

2020年6月27日,一位名叫柏飞的下岗工人因病,在西安市长安区去世,却接到中国砖瓦工业协会第一时间发来的唁电。唁电中说:“柏飞同志从事砖瓦事业多年,关心行业发展,热心砖瓦事业,特别是从事砖瓦移动式隧道窑的研究和生产数十年,心系行业,心系砖瓦事业,兢兢业业、勤勤恳恳,柏飞同志发明的移动式隧道窑为中国砖瓦行业作出了巨大贡献,尊为砖瓦界的名专家和名师。柏飞同志的逝世,是砖瓦界的一大损失,我们为失去这样一位尊敬的师长、朋友深感惋惜。我们永远怀念他!”

6月30日,中国砖瓦工业协会副会长梁嘉琪一行还亲赴西安,参加并主持了柏飞追悼会。偌大的西安市殡仪馆咸亨厅内,来自全国各地的砖瓦行业领导、同仁及各界朋友,纷纷表达对逝者的哀悼之情。

长安乡下一位下岗工人的去世,为什么引起社会各界如此巨大的反响?

在柏飞逝世一百多天后,记者通过走访和听取他生前好友的叙述,了解到了一个普通下岗工人极不平凡的一生。

回乡劳动:小改小革成为当地闻名的“能人”

柏飞1951年腊月初十,生于长安灵沼街道冯村,在冯村小学毕业,1964年考入洋西中学,编入67级三班,他天资聪慧,勤奋好学,很快被选为班长。

柏飞的父亲柏纪元先生是长安有名望的教育工作者,学识渊博,桃李满天下。柏飞生长在这样的家庭,受到了良好的教育和熏陶。1966年正值文革,初中毕业后被迫回到农村参加生产队劳动。他先后担任生产队记工员、保管员、村团总支书记。社员们在劳动中遇到的各种困难他都看在眼里,急在心里,一边向周围的能工巧匠学习,一边想解决的办法。

他的同学董颖夫记得,刚学习瓦工手艺时,他给瓦刀背上夹持了两个限位块,让抹灰层的厚度均匀一致;学习木工时,他发明了可以直接计算弓形函数的活动角度尺,被家乡及周边的木匠们广泛使用;为修生产队的水泵,他发明了单绳爬爬器,大大方便了



上下井作业;看到人们用轱辘从氨水窖里提取氨水时,被散发出的氨气熏得泪流满面,他发明了密封式手压泵,轻松解决了这一长期困扰村民的难题;为了打捞掉入井底的水泵、水桶等物件,他制作了自动开合抓钩……

因为他发明的工具能帮助人们很快提高劳动效率,当年在村里劳动时,柏飞就成了当地远近闻名的“能人”。

坚持自学成才:走上职业发明家之路 柏飞的孩子记得,自打记事起,他父亲就一直执着于对文化的学习。

从在生产队开始,他就坚持每天晚上看书学习,自学了高中、大学的课程。为了获得更多知识,先后自学了《木工简易计算法》《农村

仅有初中文化程度,通过刻苦自学,一生中小改小革不下百十项,获得国家专利就达40多项,涉及机械、汽车、电气、医疗器械等多个领域,其中有两项发明已被载入中国建材行业的史册,被誉为“中国移动隧道窑之父”。

柏飞:从下岗工人到“名垂史册的发明家”

常用数学》《机械原理和机械零件》等课程,常常为了旁听课程,需要背着馍、骑自行车往返数十公里。

1973年,他写信向西北农学院农机系的教授求救,获赠了《拖拉机》《农业机械》等大学教材,从此在自学的路上走得更加坚毅。他拿出从牙缝里挤出的钱订阅了《农业机械》《世界发明》《机械工人》《机械工艺师》等刊物,并不断向院校、科研机构和国家工厂的相关专家、教授和技术人员请教学习,使自己发现问题和解决问题的能力不断提升。

柏飞先生抓住各种契机,走上了职业发明家之路——

最初的尝试源于文革后的新工作岗位。1979年,柏飞的父亲平反,他接父亲的班到长

安县柴油机配件厂参加工作。期间参与了农机部“稻麦收割机”“70型脱粒机”的研制和定型,以及其他新产品的研发、试制工作,他的视野又一次得到拓展。后来企业破产,他从企业下岗后,面对生存压力,更是将发明创造当成了终身的事业。

柏飞人生中第一个正式申请授权的专利——摩托车变速箱皮带轮,是1983年通过研究自己使用的嘉陵摩托车而实现的。1986年,他将这项专利技术用于50型摩托车的传动箱,使皮带寿命提高8倍,同时降低了成本和油耗。这一产品迅速覆盖了全国市场,产生了巨大的经济和社会效益。

除了民用领域,他在1991年为解放军某

常务副会长梁嘉琪先生在悼词中说:“柏飞同志在他众多的发明之中,有两项发明已被载入了中国建材行业的史册。”

一项是“节能型多功能防护式热风引风机”。这一发明把电动机放到轴流风机中部,简化了风机结构,减少了空气阻力,已成为现在砖瓦行业窑炉风机的标准配置。1992年,为生产自己发明的“节能型多功能防护式热风引风机”,柏飞先生创办起企业大力推广,该产品很快就行销全国、供不应求。

另一项就是国内闻名的“移动式隧道窑”,这一发明具有中国完全自主知识产权,同时获得了美国发明专利、德国发明专利和中国发明专利。自1996年起,柏飞先生为了

斯人己黄驾鹤去,记者从柏飞周边亲友满怀热泪的叙述中,清晰地看到了一个生活简朴、德及乡梓的关中汉子形象。

为人谦和,品格高尚。他对生活的需求是“饭能吃饱就行,衣能得体就行,房能住就行,车能跑就行”,而他又志存高远、心系家国。他的座右铭是“问天质地多猎源,搏流击涌复索石”。

他和善可亲、尊敬师长,年过花甲还在出差途中去看望自己的小学老师;他对同学、朋友关怀备至,他中学有位女同学叫宋玉清,出嫁冯县,早年丧夫,带着三个孩子,生活十分艰难,他和同学们前去慰问,几位老总每人资助一万元,而柏飞就资助了两万元。

每次初中同学会,他都积极策划参与,四处张罗,出资出力,同学们一致提议:由班长柏飞主持同学会,他在班里年龄最小,但深得同学们信任、推崇。他生动活泼、幽默风趣的主持,经常博得老师和同学们的赞扬和喜欢。

他学识过人、涉猎广泛、技能精湛,能熟练自如地用电脑绘制各种机械图、施工图,令同行和同学们钦佩羡慕;他热爱故土,对长安旧事、家乡掌故熟谙于心;他热爱砖瓦行业,曾经用报道过的长安话深情朗诵《我是砖头》诗句,至今余音绕梁……

人生无常,命运多舛。柏飞面对病痛,默默承受、顽强抗争,当身边人猝然得到噩耗时,所有人内心都充满悲痛、震惊、惋惜,感叹天妒英才。

柏飞用丰富厚重的一生告诉我们:无论命运多么坎坷、时代如何变换,人生只要充满激情地去热爱、去拼搏、去奋斗、去创造,源源不断的意志力和创造力与生命力就会伴随我们走向生命无悔的终点!

可以告慰柏飞的是:他发明的许多专利依然在数以千计的企业广泛应用,他创造的许多技术成果仍在为社会继续作贡献。而他的后人继承他的事业,正砥砺前行。

□本报记者 郝振宇

沉默的军团

在位于西安市临潼区的秦始皇陵以东约1500米的位置,有一座名叫西杨村的小村庄。1974年3月末,一位生产队长带着几个农民来到这座村子南面的小树林旁打井。当他们挖到3米多深的地方时,竟然发现了残破的“瓦人”身体。继续向下,又挖出了残破的“瓦人”头、铜弩机、铜箭头、铺地砖。打井的农民不知道他们挖出的东西是什么,价值几何,于是便将其随意地扔在了地上。村里的人知道后也纷纷议论,有的人说是挖到了“瓦神爷的庙”,甚至还在井口旁点起了香火。打井工作也就此停了下来。

20多天之后,4月24日,当时的公社水利干部房树民前往打井地,并在查看过现场后认为这些陶片可能是文物,于是他立即向当时的临潼县文化馆汇报了情况。县文化馆的丁耀祖听闻后,立即与副馆长王进成、文物干部赵康民一同赶赴西杨村。在查看了井口迹象和地上的陶片之后,他们初步判断这些陶片可能属于大型陶俑。第二天,赵康民再次来到西杨村,并在几位村民的帮助下,用3辆人力架子车把井下以及散落在地上的陶片拉回了县文化馆。

1974年6月,赵康民拼凑修复出了两件大小与真人相仿的陶俑,而秦始皇陵发现大型陶俑的消息也通过媒体传播了出去。中央对此当即批示:“迅速采取措施,妥善保护好这一重点文物。”7月15日,由省文化局组织的秦俑考古队来到发掘现场,通过挖掘和钻探,最终发现一座总面积达14260平方米的大型陪葬坑,坑内有陶俑、陶马约6000件。被誉为“世界第八大奇迹”的秦始皇兵马俑从此揭开了其神秘的面纱。

皇陵之谜

秦始皇帝陵其实并不是它最初名称。秦始皇帝陵位于骊山北麓,而骊山又名丽山,因此秦始皇帝陵便以山之名作为陵墓的原名唤作“丽山”,陵园则被称为“丽山园”。在秦始皇帝陵园出土的文物也证明了这一点。1958年,在秦始皇帝陵北侧安沟村出土的一件生活用具丽山园铜钟上面就刻有“丽山园,容十二斗三升,重二钧十三斤八两”的小篆铭文。其中的“丽山园”指的正是秦始皇帝陵园,容十二斗三升,指的是铜钟的容量,重二钧十三斤八两,指的是铜钟自身的重量。经过实际测量,铜钟容水24.57升,自重19.25公斤。此外,于秦始皇帝陵园出土的数件陶器残片上也刻有“丽山御官”等铭文。“丽山御官”是负责向帝王陵寝供奉膳食的部门官员,秦始皇帝陵原名“丽山”由此得到确认。至于“秦始皇帝陵”,应为汉代之后人们对其的称呼。

秦始皇为何要将陵址选在骊山北麓呢?骊山位于陕西省西安市以东20公里的地方,是秦岭的一个支脉。其山势高耸,植被茂盛,最高处海拔达1302米。中国古代的陵墓多选择建在地势较高、环境秀美之地,而骊山北麓刚好符合这些标准。这里地势广阔,紧靠骊山,树林密布,其北又临渭关中平原的渭河,故是为山水俱全的风水宝地。

秦始皇将陵墓建于骊山北麓亦与秦国政治中心东移有关。古人的葬地一般选在国都附近,因此,随着秦国国都的东迁,秦王陵墓区也由西向东转移。秦于咸阳建都后,咸阳以东直到骊山这一带便成了秦王的陵墓所在地,其

中包括秦惠文王陵和秦武王陵。骊山则为秦后期的王陵所在地,宣太后、悼太子、孝文王、昭襄王、庄襄王等均葬于此。

秦始皇为自己设计营建的规模庞大的地下陵寝从选址、建造直至最终被迫中止,共花费了38年的时间。

秦始皇帝陵规模之宏大令人震惊。陵园以陵墓封土(帝王陵墓高出地面的土丘)为中心,分为外城和内城两部分,总占地面积达45.69平方公里,相当于63个北京故宫的大小,是中国历史上规模最大的帝王陵园。根据实测,秦始皇帝陵原封土底边南北长515米,东西宽485米,占地面积近25万平方米,而现存陵墓封土的底边南北长350米,东西宽345米,占地面积12万平方米。两千多年的风吹雨打以及历代农民对土地进行平整则是造成秦始皇帝陵占地面积减少的主要原因。

地宫是用来放置棺槨和随葬品的地方,其位于封土堆之下,是陵墓建筑的核心。在《史记·秦始皇本纪》中是如此记载秦始皇陵地宫的情况的:“穿三泉,下铜而致椁,宫观百官奇珍怪能藏满之。令匠作机弩矢,有所穿近者辄射之。以水银为百川江河大海,机相灌输,上具天文,下具地理。以人鱼膏为烛,度不灭者久之。”

那么《史记》中对于秦始皇陵墓室的记载是真实的吗?2002年,通过地球物理勘探(地球物理勘探简称“物探”,是指通过研究和观测各种地球物理场的变化来探测地层岩性、地质构造等地质条件——记者注)技术,真相浮出了水面。这次的勘测结果表明,秦陵地宫就位于封土堆的下面,距地表34米左右。地宫主体与墓室均为长方形,地宫宫墙为石质,高约14米,厚约8米,东西长约145米,南北宽约125米。墓室位于地宫中央,高约15米,东西长约80米,南北宽约50米,面积达4000平方米。墓室主体尚未坍塌,尚未进水,且在地宫石质宫墙外还有依然能够发挥作用的阻排水系统。墓室四个方向设有墓道,东墓道最长,为主墓道。

根据《史记·秦始皇本纪》中的记载,在幽深而神秘的秦陵地宫中存在水银做的“百川江河大海”,且“机相灌输”,而《汉书》中亦有秦始皇陵“水银为江海”的描述。为了验证秦陵地宫中存在水银的猜想,1981年和2002年,专家先后两次对秦始皇陵进行了土壤汞含量测量。测量结果显示,在秦始皇陵封土的中心区域存在一片面积约为1.2万平方米的强汞异常区。在这个异常区内,汞的含量高出周边土壤含量数倍。专家认为,封土中这些大量的汞并不是土壤本身含有的,而是地宫中的水银挥发后,其沿着封土中的裂隙,最终上升至封土表面留下的。也因此,秦始皇陵地宫中存在水银的历史记载是较为可信的。研究人员还考证到,在陕西旬阳县北部的青铜沟一带,目前已经探明的汞储量达到了1.74万吨,而在20世纪50年代进行矿业普查之时,这里还曾发现过3000多个历史上不同时期的汞矿,并于附近发现了秦汉时期的建筑遗址。因此,陕西旬阳县很可能为当时秦陵地宫内水银的一处来源地。

兵马俑

俑,通常是指古代墓葬中为逝者陪葬的偶人。其中陶俑、泥俑和木俑较为常见,此外,还

有极少数的石俑、铜俑、玉俑。古人相信,死亡仅仅是肉体的消逝,而灵魂将会在另一个世界继续生活。因此,逝者生前使用的物品,甚至连他的侍从以及下属,也都要一同陪葬在逝者的墓中或墓旁,以便他在死后的世界中继续使用、陪伴。

商代时施行人殉和人性制度,西周中后期,活人殉葬的数量减少,而用泥土、陶土、干草、木等制作成偶人来替代活人殉葬的情况开始出现。俑,由此产生。

目前考古中发现的秦代的俑,大多由泥土和干草制成,形象不佳,偶尔出土的木俑和石俑,个体也十分矮小。晚于秦代的汉俑以陶俑为主,数量较多,然而体型也并不大,大部分高度约为50厘米。秦始皇陵出土的陶俑在很大程度上刷新了人们对于“俑”的认知,因为这些陶俑不仅数量庞大,个体的形体高大,而且雕塑手法写实,类型多样,在古代帝陵的随葬俑中可谓是前无古人后无来者。

从汉代到唐代是俑发展过程中的又一个高峰期,以俑随葬的习俗在那时已相当普遍,一般的贵族乃至普通民众都可以使用俑随葬。而俑的形象也变得多样,从各种形象、身份的人物到动物,都被制成了造型优美可爱、色彩斑斓的俑或陶制模型。以俑随葬的习俗在宋、辽、金、元、明时期日趋衰落,到了清代初期便绝迹了。

一号兵马俑坑被发现两年后,1976年,国家决定于一号兵马俑坑遗址上建立保护展览大厅。同年4月23日,考古队于一号坑的东端北侧发现了二号兵马俑坑。同年5月11日,三号兵马俑坑又在一号坑西北侧被考古队发现。

兵马俑坑是一组地下坑道式土木结构建筑。这些俑坑可以看作是埋于地下且由多个甬道式房间构成的“陈列室”。根据目前的发掘情况推算,三座兵马俑坑约共埋藏陶俑近8000件,陶马600多匹,战车百余乘,兵器数十万件。

在三座俑坑中,一号坑面积最大、埋藏的陶俑和陶马数量最多。其平面呈长方形,东西长230米,南北宽62米。其中埋藏着一支由6000余件陶俑和50余乘指挥战车组成的步兵方阵,三排横向队列组成的前锋位于方阵的前部,中部是38路纵队构成的方阵主体,方阵的南北两侧和最后端各有一排作为军阵翼卫和后卫的陶俑。一号坑军阵被专家认为代表了秦俑军队的的主力。

二号坑与一号坑相距20米。其面积约6000平方米,埋藏陶俑900余件,陶马470余匹,木质战车89乘。二号坑军阵由弓弩兵阵、骑兵阵、驷马战车方阵和车、步、骑混编阵四个方阵组合构成。根据二号坑军阵的兵种编制以及队列成型,专家认为其应代表着秦俑军队中的轻车锐骑部队。

三号坑与一号坑相距25米,其平面呈“凹”字形,面积约520平方米,为三个俑坑中面积最小的一座。三号坑共出土陶俑68件,兵器34件,陶马4匹,战车1乘。考古专家认为三号坑代表着统领秦俑军队的指挥机关。

三座俑坑中埋藏的八千兵马俑体现了大秦军队的强盛威武,每一件陶俑个体均代表着一位勇猛的秦国将士。而根据秦俑的冠饰、铠甲和服饰的不同特征,秦俑的身份也被划分为

四个级别:一般武士俑、下级军吏俑、中级军吏俑和高级军吏俑。除了身份级别的不同,秦俑的五官与表情也各不相同。通过对已经修复完毕的千余件秦俑进行比较和分类,专家发现,秦俑拥有约百余种不同的脸型以及300余种不同的神情。中国古代画论中说,“相之大概,不外八格”,其中所谓“八格”指的是用“田、由、国、用、目、甲、风、申”八个汉字形容的面的不同脸型,而秦俑的面部轮廓便囊括了这八个类型。

秦俑丰富且颇具个性的神情为其僵直冰冷的身躯赋予了生命与活力,使它们宛如活生生的秦国战士。对于神态细节的写实刻画无疑展现了秦俑制作工匠的高超技艺。那么,在这些栩栩如生的秦俑又是如何人制作的呢?在对陶俑和陶马进行清理修复的过程中,考古人员在一些陶俑和陶马身上发现了内容不同的刻划或戳印的文字,经研究,这些文字除了用来编号的数字外,其余均为陶工名。

这些陶工名大约可以分为四类,第一类是名字前带有“官”字的,如“官朝”“官得”等,秦国的秦王朝时期,服务于宫廷的人员多称官某,因此,人名前有“官”字的陶工,均来自宫廷的制陶作坊。第二类是名字前带有“右”字或“大”字的,如“大邀”“右玄”等。“大”和“右”分别是“大匠”和“右司空”的简称,据考证,大匠和右司空是秦中央官署机构的名字,由此说明陶文名字前有“大”和“右”字的陶工,是来自秦中央官署机构所属制陶作坊的人员。第三类是名字前带有地名的,其中“咸阳”和“咸”字居多,如“咸阳危”“咸阳衣”“咸野”“栎阳生”等。在人名前加地名不仅说明这些人是从邻近地区征调的普通工匠,还表明了工匠属于地方民营制陶作坊。第四类则是仅有名字的,而名字大多只有一两个字,个别有三个字。这类仅拥有人名的陶工的陶俑制作水平参差不齐,因此,这些人的身份以及来源尚无法分辨。

由此可见,秦兵马俑的制作者大多来自秦宫廷与秦中央官署机构管理的制陶作坊,少数来自各地民营制陶作坊。从制作水平来看,来自宫廷作坊的工匠制作的陶俑魁梧强壮,制作水平较高。来自地方民营作坊的工匠制作的陶俑中不乏优秀作品,但也存在水平较差的作品,这说明其制作技艺尚不稳定成熟。

守护遗产

在秦兵马俑发现之后的40余年里,考古修复专家从未停止对陶俑的清理与修复工作。如今,人们能够欣赏到的整齐排列在俑坑中的每一件秦俑都曾经历过一段复杂、细致的修复过程。

秦始皇帝陵博物院的工作人员告诉笔者,兵马俑的修复工作主要包括六个步骤。

第一步是信息采集。修复人员用文字、绘图、拍照等方法详细记录秦俑在被修复前的残破状况以及陶片上的印迹、印痕。这些前期资料是用来对比秦俑修复前、后样貌的证物,从而检查修复是否已达到所要求的效果。

第二步是科学检测分析,即对清理陶片时发现的重要信息进行提取与分析。例如对提取的检材进行彩绘颜料分析、陶胎分析、超声波检测等。此外,通过显微镜观察、扫描电镜分析等方法,对陶片进行病害评估,并根

据分析结果制定相应的保护措施。第三步是对陶片进行清理及清洗。一些陶片的表面残留有彩绘,修复人员需先加固彩绘层再小心清理。接着,用棉签蘸乙醇溶液清洗彩绘表面的浮土,用牙科工具和竹片剔除陶片内部和茬口的污垢等,最后用毛刷清理、用乙醇溶液擦拭,将土清除干净。

第四步是对陶片上的彩绘、漆皮等进行保护处理。秦俑身上的彩绘在出土后会出现卷曲、龟裂、剥离、脱落的现象,因此在粘接修复前,需对陶片上的彩绘进行保护处理。

第五步是拼接和粘接陶片。修复人员会先依据每块陶片的出土位置编号和断裂的茬口进行初步拼对。接着按照拼对顺序,将拼对完成的陶俑碎片放置在一个装满沙子的木箱内进行粘接。陶俑碎片的粘接按照自上而下的顺序进行,每一阶段粘接后都必须用专用工具和捆扎带进行固定,待到粘接剂凝固后再进行下一阶段的修复。

最后一步是建立保护修复档案。档案内容包括陶俑出土时的残破状况、病害情况、残片大小与形状、彩绘颜色以及部位、记录陶俑的陶文与制作痕迹的照片或拓片、出土现场保护处理和运输提取过程的记录、对陶俑保护后的情况和修复过程的照片记录等。

据介绍,秦始皇帝陵博物院的文物科技保护工作者以院藏文物保护为问题导向,积极开展专门研究攻关,并申请科研课题。秦始皇帝陵博物院不断加强国际间文物保护科技合作,以促进科研水平的提高。建院以来共开展8项文物科技研究与保护的国际合作,此外还举办了3届“秦俑及彩绘文物保护与研究国际学术研讨会”,一届“秦时期的冶金及相关社会考古学国际学术研讨会”。基于秦始皇帝陵博物院长期的对外合作经验和进一步加强的科技合作的需求,2014年,以博物院为依托的“陕西省文物保护研究国际科技合作基地”获得批准。

走向世界

秦兵马俑一经发现,便引起了国际社会的高度关注。1976年3月至8月,秦兵马俑跟随“中华人民共和国古代青铜器展览”首次出国门,来到日本东京、京都展出。在5个月的展期中,观众超过了40万。秦兵马俑也从此踏上了环游世界、传播中华文明的征程。

从1976年至今,秦兵马俑先后到亚洲、美洲、欧洲、大洋洲、非洲49个国家和地区的178座城市展出,日本、美国、英国、法国、德国、意大利、瑞典、希腊、埃及、澳大利亚等许多国家都已留下了它的足迹。据不完全统计,在全世界范围内,已有多达3000多万人次的海外观众亲眼见证了秦兵马俑的风采。秦俑,成了中华文明与世界文明交流互鉴的使者。

1987年12月11日,秦始皇陵及兵马俑坑入选世界文化遗产名录,成为我国第一批世界文化遗产。如今,秦兵马俑作为中国历史文化代表,成了国际文化交流展览中广受欢迎与喜爱的博物馆展览品牌。2019年5月18日,曾于英国利物浦国家博物馆举办的“秦始皇兵马俑展”荣获第十六届(2018年度)全国博物馆十大陈列展览精品推介国际及港澳台合作奖。 □陈鼎