第三届“盈建科杯”

全国大学生智能建造数字化设计大赛

E 赛道

基于 Python 的建筑结构智能设计或二次开发任务书

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 5

六、软件下载链接及学习地址 7

一、背景介绍

建筑结构设计是建筑工程的重要环节，涉及到结构分析、材料选型、施工方案等多个方面。随着现代建筑的不断发展，建筑结构设计变得越来越复杂，需要应对更高的安全性要求、更快的设计周期以及更高的成本效益。在此背景下，传统的设计方法和工具往往显得力不从心，智能设计逐渐成为行业发展的方向。

随着工程实践的不断发展，新技术和新方法的出现，现有软件需要不断更新和扩展功能以适应这些变化。工程项目中往往需要多个软件的协同工作，建筑结构软件的二次开发不仅是对现有工具的补充和完善，更是推动建筑结构设计领域不断创新和进步的重要手段。通过合理的二次开发，结构工程师能够更好地应对复杂的设计挑战，提高工作效率，推动建筑行业向智能化和高效化发展。

二、赛道介绍

本赛项紧密结合当前院校教学中的混凝土、钢结构设计等专业课程以及 Python/C#的编程课程，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。

近年来，基于计算机编程的建筑结构设计已经成为建筑界的新趋势。通过使用先进的计算机技术和编程语言，建筑师们能够更好地理解和掌握建筑结构的复杂性，并创造出更具创意和独特性的设计方案。

计算机编程使得建筑师可以快速而准确地进行结构分析和优化。传统的建筑设计过程需要依靠繁琐的手工计算和试错，而现在，通过编程，建筑师们可以利用算法和模拟工具，实现结构的自动化分析和优化，大大提高了设计效率和准确性。

综上所述，基于计算机编程的建筑结构设计正逐渐成为建筑界的新趋势。它不仅提供了更高效和准确的设计和分析工具，还为建筑师们带来了更多的创意和可能性。随着技术的不断发展和应用的推广，我们可以期待这一趋势在未来的建筑设计中发挥更加重要的作用。

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：智能建造、计算机科学与技术、土木工程、软件工程等

中高职：建筑工程技术、智能建造技术、计算机应用技术、软件技术等

完成作品阶段介绍：可运行的 python 代码/C#工程项目、说明文档及功能演示视频

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、设计结果信息统计阶段。

三、各模块内容及注意事项介绍

任务项目详解，易错、易遗漏事项提醒

本赛项需要基于 python/C#编程语言，完成建筑结构自动建模、自动计算、设计结果信息自动统计的功能，建筑功能、结构形式等均不限。

注意事项：

1) 赛题为两个方向，可以按照以下任务书要求进行基于 python/C#编程语言的结构设计；也可以通过 python/C#编程语言进行结构软件的二次开发，开发方向不限；

2) 建模过程需认真学习 gitee 上的代码案例及相关说明，避免出现环境配置失败的问题。

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	结构建模	1.1 参考案例基于 python/C#编程语言完成模型自动创建。	Python/C#代码、相关依赖及功能演示视频	一份	文件压缩包
	结构计算	2.1 参考案例基于 python/C#编程语言完成模型自动计算。	Python/C#代码、相关依赖及功能演示视频	一份	文件压缩包
	设计结果	3.1 参考案例基于 python/C#编程语言完成模型设计结果自动统计。	Python/C#代码、相关依赖及功能演示视频	一份	模型文件压缩包 g
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 基于 python/C#编程语言完成的功能的整体思路。 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 功能讲解： 内容要求：对完成的功能进配合演示视频进行讲解； 2.2 时长要求：控制在 4 分钟以内；			
	重点工作分析	3.1 内容要求： 功能的出发点以及对结构设计带来的便利； 3.2 时长要求：控制在 3 分钟以内；			
	作品亮点展示	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）； 4.2 时长要求：控制在 2 分钟以内；			

	成长收获	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。 5.2 时长要求：控制在 1 分钟以内；			

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	评审专家依据功能演示视频预评基本难度分。	10 分	10%	100 分
	结构模型	1.1 节点轴线网格布置：10 分；其中有数据 4 分，布置合理 6 分。 1.2 任意构件类型的截面定义：10 分；每有一类记 5 分，上限 10 分。 1.3 任意构件布置：10 分；每有一类记 5 分，上限 10 分。 1.4 任意荷载类型的定义：每有一类记 5 分，上限 10 分。 1.5 任意荷载布置：10 分；每有一类记 5 分，上限 10 分。	50 分	50%	
	自动计算	2.1 完成从建模至设计结果自动计算的流程：10 分。	10 分	10%	
	设计结果信息统计	3.1 统计构件的内力信息：20 分；每统计一类记 4 分，上限 20 分。	20 分	20%	
	YJKSControl 的远程跨进程调用	4.1 成功使用 YJKSControl 完成控制 YJK 读取 ydb 及自动计算。	10 分	10%	
决赛阶段	团队及项目介绍	1、团队组成介绍、分工明确； 2、项目情况介绍，重点突出，需要有提前录制好的视频 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 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	15 分	15%	100 分

		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			
	实施过程	1、 展示 python/C#代码在建模模块、计算模块、设计结果模块的具体实现及理解。 优秀：必要展示项目不缺项，部分成果说明充分深入 13-15 分 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 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	15 分	15%	
	重难点分析	1、代码实现过程的重难点分析，并提出设计思路、解决办法。 优秀：难点分析透彻，应对方案合理 13-15 分； 良好：难点定位准确，有应对方案 10-13 分； 一般：难点定位不精准 9-10 分	15 分	15%	
	设计亮点	1、代码所实现的功能的亮点及对于结构设计的效能提升。 优秀：亮点展示新颖、独特，且应用合理 13-15 分； 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	15 分	15%	
	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，	20 分	20%	

		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）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			

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/2064/

Python/C#代码案例及 SDK

https://gitee.com/yjk-opensource

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/rumenxuexi/

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/