***第三讲：期货交易相关业务及技术***

[第1章. 期货基础知识 3](#_Toc351377850)

[1.1. 期货合约 3](#_Toc351377851)

[1.2. 基础功能 3](#_Toc351377852)

[1.3. 基本制度 3](#_Toc351377853)

[1.4. 国内期货交易品种及特点 4](#_Toc351377854)

[1.5. 习题 6](#_Toc351377855)

[第2章. 期货公司交易系统 7](#_Toc351377856)

[2.1. 基本功能 7](#_Toc351377857)

[2.2. CTP交易子系统 8](#_Toc351377858)

[2.3. CTP交易管理终端 9](#_Toc351377859)

[2.4. CTP投资者交易接口 11](#_Toc351377860)

[2.5. 习题 15](#_Toc351377861)

[第3章. 期货行情数据 16](#_Toc351377862)

[3.1. 最新价 16](#_Toc351377863)

[3.2. 开盘价 16](#_Toc351377864)

[3.3. 其他字段 17](#_Toc351377865)

[3.4. 习题 18](#_Toc351377866)

[第4章. 期货交易指令 19](#_Toc351377867)

[4.1. 市价单 19](#_Toc351377868)

[4.2. 限价单 20](#_Toc351377869)

[4.3. 止盈（损）单 20](#_Toc351377870)

[4.4. 套利单 21](#_Toc351377871)

[4.5. 互换单 21](#_Toc351377872)

[4.6. CTP特殊指令 21](#_Toc351377873)

[4.7. 习题 22](#_Toc351377874)

[第5章. CTP算法概述 23](#_Toc351377875)

[5.1. 基础算法 23](#_Toc351377876)

[5.2. 原油人民币方案一 23](#_Toc351377877)

[5.3. 原油人民币方案二 24](#_Toc351377878)

[5.1. 习题 24](#_Toc351377879)

[第6章. CTP常见问题 25](#_Toc351377880)

[6.1. 不合法的登录 25](#_Toc351377881)

[6.2. 无此权限 25](#_Toc351377882)

[6.3. 报单错误：不允许重复报单 25](#_Toc351377883)

[6.4. 撤单找不到相应报单 26](#_Toc351377884)

[6.5. 报单字段有误 26](#_Toc351377885)

[6.6. 资金不足 27](#_Toc351377886)

[6.7. CTP流控 27](#_Toc351377887)

# **期货基础知识**

## **期货合约**

什么是期货？期货，一般指期货合约，是由期货交易所统一制定的、规定在将来某一特定的时间和地点交割一定数量标的物的标准化合约。

期货合约的交易可以通过交割、对冲和期货转现货的方式来了结。期货转现货（Exchange for Physicals，即期转现）是指持有同一交割月份合约的多空双方之间达成现货买卖协议后，变期货部位为现货部位的交易。

期货合约的基本要素：（CFFEX）合约标的、合约乘数、报价单位、最小变动价位、合约月份、交易时间、最后交易日交易时间、每日价格最大波动限制、最低交易保证金、最后交易日、交割日期、交割方式、交易代码、上市交易所。（SHFE）交易品种、交易单位、报价单位、最小变动价位、合约交割月份、交易时间、每日价格最大波动限制、最低交易保证金、交易手续费、最后交易日、交割日期、交割方式、交割品级、交割地点、交易代码、上市交易所。

## **基础功能**

价格发现：期货市场上买卖双方通过公开竞价形成的成交价格具有较强的权威性和超前性，是不同交易者对目前市场供求关系的认识和对未来市场预期的综合反映。期货价格也具有较强的连续性。与反映若干间断时点的现货价格相比，期货价格能够动态地反映不断变化的市场供求关系。因为在期货市场上，标准化的合约买卖总是持续地进行，交易者可以不断地根据所获得的最新信息修正原先对市场的看法，形成新的成交价格。

规避风险：现货市场的价格波动性是现货供需企业生产经营的主要参考因素，同时也造成了价格风险。因此，企业通过期货市场反向操作（买入套期保值和卖出套期保值）可以规避由于现货价格出现不利波动时产生的生产经营风险。

## **基本制度**

保证金制度：期货交易实行保证金制度，交易者在买卖期货合约时不需要付出与合约金额相等的全额货款，只要按合约价值的一定比率缴纳保证金金作为履约保证，即可进行数倍于保证金的交易。这种以大博小的保证金交易也被称为“杠杆交易”。

当日无负债结算制度：简称逐日盯市，是指每日交易结束后，交易所按当日结算价结算所有合约的盈亏、交易保证金及手续费、税金等费用，对应收应付的款项实行净额一次性划转，相应增加或减少会员的结算准备金。

持仓限额制度：是交易所为了防止市场风险过度集中于少数交易者和防范操纵市场行为，对会员和客户的持仓数量进行限制的制度。

大户报告制度：是指当交易所会员或客户某品种某合约持仓达到交易所规定的持仓报告标准时，会员或客户应向交易所报告。

## **国内期货交易品种及特点**

上海期货交易所目前上市交易的有黄金、白银、铜、铝、锌、铅、螺纹钢、线材、燃料油、天然橡胶等十种期货合约。下图列示了上海期货交易所上市交易的部分期货合约的基本要素，详细及最新信息请参考该交易所网站“上市品种”栏目。



郑州商品期货交易所目前上市交易的有强麦、普麦、棉花、白糖、PTA、菜籽油、早籼稻、甲醇、玻璃、油菜籽、菜籽粕等十一种期货合约。下图列示了郑州商品期货交易所上市交易的部分期货合约的基本要素，详细及最新信息请参考该交易所网站“上市品种”栏目。



大连商品期货交易所目前上市交易的有大豆1号、大豆2号、玉米、豆粕、豆油、棕榈油、聚乙烯、聚氯乙烯、焦炭等九种期货合约。下图列示了大连商品期货交易所上市交易的部分期货合约的基本要素，详细及最新信息请参考该交易所网站“上市品种”栏目。



中国金融期货交易所目前上市交易的有沪深300指数期货合约，国债期货还处于仿真测试阶段。下图列示了中国金融期货交易所上市交易的沪深300指数期货合约的基本要素，详细及最新信息请参考该交易所网站“上市品种”栏目。



各交易所除了具有不同的上市交易期货合约外，其期货合约适用的交易指令类型、结算价计算规则、交割方式及支持的交易编码类型等也具有各自的业务特点。下表列示了各交易所部分业务特点对比，详细信息请参考各交易网站。 

## **习题**

1. *举例说明期货合约的基本要素？*
2. *简述期货与股票交易中“融资融券”的区别？*
3. *当日结算后投资者的期货合约持仓是否具有价值，为什么？*

# **期货公司交易系统**

## **基本功能**

期货公司交易系统一般由交易、风控和后台管理三大系统组成，交易系统主要负责订单处理、行情转发；风控系统负责在盘中进行高速的实时试算，以及时揭示并控制风险。后台管理系统则主要负责参数设置 、帐户管理、资金管理、费率设置、日终结算、信息查询以及报表管理等。

****

## **CTP交易子系统**

### **简图**



CTP交易子系统主要负责订单处理、行情转发。为最大化的提升交易子系统的处理能力及缩短交易指令的处理时延，交易子系统通常都会采取将数据驻留内存而尽量避免不必要的IO操作的方式运行。

### **周边系统**

交易子系统的初始化数据来源于后台管理系统数据库。每个交易日开盘前由系统运维人员将上一交易日结算后的资金、持仓及其他支撑交易子系统运行必须的数据载入交易子系统。

风控子系统的初始数据也来源于后台管理系统数据库，盘中的资金、报单、成交等实时数据则偷听自交易子系统，用户与风控子系统的大数据量交互及运算对交易子系统完全没有影响。

交易子系统连接的外部系统包括交易所交易系统及银行银期转账系统。

### **接口通讯模式**

交易子系统为用户提供了UserAPI和TraderAPI两类交互接口，CTP-API使用建立在TCP协议之上FTD协议与CTP后台进行通讯，FTD 协议中的所有通讯都基于某个通讯模式。通讯模式实际上就是通讯双方协同工作的方式。CTP-API涉及的通讯模式共有三种：

1. 对话通讯模式，是指由客户端主动发起的通讯请求，该请求被CTP后台接收和处理，并给予响应，如报单、撤单及查询等，这种通讯模式与普通的客户/服务器模式相同。
2. 私有通讯模式，是指CTP后台主动向某个特定的客户端发出的信息，如报单回报、成交回报等。
3. 广播通讯模式，是指CTP后台主动向有客户端都发出相同的信息，如合约交易状态通知等。

通讯模式和网络的连接不一定存在简单的一对一的关系。也就是说，一个网络连接中可能传送多种不同通讯模式的报文，一种通讯模式的报文也可以在多个不同的连接中传送。

CTP-API与CTP后台通讯，不同的通讯模式对应不同的通讯数据流，对话通讯模式对应对话数据流（DialogRsp）和查询数据流（QueryRsp），CTP后台不维护对话数据流（查询数据流）的状态，通讯故障时，对话数据流（查询数据流）会重置，通讯途中的数据可能会丢失。

私有通讯模式对应私有数据流（Private），私有数据流是一个可靠的数据流，CTP后台维护每个登录用户的私有流，在一个交易日内，CTP-API与CTP后台断线后恢复连接时，CTP后台会向使用restart或resume模式订阅私有数据流的用户重传全部(restart)或断线期间（resume）的私有数据流。数据流有三种订阅模式：restart（THOST\_TERT\_RESTART）从本交易日开始重传，resume（THOST\_TERT\_RESUME）从上次收到的续传，quick（THOST\_TERT\_QUICK）只传送登录后私有流的内容。

广播通讯模式对应公共数据流（Public），公共数据流与私有数据流类似，也是一个可靠的数据流。

## **CTP交易管理终端**

基于UserAPI封装的管理类终端有交易员交易终端（ThostUser）、银期管理终端（ThostBank）及监控终端（ThostMan）。

### **交易员交易终端**

交易员交易终端主要功能包含报/撤单(普通报单、本地预埋、服务器预埋及条件单)，资金、委托、成交及持仓等信息查询，锁定程序、修改用户密码、校验投资者密码及同步投资者动态密码等等。



在登录界面的“续传模式”复选框 可以方便用户选择合适的私有流订阅模式，在当前交易日首次登录交易员交易终端时建议清除该复选框，交易员交易终端程序将清除本地流文件目录中的流文件并从当前交易日起始点开始收取所有私有流数据，以保证数据的完整一致性。非当前交易日首次登录情况下，建议勾选“续传模式”复选框以避免已经收取的私有流数据重传对网络带宽的浪费和登录等待时间的延时。

对于客户数量及交易数量规模较大的公司，建议数据管辖权限较大的操作员用户尽量在市场开始交易之前登录，并保持盘中持续在线。为保证数据安全，在暂时离开期间可选择“锁定程序”功能将终端切换到屏幕保护状态。

### **银期管理终端**

银期管理终端主要功能包含转账流水查询及手工冲正、同步密钥、用户资金查询、公司资金查询、投资者查询、联系人查询及签约银行查询等等。

### **监控终端**

监控终端主要功能包含用户会话管理、登入禁止用户、信息查询及应急功能。

用户会话可以查看当前操作员数据权限内的所有投资者的登录会话信息，对于选中的用户会话可以执行“强制用户登出”或“强制用户退出”，“强制用户退出”后的用户当天不能重新登入。

“登入禁止用户”功能可以查询因登录密码错误次数超限的用户信息，并通过“解锁禁止用户”按钮清除该用户的密码登录错误计数，对于此类用户也可以在Flex终端通过“密码重置”功能清除该用户的密码登录错误计数。两项功能的差别在于前者用户密码不变，后者将重置用户密码为新密码。

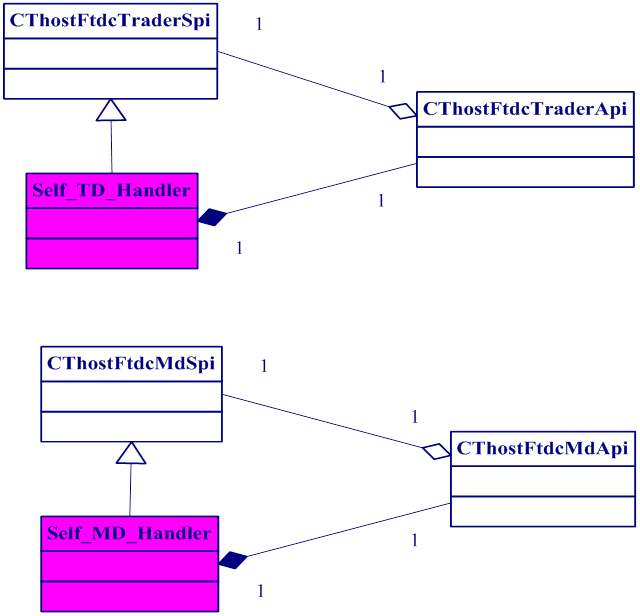
信息查询主要包含交易报盘状态、行情报盘状态、前置状态、签约银行、投资者、联系人、公司资金等信息。

应急功能通常在交易子系统与后台管理系统的通讯发生故障后启用，及时向交易子系统同步发生变更的“合约交易权限”、“投资者资金账户”（出如金和信用额度）、“经纪公司用户权限”、“合约保证金率”等信息。

## **CTP投资者交易接口**

### **异步消息机制**

软件模块之间总是存在着一定的接口，从调用方式上，可以把他们分为三类：同步调用、回调和异步调用。同步调用是一种阻塞式调用，调用方要等待对方执行完毕才返回，它是一种单向调用；回调是一种双向调用模式，也就是说，被调用方在接口被调用时也会调用对方的接口；异步调用是一种类似消息或事件的机制，不过它的调用方向刚好相反，接口的服务在收到某种讯息或发生某种事件时，会主动通知客户方（即调用客户方的接口）。回调和异步调用的关系非常紧密，通常我们使用回调来实现异步消息的注册，通过异步调用来实现消息的通知。



CTP投资者交易接口分为两种类型：交易接口和行情接口，两类接口都分别定义了回调接口（CThostFtdcTraderSpi、CThostFtdcMdSpi）及可实例化的API类（CThostFtdcTraderApi、、CThostFtdcMdApi）。通常来说，CTP终端的API接口通讯处理类需要创建API对象实例，并将自己的回调接口提供给API对象实例进行异步消息的注册。以下伪代码示例了行情接口的实例创建及消息注册回调：

Self\_MD\_Handler.m\_pMdApi=CThostFtdcMdApi::CreateFtdcMdApi("");

Self\_MD\_Handler.m\_pMdApi->RegisterSpi(this);

### **流文件**

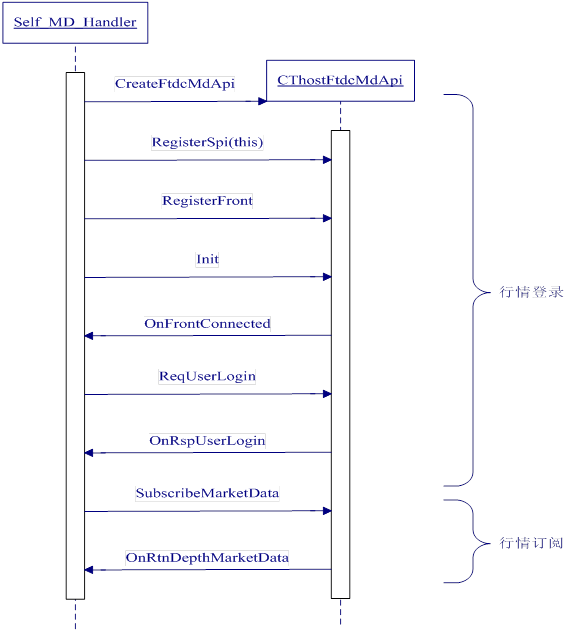
CTP接口实例通过在CTP客户端本地生成的流文件来记录各种通讯模式下的数据流状态。行情接口实例生成DialogRsp.con，QueryRsp.con，TradingDay.con，交易接口实例生成DialogRsp.con，Private.con，Public.con，QueryRsp.con，TradingDay.con。

以上流文件的存放路径都是通过接口实例创建函数的“pszFlowPath”参数指定，如CreateFtdcTraderApi(".\\flow\\")将会在交易实例执行目录下的flow文件夹中存放流文件。CTP客户端无法选择是否生成以上流文件。因此，在开发多CTP-API实例的客户端时，需要注意操作系统的文件句柄数限制。

另外，流文件中存储了CTP客户端与后台的数据交互进度标识。因此，多账号共用接口实例或多实例共用流文件将会造成数据紊乱或缺失。

对于采用“THOST\_TERT\_RESUME”模式订阅私有流（SubscribePrivateTopic）的CTP客户端，在当前交易日首次启动客户端程序前需要清除所有流文件，以防止上一交易日接受的流文件造成部分或全部私有流数据遗漏。

### **行情接口**



一般来说，CTP的普通行情前置都为TCP行情服务器，为进一步降低托管服务器及专线接入交易的投资者的行情数据时延，期货公司的CTP系统通常也会部署UDP行情服务器。

创建行情API实例函数CreateFtdcMdApi(const char \*pszFlowPath = "", const bool bIsUsingUdp=false) 中，参数bIsUsingUdp：为行情模式，该参数缺省或置为false时使用TCP行情，否则为UDP行情。无论使用TCP或是UDP行情，都必须注册相对应的TCP或UDP行情服务器地址。

在注册行情前置服务器时，无论是tcp还是udp，都必须使用RegisterFront("tcp://行情前置服务器IP地址或域名:端口号")的格式，因为udp传输存在不可靠性，所以在登录、订阅及接收第一次行情时仍然使用tcp方式；并且无需为udp方式提供配置节点参数，udp仍然使用相同的地址和端口号。

### **交易接口**



基于CTP-API的客户端交易软件在每个交易日开始交易之前需要完成以下操作步骤：1、创建API实例（CreateFtdcTraderApi）并为其注册对应的回调接口类的实例（RegisterSpi）→2、订阅私有流（SubscribePrivateTopic）→3、订阅公有流（SubscribePublicTopic）→4、注册名字服务器网络地址（RegisterNameServer）或注册前置机网络地址（RegisterFront）→5、初始化API与CTP前置服务器连接（Init），连接成功后回调OnFrontConnected→6发起客户端认证请求（ReqAuthenticate），客户端认证结果由OnRspAuthenticate返回；在CTP后台开启强制客户端认证（或客户端在本次会话主动发起认证）后，只有通过客户端认证才能接入CTP后台→7、发起用户登录请求（ReqUserLogin），登录请求响应（OnRspUserLogin）返回登录结果→8登录成功后，客户端在当前交易日必须成功执行一次“投资者结算结果确认（ReqSettlementInfoConfirm）”后才能开始交易。

客户端认证是为了保证期货公司的投资者只能使用该公司认可的客户端产品接入CTP后台进行交易。投资者在使用第三方提供或是自行开发的客户端产品接入指定的期货公司CTP交易系统之前，必须向该公司提交用户端产品信息（UserProductInfo）并获得认证码（AuthCode），之后在发起客户端认证请求时（ReqAuthenticate）填写正确的用户端产品信息及对应的认证码即可完成客户端认证。

注意，成功认证的终端在发起登录请求时也必须正确填写对应的用户端产品信息（UserProductInfo）。

### **报单序列**



CTP终端报单指令（ReqOrderInsert）报入CTP后台，首先要经过数据同步状态、会话、报单字段、合约、经纪公司、投资者、是否确认结算单、交易权限、持仓资金检查和冻结、只能平仓权限检查及交易所会话检查等，CTP报单检查失败则通过OnRspOrderInsert返回报单错误（CTP打回的错单），正如之前所述，OnRspOrderInsert属于对话通讯模式，即普通的客户/服务器模式，也就是说服务器只会将此类返回信息发送给对应的客户会话，通讯故障发生时，此类数据流也存在丢失的可能。

通过报单检查的报单指令（ReqOrderInsert），CTP后台会向客户端返回OnRtnOrder消息，其中OrderSubmitStatus为“已经提交”，OrderStatus为“未知”。同时CTP后台将该报单指令转发至对应的交易所系统。

交易所系统同样会对报单进行相应的检查，如价格是否超出涨跌停板、报单指令是否试用等等，未通过交易所系统检查的报单，CTP收到交易所系统响应后也会向客户端返回OnRtnOrder消息，其中OrderSubmitStatus为“报单已经被拒绝”，OrderStatus为“撤单”。

通过交易所系统检查的报单，交易所系统会将对应的报单插入报单薄，并通知CTP后台，CTP收到交易所系统响应后也会向客户端返回OnRtnOrder消息，其中OrderSubmitStatus为“已经接受”，OrderStatus为“未成交还在队列中”。

当成交发生后（全部成交或部分成交），CTP后台将向客户端返回OnRtnTrade消息，同时也会返回OnRtnOrder消息，其中OrderSubmitStatus为“已经接受”，OrderStatus为“全部成交”或“部分成交还在队列中”。

## **习题**

1. *举例说明所在期货公司某套交易系统的基本功能？*
2. *简述习题１中示例期货交易系统的主要优缺点？*
3. *简述CTP私有流quick订阅模式的特点？*
4. *简述CTP交易员交易终端应急功能？*
5. *简述CTP系统UDP行情的主要特点及使用方法？*
6. *简述CTP报单回报报单状态（OrderStatus）变更序列？*
7. *简述CTP未知单形成原因及处理措施？*
8. *怎样判断一笔报单是否由快期交易终端报入还是其他CTP交易终端报入？*

# **期货行情数据**

CTP目前支持国内四家期货交易所的普通行情订阅，因此CTP行情数据定义也覆盖了各交易所的全部字段集合。CTP行情接口订阅通知函数OnRtnDepthMarketData中返回的结构体CThostFtdcDepthMarketDataField包含以下字段：交易日、合约代码、交易所代码、合约在交易所的代码；上次结算价、昨收盘、昨持仓量、昨虚实度、今虚实度；今开盘、最新价、最高价、最低价、当日均价、 涨停板价、跌停板价、今收盘、本次结算价；数量（成交量）、成交金额、持仓量（中金所单边）；申买价一、申买量一、申卖价一、申卖量一；最后修改时间、最后修改毫秒。

## **最新价**

期货连续竞价交易按照价格优先、时间优先的原则撮合成交。以涨跌停板价格申报的指令，按照平仓优先、时间优先的原则撮合成交，交易所强行平仓申报单优先其他平仓申报单。报单撮合产生的最新成交价取买价、卖价及前成交价三者居中的价格。

买价≥卖价≥前成交价, 最新成交价=卖价

买价≥前成交价≥卖价, 最新成交价=前成交价

前成交价≥买价≥卖价,　最新成交价=买价

## **开盘价**

开盘价是指某一期货合约开市前五分钟内经集合竞价产生的成交价格。目前，国内期货交易所的开盘价依次依据以下原则产生：最大成交量原则、最小剩余量原则、最接近价格翻转点原则及最接近前一成交价原则（郑商所及大商所则取最接近前结算价的价格）。

例题：某合约昨收盘价及昨结算价均为2040 ，集合竞价撮合开始时报单薄如下表所示，求开盘价？



解答：



## **其他字段**

成交量：是指某一期货合约在当日交易期间所有成交合约的双边数量（中金所为单边数量）；

持仓量，是指期货交易者所持有的未平仓合约的双边数量（中金所为单边数量）；

成交金额=∑成交量\*成交价格\*合约乘数，CTP-API返回的郑商所成交金额需乘以合约乘数；

当日均价=成交金额/（成交量\*合约乘数），CTP-API返回的大商所、上期所当日均价需除以合约乘数；

本次结算价：是指某一期货合约当日一定时间内成交价格按照成交量的加权平均价（中金所为最后一小时）。

组合定单在交易撮合时，实际上是通过将组合派生成单腿定单来实现的，以郑州跨期套利组合定单为例：

通常，跨期套利组合定单的买单是：买近月份，卖远月份；而卖单是：卖近月份，买远月份；所报价格是价差，我们规定价差是：近月价格 — 远月价格。采用两端派生的方法，即固定近端，派生出一个远端的单腿定单，然后，固定远端，派生出一个近端的单腿定单；两个派生的单腿定单和普通定单一样显示在行情里；只根据单腿普通最优报价定单来派生，不再根据派生定单再去派生；派生定单需打上派生标记，同时记载由哪端所派生。

例题：组合订单报单对行情的影响？

解答：以郑州跨期套利组合定单为例



## **习题**

1. *举例说明开盘价的确定原则？*
2. *举例说明最新价的确定原则？*
3. *举例说明郑商所跨期套利组合定单两端派生的方法*？

# **期货交易指令**

CTP目前支持国内四家期货交易所的所有报单指令，因此CTP报单指令数据定义也覆盖了各交易所的全部报单指令字段集合。CTP交易接口的报单指令函数ReqOrderInsert的结构体参数CThostFtdcInputOrderField定义了以下与报单指令类型相关的字段：

报单价格条件（OrderPriceType），该字段决定了指报单指令报入时“价格”字段的具体赋值。该字段为“任意价”时，价格字段无意义；该字段为“限价”时，价格字段为终端报入的具体价格数值；该字其他取值范围还包括“最优价、最新价、买一价、卖一价及在此基础上浮动1到3个tick等”，此类取值主要用于CTP服务器条件单，表示在条件报单指令触发时，价格字段取值为当时对应的该类价格或上浮后的具体数值。

买卖方向（Direction）：买、卖。

组合开平标志（CombOffsetFlag）：开仓、平仓、强平、平今、平昨。

组合投机套保标志（CombHedgeFlag）：投机、套利、套保。

有效期类型（TimeCondition）：IOC（Immediately or cancel）、GFD(good for day)、GTD（good till date, 具体日期在“GTD日期”字段指定，目前各交易所在收盘后都会清除所有未成交报单，所以该类报单指令无效）；

成交量类型（VolumeCondition）：该字段取值为“任何数量”时，报单可以以等于或低于“数量”字段的任何数量成交；该字段取值为“最小数量”时，报单只能以大于等于“最小成交量”且小于等于“数量”字段取值范围内的数量成交；该字段取值为“全部数量”时，报单只能以全部数量成交。

触发条件（ContingentCondition）：该字段为“立即”时，该报单立即报入交易所；“止损”及“止盈”适用于大商所的止盈（损）单及郑商所止损单；条件触发包含“最新价大于条件价、卖一价大于条件价、买一价小于等于条件价等等”，表示该报仅在条件满足时触发。止盈（损）单对应的止盈（损）价及条件报单对应的条件价均存储于止损价（StopPrice）字段中。

互换单标志（IsSwapOrder）：标识该报单是否为互换单，目前仅大商所适用。

## **市价单**

SHFE：无

CFFEX：不限定价格、按照当时市场上可执行的最优报价成交的指令，市价指令的未成交部分自动撤销（IOC），集合竞价指令申报时间不接受市价指令申报，后两个季月合约不支持市价单（报错信息为“不合法的数量”）。

CZCE：市价指令指没有标明具体价位，按当时市场上可执行的最好价格（报价）成交的指令。市价指令不参与集合竞价；交易期间，市价指令先于限价指令执行；行情出现单方无报价时，未成交的市价指令自动撤销。

DCE：以涨（跌）停板价格参与交易的买（卖）指令，无特殊属性（FOK、FAK）的市价指令可在集合竞价申报阶段报入。

例题：CTP中如何报入FOK及FAK属性的订单?

解答：

FOK(fill or kill),立即全部成交，否则撤销；FAK（fill and kill）立即成交剩余指令自动撤销。两种指令属性都包含了“触发条件”及“成交量类型”的要求。

在报入包含FAK和FOK指令属性的报单时，触发条件（TimeCondition）字段值均为TC\_IOC(立即完成，否则撤销)；FOK指令的成交量类型（VolumeCondition）字段值为VC\_CV(全部数量)，而FAK的成交量类型（VolumeCondition）字段值则为VC\_AV（任何数量）。

## **限价单**

SHFE：指定价格，仅支持当日有效（ GFD ）一种有效期类型。

CFFEX：按照限定价格或者更优价格成交的指令，仅支持当日有效（ GFD ）一种有效期类型。

CZCE：限价定单以指定的限价或更好价成交，期货限价单可以支持IOC（FAK）、GFD、GTC、GTD等有效期类型。

DCE：按限定价格或更好价格成交的指令。含FOK、FAK属性的限价指令仅限于连续交易。

## **止盈（损）单**

DCE：指当市场价格触及客户预先设定触发价格时，交易所计算机撮合系统将其立即转为市价（限价）指令；在集合竞价申报期间，市价（或限价）止损（盈）指令不参与集合竞价撮合。止盈（损）单既可以是开仓也可以是平仓。

限价止损（盈）指令中的限价，是指该指令转为限价指令时的委托价；买限价止损（盈）指令中的限价必须大于等于止损价（或止盈价），且小于等于对应合约的涨停板价；卖限价止损（盈）指令中的限价必须小于等于止损价（或止盈价），且大于等于对应合约的跌停板价。

例题：当前成交产生的持仓a1305@4900@100手，假设该持仓为多头或空头时，分别在成本价4900上下100的价格处设置限价止盈止损单，报单价为限价且偏离止损（盈）价10。请写出CTP报单指令字段组合（报单价格条件、买卖方向、触发条件、止损价、价格）的具体赋值。

解答：



CZCE：止损定单仅适用于单腿期货交易。止损定单实际上是这样一种限价单，当市场价格达到定单限定的止损报价时，触发该定单到系统定单薄中参与竞价撮合。四期系统设计的止损单有两个价格：止损报价和保护价格。买进止损单在设定的止损报价以上但不得高于保护价格的范围内成交；卖出止损单在设定的止损报价以下但不低于保护价格的范围内成交。另外，四期系统设计的止损定单必须为平仓单。

## **套利单**

CZCE：跨期套利指令指同时买进（卖出）和卖出（买进）两个相同标的物但不同到期日期货合约的指令；跨品种套利指令指同时买进（卖出）和卖出（买进）两个不同标的物期货合约的指令。套利指令不参与集合竞价；行情出现单方无报价时，不得下达套利指令。

DCE：压榨利润套利交易指令： （买入）卖大豆合约、买相同月份或不同月份豆粕和豆油合约。

## **互换单**

DCE：互换交易将展期交易推广，它包括展期交易（掉期交易或期限互换交易）和跨品种互换交易。互换交易指令与套利交易指令类似。套利交易指令所具有的开平属性分别指两腿都是开或者平，而互换交易指令的开平与第1腿（近月）的开平标识相同，与第2腿（远月）开平标识相反。

## **CTP特殊指令**

CTP提供了“服务器预埋单”和“服务器条件单”两种特殊指令。两种指令的触发地点都在CTP后台服务器。预埋单仅允许在市场处于非交易时段时报入，由下一交易节的“开始交易”信号触发。条件单则由设定的行情条件触发。

CTP提供“服务器预埋单”通过API接口提供给所有投资者使用。投资者使用“服务器条件单”则需要向开户的期货公司申请开通权限并进行风险自担承诺。

## **习题**

1. *举例说明在CTP中如何报入大商所无特殊属性的市价单？*
2. *举例说明在CTP中如何报入大商所有特殊属性的市价单？*
3. *举例说明在CTP中如何报入“当日有效”的限价报单？*
4. *举例说明在CTP中如何报入大商所市价止损单？*
5. *简述套利单与互换单的区别？*

# **CTP算法概述**

## **基础算法**

### **持仓**

国内期货交易所均采用“综合持仓”，与“净持仓”不同，同一客户帐号可以同时持有同一合约的双边持仓。另外，上期所具有“使用历史持仓”的特性，同一合约当前交易日的持仓与之前交易日的持仓分开计算，平当前交易日新开的持仓必须使用“平今”指令，平其他持仓则使用“平仓”或“平昨”指令。

持仓还分为投机、套保（中金所使用套保交易编码、其他交易所必须申请保值额度）及套利（中金所使用套利交易编码）三种类型。对于保值额度，大商所支持老仓转套保，其他交易所只能开新仓。

### **保证金**

占用保证金=单一今持仓\* 最新价 \* 合约乘数 \* 保证金率 + 单一昨持仓\* 昨结算价 \* 合约乘数 \* 保证金率。其中“最新价”可以在CTP上面设置今开仓保证金算法为：结算价/昨结算价/成交均价/开仓价。

冻结保证金计算与占用保证金类似，市价单及止盈（损）单的冻结保证金使用涨停价计算。

CZCE套利持仓、锁仓支持单边收取保证金。

### **手续费**

手续费可以设置为按金额和按手收取。

手续费（按金额收取）=SUM（开仓金额 \* 开仓手续费率）+ SUM（平仓金额 \* 平仓手续费率）+ SUM（平今金额 \* 平今手续费率）。

手续费（按手收取）=SUM（开仓手数 \* 开仓手续费）+ SUM（平仓手数 \* 平仓手续费）+ SUM（平今手数 \* 平今手续费）。

## **原油人民币方案一**

质押资金只用于特定品种（CO）的保证金。

特定品种的保证金占用、冻结先从质押资金上扣取，不够时借用人民币账户资金；盈亏和手续费全部计入人民币账户

质押余额 = max((日初质押资金 + 盘中实时上场质押 - 盘中实时上场解质 - CO保证金占用、冻结),0)

借用人民币账户资金 = max((CO保证金占用、冻结 - 日初质押资金 - 盘中实时上场质押 + 盘中实时上场解质),0)

## **原油人民币方案二**

质押资金用于特定品种（CO）的保证金、盈亏和手续费

特定品种的保证金、浮动盈亏直接计算在质押账户上，不够时借用人民币账户资金

质押余额 = max(日初质押资金 + 盘中实时上场质押 - 盘中实时上场解质 - CO保证金占用、冻结 + CO持仓盈亏 + min（CO平仓盈亏 - CO手续费占用、冻结，0),0)

借用人民币账户资金（CO平仓盈亏 〉 CO手续费占用+冻结 ）

max(CO保证金占用、冻结 - CO持仓盈亏 - (日初质押资金 + 盘中实时上场质押 - 盘中实时上场解质),0)

max( (CO保证金占用、冻结 - CO持仓盈亏 - CO平仓盈亏 + CO手续费占用、冻结) - (日初质押资金 + 盘中实时上场质押 - 盘中实时上场解质),0)

## **习题**

1. *简述中金所套利交易编码与套利单的区别与连系？*
2. *简述上期所报单出现错误回报“综合交易平台：平仓量超过持仓量”的可能原因？*
3. *简述原油期货两套人民币方案在“质押资金”使用上的差别？*

# **CTP常见问题**

## **不合法的登录**

在CTP中，投资者正确登录CTP交易系统需要明确指定接入的目标交易系统（通过RegisterFront中指定的前置机网络地址或RegisterNameServer中指定的名字服务器网络地址确定）、目标应用单元（由BrokerID确定）、登录的用户代码（UserID）及密码（Password）。

例题：投资者A报告接入公司CTP-次用系统报“综合交易平台：不合法的登录”错误，运维人员查询该系统用户事件时发现确实存在该投资者接近报告时间的登录失败记录，请问该错误如何引起，怎样处理？

解答：运维人员在投资者预登录的目标系统及应用单元中查询到由该投资者登录失败产生的用户事件记录，说明该投资者在登录时指定的目标系统及应用单元完全正确，用户事件中记录的投资者代码也完全正确，所以报告“不合法的登录”错误的唯一原因就是密码录入错误。请该投资者核实用户密码后再重新登录，或是在确认客户身份后为该投资者重置交易密码。

## **无此权限**

投资者报单时返回“综合交易平台：无此权限”错误。此类错误发生时，需要查询该投资者是否具有对应合约的报单（开仓、平仓）权限。如果合约权限设置正确，则需要确认该投资者登录CTP系统时使用的经纪公司代码（BrokerID）及用户代码（ UserID）是否与报单指令中输入的对应字段（BrokerID 、InvestorID）完全一致。

## **报单错误：不允许重复报单**

CTP客户端发送报单指令时，报单引用（OrderRef）可以为空，CTP后台会在收到该报单后为该字段赋值并在报单回报中返回。CTP客户端也可以为该字段自主填报合适的值，CTP后台要求该字段在同一用户会话内以严格的时序保持递增。否则，CTP后台将返回“综合交易平台：报单错误：不允许重复报单”错误信息。

CTP客户端可以在登录响应函数OnRspUserLogin中获取当前会话的最大报单引用（MaxOrderRef）值，并以此为基准，依照严格时序递增的原则管理当前会话报单的报单引用（OrderRef）值。

该字段定义为13位的字符数组（typedef char TThostFtdcOrderRefType[13];），建议CTP客户端在赋值时仅使用阿拉伯数字字符。

## **撤单找不到相应报单**

CTP客户端在发送撤单请求ReqOrderAction时，可以使用以下两组关键字定位希望撤销的报单：

1. BrokerID 、InvestorID 、 FrontID、 SessionID 、OrderRef、InstrumentID
2. ExchangeID、OrderSysID

第1组关键字为CTP所特有，该组关键字信息仅存处于CTP后台，并不会随报单指令发送到交易所系统，因此，交易所系统返回的报单回报也不包含该组关键字信息。第二组关键字为报单报入交易所系统后，交易所系统为每笔报单设定的关键字，该组信息会随交易所返回的报单回报信息返回期货公司的柜台交易系统（CTP和非CTP系统都可以收到）。

CTP客户端撤单时仅需填写任何一组关键字的完整信息，也可以两组全部填写，但必须保证填入的字段信息完全正确，否则撤单响应函数OnRspOrderAction将返回“综合交易平台：撤单找不到相应报单”错误。

例题：如何撤销非CTP系统报入的报单？

解答：CTP系统通过收取交易所系统报单回报获得同期货公司其他非CTP系统部署交易席位（BusinessUnit）报入的报单信息。以上期所的报单回报为例,除其他报单属性字段外,仅具有以下标识报单来源及关键字信息字段：OrderSysID、ParticipantID、ClientID、OrderLocalID、BusinessUnit；对于CTP中常见的字段如：ExchangeID 、BrokerID、InvestorID、FrontID、 SessionID 、OrderRef等则无法从交易所的报单回报中直接获得。当然ExchangeID及BrokerID信息，CTP系统可以通过收取报单的席位和报单回报返回的ParticipantID确定，InvestorID则可以通过ClientID确定。

尽管如此，依靠交易所系统的报单回报，CTP系统依然无法获得第1组关键字的完整信息，因此在CTP系统中撤销非CTP系统报入交易所的报单只能使用第2组关键字定位撤销目标报单。

## **报单字段有误**

“综合交易平台：报单字段有误”错误通常由报单请求ReqOrderInsert和报单操作请求ReqOrderAction的参数不完整或对应的字段赋值错误引起。对于参数各字段的取值可以参考API包中的头文件定义。

报单请求时以下字段必须赋值：BrokerID、InvestorID、InstrumentID、CombOffsetFlag[0..4]、Direction、CombHedgeFlag[0..4]、OrderPriceType、VolumeTotalOriginal、TimeCondition、VolumeCondition、ContingentCondition、ForceCloseReason、LimitPrice（市价单留空）。

报单操作请求时以下两组字段取值组合必须其中一组完整赋值：

1. BrokerID、InvestorID、InstrumentID、OrderRef、ActionFlag、FrontID、SessionID
2. BrokerID、InvestorID、exchangeID、OrderSysID。

## **资金不足**

可用资金 = 动态权益-当前保证金-冻结保证金-冻结手续费+信用额度-持仓盈亏（忽略浮动盈亏算法）+持仓盈亏（根据浮动盈亏算法计算）。

注意：市价单及止盈（损）报单以涨停板价格冻结保证金，该类报单通常会造成资金不是很充裕的投资者“综合交易平台：资金不足”错误。

## **CTP流控**

CTP交易系统使用了以下流控措施：

1. 单一投资者帐号同时在线会话数限制，可在后台管理系统设置（flex）。
2. 单一用户会话报单频率限制，配置文件中设置。
3. 席位报单频率限制，配置文件中设置。
4. 投资者交易接口查询流量限制，如果有在途的查询，不允许发起新的查询。最近1秒钟内最多允许发送1个查询请求。查询请求返回值“-2”表示“未处理请求超过许可数”，“-3”表示“每秒发送请求数超过许可数”。

注意：对于可配置的流控参数，设置不合适的值可能会造成不必要的报单拥堵。