

装配式建筑数字设计与建造模块 毕业设计任务指导书

设计题目：

学生姓名：

专业班级：

学 号：

指导教师：

XXXX 学院

XXXX 年 X 月

目录

一、装配式建筑数字设计与建造模块介绍.....	2
1、政策引导/背景说明.....	2
2、实施目的及目标.....	3
3、团队指导说明.....	3
3.1 项目团队组建建议.....	3
3.2 项目团队任务分工与合作原则.....	3
二、赛事内容介绍.....	4
1、基础资料及案例选择.....	4
2、完成内容及提交成果说明.....	5
2.1 完成内容说明.....	5
2.2 提交内容说明.....	8
三、保障体系.....	9
1、应用软件介绍.....	9
2、机器配置推荐说明.....	9
3、软件下载链接.....	9
4、学习地址.....	10
5、答疑事宜说明.....	11
6、参考资料.....	12

一、装配式建筑数字设计与建造模块介绍

本模块涵盖装配式建筑设计、生产、施工等多个环节中的工程应用，主要通过包括基础学习模块、设计模块、生产模块及施工模块的内容设置，通过对装配式各个环节的学习，达到掌握相关业务模块内的理论知识和软件操作技能的目的。

本模块须以团队形式参与，每个团队最多 5 名成员，应在指导老师的指导下合理分工，明确任务，团结协作，共同完成四个模块的全部内容。分别是第一模块理论知识的线上考核，第二、三、四模块的设计、生产、施工业务内容，最终输出包括图纸、视频、总结报告在内的一系列的成果文件。

1、政策引导/背景说明

国务院办公厅于 2017 年发布《关于促进建筑业持续健康发展的意见》（国办发【2017】19 号），随后发布住建部关于《“十三五”装配式建筑行动方案》《装配式建筑示范城市管理办法》《装配式建筑产业基地管理办法》（建科【2017】77 号），由此拉开了装配式建筑快速发展的大幕，在随后的几年中装配式相关技术标准不断完善，各省市跟进完善装配式建筑相关产业政策，为装配式建筑制定了清晰的发展目标。

2019 年 12 月，教育部印发《关于确认参与 1+X 证书制度试点的第三批职业教育培训评价组织及职业技能等级证书的通知》，其中包括装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书。该职业技能等级要求培养学生装配式识图、生产、施工工艺工法能力，以及对于装配式构件深化设计和信息化管理的综合能力。

2020 年 7 月，住建部、发改委等 13 部门联合发布《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》，《意见》表示大力发展装配式建筑，推动建立以标准部品为基础的专业化、规模化、信息化生产体系。

2021 年 7 月，住房和城乡建设部办公厅印发《智能建造与新型建筑工业化协同发展可复制经验做法清单（第一批）的通知》，通知中继续深化 BIM 技术的应用和推进装配式建筑部品标准化和生产智能化。

2021 年 10 月，国务院发布《2030 年前碳达峰行动方案的通知》，通知在城乡建设碳达峰行动中要求推广绿色低碳建材和绿色建造方式，加快推进新型建筑工业化，大力发展装配式建筑，推广钢结构住宅，推动建材循环利用，强化绿色设计和绿色施工管理。

大赛通过以行业需求为导向，以岗位技能为核心，以技能培养促进知识学习，对标职业技能证书业务需求，引领装配式建筑人才培养，创新人才培养模式，达到“以赛促

学、以赛促教”、促进产教共融、加强校企合作的目的。

2、实施目的及目标

大赛内容紧紧围绕土木工程类专业对应岗位所必须的核心知识和技能设置。以岗位的主要工作内容为竞赛考核任务，以实际设计生产施工工艺为竞赛载体，以实际的工作过程为竞赛内容，以实际岗位要求为标准来设计竞赛目的。考核学生的装配式拆分设计和深化设计能力，同时考核学生对预制构件生产及施工工艺流程的掌握能力。

通过竞赛进一步实现知识与技能的有效转化，提升学生专业技能，满足我国建筑产业转型升级对技术技能型人才培养的新需求，促进专业教育与产业共同发展。

毕设大赛该模块主要为培养学生以下能力：

- 1) 加深学生对装配式混凝土建筑和装配式钢结构建筑的理解；
- 2) 培养学生的装配式建筑的图纸识图能力；
- 3) 培养学生装配式建筑结构受力分析的能力；
- 4) 培养学生装配式建筑拆分设计及深化设计的能力；
- 5) 培养学生针对装配式建筑构件生产工艺和生产管理的能力；
- 6) 培养学生针对装配式建筑施工工艺和施工管理的能力；
- 7) 培养学生的自学和自我管理能力；
- 8) 培养学生沟通、自我展示和团队协作的能力。

3、团队指导说明

3.1 项目团队组建建议

本模块任务要求团队组队协作完成,团队成员由不超过 5 名学生组成，指导老师 1~2 名。在实施过程中，由指导老师分解模块任务内容，团队组长沟通协调，启动毕设任务前编制小组成员分工计划，明确小组成员工作任务分工，结合广联达推出的培训课程及赛项，进行独立学习，完成此模块各自的任务内容。要求每位小组成员按时保质保量地完成自己的任务分工，并且要求团队小组每一位成员对全组所有任务都能够熟悉，确保都能够回答教师在中期检查和答辩时的的问题。

3.2 项目团队任务分工与合作原则

(1) 项目团队任务分工

装配式毕业设计任务，项目团队成员可基于任务书内容进行任务分解，按照任务书要求完成各模块任务内容。

（2）项目团队合作原则

项目团队成员之间可根据如下原则进行任务分配与合作：

1) 每个参赛团队推举出一名项目组长，负责整个项目的分工合作、任务实施、进度控制及成果汇总；

2) 团队每个成员可根据指导老师的分工，领取各自负责的工作内容；

3) 每个阶段的工作内容均需要团队成员间相互配合完成；

4) 分工与合作建议：项目团队基于同一个工程案例进行装配式毕业设计文件编制，分阶段实施完成相关的工作。最后由队长带领团队成员整理汇总装配式毕业设计所有文件，完成项目团队 PPT 展示内容。

二、赛事内容介绍

1、基础资料及案例选择

本次装配式建筑毕设大赛采用指定工程案例的模式

工程名称：北京市 xx 共有产权房

项目位置：北京市顺义区 xxx 路东侧

占地面积：参见 CAD 底图中已勾画拟建建筑物的外轮廓线范围确定(7-1 轴~7-15 轴)；

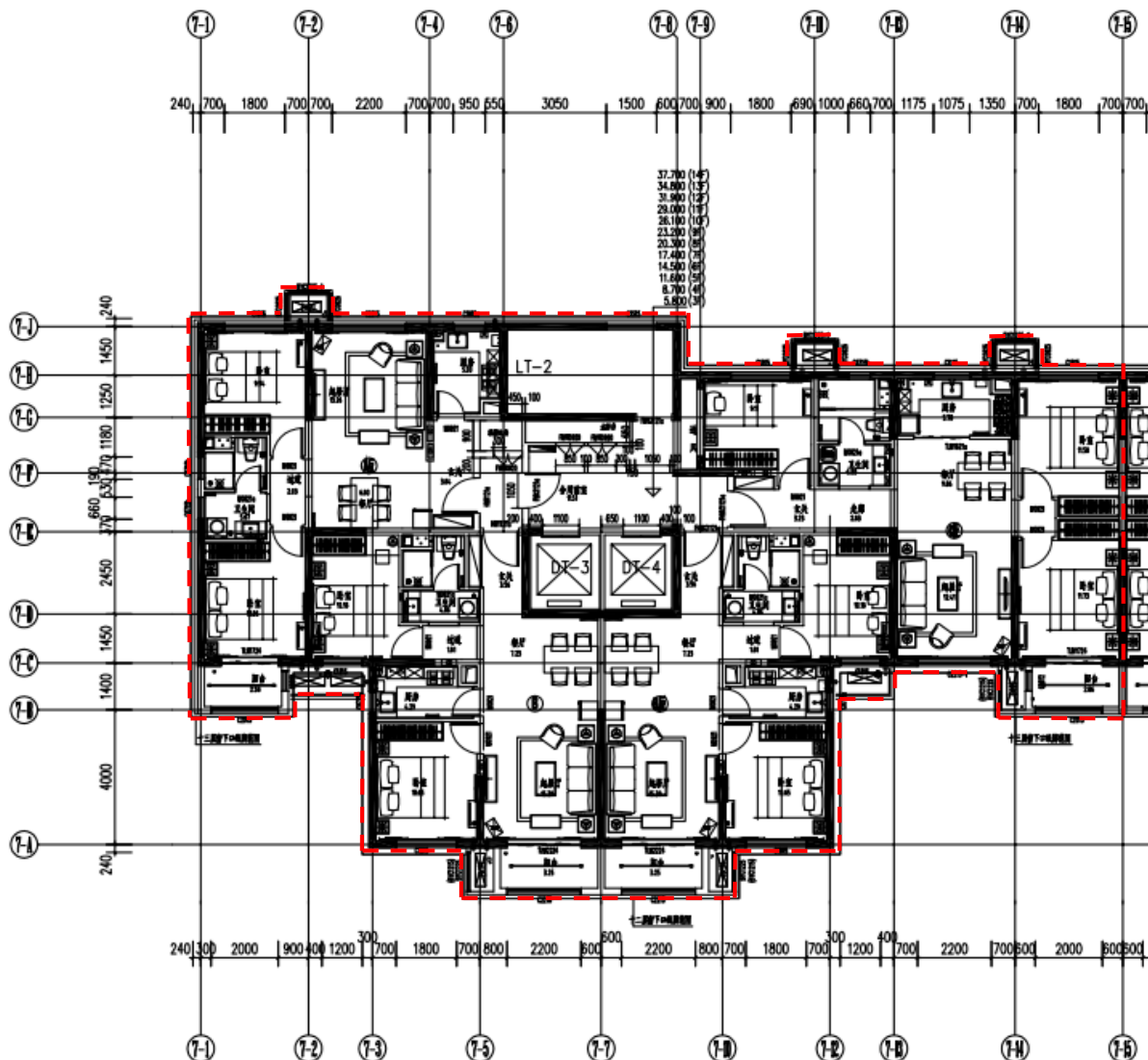
项目概况：本工程 9 栋住宅单体全部为工业化住宅。其中地下部分全部构件均为现浇钢筋混凝土；地上 1 层至地上 2 层为现浇，地上 3 层至顶层，均为预制构件。预制构件类型包含外墙、内墙、叠合板、楼梯、空调板、阳台板、PCF 板。其中 7#楼，层高 2.9 米，共计 14 层，在施 8 层；

施工阶段：主体和二次结构穿插阶段

结构形式：装配整体式剪力墙结构

建筑结构的设计标准：

注：项目详细信息请查阅毕设大赛官方指定位置下载的工程案例图纸。



2、完成内容及提交成果说明

2.1 完成内容说明

本次毕设共要求完成以下部分的内容：装配式混凝土建筑和装配式钢结构建筑构件生产、施工的虚拟实操；7#住宅楼单体结构设计；3~14层（标准层）装配式节点及构件拆分设计；预制构件深化设计；案例项目的施工组织及施工模拟。

2.1.1 基础知识的学习及虚拟实操考核（装配式混凝土结构和装配式钢结构）

（1）其中装配式混凝土结构部分要求完成以下内容：

1）装配式建筑预制混凝土构件识图以及预制外墙生产工艺、预制外墙施工工艺、装配式整体楼层施工工艺流程的学习；

2）预制混凝土构件的生产工艺和施工工艺考核；

（2）装配式钢结构部分要求完成以下内容：

1) 加深对钢结构施工图、构件图以及节点图的识读,了解钢结构构件零部件加工以及涂装工艺,掌握不同类型钢结构构件的生产制作流程与施工安装控制要点;

2) 对焊接 H 型钢结构柱的生产流程与单层钢结构工业厂房的施工安装流程进行考核;

2.1.2 主体结构设计

此部分要求完成以下内容:

案例项目 7#楼单体的结构设计方案选择、构件布置、结构计算、验算以及标准层结构施工图绘制等,设计主体结构时要考虑结构合理性、节省材料;

注:结构受力计算分析含地下部分,施工图绘制仅绘制地上部分(首层、二层、标准层、屋顶层)。

2.1.3 装配式深化设计

此部分要求完成以下内容:

在结构施工图的基础上,完成标准层的装配式深化设计,内容包括:

1) 完成标准层装配式水平与竖向平面拆分图,并附上预制构件清单;

2) 装配式节点的选择,包括:

① 一字型、L 型、T 型竖向后浇段节点各一个;

② 一个完整的预制墙与叠合板连接节点;

③ 一个完整的楼梯连接节点;

注:节点大样图需与拆分完成的平面布置图索引关联,并用颜色区分预制构件内钢筋和现场绑扎钢筋或者做引出说明。

3) 标准层装配式构件设计,且满足以下要求:

① 预制率 $\geq 30\%$,构件拆分、布置合理;

② 预制构件类型至少应包含预制外墙板、内墙板、叠合板、阳台板、楼梯等;

2.1.4 预制构件深化设计

此部分要求完成以下内容:

1) 完成一块单窗预制外墙构件的深化设计;

2) 完成一块内墙构件的深化设计;

3) 完成一块叠合板构件的深化设计;

4) 完成一块阳台板的深化设计;

5) 完成一块楼梯的深化设计;

注: 构件深化设计应考虑预埋件的设置并进行相关受力验算, 需注明预埋件规格与数量。

2.1.5 装配式生产工艺流程模拟

此部分要求完成以下内容:

1) 参照前期学习的“预制外墙生产工艺”, 制作一块单窗外墙构件详细生产工艺动画操作流程;

2) 参照前期学习的“叠合板生产工艺”, 制作一块叠合板构件生产工艺动画操作流程;

注: 预制构件生产工艺动画中的关键工序节点需配置同步语音解说。

2.1.6 装配式项目施工场地布置

此部分要求完成以下内容:

1) 完成案例项目的场地布置工作;

主要布置内容及相关要求

- (1) 拟建建筑 (需考虑外脚手架布置或外防护架布置);
- (2) 施工用机械设备 (塔吊、施工电梯);
- (3) 工程主材加工、堆放场地 (木方、模板、钢筋、装配式构件);
- (4) 办公用房 (房间种类、间数、面积满足办公需要和相关规范要求);
- (5) 生活用房 (房间种类、间数、面积满足生活需要和相关规范要求);
- (6) 变配电设施、消防设施 (种类、位置、数量满足施工、消防要求);
- (7) 场内道路、围墙、工地大门 (道路宽度、围墙高度、大门宽度满足规定);
- (8) 安全文明施工、绿色施工措施布置。

2.1.7 装配式施工工艺流程模拟

此部分要求完成以下内容:

1) 参照前期学习的“预制外墙施工工艺”, 制作一块单窗外墙构件吊装详细施工工艺动画操作流程;

2) 参照前期学习的“叠合板施工工艺”, 制作一块叠合板构件吊装详细施工工艺动画操作流程;

3) 完成一块预制楼梯的吊装施工工艺动画操作流程;

4) 完成一个现浇节点的施工工艺动画操作流程;

5) 参照前期学习的“装配式整体楼层施工工艺流程”，制作在 7-1~7-15/A~J 轴线区域搭建的装配式三维模型的整体施工动画流程，视频需要配置施工过程中安全注意事项，质量控制措施等解说内容；

2.2 提交内容说明

2.2.1 提交成果说明

1) 装配式智慧学堂教学系统（PCIS）软件进行的对应预制混凝土构件的生产、施工工艺的考核结果，即 PCIS 软件的在线自动考核评分；装配式钢结构虚拟仿真教学系统软件进行的对应钢结构构件的制作、安装工艺的考核结果，即钢结构虚拟仿真软件的在线自动考核评分。（此部分通过广联达智慧学堂（PCIS）和钢结构虚拟仿真教学系统软件在指定时间进行在线考核后完成提交，广联达教务系统自动记录考核成绩，无需提交专用文件。）

2) 设计模块:①结构施工图（1-2 层、标准层、屋顶层）及计算书；②拆分布置图（竖向构件、水平构件）；③节点大样图；④预制构件深化设计图；

3) 生产模块：①生产动画模拟视频（2 个）；

4) 施工模块：①场地布置图；②场地漫游动画③施工动画模拟视频（5 个）；

5) 总结成果模块：①项目总结报告（报告内容需要包含有安全和质量内容，学生亦可根据学校要求制作成论文）；②总结 ppt；③解说视频；

2.2.2 提交时间及内容说明

本模块分为线上考试和成果提交。

最终提交时间以官方通知为准！

序号	实施阶段	软件名称	提交内容及数量	分值	格式要求
1	基础学习	PCIS	在规定时间内参加线上实操考试	10	线上考核
		钢结构虚拟仿真教学系统	在规定时间内参加线上实操考试	5	线上考核
2	设计模块	GS-REVIT	结构施工图 4 份，计算书 1 份	10	.pdf
			拆分布置图（竖向构件、水平构件），2 份	10	.pdf
			节点大样图，5 份	5	.pdf

			深化设计图（带窗外墙、内墙、叠合板、阳台板、楼梯），5份	5	.pdf
3	生产模块	BIM-FILM	生产工艺动画（带窗外墙、叠合板），2份	10	.mp4
4	施工模块	广联达 BIM 施工 场地布置软件	场地布置图 1 份	7	.pdf
			场地漫游动画 1 份	3	.mp4
		BIM-FILM	外墙吊装施工动画 1 份 叠合板吊装施工动画 1 份 预制楼梯吊装施工动画 1 份 现浇节点动画 1 份 整户型的施工动画 1 份	20	.mp4
5	总结成果	OFFICE	项目总结报告 1 份	10	.pdf
			PPT、解说视频各 1 份，共 2 份	5	.pptx/.mp4

三、保障体系

1、应用软件介绍

- 1) REVIT 2016~2022 软件（自行下载）；
- 2) 广厦建筑结构 CAD 软件 V23.0（需授权）；
- 3) 广联达装配式智慧学堂（PCIS）软件正式版（需授权）；
- 4) 钢结构虚拟仿真教学系统（需授权）；
- 5) BIM-FILM（需授权）；
- 6) 广联达 BIM 施工场地布置软件（需授权）；
- 7) 办公 OFFICE 软件；

2、机器配置推荐说明

要求 CPU i5；8G 独立显卡；16G 内存；500G 可用硬盘空间；系统预装 win7 64 位及以上系统。

3、软件下载链接

本次大赛软件下载说明详见大赛官网竞赛内容—软件下载页面，如下图所示。

本次大赛使用的软件以官方发布为准，通过其他渠道获取的软件在参赛期间如出现

任何问题，自行承担相关责任。



4、学习地址

4.1 第九届毕设大赛学习专区——建筑云课

广联达建筑云课是为高校建筑专业的老师和学生，提供基于数字资源教学和学习服务的在线教学云平台。教师应用平台的数字资源和服务，建立个人的在线课程，开展混合式、翻转课堂、SPOC 新模式下的教学创新，也可以在线直播，开展远程直播授课。

建筑云课作为本次毕设大赛的唯一官方学习平台，可以在学习专区获取毕设大赛各模块的专属课程。

4.1.1 建筑云课 APP 端

扫描下方二维码，安装和注册建筑云课学生端。在 App 首页找到“校园大赛专区”，点击进入后，找到“第九届全国高校 BIM 毕业设计创新大赛学习专区”即可学习毕设大赛各模块的专属课程。



<建筑云课学生端下载二维码>



<App 首页 校园大赛专区指引>



<第九届毕设学习专区指引>

4.1.2 建筑云课 PC 端

登录第九届全国高校 BIM 毕业毕设大赛 PC 端网站，点击顶部导航栏中的“在线课堂”，即可进入建筑云课第九届毕设大赛学习专区。



5、答疑事宜说明

本模块主要通过线上的形式进行答疑，F 模块答疑 QQ 群号为（ 696437405），参赛队员可实时在群内提出合理疑问，答疑老师会第一时间进行答疑回复。此外本模块会按照每月一次的频率定期进行直播答疑，详情参见答疑交流群最新通知。

6、参考资料

- 1) GB50010-2010 混凝土结构设计规范（2015 年版）
- 2) JGJ3-2010 高层建筑混凝土结构技术规程
- 3) GBT51231-2016 装配式混凝土结构建筑技术标准
- 4) GB/T51129-2017 装配式建筑评价标准
- 5) JGJ1-2014 装配式混凝土结构技术规程附条文
- 6) GB50666-2011 混凝土结构工程施工规范
- 7) GB50204-2015 混凝土结构工程施工质量验收规范
- 8) JGJ355-2015 钢筋套筒灌浆连接应用技术规程附条文
- 9) JGJ107-2016 钢筋机械连接技术规程
- 10) 15G107-1 装配式混凝土结构表示方法及示例（剪力墙结构）
- 11) 15G310-1 装配式混凝土连接节点构造
- 12) 15G310-2 装配式混凝土连接节点构造
- 13) 15G365-1 预制混凝土剪力墙外墙板
- 14) 15G365-2 预制混凝土剪力墙内墙板
- 15) 15G366-1 桁架钢筋混凝土叠合板(60mm 厚底板)
- 16) 15G367-1 预制钢筋混凝土板式楼梯
- 17) 15G368-1 预制钢筋混凝土阳台板、空调板及女儿墙
- 18) 15J939-1 装配式混凝土结构住宅建筑设计示例（剪力墙结构）
- 19) 16G906 装配式混凝土剪力墙结构住宅施工工艺图解
- 20) 16G116-1 装配式混凝土结构预制构件选用目录（一）（含附册一）
- 21) 22G101-1 混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）
- 22) 22G101-2 混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图（现浇混凝土板式楼梯）
- 23) GB/T 50001-2017 房屋建筑制图统一标准