

现代射频通信综合实验室方案

泰克射频通信创新实验平台 TSP-1000-RF

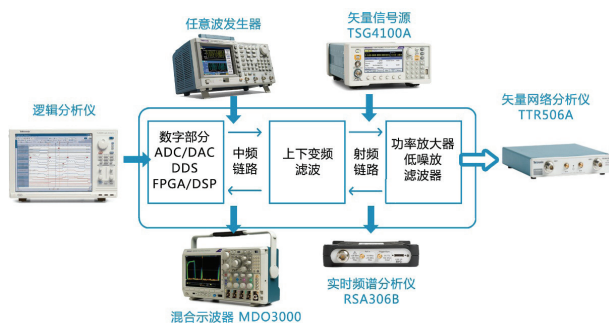
方案背景

随着 3G, 4G, 物联网等现代通信技术的发展, 越来越多的高校开设了通信工程, 微电子, 电子信息工程专业, 其中《通信原理》, 《电磁场与微波技术》, 《模拟电子线路》, 《射频集成电路》等课程为这些专业的必修课程, 以保证学生熟练掌握电子系统中芯片, 元器件, 通信系统的工作原理以及设计和测试方法, 为毕业学生走上工作岗位打下坚实基础。

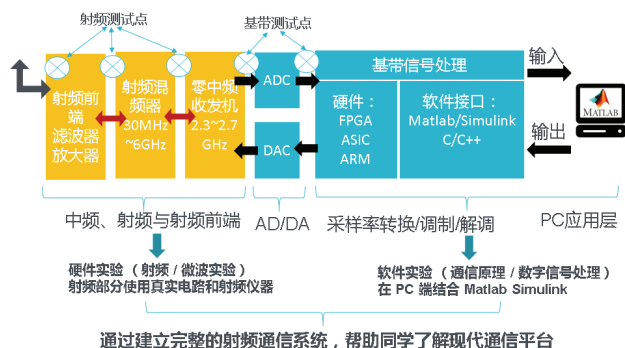
另一方面, 由于现代通信技术的发展, 设计的产品纷纷开始向更高频率, 更大带宽, 以及复杂数字调制等方向发展。而目前各个高校由于高频仪表价格高, 实验室建设起步晚等种种原因, 通常仅配置了少量的保障科研项目的高频测量仪表, 或者仅仅配套了示波器等时域测量仪表来完成实验课程。本科教学中射频实验课程的开展非常有限, 而大多数通信实验均由软件仿真完成, 与实际的工程应用相差甚远。

方案构成

泰克公司推出的经济型射频仪表, 很好的解决了以往射频实验室成本过高, 分析手段单一的问题, 为学生在实验室开展动手实验创造了条件。



软件无线电 (SDR) 射频实验板架构



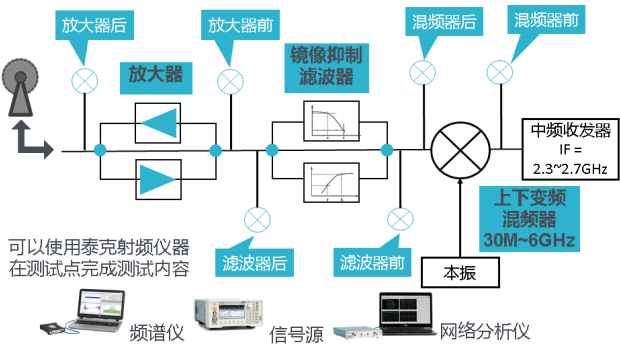
为了让学生更好的学习射频通信类课程, 提高动手能力, 掌握先进的测试测量技术。泰克科技与合作伙伴共同开发了射频通信实验板 RF Master。该实验板采用软件无线电概念, 提供 Matlab Simulink 软件接口, 可以将 Simulink 产生的基带信号与实验板射频电路无缝连接, 形成完整的通信系统。同时在混频器、滤波器、放大器前后提供多组测试节点, 可以使用泰克射频仪器对板载测试点的信号进行观测, 帮助学生了解不同射频器件对信号的影响, 加深对无线通信课程概念的理解。

RF Master 射频通信综合实验板指标:

- 工作频率: 30MHz ~ 6GHz
- 调制带宽: 20MHz
- 工作方式: 半双工模式
- 基带信号测试点: ADC/DAC 前后提供测试点 (8bit I/Q 路数据)
- 射频信号测试点: 混频器前后, 滤波器前后, 放大器前后 (SMA)
- 上位机软件: Matlab 2015B 64 位或更高
- 实验板连接和供电方式: USB type B 接口

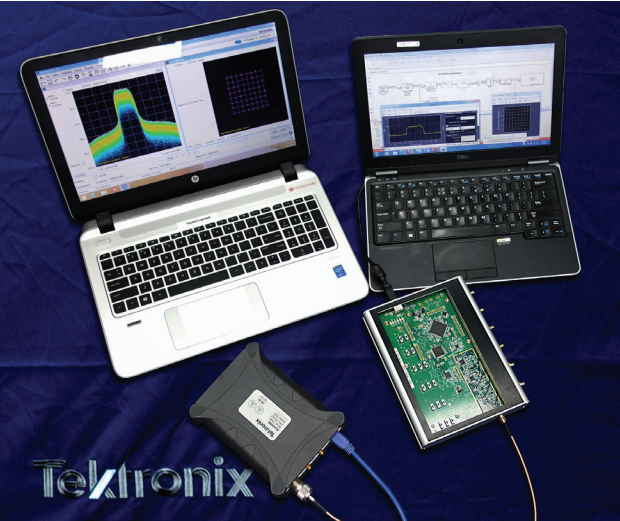
现代射频通信综合实验室方案

方案技术白皮书



RF Master 实验板射频测试点的分布

另外还可以使用泰克 TTR500 系列矢量网络分析仪，对实验板上的放大器，滤波器等射频微波器件进行测试，加深学生对 S 参数，Smith 圆图等概念的理解，并掌握测试方法，从而告别了传统实验课程只用软件仿真无法实际操作的问题。



使用 RSA 306B 测试 RF Master 实验板产生的 64 QAM 调制信号

方案配置

型号	描述
RSA306B	USB 实时频谱仪，9 kHz–6.2 GHz
RSA603A/607A	实时频谱分析仪，9KHz–3.0/7.5GHz
RSSA600	
Option 04	扫频源 10MHz–3.0GHz/7.5GHz
EDUFL–SVPC	矢量信号分析软件 EDU 版 SignalVu–PC
TSG4106A M00	矢量信号源，TSG4106A basic model with OCXO time base DC–6GHz
TSG4106A EIQ	External 200M modulation BW, dependent on opt VM00
TSG4106A VM00	Basic vector modulation package with internal 6M Hz modulation BW
TSG4106A VM01	GSM modulation, dependent on opt VM00
TSG4106A VM02	GSM EDGE modulation, dependent on opt VM00
TSG4106A VM03	W–CDMA modulation, dependent on opt VM00
TSG4106A VM04	APCO–25 modulation, dependent on opt VM00
TSG4106A VM05	APCO–25 modulation, dependent on opt VM00
TSG4106A VM06	NADC modulation, dependent on opt VM00
TSG4106A VM07	PDC modulation, dependent on opt VM00
TSG4106A VM08	TERRA modulation, dependent on opt VM00
TSG4106A VM10	Audio Clip (analog AM and FM) , dependent on opt VM00
TTR506A	矢量网络分析仪 100K–6G，含校准件
MDO3104	混合域示波器；(4) 1GHz analog channels, 10M record length, 1GHz spectrum analyzer, 3–year warranty, Certificate of Traceable Calibration Standard
RF Master	射频实验板，RF Master