

## 实验二、BPSK调制解调实验

学号\_\_\_\_\_

姓名\_\_\_\_\_

实验时间\_\_\_\_\_

### 一、实验原理

一般调制信号的改变部分可分为幅度A（ASK用）、相位（PSK用）及频率（FSK用）三种。其中PSK即利用相位差异来产生的调制方式。BPSK（Binary Phase-shift keying）是PSK系列中最简单的一种。它是使用两个相位差 $180^\circ$ 且正交的信号表示0及1的资料。它在坐标图放置的点并无特别设计，两点皆放在实数轴，分别在 $0^\circ$ 的点及 $180^\circ$ 的点。这种系统是在PSK系列中抗噪声能力（SNR）是最佳的，在传送过程中即使严重失真，在解调时仍可尽量避免错误的判断。在本实验中，基带信号的1电平和0电平信号分别与256KHz载波及256KHz反相载波相乘，叠加后得到BPSK调制输出；已调信号送入到13模块载波提取单元得到同步载波；已调信号与相干载波相乘后，经过低通滤波和门限判决后，解调输出原始基带信号。

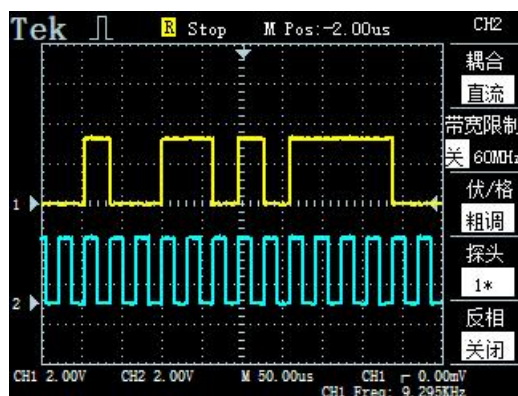
### 二、实验过程及结果记录

**概述：**观测BPSK调制解调过程，掌握BPSK调制原理

1、用示波器分别接主控模块的PN端口和CLK端口

1) 记录此时PN序列和时钟的时域波形

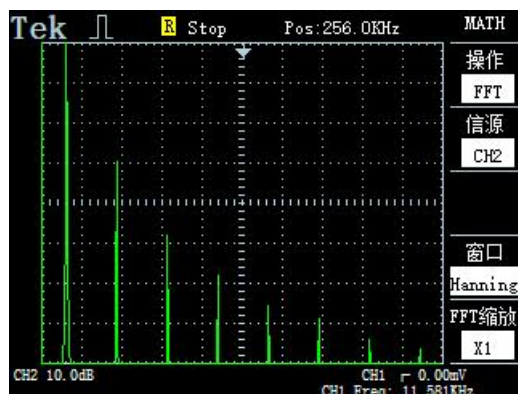
（插入截图）



2) 记录此时PN序列的频域波形

（插入截图）

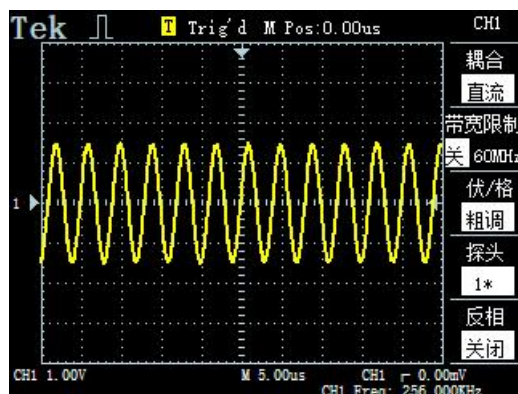
## 空天电子信息实验教学中心通信原理实验



2、用示波器接主控模块的256KHz端口，调节主控模块的旋钮W3，使256KHz端口输出的载波信号峰峰值为3V

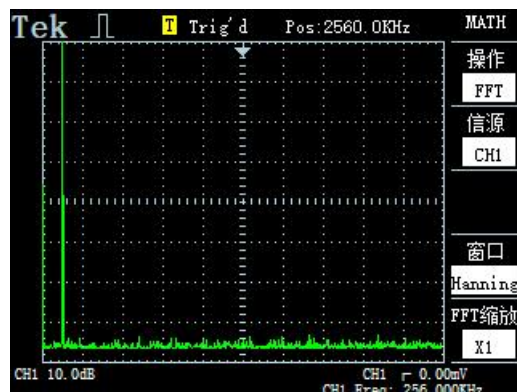
1) 记录此时256KHz载波信号的时域波形

(插入截图)



2) 记录此时256KHz载波信号的频域波形

(插入截图)

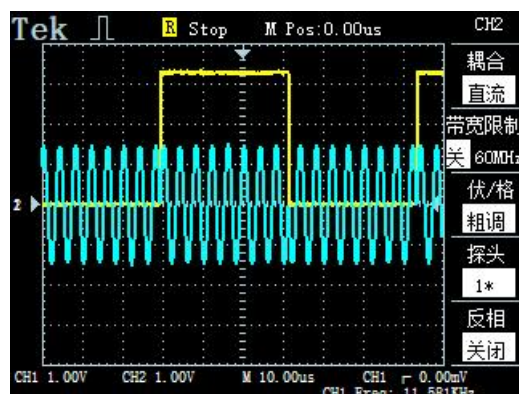


3、将9号模块的S1拨为0000，用示波器分别接主控单元的PN端口和模块9的TH4(调制输出)端口

1) 记录此时PN序列和其对应的BPSK调制输出信号的时域波形

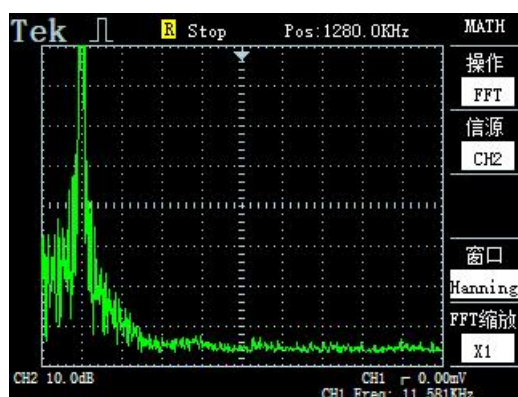
# 空天电子信息实验教学中心通信原理实验

(插入截图)



2) 记录此时BPSK调制输出信号的频域波形

(插入截图)



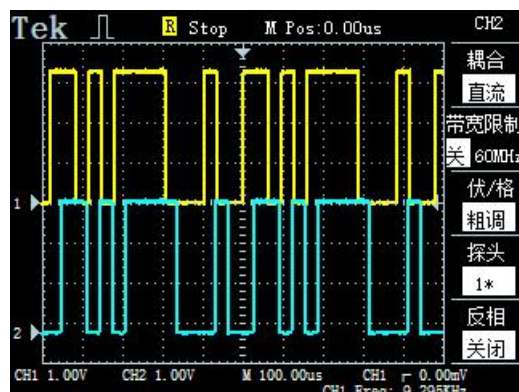
3) 结合频谱图，估算BPSK调制输出信号的传输带宽

BPSK信号主瓣带宽为 $2R_b$ ，本实验中输出频率为32K，则带宽应为64K。

4、用示波器分别接主控单元的PN序列端口和模块9的TH12 (BPSK解调输出) 端口，调节模块13的载波同步单元中的压控偏置调节旋钮W1，直至使解调输出信号与原始PN序列一致

1) 记录原始PN序列信号和BPSK解调输出信号的时域波形

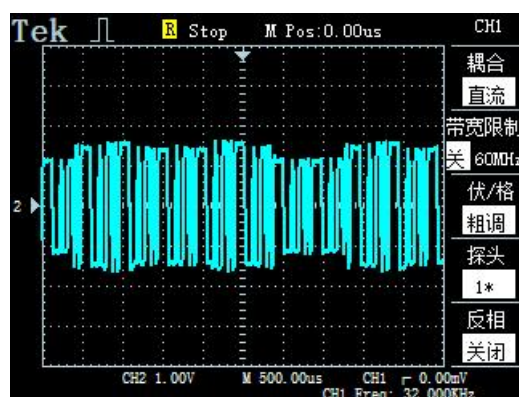
(插入截图)



5、用示波器接CLK时钟信号和模块9的LPF-BPSK输出端口

1) 记录此时解调端的低通滤波输出信号的时域波形

(插入截图)



2) 适当调节示波器显示，记录该基带信号的眼图效果图

(插入截图) (眼图观测方法: 按DISPLAY按钮, 将示波器屏幕右侧“持续”调为5秒, 点击TRIG MENU, 设置触发信号为CLK时钟信号, 调节LEVEL到时钟信号清晰稳定, 即可观察到眼图)

