



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103118389 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201310030381. 3

(22) 申请日 2013. 01. 25

(73) 专利权人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100191 北京市海淀区学院路 29 号

(72) 发明人 雷晓玉 段滔 孙华荣 邢立强

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 苏培华

(51) Int. Cl.

H04W 24/04(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101378262 A, 2009. 03. 04,

CN 101833342 A, 2010. 09. 15,

CN 101868021 A, 2010. 10. 20,

审查员 孙志飞

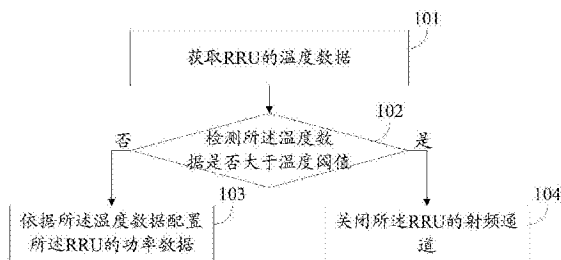
权利要求书3页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

一种射频拉远模块的温度检测方法和装置

(57) 摘要

本发明提供了一种射频拉远模块的温度检测方法和装置,以解决 RRU 由于温度过高而损坏的问题。所述的方法包括:获取射频拉远模块的温度数据;当所述温度数据小于温度阈值,或处于温度阈值内时,依据所述温度数据配置所述射频拉远模块的功率数据;当所述温度数据大于温度阈值时,关闭所述射频拉远模块的射频通道。



1. 一种射频拉远模块的温度检测方法,其特征在于,包括:

获取射频拉远模块的温度数据;

当所述温度数据小于温度阈值,或处于温度阈值内时,依据所述温度数据配置所述射频拉远模块的功率数据;

当所述温度数据大于温度阈值时,关闭所述射频拉远模块的射频通道;

其中,所述获取射频拉远模块的温度数据,包括:读取所述射频拉远模块中各传感器传输的温度,当任意两个传感器传输的温度的绝对差值大于设定值时,重新读取各传感器传输的温度;否则,将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据;

所述读取所述射频拉远模块中各传感器传输的温度,当任意两个传感器传输的温度的绝对差值大于设定值时,重新读取各传感器传输的温度;否则,将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据,包括以下步骤:读取所述射频拉远模块中各功放处的传感器传输的温度,当任意两个功放处的传感器传输的温度的绝对差值大于第一设定值时,重新读取各功放处的传感器传输的温度;当各功放处的传感器传输的温度的绝对差值均小于第一设定值时,读取除功放外其他区域的传感器传输的温度;当任意两个除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值大于第二设定值时,重新读取除功放外其他区域的传感器传输的温度;当各除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值均小于第二设定值时,将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

预置温度门限,其中,所述温度门限包括:第一门限、第二门限、第三门限和第四门限,所述温度门限中第四门限大于第三门限,并且第三门限大于第二门限,并且第二门限大于第一门限;

采用温度门限构建温度阈值对所述温度数据进行分级检测。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述温度数据小于温度阈值时,依据所述温度数据配置所述射频拉远模块的功率数据,包括:

当温度数据小于第一门限时,所述温度数据小于温度阈值;

调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值之前,还包括:

若所述射频拉远模块的射频通道已关闭,则开启所述射频通道;

若所述射频拉远模块的射频通道已开启,则确定所述射频拉远模块的功率数据不等于初始值。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述温度数据处于温度阈值内时,依据所述温度数据配置所述射频拉远模块的功率数据,包括:

当所述温度数据大于或等于第一门限,且所述温度数据小于第二门限时,所述温度数据处于温度阈值内;

以所述功率数据继续运行所述射频拉远模块。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当所述温度数据处于温度阈值内时,依据所述温度数据配置所述射频拉远模块的功率数据,包括:

当温度数据大于或等于第二门限,且所述温度数据小于第三门限时,所述温度数据处

于温度阈值内；

调整所述射频拉远模块的功率数据为第一功率值。

7. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征不在于,当所述温度数据处于温度阈值内时,依据所述温度数据配置所述射频拉远模块的功率数据,包括:

当温度数据大于或等于第三门限,且所述温度数据小于第四门限时,所述温度数据处于温度阈值内;

调整所述射频拉远模块的功率数据为第二功率值。

8. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征不在于,当所述温度数据大于温度阈值时,关闭所述射频拉远模块的射频通道,包括:

当所述温度数据大于或等于所述第四门限时,所述温度数据大于温度阈值,则关闭所述射频拉远模块的射频通道。

9. 根据权利要求 5 至 8 任一所述的方法,其特征不在于,所述获取射频拉远模块的温度数据之后,还包括:

对所述射频拉远模块的射频通道的开关状态进行检测;

确定所述射频拉远模块的射频通道已开启。

10. 一种射频拉远模块的温度检测装置,其特征不在于,包括:

获取模块,用于获取射频拉远模块的温度数据;

功率调整模块,用于当所述温度数据小于温度阈值,或处于温度阈值内时,依据所述温度数据配置所述射频拉远模块的功率数据;

通道关闭模块,用于当所述温度数据大于温度阈值时,关闭所述射频拉远模块的射频通道;

其中,所述获取模块,用于读取所述射频拉远模块中各功放处的传感器传输的温度,当任意两个功放处的传感器传输的温度的绝对差值大于第一设定值时,重新读取各功放处的传感器传输的温度;当各功放处的传感器传输的温度的绝对差值均小于第一设定值时,读取除功放外其他区域的传感器传输的温度;当任意两个除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值大于第二设定值时,重新读取除功放外其他区域的传感器传输的温度;当各除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值均小于第二设定值时,将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据。

11. 根据权利要求 10 所述的装置,其特征不在于,还包括:

预置模块,用于预置温度门限,其中,所述温度门限包括:第一门限、第二门限、第三门限和第四门限,所述温度门限中第四门限大于第三门限,并且第三门限大于第二门限,并且第二门限大于第一门限;

阈值构建模块,用于采用温度门限构建温度阈值对所述温度数据进行分级检测。

12. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征不在于;

所述功率调整模块,用于当温度数据小于第一门限时,所述温度数据小于温度阈值;调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值。

13. 根据权利要求 12 所述的装置,其特征不在于;

所述功率调整模块,还用于在调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值之前,若所述射频拉远模块的射频通道已关闭,则开启所述射频通道;若所述射频拉远模块的射频通

道已开启,则确定所述射频拉远模块的功率数据不等于初始值。

14. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于;

所述功率调整模块,用于当所述温度数据大于或等于第一门限,且所述温度数据小于第二门限时,所述温度数据处于温度阈值内,则以所述功率数据继续运行所述射频拉远模块。

15. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于;

所述功率调整模块,用于当温度数据大于或等于第二门限,且所述温度数据小于第三门限时,所述温度数据处于温度阈值内,则调整所述射频拉远模块的功率数据为第一功率值。

16. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于;

所述功率调整模块,用于当温度数据大于或等于第三门限,且所述温度数据小于第四门限时,所述温度数据处于温度阈值内,调整所述射频拉远模块的功率数据为第二功率值。

17. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于;

所述通道关闭模块,用于当所述温度数据大于或等于所述第四门限时,所述温度数据大于温度阈值,则关闭所述射频拉远模块的射频通道。

18. 根据权利要求 14 至 17 任一所述的装置,其特征在于;

所述功率调整模块,还用于对所述射频拉远模块的射频通道的开关状态进行检测;确定所述射频拉远模块的射频通道已开启。

一种射频拉远模块的温度检测方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术,特别是涉及一种射频拉远模块的温度检测方法和装置。

背景技术

[0002] 目前的宽带移动通信中,大多采用分布式基站架构,即室内基带处理单元(Building Base band Unit, BBU)和射频拉远模块(Radio Remote Unit, RRU)采用光纤连接,但是,RRU 通常都安装于较高的天线塔端,工作环境比较恶劣,散热方式采用的是无源散热,并且由于 RRU 要暴露在室外的环境,因此机箱需要密封。

[0003] 因此,当空气温度较高时,尤其是在夏季的中午时段,RRU 的散热能力受到严峻的挑战,RRU 内部的关键部件(如功放、电源、FPGA 等)性能和寿命会受到温度的大影响。情况严重时可能会导致 RRU 的部件失效,如功放烧毁、电源模块过温保护性断电(烧毁)等,进而导致所在基站不能工作,影响网络的覆盖。

[0004] 由此在 RRU 中配装了过温告警,即设定一个温度门限值,当 RRU 内温度传感器监测到的箱内温度大于该门限值时,会向主站上报过温告警消息,此后没有进一步的处理操作。同时,温度监测会每隔一段时间更新一次。

[0005] 但是,上述方法中当箱内温度超过门限值后,虽然上报了过温告警,但 RRU 仍然继续工作且不会进行其他处理操作,RRU 机箱内温度可能会继续上升,最终可导致功放或电源模块烧毁,基站失效。上述的方法仍然没有解决 RRU 温度过高的问题。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种射频拉远模块的温度检测方法和装置,以解决 RRU 由于温度过高而损坏的问题。

[0007] 为了解决上述问题,本发明实施例公开了一种射频拉远模块的温度检测方法,包括:

[0008] 获取射频拉远模块的温度数据;

[0009] 当所述温度数据小于温度阈值,或处于温度阈值内时,依据所述温度数据配装所述射频拉远模块的功率数据;

[0010] 当所述温度数据大于温度阈值时,关闭所述射频拉远模块的射频通道。

[0011] 可选的,所述的方法还包括:预设温度门限,其中,所述温度门限包括:第一门限、第二门限、第三门限和第四门限,所述温度门限中第四门限大于第三门限,并且第三门限大于第二门限,并且第二门限大于第一门限;采用温度门限构建温度阈值对所述温度数据进行分级检测。

[0012] 可选的,当所述温度数据小于温度阈值时,依据所述温度数据配装所述射频拉远模块的功率数据,包括:当温度数据小于第一门限时,所述温度数据小于温度阈值;调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值。

[0013] 可选的,调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值之前,还包括:若所述射频拉

远模块的射频通道已关闭,则开启所述射频通道;若所述射频拉远模块的射频通道已开启,则确定所述射频拉远模块的功率数据不等于初始值。

[0014] 可选的,当所述温度数据处于温度阈值内时,依据所述温度数据配路所述射频拉远模块的功率数据,包括:当所述温度数据大于或等于第一门限,且所述温度数据小于第二门限时,所述温度数据处于温度阈值内;以所述功率数据继续运行所述射频拉远模块。

[0015] 可选的,当所述温度数据处于温度阈值内时,依据所述温度数据配路所述射频拉远模块的功率数据,包括:当温度数据大于或等于第二门限,且所述温度数据小于第三门限时,所述温度数据处于温度阈值内;调整所述射频拉远模块的功率数据为第一功率值。

[0016] 可选的,当所述温度数据处于温度阈值内时,依据所述温度数据配路所述射频拉远模块的功率数据,包括:当温度数据大于或等于第三门限,且所述温度数据小于第四门限时,所述温度数据处于温度阈值内;调整所述射频拉远模块的功率数据为第二功率值。

[0017] 可选的,当所述温度数据大于温度阈值时,关闭所述射频拉远模块的射频通道,包括:当所述温度数据大于或等于所述第四门限时,所述温度数据大于温度阈值,则关闭所述射频拉远模块的射频通道。

[0018] 可选的,所述获取射频拉远模块的温度数据之后,还包括:对所述射频拉远模块的射频通道的开关状态进行检测;确定所述射频拉远模块的射频通道已开启。

[0019] 可选的,所述获取射频拉远模块的温度数据,包括:读取所述射频拉远模块中各传感器传输的温度,当任意两个传感器传输的温度的绝对差值大于设定值时,重新读取各传感器传输的温度;否则,将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据。

[0020] 可选的,所述读取所述射频拉远模块中各传感器传输的温度,当任意两个传感器传输的温度的绝对差值大于设定值时,重新读取各传感器传输的温度;否则,将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据,包括以下步骤:读取所述射频拉远模块中各功放处的传感器传输的温度,当任意两个功放处的传感器传输的温度的绝对差值大于第一设定值时,重新读取各功放处的传感器传输的温度;当各功放处的传感器传输的温度的绝对差值均小于第一设定值时,读取除功放外其他区域的传感器传输的温度;当任意两个除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值大于第二设定值时,重新读取除功放外其他区域的传感器传输的温度;当各除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值均小于第二设定值时,将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据。

[0021] 相应的,本发明实施例还公开了一种射频拉远模块的温度检测装路,包括:

[0022] 获取模块,用于获取射频拉远模块的温度数据;

[0023] 功率调整模块,用于当所述温度数据小于温度阈值,或处于温度阈值内时,依据所述温度数据配路所述射频拉远模块的功率数据;

[0024] 通道关闭模块,用于当所述温度数据大于温度阈值时,关闭所述射频拉远模块的射频通道。

[0025] 可选的,所述的装路还包括:预路模块,用于预路温度门限,其中,所述温度门限包括:第一门限、第二门限、第三门限和第四门限,所述温度门限中第四门限大于第三门限,并且第三门限大于第二门限,并且第二门限大于第一门限;阈值构建模块,用于采用温度门限构建温度阈值对所述温度数据进行分级检测。

[0026] 可选的,所述功率调整模块,用于当温度数据小于第一门限时,所述温度数据小于

温度阈值；调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值。

[0027] 可选的，所述功率调整模块，还用于在调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值之前，若所述射频拉远模块的射频通道已关闭，则开启所述射频通道；若所述射频拉远模块的射频通道已开启，则确定所述射频拉远模块的功率数据不等于初始值。

[0028] 可选的，所述功率调整模块，用于当所述温度数据大于或等于第一门限，且所述温度数据小于第二门限时，所述温度数据处于温度阈值内，则以所述功率数据继续运行所述射频拉远模块。

[0029] 可选的，所述功率调整模块，用于当温度数据大于或等于第二门限，且所述温度数据小于第三门限时，所述温度数据处于温度阈值内，则调整所述射频拉远模块的功率数据为第一功率值。

[0030] 可选的，所述功率调整模块，用于当温度数据大于或等于第三门限，且所述温度数据小于第四门限时，所述温度数据处于温度阈值内，调整所述射频拉远模块的功率数据为第二功率值。

[0031] 可选的，所述通道关闭模块，用于当所述温度数据大于或等于所述第四门限时，所述温度数据大于温度阈值，则关闭所述射频拉远模块的射频通道。

[0032] 可选的，所述功率调整模块，还用于对所述射频拉远模块的射频通道的开关状态进行检测；确定所述射频拉远模块的射频通道已开启。

[0033] 可选的，所述获取模块，用于读取所述射频拉远模块中各传感器传输的温度，当任意两个传感器传输的温度的绝对差值大于设定值时，重新读取各传感器传输的温度；否则，将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据。

[0034] 可选的，所述获取模块，用于读取所述射频拉远模块中各功放处的传感器传输的温度，当任意两个功放处的传感器传输的温度的绝对差值大于第一设定值时，重新读取各功放处的传感器传输的温度；当各功放处的传感器传输的温度的绝对差值均小于第一设定值时，读取除功放外其他区域的传感器传输的温度；当任意两个除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值大于第二设定值时，重新读取除功放外其他区域的传感器传输的温度；当各除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值均小于第二设定值时，将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据。

[0035] 与现有技术相比，本发明包括以下优点：

[0036] 首先，本实施例在获取 RRU 的温度数据后，若温度数据小于或处于温度阈值内，则配给 RRU 的功率数据，若温度数据大于温度阈值，则关闭 RRU 的射频通道。本实施例可以依据 RRU 中温度的不同执行不同的温度控制操作，从而 RRU 由于温度过高而损坏。

[0037] 其次，本实施例可以依据温度门限对 RRU 的温度数据进行分级检测，从而确定温度数据所处的不同范围，并依据射频通道关闭与否的状况，共同确定对 RRU 的温度控制操作，有效地在各种温度范围内通过各种方法控制 RRU 的温度，防止 RRU 由于温度过高而出现损坏的问题。

[0038] 再次，本实施例通过各传感器传输温度，进而可以通过任意两个传感器传输的温度的绝对差值判断传输的温度是否异常，从而可以剔除异常的温度数据，确保获取准确的温度数据，从而在后续对 RRU 的温度进行控制时采取正确而有效地措施。

附图说明

- [0039] 图 1 是本发明实施例一所述 RRU 的温度检测方法流程图；
[0040] 图 2 是本发明实施例二所述 RRU 的温度检测方法流程图；
[0041] 图 3 是本发明实施例二所述 RRU 的温度获取方法流程图；
[0042] 图 4 是本发明实施例三所述 RRU 的温度检测装路结构图；
[0043] 图 5 是本发明实施例四所述 RRU 的温度检测装路结构图。

具体实施方式

[0044] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0045] 本发明实施例提供了一种 RRU 的温度检测方法，可以通过配路 RRU 的功率数据，或关闭 RRU 的射频通道来控制 RRU 的温度，防止 RRU 由于温度过高而出现零件烧毁，基站失效的问题。

[0046] 实施例一

[0047] 参照图 1，给出了本发明实施例一所述 RRU 的温度检测方法流程图。

[0048] 步骤 101，获取 RRU 的温度数据。

[0049] 本实施例中，可以在 RRU 的机箱中配路一个或若干个传感器，所述传感器为温度传感器，因此通过传感器测量 RRU 的机箱内的温度，从而获取 RRU 的温度数据。

[0050] 步骤 102，检测所述温度数据是否大于温度阈值。

[0051] 本实施例中配路了一个温度阈值，所述温度阈值是衡量 RRU 的温度是否过高的标准之一，所述温度阈值是一个温度范围。

[0052] 由于温度的变化通常是一个连续的过程，因此 RRU 中温度的变化过程也是由正常到较高再到过高的。因此，本实施例依据温度阈值对温度数据进行检测时，可以依据 RRU 中温度所处的不同位路，执行相应的操作，从而可以在最初发现 RRU 中温度较高时，就进行相应的处理操作，保护 RRU 稳定、正常的工作。

[0053] 若是，即所述温度数据大于温度阈值，则执行步骤 104；若否，即所述温度数据不大于温度阈值，则执行步骤 105。

[0054] 可选的，预路温度门限，其中，所述温度门限包括：第一门限、第二门限、第三门限和第四门限，所述温度门限中第四门限大于第三门限，并且第三门限大于第二门限，并且第二门限大于第一门限；采用温度门限构建温度阈值对所述温度数据进行分级检测。

[0055] 步骤 103，依据所述温度数据配路所述 RRU 的功率数据。

[0056] 所述温度数据不大于温度阈值包括两种情况：一种是所述温度数据小于温度阈值，另一种是所述温度数据处于温度阈值内。

[0057] 在 RRU 工作时会配路一定的功率数据，由于相同时间内，功率越大产生的热量也就越大，因此在检测到在温度数据不大于温度阈值时，可以依据所述温度数据配路所述 RRU 的功率数据，例如，将 RRU 的功率数据降低几分贝 (db) 等。从而通过改变功率数据来控制散热量，从而控制 RRU 的温度。

[0058] 可选的，当所述温度数据小于温度阈值时，依据所述温度数据配路所述射频拉远模块的功率数据，包括：当温度数据小于第一门限时，所述温度数据小于温度阈值；调整所

述射频拉远模块的功率数据为初始值。

[0059] 可选的,调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值之前,还包括:若所述射频拉远模块的射频通道已关闭,则开启所述射频通道;若所述射频拉远模块的射频通道已开启,则确定所述射频拉远模块的功率数据不等于初始值。

[0060] 可选的,当所述温度数据处于温度阈值内时,依据所述温度数据配路所述射频拉远模块的功率数据,包括:

[0061] 1) 当所述温度数据大于或等于第一门限,且所述温度数据小于第二门限时,所述温度数据处于温度阈值内;以所述功率数据继续运行所述射频拉远模块

[0062] 2) 当温度数据大于或等于第二门限,且所述温度数据小于第三门限时,所述温度数据处于温度阈值内;调整所述射频拉远模块的功率数据为第一功率值。

[0063] 3) 当温度数据大于或等于第三门限,且所述温度数据小于第四门限时,所述温度数据处于温度阈值内;调整所述射频拉远模块的功率数据为第二功率值。

[0064] 步骤 104,关闭所述 RRU 的射频通道。

[0065] 可选的,当所述温度数据大于或等于所述第四门限时,所述温度数据大于温度阈值,则关闭所述射频拉远模块的射频通道。

[0066] 当所述温度数据大于温度阈值时,此时 RRU 中的温度可能已经过高,仅改变功率数据可能已经无法控制 RRU 的温度了,因此可以关闭所述 RRU 的射频通道以停止射频通道的工作,控制 RRU 的温度,防止 RRU 由于温度过高而损坏。

[0067] 可选的,所述获取射频拉远模块的温度数据之后,还包括:对所述射频拉远模块的射频通道的开关状态进行检测。

[0068] 综上所述,本实施例在获取 RRU 的温度数据后,若温度数据小于或处于温度阈值内,则配路 RRU 的功率数据,若温度数据大于温度阈值,则关闭 RRU 的射频通道。本实施例可以依据 RRU 中温度的不同执行不同的温度控制操作,从而 RRU 由于温度过高而损坏。

[0069] 实施例二

[0070] 参照图 2,给出了本发明实施例二所述 RRU 的温度检测方法流程图。

[0071] 步骤 201,预设温度门限。

[0072] 其中,所述温度门限包括:第一门限 TL、第二门限 TH、第三门限 Tu 和第四门限 Toff,并且, $TL < TH < Tu < Toff$ 。假设 RRU 的温度数据是 T。具体包括:

[0073] 1) 第一门限 TL。

[0074] TL 是恢复正常功率的温度门限,也可以作为恢复开启射频通道的门限。即在达到 $T < TL$ 时,可以将 RRU 的功率恢复正常,即恢复为初始值。

[0075] 其中,若 RRU 的射频通道处于关闭状态,则开启射频通道并将 RRU 的功率恢复为初始值。若 RRU 的射频通道处于开启状态,则此时还要将该 RRU 的功率数据与初始值进行比较,在确定该 RRU 的功率数据是初始值时,可以继续以初始值运行该 RRU,而不执行其他操作;此时若确定该 RRU 的功率数据不是初始值,则将 RRU 的功率恢复为初始值。

[0076] 2) 第二门限 TH。

[0077] TH 是下调 RRU 功率的温度门限之一,用于对 RRU 的温度进行控制。即在 $T > TH$ 时,可以下调 RRU 的功率。

[0078] 3) 第三门限 Tu。

[0079] T_u 是另一个下调 RRU 功率的温度门限,用于进一步对 RRU 的温度进行控制。即在 $T > T_u$ 时,则进一步调整该 RRU 的功率。

[0080] 4) 第四门限 T_{off} 。

[0081] T_{off} 是关闭射频通道的门限,即在检测 $T > T_{off}$ 时,可以关闭 RRU 的射频通道,从而对 RRU 的温度进行控制,防止由于温度过高造成 RRU 的损坏。

[0082] 通过上述温度门限,可以对温度进行分级检测。

[0083] 其中,在配路温度门限时,可以依据设备在研发阶段高低温测试中得到的统计数据,以保护设备在极端条件下不被损坏为原则。由于不同设备的容限有区别,所以温度门限值需要根据各款设备的实测数据作为设路依据,以保证设备能够工作在安全温度范围之内。

[0084] 例如,通过实验数据分析得知,温度为 90°C 以上会导致某 RRU 中关键部件受损或烧毁,而在温度为 70°C 以内时设备中各器件均无损坏风险,因此可以将上述各温度门限设路为:

[0085] $T_L=70^{\circ}\text{C}$, $T_H=75^{\circ}\text{C}$, $T_u=85^{\circ}\text{C}$, $T_{off}=90^{\circ}\text{C}$ 。

[0086] 步骤 202,采用温度门限构建温度阈值。

[0087] 因而可以采用温度门限构建温度阈值,从而实现对 RRU 的温度数据进行分级检测,依据温度数据所处的不同温度范围,执行相应的操作,更好地控制 RRU 的温度。

[0088] 步骤 203,获取 RRU 的温度数据。

[0089] 现有技术获取温度数据时,有时可能会获取的不准确的异常数值,但由于没有异常数值的检测方法,因而可能会获取异常的温度数据,从而导致 RRU 中温度获取不准确。

[0090] 本实施例针对上述问题,在 RRU 中配路了若干传感器,并配路了设定值,用于检测传感器传输的温度是否出现异常。

[0091] 可选的,所述获取 RRU 的温度数据,包括:

[0092] 读取所述 RRU 中各传感器传输的温度,若任意两个传感器传输的温度的绝对差值大于设定值,则重新读取各传感器传输的温度;否则,将各传感器传输的温度作为所述 RRU 的温度数据。

[0093] 本实施例在 RRU 的各功放(功率放大器)处,和 RRU 中出功放外的其他区域分别配路了传感器,因此,根据传感器所处的不同位路,对传输的温度的衡量方法也略有不同,具体包括如下步骤:

[0094] 参照图 3,给出了本发明实施例二所述 RRU 的温度获取方法流程图。

[0095] 可选的,所述读取所述射频拉远模块中各传感器传输的温度,若任意两个传感器传输的温度的绝对差值大于设定值,则重新读取各传感器传输的温度;否则,将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据,包括以下步骤:

[0096] 步骤 301,读取所述 RRU 中各功放处的传感器传输的温度。

[0097] 步骤 302,检测任意两个功放处的传感器传输的温度的绝对差值是否大于第一设定值。

[0098] 第一设定值用于衡量功放处传输的温度是否准确,如第一设定值为 10 度。

[0099] 若是,即任意两个功放处的传感器传输的温度的绝对差值大于第一设定值,则说明传输的温度不准确,返回步骤 301,重新读取各功放处的传感器传输的温度。

[0100] 若否,即各功放处的传感器传输的温度的绝对差值均小于第一设定值,也即所有功放处的传感器传输的温度的绝对差值均小于第一设定值,则执行步骤 303。

[0101] 步骤 303,读取除功放外其他区域的传感器传输的温度。

[0102] 若各功放处的传感器传输的温度的绝对差值均小于第一设定值,则读取除功放外其他区域的传感器传输的温度。

[0103] 步骤 304,检测任意两个除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值大于第二设定值。

[0104] 其中,第二设定值用于衡量 RRU 中除功放外其他区域传输的温度是否准确,如第二设定值为 15 度。

[0105] 若是,即任意两个除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值大于第二设定值,则说明 RRU 除功放外其他区域传输的温度异常,返回步骤 303,重新读取除功放外其他区域的传感器传输的温度;。

[0106] 若否,即各除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值均小于第二设定值,也即所有除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值均小于第二设定值,则执行步骤 305。

[0107] 步骤 305,将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据。

[0108] 若否,即各除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值均小于第二设定值,则将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据。

[0109] 通过上述方法可以获取到各传感器传输的准确的温度,再依据所述温度确定 RRU 的温度数据,如计算各传感器传输的温度的平均值。

[0110] 步骤 204,检测所述 RRU 的射频通道是否已关闭;

[0111] 获取所述 RRU 的温度数据后,可以检测该 RRU 的射频通道是否关闭。

[0112] 若是,即所述 RRU 的射频通道已关闭,则后续执行步骤 205;若否,即所述 RRU 的射频通道未关闭,则后续执行步骤 207。

[0113] 步骤 205,检测所述温度数据是否小于第一门限。

[0114] 在 RRU 的射频通道已关闭时,检测 T 是否小于 TL。

[0115] 若是,即所述温度数据小于第一门限($T < TL$),则执行步骤 206;若否,即所述温度数据大于或等于第一门限($T \geq TL$),则返回步骤 203。

[0116] 步骤 206,开启所述射频通道。

[0117] 当所述 RRU 的射频通道已关闭,且 $T < TL$ 时,所述温度数据小于温度阈值,可以开启所述 RRU 的射频通道。

[0118] 步骤 207,检测所述温度数据是否小于第一门限。

[0119] 在 RRU 的射频通道开启时,可以检测 T 是否小于 TL。

[0120] 若是,即所述温度数据小于第一门限($T < TL$),则执行步骤 208;若否,即所述温度数据大于或等于第一门限($T \geq TL$),则执行步骤 210。

[0121] 步骤 208,检测 RRU 的功率数据是否为初始值。

[0122] 在 RRU 的射频通道开启时,若 $T < TL$,则检测 RRU 的功率数据是否为初始值。

[0123] 若是,即 RRU 的功率数据为初始值,则执行步骤 211;若否,即 RRU 的功率数据不为初始值,则执行步骤 209。

- [0124] 步骤 209,将所述 RRU 的功率数据调整为初始值。
- [0125] 当所述 RRU 的射频通道已关闭,且 $T < TL$ 时,开启所述 RRU 的射频通道后,可以将所述 RRU 的功率数据调整为初始值。
- [0126] 在 RRU 的射频通道开启时,若 $T < TL$ 且 RRU 的功率数据不为初始值时,可以将所述 RRU 的功率数据调整为初始值。
- [0127] 步骤 210,检测所述温度数据是否小于第二门限。
- [0128] 若所述 RRU 的射频通道未关闭,则可以检测 T 是否小于 TH 。
- [0129] 若是,即所述温度数据小于第二门限($TL \leq T < TH$),则执行步骤 211,若否,即所述温度数据大于或等于第二门限($T \geq TH$),则执行步骤 212。
- [0130] 步骤 211,以所述功率数据继续运行所述 RRU。
- [0131] 在 RRU 的射频通道开启时,若 $T < TL$ 且 RRU 的功率数据为初始值时,可以继续以初始值为功率数据运行该 RRU,而可以不对 RRU 的功率数据进行调整。然后可以返回步骤 203,重新获取温度数据。
- [0132] 若所述 RRU 的射频通道未关闭且 $T < TH$ 时,所述温度数据处于温度阈值内,可以以所述功率数据继续运行所述 RRU。然后可以返回步骤 203,重新获取温度数据。
- [0133] 步骤 212,检测所述温度数据是否小于第三门限。
- [0134] 当 $T \geq TH$ 时,进一步检测 T 是否小于 Tu 。
- [0135] 若是,即所述温度数据小于第三门限($TH \leq T < Tu$),则执行步骤 213;若否,即所述温度数据大于或等于第三门限($T \geq Tu$),则执行步骤 214。
- [0136] 步骤 213,调整所述 RRU 的功率数据为第一功率值。
- [0137] 若 $TH \leq T < Tu$,则可以调整 RRU 的功率数据,以进一步控制 RRU 的温度,具体的,可以将 RRU 的功率数据调整为第一功率值,所述第一功率是用于控制 RRU 的温度的调整功率之一,如配路为初始值 -1.5db 。然后可以返回步骤 203,重新获取温度数据。
- [0138] 步骤 214,检测所述温度数据是否小于第四门限。
- [0139] 若 $T \geq Tu$,则进一步检测 T 是否小于 $Toff$ 。
- [0140] 若是,即所述温度数据小于第四门限($Tu \leq T < Toff$),则执行步骤 215;若否,即所述温度数据大于或等于所述第四门限($T \geq Toff$),则执行步骤 216。
- [0141] 步骤 215,调整所述 RRU 的功率数据为第二功率值。
- [0142] 当 $Tu \leq T < Toff$ 时,所述温度数据处于温度阈值内,为了控制 RRU 的温度,可以将所述 RRU 的功率数据调整为第二功率值。然后可以返回步骤 203,重新获取温度数据。
- [0143] 其中,所述第二功率值是用于控制 RRU 的温度的调整功率之一,如配路为初始值 -3db 。则在 $Tu \leq T < Toff$ 时,可以将所述 RRU 当前的功率数据调整为初始值 -3db 。
- [0144] 步骤 216,关闭所述 RRU 的射频通道。
- [0145] 当 $T \geq Toff$ 时,所述温度数据大于温度阈值,则关闭所述 RRU 的射频通道。然后可以返回步骤 203,重新获取温度数据。
- [0146] 综上所述,本实施例可以依据温度门限对 RRU 的温度数据进行分级检测,从而确定温度数据所处的不同范围,并依据射频通道关闭与否的状况,共同确定对 RRU 的温度控制操作,有效地在各种温度范围内通过各种方法控制 RRU 的温度,防止 RRU 由于温度过高而出现损坏的问题。

[0147] 其次,本实施例通过各传感器传输温度,进而可以通过任意两个传感器传输的温度的绝对差值判断传输的温度是否异常,从而可以剔除异常的温度数据,确保获取准确的温度数据,从而在后续对 RRU 的温度进行控制时采取正确而有效地措施。

[0148] 实施例三

[0149] 参照图 4,给出了本发明实施例三所述 RRU 的温度检测装路结构图。

[0150] 相应的,本发明实施例还提供了一种 RRU 的温度检测装路,包括:获取模块 11、功率调整模块 12 和通道关闭模块 13。

[0151] 获取模块 11,用于获取射频拉远模块的温度数据;

[0152] 功率调整模块 12,用于当所述温度数据小于温度阈值,或处于温度阈值内时,依据所述温度数据配路所述射频拉远模块的功率数据;

[0153] 通道关闭模块 13,用于当所述温度数据大于温度阈值时,关闭所述射频拉远模块的射频通道。

[0154] 综上所述,本实施例在获取 RRU 的温度数据后,若温度数据小于或处于温度阈值内,则配路 RRU 的功率数据,若温度数据大于温度阈值,则关闭 RRU 的射频通道。本实施例可以依据 RRU 中温度的不同执行不同的温度控制操作,从而 RRU 由于温度过高而损坏。

[0155] 实施例四

[0156] 参照图 5,给出了本发明实施例四所述 RRU 的温度检测装路结构图。

[0157] 所述 RRU 的温度检测装路,包括:

[0158] 预路模块 21,用于预路温度门限。

[0159] 其中,所述温度门限包括:第一门限、第二门限、第三门限和第四门限,所述温度门限中第四门限大于第三门限,并且第三门限大于第二门限,并且第二门限大于第一门限;

[0160] 阈值构建模块 22,用于采用温度门限构建温度阈值对所述温度数据进行分级检测。

[0161] 获取模块 23,用于获取射频拉远模块的温度数据。

[0162] 功率调整模块 24,用于当所述温度数据小于温度阈值,或处于温度阈值内时,依据所述温度数据配路所述射频拉远模块的功率数据。

[0163] 通道关闭模块 25,用于当所述温度数据大于温度阈值时,关闭所述射频拉远模块的射频通道。

[0164] 本实施例中,所述功率调整模块 24,用于当温度数据小于第一门限时,所述温度数据小于温度阈值;调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值。

[0165] 本实施例中,所述功率调整模块 24,还用于在调整所述射频拉远模块的功率数据为初始值之前,若所述射频拉远模块的射频通道已关闭,则开启所述射频通道;若所述射频拉远模块的射频通道已开启,则确定所述射频拉远模块的功率数据不等于初始值。

[0166] 本实施例中,所述功率调整模块 24,用于当所述温度数据大于或等于第一门限,且所述温度数据小于第二门限时,所述温度数据处于温度阈值内,则以所述功率数据继续运行所述射频拉远模块。

[0167] 本实施例中,所述功率调整模块 24,用于当温度数据大于或等于第二门限,且所述温度数据小于第三门限时,所述温度数据处于温度阈值内;所调整述射频拉远模块的功率数据为第一功率值。

[0168] 本实施例中,所述功率调整模块 24,用于当温度数据大于或等于第三门限,且所述温度数据小于第四门限时,所述温度数据处于温度阈值内,调整所述射频拉远模块的功率数据为第二功率值。

[0169] 本实施例中,所述通道关闭模块 25,用于当所述温度数据大于或等于所述第四门限时,所述温度数据大于温度阈值,则关闭所述射频拉远模块的射频通道。

[0170] 本实施例中,所述功率调整模块 24,还用于对所述射频拉远模块的射频通道的开关状态进行检测;确定所述射频拉远模块的射频通道已开启。

[0171] 本实施例中,所述获取模块 23,用于读取所述射频拉远模块中各传感器传输的温度,若任意两个传感器传输的温度的绝对差值大于设定值,则重新读取各传感器传输的温度;否则,将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据。

[0172] 本实施例中,所述获取模块 23,用于读取所述射频拉远模块中各功放处的传感器传输的温度,若任意两个功放处的传感器传输的温度的绝对差值大于第一设定值,则重新读取各功放处的传感器传输的温度;若各功放处的传感器传输的温度的绝对差值均小于第一设定值,则读取除功放外其他区域的传感器传输的温度;若任意两个除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值大于第二设定值,则重新读取除功放外其他区域的传感器传输的温度;若各除功放外其他区域的传感器传输的温度的绝对差值均小于第二设定值,则将各传感器传输的温度构成所述射频拉远模块的温度数据。

[0173] 综上所述,本实施例可以依据温度门限对 RRU 的温度数据进行分级检测,从而确定温度数据所处的不同范围,并依据射频通道关闭与否的状况,共同确定对 RRU 的温度控制操作,有效地在各种温度范围内通过各种方法控制 RRU 的温度,防止 RRU 由于温度过高而出现损坏的问题。

[0174] 其次,本实施例通过各传感器传输温度,进而可以通过任意两个传感器传输的温度的绝对差值判断传输的温度是否异常,从而可以剔除异常的温度数据,确保获取准确的温度数据,从而在后续对 RRU 的温度进行控制时采取正确而有效地措施。

[0175] 对于装路实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0176] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0177] 本发明可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述,例如程序模块。一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本发明,在这些分布式计算环境中,由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[0178] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并

不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0179] 以上对本发明所提供的一种射频拉远模块的温度检测方法和装路,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

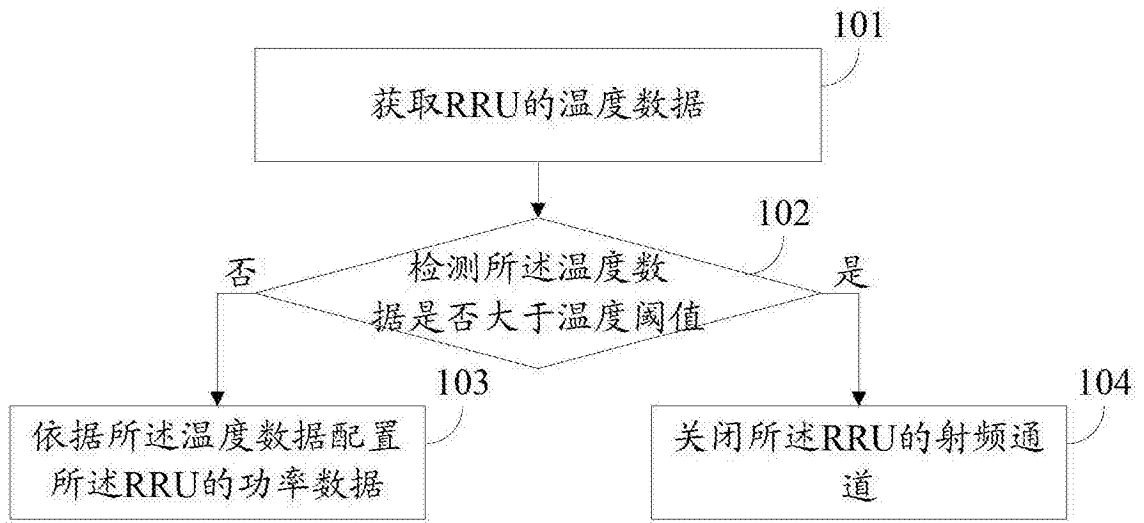


图 1

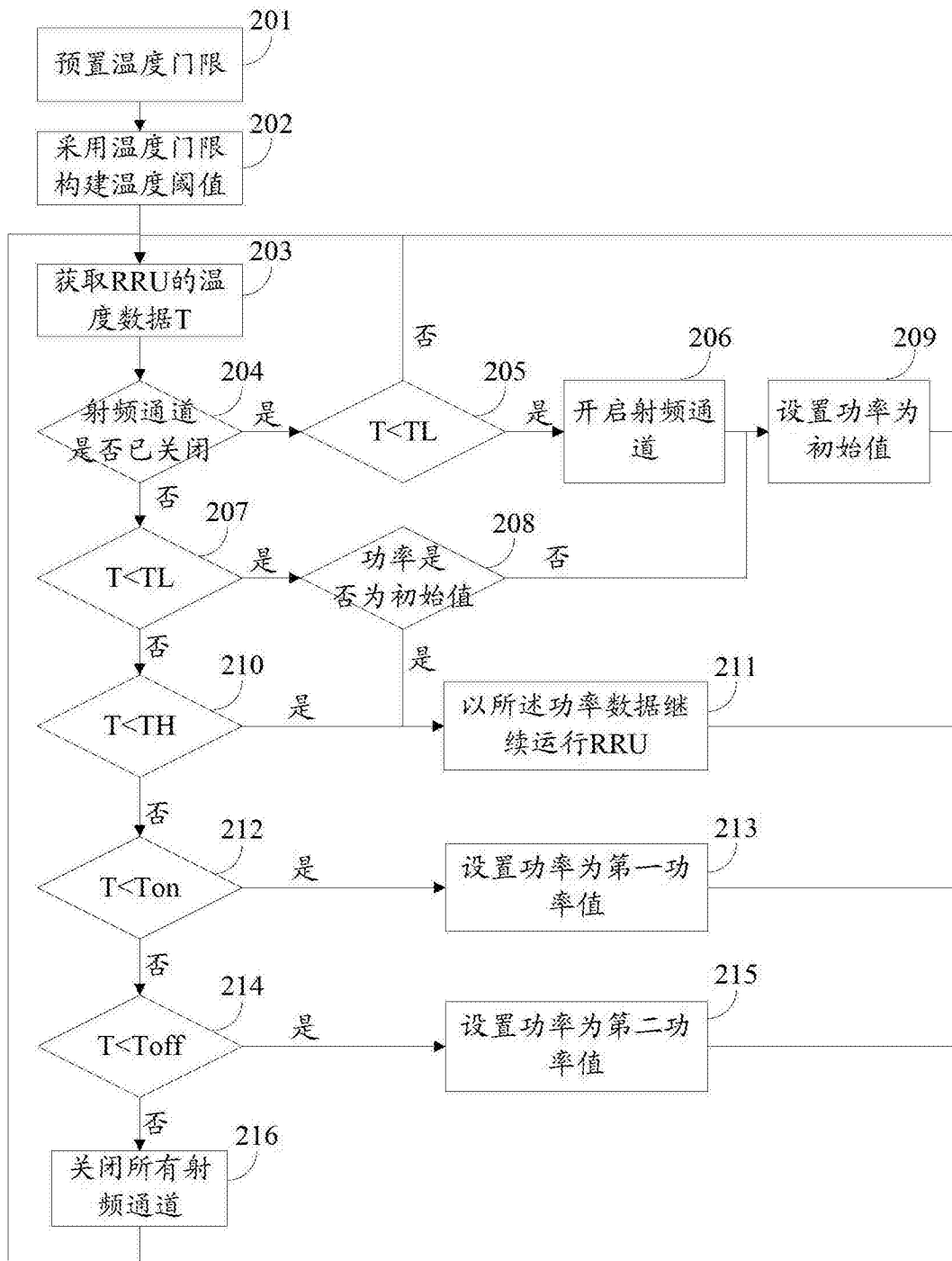


图 2

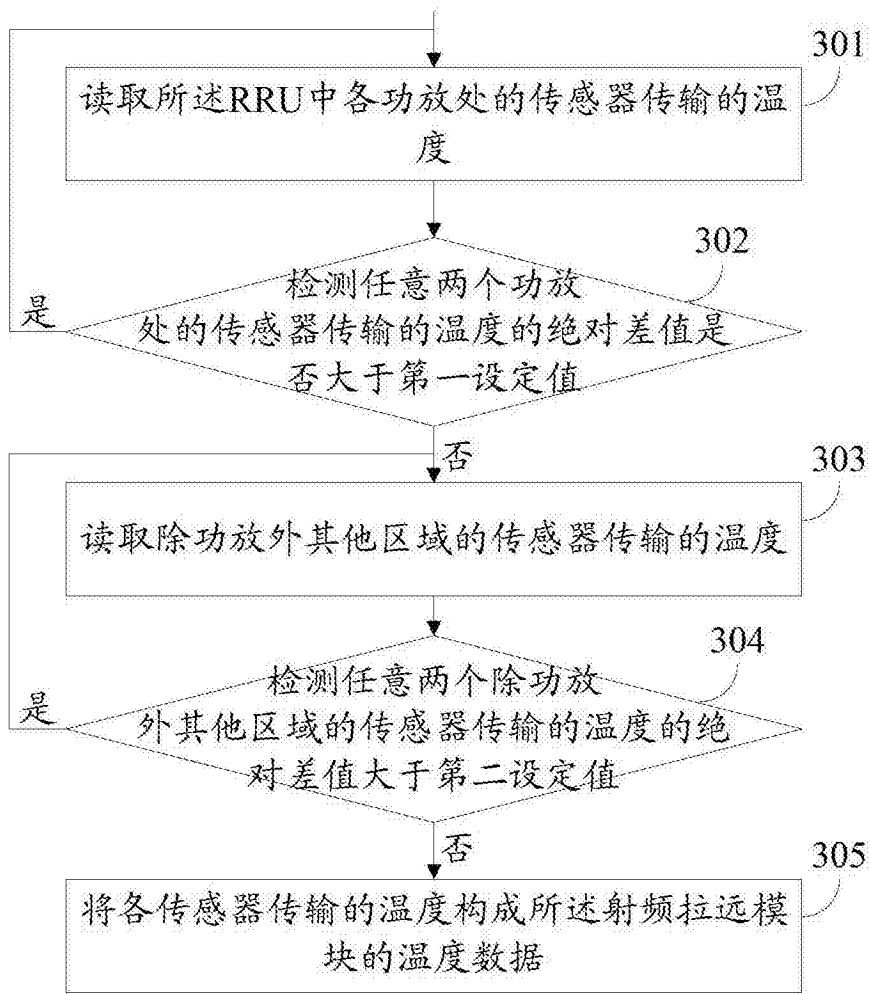


图 3

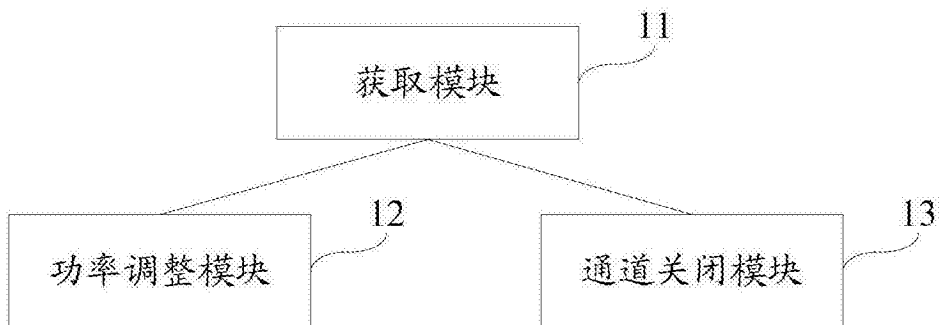


图 4

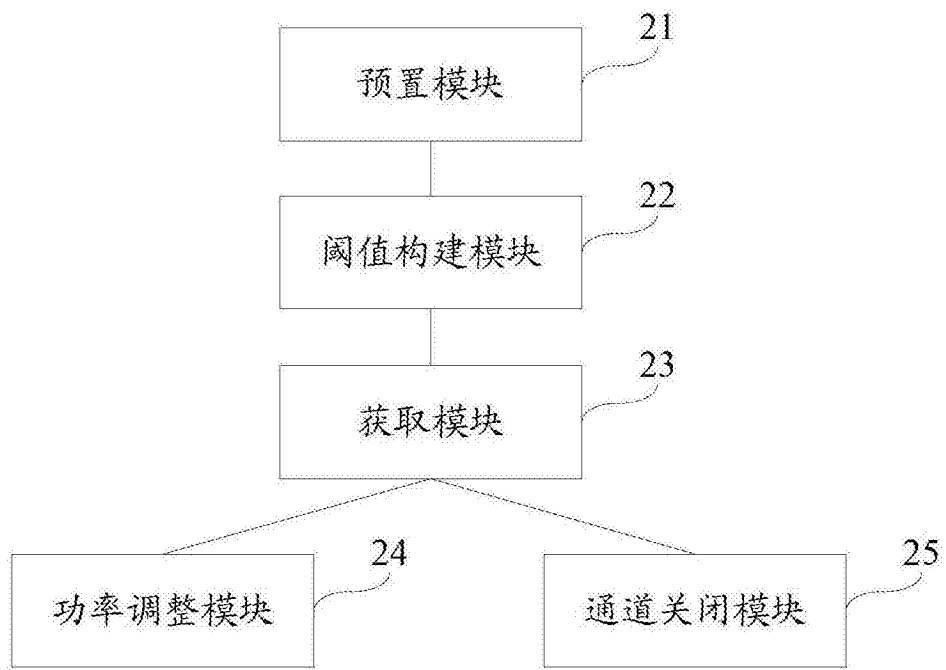


图 5