移动通信工程系统课程报告

14124526 杨熠铭

一、对LTE的认识

LTE表示的是3GPP的长期演进。LTE的产生是由技术发展的趋势所决定的，宽带接入技术发展对传统移动通信产生挑战，移动通信系统的发展呈“宽带化”、“数据化”、“分组化”的趋势，在这个大环境下，LTE的产生是必然的。设计LTE的需求以及工作目标就是为了优化通信系统：提升容量、增强覆盖能力、提高移动性、优化质量、服务内容总和多样化以及降低运维成本。使用LTE有很多优势，其中包含高速率、低TCO、高频谱效率、低时延。

LTE网络结构包括终端、接入网以及核心网。LTE网元功能包含MME、Serving GW\PDN GW、E-Node B。

LTE协议结构信息传输过程如下：

数据流：

UE（APP——PDCP——RLC——MAC——PHY） eNB（PHY——MAC——RLC——PDCP——GTPU——UDP——IP） SGW（IP——UDP——GTPU）

信令流：

UE（NAS——RRC——PDCP——RLC——MAC——PHY） eNB（PHY——MAC——RLC——PDCP——RRC——S1AP——SCTP——IP） MME（IP——SCTP——S1AP——NAS）

在学习过程中了解到了LTE的关键核心技术：频移多址技术、MIMO技术、高阶调制技术、HARQ技术、链路自适应技术、快速MAC调度技术、小区干扰消除技术，其中前两个是LTE所独有的，之后的都是经3G改革之后而来的。

其中频移多址技术简称OFDM，是一个频分系统，频分是无线通信最简单的实现方式，可以通过采用几个频率并行发送，实现宽带传输。OFDM中各个子载波之间相互正交且相互重叠，可以最大限度地利用频谱资源，同时它可以通过IFFT和FFT分别实现OFDM地调制和解调。每个OFDM符号的后面Tcp时间中的样点复制到OFDM符号的前面，形成循环前缀。OFDM系统也有缺点，那就是对频率偏差比较敏感并且存在较高的峰均比。

MIMO技术为多天线技术的一种，MIMO技术是将用户数据分解为多个并行的数据流，在指定带宽内由多个发射天线上同时刻发射，经过无线信道后，由多个接收天线接收，并根据各个并行数据流的空间特性，利用解调技术，最终恢复出原始数据流。MIMO由以下优点：阵列增益、系统的分集特性、系统的空间复用增益，当信噪比低于某一门限值时使用分集法，高于某一门限制则使用复用的方法。MIMO有九中工作模式，对某一地区根据信号干扰程度分类后选择模式进行应用。

二、对5G的展望

　　5G无线的覆盖性能得到了提高、缩短了传输时延、提高了系统的安全性以及优化了用户的体验。5G移动通信系统将会紧密结合其他的无线通信技术，然后构成新一代的移动通信网络。在一定程度上满足了近10年的移动流量几乎可以增加1000倍的需求，5G的应用也将得到进一步的扩展。未来的5G移动通信系统还要有足够的灵活性，具备网络方面的自感知以及自调整等能力，以便将来更好的来应对信息社会的快速变化.

　　由于智能终端的广泛应用和移动通信系统的的猛越发展，智能终端、无线流量、连接数激增在20年间将呈万倍的速度增长，从而进一步的推动了移动互联网的爆炸式发展。当然，物联网在面对多种行业的业务时，呈现出了多样式的发展现象，其所拥有的泛在化的特征越来越明显，移动通信系统的智能终端所具备的显示和计算等相关方面的能力也在不断的提升，云计算的模式日益成熟，增强的一些新型的应用成为了主流。与此同时，用户致力于追求其的使用体验，要求要具备和光纤相差不大的接入的速率、可以与本地操作相提并论的实时体验和随时随地都能实施宽带接入的能力。在这一领域，服务对象的范围将会扩展到各个行业的用户，M2M终端的数量将会实现大幅度的激增并被广泛的应用，但是与行业的紧密结合将有可能造成应用场景与终端能力存在不容忽视的差异。

5G技术发展的特点1、5G移动通信的系统技术在变革的时候更加注重于用户的体验，网络的传输时延、吞吐速率和对虚拟现实以及交互式的游戏等一些新兴的业务支撑能力等，将是判断5G移动通信系统的性能的一项关键性指标。

　　2、5G技术理念的发展和传统移动通信的理念不一样，5G系统等相关方面的研究不仅把信道编译码和物理层的传输等经典的技术当做核心目标，另外还转向更广泛的多用户、多天线、多点、多小区协作组网，并把这些作为突破重点，致力于大幅度的提高体系构架上系统的性能。

　　3、室内的通信业务从整体上看已经在所有应用中占据主导地位，5G移动通信系统在室内的无线性能和业务支撑的能力将成为其优先设计的目标，改变了传统的通信系统把“以大范围的覆盖为主、又兼顾室内”作为设计理念的状况。

　　4、高频段的频谱资源在5G的移动通信系统中应用的越来越广泛，但因为会受到高频段的无线电波所拥有的穿透能力的限制，光载无线组网、无线与有线融合等一些技术正在被广泛的应用着。

　　5、可进行“软”配置操作的5G系统将会在未来成为重要的一个研究方向，运营商可以按照业务流量间的不断变化来及时调配网络资源，这样就能有效地减少网络运营花费的成本以及能源方面的消耗。

参考文献：《中国新通信》李章明