

# 提升农民科学素质，推动乡村振兴进程

信息快递

□ 赵宏伟

提高。尽管如此，当前他们的科学素质仍不能满足乡村振兴的需求，还需要动员更多的优质科普资源和媒介，为农村居民进行多种形式的科普，为我国乡村振兴战略的顺利实施注入更多活力。

## 农村科普要满足农民个性化需求

自2006年国务院印发《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020年）》以来的15年中，我国城镇居民具备科学素质者从3.6%提高到13.75%，农村居民具备科学素质者从1.0%提高到6.45%，二者差距从3.6倍缩小为2.1倍。而《全民科学素质行动计划纲要（2021年—2035年）》明确提出，要面向农民等五类重点人群实施科学素质提升行动。

在现代农业农村发展进程中，面对推陈出新的生产经营理念和复杂多变的市场经济，有的农民在思想观念、生产理念、科学理念等方面仍存在不足之处。这就要求农村科普工作要围绕农村产业兴旺、生态宜居、乡风文明、生活富裕等发展目标，把农村科普融入到农村经济建设中，大力推进乡村治理体系和治理能力的现代化进程。针对农村出现的新特点和新趋势，积极开展提升新时代农民科学素质的行动，让科普工作深入农村，深入农民中，满足

农民个性化的需求和社会需求，为农业农村现代化可持续发展奠定坚实的基础。

## 农村科普要融入现代化进程

对农民的科普教育培训形式要多样化，要广泛开展农民喜闻乐见、通俗易懂的科普宣传教育活动，尤其是要充分发挥农业高校和科研院所的优势，积极探索创新农业科技社会化的服务模式，精准提高不同农民群体的科学素质，以科技服务辐射带动农民致富。

农村科普不能满足于技术培训、科普活动、建图书室、建科普大屏等传统的科普形式，要打破目前科普工作的边界，融入到农村的现代化发展进程中，实现科普与文化建设、科普与产业发展、科普与农民教育、科普与基层治理的融合发展。要做到服务民生、服务产业发展、服务农村文化建设、服务美丽乡村建设、服务乡村治理的能力提升，从而实现农村科普新格局的形成。

为进一步强化科普惠农服务意识，就要加大网络教育培训工作力度，扩大农民培训范围，帮助农民提高适应生产力和市场竞争的能力，让科学成为当代农村的基础要素。建立新时代农村科普工作新机制，帮助农民理解科普工作，并融入到农村农业运行

及农民日常生活的方方面面，要吸引更多社会力量参与高效科普工作中，积极推进农业可持续发展。

## 为农民提供高质量的精神营养

新时期农民对科普的需求，不仅表现在对农业技术的需求上，还包括对精神文明的需求。要为农民提供高质量的精神营养，引导广大农民崇尚科学，培育农村文明新风尚。用科普方式改造农村文化，达到移风易俗、提升农村文明程度的目的，提高农民对伪科学、迷信的鉴别和抵御能力，引导农民树立相信科学、追求科学的生活态度。

随着当前农业生产形态以及农村人口的变化，培育造就一支适应农业农村现代化发展要求、具有科学素养的青年农民队伍越来越重要。由于新时期青年农民知识结构的提升，他们容易接受新生事物，应用现代科技的能力也比老辈人有所增强，他们有讲科学、爱科学、学科学、用科学的能力，有自觉培育科学素养的主动性，所以提高新时期青年农民的科学素养，加快推进农村科普工作，也是乡村全面振兴的必然要求和趋势。

（作者系北京市科学技术研究院科学传播中心助理研究员）

## 2022年交通运输科普讲解大赛收官

科普时报讯（梁微）近日，由交通运输部组织举办的2022年交通运输科普讲解大赛暨全国科普讲解大赛预选赛圆满收官。经评委打分、白响恩、孙婷丽、陈丽萍、王明懿、韩越5人获大赛一等奖，其他30位选手分获二、三等奖和优秀奖。经网络投票，闫璐、张维庆、毛颖获最具有人气奖。江西省交通运输厅、山东省交通运输厅、中国铁道博物馆、北京交通大学、交通运输部天津水运工程科学研究所获评大赛优秀组织单位。

交通运输部科技司司长岑晏青表示，加快建设交通强国，离不开科技创新的引领和科普工作的支撑。近年来，交通运输部深入贯彻落实习近平总书记关于科普工作的重要论述，出台《关于加强交通运输科学技术普及工作的指导意见》，通过鼓励优秀科普作品创作，加强科普基地建设，组织开展科技活动周等丰富多彩的主题科普活动，推动交通运输科普工作取得了新进展。

据了解，为进一步发掘交通运输科普人才，讲好交通科技故事，提升交通运输科普传播能力，交通运输部于去年成功举办首届交通运输科普讲解大赛暨全国科普讲解大赛预选赛。在此基础上，交通部今年1月启动了本届大赛，得到全行业积极响应，各省级交通运输主管部门、国家交通运输部科普基地、部属单位、共建高校、行业协会等单位共推荐110名选手参赛。为保证大赛效果，大赛邀请了相关专家对选手进行了赛前专题辅导，并同步开展“最具人气交通运输科普讲解员”网上投票评选活动，进一步营造了交通运输科普工作的良好氛围。

## 2022世界机器人大会30余款新品全球首发

科普时报讯（记者华凌）记者从在北京召开的2022世界机器人大会新闻发布会上获悉，大会将于8月18日至21日在北京亦创国际会展中心举办，在本届大会博览会上将有130余家企业携500余件展品亮相，其中30余款全球首发新品将在博览会现场集中发布，“炫技”高精尖。博览会设置创新技术展区、工业机器人展区、服务机器人展区、特种机器人展区，围绕全产业链上下游机器人技术创新成果及应用场景，集中展示机器人先进技术和产品，打造集成应用新高地。

本届博览会打破传统策展思路，坚持以应用需求为导向，创新推出“机器人+应用场景”的展览新模式，策划了“机器人+医疗”“机器人+物流”“机器人+商用”“机器人+农业”“机器人+建筑”“机器人+制造”“机器人+矿山”等专区，汇聚各类场景下的前沿机器人产品，如昊科技极寒适应型变电站巡检机器人、青岛悟牛苹果采摘机器人、上海微创R-ONE血管介入手术机器人、SRT柔性末端执行器、力升高科千度耐高温消防灭火机器人、三一智能叉车SCP20/30C6等，着力展示机器人与千行百业深度融合的先进解决方案和典型案例，并展现机器人助推传统行业向智能化、数字化转型升级的重要作用。

据悉，人形机器人专区将在本届博览会亮相，更有百余只“机器狗”现场起舞，为观众带来一场酷炫的科技体验秀，在体现机器人产品最前沿技术的同时，让观众更直观地感受机器人技术为生产生活带来的变革。

## 全国健康照护行业职业技能竞赛举办

科普时报讯（记者陈杰）8月6日—7日，2022年全国健康照护行业职业技能竞赛在河南洛阳举行。来自全国20个省市自治区的健康照护行业职业技能人才，经过激烈角逐，共有30名选手分获职工和学生组冠、亚、季军及优胜奖；河南省、四川省、江西省3个代表队获得团体冠、亚、季军，黑龙江省等17个代表队获优秀组织奖；洛阳职业技术学院等7个单位获得突出贡献奖。

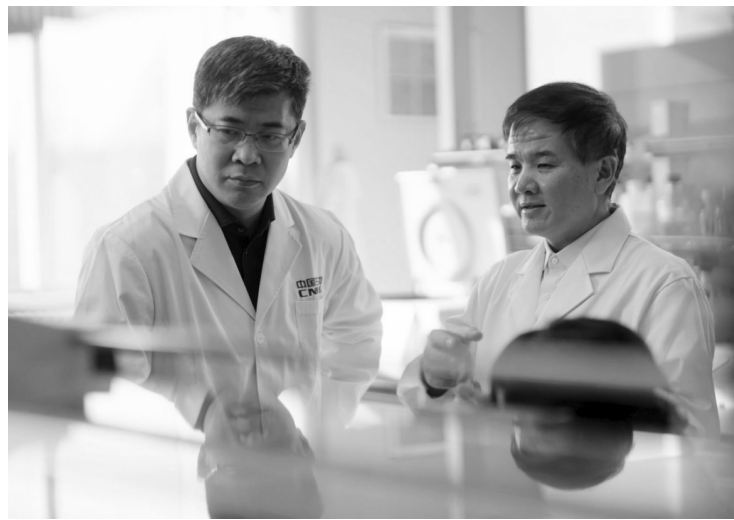
竞赛由国家人力资源和社会保障部授权中国研究型医院学会、中国就业培训技术指导中心联合举办，以《健康照护师国家职业标准》三级以上技能要求为依据，以案例为导向，结合场景、人岗特征及健康照护需求命题，分理论和技能操作预赛以及老年照护、妇儿照护、病患照护、综合护理等技能项目进行决赛，旨在充分展示和检验我国近年来健康照护人才职业技能和建设成就。竞赛决赛获前三名的职工选手经人力资源和社会保障部核准后，将授予“全国技术能手”称号。

当前，我国失能半失能老人达4700多万。按照国际公认标准，每三个失能半失能老人需要一名专业健康照护人员提供服务，仅这一人群就需要1500多万健康照护人才。再加上我国数量庞大的老年群体、8000多万残疾人、每年1000万左右孕产妇新生儿以及大量慢病患者、术后康复患者，现实和未来都急需大量高素质健康照护人才。

中国研究型医院学会常务副会长周先志表示，健康照护行业的前方是一片蓝海，就业创业空间巨大。

# 张云涛：用疫苗为公众构筑健康防线

□ 科普时报记者 陈杰



张云涛（右）在实验室与工作人员讨论研发方案。（中国生物供图）

3个月获得新药临床批件，11个月获得附条件上市，首个获得世界卫生组织（以下简称世卫组织）紧急使用授权，供应全球119个国家和地区，国内外生产使用超过35亿剂……这些不可思议的纪录，均由研制全球首款新冠灭活疫苗的国药集团中国生物技术股份有限公司（以下简称“中国生物”）创造。而这份成绩单背后的推动者，就是这款疫苗的主要研发者之一，中国生物技术股份有限公司副总裁、首席科学家——张云涛研究员。

日前，2022年北京“最美科技工作者”名单揭晓，张云涛名列其中。

回顾两年多来在新冠肺炎疫苗研发历程中的点点滴滴，张云涛感触颇深，他告诉记者，作为老“疫苗人”，他深信疫苗是人类在医学领域最伟大的发明之一。“疫苗不仅是对抗当前新冠疫情最有力的武器，也完全能够为公众构筑一条有效的健康防线。我国人口众多，必须要有自己安全有效且能大规模使用的新冠肺炎疫苗。”

## 临危受命阻击新冠疫情

2020年初，新冠疫情暴发，安全有效的疫苗成为人类对抗并战胜疫情的希望。危急关头，张云涛挺身而出。作为中国生物的首席科学家，他带领中国生物旗下的技术研发团队临危受命，投身到新冠肺炎疫苗研发工作中。

“新冠疫情是一个全人群全年龄段的疫情，疫苗在研发方向上必须要符合广泛使用的特点。”张云涛说，中国生物在疫情初期就提出要多条新冠肺炎疫苗技术路线同时出击，并以灭活疫苗为研发重点的策略，计划在第一时间获得科技部肯定并迅速立项。

当然，中国生物主攻技术较为成熟的灭活疫苗路线，也面临着重重困难。

“我印象最为深刻的是，当疫苗研制成功之后，量产疫苗的P3生物安全生产车间成为‘拦路虎’。”张云涛说，这方面中国生物完全是从零开始，配合相关部门编制出国内首个疫苗生物安全生产设施标准和生物安全体系文件，填补了我国人用疫苗高等级生物安全车间硬件标准和管理体系的空白，并逐步建设了武汉和北京的6个P3车间，最终使得规模化生产的疫苗得以满足全国乃至世界的接种需求。

相比常规疫苗，新冠肺炎疫苗的研发同时还面临着时间极度紧迫、动物资源极度紧缺、国内不具备保护性临床开展条件等难以克服的种种困难。张云涛带领技术攻关团队争分夺秒，以最快的速度完成了全面的药学研究、七种动物的安全性有效性评价、七十种地6万种的海外临床、与药监部门的上百次资料提交和沟通答复、

对世卫组织250多位专家的系统阐述和多轮答辩……最终，他以敏锐的眼光、丰富的研发经验和超强的协调管理能力，为中国新冠肺炎疫苗研发交出了漂亮的答卷。

## 引领中国疫苗走向世界

中国生物的新冠灭活疫苗开创了最快启动临床的纪录，也创造了人类疫苗史上的奇迹。

在疫苗高效地完成I、II期临床试验后，张云涛便积极筹划在阿联酋、埃及、巴林等国家启动疫苗的海外大规模保护性临床研究，致力于推动中国疫苗首次大规模走向海外。当中国生物的新冠肺炎疫苗首次海外附条件上市的那一刻，张云涛激动地说：“中国疫苗领跑世界的这一天，我已经等了几十年！”

截至2022年4月，中国生物的新冠肺炎疫苗已在全球119个国家、地区及国际

# 水中月亮为何显得比天上的大

□ 王恒

## 文字里的科学

唐代诗人孟浩然的《宿建德江》，描述了舟泊暮宿江边夜景。其中“野旷天低树，江清月近人”这句诗，不仅借景抒情写出了诗人的愁苦心情，也显示了诗人对大自然现象细致的观察。其实，诗人眼里的这一切，是由视觉的错觉产生的。

诗人站在船头，放眼向水平方向天地相交的地方望去，近处的树木、远处的天空历历在目。地平线是地面与天空的分界线，那里的天空却在近处的树木之下，这种现象只有在旷野上才能看见。这与人眼看物体时形成的视角有关。视角是观察物体时，从物体

两端(上下或左右)引出的光线在人眼光心处所成的夹角。物体的尺寸越小，距离观察者越远，则视角越小（正常眼能区分物体上的两个点的最小视角约为1分）。近处的树木距离观察者近，视角就大，因此就显得大些，远处的物体离观察者远，视角就小，就显得小些。于是就形成了“野旷天低树”的景象。远处的天空比近处的树林还要低，给人一种压抑的感觉。

把目光收回来，诗人望着倒映在清澈江水中的月影，又有了新的感觉——江清月近人。那么，为什么水中月亮显得比天空中的月亮大呢？

清澈的江水就像一面镜子，而平面镜是可以成像的。平面镜所成的像的大小和物体大小是相等的，两者对于镜面是对称的。也就是说，物体和它的像，左右位置是倒置

的。既然物和像是镜面对称的，而且物和它的像大小又是一样的，那么在清澈的江面上月亮的倒影与江面的距离也应该等于月亮离江面的真实距离——384000千米了。

可是地球上哪有这么深的江？那么，月亮在湖水中的像看上去怎么会有那么远的距离？原来，平面镜所成的像是一种虚像。确实有光线通过而形成的像叫实像，在照相机底片上成的像就是实像。镜面反射光延长线相交而成的像叫虚像。在虚像的位置并没有光线通过，我们之所以感到那里有一个像，这是眼睛的视觉效应所引起的。这样一来，天空中的月亮和江中的月亮是一样大的。

既然是天空中的月亮和江水中的月亮一样大，为什么还会有“江清月近人”的视觉呢？这是由于人们判断一个物体的大小会与人注视的物体所处的环境有一定关系。当与

周围的景物对比时往往会产生一些错觉。月亮在天空中我们将它与广阔的天穹相对比，这样月亮就显得小了。当月亮倒影在江水中时，月亮的倒影就落在了一个特定的环境中了，江中的船、江岸以及岸上的树木、房屋都成了水中月亮周围的景物了，与这些景物相比，月亮就显得大起来了。

一般人都会这样的感觉，觉得大一点的物体离得近一些，小一点的物体离得远一些，就是常说的“近大远小”。这样，清澈江水中的月亮由于视觉的问题就会显得大一些。于是在广袤而宁静的宇宙之中，寻求知音的诗人在对比了天空中的月亮和江水中的月影之后，终于发现了清澈江水中的月亮离他更近一些，诗人的眼里就有了江清月近人的感觉，从而使他寂寞的愁心得到了一丝安慰。

# 太阳能：未来能源之王？

□ 陈思进

## 超越时空

太阳能的能量来自于太阳内部的核聚变，其所蕴藏的能量巨大，并且不断向外辐射。据粗略的估计，太阳每分钟向地球输送的光和热达250亿亿卡，换算成煤炭能源，大致相当于每秒燃烧667万吨煤所产生的能量。

如果按一年365天计算，太阳辐射到地球表面的能量，相当于人类现有各种能源在同一年中所提供能量的上万倍。太阳除了能量巨大，最关键的是具有长久性。据目前太阳产生的核能速率估算，氢的储量足够维持上百亿年，那么相对地球，尤其对于人类而言，太阳能便是取之不尽用之不竭的能源。

当下，人类最广泛使用的太阳能技术有

3种，分别是光伏（PV）设备，例如太阳能板通过半导体将太阳光直接转化为电能；聚光太阳能（CSP）发电厂，利用镜子将太阳光聚焦，产生足够的热能驱动蒸汽轮机或发动机提供动力发电；以及太阳能加热与冷却（SHC）系统，利用太阳的热能提供热水或冷气，以取代所需的电力或天然气。

与烧煤产生的能量不同，太阳能不会产生造成全球变暖的温室气体，是迄今为止最清洁的能源之一。在环境污染越来越严重的今天，这一特点极其宝贵。

当然，太阳能也存在着两大缺点，至少目前还难以克服，不然的话，太阳能早就取代石化能源了。

首先太阳能具有分散性，到达地球表面的太阳辐射总量尽管很大，但是能流密度很低，也就是说地球单位面积内所接收的太阳辐射较少。这就意味着在利用太阳能时，想要

达到一定的转换功率，就需要面积相当大的一套收集和转换设备，系统造价较高。

其次，太阳能存在着不稳定性。由于太阳能受到昼夜、季节、地理纬度和海拔等自然条件的限制，以及晴、阴、云、雨等天气因素的影响，到达某一地面的太阳辐射能量极不稳定，这给太阳能的大规模应用增加了难度。但长期来看，太阳能将是人类文明供电的主要手段。

不过，即使我们能够将来太阳辐射到地球上的能量全部吸收利用，几百年后一旦能源需求增长到上述极限了，怎么办？戴森球就是要试图解决这个问题。

1959年，曾担任爱因斯坦副手的美籍华裔理论物理学家弗里曼·戴森认为，如果人类文明能够延续足够长的时间，有一天必然对能量的需求会膨胀到利用其母恒星（如太阳）“全部”的能量输出。

因为太阳的辐射总能量，绝大部分都在无垠的太空中白白浪费了，地球依靠太阳的自然照射，能够得到其中的多少份额呢？戴森的估算大约是十亿分之一。

1960年，戴森在《科学》杂志上发表了一篇短文，提出了戴森球的想法：一个足够先进的行星文明，应该有能力建造一个球形结构，将自己和自己的恒星（太阳）包裹在里面，这样太阳的很大一部分辐射能量，便可以被采集起来供该文明使用。此后人们就将这种想象中的球形结构称为戴森球。

戴森还认为，这样的结构在宇宙中长期存在，并且是能源需求不断上升的文明的逻辑必然。虽然戴森球的设想从提出至今已60多年，但它的实施（如果可能的话）必定在极为遥远的将来。而人类发明的众多高科技，不就是从不断地畅想中产生出来的吗？

（作者系科幻作家）