



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212054825 U

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 202020741059.7

(22) 申请日 2020.05.07

(73) 专利权人 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

专利权人 满洲里达赉湖热电有限公司

(72) 发明人 雒青 罗发青 刘兴伟 张升田
高连达 万超 王汀 黄嘉驹
杨荣祖 翟鹏程 穆祺伟 于龙文
梁舒婷 徐晨 谢羽 惠美佳
苏连超

(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 房鑫

(51) Int.Cl.

F01D 15/10 (2006.01)

F01D 13/02 (2006.01)

F01D 17/14 (2006.01)

F01K 13/02 (2006.01)

F01K 17/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

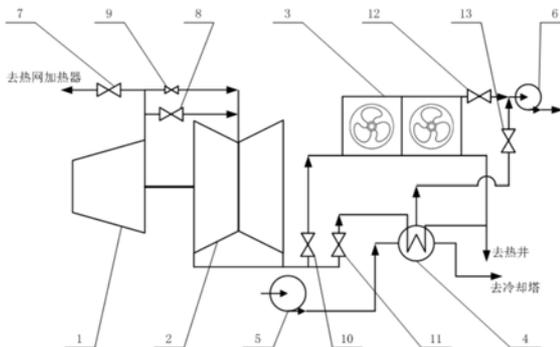
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种直接空冷机组低压缸零出力的运行系
统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种直接空冷机组低压缸零出力的运行系统,包括中压缸、第一阀门、第二阀门、低压缸、第三阀门、第四阀门、空冷岛、第五阀门、小凝汽器、热井及真空泵;中压缸的出口分为三路,其中第一路经第一阀门与外界的热网加热器相连通,第二路经第二阀门与低压缸的入口相连通,第三路经第三阀门与低压缸的入口相连通,低压缸的出口经第四阀门与空冷岛的入口相连通,低压缸的出口经第五阀门与小凝汽器的蒸汽入口相连通,空冷岛的疏水出口及小凝汽器的疏水出口与热井相连通,真空泵的入口与空冷岛的抽真空口及小凝汽器的抽真空口相连通,该系统够使直接空冷机组在低压缸零出力运行模式下,提高机组的调峰及供热能力,保障空冷岛运行的安全性。



1. 一种直接空冷机组低压缸零出力的运行系统,其特征在于,包括中压缸(1)、第一阀门(7)、第二阀门(8)、低压缸(2)、第三阀门(9)、第四阀门(10)、空冷岛(3)、第五阀门(11)、小凝汽器(4)、热井及真空泵(6);

中压缸(1)的出口分为三路,其中第一路经第一阀门(7)与外界的热网加热器相连通,第二路经第二阀门(8)与低压缸(2)的入口相连通,第三路经第三阀门(9)与低压缸(2)的入口相连通,低压缸(2)的出口经第四阀门(10)与空冷岛(3)的入口相连通,低压缸(2)的出口经第五阀门(11)与小凝汽器(4)的蒸汽入口相连通,空冷岛(3)的疏水出口及小凝汽器(4)的疏水出口与热井相连通,真空泵(6)的入口与空冷岛(3)的抽真空口及小凝汽器(4)的抽真空口相连通。

2. 根据权利要求1所述的直接空冷机组低压缸零出力的运行系统,其特征在于,真空泵(6)的入口经第六阀门(12)与空冷岛(3)的抽真空口相连通。

3. 根据权利要求2所述的直接空冷机组低压缸零出力的运行系统,其特征在于,真空泵(6)的入口经第七阀门(13)与小凝汽器(4)的抽真空口相连通。

4. 根据权利要求1所述的直接空冷机组低压缸零出力的运行系统,其特征在于,还包括循环水泵(5),其中,循环水泵(5)的出口与小凝汽器(4)的冷工质入口相连通,小凝汽器(4)的冷工质出口与外界的冷却塔相连通。

一种直接空冷机组低压缸零出力的运行系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于火力发电技术调峰领域,涉及一种直接空冷机组低压缸零出力的运行系统。

背景技术

[0002] 近年来,我国风电、光伏、水电等新能源电力装机容量持续快速增长,新能源在为我们提供大量清洁电力同时,也给电网的安全运行和电力供应保障带来了巨大挑战。为配合可再生能源发电上网的发展需要,以及峰谷差的日益增大,火力发电机组参与调峰的次数及对其品质的要求均大幅提高,电网要求电厂提升供热季的调峰能力,然而在传统以热定电的运行方式下,电厂的发电负荷不能随意增减,稳定的供热需求与频繁的调峰需求之间存在一定冲突。

[0003] 目前北方地区大多数湿冷供热机组已实施低压缸零出力改造,可兼顾供热需求与频繁的调峰需求,通过大幅度减少低压缸进汽量,仅保留小部分冷却蒸汽流量,提升机组供热能力的同时使得低压缸几乎不做功,从而实现热负荷的提升和电负荷的降低。直接空冷机组一般位于极寒地区,若参考湿冷机组仅有少量冷却蒸汽流量直接进入空冷岛系统,无法保障空冷岛的防冻流量,则必然导致空冷岛发生严重冻裂,安全性较差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供了一种直接空冷机组低压缸零出力的运行系统,该系统够使直接空冷机组在低压缸零出力运行模式下,提高机组的调峰及供热能力,保障空冷岛运行的安全性。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型所述的直接空冷机组低压缸零出力的运行系统包括中压缸、第一阀门、第二阀门、低压缸、第三阀门、第四阀门、空冷岛、第五阀门、小凝汽器、热井及真空泵;

[0006] 中压缸的出口分为三路,其中第一路经第一阀门与外界的热网加热器相连通,第二路经第二阀门与低压缸的入口相连通,第三路经第三阀门与低压缸的入口相连通,低压缸的出口经第四阀门与空冷岛的入口相连通,低压缸的出口经第五阀门与小凝汽器的蒸汽入口相连通,空冷岛的疏水出口及小凝汽器的疏水出口与热井相连通,真空泵的入口与空冷岛的抽真空口及小凝汽器的抽真空口相连通。

[0007] 真空泵的入口经第六阀门与空冷岛的抽真空口相连通。

[0008] 真空泵的入口经第七阀门与小凝汽器的抽真空口相连通。

[0009] 还包括循环水泵,其中,循环水泵的出口与小凝汽器的冷工质入口相连通,小凝汽器的冷工质出口与外界的冷却塔相连通。

[0010] 本实用新型具有以下有益效果:

[0011] 本实用新型所述的直接空冷机组低压缸零出力的运行系统在具体操作时,当机组在抽凝供热运行工况时,保持循环水泵处于关停状态,中压缸的排汽分为两路,其中,小部

分蒸汽进入到热网加热器中,大部分蒸汽进入低压缸做功,低压缸的排汽量远大于空冷岛的最小防冻流量,通过真空泵抽取空冷岛中的不凝结气体,此时机组处于非调峰时段,冷源损失较大,电负荷较大,供热负荷较小;当机组在低压缸零出力运行工况时,保持循环水泵处于开启状态,中压缸的排汽分为两路,其中,大部分蒸汽进入到热网加热器中,少量冷却蒸汽通过第三阀门精准调整流量后进入低压缸中,此时低压缸的排汽量偏小,低压缸的排汽量全部进入小凝汽器中,真空泵抽取小凝汽器中不凝结气体,机组处于调峰时段,以减少机组冷源损失,减少上网电量,保证机组的供热能力,提升机组调峰能力,结构简单,操作方便,实用性极强,在低压缸零出力和抽凝供热两种运行模式时,通过调整系统设备及阀门状态,保障空冷岛运行系统的安全性,实现两种运行模式的灵活切换。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0013] 其中,1为中压缸、2为低压缸、3为空冷岛、4为小凝汽器、5为循环水泵、6为真空泵、7为第一阀门、8为第二阀门、9为第三阀门、10为第四阀门、11为第五阀门、12为第六阀门、13为第七阀门。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细描述:

[0015] 参考图1,本实用新型所述的直接空冷机组低压缸零出力的运行系统包括中压缸1、第一阀门7、第二阀门8、低压缸2、第三阀门9、第四阀门10、空冷岛3、第五阀门11、小凝汽器4、热井及真空泵6;中压缸1的出口分为三路,其中第一路经第一阀门7与外界的热网加热器相连通,第二路经第二阀门8与低压缸2的入口相连通,第三路经第三阀门9与低压缸2的入口相连通,低压缸2的出口经第四阀门10与空冷岛3的入口相连通,低压缸2的出口经第五阀门11与小凝汽器4的蒸汽入口相连通,空冷岛3的疏水出口及小凝汽器4的疏水出口与热井相连通,真空泵6的入口与空冷岛3的抽真空口及小凝汽器4的抽真空口相连通。

[0016] 另外,真空泵6的入口经第六阀门12与空冷岛3的抽真空口相连通;真空泵6的入口经第七阀门13与小凝汽器4的抽真空口相连通;本实用新型还包括循环水泵5,其中,循环水泵5的出口与小凝汽器4的冷工质入口相连通,小凝汽器4的冷工质出口与外界的冷却塔相连通。

[0017] 本实用新型的具体工作过程为:

[0018] 当机组在抽凝供热运行工况时,减小第一阀门7的开度,增加第二阀门8的开度,关闭第三阀门9、第五阀门11及第七阀门13,打开第四阀门10及第六阀门12,保持循环水泵5处于关停状态,中压缸1排汽小部分进入热网加热器中,大部分蒸汽进入低压缸2中做功,相应的,低压缸2的排汽量远大于空冷岛3的最小防冻流量,真空泵6抽取空冷岛3中的不凝结气体,此时机组处于非调峰时段,冷源损失较大,电负荷较大,供热负荷较小。

[0019] 当机组在低压缸2零出力运行工况时,打开第三阀门9、第五阀门11及第七阀门13,关闭第二阀门8、第四阀门10及第六阀门12,保持循环水泵5处于开启状态,将中压缸1排汽大部分送入热网加热器中,仅保留少量冷却蒸汽通过第三阀门9精准调整流量后进入低压缸2中,此时低压缸2的排汽量偏小,低压缸2的排汽全部进入小凝汽器4中,真空泵6抽取小

凝汽器4中的不凝结气体,此时机组处于调峰时段,可以减少机组冷源损失,减少上网电量,保证机组的供热能力,提升机组调峰能力。

[0020] 本实用新型结构简单,操作方便,实用性极强,直接空冷机组在低压缸2零出力和抽凝供热两种运行模式时,分别调整系统设备及阀门状态,可保障空冷岛3运行系统的安全性,同时实现两种运行模式的灵活切换。

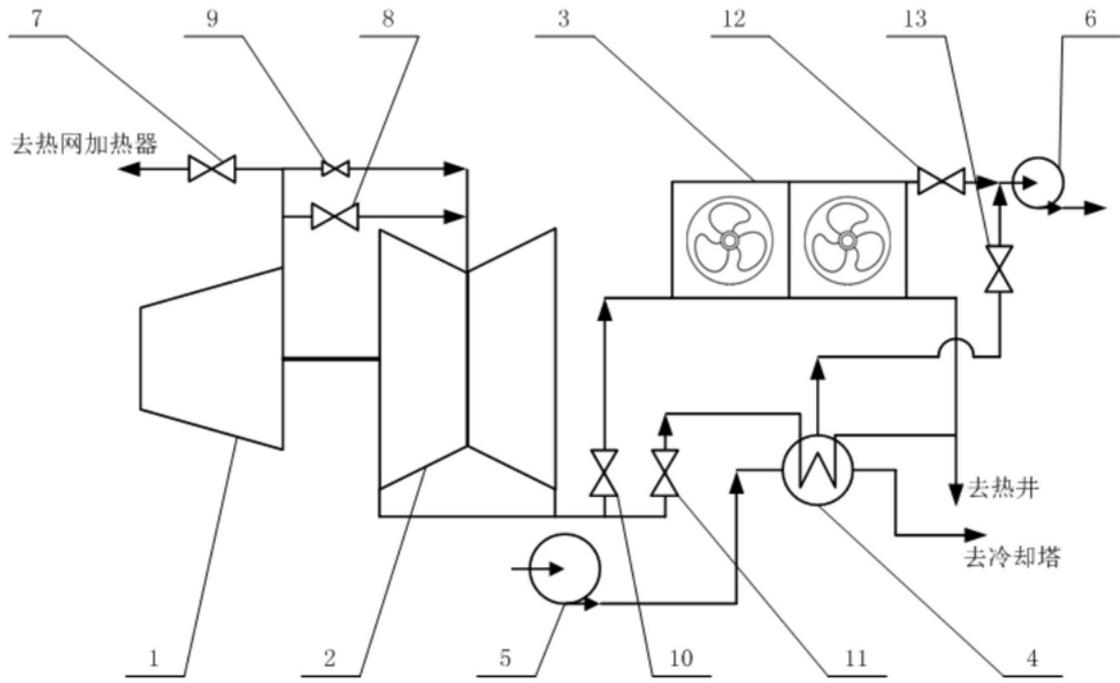


图1