

第四届“盈建科杯”

全国大学生智能建造数字化设计大赛

B 赛道

建筑结构可视化编程及人机交互

目录

一、背景介绍	1
二、赛道介绍	2
三、各模块内容及注意事项介绍	3
四、提交成果说明	4
五、分值占比	6
六、软件下载链接及学习地址	8

一、背景介绍

2020年7月，住房和城乡建设部等十三个部门联合印发了《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》，《意见》指出，到2025年我国智能建造与建筑工业化协同发展的政策体系和产业体系基本建立，建筑工业化、数字化、智能化水平显著提高。为贯彻落实《意见》精神，中国建设教育协会决定举办“盈建科杯”全国大学生智能建造数字化设计大赛。

目前，我国处在高速发展中，基础设施建设及城镇化进程仍在不断向前推进，随着建筑业人口红利的逐渐消失，国家正大力推行智能建造，所以未来建筑行业对高素质人才的需求将会越来越大。

土建类专业未来主要就业方向主要有建筑工程、结构工程、造价工程、工程测量、质量监管、工程管理、技术经理、项目经理、城市规划、道路施工、桥梁建设、工程检修等各个方面。

二、赛道介绍

本赛项紧密结合当前院校教学中的三大力学等基础课程和混凝土、钢结构设计等专业课程以及现行行业规范，提供多元化思考、释放设计理念和交流成长的舞台，发挥以赛促学、以赛代评作用。

建筑结构的参数化设计是一种基于计算机编程的方法，通过定义和调整各种参数，实现对建筑结构的灵活性和可变性的控制。它不仅能够提高设计效率，还可以优化结构的性能和节能效果。

人机交互优化在参数化设计中起到至关重要的作用。通过与设计师的互动，计算机可以根据设计师的需求和意图进行优化，提供最佳的设计方案。设计师可以通过直观的界面和实时的反馈，对设计进行修改和调整，从而实现更好的设计效果。

可视化编程是参数化设计中的关键环节。通过图形化编程界面，设计师可以直观地定义和调整参数，同时实时查看参数变化对设计的影响。这种可视化的方式不仅提高了设计师的工作效率，还增加了对设计过程的理解和掌控。参数化设计与人机交互优化和可视化编程的结合，为建筑设计师提供了强大的工具和技术支持。它不仅能够提高设计效率和准确性，还可以实现创新和个性化的设计理念。通过这种方法，建筑结构的设计和优化将更加高效、可持续和人性化。

赛题本着理论与实践相结合的宗旨，将理论知识与实际工程的结构设计应用相结合，旨在提高在校大学生自主学习及创新的能力，为国家塑造和培养出优秀的建筑结构设计、建造行业接班人。

适合人群：

本科：土木工程、智能建造、城市地下空间工程、工程力学等

中高职：建筑工程技术、智能建造技术、装配式建筑工程技术、建筑钢结构工程技术等

完成作品阶段介绍：例如：建模阶段、计算阶段、施工图阶段并与后文分工与实施阶段一致

本次大赛初赛作品完成阶段主要分为建模阶段、计算分析阶段、人机交互优化阶段、施工图绘制阶段、计算书汇总阶段。

三、各模块内容及注意事项介绍

本赛项需要依据自定的建筑图纸，完成建筑结构设计，图纸需要是大于 1500 m²的混凝土结构房建工程，工程所在地、建筑功能、结构形式等均不限。

注意事项：

- 1) 建模过程需认真学习教学视频，避免模型出现构件或荷载等错、漏的情况；
- 2) 依据个人能力，模型的创建可以采用手工建模，也可以采用可视化编程功能创建结构模型；
- 3) 计算参数要按照工程实际情况依据规范要求正确设置；
- 4) 对结构制定合理的优化方案，通过可视化编程软件实现优化方案，并保存优化结果文件；
- 5) 计算结果需要全部满足结构行业规范的要求；

四、提交成果说明

赛程	实施阶段	主要工作	提交内容	数量	格式
初赛阶段作品	建模形式	以下工作可以采用手工建模、半参数化建模、全参数话建模：	结构建模卡片	一份	.pgz
	结构建模	1.1 绘制结构轴网； 1.2 布置柱、梁、墙、板等结构构件； 1.3 输入楼板及构件荷载； 1.4 完成结构所需标准层建模并组装生成整体三维模型。	结构三维模型（用软件的工程打包命令打包模型）	一份	模型文件压缩包
	结构计算	2.1 填写结构计算参数，包括结构选型、风荷载、地震作用、工况组合等正确填写； 2.2 补充定义结构模型中特殊构件； 2.3 生成计算数据及数检，并进行结构计算。	无	无	无
	结构智能优化	3.1 采用可视化编程的形式，对结构方案进行优化，其中可以对整体方案优化也可以对结构构件优化； 3.2 优化参数、及约束不限，最终优化后的模型需满足整体指标及承载力的要求； 3.3 优化目标为混凝土+钢筋的材料费用最低。（造价计算公式为“混凝土用量*单价+钢筋用量*单价”（混凝土单价按 380 元/m ³ ；钢筋单价按 4000 元/t））	结构优化卡片文件 + 结构优化结果文件	一份	.pgz 和 .pgo
决赛阶段（PPT）	基本情况介绍	1.1 院校及团队介绍： 内容要求：如成员介绍、分工等。 1.2 所选案例基本情况介绍： 内容要求：如工程的使用功能、效果图或三维模型展示等。 1.3 时长要求：控制在 2 分钟以内；	汇报 PPT	一份	.pptx
	实施过程介绍	2.1 模型设计过程： 内容要求：如展示大赛的初赛平面模型、三维模型、荷载布置、楼层组装情况；以及模型主要结			

		<p>构构件的设计流程、可视化编程卡片的展示、计算中的主要控制参数等；</p> <p>2.2 后续设计过程： 内容要求：如计算书、图纸、图片、视频等输出和整理过程等。</p> <p>2.3 时长要求：控制在 4 分钟以内；</p>			
	重点工作分析	<p>3.1 内容要求： 结合所选案例特点，重点分析任务书要求的各阶段成果在制作时遇到的重难点以及解决方案，要求体现专业性，紧扣赛题任务书的应用主题；</p> <p>3.2 时长要求：控制在 3 分钟以内；</p>			
	作品亮点展示	<p>4.1 内容要求： 展示团队作品亮点，展示维度及形式不做要求（开放性要求）；</p> <p>4.2 时长要求：控制在 2 分钟以内；</p>			
	成长收获	<p>5.1 内容要求： 经验总结或者方法沉淀，将经验及寄语传递给下一届。</p> <p>5.2 时长要求：控制在 1 分钟以内；</p>			

五、分值占比

赛程	项目细则	评分细则	单项分数	分值占比	项目分数
初赛阶段	基本难度分	1. 评审专家依据选取图纸难度：10分； 2. 建模形式：15分；其中全参数化建模15分、半参数建模12分、手工建模9分；	25分	25%	100分
	结构模型	1.1 轴线网格布置：3分；其中有数据1分，布置合理3分。 1.2 结构柱布置：3分；其中有数据1分，布置合理3分。 1.3 结构梁布置：3分；其中有数据1分，布置合理3分。 1.4 楼板布置：3分 1.5 楼梯布置：3分；其中有数据1分，布置合理3分。 1.6 荷载布置：6分；其中有数据1分，布置合理5分。 1.7 楼层组装：4分 1.8 结构方案：10分（对整体结构方案的合理性判断）	35分	35%	
	结构计算	2.1 整体计算参数：5分；其中有数据1分，结构计算参数设置错误一项扣一分。 2.2 特殊构件定义：5分；少一处每处扣1分。 2.3 计算数检：5分；结构计算前，生成数据进行数据检查，错误一项扣一分。	15分	15%	
	结构智能优化	2.1 优化卡片合理性：5分；其中有数据1分，结构卡片合理且正常运行5分。 2.2 优化结构文件：5分；其中有数据1分，优化目标符合比赛要求5分。 2.3 优化卡片创新项：15分；对于结构的优化，不仅仅局限于某一方面，可以做到依据结构的特点制定优化方案，或多种优化方案，酌情给分。	25分	25%	

决赛阶段	团队及项目介绍	<p>1、 团队组成介绍、分工明确；</p> <p>2、 项目情况介绍，重点突出，需要带工程概况、建筑图（平面、立面等）、BIM 模型或效果图等（自选工程概况表述完整，具体形式不限）</p> <p>优秀：必要展示项目不缺项，团队及项目介绍清晰明了，形式丰富 13-15 分</p> <p>良好：部分展示内容漏项，每缺一项扣 2 分，最多扣 4 分，团队及项目介绍较为清晰 10-13 分</p> <p>一般：部分展示内容漏项，每缺一项扣 2 分，最多扣 4 分，团队及项目介绍不清晰 9-10 分</p>	15 分	15%	100 分
	实施过程	<p>1、 依据建筑图纸采用盈建科软件设计结构模型，能展示结构模型、荷载布置、计算参数、可视化编程设计流程、施工图纸、计算书等实施过程；</p> <p>优秀：必要展示项目不缺项，部分成果说明充分深入 13-15 分</p> <p>良好：部分展示内容漏项，每缺一项扣 2 分，最多扣 4 分，部分成果说明充分深入 10-13 分</p> <p>一般：部分展示内容漏项，每缺一项扣 2 分，最多扣 4 分，成果说明不够充分深入 9-10 分</p>	15 分	15%	
	重难点分析	<p>1、 依据建筑图进行结构设计过程中的重难点分析，并提出设计思路、解决办法以及由此引出的更深入的结构方案或概念的论述；</p> <p>优秀：难点分析透彻，应对方案合理 13-15 分；</p> <p>良好： 难点定位准确，有应对方案 10-13 分；</p> <p>一般： 难点定位不精准 9-10 分</p>	15 分	15%	
	设计亮点	<p>1、 依据建筑图进行结构设计过程中的亮点工作分析，例如：可视化编程在结构设计中的应用、不同结构方案的对比、新技术的应用、新设计方法的实现等；</p> <p>优秀：亮点展示新颖、独特，且应用合理 13-15 分；</p>	15 分	15%	

		良好：亮点展示较为新颖、独特，且应用较为合理 10-13 分； 一般：有亮点展示，应用较合理 9-10 分		
	工作总结	总结大赛问题与收获，思路清晰、逻辑严谨，对后续工作与学习有积极作用；	5 分	5%
	视频、语言、着装综合素质	优秀：视频播放流畅，无明显剪辑痕迹，选手口齿清晰，用词准确，衣着得体 13-15 分 良好：视频有剪辑痕迹，选手口齿清晰，用词准确，衣着得体 10-13 分 一般：视频有剪辑痕迹，选手吐字不清，表达不准，衣着浮夸特异 9-10 分	15 分	15%
	专家提问	专家提问，选手 5 分钟内完成回答，根据回答内容评分；（2~3 个问题，不限于以下方向，最低 12 分） （1）建筑结构概念相关问题； （2）初赛工程项目相关问题； 优秀：专业知识扎实，思路清晰，反应敏捷，语言简练 18-20 良好：专业知识较扎实，回答应对较为合理 16-18 一般：专业知识欠缺，回答应对不准确 14-16	20 分	20%

六、软件下载链接及学习地址

应用软件介绍及下载链接：

<https://www.yjk.cn/article/2494/>

机器配置推荐：

系统：64 位 Window 10 旗舰版

处理器：Intel(R) Core(TM) i5-7500 3.40GHz

内存：8 GB

硬盘：120GB(SSD) + 1TB(7200 转)

显卡指标：1920*1200DIRECTX 11

参考型号：NVIDIA GTX1050Ti

软件学习地址（请填写小鹅通、或官网地址并截图示意前往路径）：

1、盈建科官网教学视频：<https://www.yjk.cn/rumenuxuexi/>



2、盈建科官网微课堂：

<https://www.yjk.cn/weiketangyingjiankejianmo/>



3、盈建科官网资料下载：

<https://www.yjk.cn/yonghushouce/>

第四届“盈建科杯”全国大学生智能建造数字化设计大赛

欢迎来到盈建科服务与支持专栏！ 进入盈建科官网 注册 | 登录

盈建科服务与支持 技术专线: 010-86489797
VIP 专线: 400-021-0116 **专业 务实 高效**

首页 服务指南 知识库 产品下载 教学视频 微课堂 **资料下载** 全部 输入关键词

资料下载分类	用户手册	专题文档	技术期刊	内部文献
用户手册 >	YJK高校教学实训系统操作手册			
专题文档	YASD2022用户手册			
技术期刊	YJK隔震结构设计应用手册			
内部文献	YJK减隔震结构设计应用手册			
	YJK-GAMA软件说明书			
	Rebro2021_入门手册			