

软硬件设备

CAD/CAE教学平台

- 中国建筑科学研究院，建筑工程PKPM系列的工程计算软件，包括砌体结构设计、混凝土结构设计、钢结构设计等；
- 美国Autodesk软件，包括AutoCAD、Revit系列等；
- 美国Bentley公司MicroStation软件，包括建筑工程、土木工程、地理工程等；



软硬件设备

数字仿真与虚拟工程平台

- 1台SGI Onyx 350大型图形服务器
- 1台惠普XW8400高性能并行工作站
- 1台曙光S4800A高性能并行工作站
- 1套被动立体投影系统
- 1套Virtual Research立体头盔
- 1套Spaceball 5000 3D鼠标
- 1套Fastrak 位置传感器



软硬件设备

数字仿真与虚拟工程平台

- ABAQUS 有限元分析软件
- MARC 有限元分析软件
- ADINA 有限元分析软件
- DIANA 有限元分析软件
- ALGOR 有限元分析软件
- SAP2000 有限元分析软件
- LS-DYNA 有限元分析软件
- FLUENT 流体动力学分析软件
- Virtools 三维虚拟仿真平台
- EDMServerClasspack 建筑工程信息管理和软件开发平台



教师队伍

- 教学队伍由校内专职的教师和实验技术人员，以及流动性的助教博士生组成。
 - 大课程的负责人由理论课和科研一线的教授承担，负责教学体系的建立，协调教学与科研结合，促进相应实验教学内容、体系、方法的改革，高年级本科生的科研训练等。
 - 各课程的主讲教师则由在在职的教授、副教授组成，负责实验课程的设计与全程教学。
 - 实验技术人员负责实验课程的准备与安排、实验室建设与管理。
 - 助教博士生由相关专业的博士生组成，经学校人事处聘任上岗，协助主讲教师负责某一课程的实验教学辅导和实验室辅助管理工作。
- 每年承担教学任务的教师包括土木系、建管系和水利系共13位教师，助教博士生12人次。

教师队伍

教授、博导

张建平	土木系教授，北京市教学名师、“教育先锋”先进个人、国家精品课负责人及主讲人
韩林海	土木系教授，国家自然科学基金杰出青年基金获得者、土木系主任
马智亮	土木系教授，国家精品课主讲人、土木学院党委副书记
叶列平	土木系教授，北京市教学名师、国家级精品课程负责人及主讲人
刘晶波	土木系教授
董聪	土木系教授，教育部跨世纪优秀人才
陆新征	土木系教授，国家自然科学基金优秀青年基金获得者、教育部新世纪人才
徐千军	水利系教授

副教授、高工

纪晓东	土木系副教授 于清，建管系副教授
胡振中	土木系副教授 廖斌超，建管系副教授
张新	土木系高级工程师

教师队伍



张建平



韩林海



马智亮



叶列平



刘晶波



董聪



陆新征

服务教学



- 为500名本科生和约100名研究生、以及11门本科生课程和3门研究生课程，每年完成约21000机时的上机教学工作量。利用先进信息手段，有效帮助学生理解课程知识，促进了学生实践能力和创新能力的发展
- 依托于本实验室的《土木工程CAD》系列课程2010年获得国家精品课程
- 依托于本实验室的《钢筋混凝土有限元》和《土木与建筑工程CAE》课程为清华大学精品课程
- 获得清华大学教学成果二等奖一次（2008年）
- 获得“清华大学青年教师教学优秀奖”一次（2009年）



服务教学



实验室承担的主要课程列表

课程名称	班次或人数	实验学时	备注
工程计算机制图	土木系、水利系本科生 224人/年	50小时/人	国家精品课
土木工程CAD技术基础	土木系本科生97人/年	50小时/人	国家精品课
C++面向对象编程	土木系本科生50人/年	20小时/人	
灾害及其对策	全校本科生20人/年	20小时/人	
道路与桥梁工程设计	土木系本科生94人/年	20小时/人	
建筑工程信息技术	建管系本科生39人/年	20小时/人	
工程估价	建管系本科生45人/年	20小时/人	
结构防火设计	土木系本科生30人/年	4小时/人	
钢筋混凝土有限元	全校研究生20人/年	20小时/人	校精品课
土木与建筑工程CAE	全校研究生20人/年	20小时/人	校精品课
面向对象程序设计	全校研究生27人/年	20小时/人	
工程多媒体信息系统设计	全校研究生20人/年	20小时/人	

服务教学



工程计算机制图（土木系）

- 授课教师：张建平
- 课程简介：将计算机图形技术与工程制图有机地结合起来，系统介绍计算机工程制图的基本知识和基本技能。通过上机实践，全面训练学生读图、识图和计算机绘图的能力，使学生掌握计算机交互式作图的技巧。
- 近五年实验学时情况：

年份	班次或人数	实验学时
2013	土木系本科生138人/年	6900学时
2012	土木系本科生135人/年	6750学时
2011	土木系本科生120人/年	6000学时
2010	土木系本科生128人/年	6400学时
2009	土木系本科生146人/年	7300学时

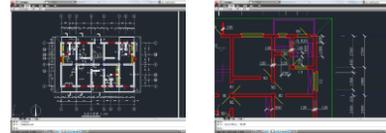


服务教学

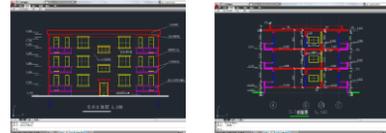


土木工程CAD技术基础（土木系）——作业选

阅读并用AutoCAD绘制建筑平面图。



阅读并用AutoCAD绘制建筑立面图、剖面图。

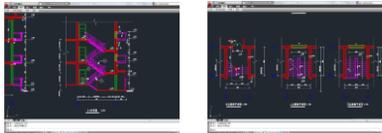


服务教学

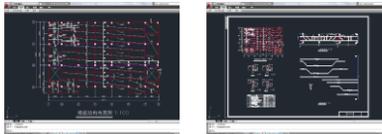


土木工程CAD技术基础（土木系）——作业选

阅读并用AutoCAD绘制楼梯剖面图、楼梯详图。



阅读并用AutoCAD绘制梁、板配筋图。

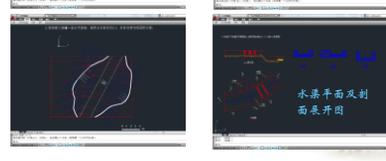


服务教学



土木工程CAD技术基础（土木系）——作业选

阅读并用AutoCAD绘制水工图。



服务教学



■ 土木工程CAD技术基础（土木系）

- ▶ 授课教师：马智亮
- ▶ 课程简介：让学生在计算机基础课和土木结构专业的基础上，学习CAD基本知识、原理和典型软件，把握土木工程CAD相关技术，以提高计算机应用能力，为今后选择、使用以及自主开发土木工程CAD系统打好基础。
- ▶ 近五年实验学时情况：

年份	班次或人数	实验学时
2013	土木系本科生 96人/年	4800学时
2012	土木系本科生 97人/年	4850学时
2011	土木系本科生 93人/年	4650学时
2010	土木系本科生 93人/年	4650学时
2009	土木系本科生 99人/年	4950学时



服务教学



■ 土木工程CAD技术基础（土木系）——作业选

用Revit architecture 设计一座建筑，对室内外进行布置，并在此基础上进行渲染。



服务教学



■ 土木工程CAD技术基础（土木系）——作业选

用Autodesk CAD建立一个模型，并对其渲染。



利用Object ARX .NET 技术，开发基于Autodesk CAD的一个应用程序。

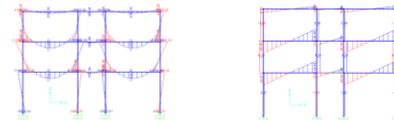


服务教学



■ 土木工程CAD技术基础（土木系）——作业选

基于结构设计的混凝土三层教学楼，使用SAP2000进行内力计算，验证对SAP2000的掌握情况及手算与结力求解器的精度。



设计一个数据库，使其能够存储梁/柱/轴线等基本信息，能够明确的反映梁、柱、轴线等之间关系。然后利用ADO技术实现对数据库的访问的基本操作。



服务教学



出版教材5部，其中：

《计算机在土木工程中的应用》获国家“十一五”规划教材
《混凝土结构有限元分析》获得建设部“十一五”规划教材



这些教材自出版以来，已被国内外研究者他引1000余次，成为国内外相关领域科研和教学的重要参考资料。这些研究和教学成果在国内有着很好的辐射性和示范性影响。

服务科研



■ 实验室支持国家及省部级项目40余项，包括：

- 国家自然科学基金项目12项（重点项目1项、杰出青年基金项目1项、优秀青年基金项目1项、面上项目9项）
- 国家“十一五”科技支撑计划课题1项及子课题7项
- 863项目课题1项及子课题1项、973项目子课题1项
- 北京市、建设部等省部级项目20余项
- 支撑本科毕业设计每年约10名，硕士论文课题每年约15项，博士论文课题每年约10项
- 发表论文300余篇，其中SCI收录50余篇
- 获得省部级科技奖项近10项，包括：
 - 华夏建设科学技术奖2项
 - 中建总公司科学技术奖一等奖1项
 - 云南省科技进步二等奖1项
 - 北京市科技进步三等奖1项
 - 茅以升青年科技奖1项

服务科研

清华大学

中国设计的境外最高建筑：
莫斯科中国贸易中心
防连续倒塌分析
毕业设计：马一飞，2008

服务科研

清华大学

中国最高建筑：上海中心弹性分析
毕业设计：张万开，2010

简化巨柱模型
精细巨柱模型
外框梁
核心筒
>600m

服务科研

清华大学

超高速车辆撞击桥梁上部结构防撞装置开发
毕业设计：程晓波，2010

Protected By Steel tubes and a Plate

0.00
Time(s)

服务科研

清华大学

新一代桥梁管理系统关键技术研究与平台搭建
毕业设计：陈祥祥，2012

服务科研

清华大学

面向Web的BIM模型三维浏览与信息管理
毕业设计：王新玮，2013

服务科研

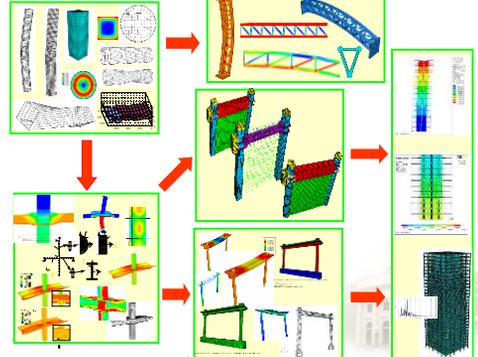
清华大学

车辆撞击桥梁模拟

区域地震响应模拟

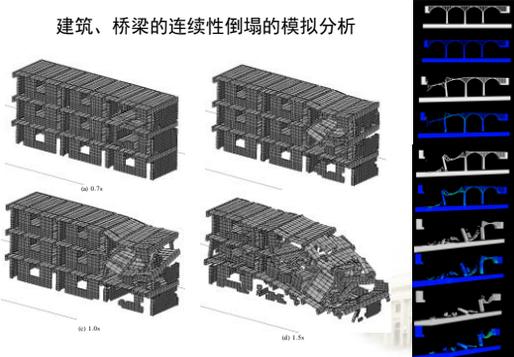
服务科研 

不同尺度结构力学性能模拟



服务科研 

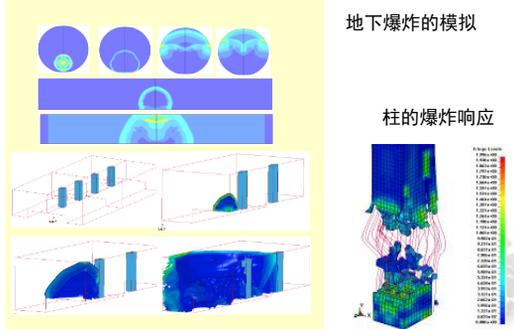
建筑、桥梁的连续性倒塌的模拟分析



服务科研 

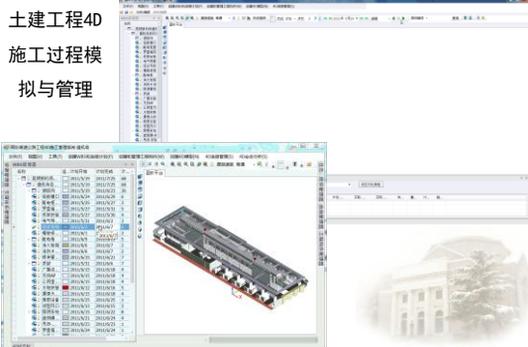
地下爆炸的模拟

柱的爆炸响应



服务科研 

土木工程4D施工过程模拟与管理

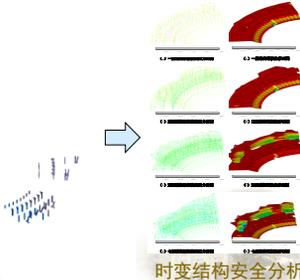


服务科研 

基于BIM和4D的施工过程时变结构安全分析

4D施工过程模拟

时变结构安全分析



服务科研 

基于BIM的机电设备智能管理系统 (BIM-FIM)



经验特色



- 充分结合前沿技术和实际工程需要，打造高起点、高水平的实验课程和环境
 - 通过不断关注国际结构分析和虚拟仿真领域的最新动向，及时更新软硬件实验操作平台，帮助学生始终在最新的结构分析环境中进行学习。结合业界人才需求和实际工程需要，基于通用CAD软件和有限元软件的二次开发平台，组织标准程序范例和模块，重点介绍AutoCAD .NET平台的开发技术、有限元软件用户自定义新型单元和新型本构模型等核心开发技术，受到科研界和工程界的广泛欢迎。



经验特色



- 丰富的教学资源，良好的辐射示范效果
 - 清华大学在计算机辅助工程分析与工程计算上有着悠久的传统，相关的教学与科研成果在国内外都有着较大的影响。本实验室面向清华大学土木系、建管系和水利系，通过开展具有清华特色的实验教学建设，已经取得了一些重要成果，比如依托于本实验室的《土木工程CAD》课程，2010年成为国家级精品课程，其教学方法和实验教学内容在全国范围内发挥了非常重要的示范辐射作用。



经验特色



- 鼓励动手和创新，鼓励探索性学习的环境
 - 将通用CAD软件、有限元软件和虚拟仿真软件引入课程教学，通过演示和上机训练，增强学生的动手实践能力，帮助学生更好掌握课程知识，受到学生的普遍欢迎。从课程教学第一堂课开始就鼓励学生进行探索性研究，并通过课程科研小组和SRT项目，鼓励学生进行创新性和探索性的实验研究。



力学计算与仿真实验室



汇报结束
欢迎提问和交流

