



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207960823 U

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201820401560.1

(22)申请日 2018.03.23

(73)专利权人 国家电网公司

地址 100017 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网新源控股有限公司

浙江仙居抽水蓄能有限公司

(72)发明人 张飞 付强 王义丹

(74)专利代理机构 杭州新源专利事务所(普通合伙) 33234

代理人 吴添添

(51)Int.Cl.

F03B 11/00(2006.01)

F03B 13/00(2006.01)

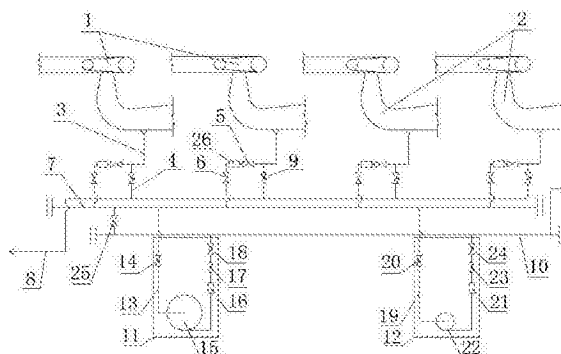
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种具有双重保护的安全型检修排水系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有双重保护的安全型检修排水系统,它包括多台发电机组(1),每台发电机组(1)上均连接有尾水管(2);每根尾水管(2)的底端均连接有出水管(3),每根出水管(3)上依次连接有支管(4)、开关阀(5)、止回阀(6)和检修进水管(7);支管(4)上连接有自流排水管(8),每根支管(4)上均设置有隔离阀(9);所述检修进水管(7)的一侧设置有检修排水管(10),检修进水管(7)和检修排水管(10)之间连接有一号排水装置(11)和二号排水装置(12),一号排水装置(11)和二号排水装置(12)并联设置。本实用新型不仅能够降低安全隐患,还具有检修方便、检修效率较高、能耗低和运行稳定性强的优点。



1. 一种具有双重保护的安全型检修排水系统,其特征在于:包括多台发电机组(1),每台发电机组(1)上均连接有尾水管(2);每根尾水管(2)的底端均连接有出水管(3),每根出水管(3)上依次连接有支管(4)、开关阀(5)、止回阀(6)和检修进水管(7);支管(4)上连接有自流排水管(8),每根支管(4)上均设置有隔离阀(9);所述检修进水管(7)的一侧设置有检修排水管(10),检修进水管(7)和检修排水管(10)之间连接有一号排水装置(11)和二号排水装置(12),一号排水装置(11)和二号排水装置(12)并联设置。

2. 根据权利要求1所述的一种具有双重保护的安全型检修排水系统,其特征在于:所述一号排水装置(11)包括一号抽水管(13),一号抽水管(13)从检修进水管(7)到检修排水管(10)方向依次连接有一号常开手动阀(14)、大功率离心水泵(15)、一号示流信号器(16)、调压阀(17)和二号常开手动阀(18)。

3. 根据权利要求1所述的一种具有双重保护的安全型检修排水系统,其特征在于:所述二号排水装置(12)包括二号抽水管(19),二号抽水管(19)从检修进水管(7)到检修排水管(10)方向依次连接有三号常开手动阀(20)、小功率离心水泵(22)、二号示流信号器(21)、缓闭止回阀(23)和四号常开手动阀(24)。

4. 根据权利要求1所述的一种具有双重保护的安全型检修排水系统,其特征在于:所述检修进水管(7)和检修排水管(10)之间连接有常闭电磁阀(25)。

5. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的一种具有双重保护的安全型检修排水系统,其特征在于:所述出水管(3)上对应开关阀(5)与止回阀(6)之间的位置处设置有三号示流信号器(26)。

一种具有双重保护的安全型检修排水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种排水系统,特别是一种具有双重保护的安全型检修排水系统。

背景技术

[0002] 水电站尾水管排水系统中,经常存在两台及两台以上机组同时排尾水的情况,现有的尾水管排水系统,一般采用多台离心水泵将尾水管内的大量水从检修进水管处排至检修排水管中并排出,然后打开自流排水管的阀门使尾水管内闸门渗漏水等局部水源通过检修进水管流入自流排水管并排出,以防尾水管内工作时因内部积水造成人员和设备淹没,但此类排水系统在两台及以上机组同时排尾水时,一台机组尾水先排完,另外机组内的尾水会通过检修进水管反冲进先排完水的机组,造成机组内人员伤亡和设备损坏,安全隐患较高;目前的解决方法是:①多台机组依次排水后进行检修;②多台机组依次排完水后,共同进行检修,这会使得检修较麻烦,检修效率较低。因此,现有的排水系统存在着安全隐患较高、检修较麻烦和检修效率较低的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于,提供一种具有双重保护的安全型检修排水系统。本实用新型不仅能够降低安全隐患,还具有检修方便和检修效率较高的优点。

[0004] 本实用新型的技术方案:一种具有双重保护的安全型检修排水系统,包括多台发电机组,每台发电机组上均连接有尾水管;每根尾水管的底端均连接有出水管,每根出水管上依次连接有支管、开关阀、止回阀和检修进水管;支管上连接有自流排水管,每根支管上均设置有隔离阀;所述检修进水管的一侧设置有检修排水管,检修进水管和检修排水管之间连接有一号排水装置和二号排水装置,一号排水装置和二号排水装置并联设置。

[0005] 前述的一种具有双重保护的安全型检修排水系统中,所述一号排水装置包括一号抽水管,一号抽水管从检修进水管到检修排水管方向依次连接有一号常开手动阀、大功率离心水泵、一号示流信号器、调压阀和二号常开手动阀。

[0006] 前述的一种具有双重保护的安全型检修排水系统中,所述二号排水装置包括二号抽水管,二号抽水管从检修进水管到检修排水管方向依次连接有三号常开手动阀、小功率离心水泵、二号示流信号器、缓闭止回阀和四号常开手动阀。

[0007] 前述的一种具有双重保护的安全型检修排水系统中,所述检修进水管和检修排水管之间连接有常闭电磁阀。

[0008] 前述的一种具有双重保护的安全型检修排水系统中,所述出水管上对应开关阀与止回阀之间的位置处设置有三号示流信号器。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型改进了现有的排水系统,通过在尾水管底端通过出水管与检修进水管连接,并在出水管上一次连接有支管、开关阀和止回阀,且支管与自流排水管连接,支管上设置有隔离阀,使得多台发电机组上的尾水管能同时排水;由于出水管上

设置有止回阀,当一台发电机组的尾水管内水排完后,其他尾水管内的水不会进入排完水的尾水管中;当尾水管内水排完后,关闭开关阀,并打开支管上的隔离阀,使得尾水管中的渗滤水能顺着支管从自流排水管中排出,防止尾水管内部积水,消除尾水管内积水从而造成人员和设备伤害的隐患;且多台发电机组上的尾水管能同时排水,每当一组尾水管内水排空后,工作人员即可进行维护,检修较方便;多个尾水管能同时进行维护,检修效率较高。此外,本实用新型的一号排水装置采用大功率离心水泵,二号排水装置采用小功率离心水泵,通过一号排水装置和二号排水装置的配合使用,在能抽除尾水管内水的同时采用适合功率的一号、二号排水装置进行配合,降低了能耗;在一号排水装置内设置调压阀,在二号排水装置内设置缓闭止回阀,有助于排水装置的稳定运行;通过在检修进水管和检修排水管之间连接有常闭电磁阀,在一号、二号排水装置需要维护时,可以打开常闭电磁阀来排水;所述出水管上对应开关阀与止回阀之间的位置处设置有三号示流信号器,当开关阀处于关闭时,若三号示流信号器可以在开关阀和止回阀存在问题时进行预警,保障尾水管内人员的安全。因此,本实用新型不仅能够降低安全隐患,还具有检修方便、检修效率较高、能耗低和运行稳定性强的优点。

附图说明

[0010] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0011] 附图中的标记为:1-发电机组,2-尾水管,3-出水管,4-支管,5-开关阀,6-止回阀,7-检修进水管,8-自流排水管,9-隔离阀,10-检修排水管,11-一号排水装置,12-二号排水装置,13-一号抽水管,14-一号常开手动阀,15-大功率离心水泵,16-一号示流信号器,17-调压阀,18-二号常开手动阀,19-二号抽水管,20-三号常开手动阀,21-二号示流信号器,22-小功率离心水泵,23-缓闭止回阀,24-四号常开手动阀,25-常闭电磁阀,26-三号示流信号器。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明,但并不作为对本实用新型限制的依据。

[0013] 实施例。一种具有双重保护的安全型检修排水系统,构成如图1所示,包括多台发电机组1,每台发电机组1上均连接有尾水管2;每根尾水管2的底端均连接有出水管3,每根出水管3上依次连接有支管4、开关阀5、止回阀6和检修进水管7;支管4上连接有自流排水管8,每根支管4上均设置有隔离阀9;所述检修进水管7的一侧设置有检修排水管10,检修进水管7和检修排水管10之间连接有一号排水装置11和二号排水装置12,一号排水装置11和二号排水装置12并联设置。

[0014] 所述一号排水装置11包括一号抽水管13,一号抽水管13从检修进水管7到检修排水管10方向依次连接有一号常开手动阀14、大功率离心水泵15、一号示流信号器16、调压阀17和二号常开手动阀18;所述二号排水装置12包括二号抽水管19,二号抽水管19从检修进水管7到检修排水管10方向依次连接有三号常开手动阀20、小功率离心水泵22、二号示流信号器21、缓闭止回阀23和四号常开手动阀24;所述检修进水管7和检修排水管10之间连接有常闭电磁阀25;所述出水管3上对应开关阀5与止回阀6之间的位置处设置有三号示流信号

器26。

[0015] 工作原理:当多台发电机组1需要检修维护时,需要将发电机组1底部尾水管2内的水排空;此时,打开尾水管2底部出水管3上的开关阀5,使得尾水管2内的积水能通过出水管3进入检修进水管7内;根据尾水管2内的水量来开启一号排水装置11和二号排水装置12,即开启大功率离心水泵15和小功率离心水泵22;大功率离心水泵15开启后,检修进水管7内的水被抽入一号抽水管13,并通过一号示流信号器16和调压阀17后进入检修排水管10中;小功率离心水泵22开启后,检修进水管7内的水被抽入二号抽水管19,并通过二号示流信号器21和缓闭止回阀23后进入检修排水管10中;根据尾水管2内的水量,一号示流信号器16和二号示流信号器21能间接反映尾水管2中的水量,从而调节大功率离心水泵15和小功率离心水泵22的启动和停止,从而节约能耗;调压阀17和缓闭止回阀23有助于排水装置稳定排水。

[0016] 当多根尾水管2中其中一根尾水管2内的水排空后,由于出水管3与检修进水管7之间设置有止回阀6,使得检修进水管7内的水不会在其他尾水管2水压的作用下倒流进排空水的尾水管2内,且尾水和自流渗滤水分别流入检修进水管7和自流排水管8,防止尾水倒流,起到双重尾水逆流保护,同时实现一重保护;当尾水管2内的水排空后,开关阀5和止回阀6之间设置的三号示流信号器26能传递出没有流量信号,然后关闭尾水管2底部出水管3上的开关阀5,并打开支管4上的隔离阀9,尾水管2内的渗滤水能顺着支管4排入自流排水管8中,从而防止尾水管2内部积水,然后工作人员进入尾水管2内对发电机组1和尾水管2进行维护;每排空一根尾水管2即可对尾水管2进行维护,维护效率较高,且工作人员能一次性完成尾水管2内的维护工作,且控制简单;三号示流信号器26有预警功能,当出水管3上开关阀5处于关闭状态时,三号示流信号器26若显示有水流经过,表明止回阀6和开关阀5或三号示流信号器26处于异常状态,可以及时通知尾水管2内工作人员做好撤离工作,防止人员和设备受到伤害,实现双重保护。

[0017] 在一号排水装置11和二号排水装置12需要维护时,可以通过关闭一号常开手动阀14、二号常开手动阀18、三号常开手动阀20和四号常开手动阀24来禁止检修进水管7中的水进入检修排水管10中;同时通过打开常闭电磁阀25来使检修进水管7中的水直接进入检修排水管10中,从而对尾水管2进行排水。

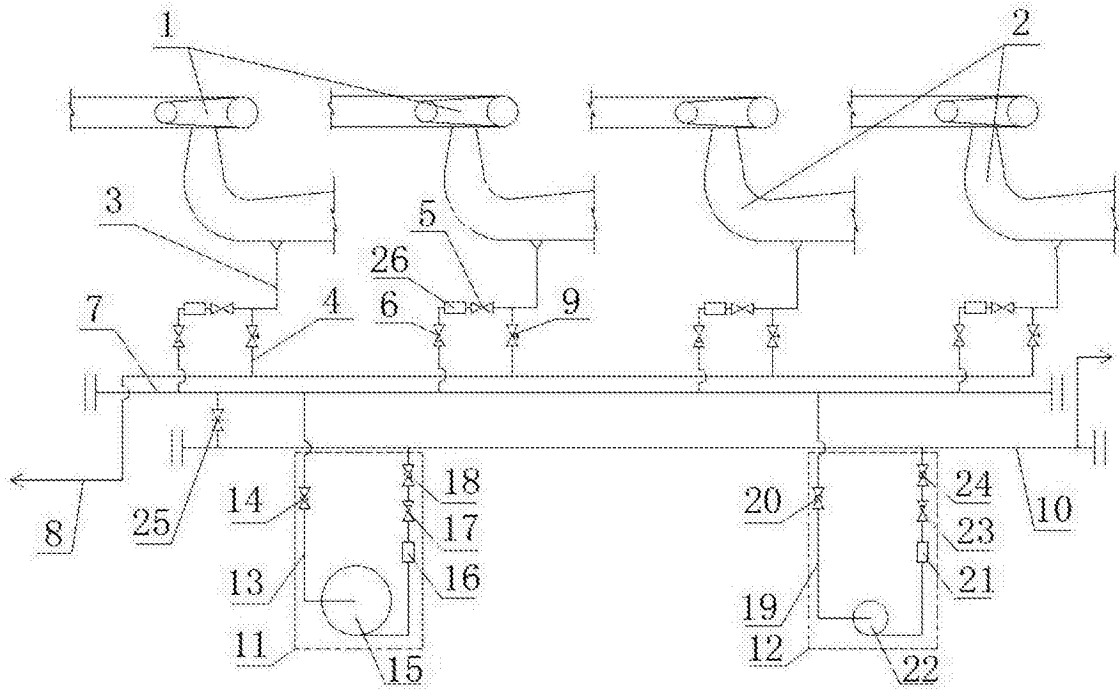


图1