

舵引航向 乘风破浪

——中国古代重要科技发明创造（二十八）

□ 王渝生



余生趣潭

清末学者俞樾有《舟中三君子诗》，写舵、篙、纤。第一首《舵》诗：“路当平处能持重，势到穷时妙转移；只惜功多人不见，艰难惟有后人知。”此诗是借船行时舵所发挥的作用，指出人们在遇到艰难险阻时，要像舵一样拨正航向，劈波山，穿浪谷，向前驶行，哲理蕴藉，给人启迪。

舵是用来操纵和控制船舶航向的，一般位于船尾，又称船尾舵，它是中国造船技术领域的一项重大发明。

船舵在商朝已经使用，其形制经历了几个阶段的演变。

在舟楫活动早期，航向靠桨操纵，尾部的操纵桨因逐渐增大桨叶面积而演变成舵。

1955年，广州东汉墓出土的陶船模型设有船尾舵。其特点是，舵杆位置在舵面中部，舵面呈不规则的四方形，但还不能沿垂直的舵杆轴线转动，这是一种原始形态的舵。

东汉许慎所著《说文解字》和刘熙所著《释名》等，对舵都有解释，说明舵的应用在当时已相当普遍。

到唐、宋时期，船尾舵日臻完善和成熟。有的舵叶面积延展到舵杆之前，使舵杆前后的水压力比较平衡，从而让转舵省力，称为平衡舵。有的舵在舵叶上开菱形小孔，使舵叶两侧的水相通，转舵既省力又不影响舵效。有的舵加设悬舵索和绞舵装置，以便根据航道深浅调整舵叶入水深度，舵降下可提高舵效，舵提起可得到保护。后来，大型船

船增设了操舵装置，由滑车、绳索等组成。

唐代开元年间，郑虔的一幅山水画面中展现了转轴舵的形象，它的特点是舵柱垂直入水，舵叶面垂直于水面，可以绕轴转动，这才是真正意义上的船尾舵。这说明最晚到此时，或者在唐之前，中国已经出现舵叶面绕轴转动的船尾舵。

北宋时期，转轴舵得到普遍应用。张择端在《清明上河图》中描绘的船舶尾部，全部使用了转轴舵，并且已经发展成为平衡舵。平衡舵的特点是在舵杆朝向船头的方向上也有一部分舵叶，舵力的作用点离转动轴更近，从而使转舵时更为省力。中国古代还有一种开孔舵，其特点是舵面上有许多小孔，也可以起到转舵更省力的作用，并且由于水的表面张力作用，也不会对舵的性能造成影响。

由于船航行时水域深浅不一，舵后来又演变成为升降舵，根据水深调整舵的高低位置，用辘轳对大型舵进行升降。西方的船尾舵安装在尾柱上，称为尾柱舵，从13世纪开始使用，比中国晚5个世纪。

大船的尾部还可以修建舵楼，专门用来操纵舵。古诗多有描述，如宋代叶梦得的《水龙吟·舵楼横笛孤吹》“舵楼横笛孤吹，暮云散尽天如水”；明代杨子善的《书怀》“舵楼空阔望京华，芦荻江枫岸岸花”；清代陈去病的《中元节自黄浦出吴淞泛海》“舵楼高唱大江东，万里苍茫一览空”。

有趣的是，当今一些浪漫的文学作品中也出现了“舵楼”一词，指的是塔形建筑物或城市中心的地标性建筑，给人以指路的作用。如堪輿家认为，镇海楼是广州古



图①为现代轮船尾部转轴舵操作轮。（作者供图）
图②图③分别为转轴舵首日封和内插页。（中国集邮有限公司供图）
图④为东汉出土陶质船模装有尾舵。（作者供图）
图⑤为“风”篆刻。（马国馨院士刻）

城的“舵楼”，这是因为古广州城就像一只大船，城中的花塔和光塔就像船上的桅杆。广州这艘“大船”自从有了镇海楼作“舵楼”，其航行更加一帆风顺。

在一些小说或电影中，舵楼被描绘成一个企图逃避、寻求自由、重新开始

生活的象征，如《鸟人》中的主角试图在纽约市中央公园的劳驾克特桥的舵楼上自杀，象征着他想彻底摆脱过去，开始新的生活。

（作者系国家教育咨询委员会委员、中国科技馆原馆长）

北京有多少因“冰窖”得名的胡同

□ 嵇立平

胡同京味儿

没有空调、风扇、冰箱，古人应对暑热的可能就是冰了。《诗经》中有“二之日凿冰冲冲，三之日纳于凌阴。四之日其蚤，献羔祭韭”的诗句。大意是冬天从河里凿取冰块，并藏入冰窖中，用以保鲜羔羊肉和韭菜来祭祀神灵。据《周礼》记载，当时掌管采冰、储冰、用冰的官员叫“凌人”，藏冰处称为“凌阴”（即冰窖），装冰的用具叫“冰鉴”。

北京作为明清两代的皇城，皇室及市井百姓用冰需求量巨大，自然少不了储存冰的冰窖。有意思的是，以冰窖命名的胡同就有很多。

西城区“冰窖口胡同”

西城区的冰窖口胡同，东起德胜门外大街，西至新街口外大街，全长867米。据《雍正会典》载，康熙时德胜门共有8座冰窖，“每窖13250块，储冰量合计达106000块”。冰窖建成后，周围人户逐渐增多，形成了街道，遂命名为冰窖胡同。

每年冬至后的三九，管理冰窖的官员开始“募夫伐冰”，工役至积水潭

冰面，用专用工具切割出一块块一米见方的冰块，用溜槽运至冰厂，再将冰块放至储冰坑中码放好，每块冰之间以稻草相隔，最上面盖上草帘及黄土存放。待夏日气候炎热之时将存冰取出，“以供内廷及行幸、祭祀取用，并颁给八旗王、公、大臣、九卿、科道等官，按品支领”。

1965年，冰窖胡同更名为冰窖口胡同。20世纪70年代，冰窖旧址因修建地铁2号线被填埋。冰窖口胡同也于1994年开始改建，拓宽为连接新街口外大街和德外大街的交通干道，只留下冰窖口的名字，让人想见当年的景象。

海淀区“冰窖胡同”

海淀区海淀镇也有一个冰窖胡同，故址在北京大学燕园西南隅。据史料记载，康熙二十六年海淀的畅春园建成以后，康熙皇帝因常年居住在园内，便令工部和内务府在御园东墙外修建了几座冰窖，以供宫廷用冰之需，冰窖胡同因此得名。

据《颐和园志》记载，1949年人民政府接管颐和园时，其管理范围就包括“园外各处田地4098.94亩；海淀冰窖一处”。20世纪50年代，北京大学扩大占

地，将冰窖胡同圈在校园之内，改建为校园里最集中的生活服务区。1956年冰窖迁到中关村路口，几经兴废，直至1977年才完全停业。

2009年，海淀区为了传承北京的历史文化，重新恢复冰窖胡同之名，现位于中关村西区原海龙大厦和鼎好大厦之间，长约150米。

西城区“雪池胡同”

还有一些胡同街巷，虽然名称中没有冰窖字样，但也因胡同中建有冰窖而得名。比如西城区的雪池胡同，位于景山公园西门至北海公园东门之间、陟山门街北，即因胡同中有一座雪池冰窖而得名。

雪池冰窖始建于明万历年间，清康熙年间重修，用城砖砌筑而成，为半地下建筑，是专供皇宫御用的冰窖。雪池冰窖典出自“雪窖冰天”。《天咫偶闻》记载“雪池冰窖，在北海陟山门内，为诸冰窖之冠，御用取给于此。”民俗专家金受申先生在《老北京的生活》中说，“城内冰窖以雪池冰窖为最洁净……所藏冰块，是由北海伐取，经陟山门运出。”雪池冰窖直到1979年才停用，储冰历史长达400多年。雪池冰窖原有6座，

现仅存5号、6号冰窖两座，位于雪池胡同10号。

雪池冰窖作为北京现存不多的皇家御用冰窖，为研究北京旧时冰窖的建筑形式、布局、结构等提供了实物资料，现为北京市文物保护单位。

其他相关的胡同街名

除了上述几条胡同外，北京与冰窖相关的胡同还有很多，如什刹海白米斜街西口的冰窖胡同、阜成门外北礼士路的冰窖胡同、正阳门外三里河的冰窖厂胡同、珠市口东大街的冰窖斜街等数十处，这些胡同街巷都是因曾经建有冰窖或处于运冰车必经之地而得名。

随着冰箱、冷柜、空调等制冷设备的出现和普及，冰窖逐渐失去了用武之地，到20世纪80年代，北京的冰窖已基本停用，淡出了北京居民的日常生活。由于一些原有的冰窖胡同进行了拆迁或改建，加之北京城里以冰窖命名的胡同重名太多，所以大都改作它名，但也有的胡同至今旧名仍存，默默地记录着老北京冰窖储冰的历史旧俗和辉煌，见证着北京城区经济生活的变迁和科学技术的进步。

（作者系中国科普作家协会会员）