

# 第五届“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

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，结构形式须为公共建筑；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<br>(PPT) | 基本情况介绍 | 1.1 院校及团队介绍：<br>内容要求：如成员介绍、分工等。<br>1.2 基于 python/C#编程语言完成的功能的整体思路。<br>1.3 时长要求：控制在 1 分钟以内； | 汇报 PPT、汇报视频             | 一份 | .pptx 和视频 |
|               | 实施过程介绍 | 2.1 功能讲解：<br>内容要求：对完成的功能进配合演示视频进行讲解；<br>2.2 时长要求：控制在 1 分钟以内；                               |                         |    |           |
|               | 重点工作分析 | 3.1 内容要求：<br>功能的出发点以及对结构设计带来的便利；<br>3.2 时长要求：控制在 1.5 分钟以内；                                 |                         |    |           |
|               | 作品亮点展示 | 4.1 内容要求：<br>展示团队作品亮点，展示维度及形式不做要求（开放性要求）；<br>4.2 时长要求：控制在 1 分钟以内；                          |                         |    |           |

|  |      |                                                                 |  |  |  |
|--|------|-----------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | 成长收获 | 5.1 内容要求：<br>经验总结或者方法沉淀，将经验及寄语传递给下一届。<br>5.2 时长要求：控制在 0.5 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。<br>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。<br>1.3 任意构件布置：10 分；每有一类记 5 分，上限 10 分。<br>1.4 任意荷载类型的定义：每有一类记 5 分，上限 10 分。<br>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%  |       |
|      | 项目创意     | 4.1 基于二次开发的创新性、应用场景、解决的实际问题。                                                                                                                                                                     | 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；<br>2、项目情况介绍，重点突出，需要有提前录制好的视频<br>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<br>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<br>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     | 15 分 | 15%  | 100 分 |
|      | 实施过程     | 1、展示 python/C#代码在建模模                                                                                                                                                                             | 15 分 | 15%  |       |

|  |              |                                                                                                                                                                  |      |     |  |
|--|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|--|
|  |              | 块、计算模块、设计结果模块的具体实现及理解。<br>优秀：必要展示项目不缺项，部分成果说明充分深入 13-15 分<br>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<br>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 |      |     |  |
|  | 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。<br><br>优秀：难点分析透彻，应对方案合理 13-15 分；<br>良好：难点定位准确，有应对方案 10-13 分；<br>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。<br>优秀：亮点展示新颖、独特，且应用合理 13-15 分；<br>良好：亮点展示较为新颖、独特，且应用较为合理 10-13 分；<br>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<br>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<br>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）<br>（1）初赛工程项目相关问题；<br>优秀：专业知识扎实，思路清晰，                                                                        | 20 分 | 20% |  |

|  |  |                                                                         |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | 反应敏捷，语言简练 18-20<br>良好：专业知识较扎实，回答应对较为合理 16-18<br>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

盈建科结构软件介绍及下载链接：

<https://www.yjk.cn/downjgzq/jiegouzhuchengxuv8xilie/>

（结构软件可自由选择匹配版本）

Python/C#代码案例及 SDK：

<https://gitee.com/yjk-opensource>

Python/C#代码案例及 SDK

CSharpYJKS: YJKS 的 C#二次开发 SDK

YJKAPI\_Python: 盈建科新版 python API

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：

1、盈建科官网教学视频：

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



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/>

