(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 119123747 B
(45)授权公告日 2025.05.27

(21)申请号 202411603760.1
(22)申请日 2024.11.12
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119123747 A
(43)申请公布日 2024.12.13
(73)专利权人 江苏福思克环境科技有限公司
地址 226500 江苏省南通市如皋市城北街道正通路399号
(72)发明人 丁小洪 郭其鹏 李海蓉
(74)专利代理机构 安徽徽禹联创知识产权代理事务所(普通合伙) 34348
专利代理师 张效刚
(51)Int.Cl.
F25D 29/00(2006.01)
F25D 13/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 114046626 A,2022.02.15
CN 114333108 A,2022.04.12

审查员 郭晓明

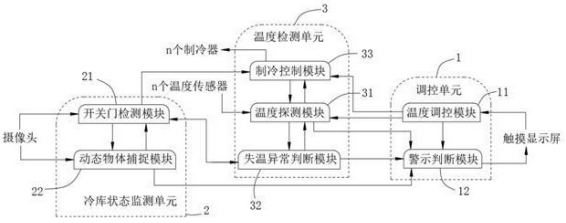
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

基于大数据技术的冷库运行异常检测系统

(57)摘要

本发明涉及冷库异常检测技术领域,具体地说,涉及基于大数据技术的冷库运行异常检测系统。其包括调控单元、冷库状态监测单元和温度检测单元。本发明通过温度探测模块对冷库中的各个位置进行温度的探测,并通过失温异常判断模块对冷库的内部进行温度的差异数据计算,来计算冷库中的温度是否出现失温的情况,同时在失温异常判断模块判断出温度的差异数据超过异常阀值时,向开关门检测模块中反馈,使开关门检测模块将冷库大门的开关情况传输到失温异常判断模块中,使失温异常判断模块判断是因为什么原因发生失温的情况,并当冷库大门关闭的情况下,向警示判断模块中进行反馈,使警示判断模块发出警示,以便于操作人员及时的对冷库进行检修。



CN 119123747 B

1.基于大数据技术的冷库运行异常检测系统,其特征在于:包括调控单元(1)、冷库状态监测单元(2)和温度检测单元(3);

所述调控单元(1)通过触摸显示屏对冷库内部的冷气进行温度的选择,并在温度选择好后,由调控单元(1)将选择的温度数据传输到冷库状态监测单元(2)中;

所述冷库状态监测单元(2)采用摄像头对冷库的大门进行开门和关门的检测,并将检测到的开门、关门的情况传输到温度检测单元(3)中,同时冷库状态监测单元(2)通过摄像头捕捉的图像进行动态物体的确定,并在确定存在动态物体时,进行开门、关门的确定,并将其结果向调控单元(1)中进行反馈,由调控单元(1)进行警示;

所述温度检测单元(3)接收调控单元(1)传输来的温度信息对冷库进行制冷的控制,并在制冷控制的过程中采用n个温度传感器对冷库的各个位置进行温度的探测,并在探测的过程中,对获取的温度信息进行判断,确定冷库中是否出现失温的情况,同时在温度检测单元(3)检测到失温时,温度检测单元(3)向冷库状态监测单元(2)中进行反馈,使冷库状态监测单元(2)将冷库开门、关门的情况传输到温度检测单元(3)中,由温度检测单元(3)来判断冷库失温的原因,同时在冷库状态监测单元(2)检测到冷库大门打开时,冷库状态监测单元(2)向温度检测单元(3)中反馈,使温度检测单元(3)控制冷库中的制冷器对冷库中不同的位置进行对应制冷控制;

其中,所述冷库状态监测单元(2)包括开关门检测模块(21),所述开关门检测模块(21)采用摄像头对冷库的大门进行拍摄,并通过摄像头拍摄的图像判断冷库大门开、关的情况;

所述冷库状态监测单元(2)还包括动态物体捕捉模块(22),所述动态物体捕捉模块(22)通过摄像头对冷库内部的情况进行拍摄,并在摄像头拍摄冷库内部情况的过程中,进行动态物体的捕捉,同时动态物体捕捉模块(22)在捕捉到动态物体的时候,向开关门检测模块(21)中进行反馈,使开关门检测模块(21)将冷库大门的开、关情况发送到动态物体捕捉模块(22)中。

2.根据权利要求1所述的基于大数据技术的冷库运行异常检测系统,其特征在于:所述调控单元(1)包括温度调控模块(11),所述温度调控模块(11)采集触摸显示屏中输入的温度的控制温度数据,将温度数据传输到温度检测单元(3)中,由温度检测单元(3)控制制冷器进行制冷。

3.根据权利要求2所述的基于大数据技术的冷库运行异常检测系统,其特征在于:所述温度检测单元(3)包括温度探测模块(31)和制冷控制模块(33);

所述温度探测模块(31)用于控制冷库中的n个温度传感器对冷库中的各个地方进行温度的检测,获取冷库中各个地方的温度数据;

所述制冷控制模块(33)接收温度调控模块(11)传输的温度数据,并根据接收的温度数据对n个制冷器进行温度的控制,同时在制冷控制模块(33)控制制冷器进行制冷的过程中,制冷控制模块(33)将控制的结果向温度探测模块(31)中传输,使开关门检测模块(21)根据制冷控制模块(33)控制的制冷器在冷库中的位置,控制和制冷器对应位置的温度传感器进行温度的检测;

所述制冷控制模块(33)标记n个制冷器在冷库中的位置,温度探测模块(31)根据制冷控制模块(33)标记的制冷器的位置进行对应区域的温度传感器的位置的标记。

4.根据权利要求3所述的基于大数据技术的冷库运行异常检测系统,其特征在于:所述

温度检测单元(3)还包括失温异常判断模块(32)；

所述失温异常判断模块(32)接收温度探测模块(31)对冷库内部温度探测的温度数据，并将接收到的温度数据和温度调控模块(11)中接收到的调控的温度数据进行对比，确定温度的差异，并将温度的差异数据向调控单元(1)中传输，同时失温异常判断模块(32)将温度的差异数据传输到制冷控制模块(33)中，由制冷控制模块(33)根据温度的差异数据的情况对冷库对应位置的制冷器进行制冷控制。

5.根据权利要求4所述的基于大数据技术的冷库运行异常检测系统，其特征在于：

所述失温异常判断模块(32)在计算出温度的差异数据时，判断温度的差异数据的大小，同时失温异常判断模块(32)中设置异常阀值，当温度的差异数据大于异常阀值时，失温异常判断模块(32)向开关门检测模块(21)中进行反馈，使开关门检测模块(21)将冷库大门开、关的情况发送到失温异常判断模块(32)中，并由失温异常判断模块(32)根据冷库大门开关的情况来判断冷库是否处于失温情况。

6.根据权利要求5所述的基于大数据技术的冷库运行异常检测系统，其特征在于：所述调控单元(1)还包括警示判断模块(12)，所述警示判断模块(12)接收动态物体捕捉模块(22)和失温异常判断模块(32)中传输的数据 ，并根据接收的数据进行对应的警示操作；

所述警示判断模块(12)接收失温异常判断模块(32)判断的失温异常的情况时，通过触摸显示屏进行警示显示；

所述动态物体捕捉模块(22)在捕捉到有动态物体时，开关门检测模块(21)传输来的信息为冷库大门为关闭状态时，动态物体捕捉模块(22)向警示判断模块(12)中进行反馈，警示判断模块(12)进行对应的警示操作。

7.根据权利要求6所述的基于大数据技术的冷库运行异常检测系统，其特征在于：所述失温异常判断模块(32)在判断是否出现失温情况具有以下情况：

①、失温异常判断模块(32)计算出温度的差异数据，但该计算出温度的差异数据没有超过异常阀值，此时不发出失温异常的情况，此时失温异常判断模块(32)向制冷控制模块(33)中反馈，使制冷控制模块(33)根据计算出温度的差异数据所对应的温度传感器所对应的位置，对该位置的制冷器进行制冷控制；

②、失温异常判断模块(32)计算出温度的差异数据，该计算出温度的差异数据超过异常阀值，但失温异常判断模块(32)向开关门检测模块(21)中反馈时，开关门检测模块(21)传输到失温异常判断模块(32)中的信息为冷库大门打开，此时失温异常判断模块(32)不发出失温异常的情况，但失温异常判断模块(32)向警示判断模块(12)中反馈冷库大门打开的信号；

③、失温异常判断模块(32)计算出温度的差异数据，该计算出温度的差异数据超过异常阀值，失温异常判断模块(32)向开关门检测模块(21)中反馈时，开关门检测模块(21)传输到失温异常判断模块(32)中的信息为冷库大门关闭，此时失温异常判断模块(32)发出失温异常的信号，警示判断模块(12)接收到失温异常的信号后进行警示，同时失温异常判断模块(32)向制冷控制模块(33)进行信息传输，使制冷控制模块(33)根据计算出温度的差异数据所对应的温度传感器所对应的位置，对该位置的制冷器进行制冷控制；

④、失温异常判断模块(32)计算出温度的差异数据，当开关门检测模块(21)传输到失温异常判断模块(32)中的信息为冷库大门打开，而温度探测模块(31)采集到的冷库中的温

度数据由靠近大门向远离大门逐渐降低,此时表明冷库属于正常失温,此时失温异常判断模块(32)不发出失温异常的情况,但失温异常判断模块(32)向警示判断模块(12)中反馈冷库大门打开的信号;

当开关门检测模块(21)传输到失温异常判断模块(32)中的信息为冷库大门关闭,而温度探测模块(31)采集到的冷库中的温度数据由靠近大门向远离大门的温度数据混乱,此时表明冷库属于失温状态,此时失温异常判断模块(32)发出失温异常的信号,警示判断模块(12)接收到失温异常的信号后进行警示。

基于大数据技术的冷库运行异常检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及冷库异常检测技术领域,具体地说,涉及基于大数据技术的冷库运行异常检测系统。

背景技术

[0002] 冷库是指用人工手段,创造与室外温度或湿度不同的环境,也是对食品、液体、化工、医药、疫苗、科学试验等物品的恒温恒湿贮藏设备。冷库在对内部的物体进行存储的过程中,冷库的内部会发生温度的变化,冷库内部温度的波动性变化是正常的,但当温度出现大幅度的变化时,则会影响冷库中存放的物品,如冷库中存放的肉类如果遇到失温的情况容易出现融化的情况,而导致冷冻的肉类无法使用,同时在打开冷库大门的时候,冷库中的冷气会泄露,但靠近大门的物品如果不快速的冷冻起来,容易出现融化的情况,同时当冷库侧壁出现损坏的时候,也会影响冷库内部的制冷情况,进而影响冷库对物品的保存效果,同时冷库中环境恶劣,当有活物不注意进入到冷库中后,容易因失温而出现故障,故需要对冷库进行检测,避免冷库中出现异常情况。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供基于大数据技术的冷库运行异常检测系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,提供了基于大数据技术的冷库运行异常检测系统,包括调控单元、冷库状态监测单元和温度检测单元;

[0005] 所述调控单元通过触摸显示屏对冷库内部的冷气进行温度的选择,并在温度选择好后,由调控单元将选择的温度数据传输到冷库状态监测单元中;

[0006] 所述冷库状态监测单元采用摄像头对冷库的大门进行开门和关门的检测,并将检测到的开门、关门的情况传输到温度检测单元中,同时冷库状态监测单元通过摄像头捕捉的图像进行动态物体的确定,并在确定存在动态物体时,进行开门、关门的确定,并将其结果向调控单元中进行反馈,由调控单元进行警示;

[0007] 所述温度检测单元接收调控单元传输来的温度信息对冷库进行制冷的控制,并在制冷控制的过程中采用n个温度传感器对冷库的各个位置进行温度的探测,并在探测的过程中,对获取的温度信息进行判断,确定冷库中是否出现失温的情况,同时在温度检测单元检测到失温时,温度检测单元向冷库状态监测单元中进行反馈,使冷库状态监测单元将冷库开门、关门的情况传输到温度检测单元中,由温度检测单元来判断冷库失温的原因,同时在冷库状态监测单元检测到冷库大门打开时,冷库状态监测单元向温度检测单元中反馈,使温度检测单元控制冷库中的制冷器对冷库中不同的位置进行对应制冷控制。

[0008] 作为本技术方案的进一步改进,所述调控单元包括温度调控模块,所述温度调控模块采集触摸显示屏中输入的温度的控制温度数据,将温度数据传输到温度检测单元中,由温度检测单元控制制冷器进行制冷。

[0009] 作为本技术方案的进一步改进,所述温度检测单元包括温度探测模块和制冷控制模块;

[0010] 所述温度探测模块用于控制冷库中的n个温度传感器对冷库中的各个地方进行温度的检测,获取冷库中各个地方的温度数据;

[0011] 所述制冷控制模块接收温度调控模块传输的温度数据,并根据接收的温度数据对n个制冷器进行温度的控制,同时在制冷控制模块控制制冷器进行制冷的过程中,制冷控制模块将控制的结果向温度探测模块中传输,使开关门检测模块根据制冷控制模块控制的制冷器在冷库中的位置,控制和制冷器对应位置的温度传感器进行温度的检测;

[0012] 所述制冷控制模块标记n个制冷器在冷库中的位置,温度探测模块根据制冷控制模块标记的制冷器的位置进行对应区域的温度传感器的位置的标记。

[0013] 作为本技术方案的进一步改进,所述温度检测单元还包括失温异常判断模块;

[0014] 所述失温异常判断模块接收温度探测模块对冷库内部温度探测的温度数据,并将接收到的温度数据和温度调控模块中接收到的调控的温度数据进行对比,确定温度的差异,并将温度的差异数据向调控单元中传输,同时失温异常判断模块将温度的差异数据传输到制冷控制模块中,由制冷控制模块根据温度的差异数据的情况对冷库对应位置的制冷器进行制冷控制。

[0015] 作为本技术方案的进一步改进,所述冷库状态监测单元包括开关门检测模块,所述开关门检测模块采用摄像头对冷库的大门进行拍摄,并通过摄像头拍摄的图像判断冷库大门开、关的情况;

[0016] 所述失温异常判断模块在计算出温度的差异数据时,判断温度的差异数据的大小,同时失温异常判断模块中设置异常阀值,当温度的差异数据大于异常阀值时,失温异常判断模块向开关门检测模块中进行反馈,使开关门检测模块将冷库大门开、关的情况发送到失温异常判断模块中,并由失温异常判断模块根据冷库大门开关的情况来判断冷库是否处于失温情况。

[0017] 作为本技术方案的进一步改进,所述冷库状态监测单元还包括动态物体捕捉模块,所述动态物体捕捉模块通过摄像头对冷库内部的情况进行拍摄,并在摄像头拍摄冷库内部情况的过程中,进行动态物体的捕捉,同时动态物体捕捉模块在捕捉到动态物体的时候,向开关门检测模块中进行反馈,使开关门检测模块将冷库大门的开、关情况发送到动态物体捕捉模块中。

[0018] 作为本技术方案的进一步改进,所述调控单元还包括警示判断模块,所述警示判断模块接收动态物体捕捉模块和失温异常判断模块中传输的数据 ,并根据接收的数据进行对应的警示操作;

[0019] 所述警示判断模块接收失温异常判断模块判断的失温异常的情况时,通过触摸显示屏进行警示显示;

[0020] 所述动态物体捕捉模块在捕捉到有动态物体时,开关门检测模块传输来的信息为冷库大门为关闭状态时,动态物体捕捉模块向警示判断模块中进行反馈,警示判断模块进行对应的警示操作。

[0021] 作为本技术方案的进一步改进,所述失温异常判断模块在判断是否出现失温情况具有以下情况:

[0022] ①、失温异常判断模块计算出温度的差异数据，但该计算出温度的差异数据没有超过异常阀值，此时不发出失温异常的情况，此时失温异常判断模块向制冷控制模块中反馈，使制冷控制模块根据计算出温度的差异数据所对应的温度传感器所对应的位置，对该位置的制冷器进行制冷控制；

[0023] ②、失温异常判断模块计算出温度的差异数据，该计算出温度的差异数据超过异常阀值，但失温异常判断模块向开关门检测模块中反馈时，开关门检测模块传输到失温异常判断模块中的信息为冷库大门打开，此时失温异常判断模块不发出失温异常的情况，但失温异常判断模块向警示判断模块中反馈冷库大门打开的信号；

[0024] ③、失温异常判断模块计算出温度的差异数据，该计算出温度的差异数据超过异常阀值，失温异常判断模块向开关门检测模块中反馈时，开关门检测模块传输到失温异常判断模块中的信息为冷库大门关闭，此时失温异常判断模块发出失温异常的信号，警示判断模块接收到失温异常的信号后进行警示，同时失温异常判断模块向制冷控制模块进行信息传输，使制冷控制模块根据计算出温度的差异数据所对应的温度传感器所对应的位置，对该位置的制冷器进行制冷控制；

[0025] ④、失温异常判断模块计算出温度的差异数据，当开关门检测模块传输到失温异常判断模块中的信息为冷库大门打开，而温度探测模块采集到的冷库中的温度数据由靠近大门向远离大门逐渐降低，此时表明冷库属于正常失温，此时失温异常判断模块不发出失温异常的情况，但失温异常判断模块向警示判断模块中反馈冷库大门打开的信号；

[0026] 当开关门检测模块传输到失温异常判断模块中的信息为冷库大门关闭，而温度探测模块采集到的冷库中的温度数据由靠近大门向远离大门的温度数据混乱，此时表明冷库属于失温状态，此时失温异常判断模块发出失温异常的信号，警示判断模块接收到失温异常的信号后进行警示。

[0027] 与现有技术相比，本发明的有益效果：

[0028] 1、该基于大数据技术的冷库运行异常检测系统中，通过温度探测模块对冷库中的各个位置进行温度的探测，并通过失温异常判断模块对冷库的内部进行温度的差异数据计算，来计算冷库中的温度是否出现失温的情况，同时在失温异常判断模块判断出温度的差异数据超过异常阀值时，向开关门检测模块中反馈，使开关门检测模块将冷库大门的开关情况传输到失温异常判断模块中，使失温异常判断模块判断是因为什么原因发生失温的情况，并当冷库大门关闭的情况下，向警示判断模块中进行反馈，使警示判断模块发出警示，以便于操作人员及时的对冷库进行检修，确保冷库中的物品正常的冷冻。

[0029] 2、该基于大数据技术的冷库运行异常检测系统中，在失温异常判断模块计算出温度的差异数据时，向制冷控制模块中进行反馈，使制冷控制模块对出现温度的差异数据的传感器附近的制冷器进行控制，使制冷器对冷库中出现温度的差异数据的位置进行制冷，加快冷库中制冷到规定温度的速度，确保冷库中的物体正常的存放。

[0030] 3、该基于大数据技术的冷库运行异常检测系统中，通过动态物体捕捉模块对冷库中出现的动态物体进行捕捉，并在捕捉到动态物体的时候，向开关门检测模块中反馈，使开关门检测模块将冷库的大门的开关情况传输到动态物体捕捉模块中，当冷库大门关闭但又捕捉到动态物体的时候，动态物体捕捉模块向警示判断模块进行反馈，使警示判断模块进行警示，以避免动态生物在冷库中因低温而发生生命的危险，提高冷库在使用过程中的安

全性。

附图说明

[0031] 图1为本发明的整体框架示意图；

[0032] 图2为本发明的整体框架组合示意图；

[0033] 图3为本发明的冷库内部温度传感器和制冷器排布示意图。

[0034] 图中各个标号意义为：

[0035] 1、调控单元；11、温度调控模块；12、警示判断模块；

[0036] 2、冷库状态监测单元；21、开关门检测模块；22、动态物体捕捉模块；

[0037] 3、温度检测单元；31、温度探测模块；32、失温异常判断模块；33、制冷控制模块。

具体实施方式

[0038] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0039] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，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设备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。

实施例

[0040] 为了确保冷库可以对其内部的物体进行有效的冷冻保存，本发明提供一种基于大数据技术的冷库运行异常检测系统来提高冷库对物体的存储效果，当冷库出现运行异常时可以及时检测出来，避免冷库中因发现时间过慢而出现问题，以下请参阅图1-图3所示，本实施例目的在于，包括调控单元1、冷库状态监测单元2和温度检测单元3；

[0041] 调控单元1通过触摸显示屏对冷库内部的冷气进行温度的选择，并在温度选择好后，由调控单元1将选择的温度数据传输到冷库状态监测单元2中；

[0042] 调控单元1包括温度调控模块11，温度调控模块11采集触摸显示屏中输入的温度的控制温度数据，将温度数据传输到温度检测单元3中，由温度检测单元3控制制冷器进行制冷，通过温度调控模块11接收使用者设定的制冷温度，使整个系统存在将冷库制冷的数据，以便于温度检测单元3控制制冷器将冷库中的温度降温到指定的温度，确保放置在冷库中的物体可以有效的冷冻。

[0043] 冷库状态监测单元2采用摄像头对冷库的大门进行开门和关门的检测，并将检测到的开门、关门的情况传输到温度检测单元3中，同时冷库状态监测单元2通过摄像头捕捉的图像进行动态物体的确定，并在确定存在动态物体时，进行开门、关门的确定，并将其结果向调控单元1中进行反馈，由调控单元1进行警示；

[0044] 冷库状态监测单元2包括开关门检测模块21，开关门检测模块21采用摄像头对冷

库的大门进行拍摄,并通过摄像头拍摄的图像判断冷库大门开、关的情况;

[0045] 冷库状态监测单元2还包括动态物体捕捉模块22,动态物体捕捉模块22通过摄像头对冷库内部的情况进行拍摄,并在摄像头拍摄冷库内部情况的过程中,进行动态物体的捕捉,同时动态物体捕捉模块22在捕捉到动态物体的时候,向开关门检测模块21中进行反馈,使开关门检测模块21将冷库大门的开、关情况发送到动态物体捕捉模块22中,通过将开关门检测模块21获取的冷库大门的打开、关闭的情况发送到动态物体捕捉模块22中,使动态物体捕捉模块22获悉冷库中出现动态物体的原因,如在动态物体捕捉模块22获取冷库有种动态物体时,此时冷库的大门处于打开状态,此时表示有工作人员进入到冷库中,工作人员向冷库中放置物体或从冷库中拿取物品等,此时为正常的工作状态,但当冷库的大门是关闭的状态时,但动态物体捕捉模块22捕捉到冷库中有动态物体时,此时则表明有动态物体被关在冷库中,因冷库的温度低,很容易将动态物体冻伤,此时动态物体捕捉模块22将该情况向调控单元1中进行传输,使调控单元1中获取动态物体捕捉模块22中传输的数据。

[0046] 温度检测单元3接收调控单元1传输来的温度信息对冷库进行制冷的控制,并在制冷控制的过程中采用n个温度传感器对冷库的各个位置进行温度的探测,并在探测的过程中,对获取的温度信息进行判断,确定冷库中是否出现失温的情况,同时在温度检测单元3检测到失温时,温度检测单元3向冷库状态监测单元2中进行反馈,使冷库状态监测单元2将冷库开门、关门的情况传输到温度检测单元3中,由温度检测单元3来判断冷库失温的原因,同时在冷库状态监测单元2检测到冷库大门打开时,冷库状态监测单元2向温度检测单元3中反馈,使温度检测单元3控制冷库中的制冷器对冷库中不同的位置进行对应制冷控制。

[0047] 温度检测单元3包括温度探测模块31和制冷控制模块33;

[0048] 温度探测模块31用于控制冷库中的n个温度传感器对冷库中的各个地方进行温度的检测,获取冷库中各个地方的温度数据;通过设置多个温度传感器对冷库的各个位置进行探测,以获取冷库中各个位置的温度,同时n个温度传感器均安装在冷库的侧壁上,且在安装时呈点状均匀的阵列排布,通过点状的阵列排布,使n个温度传感器可以获取到冷库中各个位置的温度变化情况;

[0049] 制冷控制模块33接收温度调控模块11传输的温度数据,并根据接收的温度数据对n个制冷器进行温度的控制,同时在制冷控制模块33控制制冷器进行制冷的过程中,制冷控制模块33将控制的结果向温度探测模块31中传输,使开关门检测模块21根据制冷控制模块33控制的制冷器在冷库中的位置,控制和制冷器对应位置的温度传感器进行温度的检测,使温度探测模块31探测到制冷器附近的温度变化情况;

[0050] 制冷控制模块33标记n个制冷器在冷库中的位置,温度探测模块31根据制冷控制模块33标记的制冷器的位置进行对应区域的温度传感器的位置的标记。

[0051] 参考图3所示,n个温度传感器在冷库的侧壁上均匀排布,而n个制冷器在冷库中的最底部沿着冷库的侧壁轨迹排布,和制冷器对应位置的温度传感器检测冷库对应的位置,如图3的a处制冷器所对应位置的为A处范围中的温度传感器。

[0052] 温度检测单元3还包括失温异常判断模块32;

[0053] 失温异常判断模块32接收温度探测模块31对冷库内部温度探测的温度数据,并将接收到的温度数据和温度调控模块11中接收到的调控的温度数据进行对比,确定温度的差异,并将温度的差异数据向调控单元1中传输,同时失温异常判断模块32将温度的差异数据

传输到制冷控制模块33中,由制冷控制模块33根据温度的差异数据的情况对冷库对应位置的制冷器进行制冷控制,通过制冷控制模块33对出现温度的差异数据位置对应的制冷器进行控制,可以加快冷库温度调控的速度,使冷库内部的温度可以快速的恢复到规定的温度,确保冷库中的物体安全的存储。

[0054] 失温异常判断模块32在计算出温度的差异数据时,判断温度的差异数据的大小,判断温度的差异数据时,采用温度调控模块11中规定的温度数据减去温度传感器采集到的温度,同时失温异常判断模块32中设置异常阀值,当温度的差异数据大于异常阀值时,失温异常判断模块32向开关门检测模块21中进行反馈,使开关门检测模块21将冷库大门开、关的情况发送到失温异常判断模块32中,并由失温异常判断模块32根据冷库大门开关的情况来判断冷库是否处于失温情况。

[0055] 调控单元1还包括警示判断模块12,警示判断模块12接收动态物体捕捉模块22和失温异常判断模块32中传输的数据,并根据接收的数据进行对应的警示操作;

[0056] 失温异常判断模块32在判断是否出现失温情况具有以下情况:

[0057] ①、失温异常判断模块32计算出温度的差异数据,但该计算出温度的差异数据没有超过异常阀值,此时不发出失温异常的情况,此时失温异常判断模块32向制冷控制模块33中反馈,使制冷控制模块33根据计算出温度的差异数据所对应的温度传感器所对应的位置,对该位置的制冷器进行制冷控制,使冷库中出现温度差异的地区恢复规定的温度;

[0058] ②、失温异常判断模块32计算出温度的差异数据,该计算出温度的差异数据超过异常阀值,但失温异常判断模块32向开关门检测模块21中反馈时,开关门检测模块21传输到失温异常判断模块32中的信息为冷库大门打开,此时失温异常判断模块32不发出失温异常的情况,但失温异常判断模块32向警示判断模块12中反馈冷库大门打开的信号;

[0059] ③、失温异常判断模块32计算出温度的差异数据,该计算出温度的差异数据超过异常阀值,失温异常判断模块32向开关门检测模块21中反馈时,开关门检测模块21传输到失温异常判断模块32中的信息为冷库大门关闭,此时失温异常判断模块32发出失温异常的信号,警示判断模块12接收到失温异常的信号后进行警示,同时失温异常判断模块32向制冷控制模块33进行信息传输,使制冷控制模块33根据计算出温度的差异数据所对应的温度传感器所对应的位置,对该位置的制冷器进行制冷控制,使冷库中出现温度差异的地区恢复规定的温度;

[0060] ④、失温异常判断模块32计算出温度的差异数据,当开关门检测模块21传输到失温异常判断模块32中的信息为冷库大门打开,而温度探测模块31采集到的冷库中的温度数据由靠近大门向远离大门逐渐降低,此时表明冷库属于正常失温,因为在冷库大门打开的时候,冷库中的冷气会从大门处向外流动,使大门附近的冷气流失,而冷库里面的冷气不是流失,在大门打开的过程中,冷气会因重力而下落,使靠近大门处的温度升高,远离大门的温度不升高,且冷库中越靠近大门的位置,升高的温度越多,但大门打开产生的温度升高属于正常情况,此时失温异常判断模块32不发出失温异常的情况,但失温异常判断模块32向警示判断模块12中反馈冷库大门打开的信号;

[0061] 当开关门检测模块21传输到失温异常判断模块32中的信息为冷库大门关闭,而温度探测模块31采集到的冷库中的温度数据由靠近大门向远离大门的温度数据混乱,即此时冷库中的温度不是靠近大门处的温度高,而是冷库内部某处的温度高与其他位置,此时表

示该处的制冷情况出现问题,其可能是制冷器损坏,又或者是冷库的侧壁出现问题,此时表明冷库属于失温状态,此时失温异常判断模块32发出失温异常的信号,警示判断模块12接收到失温异常的信号后进行警示,并由使用人员进行现场诊断,确保冷库可以正常的对物品进行存储。

[0062] 警示判断模块12接收失温异常判断模块32判断的失温异常的情况时,通过触摸显示屏进行警示显示;

[0063] 动态物体捕捉模块22在捕捉到有动态物体时,开关门检测模块21传输来的信息为冷库大门为关闭状态时,动态物体捕捉模块22向警示判断模块12中进行反馈,警示判断模块12进行对应的警示操作。

[0064] 使用流程总结:

[0065] 通过温度调控模块11设置冷库的温度,温度调控模块11将设置好的温度传输到温度探测模块31和制冷控制模块33中,温度探测模块31控制温度传感器对冷库内部进行温度的检测,其检测的结果传输到失温异常判断模块32中,失温异常判断模块32计算温度的差异数据,并将温度的差异数据传输到制冷控制模块33中,由制冷控制模块33对出现温度的差异数据的传感器对应位置的制冷器进行控制,使制冷器制冷来调整该位置的温度,尤其是在新的物品放入到冷库中时,冷库中的温度变化大,此时便需要通过制冷控制模块33准确的控制制冷器进行制冷,加快冷库中的温度恢复到规定的数值。

[0066] 当失温异常判断模块32计算出温度的差异数据大于异常阀值时,失温异常判断模块32向开关门检测模块21中发送信号,使开关门检测模块21将冷库大门开关的情况发送到失温异常判断模块32,如果失温异常判断模块32接收到的信息为冷库大门为打开状态时,失温异常判断模块32向警示判断模块12中反馈冷库大门打开的情况即可,当失温异常判断模块32接收到信息为冷库大门为关闭状态时,此时表示冷库中出现故障,如制冷器损坏或冷库外壁损坏等,此时失温异常判断模块32向警示判断模块12中进行反馈,使警示判断模块12进行警示。

[0067] 在冷库使用的过程中,动态物体捕捉模块22对冷库中的动态物体进行捕捉,当动态物体捕捉模块22捕捉到动态物体时,动态物体捕捉模块22向开关门检测模块21中反馈,使开关门检测模块21将冷库大门打开、关闭的情况发送到动态物体捕捉模块22中,当冷库大门为打开状态时,动态物体捕捉模块22忽略该信息,当冷库大门为关闭状态时,动态物体捕捉模块22将该类信息传输到警示判断模块12中,由警示判断模块12进行警示,警示的类型可以是灯光警示、声音警示等,以避免生物在冷库中失温。

[0068] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

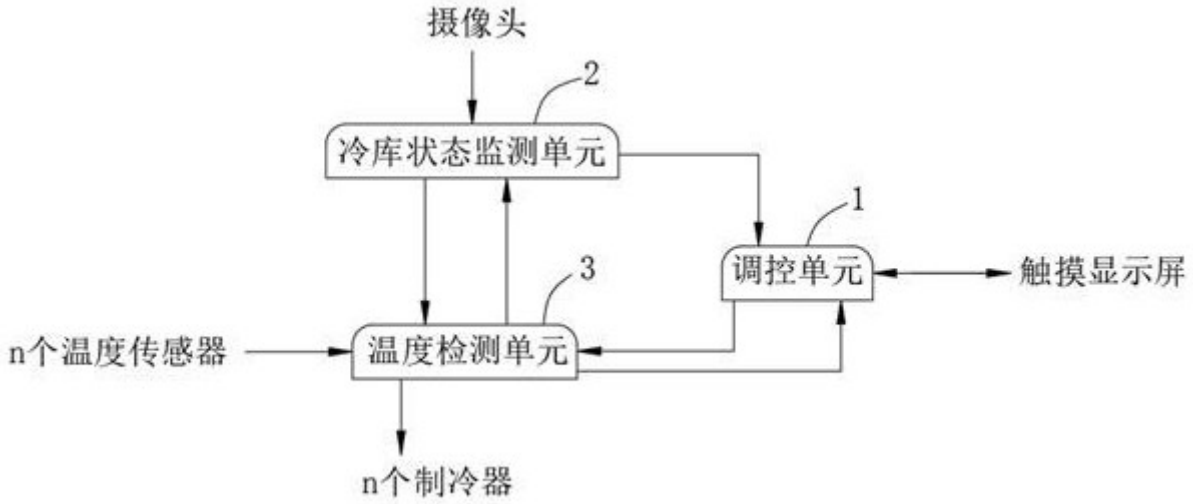

摄像头
2
冷库状态监测单元
1
调控单元
触摸显示屏
3
n个温度传感器
温度检测单元
n个制冷器

图 1

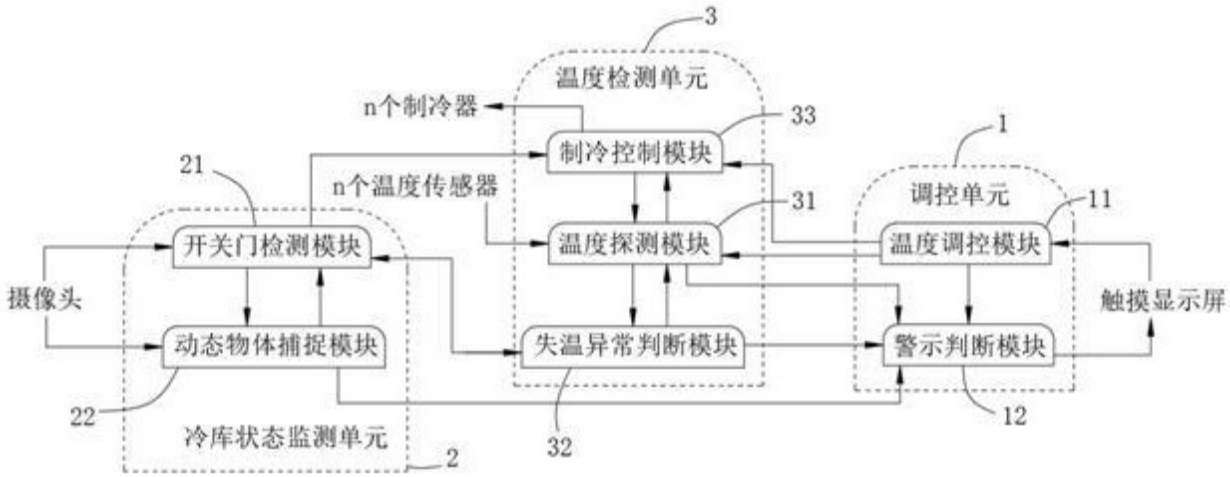

3
温度检测单元
n个制冷器
33
制冷控制模块
1
21
n个温度传感器
调控单元
11
31
开关门检测模块
温度探测模块
温度调控模块
摄像头
触摸显示屏
动态物体捕捉模块
失温异常判断模块
警示判断模块
22
12
冷库状态监测单元
32
2

图 2

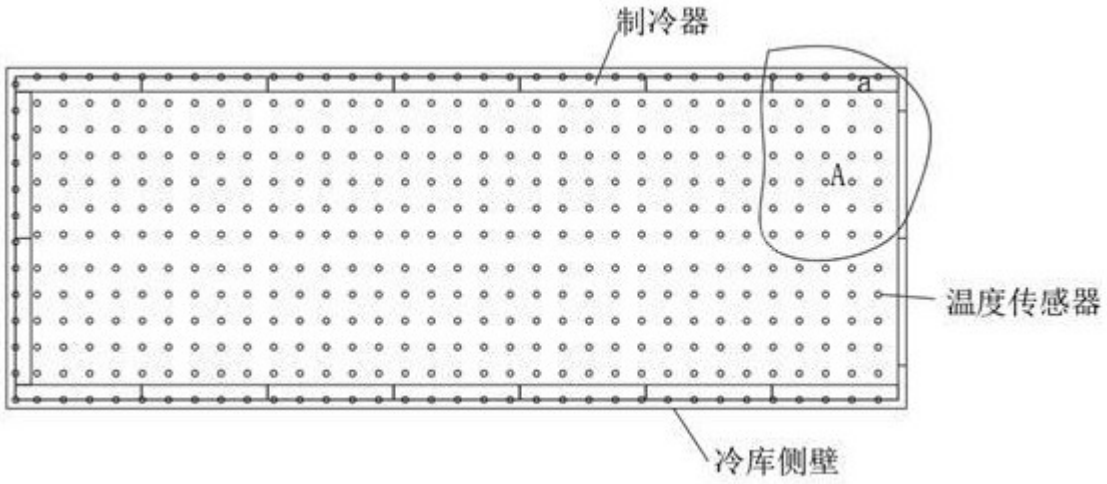


图 3