(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209510396 U
(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201920235335.X

(22)申请日 2019.02.25

(73)专利权人 哈尔滨锅炉厂有限责任公司
地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区高科技生产基地33号楼

(72)发明人 李路明 曾文标 宋宝军 夏良伟

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340
代理人 范光晔

(51)Int.Cl.
F01D 13/02(2006.01)
F01D 15/10(2006.01)
F01K 11/02(2006.01)
F01K 13/02(2006.01)
F01K 17/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

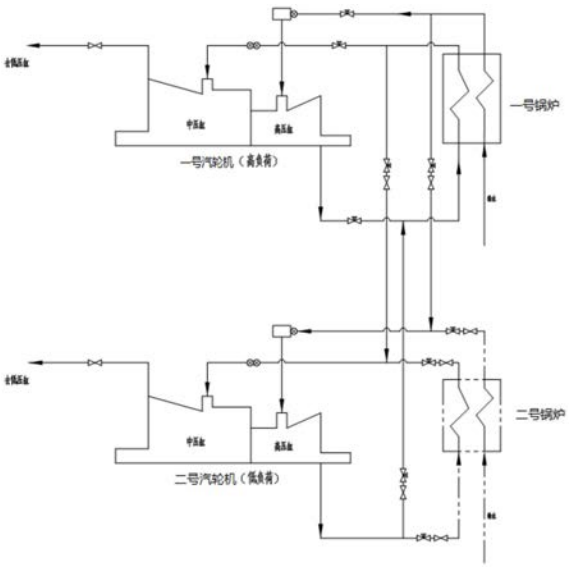
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种一炉带两机切换运行热力系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种一炉带两机切换运行热力系统。主要解决了传统的电厂锅炉主要设备发生故障时，整个单元都要被迫停止运行的问题。在满足一炉带一机的前提下，如2台汽机均处于较低负荷(2台汽机总负荷不小于1台锅炉的最低稳燃负荷，不大于1台锅炉的最高负荷)，可停1台炉，剩下的1台炉可同时为2台汽机送汽；另外，在1台炉为2台汽机供汽时，可启动另1台炉完成由“一炉带两机”到“一炉带一机”的在线切换。以上功能可通过增加旁路管道和相应阀门配置实现。提高了机组运行的灵活性和经济性。



CN 209510396 U

1.一种一炉带两机切换运行热力系统，包括一号锅炉、二号锅炉、一号汽轮机、二号汽轮机，其特征在于，一号锅炉通过管路给水，所述的一号锅炉蒸汽出汽口通过一号主蒸汽管道连通至一号汽轮机高压缸进汽口，一号汽轮机高压缸出汽口通过管道连通至一号锅炉的低温再热器入口母管上，一号锅炉的低温再热器的出口母管通过一号再热管道连通至一号汽轮机的中压缸进汽口，一号汽轮机的中压缸出汽口通过管路连通至低压缸；

二号锅炉通过管路给水，所述的二号锅炉蒸汽出汽口通过二号主蒸汽管道连通至二号汽轮机高压缸进汽口，二号汽轮机高压缸出汽口通过管道连通至二号锅炉的低温再热器入口母管上，二号锅炉的低温再热器的出口母管通过二号再热管道连通至二号汽轮机的中压缸进汽口，二号汽轮机的中压缸出汽口通过管路连通至低压缸；

其中，所述的一号主蒸汽管道上引出有旁路管道连通至二号主蒸汽管道上并在该旁路管道上设置有调节阀、关断阀，一号再热管道上引出有旁路管道连通至二号再热管道上并在该旁路管道上设置有调节阀、关断阀，所述的一号汽轮机高压缸出汽口与一号锅炉的低温再热器入口母管连接的管道上引出旁路管道与二号汽轮机高压缸出汽口与二号锅炉的低温再热器入口母管连接的管道连接，并在该旁路管道上设置有调节阀、关断阀；所述的一号主蒸汽管道、一号再热管道、一号汽轮机高压缸出汽口连通一号锅炉的低温再热器入口母管的管道上在靠近一号汽轮机的一侧均设置有调节阀，所述的二号主蒸汽管道、二号再热管道、二号汽轮机高压缸出汽口连通二号锅炉的低温再热器入口母管的管道上在靠近二号锅炉的一侧均设置有调节阀与关断阀。

一种一炉带两机切换运行热力系统

技术领域

[0001] 本发明涉及热电发电技术领域，具体是一种一炉带两机切换运行热力系统。

背景技术

[0002] 现代大容量电站机组由于采用蒸汽中间再热方式，一般采用单元制，即每台锅炉直接向所配合的一台汽轮机供汽，汽轮机驱动发电机，组成了炉-机-电纵向联系的独立单元，各独立单元之间没有大的横向联系，在机组正常运行时，本单元所需要的蒸汽和厂用电取自本单元。

[0003] 与一般小容量机组采用的非单元制系统(母管制系统，即将多台给水和过热蒸汽参数相同的机组分别用公用管道将给水和过热蒸汽联在一期的发电系统)相比，单元机组系统简单，管道短，管道附件少，投资较为节省，系统本身的可靠性较高，操作方便，便于滑参数启、停，适合炉、机、电集中控制。

[0004] 单元制系统的缺点是其中任意主要设备发生故障时，整个单元都要被迫停止运行，相邻单元之间不能互相支援，机炉之间也不能切换运行，运行的灵活性较差；当系统频率发生变化时，单元机组由于锅炉的热惯性大，故对负荷的适应性较差。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决上述现有技术存在的问题，进而提供一种一炉带两机切换运行热力系统，相邻热力单元之间能互相支援，机炉之间也能切换运行，运行的灵活性好；对负荷的适应性强，可实现在整个电厂负荷低于单台机组的满负荷时，当某一台锅炉因故障停运，此时相对应的汽轮机可不停机继续保持运行，提高了机组运行的灵活性和经济性。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

[0007] 一种一炉带两机切换运行热力系统，包括一号锅炉、二号锅炉、一号汽轮机、二号汽轮机，一号锅炉通过管路给水，所述的一号锅炉蒸汽出汽口通过一号主蒸汽管道连通至一号汽轮机高压缸进汽口，一号汽轮机高压缸出汽口通过管道连通至一号锅炉的低温再热器入口母管上，一号锅炉的低温再热器的出口母管通过一号再热管道连通至一号汽轮机的中压缸进汽口，一号汽轮机的中压缸出汽口通过管路连通至低压缸；

[0008] 二号锅炉通过管路给水，所述的二号锅炉蒸汽出汽口通过二号主蒸汽管道连通至二号汽轮机高压缸进汽口，二号汽轮机高压缸出汽口通过管道连通至二号锅炉的低温再热器入口母管上，二号锅炉的低温再热器的出口母管通过二号再热管道连通至二号汽轮机的中压缸进汽口，二号汽轮机的中压缸出汽口通过管路连通至低压缸；

[0009] 其中，所述的一号主蒸汽管道上引出有旁路管道连通至二号主蒸汽管道上并在该旁路管道上设置有调节阀、关断阀，一号再热管道上引出有旁路管道连通至二号再热管道上并在该旁路管道上设置有调节阀、关断阀，所述的一号汽轮机高压缸出汽口与一号锅炉的低温再热器入口母管连接的管道上引出旁路管道与二号汽轮机高压缸出汽口与二号锅

炉的低温再热器入口母管连接的管道连接，并在该旁路管道上设置有调节阀、关断阀；

[0010] 所述的一号主蒸汽管道、一号再热管道、一号汽轮机高压缸出汽口连通一号锅炉的低温再热器入口母管的管道上在靠近一号汽轮机的一侧均设置有调节阀，所述的二号主蒸汽管道、二号再热管道、二号汽轮机高压缸出汽口连通二号锅炉的低温再热器入口母管的管道上在靠近二号锅炉的一侧均设置有调节阀与关断阀。

[0011] 本发明的有益效果是：通过采用本发明的技术方案，与现有的大容量单元制机组相比，本发明采用的“一炉带两机”系统可实现在整个电厂负荷低于单台机组的满负荷时，当某一台锅炉因故障停运，此时相对应的汽轮机可不停机继续保持运行，提高了机组运行的灵活性和经济性。

附图说明

[0012] 图1为本发明的系统结构原理示意图。

具体实施方式

[0013] 下面将结合附图对本发明做进一步的详细说明：本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式，但本发明的保护范围不限于下述实施例。

[0014] 如图1所示，本实施例所涉及的一种一炉带两机切换运行热力系统，包括一号锅炉、二号锅炉、一号汽轮机、二号汽轮机，其特征在于，一号锅炉通过管路给水，所述的一号锅炉蒸汽出汽口通过一号主蒸汽管道连通至一号汽轮机高压缸进汽口，一号汽轮机高压缸出汽口通过管道连通至一号锅炉的低温再热器入口母管上，一号锅炉的低温再热器的出口母管通过一号再热管道连通至一号汽轮机的中压缸进汽口，一号汽轮机的中压缸出汽口通过管路连通至低压缸；

[0015] 二号锅炉通过管路给水，所述的二号锅炉蒸汽出汽口通过二号主蒸汽管道连通至二号汽轮机高压缸进汽口，二号汽轮机高压缸出汽口通过管道连通至二号锅炉的低温再热器入口母管上，二号锅炉的低温再热器的出口母管通过二号再热管道连通至二号汽轮机的中压缸进汽口，二号汽轮机的中压缸出汽口通过管路连通至低压缸；

[0016] 其中，所述的一号主蒸汽管道上引出有旁路管道连通至二号主蒸汽管道上并在该旁路管道上设置有调节阀、关断阀，一号再热管道上引出有旁路管道连通至二号再热管道上并在该旁路管道上设置有调节阀、关断阀，所述的一号汽轮机高压缸出汽口与一号锅炉的低温再热器入口母管连接的管道上引出旁路管道与二号汽轮机高压缸出汽口与二号锅炉的低温再热器入口母管连接的管道连接，并在该旁路管道上设置有调节阀、关断阀；

[0017] 所述的一号主蒸汽管道、一号再热管道、一号汽轮机高压缸出汽口连通一号锅炉的低温再热器入口母管的管道上在靠近一号汽轮机的一侧均设置有调节阀，所述的二号主蒸汽管道、二号再热管道、二号汽轮机高压缸出汽口连通二号锅炉的低温再热器入口母管的管道上在靠近二号锅炉的一侧均设置有调节阀与关断阀。

[0018] 具体的，有2台参数一致的机组，在满足一炉带一机的前提下，如2台汽机均处于较低负荷(2台汽机总负荷不小于1台锅炉的最低稳燃负荷，不大于1台锅炉的最高负荷)，可停1台炉，剩下的1台炉可同时为2台汽机送汽；另外，在1台炉为2台汽机供汽时，可启动另1台炉完成由“一炉带两机”到“一炉带一机”的在线切换；以上功能可通过增加旁路管道和相应

阀门配置实现。

[0019] 从一号锅炉主蒸汽进入主蒸汽管道，一部分主蒸汽进入一号汽轮机高压缸做功，从主蒸汽管道上引出一根旁路管道连接至二号汽轮机的高压缸，将剩余的主蒸汽引入二号汽轮机高压缸做功；在一号汽轮机的进汽管道上设调节阀，在二号汽轮机的进气管道上设调节阀、关断阀；2台汽机的高压缸排汽合流进入冷再入口母管，在一号汽轮机的高排汽管道上设调节阀，在二号汽轮机的高排汽管道上设调节阀、关断阀；经过一号锅炉再热器换热后，从一号锅炉热再排出的再热蒸汽进入热再出口母管，一部分热段再热蒸汽进入一号汽轮机中压缸做功，另外从热再出口母管上引出一根旁路管道连接至二号汽轮机中压缸，将剩余的热段再热蒸汽引入二号汽轮机中压缸做功，在一号汽轮机的中压缸进汽管道上设调节阀，在二号汽轮机的中压缸进汽管道上设调节阀、关断阀。

[0020] 上述流程中如一号汽轮机负荷高而二号汽轮机负荷低，从二号汽轮机高压缸出来的再热蒸汽压力较低，如不采取措施可能导致压力较低的蒸汽不能进入冷再入口母管，压力不匹配可能导致压力较低的蒸汽难以排出，此时须通过二号汽轮机中调门或增设管道调节阀调整其高排压力与一号汽轮机一致，保证两台汽机高排蒸汽安全稳定汇入冷再入口母管。

[0021] 另外，在一号锅炉同时给2台汽机供汽时，若需实现一号锅炉带一号汽轮机、二号锅炉带二号汽轮机的在线切换功能，可在二号锅炉的主汽管道、冷再入口管道、热再出口管道上设调节阀及关断阀。缓慢调节各机炉的负荷及管道流量、工质参数等，条件满足后关闭各旁路关断阀即可。

[0022] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，这些具体实施方式都是基于本发明整体构思下的不同实现方式，而且本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

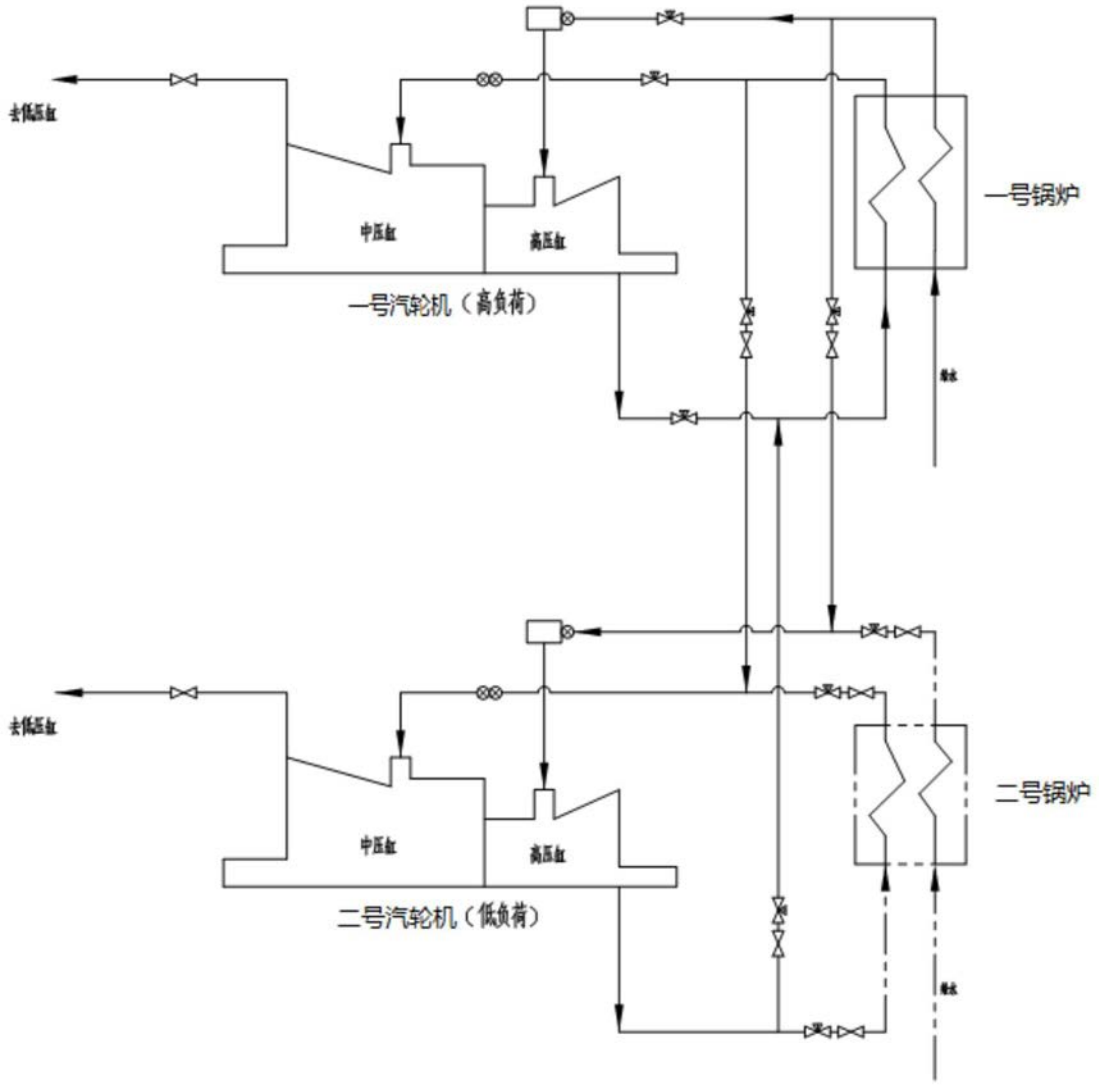


图1