

# 科学纪录片有了专业推荐“榜单”

□ 科普时报记者 张英贤

日前，首都纪录片发展协会科学纪录片专业委员会（以下简称首协科学纪录片专委会）在北京举行成立仪式，并首次发布科学纪录片2022年度推荐片单。该片单是国内首次由专业组织发起，专门针对科学纪录片这一片种，经过行业评审和两院院士以及众多科学家评审推出的年度优秀作品推介。

## 国内首个科学纪录片专业组织成立

近年来，由于媒体市场发展、商业模式变化、传播技术革新，科教题材的长视频作品形式越来越丰富，尤其是科学纪录片这一片种，已逐渐成为具有社会科普价值和教育意义的重要节目载体。

中国工程院院士、著名医学专家郎景和指出：“我们知道疾病的防治和人类健康的保障有4个关键问题：第一是公众教育；第二是预防；第三是发现和诊断；第四是处理和医疗。公众教育是第一位的，预防、治疗和诊断都要靠宣传和教育的解决，所以科学纪录片非常重要。”

为扶持科学纪录片健康发展，搭建科学纪录片的专门学术交流平台，在北京市广播电视局的领导下，首都纪录片发展协会发起成立科学纪录片专业委员会。该团体是国内首个科学纪录片专业组织。

中国广播电视社会组织联合会科普视听宣传委员会会长孙苏川认为，首协科学纪录片专委会的成立壮大了科普专业工作

的队伍和实力。“科学纪录片在我们这个科技创新大发展的时代，应该发挥重要的推动作用，为人们了解、掌握科技知识，提供源源不断的动力。如果说科普传播是科学普及工作的重要抓手，那么科学纪录片就是抓手的关键发力点。”孙苏川希望首协科学纪录片专委会充分利用广播电视的优势，形成广泛的宣传效应，讲好中国故事，做好科学传播。

据介绍，首协科学纪录片专委会将致力于向公众推介优秀的科学纪录片，与各界人士广泛深入交流，共同探讨科学纪录片的发展与创新，践行“研究、交流、发展”的主旨，发挥联络、协调、服务的职能，通过专委会会员的创作和带动，掀起新一轮的科学纪录片创作热潮，培养优秀的纪录片创作队伍，引导创作出更多的科学纪录片精品。

## 首次发布专业片单，院士领衔评选

鉴于科学纪录片是一个新片种，很多观众还没有对科学纪录片产生明确的感知。为了更广泛地向公众传播科学知识，并引起社会对科学纪录片的关注，首协科学纪录片专委会组织评选了科学纪录片2022年度推荐片单，并向全社会公布。

首任首协科学纪录片专业委员会理事长张力表示，科学纪录片2022年度推荐片单旨在助力科普传播，连接科学与公众，



中国工程院院士郎景和致辞。（主办单位供图）

尤其是增强青少年观众对科学的热情，并希望以此引发社会对于科技创新的兴趣，提升全社会对科普教育的关注。

据悉，该片单分为自然地理、工程制造、医学健康、科普教育、科学考古、科学人物六大门类，共推荐了来自国内20余家不同制作机构的24部科学纪录片作品。除了常规推荐，还有6部作品被评选为“特别关注”，以彰显作品在科学发现、选题价值、创新表述等方面的突出表现。

值得一提的是，该片单的评选过程非常严苛。为确保专业性及严谨性，首协科学纪录片专委会组建了专家团队，并由郎景和、罗锡文、赵继宗等多名院士领衔评选。此外，近20位不同领域的科学家组成“科学家推荐组”，并由10余位国内资深纪录片导演组成“专业推荐组”。该片单所推荐的作品在科学领域研究成果的专业性表达、切入点选择、严谨程度、研究深度等方面，均获得了科学界的认可。

# 中国民居研究成果首次展出

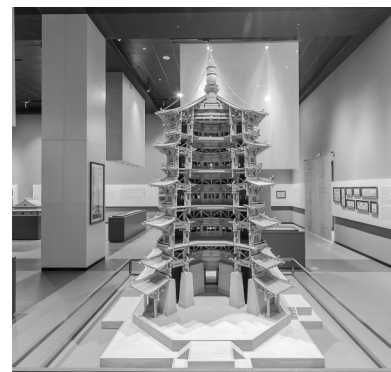
科普时报讯（记者吴纯新 通讯员李昌健）8月28日，中国建筑科技馆和华中科技大学建筑与城市规划学院共同策划、主办的“中国民居——传统居住研究展”（以下简称中国民居展）开幕，展览为期两个月。

民居是中国传统建筑文化的重要组成部分。展览通过实物、模型、手稿、著述、图像、装置、沉浸式多媒体等形式，首次将前沿学术研究、行业实践成果向社会公众集中展示，诠释和呈现中华大地民居的过去、当代与未来。

展览分为“寒地（北）”“高原（西）”“流域（中）”“族群（东）”“多元（南）”“跨越”六大部分，将展示梭梭棚屋、西北窑洞、武陵聚落、干栏民居、川盐古道聚落、徽州村落、黄冈侗寨、哈尼族蘑菇房、诸葛村、木楞房、土掌房、傣族竹楼等。

中国建筑科技馆馆长连红表示，希望中国民居展能够引领大众认识、喜爱、守护民居这类历史文化遗产，唤起社会保护和延续民居建筑的热情和共识，激发公众对中国传统建筑璀璨成果的自豪之情，让大众认识到中国传统民居建筑精髓依旧适用于今天和未来。

该展为中国建筑科技馆开馆3周年特展。开馆3年来，中国建筑科技馆已形成亲子活动、研学实践、劳动教育、党建团建四大科普课程体系，举办科普活动2300余场，上新经典工程木模雕等文创产品200余款，总计接待社会观众66万余人次，获得全国科普教育基地等36项荣誉。



图为应县木塔模型。（主办单位供图）

# 火药源头中国造 缘于古者炼仙丹

——中国古代重要科技发明创造（十）

□ 王渝生

众所周知，火药是中国古代“四大发明”之一。

关于火药的诗句，古有唐朝苏味道“火树银花合”、宋朝朱淑真“火树银花触目红”、宋朝辛弃疾“东风夜放花千树”“宝烟飞焰万花浓”、明朝刘绘“百枝然火龙衔烛”，主要是描述火药用于烟花爆竹的场景；今有李帮成“发明火药是中华，源于古代炼仙丹”、蒋德国“火药源头中国造，缘于古者炼仙丹”，讲的是中国火药的发明源于古代炼丹术。

火药，顾名思义，应该是“着火”的“药”，触火即燃是它的主要特性，那又为什么叫作“药”呢？这要从火药的成分和我国发明火药的历史谈起。

我国发明的火药，现在叫“黑火药”，是由硝石、硫磺、木炭3种粉末按一定比例组成的混合物。硝石的化学成分为硝酸钾，它是一种氧化剂，加热时释放出氧气。硫和炭容易被氧化，是常见的还原剂。三者混合在一起燃烧，氧化还原反应激烈进行，放出大量热量并产生大量气体，体积急速膨胀，因而容易发生爆炸。

硝石和硫磺是我国古代常用的药物和炼丹物品。在我国最早的药物典籍《神农本草经》中，药物按照疗效和毒性分成上、中、下三品。硝石被列为上品药，硫磺被列为中品药。《史记·扁鹊公列传》中记载一位医生用硝石配合其他药料熬制一剂汤药，病人饮用后药到病除的事情。至于硫磺，《神农本草经》说它“味酸温，主治阴蚀、疽痔恶血，坚筋骨、除光头，能化金银铜铁”，是“奇物”。既然硝石、硫磺都是药，火药被称之为“药”也就很自然了。

中国医药学家们把硝石、硫磺分别用来治病，而炼丹术士们却开始了将它们混合起来炼仙丹的实验。火药，是在炼丹炉中诞生的。

我国炼丹术，大约产生于公元前2世

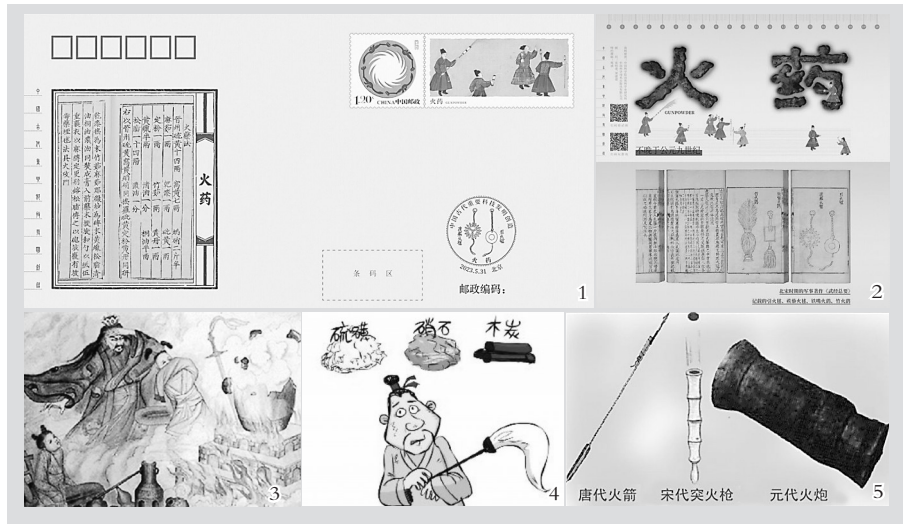


图1、图2为《火药》纪念封。（图片由中国集邮有限公司提供）  
图3、图4、图5分别为炼丹炉爆炸、火药3种成分、历代火器示意图。（图片由作者提供）

纪的汉代。生活在汉魏之交时期的魏伯阳所著的《周易参同契》，是现在能见到的最早的炼丹书。炼丹家为了替封建帝王、达官贵人炼制长生不老的丹药，心无旁骛、专心致志地世代守候在炼丹炉旁。从魏晋南北朝一直到隋唐，炼丹家们在社会上都是非常活跃的群体。

虽然因服用丹药而一命呜呼的事情不时发生，但长生不老的诱惑力实在太大，“有心栽花花不发，无意插柳柳成荫”，仙丹仍在虚无缥缈之间，火药却蓦然降临人间。

火药就是唐代炼丹家在师承前辈炼丹技术、创造和发展“伏火法”的基础上发明的。所谓“伏火”，就是把一些具有猛毒的药物，先采用火烘、煨、烧、灼的方法“驯服”一下，改变其易燃、挥发等固有性质，使其药性缓和，容易被

控制。硝石和硫磺就常用伏火法处理。

宋时成书的《诸家神品丹法》已认识到把硝石、硫磺、木炭3种成分混合在一起，很容易着火燃烧，因此在伏火时采用挖地坑、四面填土的保护措施。约9世纪中叶成书的《真元妙道要略》，则记载了“以硫磺、雄黄含硝石并蜜炼之，焰起烧手面及烬屋舍者”，可见当时炼丹家已熟知这类混合物燃烧爆炸的性能。但是，他们并没有意识到要主动利用火药燃烧爆炸性质，而是反复告诫人们，要牢记硝、硫、炭合炼时酿成火灾的教训，切莫引火烧身！

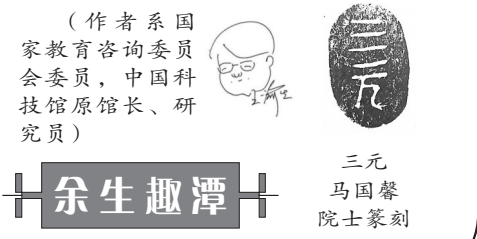
火药突破“药”的限制，用于军事之中，则是晚唐才开始的。北宋史学家路振《九国志》记载唐哀帝天祐初年，即10世纪初，有所谓“发机火”，这里应该指的是发射火炮。五代时，除火炮

外，先人还制造和使用了火球、火蒺藜等火器。宋代是火药和火器早期发展史上的一个重要阶段，北宋政治家、军事家曾公亮的《武经总要》明确记载了3个火药配方，以及制成的火器性能和用途。这3个火药配方被公认为世界上最早记载下来的成熟的火药配方，它标志着火药发明阶段的结束，进入了实际应用阶段。

火药发明的关键在于对硝石的掌握。中国人应该是最先掌握硝石知识的。1140年，阿拉伯药物学家白塔耳写了《丹药大全》这本书，记录了1400种药，其中也讲到了硝石，这是阿拉伯文献中最早出现的有关硝石的记录。

有趣的是，因为纯净、洁白如雪的硝石来自中国，白塔耳给硝石取了一个十分形象的名字——中国雪。无独有偶，硝石传到波斯，波斯人则称它为“中国盐”，用它来炼金、治病和做玻璃。直到1225年—1228年间，火药才由商人经印度传入阿拉伯国家。欧洲人，首先是西班牙人，在13世纪后期通过翻译阿拉伯人的书籍，才知道火药。主要的火药武器则是通过元代西征中亚、波斯的战争传到阿拉伯人手中；欧洲人又是在和阿拉伯人的战争中，接触了火药武器，并学会了制造火药。

火药和火器传到欧洲以后，在资产阶级革命中发挥了战斗作用，正如马克思所说：“火药把骑士阶层炸得粉碎。”



三生马国黎院士篆刻

# 古人如何制食盐

□ 王恒

食盐，是人类饮食中不可缺少的调味料，被称为“百味之王”，它的重要性不言而喻。盐，小篆为鹽，属于象形字：“臣”代表大臣，“人”代表制盐工人，“鹵”代表



航拍山西运城盐湖。视觉中国供图

制盐鹵水，“皿”代表制盐的器皿。这个字的意思是，在大臣的监督下，工人在器皿中烧鹵水制盐，这表明制盐过程是政府行为。

中国古代流传着“白鹿泉”“羝羊舐土”的传说，古人通过观察动物的行为而发现了盐的存在。我国的制盐历史最早可以追溯到神农时代（公元前2370年—公元前2338年）。传说黄帝手下一个叫夙沙氏的部落通过把海水煎煮成鹵水再制成盐，发明了制盐之法，夙沙氏也因此被称为“盐圣”。古代蒙学《千字文》里也有典故“夙沙煮海”。

我国从神农时代开始种植谷物。之前古人的饮食以兽类、禽类为主，动物体内的盐分已经足够补充人体所需，但主要饮食来源变成谷物后，就需要摄入盐分，制盐的方法也应运而生。从制盐方法来看，盐可分为岩盐、井盐、海盐、池盐（湖盐）等。

海盐就是直接煮海水成盐。唐宋之后，海盐制作逐步发展到在海滨开辟滩场，引海水浇灌，经日晒得到鹵，然后煎煮得盐，这种方法称为淋鹵煎盐。宋元之际实行淋鹵晒盐，即将淋出的浓鹵放入浅池中，日晒结晶成盐。明朝永乐年间，我国开始建盐田，直接晒制海水为盐。池盐是中国最早发现并利用的自然

盐，通过池盐鹵水蒸发结晶而成盐，产地在晋陕甘等西北地区，最著名的是山西运城盐湖。史料记载，秦卡盐湖是黄帝曾战炎帝于阪泉，败蚩尤于涿鹿，而“炎黄血战，实为食盐而起”，为控制盐这一重要物资。后来的尧舜禹三帝先后在平阳（今山西临汾）、蒲坂（今山西永济）、安邑（今山西运城北）建城，侧面印证了这件事。

湖盐，也叫池盐。青海省内有两个盐湖，分别是察尔汗盐湖和茶卡盐湖，这两个湖盛产湖盐。史料记载，秦卡盐湖是中国最早开发的盐湖之一，早在2000多年前的西汉时期，当地的盐已在西北、中原地区享有盛誉。察尔汗盐湖是国内最大的盐湖，蕴含足够全球人口吃1000年的食盐矿藏。在30多个拥有湖盐资源的国家中，中国居首位，蕴藏量占世界总量一半以上。

井盐，即通过凿井抽取地下鹵水蒸发获得固体食盐。井盐的出现比较晚，工艺流程相对比较复杂，早在战国末期（公元前255—公元前251年），秦蜀郡太守著名水利工程专家李冰在兴建都江堰工程中发明了盐卤，在四川双流开凿了一口宽2米、深15米的广都盐井，这是中国第一口盐井。汉代四川即有井盐生产，自贡盐业在东汉章帝时期有所发展。北宋庆历年

间，四川盐业在技术上有了新的发展，发明了冲击式顿钻凿井技术，凿出了一种新型的小口径盐井——卓筒井。这种盐井，在世界上率先使用钻头、竹制套管，并安装了单向阀门装置的汲鹵筒。明清时期，四川井盐生产工艺突飞猛进，清道光十五年，世界第一口1001.42米的深井——夔海井凿成，目前它已被列入国家级文物。

岩盐是地壳运动过程中沉积的盐，一般都是湖或海干涸之后形成的，也叫石盐、矿盐。因地层的不同所含的微量元素各异，从而出现赤、紫、青、黑、白等不同颜色，用类似采煤的技术，从地下或地面直接采出石盐。《史记·西域法》中记载高昌（今吐鲁番）出产味道非常鲜美的赤盐以及白盐，是岩盐的最早记载。

盐的用途，远远不止食用一种，它还可以用来杀菌消毒、护齿、美容、清洁皮肤、去污、医疗等。盐鹵中的钾是重要的化肥原料，可保障粮食与作物生长；盐鹵中的硼是重要的化工原料，玻璃、仪器等离不开它；盐鹵中的钼更是航天、军工产业的重要原料。盐鹵中还有多种微量元素，如新能源汽车中的核心部件——锂电池，一部分原料出自盐田；手机里的电池原料，也来自生产盐的副产品。（作者系中国科技馆研究员）

# 七千名青少年角逐“劳动教育”赛事

□ 科普时报记者 史诗

8月20日—25日，由中国自动化学会、辽宁省沈阳市人民政府主办的首届全国青少年劳动技能与智能设计大赛全国总决赛在沈阳举行，吸引了来自全国近7000名选手参赛。

本届大赛以“自主、协同、探究、实践、创新”为主题，8个项目将智能创造与传统文化相结合，分别用一句成语来命名，主要包括：绿水青山、负重致远、良工巧匠、木牛流马、匠心独运、神机妙算、风华正茂、天下有道，分别围绕无碳小车、创意结构、数控智能制造、智能网联电车、智能家居、数字素养、风能利用、脑机互联进行设计和比赛，让选手在动手对垒的过程中感悟人生哲理。

在绿水青山（无碳小车）初中组，一个团队3名同学合作，利用现场发放的有限材料，在规定时间内制作一辆无碳小车，最后将制作好的无碳小车放在指定的赛道上进行爬坡比赛，裁判将根据制作过程以及最后小车行走的距离来给选手们打分。

“参赛选手在制作他们的模型时，所使用的材料基本以木屑材料为主。选手需要自己去考虑搭建、拼接木条，达到他们所需要的作品效果。”本次比赛裁判、上海市松江区青少年综合实践教育中心教师张红妹介绍，大赛是对素质教育的一次全面考查，培养学生的劳动素养，也大大增强了广大青少年学习知识的兴趣，像制作无碳小车、用木条搭建结构等比赛内容，涉及了力学、立体几何等高级知识，在一定程度上驱动了参赛选手自主探究新知识、学习物理原理的兴趣，也提高了同学们的动手能力。

据悉，首届青少年劳动技能与智能设计大赛全国总决赛，是教育部备案的全国首个“劳动教育”类白名单赛事。“希望参赛选手能够通过发现问题、制订方案、动手制作、测试评估、优化设计的过程，养成学以致用、解决问题的习惯，从而培养孩子们的自主能力、协同能力、探索能力、动手实践能力和创新能力。”中国自动化学会会士、副理事长李少远说。