



西南交通大学

土木工程学院

2026 年土木科技月系列活动

BIM
组
赛
题

2026 年土木科技月竞赛委员会

2026 年 3 月

一、选题背景

在全球城市化进程加速的背景下，土地资源紧缺与住房需求激增的矛盾日益凸显。多层住宅作为平衡城市密度与居住品质的重要载体，已成为缓解住房压力的关键解决方案。然而，传统多层住宅建设普遍面临设计信息割裂、施工协同低效、运维管理粗放等瓶颈，导致项目周期延长、成本超支及质量隐患频发，严重制约了城市建设的可持续发展。

与此同时，BIM（建筑信息模型）技术以其全生命周期数据集成、多专业协同优化和智能化决策支持的核心优势，为建筑行业数字化转型提供了技术支撑。通过 BIM 技术，可实现设计阶段的参数化优化、施工阶段的冲突检测与进度模拟，以及运维阶段的智慧化管理，从而系统性提升建筑项目的效率、质量与可持续性。

在此背景下，将 BIM 技术深度融入多层住宅建设全流程，既是破解传统模式痛点的必然选择，也是推动建筑行业向智能化、绿色化升级的重要路径。本选题以多层住宅的 BIM 技术应用为切入点，旨在通过实践探索技术落地的创新模式，为行业提供可复制的数字化解决方案，同时响应国家“双碳”战略目标，助力城市高质量发展与住房建设效能提升。

二、竞赛内容

本次竞赛选题为多层住宅建筑工程项目，竞赛组委会提供工程项目的相关信息。参赛小组获得工程项目信息后，使用 Autodesk BIM 软件进行 CAD 图纸的创建、BIM 建模及 BIM 模型应用、**建筑物点云逆向建模**。具体竞赛内容如下：

第一部分：建模

具体要求如下：

- 1.据给定的平、立面图，创立对应的标高、轴网并添加尺寸标注。尺寸标注输出文字大小为 3mm，轴头显示与图纸相同；
- 2.创建墙体、楼板、地面、屋顶等模型。其中外墙厚 200mm，楼板厚 150mm，卫生间隔断墙厚 100mm；
- 3.根据图纸统计门窗数量并创建门窗，按照图纸中给定位置放置。按照图中给定位置将墙体修改为“幕墙”，幕墙垂直网格间距固定为 1000mm，图中给定位置为嵌板门；
- 4.在图示位置创建泳池模型，池水深 2000mm，水面标高为 3000mm，创建

池水材质并将池水设置为“池水”材质。池壁突出部分高 200mm，材质为瓷砖；

5.在给定位置创建楼梯和栏杆扶手。楼梯尺寸和梯级如图所示，栏杆扶手为 900mm 圆管；

6.自行设计 2F 客房的室内家具布置，要求满足客房基本使用功能：床、衣柜、配套桌椅等；

7.自行设计场地及室外绿化，要求包含乔木和灌木植物，鼓励可持续场地设计，包括但不限于：太阳能板屋顶设计、雨水收集系统、透水铺装（材质参数设置渗透系数）、乔木与灌木组合的生态滞留池等；

8.将建模结果以“住宅”为项目文件命名。

第二部分：BIM 应用

具体要求如下：

1.按平面图要求创建首层、二层房间，并标注房间名称，并根据房间名称设置该楼层的颜色方案。要求不同房间功能分区为不同颜色，颜色可自行定义。

2.BIM 工程量计算及导出

(1).创建门、窗明细表，统计项目中门、窗的类型、宽度、高度、底高度、合计，并计算总数；

(2).导出以上各明细表，将明细表整合在一个表格当中，命名为“工程量导出.xlsx”。

3.BIM 项目出图

(1).设置项目信息：项目发布日期：2025 年 3 月 27 日；项目地址：成都市郫都区 XX 街道；项目编号：20250324XXX；

(2).创建视图样板：创建新视图样板，命名“出图样板”，所有出图均使用此样板。视图比例：1：100；墙填充：黄色实线；柱填充：红色实线；屋顶填充：蓝色实线；

(3).创建 A0 尺寸图纸，放置各层平面图、所有立面图、所有明细表，尺寸、标高、轴线等标注须符合国家房屋建筑制图标准。各张图纸名称，分别为“住宅平面图”、“住宅立面图”、“工程量明细表”；

(4).将创建的图纸导出为 DWG 文件，导出 CAD 图纸分别命名为“住宅图纸”。

4.BIM 效果图

(1).自定义室内光源，对布置的 2F 客房进行渲染，要求展示 2F 客房整体布置，渲染结果以“客房渲染”保存在项目中，并导出照片，命名为“2F 客房渲染.jpg”；

(2).设置光照及阴影，从西南方向对模型室外整体布置进行渲染，要求展示住宅外装饰及周围环境，并导出照片，命名为“住宅室外渲染.jpg”。

5.BIM 漫游视频

(1).创建展示住宅房间布局的室内漫游，合理调整相机角度及高度，要求经过 2F 客房，要求满足：床、衣柜、配套桌椅等，总时长不少于 15 秒，对导出视频进行设置，每秒 20 帧或更多，并导出漫游视频，命名为“2F 客房漫游视频”；

(2).合理调整项目外观材质，展示住宅完整立面效果及周边布置等，角度自定义，总时长不少于 15 秒；对导出视频进行设置，每秒 20 帧或更多，并导出漫游视频，命名为“住宅室外漫游视频”。

第三部分：建筑物点云逆向建模

具体要求如下：

1.外业使用徕卡 RTC360 或 BLK360 扫描仪对建筑物进行扫描作业，对建筑场景 1:1 进行数字复刻；（支持组织学生观摩，扫描设备在现场如何进行工作）

提供现场观摩；

2.从设备 U 盘中拷贝出原始数据（或从网盘中下载所需的原始数据）；

3.使用 Cyclone Register360 软件导入数据后，进行点云的拼接（删除杂物、裁剪）、检查正确无误后，发布 Rcp 格式的点云数据或 las 格式的点云格式。

（提供点云拼接软件的使用视频）（备注：电脑性能不好，建议不要导入图片）；

（软件 <https://pan.baidu.com/s/1J6V2cvV5ax3oc41DmT3AEQ> 提取码: xpvz）

4.利用 Revit 原生功能链接 Rcp 点云进行逆向建模作业（可选插件 undet for revit 进行辅助建模）或使用 BricsysCAD BIM 软件，进行逆向建模（导出 IFC 再转到 Revit 中）（提供相关,建模视频参考）；



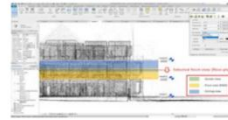
动态视图（正射影像）

可将3D点云数据转换为动态视图（正射影像）



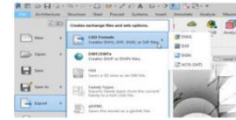
点云可视化

点云可视化和先进的色彩管理工具可快速更清楚地查看点云的细节



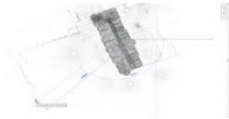
集成 Revit 视图

Undet 可设置自动读取有效的 Revit 视图范围，以根据截面中心生成动态视图（正射影像）；剖面正视图、平面图和天花图。



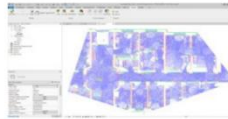
动态视图导出

将 UNDET 动态视图（正射影像）导出到 DWG / DXF，以供进一步使用和2D矢量化。



地理参考数据支持

地理参考工具，可在国家/大坐标系统中导入点云文件。将点云旋转并移动对齐到 Revit 轴或现有模型。



Recap (*.RCP) 文件切割

可通过不规则多边形对 RCP 文件进行切割，并与 Undet 项目一起转换为 *.RCP 文件，以查看3D点云视图。



集成 Undet Browser 浏览器

Undet 浏览器可将 Undet 项目中的扫描数据与 FARO SCENE Webshare Cloud 服务相连接，使您能够以3D全景图像查看对象或场景。



3D 模型检查工具

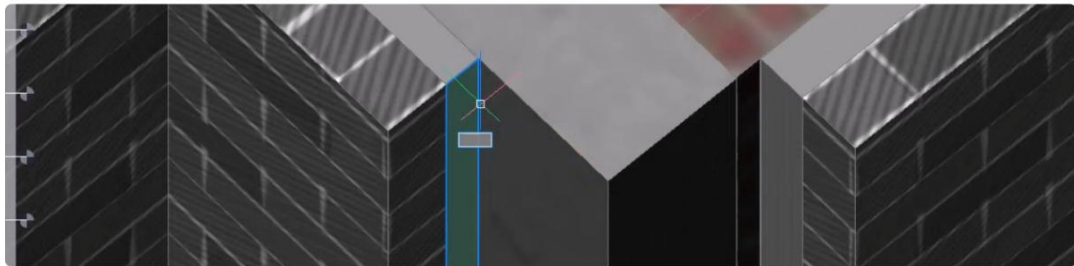
表面分析/检查工具，可将您的3D模型与点云进行比较，以检查准确性并生成报告。

Undet for revit 插件

<http://www.undet.cn/>进行下载获取，注册申请 30 天试用

CAD 用户交付 BIM 数据的最简单途径

用于在单个 DWG 平台上设计、建模、记录和详细设计建筑设计。



与行业标准 DWG 完全兼容

在过渡到 BIM 的过程中，可以轻松打开和编辑传统 CAD 图纸中任意大小的 DWG 文件。



人工智能驱动的模式详图

AI 功能可帮助用户在整个模型中填充复杂的 3D 细节，提高准确性和速度，同时减少错误并防止疏忽。



共享 IFC 数据

用户可以导入资产、操作几何图形、编辑对象数据并以行业标准 IFC 格式与其他合作分享他们的工作。



让CAD用户轻松、安全地过渡到BIM

在熟悉的 CAD 环境中轻松在 2D 和 3D 之间移动，并逐步添加 3D 和 BIM 元素。

BricsysCAD BIM（逆向建模，导出 IFC 格式进入 Revit，进行整理修饰及提交成果）

<https://www.bricsys.com/zh-cn/bricscad/bim> 进行下载获取，申请 30 天试用

5.云逆向建模要求：根据点云创建建筑形体，包括：墙、门、窗、屋顶、楼板、楼梯、扶手、台阶、洞口；各建筑构件参数，全部以点云实际测量的数据为基准；

6.根据所建模型和相关数据，绘制该项目的 CAD 图纸，平面图、立面图、剖面图，并创建轴网、标高，并添加尺寸标注；

7.成果评判：(1).点云数据板块：原始点云导入、拼接、发布的完成度。(2).逆向建模，模型的完成程度。(3).现场点云和所建模型的精度；将点云和 BIM 模型或 Ifc 格式的模型，放入 Cyclone 3DR 中进行点云与 BIM 碰撞分析，验证点云和模型的匹配度、精度；可提供评判软件的使用视频或协助完成评判得分。

三、模型要求

1.模型形式要求

以下为本次 BIM 模型的主要建筑构件参数要求：

门窗表		
类型	名称	洞口尺寸 (mm)
单扇平开门	M1	1000x2000
单扇平开门	M2	750x2000
单扇平开门	M3	600x2000
嵌板门-有横档	M4	1000x2700
固定窗	C1	1500x2000
固定窗	C2	1200x2000
固定窗	C3	900x2000

2.模型制作要求

(1).建筑外观和结构：模型应该准确反映建筑的外观和结构，包括楼层、墙体、窗户、门、屋顶等。外观应具备真实感，结构应符合设计图纸要求。

(2).尺寸和比例：模型中的尺寸和比例应与设计图纸一致，保持精准和准确。

(3).材质和贴图：模型需要包含适当的材质和贴图，以展现建筑的材料和表面效果。

(4).标注和注释：模型应包含必要的标注和注释，以说明建筑的关键尺寸、高度、轴网等信息。

(5).可视化效果：提供良好的可视化效果，包括光影效果、渲染效果，以展示建筑的外观和氛围。

(6).BIM 参数设置：设置房间名称、功能区域、材料信息等相关 BIM 参数，以支持工程量计算和其他分析。

(7).规范要求：模型制作需符合比赛规定的标准和要求，包括文件命名规范、图纸标注要求、导出格式等方面。

四、评分标准：

评分要点		评分说明	配分 (占总成绩)
模型创建	标高及轴网	标高：标高和图纸相同 1 分	22%
		轴网：轴网与图纸相同 1 分	
	墙体、楼板及屋面	墙：3 分{普通墙：2 分（尺寸及构造各 1 分），屋顶女儿墙：1 分（尺寸及构造各 0.5 分）}	
		楼板：2 分（厚度正确 0, 5 分、边界正确 1 分、材质正确 0.5 分）	
		屋面：2 分（屋面标高、造型、厚度、材质各 0.5 分）	
	门窗创建	门：2 分（位置和图纸一致 1 分，类型正确 1 分）	
		窗：2 分（位置和图纸一致 1 分，类型正确 1 分）	
	泳池	特征：2 分（水深标高及尺寸各 1 分）	
		材质：1 分（池水材质及池壁材质）	
	楼梯栏杆扶手	楼梯护栏：2 分（楼梯：1 分，楼梯栏杆扶手：1 分）	
	房间布置	床、衣柜、配套桌子类型齐全各 1 分，布置合理 1 分	
	园区布置	布置合理 1，包含其他楼栋、园区道路、景观水池、树木、草地各 1 分	
	楼栋间道路	楼栋间道路尺寸及位置和图纸一致：1 分	
	保存文件	按“住宅总体+小组号”为文件名保存到选手文件夹：1 分	
BIM 工程	房间颜色方案	首层房间名称及颜色符合题目要求 5 分，一项	

量、属性		不符合扣 1 分	12%
	建筑面积	面积平面创建：1 分，边界及面积正确各 2 分	
	BIM 工程量 计算及导出	门明细表：2 分（少统计一个字段、未计算总数扣 0.5 分）	
		窗明细表：2 分（少统计一个字段、未计算总数扣 0.5 分）	
		明细表导出：1 分（少导出一个明细表或格式不对扣 1 分）	
BIM 出图	模型出图	设置项目信息：1 分（少设置、错误设置均不得分）	12%
		创建视图样板：3 分（新建视图样板并正确命名 1 分，正确设置视图比例 1 分，颜色填充正确 1 分）	
		创建图纸：10 分（图纸为 A0 尺寸 1 分；图纸上各视图均放置正确，且有正确尺寸、标高、轴线标注正确等各 3 分，共 9 分）	
		正确导出并命名“住宅图纸+小组号.dwg”（1 分）	
BIM 渲染、漫游	渲染效果图	室外渲染：3 分（设置光照及渲染方向西北 1 分，内容有单体住宅外装饰及周围环境 1 分，导出并命名正确 1 分）	19%
		室外渲染：4 分（设置光照及渲染方向东南 1 分，内容有住宅外装饰及水池 2 分，导出并命名正确 1 分）	
	漫游视频	创建室内漫游视频：6 分（经过 2F 客房 2 分，漫游路径合理、视频顺滑不卡顿、画面没有空白 2 分，合理赋予构件材质 2 分）	

		创建室外漫游视频：4 分（经过露台、泳池和一层地面 1 分，漫游路径合理、视频顺滑不卡顿、画面没有空白 2 分，合理赋予构件材质 1 分） 导出漫游视频：2 分（视频导出并命名正确：首层房间漫游视频+小组号.avi 1 分；住宅漫游视频+小组号.avi 1 分）如不满足要求，酌情扣分	
逆向建模	外业扫描 (若需要)	正确使用 BLK360 仪器，对场景进行扫描，获取数据。了解扫描作业中的各项注意事项	15%
	拼接及发布	点云拼接正确性和完整度，并发布 revit 能支持的 RCP 格式点云	
	点云建模内容	墙、门、窗、屋顶、楼板、楼梯、扶手、台阶等	
	标注和注释	建筑的关键尺寸、高度、轴网等信息完整度	
	BIM 参数设置	设置房间名称、功能区域、材料信息等相关 BIM 参数的完整度	
	成果评分	检查模型和点云的误差分析，公差控制在 2 厘米内为优。	
答辩表现	介绍	主题介绍与说明	20%
	答问	答辩专业度	
	态度	精神面貌、创意加分	

五、报名规定和组织方式

本次竞赛自行组队报名，每组人数小于等于 5 人。（注：因题目具专业难度，建议队员至少包含一位二年级或三年级成员）

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分工，领取各自负责的工作内容，相互配合完成；
- 3.最后由队长带领团队成员整理汇总所有文件，完成项目团队 PPT 展示内容。

六、竞赛现场布置与竞赛规则

1.竞赛现场布置（暂）

(1).各组请自行准备至少一台笔记本电脑，用于 BIM 模型展示、动画播放。其余电子展示设备不限。

(2).竞赛当天早上 9：00 开放现场布置，提供各组海报展示架，各组依照分配位置进行海报张贴。

(3).竞赛现场禁止使用大功率的音响设备。

2.竞赛规则（暂）

(1).比赛开始时间为早上 10：00，各组请于 9：50 前完成现场布置，参赛选手请著正式服装（衬衫、深色长裤、不得穿拖鞋）。

(2).竞赛期间内，以各组摊位竞赛方式，评审委员在期间内到达竞赛场地，以走动式评审，参赛选手主动向评审委员说明本次模型的绘制与展示，评审委员分别向各组提问，由选手接受答询，各组答询时间不限制，请各组积极争取评审委员停留时间与青睐。

(3).本次竞赛采用现场小组展示，评委逐一评判，根据规则打分，依据分数评出各类奖项。

七、竞赛赛题讲解、培训及答疑（暂）

(1).赛题讲解：讲解地点 X***，时间详见竞赛日程安排，届时每组请指派两名代表前来，以防人数过多导致场面混乱。

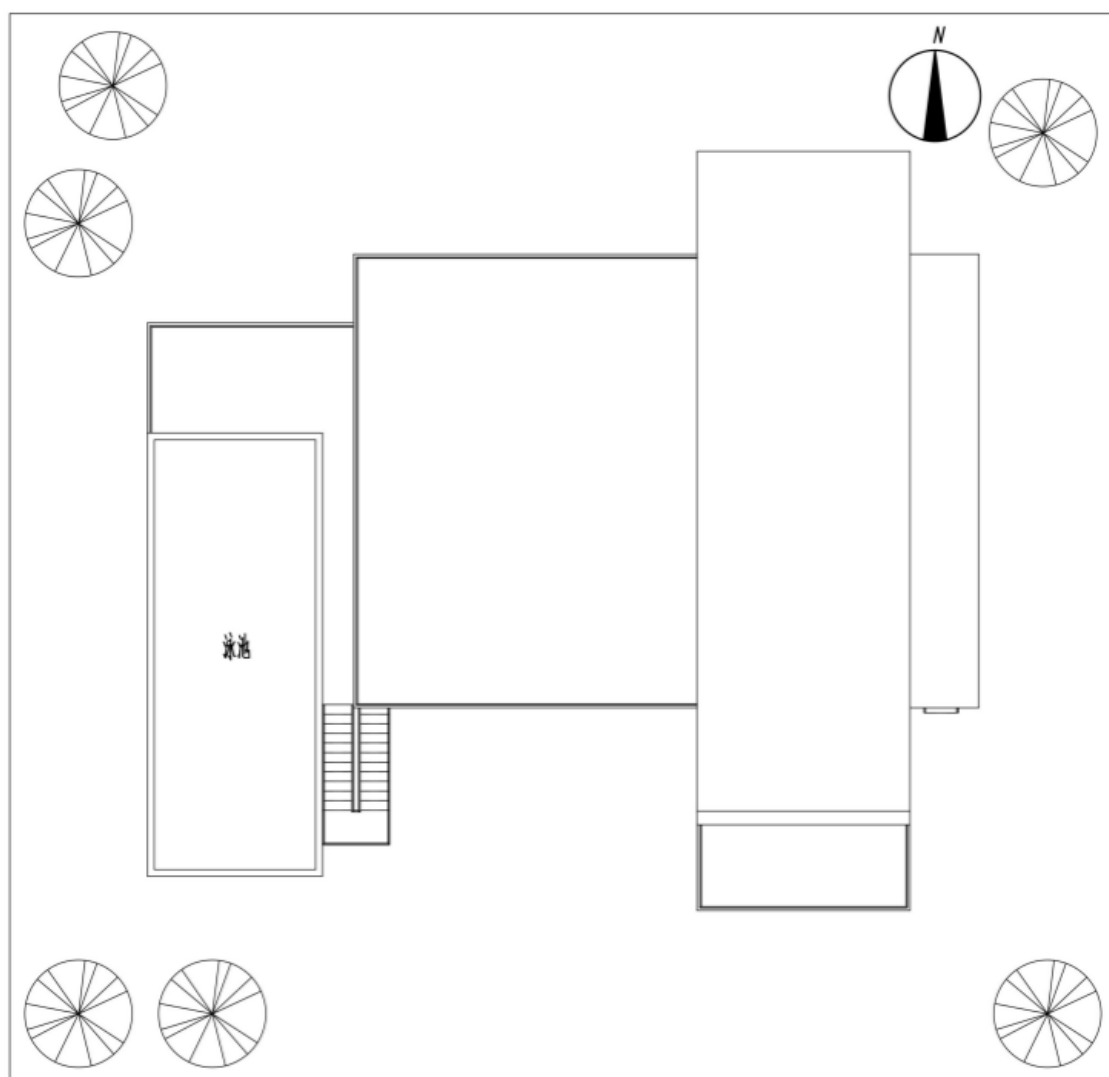
(2).培训：本次竞赛培训采用线上培训的方式，主办方将于群内公告。

(3).答疑：答疑地点 X***，时间详见竞赛时程安排，届时每组请指派两名代表前来集中询问。

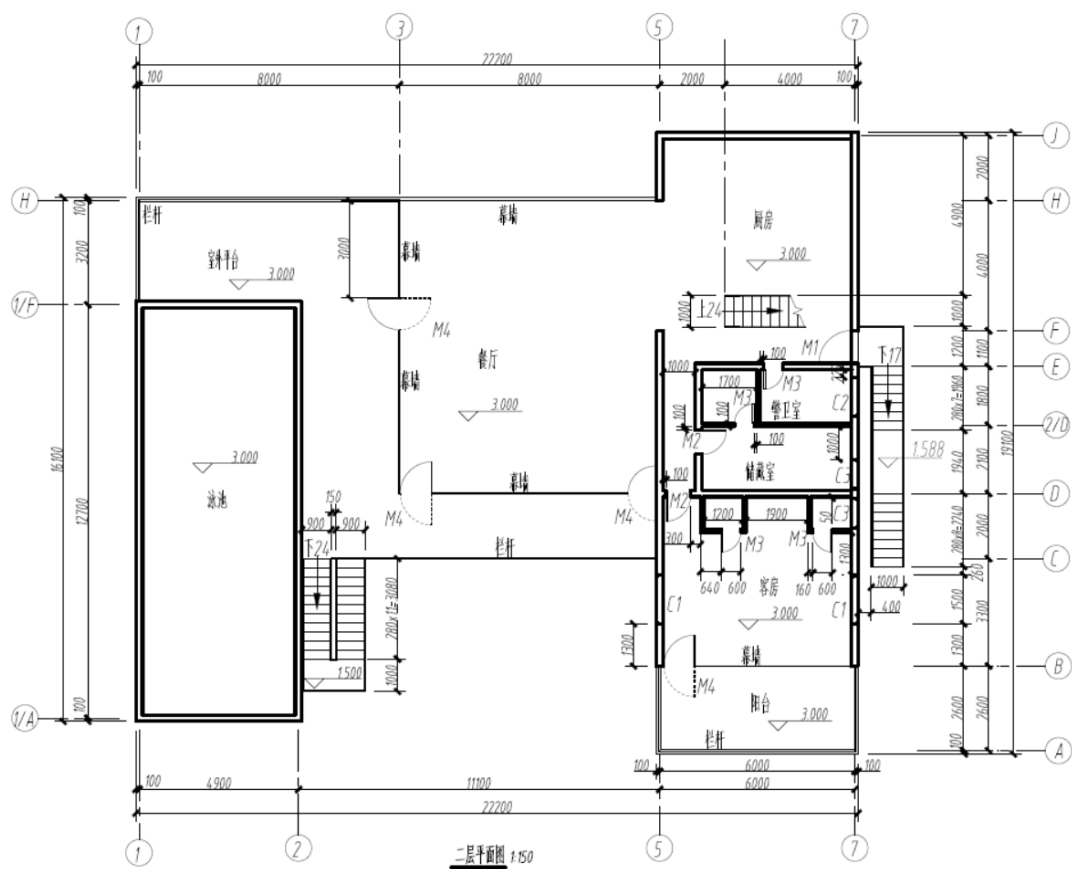
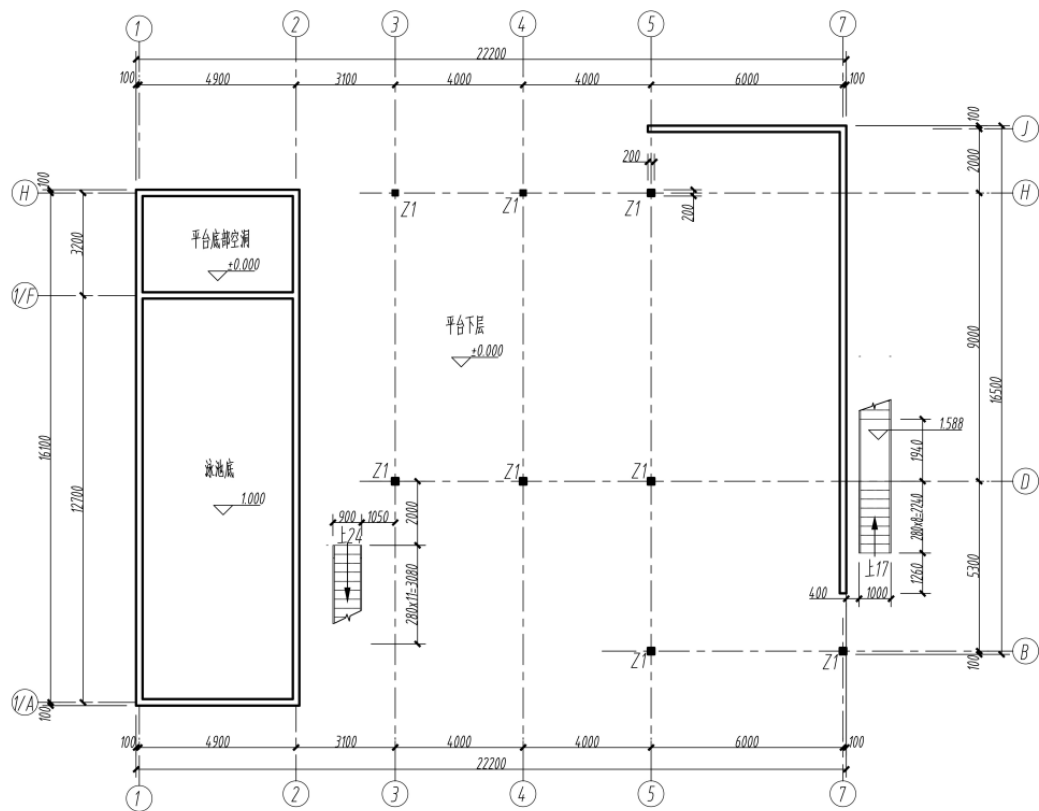
八、附则

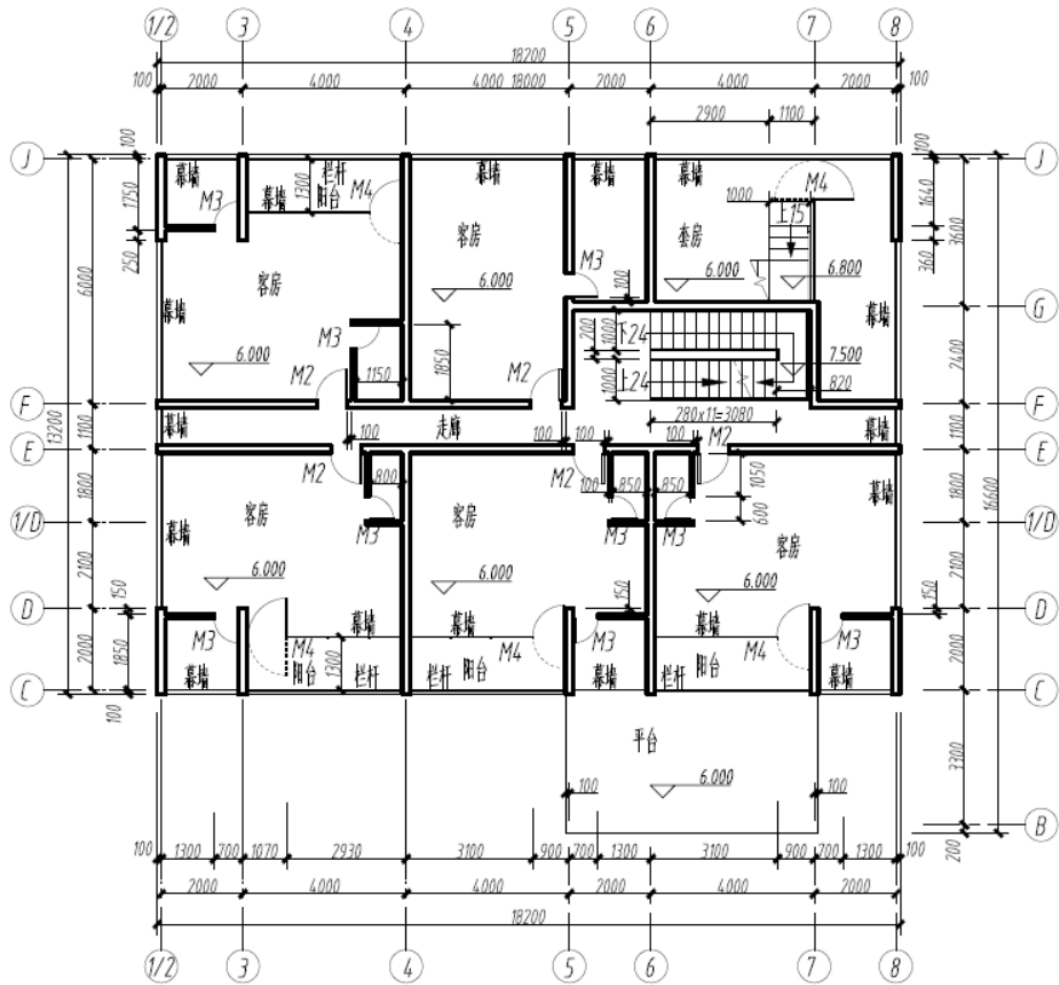
- (1).赛题条件发生若有更改，由比赛组织委员会负责通知参赛组；
- (2).由比赛组织委员会统一组织答疑、成果提交的地点和时间，如果后续时间有改动，在群内通知；
- (3).本竞赛细则最终解释权归组委会所有

九、项目详细信息

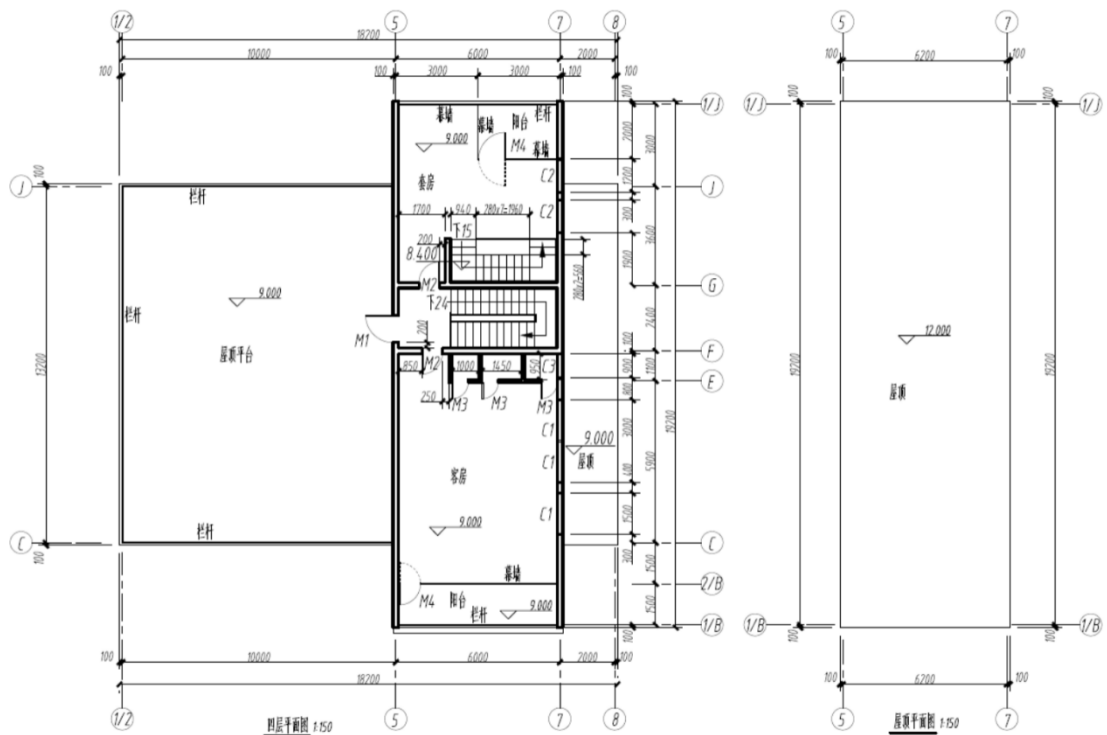


酒店平面示意图 1:200





三层平面图 1:150



四层平面图 1:150

屋面平面图 1:150

