

# 光通信传输入门

## 目录

### 前言

#### 第一课 传输的基本认识

1. 1 传输的基本概念
1. 2 信号转换原理
1. 3 传输过程图解

#### 第二课 传输机柜的介绍

2. 1 综合柜
2. 2 Optix 2500+和 OSN 3500 机柜
2. 3 DDF 架的介绍和功能
2. 4 ODF 架的介绍和功能

#### 第三课 传输设备的介绍

3. 1 华为光端机常见板类功能介绍
3. 2 Metro 1000(Optix 155/622)光端机的介绍
3. 3 Merto 3000(Optix 2500+)光端机的介绍
3. 4 OSN 3500 光端机介绍

#### 第四课 连接部件的介绍

4. 1 光缆的介绍
4. 2 尾纤的介绍
4. 3 跳纤技术的介绍
4. 4 光缆配线盒
4. 5 2M 线介绍

#### 第五课 基站端的传输系统介绍

5. 1 直接从 Metro 1000 光端机接 2M 到主设备的传输系统
5. 2 间接从 Metro 1000 光端机接 2M 到主设备的传输系统

#### 第六课 中心机房端的传输系统介绍

#### 第七课 BTS 到 BSC 之间的传输系统介绍

#### 第八课 基站端传输中断的处理方法

#### 第九课 处理传输故障的心理要求

## 前言

编写本教材的初衷是让没有任何传输基础或传输接触很少的人学习的。从来没有接触过传输的或很少接触的人，对传输都有一种恐惧心理。也是因为传输的重要性，和对传输不了解，造成一些维护人员不敢轻易去碰传输设备，从而也不能及时进行抢修和很好进行日常维护。本教材针对了这些维护的需求而编写的，里面很多内容是介绍性的，尽量避开理论和专业性的术语，用最通俗的语言对传输进行介绍，尽可能地多用图片来进行演示，先让大家对传输有个大概的认识，为以后深入学习传输打下基础。希望大家能多提意见，本人也尽最大努力把比较专业的知识用最通俗的方式表达出来。本人能力也有限，希望可以多和大家多沟通，一起进步。

## 第一课 传输的基本认识

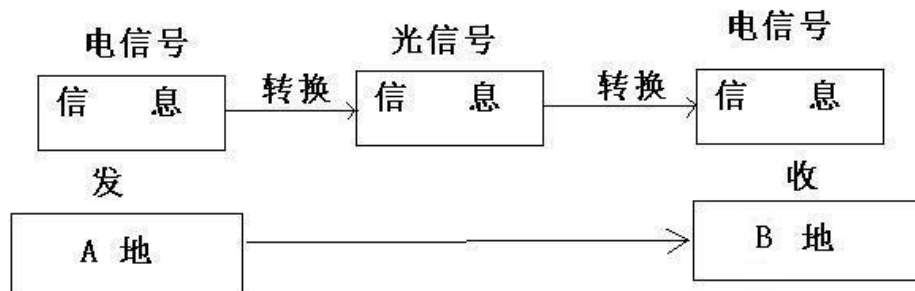
### 1. 1 传输的概念

把信息通过某种媒介从一个地方传递到另一个地方的过程，这个过程就是传输。

### 1. 2 信号转换原理

把信息从一种表现形式通过相关手段转变为另一种表现形式，信息的表达意思没有改变。这个原理可以通过举个例子来说明一下，比如，你有个女朋友在广州，你有很多话要对她说，假设是处于 20 年前，那时还没有手机，上网等先进通讯方式，这时你只能把你的话写成情书，然后寄信给她。你把你的话用文字写出来，这个过程就是你的语音表达转换成文字表达，这个过程就是信号转换。在我们所接触的传输中，常见的传输信号转换类型有：电信号转换成光信号和光信号转换成电信号。

### 1. 3 传输过程图解



## 第二课 传输机柜的介绍

### 2. 1 综合柜的介绍

传输综合柜的作用：主要用于放置光端机，DDF架，ODF架的。



左：电源机柜

中：综合柜

右：爱立信 2206 机柜

## 2. 2 Optix 2500+和 OSN 3500 机柜

作用:放置光端机.

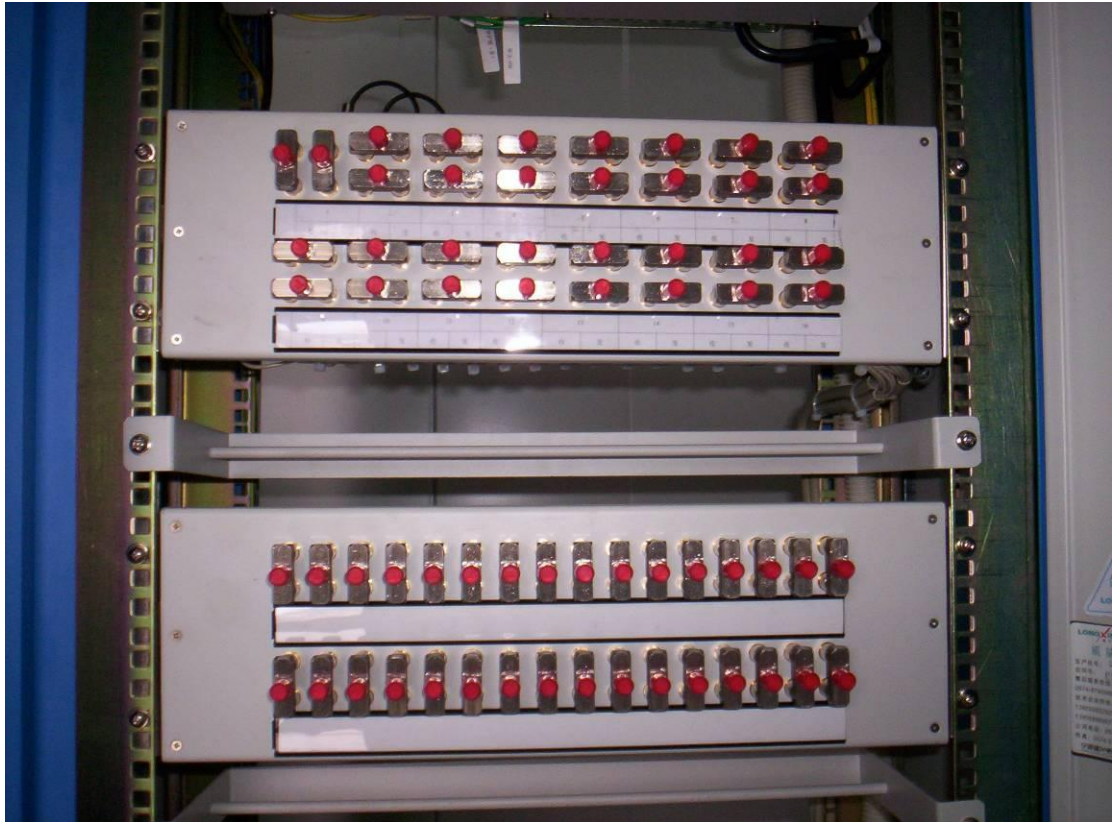


左: Optix 2500+机柜

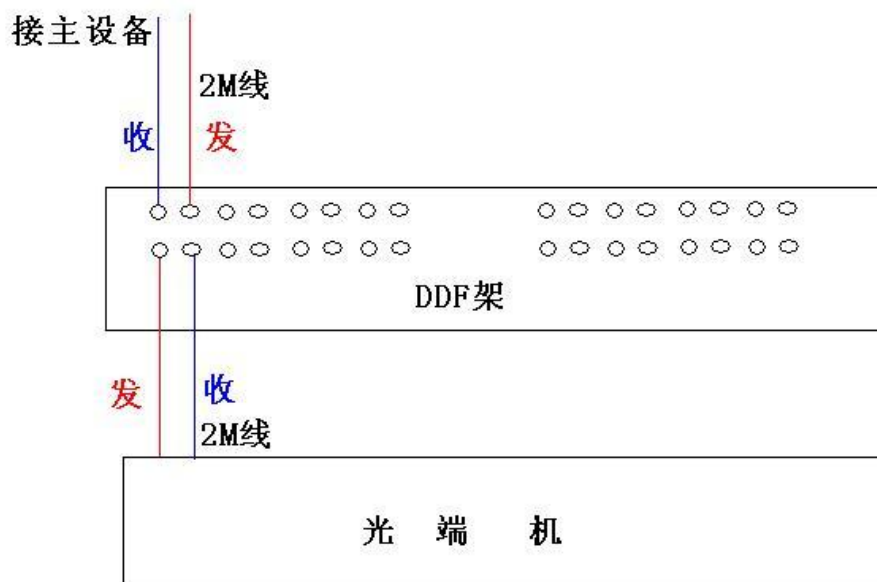
右: OSN 3500 机柜

## 2. 2 DDF 架的介绍

DDF 架的作用:为 2M 线的连接中起中间连接作用.



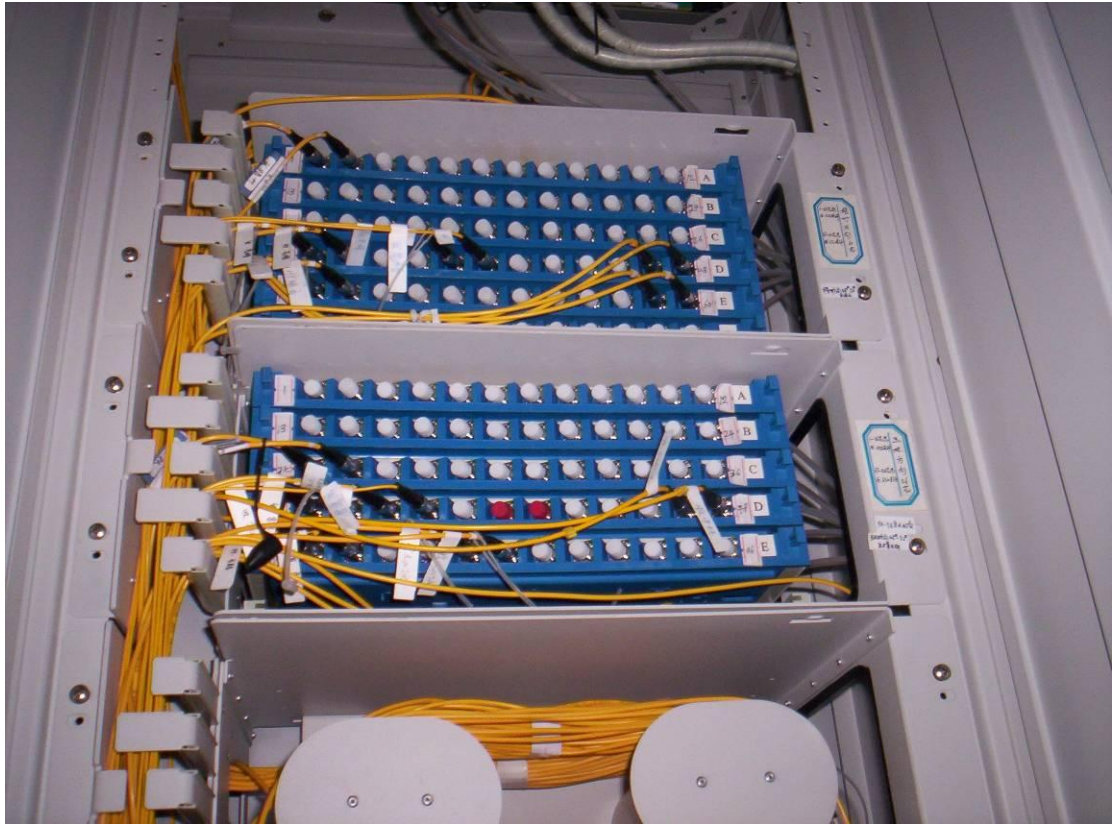
DDF 架正面视图



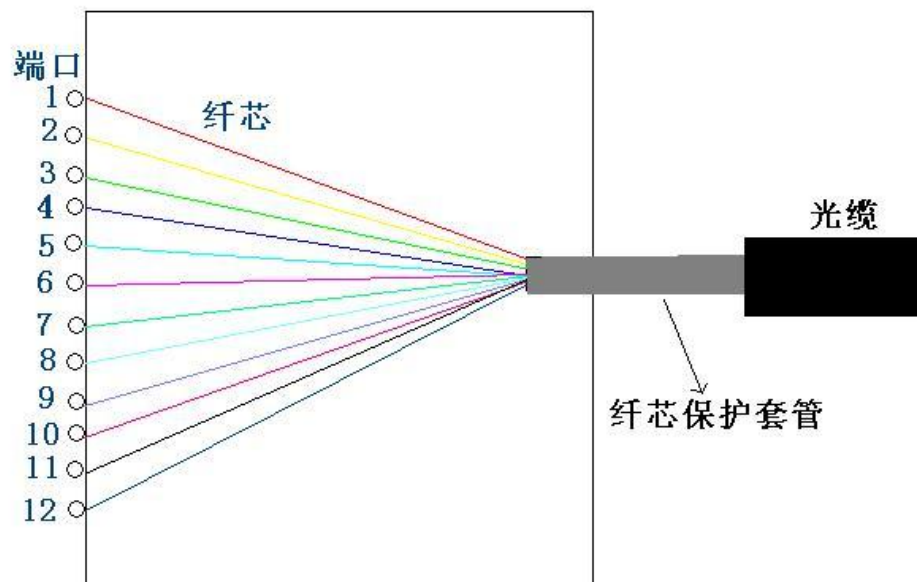
DDF 架的接线图

## 2.3 ODF 架的介绍

ODF 的作用：为光缆提供接口作用。



ODF 架正视图



ODF 模块结构图

## 第三课 传输设备的介绍

### 3. 1 华为光端机常见板类功能介绍

线路板：又称光板,把光信号转换为电信号号和把电信号转换为光信号，或者把光信号放大,其用尾纤连接,发出激光信号,严禁用眼睛直接对其光口看。

支路板：提供 2M 接口，常见的有 8 口，16 口，48 口。

交叉板：为信号提供传输路线，实现传输路线灵活选择的功能。

主控板：监控和控制整个光端机，其功能如电源机柜的监控模块。

时钟板：提供时钟参考，保证传输信息传递的时间一致性。

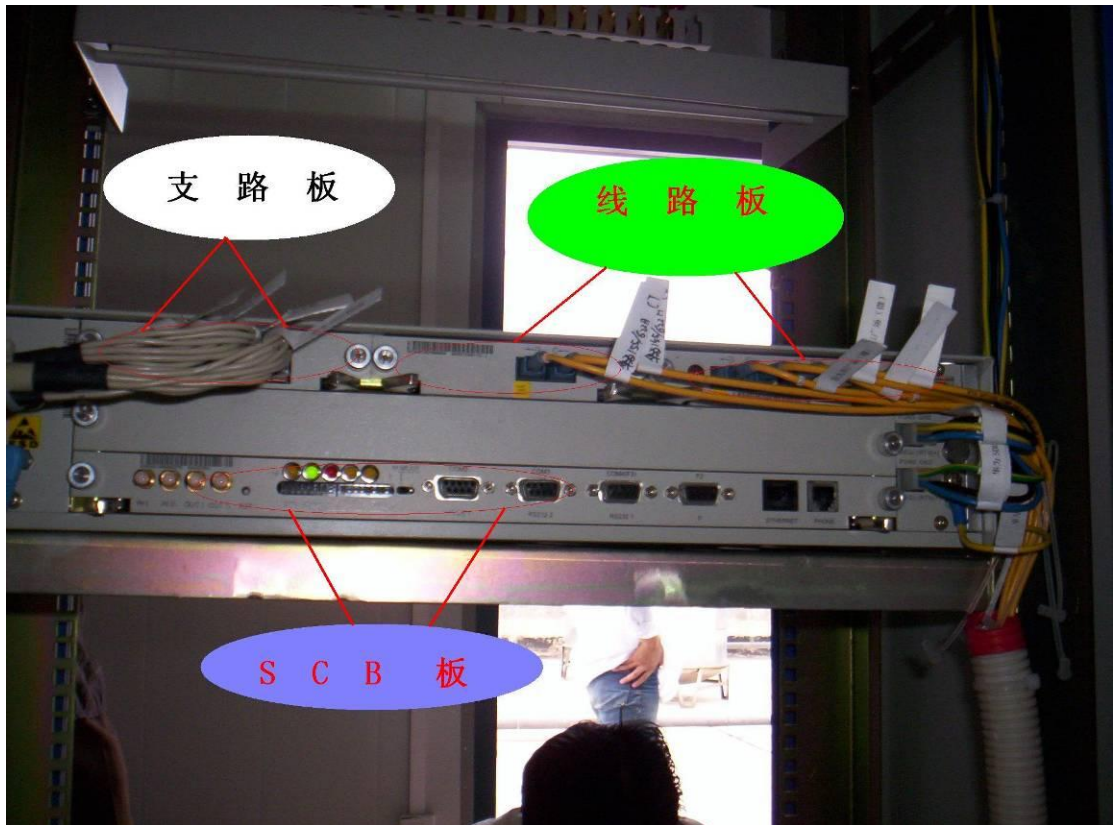
公务板：用来实现打电话的功能，但是无法打向手机，只能打到同一网络的光端机上。

### 3. 1 Metro 1000(Optix 155/622)光端机的介绍



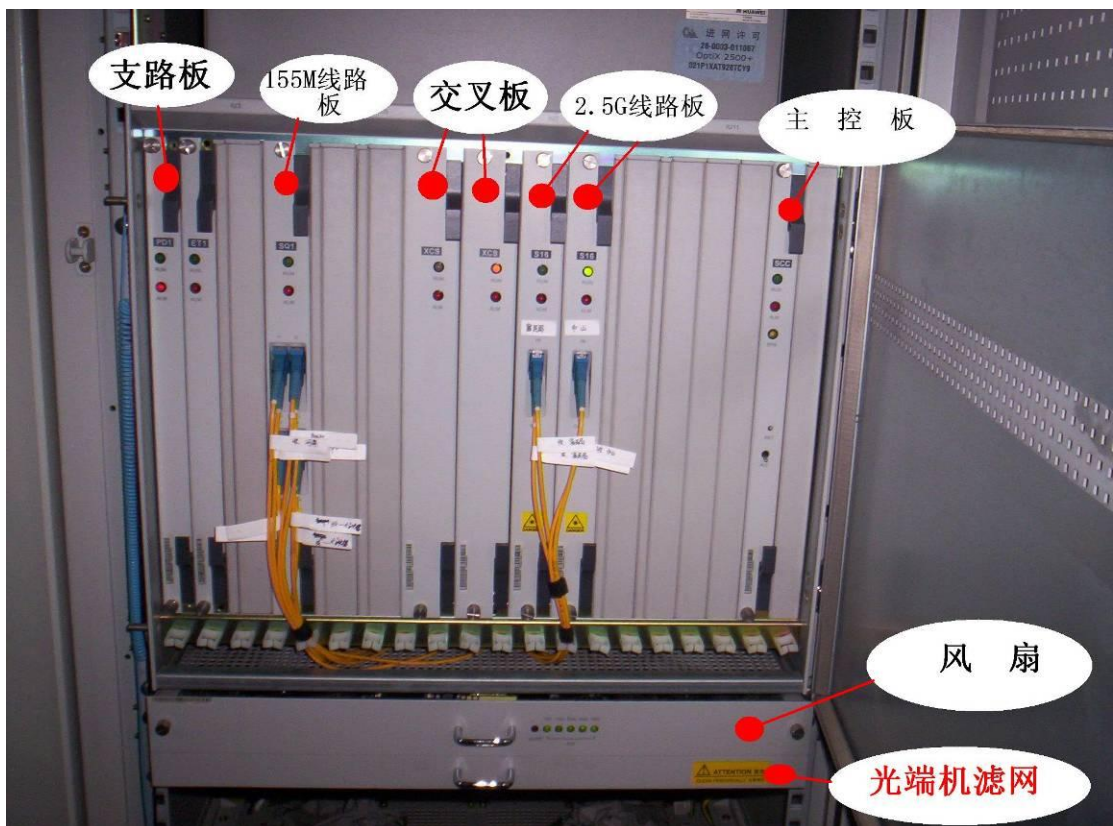
Optix 155/622 (Metro 1000)正面视图



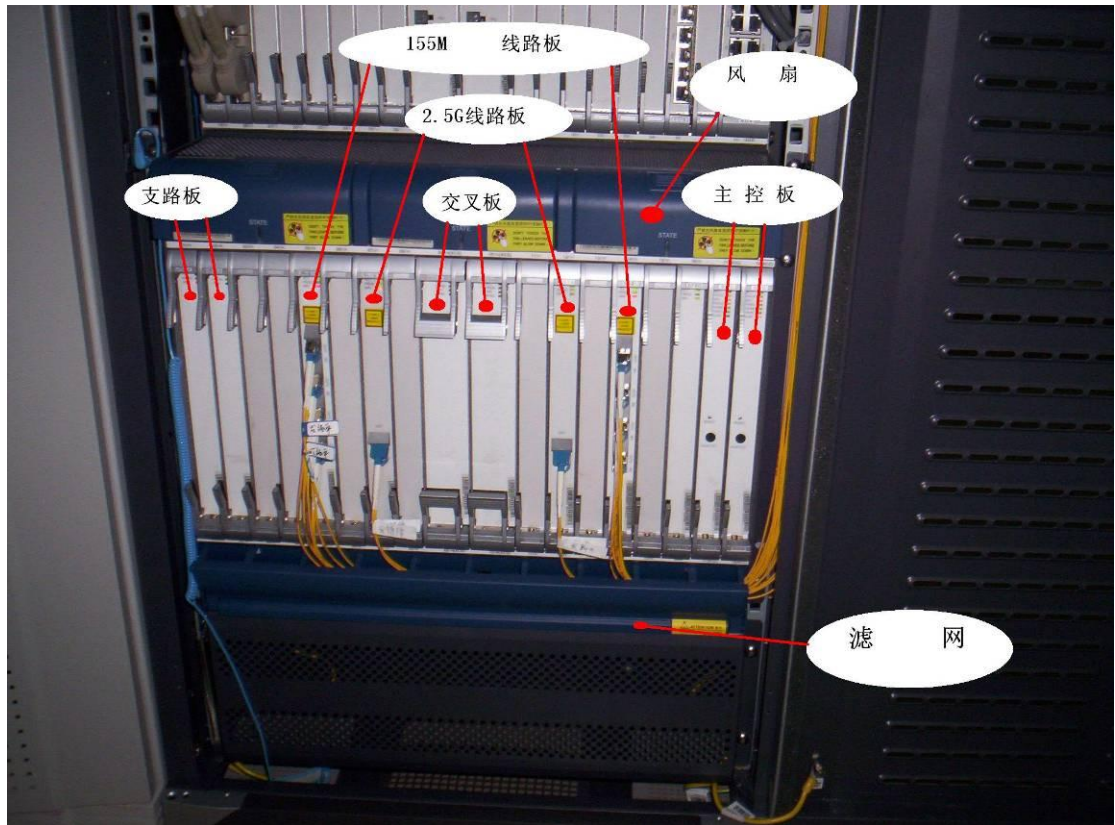


注：Optix 155/622H 的 SCB 板里集成了：主控板，交叉板，时钟板，公务板。

### 3. 2 Merto 3000(Optix 2500+)光端机的介绍



### 3. 4 OSN 3500 光端机介绍



## 第四课 连接件的介绍

### 4. 1 光缆的介绍

光缆的作用:为光信号传输提供传输媒介.

光缆的组成:纤芯,保护层,钢线.

常见光缆的纤芯种类:有 8 芯,12 芯,60 芯等.

常用的光缆类型有:G.652 和 G.655.

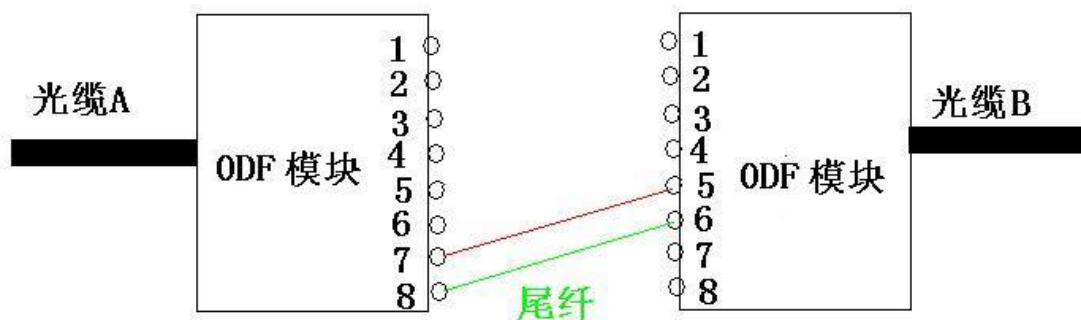
## 4. 2 尾纤的介绍

作用:用来连接光板和 DDF,跳纤,光路自环,接测试设备等.



## 4. 3 跳纤的技术

跳纤:用尾纤把两条不同的光缆或者同缆的纤芯连接起来.如下图所示:



光缆A的7, 8芯通过跳纤和光缆B的5, 6芯相连接

#### 4.4 光缆配线盒



#### 4.5 2M 线介绍

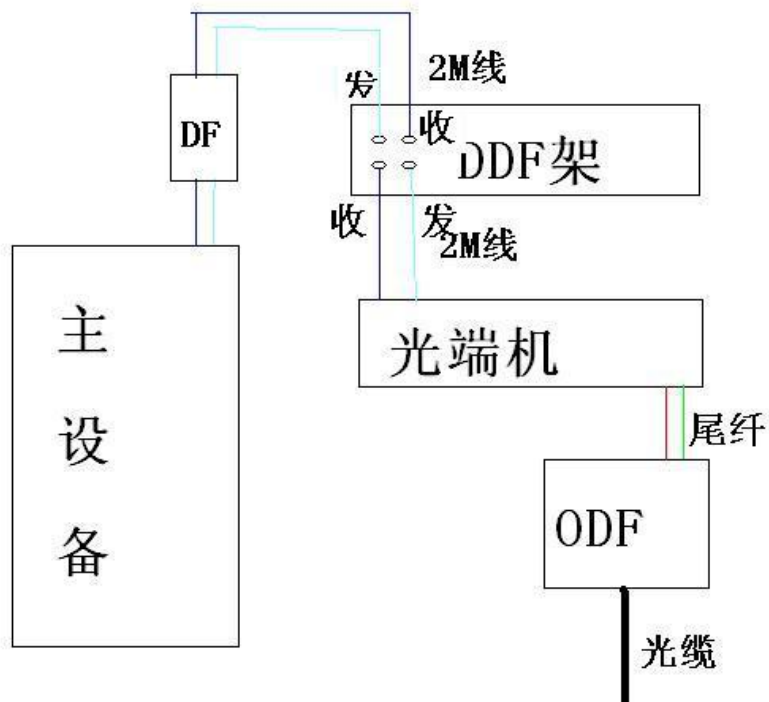
作用:用来传输设备间的电信号.通常使用的是 75 欧线.



2M 线的结构

## 第五课 基站端的传输系统介绍

### 5.1 直接从 Metro 1000 光端机接 2M 到主设备的传输系统

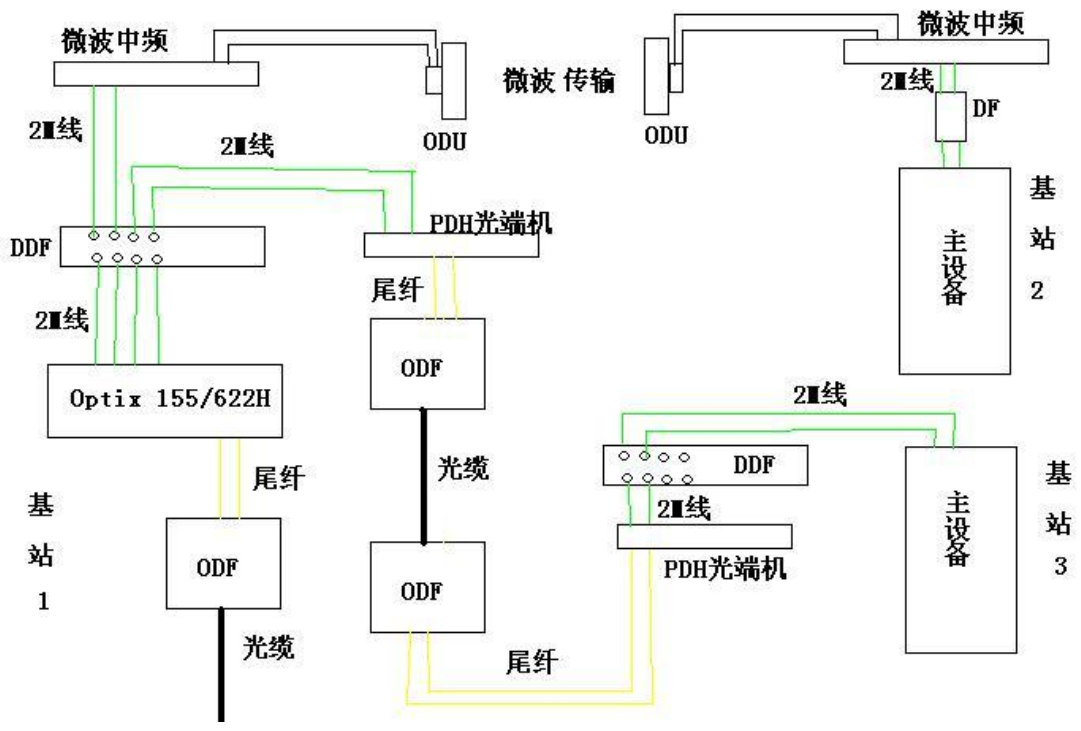


### 5.2 间接从 Metro 1000 光端机接 2M 到主设备的传输系统

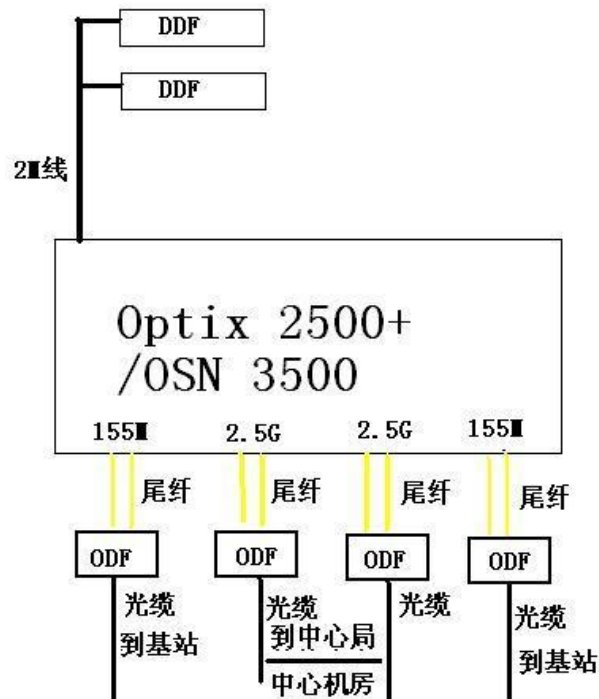
例子:

基站 2 的传输从基站 1 的一路 2M 出,通过微波传输到达基站 2;

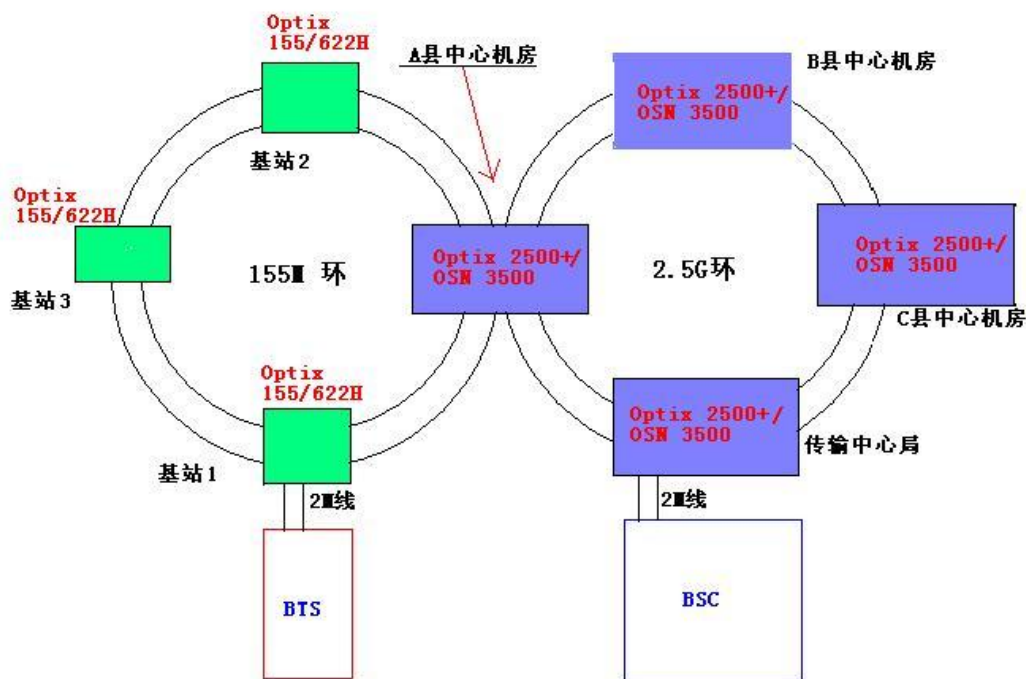
基站 3 的传输从基站 1 的一路 2M 出,通过 PDH 光端机到达基站 2.



### 第六课 中心机房端传输系统的介绍



## 第七课 BTS 到 BSC 之间的传输介绍



## 第八课 基站端传输中断的处理方法

当维护人员接到某一基站传输中断时,首先打电话向传输网管询问,可能有以下几种情况:

### 1. 2M 线路无输入.

故障原因有几种情况:主设备掉电,DXU 故障,DXU 到光端机支板之间的线路故障,支路板故障.

维护人员到达基站时,常用的硬件检测方法有:电路环回和二极管检测法.

电路环回法:令一条传输自发自收来判断传输故障点,在环回时令收发线连接起来,通常使用金属丝把 2M 线的收发芯连接起来.

首先在 DDF 架上进行环回,然后问 OMC 或传输网管问此站的传输是否好.若好,证明 DDF 到光端机之间的连线没有问题;则可以把 DDF 架 2M 放直,在接 DXU 的接头进行环回,再向 OMC 或传输网管询问此站的传输是否好,如果传输好,则证明传输从 DXU 接头到光端机这段线是正常的,那么就可以判断是 DXU 故障.如果在此处环回传输不好,则可以在主设备的 C8 或 C7 口进行环回来判断.总之,使用环回法思想是分段环回和分段排除.

二极管检测:利用二极管接到 2M 线是发信号的线时,二极管就亮,利用

这个原理,也可以分段来检测 DXU 到光端机之间的 2M 连线的故障点.

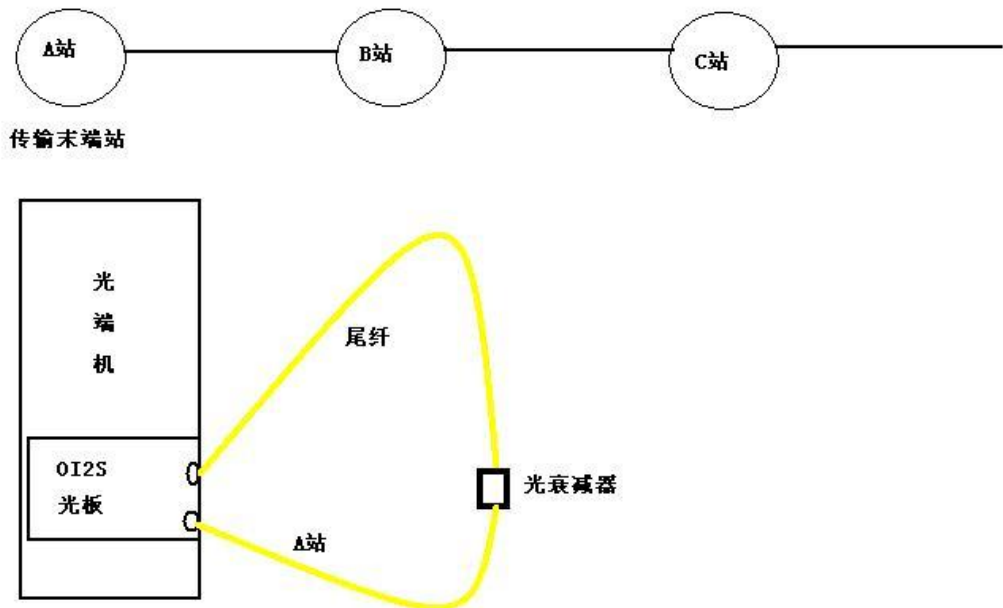
还用也可以 OMT 软件查传输,不过要在 OMT 能够连上 DXU 的前提下,在 OMT 查看 PCM 的状态.

## 2. 对端站收无光造成传输中断

此类故障多为处于传输链状上的基站,因为没有保护.可能的鼓掌原因有:停电造成(一体化,微蜂窝),电源机柜无二次下电功能,光端机光板坏,光缆断.

**判断光板坏的方法:**使用光路环回方法(注意:光路环回法在环上的站请不要随便进行光路环回,很容易造成全子网的基站传输中断,如果要判断环上的光端机光板是否有故障时,请把其他光板的尾纤拔出来,再进行光板环回,这样对其他对全子网就没有影响了,在对传输知识没有十分了解的情况下,请在网管的指挥下进行操作).

使用尾纤把光口自环,注意要加上光衰减器,以免烧坏光板若在光板光口旁的红灯亮,证明光板有故障,若光板灯灭,则证明光板正常,鼓掌可能是 ODF 故障或光缆的鼓掌(以 ODF 为界到光缆,是线路代维的),则可以通知线路代维的人来检查线路.环回光板的示意图如下:

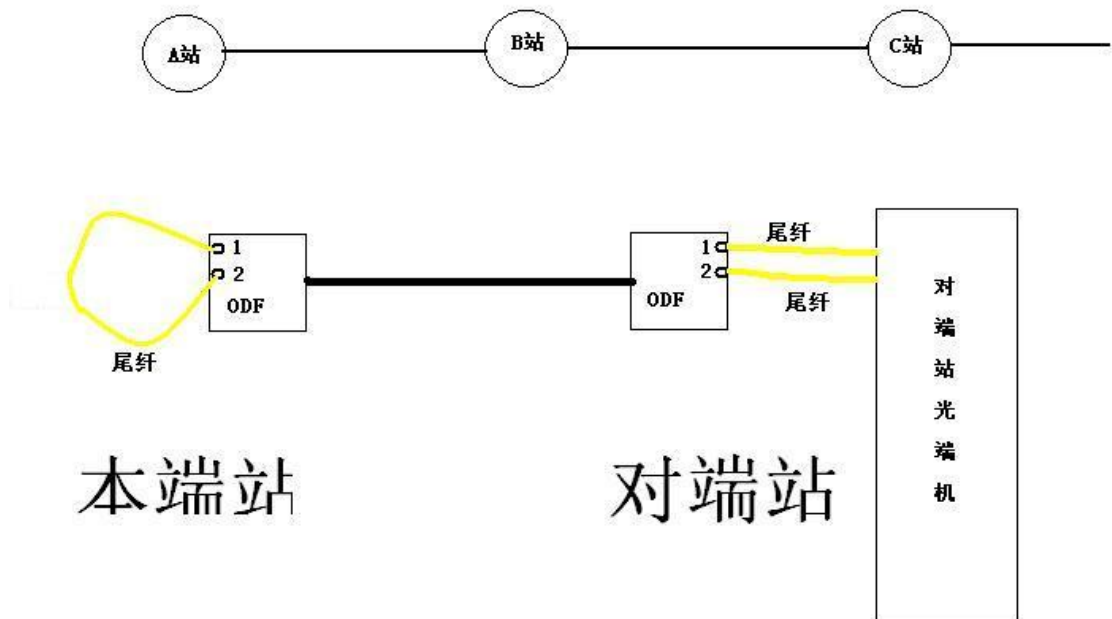


**光缆故障判断:**使用光功率计检测和光路环回。

**光路环回:**在本端站使用尾纤在 ODF 上进行环回, (注意, 此方法请不要轻易在环上的基站进行环回, 很容易造成全网业务中断, 请在网管的指挥下进行操作) 通过网管查看对端站的告警是否消失, 如消失, 则光缆正常, 如果告警还在, 说明光缆断或 ODF 有故障, 则通知线路代维来处理。其



示意图如下：



## 第九课 处理传输故障的心理要求

要求维护人员在排除故障过程中，要沉着，冷静，避免误操作故障的扩大。如在做远端站点线路软件环回时，慌乱中将 ECC 切断，导致无法对远端站点进行操作等。

维护人员进行故障处理的工程中，一般均需承受来自各方面的巨大压力，因此，要求维护人员平时要加强自身心理素质的锻炼，提高自身心理的承受能力。