

乾坤期数与 ZeroTier 跨内网共享部署使用文档

文档版本：V2026.08

适配程序：乾坤期数 FDAPI 期货数据服务安装包

核心作用说明：

乾坤期数 FDAPI 作为行情数据服务中心，单一主机对接 CTP 行情前置采集、落地全量二进制行情；**ZeroTier 核心作用：组建异地虚拟局域网，突破公网端口映射、路由器、内外网隔离限制，任意异地电脑 / 服务器均可远程访问本机 FDAPI 的 TCP/HTTP 共享数据服务；**

数据隔离规则：FDAPI 连接实盘行情前置，则共享服务向外输出实盘完整行情；若切换为仿真前置，所有远程客户端获取全部为仿真隔离数据，两类数据目录物理隔离、互不互通。

一、乾坤期数 FDAPI 安装、运行与完整配置

1.1 软件安装与授权激活

1. 运行乾坤期数安装包，自定义安装路径（推荐纯英文无空格路径，如 D:\YxSoft\FDAPI），完成安装；
2. 首次启动程序，跳转授权页面，复制本机硬件授权码；
3. 访问乾坤期数授权认证页面，提交硬件码开通授权，将授权密钥填入软件完成激活解锁；
4. 配置数据存储根目录：区分实盘 / 仿真目录，程序会自动追加_Sim 后缀隔离仿真二进制文件与 SQLite 数据库 FutureBase.db。

1.2 CTP 行情前置地址配置（需手动修改配置文件）

软件可视化页面无前置 IP 编辑入口，必须手动修改本地配置文件添加行情前置地址：

1. 关闭乾坤期数 FDAPI 主程序；
2. 进入软件安装目录，配置 UNFutureData.ini；
3. 在对应节点填写实盘 / 仿真行情前置 IP、端口、经纪商编号，
4. 保存文件，重启 FDAPI 程序，即可在界面切换实盘 / 仿真行情链路；

重要提示：程序当前连接哪一类前置，TCP/HTTP 共享服务对外提供对应环境数据，不可混合输出。

1.3 行情落地存储性能配置

1. 进入【存储落地设置】界面，按需开启 / 关闭 Tick、Sec5、Min1、Min5、DayK 存储开关；
2. 可选开启合约白名单，仅对指定合约生成二进制文件，降低磁盘 IO 与内存占用；
3. 磁盘硬件适配建议：SSD 推荐全开波动 Tick + 全周期 K 线；机械硬盘关闭 Tick、Sec5，仅保留 Min1+DayK。

1.4 开启 TCP/HTTP 远程数据共享服务（核心远程访问开关）

1. 切换至【系统配置】标签页；
2. 开启共享服务总开关：
3. TCP 长连接服务端点：7445（固定默认，不可自定义）
4. HTTP 接口服务端点：9713（固定默认，不可自定义）
5. 查看接口访问密钥 Key（示例 fdapi_testkey，所有 HTTP 请求必须携带该密钥鉴权）；
6. 点击保存，启动两项数据共享服务，状态显示「运行中」即为开启成功；
7. Windows 防火墙入站规则手动放行端口 7445、9713，允许 ZeroTier 虚拟网卡流量通行。

1.5 行情采集启动流程

1. 点击【品种合约】，手动完善生成 / 更新 SQLite 静态合约库；
2. 一键批量订阅需要采集的期货合约；
3. 点击【行情服务】，程序连接配置文件内 CTP 前置，实时接收 Tick 并自动合成各周期 K 线落地本地；
4. 确认 TCP (7445)、HTTP (9713) 服务处于运行状态，FDDAPI 服务端配置完成。

二、ZeroTier 客户端安装、组网与跨内网互通配置

2.1 ZeroTier 核心价值

无需公网 IP、无需路由器端口转发、无需异地服务器中转，任意异地电脑、办公笔记本、云服务器、内网工控机加入同一 ZeroTier 虚拟网络，即可像本地局域网一样访问 FDDAPI 服务端 7445、9713 端口，完美解决跨家庭 / 公司 / 异地网络隔离访问行情数据的需求。

2.2 FDAPI 服务端主机安装 ZeroTier

- 官网下载 Windows 版 ZeroTier One 客户端，全程默认安装；
- 浏览器打开 ZeroTier 管理后台 <https://my.zerotier.com> 注册账号；
- 进入 Networks → Create A Network，新建专属虚拟局域网；
- 自定义网络名称：FDAPI-Data-LAN
- 复制生成 16 位 Network ID（所有设备组网唯一凭证）
- 网络权限：开启节点互通，自动分配虚拟 IPv4 地址池
- 打开本机 ZeroTier 客户端，输入 16 位 Network ID，点击 Join 加入网络；
- 返回网页后台，在成员列表找到本机设备，勾选 Authorized 授权入网；
- 查询本机 ZeroTier 虚拟 IP：CMD 执行 `ipconfig`，复制 ZeroTier 网卡 IPv4（示例：10.147.22.105，后续客户端统一使用该 IP 访问服务）。

2.3 异地客户端设备安装 ZeroTier

1. 异地量化电脑、策略服务器下载对应系统 ZeroTier 客户端（Windows/macOS/Linux 全平台兼容）；
2. 客户端输入同一 16 位 Network ID，加入虚拟网络；
3. 网页后台对新客户端设备完成授权，未授权设备无法连通服务端；
4. 连通性校验：客户端 CMD 执行 `ping 10.147.22.105`，能正常收到回包代表跨内网组网成功。

2.4 常见组网故障排查

1. Ping 不通虚拟 IP：网页后台未授权节点、安全软件拦截 ZeroTier 程序、系统防火墙拦截虚拟网卡；
2. 无法访问 7445/9713 端口：服务端防火墙未放行端口、FDAPI 共享服务未启动；
3. 远程访问延迟高：ZeroTier 客户端开启 Moon 节点加速，优化异地中转链路。

三、ZeroTier 跨内网远程共享数据访问完整范例

统一示例参数：

FDAPI 服务端 ZeroTier 虚拟 IP：10.147.22.105

TCP 服务端口：7445 | HTTP 服务端口：9713

访问鉴权密钥：fdapi_testkey

查询数据类型枚举定义（TCP 长连接通信标准指令类型）

```

c
typedef enum
{
    QueryType_None = 0,          ///< 无效/未知查询类型

    QueryType_HeartBeat = 1,     ///< 客户端心跳包，维持长连
接
    QueryType_ServerMessage = 2, ///< 服务端主动推送文本消息
    QueryType_Connect = 3,       ///< 客户端连接建立通知（预
留）
    QueryType_Disconnect = 4,    ///< 服务端下发断开连接通知

    QueryType_ExchangeQuery = 10, ///< 查询交易所基础信息
    QueryType_ProductQuery = 11,  ///< 查询品种基础信息
    QueryType_InstrumentQuery = 12, ///< 查询合约基础信息

    QueryType_MarketDataCache = 20, ///< 查询实时行情缓存快照
    QueryType_TickData = 21,        ///< 查询逐笔 Tick 历史数据

    QueryType_TimeShare = 30,      ///< 分时线（1 分钟 K 合成）
    QueryType_Sec5Kline = 31,     ///< 5 秒 K 线
    QueryType_Min1Kline = 32,     ///< 1 分钟 K 线
    QueryType_Min5Kline = 33,     ///< 5 分钟 K 线
    QueryType_DayKline = 34,      ///< 日 K 线
} QueryTypeEnum;

```

3.1 方案一：HTTP 接口跨内网访问范例（Python / 易语言 / 浏览器 / 网页脚本通用，GET 请求）

将原本地 [127.0.0.1](127.0.0.1) 替换为 ZeroTier 虚拟 IP 即可远程调用，所有请求必须携带 Key 鉴权参数。

完整远程访问 URL 示例

```

http
// 1. 查询全部交易所基础信息
http://10.147.22.105:9713/?type=Exchanges&Key=fdapi_testkey
// 指定交易所筛选
http://10.147.22.105:9713/?type=Exchanges&Key=fdapi_testkey&Exchange=CZCE,DCE

```

```
// 2. 查询品种基础信息
http://10.147.22.105:9713/?type=Products&Key=fdapi_testkey
// 指定交易所/品种筛选
http://10.147.22.105:9713/?type=Products&Key=fdapi_testkey&Exchange=DCE
http://10.147.22.105:9713/?type=Products&Key=fdapi_testkey&Product=FG

// 3. 查询合约基础信息
http://10.147.22.105:9713/?type=Instruments&Key=fdapi_testkey
// 多合约批量查询
http://10.147.22.105:9713/?type=Instruments&Key=fdapi_testkey&InstrumentID=FG609,jm2609,SH609

// 4. 查询实时行情缓存快照
http://10.147.22.105:9713/?type=MarketCache&Key=fdapi_testkey&InstrumentID=FG609,jm2609

// 5. 查询历史 Tick 逐笔数据
http://10.147.22.105:9713/?type=Ticks&Key=fdapi_testkey&InstrumentID=jm2609&TradingDay=20260630&Count=20

// 6. 各周期 K 线查询
http://10.147.22.105:9713/?type=Sec5Kline&Key=fdapi_testkey&InstrumentID=jm2609&Count=200
http://10.147.22.105:9713/?type=Min1Kline&Key=fdapi_testkey&InstrumentID=jm2609&Count=100
http://10.147.22.105:9713/?type=Min5Kline&Key=fdapi_testkey&InstrumentID=jm2609&Count=80
http://10.147.22.105:9713/?type=DayKline&Key=fdapi_testkey&InstrumentID=jm2609&Count=60

// 7. 查询分时线
http://10.147.22.105:9713/?type=TimeMinLine&Key=fdapi_testkey&InstrumentID=jm2609
```

Python 远程 HTTP 调用极简示例（异地 ZeroTier 客户端运行）

```
python
import requests

# ZeroTier 虚拟服务端地址
```

```
ZEROTIER_IP = "10.147.22.105"
HTTP_PORT = 9713
API_KEY = "fdapi_testkey"

# 获取实时行情快照
url =
f"http://{ZEROTIER_IP}:{HTTP_PORT}/?type=MarketCache&Key={API_KEY}
&InstrumentID=rb2610"
resp = requests.get(url)
print("远程获取行情数据: ", resp.json())
```

3.2 方案二：TCP 长连接 7445 端口访问范例（CTP 量化程序、C++/ 易语言底层对接）

基础连接参数

- 远程服务 IP: ZeroTier 虚拟 IP 10.147.22.105
- TCP 端口: 7445
- 通信规则: 基于 QueryTypeEnum 枚举定义请求类型, 二进制长连接异步通信, 客户端定时发送 QueryType_HeartBeat=1 心跳维持链路。

业务使用优势（对比直连 CTP 前置）

1. 仅 FDAPI 服务端单一账号连接 CTP 交易所, 多台异地量化机通过 ZeroTier 共享数据, 避免交易所多账号连接限制;
2. 本地完整二进制历史 Tick/K 线统一存储, 远程客户端无需本地落地海量行情文件, 节省异地设备磁盘;
3. 若服务端切换仿真前置, 所有 TCP 客户端自动获取仿真隔离数据, 一键切换实盘 / 仿真环境。

C++ TCP 核心连接伪代码

```
cpp
#include <winsock2.h>

// ZeroTier FDAPI 服务端地址
const char* SERVER_ZT_IP = "10.147.22.105";
const int TCP_PORT = 7445;
```

```
// 建立 Socket 连接
SOCKET sock = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
sockaddr_in serverAddr;
serverAddr.sin_family = AF_INET;
serverAddr.sin_port = htons(TCP_PORT);
inet_pton(AF_INET, SERVER_ZT_IP, &serverAddr.sin_addr);

// 发起跨内网连接
connect(sock, (SOCKADDR*)&serverAddr, sizeof(serverAddr));

// 示例：发送查询 1 分钟 K 线请求 QueryType_Min1Kline=32
int reqType = QueryType_Min1Kline;
char reqBuf[256] = {0};
sprintf(reqBuf, "%d|jm2609|200", reqType);
send(sock, reqBuf, strlen(reqBuf), 0);

// 异步接收服务端返回二进制 K 线数据，驱动量化策略回测/实盘
```

易语言 TCP 远程对接示例

```
e
.版本 2
.支持库 socket

局部变量 fdapi_tcp, 客户端套接字
局部变量 发送指令, 文本型

' 连接 ZeroTier 跨内网 FDAPI TCP 服务 7445 端口
fdapi_tcp.连接 ("10.147.22.105", 7445)
.判断开始 (fdapi_tcp.是否已连接 () = 真)
    ' 发送查询合约信息指令 QueryType_InstrumentQuery=12
    发送指令 = "12|FG609,jm2609"
    fdapi_tcp.发送数据 (发送指令)

    ' 定时发送心跳包维持长连接 QueryType_HeartBeat=1
    ' 接收服务端二进制行情数据解析使用
.判断结束
```

四、运维规范与重要约束

1. 环境数据隔离约束：FDAPI 当前接入实盘前置则共享服务全量输出实盘数据；切

换仿真前置后，所有 TCP/HTTP 远程客户端仅获取仿真数据，两类数据物理隔离不可互通；

2. 读写约束：仅 FDAPI 服务端拥有二进制 Tick/K 线文件写入权限，所有 ZeroTier 远程客户端仅支持只读查询，禁止并发写入，防止行情文件损坏；
3. 开机自启配置：FDAPI 程序、ZeroTier 客户端均设置 Windows 开机自动启动，保证异地随时可访问；
4. 并发负载限制：订阅合约 60 个以内，最多支持 5 台 ZeroTier 客户端并发读取；全市场合约订阅建议控制 3 台以内远程设备；
5. 配置修改规范：行情前置 IP 无可视化编辑页面，修改实盘 / 仿真地址必须关闭程序，手动编辑 MarketConfig.ini 配置文件；
6. 安全建议：自定义复杂度更高的 HTTP 访问 Key，不要使用默认 fdapi_testkey，避免外部网络非法调取行情接口。