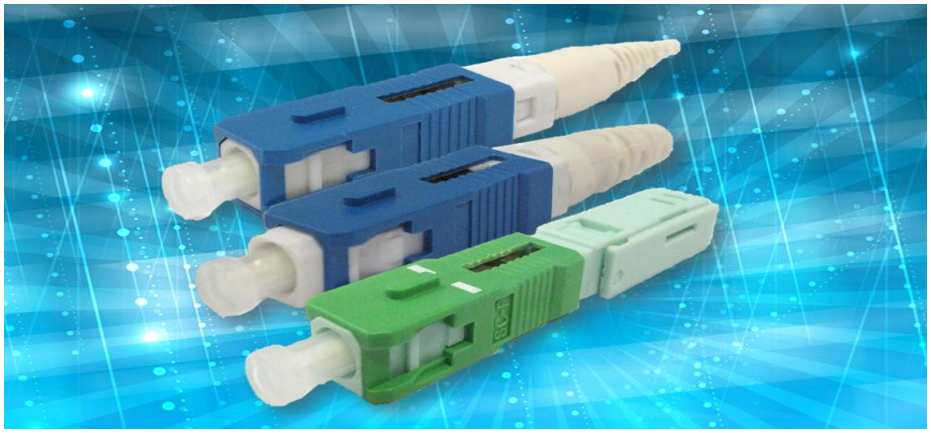
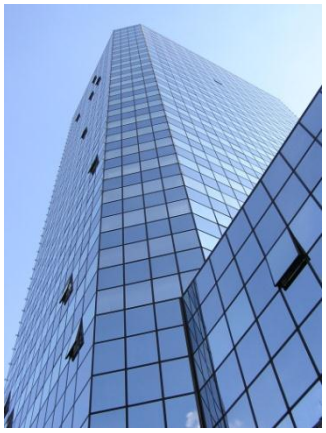
2013年1月





# SC 快速现场装配光纤连接器

# 新产品介绍

OL-MD-10001A-C
© 2013 奥立科技有限公司。保留所有权利。
规格如有变更，恕不另行通知

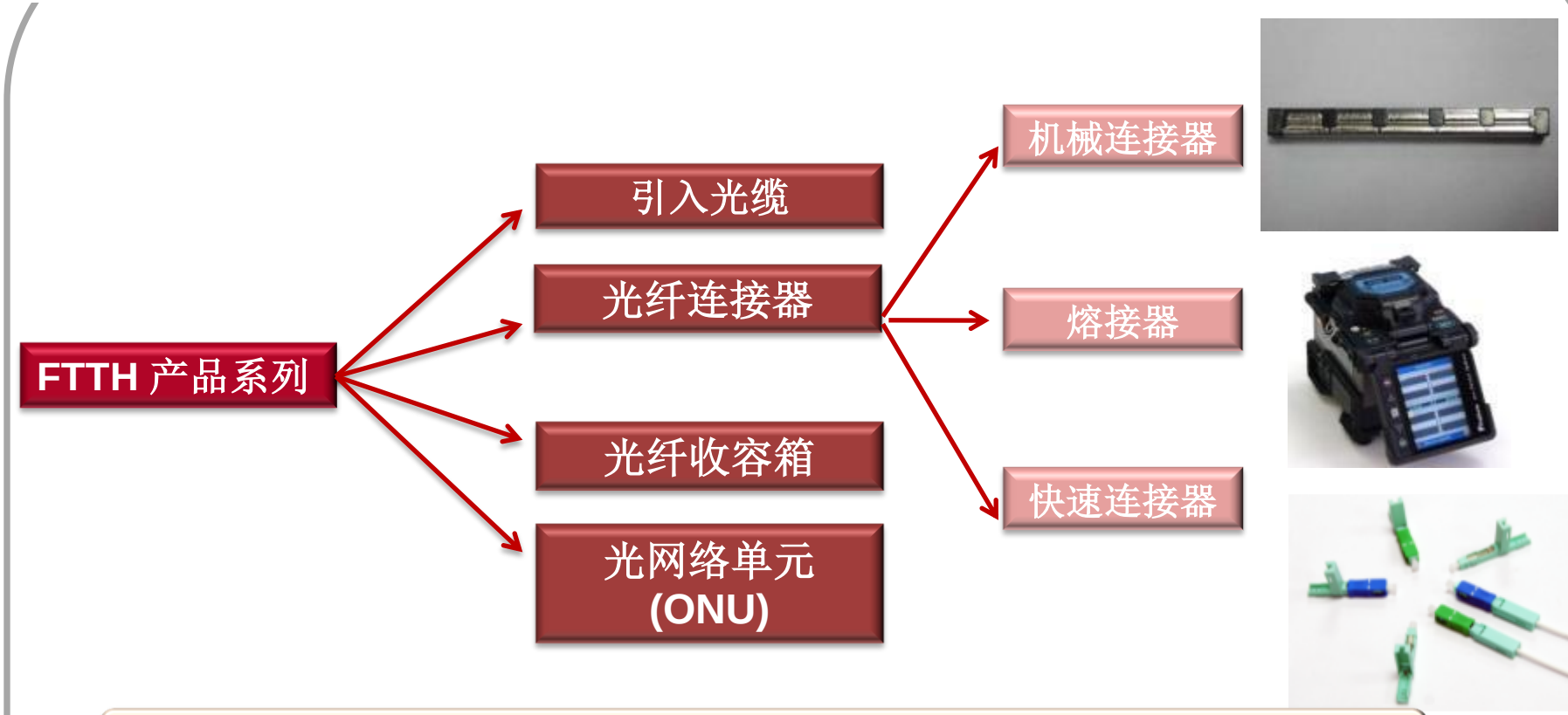
# 目录

I.光纤到户(FTTH)产品现状

II. 产品设计和产品性能

III. 产品优势和特性

IV. 可靠性和测试










## 熔接器&快速连接器的插入损耗(IL) 比较

- 熔接器的最大 IL = 熔接损耗(0.10dB) + 连接器损耗(0.35dB) = 0.45dB
- 快速连接器的最大 IL = 互连点损耗 (0.15dB) + 连接器损耗(0.35dB) = 0.5dB

## 熔接器的优势和劣势

**优势**

- 可靠性高
- 持久耐用
- 检测错误并向操作人员发出警报的特殊装置

**劣势**

- 需要电力或电池才能运作
- 运营和维护成本高
- 需要受过良好的培训的操作人员
  耗时

熔接器

## 普通的快速连接器

种类

V型槽，聚乙酯(PEI)或聚芳脂(PAR)材质

V型槽，铜或铝合金材质

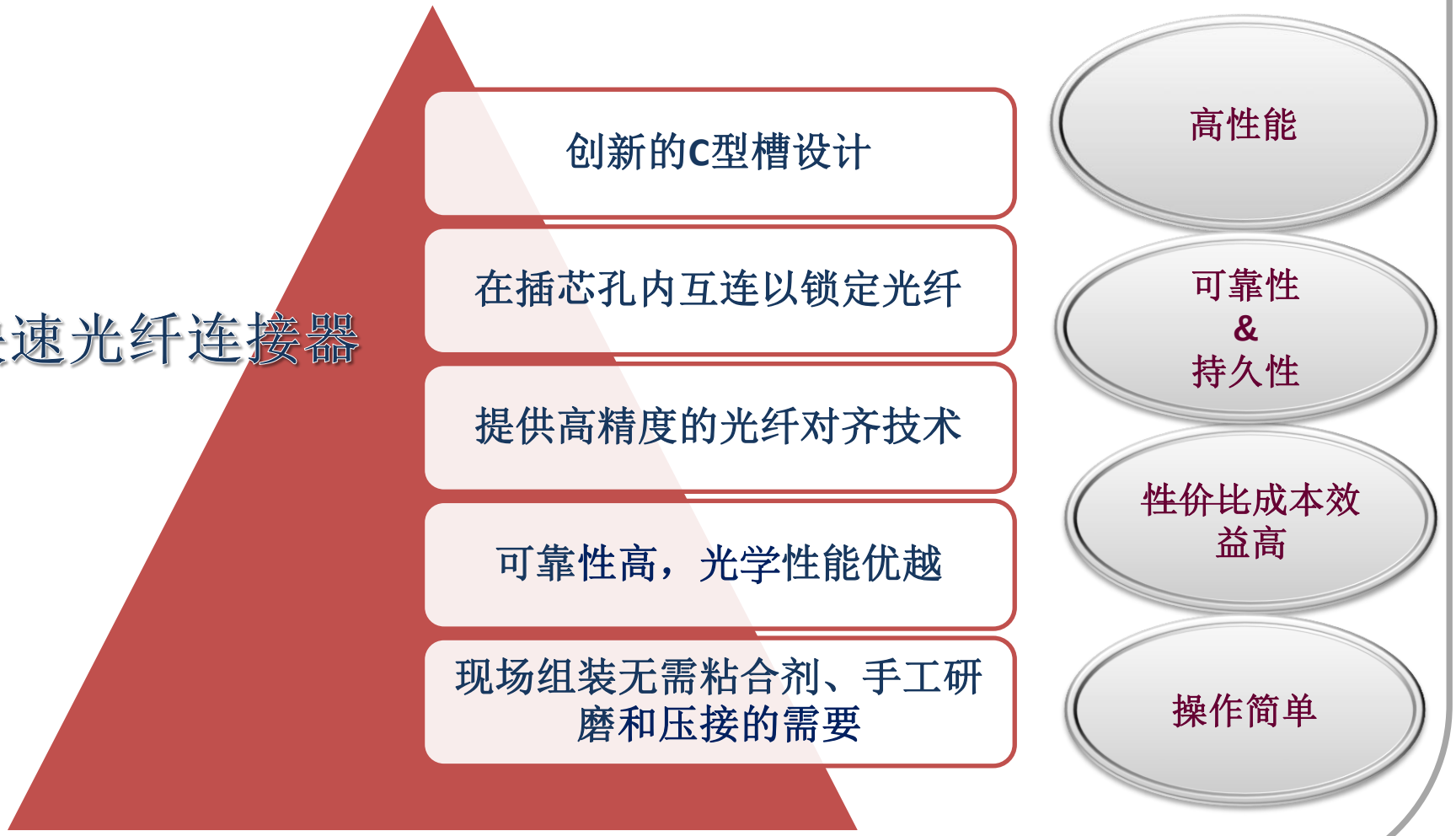
玻璃V型槽，玻璃材质

产品不可用

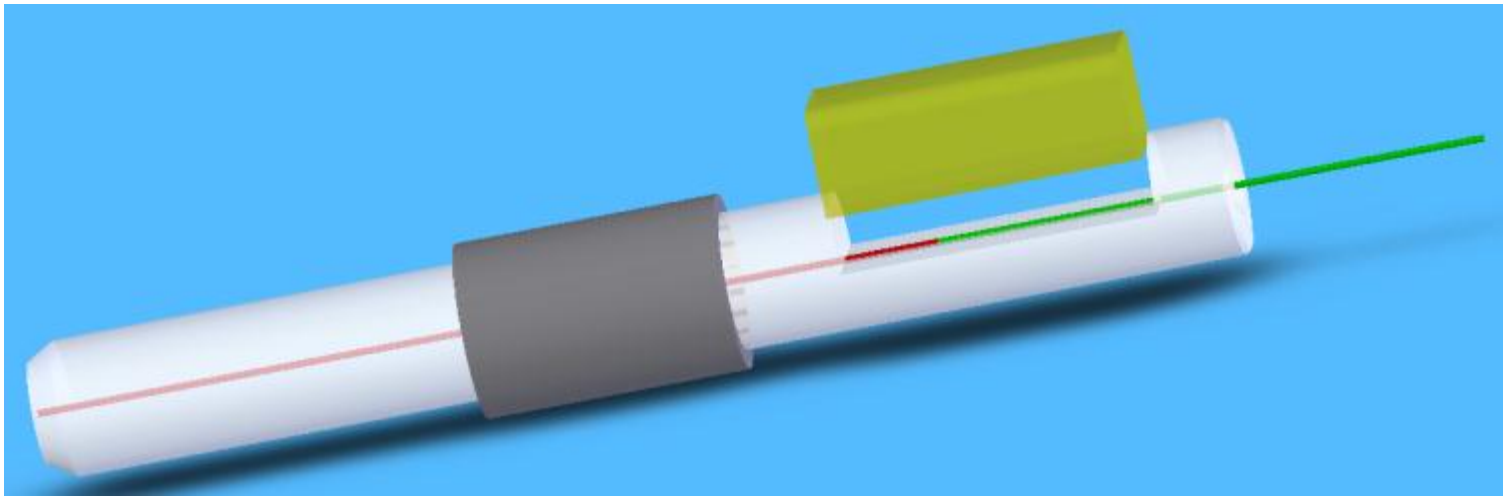
问题

- 材料技术和控制本身的问题
- 低精度制模技术&V型槽的变形问题
- 产品设计差，对场地有多重限制问题

- 奥立 SC快速光纤连接器解决了所有问题

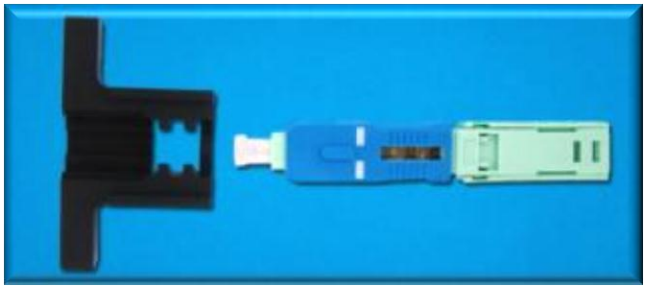


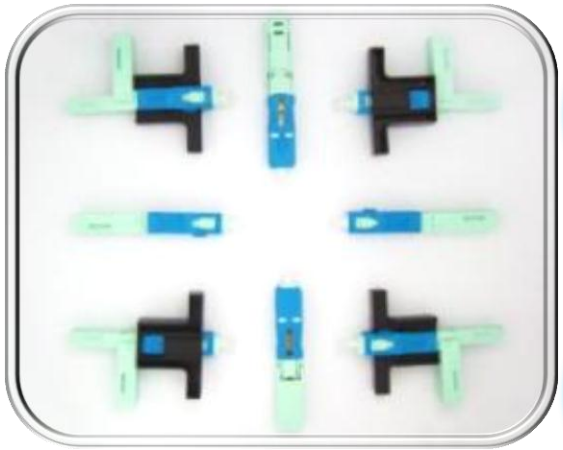
在插芯孔内完成光纤对齐和锁定步骤，光缆在后方被固定和锁紧

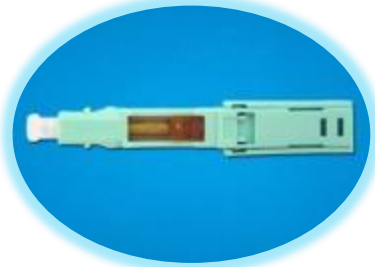


使用陶瓷插芯孔固定内置的光纤和即将接入的光纤，确保了最佳的同轴对接性能，和光纤对齐度达到最高

# 产品图示说明





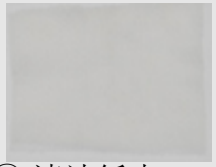


## 零部件&组件

① 连接器主体

② 光缆夹钳

③ 光纤切割刀把手



④ 清洁纸巾

## 所需工具

① 光纤开剥钳

② 引入光缆护套开剥钳

③ 光纤切割刀

| 规格 | |
|---|---|
| 连接器类型 | SC单模 |
| 插芯类型 | 陶瓷 |
| 光缆类型 | 引入光缆 |
| 操作温度 | -40°C ~ +85°C |
| 机械操作性能 | 直线拉力，负重30N* |
| 拔插次数 | 500 次拔插后 < 0.1dB |
| 插入损耗 | 典型值 0.15 dB<br>最大值 0.40 dB |
| 回波损耗 | 55dB |

## C型槽取代V型槽 — 专利设计

**传统V型槽带来的基本问题：**

1. V型槽变形导致光纤连接不良
2. 温度变化引起的热膨胀和收缩导致性能不稳定，在极端温度-40˚C ~ +85˚C中不能维持其性能
3. 塑料的刚性低，导致V型槽变形或退化
4. 塑料或金属材料容易变形或生锈，导致连接不良

## 在插芯孔内互连 — 高精度 (专利设计)

- 面临最大的挑战之一就是要解决在制模过程中产生极端高温(几百度)而造成的材料萎缩问题

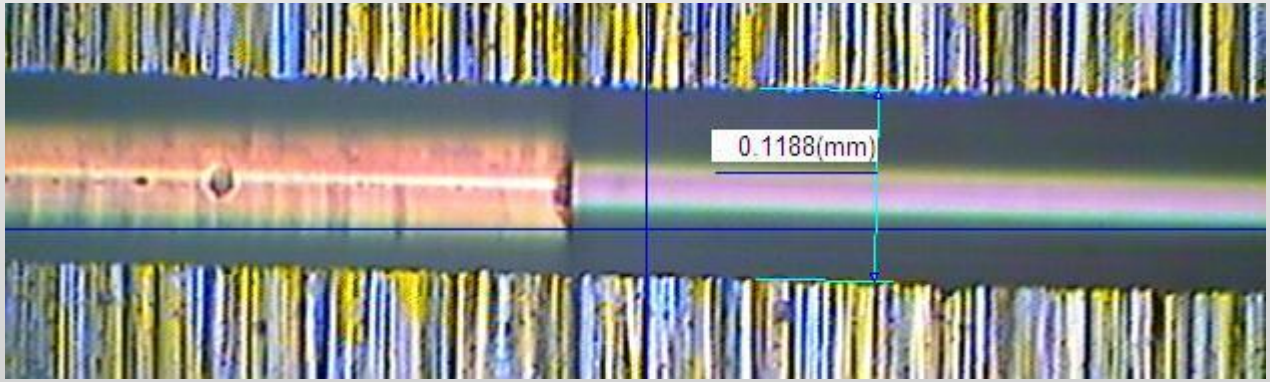
- V型槽技术要求光纤的对准偏差小于1μm，这意味着V型槽的精度必须控制在<1μm范围内，这是非常难实现的。

下图显示了200x显微镜下的V型槽的情况。

从图中，我们可以清楚地看到V型槽明显变形，从而导致光纤不能对齐，将会产生高光损耗。

## 插芯孔内互连 — 高精度(专利设计)

- 下图显示了200x显微镜下C型槽的情况。我们可以清楚地看到两根光纤在插芯内实现同轴对接。




- 通常情况下，插芯的内径(ID)为1 μm ，大于光纤外径。
- 通过使用特殊材料紧固插芯内两根光纤的接触点，进一步确保光纤的对准精度更高。

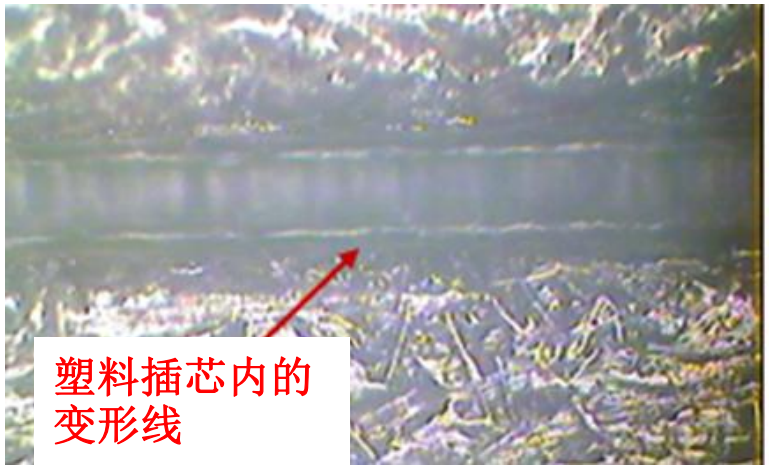
## 陶瓷提供了极好的兼容性和低热膨胀系数

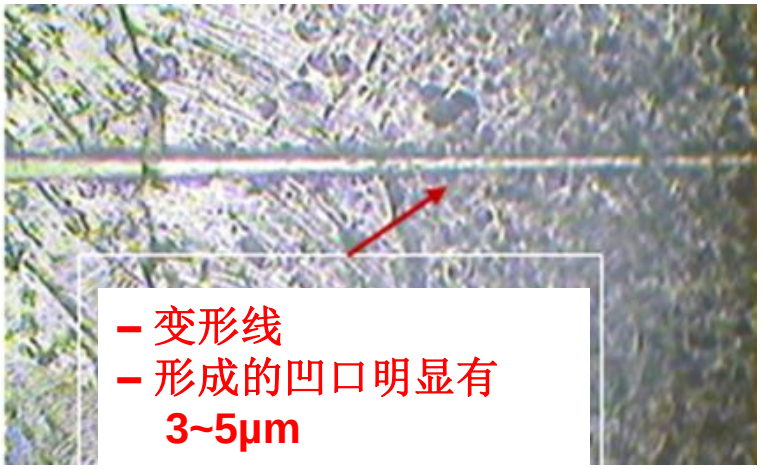
- 陶瓷材料保证在极端温度变化过程中，插入损耗值变化最小。
- 根据于温度**-40 ˚C ~ +85 ˚C**下的循环测试结果，插入损耗变化显示为**ΔIL<0.1**分贝。
- 虽然大多数的其他产品在高低温变化中能够维持**ΔIL@0.3dB**，但在逐渐老化过程中很难保证其稳定性。
- 下表列出了温度变化中对陶瓷和塑料材料的光电学能系数作了对比。

| 材料 | 热膨胀系数 | 预计锁定距离 | 安装温度 | 操作温度 | 光纤间的距离 | 操作损耗 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 陶瓷 | 10×10^-6 | 8mm | -10°C | 50°C | 4um | 0.005dB |
| 塑料 | 50×10^6 | 8mm | -10°C | 50°C | 20um | 0.124dB |

## 陶瓷具有鲜明的刚性 — 不变形的互连点

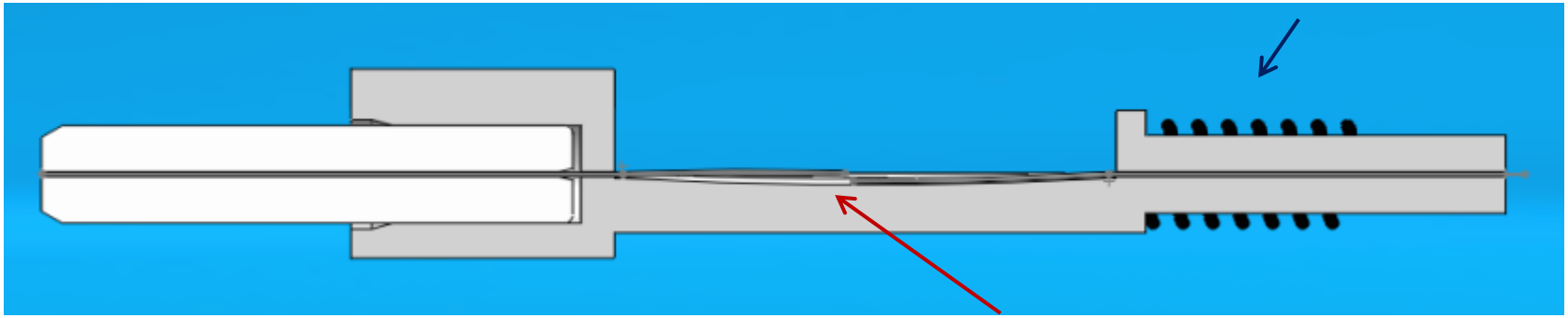
- 对于V型槽塑料插芯，光纤受到不必要压力的锁定和压迫，长此以来，导致光纤变形。
- 陶瓷插芯可提供优于塑料插芯的抗弯强度。
- 陶瓷插芯创新的C型槽设计使得在插芯孔内的光纤互连不会受到不必要的压力。
- 因此，保证互连点不变形。

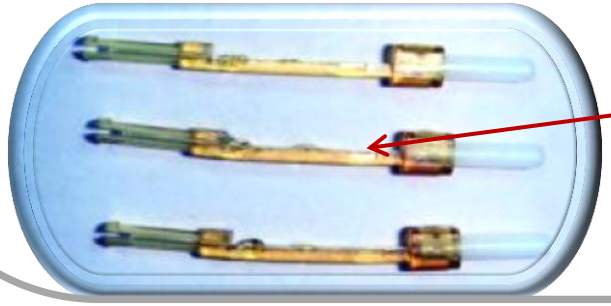


## C型槽设计，确保不变形

- 大多数塑料插芯的V型槽设计在尾部用了弹簧以向前推动接入的光纤，使光纤紧密相连。
- 这就在塑料V型槽的底部产生额外压力，长此以来，V型槽将不可避免地发生变形。
- 我们创新的C-槽陶瓷插芯避免了这一问题。



## 更长的耐用性，性能良好

- 陶瓷插芯是保证产品的使用寿命更长的关键。
- 陶瓷插芯通过高压高温测试和-85˚C ~ +85˚C温度循环测试，确保优异的表面粗糙度，耐老化，实现良好的内部和外部的光洁度、平整度和互连精度。

## 现场端接，简易处理，且收益率高

- 用户友好型设计，满足现场端接。
- 提供量身订做的光纤切割“定位垫片”，以确保适当的光纤切割长度。
- 插芯内部的C型槽内芯便于光纤穿过。
- 提高安装效率，并实现良好的收益率。

# 1. 测试结果概览

| 测试类型 | 第三方测试 | | 内部测试 | |
|---|---|---|---|---|
| | 样本数量 | 测试周期 (月) | 样本数量 | 测试周期 (月) |
| 测试 1 – 插入损耗 (IL)<br>– 回波损耗 (RL)<br>– 平均组装时间<br>– 一次性成功率 | 40 | 24 | 100 | 6 |
| 测试 2 – 可重复性<br>– 低温 | 6 | 24 | 12 | 6 |
| 测试 3 – 高低温循环<br>– 振动 (正弦)<br>– 跌落测试 | 6 | 24 | 12 | 6 |
| 测试 4 – 复性高温<br>– 机械耐久性 | 6 | 24 | 12 | 6 |
| 测试 5 – 湿热度<br>– 拉伸力<br>– (光缆) 扭力 | 6 | 24 | 12 | 6 |
| 测试 6 – 防护级别 | 4 | 24 | 12 | 6 |
| 测试 7 – 可重复组装次数 | 4 | 24 | 12 | 6 |

## 2. 特殊测试结果 (a)

### 高低温循环测试

条件:

- 最高温度: Ta = +85˚C
- 最低温度: Tb = -40˚C
- 循环次数 : 21次循环(8小时/循环),
  共计168 个小时

要求 :

- IR : ≤0.3dB, RL : ≤5dB

测试结果:

- IR : ≤0.05dB, RL : ≤1.5dB
- 没有机械损伤、变形、开裂或松垮

在线测试结果:

- IL : ≤2dB, RL : ≤0.1dB

## 2. 特殊测试结果 (b)

### 低温测试

条件:

- 温度 : -40˚C
- 持续时间 : 96小时

要求 :

- IL : ≤0.3dB, RL : ≤5dB

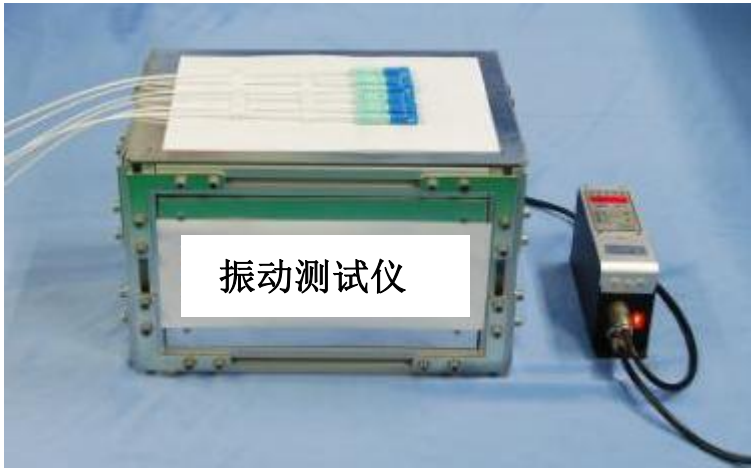
测试结果 :

- IL : ≤0.04dB, RL : ≤1.7dB
- 没有机械损伤、变形、开裂或松垮

在线测试结果:

- IL : ≤0.1dB, RL : ≤2dB

## 2. 特殊测试结果 (c)




### 振动测试(正弦)

条件：

- 频率范围: 10-50Hz
- 扫描频率: 45次/分钟
- 振幅：单振幅0.75毫米
- 持续时间和方向：3 个方向，每个方向2 小时

要求：

- IL : ≤0.3dB, RL : ≤5dB

测试结果：

- IL : ≤0.05dB, RL : ≤1.3dB
- 无机械损伤，插芯表面无明显划痕

## 2. 特殊测试结果 (d)

### 跌落测试

条件:

- 高度：样品上方1.5米高度
- 次数：8次

要求：

- IL：≤0.3dB, RL：≤5dB

测试结果：

- IL：≤0.06dB, RL：≤1.2dB
- 没有机械损伤、变形、开裂或松垮

## 2. 特殊测试结果 (e)

### 高温测试

条件：

- 温度：+85 ˚C
- 持续时间：96小时

要求:

- IL : ≤0.3dB, RL : ≤5dB

**测试结果：**

- IL : ≤0.07dB, RL : ≤2.5dB
- 没有机械损伤、变形、开裂或松垮

在线测试结果:

- IL : ≤0.1dB, RL : ≤3dB

## 2. 特殊测试结果 (f)

### 湿热测试

温度:

- 温度 : +75 ˚C
- 湿度率: 95%
- 持续时间: 96小时

要求 :

- IL : ≤0.3dB, RL : ≤5dB

测试结果 :

- IL : ≤0.05dB, RL : ≤1.7dB
- 没有机械损伤、变形、开裂或松垮

在线测试结果:

- IL : ≤0.1dB, RL : ≤2dB

## 2. 特殊测试结果 (g)

### 拉伸测试

条件:

- 负重 : 20N (在线测试),
  30N (下线测试)
- 持续时间 : 2分钟
- 距离 : 22-28厘米

要求:

- IL : ≤0.3dB, RL : ≤5dB

测试结果 :

- IL : ≤0.03dB, RL : ≤0.7dB
- 没有机械损伤、变形、开裂或松垮

在线测试结果:

- IL : ≤0.03dB, RL : ≤0.7dB

## 2. 特殊测试结果 (h)

### 扭力测试

条件:

- 负重 : 15N
- 距离 : 22-28 厘米
- 次数 : 200次
- 拉动频率: 10 次/ 分钟

要求 :

- IL : ≤0.3dB, RL : ≤5dB

测试结果 :

- IL : ≤0.02dB, RL : ≤0.4dB
- 没有机械损伤、变形、开裂或松垮

## 2. 特殊测试结果 (i)

### 防护等级测试

条件:

- 容器环境: 25+2˚C 的自来水
- 持续时间 : 168 小时

要求:

- IL : ≤0.3dB, RL : ≤5dB

测试结果:

- IL : ≤0.09dB, RL : ≤1.4dB
- 没有机械损伤、变形、开裂或松垮