**附件2**

**竞赛样题**

本赛项赛题包含 数字孪生BIM建模、数字建造项目管理、建筑碳排放三个模块。参赛队按照竞赛任务要求完成建筑、结构等模型创建，数字造价，虚拟施工场地策划，建筑碳排放因子匹配和碳排放量汇总计算等内容，样卷如下：

**（一）模块一：数字孪生BIM建模**

任务 1-1 建模

根据给定的附件文件，完成建筑、结构模型创建；并新建“任务1-1”文件夹，将本任务模型及成果文件保存在“任务1-1”文件夹中。

建模要求：构件标高准确，构件布置完整，构件尺寸正确，构件位置关系正确，构件族类型名称正确。

**（二）模块二：数字建造项目管理**

**任务2-1 数字造价**

1、根据附件给定的模型，汇总清单工程量，并按照题干要求进行造价分析，并将答案填入对应空。计算依据：《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50854-2013）、《22G101图集》 。

（1）混凝土矩形柱的清单项目编码9位数为 ；混凝土矩形梁的清单项目编码9位数为 ；混凝土有梁板的清单项目编码9位数为 ；木质门清单项目编码9位数为 ；木质窗清单项目编码9位数为 。

（2）基础层承台总底面积 m2。

（3）二层底梁模板面积为 m2。

（4）二层底板混凝土体积实物工程量 m3。

（5）一层门M1521数量为 樘。

（6）本工程框架柱钢筋总量为 kg。

（7）对项目编号为010402001001的清单按其项目特征描述套取定额和换算，并按照项目要求调整后，本条清单综合单价是为 元。

（8）对项目编号为010503002001的清单按其项目特征描述套取定额和换算，并按照项目要求调整后，本条清单综合单价是为 元。

（9）在项目合同中发包人与承包人约定，建筑装饰工程的总造价下浮5%，那么建筑装饰工程合同价款为 元，下浮后造价为 元。

**任务2-2 虚拟施工场地策划**

根据附件中给定的图纸进行施工场地策划，输出场地模型及成果，并新建“任务2-2”文件夹，将本任务模型及成果文件保存在“任务2-2”文件夹中。

1.创建项目场地模型

创建结构阶段的场地模型，赛题/图纸中未明确的尺寸信息均按默认值设置，保存命名为“虚拟施工场地策划模型.uzp”，主要构件及布置要求如下：

（1）围墙大门及施工道路：结合项目周边交通条件与场内作业需求，要求在用地红线内绘制围墙、工地大门及场内施工道路。项目需设置主、次两个出入口位置。

（2）场地划分：按功能划分成施工区、办公区和生活区三个区域。

（3）施工区：要求在用地红线内设置施工区域，绘制门卫岗亭、门禁闸机、九牌一图、洗车池等设施构件。

（4）办公区：要求在用地红线内设置办公区域，绘制办公室、仓库、卫生间、旗台、停车场、宣传栏等设施构件。

（5）生活区：要求在用地红线内设置生活区域，绘制宿舍、食堂、篮球场、浴室、洗漱台、晾衣架等设施构件。

（6）施工机械：满足施工作业过程中的材料运输、加工等，结合资源计划，需包含塔吊、施工电梯。要求塔吊与施工电梯的布置位置、数量合理。

（7）材料堆场及加工区：结合场地及资源计划，合理规划材料堆放场地及其加工区域，需包含碎石、脚手架、木材、钢筋等材料堆场。

（8）消防设施：各区域需合理布置灭火器、消防栓箱，保证各区域消防设施合理。

（9）临时用电：各区域需合理布置总配电箱、分配电箱，保证各区域用电合理及安全。

（10）绿色文明施工措施：合理布置洒水车、雾炮车、项目堆场标识牌、场地内绿化等设施构件。

（11）拟建脚手架：按照项目总平面布置图，导入给定的建筑模型到指定位置并在外围布置脚手架设施构件。

2.成果输出

（1）制作并输出“虚拟施工场地策划模型工程量汇总表.xls”；

（2）制作并输出“虚拟施工场地策划模型三维展示图.png”，要求视角自定，展示整个施工现场情况。

（3）制作并输出“虚拟施工场地策划模型航拍漫游.mp4”，要求现场内容展现到位，视频时长30秒，帧数10帧。

**（三）模块三：建筑碳排放**

项目位置在XX省XX市，根据机械使用的能源类型匹配对应碳排放类型的能源因子，电力碳排放类型不需要配置运输方式和运距；液体、气体燃料能源碳排放因子均选择使用重型汽油货车运输（载重18t），运距为50km；混凝土运输方式采用重型柴油货车运输（载重10t），运距为35km；钢筋运输方式采用重型柴油货车运输（载重46t），运距为40km；其他材料运输方式统一选择重型柴油货车运输（载重18t），运距为30km。

将给定的附件导入软件，创建建设项目建造阶段的碳排放计算文件，附件文件导入后会转换成建造阶段所用的材料和费用，考生需要根据填空题要求对建筑材料进行碳排放类型匹配，并将计算出的碳排放量填入题干。

（1）商品混凝土（碎石） C25的供料编号 ，碳排放总量是 kgco2e（精确到小数点后两位）。

（2）木模板 2440×1220×15使用胶合板时，排放总量是 kgco2e（精确到小数点后两位）；使用通用木材的碳排放合计与使用胶合板的碳排放合计的差值是 kgco2e（取绝对值）。

（3）螺纹钢筋 HRB400 Φ28的排放总量是 kgco2e（精确到小数点后两位），其碳排放量占比是 。（精确到小数点后三位）

（4）螺纹钢筋 HRB400 Φ8和水的碳排放总量是 kgco2e。（精确到小数点后两位）

（5）钢质防火门 甲级工料编号是 ，排放总量是 kgco2e。（精确到小数点后两位）

（6）混凝土与钢筋相比，哪个碳排放的量较多。 ，两种材料的碳排放差值是 kgco2e。（精确到小数点后两位）

（7）圆钢 Φ8的供料编号 ，碳排放总量是 kgco2e（精确到小数点后两位）。

（8）履带式单斗液压挖掘机 斗容量（m3） 1的供料编号 ，碳排放总量是 kgco2e（精确到小数点后两位）。

（9）洒水车 罐容量（L） 4000的能源类型是 ，碳排放总量是 kgco2e（精确到小数点后两位）。

（10）商品混凝土（碎石） C40的供料编号 ，碳排放总量是 kgco2e（精确到小数点后两位）。

（11）钢筋弯曲机 直径（mm） 40的碳排放类型是 。