



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205403528 U

(45)授权公告日 2016.07.27

(21)申请号 201620179430.9

(22)申请日 2016.03.09

(73)专利权人 宁夏京能宁东发电有限责任公司

地址 750400 宁夏回族自治区灵武市临河
工业园区A区

(72)发明人 李彦军 伍小林 耿飏 韦红旗
金生祥 苏永健 徐义巍 刘君
杨瑞民 邓国峰

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限
公司 11127

代理人 韩嫚嫚

(51)Int.Cl.

F28B 1/06(2006.01)

F28B 9/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

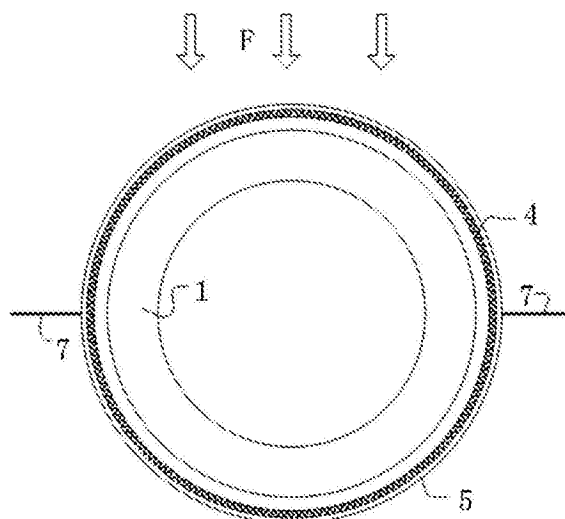
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

自然通风干式空冷塔防风装置

(57)摘要

本实用新型提供一种自然通风干式空冷塔防风装置,所述空冷塔的下端周向设有空冷散热器,其中,所述自然通风干式空冷塔防风装置包括:翅墙,其竖直设于所述空冷散热器的外侧,所述空冷塔的径向对称设置有两个所述翅墙,所述翅墙的宽度大于或等于所述翅墙的高度,所述翅墙上贯穿设有多个开孔。本实用新型于空冷塔的外侧设置宽大翅墙,且宽大翅墙垂直环境横向往风,其能够有效改变散热器外的压力分布,减弱环境横向往风对空冷塔的不利影响,提高发电厂的经济效益。



1. 一种自然通风干式空冷塔防风装置, 所述空冷塔的下端周向设有空冷散热器, 其特征在于, 所述自然通风干式空冷塔防风装置包括:

翅墙, 其竖直设于所述空冷散热器的外侧, 所述空冷塔的径向对称设置有两个所述翅墙, 所述翅墙的宽度大于或等于所述翅墙的高度, 所述翅墙上贯穿设有多个开孔。

2. 根据权利要求1所述的自然通风干式空冷塔防风装置, 其特征在于, 所述翅墙的高度与所述空冷散热器的高度相等。

3. 根据权利要求1所述的自然通风干式空冷塔防风装置, 其特征在于, 所述翅墙的下方设有多个支撑腿, 所述空冷散热器的下方设有支撑平台, 所述支撑腿的高度与所述支撑平台的高度相等。

4. 根据权利要求3所述的自然通风干式空冷塔防风装置, 其特征在于, 所述支撑腿的高度为2米。

5. 根据权利要求1所述的自然通风干式空冷塔防风装置, 其特征在于, 所述开孔为圆孔, 多个所述开孔在所述翅墙上均匀分布。

6. 根据权利要求5所述的自然通风干式空冷塔防风装置, 其特征在于, 所述开孔的孔隙率为0.3~0.5。

7. 根据权利要求1所述的自然通风干式空冷塔防风装置, 其特征在于, 所述翅墙与夏季横向风的来风方向垂直设置。

8. 根据权利要求1所述的自然通风干式空冷塔防风装置, 其特征在于, 所述翅墙与所述空冷散热器之间具有一间距。

自然通风干式空冷塔防风装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发电厂技术领域中的冷却系统,特别是一种间接空冷塔的防风装置,具体是一种自然通风干式空冷塔防风装置。

背景技术

[0002] 间接空冷是一种新兴的发电厂冷却技术,它采用空气作为冷源,间接排出发电站蒸汽循环中的废热,该类型的冷却系统由凝汽器、循环水泵及其管路、自然通风干式空冷塔三部分组成,通过循环水冷却汽轮机的排汽,升温后的循环水再通过空冷塔将热量排到空气中,如此循环。这种冷却方法不仅具有节水、噪声小、易于维护、运行费用低、对环境影响小等诸多优点,更重要的是它为一些缺水地区建发电厂提供了解决方案,因此正在世界范围内得到越来越广泛的应用。

[0003] 而自然通风干式空冷塔的散热器通常有两种形式,一种是在塔外周向垂直布置,一种是在塔内水平布置。由于使用空气作为冷却介质,无论哪种布置形式,其性能均受到环境气象条件的影响,空冷塔的散热动力来自于循环水热水温度和环境温度的差值(Initial temperature difference,ITD),当环境温度升高时,为了散去相同的热量,ITD值基本要保持在相同的水平,因此基本上热水温度会随着环境温度线性上升,使得凝汽器压力随着升高,在夏季高温时达到机组设计背压范围的上限。

[0004] 其中,影响空冷塔性能的一个主要因素是环境的横向风速,横向风在塔外形成绕流,降低空冷塔相对来风方向的侧面以及背面散热器的进风压力,使空冷塔的冷却风量降低,严重恶化空冷塔的散热性能,造成机组背压升高,发电效率降低,而当热水温度达到上限值时则会限制机组负荷。现有技术是在空冷塔的周向安装多片窄翅墙,且翅墙的宽度小于翅墙的高度,或塔内安装十字形挡风墙的方案,而其防风效果并不理想。

[0005] 有鉴于上述现有技术存在的问题,本发明人结合相关制造领域多年的设计及使用经验,辅以过强的专业知识,对现有的结构进行优化设计,提供一种自然通风干式空冷塔防风装置,来克服上述缺陷。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种自然通风干式空冷塔防风装置,其于空冷塔的外侧设置宽大翅墙,且宽大翅墙垂直环境横向风,其能够有效改变散热器外的压力分布,减弱环境横向风对空冷塔的不利影响,提高发电厂的经济效益。

[0007] 本实用新型的上述目的可采用下列技术方案来实现:

[0008] 本实用新型提供一种自然通风干式空冷塔防风装置,所述空冷塔的下端周向设有空冷散热器,其中,所述自然通风干式空冷塔防风装置包括:翅墙,其竖直设于所述空冷散热器的外侧,所述空冷塔的径向对称设置有两个所述翅墙,所述翅墙的宽度大于或等于所述翅墙的高度,所述翅墙上贯穿设有多个开孔。

[0009] 在优选的实施方式中,所述翅墙的高度与所述空冷散热器的高度相等。

[0010] 在优选的实施方式中,所述翅墙的下方设有多个支撑腿,所述空冷散热器的下方设有支撑平台,所述支撑腿的高度与所述支撑平台的高度相等。

[0011] 在优选的实施方式中,所述支撑腿的高度为2米。

[0012] 在优选的实施方式中,所述开孔为圆孔,多个所述开孔在所述翅墙上均匀分布。

[0013] 在优选的实施方式中,所述开孔的孔隙率为0.3~0.5。

[0014] 在优选的实施方式中,所述翅墙与夏季横向风的来风方向垂直设置。

[0015] 在优选的实施方式中,所述翅墙与所述空冷散热器之间具有一间距。

[0016] 本实用新型自然通风干式空冷塔防风装置于空冷塔的两侧对称设置翅墙,翅墙上设有多个开孔,且翅墙垂直于当地夏季横向风的来风方向,能有效缓解空冷塔相对来风方向的两侧和背面的空气绕流问题,改善空冷塔外的压力分布,以提高空冷散热器的进风量,提高空冷塔在大风天气下的散热性能,从而降低发电机组背压,提高发电机组经济性,改善夏季大风天气负荷受限情况,增加发电厂的经济收益;本实用新型结构简单,工程施工成本低。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型自然通风干式空冷塔防风装置的空冷塔的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型自然通风干式空冷塔防风装置的俯视结构示意图;

[0020] 图3为本实用新型自然通风干式空冷塔防风装置的局部结构示意图。

[0021] 附图标号说明:

[0022] 1塔筒,2支柱,3地面,4空冷散热器,5支撑平台,6支撑腿,7翅墙,8开孔,9空冷塔, H1高度, H2高度, W1宽度, F来风方向。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 如图1和图2所示,本实用新型提供一种自然通风干式空冷塔防风装置,所述空冷塔9的下端周向设有空冷散热器4,其中,所述自然通风干式空冷塔防风装置包括:翅墙7,其竖直设于所述空冷散热器4的外侧,所述空冷塔9的径向对称设置有两个所述翅墙7,所述翅墙7的宽度W1大于或等于所述翅墙7的高度H2,所述翅墙7上贯穿设有多个开孔8。

[0025] 具体的,如图1至图3所示,翅墙7为宽大翅墙,即翅墙7的宽度W1大于或等于翅墙7的高度H2,较佳的,翅墙7的宽度W1等于翅墙7的高度H2,以避免横向风经宽度较窄的翅墙而向远离空冷塔9的一侧吹去,对称设于空冷塔9两侧的两个翅墙7垂直地面3设置,并向上延伸至与空冷散热器4同高,即所述翅墙7的高度H2与所述空冷散热器4的高度H1相等,以使穿

过翅墙7的多个开孔8的风能够更多的进入空冷散热器4,提高空冷散热器4的散热性能;其中,翅墙7为具有足够强度且自重较轻的材料,以能抵抗较大来风且减轻支撑腿6的负荷,节约成本。

[0026] 进一步的,如图1和图2所示,空冷塔9包括塔筒1和设于塔筒1下端的支柱2,其中支柱2设于地面3上,且沿塔筒1的周向环形设置,优选的,支柱2为X形支柱,以使其结构更加稳固,当然支柱2也可以设为其他结构,在此不做限制;空冷散热器4环设于空冷塔9的支柱2上,所述空冷散热器4的下方设有支撑平台5,以对空冷散热器4支撑固定,所述翅墙7的下方设有多个支撑腿6,以对翅墙7进行支撑,所述支撑腿6的高度与所述支撑平台5的高度相等,优选的,所述支撑腿6的高度为2米,使支撑腿6的下方可以方便车辆和行人的通行。

[0027] 进一步的,如图3所示,所述开孔8为圆孔,多个所述开孔8在所述翅墙7上均匀分布,当然开孔8也可以为其他形状,在此不做限制,开孔8的尺寸和孔隙率可根据具体项目优化设计,优选的,所述开孔8的孔隙率为0.3~0.5,即可以使大部分的横向风通过多个开孔8,以解决空冷塔9相对来风方向F的背面(即下游)和偏下游的侧面的压力分布,改善空冷塔9进风量,还可以使部分横向风被翅墙7挡住而直接进入空冷塔9偏上游的侧面,又可以保证翅墙7的抗风强度,其中孔隙率即为翅墙7的多个开孔8的总体积与翅墙7的总体积的比值。

[0028] 进一步的,翅墙7设于空冷散热器4的外侧,且所述翅墙7与所述空冷散热器4之间具有一间距,以设置空冷散热器4的清洗机构,或者空出一定的空间以方便维修,当然翅墙7与空冷散热器4之间也可以不设置间距,即二者相互紧邻设置。

[0029] 优选的,翅墙7的最佳安装位置可根据当地的气象统计结果而决定,因为空冷塔9性能的一个决定性影响因素是环境温度,因此应当以夏季高温时段内的风向统计结果为主要依据,即所述翅墙7与夏季横向风的来风方向F垂直设置,当夏季高温时段内的主要来风方向F确定后,翅墙7应设于垂直于该来风方向F的位置上,如图2所示,使夏季横向风能垂直穿过翅墙7上的开孔8,而进入空冷塔9相对来风方向F的两个侧面和背面(也即下游),避免空冷塔9的侧面和背面因空气绕流而造成空冷散热器4外的压力降低,而影响进风的能力。在一实施例中,还可以在翅墙7相对来风方向F的上游或者下游设置与翅墙7结构相同的辅助性翅墙,即辅助性翅墙也与夏季横向风的来风方向垂直,且辅助性翅墙的宽度大于其高度,以更好的改善空冷塔9相对来风方向F的侧面和背面的压力分布,当然也可以不设置辅助性翅墙,在此不作限制。

[0030] 当有环境横向风时,特别是环境横向风风速较高时(例如4米/秒以上),空冷塔9外的空气绕流造成空冷散热器4外的压力降低,使进风能力减小,性能恶化的空冷散热器4主要集中在空冷塔9的侧面及下游,而本实用新型自然通风干式空冷塔防风装置在工作时,相对比现有技术中不设翅墙和在周向设多片窄翅墙而言,宽大的翅墙7能更有效的改变空冷散热器4外的压力分布,增加进风量,改善空冷散热器4的性能。

[0031] 以下以某660MW机组所配备的间接空冷塔为例进行说明:在设计ITD(30℃)下,风速为8米/秒(m/s)时,按照本实用新型的方法于空冷塔9的外侧径向对称设置两个翅墙7,且翅墙7与夏季横向风的来风方向F垂直,其可以比安装翅墙7之前提高10%以上的散热量,而且,在同等散热量下可以降低循环水温度2℃~3℃,当风速更大时,收到的效果将更好;随着发电厂技术的进步,锅炉效率和汽轮机效率均已达到较高水平,进一步提升的空间很小,而空冷塔9防风问题的解决,则有效地减弱了环境横向风对空冷塔9的不利影响,提高了发

电厂的效益。

[0032] 本实用新型自然通风干式空冷塔防风装置于空冷塔9的两侧对称设置翅墙7,翅墙7上设有多个开孔8,且翅墙7垂直于当地夏季横向风的来风方向F,能有效缓解空冷塔9相对来风方向F的两侧和背面的空气绕流问题,改善空冷塔9外的压力分布,以提高空冷散热器4的进风量,提高空冷塔9在大风天气下的散热性能,从而降低发电机组背压,提高发电机组经济性,改善夏季大风天气负荷受限情况,增加发电厂的经济收益;本实用新型结构简单,工程施工成本低。

[0033] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型做任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本实用新型技术方案的范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

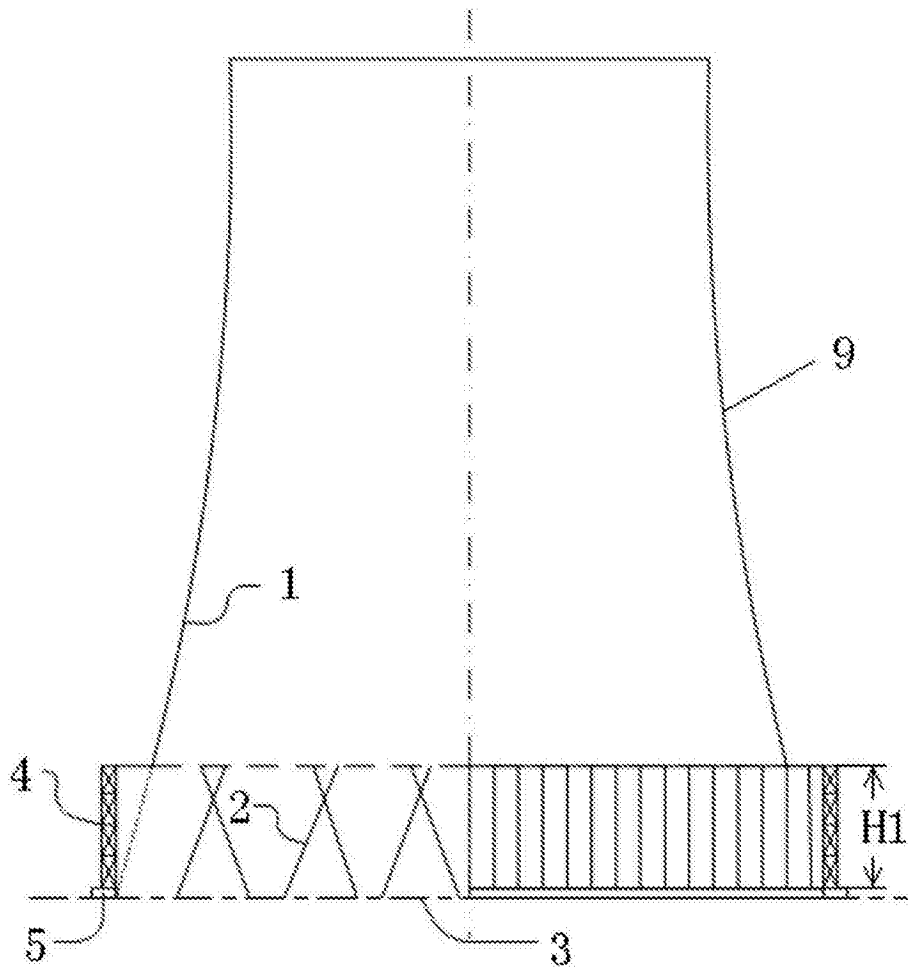


图1

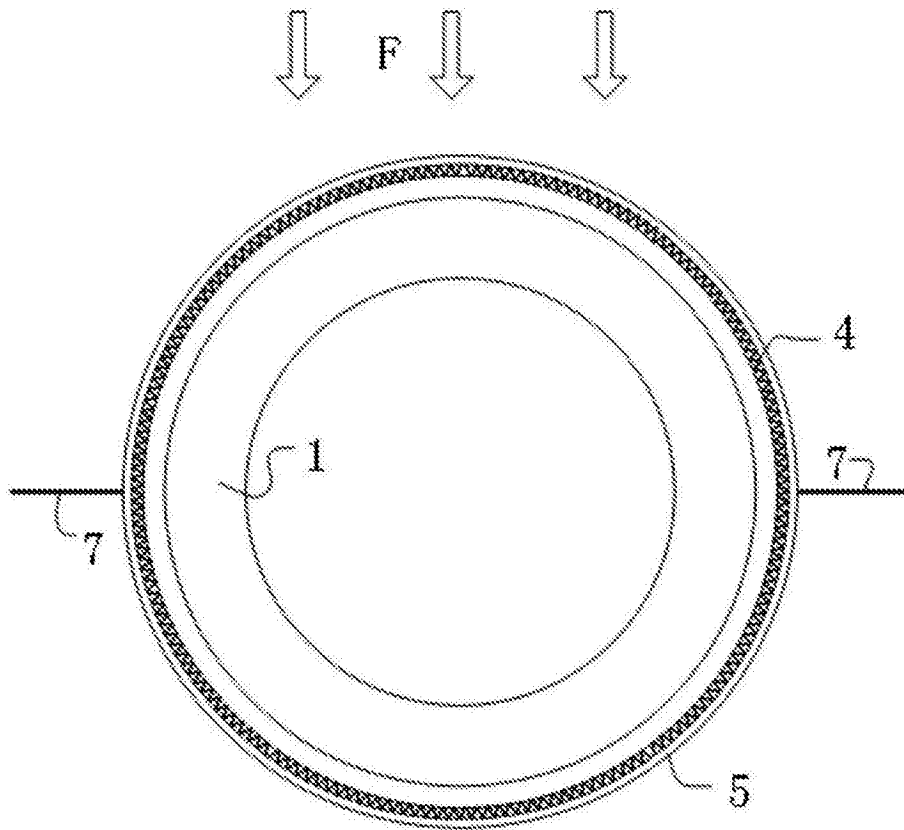


图2

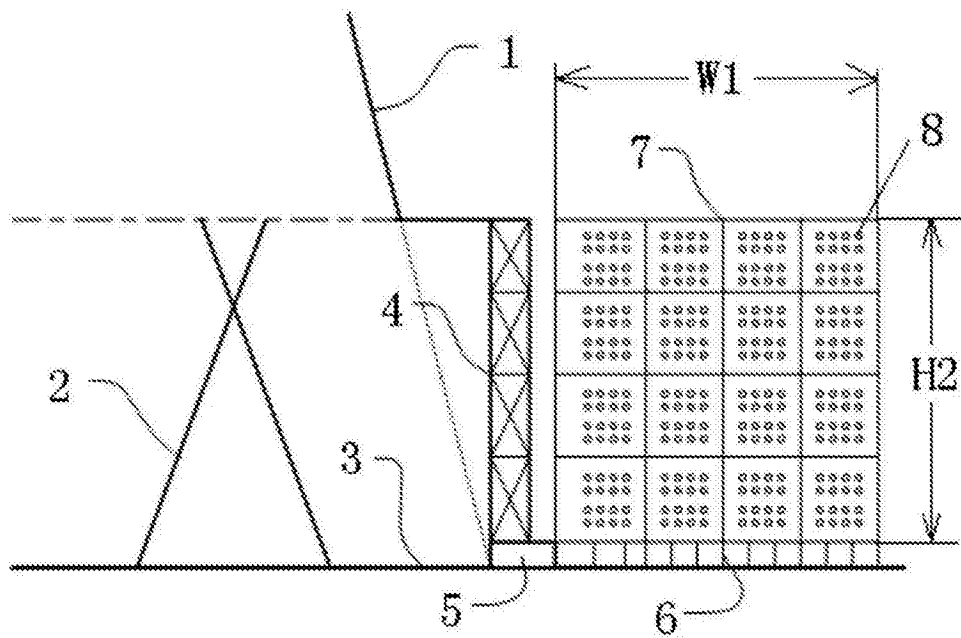


图3