

SCADA 与 DCS、PLC 三者有何区别

狭义的说,DCS 主要用于过程自动化,PLC 主要用于工厂自动化(生产线),SCADA 主要针对广域的需求,如油田,绵延千里的管线. 如果从计算机和网络的角度来说,它们是统一的,之所以有区别,主要在应用的需求,DCS 常常要求高级的控制算法,如在炼油行业,PLC 对处理速度要求高,因为经常用在联锁上,甚至是故障安全系统,SCADA 也有一些特殊要求,如振动监测,流量计算,调峰调谷等

SCADA 是调度管理层,DCS 是厂站管理层,PLC 是现场设备层。

PLC 系统,即可编程控制器,适用于工业现场的测量控制,现场测控功能强,性能稳定,可靠性高,技术成熟,使用广泛,价格合理。

DCS 系统,即集散工控制系统,属 90 年代国际先进水平大规模控制系统。它适用于测控点数多、测控精度高、测控速度快的工业现场,其特点是分散控制和集中监视,具有组网通讯能力、测控功能强、运行可靠、易于扩展、组态方便、操作维护简便,但系统的价格昂贵。

SCADA 系统,即分布式数据采集和监控系统,属中小规模的测控系统。它集中了 PLC 系统的现场测控功能强和 DCS 系统的组网通讯能力的两大优点,性能价格比高。

SCADA,DCS 是一种概念,PLC 是一种产品,三者不具可比性

PLC 一种产品,由它可以构成 SCADA,DCS。

DCS 是过程控制发展起来的,PLC 是继电器—逻辑控制系统发展起来的

PLC 是设备,DCS,SCADA 是系统

DCS 与 PLC 的区别要点

1. DCS 是一种“分散式控制系统”,而 PLC(可编程控制器)只是一种控制“装置”,两者是“系统”与“装置”的区别。系统可以实现任何装置的功能与协调,PLC 装置只实现本单元所具备的功能。

2. 在网络方面,DCS 网络是整个系统的中枢神经,它是安全可靠双冗余的高速通讯网络,系统的拓展性与开放性更好。而 PLC 因为基本上都为个体工作,其在与别的 PLC 或上位机进行通讯时,所采用的网络形式基本都是单网结构,网络协议也经常与国际标准不符。在网络安全上,PLC 没有很好的保护措施。我们采用电源,CPU,网络双冗余。

3. DCS 整体考虑方案,操作员站都具备工程师站功能,站与站之间在运行方案程序下装后是一种紧密联合的关系,任何站、任何功能、任何被控装置间都是相互连锁控制,协调控制;而单用 PLC 互相连接构成的系统,其站与站(PLC 与 PLC)之间的联系则是一种松散连接方式,是做不出协调控制的功能。

4. DCS 在整个设计上就留有大量的可扩展性接口，外接系统或扩展系统都十分方便，PLC 所搭接的整个系统完成后，想随意的增加或减少操作员站都是很难实现的。

5. DCS 安全性：为保证 DCS 控制的设备的安全可靠，DCS 采用了双冗余的控制单元，当重要控制单元出现故障时，都会有相关的冗余单元实时无扰的切换为工作单元，保证整个系统的安全可靠。PLC 所搭接的系统基本没有冗余的概念，就更谈不上冗余控制策略。特别是当其某个 PLC 单元发生故障时，不得不将整个系统停下来，才能进行更换维护并需重新编程。所以 DCS 系统要比其安全性上高一个等级。

6. 系统软件，对各种工艺控制方案更新是 DCS 的一项最基本的功能，当某个方案发生变化后，工程师只需要在工程师站上将更改过的方案编译后，执行下装命令就可以了，下装过程是由系统自动完成的，不影响原控制方案运行。系统各种控制软件与算法可以将工艺要求控制对象控制精度提高。而对于 PLC 构成的系统来说，工作量极其庞大，首先需要确定所要编辑更新的是哪个 PLC，然后要用与之对应的编译器进行程序编译，最后再用专用的机器（读写器）专门一对一的将程序传送给这个 PLC，在系统调试期间，大量增加调试时间和调试成本，而且极其不利于日后的维护。在控制精度上相差甚远。这就决定了为什么在大中型控制项目中（500 点以上），基本不采用全部由 PLC 所连接而成的系统的原因。

7. 模块：DCS 系统所有 I/O 模块都带有 CPU，可以实现对采集及输出信号品质判断与标量变换，故障带电插拔，随机更换。而 PLC 模块只是简单电气转换单元，没有智能芯片，故障后相应单元全部瘫痪。

8. 现在高端的 PLC 与 DCS 的功能已经差不多，DCS 对网络和分布式数据库还要定时扫描有较强的功能，同时对运算和模拟量的处理比较拿手。

9. PLC 还分大、中、小、微 PLC，其中微型的只卖几百块到 2000 块，点数也好少，大型的可以带数千点，运算能力与 DCS 差不多，但对多机联网功能较弱。现在两个技术平台都差不多，只是重点不一样。

既然 DCS 和 SCADA 是概念？其实应该理解为一种体系结构。。

PLC、DCS 是由早期不同的产品形态和应用场合逐步完善演化而来。

可以说 PLC 有**制造业的继电器**演化发展而来。

DCS 是由**过程控制的仪表**发展演化而来。

各自产品有其自己的使用场合和特点，随着技术的进步、行业的相互渗透和竞争的激烈。

PLC 和 DCS 这两种产品都在发展自己优势的同时向对方的渗透。

应该知道 PLC 的**逻辑控制功能很强大**，而**回路控制则是不值一提的**[可以看一看型号稍微老一点的 PLC]，而 DCS 系统正好相反。这是由于两种系统的内部处理机制的不同。

看看现在呢？

老牌的 PLC 厂商均涉及 DCS 应用领域如西门子、罗克威尔，其系统不过是 PLC 加网络加软件加增强的控制器。

DCS 厂商如霍尼维尔等其系统也融入了 PLC，以增强其逻辑控制功能。
要注意一点 **PLC 是一种控制器**；

DCS 是一种**体系结构**是由**控制器+IO 采集+网络+软件**等组成的系统。

SCADA 系统是另一个概念，有另一种应用需求所呈现的系统。

顾名思义它是：**分布式的数据采集监控系统**，它的由来和应用的产生于前两者不同，它的主要是用于**数据采集**，如电力的监控系统、输油管线的监控系统，它的特点是控制点分散，一个系统可能覆盖方圆数千功能[如北美的油气管道监控系统]；

通信结构复杂，不是一般控制系统所能比拟的[从光纤到无线甚至卫星通讯]。它的**基本单元的 RTU**。

我发现两个问题：

- 1、要给一个系统定义一个框架；
- 2、用原始的系统定义来解释和教育现在的学生

要知道产品是不断发展的，不同的产品之间有竞争，就是要不断的在发挥自己优势的同时学习别人的长处，这就是整合。

SCADA 的重点是在**监视、控制**，可以实现部分逻辑功能，基本用于上位；

PLC 单纯的实现**逻辑功能和控制**，不提供人机界面，实现操作需借助与按钮指示灯、HMI 以及 SCADA 系统；

DCS 兼具二者功能，但是基本上用在比较大的系统中和一些控制要求高的系统中，价格上也要昂贵一些；

三者互相渗透，在一些生产企业会包含 3 中系统，SCADA 作为生产管理级上位监控，DCS 实现复杂控制，而 PLC 实现单机及简单控制。

但是随着技术的发展有一些厂家的 PLC 也可以实现很复杂精确的控制，渐渐占领了 DCS 的市场……

简单的说, $PLC+SCADA=DCS$, 就我理解来讲, 它们之间在**控制功能上能够实现交叉**, 也是在本系统控制基础上, 去开发另一方的优点为己所用.