

# 计算机专业导论作业

## 一、近年来 IT 学术界的重大事件

在此暂以量子隐形传态和量子通信为例。

2015 年 3 月,一条消息传来:“中科院潘建伟项目组实现量子瞬间传输技术重大突破”。这项成果被英国物理学会评为 2015 年度十大物理学突破之首。这项工作实现了单个光子的多个自由度的量子隐形传态。

## 二、重大事件的影响评述

量子隐形传态的基本元素包括中介粒子、密码和经典信道,是以不高于光速的速度破坏性的把一个粒子的未知状态传输给另一个粒子。

这项成果为理解和展示量子物理的一个最深远和最令人费解的预言迈出了重要的一步,并可以作为未来量子网络的一个强大的基本单元,但离产业应用还有不小的距离。

而量子保密通信(或称为量子密码术)则已经接近了产业化。量子保密通信的作用是可以告知你是否有他人试图窃听你传输过程中的信息,并且令窃听者的解读无效化,也就是说可以实现物理原理层面的绝对保密。

综上所述,计算机技术可以通过调节信息时代的信息传递来影响世界。是否能将想要传递的信息保密化,也许决定了某个产业甚至一个国家是否能顺利地发展。产业机密,科研进程……珍贵信息的价值会不断增加,而可以实现信息保密化的量子通信将会发挥极大的作用。信息安全专业的兴起,也正是因为信息的价值正逐渐为世人所发现。

## 三、国际一流大学的近期研究成果

### 1. MIT

研究内容:提出了一种计量方案执行编织操作在介观超导体岛屿和马约喇纳零模式检测非阿贝尔统计不动或组合。摘要在我们的“无编结”的方案中,通过在库伦 b-封锁系统中,通过电子远距传输的电子传送相移,将在任意一对良好分离的马约喇纳零模式中编码的拓扑量子位进行了读出。

关于量子隐形传态

量子隐形传态是空洞的。一个未知量子态的传输需要达成某种“协议,”完成这样的运输需要目的地之间的相关性、纠缠,而系统则由发送方和接收方共享。

约翰·贝尔关于不相容的著名定理与局部隐藏的量子力学可变的理论建立了纠缠,也代表了经典和量子物理学之间的关系。

而新兴领域的最新进展表明,纠缠的量子信息也是一种宝贵的资源,可以被利用来完成不可能的任务。最好的例子是连续量子传送变量。到目前为止,大部分注意力都集中在传送有限维的状态系统,然而,量子传送也可能持续。

### 2. University of Cambridge

量子隐形传态可以物理系统之间传输信息,这对工程量子网络至关重要。在被研究的量子比特的许多技术中,光子有明显的“纯粹”量子信息载体的优势,但它们的带宽和能量是由

产生它们的量子系统决定的。在这里，我们展示了从根本上不同来源的光子可以被用于光量子传输协议。我们描述的来源的带宽不同于 100 倍，但我们仍然可以观测到平均保真度为 0.77 的远距传输，比量子极限高出 10 个标准差。此外，我们来源的不同性质暴露了以前实验中隐藏的物理现象，我们也在数字上进行了预测。这些现象包括转换量子位 Poissonian 福克统计,量子干涉,节拍和传送幽灵般光子简并,收购后的字符传送一个量子位。

量子传送可以传递量子信息，并且能够实现接近确定性的量子电路。以前的线性光学实现用类似的光源使用光学激发。我们用电刺激的纠缠光来显示传输，即使是不同的激光产生的输入量子位。

### 3.（另）上海交通大学

2017 年 8 月，上海交通大学金敏贤团队成功进行了首个海水量子通信实验，观察到了光子极化量子态和量子纠缠可在海水中保持量子特性，在国际上首次通过实验验证了水下量子通信的可行性，向未来建立水下及空海一体量子通信网络迈出重要一步。

研究的意义

量子通信在现代正在得到广泛的应用，如量子计算机、量子卫星等，若实现高速量子密钥分发，将会为建立最安全保密的量子通信网络奠定可靠基础。

量子通信主要涉及的方面有量子密码通信、量子远程传态、量子密集编码和量子密钥分发等，正实现“从理论走向实验”，并向实用化发展。量子通信有望实现高效安全的信息传输。

## 四、对自己的启示

像是发现了新大陆一样。在查阅资料的过程中，我发现了真正能做出成就的学者在研究的课题上付出的心血。他们类比、分析、做实验，只为了寻求一种新的可能性或是验证一个理论。而学术的研究更是一件无止境的事：不断扩展延伸，令你感慨自己的无知与渺小。而那些与我同龄的学生惊艳的表现也是令人有点灰心：差距大的真不是一点半点。若想成为在学术上稍有成就的人，尚且要付出不懈的努力和将生命托付给学术的决心；那么那些站在学术顶端的人呢？我懂得了还有太多的知识等着我们学习，在做研究时要开拓视野活化思维，这样才能尽最大可能地避免错误的出现。

## 五、今后的规划及专业课的作用

近年来信息安全已成为了一个热点话题：人们在个人信息的疯狂泄露下不知所措，不知道如何保护自己珍贵的信息。而量子通信则无疑是解决这一问题的最佳方法之一。所以我大概会偏重于关注信息安全的专业课程，可能还要学习一些关于量子物理学的知识。将来关于信息安全的工作多少也会和方兴未艾的量子通信有联系，我可以通过了解它的原理来更好地利用量子通信来创造收益、保护好信息使其不外传。

## 六、阅读的参考文献

本次作业所引用的专业知识来自于各大学官方英文网站上推荐的文章。