

说明书

发明名称：一种悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置

技术领域

- [1] 本发明属于能量转换设备的水能转换装置领域，尤其涉及一种悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置。

背景技术

- [2] 水能是一种可再生能源，是清洁能源，是指水体的动能、势能和压力能等能量资源。目前，水能应用都是只利用水的动能、势能。水力发电就是典型的单只利用水的动能、势能进行做功发电，水力发电存在着施工难度大、装机成本高、可控性不强、发电的效率低诸多问题。水能作为一种可再生能源，清洁能源，除动能、势能外，其实水能内还蕴涵着巨大的压力能，该压力能加以利用可大幅度提高水能做功效率为人类服务。在能源日益紧缺的今天，开发一种能够充分利用水能的压力能转换为液压能加以利用或用于发电的装置，具有很好的经济效益和深远的社会意义。

- [3] 中国专利200820089479.0提供了一种浮子式发电装置，其主要结构特征是由至少两个以上的单组发电装置构成，每个单组发电装置包括储水池、浮子、活塞、液压缸，浮子置于带有进水口、出水口的储水池内，浮子通过连杆连接活塞，活塞置于液压缸内，液压缸的缸体通过固定架与储水池固定成为一体，液压缸通过液压泵连接发电机；在液压缸与液压泵之间的回油路上置有油缸；在液压缸与油缸之间的油路上置有单向阀，液压泵与油缸之间的油路上置有单向阀。该装置虽然结构简单，但是不适合工业化生产发电，同时在生产过程中必须保证水流，就限制了该发明的使用地理环境。同时每一次的充水、放水过程中，产生的液压能不连续，存在可操作性和可控制性差等缺点。

对发明的公开

- [4] 本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单，操作简便，摩擦、损耗较小，能量转换效率更高且工作更稳定可靠，能够更充分地利用多种形式水能，特别是将水的压力能转换为工业化液压动力的高效输出装置。

- [5] 本发明可以通过实施以下技术方案来解决上述现有技术问题：
- [6] 本发明包括支座、旋转轴、能量转换器及液压传动机构，其特征在于：在以安装在支座4上的旋转轴6为轴心的环形框架1的内部按径向均匀分布安装有至少三个能量转换器2，环形框架1通过翻转机构3驱动旋转。传动机构由液压缸19，单向阀24、25，油管26、27，液压油箱11，高压油蓄能器12和液压执行元件5组成。
- [7] 为了获得更佳的使用效果，本发明还可以实施下列技术措施：
- [8] 旋转轴6中间空心；与进油口A相连的高压进油管28穿过旋转轴6一端的空心部位并通过旋转接头9与液压油箱11相连；与出油口B相连的高压出油管29穿过旋转轴6另一端的空心部位并通过旋转接头10与高压油蓄能器12相连；能量转换器2的数量为大于三的奇数；能量转换器2的出油口B管路上还装有液压阀7；在环形框架1的上方装有一个液压阀控制装置8；液压阀7为磁控液压阀、液压阀控制装置8为磁控液压阀控制装置；液压阀7为机械控液压阀、液压阀控制装置8为机械控液压阀控制装置；液压阀控制装置8与环形框架1垂直轴的夹角为 $\pm 5^{\circ} \sim \pm 20^{\circ}$ ；翻转机构3为环形框架1的外侧装有环形驱动齿轮14，和安装在环形驱动齿轮14外部的带配套齿轮并与之啮合的驱动电机13；带配套齿轮的驱动电机13为被动做功可以发电的电动机；翻转机构3为环形框架1的外侧装有环形的叶片组15；旋转轴6、环形框架1或能量转换器2上还有配重块16，抵消能量转换器中浮筒的浮力，使包括配重块16、旋转轴6、环形框架1和能量转换器2的整体在水中处于微重力悬浮状态。
- [9] 本发明通过配重使整体装置除支座4外在水中处于微重力悬浮状态，借助于水的甚至微小的动能、势能或较小外力的作用下使整体装置发生旋转；也可以通过驱动电机使整体装置发生旋转，达到能量转换器的上下翻转，在旋转过程中通过浮筒将水的压力能释放实现向液压能的转换。还可以通过多组该装置组合使用，进而连续将液压油压入高压油蓄能器内来实现直接利用或用于液压发电等用途。

对附图的简要说明

- [10] 图1 本发明实施例一左视半剖图；

- [111] 图2 本发明实施例一结构示意图；
- [112] 图3 本发明实施例一能量转换器结构示意图；
- [113] 图4 本发明实施例二左视半剖图；
- [114] 图5 本发明实施例二能量转换器结构示意图。
- 实施该发明的最佳实施例**

[115] 下面结合实施例具体对本发明进行说明。

[116] 实施例一

[117] 本发明包括与旋转轴6固定连接的能量转换器2、与旋转轴6同心并固定连接的
 环形框架1、翻转机构3、支座4和液压传动机构。传动机构由液压缸19，单向阀
 24、25，油管26、27，液压油箱11，高压油蓄能器12和液压执行元件5组成。

[118] 能量转换器2包括浮筒22，上、下底板17、18，液压缸19和活塞20；上、下底
 板17、18通过至少二根固定杆21固定连接，液压缸19安装在上底板17上；浮筒2
 2的上端设有连接杆23，其与安装在上底板17上的液压缸19之活塞20相连接；浮
 筒22与固定杆21通过直线轴承活动连接，浮筒22可以在固定杆21上滑动；液压
 缸19的进油口上装有单向阀24并通过油管26连接于进油口A处；出油口上装有单
 向阀25并通过油管27经磁控液压阀7连接于出油口B处。

[119] 环形框架1与旋转轴6固定连接，环形框架1内、围绕旋转轴6径向均匀分布安装
 三个能量转换器2；旋转轴6通过一对水下轴承固定在支座4上，旋转轴6中间空
 心，高压进油管28通过旋转接头9穿过旋转轴6一端的空心部位和三套能量转换
 装置2的进油口A相连，高压出油管29通过旋转接头10穿过旋转轴6另一端的空心
 部位和三套能量转换装置的出油口B相连。

[120] 支座4上、环形框架1的正上方装有一个磁控液压阀控制装置8；磁控液压阀控
 制装置8与旋转轴6的圆心同心、与环形框架1垂直轴的夹角为 $\pm 20^\circ$ ，即磁控液压
 阀控制装置8的弧度为 40° ；翻转机构3为环形框架1的外侧装有环形驱动齿轮14，
 和安装在环形驱动齿轮14外部的带配套齿轮并与之啮合的驱动电机13；环形框
 架1的外侧还装有与旋转轴6同心的环形的叶片组15。

[121] 为了获得更好的使用效果，减少驱动电机13的能量输入，在旋转轴6和能量转
 换器2上还装有配重块16，抵消能量转换器中浮筒的浮力，使整体装置除支座4

外在水中处于微重力悬浮状态。

- [22] 本发明是这样实现的：首先是装置运行前的安装，支座4垂直固定，与旋转轴6固定连接的三个能量转换器2整体装置沉入水中，旋转轴6通过两端的水下轴承固定在支座4上；与旋转轴6同心的环形驱动齿轮14正好露出点水面和水面上安装的带配套齿轮的驱动电机13啮合，配重块16使包括配重块16、旋转轴6、环形框架1和能量转换器2的整体装置的重力和在水中受到浮力相等，这样除支座4外整体装置在水中处于微重力悬浮状态；装置运行时，带配套齿轮的驱动电机13带动与旋转轴6同心的环形驱动齿轮14使能量转换器2绕着旋转轴6旋转，当其中一个能量转换器2旋转到上部磁控液压阀控制装置8的工作范围内时，液压缸19在浮筒22的上方，使得其出油口B上安装的磁控液压阀7打开，浮筒22在强大浮力作用下向上运动，推动液压缸19的活塞20，液压油在单向阀24、25引导下通过油管27和磁控液压控制阀7经出油口B、旋转接头10、高压出油管29压入高压油蓄能器12中；当能量转换器2旋转出磁控液压阀控制装置8的工作范围时，磁控液压阀7关闭。当能量转换器2旋转到环形框架1的下部时，液压缸19旋转到浮筒22的下方，浮筒22在强大浮力作用下又向上运动，液压缸19的活塞20在浮筒22的拉力作用下也向上运动，液压油经高压进油管28、旋转接头9、进油口A在单向阀24、25引导下通过油管26将液压油箱11中的液压油吸入到液压缸19中，由此完成一个做功过程。
- [23] 装置继续旋转进入下一循环工作状态，周而复始，能量转换器重复运动连续产生液压能。
- [24] 通过围绕旋转轴6安装多于三的奇数个能量转换器2优化组合使用，或通过多套悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置优化组合使用，使高压液压油连续进入高压油蓄能器12中，高压油蓄能器12的高压油出口连接上液压执行元件5对外做功，液压执行元件5排出的液压油调好背压后又回到了液压油箱11中，也完成了液压油的循环闭式系统，由此完成一个动力传递循环。液压执行元件5可以是液压发电机，将液压能转化为电能；也可以是液压缸，将液压能转化为机械能。液压阀7可以是机械控液压阀，液压阀控制装置8也可以是机械控液压阀控制装置。将本悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置视为一个单元，通过多单元该

装置组合使用，连续产生的液压能更加稳定。

[25] 实施例二

[26] 实施例二是能量转换器的结构和实施例一能量转换器结构不同。能量转换器2包括浮筒38，上、下底板31、32，相向安装于上下底板31、32的两只液压缸33、34和与液压缸配套的活塞35、36；上、下底板31、32通过至少二根固定杆37连接固定；浮筒38的上、下端分别设有连接杆39、40，其与相向安装于上下底板31、32的两只液压缸33、34之活塞35、36分别连接；浮筒38与固定杆37通过直线轴承活动连接，浮筒38可以在固定杆37上滑动；两只液压缸33、34的进油端上分别装有一个单向阀41、42并通过油管45连接于进油口A处；出油端上分别装有一个单向阀43、44并通过油管46连接于出油口B处的一侧，出油口B处的另一侧装有液压阀7。

[27] 支座4上、环形框架1的正上方和正下方各装有一个液压阀控制装置8；上下两个液压阀控制装置8与旋转轴6的圆心同心、与环形框架1垂直轴的夹角为 $\pm 5^\circ$ ，即磁控液压阀控制装置8的弧度为 10° ；液压阀7是磁控的，液压阀控制装置8相对应是磁控的；液压阀7也可以是机械控液压阀，液压阀控制装置8相对应是机械控液压阀。

[28] 在旋转轴6和能量转换器2上还装有配重块16，抵消能量转换器中浮筒的浮力，使包括配重块16和能量转换器2的整体在水中处于微重力悬浮状态。

[29] 装置运行时，带配套齿轮的驱动电机13带动与旋转轴6同心的环形驱动齿轮14使能量转换器2绕着旋转轴6旋转，当能量转换器2旋转到上、下液压阀控制装置8的工作范围内，浮筒释放做功，当能量转换器2在装置内旋转一圈时，其上、下液压缸二次释放做功，效率相比实施例一更高，同时产生的高压液压油产更平缓，其他同实施例一。

[30] 另外还可以通过水体的势能带动能量转换器2围绕旋转轴6旋转，也可这样实现的：类似冲击式水轮机的构造一样安装本发明装置实施，压力前池引入微小水头通过压力水管连接到喷嘴，喷嘴对与旋转轴6同心的环形的叶片组15连续冲击，调整好喷嘴角度保证叶片组15能够有效利用射流能量，由于包括配重块16、旋转轴6和能量转换器2的整体在水中处于微重力悬浮状态，微小的射流能量就

可使能量转换器2围绕旋转轴6旋转，通过增减喷嘴的数量、喷射角度和喷射距离，保持能量转换器2围绕旋转轴6旋转速度稳定，本装置就能实现水压力能向液压能的转换。这时环形驱动齿轮14和带配套齿轮的驱动电机13也可以脱离分开。

- [31] 水能资源（水力资源）以位能、压能和动能等形式储存于水体中的能量资源。水体流动的动能通过环形的叶片组15带动能量转换器2围绕旋转轴6旋转，只要引入流动水源或安装在有流动的水中，同时由于除支座4外的整体装置在水中处于微重力悬浮状态，微小的水流就可使能量转换器2围绕旋转轴6旋转，只要控制好水的流力，就可保持能量转换器2围绕旋转轴6旋转速度的稳定，本装置就能实现水压力能向液压能的转换。这时环形驱动齿轮14和带配套齿轮的驱动电机13也可以脱离分开。
- [32] 通过水体的动能带动能量转换器2围绕旋转轴6旋转，也可这样实现：此时驱动齿轮14和与之啮合的带配套齿轮的驱动电机13就组成了恒速器，保持能量转换器2围绕旋转轴6旋转速度稳定，在水体的动能较小不足以推动能量转换器2围绕旋转轴6稳定转动时，恒速器的带配套齿轮的驱动电机13辅助工作；当水力较大，能量转换器2的浮筒22不能完整运动一个行程时，带配套齿轮的驱动电机13被做功，变成了发电机产生额外电能，同时也对能量转换器2围绕旋转轴6的转动施加阻力，保持能量转换器2围绕旋转轴6旋转速度稳定，本装置就能实现水压力能向液压能的转换。带配套齿轮的驱动电机13可选用带配套齿轮的稀土永磁电机。
- [33] 实施例三
- [34] 本发明装置可以安装在蓄水池中，本发明装置包括支座、旋转轴、能量转换器及液压传动机构，其特征在于：在以安装在支座4上的旋转轴6为轴心的环形框架1的内部按径向均匀分布安装有至少三个能量转换器2。传动机构由液压缸19，单向阀24、25，油管26、27，液压油箱11，高压油蓄能器12和液压执行元件5组成。翻转机构3直接与旋转轴6相连，直接驱动旋转轴。与旋转轴6固定连接的能量转换器2、与旋转轴6同心并固定连接的环形框架1、翻转机构3和支座4均在水面以下，配重块16使包括配重块16、旋转轴6、环形框架1和能量转换器2的整

体装置的重力和在水中受到浮力相等，这样除支座4外整体装置在水中处于微重力悬浮状态。

- [35] 四个能量转换器2分别标记为 I#、II#、III#、IV#，四个能量转换器2的进油口A和出油口B都通过油管汇集到I#能量转换器2处。
- [36] 当I#能量转换器2运行至装置最低端时，III#能量转换器2运行至装置最高端，此时I#和III#能量转换器2中的浮筒分别自动释放至其最高处并将高压液压油压入至高压油蓄能器12中，此时翻转机构3反向旋转；当I#能量转换器2反向运行90°时，II#能量转换器2运行至装置最高端，IV#能量转换器2运行至装置最低端，II#和IV#能量转换器2自动释放至能量转换器2的最高处并将高压液压油压入至高压油蓄能器12中；当I#能量转换器2累计反向运行180°时，I#能量转换器2运行至装置最高端，III#能量转换器2运行至装置最低端，此时I#和III#能量转换器2中的浮筒分别自动释放至其最高处并将高压液压油压入至高压油蓄能器12中；当I#能量转换器2累计反向运行270°时，IV#能量转换器2运行至装置最高端，II#能量转换器2运行至装置最低端，II#和IV#能量转换器2自动释放至能量转换器2的最高处并将高压液压油压入至高压油蓄能器12中；当I#能量转换器2累计反向运行360°时，I#能量转换器2运行至装置最低端，III#能量转换器2运行至装置最高端，此时I#和III#能量转换器2中的浮筒分别自动释放至其最高处并将高压液压油压入至高压油蓄能器12中，此时翻转机构3再次改变旋转方向，如此反复运行，通过控制翻转机构3的旋转速度，使得四个能量转换器2均能运行完成整个做功行程。
- [37] 还可以为了获得更好的技术效果，可以选用空心的旋转轴6，传动机构的油管通过空心的旋转轴6分别连接能量转换器2的液压缸和液压油箱11、高压油蓄能器12。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置，包括支座、旋转轴、能量转换器及液压传动机构，其特征在于：在以安装在支座上的旋转轴为轴心的环形框架的内部按径向均匀分布安装有至少三个能量转换器，环形框架通过翻转机构驱动旋转。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置，其特征在于：所述的旋转轴中间空心。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置，其特征在于：与能量转换器中进油口A相连的高压进油管穿过旋转轴一端的空心部位并通过旋转接头与液压油箱相连；与能量转换器的出油口B相连的高压出油管穿过旋转轴另一端的空心部位并通过旋转接头与高压油蓄能器相连。
- [权利要求 4] 如权利要求1或2所述的悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置，其特征在于：所述能量转换器的数量为大于三的奇数。
- [权利要求 5] 如权利要求1或2所述的悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置，其特征在于：所述能量转换器的出油口B管路上还装有液压阀；在环形框架的上方装有一个液压阀控制装置。
- [权利要求 6] 如权利要求1或2所述的悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置，其特征在于：所述的液压阀为磁控液压阀；所述的液压阀控制装置为磁控液压控制装置。
- [权利要求 7] 如权利要求1或2所述的悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置，其特征在于：所述的翻转机构为环形框架的外侧装有环形驱动齿轮，和安装在环形驱动齿轮外部的带配套齿轮并与之啮合的驱动电机。
- [权利要求 8] 如权利要求7所述的悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置，其特征在于：所述的带配套齿轮的驱动电机为被动做功可以发电的电动机。
- [权利要求 9] 如权利要求1或2所述的悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置，

其特征在于：所述的翻转机构为环形框架的外侧装有环形的叶片组。

[权利要求 10] 权利要求1或2所述的悬浮旋转式水压力能转换动力输出装置，其特征在于：所述的旋转轴、能量转换器上还有配重块。