

ONE-STOP 5G SOLUTION 一站式5G解决方案

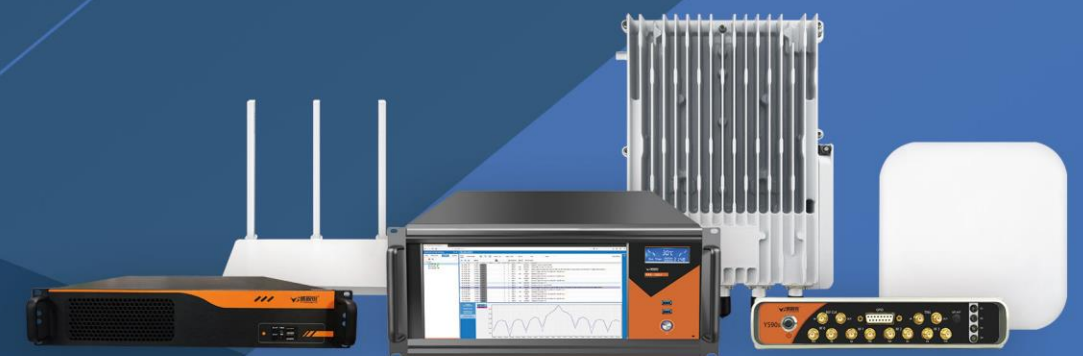
V3BEST.COM

北京威视锐科技有限公司

北京市海淀区东升镇后屯路28号院国际技术转移中心213室

电话: 010-6267 0519

网站: www.v3best.com



北京威视锐科技有限公司

V3 TECHNOLOGY (BEIJING) LTD

CATALOG

目录



▶ 公司简介 COMPANY PROFILE	03
▶ 5G教学 5G EDUCATION	05
▶ 5G科研 5G R&D	12
▶ 5G仪表 5G INSTRUMENT	18
▶ 5G工业内网 5G LOCAL NETWORK	26

COMPANY PROFILE

公司简介

公司愿景

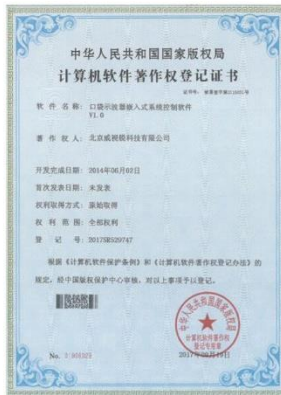
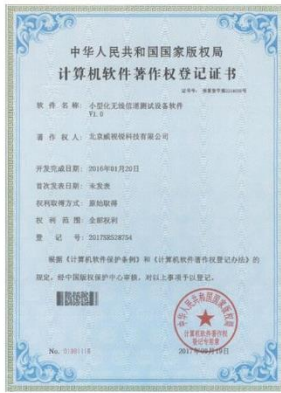
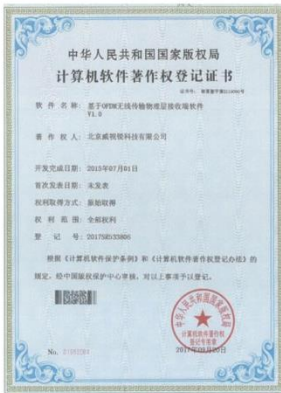
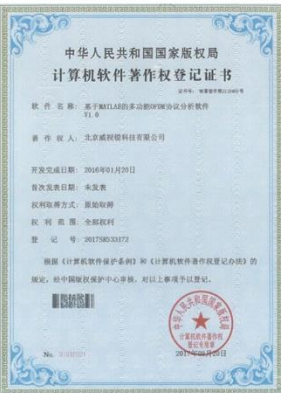
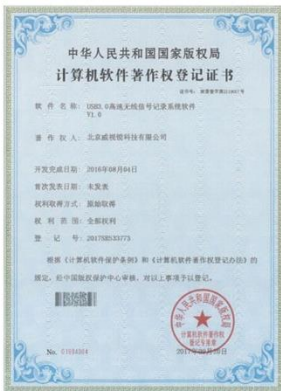
软件定义无线电技术的引领者。

威视锐科技2008年成立以来，一直致力于提供高性能可编程的软件定义无线电系统，通过强大灵活的标准化模块或者产品组合，帮助无线电领域的科学家和工程师快速实现算法原型验证，不断挑战创新极限。

威视锐是全球领先的可编程芯片厂商XILINX的认证设计伙伴和授权培训中心，也是全球领先的模拟芯片厂商ADI的中国区合作伙伴。同时，威视锐也是IBM研究院和微软研究院的长期技术提供商。



公司资质



5G EDUCATION

5G教学

传统的4G/5G实验室的问题

- 设备体积庞大，操作复杂：
传统的移动通信实验室按运营商的机房环境搭建，分成室外天馈系统、室内分布系统、室内主设备及操作维护系统等几个部分，设备庞大需要占用50~100平米空间，房间需要配备空调等制冷设施，电路需要单独改造。运营商专用的维护软件操作过于复杂，系统设置繁琐，一旦出现故障，很难恢复。
- 升级困难，技术容易过时：
采用现网的设备搭建的平台，需要运行运营商网络适配的软件，功能全面，但是不适合高校教学应用；另外，现网的软件追求稳定，版本更新缓慢，技术容易过时。不能支持在线的升级服务。
- 功能固定，不支持二次开发：
基于现有商业4G/5G基站设备搭建的平台，通常是面向网络覆盖和专网应用的，为追求稳定性，往往是功能和协议固定的，不支持二次开发功能，不能根据客户实际应用场景来定制开发特定功能。
- 应用场景单一，主要培养网优和运维人员，就业面窄：
设备和软件与运营商的实际运行环境一致，比较适合为运营商培养网络维护人员，这样就业就比较狭窄。未来5G面向各个行业应用，需要不同层次的开发和设计人员。

威视锐5G实验室优势

- 基于软件无线电架构，构建真实5G移动通信网络
威视锐5G网络系统是在商用核心网和接入网的基础上经过改进，专门用于5G产品研发的原型实验设备。该系统是在实验室搭建一个真实的5G LTE 网络，在该网络中，多个移动终端在脱离公网的情况下，实现网内高速数据通信业务。设备体积小巧，整体安装后不到10U的机柜可以容纳；通过图形化界面，操作简单，无需培训，即可操作。
- 多种移动终端构建通信大网络
原型系统包括系统部分和终端部分，其中终端部分不仅有智能手机，还有NB-IoT等物联网类型的移动终端，能同时支持超过50个终端进行语音(VoLTE) 通话，支持上千个终端进行NB-IoT数据业务，是真正的大网络，多终端系统。系统全部软件化实现，可以远程升级，实时更新。
- 构建真正可编程移动通信系统
原型系统不仅能完成4G/5G移动通信的基础实验、创新实验和科研项目，培养全程全网的系统思维，掌握搭建高清视频传输、工业互联网等实际项目的能力。通过编程，支持二次开发和用户自定义界面，充分发挥学生的主动性和创造力。
- 系统不仅符合5G NR规范，也支持全部2G/3G/4G频段,支持丰富的应用场景，连接工业设备和智能终端
5G网络区别于以往4G系统不同的是更加面向行业应用，特别是工业互联网和智慧物联网。丰富的应用场景，需要系统更加灵活的设计方式，以及提供更多应用型终端。通过丰富的场景应用，培养各行各业所需的5G人才。

威视锐5G系统主要设备

提供用户设备（UE）、无线接入网（RAN）和核心网（CN）全套解决方案，支持二次开发

5G网络侧设备构成

5G网络侧设备是指构建一个完整的5G网络所需要的设备，通常包括核心网单元、基站单元、射频单元和天线等，根据业务类型不同，还需要有边缘计算单元，应用服务单元等部分。

- **5G-MEC: 边缘计算单元**

边缘计算单元采用一体化方案，提供独立的GPU加速卡，用于解决边缘的AI计算和视频处理，可以在5G网络的终端用户边缘实现实时处理。

边缘计算单元也可以用于网络上层业务的数据处理和功能展示，支持AR/VR业务等。



- **5G-CNS: 核心网单元**

核心网采用一体化方案，可以在一台服务器上运行，包括 AMF、SMF、AUSF、UDM、UPF 等功能单元。

核心网支持第三方协议栈，根据实际用户数量，选择不同的配置。



5G基站处理单元

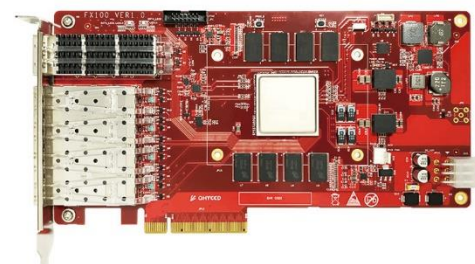
- **5G-CDU: 基站处理单元**

完成5G系统的CU和DU功能，集成了4G eNB和5G gNB功能，支持SA和NSA架构的5G网络，可以二次开发实现定制化功能。



- **5G-PAC: 协议加速卡**

针对基带信号处理比较耗时的计算，提供硬件加速功能。基于Xilinx高性能的FPGA，实现并行算法处理。加速卡内置在基站处理单元机箱里面。



射频和天线单元

- **5G-AAU: 5G天线和射频单元**

5G的天线和射频单元，支持4T4R的TDD模式，最高带宽100MHz，商用3.5GHz频段或者用户自定义频点，提供10dBm发射功率。可以通过功放增加覆盖范围。



- **5G-NSARU: NSA模式射频单元**

配合NSA组网模式，提供4G LTE的射频收发单元，符合5G NSA 4G LTE标准。



5G终端侧设备构成

5G终端侧设备是指用于接入5G网络的节点设备，通常包括手机、上网卡，CPE、工业模组等。根据应用场景，终端设备也会融入一些计算能力，可以处理本地的数据，比如AI识别，智能检测等能力。

大带宽应用

- **5G-CPE: 面向大带宽传输应用**

提供5G信号转WiFi或者以太网功能，可以让标准的网络设备和终端接入5G网络。支持4天线下行和2天线上行，下行速率达到1.5Gbps，上行可达到300Mbps以上，充分发挥5G的带宽优势。



广连接应用

- **5G-UEK: 支持灵活广泛的设备**

提供5G模组和开发板，可以让标准的网络设备和终端接入5G网络。通过接口扩展，充分发挥5G广泛连接的优势。通过工业扩展接口，可以支持机械臂、机器人，无人车等各种应用设备，构建真实的5G场景。



5G实验室建设方案

提供用户设备（UE）、无线接入网（RAN）和核心网（CN）全套解决方案，支持二次开发和课程建设

5G创新应用实验室

建设目标：

5G创新实验是一门通过让学生亲自体验工程项目开发的全过程，进而培养学生发现问题、勇于创新、团队协作、表达沟通、解决复杂工程问题等的工程综合能力的创新类专业核心课。本实验课程着重通过系列理论知识讲座、案例讲解、课堂研讨、上机实验和组网实验，培养学生以小组为单位、运用工程思维来解决实际问题的基本思维方法。因此，本课程不仅需要理解5G移动通信系统设计与实验的相关知识、概念和方法，更注重创新思维的培养、实践能力的锻炼以应用创新能力的提升。

课程特色：

■
以面向应用的高难度系统工程为教学目标。在长周期、充满挑战、充满未知、充满挫折的研发过程中，着力培养学生的耐力、恒心、不畏困难的坚韧毅力。

■
以创新型5G应用场景为目标，突出创新性。5G是我国未来发展的重要科技战略，因此，教学内容必须体现前沿性与时代性，及时将新的学术研究、科技发展前沿成果引入课程，也保证了挑战度的实现。

■
以5G专网平台为研究载体，鼓励学生开放性思维。5G移动通信系统本身作为信息高速公路，属于基础架构。因此教学过程必须坚持与应用融合，培养学生开放性思维，鼓励学生将应用构建与基础架构之上。

实验内容设置

实验课时	教学内容
1	5G移动通信系统认知与体验通过实验老师的讲解和演示，了解5G通信基本概念，熟悉核心网、基站和终端的功能；调整通信系统的调制解调方式（MCS参数），天线数量，带宽配比，观察系统的通信速率变化情况；调整天线方向，发射功率，滤波器系数等参数，观察通信距离和数据带宽的变化情况。
2	5G核心网认知搭建核心网运行环境，通过配置，实现核心网和基站模块的通信，观察主要网元的作用参数；搭建4G和5G基站非独立组网模式（NSA），实现下行MIMO2x2通信系统；搭建5G基站独立组网模式（SA），实现下行MIMO4x4通信系统。
3	5G基站配置实践配置5G基站，实现终端随机接入功能；配置数据通信模式，实现终端和终端之间的数据业务；配置语音通信模式，实现终端和终端之间的VoLTE和VoNR功能。
4	5G终端接入实践为实现终端接入，首先完成5G USIM卡写卡操作，选择适合的小区 and 号码分配；然后通过软件配置，启动接入过程，并通过API编程接口，获取并分析终端的接入鉴权流程。终端接入基站后，调用数据通信业务流程，实现终端通信后，启动注销流程，观测基站的用户释放流程。
5-6	5G创新应用系统I：超高清视频传输。测试5G eMBB高带宽模式下的系统吞吐率，搭建实验环境；通过改变天线数量和调制参数，利用Iperf工具，实现更高的下行速率，并且实现网络数据传输的系统框架；利用4K高清摄像机或者超高清视频文件服务器，实现一个4K超高清视频点播系统。
7-8	5G创新应用系统II：大规模工业物联网测试5G NBIoT大规模物联网组网模式下的系统功能，搭建实验环境；基于5G NBIoT模组，结合AT指令集，实现5G NBIoT接入，并将传感器模块的信息上报到基站服务器。设计并实现一个具备环境感知和智能处理的工业互联网典型系统。
9	创新项目开题，基于前八周的理论和实践课程，每组围绕“面向未来的5G应用”主题，设计一个创新性应用场景，并实现具体方案和演示验证。
10-15	具体方案实现阶段，指导教师集中答疑和指导。
16	完成项目，结题答辩。

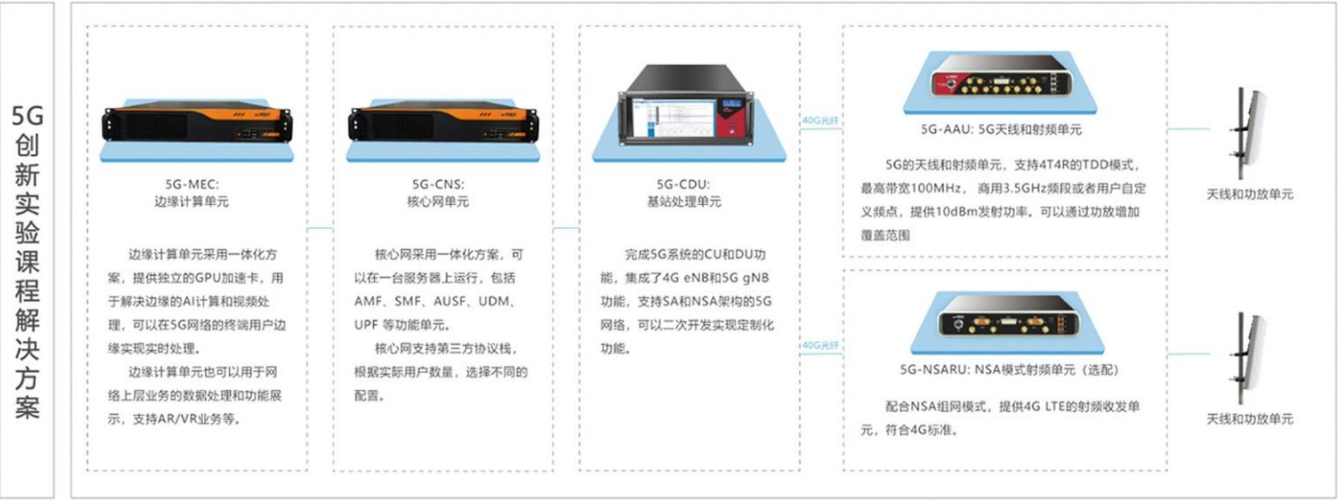
5G工业互联（智慧工厂）实验室

建设目标：

5G工业互联实验室通过构建工业产线的实际应用场景，培养学生发现问题、团队协作和解决复杂工程问题等的工程综合能力。实验课程着重通过系列理论知识讲座、案例讲解、课堂研讨、上机实验和组网实验，培养学生以小组为单位、运用工程思维来解决实际问题的基本思维方法。不仅需要理解5G移动通信系统设计与实验的相关知识、概念和方法，更注重工业现场多种设备协同工作思维的培养、实践能力的锻炼以应用创新能力的提升。



整体系统方案



开放式5G实验

发挥学生主动性，利用5G的大带宽和低延迟特性，构建VR/AR边缘计算应用场景

实验原理：5G基站上部署VR/AR业务服务器，可以实时处理本地的计算需求，通过5G信道传递给VR终端
应用场景：学生自己设计



5G工业互联实验室的搭建

利用5G的低延迟/高可靠和海量连接特性，构建工业产线上的专用无线网络

面向工业现场的5G专网可以连接起来固定的和移动的机器人和各种传感器，协同工作，实现无人化的智慧工厂。



5G R&D 5G科研

面向5G/6G科研应用

- 软件无线电架构，构建真实5G移动通信系统

威视锐5G/6G开发平台是在商用设备的基础上经过改进，专门用于5G/6G产品的原型开发与验证。该系统可以在实验室搭建一个真实的5G网络，基于开源的代码，专为科研用户设计。

- 高性能与灵活性的完美平衡

采用了目前最流行的异构式系统，融合了FPGA、ARM、GPU和x86多种处理器，支持单独升级和扩展，为算法评估提供强大算力支持。

- 真正可编程移动通信系统

支持流行的开源5G项目，也可以运行商业5G协议栈，可用于搭建工业5G专网，实现云化管理。L1/L2/L3都可以二次编程，能支持FPGA级别的硬件编程和开发，充分发挥开发人员的主动性和创造力。

- 不仅符合5G NR规范，也支持全部2G/3G/4G频段，可以扩展未来6G频段

支持5G FR1频段，可以通过扩展组件，支持FR2（毫米波）频段，适用于6G平台开发，同时也兼容2G/3G/4G通信系统。如果需要覆盖距离元，也可以配合外部功放模块。

威视锐 5G/6G科研 平台构成



可编程射频单元

- PRU-Y590s: 可编程射频单元
面向B5G应用，支持4T4R@200MHz或2T2R@400MHz的实时带宽，可以覆盖Sub6G全部频段。面向行业应用，可以通过选配功放模块，增加覆盖范围。



超宽带射频单元

- PRU-MRF4：面向卫星通信和6G移动通信
支持4T4R，最高可达2GHz的实时带宽，覆盖Sub6G全部频段。通过变频器选件，支持28GHz频段毫米波应用，也可以支持典型的卫星通信频段，如X波段，Ku，和Ka等。

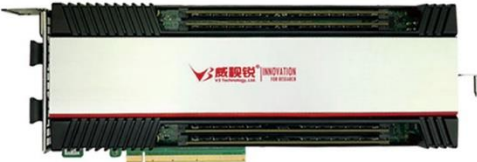


物理层加速卡

- PAC-FX200: 用于前传和FEC加速
基于Xilinx的KU11p FPGA，实现前传接口和LDPC加速。加速卡内置在基站处理单元机箱里面，FPGA开放给用户，支持二次开发。（LDPC的IPcores需单独采购）



- PAC-9P（FX600）：用于整个物理层加速
基于Xilinx的VU9p FPGA，实现整个L1层的并行算法加速处理。加速卡内置在基站处理单元机箱里面，FPGA开放给用户，支持二次开发。（LDPC的IPcores需单独采购）



协议栈开发平台

- PAS-5GU: 协议栈开发平台
用于开发5G系统的基站功能，包括物理层和协议栈等。可以预装开源的OAI参考设计，也支持第三方或者用户自己开发的协议栈。处理单元采用Intel酷睿i9多核处理器，支持FPGA实现协议栈加速。



核心网开发平台

- PAS-2UG: 核心网开发平台
开发平台基于高性能Intel多核处理器，支持万兆网口与协议开发平台互联，预装开源的5G核心网，提供 AMF、SMF、AUSF、UDM、UPF 等功能单元。平台支持第三方或者客户自己的核心网，也可以根据需要，用于边缘计算或者作为应用服务器实现业务组件集成。



开源5G项目（Open Air Interface 5G）

随着第五代通信技术迅速发展，基于5G的应用以及学术研究需求逐渐增大，对于开源5G的研讨迫在眉睫。开源5G平台可用于探索5G领域新技术、新趋势，对下一代核心网、新型智能终端、mIoT、NB-IoT等领域进行深入学术研究与工程实践，促进5G的全球化发展。

基于开源5G无线技术和实验环境的部署，系统原型和标准化硬件实现，可以作为接入网早期测试与验证工具，支持下一代核心网新型智能终端的研发。

威视锐5G研发平台预装开源的5G协议Open Air Interface 5G（OAI），支持新的版本移植和运行。平台可以为OAI提供稳定运行经过验证的软硬件环境，也可以根据需求定制软件和硬件来满足科研项目需求。

开源5G协议栈，代码全部开源

OpenAirInterface 5G-NR 特性:

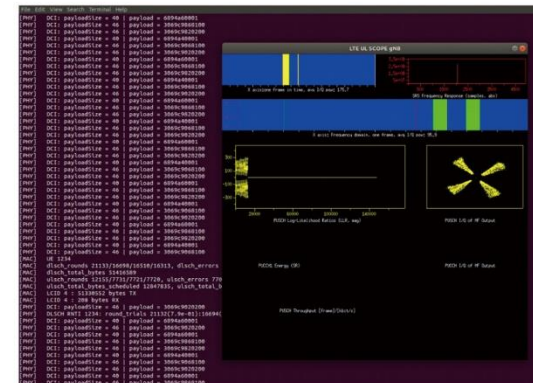
General Parameters

- Static TDD
- FDD
- Normal CP
- 30 kHz subcarrier spacing
- Bandwidths up to 80MHz (217 Physical Resource Blocks)
- Intermediate downlink and uplink frequencies to interface with IF equipment
- Single antenna port (single beam)
- Slot format: 14 OFDM symbols in UL or DL
- Highly efficient 3GPP compliant LDPC encoder and decoder (BG1 and BG2 supported)
- Highly efficient 3GPP compliant polar encoder and decoder
- Encoder and decoder for short blocks

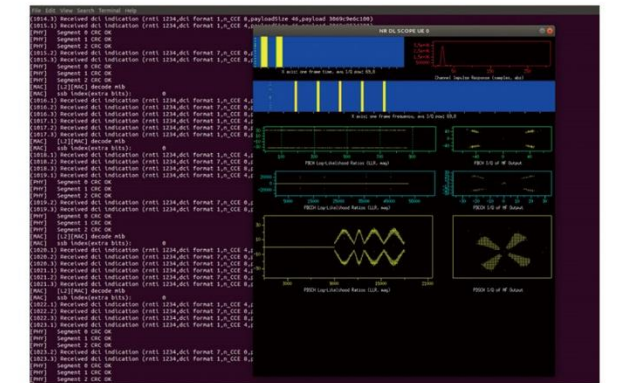
gNB PHY Layer

- 30KHz SCS for FR1 and 120 KHz SCS for FR2
- Generation of NR-PSS/NR-SSS
- NR-PBCH supports multiple SSBs and flexible periodicity
- Generation of NR-PDCCH for SIB1 (including generation of DCI, polar encoding, scrambling, modulation, RB mapping, etc)
 - common search space configured by MIB
 - user-specific search space configured by RRC
 - DCI formats: 00, 10 (01 and 11 under integration)
- Generation of NR-PDSCH (including Segmentation, LDPC encoding, rate matching, scrambling, modulation, RB mapping, etc).
 - Single symbol DMRS, DMRS-TypeA-Position Pos2, DMRS configuration type 1
 - PDSCH mapping type A
- NR-CSI Generation of sequence at PHY (under integration)
- NR-PUSCH (including Segmentation, LDPC encoding, rate matching, scrambling, modulation, RB mapping, etc).
- NR-PUCCH
 - Format 0 (2 bits, mainly for ACK/NACK)
 - Format 2 (up to 64 bits, mainly for CSI feedback)
- NR-PRACH Formats 0,1,2,3, A1-A3, B1-B3
- Highly efficient 3GPP compliant LDPC encoder and decoder (BG1 and BG2 are supported)
- Highly efficient 3GPP compliant polar encoder and decoder
- Encoder and decoder for short block

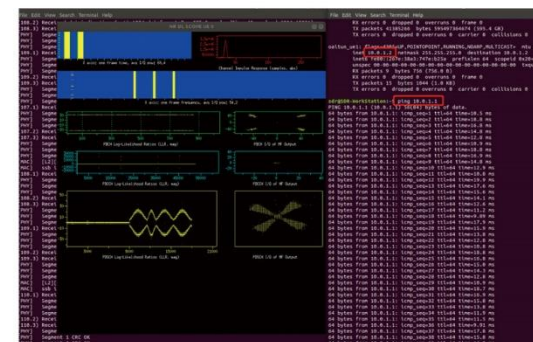
5GNR PHY Test--5GNR gNB运行界面



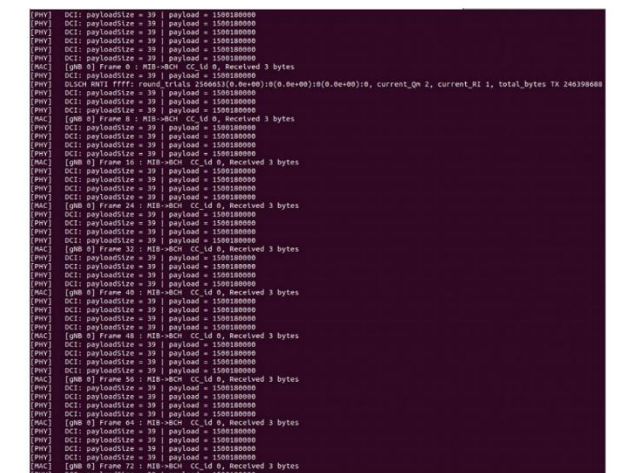
5GNR PHY Test -- 5GNR UE运行界面



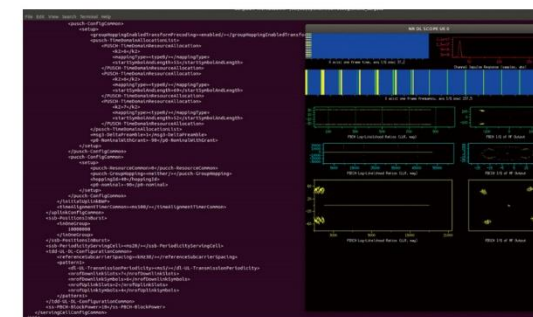
5GNR PHY Test -- Ping业务测试



5GNR SA Mode -- gNB运行界面



5GNR SA Mode -- UE运行界面



5G INSTRUMENT

5G仪表



5GS-W500

5G协议综测仪

功能简介

5GS-W500 是一款面向4G/5G协议一致性验证的综合测试仪，适用于5G终端芯片、模组以及5G协议研发的通用测试平台。

此类测试仪也可作为5G模组和芯片厂家产线测试仪表，提供全集成式端到端测试解决方案，支持全面的 IP 吞吐量和质量测量。此类测试仪内置衰落模拟器，能够在实际传播条件下轻松执行测试。V5G-W500可在产品开发、生产、维修的所有阶段使用，而且可以根据客户需求，二次开发测试功能。

5G协议综测仪组成

- **5GS-W500: 5G协议综测仪**

完成5G 协议一致性测试，集成了4G LTE和5G NR的协议分析功能，支持SA和NSA架构的5G网络协议测试，可以二次开发实现定制化测试功能。



- **射频单元卡**

提供四路射频收发通道，实现射频数字化，通过PCIe总线，实现数据与主机处理器的交互。基于Xilinx高性能的FPGA，实现基带算法处理加速。射频单元卡内置在协议综测仪机箱里面。



指标特性

支持多无线电接入技术的信令：LTE、LTE-Advanced和5G NR

LTE-Advanced: 5 DL CC, 最高 4x4 MIMO, 2 UL CA

5G NR: 最高 8x8 MIMO, 2 CA

系统可配置为eMTC或NB-IoT模式

支持FR1 (Sub6G) 所有频段，也可以通过毫米波扩展组件，支持FR2毫米波频段

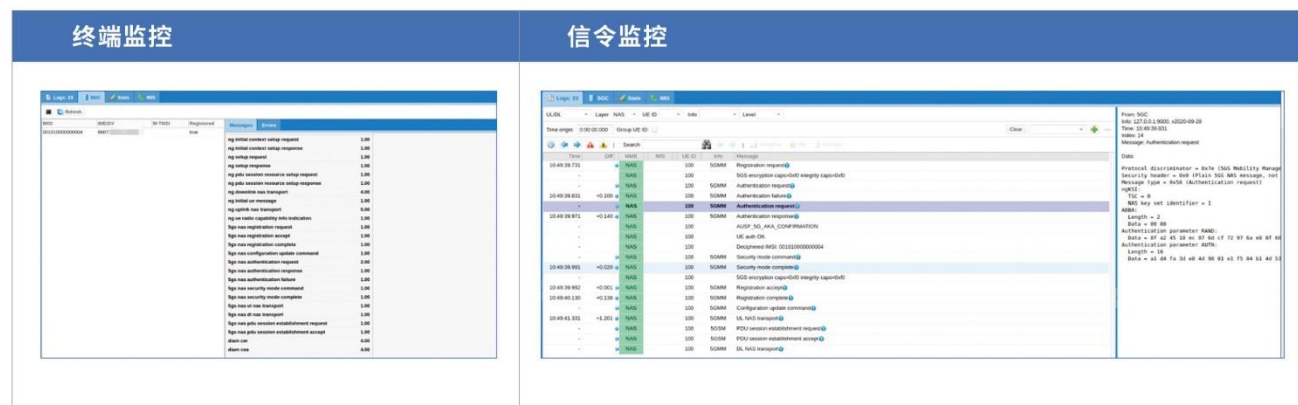
5G NR 基站模式主要特性

- 符合3GPP R15规范，支持SA和NSA，支持FDD/TDD FR1 (< 6 GHz)
- 基站带宽支持 5 ~ 100 MHz
- 数据子载波间隔: 15, 30, 60 or 120 kHz, SSB子载波间隔: 15, 30, 120 or 240kHz, 支持所有的SSB/data子载波间隔组合
- 软件支持最大8x8 下行MIMO, 256QAM
- 支持所有PUCCH和PRACH格式
- PUSCH支持转换预编码, PUSCH和PDSCH可配置用户DMRS和符号数
- 可配置用户的TDD UL/DL Pattern, k0,k1,k2值
- LPDCCH支持DCI 0_0, 0_1, 1_0 和 1_1
- 支持Scheduling Request, 支持CSI-RS和TRS
- PHY层测试模式: 支持连续的PDSCH和PUSCH传输
- 可动态配置LTE/NR DRB
- 每个QCI可对用户配置DRB
- 支持DRX, RRC测量, 支持改变Pscell
- 支持intra gNB切换、NG切换, 支持5GS to EPS切换
- 支持公共告警系统 (CMAS/ETWS), 支持载波聚合和EPS fallback

4G LTE基站模式主要特性

- 符合3GPP LTE R14, TDD/FDD可配置
- 基站带宽1.4, 3, 5, 10, 15和20 MHz
- 支持传输模式1~10, 宽带CQI、PMI report
- 支持HARQ, 可通过PRACH进行时间测量
- 支持终端闭环功率控制, 基于基于频率的MMSE均衡
- 高度优化的软件Turbo码解码, 支持PAPR Reduction
- 支持定位参考信号PRS
- 支持CSI-RS
- 支持PUCCH3和PUCCH Channel选择
- 支持FDD、TDD混合多载波聚合
- 下行256QAM支持PDSCH和MBMS
- 下行1024QAM支持PDSCH
- 上行256QAM支持PUSCH
- 支持R11定义的TDD特殊子帧7和9
- 完整真实实现MAC、RLC、PDCP和RRC层
- 支持全双工和半双工终端
- 支持DRX
- SIB都可进行配置
- 完整性检查和加密支持支持AES, Snow3G和ZUC算法
- 支持RRC测量 (With measurement gap), intra gNB, S1或X2切换
- 支持ROHC, 公共告警系统 (CMAS/ETWS), MBMS, 支持Cat0终端, eDRX 和EN-DC

5G核心网部分功能展示



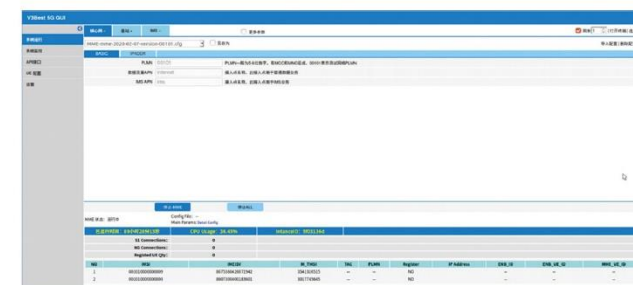
eMTC基站模式主要特性

- 符合3GPP LTE R14
- 支持CatM1终端
- 支持TM6和TM10
- 仅支持FDD
- 支持CE-Mode A
- 支持MPDCCH、PSDCH、PUCCH和PUSCH全双工或半双工的消息重复。PRACH无消息重复

NB-IoT基站模式主要特性

- 支持Single-tone和multi-tone NB1或NB2终端
- 支持15 kHz和3.75 kHz子载波间隔
- 支持所有部署模式(in-band, guard band and stand-alone)
- 支持同时运行多个NB-IoT和LTE小区
- 支持Multiple Coverage Levels
- 支持所有的NPDCCH, NPDSCH, NPUSCH and NPRACH配置
- 支持本地或分布的MPDCCH传输
- 支持CATM1的EPDCCH
- 不支持Frequency Hopping
- 带宽必须大于5MHz
- 支持eDRX
- 支持控制平面CIoT优化
- 支持Multi-DRB模式
- 支持非锚点载波 (R14 NPRACH在非锚点载波上暂不支持)
- 支持两个HARQ处理
- 支持DRX 和 eDRX

5G基站的控制交互界面



5G基站的参数配置功能



5G基站的状态监控





5GS-UESim

5G终端模拟器

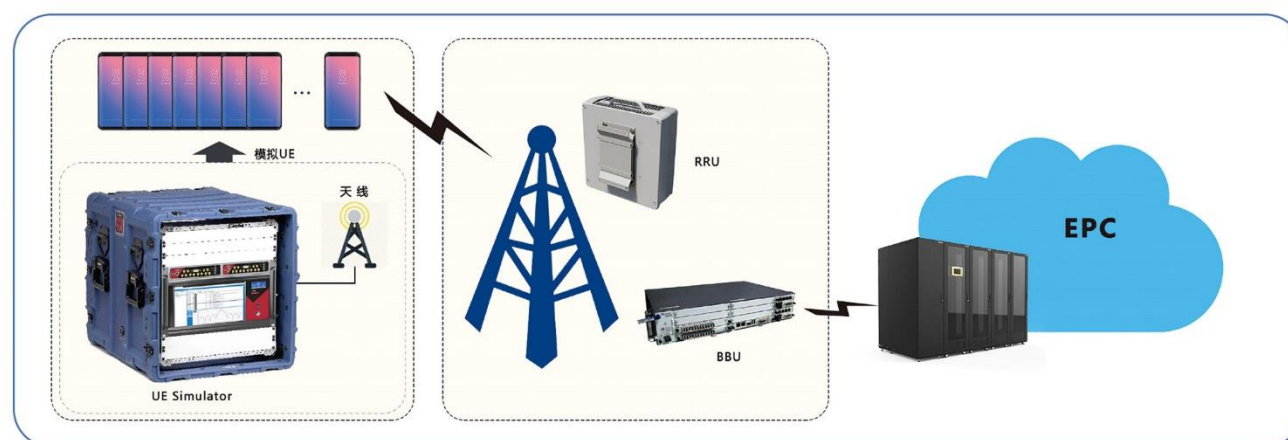
应用场景

• 基站/核心网功能测试

利用UE simulator的日志功能，提供5G网络各协议层面测试分析数据，加快基站与核心网开发测试。

• 基站的性能测试

通过模拟出数百个UE，可以比较方便进行eNodeB（LTE）的用户业务模拟测试。



5G UE 模拟器主要功能

基础功能：

- 可仿真共享相同频率的大量终端；
- 可仿真IP流量，如ping、UDP、HTTP等；
- 提供基于WebSocket和JSON的远程API；
- 提供命令行界面的系统状态监控器；
- 在隧道接口模式下可调用外部应用程序如iPerf，且支持IPv6和DNS自动配置；
- 包含PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC和NAS层；
- 支持所有的加密和包括ZUC在内的完整性保护算法。

LTE 特性：

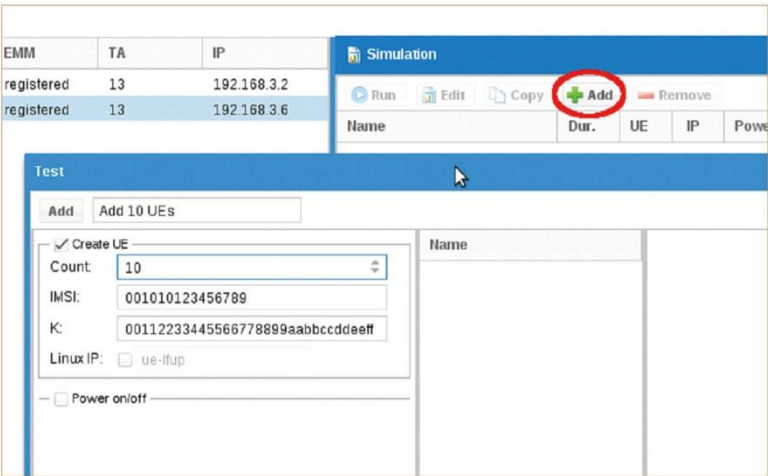
- 支持R8~R15的主要功能特性；
- 支持FDD和TDD；
- 支持频率宽度：1.4、3、5、10、15、20 MHz；
- 支持下行MIMO；
- 下行支持1024QAM，上行支持256QAM；
- 支持MBMS；
- 支持CatM1终端仿真；
- 支持NB-IoT终端仿真（Cat NB1/NB2），支持Multi-tone、Multi-carrier和Multi-DRB；
- 支持eDRX和PSM；
- 支持多UE的信道仿真。

5G NR 特性：

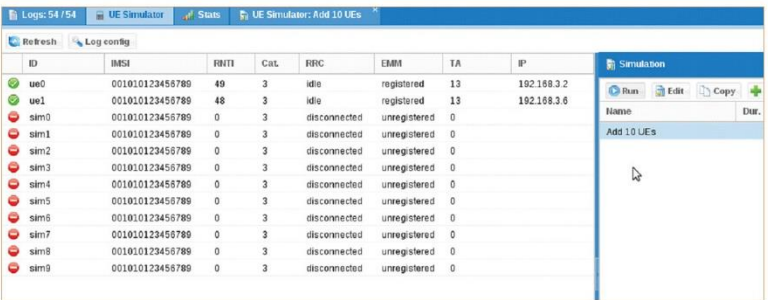
- 支持5G NR单终端模拟
- 支持R15定义的5G NSA双连接（EN-DC）；
- 支持R15定义的SA；
- 支持FDD和TDD；
- 支持所有的FR1上行、下行以及SSB的所有载波间隔；
- 终端频率宽度支持100Mhz；
- 下行支持4x4 MIMO；
- 上行和下行均支持256QAM；
- 支持DCI格式0_0、0_1和1_1
- 支持PUCCH格式0、1、2、3、4。

UE模拟器应用示例1

- 添加完后可以查看UE的信息，完成UE的添加和配置后就可以进行开/关机及IP业务的仿真测试。

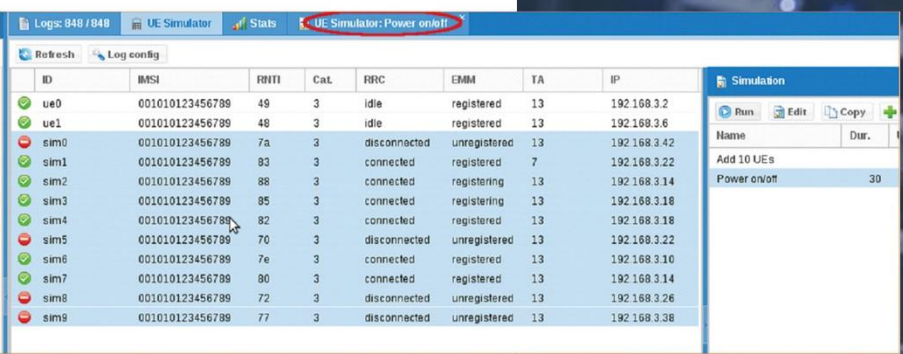
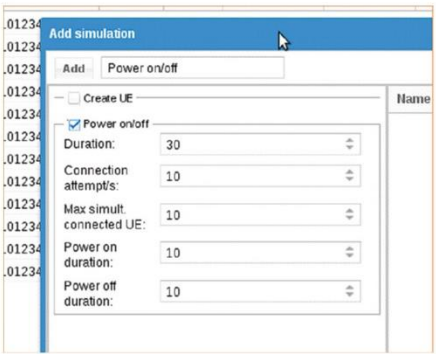


- 添加UE：模拟器在web界面中，可以配置添加UE，配置时是需要USIM卡中的相关信息。



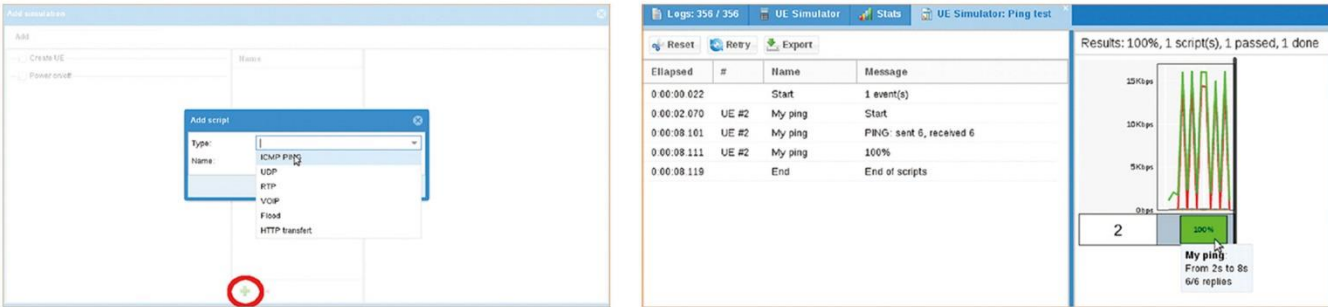
UE模拟器应用示例2

- 开机/关机：可以单独创建任务模拟多个终端的开机和关机。



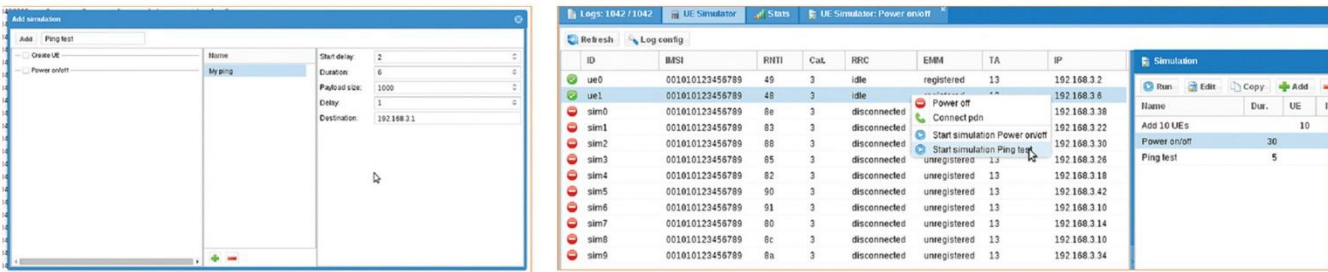
UE模拟器应用示例3

- IP业务模拟：IP业务仿真有Ping、UDP、RTP、VOIP、Flood、HTTP Transfert等类型可选择。



可以查看仿真的执行进度情况

- 以下为一个Ping的仿真测试配置界面：



可以查看仿真的执行进度情况

5G LOCAL NETWORK

5G工业内网

工业内部网络需要在物理上与外界隔离，其性能不受外部网络影响，从而保证网络的稳定性以及安全性。因此，5G内网的接入网与核心网均需要部署在本地，与外部公网在物理上隔离，为工业园区内的人与设备提供定制化的无线通信服务。

■ 优势一：安全性

专用网络包括基站和核心网等所有网络设备都在物理上与外界隔离，从而保证网络的安全性。

■ 优势二：本地定制化

5G无线内网有别于运营商及华为、中兴等单一标准网络，可为各类场景提供本地定制化服务。仅接入本地规定设备，不会出现人员密集区域信号变弱的情况。

■ 优势三：生产专用网络

专用网络使用的频谱和接入管道和运营商隔离，因此性能不受外部网络影响。

■ 优势四：无流量费、部署灵活

专用网络所有的设备（包括和核心网）都归用户所有，使用过程中没有流量费。可以随时增加和调整数据连接数，部署灵活。



威视锐面向工业客户的5G内网解决方案，可以根据客户需求定制，可提供端到端的系统解决方案。基于软件定义架构，支持后续系统升级。



5G工业内网业务类型

5G industrial intranet business type



• 工业信息交互类业务

高传输速率：语音图像的传输速率达到百兆带宽、视频达到千兆带宽。



• 工业管理控制类业务

低时延（端到端时延毫秒级，时延抖动微秒级）；高可靠性（数据传输成功率99.999%）；高精度同步（精度达到百纳秒级）



• 工业数据采集类业务

强大的接入能力：能接入百万连接/平方公里内的数据；低功耗、抗干扰能力。

• 未来工业自身发展需要5G技术的结合。

eMBB（增强移动带宽）

uRLLC（高可靠低时延链接）

mMTC（海量物联）

5G工业内网eMBB技术的应用场景：eMBB增强移动宽带



• 质量控制

通过 5G+机器视觉能够观测微米级的目标，相关信息可以方便的集成和留存。

带宽需求：中



• 装配辅助

基于 5G、AI、AR 等技术的高度融合，可以形成一套成熟的智能装配方案，防止人为失误和无关人员操作，全过程作业指导，提高装配的品质。

带宽需求：中



• 视频监控

通过5G内网完成视频的无线传输使得监控设备部署更方便灵活，网络使用成本更低。

带宽需求：高

基于5G工业内网的uRLLC技术打造柔性化生产线

依托5G工业内网的低时延高可靠特性将对机器的控制尽可能移到云端，使生产线具备可模块化和可移动性，从而打造C2F的柔性化生产线。

• 4G的大带宽网络为移动物联网奠定了基础



Before 4G PC/互联网



After 4G 智能手机/移动互联网



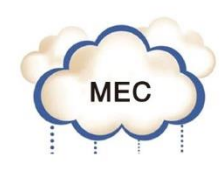
• 5G的低时延网络使无线自动化控制成为可能



Before 5G 传统生产线



After 5G 柔性生产线



5G工业内网mMTC技术的应用场景：mMTC海量机器类通信



• 自动控制

有高密度海量的控制器、传感器、执行器需要通过无线网络进行连接。闭环控制系统不同应用中传感器数量存在差异。



• 远程运维

在机械设备、工具、仪器、安全设备上加装传感器，通过mMTC 技术传送运行数据，替代现有状态感知的有线传输方式，满足端到端的数据传递。



• 仓储管理

基于mMTC对物料信息实时追踪，可实现连续补货。通过指导式的方式去协调 各部分之间的关系，促进立体仓库高效 流转，适用于新型柔性制造需求。



5G+无人机巡检

利用5G的高速率、高可靠低时延无线网络，可以将搭载在无人机上的摄像头视频(可见光高清、红外等)实时传送到厂区综合控制中心。通过对视频图像进行基于人工智能的物体识别、模式识别分析，判断所巡检的地点是否存在安保异常或火警异常并实现智能提示，更大限度降低安保人员日常劳动强度。



5G+机器视觉

机器视觉在工业上的应用极为广泛，可以有效提高生产的灵活性和自动化水平，适用于一些人工作业的危险工作环境或者人工难以满足要求的场合。目前机器视觉的应用主要包括图像识别、图像检测、视觉定位、物体测量等。



5G+远程控制

5G网络能够满足工业生产过程中对控制指令的上传下达需求。以机器人应用为例，传统的工业机器人存在某些不足，比如工作范围受限、工作内容有限、设备成本高等问题。随着人工智能、云计算等技术的不断成熟，云化机器人将逐渐成为主流。云化机器人将控制“大脑”放在云端，根据本地机器人的不同工作内容和工作地点针对性控制，真正实现机器人的自主服务和自主判断。



5G+辅助作业

工业生产环境中各类需要人力的作业专业性较高，但专业操作人员有限，因此对于辅助作业的需求明显，近年来，AR成为辅助作业的核心手段之一。目前AR应用已融入到了工业制造的交互、营销、设计、采购、生产、物流和服务等各个环节，典型的应用包括AR远程协助、AR在线检测、AR样品展示等。基于5G的AR远程协助，后台专家可以通过语音视频通讯、AR实时标注进行远程协作，实现现场人员和远程专家的“零距离”沟通，大大提高了工业生产、设备维修、专业培训等价值链的效率。