**1、货物需求一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| **1** | 基于BIM的土木与建筑设计、施工模拟系统 | 套 | 1 |
| **2** | 基于BIM的土木与建筑设计教学平台系统 | 节点 | 25 |

**2、技术标准和要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **详细技术指标及功能需求** | **单位** | **数量** |
| 1 | 基于BIM的土木与建筑设计、施工模拟系统 | 该系统可按专业需求满足分别安装于5台计算机上不同专业人员的需求，如土木设计、建筑设计、结构设计、钢结构设计和施工模拟等。  借助于先进的三维设计和仿真工具，基于灵活、强健、可靠的 3D系统平台，构建基于BIM的土木与建筑设计、施工模拟系统，完全基于云的系统架构将数据库部署在用户自身的服务器上，由一系列的 3D 设计、分析、仿真软件组成，需具有简单一致的、易于使用的用户界面，实现前端和后端的双重整合——后端的所有数据存储在一套服务器内，不同的应用模块之间不需要交换数据或者转换格式。而在前端， 各个应用模块都基于同一个 3D 图形环境。  一、平台基础组件  为整个平台上的所有流程提供统一的数据管理平台和一致的用户体验。提供统一的用户界面和登录方式。 支持所有的数据保存在同一个数据库中，并提供人员权限、版本管理、编辑锁定等一系列协作工作机制。提供在平台上进行交互协作的基础性功能:   * 系统基于B/S（Browser浏览器/Server服务器）架构 * 友好的系统主界面 * 数据存储空间管理 * 信息搜索与索引 * 在线团队交流与沟通功能 * 基于网络的模型 3D 可视化   二、协作创新平台  面向 3D 协同设计的基础性数据管理功能：   * 构件级别的 3D 数据管理 * 支持多专业协同设计（访问权限、版本管理、对象锁定、设计成熟度…） * 通过 3D 过滤（按层级、按区域）快速打开模型进行编辑 * 访问 3D 体验平台中的产品库/模板 * 可通过接口管理其它 3D 软件的数据   三、设计建模模块  适合于复杂造型、超大体量的项目设计，其曲面建模功能及参数化能力，为设计师提供了丰富的设计手段，能够实现空间曲面造型、分析等多种设计功能，帮助设计师提高设计效率和质量。包括：   * 自顶向下的设计理念。在设计流程中，采取“骨架线+模板”的设计模式。首先通过骨架线定义建筑或结构的基本形态，再通过把构件模板附着到骨架线来创建实体建筑或结构模型。通过对构件模板的不断细化，就能实现 LOD 逐渐深化的设计过程。而一旦调整骨架线，所有构件的尺寸可自动重新计算生成，极大的提高了设计效率。 * 强大的参数化建模技术。在设计环境中，具有强大的参数化设计能力。设 计师只需要决定基本造型特征，并描述构件之间的逻辑关系，然后软件可以自动根据逻辑关系生成参数化的模型细节。当造型特征发生变化时，软件也将自动根据逻辑关系去更新参数化的模型。因此，具有在整个项目周期内的强大修改能力，即使是在设计的最后阶段进行重大的修改。 * 与生命周期下游应用模块的集成性。基于统一的3D数据平台，的数据能够直接进入到生命周期下游应用的各个模块。三维模型的修改，能完全体现在有限元分析、虚拟施工、项目管理等流程中。 * 良好的扩展性。用户可定义各种参数化设计模板和脚本，从而进行智能化设计。同时，提供多种二次开发方式，包括宏命令、 Automation 方式（可通过 VisualBasic开发）、 CAA 方式（可通过 C++开发）等，可支持用户开发自动化设计功能。   四、专业设计模块   * 建筑概念设计 * 通过体量创建建筑概念 * 对建筑内部空间进行规划，并自动统计空间信息 * 快速建立设计方案用于探讨和优化 * 建筑详细设计 * 包括主要 3D 建模与曲面造型功能、 2D草图功能 * 支持装配式设计，按模块化完建筑设计 * 基于 IFC 的 AEC 数据标准 * 专业的钣金模块，可用于幕墙设计，加工部件可直接生成NC代码和直接输出到加工制造系统 * 结构概念设计和详细设计 * 支持装配式设计，按模块完结构设计 * 快 速 生 成 结 构 构 件（梁、柱、基础等），高效建立建筑结构模型 * 可将结构模型导出到分析软件 * 可工厂化的结构构件可直接生成NC代码和输出到加工制造系统 * 数字地形模型 * 通过测量点或等高线等原始数据生成数字地形模型 * 自动生成地形的纵/横断面 * 基于3D模型的土方计算 * 土木工程建模 * 基于参数化模板的设计模式 * 常见的桥梁构件模板， 并支持用户自定义新的构件模板 * 钢结构设计 * 可完成结构节点大样设计，直接生成NC代码和直接输出到加工制造系统 * 模板设计 * 其他 * 手绘草图 * 3D 设计浏览及批注 * 碰撞检查 * 通过 IFC 接口导入/导出 BIM 数据   五、施工仿真模块  专注于复杂制造/施工过程的仿真和相关的数据管理，帮助用户高效利用时间、优化施工、降低风险等诸多优点。  借助于3D平台的集成数据环境和直观的 3D场景，可以协助设计、施工、业主进行良好的沟通与分享。实现：   * 直观的工作任务分解：可通过 3D 图形界面，把整个工程项目逐步分解成具体的施工任务，并定义任务之间的逻辑关系，以及为每个任务分配资源。 * 便捷的 4D 进度模拟：根据任务分解关系，自动生成甘特图。可调整任务起止时间，然后据此自动生成 4D 施工过程动画。 * 模拟设备运作过程：可轻松的定义机械设备的运作过程并生成动画。优化现场工程设备的使用效率，节省成本。 * 人机工程模拟平台：具备完整的人体模型库，可模拟现场人员的各种动作，例如操作设备、现场安装等，以验证施工操作的可行性，确保人员安全，并优化工作效率。 * 与设计平台无缝衔接，省去数据转化工作及数据处理带来的数据损失。节约数据转换时间，也更便于跨部门间的沟通与协作。 * 施工进度规划：可设定 3D 对象的运动轨迹，并模拟对象运动。用于精细化的施工过程仿真 * 施工过程的仿真分析： 使 3D 机械模型（例如塔吊 ） 能 够 自 动 进 行 运转，以模拟计划执行的活动，并且分析运作过程。 并提供大量预定义的设备模型 | 套 | 1 |
| 2 | 基于BIM的土木与建筑设计教学平台系统 | 需提供多专业协同的学习环境，用于实现相关专业协同设计，实现协同、上下文设计和基于工程数据流的设计方法等工程实践方法，提供强大的控制工具，便是随时随地完成学生作业、并进行学习活动的追溯，能够在协同创新的环境中进行建筑和土木工程设计。  该系统安装于25台计算机上、需同时满足25名学生使用。基于 BIM 的土木与建筑设计教学平台系统和基于 BIM 的土木与建筑设计、施工模拟系统应基于相同的软件技术平台。   * 适合各种类型的3D曲面设计、基于特征的建模、实体建模，以及快速的2D设计提取和2D工程绘图。结合直观的装配建模和强大的运动机构仿真，再辅以强大的干涉检查和间隙分析，成为了进行设计的理想的工具包。 * 具有知识工程功能，能够捕捉和重用设计规则，使设计任务自动化，能够简洁明了地解释设计方法学，也能教授给学生最佳的工程实践。 * 利用功能建模或钣金建模功能，实现零件和产品工程设计任务的快速完成，直接生成NC代码和直接输出到加工制造系统，尤其适合不是以设计为主题的课程。 * 可用于高质量的3D外形建模，可以使用草图或压感笔进行设计，是一个将情感表达为工程产品的重要的教学工具。 * 设计师的完整解决方案，包括： * 具有高级风格&概念建模工具和高质量的渲染工具，从概念设计到详细设计，能够完成复杂外形建筑的建模设计工作 * 实现数字化外形编辑模块(DSE)为核心结合创成式设计和快速曲面重建模块实现逆向工程, 在通过的点云基础上快速生成重构的曲面模型 * 建筑构件如幕墙自动加工特征设计,可直接生成NC代码输出到加工制造系统 * 管路及管道设计, 使得复杂的电气、管道与机械系统设计工作能在一个集成环境 * 实现直观的，不需编写代码的教程定制，用于教学资源的积累 | 套 | 1 |

**3、质保要求**

3.1验收合格后需提供12个月的软件维护期，维护期内，提供期间发生的版本升级。凡属软件所发生的问题，需做出及时维护响应。

3.2需为用户提供快速技术服务响应，接受电话、Email、FAX等方式技术咨询。

3.3需提供详细的售后服务方案。

上述技术要求和其他要求，仅作为报价人编制响应性文件和参加谈判时之参考。通过谈判，最终确定符合采购需求的技术指标及相关要求。