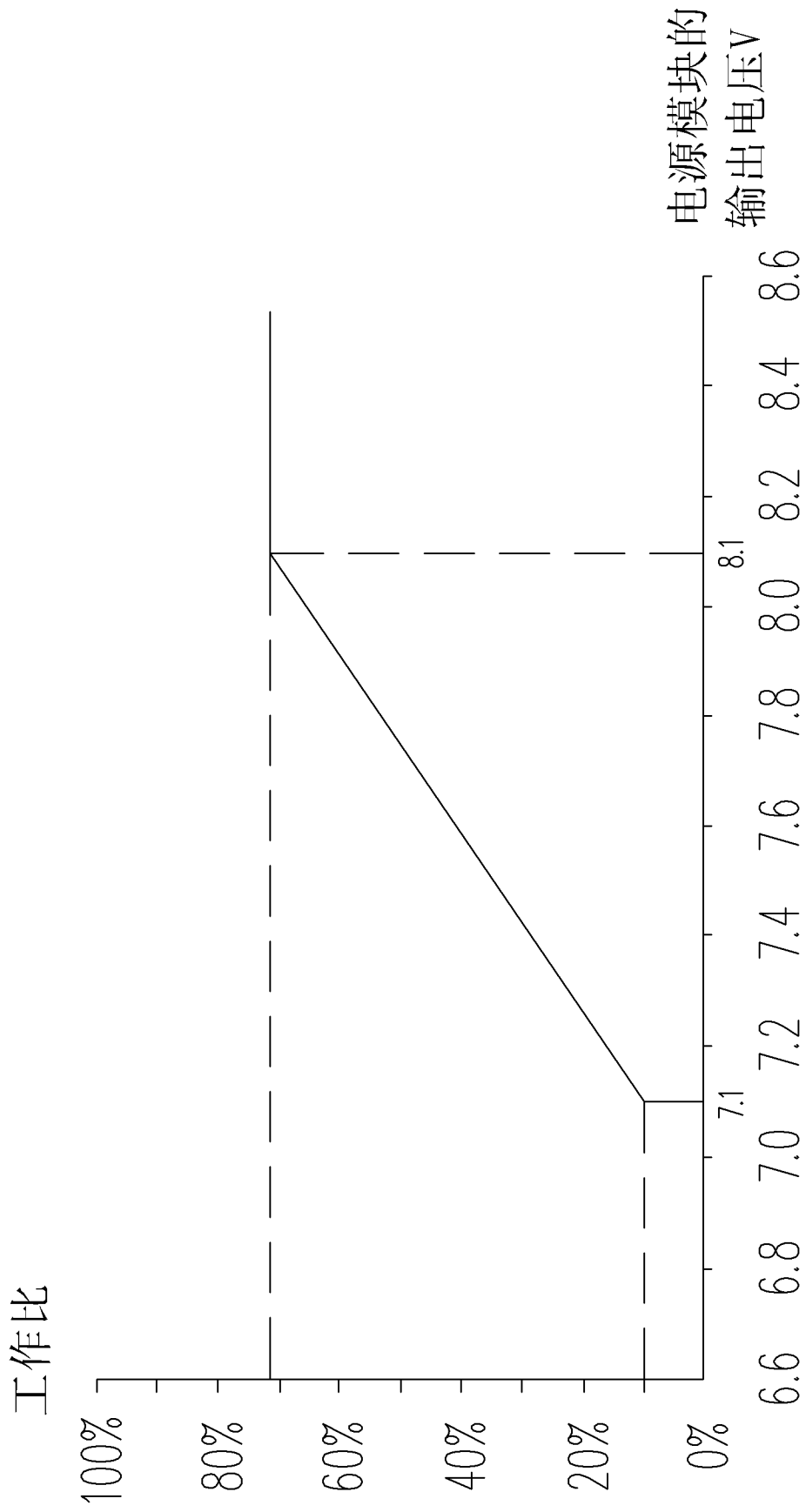


图 4

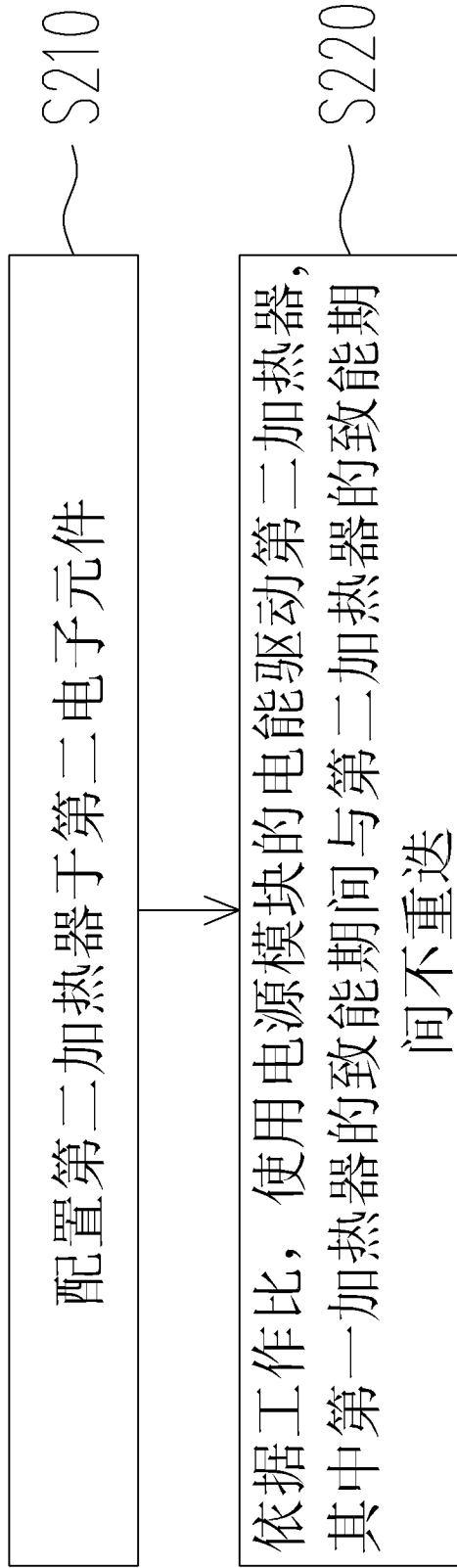


图 5

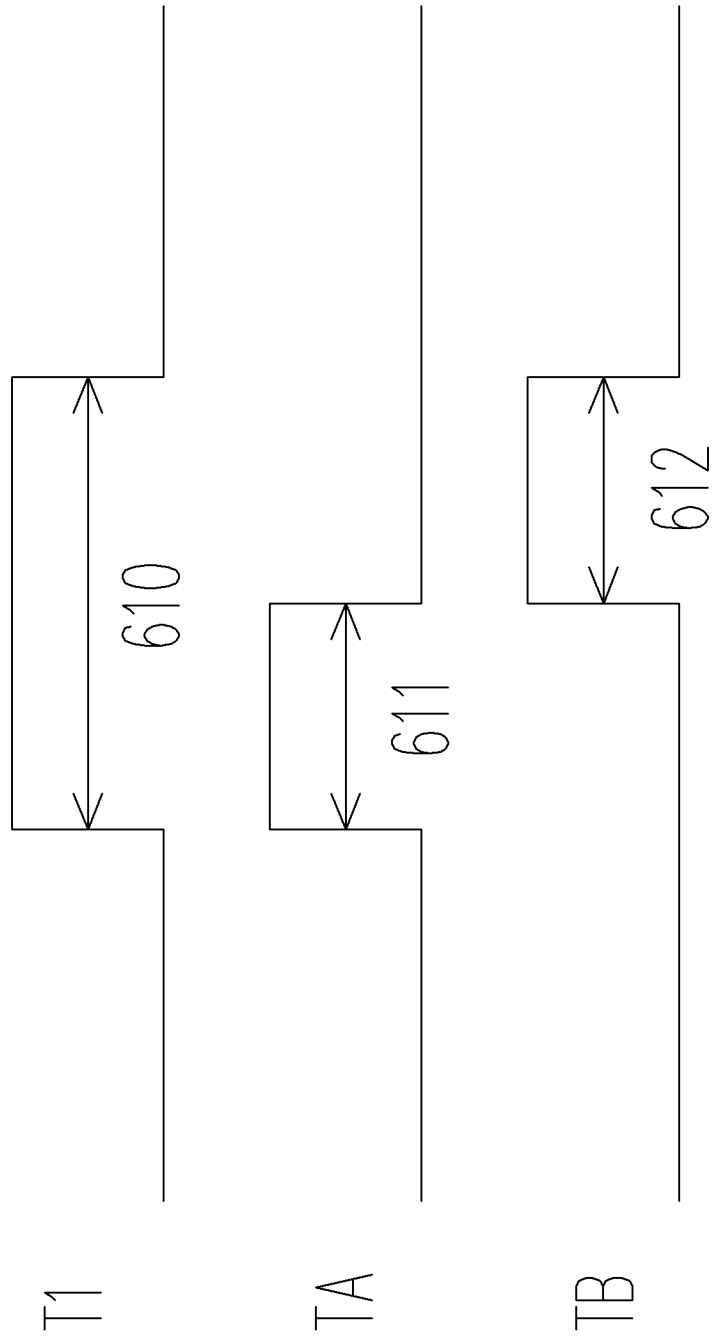


图 6

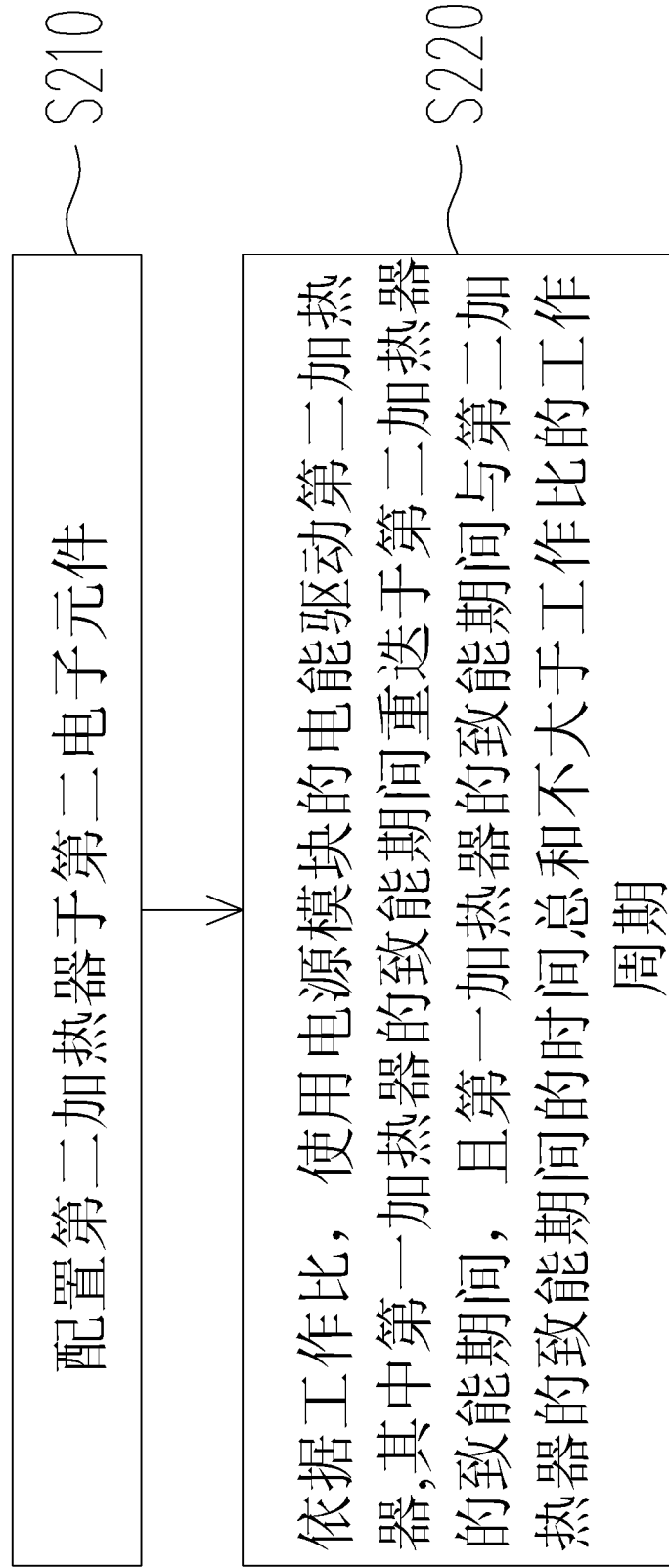


图 7

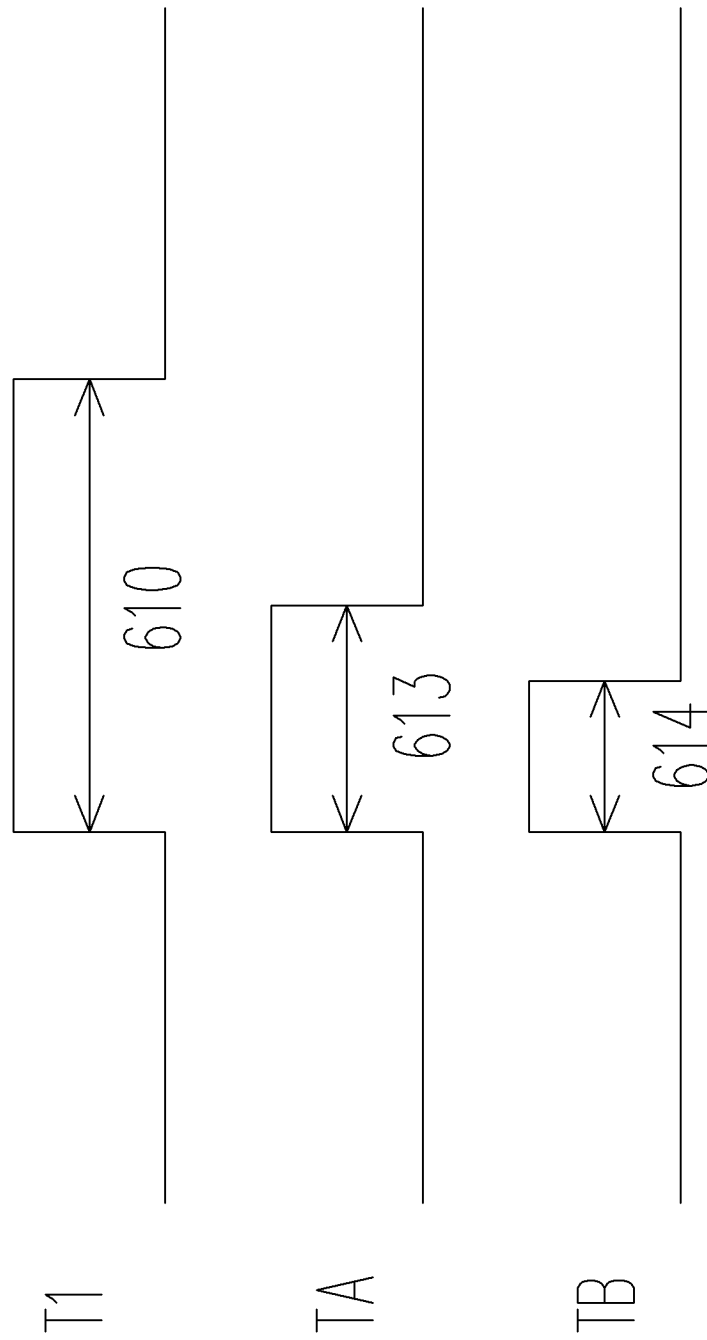


图 8

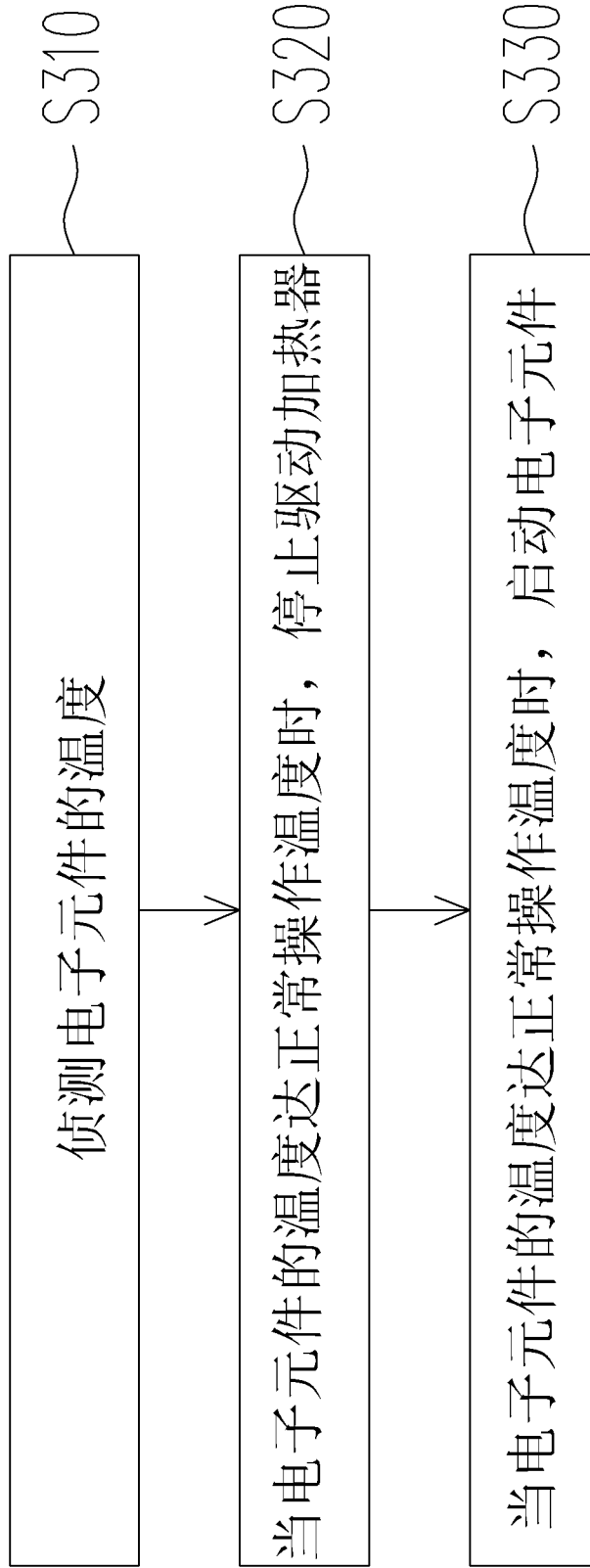


图 9

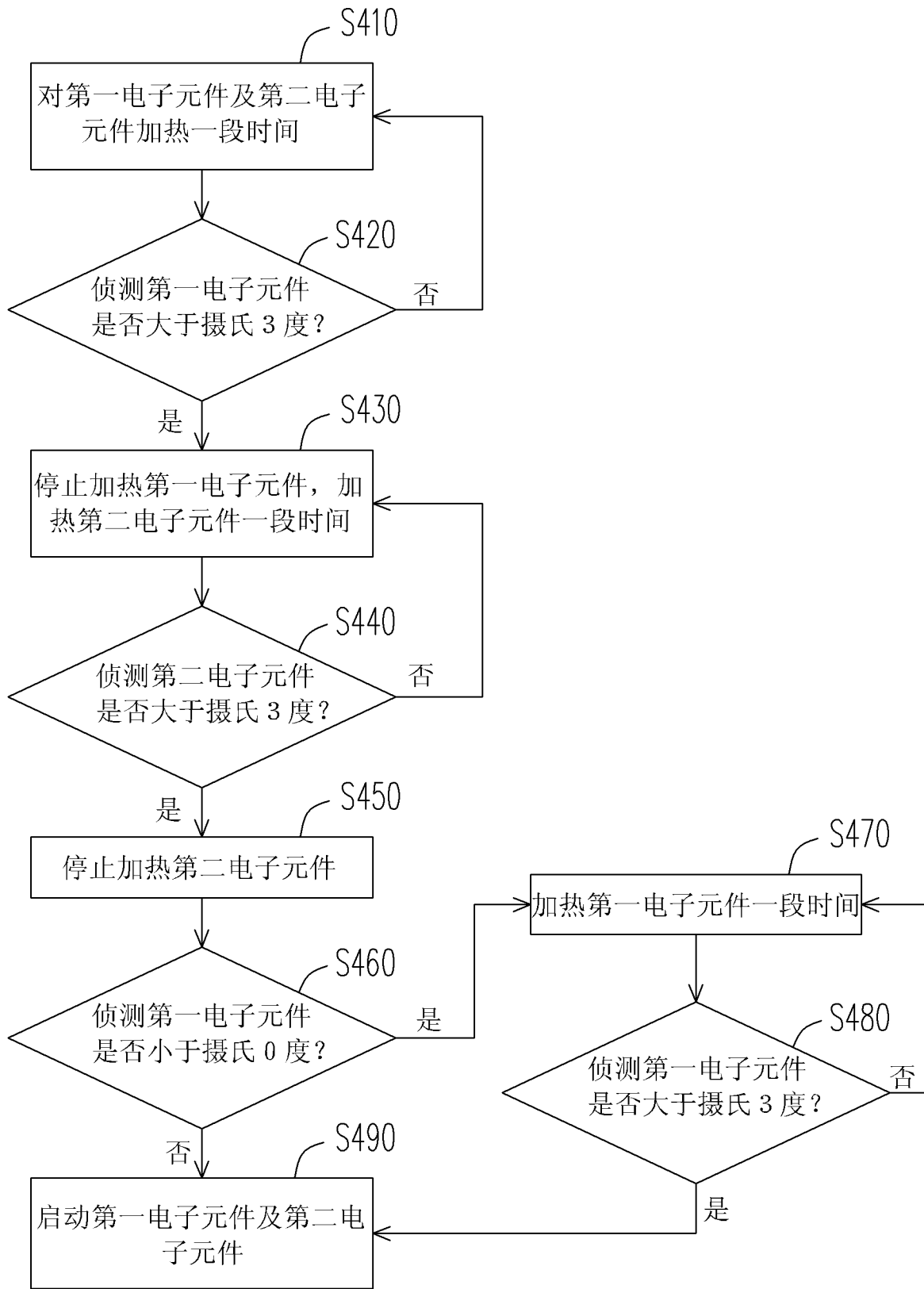


图 10

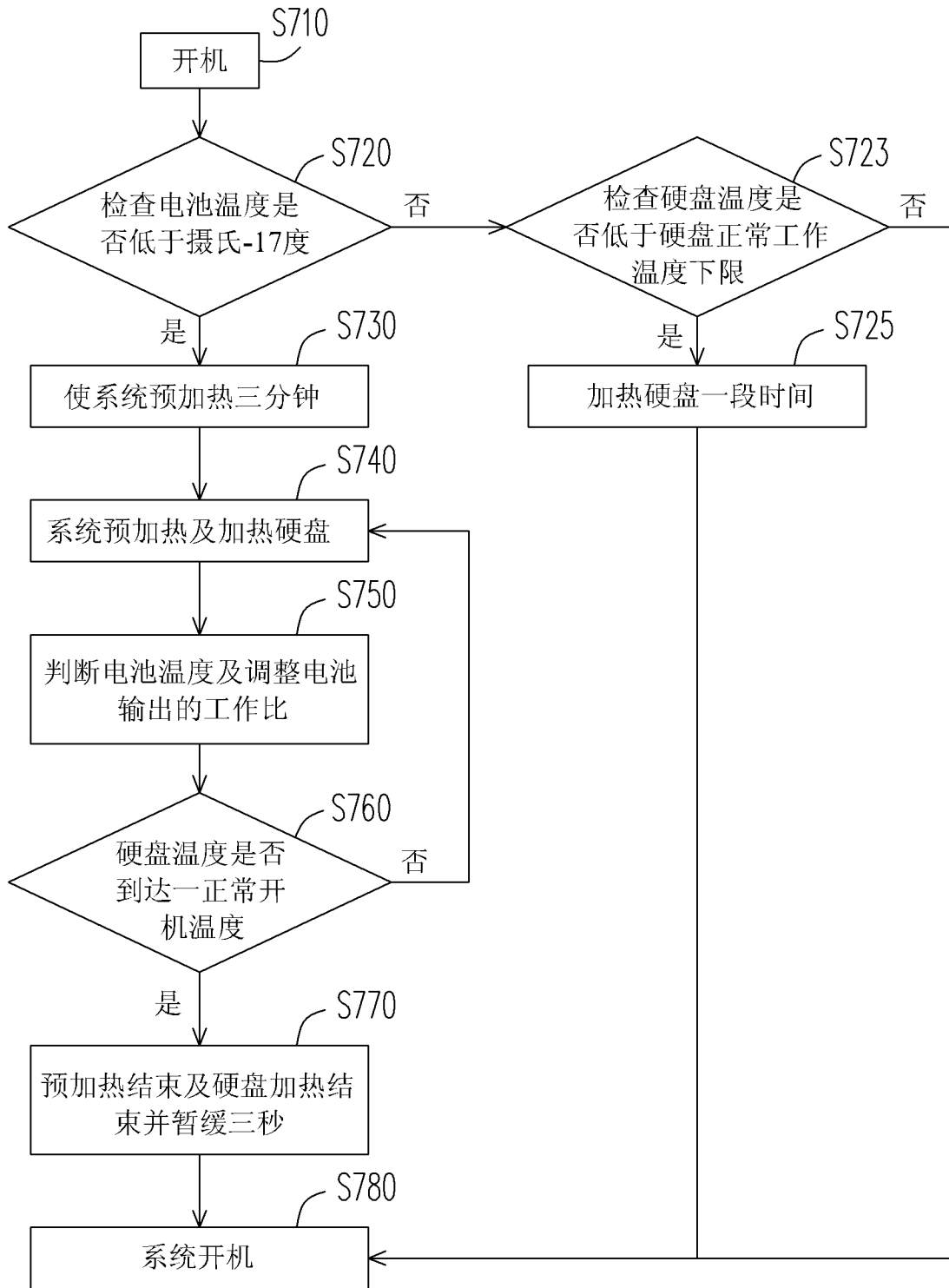


图 11