



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114097622 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 01

(21) 申请号 202111372398.8

(22) 申请日 2021.11.18

(71) 申请人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市碑林区雁塔路
13号

(72) 发明人 李安桂 韩欧 王天琦 韩兵阳

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 张宇鸽

(51) Int. Cl.

A01K 1/00 (2006.01)

A01K 1/01 (2006.01)

A01K 1/015 (2006.01)

A61L 9/14 (2006.01)

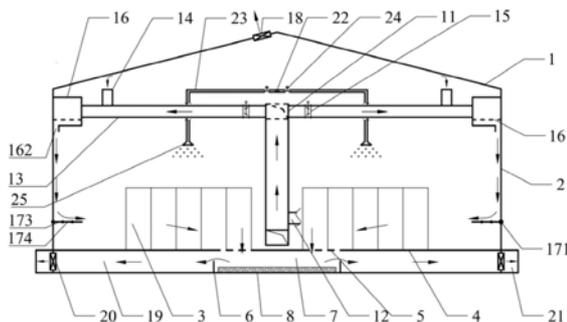
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种猪舍平疫结合空气环境保障系统及方法

(57) 摘要

本发明属于猪舍通风技术领域,公开了一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,包括控制系统、进风管道、进风地道及贴壁射流发生器;贴壁射流发生器通过进风管道与进风地道连通,在进风管道上设有与控制系统连接的风量调节阀和风量传感器;贴壁射流发生器的下方设有导流构件;架空地板下部形成臭气排出区;每个猪栏区域设置温度传感器和贴壁射流发生器,进风地道、进风管道、贴壁射流发生器及臭气排出区形成送风-排气系统,将新鲜空气由相对清洁区送至生猪呼吸区,再送至污染区并由漏缝地板排出,减小有害污染气体扩散范围和停留时间;进风管道的前端设有加药管,在猪舍顶部设有进水系统,进水系统前端设有加液管,实现防疫、疾病治疗。



1. 一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,其特征就在于,包括控制系统、进风管道、进风地道(9)及若干个贴壁射流发生器(16);

贴壁射流发生器(16)通过进风管道与进风地道(9)连通,进风地道(9)设置在猪舍外部且埋于地下;

贴壁射流发生器(16)的一侧开有进风口,进风口与进风管道连通,在进风管道上设有风量调节阀(15)和风量传感器,风量传感器和风量调节阀(15)与控制系统连接;

贴壁射流发生器(16)的下侧开有出风口(162),出风口(162)紧贴猪舍侧墙(2),出风口(162)下方设有导流构件(17);

猪舍的地板采用架空地板(4),架空地板(4)的上部分割为多个猪栏区域,在每个猪栏区域内设有温度传感器,贴壁射流发生器(16)对应设置在每个猪栏区域所对应的侧墙(2)上;温度传感器与控制系统连接;

架空地板(4)下部形成臭气排出区(19);

架空地板(4)的中部区域采用漏缝地板(5),架空地板(4)的上部空间与臭气排出区(19)连通;

进风地道(9)、进风管道、贴壁射流发生器(16)及臭气排出区(19)形成送风-排气系统。

2. 根据权利要求1所述的一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,其特征就在于,进风管道包括进风主管(11)、旁通进风管(14)和设置在进风主管(11)两侧的若干个进风支管(13);

所述进风主管(11)与进风地道(9)一端连通,所述进风地道(9)另一端与室外进风立管(10)相连,所述室外进风立管(10)连接有变频风机并设置有风量传感器,该风量传感器与控制系统连接;

进风口设置在贴壁射流发生器(16)的侧面,包括主进风口(163)和旁通进风口(164),所述主进风口(163)与进风支管(13)连接,所述旁通进风口(164)和旁通进风管(14)连接;

风量调节阀(15)设置在所述进风支管(13)和旁通进风管(14)上。

3. 根据权利要求2所述的一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,其特征就在于,所述进风主管(11)的前端连接有用于加入固体药物的旁通加药管(12)。

4. 根据权利要求1所述的一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,其特征就在于,在侧墙(2)下部设置有排气道(21),臭气排出区(19)的侧边设有多个下部排风口(20),下部排风口(20)与排气道(21)连通;下部排风口(20)处设置有变频风机及风量传感器,该变频风机及风量传感器与控制系统连接。

5. 根据权利要求1所述的一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,其特征就在于,在猪舍的屋顶(1)设有屋顶排风口(18),屋顶排风口(18)处设置有排风机及风量传感器,猪舍内部屋顶区域设置有温度传感器,该排风机及风量传感器、温度传感器与控制系统连接。

6. 根据权利要求1所述的一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,其特征就在于,在猪舍的上部空间还布设有进水系统,进水系统包括进水主管(22),在进水主管(22)的两侧连接有若干个进水支管(23),在每个进水支管(23)的末端设有雾化喷头(25),所述进水支管(23)上设置电动阀(24)及流量传感器,电动阀(24)及流量传感器与控制系统连接。

7. 根据权利要求6所述的一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,其特征就在于,所述进水主管(22)的前端设有用于加入药水的旁通加液管(26)。

8. 根据权利要求1所述的一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,其特征就在于,所述贴壁

射流发生器(16)设置于猪舍侧墙(2)上部,贴壁射流发生器(16)内部设有均流孔板(161)。

9.根据权利要求1所述的一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,其特征在于,导流构件(17)包括旋转轴(171)、支撑架(172)、双程形状记忆合金导流平板(173),支撑架(172)安装在侧墙(2)上,旋转轴(171)铰接在支撑架(172)上,所述旋转轴(171)和所述双程形状记忆合金导流平板(173)相连接,所述双程形状记忆合金导流平板(173)与多片同宽度的金属导流平板(174)连接;多片金属导流平板(174)之间采用可折叠连接方式。

10.权利要求1~9任意一项所述的猪舍平疫结合空气环境保障系统的工作方法,其特征在于,包括以下过程:

温度传感器实时监测每个猪栏区域的温度,并发送至控制系统,控制系统根据猪栏区域的温度对各猪栏区域的风量调节阀(15)进行独立调节,以调节进风管道的进风量;同时,风量传感器实时监测各进风管道的风量,并发送至控制系统,控制系统根据猪舍内部所需求的正压或负压状态,对进风管道的进风量进行调节;

外部空气由进风地道(9)进入进风管道,经进风管道再进入贴壁射流发生器(16),经贴壁射流发生器(16)后由出风口(162)送出,贴附壁面向下流动,冲击导流构件(17)后,偏转输送至猪栏区域;

空气流经猪体后,经过漏缝地板(5)进入臭气排出区(19),通过臭气排出区(19)排出猪舍。

一种猪舍平疫结合空气环境保障系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于猪舍通风技术领域,具体涉及一种猪舍平疫结合空气环境保障系统及方法。

背景技术

[0002] 随着我国生猪养殖集约化、规模化和专业化水平的不断提高,人们对生猪生存环境提升,尤其是猪舍空气环境的营造问题日益重视。猪舍空气环境是影响生猪健康和生产性能的重要因素,当前生猪规模化养殖场通风设计随意性大,猪舍气流组织不合理、室内环境污浊、恶臭异味现象普遍。恶劣的猪舍空气环境会影响生猪的生长速率、增加生猪疫病发生的风险,也会损害养殖场工作人员的劳动生产率乃至身体健康。此外,猪舍恶臭气体也会对养殖场和养殖场周围环境产生严重的破坏。

[0003] 目前,猪舍通风方式主要有自然通风和机械通风两种。自然通风主要依靠室内外温差及风压差,具有较大的节能潜力,但受室外气候条件影响大,因此在现代化生猪养殖场应用较少。机械通风对室外气候条件依赖少,是一种便捷的通风方式。猪舍内常用的机械通风方式是湿帘风机纵向通风方式,湿帘和风机分别布置于两端山墙,依靠风机抽风形成负压,使室外空气经湿帘降温后进入猪舍。然而,这种通风方式存在诸多弊端:(1)猪舍内部温度、速度分布严重不均,空气温度从湿帘至风机逐渐升高,存在局部高温区域;(2)送风气流与猪舍内有害气体发生剧烈掺混,猪舍内呼吸道疾病的传播风险增大,生猪呼吸的空气质量不佳;(3)冬季室外新风直接送入室内,无预热的低温送风易导致生猪冷应激及生病;(4)猪舍内环境可调节性差,无法分区域、分应用场景进行独立调控。因此,基于生猪养殖环境特点提出相应的通风及猪舍平时及生猪疫病高发期的空气环境保障方法,对提高猪舍空气环境质量及通风效率,降低猪舍内有害气体浓度,降低生猪致病风险,对生猪疫情高发期猪舍的防疫、病菌消杀、降低生猪“致病”、“致死”率,提高生猪生产性能具有重要意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种猪舍平疫结合空气环境保障系统及方法,同时解决了猪舍内部温度不均匀及生猪疫病期猪舍防疫的问题。

[0005] 本发明是通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,包括控制系统、进风管道、进风地道及若干个贴壁射流发生器;

[0007] 贴壁射流发生器通过进风管道与进风地道连通,进风地道设置在猪舍外部且埋于地下;

[0008] 贴壁射流发生器的一侧开有进风口,进风口与进风管道连通,在进风管道上设有风量调节阀和风量传感器,风量传感器和风量调节阀与控制系统连接;

[0009] 贴壁射流发生器的下侧开有出风口,出风口紧贴猪舍侧墙,出风口下方设有导流构件;

[0010] 猪舍的地板采用架空地板,架空地板的上部分割为多个猪栏区域,在每个猪栏区域内设有温度传感器,贴壁射流发生器对应设置在每个猪栏区域所对应的侧墙上;温度传感器与控制系统连接;

[0011] 架空地板下部形成臭气排出区;

[0012] 架空地板的中部区域采用漏缝地板,架空地板的上部空间与臭气排出区连通;

[0013] 进风地道、进风管道、贴壁射流发生器及臭气排出区形成送风-排气系统。

[0014] 进一步,进风管道包括进风主管、旁通进风管和设置在进风主管两侧的若干个进风支管;

[0015] 所述进风主管与进风地道一端连通,所述进风地道另一端与室外进风立管相连,所述室外进风立管连接有变频风机并设置有风量传感器,该风量传感器与控制系统连接;

[0016] 进风口设置在贴壁射流发生器的侧面,包括主进风口和旁通进风口,所述主进风口与进风支管连接,所述旁通进风口和旁通进风管连接;

[0017] 风量调节阀设置在所述进风支管和旁通进风管上。

[0018] 进一步,所述进风主管的前端连接有用于加入固体药物的旁通加药管。

[0019] 进一步,在侧墙下部设置有排气道,臭气排出区的侧边设有多个下部排风口,下部排风口与排气道连通;下部排风口处设置有变频风机及风量传感器,该变频风机及风量传感器与控制系统连接。

[0020] 进一步,在猪舍的屋顶设有屋顶排风口,屋顶排风口处设置有排风机及风量传感器,猪舍内部屋顶区域设置有温度传感器,该排风机及风量传感器、温度传感器与控制系统连接。

[0021] 进一步,在猪舍的上部空间还布设有进水系统,进水系统包括进水主管,在进水主管的两侧连接有若干个进水支管,在每个进水支管的末端设有雾化喷头,所述进水支管上设置电动阀及流量传感器,电动阀及流量传感器与控制系统连接。

[0022] 进一步,所述进水主管的前端设有用于加入药水的旁通加液管。

[0023] 进一步,所述贴壁射流发生器设置于猪舍侧墙上部,贴壁射流发生器内部设有均流孔板。

[0024] 进一步,导流构件包括旋转轴、支撑架、双程形状记忆合金导流平板,支撑架安装在侧墙上,旋转轴铰接在支撑架上,所述旋转轴和所述双程形状记忆合金导流平板相连接,所述双程形状记忆合金导流平板与多片同宽度的金属导流平板连接;多片金属导流平板之间采用可折叠连接方式。

[0025] 本发明还公开了所述的猪舍平疫结合空气环境保障方法,包括以下过程:

[0026] 温度传感器实时监测每个猪栏区域的温度,并发送至控制系统,控制系统根据猪栏区域的温度对各猪栏区域的风量调节阀进行独立调节,以调节进风管道的进风量;同时,风量传感器实时监测各进风管道的风量,并发送至控制系统,控制系统根据猪舍内部所需求的正压或负压状态,对进风管道的进风量进行调节;

[0027] 外部空气由进风地道进入进风管道,经进风管道再进入贴壁射流发生器,经贴壁射流发生器后由出风口送出,贴附壁面向下流动,冲击导流构件后,偏转输送至猪栏区域;

[0028] 空气流经猪体后,经过漏缝地板进入臭气排出区,通过臭气排出区排出猪舍。

[0029] 与现有技术相比,本发明具有以下有益的技术效果:

[0030] 本发明公开的猪舍平疫结合空气环境保障系统,包括控制系统、进风管道、进风地道及若干个贴壁射流发生器;贴壁射流发生器通过进风管道与进风地道连通,贴壁射流发生器与进风管道连通,在进风管道上设有风量调节阀和风量传感器,风量传感器和风量调节阀与控制系统连接;贴壁射流发生器的下方设有导流构件;架空地板下部形成臭气排出区;猪舍的地板采用架空地板,架空地板的上部分割为多个猪栏区域,每个猪栏区域设置相互独立的温度传感器和贴壁射流发生器,控制系统可独立调节各猪栏区域送风量,进风地道、进风管道、贴壁射流发生器及臭气排出区形成送风-排气系统,直接将新鲜空气由相对清洁区送至生猪呼吸区,再送至污染区并由漏缝地板排出,生猪处于上风向,提高了其所呼吸空气的质量;本发明的猪舍平疫结合空气环境保障系统,将猪舍划分为控制区(生猪活动区域)和非控制区(猪舍上部空间)两大部分,它以保障控制区环境为目标,直接向猪舍下部生猪的活动区域送风,送风负荷仅为传统送风方式的一部分,有效节约能源;由于侧墙和导流构件的定向、导流作用,送风气流与有害污染气体的掺混、卷吸量大大降低,降低了猪舍内呼吸道疾病的传播风险,同时送风速度保持性好、能量利用率高;直接在有害污染气体产生区域将其排出,减小了有害污染气体在猪舍内的扩散范围和停留时间,具有较高的污染物排除效率。

[0031] 进一步,进风管道包括进风主管、进风支管和旁通进风管,进风支管设置风量调节阀,可根据所调控猪栏区域的生猪种类、数量等调节送风量,做到分区控制,达到节能的目的;旁通进风管的风量调节阀在冬季开启,将猪舍顶棚附近较热的空气送入贴壁射流发生器,与外部送入的较冷空气混合,达到冷空气预热的目的,有效利用空间上部余热,降低能耗。

[0032] 进一步,在生猪疫病期,本发明可通过旁通加药管将粉末药物加入送风管道,通过送风系统气力输送,直接送至生猪呼吸区,达到靶向施药的目的。

[0033] 进一步,在屋顶设置屋顶排风口,仅在夏季开启,猪舍垂直方向存在温度梯度,上部空气温度高,屋顶排风口将空间上部的热空气及时排出,有效降低猪舍内平均温度。

[0034] 进一步,在猪舍上部还布设了进水系统,进水系统包括进水主管和进水支管,经加压后的水由进水主管和进水支管输配至各猪栏上方的雾化喷头,产生均匀的细水雾,实现蒸发降温,雾化喷头的喷头方向、流量和雾化程度均可调整,以确保雾滴在下落过程中有效蒸发降温,而不落在猪体上;另一方面,氨气等有害气体与细水雾充分接触并溶于水,进一步降低有害气体浓度;雾化喷头可在夏季开启,通过喷雾蒸发吸热,与送风气流协同降低猪舍空气温度。

[0035] 进一步,在生猪疫病高发期或有病菌消杀需求时,喷雾管道系统可通过加药装置将液体药物加入,通过雾化喷头将药物随水雾均匀喷出,实现防疫、疾病治疗的目的。

[0036] 进一步,本发明的导流构件包括旋转轴、支撑架、双程形状记忆合金导流平板,双程形状记忆合金导流平板的高度和角度可调,可满足不同应用场景,可根据猪栏内生猪高度对应调整双程形状记忆合金导流平板高度,保证新鲜空气始终能准确送至生猪呼吸区;如冬季送热风时,气流由于热浮升力作用向上偏转的问题,可通过将双程形状记忆合金导流平板角度调整为水平偏下来解决。同时,导流平板可折叠以调整导流板长度,进而调整送风射程等,适应不同送风需求。

附图说明

- [0037] 图1为猪舍平疫结合空气环境保障系统的侧视图；
- [0038] 图2为猪舍平疫结合空气环境保障系统的通风管道系统布置示意图；
- [0039] 图3为猪舍平疫结合空气环境保障系统的进风地道系统示意图；
- [0040] 图4为猪舍平疫结合空气环境保障系统的喷雾系统布置示意图；
- [0041] 图5为贴壁射流装置的三维示意图(此时导流角度为90°)；
- [0042] 其中,1为屋顶;2为侧墙;3为猪栏;4为架空地板;5为漏缝地板;6为隔断墙;7为粪沟;8为刮粪装置;9为进风地道;10为室外进风立管;11为进风主管;12为旁通加药管;13为进风支管;14为旁通进风管;15为风量调节阀;16为贴壁射流发生器;161为均流孔板;162为出风口;163为主进风口;164为旁通进风口;17为导流构件;171为旋转轴;172为支撑架;173为双程形状记忆合金导流平板;174为金属导流平板;18为屋顶排风口;19为臭气排出区;20为下部排风口;21为排气道;22为进水主管;23为进水支管;24为电动阀;25为雾化喷头;26为旁通加液管。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图及实施例,对本发明做进一步的详细说明,所述是对本发明的解释而不是限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0044] 如图1所示,本发明公开了一种猪舍平疫结合空气环境保障系统,包括控制系统、进风管道、进风地道9及若干个贴壁射流发生器16;贴壁射流发生器16通过进风管道与进风地道9连通,进风地道9设置在猪舍外部且埋于地下;贴壁射流发生器16的一侧开有进风口,进风口与进风管道连通,在进风管道上设有风量调节阀15和风量传感器,风量传感器和风量调节阀15与控制系统连接;

[0045] 贴壁射流发生器16的下侧开有出风口162,出风口162紧贴侧墙,出风口162下方设有导流构件17;

[0046] 猪舍的地板采用架空地板4,架空地板4的上部分割为多个猪栏区域,在每个猪栏区域内设有温度传感器,贴壁射流发生器16对应设置在每个猪栏区域所对应的侧墙2上;温度传感器与控制系统连接;

[0047] 架空地板4下部形成臭气排出区19;架空地板4的中部区域,即猪栏区域的后半部分采用漏缝地板5,架空地板4的上部空间与臭气排出区19连通;

[0048] 进风地道9、进风管道、贴壁射流发生器16及臭气排出区19形成送风-排气系统。

[0049] 如图5所示,贴壁射流发生器16设置于猪舍侧墙2上部,贴壁射流发生器16内部设有均流孔板161,用于稳定气流、降低送风紊流度、提高送风均匀性,贴壁射流发生器16下部紧贴侧墙2一侧设置出风口162,侧面开设主进风口163和旁通进风口164。进风管道包括进风主管11、旁通进风管14和设置在进风主管11两侧的若干个进风支管13;主进风口163与进风支管13连接,旁通进风口164和旁通进风管14连接,进风支管13和旁通进风管14分别设置风量调节阀15,若干进风支管13与进风主管11连通。

[0050] 如图2所示,所述进风主管11的前端连接有用于加入固体药物的旁通加药管12,有施药需求时,旁通加药管12开启,将粉状药物通过送风系统气力输送,直接送至生猪呼吸

区。

[0051] 如图3所示,进风主管11与进风地道9连通。进风地道9埋于地下,由室外地下进入猪舍,进风地道9另一端与室外进风立管10相连,所述室外进风立管10设置变频风机及风量传感器。所述室外进风立管10的进风口下缘距地面高度大于等于2m,进风口设置有滤网。地道用于引入室外新鲜空气,可实现夏季高温进风冷却,以及冬季冷空气的加热,节约猪舍空气处理成本。地道一般应设置于地面以下2m,长度不宜过短,地道内部风速以0.5m/s为宜,管道由耐腐蚀且高导热系数材料制成,以保障换热效果。否则,换热效果不理想,难以满足猪舍送风温度要求。

[0052] 如图5所示,导流构件17设置于贴壁射流发生器16的正下方,导流构件17由旋转轴171、支撑架172、双程形状记忆合金导流平板173构成。根据不同的送风高度需要,若干组支撑架172沿侧墙2高度方向布置,旋转轴171置于支撑架172上,旋转轴171和双程形状记忆合金导流平板173相连接,用于 $0^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 调整送风角度。所述双程形状记忆合金导流平板173与多片同宽度金属导流平板174连接,所述多片同宽度金属导流平板174可部分或全部折叠,以实现导流长度的调节。

[0053] 所述双程形状记忆合金导流平板173具有形状记忆效应,冬季送风角度为 α ,推荐 $\alpha=105^{\circ}$,水平向下送风以克服热气流的浮升力;夏季送风角度为 β ,推荐 $\beta=90^{\circ}$,即水平送风。双程形状记忆合金导流平板173可通过自身形状记忆效应根据送风温度自动改变送风角度,适应不同季节送风需求,无须人为调整。当需要某一特定角度送风时,也可通过旋转轴171进行 $0^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 调整送风角度。此外,双程形状记忆合金导流平板173可设置为固定的某一角度,进行固定角度送风;也可在某角度范围内周期性的绕旋转轴171转动,以形成接近于自然风的动态送风效果。

[0054] 如图2所示,漏缝地板5设置于猪栏3后半部分,漏缝地板5下部为用于收集生猪粪便、尿液的粪沟7,粪沟7设置刮粪装置8,用于定期排出粪沟7内的粪便、尿液。粪沟7两侧设置隔断墙6,用于隔断粪沟7和臭气排出区19,隔断墙6高度低于地板架空高度,起到“隔粪排风”的作用。

[0055] 如图1和2所示,臭气排出区19位于架空地板4下部,通过隔断墙6与粪沟7隔开;臭气排出区19的侧墙设置下部排风口20,下部排风口20设置变频风机。猪舍内的臭气,在风机的抽吸作用下,经过漏缝地板5和粪沟7,到达臭气排出区19,并由下部排风口20排至排气道21并进行统一处理后排至室外。本发明可在臭气产生的源头区域将其及时排出,有效降低臭气在猪舍内的停留时间,降低臭气随气流在猪舍内的扩散,有害气体排除效率高。

[0056] 如图1所示,若干屋顶排风口18沿猪舍屋顶纵向均匀布置,屋顶排风口18设置轴流式屋顶排风机。猪舍内垂直方向存在温度梯度,本发明在屋顶设置排风口,有效利用温度梯度特性,可在夏季及时将上部高温区域空气排出,对降低猪舍内空气温度具有重要作用。

[0057] 如图4所示,在猪舍的上部空间还布设有进水系统,进水系统包括进水主管22,在进水主管22的两侧对称连接有若干个进水支管23,在每个进水支管23的末端设有雾化喷头25,所述进水支管23上设置电动阀24及流量传感器,电动阀24及流量传感器与控制系统连接。所述雾化喷头25的喷头方向可调、流量及雾化程度可调。

[0058] 更优地,所述进水主管22的前端设有用于加入药水的旁通加液管26。

[0059] 猪舍内部猪栏3分两列纵向布置,两列之间设置过道,每列划分若干个猪栏区域,

所述猪栏区域各自设置贴壁射流发生器16、导流构件17、下部排风口20、雾化喷头25。

[0060] 每个猪栏区域设置相互独立的控制系统,独立调节各猪栏区域送风量、喷雾量。可根据猪栏内生猪的数量、生长阶段进行调整,满足不同生猪对空气环境的不同需求,同时分区控制以实现节能。屋顶排风口18、下部排风口20、进风主管11都设有风量传感器,猪舍内部屋顶区域、每个猪栏区域都设有温度传感器,风量传感器、温度传感器与控制系统相连。

[0061] 夏季时,当猪舍内部屋顶区域空气温度高于28℃时,控制系统实现猪舍屋顶排风口18的轴流式屋顶排风机自动开启,将猪舍上部高温区域空气及时排出。外部新鲜空气由进风主管11进入,经进风支管13送入贴壁射流发生器16,经贴壁射流发生器16的均流孔板161均流后形成低紊流度空气,并由出风口162送出,贴附壁面向下流动,冲击双程形状记忆合金导流平板173后偏转输送至生猪呼吸区域。气流在送至猪体时,速度有效衰减,避免风速过大,产生不适的吹风感。流经猪体后,继而经过漏缝地板5、粪沟7、臭气排出区19,最终由下部排风口20排至排气道21。新鲜空气首先送至生猪呼吸区,再由污染区排出,生猪处于上风向,所呼吸的空气质量高。送、排风气流形成定向流动,减少了送风气流与有害污染气体的掺混、卷吸,从而降低了猪舍内呼吸道疾病的传播风险。

[0062] 经加压后的水由进水主管22和进水支管23输配至各猪栏3上方的雾化喷头25,产生均匀的细水雾,实现蒸发降温。雾化喷头25喷头方向、流量和雾化程度均可调整,以确保雾滴在下落过程中有效蒸发降温,而不落在猪体上。另一方面,氨气等有害气体与细水雾充分接触并溶于水,进一步降低有害气体浓度。控制系统通过每个猪栏区域的温度传感器监测其温度,并相应的对屋顶排风口18、进风主管11、下部排风口20、雾化喷头25流量进行调整,保证各猪栏区域温度满足要求。同时,可通过旁通加液管26将药物通过雾化喷头25喷向猪栏3区域,实现生猪防疫、疾病治疗目的。对于粉状药物,通过旁通加药管12将粉状药物加入送风系统,通过送风系统的气力输送,定向输送至生猪呼吸区,实现高效施药,节省人力。

[0063] 冬季时,猪舍屋顶排风口18关闭,避免热空气流出;旁通进风管14上的风量调节阀15开启,使屋顶天花板附近较热的空气与猪舍外经进风主管11和进风支管13送入的较冷空气在贴壁射流发生器16内均匀混合,从而提高出风口162的送风温度,避免送入的空气过冷使生猪产生冷应激。双程形状记忆合金导流平板173的角度为水平偏下,以克服冬季送热风时,热气流在热浮升力的作用下向上偏转,而难以到达猪体的问题。送风流经猪体后,经漏缝地板5、粪沟7、臭气排出区19,最终由下部排风口20排出。下部排风口20可以将产生的臭气及时排除,提高猪舍内部空气质量。控制系统通过风量传感器监测进风主管11和下部排风口20的风量,并通过风量调节阀15调整进风主管11和各下部排风口20的风量,保证猪舍总进风量大于总排风量,实现猪舍内部正压状态,最大程度避免冬季贼风的产生。生猪疫病期,有防疫、消杀需求时,一方面可通过旁通加液管26将液体药物通过雾化喷头25喷向猪栏3区域;另一方面,可通过旁通加药管12将粉状药物加入送风系统,通过送风系统的气力输送,定向输送至生猪的头部区域,达到生猪疫病期的高效消杀与防疫目的。

[0064] 本发明的猪舍空气环境保障系统实用性高、适应性好,可根据不同应用场景进行调控,满足猪舍平时及生猪疫情期空气环境调控与保障的需求。猪舍内温度、风速、风向可调可控,均匀性好;送、排风形成定向流动,排污效率高;提高生猪的呼吸空气质量,降低生猪的不适吹风感。在生猪疫病高发期或有防疫、消杀需求时,两套施药系统可根据需要开启,实现猪舍的高效消杀、防疫以及生猪的疾病治疗,降低猪舍呼吸道传染病发生风险与患

病率。

[0065] 在猪舍内形成有组织的定向通风,充分利用自然能,以低能耗的方式保障猪舍内部空气环境,满足不同季节、不同生猪类型对猪舍环境的多样需求。解决猪舍通风气流分布不均,存在通风死角、贼风,以及生猪吹风感、冷应激问题;猪舍内氨气、硫化氢等有害气体排除不畅,通风效率低,有害污染气体大范围扩散,猪舍内空气环境恶劣的问题。同时,可在生猪疫病高发期,实现猪舍的高效病菌消杀与防疫,降低生猪疫病发生率,从而达到提高生猪养殖场经济效益的目的。

[0066] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

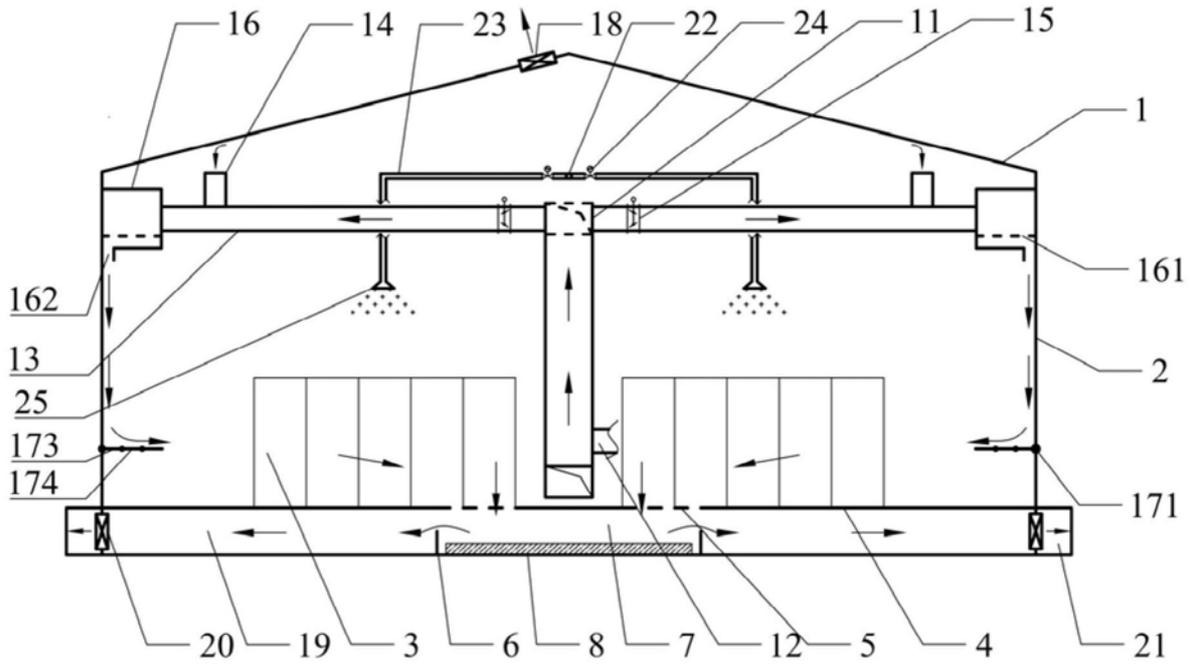


图1

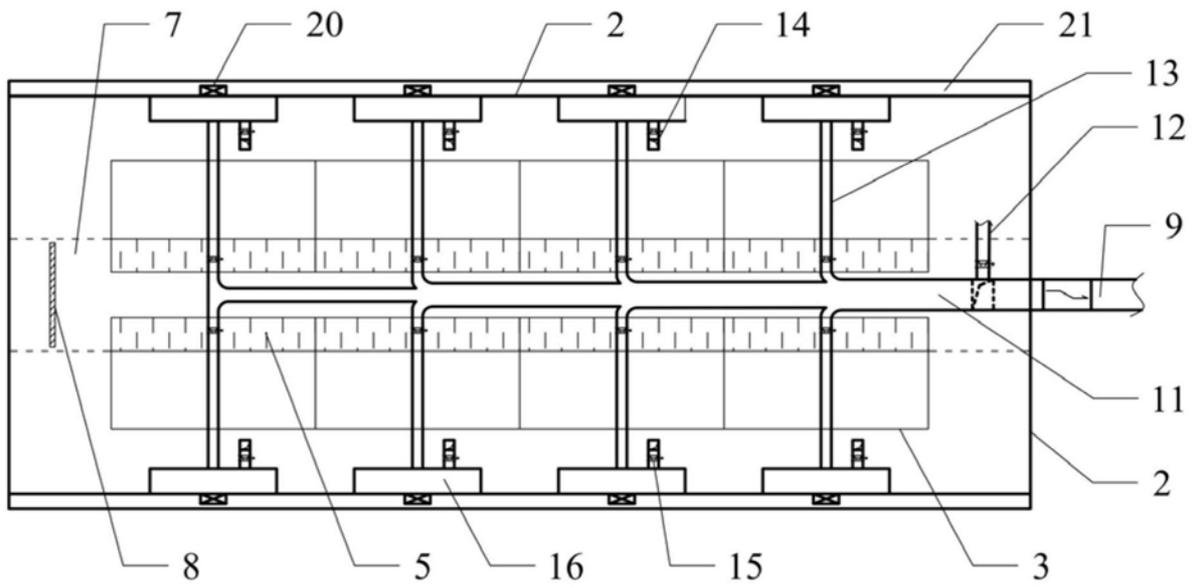


图2

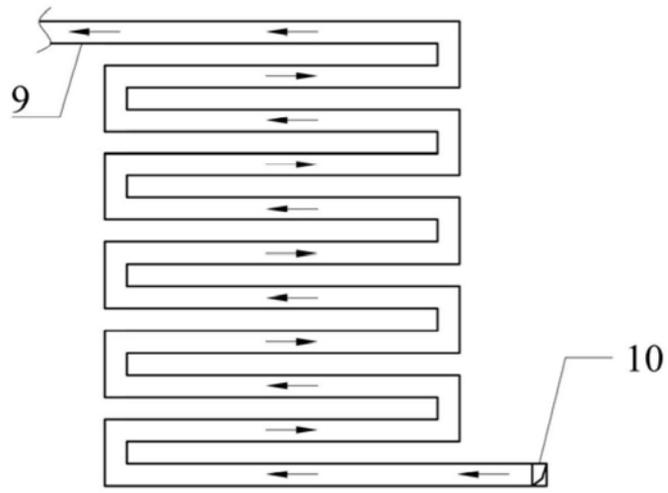


图3

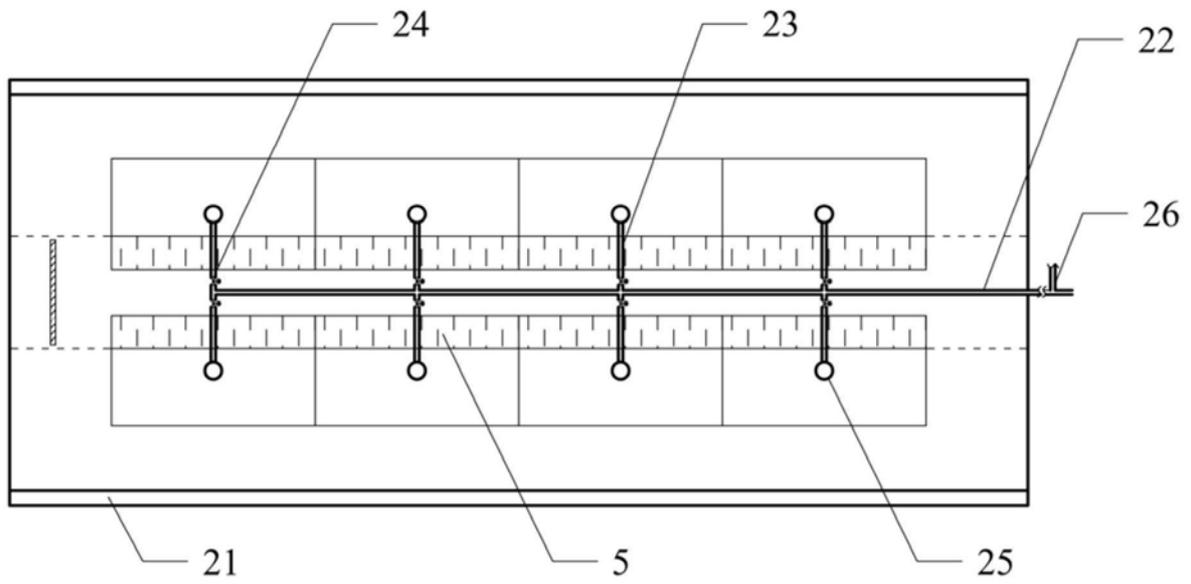


图4

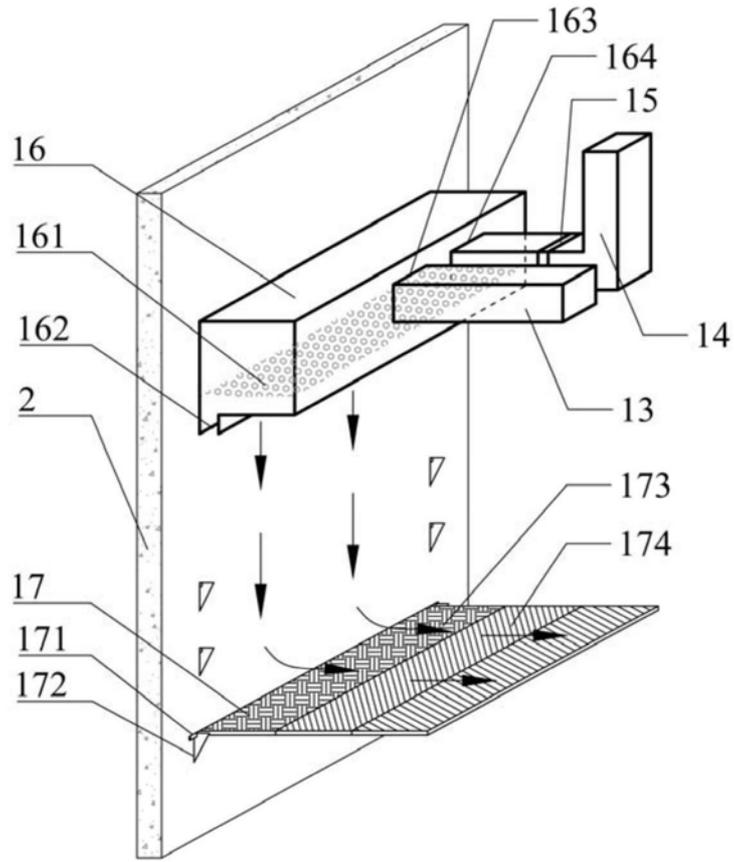


图5