

通信原理综合实验箱技术参数

产品名称	通信原理综合实验箱技术参数
公司名称	武汉凌特电子科技有限公司
价格	30.00/台
规格参数	品牌:武汉凌特电子 型号:LTE-TX-03A
公司地址	武汉市洪山区文化大道555号融科智谷C2栋二单元三层312-06号（注册地址）
联系电话	13428905334

产品详情

通信原理综合实验箱特点：

1、产品的开放性

- 1) 凌特实验箱整体采用母板加模块化的架构，能很好地支持硬件和软件的创新功能扩展；
- 2) 母板相当于通信设备背板，上面有统一的时钟总线和通讯总线；
- 3) 各模块均有标准的尺寸、结构、信号输入输出接口和时钟总线、通讯总线接口；
- 4) 各模块在母板上的安装位置不受任何限制，可以根据实际需要灵活调整；
- 5) 模块的安装非常方便，四个角固定好之后，其供电、时钟以及通讯接口即完全连接好；
- 6) 模块安装孔在布局方面进行了精心考虑，防止学生装错方向；
- 7) 在硬件创新设计方面，学生可以在标准的结构框架上进行硬件模块的开发，并将自己开发的模块放置到模板上，与其他模块互连，从而将学生设计的模块融入到现有的产品架构中；艾先生 134-2890-5334
Q 246639-6154
- 8) 在软件创新设计方面，“软核硬架构”的设计方式完全可以支持学生通过开发对模块进行重新定义。

2、产品的系统性

1) 模块的标准化、积木式设计充分保证了其在系统搭建方面的灵活性，学生完全可以按照自己的构思用这些标准的模块，积木”搭建出自己想要的通信系统；

2) 为了让学生进行循序渐进地学习，在通信系统的搭建方面，支持学生从最小规模的传输系统搭建，然后逐级扩展，一直到规模较大的通信网络，都可以有各积木模块来“拼接”完成；

3) 为了逼近真实通信系统的实际效果，本产品还配置了专门的信道模拟模块，对噪声、带限、各种衰落等信道均能进行很好地模拟；

4) 在通信系统的搭建方面，学生可以通过模块来对通信缺陷以及对抗措施进行完整的验证和设计；

5) 支持的通信系统非常丰富，涵盖了有线、无线、带限传输等多种通信系统。

3、产品的可靠性

1) 通原实验箱的各模块均采用上下两层防护罩进行全封闭式保护，上盖为透明外壳，方便学生观察和动手实践，上下两层保护外壳之间采用方便拆卸的卡口进行连接；

2) 各模块均有防反接保护设计；

3) 模块关键I/O端口均采用了自主专利的隔离保护技术，彻底防止在创新实践中对关键器件造成的损坏；

4) 模块上独立的电源开关设计也在很大程度上降低了人为故障；

5) 对主板苛刻的EMC设计很好地保证了模块功能的可靠性和实验现象的稳定性；

6) 时钟总线和通讯总线的强大的驱动能力很好地保证了各模块的电源通断将完全不会影响其他模块的工作。

4、产品的易用性

易用性应该是创新平台必不可少的属性之一，为了让产品方便使用，我们在设计方案的拟定以及设计的过程中都做了精心的考虑：

1) 模块的标识非常清楚，信号流程及功能框图一目了然，I/O接口及其功能标识也非常清楚，让学生可以在最短时间内熟悉各模块及其功能；

2) 主控模块可以实时感知各创新模块的存在，可以脱离PC机对各模块进行功能配置和参数设置，并可以在实验中对所涉及到的模块的参数和功能调整进行批量设置；

3) 为了满足不同学生在创新研究中，对模块进行个性化设置和调整的需求，本产品除了可对多个模块的设置进行批处理之外，还支持学生对每个模块的各个参数进行独立调整；

4) 各模块均配有独立的多路电源开关，学生完全可以根据实际情况对各模块进行独立的开启和关断；

5) 模块对所设置参数的非易失性存储，可以使模块在断电后重新开启时仍保持原有设置的功能，这将在极大程度上减少学生重复设置的次数和工作量；

6) 每个模块均配套一张独立的“模块功能展示”卡，将功能、接口以及原理框图等清晰地展示出来，方便学生对各模块的迅速了解和熟悉。

5、丰富的中间过程测试点

中间过程测试点的引出，不仅可以让学生对理论知识进行深入地学习，还可以在学生创新开发的过程中作为其信号处理的中间过程观测点，这将对创新开发起到很大的帮助作用。

6、轻松的创新开发实践

- 1) 在模块开发方面，为了让学生尽快深入关键开发阶段，本产品创新模块提供了完整的板级支持包（BSP），能很好地让学生关注核心、关键问题，避免了学生还没开始进入开发就要首先处理硬件驱动等既麻烦且与其所关心的理论无关的事情；
- 2) 自主发明的MCU在线加载技术，让学生可以无负担地进行创新开发，当学生加载的自己的软件有错误时，只需通过重新上电复位，模块即可自动恢复为厂家所设计的功能；
- 3) 学生可以轻松地让模块在自己设计的功能与出厂时的相应功能之间进行切换，将两者的现象和效果进行对照，为学生在创新之初的“照葫芦画瓢”提供了极佳的参考；
- 4) 本产品国内首创性地将IP CORE的思路引入到对学生创新能力的培养过程中，实现了对学生创新开发的循序渐进地引导；
- 5) 支持学生将自己设计的功能融入到其他模块搭建的通信系统中进行验证，这在很大程度上增强了学生的创新兴趣和源动力；
- 6) 整个开发过程采用先仿真，再功能验证，最后逐级开发的模式。

7、关于产品功能的升级和扩展

武汉凌特电子有限公司为了保持产品的先进性，并充分保护用户的投资，本产品在升级和扩展方面作了非常充分的考虑，不仅对模块的扩充和添加十分方便，为了方便对用户已经购买的模块进行轻松地升级，我们在产品上增加了在线升级的功能，用户可以直接在网站上下载我们发布的升级包并存储到SD卡上，然后将SD卡插到产品的主控模块上，通过菜单选择升级功能，主控模块即可根据升级文件的指示，去自动寻找相应的待升级模块并进行升级。这种“一键式”升级功能大大提升了产品升级的便利性和效率。

8、配套资料

配套资料的完善性将会在很大程度上影响创新平台在实践中发挥的效果，针对这一点，我们对产品的配套资料进行了精心的考虑，使配套资料详实、准确、指导性强，包括学生用书、教师用书、PPT、电路图集等资料。

9、软硬件配合，实现理论实际一体化教学

- 1) 真实的硬件设备的虚拟，将硬件实验箱通过虚拟仿真技术“搬移”到PC机中，支持学生进行预习和复习，将实验室很好地开放给学生；
- 2) 除了实验平台外，还集成了实验所必须的测试仪器，如示波器、信号源等；
- 3) 示波器采用泰克的60MHz双通道示波器TDS1002，带有频谱分析功能，能从频域内观察信号，仪器操作面板和操作方法与真实的硬件设备完全一致；
- 4) 客户端软件分为教师客户端和学生客户端两种，其中教师客户端支持老师在线批阅学生提交的实验结

果及报告，无线下载，可以在很大程度上减轻老师的工作量；

5) 支持学生任意连线以及旋钮、开关、拨码设置等调节。

10、模块的收纳与管理

由于创新实践平台涉及到的模块比较多，模块的收纳与管理就成了一个不得不仔细考虑的因素，有鉴于此，本产品配套了专门用于模块收纳的配件箱，大大方便了模块的存放、管理以及运输。

通信原理综合实验箱实验内容：

语音编码技术：

抽样定理实验；抽样孔径效应及其应对方法实验；脉冲编码（PCM）调制解调及A/μ律转换实验；ADPCM编译码实验；简单增量调制及CVSD编译码实验

数字调制解调实验

ASK调制解调实验；FSK调制解调实验；BPSK/DBPSK调制解调实验；QPSK/OQPSK调制解调实验；MSK调制及解调实验；GMSK调制及解调实验；1/4DQPSK调制解调实验；16QAM调制解调实验；64QAM调制解调实验

基带传输编译码实验

AMI/HDB3码型变换实验；CMI/BPH码型变换实验

信道编译码实验

汉明码编译码实验；循环码编译码实验；BCH码编译码实验；卷积编译码实验；卷积编译码及交织解交织实验

同步技术实验

滤波法及数字锁相环法同步提取实验；模拟锁相环同步带捕捉带测量实验；科斯塔斯环载波同步实验；锁相频率合成实验；帧同步提取实验

时分复用技术实验

时分复用解复用实验

信道模拟实验

低通信道模拟实验；带通信道模拟实验；信道模拟及眼图观测实验

通信系统实验

HDB3线路编码通信系统综合

二次开发实验

PN序列程序设计；数字锁相环程序设计；扰码及解扰码程序设计；5B6B编译码程序设计；4B1C编译码程序设计；4B1P编译码程序设计；CVSD编译码程序设计；LDM编译码程序设计；PCM编译码程序设计；AMI编译码程序设计；HDB3编译码程序设计；CMI编译码程序设计；BPH编译码程序设计；低通信道模拟程序设计；带通信道模拟程序设计；DBPSK调制程序设计；QPSK程序设计实验；MSK调制程序设计实验；GMSK调制程序设计实验；MSK/GMSK解调程序设计实验