

第三届全国智慧城市与智能建造 大学生创新创业竞赛企业专题竞赛通知

鲁班软件数字孪生元校园企业专题竞赛通知

一、专题竞赛背景

数字孪生技术是智能建造与智慧城市建设的关键技术之一，其优势主要体现在数据集成、可视化展示，智能分析、决策与预警等各方面，2017年12月8日，中共中央总书记习近平即提出实施国家大数据战略 加快建设数字中国的倡议。2021年12月，国务院发布《“十四五”数字经济发展规划》将数字孪生、城市大脑作为产学研协同创新突破的关键技术，赋能新型智慧城市和数字乡村建设工程。推进 CIM 平台和数字孪生技术在城市体检、城市安全、智能建造、智慧市政、智慧消防、智慧园林、智慧工地以及城市综合管理等领域应用，建设城市道路、建筑、公共设施融合感知体系。实施智能化市政基础设施建设和改造，对城市供水、排水、供电、燃气等市政基础设施进行智能化管理等措施。

数字城市乃至数字中国建设需要大批数字建造和智能建造方面的技术技能人才，建筑相关专业在校大学生掌握数字孪生建造技术是当务之急。根据教育部和住建部组织的行业资源调查报告，智能建造技术人才短缺突出表现在智能设计、智能装备与施工、智能运维与服务等专业领域，今后10年，建筑业技术与管理人员占比要达到20%，高等教育每年至少需培养30万掌握智能建造和数字孪生等建筑新技术的复合型、技能型人才。为推动高校大学生学习数字孪生建模技术，为数字中国建设储备人才，第三届全国智慧城市与智能建造大学生创新创业竞赛组委会联合鲁班软件股份有限公司设立数字孪生元校园专题竞赛。

二、专题竞赛价值和目标：

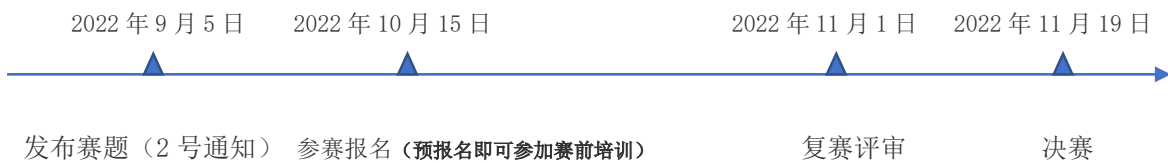
- 1、数字中国建设从数字孪生校园建设开始培养行业急需人才；
- 2、参赛院校利用2-3届大赛建成数字孪生校园 BIM+GIS+IOT 数据承载底板，是莘莘学子留给母校最珍贵的纪念；
- 3、参赛院校可以依托“数字孪生校园 BIM+GIS+IOT 数据承载底板”，赛后继续开展 BIM、CIM、智能建造技术教学；智能建筑、智慧城市、智慧基础设施等课题研究；智能建造与管理创新课题研究；互联网+创新创业竞赛作品设计；BIM 毕业设计作品设计等。推进高校依托 CIM 平台和数字孪生技术开展城市体检、城市安全、智能建造、智慧交通、智慧市政、智慧楼宇、智慧园林、智慧工地以及城市综合管理等领域的研究和应用。

赛道介绍

基于鲁班工程管理数字化平台（Luban Builder）或鲁班开发者平台（Luban Motor），以参赛团队所属院校的独立校区或数字园区、数字工厂、数字公路、数字水利、数字市政、数字工地、数字景区等作为参赛作品范围（包括 GIS 数据、各类建筑 BIM 模型及路桥隧、水利设施、市政设施 BIM 模型；地下管网模型、风景园林、围墙大门模型；以及在建项目及临建设施等）进行数字孪生场景还原，并接入参赛项目场景还原范围内已有物联网（IOT）系统数据或主办方提供的比赛用物联网（IOT）系统数据，形成数字孪生数据承载底座。在此基础上输出总结报告、答辩 PPT 和支撑材料，支撑材料包括研发的实物、软件、设计图纸、展示视频等。更详细的内容见附件：数字孪生元校园专题竞赛赛题任务书。

专题竞赛赛程

以下赛程安排均为北京时间计算



专题竞赛奖项设置

类别	奖项名称	获奖比例	奖励
团队奖	企业专题竞赛奖	4	奖金（3K）+奖杯+证书
	一等奖	10%	奖金（1K）+奖杯+证书
	二等奖	20%	奖杯+证书
	三等奖	30%	证书
	优秀奖	若干	证书
优秀指导教师奖		若干	证书

- 1、企业专题竞赛由企业技术专家及竞赛评审专家共同确定 4 份优秀作品获得企业专题竞赛奖，作为第三届全国智慧城市与智能建造大学生创新创业竞赛的单项奖。其他奖项（一、二、三等奖和优秀奖若干）奖励由鲁班软件股份有限公司颁发。所有奖励均在决赛结束后颁发；
- 2、奖项数量以实际参赛团队总数为基数进行设定，约 10-20%复赛队伍入围决赛答辩；
- 3、鲁班软件为荣获二等奖及以上团队成员提供实习机会。

参赛规则&协议

参赛人员：

本次大赛面向全日制高校土木建筑工程相关专业及测绘、计算机等相关专业在校研究生（博士研究生及硕士研究生）、本科生；以团队为单位参加比赛

组队要求：

每所高校限报 2 支团队，同一院校有多个团队参赛时，鲁班软件对校内赛评审提供技术支持。每个参赛队由不超过 5 名学生组成，其中组长 1 名，组员不超过 4 名，应至少包括一名工程管理、工程造价或智能建造专业的本科生。指导老师 1-2 人（3 名及以上署名指导组），指导教师必须是参赛队所属高校在职教师。报名时所有成员需提供个人基本信息。鼓励引导参赛团队跨学科、跨专业联合组队参赛，报名截止日期（2022 年 10 月 15 日）之后不可更改参赛人员。

作品提交：

参赛团队在鲁班工程管理数字化平台（Luban Builder）或鲁班开发者平台（Luban Motor）比赛系统完成数字校园（园区或基础设施项目）场景搭建并接入 IOT 系统数据实现数字孪生校园数据承载底板的构建，并依据作品制作汇报 PPT 和作品介绍视频（6-8 分钟）提交至大赛平台，以校内初赛或复赛评审日期开始前最后提交的内容为准，由专家组在规定时间内统一评审。参赛作品必须保证原创性，不违反任何中华人民共和国的有关法律，不侵犯任何第三方知识产权或者其他权利，一经发现或经权利人提出并查证而引起的法律纠纷由参赛者承担，组委会将取消其比赛成绩，如因此给大赛组委会造成损失，则就造成的实际损失进行赔偿。

公平竞技：

参赛者禁止在指定考核技术能力的范围外，利用规则漏洞或技术漏洞等不良途径提高成绩排名，禁止在比赛中抄袭他人作品，一经发现将取消比赛成绩并严肃处理。

组织声明：

大赛组委会保留对大赛各项条款的最终解释权。比赛作弊行为的判定权利和处置权利、收回或拒绝授予影响组织及公平性的参赛团队奖项的权利。

作品产权：

所有参赛作品的署名权及相关知识产权归参赛者所有，组委会有权对所有参赛作品在其官方网站展示，并通过各类媒体进行宣传、出版、发行和展览（含巡展），任何参赛者不得以此向组委会提出侵权主张。

评审规则

校内初赛作品评审截止时间：2022 年 10 月 20 日

复赛评审时间：2022 年 11 月 1 日

决赛答辩（颁奖仪式）：2022 年 11 月 19 日（具体时间以第三届全国智慧城市与智能建造大学生创新创业竞赛通知为准），竞赛组委会现场公布获奖名单及颁奖。

校内初赛和复赛评审：由鲁班软件组织成立评审委员会，对符合要求的作品进行评审，确定名次及进入复赛和决赛名单。初赛和复赛时参赛团队无需到场。

决赛答辩：由评审委员会评选出特等奖和一、二等奖并颁奖。

校内初赛和复赛评审规则（满分 100 分）

评分项	分值
GIS 模型数据或场布模型数据：地形、高程、osbg 倾斜摄影数据或校园场布模型数据精细度、准确度、仿真度，作品核心区整体效果等。	0-10 分
校园（园区、基础设施）建（构）筑物模型效果评审：作品核心区建（构）筑物 BIM 模型精度、材质、色彩，其它区域建筑轮廓掩膜、白膜效果、色彩仿真度等	0-20 分
道路及园林绿化模型效果评审：作品核心区道路及园林绿化 BIM 模型的精度、树木仿真度；其它区域完整度、远景效果仿真度等；	0-10 分
水体、掩膜、压平效果应用评审：作品核心区水体效果仿真度、压平效果仿真度、掩膜效果	0-10 分
室内装饰 BIM 效果评审：至少一栋核心区校园建筑或一个标准层装饰装修、水暖电设备实现 BIM 数字化；评分项为软装、硬装、水暖电设备模型数据是否齐全、空间位置是否准确合理、仿真效果是否达标等。	0-10 分
IOT 孪生数据应用：在 CIM 场景中接入参赛项目场景还原范围内已有 IOT 系统数据或大赛组委会提供的监控、环境、人员、能耗、车辆、基坑监测、高支模监测、塔吊、升降机、地泵等 IOT 系统数据，实现智慧校园（园区、工地、基建）运营指挥中心数据可视化呈现；	0-20 分
方案说明文档、汇报 PPT、作品介绍视频等参赛成果评审	0-20 分

其他说明：

- 1、项目呈现功能性 BUG 较多、无法顺利演示会酌情减分；
- 2、各维度分值相加即为最终得分，按得分评定名次，得分相同者由评审委员会会议决定；
- 3、根据各参赛团队提交的作品视频、PPT、方案说明文档，并为专家评委开放数字孪生校园场景还原竞赛平台展示端软件授权，登陆鲁班指挥中心（Lbuilder.cn）客户端，实际查看参赛作品进行评审；

决赛评审规则（2022 年 11 月 19 日）：

评审专家根据参赛团队现场答辩表现进行评审

决赛评审维度：

评分项	分值
数字孪生校园场景还原建模过程汇报：GIS 数据来源、处理方式、技巧与心得；BIM 模型来源、数据处理方式、技巧与心得；风景园林模型创建方法及技术路线；室内装饰装修模型创建方法及技术路线；IOT 系统数据与模型对接及数据呈现的方法及技术路线；多元数据融合应用心得。	0-40
团队分工及合作汇报：团队人员专业组成、跨学院跨专业分工协作亮点、指导老师与参赛队员协调合作、场景还原花絮。数字孪生数据承载底板场景还原计划（计划用几届学生完整还原全部校园数字承载底板）及后续基于该场景进行教学、科研、互联网+创新创业竞赛、产学研协同育人项目研究、智能建造与管理创新竞赛、BIM/CIM 毕业设计等作品设计的计划。	0-20
场景还原过程中的疑难问题解决及团队成员成长和收获；对大赛、比赛系统是否有建议性意见等。	0-10
现场展示端演示：根据现场展示端演示内容流畅度、最终展示的功能和场景应用的完整度、技术难点亮点和完整度、演讲水平、回答评委提问情况进行打分。	0-30

其他说明：

- 1、各维度分值相加即为最终得分，按得分评定名次，得分相同者由评审委员会会议决定；
- 2、根据各参赛团队提交的作品视频、PPT、方案说明文档及 Luban Go 展示端软件现场演示内容、现场陈述表现、回答评委提问的表现等进行评审；
- 3、组委会拥有对本次比赛的最终解释权。

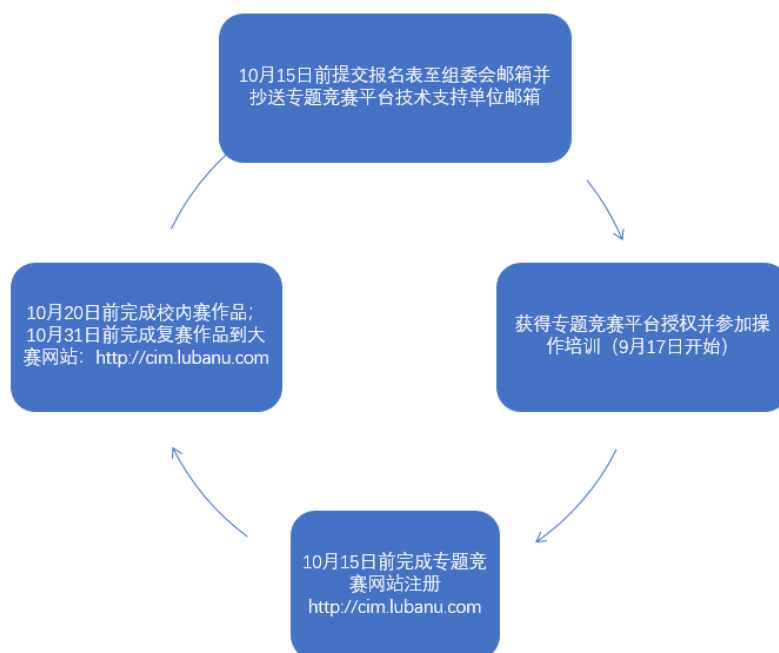
报名方式及参赛步骤

- 1、参赛队伍填写报名信息表，将报名表发送至大赛组委会报名邮箱：SCSC3_CHD@163.com（下划线）并抄送专题竞赛平台技术支持单位报名邮箱（xi.hj@luban.com）。组委会以短信形式通知队长报名成功并开通专题竞赛平台使用授权；
- 2、大赛的相关通知均以参赛队伍队长为联系人，请务必保证联系方式正确。报名表中关于队名、队长姓名、手机号、邮箱、学校等信息报名提交后不可修改；在报名截止日前可以补充完善大赛的队员、项目名称和介绍信息，报名截止后不可修改；
- 3、鲁班软件（专题竞赛平台技术支持单位）计划于 2022 年 9 月 17 日举办竞赛平台（鲁班工程管理数字化平台【Luban Builder】和鲁班开发者平台【Luban Motor】）在线操作培训，需要参加竞赛平台培训的参赛团队请在培训开始前提交报名表并加入培训 QQ 群（群号：784030248）；

4、 参赛团队请于 2022 年 10 月 15 日前登陆专题竞赛平台技术支持单位（鲁班软件）建立的专题竞赛网站 <https://cim.lubanu.com> 进行报名信息录入工作。

5、 参赛团队在竞赛平台完成作品，在校园初赛或复赛评审日期开始前提交作品 PPT、视频、方案说明文档及源代码等资料提交到专题竞赛网站，由专家组在规定时间内统一评审。

参赛流程：



参赛交流群



QQ 群号：784030248

组织机构

主办单位：教育部工程管理和工程造价专业教学指导分委会

承办单位：长安大学

专题竞赛平台技术支持单位：鲁班软件股份有限公司

附件：数字孪生元校园专题竞赛赛题任务书

附件：数字孪生元校园专题竞赛赛题任务书

【赛道介绍】

背景：数字孪生技术是智能建造与智慧城市建设的关键技术之一，其优势主要体现在数据集成，可视化展示，智能分析、决策与预警等各方面，在国家大力发展数字经济的大背景下（见国务院《“十四五”数字经济发展规划》），基于 BIM+GIS+IOT（物联网）+AI（人工智能）的数字孪生城市技术已经开始在规划建筑设计、项目施工管理以及数字园区和数字城市管理等领域获得广泛应用，随着 5G、物联网、AI、大数据、云平台等技术与 BIM 技术的广泛融合，如何满足建筑相关企业对数字化转型升级的技术需求和人才需求越来越紧迫。

加快新型城市基础设施建设，打造智慧城市的基础操作平台，建设数字孪生城市，推进“城市大脑”中枢平台和 CIM 基础平台建设，完善 CIM 平台体系架构，推进 CIM 平台和数字孪生技术在城市体检、城市安全、智能建造、智慧市政、智慧消防、智慧园林、智慧工地、数字工厂以及城市综合管理等领域应用，建设城市道路、建筑、公共设施融合感知体系，实施智能化市政基础设施建设和改造，对城市供水、排水、供电、燃气等市政基础设施进行智能化管理等措施，技术人才是落地的关键。根据教育部和住建部组织的行业资源调查报告，智能建造技术人才短缺突出表现在智能设计、智能装备与施工、智能运维与服务等专业领域，今后 10 年，技术与管理人员占比要达到 20%，高等教育每年至少需培养 30 万人左右。

数字城市（园区、基础设施）场景还原（数据承载底板建模）是依托数字孪生技术进行智能建造与智慧城市管理的基础，也是资产数字化和数字经济的基础。为推动高校大学生学习数字孪生建模技术，为数字中国建设储备人才，鲁班软件股份有限公司在第三届全国智慧城市与智能建造大学生创新创业竞赛设立数字孪生元校园专题竞赛。

数字中国建设从数字校园（园区、基础设施）数据承载底座场景还原与孪生应用开始！

“鲁班开发者平台（Luban Motor）”和“鲁班工程管理数字化平台（Luban Builder）”是基于 BIM+GIS+IOT+AI 技术的轻量化引擎，可以解决数字建筑、数字园区乃至数字城市的三维场景搭建、大场景模型展示，参赛院校可以基于参赛作品数字孪生校园场景融合物联网（IOT）、云计算、大数据、人工智能、虚拟仿真等新技术开展 BIM+GIS+IOT+AI 创新应用基础上，开展基于数字孪生技术在城市体检、城市安全、智能建造、智慧市政、智慧消防、智慧园林、智慧工地、数字工厂以及城市综合管理等领域应用的科研、教学、社会化服务、互联网+创新创业大赛、智能建造与管理创新竞赛（解决工程管理大数据分析及应用、基础设施运维、极端环境智能建造、智能交通建造与运维、新型工业化建造与管理等工程管理领域问题）、教育部产学研合作协同育人研究项目（基于 BIM 技术智能建造实训基地建设、师资培训、创新创业）等，提升参赛作品的科技含量和水平。

任务：基于大赛组织方提供的“鲁班开发者平台（Luban Motor）”或“鲁班工程管理数字化平台（Luban Builder）”任一 BIM 轻量化引擎，以参赛团队所属院校的独立校区、在建或已建成的各类园区、在建或已建成的各类基础设施项目作为参赛作品场景还原范围建立数字校园（数字园区、数字基础设施）场景模型，参赛作品中“数字孪生校园（园区、基础设施）场景还原”面积可以是参赛项目整个面积的一部分，但不小于总面积的三分之一，其它部分可以用白膜或倾斜摄影模型，参赛院校可以按照 2-3 届大赛建立起完整的、可以用于教学、科研、创新创业大赛、智慧校园（园区、基础设施）管理的数字孪生数据承载底板。

【赛道要求】

1. 总体要求：参赛团队以所属院校独立校区、在建或已建成的各类园区、在建或已建成的各类基础设施项目作为参赛作品场景还原范围（包括 GIS 数据、建筑及基础设施 BIM 模型、道路及地下管网模型、风景园林、围墙大门等）进行数字孪生建模。通过大赛组织方提供的“鲁班开发者平台（Luban Motor）”或“鲁班工程管理数字化平台（Luban Builder）”任一 BIM 轻量化引擎以及配套的鲁班编辑器（Luban Editor）软件、鲁班万通数据转换软件、鲁班运营指挥中心（Luban Go）软件、鲁班大师建模软件及主流设计建模平台搭建起数字孪生场景，在此基础上完成多源异构 BIM 模型的数据融合。首届大赛地形、建筑、绿化、道路及管网等全部内容数字化区域占总面积三分之一以上作为参赛作品的核心区（其它区域可以用倾斜摄影模型）。

2. GIS 场景搭建：使用地形+卫片或倾斜摄影等 GIS 数据或三维场布 BIM 模型建立参赛作品的 GSD（地球空间数据）模型。参赛团队可以使用无人机倾斜摄影建立 GIS 模型、也可以通过在专业网站获取地形和卫片数据建立 GIS 模型；地形起伏不大、总体比较平整的校园或园区也可以通过 Revit、鲁班场布等软件建立总平面图 BIM 模型实现 GSD 模型的建立。

3. BIM 模型搭建：参赛作品核心区域建筑或路桥隧、水利设施建筑构筑物、地下管廊、市政道路等基础设施必须全部使用 BIM 模型对倾斜摄影中的建筑轮廓进行替换（其他建筑可以使用倾斜摄影或白膜显示建筑外轮廓）。参赛团队可以充分利用各种渠道自行收集建筑 BIM 模型，各类高校 BIM 大赛或本校学生毕业设计等教学活动中已经建立的校园（园区、基础设施）建筑模型都可以利用、如果没有任何渠道收集模型，参赛团队需要自己建立作品核心区建筑模型 10 栋以上。所有模型在参赛团队选择的大赛 BIM 轻量化引擎上进行 BIM+GIS 模型建立，大赛 BIM 轻量化引擎具有掩膜、压平、开洞、模型移动、坐标定位等场景编辑功能助力多源数据融合。大赛 BIM 轻量化引擎支持的 BIM 模型数据包括 Revit、Bentley、Tekla、Rhino、IFC、Civil 3D、第三方建模软件 BIM 模型输出的 fbx 模型等多种数据格式，通过大赛组委会提供的鲁班万通插件转换数据。

4. 道路围墙大门、风景园林、车辆建模：作品核心区部分道路、围墙、大门、数字化模型替换并达到逼真效果，作品核心区园林、花草、树木、车辆、水体、山体、路灯、卫生设施等景观

和设施模型利用大赛 BIM 轻量化引擎的掩膜、压平、开洞、模型移动、坐标定位等编辑功能融入数字孪生模型。

5. 室内装饰及设备工程：首届大赛参赛作品核心区建筑模型至少选择一栋建筑完成建筑、机电和装饰装修全专业模型搭建，可以实现室内漫游，为运维应用做好基础准备工作

6. 地下管网、地下建筑等基础设施模型：地下市政管网、地下管廊、校园（园区、基础设施）周边的地铁站等基础设施模型融入数字孪生模型。

7. 整体展示界面设计：作品应界面美观，操作顺畅。

8. 物联网（IOT）孪生应用：在完成的数字校园（园区、基础设施）CIM 模型中接入校园（园区、基础设施）范围内已有物联网（IOT）系统数据或主办方提供的比赛用物联网（IOT）系统数据，实现校园（园区、基础设施）数字孪生管理应用。

9、总体效果呈现：基于鲁班工程管理数字化平台或鲁班开发者平台（Luban Motor）提供的 Luban iWorks、GIS、AI、IoT、数据中台、可视化大屏等技术服务，结合其他必要的软硬件设备和第三方技术、算法作为补充，充分发挥想象与创造力，实现你心中理想的智慧化园区应用。

【作品提交要求】

1、参赛团队请以“学校名称+团队名称”的形式打包上传作品成果至官网作品提交处（<http://cim.lubanu.com>）。

2、制作作品汇报 PPT、源代码和视频（6-8 分钟），包括但不限于院校和团队简介、团队分工、作品说明（GIS/BIM 模型数据来源，数据处理、融合应用、场景未来应用规划等）、平台演示等。

3、汇报 PPT 可插入场景浏览、漫游视频等多媒体提高汇报 PPT 的真实性、准确性，现场答辩鼓励系统实际演示。