新生研讨课平时报告2

蜂窝移动通信技术与移动自组织网络技术

——听武岳教授关于蜂窝移动通信技术与Ad-hoc Networks之我的理解

一、生于通信技术高速发展时代的感受与把握

也许，生于21世纪初的我们已经在无意识的情况下见证了通信技术从原始低级到现代高级的转变，小时候通过座机通信，后来抱着现在所称呼的“老人机”通话，现在拿着5G手机进行网上社交聊天，通信技术的发展给我们的生活带来了翻天覆地的改变，通信技术未来的发展也关系到世界未来的走向，计算机人对通信技术的研究至关重要。

对新一代通信技术的研究必须走在世界前列，才能掌握科技先手，不像近代一样被西方国家拉出几十年研究差距，对此，移动通信的前景广阔，使命伟大。

二、移动通信技术的发展历程了解

武教授从电信发明史角度将移动技术的发展过程娓娓道来。从1837年，莫尔斯发明有线电报开始，通信技术开始走出原始的烽火硝烟时代和人力奔走传递信息的时代。我们在抗美援朝的纪录片中会看到战士抢救电报线的行动。电报线在100多年后仍在战场上使用，昭示着通信的重要性。到1876年，贝尔发明了有线电话，1893年，特斯拉进行无线电传输信号的实验，马可尼进行远距离无线电报传输。

1G表示第一代移动通讯技术，以模拟技术为基础的蜂窝无线电话系统，如现在已经淘汰的模拟移动网。1G无线系统在设计上只能传输语音流量，并受到网络容量的限制。1G时代的街上随处可见公共电话亭以及等着打电话的人，大家腰带上都别着BB机。当然有钱人的标配是腰里的大哥大。

2G，是第二代手机通信技术规格的简称，一般定义为无法直接传送如电子邮件、软件等资讯；只具有通话、和一些如时间日期等传送的手机通信技术规格。

第三代移动通信技术，即3G网络技术，与第一代移动通信技术（即 1G）与第二代数字手机通信技术（即 2G）相比，3G 手机主要是将无线通信和国际互联网等通信技术全面结合，以此形成一种全新的移动通信系统。

4G通信技术并没有脱离以前的通信技术，而是以传统通信技术为基础，并利用了一些新的通信技术，来不断提高无线通信的网络效率和功能的。

第五代移动通信技术（英语：5th generation mobile networks或5th generation wireless systems、5th-Generation，简称5G或5G技术）是最新一代蜂窝移动通信技术，也是继4G（LTE-A、WiMax）、3G（UMTS、LTE）和2G（GSM）系统之后的延伸。

三、蜂窝移动通信技术了解

在1G和5G的解释中都出现了蜂窝移动通信技术，这正是武教授的课程主题。蜂窝通信在我看来就是通过数量众多的蜂窝形状的区域构成全系统服务的覆盖区。其架构为：基站（BS）；手机，移动台（MS）；空中接口（Um），可分扇区 ；基站控制器（BSC）；BSC与移动交换中心（MSC）通信 ； 公用电话网络（PSTN） ； 2G：频分复用 ； 3G：码分复用。其中移动交换中心（MSC）就是每个“蜂房”的中心，在基站之间，基站和移动台之间，实现控制和交换功能，在移动通信系统与公用电话网之间，提供接口，进行无线资源管理，移动性管理。MSN的设备分为：访问位置寄存器、归属位置寄存器、设备识别寄存器、认证中心。

四、对蜂窝移动通信技术特性的感受

武教授给出了蜂窝通信的四种效应：阴影效应、远近效应、多径效应、多普勒效应。由高中物理基础不难看出，波的知识在蜂窝通信中的应用广泛。在下学期，计算机系也会开设大学物理，这次研讨课解决了我们对物理课作用的疑惑。原本认为学计算机只是了解计算机怎么工作，重点学好编程就行，物理似乎根本没用。但现在知道了，物理知识可以让计算机理论与现实世界产生联系，实现计算机的价值。

五、移动通信技术应用场景设想

（1）文娱行业：游戏行业的发展让游戏的体积变得庞大，未来，为了摆脱硬件限制，云游戏应该会迎来发展，通过5G更高的传输效率，让用户体验到更优质的大型游戏。

（2）医疗行业：快速的数据传输可以支持实时的超高清医疗影像传输，从而实现远程信息和操作的同步，让远程医疗覆盖就医到康复的全过程，缓解医疗资源不足，医疗资源分配不均，促进优质资源下沉与合理分配，提升区域医疗水平。

（3）交通行业：无人驾驶并不一定要完全依靠识别周围，可以通过网络将道路上的车辆连接起来，通过系统来感知周围环境，保证行驶安全。

五、小结与体会

在蜂窝移动通信中，通过蜂房的图片很容易理解其原理，但实际的物理问题却仍需研究解决，这启发我们不要仅仅将眼光局限于计算机，还要与多个学科进行结合，计算机是工科，终究是要为工业生产作贡献，仅凭电脑上的代码并不能产生价值，得与物理世界结合才行。

同时，移动自组织网络技术的复杂图论和随机拓扑结构也强调了数学的重要性。网络协议知识，数学图论研究，物理层的功耗问题，多学科的交融在通信领域展现。我们在大学的开始，应该打好数理基础，力争全面发展，将所学知识进行融会贯通，碰撞出创新的思维火花，在实践中锻炼应对实际问题的能力和思维。

最后，感谢武岳老师的授课！