



## 双向止水铸铁闸门三维有限元计算与分析

## 3D Finite Element Calculation and Analysis of Two-way Water Sealing Cast Iron Gates

## DOI:

中文关键词: [铸铁闸门](#) [双向止水](#) [ANSYS计算](#) [应力](#) [变形](#)英文关键词: [cast iron gate](#) [two-way water sealing](#) [ANSYS analysis](#) [stress](#) [deformation](#)

基金项目: 江苏省水利科技重点项目(2011072; 2012028)

作者

单位

[陶玮](#), [单海春](#), [王煦](#)[江苏省水利勘测设计研究院有限公司](#), [江苏 扬州 225127](#)

摘要点击次数: 736

全文下载次数: 1173

## 中文摘要:

针对某一水利工程中使用的双向止水铸铁闸门,利用ANSYS软件建立了三维有限元模型。在正、反向水头差均为10 m的工况下,采用传统的薄板强度理论计算方法与三维有限元法进行比较与分析,结果表明两种方法的计算结果存在较大差异,最大应力与变形的结果误差高达30%~50%,其中传统经验公式的计算结果相对保守,导致铸铁闸门的制造成本加大,特别是当反向水头作用下最大应力和变形不在同一位置时,更加凸现。研究发现,根据铸铁闸门材料自身抗压/抗拉强度以及闸门正/反向受力和变形的变化情况,来分析相关规范要求的强度与刚度允许值时,存在不足之处,因此本文对闸门布置型式和门体的截面尺寸提出优化方案,降低其制造成本。

## 英文摘要:

A three-dimensional finite element model of cast iron gate in a hydraulic project was developed using ANSYS software. Under the working conditions that the forward and reverse head difference was 10 m, the maximum stress and deformation were calculated and analyzed using the thin plate theory and three-dimensional finite element method. The results showed that the errors of maximum stress and deformation are as high as 30%-50% for the two methods. The calculation results obtained from the traditional empirical formula were more conservative, which can cause the increasing of manufacturing cost of cast iron gate, especially when the maximum stress and deformation were not at the same place under reverse head. There were deficiencies in analyzing the allowable stress intensity and stiffness required by relative standards according to the compression/tensile strength of the cast iron gate material and the stress and deformation variations of gate under inverse/reverse force. In this paper, the optimization scheme of arrangement type and section size of the gate was proposed in order to reduce the manufacturing cost.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

## 相似文献(共20条):

- [1] 倪世江.一种SPGZ型铸铁双向止水闸门[J].中国农村水利水电,2004(3):51.
- [2] 何真.转动式铸铁闸门及拦污栅[J].小水电,1995(2):46-47.
- [3] 吴开庆,胡友安.铸铁闸门水平主梁应力的三维和平面计算分析比较[J].电子测试,2013(10).
- [4] 江宁,王煦.水利工程铸铁闸门应用研究[J].水利技术监督,2011,19(1):52-54.
- [5] 黄瑶坤.逆风潭双向闸门设计简介[J].广东水电科技,1993(3):19-22,18.
- [6] 许春.铸铁闸门在山区水库中的引用与推广[J].安徽农学通报,2007,13(19):113-113,74.
- [7] 周建方.宿迁弧形钢闸门计算报告[J].水利电力机械电子技术,1991,5(1):19-28.
- [8] 马德新.平面钢闸门计算程序简介[J].金属结构,1997(2):20-22.
- [9] 黄建斌,路峰,王志伟.十八团渠进水闸改建铸铁闸门的几点认识[J].新疆水利,2008(2).
- [10] 孙先月,唐业才.钢筋混凝土闸门采用铸铁件止水筒介[J].安徽水利科技,2000(5):43-43,47.
- [11] 陈争军.水利工程中铸铁闸门的选择应用[J].陕西水利,2015(1).
- [12] 曾又林.人字闸门启闭力的计算[J].金属结构,1996(1):23-29.
- [13] 刘国瑞.广西郁江调水工程大雾坪输水渠双向挡水工作闸门设计[J].水电站设计,2011,27(2):29-31,34.
- [14] 张喜和,邹天利,于福俊.PGE型平面铸铁闸门与平板滑动钢闸门的应用比较[J].吉林水利,2001(4):38-39.
- [15] 孙月娟,倪世江.一种新型高反向水头铸铁闸门的研发与应用[J].中国农村水利水电,2012(10).
- [16] 傅南山,贾晓.水利枢纽工程可特大型闸门的可行性研究[J].水工机械,2002(2):1-3,16.
- [17] 信长伟,杨平,许德新,孟庆海.双向高压防水闸门设计及施工技术[J].煤,2009,18(1).
- [18] 李华陔.双向挡水人字门的应用[J].金属结构,1994(3):10-12.
- [19] 林庚.平面闸门双向止水的的设计选择[J].水利科技,2009(2):34-36.
- [20] 陈儒伦.浮筒式双向闸门自动控制装置[J].水利天地,1993(6):22-23.

