



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111397282 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010345062.1

(22)申请日 2020.04.27

(71)申请人 合肥美菱物联科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区
莲花路东、汤口路南美菱研发试验
中心一楼

(72)发明人 高冬花

(74)专利代理机构 合肥洪雷知识产权代理事务
所(普通合伙) 34164

代理人 孙小华

(51)Int.Cl.

F25D 21/08(2006.01)

F25B 39/02(2006.01)

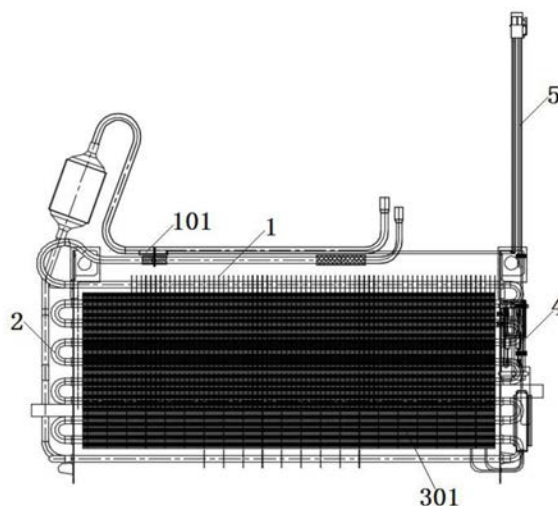
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种冰箱化霜装置及控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种冰箱化霜装置,涉及冰箱技术领域。本发明包括蒸发器;蒸发器包括翅片和制冷管路;翅片和制冷管路表面均涂覆石墨烯散热浆料层;蒸发器上方安装有温度感应器;蒸发器与冰箱内胆间安装有支撑物;支撑物朝向蒸发器的一侧面贴附有石墨烯加热膜;石墨烯加热膜表面积大于等于蒸发器侧面投影面积;石墨烯加热膜通过导线和温度熔断器与控制板连接。本发明通过在蒸发器制冷管路和翅片上涂覆石墨烯散热浆料提高热吸收能力,以及在蒸发器与冰箱内胆间安装石墨烯加热膜提高对蒸发器的热辐射性能;解决了现有冰箱化霜速度慢和能耗高的问题。



1. 一种冰箱化霜装置,包括蒸发器、温度熔断器(4)和控制板(5);所述蒸发器包括翅片(1)和制冷管路(2);所述翅片(1)和制冷管路(2)表面均涂覆石墨烯散热浆料层;

其特征在于:

所述蒸发器与冰箱内胆间设置有耐热层或支撑物(3);所述耐热层或支撑物(3)一侧面贴附有石墨烯加热膜(301);

所述石墨烯加热膜(301)表面积大于等于蒸发器侧面投影面积。

2. 根据权利要求1所述的一种冰箱化霜装置,其特征在于,所述石墨烯散热浆料层厚度为 $5\sim 15\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种冰箱化霜装置,其特征在于,所述石墨烯散热浆料层厚度为 $7\sim 10\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种冰箱化霜装置,其特征在于,所述支撑物(3)与冰箱内胆间设置有泡沫层或红外反射膜。

5. 根据权利要求1所述的一种冰箱化霜装置,其特征在于,所述石墨烯加热膜(301)通过导线和温度熔断器(4)与控制板(5)串联连接。

6. 根据权利要求1所述的一种冰箱化霜装置,其特征在于,所述蒸发器上方安装有温度感应器(101)。

7. 根据权利要求1所述的一种冰箱化霜装置,其特征在于,所述支撑物(3)固定连接有反射罩板(302)。

8. 根据权利要求7所述的一种冰箱化霜装置,其特征在于,所述反射罩板(302)为喇叭状结构,且扩口端朝向蒸发器,缩口端与耐热层或支撑物(3)四周侧面适配。

9. 根据权利要求8所述的一种冰箱化霜装置,其特征在于,所述反射罩板(302)内壁贴附有红外反射膜。

10. 一种冰箱化霜的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:进入化霜程序后,系统首先停止压缩机、风扇电机等相关电器件的工作;

步骤二:对石墨烯加热膜(301)进行通电,对蒸发器的霜层进行化霜;

步骤三:化霜期间,通过温度传感器(101)检测温度是否达到预设温度值,若是,则执行步骤五;若否,则执行步骤四;

步骤四:化霜期间,确认累计化霜时间是否达到预设时间,若是,则执行步骤五;若否,则返回步骤三;

步骤五:结束化霜,等待若干分钟后,冰箱根据当前状态进入正常制冷程序。

一种冰箱化霜装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于冰箱技术领域,特别是涉及一种冰箱化霜装置及控制方法。

背景技术

[0002] 冰箱化霜是冰箱控制系统中尤其是风冷冰箱控制系统中必须考虑的问题。冰箱正常制冷时,由于蒸发器温度较低(一般为-30℃左右),而周围空气温度相对较高,则空气中的水蒸气会逐渐在蒸发器表面凝结成霜层。若霜层过厚将导致制冷效率下降,能耗上升。

[0003] 目前,市面上的无霜冰箱一般采用在翅片蒸发器底部安装钢管加热器来进行化霜的方式。此化霜方式利用的是钢管加热器通电加热,通过热辐射及热对流的方式将钢管加热器的热量传递给霜层。其中热辐射的热量传递效果与吸收热量物体的表面材质及与发热源的距离有关。对于吸收热量的物体而言,颜色越深吸收热量越多,颜色越浅吸收热量越少;距离越近,吸收热量越多,距离越远,吸收热量越少。

[0004] 行业目前所用翅片蒸发器其表面颜色为银白色,对热量的吸收能力较差,如中国实用CN201822105777.0,公开了一种制冷设备,通过在箱胆和蒸发器之间安装了加热板,缩短加热源与霜层之间的距离,来提高化霜效率。但未改善蒸发器等吸热物体本身吸收热量的能力。

[0005] 其次,由于钢管加热器安装在蒸发器底部,距离蒸发器顶部霜层距离较远。以上两方面原因导致翅片蒸发器的化霜速度较慢,能耗较高。如中国实用新型CN201821297682.7,公开了一种用于冰箱化霜的面加热器,通过将蒸发器底部的钢管加热器更换成加热面,以此来提高化霜效率,但蒸发器底部较窄,受热面积较小,因此,换成加热面后效果仍然不明显。

[0006] 同时,现有的冰箱在化霜程序的控制方式,也存在不足,如中国发明CN201610761987.8公开的冰箱化霜控制方法中,通过进入化霜前判断压缩机所处的不同状态确定运行那种化霜模式。两种化霜模式的区别在于压缩机运行时间和自然化霜的时间不同,通过合理选择不同的化霜模式,起到加快冰箱化霜进程的目的,但此控制方法在加热化霜期间,并未就源利用率做出改善。

[0007] 因此,亟待对现有的冰箱化霜装置进行改进,以提高化霜效率,以及节约化霜所产生的能耗。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种冰箱化霜装置,通过在蒸发器制冷管路和翅片上涂覆石墨烯散热浆料提高热吸收能力,以及在蒸发器与冰箱内胆间安装石墨烯加热膜提高对蒸发器的热辐射性能;解决了现有冰箱化霜速度慢和能耗高的问题。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0010] 本发明为一种冰箱化霜装置,包括蒸发器、温度熔断器和控制板;所述蒸发器包括翅片和制冷管路;所述翅片和制冷管路表面均涂覆石墨烯散热浆料层;所述蒸发器与冰箱

内胆间设置有耐热层或支撑物;所述耐热层或支撑物朝向蒸发器的一侧面贴附有石墨烯加热膜;所述石墨烯加热膜表面积大于等于蒸发器侧面投影面积。

[0011] 进一步地,所述石墨烯散热浆料层厚度为5~15 μm 。

[0012] 进一步地,所述石墨烯散热浆料层厚度为7~10 μm 。

[0013] 进一步地,所述支撑物与冰箱内胆间设置有泡沫层或红外反射膜。

[0014] 进一步地,所述石墨烯加热膜通过导线和温度熔断器与控制板串联连接。

[0015] 进一步地,所述蒸发器上方安装有温度感应器。

[0016] 进一步地,所述耐热层或支撑物固定连接反射罩板。

[0017] 进一步地,所述反射罩板为喇叭状结构,且扩口端朝向蒸发器,缩口端与支撑物四周侧面适配。

[0018] 进一步地,所述反射罩板内壁贴附有红外反射膜。

[0019] 一种冰箱化霜的控制方法,包括以下步骤:

[0020] 步骤一:进入化霜程序后,系统首先停止压缩机、风扇电机等相关电器件的工作;

[0021] 步骤二:对石墨烯加热膜进行通电,对蒸发器的霜层进行化霜;

[0022] 步骤三:化霜期间,通过温度传感器检测温度是否达到预设温度值,若是,则执行步骤五;若否,则执行步骤四;

[0023] 步骤四:化霜期间,确认累计化霜时间是否达到预设时间,若是,则执行步骤五;若否,则返回步骤三;

[0024] 步骤五:结束化霜,等待若干分钟后,冰箱根据当前状态进入正常制冷程序。

[0025] 本发明具有以下有益效果:

[0026] 1、本发明通过在蒸发器制冷管路和翅片上涂覆石墨烯散热浆料提高热吸收能力,有效的提高了蒸发器在化霜期间对热量的吸收能力,有利于提高化霜效率。

[0027] 2、本发明通过蒸发器与冰箱内胆间安装石墨烯加热膜,通过石墨烯加热膜良好的热辐射性能,能够将热量迅速的传递给蒸发器,从而有效的提高了冰箱的化霜效率和能源利用率,有利于降低产品的能耗。

[0028] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明的一种冰箱化霜装置的结构示意图;

[0031] 图2为支撑物的结构示意图;

[0032] 图3为本发明一种冰箱化霜的控制方法流程示意图;

[0033] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0034] 1-翅片,2-制冷管路,3-支撑物,4-温度熔断器,5-控制板,101-温度感应器,301-石墨烯加热膜,302-反射罩板。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“开孔”、“上”、“下”、“厚度”、“顶”、“中”、“长度”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0037] 实施例一

[0038] 请参阅图1所示,本发明为一种冰箱化霜装置,包括蒸发器;蒸发器包括翅片1和制冷管路2;翅片1和制冷管路2表面均涂覆石墨烯散热浆料层,并且石墨烯散热浆料层厚度为 $5\sim 15\mu\text{m}$ 或 $7\sim 10\mu\text{m}$,如 $10\mu\text{m}$ 。

[0039] 蒸发器上方安装有温度感应器101;蒸发器与冰箱内胆间安装有耐热层或支撑物3,支撑物3可为板类部件,如玻璃板或陶瓷板,耐热层可为树脂层。耐热层或支撑物3可通过螺钉连接或卡接安装固定。

[0040] 耐热层或支撑物3朝向蒸发器的一侧面贴附有石墨烯加热膜301,并且石墨烯加热膜301表面积大于等于蒸发器侧面投影面积,使得石墨烯加热膜301产生的热量可覆盖整个蒸发器,同时,将石墨烯加热膜301放置在蒸发器和冰箱内胆之间,以减小加热源和霜层之间的距离,热能利用率和化霜效率。

[0041] 同时,支撑物3与冰箱内胆间还可设置泡沫层,或在冰箱内胆上贴附红外反射膜,从而避免石墨烯加热膜301产生的热量通过支撑物3传递到冰箱内胆上,避免对冰箱间室内部温度的影响。

[0042] 石墨烯加热膜301通过导线和温度熔断器4与控制板5连接,温度熔断器4可在化霜控制系统出现问题,通电加热后无法断开石墨烯加热膜301电源,当温度达到一定值时,通过温度熔断器4熔断,断开加热器电源,从而停止加热,实现保护功能。

[0043] 同时,温度传感器101可感知蒸发器周围的空气温度,判断其化霜功能退出的条件。如化霜加热退出温度设定为 8°C ,当温度传感器101检测到蒸发器周围温度达到 8°C 时,则冰箱停止化霜。

[0044] 如图3所示,一种冰箱化霜的控制方法,当冰箱进入化霜程序后,化霜程序开设运行,运行规则如下步骤:

[0045] 步骤一:进入化霜程序后系统首先停止压缩机、风扇电机等相关电器件的工作;

[0046] 步骤二:给石墨烯加热膜301通电,对蒸发器的霜层进行化霜;

[0047] 步骤三:化霜期间,通过温度传感器101检测温度是否达到预设温度值,如 8°C ,若是,则执行步骤五;若否,则执行步骤四;

[0048] 步骤四:化霜期间,确认累计化霜时间达到预设时间,如10分钟,若是,则执行步骤五;若否,则返回步骤三;

[0049] 步骤五:断开石墨烯加热膜301电源,结束化霜,并等待一段时间后,冰箱根据当前状态进入正常制冷程序。等待一段时间,如5分钟,8分钟或10分钟。其目的是让蒸发器上的

水滴能完全滴落到冰箱箱体外的接水盘中,避免蒸发器上有水滴残留。

[0050] 实施例二

[0051] 如图2所示,在实施例一的基础上,支撑物3固定连接有反射罩板302,反射罩板302可为金属件或塑料件,或与支撑物3为一体式结构。

[0052] 反射罩板302为喇叭状结构,并且反射罩板302的扩口端朝向蒸发器,缩口端与支撑物3四周侧面适配,可通过卡接或过盈配合实现固定,反射罩板302内壁贴附有红外反射膜,通过红外反射膜可将石墨烯加热膜301产生的热量反射到蒸发器上,喇叭状结构使得热量经过反射后能汇聚在蒸发器上,进一步的提高化霜效率。

[0053] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0054] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

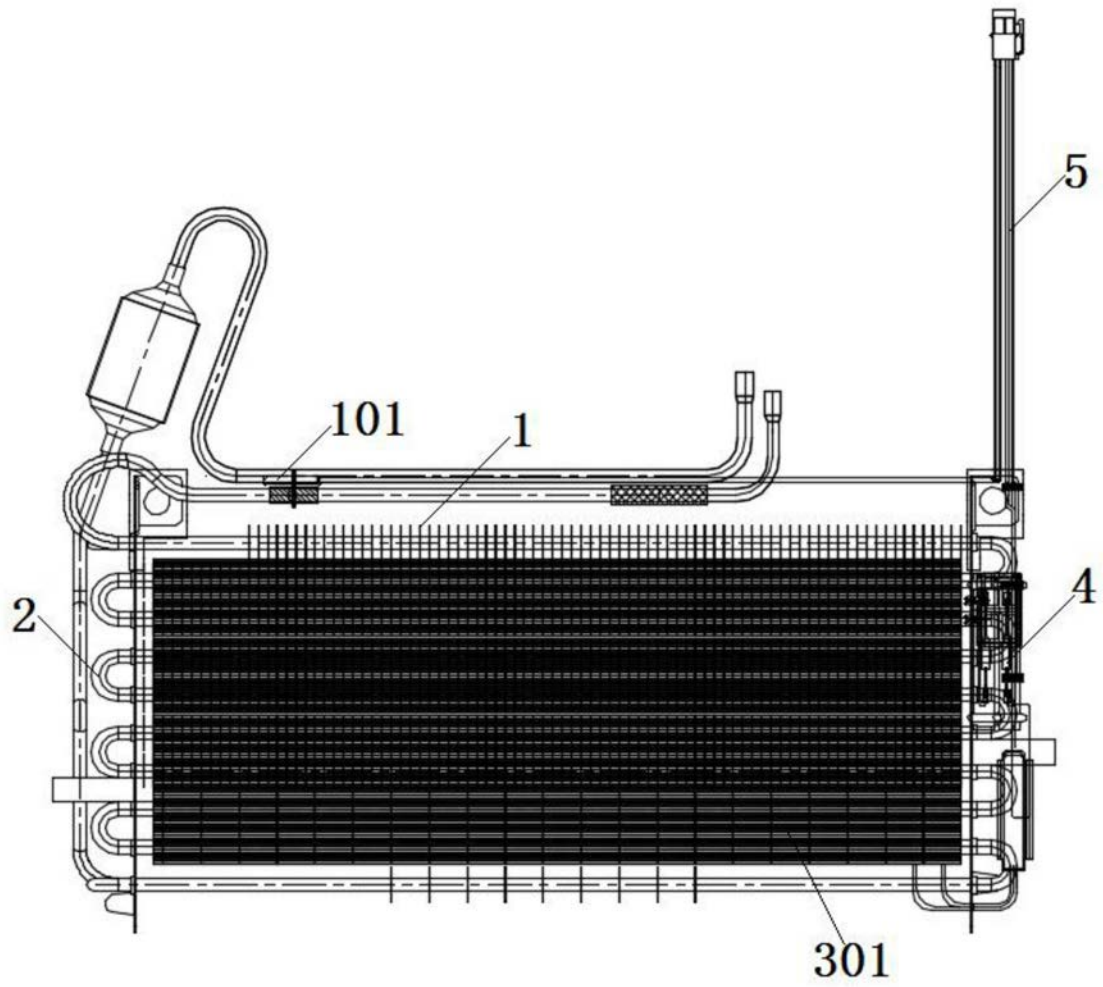


图1

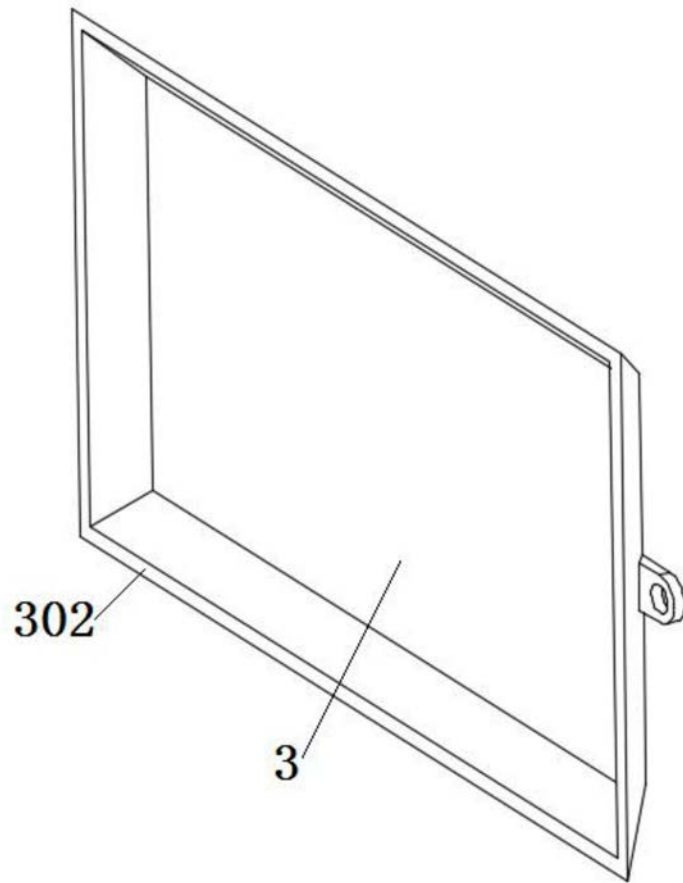


图2

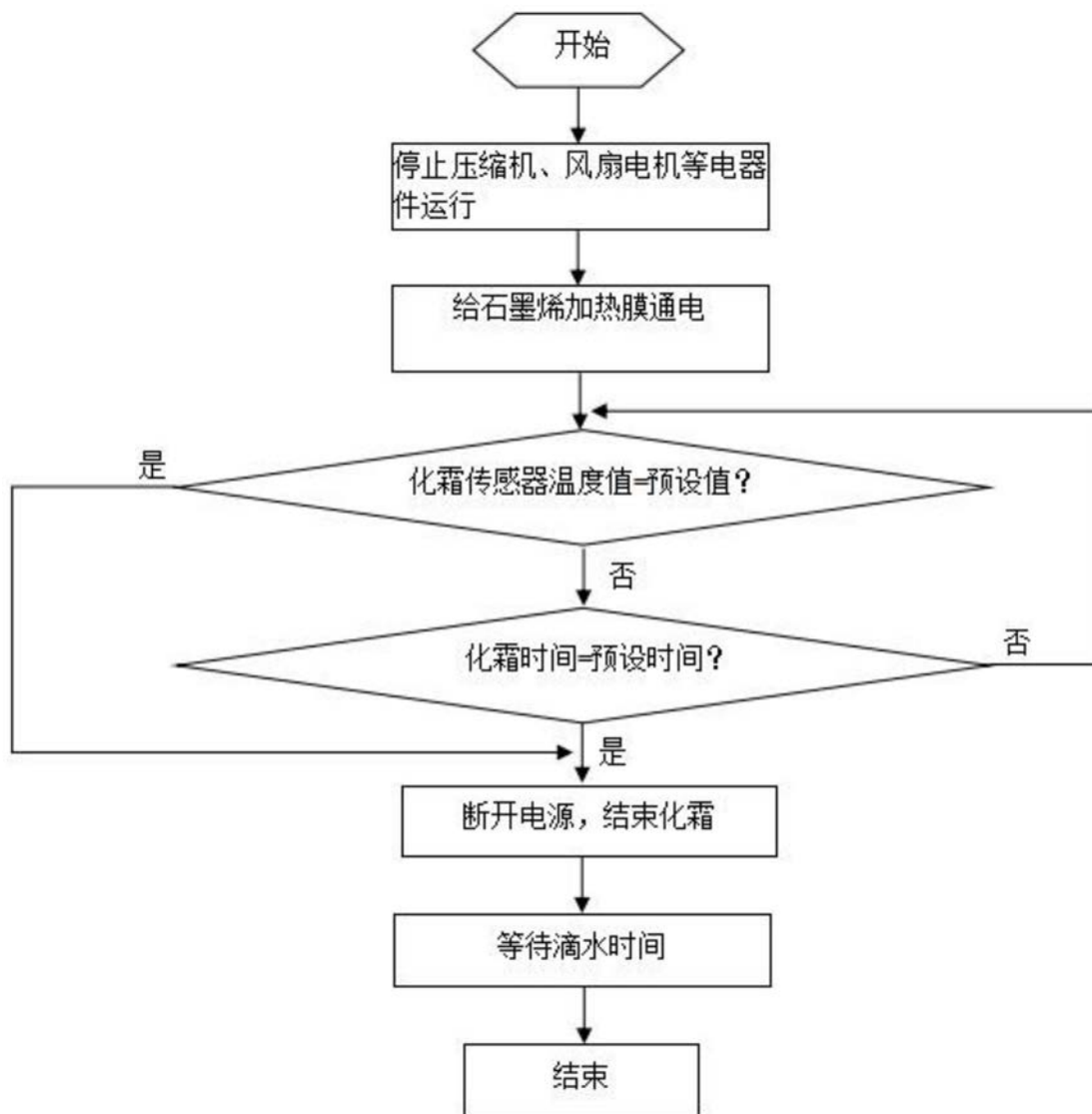


图3