

## 《量化金融专业知识与实务》模拟样卷

### 免责声明

本模拟样卷仅供考生了解考试题型、感受题目风格与难度分布之用，不作为正式考试内容的参考依据。样卷中的题目不代表真实考试中的出题范围、考点分布或难度水平。AQF 认证考试以 GIFP 中国发布的官方考试大纲为准，请考生以官方指定教材和考纲为核心进行备考。

### 模块一 数据库基础

#### 第 1 题 【快速概念题】 SQLite — 架构特点

在量化金融数据管理中，SQLite 经常被用作本地轻量级数据库。关于 SQLite 的特点，以下说法正确的是：

- A. SQLite 采用服务器-客户端架构，使用时需先启动独立的数据库服务进程
- B. SQLite 的所有数据存储在单个文件中，无需独立服务进程，适合本地轻量级数据管理
- C. SQLite 不支持 SQL 标准查询语言，查询数据需使用专用的 NoSQL 语法
- D. SQLite 中一个数据库连接可同时被多个线程无锁写入，天然支持高并发场景

#### 第 2 题 【标准应用题】 表格关系 — Primary Key 与 Foreign Key

在设计量化交易数据库时，研究员需要建立 stock\_info（股票基本信息表，主键 stock\_code）和 daily\_price（每日行情数据表）两张表。daily\_price 表中每条记录包含 stock\_code、trade\_date、close\_price 等字段。关于两表关系的设计，以下做法最合理的是：

- A. 将 daily\_price 表的 stock\_code 字段设为主键（PRIMARY KEY），确保每只股票每日仅有一条记录
- B. 将两张表合并为一张宽表，将 stock\_info 的所有字段追加到 daily\_price 中每行
- C. 将 daily\_price 表的 stock\_code 设为外键（FOREIGN KEY），关联 stock\_info

的 stock\_code, 同时设(trade\_date, stock\_code)为联合主键

D. 由于两表数据量级不同 (stock\_info 约 5000 行、daily\_price 数百万行), 不应建立任何关联关系

### 第 3 题 【计算理解题】 SQL — 聚合查询 GROUP BY

某研究员在 SQLite 数据库中建立了交易信号表 trades, 结构如下:

id	stock_code	signal	pnl
1	000001	buy	500
2	000002	sell	-200
3	000001	buy	800
4	000003	buy	300
5	000002	buy	150

执行查询 `SELECT signal, SUM(pnl) FROM trades GROUP BY signal;` 后, buy 组和 sell 组的 SUM(pnl)分别为:

- A. buy: 1600, sell: -200
- B. buy: 1750, sell: -200
- C. buy: 3 笔, sell: 1 笔
- D. buy: 1750, sell: 0

### 第 4 题 【代码分析题】 [SQL 代码填空] SQL — 外键约束

研究员需要在 SQLite 中创建持仓表 positions, 要求: (1)id 为自增整数主键, (2)trade\_date 和 stock\_code 不能为空, (3)quantity 不能为空且默认值为 0, (4)通过外键约束确保 stock\_code 在 stock\_info 表中存在。以下 SQL 中, \_\_\_\_\_处应填入的正确选项是:

```
CREATE TABLE positions (  
    id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
    trade_date TEXT NOT NULL,  
    stock_code TEXT NOT NULL,  
    quantity INTEGER NOT NULL DEFAULT 0,  
    FOREIGN KEY (stock_code) REFERENCES stock_info (stock_code)
```

- ```
trade_date TEXT NOT NULL,  
stock_code TEXT NOT NULL,  
quantity INTEGER NOT NULL DEFAULT 0,  
_____  
);  
A. FOREIGN KEY (stock_code) REFERENCES stock_info(stock_code)  
B. ADD FOREIGN KEY (stock_code) FROM TABLE stock_info  
C. stock_code FOREIGN REFERENCES stock_info  
D. FOREIGN KEY stock_code REFERENCES stock_info
```

## 模块二 量化交易策略的 Python 实现和回测

### 第 5 题 【快速概念题】 技术分析 — CCI 指标

在技术分析中，商品通道指数（CCI，Commodity Channel Index）的核心设计思想是：

- A. 衡量当前收盘价在最近 N 根 K 线中的相对强弱排名
- B. 衡量当前价格相对于其统计平均价格（典型价格移动平均）的偏离程度
- C. 计量多头成交量与空头成交量的比值，反映资金流向
- D. 检测相邻两根 K 线之间是否存在跳空缺口

### 第 6 题 【标准应用题】 布林带 — 策略适用场景

某研究员使用布林带（Bollinger Bands）策略进行回测：当价格触及下轨时买入，触及上轨时卖出，参数为 20 日均线±2 倍标准差。在以下四种市场环境中，该策略最可能表现较差的是：

- A. 价格在上下轨区间内窄幅震荡，多次触及上下轨后回归中轨
- B. 价格沿布林带上轨持续攀升，标准差逐步放大
- C. 价格跌破下轨后迅速反弹至中轨附近
- D. 价格在布林带上轨附近频繁受阻回落

### 第 7 题 【计算理解题】 回测指标 — Sharpe 与 Calmar 比率

某 CTA 策略的回测报告显示：年化收益率 21%，年化波动率 15%，最大回撤 10.5%，无

风险利率 3%。该策略的夏普比率和卡玛比率 (Calmar Ratio) 分别为:

- A. 夏普比率=1.20, 卡玛比率=2.00
- B. 夏普比率=1.40, 卡玛比率=2.00
- C. 夏普比率=1.20, 卡玛比率=1.50
- D. 夏普比率=1.40, 卡玛比率=1.50

**第 8 题** 【代码分析题】 [代码输出推断] 双指标交易系统 — CCI + SMA 信号

以下代码片段模拟了 CCI 与 SMA (简单移动平均) 双指标交易系统的信号生成逻辑。运行后变量 decision 的值为:

```
import numpy as np

# 近 10 日的 CCI 值
cci = np.array([80, 140, 180, 160, 120, 90, 60, 70, 105, 125])

# 最近的 5 日 SMA 和 20 日 SMA
sma5_last = 50.8
sma20_last = 50.5

if cci[-1] > 100 and sma5_last > sma20_last:
    decision = 'strong_buy'
elif cci[-1] < -100 and sma5_last < sma20_last:
    decision = 'strong_sell'
else:
    decision = 'hold'
```

- A. 'strong\_buy'
- B. 'strong\_sell'
- C. 'hold'
- D. 代码在执行时将抛出 ValueError

**模块三 人工智能与机器学习策略**

**第9题** 【快速概念题】 机器学习 — 算法分类

在量化交易的因子建模中，以下机器学习算法中属于监督学习分类算法的是：

- A. K-means 聚类算法
- B. 主成分分析 (PCA)
- C. 逻辑回归 (Logistic Regression)
- D. DBSCAN 密度聚类算法

**第10题** 【标准应用题】 机器学习 — 过拟合诊断

某研究员使用随机森林 (RandomForest) 模型预测沪深 300 成分股次日的涨跌方向。训练完成后发现：训练集准确率为 94%，验证集准确率为 62%，测试集准确率为 58%。以下关于该模型的诊断和改进建议，最合理的是：

- A. 模型存在欠拟合，应大幅增加决策树数量 (`n_estimators` 从 100 提升至 1000)
- B. 模型存在严重过拟合，应引入交叉验证、限制树的最大深度 (`max_depth`)，并检查特征是否存在未来信息泄露
- C. 训练-测试准确率差异主要由市场风格切换导致，属正常现象，模型可以上线
- D. 放弃随机森林，改用逻辑回归模型以从根本上降低模型复杂度

**第11题** 【代码分析题】 [完整代码四选一] SVM — 模型训练与评估

以下四段代码均试图使用 `scikit-learn` 训练 SVM 分类器预测股票涨跌，并计算测试集准确率。假设 `X_train`、`y_train`、`X_test`、`y_test` 均已正确准备，且均为 NumPy 数组。哪段代码实现完全正确？

- A.

```
from sklearn.svm import SVC
model = SVC(kernel='rbf', C=1.0)
model.fit(X_train, y_train)
accuracy = model.score(X_test, y_test)
print(f'准确率: {accuracy:.2%}')
```
- B.

```
from sklearn.svm import SVC
```

```
model = SVC(kernel='rbf', C=1.0)
model.train(X_train, y_train)
accuracy = model.score(X_test, y_test)
print(f' 准确率: {accuracy:.2%}')
```

C.

```
from sklearn.svm import SVC
model = SVC(kernel='rbf', C=1.0)
model.fit(X_train, y_train)
predictions = model.transform(X_test)
accuracy = sum(predictions == y_test) / len(y_test)
print(f' 准确率: {accuracy:.2%}')
```

D.

```
from sklearn.svm import SVC
model = SVC(kernel='rbf', C=1.0)
model.fit(X_train)
accuracy = model.score(X_test, y_test)
print(f' 准确率: {accuracy:.2%}')
```

## 模块四 量化交易实盘

### 第 12 题 【快速概念题】 OOP 架构 — 事件驱动设计

在量化实盘交易系统的面向对象架构中，关于“事件驱动架构”（Event-Driven Architecture），以下描述正确的是：

- A. 事件引擎定时主动轮询所有股票的最新行情，发现变化后直接调用策略模块进行计算
- B. 事件驱动架构中，策略模块订阅行情更新事件，当新行情到达时由事件引擎被动唤醒策略执行计算
- C. 事件驱动架构等价于多线程架构，所有模块在独立线程中并行运行以保证实时性

D. 使用事件驱动架构后，不再需要维护订单状态，系统会自动处理所有成交和撤单

**第 13 题** 【标准应用题】 QMT 平台 — 行情与交易 API

在国信 iQuant(QMT)平台上开发日内量化策略时，研究员需要通过 API 获取实时数据、管理账户信息并执行交易。关于 QMT 平台的 API 体系，以下说法正确的是：

- A. `get_price()` 函数获取的行情数据实时性等同于 Level-2 深度行情，可看到十档买卖盘口
- B. `ContextInfo` 对象是贯穿策略生命周期的全局上下文，存储了账户信息、持仓数据、运行参数等核心状态
- C. QMT 的策略回测代码与实盘代码使用完全不同的 API，回测策略无法直接迁移到实盘环境
- D. `order_target_value()` 函数仅支持按股数下单，不支持按目标市值或目标仓位比例下单

**第 14 题** 【计算理解题】 算法交易 — VWAP 计算

某机构需要在盘中计算一只股票从开盘至当前的 VWAP（成交量加权平均价格），以评估算法交易执行效果。已知以下成交数据：

| 时间    | 成交价   | 成交量     |
|-------|-------|---------|
| 9:35  | 50.00 | 2,000 股 |
| 9:50  | 50.50 | 3,000 股 |
| 10:15 | 49.50 | 2,500 股 |
| 10:40 | 51.00 | 2,500 股 |

从开盘至 10:40 的 VWAP 最接近：

- A. 50.10 元
- B. 50.28 元

C. 50.50 元

D. 50.72 元

**第 15 题** 【代码分析题】 【代码排序】 QMT 策略 — 标准执行流程

以下代码片段是实现 QMT 平台策略“获取历史数据→计算双均线信号→判断金叉→执行交易”的标准流程，但顺序被打乱了。正确的执行顺序是：

1. `ma_cross = (ma5[-1] > ma20[-1]) and (ma5[-2] <= ma20[-2])`
2. `close = get_history(stock, count=25, period='1d', fields=['close'])`
3. `if ma_cross and current_pos == 0:`  
`order_target_value(stock, context.capital * 0.95)`
4. `ma5 = close['close'][-5:].mean()`
5. `ma20 = close['close'][-20:].mean()`
6. `current_pos = context.holdings.get(stock, 0)`

A. 2→4→5→1→6→3

B. 2→1→4→5→6→3

C. 4→5→2→1→6→3

D. 2→6→3→4→5→1

## 模块五 量化风控实战

**第 16 题** 【快速概念题】 信用风险 — Merton 模型

在量化风控中，以下哪个信用风险模型基于 Black-Scholes 期权定价理论，将企业股权视为对企业资产价值的看涨期权？

- A. 逻辑回归评分卡模型
- B. 莫顿模型 (Merton Model)
- C. Altman Z-Score 模型
- D. CreditMetrics 模型

**第 17 题** 【标准应用题】 VaR 回测 — Kupiec 检验与监管标准

某自营交易部门使用 99% 置信水平的日 VaR 模型管理风险。在最近 250 个交易日的回测

中，实际日损失超过 VaR 的有 7 天。根据巴塞尔委员会的市场风险监管框架，以下关于该 VaR 模型回测结果的分析，正确的是：

- A. 穿透 7 天超过期望 2.5 天，应立即判定模型不可接受并暂停使用
- B. 实际穿透率  $7/250=2.8\%$  显著高于预期的 1%，说明模型可能低估了尾部风险
- C. 根据巴塞尔交通灯检验，7 次穿透处于绿灯区（0-4 次），模型继续正常使用
- D. 在 99% 置信水平下，250 天中允许穿透多达 10 次，7 次穿透在可接受范围内

**第 18 题 【计算理解题】 期权定价 — Black-Scholes 模型**

使用 Black-Scholes 模型为一欧式看涨期权定价。已知：标的资产当前价格  $S=100$  元，行权价  $K=100$  元（平价期权），无风险利率  $r=3\%$ ，波动率  $\sigma=20\%$ ，剩余期限  $T=1$  年。计算得到  $d_1 \approx 0.25$ ， $N(d_1) \approx 0.5987$ ， $d_2=0.05$ ， $N(d_2) \approx 0.5199$ 。关于期权理论价格及希腊字母的含义，以下组合正确的是：

- A. 期权价格=9.41 元； $N(d_1)$  的经济含义是期权到期实值的风险中性概率
- B. 期权价格=9.41 元； $N(d_1)$  既是期权的 Delta 值，也近似代表对冲比率
- C. 期权价格=5.99 元； $N(d_2)$  的经济含义是期权的时间价值衰减速率 Theta
- D. 期权价格=9.41 元； $N(d_1)$  代表无风险利率对期权价格的影响程度 Rho

**模块六 量化交易监管**

**第 19 题 【快速概念题】 监管体系 — 程序化交易报告制度**

根据中国证监会及交易所关于程序化交易的监管规定，以下关于程序化交易报告制度的说法，正确的是：

- A. 程序化交易投资者仅需在首次开展业务前一次性报告，后续策略变更或参数调整无需更新报告
- B. 报告制度要求投资者向交易所申报策略类型、交易参数、服务器位置等关键信息，且信息变更时需及时更新
- C. 报告制度仅适用于管理资产规模超过 1 亿元的机构投资者，个人程序化交易者无需履行报告义务
- D. 报告制度只针对高频交易（日换手率超过一定阈值），中低频策略完全不受报告

制度约束

**第 20 题** 【标准应用题】 国际监管比较 — 美国 vs 欧洲

某跨境量化机构计划同时在美欧市场部署算法交易策略，需要了解两地的监管差异。关于美国和欧洲的程序化交易监管框架，以下比较分析正确的是：

- A. 美国采用“注册+披露”双轨制（SEC+CFTC 监管），欧洲 MiFID II 要求算法交易须通过系统性的压力测试和风控审查——两者均强调事前准入与持续监控
- B. 美国的程序化交易监管完全由交易所自律执行，SEC 不直接参与高频交易和算法交易的日常监管
- C. 欧洲 MiFID II 的算法交易监管条款仅适用于股票现货市场，不延伸至衍生品和外汇市场
- D. 美欧的量化交易监管框架已实现完全统一，由国际证监会组织（IOSCO）直接执法

## 参考答案与解析

### 模块一 数据库基础

#### 第 1 题 答案: B (SQLite — 架构特点)

解析: SQLite 是嵌入式关系型数据库, 核心特征包括: 零配置、无独立服务器进程、数据存储存储在单一文件中、支持标准 SQL 语法。缺点是不适合高并发写入场景(写入时会锁定整个数据库)。A/C/D 均与 SQLite 实际特征相反。

#### 第 2 题 答案: C (表格关系 — Primary Key 与 Foreign Key)

解析: C 正确: 外键保证数据引用完整性, 联合主键(trade\_date, stock\_code)确保每只股票每天只有一条价格记录。A 错误: stock\_code 作为主键将导致每只股票只能存储一条 daily\_price 记录; B 不符合数据库范式设计原则, 造成大量冗余; D 错误: 数据量级不同不影响外键关联的建立。

#### 第 3 题 答案: B (SQL — 聚合查询 GROUP BY)

解析: GROUP BY 按 signal 分组: buy 组包含 id=1(500)、id=3(800)、id=4(300)、id=5(150), SUM=1750; sell 组包含 id=2(-200), SUM=-200。注意 id=5 的 stock\_code=000002 但 signal 是 buy (该股有两笔不同方向交易), 需仔细逐行核对。

#### 第 4 题 答案: A (SQL — 外键约束)

解析: SQLite 中表级外键约束的正确语法为: FOREIGN KEY (列名) REFERENCES 父表 (父表列名)。B 中 'ADD' 和 'FROM TABLE' 均为无效关键字; C 缺少 FOREIGN KEY 关键字且语法不完整; D 中 stock\_code 需用括号包裹 (外键列需用括号)。

### 模块二 量化交易策略的 Python 实现和回测

#### 第 5 题 答案: B (技术分析 — CCI 指标)

解析:  $CCI = (TP - MA(TP)) / (0.015 \times \text{Mean Deviation})$ , 其中 TP=(最高价+最低价+收盘价)/3。CCI 衡量当前典型价格偏离其移动平均值的标准化程度, 本质是统计偏离度指标, 而非动量或成交量类指标。

#### 第 6 题 答案: B (布林带 — 策略适用场景)

解析: 布林带本质上是均值回复型指标, 在趋势行情中表现较差。选项 B 描述的是单边

上涨趋势（价格沿上轨持续攀升），此时触及上轨卖出会导致过早离场，错失后续涨幅。A/C/D 均描述均值回复行情，适合布林带策略。

**第 7 题 答案：A**（回测指标 — Sharpe 与 Calmar 比率）

解析：夏普比率 =  $(R_p - R_f) / \sigma_p = (21\% - 3\%) / 15\% = 18\% / 15\% = 1.20$ 。卡玛比率 = 年化收益率 / 最大回撤 =  $21\% / 10.5\% = 2.00$ 。夏普衡量风险调整后收益（以波动率为分母），卡玛衡量回撤调整后收益（以最大回撤为分母）。

**第 8 题 答案：A**（双指标交易系统 — CCI + SMA 信号）

解析： $cci[-1]=125 > 100$  为 True； $sma5\_last=50.8 > sma20\_last=50.5$  也为 True。两个条件同时满足，触发 strong\_buy 信号。双条件 AND 的设计确保了仅在趋势确认（SMA 金叉）且动量充足（CCI>100，超买确认趋势力度）时才发出强买入信号。

### 模块三 人工智能与机器学习策略

**第 9 题 答案：C**（机器学习 — 算法分类）

解析：逻辑回归（Logistic Regression）是有监督的二分类算法，通过 sigmoid 函数将线性输出映射到  $[0, 1]$  概率区间，常用于涨跌方向预测。A 和 D 均属于无监督聚类算法；B 属于无监督降维算法，均不需要标签数据（y\_train）。

**第 10 题 答案：B**（机器学习 — 过拟合诊断）

解析：训练准确率（94%）远高于验证（62%）和测试（58%），是典型的过拟合特征。正确应包括：交叉验证（避免单次划分偏差）、限制树深度（减少模型复杂度）、检查是否存在未来信息泄露（look-ahead bias，这是金融 ML 中最致命的 bug 之一）。A 方向相反；C 回避问题；D 并非唯一解。

**第 11 题 答案：A**（SVM — 模型训练与评估）

解析：A 正确：fit() 训练 → score() 评估，是 scikit-learn 的标准流程。B 错误：SVC 类没有 train() 方法（应为 fit()）；C 错误：SVC 是分类器，没有 transform() 方法（只有 predict()），transform 属于 PCA 等降维器；D 错误：fit() 缺少 y\_train 参数（监督学习必须提供标签）。

### 模块四 量化交易实盘

**第 12 题 答案: B** (OOP 架构 — 事件驱动设计)

解析: 事件驱动架构的核心是“发布-订阅”模式: 行情网关发布行情事件→事件引擎分发→策略模块(订阅者)被唤醒执行。B 正确描述了这一被动触发机制。A 描述的是轮询(Polling)模式; C 混淆了架构模式与并发模型; D 夸大了事件驱动的作用范围。

**第 13 题 答案: B** (QMT 平台 — 行情与交易 API)

解析: B 正确: ContextInfo 是 QMT 策略的核心对象, 在 init() 中配置、在 handle\_data() 中使用, 存储账户、持仓、参数等全局信息。A 错误: get\_price() 通常提供 Level-1 行情(五档); C 错误: QMT 的一大优势就是回测与实盘 API 基本一致, 策略迁移成本低; D 错误: order\_target\_value() 本身就是按目标市值调仓的函数。

**第 14 题 答案: B** (算法交易 — VWAP 计算)

解析: 成交金额合计 =  $50.00 \times 2000 + 50.50 \times 3000 + 49.50 \times 2500 + 51.00 \times 2500$   
=  $100000 + 151500 + 123750 + 127500 = 502750$  元。总成交量 =  $2000+3000+2500+2500$   
= 10000 股。VWAP =  $502750 \div 10000 = 50.275 \approx 50.28$  元。该指标用于评估 TWAP/VWAP 算法交易中的执行价与市场 VWAP 的偏差。

**第 15 题 答案: A** (QMT 策略 — 标准执行流程)

解析: 正确流程: (2) 先获取历史数据→(4) 计算短期均线 MA5→(5) 计算长期均线 MA20→(1) 判断是否发生金叉(当日 MA5 上穿 MA20)→(6) 查询当前持仓→(3) 若金叉且无持仓则买入。注意: 计算均线必须在获取数据之后, 金叉判断必须在均线计算之后, 持仓查询必须在交易判断之前。

## 模块五 量化风控实战

**第 16 题 答案: B** (信用风险 — Merton 模型)

解析: 莫顿模型(1974)的核心思想: 将企业股权视为以企业资产价值为标的、债务面值为行权价的欧式看涨期权。当资产价值低于债务面值时企业违约(期权虚值不执行), 从而可以通过 BS 公式计算违约概率。A/C/D 均非基于期权定价理论模型。

**第 17 题 答案: B** (VaR 回测 — Kupiec 检验与监管标准)

解析: B 正确: 2.8% 的实际穿透率显著高于 1% 的预期, 用 Kupiec 似然比检验可证明差异显著, 提示 VaR 模型对尾部风险可能估计不足。C 错误: 7 次穿透处于黄灯区(5-9 次),

非绿灯区(0-4次)；A错误：直接判定过于武断，应先分析原因；D错误：10次以上属于红灯区、模型不可接受。

**第18题 答案：B** (期权定价 — Black-Scholes 模型)

解析：首先计算期权价格： $C = S \times N(d_1) - K \times e^{-rT} \times N(d_2) = 100 \times 0.5987 - 100 \times 0.9704 \times 0.5199 = 59.87 - 50.46 \approx 9.41$ 元。 $N(d_1)=0.5987$ 即为该看涨期权的Delta值(标的资产价格变动1元时期权价格变动约0.60元)，也近似代表构建无风险对冲组合时所需的对冲比率。 $N(d_2)=0.5199$ 代表到期实值的风险中性概率，非 $N(d_1)$ 。

**模块六 量化交易监管**

**第19题 答案：B** (监管体系 — 程序化交易报告制度)

解析：B正确：中国程序化交易报告制度要求投资者如实申报策略类型、交易参数、服务器位置、账户信息等，发生重大变更需及时更新。A错误：策略或参数重大变更时需重新或补充报告；C错误：报告制度适用范围包含所有程序化交易投资者(含个人)；D错误：报告制度覆盖所有程序化交易，不仅限于高频。

**第20题 答案：A** (国际监管比较 — 美国 vs 欧洲)

解析：A正确：美国SEC通过Reg SCI(系统合规与完整性监管规则)等框架监管，CFTC对期货市场另设规则，形成注册+披露体系；欧洲MiFID II第17条明确要求算法交易须有完善的风险控制和测试机制。B错误：SEC通过Reg SCI、市场准入规则(Market Access Rule)等积极介入监管；C错误：MiFID II覆盖股票、衍生品等多个市场；D错误：IOSCO制定标准但不直接执法。

---

---

**免责声明**

本模拟样卷仅供考生了解考试题型、感受题目风格与难度分布之用，不作为正式考试内容的参考依据。样卷中的题目不代表真实考试中的出题范围、考点分布或难度水平。AQF认证考试以GIFP中国发布的官方考试大纲为准，请考生以官方指定教材和考纲为核心进行备考。