

胸带式系驾法：马车技术的重大突破

——中国古代重要科技发明创造（五十五）

□ 王渝生



余生忆谭

在古代，马车承担交通、军事、礼仪等多重功能。马车的历史极为久远，随着车形制的改进，它的系驾法也经历了多种变化。

系驾法，是指通过一套挽具专设装置，利用一匹或几匹马形成车引系统的方式。一套合理的挽具结构，应当充分利用所有马匹的力量，并使其工作协调，以更高效率地驱动车辆或机械装置。

世界上最早的系驾法，可从古埃及法老陵墓和神庙壁画中的马车上看到，马匹佩有颈带和肚带。车引点位于两带相会之处，其中颈部是马匹发力的主要部位。西方马车多采用颈带连接马匹与车辆，通过刚性颈带直接传递牵引力。该方法会导致马匹颈部受力过大，易引发呼吸困难。

在中国，早期采用“轭(è)靽(yín)法”，通过轭(横木)和靽(绳索)连接马匹与车辆，受力点在马匹肩胛两侧，避免压迫马颈，利于马匹发力。

中国古代胸带式系驾法，是马车系驾技术的重要发明，通过一条绕过马胸的宽皮带作为牵引承力点，将支点和受力点分开，减轻局部受力并利用马腹肌力量，提升了马车运行效率。

胸带式系驾法起源于战国时期，是对传统轭靽式系驾法的改进。战国时期，双辕车逐渐取代独轭车，胸带式

系驾法随之出现，比西方同类技术早约1000年。

汉代后，发展为胸带式系驾法，将承力部位降至马胸前，靽仅起支撑作用。从宋代起，逐渐普及鞍套式系驾法，将车轡放平，利用马肩胛两侧力量，提高拉力与稳定性。

中西方马匹的系带法在技术原理、发展路径和文化内涵上均存在差异，这些差异既源于地理环境、社会需求的不同，也体现了东西方文明的独特智慧。

英国著名科学史学家李约瑟在《中国科学技术史》等著作中论述了中国古代马车的系驾法，认为中国在轭靽式系驾法技术上具有独特性，并对其高效性表示认可。

一是技术的独特性。中国古车采用轭靽式系驾法，通过“轭”和“靽”构件使马匹以胸肩受力，避免了西方颈带式系驾法对马匹呼吸的压迫问题。

二是效率优势。中国系驾法载重能力更强，如先秦战车可载3名武装战士，而西方的同期车辆载重就较低。

三是本土发明论。李约瑟将中国轭靽式系驾法视为独立技术发明，证据包括甲骨文“车”字强调靽的结构，以及秦始皇陵铜车马实物佐证。

李约瑟的论述，为中国学者孙机后续系统研究三种系驾法(轭靽式、胸带式、鞍套式)提供了理论基础，孙机通过进一步考古证据，完善了中国马车技术本土起源的学说。

(作者系国家教育咨询委员会委员、中国科技馆原馆长)



图①：胸带式系驾法石刻拓片。

图②③：“胸带式系驾法”纪念封及内插页。

图④：秦始皇陵铜车马坑出土的胸带式系驾法马车实物及纪念邮票。(作者供图)

图⑤：“系驾”篆刻章。

(作者供图)

(中国集邮有限公司供图)

(马国驷院士 刻)

“南国红豆”绽芳华

一项唱尽岭南风雅的世界非遗

□ 高桃芝

非遗文化之窗

粤剧，又称广东大戏、广府戏等，是一种以粤语方言演唱的汉族传统戏曲，在我国已有300多年历史。粤剧流行于广东、广西和香港、澳门等地区，被誉为“南国红豆”。

明末清初，江浙的昆曲班子、江西的弋阳腔班子陆续到广东演出，引起当地人的关注。受其影响，广东人创建了自己的戏剧班子，吸收其戏曲所长，融合当地民间音乐及流行曲调，形成了南方一大剧种，至光绪末年始称“粤剧”。兼容并包的粤剧，既具有传统戏曲的神韵，又具有浓厚的岭南文化特征。

粤剧最初演出语言是中原音韵，又称为戏棚官话。辛亥革命前后，粤剧改良，一些具有爱国思想的艺人为方便宣扬革命，把演唱语言改为粤语，使广东人更容易明白，表演体系也日趋完善。

20世纪20年代至40年代是粤剧的鼎盛时期。著名演员有“粤剧四大家”：薛觉先、马师曾、白驹荣、廖侠怀，表现手法多样，出现了“五大流派”：“万能老倌”薛觉先开创韵味悠长的“薛腔”；名丑马师曾开创诙谐灵动的“马腔”，即乞儿喉；“小生王”白驹荣开创的“白腔”；能编能演的丑生廖侠怀开创的“廖腔”；“金牌小武”桂名扬开创的“桂腔”。还涌现了花旦红线女(邝健廉)、芳艳芬、楚岫云、郎筠玉、白雪仙等，可谓群星璀璨、星光熠熠。

随着粤语华人移居海外，以及对粤剧的喜爱和传唱，粤剧被传播到美国、加拿大、英国、东南亚等广府华侨聚集地，如新加坡有“粤剧第二故乡”之称。粤剧是中国最先走向世界的剧种，对凝聚海外华侨华人贡献斐然。

新中国成立后，周恩来总理将粤剧与中国最古老的昆曲相提并论，给予高度的评价和赞扬，称“昆曲是江南的兰花，粤剧是南国的红豆”。从此，“南国红豆”成为粤剧的美称。

灵活的表演，优美的唱腔，再加上敢于创新的艺术特质，让粤剧在近年来与时尚潮流接轨，显现出勇立戏剧潮头的独立姿态。

2006年，粤剧被列入首批国家级非物质文化遗产代表性项目名录，并于2009年入选联合国教科文组织“人类非物质文化遗产代表作名录”。

粤剧在唱腔、行当、做功、服饰等戏曲元素上，都独具特色。

在唱腔上，粤剧为多声腔剧种，唱腔结构体制主要为板腔体，兼有曲牌体，以梆子、二黄为基本声腔。粤剧行腔要顺乎词意，还要讲究字声和语调，不须太花哨，但要确保节奏变换得自然。“腔由字出、字随腔落”是粤剧在唱腔运用上的典型特征。伴奏乐器主要是高胡、二胡、三弦、月琴、沙鼓及高边锣等，还大胆地采用西洋乐器，如小提琴、大提琴等中低音乐器。

在行当上，粤剧有文武生、小生、正印花旦、二帮花旦、丑生、武生等六大类。表演有单脚、滑索、运眼、小跳、

拗腰等绝技。粤剧南派以做功见长，注重武戏程式和丰富的排场，以彰显人物的粗犷豪放、英姿勇猛，表演动作刚劲有力。其武打以南派武功为基础，靶子、手桥、少林拳及高难度的椅子功和高台功都十分出色。粤剧化装简练，色彩浓艳，服装多采用广绣，精美华丽，富有浓郁的地方特色。

在粤剧表演中，“身段”是很重要的，不同的动作和姿态象征着人物的不同特征，站相、台步、指掌、亮相等身段在粤剧表演中都是人物性格或心情的表现。例如，花旦的台步大多轻盈、灵动，小生的台步则要走得霸气。

粤剧传统剧目有《平贵别窑》《凤仪亭》《宝莲灯》《关汉卿》等，新创剧目有《海棠亭》《百鸟衣》《珠还合浦》等。

粤剧是视听的诗篇，是流动的画卷，它唱得尽江山更迭、儿女情长，却唱不尽岭南的千年风雅。它是岭南文化的根、艺术的魂，是那抹最绚丽的岭南红。

(作者系湖北省作家协会会员)