

优势如此明显，向光纤网络升级势在必行！

康宁光通信市场部

在智能时代，无论是工厂还是办公室楼宇，全都在向成本节约、环境保护和高效能源利用的智能化方向发展。而随着智能化水平的提升，配套的网络基础设施也必须赶上步伐。

以往，标准的网络设施用的都是铜，就能满足租户的带宽和服务需求了。然而，如今的科技发展步伐已经远超铜缆基础设施所能支持的水平。而如果对铜缆基础设施进行升级，不但成本过高，而且会陷入一个令人烦恼不已的、推倒重来的循环。铜不仅体积庞大，且需要安装冷却系统，导致可用空间进一步减少，维护成本增加。虽然铜网络前期成本较低，但最终会在维护、更换和租户满意度方面产生高昂的成本。

随着全球对虚拟现实、增强现实和物联网等高带宽技术的日益依赖，有线网络必将面临前所未有的压力。德勤指出，要想解决该问题，必须投资发展末端光纤，或发展拥有高度集中的蜂窝基站和接入点的光纤网络。德勤表示，如果没有更多的末端光纤支持，运营商将无法在2016-2021期间实现预期的四倍的移动数据流量增长。

作为铜的更有效升级替代品，光纤基础设施可提供近乎无限的带宽容量和高度可扩展的系统，确保楼宇能够满足租户在未来多年对服务和应用的需求。从长远来看，选择光纤基础设施不仅能够节约成本，而且随着技术和应用需求的发展，能够确保楼宇为租户提供未来所需的连通性。

铜缆和光缆的构成比较

要了解光缆的优良品质，我们必须首先清楚光缆中每一根细至头发丝状的光纤，在制造过程中的所需要达到精确度。为了使光缆在远距离传输过程中不丢失任何编码信息，每根光纤都必须极其纯净、清晰。为了达到如此高标准的清晰度，制造商必须严格监控制造过程的方方面面，因为密度上的任何细微差异都会引起光散射现象，导致信号丢失。

康宁光纤的制造工艺，是将气体在火焰下反应形成玻璃颗粒，颗粒围绕着靶棒逐层沉积。光纤有两部分组成，内层的纤芯和外层被称为包层的部分，包层可以将激光信号反射回纤芯，并让它沿着纤芯的路径行进。为了让光纤更有效地传输光信号，康宁让纤芯的折射率系数高于包层，而包层就好比一面镜子，将光信号束缚在纤芯中。

在拉丝过程中，将光棒拉成一条数千公里长的细玻璃线的拉丝过程可以说是最关键的流程之一。拉丝时间和温度的精确控制直接关系到能否达成客户所需的高透明度和低信号损耗。最后，光纤还会经过特殊处理，使其易于弯曲，即使缠绕在楼宇的死角或光纤棒周围，也无损信号强度。

作为一种传输介质，光纤具有巨大的优势，在不同信号传输数量和信息编码或调制速度方面，光纤拥有较高的总带宽潜力。

另一方面，铜线体积较大，最初设计通过电脉冲传输语音通话数据。由于容易受到诸如温度和电磁波动等环境因素的干扰，铜缆在两公里的距离内传输质量下降得很快。尽管铜缆体积很大，但其张力公差很低。最令人担忧的是，铜缆能够传输电力，而且易被窃听，由此导致网络整体瘫痪。如果缺乏有效的监测技术，受到损坏或磨损的铜缆可能会完全短路，甚至引发火灾。

与铜缆相比，光纤可以将光信号传播至数百公里以外，衰减损耗极小，且不受附近其他电力传输的干扰。光纤安装完成后，维护成本也远低于铜线。光纤比铜缆更轻、更小、更耐用，除非蓄意破坏，否则光纤不易损坏。虽然光纤由玻璃制成，但每一英寸都比钢更坚固，比铜更耐用。此外，光缆还能够节约防火成本，因为光不会着火，光缆不会引发火灾。

光纤的总拥有成本低于铜缆

在成本方面，光纤的初始安装成本高于铜缆，但由于光纤卓越的耐久性和超长寿命周期，其总拥有成本要低于铜缆。在运维方面，全光纤网络无需像铜缆网络那样部署传统电信间，由此省下了需要冷却系统的不间断电源（UPS）、现场数据和占地面积等多项成本。

铜缆的这些整体成本往往高于集中型光纤基础设施中光纤设备的额外成本，并且会在有限的空间内占用更多的空间。与铜缆相比，光缆的布线空间要小得多。以往，铜线可能会在办公室或区域内占用大量的有限空间，而如今，直径较小的超细光纤所需的缆槽数量较少，且具有较高的抗弯强度，可以最大限度地利用路径和空间。

以往铜缆所用的拥挤缆槽如今可以在有限的可用空间内轻松容纳这些超细光纤，无需安装新的缆槽。即使需要安装新的缆槽，其所占用的物理空间也要比以往小得多，因为超细光纤用到的缆槽要更加细小，所以可以在同一阵列中容纳更多线缆。这样一来，运营商不仅可以在未来有更多的空间来扩容，甚至可以将空间出租给其他运营商，很快就能获得更多的收入。

向光纤网络升级非常简单

尽管光纤的优势非常显著，但出于对复杂性和高昂成本的担忧，许多网络所有者迟迟不愿意采用。两者相比，铜缆的成本并不比全光纤网络低多少。虽然光缆的初始安装成本可能高于铜缆，但光纤的耐久性和可靠性可以降低总拥有成本（TCO）。此外，随着科技的发展，光缆和相关组件的成本还将持续下降。

铜缆向光纤的迁移其实并不困难，因为有专门的光纤收发器，可以实现从旧有的铜缆系统向光纤基础设施的无缝迁移，且不会导致现有系统中断。根据网络类型、链路速度和距离的要求，有多种规格的光纤收发器可供选择。此外，在过渡过程中，光缆也可与现有硬件兼容，无需进行大规模调整，亦不会增加额外费用。

适当的网络规划能够确保网络的灵活扩展，满足未来网络速度和带宽的增长需求。随着科技向前发展，我们正在进入一个万物互联的世界，而全光纤网络能够确保基础设施可以根据需要不断升级。



康宁光通信中国 • 上海市漕河泾高科技开发区桂箐路111号立明大厦3楼 (200233)
电话: +86 21 5450 4888 • 传真: +86 21 5427 7898 • www.corning.com/opcomm

康宁光通信保有改进、提高和修改康宁光通信产品的功能和规格的权利，恕不另行通知。康宁光通信的完整商标列表可在www.corning.com/opcomm/trademarks上获得。其他所有商标均为其各自所有者所有。康宁光通信通过了ISO 9001认证。© 2020 康宁光通信版权所有 LAN-2712-ZH/2020年4月