

# “墨子”飞天:中国引领世界量子通信

“在量子通信领域,当大多数人仍致力于在实验室内部的原理性演示时,我们已经开始思考如何能够在太空中实现量子信息传输。”8月16日,当全球第一颗量子科学实验卫星“墨子号”成功进入太空时,量子科学实验卫星工程首席科学家潘建伟回想起了中国科学家们过去十多年来的不懈追求。

在量子通信的国际竞赛中,中国起步并非最早,但在潘建伟等人的努力下,已经实现“弯道超车”,成为首个将量子科学实验卫星送入太空的国家。“我们将引领全世界在量子通信方面的研究。”他说。

**光纤到卫星**  
**发射量子科学实验卫星的计划,要追溯到13年前。**

近年来,量子信息科学成为物理学和信息科学领域最活跃的研究前沿之一。利用量子调控技术,能够用一种革命性的方式对信息进行编码、存储、传输和操纵,在确保信息安全、提高运算速度、提升测量精度等方面突破经典信息技术的瓶颈。

“量子通信是迄今唯一被严格证明为无条件安全的通信方式。量子不可分割、不可克隆,所以能保证加密内容不被破译。它可以从根本上保障信

息安全,保护全人类的隐私。”潘建伟说,量子通信的实用化和产业化成为欧盟、美国、日本等争相追逐的目标。

2001年,潘建伟回国建立量子信息实验室。2007年,他的团队在世界上首次利用诱态方案实现了安全距离超过100公里的光纤量子密钥分发实验。在此基础上,我国在城市范围内通过光纤构建了城域量子通信网络,成为城域量子通信网络的全球领先者。

“但光纤存在损耗问题。”潘建伟说,要实现覆盖全球的广域量子保密通信,还需要借助卫星的中转。早在2003年,潘建伟便提出了发射量子卫星的构想,而当时很多科学家对量子通信的构想还停留在实验室。经过多年研究,2011年,我国正式启动量子科学实验卫星工程,并将其列入空间科学先导专项。

**完全靠自己**

“墨子号”量子卫星的设计寿命为两年,潘建伟为这颗第一个踏入太空的量子卫星布置了“作业”:进行卫星地高速量子密钥分发实验,并在此基础上进行广域量子密钥网络实验,以期在空间量子通信实用化方面取得重大突破;在空间尺度进行量子纠缠分发和量子隐形传态实验,开展空间尺

度量子力学完备性检验的实验研究,检验量子力学在大尺度范围的有效性。

这些实验将通过我国自主研发的星地量子通信设备完成,它能够产生经过编码的,甚至是纠缠的光子并发射到地面上,与之对接的地面系统则负责接收光子。为此,我国建设了以4个量子通信地面站和1个量子隐形传态实验站为核心的天地一体化量子科学实验系统。

但是,要完成“作业”并不轻松。量子卫星在飞行的过程中,携带的两个激光器要分别瞄准两个地面站,向左向右同时传输量子密钥。“国外的光通信卫星都是瞄准一个地面站,一颗卫星对准两个地面站的从来没有过,而且还要保证对得准,技术难度很大。”量子科学实验卫星工程常务副总师兼卫星总指挥王建宇说。

这种高精度的跟踪和地面站配合到底有多难?王建宇打了个比方:坐在万米高空的飞机上,向地下连续扔下一枚枚硬币,要保证每一枚硬币都要扔进线型开口的储蓄罐,而且储蓄罐还在旋转。

为了实现这种精度,王建宇与潘建伟等从2012年起就开始进行各种实验。“以前做航天工作,多少能找到一些参考,看看人家是怎么做的,自己怎么改进和超过。但这次是别人从没做过的,完

全靠自己解决。”王建宇感慨。

**走入千家万户**

“墨子号”量子卫星升天后,将结合我国地面即将建成的“京沪干线”千公里级广域量子通信骨干网络,初步构建我国空地一体的广域量子通信体系,为率先建成全球化的量子通信网络奠定基础。

“但卫星的发射并不代表我们的努力就此为止。”潘建伟说,单颗低轨卫星无法覆盖全球,同时由于强烈的太阳背景,目前的星地量子通信只能在地影区内进行。要实现高效的全球化量子通信,还需要形成一个卫星的网络。

继“量子科学实验卫星”项目之后,我国还将计划开展空间站“量子调控与光传输研究”项目。该项目将研究空间量子通信技术、全天候量子通信技术等,同时进行量子密钥组网应用、多种技术体制的空间激光通信验证、量子密钥分发与激光通信复合的加密信息传输系统等应用研究,为下一步的卫星组网奠定技术基础。

“如果进展顺利,国家也支持发射多颗量子通信卫星,那么有望到2030年左右,建成全球化的广域量子通信网络。”潘建伟说,他的愿望是争取用15年左右时间使量子通信进入千家万户。

**科普中国**



**青海卓尔山风光**  
卓尔山属于丹霞地貌,由红色砂岩、砾岩组成。藏语称为“宗穆玛釉玛”,意为美丽的红润皇后。卓尔山景区项目建设地位于祁连县八宝镇,紧靠八宝河与藏区神山阿咪东索(牛心山)隔河相望。站在卓尔山顶视野极度开阔,四周没有任何遮挡,山对面是一山尽览四季景色的牛心山,左右两侧分别是拉洞峡和白杨沟风景区,背面是连绵起伏的祁连山,山脚下滔滔八宝河像一条白色的哈达环绕在县城周边。处处美景,宛如仙境,令人心旷神怡。 人民网

## 周顺友:坚守山区三十余载 用残疾身躯助山里娃圆梦

在安徽铜陵枞阳县,走过蜿蜒的山间小路,就能看到位于群山之中的周潭中心学校燕山教学点。走进学校的教室,9张简单的桌椅和一米多长的黑板就是教室里的全部物件。教学条件虽然简陋,但周顺友每天仍在讲台上悉心地给孩子们传授知识,他时而带领孩子们诵读课文,时而走下讲台握住孩子的手,一笔一画地教他们写字。

**“耕读教师”背起小黑板 点亮贫困山村希望的灯**

1979年春天,18岁的周顺友初中毕业回到了家乡,那个年代,初中毕业生在偏远农村比较少。当周顺友正在继续念高中和学门谋生手艺之间犹豫不决的时候,村大队书记找上门来做他的思想工作,希望他能把村小学教师的担子扛起来。当时因为地处偏僻、贫穷落后,公办教师根本不愿过来,导致燕山小学教师资源稀缺,村里很多适龄儿童无法上学。于是,组织上的信任,孩子们求知的渴望,让周顺友踏上了教书育人漫漫征程的第一步。

第二天,周顺友就背起一块1平方米见方的小黑板,领着10多名放牛娃,以山野、树林当教室,当起了名副其实的“耕读教师”。他是村小学里唯一的老师,家长和孩子打心眼里尊敬他。

然而,一开始周顺友就遇到了困难。作为老师板书应该工整,可是周顺友小时候患过小儿麻痹症,右半身活动不方便,右手不能写板书,为了能顺利教课,他苦练左手板书,一笔一划给孩子们写下每堂课的内容。“手脚不便,所以当初我就白天练、晚上练,课余时间练,回家也练,没那么多粉笔给自己在黑板上写字,他便找来与粉笔同等体积的土块在石壁上练。功夫不负有心人,在持之以恒的练习下,周顺友一手漂亮的粉笔字让不少同行都自叹不如。

因为教师实在太少,学校只能

采取“复式班教学法”,即同一个教室里安排两个年级以上的学生,如果一年级的学生朗读课文,其他年级的学生就要写字或做习题。语文、数学、美术、音乐、体育等所有课程都是周顺友一个人负责。单是语文、数学两科每天至少就要准备6个教案,除了备课外,批改作业、辅导差生都是周顺友必做的日常工作。为了教好学生,周顺友努力把自己磨炼成“万金油”。

为了提高教学水平,有时他还翻山越岭,渡过枫沙湖去普济圩农场新华书店,买一布袋业务书籍和教辅材料,利用业余时间自学,做好摘录;除此之外,他还利用空闲时间去附近的几所小学听教师讲课,取人之长,变为己用;为了提高学生的学习效率,周顺友用心钻研教材,细致备课,确保每一名学能够听懂消化;为了充分调动学生的学习积极性,他还亲自动手制作了很多实用的教具,每学期都会自掏腰包批发一些铅笔、练习本、年画等,奖励给学生进步、遵守纪律以及爱护公物的学生,尤其是对家庭困难和单亲家庭的学生,更是格外关心和照顾。

**“家长老师”两拒高薪诱惑 只为山里孩子笑脸**

站在教室窗外,10多平方米的教室里有8个孩子,9张简单的桌椅,一米多长的黑板,没有任何装饰的教室虽小却干净整洁。三尺讲台上,周顺友一瘸一拐地拿着书本教学。“这篇课文有六个字要会写……”周顺友左手拿起粉笔,不一会黑板上出现一排漂亮的粉笔字。轮到学生练习了,周顺友左手握着孩子的右手,一个一个教着写。

下课了,孩子们一窝蜂地跑到长满草的操场上玩耍,快乐地踢着两个掉了色、瘪了气的足球。在一旁看着的周顺友也不时哈哈大笑。不一会儿,一个叫旭康的孩子独自走进教室,趴在桌上一言不发。细心的

周顺友赶忙跟了进去,和小旭康聊了起来。原来,他是想远在新疆的爸爸了。周顺友立刻拿出自己的手机,拨通了小旭康父亲的电话。和爸爸通电话的小旭康喜极而泣,周顺友的眼角也泛红了。“我们这都是留守儿童,我不仅是他们的老师,也是他们的家长。”周顺友说。

“周老师左手粉笔字很漂亮,他的教育经验和成绩也很丰厚,在他手上出去的大学生有30余名,其中还有美国耶鲁大学的博士生导师。从最初的28元工资开始到现在,周老师一直无怨无悔。”周潭中心小学校长马文悦说。

1987年,改革开放的春风吹遍了大江南北,也吹到了偏远的山村。当年3月,经组织提名、村民推选,周顺友被推举到村干部的位置上,村干部相比教师而言,工作要相对轻松,待遇要相对丰厚。但接到任命后,周顺友婉言谢绝了组织,他说:“这官我当不了,我只适合在一线当个好老师。”

周顺友的弟弟在合肥工作且事业有成,因为担心他的名声,几次劝他放弃当老师去合肥工作,一方面方便自己照顾哥哥,一方面收入也能多一些。在亲情和收入的诱惑前,周顺友不是没有动过心,他也想通过换一份工作、提高工资收入来改变家庭生活的窘迫。

但是,当看到熟悉的校园和孩子们纯真的笑脸,他放弃了去合肥的想法,因为他放不下孩子、割舍不了对教书育人这份事业的热爱。周顺友说:“要是我走了,这里的孩子们怎么办?我要一直陪着我的孩子们,直到他们走出大山。”

默默耕耘,也换来了桃李满园,这个200户不到的小山村,仅考上本科的孩子就超过30人。作为一名老党员,周顺友还成立了“党员学习小组”,把多年积累的教学经验,毫无保留传授给新一代年轻教师。

**中国文明网**

## 楼市成交回升 调控城市将继续扩围

8月15日,中国指数研究院发布的全国主要城市房地产市场交易数据显示,上周(8月8日至8月14日)一二三线楼市成交量有所回升,其中二三线城市环比涨幅明显。

中指数据显示,周内重点监测的34个城市成交面积环比上升3.5%。其中20个城市环比有所上升,占监测城市的59%;与去年同期相比,34个城市成交量整体提升19.7%,其中25个城市同比上涨。

分城市来看,各线城市成交环比均上涨。环比而言,一二线城市均有所回升,三线代表城市领涨;同比来看,各线城市继续保持不同程度的上涨,其中二三线代表城市涨幅超2成。

此外,从库存数据来看,截至8月14日,中指院监测的14个主要城市库存总量较上周下降0.80%,9个城市库存环比下降。

分析人士认为,由于当前房地产市场整体延续分化态势,不同城市之

间以及同一城市不同区域之间成交走势冷热不均现象普遍,因此调控政策越来越趋向于“因材施教”甚至“一城一策”。

同策咨询研究部总监张宏伟分析认为,新一轮市场调整主要有三大特征:调控政策从一线城市向二线城市扩围;二线城市调控政策由松趋紧;地方政府贯彻落实国家“抑制资产泡沫”顶层政策。

在他看来,由于合肥、南京、苏州等城市中长期房地产市场投资价值较高,吸引开发商不断涌入,导致楼市过热。这些城市的商品住宅资产价值在2014年至2016年4月期间有实质性的上涨,也吸引购房者不断入市。与此同时,此类城市存销比整体偏低,房地产投资价值大于价格,价格涨幅过快,这是调控政策出台的主要原因。

张宏伟说,未来可能有更多的城市进一步出台类似调控政策。房地产调控政策是否出台,主要判定依据是价格涨幅、城市投资价值、土地市场压力等三方面。

**经济参考报**

## 动车上吸烟者最高将被禁乘动车

记者从铁路部门获悉,从8月15日起,在动车组列车上吸烟并被公安机关依法处罚的旅客,将被暂时限制购买全国各次动车组车票。受限旅客需签订承诺书后方可购票。此外记者还获悉,如协议后还再犯,将停止对其乘坐全国各次动车组列车的服务。而关于“禁乘”期限何时解禁,铁路部门相关负责人表示,还需制定更为细节的办法。

记者从铁路部门获悉,为落实国务院颁布的《铁路安全管理条例》第七十七条关于“禁止在动车组列车上吸烟”的规定,确保动车组列车运行安全,此次发布的管理措施明确了屡犯不改的吸烟者更加严厉的处罚。

具体限制措施为,旅客如在动车组列车上吸烟,被公安机关依法行政处罚之日起,全路客票系统(含售票窗口、12306网站、手机客户端和自动售票机),暂停发售全国各次动车组车票。旅客需携带身份证原件在任一铁路客户服务中心签订协议书后,方可购买动车组列车车票,普通旅客列车车票不限制购买。

此外,记者还获悉,如在签订协议书后,再次违法在动车组列车上吸烟的旅客,将停止对其乘坐全国各次动车组列车的服务。

铁路部门相关负责人表示,目前,中国铁路总公司对各地的具体要求细则尚未出台,是否会“因地制宜”还需等待。

**京华时报**

## 成都民宅被闪电击中 顺着电视天线沿墙“走”2米

8月15日上午8时30分,天府新区气象台发布雨情通报:8月14日20时至15日8时,天府新区出现雷雨天气过程,部分街道出现6级以上阵性大风。

气象专家表示,雷雨主要是由于副热带高压减弱,低压槽逼近,加上气温高,气压降低,湿度有所加大,天气趋于不稳定状态。

8月14日22时,天府新区气象台发布第29号雷电黄色预警信号。这是所辖天府新区新兴街道井坝村今年以来首次接到的雷电黄色预警,而在井坝村村民王永根印象中,这也是他经历过的最大一场狂风暴雨。

事后,据井坝村村委会主任黄孝全介绍,当晚村里有约30户村民的屋顶受到不同程度的损害。其中,王永根的兄弟王海家屋顶被掀翻,连带着木制支架吹到15米外的邻居家;更为惊险的是村民谢艳家,闪电从屋外弯弯曲曲“跑”到屋内,留下2米多长的“路径”不过是眨眼之间,而不到5米外就是谢艳亲属睡觉的床铺。

这一场雷雨天气来得格外猛烈。据天府新区气象台统计,天府新区部分地区达到6级大风,气象局观测到的区内云对地闪电超过50次。

**狂风**

**屋顶掀翻吹到15米外邻居家**

井坝村六组王永根家的3层小洋房修在乡村马路旁,与哥哥王永根家不远。王永根常年在外打工,家里只有父母居住。而下一次王海回家就会发现,用了6年时间的彩钢顶棚不复存焉。始作俑者,就是8月14日夜的一场大风。

48岁的王永根说,他被深夜的风声雨声吵醒,迷迷糊糊中还听到了巨大的声响。眼睛没睁开,王永根就知道,是哪一家的顶棚遭了。“早上起来一看,是兄弟家头的!”王永根说,在有生之年就没见过这么大的风。兄弟家带有木制支架的彩钢顶棚被整体掀翻,顶棚飞过约6米宽的乡村道路,一部分沿着乡村道路往下,一部分居然被吹到15米开外的隔壁邻居更高屋顶上去了。

同样被风吹掉屋顶的还有井坝村五组三代同堂的谢师傅家。他称,8月14日晚10时许开始“打火风”,整个楼房的彩钢顶棚被大风掀翻吹走,最远的泡沫材质彩钢顶棚被吹到约50米的邻居家。

**雷闪**

**闪电跟随电视墙走了2米远**

抱着婴儿,井坝村五组村民谢艳还是有些心有余悸。14日深夜11时许,伴随着大风大雨,一道闪电从屋外弯弯曲

曲“跟”到底楼一间屋内,2米多的“路径”把走过的瓷砖、窗帘都打碎了。而距离当时闪电进屋不到5米的地方,就是谢艳的3位亲属睡觉的床。

8月15日,闪电走过的黑色痕迹还清晰可见,“闪电打到墙上以后,家里有很明显的焦臭味,也有一些黑烟冒出。”谢艳猜想,闪电经过的“路径”就是那一间卧室的电视天线,所幸没有人员受伤。

据了解,整个井坝村约1300多户、4500多人,分为八组,此次受灾较严重的集中在五组、六组居民,村内没有人员伤亡。天府新区新兴街道井坝村村委会主任黄孝全介绍,8月14日晚是井坝村今年首次雷电黄色预警信号,根据此前收到的天气预报,已启动紧急预案。“其中,井坝村涉及30多户房屋屋顶有不同程度的损坏;14日晚当晚10多处倒塌树木导致道路阻断,目前道路已抢修恢复;1处农作物受损;14日晚雷电致高压线路损坏,目前正在抢修中,预计最迟15日晚抢通。”

**整体**

**天府新区达6级强风 一夜观测到超过50次闪电**

当晚,新兴街道包括柏杨、井坝、孔雀、油坊、小桥等5个村都发生不同程度的强风、大雨、雷雨天气,造成部分道路两侧人行树、电线杆吹倒,部分交通道路受阻;电力设施受损以及个别房屋受损。新兴街道相关人士透露,有3名村民因为房屋门窗玻璃破碎,导致划伤。当晚已得到及时医治,处理完已经回家。

8月15日上午8时30分,天府新区气象台发布雨情通报:8月14日20时至15日8时,天府新区出现雷雨天气过程,部分街道出现6级以上阵性大风,其中籍田街道31.8,新雨量12.0,煎茶、太平、三星和正兴出现6级以上瞬间大风。气象台同时解除了13日10时30分发布的第28号高温橙色预警信号,以及14日22时发布的第29号雷电黄色预警信号。

8月15日下午,天府新区气象台天气预报员张净雯向成都商报记者透露:“14日晚煎茶、太平、三星的大风都达到了6级以上的强风,而正兴更是达到了7级疾风。此外,天府新区气象台观测到天府新区区内超过50次的云对地闪电。”气象专家表示,雷雨主要是由于副热带高压减弱,低压槽逼近,加上气温高,气压降低,湿度有所加大,天气趋于不稳定状态。

**成都商报**