(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107941036 B
(45)授权公告日 2023.08.22

(21)申请号 201711397783.1

(22)申请日 2017.12.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107941036 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(73)专利权人 中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司
地址 710075 陕西省西安市高新开发区团结南路22号

(72)发明人 赵莉 杨迎哲

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200
专利代理师 张弘

(51)Int.Cl.
F28B 1/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 105115350 A,2015.12.02
CN 205641746 U,2016.10.12
JP H06174885 A,1994.06.24
JP H09218287 A,1997.08.19
CN 207649394 U,2018.07.24
JP 2000346983 A,2000.12.15
CN 203478771 U,2014.03.12
CN 203629423 U,2014.06.04
CN 206346942 U,2017.07.21
CN 201926327 U,2011.08.10

审查员 卓祖斌

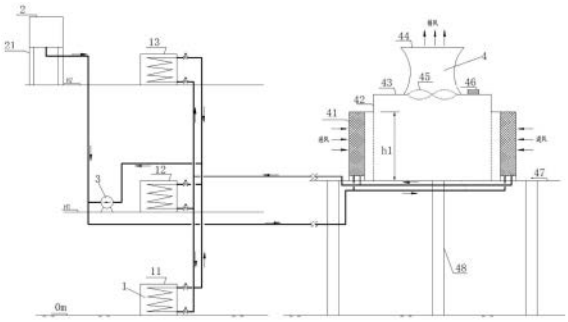
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种高位布置的辅机冷却水系统

(57)摘要

本发明公开了一种高位布置的辅机冷却水系统，该方法将主厂房内的辅机设备布置在0m至65m，全部辅机设备冷却由一套机械通风干冷塔进行冷却。高位水箱布置在65m层，辅机冷却水泵布置在中间某层，辅机干冷塔布置在汽机房前的空冷平台上或汽机房上部。辅机冷却水泵出口顺水流方向依次接高位水箱、辅机干冷塔、辅机设备冷却器。该布置将辅机冷却设备系统设计压力控制在约0.8MPa，降低了系统的设计压力，降低辅机冷却水泵的设计压力，取消厂区辅机冷却水管道，节约整个设备及系统管道的投资，提高系统运行的安全性。



CN 107941036 B

1.一种高位布置的辅机冷却水系统,其特征在于,包括由地面往上依次布置的多台辅机设备(1),多台辅机设备(1)采用一套辅机干冷系统;辅机干冷系统包括高位水箱(2)、辅机冷却水泵(3)及辅机干冷塔(4),辅机干冷塔(4)高位布置;多台辅机设备(1)并联连接;每台辅机设备(1)的出口连接辅机冷却水泵(3)的入口,辅机冷却水泵(3)的出口连接辅机干冷塔(4)的入口,高位水箱(2)的出口连接辅机冷却水泵(3)的出口,辅机干冷塔(4)的出口连接辅机设备(1)的入口;

所述的辅机干冷塔(4)设置在空冷平台(47)上,空冷平台(47)下有空冷柱子(48);

所述的辅机冷却水泵(3)布置在汽机房靠近中间的一辅机层上。

2.根据权利要求1所述的一种高位布置的辅机冷却水系统,其特征在于,所述的高位水箱(2)布置高度满足水箱内最低水位高于所有辅机冷却设备及辅机干冷塔(4)的散热器的顶部标高;高位水箱(2)顶部与大气相通。

3.根据权利要求1所述的一种高位布置的辅机冷却水系统,其特征在于,空冷平台(47)布置高度为25m至65m;辅机干冷塔(4)压力为0.4～0.6MPa。

4.根据权利要求1所述的一种高位布置的辅机冷却水系统,其特征在于,所述的辅机干冷塔(4)的散热器(41)垂直布置采用侧进风上排风结构,干冷塔下部的空冷平台(47)封闭。

5.根据权利要求1所述的一种高位布置的辅机冷却水系统,其特征在于,所述的辅机干冷塔(4)的散热器(41)采用下部水平布置结构,干冷塔下部的空冷平台(47)采用大孔隙梁布置,散热器(41)下进风。

6.根据权利要求1所述的一种高位布置的辅机冷却水系统,其特征在于,所述的辅机干冷塔(4)的散热器(41)采用顶部人字形布置用于排风,干冷塔下部的空冷平台(47)采用大孔隙梁布置用于下部进风。

一种高位布置的辅机冷却水系统

技术领域

[0001] 本发明属于火力发电空冷系统技术领域，特别涉及一种高位布置的辅机冷却水系统。

背景技术

[0002] 火力发电厂主机采用直接空冷系统冷却，将主厂房汽轮机高位布置时，汽轮机排汽直接连接至主机直接空冷系统，省去汽轮机排汽装置、减短排汽管道，具有降低工程投资和排汽管道压降，提高直接空冷机组运行经济性、安全性等优点。该布置方式导致主厂房内辅机设备也分层布置，0m层至65m层均有辅机设备。目前常规设计为辅机设备冷却采用一套干式冷却时，高位水箱布置在65m层，辅机冷却水泵布置在主厂房0m，辅机干冷塔布置在主厂房外厂区地面，辅机冷却水泵入口连接高位水箱，出口连接至辅机设备，再至主厂房外的辅机干冷塔。主厂房0m层至43m层设备设计压力约为1.3MPa，导致整个0m层的辅机设备、辅机干冷塔及辅机冷却水泵压力等级过高，设备为非标产品，难以采购，同时厂家若专门生产此类高压设备，投资很大，且系统运行的风险增大。研究如何降低高位布置的辅机冷却水系统设计压力，提高系统运行的安全性，同时节约投资，是需要解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种高位布置的辅机冷却水系统，本发明可广泛应用于电厂汽机房内辅机设备高位布置的辅机冷却水系统，以降低汽机房内低位布置的辅机设备设计压力，省去厂区辅机冷却水管道，降低投资及运行风险。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0005] 一种高位布置的辅机冷却水系统，包括由地面往上依次布置的多台辅机设备，多台辅机设备采用一套辅机干冷系统；辅机干冷系统包括高位水箱、辅机冷却水泵及辅机干冷塔，辅机干冷塔高位布置；多台辅机设备并联连接；每台辅机设备的出口连接辅机冷却水泵的入口，辅机冷却水泵的出口连接辅机干冷塔的入口，高位水箱的出口连接辅机冷却水泵的出口，辅机干冷塔的出口连接辅机设备的入口。

[0006] 所述的高位水箱布置高度满足水箱内最低水位高于所有辅机冷却设备及辅机干冷塔的散热器的顶部标高；高位水箱顶部与大气相通。

[0007] 所述的辅机干冷塔设置在空冷平台上，空冷平台下有空冷柱子，空冷平台布置高度为25m至65m；辅机干冷塔压力为0.4～0.6Mpa。

[0008] 所述的辅机冷却水泵布置在汽机房靠近中间的一辅机层上。

[0009] 所述的辅机干冷塔的散热器垂直布置采用侧进风上排风结构，干冷塔下部的空冷平台封闭。

[0010] 所述的辅机干冷塔的散热器采用下部水平布置结构，干冷塔下部的空冷平台采用大孔隙梁布置，散热器下进风。

[0011] 所述的辅机干冷塔的散热器采用顶部人字形布置用于排风，干冷塔下部的空冷平

台采用大孔隙梁布置用于下部进风。

[0012] 相对于现有技术，本发明具有以下优点：

[0013] 本发明的高位布置的辅机冷却水系统，将主厂房内的辅机设备布置在0m至65m，全部辅机设备冷却由一套机械通风干冷塔进行冷却。辅机冷却水泵出口顺水流方向依次接高位水箱、辅机干冷塔、辅机设备冷却器。该布置将辅机冷却设备系统设计压力控制在约0.8MPa，降低了系统的设计压力，降低辅机冷却水泵的设计压力，取消厂区辅机冷却水管道，节约整个设备及系统管道的投资，提高系统运行的安全性。

[0014] 进一步，高位水箱布置在65m层，辅机冷却水泵布置在中间某层，辅机干冷塔布置在汽机房前的空冷平台上或汽机房上部。整体结构的优化布置，将辅机冷却系统的设计压力由1.3MPa降低至约0.8MPa，辅机冷却水管道从汽机房直接连接至辅机干冷塔，省去厂区辅机冷却水管道的占地，节约了厂地，同时辅机冷却水管道缩短后，降低了系统管道阻力，使辅机冷却水泵扬程降低。

[0015] 进一步，三种高位布置的辅机干冷塔，通过散热器的不同设置，有效的利用高位布置使得进风、排风更加合理，较地面布置冷却效果大大提高。

附图说明

[0016] 图1散热器垂直布置的高位布置的辅机冷却系统图；

[0017] 图2散热器水平布置的高位布置的辅机冷却系统图；

[0018] 图3散热器人字形布置的高位布置的辅机冷却系统图；

[0019] 其中，1为辅机设备，2为高位水箱，3为辅机冷却水泵，4为辅机干冷塔，11为第一辅机设备，12为第二辅机设备，13为第i辅机设备，21为水箱支柱，41为散热器，42为挡墙，43为风筒安装平台，44为风筒，45为风机，46为电机，47为空冷平台，48为空冷柱子。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的及优点更加清楚明白，以下结合实例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0021] 本发明将辅机冷却水泵3布置在汽机房中间某层(经计算确定)，高位水箱2布置在65m层，辅机干冷塔4采用高位布置，即布置在空冷平台47上或汽机房屋顶，布置高度约为25m至65m；辅机冷却水泵3安装在汽机房某一层，辅机冷却水泵3出水管连接至辅机干冷塔4及高位水箱2，辅机冷却水泵3出水经间冷塔散热器41换热后进入主厂房各辅机设备进行换热。该布置将辅机冷却系统的设计压力由1.3MPa降低至0.8MPa，降低设备的运行压力，使汽机房0m至43m层的辅机设备设计压力降低，同时辅机冷却水泵的压力及辅机干冷塔的设计压力也降低。该布置无厂区辅机冷却水管道，节约系统投资，节约占地面积，提高系统运行安全性。

[0022] 以下结合附图详细说明一种高低位布置的辅机冷却系统。

[0023] 如图1所示，汽机房及锅炉房内辅机设备1布置在不同的标高，从0m至约65m均有辅机设备1，全部辅机设备1冷却方式采用一套闭式循环冷却系统，冷却塔采用机械通风干式冷却塔。

[0024] 其中，高位水箱2布置在约65m层，高位水箱2内最低水位高于所有辅机冷却设备及散热器的顶部标高，以确保能给系统补水。高位水箱2顶部与大气相通，水箱内要留有因温度变化而引起的系统内水体积膨胀而增加的容积。

[0025] 高位水箱2的出水管连接至辅机冷却水泵3的出口而不是入口，以降低水泵泵体的设计压力。辅机冷却水泵3安装标高须根据系统水力计算确定，尽量抬高布置，但同时保证水泵入口为正压。

[0026] 辅机干冷塔4高位布置，可布置在空冷平台上、汽机房屋顶或单独高位布置，其高度增加后可降低辅机干冷塔的设计压力，高位布置的辅机干冷塔设计压力为0.4～0.6MPa，而辅机干冷塔若布置在0m，其设计压力为0.8～1.3MPa。

[0027] 如图1所示，辅机干冷塔4散热器41采用垂直布置时，干冷塔下部的空冷平台47必须封闭，以保证从散热器41侧进风，此时风机45布置在干冷塔上部。

[0028] 如图2所示，辅机干冷塔4散热器41采用下部水平布置方式时，干冷塔下部的空冷平台采用大孔隙梁布置，既能承载散热器重量，又能保证从下部的散热器41下进风，此时风机45布置在干冷塔上部。

[0029] 如图3所示，辅机干冷塔4散热器41采用人字形布置方式时，干冷塔下部的空冷平台47采用大孔隙梁布置，既能承载散热器重量，又能保证从下部进风，此时风机46布置在干冷塔下部。

[0030] 该布置将辅机冷却系统的设计压力由1.3MPa降低至约0.8MPa。辅机冷却水管道从汽机房直接连接至辅机干冷塔，省去厂区辅机冷却水管道的占地，节约了厂地，同时辅机冷却水管道缩短后，降低了系统管道阻力，使辅机冷却水泵扬程降低。

[0031] 本发明的高位布置的辅机冷却水系统，该方法将主厂房内的辅机设备布置在0m至65m，全部辅机设备冷却由一套机械通风干冷塔进行冷却。高位水箱布置在65m层，辅机冷却水泵布置在中间某层，辅机干冷塔布置在汽机房前的空冷平台上或汽机房上部。辅机冷却水泵出口顺水流方向依次接高位水箱、辅机干冷塔、辅机设备冷却器。该布置将辅机冷却设备系统设计压力控制在约0.8MPa，降低了系统的设计压力，降低辅机冷却水泵的设计压力，取消厂区辅机冷却水管道，节约整个设备及系统管道的投资，提高系统运行的安全性。

[0032] 以上，仅为本发明的较佳实施例，并非仅限于本发明的实施范围，凡依本发明范围的内容所做的等效变化和修饰，都应为本发明的技术范畴。

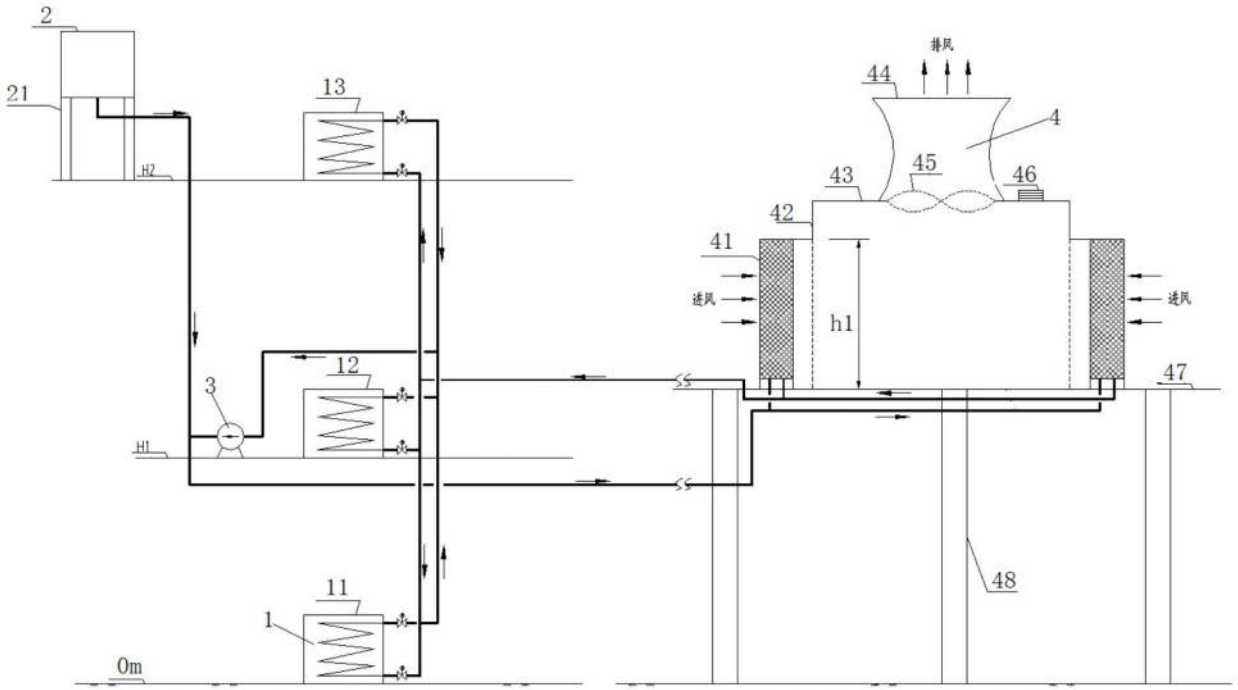

2
21
H2
13
12
3
H1
11
1
0m
排风
44
4
43
45
46
42
41
进风
h1
进风
47
48

图1

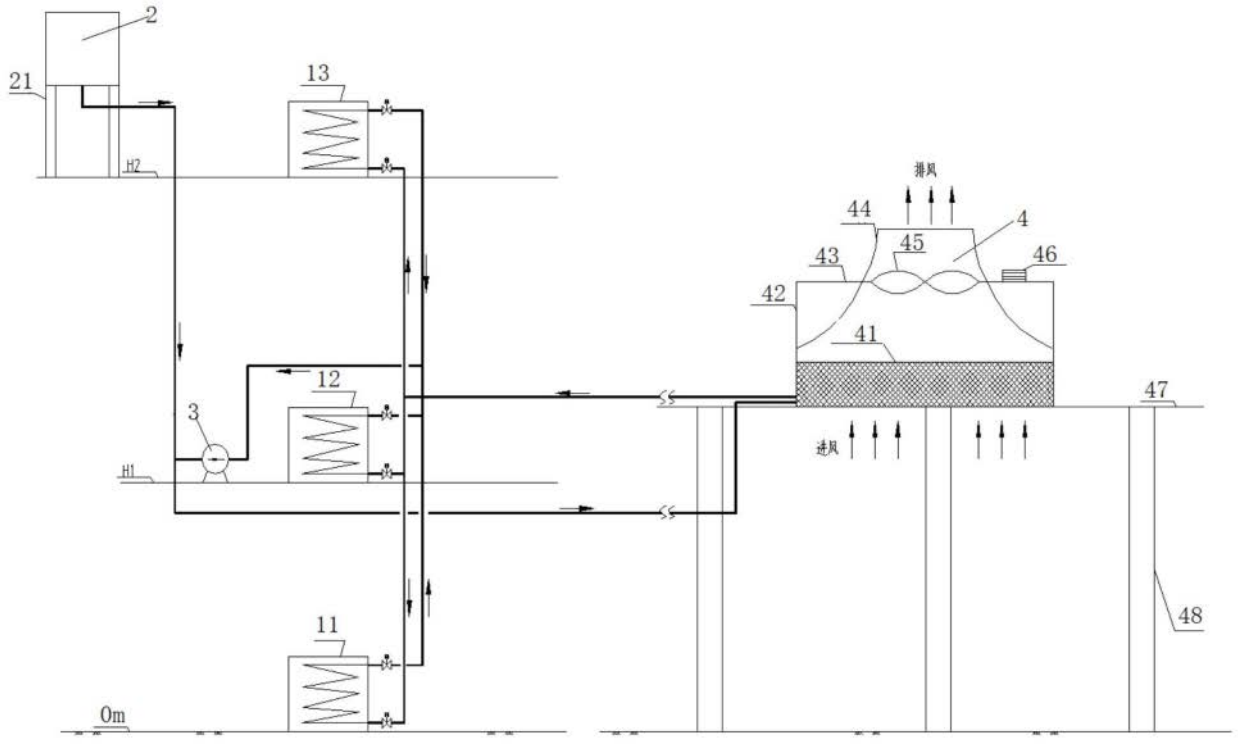

2
21
H2
13
12
3
H1
11
0m
排风
44
4
43
45
46
42
41
进风
47
48

图2

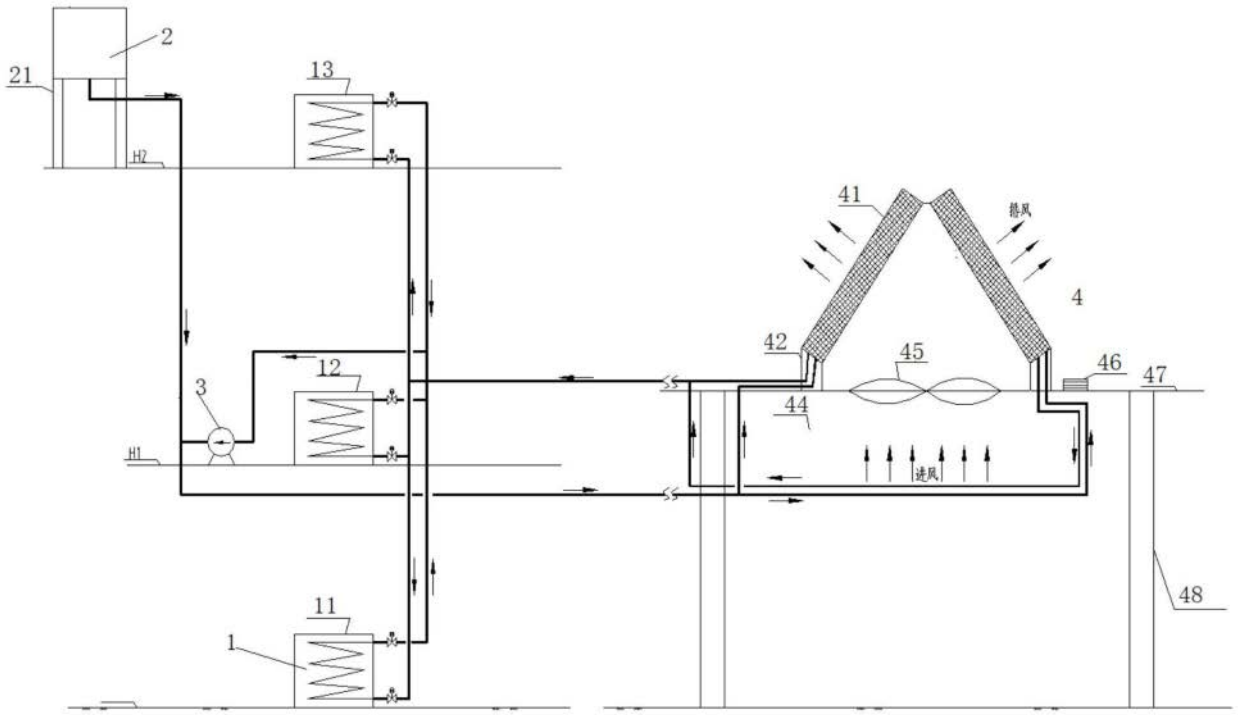


图3