



武汉大学

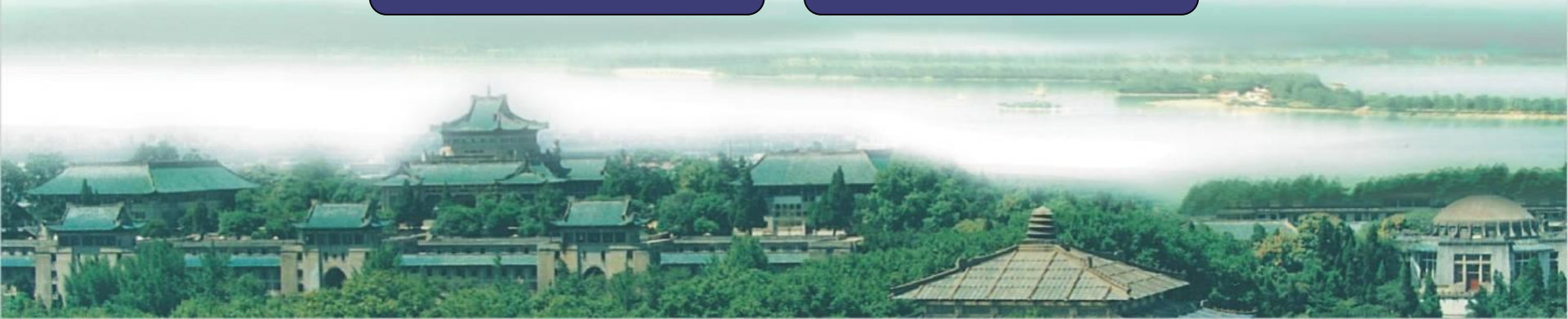
综合布线三维仿真实训平台系统

答辩人：申奥

导师：何教授

院系：计算机学院

专业：计算机技术

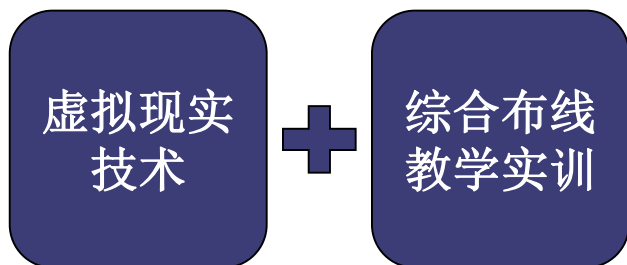


目录 CONTENTS

- 绪论
- 设计与实现
- 系统关键技术
- 测试与发布
- 总结与展望

□ 绪论

■ 研究背景



来源于课题组实际科研项目

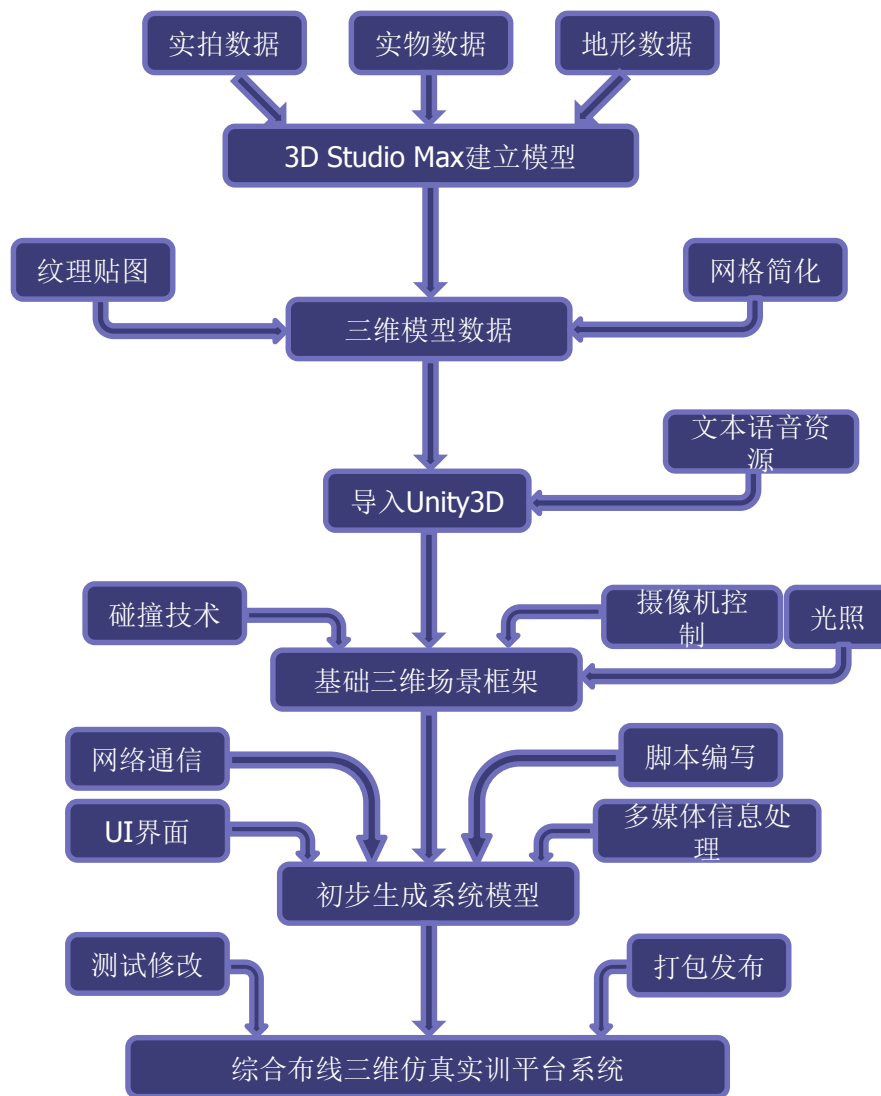
■ 研究意义

- ✓ 避免危险因素
- ✓ 突破时空约束
- ✓ 节省教育经费
- ✓ 方便内容更新
- ✓ 实现教学考核一体化

□ 设计与实现

■ 需求分析

- ✓ 场景模型的建立
- ✓ 网格简化
- ✓ 碰撞检测
- ✓ 角色漫游
- ✓ UI交互界面
- ✓ 多媒体信息处理
- ✓ C/S结构

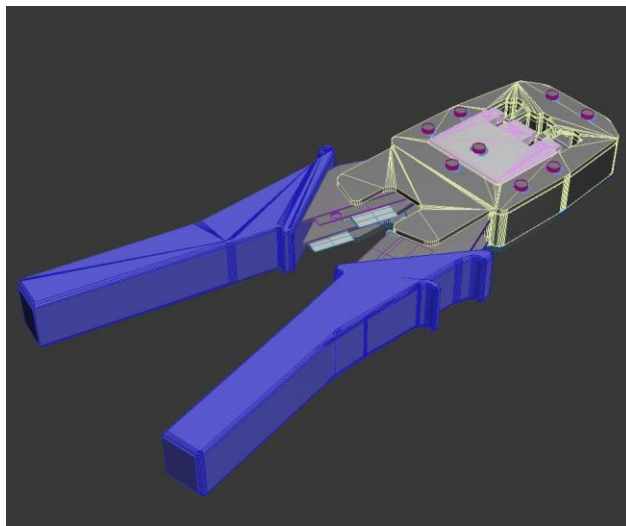
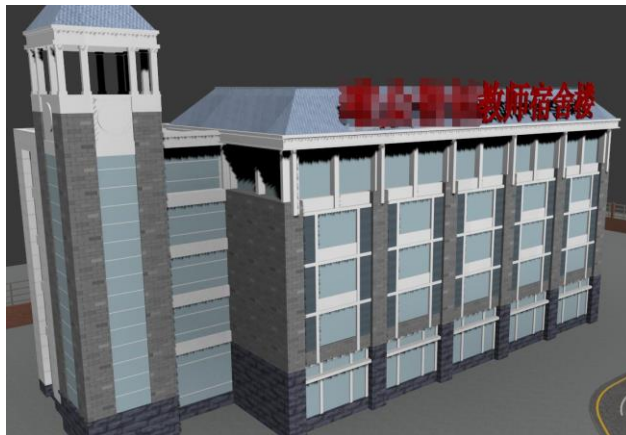


□ 设计与实现

■ 系统实现

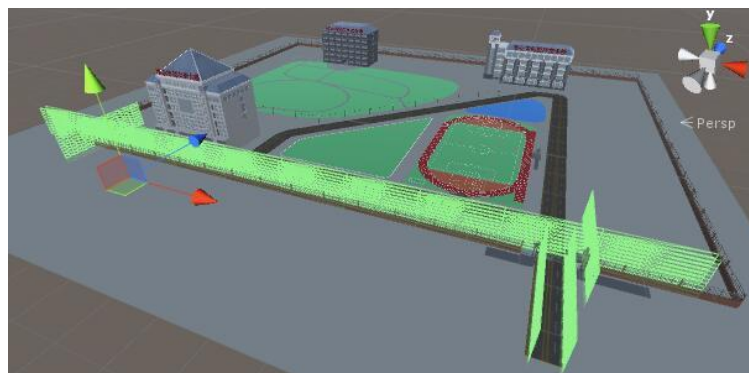
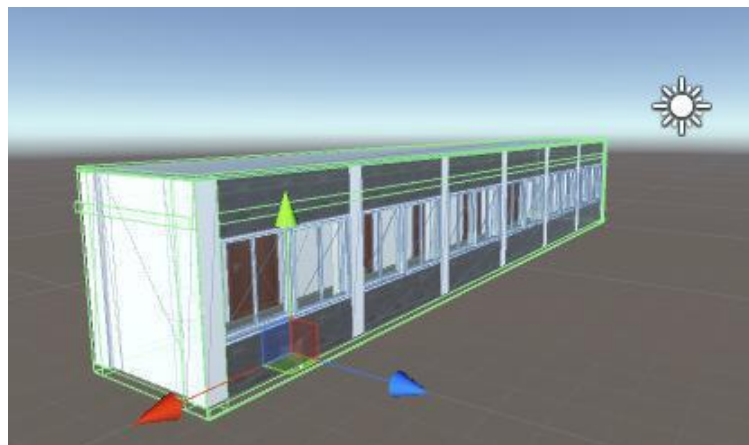
● 3D Studio Max建模技术

- ✓ 多边形建模
- ✓ NURBS曲面建模
- ✓ Surface/Patch建模
- ✓ 复合对象建模



□ 设计与实现

- 系统实现
 - 碰撞检测技术
 - ✓ 层次包围体技术
 - ✓ 空间划分技术



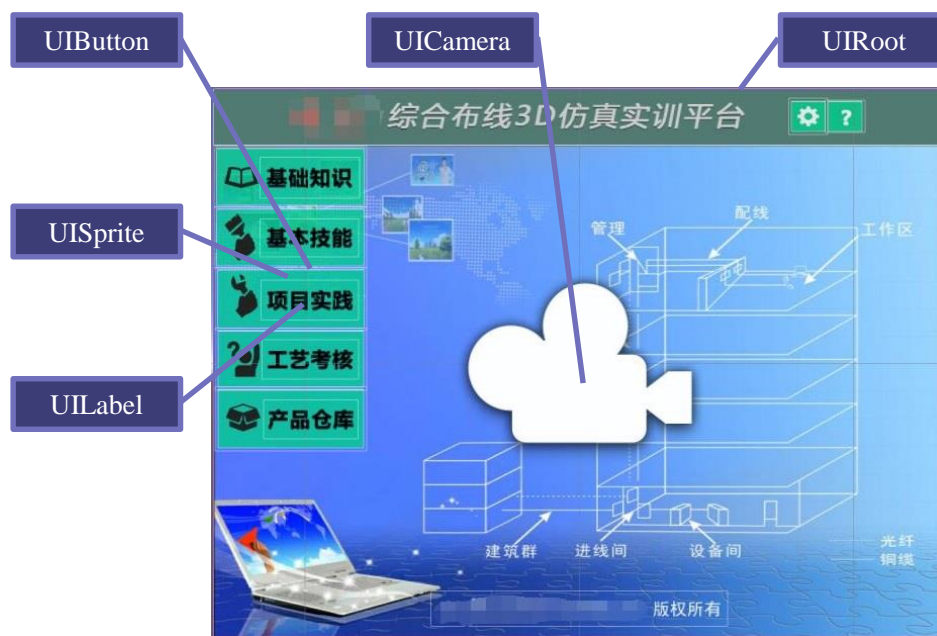
□ 设计与实现

■ 系统实现

● UI交互界面

✓ NGUI

- UIRoot
- UICamera
- UIButton
- UISprite
- UILabel



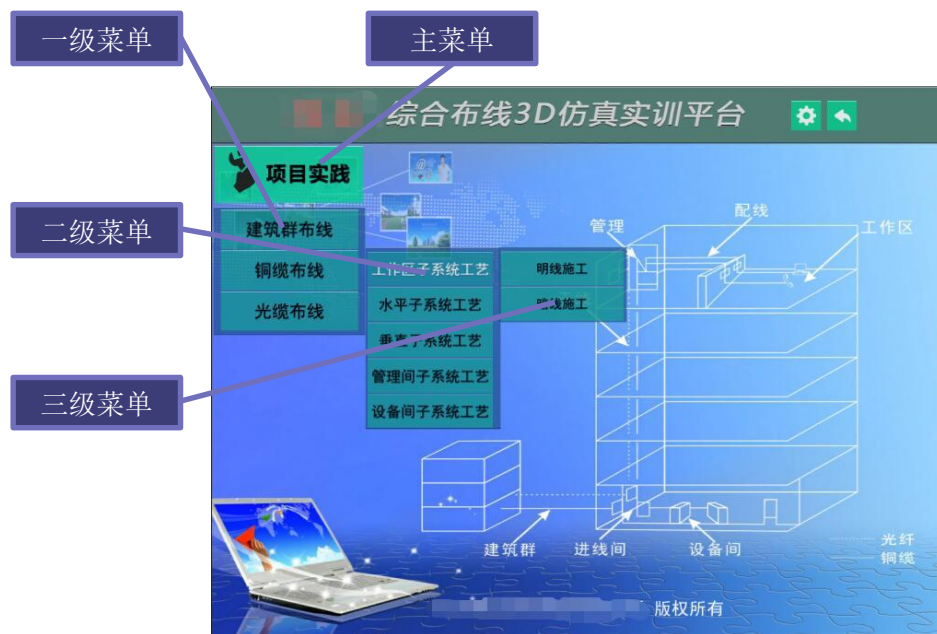
□ 设计与实现

■ 系统实现

● UI交互界面

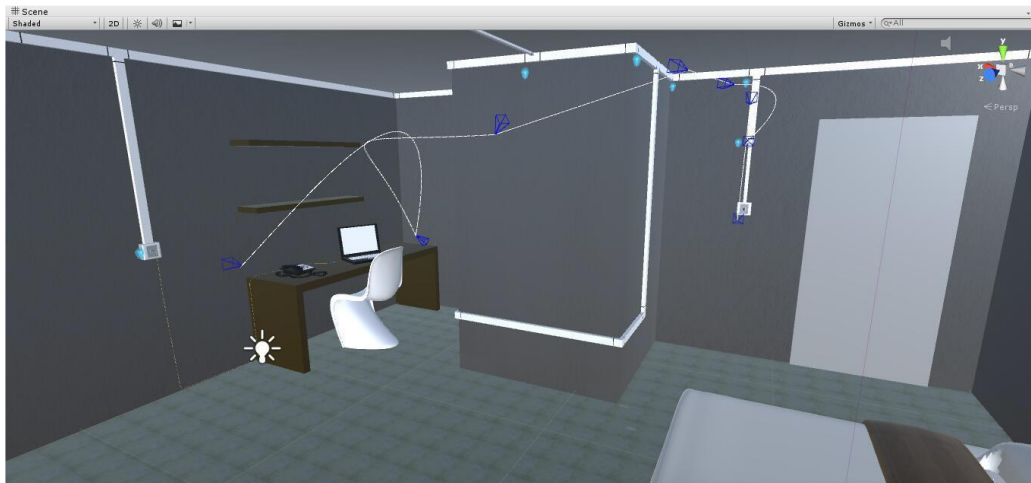
✓ 主菜单

✓ 三级菜单



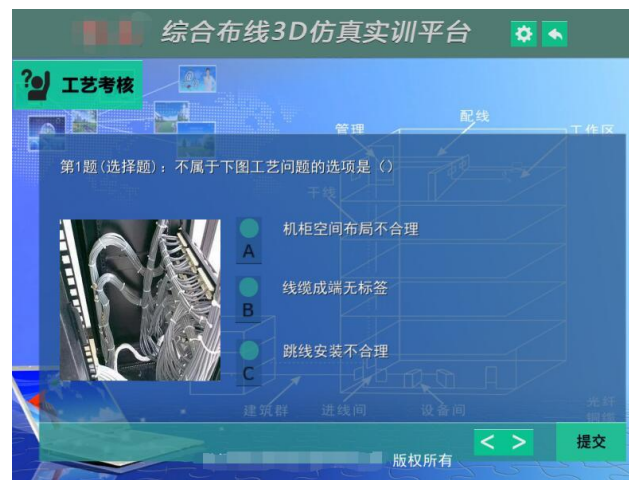
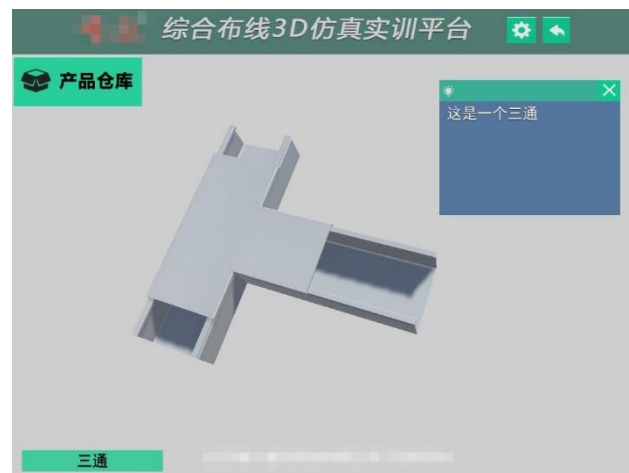
□ 设计与实现

- 系统实现
 - 角色漫游系统
 - ✓ 自动漫游
 - ✓ 自由漫游



□ 设计与实现

- 系统实现
- 多媒体信息处理
- ✓ 读取显示文本
- ✓ 播放音频
- ✓ 读取显示图片



□ 系统关键技术

■ C/S结构

● FTP技术

✓ 服务器端

✓ FileZilla Server

✓ 客户端

✓ FtpWebRequest



□ 系统关键技术

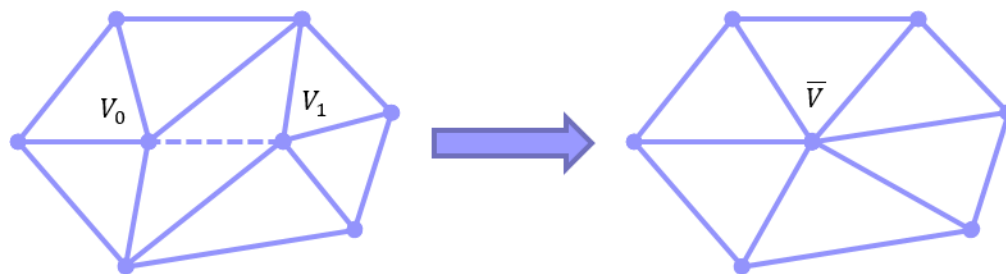
■ 网格简化算法

- 基于内角加权及二次误差测度的边折叠算法

✓ 边折叠操作

1. 如何选取待折叠边

2. 如何确定新顶点



□ 系统关键技术

■ 网格简化算法

- 基于内角加权及二次误差测度的边折叠算法
- ✓ 二次误差测度
- ✓ 新顶点到原顶点对相关平面距离的平方和

□ 系统关键技术

■ 网格简化算法

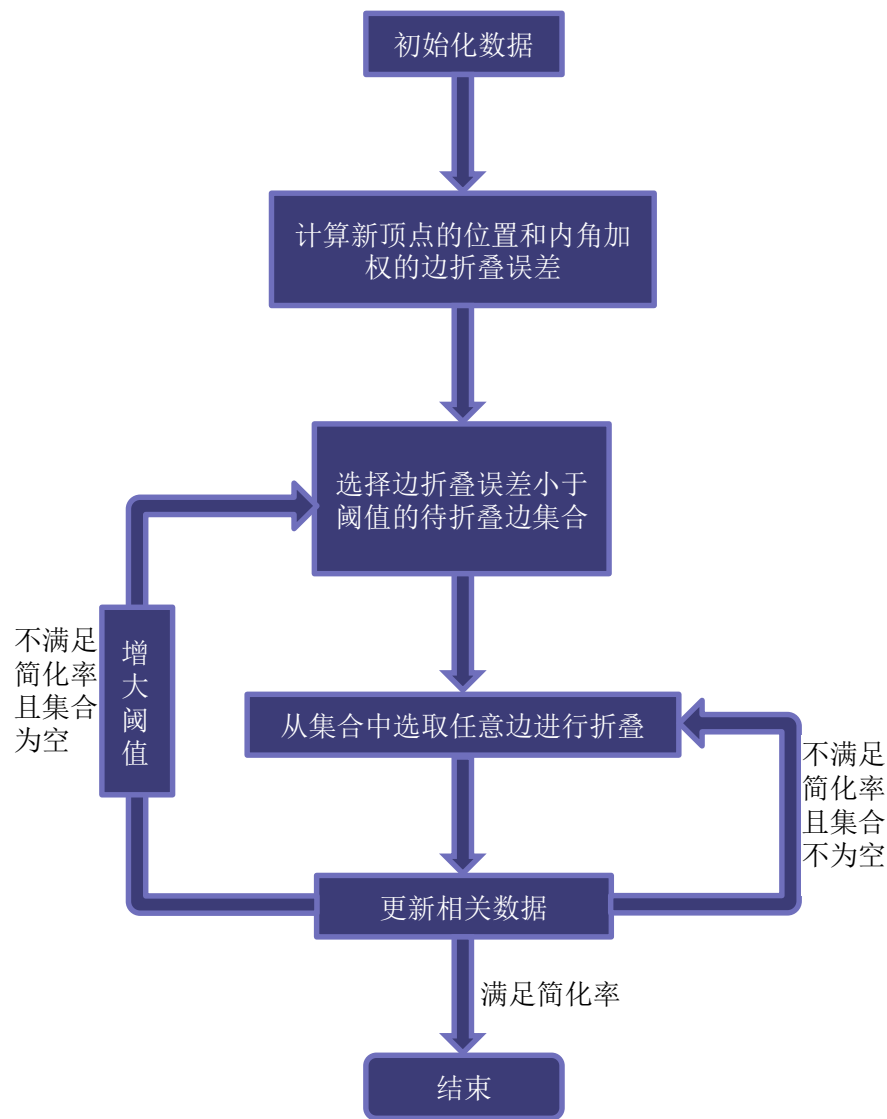
- 基于内角加权及二次误差测度的边折叠算法

✓ 内角加权

✓ $\sigma_i = 2(\cos \alpha_1 + \cos \alpha_2 + \cos \alpha_3 - 1) \in [0,1]$

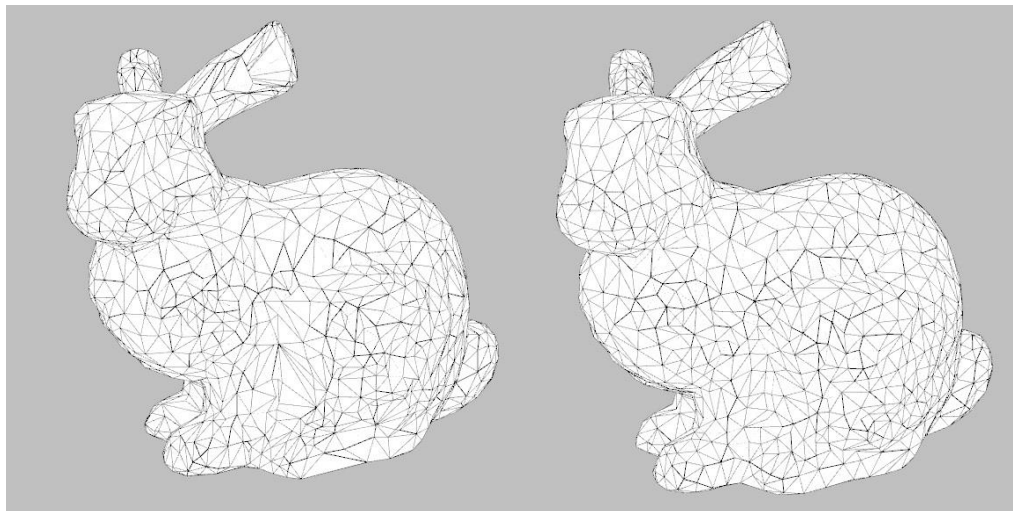
□ 系统关键技术

- 网格简化算法
- 算法流程



□ 系统关键技术

- 网格简化算法
- 算法结果与分析



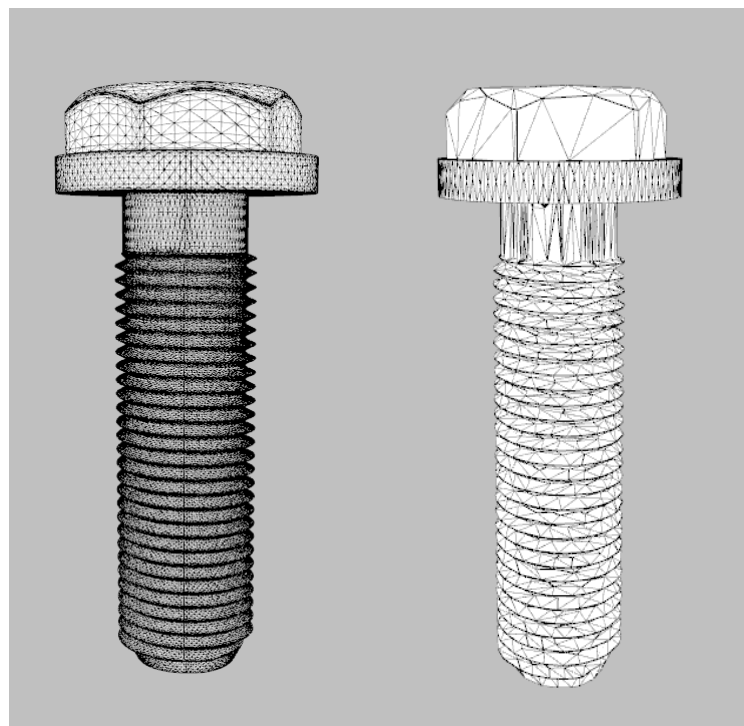
□ 系统关键技术

- 网格简化算法
- 算法结果与分析

Bunny	Time(s)			E_t		
简化率	Original	Optimal	Reduction	Original	Optimal	Ratio
75.00%	0.406	0.093	77.06%	1.116E-7	4.611E-8	0.413
50.00%	0.843	0.141	83.27%	2.682E-7	2.141E-7	0.798
25.00%	1.248	0.171	86.30%	1.385E-6	1.301E-6	0.939
5.00%	1.594	0.203	87.26%	5.249E-5	4.790E-5	0.913
1.00%	1.669	0.249	85.06%	1.301E-3	1.304E-3	1.002

□ 系统关键技术

- 网格简化算法
- 算法结果与分析



□ 测试与发布

■ 测试

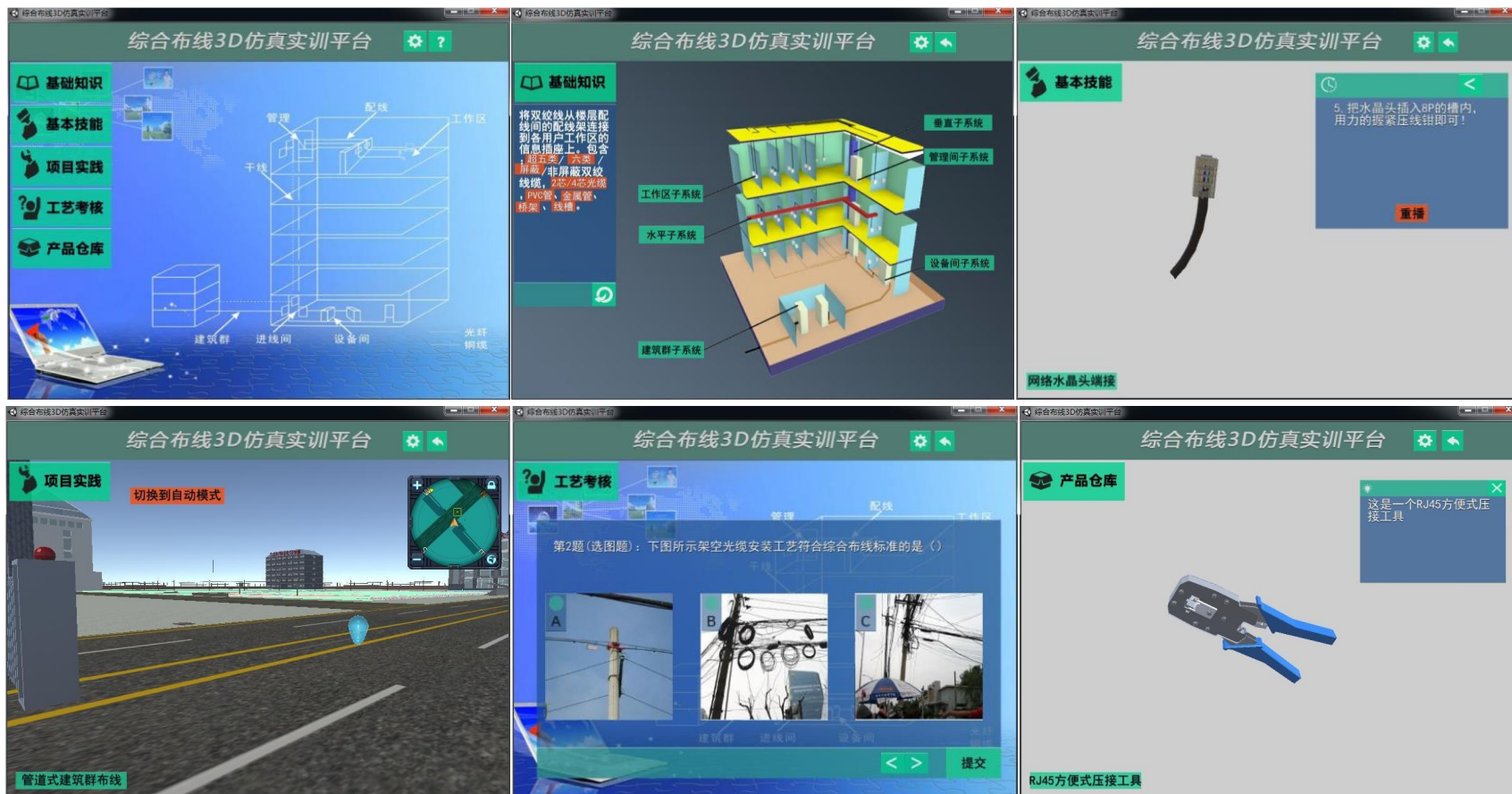
✓ 功能测试

✓ 性能测试



测试与发布

发布



□ 总结与展望

■ 总结

- ✓ 论述了研究目的，介绍了虚拟现实技术、开发平台以及相关技术。
- ✓ 以我院实际科研工程项目“综合布线三维仿真实训平台系统”为原型，论述了系统的设计与实现方案。
- ✓ 针对该项目，选择并应用了基于内角加权及二次误差测度的边折叠简化算法，优化了模型存储与渲染效率。

■ 展望

- ✓ 模型优化
- ✓ 代码优化
- ✓ 安全



武汉大学

敬请各位老师批评指正

衷心感谢

