

# 工业以太网交换机和商用以太网交换机的区别

工业以太网交换机与商用交换机在数据交换功能上基本一致，但在设计上以及在元器件的选用上，产品在强度和适用性方面更能满足工业现场的需要。

此外在模块扩展方面也表现的比商用交换机更为灵活：有多种光口和电口可供选配。在材质的选用、产品的强度、适用性以及实时性、可互操作性、可靠性、抗干扰性和本质安全等方面能满足工业现场的需要。

工业级设计一般在设计上满足：工业宽温设计、电磁兼容设计、冗余交直流电源输入。另外PCB板一般做“三防”处理。

为什么工业现场要选用合适的工业以太网交换机，而不能用便宜的商用交换机来代替？我们可以从以下几个方面确定在工业现场选用工业以太网交换机的必要性

## 1、确定性

由于以太网的MAC层协议是CSMA/CD，该协议使得在网络上存在冲突，特别是在网络负荷过大时，更加明显。对于一个工业网络，如果存在着大量的冲突，就必须得多次重发数据，使得网间通信的不确定性大大增加。在工业控制网络中这种从一处到另一处的不确定性，必然会带来系统控制性能的降低。

## 2、实时性

在工业控制系统中，实时可定义为系统对某事件反应时间的可测性。也就是说，在一个事件发生后，系统必须在一个可以准确预见的时间范围内做出反映。然而，工业上对数据的传递的实时性要求十分严格，往往数据的更新是在数十ms内完成的。而同样由于以太网存在的CSMA/CD机制，当发生冲突的时候，就得重发数据，最多可以尝试16次之多。很明显这种解决冲突的机制是以付出时间为代价的。而且一旦出现掉线，哪怕是仅仅几秒钟的时间，就有可能造成整个生产的停止甚至是设备、人身安全事故。

## 3、可靠性

由于以太网在设计之初，并不是从工业网应用出发的。当它应用到工业现场，面对恶劣的现场情况、严重的线间干扰等，这些都必然会引起其可靠性降低。在生产环境中工业网络必须具备较好的可靠性、可恢复性以及可维护性，即保证一个网络系统中任何组件发生故障时，不会导致应用程序、操作系统、甚至网络系统的崩溃和瘫痪。

工业以太网交换机在设计的时候就考虑到了工业现场的复杂情况，从而能更加适应工业环境而发挥交换机的作用。

工业以太网交换机和普通交换机的区别主要体现在功能和性能上。

工业现场的环境比普通环境都要恶劣，至少在震动、湿气、温度上都要比普通环境恶劣，普通交换机在设计上没有抵御在工业环境中出现的各种情况的能力，普通交换机不能长时间工作在这种恶劣环境下，经常容易出现故障，更使维护成本上升，一般不建议在工业环境中使用商业交换机，为了能使交换机在这种恶劣环境中使用，故生产出能适应这种环境的交换机，工业级别的交换机的可靠性体现在有电源故障报警，端口中断报警，继电器输出报警，冗余双直流电源输入，主动式电路保护，过压、欠压自动断路保护。

功能上的区别主要是指：工业以太网交换机在功能上与工业网络通讯更接近，比如与各种现场总线的互通互联、设备的冗余以及设备的实时等；而性能上的区别则主要体现在适应外界环境参数的不同。工业环境除了有很多，如：煤矿、舰船等特别恶劣的环境外，还有在EMI（电磁兼容性）、温度、湿度以及防尘等方面有特殊要求的环境。其中温度对工业网络设备的影响面是最广泛的。