

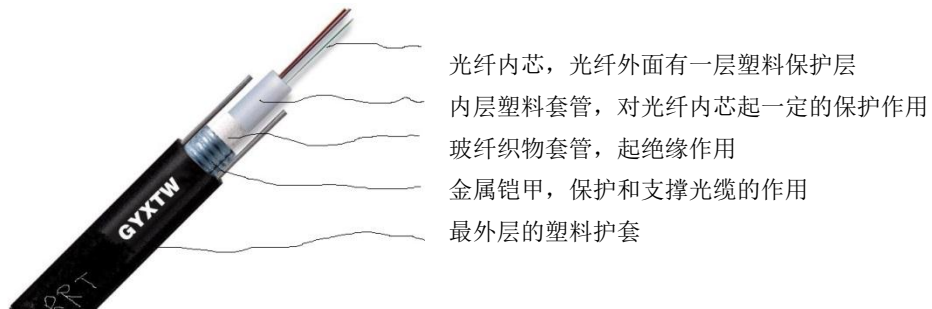
# 电缆行业及 PA12 电缆护套料相关资讯

## 一、电缆的类型

1. 类型：根据用途电缆可以划分为多种类型，电力电缆、布电线、矿用电线、核电站电缆、船用电缆、海上石油电缆、控制电缆、裸电缆、通讯电缆、计算机电缆等。与 PA12 护套料应用有关的就是通讯电缆（communication cable）中的光缆(optical fiber cable)。
2. 什么是光缆？

光缆(optical fiber cable)主要是由光导纤维(optical fiber, 就是玻璃丝)和塑料保护套管及塑料外皮构成。普通电缆的芯子是由金属棒、金属丝做成的，而光缆是由一定数量的光纤按照一定方式组成缆心，外包有护套，有的还包覆外护层，用以实现光信号传输的一种通信线路。

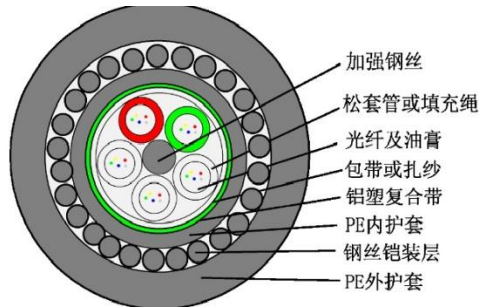
下图是一款结构较为简单的光缆：



## 3. 光缆的结构

光缆的基本结构一般是由缆芯、加强钢丝、填充物和护套等几部分组成，另外根据需要还有防水层、缓冲层、绝缘金属导线等构件。

下图是一款国产光缆的剖面结构图：



## 二、电缆辅材

在目前和将来的业务领域，与我们相关的是生产电缆过程中用到的一些辅材，包括各类绕包带绝缘带屏蔽材料、填充材料和各类塑料护套料等。

1. 塑料护套：PE, PVC, XLPE, PA6, PA12.....和耐温等级比较高的氟塑料 ETFE, FEP 等。

### PA12 护套料

PA12 作为通讯光缆的辅材，在同一根光缆中会有多层应用，以下面的图例说明：

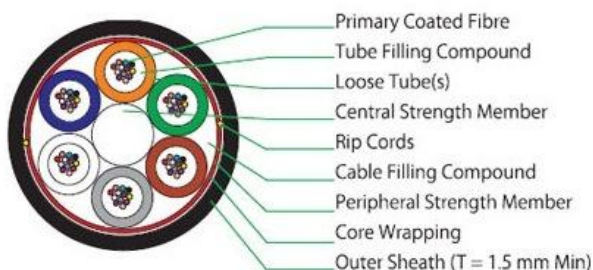


图 1. 多管单层护套无铠甲光缆。

图 1 中, PA12 料子有两处应用。一是内层管 Loose Tube, 先将 PA12 挤出成管子, 再将光纤内芯置于该管内。此层 PA12 管比较松, 放入光纤内芯后还有一定空间, 主要对光纤起支撑保护作用。二是外层护套 Outer Sheath, 最小厚度为 1.5mm。该层外护套是紧紧的被覆在光缆上面的, 因此生产中需要直接挤出被覆 (coating) 在光缆上。该层作为光缆的最外层, 需要适应一定的环境条件, 如防白蚁/老鼠撕咬, 耐油浸, 抗紫外线等。我们平常说的 PA12 护套料就是应用这一层的材料。



图 2. 多管双层护套无铠甲光缆。

图 2 中的光缆比图 1 多了一层 PA12 内护套 Inner Sheath, 外护套和内护套的颜色不一样。目前我们还知道该款光缆外面为什么要用双层护套。

国外 PA12 线缆护套料生产商中, DEGUSSA 的牌号比较多, 如 VESTAMID L1670, 1940(纯 PA12 未做增塑), 一般用于光缆内层, 包覆在光纤上或在光纤外面做 Loosing Tube 之用, 这种应用比较精密, 目前尚不确定回料的 PA12 能不能用。外层的 Outer Sheath 就是我们通常说的电缆护套, 主要性能要求是适宜挤出厚度均匀的护套被覆在线缆上, 并且能适应一定的外部环境 (抗紫外线之类)。我们接触到的客户目前从中国买的 PA12 护套料都是用于最外层的 Outer Sheath。

2. 绕包带、绝缘带和屏蔽材料: 该类辅材种类非常之多, 我们选择其中几个比较有业务价值的来说。

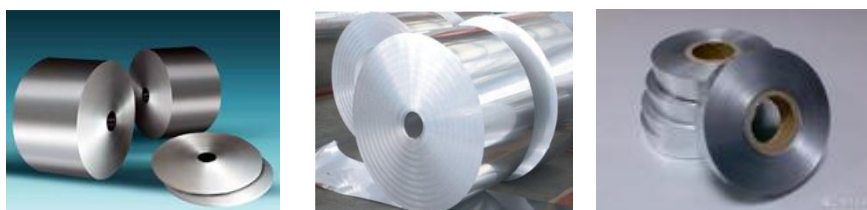
#### 麦拉带 (PET 聚酯薄膜带)

Mylar 是杜邦公司旗下的 PET 聚酯薄膜的一个品牌, 在线缆行业主要应用于线缆绕包, 起绝缘作用。麦拉带在使用过程中常见的是单面涂胶 (胶带) 和不涂胶直接使用, 绕包在线缆上面之后通常还需要高温加热, 使其与其他材料紧密贴合在一起。



#### 铝箔带、铝箔麦拉带 (铝箔+麦拉复合)

铝箔在线缆中主要起屏蔽作用, 用于消除电磁干扰(EMI), 隔离电磁波对人体的危害, 避免不需要之电压或电流而影响线缆功能。种类很多, 有单/双面导电铝箔, 单/双面自粘铝箔, 单/双导电铝箔胶带, 压花铝箔胶带, 展翅铝箔, 单/双面兰铝铝箔, 单/双面铝箔麦拉等。



3. 填充材料: 主要有棉绳, 麻绳, 尼龙绳, PP 绳等, 价格比较低廉, 不太具备贸易业务价值。