基于 SymLink 工业物联网智能网关的混合数据采集方案

李　刚（青海盐湖元品化工有限责任公司，青海　格尔木　816099）

摘　要：企业通过建立管控一体化系统网络平台，开发与控制系统、自动化系统、计量仪表、化验分析仪表等设备的接口，实现各系统的数据集成，实现生产信息的共享，助力企业生产管理信息化，在实施时，数据如何实现应采尽采，不同系统间如何实现数据混采，本文提供一种实现思路。

关键词：SymLink；工业；物联网；智能网关；OPC RS485 Modbus 协议

Abstract：By establishing control system network platform, development and control system, automation system, measurement instrument, laboratory analysis instrument and other equipment, realize data integration of each system, production information sharing, help enterprise production management information, in implementation, how to achieve data acquisition, how to realize data acquisition provides a realization idea between different systems.

Key words：SymLink；industry；Internet of Things；intelligent gateway；OPC RS485 Modbus protocol

1 概述

在企业两化融合（信息化与自动化）建设项目中，信息层与控制层的对接是一大难题。常规的方式是控制端，例如 DCS 系统提供标准的 OPCServer，而有些现场控制系统并未接入 DCS 系统中，采集端一般放置一台计算机，配置双网卡作为前置采集服务器，通常称为 Buffer 机。Buffer 机采用 Windows 操作系统，用两块网卡分别与 OPCServer 机和信息网络连接，实现数据采集，但一些现场并未接入 DCS 系统的数据无法采集。而且该方式存在以下几点问题：

1.1 安全性问题

这种做法实际上把用于内部信息通讯的网络和控制网络连接起来。

1.1.1 安全漏洞相通

OPCServer 工作站、Buffer 机以及内部信息网的大量计算机都采用 Windows 系列操作系统，安全漏洞与攻击方式都是相通的。

1.1.2 权限和用户开放带来的问题

由于远程 OPC 连接基于微软 DCOM 技术，OPCServer 端必须向 Buffer 开放用户名 / 密码及信任权限，使得安全隐患问题更加突出。

1.1.3 缺乏面向应用的安全机制

由于链路完全开放，对协议没有甄别机制，使得包括 OPC 在内的任何应用均可以在三者之间传递。

1.1.4 控制层和信息层被连接成一个大网络，带来交叉干扰问题

这种连接方式，再加上网络路由器和交换机，整个企业的控制层、信息层被连接成一个大网，容易带来交叉干扰问题。例如，某一个子网的网络风暴或病毒，将很容易扩散到其他子网。

1.2 实施复杂性问题

1.2.1 DCOM 配置复杂

在两台计算机之间配置 OPC 远程通讯的时候，配置 DCOM 的过程十分繁琐。

1.2.2 操作系统平台多样

近年来，由于微软不断推出多个不同的操作系统版本，而老的 WindowsXP 等系统已停止服务，因此 Buffer 机只能采用 Windows7 等新一代的操作系统。DCS 端则很多操作系统并存，如 WindowsNT4.0/Windows95/98/2000/XP/WIN7 等。造成操作系统级的互联配置十分繁琐，很多情况下甚至无法成功配置。

1.3 Buffer 机的环境适应性问题

Buffer 机采用的是 PC 即个人计算机，在现场会面临几类问题：① PC 机无法适应工业现场的极高温 / 极低温 / 高湿环境；② PC 机无法适应现场大功率电气设备带来的辐射等干扰信号；③ PC 机无法满足现场无人值守的要求。

2 基于 SymLink 的解决方案

2.1 SymLink 简介

旋思科技 SymLink 工业物联网智能网关是一款全新的工业数据采集转发设备，集通讯接口服务器（包括有线和无线）、工控机、工控软件于一体的智能设备。SymLink 工业物联网智能网关以满足物联网设备之间的互联互通互操作为设计目标。致力于构建工业互联网的神经网络系统。

该款设备为软硬件一体化产品。硬件采用工业级嵌入式装置，功耗低至 5W 以下，能适应 –40~75 度的温度环境，具备工业隔离、防雷击浪涌等，EMC 等级达到 4 级。因此 SymLink 能适应各种工业现场环境，包括苛刻的煤矿井下作业。

SymLink 的软件采用裁剪定制版本的 RTLinux 实时操作系统，对黑客、病毒和网络攻击具有先天的良好免疫。同时，系统内置部署了安全策略。

SymLink 的所有通信链路之间都是隔离的，同时每条链路上都只允许配置的工业协议通过。从而能拿到且只能拿到现场需要采集的数据，而不用将整个企业构成一个完全互通的大网。

SymLink 工业物联网智能网关是一款工业级数据采集通讯设备，集数据采集、协议转换和通讯于一体的嵌入式设备。与典型的工控机 + 串口服务器 + 工控软件的传统方案相比较，具备维护简单、故障率低、稳定性高的特点。

SymLink 支持工业环境中常用的协议，具体包括以下协议：

支持多种通讯链路，如：RS-232/422/485、CAN、以太网、WIFI、ZigBee、GPRS/WCDMA/CDMA2000 等。

支持采集工业现场的多种工业设备协议，如：OPC、Modbus、IEC61850、IEC60870、DNP3、BACnet、PLC 等。

支持以多种工业设备协议（如 OPC、Modbus、BACnet、DNP3、IEC61850、IEC60870）向其他系统或设备提供数据分发服务。

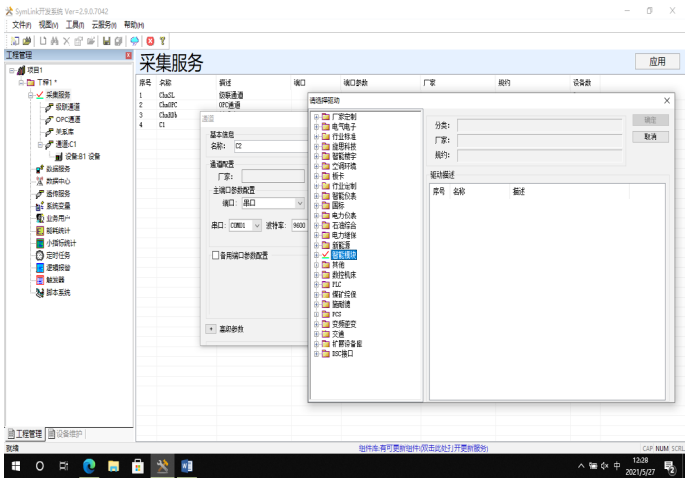

图 1

2.2 安全便捷的混合数据采集解决方案

拓扑结构图如图 2：

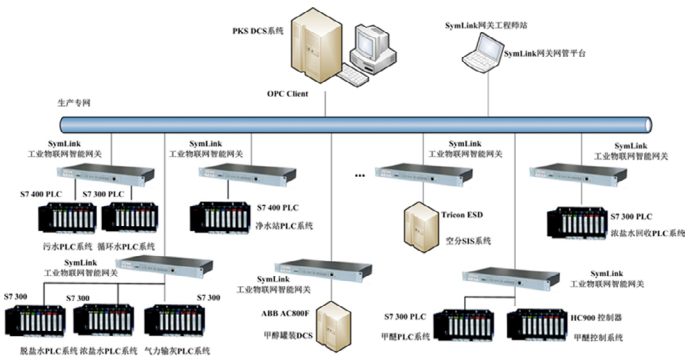

图 2

2.2.1 OPCServer 节点

通常运行在 DCS 系统的一个操作站计算机上。该计算机安装了 Windows 系列的操作系统，我们只需要在该节点上下装一个小程序 -SymLink OPCBridge 即可。SymLink OPCBridge 是一个绿色软件，不会操作注册表。OPCBridge 会连接到本地的 OPCServer，并将数据剥离出来后转换到 SymLink Bus 上来，单向对 SymLink 工业物联网智能网关发送数据。

2.2.2 SymLink 节点

SymLink 自带多个以太网口和多个 RS485 接口，可以直接与 OPCServer 的网口进行对接，并且可配置多个具备 ModBus RTU 协议进行通讯的 RS485 接口，CAN 总线接口。

2.2.3 SymLink 工程师站

SymLink 带有集中管理配置平台 SymLink IDE 和网管平台 SymLink Monitor，可以通过网络管理、配置、监控所有的 SymLink 网关。

配置软件可以安装在任意一台装有 Windows 操作系统的计算机上，例如您的笔记本电脑。

2.2.4 实时数据库节点

在实时数据库服务器中，部署对应于 SymLink 的接口程序。例如 PI 或 PHD 的 RDI for SymLink 接口。这些接口由旋思科技软件在相应平台下开发，自动支持 SymLink SoftBus。

系统配置步骤和数据流向解释如下：

在 OPCServer 节点，安装配置 OPCBridge。OPCBridge 会以 Windows 服务的形式存在。

因此，即便重新启动了计算机，不需登陆操作系统，OPCBridge 服务会自动启动。

在 SymLink 工程师站，配置连接到 OPCBridge。此时，OPCBridge 将成为一个 OPCServer 代理程序，使得您可以远程配置 OPC 点表等内容，如同您在 OPCServer 同一台计算机上一样。

在实时数据库节点，部署 SymLink 专用接口。填写需要连接的目标 SymLink 工业物联网智能网关 IP 地址，配置希望获取的数据点列表。实时数据库的 For SymLink 接口程序将透过 SymLink SoftBus，与对应的 SymLink 建立连接，自动获取对应的数据，对于未配置 OPCServer 的 DCS 系统，或者单独的 PLC 系统，只需要在上述步骤 2 中，再增加一步：配置 Modbus 转发功能。则平台可以通过 Modbus 方式轻松实现数据采集。

3 结论

随着企业两化融合和对生产管控、经营管控的持续创新，信息科学技术的不断发展，创新，尤其是国内科技企业的产品不断成熟，为企业信息系统的高度集成提供了新的思路和方法。本文主要探索如何用最经济、最安全、最便捷、最可靠的方式方法对企业的离散数据进行采集，并集中进行数据处理。

参考文献：

[1] 孙伟龙，朱元武，张振华，刘开源，赵腾 . 实时以太网核心调度模块设计及 FPGA 实现 [J]. 火力与指挥控制，2018(03).

[2] 王艳广，宿春慧，高方方，郑杨 . 基于工业互联网平台的航天产品智能制造应用 [J]. 制造业自动化，2020(12).