

FT-Dry 全干式光缆的应用

刘为 卢星星 熊壮

长飞公司研发的 FT-Dry 全干式光缆是国内首创、国际先进的新型光缆产品，其采用新型材料及工艺，光缆重量和成本都有降低；松套管最小弯曲半径小于 10mm，具有很好的抗弯折性能，能够满足用户在施工接续中的较高要求；革新的干式阻水技术缩短了光缆安装及端接所需花费的时间，能有效提高施工接续的便利性；产品的环境性能、机械性能、阻水性能均可满足相关标准要求，确保光缆的安全使用和光纤传输质量的稳定。

1. 研究背景

阻水性能是光缆的一项重要指标，水既能引起光纤的水峰衰减，又能通过渗透腐蚀导致光纤断裂，在潮湿条件下，给通信系统带来潜在的危险甚至造成业务中断。目前国内市场上的松套管结构光缆按阻水形式可分为油膏填充式、半干式两种，油膏填充式是指松套管内填充纤膏、缆芯间隙填充缆膏（如图 1a）；半干式是指松套管内填充纤膏，而缆芯间隙使用阻水纱和阻水带等干式阻水物来达到阻水的要求（如图 1b）。

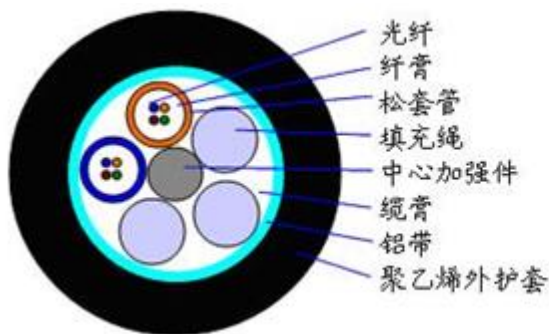


图 1a

传统松套管光缆采用的油膏填充阻水措施是将阻水油膏填满光缆中套管内的所有空间，以达到阻水效果。油膏具有优良的触变性和阻水性，可以对光纤起到很好的缓冲作用、防震和防水效果，所以

在野外光缆中油膏填充式和半干式光缆得到了大范围的应用。但是随着接入网建设的不断深入，光纤到户变得越来越普遍。由于油膏填充式和半干式光缆都含有油膏，施工过程中必须对填充油膏的光缆进行清理，需要借助清洁剂对光缆芯及光纤进行清洗，这对接头繁多的配线光缆和入户光缆的施工带来诸多麻烦，如：清洁剂和清洁纸的污染问题，增加施工时间和施工费用等。

技术的发展和应用的需要，使得无油膏填充的全干式松套管光缆应运而生，这种光缆完全摒弃了传统的油膏填充阻水方式，在光缆松套管和缆芯中均采用干式阻水材料，具有环保、重量轻、免油膏擦拭、易开剥、易接续等诸多优点，可满足各类网络施工要求，并大幅提高施工接续效率。

2. FT-DRY 全干式光缆介绍

所谓全干式光缆，自然是不含油膏的光缆，而且通常是指室外光缆或室内外两用光缆；广义而言，除了无油膏填充的松套管结构光缆，采用阻水带阻水工艺的骨架式光缆也可归属于此类，而紧套光缆一般不在讨论范围内。早在十多年前，长飞公司就

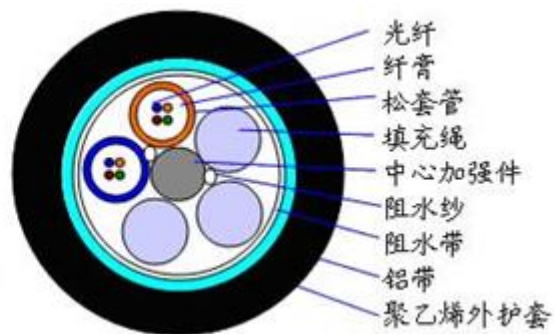
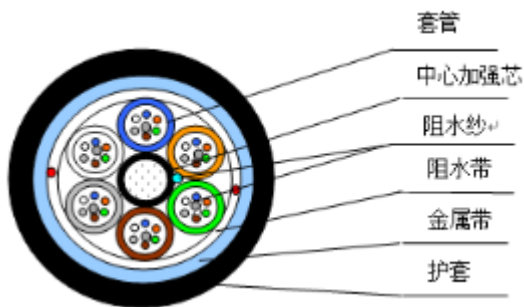


图 1b

在国内独家推出了全干式的骨架式光纤带光缆，并结合市场实际先后研发出六芯带系列、FTTH 系列等独具特色的产品，广泛应用于城域网和接入网，得到了用户的充分认可。

近年来，长飞公司的研发人员切合市场需求，潜心进行全干式松套管光缆的工艺研究，在前期成功推出全干式 PBT 松套管光缆的基础上，又引进了新型材料，开发出具有良好抗弯折性能的干式套管，并对光缆结构进行了系列优化，由此推出更为先进、柔软性更好的 FT-Dry 全干式光缆，成为国内首家成功研发并采用国产设备批量供货的光缆厂家，也体现了长飞公司作为行业标杆所拥有的先进技术理念



和强大的研发实力。

状态下进行压缩，材料结晶更充分，松套管非常稳定，在冷却以后不会收缩，很好地控制了套管中光纤的余长。同时采用气体填充，可以很好控制松套管的直径。

3. FT-DRY 全干式光缆的性能

FT-Dry 全干式光缆通过精确的余长控制，确保当套管随着温度的变化出现伸缩时或是光缆受到拉力负荷时，光纤不会受到过大应力。依照 IEC60794、Telcordia GR-20、YD/T 901-2009 等行业标准以及光纤光缆的通用要求测试全干式光缆的各项性能，均达到或超过相关标准要求。



新型干式套管的弯折情况

FT-DRY 全干式光缆（松套管层绞式）结构图

FT-Dry 全干式光缆在容纳光纤的松套管内放置特殊的遇水膨胀型阻水材料，能以提供良好的阻水能力。它是一种细腻的超吸水性粉末与树脂基体的混合，在水接触时会迅速膨胀，可以吸收其自身重量 50~100 倍的水分，从而阻止水的进一步渗透和迁移，保证光缆的阻水性能。而如何在没有油膏的情况下保证套管的直径和圆整度，以及稳定的光纤余长控制就成了干式松套管生产工艺的难点，也是我们开发 FT-Dry 全干式光缆需要解决的主要问题。

由于松套管冷却速度快，结晶不完整，在冷却以后会有回缩现象，这在没有油膏填充时情况更为明显，因此造成套管中光纤余长控制的困难，尤其在采用后收缩较大的材料生产套管时这一问题更为突出。为此，采用特殊的工艺方法，使得套管在热

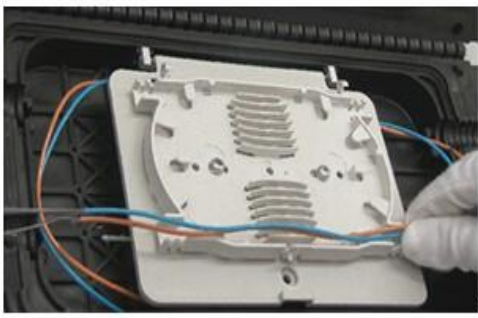


常规干式套管的弯折情况

4. FT-DRY 全干式光缆的应用

无油膏填充使得全干式松套管光缆的使用和接续更为便捷。填充油膏的光缆在施工接续时，必须使用清洁剂对缆芯及光纤进行清洗，该过程相当耗费时间；而对于全干式光缆，使用者只需要用剪刀就可以很快并且很简便的将其取出，如将光纤穿过缓冲套管再进行端接，由于光纤表面没有油膏而不会在分叉过程中相互贴合在一起，接续操作也得到了简化，安装准备、光纤光缆的准备工作及清理工作所需的时间都会得到显著缩短。

除了上述优点，我们开发的 FT-Dry 全干式光缆比一般的光缆更为柔软，尤其是套管有着更好的抗弯折性能，其最小弯曲半径小于 10mm，可直接在接头盒中盘绕而不会弯折，能很好地满足客户在接续操作中对这方面的较高要求。



FT-Dry 全干式光缆在接头盒中的接续

如已在一些国家得到应用的全干式 ADSS 光缆与传统油膏填充的 ADSS 光缆相比，不仅施工接续方便，光缆的重量和负载也得到了降低，能更好地保证其性能稳定和安全使用，也有利于增加其跨距。

在国内市场，人们通常还习惯于采用传统的油膏填充光缆，全干式光缆的应用还需要更多的宣传推广。长飞公司在这方面已经做出了一些努力，我们生产的 FT-Dry 全干式光缆除了出口国外市场，在国内也与运营商合作进行了若干试点（下图分别为应用于架空和管道敷设的施工场景）。曾经鲜为人知的骨架式光纤带光缆如今已在国内主流市场占据一席之



架空施工的场景

干式阻水技术提供了更加高效且更为友好的使用体验，其带来的施工便利、清洁环保等优点深受人们青睐，在楼道竖井安装、架空安装以及有阻燃要求的场合，无油膏填充也有着得天独厚的优势，因此全干式光缆在国外尤其是欧美国家已被广泛用于以前油膏填充型光缆所常用的各种室内外场合。

5. 结束语

作为光纤光缆行业的龙头，长飞公司始终坚持以人才、机制、观念作为公司创新文化的重要元素，不断推进产品的技术创新，并积极开拓新的市场，保持核心技术的领先。FT-Dry 全干式光缆系列产品



管道敷设接入机房的场景



地，我们相信应用前景更为广阔的全干式松套管光缆也会有更大的发展空间。

正是长飞公司在持续创新进程中的又一力作，其优异的产品性能和便捷的施工体验，必将在今后的光通信网络建设中迎来更多的市场认可，成为引领行业发展潮流的代表

长飞光纤光缆股份有限公司

Yangtze Optical Fibre and Cable Joint Stock Limited Company

地址：武汉市光谷大道9号（430073）

ADD: No.9 Optics Valley Avenue, Wuhan, Hubei, China(P.C.: 430073)

电话(Tel): +86 400-991-6698

邮箱(Email): marketing@yofc.com

www.yofc.com