

The logo for LUSAS, featuring the letters L, U, S, A, and S in a stylized, bold font. The 'L' is purple, 'U' is orange, 'S' is grey, 'A' is pink, and the final 'S' is blue.

更好的早龄期混凝土分析软件
The Better Software of Early-age-concrete Analysis

NECESSITY OF HTM ANALYSIS

混凝土温湿力耦合分析必要性

在实际工程中，为了避免混凝土在浇筑后开裂，企业或高校往往会以实验或数值模拟的方式，来进行混凝土水化热分析，来达到预测和控制裂缝的目的。

目前的两种方式，其中实验方式的局限性太大，无法真实的模拟结构的实际边界条件，如全天候温度的变化、拆模后的对流系数等等。

而以各种有限元、专业软件为主的数值模拟方式，均无法很好的考虑混凝土水化热中最关键的因素，即温-湿-力三场耦合作用的相互影响，从而导致模拟结果不准确，无法达到预测和控制裂缝的目的。

随着时代的进步和发展，国内外土木行业及相关规范，均已越来越认可和推崇软件计算与仿真技术，来作为与物理试验技术同等重要、且互为补充的、必不可少的研究与实践手段。

• 行业规范《GB 50496 2018 大体积混凝土施工标准》中提到：

“3.0.3 大体积混凝土施工前，应对混凝土浇筑体的温度、温度应力及收缩应力进行试算，并确定混凝土浇筑体的温升峰值，里表温差及降温速率的控制指标，指定相应的温控技术措施。”



ADVANTAGE

LUSAS优势

混凝土本构

• 精确考虑骨料咬合和裂缝闭合效应，收敛性强、收敛速度快。

开发了全新的适用于早龄期混凝土的开裂本构，模拟混凝土从浇筑到凝结硬化过程中的随时间变化的力学行为，能够精确的预测早期混凝土裂缝的形成及后期受力状态下裂缝的发展。

热-湿-力耦合分析

1、水化热生成

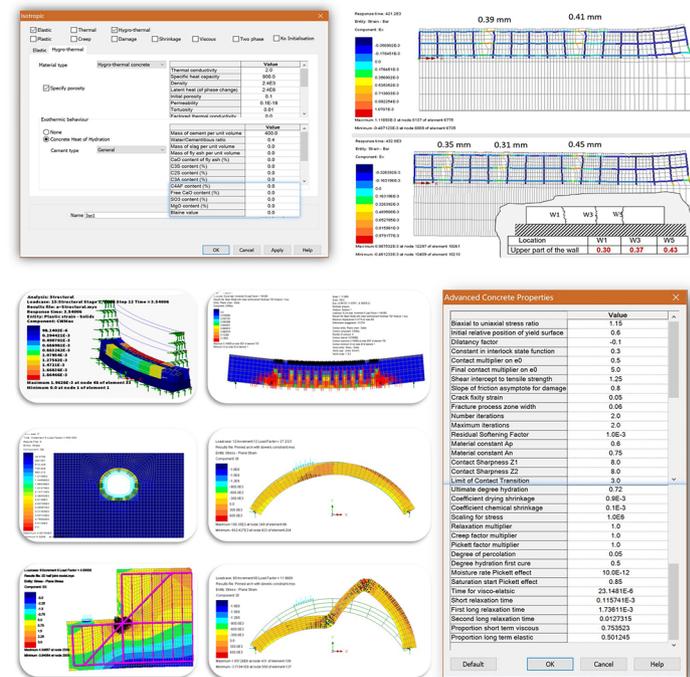
- 水化的热量的生成可以有两种方式，一种为试验得出的绝热温升曲线，一种为通过混凝土的配比自动生成。
- 能够考虑不同的水泥类型；能够考虑粉煤灰、矿粉、及粉煤灰中CaO的百分比的影响；能够自定义水泥；能够考虑水泥细度的影响；能够考虑缓凝剂的影响。方便于水化热方案的参数敏感性分析。

2、相对于常规的水化热分析，热-湿-力耦合分析优势明显

- 准确地计算了温度和湿度（饱和度）之间的耦合效应。
- 可以模拟任意截面形式的收缩，而不是规范的简单的均匀棱柱构件，且规范计算的收缩应变在整个构件中趋于均匀。
- 水的迁移是瞬态变化过程，水饱和度（收缩率）在整个构件中是不均匀的，热-湿-力耦合分析能够考虑这种不均匀性。
- 边界条件随时间和温度的不同而变化，这变化决定了边界的水损失量，而这又直接影响到收缩应变，热-湿-力耦合分析可以考虑这些边界条件的变化。
- 收缩应变的精确计算直接影响裂纹宽度的计算，热-湿-力耦合分析得到的裂纹宽度更加精准。

DISPLAY

软件展示



用户评价：

在实际的项目应用中，与之前用过的其它软件相比，LUSAS能更加真实的模拟现场的情况，在精确度上要强得多。

——陈飞翔，技术中心，中交第二航务工程局有限公司。

在英国作为访问学者交流期间，我就了解到了LUSAS。其在早龄期混凝土和既有混凝土相关的研究和教学方面，给我们课题组带来了很大帮助。

——苏凯，教授/水利发电工程系主任，武汉大学。

使用LUSAS多年，在高桩码头、港珠澳沉箱、围堰等方面有广泛应用，已成为工程师的得力工具。

——陈良志，水工所总工，中交第四航务工程勘察设计院有限公司。

首个考虑混凝土热-湿-力耦合的商业有限元软件

The First Hygro-Thermal-Mechanical Solution of General FE Software

OVERVIEW

LUSAS简介

LUSAS 是伦敦大学结构分析系统 (London University Structural Analysis System) 的简称, 是世界知名的通用有限元分析软件。1970 年起源于英国帝国理工学院——有限元之父辛凯维奇的母校。1982 年商业化至今, 在世界范围内为众多项目提供了可靠的技术支持。

LUSAS兼具通用性和专业性, 一个软件窗口中, 能同时完成整体和局部仿真, 结构和岩土, 温度场, 几何、材料、接触等多种非线性、动力协同的复杂分析。





扫描加入LUSAS官方QQ交流群

© 武汉力创土木科技有限公司

☎ 027-88115968 / 88109978

🌐 www.cnlusas.com

📍 湖北·武汉·华中智谷