



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106774527 B

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201611265011.8

A01G 9/24(2006.01)

(22)申请日 2016.12.30

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106774527 A

CN 104501371 A,2015.04.08,说明书第【0001】-【0103】段及附图1-10.

(43)申请公布日 2017.05.31

US 2005/0193957 A1,2005.09.08,全文.

US 2008/0203178 A1,2008.08.28,全文.

(73)专利权人 深圳春沐源控股有限公司

CN 202758088 U,2013.02.27,全文.

CN 104515194 A,2015.04.15,全文.

地址 518052 广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司)

审查员 张菁

(72)发明人 陈伟

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

G05D 23/30(2006.01)

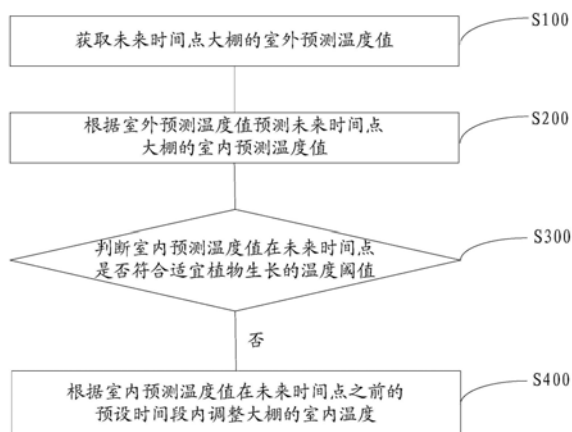
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

大棚温度控制方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种大棚温度控制方法,包括:获取未来时间点大棚的室外预测温度值;根据室外预测温度值预测室内预测温度值;判断室内预测温度值在未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值;若否,则根据室内预测温度值在未来时间点之前的预设时间段内调整室内温度。本发明还公开了一种大棚温度控制系统,包括:预测温度值获取装置;室内温度传感器;调温设备;控制器,其包括预控模块,预控模块用于判断室内预测温度值在未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值,若否,则根据室内预测温度值在未来时间点之前的预设时间段内通过调温设备调整大棚室内温度。因此可以避免大棚温度控制滞后性问题,不仅节能,还有利于植物的生长。



1. 一种大棚温度控制方法,其特征在于,包括:
获取未来时间点大棚的室外预测温度值;
根据所述室外预测温度值预测所述未来时间点大棚的室内预测温度值;
判断所述室内预测温度值在所述未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值;
若否,则根据所述室内预测温度值在所述未来时间点之前的预设时间段内调整所述大棚的室内温度,以在该未来时间点来临之前,将室内温度调整至适宜植物生长的温度阈值范围内;

在根据所述室内预测温度值在所述未来时间点之前的预设时间段内调整所述大棚的室内温度之后,还包括:

获取所述大棚的室外温度值;
判断所述室外温度值是否和所述室外预测温度值相符;
若否,则判断所述室内温度是否符合所述温度阈值;
若否,则将所述室内温度调整至所述温度阈值。

2. 根据权利要求1所述的大棚温度控制方法,其特征在于,所述根据所述室外预测温度值预测所述未来时间点大棚的室内预测温度值,具体为:

根据所述室外预测温度值和大棚类型预测所述未来时间点大棚的室内预测温度值。

3. 根据权利要求2所述的大棚温度控制方法,其特征在于,在判断所述预测温度值在所述未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值之前,还包括:

获取大棚内植物的品种信息,通过所述品种信息确定适宜该植物的温度阈值。

4. 根据权利要求3所述的大棚温度控制方法,其特征在于,所述获取大棚内植物的品种信息,具体为通过获取植物的图像来识别该植物的所述品种信息。

5. 一种大棚温度控制系统,其特征在于,包括:

预测温度值获取装置,用于获取未来时间点大棚的室外预测温度值,且根据所述室外预测温度值预测所述未来时间点大棚的室内预测温度值;

室内温度传感器,用于获取大棚的室内温度;

调温设备,用于调整所述大棚的室内温度;

控制器,其包括预控模块,所述预测温度值获取装置和所述温度传感器以及所述调温设备均与所述预控模块连接,所述预控模块用于判断所述预测温度值获取装置发送来的所述室内预测温度值在所述未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值,若否,则根据所述室内预测温度值在所述未来时间点之前的预设时间段内通过所述调温设备调整所述大棚的室内温度至适宜植物生长的温度阈值范围内;

室外温度传感器,用于获取所述大棚的室外温度值;

所述控制器还包括微调模块,所述室外温度传感器和所述微调模块连接,所述微调模块用于判断所述室外温度值是否和所述预测温度值相符,若否,则判断所述室内温度是否符合所述温度阈值;若所述室内温度不符合所述温度阈值,则通过所述调温设备将所述室内温度调整至所述温度阈值。

6. 根据权利要求5所述的大棚温度控制系统,其特征在于,所述调温设备包括吸热卷帘和将所述吸热卷帘进行收纳并保温的卷帘保温装置,以及控制所述吸热卷帘收放的驱动装置,所述驱动装置和所述控制器连接。

7. 根据权利要求6所述的大棚温度控制系统,其特征在于,所述调温设备还包括降温装置和供暖装置。

大棚温度控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及植物种植领域,特别是涉及一种大棚温度控制方法,还涉及一种大棚温度控制系统。

背景技术

[0002] 温室大棚提供的是一种非自然的生长环境,以保证植物在适宜的温度下进行生长。但是现有的温室大棚主要通过实时检测大棚室内的温度,如果所检测的温度不符合适宜植物生长的温度,再通过调温设备进行调节,因此其调节温度的方式,具有一定的滞后性,而且需要大幅度地进行温度调整,不仅能耗较高,还不利于植物的生长。

[0003] 因此,如何解决目前大棚温度控制的滞后性以及能耗高的问题,是本领域技术人员急需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供一种大棚温度控制方法,另一个目的是提供一种大棚温度控制系统,可以有效解决大棚温度控制滞后性以及能耗高等问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了如下技术方案:

[0006] 一种大棚温度控制方法,包括:

[0007] 获取未来时间点大棚的室外预测温度值;

[0008] 根据所述室外预测温度值预测所述未来时间点大棚的室内预测温度值;

[0009] 判断所述室内预测温度值在所述未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值;

[0010] 若否,则根据所述室内预测温度值在所述未来时间点之前的预设时间段内调整所述大棚的室内温度。

[0011] 优选地,在根据所述室内预测温度值在所述未来时间点之前的预设时间段内调整所述大棚的室内温度之后,还包括:

[0012] 获取所述大棚的室外温度值;

[0013] 判断所述室外温度值是否和所述预测温度值相符;

[0014] 若否,则判断所述室内温度是否符合所述温度阈值;

[0015] 若否,则将所述室内温度调整至所述温度阈值。

[0016] 优选地,所述根据所述室外预测温度值预测所述未来时间点大棚的室内预测温度值,具体为:

[0017] 根据所述室外预测温度值和大棚类型预测所述未来时间点大棚的室内预测温度值。

[0018] 优选地,在判断所述预测温度值在所述未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值之前,还包括:

[0019] 获取大棚内植物的品种信息,通过所述品种信息确定适宜该植物的温度阈值。

[0020] 优选地,所述获取大棚内植物的品种信息,具体为通过获取植物的图像来识别该

植物的所述品种信息。

[0021] 一种大棚温度控制系统,包括:

[0022] 预测温度值获取装置,用于获取未来时间点大棚的室外预测温度值,且根据所述室外预测温度值预测所述未来时间点大棚的室内预测温度值;

[0023] 室内温度传感器,用于获取大棚的室内温度;

[0024] 调温设备,用于调整所述大棚的室内温度;

[0025] 控制器,其包括预控模块,所述预测温度值获取装置和所述温度传感器以及所述调温设备均与所述预控模块连接,所述预控模块用于判断所述预测温度值获取装置发送来的所述室内预测温度值在所述未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值,若否,则根据所述室内预测温度值在所述未来时间点之前的预设时间段内通过所述调温设备调整所述大棚的室内温度。

[0026] 优选地,还包括:

[0027] 室外温度传感器,用于获取所述大棚的室外温度值;

[0028] 所述控制器还包括微调模块,所述室外温度传感器和所述微调模块连接,所述微调模块用于判断所述室外温度值是否和所述预测温度值相符,若否,则判断所述室内温度是否符合所述温度阈值;若所述室内温度不符合所述温度阈值,则通过所述调温设备将所述室内温度调整至所述温度阈值。

[0029] 优选地,所述调温设备包括吸热卷帘和将所述吸热卷帘进行收纳并保温的卷帘保温装置,以及控制所述吸热卷帘收放的驱动装置,所述驱动装置和所述控制器连接。

[0030] 优选地,所述调温设备还包括降温装置和供暖装置。

[0031] 与现有技术相比,上述技术方案具有以下优点:

[0032] 本发明所提供的一种大棚温度控制方法,包括:获取未来时间点大棚的室外预测温度值;根据所述室外预测温度值预测所述未来时间点大棚的室内预测温度值;判断所述室内预测温度值在所述未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值;若否,则根据所述室内预测温度值在所述未来时间点之前的预设时间段内调整所述大棚的室内温度。

[0033] 应用本发明提供的大棚温度控制方法,可以在该未来时间点来临之前,即可将室内温度调整至适宜植物生长的温度阈值范围内。因此可以避免该未来时间点的室外温度影响室内温度致使室内温度达到不适宜植物生长的温度时,再进行调节,所造成的滞后性问题,从而可以使室内温度始终处于适宜植物生长的温度阈值范围内,进而有利于植物的生长,此外还可以起到节能的作用。

[0034] 本发明还提供了一种大棚温度控制系统,包括:

[0035] 预测温度值获取装置,用于获取未来时间点大棚的室外预测温度值,且根据所述室外预测温度值预测所述未来时间点大棚的室内预测温度值;室内温度传感器,用于获取大棚的室内温度;调温设备,用于调整所述大棚的室内温度;控制器,其包括预控模块,所述预测温度值获取装置和所述温度传感器以及所述调温设备均与所述预控模块连接,所述预控模块用于判断所述预测温度值获取装置发送来的所述室内预测温度值在所述未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值,若否,则根据所述室内预测温度值在所述未来时间点之前的预设时间段内通过所述调温设备调整所述大棚的室内温度。

[0036] 应用本发明提供的大棚温度控制系统,可以在预知室内温度不符合适宜植物生长

之前,对室内温度进行调整,以使室内温度适应室外温度所造成的变化,因此可以使室内温度始终处于适宜植物生长的温度,进而可以解决温度控制滞后性的问题,还可以起到节能的作用。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中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。

[0038] 图1为本发明一种具体实施方式所提供的一种大棚温度控制方法的流程示意图;

[0039] 图2为本发明另一种具体实施方式所提供的一种大棚温度控制方法的流程示意图;

[0040] 图3为本发明一个实施例所提供的一种大棚温度控制系统的结构示意图;

[0041] 图4为本发明另一个实施例所提供的一种大棚温度控制系统的结构示意图。

[0042] 附图标记如下:

[0043] 1为预测温度值获取装置,2为室内温度传感器,3为调温设备,4为控制器,5为室外温度传感器。

具体实施方式

[0044] 正如背景技术部分所述,目前的大棚温度控制方式,不仅浪费资源,而且温度控制具有一定的滞后性。

[0045] 基于上述研究的基础上,本发明实施例提供了一种大棚温度控制方法及系统,通过预测未来时间点的温度值在预设时间段内提前对室内温度进行调整,以使在到达该未来时间点时,室内温度可以处于适宜植物生长的温度阈值范围内。因此相对于在当室内温度不适宜植物生长时,再进行温度调整的大棚来说,可以使大棚的室内温度始终处于适宜植物生长的温度阈值范围内,进而更加有利于植物的生长。

[0046] 为了使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0047] 在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

[0048] 请参考图1,图1为本发明一种具体实施方式所提供的一种大棚温度控制方法的流程示意图。

[0049] 本发明的一种具体实施方式提供了一种大棚温度控制方法,包括以下步骤:

[0050] S100:获取未来时间点大棚的室外预测温度值。其中可以通过天气预测信息获取未来一段时间内各时间点的预测温度值。

[0051] S200:根据室外预测温度值预测未来时间点大棚的室内预测温度值。当不使用额外的调温设备对室内温度进行控制时,室内温度会随着室外温度的增高而增高,降低而降低,因此通过预测未来时间点的温度值,可以获得在该未来的时间点的室内温度值。

[0052] S300:判断室内预测温度值在未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值。其中室内预测温度值是否符合温度阈值,指的是室内预测温度值是否处于温度阈值范围内。若室内预测温度值在未来时间点符合植物生长的温度阈值,则在该未来时间点,无需调整室内温度;若室内预测温度值在未来时间点不符合植物生长的温度阈值,则进行以下步骤:

[0053] S400:根据室内预测温度值在未来时间点之前的预设时间段内调整大棚的室内温度。可以理解的是,在该未来时间点来临之前,即可将室内温度调整至适宜植物生长的温度阈值范围内。因此可以避免该未来时间点的室外温度影响室内温度致使室内温度达到不适宜植物生长的温度时,再进行调节,所造成的滞后性问题,从而可以使室内温度始终处于适宜植物生长的温度阈值范围内,进而有利于植物的生长,此外还可以起到节能的作用。

[0054] 请参考图2,图2为本发明另一种具体实施方式所提供的一种大棚温度控制方法的流程示意图。

[0055] 本发明实施例所提供的一种大棚温度控制方法,在根据室内预测温度值在未来时间点之前的预设时间段内调整大棚的室内温度之后,还包括以下步骤:

[0056] S500:获取大棚的室外温度值。其中可以通过室外温度传感器实时检测大棚的室外温度值。

[0057] S600:判断室外温度值是否和室外预测温度值相符。若室外温度值和预测温度值不相符,则进行以下步骤:

[0058] S700:判断室内温度是否符合温度阈值,其中室外温度值和预测温度值可以有一定幅度的差别,即预测温度值与室外温度值相比可能有一度或几度的偏差,关于偏差的范围具体视情况而定,只要偏差的温度值不会影响室内温度值不符合适宜植物生长的温度阈值即可。若不符合,即预测温度值和室外温度值偏差较大时,则进行以下步骤:

[0059] S800:将室内温度调整至温度阈值。由于之前已通过预测温度值提前对室内温度进行调整,可以理解的是,在到达该未来时间点时,由于预测温度值与实际室外温度值具有较大偏差的原因,致使室内温度发生变化,进而造成室内温度不适宜植物的生长,因此通过实时检测的室外温度值对室内温度进行调整,可以使室内温度适宜植物的生长。若室外温度值和预测温度值相符时,则无需根据实际检测的室外温度对室内温度进行调整。

[0060] 进一步地,根据室外预测温度值预测未来时间点大棚的室内预测温度值,具体为:根据室外预测温度值和大棚类型预测未来时间点大棚的室内预测温度值。其中室外温度由于多方面的原因会对室内温度产生一定的影响,主要影响原因是大棚的类型,例如大棚的大小,保温材质。因此通过将室外预测温度值和大棚类型进行结合来获取大棚的室内预测温度值,可以提高温度控制的准确性,以便于在该未来时间点只需微调甚至无需调整室内温度,即可保证大棚内适宜植物生长的温度阈值,因此可以起到更好地节能作用。

[0061] 更进一步地,在判断室内预测温度值在未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值之前,还包括以下步骤:获取大棚内植物的品种信息,通过品种信息确定适宜该植物的温度阈值。其中可以通过获取植物的图像来识别该植物的品种信息,例如通过摄像机获取植物的图像信息,控制器通过对该图片信息进行分析来确定适宜该植物的温度阈值。也可以将植物的品种信息直接输入在控制器,控制器根据植物的品种信息确定适宜该植物的温度阈值。

[0062] 请参考图3,图3为本发明一个实施例所提供的一种大棚温度控制系统的结构示意图

图。

[0063] 本发明还提供了一种大棚温度控制系统,包括:预测温度值获取装置1,用于获取未来时间点大棚的室外预测温度值,且根据室外预测温度值预测未来时间点大棚的室内预测温度值;室内温度传感器2,用于获取大棚的室内温度;调温设备3,用于调整大棚的室内温度;控制器4,其包括预控模块,预测温度值获取装置1和温度传感器以及调温设备均与预控模块连接,预控模块用于判断预测温度值获取装置1发送来的室内预测温度值在未来时间点是否符合适宜植物生长的温度阈值,若否,则根据室内预测温度值在未来时间点之前的预设时间段内通过调温设备3调整大棚的室内温度。

[0064] 在本实施例中,预测温度值获取装置1通过获取到的未来时间点的室外预测温度值来获取室内预测温度值,然后将室内预测温度值发送给控制器4中的预控模块,预控模块根据室内预测温度值在未来时间点之前的预设时间段内通过调温设备3调整大棚的室内温度至符合适宜植物生长的温度阈值范围内。传统的调温方式是,在当室内温度不符合植物生长时,再调整室内温度的方式,可以理解的是,在调整至适宜植物生长的温度之前,植物所处的温度是不利于其生长的。本控制系统可以在预知室内温度不符合适宜植物生长之前,对室内温度进行调整,以使室内温度适应室外温度所造成的变化,进而可以使室内温度始终处于适宜植物生长的温度,因此可以解决大棚温度调控滞后性的问题,还可以起到节能的作用。

[0065] 请参考图4,图4为本发明另一个实施例所提供的一种大棚温度控制系统的结构示意图。

[0066] 为了优化上述实施例所提供的大棚温度控制系统,本实施例所提供的大棚温度控制系统,还包括:室外温度传感器5,用于获取大棚的室外温度值;控制器4还包括微调模块,室外温度传感器5和微调模块连接,微调模块用于判断室外温度值是否和预测温度值相符,若否,则判断室内温度是否符合温度阈值;若室内温度不符合温度阈值,则通过调温设备3将室内温度调整至温度阈值。

[0067] 在本实施例中,室外温度传感器5将其实时检测到的大棚的室外温度值发送给控制器4中的微调模块,微调模块会先判断室外温度值是否和预测温度值相符,如果室外温度值和预测温度值不相符,再判断室内温度是否符合适宜植物生长的温度阈值,如果室内温度符合适宜植物生长的温度阈值,则无需进行微调;如果室内温度不符合适宜植物生长的温度阈值,则通过调温设备3将室内温度调整至温度阈值。

[0068] 进一步地,调温设备3包括吸热卷帘和将吸热卷帘进行收纳并保温的卷帘保温装置,以及控制吸热卷帘收放的驱动装置,驱动装置和控制器4连接。

[0069] 其中,当预测温度值在未来时间点,不适宜植物生长时,例如当预测温度值高于温度阈值时,控制器4会提前控制驱动装置将吸热卷帘放下,一方面可以起到遮阳的作用,另一方面可以吸收热量,当预测温度值可以使室内温度处于适宜植物生长的温度时,可以将吸热卷帘收纳在卷帘保温装置中,当预测温度值低于温度阈值时,可以将吸热卷帘放下,将吸收的热量传递给大棚,以保证大棚的室内温度,同时起到保温的作用。因此通过利用自然热能,不仅节约能源,而且成本较低。

[0070] 更进一步地,调温设备3还包括降温装置和供暖装置。其中降温装置和供暖装置均和控制器4进行连接,当通过吸热卷帘无法保证室内温度处于适宜的状态时,可以通过降温

装置和供暖装置进行调整。例如当放下吸热卷帘时,室内温度仍高于温度阈值时,可以通过降温装置进行适当的降温。

[0071] 以上对本发明所提供的一种大棚温度控制方法和系统进行了详细介绍。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核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

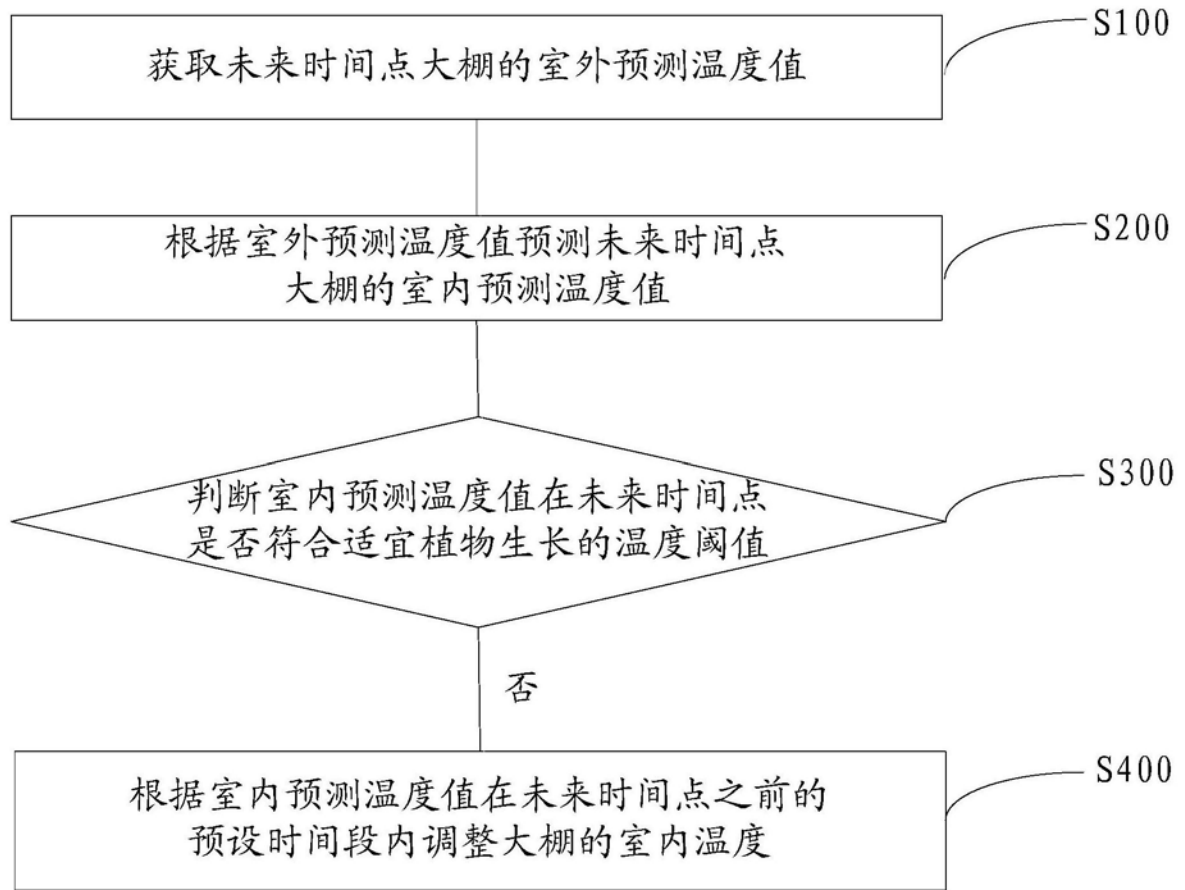


图1

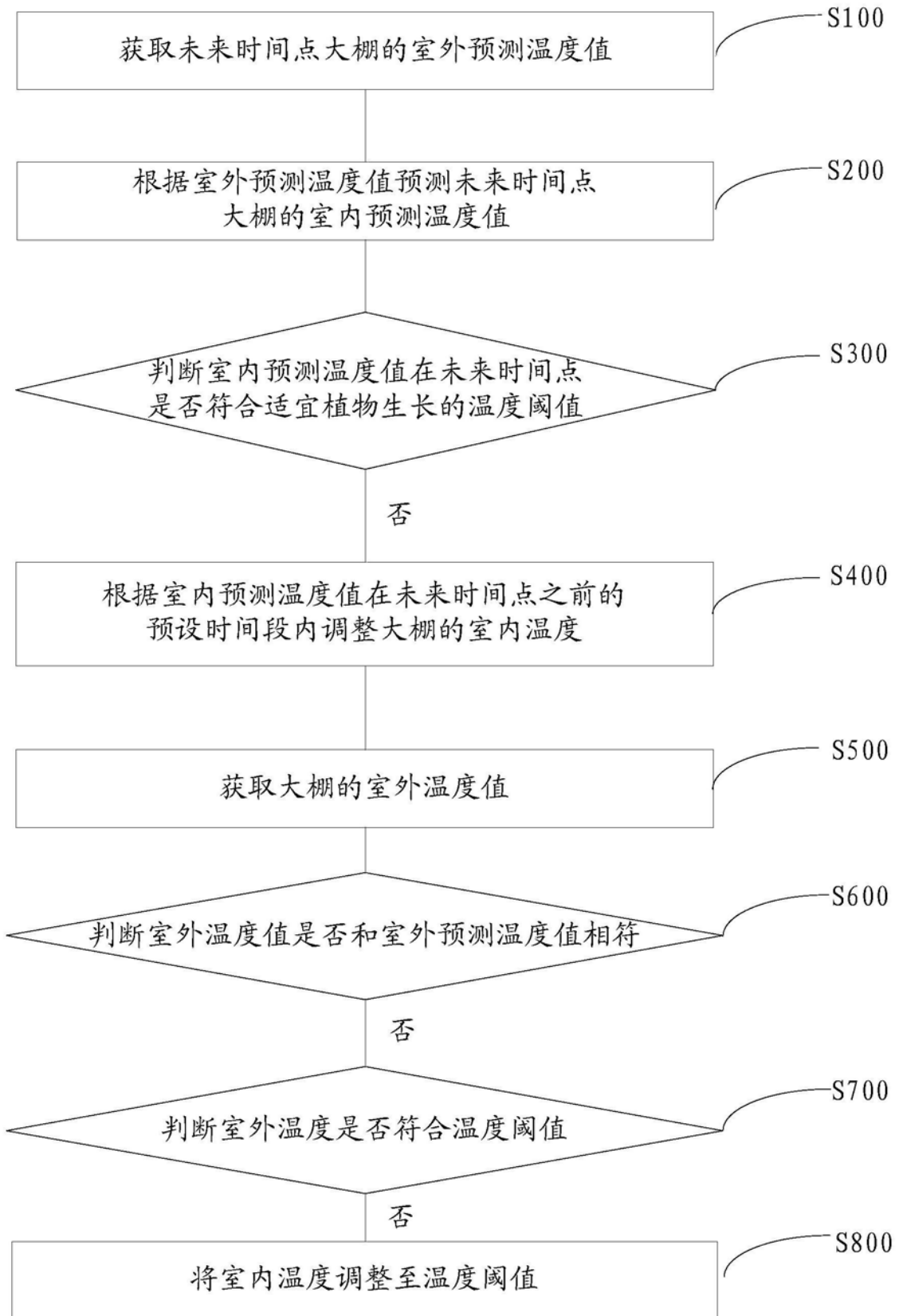


图2

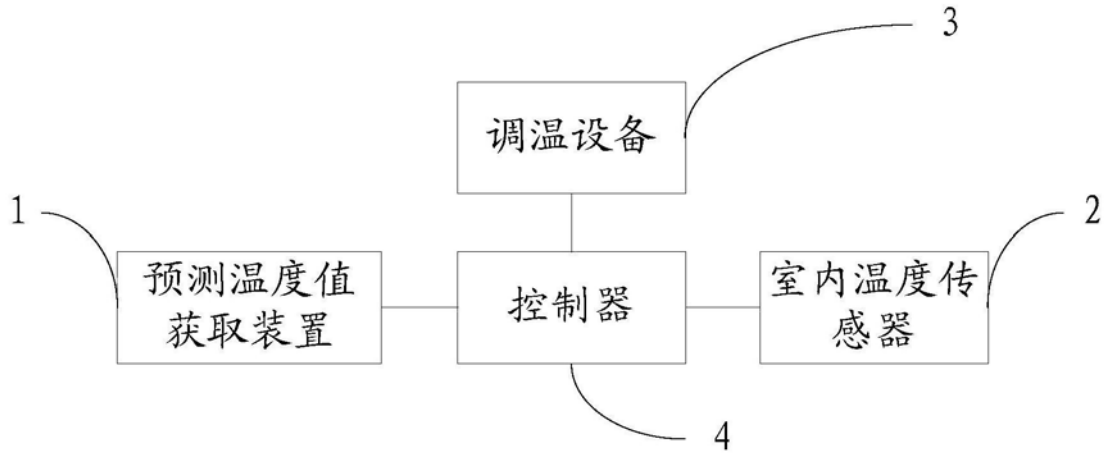


图3

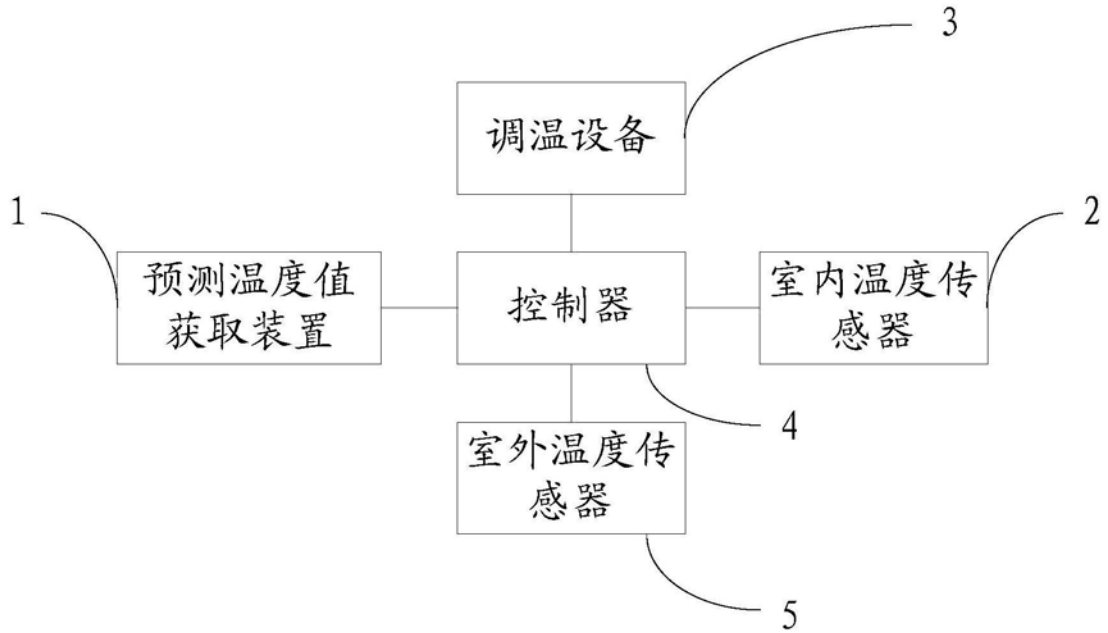


图4