

维萨里：近代医学革命的先驱

□ 王渝生

今天，12月31日，是一个值得纪念的日子——比利时医学家安德烈·维萨里(1514.12.31—1564.10.15)诞辰497周年。维萨里的科学成就可以和同时期的天文学革命之父哥白尼相媲美。

维萨里出生于医生世家，年轻时就对人体构造有非常大的探索兴趣。可是，在中世纪的欧洲，教会是不允许解剖尸体的，强烈的求知欲让维萨里常常在深夜，偷偷从学校溜出来，去郊外的一些无主墓地偷尸体进行解剖；还冒着被抓、被杀的危险，去偷绞刑架下罪犯的尸体。

1536年，维萨里进入意大利帕多瓦大学深造，并取得博士学位。毕业后，他留在了帕多瓦大学教授外科和解剖学。同时，他还经常被邀请到博洛尼亚大学和比萨大学做演讲，演讲的对象都是学习过古罗马盖伦通过对动物的解剖来说明人体构

造的学生，那时没有人试图去验证盖伦的理论。但维萨里使用解剖工具，亲自对人的尸体演示操作，让学生们观察学习。他说：“我在这里并不是无端挑剔盖伦的缺点。相反地，我肯定了盖伦是一位伟大的解剖学家，他解剖过很多动物。限于条件，就是没有解剖过人体，以致造成很多错误，在一门简单的解剖学课程中，我能指出他200种错误。”继承传统，去伪存真，维萨里面对面的亲身体验式教学，被认为是唯一可靠的教学方式，也是对中世纪实践的一个重大突破。

1539年，一位帕多瓦的法官对维萨里的工作发生兴趣，并许可他解剖被处决的罪犯尸体。很快，他就得到了一大批详细、正确无误的解剖详图。很多图都是由专门聘请的画家绘制的，比以前的作品精致得多。

实验出真知，维萨里在1543年出版了

人类科学史上第一部解剖学著作——《人体的构造》。

众所周知，1543年波兰天文学家哥白尼出版了划时代的科学巨著《天体运行论》，提出了日心说，是近代天文学革命、也是近代科学革命的标志。而同一年，维萨里出版的《人体的构造》则是医学巨著，把医学建立在解剖学生理学的基础上，成为了近代医学革命，也是近代科学革命的标志之一。

哥白尼在1514年即维萨里出生的那一年，就完成了日心说初稿《天体运行论》，但由于中世纪教会科学真理的阻碍和扼杀，直到1543年，已经70岁的哥白尼在逝世前夕，才交付印刷出版。当第一本刚刚装订完成的《天体运行论》送到哥白尼的病榻上时，他嗅到油墨的余香，看到封面和扉页上的“日心图”以后，才慢慢地闭上双眼，

溘然长逝。而维萨里在29岁时，则是“初生牛犊不怕虎”，勇敢地发表了《人体的构造》，开启了近代医学革命。

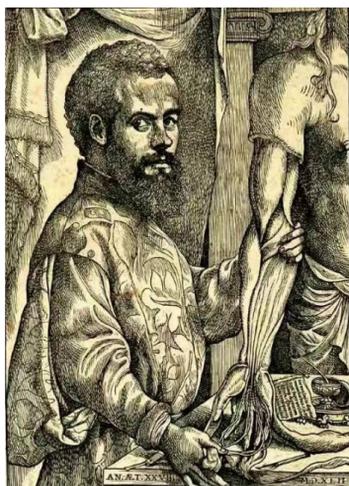
于是，1543年成为了包括天文学革命和医学革命的近代科学革命的标志年代，使16世纪成为科学革命的伟大时代！

维萨里坚持科学真理，受到教会迫害，险些被宗教裁判所判处死刑，后来被判为朝圣流刑，在途中不到50岁就逝世了。

(作者系国家教育咨询委员会委员，中国科技馆原馆长、研究员)



近代科学革命 (王怀国篆刻)



维萨里(1514—1564)(图片由作者提供)

余生趣谭

86位最杰出科学家改变了人类历史

□ 李大光

摇曳烛光

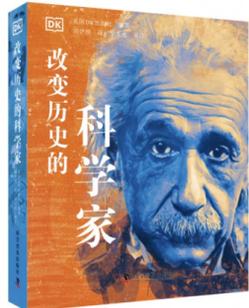
科学著作《改变历史的科学家》(Scientists Who Changed History)，以创新和大胆的图形传记为主导，探索了世界上最鼓舞人心和最有力量的86位科学家的生活和成就。从阿基米德和希帕库斯等希腊数学家，到20世纪初玛丽·居里和阿尔伯特·爱因斯坦等物理学家，再到斯蒂芬·霍金和蒂姆·伯纳斯·李等，他们都是人类历史开创性的人物。这些科学家从天文学、生物学、心理学到计算机科学以及地质学，每个名人都在一个或多个科学领域作出了重大贡献。《改变历史的科学家》插图传记系列，结合了传记、历史、分析等元素，以清晰、翔实的方式解释了这些科学家开创性的成就。

这本书的表述方式是按照不同的历史时期介绍科学家作出的贡献。全书共分为七个部分：科学的黎明时期(公元前650年—公元1450年)，介绍了从泰勒斯到亚里士多德的9位科学家；科学革命时期(1450—1650年)，介绍了包括莱奥纳多·达

芬奇和威廉姆·哈维等5位对近代科学最具影响力的科学家；理性与启蒙时代(1650—1800年)，介绍了从罗伯特·波伊耳到乔治·居维叶等13人，当然包括皇家学会首任会长罗伯特·胡克和最伟大的科学家艾萨克·牛顿；科学与工业时期(1800—1895年)，在这个科学技术结合后产生的大工业时代中，迈克尔·法拉第、查尔斯·达尔文以及亚历山大·格雷厄姆·贝尔等10位科学家的动人功绩令人感慨；范式转换时期(1895—1925年)，马科斯·普朗克、玛丽·居里、阿尔伯特·爱因斯坦等11位现代最著名的科学家对人类的贡献阐述催人泪下；战争与现代化(1925—1950年)，在这个时期，对人类历史作出重大贡献的科学家最多，达到42位。其中包括曼哈顿计划领导人罗伯特·奥本海默，以及计算机创始人和大数据概念的首位科学家图灵；最后一部分是最近时期(1950—现在)，共有16位科学家，其中包括中国科学家屠呦呦与杨振宇等。这种科学史时期分类方法与以前科学史学家的方法有所不同，但是合理准确。便于读者能够简单易懂地理解这些科学家是如何改变历史的。从这个角度讲，这本书对于理解科学家的历

史作用具有重要的价值和意义。

需要特别一提的是，这本书的作者虽然是英国人，但是没有西方中心论的倾向，而是真正按照科学家的贡献进行阐述，书中也详细介绍了部分中国科学家。比如在“科学的黎明



《改变历史的科学家》，英国DK出版社编著，刘伊纯译，李大光审订，科学普及出版社2021年12月出版。

时期”中，对张衡的地动仪进行了详细的描述；在“战争与现代化”部分，深入探讨了华裔女科学家吴健雄的科学贡献。1944年，吴健雄成为哥伦比亚大学的一名科学家，加入了美国制造原子弹的“曼哈顿计划”。作为团队成员，她帮助开发了核反应的关键成分浓缩物。第二次世界大战后，吴健雄专注于β衰变的放射性过程的研究，还进行了一系列核物理和量子物理的重要实验。2021年2月11日是第六个国际妇女节和女孩科学日，美国邮政总局发行新的永久邮票，以纪念20世纪最具影响力的核物理学家之一——吴健雄。

令人感动的是书中对屠呦呦的介绍，书中特别提到：“20世纪60年代末，中国药学家屠呦呦对数千种化合物的抗疟特性进行了艰苦的研究，最终分离出青蒿素，并成为全球主要的疟疾治疗药物。她的发现最终为她赢得了2015年的诺贝尔奖。”

《改变历史的科学家》除了把每一位科学家的简历和获奖情况进行了简单的文字描述，书中还用大量的图片将科学家的研究工作生动地展示给读者，是一本不可多得的优秀科学图书。

(作者系中国科学院大学教授、国际科学素养促进中心研究员)

我们村里的“爱迪生”

□ 郑军

传统的科普作品首先要重视技术指标。在那些作品里，科学属于爱迪生这样的大发明家。比如，以前人类没有电，爱迪生说要有电，于是就有了电。

历史当然没那么简单，科学发现和技术发明固然重要，把它们传播到千家万户，让全人类享受科学福祉，是更为宏伟的进程。可惜，这个过程在科普作品里长期缺席，不得不到其他作品中寻找。苏联电影《金星英雄》就是一个优秀范例。

故事发生于卫国战争之后，大量士兵退伍回乡。他们见过外面的世界，又读了书，都想改变家乡落后面貌。这个说要建文化馆，那个说要建电影院，主人公谢拉杰认为，家乡连电都没有，当务之急是建一座水电站！

故事的背景是哥萨克聚集区。他们是俄国历史上的半职业军人，平时务农，战时出征。这个背景设定很重要，科学从殿堂传入民间，在这种保守地区更容易受抵制。站在谢拉杰对立面的是当地传统农民，他们认为老实实在庄稼更重要，对年轻人描述的科技未来不屑一顾。

《金星英雄》没有传统影片中的反派，只

是有人进步，有人保守。影片中保守派代表也是一名老布尔什维克，国内战争时期的老红军。两边产生矛盾的根本原因是年轻人见过科技的魅力，而老年人足不出村，缺乏远见。科学传播中遇到的根本问题恰恰在于它冲击了传统生活方式，而非知识本身对与错。

既然以技术为核心情节，影片就要如实反映当时的技术水平。《金星英雄》很好地记录下人类机械化和电气化的艰难历程，是一部能用来学习科技史的电影。在影片中，建设水电站的不是专业工人，而是农民。他们只能投入农闲时间，农忙时必须回去种地，谢拉杰经常犯愁的就是如何平衡回去。

电影里面，成百上千的农民赶着马车建设电站。机械化铲车挖开土石方，却只能靠马车运走。上世纪五六十年代，中国大量水利建设也是这样由农民完成。笔者有位亲戚回忆说，当时除了管饭，就是奖一面纸质小红旗。生活在信息时代的我们一定要知道，科技时代恰恰是靠人背肩挑完成原始积累。

故事里面有一个重要矛盾，就是木材不够用。谢拉杰除了会开刨子，主要劳动技能是木工手艺。影片浓墨重彩表现的一个劳动片段，是青年农民进山伐木，齐心协力向河

道里放排。

这些场面可能会让今天的观众不适应，但是一代人只能做一代人的事。工业革命早期，人类高度依赖生物材质。直到上世纪八十年代，木匠手艺仍然是很多中国人致富的手段。中国首个获得小行星命名权的企业家叫张果喜，就是靠木匠手艺起家。

盖水电站当然要有工程师，影片中的工程师是谢拉杰的同学，从城市来支援农村。最初，他不认同同在农村建水电站，认为乡村就该有乡村的样子。谢拉杰批评他说，这是典型的城市观点，总觉得先进科技属于城市，乡村只配当城里人的花园。

这不是电影主要冲突，一笔带过，但这场短暂争论的内容其实意义深远。直到今天，很多城里的文化人仍然用这种眼光看待农村社区。

既然是讲年轻人的故事，《金星英雄》里面也有爱情戏。在主流爱情影视中，不是有人移情别恋，就是有人身患绝症，以此制造戏剧冲突。《金星英雄》的爱情戏也有波折，但是紧扣科技进步主题。女主角伊莉莎是个乡村女孩，战前就与谢拉杰相识。战后谢拉杰高升，村里有些闲言碎语，认为伊

莉莎是在高攀。这些话伤到女孩的自尊，主动疏远男朋友。

不过，解决矛盾的主动方是伊莉莎本人，方式也非常科学。她报名参加夜校，学习电工知识，当上配电站，在影片结尾处合上电闸，给全村带来光明。伊莉莎自己填补了社会差距，也和男友重归于好。她不是选择嫁一个好男人，而是融入科学进步，提升自己的地位，然后再追求爱情。即使过去七十年，伊莉莎的选择仍然很有借鉴价值。

《金星英雄》上映于1950年，改编自1948年的同名小说。角色在剧中都不是工具人，他们动机合理，表现鲜活，并且主要矛盾紧扣科技进步这个主题。从这个意义上说，电影《金星英雄》是人类科技传播史的一份重要记录。

(作者系中国作协会员，科幻作家，中国未来研究会常务理事)



文化遗产融科技

□ 苏青

“寒潮自漠北，心冷冰意凝。吉光闪樟树，御飘向南方。久闻国字山，越奇造大家。自古膏腴地，所以筑卫城。感佩考古人，经年细躬耕。盗掘愤恨事，难撼敬业情。”12月25日，中国科学院传统工艺与文物科技研究中心主任、自然科学史研究所研究员苏荣举在江西省樟树市出席“国字山越王室大墓考古发掘成果论证会”后，兴奋地写下了上述五言诗作。

位于樟树市筑卫城遗址附近的国字山墓群，自2017年发掘以来已出土2600余件(套)器物，其中包括一件长达2.3米的弩，两件带有“越王”铭文的铜戈(戟)，以及一件青铜鸂鶒的跽坐人形徽。专家据此推断，国字山墓群年代为战国中期，呈现越文化、楚文化、群舒文化等多种文化交融共存特征；两件铜戈(戟)的主人分别是越王勾践的玄孙驩和驩的一个儿子，墓主很可能是越国王室贵族。这一发掘成果是越国和越文化考古的新突破，对于研究越国历史有着重要学术意义，也填补了赣江流域东周考古的空白。

现代考古与科学技术的关系日益密切，科技尤其是地空调查技术、文物保护技术、信息技术、生物工程、人工智能等学科的介入，拓展了考古发掘、文物认知和保护的方法与手段，解决了传统考古无法解决的诸多问题，在考古领域发挥着越来越重要的作用。反过来，科技手段也被用于盗掘墓葬和文物造假，并且更加隐蔽和迂回，给打击考古领域违法犯罪带来了



上海博物馆收藏的纹饰扁足鼎 陈啸东摄

新挑战。国字山墓群就是因盗墓而被发现，也因考古工作者坚持不懈努力而获新发现、新成果。无怪乎，苏荣举研究员会发出“盗掘愤恨事，难撼敬业情”的感叹。

文物是人类在社会活动中遗留下来的具有历史、艺术、科学价值的遗物和遗迹，从科技入手研究文物所蕴含的历史、文化意义和价值，不失为一种好方法。扁足鼎是我国青铜器中的一个特殊种类，初现于商早期，鼎盛于商晚期和西周早期。上海大学美术学院陈啸东博士研究发现，早期的扁足鼎纹饰和造型较为简单，随着

铸接技术发展，到商晚期及西周早期后，开始大量出现纹饰多变、造型精美以及含多种动物母题造型的扁足鼎。据此，他认为，工匠和君王在商早期并未过多重视鼎器，而到商晚期后开始着重表现；对鼎足的重视以及扁足造型的丰富，与商周交结时期的“鼎迁”过程相契合；鼎足上的动物母题在一定程度上切合了典籍中由商到周更替变化的历史逻辑。陈啸东的研究成果作为一种学术争鸣观点，不是可以说，同样是扁足鼎，由于科技的进步和介入，其功能作用和象征意义也会发生重大变化？

科技与文化遗产的关系，是近年来的研究热点。彝族刺绣是彝族服饰不可缺少的部分，是彝族传统文化的生动体现，2008年被列入国家级非遗名录。彝族刺绣种类繁多、制作精美、特色鲜明，呈易传播、形态无限、可再生、保护艰难等非遗经济特征，云南大学民族学与社会学学院刘水副研究员致力于云南彝族刺绣非遗产品的创意赋能路径研究。他的团队利用可穿戴技术、人工智能AI绘图、数码印刷机、计算机辅助织机、数字纺织软件等科技手段，对彝族刺绣产品从价值追求、图样改良、造型设计、材质改进、功能拓展、场景匹配等维度进行创意赋能，以期促进彝族刺绣产业高质量发展。问题是，经过这些高新技术改造后的现代刺绣创意产品，还是传统意义上作为非遗的彝族刺绣吗？我以为，文化遗产与科技的关系，

也是一枚硬币的两面，需要全面、历史、科学、辩证地认识、对待。

我的一位文化界朋友马德先生曾撰文指出：“对于文化和艺术而言，最重要的也许不是创新，而是积累。”顺着他的思路讨论，我认为，科技的创新并不见得都是文化遗产的福音，许多文化遗产就是因为科技的进步而被淡出人们的视野。前段时间，我曾到位于湖南省澧县的溪上美术馆考察，欣赏了那里的青年才俊在保护皮影、傩戏、三棒鼓、扎纸、汉剧等澧县民俗文化遗产方面所做的不懈努力和取得的卓越成效。但是，以皮影戏为例，随着电影、电视尤其是智能手机的普及，加之现代生活节奏不断加快，如今又有谁愿意耐着性子去欣赏这种色彩单调、表达机械、节奏缓慢、内容陈旧的艺术表演呢？

因此，“文物保护与科技”“文化遗产与科学、艺术”确实都是好课题。但是，探究、厘清、理顺、发展它们之间的相互关系，更好地发挥包括文物在内的文化遗产的历史作用，更加深入发掘文化遗产的现实意义，需要做的工作还很多。这正是：“文化遗产融科技，深入探讨研课题。独立思考为首要，科学辩证明事理。”



我国先秦时期是如何防疫的

□ 伍彦仪

公共卫生是关系到一个国家或一个地区大众健康的公共事业。考察我国先秦时期的公共卫生实践，主要包括居住环境、水源卫生、个人卫生、流行性疾病、制度规则等方面。

先秦时期，人们在选择居住环境时，很看重是否符合卫生条件。《诗经·大雅·公刘》中有这样几句话：“笃公刘，既溥既长。既景乃冈，相其阴阳，观其流泉。”意思是：“忠厚我祖好公刘，又宽又长辟地头。丈量平原和山丘，山南山北测一周，勘察水源与水流。”这样的地方不容易滋生病菌，这可能是最早提出要重视居住周边环境卫生的文字记录。古代的瓦具有排水、避免内部潮湿、墙面发霉、防晒、保护房屋等作用。西周时期的陕西岐山凤雏遗址中出土的瓦片，证明了当时的人们注重居室建筑卫生条件，不仅为研究我国古代建筑和历史环境提供了第一手实证资料，也为我国公共卫生起源于西周或者是更早时期提供了实物证据。

水源与环境卫生十分密切。《周易》中提到，为了防止地下水污渗入井内，就用瓦甃修井，叫做“井甃”；《说文解字》中也提到，为了防止地面污物流入井内，人们便在井口安装木栏杆，叫做“井干”。《周易》中的“井卦爻辞”中说：“井泥无甃，旧井无瓮”，意思是“井底的污泥不能食用，废旧的井水污浊，禽兽也不来饮水。”三国时期魏国的王弼著有《周易注》，对此进行注释：“井泥而不可食，则是久井不见渫治者也。久井不见渫治，离所不向，而况人乎？一时所共弃也。”强调人们对水井要经常清理淘洗、去除污泥，不能食用这种带有污泥的井水。这说明人们对水源质量的要求之高，反映出先秦时期人们对公共卫生的重视。

通过对商周时期殷墟甲骨文卜辞与出土的盥洗用具的研究可以发现，这一时期人们已经有了个人卫生习惯，如：洗手、洗面、洗脚等等。再追溯商朝时出现的古代文字——甲骨文中“浴”“洗”等词语，结合甲骨文具有的象形特点，可以推测出这些字的形成源于人们的个人卫生习惯。还有，战国时期楚国诗人屈原在《楚辞·渔父》中写道：“新沐者必弹冠，新浴者必振衣；安能以身之察，受物之汶汶者乎？”意思是“刚洗过头一定要弹弹帽子，刚洗过澡一定要抖抖衣服；怎能让清白的身体，去接触世俗尘埃的污染呢？”这说明当时的人们已经有了个人卫生的习惯。

我国先秦时期，“疫”通常指流行性传染病。先秦时期的文献典籍，如《诗经》《尚书》《周易》《周礼》《礼记》等有了对各种疾病的记载。如《诗经·小雅·节南山》中有这样的话：“天方荐瘥，丧乱弘多。民言无嘉，憯莫怨嗟。”意思是“苍天无眼，降下饥饿和疫病；丧乱何其多，竟是不可言喻！百姓们怨声载道没人说好，你却不曾有丝毫愧怍嗟叹！”句中的“瘥”，就是“疫病”的意思。当时人们认为，违背自然规律的行为会导致传染病的暴发。据《礼记·月令》记载，孟春之月“行秋令则其民大疫”；季春“行夏令则民多疾疫”；仲夏行秋令则“民殃于疫”；孟秋行夏令则“民多疟疾”；仲冬行春令则“民多疢疾”。

世界上第一个医院和医疗制度是在周朝建立的，该时期的医疗机构比较完备，产生了不同类型与分工，设有医师、士士、下士、府、史、徒等若干人。在这之下还分食医(管饮食卫生)、疾医(内科)、疡医(外科)、兽医四种。这是世界上最早的医学分科，且病患也进行分科治疗。《周礼》中记载：“岁冬则稽其食，以制其食”，强调医师不仅总管医药行政，还要在年末对医生进行考核，考核结果关系到医生俸禄的多少。“死终则各书其所以，而人于医师”，意思是“治疗无效时，规定要在死者病历上写明死因，并且在医师处存档，以便总结医疗经验，提高医疗水平。”这也是世界上最早的病历制度。

(作者系北京市清华志清中学十一一年级学生)