

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102607108 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201210080242. 7

(22) 申请日 2012. 03. 22

(71) 申请人 梁嘉麟

地址 310018 浙江省杭州市下沙中国计量学院机电工程学院

(72) 发明人 梁嘉麟

(51) Int. Cl.

F24F 1/00(2006. 01)

B01D 50/00(2006. 01)

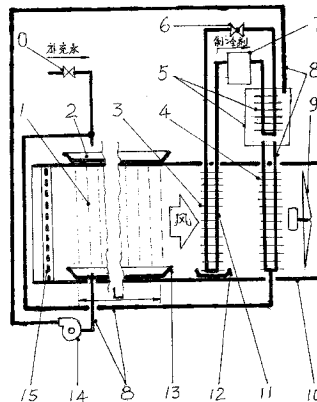
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

以水淋除尘为主以水冷制冷除湿为辅的空气净化装置

(57) 摘要

一种以水淋除尘为主以水冷制冷除湿为辅的空气净化装置,结构上包括:在其空气净化通道(10)内设置的雨淋区(1)、翅片式蒸发器(3)、翅片式温水加热器(4)、以及空气流动驱动器(9);使用调控方法:当通过雨淋区(1)的空气净化行程长度(L)越大时,则所获得的净化程度就越高,然而,净化空气获得的湿度也越高;之后,通过翅片式蒸发器(3)时获得的制冷量让净化空气得到降温幅度与除湿幅度;再之后,通过由水冷冷凝器(5)中水温所控制的翅片式温水加热器(4)让净化空气获得温升并使其达到最终额定温度与最终额定湿度。——由于让水黏尘埃颗粒的除尘方式介入空气净化过程,就为大幅度提高空气净化质量创造了条件,进而为超越现有净化空气标准规定的最高级别又创造了条件。



1. 一种以水淋除尘为主以水冷制冷除湿为辅的空气净化装置,结构上包括:空气净化通道(10)以及内置其中的空气流动驱动器(9)与空气过滤网(16);

其特征在于,空气净化通道(10)内的设置中还包括:

位于空气过滤网(16)与空气净化通道(10)出风口之间依次又设置了关键的雨淋区(1)、翅片式蒸发器(3)以及翅片式温水加热器(4);

所述的雨淋区(1)的上部设置有淋水器(2),下部设置有接水池(13);

所述的翅片式蒸发器(3)下部设置了除湿排水槽(12);

所述的翅片式蒸发器(3)与翅片式温水加热器(4)二者上的翅片的设置方向与净化空气的流向平行。

2. 一种根据权利要求1所述的以水淋除尘为主以水冷制冷除湿为辅的空气净化装置,其特征在于:雨淋区(1)的除尘实效如果能够包含空气过滤网(17)的除尘实效时,则省略上述的空气过滤网(17)。

3. 一种根据权利要求1所述的以水淋除尘为主以水冷制冷除湿为辅的空气净化装置,其特征在于:雨淋区(1)的持续工作采纳:循环使用水、补水或溢流与定期大换水的常规方法来进行。

4. 一种根据权利要求1所述的以水淋除尘为主以水冷制冷除湿为辅的空气净化装置,其特征在于:翅片式温水加热器(4)内的水温由水泵(15)或/和流量阀(14)通过水在水冷冷凝器(5)内的流速来控制。

以水淋除尘为主以水冷制冷除湿为辅的空气净化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化技术,尤其是涉及了一种以水淋除尘为主以水冷制冷除湿为辅的空气净化装置。

背景技术

[0002] 目前,常规的空气净化技术主要是利用能够达到不同过滤程度的空气过滤网来进行对不同直径颗粒尘埃实施单层次或多层次的过滤来实现的。——通常工业净化要求能够达到 10 万个 / 立方英尺,即尘埃颗粒直径为 0.5 微米就相当不错了。

[0003] 然而,不断发展中的需求在不少的技术领域中对空气的净化要求标准在不断地攀升,而依靠空气过滤网实施多层次的净化过滤,已经感到越来越困难了。

[0004] 一般情况下,一场大雨过后,室外空气就会变得格外清新,空气的能见度也将会得到大幅度地提高,这给予人们的启迪是:再微小的悬浮尘埃颗粒,都是有可能被雨水黏住并将它从空气中带离的。

发明内容

[0005] 本发明之目的:

[0006] 提出以水淋的方式合理地介入去除(黏住)空气中尘埃颗粒的过程来提高空气净化的质量。

[0007] 为了实现上述发明目的,拟采用以下的技术:

[0008] 本发明在结构上包括:空气净化通道以及内置其中的空气流动驱动器与空气过滤网;其特征在於,空气净化通道内的设置中还包括:

[0009] 位于空气过滤网与空气净化通道出风口之间又依次设置了关键的雨淋区、翅片式蒸发器以及翅片式温水加热器;所述的雨淋区的上部设置有淋水器,下部设置有接水池;所述的翅片式蒸发器下部设置了除湿排水槽;所述的翅片式蒸发器与翅片式温水加热器二者上的翅片的设置方向与净化空气的流动方向平行;

[0010] ——雨淋区的除尘实效如果能够包含空气过滤网的除尘实效时,则省略上述的空气过滤网。

[0011] ——雨淋区的持续工作采纳:循环使用水、补水(例如:由补水阀控制)或溢流(例如:通过溢流孔)与定期大换水(当水中的杂质过多时)的常规方法来进行。

[0012] ——翅片式温水加热器内的水温由水泵或/和流量阀通过水流在水冷冷凝器内的流速来控制。

[0013] 本发明与现有技术比较的特点:

[0014] 由于本发明让水淋方式,即水黏尘埃颗粒的除尘方式为主体而合理地介入空气净化的过程,这就为提高空气净化质量,即比常规的空气过滤网方法更容易除去空气中最微小的尘埃颗粒创造了条件,进而为以最高的“性价比”实现或超过现有净化空气标准规定的最高级别又创造了条件。——同时,将恒湿与恒温也可以额外地纳入净化空气的属性范围

也创造了条件。

附图说明

[0015] 图示意了本发明的一种实施例（制冷系统仅仅示意四大主件）。

[0016] 0:补水阀;1:雨淋区;2:淋水器;3:翅片式蒸发器;4:翅片式温水加热器;5:水冷冷凝器（例如:由螺旋环绕型隔水片形成冷却水流通道）;6:节流器;7:高背压变频式压缩机;8:给排水管道;9:空气流动驱动器（大功率通道风机）;10:空气净化通道;11:制冷系统管道;12:除湿排水槽;13:设置在确保能够完全盛接由上而下雨水的接水池;14:水流量阀;15:水泵;16:初级空气过滤网;L:雨淋区的长度（空气在雨淋区的净化行程长度）。

具体实施方式

[0017] 本发明中为主要作用的雨淋净化空气方法理论依据是:以雨淋形式的水是可以黏住任何悬浮在空气中的最微小尘埃颗粒并将其带离的,其前提是:该“水”必须有机会与该“尘埃颗粒”实施有效的接触（碰撞式接触）,而不是擦边而过的稍微接触。——这与空气过滤网 16 拦截尘埃颗粒的工作原理截然不同。——而雨淋区 1 的主要参数是雨淋区 1 的长度 L（例如:长度 L 为 0.5M 至 2M/秒或以上——通常最终的除尘效果实测就可以决定与雨淋区 1 实效有关的该长度 L 的尺寸）,以及淋水器 2 雨淋总流量涉及的诸参数（例如:其底面漏水孔径为 1 毫米——每二个漏水孔距离控制在 3 至 5 毫米之间）与其内部水位（例如:高为 30 公分——通过补水或溢流来控制）有关。

[0018] 本发明中为辅助作用的是基本上采用空调工况的制冷系统:通过节流器 6 的调节,让途经翅片式蒸发器 3 的净化空气处于制冷除湿状态（例如:此时制冷剂的蒸发温度为 5℃或 6℃或 8°或 9℃——未必是标准空调工况规定的 7℃）,以及让水冷冷凝器 5 的冷凝温度为 45℃或 50℃或其他数据。——显然,本发明中的制冷系统与雨淋区 1 的作用是密切相关的。

[0019] 本发明制冷系统的关键在于,增接了一组独立的对净化空气加热的翅片式温水加热器 4,在水泵 15 功率一定的前提下,该翅片式温水加热器 4 内部的水温既受控于制冷系统中制冷剂冷凝散热温度,同时又受控于水流量阀 14 的控制（调节）,并主要是通过水流量阀 14 对冷冷凝器 5 内冷却水流速的调节,来决定该通过翅片式温水加热器 4 内的水温,即用于加热净化空气的水温,这样,便于在不太影响整个制冷系统工况的情况下,可以容易地实现:让空气净化通道 10 最终输出的净化空气达到人们希望的湿度与温度,例如:湿度 25%,温度 30℃;或:湿度 35%,温度 35℃;等等。——根据蒸汽压缩式制冷系统的基本原理:它的冷凝放热功率等于制冷功率与压缩机的压缩功率二者之和,显然,冷凝放热功率大于制冷功率,因此,只能够使用冷凝放热功率中的部分,有时甚至是一小部分来提升经过制冷除湿之后的净化空气的温度就足够了,通过实验就能够确定所需要的冷凝放热功率;不难看出,若没有独立的可以调节其中水温（通过水流量阀 14 的大小调节）的翅片式温水加热器 4 附加设施,上述不同需求的预期湿度与温度指标就会不容易实现。

[0020] 此外,由翅片式温水加热器 4 对外放热量的热源来自于制冷系统的水冷冷凝器 5,专用于利用低温除湿之后净化空气的温度回升,而流经水冷冷凝器 5 内的冷却水由水泵

15(例如:3千瓦)通过富裕的加压输送(富裕是指:实际的水输送量可以远小于额定的数值)来完成,当水泵15功率稳定不变的前提下,通过对水流量阀14的调节,即通过冷却水在水冷冷凝器5内的流速变化,就能控制翅片式温水加热器4对外的放热量的大小变化:水流速度越大,则该水流从水冷冷凝器5内获得的温升就越小,反之,就越大;如此操作办法便于调节通过翅片

[0021] 式温水加热器4对净化空气的放热量,即较准确地提升净化空气的温度,而当净化空气的温度提升时,其湿度也会随之有所变化。

[0022] 本发明的外壳就是常规的空气净化通道10(例如:气流断面为 2M^2),其中设置了多种设施,从空气净化通道10进风口至它的出风口(附图中由左至右)依次排列了:

[0023] 一.采用常规的至少一道对付较大颗粒尘埃的初级空气过滤网16。——该物理过滤过程中不会改变净化空气的湿度与温度。

[0024] 二.作为关键的去最微小颗粒尘埃的雨淋区1它由淋水器2与下部的接水池13通过自上而下的雨淋所形成。——该过程将大幅度增加净化空气的纯度,然而,同时伴随着:增加了净化空气的湿度。

[0025] ——有关说明:如果,增加雨淋区1的长度L,且又让实验证明了该长度L的雨淋区1的实效远远超过了上述的至少一道初级空气过滤网16可以达到的除尘效果时,就可以省略全部的上述初级空气过滤网16;这时应该注意的是,该“省略全部的初级空气过滤网16(其占用的空气净化通道10内长度方向的尺寸极小)”是用增加雨淋区1的长度L,即用增加整个空气净化通道10的长度来换取的,因此,在是否“省略……”的问题上人们可以各取所需。

[0026] 三.作为低温除湿部件的翅片式蒸发器3,由于其内部制冷剂的蒸发温度为 7°C ,可作为常规的除湿工况来使用。——能够控制通过翅片式蒸发器3的净化空气达到低湿度状态,然而,伴随着的情况是将净化空气的温度也降低到了非常不理想的状态。

[0027] ——有关说明:翅片式蒸发器3在结构上是通过常规的加工方法在制冷系统管道11上配置了密集的铝质翅片(例如:厚度为0.2毫米——间距2毫米),能够对净化空气进行有效地低温除湿,且完全可以达到所需要的标准湿度,但是在此不行,因为,在下一步让净化空气温升到所需要的预期标准温度时,那时的净化空气的湿度还会由于温升而发生变化,如果此时就达到了预期的标准湿度,当温升以后,该预期的标准湿度将会收到温度影响而改变,并变得不标准了。

[0028] 四.作为提升净化空气温度的其热源来自于水冷冷凝器5的翅片式温水加热器4,其内部的水温(例如: 35°C 或以上——由水流量阀14来控制前述温度),完全可以胜任提升先前由于除湿而变成低温的净化空气,同时,也会略微改变已经成为低湿度净化空气的先前湿度。——能够控制通过翅片式温水加热器4的净化空气达到预期的标准温度与预期的标准湿度。

[0029] ——有关说明:翅片式温水加热器4在其结构上的制作方法同于上述的翅片式蒸发器3,然而,此时的温升变化对低湿度的变化是有影响的,但是很小,因此,经过了翅片式温水加热器4的净化空气的温度与湿度均会发生变化,然而,该湿度与温度又发生了变化的净化空气,就是本发明最终所提供净化空气,即最终达到的标准额定湿度与标准额定温度的净化空气。

[0030] 五. 空气流动驱动器 9 (例如 :总功率 2 千瓦的大功率风机——克服各种阻力之后的风速一般可以控制在 0.5M/ 秒至 1M/ 秒或超越这个范围——风速过大会影响上述“二”中雨淋的正常效果), 是本发明输出净化空气动力源, 它属于旋转运动型的部件, 一般应该将它设置在接近空气净化通道 10 的出风口处, 便于将来的维护与维修; 而空气净化通道 10 内的其他部件均为静止型的。

[0031] 不难发现 : 本发明既能向室内提供净化空气, 同时又能解决该净化空气的恒湿与恒温空调的问题, 并且, “净化空气” 以及 “恒湿与恒温” 二者在本发明中是不可分割的。

[0032] 最后要补充说明的是 :

[0033] 在本发明采用的蒸汽压缩式制冷系统中, 水冷冷凝器 5 的冷凝散热功率等于翅片式蒸发器 3 的制冷吸热功率与压缩机的气体压缩功率二者之和, 显然 : 水冷冷凝器 5 的冷凝散热功率 (制热功率) 大于翅片式蒸发器 3 的制冷吸热功率 (制冷功率)。——为了在冬天与夏天环境温度差异很大的情况下, 均能够通过本发明获取标准的同一数据的室内净化空气的温度, 在本发明的制冷系统以外再增设了一组额外的其内部水温由水泵 15 或 / 和流量阀 1) 通过水在水冷冷凝器 5 内的流速来控制的翅片式温水加热器 4 就显得非常必要了。

