



» 2011, Vol. 28 » Issue (7): 13-019, DOI:

[基本方法](#) | [最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)[« « 前一篇](#) | [后一篇 » »](#)

### 基于裂缝扩展准则的 $K_R$ 阻力曲线研究

\*董伟, 何化南, 吴智敏, 易富民

(大连理工大学海岸和近海工程国家重点实验室, 辽宁, 大连 116024)

### STUDY ON $K_R$ -CURVES BASED ON CRACK PROPAGATION CRITERION IN CONCRETE

\*DONG Wei, HE Hua-nan, WU Zhi-min, YI Fu-min

(State Key Laboratory of Coastal and Offshore Engineering, Dalian University of Technology, Dalian, Liaoning 116024, China)

- [摘要](#)
- [图/表](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

全文: [PDF \(1335 KB\)](#) | [HTML \(0 KB\)](#) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) | [背景资料](#)

**摘要** 根据混凝土I型裂缝扩展准则, 将起裂断裂韧度作为材料参数, 提出了一种新的计算混凝土结构裂缝扩展过程 $K_R$ 阻力曲线模型。该模型认为, 裂缝扩展阻力由混凝土材料固有的抗裂能力和粘聚力提供的阻力组成并等于裂缝扩展的驱动力; 应用该模型并借助有限元法计算了混凝土三点弯曲梁、楔入劈拉试件的裂缝扩展量、断裂过程区(FPZ)长度, 在此基础上计算了混凝土试件的 $K_R$ 阻力曲线、研究了其尺寸效应, 并与采用其他方法所计算的 $K_R$ 阻力曲线结果进行了比较。根据该文的研究结果, 只要给出混凝土的弹性模量、抗拉强度和起裂断裂韧度, 即可根据有限元法计算混凝土裂缝扩展过程的 $K_R$ 阻力曲线而无需测定混凝土试件的荷载-裂缝口张开位移等曲线。

**关键词:** 混凝土 裂缝扩展准则 数值模拟  $K_R$ 阻力曲线 断裂过程区

**Abstract:** Based on the crack propagation criterion for mode I crack, a new model to calculate  $K_R$  extension resistance curves that describe the crack propagation of mode I crack in concrete was proposed by utilizing the initial fracture toughness  $K_{ini}$  as a material parameter. In this model, the crack extension resistance is composed of the inherent anti-cracking performance of concrete and the resistance caused by cohesive force, and is equal to the driving force of crack extension. The FEM was applied to calculate the crack propagation length and the fracture process zone (FPZ) length in both the three-point bending beams and the wedge splitting specimens, and then corresponding  $K_R$  curves were calculated and the size-effect was discussed. The results were compared with those by other methods. It is concluded that as long as the elastic modulus  $E$ , the uniaxial tensile strength  $f_t$  and the initial fracture toughness  $K_{ini}$  of concrete are determined without measuring P-CMOD curve, the  $K_R$  curve can be obtained by utilizing FEM.

**Key words:** concrete crack propagation criterion numerical simulation  $K_R$  extension resistance FPZ

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

董伟,何化南,吴智敏等. 基于裂缝扩展准则的 $K_R$ 阻力曲线研究[J]. 2011, 28(7): 13-019.

DONG Wei, HE Hua-nan, WU Zhi-min et al. STUDY ON  $K_R$ -CURVES BASED ON CRACK PROPAGATION CRITERION IN CONCRETE[J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(7): 13-019.

链接本文:

<http://gclx.tsinghua.edu.cn/CN/>

#### 服务

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [E-mail Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

#### 作者相关文章

- ▶ [董伟](#)
- ▶ [何化南](#)
- ▶ [吴智敏](#)
- ▶ [易富民](#)

- [1] 赵卫平. 横向压力对钢筋与混凝土粘结性能的影响[J]. , 2012, 29(4): 168-177,.
- [2] 王周;李朝晖;龙桂华;高琴;赵家福. 求解弹性波有限差分法中自由边界处理方法的对比[J]. , 2012, 29(4): 77-83.
- [3] 李易;陆新征;叶列平;任爱珠;. 混凝土框架结构火灾连续倒塌数值分析模型[J]. , 2012, 29(4): 96-103,.
- [4] 林波;刘钊. 体外预应力角隅矩形齿块锚固区的拉压杆模型及配筋设计[J]. , 2012, 29(4): 155-160,.
- [5] 黄靓;鲁懿虬;徐紫鹏. 钢筋混凝土剪扭构件承载力可靠度分析[J]. , 2012, 29(4): 185-191.
- [6] 卿龙邦;李庆斌;管俊峰;. 混凝土断裂过程区长度计算方法研究[J]. , 2012, 29(4): 197-201.
- [7] 颜卫亨;邰家醉;张茂功. 野营折叠网壳结构表面定常风场的数值模拟研究[J]. , 2012, 29(4): 224-230.
- [8] 王作虎;杜修力;詹界东. 有粘结和无粘结相结合的预应力FRP钢筋混凝土梁抗弯承载力研究[J]. , 2012, 29(3): 67-74.
- [9] 付亚伟;蔡良才;曹定国;吴永根. 碱矿渣高性能混凝土冻融耐久性与损伤模型研究[J]. , 2012, 29(3): 103-109.
- [10] 李俊华;唐跃峰;刘明哲;萧寒;赵银海. 火灾后型钢混凝土柱加固试验研究[J]. , 2012, 29(3): 177-183.
- [11] 支旭东;聂桂波;范峰. 大连市体育馆圆钢管相贯节点足尺实验研究[J]. , 2012, 29(3): 170-176.
- [12] 叶红玲;郑小龙;沈静娴;刘赵森. 液体静压导轨转台轴向振动的动力学建模与分析[J]. , 2012, 29(3): 218-225.
- [13] 许和勇;叶正寅;张伟伟. 基于非结构自适应网格技术的高超声速流动数值模拟[J]. , 2012, 29(3): 226-229,.
- [14] 王斌;郑山锁;国贤发;于飞;张宏仁. 型钢高强高性能混凝土框架柱地震损伤分析[J]. , 2012, 29(2): 61-68.
- [15] 叶苏荣;孙延华;熊光晶. 基于“梁段”模型的FRP加固混凝土梁端界面剥离破坏分析[J]. , 2012, 29(2): 101-106,.