



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218721938 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202222944662.7

F24F 13/28 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.04

F24F 11/89 (2018.01)

(73) 专利权人 中建八局装饰工程有限公司

F24F 11/74 (2018.01)

地址 200122 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区世纪大道1568号16层
01、02、03单元

F24F 13/30 (2006.01)

F24H 9/1863 (2022.01)

(72) 发明人 朱志伟

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司
31229

专利代理师 屈明明

(51) Int. Cl.

F24F 3/044 (2006.01)

F24F 3/14 (2006.01)

F24F 3/16 (2021.01)

F24F 13/02 (2006.01)

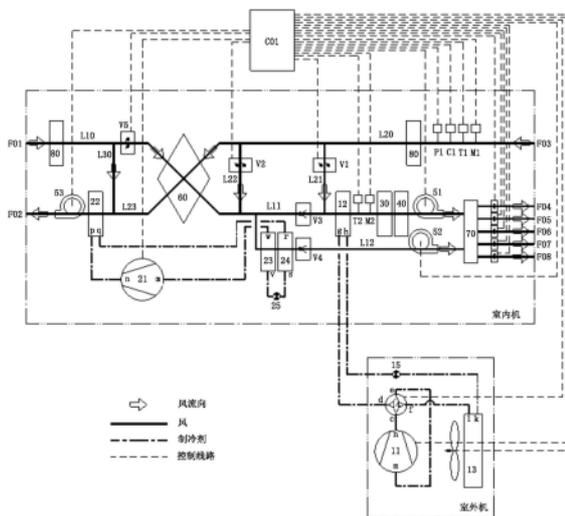
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

全空气空调系统一体机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种全空气空调系统一体机,包括室内机,室外机,温、湿度控制模块,分为第一、第二送风管道的新风通道,分为第一、第二回风支路和排风管道的回风通道;温度控制模块的室内换热器设于第一送风管道上;湿度控制模块的蒸发器设于第二送风管道上、冷凝器设于排风管道上;第一回风支路连接于第一送风管道上室内换热器前端、且设有调节阀;第二回风支路连接于第二送风管道上蒸发器前端、且设有调节阀;新风入口处设有连通至排风管道上冷凝器前端的旁路管道;温度控制模块的室外换热器和室外压缩机设于室外机内,其余部件设于室内机内。本实用新型集多种功能于一体,设备小型化、通过控制器控制,满足多种运行模式。



1. 一种全空气空调系统一体机,其特征在於,包括室内机,室外机,控制器,与所述控制器连接的温度控制模块和湿度控制模块,分为第一送风管道和第二送风管道的新风通道,分为第一回风支路、第二回风支路和排风管道的回风通道;其中:

所述温度控制模块的室内换热器设于第一送风管道上;

湿度控制模块的除湿蒸发器设于第二送风管道上、除湿冷凝器设于排风管道上;

所述第一回风支路连接于所述第一送风管道上所述室内换热器的前端,且所述第一回风支路上设有与所述控制器连接的第一回风风量调节阀;

所述第二回风支路连接于所述第二送风管道上所述除湿蒸发器的前端,且所述第二回风支路上设有与所述控制器连接的第二回风风量调节阀;

所述新风通道的新风入口处设有连通至所述排风管道上所述除湿冷凝器前端的旁路管道;

所述新风通道、所述回风通道、所述湿度控制模块的除湿压缩机均设于所述室内机内,所述温度控制模块的室外换热器和室外压缩机均设于所述室外机内。

2. 如权利要求1所述的全空气空调系统一体机,其特征在於,所述第一送风管道的出口处设有第一送风风机,所述第二送风管道的出口处设有第二送风风机,所述排风管道的出口处设有排风风机。

3. 如权利要求1所述的全空气空调系统一体机,其特征在於,所述湿度控制模块还包括设于第二送风管道上的除湿再热器,所述除湿再热器连接于所述除湿冷凝器和所述除湿蒸发器之间。

4. 如权利要求1所述的全空气空调系统一体机,其特征在於,还包括全热交换器,所述新风通道分支前的一段与所述排风管道呈正交叉流经所述全热交换器,所述旁路管道的进风口介于新风入口与所述全热交换器之间,所述旁路管道的出风口介于排风口与所述全热交换器之间。

5. 如权利要求1所述的全空气空调系统一体机,其特征在於,所述第一送风管道上设有第一止回阀,所述第一回风支路连接于所述第一止回阀和所述温度控制模块之间,所述第二送风管道上设有第二止回阀,所述第二止回阀位于所述除湿蒸发器的后端。

6. 如权利要求1所述的全空气空调系统一体机,其特征在於,所述回风通道的回风入口处设有与所述控制器连接的回风检测组件,所述回风检测组件包括第一温度传感器、第一湿度传感器、CO₂传感器和PM_{2.5}传感器,所述新风通道的新风入口处设有与所述控制器连接的新风风量调节阀,所述旁路管道的进风口位于所述新风风量调节阀的前端。

7. 如权利要求1所述的全空气空调系统一体机,其特征在於,所述室内换热器和所述室外换热器通过四通换向阀选择性地连接于所述室外压缩机的进气口和排气口。

8. 如权利要求7所述的全空气空调系统一体机,其特征在於,所述第一送风管道上所述室内换热器的后端依次设有与所述控制器连接的第二温度传感器、第二湿度传感器、加湿器和电加热器。

9. 如权利要求1所述的全空气空调系统一体机,其特征在於,还包括用于连接多个室内送风口的送风静压箱,所述第一送风管道的出风口和所述第二送风管道的出风口均连接于送风静压箱。

10. 如权利要求1所述的全空气空调系统一体机,其特征在於,所述新风通道的新风入

口处和所述回风通道的回风入口处均设有过滤器。

全空气空调系统一体机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调及空气净化领域,特别涉及一种全空气空调系统一体机。

背景技术

[0002] 目前,传统的分体空调仍然是众多家庭的首选,然而,分体空调已经暴露出许多缺点,缺少新风,过渡季节不能除湿等等,从发展趋势来看,小型中央空调将成为住宅、办公室空调的主流产品。

[0003] 首先,传统的分体空调,多联式空调机,都只能解决冷/热问题,而无法同时实现新风、除湿、加湿、新风净化功能,需要额外配置新风机、除湿机、空气净化器等设备,但是,设备的增多,无疑将挤占更多的家庭空间,因此,通过一套设备来实现对温度、湿度、CO₂浓度、PM_{2.5}浓度的控制调节,应该成为小型户式中央空调发展的方向。

[0004] 其次,不管是分体空调,还是多联式空调机,在过渡季节,一般都不会开启,然而,在这一时段,室内环境中的CO₂浓度和PM_{2.5}浓度的增加的问题一直存在,而且,对于南方地区来说,梅雨季节室内空气湿度过大,对于北方地区来说,冬季室内空气过于干燥,这些都对室内舒适度和人体健康产生不利的影响。

[0005] 再次,传统的分体空调,是一台室内机对应一台室外机,随着住宅面积、房间数量的增加,室外机越来越多,需要的安装空间越来越大,建筑外立面的美观性也越来越差。同时,不管是壁挂式室内机还是立柜式室内机,对室内的美观性也有一定的影响。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种全空气空调系统一体机,集多种功能于一体,满足各种条件下的运行,解决了现有分体空调设备功能单一的问题,实现了设备小型化。

[0007] 本实用新型通过如下方案来实现:一种全空气空调系统一体机,包括室内机,室外机,控制器,与所述控制器连接的温度控制模块和湿度控制模块,分为第一送风管道和第二送风管道的新风通道,分为第一回风支路、第二回风支路和排风管道的回风通道;其中:

[0008] 所述温度控制模块的室内换热器设于第一送风管道上;

[0009] 湿度控制模块的除湿蒸发器设于第二送风管道上、除湿冷凝器设于排风管道上;

[0010] 所述第一回风支路连接于所述第一送风管道上所述室内换热器的前端,且所述第一回风支路上设有与所述控制器连接的第一回风风量调节阀;

[0011] 所述第二回风支路连接于所述第二送风管道上所述除湿蒸发器的前端,且所述第二回风支路上设有与所述控制器连接的第二回风风量调节阀;

[0012] 所述新风通道的新风入口处设有连通至所述排风管道上所述除湿冷凝器前端的旁路管道;

[0013] 所述新风通道、所述回风通道、所述湿度控制模块的除湿压缩机均设于所述室内机内,所述温度控制模块的室外换热器和室外压缩机均设于所述室外机内。

[0014] 本实用新型全空气空调系统一体机的进一步改进在于,所述第一送风管道的出口处设有第一送风风机,所述第二送风管道的出口处设有第二送风风机,所述排风管道的出口处设有排风风机。

[0015] 本实用新型全空气空调系统一体机的进一步改进在于,所述湿度控制模块还包括设于第二送风管道上的除湿再热器,所述除湿再热器连接于所述除湿冷凝器和所述除湿蒸发器之间。

[0016] 本实用新型全空气空调系统一体机的进一步改进在于,还包括全热交换器,所述新风通道分支前的一段与所述排风管道呈正交叉流经所述全热交换器,所述旁路管道的进风口介于新风入口与所述全热交换器之间,所述旁路管道的出风口介于排风口与所述全热交换器之间。

[0017] 本实用新型全空气空调系统一体机的进一步改进在于,所述第一送风管道上设有第一止回阀,所述第一回风支路连接于所述第一止回阀和所述温度控制模块之间,所述第二送风管道上设有第二止回阀,所述第二止回阀位于所述除湿蒸发器的后端。

[0018] 本实用新型全空气空调系统一体机的进一步改进在于,所述回风通道的回风入口处设有与所述控制器连接的回风检测组件,所述回风检测组件包括第一温度传感器、第一湿度传感器、CO₂传感器和PM_{2.5}传感器,所述新风通道的新风入口处设有与所述控制器连接的新风量调节阀,所述旁路管道的进风口位于所述新风风量调节阀的前端。

[0019] 本实用新型全空气空调系统一体机的进一步改进在于,所述室内换热器和所述室外换热器通过四通换向阀选择性地连接于所述室外压缩机的进气口和排气口。

[0020] 本实用新型全空气空调系统一体机的进一步改进在于,所述第一送风管道上所述室内换热器的后端依次设有与所述控制器连接的第二温度传感器、第二湿度传感器、加湿器和电加热器。

[0021] 本实用新型全空气空调系统一体机的进一步改进在于,还包括用于连接多个室内送风口的送风静压箱,所述第一送风管道的出风口和所述第二送风管道的出风口均连接于送风静压箱。

[0022] 本实用新型全空气空调系统一体机的进一步改进在于,所述新风通道的新风入口处和所述回风通道的回风入口处均设有过滤器。

[0023] 本实用新型全空气空调系统一体机集空调制冷/制热、除湿/加湿、空气净化等多种功能于一体,满足各种条件下的运行,保证了室内空气的舒适与健康,实现了设备小型化。

附图说明

[0024] 图1示出了本实用新型全空气空调系统一体机的原理示意图。

具体实施方式

[0025] 为了解决现有分体空调设备功能单一的问题,本实用新型提供了一种全空气空调系统一体机,集多种功能于一体,满足各种条件下的运行,实现了设备小型化。下面以具体实施例结合附图对该全空气空调系统一体机作进一步说明。

[0026] 参阅图1所示,一种全空气空调系统一体机,包括室内机,室外机,控制器C01,与该

控制器C01连接的温度控制模块和湿度控制模块,分为第一送风管道L11和第二送风管道L12的新风通道L10,分为第一回风支路L21、第二回风支路L22和排风管道L23的回风通道L20。其中:

[0027] 该温度控制模块包括室外压缩机11、室内换热器12、室外换热器13,该室内换热器12设在该第一送风管道L11上,且该室内换热器12和该室外换热器13通过四通换向阀14选择性地连接于该室外压缩机11的进气口m和排气口n,具体地,该四通换向阀14包括c、d、e、f四个端口,该端口c与室外压缩机11的排气口n连接,端口e与室外压缩机11的进气口m连接,端口d与该室内换热器12的端口g连接,该室内换热器12的端口h通过节流元件15与该室外换热器13的端口k连接,该室外换热器的端口l与端口f连接。当该四通换向阀14的端口c和端口d连通、且端口e和端口f连通时,该室内换热器12与该室外压缩机11的排气口n连接,该室外换热器13与该室外压缩机11的进气口m连接,此时,该室内换热器12作为冷凝器使用,该室外换热器13作为蒸发器使用;当该四通换向阀14的端口c和端口f连通、且端口d和端口e连通时,该室内换热器12与该室外压缩机11的进气口m连接,该室外换热器13与该室外压缩机11的排气口n连接,此时,该室内换热器12作为蒸发器使用,该室外换热器13作为冷凝器使用。

[0028] 该湿度控制模块包括除湿压缩机21、除湿冷凝器22、除湿蒸发器23,该除湿蒸发器23设于第二送风管道L12上,该除湿冷凝器22设于排风管道L23上,该除湿冷凝器23的第一端口p与该除湿压缩机21的排气口n连接,该除湿冷凝器23的第二端口q与该除湿蒸发器23的第一端口v连接,该除湿蒸发器23的第二端口w与该除湿压缩机的进气口m连接。

[0029] 该第一送风管道L11上该室内换热器12的前端设有第一止回阀V3,该第一回风支路L21连接至该第一送风管道L11上、且介于该第一止回阀V3与该室内换热器12之间,该第一回风支路L21上设有与该控制器C01连接的第一回风风量调节阀V1,当该第一回风风量调节阀V1打开时,回风通道L20的风将由第一回风支路L21流至第一送风管道L11上,并由室内换热器12进行温控调节。

[0030] 该第二送风管道L12上该除湿蒸发器23的后端设有第二止回阀V4,该第二回风支路L22连接至该第二送风管道L12上、且位于该初始蒸发器23的前端,该第二回风支路L22上设有与该控制器C01连接的第二回风风量调节阀V2,当该第二回风风量调节阀V2打开时,回风通道L20的风将由第二回风支路L22流至第二送风管道L12上,并由室内蒸发器23进行蒸发除湿。

[0031] 该新风通道L10的新风入口F01处设有连通至该排风管道L23上该除湿冷凝器22前端的旁路管道L30,以便于新风从旁路管道L30进入排风管道L23,进而加大排风量,提高对除湿冷凝器22的冷却效果。

[0032] 本实施方式中的该新风通道L10(包括L11~L12及其上设置的所有器件)、该回风通道L20(包括L21~L23及其上设置的所有器件)、该湿度控制模块的除湿压缩机21均设于该室内机内,该温度控制模块的室外换热器13和室外压缩机11均设于该室外机内。该室内机可以在吊顶内安装,不占据室内的面积,不影响室内装修的美观性,且空调房间内仅有回风入口和送风口,没有风机等设备,具有噪声低,空气气流组织好等优点。另外,该控制器C01与各执行元件的连接可以采用蓝牙、wifi等无线连接方式,还可以将该控制器C01与手机、电脑等设备进行关联,以实现远程控制、更加智能化。

[0033] 较佳地,该第一送风管道L11的出口处设有第一送风风机51,该第二送风管道L12的出口处设有第二送风风机52,该排风管道L23的出口(即排风口F02)处设有排风风机53。通过上述各风机设置,可以提高送风和排风效果。

[0034] 较佳地,该全空气空调系统一体机还包括全热交换器60,该新风通道L10分支前的一段与该排风管道L23呈正交叉流经该全热交换器60,该旁路管道L30的进风口介于新风入口F01与该全热交换器60之间,该旁路管道L30的出风口介于排风口F02与该全热交换器60之间。其中,该全热交换器60设置在室内机内,为板翅式换热器芯体。

[0035] 较佳地,为了满足对多个房间进行空气调节,该全空气空调系统一体机还包括用于连接多个室内送风口(如图1所示的F04~F08)的送风静压箱70,该第一送风管道L11的出风口和该第二送风管道L12的出风口均连接于送风静压箱70。

[0036] 较佳地,为了进一步净化空气,该新风通道L10的新风入口F01处和该回风通道L20的回风入口F03处均设有过滤器80。

[0037] 作为一较佳实施方式,该回风通道L20的回风入口F03处设有与该控制器C01连接的回风检测组件(对于设有过滤器80的情况,该回风检测组件设于回风入口F03处过滤器80的前端),该回风检测组件包括第一温度传感器T1、第一湿度传感器M1、CO₂传感器C1和PM_{2.5}传感器P1,该新风通道L10的新风入口F01处设有与该控制器C01连接的新风风量调节阀V5,该旁路管道L30的进风口位于该新风风量调节阀V5的前端。对于设有全热交换器60的情况,该新风风量调节阀V5介于该旁路管道L30的进风口和该全热交换器60之间。通过回风检测组件对回风入口F03处的风进行检测,利用控制器C01控制新风风量调节阀V5来调节新风风量。

[0038] 作为一较佳实施方式,该第一送风管道L11上该室内换热器12的后端依次设有与该控制器C01连接的第二温度传感器T2、第二湿度传感器M2、加湿器30和电加热器40。通过该第二温度传感器T2对经过室内换热器12温度控制后的风进行温度检测,同时利用控制器C01对应电加热器40是否工作,来进一步保证输送的风满足温度要求。同样的,通过第二湿度传感器M2对湿度进行检测,同时控制加湿器30是否工作,来保证输送的风满足湿度要求。

[0039] 本实用新型的全空气空调系统一体机包括多种工作模式,如:

[0040] 1、夏季制冷模式,除湿压缩机21和第二送风风机52不启动,湿度控制模块不工作,室外压缩机11和第一送风风机51启动,温度控制模块进行制冷工作,具体地:四通换向阀14的端口c与端口f连接、且端口d与端口e连接,室内换热器12与室外压缩机11的进气口m相连,作为蒸发器使用,在此模式下,加湿器30和电加热器40均不启用,第二回风风量调节阀V2关闭,第一回风风量调节阀V1打开。

[0041] 室外新风路径为:室外→新风入口F01→过滤器80→新风风量调节阀V5→全热交换器60→第一止回阀V3。回风路径为:室内→回风入口F03→过滤器80→第一回风风量调节阀V1。之后新风与回风混合,混合后的空气再经过室内换热器12进行制冷除湿处理,处理后的空气经过送风静压箱70分配后送入各个房间。

[0042] 进一步地,新风风量调节阀V5设计有最小风量进风口,以保证在内循环风模式下仍有新风量,满足室内最小新风量的需求。当回风入口F03处CO₂传感器C1检测到室内CO₂浓度超出设定值时,通过控制器C01控制新风风量调节阀V5的开度加大,控制第一回风风量调节阀V1的开度减小,开启排风风机53,以加大新风量,降低室内的CO₂浓度,满足健康要求。

[0043] 2. 冬季制热模式,除湿压缩机21和第二送风风机52不启动,湿度控制模块不工作,室外压缩机11和第一送风风机51启动,温度控制模块进行制热工作,具体地:四通换向阀14的端口c与端口d连接、且端口e与端口f连接,室内换热器12与室外压缩机11的排气口n相连,作为冷凝器使用。第二回风风量调节阀V2关闭,第一回风风量调节阀V1打开。

[0044] 室外新风路径为:室外→新风入口F01→过滤器80→新风风量调节阀V5→全热交换器60→第一止回阀V3。回风路径为:室内→回风入口F03→过滤器80→第一回风风量调节阀V1。之后新风与回风混合,混合后的空气再经过室内换热器12进行制热处理,处理后的空气经过送风静压箱70分配后送入各个房间。

[0045] 进一步地,当室内换热器12后端的第二温度传感器T2检测到空气温度低于设定值时,通过控制器C01开启电加热器40进行加热。

[0046] 进一步地,当室内换热器12后端的第二湿度传感器M2检测到空气湿度低于设定值时,通过控制器C01开启加湿器30进行加湿。

[0047] 进一步地,当回风入口F03处CO₂传感器C1检测到室内CO₂浓度超出设定值时,通过控制器C01控制新风风量调节阀V5的开度加大,控制第一回风风量调节阀V1的开度减小,开启排风风机53,以加大新风量,降低室内的CO₂浓度,满足健康要求。

[0048] 3. 过渡季节除湿模式,室外压缩机11和第一送风风机51不启动,温度控制模块不工作,除湿压缩机21、第二送风风机52和排风风机53启动,第二回风风量调节阀V2打开,第一回风风量调节阀V1关闭。

[0049] 室外新风路径为:室外→新风入口F01→过滤器80→新风风量调节阀V5→全热交换器60。回风路径为:室内→回风入口F03→过滤器80→第二回风风量调节阀V2。之后新风与回风混合,混合后的空气再经过除湿蒸发器23制冷除湿,除湿后的空气经过除湿再热器24复温,由第二送风风机52送入送风静压箱70内并分配至各个房间。

[0050] 进一步地,在除湿的初始阶段,控制新风风量调节阀V1的开度开至最小,第二回风风量调节阀V2的开度开至最大,以达到室内的快速除湿的目的。此时,进入除湿冷凝器22的回风量减小,为了避免除湿压缩机21排气温度过高,一部分新风通过新风风量调节阀V1前的旁通管道L30与回风混合后,进入除湿冷凝器22,带走除湿热负荷,排出室外。

[0051] 进一步地,当回风入口F03处的湿度传感器M1检测到室内湿度达到设定值时,关闭第二回风风量调节阀V2,并将新风风量调节阀V1开到最大,以实现过渡季节全新风运行。

[0052] 4. 过渡季节换气模式,室外压缩机11、除湿压缩机21、第一送风风机51均不启动,温度控制模块和湿度控制模块均不工作,第二送风风机52、排风风机53启动,第一回风风量调节阀V1、第二回风风量调节阀V2关闭,新风风量调节阀V5打开。

[0053] 室外新风路径为:室外→新风入口F01→过滤器80→新风风量调节阀V5→全热交换器80→除湿蒸发器23→除湿再热器24→第二止回阀V4→第二送风风机52→送风静压箱70→室内。排风路径为:室内→回风入口F03→过滤器80→全热交换器60→除湿冷凝器22→排风风机53→排风出口F02→室外。

[0054] 进一步地,当回风入口F03处的CO₂传感器C1检测到室内CO₂浓度低于设定值一定值后,关闭排风风机53和第二送风风机52,当再次检测到CO₂浓度超出设定值时,再次开启排风风机53和第二送风风机52。

[0055] 5. 空气净化模式,室外压缩机11、除湿压缩机21、排风风机53、第一送风风机51均

不启动,第二送风风机52启动,温度控制器和湿度控制器均不工作,第一回风风量调节阀V1关闭,第二回风风量调节阀V2、新风风量调节阀V5打开,其中,新风风量调节阀V5处于最小开度,以满足室内最小新风量要求。

[0056] 室外新风路径为:室外→新风入口F01→过滤器80→新风风量调节阀V5→全热交换器60。回风路径为:室内→回风入口F03→过滤器80→第二回风风量调节阀V2。之后新风与回风混合,混合后的空气经第二送风风机52→送风静压箱70→室内。

[0057] 综上,本实用新型的全空气空调系统一体机实现了空调、新风、除湿、加湿、空气净化等功能,尤其是过渡季节除湿模式,不需要开启室外机,仅需开启室内机内集成的较小的除湿压缩机,以较小的能源,实现了室内空气除湿。由于在除湿蒸发器后面设置除湿再热器,同时,使用排风来冷却除湿冷凝器,送风温度可控,避免了除湿时向室内输送热风或者是冷风带来的不适感,实现了既提高室内空气舒适度,又达到节能的目的。

[0058] 以上结合附图实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本实用新型做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本实用新型的限定,本实用新型将以所附权利要求书界定的范围作为本实用新型的保护范围。

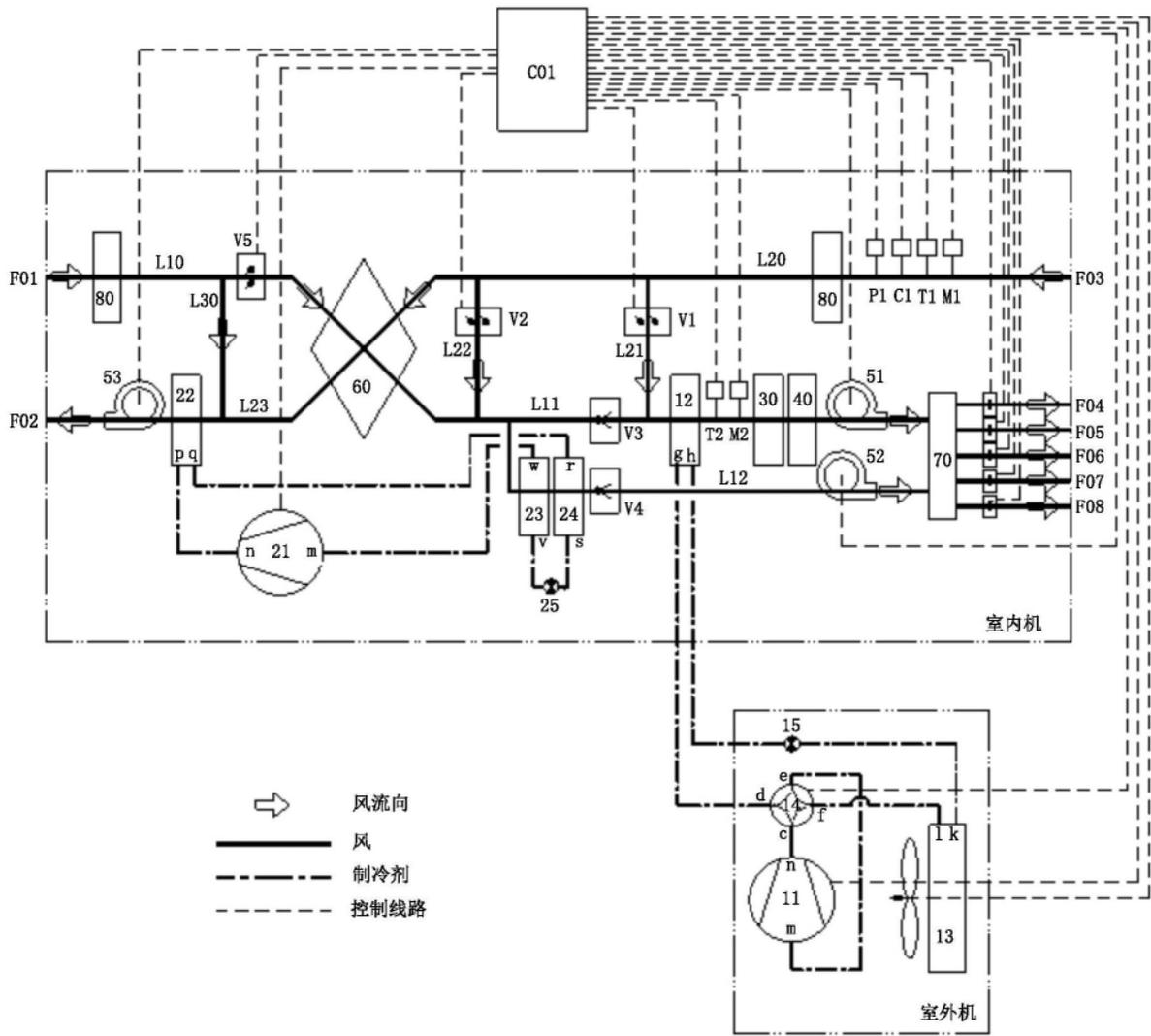


图1