



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203392836 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201320528692. 8

(22) 申请日 2013. 08. 28

(73) 专利权人 郑玲珠

地址 518100 广东省中山市宝安区西乡怡翠
花园 C-701

(72) 发明人 郑玲珠

(51) Int. Cl.

B67C 9/00 (2006. 01)

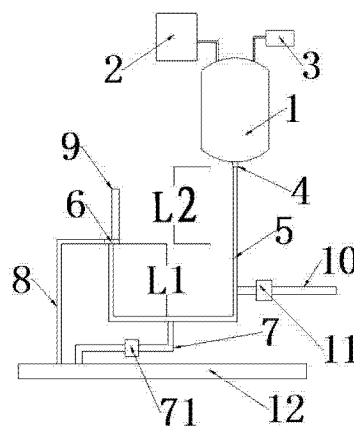
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

水室真空控制罐自动排水装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种水室真空控制罐自动排水装置,包括真空控制罐;真空控制罐通过其底部接口连接U型水封管;U型水封管溢流口与U型水封管底部的高差等于当地大气压所折算成的水柱高度,真空控制罐底部接口与U型水封管溢流口的高差等于水室真空泵最高运行真空压力与大气压之差所折算成的水柱高度,且真空控制罐底部接口与U型水封管溢流口的高差不小于U型水封管溢流口与U型水封管底部的高差;U型水封管底部设有放水管;U型水封管溢流口通过三通管分别连接溢流管和通气管;U型水封管的一侧连接有注水管。本实用新型提供的水室真空控制罐自动排水装置,其能够在不影响水室真空控制罐真空情况下,对真空控制罐自动排水。



1. 水室真空控制罐自动排水装置,其特征在于,包括竖置的真空控制罐,真空控制罐顶部通过管道连接凝汽器水室和水室真空泵;真空控制罐通过其底部接口连接竖置的U型水封管,U型水封管远离真空控制罐底部接口的开口为U型水封管溢流口;U型水封管溢流口与U型水封管底部的高差等于当地大气压所折算成的水柱高度,真空控制罐底部接口与U型水封管溢流口的高差等于水室真空泵最高运行真空压力与大气压之差所折算成的水柱高度,且真空控制罐底部接口与U型水封管溢流口的高差不小于U型水封管溢流口与U型水封管底部的高差;U型水封管底部设有放水管,放水管上设有放水阀;U型水封管溢流口通过三通管分别连接溢流管和通气管;溢流管不高于U型水封管溢流口;通气管竖置,通气管的开口高于U型水封管溢流口并低于真空控制罐底部接口;U型水封管在其与真空控制罐底部接口连接的一侧连接有注水管,注水管上设有注水阀;注水管与U型水封管的接口高于U型水封管底部并低于U型水封管溢流口。

2. 根据权利要求1所述的水室真空控制罐自动排水装置,其特征在于,所述放水阀为真空截止阀。

3. 根据权利要求2所述的水室真空控制罐自动排水装置,其特征在于,所述注水阀也为真空截止阀。

4. 根据权利要求3所述的水室真空控制罐自动排水装置,其特征在于,所述溢流管和放水管都连接至排水总管。

5. 根据权利要求4所述的水室真空控制罐自动排水装置,其特征在于,所述排水总管位于U型水封管下方。

水室真空控制罐自动排水装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水室真空控制罐自动排水装置。

背景技术

[0002] 对于海水直流冷却凝汽器的电厂,凝汽器水室均设置水室抽真空泵,当电站水室抽真空系统设置真空控制罐时,需要定期排掉真空控制罐中存留的海水,防止真空控制罐水位过高造成抽真空系统不能正常抽气。由于真空罐内处于真空状态,所以直接打开真空控制罐下方排水口会破坏系统真空。

[0003] 目前电站水室抽真空系统中使用较多的真空控制罐排水系统是一种手动排水装置,其主要缺点:

[0004] ①需要操作员定期巡检,手动操作排水系统阀门将真空控制罐中的存水排出;

[0005] ②操作中容易出现开、关隔离阀操作顺序错误等失误,会造成水室抽真空系统真空破坏;

[0006] ③在排水过程中,疏水罐中的空气也会随之漏入抽真空系统,增加水室抽真空的负荷;

[0007] ④对排水系统中的隔离阀严密性要求较高,阀门漏气也将对水室抽真空系统真空保持造成不利影响。

[0008] 因此,有必要设计一种自动的、能更可靠保证真空系统严密性的自动排水装置来代替现有的手动排水装置。

发明内容

[0009] 本实用新型的目的在于提供一种水室真空控制罐自动排水装置,其能够在不影响水室真空控制罐真空情况下,对真空控制罐自动排水。

[0010] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案是设计一种水室真空控制罐自动排水装置,包括竖置的真空控制罐,真空控制罐顶部通过管道连接凝汽器水室和水室真空泵;真空控制罐通过其底部接口连接竖置的U型水封管,U型水封管远离真空控制罐底部接口的开口为U型水封管溢流口;U型水封管溢流口与U型水封管底部的高差等于当地大气压所折算成的水柱高度,真空控制罐底部接口与U型水封管溢流口的高差等于水室真空泵最高运行真空压力与大气压之差所折算成的水柱高度,且真空控制罐底部接口与U型水封管溢流口的高差不小于U型水封管溢流口与U型水封管底部的高差;U型水封管底部设有放水管,放水管上设有放水阀;U型水封管溢流口通过三通管分别连接溢流管和通气管;溢流管不高于U型水封管溢流口;通气管竖置,通气管的开口高于U型水封管溢流口并低于真空控制罐底部接口;U型水封管在其与真空控制罐底部接口连接的一侧连接有注水管,注水管上设有注水阀;注水管与U型水封管的接口高于U型水封管底部并低于U型水封管溢流口。

[0011] 优选的,所述放水阀为真空截止阀。

[0012] 优选的,所述注水阀也为真空截止阀。

[0013] 优选的,所述溢流管和放水管都连接至排水总管。

[0014] 优选的,所述排水总管位于 U 型水封管下方。

[0015] 本实用新型的优点和有益效果在于:提供一种水室真空控制罐自动排水装置,其能够在不影响水室真空控制罐真空情况下,对真空控制罐自动排水。

[0016] 机组初始运行时,打开注水阀,通过注水管给 U 型水封管注水,放水阀打开,将 U 型水封管管道内空气排净,直至溢流管有水溢出后关闭放水阀,再关闭注水阀。

[0017] 水室真空泵启动后,由于真空的吸力,U 型水封管两侧水位产生高差。在水室真空泵最大真空压力时,U 型水封管两侧最大高差基本固定。

[0018] 随着真空控制罐内积累的水量增加,U 型水封管内两侧水位同时升高,最终一侧水位达到 U 型水封管溢流口标高,另一侧最高比 U 型水封管溢流口高出上述的最大高差,如果水量继续增加,则多余的水会通过溢流管道排走,从而实现对真空控制罐自动排水,并且能够不影响水室真空控制罐真空状态。

[0019] U 型水封管溢流口与 U 型水封管底部的高差等于当地大气压所折算成的水柱高度,真空控制罐底部接口与 U 型水封管溢流口的高差等于水室真空泵最高运行真空压力与大气压之差所折算成的水柱高度,且真空控制罐底部接口与 U 型水封管溢流口的高差不小于 U 型水封管溢流口与 U 型水封管底部的高差;能够防止系统全真空下漏入空气,保证系统的真空要求。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型的示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0022] 本实用新型具体实施的技术方案是:

[0023] 如图 1 所示,一种水室真空控制罐 1 自动排水装置,包括竖置的真空控制罐 1,真空控制罐 1 顶部通过管道连接凝汽器水室 2 和水室真空泵 3;真空控制罐 1 通过其底部接口 4 连接竖置的 U 型水封管 5,U 型水封管 5 远离真空控制罐底部接口 4 的开口为 U 型水封管溢流口 6;U 型水封管溢流口 6 与 U 型水封管 5 底部的高差 L_1 等于当地大气压所折算成的水柱高度 H_1 ,真空控制罐底部接口 4 与 U 型水封管溢流口 6 的高差 L_2 等于水室真空泵 3 最高运行真空压力与大气压之差所折算成的水柱高度 H_2 ,且真空控制罐底部接口 4 与 U 型水封管溢流口 6 的高差 L_2 不小于 U 型水封管溢流口 6 与 U 型水封管 5 底部的高差 L_1 ;U 型水封管 5 底部设有放水管 7,放水管 7 上设有放水阀 71;U 型水封管溢流口 6 通过三通管分别连接溢流管 8 和通气管 9;溢流管 8 不高于 U 型水封管溢流口 6;通气管 9 竖置,通气管 9 的开口高于 U 型水封管溢流口 6 并低于真空控制罐底部接口 4;U 型水封管 5 在其与真空控制罐底部接口 4 连接的一侧连接有注水管 10,注水管 10 上设有注水阀 11;注水管 10 与 U 型水封管 5 的接口高于 U 型水封管 5 底部并低于 U 型水封管溢流口 6。

[0024] 所述放水阀 71 为真空截止阀。

- [0025] 所述注水阀 11 也为真空截止阀。
- [0026] 所述溢流管 8 和放水管 7 都连接至排水总管 12。
- [0027] 所述排水总管 12 位于 U 型水封管 5 下方。
- [0028] 当地大气压折算水柱高度为： $H_1 = P_0 \times 1000 \times V / g$ ；（此公式为公知常识）
- [0029] 式中 H_1 为水柱高度，m；
- [0030] P_0 为当地大气压，kPa；
- [0031] V 为常温水的比容， m^3 / kg ；
- [0032] g 为当地重力加速度， m / s^2 。
- [0033] 水室真空泵最高运行真空压力与大气压之差所折算成的水柱高度为： $H_2 = (P_0 - P_1) \times 1000 \times V / g$ ；（此公式为公知常识）
- [0034] 式中 H_2 为水柱高度，m；
- [0035] P_0 为当地大气压，kPa；
- [0036] P_1 为水室真空泵最高运行真空压力，kPa；
- [0037] V 为常温水的比容， m^3 / kg ；
- [0038] g 为当地重力加速度， m / s^2 。
- [0039] 机组初始运行时，打开注水阀 11，通过注水管 10 给 U 型水封管 5 注水，放水阀 71 打开，将 U 型水封管 5 管道内空气排净，直至溢流管 8 有水溢出后关闭放水阀 71，再关闭注水阀 11。
- [0040] 水室真空泵 3 启动后，由于真空的吸力，U 型水封管 5 两侧水位产生高差。在水室真空泵 3 最大真空压力时，U 型水封管 5 两侧最大高差基本固定。
- [0041] 随着真空控制罐 1 内积累的水量增加，U 型水封管 5 内两侧水位同时升高，最终一侧水位达到 U 型水封管溢流口 6 标高，另一侧最高比 U 型水封管溢流口 6 高出上述的最大高差，如果水量继续增加，则多余的水会通过溢流管 8 道排走，从而实现对真空控制罐 1 自动排水，并且能够不影响水室真空控制罐 1 真空状态。
- [0042] U 型水封管溢流口 6 与 U 型水封管 5 底部的高差 $L1$ 等于当地大气压所折算成的水柱高度，真空控制罐底部接口 4 与 U 型水封管溢流口 6 的高差 $L2$ 等于水室真空泵 3 最高运行真空压力与大气压之差所折算成的水柱高度，且真空控制罐底部接口 4 与 U 型水封管溢流口 6 的高差 $L2$ 不小于 U 型水封管溢流口 6 与 U 型水封管 5 底部的高差 $L1$ ；能够防止系统全真空下漏入空气，保证系统的真空要求。
- [0043] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。。

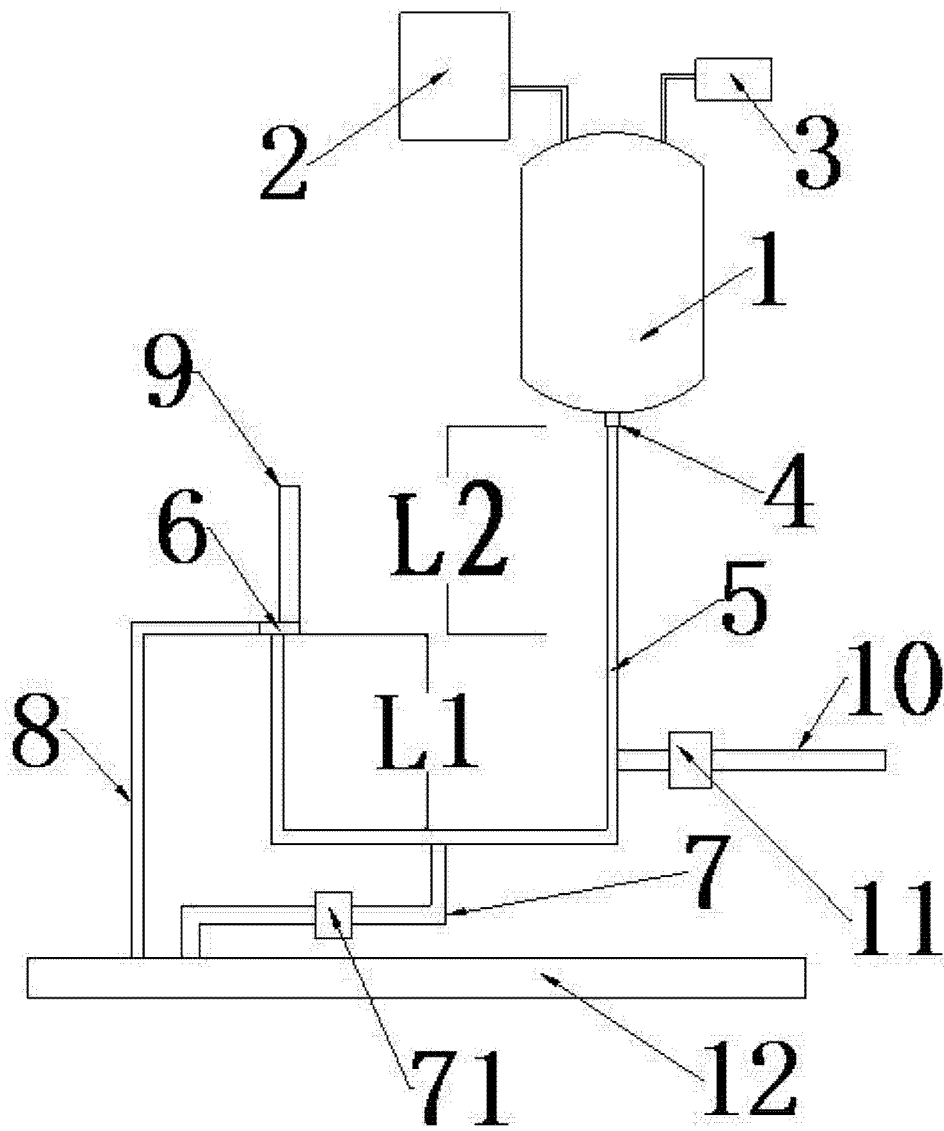


图 1