

附件 2:

第五届“盈建科杯”全国大学生智能建造与数字化设计大赛

赛项说明

赛道	赛项	赛道简介	能力提高
本科/中高职组 赛项			
A	建筑结构智能设计	依据自定建筑图纸（建筑面积 $\geq 3000 \text{ m}^2$ ），材料类型（钢或混凝土）、结构形式、工程信息不限，采用结构设计软件完成结构模型、计算分析、施工图及计算书的输出整理。	建筑结构识图能力、结构方案制定能力、结构计算与分析能力、建筑结构绘图能力、毕业设计电算能力
B	建筑结构可视化编程及人机交互	依据自定建筑图纸（建筑面积 $\geq 1000 \text{ m}^2$ ），材料类型（钢或混凝土）、结构形式、工程信息不限，采用可视化编程手段完成全部或局部结构模型的建模，并对结构进行任意方向（结构方案、结构指标、构件截面等）的人机交互智能优化，并整理结构优化成果。	建筑结构识图能力、可视化编程能力、结构方案制定能力、优化方案制定能力
C	既有建筑智能鉴定及加固设计	依据比赛给定的既有建筑及结构图纸，对改变使用功能的建筑物进行安全性鉴定、抗震鉴定，并对不满足规范要求构件进行加固设计，完成结构加固施工图及构件加固节点的绘制。	建筑结构识图能力、既有建筑结构安全性鉴定能力、既有建筑结构抗震鉴定能力、既有建筑结构加固设计能力
D	装配式结构正向设计	依据自定装配式建筑图纸（建筑面积 $\geq 3000 \text{ m}^2$ ），采用盈建科装配式深化设计软件完成结构模型、预制构件拆分、装配率统计、预制构件深化设计及相关计算并输出深化设计详图。	建筑结构识图能力、装配式结构设计能力、装配式结构计算分析能力、预制构件深化设计能力

E	基于 Python 的建筑结构智能设计或二次开发	<p>本赛项分为两个方向。</p> <p>方向一：结构设计方向，依据自定建筑图纸（建筑面积$\geq 1000\text{ m}^2$），材料类型（钢或混凝土）、结构形式、工程信息不限，使用 Python 编程完成结构模型、计算分析，并提交可执行的 Python 脚本、模型文件及结构计算成果文件。</p> <p>方向二：软件二次开发方向，使用 Python 编程完成结构软件的二次开发工作，例如在结构软件的基础上实现对接其他软件数据、实现建筑结构的优化设计、实现参数化输入专项模型（塔架、光伏、粮仓等）等，并提交可执行的 Python 脚本以及开发程序说明书。</p>	建筑结构识图能力、计算机编程能力、用编程技术解决建筑结构设计的能力、结构计算分析能力
F	桥梁结构智能设计	依据自定桥梁工程资料，完成桥梁总长 $\geq 100\text{m}$ 且不少于 3 跨的变截面混凝土连续梁桥或刚架桥的设计、建模、计算（包括规范选择、施工模拟、抗震分析等），需提交完整的桥梁上部及下部模型（包括桥墩及基础等）、计算结果等。	桥梁结构识图能力、桥梁预应力技术应用能力、桥梁计算分析能力、桥梁抗震分析能力
G	建筑 BIM 精细化设计	根据建筑设计任务书，完成建筑方案设计及建筑方案的深化设计和建筑扩初方案展示，并最终提交建筑三维 BIM 模型、扩初方案图纸、效果图渲染、漫游动画展示等。	建筑识图能力、建筑三维建模能力、建筑构造及工程做法应用能力、BIM 技术应用能力
H	室内装饰 BIM 精细化设计	依据自定项目类型，进行建筑室内方案及深化设计，并最终提交建筑三维模型、室内效果渲染、展示视图、漫游动画等。	建筑识图能力、建筑三维建模能力、室内装饰设计能力、建筑构造及工程做法应用能力、BIM 技术应用能力
J	建筑基坑工程智能设计	依据比赛给定的建筑及结构图纸，制定至少两套基坑支护方案，并进行对比，筛选出最合理方案；通过软件完成建筑基坑工程的建模、计算分析、基坑支护施工图纸绘制。	建筑结构识图能力、基坑支护方案制定的能力、基坑支护计算分析能力、基坑支护图纸绘制能力

K	桥梁 BIM 设计	依据比赛给定的桥梁工程资料，完成完整的桥梁 BIM 模型（包括桥墩及基础等），并可对桥梁 BIM 模型通过渲染、动画等多种形式进行成果展示。	桥梁结构识图能力、桥梁三维模型建模能力、BIM 技术应用能力
L	绿色建筑智能设计	依据比赛给定或自选建筑图纸及工程资料，在绿建软件中完成三维模型创建，并对建筑完成不同气候条件下的节能、碳排放等相关计算分析，最终提交三维模型、计算书等成果文件。	建筑图纸识图能力、建筑三维建模能力、绿色建筑规范及相关文件理解能力、绿色建筑设计及分析能力
M	建筑 BIM 智能建模	本赛项需要依据自定的建筑、结构、给排水、暖通专业设计图纸，完成建筑 BIM、结构 BIM、机电 BIM 的建模和专业协同。	建筑识图能力、建筑三维模型建模能力、BIM 技术应用能力
N	建筑施工模板脚手架智能设计	本赛项需要依据自定的建筑、结构图纸完成建筑外脚手架设计以及建筑内部支撑架设计，并对危大工程进行计算分析，绘制施工图纸并输出计算书。	建筑结构识图能力、脚手架方案制定的能力、危大工程计算分析能力
研究生组 赛项			
P	通用有限元分析研究	使用盈建科通用有限元分析软件为核心工具，紧扣土木工程学科发展与工程实际需求，通过“理论指导 - 软件实操 - 案例分析 - 论文输出”的培养模式，结合自身研究方向选定具体课题（如某型框架结构抗震性能分析、地铁隧道施工过程力学响应研究、桥梁构件抗爆性能仿真分析等），完成系统性的结构有限元分析研究，并按照学术论文规范输出研究论文。	有限元分析核心能力、结构性能认知与工程问题分析能力、多学科知识融合与技术应用能力、学术研究与论文撰写能力、工程实践与项目实操能力
Q	基于 YJK 的二次开发	使用计算机编程完成结构软件的二次开发工作，要求满足实际工程需求且方向不限，例如在结构软件的基础上实现对接其他软件数据、实现建筑结构的优化设计、实现参数化设计专项模型（塔架、光伏、粮仓等）等，并提交可执行的脚本以及开发程序说明书或相关专利文件。	计算机编程能力、用编程技术解决建筑结构设计的能力、产品开发能力、多学科知识融合与技术应用能力