

如何准确测试长飞易贝®光纤

长飞光纤光缆有限公司 张方海

2011年9月

长飞易贝®光纤满足或优于ITU-T G.657.A2标准，并且与G.652.D光纤全面兼容。长飞易贝®光纤采用凹陷环设计，使光纤具有优异的弯曲性能。

在测试G.652.D光纤时，我们一般采用打圈的方法（例如，绕一个30mm半径的圈）滤掉高阶模，以准确测试工作波长范围内光纤的性能。然而，由于易贝®光纤优异的抗弯曲性能，易贝®光纤在受到30mm甚至更小半径弯曲时，高阶模也不能被完全滤掉。因此，在测试易贝®光纤时，测试方法需要做一些改变。下面就如何准确测试易贝®光纤的衰减、模场直径、截止波长和宏弯损耗进行具体介绍。

1. 衰减

采用传统的回切法测试易贝®光纤衰减时，在易贝®光纤前端熔接2m常规G.652.D光纤（例如全贝®光纤）以起到滤除高阶模式的作用，回切时，将易贝®光纤回切两米，按照正常程序测试，即可确保衰减测试的准确性，特别是确保1310nm波长衰减测试的准确性。

2. 模场直径

模场直径的测试通常是在2m长的光纤上进行的。然而如前所述，2m长的易贝®光纤即

使是打很小的圈也不能确保我们所关注的波长（例如1310nm）处于单模传输状态。因此，如果直接用2m长的易贝®光纤测试1310nm的模场直径，往往会得出错误的测试结果。为了确保易贝®光纤1310nm波长模场直径测试的准确性，可以采用以下两种方法：

方法一：在2m长的易贝®光纤前端熔接2m常规G.652.D光纤（例如全贝®光纤），并在G.652.D光纤上绕一个30mm半径的圈，这样可以确保易贝®光纤在1310nm单模输出，从而保证1310nm模场直径测试的准确性。

方法二：采用22m以上长度的易贝®光纤测试模场直径，22m易贝®光纤将确保1260nm单模传输，从而保证易贝®光纤1310nm波长模场直径测试的准确性。

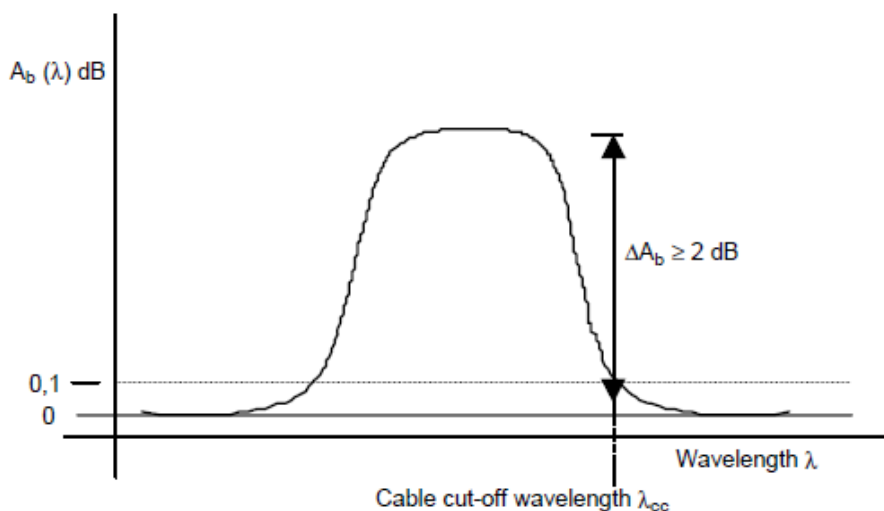
如果测试的是易贝®光纤1550nm波长的模场直径，测试就简单多了，采用2m长的光纤直接测试即可。

3. 截止波长

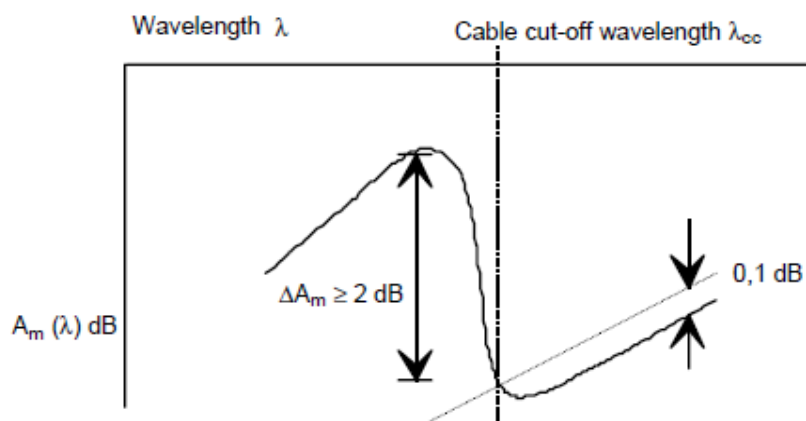
单模光纤、光缆截止波长测试的唯一方法为传输功率谱与参考传输功率谱比较法，其中获得参考传输功率谱的方式有两种，一种是弯曲参考法，另一种是多模光纤参考法。采用这

两种参考法测试光缆截止波长的功率谱示意图如图 1 所示。对于弯曲参考法， ΔA_b 需 ≥ 2 dB，测试结果才是可信的；如果 $\Delta A_b < 2$ dB，

测试结果是不可信的，甚至无法给出测试结果。对于多模光纤参考法， ΔA_m 需 ≥ 2 dB，测试结果才是可信的。



a. 弯曲参考法测试光缆截止波长



b. 多模光纤参考法测试光缆截止波长

图 1 测试光缆截止波长的功率谱示意图

图 2 为采用两种参考法测试易贝®光纤截止波长的功率谱曲线，可以看出，采用多模光纤参考法得到的 ΔA_m 明显大于 2 dB，可以准确

获得光纤的截止波长；而采用弯曲参考法（绕 5 个 5mm 半径的圈）得到的 ΔA_b 远小于 2 dB，无法准确判断光纤的截止波长。

长飞易贝®光纤截止波长测试图
光纤截止波长1286nm

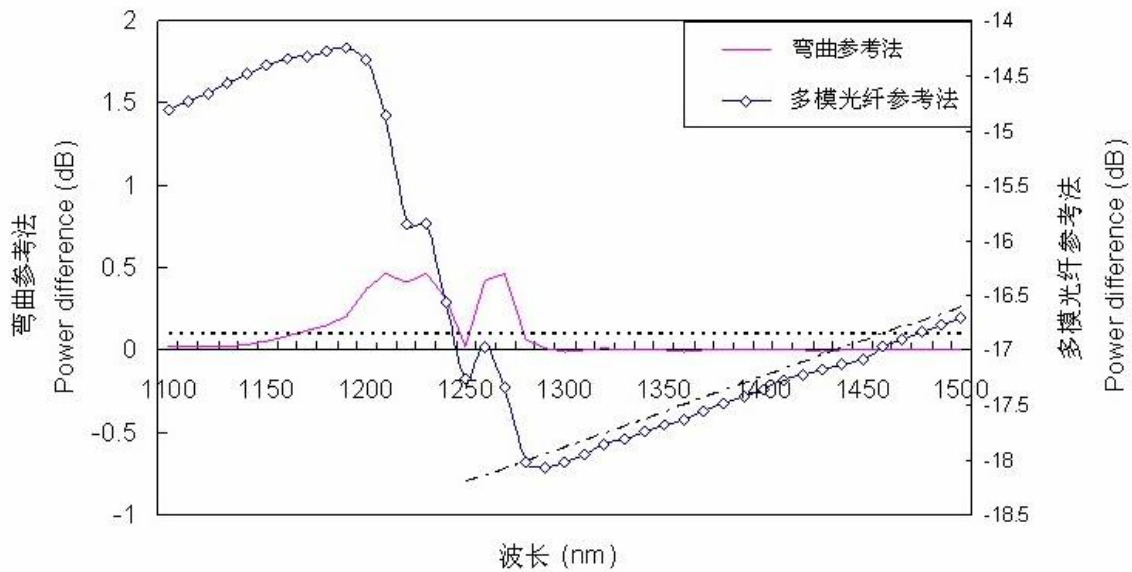


图 2 弯曲参考法和多模光纤参考法测试易贝®光纤截止波长的功率谱图

由此可见，由于易贝®光纤优异的抗弯曲性能，无法采用弯曲参考法测试其截止波长，而需采用多模光纤参考法。根据 IEC 60793-1-44 的 2011 版中第 10.1 和 10.2 部分的注释，对于 G.657 光纤，由于其本身的高抗弯曲性能，通过弯曲方法不易使 ΔA_b 达到 2 dB，推荐采用多模光纤参考法。

4. 宏弯损耗

通常，我们测试的是 1550nm 或者 1625nm 波长的宏弯损耗，在 1550nm 和 1625nm 波长，2m 长的易贝®光纤可以确保单模输出。因此，在测试易贝®光纤 1550nm 或者 1625nm 波长的宏弯损耗时，直接采用 2m 长的光纤测试即可。

另外，由于易贝®光纤优异的宏弯性能，在测试 10mm 及以上弯曲半径的宏弯损耗时，需测试多圈的宏弯损耗，以确保测试精度。

长飞光纤光缆有限公司

YANGTZE OPTICAL FIBRE AND CABLE COMPANY LTD.

地址：中国武汉关山二路四号
ADD: 4# Guanshan Er Road, Wuhan, China
邮编：Zipcode: 430073
电话：TEL: +86 27 67887266
+86 27 87802541
传真：FAX: +86 27 87801760
Http://www.yofc.com.cn