



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118073711 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 27

(21) 申请号 202410397341.0

H01M 10/63 (2014.01)

(22) 申请日 2024.04.03

H01M 10/6566 (2014.01)

H01M 10/663 (2014.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118073711 A

(56) 对比文件

CN 210516810 U, 2020.05.12

CN 110649201 A, 2020.01.03

(43) 申请公布日 2024.05.24

(73) 专利权人 合肥华致能源科技有限公司

审查员 武绪丽

地址 230000 安徽省合肥市肥西县花岗镇

产城融合示范区将军岭东路3号

(72) 发明人 陈士发 杜仁跃 周成华 陈志

(74) 专利代理机构 徐州起点至诚专利代理事务

所(普通合伙) 32783

专利代理师 杨佳龙

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/615 (2014.01)

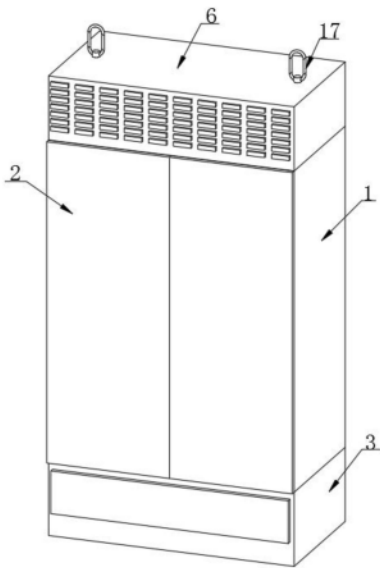
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种风冷储能系统和热管理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种风冷储能系统和热管理方法,本发明通过设置有导流片和竖直隔板,通过在空调送风风道壳内增加导流片,在空调送风风道壳内对气流进行整流,使流出的气流顺畅和均匀分布,并在静压腔内增加竖直隔板,将原来的一个储能系统箱体内腔的静压腔分成左右两个,并且两侧的静压腔内气流左右不干扰,避免经过前侧风道整流后的气流发生二次扰流,使左右两侧的电机组抽入气流更均匀,气流优化使用效果好;本发明通过采用新的热管理控温方法,设置合理的预设值参数,能够使系统运行合理,并且在静置模式下,减少待机功耗,或者避免不必要的风机单运行模式,或者浪费制冷功耗,提高效率,达到节能的目的。



1. 一种风冷储能系统,包括储能系统箱体(1),其特征在于,储能系统箱体(1)的前侧壁上对称活动连接有两个门板(2),所述储能系统箱体(1)下侧固定连接到底壳(3),所述储能系统箱体(1)的内腔设置有安装架(4),所述安装架(4)的前侧壁中心固定连接有竖直隔板(5),所述储能系统箱体(1)的顶面上固定连接有空调(6),所述空调(6)的下侧安装有安装板(7),所述安装板(7)与储能系统箱体(1)之间固定连接,所述安装板(7)上设置有送风口(8)和出风口(9),所述安装板(7)位于送风口(8)下侧固定连接有送风风道壳(10),所述送风风道壳(10)的前侧固定连接有挡板(11),所述送风风道壳(10)内腔固定连接有四个导流片(12),左侧两个所述导流片(12)朝左侧弯曲设置,右侧两个所述导流片(12)朝右侧弯曲设置,四个所述导流片(12)的中间固定连接有隔板(13),所述隔板(13)与安装架(4)之间固定连接,所述隔板(13)和右侧两个导流片(12)位于送风口(8)下侧设置,所述安装架(4)包括若干个竖板(14),前后相邻两个所述竖板(14)之间自上而下均匀分布固定连接有若干个侧板(15),前后同一侧若干个所述竖板(14)自上而下均匀分布固定连接有若干个横板(16),所述横板(16)与侧板(15)之间固定连接,所述竖直隔板(5)与前侧中心处的竖板(14)之间固定连接,所述竖直隔板(5)包括连接板(18),所述连接板(18)截面呈T形设置,所述连接板(18)的后侧壁上开设有卡槽(19),所述卡槽(19)与竖板(14)相互匹配设置,所述连接板(18)的侧壁上均匀分布螺纹连接有若干个固定螺栓(20),所述连接板(18)的前侧壁上活动连接有活动壳(21),所述活动壳(21)的内侧壁均匀分布固定连接有若干个弹簧(22),所述弹簧(22)另一端与连接板(18)的前侧壁固定连接,所述活动壳(21)的前侧壁上固定连接有密封垫(23)。

2. 根据权利要求1所述的一种风冷储能系统,其特征在于,所述空调(6)的顶面上固定连接有固定环(17),所述固定环(17)左右对称设置有两个。

3. 根据权利要求1-2任一项所述的一种风冷储能系统的热管理方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1:将储能系统的储能电池模组固定安装到安装架(4)上,并在储能系统箱体(1)内安装温度监测装置,实现对电池模组的电芯温度的实时监测功能,在运行时将储能系统运行状态分为系统运行模式和静置/待机模式,进行预设参数的设置,使得两种模式下采用不同的参数控制;

S2:当储能系统处于系统运行模式时,当所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值27或者所有电池模组中电芯的最大温度与最小温度的差大于等于温差预设值2时,电池模组风扇开启,实现电芯降温,否则电池模组风扇关闭,所述对于电池模组风扇控制情况,在对预设参数设置时需要保证:温差预设值1大于温差预设值2,电芯预设值17大于电芯预设值27进行设置;

S3:当所有电池模组中电芯的最小温度小于等于电芯预设值21时,启动空调(6)加热模式,直至所有电池模组中电芯的最小温度大于等于电芯预设值22时,关闭空调(6)加热模式,所述对于加热控制情况,在对预设参数设置时需要保证:电芯预设值11大于电芯预设值12,电芯预设值21大于电芯预设值22进行设置;

S4:当所有电池模组中电芯的最小温度大于电芯预设值21,且当所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值23时,启动空调(6)制冷模式,直至所有电池模组中电芯的最大温度小于等于电芯预设值24时,关闭空调(6)制冷模式,所述对于制冷控制情况,在对

预设参数设置时需要保证:电芯预设值23大于电芯预设值24大于电芯预设值13大于电芯预设值14大于电芯预设值27大于电芯预设值17进行设置;

S5:当储能系统处于系统静置/待机模式时,当所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值17或者所有电池模组中电芯的最大温度与最小温度的差大于等于温差预设值1时,电池模组风扇开启,实现电芯降温,否则电池模组风扇关闭;

S6:当所有电池模组中电芯的最小温度小于等于电芯预设值11时,启动空调(6)加热模式,直至所有电池模组中电芯的最小温度大于等于电芯预设值12时,关闭空调(6)加热模式;

S7:当所有电池模组中电芯的最小温度大于电芯预设值11,且所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值13时,启动空调(6)制冷模式,直至所有电池模组中电芯的最小温度小于等于电芯预设值14时,关闭空调(6)制冷模式;

S8:当所有电池模组中电芯的最小温度大于电芯预设值11,且所有电池模组中电芯的最大温度小于电芯预设值13时,满足除湿条件,启动空调(6)除湿功能,直至采集到的数据满足湿度预设值,关闭空调(6)除湿功能。

一种风冷储能系统和热管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及储能系统集成、结构与热管理技术领域,具体为一种风冷储能系统和热管理方法。

背景技术

[0002] 现有风冷储能产品中,经过空调蒸发器冷却后的气流,由空调送风口送入自由的腔体内,利用储能柜体内部空腔进行无约束送风,空腔形成一个独立的静压腔,然后由电池模组风扇抽入电池包内部,对电池模块及电芯进行散热。同时,风冷储能系统中,采用传统的独立控制策略,空调根据回风温度判读空调的启停,实现自动加热和制冷功能。电池模组根据电芯的温度和温差来控制模组风扇的启停。空调启停和模组风扇启停是两个相对独立的控制策略。

[0003] 经过空调蒸发器送出的冷空气在储能柜后侧柜体与电池模块之间的空腔内流动,容易出现涡流现象,由于空调风机采用离心风机,空调送风口送风的不均匀性,从而导致后侧空腔内的空气流动存在干扰,引起各电池模块的进风量存在较大的偏差,电芯模组之间温度偏差会加大,同时,进风量偏小的电池模组内部电芯间的温差也会变大。采用传统的热管理控制策略,空调设置目标是回风温度,而不是电芯温度,在整个充放电过程中电芯的温度波动较大,甚至会存在温差的增大。采用独立的热管理控温方式,空调和电池模组风扇会存在无效的运行模式,不利于储能系统的节能,增加辅助用电能耗,降低了储能系统的效率。

[0004] 基于以上的原因,本发明提出一种风冷储能系统和热管理方法。

发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明通过设置有导流片和竖直隔板,通过在空调送风风道壳内增加导流片,在空调送风风道壳内对气流进行整流,使流出的气流顺畅和均匀分布,并在静压腔内增加竖直隔板,将原来的一个储能系统箱体内腔的静压腔分成左右两个,并且两侧的静压腔内气流左右不干扰,避免经过前侧风道整流后的气流发生二次扰流,使左右两侧的电池模组抽入气流更均匀,气流优化使用效果好;本发明通过采用新的热管理控温方法,设置合理的预设值参数,能够使系统运行合理,并且在静置模式下,减少待机功耗,或者避免不必要的风机单运行模式,或者浪费制冷功耗,提高效率,达到节能的目的。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种风冷储能系统,包括储能系统箱体,储能系统箱体的前侧壁上对称活动连接有两个门板,所述储能系统箱体下侧固定连接有底壳,所述储能系统箱体的内腔设置有安装架,所述安装架的前侧壁中心固定连接有竖直隔板,所述储能系统箱体的顶面上固定连接有空调,所述空调的下侧安装有安装板,所述安装板与储能系统箱体之间固定连接,所述安装板上设置有送风口和回风口,所述安装板

位于送风口下侧固定连接有送风风道壳,所述送风风道壳的前侧固定连接有挡板,所述送风风道壳内腔固定连接有四个导流片。

[0009] 优选的,左侧两个所述导流片朝向左侧弯曲设置,右侧两个所述导流片朝向右侧弯曲设置,四个所述导流片的中间固定连接有隔板,所述隔板与安装架之间固定连接,所述隔板和右侧两个导流片位于送风口下侧设置。

[0010] 优选的,所述安装架包括若干个竖板,前后相邻两个所述竖板之间自上而下均匀分布固定连接有若干个侧板,前后同一侧若干个所述竖板自上而下均匀分布固定连接有若干个横板,所述横板与侧板之间固定连接,所述竖直隔板与前侧中心处的竖板之间固定连接。

[0011] 优选的,所述竖直隔板包括连接板,所述连接板截面呈T形设置,所述连接板的后侧壁上开设有卡槽,所述卡槽与竖板相互匹配设置,所述连接板的侧壁上均匀分布螺纹连接有若干个固定螺栓,所述连接板的前侧壁上活动连接有活动壳,所述活动壳的内侧壁均匀分布固定连接有若干个弹簧,所述弹簧另一端与连接板的前侧壁固定连接,所述活动壳的前侧壁上固定连接有密封垫。

[0012] 优选的,所述空调的顶面上固定连接有固定环,所述固定环左右对称设置有两个。

[0013] 一种风冷储能系统的热管理方法,还包括以下步骤:

[0014] S1:将储能系统的储能电池模组固定安装到安装架上,并在储能系统箱体内部安装温度监测装置,实现对电池模组的电芯温度的实时监测功能,在运行时将储能系统运行状态分为系统运行模式和静置/待机模式,进行预设参数的设置,使得两种模式下采用不同的参数控制;

[0015] S2:当储能系统处于系统运行模式时,当所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值27或者所有电池模组中电芯的最大温度与最小温度的差大于等于温差预设值2时,电池模组风扇开启,实现电芯降温,否则电池模组风扇关闭;

[0016] S3:当所有电池模组中电芯的最小温度小于等于电芯预设值21时,启动空调加热模式,直至所有电池模组中电芯的最小温度大于等于电芯预设值22时,关闭空调加热模式;

[0017] S4:当所有电池模组中电芯的最小温度大于电芯预设值21,且当所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值23时,启动空调制冷模式,直至所有电池模组中电芯的最大温度小于等于电芯预设值24时,关闭空调制冷模式;

[0018] S5:当储能系统处于系统静置/待机模式时,当所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值17或者所有电池模组中电芯的最大温度与最小温度的差大于等于温差预设值1时,电池模组风扇开启,实现电芯降温,否则电池模组风扇关闭;

[0019] S6:当所有电池模组中电芯的最小温度小于等于电芯预设值11时,启动空调加热模式,直至所有电池模组中电芯的最小温度大于等于电芯预设值12时,关闭空调加热模式;

[0020] S7:当所有电池模组中电芯的最小温度大于电芯预设值11,且所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值13时,启动空调制冷模式,直至所有电池模组中电芯的最小温度小于等于电芯预设值14时,关闭空调制冷模式;

[0021] S8:当所有电池模组中电芯的最小温度大于电芯预设值11,且所有电池模组中电芯的最大温度小于电芯预设值13时,满足除湿条件,启动空调除湿功能,直至采集到的数据满足湿度预设值,关闭空调除湿功能。

[0022] 优选的,所述对于电池模组风扇控制情况,在对预设参数设置时需要保证:温差预设值1大于温差预设值2,电芯预设值17大于电芯预设值27进行设置。

[0023] 优选的,所述对于加热控制情况,在对预设参数设置时需要保证:电芯预设值11大于电芯预设值12,电芯预设值21大于电芯预设值22进行设置。

[0024] 优选的,所述对于制冷控制情况,在对预设参数设置时需要保证:电芯预设值23大于电芯预设值24大于电芯预设值13大于电芯预设值14大于电芯预设值27大于电芯预设值17进行设置。

[0025] (三)有益效果

[0026] 与现有技术相比,本发明提供了一种风冷储能系统和热管理方法,具备以下有益效果:

[0027] 1、本发明通过设置有导流片和竖直隔板,通过在空调送风风道壳内增加导流片,在空调送风风道壳内对气流进行整流,使流出的气流顺畅和均匀分布,并在静压腔内增加竖直隔板,将原来的一个储能系统箱体内部腔的静压腔分成左右两个,并且两侧的静压腔内气流左右不干扰,避免经过前侧风道整流后的气流发生二次扰流,使左右两侧的电池模组抽入气流更均匀,气流优化使用效果好;

[0028] 2、本发明通过采用新的热管理控温方法,设置合理的预设值参数,能够使系统运行合理,并且在静置模式下,减少待机功耗,或者避免不必要的风机单运行模式,或者浪费制冷功耗,提高效率,达到节能的目的。

附图说明

[0029] 图1为本发明整体立体结构示意图;

[0030] 图2为本发明内部立体结构示意图;

[0031] 图3为本发明储能系统箱体内部立体结构示意图;

[0032] 图4为本发明安装架的立体结构示意图;

[0033] 图5为本发明安装板上的立体结构示意图;

[0034] 图6为本发明送风风道壳内部立体结构示意图;

[0035] 图7为本发明竖直隔板的整体立体结构示意图;

[0036] 图8为本发明竖直隔板内部的立体结构示意图;

[0037] 图9为本发明储能系统热管理控温逻辑。

[0038] 图中:1、储能系统箱体;2、门板;3、底壳;4、安装架;5、竖直隔板;6、空调;7、安装板;8、送风口;9、回风口;10、送风风道壳;11、挡板;12、导流片;13、隔板;14、竖板;15、侧板;16、横板;17、固定环;18、连接板;19、卡槽;20、固定螺栓;21、活动壳;22、弹簧;23、密封垫。

具体实施方式

[0039] 为了更好地了解本发明的目的、结构及功能,为了实现对储能系统进行高效散热和热管理,本发明通过设置有导流片和竖直隔板,通过在空调送风风道壳内增加导流片,在空调送风风道壳内对气流进行整流,使流出的气流顺畅和均匀分布,并在静压腔内增加竖直隔板,将原来的一个储能系统箱体内部腔的静压腔分成左右两个,并且两侧的静压腔内气流左右不干扰,避免经过前侧风道整流后的气流发生二次扰流,使左右两侧的电池模组抽

入气流更均匀,气流优化使用效果好;本发明通过采用新的热管理控温方法,设置合理的预设值参数,能够使系统运行合理,并且在静置模式下,减少待机功耗,或者避免不必要的风机单运行模式,或者浪费制冷功耗,提高效率,达到节能的目的。对本发明一种风冷储能系统和热管理方法做进一步详细的描述。

[0040] 参考图1-8,本发明:一种风冷储能系统,包括储能系统箱体1,其特征在于,储能系统箱体1的前侧壁上对称活动连接有两个门板2,储能系统箱体1下侧固定连接到底壳3,储能系统箱体1的内腔设置有安装架4,安装架4包括若干个竖板14,前后相邻两个竖板14之间自上而下均匀分布固定连接有若干个侧板15,前后同一侧若干个竖板14自上而下均匀分布固定连接有若干个横板16,横板16与侧板15之间固定连接,竖直隔板5与前侧中心处的竖板14之间固定连接,可以实现对电池模块的安装和固定,实现储能系统的功能;

[0041] 安装架4的前侧壁中心固定连接有竖直隔板5,竖直隔板5包括连接板18,连接板18截面呈T形设置,连接板18的后侧壁上开设有卡槽19,卡槽19与竖板14相互匹配设置,连接板18的侧壁上均匀分布螺纹连接有若干个固定螺栓20,连接板18的前侧壁上活动连接有活动壳21,活动壳21的内侧壁均匀分布固定连接有若干个弹簧22,弹簧22另一端与连接板18的前侧壁固定连接,活动壳21的前侧壁上固定连接有密封垫23,通过竖直隔板5将静压腔分割成两个静压腔,使两侧的气流互不干扰,避免经过前侧风道整流后的气流发生二次扰流;

[0042] 储能系统箱体1的顶面上固定连接有空调6,空调6的下侧安装有安装板7,安装板7与储能系统箱体1之间固定连接,安装板7上设置有送风口8和回风口9,安装板7位于送风口8下侧固定连接有送风风道壳10,送风风道壳10的前侧固定连接有挡板11,送风风道壳10内腔固定连接有四个导流片12,左侧两个导流片12朝左侧弯曲设置,右侧两个导流片12朝右侧弯曲设置,四个导流片12的中间固定连接有隔板13,隔板13与安装架4之间固定连接,隔板13和右侧两个导流片12位于送风口8下侧设置,可以将空调6送风口8的气流通过导流片12进行整流,使其流入到后侧压力腔内后更均匀,更顺畅;

[0043] 其中,空调6的顶面上固定连接有固定环17,固定环17左右对称设置有两个,方便对空调6的安装和拆卸以及对储能系统整体的移动操作。

[0044] 参考图7,一种风冷储能系统的热管理方法,还包括以下步骤:

[0045] S1:将储能系统的储能电池模组固定安装到安装架4上,并在储能系统箱体1内安装温度监测装置,实现对电池模组的电芯温度的实时监测功能,在运行时将储能系统运行状态分为系统运行模式和静置/待机模式,进行预设参数的设置,使得两种模式下采用不同的参数控制;

[0046] S2:当储能系统处于系统运行模式时,当所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值27或者所有电池模组中电芯的最大温度与最小温度的差大于等于温差预设值2时,电池模组风扇开启,实现电芯降温,否则电池模组风扇关闭;

[0047] S3:当所有电池模组中电芯的最小温度小于等于电芯预设值21时,启动空调6加热模式,直至所有电池模组中电芯的最小温度大于等于电芯预设值22时,关闭空调6加热模式;

[0048] S4:当所有电池模组中电芯的最小温度大于电芯预设值21,且当所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值23时,启动空调6制冷模式,直至所有电池模组中电芯的最大温度小于等于电芯预设值24时,关闭空调6制冷模式;

[0049] S5:当储能系统处于系统静置/待机模式时,当所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值17或者所有电池模组中电芯的最大温度与最小温度的差大于等于温差预设值1时,电池模组风扇开启,实现电芯降温,否则电池模组风扇关闭;

[0050] S6:当所有电池模组中电芯的最小温度小于等于电芯预设值11时,启动空调6加热模式,直至所有电池模组中电芯的最小温度大于等于电芯预设值12时,关闭空调6加热模式;

[0051] S7:当所有电池模组中电芯的最小温度大于电芯预设值11,且所有电池模组中电芯的最大温度大于等于电芯预设值13时,启动空调6制冷模式,直至所有电池模组中电芯的最小温度小于等于电芯预设值14时,关闭空调6制冷模式;

[0052] S8:当所有电池模组中电芯的最小温度大于电芯预设值11,且所有电池模组中电芯的最大温度小于电芯预设值13时,满足除湿条件,启动空调6除湿功能,直至采集到的数据满足湿度预设值,关闭空调6除湿功能。

[0053] 对于电池模组风扇控制情况,在对预设参数设置时需要保证:温差预设值1大于温差预设值2,电芯预设值17大于电芯预设值27进行设置;对于加热控制情况,在对预设参数设置时需要保证:电芯预设值11大于电芯预设值12,电芯预设值21大于电芯预设值22进行设置;对于制冷控制情况,在对预设参数设置时需要保证:电芯预设值23大于电芯预设值24大于电芯预设值13大于电芯预设值14大于电芯预设值27大于电芯预设值17进行设置。

[0054] 通过采用以上的热管理控温方法,设置合理的预设值参数,能够使系统运行合理;在静置模式下,减少待机功耗,或者避免不必要的风机单运行模式,或者浪费制冷功耗,提高效率,达到节能的目的。

[0055] 与现有技术相比,本发明通过设置有导流片和竖直隔板,通过在空调送风风道壳内增加导流片,在空调送风风道壳内对气流进行整流,使流出的气流顺畅和均匀分布,并在静压腔内增加竖直隔板,将原来的一个储能系统箱体内腔的静压腔分成左右两个,并且两侧的静压腔内气流左右不干扰,避免经过前侧风道整流后的气流发生二次扰流,使左右两侧的电池模组抽入气流更均匀,气流优化使用效果好;本发明通过采用新的热管理控温方法,设置合理的预设值参数,能够使系统运行合理,并且在静置模式下,减少待机功耗,或者避免不必要的风机单运行模式,或者浪费制冷功耗,提高效率,达到节能的目的。

[0056] 可以理解,本发明是通过一些实施例进行描述的,本领域技术人员知悉的,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以对这些特征和实施例进行各种改变或等效替换。另外,在本发明的教导下,可以对这些特征和实施例进行修改以适应具体的情况及材料而不会脱离本发明的精神和范围。因此,本发明不受此处所公开的具体实施例的限制,所有落入本申请的权利要求范围内的实施例都属于本发明所保护的范围内。

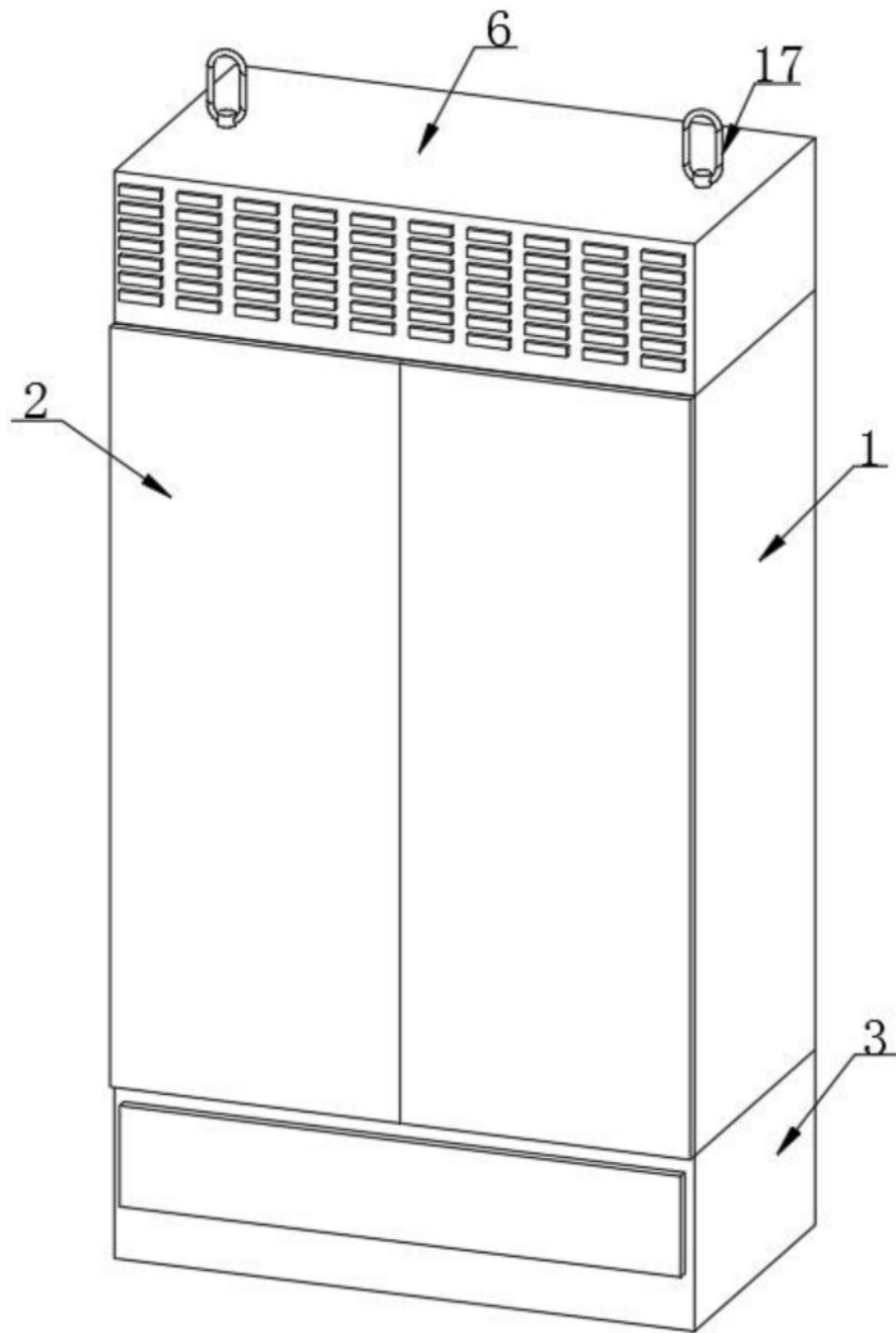


图1

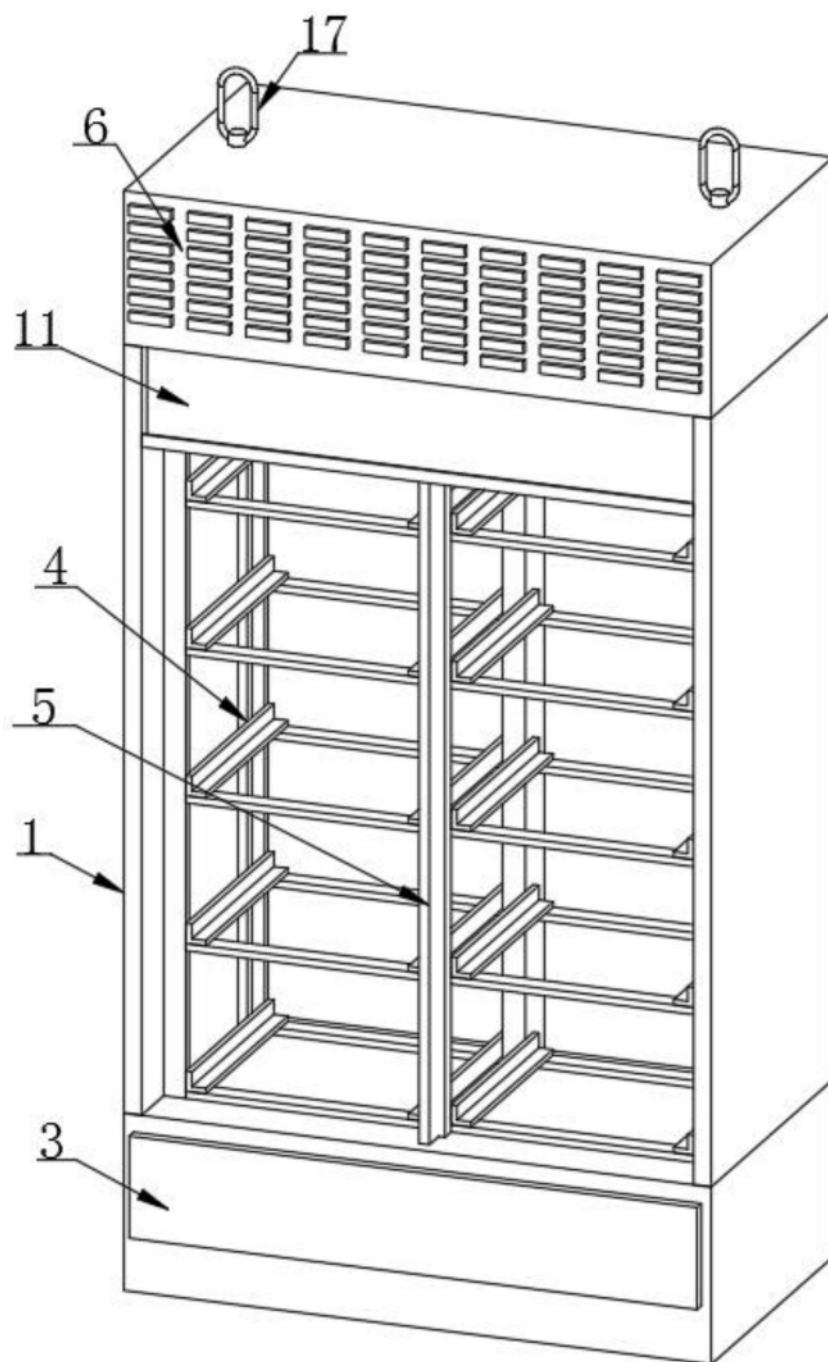


图2

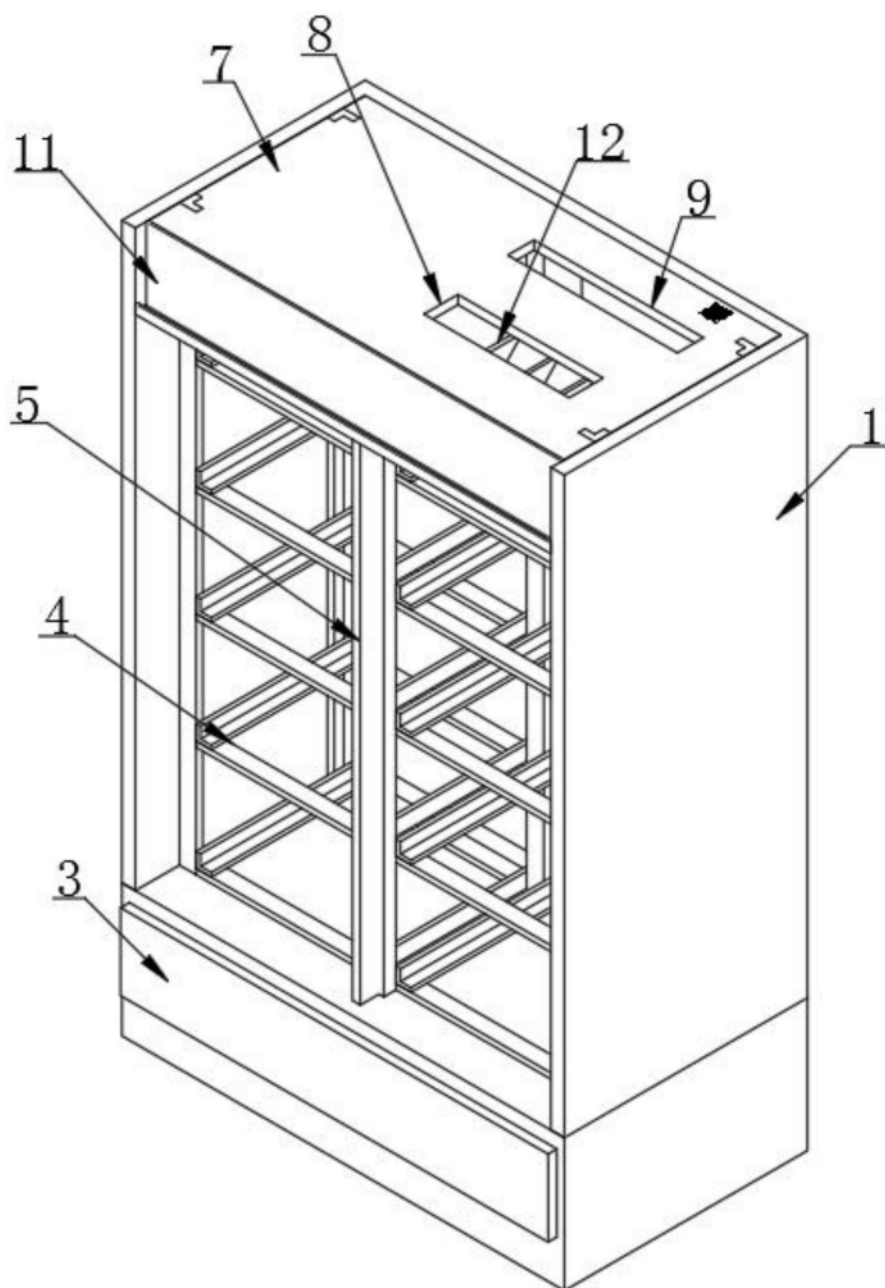


图3

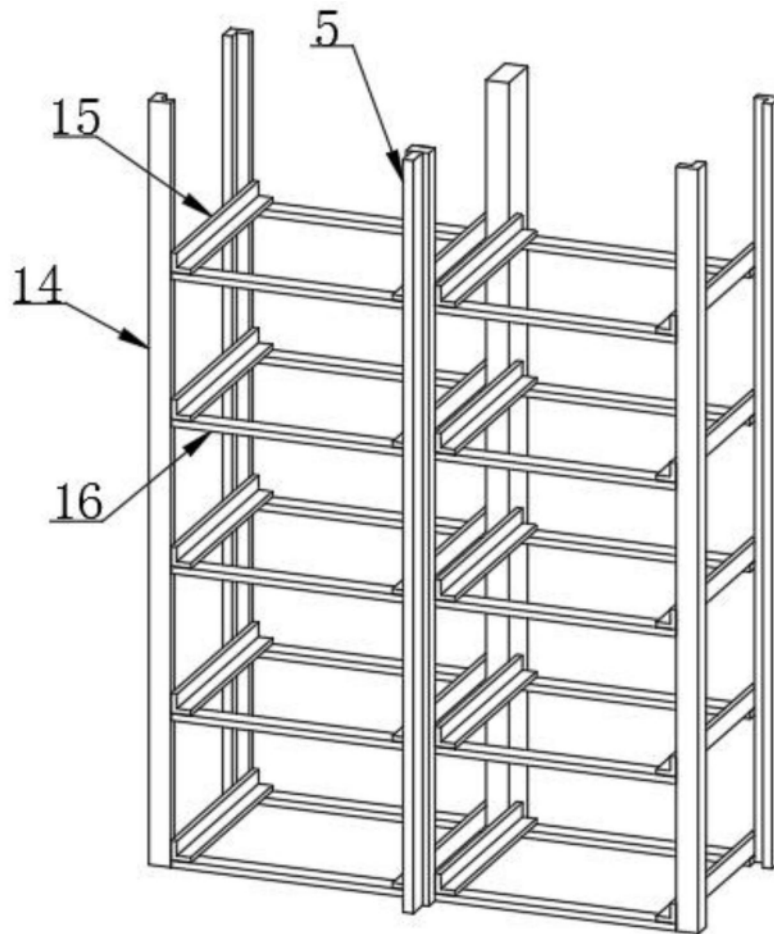


图4

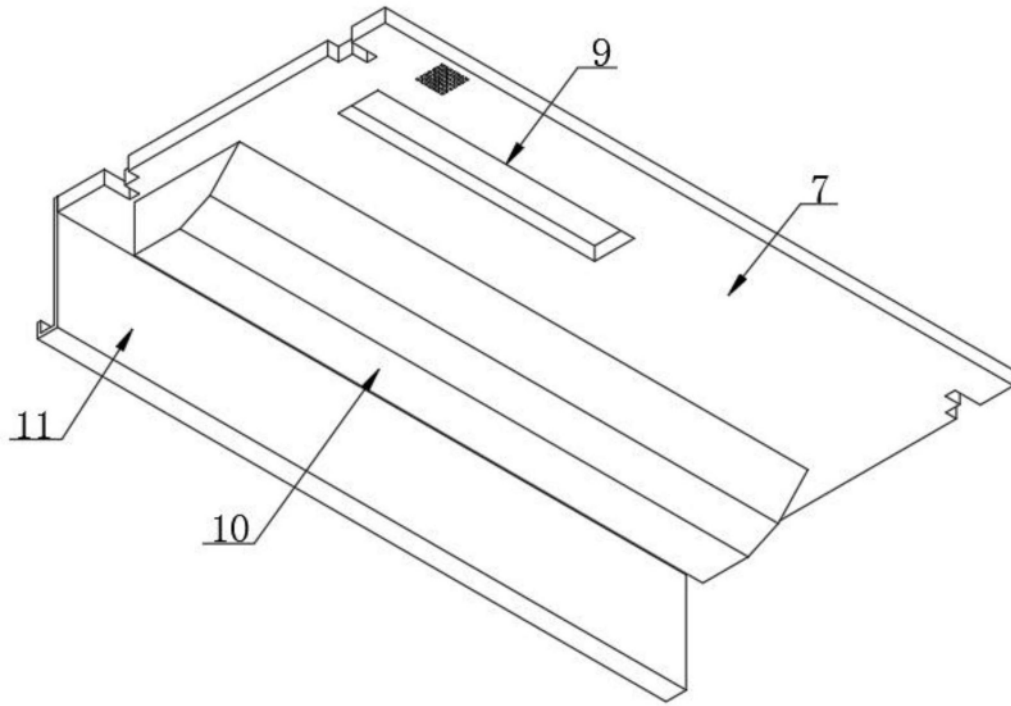


图5

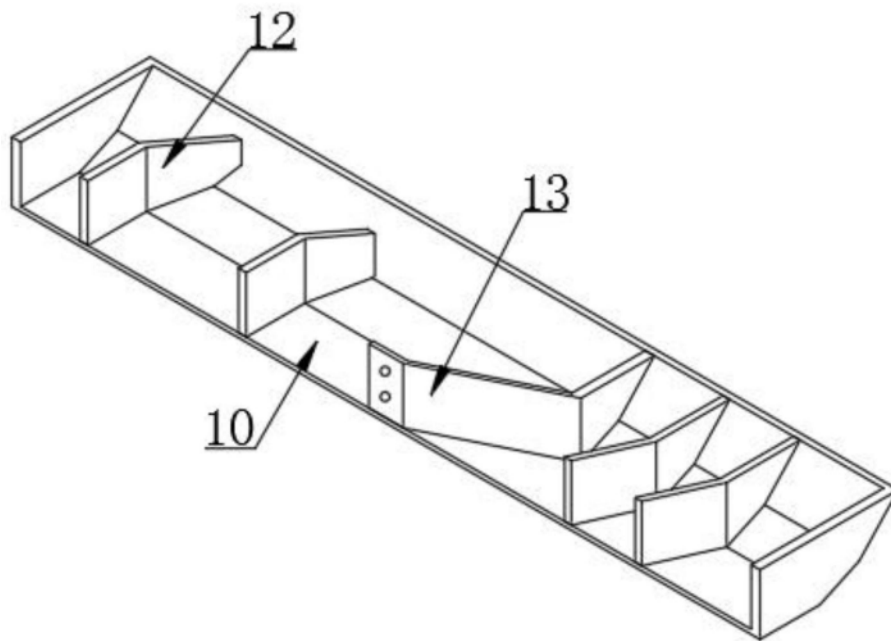


图6

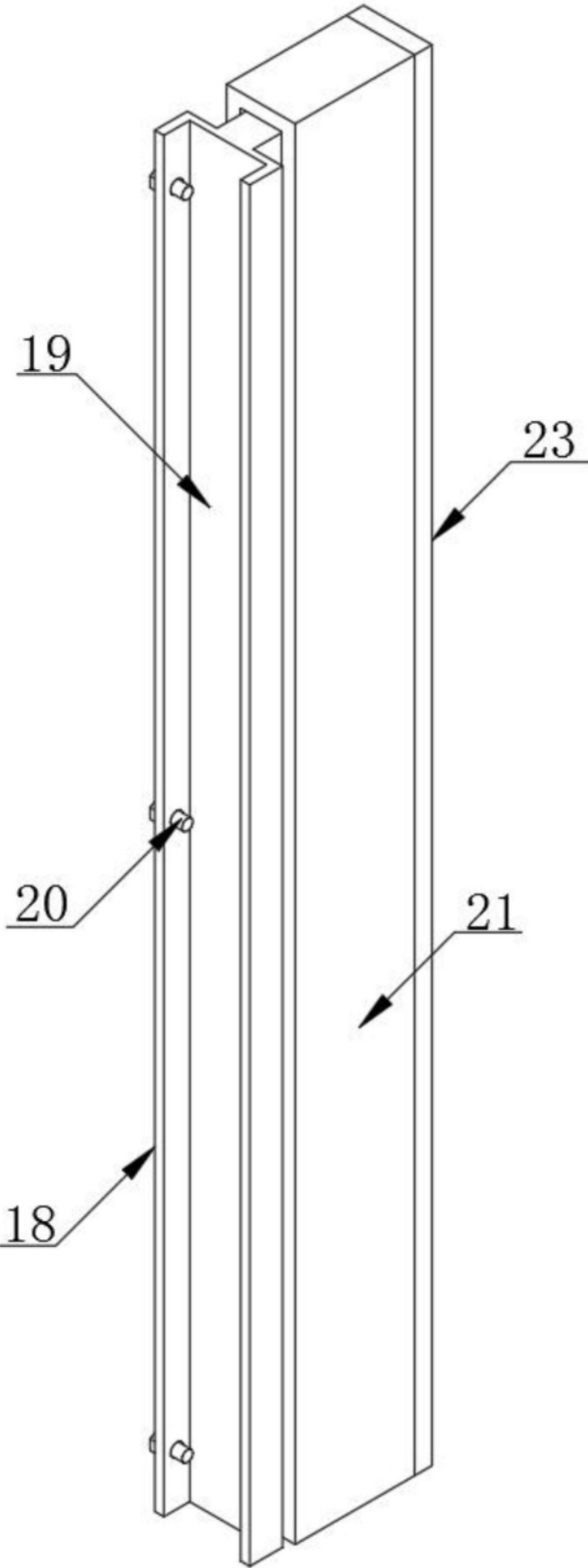


图7

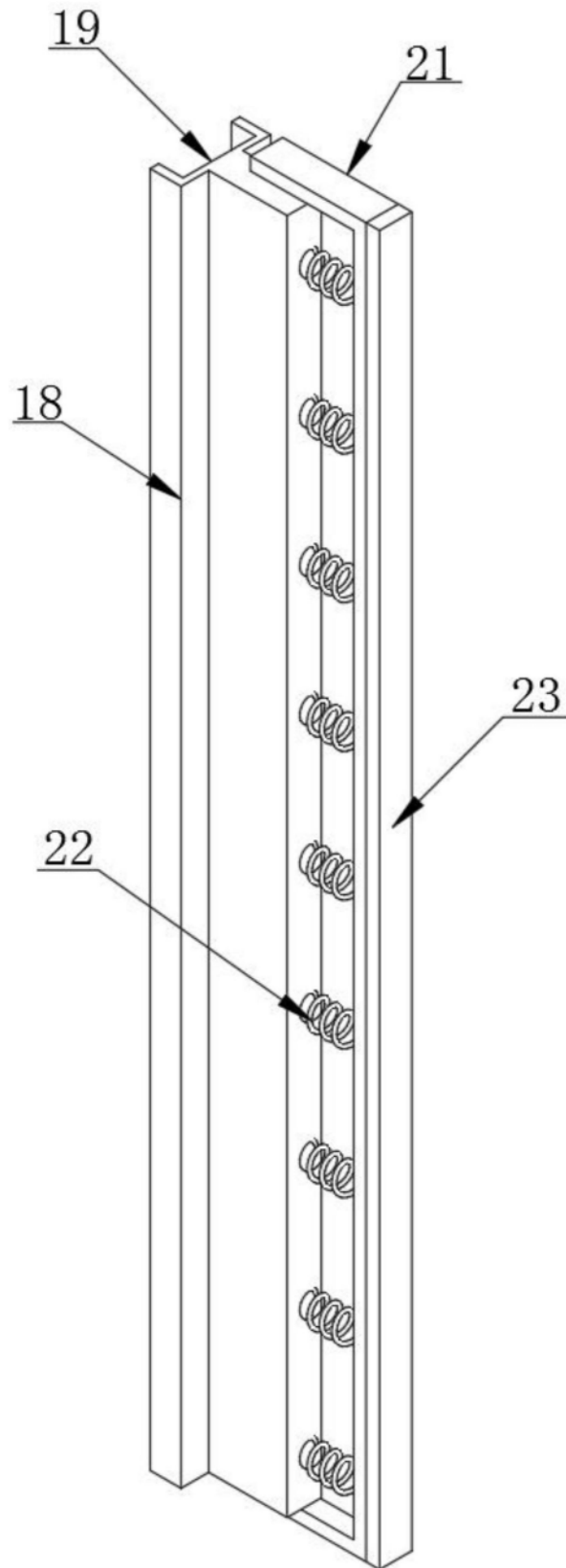


图8

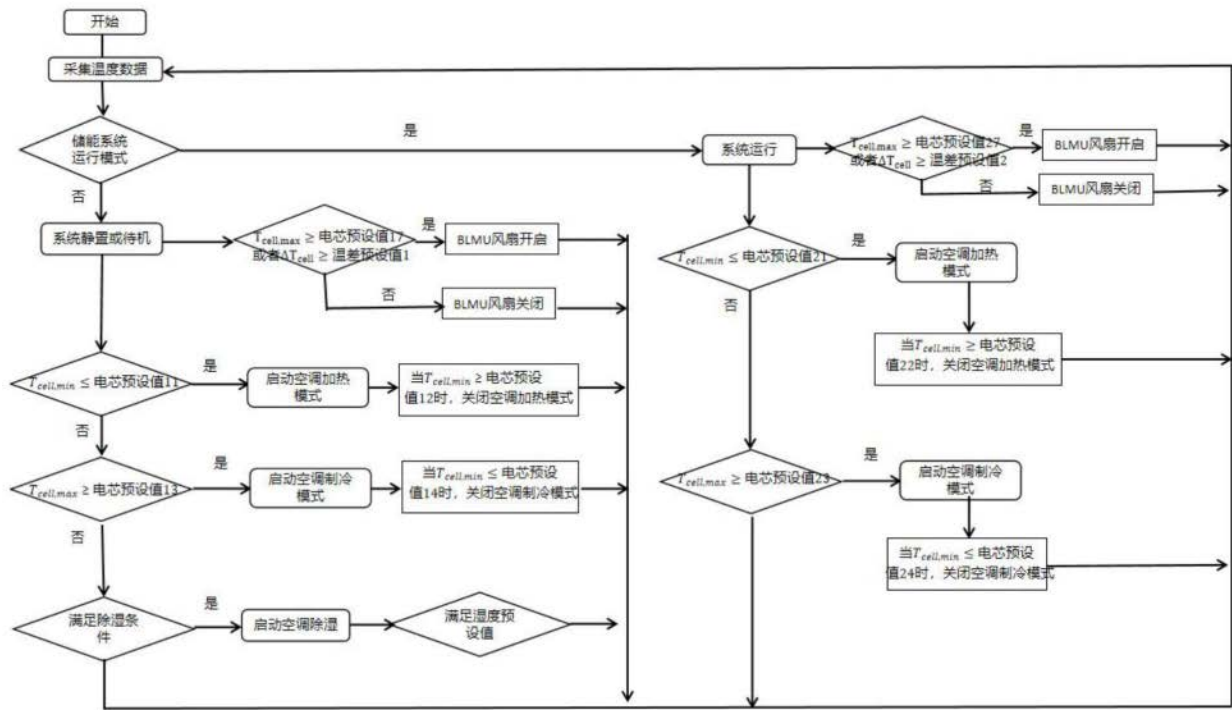


图9