



» 2012, Vol. 29 » Issue (2): 121-128, DOI:

土木工程学科

[最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

« « 前一篇 | 后一篇 » »

早龄期混凝土湿度应力计算与开裂风险评估

高原, 张君, 侯东伟

清华大学土木工程系, 结构工程安全与耐久教育部重点实验室, 北京 100084

CALCULATION OF MOISTURE INDUCED STRESSES AND EVALUATION OF CRACKING RISK IN EARLY-AGE CONCRETE

GAO Yuan, ZHANG Jun, HOU Dong-wei

Key Laboratory of Structural Safety and Durability of China Education Ministry, Department of Civil Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China

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

全文: [PDF \(806 KB\)](#) [HTML \(0 KB\)](#) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) [背景资料](#)

摘要 该文以现浇混凝土圆柱为例,建立了自收缩与干燥收缩统一的早龄期混凝土收缩应力解析计算方法,并采用松弛系数法对混凝土徐变的影响作了修正,同时对混凝土早期开裂风险进行了分析。应用所建模型,对不同环境湿度条件、不同尺寸混凝土圆柱的湿度应力进行了计算与分析。结果表明:混凝土内部湿度随时间的变化幅度是控制湿度应力的主要因素,混凝土内部湿度与环境湿度差值越小,干缩应力越小;徐变参数的取值对混凝土湿度应力的计算影响较大;构件尺寸对干缩应力也有一定的影响,柱半径越大,相同条件下其外表面拉应力越大,越容易开裂。

关键词: 混凝土 湿度场 湿度变形 湿度应力 开裂风险

Abstract: Taking the cast-in-situ concrete column as an example, an analytic model for moisture induced shrinkage stress calculation in early-age concrete is developed in the present paper. The model relied on the relationship between interior humidity and shrinkage strain and the calculation on moisture field in concrete. The influence of creep of concrete on the stresses is taken into account by relaxation coefficient method. The cracking risk of concrete at early-ages is analyzed. Using the model, the effect of the environment humidity and the size of concrete column on the moisture induced stresses are calculated and analyzed. The results show that the variation of the interior humidity inside of concrete with concrete age is the main factor controlling the magnitude of the moisture stresses. The smaller the discrepancy between interior humidity and environment humidity, the smaller the moisture stresses. The parameters related with concrete creep may greatly influence the moisture stresses. In addition, the dimension of concrete column has certain impact on the moisture stresses as well. Under the same environmental conditions, the larger the column, the higher the moisture stresses and the greater the cracking risks.

Key words: concrete moisture field moisture deformation moisture induced stress cracking risk

收稿日期: 2010-05-11;

PACS:

通讯作者: 张君

引用本文:

高原,张君,侯东伟. 早龄期混凝土湿度应力计算与开裂风险评估[J]., 2012, 29(2): 121-128,.

GAO Yuan,ZHANG Jun,HOU Dong-wei. CALCULATION OF MOISTURE INDUCED STRESSES AND EVALUATION OF CRACKING RISK IN EARLY-AGE CONCRETE[J]. Engineering Mechanics, 2012, 29(2): 121-128,.

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

- ▶ [高原](#)
- ▶ [张君](#)
- ▶ [侯东伟](#)

- [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] 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,.
- [3] 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,.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 王作虎;杜修力;詹界东. 有粘结和无粘结相结合的预应力FRP筋混凝土梁抗弯承载力研究[J]. , 2012, 29(3): 67-74.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] 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,.
- [11] 鲁懿虬;黄靓. 中美混凝土结构设计规范剪扭构件承载力的对比分析[J]. , 2012, 29(2): 114-120.
- [12] 陈适才;闫维明;李振宝;王文明;高杰. 大型预制混凝土梁柱叠合板中节点整体抗震性能试验研究[J]. , 2012, 29(2): 135-141.
- [13] 左志亮;蔡健;林焕彬;钱泉;段伟宁. 带约束拉杆十形截面钢管内核心混凝土的等效单轴本构关系[J]. , 2012, 29(2): 177-184.
- [14] 杨明;黄侨;马文刚;黄志伟. 波纹钢腹板体外预应力箱梁混凝土块式转向装置力学性能研究[J]. , 2012, 29(2): 185-191.
- [15] 李鑫;吴桂英;贾昊凯. 挡墙对爆炸冲击波传播影响的数值模拟[J]. , 2012, 29(2): 245-250.

Copyright © 2012 工程力学 All Rights Reserved.

地址: 北京清华大学新水利馆114室 邮政编码: 100084

电话: (010)62788648 传真: (010)62788648 电子信箱: gclxbjb@tsinghua.edu.cn

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持: support@magtech.com.cn