Lifi的应用

班级：2015级软件工程

姓名：刘港

学号：20150107030105

Lifi中文名为可见光无线通信(LiFi--Light Fidelity)，是利用快速的光脉冲无线传输信息的一种技术。Lifi的中文含义为灯光上网，又名光照上网，它不像wifi一样是通过链接高频无线信号来上网，而是将光作为传输载体来传播网络信号，也就是说，我们可以不用wifi，而是开一盏灯，我们就能进行高速上网。lifi的便处在于它网络设置不需要任何新的基础设施，不用像wifi一样有专门的发射器，也就是我们所说的路由器，它能够直接利用电灯、室内照明以及公共照明等已有的能耗输出来实现上网，相比wifi，它少了更多的辐射，降低了消耗能源，同时又低碳环保。

Lifi是由来自爱丁堡大学的教授哈拉尔德·哈斯（Harald Haas）发明的，当时是2011年，他在TED上演讲时介绍了这种全新的技术，教授Harald Haas介绍，lifi不仅能提供更高的带宽，而且它的安全性更是当今大家使用的wifi所不能比及的，由于光的特性决定了这个信号不能够穿墙，同时lifi的上行和下行信道是独立的，这就意味着如果黑客想要攻入使用者的设备，就必须得与使用者在同一个房间内，并且要同时入侵两个信道才能完成一次真正意义上的黑客入侵，所以lifi的安全性非常高。

下面，我就来介绍一下lifi的基本原理：lifi既然是通过灯光来传播信号，那就一定得和灯泡有联系，lifi利用的是普通的LED灯泡，在这些LED灯泡上加装微芯片，使灯光能够以极快的速度闪烁，由于光脉冲就是光源按着一定的时间间隔时断时续的发光，所以就可以利用这种光脉冲进行数据的传输，那么怎么将要传播的信息编码?这还是要利用光的特性来实现，光有强度，所以也就有了明暗之分，lifi就是利用这种明暗之分来编码信息。当LED灯泡亮时，我们就用1来表示，灭了的时候就用0来表示，灯泡中的微芯片能够控制LED灯泡每秒闪烁数百万次，频率非常的快，用人的肉眼根本察觉不到，但是接受设备上的光敏传感器却能感受并接受到这些闪烁，于是就可以将由1、0组成的二进制的数据编码为灯光信号并进行有效的传输，再由接收设备将感应到的光信号翻译成二进制数据，这样就完成了一次有效的灯光传输。

下面介绍一下lifi现在的优势：1、lifi的建设十分便利，只要在现有的LED灯泡上加设一块微芯片便能达到目的；2、lifi相比现在的wifi，带宽变得更高，估计是现在电磁波带宽的10000倍，现阶段的lifi最高速率可以达到50Gbps，也就是说下载一部高清蓝光的电影只需要0.2秒。在11月26日，英国的媒体报道，爱沙尼亚的一项实验证明，在实验室理想条件下的lifi传输速度可以达到每秒224G，也就是说0.009秒就可以下载一部高清蓝光电影，可以想象这速度有多快；3、lifi十分环保绿色，而且消耗非常低，可见光在我们的生活中是必不可少的，所以可见光对于我们人类来说是一种绿色且无辐射无伤害的一种资源，因此将这种可见光作为无线通信的媒介，是人类健康发展的需要，将来也会向这个方向发展，再加上通过光来传播信号降低了能耗，因此不需要像基站那样提供额外的能耗，在白天，把光的亮度调节到人眼察觉不到的范围依然可以进行数据传输，到了晚上就可以作为照明和连接两用；4、安全性能高，和我前面提到的一样，lifi因为不能穿越物体而造成信号不能被截取，它只向原先设定好的方向传播。但是，凡事都有一定的弊端，lifi也是存在着一定的弊端，到底它会存在什么样的弊端呢，我们来根据它的原理分析一下：1、光信号不能穿越障碍物，这是它的一个优点同时也是它的缺点，当正在使用lifi时，一旦光信号被挡住，信息的传送便立即停止，也就是说如果lifi信号下用电视接收来自接收器传来的视频信号，如果光线被挡住，那么电视里的画面也会即刻消失；2、lifi的通信距离有限，根据实验室发出的数据来看，要想lifi的传输速度能够达到Gbps等级，必须要使发射器与接收器之间的距离维持在十厘米范围内，而且光信号的工作范围很小，发送器和接受器之间不能有太大的位移，而且中间不能有障碍物，被没有多大的实用性；3、虽然理论上在LED灯泡上加一个微芯片就能控制灯泡的闪烁，但是LED灯泡与灯泡间的闪烁干涉问题还没得到解决，也就是说如果有两个灯泡同时闪烁，光信号有可能会紊乱，用户作为唯一的接收端，面对不同光信号的灯泡，如何才能屏蔽同类带来的干扰这个问题在短时间内得不到解决；4、反向通讯问题，我们只考虑到了如何将信息从发射器传递到接收器，但没有考虑过如何将信息从接收器反馈给发射器。虽然lifi有很多弊端，但是我还是相信lifi在有一天能够得到推广的。

接下来要说的就是lifi的应用前景问题，lifi的特点很鲜明，避免射频干扰、高保密性、绿色环保、通讯迅速等等，利用这些特点，现阶段我们能把lifi利用于这些领域：1、水下通讯，日本的Nakagawa Laboratories开创了lifi在这个领域的应用，它实现了3W的LED灯在0.41TFU浊度下30米内的信号传输，将产品实现光信号转为声波信号；2、通信部件，日本casio使用手机背光屏幕进行信号发送，并且用手机的摄像头接收光信号；3、室外高速通讯，日本LAMPSERVE投入使用LED街灯作为高速传输的发射器；4、室内通信，无电磁污染，可以应用于医疗机构的lifi设备，还可以实现红外线点对点传输技术，实现室内可见光高速传输通信系统5、它绿色环保，方便快捷，而且无需无线电频率许可，无需开挖管道的市政许可，便携性强，便于维护，适合在智能家居等领域等等。运用它的特性我们还能做许多wifi做不到的事。你可以想象，在今后的生活中，无论在飞机上，高铁上，还是什么地方，你不用再向服务员询问这里有没有wifi，你只用打开手机，在有光的的放你就能高速上网，在医院也是这样，由于wifi有着很强的辐射，所以很多医院都不允许wifi的使用，但有了lifi后，你就可以随时随地享受高速上网，就连在水下，潜艇内，只要有可见光，我们就能有通讯，更或是在汽车的车灯上运用这种技术，当两辆车相向而来的时候会自动识别对方车灯里的lifi，并作出预警措施，还能避免许多交通事故，这将是多么美好的画面，我相信，我们离这一天也不远了！目前限制lifi系统传输速率提高的主要原因在于白光LED有限的调制带宽，因为LED灯制造的初衷是为了照明，而没有考虑到会利用于通信，所以目前，提高LED灯泡的带宽才是主要问题，其次，目前的lifi并没有成熟的集成芯片，因此在处理发射和接收时都必须由专业人员搭建出一个接收器或发射器，所以要想使lifi发展起来，还要走一段很长的路。

lifi既然有这么多的优势，那它到底能不能代替掉我们现在正在使用的wifi呢？就来谈谈这个问题。要说安全性，lifi确实要比wifi安全得多，现今很多黑客就是通过wifi来入侵用户的设备的，然而这一点在lifi上就显得十分困难，但是lifi就是因为这样才有了局限性，只能在一个区域能上网，而且还不能有物体遮挡光线，wifi在这一点上就远胜于lifi。说到实用性，lifi虽然传输效率很快 但它这么快时必须要使接收器和发射器的距离不超过10厘米，这样看来，非常缺少人性化体验，但是放到正常距离两至三米时还是能达到百兆级的传输速率，这样也是比wifi强的，但wifi具有着完整且成熟的产业结构，目前已渗入到每个人的生活当中，而且将每个灯泡内接入通信网络并不是很成熟，而且还是一个十分巨大的工程，到目前都没有什么大型企业开始投入到这个行业。目前的lifi技术还停留在实验室阶段，并没有进行量产，而且为其制定标准也将是一个复杂的过程，再加上现阶段可见光器材之间的干扰问题并没有得到有效的解决，你可以想象，如果一间不大的房屋里有多个LED灯泡作为发射器，那么，我们的接收器到底是接收哪一个发射器的信息呢？更或是信息在光与光之间发生紊乱而造成数据丢失呢？这些问题都还没有解决，但wifi在使用时就没有这方面的顾虑，要想搞好lifi，我们还得要解决做出的产品不仅要符合通信标准，还要符合可见光的技术规范，所以我认为，在目前看来，lifi想要取代wifi是不现实的，因为lifi还有很多技术问题和支持问题没有得到解决，而wifi相比来说则十分成熟，lifi在目前应该能和wifi相辅相成，在可能的情况下，最大限度地提升信息传输的速度，但将来在解决这些局限性问题后，lifi能不能取代掉wifi，我们都还不能妄下结论，但我相信，以lifi的这些特性，在将来一定会得到很大的利用。

参考文献：百度百科:lifi

好搜百科:lifi

知乎: lifi能否取代wifi