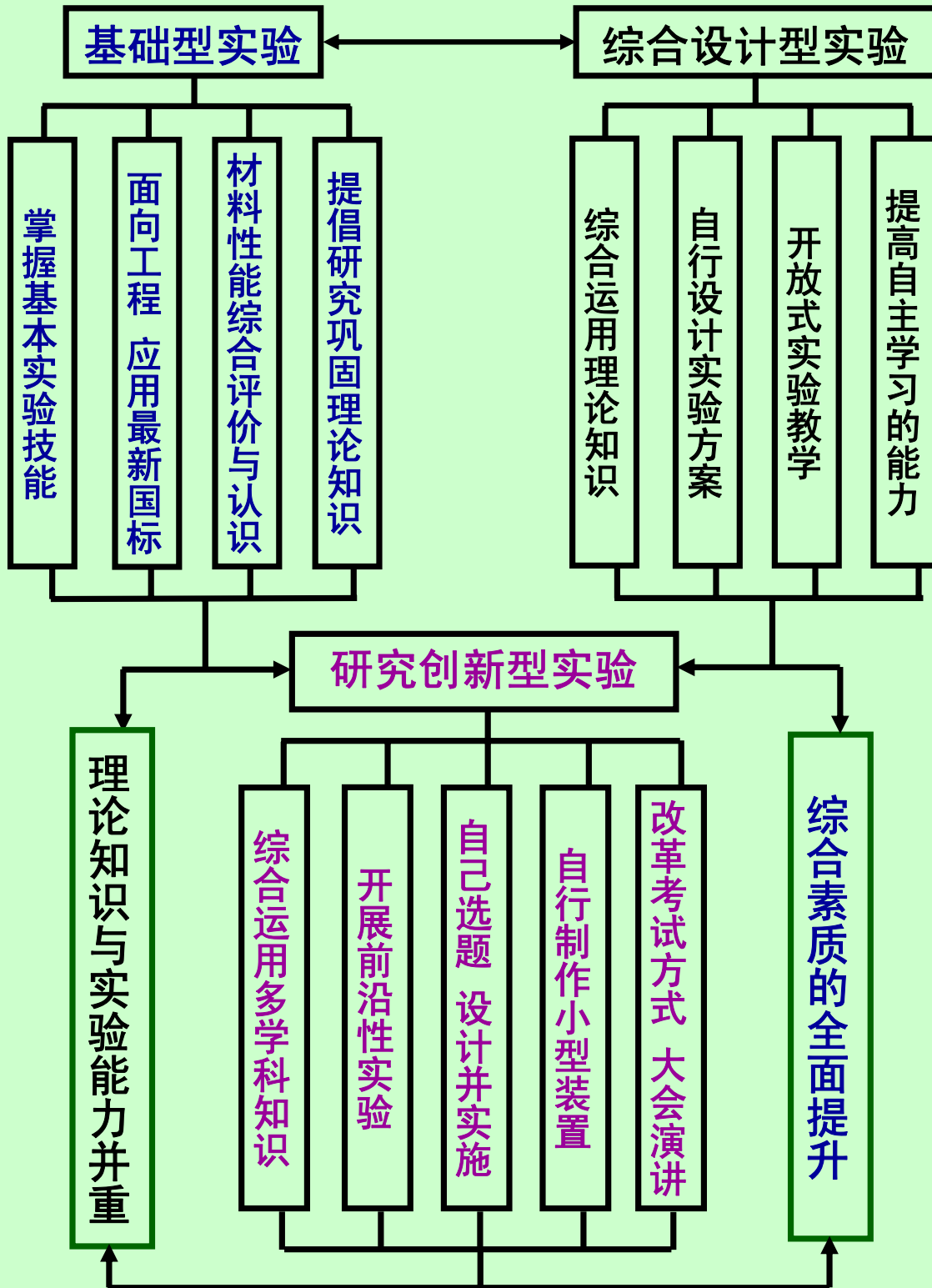


## 多层次、多来源、多效益的精细型实验的打磨

▶多层次——基础型、综合设计型、研究创新型三个阶梯



## 多层次、多来源、多效益的精细型实验群的打磨

### ▶ 多来源——实验群来源

- ✦ 材料力学、理论力学、流体力学固有实验；
- ✦ 从科研中、技术开发中提炼出来；
- ✦ 学生从校园、宿舍等耳闻目睹现象中发掘。



参与实际科研项目，真题真做



学生在金工培训基地



科研项目：  
天然气储罐应力  
腐蚀性能研究



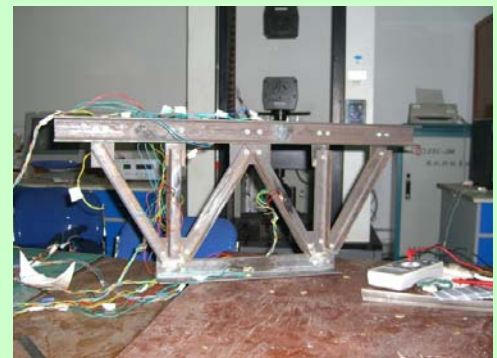
学生在操场做双杠实验



学生在开放创新实验室工作



学生做称的力学性能实验



学生动手制作的小型桁架装置

## ▶多效益——对学生们培养的综合效果

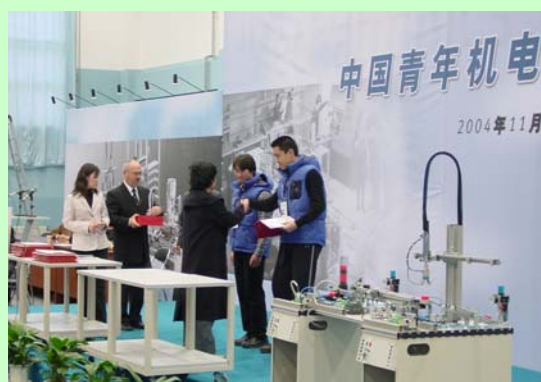
- 掌握基本的力学实验技能
- 掌握数值模拟著名软件的使用
- 掌握科学研究方法
- 能力在后续课程中凸现
- 实践教学一条线的体现



2005中国力学大会分组会上发言



实验论文在力学年会上宣读



后来的“中国青年机电一体化大赛”中，获综合组一等奖



参加机械大赛成果



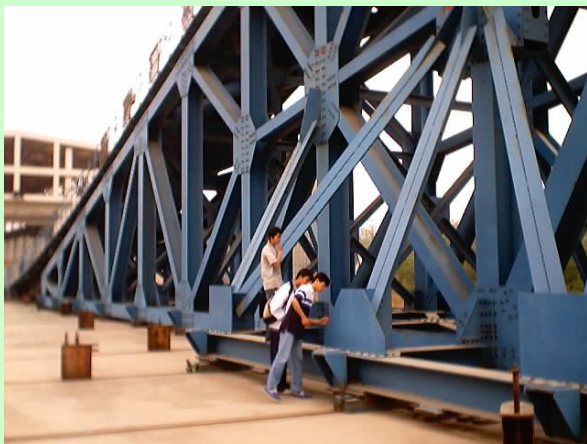
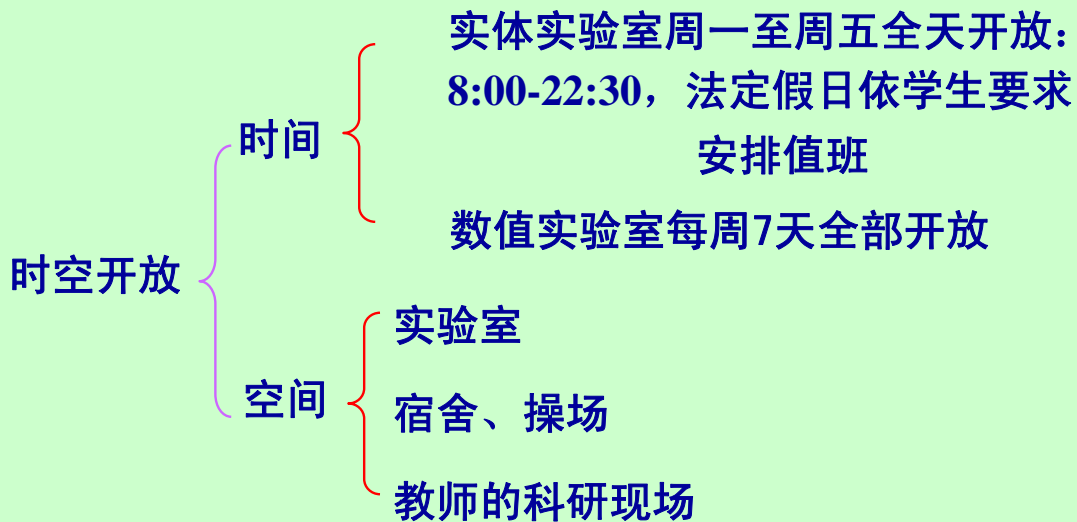
一等奖 & 晋级“国家机设大赛”

## ▶精细型实验的实现——导师制

- ✦ 对学生的指导摆脱以往粗放式状态
- ✦ 向精耕细作发展
- ✦ 使实验教学有一个很大的提高
- ✦ 师生互动中使广大学生受益



## 时空开放、氛围宽松、主动探索的实验环境的营造



本科生在考查实际桥梁



本科生在工程事故现场



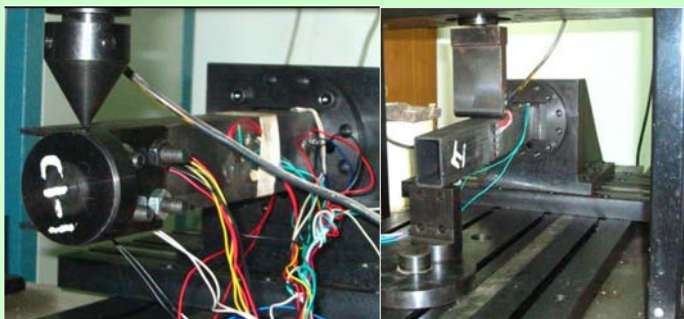
本科生在工程实际现场



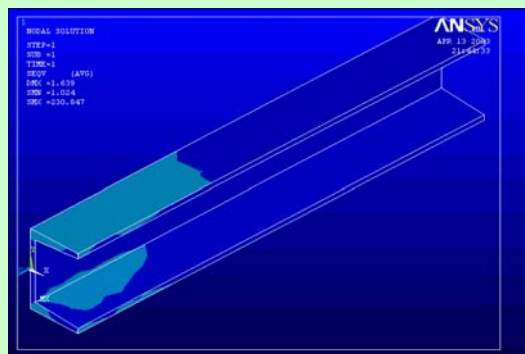
加压过程中的应力测试实验

## 实体实验与数值实验比翼齐飞，扩充和丰富了力学实验内涵

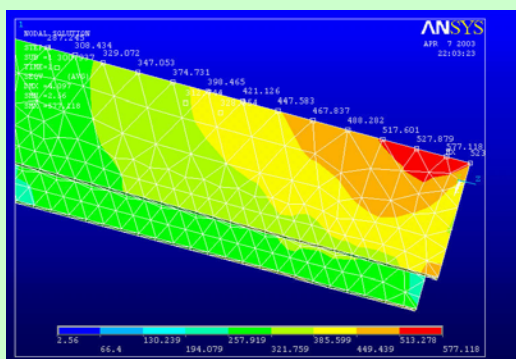
- 2000年起，开始尝试在力学实验中引入数值实验，并且成立了校级“北京工业大学工程数值中心”。
- 提高性和创新性实验采用实体实验与数值实验相对照，大大开阔了实验思路。



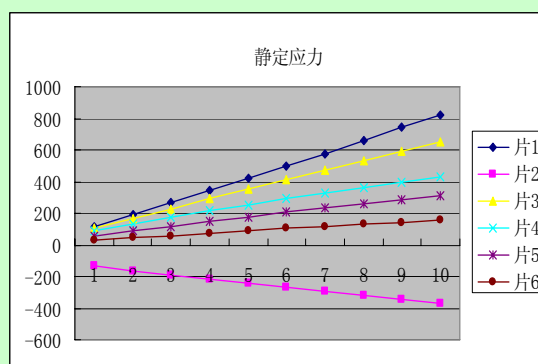
进行了一个多月的实验，发现问题



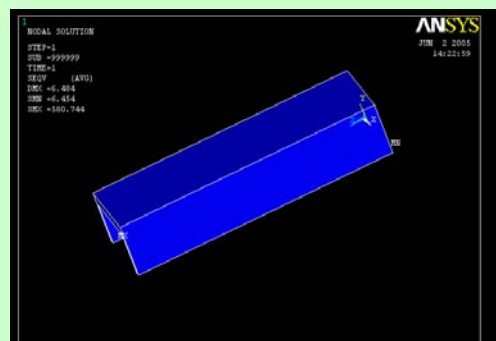
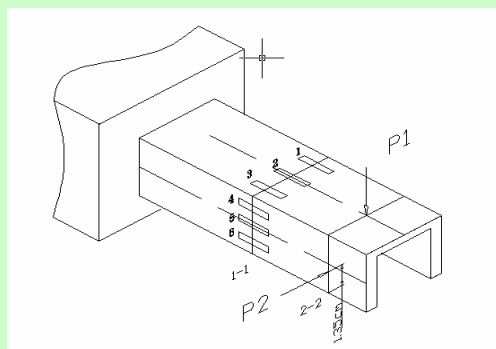
进行数值计算



用数值模拟结果分析实验结论



实验结果



学生自己设计的实验——合理的截面形状 提高弯曲强度

## 装备实验教学平台的硬实力和完善管理、运行、评价体系的软实力

① 研制开发了“综合力学实验平台”，根据学生对工程性设计实验的要求，大型设备开放性实验的特点，对原有的CSS-1110型电子万能试验机的机操作功能进行了全面改造。

② 校、院打造了良好的学生实验创新外部环境。



③ 贵重设备及前沿技术应用于本科生开放实验教学。

- 磁记忆仪器的应用；
- X射线应力仪的使用与开放；
- 电子万能试验机应用；
- 动态应变仪。

④ 工程力学实验中心围绕人才培养的大目标，建立了一整套关于实验教学目的、方法、改革、管理和考核的规范和制度，建立了教学质量的控制、评价和保障的体系。

⑤ 实验教学改革与课程教改紧密结合，以培养学生的创新能力和综合设计能力为主线，进行实验内容，实验手段，实验方法的改革。

⑥ 开创了实验教学的新模式，学生根据教学要求，独立自主地设计实验方案、进行实验操作、对实验结果进行分析评定、完成实验总结报告。