**招商证券需求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **功能名称** |  | **具体功能描述** |
| 1 | 权限管理能力 | ★数据权限管理 | ★提供完善的用户权限管理  ★支持多部门、多用户的数据权限隔离 |
| ★模型权限管理 | ★提供完善的模型权限管理  ★支持多部门、多用户的权限管理划分：  （1）具有内部协同工作的权限，在公司内部进行文档共享等。  （2）管理员可以对模型运行状态进行管理，包括停止、开启、删除、优先级调整、资源等操作。  （3）支持多层次用户管理组织架构：管理员可以设立账号，有权限给指定账号分配账户管理员角色或运营管理员角色，可以对账号进行开设、删除和监督；审核员对模型上线生产进行查看与审核；研究院负责开发模型管理自有的模型。 |
| ★模型审核流程 | ★模型审核上线流程：  （1）研究员在本地第三方IDE编写回测；（2）通过git模式上传服务器作可视化回测并创建策略，模型状态为测试，运行与数据存储在测试环境；（3）提交策略至上线审核；（4）审核员检查模型与其代码，给出审核意见。（5.1）若不通过，模型状态为审核不通过；（5.2）若通过，模型状态为审核通过；（6）模型上线能被各方看到，模型运行与模型结果保存在相应的生产环境；（7）已上线模型可由研究员提出下线，由审核员审核；（7.1）下线后的模型不再远行，但源代码与其相应的运行数据保存至数据库。（8）已上线模型可由研究员提出修改，由审核员审核；（8.1）修改模型状态为测试，上线流程见（3），历史上线生产运行数据保留。 |
| 2 | 数据接口能力 | ★结构化数据API接口 | ★支持通过API调用已完全结构化的行情，财务，舆情等各类数据 |
| ★关系型数据库API接口 | ★支持通过API的形式调用Oracle，SQL Server等传统数据库数据 |
| ★本地数据API接口 | ★支持通过API形式调用本地xlsx、csv、db等文件数据 |
| ★API服务手册 | ★提供完备的API服务手册，当API变化时需及时更新 |
| 3 | 代码IDE研发能力 | ★代码IDE研发 | ★支持通过SDK开发模型  ★支持第三方IDE开发工具；  ★在IDE中支持临时数据和配置文件读取；  ★支持Python2/Python3语言等；  ★支持常用机器学习计算框架，例如Scikit-learn等。  可补充自研机器学习框架 |
| ★模型项目代码管理功能 | ★模型项目代码支持多层级文件目录树状结构  ★同模型项目不同层级文件中的代码能相互引用  ★本地模型项目代码与云端服务器代码通过类似github模式交互  ★支持模型项目代码版本管理  ★支持模型项目代码历史版本回溯 |
| 4 | 大类资产配置能力 | ★提供平台兼容API | ★资产配置模型必须与整个平台框架兼容，并能通过API形式调用、回测、实时运行 |
| ★封装API为全参数 | ★资产配置模型API必须提供模型的所有参数与其解析说明，参数包括但不限于大类权重、大类观点、优化选择、配置模型选择、基金池、子类权重、配置限制等 |
| ★资产配置模型API可扩展性 | ★其他自定义模型API能与资产配置模型API进行不同层次的交互开发。例如（以实际解决方案为准）：资产配置模型分为多个层次的API，大类配置API，子类配置API，优化API，市场观点API等；整个资产配置模型有这几个API组成，允许用户在这几个API之间自定义新增API并以约定方式输入到下一步的资产配置API中 |
| ★资产配置前端 | ★满足专业机构与资深研究员业务场景的W前端  ★满足投顾业务场景的前端  ★满足互联网用户场景的前端 |
| ★资产配置模型支持标的 | ★提供支持股票、期货、债券、基金的大类资产配置能力 |
| 5 | 自定义模型能力 | ★支持通过Python代码自定义模型 | ★能通过Python语言编写标准的Python应用  ★能通过Python语言编写各类金融模型  ★支持各类机器学习库、统计应用库、深度学习库，包括但不限于skleearn，tensorflow，pytorch，keras等 |
| 6 | 模型回溯能力 | ★支持对各类模型结果历史回溯分析 | ★支持各类行情推动模型的回测  ★提供回测结果，并输出互相关的 分析数据指标和图形  ★回测结果能在UI上展示并与行情有交互功能  ★已上线模型的回测结果存数据库  ★提供模型回测结果指标自定义配置，可以选择输出的回测指标 |
| 7 | 模型实时运行能力 | ★具备在数据流推送的情况下模型实时运行 | ★能实时高频无差错高效稳定运行  ★实时运行结果存数据库  ★实时运行结果能与UI交互 |
| ★模拟组合 | ★采用实时行情进行模拟撮合，支持查看策略的累计收益、年化收益、总资产等数据，提供模拟交易的历史/当前持仓数据、历史/当前调仓记录等，并可应用风险模型，对投资组合进行全面的绩效分析和组合优化  ★支持模拟盘手工下单和调整功能，撮合规则仿真交易  ★支持设定模拟组合的成交价格 |
| 8 | 深度学习能力 | ★支持主流深度学习框架 | ★包括但不限于TensorFlow、PyTorch、Keras等  ★深度学习能运行在GPU上  ★支持分布式 |
| 9 | 监控调度能力 | ★支持模型定时调度、监控等 | ★能通过UI对模型进行监控，具体UI要求见11项 |
| 10 | 开放性、高可用性、可拓展性 | ★具有较好的开放性、高可用性和可拓展性 | ★包括各类应用与模型API对接开放性  ★包括数据库对接开放性  ★包括前端UI对接的开放性  ★包括开发IDE与开发流程的开放性 |
| 11 | 模型数据展示能力 | ★支持各类模型和行情web和客户端展示、画线操作等用户交互 | ★（1）交易数据可视化：行情界面具有主图、副图分类，主图可以叠加一定的技术指标，主图的行情指标可以在面积图、K线等图线中切换，所有股票、债券等证券种类可以显示；  ★（2）在（1）的基础上，针对策略回测出来的累计收益曲线能够按周期显示组合损益的来源，组合和指数可以提供K线、美国线、面积图等；自定义组合也可以有K线图，画技术指标；周期包括日、周、月、年等，向下至少到小时线，周期越小越好；  ★（3）多品种叠加，包括（2）中的需求，对于投资组合 ，支持K线、美国线、面积图等，即线型可选择，可以叠加多个品种在同一个界面内；  ★（4）实现横纵坐标的伸缩，并支持每个叠加品种根据数值缩放或者锁定屏幕的上下限数值，并录入上下限数值做到有效锁定展示方式；  支持基本的手工界面绘图，允许图形绘制有微调对齐功能，手工绘图种类包括直线、横线、竖线、黄金分割等；  ★（5）在录入时间轴坐标或者拖拉时间轴的时候，允许有未来数据的录入，也允许使用虚拟的K线或者收盘线数据等；  ★（6）支持在主图上手动画线，画线工具包括但不限于：线段、直线、箭头、射线、水平直线、水平射线、水平线段、价格通道线、平行直线、平行射线、圆弧线、M头W底、黄金价位线、黄金目标线、黄金分割、江恩角度线等；  ★（7）支持在主图与副图上通过Python API画时间序列类线，线的类型包括但不限于：折现、K线、柱状图。一个图上能叠加多个API调用的画线。  ★（8）主图上支持通过Python API打点标注文字。 |
| 12 | 智能预测模型 | 提供智能财务预测模型 | 提供智能预测模型，利用不同类型的机器学习模型及信息融合算法，实现财务指标的智能预测，实现个股估值，并能实现前端展示 |
| 13 | 部分模型业务场景前端开发 | 提供业务场景前端开发 | （1）针对股权质押风险场景前端开发  （2）针对其他不多于5个待定业务场景前端开发 |
| 14 | 数据存储、传输以及对接 | ★提供数据落地存储 | ★（1）对本项目所涉及到的所有数据提供实时落地存储到本地Oracle数据库的服务，并可通过SQL方式访问。  ★（2）对落地的数据表，提供相应的数据字典。  ★（3）日级数据提供当日收盘后稳定可靠及时传输落地服务。  ★（4）高频实时数据提供高可靠性、低延迟传输，***传输时延最高不超过2分钟*** |
| ★本地数据对接 | ★（1）根据具体业务场景需求，提供本地数据对接服务 |
| ★数据实时可靠传输 | ★（1）提供7\*24小时数据传输可靠性服务，及时响应数据传输故障。  ★（2）提供数据传输监控页面以及数据传输报警服务。  ★（3）提供数据服务商数据传输自我报警服务，当传输错误时，需第一时间自我报警处理 |

3. 非系统性需求

投标人需在技术方案里提供相应的技术措施以满足以下技术指标的要求。

1. 高可用性

系统拥有完善的HA方案，能够快速切换，保证系统可用性99.999%及以上。

1. 可恢复性

系统提供完备的应用和数据容灾方案，有完善的数据一致性和完整性的保障机制，日志功能清晰，RPO<=5分钟，RTO<=5分钟。

1. 可维护性

提供系统维护所需要的文档，提供数据表结构和数据字典，开放数据库访问权限，提供运营监控模块。

1. 可扩展性要求

横向性能扩展对客户端透明，提供二次扩展开发接口或工具，提供前端源代码，支持二次开发，可直接编程访问数据库，客制化不影响产品升级。

1. 系统迁移

系统支持迁移和数据初始化。

1. 安全性

系统安全性满足招商证券的安全标准并通过安全组认可。