

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201802634 U

(45) 授权公告日 2011. 04. 20

(21) 申请号 201020515573. 5

(22) 申请日 2010. 09. 03

(73) 专利权人 中国市政工程华北设计研究总院  
地址 300074 天津市河西区气象台路 99 号

(72) 发明人 熊水应

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 董一宁

(51) Int. Cl.

F04D 9/02 (2006. 01)

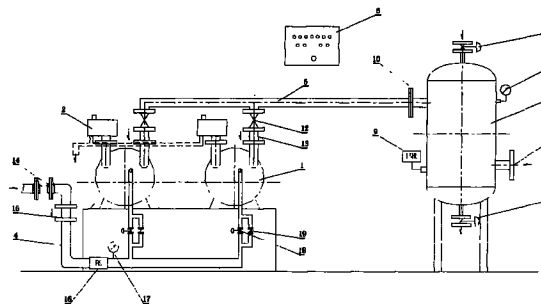
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

离心泵真空引水启动装置

(57) 摘要

一种离心泵真空引水启动装置,由真空泵、气水分离器、真空充水启动罐、服务水供给系统、抽气管路及电控箱组成;服务水供给系统与真空泵底部相通,真空泵顶部安装有气水分离器,真空泵通过抽气管路与真空充水启动罐连通,真空充水启动罐与离心泵公共抽气管连接;本实用新型可以使地下完全自灌式泵站建成地面式或半地下式泵站,减小泵站埋深,节省土建费用。该装置可以解决地面式或半地下式泵站中离心泵在低水位时的自动引水启动问题,实现多泵集中引水启动,泵站一步化自动操作,达到无人值守的目的。



1. 一种离心泵真空引水启动装置，其特征在于：由真空泵、气水分离器、真空充水启动罐、服务水供给系统、抽气管路及电控箱组成；服务水供给系统与真空泵底部相通，真空泵顶部安装有气水分离器，真空泵通过抽气管路与真空充水启动罐连通，真空充水启动罐与离心泵公共抽气管连接；服务水供给系统的供水管道上依次安装有进水调节阀、服务水流量开关和补水电磁阀；真空充水启动罐上配有排水进气电磁阀、真空表、液位开关和排水电磁阀；抽气管路上安装进气隔断阀和止回阀。

2. 如权利要求 1 所述的离心泵真空引水启动装置，其特征在于：上述服务水供给系统的供水管道上装有进水止回阀、压力表和旁通手动阀。

3. 如权利要求 1 所述的离心泵真空引水启动装置，其特征在于：上述真空充水启动罐上设有真空泵抽吸管的接口，抽气管路连接在该接口上。

4. 如权利要求 1 所述的离心泵真空引水启动装置，其特征在于：上述真空充水启动罐上设有与离心泵公共抽气管连接的接口。

## 离心泵真空引水启动装置

### 技术领域：

[0001] 本实用新型属于一种水处理设备，水泵站内辅助设备，尤其涉及一种离心泵真空引水启动装置。

### 背景技术：

[0002] 在水处理工程中常采用离心泵输送液体，当泵中心线高出液面时，均需设置引水装置，以保证水泵的正常启动。常用的引水装置有底阀、水射器、引水筒、水环式真空泵等。

[0003] 底阀引水结构简单，首次启动后可维持引水性能，但是首次仍需灌水，并且底阀应有较好的密封性，在用于取水泵站时，易被杂草、石块等堵塞，因关闭不严而影响使用。另外，底阀安装于水下，检修困难，水头损失较大，仅适用于小口径水泵、小规模简易泵站中使用。

[0004] 水射器引水装置结构紧凑，制造简单，但是效率低，需供给大量压力水，引水时间长，仅适用于一般的抽气要求。

[0005] 引水筒结构简单，体积较大，每次启动均应人工操作，但水位过低，进水管较长时不适用，也是适用于小型的离心泵引水系统。

[0006] 真空泵引水装置是直接应用真空泵抽吸水泵体内和吸水管中的空气，达到引水的目的，真空泵引水装置工作可靠性好，可适用于大型泵站、多泵集中引水系统。真空泵引水装置是应用最好、使用最多的一种方式。但是传统的真空泵引水装置没有集成化，不好实现自动控制。

### 发明内容：

[0007] 本实用新型的目的是提供一种离心泵真空引水启动装置，减小泵站埋深，节省土建费用，解决离心泵在低水位时自动引水问题。该装置可以使地面式或半地下式水泵站实现自动化操作，实现多泵集中引水启动，达到泵站无人值守的目的。

[0008] 为了实现上述目的，本实用新型的技术方案是：一种离心泵真空引水启动装置，其特征在于：由真空泵、气水分离器、真空充水启动罐、服务水供给系统、抽气管路及电控箱组成；服务水供给系统与真空泵底部相通，真空泵顶部安装有气水分离器，真空泵通过抽气管路与真空充水启动罐连通，真空充水启动罐与离心泵公共抽气管连接；服务水供给系统的供水管道上依次安装有进水调节阀、服务水流量开关和补水电磁阀；真空充水启动罐上配有排水进气电磁阀、真空表、液位开关和排水电磁阀；抽气管路上安装进气隔断阀和止回阀。

[0009] 上述服务水供给系统的供水管道上装有进水止回阀、压力表和旁通手动阀。

[0010] 上述真空充水启动罐上设有真空泵抽吸管的接口，抽气管路连接在该接口上。

[0011] 上述真空充水启动罐上设有与离心泵公共抽气管连接的接口。

[0012] 本实用新型可以使地下完全自灌式泵站建成地面式或半地下式泵站，减小泵站

埋深，节省土建费用。该装置可以解决地面式或半地下式泵站中离心泵在低水位时的自动引水启动问题，实现多泵集中引水启动，泵站一步化自动操作，达到无人值守的目的。

#### 附图说明：

[0013] 图 1 为本实用新型实施例的系统布置示意图。

#### 具体实施方式：

[0014] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步的描述。

[0015] 本实用新型的一种离心泵真空引水启动装置，包括两台真空泵 1（一用一备）、两台气水分离器 2、一个真空充水启动罐 3、一组服务水供给系统 4、抽气管路系统 5 及一套电控箱 6 等组成。真空充水启动罐 3 上配有排水进气电磁阀 7、真空表 8、液位开关 9、排水电磁阀 11、连接离心泵公共抽气管的接口 20 和真空泵抽吸管的接口 10。服务水供给系统 4 包括进水调节阀 14、进水止回阀 15、服务水流量开关 16 及压力表 17、单台真空泵补水电磁阀 18 及旁通手动阀 19 等。抽气管路系统 5 包括每台真空泵 1 的进气隔断阀 12 及止回阀 13。

[0016] 本实用新型采用完全自动化控制，电控箱带有控制按钮和报警指示，既可现场操作，也可远程控制。电控箱接受泵站上级控制单元的指令运行，并可通过无源触点向上级控制单元传送系统运行、停止及故障报警型号，可实现水泵站一步化自动操作。

[0017] 本实用新型为集成紧凑式设计，除了留有与离心泵的抽气管道接口、真空泵的服务水接口、充水启动罐的排水电磁阀接口、每台真空泵气水分离罐的溢流排水接口外，自成一完整的系统。服务水可采用有一定压力的厂区自来水，溢流排水和充水启动罐排水接至下水道。当服务水供应系统出现故障时，服务水流量开关发出信号报警。

[0018] 本实用新型的工作过程如下：泵站内所有水泵顶部排气口均安装一个电控阀（电磁阀或电动球阀），并用公共离心泵抽气管道与充水启动罐相连。充水启动罐上装有自动信号发生器—高、低液位开关，真空泵系统根据其指令自动工作。当水泵站上位机向该装置电控箱发出启动某台离心泵信号后，该系统首先检测充水启动罐上的液位开关，若高液位开关没有闭合，表示该系统处于待机状态。首先，某台需要启动的离心泵顶部抽气支管上电控阀打开，然后，一台真空泵及相应服务水管路上的补水电磁阀同时开启，真空泵腔内的气水混合液通过气水分离器，空气析出，分离水溢流排放，同时，充水启动罐内真空度上升。当那台离心泵壳内空气完全排完的情况下，离心泵内压力水沿抽气管道进入充水启动罐中，罐中水位上升，当达到罐中设定高水位时，高液位开关发出信号，真空引水抽气过程完成，离心泵可以启泵；接着，真空泵停止，服务水进水电磁阀同时关闭，然后，充水启动罐中排水进气电磁阀和排水电磁阀同时开启，空气进入启动罐中，启动罐排水，当排水至罐中设定低水位时，低液位开关发出信号，排水完成，排水进气电磁阀和排水电磁阀同时关闭，本系统又处于待机状态，等待下一批次的抽气真空引水启动过程。

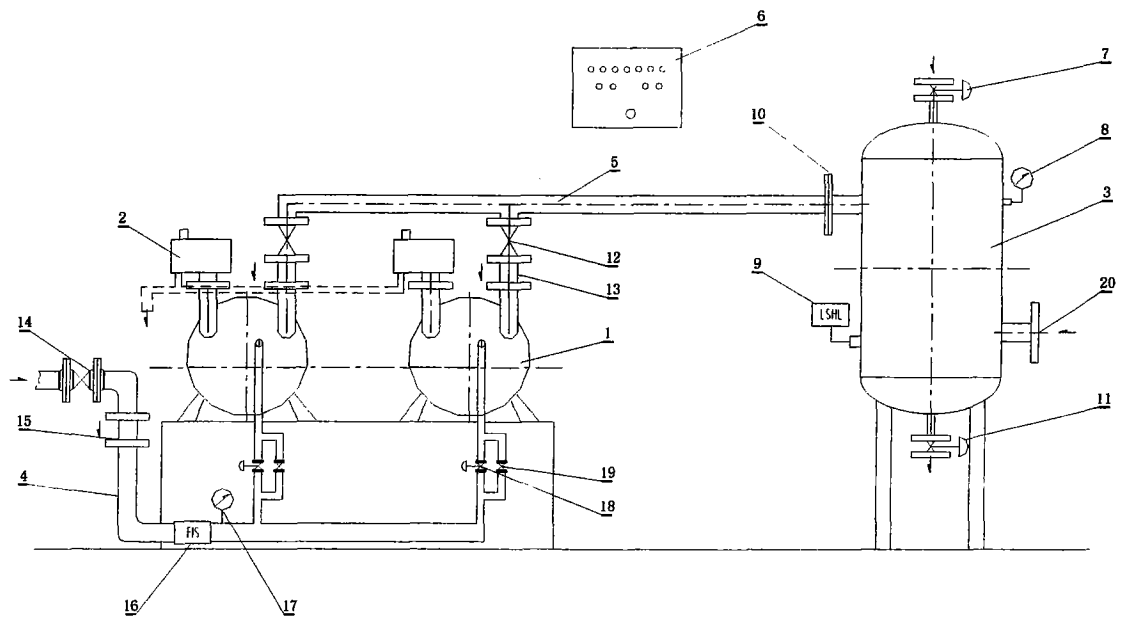


图 1