

## 京沪量子通信工程真的不行了吗——四川宽窄科学研究之 13

叶眺新

Recommended: 王德奎 (Wang Dekui), [y-tx@163.com](mailto:y-tx@163.com)

**Abstract: 摘要:** 深度学习在许多模式识别领域取得了巨大的成功, 给信息隐写和隐写分析带来新的方法和挑战。信息隐藏技术可以借用人工智能技术和思路, 利用神经网络的对抗生成隐藏信息, 获得人工智能相关技术与生俱来的自适应、海量等特点。所以转换到对于“量子计算机与量子通信”的基础研究者来说, 可以看到因为“思路不同”, 传统分析的无线电信息传输和光纤激光信息传输手段, 难以发现量子纠缠信息隐形传输实验中, “量子计算机与量子通信”是一起结合, 隐藏在量子引力信息隐形传输中, 才被轻易破解的。[叶眺新. 京沪量子通信工程真的不行了吗——四川宽窄科学研究之 13. *Academ Arena* 2019;11(12):15-20]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 4. doi: [10.7537/marsaaj111219.04](https://doi.org/10.7537/marsaaj111219.04).

**Keywords: 关键词:** 模式识别; 信息; 方法; 技术; 人工智能; 量子计算机; 量子通信; 光纤激光; 传输; 量子纠缠

## 0、引言

2019年10月3日北京“知乎网”量子力学专栏, 发表北京大学高性能计算平台主任雷奕安教授的《量子通讯应该可以盖棺论定了》的文章, 他说: “希望量子通讯的倒掉, 可以让大家更冷静客观地看待量子信息研究……昨天‘今日头条’发表了徐令予教授的署名文章《走下神坛的量子通信》, 指出量子通讯工程已经失败。而我一直怀疑量子通讯依赖的工作原理——量子纠缠, 即量子非局域性。我们的工作应该已经证明量子非局域性并不存在, 虽然最后可能需要更直接的实验。我对整个量子信息的理论基础都持怀疑态度, 因为该研究领域把近似的非相对论量子力学的数学, 引申当成可信理论, 并无限延伸, 显然已经超出了非相对论量子力学的近似条件”。

2019年11月1日新浪网的“志杰海明的博客”专栏, 又转载发表了美国加州大学洛杉矶分校物理系徐令予教授的《走下神坛的量子通信》的文章。徐令予教授是直接挑明说: “京沪量子通信工程建成开通后的二年中, 对该工程项目的批评质疑从未停止过。仅一人就撰写了量子通信工程批评文章20多篇, 其中近10篇在媒体上以实名公开发表。令人欣慰的是, 全国性量子通信工程项目, 已经喊停。纠错止损, 终于迈出了第一步。错误和挫折本身并不可怕, 重要的是认识错误、肃清谬误和吸取教训, 这才是真正负责任的科学态度”。

京沪量子通信工程真的不行了吗? 我们来进行讨论。

## 1、量子通信的兼容技术难题

徐令予教授的《走下神坛的量子通信》文章中說: “‘假作真时真亦假, 骗的多是吃瓜人’。京

沪量子通信工程完工已有二年, 三大技术困境一个也没有得到解决。量子通信工程失去自愿付费的忠实用户群, 现在只剩下各级政府买单了。工程的投资费用就别提了, 估计现在连日常运营维护都无法自理。整整二年过去了, 没有经济效益、没有铁杆用户的京沪量子通信工程, 被市场无情地抛弃是必然的下场”。徐令予教授之所以气愤, 他说: 2017年9月29日连接北京、上海贯穿济南和合肥全长2000余公里的京沪量子通信骨干网络全线开通。当年这条头顶光环的“京沪量子通信干线”, 承载了国人太多太多的期望。量子通信工程的推动者们也通过主流媒体向大众承诺:

“2019年前后, 量子通信将会服务于消费者的网上转款和支付。全国性的组网建设将由运营商主导, 量子网络标准将建立。2023年有望建成全国量子通信网。”

“量子通信将在不到10年的时间里辐射千家万户。”

“到2030年左右, 中国将建成全球化的广域量子通信网络。”

现在整整二年过去了, “京沪量子通信干线”却失去了夺目的光彩, 已经成了“被媒体遗忘的角落”。媒体上从未报导过客户在网上转款和支付中使用了量子保密通信技术, 也没有听说有谁因为用不上量子通信服务而愁白了头。据可靠消息透露, 原计划中的多条跨省量子通信干线建设, 已经全部停工。中科大的“科大国盾”是全国最量子通信设备制造龙头企业, 根据容诚会计所出具的《审计报告》(会审字[2019]6719号), 2016年度、2017年度、2018年度、2019年1-6月, 科大国盾的主营业务收入分别为21,029.28万元、27,248.17万元、25,690.88万元和2,255.83万元。数据显示, 量子通信工程建设从

2016 年开始就增长乏力，去年已经出现负增长，到了今年竟然发生了 80% 的断崖式暴跌！在数字经济时代，每种有生命力的新技术一旦进入市场，用户数字都是按指数规律增长的，个人电脑、互联网、数码相机、智能手机的成长发展，无不遵循这样的普遍规律。

为什么只有“量子通信”反其道而行之，成了市场的弃儿呢？徐令予教授归结的要害问题有三条：

### 1) 量子通信技术困境之一：极低的成码率。

成码率是单位时间内生成有效的共享密钥总位数。成码率是密钥分发最重要的技术指标，它反应了密钥分发的效率，也决定了该技术的应用范围。蜗牛般低速的成码率，使得量子通信要为现代化通信保驾护航永远只能是不切实际的幻想。如果强制使用量子通信，其结果必然把目前的通信速度至少降低千万倍！

### 2) 量子通信技术困境之二：不能与互联网兼容。

断绝现代通信网络与互联网兼容的可能性，是京沪量子通信干线工程至今未有广泛应用的一个根本原因---没有兼容性，为互联网通信安全提供有效的服务也就无从谈起---通信协议“点对点”的密钥分发技术，要求在通信双方之间建立一条被他们独占的物理通路，这种通信方式只能使用电路交换协议。电路交换协议与分组交换协议，从基础原理上水火不容，而分组交换协议是构建现代互联网的基础。

### 3) 量子通信技术困境之三：极不安全的可信中继站。

京沪量子通信干线中使用了 30 多个带有严重安全隐患的“可信中继站”，黑客可以利用这些中继站的计算机系统的安全漏洞发起攻击，也可以在中继站的上百个工作人员中寻找合作者，黑客通过以上手段窃取密钥比直接破解密码要容易得多。所以京沪量子通信干线的安全性要远低于传统通信干线。

徐令予教授还说：“为了掩盖量子通信的三大技术困境，就转移视线泡制了两个神话故事。1) ‘量子通信的无条件安全性是可以数学证明的’；2) ‘只有量子通信可以拯救公钥密码危机’”---这两个神话故事，就成了对付量子通信批评质疑的挡箭牌。神话故事背后的潜台词就是：虽然量子通信工程有许多技术障碍，但它理论上是无条件绝对安全的，“一好遮百丑”，所有的技术缺陷只能将就吧；虽然量子通信并不具备工程建设的可行性，但传统密码的天空都要塌了；不多想了，先上工程再说吧。这两个神话误导了很多人、也欺骗了很长时间，现在该是揭露其真相的时候了。

针对徐令予教授归结的三条要害问题，这里只讨论第二条的“量子通信的兼容技术难题”---这也许真是“京沪量子通信干线工程至今未有广泛应用

的一个根本原因”。道理是华为任正非总裁有对比分析说明的事实。例如，2019 年以来，任正非总裁在接受多家媒体连续的访谈中都谈到，类似智能手机等“兼容性”问题，关乎量子通信企业在生存竞争中的成败---华为能够在短短的 20 多年成为世界级的企业，和任正非总裁一以贯之的对基础研究和人才的重视分不开，尤其是和数学家的贡献分不开。任正非总裁对自己观点讲述的事实是：

“俄罗斯有一个科学家小伙子不会谈恋爱，只会做数学，到华为公司来十几年天天在玩电脑，不知道在干什么？管研究的人去看，他打一个招呼就完了。他不善于打交道，十几年干什么不知道，之后突然告诉我，把 2G 到 3G 突破了。马上在上海进行实验，我们就证明了无线电上领先爱立信。然后大规模占领欧洲，用了 4G、5G。我们现在很厉害，与这个小伙子的突破有关”。

“5G 来源于十多年前土耳其数学家埃达尔·阿勒坎 (Arikan) 教授的一篇数学论文。他发表论文之后两个月，我们发现这篇论文，就组织几千人扑上去，解析这篇论文，把它变成专利，就把 5G 做起来的。

所以，我们现在广泛给全世界大学提供资助、提供帮助，这是学习美国的拜杜法案的精神---这就是说，我们投资大学，可以不要求成果和收益。因为美国政府经常给大学钱，专利可以归大学。我们也一样，资助之后都可以归他，我们就得到一个知晓权”。

“社会上人购买芯片的时候，实际上购买了别人的数学、物理、各种方程……在里面。华为的这些数学、物理、方程的数据模型都是自己创建的，已经在多年运作中摊销掉了；一个不会做芯片的公司向别人购买时，别人是会把这部分加进去，这部分利润是比较高的”。

任正非总裁说的话里，包含解决徐令予教授类似说的 2019 年京沪量子通信干线工程，因不能与银行等其他电脑网络兼容，建成两年已停止使用的意思---如个人电脑、互联网、数码相机、智能手机等通讯，数学原理是已经解决，但这种数学原理的应用从 2G 到 3G，再到 4G、5G，对各国各有关企业以及它们不断创新的不同产品，在“点对点”的密钥分发技术通信双方之间，对建立一条被他们独占的物理通路通信方式使用电路交换的“兼容性”数学，不都是同等最好的---即“可行”，并不一定是“最好”。

同理，如果整整二年过去京沪量子通信干线客户，在网上转账和支付中使用量子保密通信技术，没有类似任正非总裁说的“领先爱立信，然后大规模占领欧洲”的厉害，“原计划中的多条跨省量子通信干线建设，已经全部停工”，是一件很自然、

很平常的事情。

## 2、量子通信不是“烂尾工程”而像托卡马克核聚变

北京“网大”网发表的《量子通信京沪干线和量子政务网已经是烂尾工程》的网文中说：“有人问谁在用这些东西，根本没有人。银行会用吗？当然不会，哪家银行说自己的密钥是通过量子手段产生的？量子密钥速率那么低，也很容易出错，出了事咋办？军方会用吗？更不会……政府会用吗？也不会。个体制内成员，彼此通个话，先不提加密的质量，难道还要加密防着上级？”

但我们要说：京沪量子通信工程不是“烂尾工程”，而类似要实现可控的核聚变。为啥？量子通信工程是被称为的“量子霸权”之一，是人类必须也是必然要突破的困境---这类实现可控的核聚变，是。能源生产领域的“圣杯”---核聚变的潜力在于，它能产生大量能量。因为每当两个氢原子聚变成氦时，它们中的一小部分物质就转化为巨大能量---聚变能具有资源无限、不污染环境、不产生高放射性核废料等优点，因此一直被视为能源生产领域的“圣杯”。

这像人类赖以生存的太阳和其他恒星一样，就是一个天然的聚变反应堆，几十年来，人们一直在努力复制太阳的能量驱动过程。但知易行难---有关实现可控的核聚变原理说来简单，但难在实施---核聚变的问题在于，迄今还没有人知道如何以有效的方式制造出这种能量。目前世界上有很多氢聚变炸弹，它们可以在瞬间释放出全部能量，然后自我摧毁并毁灭周围的其他一切事物。而现有的核聚变反应堆用掉的能量，比它们创造的能量还要多。但至今还没有人说它是“烂尾工程”，为啥？人们在等待成功创造出一种可控且持续的核聚变反应。

这也许就类似徐令予教授说的“量子通信技术三大困境”一样，另辟蹊径，也许类似的可控核聚变曙光就在前面---使其释放的能量，超过制造并控制核聚变反应的设施所消耗的能量。例如，2019年11月2日《科技日报》记者刘霞，发表的文章《另辟蹊径！等离子体喷枪“瞄准”可控核聚变》介绍：随着科技不断发展，在一项充满未来主义色彩的实验和几十支等离子体喷枪的加持下，如今向获得可行的核聚变能迈进了一小步---美国洛斯阿拉莫斯国家实验室进行的一项等离子体线性实验（PLX），结合目前两种核聚变方式之所长---实现核聚变方面目前有两种主流方法：其中一种叫做（等离子）磁约束，这就是所谓的托卡马克核聚变反应堆所用的原理。

托卡马克核聚变反应堆利用强大的磁体，让发生核聚变的原子在机器内形成的超高温、高密等离子体处于悬浮状态，以维持其持续进行核聚变而不会逃逸。现在托卡马克核聚变反应堆中，规模最大

的是在法国的国际热核聚变实验反应堆计划（ITER）---计划2035年竣工，但2017年英国报道说，鉴于该项目一直面临延期和成本超支等问题，要到本世纪50年代才能竣工。

英国政府希望到2040年实现核聚变能源生产的商业化，愿意投资2.48亿美元去建造全球首个商用核聚变发电厂---“能源生产用球形托卡马克”（STEP）；这是将超热的气体置于能源生产用球形托卡马克的、更紧凑的苹果核形状的装置中。区别于STEP，计划的ITER托卡马克。不同于STEP和ITER托卡马克的第二种方法，叫住“惯性约束”---美国能源部下属的劳伦斯·利弗莫尔国家实验室内名为“国家点火实验设施”（NIF）的机器，就采用这种方法进行核聚变。

NIF是一个庞大的系统，用于向含氢的微型燃料电池发射超强激光。当激光照射燃料时，氢的温度会升高，被捕获在燃料电池内部，随之发生核聚变。NIF具备可操作性，但它产生的能量，并不比其消耗的能量多。另辟蹊径的美国等离子体线性实验（PLX）方法，与上述STEP和ITER以及NIF这两种方法略有不同，第三种（PLX）方法，也使用磁体来限制氢，也像托卡马克核聚变反应堆一样，但它让氢达到核聚变所需要的温度和压力的，是该装置球形室周围，使用排列的是等离子体喷枪，喷射的是等离子体热流，而不像NIF那样使用激光。

PLX项目利用已经安装就位的18支等离子体喷枪，已进行过一些初步实验，提供了有关等离子体热流，在机器内发生碰撞时行动状态的初步数据---这些数据非常重要。因为在解释等离子体发生此类碰撞时的行动状态这一问题上，目前存在多种互相矛盾的理论模型。

美国洛斯阿拉莫斯国家实验，明年底将利用全套36支等离子体喷枪进行实验，希望首创的这种制造核聚变能量，并且其生产效率具备实用价值。用此来类比量子通信京沪干线和量子政务网工程，即使遇到徐令予教授说的“量子通信技术三大困境”，也会等到出现类似任正非总裁说的“俄罗斯科学家小伙子”把2G到3G突破，以及“土耳其数学家埃达尔·阿勒坎教授”解析5G等这类的人才。

其实量子通信在国外，也在寻求最佳办法。2019年11月4日《科技日报》记者刘霞，发表的文章《最新量子通信芯片仅为现有装置的1/1000》的报道介绍：新加坡研究人员已经开发出一种量子通信芯片，尽管其“块头”仅为现有装置的千分之一，但能提供同样出众的量子安全技术，可用于智能手机、平板电脑和智能手表等紧凑型设备内，提升其通信安全性。可见量子通信京沪干线和量子政务网工程的“兼容技术难题”，不是不能解决---刘霞记者说新加坡南洋理工大学最新开发的微型芯



片, 大小约 3 毫米; 他们找到的数学、物理、各种方程方法, 为使用量子通信算法提供增强的安全性, 是将密码集成在被传递的信息中, 形成安全的量子密钥; 信息收到后, 会与密钥一起销毁, 从而使其成为一种极其安全的通信形式。

这种为更安全的通信技术打开了大门的最新量子芯片, 可安装在智能手机、平板电脑和智能手表等紧凑型设备内, 也为用于在线交易和电子通信的更好的加密方法, 奠定了基础---原先类似电子、电波、光波通信的所谓“经典通道”, 是指互联网服务类似电子邮件和消息传递平台等已经创建的安全通信渠道---但量子通信技术, 不需要“经典信道”中必需的密码或生物特征数据的额外传输, 这消除了拦截或信息泄露的风险, 从而创建出几乎不可破坏的加密。

因为量子通信相比“经典通道”, 携带信息的量子信道, 具有集成到加密数据中的安全协议, 每个通道彼此不同, 从而减少甚至消除了传输过程中, 信息被拦截或泄露的风险。而且新加坡的新量子通信芯片, 还具有成本效益---因为它使用标准的工业材料硅等制成, 易于制造。对提高诸如银行在线金融门户等数字服务, 以及开发传统光通信系统和量子通信系统的混合网络, 改善量子技术的兼容性, 使其可用于更广泛的应用程序, 如互联网连接等, 这预示开发的下一代量子通信设备, 将有更安全通信的未来。

### 3、盼量子通信实现未来量子引力通信成功之梦

解读徐令予教授说的“量子通信技术三大困境”, 盼任正非总裁说的类似“人才”, 实现从量子通信京沪干线和量子政务网的困境到另辟蹊径的未来量子引力成功之梦, 即使在科学殿堂之外, 也没有人闲着---2019 年以来上海“观察者”官网, 一直挂着网安资深工程师、中科院所属企业产品运行监护中心主任李红雨教授的文章:《量子通信, 媒体和公众都需要刷新的认知》---这种类似徐令予教授等批评量子通信京沪干线的材料, 正可以利用来另辟蹊径。

2019 年 11 月 1 日新浪网的“志杰海明的博客”专栏, 转载发表徐令予教授的《走下神坛的量子通信》的文章, 是福州原创物理研究所的所长梅晓春教授推荐的。早在 2019 年 4 月 25 日, 梅晓春教授就给我们发送电子邮件《郭光灿再破量子密钥, 潘建伟要不要给赏?》; 特别是 2019 年 4 月 9 日梅晓春教授发来的电子邮件《潘建伟团队的辩解和悬赏 100 万有用吗?》, 其中他说:“潘建伟们把仍然是传统激光理论和技术做成的、保密等级低下的东西, 套上量子力学的外衣, 说成牢不可破的钢铁长城, 并做成国家工程, 是极其荒唐的事---试图用所谓的量子通讯来取代现有的通讯加密系统, 是自不

量力的。即无知又狂妄。因此我们根本不需要另搞一套量子通讯。与传统的光纤通讯相比, 量子通讯工程没有任何优势, 还是为国家和社会省些钱吧, 别劳民伤财, 不做也罢”---排除《潘建伟团队的辩解和悬赏 100 万有用吗?》文章中, 对潘建伟团队攻击的话外, 我们来理智顺着梅晓春教授反对“量子计算机与量子通信”说的三个问题技术, 存在巨大的想象空间, 在各种层面还可利用参考的地方。

首先回答梅晓春教授对量子通信技术的质疑, 来看是他说的第一点“不能实时通信”的疑问:“量子密钥采用的是物理方法, 用光子的偏振来编码。然而光的偏振, 是很容易测量的, 而且可以用多种方法测量, 其安全性根本没有保证”---什么叫“偏振”? 与球量子的自旋对照, 在“三旋理论”中属于类似“体旋”。在量子引力信息隐形传输通信理论上, 正是靠围绕“实验星球”作圆周运动的量子纠缠对中的一个“实验粒子”, 一边要作“体旋”的“偏振”运动, 类似光纤通信发送信息的旋转运动在进行编码一样---但即使这样, 发送的主要内容一开始也还不一定能“实时通信”, 而类似发电报或发微信, 要等到双方都实时同时开通机子才行。在现实中, 比如墨子号卫星和地面, 也是不一定能“实时通信”的, 但不是“不能通讯”。

梅晓春教授说的第二点疑问是:“激光就是光子的克隆, 谁说量子态不能克隆? 潘建伟承认, 量子密钥用的不是单光子, 而是弱激光束。如果采用弱激光束, 还是量子通讯吗”---梅晓春教授说“激光就是光子的克隆”也有一半对---激光理论是说在组成物质的原子中, 有不同数量的粒子(电子)分布在不同的能级上, 在高能级上的粒子受到某种光子的激发, 会从高能级跳到(跃迁)到低能级上, 这时将会辐射出与激发它的光相同性质的光, 而且在某种状态下, 能出现一个弱光激发出一个强光的现象。这就叫做“受激辐射的光放大”, 简称激光。

“激光原理”, 即为物质在受到与其分子固有振荡频率相同的能量激发时, 都会产生这种不发散的强光--激光---这种“克隆”离不开“电子”, 也离不开“电子”绕原子核的旋转---这与量子引力信息隐形传输通信, 理论上的里奇张量效应有相同的地方。

但量子引力信息隐形传输的里奇张量效应, 使用的“信道粒子”是明确的---是引力子---是类似正、负的虚数或复数的量子---这在超出光速的距离范围外就会起作用。在小于或等于光速的距离范围内, 量子引力信息隐形传输的韦尔张量效应使用的“信道粒子”, 是类似正、负的实数或复数的量子。因此潘建伟的“量子通讯”使用的“信道粒子”也是明确的---梅晓春替潘建伟说的是:“不是单光子, 而是弱激光束”---即不是“电子”, 也不是无线电通讯, 而是弱激光束无线通讯。梅晓春问:“如果

采用弱激光束，还是量子通讯吗？”

我们替潘建伟回答：“是”---它之所以不是“传统激光的方法仅仅披上量子力学外衣的传统激光保密通讯”，是因“传统激光保密通讯”成熟的，仅是“有线”的类似光纤的激光通讯；其二，传统激光的方法不是在“量子信息隐形传输”上下功夫，而潘建伟团队这样做了，而且宣称是从国际承认正统的否定贝尔不等式不成立实验的量子通讯大师蔡林格教授，那里学得的方法---这在中国科学家中，没有第二个。潘建伟团队超越蔡林格团队，是我国墨子号卫星首先做了和地面的“量子通讯”实验---即使不是“实时通信”，但它已超出光速的距离范围外。就是说它涉及量子引力信息隐形传输的里奇张量效应使用的“信道粒子”，是类似正、负的虚数或复数的量子---而不是之前蔡林格团队在地球上做的“量子通讯”实验---这是在小于或等于光速的距离范围内，是量子引力信息隐形传输的韦尔张量效应使用的“信道粒子”---是类似正、负的实数或复数的量子。

“量子通讯”的成熟，是以量子引力信息隐形传输人工智能成功，为最高标准---假设定为，是100G智能互联网通信，它的目标类似“量子引力信息隐形传输智能手机”的使用---它的意义在于快速、大信息量的全球、全太阳系的全覆盖的万物互联网通信。那么潘建伟团队的“弱激光束无线通讯”的量子通讯做成熟，也只算10G智能互联网通信---它赛过目前5G和6G智能手机与互联网通信的前景。

为啥潘建伟团队不说他们的量子通讯“信道”中的“弱激光束，要包含多少个光子？传输200公里后，仍然有没有信号？光子被光纤吸收多少个？剩下的几个中偏振值不变仍然有效的有几个？”---连这种数字，都不公布，也许是他们对量子信息隐形传输实验中，从韦尔张量效应到里奇张量效应的认识还没有把握。

甚至对量子纠缠信息隐形传输实验中的“第二信道”---韦尔张量效应的弱激光束量子密钥在具体操作，用传统激光方法时，也遇到很多困难，但不妨碍他们已走进“量子通讯”。

梅晓春教授说的第三点疑问是：“量子密钥分配只能采用点对点的模式，因此不能在互联网上进行非点对点的传送。除了要求发送和接收两端，同时拥有专用的量子通道和发送接收设备，还不允许线路中间有任何中继器、交换机和路由器的存在，因为这些都是可能产生泄密的部位”---即存在量子密钥的安全传输风险。

其实这个问题在实现“量子引力信息隐形传输智能手机”使用的时代，也存在---这不完全是“安全”问题，而是“社会”问题，出路也在于“社会”。

例如，这可类比联系人工智能造假来解决。

2019年4月16日《科技日报》记者张佳星发表的文章说：“人工智能的发展，使得网络对抗从人与人的对抗，进化为智能化、自动化的平台间对抗，作为数据保护和隐蔽通信中的关键技术，信息隐藏技术必须有所改变”---生成对抗网络，简称“GAN”的新兴技术，是一种生成模型，通过将两个神经网络的对抗作为训练准则，可以自动生成图像，包括自动篡改图像。GAN的魔力，在于两个神经网络之间的竞争，除了自动生成之外，GAN的开源性，也带来巨大的隐患。开源代码，意味着谁都可以用，代码一经开源将“变幻无穷”---非法用户除了借助视频编辑工具复制后再修改，甚至未经授权转拍视频内容。这些操作都是为了得到可以任意修改的“白板”。

仿造假需嵌入抗编辑水印---抖音等微视频APP的普及，使得视频的发布非常频繁。据统计，大量的合成信息占据了互联网，如合成声音、生成图像、AI合成不存在的人像等，约占网络信息的30%---人工智能造假，将在尽可能“自然”的前提下，完成自动生成。例如，自动生成带来的危机是规模性、密集度的大幅增加---在社会事件的舆论方面，机器人水军如果操纵舆论，将使国家安全置于风险之中。

技术都有两面性，人工智能的“造假术”也可被加以利用---通过让两个神经网络对抗，人工智能深度学习从识别事物升级到有能力创造事物。这就意味着对这一代码的研究，必须比对手更透彻，才能以不变应万变。这就要求水印在视频中是隐藏着的，而且不能够被编辑。人工智能的深度学习技术，被用来嵌入这些“入木三分”的水印---希望能够完成嵌入和检测两方面的技术输出。

深度学习在许多模式识别领域取得了巨大的成功，给信息隐写和隐写分析带来新的方法和挑战。信息隐藏技术可以借用人工智能技术和思路，利用神经网络的对抗生成隐藏信息，获得人工智能相关技术与生俱来的自适应、海量等特点。所以转换到对于“量子计算机与量子通信”的基础研究者来说，可以看到因为“思路不同”，传统分析的无线电信号传输和光纤激光信息传输手段，难以发现量子纠缠信息隐形传输实验中，“量子计算机与量子通信”是一起结合，隐藏在量子引力信息隐形传输中，才被轻易破解的。

美国加州大学洛杉矶分校物理系徐令予教授质疑量子密码、密钥分发通信的安全方案问题---2017年12月6日上海“观察者”网发表徐令予教授的《量子密码工程建设还有太多不确定因素》文章，认为量子密码通信，仅是联系量子纠缠信息隐形传输一小部分之前三分之一的量子通信，媒体

把量子密码通信吹得天花乱坠可休矣。徐令予教授说：他不是批评量子密码技术的本身----量子密码技术对信息系统安全提供新的方法和工具，通过总结经验、调整计划，明确方向。

潘建伟院士是赞成量子密码、密钥分发通信与量子纠缠信息隐形传输，有联系又是有区别的。2017年12月12日新华社报道，潘建伟院士及张军教授等人研制小型化量子通信系统，发展出新型微弱雪崩信号提取技术并利用低温共烧陶瓷技术，研制出1.25GHz单光子探测器的单片集成读出电路芯片，尺寸为1.5mm×1.5mm。这在实现高速量子通信终端设备中，体积占比最大的探测器模块尺寸减小一个数量级以上。而且通信波段单光子探测器是其中的核心器件，其性能直接决定了通信距离、通信速率等关键参数。

再说最灵敏的微弱光测量仪器单光子探测器，在量子信息、激光雷达、光纤传感、生物荧光探测等领域，有广泛的应用需求。这都说明量子密码、密钥分发通信属单光子的广泛应用，和彭罗斯的里

奇张量引力效应不同。福州梅晓春教授类似徐令予教授在国内的“粉丝”，说清梅晓春教授的疑问，也近似回答了徐令予教授的批评。

#### 参考文献:

1. Baidu. <http://www.baidu.com>. 2019.
2. Google. <http://www.google.com>. 2019.
3. Journal of American Science. <http://www.jofamericanscience.org>. 2019.
4. Life Science Journal. <http://www.lifesciencesite.com>. 2019.
5. Marsland Press. <http://www.sciencepub.net>. 2019; <http://www.sciencepub.org>. 2019.
6. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 2019.
7. Nature and Science. <http://www.sciencepub.net/nature>. 2019.
8. Wikipedia. The free encyclopedia. <http://en.wikipedia.org>. 2019.

12/11/2019