

蒸汽机改写铸币史

银 晟

以蒸汽机为代表的科技进步不仅点燃了现代工业的薪火，还极大推动了金融业的发展。

第一次工业革命期间，英国工商业双双跨入快速扩张期，也使得存在已久的币值不稳问题凸显出来。第一台高压联动蒸汽机，也就是后世所称的“万能蒸汽机”于1782年问世后，用蒸汽动力完成新代币铸币全过程，确保了硬币几乎不可能用其他工艺仿制。困扰了各国几百年的“劣币驱逐良币”现象就这样被横空出世的代币以一种非常规的手段解决了。

第一次工业革命中，蒸汽机扮演了“绝对主角”，这场从18世纪60年代开始的工业革命也被普遍称为“蒸汽机革命”。不过，因蒸汽机而改变的只有工业领域吗？恐怕不尽然。

以蒸汽机为代表的科技进步不仅点燃了现代工业的薪火，还极大推动了金融业的发展。甚至于，伴随着这条主线，还有大量隐含的“支线剧情”，直到今天依然值得挖掘。

祸起劣币

第一次工业革命期间，英国工商业双双跨入快速扩张期。二者相互作用，将全社会的货币需求推上了新高峰，也使得存在已久的币值不稳问题凸显出来。

历史上，无论金币还是银币，按铸造工艺都可划分为两种，一种是人工打制而成的货币，另一种是机器压制而成的货币。铸币长期在人们手中流转，往往出现磨损，造成金银含量损耗。不过，这并非造成币值不稳的罪魁祸首，真正的问题出在币身上。

在当时的英国，打制铸币还比较粗糙，货币的边缘也不够平整，这给一些人带来了发财的机会。他们将铸币边缘偷偷修剪下来，待这些“边角料”日积月累达到一定数量后，再铸成新的货币。机制货币要“掺水”就更容易了——换个略微小一点的模具并不困难。

这些形形色色、足值或不足值的货币充斥市场，且均以法定面值流通。久而久之，重量和成色都达标的优质铸币大多被人们私藏起来，市场上充斥着“缩水”的货币——这就是“劣币驱逐良币”现象。

重铸之惑

混乱的交易秩序任谁都无法忍受。不过，受限于生产力及货币认知水平，英国王室即便有心解决，也没有太多办

法，唯一看起来靠谱的选择就是重铸。

“1696年至1699年大重铸”就是在这样的背景下发生的。据史料记载，此次货币重铸的目标有两个，一是清理掉流通中的劣质银币，用新币取代旧币；二是解决英格兰银币短缺问题。

当时英格兰施行的是银本位制，欧洲大陆许多地区则实行金本位制。二者虽然同为贵金属货币，但比价一直浮动，套利空间不小。英格兰铸币厂辛辛苦苦新铸的足值标准银币，被一些商人熔化，大量出口到欧洲大陆以换取金币。这些金币再运回英格兰国内，送到铸币厂换回标准银币。如此循环往复，真金白银就装进了外汇贩子的兜里。

1699年12月，一位名震天下的大咖艾萨克·牛顿出场了。这位伟大的物理学家的本职工作其实是金融学家，升任皇家铸币厂厂长的他开始参与英国货币政策的制定。在他的建议下，英国议会公布了每金衡盎司“标准金”法定价值。此后，英国的金币铸造均以标准金的法定价值为基准，牛顿也因此被认为是英国金本位的奠基人。

但是，即便是牛顿本人可能也无法预见，紧跟殖民者的脚步，金银套利行为伴随世界市场的不断开拓比以前有过之而无不及。比如，大量白银通过正常的国际贸易以及套利操作流向了当时的清朝。这进一步加剧了英国本地的银币短缺，银币质量也不断恶化。

峰回路转

历史常常在不经意间和人开玩笑。当蒸汽动力登上历史舞台，解决问题的最后一块拼图找到了。

1773年，英国发明家詹姆斯·瓦特还处于人生低谷中。为了改良蒸汽机，他负债累累，甚至打算远走他乡，了却残生。此时，一位名叫马修·博尔顿的伯明翰富商找上门来，表示看好蒸汽机在帮助工厂提升产能方面的应用前景，

并承诺提供资金帮助他完成研究。

近10年的研究之后，第一台高压联动蒸汽机，也就是后世所称的“万能蒸汽机”于1782年问世了。这部功率提升了四五倍、采用了新型汽缸活塞的机器，让曾经几乎找不到应用场景的蒸汽机从此有了用武之地。

随着生意越做越大，博尔顿不仅自己开了一家名叫“SOHO”的金属加工厂，而且还成了一家铜矿公司的股东。

1787年，一个大胆的想法萌生了。博尔顿决定用自家的铜矿铸造代币，给自己的工人发工资。

这种新代币铸造全过程均采用蒸汽动力，不仅圆度完胜包括皇家铸币在内的各种货币，而且图案设计也更加精美。最关键的是，这种新的冲压技术在当时可以确保硬币几乎不可能用其他工艺仿制。

随着使用人数的增加，附近的店主也开始接受这种代币。可以说，博尔顿的这一行为，实际上是开创了一种全新意义的私人货币。

很快，这种用蒸汽冲压技术铸币的行为引起了其他工厂的注意，仿效者越来越多。有资料显示，仅1787年到1797年的10年间，就有600多吨代币进入流通领域。这些私人定制、铸造精美的代币一流入市场，就赶跑了劣币，困扰了各国几百年的“劣币驱逐良币”现象就这样被横空出世的代币以一种非常规的手段解决了。

1797年，博尔顿进一步改进了工艺，冲压出硬币的凸边造型，防伪效果比以前更好。凭借这一技术，他终于拿到了皇家的铸币许可，开始铸造真正的便士。

1814年，英国议会立法禁止私铸代币，但蒸汽冲压铸币技术却被皇家铸币厂承袭了下来，并且沿用多年。

如今，私铸货币的“博尔顿们”已经消散在历史长河中，博尔顿本人却在英国货币史乃至全球货币史上留下了自己的印记。从2011年版英镑纸币发行到2021年底新版英镑流通之前的10年间，他和瓦特两人的头像一直印在50英镑纸币的背面。

这个关于科技与金融的故事，就像一场社会实验，尽管结论谈不上完美，但毕竟给出了解决问题的思路：在信用稳定、价值锚定的前提下，如果能够剥离货币的商品属性，只保留其价值符号和流通手段的属性，币值稳定就有可能实现。纸币就恰好符合这样的特点。尽管其诞生、发展与这段历史并无明显关系，但道理异曲同工。

以史为鉴。今天，科学技术的发展依旧在不停地改变着经济社会生活的方方面面，其所带来的变革不仅局限于具体的生产活动，也对人类社会的认知体系、生产关系、交易体系以及包括法律等在内的上层建筑产生了重要影响。从这个意义上讲，蒸汽机登上历史舞台确实带有里程碑式的意义，其带来的影响堪当“革命”二字，如是评价当之无愧。

这个春节假期，科幻电影《流浪地球2》热映。电影中连通天地的太空电梯长达9万公里，堪称视觉奇观，可以称之为“人类历史上最高的建筑物”。不少观众好奇：太空电梯能修成功吗？普通人可以登上这样的天梯极目宇宙吗？

事实上，太空电梯的科学构想由来已久，早在1895年，受埃菲尔铁塔启发的航天科学家齐奥尔科夫斯基就首次提出了太空电梯的概念。之后的100多年里，太空电梯的设想又不断被科学家和科幻小说家们丰富和完善。

大体来说，太空电梯包含基座、缆绳、电梯厢、空间站四大部分。要想让电梯稳定运行，空间站与基座这两个端点需保持相对静止，这不仅要将在基座建在地球赤道上，同时整个太空电梯的质心要到达距地面约3.6万公里的地球同步轨道高度，太空电梯总长可能达到9万至10万公里。电梯厢从基座始发，搭载乘客和物资，沿着数万公里长的缆绳飞向空间站。就像地球长了一根长辫子，地球自转时，缆绳一头连着地球基地，一头拴着空间站同步运行。

现在，人类进入太空，运输工具是次抛型的火箭，用一次就报废，费用极为昂贵。将1公斤物资运到轨道高度400公里左右的国际空间站，耗费高达2.2万美元。可以说，天地运输费用是人类奔向星辰大海的一大瓶颈。太空电梯是可以往复使用的天地高速通道，一旦建成，就可以昼夜不停地运转，运输费用也将呈断崖式降低。有科学家估测，运送同等质量物资，采用太空电梯的运费将不足火箭运费的百分之一。

太空电梯作为永久性的物流基础设施，能成为人类奔赴深空的真正太空港，将非常具有商业竞争力。从本质上来说，这将改变太空经济的游戏规则。未来，如果空间技术实现跨越式进步，足以制造出太空电梯，太空经济将随之实现爆炸式增长。届时，太空旅行将惠及普罗大众，让人们能“巡天遥看一河”。人类还可以在月球、火星等其他星球上建造太空电梯，实现不同太空港之间频繁的人员和物资交流。

不过，太空电梯修建的最大难题是目前还造不出那几条长长的缆绳。有人曾测算，如果采用钢铁材质的缆绳，不到9公里就会拉断。有科学家寄希望于碳纳米管，这种超强纤维的单位质量拉伸强度是钢铁的276倍，理论上可以担当重任。目前世界上最长的单根碳纳米管超过百米，由清华大学魏飞教授团队制备，于2013年发表论文。但实验室制备出的半米量级碳纳米管距离数万公里长的太空电梯缆绳，显然还有相当长的科研攻关之路要走。

除了缆绳材料让人犯愁，太空电梯的建造还有很多其他难点：电梯厢选择何种驱动模式？缆绳如何承受低空中的气流扰动和太空中的高能宇宙射线轰击，并有效抗摆？遭遇太空垃圾碎片和陨石冲击时怎么闪避？

重重难关之下，尤其是缆绳材料还远不能实现工业化制备，让一些科学家把太空电梯的预言实现日期一竿子支到20多年后的本世纪中叶。不过，由于月球引力仅为地球的六分之一，在月球建设太空电梯的难度将远远小于地球，或许未来的太空电梯会先在月球基地上完工。

齐奥尔科夫斯基曾有一句名言：“地球是人类的摇篮，但人类不可能永远被束缚在摇篮里。”期待太空电梯这个百年梦想早日成真，让走出摇篮的人类从这里启程，顺利奔向星辰大海。

余惠敏

本版编辑 韩叙 周明阳 美编 高妍
来稿邮箱 gjb@jirbs.cn

五彩缤纷洒红节

施普皓

南亚寒冷的冬季已经结束，如今正是春暖花开的时节，绚丽多彩的洒红节也“登陆”了喜马拉雅山南麓。

洒红节，也叫“胡里节”“色彩节”，是印度教传统节日，时间大概在每年二三月份。不仅印度、尼泊尔等南亚国家每年都会庆

祝这一重要节日，南亚以外的苏里南、圭亚那、特立尼达、毛里求斯等国家也将洒红节视作特别的日子。洒红节期间，人们会在愉快的节庆氛围中，用象征春日的绚丽色彩打扮自己和周围的人，借此对未来寄予平等、幸福的美好希望。

关于洒红节的来历有各种各样的说法，相对权威的一个认为，该节日起源于印度史诗《摩诃婆罗多》。在《摩诃婆罗多》中，有一个生性残暴的国王，但他的王子普拉达却心地善良、广受拥戴。老国王指使妹妹——不怕火的女妖霍利卡害死王子，让她在一个月圆之夜抱着普拉达跳入大火之中，想把王子活活烧死。结果第二天清晨，当百姓带着盛水的器具去营救王子时，却发现王子在神的护佑之下安然无恙，反倒是霍利卡已经化作灰烬。百姓们为了庆祝，便向王子身上泼洒红色的水，洒红节由此而来。

可能正是因为有这样的传说，“色彩”成了洒红节的鲜明主题。洒红节期间，人们像传说中的庆祝方式那样，用水和各种颜料互相泼洒、涂抹。夜晚，人们还会把用草和纸扎的霍利卡像投入火堆中烧毁。除此之外，人们还用各种各样的方式祈愿未来幸福安康，比如印度人在洒红节期间要喝一种乳白色饮料，据说可保来年平安健康。

仅就印度一个国家来看，不同地区的人们庆祝节日的方式亦有差异。

在拉贾斯坦邦，人们会将浸水的衣服拧成“绳子”轻轻抽打别人的身体；不少地方会专门举办大象游行表演；在西孟加拉邦的小城山提尼坎坦，用印度诗歌巨匠泰戈尔的诗词配乐伴舞更为盛行，为当地人和游客献上一场文化盛宴。

有意思的是，洒红节虽然乍看起来像是“狂欢节”，但其实是一个很严肃的节日。

从时间上来看，初春时节的洒红节不仅寓意万物复苏，而且还有众生平等的意味蕴含其中。毕竟，世间万物，无论生于淤泥之中还是奉于高台之上，都要遵循大自然的规律繁衍生息。这也是洒红节的精神内核所在。

基于这一理念，“撒欢”成为洒红节表达其精神内核的重要方式。比如，在种姓制度根植的印度，尤其是在严格意义上的印度教信徒中，不同种姓的人鲜少有接触、交流的机会。通常也只有节日期间，来自印度国内较低种姓的人才可以“肆无忌惮”地将彩粉与颜料泼向较高种姓的人。那一刻，所有人都暂时忘记了印度社会阶层的差异。泼洒颜料这一调皮的举动也强烈地传达出了平等的意味。

类似地，人们在脸颊互抹颜料也意味着相互接纳。在庆祝洒红节的那些日子里，不同种姓、不同出身的人暂时把愤怒、敌意等消极情绪放到一边，通过全民狂欢来消弭彼此之间的分

歧。这一刻，神圣与世俗交织，出身的藩篱被打破，纵使一些根深蒂固的东西并未彻底改变，但终究是有一线光明冲破了乌云，带来了希望。

与其他传统节日一样，洒红节也让节日期间的南亚国家市场忙碌起来，最忙的人当属售卖颜料和各类节日道具的小商贩们了。

随着时代的变化，人们在如何使用颜料上动足了脑筋，庆祝方式也逐渐从“泼洒”转向“喷洒”——单凭双手去操作显然不够用了。洒红节时，商贩们纷纷卖起了各式各样的水枪，更有不少可充电的水枪给原本就欢乐无比的氛围增添了“火力”。尤其是今年的洒红节，在印度萨达尔集市和德里市的街市中，到处都可以看到印度本土制造商生产的水枪和喷雾剂。几乎所有道具的销量都居高不下，作为水枪“弹药核心”的天然颜料——有机古拉尔的需求也明显攀升，令许多零售商笑开了花。

过去几年间，受新冠疫情等因素影响，印度经历了一段漫长且艰难的日子，连最热闹的洒红节也暗淡了不少。今年，一切似有回归正轨的迹象。将淤积在心中几年的复杂情感都付诸缤纷的色彩中，给家人和朋友送上最真挚的祝福，挥别过往的苦难，充满期望的未来就在眼前。

印象

3月6日，人们在印度博帕尔参加洒红节庆祝活动。

(新华社发)