

# “丝绸起源于中国”是如何证明的? 一批科技考古工作者的“寻丝之旅”

大约5500年前的某一天,在如今称作中原的地方,一个村落里,一个孩子夭折了。按照惯例,人们在小身体外包上一层丝罗,放进一只尖底陶瓶,再在上面倒扣上一只陶罐,形成一具小小的瓮棺,然后让他入土为安。

——这个村落和墓地后来成了遗址,于2013年出土,人们称它为“汪沟遗址”。

又到了3000多年前的某一天,在如今称作成都平原的地方,一座城市里,人们在西南角挖了大坑,放进金器、青铜器、陶器、玉器和丝绸,可能还放了一把火,然后填平。

——这个城市后来成了大名鼎鼎的三星堆遗址,有的祭祀坑里有厚厚的灰烬。

再到800多年前的某一天,在被后人称作南宋的皇朝治下,一艘木质商船从当时世界上最繁荣的港口泉州扬帆启航。它是福建制造的“福船”,尖底、窄头、宽尾,其船体是多重板结构,分有多个水密隔舱,抗风强,吃水深,据说能装七八十万斤的货物。它满载着瓷器、铁器和丝绸,寄托着船东货主的财富梦想,不料沉没在珠江口与雷州半岛之间的南海海域。

——这艘沉船后来入评中国“百年百大考古发现”,编为“南海一号”。

古棺、古城、古船,三个故事中都出现了同样的元素:丝绸。但是,在古迹重见天日的时候,年复一年、日复一日地土蚀、火焚或水浸,早已使丝绸化为乌有,让人无法想象曾经的光泽、柔顺和丝滑。而多年来,一批科技考古工作者的“寻丝之旅”,就是要于无形处觅丝踪。



■20世纪50年代钱山漾遗址出土的家蚕丝绸片。新华社资料

## 丝之证

2014年6月,第38届联合国教科文组织世界遗产委员会会议在卡塔尔首都多哈举行,这个会议就是我们通常所说的“世界遗产大会”。在这届大会上,中国、哈萨克斯坦和吉尔吉斯斯坦联合申报的“丝绸之路:长安—天山廊道的路网”,成功申报世界文化遗产。

但是在一锤定音之前,有国家的代表提出了异议。中国丝绸博物馆馆长、国际古代纺织品研究中心(CIETA)理事赵丰回忆说:“他们说本国的丝绸比中国更早,但那用的是野蚕(柞蚕、蓖麻蚕等)吐的丝,而不是家蚕(桑蚕)。全球公认的蚕桑丝绸业的起源就是中国,像‘养蚕业’在英语里就称作‘sericulture’。其中,‘seri’就源于古希腊古罗马对中国的称呼‘Seres(丝之国)’。而‘culture’一词是要有人的作用,才能称为‘culture’,野生的、采集的,都不能算作‘culture’。”

本来不是事的事,有了插曲还是要重视。凯旋后,国家文物局就要求考古界拿出丝绸起源于中国的确实证据。而在2010年,国家文物局就依托中国丝绸博物馆,成立了纺织品文物保护国家文物局重点科研基地。这个任务自然也落到了基地身上。

事实上,在中国现代考古学诞生以来的100年间,田野考古已经获得“丝绸起源于中国”的多次实证:

1926年,“中国考古学之父”李济带队在山西夏县发掘了西阴村遗址,这是中国考古学人首次独立带队在中国进行的考古发掘。他们意外地发现了一枚形如花生壳的黑褐色物体。后经辨认,它居然是被割掉一半后剩下的“半个蚕茧”。“半个蚕茧”现藏于台北故宫,它所属年代学界仍有争议,一般认为已有6000—5500年的历史,是人类利用蚕茧的实证。

1934年,学者慎微之在家乡浙江湖州的钱山漾发现了一处新石器文化遗

址。1956年和1958年,浙江省原文物管理委员会对钱山漾遗址进行了发掘,发现了绸片、丝带、丝线,其中的绸片和丝带被确认为人工饲养的家蚕丝织物,距今有4400—4200年的历史。这是长江流域出现丝绸的实证。

1981—1988年,郑州市文物部门对荥阳青台遗址进行了6次发掘,在数个瓮棺中发现了灰白色的炭化丝织物,距今已经有5500年的历史。这与“半个蚕茧”一样,也是黄河流域出现丝绸的实证。

而就在去年,同样在山西夏县,考古工作者对师村遗址进行发掘时,又找到了距今6000年的石雕蚕蛹。

……

寻丝的时间追溯越久,遗迹遗物完整保存的可能性就越小。在那些炭化、灰化、泥化、矿化的遗迹遗物中,还能不能找到丝绸的痕迹?这就更需要科技的力量。

## 丝之痕

氢、碳、氮、氧,四种元素的原子,按照不同的分子结构,结合成18种氨基酸。18种氨基酸再按照一定的序列,连接成肽链。肽链再经过 $\beta$ 折叠、 $\alpha$ 螺旋……形成了丝蛋白,丝蛋白外再裹上一层丝胶——蚕丝的本质就是一种天然高分子蛋白类化合物,而蚕就像是一座有生命的小小的生物反应器。

古往今来,无数的丝绸经历了从丝蛋白、肽链、氨基酸再到更简单的元素的降解过程。这就需要研究人员在丝蛋白的降解产物中找到它曾经的痕迹……

中国丝绸博物馆等机构开始了名为“基于免疫学原理的丝绸微痕检测技术”的研发。研究人员找到丝蛋白中的特征片段,以这种分子标志物在兔子身上制备抗体。抗体和抗原是一把钥匙开一把锁,这种抗体的任务就是去史前遗址寻找抗原,也就是丝绸的分子标志

物。

2016年,免疫法技术在“南海一号”的一个船舱里找到了丝蛋白的信号。船舱原被淤泥塞满,大家以为是个空舱,但是就是这个空舱里的发现消除了“海丝无丝”的困惑——古代海上丝绸之路上的千帆百舸,当然装载着丝绸。

2017年,这项技术又在汪沟遗址的两具瓮棺中,从土样里检测出了丝蛋白的信号。研究人员先用显微镜观察土样,看到了纺织品痕迹,再用土样做免疫学检测,由此一锤定音——这是世界上最早的丝绸实物。

赵丰的同事、纺织品文物保护国家文物局重点科研基地主任周旸说,如果丝蛋白的信号过于微弱,她们还可以采用电化学的方法,即用电能将信号予以放大,敏感程度达到皮克级。皮克,也就是1万亿分之一克。

“抗体阳性”,在医院的报告单上,这样的结果或好或坏。而在丝绸考古现场,它只代表着一个令人兴奋的结果:无论年代如何久远,遗物如何衰朽,其间一定有过丝绸。

一把钥匙开一把锁,用今天的蚕丝蛋白制成的抗体,能够高度灵敏地检测出5000年前相对应的抗原,也就是说,5000年前的蚕丝蛋白和现在的并无二致,先民在5000年前饲养的桑蚕,繁衍至今。周旸说,这与西南大学等单位之前对桑蚕基因组的研究结果是一致的。

## 丝之魅

2015年,郑州市文物考古研究院与中国丝绸博物馆联合向国家文物局申请“寻找中国丝绸之源”项目,分别在荥阳青台、汪沟和巩义双槐树等黄河流域仰韶文化遗址展开工作。目前,相关研究还在继续。周旸说,他们希望找到最早的缫丝作坊,还将在长江流域“寻丝”。

今年8月底,中国文物保护技术协会在杭州举行了一次成果鉴定会。专

家认为,中国丝绸博物馆等单位完成的“考古现场纺织品(丝、毛)文物免疫检测关键技术研究与应用”项目成果,达到了世界领先水平。最近,周旸等人的团队又在美国化学会(ACS)主办的全球分析化学顶尖期刊《分析化学(Analytical Chemistry)》发表了相关论文。

“研究的竞争有三个层面,第一层是比拼谁的数据库更完备,第二层是比拼谁的设备更先进,第三层是比拼谁的理念更出色。”回顾免疫法技术的研发,周旸表示,“寻丝”是她所喜欢的第三层比拼。

但是,这还不是驱动他们“寻丝”的全部动力。最为本真的动力,或许可以从她的另一个问题看出端倪:“我们有没有想过,在史前时间,蚕可能是一种害虫?”

确实,在远古时代,野蚕食用桑叶,可能会导致桑甚减产,而桑至今仍是人们喜食的一种水果,在过去的荒年还可充饥。

“野蚕是非常‘高冷’的动物,喜欢独处,但是家蚕可以扎堆。野蚕碰到雨天,会躲到树叶下面,家蚕毫无自我防护能力,要靠人类保护。野蚕蛾可以飞到很远去找配偶,家蚕蛾飞行能力很差。”周旸告诉记者,对桑蚕基因组的研究发现,与野蚕相比,家蚕有354个基因位点发生了变化。“人们为什么要驯化蚕?只是希望它的茧能从花生米般大小,变成现在这么大这么厚吗?”

对此,赵丰认为,先民关注蚕,驯化蚕,生产丝绸,很可能是出于原始崇拜。“蚕作茧自缚,又破茧成蛾,让他们感到很神奇,希望通过驯养蚕,找到生命复活或者灵魂升天的力量。所以一些新石器文化遗址里会有蚕形器、蛾(蝶)形器。他们用丝绸包裹尸体或重器,也是希望逝者在安葬后能像蚕破茧而出一样,死而复生,或者灵魂升天。”

“这种原始崇拜的思想在上古时期保持了很久,但是在战国以后,中国生产力大大发展,人们更趋理性,丝绸的实用性更受到认可,并且成为区别阶层的服饰符号,最终形成享誉世界的中国丝绸文化。”赵丰说。

……

“从丝绸的起源,我们可以看出中国人‘天人合一’的古老理想,也可以看出古老的农耕文明对于团结协作的需求。”周旸说,“寻丝”,是对中华文明的一次追溯。

在“寻丝”历程中,他们曾在汉武帝茂陵陪葬墓出土的兵器上找到了丝绸,周旸为此很激动。我们知道,汉武帝依靠霍去病这枚“少年战神”,打通河西走廊,为丝绸之路的开通奠定了基础。

“丝绸是中国外交的原动力。”赵丰说,西方人对丝绸的渴求,知道在遥远的东方,有一个生产丝绸的国家,才有了丝绸从东往西传播的动力,最终形成了著名的“丝绸之路”,而古代欧洲、西亚、中亚的文化元素,也会沿着丝路向东传播。在丝绸之路上,丝绸不但是商品,也是硬通货,更是人类文明的重要载体。

“我们今天如何弘扬丝路文化?谈丝路就不能离开丝绸,因为丝绸是丝绸之路的原动力。”这是赵丰多年以来一直持有的观点。

“寻丝”的意义,也同样在此。