

## “源于中国”：丝绸之路上的创新符号

我要分享

文章来源：光明日报

发布时间：2019-05-17

【字号：小 中 大】

作为一条文化交融通道，古代科技创新络绎不绝地跨越万里之遥，在东西方之间传播，并激荡被传播地区人们的思想，融会贯通后产生新的知识。从古代中国发明创造中，不难看到诸如苏麻离青、紫檀木等促进中国传统工艺更上层楼的海外原材料。同时，源于中国的技术创新，也通过引发欧亚大陆其他地方的仿制，而从细节深刻地改变着当地的社会面貌。在很多方面，“源于中国”成为其他地区人们对心目中品质优良、理念先进的产品的代称。

马镫是一种底部平阔的环形物，用皮带固定，悬挂于马、骡等骑乘动物鞍的两边，供骑手放置双脚，也可以辅助骑手上下。使用马镫后，骑手更容易在鞍上坐稳，也更容易控制马匹，从而能够解放双手，在马上做出各种动作，这使骑乘动物在交通、通信和军事上开始发挥更加重要的作用。这项发明尽管不起眼，却使古人的移动和交流速度大大加快，具有深远的历史影响。

中国马镫在材料、形态、功能等方面的完全成熟，要到公元4世纪，但有迹象表明早在汉代，人们可能已经开始利用这种发明帮助骑乘。考古发现最早的马镫实物，多集中在中国东北、华北北部到西北等游牧与农耕文化交汇的地区，显示出它是一种文明融合的产物。

通过丝绸之路，马镫开始向周边地方传播。实际上世界其他地方的人们也面临着骑乘时安全、便捷、行动多样性等各种因素难以兼顾的难题，为此曾提出各种解决方案，如古罗马人把马鞍四角的鞍鞅大幅垫高，来固定骑手在马背上的位置，古波斯人则用绳带把骑手双腿固定到马鞍上。但构造简单、制作方便、功能全面、使用安全的马镫显然更加完美地解决了痛点，受到广泛欢迎，能够很快取代当地原有的技术。在中世纪伊斯兰史料中，马镫也被称作“中国鞋”，彰显出人们对这一发明原产地的认可。

另一种中世纪早期在世界其他地方大受欢迎的产品，是来自中国的黑色墨汁。墨汁是书写的必需品，而优质墨汁对古代帝国的行政体系显然在实践和象征双重层面都具有重要意义。中国墨汁很早就成为外销产品，在西亚和北非的莎草纸上进行书写。11世纪的埃及学者巴迪斯在其《书吏文具记》中，把中国墨与来自其他几个地区的古老制墨技艺一同列入烟食墨，这些古墨技艺的主要区别在于使用不同原料来制作烟食。

追求雅致的中世纪伊斯兰知识阶层对中国墨赞颂有加，但中国墨高昂的价格和难以扩大的供应量迫使西亚制墨工匠开启了仿制和超越的道路。很快伊斯兰匠人们发现使用松烟、鱼胶或树胶为原料制墨的配方。但用此配方炼制的墨汁呈灰黑色，无法满足权贵阶层对墨的极致要求。经过长期实验和比较，工匠们发现只有使用苏合香树脂、山达树脂和岩蔷薇油等贵重原料，才能获得色泽更加黝黑的墨汁。这些原料同时能使墨汁时刻香气四溢，这也是高档墨汁的一项重要特征。为进一步改善墨汁的香气，伊斯兰工匠还尝试过来自东亚的高良姜根、樟脑油、麝香、檀香等，这些原料往往也被认为来自中国——尽管不少原料实际上来自当时华夏文化区的周边区域。

为企及中国墨在墨色上设置的卓越标准，工匠们还实验了以橄榄油、亚麻籽油、石油、芝麻油等各类油脂为原料的油烟，以及来自成本较低的枣核、石榴壳、棕榈穗等原料

的单宁酸。其中后者更适宜在羊皮纸上书写，并成为现代鞣酸铁墨水的先驱。对材料的优选过程让工匠们认识到，不同原材料能够得出浓淡不同的墨色甚至颜色，它们满足了各类社会场合下用墨的需求。墨汁的改进加深了中世纪工匠对矿物和植物原料化学性质的认识，而这根源于对中国产品的仿制。

古代中国不仅向域外传播技术创新后的成品和灵感，输出的原料也不少。其中对后世历史带来重大影响的原料里，有一种也以“中国”命名，那就是被称作“中国雪”或“中国盐”的硝石。

古书中提到的硝石，大多以硝酸钾为主要成分。天然硝石分布极不均匀，但中国的硝石产地相对广泛。硝石本被用作矿物药材，魏晋时期方士很可能已经发现含硝混合物容易爆炸的特性，这最终导致火药的萌芽。北宋初年官府开始量产低硝火药来供应军方使用，但北宋末年开始的宋、金、西夏、蒙古诸势力的长期对抗，促使高硝火药得到更广泛的使用，也带来了对天然硝石的规模化开采和提取。

西亚人对硝石的特性并不陌生，早在伊斯兰时代初期，穆斯林在与拜占庭的海战中就体验到“希腊火”的威力，而这种神秘火器的主要原料据推测就包含石脑油和硝石等，但从希腊火到中世纪晚期迅速传播的火药武器，还需要相当漫长的探索历程。实际上在中国硝石量产之前，伊斯兰世界东部对这种能够在爆炸中扮演氧化剂角色的矿物性能并不熟悉。例如直到9世纪的巴士拉，工匠们都只处理从草木灰或苏打等原料提取的碱盐，而不使用硝石。

13世纪初，随着蒙古人携带众多火器向西征讨，硝石的特性逐渐成为欧亚大陆上公开的秘密。1220年代，供职于小亚细亚一个小王朝的焦巴里首先提到了“雪状硝石”，它是魔术师火药配方中的一部分。不久，从安达卢斯（即伊比利亚半岛的伊斯兰统治区域）向埃及游学，并广泛搜集西亚药方的医学家贝塔尔，在其本草学著作《单方集成》（成书于1240年代）里提到了“中国雪”，他把这种矿物与摩洛哥地区人们所知的“硝石”等同起来，后者逐渐演变成阿拉伯语里的“火药”一词。这似乎暗示中国硝石当时能够行销到埃及，而在此前，对硝石的认识已经从拜占庭的军火库悄然流传到地中海西部地区。

当时蒙古帝国对中亚和东欧草原等地的征服活动，可能激发人们向硝石投注更多目光，甚至远在不列颠的罗吉尔·培根也留下了类似于火药成分的简短记载。几十年后，蒙古帝国的征服风暴已经逐渐平息，关于硝石的知识也更加系统地沉淀下来。1290年代，埃及马穆鲁克王朝的哈桑·拉玛在其《骑术与战策》中系统陈述了硝石的提纯过程，并发明了几种火器。此时拉玛已经不再提到“中国雪”一词，而只是用了“硝石”。或许对硝石提取知识的深入了解让埃及摆脱了依赖中国硝石的处境，但“中国雪”的输入，无疑对火药在伊斯兰世界传播和发展起到基础作用。

（作者：陈巍，系中国科学院自然科学史研究所副研究员）