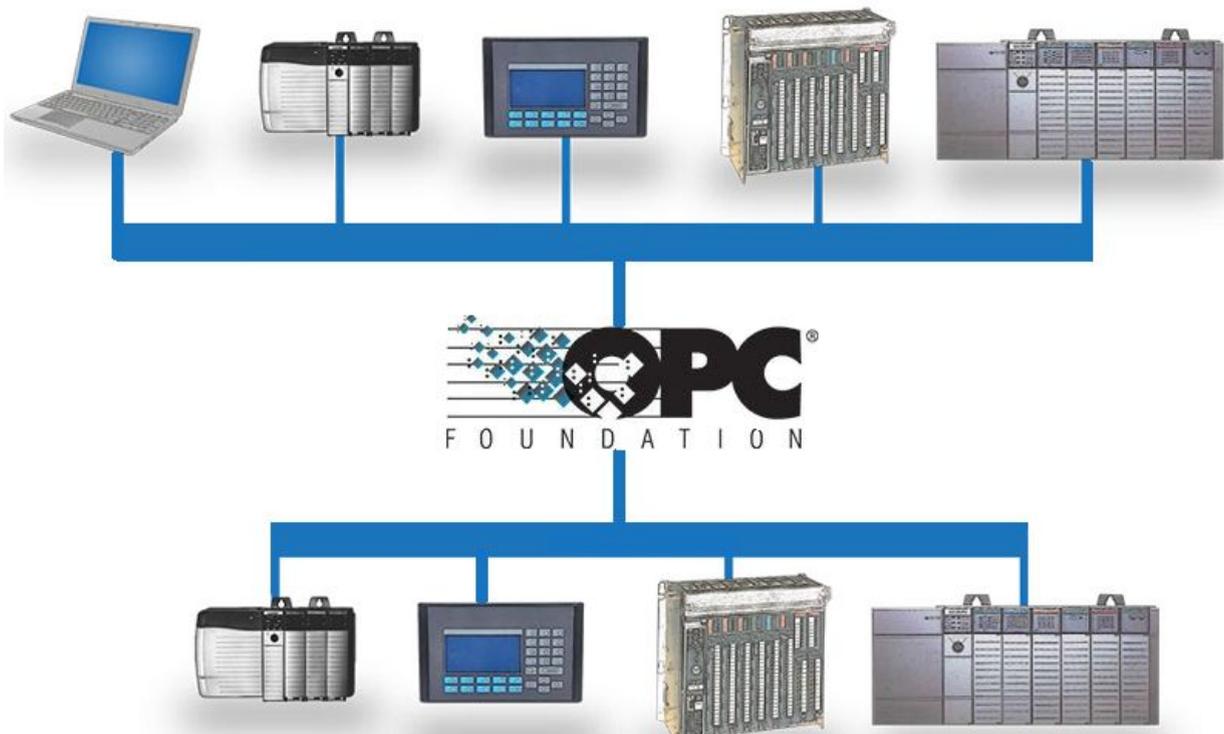


原创文章，转载请注明出处。

更多实用资料请登录方正智芯官网：www.founderchip.com

作者：北岛李工

OPC技术为工业自动化数据交换提供了一种解决方案，它是由硬件供应商、软件开发者、终端用户共同制定的一整套规范。随着我们国家智能制造的推广和深入，设备互联为大势所趋。OPC技术作为一种设备互联技术，有着广泛的应用前景。今天这篇文章，我们和大家聊聊OPC技术的前世今生。



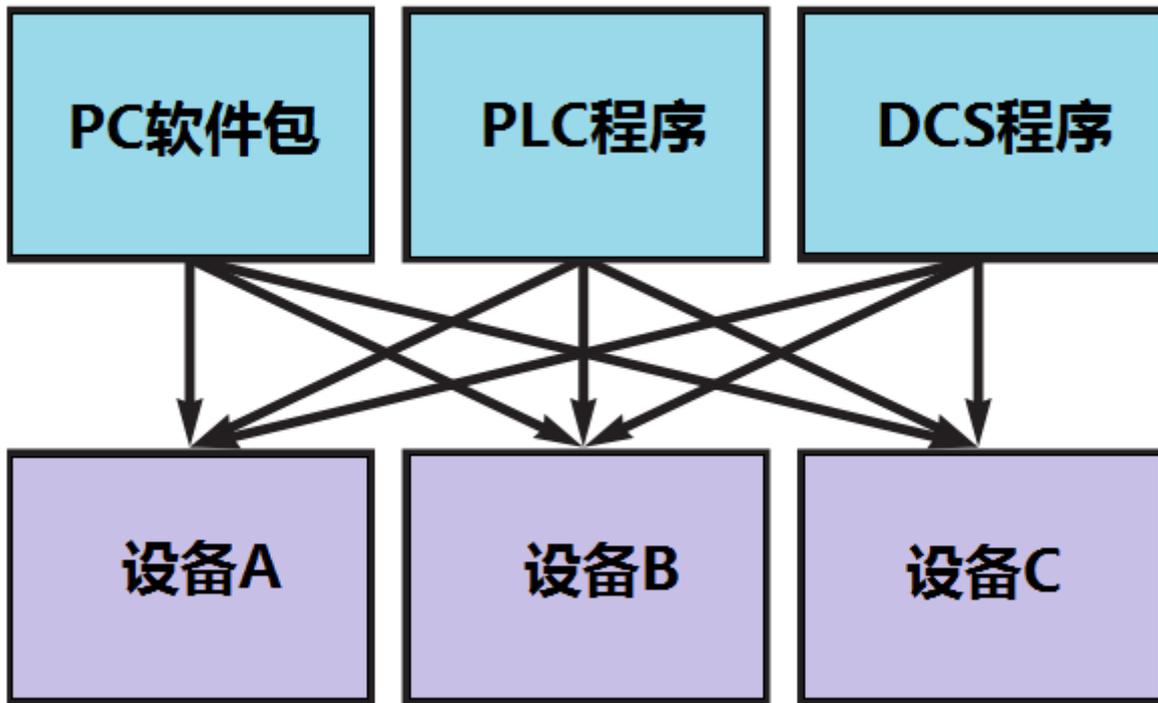
1、OPC技术产生的背景

在OPC技术产生之前，自动化现场的设备互联没有统一的标准。

不同的硬件和软件厂商都制定了一套自己的标准。

由于标准不统一，就造成了软件与硬件之间、设备与设备之间的通信程序代码不能重复利用，必须为不同的设备开发不同的通信程序；

例如下面这张图：



PC软件包、PLC程序及DCS程序要访问三种不同设备，必须分别为每一种设备编写一套程序代码。

通信标准的不统一，使得软件/硬件供应商花费了大量的时间和金钱来开发和维护基于各种不同通信协议的代码，造成成本的大幅上升。大家迫切希望有一个统一的通信标准，提供一种即插即用的软件接口，能够实现不同设备之间、软件和硬件之间的互通互联。

OPC技术就是基于这样的背景而诞生的。

OPC技术的发展经历了经典OPC和OPC UA两个阶段。

2、经典OPC (OPC Classic)

经典OPC是OPC技术的早期阶段，名称中的“OPC”是英文“OLE for Process Control”的缩写，中文翻译为“过程控制的OLE”。

这里的“OLE”，是英文“Object Linking and Embedding”的缩写，中文翻译为“对象连接与嵌入”。OLE技术是基于微软公司的COM/DCOM技术，因此经典OPC本质上也是基于COM/DCOM的过程控制技术。

经典OPC提供了一整套过程控制中数据交换的软件标准和接口，包括：

1. OPC数据访问接口 (OPC Data Access , OPC DA) ；
2. OPC报警与事件接口 (OPC Alarms & Events , OPC AE) ；
3. OPC历史数据访问接口 (OPC Historical Data Access , OPC HDA) ；

OPC数据访问接口定义了数据交换的规范，包括：过程值、更新时间、数据品质等信息；

OPC报警与事件接口定义了报警、事件消息、变量的状态及如何管理；

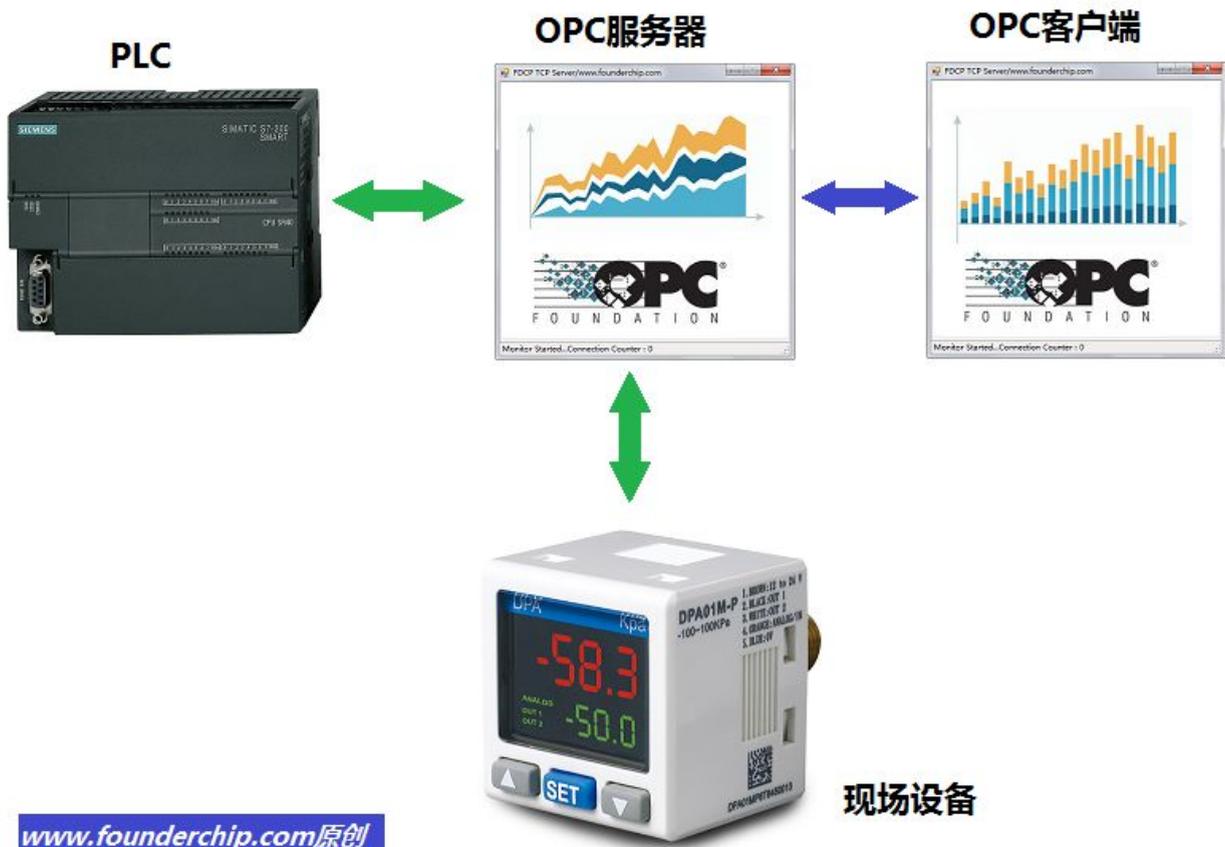
OPC历史数据访问接口定义了访问及分析历史数据的方法；

根据在过程控制中扮演角色的不同，经典OPC软件可以分为OPC服务器（Server）软件和OPC客户端（Client）软件两大类。

OPC服务器软件是整个系统的核心，它一方面与现场设备、PLC进行通信，将各种不同的现场总线、通信协议转换成统一的OPC协议；另一方面它与OPC客户端软件通过标准OPC协议进行通信，为OPC客户端提供数据或者将OPC客户端的指令发送给PLC与现场设备；

OPC客户端软件只需要通过标准OPC协议与OPC服务器进行通信，就能将指令与数据发送给PLC或者现场设备；

下面这张图是经典OPC软件工作的示意图：



可以看出，OPC服务器软件在整个系统中处于中介地位，它一方面联系现场设备与PLC，另一方面与OPC客户端软件保持联系。

这样做的好处在于：设备厂商只需要提供一个自己设备的OPC服务器软件，其它任何设备或软件只需要编写一个OPC客户端软件就能其通信；由于OPC的接

口都是统一的，这大大减少了编程开发的工作量，日后的维护效率也成倍提高。经典OPC在过程控制中有着出色的表现。但是随着技术的发展及一些外部因素的变化，导致经典OPC已经不能完全满足人们的需求。

主要表现在如下几个方面：

1. 经典OPC依赖微软的COM/DCOM技术。但是随着IT技术的发展，微软已经弱化了这种技术，而转向了跨平台的SOA (Service-Oriented Architecture)技术；
2. OPC供应商希望提供一种数据模型将OPC DA、OPC AE、OPC HDA统一起来；
3. 为了增强竞争能力，OPC供应商希望将OPC技术应用到非Windows平台；
4. 终端用户希望能在设备硬件的固件程序中直接访问OPC服务器软件；
5. 一些合作组织希望提供高效的、安全的、用于高水平数据传输的数据结构；

在这种情况下，OPC技术的推广和管理组织——OPC基金会（OPC Foundation）在2008年推出了新的OPC技术：OPC UA（OPC Unified Architecture），中文翻译为“OPC统一架构”。

3、OPC UA

OPC统一架构具有功能对等性、平台独立性、安全性、可扩展性及综合信息建模等特性。

3.1、功能对等性

OPC UA实现了经典OPC的所有功能，并增加或增强了如下一些功能：

- 3.1.1、发现：可以在本地PC和/或网络上查找可用的OPC服务器；
- 3.1.2、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；
- 3.1.3、按需：基于访问权限读取和写入数据/信息；
- 3.1.4、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；
- 3.1.5、事件：基于客户端的设定通知重要信息；
- 3.1.6、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

3.2、平台独立性

OPC统一架构 (OPC UA) 是跨平台的，不依赖于硬件或者软件操作系统；可以运行在PC、PLC、云服务器、微控制器等不同的硬件下，支持Windows、Linux、Apple OS、Android等操作系统；

3.3、安全性

OPC UA支持会话加密、信息签名等安全技术，每个UA的客户端和服务器都要通过OpenSSL证书标识，具有用户身份验证，审计跟踪等安全功能。

3.4、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；

3.5、综合信息建模

OPC UA信息建模框架可以将数据转换为信息。通过完全的面向对象技术，即使非常复杂多层次结构也可以被建模和扩展。

由于OPC UA技术的发展，OPC已经变成“开发平台通信 (Open Platform Communications) ” 的缩写。

好了，关于OPC技术就先介绍到这里。如果你喜欢这篇文章，可以去官网 (www.founderchip.com) 下载本文PDF版本。

小程序【李工谈工控】提供方便的文章检索功能，欢迎体验：

