

古代交通工具体现国人高超创造力

科技文明探源

◎本报记者 孙明源

交通运输是人类社会生活的基础之一。在生产有限、基础设施匮乏的古代，车船是打破地区与地区隔绝状态的必要工具。古代交通工具的性能虽然无法和飞机、汽车、轮船等现代交通工具相比，但是它们也拥有极高的技术含量，在成百上千年的历史中逐渐升级嬗变，凝结着古人的智慧。

孙机是中国国家博物馆终身研究馆员、研究院名誉院长，他曾长期研究中国古代车马，对服饰等古代物质文化亦有深入研究。孙机认为，虽然文化交流非常普遍，也非常重要，但是古代中国文化不必都到外国找“原型”，许多文化成果可以在本土发现原创，车船等交通工具就是例证之一。

中国古代车性能长期处于领先地位

在学术界，对于中国古代车的起源主要存在两种观点，一种观点认为中国古代车来自西方，另一种观点认为中国古代车是中国自己发明创造的。孙机是中国古车本土起源说的支持者，他的研究成果为本土起源说提供了许多证据。

按绝对年代而言，车在中国出现的时间较西亚更晚。目前已知最早的车辆图像出现在美索不达米亚平原的世界上最古老的镶嵌画中，年代约为公元前3000年。中国与车相关的最早考古发现可追溯到公元前16世纪的商代早期。考古人员在河南偃师商城发现了车辙印、青铜车軎和铸车用的陶范。

但是孙机认为，中国古代车的创制时间应追溯到更早的夏代。从技术史发展顺序上讲，新石器时代，轮转工具发展到一定程度使得将轮子应用到车上成为可能。从古文书记载上讲，夏代的奚仲是造车第一人，且夏启与有扈氏作战的誓师词中或已表示那时便有可容三人的战车了。

孙机总结，我国古代马车采用过轭式、胸带式和鞍套式三种系驾方法。中国商周时已经采取了中国特有的轭式系驾法。这样的系驾法不仅看不出任何受西方影响的痕迹，还不会影响马匹的呼吸，比西方的系驾法更适合马体特点，有利于马匹发挥，具有更快的速度。

而自战国开始，独轭车逐渐被双轭车代替，出现了新的胸带式系驾法。胸带式系驾法更加简便，使马体局部受力减轻，马的利用效率进一步提升。而西方在双轭车上运用胸带式系驾法则不早于8世纪，比我国晚了约1000年。

直至元初，为弥补胸带式系驾法的劣势，我国系驾法进一步发展为鞍套式系驾法。这种系驾法减轻了对马匹的负担和伤害，并可以更充分地利用马力。由此孙机以系驾法为依据，论证了我国马车是独立发明的且一直走在独特的道路上。

除了马车，我国古代在陆上交通方面对世界的另一项贡献是发明了马镫。中国人以坚固的材料制作了双马镫，骑者在马上才能获得稳定的依托，从而能更有效地控制马匹。我国古人于魏晋时期发明双马镫后，被誉为“中国鞋”的马镫用了几百年的时间才传到欧洲。



秦始皇兵马俑博物馆馆藏的“秦陵二号铜马车”。 视觉中国供图

孙机表示，古代西方在车马技术方面也有强项，例如发明了车轮转向装置使四轮车成为可能，很早就开始使用蹄铁等，但我国古代在陆上交通方面具有原创性的世界级贡献是不可否认的。

古代中国拥有高水平造船技术

德国哲学家黑格尔曾说中国人“和海不发生积极的关系”。孙机指出，中国有长达1.8万公里的海岸线，无数天然良港。流域面积在100平方公里以上的大河在中国就超过两万条。各个时期的古代中国人不仅不避讳水，还创造出了高水平的造船技术。

早在7000年前的浙江余姚河姆渡新石器时代遗址中，就有6支木桨出土。在江苏武进淹城，工作人员还发现了一艘西周时的和一艘战国时的独木舟。这样的例子还有不少。

汉代的橹是一件效率很高的工具。橹叶在水中左右往复滑动，阻力小而升力大，连续而高效，兼具推进和操纵航向的功能。因此有“一橹三桨”“轻橹重于马”等说法。

在造船史上，汉代最重要的贡献是舵的发明。文献记载可证西汉时已有舵的雏形。从出土的汉代陶船来看，早期的舵也已经出现。广东德庆汉墓出土的陶船在舵楼后壁开舵孔，孔的两侧有托架。虽然其舵与托架上的支撑件出土时均已不存在，但从结构看，此船装的可能是垂直舵。航行时，水流在舵面上会产生舵压。舵压虽小，但由于它和船的重心有一定距离，根据杠杆原理，会对船体产生较大的扭转力矩。

除了河里的船，中国人在海船建造方面也有极高的造诣。汉代时期已经有了船帆，文献表明当时已用风力行舟。船帆在我国的出现虽然比西

方晚，但中国的帆多为硬帆，用竹篾、蒲叶等材料编成，辅以竹竿制成的骨架，帆面能得到均匀的支撑，又可以折叠或者部分张开。风帆配合舵运用，对来风与水流或迎或拒，可以有效地控制航向，并保证船速和行船的安全，体现了高超的造船和航海技术。

从宋代到明代，中国人制造出了许多大型海船。最重要的宋船遗存是1974年在福建泉州后渚港出土的海船。据测算，该船复原后船长30米，甲板宽10.5米，吃水3.75米，排水量454吨。它的大小和哥伦布的船队中长达28米的旗舰相仿。至于明代的郑和宝船，可能具有多达1200吨左右的排水量，在当时的世界上是骇目耸听的大船。

物质文化是文化自信的基础

孙机认为，中国古代的物质文化成就，是中华文明五千年辉煌历史的重要组成部分。物质文化资料纵然多半与重要历史事件不一定有直接联系，但却是人民生活的见证、科技水平的标尺，是其所处时代社会发展的一面镜子。

仅仅从交通技术来看，船舶是中国人于公元1世纪发明的，西方到11世纪才使用，比中国晚了1000年；在车的使用上，胸带式系驾法也比西方早了1000年。将古代中国的物质文明总括起来加以回顾，就会发现古人的发明创造不计其数，从天文数学到农田水利，从烧制瓦到制车造船，处处闪耀着智慧的光芒。纺织、造纸、冶金、制瓷等诸多发明，有力推动了人类文明的进程。

孙机表示，回顾中华民族5000年来走过的路，无数领先世界的发明成果熠熠生辉。可以肯定地说，中国古代物质文化是国人的骄傲，而优秀的物质文化是文化自信的基础。

游戏相关规则很丰富。如球窝周边五尺（约1.5米）内不得有人行走，以防止有人动手防止球的滚动，或用脚踩坑让球陷进去。又如棒柄过球窝上，如触碰到球，则称为打了“挂窝球”，如没碰到球，也算用棒击打了。再如打球入窝，如误击他人的球，则算输；随意移动并排的球时，亦算输。在游戏中，筹数多者获胜。

需要说明的是，《明宣宗宫中行乐图卷》中的捶丸，与高尔夫球有着诸多的相似处。二者均为击球入洞的游戏，比赛规则内容基本一致。二者球杆均为长条形，前端均弯曲成扁平状，且有不同种类。从球的制作来看，为稳定飞行和提高准确性，丸表面留有窝眼或凹痕，而高尔夫球表面均匀地布设凹痕，二者有异曲同工之妙。从球场人员来看，捶丸球场有伴当负责场地的准备活动，高尔夫球场则有球童当助手。从球场区域看，高尔夫球有发球区、球员通道、障碍区、球洞区，与捶丸的场地分区类似。从球窝处标记来看，高尔夫球的球洞上的彩旗一般为红、蓝、白三色，与《明宣宗宫中行乐图卷》中彩旗颜色相同。

高尔夫球经过数百年的发展，逐渐成为风靡全球的流行性运动项目；而捶丸在我国则并未普及。尽管如此，《明宣宗宫中行乐图卷》中丰富的捶丸画面，以及《丸经》中翔实的文字内容，均成为我国古代“高尔夫球”运动的例证。

高尔球经过数百年的发展，逐渐成为风靡全球的流行性运动项目；而捶丸在我国则并未普及。尽管如此，《明宣宗宫中行乐图卷》中丰富的捶丸画面，以及《丸经》中翔实的文字内容，均成为我国古代“高尔夫球”运动的例证。

高尔球经过数百年的发展，逐渐成为风靡全球的流行性运动项目；而捶丸在我国则并未普及。尽管如此，《明宣宗宫中行乐图卷》中丰富的捶丸画面，以及《丸经》中翔实的文字内容，均成为我国古代“高尔夫球”运动的例证。

（作者系故宫博物院研究馆员）

◎本报记者 何沛欣

近日，在未来事务管理局主办的第四届另一颗星球科幻大会（APSFcon）上，50多名科幻创作者、科研工作者、艺术家、哲学家围绕“科幻作家最近在研究什么”“科幻与影视新语言”“中国科幻两极”等内容展开讨论。会后，带着“中国科幻文学的现状如何”“科幻文学如果想更好发展，还需要什么样的条件”等问题，科技日报记者对《三体》作者刘慈欣进行了专访。

记者：您认为中国科幻文学的现状是怎样的？

刘慈欣：过去8年，科幻文学在中国最大的变化就是它不再是一个边缘性的存在，而是受到了大众还有媒体的注意，走到了聚光灯下。但是，从科幻文学本身来说，它仍然是一个有待发展的状态。比如科幻小说受众的人数，科幻作家群体的数量，特别是那种很有影响力的作家和作品都还十分缺乏。

记者：如果中国的科幻文学想要更好发展的话，还需要什么样的条件呢？

刘慈欣：科幻文学是被大时代推动的。它发展需要的条件就是时代发展所需要的条件。也就是说，我们的社会要保持高速的发展，保持科技的快速进步，让我们的环境充满未来感。我觉得这是科幻文学发展的一个最根本的条件。

记者：我国科技飞速发展，人们的科技知识也越来越丰富，这会带给科幻创作者带来什么影响吗？

刘慈欣：科学技术已经逐步渗透到我们的生活中了，也在改变着我们的生活。在这种情况下，科技失去了它原有的那种神奇感，这对于科幻创作者来说确实是一个巨大的挑战。当然现在的科幻创作者们也做出了很多努力，试图不再依靠科学的神奇感来吸引读者，而是挖掘、丰富科幻文学的表现手法，以及发掘科幻文学在反映现实方面的潜力。但说实话，目前这些努力的结果都不是太理想。

记者：在您的科幻作品中，有很多对未来社会的设想。您认为人类在未来可能会面临哪些问题和挑战？

刘慈欣：我认为人类在未来可能会遇到的最大问题也是最危险的问题，就是科技停止发展，这是人类可能遇到的最危险的一个局面。只要科技能够不断地发展，人类总会用自己的进取精神、奋斗精神，把产生的问题解决好。

我们人类如果想生存下去，科技发展是必不可少的。因为现代社会如果去掉科技因素，整个世界可能不到一个星期就会崩溃。所以从这一点上来说，科技发展的重要性是毋庸置疑的。甚至包括我们现在面临的许多问题，即由科技发展带来的负面效应如环境问题等，最终可能也还需要由科技发展来解决，而不是由别的手段解决。

记者：在您的作品中，中国科幻元素是如何融入的？

刘慈欣：在我心目中，科幻文学是一个世界性的文学体裁，在这样的一个文学中，人类是作为一个整体出现的，人的国家的区别，民族的区别，还有其他把人们分开的各种区别，我认为并不重要。所以在我自己的科幻小说中，我并没有有意地去强调它的中国元素，我在写某一个科幻内容的时候，并没有考虑到它是中国的还是外国的。当然作为一个中国作者，不管怎么样，我的小说中肯定包含着大量的中国元素，甚至它核心的某些精神实质也是中国人的。

记者：您认为科幻文学对当今社会的意义是什么？在未来的几十年里，您最希望看到自己作品中的哪些

考古专家达成共识：高庙遗址是中华文明起源时期重要遗址之一

科技日报讯（记者俞慧友 实习生王紫玥 通讯员李林）10月11日，记者从湖南省文物局获悉，高庙遗址保护与利用研讨会日前在湖南长沙举行。会上，考古学者就遗址保护与利用展开探讨，并确认了高庙遗址在中华文明发展进程中的价值及地位。

高庙遗址位于湖南怀化洪江市岔头乡岩里村，地处沅水中游安江盆地北缘，分布面积3万余平方米，主体遗存属新石器时代，为典型的贝丘遗址。

湖南省文物考古研究所先后3次对高庙遗址进行了科学发掘，出土了大量的石器、骨器和少量的玉器，60余种水陆生动物遗存，以及包括白陶在内的表现宗教题材的精美陶器。据浮选所获稻壳和土壤水稻稻质体等遗存证实，当地最迟在距今7400年左右已有稻作农业。

高庙遗址的发掘和高庙文化的确认，为构建中国南方地区新石器时代

科技进步是科幻文学发展的根基

访《三体》作者刘慈欣

科技成真？

刘慈欣：其实好的科幻文学要能够激发人们的想象力，激发人们的创新精神，开阔人们的视野。特别是对于青少年读者来说，好的科幻文学可以使他们对未知世界产生兴趣，进而让他们走进科学或者其他领域，并进行开拓创新。我认为这是科幻文学比较深层的意义。我期待作品中那些能够使人类进行大规模宇宙航行的技术成为现实。

记者：2023年第81届世界科幻大会于10月18日至22日在成都举办，这意味着什么？您个人有什么样的期待呢？

刘慈欣：我觉得这对中国科幻界来讲是一件大事。世界科幻大会在中国举办，首先表明了中国的科幻引起了世界的注意。另外，大会的举办能够促进中国的科幻作者、科幻读者与世界的交流，同时也能让之前对中国科幻比较陌生的国外作家、评论家，甚至普通的科幻迷走近中国科幻，感受中国科幻的发展环境。

我之前也说过中国是一个充满着未来感的国家，国外作家可以通过此次世界科幻大会，到中国来感受这种未来感，进而更好地去理解中国科幻发展到今天的深层次原因。

世界科幻大会的重头戏是雨果奖，它在科幻界是分量很重的一个奖项。我希望这一届的雨果奖里面能够有中国作家的作品，因为已经有中国作家的作品入围了。

最终，专家就高庙遗址达成几大共识，建立了沅水流域新石器时代考古学文化序列的框架。以白陶为指征的文化因素从沅水山地起源，向外传播、扩散，影响到淮河以南的大半个中国，对我国史前及后世精神文化的形成深远影响；出土陶器上的以獠牙兽面、凤鸟、八角星和太阳为主要母题的戳刻纹饰图案，是我国史前人类的艺术经典和思想宝库，也是我国目前所知最早的艺术高峰，对研究中华文明起源核心元素的构成具有重要价值；高庙文化分布于河谷和平原山前地带，是长江中游史前农耕社会水稻驯化的典型代表，为考察我国稻作农业起源与发展提供了重要物证。

故宫里的“高尔夫球”游戏

博览荟

◎周乾

高尔夫球运动，起源于15世纪的苏格兰，其主要特点是用球杆将球打入球洞，与我国古代捶丸游戏高度相似。捶丸击打，九即球。据宋人魏泰《东轩笔录》记载：捶丸至少在南唐李中主、李后主时期（约943年—975年）就出现了。在元、明时期，捶丸已成为我国盛行的游戏活动。元世祖至元十九年（1282年），无名氏撰写关于捶丸的书籍《丸经》，以较为丰富的语言，介绍了捶丸游戏的场地、器械、规则等内容。故宫博物院藏明代宫廷绘画《明宣宗宫中行乐图卷》，描绘了明代宫廷娱乐游戏活动，其中就包括了明宣宗亲自参与的捶丸。

从游戏场地角度而言，捶丸的场

地可为平（平地）、凸（中间高四周低）、凹（中间低四周高）、峻（坡度由高到低）、仰（坡度由低到高）、阻（前方有障碍）等多种类型。场地分区有基（发球台）、埕（球道）、阻（障碍物）、窝（球洞周边）等区域；其中，发球台为一尺（约0.32米）见方的区域，用土垒起，以利于架球。球场上设有若干球窝，球窝上插上彩旗。《明宣宗宫中行乐图卷》中，明宣宗捶丸的场地为御园的平地，但是有砖台、大树等障碍，略增加了游戏的难度。图中有10个球窝，每个球窝上插上彩旗，为明宣宗进球提供目标引导。明宣宗站立之处，可认为是球道区域。

从游戏器械角度而言，捶丸游戏的器械主要包括球与球棒。球（即丸）的原料用斲木制作。此处的斲木，是指树木的结疤部位，且有窝眼（或凹痕）。含窝眼斲木制成的球，相比表面光滑的球而言，在空中遇到的

湍流阻力更小，因而飞行得更远。斲木质地坚固，经久耐用。球棒的杆，一般选取秋冬的树木制作，此时树木富含树脂津气，木质坚硬牢固。球棒的柄，一般用南方的大竹子制作，刚劲厚实。球棒在春夏之交制作，并用牛筋牛胶黏结，此时气候温暖，牛胶易于调和。

捶丸的球棒可包括撞棒、杓棒、扑棒，其前端弯曲。撞棒前端较为宽平，用于平坦场地上打地滚球；杓棒前端为鹰嘴弯曲状，用于凹形场地击球，亦可用于击球进窝；扑棒前端较为宽平，用于击高球。

从游戏规则角度而言，游戏开始，在球场上设立球窝，插上彩旗。在一局的游戏里，每个球窝可击三棒，第一棒击球入窝得3筹，第二棒击球入窝得2筹，第三棒击球入窝得1筹。队员从“基”处将球击入球窝，此为第一棒；第二棒、第三棒须在球窝停留位置打。



《明宣宗宫中行乐图卷》之“捶丸”。 故宫博物院影像资料库供图