



1. 一种 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,包括除盐水罐 (1)、除盐水泵 (2)、进水管路 (3)、冷渣器 (4)、回水母管 (5);所述除盐水罐 (1) 通过除盐水泵 (2) 经进水管路 (3) 连接到冷渣器 (4) 的进水口,所述冷渣器 (4) 的出水口通过回水母管 (5) 连接到除盐水罐 (1);其特征在于:所述进水管路 (3) 上除盐水泵 (2) 的后面设置有除氧器系统给水泵 (6)。

2. 根据权利要求 1 所述的 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,其特征在于:所述除氧器系统给水泵 (6) 连接到除氧器系统的补水加热器 (9) 上。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,其特征在于:还包括疏水箱 (7) 和疏水泵 (8),所述疏水箱 (7) 的出水口通过疏水泵 (8) 与所述回水母管 (5) 连接;所述疏水箱 (7) 的进水口与除氧乏汽疏水装置连接。

4. 根据权利要求 3 所述的 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,其特征在于:所述除氧乏汽疏水装置包括补水加热器 (9)、除氧乏汽回收管 (10)、除氧乏汽疏水管 (11);所述除氧乏汽回收管 (10) 的一端连接除氧器放空管 (12),其另一端连接到补水加热器 (9);所述除氧乏汽疏水管 (11) 的一端与补水加热器 (9) 的凝结水出口连接,其另一端与所述疏水箱 (7) 的进水口连接。

5. 根据权利要求 4 所述的 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,其特征在于:所述补水加热器 (9) 的壳体上设置有放空管 (13)。

6. 根据权利要求 2 或 4 或 5 所述的 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,其特征在于:所述补水加热器 (9) 采用顺流列管式。

7. 根据权利要求 3 所述的 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,其特征在于:所述疏水箱 (7) 的进水口还与定排乏汽疏水装置连接。

8. 根据权利要求 7 所述的 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,其特征在于:所述定排乏汽疏水装置包括定排乏汽换热器 (14)、定排乏汽回收管 (15)、定排乏汽疏水管 (16);所述定排乏汽回收管 (15) 的一端与定排扩容器放空管 (17) 连接,其另一端连接到定排乏汽换热器 (14);所述定排乏汽疏水管 (16) 的一端与定排乏汽换热器 (14) 的凝结水出口连接,其另一端与所述疏水箱 (7) 的进水口连接。

9. 根据权利要求 8 所述的 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,其特征在于:所述定排乏汽换热器 (14) 设计到冷渣器冷却系统中,位于除氧器系统给水泵 (6) 之后、与冷渣器 (4) 并联而设置在进水管路 (3) 和回收母管 (5) 之间。

## CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及热能与动力工程技术领域,尤其涉及对 CFB 锅炉风水联合型冷渣器冷却系统所进行的综合利用及设计。

### 背景技术

[0002] 目前,CFB 锅炉风水联合型冷渣器常采用除盐水作为冷却水;而锅炉给水除氧器,也需要利用除盐水作为给水,加热后供给到除氧器。在冷渣器冷却系统中,冷却水通过除盐水泵由除盐水罐独立供给,冷却冷渣器后经回水母管回流到除盐水罐中。在锅炉给水除氧器系统中,除盐水通过其管路独立供给到补水加热器中,经加热后给入除氧器。以上两个系统尽管需要利用除盐水,但均为两个独立的系统,不仅需要的设备资源、管线较多,而且不利于实现节能降耗。

[0003] 此外,现有的热电锅炉用水均采用热力除氧为主、化学除氧为辅的方式,除氧乏汽直接对空排放,大大增加了热能、水量的损耗,不利于实现节能减排和经济效益的提高。另外,热电厂定排乏汽也是直接对空排放,大量热气排放到大气中,不仅浪费能源,而且对大气质量和温度造成很大的影响。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,通过将冷渣器系统结合除氧器系统等进行综合设计和利用,实现节约设备资源投入、节能减排的目的。

[0005] 本实用新型的目的通过以下技术方案予以实现:

[0006] 本实用新型提供的一种 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统,包括除盐水罐、除盐水泵、进水管路、冷渣器、回水母管;所述除盐水罐通过除盐水泵经进水管路连接到冷渣器的进水口,所述冷渣器的出水口通过回水母管连接到除盐水罐;此外,所述进水管路上除盐水泵的后面设置有除氧器系统给水泵。本实用新型将除氧器系统给水泵设计到冷渣器冷却系统中,并位于除盐水泵的后面,不仅充分利用了冷渣器冷却系统的管路设计,节约了管线材料,减少了设备资金的投入,而且可以充分利用除盐水泵的压力,实现节约能耗的目的。

[0007] 进一步地,本实用新型所述除氧器系统给水泵连接到除氧器系统的补水加热器上,将除盐水作为除氧器的补加水,经加热后给入除氧器。

[0008] 上述方案中,本实用新型所述冷渣器综合冷却系统还包括疏水箱和疏水泵,所述疏水箱的出水口通过疏水泵与所述回水母管连接;所述疏水箱的进水口与除氧乏汽疏水装置连接。本实用新型通过疏水箱和疏水泵,将除氧乏汽回收形成的凝结水回收至冷渣器综合系统的除盐水罐中,以增加水的回收和利用。

[0009] 进一步地,本实用新型所述除氧乏汽疏水装置包括补水加热器、除氧乏汽回收管、除氧乏汽疏水管;所述除氧乏汽回收管的一端连接除氧器放空管,其另一端连接到补水加

热器；所述除氧乏汽疏水管的一端与补水加热器的凝结水出口连接，其另一端与所述疏水箱的进水口连接。本实用新型通过除氧乏汽回收管将除氧器对空排放的蒸汽回收到补水加热器中，用以加热补水加热器中的除盐水，以有效利用热能，进一步提高除盐水进入除氧器的温度。同时，补水加热器中除氧乏汽经换热后形成的凝结水，经除氧乏汽疏水管进入疏水箱中，进而通过疏水泵经冷渣器冷却系统的回水母管回收到除盐水罐中。

[0010] 进一步地，本实用新型所述补水加热器的壳体上设置有放空管，将溶解氧经该管排入大气，以保证除氧效果。所述补水加热器采用顺流列管式，除氧乏汽走壳程，补加水（除盐水）走管程。

[0011] 此外，上述方案中，本实用新型所述疏水箱的进水口还与定排乏汽疏水装置连接，以实现将定排乏汽回收形成的凝结水回收至冷渣器综合系统的除盐水罐中，减少了污水的排放。

[0012] 进一步地，本实用新型所述定排乏汽疏水装置包括定排乏汽换热器、定排乏汽回收管、定排乏汽疏水管；所述定排乏汽回收管的一端与定排扩容器放空管连接，其另一端连接到定排乏汽换热器；所述定排乏汽疏水管的一端与定排乏汽换热器的凝结水出口连接，其另一端与所述疏水箱的进水口连接。本实用新型通过定排乏汽回收管将定排扩容器对空排放的蒸汽回收到定排乏汽换热器中，定排乏汽经换热后形成的凝结水，经过定排乏汽疏水管进入疏水箱中，进而通过疏水泵经冷渣器冷却系统的回水母管回收到除盐水罐中。

[0013] 为充分利用现有的设备和管路，本实用新型将所述定排乏汽换热器设计到冷渣器冷却系统中，位于除氧器系统给水泵之后、与冷渣器并联而设置在进水管路和回收母管之间，以除盐水作为冷却水，而且节省了设备管材的投入。

[0014] 本实用新型具有以下有益效果：

[0015] (1) 本实用新型将除氧乏汽和定排乏汽的回收并入冷渣器冷却系统，以充分利用冷渣器冷却系统已有的设备资源和管路设计，通过综合利用和优化设计，实现减少资金投入和节能降耗的双重目的。

[0016] (2) 将除氧器系统的给水泵设置在冷渣器冷却系统除盐水泵的后面，充分利用了现有冷渣器冷却系统的管线以及除盐水泵的压力，有效节约了能耗和管路的投入。

[0017] (3) 将除盐水作为补水加热器的给水，并利用回收的除氧乏汽加热除盐水，不仅避免了除氧乏汽直接对空排放，大大降低了热能、水量的损耗，而且充分利用了除氧乏汽的热能，可使补水加热器的出口水温提高 25℃ 左右，进入除氧器除盐水（补加水）温度的提高，有助于减少除氧器的耗汽量；同时除氧乏汽经换热后形成的凝结水回收至冷渣器冷却系统的除盐水罐中，增加了水的回收和利用。

[0018] (4) 对于定排扩容器系统，增加一台定排乏汽换热器回收定排乏汽，采用冷渣器冷却系统的除盐水作为冷却水，并将定排乏汽换热器设置在冷渣器冷却系统中，减少了冷却水泵的投入，充分利用了现有设备和管路回收定排乏汽热量，不仅避免了对空排放，减少了环境污染，而且将换热后形成的凝结水回收至冷渣器冷却系统的除盐水罐中，减少了污水的排放，增加了水的回收和利用。。

## 附图说明

[0019] 下面将结合实施例和附图对本实用新型作进一步的详细描述：

[0020] 图 1 是本实用新型实施例中的冷渣器冷却系统的结构原理示意图；

[0021] 图 2 是本实用新型实施例中除氧乏汽疏水装置的结构原理示意图；

[0022] 图 3 是本实用新型实施例中定排乏汽疏水装置的结构原理示意图。

[0023] 图中：除盐水罐 1，除盐水泵 2，进水管路 3，冷渣器 4，回水母管 5，除氧器系统给水泵 6，疏水箱 7，疏水泵 8，补水加热器 9，除氧乏汽回收管 10，除氧乏汽疏水管 11，除氧器放空管 12，放空管 13，定排乏汽换热器 14，定排乏汽回收管 15，定排乏汽疏水管 16，定排扩容器放空管 17，管道 18、19

### 具体实施方式

[0024] 图 1～图 3 所示为本实用新型一种 CFB 锅炉风水联合型冷渣器综合冷却系统的实施例，由冷渣器冷却系统（见图 1）、除氧乏汽疏水装置（见图 2）和定排乏汽疏水装置（见图 3）构成。

[0025] 如图 1 所示，冷渣器冷却系统包括除盐水罐 1、除盐水泵 2、进水管路 3、冷渣器 4、回水母管 5、除氧器系统给水泵 6、疏水箱 7 和疏水泵 8。除盐水罐 1 通过除盐水泵 2 经进水管路 3 连接到冷渣器 4 的进水口，冷渣器 4 的出水口通过回水母管 5 连接到除盐水罐 1。

[0026] 除氧器系统给水泵 6 设置在进水管路 3 上除盐水泵 2 的后面，该除氧器系统给水泵采用相变泵，并连接到除氧器系统的补水加热器 9 上（见图 2），通过利用冷渣器冷却系统已有的管路和除盐水泵 2 的压力，将除盐水提供给补水加热器 9。疏水箱 7 的出水口通过疏水泵 8 与回水母管 5 连接，疏水箱 7 的进水口与除氧乏汽疏水装置和定排乏汽疏水装置连接。

[0027] 如图 2 所示，除氧乏汽疏水装置包括补水加热器 9、除氧乏汽回收管 10、除氧乏汽疏水管 11。除氧乏汽回收管 10 的一端连接除氧器放空管 12，其另一端连接到补水加热器 9 上，从而将除氧乏汽回收至补水加热器 9 中。补水加热器 9 的壳体上设置有放空管 13，将溶解氧经该管排入大气，从而较好地保证了除氧效果。除盐水通过除氧器系统给水泵 6 给入补水加热器 9 作为补加水（见图 1），补水加热器 9 采用顺流列管式，除氧乏汽走壳程，补加水（除盐水）走管程，利用除氧加热蒸汽以及回收的除氧乏汽加热除盐水，以进一步提高进入除氧器除盐水（补加水）的温度，减少除氧器的耗汽量。如图 2 所示，除氧乏汽疏水管 11 的一端与补水加热器 9 的凝结水出口连接，其另一端与疏水箱 7 的进水口连接，以便将补水加热器 9 中除氧乏汽经换热后形成的凝结水回收至疏水箱 7，进而通过疏水泵 8 经冷渣器冷却系统的回水母管 5 回收到除盐水罐 1 中（见图 1）。

[0028] 如图 3 所示，定排乏汽疏水装置包括定排乏汽换热器 14、定排乏汽回收管 15、定排乏汽疏水管 16。定排乏汽回收管 15 的一端与定排扩容器放空管 17 连接，其另一端连接到定排乏汽换热器 14 上，从而将定排乏汽回收至定排乏汽换热器 14 中。定排乏汽换热器 14 设计在冷渣器冷却系统中，位于除氧器系统给水泵 6 的后面，通过管道 18、19 与冷渣器 4 并联设置在进水管路 3 和回收母管 5 之间（见图 1），采用冷渣器冷却系统的除盐水作为冷却水，回收定排乏汽热量。如图 3 所示，定排乏汽疏水管 16 的一端与定排乏汽换热器 14 的凝结水出口连接，其另一端与疏水箱 7 的进水口连接，以便将定排乏汽换热器 14 中定排乏汽换热后形成的凝结水回收至疏水箱 7，进而通过疏水泵 8 经冷渣器冷却系统的回水母管 5 回收到除盐水罐 1 中（见图 1）。

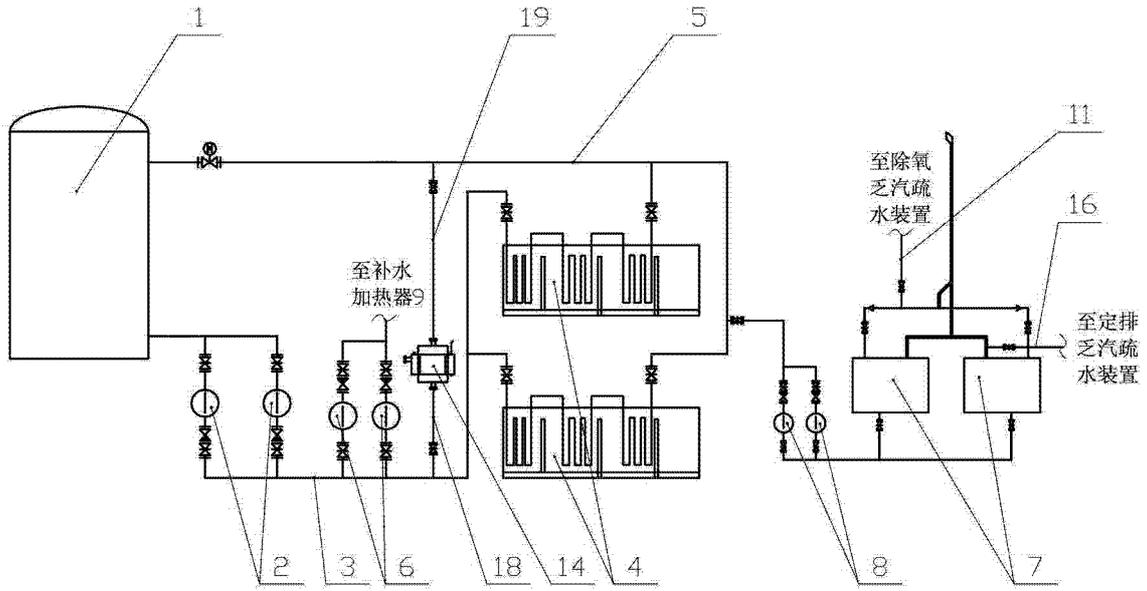


图 1

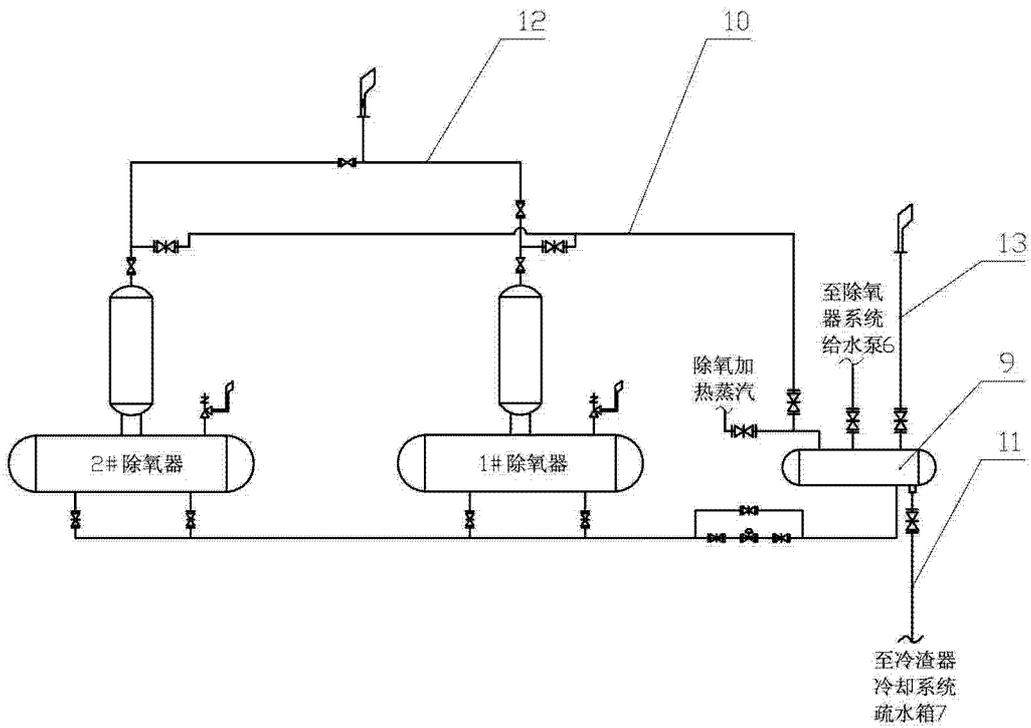


图 2

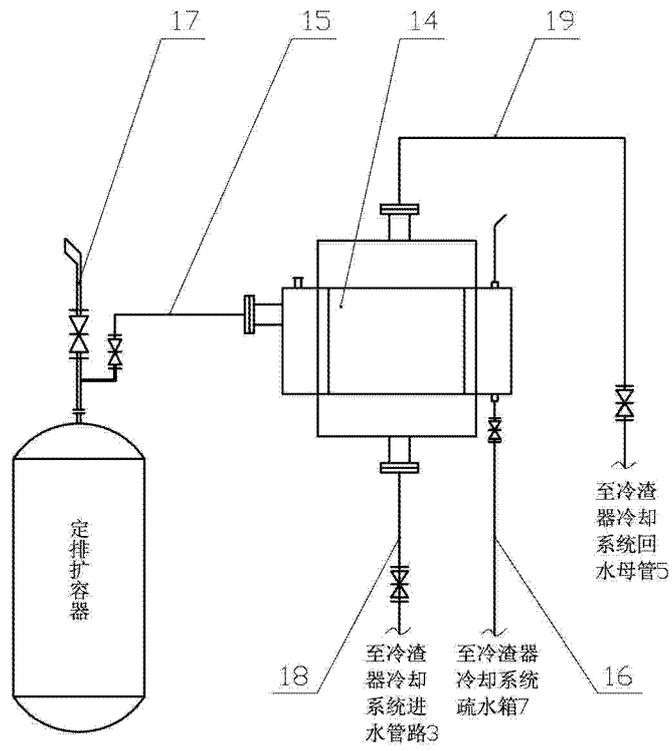


图 3