

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建设管理的基础，也是资产数字化和数字化经济的基础。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）周边的地铁车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。