

海底光缆 9 个真相：情报机关爱听鲨鱼爱咬(图)



北京时间 26 日消息，据美国《心理牙线》杂志报道，在描述将互联网囊括在内的线路系统时，作家尼尔-斯蒂芬森将地球比作一个电脑主板。从挂着电缆的电话杆到埋设光纤的警告标志，我们生存的世界被数不清的线路包围。这些线路构成互联网的基石。实际上，我们能够看到的地上互联网基础设施只是冰山一角，还有无数光缆铺设在冰冷的海洋深处。以下盘点的是海底光缆的 10 个真相，你未必知道。

1. 海底光缆的铺设是一项漫长而昂贵的工程

99% 的国际数据通过海底通讯光缆传输。海底光缆的长度达到数十万英里，一些光缆的深度相当于珠穆朗玛峰的高度。海底光缆由铺设船铺设，铺设过程并不是简单地将铁砧固定的光缆沉入海底。通常情况下，光缆必须穿过海底的平坦表面，铺设过程必须小心翼翼，避开珊瑚礁、沉船、鱼类栖息地以及其他生态栖息地和常见障碍物。

铺设在浅水域的光缆直径与罐装苏打水相当，深海的光缆直径较小，与一根魔笔差不多。由于铺设到海底 8000 英尺(约合 2440 米)的光缆数量不多，因此不需要使用太多镀锌屏蔽线。浅水区的光缆借助高压水喷流埋到海床下面。铺设跨度 1 英里的海底光缆的成本取决于光缆总长度和目的地，一条跨洋光缆的铺设成本可达到数亿美元。

2. 鲨鱼喜欢撕咬海底光缆

鲨鱼很喜欢撕咬海底光缆，原因众说纷纭，有的说与电磁场有关，有的说只是因为好奇，更有人开玩笑地说它们有意破坏我们的通讯基础设施，而后发动地面攻击。不管原因是什么，鲨鱼撕咬光缆是一个不争的事实，有时会破坏互联网通讯。为了解决这个问题，谷歌等公司为他们的光缆采取了防护措施，即使用抗鲨鱼撕咬包皮。

3. 海底光缆与地下光缆一样脆弱

似乎每隔几年，建筑工人的推土机都会在无意间挖断光缆，导致网络断线。海洋中虽然没有工程机械破坏光缆，但也存在很多威胁。除了鲨鱼外，海底光缆还受到船锚、渔船拖网和自然灾害的威胁。多伦多的一家公司提议铺设一条穿过北极的光缆，将东京和伦敦连接在一起。在此之前，这种设想不可能实现，但由于气候变化导致冰盖消融，只要拥有雄厚的资金，铺设这样一条光缆的想法便可以成为现实。

4. 通过海底光缆连接世界并不是一个新想法



1854年，第一条跨洋电报电缆开始铺设，连接纽芬兰和爱尔兰，4年后发出第一封电报，内容为“怀特豪斯收到持续5分钟的信号，线圈信号太弱，无法传递。请慢一点并且有规律。我已经装上中间滑轮。”电报中的怀特豪斯指的是大西洋电报公司的首席电气技师瓦尔德曼-怀特豪斯。在铺设这条电报电缆的4年时间里，查尔斯-狄更斯仍在写小说，沃尔特-惠特曼出版了《草叶集》，达拉斯正式成为德克萨斯州的一部分，美国参议员候选人林肯发表《分裂之家》演说。

5. 情报机构喜欢窃听海底光缆

在冷战高潮时期，苏联经常在两个主海军基地之间传输经过简单加密的信号。当时的苏联官员认为深度加密很麻烦，是一种不必要的过度做法，因为两座基地使用一条海底光缆连接，穿过布满感应器的苏联领海，美国人不可能冒着点燃第三次世界大战的风险破坏光缆。此外，他们也不认为美军的“大比目鱼”号潜艇能够突破苏联防御部队的监视。然而，就是这艘被他们忽视的美国潜艇发现了光缆并安装了一个巨大的窃听器，窃听器每月传回一次收集的信息。这次行动被称之为“常春藤之铃”。后来，前美国国安局分析师罗纳德-佩尔顿向苏联出卖情报，泄露“常春藤之铃”行动的秘密。现在，窃听海底光缆已经成为情报机构的一种“标准作业”。

6. 海底光缆与卫星相比成本更低速度更快

我们将1000多颗卫星送入轨道，将探测器送上彗星，甚至还计划实施载人火星探索任务。也许你会认为利用卫星连接互联网是一个比海底光缆更为理想的做法，卫星一定胜过海底光缆这个在电话诞生前发明的技术。然而，实际情况并非如此，至少目前不是这样。光缆和通讯卫星都是上世纪60年代问世的，卫星存在一大劣势，即发送和接收的信号需要穿过太空，耗时较长。光缆能够达到光速99.7%的速度传输数据。如果没有海底光缆，互联网绝不会是今天这个样子。南极洲是唯一一个没有实体线路连接互联网的大陆，依靠卫星进行数据传输，带宽非常珍贵。在南极洲进行的是非常重要的气候研究，会产生大量数据，带宽绝不是个小问题。现在，南极考察站产生的数据远远超过通过卫星传输的数据。

7. 让互联网瘫痪无需发动网络战，你需要的不过是水下呼吸器和一把剪线钳

好消息是，切断海底通讯光缆并不是一件容易的事情，因为每一条都拥有数千伏的致命电压。坏消息是，这种破坏并非不可能，2013 年埃及就发生过这种事情。2013 年，在亚历山大港北部地区，一群身穿潜水服的家伙故意切断了东南亚-中东-西欧 4 号光缆。这条电缆全长 1.25 万英里(约合 2 万公里)，连接 3 个大陆。切断之后，埃及的网速瞬间下降了 60%。

8. 海底光缆不易修复

如果你认为换根网线是件麻烦事，不妨想一想更换一段海底光缆所要面临的难度。当海底光缆出现破损，专业的维修船便会赶赴现场。如果光缆位于浅水区，可以派遣机器人下水，将光缆拖到水面。如果是 6500 英尺(约合 1980 米)以上的深海区，维修船会使用专门制造的抓钩抓住光缆，而后提升至水面进行维修。有时候，抓钩会切掉受损光缆，维修船让两端升出水面，进行修复。

9. 海底光缆的寿命为 25 年

截至 2014 年，海底通讯光缆数量已达到 285 条，其中 22 条不再使用，被称之为“黑光缆”。海底光缆的寿命为 25 年。从容量的角度上说，海底光缆在服役期内具有经济上的可行性。过去 10 年时间里，全球数据消费量呈爆炸性增长趋势。2013 年，互联网流量达到人均 5GB，2018 年将增至 14GB。这种增长无疑会带来容量问题，需要更频繁地升级光缆。不过，相位调制方面的新技术以及海底线路终端设备的改进让一些区域的容量增加了 8000%。海底光缆为互联网流量的激增做好了充足准备