



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113373877 A

(43) 申请公布日 2021.09.10

(21) 申请号 202110741076.X

F28G 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.30

(71) 申请人 广东省水利电力勘测设计研究院有限公司

地址 510635 广东省广州市天河区天寿路116号

(72) 发明人 陈仕贝 吴新平 滕军 曾庚运
何文才 高彦明 朱江

(74) 专利代理机构 广州弘邦专利商标事务有限公司 44236

代理人 程长文

(51) Int. Cl.

E02B 9/00 (2006.01)

E02B 9/02 (2006.01)

F28D 21/00 (2006.01)

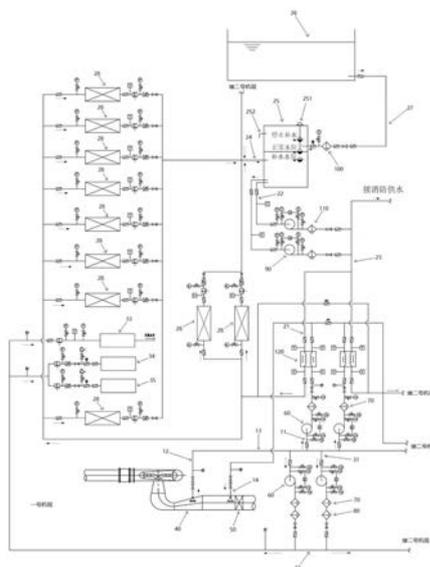
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种海水抽水蓄能电站技术供水系统

(57) 摘要

本发明涉及水电站水力机械辅助系统设计领域,公开了一种海水抽水蓄能电站技术供水系统,包括海水外循环系统、淡水内循环系统及机组润滑供水系统;其海水外循环支路与淡水内循环支路一一对应并通过换热器热交换;海水外循环支路通过与其连通的海水取水支管自海域或机组主流道取水,并通过与其连通的海水回水支管向海域或机组主流道回水;淡水内循环支路通过与其连通的淡水取水支管自淡水循环储水罐取水,且其出水端连通各冷却用水单元,各冷却用水单元排水至与淡水循环储水罐连通的冷却用水回收管;机组润滑供水系统自淡水内循环支路出水端取水或自海水取水干管取水。本发明可有效避免海生物附着,降低机组、设备及管路的海水腐蚀与污损风险。



1. 一种海水抽水蓄能电站技术供水系统,其特征在於,包括海水外循环系统、淡水内循环系统及机组润滑供水系统;

所述海水外循环系统包括与若干机组匹配设置的若干海水外循环支路,相应地,所述淡水内循环系统包括若干淡水内循环支路,若干海水外循环支路与若干淡水内循环支路一一对应,每一海水外循环支路与对应的淡水内循环支路上连通一换热器,以实现海水与淡水之间的热交换;

所述若干海水外循环支路通过与其连通的若干海水取水支管自海域或相应机组主流道取水,并通过与其连通的若干海水回水支管向海域或对应机组主流道回水,且每一海水回水支管与相应的海水取水支管间距设置或沿水流方向位于相应的海水取水支管下游;

所述若干淡水内循环支路通过与其连通的若干淡水取水支管自设置于厂房内的淡水循环储水罐取水,且其出水端分别连通对应机组的各冷却用水单元以提供冷却水,各冷却用水单元的排水端均连通至一冷却用淡水回收管,所述冷却用淡水回收管连通淡水循环储水罐;

所述机组润滑供水系统包括连接于每一淡水内循环支路的出水端与对应机组的各润滑用水单元之间的管路,以提供冷却后的淡水作为润滑冷却水;或,所述机组润滑供水系统通过若干润滑水取水支管自与其连通的若干海水取水支管取水并精细过滤,每一润滑水取水支管分别连通对应机组的各润滑用水单元,以提供精细过滤的海水作为润滑冷却水;

所述海水外循环系统、淡水内循环系统及机组润滑供水系统中分别布设有测量控制元件,以便监测控制水流、水量、水压和水温。

2. 根据权利要求1所述的海水抽水蓄能电站技术供水系统,其特征在於,所述若干海水取水支管、若干海水外循环支路及若干海水回水支管上均设有加氯冲洗接口,和/或所述若干润滑水取水支管及各润滑用水单元均设有加氯冲洗接口。

3. 根据权利要求1所述的海水抽水蓄能电站技术供水系统,其特征在於,每一海水外循环支路中沿海水流向位于换热器上游依次设有海水水泵和海水过滤器I;和/或每一淡水取水支管上沿淡水流向依次设有淡水水泵和淡水过滤器II;和/或每一润滑水取水支管上沿海水流向依次设有海水水泵、海水过滤器I和海水过滤器II。

4. 根据权利要求3所述的海水抽水蓄能电站技术供水系统,其特征在於,所述海水过滤器I为过滤精度为0.5mm的自动反冲洗过滤器;和/或所述海水过滤器II为过滤精度为0.1mm的自动反冲洗过滤器;和/或所述淡水过滤器II为过滤精度为0.5mm的自动反冲洗过滤器;和/或所述换热器为管壳式换热器;和/或所述海水水泵为卧式离心泵;和/或所述淡水水泵为卧式离心泵。

5. 根据权利要求1所述的海水抽水蓄能电站技术供水系统,其特征在於,所述淡水内循环系统还包括户外淡水水池,所述户外淡水水池与淡水循环储水罐之间通过补水管道相连接,所述淡水循环储水罐上设有浮球液位控制器,用以控制启停向淡水循环储水罐的补水动作。

6. 根据权利要求5所述的海水抽水蓄能电站技术供水系统,其特征在於,所述补水管道上设有淡水过滤器I;和/或所述淡水过滤器I为过滤精度为0.5mm的自动反冲洗过滤器。

7. 根据权利要求1所述的海水抽水蓄能电站技术供水系统,其特征在於,每一海水取水支管的取水端靠近机组主流道的第一阀门、第二阀门均采用硬密封球阀,和/或每一海水回

水支管的回水端靠近机组主流道的第一阀门、第二阀门均采用硬密封球阀。

8. 根据权利要求1所述的海水抽水蓄能电站技术供水系统,其特征在於,每一海水取水支管的取水端伸入对应机组的尾水管内,每一海水回水支管的回水端伸入对应机组的尾水管后、尾闸前;或,每一海水取水支管的取水端连通海域,每一海水回水支管的回水端连通海域。

9. 根据权利要求1所述的海水抽水蓄能电站技术供水系统,其特征在於,所述各润滑用水单元包括水泵水轮机的主轴密封、上止漏环密封和下止漏环密封,其中,主轴密封用水排至集水井,上止漏环密封用水和下止漏环密封用水均排至机组流道。

10. 根据权利要求1所述的海水抽水蓄能电站技术供水系统,其特征在於,所述若干淡水取水支管的出水端均连通于一淡水取水干管,若干淡水内循环支路的进水端均连通该淡水取水干管;和/或所述淡水取水干管还连接消防供水管道;和/或所述淡水循环储水罐可设置多个。

一种海水抽水蓄能电站技术供水系统

技术领域

[0001] 本发明涉及水电站水力机械辅助系统设计领域,尤其涉及一种海水抽水蓄能电站技术供水系统。

背景技术

[0002] 近些年海上风电、潮汐能、海上光伏等新能源迅速发展,因此,建设海水抽水蓄能电站,对智能电网的安全、稳定运行具有重要的意义。海水抽水蓄能电站是指在传统抽水蓄能的基础上利用海水作为介质的新型抽水蓄能形式,该电站一般建设于海岛上。相比于常规抽水蓄能,海水抽水蓄能的工作介质不同,将对电站的防护要求产生以下差异:(1)海岛上淡水资源匮乏;(2)海水相比淡水存在大量氯离子、化学性质较为活泼,辅助系统设备及管道等将面临海水腐蚀问题,影响使用寿命及维修成本,这就对防蚀性能提出了更高要求;(3)海洋生态系统相比淡水生态系统营养结构相对复杂、物种更为丰富、数量更为庞大,海水抽水蓄能将面临更为严峻的微生物附着问题,辅助系统的管道一般口径较小,如果发生污损,将会导致整个系统管路堵塞,事后维护疏通也困难重重。因此,作为水力机械辅助系统最重要的一环,海水抽水蓄能电站的技术供水需要从设计层面最大程度地降低机组、设备及管路的腐蚀与污损的风险。目前,有关这方面的研究和应用几乎是空白。

发明内容

[0003] 针对国内尚无海水抽水蓄能电站相关的水力机械技术供水系统的设计和应用,本发明提出一种海水抽水蓄能电站技术供水系统,通过设置独立的海水外循环与淡水内循环,海水外循环与淡水内循环之间进行热量交换,其中,以海水外循环作为冷源、淡水内循环作为各冷却用水单元的循环冷却水,有效避免了海生物附着,降低了机组、设备及管路的海水腐蚀与污损风险,可确保海水抽水蓄能电站机组长期、安全、稳定运行,且节约淡水资源。

[0004] 本发明上述目的通过以下技术方案实现:

[0005] 一种海水抽水蓄能电站技术供水系统,包括海水外循环系统、淡水内循环系统及机组润滑供水系统;

[0006] 所述海水外循环系统包括与若干机组匹配设置的若干海水外循环支路,相应地,所述淡水内循环系统包括若干淡水内循环支路,若干海水外循环支路与若干淡水内循环支路一一对应,每一海水外循环支路与对应的淡水内循环支路上连通一换热器,以实现海水与淡水之间的热交换;

[0007] 所述若干海水外循环支路通过与其连通的若干海水取水支管自海域或相应机组主流道取水,并通过与其连通的若干海水回水支管向海域或对应机组主流道回水,且每一海水回水支管与相应的海水取水支管间距设置或沿水流方向位于相应的海水取水支管下游;

[0008] 所述若干淡水内循环支路通过与其连通的若干淡水取水支管自设置于厂房内的

淡水循环储水罐取水,且其出水端分别连通对应机组的各冷却用水单元以提供冷却水,各冷却用水单元的排水端均连通至一冷却用淡水回收管,所述冷却用淡水回收管连通淡水循环储水罐;

[0009] 所述机组润滑供水系统包括连接于每一淡水内循环支路的出水端与对应机组的各润滑用水单元之间的管路,以提供冷却后的淡水作为润滑冷却水;或,所述机组润滑供水系统通过若干润滑水取水支管自与其连通的若干海水取水支管取水并精细过滤,每一润滑水取水支管分别连通对应机组的各润滑用水单元,以提供精细过滤的海水作为润滑冷却水;

[0010] 所述海水外循环系统、淡水内循环系统及机组润滑供水系统中分别布设有测量控制元件,以便监测控制水流、水量、水压和水温。

[0011] 优选的,所述若干海水取水支管、若干海水外循环支路及若干海水回水支管上均设有加氯冲洗接口,和/或所述若干润滑水取水支管及各润滑用水单元均设有加氯冲洗接口。

[0012] 优选的,每一海水外循环支路中沿海水流向位于换热器上游依次设有海水水泵和海水过滤器I;和/或每一淡水取水支管上沿淡水流向依次设有淡水水泵和淡水过滤器II;和/或每一润滑水取水支管上沿海水流向依次设有海水水泵、海水过滤器I和海水过滤器II。

[0013] 优选的,所述海水过滤器I为过滤精度为0.5mm的自动反冲洗过滤器;和/或所述海水过滤器II为过滤精度为0.1mm的自动反冲洗过滤器;和/或所述淡水过滤器II为过滤精度为0.5mm的自动反冲洗过滤器;和/或所述换热器为管壳式换热器;和/或所述海水水泵为卧式离心泵;和/或所述淡水水泵为卧式离心泵。

[0014] 优选的,所述淡水内循环系统还包括户外淡水水池,所述户外淡水水池与淡水循环储水罐之间通过补水管道相连接,所述淡水循环储水罐上设有浮球液位控制器,用以控制启停向淡水循环储水罐的补水动作。

[0015] 优选的,所述补水管道上设有淡水过滤器I;和/或所述淡水过滤器I为过滤精度为0.5mm的自动反冲洗过滤器。

[0016] 优选的,每一海水取水支管的取水端靠近机组主流道的第一阀门、第二阀门均采用硬密封球阀,和/或每一海水回水支管的回水端靠近机组主流道的第一阀门、第二阀门均采用硬密封球阀。

[0017] 优选的,每一海水取水支管的取水端伸入对应机组的尾水管内,每一海水回水支管的回水端伸入对应机组的尾水管后、尾闸前;或,每一海水取水支管的取水端连通海域,每一海水回水支管的回水端连通海域。

[0018] 优选的,所述各润滑用水单元包括水泵水轮机的主轴密封、上止漏环密封和下止漏环密封,其中,主轴密封用水排至集水井,上止漏环密封用水和下止漏环密封用水均排至机组流道。

[0019] 优选的,所述若干淡水取水支管的出水端均连通于一淡水取水干管,若干淡水内循环支路的进水端均连通该淡水取水干管;和/或所述淡水取水干管还连接消防供水管道;和/或所述淡水循环储水罐可设置多个。

[0020] 与现有技术相比,本发明技术方案的有益效果是:

[0021] 本发明通过设置独立的海水外循环与淡水内循环,海水外循环与淡水内循环通过换热器进行热量交换,其中,以海水外循环作为冷源、淡水内循环作为各冷却用水单元的循环冷却水,有效避免了海生物附着,降低了机组、设备及管路的海水腐蚀与污损风险,可确保海水抽水蓄能电站机组长期、安全、稳定运行;并且,冷却用淡水实现循环使用,有效节约了淡水资源,提高了淡水使用效率;另外,在各过海水管道上布置有加氯冲洗接口,可在机组停机时,连接加氯冲洗系统对各过海水管道和设备进行定期无死角冲洗,及时灭杀海生物,防止海生物污损,进一步保证了机组的安全稳定运行。

[0022] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0023] 图1本发明实施例1的海水抽水蓄能电站技术供水系统示意图;

[0024] 图1中的附图标记:海水外循环支路11、海水取水支管12、海水取水干管13、海水回水支管14、淡水内循环支路21、淡水取水支管22、淡水取水干管23、冷却用淡水回收管24、淡水循环储水罐25、浮球液位控制器251、溢流管252、户外淡水水池26、补水管道27、冷却用水单元28、润滑油取水支管31、润滑油取水干管32、主轴密封33、上止漏环密封34、下止漏环密封35、尾水管40、尾闸50、海水水泵60、海水过滤器I70、海水过滤器II80、淡水水泵90、淡水过滤器I100、淡水过滤器II110、换热器120。

[0025] 图1中的图例符号说明见表1:

[0026]

	压力表		水泵		温度计
	压力开关		止回阀		温度变送器
	常开蝶阀		伸缩节(波纹管)		压力变送器
	常闭蝶阀		节流孔板		差压信号器
	电动蝶阀		大小头		自动过滤器
	常开球阀		电磁流量计		热导流量计
	排气阀		常开闸阀		RTD测温元件
	常闭球阀		常闭闸阀		减压阀
	电动球阀		温控阀		截止阀
	仪表阀		电磁阀		冷却用水单元
	节流阀		安全阀		加氯冲洗接口

[0027] 表1

具体实施方式

[0028] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;

[0029] 为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;

[0030] 对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的;

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以是通过中间媒介间接连接,可以说两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明的具体含义。术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0032] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案作进一步的说明。

[0033] 本发明的海水抽水蓄能电站技术供水系统,其包括海水外循环系统、淡水内循环系统及机组润滑供水系统;

[0034] 所述海水外循环系统包括与若干机组匹配设置的若干海水外循环支路,相应地,所述淡水内循环系统包括若干淡水内循环支路,若干海水外循环支路与若干淡水内循环支路一一对应,每一海水外循环支路与对应的淡水内循环支路上连通一换热器,以实现海水与淡水之间的热交换;

[0035] 所述若干海水外循环支路通过与其连通的若干海水取水支管自海域或相应机组主流道取水,并通过与其连通的若干海水回水支管向海域或对应机组主流道回水,且每一海水回水支管与相应的海水取水支管间距设置或沿水流方向位于相应的海水取水支管下游;

[0036] 所述若干淡水内循环支路通过与其连通的若干淡水取水支管自设置于厂房内的淡水循环储水罐取水,且其出水端分别连通对应机组的各冷却用水单元以提供冷却水,各冷却用水单元的排水端均连通至一冷却用淡水回收管,所述冷却用淡水回收管连通淡水循环储水罐;

[0037] 所述机组润滑供水系统包括连接于每一淡水内循环支路的出水端与对应机组的各润滑用水单元之间的管路,以提供冷却后的淡水作为润滑冷却水;或,所述机组润滑供水系统通过若干润滑水取水支管自与其连通的若干海水取水支管取水并精细过滤,每一润滑水取水支管分别连通对应机组的各润滑用水单元,以提供精细过滤的海水作为润滑冷却水;

[0038] 所述海水外循环系统、淡水内循环系统及机组润滑供水系统中分别布设有测量控制元件,以便监测控制水流、水量、水压和水温。

[0039] 本发明通过设置独立的海水外循环与淡水内循环,海水外循环与淡水内循环通过换热器进行热量交换,其中,以海水外循环作为冷却水源、淡水内循环作为各冷却用水单元的循环冷却水,有效避免了海生物附着,降低了机组、设备及管路的海水腐蚀与污损风险,

可确保海水抽水蓄能电站机组的长期、安全、稳定运行；并且，冷却用淡水实现循环使用，有效节约了淡水成本，提高了淡水使用效率。

[0040] 实施例1：

[0041] 如图1所示，该电站包括一号机组和二号机组（图中仅示出一号机组），匹配地，海水外循环系统包括两个海水外循环支路11，淡水内循环系统包括两个淡水内循环支路21，每一海水外循环支路与对应的淡水内循环支路上连通一换热器120，以海水外循环作为冷源，通过换热器对淡水内循环进行冷却，以便为对应机组提供循环冷却淡水。本实施例中，换热器优选管壳式换热器，海水流经换热器的壳程，淡水流经换热器内的管程，海水流与淡水流充分对流换热，换热效果好，且方便拆卸与维护。

[0042] 通常，水电站技术供水水温上升不超过 10°C ，以海水外循环作为主要冷源，总流量不会特别大，因此，海水外循环系统取水水源可取自机组主流道，如压力钢管、蜗壳或尾水管40中。海水外循环系统通过两个海水取水支管12分别自一号机组和二号机组的主流道取水，且两个海水取水支管12均连通于一海水取水干管13，这样，取得的海水汇集于海水取水干管中。每一海水外循环支路11的进水端均连通于海水取水干管13、出水端分别通过管路连通一海水回水支管14，且每一海水外循环支路11中沿海水流向位于换热器120上游依次设有海水水泵60和海水过滤器I70，海水过滤器I优选过滤精度为 0.5mm 的自动反冲洗过滤器，能够自动反冲洗，且反冲洗不影响供水。通过海水水泵60将海水取水干管13中的海水泵入海水外循环支路11后，先经过海水过滤器I过滤，再流经换热器换热，这样，可事先滤除海水中的大量杂质，避免造成换热器污损堵塞，影响海水外循环，影响换热效果。每一海水回水支管14连通对应机组的主流道、且沿该主流道内水流方向位于相应的海水取水支管12下游，如此，海水的回水端与取水端之间相隔一定距离，可避免海水循环水排放时出现热短路、影响换热效果。由于从压力钢管和蜗壳取水带有较高的水头压力，压力过高还需要稳定的减压措施，而从尾水管40取水压力较小，故优选从尾水管取水，具体地，每一海水取水支管12的取水端伸入对应机组的尾水管40内，每一海水回水支管14的回水端伸入对应机组的尾水管40后、尾闸50前。当然，也可直接海域取水、海域回水，同样，为避免海水循环水排放时出现热短路，回水端与取水端之间需相隔一定距离。

[0043] 淡水内循环系统通过两个淡水取水支管22自设置于厂房内的淡水循环储水罐25取水，具体来说，每一淡水取水支管22上沿淡水流向依次设有淡水水泵90和淡水过滤器II110，淡水过滤器II优选过滤精度为 0.5mm 的自动反冲洗过滤器，两个淡水取水支管22均连通于一淡水取水干管23。通过淡水水泵将淡水从淡水循环储水罐中泵入淡水取水支管后，先经过淡水过滤器II过滤，再流入淡水取水干管23中汇集，这样，可避免淡水中过多的泥沙、杂质对后续过水部件和管路造成磨蚀或堵塞，如水轮机内腔设备及配件和外部的减压阀等过流设备。每一淡水内循环支路21的进水端均连通于淡水取水干管23、出水端分别通过管路连通对应机组的各冷却用水单元28以提供冷却水，各冷却用水单元的排水端均连通至一冷却用淡水回收管24，冷却用淡水回收管连通淡水循环储水罐25。如此，实现冷却用淡水的内循环，全站技术供水集中取水、集中冷却、单元分配，通过淡水内循环系统提供冷却水大大降低了机组设备海水腐蚀风险，避免海生物附着，且有效节约淡水资源，提高淡水使用效率。应该理解的是，同常规抽水蓄能电站，海水抽水蓄能电站中需技术供水的冷却用水单元28有：发电电动机空气冷却器，推力轴承油冷却器，水泵水轮机导轴承油冷却器，水冷

式变压器油冷却器,水冷式空气压缩机冷却器,油压装置集油箱冷却器,水冷式变频器,通风空调系统等。淡水循环储水罐25的容量除了保证技术供水外,还可兼顾一次性消防用水及部分生活用水,并留出一定裕度,一次性消防用水/部分生活用水通过消防供水管道/生活供水管道自淡水取水干管23取水。当然,淡水循环储水罐25也可设置多个,例如,按机组数量配置,相应机组的淡水取水支管22连接相应的淡水循环储水罐25。

[0044] 本实施例中,以精细过滤的海水作为机组相关密封部件的润滑冷却水,适合在海岛淡水资源相对缺乏的条件下采用。其机组润滑供水系统通过两个润滑水取水支管31自海水取水干管13取水并精细过滤,该两个润滑水取水支管均连通于一润滑水取水干管32,该润滑水取水干管连通有两个润滑水供水支管,其中,一润滑水供水支管连通一号机组的各润滑用水单元,另一润滑水供水支管连通二号机组的各润滑用水单元(图未示)。上述的精细过滤具体而言,每一润滑水取水支管31上沿海水流向依次设有海水水泵60、海水过滤器I 70和海水过滤器II 80,海水通过海水水泵加压后先经过海水过滤器I进行粗过滤,再经过海水过滤器II进行精细过滤,其中,海水过滤器I优选过滤精度为0.5mm的自动反冲洗过滤器,海水过滤器II优选过滤精度为0.1mm的自动反冲洗过滤器。本实施例各机组润滑用水单元包括:水泵水轮机的主轴密封33、上止漏环密封34和下止漏环密封35等,其中,主轴密封用水排至集水井,上止漏环密封用水和下止漏环密封用水均排至机组流道。

[0045] 海水外循环系统、淡水内循环系统及机组润滑供水系统中分别布设有测量控制元件,测量控制元件包括多种闸阀、仪表阀和示流信号器等,以便手动操作控制技术供水系统的有关设备,或与控制系统连接以辅助监视、自动控制技术供水系统的有关设备,保证供水系统正常运行。如:为了监测用水单元用水情况,在用水单元处设置压力变送器、电磁流量计、温度变送器等;为了水量分配平衡,在用水单元处设置止回阀、节流阀、流量计等。测量控制元件的具体设置请参考图1和表1。需说明的是,技术供水系统的控制方法为现有技术,不是本发明的技术创新点,故不作赘述。

[0046] 本实施例中,两个海水取水支管12、两个海水外循环支路11、两个海水回水支管14、两个润滑水取水支管31及各润滑用水单元等均设置加氯冲洗接口,也就是说,在各过海水管道上布置加氯冲洗接口,以便在机组停机时,连接加氯冲洗系统对各过海水管道和设备进行定期无死角冲洗,及时灭杀海生物,防止海生物沉积附着于各管路内壁上造成管路受损,以进一步保证机组的安全稳定运行。需说明的是,加氯冲洗系统为现有技术,此处不作赘述。

[0047] 为保证淡水供应稳定,从户外淡水水池26向淡水循环储水罐25实时补水。具体地,户外淡水水池与淡水循环储水罐之间设有补水管道27,补水管道上设有控制水流的阀门、仪表阀等,淡水循环储水罐25上设有用以控制启停补水动作的浮球液位控制器251。补水管道上还设有淡水过滤器I100,淡水过滤器I优选过滤精度为0.5mm的自动反冲洗过滤器,以初步滤除大颗粒杂质、泥沙等,避免其对后续过水部件和管路造成磨蚀或堵塞。当然,为保证安全,在淡水循环储水罐上还设有溢流管252。

[0048] 需说明的是,由于从机组主流道取水带有一定的水头压力,且海水介质中可能含有固体颗粒,从安全角度考虑,海水取水支管12的取水端和海水回水支管14的回水端靠近机组主流道的第一阀门、第二阀门均采用硬密封球阀。另外,技术供水系统的管道和设备可根据传输介质、受力结构等差异进行合理的材料选型和防腐措施,防止出现严重腐蚀导致

设备、管路受损。本实施例中,海水水泵60和淡水水泵90均优选卧式离心泵。

[0049] 实施例2:

[0050] 本实施例是在实施例1的基础上,对其进行替换而产生的结果,其与实施例1不同之处仅在于:以冷却后的淡水作为机组相关密封部件的润滑冷却水,适合在海岛淡水资源丰富的条件下采用。其机组润滑供水系统包括连接于每一淡水内循环支路21的出水端与对应机组的各润滑用水单元之间的管路,结构简单,设置部件少,以淡水作为润滑水,可更好地避免海生物附着,降低机组、设备及管路的海水腐蚀与污损风险。

[0051] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

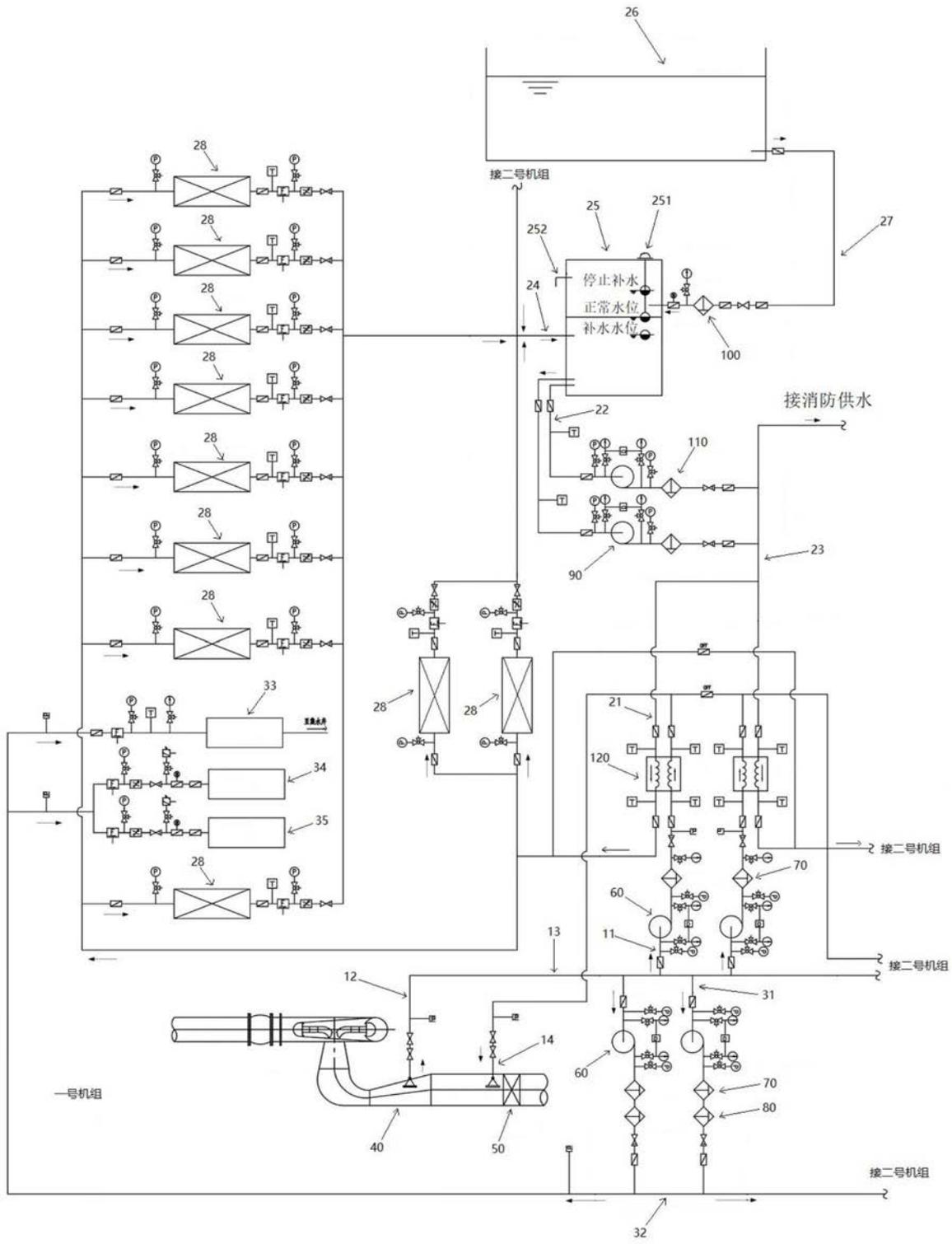


图1