



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210031719 U

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201920254014.4

(22)申请日 2019.02.28

(73)专利权人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253号

(72)发明人 刘晓嫚 闫毅志 苏志敏 邵维志
沈智敏

(51)Int.Cl.

E02B 8/06(2006.01)

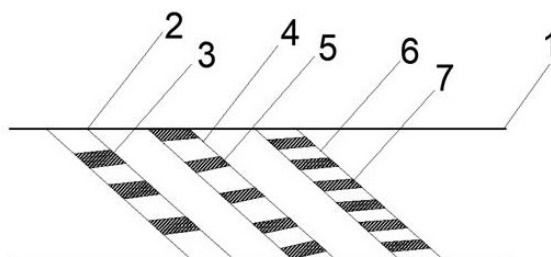
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种有压隧洞缓冲消能装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种有压隧洞缓冲消能装置,属于水利工程领域。本实用新型在有压隧洞中设置有橡胶板组,所述橡胶板组由若干橡胶板组成,橡胶板等距倾斜排列在有压隧洞的内部,橡胶板上均匀排布有若干导流孔,不同橡胶板上导流孔的数量和面积均不相同。当有压隧洞内流速高,出现较大的流量时,交汇处水流流态复杂,产生巨大能量。水流冲击到橡胶板与导流孔所形成的防冲墙单元,能够减少大部分的能量。本实用新型解决了有压隧洞内流速高所引起的空蚀及高速含沙水流的磨损破坏,采用多级分层缓冲,降解了水压力,使其平顺进流,充分消能。



1. 一种有压隧洞缓冲消能装置,其特征在于:在有压隧洞(1)中设置有橡胶板组,所述橡胶板组由若干橡胶板组成,橡胶板等距倾斜排列在有压隧洞(1)的内部,橡胶板上均匀排布有若干导流孔,不同橡胶板上导流孔的数量和面积均不相同。

2. 根据权利要求1所述的有压隧洞缓冲消能装置,其特征在于:所述橡胶板组包括第一橡胶板(2)、第二橡胶板(4)和第三橡胶板(6),三者依次沿水流方向等距倾斜排列在有压隧洞(1)的内部,第一橡胶板(2)上设置有第一导流孔(3),第二橡胶板(4)上设置有第二导流孔(5),第三橡胶板(6)上设置有第三导流孔(7)。

3. 根据权利要求2所述的有压隧洞缓冲消能装置,其特征在于:所述第一导流孔(3)的面积大于所述第二导流孔(5)的面积,所述第二导流孔(5)的面积大于所述第三导流孔(7)的面积。

4. 根据权利要求2所述的有压隧洞缓冲消能装置,其特征在于:所述第一导流孔(3)的数量小于所述第二导流孔(5)的数量,所述第二导流孔(5)的数量小于所述第三导流孔(7)的数量。

一种有压隧洞缓冲消能装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种有压隧洞缓冲消能装置,属于水利工程领域。

背景技术

[0002] 引水发电及排沙泄洪隧洞常采用有压隧洞。有压泄水隧洞常将控制断面及工作闸门设于出口。随着国内外水利行业的大力发展,有压隧洞作为泄洪排沙系统的重要组成部分,正日益巨型化和超巨型化,其设计理论,计算方法,施工技术均得到很大发展。在这种情况下有压隧洞的设计就面临更大的挑战,为了防止高速水流引起的空蚀及高速含沙水流的磨损破坏,可将洞采取必要的保护措施,不能因有压隧洞的破坏而影响整个系统运作。

发明内容

[0003] 本实用新型解决了有压隧洞内流速高所引起的空蚀及高速含沙水流的磨损破坏,采用多级分层缓冲,降解了水压力,使其平顺进流,充分消能。

[0004] 本实用新型的技术方案是:一种有压隧洞缓冲消能装置,在有压隧洞1

[0005] 中设置有橡胶板组,所述橡胶板组由若干橡胶板组成,橡胶板等距倾斜排列在有压隧洞1的内部,橡胶板上均匀排布有若干导流孔,不同橡胶板上导流孔的数量和面积均不相同。

[0006] 进一步的,所述橡胶板组包括第一橡胶板2、第二橡胶板4和第三橡胶板6,三者依次沿水流方向等距倾斜排列在有压隧洞1的内部,第一橡胶板2上设置有第一导流孔3,第二橡胶板4上设置有第二导流孔5,第三橡胶板6上设置有第三导流孔7。

[0007] 所述第一导流孔3的面积大于所述第二导流孔5的面积,所述第二导流孔5的面积大于所述第三导流孔7的面积。

[0008] 所述第一导流孔3的数量小于所述第二导流孔5的数量,所述第二导流孔5的数量小于所述第三导流孔7的数量。

[0009] 本实用新型的工作原理是:当有压隧洞中的水流经过橡胶板和导流孔所组成的防冲墙单元时,当水流通过第一橡胶板时,水流的动能和势能很大一部分转化为摩擦产生的热能,当通过二三级橡胶板时,湍急的水流趋于平稳,再加上一个以上防冲墙单元流线型的布置,增大了过流面积。将水流平稳导入下游管道,大大降解了水压力,充分消能。

[0010] 本实用新型的有益效果是:结构简单,易于操作,经济实用。解决了有压隧洞内流速高所引起的空蚀及高速含沙水流的磨损破坏,采用多级分层缓冲,降解了水压力,使其平顺进流,充分消能。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型有压隧洞缓冲消能装置的剖面图;

[0012] 图2为本实用新型有压隧洞缓冲消能装置的导流孔的示意图;

[0013] 图中各标号:1-有压隧洞、2-第一橡胶板、3-第一导流孔、4-第二橡胶板、5-第二导

流孔、6-第三橡胶板、7-第三导流孔。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0015] 实施例1:如图1~2所示,一种有压隧洞缓冲消能装置,在有压隧洞1中设

[0016] 置有橡胶板组,所述橡胶板组由若干橡胶板组成,橡胶板等距倾斜排列在有压隧洞1的内部,橡胶板上均匀排布有若干导流孔,不同橡胶板上导流孔的数量和面积均不相同。当有压隧洞1内流速高,出现较大的流量时,交汇处水流流态复杂,产生巨大能量。水流冲击到橡胶板与导流孔所形成的防冲墙单元,能够减少大部分的能量。所述的橡胶板与导流孔所形成的一个以上的防冲墙单元可根据有压隧洞洞室大小和流量大小合理布置规模。而且橡胶板适用于设备减震、密封、衬垫和耐油、耐酸碱及绝缘等用途。橡胶板主要应用于防腐、耐磨、耐冲击保护其使用设备及器件,结构简单、质量轻。其橡胶板耐磨、耐冲击保护其设备及相关管道设备,能够延长其设备等使用寿命。

[0017] 实施例2:如图1-2所示,橡胶板组包括第一橡胶板2、第二橡胶板4和第三橡胶板6,三者依次沿水流方向等距倾斜排列在有压隧洞1的内部,以实现最大的过流面积。第一橡胶板2上设置有第一导流孔3,第二橡胶板4上设置有第二导流孔5,第三橡胶板6上设置有第三导流孔7。所有的橡胶板都焊接在有压隧洞1的内部,并与其上的导流孔形成一个以上的防冲墙单元。

[0018] 其中如图2所示,第一导流孔3的面积大于所述第二导流孔5的面积,所述第二导流孔5的面积大于所述第三导流孔7的面积。所述第一导流孔3的数量小于所述第二导流孔5的数量,所述第二导流孔5的数量小于所述第三导流孔7的数量。

[0019] 当有压隧洞中1的水流经过第一橡胶板2时,水流的动能和势能很大一部分转化为摩擦产生的热能,当通过第二橡胶板4和第三橡胶板6时,湍急的水流趋于平稳,再加上一个以上防冲墙单元流线型的布置,增大了过流面积。将水流平稳导入下游管道,大大降解了水压力,充分消能。

[0020] 上面结合附图对本实用新型的具体实施方式作了详细说明,但是本实用新型并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

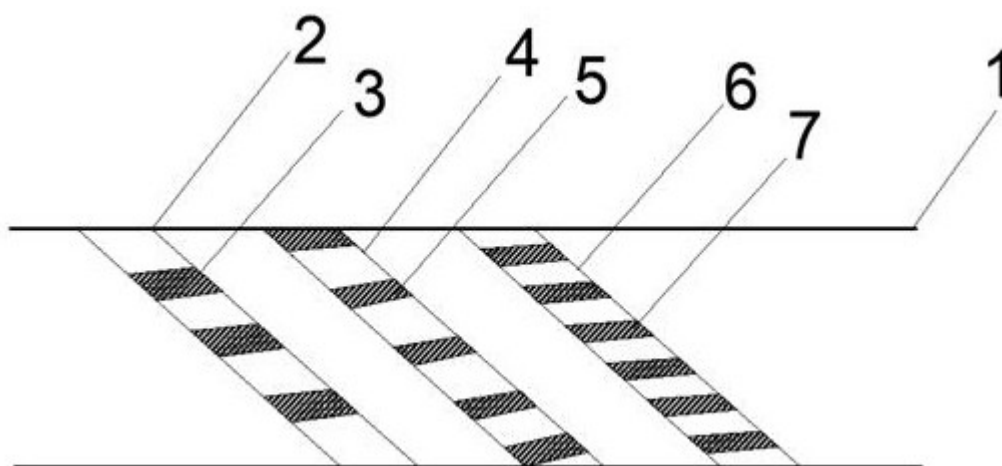


图1

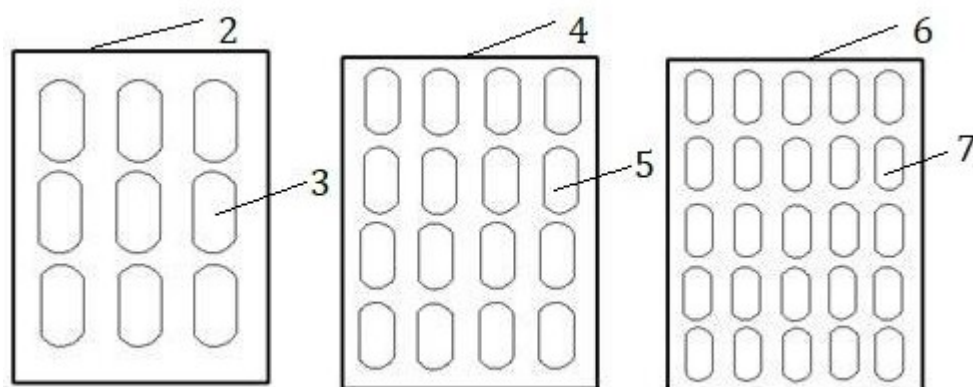


图2