



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205528063 U

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201620232747.4

(22)申请日 2016.03.24

(73)专利权人 武汉凯迪水务有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖高新科技园关山二路特一号国际企业中心二期1栋

(72)发明人 汪伟伟 刘艳军 徐志安

(74)专利代理机构 北京中政联科专利代理事务所(普通合伙) 11489

代理人 郭晓华

(51)Int.Cl.

C02F 9/02(2006.01)

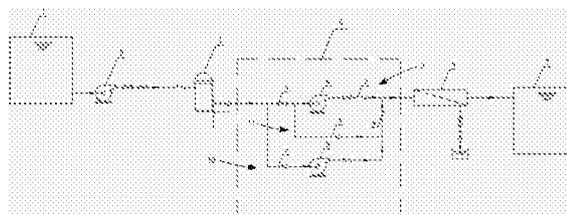
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

双高压泵反渗透系统

### (57)摘要

本实用新型提供了一种双高压泵反渗透系统,包括顺接的反渗透给水箱、反渗透给水泵、过滤器、双高压泵装置、反渗透装置以及反渗透产水箱;双高压泵装置包括并联设置第一高压泵支线、第二高压泵支线,以及串设支线,第一高压泵支线包括与过滤器的输出端顺次连接的第一阀门、第一高压泵以及第二阀门,第二阀门与反渗透装置相连接,第二高压泵支线包括与过滤器的输出端顺次连接的第三阀门、第二高压泵以及第四阀门,串设支线上设有第五阀门,串设支线的一端连接于第一阀门和第一高压泵之间的管路上,串设支线的另一端连接于第四阀门和第二高压泵之间的管路上。该双高压泵反渗透系统具有高效、节能以及减少系统故障率的有益效果。



1. 一种双高压泵反渗透系统,其特征在于,包括:顺次连接的反渗透给水箱、反渗透给水泵、过滤器、双高压泵装置、反渗透装置以及反渗透产水箱;所述双高压泵装置包括第一高压泵支线、第二高压泵支线以及串设支线,所述第一高压泵支线和第二高压泵支线并联设置,所述第一高压泵支线包括与所述过滤器的输出端顺次连接的第一阀门、第一高压泵以及第二阀门,所述第二阀门与所述反渗透装置相连接,所述第二高压泵支线包括与所述过滤器的输出端顺次连接的第三阀门、第二高压泵以及第四阀门,所述串设支线上设有第五阀门,所述串设支线的一端连接于第一阀门和第一高压泵之间的管路上,所述串设支线的另一端连接于第四阀门和第二高压泵之间的管路上。

2. 根据权利要求1所述的双高压泵反渗透系统,单高压泵反渗透系统包括单线设置的第三高压泵,其特征在于,所述第一高压泵和所述第二高压泵的扬程值之和与所述第三高压泵的扬程值相等。

3. 根据权利要求1所述的双高压泵反渗透系统,其特征在于,所述过滤器为保安过滤器。

## 双高压泵反渗透系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种双高压泵反渗透系统。

### 背景技术

[0002] 我国沿海地区海水倒灌问题普遍存在且日趋严重,导致这些地区反渗透装置进水水质变化很大(夏季降水较多,进水TDS含量较低;冬季降水少,海水倒灌,进水TDS溶解性固体总量含量较高)。因在产水量相同的情况下,进水TDS越高,反渗透装置进水压力要求越高。因此现有设计中反渗透系统需以进水TDS最高情况下,满足出水水量水质要求设计,现有的单高压泵反渗透系统,由反渗透给水箱给水,通过反渗透给水泵提升经过过滤器,以除去水中颗粒、杂质、悬浮物等污染物,再经单一可变频高压泵升压进入反渗透装置,产水进反渗透产水箱,浓水排放。当冬季海水倒灌,反渗透进水TDS高时,要达到系统出力,要求反渗透装置进水压力高,高压泵高频运行;当夏季降水较多,反渗透进水TDS低时,反渗透装置进水压力低,即可达到系统出力,反渗透装置进水压力高会导致系统超负荷运行,因此高压泵需低频运行。然而,水泵有额定转速,额定工况,偏离工况点效率就会降低,所以低频运行会造成泵在低效率下运行,增加能耗,不利于系统节能,且长期低频运行会导致水泵电机及变频器故障率增加,不利于系统运行维护,也影响电机及变频器的使用寿命。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述不足,提供了一种双高压泵反渗透系统,解决了单一高压泵低频运行时,高压泵偏离工况点导致效率降低,能耗增加,不利于系统节能,以及长期低频运行会导致水泵电机及变频器故障率增加的问题。

[0004] 本实用新型提供了一种双高压泵反渗透系统,包括:顺次连接的反渗透给水箱、反渗透给水泵、过滤器、双高压泵装置、反渗透装置以及反渗透产水箱;所述双高压泵装置包括第一高压泵支线、第二高压泵支线以及串设支线,所述第一高压泵支线和第二高压泵支线并联设置,所述第一高压泵支线包括与所述过滤器的输出端顺次连接的第一阀门、第一高压泵以及第二阀门,所述第二阀门与所述反渗透装置相连接,所述第二高压泵支线包括与所述过滤器的输出端顺次连接的第三阀门、第二高压泵以及第四阀门,所述串设支线上设有第五阀门,所述串设支线的一端连接于第一阀门和第一高压泵之间的管路上,所述串设支线的另一端连接于第四阀门和第二高压泵之间的管路上。

[0005] 优选地,单高压泵反渗透系统包括单线设置的第三高压泵,所述第一高压泵和所述第二高压泵的扬程值之和与所述第三高压泵的扬程值相等。

[0006] 优选地,所述过滤器为保安过滤器。

[0007] 本实用新型提供了一种双高压泵反渗透系统,通过第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门以及第五阀门的对应切换,两台高压泵即可串联运行,亦可并联运行,两台高压泵扬程之和与原一台高压泵扬程相等,每台高压泵出力与原一台高压泵出力相同,解决了单一高压泵低频运行时,水泵偏离额定工况点运行导致效率降低,能耗增加,不利于系统

节能,以及长期低频运行会导致水泵电机及变频器故障率增加的问题。因此,该双高压泵反渗透系统具有高效、节能以及减少系统故障率的效果。

## 附图说明

[0008] 图1为本实用新型双高压泵反渗透系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0009] 为利于对本实用新型的结构了解,以下结合附图及实施例进行说明。

[0010] 图1为本实用新型双高压泵反渗透系统的结构示意图。结合图1所示,本实用新型提供了一种双高压泵反渗透系统,包括:顺次连接的反渗透给水箱1、反渗透给水泵2、过滤器3、双高压泵装置8、反渗透装置6以及反渗透产水箱7。

[0011] 所述双高压泵装置8包括第一高压泵支线9、第二高压泵支线10以及串设支线11,所述第一高压泵支线9和第二高压泵支线10并联设置,所述第一高压泵支线9包括与所述过滤器3的输出端顺次连接的第一阀门a、第一高压泵4以及第二阀门b,所述第二阀门b与所述反渗透装置6相连接,所述第二高压泵支线10包括与所述过滤器10的输出端顺次连接的第三阀门c、第二高压泵5以及第四阀门e,所述串设支线11上设有第五阀门d,所述串设支线11的一端连接于第一阀门a和第一高压泵4之间的管路上,所述串设支线11的另一端连接于第四阀门e和第二高压泵5之间的管路上。

[0012] 进一步地,单高压泵反渗透系统包括单线设置的第三高压泵,所述第一高压泵4和所述第二高压泵5的扬程值之和与所述第三高压泵的扬程值相等。

[0013] 更进一步地,所述过滤器3为保安过滤器。

[0014] 以下对本实用新型提供的双高压泵反渗透系统的具体应用细节进行详细说明。

[0015] 当夏季降水量多,反渗透装置进水TDS低时,反渗透装置达到产水流量所需压力低。只需开启阀门a、b,关闭阀门c、d、e,启动一台高压泵4高频运行,另一台高压泵5可做备用。(或开启阀门c、e,关闭阀门a、b、d,启动一台高压泵5高频运行,另一台高压泵4可做备用)

[0016] 当冬季海水倒灌,反渗透装置进水TDS高时,反渗透装置达到产水流量所需压力高。开启阀门c、b、d,关闭阀门a、e,启动两台高压泵4和5串联运行,提升系统进水压力,以满足系统需要。

[0017] 在反渗透进水TDS低,只需起一台高压泵即可达到系统产水流量时。若因用水厂区特殊情况需短时大量用水时,还可开启阀门a、b、c、e,关闭阀门d,将两台高压泵4、5全部启动,并联运行,提高反渗透装置进水量,已达到增大出水流量的目的。

[0018] 沿海地区海水倒灌时间较短,一年中大部分时间反渗透装置进水TDS处于较低状态,反渗透装置所需进水压力较低。若采用一台高扬程高压泵,高压泵长期处于低频运行。若采用双高压泵设备,反渗透装置进水TDS低的时间只使用一台高压泵高频运行,当海水倒灌导致进水TDS升高是再启用两台高压泵串联运行。双高压泵设备在海水倒灌水源补给水系统反渗透装置中应用优点突出,主要效果如下:

[0019] 双高压泵设备的应用有利于系统节能减耗,环保效益突出。因高扬程高压泵长期处于低频运行时,泵运行偏离其额定工况点较多,导致泵的运行效率较低,能耗较大。而采

用双高压泵设备,反渗透装置的大部分时间处于一台低扬程高压泵高频运行,泵运行接近额定工况点,泵效率较高,有利于节能减耗。

[0020] 双高压泵设备的应用可降低设备故障率,有利于系统运行维护及设备使用寿命的提高。高扬程高压泵长期处于低频运行,不处于其正常运行范围,会导致高压泵电机及变频器故障率增加,导致系统稳定制水时间减少,运行维护成本增加。使用双高压泵设备,反渗透装置的大部分时间处于一台低扬程高压泵高频运行,泵处于其正常运行范围内,高压泵电机及变频器故障率降低。

[0021] 双高压泵设备有利于系统稳定运行。双高压泵设备,两台高压泵可互为备用。若其中一台高压泵出现故障,可切换另一台高压泵使用,故障高压泵可离线处理,不影响系统运行。

[0022] 双高压泵设备可应对突发状况。若用水点急需大量用水,可启用双高压泵设备的两台高压泵并联运行,增大系统的进水量,进而增加系统产水,应对突发状况。

[0023] 本实用新型提供了一种双高压泵反渗透系统,通过第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门以及第五阀门的对应切换,两台高压泵即可串联运行,亦可并联运行,两台高压泵扬程之和与原一台高压泵扬程相等,每台高压泵出力与原一台高压泵出力相同,解决了单一高压泵低频运行时,水泵偏离额定工况点运行导致效率降低,能耗增加,不利于系统节能,以及长期低频运行会导致水泵电机及变频器故障率增加的问题。因此,该双高压泵反渗透系统具有高效、节能以及减少系统故障率的效果。

[0024] 以上结合附图实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本实用新型做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本实用新型的限定,本实用新型将以所附权利要求书界定的范围作为保护范围。

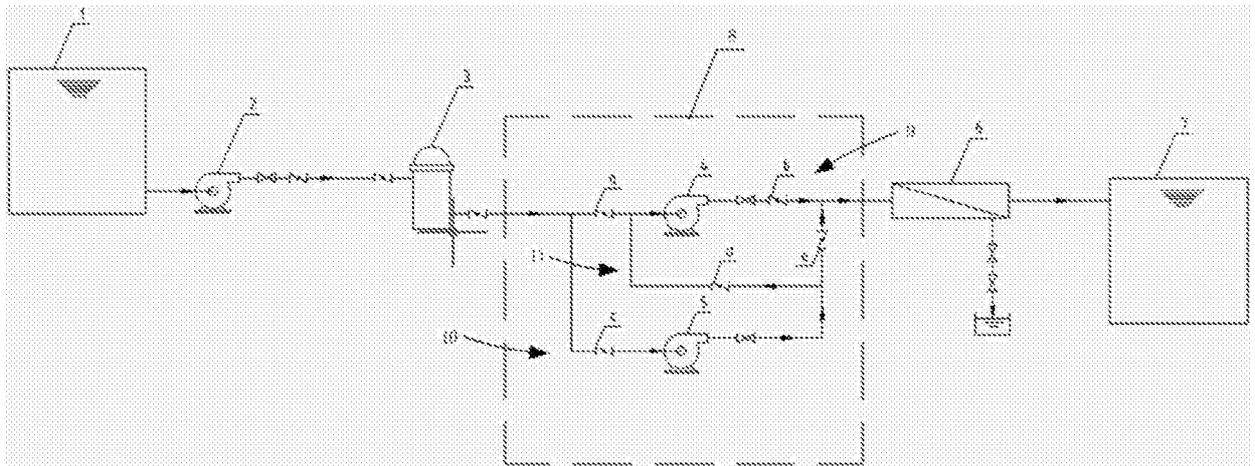


图1