倍福ADS通讯测试方案  
  
 阶段一：TwinCAT 3 环境配置  
  
 1.1 创建测试项目  
  
 1. 打开 TwinCAT XAE Shell  
 2. 创建新项目：File → New → Project  
 3. 选择 TwinCAT Projects → TwinCAT XAE Project (XML)  
 4. 项目名称：VisionLiteTest，保存位置选择合适目录  
  
 1.2 添加PLC项目  
  
 1. 右键 SYSTEM → Add → New Item  
 2. 选择 PLC → Standard PLC Project  
 3. 项目名称：PlcProject  
 4. 选择 Structured Text (ST) 作为主要编程语言  
  
 1.3 配置系统设置  
  
 1. 双击 SYSTEM → Settings  
 2. 在 AMS 页面记录当前 AMS Net ID（通常是：127.0.0.1.1.1）  
 3. 确认 AMS Router 状态为 Running  
  
 阶段二：PLC变量定义  
  
 2.1 创建全局变量  
  
 1. 展开 PlcProject → GVLs  
 2. 双击 GVL 或创建新的 Global Variable List  
 3. 添加测试变量：  
  
 VAR\_GLOBAL  
 // 基本数据类型测试变量  
 bTestBool : BOOL := FALSE; // 布尔变量  
 iTestInt : INT := 1234; // 整数变量  
 rTestReal : REAL := 3.14159; // 实数变量  
 sTestString : STRING(50) := 'Hello VisionLite'; // 字符串变量  
  
 // 计数器变量  
 iCounter : INT := 0; // 计数器  
  
 // 状态指示变量  
 bSystemReady : BOOL := TRUE; // 系统就绪状态  
 bAlarmActive : BOOL := FALSE; // 报警状态  
  
 // 数组测试  
 arrTestData : ARRAY[1..10] OF INT; // 整数数组  
  
 // 时间戳  
 dtLastUpdate : DATE\_AND\_TIME; // 最后更新时间  
 END\_VAR  
  
 2.2 创建主程序  
  
 1. 双击 PlcProject → POUs → MAIN (PRG)  
 2. 添加循环逻辑：  
  
 PROGRAM MAIN  
 VAR  
 fbTimer : TON; // 定时器  
 END\_VAR  
  
 // 定时器配置 - 每秒触发一次  
 fbTimer(IN := TRUE, PT := T#1S);  
  
 IF fbTimer.Q THEN  
 fbTimer(IN := FALSE); // 重置定时器  
  
 // 更新计数器  
 iCounter := iCounter + 1;  
 IF iCounter > 9999 THEN  
 iCounter := 0;  
 END\_IF  
  
 // 更新数组数据  
 arrTestData[1] := iCounter;  
 arrTestData[2] := iCounter \* 2;  
 arrTestData[3] := iCounter \* 3;  
  
 // 更新时间戳  
 dtLastUpdate := NOW();  
  
 // 切换状态  
 IF iCounter MOD 10 = 0 THEN  
 bAlarmActive := NOT bAlarmActive;  
 END\_IF  
 END\_IF  
  
 阶段三：编译和激活  
  
 3.1 编译PLC项目  
  
 1. 右键 PlcProject → Build  
 2. 确认编译无错误（Error List 窗口应为空）  
  
 3.2 激活配置  
  
 1. 点击 TwinCAT 菜单 → Activate Configuration  
 2. 如需要，点击 Restart TwinCAT System → Yes  
 3. 等待系统状态变为 Run Mode  
  
 3.3 启动PLC程序  
  
 1. 右键 PlcProject → Login  
 2. 点击 Start 按钮启动PLC程序  
 3. 确认程序状态为 Running  
  
 阶段四：VisionLite 测试配置  
  
 4.1 启动VisionLite并配置ADS连接  
  
 1. 运行 VisionLite.exe  
 2. 打开通讯窗口  
 3. 点击 添加连接  
 4. 选择 倍福ADS通讯  
 5. 配置参数：  
 - AMS NetId: 127.0.0.1.1.1（与TwinCAT系统一致）  
 - AMS Port: 851（PLC Runtime端口）  
 - 连接名称: TwinCAT测试连接  
  
 4.2 测试变量列表配置  
  
 在VisionLite的ADS连接配置中添加测试变量：  
 GVL.bTestBool  
 GVL.iTestInt  
 GVL.rTestReal  
 GVL.sTestString  
 GVL.iCounter  
 GVL.bSystemReady  
 GVL.bAlarmActive  
 GVL.arrTestData[1]  
 GVL.arrTestData[2]  
 GVL.dtLastUpdate  
  
 阶段五：功能测试验证  
  
 5.1 连接测试  
  
 1. 点击VisionLite中的 连接 按钮  
 2. 观察连接状态，应显示 已连接  
 3. 检查通讯日志，确认无连接错误  
  
 5.2 读取测试  
  
 1. 在ADS操作面板中逐个测试读取变量：  
 - 读取 GVL.bTestBool → 应返回 False  
 - 读取 GVL.iTestInt → 应返回 1234  
 - 读取 GVL.rTestReal → 应返回 3.14159  
 - 读取 GVL.sTestString → 应返回 Hello VisionLite  
 - 读取 GVL.iCounter → 应返回递增的数值  
  
 5.3 写入测试  
  
 1. 测试布尔变量写入：  
 - 将 GVL.bTestBool 写入 True  
 - 在TwinCAT中观察变量值变化  
 2. 测试整数变量写入：  
 - 将 GVL.iTestInt 写入 5678  
 - 确认PLC中变量值更新  
 3. 测试字符串写入：  
 - 将 GVL.sTestString 写入 VisionLite Test  
  
 5.4 批量读取测试  
  
 使用VisionLite的批量读取功能同时读取多个变量，验证性能和稳定性。  
  
 阶段六：高级测试场景  
  
 6.1 长期稳定性测试  
  
 1. 保持连接运行30分钟以上  
 2. 观察是否有连接断开或重连现象  
 3. 检查内存使用情况  
  
 6.2 异常处理测试  
  
 1. 网络断开测试：断开网络后观察VisionLite的异常处理  
 2. PLC停止测试：停止TwinCAT Runtime，测试连接异常处理  
 3. 无效变量测试：尝试访问不存在的变量名  
  
 6.3 性能压力测试  
  
 1. 快速连续读写操作  
 2. 多变量并发访问  
 3. 大数据量传输测试  
  
 测试预期结果  
  
 成功标准：  
 - ✅ ADS连接建立成功，状态显示正常  
 - ✅ 所有数据类型读取值正确  
 - ✅ 写入操作能正确更新PLC变量  
 - ✅ 通讯日志显示详细操作记录  
 - ✅ 异常情况下有适当的错误处理  
  
 可能遇到的问题及解决方法：  
 1. 连接失败：检查AMS NetId和端口配置，确认TwinCAT Runtime运行状态  
 2. 变量访问失败：验证变量名拼写，确认PLC程序已启动  
 3. 权限错误：以管理员权限运行VisionLite和TwinCAT