

河北省职业院校技能大赛 赛项规程

赛项名称： 数字孪生智能建造

英文名称： Intelligent Construction

赛项组别： 高等职业教育

赛项编号：

一、赛项信息

赛项类别					
<input checked="" type="checkbox"/> 每年赛 <input type="checkbox"/> 隔年赛（ <input type="checkbox"/> 单数年/ <input type="checkbox"/> 双数年）					
赛项组别					
<input type="checkbox"/> 中等职业教育 <input checked="" type="checkbox"/> 高等职业教育					
<input checked="" type="checkbox"/> 学生赛（ <input type="checkbox"/> 个人/ <input checked="" type="checkbox"/> 团体） <input type="checkbox"/> 教师赛（试点） <input type="checkbox"/> 师生同赛（试点）					
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程					
专业大类	专业类	专业名称	核心课程		
44 土木建筑大类	4403 土建施工类	440301 建筑工程技术	建筑施工技术		
			建筑施工组织		
			建筑信息模型应用		
		440302 装配式建筑工程技术	装配式建筑深化设计		
			装配式混凝土建筑构件生产与管理		
			装配式混凝土建筑施工技术		
			装配式建筑施工组织		
		440303 建筑钢结构工程技术	建筑施工技术		
			建筑工程项目管理		
		440304 智能建造技术	建筑信息模型应用		
			智能建造施工技术		
		440305 地下与隧道工程技术	建筑结构		
			钢筋混凝土结构施工		
		对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力			
		产业行业	岗位（群）	核心能力	
		具有识读建筑工程施工图、绘制土建工程竣工图的能力			
		具有建筑材料进场验收、保管、检测及应用的能力			
		具有施工测量放线和技术复核的能力			

新职业	建筑施工与管理等岗位(群)	具有一般建筑工程施工计算,判断和分析施工中的一般结构问题,处理施工中的一般技术问题的能力
		具有编制分部分项工程施工技术文件,并组织指导施工的能力
		具有一般建筑工程施工进度、质量、安全、技术资料、施工成本管理的能力
	装配式建筑深化设计、构件生产、装配式建筑等岗位(群)	具有装配式建筑工程施工图识读、装配式建筑深化设计的能力
		具有建筑材料及部品部件进场验收、构件生产和验收、堆放与管理的能力及建筑机械和建筑起重机械设备的专业管理能力
		具有装配式建筑施工测量放线、技术复核的能力
		具有装配式建筑施工过程施工计算、判断和分析,处理装配式构件连接、防水一般技术问题的能力
		具有编制装配式建筑施工技术文件、组织指导施工的能力
		具有装配式建筑现场施工进度控制、质量控制、安全管理、成本管理及资料管理的能力
	钢结构详图设计、钢结构加工制作、钢结构施工及管理岗位(群)	具有识读建筑工程施工图、绘制建筑工程竣工图的能力
		具有常用建筑材料进场验收、储存与应用的能力
		具有施工测量放线和变形观测的能力
	建筑智能化施工等岗位(群)	具有运用智能测量技术知识,完成智能化施工放线和数据处理的能力
		具有运用建筑信息模型进行多专业协同设计、施工方法与工艺模拟、工程进度控制与优化、工程计量与计价、工程质量检测等的的能力,具有项目信息化管理的能力
		具有运用测绘、机械、电气、自动控制、土木工程等知识,编制分部分项工程施工方案并组织指导施工的能力
具有按照有关进度、质量、安全、造价、环保和职业健康的要求,科学组织、指导智能化施工,并处理施工中一般技术问题的能力		
地下与隧道工程勘察、施工等岗位(群)	具有施工测量的能力	
	具有地下工程和隧道工程施工现场建筑材料和构件进场验收、性能检测的能力	
	具有地下工程和隧道工程施工方案编制、施工组织设计、施工质量和施工安全检查与监控的能力	

二、竞赛目标

赛项是贯彻党的二十大关于“推进工业、建筑、交通等领域清洁低碳转型”精神，落实国家十四五规划“发展智能建造，推广绿色建材、装配式建筑和钢结构住宅，建设低碳城市”的要求，实现职业教育高质量发展的具体举措。

赛项设计以建筑产业转型升级为抓手，以服务数字建造强国为核心，全面对接建筑产业数字化、工业化、智能化发展新趋势，推进建筑工业化发展，适应智能建造等岗位群的新要求，助力建筑智能建造。搭建专业、课程、教材、培养机制改革平台。

赛项结合智能建造相关岗位对人才的知识、技能、素养要求，通过检验教学效果，推动职业院校相关专业建设和改革，增强学生的新技术学习能力和就业竞争力；瞄准世界高水平，营造崇尚技能氛围。充分发挥技能大赛对专业建设的促进和引领作用，以竞赛为抓手，全面推进“岗、课、赛、证”深度融合，促进专业建设、课程建设和教学改革，实现高水平技术技能人才、能工巧匠和大国工匠的培养。

三、竞赛内容

参赛选手需在规定时间内，独立与合作完成以下五个竞赛模块的任务：需求分析设计、规则链设计、硬件设备搭建、数据可视化、数字孪生模型管理。

（一）需求分析设计

该模块包含任务一、任务二 2 个任务。任务一为选手根据给定的设备列表，根据题干系统介绍，完成物联网网络层、感知层、执行层

的设备选项，检验学生是否具备智能建造系统的硬件选型和设计能力；任务二为选手根据给定案例文件，设计系统运行逻辑图，检验学生是否具备智能建造系统数据流运行的逻辑分析能力。

（二）规则链设计

该模块共包含任务三 1 个任务。任务三为规则链设计，选手根据竞赛题目要求，通过智能建造物联网平台完成业务规则链的设计，检验学生是否具备运用新一代信息化技术的低代码拖拽的形式来实现业务的逻辑流程。

（三）硬件设备搭建

该模块包含任务四、任务五 2 个任务。任务四为选手根据竞赛题目要求，完成相应硬件的相互连线。考察团队合作、质量意识、安全意识等基本素养，检验学生动手实践能力；任务五位选手进行网关软件配置实现数据的上云。考察学生对端云一体化的物联网通信的理解。

（四）数据可视化

该模块包含任务六 1 个任务。任务六为选手根据竞赛题目要求，完成数据可视化和联动控制。考察选手应用新一代信息化技术实现 UI 可视化界面、可视化大屏的应用能力。

（五）数据数字孪生模型管理

该模块包含任务七 1 个任务。任务七为选手根据竞赛题目要求，在智能建造数字孪生平台上将三维模型导入到系统，实现 BIM 标注以

及设备的绑定。考察选手应用数字孪生模型管理的能力，获得运维意识的提高和掌握如何提高高效运维的能力。

赛项以工程化、实践性、创新型、项目式模式进行设计。工程化指基于真实的工作任务、场景、情境设计赛题具体内容；实践性为在技能实操部分，选手完成常规性的实践操作；创新型是通过设置虚拟情境，运用新的技术条件或新的技术要求；项目式指选手间互相讨论、交流，协作完成常规性和创造性的技能操作。关注参赛选手的专业技术技能、创新能力、职业素养、团队协作能力等全面发展和可持续发展能力。

竞赛模块、任务、比赛时长及权重

竞赛模块	竞赛任务	任务分值	任务权重	模块权重	比赛时长
模块一 需求分析 设计	(一) 设备选型操作	10分	10%	20%	40分钟
	(二) 设计系统运行逻辑图	10分	10%		
模块二 规则链设计	(三) 设计业务规则链	20分	20%	20%	30分钟
模块三 硬件设备 搭建	(四) 硬件连线	20分	20%	30%	50分钟
	(五) 网关软件配置	10分	10%		
模块四 数据可视化	(六) 数据可视化和联动控制	20分	20%	20%	30分钟
模块五 数字孪生模 型管理	(七) BIM标注及设备绑定	10分	10%	10%	30分钟
总分		100分	100%	100%	180分钟

四、竞赛方式

（一）竞赛形式

线下比赛。

（二）组队方式

（1）报名以地级市为单位组队，具体以正式比赛报名通知为准。

（2）组队方式为团体赛，每组参赛学生 3 名，不得跨校组队，同一学校报名参赛队不超过 1 组。

（3）每队限报 2 名指导教师。

（4）参赛选手须为 2023 年度高等职业学校专科、高等职业学校本科全日制在籍学生（以报名时的学籍信息为准）。五年制高职四、五年级学生参加高职组比赛。原则上参赛选手经过各级选拔产生。

（5）各地区的市内选拔、名额分配和参赛师生资格审查工作由省级教育行政部门负责。大赛执委会办公室行使对参赛人员资格进行抽查的权利。

五、竞赛流程

（一）竞赛时间

时 间	内 容	负责部门	
竞赛 前一天	08:00-14:00	参赛选手报到	承办单位
	15:00-16:00	开幕式	承办单位
	16:30-17:00	领队会（抽签）、熟悉赛场	加密裁判
竞赛 第一天	07:30-9:00	学生检录入场、抽签 检查确认竞赛设备	加密裁判 承办单位
	09:00-9:30	领队抽签	现场裁判
	09:00-12:00	上午正式比赛	现场裁判
	13:00-16:00	下午正式比赛	现场裁判

竞赛结束后一天	10:00-11:00	大赛闭幕式	具体安排见《赛项指南》
---------	-------------	-------	-------------

注：具体安排以《赛项指南》与比赛当天通知为准。

六、竞赛规则

（一）选手报名

参赛选手须为 2023 年度高等职业学校专科、高等职业学校本科全日制在籍学生（以报名时的学籍信息为准）。五年制高职四、五年级学生参加高职组比赛。

（二）熟悉场地

大赛报到当日，将由大赛组委会统一组织参赛团队，在规定时间内地点，有序熟悉竞赛场地。必须严格遵守大赛相关制度，听从大赛组委会安排，不得拥挤打闹。

（三）入场规则

参赛选手需在指定位置检录入场，检录时提供参赛证、学生证和身份证（三证齐全）。模块一和模块二检录时，抽取竞赛机位号；模块三检录时，抽取竞赛场次及竞赛座位；参赛选手在抽签记录表上签字确认，赛前 30 分钟统一进场，比赛开始 15 分钟后不得入场。

（四）赛场规则

比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止不安全操作和野蛮操作，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。选手若需饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内，食品饮料由赛场统一提供。若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由赛项裁判组视具体情况做出处理决定（最

高至终止比赛)，并由裁判长上报赛项执委会；若因非选手个人因素造成设备故障，由赛项裁判组视具体情况做出延时处理。

（五）离场规则

如果选手提前结束比赛，应报裁判员批准，比赛终止时间由裁判员记录在案，选手提前结束比赛后不得再进行任何比赛相关工作。

裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布比赛结束后，选手应立即停止各项工作。

（六）成绩评定与结果公布

根据大赛内容，设裁判长 1 名，模块一和模块二设裁判员 6 名，需人工评分的内容，每 2 名裁判组成一个裁判小组，分 3 个评分组评分，其余内容由竞赛系统自动评分。模块三、模块四、模块五设裁判员 6 名，每 2 名裁判组成一个裁判小组。比赛结束后，成绩由组委会统一公布。

七、技术规范

主要依据相关国家技能规范和标准，注重考核基本技能，体现标准程序，结合岗位实际，考核职业综合能力，并对技术技能型人才培养起到示范引领作用。

八、技术环境

（一）竞赛环境要求

竞赛场地为标准计算机机房或同等环境下，比赛面积不小于 200m²，电脑数量 ≥ 50 台，竞赛场地为室内场馆，保证各参赛队在竞赛过程中不受外界干扰；竞赛现场设专门的工作室、总操控台，指导

老师有观战区，评委有专门席位，嘉宾观摩区等，各区不相互干扰；竞赛时计算机 USB 接口全部封闭，安装有监控设备，比赛环境安全、安静无干扰。

竞赛时每位参赛选手配置 1 台计算机，配置 1 台显示器，均为 19 寸或更大。所有计算机设备应为相同（或相近）配置，赛场应按 10%的比例配置备用机，备用机配置应与竞赛用计算机配置完全相同。

计算机配置要求

序号	名称	参数要求
1	CPU	Intel 酷睿 i5 处理器及以上
2	显卡	独立显卡
3	内存	16G 以上
4	硬盘	系统盘剩余可用存储空间 50G 以上
5	网卡	100M/1000M 自适应卡
6	操作系统	Windows10/11
7	网络	局域网

（二）技能实操竞赛环境要求

比赛面积 $\geq 100\text{m}^2$ ，每个工位 $\geq 10\text{m}^2$ ，能提供至少 5 支参赛队伍同时比赛。场地内配有公共道路，场地安装有监控设备，提供 220V 电源插座，比赛环境安全、安静无干扰。

（三）技术平台

- （1）智能建造技术竞赛平台，满足以上要求均可。
- （2）智能建造技术技能实操考核装置，满足以上要求均可。

九、竞赛样题

竞赛样题详见附件

十、赛项安全

为确保竞赛的顺利进行，应采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、工作人员的人身安全。赛项执委会成立相应的安全管理机构，负责本赛项筹备和比赛期间的各项安全工作，赛项执委会主任为第一责任人。具体的措施是：

(1) 承办院校应按照省赛有关规章制度，在赛区组委会及赛项执委会的指导下制定有关安全工作预案。

(2) 赛项执委会在赛前组织专门班子按照要求对比赛现场、住宿场所和交通保障进行安全考察，及时排除安全隐患。

(3) 竞赛期间，承办学校应在赛场管理的关键岗位增加力量，建立安全管理日志。

(4) 应在赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，避免发生意外事件。竞赛期间所有车辆、人员均应凭证进入赛地，并在指定区域停放。

(5) 赛项执委会与承办学校共同制定赛场、交流区及体验区的人员疏导方案。《入场须知》和应急疏散图应作为《竞赛手册》的必备内容，并在赛区及赛场张贴，要求参赛师生认真阅读。

(6) 竞赛涉及的计算机设备需符合国家有关安全规定。

(7) 赛区应能提供稳定的水、电等竞赛与生活必备的资源，并有供电应急设备。保安、公安、医护、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

(8) 赛项执委会应制定专项方案保证比赛命题、赛题保管、发放、回收和评判过程的安全。

(9) 赛场严禁无关人员携带通讯、照相摄录设备进入。赛场配

置安检设备，对进入赛场重要区域的人员进行安检，在赛场相关区域安放无线屏蔽设备。

(10) 竞赛期间，承办学校统一安排参赛选手和教师食宿、驻地与赛地交通。承办学校应制定相关措施保证参赛人员的住宿、交通、饮食、饮水和设备应用安全。充分尊重少数民族参赛人员的宗教信仰及文化习俗，根据国家相关的民族、宗教政策，安排好少数民族参赛师生和有关人员的饮食起居。

十一、成绩评定

模块	项目	测试内容	分值
模块一：需求 分析设计	设备选型操 作	网络层选择	10
		感知层选择	
		执行层选择	
	设计系统运 行逻辑图	MQTT 连接	10
数据异常逻辑处理			
模块二：规则 链设计	设计业务规 则链	数据异常逻辑处理	20
		MQTT 客户端配置	
		控制命令处理	
模块三：硬件 设备搭建	设备连线	传感器和智能网关的安装	20
		网络继电器和执行器的安装	
		局域网组建和接线	
	网关软件配 置	传感器参数配置	10
		传感器数据显示	
		MQTT 客户端配置	
模块四：数据 可视化	数据可视化 和联动控制	数据可视化	20
		联动控制	

模块五：数字孪生模型管理	BIM 标注及设备绑定	BIM 标注	10
		数字孪生映射	
总分			100

十二、奖项设置

竞赛设团体奖。一等奖占比 10%，二等奖占比 20%，三等奖占比 30%（小数点后四舍五入）。

十三、赛项预案

（一）火灾安全事故紧急处理预案

消防及电力防护组人员要立即切断赛场内电源，立即组织相关人员利用一切救火设备救火，根据事故程度及时报告 119、110 请求援助安保负责人组织指挥参赛师生紧急疏散到安全地带。对轻伤人员有医护人员进行处置，对重伤人员及时送往医院救治。

（二）电力供应事故紧急处理预案

若比赛过程中突发临时停电，安保负责人维持秩序的同时，积极调配专业电工，查明停电原因，采取相应措施。现场配有动力电，以备停电时使用。

（三）设备事故紧急处理预案

正式开赛前，在监督仲裁人员的监视下，进行综合模拟演训，确保设备正常运行，预案可靠可行。赛前准备备用设备和备用赛场，若比赛过程中出现技术平台故障，技术人员立即汇报裁判长，由于设备维修和调换造成的时间延误，经裁判长确定后顺延该选手的竞赛时间。

十四、竞赛须知

（一）领队

（1）领队应由省市教育行政主管部门审核后推荐，各省市教育行政主管部门应对领队进行相关制度培训。

（2）领队须按时参加赛前领队会议，不得无故缺席。

（3）领队负责组织本省市参赛队参加各项赛事活动。

（4）领队应积极做好本省市参赛队的服务工作，协调参赛队与赛项组织机构及承办院校的对接工作。

（5）领队负责申诉工作。参赛队认为存在不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及工作人员的违规行为等情况时，须由各省、自治区、直辖市、计划单列市、新疆生产建设兵团领队在该赛项竞赛结束后 2 小时内，向赛项监督仲裁工作组提交书面申诉材料。

（6）领队应积极做好本省市参赛队文明参赛的教育与培训，引导和教育本省市参赛指导教师和学生正确对待参赛工作，积极配合赛项组织机构的工作。明确要求指导教师和参赛选手按制度规定的程序处理比赛过程中出现的争议问题，不得利用比赛相关的微信群、QQ 群发表虚假信息和不当言论。

（二）指导教师

（1）指导教师应该根据专业教学计划和赛项规程合理制定训练方案，认真指导选手训练，培养选手的综合职业能力和良好的职业素养，克服功利化思想。

（2）指导教师应该根据赛项规程要求做好参赛选手保险办理工

作，并积极做好选手的安全教育。

(3) 指导教师参加赛项观摩等活动，不得违反赛项规定进入赛场，干扰比赛正常进行。

(4) 指导教师应自觉遵守大赛各项制度，尊重专家、裁判、监督仲裁及工作人员。要引导和教育参赛选手对于认为有影响个人比赛成绩的裁判行为或设备故障，按照赛项指南规定和大赛制度与裁判、工作人员进行充分沟通或赛后提出申诉，不得在网络、微信群等各种媒体发表、传播有待核实信息和过激言论。对比赛过程中的争议问题，要按大赛制度规定程序处理，不得采取过激行为。

(三) 参赛选手

(1) 参赛选手应当文明参赛，服从裁判统一指挥，尊重赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。如参赛选手因对裁判不服从而停止比赛，则以弃权处理。

(2) 参赛选手须严格遵守竞赛规程规定的安全操作流程，防止发生安全事故。

(3) 参赛选手应该爱护赛场使用的设备、仪器等，不得人为损坏比赛所使用的仪器设备。

(4) 参赛选手须严格按照规定时间进入候考区和比赛场地，不允许携带任何竞赛规程禁止使用的电子产品及通讯工具，以及其它与竞赛有关的资料和书籍，不得以任何方式泄露参赛院校、选手姓名等涉及竞赛场上应该保密的信息。

(5) 参赛选手对于认为有影响个人比赛成绩的裁判行为或设备故

障等，应向指导老师反映，由指导老师按大赛制度规定进行申诉。参赛选手不得利用比赛相关的微信群、QQ 群发表虚假信息和不当言论。

（四）参赛相关管理规定

（1）参赛队应该参加赛项执委会组织的闭赛式等各项赛事活动。

（2）在赛事期间，领队及参赛队其他成员不得私自接触裁判，凡发现有不当行为的，取消其参赛资格，成绩无效。

（3）所有参赛人员须按照赛项规程要求按时完成赛项赛后评价工作。

（4）对于有碍比赛公正和比赛正常进行的参赛队，视其情节轻重，按照《河北省职业院校技能大赛奖惩办法》给予警告、取消比赛成绩、通报批评等处理。其中，对于比赛过程及有关活动造成恶劣影响的，以适当方式通告参赛院校或其所属地区的教育行政主管部门，依据有关规定给予行政或纪律处分，同时停止该院校参加河北省职业院校技能大赛 1 年。涉及刑事犯罪的移交司法机关处理。

十五、申诉与仲裁

（1）各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等持有异议时，由各参赛队领队向赛项监督仲裁工作组提出书面申诉。

（2）监督仲裁人员的姓名、联系方式、工作地点应该在竞赛期间向参赛队和工作人员公示，确保信息畅通并同时接受大众监督。

（3）赛项监督仲裁工作组只接受各市领队签字、递交的仅限于

本队的书面申诉报告。

(4) 提出申诉的时间应在比赛结束后(选手赛场比赛内容全部完成)2小时内,超过时效不予受理。申诉报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。

(5) 赛项监督仲裁工作组在接到申诉报告后的2小时内组织复议,并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议,可由领队或参赛队领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

(6) 仲裁结果由申诉人签收,不能代收。如在约定时间和地点申诉人离开,视为自行放弃申诉。

(7) 申诉方可随时提出放弃申诉。

十六、竞赛观摩

竞赛过程中,场外设定固定观摩区域,向媒体、企业代表、院校师生等社会公众开放,不允许有大声喧哗等影响参赛选手竞赛的行为发生。指导教师不得进入赛场内进行指导。为保证大赛顺利进行,在观摩期间应遵循以下规则:

(1) 除与竞赛直接有关工作人员、裁判员、参赛选手外,其余人员均为观摩观众。

(2) 请勿在选手准备或比赛中交谈或欢呼;请勿对选手打手势,包括哑语沟通等明示、暗示行为,禁止鼓掌喝彩等发出声音的行为。

(3) 请勿在观摩赛场地内使用相机、摄影机等一切对比赛正常进行造成干扰的带有闪光灯及快门音的设备。

(4) 不得违反全国职业院校技能大赛规定的各项纪律。请站在规划的观摩席或者安全线以外观看比赛，并遵循赛场内工作人员和竞赛裁判人员的指挥。

(5) 请务必保持赛场清洁，禁止吸烟，将饮料食品包装及其他杂物扔进垃圾箱。

(6) 如果对裁判打分及观摩赛成绩产生质疑的，请通过各参赛队领队向组委会监督仲裁委员会提出，不得在比赛现场发言。