

# 5G

术语和缩略语



# 常用术语和缩略语

5G 技术的愿景是实现更快、更可靠的通信。它为物联网、自动驾驶、无线宽带和不间断观看视频等应用开启了大门，一个令人激动的新时代即将到来。无论您开发 5G 技术的目的是什么，您都需要从更多角度了解设计与测试概念和解决方案。

5G 的缩略词有很多，未来也许更多。我们在这里为您列出了目前一些常用的缩略语。

## 2G

移动电话使用的第二代数字蜂窝网络，旨在取代采用模拟技术的第一代无线通信网络（1G）。它主要用于使用数字标准进行语音通信。

## 3G

国际电信联盟（ITU）制定的国际移动通信-2000（IMT-2000）标准所需要的第三代无线移动通信技术，要求支持至少 200 kbps 的峰值速率。它是第一种利用 IP 协议的移动宽带技术，除了支持语音电话之外，还支持文本和图像消息。

## 3GPP — 第三代合作伙伴计划

移动通信行业的一个协作项目，主要目的是组织开发和管理移动通信标准。在 5G 方面，3GPP 负责管理不断演进的 5G 标准。

## 4G

3G 之后的第四代移动通信技术。一种移动宽带标准，能够支持包括电话、视频、数据和网页浏览在内的所有互联网协议（IP）网络。4G 的性能目标是为汽车等高速移动应用提供 100 Mbps 数据速率，为包括行人和固定位置接入在内的低速移动应用提供 1 Gbps 数据速率。

## 5G

国际移动通信 2020 年（IMT-2020）标准所要求的第五代移动通信技术，支持所有互联网协议（IP）网络。它可以实现更快的数据速率、更高的连接密度和更低的时延。目前正在开发中。

## AM 失真

由通信系统中的信号幅度变化引起的不良失真。

## PM 失真

由通信系统中的信号相位偏差引起的不良失真。

## AM/PM 失真

通信系统中的不良失真，会导致信号质量下降。它通常是放大器的相位响应与输入信号的功率电平（或幅度）相互作用的结果。

## 天线互易

关于天线的一种理论，它指出在给定介质中，天线的发射特性与接收特性相同。

## 回程

负责在基带单元（BBU）和核心网之间传输通信数据的网络部分。它将较小的边缘网络与核心网连接起来。回程在早期蜂窝网络时代通常是专有的，但在 5G 时代正转向以太网。

## 基站网络仿真器

用于在测试环境中仿真协议和网络流量的工具。它与用户设备（UE）仿真和信道仿真配合使用，可以组成端到端系统，用于大规模测试和测量 5G 网络性能。

## 基带单元（BBU）

基站的一个组件。它是具有无线通信和无线控制处理功能的设备。基带单元将数据转换为数字信号，然后发送到射频拉远头（RRH），由 RRH 转换成模拟信号。在 C-RAN 体系结构中，基带单元与射频头通常安装在不同地点。

## 波束采集

发现并连接用户设备（UE）的过程。在 5G 中，随着高度定向天线阵列和波束赋形技术的部署，这个过程发生了很大变化。

## 波束赋形

使每个天线元件发生相对相位和幅度变化的方法，目的是使发射光束成形并离散控制其方向。波束赋形需要通信信道反馈来实现对波束的实时控制。

## 波束控制

用于聚焦辐射方向图的方向和形状的一组技术。在无线通信中，波束控制通常利用由多个天线元件组成的阵列，使信号出现相对相位和幅度偏移，从而改变信号的方向和缩窄发射信号的宽度。

## 集中式 RAN（C-RAN）

一种无线接入网（RAN）体系结构，它将基带功能与天线和远程射频头（RRH）分开，并将基带功能集中到中央基带单元（BBU）中。它是除移动边缘计算（MEC）之外的另一种体系结构。

## 载波聚合

LTE-Advanced 提供的一项主要功能，它使移动网络运营商能够将频段碎片中的多个载波组合起来，提高峰值用户数据速率和网络的总体容量。

## 蜂窝塔

安装电子通信设备的物理位置，包括网络中支持蜂窝通信的天线。

## 信道仿真器

一种用于仿真无线电信号真实传播环境的工具。信道仿真器根据测试要求，使用数学模型仿真减损并应用到信号上。

## 协调多点（CoMP）

多个基站可以使用这种技术协调下行链路传输（从基站（BS）到用户设备（UE））和上行链路传输（从 UE 到基站 BS），从而提高整体可靠性和性能。

## 控制面

这个网络部分能够传输信息来组建和控制网络。它可以控制网络接口间的用户信息包传输。

## 核心网

通过无线接入网络（RAN）向移动用户提供服务的网络部分。它也是通往公共交换电话网或公共云等其他网络的网关。

## 循环前缀正交频分复用（CP-OFDM）

一种正交频分复用（OFDM）技术，使用循环前缀（CP）取代零保护，保护正交频分复用信号免受码间干扰（ISI）。

## 通用公共无线接口（CPRI）

一种接口规范标准，它定义了第 1 层和第 2 层接口。蜂窝塔上的无线设备（如射频头）通过这些接口连接到位于塔基或控制中心内的其他无线设备控制基础设施。

## 数据面

这个网络部分负责传输用户数据包。图形和图解中经常使用它来直观地显示用户流量。它又称为用户面、转发面或载波面。

## 离散傅立叶变换扩频正交频分复用 (DFT-s-OFDM)

离散傅立叶变换 (DFT) 扩频 (s) 正交频分复用 (OFDM) 是 4G/5G 技术中采用的一种波形，它将循环前缀 (CP) 正交频分复用 (OFDM) 与降低的峰均功率比 (PAPR) 结合在一起。

## 下行链路 (DL)

从基站到用户设备 (UE) 的传输路径。在 5G 标准中，下行链路 (DL) 采用正交频分复用 (OFDM) 波形。

## 被测器件 (DUT)

被测器件 (DUT)、被测设备 (EUT)、被测系统 (SUT) 和被测单元 (UUT) 等术语都是指需要被测量的器件。

## 增强型移动宽带 (eMBB)

IMT-2020 愿景中定义的三个主要用例之一。增强型移动宽带是指与传统移动宽带 (MBB) 相比，能够达到更高的 5G 峰值和平均数据速率、容量以及更大的覆盖范围。增强型移动宽带 (eMBB) 规定，5G 设计能够在下行链路中达到 20 Gbps 的数据速率，在上行链路中达到 10 Gbps 的数据速率。

## eLTE eNB

演进的 4G eNodeB (或 eNB)，能够连接 4G 演进分组核心 (EPC) 和 5G 下一代核心网 (NGC 或 NGCN)。

## 演进分组核心 (EPC)

3GPP 标准第 8 版中的一个标准化框架，用于支持在互联网协议服务体系结构 4G LTE 网络上融合的语音和数据业务。它以始终在线的连接为基础，使服务运营商能够为 2G/3G/LTE/WLAN 或固定接入 (例如电缆或 DSL) 部署一个分组网络。

## 演进节点 B (eNodeB/eNB)

4G LTE 定义的蜂窝塔的一个组成部分，在基站中提供对用户设备 (UE) 的无线接入。

## 演进分组系统 (EPS)

由基站和演进分组核心 (EPC) 组成的演进端到端体系结构，支持 4G 移动通信。

## 演进的 UMTS 陆地无线接入网络 (E-UTRAN)

3GPP 联盟指定的一种新无线接口，于 2008 年在 LTE 中引入。它的设计目的是支持不断增长的数据传输速率，同时减少无线操作的时延。

## 误差矢量幅度 (EVM)

误差矢量幅度是一种测量值，用于量化分析数字无线信号的质量。测量结果表示实际信号偏离其理想值的距离。

## 频分双工 (FDD)

发射机和接收机使用两个不同的无线电频率进行工作，建立一个全双工的通信链路。

## 全尺寸 MIMO (FD-MIMO)

MIMO 技术通过 LTE-Advanced Pro (第 13 版) 添加到 3GPP 规范中。FD-MIMO 将 MIMO 概念扩展到三维：方位角 (水平)、控制 (距离) 和仰角 (垂直)。

## 前传

指 C-RAN 中连接蜂窝塔上的无线设备与集中化无线控制器 (无线设备控制) 的链路。前传数据通常经由光纤使用 CPRI (通用公共无线接口) 标准进行传输。每个制造商都有专有的 CPRI 覆盖，只允许在链路两端使用该供应商的设备。

## 固定无线接入 (FWA)

两个固定位置之间的一种无线宽带数据通信，通过无线接入点和设备实现连接。

## gNB 或 gNodeB

下一代 NodeB — 基站在 5G 新空口 (NR) 中的变体。在 4G 中，它称为演进的 NodeB (eNB)，在 3G 中称为 NodeB，在 2G 中称为基站收发信机 (BTS)。5G NR 所定义的这个蜂窝塔部分在基站中使用，为用户设备 (UE) 提供无线接入。

## 半双工 (HD)

用于交换语音或数据的双方通信系统，一次只能有一个节点发送语音或数据。

## 谐波

某个信号的频率是另一个参考信号的整数倍。相应的谐波信号可以称为  $2f$  或  $3f$  等，其中  $f$  是参考信号的频率。

## 归属用户服务器 (HSS)

存储用户信息的公共数据库，其中保存有身份验证信息和许可（例如身份验证、授权和计费 (AAA) 服务器）。

## IMT - 2020

国际电信联盟 (ITU) 的无线通信部门于 2012 年定义的一个术语，它制定了“2020 年及之后的国际移动通信 (IMT)”愿景。ITU 要求该标准于 2020 年制定完成。

## 国际移动设备身份 (IMEI)

一种唯一表明 3GPP 移动设备身份的编号。电信网络根据 IMEI 识别丢失或被盗的有效设备。

## 国际移动用户身份 (IMSI)

一种特殊的号码，用于识别用户设备中的用户识别模块 (SIM) 卡。

## 码间干扰 (ISI)

一个或多个符号干扰其他符号时所引起的信号失真。多径传播或非线性频率响应会导致信道中的幅度和相位色散，从而产生码间干扰。

## 国际电信联盟 (ITU)

联合国设立的一个机构，负责协调全球无线频谱共用，在分配卫星轨道方面促进国际合作，致力改善发展中国家和地区的电信基础设施，以及协助制定和协调全球技术标准。

## 第 1 层

开放系统互连 (OSI) 模型一共有七层：第 1 层是物理层，管理点对点或广播连接中的数据传输，重点关注电、光或射频传输特性。

## 第 2/3 层

开放系统互连 (OSI) 模型一共有七层：第 2 层是数据链路层，第 3 层是网络层。它们共同负责在主机之间建立连接，构建信息并将信息路由到正确的目的地。每层都服务于其上一层，同时也享受其下一层提供的服务。

## 第 4-7 层

开放系统互连 (OSI) 模型一共有七层：第 4-7 层实现相对远程系统之间的数据交换。第 4 层称为传输层，第 5 层称为会话层，第 6 层称为表示层，第 7 层称为应用层。每层都服务于其上一层，同时也享受其下一层提供的服务。

## 视距通信 (LoS)

指系统中的发射机和接收机处于彼此视距之内，无障碍地相互通信。例如，AM/FM 无线电广播、卫星传输和警用雷达都属于视距通信。

## 长期演进 (LTE)

一种高速无线通信标准，具有全 IP 网络体系结构，下载速率接近 300 Mbps，上传速率为 75 Mbps。它是 3G 之后的下一代网络。

## 长期演进升级版（LTE-Advanced）

LTE-A 又称为“LTE 第 10 版”，是国际电信联盟（ITU）正式指定为第一种 4G 技术的两个移动通信平台之一（另一个是 LTE-Advanced Pro）。它规定最大上传速度为 500 Mbps，最大下载速度为 1 Gbps，（往返）时延为 5 ms。

## LTE-Advanced Pro

也称为 4.5G、4.5G Pro、4.9G、pre-5G，其特征功能在 3GPP 第 13 版和第 14 版中定义。它是长期演进（LTE）标准的进一步演进，速度高达 1 Gbps。LTE-Advanced Pro 包含了许多新功能和新技术，例如 256 QAM、FD-MIMO、LTE-Unlicensed、LTE IoT 等，使现有网络向 5G 标准演进。

## 长期演进授权辅助接入（LTE-LAA）

3GPP 第 13 版的一部分，也是 LTE Advanced Pro 的一个特性。它使用免许可频谱（5 GHz）和许可频谱中的频段进行载波聚合，可以提高峰值用户数据速率和网络总体容量。

## 多路输入多路输出（MIMO）

一种同时在发送端和接收端使用多个天线的天线分集技术，利用多径传播的优势提高无线通信的质量和可靠性。

## 大规模 MIMO

MIMO 的扩展，使用更多的发射天线和接收天线来增加传输增益和频谱效率。目前对最小规模还没有定义，但通常认为大规模 MIMO 应拥有超过 8 个发射天线和超过 8 个接收天线。

## 移动边缘计算（MEC）

一种网络体系结构，其中越靠近移动网络的边缘，数据处理能力越强（尤其是对时延敏感型应用更是如此）。它是集中式 RAN（C-RAN）的竞争体系结构。

## MIPI

超过 45 种标准移动行业处理器接口（MIPI）规范的集合，用于加速开发移动和移动相关的产品，这些产品最常用于移动手持设备。

## 大规模机器型通信（mMTC）

大规模机器型通信是 IMT-2020 愿景中定义的三个主要 5G 用例之一，支持有数十亿设备和传感器连网的 5G IoT 用例。该用例的特点是带宽窄、数据猝发不频繁、需要长期的电池寿命。

## 毫米波（mmWave）

30 GHz 到 300 GHz 之间的频段，波长为毫米级。毫米波在微波与红外频谱之间，用于高速无线通信。

## 多用户多路输入多路输出（MU-MIMO）

多路输入多路输出（MIMO）技术的一种应用，其中基站同时与两个或更多个用户设备（UE）通信。

## NGC/NGCN

5G 下一代核心网。NGC 或 NGCN 是通过无线接入网（RAN）为移动用户提供服务的网络部分。它也是通往其他网络的网关，例如公共交换电话网或公共云。

## 非视距通信（NLOS）

被障碍物遮挡的射频信号路径。非视距通信的障碍物通常包括建筑物、树木、丘陵和山脉。

## 非独立 NR

一种 5G 网络部署，它使用现有的 4G LTE 无线和演进分组核心网控制面，但也允许运营商使用 5G UE 和 5G 数据（或用户）面启动早期试验。

## 新空口（NR）

“5G NR”的简写。5G NR是基于OFDM的新空中接口标准，支持5G设备、业务、部署和频谱。新空口（NR）描述5G的方式与LTE描述4G一样。3GPP列出了5G NR的三个重点领域：增强型移动宽带（eMBB）、大规模机器类通信（mMTC）和超高可靠性低时延通信（URLLC）。

## 参数集

参见如何基于底层结构创建蜂窝通信波形。5G NR规范允许使用灵活的参数集，这意味着OFDM帧的子载波间隔和符号时序均可变，并且可以灵活使用符号时隙。5G NR允许在同一个载波频率上发送不同的参数集。

## 正交频分复用（OFDM）

一种频分复用方案，它在多个频率信道上编码数字数据，以便增加带宽并减少响应时间。OFDM技术支持密集分组的子载波，不需要保护带和过滤器，因此可以提高频谱效率和简化电子设计。OFDM特别适合在受窄带干扰的恶劣信道条件下使用。

## 空中（OTA）

与有线连接不同，它通过空中接口测试射频性能、解调或RMM（无线资源管理）；通常在消声室中执行测试。

## 分组数据网络网关（PGW）

4G LTE演进分组核心中的设备，它将LTE网络连接到其他分组数据网络。

## 相控阵天线

相控阵天线可以产生窄波束，在无需机械运动的情况下将其动态指向预期方向。预计它将成为5G基站和用户设备（UE）使用的主要毫米波天线。相控阵天线由一组较小的天线单元组成，比如单个贴片或偶极。通过改变输入到各个单元的信号的相对相位和幅度，天线阵列可以在选定方向上形成和控制一个波束。

## 皮蜂窝

一种小型蜂窝基站，可替代中继器或分布式天线系统，有助于改善移动电话在室内的接收信号强度。

## 正交幅度调制（QAM）

一种包含数字和模拟组件的调制方案。QAM通过将两个幅度调制波形合并到单个载波上，可以将有效带宽加倍。

## 体验质量（QoE）

这种方法使用各种成功要素（包括易用性、可靠性、安全性和成本）来衡量客户对网络的总体满意度。

## 服务质量（QoS）

这种方法衡量网络实现特定性能阈值（时延、误码率和正常运行时间）的能力。

## 无线接入网（RAN）

电信网络的一个组成部分，通过无线连接将用户设备连接到移动网络的其他部分。将用户设备连接到核心网。

## 无线接入技术（RAT）

适用于无线通信网络的基础物理连接方法。现代手机可以在一个设备中支持多种无线接入技术（RAT），例如蓝牙、Wi-Fi、NFC（近场通信）以及3G、4G或LTE和5G。

## 远程射频头（RRH）

基站中的一个元器件，负责将数字信号转换为模拟信号以进行传输。远程射频头通常安装在蜂窝塔上靠近天线的位置，以便最大限度地减少信号损耗。

## 无线资源管理（RRM）

管理无线资源和传输特性，例如调制方案、发射功率、波束赋形、用户分配、数据速率、切换标准和错误编码方案。

## 软件定义网络（SDN）

一种使用开放协议远程配置网络交换机和路由器的方法。

## 独立新空口（Standalone NR）

一种 5G 网络部署配置，其中 gNB 不需要任何 4G 协助即可连接到核心网；5G UE 连接到 5G 下一代核心网（NGC 或 NGCN）。

## 单用户多路输入多路输出（SU-MIMO）

多路输入多路输出（MIMO）技术在无线通信中的一种应用，基站在分配的时间段内仅与一个 UE 通信。.

## 时分双工（TDD）

这种双工通信方式在同一个频带中使用不同时隙将上行链路与下行链路分开。

## 发射分集

这种技术通过从两个或多个独立源发送相同信息来减少信号衰落。

## 传输时间间隔（TTI）

移动网络中传输一个帧所用的时间。与 IP 网络一样，基于流量类型、差异化服务等级等独特要求，5G NR 允许有不同的传输持续时间。

## 用户设备（UE）

用户的移动设备，例如手机、平板电脑或调制解调器。

## UE 仿真

仿真用户设备（UE）的使用特征。

## 上行链路（UL）

从用户设备（UE）到基站的传输路径。在 5G 中，上行链路使用 CP-OFDM 或 DFT-s-OFDM 波形。

## 用户面功能（UPF）

5G 网络的一种功能，相当于 4G LTE 网络中的分组网关。用户面功能包括多种功能特性，支持数据包路由和转发、与其他数据网络的互连，以及策略实施。它也称为数据面。

## 超高可靠性低时延通信（uRLLC）

5G NR 中定义的三个关键用例之一。uRLLC 的重点是要求无故障和实时通信的应用。例如远程手术、工业互联网、智能电网、基础设施保护、智能交通系统和自动驾驶汽车。

## 虚拟 EPC（vEPC）

LTE 系统中的核心网，它是由支持 SDN 的白盒交换机和虚拟网络功能所构建，而不使用专用硬件。

## Xn 接口

连接 RAN 节点的逻辑接口。即它将 gNB 连接到 gNB，将 eLTE eNB 连接到 gNB，反之亦然。

如欲了解更多信息，请访问：[www.keysight.com](http://www.keysight.com)

如需了解关于是德科技产品、应用和服务的更多信息，请与是德科技联系。

如需完整的联系方式，请访问：

[www.keysight.com/find/contactus](http://www.keysight.com/find/contactus)

