



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211552108 U

(45)授权公告日 2020.09.22

(21)申请号 201921619196.7

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.09.26

(73)专利权人 广西博世科环保科技股份有限公司

地址 530007 广西壮族自治区南宁市高新区科兴路12号

(72)发明人 覃当麟 周永信 杨崎峰 谢湑  
黄锦孙 胡修源 张荣海 王健  
黄大厅 马原青 李琼

(74)专利代理机构 广西南宁公平知识产权代理有限公司 45104

代理人 刘小萍

(51)Int.Cl.

F25B 21/04(2006.01)

F25B 49/00(2006.01)

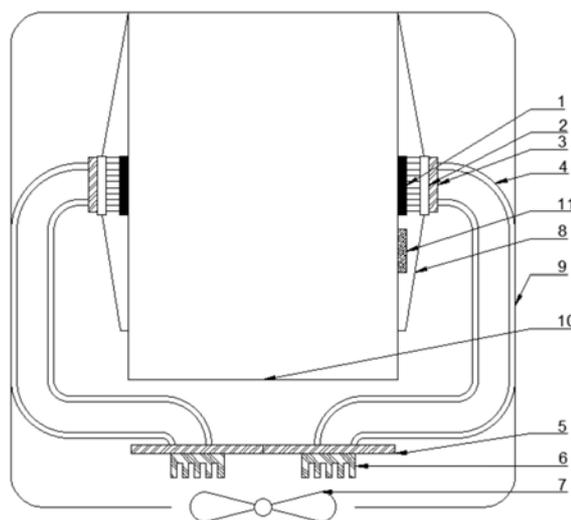
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种基于半导体的XRF温控装置

### (57)摘要

本实用新型公开了一种基于半导体的XRF温控装置,该装置包括半导体制冷片、散热器、风扇、温度监测及控制装置,半导体制冷片安装在包裹XRF设备散热区的设备内壳内侧,半导体制冷片的A端与XRF设备散热区相接,半导体制冷片的B端露出设备内壳外侧,包裹XRF设备散热区的设备内壳外侧设有设备外壳,设备外壳的出风口处安装有风扇,设备外壳与设备内壳之间安装有靠近风扇的散热器,且散热器与半导体制冷片的B端相连接,风扇、散热器、半导体制冷片均与温度监测及控制装置电性连接。本实用新型将温控装置与快速检测设备(XRF)结合,可适应多种变换的环境且为XRF提供保护,解决XRF在使用中出现过热或过冷问题而导致设备运行缓慢甚至于卡死以及检测错误的问题。



1. 一种基于半导体的XRF温控装置,其特征在于,包括半导体制冷片、散热器、风扇、温度监测及控制装置,所述半导体制冷片设有A端和B端,半导体制冷片安装在包裹XRF设备散热区的设备内壳内侧,半导体制冷片的A端与XRF设备散热区相接,半导体制冷片的B端露出设备内壳外侧,包裹XRF设备散热区的设备内壳外侧设有设备外壳,设备外壳的出风口处安装有风扇,设备外壳与设备内壳之间安装有散热器,且散热器与半导体制冷片的B端相连接,并靠近风扇,风扇、散热器、半导体制冷片均与温度监测及控制装置电性连接,实现自动控制XRF设备的温度。

2. 根据权利要求1所述基于半导体的XRF温控装置,其特征在于,所述半导体制冷片设置两对,并分别位于XRF设备两侧的散热区。

3. 根据权利要求1或2所述基于半导体的XRF温控装置,其特征在于,所述半导体制冷片的B端经前端导温铜片、微通道扁管或热管、末端导温铜片与散热器相连接,前端导温铜片、微通道扁管或热管、末端导温铜片及散热器均设置在设备外壳内侧,微通道扁管或热管设置数根,且两端分别连接前端导温铜片和末端导温铜片,前端导温铜片与半导体制冷片的B端相接,末端导温铜片与散热器相接。

4. 根据权利要求1所述基于半导体的XRF温控装置,其特征在于,半导体制冷片的A端与XRF散热区之间的贴合面、半导体制冷片的B端与前端导温铜片或散热器之间的贴合面均有导热界面材料。

5. 根据权利要求4所述基于半导体的XRF温控装置,其特征在于,所述导热界面材料为液体金属、导热硅脂或石墨烯材料,可提高热传导效率。

6. 根据权利要求1所述基于半导体的XRF温控装置,其特征在于,所述设备内壳采用玻璃纤维的隔热材料制作而成。

## 一种基于半导体的XRF温控装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及控温设备技术领域,具体是一种基于半导体的XRF温控装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着我国《土壤污染防治行动计划》(简称“土十条”)的出台,污染场地治理上升到国家层面。污染场地治理与调查也愈发的重要,而对于场地调查而言快速的场地调查设备对于场地调查有着至关重要的作用。快速的场地调查设备能够帮助场地调查人员快速的分辨场地调查的污染物水平,更好的设置检测以及调查方案,节省业主和场地调查人员的时间与资金。

[0003] 快速的场地调查设备有着结构简单、干扰少、不受外界影响检测的优点。其分析元素范围广。对样品前处理要求不高,分析速度快。在材料分析的应用领域非常广泛。并且设备有不同的功能,可根据样品的形态来选用。测试时间比一般破坏性湿式分析时间短。

[0004] 而目前的场地调查所使用的快速检测设备(XRF)在使用中容易出现过热的问题而导致设备运行缓慢甚至卡死的情况。并且在低温环境中由于温度过低导致的设备启动电压不足无法启动,温度过低无法精确检测所需数值,直接影响场地调查和评估结论。因此,寻求一种能快速控制XRF设备温度的温控设备迫在眉睫。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种基于半导体的XRF温控装置,该装置能够克服现有技术中快速检测设备(XRF)在长时间使用过程中的高发热及低温环境下运行不稳定的问题,提高设备运行的稳定性及工作效率。

[0006] 本实用新型以如下技术方案解决上述技术问题:

[0007] 本实用新型一种基于半导体的XRF温控装置,包括半导体制冷片、散热器、风扇、温度监测及控制装置,所述半导体制冷片设有A端和B端,半导体制冷片安装在包裹XRF设备散热区的设备内壳内侧,半导体制冷片的A端与XRF设备散热区相接,半导体制冷片的B端露出设备内壳外侧,包裹XRF设备散热区的设备内壳外侧设有设备外壳,设备外壳的出风口处安装有风扇,设备外壳与设备内壳之间安装有散热器,且散热器与半导体制冷片的B端相连接,并靠近风扇,风扇、散热器、半导体制冷片均与温度监测及控制装置电性连接,实现自动控制XRF设备的温度。

[0008] 本实用新型所述半导体制冷片设置两对,并分别位于XRF设备两侧的散热区。

[0009] 本实用新型所述半导体制冷片的B端经前端导温铜片、微通道扁管或热管、末端导温铜片与散热器相连接,前端导温铜片、微通道扁管或热管、末端导温铜片及散热器均设置在设备外壳内侧,微通道扁管或热管设置数根,且两端分别连接前端导温铜片和末端导温铜片,前端导温铜片与半导体制冷片的B端相接,末端导温铜片与散热器相接。

[0010] 本实用新型半导体制冷片的A端与XRF散热区之间的贴合面、半导体制冷片的B端与前端导温铜片或散热器之间的贴合面均有导热界面材料。

[0011] 本实用新型所述导热界面材料为液体金属、导热硅脂或石墨烯材料,可提高热传导效率。

[0012] 本实用新型所述设备内壳采用玻璃纤维的隔热材料制作而成。

[0013] 本实用新型基于半导体的XRF温控装置,具有如下优点:

[0014] 1. 本实用新型基于半导体的XRF温控装置,无需频繁等待探测器冷却与加热,能为XRF设备提供制冷与制热,给XRF设备提供稳定的工作温度,使XRF设备不至于因为工作时产生的高温或低温而影响设备工作情况,从而提高XRF设备的稳定性及工作效率。

[0015] 2. 本实用新型利用半导体制冷片具有体积小、噪音低、振动小、可靠性高、没有活动部件的特点设计的温控装置,并根据XRF设备内部空间结构的不同,可采用多种结构设计,结构紧凑,轻便可控,适应性强,在实现良好散热效果的同时,达到节能和高效的目的。

### 附图说明

[0016] 图1是本实用新型实施例1基于半导体的XRF温控装置的结构示意图;

[0017] 图2是本实用新型实施例2基于半导体的XRF温控装置的结构示意图;

[0018] 图3是本实用新型基于半导体的XRF温控设备的操作流程图中。

[0019] 图中:1-半导体制冷片A端,2-半导体制冷片B端,3-前端导温铜片,4-微通道扁管或热管,5-末端导温铜片,6-散热器,7-风扇,8-设备内壳,9-设备外壳,10-XRF设备,11-温度监测及控制装置。

### 具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型的技术方案进一步说明。实施例仅是对本实用新型作进一步的说明,不用来限制本实用新型的范围。

[0021] 实施例1

[0022] 如图1所示,本实用新型基于半导体的XRF温控装置,包括半导体制冷片、散热器6、风扇7、温度监测及控制装置11,所述半导体制冷片为现有技术,其包括有半导体制冷片A端1和半导体制冷片B端2,A端和B端也称为冷端和热端。半导体制冷片安装在用于包裹XRF设备(快速检测仪)10散热区的设备内壳8内侧,半导体制冷片的A端1与XRF设备10散热区相接,半导体制冷片的B端露出设备内壳8外侧,包裹XRF设备10散热区的设备内壳8外侧设有设备外壳9,设备外壳9设有出风口,出风口处安装有风扇7,半导体制冷片的B端2经前端导温铜片3、微通道扁管或热管4、末端导温铜片5与散热器6相连接,且前端导温铜片3、微通道扁管或热管4、末端导温铜片5及散热器6均设置在设备外壳9内侧,微通道扁管或热管4可并排设置数根,且两端分别连接前端导温铜片3和末端导温铜片5,前端导温铜片5与半导体制冷片的B端2相接,末端导温铜片5与散热器6相接,实现传导热量;散热器6设置在靠近出风口处的风扇7,风扇7可将散热器的热量由设备外壳9内部导出至环境中;风扇7、散热器6、半导体制冷片均与温度监测及控制装置11电性连接,实现自动控制XRF设备10的温度。

[0023] 本实用新型基于半导体的XRF温控装置的使用方法如下:

[0024] 参见图3,检查半导体制冷片A端1与半导体制冷片B端2是否装配正确,检查风管路中是否有灰尘堆积,检查风扇7是否运转,检查供电电源是否充足,将温控装置安装在XRF设备上并固定好,轻微晃动检查是否稳固;然后启动电源。当温度监测及控制装置11监测到温

度过高时,会启动半导体制冷片以及风扇7工作,有助于设备热量的快速导出。当温度监测及控制装置11监测到温度处于设备工作的正常温度时,会暂停半导体制冷片以及风扇7工作,有助于减少设备能耗。当温度监测及控制装置11监测到温度过低时,会反转启动半导体制冷片电流以及启动风扇7,有助于设备的热交换。

[0025] 实施例2

[0026] 如图2所示,本实用新型基于半导体的XRF温控装置包括半导体制冷片、散热器6、风扇7、温度监测及控制装置11,所述半导体制冷片为现有技术,其包括有半导体制冷片A端1和半导体制冷片B端2,A端和B端也称为冷端和热端。半导体制冷片安装在用于包裹XRF设备10散热区的设备内壳8内侧,半导体制冷片的A端1与XRF设备10散热区相接,半导体制冷片的B端露出设备内壳8外侧,包裹XRF设备10散热区的设备内壳8外侧设有设备外壳9,设备外壳9设有出风口,出风口处安装有风扇7,设备外壳9与设备内壳8之间安装有散热器6,散热器6与半导体制冷片的B端相连接,并靠近风扇7,风扇7可将散热器的热量由设备外壳9内部导出至环境中;风扇7、散热器6、半导体制冷片均与温度监测及控制装置11电性连接,实现自动控制XRF设备10的温度。

[0027] 本实用新型基于半导体的XRF温控装置的工作原理是:XRF设备10机身的热量由半导体制冷片A端、半导体制冷片B端传递给铜制散热器6,由风扇7对铜制散热器6的翅片冷却,温度监测及控制装置11对半导体制冷片的电流及其电流方向、风扇转速进行实时调节。在高温环境中可使半导体制冷将温度从冷端转移至热端再通过微通道扁管或热管4将热量进行热交换至散热器6,从而完成对于设备的散热。在低温环境中可以通过半导体发热并吸取冷端的热量转移并至热端,再通过导温设备从环境中吸收热量,从而完成对于设备的产热工作。

[0028] 优选地,本实用新型所述半导体制冷片可设置两对,并分别位于XRF设备10两侧的散热区。

[0029] 优选地,本实用新型半导体制冷片的A端与XRF散热区之间的贴合面、半导体制冷片的B端与前端导温铜片或散热器之间的贴合面均有导热界面材料,以提高热传导效率。

[0030] 优选地,本实用新型所述导热界面材料为液体金属、导热硅脂或石墨烯材料,可提高热传导效率。

[0031] 优选地,本实用新型所述设备内壳采用玻璃纤维的隔热材料制作而成,以降低热传导效率。

[0032] 优选地,所述微通道扁管或热管4为纯铜导管并使用3个平行通道进行导热。

[0033] 优选地,所有与环境连接的出风口与进风口均设置空气过滤网,以降低空气中的灰尘对温度控制的影响。

[0034] 优选地,所述风扇7应根据设备大小选择8寸的12V电压的散热风扇。

[0035] 上述两个实施例中使用的半导体制冷片参数如下所示:TEC1-12712 I<sub>max</sub> 12A; U<sub>max</sub> 15.4V; Q<sub>cmax</sub> 114.5W; T<sub>max</sub> 65C; Dimensions 50\*50\*3.8; 最大电流12安; 最大电压15.4伏; 最大产冷量114.5瓦; 最大温差65度; 外形尺寸50\*50\*3.8。

[0036] 虽然,上述实施例中已经对本实用新型中的XRF温控装置及其使用方法进行了具体描述和详细解析,但在本实用新型基础上仍可以做出修改、精进,这对行业内的技术人员而言不是难事,因此,在不偏离本实用新型核心组成的基础上所做的修改或精进,均属于本

实用新型要求保护的范围。

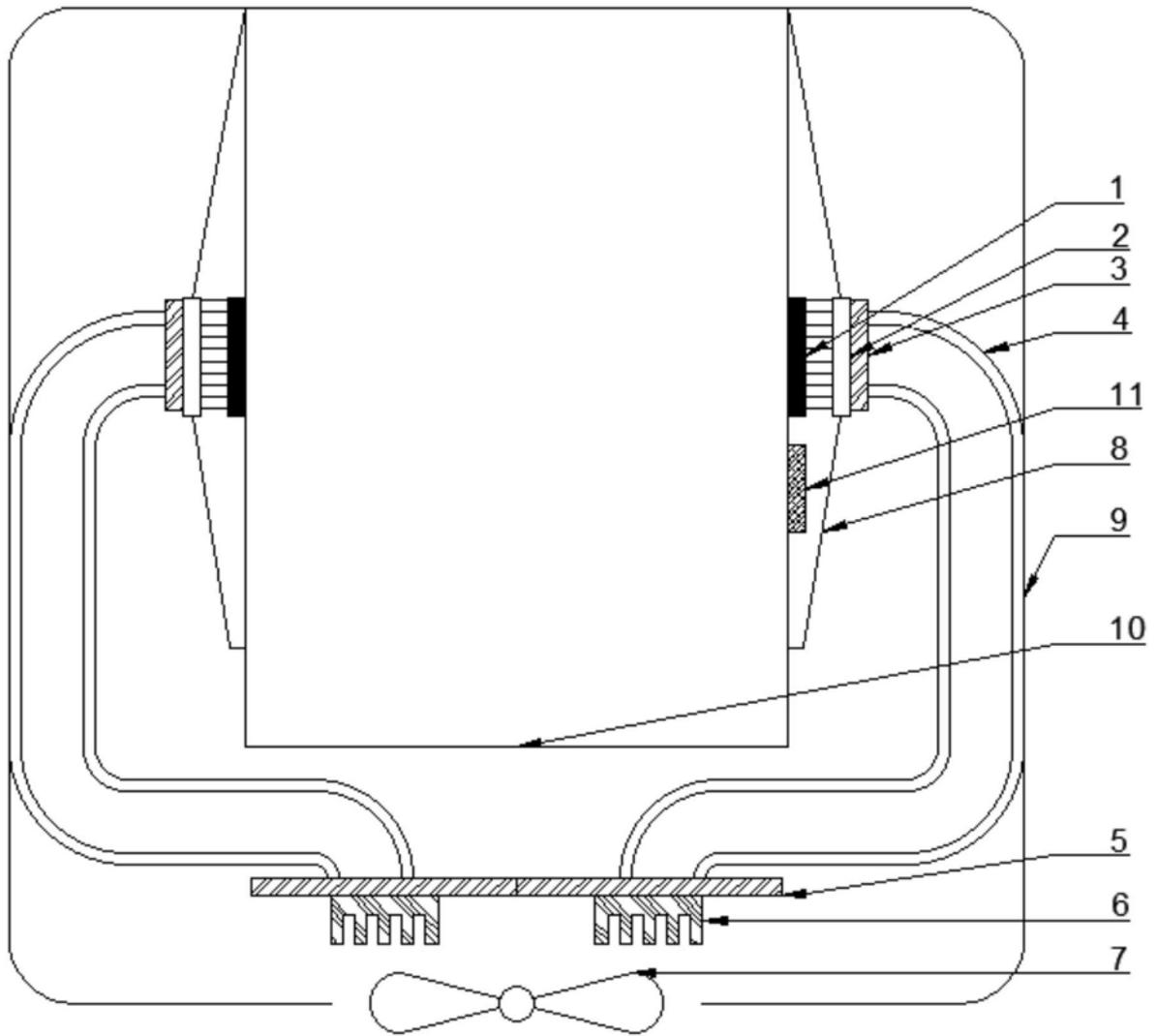


图1

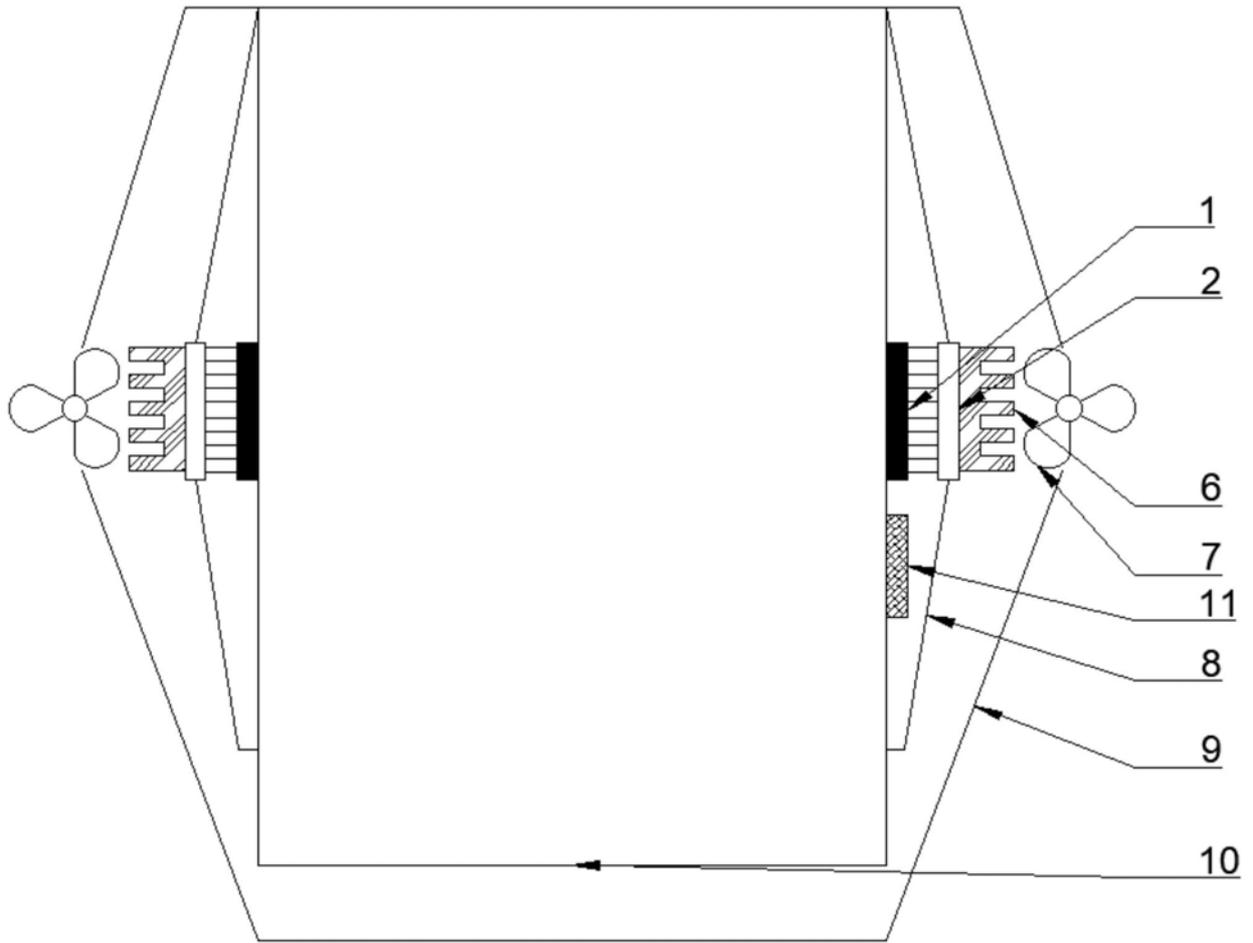


图2

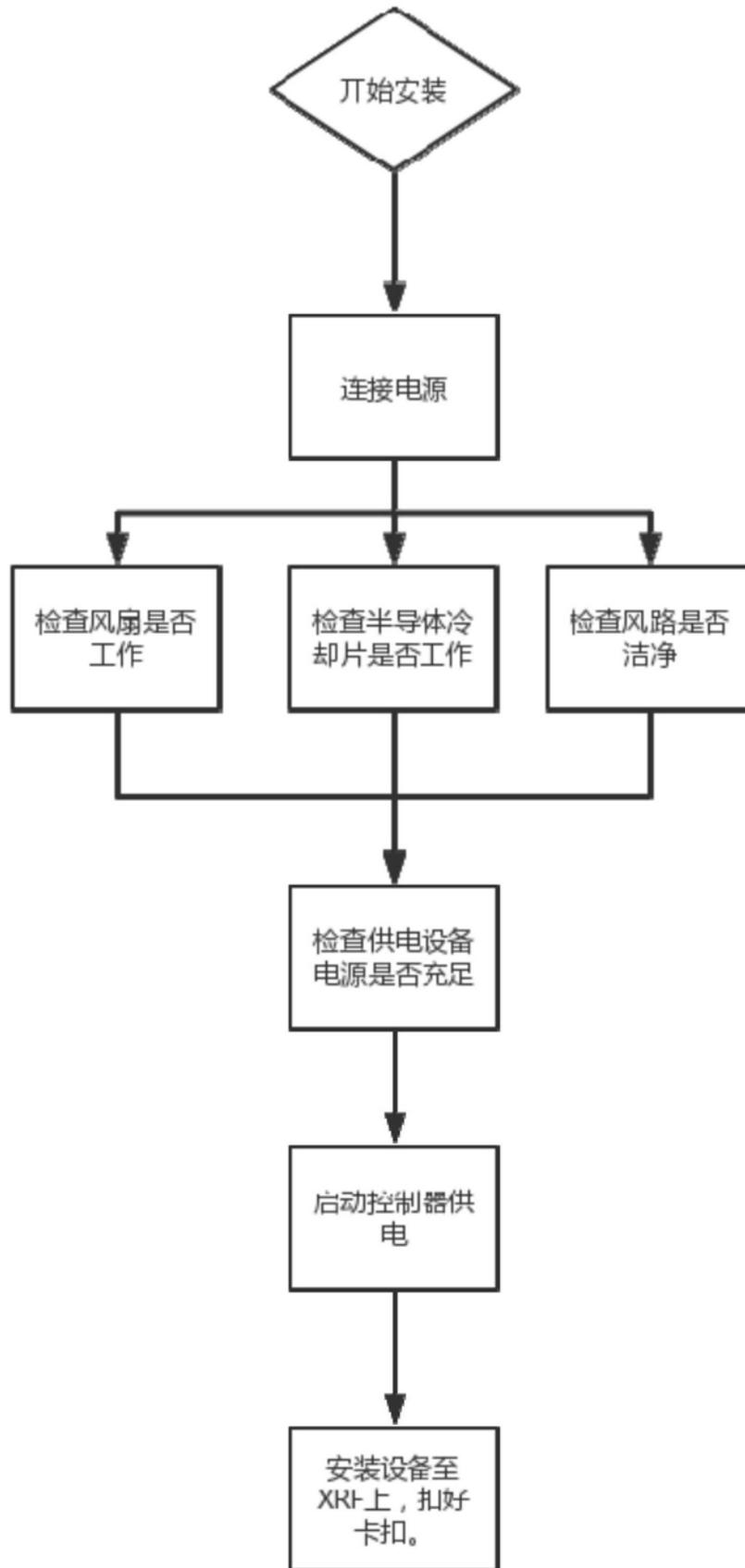


图3