

一种水动力回收系统

技术领域

本发明涉及水力发电技术领域，具体涉及一种水动力回收系统。

背景技术

现有技术中的水力发电的技术，绝大部份都是应用在大型堤坝或储能水力发电范畴领域。这些项目，需要地理环境和大量水源配合，以及数以十亿或百亿的资金投放，而且兴建时间较长，对周边环境影响较大，其目标是要解决省级城市的供电需要，并不适用于城市的水力发电。

大部份城市有着无数的高楼大厦，大厦内居住了大量人口，每年、每月、每日，都有大量食水、海水被输送到大厦内的住宅以供应居民使用：例如冲厕所水、洗澡、食水、煮食等等。在住宅住户用水的运输过程中，由于大部份城市居民都是住在高楼大厦，通常会先将食用水及冲厕水运输到位于大厦的地下水缸，当大厦高于8层时，就需要用上水泵将水送到大厦天台水缸，再从天台水缸由上而下将水送到不同楼层，一般高楼大厦，都会在于指定楼层再加装减压缸，原因是当水一直往下运送时，到达较低楼层时水压会一直增加，如没有减压会出现水压过大，引致爆水管等情况。现时城市的高楼大厦，都没有能量回收装置，直接将水送到天台然后分送到各楼层居民，造成了极大的位能浪费。

发明内容

本发明主要目的是提供一种水动力回收系统，以解决现有技术存在的问题。

为解决上述技术问题，本发明采取了如下技术方案：

一种水动力回收系统，包括水轮装置、发电装置和天台水缸，所述水轮装置和发电装置均设置于所述天台水缸顶部，所述天台水缸顶部设置进水口，

所述水轮装置包括水轮箱、水轮、高压喷嘴和水轮旋转轴，所述水轮箱设置于所述进水口上方，所述水轮箱底部设置出水口，所述出水口与所述进水口连通，所述水轮设置于所述水轮箱内部，所述水轮旋转轴贯穿所述水轮箱，所述水轮旋转轴位于水轮箱内的部分与水轮连接，伸出水轮箱外的一端与发电装置的输入轴传动连接，所述高压喷嘴固定设置于所述水轮箱侧壁上，一端与外界的进水管连通，另一端贯穿水轮箱侧壁延伸至水轮箱内部并对准所述水轮。

进一步的，所述水轮包括水轮本体和水轮扇叶，所述水轮扇叶沿周向均匀布置于所述水轮本体外侧，所述水轮本体中心部位设置圆孔，所述水轮旋转轴与所述圆孔过盈配合。

进一步的，所述高压喷嘴数量为两个，分别为第一高压喷嘴和第二高压喷嘴，所述第一高压喷嘴和第二高压喷嘴相对设置于所述水轮箱两侧。

进一步的，所述第一高压喷嘴设置于所述水轮箱底部，用于对准喷射所述水轮扇叶的底部，所述第二高压喷嘴设置于所述水轮箱顶部，用于对准喷射所述水轮扇叶的顶部。

进一步的，还包括水管装置，所述水管装置包括第一水管、第二水管和第三水管，所述第二水管设置于所述第一水管和第三水管之间，所述第二水管与所述第一水管之间设置第一水阀，所述第二水管与所述第三水管之间设置第二水阀，所述第二水管与进水管连通，所述第一水管的出水端与所述第一高压喷嘴连通，所述第三水管的出水端与所述第二高压喷嘴连通。

进一步的，还包括安全水流装置，所述安全水流装置包括第四水管和第三水阀，所述第四水管一端通过进水管与第二水管连通，一端与所述天台水缸连通，所述第三水阀设置于所述第四水管与所述第二水管之间。

进一步的，所述第一水管和第三水管为加压水管，所述第二水管和第四水管为标准水管。

进一步的，所述发电装置为发电机，所述天台水缸顶部设置固定块，所述发电机设置于所述固定块上。

进一步的，所述天台水缸数量为一个或两个，所述水轮装置和发电装置的数量与所述天台水缸的数量相匹配。

进一步的，所述天台水缸数量为两个，两个天台水缸并列设置。

与现有技术相比，本发明提供一种水动力回收系统具有以下有益效果：

通过在天台水缸上设置水轮装置，对位能进行回收，整体结构简单，投放资源细小，安装调试至正式使用只需数星期时间或数月时间，对环境影响轻微，不会影响原有的大厦供水设施，回收了原来必须使用的能量，将回收的能量集腋成裘供应大厦使用或售卖给电网，提供绿色能源，减少碳排放，产生了社会效果和经济效果。

社会效果：将必须使用及被遗忘的能量回收，生产绿色能源，减低碳排放，为达致碳中和出一分力；

经济效果：大厦安装水动力回收系统，可为大厦带来可观收益，无论所回收的电力是大厦自用或是售出电网，都可为大厦减省开支及带来回报，而且回报是恒久及能长时间持续的。

附图说明

图 1 为高楼大厦的供水方式示意图。

图 2 是本发明整体结构示意图。

图 3 为本发明整体结构另一角度示意图。

图 4 是本发明水轮装置结构示意图。

图 5 是本发明水轮和高压喷嘴结构示意图。

图 6 是本发明单个天台水缸结构示意图。

图 7 是本发明单个天台水缸后视图。

图 8 是发明天台水缸内部结构示意图

其中，1-发电机，2-天台水缸，21-进水口，3-水轮箱，31-外罩盖板，4-水轮旋转轴，5-水轮，51-水轮本体，52-水轮扇叶，6-高压喷嘴，7-第一水管，71-第二水管，72-第三水管，73-第一水阀，74-第二水阀，75-第四水管，76-第三水阀，8-水轮轴承，9-进水管。

具体实施方式

以下通过附图和实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

结合图 1 至图 8，本发明提供一种水动力回收系统，包括水轮装置、发电装置和天台水缸 2，所述水轮装置和发电装置均设置于所述天台水缸 2 顶部，所述水轮装置与所述发电装置通过水轮旋转轴 4 连接，所述天台水缸 2 顶部设置进水口 21，发电装置为发电机，所述水轮装置包括水轮箱 3、水轮 5 和高压喷嘴 6，所述水轮箱 3 设置于所述进水口 21 上方，所述水轮箱 3 底部设置出水口，所述出水口与所述进水口 21 连通，所述水轮 5 设置于所述水轮箱 3 内部，所述水轮旋转轴 4 贯穿所述水轮箱 3，所述水轮 5 固定套设于水轮旋转轴 4 外侧，所述高压喷嘴 6 固定设置于所述水轮箱 3 侧壁上，一端与外界的进水管连通，另一端贯穿水轮箱 3 侧壁延伸至水轮箱 3 内部并对准所述水轮 5。

本实施例中，通过水泵将食水或冲厕水由地下水缸，运送到天台水缸 2，天台水缸 2 内设置浮球装置，浮球装置为水位浮球，当水位到达所需的水位上限，浮球装置会发讯号停止水泵供水运作；当天台水缸 2 中的水被送到住户家中，被使用至指定水位下限，浮球装置会发讯号开启水泵供水运作。水轮 5 为 Pelton 水轮 或 Francis 水轮，加装在天台水缸 2 的进水口 21 位置，使所有水流，在进入天台水缸 2 前，必须经过预设的水轮路径以用作推动水轮 5。

优选的，所述水轮 5 包括水轮本体 51 和水轮扇叶 52，所述水轮扇叶 52 沿周向均匀布置于所述水轮本体 51 外侧，所述水轮本体 51 中心部位设置圆

孔，所述水轮旋转轴 4 与所述圆孔过盈配合。当高压喷嘴 6 对水轮扇叶 52 喷射水流时，水轮扇叶 52 转动带动水轮本体 51 转动，水轮本体 51 带动水轮旋转轴 4 转动，水轮旋转轴 4 带动发电机 1 转动，从而进行发电。

优选的，所述高压喷嘴 6 数量为两个，分别为第一高压喷嘴和第二高压喷嘴，所述第一高压喷嘴和第二高压喷嘴相对设置。所述第一高压喷嘴设置于所述水轮箱 3 底部，用于对准喷射所述水轮扇叶 52 的底部，所述第二高压喷嘴设置于所述水轮箱 3 顶部，用于对准喷射所述水轮扇叶 52 的顶部。使用时，可以对高压喷嘴 6 的位置进行调节，使出水的角度，水流速度及压力，更适合有效地推动水轮转动。水轮箱 3 只有底部设置出水口，其余部分是全罩密封的，规管所有通过水轮 5 的水，保证其全部落入天台水缸 2 内。本实施例中，水轮箱 3 由外罩盖板 31 组成，外罩盖板 31 上设置圆孔，在圆孔内设置水轮轴承 8，水轮旋转轴 4 穿过外罩盖板 31 上的水轮轴承 8 与外部的发电机 1 连接。

优选的，还包括水管装置和安全水流装置，所述水管装置包括第一水管 7、第二水管 71 和第三水管 72，所述第二水管 71 设置于所述第一水管 7 和第三水管 72 之间，所述第二水管 71 与所述第一水管 7 之间设置第一水阀 73，所述第二水管 71 与所述第三水管 72 之间设置第二水阀 74，所述第二水管 71 与进水管 9 连通，所述第一水管 7 的出水端与所述第一高压喷嘴连通，所述第三水管 72 的出水端与所述第二高压喷嘴连通。

所述安全水流装置包括第四水管 75 和第三水阀 76，所述第四水管 75 一端通过进水管 9 与第二水管 71 连通，一端与所述天台水缸 2 连通，所述第三水阀 76 设置于所述第四水管 75 与所述第二水管 71 之间。

需要发电使用时，将第一水阀 73 和第二水阀 74 调节至打开状态，第三水阀 76 调节至关闭状态，水泵将水从地下引至天台进入进水管 9 之后，流经第二水管 71，从第一水阀 73 处进入，随后水流向下经第一水管 7 流至第一高

压喷嘴处，对水轮扇叶 52 底部进行喷射驱动；进水管 9 水流同时会通过第二水阀 74 流至第三水管 72，第三水管 72 的水流至第二高压喷嘴，对水轮扇叶 52 的顶部进行喷射驱动。

需要对水轮装置进行维护时，将第三水阀 76 调节至打开状态，将第一水阀 73 与第二水阀 74 调节至关闭状态，此时水流不会通过水轮箱 3，水流会通过第三水阀 76 直接从第四水管 75 流入天台水缸 2，不会影响供水和正常使用。

本实施例中，所述第一水管 7 和第三水管 72 为加压水管，所述第二水管 71 和第四水管 75 为标准水管。第一水阀 73、第二水阀 74 和第三水阀 76 均是手动水阀，在另一实施例中，可以采用电动水阀，且全部由系统计算机控制。

优选的，所述天台水缸 2 顶部设置固定块，所述发电机 1 设置于所述固定块上。发电机 1 一般功率 20kW 为起始要求，发电机 1 可直接连接水轮，亦可接上齿轮箱，放大水轮 5 的转速，使用时，分析水流能给予水轮 5 的转速和力量，随后决定连接发电机 1 的方法，以达致最高效益的发电能力。

本实施例中，所述天台水缸 2 数量为一个或两个，所述水轮装置和发电装置的数量与所述天台水缸 2 的数量相匹配。采用双水缸设计时，两个天台水缸 2 并列设置。在双水缸设计的案例上，水轮箱 3 包括水轮箱 A 和水轮箱 B，发电机 1 包括发电机 A 和发电机 B，在不影响供水的情况下，控制进水压力、水流速度及水流量，以达致最有效地推动水轮 5，从而提高回收能量效率，以使水轮能尽量运转最长时效。还可以配备及开发智能控制系统，利用计算机智能控制所需水流量及压力，提升发电效率。

由发电机 1 生产所得到的直流电力，会经由控制器处理后送到预设的储能电池，亦可逆变成交流电使用，或通过电表进入电网。控制者可透过互联网从手机或计算机，收到控制器的产电数据，分析及警报，亦可透过互联网，实时发出指令到控制器，应付突发需要。

工作流程原理：利用由地下水泵输送到天台水缸的流动水力，在进入天台水缸前，需先通过水轮装置，水流经水管装置进入水轮箱内部，从高压喷嘴处对水轮扇叶喷射水流，水流处于加压状态，高压喷嘴正对着水轮，水流驱动水轮扇叶转动带动水轮本体转动，水轮本体带动水轮旋转轴转动，水轮旋转轴带动发电机转动，进行发电产生电能，从而将运送到天台水缸的水动能在进入水缸前得以回收，电能可以通过控制器并储存到储能电池或通过电表及安全系统后输出电网。

以上所述，仅是本发明较佳实施例而已，并非对本发明的技术范围作任何限制，故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种水动力回收系统，其特征在于，包括水轮装置、发电装置和天台水缸，所述水轮装置和发电装置均设置于所述天台水缸顶部，所述天台水缸顶部设置进水口，

所述水轮装置包括水轮箱、水轮、高压喷嘴和水轮旋转轴，所述水轮箱设置于所述进水口上方，所述水轮箱底部设置出水口，所述出水口与所述进水口连通，所述水轮设置于所述水轮箱内部，所述水轮旋转轴贯穿所述水轮箱，所述水轮旋转轴位于水轮箱内的部分与水轮连接，伸出水轮箱外的一端与发电装置的输入轴传动连接，所述高压喷嘴固定设置于所述水轮箱侧壁上，一端与外界的进水管连通，另一端贯穿水轮箱侧壁延伸至水轮箱内部并对准所述水轮。

2. 如权利要求 1 所述的一种水动力回收系统，其特征在于，所述水轮包括水轮本体和水轮扇叶，所述水轮扇叶沿周向均匀布置于所述水轮本体外侧，所述水轮本体中心部位设置圆孔，所述水轮旋转轴与所述圆孔过盈配合。

3. 如权利要求 1 所述的一种水动力回收系统，其特征在于，所述高压喷嘴数量为两个，分别为第一高压喷嘴和第二高压喷嘴，所述第一高压喷嘴和第二高压喷嘴相对设置于所述水轮箱两侧。

4. 如权利要求 3 所述的一种水动力回收系统，其特征在于，所述第一高压喷嘴设置于所述水轮箱底部，用于对准喷射所述水轮扇叶的底部，所述第二高压喷嘴设置于所述水轮箱顶部，用于对准喷射所述水轮扇叶的顶部。

5. 如权利要求 3 所述的一种水动力回收系统，其特征在于，还包括水管装置，所述水管装置包括第一水管、第二水管和第三水管，所述第二水管设置于所述第一水管和第三水管之间，所述第二水管与所述第一水管之间设置第一水阀，所述第二水管与所述第三水管之间设置第二水阀，所述第二水管与进水管连通，所述第一水管的出水端与所述第一高压喷嘴连通，所述第三水管的出水端与所述第二高压喷嘴连通。

6. 如权利要求 5 所述的一种水动力回收系统，其特征在于，还包括安全水流装置，所述安全水流装置包括第四水管和第三水阀，所述第四水管一端通过进水管与第二水管连通，一端与所述天台水缸连通，所述第三水阀设置于所述第四水管与所述第二水管之间。

7. 如权利要求 6 所述的一种水动力回收系统，其特征在于，所述第一水管和第三水管为加压水管，所述第二水管和第四水管为标准水管。

8. 如权利要求 1 所述的一种水动力回收系统，其特征在于，所述发电装置为发电机，所述天台水缸顶部设置固定块，所述发电机设置于所述固定块上。

9. 如权利要求 1 所述的一种水动力回收系统，其特征在于，所述天台水缸数量为一个或两个，所述水轮装置和发电装置的数量与所述天台水缸的数量相匹配。

10. 如权利要求 9 所述的一种水动力回收系统，其特征在于，所述天台水缸数量为两个，两个天台水缸并列设置。