



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215801466 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 11

(21) 申请号 202121999031.4

E02B 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.24

(73) 专利权人 国家电网有限公司

地址 100033 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网新源控股有限公司

吉林敦化抽水蓄能有限公司

(72) 发明人 杨忠坤 王婷婷 马信武 瞿士才

李宁 李军贺 田鹏 李春阳

郝田阳 林圣杰 孙圣初 孙黎

杨绍峰 刘雪竹 魏施雨

(74) 专利代理机构 通化旺维专利商标事务所有
限公司 22205

代理人 王阳

(51) Int. Cl.

E02B 7/54 (2006.01)

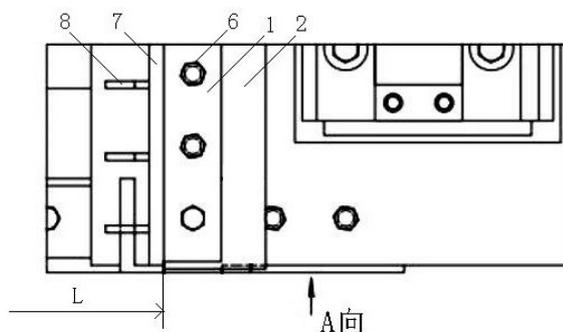
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

抽水蓄能电站尾水闸门水封装置

(57) 摘要

本实用新型涉及水电站闸门领域,具体是抽水蓄能电站尾水闸门水封装置。它包括闸门门槽四周顶水封、侧水封和底水封,密封处采用橡胶复合的P型结构密封垫;P型结构密封垫下面垫有橡胶水封垫板,上面压有橡胶水封压板,橡胶水封压板通过水封压板螺栓连接到闸门顶、侧水封座板上;其特征在于在顶水封、侧水封旁增设水封挡板,水封挡板后增加挡板支撑肋板;在闸门底水封与侧水封连接位置处开槽,槽内增设一块橡胶方块,通过侧水封压板和底水封压板,将侧水封、橡胶方块、底水封压紧连接。结构具有密封效果好、施工难度低、造价低等特点。



1. 抽水蓄能电站尾水闸门水封装置,包括闸门门槽四周顶水封、侧水封和底水封(4),密封处采用橡胶复合的P型结构密封垫;P型结构密封垫下面垫有橡胶水封垫板,上面压有橡胶水封压板,橡胶水封压板通过水封压板螺栓(6)连接到闸门顶、侧水封座板上;其特征在于在顶水封、侧水封旁增设水封挡板,水封挡板后增加挡板支撑肋板;在闸门底水封(4)与侧水封连接位置处开槽,槽内增设一块橡胶方块(9),通过侧水封压板(1)和底水封压板(5),将侧水封、橡胶方块(9)、底水封(4)压紧连接。

抽水蓄能电站尾水闸门水封装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水电站闸门领域,具体是抽水蓄能电站尾水闸门水封装置。

背景技术

[0002] 在现有技术中,抽水蓄能电站地下式厂房,厂房洞室主要包括主厂房、主变洞、尾水事故闸门室(或称尾水闸门室),沿发电工况水流方向依次排开,尾水事故闸门室距主厂房水平距离约百米,安装多台尾水事故闸门,用于机组事故、机组检修时隔断下游来水,闸门孔口尺寸3、4m。

[0003] 尾水事故闸门的启闭方式为静水启门、动水闭门,采用旁通阀充水平压,考虑5m不平衡水压差启门。闸门面板设在下水库侧,水封设在厂房侧,水封采用橡胶复合水封,材质为高水头水封SF7774。门叶在高度方向分为两个运输单元,工地用螺栓拼接成整体,水密封焊,每扇闸门自重30多吨。闸门门槽采用I型门槽,宽1米左右,深半米左右,为全封闭箱型结构,由钢衬段、门槽段、腰箱和顶盖四部分组成。

[0004] 在进行尾水隧洞充水试验时,在充至目标充水高程一半左右水头时,顶水封(上面密封)、侧水封(侧面密封)、底水封(底面密封)、底水封转角处发现漏水,漏水量较大,超《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》(NB/T35045-2014)要求的“任意1m长止水范围内漏水量不应超过0.1L/s”。

[0005] 尾水事故闸门顶水封、侧水封有漏水。症结:尾水事故闸门顶水封、侧水封为P型结构密封,安装时下垫同材质水封垫板,上压水封压板,通过螺栓把合到闸门顶、侧水封座板上。闸门吊出后,发现顶水封、侧水封多处水封垫板侧向凸出,水封垫板侧向凸出是造成顶水封、侧水封漏水的根源所在。原因分析:水封垫板侧向凸出的原因是:水封厚度和水封垫板厚度均为20mm,水封垫板厚度过大,水封与水封垫板弹性连接层厚度过大,导致水封压板压紧度受限,水封垫板与水封、水封座板间摩擦力不足,导致水封垫板侧向凸出。

[0006] 尾水事故闸门底水封转角处有漏水。症结:闸门吊出后,对底水封转角处漏水点进行了查看,发现转角处底水封与闸门间有明显缝隙,缝隙是造成底水封转角处漏水的根源。原因分析:底水封与闸门间产生缝隙的原因主要有三点,第一,转角处水封采用90度折弯设计,这种设计形式存在缺陷,底水封具有弹性,无法做到90度折叠,导致折弯处产生弧度,导致水封折弯处和闸门之间产生缝隙;第二,折弯处未设置压板进行约束,相邻部位侧水封压板在压紧状态下会对折弯处水封产生挤压,从而加剧底水封和闸门直接间隙变大;第三,安装时在底水封和闸门间涂抹水密封胶,在水压力、恶劣环境等因素下,水密封胶已损坏,无法达到水封效果。以上三点原因导致闸门边柱后翼缘底缘漏水从缝隙中流出,形成明显的漏水通道,致使底水封转角处出现漏水。尾水事故闸门水封漏水问题需亟待解决。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种密封效果好的抽水蓄能电站尾水闸门水封装置。

[0008] 本实用新型技术方案是:抽水蓄能电站尾水闸门水封装置,包括闸门门槽四

周顶水封、侧水封和底水封,密封处采用橡胶复合的P型结构密封垫;P型结构密封垫下面垫有橡胶水封垫板,上面压有橡胶水封压板,橡胶水封压板通过水封压板螺栓连接到闸门顶、侧水封座板上;其特征在于在顶水封、侧水封旁增设水封挡板,水封挡板后增加挡板支撑肋板;在闸门底水封与侧水封连接位置处开槽,槽内增设一块橡胶方块,通过侧水封压板和底水封压板,将侧水封、橡胶方块、底水封压紧连接。

[0009] 主要解决以下问题:

[0010] 1.解决尾水事故闸门顶水封、侧水封漏水问题。解决措施:通过增设顶水封、侧水封挡板,挡板后增加支撑肋板结构,解决顶水封垫板、侧水封垫板侧向凸出问题,最终解决顶水封、侧水封漏水问题。

[0011] 2.解决尾水事故闸门底水封转角处漏水问题。

[0012] 解决措施:通过改变底水封与侧水封连接处止水方式,即在闸门底水封与侧水封连接位置开槽,增设一块橡胶方块,材质为SF7774,通过侧水封压板和底水封压板,将侧水封、橡胶方块、底水封压紧,代替原底水封折弯结构,最终解决底水封转角处漏水问题。

[0013] 本实用新型优点是:1、在顶水封、侧水封旁增设水封挡板,水封挡板后增加挡板支撑肋板,解决顶水封垫板、侧水封垫板侧向凸出问题,最终解决顶水封、侧水封漏水问题。2、在闸门底水封与侧水封连接位置处增设一块橡胶方块,通过侧水封压板和底水封压板将侧水封、橡胶方块、底水封压紧连接,代替原底水封折弯结构,最终解决底水封转角处漏水问题。3、结构具有密封效果好、施工难度低、造价低等特点。4、采用本结构后,重新对尾水隧洞进行了复充水,达到充水高程,闸门顶水封、侧水封、底水封转角处无任何渗漏,密封效果较好。

[0014] 下面将结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型结构示意图。

[0016] 图2是图1 A向结构示意图。

具体实施方式

[0017] 参见图1、2,零部件名称如下:侧水封压板1;侧水封P型结构密封垫2;橡胶水封垫板3;底水封4;底水封压板5;水封压板螺栓6;侧水封挡板7;侧水封挡板支撑肋板8;橡胶方块9;距闸门中心距离L。

[0018] 参见图1、2,抽水蓄能电站尾水闸门水封装置,包括闸门门槽四周顶水封、侧水封和底水封4,图1显示以侧水封位置为例。侧水封密封处采用橡胶复合的侧水封P型结构密封垫2;侧水封P型结构密封垫2下面垫有橡胶水封垫板3,上面压有橡胶侧水封压板1,通过水封压板螺栓6把合到闸门侧水封座板上,或顶水封座板上。在侧水封旁增设侧水封挡板7,侧水封挡板7后增加侧水封挡板支撑肋板8;在闸门底水封4与侧水封连接位置处开槽,槽内增设一块橡胶方块9,通过侧水封压板1和底水封压板5,将侧水封、橡胶方块9、底水封4压紧连接。

[0019] 参见图1、2,为实现顶水封、侧水封P型结构密封垫2密封效果,在顶水封和侧水封压板1、侧水封P型结构密封垫2、橡胶水封垫板3外侧焊接侧水封挡板7,侧水封挡板7外侧焊

接水封挡板支撑肋板8,侧水封挡板7、挡板支撑肋板8焊接完成后,安装橡胶水封垫板3、侧水封P型结构密封垫2、侧水封压板1,通过水封压板螺栓6与闸门体连接,该结构可以很好的防止水封侧板侧向凸出,实现顶水封、侧水封密封效果。

[0020] 参见图2,安装橡胶方块9,安装底水封4,安装底水封压板5,通过水封压板螺栓6将橡胶方块9压紧,实现侧水封与底水封的无缝连接,达到良好的止水效果。

[0021] 以上两种结构安装完成后,重新对尾水隧洞进行了复充水,充水高程131.5m,闸门顶水封、侧水封、底水封转角处无任何渗漏,密封效果较好。

[0022] 上面描述,只是本实用新型的具体实施方式,各种举例说明不对本实用新型的实质内容构成限制。

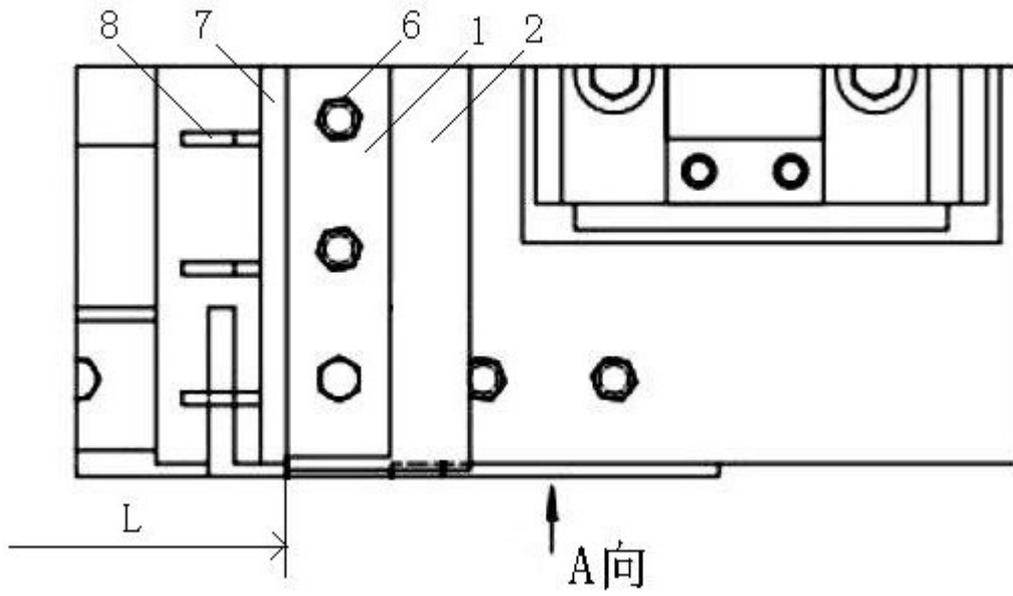


图1

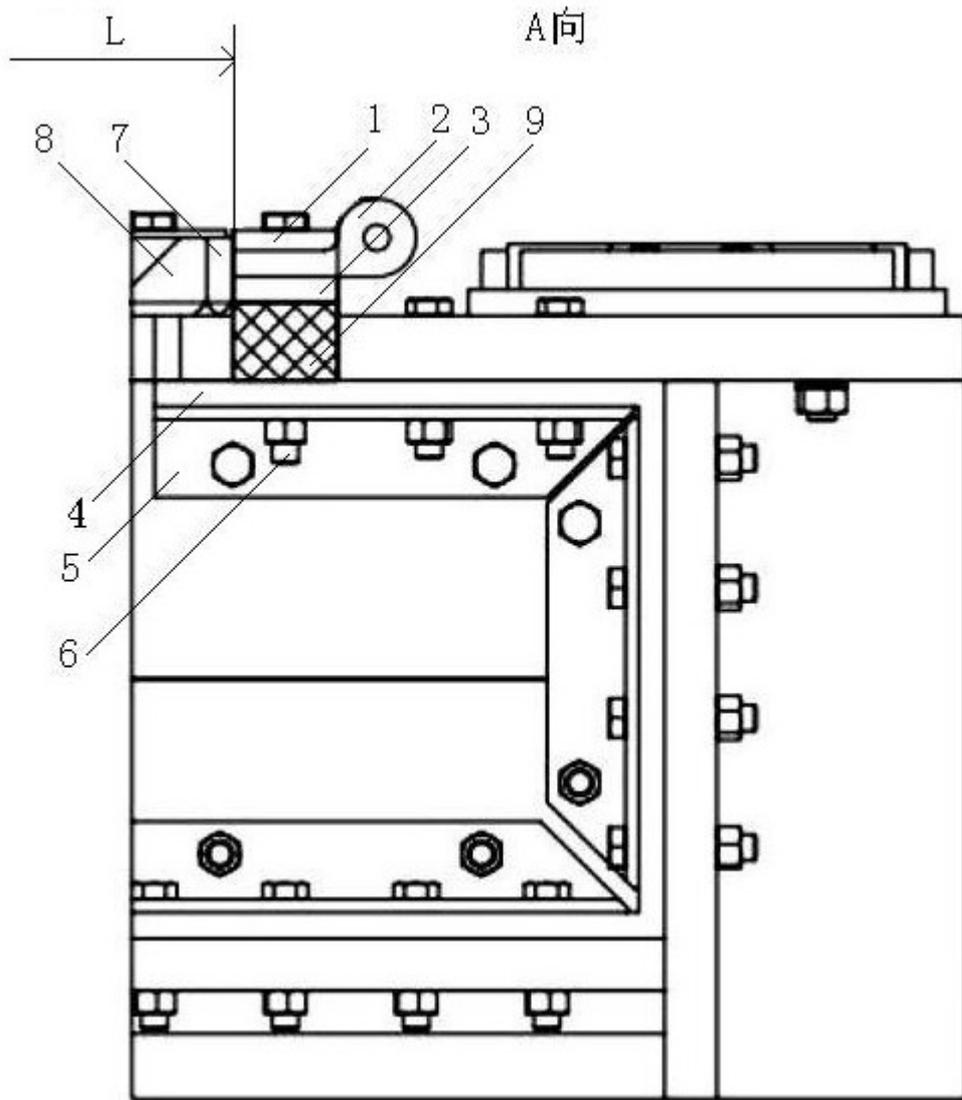


图2