

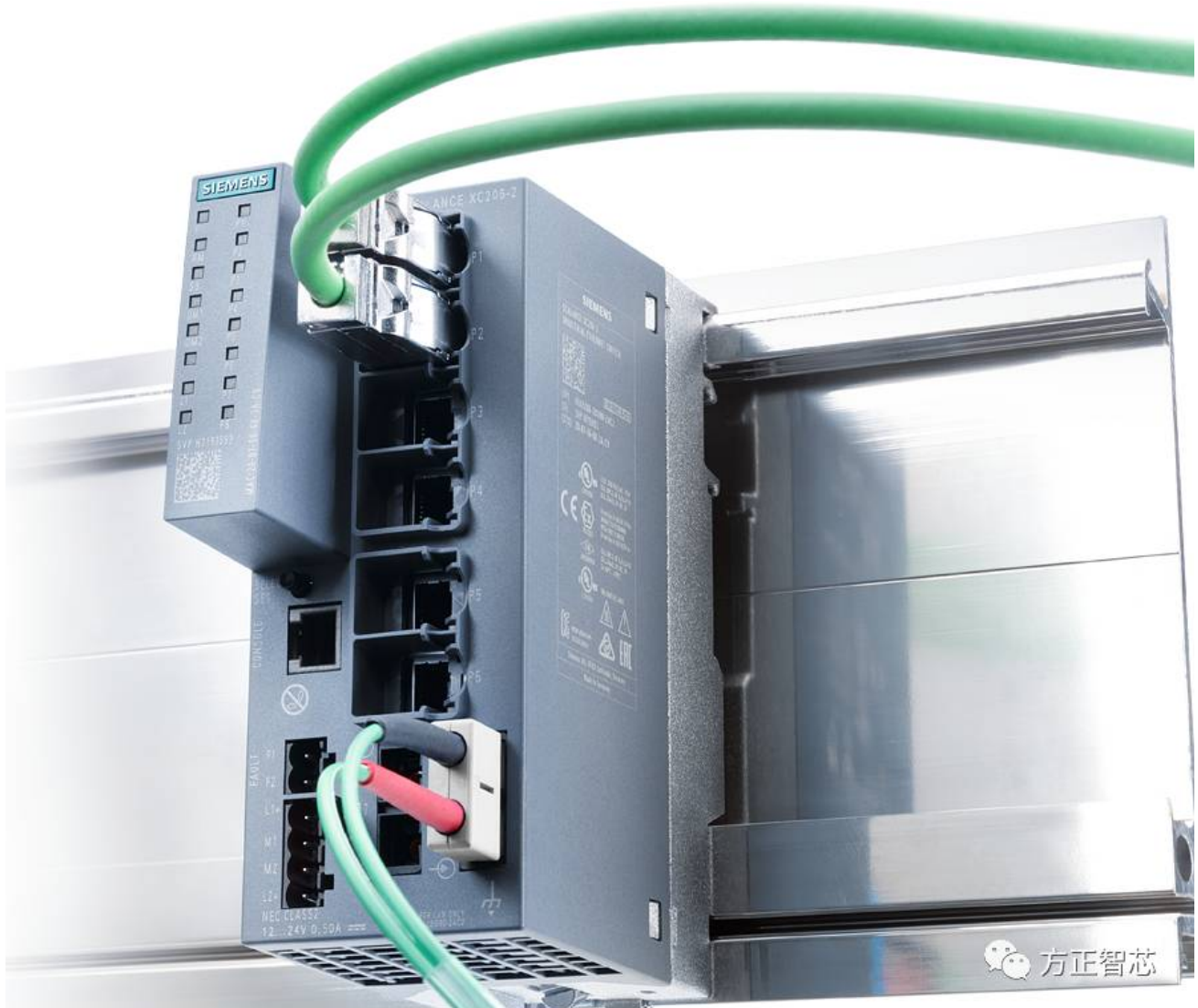
## 为什么Profinet的网线只有四芯？它与八芯的网线有何不同？

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](http://www.founderchip.com)

作者：北岛李工

工业以太网已经广泛的应用到了现场的控制系统中，作为主流工业以太网的代表，Profinet的身影在当今的控制系统中也随处可见。

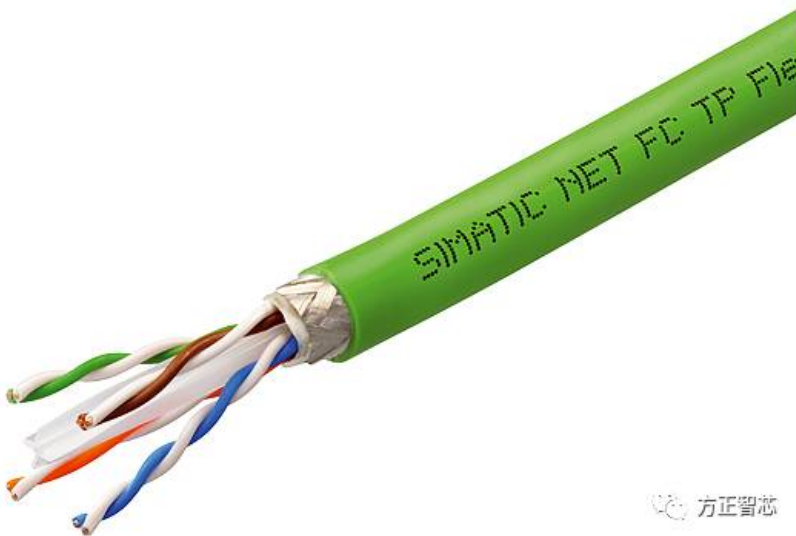


在现场连接Profinet网络的时候，你会发现Profinet网线里只有四根线，颜色分别是：白，黄，蓝，橙，如下图：



方正智芯

西门子同时还有一种网线是八芯双绞线的，如下图：



方正智芯

那么问题来了：为什么Profinet的网线只有四芯？它和八芯的网线有什么区别呢？为了回答这个问题，我们要从以太网的定义及分类标准谈起。

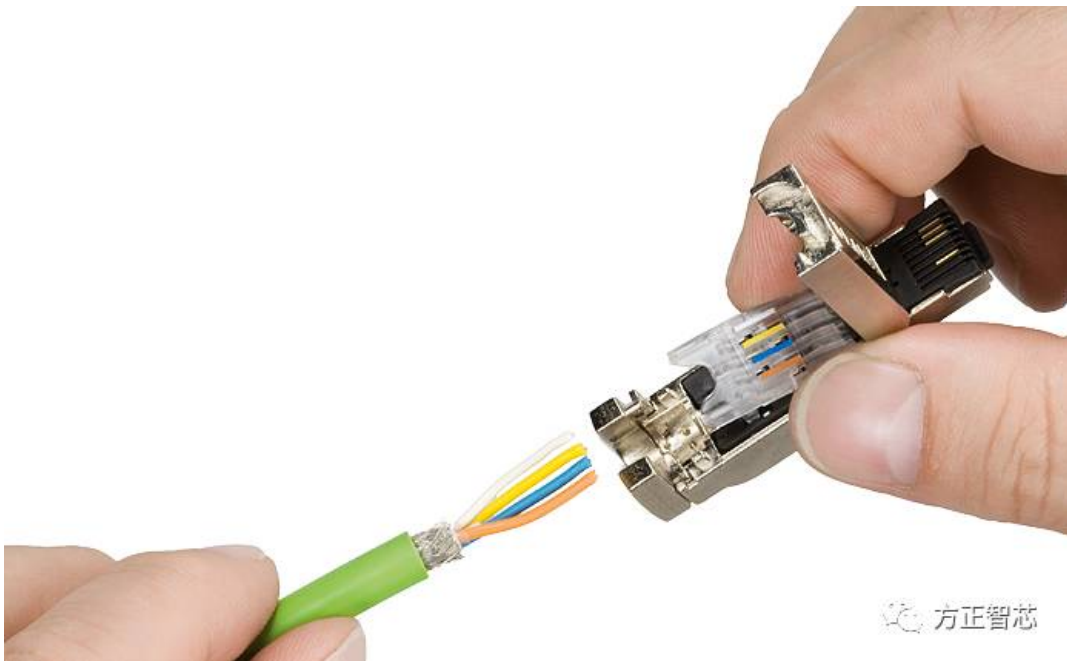
国际电气和电子工程师协会(IEEE)根据传输介质和波特率的不同，把以太网分成了很多类别，并且使用如下的通用格式来进行命名：

信号速率(Mbit/s)带宽(基带或宽带)-长度(m)或电缆类型；比如，最早最经典的以太网标准为：10BASE-5，它表示传输速率为10 Mbit/s，属于基带网络（BASE），传输的最大距离为500米。1990年发布的10BASE-T标准是以太网发展史上的一个里程碑，它首次在双绞线上实现了10 Mbit/s的数据传输。

目前十兆（10M）以太网已经基本被淘汰了，较多的是百兆（100M）和千兆（1000M）以太网。当前的Profinet网络基础是百兆以太网的如下两种类型：100BASE-TX和100BASE-FX。

**100BASE-TX**：其中100表示百兆以太网，BASE表示基带网络，T表示双绞线。它的物理层传输介质为双绞线，但仅使用其中的两对（四根线），典型的网络拓扑结构为星型；100BASE-TX是主流的百兆以太网技术，它对电缆及接头的要求严格，必须是5类(CAT5)或5类以上的。

传输介质为双绞线的Profinet网络是基于100BASE-TX以太网的，在保证网线级别的情况下，它可以使用四根线进行传输。这就是为什么现场看到的Profinet网线都是四芯的。Profinet的网线有颜色（白，黄，蓝，橙）的区分，只需要把相应颜色的线插入到RJ45快插接头相应颜色的通道里即可（白，黄，蓝，橙分别对于RJ45的1，2，3，6）：



方正智芯

100BASE-TX的最大网段长度为100米，当长度超过100米时，需要使用光纤进行传输，这时以太网的类型为100BASE-FX，其传输介质是双股62.5/125的多模光纤，一股光纤用于发送数据，一股光纤用于接收数据，支持全双工通信，最大网段长度为2000米，拥有和100BASE-TX相同的信号系统。

还有一种百兆以太网标准100BASE-T4，它也使用双绞线作为传输介质（T表示双绞线，4表示4对），与100BASE-TX的不同之处在于它需要使用全部的8芯线（100BASE-TX只需要使用8芯中的4芯），但是它对网线的级别要求不高，3类（CAT3）以上的网线即可满足要求。

随着以太网技术的发展，在百兆以太网的基础上，出现了千兆以太网（1000M bit/s），千兆以太网需要使用全部的8芯线进行传输。

讲到这里，你对文章标题提出的问题已经有答案了吧？是的，Profinet之所以使用4芯的网线，是因为它的基础是100BASE-TX以太网，这种以太网标准只需要4对双绞线中的2对（4芯）即可完成传输；西门子的8芯的以太网线通常是6类（CAT6）网线，它可以应用于传统的百兆以太网，也可以应用于千兆以太网，应用范围更广，当然价格也相对贵些。

扫描下面的二维码或登录[www.founderchip.com](http://www.founderchip.com)，关注“方正智芯”的原创文章，提供工业控制领域(PLC、单片机、通信)的技术和经验的分享，持续关注，持续进步。

