

# 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

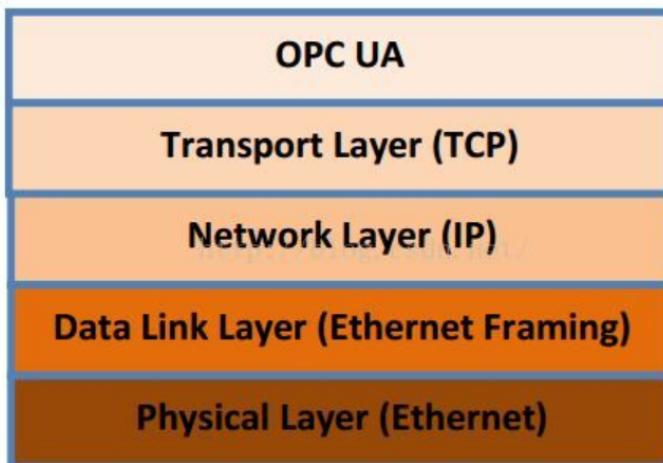
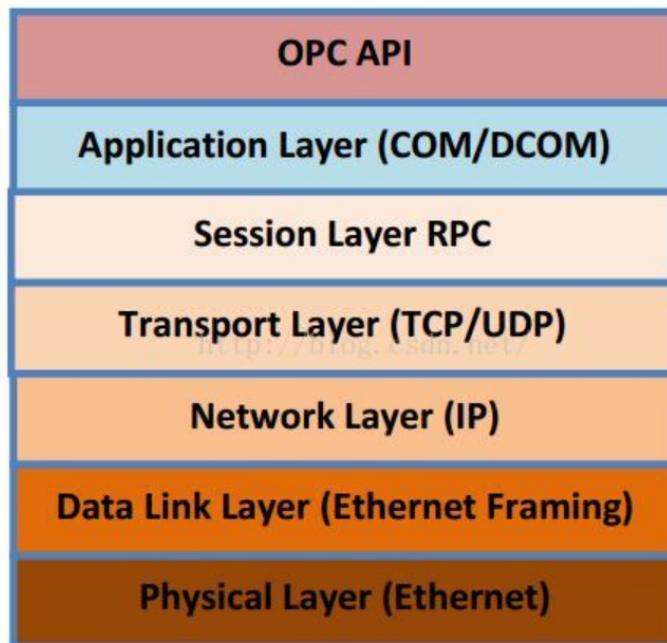
## IEC 62541简介

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?rev=1569641250>

Last update: 2022/07/12 11:29

