

通信原理实验系统

工作原理：



该产品整机采用模块化结构，可在多台实验箱间自由搭建完整通信收发链路，满足灵活组网实验需求。可根据客户需求定制模块，同时引入FPGA开发平台，支持二次开发。实验箱可组成数字通信中的两大基础传输系统和频带传输系统。核心模块包含：主控&仪器仪表模块、信源编译码模块、信道编译码模块、基带传输&时分复用模块、数字调制解调模块、载波同步及位同步模块等。

特点：

- 每个功能模块均设有独立电源开关，可按需单独上电断电；模块面板印有清晰原理框图与信号流程，所有关键信号均配有测试点便于测量观测。
- 配置专用综合创新开发模块，支持独立供电与独立使用；具备无线收发功能，接收频率 10MHz~1GHz，支持最大 20MHz 信号带宽，搭载 2 路 ADC ($\geq 40\text{MSPS}$) 与 2 路 DAC ($\geq 100\text{MSPS}$)。
- 配套虚实结合开发平台，集成多种模拟及数字调制解调算法模块，内置示波器、信号源、频谱分析等虚拟仪表，支持可视化拖拽、连线搭建通信系统。
- 软件开放 C/C++、Python 开发接口，可直接对接 USRP、PlutoSDR 等主流 SDR 硬件。
- 板载多功能信号源，可输出正弦波、三角波、方波，输出频率与幅度满足指定指标范

围。

- 实验项目完整：包含多类基础验证实验、典型通信系统综合设计实验，以及不少于 10 个基于 C 语言、MATLAB 的创新开发实验案例，覆盖从基础原理到无线通信系统设计全流程。
- 配套工具丰富：配置通信协议分析工具，可按协议规范对原始数据进行解析和逐条中文解释，并对关键参数进行十进制转换。具备短信数据分析功能，能对层三短信数据码流进行逐层剥离、分段解析、解码，恢复短信文本内容。

技术参数：

1、数字信号源：

时钟信号：1KHz，2KHz，8 KHz，32 KHz，64 KHz，128 KHz，256 KHz，512 KHz，1024 KHz，2048 KHz ；

NRZ 码：32 位可调 NRZ 码；

2、模拟信号源：可产生三角波、方波、正弦波，幅度均可调。

正弦波：频率可调， $V_{p-p}=5V$ ；

三角波：频率可调， $V_{p-p}=5V$ ；

方波：频率可调， $V_{p-p}=5V$ ；

音频信号：0.3~3.4KHz