# 《光纤通信》实验报告5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学 院 | 数理与统计学院 | 专业 | 光学工程 | 姓 名 | M440224101 杨哲 |
| 实验名称 | PN 序列光纤传输系统实验 | | | | |
| 实验目的:  1、了解 PN 序列光纤传输系统的原理。  实验内容：  1、观测 PN 序列光纤传输系统。  实验器材:  1、 主控&信号源模块、29A、29B、30A、30B 模块 各 1 块  2、 双踪示波器 一台  3、 光纤跳线 1 根  4、 连接线 若干  实验原理:  1、实验原理框图    2、实验框图说明  本实验是了解和验证数字序列光纤传输系统的原理。由主控信号源模块提供输入信号 PN 序列，PN 序列经过光发射机完成电光转换，送入到光纤媒介中传输，最后通过光接收机完成光电转换以及门限判决，恢复出原始码元信号。注：由于实验设备配置模块情况不同，光收发模块的波长类型有所不同，比如 1310nm、1550nm 等，需根据实际情况确定。  实验步骤:  1、关闭电源连接，参考系统框图，依次按下面说明进行连线。  （1）用连接线将主控信号源模块的 PN 序列，连接至 29A（29B）模块的 TH2 数字输入端。  （2）用光纤跳线连接 29A（29B）模块的光发端口和 30A（30B）模块的光收端口，此过程是将电信号转换为光信号，经光纤跳线传输后再将光信号还原为电信号。注意，连接光纤跳线时需定位销口方向且操作小心仔细，切勿损伤光纤跳线或光收发端口。  2、设置 29A（29B）模块的功能初状态。  （1）将收发模式选择开关 S3 拨至“数字”，即选择数字信号光调制传输。  （2）将拨码开关 J1 拨至“ON”，即连接激光器；拨码开关 APC 此时选择“ON”或“OFF”都可，即 APC 功能可根据需要随意选择。  3、将 30A（30B）模块的功能选择开关 S1 拨至“光接收机”，即选择光信号解调接收功能。  4、进行系统联调和观测。  （1）从实验台电源处连接+5V、+12V、-12V、GND 四种连线到光纤通信实验母板的供电区，打开实验台和母板上各模块电源。设置主控信号源模块的菜单，选择【主菜单】→【光纤通信】→【PN 序列光纤传输系统】。此时信号源 PN 输出为 15 位 32KHz 的伪随机序列。  （2）调节 29A（29B）模块中光发射机的 W4 输出光功率旋钮，改变输出光功率强度；调节 30A（30B）模块光接收机的 W5 接收灵敏度旋钮和 W6 判决门限旋钮，改变光接收效果。用示波器对比观测信号源 PN 序列和 30A（30B）模块的 TH3 数字输出端，直至二者码型一致。  实验报告：  1、简述实验工作过程，观测并记录实验现象。   1. 连接主控信号源模块的PN序列到29A（29B）模块的TH2数字输入端。 2. 使用光纤跳线连接29A（29B）模块的光发端口和30A（30B）模块的光收端口。 3. 设置29A（29B）模块的收发模式选择开关S3为“数字”，拨码开关J1为“ON”以连接激光器，APC功能根据需要选择“ON”或“OFF”。 4. 将30A（30B）模块的功能选择开关S1设置为“光接收机”。 5. 连接实验台电源，并设置主控信号源模块输出15位32KHz的伪随机序列。 6. 调节29A（29B）模块中光发射机的W4输出光功率旋钮，以及30A（30B）模块光接收机的W5接收灵敏度旋钮和W6判决门限旋钮，以优化光接收效果。 7. 使用双踪示波器对比观测信号源PN序列和30A（30B）模块的TH3数字输出端，直至二者码型一致。     实验现象记录：   1. 信号源模块输出了15位32KHz的伪随机序列，这是PN序列光纤传输系统的输入信号。 2. 通过29A（29B）模块的光发射机将电信号转换为光信号，并通过光纤跳线传输到30A（30B）模块的光接收机，再将光信号还原为电信号。 3. 使用双踪示波器对比观测信号源PN序列和30A（30B）模块的TH3数字输出端，调整光功率和接收灵敏度，直至二者码型一致，表明系统成功完成了电光转换和光电转换，恢复出了原始码元信号。 4. 根据图像，示波器显示了两个通道的信号，CH1和CH2均设置为2.00V的幅度，时间基准设置为50.0微秒每格，当前位置为0.00微秒。CH2的信号幅度为2.24V，频率显示为8.53718KHz，这是PN序列的频率。   实验成功地展示了PN序列光纤传输系统的工作过程，包括电光转换、光纤传输和光电转换，最终恢复出与输入信号一致的码元信号。 | | | | | |