



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205102309 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201520890110. X

(22) 申请日 2015. 11. 09

(73) 专利权人 上海建筑设计研究院有限公司

地址 200041 上海市静安区石门二路 258 号

专利权人 上海竹园工程管理有限公司

(72) 发明人 朱学锦 黄硕 杨振晓 朱南军

李川 陈自辛 胡彦 陆贤彬

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务

所(普通合伙) 31237

代理人 李时云

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

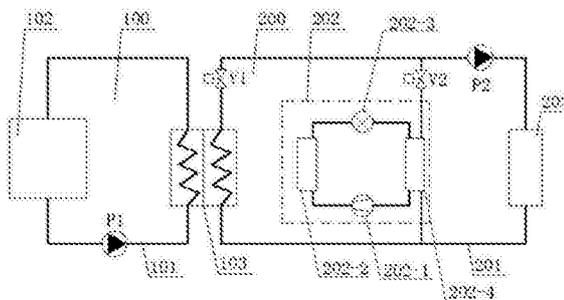
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

数据机房供冷系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种数据机房供冷系统,包括蓄冷槽放冷系统和空调冷水循环系统;蓄冷槽放冷系统包括蓄冷槽、放冷泵和热交换器,蓄冷槽、放冷泵和热交换器依次连接形成放冷回路,放冷泵与蓄冷槽的出口连接;空调冷水循环系统包括热交换器、制冷机组、冷冻水泵和末端设备,蓄冷槽放冷系统与空调冷水循环系统通过热交换器连接,热交换器和制冷机组并联,热交换器和制冷机组的出口与冷冻水泵和末端设备依次连接形成供冷回路,热交换器串联第一阀门,制冷机组串联第二阀门。本实用新型当制冷机组失电而停止运行时,启动蓄冷槽放冷系统即可进行正常供冷,无需额外设置水蓄冷罐,减少了成本和空间,节约了数据机房供冷系统的运行成本。



1. 一种数据机房供冷系统,其特征在于,包括蓄冷槽放冷系统和空调冷水循环系统;

所述蓄冷槽放冷系统包括蓄冷槽、放冷泵和热交换器,所述蓄冷槽、放冷泵和热交换器依次连接形成放冷回路,所述放冷泵与所述蓄冷槽的出口连接;

所述空调冷水循环系统包括热交换器、制冷机组、冷冻水泵和末端设备,所述蓄冷槽放冷系统与空调冷水循环系统通过热交换器连接,所述热交换器和制冷机组并联,所述热交换器和制冷机组的出口与冷冻水泵和末端设备依次连接形成供冷回路,所述热交换器串联第一阀门,所述制冷机组串联第二阀门。

2. 根据权利要求1所述的数据机房供冷系统,其特征在于,所述制冷机组包括制冷压缩机、冷凝器、节流装置和蒸发器,所述制冷压缩机、冷凝器、节流装置和蒸发器依次连接构成回路。

3. 根据权利要求1所述的数据机房供冷系统,其特征在于,所述冷冻水泵设有一个,设在所述热交换器和制冷机组并联后的总管上。

4. 根据权利要求1所述的数据机房供冷系统,其特征在于,所述冷冻水泵设有两个,分别与所述热交换器和制冷机组串联。

5. 根据权利要求1所述的数据机房供冷系统,其特征在于,所述蓄冷槽为水蓄冷槽或内融冰蓄冷槽或外融冰蓄冷槽。

6. 根据权利要求1所述的数据机房供冷系统,其特征在于,所述制冷机组为水冷式冷水机组或风冷式冷水机组。

7. 根据权利要求1所述的数据机房供冷系统,其特征在于,所述放冷泵或冷冻水泵为循环泵,并采用变频进行控制。

数据机房供冷系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制冷空调技术领域,特别涉及一种数据机房供冷系统。

背景技术

[0002] 数据机房中安装有电子计算机系统、服务器、通信系统等全年24小时运行的数据处理、储存、网络通信的设备,以上设备发热量大,造成数据机房中温度升高,为了保证设备的正常运行,需要全年不间断供冷,并且要求供冷系统具有极高的可靠性和较节约的能耗。

[0003] 在A、B级数据机房中,通常采用冷水供冷系统进行供冷,同时为了保证机房用电的安全可靠,安装有柴油发电机供电系统作为市政供电的备用。当市政供电发生故障时,接入市政供电的制冷机组失电而停止供冷,此时需启动柴油发电机为制冷机组供电,而制冷机组启动并正常供冷这一过程一般需要10~15分钟的时间。为了防止在这段时间内数据机房内的机柜因室内温度太高而宕机,通常在冷水供冷系统中安装水蓄冷罐,由于水蓄冷罐的蓄冷量需满足15分钟的机房需冷量,因此体积较大,占用了机房的空間。

[0004] 在集银行、证券交易、期货交易、网络机房、计算机中心等集数据机房和办公为一体的大型建筑中,为了利用夜间低谷电力节约运行费用,非数据机房区域(即办公区域)采用蓄冷空调系统,而数据机房大多采用带有应急水蓄冷罐的冷水供冷系统,两个供冷系统相互独立,而在过渡季节和冬季等非供冷季节,蓄冷空调系统中的蓄冷槽通常处于闲置状态,造成了资源浪费,未能切实满足实际应用的需要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种数据机房供冷系统,以解决以上不足。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:一种数据机房供冷系统,包括蓄冷槽放冷系统和空调冷水循环系统;

[0007] 所述蓄冷槽放冷系统包括蓄冷槽、放冷泵和热交换器,所述蓄冷槽、放冷泵和热交换器依次连接形成放冷回路,所述放冷泵与所述蓄冷槽的出口连接;

[0008] 所述空调冷水循环系统包括热交换器、制冷机组、冷冻水泵和末端设备,所述蓄冷槽放冷系统与空调冷水循环系统通过热交换器连接,所述热交换器和制冷机组并联,所述热交换器和制冷机组的出口与冷冻水泵和末端设备依次连接形成供冷回路,所述热交换器还串联第一阀门,所述制冷机组还串联第二阀门。

[0009] 进一步的,所述制冷机组包括制冷压缩机、冷凝器、节流装置和蒸发器,所述制冷压缩机、冷凝器、节流装置和蒸发器依次连接构成回路。

[0010] 进一步的,所述冷冻水泵设有一个,设在所述热交换器和制冷机组并联后的总管上。

[0011] 进一步的,所述冷冻水泵设有两个,分别与所述热交换器和制冷机组串联。

[0012] 进一步的,所述蓄冷槽为水蓄冷槽或内融冰蓄冷槽或外融冰蓄冷槽。

[0013] 进一步的,所述制冷机组为水冷式冷水机组或风冷式冷水机组。

[0014] 进一步的,所述放冷泵或冷冻水泵为循环泵,并采用变频进行控制。

[0015] 本实用新型数据机房供冷系统的供冷方法,具体为:开启所述制冷机组、所述第二阀门和所述冷冻水泵,并关闭所述第一阀门和放冷泵,运行制冷机组对末端设备进行供冷。

[0016] 本实用新型数据机房供冷系统的供冷方法,具体为:开启所述第一阀门、所述末端设备、所述冷冻水泵和所述放冷泵,并关闭所述第二阀门和制冷机组,运行蓄冷槽和热交换器对末端设备进行供冷。

[0017] 本实用新型数据机房供冷系统的供冷方法,具体为:开启所述制冷机组、所述第一阀门、第二阀门、所述放冷泵和所述冷冻水泵,运行所述蓄冷槽、热交换器与制冷机组进行联合供冷。

[0018] 本实用新型提供的数据机房供冷系统,通过设置蓄冷槽放冷系统与空调冷水循环系统,且两者通过热交换器连接,使蓄冷槽放冷系统中的蓄冷槽兼作数据机房供冷系统的应急水蓄冷罐,当制冷机组失电而停止运行时,启动蓄冷槽放冷系统即可进行正常供冷,减少了应急水蓄冷罐的设置成本和安装空间,同时在冬季和过渡季节,蓄冷系统夜间利用低谷电价的电力蓄冷,在白日高峰电价时间段放冷,为数据机房供冷,节约了数据机房供冷系统的运行成本。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型数据机房供冷系统实施例1的结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型数据机房供冷系统实施例2的结构示意图。

[0021] 图中所示:100、蓄冷槽放冷系统;101、放冷管路;102、蓄冷槽;P1、放冷泵;103、热交换器;200、空调冷水循环系统;201、冷水管路;202、制冷机组;202-1、制冷压缩机;202-2、冷凝器;202-3、节流装置;202-4、蒸发器;P2、P21、P22、冷冻水泵;203、末端设备;V1、第一阀门;V2、第二阀门。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型作详细描述。

[0023] 实施例1

[0024] 如图1所示,本实用新型提供一种数据机房供冷系统,包括蓄冷槽放冷系统100和空调冷水循环系统200。需要说明的是,对于集数据机房和非数据机房为一体的建筑中,蓄冷槽放冷系统100设于非数据机房的冷冻站内,空调冷水循环系统200设于数据机房的冷冻站内。

[0025] 所述蓄冷槽放冷系统100包括蓄冷槽102、放冷泵P1和热交换器103,所述蓄冷槽102、放冷泵P1和热交换器103通过放冷管路101依次连接形成放冷回路,所述放冷泵P1与所述蓄冷槽102的出口连接;具体的,该蓄冷槽放冷系统100的工作流程为:蓄冷槽102下部的冷水由放冷泵P1输送至热交换器103与空调冷水循环系统200中的升温水进行热量交换,吸热升温后回至蓄冷槽102的上部,完成放冷过程。优选的,所述蓄冷槽102为水蓄冷槽或内融冰蓄冷槽或外融冰蓄冷槽,所述放冷泵P1为循环泵,且为了节省能耗,采用变频进行控制。

[0026] 所述空调冷水循环系统200包括热交换器103、制冷机组202、冷冻水泵P2和末端设

备203,所述蓄冷槽放冷系统100与空调冷水循环系统200通过热交换器103连接,所述热交换器103和制冷机组202并联,所述热交换器103和制冷机组202的出口与冷冻水泵P2和末端设备203依次连接形成供冷回路,所述热交换器103串联第一阀门V1,所述制冷机组202串联第二阀门V2。图1中所示,所述冷冻水泵P2设有一个,设在所述热交换器103和制冷机组202并联后的总管上。具体的,热交换器103、制冷机组202、冷冻水泵P2和末端设备203之间通过冷水管路201连接,即冷水管路201将热交换器103的出口和制冷机组202的出口,以及末端设备203入口连接,同时将末端设备203的出口、热交换器103的入口和制冷机组202的入口连接。空调冷水循环系统200的工作流程为:制冷机组202和热交换器103流出的冷水由冷冻水泵P2输送至末端设备203进行供冷,接着末端设备203输出升温水回到制冷机组202和热交换器103进行冷却,形成两条独立的供冷回路,该两条供冷回路可以单独供冷或联合供冷。优选的,所述冷冻水泵P2为循环泵,且为了节省能耗,采用变频进行控制。

[0027] 请继续参照图1,所述制冷机组202为水冷式冷水机组或风冷式冷水机组,制冷机组202包括制冷压缩机202-1、冷凝器202-2、节流装置202-3和蒸发器202-4,所述制冷压缩机202-1、冷凝器202-2、节流装置202-3和蒸发器202-4依次连接构成回路,所述蒸发器202-4与所述第二阀门V2串联,具体的,蒸发器202-4与热交换器103并联,制冷压缩机202-1、冷凝器202-2、节流装置202-3和蒸发器202-4制备的冷水从蒸发器202-4的出口流出,对末端设备203进行供冷,接着末端设备203流出的升温水从蒸发器202-4的入口进入制冷机组202进行冷却,形成供冷回路。

[0028] 本实用新型还提供如上所述数据机房供冷系统的供冷方法,包括三种,具体为:(1)制冷机组202单独供冷:开启制冷机组202、末端设备203、第二阀门V2和冷冻水泵P2,关闭第一阀门V1和放冷泵P1,运行制冷机组202对末端设备203进行供冷,具体的,制冷机组202中制冷压缩机202-1、冷凝器202-2、节流装置202-3和蒸发器202-4制备的冷水从蒸发器202-4的出口流出,由冷冻水泵P2抽送至末端设备203进行供冷,接着末端设备203流出的升温水从蒸发器202-4的入口进入制冷机组202进行冷却,形成空调供冷循环。

[0029] (2)蓄冷槽102放冷和热交换器103供冷,开启末端设备203、冷冻水泵P2、第一阀门V1、和放冷泵P1,关闭第二阀门V2和制冷机组202,运行蓄冷槽102和热交换器103对末端设备203进行供冷。具体的,放冷泵P1将蓄冷槽102内的冷水送至热交换器103与末端设备203输出的升温水进行换热,吸热升温后的升温水回至蓄冷槽102进行降温,形成一个放冷循环,同时,热交换器103输出降温后的冷水,由冷冻水泵P23将其送至末端设备203进行供冷,接着末端设备203流出的升温水进入热交换器103进行冷却,形成空调供冷循环。

[0030] (3)蓄冷槽102放冷和热交换器103供冷与制冷机组202联合供冷:开启第一阀门V1、第二阀门V2、制冷机组202、末端设备203、放冷泵P1和冷冻水泵P2,运行所述蓄冷槽102、热交换器103与制冷机组202进行联合供冷。放冷泵P1将蓄冷槽102内的冷水送至热交换器103与末端设备203输出的升温水进行换热,吸热升温后的升温水回至蓄冷槽102进行降温,形成一个放冷循环,同时,冷冻水泵P2将制冷机组202和热交换器103流出的冷水由输送至末端设备203进行供冷,接着末端设备203输出升温水回到制冷机组202和热交换器103进行冷却,两条供冷回路进行联合供冷,形成空调供冷循环。

[0031] 实施例2

[0032] 与实施例1不同的是,该实施例2中所述冷冻水泵设有两个,即冷冻水泵P21、P22,

分别与所述热交换器103和制冷机组202串联,即冷冻水泵P21与热交换器103的出口连接,冷冻水泵P22与制冷机组202的出口连接,此时为了节约部件,可以省去第一门阀V1和第二门阀V2,如图2所示,通过开启或关闭冷冻水泵P21控制热交换器103的供冷状态,通过开启或关闭冷冻水泵P22控制制冷机组202的供冷状态。当其中一个冷冻水泵P21或冷冻水泵P22出现故障或检修时,可保证系统仍能可正常运作,进一步提高了系统的可靠性。当然,冷冻水泵P21或冷冻水泵P22可以再并联多个作为备用。

[0033] 综上所述,本实用新型提供的数据机房供冷系统,通过设置蓄冷槽放冷系统100与空调冷水循环系统200,且两者通过热交换器103连接,使蓄冷槽放冷系统100中的蓄冷槽102兼作数据机房供冷系统中的应急水蓄冷罐,当制冷机组失电而停止运行时,启动蓄冷槽放冷系统100即可进行正常供冷,减少了应急水蓄冷罐的设置成本和安装空间,同时在冬季和过渡季节,蓄冷系统夜间利用低谷电价的电力蓄冷,在白日高峰电价时间段放冷,为数据机房供冷,节约了数据机房供冷系统的运行成本。

[0034] 虽然说明书中对本实用新型的实施方式进行了说明,但这些实施方式只是作为提示,不应限定本实用新型的保护范围。在不脱离本实用新型宗旨的范围内进行各种省略、置换和变更均应包含在本实用新型的保护范围内。

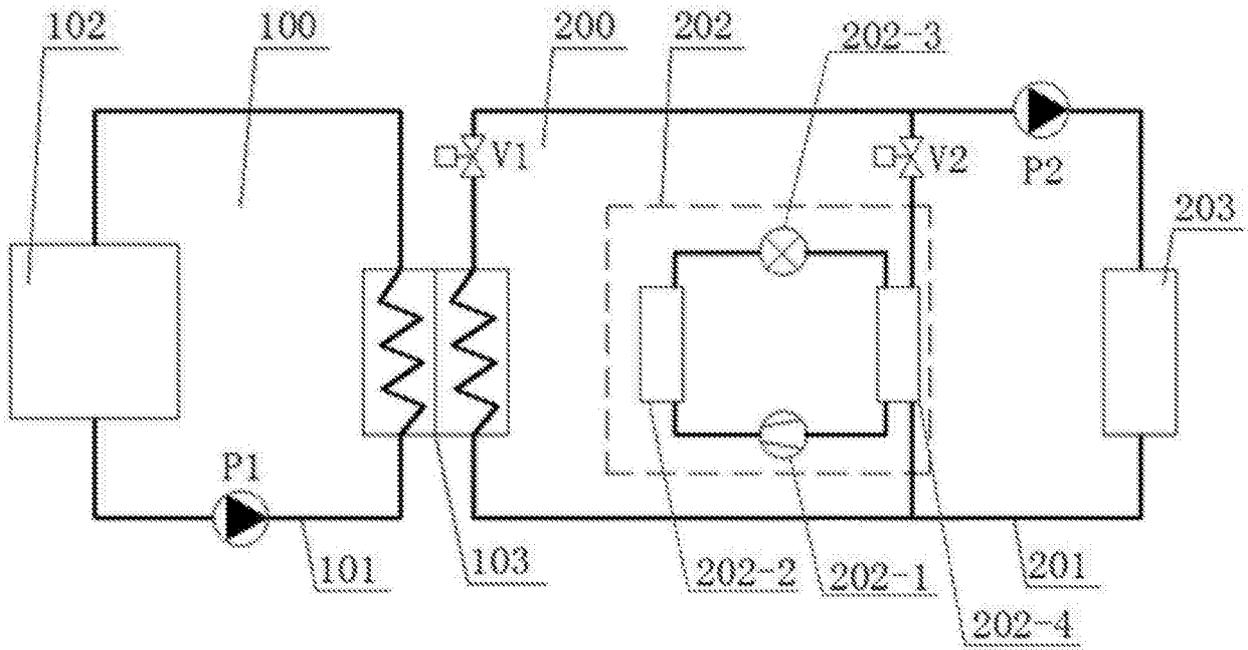


图1

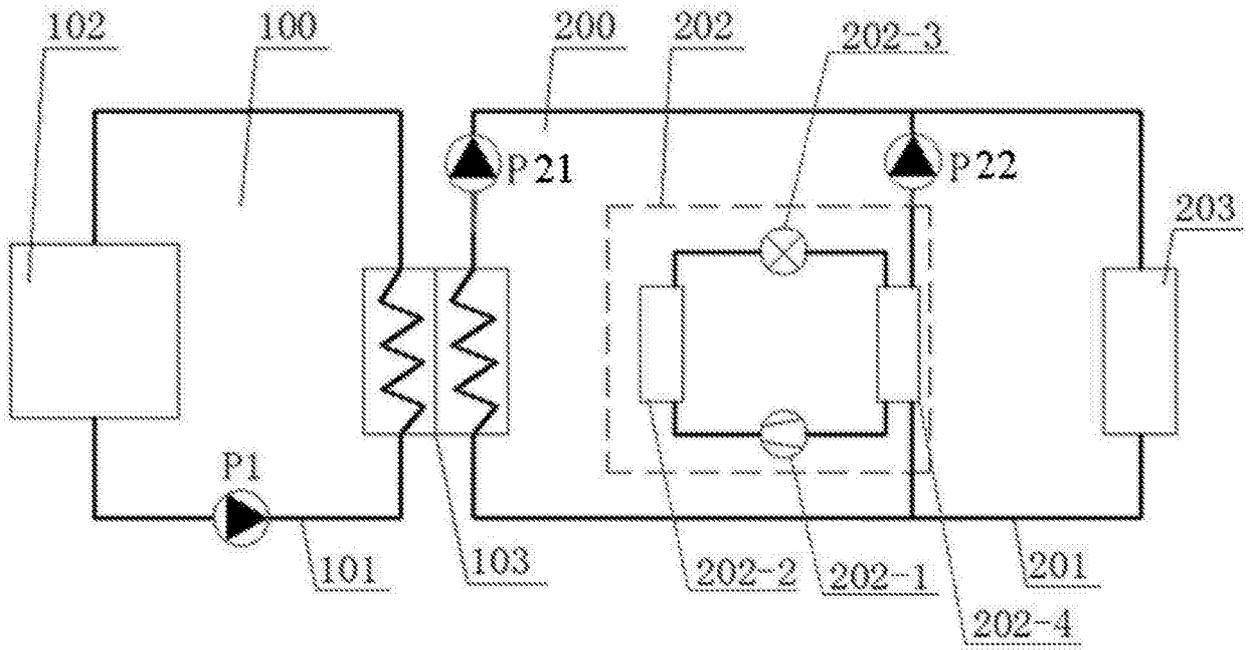


图2