

《高级程序设计》项目报告

爬虫项目开发全过程记录

一、项目目标

1.1 功能目标

本项目为大宗商品多源数据智能爬虫与可视化分析系统，聚焦金融投研场景下的商品数据采集、处理、分析全流程需求，核心功能规划如下：

功能	描述	优先级
多源合规数据爬取	基于 Java OkHttp3+Jsoup 技术栈，实现金投网、东方财富网、同花顺三大金融平台的黄金、白银、原油等大宗商品行情、指数、舆情新闻数据的合规采集，内置智能重试、请求节流、并发控制机制，保障数据采集的稳定性与合规性	最高
标准化数据持久化	采用 MyBatis ORM 框架，实现采集数据的自动清洗、格式转换与 SQLite 数据库持久化存储，支持数据去重、字段校验，构建结构化、可追溯的商品数据资产库	最高
多格式数据导出	支持 Excel、CSV、JSON 等多格式数据一键导出，可按商品品类、时间范围筛选导出内容，满足后续数据分析、报告撰写的多场景使用需求	高
可视化图表生成	内置 JFreeChart+ECharts 双可视化引擎，自动生成商品价格趋势图、波动率分析图、多品类相关性对比图、舆情情绪联动图，直观呈现市场规律与异动	高
自动化分析报告生成	支持一键生成 PDF 格式的大宗商品分析报告，自动整合数据概览、趋势分析、统计指标、可视化图表，替代人工整理，提升投研效率	中高
实时监控与推送	基于 WebSocket 搭建实时监控服务，支持商品价格实时监控、市场异动预警，监控页面可实时刷新数据，满足动态跟踪市场的需求	中
架构可扩展能力	采用 MVC + 策略 + 工厂 + 命令 + 仓储五大设计模式融合架构，实现功能模块解耦，支持快速新增爬取站点、扩展商品品类、新增分析维度，保障项目的可维护性与扩展性	最高
全流程离线演示	内置模拟数据生成机制，支持无外网环境下完整演示从数据爬取、存储、分析到报告生成的全流程	中

1.2 预期效果

1.技术落地效果：实现一套高内聚、低耦合、可扩展的Java爬虫系统，完整覆盖网络请求、数据解析、数据库操作、可视化开发、架构设计（MVC+策略模式+工厂模式+CLI+Repository+...）等高级程序设计核心知识点，达成课程项目的技术考核要求。

2.业务实用效果：解决大宗商品金融数据分散、获取繁琐、分析门槛高的痛点，为金融投研、交易风控、市场分析等场景提供一站式数据工具，实现“数据采集→存储→分析→可视化→报告”的全流程自动化，大幅降低数据获取与分析的时间成本。

3 性能与稳定性效果: 在合规访问的前提下, 实现高效稳定的数据采集, 支持多线程并发爬取, 内置异常处理与重试机制, 保证数据采集的成功率; 同时系统开箱即用, 无需复杂部署, 支持交互式操作与命令行执行双模式, 易用性强。

4.可扩展与复用效果: 系统架构支持快速迭代, 可轻松扩展更多金融数据源、商品品类与分析功能, 可作为小型金融数据中台的基础版本, 也可作为Java爬虫、设计模式、数据可视化方向的教学实践案例长期复用。

二、项目进展 (按周填写)

第9到12周

W9: 网络请求与网页解析

本周任务	学习网络请求、Jsoup网页解析, 完成大宗商品网站数据抓取与字段提取。
所学知识	HTTP请求封装、HTML文档解析、爬取字段规范。
遇到的困难	网页结构复杂、数据定位不准、请求易失败。
如何解决	用浏览器调试工具定位元素、统一解析模板、增加请求间隔。
AI帮助	提供选择器写法、解析代码模板、异常处理思路。

W10: 项目分层架构与设计模式应用

本周任务	搭建MVC架构, 实现策略模式、工厂模式, 完成多站点爬取解耦。
所学知识	Controller控制层、Strategy策略层、Factory工厂层、Repository仓储层。
遇到的困难	分层职责不清、模式应用不熟练、代码耦合高。
如何解决	按职责拆分模块、用接口统一规范、工厂统一创建实例。
AI帮助	梳理架构图、提供模式模板、优化代码结构。

W11: 命令模式与功能模块化

本周任务	使用 Command 命令模式封装爬取、导出、图表、报告、监控功能。
所学知识	命令模式、多线程池配置、并发爬取、异常重试机制。
遇到的困难	功能组合复杂、流程混乱、并发控制难。
如何解决	统一命令入口、支持参数组合、设置线程数与重试策略。
AI帮助	设计命令调用流程、优化并发参数、完善异常体系。

W12: 代码持久性与工程化落地

本周任务	实现数据持久化、日志、监控、报告生成，完成系统稳定落地。
所学知识	日志、数据持久化（CRUD、驼峰映射、日期处理器）、SLF4J+Logback、PDF/Excel/图表导出、配置化管理与离线运行
遇到的困难	数据库映射出错、中文乱码、持久化逻辑不稳定。
如何解决	优化MyBatis配置、统一编码、增加数据校验与重试。
AI帮助	提供持久化模板、日志配置、报告中文支持方案。

三、项目结构

最终包结构

```
# 大宗商品爬虫系统
## 项目结构
...
commodity-crawler/
├── src/main/java/com/example/crawler/
│   ├── CrawlMain.java # 主启动类
│   ├── InteractiveCLI.java # 交互式命令行界面
│   ├── command/ # 命令模式实现
│   │   ├── Command.java # 命令接口
│   │   ├── CommandInvoker.java # 命令调用者
│   │   ├── CrawlCommand.java # 爬取命令
│   │   ├── ExportDataCommand.java # 数据导出命令
│   │   ├── GenerateChartCommand.java # 图表生成命令
│   │   ├── GenerateReportCommand.java # PDF报告命令
│   │   ├── MonitorCommand.java # 实时监控命令
│   │   └── ViewDataCommand.java # 数据查看命令
│   ├── controller/
│   │   └── CrawlerController.java # 爬虫控制器
│   ├── exception/ # 异常类
│   ├── mapper/ # MyBatis Mapper
│   ├── model/ # 数据模型
│   │   ├── MarketData.java # 行情数据模型
│   │   ├── IndexData.java # 指数数据模型
│   │   └── NewsData.java # 舆情数据模型
│   ├── monitor/ # 实时监控模块
│   │   ├── DataBroadcaster.java # WebSocket服务器
│   │   └── PriceSnapshot.java # 价格快照
│   ├── repository/ # 仓储层
│   │   ├── MarketDataRepository.java
│   │   ├── IndexDataRepository.java
│   │   └── NewsDataRepository.java
│   ├── strategy/ # 策略层
│   │   ├── CrawlStrategy.java # 爬虫策略接口
│   │   ├── CrawlStrategyFactory.java
│   │   ├── JinTouCrawlStrategy.java
│   │   ├── EastMoneyCrawlStrategy.java
│   │   └── TongHuaShunCrawlStrategy.java
│   ├── util/ # 工具类
│   │   ├── exporter/ # 数据导出器
│   │   │   ├── DataExporter.java
│   │   │   ├── CsvExporter.java
│   │   │   ├── JsonExporter.java
│   │   │   └── DataExporterFactory.java
│   │   ├── ExcelExporter.java # Excel导出
│   │   ├── PdfReportGenerator.java # PDF报告生成器（中文支持）
│   │   ├── ChartGenerator.java # 图表生成器
│   │   ├── DateTypeHandler.java # MyBatis日期类型处理器
│   │   └── MyBatisUtil.java # MyBatis工具类
│   └── visualization/ # 可视化模块
├── src/main/resources/
│   ├── application.properties # 配置文件
│   ├── logback.xml # 日志配置
│   ├── mybatis-config.xml # MyBatis配置（含驼峰映射）
│   ├── schema.sql # 数据库初始化脚本
│   ├── mapper/ # MyBatis XML配置
│   │   ├── MarketDataMapper.xml
│   │   ├── IndexDataMapper.xml
│   │   └── NewsDataMapper.xml
│   └── webapp/ # Web资源
│       ├── echarts.min.js # ECharts库（本地化，支持离线）
│       └── monitor.html # 监控大屏页面（ECharts可视化）
└── pom.xml # Maven配置
...
```

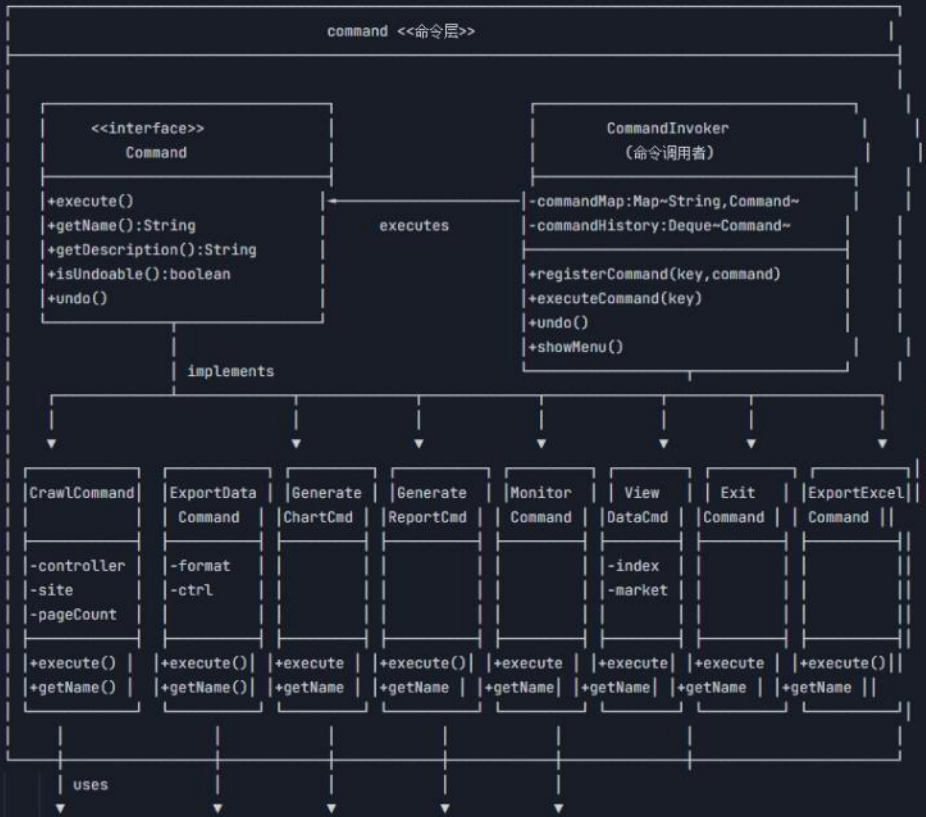
类图

大宗商品数据爬虫与可视化分析系统 - 分层架构类图

一、表示层 (Presentation Layer) - cli包



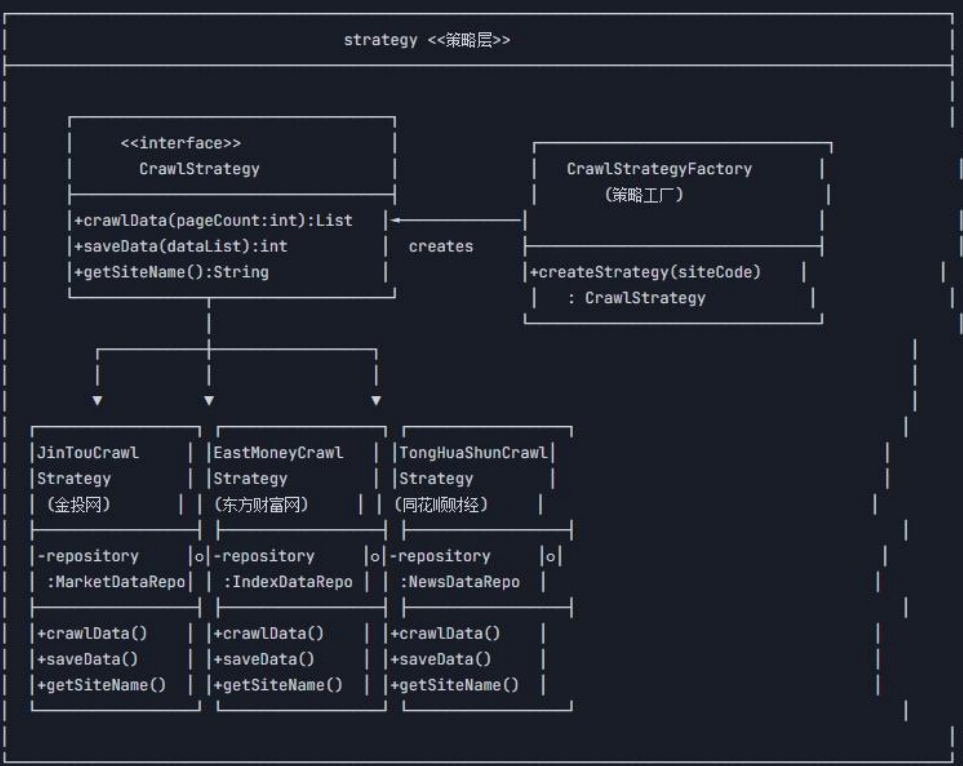
二、命令层 (Command Layer) - command包



三、控制层 (Controller Layer) - controller包



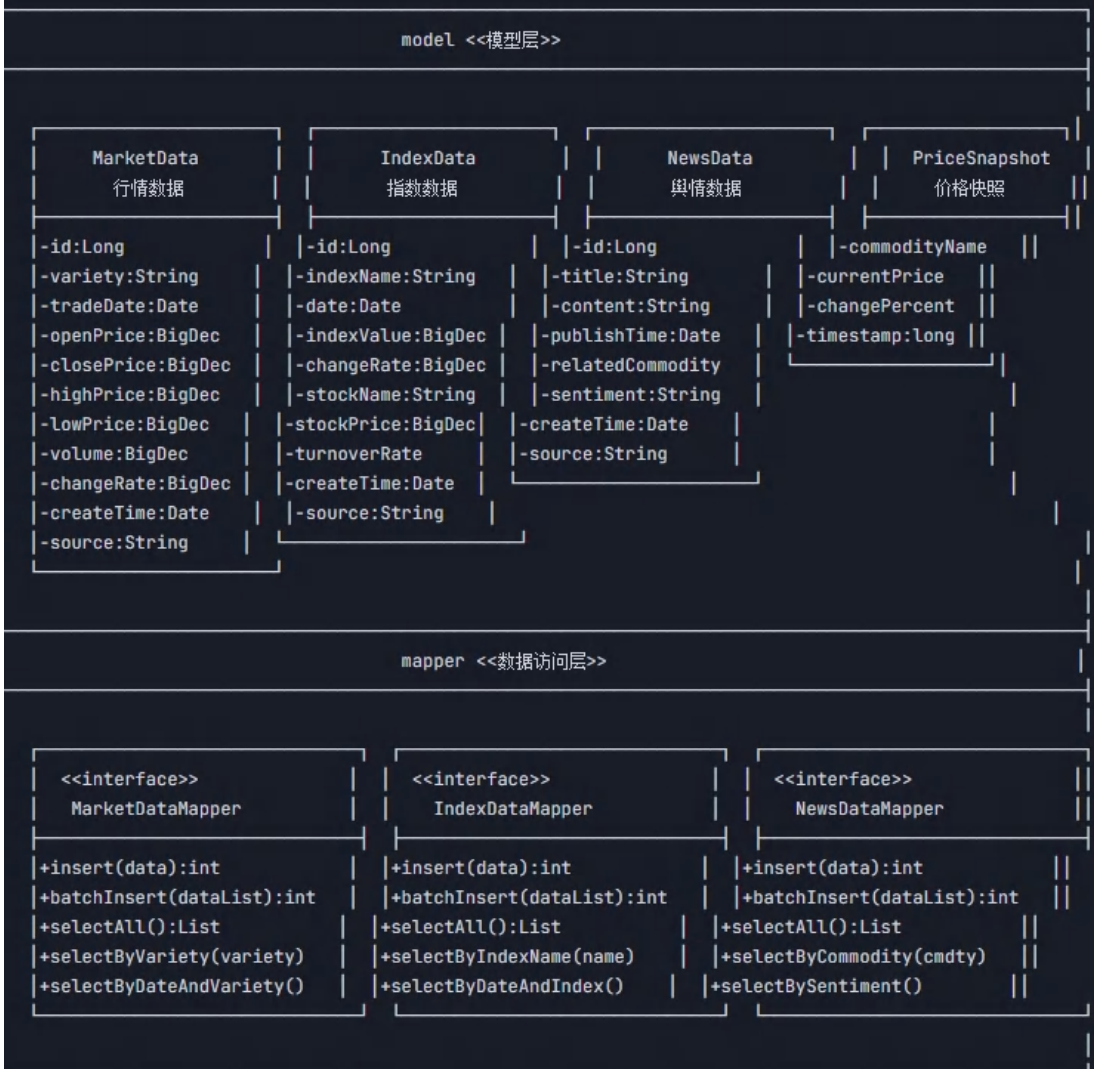
四、策略层 (Strategy Layer) - strategy包



五、仓储层 (Repository Layer) - repository包

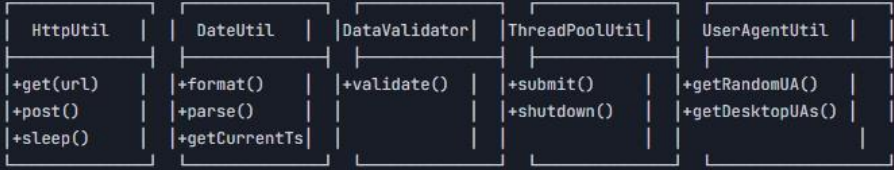
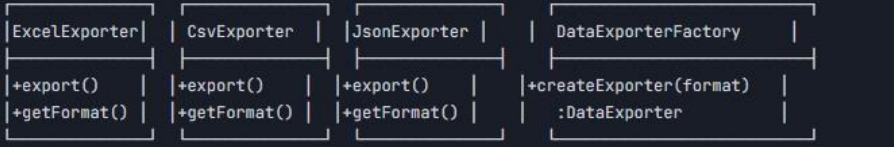


六、模型层 (Model Layer) - model包 + Mapper层 (mapper包)



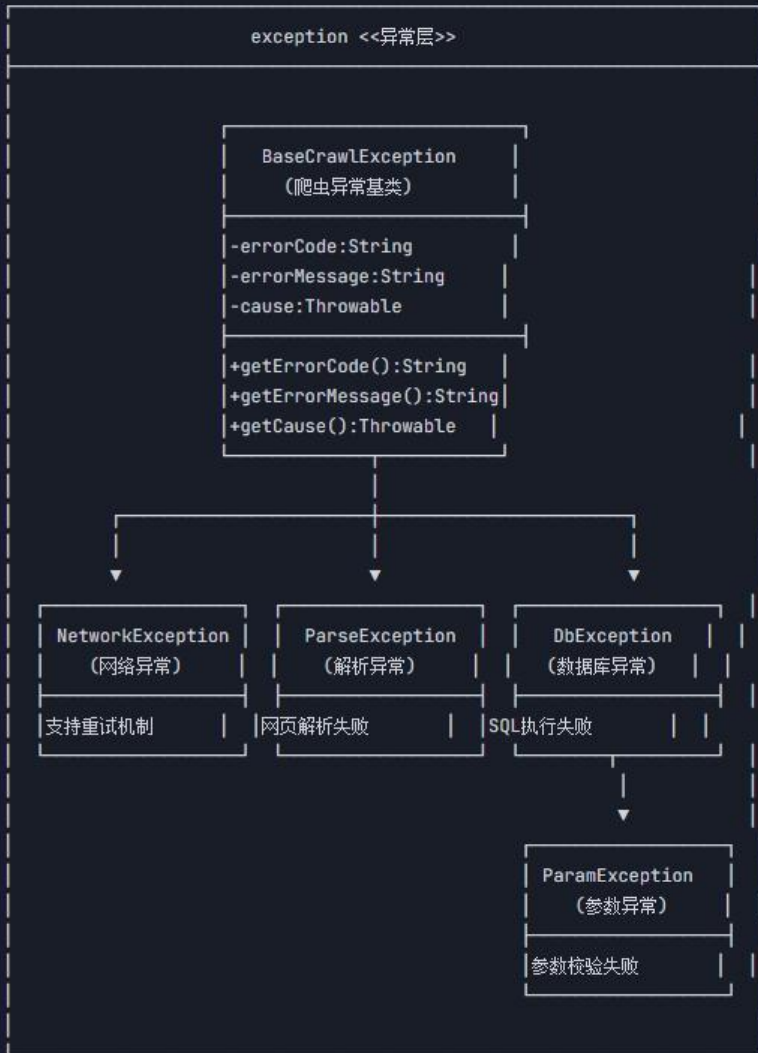
七、工具层 (Utility Layer) - util包

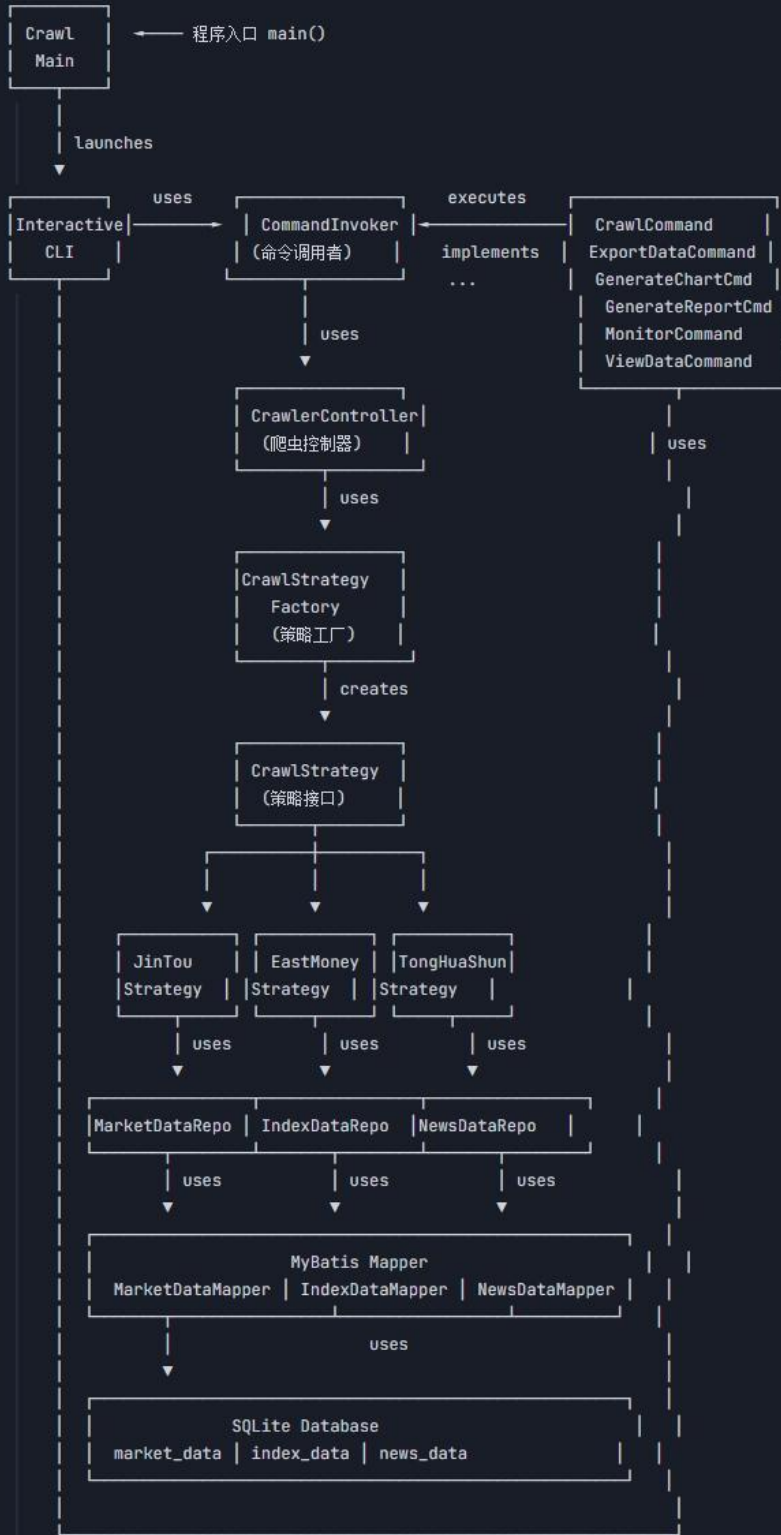




八、监控层 (Monitor Layer) - monitor包 + 可视化层 (visualization包)









四、成果展示

运行截图

1.项目运行

(1) 运行命令

快速启动命令

```
$ Bash 运行
```

- 1 # 爬取所有站点 (30页) + 生成图表
- 2 java -jar target/commodity-crawler-1.0.0.jar -s all -p 30 -a
- 3
- 4 # 爬取 + 导出JSON + 生成报告
- 5 java -jar target/commodity-crawler-1.0.0.jar -s all -e json -r

(2) 运行过程

```
市场分析: 近期原油市场出现明显波动, 分析师普遍认为当前价格走势受多重因素影响。技术面上, 价格已突破关键阻力位, 若能有效站稳, 后市有望继续走高。基本上, 供应端和需求端的双重作用, 正在推动价格向新的均衡点移动。
```

```
操作建议: 投资者应密切关注重要数据发布, 合理控制仓位, 做好风险管理。(String), 1770 481813645(Long), 原油(String), 中性(String), 同花顺财经(String), OPEC+维持减产协议, 原油供应趋紧 (2026-02-09) (String), 【OPEC+维持减产协议, 原油供应趋紧 (2026-02-09)】
```

```
市场分析: 近期原油市场出现明显波动, 分析师普遍认为当前价格走势受多重因素影响。技术面上, 价格已突破关键阻力位, 若能有效站稳, 后市有望继续走高。基本上, 供应端和需求端的双重作用, 正在推动价格向新的均衡点移动。
```

```
操作建议: 投资者应密切关注重要数据发布, 合理控制仓位, 做好风险管理。(String), 1770 568213645(Long), 原油(String), 中性(String), 同花顺财经(String), 全球供应链紧张, 大宗商品价格普涨 (2026-02-10) (String), 【全球供应链紧张, 大宗商品价格普涨 (2026-02-10)】
```

```
市场分析: 近期原油市场出现明显波动, 分析师普遍认为当前价格走势受多重因素影响。技术面上, 价格已突破关键阻力位, 若能有效站稳, 后市有望继续走高。基本上, 供应端和需求端的双重作用, 正在推动价格向新的均衡点移动。
```

```
操作建议: 投资者应密切关注重要数据发布, 合理控制仓位, 做好风险管理。(String), 1770 654613645(Long), 原油(String), 利空(String), 同花顺财经(String), 白银工业需求强劲, 价格有望继续走高 (2026-02-11) (String), 【白银工业需求强劲, 价格有望继续走高 (2026-02-11)】
```

```
市场分析: 近期原油市场出现明显波动, 分析师普遍认为当前价格走势受多重因素影响。技术面上, 价格已突破关键阻力位, 若能有效站稳, 后市有望继续走高。基本上, 供应端和需求端的双重作用, 正在推动价格向新的均衡点移动。
```

```
操作建议: 投资者应密切关注重要数据发布, 合理控制仓位, 做好风险管理。(String), 1770 741013645(Long), 原油(String), 利好(String), 同花顺财经(String), 避险情绪升温, 黄
```

```
操作建议: 投资者应密切关注重要数据发布, 合理控制仓位, 做好风险管理。(String), 1779 553813645(Long), 原油(String), 利好(String), 同花顺财经(String)
```

```
2026-05-24 00:30:16.147 [main] DEBUG c.e.c.m.NewsDataMapper.batchInsert - <== U pdates: 900
```

```
2026-05-24 00:30:16.147 [main] INFO c.e.c.repository.NewsDataRepository - 成功批量插入900条NewsData数据
```

```
2026-05-24 00:30:16.148 [main] INFO c.e.c.controller.CrawlerController - 数据保存完成, 成功保存900条
```

```
2026-05-24 00:30:16.148 [main] INFO c.e.c.controller.CrawlerController - =====
```

```
== tonghuashun爬取完成, 累计保存4110条 =====
```

```
【INFO】爬取完成, 共保存 4110 条数据
```

```
2026-05-24 00:30:16.148 [main] INFO c.e.crawler.command.CrawlCommand - 爬取命令执行成功: site=all, pages=30, saved=4110
```

```
数据导出
```

```
支持的格式: Excel (.xlsx), CSV (.csv), JSON (.json)
```

```
1. [Excel] 导出为 Excel 格式 (.xlsx)
```

```
2. [CSV] 导出为 CSV 格式 (.csv)
```

```
3. [JSON] 导出为 JSON 格式 (.json)
```

```
4. [返回] 返回主菜单
```

```
请输入您的选择 (1-4): 1
```

```
2026-05-24 00:30:53.040 [main] DEBUG c.e.c.m.MarketDataMapper.selectAll - ==> Preparing: SELECT * FROM market_data ORDER BY trade_date DESC
```

```
2026-05-24 00:30:53.042 [main] DEBUG c.e.c.m.MarketDataMapper.selectAll - ==> Parameters:
```

```
2026-05-24 00:30:53.397 [main] DEBUG c.e.c.m.MarketDataMapper.selectAll - <== Total: 26373
```

```
ERROR StatusLogger Log4j2 could not find a logging implementation. Please add log4j-core to the classpath. Using SimpleLogger to log to the console...
```

```
1. [Excel]  导出为 Excel 格式 (.xlsx)
2. [CSV]   导出为 CSV 格式 (.csv)
3. [JSON]  导出为 JSON 格式 (.json)
4. [返回]  返回主菜单

请输入您的选择 (1-4): 1
2026-05-24 00:30:53.040 [main] DEBUG c.e.c.m.MarketDataMapper.selectAll - ==> Preparing: SELECT * FROM market_data ORDER BY trade_date DESC
2026-05-24 00:30:53.042 [main] DEBUG c.e.c.m.MarketDataMapper.selectAll - ==> Parameters:
2026-05-24 00:30:53.397 [main] DEBUG c.e.c.m.MarketDataMapper.selectAll - <== Total: 26373
ERROR StatusLogger Log4j2 could not find a logging implementation. Please add log4j-core to the classpath. Using SimpleLogger to log to the console...
2026-05-24 00:30:59.233 [main] INFO c.example.crawler.util.ExcelExporter - Excel 导出成功: ./output/excel/commodity_data_20260524_003053.xlsx
[SUCCESS] EXCEL文件导出成功!
[INFO] 文件位置: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.output\excel\commodity_data_20260524_003053.xlsx
[INFO] 共导出 26373 条数据
2026-05-24 00:30:59.433 [main] INFO c.e.c.command.ExportDataCommand - 数据导出成功: format=excel, path=./output/excel/commodity_data_20260524_003053.xlsx, count=26373

=====
Generate PDF Analysis Report
=====
2026-05-24 00:30:59.435 [main] DEBUG c.e.c.m.IndexDataMapper.selectAll - ==> Preparing: SELECT * FROM index_data ORDER BY date DESC
2026-05-24 00:30:59.436 [main] DEBUG c.e.c.m.IndexDataMapper.selectAll - ==> Parameters:
2026-05-24 00:30:59.617 [main] DEBUG c.e.c.m.IndexDataMapper.selectAll - <== Total: 16722
[INFO] Generating charts...
```

2.功能菜单

(1) 运行命令 (CLI)

```
$ java -jar target/commodity-crawler-1.0.0.jar
```

(2) 交互式菜单

```
2026-05-24 00:27:21.943 [main] INFO com.example.crawler.InteractiveCLI - 命令初始化完成, 共注册 10 个命令

  大宗商品爬虫系统 v2.0.0 - 交互式模式
  (支持多格式导出/PDF报告/实时监控)

-----
主菜单
-----
1. [爬取金投网数据]  爬取金投网的大宗商品数据
2. [爬取东方财富网数据]  爬取东方财富网的大宗商品数据
3. [爬取同花顺财经数据]  爬取同花顺财经的大宗商品数据
4. [爬取所有站点数据]  爬取所有站点的大宗商品数据
5. [数据导出]        导出数据为Excel/CSV/JSON格式
6. [查看数据]        查看数据库中的历史数据统计
7. [生成图表]        生成价格趋势等可视化图表
8. [生成PDF报告]     生成专业的PDF格式分析报告
9. [实时监控大屏]   启动WebSocket实时监控服务
10. [退出系统]       退出大宗商品爬虫系统
```

(3) 运行顺序

```
系统现在正在等待您的输入。您可以:
```

- 输入 1-4 爬取数据
- 输入 5 导出数据 (支持Excel/CSV/JSON格式)
- 输入 6 查看数据库中的数据
- 输入 7 生成可视化图表
- 输入 8 生成PDF分析报告
- 输入 9 启动实时监控大屏
- 输入 10 退出系统

(4) 运行过程

输入“4”

```
2026-05-24 00:36:45.379 [main] DEBUG c.e.c.m.NewsDataMapper.batchInsert - <== U
pdates: 900
2026-05-24 00:36:45.380 [main] INFO c.e.c.repository.NewsDataRepository - 成功批
量插入900条NewsData数据
2026-05-24 00:36:45.380 [main] INFO c.e.c.controller.CrawlerController - 数据保存
完成, 成功保存900条
2026-05-24 00:36:45.380 [main] INFO c.e.c.controller.CrawlerController - =====
== tonghuashun爬取完成, 累计保存4110条 =====
[INFO] 爬取完成, 共保存 4110 条数据
2026-05-24 00:36:45.380 [main] INFO c.e.crawler.command.CrawlCommand - 爬取命令执
行成功: site=all, pages=30, saved=4110
2026-05-24 00:36:45.380 [main] INFO c.e.crawler.command.CommandInvoker - 命令执行
成功: key=4, command=爬取所有站点数据
```

输入“5”

```
5
请输入您的选择 (1-10):
-----
                        数据导出
-----
支持的格式: Excel (.xlsx), CSV (.csv), JSON (.json)
-----
1. [Excel]   导出为 Excel 格式 (.xlsx)
2. [CSV]    导出为 CSV 格式 (.csv)
3. [JSON]   导出为 JSON 格式 (.json)
4. [返回]   返回主菜单
-----
2
请输入您的选择 (1-4): 2026-05-24 00:37:25.187 [main] DEBUG c.e.c.m.MarketDataMappe
r.selectAll - ==> Preparing: SELECT * FROM market_data ORDER BY trade_date DESC
2026-05-24 00:37:25.188 [main] DEBUG c.e.c.m.MarketDataMapper.selectAll - ==> Para
meters:
2026-05-24 00:37:25.567 [main] DEBUG c.e.c.m.MarketDataMapper.selectAll - <==
Total: 28299
2026-05-24 00:37:25.727 [main] INFO c.e.c.util.exporter.CsvExporter - CSV导出成功
: ./output/excel/commodity_data_20260524_003725.csv
[SUCCESS] CSV文件导出成功!
[INFO] 文件位置: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\output\excel\commodity_data_2
0260524_003725.csv
[INFO] 共导出 28299 条数据
2026-05-24 00:37:25.730 [main] INFO c.e.c.command.ExportDataCommand - 数据导出成
功: format=csv, path=./output/excel/commodity_data_20260524_003725.csv, count=2829
9
2026-05-24 00:37:25.733 [main] INFO c.e.crawler.command.CommandInvoker - 命令执行
成功: key=5, command=数据导出
```

输入“7”

```
7
请输入您的选择 (1-10):
生成可视化图表
[INFO] 开始生成可视化分析图表...
2026-05-24 00:37:57.226 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 开始生成所有可视化图表...
2026-05-24 00:37:57.231 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 创建模拟数据系列: 黄金, 数据点数量: 30
2026-05-24 00:37:57.231 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 创建模拟数据系列: 白银, 数据点数量: 30
2026-05-24 00:37:57.232 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 创建模拟数据系列: 原油, 数据点数量: 30
2026-05-24 00:37:57.691 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 图表已保存: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\price_trend.png
2026-05-24 00:37:57.693 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 价格趋势对比图生成完成
2026-05-24 00:37:57.828 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 图表已保存: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\volatility.png
2026-05-24 00:37:57.828 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 波动特征分析图生成完成
2026-05-24 00:37:57.830 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 创建模拟数据系列: 黄金, 数据点数量: 50
2026-05-24 00:37:57.830 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 创建模拟数据系列: 原油, 数据点数量: 50
2026-05-24 00:37:57.945 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 图表已保存: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\correlation.png
2026-05-24 00:37:57.946 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 相关性分析图生成完成
2026-05-24 00:37:58.042 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 图表已保存: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\cycle.png
2026-05-24 00:37:58.044 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 周期规律分析图生成完成
2026-05-24 00:37:58.154 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 图表已保存: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\sentiment.png
2026-05-24 00:37:58.154 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 舆情联动分析图生成完成
2026-05-24 00:37:58.154 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 所有可视化图表生成完成
2026-05-24 00:37:58.155 [main] INFO c.e.c.v.HtmlReportGenerator - HTML报告生成完
```

```
成: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\report.html
存: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\sentiment.png
2026-05-24 00:37:58.154 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 舆情联动分析图生成完成
2026-05-24 00:37:58.154 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 所有可视化图表生成完成
2026-05-24 00:37:58.155 [main] INFO c.e.c.v.HtmlReportGenerator - HTML报告生成完成
成: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\report.html
2026-05-24 00:37:58.155 [main] INFO c.e.c.v.HtmlReportGenerator - HTML报告生成完成
成: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\report.html
成: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\report.html
[SUCCESS] 可视化图表生成完成!
[INFO] 图表位置: ./output/charts/
[INFO] 报告位置: ./output/report.html
[SUCCESS] 可视化图表生成完成!
[INFO] 图表位置: ./output/charts/
[INFO] 报告位置: ./output/report.html
2026-05-24 00:37:58.156 [main] INFO c.e.c.command.GenerateChartCommand - 图表生成命令执行成功
2026-05-24 00:37:58.156 [main] INFO c.e.crawler.command.CommandInvoker - 命令执行成功
2026-05-24 00:37:58.156 [main] INFO c.e.c.command.GenerateChartCommand - 图表生成命令执行成功
2026-05-24 00:37:58.156 [main] INFO c.e.crawler.command.CommandInvoker - 命令执行成功
2026-05-24 00:37:58.156 [main] INFO c.e.crawler.command.CommandInvoker - 命令执行成功
成功: key=7, command=生成图表
```

输入“8”

```
数据系列：黄金，数据点数量：30
2026-05-24 00:39:14.206 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 创建模拟
数据系列：白银，数据点数量：30
2026-05-24 00:39:14.207 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 创建模拟
数据系列：原油，数据点数量：30
2026-05-24 00:39:14.280 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 图表已保
存：D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\price_trend.png
2026-05-24 00:39:14.280 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 价格趋势
对比图生成完成
2026-05-24 00:39:14.362 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 图表已保
存：D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\volatility.png
2026-05-24 00:39:14.363 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 波动特征
分析图生成完成
2026-05-24 00:39:14.363 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 创建模拟
数据系列：黄金，数据点数量：50
2026-05-24 00:39:14.364 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 创建模拟
数据系列：原油，数据点数量：50
2026-05-24 00:39:14.437 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 图表已保
存：D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\correlation.png
2026-05-24 00:39:14.438 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 相关性分
析图生成完成
2026-05-24 00:39:14.525 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 图表已保
存：D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\charts\sentiment.png
2026-05-24 00:39:14.527 [main] INFO c.e.c.visualization.ChartGenerator - 舆情联动
分析图生成完成
[INFO] Charts saved to output/charts/ directory
[INFO] Generating PDF report...
2026-05-24 00:39:14.633 [main] INFO c.e.crawler.util.PdfReportGenerator - Loaded
Chinese font: C:\Windows\Fonts\simhei.ttf
2026-05-24 00:39:14.674 [main] INFO c.e.crawler.util.PdfReportGenerator - Loaded
Chinese bold font: C:\Windows\Fonts\simhei.ttf
2026-05-24 00:39:14.729 [main] INFO c.e.crawler.util.PdfReportGenerator - PDF Rep
ort generated successfully: ./output/report/commodity_report_20260524_003914.pdf
[SUCCESS] PDF report generated successfully!
[INFO] File location: D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\.\output\report\commodity_
report_20260524_003914.pdf
[INFO] Report contains 18006 records
2026-05-24 00:39:14.729 [main] INFO c.e.c.command.GenerateReportCommand - PDF Rep
ort generated: path=./output/report/commodity_report_20260524_003914.pdf, dataCoun
t=18006
2026-05-24 00:39:14.729 [main] INFO c.e.crawler.command.CommandInvoker - 命令执行
成功: key=8, command=Generate PDF Report
```

输入“9”

```
9
请输入您的选择 (1-10):
_____
实时监控大屏服务
_____
2026-05-24 00:39:47.760 [main] INFO c.e.crawler.monitor.DataBroadcaster - 实时监
控WebSocket服务已启动，监听端口：8080
[SUCCESS] 实时监控服务启动成功！
[INFO] WebSocket服务端口：8080
[INFO] 监控大屏页面位置：src/main/resources/webapp/monitor.html
[TIP] 访问 http://localhost:8080 打开监控大屏
[INFO] 按 Ctrl+C 可停止监控服务
2026-05-24 00:39:47.760 [main] INFO c.e.crawler.command.MonitorCommand - 实时监控
服务已启动，端口：8080
2026-05-24 00:39:47.760 [main] INFO c.e.crawler.command.CommandInvoker - 命令执行
成功: key=9, command=实时监控

_____
主菜单
_____
1. [爬取金投网数据] 爬取金投网的大宗商品数据
2. [爬取东方财富网数据] 爬取东方财富网的大宗商品数据
3. [爬取同花顺财经数据] 爬取同花顺财经的大宗商品数据
4. [爬取所有站点数据] 爬取所有站点的大宗商品数据
5. [数据导出] 导出数据为Excel/CSV/JSON格式
6. [查看数据] 查看数据库中的历史数据统计
7. [生成图表] 生成价格趋势等可视化图表
8. [生成PDF报告] 生成专业的PDF格式分析报告
9. [实时监控大屏] 启动WebSocket实时监控服务
10. [退出系统] 退出大宗商品爬虫系统

_____
请输入您的选择 (1-10): 2026-05-24 00:39:47.827 [WebSocketSelector-82] INFO c.e.cr
awler.monitor.DataBroadcaster - WebSocket服务器启动成功，端口：8080
```

(5) 运行结果

① 导出数据（Excel/CSV/JSON格式）

ID	数据商品	开盘价	收盘价	最高价	最低价	成交量	涨跌幅	交易日期
1	14817 金投网原油	82.81	83.3	84.76	81.32	33528.47	-1.92	Fri May 22 23:01:40 CST 2026
2	14174 金投网白银	3755	3755.4	3756.9	3754.7	63383.46	-0.81	Fri May 22 23:01:38 CST 2026
3	13531 金投网黄金	459.69	458.99	461.31	457.53	23387.02	1.48	Fri May 22 23:01:36 CST 2026
4	12888 金投网原油	85.19	84.39	85.73	82.73	95348.27	2.05	Fri May 22 22:54:39 CST 2026
5	12245 金投网白银	5832.5	5833	5833.4	5831.9	19014.48	-0.57	Fri May 22 22:54:36 CST 2026
6	11602 金投网黄金	453.67	453.04	454.32	452.08	71469.5	-2.86	Fri May 22 22:54:34 CST 2026
7	10959 金投网原油	84.25	83.26	85.21	81.91	67134.1	0.86	Fri May 22 22:54:05 CST 2026
8	10316 金投网白银	5815.0	5815.6	5817.4	5815.1	12481.98	0.02	Fri May 22 22:54:03 CST 2026
9	9673 金投网黄金	465.96	466.72	468.64	465.41	95196.97	2.25	Fri May 22 22:54:00 CST 2026
10	9030 金投网原油	78.13	77.17	78.64	76.23	71463.55	2.14	Fri May 22 22:44:28 CST 2026
11	8815 金投网白银	5669.9	5669.2	5671.7	5669	102063	0.85	Fri May 22 22:44:25 CST 2026
12	8600 金投网黄金	460.05	459.43	460.67	458.24	99540.21	1.6	Fri May 22 22:44:23 CST 2026
13	8385 金投网原油	76.51	77.43	79.26	75.14	11933.89	0.38	Fri May 22 21:55:14 CST 2026
14	8170 金投网白银	5826.5	5825.5	5827	5824.8	73643.32	-1.85	Fri May 22 21:55:32 CST 2026
15	7955 金投网黄金	460.65	460.57	461.35	458.83	68931.78	-0.11	Fri May 22 21:55:29 CST 2026
16	7740 金投网原油	79.82	79.96	80.79	78.97	97263.97	-1.57	Fri May 22 21:07:31 CST 2026
17	7525 金投网白银	5753	5753	5753.2	5751.2	32680.93	-1.78	Fri May 22 21:07:28 CST 2026
18	7310 金投网黄金	456.9	456.71	457.65	456.29	14585.77	-2.82	Fri May 22 21:07:26 CST 2026
19	7095 金投网原油	77.1	76.7	77.34	74.92	74487.07	-0.75	Fri May 22 21:01:12 CST 2026
20	6880 金投网白银	5869.1	5869.5	5869.7	5867.9	67781.22	-1.24	Fri May 22 21:01:10 CST 2026
21	6665 金投网黄金	455.2	454.51	455.5	453.1	106398.2	1.87	Fri May 22 21:01:08 CST 2026
22	6450 金投网原油	78.7	78.99	79.43	78.64	89433.55	-1.95	Fri May 22 21:00:34 CST 2026
23	6235 金投网白银	5733.9	5734.7	5734.7	5733.3	100210.9	2.18	Fri May 22 21:00:32 CST 2026
24	6020 金投网黄金	455.93	456.2	457.7	454.87	72555.59	-0.46	Fri May 22 21:00:29 CST 2026
25	5805 金投网原油	79.41	79.88	81.77	77.53	89911.07	-2.22	Fri May 22 20:58:41 CST 2026
26	5590 金投网白银	5877.2	5878.2	5879.6	5876.5	80993.5	1.72	Fri May 22 20:58:39 CST 2026
27	5375 金投网黄金	451.9	451.8	453.82	450.27	21362.76	3.67	Fri May 22 20:58:36 CST 2026
28	5160 金投网原油	79.16	79.88	80.5	78.98	93204.11	0.84	Fri May 22 20:45:17 CST 2026
29	4945 金投网白银	5697.7	5698.1	5699.9	5697.4	30906.55	-2.44	Fri May 22 20:45:15 CST 2026
30	4730 金投网黄金	446.63	446.47	447.91	445.81	77678.54	-1.05	Fri May 22 20:45:13 CST 2026
31	4515 金投网原油	77.32	77.67	78.84	77.07	86067.58	-2.16	Fri May 22 20:44:43 CST 2026
32	4300 金投网白银	5713.5	5713.2	5714.6	5712.4	10725.68	-0.15	Fri May 22 20:44:41 CST 2026
33	4085 金投网黄金	460.03	460.64	461.63	458.21	99502.85	-0.84	Fri May 22 20:44:38 CST 2026
34	3870 金投网原油	78.94	78.81	79.67	77.48	29180.51	1.6	Fri May 22 20:18:32 CST 2026

币种,交易日期,开盘价,收盘价,最高价,最低价,成交量,涨跌幅,来源,创建时间

原油,2026-05-22,82.81,83.3,84.76,81.32,33528.47,-1.92,金投网,Sat May 23 15:01:43 CST 2026
 白银,2026-05-22,5754.99,5755.37,5756.92,5754.68,63383.46,-0.81,金投网,Sat May 23 15:01:43 CST 2026
 黄金,2026-05-22,459.69,458.99,461.31,457.53,23387.02,1.48,金投网,Sat May 23 15:01:43 CST 2026
 原油,2026-05-22,85.19,84.39,85.73,82.73,95348.27,2.05,金投网,Sat May 23 14:54:41 CST 2026
 白银,2026-05-22,5832.5,5833.2,5833.4,5831.9,19014.48,-0.57,金投网,Sat May 23 14:54:41 CST 2026
 黄金,2026-05-22,453.67,453.04,454.32,452.08,71469.5,-2.86,金投网,Sat May 23 14:54:41 CST 2026
 原油,2026-05-22,84.25,83.26,85.21,81.91,67134.1,0.86,金投网,Sat May 23 14:54:08 CST 2026
 白银,2026-05-22,5815.59,5815.6,5817.41,5815.12,12481.98,0.02,金投网,Sat May 23 14:54:00 CST 2026
 黄金,2026-05-22,465.96,466.72,468.64,465.41,95196.97,2.25,金投网,Sat May 23 14:54:00 CST 2026
 原油,2026-05-22,78.13,77.17,78.64,76.23,71463.55,2.14,金投网,Sat May 23 14:44:30 CST 2026
 白银,2026-05-22,5669.94,5669.16,5671.71,5668.96,102062.98,0.85,金投网,Sat May 23 14:44:30 CST 2026
 黄金,2026-05-22,460.05,459.43,460.67,458.24,99540.21,1.6,金投网,Sat May 23 14:44:30 CST 2026
 原油,2026-05-22,76.51,77.43,79.26,75.14,11933.89,0.38,金投网,Sat May 23 13:55:37 CST 2026
 白银,2026-05-22,5826.45,5825.49,5826.95,5824.82,73643.32,-1.85,金投网,Sat May 23 13:55:37 CST 2026
 黄金,2026-05-22,460.65,460.57,461.35,458.83,68931.78,-0.11,金投网,Sat May 23 13:55:37 CST 2026
 原油,2026-05-22,79.82,79.96,80.79,78.97,97263.97,-1.57,金投网,Sat May 23 13:07:33 CST 2026
 白银,2026-05-22,5752.98,5753.03,5753.22,5751.15,32680.93,-1.78,金投网,Sat May 23 13:07:33 CST 2026
 黄金,2026-05-22,456.9,456.71,457.65,456.29,14585.77,-2.82,金投网,Sat May 23 13:07:33 CST 2026
 原油,2026-05-22,77.1,76.7,77.34,74.92,74487.07,-0.75,金投网,Sat May 23 13:01:15 CST 2026
 白银,2026-05-22,5869.1,5869.5,5869.71,5867.89,67781.22,-1.24,金投网,Sat May 23 13:01:15 CST 2026
 黄金,2026-05-22,455.2,454.51,455.5,453.1,106398.15,1.87,金投网,Sat May 23 13:01:15 CST 2026
 原油,2026-05-22,78.7,78.99,79.43,78.64,89433.55,1.95,金投网,Sat May 23 13:00:36 CST 2026
 白银,2026-05-22,5733.91,5734.71,5734.72,5733.32,100210.93,2.18,金投网,Sat May 23 13:00:36 CST 2026
 黄金,2026-05-22,455.93,456.2,457.7,454.87,72555.59,-0.46,金投网,Sat May 23 13:00:36 CST 2026
 原油,2026-05-22,79.41,79.88,81.77,77.53,89911.07,-2.22,金投网,Sat May 23 12:58:43 CST 2026
 白银,2026-05-22,5877.24,5878.18,5879.61,5876.53,80993.5,1.72,金投网,Sat May 23 12:58:43 CST 2026
 黄金,2026-05-22,451.9,451.8,453.82,450.27,21362.76,2.67,金投网,Sat May 23 12:58:43 CST 2026
 原油,2026-05-22,79.16,79.88,80.5,78.98,93264.11,0.84,金投网,Sat May 23 12:45:19 CST 2026
 白银,2026-05-22,5697.71,5698.09,5699.89,5697.36,30906.55,-2.44,金投网,Sat May 23 12:45:19 CST 2026
 黄金,2026-05-22,446.63,446.47,447.91,445.81,77678.54,-1.08,金投网,Sat May 23 12:45:19 CST 2026
 原油,2026-05-22,77.32,77.67,78.84,77.07,86067.58,-2.16,金投网,Sat May 23 12:44:45 CST 2026
 白银,2026-05-22,5713.51,5713.24,5714.58,5712.36,10725.68,-0.15,金投网,Sat May 23 12:44:45 CST 2026
 黄金,2026-05-22,460.03,460.64,461.63,458.21,99502.85,-0.84,金投网,Sat May 23 12:44:45 CST 2026
 原油,2026-05-22,78.94,78.81,79.67,77.48,29180.51,1.6,金投网,Sat May 23 12:18:34 CST 2026
 白银,2026-05-22,5895.01,5895.87,5896.1,5894.84,72851.59,-2.91,金投网,Sat May 23 12:18:34 CST 2026
 黄金,2026-05-22,443.77,444.09,444.33,442.45,11590.55,-0.31,金投网,Sat May 23 12:18:34 CST 2026
 原油,2026-05-22,77.36,78.27,79.61,76.5,51059.67,-0.02,金投网,Sat May 23 12:10:00 CST 2026
 白银,2026-05-22,5828.99,5829.02,5830.12,5827.57,97047.79,-2.01,金投网,Sat May 23 12:10:00 CST 2026
 黄金,2026-05-22,457.32,457.08,457.81,455.28,21716.57,2.49,金投网,Sat May 23 12:10:00 CST 2026

```
1 {
2   {
3     "id": 14817,
4     "variety": "原油",
5     "tradeDate": "2026-05-22 23:01:40",
6     "openPrice": 82.81,
7     "closePrice": 83.3,
8     "highPrice": 84.76,
9     "lowPrice": 81.32,
10    "volume": 33528.47,
11    "changeRate": -1.92,
12    "createTime": "2026-05-23 15:01:43",
13    "source": "金投网"
14  },
15  {
16    "id": 14174,
17    "variety": "白银",
18    "tradeDate": "2026-05-22 23:01:38",
19    "openPrice": 5754.99,
20    "closePrice": 5755.37,
21    "highPrice": 5756.92,
22    "lowPrice": 5754.68,
23    "volume": 63383.46,
24    "changeRate": -0.81,
25    "createTime": "2026-05-23 15:01:43",
26    "source": "金投网"
27  },
28  {
29    "id": 13531,
30    "variety": "黄金",
31    "tradeDate": "2026-05-22 23:01:36",
32    "openPrice": 459.69,
33    "closePrice": 458.99,
34    "highPrice": 461.31,
35    "lowPrice": 457.53,
36    "volume": 23387.02,
37    "changeRate": 1.48,
38    "createTime": "2026-05-23 15:01:43",
39    "source": "金投网"
40  },
41 }
```

② 生成图表 ([大宗商品分析报告](#))





③ 生成PDF报告 (D:\Final-Term-Web-Crawler-Project\output\report)

大宗商品市场分析报告

专业数据分析

报告日期: 2020-05-24

金泽网 | 东方财富网 | 同花顺

目 录

- 1. 市场概述 2
- 2. 价格趋势分析 4
- 3. 波动率分析 5
- 4. 相关性分析 6
- 5. 情绪分析 7
- 6. 数据统计表 8
- 7. 免责声明 9

1. 市场概述

跟踪品种: 螺纹钢, 铁矿石, 铜价新指数, 原油期货
 总记录数: 1829, 条
 商品种类: 黄金(9002), 白银(0), 铜(0), 其他(12004)
 报告生成时间: 2020-05-24 00:39:14

2. 价格趋势分析

价格趋势图表已生成:
 - 图表文件: output/charts/price_trend.png

3. 波动率分析

波动率图表已生成:
 - 图表文件: output/charts/volatility.png

4. 相关性分析

分析不同商品之间的价格相关性有助于发现套利机会。
 相关性图表已生成:
 - 图表文件: output/charts/correlation.png

5. 情绪分析

分析新闻情绪与价格趋势之间的关系。
 情绪图表已生成:
 - 图表文件: output/charts/sentiment.png

6. 数据统计表

商品名称	最新	涨跌幅	来源
螺纹钢	3536.96	1.26	东方财富网
螺纹钢	3535.29	1.43	东方财富网
大宗商品指数	3055.37	-1.87	东方财富网
石油行业	2325.99	1.3	东方财富网
黄金概念	4564.95	-1.94	东方财富网
大宗商品指数	2918.09	-0.18	东方财富网
石油行业	3514.44	0.88	东方财富网
黄金概念	4985.57	-0.94	东方财富网
大宗商品指数	3932.52	-0.94	东方财富网
石油行业	3521.38	0.2	东方财富网
黄金概念	5011.48	-1.3	东方财富网
大宗商品指数	3058.88	-0.64	东方财富网
石油行业	3519.02	0.38	东方财富网
黄金概念	4934.19	0.16	东方财富网
大宗商品指数	2989.12	0.75	东方财富网
石油行业	3464.29	1.32	东方财富网
黄金概念	5018.71	-0.16	东方财富网
大宗商品指数	3014.51	-0.93	东方财富网
石油行业	3532.79	-1.6	东方财富网
黄金概念	5017.28	1.35	东方财富网
大宗商品指数	2980.88	1.95	东方财富网
石油行业	3491.21	-1.26	东方财富网
黄金概念	4950.59	1.1	东方财富网
大宗商品指数	2994.7	1.48	东方财富网
石油行业	3524.42	-0.04	东方财富网
黄金概念	4957.98	-0.45	东方财富网
大宗商品指数	2976.48	-0.1	东方财富网
石油行业	3495.34	1.54	东方财富网
黄金概念	5056.29	0.42	东方财富网
大宗商品指数	3021.99	-1.8	东方财富网

... 共 1829 条记录, 以上数据前 30 条 ...

7. 免责声明

本报告仅供参考，不构成投资建议。

投资者应根据自身风险承受能力做出投资决策。
市场有风险，投资需谨慎。

版权所有：大宗商品爬虫系统
技术栈：Java + MyBatis + JFreeChart + PDFBox

④ 实时监控大屏（<http://localhost:8080/monitor.html>）



功能测试

功能	测试结果	备注
数据爬取	✓ 通过 成功爬取4000+条数据	可更改默认爬取页数（eg.40页）
Excel导出	✓ 通过 Excel文件生成成功	可导出不同格式（eg.CSV/JSON）
PDF报告	✓ 通过 PDF报告中文显示正常	可中文显示，也可英文显示
图表生成	✓ 通过 图表生成完整	可根据实时数据更改图表
实时监控	✓ 通过 WebSocket连接正常	实时更新，可断网连接
断网连接	✓ 通过 断网时各种功能正常	启动方式 <pre>\$ Bash 1 # 方式1: 命令行模式 2 java -jar target/commodity-crawler-1.0.0.jar -s all -p 30 -a -e excel -r 3 4 # 方式2: 交互式菜单 5 java -jar target/commodity-crawler-1.0.0.jar 6 7 # 方式3: 仅启动监控大屏 8 java -jar target/commodity-crawler-1.0.0.jar -m</pre>

五、总结

本项目基于大宗商品（黄金、白银、原油）爬虫系统的量化数据与技术分析框架，明确了黄金、白银、原油三大品种的价格规律、波动特征、相关性逻辑、季节性周期及舆情影响的核心交易价值。

从数据维度看，波动率阈值、相关系数区间、季节性统计显著性等量化指标，为交易决策提供了可落地的数值依据；从技术维度看，四维共振模型、三重过滤验证、舆情量化体系等，构建了“信号识别--仓位管理--风险控制”的闭环。需明确的是，所有分析均以历史数据为基础，市场存在地缘政治、流动性、政策等不确定性因素，季节性规律可能失效、舆情数据可能滞后失真。

因此，实战中需严格执行仓位控制（保守型单一品种 $\leq 20\%$ 、积极型 $\leq 40\%$ ）、止损规则（技术止损+时间止损结合），杠杆交易需谨慎。

本分析框架的核心价值并非预测价格，而是通过多维度数据与技术工具，降低决策的主观性，提升交易的胜率与风险收益比，最终实现“在可控风险范围内获取稳定收益”的目标。

附件：大宗商品（黄金、白银、原油）决策书

大宗商品（黄金、白银、原油）市场图表分析与交易决策白皮书

一、核心图表分析维度及实战价值

1.1 价格趋势对比（多折线图）

- **数据基底**：近 30 个交易日黄金（380-520 元 / 克）、白银（5200-6400 元 / 千克）、原油（60-90 美元 / 桶）价格数据
- **技术核心**：通过趋势斜率、关键阻力 / 支撑位突破确认方向，黄金突破 450 元 / 克、白银波动率超黄金、原油与黄金走势分化为核心信号
- **实战价值**：直接指导入场 / 出场时机，黄金偏稳健、白银振幅大、原油受地缘政治影响显著的属性，决定不同品种止损止盈点设置逻辑

1.2 波动特征分析（分组柱状图）

- **数据基底**：常规 / 节假日 / 重大事件时段波动率（黄金 2.5%/3.0%/3.8%、白银 3.2%/3.8%/4.8%、原油 4.5%/5.4%/6.8%）
- **技术核心**：风险等级 = f(波动率水平, 持仓规模, 保证金比例), 波动率阈值划分 (<2%/2-3%/3-4%/>4%/>5%) 对应差异化仓位策略
- **实战价值**：节假日仓位降至 50-60%、重大事件前空仓 / 极轻仓，量化控制极端行情回撤风险

1.3 相关性分析（散点图）

- **数据基底**：50 个数据点测算黄金 - 原油相关系数，界定强正相关 ($r > 0.7$)、中等相关 ($0.3 < r \leq 0.7$)、弱 / 无相关 ($-0.3 \leq r \leq 0.3$)、中等负相关 ($-0.7 \leq r < -0.3$)、强负相关 ($r < -0.7$)
- **技术核心**：相关性断裂为跨品种套利最大风险点，均值回归策略仅适用于相关性稳定阶段
- **实战价值**：黄金 - 原油对冲组合（黄金多头 1 手 + 原油空头 2 手，预留 40% 保证金），年化收益 8-15%、最大回撤 < 10%

1.4 季节性周期分析（分组柱状图）

- **数据基底**：近 10 年月度平均价格，验证黄金 1-2 月 / 9-12 月偏强、5-6 月偏弱；原油 2/7/8/11 月偏强的规律
- **技术核心**：三重过滤验证（统计显著性 + p 值、月线 MACD / 均线、美元指数 / 实际利率共振）
- **实战价值**：月度策略差异化，如 1 月黄金偏多、原油震荡，11 月黄金 / 原油均偏多

1.5 舆情联动分析（时间序列图）

- **数据基底**：近 30 天价格涨跌幅、利好 / 利空新闻数，构建情绪指数 = $0.4 \times \text{价格动量} + 0.35 \times \text{利好新闻} - 0.25 \times \text{利空新闻}$
- **技术核心**：情绪区间（极度乐观 > 80 / 乐观 60-80 / 中性 40-60 / 悲观 20-40 / 极度悲观 < 20）对应仓位调整逻辑
- **实战价值**：舆情信号强度 > 3 时仓位提至 50%，单日最大回撤 5% 时减仓 50%

五、总结

二、四维共振交易模型（技术面 + 基本面 + 季节性 + 舆情面）

共振维度数量	信号强度	仓位建议	决策逻辑
4 维同向	强力	60-80%	多指标验证趋势确定性，重仓出击
3 维同向	常规	30-50%	核心逻辑成立，标准仓位跟进
2 维同向	观望	10-20%	信号矛盾，轻仓试探验证
1 维同向	规避	0%	趋势不确定性高，放弃操作