



一头连接亚洲东部的中国,一头连接非洲大陆最南端的南非,以中国微纳量子卫星为桥梁,中国与南非近期成功实现12900多公里距离的洲际量子通信。这次全球南北半球国家之间的首次量子通信,被世界科学界称为“向长距离安全量子通信的现实飞跃”。

# “绝对保密”+“万里送达” 中国量子通信实现洲际传递

## 最可靠的保密实现最遥远的传递

量子通信技术被认为是世界上最可靠的保密通信方式,可大幅提升信息的安全传输水平。经过十几年的努力,我国的城域城际量子通信已发展成熟并获初步应用,但要实现跨洲联洋的全球性远程量子通信,就需要借助量子卫星平台。

此次量子通信实验中,科学家使用新型微纳量子卫星“济南一号”,在中国和南非之间相隔12900多公里的距离上建立量子密钥,成功将一张中国长城图片和一张南非实验现场图片完成“一次一密”加密,实现跨越南北半球的远程安全传输。

## 量子世界的神奇规则: 当光子变成“变色龙”

如果把传统通信比作寄信,信息就像写在纸上,可能会被坏人拆开偷看。而量子通信的“信使”是光子(光的粒子),它们拥有超能力——量子叠加态!比如,一个光子可以像“变色龙”一样,同时是红色和蓝色的混合状态(叠加态)。只有当你用特定颜色的滤镜观察时,它才会随机“选择”

变成红色或蓝色。更酷的是,两个光子还能形成量子纠缠,像一对“心灵感应”的双胞胎:就算相隔千里,只要一个变成红色,另一个也会瞬间变成红色!科学家正是用这些“魔法规则”来保护信息的。

### 量子密钥: 让密码本“自动销毁”

如果你想给朋友传递秘密消息,需要先约定一套密码。传统密码可能被超级计算机破解,但量子密钥分发(QKD)却像用“魔法信封”送密码本:

**步骤1:**发送方(比如小明)用光子叠加态发送一串随机数密码,比如用红、蓝代表0和1。

**步骤2:**接收方(比如小美)随机选滤镜测量光子,测对时得到正确数字,测错时结果作废。

**步骤3:**小明和小美通过普通电话比对哪些位置测对了(比如第1、3、5位),剩下的数字就是只有他们知道的密钥。

#### 为什么绝对安全?

如果黑客想偷看光子,就像强行拆信封,光子的“变色”状态会被破坏,小明和小美立刻发现异常,直接换新密码本——这就像给你的密码本加了“自毁按钮”。

美立刻发现异常,直接换新密码本——这就像给你的密码本加了“自毁按钮”。

### 未来挑战: 给光子建“加油站”和“高速公路”

虽然量子通信超厉害,但科学家还在解决两个大问题:

**一是光子会“累趴下”:**光子在光纤中跑得太远(比如几百公里)就会“消失”,需要建量子中继器(类似加油站),用特殊设备把密码接力传下去。

**二是天气影响“太空快递”:**通过卫星传输光子(如中国“济南一号”卫星)能传得更远,但云层太厚时会干扰信号,就像快递会被暴雨耽误。

未来的量子通信网可能像“星际高速公路”:

地面上有光纤网络,太空有卫星接力,银行、医院,甚至你家的智能设备都能用上“魔法锁”保密。说不定有一天,你发的每一条消息都会用上量子技术哦!



### 科学趣话

## 叶片上的“神秘符号”

汪泓江

人们在树林里,常会在许多植物叶片上看到一些白色的“神秘符号”,有的看上去像文字,有的像人们手绘的图案,仔细观察会发现,这些符号是由一条蜿蜒曲折的白线形成,线条的一端细如发丝,另一端较粗,但也不过一粒米的粗细。

这可不是什么“鬼画符”,而是和活跃在植物环境下的昆虫有关。原来,昆虫里有一些体型非常细微的“潜叶”类昆虫,它们天生小巧,幼虫时期往往生活在叶片里面。没错!薄薄的叶片足够容纳下这些小小的身体。

一张完整的叶片由叶脉、叶肉和上、下表皮组成。叶脉纤维发达,质地较硬,起到了支撑整张叶片和疏导水分养分的作用;上表皮和下表皮是两张半透明的薄膜;叶肉介于上、下表皮之间,较厚,它富含营养,是“潜叶”类昆虫的食材来源。叶片结构就像一个大汉堡,上下层是松软的面包,中间层是香喷喷的肉饼。

当一条“潜叶”类小虫从卵壳里爬出后,会很快找到新鲜叶片,然后咬破叶表皮,慢慢钻入到叶肉里,开启它的进食成长过程。叶肉被小虫吃掉的地方,就呈现出了白色,因为里面已经没有了绿色的叶肉,只剩下叶表皮。小虫边吃边拉,在白色线条上会留下一粒粒间隔有序的黑便便。小虫的身体一天天长大,钻成的白色线条也随之变长变宽。当它把“隧道”挖到叶脉时,因为不想费劲去啃既没营养、口感又差的“硬骨头”,就会调转方向,绕过叶脉,再迂回向前。这样反反复复,白色线条就呈现出蜿蜒曲折状,犹如河流般源头细,到了中下游越发宽阔。

所以,“神秘符号”其实就是“潜虫”取食叶肉形成的蛀道。这些昆虫一般会在符号笔画的末端营造一个蛹室,在这里化蛹、羽化,最终撕裂叶子表皮的束缚,顺利“出舱”,自由飞翔……

(本栏目由江苏省科普作家协会协办)



### 成语小百科

成语“蚕食鲸吞”,是由“蚕食”和“鲸吞”两部分组成。“蚕食”出自《韩非子》“诸侯可蚕食而尽”,“鲸吞”出自《旧唐书》“大则鲸吞虎据”。这个成语的意思是像蚕吃桑叶一样一口口慢慢吃掉,像鲸大口吞食那样一口吞掉,比喻逐步侵占或者一举并吞两种不同的侵占方式。

## 蚕食鲸吞:各有巧妙不同

作者 尔雅 配图 于寒

的进食则是“鲸吞”。蓝鲸是地球上最大的动物,体长可达30米以上,却最爱吃小鱼小虾。它的嘴里不长牙齿,只是在上颚两侧有几百条板状须,在海里吃东西十分方便。只见蓝鲸张开巨口,一些小鱼小虾便顺着水流吸入。然后嘴巴一闭,海水从须缝中流出,滤下的小鱼小虾便吞而食之。蓝鲸的胃口极大,每头成年鲸一餐要鲸吞1吨磷虾,一天要吞掉4到5吨。一条30米的巨型蓝鲸,一口能够吞下160到800公斤左右的海水。没有其他哪种动物有足够的能力把这么多海水“玩弄”于口中,果真是海量!蓝鲸每天消耗的能量达到300万卡!你可能想不到,目前危及蓝鲸生存的竟然是人类的垃圾。据科学家研究,平均每条大型鲸每天会吞掉大大小小的垃圾上百个。所以,人类的垃圾对包括蓝鲸在内的海洋生物无疑会构成很大的威胁。

# 关心下一代周报

## 十万个为什么

### 为什么春季频繁刮大风?

近日,北京大风、山东济南大风等相关话题相继登上热搜。

中央气象台首席预报员张涛解释,春天大风频繁的原因主要有两个:一是大范围冷暖气团交换频繁。冬天主要是冷气团主导,夏天主要是暖气团主导,冷暖交换都不多。但在春天冷暖交替很频繁,每一次暖向冷的转换,也就是高纬度强冷空气南下时都会带来大风。二是与高空大风能量向地面传导有关。春分过后,太阳的火力已经很旺,会造地表和近地面空气升温非常迅猛。但在高空,大气还保留着温度低、风力大的特点。当地面和高空的温差很大时,暖空气上升、冷空气下降的运动就更频繁、更剧烈。在这种情况下,上层高空的大风能量很容易传导到地面,让地面的风变得更大。这也是春天晴天风力通常远大于夜间阴天风力的原因。

### 为什么水下也有三角洲?

三角洲是指河流流入湖泊或海洋形成的堆积体系,当河流奔流入海时,由于河口变宽或者受潮流等因素影响,水流逐渐分散,流速不断下降,河流所携带的大量泥沙在河口段淤积,且淤积速率大于海洋动力的侵蚀速率。再加上河流中含有大量以胶体状态存在的细黏土,这些黏土一遇到海水,在盐的作用下就会形成凝絮沉淀下来,因而在河流入海处逐渐形成扇面状的堆积体。

水下三角洲的形成亦是如此,以河口水下三角洲为例,主要是由江河奔流中所裹挟的泥沙在入海口处遇到含盐量较高的海水后凝絮淤积而成。水下三角洲的面积并不比陆上三角洲小,作为陆上三角洲的延续,有一些大河三角洲,其水下三角洲的面积往往超过了陆上三角洲。

### 为什么乌龟能长寿?

在所有的动物中,乌龟算得上是当之无愧的“长寿星”了。那么,它们长寿的秘诀是什么呢?

科学研究发现主要得益于三个方面:第一,乌龟长有一个很厚的硬壳,不仅可以保护它们的内脏,减少体内水分的流失,在遇到外敌的时候,它们还可以把头尾和四肢都缩进壳里,避免受到伤害。第二,乌龟的行动非常缓慢,所以其新陈代谢的速度也很慢。第三,乌龟的心脏非常强健,即使被拿出体外,仍然还能跳动两天。

“关心下一代周报”微信  
快来扫一扫



## 水滴“微闪电”编织出生命的华章

一般认为,地球上的生命起源于古代雷击引发海洋及大气中的简单气体相互作用创造出有机化合物。然而近期一种全新的、更为神奇的生命起源研究引发关注。人们发现,当水滴在空气中分离时,会自然带上不同的电荷——较大的水滴带正电,较小的则带负电。当这些带有相反电荷的水滴靠近时,就会产生一种被称为“微闪电”的现象。

尽管这种火花极其微弱,但蕴含的能

量却足以启动一系列化学反应:含有碳氮键的有机分子开始形成,如氢氰酸、甘氨酸、尿嘧啶等,这些是构成蛋白质、酶、核酸及其他生物大分子的关键组件。

因此,在早期地球上,无论是在裂缝中、岩石表面,还是任何有水雾聚集的地方,都可能是这些神奇化学反应的发生地。每一个微小的火花都是大自然精心策划的奇妙舞蹈,从而编织出生命的华章。

创新发明我能行

## 智慧小卫士 科技护安全

江阴市城中实验小学六(4)班 彭媛媛  
指导老师 刘思佳

学校安全培训中,老师反复强调骑电动车必须佩戴头盔。可总有人忘记,这让我萌生了一个想法:能否发明一种装置,让骑车者只有在佩戴好头盔后,才能启动电动车?

我将想法告诉了老师,她鼓励我从电路控制入手。经过反复讨论,我决定设计一个头盔感应阻断装置——若未佩戴头盔,电动车便无法通电行驶。表弟擅长编程,我俩分工合作:他用3DOne软件模拟电路逻辑,我则动手改装电动车把手。

我们首先在系统中画出车辆和头盔,并且考虑如何布置这些装置,既有科学依据,又有可操作性。发明过程中核心难题是如何将感应装置与电路结合,这一难题只有靠反复实践才能解决。我们从旧货市场

淘来电动车零件,在把手中加装微型传感器,并与电源串联。测试时,电路频繁短路,绝缘胶带缠了又拆……老师提醒我们:“传感器位置必须科学合理,不能影响骑行安全。”

经过一段时间的打磨,我的作品终于成型了。我设计的亮点,就藏在电瓶车把手里。那是一个电路阻断装置:当车主未戴头盔时,钥匙插入瞬间,警报响起,电路自动断开;只有当佩戴好头盔后,车辆才能正常启动。

在江苏省青少年科技创新大赛的评选中,评委称赞我们的作品:“用科技守护安全,这才是发明的真正意义!”(彭媛媛同学的“电动车头盔智能控制器”获江苏省青少年科技创新大赛一等奖)