

如果列出影响人类文明史的重大发明，你认为有哪些？轮子、弓箭、马镫、青霉素、牛痘疫苗、巴氏灭菌法、抽水马桶、蒸汽机、汽车、火车、飞机、电话……它们都很重要。但在本文的作者看来，众多发明之中，直至今日还在自我演化的陶瓷是最能体现人类智慧的发明。本文选自《世界这么大，带你去看看：人类文明地标45讲》，较原文有删节修改。小标题为编者所加，非原文所有。文中所用插图除特别标注外均来自该书。已获得出版社授权刊发。



瑶水码头，高岭土和瓷器飘走的地方。

“瑶”是美玉的意思。作为瓷器重镇，“瑶里”本名其实叫“窑里”，这里最多的不是美玉，而是“窑”。当地人发掘出一座南宋时的古窑，总长48.2米，沿着 $19.5^\circ$ 的缓坡向高处延伸，如龙蛇般趴在山上，这样的磁窑被称为龙窑，就是如今的绕南龙窑遗址。

龙窑的结构设计颇为讲究，是南宋时期的斜坡式龙窑，总长48.2米，宽2米，窑壁大约0.3米厚，残窑平均0.95米高，呈 $19.5^\circ$ 倾斜，分为火膛、窑床和烟口三部分，底部用碎石块铺就，面积达350平方米。



工作中的捣槌。

瑶里的绕南龙窑遗址，如今还能看到正在工作的水车和水碓。当地人通过修建水坝，让水形成势能，势能带动水车，水车转动木轴，木轴带动水碓，水碓起起落落，瓷石粉碎成土。

但瓷器最关键的秘密并不是机械，而是它的原料。原料的核心是“高岭土”，有了高岭土瓷器才能变得更白、更细、更结实。殷弘绪来中国的目的就是获取高岭土的秘密。

高岭土地是瑶里的高岭村高岭山，有一句形容“青山浮白雪”，不是说这里冬天会下雪，是说山上堆积着几百年前人们挖矿、洗矿剩下的尾砂，覆盖在山坡上，犹如白雪。采矿遗址分布在方圆10平方公里的范围内，有几十处采掘矿洞、淘洗设施和尾砂堆积物，可以想象，矿工长年累月地采矿背砂，采出的高岭土被运到浮梁古码头，再运到景德镇或瑶里的瓷器“工厂”。

当地人在高岭山原址建有遗址公园，“白雪”已无法看见，上面覆盖着浓密的树林，以及追着客人赶都赶不走的蚊子。当年这个白雪的世界地位有多高？如果说中国是“瓷器国”，景德镇就是国都，瑶里就是皇宫，高岭村就是皇帝的寝室。

高岭村可能是中国最出名的村子。1860年，德国地理和地质学家李希霍芬（丝绸之路的命名者）来当地考察，之后就有了全世界通用的黏土矿物学专有名词“kaolin”，中文名即“高岭土”，以村子的名字命名。

有了高岭土不等于有了瓷器。瓷器的原料是普通瓷土和高岭土的混合，混合后的新

材料才能让瓷器的白度和硬度达到最优。匠人们比喻，高岭土是骨，瓷土是肉，骨肉之间的比例就是“二元配方”。有了二元配方，人类瓷器史进入青花瓷时代，景德镇在瓷器史上的地位更无法动摇。



翻开瓷器史，历朝历代都有重大突破。唐代是唐三彩，对釉彩的运用实现突破。宋代是青瓷时代，所谓“五大名窑”就是宋代的产物，激烈的竞争由此开始，景德镇也在宋代崛起，推出一批爆品，如“青瓷”和“白瓷”。元代，景德镇瓷器技术达到巅峰，核心产品就是青花瓷。

在任何时代，一款产品能风靡全球，要么原料稀缺，要么技术高难，总之要保持极高的门槛，这是古今不变的原理。如果说其他文明无法同时具备高温能力、上釉技术和高岭土原料，青花瓷却在此基础上，同时突破白瓷、透明釉和青花颜料三大难关，其他窑口只能攻克其中一

到两项。

所以，以青花瓷为代表的中国瓷器获得的不仅是审美的成功，还是核心技术的成功。明代，景德镇瓷器已经能对国内同行构成降维打击，中国瓷器技术史的主线被景德镇延续。

这里还要交代的一个问题是，外销瓷器某种程度上是皇家需求的外溢，最上等的瓷器是不用于外销的。皇帝们的爱好千奇百怪，倒逼工匠也要加大研发力度，比如斗彩，多种颜色同时出现，乾隆年间瓷器甚至可以使用15种釉彩。怎么保证颜色不会失控？方法是二次入窑法，先在高温中烧制瓷胎，烧成后画上各种颜色，再用低温烧制即可完成。

中国既是大航海的目标，还是全球贸易的中心

器型可大可小，颜色可多可少，瓷器能表达的所有可能性在当年几乎都是稳定可控的。明代，中国瓷器制造已经形成规模、利润、技术研发的正循环。史料记载，明朝永乐年间，景德镇官窑场就有58所，每天都有上万工人劳动，宣德皇帝曾经一次性要求景德镇烧制443500件瓷器。

大航海出现，欧洲人的胃口更大，瓷器支撑起了庞大的海外贸易。通常认为，郑和下西洋之后中国走向封闭，事实并非这么简单。中国既是大航海的目标，还是全球贸易的中心。

乾隆年间，拿固定饷银的八旗子弟陷入贫困，原因之一是大量外贸白银流入，导致通货膨胀，手里的钱不值钱了。由此，一些“聪明人”发明了“碰瓷”，即拿着“名贵”瓷器上街晃悠，瞅准机会，故意让行驶的马车不小心“碰”他们一下，手中瓷器旋即落地摔碎，自然而然索要赔偿。

德国学者贡德·弗兰克在《白银资本：重视经济全球化中的东方》一书中，总结了1500年后的全球经济联系。他认为，大航海之后300多年里，亚洲是全球经济中心，而中国是亚洲经济中心，2/3的全球贸易与中国有关。最直接的体现是白银，按书中数据，大航海期间，西班牙在墨西哥和秘鲁发现几处大银矿，成为暴发户。中国同样是受益者，1/3的白银用于购买中国货。



《捡来的瓷器史》，涂睿明 著，浦睿文化·湖南人民出版社2018年3月版。

景德镇瓷器分工协作颗粒之细密，产业之完整，是工业革命前人类制造技术的巅峰。强大的制造能力可以承接任何挑战，全球订单如雪片般飞来，各国国王、贵族们自己设计的器型和画面，景德镇工匠都能接受挑战，把设计变成产品，再反过来刺激技术迭代。

规模和弹性本来是矛盾的，而既有规模又有弹性，就会成为瓷器领域的世界工厂，而这个特点还可以联想到今天的中国制造。

换个角度看，大批瓷器的外销让古代中国拥有了超级媒体。活字印刷大规模应用之前，可能没有任何媒体能和瓷器相媲美，它让中国文化软实力登上几千年的顶峰。



电视剧《男王自传》(2009)剧照。

瓷成为我们身体的一部分，烤瓷牙。如果有机会参观钢铁厂，注意车床上用来削钢铁的刀子，一般是瓷制，这是利用其坚硬的特点。瓷成为保护身体的一部分，防弹衣。英国军方曾给清华大学发感谢信，表扬他们提供的防弹衣——其外衣就是瓷片，利用瓷片易碎的特点。装甲车、坦克，甚至作战指挥部、掩体也会运用陶瓷材料。

瓷成为人造飞行物的一部分，飞机、火箭、航天飞机也离不开陶瓷隔热材料，利用的是瓷器耐高温的特点。飞机发动机启动时内部会形成2000°C高温，而多数金属到1000°C就已变软，依靠现代科学技术，人类研发出了能承受3000°C高温的陶瓷。电脑的CPU（中央处理器）也有陶瓷零件，利用的是瓷绝缘的特点。

总之，中国人发明的这种伟大物质，在文明征程中还在不断演化，谁也不知道还会变成什么样子。

原文作者/林楚方

摘编/何也

编辑/袁春希

导语校对/赵琳