**附件2**

1. **本科组评分标准：**

**【评分标准】**

各个模块的总分均为100分，依次按照“评分原则”、“提交成果和限制要求”和“评分项”逐级细化。参赛小组按照任务书要求提交成果，提交成果按照评分标准由专家委员会评审打分确定最终成绩。

**【建筑绿建】模块评分标准：**

| **专业** | **评分原则** | **提交成果及限制要求** | **评分项** | **分值** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **【建筑绿建】**  **（100分）** | **建筑专业（70分）：**  参赛团队应积极探索装配式建筑设计能力；参赛作品应按照装配式建筑通用化、模数化、标准化的设计要求，以少规格、多组合的原则，实现建筑及部品部件的系列化和多样化；充分体现装配式装修的内容；同时满足建筑全寿命期内的健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居的要求。采用数字建造技术、绿色技术，提升建筑的安全、便利、舒适和环保等性能，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 建筑专业采用ArchiCAD完成装配式建筑设计，主要提交成果包含但不限于：  1.项目方案设计书（\*.pdf）；  2.建筑专业BIM模型文件（\*.pln）或（\*.pla）；  3.建筑软件发布的2D图纸文档（平立剖面及详图5张以上），3D文档2张以上（\*.pdf）；  4.效果图，鸟瞰、人视、室内各不少于一张（\*.jpg）；  5.BIM模型展示的录屏文件（\*.mp4），表现动画（\*.mp4或\*.avi）；  6.基于BIM模型的建筑专业的门窗表、建筑面积统计表、卫生器具统计表（\*.xls）；  7.基于图册索引的图纸目录（\*.pdf）；  8.平面组装示意图，标示平面中的基本重复单元，标准模块、可变模块（\*.jpg）。 | **建筑初步方案设计：**  1.方案设计考虑建筑体型系数、被动式节能等特点；（4分）  2.建筑造型及意境富有美感，体现“绿色·低碳·循环”的建筑主题（2分）；  3.建筑功能分区及流线组织合理，满足建筑功能使用要求，体现“绿色·低碳·循环”的建筑主题（4分）;  4.符合相关建筑设计规范，无明显违反强制性条文（2分）；  5.考虑使用“绿色·低碳·循环”的建筑新材料（3分）；场地布置合理有序，建设无遮挡车位光伏车棚及光伏充电桩，体现绿色建材产教融合研发中心产业技术发展方向。（3分）。 | 18分 |
| **建筑装配式方案设计：**  1.建筑平面方案采用模数化设计，轴网设定符合模数化要求（2分）；  2.预制构件与部品属性应明确，体现少规格、多组合设计原则（2分）；  3.能利用少数的基本功能单元组合形成多样化的建筑平面，提交平面组装示意图，标示平面中的基本重复单元，标准模块、可变模块（2分），积极探索符合绿色建材产教融合研发中心特征的可变模块（2分）；  4.立面及体型设计体现装配式部品部件的模块化特征，通过外墙材料、色彩、纹理的规则变化，实现建筑**立面**的多样统一的美学特征（2分），提交立面装配式部品件组装示意图（2分） | 12分 |
| **室内装配式装修设计：**  1.内装设计合理、美观，结合“绿色·低碳·循环”的建筑主题完成典型室内装饰设计（2分）和家具布置（2分）；  2.采用装配式楼地面、墙面、吊顶等部品系统（2分），根据设计内容，相应布置整体式厨房、卫生间等部品设计内容（2分）；  3.考虑基于绿色建材产教融合研发中心特征的装配式结构及机电专业特征的装修集成设计（2分）。 | 10分 |
| **模型要求：**  1.图层划分明确，所有构件均放置于对应的图层内，使用满足要求的图层组合（1分）；提供准确的建筑模型，建筑元素剪切关系正确，符合工程实际要求，体现设计思路及“绿色·低碳·循环”的建筑主题（1分）  2.提供符合工程实际的外围护部品部件构造和节点造型（复杂截面）（2分），体现“绿色·低碳·循环”的原则（2分）。 | 6分 |
| **出图要求：**  1.图纸目录（1分）；  2.平、立、剖面图的剖切位置、线型线宽、绘图比例、标注样式、门窗表达、轴网设置以及图纸表达等与设计一致（2分），并符合国家制图规范及常规表达习惯（1分），且全部图纸内容均基于模型生成（2分）。  3.详图应体现装配式建筑特有的做法，包括滴水线、防水、保温做法等（2分）。 | 8分 |
| **清单及统计**  1.基于模型的清单列表，清单列表应至少包含门窗表和卫生器具统计表（2分）；  2.建筑面积统计表（2分）； | 4分 |
| **图纸文件与二维的协同能力：**含所有图纸（a、基于模型生成设计说明文本；b、平、立、剖面图、节点详图及墙身大样图均不少于一张）及表现成果的导出文件；  1.发布为DWG（可为多个文件）（2分）；  2.PDF图集（一个PDF合集文件）（2分）。 | 4分 |
| **渲染效果真实美观，数量均不少于 1 张：**  1.鸟瞰图（2分）；  2.表现装配式特征的典型室外人视效果图1-2张（4分）；  3.表现装配式特征的典型室内效果图1-2张（2分）。 | 8分 |
| **轻量化浏览：**  提供BIM模型展示的录屏（附带模型及图纸部分展示）表现动画（2分）；附带图纸（2分）。  （备注：平立剖及详图由模型生成，可查看对应动画，未满足备注项附带图纸不超过1分）。 | 4分 |
| **绿建专业（30分）：**  基于国家及地方对于绿色建筑的基本要求，参赛作品应在设计过程中统筹考虑建筑全寿命期内的健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居的要求，通过建筑性能化模拟分析等手段对方案进行验证、调整，实现真正的绿色设计。响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 采用绿色建筑设计系统完成绿色建筑性能化模拟分析工作，并输出分析报告：  1.节能计算分析；  2.建筑能耗模拟分析；  3.室内声环境模拟分析；  4.室内空气质量模拟分析；  5.建筑碳排放计算结果；  6.室内自然通风模拟分析；  7.天然采光模拟分析；  **主要提交成果包括如下：**  1.项目模型文件；  2.用于绿色建筑性能化分析的完整模型，模型上相关参数设置正确；  3.内容正确、完整的绿色建筑模拟分析报告书。 | **项目基本信息设置：**  1.使用盈建科绿建软件，创建绿建分析三维模型（2分）；  2.合理建立绿色建筑分析构件、参数；设置和调整热桥、分户墙等围护结构属性（节能）等；（3分）  3.完成项目基本信息设置：项目名称、所在地、建筑类型、评价标准设定等；（1分）  4.根据标准要求，正确设置房间功能；（2分） | 8分 |
| **模拟分析与优化：**  1.正确进行模拟相关专业参数的设置，包括但不限于以下（每项2分，满分14分）：  （1）节能计算：进行正确的的项目设置，对建筑各构件做法进行合理设置（有条件可对实际工程进行调研，并提供调研成果）。完成节能设计和能耗计算，并完成报告书；  （2）能耗模拟：合理设置参数，完成绿建评价中对应的建筑能耗模拟报告书；  （3）室内声环境模拟：合理设置参数，完成绿建评价中对应的构件隔声和室内噪声级计算报告书；  （4）室内空气质量模拟：合理设置参数，完成绿建评价中对应的室内污染物分析报告；  （5）室内舒适度分析：合理设置参数，完成绿建评价中对应的室内舒适度分析报告；  （6）室内自然通风模拟：合理设置参数，完成绿建评价中对应的室内自然通风分析报告和气流组织模拟报告；  （7）天然采光模拟分析：合理设置参数，完成绿建评价中对应的室内天然采光计算分析报告；  2.调整优化：  不满足规范要求可以进行合理调整优化使其满足标准，从而达到优化节能标准的要求（4分）；  3、建筑碳排放计算  正确设置建筑参数（1分），完成建筑碳排放计算，输出完整的碳排放计算报告（3分）。 | 22分 |
| **成果展示** | 成果介绍PPT一份（\*.pptx格式） | 提交PPT形式汇报成果，以“文字+图片/视频”方式呈现，需包含以下内容：  **建筑专业：**  1.建筑设计整体介绍；  2.设计说明及装配式装修做法表；  3.主要楼层平面图及标准层平面图，提供对应的生成楼层平面图的单楼层3D截图；  4.提供复杂节点、典型部品部件的3D文档施工图。（如：入口、女儿墙、幕墙及其他有利于表达建筑细部构造及思路的内容）；  5.基于模型的清单生成的门窗表、建筑材料统计表、建筑面积统计表；  6.图纸目录；  7.效果图：鸟瞰、人室、室内各不少于一张；  8.平面组装示意图，标示平面中的基本重复单元，标准模块、可变模块；  9.标准单元的三维展示模型（截图）；  10.其他用于项目展示的文档。  **绿建专业：**  1.项目整体绿色技术的采纳和效果介绍；  2.项目三维模型图（截图）；  3.项目典型层/房间各项模拟的参数设置情况，模拟效果（数值、效果图）；  4.项目优化调整的对比介绍：调整方法、调整效果；  5.碳排放计算依据及结果介绍；  6.其他用于项目展示的文档。 |  |

**【装配结构】模块评分标准：**

| **专业** | **评分原则** | **提交成果及限制要求** | **评分项** | **分值** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **【装配结构】**  **（100分）** | **建筑专业（45分）：**  参赛作品应按照装配式建筑通用化、模数化、标准化的设计要求，以少规格、多组合的原则，实现建筑及部品部件的系列化和多样化；充分体现装配式装修的内容；同时满足建筑全寿命期内的健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居的要求，采用数字建造技术、绿色技术，提升建筑的安全、便利、舒适和环保等性能，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 建筑专业采用ArchiCAD完成装配式建筑设计，主要提交成果包含但不限于：  1.项目方案设计书（\*.pdf）；  2.建筑专业BIM模型文件（\*.pln）或（\*.pla）；  3.建筑软件发布的2D图纸文档（平立剖面及详图5张以上），3D文档2张以上（\*.pdf）；  4.效果图，鸟瞰、人视、室内各不少于一张（\*.jpg）；  5.BIM模型展示的录屏文件（\*.mp4），表现动画（可选）（\*.mp4或\*.avi）；  6.基于BIM模型的建筑专业的门窗表、建筑面积统计表、卫生器具统计表（\*.xls）；  7.基于图册索引的图纸目录（\*.pdf）；  8.平面组装示意图，标示平面中的基本重复单元，标准模块、可变模块（包含并不限于积极探索符合绿色建材产教融合研发中心先进技术特征的可变模块）（\*.jpg）（\*.jpg）。 | **建筑初步方案设计：**   1. 建筑优化后的方案考虑装配式拆分特点，符合建筑特点，避免过多过小凹凸，考虑项目实施的经济性（1分），符合绿色建材产教融合研发中心使用特征（1分）； 2. 建筑功能分区及流线组织合理简洁，功能空间响应绿色建材产教融合研发中心的模式（2分）；各功能单元符合相应建筑规范，轴网布置与主要功能空间尺寸契合，无明显违反强制性条款（2分）； 3. 一层大空间自定义功能的优化设计符合绿色建材产教融合研发中心先进技术的特征，紧扣大赛“绿色·低碳·循环”的主题（2分）； | 8分 |
| **建筑装配式方案设计：**  1.建筑平面方案采用模数化设计，轴网设定符合功能单元的使用要求及模数化要求（1分），  2.明确预制构件与部品的属性和位置，体现平时少规格、多组合的设计原则（1分）；提交典型主体结构与围护（1分）、分隔预制构件之间（1分）、部品与部品之间的位置及构造关系模型（1分）；  3.提交平面组装示意图，标示平面中的基本重复单元，标准模块（1分）、包含并不局限于绿色建材产教融合研发中心的模式的可变模块（2分）；  4.立面及体型设计体现装配式部品部件的模块化特征（1分），通过外墙材料、色彩、纹理的规则变化，实现建筑立面的多样统一的装配式美学特征（1分），提交立面围护系统部品件组装示意图（2分） | 10分 |
| **室内装配式装修**  内装设计合理、美观结合“绿色·低碳·循环”的建筑主题，采用装配式楼地面、墙面、吊顶等部品系统完成典型室内装修设计（2分）和家具布置（1-2个空间）（2分）； | 4分 |
| **模型要求**  1.图层划分明确，所有构件均放置于对应的图层内，使用满足要求的图层组合（1分）；提供准确的建筑模型，建筑元素剪切关系正确，符合工程实际要求，体现设计思路及“绿色·低碳·循环”的建筑主题（1分）；  2.提供符合工程实际的外围护部品部件构造和节点造型（复杂截面）（2分）； | 4分 |
| **出图要求：**  1.图纸目录（1分）；  2.平、立、剖面图的剖切位置、线型线宽、绘图比例、标注样式、门窗表达、轴网设置以及图纸表达等与设计一致（1分），并符合国家制图规范及常规表达习惯（1分），且全部图纸内容均基于模型生成（1分）。  3.详图应体现装配式建筑特有的做法，包括滴水线、防水、保温做法等（1分）。 | 5分 |
| **清单及统计：**  1.基于模型的门窗表统计表（1分）；  2.建筑面积统计表（1分）； | 2分 |
| **图纸文件：**  全部图纸（a、基于模型生成设计说明文本；b、平、立、剖面图、节点详图及墙身大样图均不少于一张）及表现成果的导出文件：   1. 发布为DWG（可为多个文件）（1分）； 2. PDF图集（一个PDF合集文件）（1分）。 | 2分 |
| **渲染效果真实美观，数量均不少于1张：**  1.鸟瞰（2分）；  2.展现装配式美学的典型室外人视效果局部1-2张（2分）  3.表现装配式特征的典型室内效果1-2张（2分）； | 6分 |
| **轻量化浏览：**  1.提供模型展示的录屏（附带模型及图纸部分展示）及模型原文件，表现动画（可选）（2分）；  （备注：平立剖及详图由模型生成，可查看对应动画未满足备注项附带图纸不超过1分）。 | 2分 |
| **建筑碳排放计算：**  设置建筑碳排放计算参数，输出建造拆除阶段的碳排放计算结果。（2分） | 2分 |
| **结构专业（55分）：**  应符合现行国家规范及标准的相关要求，采用BIM技术完成装配式建筑方案设计和深化设计的全部内容，主要包括模型创建、预制构件指定及拆分、结构计算分析、深化工艺调整、施工图及详图生成、数据指标统计等内容，同时需满足构件生产、运输、安装等各环节要求，采用数字建造技术实现装配式建筑一体化和精细化设计目标，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 结构及装配式专业采用盈建科结构设计软件及装配式深化设计软件完成设计，主要提交成果包含但不限于：   1. 装配式设计方案说明，以文本及图片的形式对装配式方案进行说明，包括预制构件的选择，预制范围的确定（考虑钢筋的碰撞）等方面，方案比选并注明方案选择的原因；   2.装配式拆分深化模型文件压缩包；  3.满足规范要求的盈建科生成的施工图及计算书（图纸包括结构模板图、楼板配筋图、预制楼板平面布置图、墙柱平面布置图、柱详图，每一类型的图纸各1张，需基于同一楼层，提供\*.dwg格式；计算书由盈建科软件生成\*.docx格式）；  4.满足《装配式建筑评价标准》要求，提交装配率统计表，\*.docx格式；  5.全楼物料清单（预制构件清单、材料统计清单各1份，\*.xlsx格式）；  6.主要构件（梁、板、柱）工艺详图及短暂工况验算报告书（工艺详图每类构件不少于2张，提供\*.DWG格式；短暂工况验算报告书每类构件生成不少于2份，需符合各项验算要求）；  7.结构计算分析文件。 | **结构建模及计算：**  1.熟练掌握结构模型中主要轴网、标准层的创建（2分），在标准层中布置结构常用构件及主要荷载（3分），并通过楼层组装形成全楼模型（1分）；  2.根据拆分方案指定预制构件属性（2分），完成指定后接力盈建科结构软件进行计算分析，掌握装配式结构特殊计算参数的设置（2分），实现结构模型的分析及部分构件的调整（2分）；  3.输出对应计算分析指标，包括刚度比（2分）、周期比（2分）、位移比（2分）等相关信息，确保整体计算满足国内主要结构规范要）。  4.结合自定义大空间的建筑功能，完成结构的自主优化设计，（1分），倡导采用绿色建材，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。（2分）。 | 21分 |
| **装配式方案设计：**   1. 装配式方案确定。根据空间特征，选择宜适的装配式结构体系（2分），提供多种装配式方案对比（包含并不局限于新材料产业背景下专业和行业特征的绿色建材产教融合研发中心先进技术基地的多种因素，提供两种方案2分，提供三种及以上方案得4分）（4分）；提供装配式方案说明，详述方案确定的技术因素（2分）；   2.构件拆分、配筋及图纸生成：根据装配式结构拆分方案快速完成预制构件的拆分，考虑预制框架柱、叠合板、预制梁（可选）、预制外墙、预制内隔墙（2分），实现标准化拆分设计（构件少规格、多组合）（2分）；  3.模型中读取盈建科计算配筋结果，根据装配式要求进行相应配筋调整（2分）；  4.按照设计要求完成结构模板图、梁板配筋图、装配式结构板、墙柱平面布置图及墙柱详图的输出，输出格式为dwg（2分），图层、图号及图签可根据具体项目自行设定（2分）；  5.阐述典型结构构件、围护构件、空间分隔构件的构造关系（2分）。 | 20分 |
| **深化设计、详图输出及指标统计：**  1.对已拆分好的模型中的预制构件结合几何造型要求、节点钢筋连接要求、施工安装要求等进行单元参数详细调整（3分）  2.完成装配式构件的短暂工况验算（主要是脱模、吊装、安装等），并输出相应计算书，输出格式为\*.docx文件，确保满足相关规范要求（3分）；  3.输出不同类型的预制构件工艺详图，按照归并号进行输出，输出格式为dwg文件，图层、图号及图签可根据具体项目自行设定（3分）；  4.输出主体结构装配率统计计算书（仅需表达主体结构部分的水平及竖向构件），表达输出格式为\*.docx文件（2分）；同时输出预制构件清单和材料统计清单（混凝土及钢筋），输出格式均为\*.xlsx文件（1分）；  5.完成专业模型整合，形成建筑与结构两专业的整合模型（2分）。 | 14分 |
| **成果展示：** | 成果介绍PPT一份（\*.pptx格式） | **提交PPT形式汇报成果，以“文字+图片/视频”方式呈现，需包含以下内容：**  **建筑专业：**  1.主要楼层平面图及标准层平面图，提供对应的生成楼层平面图的单楼层3D截图；  2.基于模型的清单生成的门窗表统计表、建筑面积统计表。  3.效果图：鸟瞰、人视、室内各不少于一张；  4.平面组装示意图，标示平面中的基本重复单元，标准模块、可变模块（包含并不局限于绿色建材产教融合研发中心发展或升级改造的可变模块）；外墙围护系统组装；  5.标准单元的三维展示模型（截图）；  6.提交装配式装修部品部件及其孔洞及预埋件布置或管线集成的自定义构件不少于一件；  7.其他用于项目展示的文档。  **结构专业：**  1.结构概述及特点介绍，请从安全性、使用性、经济性等三个方面阐述参赛结构方案特点；  2.装配式概述及特点介绍，介绍装配式方案的选择，从各方面阐述选择此方案的原因（包括并不限于方案比选）；  3.某一自然层荷载布置情况介绍；  4.主要计算分析指标介绍（周期比、刚度比、位移比）；  5.构件超配筋调整解决方式介绍；  6.某一自然层预制构件拆分方案介绍；典型结构构件、外墙围护构件、空间分隔构件的构造关系及预埋情况介绍；  7.墙、板等典型预制构件装配单元参数调整原则及方法介绍；  8.短暂工况验算及预埋件设计内容介绍；  9.装配率统计指标介绍；  其他体现装配式设计成果相关内容等。 |  |

**【集成设备】模块评分标准：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **专业** | **评分原则** | **提交成果与限制条件** | **评分项** | **分值** |
| **【集成设备】**  **（100分）** | **机电专业（70分）：**  设备与管线系统设计在完成本专业设计同时，通过采用莱辅络（Rebro）平台实现与其他专业的协同设计，通过管线综合和碰撞检测实现设计优化，采用数字建造技术实现装配式建筑一体化和精细化设计目标，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 机电专业采用莱辅络（Rebro）完成设计，主要提交成果包含但不限于：  1.提交机电全专业模型。（\*.reb）；  2.提交机电专业间碰撞检查报告书1份（\*.pdf）  3.提交机电各专业材料统计报告书（\*.pdf）；  （1）提供≥3个新建自定义设备专业构件，交付自定义构件的文件；  （2）提交≥2全装修部品部件及其孔洞及预埋件布置或管线集成的自定义构件。  4.给排水、暖通、电气三专业分别提交至少一份专业计算报告书（\*.pdf）。 | **设备BIM模型建立：**  1.暖通模型：依据建筑图纸绘制轴网（1分），定义楼层及标高信息（2分），完成机组、风盘等设备构件等准确点位布置（2分），并且设备末端与对应系统管道合理连接，连接件及阀门正确（2分），体现设备专业装配式的理念（1分）；  2.给排水模型：依据建筑图纸绘制轴网（1分），定义楼层及标高信息（2分），完成卫浴设备、消防系统末端构件等准确点位布置（2分），并且设备末端与对应系统管道合理连接，连接件及阀门正确（2分），体现设备专业装配式的理念（1分）；  3.电气模型：依据建筑图纸绘制轴网（1分），定义楼层及标高信息（2分），完成强、弱电元件、配电箱等构件准确点位布置（2分），并且完成强电、动力、弱电等线路正确连接（2分），体现设备专业装配式的理念（1分）； | 24分 |
| **一层自定义大空间设备设计：**  1.设备专业设计应结合绿色建材产教融合研发中心先进技术的空间使用特征，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题（2分）；  2.暖通设计：暖通专业设计符合建筑使用功能的需求，满足现行规范的设计要求（1分），体现设备专业装配式的理念（1分）；  3.暖通模型：完成机组、风盘等设备构件等准确点位布置（1分），并且设备末端与对应系统管道合理连接，连接件及阀门正确（1分）；  4.给排水设计：给排水专业设计符合建筑使用功能的需求，满足现行规范的设计要求（1分），体现设备专业装配式的理念（1分）；  5.给排水模型：完成卫浴设备、消防系统末端构件等准确点位布置（1分），并且设备末端与对应系统管道合理连接，连接件及阀门正确（1分）；  6.电气设计：电气专业设计符合建筑使用功能的需求，满足现行规范的设计要求（1分）,体现设备专业装配式的理念（1分）；  7.电气模型：完成强、弱电元件、配电箱等构件准确点位布置（1分），并且完成强电、动力、弱电等线路正确连接（1分）。 | 14分 |
| **管线综合：**   1. 掌握专业内和专业间模型碰撞检查基本规则和修改方式（3分），可正确对明显碰撞点位进行优化调整（3分），并在BIM模型中体现碰撞点位及调整效果（6分）；  注：包括并不局限于给排水、暖通、电气单专业内和专业之间3个碰撞点以上 2. 掌握碰撞结果输出样式和查看方法，提交对应碰撞报告书，需提供专业间首次碰撞报告书和最终碰撞报告书两版（4分）。 3. 完成设备各专业材料统计，并输出统计表（1分）。 | 17分 |
| **设备库功能：**  1.掌握机电模块设备库基本导入规则，并且明确自定义构件创建方式，根据项目创建自定义构件≥2个，并提供对应文件（3分）；  2.基于绿色建材产教融合研发中心使用特征的需求创建≥1自定义构件，并提供对文件（3分);  注：其中1个合理的自定义构件得1分，2个合理的自义定构件得2分，3个及以上合理的自义定构件得3分）；  3.提交≥1全装修部品部件及其孔洞及预埋件布置或管线集成的自定义构件，并提供对应文件（3分);  注：其中：1个合理的自定义构件得1分，两个合理的自义定构件得2分，3个及以上合理的自义定构件得3分）； | 9分 |
| **计算报告书：**  根据水暖电各专业计算模块，设置合理参数，应用软件计算功能完成相关计算，并生成各专业计算报告书（共3分，其中给排水、暖通、电气专业各占1分）； | 3分 |
| **建筑碳排放计算：**  正确设置碳排放计算参数（2分），完成设备运行阶段的碳排放计算，输出建筑碳排放报告（1分）。 | 3分 |
| **结构专业**（30分）：  设备与结构专业协同设计，调整设备专业管线以满足结构专业的设计需求，并完成碰撞检查。 | 结构专业采用盈建科结构设计系统完成设计，主要提交成果包含但不限于：  1.根据组委会提供的图纸资料，提交结构专业模型。  2.结构专业与机电专业协同，进行碰撞检查（\*.docx）。 | **结构模型：**   1. 依据结构图纸，建立轴网（2分）； 2. 布置柱、墙、梁、板等结构构件（4分）； 3. 依据建筑及结构图纸创建全楼所需的所有标准层（4分）； 4. 依据建筑图纸深化模型细节，完成结构楼板的洞口及降板建模（4分）； 5. 根据结构标高通过楼层组装命令建立结构专业的全楼模型（4分）； | 18分 |
| **专业协同：**  1.进行结构及机电专业的模型协同检查，标注碰撞点（6分。其中给排水、暖通、电气专业各占2分）；  2.结构专业进行碰撞检查，调整结构模型进行优化（6分。其中给排水、暖通、电气专业各占2分）。 | 12分 |
| **成果展示** | 成果介绍PPT一份（\*.pptx格式） | 提交PPT形式汇报成果，以“文字+图片/视频”方式呈现，需包含以下内容：  1.体现机电全专业效果的全楼模型；  2.给排水、暖通、电气各专业，可以体现本专业相应系统的全楼完整建模；  3.模型专业间碰撞点优化前后对比效果；  4.机电专业生成开洞预埋提资标记以及结构专业进行开洞预埋处理后效果；  5.自定义设备专业构件，以及全装修部品部件及其孔洞及预埋件布置或管线集成的自定义构件；  其他体现机电成果相关内容等。 |  |

**【数字建造】模块评分标准：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **专业** | **评分原则** | **提交成果与限制条件** | **评分项** | **分值** |
| **【数字建造】**  **（100分）** | **绿色节能建造及成本分析（36分）：**  根据大赛提供的绿色建材产教融合研发中心项目结构深化设计图，结合数字智能建造绿色虚拟施工技术，从智能建造大模型、数字成本管控、碳排放节能分析维度完成三维模型下的数字建造前期建模、成本，采用数字建造技术实现装配式建筑一体化和精细化设计目标，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 采用广联达GTJ算量软件、计价软件、广碳云平台完成绿色节能装配式数字建造及成本分析部分，主要提交成果包含但不限于：  1.绿色建材产教融合研发中心项目模型文件（.gtj/igms格式）、本项目钢筋汇总表（.xls格式)、以及不同角度的三维模型图不少于2张（.jpg/png格式）；  2.绿色建材产教融合研发中心项目装配式项目招标控制价成本文件（.gbq6 格式）  本项目招标控制价汇总表、工程工程量清单表、以及单位工程人材机汇总表（.xls格式)；  3. 基于项目工料机表，完成数字建造阶段建筑碳排放计算的分析报告（.pdf格式）：要求充分体现“绿色·低碳·循环”的建筑主题，选材特点以及碳排放因子分析等重点内容，并导出碳排放计算各分类数据统计表（.xls格式)； | **算量模型：**  1.根据大赛提供的绿色建材产教融合研发中心项目二维图纸，保证构件完整性，创建建筑模型（2分）及结构模型（2分）；  2.完成三维模型算量的参数设置（3分）；根据图纸及规范设置钢筋信息（2分）并输出统计表（1分）；提交三维模型不同角度的效果图，不少于2张（2分）。 | 12分 |
| **成本分析：**  1.利用量价一体化功能，编制合理的招标控制报价文件，要求清单项目特征准确（1分）、无明显漏项（2分），定额套取准确（若响应“绿色·低碳·循环”的主题采用相应材料可得3-4分，未采用得2分）、相关取费正确（2分）；  2.单位工程招标控制价汇总表中必须包括招标文件编制依据（2分）、分部分项工程量清单表（1分）、综合单价分析表（1分）；准确完整的工程工程量清单表（2分）；单位工程人材机汇总表中对应的新材料包含询价价格（1分），人材机调差价格具有合理性（2分）。 | 18分 |
| **建筑碳排放计算：**  基于采用新型技术、新材料等建造特点，完成建材生产和运输阶段碳排放分析报告（若响应“绿色·低碳·循环”的主题采用相应材料可得3-4分，未采用得2分）；以及碳排放计算各分类数据统计（2分）。 | 6分 |
| **数字虚拟建造综合应用（64分）**：  基于数字建造前期内容、依据建造场地模型及全过程虚拟建造动画模拟文件等内容，运用数字项目管理平台涵盖新型技术/新材料、管理、协作及创新等多个方面，促使参赛人员能满足建筑行业数字化转型的需求，提升数字虚拟建造综合应用的能力。 | 采用广联达场地布置软件、斑马进度计划软件、BIM5D以及数字项目管理平台完成数字虚拟建造综合应用部分，主要提交成果包含但不限于：  1. 绿色建材产教融合研发中心项目建造场地模型（包括基础、主体、装修三个施工阶段）（.GBCB格式）；  2.主体阶段数字建造场景专项方案及绿色新技术、新材料运用重难点分析说明，包括施工场地内预制构建运输道路布置方案、部品堆放及成品保护方案、吊装设备选型和布置分析方案；以及绿色新技术、新材料施工运用重难点分析说明（.doc格式)；  3.主体阶段施工布置方案材料统计表（.xls格式）  4.主体阶段人材机供应的逻辑关系讲解视频（.mp4格式）  5.编制绿色建材产教融合研发中心项目施工进度计划编制文件，其中包括进度计划工序划分方案（.doc格式）；与方案一致的进度工程文件(.zpet格式)；假期设置不少于1个，里程碑不少于3个的截图图片（.png/.jpg格式）；按月统计项目实际资源统计表（.xls格式）  6.完成本项目全过程虚拟建造动画模拟、包括全过程项目管理方案及虚拟建造动画（3-5分钟））(flv/mp4格式）  7.三维模型+主体阶段场地模型集成图片（jpg/png）；各年度产值计划、产值统计及产值分析图（jpg/png）；  8.风险评价记录表（.pdf）；质量、安全检查台账（.xls)。 | **场地模型：**  1.根据大赛所提供的场布底图，按照基础阶段，主体阶段和装修阶段三个阶段不同的施工布置方案，考虑完整性（包括临建实施、临电临水布置、生活区及施工区分布等）和合理性（包括是否符合规范相关规定，如塔吊选型、堆场距离、绿建布置等），每个阶段各3分；  2.施工场地内预制构建运输道路布置方案（3分）、部品堆放及成品保护方案（2分）、吊装设备选型和布置分析方案(2分），为响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题，本次需根据绿色新技术、新材料创新运用编制重难点分析说明，包括本工程项目特征分析说明（2分）、选材方案（2分）、具体建造实施流程及管控重点（2分）；  3.根据主体阶段场地布置的特点，输出本阶段材料使用数据（2分）；  4.响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题，采用响应材料和新技术的方案及优化思路（2分），主体阶段人材机供应的逻辑关系讲解视频（2分钟内）（2分）。 | 28分 |
| **进度控制：**  1.编制本项目建造进度计划文件，包括合理的进度计划工序划分方案（2分），编制可指导性的进度工程文件，其中工序规划与方案一致（1分），且不少于70条(3分，若少于70条得2分）；假期设置不少于1个（1分），里程碑不少于3个（2分）；  2.根据月度工序内容，完成按月统计的项目实际资源统计表（2分）；响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题，方案中采用相应的材料、新技术工序（2分）。 | 12分 |
| **BIM5D：**  运用BIM5d全过程虚拟建造动画模拟软件，将主体阶段实体模型与进度数据做关联，制作项目全过程虚拟建造动画视频，要求建造流程符合本项目特征（2分），动画视频讲解（2分），响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题，若体现绿色建造新技术、新材料内容讲解（2分）；动画视频内容与工程进度计划同步展示（2分）。 | 8分 |
| **风险控制：**  1.利用数字项目管理平台实施生产、技术、质量、安全方面数字建造模拟，完成建筑结构模型与主体阶段场地模型整合（2分）；建筑结构模型与场地模型完整空间位置正确（2分）；制定各年度产值计划（2分），输出产值统计及产值分析图（1分）；  2.按照实际建造过程中的痛点问题，采取预防措施，并编制风险评价记录表（4分，内容1~4条得1-2分，6~10条得3-4分）；技术管理过程中，建立相关检查质量、安全台账（4分，内容1~4条得1-2分，6~10条得3-4分）。 | 15分 |
| **成果展示** | 成果介绍PPT一份（\*.pptx格式） | 在作品展示阶段，参赛团队用于汇报和演示的所有资料。参赛小队根据汇报需要提交，一般应当包含汇报 PPT、漫游动画等。 |  |

**二、高职组评分标准：**

**【评分标准】**

各个模块的总分均为100分，依次按照“评分原则”、“提交成果和限制要求”和“评分项”逐级细化。参赛小组按照任务书要求提交成果，提交成果按照评分标准由专家委员会评审打分确定最终成绩。

**【建筑绿建】模块评分标准：**

| **专业** | **评分原则** | **提交成果及限制要求** | **评分项** | **分值** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **【建筑绿建】**  **（100分）** | **建筑专业（70分）：**  完成建筑BIM模型，并进行内装设计，充分体现装配式装修的内容；同时满足建筑全寿命期内的健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居的要求，采用数字建造技术、绿色技术，提升建筑的安全、便利、舒适和环保等性能，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 建筑专业采用ArchiCAD完成建筑BIM模型，主要提交成果包含但不限于：  1.项目方案优化设计书（\*.pdf）；  2.建筑专业BIM模型文件（\*.pln）或（\*.pla）；  3.建筑软件发布的2D图纸文档（平立剖面及详图5张以上），3D文档2张以上（\*.pdf）；  4.效果图，鸟瞰、人视、室内各不少于一张（\*.jpg）；  5.BIM模型展示的录屏文件（\*.mp4），表现动画（\*.mp4或\*.avi）；  6.基于BIM模型的建筑专业的门窗表、建筑面积统计表、卫生器具统计表（\*.xls）；  7.图纸目录（\*.pdf）；  8.平面组装示意图，标示平面中的基本重复单元，标准模块、可变模块（\*.jpg）。 | **建筑优化设计：**   1. 建筑平面、剖面可优化，体现装配式设计思路，以少规则多组合的设计原则进行通用化、模数化、标准化优化设计（2分）；响应国家“绿色·低碳·循环”政策，体现行业发展的建筑设计和创新发展方向（2分）； 2. 立面及体型设计体现装配式部品部件的模块化特征，通过外墙材料、色彩、纹理的规则变化，实现建筑**立面**的多样统一的美学特征（2分）， 3. 考虑使用“绿色·低碳·循环”的建筑新材料（2分）； 4. 场地布置合理有序，建设无遮挡车位光伏车棚及光伏充电桩（2分）。 | 10分 |
| **建筑BIM模型：**   1. 正确设置BIM模型中楼层数及层高（2分）； 2. 正确绘制模型轴网（1分），正确定义建筑图中的柱、外围护墙、内隔墙的材料（1分）及标高（1分）； 3. 对应建筑图中的门窗位置、类型、编号、尺寸，创建门窗模型（2分）； 4. 进行建筑立面建模，包括材质、颜色等细节（2分）； 5. 正确创建图纸中阳台、楼梯、坡道、栏杆、散水等构件（3分）   7.创建使用符合工程实际的建筑构造，包括楼地面做法、墙身做法、屋面做法等（2分）。 | 14分 |
| **室内装配式装修设计：**  1.内装设计合理、美观，结合“绿色·低碳·循环”的建筑主题完成典型室内装饰设计（2分）和家具布置（2分）；  2、采用装配式楼地面、墙面、吊顶等部品系统（2分），根据设计内容，相应布置整体式厨房、卫生间等部品设计内容（2分）；  3、考虑基于绿色建材产教融合研发中心特征的装配式结构及机电专业特征的装修集成设计（2分）。 | 10分 |
| **模型要求：**  1.图层划分明确，所有构件均放置于对应的图层内，使用满足要求的图层组合（2分）；提供准确的建筑模型，建筑元素剪切关系正确，符合工程实际要求，体现设计思路及“绿色·低碳·循环”的建筑主题（2分）  2.提供符合工程实际的外围护部品部件构造和节点造型（复杂截面）（2分），体现“绿色·低碳·循环”的原则（2分）。 | 8分 |
| **出图要求：**  1.图纸目录（1分）；  2.平、立、剖面图的剖切位置、线型线宽、绘图比例、标注样式、门窗表达、轴网设置以及图纸表达等与设计一致（2分），并符合国家制图规范及常规表达习惯（1分），且全部图纸内容均基于模型生成（2分）。  3.详图应体现装配式建筑特有的做法，包括滴水线、防水、保温做法等（2分）。 | 8分 |
| **清单及统计**  1.基于模型的清单列表，清单列表应至少包含门窗表和卫生器具统计表（2分）；  2.建筑面积统计表（2分）； | 4分 |
| **图纸文件与二维的协同能力**：含所有图纸（a、基于模型生成设计说明文本；b、平、立、剖面图、节点详图及墙身大样图均不少于一张）及表现成果的导出文件；  1.发布为DWG（可为多个文件）（2分）；  2.PDF图集（一个PDF合集文件）（2分）。 | 4分 |
| **渲染效果真实美观，数量均不少于 1 张：**  1.鸟瞰图（2分）；  2.表现装配式特征的典型室外人视效果图1-2张（4分）；  3.表现装配式特征的典型室内效果图1-2张（2分）。 | 8分 |
| **轻量化浏览：**  提供BIM模型展示的录屏（附带模型及图纸部分展示）表现动画（可选）（2分）；附带图纸（2分）。  （备注：平立剖及详图由模型生成，可查看对应动画，未满足备注项附带图纸不超过1分）。 | 4分 |
| **绿建专业（30分）：**  基于国家及地方对于绿色建筑的基本要求，参赛作品应在设计过程中统筹考虑建筑全寿命期内的健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居的要求，通过建筑性能化模拟分析等手段对方案进行验证、调整，实现真正的绿色设计。响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 采用绿色建筑设计系统完成绿色建筑性能化模拟分析工作，并输出分析报告：  1.节能计算分析；  2.建筑能耗模拟分析；  3.室内声环境模拟分析；  4.室内空气质量模拟分析；  5.建筑碳排放计算结果；  6.室内自然通风模拟分析；  7.天然采光模拟分析；  **主要提交成果包括如下：**  1.项目模型文件；  2.用于绿色建筑性能化分析的完整模型，模型上相关参数设置正确；  3.内容正确、完整的绿色建筑模拟分析报告书。 | **项目基本信息设置：**  1.使用盈建科绿建软件，创建绿建分析三维模型（2分）；  2.合理建立绿色建筑分析构件、参数；设置和调整热桥、分户墙等围护结构属性（节能）等；（3分）  3.完成项目基本信息设置：项目名称、所在地、建筑类型、评价标准设定等；（1分）  4.根据标准要求，正确设置房间功能；（2分） | 8分 |
| **模拟分析与优化：**  1.正确进行模拟相关专业参数的设置，包括但不限于以下（每项2分，满分14分）：  （1）节能计算：进行正确的的项目设置，对建筑各构件做法进行合理设置（有条件可对实际工程进行调研，并提供调研成果）。完成节能设计和能耗计算，并完成报告书；  （2）能耗模拟：合理设置参数，完成绿建评价中对应的建筑能耗模拟报告书；  （3）室内声环境模拟：合理设置参数，完成绿建评价中对应的构件隔声和室内噪声级计算报告书；  （4）室内空气质量模拟：合理设置参数，完成绿建评价中对应的室内污染物分析报告；  （5）室内舒适度分析：合理设置参数，完成绿建评价中对应的室内舒适度分析报告；  （6）室内自然通风模拟：合理设置参数，完成绿建评价中对应的室内自然通风分析报告和气流组织模拟报告；  （7）天然采光模拟分析：合理设置参数，完成绿建评价中对应的室内天然采光计算分析报告；  2.调整优化：  不满足规范要求可以进行合理调整优化使其满足标准，从而达到优化节能标准的要求（4分）；  3、建筑碳排放计算  正确设置建筑参数（1分），完成建筑碳排放计算，输出完整的碳排放计算报告（3分）。 | 22分 |
| **成果展示** | 成果介绍PPT一份（\*.pptx格式） | 提交PPT形式汇报成果，以“文字+图片/视频”方式呈现，需包含以下内容：  **建筑专业：**  1.建筑设计整体介绍；  2.设计说明及装配式装修做法表；  3.主要楼层平面图及标准层平面图，提供对应的生成楼层平面图的单楼层3D截图；  4.提供复杂节点、典型部品部件的3D文档施工图。（如：入口、女儿墙、幕墙及其他有利于表达建筑细部构造及思路的内容）；  5.基于模型的清单生成的门窗表、建筑材料统计表、建筑面积统计表；  6.图纸目录；  7.效果图：鸟瞰、人室、室内各不少于一张；  8.平面组装示意图，标示平面中的基本重复单元，标准模块、可变模块；  9.标准单元的三维展示模型（截图）；  10.其他用于项目展示的文档。  **绿建专业：**  1.项目整体绿色技术的采纳和效果介绍；  2.项目三维模型图（截图）；  3.项目典型层/房间各项模拟的参数设置情况，模拟效果（数值、效果图）；  4.项目优化调整的对比介绍：调整方法、调整效果；  5.碳排放计算依据及结果介绍；  6.其他用于项目展示的文档。 |  |

**【装配结构】模块评分标准：**

| **专业** | **评分原则** | **提交成果及限制要求** | **评分项** | **分值** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **【装配结构】**  **（100分）** | **建筑专业（45分）：**  参赛作品应按照装配式建筑通用化、模数化、标准化的设计要求，以少规格、多组合的原则，实现建筑及部品部件的系列化和多样化；充分体现装配式装修的内容；同时满足建筑全寿命期内的健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居的要求，采用数字建造技术、绿色技术，提升建筑的安全、便利、舒适和环保等性能，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 建筑专业采用ArchiCAD完成装配式建筑设计，主要提交成果包含但不限于：  1.项目方案设计书（\*.pdf）；  2.建筑专业BIM模型文件（\*.pln）或（\*.pla）；  3.建筑软件发布的2D图纸文档（平立剖面及详图5张以上），3D文档2张以上（\*.pdf）；  4.效果图，鸟瞰、人视、室内各不少于一张（\*.jpg）；  5.BIM模型展示的录屏文件（\*.mp4），表现动画（可选）（\*.mp4或\*.avi）；  6.基于BIM模型的建筑专业的门窗表、建筑面积统计表、卫生器具统计表（\*.xls）；  7.基于图册索引的图纸目录（\*.pdf）；  8.平面组装示意图，标示平面中的基本重复单元，标准模块、可变模块（\*.jpg）。 | **建筑设计BIM模型建立及优化：**   1. 响应国家“绿色·低碳·循环”政策，体现行业发展的建筑设计和创新发展方向的建筑优化：以少规则多组合的装配式设计原则进行通用化、模数化、标准化平面功能优化（2分）；优化立面及体型设计，体现装配式部品部件的模块化特征，通过外墙材料、色彩、纹理的规则变化，实现建筑**立面**的多样统一的美学特征（2分）； 2. 依据赛题给定建筑图纸完成建筑BIM模型的创建（2分）； 3. 设置BIM模型中楼层数及层高（2分）； 4. 正确绘制模型轴网（2分），正确定义材料及标高建建筑图中的柱、外围护墙、内隔墙等构件（2分）； 5. 对应建筑图中的门窗位置、类型、编号、尺寸，创建门窗模型（2分）； 6. 依据建筑图，进行建筑立面建模，包括材质、颜色等细节（2分）； 7. 正确创建图纸中阳台、幕墙、楼梯、坡道、栏杆、散水等构件（2分） 8. 创建使用符合工程实际的建筑构造，包括楼地面做法、墙身做法、屋面做法等（2分）。 | 20分 |
| **模型要求**  1.图层划分明确，所有构件均放置于对应的图层内，使用满足要求的图层组合（2分），提供准确的建筑模型，建筑元素剪切关系正确，符合工程实际要求（2分）；  2.建筑模型细节完整，能准确的体现设计思路及“绿色·低碳·循环”的建筑主题（2分）。 | 6分 |
| **出图要求：**  1.图纸目录（1分）；  2.平、立、剖面图的剖切位置、线型线宽、绘图比例、标注样式、门窗表达、轴网设置以及图纸表达等与设计一致（1分），并符合国家制图规范及常规表达习惯（1分），且全部图纸内容均基于模型生成（1分）。  3.详图应体现装配式建筑特有的做法，包括滴水线、防水、保温做法等（2分）。 | 6分 |
| **清单及统计：**  1.基于模型的门窗表统计表（1分）；  2.建筑面积统计表（1分）； | 2分 |
| **图纸文件：**  全部图纸（a、基于模型生成设计说明文本；b、平、立、剖面图、节点详图及墙身大样图均不少于一张）及表现成果的导出文件：   1. 发布为DWG（可为多个文件）（2分）； 2. PDF图集（一个PDF合集文件）（1分）。 | 3分 |
| **渲染效果真实美观，数量均不少于1张：**  1.鸟瞰（2分）；  2.展现装配式美学的典型室外人视效果局部1-2张（2分） | 4分 |
| **轻量化浏览：**  1.提供模型展示的录屏（附带模型及图纸部分展示）及模型原文件，表现动画（可选）（2分）；  （备注：平立剖及详图由模型生成，可查看对应动画未满足备注项附带图纸不超过1分）。 | 2分 |
| **建筑碳排放计算：**  设置建筑碳排放计算参数，输出建造拆除阶段的碳排放计算结果。（2分） | 2分 |
| **结构专业（55分）：**  应符合现行国家规范及标准的相关要求，采用BIM技术完成装配式建筑方案设计和深化设计的全部内容，主要包括模型创建、预制构件指定及拆分、深化工艺调整、施工图及详图生成、数据指标统计等内容，同时需满足构件生产、运输、安装等各环节要求，采用数字建造技术实现装配式建筑一体化和精细化设计目标，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 结构及装配式专业采用盈建科结构设计软件及装配式深化设计软件完成设计，主要提交成果包含但不限于：  1.装配式设计方案说明，以文本及图片的形式对装配式方案进行说明，包括预制构件的选择，预制范围的确定（考虑钢筋的碰撞）等方面，方案比选并注明方案选择的原因；  3.满足规范要求的盈建科生成的施工图及计算书（图纸包括结构模板图、楼板配筋图、预制楼板平面布置图、墙柱平面布置图、柱详图，每一类型的图纸各1张，需基于同一楼层，\*.dwg格式和\*.pdf格式均需提供；计算书由盈建科软件生成\*.docx格式）；  4.满足《装配式建筑评价标准》要求，提交装配率统计表，\*.docx格式；  5.全楼物料清单（预制构件清单、材料统计清单各1份，\*.xlsx格式）；  6.主要构件（梁、板、柱）工艺详图及短暂工况验算报告书（工艺详图每类构件不少于2张，\*.DWG格式均需提供；短暂工况验算报告书每类构件生成不少于2份，需符合各项验算要求）；  7.结构计算分析文件。 | **结构模型建立：**   1. 依据结构图纸，建立轴网（2分）； 2. 布置柱、墙、梁、板等结构构件（4分）； 3. 依据建筑及结构图纸创建全楼所需的所有标准层（2分）； 4. 依据建筑图纸深化模型细节，完成结构楼板的洞口及降板建模（2分）； 5. 根据结构标高通过楼层组装命令建立结构专业的全楼模型（4分）； | 14分 |
| **装配式方案设计：**   1. 装配式方案确定。根据空间特征，选择宜适的装配式结构体系（2分），提供多种装配式方案对比（包含并不局限于新材料产业背景下专业和行业特征的绿色建材产教融合研发中心先进技术基地的多种因素，提供两种方案2分，提供三种及以上方案得4分）（4分）；提供装配式方案说明，详述方案确定的技术因素（2分）；   2.构件拆分、配筋及图纸生成：根据装配式结构拆分方案快速完成预制构件的拆分，考虑预制框架柱、叠合板、预制梁（可选）、预制外墙、预制内隔墙（4分），实现标准化拆分设计（构件少规格、多组合）（2分）；  3.模型中读取盈建科计算配筋结果，根据装配式要求进行相应配筋调整（2分）；  4.按照设计要求完成结构模板图、梁板配筋图、装配式结构板、墙柱平面布置图及墙柱详图的输出，输出格式为dwg（2分），图层，图号及图签可根据具体项目自行设定（2分）。  5.阐述典型结构构件、围护构件、空间分隔构件的构造关系（2分）； | 22分 |
| **深化设计、详图输出及指标统计：**  1.对已拆分好的模型中的预制构件结合几何造型要求、节点钢筋连接要求、施工安装要求等进行单元参数详细调整（3分）  2.完成装配式构件的短暂工况验算（主要是脱模、吊装、安装等），并输出相应计算书，输出格式为\*.docx文件，确保满足相关规范要求（4分）；  3.输出不同类型的预制构件工艺详图，按照归并号进行输出，输出格式为dwg文件，图层、图号及图签可根据具体项目自行设定（3分）；  4.输出主体结构装配率统计计算书（仅需表达主体结构部分的水平及竖向构件），表达输出格式为\*.docx文件（3分）；同时输出预制构件清单和材料统计清单（混凝土及钢筋），输出格式均为\*.xlsx文件（2分）；  5.完成专业模型整合，形成建筑与结构两专业的整合模型（4分）。 | 19分 |
| **成果展示：** | 成果介绍PPT一份（\*.pptx格式） | **提交PPT形式汇报成果，以“文字+图片/视频”方式呈现，需包含以下内容：**  **建筑专业：**  1.主要楼层平面图及标准层平面图，提供对应的生成楼层平面图的单楼层3D截图；  2.基于模型的清单生成的门窗表统计表、建筑面积统计表；  3.效果图：鸟瞰、人视各不少于一张；  4.平面组装示意图，标示平面中的基本重复单元，标准模块、可变模块（包含并不局限于绿色建材产教融合研发中心发展或升级改造的可变模块）；外墙围护系统组装；  5.标准单元的三维展示模型（截图）；  6.提交孔洞及预埋件布置或管线集成的自定义构件不少于一件；  7.其他用于项目展示的文档。  **结构专业：**  1.结构概述及特点介绍，请从安全性、使用性、经济性等三个方面阐述参赛结构方案特点；  2.装配式概述及特点介绍，介绍装配式方案的选择，从各方面阐述选择此方案的原因（包括并不限于方案比选）；  3.某一自然层预制构件拆分方案介绍；典型结构构件、外墙围护构件、空间分隔构件的构造关系及预埋情况介绍  4.墙、板等典型预制构件装配单元参数调整原则及方法介绍；  5.短暂工况验算及预埋件设计内容介绍；  6.装配率统计指标介绍；  其他体现装配式设计成果相关内容等。 |  |

**【集成设备】模块评分标准：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **专业** | **评分原则** | **提交成果与限制条件** | **评分项** | **分值** |
| **【集成设备】**  **（100分）** | **机电专业（70分）：**  依据给定设备专业图纸通过采用莱辅络（Rebro）完成机电专业BIM模型建立，实现与其他专业的协同设计，通过管线综合和碰撞检测实现设计优化，采用数字建造技术实现装配式建筑一体化和精细化设计目标，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 机电专业采用莱辅络（Rebro）完成BIM模型建立，主要提交成果包含但不限于：  1.提交机电全专业模型。（\*.reb）；  2.提交机电专业间碰撞检查报告书1份（\*.pdf）  3.提交机电各专业材料统计报告书（\*.pdf）；  （1）提供≥3个新建自定义设备专业构件，交付自定义构件的文件；  （2）提交≥2全装修部品部件及其孔洞及预埋件布置或管线集成的自定义构件。  **注：如一层自定义大空间有设备专业优化设计，需提供至少某一设备专业计算报告书（\*.pdf）。** | **设备BIM模型建立：**  1.暖通模型：依据建筑图纸绘制轴网（1分），定义楼层及标高信息（2分），完成机组、风盘等设备构件等准确点位布置（3分），并且设备末端与对应系统管道合理连接，连接件及阀门正确（3分），体现设备专业装配式的理念（2分）；  2.给排水模型：依据建筑图纸绘制轴网（1分），定义楼层及标高信息（2分），完成卫浴设备、消防系统末端构件等准确点位布置（3分），并且设备末端与对应系统管道合理连接，连接件及阀门正确（3分），体现设备专业装配式的理念（2分）；  3.电气模型：依据建筑图纸绘制轴网（1分），定义楼层及标高信息（2分），完成强、弱电元件、配电箱等构件准确点位布置（3分），并且完成强电、动力、弱电等线路正确连接（3分），体现设备专业装配式的理念（2分）；  4.参赛团队可自定义一层大空间使用功能，优化该空间的水暖电等机电专业BIM模型创建（3分）。体现大赛主题：绿色·低碳·循环（2分）。根据水暖电各专业计算模块，设置合理参数，应用软件计算功能完成相关计算，并生成各专业计算报告书（共3分，其中给排水、暖通、电气专业各占1分）。 | 41分 |
| **管线综合：**   1. 掌握专业内和专业间模型碰撞检查基本规则和修改方式（3分），可正确对明显碰撞点位进行优化调整（3分），并在BIM模型中体现碰撞点位及调整效果（6分）；  注：包括并不局限于给排水、暖通、电气单专业内和专业之间3个碰撞点以上 2. 掌握碰撞结果输出样式和查看方法，提交对应碰撞报告书，需提供专业间首次碰撞报告书和最终碰撞报告书两版（4分）。 3. 完成设备各专业材料统计，并输出统计表（1分）。 | 17分 |
| **设备库功能：**  1.掌握机电模块设备库基本导入规则，并且明确自定义构件创建方式，根据项目创建自定义构件≥2个，并提供对应文件（3分）；  2.基于绿色建材产教融合研发中心使用特征的需求创建≥1自定义构件，并提供对文件（3分);  注：其中1个合理的自定义构件得1分，2个合理的自义定构件得2分，3个及以上合理的自义定构件得3分）；  3.提交≥1全装修部品部件及其孔洞及预埋件布置或管线集成的自定义构件，并提供对应文件（3分);  注：其中：1个合理的自定义构件得1分，两个合理的自义定构件得2分，3个及以上合理的自义定构件得3分）； | 9分 |
| **建筑碳排放计算：**  正确设置碳排放计算参数（2分），完成建筑运行阶段的碳排放计算，输出建筑碳排放报告（1分）。 | 3分 |
| **结构专业**（30分）：  设备与结构专业协同设计，调整设备专业管线以满足结构专业的设计需求，并完成碰撞检查。 | 结构专业采用盈建科结构设计系统完成设计，主要提交成果包含但不限于：  1.根据组委会提供的图纸资料，提交结构专业模型。  2.结构专业与机电专业协同，进行碰撞检查（\*.docx）。 | **结构模型：**   1. 依据结构图纸，建立轴网（2分）； 2. 布置柱、墙、梁、板等结构构件（4分）； 3. 依据建筑及结构图纸创建全楼所需的所有标准层（4分）； 4. 依据建筑图纸深化模型细节，完成结构楼板的洞口及降板建模（4分）； 5. 根据结构标高通过楼层组装命令建立结构专业的全楼模型（4分）； | 18分 |
| **专业协同：**  1.进行结构及机电专业的模型协同检查，标注碰撞点（6分。其中给排水、暖通、电气专业各占2分）；  2结构专业进行碰撞检查，调整结构模型进行优化（6分。其中给排水、暖通、电气专业各占2分）。 | 12分 |
|  | **成果展示** | 成果介绍PPT一份（\*.pptx格式） | 提交PPT形式汇报成果，以“文字+图片/视频”方式呈现，需包含以下内容：  1.体现机电全专业效果的全楼模型；  2.给排水、暖通、电气各专业，可以体现本专业相应系统的全楼完整建模；  3.模型专业间碰撞点优化前后对比效果；  4.机电专业生成开洞预埋提资标记以及结构专业进行开洞预埋处理后效果；  5.自定义设备专业构件，以及全装修部品部件及其孔洞及预埋件布置或管线集成的自定义构件；  其他体现机电成果相关内容等。 |  |

**【数字建造】模块评分标准：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **专业** | **评分原则** | **提交成果与限制条件** | **评分项** | **分值** |
| **【数字建造】**  **（100分）** | **绿色节能建造及成本分析（36分）：**  根据大赛提供的绿色建材产教融合研发中心项目结构深化设计图，结合数字智能建造绿色虚拟施工技术，从智能建造大模型、数字成本管控、碳排放节能分析维度完成三维模型下的数字建造前期建模、成本，采用数字建造技术实现装配式建筑一体化和精细化设计目标，响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题。 | 采用广联达GTJ算量软件、计价软件、广碳云平台完成绿色节能装配式数字建造及成本分析部分，主要提交成果包含但不限于：  1.绿色建材产教融合研发中心项目模型文件（.gtj/igms格式）、本项目钢筋汇总表（.xls格式)、以及不同角度的三维模型图不少于2张（.jpg/png格式）；  2.绿色建材产教融合研发中心项目装配式项目招标控制价成本文件（.gbq6 格式）  本项目招标控制价汇总表、工程工程量清单表、以及单位工程人材机汇总表（.xls格式)；  3. 基于项目工料机表，完成数字建造阶段建筑碳排放计算的分析报告（.pdf格式）：要求充分体现“绿色·低碳·循环”的建筑主题，选材特点以及碳排放因子分析等重点内容，并导出碳排放计算各分类数据统计表（.xls格式)； | **算量模型：**  1.根据大赛提供的绿色建材产教融合研发中心项目二维图纸，保证构件完整性，创建建筑模型（2分）及结构模型（2分）；  2.完成三维模型算量的参数设置（3分）；根据图纸及规范设置钢筋信息（2分）并输出统计表（1分）；提交三维模型不同角度的效果图，不少于2张（2分）。 | 12分 |
| **成本分析：**  1.利用量价一体化功能，编制合理的招标控制报价文件，要求清单项目特征准确（1分）、无明显漏项（2分），定额套取准确（若响应“绿色·低碳·循环”的主题采用相应材料可得3-4分，未采用得2分）、相关取费正确（2分）；  2.单位工程招标控制价汇总表中必须包括招标文件编制依据（2分）、分部分项工程量清单表（1分）、综合单价分析表（1分）；准确完整的工程工程量清单表（2分）；单位工程人材机汇总表中对应的新材料包含询价价格（1分），人材机调差价格具有合理性（2分）。 | 18分 |
| **建筑碳排放计算：**  基于采用新型技术、新材料等建造特点，完成建材生产和运输阶段碳排放分析报告（若响应“绿色·低碳·循环”的主题采用相应材料可得3-4分，未采用得2分）；以及碳排放计算各分类数据统计（2分）。 | 6分 |
| **数字虚拟建造综合应用（64分）**：  基于数字建造前期内容、依据建造场地模型及全过程虚拟建造动画模拟文件等内容，运用数字项目管理平台涵盖新型技术/新材料、管理、协作及创新等多个方面，促使参赛人员能满足建筑行业数字化转型的需求，提升数字虚拟建造综合应用的能力。 | 采用广联达场地布置软件、斑马进度计划软件、BIM5D以及数字项目管理平台完成数字虚拟建造综合应用部分，主要提交成果包含但不限于：  1. 绿色建材产教融合研发中心项目建造场地模型（包括基础、主体、装修三个施工阶段）（.GBCB格式）；  2.主体阶段数字建造场景专项方案及绿色新技术、新材料运用重难点分析说明，包括施工场地内预制构建运输道路布置方案、部品堆放及成品保护方案、吊装设备选型和布置分析方案；以及绿色新技术、新材料施工运用重难点分析说明（.doc格式)；  3.主体阶段施工布置方案材料统计表（.xls格式）  4.主体阶段人材机供应的逻辑关系讲解视频（.mp4格式）  5.编制绿色建材产教融合研发中心项目施工进度计划编制文件，其中包括进度计划工序划分方案（.doc格式）；与方案一致的进度工程文件(.zpet格式)；假期设置不少于1个，里程碑不少于3个的截图图片（.png/.jpg格式）；按月统计项目实际资源统计表（.xls格式）  6.完成本项目全过程虚拟建造动画模拟、包括全过程项目管理方案及虚拟建造动画（3-5分钟））(flv/mp4格式）  7.三维模型+主体阶段场地模型集成图片（jpg/png）；各年度产值计划、产值统计及产值分析图（jpg/png）；  8.风险评价记录表（.pdf）；质量、安全检查台账（.xls)。 | **场地模型：**  1.根据大赛所提供的场布底图，按照基础阶段，主体阶段和装修阶段三个阶段不同的施工布置方案，考虑完整性（包括临建实施、临电临水布置、生活区及施工区分布等）和合理性（包括是否符合规范相关规定，如塔吊选型、堆场距离、绿建布置等），每个阶段各3分；  2.施工场地内预制构建运输道路布置方案（3分）、部品堆放及成品保护方案（2分）、吊装设备选型和布置分析方案(2分），为响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题，本次需根据绿色新技术、新材料创新运用编制重难点分析说明，包括本工程项目特征分析说明（2分）、选材方案（2分）、具体建造实施流程及管控重点（2分）；  3.根据主体阶段场地布置的特点，输出本阶段材料使用数据（2分）；  4.响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题，采用响应材料和新技术的方案及优化思路（2分），主体阶段人材机供应的逻辑关系讲解视频（2分钟内）（2分）。 | 28分 |
| **进度控制：**  1.编制本项目建造进度计划文件，包括合理的进度计划工序划分方案（2分），编制可指导性的进度工程文件，其中工序规划与方案一致（1分），且不少于70条(3分，若少于70条得2分）；假期设置不少于1个（1分），里程碑不少于3个（2分）；  2.根据月度工序内容，完成按月统计的项目实际资源统计表（2分）；响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题，方案中采用相应的材料、新技术工序（2分）。 | 12分 |
| **BIM5D：**  运用BIM5d全过程虚拟建造动画模拟软件，将主体阶段实体模型与进度数据做关联，制作项目全过程虚拟建造动画视频，要求建造流程符合本项目特征（2分），动画视频讲解（2分），响应大赛“绿色·低碳·循环”的主题，若体现绿色建造新技术、新材料内容讲解（2分）；动画视频内容与工程进度计划同步展示（2分）。 | 8分 |
| **风险控制：**  1.利用数字项目管理平台实施生产、技术、质量、安全方面数字建造模拟，完成建筑结构模型与主体阶段场地模型整合（2分）；建筑结构模型与场地模型完整空间位置正确（2分）；制定各年度产值计划（2分），输出产值统计及产值分析图（1分）；  2.按照实际建造过程中的痛点问题，采取预防措施，并编制风险评价记录表（4分，内容1~4条得1-2分，6~10条得3-4分）；技术管理过程中，建立相关检查质量、安全台账（4分，内容1~4条得1-2分，6~10条得3-4分）。 | 15分 |
| **成果展示** | 成果介绍PPT一份（\*.pptx格式） | 在作品展示阶段，参赛团队用于汇报和演示的所有资料。参赛小队根据汇报需要提交，一般应当包含汇报 PPT、漫游动画等。 |  |