



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205714308 U

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201620538711.9

(22)申请日 2016.06.06

(73)专利权人 银川能源学院

地址 宁夏回族自治区银川市永宁县王太堡

专利权人 宁夏电力能源科技有限公司

国网宁夏电力公司电力科学研究院

(72)发明人 丁振宇 杨春江 田永兴 沙占军

李学智 乔炜 郭瑞芳 杜磊

王鹏

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司

公司 31253

代理人 金波

(51)Int.Cl.

F01K 17/00(2006.01)

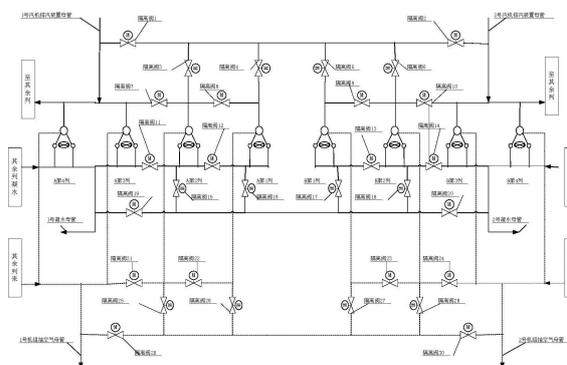
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

空冷岛扩大单元制运行系统

(57)摘要

本实用新型提供一种空冷岛扩大单元制运行系统,在相邻两空冷岛之间的汽轮机排汽乏汽管路、凝结水管路、抽空气管路上设置联通装置。本实用新型可以降低机组运行背压,提高火电厂的经济性,且改造费用低,运行灵活。



1. 一种空冷岛扩大单元制运行系统,其特征在于,在相邻两空冷岛之间的汽轮机排汽乏汽管路、凝结水管路、抽空气管路上设置联通装置。

2. 根据权利要求1所述的空冷岛扩大单元制运行系统,其特征在于,在相邻两空冷岛之间的汽轮机排汽乏汽管路上分别设置的联通装置为隔离阀。

3. 根据权利要求2所述的空冷岛扩大单元制运行系统,其特征在于,在相邻两空冷岛之间的汽轮机排汽乏汽管路上分别设置第一隔离阀(1)、第二隔离阀(2)和管道将第一机组和第二机组排汽装置至空冷岛的乏汽管路联通起来;

对于第一机组,设置第三隔离阀(3)及管道将A第二列冷却单元和乏汽联通母管连接起来;设置第四隔离阀(4)及管道将A第一列冷却单元与乏汽联通母管联通起来;在连接A第三列和A第二列冷却单元的乏汽管道上设置第七隔离阀(7);在连接A第二列和A第一列冷却单元的乏汽管道上设置第八隔离阀(8);

对于第二机组,通过第六隔离阀(6)及管道将B第二列冷却单元和乏汽联通母管连接起来;通过第五隔离阀(5)及管道将B第一列冷却单元与乏汽联通母管连接起来;在连接B第三列和B第二列冷却单元的乏汽管道上设置第十隔离阀(10);在连接B第二列和B第一列冷却单元的乏汽管道上设置第九隔离阀(9)。

4. 根据权利要求1所述的空冷岛扩大单元制运行系统,其特征在于,在相邻两空冷岛之间的凝结水管路上分别设置的联通装置为隔离阀。

5. 根据权利要求4所述的空冷岛扩大单元制运行系统,其特征在于,在相邻两空冷岛之间的凝结水管路上设置第十九隔离阀(19)、第二十隔离阀(20)及管道将第一机组和第二机组的凝结水管道联通起来;

设置第十五隔离阀(15)及管路将A第三列和A第二列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来;设置第十六隔离阀(16)及管路将A第二列和A第一列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来;在A第三列和A第二列之间的凝结水管路上设置第十一隔离阀(11);在A第二列和A第一列之间的凝结水管路上设置第十二隔离阀(12);

设置第十七隔离阀(17)及管路将B第一列和B第二列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来;设置第十八隔离阀(18)及管路将B第二列和B第三列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来;在B第一列和B第二列之间的凝结水管路上设置第十三隔离阀(13);在B第二列和B第三列之间的凝结水管路上设置第十四隔离阀(14)。

6. 根据权利要求1所述的空冷岛扩大单元制运行系统,其特征在于,在相邻两空冷岛之间的抽空气管路上分别设置的联通装置为隔离阀。

7. 根据权利要求1所述的空冷岛扩大单元制运行系统,其特征在于,在相邻两空冷岛之间的抽空气管路上分别设置第二十五隔离阀(25)及管路将A第二列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来;设置隔离阀(26)及管路将A第一列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来;在A第三列和A第二列之间的抽空气管路上设置第二十一隔离阀(21);在A第二列和A第一列之间的抽空气管路上设置第二十二隔离阀(22);

设置第二十八隔离阀(28)及管路将B第二列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来;设置第二十七隔离阀(27)及管路将B第一列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来;在B第三列和B第二列之间的抽空气管路上设置第二十四隔离阀(24);在B第二列和B第一列之间的抽空气管路上设置第二十三隔离阀(23)。

空冷岛扩大单元制运行系统

技术领域

[0001] 本发明属于空冷岛技术领域,具体涉及一种空冷岛扩大单元制运行系统。

背景技术

[0002] 为了节约水资源,近年来我国北方地区投产的火电机组大都采用直接空冷系统。直接空冷系统是将汽轮机排出的乏汽由管道引入空冷凝汽器的钢制散热器中,由环境空气直接将其冷却为凝结水,漏入凝汽器的不凝结气体则由真空泵不断的抽出。

[0003] 近年来随着我国火电机组装机容量的迅速扩张,经济发展速度放缓,火电机组年利用小时数有所下降,许多火电厂机组一用一备的情况逐渐增多,尤其是热电联产机组,在非供热期经常会停运一台机组。

[0004] 空冷岛的冷凝能力是按照机组设计的额定排汽热量设计的,而在实际运行中,汽轮机的运行工况较设计工况有所偏差,汽轮机低压缸排热量较设计值偏大;其次,空冷岛布置在室外,散热翅片会吸附尘垢,降低散热翅片的散热系数;因此,空冷机组的实际运行背压一般都高于设计值,尤其是在夏季高温天气,空冷机组的背压更会严重影响火电厂的经济性。

[0005] 目前为了降低直接空冷机组的背压,火电厂一般采取以下三种技改:

[0006] (1)在空冷岛风机出口安装除盐水喷淋装置,通过降低进入空冷散热器的空气温度来降低背压。但是除盐水喷淋装置会消耗大量的除盐水,浪费水资源。

[0007] (2)给空冷岛设置装尖峰冷却器,通过干湿联合冷却来降低背压。但是许多电厂不具备改造条件。

[0008] (3)给空冷岛再增设一列冷却单元,用以提高空冷岛的冷凝能力。但是增设一列冷却单元费用会较高,以300MW直接空冷机组为例,增设一列冷却单元需要的工程费用约为2700万。

发明内容

[0009] 为了解决上述问题,本发明提供一种空冷岛扩大单元制运行系统,可以降低机组运行背压,提高火电厂的经济性,且改造费用低,运行灵活。

[0010] 本发明提供了如下的技术方案:

[0011] 一种空冷岛扩大单元制运行系统,在相邻两空冷岛之间的汽轮机排汽乏汽管路、凝结水管路、抽空气管路上设置联通装置。

[0012] 在相邻两空冷岛之间的汽轮机排汽乏汽管路上分别设置的联通装置为隔离阀。

[0013] 在相邻两空冷岛之间的汽轮机排汽乏汽管路上分别设置第一隔离阀1、第二隔离阀2和管道将第一机组和第二机组排汽装置至空冷岛的乏汽管路联通起来;

[0014] 对于第一机组,设置第三隔离阀3及管道将A第二列冷却单元和乏汽联通母管连接起来;设置第四隔离阀4及管道将A第一列冷却单元与乏汽联通母管联通起来;在连接A第三列和A第二列冷却单元的乏汽管道上设置第七隔离阀7;在连接A第二列和A第一列冷却单元

的乏汽管道上设置第八隔离阀8；

[0015] 对于第二机组,通过第六隔离阀6及管道将B第二列冷却单元和乏汽联通母管连接起来;通过第五隔离阀5及管道将B第一列冷却单元与乏汽联通母管连接起来;在连接B第三列和B第二列冷却单元的乏汽管道上设置第十隔离阀10;在连接B第二列和B第一列冷却单元的乏汽管道上设置第九隔离阀9。

[0016] 在相邻两空冷岛之间的凝结水管路上分别设置的联通装置为隔离阀。

[0017] 在相邻两空冷岛之间的凝结水管路上设置第十九隔离阀19、第二十隔离阀20及管道将第一机组和第二机组的凝结水管道联通起来;

[0018] 设置第十五隔离阀15及管路将A第三列和A第二列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来;设置第十六隔离阀16及管路将A第二列和A第一列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来;在A第三列和A第二列之间的凝结水管路上设置第十一隔离阀11;在A第二列和A第一列之间的凝结水管路上设置第十二隔离阀12;

[0019] 设置第十七隔离阀17及管路将B第一列和B第二列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来;设置第十八隔离阀18及管路将B第二列和B第三列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来;在B第一列和B第二列之间的凝结水管路上设置第十三隔离阀13;在B第二列和B第三列之间的凝结水管路上设置第十四隔离阀14。

[0020] 在相邻两空冷岛之间的抽空气管路上分别设置的联通装置为隔离阀。

[0021] 在相邻两空冷岛之间的抽空气管路上分别设置第二十五隔离阀25及管路将A第二列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来;设置第二十六隔离阀26及管路将A第一列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来;在A第三列和A第二列之间的抽空气管路上设置第二十一隔离阀21;在A第二列和A第一列之间的抽空气管路上设置第二十二隔离阀22;

[0022] 设置第二十八隔离阀28及管路将B第二列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来;设置第二十七隔离阀27及管路将B第一列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来;在B第三列和B第二列之间的抽空气管路上设置第二十四隔离阀24;在B第二列和B第一列之间的抽空气管路上设置第二十三隔离阀23。

[0023] 本发明的有益效果是:通过在相邻两空冷岛之间的汽轮机排汽乏汽管路、凝结水管路、抽空气管路上设置联通装置将闲置的另外一台机组的空冷岛中的一列或两列冷却单元利用起来即扩大单元制运行,就等同于给空冷岛增加了一列或两列冷却单元,这样就可以降低机组运行背压,提高火电厂的经济性,且改造费用低,运行灵活。

[0024] 本发明结构巧妙,简单,适于广泛应用。

附图说明

[0025] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0026] 图1是本发明结构示意图。

具体实施方式

[0027] 如图1所示,通过将上述汽轮机排汽乏汽管路、凝结水管路、抽空气管路联通起来,就可以在另外一台机组停运时,将停运的这台机组的一列或者两列冷却单元利用起来,增

强运行的这台机组的空冷岛的冷却能力。

[0028] 乏汽管道连接方式：

[0029] 火电厂空冷岛扩大单元制运行系统是在原有空冷系统排汽管路的基础上，通过第一隔离阀1、第二隔离阀2以及管道将第一机组和第二机组排汽装置至空冷岛的乏汽管路联通起来。

[0030] 对于第一机组，通过第三隔离阀3及管道将A第二列冷却单元和乏汽联通母管连接起来；通过第四隔离阀4及管道将A第一列冷却单元与乏汽联通母管联通起来；在连接A第三列和A第二列冷却单元的乏汽管道上设置第七隔离阀7；在连接A第二列和A第一列冷却单元的乏汽管道上设置第八隔离阀8；

[0031] 对于第二机组，通过第六隔离阀6及管道将B第二列冷却单元和乏汽联通母管连接起来；通过第五隔离阀5及管道将B第一列冷却单元与乏汽联通母管连接起来；在连接B第三列和B第二列冷却单元的乏汽管道上设置第十隔离阀10；在连接B第二列和B第一列冷却单元的乏汽管道上设置第九隔离阀9。

[0032] 冷凝后的凝结水管路连接方式：

[0033] 在原有空冷系统凝结水管路的基础上，通过第十九隔离阀19、第二十隔离阀20及管道将第一机组和第二机组从空冷岛至热井的凝结水管道联通起来。

[0034] 通过第十五隔离阀15及管路将A第三列和A第二列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来；通过第十六隔离阀16及管路将A第二列和A第一列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来；在A第三列和A第二列之间的凝结水管路上设置第十一隔离阀11；在A第二列和A第一列之间的凝结水管路上设置第十二隔离阀12。

[0035] 通过第十七隔离阀17及管路将B第一列和B第二列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来；通过第十八隔离阀18及管路将B第二列和B第三列之间的凝结水管路与凝结水联通母管连接起来；在B第一列和B第二列之间的凝结水管路上设置第十三隔离阀13；在B第二列和B第三列之间的凝结水管路上设置第十四隔离阀14。

[0036] 抽空气管路连接方式：

[0037] 在原有空冷系统抽空气管路的基础上，通过第二十九隔离阀29、第三十隔离阀30及管道将第一机组和第二机组从空冷岛至真空泵的抽空气管道联通起来。

[0038] 通过第二十五隔离阀25及管路将A第二列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来；通过第二十六隔离阀26及管路将A第一列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来；在A第三列和A第二列之间的抽空气管路上设置第二十一隔离阀21；在A第二列和A第一列之间的抽空气管路上设置第二十二隔离阀22。

[0039] 通过第二十八隔离阀28及管路将B第二列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来；通过第二十七隔离阀27及管路将B第一列的抽空气管路与抽空气联通母管连接起来；在B第三列和B第二列之间的抽空气管路上设置第二十四隔离阀24；在B第二列和B第一列之间的抽空气管路上设置第二十三隔离阀23。

[0040] 单元制运行期间：

[0041] 第一隔离阀1、第二隔离阀2、第三隔离阀3、第四隔离阀4、第五隔离阀5、第六隔离阀6、第十九隔离阀19、第二十隔离阀20、第十五隔离阀15、第十六隔离阀16、第十七隔离阀17、第十八隔离阀18、第二十五隔离阀25、第二十六隔离阀26、第二十七隔离阀27、第二十八

隔离阀28、第二十九隔离阀29、第三十隔离阀30等都处于关闭状态；

[0042] 第七隔离阀7、第八隔离阀8、第九隔离阀9、第十隔离阀10、第十一隔离阀11、第十二隔离阀12、第十三隔离阀13、第十四隔离阀14、第二十一隔离阀21、第二十二隔离阀22、第二十三隔离阀23、第二十四隔离阀24等都处于开启状态。

[0043] 第一机组运行，第二机组停运：

[0044] 将B第一列并入第一机组空冷岛。

[0045] 开启第一隔离阀1、第五隔离阀5、第十七隔离阀17、第十九隔离阀19、第二十九隔离阀29、第二十七隔离阀27；

[0046] 关闭第九隔离阀9、第十三隔离阀13、第二十三隔离阀23。

[0047] 将B第二列并入第一机组空冷岛。

[0048] 开启第一隔离阀1、第六隔离阀6、第十八隔离阀18、第十九隔离阀19、第二十九隔离阀29、第二十八隔离阀28；

[0049] 关闭第九隔离阀9、第十隔离阀10、第十三隔离阀13、第十四隔离阀14、第二十三隔离阀23、第二十四隔离阀24。

[0050] 将B第一、二列并入第一机组空冷岛。

[0051] 开启第一隔离阀1、第五隔离阀5、第六隔离阀6、第十七隔离阀17、第十八隔离阀18、第十九隔离阀19、第二十七隔离阀27、第二十八隔离阀28、第二十九隔离阀29；

[0052] 关闭第十隔离阀10、第十四隔离阀14、第二十四隔离阀24。

[0053] 第二机组运行，第一机组停运时：

[0054] 将A第一列并入第一机组空冷岛。

[0055] 开启第二隔离阀2、第四隔离阀4、第十六隔离阀16、第二十隔离阀20、第三十隔离阀30、第二十六隔离阀26；

[0056] 关闭第八隔离阀8、第十二隔离阀12、第二十二隔离阀22。

[0057] 将A第二列并入第一机组空冷岛。

[0058] 开启第二隔离阀2、第三隔离阀3、第十五隔离阀15、第二十隔离阀20、第三十隔离阀30、第二十五隔离阀25；

[0059] 关闭第八隔离阀8、第七隔离阀7、第十二隔离阀12、第十一隔离阀11、第二十二隔离阀22、第二十一隔离阀21。

[0060] 将A第一、二列并入第一机组空冷岛。

[0061] 开启第二隔离阀2、第四隔离阀4、第三隔离阀3、第十六隔离阀16、第十五隔离阀15、第二十隔离阀20、第二十五隔离阀25、第二十六隔离阀26、第三十隔离阀30。

[0062] 关闭第七隔离阀7、第十一隔离阀11、第二十一隔离阀21。

[0063] 试验数据显示，一般300MW等级的空冷机组，在额定负荷下增设置一列冷却单元后，风机耗电量增设置约430kW，机组背压能降低3-5kPa，使得机组能多发电2000-4300kW，汽轮机热耗降低约60-100kJ/kWh，折合发电煤耗约2-3.5g/kWh。

[0064] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

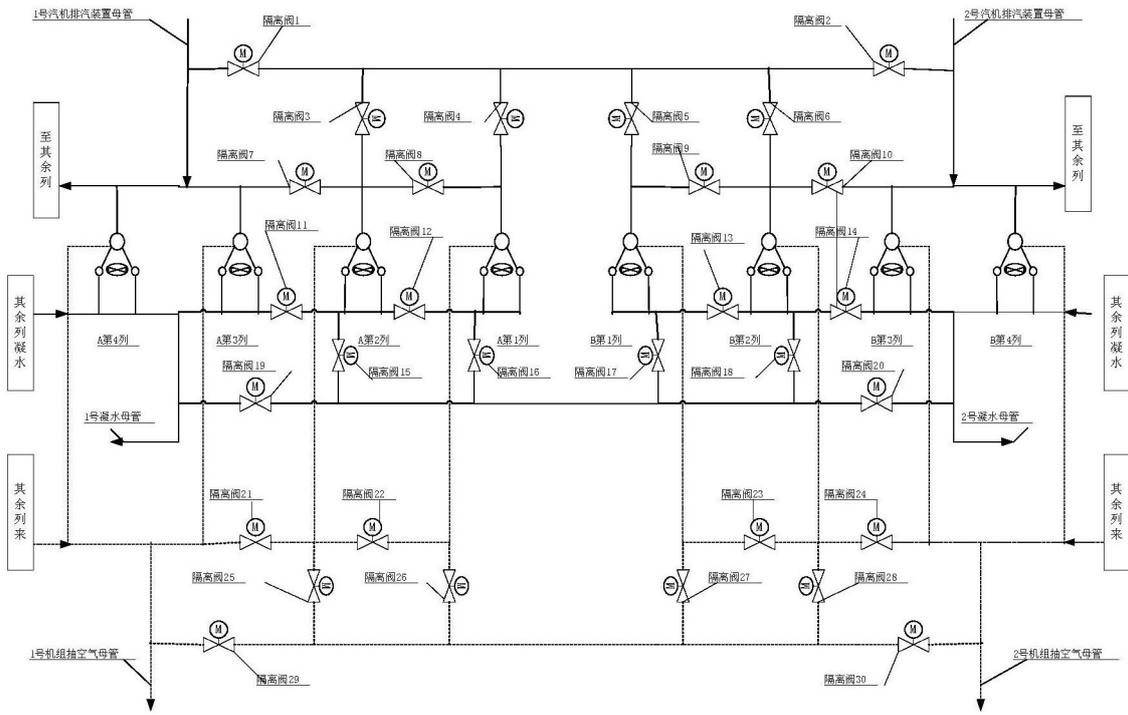


图1