



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103982357 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201410225019. 6

(22) 申请日 2014. 05. 26

(71) 申请人 哈尔滨电机厂有限责任公司

地址 150040 黑龙江省哈尔滨市香坊区三大
动力路 99 号哈尔滨电机厂有限责任公
司技术管理部

(72) 发明人 赵越 许彬 覃大清 刘万江
韩秀丽 高明 史千 曹险峰
卓朝喜 王贵来 易吉林 曹罡
李明浩 赵志文

(51) Int. Cl.

F03B 3/18 (2006. 01)

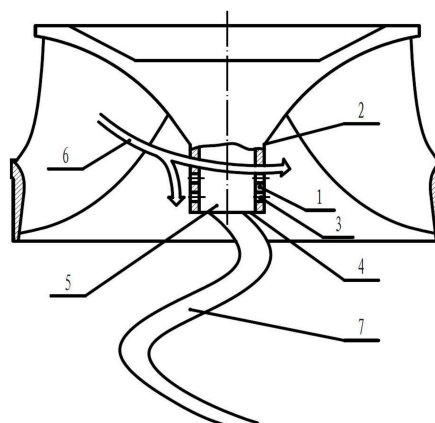
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种减弱尾水管涡带的水轮机转轮出口导流结构

(57) 摘要

本发明涉及一种减弱尾水管涡带的水轮机转轮出口导流结构,该方法的特征是:水轮机转轮出口为一个具有足够长度的空心圆柱,该空心圆柱的回转中心与水轮机旋转中心重合,空心圆柱壁上开有足够多的平压孔。本发明中的减弱尾水管涡带的水轮机转轮出口导流结构,既能够降低转轮出口处的径向流量又能够提高涡带旋转中心处的压力,可以有效地破坏尾水管涡带形成和发展的基本条件,从而达到减弱水轮机尾水管涡带的目的。



1. 一种减弱尾水管涡带的水轮机转轮出口导流结构,其特征是:水轮机转轮出口为一个空心圆柱(1),该空心圆柱(1)的回转中心与水轮机旋转中心重合,该空心圆柱(1)自光滑的水轮机转轮上冠流道拐点(2)至空心圆柱底面(4)的长度不小于0.5倍的空心圆柱(1)外径,空心圆柱(1)壁上开有连通内外壁均匀分布的等径平压孔(3),平压孔(3)在空心圆柱(1)壁轴向方向上分层分布,空心圆柱(1)壁上的平压孔(3)不少于两层,每层不少于两只平压孔(3)。

一种减弱尾水管涡带的水轮机转轮出口导流结构

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种减弱尾水管涡带的水轮机转轮出口导流结构

背景技术：

[0002] 随着用户对水轮机稳定性要求的逐步提高,保证水轮机特别是巨型水轮机安全稳定运行已成为考核机组运行状态的一项重要指标。由尾水管涡带引起的压力脉动是影响水轮机安全稳定运行的一项重要指标。由尾水管涡带引起的压力脉动越大,则对水轮机安全稳定运行的压力和影响就越大。上述压力脉动与尾水管涡带的强度具有正相关的关系。如果能够采取某种方法减弱尾水管涡带的强度,就可以实现降低由尾水管涡带引起的压力脉动进而保证水轮机安全稳定运行的目的。

发明内容：

[0003] 本发明的目的是公开一种可以有效地减弱尾水管涡带的水轮机转轮出口导流结构。本发明的技术方案为:水轮机转轮出口为一个空心圆柱(1),该空心圆柱(1)的回转中心与水轮机旋转中心重合,该空心圆柱(1)自光滑的水轮机转轮上冠流道拐点(2)至空心圆柱底面(4)的长度不小于0.5倍的空心圆柱(1)外径,空心圆柱(1)壁上开有连通内外壁均匀分布的等径平压孔(3),平压孔(3)在空心圆柱(1)壁轴向方向上分层分布,空心圆柱(1)壁上的平压孔(3)不少于两层,每层不少于两只平压孔(3)。

[0004] 技术效果：

[0005] 水轮机尾水管涡带形成和发展的基本条件为水轮机转轮出口具有足够强的径向水流且涡带旋转中心处的压力较转轮出口处其他区域的压力要低得多。要想减弱尾水管涡带,就必须破坏水轮机尾水管涡带形成和发展的基本条件,也就是只要能够采取措施降低转轮出口处的径向流量或提高涡带旋转中心处的压力就可以使尾水管涡带减弱。本发明就是采用既降低转轮出口处的径向流量又提高涡带旋转中心处压力的方法来实现减弱尾水管涡带的目的。通过模型试验观测到本发明中的导流结构能够明显的减弱涡带的强度。

[0006] 与采用图2所示的常规水轮机转轮出口结构时水轮机转轮出口水流6主要为径向相比,采用图1所示的转轮出口导流结构后,受空心圆柱1的导引作用,水轮机转轮出口水流6的流动分布明显发生了变化,在空心圆柱1外壁处出现了明显的分叉现象,很大一部分水流沿空心圆柱1外壁以轴向流出,从而有效降低了低转轮出口处的径向流量;同时,由于水轮机转轮出口的空心圆柱1壁上平压孔3的存在,使空心圆柱1内腔5与转轮出口处空心圆柱1外壁处压力较高的区域相连通,从而使空心圆柱1内腔5处的整体压力得以提高。内腔5的整体压力提高了,作为内腔5外边界的空心圆柱底面4处的压力也随之提高,由于与水轮机旋转中心相同的水轮机尾水管涡带7起始于空心圆柱底面4,也就实现了提高水轮机尾水管涡带7旋转中心处压力的目的。

附图说明：

[0007] 图 1 为本发明中能够减弱尾水管涡带的水轮机转轮出口导流结构

[0008] 图 2 为常规的水轮机转轮出口结构

具体实施方式：

[0009] 如图 1 所示，一种减弱尾水管涡带的水轮机转轮出口导流结构，水轮机转轮出口的空心圆柱 1 自转轮上冠流道拐点 2 至空心圆柱底面 4 的长度不小于 0.5 倍的空心圆柱 1 外径，从而保证了空心圆柱 1 具有足够的导流长度。水轮机转轮出口的空心圆柱 1 壁上开有连通内外壁等径的平压孔 3，为保证空心圆柱 1 内腔 5 处具有足够的压力且压力分布均匀，平压孔 3 在空心圆柱 1 壁轴向方向上分层分布，空心圆柱 1 壁上的平压孔 3 不少于 2 层，每层不少于两只平压孔 3，平压孔 3 均匀分布。

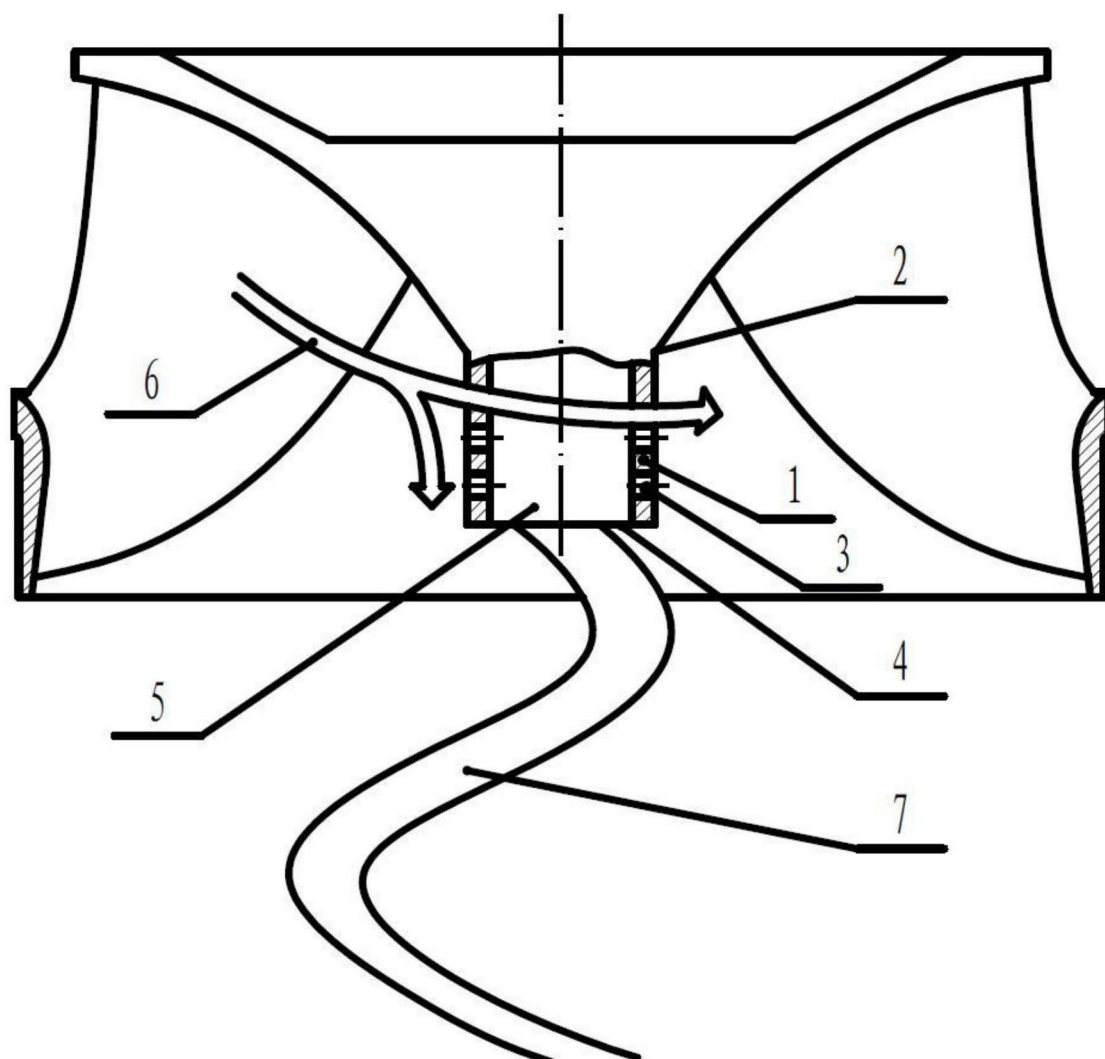


图 1

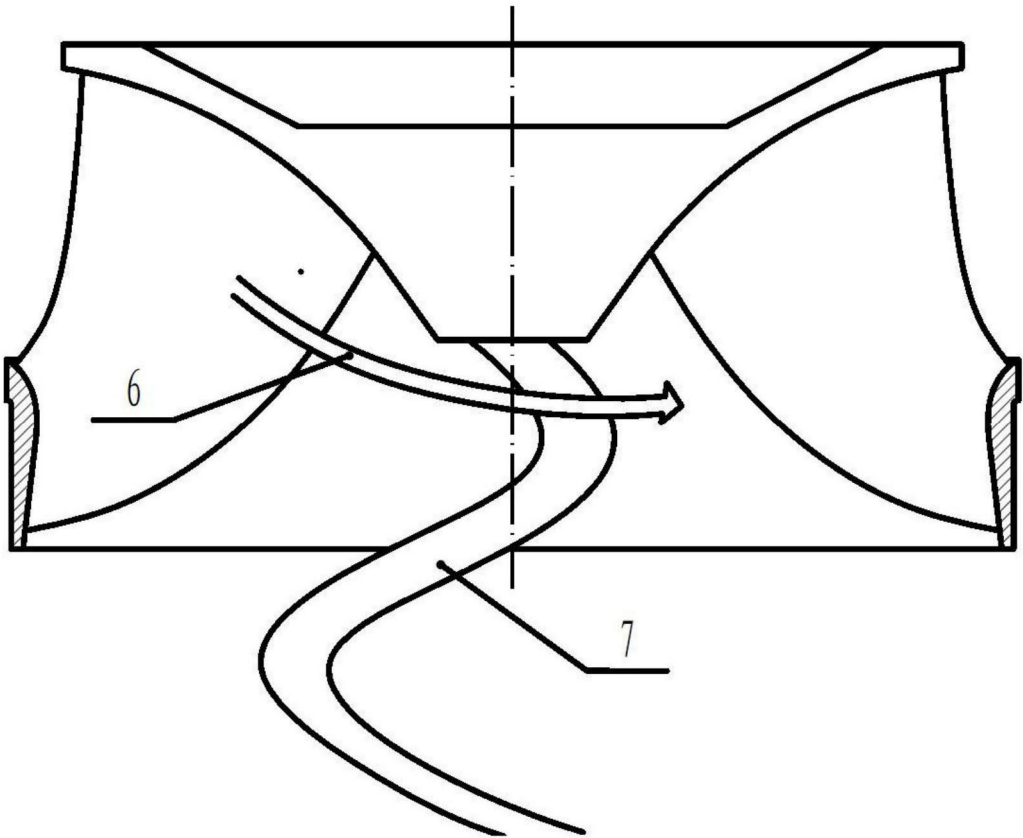


图 2