

连载·世博会的科学传奇

# 大海航行(上)

□赵致真

当美国的父母和老师向孩子们讲述“很久很久以前”的故事时，常常会把“哥伦布发现新大陆”作为历史的源头和起点。尽管美洲千百年来就有人类繁衍生息，哥伦布的“发现”不过为欧洲列强开创了一个殖民时代，但这伟大的航行却结束了东西半球的彼此隔绝，启动了人类全球化的最初进程。美洲的许多城市矗立着哥伦布的雕像和纪念碑，不少国家至今仍把“哥伦布日”作为法定节日。1893年的芝加哥世博会便是为纪念哥伦布“发现新大陆”400周年而隆重举办的。

5月1日中午，亲临世博会的克利夫兰总统按下金色电钮，启动了3000马力的埃利斯蒸汽机，杰克逊公园顿时万众欢腾，哥伦比业喷泉的水柱冲天而起，密歇根湖畔军舰上大炮齐鸣，远近火车轮船的汽笛同时拉响。这是美国历史上一个重要时刻。如果说400年前哥伦布让欧洲人发现了美洲大陆，芝加哥世博会则让全世界发现了一个迅速崛起、日益强盛的美国。而在和华盛顿、纽约、圣路易斯、辛辛那提等城市的激烈角逐中，芝加哥作为新兴的工业基地、商贸中心和交通枢纽，最终赢得了这次世博会的主办权。

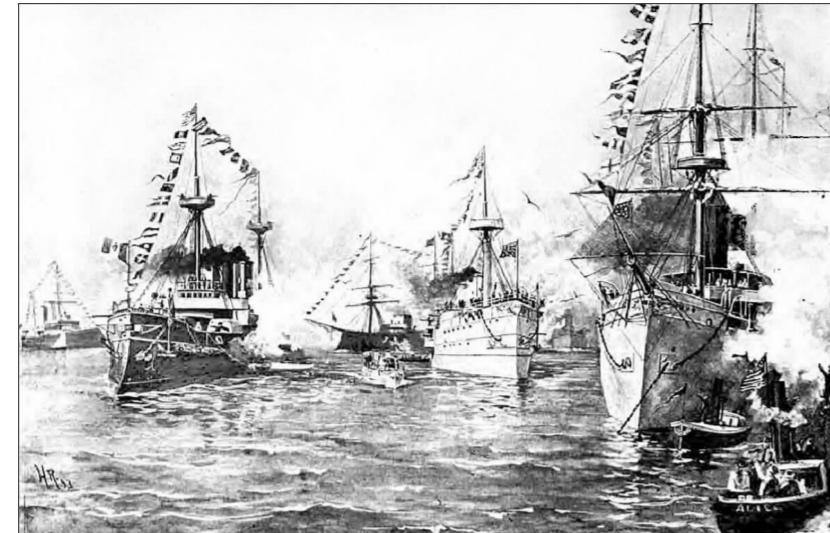
展区中心水面上停靠着三艘形貌古老的帆船，给芝加哥世博会画上了点睛之笔。西班牙政府根据历史典籍的记载和描绘，按照原来尺寸复制了哥伦布1492年万里远航时乘坐的旗舰圣·玛利亚号及另外两艘帆船尼尼亞号与平塔号。1892年8月6日，这三条仿古船按照哥伦布400年前出发的时辰和地点，从西班牙帕洛斯城扬帆启航开赴美国。1893年4月27日，十多个国家35艘军舰在纽约港首次举行国际海上阅兵式，庆祝芝加哥世博会开幕。圣·玛利亚号和尼尼亞号、平塔号也加入了“联合舰队”，成为哈德逊河上最灿烂的明星。此后沿圣·劳伦斯河驶进芝加哥密歇根湖，这是西班牙送给芝加哥世博会最珍贵的礼物。

多么简朴而纤巧的三桅帆船，前桅和主桅悬挂方帆，后桅悬挂三角帆。在后人看来它们也许更像玩具。旗舰圣·玛利亚号虽为军一商两用船，全长不过18公尺，载重不过百吨。但就是这样的“三叶扁舟”和87名水手组成的小小“舰队”，在哥伦布司令官的指挥下，战胜了恐惧和死亡，跨越了人迹未至的大西洋深蓝。

1893年芝加哥世博会倾城倾国的超级规模和浩大声势几乎完全掩盖了另一次世博会，那便是同样为纪念“发现新大陆”400周年而在哥伦布故乡西班牙举办的1892年马德里世博会。这里系统展示了哥伦布“发现新大陆”之前丰富多彩的美洲土著文明。挪威送来了按照四分之一比例制作的海盗船模型，这类船到达北美时间比哥伦布要早好几个世纪。

人类历史的航船在风浪中前进，历经两次世界大战，世博会接着一届届举行，哥伦布的名字也从来没有被淡忘。眼看“发现新大陆500周年”的日子临近了，美国在1981年便早早派出官方代表团申办1992年芝加哥世博会，并毫无悬念地获得了批准。芝加哥市的市旗上4颗六角星有两颗代表成功举办过1893年和1933年世博会，这次眼看要增加第5颗星星了。而西班牙1929年就在塞维利亚举办了拉丁美洲专题世博会，这次更不甘心坐失良机。国际展览局煞费苦心进行协调，最后决定1992年纪念哥伦布到达美洲500周年世博会由美国芝加哥和西班牙塞维利亚各举行半年。塞维利亚侧重于回顾历史，芝加哥立足于展望未来，然而让人瞠目结舌的是，芝加哥竟然由于囊中羞涩和内部纷争，最终没有履行对世界的承诺而宣布弃权。结果只能由塞维利亚独领风骚了。

西班牙同时承办1992年巴塞罗那奥运会和塞维利亚世博会两大盛事



1893年4月27日美国在纽约港举行国际海上阅兵式庆祝芝加哥世博会召开

程，特别第一次描述了不同地区磁偏角的异常。富有戏剧性的情节是，船队即将到达北美洲，因为看到有鹦鹉南飞，哥伦布最终违心地听从了下级的建议，将航线由向西改为向西南，这一决定也改变了历史的方向。如果当时没有看见那些鸟儿，也许哥伦布的登陆点将是南卡罗来纳或佛罗里达而不是加勒比海巴哈马群岛，接踵而来的西班牙殖民者将会率先占据北美大陆，自然轮不着英国人纽波特1607年乘坐苏珊·康斯坦特号发现弗吉尼亚，整个世界版图完全是另一番光景了。哥伦布不仅北美大陆失之交臂，而且始终认为他到了印度，并称当地土著为印第安人。可见所谓“发现新大陆”，不过是一次“无心插柳”和“歪打正着”。而这些误判的根源，在于哥伦布和当时欧洲的学者都把地球周长低估为不超过18000英里，而不相信古埃及天文学家埃拉托色尼公元前240年便测定的地球周长不小于25000英里。他们更没有料到欧亚之间还存在着整整一个美洲大陆。

1893年芝加哥世博会倾城倾国的超级规模和浩大声势几乎完全掩盖了另一次世博会，那便是同样为纪念“发现新大陆”400周年而在哥伦布故乡西班牙举办的1892年马德里世博会。这里系统展示了哥伦布“发现新大陆”之前丰富多彩的美洲土著文明。挪威送来了按照四分之一比例制作的海盗船模型，这类船到达北美时间比哥伦布要早好几个世纪。

人类历史的航船在风浪中前进，历经两次世界大战，世博会接着一届届举行，哥伦布的名字也从来没有被淡忘。眼看“发现新大陆500周年”的日子临近了，美国在1981年便早早派出官方代表团申办1992年芝加哥世博会，并毫无悬念地获得了批准。芝加哥市的市旗上4颗六角星有两颗代表成功举办过1893年和1933年世博会，这次眼看要增加第5颗星星了。而西班牙1929年就在塞维利亚举办了拉丁美洲专题世博会，这次更不甘心坐失良机。国际展览局煞费苦心进行协调，最后决定1992年纪念哥伦布到达美洲500周年世博会由美国芝加哥和西班牙塞维利亚各举行半年。塞维利亚侧重于回顾历史，芝加哥立足于展望未来，然而让人瞠目结舌的是，芝加哥竟然由于囊中羞涩和内部纷争，最终没有履行对世界的承诺而宣布弃权。结果只能由塞维利亚独领风骚了。

在名人辈出的15世纪欧洲，葡萄牙航海家达·伽马具有特殊的历史地位。1998年，“陆止于此，海始于斯”的里斯本举行规模盛大的世博会，便是

为了纪念达·伽马首次到达印度500周年。1497年7月8日，达·伽马在葡萄牙国王支持下，率领4条船，170人从里斯本出发，跨越赤道并深入南大西洋6000公里寻找西风带，再绕过非洲好望角，于1498年5月17日在印度著名港口卡里卡特登陆。这一水通道的发现，带来了欧亚贸易的繁荣和里斯本港口的兴旺。1998年里斯本世博会最著名的“乌托邦”展馆用木结构建造，跨度120米，远看恰似达·伽马时代三桅帆倒扣的船底。

对于澳大利亚人和新西兰人来说，库克船长的影响和声望也许胜过美洲人心目中的哥伦布。除了库克海峡、库克群岛等地名，库克的形象几乎无处不在。1879年9月南半球第一次世博会在悉尼举行，适逢库克逝世100周年，依照真实尺寸铸造的库克全身铜像便矗立在澳大利亚政府馆门前。1880年墨尔本世博会的主建筑作为联合国文化遗产保留至今，其中一直展出许多关于库克的典籍和艺术品。1889年新西兰达尼丁举办的世博会按照悉尼海德公园的样板仿制了库克船长的半身塑像。1939年威灵顿世博会则为纪念英国正式管辖新西兰的《唐怀伊条约》签署100周年。库克虽然不是澳大利亚和新西兰的最早发现者，但他划时代的航海却根本改变了这块土地的命运。

1768年8月26日，英国航海家和测绘学家库克率领94名船员，乘坐仅30米长的奋进号三桅帆船从朴茨茅斯港鼓浪西行，开始了他的首次环球之旅。

经过里约热内卢与合恩角，奋进号于1769年10月8日到达新西兰，围绕南北二岛进行了半年的勘察，绘出了3860公里海岸线，并发现了新西兰两岛之间的海峡。接着继续向西北行驶，1770年4月在澳大利亚东部波特尼湾登陆，并对3220公里海岸线进行了测绘，库克船长将这里命名为新南威尔士。大堡礁险后，奋进号取道托雷斯海峡驶过好望角，1771年7月12日回到英国。在测量手段十分简陋的年代，库克绘制出了相当精确的新西兰地图，直到19世纪仍被各国航海家使用。

库克船长“发现澳洲”其实只是这次航行的副产品。奋进号南太平洋之旅的初始动议，是为了到塔希提岛上观察1769年的金星凌日，这一重要天文现象平均每113年才会发生2次，根据哈雷提出的理论，从地球上不同区域观察金星凌日，将能通过视差和三角公式计算出太阳、金星和地球之间的准确距离。英国皇家学会十分珍惜这次天赐良机，具有极高数学和天文造诣的库克船长曾成功勘测北美圣劳伦斯河，为英国控制魁北克立过功勋，并在皇家学会会刊上发表组芬兰地区1768年日食观察报告，因此成为最理想的人选。同船前往的有天文学家格林，还有后来成为皇家学会主席的植物学家邦克斯和副手索兰德以及画家帕金森。可以说，奋进号是一艘不折不扣的科学考察船。

6月3日，库克一行在塔希提岛成功记录了金星凌日全过程，并发现由于金星大气尘埃影响而出现的“黑滴效应”。在澳大利亚波特尼湾，邦克斯研究和记载了百余种欧洲从未见过的动植物并将样本

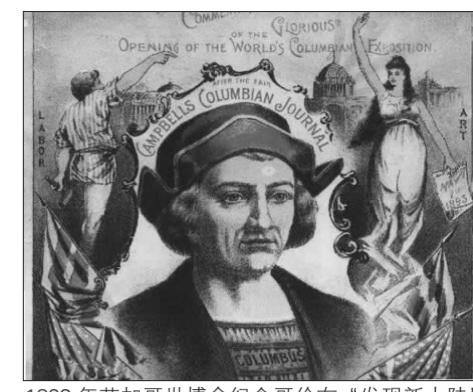
带回英国。为了避免船员缺乏维生素C，罹患坏血病，奋进号储存了大量食醋和泡菜，但天文学家格林和画家帕金森在返航途中一病不起，为科学考察献出了生命。库克船长这次航行还接受了英国海军部的一项秘密任务，证实或否定麦哲伦环球航行以来传说纷纭的“南半球大陆”，但3年的环球之旅并未完成这一使命。

1772年11月，库克撇下出生5天的孩子，率领坚毅号和探险号开始第二次环球航行。绕道好望角扬帆南下，1773年1月17日首次进入南极圈并遇到冰山，仅差121公里到达南极大陆。此行确切证明了可居住纬度内没有“南半球大陆”存在。当库克功成名就，以“欧洲最伟大的航海家”光荣退休后仍不能忘情于大海，1776年7月率领坚毅号和发现号第三次出航。为了寻找梦寐以求的太平洋西北出口和大西洋连接的通道。从南非好望角到新西兰，再穿过赤道发现夏威夷，接着测绘了从俄勒冈到阿拉斯加的北美海岸并抵达白令海峡。那个时代的水手都会根据太阳、星星在地平线上的高度来判断纬度，但经度的确定就困难得多，必须靠行程中和零度经线的时间差来确定，而当年并没有精确的计时手段，主要靠格林尼治天文台印制的月相表推算。库克在第二、第三次航行中率先使用了哈里森最新发明的计时器，因此更加“有恃无恐”而敢于放胆前行。库克在第三次航行返回夏威夷时，因和当地居民发生冲突不幸被杀。历史上从来没有一位航海家像库克这样大开大合，纵横全球，11年间从南到北丈量了浩瀚的太平洋水域，为无法俯瞰地球的人类真正描绘出了大海的容貌。

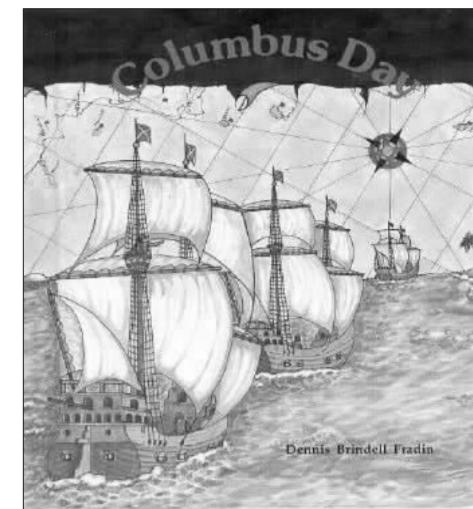
1788年布里斯班世博会举办了库克船长专题展。精致的奋进号船模，金星凌日的观测记录，当年使用过的计时表，许多珍贵文物和历史资料从澳大利亚国家航海博物馆、英国格林尼治天文台、新南威尔士图书馆借来。世博会结束后又到墨尔本巡回展览，库克船长对航海、地理、天文、生物和人类学都作出了不可磨灭的贡献。

回望人类走向大海的历史，一个名叫郑和的中国人是永远不会被遗忘的。在欧洲航海家群星灿烂的1998年里斯本世博会上，中国首次展出了郑和下西洋的“海上丝绸之路”。也许没有任何其他国家敢在世界航海之都“班门弄斧”，比哥伦布早将近一个世纪，郑和于1405年7月11日便奉明成祖之命，率领240多艘海船，27400船员从苏州刘家港扬帆远航。7次下西洋先后历时28年，访问了印度洋和西太平洋30多个国家。让参观者们惊叹不已的是，郑和的船队由“宝船”、“马船”、“粮船”、“坐船”、“战船”组成，俨然一个庞大的“特混舰队”。其中62艘“宝船”长150米，宽60米，9桅12帆，载重800吨，可容纳千人。这样强盛的经济军事力量，精湛的造船航海技术，在当时世界上是绝无仅有的。李约瑟老人曾感慨万端地说：“整个欧洲联合起来，也无法和明朝的海军匹敌。”

然而，郑和的航海壮举并没有像西方探险家那样深刻影响和改变人类文明进程。不同的动机和目的必然带来不同的结果。轻视商贸的传统和海禁政策的愚昧使中国遥遥领先的海上优势荡然无存。“沉舟侧畔千帆过”，中华民族失去了最重要的历史机遇，这个教训值得永远记取。



1893年芝加哥世博会纪念哥伦布“发现新大陆”400周年



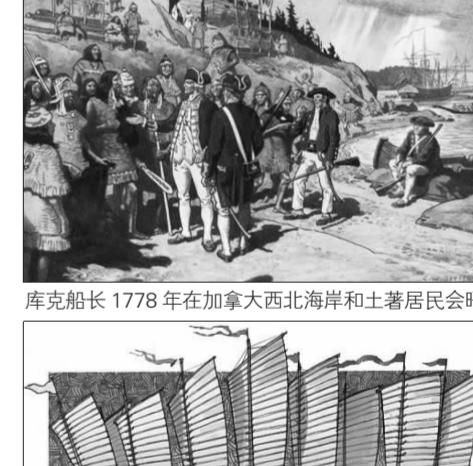
1492年哥伦布从欧洲到达美洲



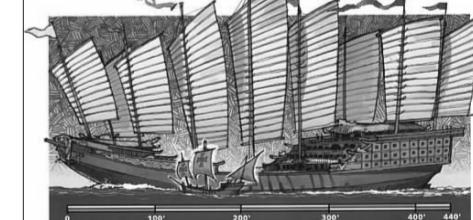
麦哲伦环球航行图



1497年7月8日达·伽马首次远航从里斯本出发



库克船长1778年在加拿大西北海岸和土著居民会晤



郑和宝船与哥伦布圣·玛丽亚号的比例

## 满足公众科普需求

《科学时报》：落实《科学素质纲要》的总目标是：到2020年，我国公民科学素质达到世界主要发达国家20世纪末的水平。也就是说，要再奋斗十几年，才能把我们和发达国家的差距缩短20年左右。

调查数据显示，到2007年末，我国公民中具备基本科学素质的比例只有2.25%，而同期的数据是25%。所以，科普工作任重道远，提高我国全民科学素质的工作任重道远。

《科学时报》：能否具体介绍一下我国公民科学素质的情况以及发达国家的相关情况？

任福君：《科学素质纲要》中公民具备基本科学素质，一般指了解必要的科学基础知识，掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神，并具有一定应用它们处理实际问题、参与公共服务的能力，即“四科”、“两能力”。

中国科普研究所从1992年至2007年已进行了7次中国公民科学素质调查工作。其中，2008年11月发布的2007年中国公民科学素质调查结果被美国《时代》周刊评为“2008年世界十大科学发现”提到，影响很大。目前开展的第8次全国公民科学素质调查工作已经到了数据处理阶段。从第7次调查数据来看，中国公民科学素质整体上升趋势，但有波动。从性别上看，

《科学时报》：谈谈你对科普需求的认识？

任福君：谈到科普需求，这里就要多说几句了。实际上，科普需求具有层次性、社会性、时代性、差异性、客观性和热点性等特点。按照主体不同，分成国家、社会和公众个人的科普需求；按照目的的不同，分成科普工作者和公众的科普需求；按照重点人群的不同，可以分成领导干部与公务员、城镇劳动者、农民、未成年人和其他人群的科普需求等。

我们也可以将科普需求分成两个部分，个人需求和公共需求。具体来说，个人需求主要是公众个人需求，而公共需求又可以分为国家需求和社会需求。

国家科普需求的主体是国家，是为国家发展服务。国家科普需求是为了适应全球一体化发展趋势，立足于国家经济社会条件，反映国家利益，具有全局性和战略性。国家科普需求旨在于宣传国家科技政策等大政方针，提升国家整体科普服务能力，如当前国家围绕低碳经济、可持续发展等主题大力开展科普工作。国家科普需求由

国家财政大力支持，并从政策、组织、人才队伍以及科普形式、内容等方面都给予支持，以强化各级领导干部的科学素质，使公民树立科学发展观，形成科学发展的精神。

社会科普需求的主体是社会，是为社会科普服务。可以说，一部人类的历史，实际上是一部人类不断追求社会和谐（人与人、人与社会、人与自然和谐）的历史；也是一部构建人与人共享、人人受益的社会历史，即一个能满足社会公共需求的社会历史。社会科普需求旨在从社会观念、教育、文化和思想方面，促进公众学会利用自然的方法和方式，顺应自然规律，促进人文、社会与自然的融合，实现自然与社会的和谐发展，有利于科学文化的建设，促进文化的传承等。

个人科普需求的主体是公众个人，是为个体获取一定的科学技术知识和技能，树立科学思想和精神。它是指个体自身在一定的经济社会发展条件下，具备基本的科学素质，促进自身存在和发展需要。如个人的科普需求又可表现为不同人群的需求；领导干部与公务员的科普需求在于提高科学决策能力；农民群众的科普需求在于科学生产

活，提升整体生产力，改善生活方式；城镇劳动者的科普需求有利于增强就业技能，培养健康的生活方式和生活观念；未成年人的科普需求在于培养良好的科学兴趣、科学探索精神，有助于良好的价值观的形成。

我认为，最大限度地满足科普需求是科普工作的出发点和归宿。首先，科普应该立足于国家需求，就是要认清当前国家的科普现状，从维护国家利益、促进国家战略发展的角度，为提高公民科学素质和经济社会发展服务。

其次，科普要重视社会需求，就是要认识科普对科学文化、教育、思想和精神传承与发展的重要作用，从维护社会稳定，促进社会公平，为人与人、人与自然和人与社会关系的和谐作出贡献。

最后，科普也要从公众需求出发，就是要理解科普对于公众获取科学技术知识和技能，树立科学思想，促进自身存在和发展的需要。如个人的科普需求又可表现为不同人群的需求；领导干部与公务员的科普需求在于提高科学决策能力；农民群众的科普需求在于科学生产

和生活改善、自我的完善服务。

科普从国家、社会和公众需求出发不仅体现了以人为本的理念，也能够促进科学与人文之间的实践结合。

希望大家都能够关心科普，参与科普，支持科普，共同提升科学素质，创造美好生活！