

OPCUA协议简介

OPC UA的全名是OPC Unified Architecture(OPC统一架构)。是OPC基金会应用在自动化技术的机器对机器网络传输协议。

有以下的特点：

着重在资料收集以及控制为目的的通讯，用在工业设备以及系统中

开源标准：标准可以免费取得，实作设备不需授权费，也没有其他限制

跨平台：不限制操作系统或是编程语言

面向服务的架构(SOA)

强健的信息安全特性

整合的信息模型，是资讯整合中，基础设施的基础，制造商以及组织可以将其复杂的资料在OPC UA命名空间上建模，利用OPC UA面向服务的架构的优点。

OPCUA概述

2008年发布的OPC统一架构(UA)将各个OPC Classic规范的所有功能集成到一个可扩展的框架中，独立于平台并且面向服务。

这种多层方法实现了最初设计UA规范时的目标：

功能对等性：所有COM OPC Classic规范都映射到UA

平台独立性：从嵌入式微控制器到基于云的基础设施

安全性：信息加密、身份验证和审核

可扩展性：添加新功能而不影响现有应用程序的能力

综合信息建模：用于定义复杂信息

功能对等性

基于OPC Classic的成功，OPC基金会推出了新的技术标准OPC UA。OPC UA实现了所有OPC Classic的功能，并有以下的增强和超越：

发现：在本地PC和/或网络上查找可用的OPC服务器

地址空间：所有数据都是分层表示的（例如文件和文件夹），允许OPC客户端发现、利用简单和复杂的数据结构

按需：基于访问权限读取和写入数据/信息

订阅：监视数据/信息，并且当值变化超出客户端的设定时报告异常

事件：基于客户端的设定通知重要信息

方法：客户端可以基于在服务器上定义的方法来执行程序等

OPC UA产品和OPC Classic产品之间的集成可以通过COM/Proxy Wrappers轻松实现。

平台独立性

鉴于市场上有各种各样的硬件平台和操作系统，平台独立性就显得至关重要。OPC UA包含但不限于以下平台及系统：

硬件平台：传统PC硬件、云服务器、PLC、微控制器、ARM等）

操作系统：Microsoft Windows、Apple OSX、Android或任何Linux发行版本等

OPC UA为企业之间的互操作性提供必要的M2M/M2E及两者之间的基础架构。

安全性

企业在选择技术标准时最重要的考虑之一是安全性。OPC UA在通过防火墙时通过提供一套控制方案来解决安全问题：

传输：定义了许多协议，提供了诸如超快OPC二进制传输或更通用的SOAP-HTTPS等选项

会话加密：信息以128位或256位加密级别安全地传输

信息签名：信息接收时的签名与发送时必须完全相同

测序数据包：通过排序消除了已发现的信息重放攻击

认证：每个UA的客户端和服务器都要通过OpenSSL证书标识，提供控制应用程序和系统彼此连接的功能

用户控制：应用程序可以要求用户进行身份验证（登录凭据，证书等），并且可以进一步限制或增强用户访问权限和地址空间“视图”的能力

审计：记录用户和/或系统的活动，提供访问审计跟踪

可扩展性

OPC UA的多层架构提供了一个“面向未来”的框架。诸如新的传输协议、安全算法、编码标准或应用服务等创新技术和方法可以并入OPC UA，同时保持现有产品的兼容性。今天的UA产品能够与未来的UA产品互联互通。

综合信息建模

OPC UA信息建模框架将数据转换为信息。通过完全面向对象的功能，即使是最复杂的多级结构也可以建模和扩展。数据类型和结构在配置文件中定义。例如，现有的OPC Classic规范被建模为UA配置文件，也可以由其他组织扩展：

IEC 62541

IEC 62541是OPC UA的标准

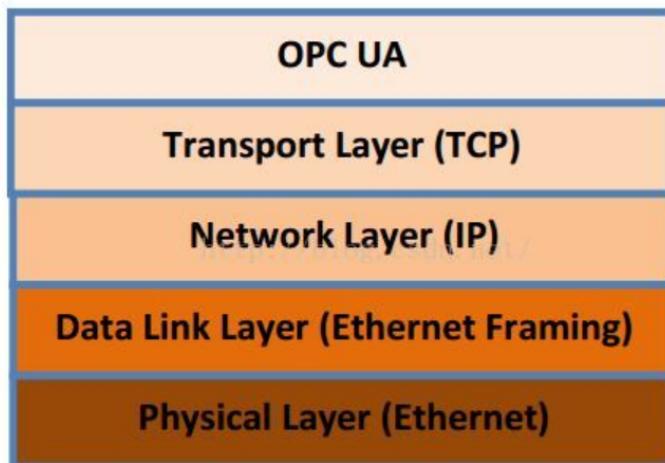
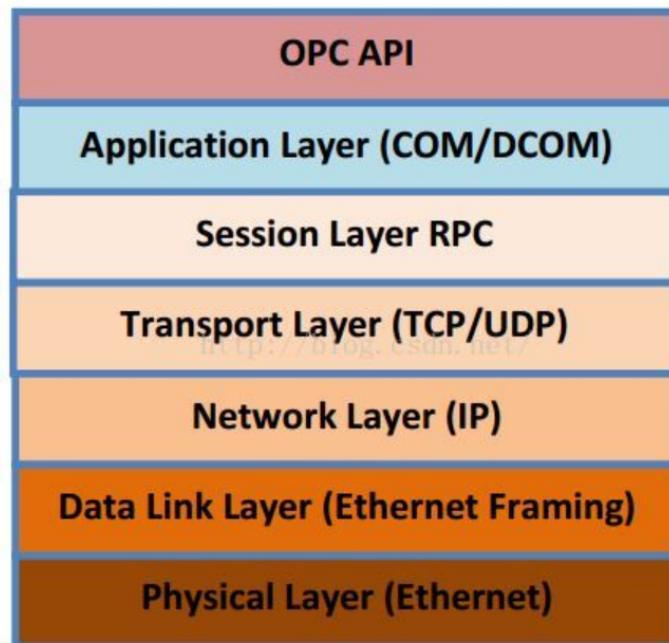
IEC 62541简介

ID	发布日期	标题
IEC/TR 62541-1	02/2010	OPC Unified Architecture - Part 1: Overview and Concepts
IEC/TR 62541-2	02/2010	OPC Unified Architecture - Part 2: Security Model
IEC 62541-3	07/2010	OPC Unified Architecture - Part 3: Address Space Model
IEC 62541-4	10/2011	OPC Unified Architecture - Part 4: Services
IEC 62541-5	10/2011	OPC Unified Architecture - Part 5: Information Model
IEC 62541-6	10/2011	OPC Unified Architecture - Part 6: Mappings
IEC 62541-7	07/2012	OPC Unified Architecture - Part 7: Profiles
IEC 62541-8	10/2011	OPC Unified Architecture - Part 8: Data Access
IEC 62541-9	07/2012	OPC Unified Architecture - Part 9: Alarms and Conditions
IEC 62541-10	07/2012	OPC Unified Architecture - Part 10: Programs

OPC协议和OPC UA协议的区别

使用的TCP层不一样，如下：

OPC是基于DOM/COM上，应用层最顶层；OPC UA是基于TCP IP socket 传输层。



OPC虽然通过配置COM/DOM来提供数据加密和签名功能，配置防火墙，用户权限来让数据访问变得更加安全，但是会增加额外的工作量，尤其是对非IT的工程师来说；

对于OPC UA，数据加密和签名，防火墙等都是默认的功能。

比如基于DOM的OPC使用的动态端口分配，端口不固定，让防火墙难以确定，而OPC UA的端口都是唯一的，比如SINUMERIK 840D是PORT 4840，SIMATIC S7是PORT 4845。

DOM/COM也可以生成不同级别的事件日志，但日志内容不够详细，只会提供“谁连接上服务器”这种，而对于OPC UA来说都是默认的功能，生成的日志内容更全面。

From:
<https://freeioe.org/> - FreeIOE 知识库

Permanent link:
<https://freeioe.org/opcua/start>

Last update: 2022/07/12 11:29

