

# 沧海扬帆起航 郑和七下西洋

## ——中国古代重要科技发明创造 (三十七)

□ 王渝生

1405年,34岁的郑和奉命率船队下西洋,直到1433年他62岁在印度西海岸去世。在他近30年的7次出使中,船队规模庞大,海船数量63艘,人员27000余人,船队从南京龙江港、太仓刘家港以及福州长乐太平港出发,航程10万余里,访问30多个国家和地区,最远到达东非和红海,充分展示了我国古代卓越的造船和航海技术。



### 余生趣潭

郑和下西洋,不仅是我国古代规模最大、船只和海员最多、时间最久的海上航行,也是15世纪末世界历史上规模最大的一系列海上探险。

在郑和下西洋前,中国造船技术已经有了长足的发展。唐代,我们已经发明水密隔舱、车船、平衡舵、开孔舵。宋元时期,中国海船的船型已经定型,其中以福船、沙船、广船最为著名,被认为是中国古代的三大船型。其中尤以福船应用最广、影响最大。在海船船壳结构上,采用搭接法,形成“鱼鳞式”结构,亦称“错装甲法”结构,从而使船壳板联结紧密严实,整体强度高,且不易漏水。

船舶载重量也相当可观,南宋时已达万石以上,大海船可载乘客千人。在船舶人居环境方面,中国海船可以做到生活设施齐全,备有充裕的食品,甚至可以在船上养猪、种菜、酿酒等,以及种

植盆景以供观赏。

据《明史》《郑和传》记载,郑和航海宝船共63艘,最大的宝船长44丈4尺,宽18丈,是当时世界上最大的海船,折合现今长度为151.18米,宽61.6米。船有4层,船上9桅可挂12张帆,锚重有几千斤,要动用200人才能启航。《明史·兵志》这样描述:“宝船高大如楼,底尖上阔,可容千人。”

关于郑和船队中体量最大的“旗舰”长宽数据,一些学者认为记载有误,根据当地当时出土文物考证,郑和宝船的长度约为70米,宽度约为28.8米,这也远比此后西方著名航海家麦哲伦、哥伦布的船只要大得多。

再看航海技术,根据《郑和航海图》,郑和使用海道针经(24/48方位指南针导航)结合过洋牵星术(天文导航),在当时已是最先进的航海导航技术。郑和船队白天用指南针导航,夜间则用观看星斗和水罗盘定向的方法保持航向。由于对船上储存淡水、船的稳定性、抗沉性等问题都做了合理解决,因而他们能够在“洪涛接天,巨浪如山”的险恶条件下,“云帆高张,昼夜星驰”,很少发生意外事故。白天以约定方式悬挂和挥舞各色旗带,组成相应旗语。夜晚以灯笼反映航行情况,遇到能见度差的雨雾天,配以铜锣、喇叭和螺号作为通讯联系。

在天文航海技术方面,中国很早就可以通过观测日月星辰测定方位和船舶航行的位置。郑和船队把航海天文定位与导航罗盘的应用结合起来,提高了测定船位和航向的精确度,称之为“牵星术”。

在地文航海技术方面,郑和下西洋的地文航海技术,是以海洋科学知识和航海图为依据,运用了航海罗盘、计程仪、测深仪等航海仪器,按照海图、针路簿记载来保证船舶的航行路线。航行时确定航行的线路,叫作针路。罗盘的



图①: 郑和宝船复原模型。

图②③: 郑和航海纪念封及内插页。

(中国集邮有限公司供图)

图④: “七下西洋”篆刻章。

(马国馨院士刻)

误差不超过2.5度。

郑和船队是和平之师、友好使者,郑和下西洋密切了中国与海外诸国的友好交往,增进了中国人民和亚非人民的友谊。据不完全统计,在郑和下西洋期间,有关的亚非国家使节来华共318次。东南亚4个国家的9位国王8次来

华进行访问。

李约瑟评价说:“东方的航海家中国人从容温顺,不计前仇,慷慨大方,从不威胁他人的生存;他们全副武装,却从不征服异族,也不建立要塞。”

(作者系国家教育咨询委员会委员、中国科技馆原馆长)

# 篆刻技艺,方寸之间展乾坤

□ 高桃芝

### 非遗文化之窗

作为国粹,篆刻可谓书法、章法、刀法的完美结合——一枚小小方印,蕴藏着博大精深的中国文化,既有豪壮飘逸的书法笔意,又有优美悦目的绘画构图,还兼具刀法生动的雕刻神韵。

篆刻,又名刻印、治印,因一般采用篆书字体入印,先书后刻而得名。早在3000多年前的殷商时代,人们就在龟甲和兽骨上用刀具刻画文字,现代称之为甲骨文,这便是篆刻的雏形。篆刻由工匠技术升华为文人艺术,跨越千年,历经两个高度发展。

第一阶段,战国、秦汉及魏晋六朝,被称为“古代篆刻艺术时期”。这时期篆刻用料主要为玉石、金、牙、角等,尤以汉代玺印为代表。汉印结体简化,笔画平整方直,并以鸟、虫、书入印,装饰精美。汉代铸印庄重雄浑,凿印健拔奇肆,因此成为后世篆刻艺术的重要渊源。

明清又迎来篆刻第二个发展阶段。明代中叶,印章由实用品或书画附



图为清乾隆“八征耄念之宝”御宝交龙钮和阗青玉玺。(故宫博物院馆藏)

吕钟 摄

属品发展成为一门独立的篆刻艺术。自从明代篆刻家文彭发现“灯光冻石”可以作为治印材料起,石材才被广泛应用。随后,文人篆刻渐成风气,形成了徽派、浙派、皖派等篆刻流派,何震、程邃、丁敬、邓石如等篆刻名家辈出,各树一帜,争奇斗艳,将篆刻艺术推向新的高峰。

从古至今,篆刻为上至帝王将相,下

至文人雅士乃至百姓所推崇。作品内容丰富,形制多样,可分为姓名章、年号章、斋号章、鉴藏章、闲章等。历代皇帝的玉玺和御宝都是以篆文刻成的,如乾隆皇帝的“田黄三链章”、“八征耄念之宝”御宝交龙钮和阗青玉玺。明代泉州人、南京刑部主事、云南姚安知府李贊的印章为篆书,乃目前所发现的最早的寿山石篆刻作品;清末民族英雄、福州人林则徐的私人印章“臣林则徐”四个字,也是篆文。文人们将诗句、警句、格言等铭刻成章,从中获得无尽的审美愉悦和艺术享受,使篆刻成为一门与书画媲美的艺术。

21世纪以来,随着传统国学的复兴,篆刻艺术得到进一步发展,举世瞩目的2008年北京奥运会会徽“舞动的北京”,将篆刻艺术推向世界。2009年9月,中国篆刻被联合国教科文组织列入《人类非物质文化遗产代表作名录》。

篆刻过程包括选材、写稿、镌刻、钤印等。篆刻用材以石材为主,兼及玉石、象牙等,印石以青田石、寿山石、昌化鸡血石、巴林石等为佳。写稿是篆刻的核心环节,有“七篆分三分刻”之说,分反写

法、水印法等。镌刻讲究刀法,主要有冲刀和切刀两种。钤印即盖印章,分朱文(亦称阳文,指文字凸起)和白文(亦称阴文,指文字凹入)两种。朱文与白文综合使用相得益彰,特别耐人寻味。

篆刻技艺的基本构成要素为书法、章法和刀法:书法,印章文字多用小篆,宋元前大篆、缪篆等均可入印,篆刻要求书法艺术的修养,即“刀中见笔”;章法,指印章文字的安排和布局,篆刻艺术上也叫“分朱布白”,遵从虚实疏密、欹侧均衡的艺术规律,以构成一个完善的艺术整体;刀法,即用刀技法的简称,指用刻刀在印石上镌刻文字的技巧与方法。篆刻是书法与刀法相结合的艺术。刀法不仅可以表现书法的笔意,而且能表现出独特的“金石味”,充分展示篆刻艺术的个性美,或古朴苍劲,或端庄典雅,或秀丽多姿,或粗犷豪放……

文人墨客和治印工匠以石为纸、运刀如笔,于方寸中谱写着诗情画意,让每一枚印章都独具匠心,充分展示中华文化的独特魅力。

(作者系湖北省荆州市作家协会会员)