

5G 网络通识

5G 网络通识

版本

更新日期

更新说明

文档状态

维护责任人

V1.0

2024.8.30

初版编辑

使用中

5G 网络的通识概述

什么是 5G? 以及 5G 的优缺点

5G就是第五代通信技术，主要特点是波长为毫米级，超宽带，超高速度，超低延时。1G实现了模拟语音通信，大哥大没有屏幕只能打电话；2G实现了语音通信数字化，功能机有了小屏幕可以发短信了；3G实现了语音以外图片等的多媒体通信，屏幕变大可以看图片了；4G实现了局域高速上网，大屏智能机可以看短视频了，但在城市信号好，老家信号差。1G~4G都是着眼于人与人之间更方便快捷的通信，而5G将实现随时、随地、万物互联，让人类敢于期待与地球上的万物通过直播的方式无时差同步参与其中。

5G的最大的优点就是超带宽（子网下面可以稳定的接入更多的设备）、超高速度和低延迟（通信的实时性能能够得到保障）；但是根据无线通信的原理 $C = \lambda * V$ (C 是光速是固定值， V 是频率， λ 是波长)，那么5G是毫米波，那么 λ 的数值就非常的小，则5G的频率就非常的高（一般是30~300GHz的极高频），频率越高穿透能力越差，所以5G信号的信号穿透能力就很差，这也是我们需要引入“小基站”或者“室分”系统的重要原因。

5G 的使用场景

对于 AMR系统来说是5G下沉到供应领域的应用，主要看重于5G的超高可靠性和低延迟的通信方式，目前对于增强移动宽带（eMBB）例如实况视频转播领域、3D可视数字化领域；mMTC（海量机器人通信领域）例如工厂大规模物联网设备的管理，数据采集等；uRLLC（超可靠和低延时）例如无人驾驶、智慧城市、远程医疗等领域。

5G 当中的一些基本的概念常识

①.SA/NSA组网：SA 指的是5G独立组网方式（指的是包含新的5G基站、回程链路以及核心网）；而 NSA指的是非独立组网（指的是在原有的4G存量基础设施下进行部分数据传输），所以 SA是5G发展的最终形态，也是5G优势的真正体现；

②.基站（宏站）、微站/室分模块：基站(宏站) 指的就是5G 的信号塔；微站是为了让5G 在室内使用而衍生出的室内分布式5G信号放大器，也称室分模块，是5G 室内应用推广的一种方案，可以将基站的衰减信号进行放大是5G 波长较短，传输距离有限的一种解决方式；

③.UPF下沉：UPF即所谓的5G 切片技术，是实现5G 专网的一种方式，UPF技术是让各种 5G 终端智能分通道进入到5G 网络中，5G 专网的另一种实现方式是通过运营商的5G 专网专用频段来实现；所以我们常常提到的是否具备5G 专网智能从 UPF和使用固有的5G 频段来搭建5G 专网，一般情况下国内只有3大运营商具备这样的5G 专网搭建的技术实力；

④.5G CPE/5G网关设备：CPE和5G 网关在某种意义上说的功能是一致的，都可以将5G 信号通过桥接/NAT映射的方式提供给带有以太网卡的终端设备，使带有以太网卡的终端具备和其他含有5G芯片的5G终端一样应用5G网络的功能，除此之外CPE和5G网关都具备将5G 信号转成 WIFI的功能，只不过5G 智能网关设备可能还具备像RS 232/485串口，将串口设备也能够加入到5G 网络中，解决工厂大量存量串口设备无法入5G 网的问题；

⑤.MEC :是一个运行在移动网络边缘的、运行特定任务的云端服务器。 将应用服务器部署于无线网络边缘，可在无线接入网络与现有应用服务器之间的回程线路（Backhaul）上节省宝贵的带宽，结合UPF和MEP等5G 网的其他网元进行使用，可以有效的保证设备端在切片下的数据分流，避免拥堵，节省带宽；

常用方案概述

5G 的落地方案

方案1：对于像政府机关、军工等保密性相关单位，因为数据加密和安全性要求一般采用的 5G 专有频率的专网部署方案，因为专网分配的专有频率一般是3大运营商指定，所以基本上是终端找运营商搭建5G专网；

方案2：UPF切片技术+MEC边缘服务器+MEP消息平台等主要5G 网元组成的5G专网，该种方式是应用最多的企业级5G 专网的部署方案；该种方案也是应用于大型制造型企业的数字化转型的主要网络改造方案。示意图可以如下图1 所示，目前该种方式在三一重工、宝钢等企业进行了落地；

EgnJbJZf5oMIGDxPdygc5wvlnRg.png

图1：UPF切片技术+MEC边缘服务器+MEP消息平台的5G 组网

方式

方案3：室分模块（微基站）信号放大方式，该种方式目前在中小企业应用5G 的方式中应用比较多，也是5G “尝鲜”成本最低的一种方式，通过安装室分模块保证基站信号能够正确到达企业内部，而不需要通过基站和企业之间拉UPF专线的方式引入可靠的信号源；

方案4：5G CPE+VPN技术，通过5G CPE和VPN模块将设备入网，通过VPN技术将终端组网在一个VPN 搭建的虚拟外网环境下，但是该方案不是真正意义上的5G 技术的应用，通过VPN隧道经过层层转接，5G的低延迟完全得不到体现，不建议客户使用该种方式接入 AMR系统。

方案说明

各种方案说明

对于2.1中的方案1、方案2、方案3 是真正意义上的5G 的应用，方案1和方案2是对于大型制造型企业做数字换转型的首选方案，方案3由于不是属于5G 专网，而且受制于室分模块的稳定性、安装位置、安装角度以及5G基站信号传输和覆盖的影响较大，所以信号质量不能够得到很好的保障。

5G SIM卡固定IP地址的方式

无论是上述方案中的方案1、方案2、方案3，都需要将5G SIM卡固定IP地址，目前固定SIM 卡的IP地址的方式有如下几种：

- a. UPF上配置的地址池为终端分配动态私有IP地址（各厂家设置地址池的网元有差异），公众用户和部分物联网用户通过该种方式获取IP地址；
- b. 通过UDM/HSS网元为终端签约静态固定IP地址，终端附着网络，服务器在进行数据业务时获取的IP地址始终为签约的静态IP地址。此种方式可用在虚拟专有拨号网络（VirtualPrivateDialNetwork， VP-DN）专线业务或专网业务中；
- c. 通过AAA（Authentication、 Authorization、 Ac-counting）服务器为终端分配固定IP地址和动态IP地址（可以从AAA配置的地址段中分配），此种方式多用在VP-DN专线业务；
- d. 通过部署在企业侧或运营商侧的动态主机配置协议（DynamicHostConfigurationProtocol， DHCP）服务器为终端分配IP地址，该IP地址从DHCP配置的地址池中进行分配；

可以看出单单从固定IP地址这一项来说对于基于 AMR系统的的IP4地址应用来说，AMR 厂商是无法为终端提供5G 网络的部署实施的。

CPE 和 5G网关的使用

5G CPE 和 5G 网关设备为企业中不具备5G模块的设备提供能够接入到5G网络的可能。现阶段来说，我司的 AMR系统能够在终端应用5G 的过程中提供跟5G 相关的只有提供 5G 的CPE模块。现阶段使用的的相关5G CPE产品为北京中微普业科技有限公司 开关矩阵|有源器件的R511-Q,如果有其他的关于 5G 网络安全的要求，可以咨询中微普业。

5G 手持端 PDA 的选择和使用

5G 场景下，涉及使用到我司的数字化系统和手持端 PDA 的选择，该种网络状态下需要手持端支持 5G(想象成一个带扫码功能的 5G 手机)并且支持 5G 插卡槽，可以在 优博讯智能终端设备 进行选择，常用型号为 DT50 5G。