



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113091173 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110506410.3

(22) 申请日 2021.05.10

(71) 申请人 西安热工研究院有限公司

地址 710032 陕西省西安市碑林区兴庆路
136号

(72) 发明人 李凯伦 李红智 姚明宇 张一帆
高炜 张磊 张纯 杨浦

(74) 专利代理机构 西安智大知识产权代理事务
所 61215

代理人 何会侠

(51) Int.Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 7/04 (2006.01)

F24F 13/00 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

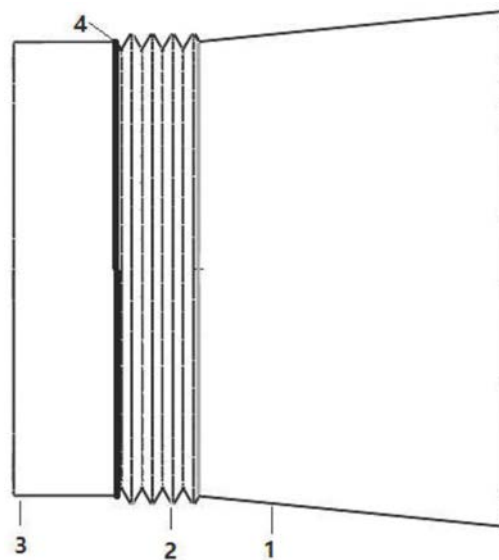
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种风能自冷却降温装置及降温方法

(57) 摘要

本发明公开了一种风能自冷却降温装置及降温方法,该装置包括位于建筑物外四周或迎风面上的集风筒,集风筒从入口到出口采用直径渐缩流道,集风筒出口连通波纹散热管,波纹散热管出口连通位于建筑物内的室内风筒,波纹散热管与室内风筒之间与流道垂直设置有节流孔板,节流孔板上加工有均匀通孔;靠迎风面来流空气等熵滞止提升空气压力,然后通过定压冷却降低空气流温度,再通过节流孔等焓节流降温后,吹入建筑物内部,达到对建筑物内进行冷却降温的目的,该自冷却降温装置完全利用风能,不需要额外的能耗和电耗,安装该装置的建筑物可以在有风高温天气时,一定程度上对室内温度进行冷却降温,节省一部分电耗及能耗。



1. 一种风能自冷却降温装置,其特征在于:包括位于建筑物外四周或迎风面上的集风筒(1),集风筒(1)从入口到出口采用直径渐缩流道,集风筒(1)出口连通波纹散热管(2),波纹散热管(2)出口连通位于建筑物内的室内风筒(3),波纹散热管(2)与室内风筒(3)之间与流道垂直设置有节流孔板(4),节流孔板(4)上加工有均匀通孔。

2. 根据权利要求1所述的一种风能自冷却降温装置,其特征在于:所述集风筒(1)入口直径为500mm,出口直径为400mm,长度为300mm,采用壁厚为1.0mm镀锌钢板制成,波纹散热管(2)与集风筒(1)的制作板材相同。

3. 根据权利要求1所述的一种风能自冷却降温装置,其特征在于:所述波纹散热管(2)表面加工有波长为20mm,单波峰为8.6mm的流向三角波纹,用于气体等熵滞止升压后散热,波纹散热管长度为100mm。

4. 根据权利要求1所述的一种风能自冷却降温装置,其特征在于:所述节流孔板(4)采用2.0mm镀锌钢板制作,其表面加工有直径为20mm的圆孔,孔隙率为20%,节流孔板(4)用于对等熵滞止提压并等压冷却后的空气流进行等熵节流降温。

5. 根据权利要求1所述的一种风能自冷却降温装置,其特征在于:所述室内风筒为直径400mm的圆柱直筒,其长度为100mm,材质与集风筒(1)相同。

6. 权利要求1至5任一项所述的风能自冷却降温装置的降温方法,其特征在于:集风筒(1)的入口对着来流空气,大风或强风来流空气直接吹入后,在节流孔板(4)前完成近似等熵滞止压缩过程,空气流的动能转化为压力能后温度升高,温度升高后靠波纹散热管(2)对外散热,将滞止空气流温度降至环境温度。此时节流孔板(4)前滞止空气流温度为环境温度但压力高于大气压力,经过节流孔板(4)后,空气流节流降温,降温后气体由室内风筒(3)吹入室内,达到对室内冷却降温及换气的目的。

一种风能自冷却降温装置及降温方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑领域的室内空调降温装置,具体涉及一种新型的利用风能对建筑内夏季室温进行降温的自动冷却装置及方法。

背景技术

[0002] 我国夏季基本上都采用空调设备对室内进行降温,室内空调设备作为目前家居及办公楼的标准配置,其数量巨大且为大功率家电设备,每年夏季全国用于室内降温的总电耗量数值巨大,若能利用风能等天然能源对室内进行降温,则在全国范围内能够节省巨大的能源及电耗量。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种风能自冷却降温装置及降温方法,在不产生额外能耗及电耗的情况下,通过在建筑物四周或迎风面安装一系列自冷却降温装置,靠迎风面来流空气等熵滞止提升空气压力,然后通过定压冷却降低空气流温度,再通过节流孔等焓节流降温后,吹入建筑物内部,达到对建筑物内进行冷却降温的目的,该自冷却降温装置完全利用风能,不需要额外的能耗和电耗,安装该装置的建筑物可以在有风高温天气时,一定程度上对室内温度进行冷却降温,节省一部分电耗及能耗。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种风能自冷却降温装置,包括位于建筑物外四周或迎风面上的集风筒1,集风筒1从入口到出口采用直径渐缩流道,集风筒1出口连通波纹散热管2,波纹散热管2出口连通位于建筑物内的室内风筒3,波纹散热管2与室内风筒3之间与流道垂直设置有节流孔板4,节流孔板4上加工有均匀通孔。

[0006] 所述集风筒1入口直径为500mm,出口直径为400mm,长度为300mm,采用壁厚为1.0mm镀锌钢板制成,波纹散热管2与集风筒1的制作板材相同。

[0007] 所述波纹散热管2表面加工有波长为20mm,单波峰为8.6mm的流向三角波纹,用于气体等熵滞止升压后散热,波纹散热管长度为100mm。

[0008] 所述节流孔板4采用2.0mm镀锌钢板制作,其表面加工有直径为20mm的圆孔,孔隙率为20%,节流孔板4用于对等熵滞止提压并等压冷却后的空气流进行等焓节流降温。

[0009] 所述室内风筒为直径400mm的圆柱直筒,其长度为100mm,材质与集风筒1相同。

[0010] 所述的风能自冷却降温装置的降温方法,集风筒1的入口对着来流空气,大风或强风来流空气直接吹入后,在节流孔板4前完成近似等熵滞止压缩过程,空气流的动能转化为压力能后温度升高,温度升高后靠波纹散热管2对外散热,将滞止空气流温度降至环境温度。此时节流孔板4前滞止空气流温度为环境温度但压力高于大气压力,经过节流孔板4后,空气流节流降温,降温后气体由室内风筒3吹入室内,达到对室内冷却降温及换气的目的。

[0011] 和现有技术相比,本发明具体如下优点:

[0012] 本发明在不产生额外能耗及电耗的情况下,通过在建筑物四周或迎风面安装一系

列自冷却降温装置,靠迎风面来流空气等熵滞止提升空气压力,然后通过定压冷却降低空气流温度,再通过节流孔等焓节流降温后,吹入建筑物内部,达到对建筑物内进行冷却降温的目的,该自冷却降温装置完全利用风能,不需要额外的能耗和电耗,安装该装置的建筑物可以在有风高温天气时,一定程度上对室内温度进行冷却降温,节省一部分电耗及能耗。

附图说明

[0013] 图1为本发明风能自冷却降温装置的径向视图。

[0014] 图2为本发明风能自冷却降温装置的轴向视图。

[0015] 图3为本发明风能自冷却降温装置的三维视图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0017] 如图1所示,本发明一种风能自冷却降温装置,包括集风筒1,位于建筑物四周及迎风面上,用于收集迎风空气流,集风筒采用直径渐缩流道,入口直径500mm,出口直径400mm,长度300mm,采用壁厚1.0mm镀锌钢板制成,其小口径端与波纹散热管2相连,波纹散热管2制作板材与集风筒1一致,其表面加工有波长约为20mm,单波峰约为8.6mm的流向三角波纹,用于气体等熵滞止升压后散热,波纹散热管长度约为100mm;波纹散热管2后紧接着室内风筒3,室内风筒为直径400mm的圆柱直筒,其长度约为100mm,材质与集风筒1相同;在波纹散热管2与室内风筒3之间流道垂直设置节流孔板4,节流孔板4方向与流道完全垂直设置,节流孔板4采用2.0mm镀锌钢板制作,其表面加工有直径为20mm的圆孔,孔隙率约为20%,其作用为对等熵滞止提压并等压冷却后的空气流进行等焓节流降温。

[0018] 本发明一种风能自冷却降温装置,该风能自冷却降温装置安装在建筑物的迎风面或四周,集风筒1的入口对着来流空气,大风或强风来流空气直接吹入后,在节流孔板4前完成近似等熵滞止压缩过程,空气流的动能转化为压力能后温度升高,温度升高后靠波纹散热管2对外散热,将滞止空气流温度降至环境温度。此时节流孔板4前滞止空气流温度为环境温度但压力高于大气压力,经过节流孔板4后,空气流节流降温,降温后气体由室内风筒3吹入室内,达到对室内冷却降温及换气的目的。

[0019] 综上所述,本发明风能自冷却降温装置在使用过程中物理原理如下:

[0020] 1) 集风筒及波纹换热管内完成等熵压缩过程;

[0021] 2) 波纹换热管内完成等压冷却过程;

[0022] 3) 节流孔板处完成等焓节流降温;

[0023] 4) 降温后空气流排入建筑物室内进行冷却降温。

[0024] 经过现场实际使用发现,该风能自冷却降温装置在强风以上天气时(风速 $>20\text{m/s}$)具有较好的应用效果,能够达到降低电耗及能耗的目的。

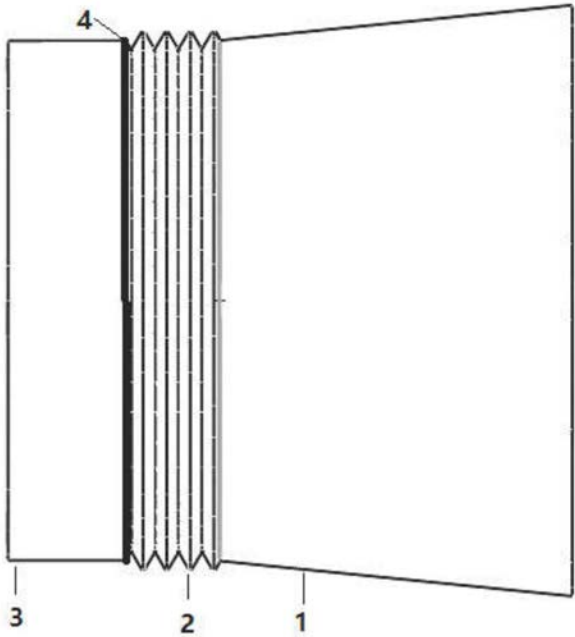


图1

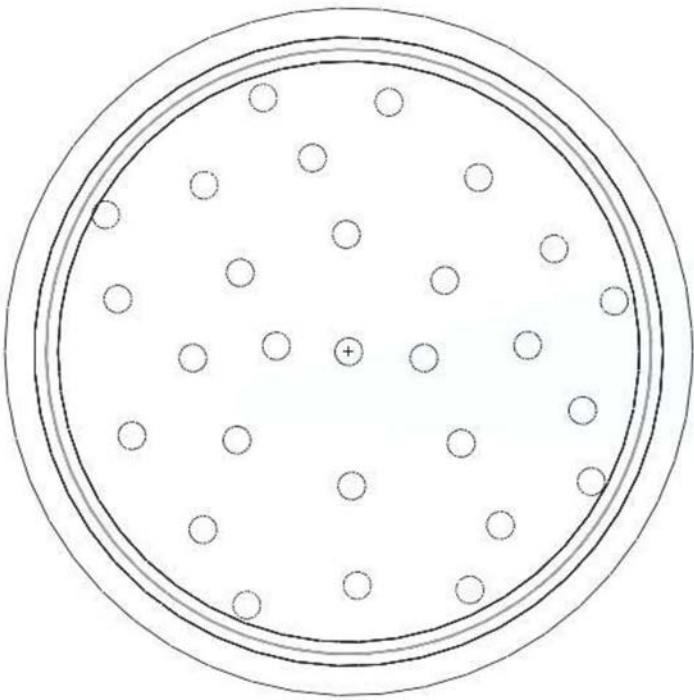


图2

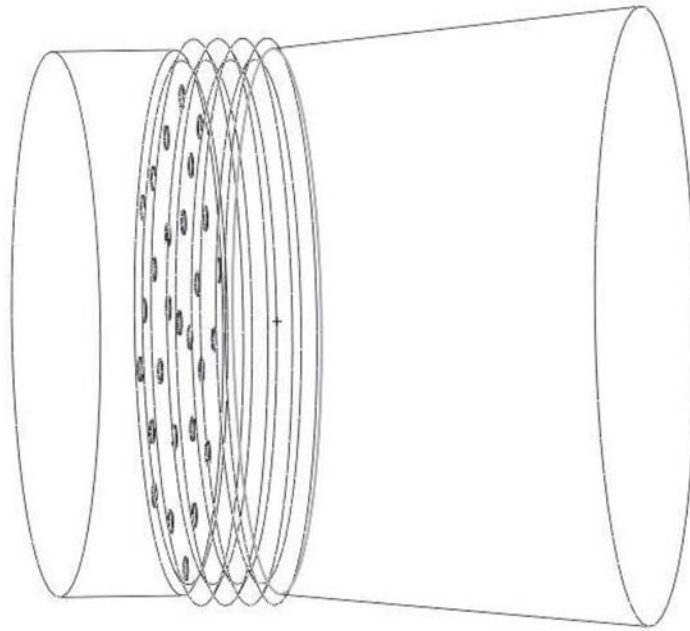


图3