

第十七章 影响深远的几种化工产品

在古代的传统化工产品中，像陶瓷、青铜合金、钢铁、金银、食盐、酒醋、纸张（文房四宝）、火药等都曾在整个社会经济、文化、思想及政治、军事的发展中发挥过无法估量的重要作用，在中华五千多年的文明史上留下醒目灿烂的篇章。这些内容在上面章节中大多已有一个轮廓的简述，由于篇幅和文字的限制，基本没有充分地展开和深入地探究，下面再举几个例子作一补充，以图有个一叶知秋的效果。

一、在经济发展的波浪中漂浮的钱币

在世界各国，只要有商品，就会有钱币。它是物化了的商品，是物资交换中的媒介，还是各国一种最普遍的文化符号。它铸写的历史和它所具有的收藏价值同样辉煌。无论是金属钱币还是特制印成的纸币都是化学加工的产品，因此有必要在化工史中对其演进的历史和文化价值作一节内容给以陈述。

中国使用货币的历史长达五千年之久，不仅是世界上最早使用货币的国家之一，而且其数量、品种繁多（见图 17-1）。我国的货币史，大致经历了实物货币（夏）、实物货币+铸币（商、西周）、铸币（东周至汉初）、标准化铸币（汉武帝至北宋初）、标准化铸币+纸币（北宋初至民国初）五个阶段。它有两个显著的特点，一是直至 19 世纪末西式机制币传入，主流的金属钱币始终采用浇铸工艺而不用打制工艺；二是自始至终以铜钱为主流货币而不是金银或其他，这构成了中国古代钱币独特的内涵。

在夏代，原始公社经济已瓦解，生产资料私有制的出现和物资交换范围的扩大，催生了原始货币的产生。先民们最早用作商品交换中的媒介是贝。贝是海洋、河流中生长的一种动物的外壳。贝币学名叫“货贝”，所以很多与价值有关的汉字都和贝相联系。随着社会经济及贸易关系进一步向前发展，真贝的供应量不够，于是出现了仿制品，如骨贝、石贝、陶贝等。尤其在商代后期，由于商品经济发展的需要和青铜冶炼技术的日渐成熟，出现了青铜仿贝，开启了金属铸币的先河。

作为生产资料的铜合金，一旦被铸成货币，使其使用价值倍增，青铜冶铸业的重要性也随之得到提升。春秋战国时期，流通的金属货币形式多种多样，因地制宜，各不雷同，形成了蚁鼻钱、布币、刀币、圜钱组成的先秦金属铸币四大体系，金属货币在经济流通中已占据独特的地位。其中，铲币形似微型的农具铲，首空可纳柄，

而由于铲形农具古称“钱”，故铲形币亦称“钱”，“钱”也就逐渐成了货币的通称，沿用到了今天。圜钱的出现是我国古代货币形制的一大进步，这不仅反映着各地经济联系和商品交换增长的需要，而且还标志着布币、刀币、贝币、蚁鼻钱等笨重形制货币的结束，而由使用和携带方便的圜钱来统一的趋向。考古出土已经证实，中国至迟在公元前 600 年（春秋中晚期）已正式铸造铜质圜形货币或者说铜钱，山西侯马铸铜遗址不仅出土有早期空首布币，而且出土了不少空首布币的铸范和空首布芯；河北燕下都遗址、中山国遗址、山东临淄齐故城遗址、河南新郑韩故城遗址等都发现了不少钱币铸造的遗物。据记载，先秦时期也有用黄金和布帛作为货币的。但从整体来看，先秦仍是中国钱币的滥觞，各诸侯国的钱币不仅形制不一，而且铸造量也较少。

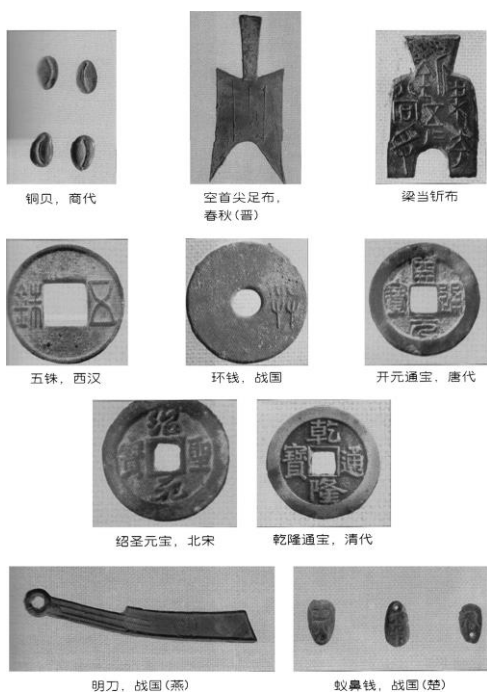


图 17-1 部分古代钱币

先秦时期，铸钱工艺比较简单，即在一块软石或砖上刻出刀币、布币的形状，上面覆以平面石板或砖，成为两合铸型，浇口开在另一端，竖起来进行立浇，或卧放进行水平浇注，一型内刻出一件、两件或四件，所以产量很低，轻重薄厚也难于一致。这两种浇注方式，一直延续很长时间，春秋时期流行的布币、刀币等都是用这种泥陶范铸造的，这类泥陶范近世多有出土。由于泥陶范薄而脆，用以翻铸的次数极为有限，从后世出土的先秦时期的钱币看，两枚完全相同的钱币极为罕见，由此可以推断当时钱币的铸造基本是一钱一范，因此费工费时，成本颇高。到了战国

末年，开始较多使用铜范。与泥陶范相比，铜范结实耐用，可以多次乃至反复使用，而且所铸造的货币光洁度较高，楚国的蚁鼻钱就是用铜范铸造的，但铜范的使用并不普遍，制作也比较简陋。

秦统一中国后，经济持续发展，商品流通日益兴盛，进入了我国古代商品经济发展的第一个高峰期，在此基础上逐渐形成了中国历史上第一个结构完整的货币体系。秦始皇于公元前 210 年颁布了中国最早的货币法，“以秦币同天下之币”，废除了原来各诸侯国通行的地方货币——贝、刀、布、环钱等，在全国范围内通行秦国圆形方孔的“半两钱”。规定货币为两等，黄金成为上币，重一镒（二十两），但是黄金只作为大额支付，铜钱为下币，称半两，政府实行查核。货币的统一，结束了我国古代货币形状各异，重量悬殊的状态，是我国古代货币史上由杂乱形状向规范形状的一次重大演变，成为中国历史上的第一次币制改革，而且这种含天圆地方之意的半两钱形制从此固定下来，一直沿用到民国初期，通行了两千多年，成为我国钱币发展史上的一座里程碑。传世和出土的秦半两钱范，有石质也有铜质，以石范居多。齐、燕等国的钱币多表明铸币的城邑，而秦国圆钱只标注币值，而不标注铸地，说明秦代铸币业已经集中管理。但秦半两钱在文字、钱径、钱重和铸工方面还很欠标准，秦半两钱开铸后并没有向标准化方向发展，而是随着秦始皇暴政的实施和农民起义，国家逐渐失去了掌控铸币的能力，半两钱大者 10 多克，小者不足 1 克，并私铸泛滥。

至汉代，随着社会经济的快速发展，中国钱币进入第一个大发展期。汉初从高祖刘邦开国到武帝刘彻登基的约百年间，币制也还未统一下来，时而使用大的“八铢”（重 8 克），时而使用小的“榆荚”（汉高祖的三铢钱，小到重仅半克，故形容其轻如榆荚）。时而禁私铸，时而废“盗铸令”（即允许民间私铸），造成了钱法的混乱。这一时期，除多数仍用铜模具翻制泥范，再用泥范铸钱外，已明显地趋向于用铜范直接铸造钱币。但是这些铜范制作粗陋，钱形不够规整，尤其浇道端部较宽而深，分浇口平直，技术上还不是很成熟。

公元前 118 年，汉武帝将铸币权收归中央，销毁各种铜钱，专令水衡都尉在京师铸“五铢钱”（24 铢为 1 两）通行天下。这是我国历史上第一个国家造币厂，也是第一次全面完成了我国货币的标准化，确定了由中央政府对钱币铸造、发行的统一管理。此后，历代铸币皆由中央直接监管，对稳定各朝的政治和经济发展起了重要的作用。所铸的五铢钱轻重适宜，大小合适，被称为“长寿钱”，流通了七百多年（隋朝是最后一个使用五铢钱的朝代），是中国历史上通行时间最长、最成功的钱币。此后，朝廷每年用十万人采铜制钱，至平帝元始年（公元 1—5 年）的 120 年间，汉朝官铸钱达 280 亿枚。从出土的实物看，这一时期仍以泥范居多，其次是陶范和铜范。此时的钱范制作较精，大都呈长方形，分浇口多向下倾斜，比西汉前期有明显改进，但字迹仍有时模糊不清。到宣帝、元帝时期，钱范的制作工艺更加

精良，钱文也清晰美观。从考古发现来看，已有烘窑、熔炉、风管等部分，然后由铜范和陶范各一件配合成套，用铁卡束紧，分别铸造钱的正、反面。还出现了用金属切削工艺来修正钱形的工艺。

两汉之交的王莽时代是中国货币极为紊乱的时期。为了稳固新夺取的政权，他在短短八年时间进行了四次“宝货制”改革，计有金、银、龟、贝、铜等五物六名二十八品，并禁止民间私铸，“乃禁不得挟铜炭”，因犯禁而充苦役的数以十万计，成为社会矛盾的以一个焦点，也是导致新莽政权覆灭的一个因素。铸币市场的混乱，却将铸币的工艺推到了一个新水平。如其所铸的“大泉五十”、“错金刀”等，工艺精美、造型别致、文字隽秀。王莽因此被誉为“古今第一铸钱好手”。从出土的新莽“大泉五十”铸型来看，每副铸型有钱型4或8枚，一叠共23副，一次可浇成92枚或184枚铜钱。东汉初期还使用王莽的货币，后来才恢复五铢钱的铸造。

随着五铢钱的铸行，铜范得到空前的发展，还出现了专门用来制作铜范的“模”。模与范相反，模中的钱文是以阳文正书的，它是专门用来翻制范的“范”。模的使用是我国古代钱币铸造技术的一次突破性进展。它使所铸造的钱币式样和重量等趋于规范和统一。模的使用还为叠铸工艺的诞生创造了条件。古代的叠铸技术有立式迭铸和卧式迭铸两种。所谓立式，就是浇铸时将泥型一片片竖着放置，直浇口在顶端，浇注时一个个进行，是最初阶段的形式。所谓卧式，就是将薄壳泥型一副副成迭平放，直浇口开在中央，即每一片泥型中央形成一个圆孔，安上浇口杯，一次可以浇注几副到几十副铸型。叠铸工艺的诞生是我国古代钱币铸造技术的一次革命性飞跃。它省工、省时、省料，不仅降低了铸造的成本，大幅提高了产量，而且保证了铸造的质量。铸钱作坊相应也有了细致的分工，如出现了专门制作铸型的作坊和烘窑。除此之外，甚至还有正面铸型与反面铸型分开制作的情况。叠铸法除仍为铸钱用外，还在车马器铸造中广泛使用。从出土的文物看，叠范铸造法在王莽币制改革时已经得到比较广泛的使用。与铜范同时出现的还有铁范和铅范。

三国时期，由于魏、蜀、吴三国的经济基础和社会形态不同，其货币流通形势也是不一样的，但基本上都使用过形同汉制的五铢钱。在十六国成汉年间（公元303—347年），四川的李寿铸造汉兴钱，这是我国最早的年号钱。南北朝的货币经济较魏晋时略有恢复和发展，但社会仍然处于动荡混乱的年代。刘宋、萧齐、萧、梁、陈、北魏、东魏、西魏，各国均自铸钱币，造成货币乱象。货币的不统一，使人们更信赖金银，于是在形态上又多了“金铤”、“银铤”，而白银又成为主要货币。

北朝时期，发明了翻砂铸钱法，这种方法到了唐朝、五代时期已被普遍使用。翻砂铸钱法的发明是我国古代钱币铸造技术的第二次飞跃。翻砂铸钱法是将样钱（即母钱）用型砂印制出钱模，然后用来浇铸钱币。型砂不同于普通的砂，其分子结构均匀，能紧密黏合在一起，同时也便于冷却金属溶液。用型砂制作的钱模浇铸出的钱币，字迹清晰，完好率高。据明代宋应星的《天工齐物》记载，翻砂铸钱的



大致工艺过程为：用四根木条作空框，中间填上型砂，上面放若干母钱，再把同样的框型砂合在上面，成为钱的背面，如此逐渐层叠累加达数十框之多，上面留出浇口，用绳捆紧加固，然后将熔化的铜液浇注进去，待冷却后开框，则成树枝形的钱，然后逐一摘断磨锉加工，便成了一枚一枚的铜钱。在上述过程中，母钱实际上充当了钱模的角色。母钱可分为3种：钱样、雕母钱和铸母钱。钱样是依照设计图纸，用锡、象牙、红木或蜡等材料精心雕制的钱币实物样板，它的用途是呈送朝廷，供皇帝审定。雕母则是按照经朝廷审定的那种规范性的钱的形式，用铜等材料把它雕刻出来，对面、背的要求很严格，而且大多请当时最有名的书法家书写钱文。唐代的母钱有“铜母”和“锡母”，宋代有“木母”和“锡母”，元、明、清则铜母、锡母兼用。雕母做出来以后，经过朝廷审定批准，便开始翻铸样钱，也就是一般所说的母钱。样钱的翻铸颇有讲究，不能大量翻铸，因为翻多了容易变形。如果钱币分别在几个地方铸造的话，母钱则由中央统一铸造，然后颁发到各地，以此保证铸钱的规范和质量。虽然隋唐以后我国铸钱普遍采用了母钱翻砂法，但也有例外的。就目前所知，五代十国时期的“永隆通宝”使用的仍是范铸法。

唐代社会安定，经济繁荣，中国钱币进入第二个大发展期，通宝钱制取代了通行800余年的铢两钱体系。公元621年，唐高祖李渊改革币制，废轻重不一的历代古钱，取“开辟新纪元”之意，铸行“开元通宝”钱，钱文为大书法家欧阳询所书。从此，标示重量的五铢钱淡出历史舞台，以纪年为主的通宝、元宝又开始演绎中国的钱币文化了。这是中国钱币自秦始皇统一货币后的第二次币制改革。“开元通宝”的出现，具有划时代的意义，它是中国最早的通宝钱，并持续流行了一千三百年，一直沿用到辛亥革命后的“民国通宝”。据《新唐书·食货志》记载：唐玄宗国力昌盛时期“天下炉九十九，每炉岁铸钱三千三百缗，每炉设丁匠三十，费铜二万一千二百斤，镞三千七百万斤，锡五百斤，每千钱工本值七百五十，天下岁铸三十二万七千缗。

宋代经济繁荣，科技发达，中国钱币进入第三个大发展期。两宋十六个皇帝，改了五十五次年号，共铸四十五种年号钱和六种非年号钱，铸工精良，书法优美。其中，北宋以铜钱为主，南宋以铁钱为主。此时，钱币铸造已臻鼎盛，所铸铜钱不仅数量庞大、品种繁多，而且有成熟而严格的合金配比，技术含量较高。由于商品经济的发展和交换的日趋发达，宋朝的货币流通量迅速增加，而且钱币在这一时期以丰富的数量和高度的艺术，把我国钱币文化推向了高潮。据《宋会要》记载：宋神宗元丰年间（1078—1085年），诸路铸钱共有二十六监，每岁铸铜钱共铸五百七十六万九千二百三十四贯，其中铜钱十七监，铸钱四百八十八万贯；铁钱九监，铸钱八十八万九千二百三十四贯。

宋、元以后我国已经发明并较大规模使用黄铜，各种佛像用黄铜铸造，大型的天文仪器也用黄铜铸造，因此铸钱业也开始使用黄铜。据《明史》记载：明万历的

“万历通宝”，用四火黄铜铸的叫“金背钱”，二火黄铜铸的叫“火漆钱”。又据《春明梦馀录》记载：“万历中例钱一万文，用黄铜八十五斤八两六钱一分，水锡五斤十一两二钱四分。”按这一数字计算，应该是铜占 93%，锌占 7%。清初顺治康熙两朝铸“青钱”，折合配料比是铜 50%，锡 2%，铅 6.5%，锌 41.5%。雍正时的“黄钱”则明确是铜、锌各为 50%，说明铸钱已经开始大量用锌、黄铜了。

由于铸钱的铜料紧缺和铁钱的流通不便，北宋时期，四川创印了纸币“交子”，政府还相应地制定了钞法。纸币逐渐取代了铜币铁钱的地位，成为主要的货币形式，铜币铁钱则退到了辅币的地位上。“交子”不但是我国最早的纸币，也是世界上最早的纸币。它的出现，是我国古代货币史上由金属货币向纸币的一次重要演变，也是古代货币的第三次改革。

尽管两宋的纸币发行制度日渐完善，但真正把它推向顶峰的却是元朝。元世祖入主中原后，大力推行钞法，维护所发行纸币的信用，规定纸币由中央政府垄断发行，禁止金银、铜钱的流通，不兑换纸币，并设立平准库，存储大量现银作为纸币发行的准备金。元代制定的钞法成为世界上最早的纸币流通法，并实现了纸币的全面流通。以至于马可·波罗来到中国后，看到纸币竟能买到各种各样的商品，惊叫道：“盖大汉国中，商人所至之处，用此纸币以给费用，以购货物，以取其货之售价，竟与纯金无别。”银锭此时称作“元宝”，但与国号无关。元朝所铸钱币不多，只有武宗至大年间和顺帝至正年间初期较多，有汉文和蒙文两种，钱文遒劲、秀丽，如“至大通宝”和“至正通宝”。

持续发展的商品经济对货币的需求不断增加，所以，明朝一直大力推行以纸钞为主、铜钱为辅的货币制度，而且始终由中央政府印制和发行，纸币具有了前所未有的高度统一性。但明代纸币的发行不设准备金，不定发行限额，使用不分界，不分地区，不限时间，不兑现，是一种搜刮民财的手段。因此虽有严刑峻法，宝钞仍不断贬值，民众不愿用钞，民间私以金银铜钱相交易。明代中叶，政府不得不解除银禁，白银成为流通领域的主要货币，“纹银”的名称就产生在这个时代。明朝铸钱不多，所铸钱币都属铜钱，一律称通宝，而且主要用于国际交往。如：给外国使臣的赏赐，郑和带往国外的赠品等。

清朝是宋以后又一个铸钱高峰期。鉴于前朝发行纸币的失败，清朝统治者对发行纸币持谨慎态度，纸币废而不用，铸钱成为经常性的制度，大体上是银钱平行本位的币制：大数用银，小数用钱。而且经过长期的积累，白银的数量已与社会经济相吻合，地位更加重要。铜钱与银两之间，起初维持千文一两的比价，随时增减钱的重量来适应银和钱的市场比价。但这是指新铸的制钱，对于旧钱，就不适用这种比例，到了后来，连制钱也不维持这比价了。咸丰时期的恶性通货膨胀，显示制钱已经到了“夕阳无限好，只是近黄昏”的境地。五口通商后，西方列强大肆入侵，制钱由初期的稳定渐趋衰落。到了光绪二十六年（1900年），两广总督张之洞吸收

西方国家铸币的先进技术，从英国购置了造币机器，在广州筹建造币厂，开始机器制币，铸造新式的铜钱和铜元，实施了我国货币历史上的第四次重大改革。流通了两千多年的方孔钱终于在清末民初完成了它的使命而退出了流通领域，我国传统的钱币铸造技艺终于走到了历史的尽头。

当今，无论是传世的还是出土的古代钱币，作为传统文化的历史见证为人们所珍惜，许多喜爱收藏的文化学者致力于它们的研究，力图探讨和发掘出它们内涵的文化、科技、经济的历史轨迹，从而使它们具有比面值大无数倍的身价。

二、走出国门的文化使者：瓷器

在世界许多国家博物馆里都收藏了来自东方的珍贵艺术品——中国瓷器。人们百看不厌，视若珍宝，因为这些瓷器凝聚着与中国人民友好交往的历史结晶，在英语系的国家里，瓷器被亲切地称为“china”。在英语的辞典中，“China”就有两种含义，一种解释为“中国”，另一种解释为“瓷器”。把中国与瓷器系于一体，不仅因为瓷器是中国人发明的，还因为精美的中国瓷器博得了他们的钦佩和赞美，所以他们干脆就把“瓷器”当作“中国”的同义词了，由此中国又被誉以“瓷国”的雅称。

根据文献资料，大约在公元7世纪的唐代，就开始向外大量地输出瓷器，首先是近邻的朝鲜、日本、菲律宾、泰国、印度、伊朗、伊拉克、埃及和东非等地。14世纪以后又传到欧洲各国，此后中国瓷器逐渐远销全世界。这段史实已为考古发现所证实。我国古代的瓷器外销，既有陆路，又有水路。陆路即是大家都熟知的，经由甘肃、新疆往西的“丝绸之路”。水路则是以船为载体，渡海东运、西运的海上“丝绸之路”。

著名的陆上丝绸之路是指从中国唐朝都城长安（今西安）出发，往西沿着戈壁荒漠的边缘，穿越唐朝西北边疆地区，途经西域、河中城邦国，最后抵达撒马尔罕、波斯（今伊朗）和叙利亚的重要商道。通往中亚的这条道路，在古代，穿行是极其艰难的。一群群骆驼，驮着我国以丝绸为主的货物，徐徐西进的情景令人触目难忘。就在这些货物中，还夹带上西方人所期盼的中国瓷器。据近半个世纪的考古发掘，证实了瓷器的西行是千真万确的。考古工作者在伊朗的麦什特、尼夏浦尔、累伊、伊斯法罕、阿尔德比勒、大不里士、西拉夫、忽鲁漠滋等地发现了唐代至清代的中国瓷器。

尼夏浦尔位于伊朗的东部，曾是古代波斯呼罗珊的中心，也是东西交通的要冲。这里的居民，上至部落首领，下为平民百姓，都喜爱中国瓷器。据传有个名叫拜哈奇的文人在其1059年完成的著作中写了一段记载：“呼罗珊总督伊萨向哈里发的词仑·拉西德赠送了精美的中国官窑瓷器20件和一般陶瓷2000件。这是哈里发宫廷从未见过的东西。”这里的官窑瓷器是指什么，无从知道，但是这些瓷器必定十

分精致，连当时的宫廷都未见过。近年来，从尼夏浦尔的古遗址中出土了9世纪至13世纪的中国瓷器，其中有越窑青瓷、长沙窑青瓷及青白瓷、白瓷。上述记载的瓷器品种终于有了答案。累伊的古城遗址位于德黑兰南面十公里处，古时曾是仅次于德黑兰的繁华都市。它也是“丝绸之路”的必经之地，13世纪毁于战事。在那里也发现了唐代越窑青瓷、邢窑白瓷和南宋龙泉青瓷。说明自唐代起，中国的瓷器已通过沙漠之舟——骆驼远销到伊朗的中部。

在印度莫卧儿帝国有一个传说：莫卧儿皇帝贾汗吉尔收藏有一只最喜欢的中国制造的瓷器盘子，有一天管理者不小心将其打碎。管理者吓坏了，赶紧私下派人去东方买一只同样的盘子。可是两年过去了，派出的人还没回来，而贾汗吉尔想起了这只盘子，一追查才知道被打碎了，大发雷霆，把管理员痛打一顿，还没收了其全部财产。他又想了一想，决定退还管理员部分财产，让其出国寻找类似的盘子，找不到就不准回来。幸运的是管理者在波斯国王那里找到了类似的盘子，并说服波斯国王将盘子转卖给他，终于回国交了差。故事发生在1608—1611年。这位波斯国王就是沙法维王朝第五位皇帝阿巴斯大帝。

这位阿巴斯大帝酷爱中国瓷器，他当政时，国势强盛，收藏了大量的精美中国瓷器。1611年他到阿尔德比勒祭祀祖庙时，为了与祖先共享其收藏的瓷器，他在那里建造了一座中国瓷器博物馆，把自己珍藏的1660多件中国瓷器奉献出来。这些瓷器还包括有明初的青花瓷器和彩绘瓷及描金的彩瓷，并在每件瓷器底部刻上用细砂组成的题记：“高贵而神圣的奴隶阿巴斯奉献沙法维寺”，细点填朱，好像盖上一方图章似的。1828年和1832年俄国沙皇曾两次入侵阿尔德比勒。将阿巴斯大帝献给沙法维寺院的珍贵图书和部分中国瓷器劫往彼得堡图书馆和第比利斯博物馆。直到20世纪30年代，伊朗王室才将比较完整的中国瓷器由阿尔德比勒转移到德黑兰考古博物馆，进行妥善保管。

当年的“丝绸之路”运输瓷器，由于瓷器既怕碰撞，又怕挤压，怎样驮运呢？人们采用了一种奇特的方法。据《万历野获编》记载，购回瓷器后，将它们容器内装上少许沙土和豆麦种子，数十个捆缚在一起，放到湿地上，并频洒以水，久之，豆麦生芽长根，就会用芽茎缠绕瓷器将其胶固，试投之，若牢固不易损坏者，即可装运之。这办法虽然提高了运输成本，但是的确可靠。

埃及是又一个人类文化的摇篮，她和中国的陶瓷交流已有一千多年的悠久历史。近百年来，埃及的考古发现颇丰，除了探索金字塔里的奥秘外，还有许多重大的收获。其中之一就是福斯塔特遗址的发掘。位于开罗南郊的福斯塔特，在9—12世纪，曾经是古代埃及王朝的都城。既有国王庄丽宏大的宫殿，又有代表神权的回教寺院，还有邸宅、商店、浴场及有喷泉池的花园。这里曾是皇家贵族过着奢侈生活的乐地。现在，过去的历史陈迹只是躺在荒凉寂静的沙丘中。1912年考古工作者对这遗址进行发掘，出土了数量惊人的几十万陶瓷碎片。开罗市美术馆馆长贝伊

(Bey)对其中十万多陶瓷碎片进行细致的研究,以非凡的毅力对这些陶瓷碎片进行严格、科学的考察和分类。最后将这一研究成果著录成书,于1921年出版面世。这本专著轰动了世界考古界和文化界,获得极高评价和人们的尊重,由此贝伊成为世界著名的陶瓷考古的权威。

在贝伊考察的陶瓷碎片中,有来自9~15世纪的埃及、伊朗、西班牙、土耳其、葡萄牙、意大利、荷兰、泰国、越南等国的陶器和中国的瓷器,其中以中国的为最多。中国瓷器的碎片,包括唐代越窑青瓷、北宋定窑白瓷,数量最多的是南宋到明代的浙江龙泉青瓷和景德镇青花瓷的碎片。在1964年,福斯塔特遗址又进行了一次较大规模的发掘。这次出土的中国瓷器碎片,除了唐代越窑青瓷、宋代龙泉窑青瓷、福建德化白瓷、元代青花瓷外,绝大多数是14~17世纪明清两朝的青花瓷器、五彩瓷器和青瓷、白瓷。此外还发现当时埃及模仿中国所烧制的青瓷。仅在福斯塔特遗址就发掘出这么多的中国瓷器碎片,表明古埃及的贵族十分钟爱中国瓷器,才会收集了这么多当年的中国名瓷。从唐代到元代五个世纪的漫长岁月中,阿拉伯的商人几乎垄断了中国瓷器向西方国家的出口贸易。埃及的君王就是当时购买中国瓷器的大主顾。

实际上,除了陆路上的“丝绸之路”外,还有一条海上的“丝绸之路”。早在唐代,中国的商船已能远航波斯、阿曼、巴林等中东国家沿海一带。货物还可以换船转运至埃及。除了福斯塔特遗址外,考古工作者在红海沿岸的古塞尔,尼罗河上游的底比斯、库夫特,都发现了大量的中国瓷器。它们包括有唐三彩、越窑青瓷、邢窑白瓷、元代青花瓷、长沙窑青瓷等。例如,苏丹的哈拉伊卜港,自11世纪后,它也成为阿拉伯商人聚集的贸易商港。当年的商船往来如梭,港内街道上到处是熙熙攘攘的买卖人,一派繁荣。如今也成为一片荒芜的沙漠。在这里一些城镇的建筑遗址下,人们也发现了唐末至宋、元、明的许多中国瓷器碎片。又例如在索马里的摩加迪沙、基斯马尤,肯尼亚的帕塔岛、拉木岛和坦桑尼亚的奔巴岛、马菲亚岛等地,也都发现了南宋的钱币和唐宋两朝的青瓷、元明两朝的青花瓷器。特别令人好奇的是在发掘非洲一些15~16世纪的宫殿、陵墓、寺庙的遗址中,发现了明代青花瓷器,这些青花瓷器被镶嵌装饰在祈祷用的壁龛内,似乎是显示帝王们的富贵和宫殿的华丽。

一度垄断欧洲和远东贸易的阿拉伯商人不仅把中国的瓷器辗转卖到了欧洲,同时他们还在欧洲商客聚集的伊斯坦布尔(土耳其)组织波斯制陶工匠仿效从中国学来的技艺生产中国瓷器的仿品。当然,这些仿制品由于材质的差异,与中国瓷器相比还是有明显的差距。历史上,中国与阿拉伯国家在陶瓷技艺上多有交流,互有影响。中国“唐三彩”釉陶器中的蓝彩或许是通过“丝绸之路”来自阿拉伯。那尊收藏在陕西博物馆的胡人骑骆驼唐三彩制品就是这一文化交流的体现。伊拉克的巴士拉制陶工匠早在9世纪就已经使用含钴的颜料在陶器上描绘装饰。后来就是借鉴这

种蓝彩颜料，中国才生产出青花瓷器。

伊斯坦布尔有一座世界上首屈一指的博物馆：萨拉（Saray）博物馆。这里原先是国王的宫殿，约建于 1467 年。当时，热爱中国瓷器的国王将他所搜集的东方瓷器、家具及奇珍异宝都陈列在自己的宫殿中。阿拉伯商人阿里·埃克巴尔在他著的《中国传说》（1516 年）记载说：16 世纪初，明英宗赠送给国王的两件瓷器和其他途径收集的中国瓷器就陈列在宫殿里。但是，在 1574 年一次宫殿失火，使收藏的中国瓷器受损。到 1681 年，宫殿中登记在册的中国瓷器仅有几百件。于是国王命令急速增补中国瓷器，强求商人们把从中国运来的最好瓷器悉数献给宫殿，宫中藏品里的中国瓷器再次增加。在 1918 年土耳其共和国成立，该宫殿就改名为萨拉博物馆。

萨拉博物馆收藏了世界各国的陶瓷约一万件，其中八千件是东亚的，而约有七千件是中国的瓷器。这些瓷器，有的陈列在柜子里，有的按照阿拉伯的习俗镶嵌在墙壁上。这些中国瓷器的生产年代从宋朝到清朝，其中有浙江龙泉青瓷 1300 多件（宋、元、明都有）。珍贵的元代青花瓷，在全世界（中国除外）约有 200 多件，而萨拉博物馆就有 80 件。元末、明代的瓷器 2600 多件，包括高质量的青花瓷、钧红瓷、黄釉色瓷、五彩瓷及描绘金彩的色瓷。特别是那些精品又被镶嵌上金、银丝或宝石成为人见人爱的观赏瓷。收藏的清代各色名瓷 4000 多件。这样丰富的中国瓷器馆藏恰好说明了中国瓷器在世界人民心目中的地位和形象，不愧为“世界文化的窗户”。

在中世纪，大概是因为波斯人的宣扬以及土耳其帝国宫殿对收集到的中国瓷器的显耀，青瓷的名声由聚集在伊斯坦布尔的欧洲商人和阿拉伯商人传播到欧洲。于是法国、英国、意大利等国的商人也纷纷来到伊斯坦布尔抢购青瓷。大约在 1504 年，罗马大主教华尔哈姆（Warham）赠给英国牛津大学一只青瓷碗，直径 5 英寸，深 3 英寸，被称为“华尔哈姆碗”，这可能是传到欧洲的最早的中国青瓷。

欧洲人先是从波斯人和埃及人手中获得中国瓷器。由于阿拉伯人的垄断，卖给欧洲人的中国瓷器不会很多，故传到欧洲的中国瓷器被视为珍宝，爱不释手。1517 年，葡萄牙商船驶入广州港，意味着中葡直接商贸的开端。自此中国瓷器可以由商船绕过好望角，沿着西非海岸北上到达欧洲，无须阿拉伯商人转手倒卖了。欧洲商人可以直接向中国商人定购采买他们所需要的，并由他们提出设计要求和图案的中国瓷器。大约在 1602 年，荷兰东印度公司的舰队掳获葡萄牙商船“圣亚哥”号，将船上装载的中国瓷器抢劫一空，然后运到港口城镇米德伯奇当众拍卖。这批瓷器使更多的欧洲人开了眼。两年后，荷兰人又掳掠了一艘葡萄牙商船“卡特丽娜”号，把船上运载的 50 多吨中国瓷器运到阿姆斯特丹拍卖。这次拍卖轰动了欧洲，各国的名望贵族都派人前去抢购。法国皇帝亨利四世买到了一套极精致的餐具。英国国王詹姆斯一世也买到一些瓷器。购买者大多是欧洲各国的王公贵族，他们面对这些

有着美丽装饰图案的，锵锵作声、薄比蛋壳的中国瓷器，既惊奇，又兴奋，倍加推崇。1610年出版的《葡萄牙王国记述》中，就赞美中国瓷器说：“这种瓷器是人们所发明的最美丽的东西，看起来要比所有的金、银或水晶都更为可爱。”当时，有一位奥斯曼人在《中国见闻记》中就认为，中国瓷器经久耐用，只有金刚钻才能划伤它。尽管质地坚硬，但是对着灯光或在阳光下，都能透过器壁看到外侧的图案，真是玲珑可爱。同时期一位名叫潘西罗的法国作家在书中写道：“瓷器是由鸡蛋壳和捣碎了的贝壳制成的，它最大的优点在于，如把毒药放到里面，它就会炸成碎片。”可见当时欧洲人对中国瓷器的追捧和痴迷。

在法国，中国青瓷被称为“雪拉同”（Celadon）。这一名称的来由还有一段故事。法国有一部著名小说：《牧羊女亚司泰来》，叙述牧羊人雪拉同和牧羊女亚司泰来的恋爱故事。该故事被搬上了舞台，雪拉同穿的是一件很美丽的青色衣裳。当中国青瓷进入法国市场后，它那青翠的釉色获得了极高的赞赏。当时的法国民众认为这美丽的釉色只有雪拉同的衣裳颜色才能与之匹敌。由此许多法国人就赞美地称中国青瓷为“雪拉同”。在17世纪，收藏中国青瓷成为法国贵族的时髦，甚至对服装艺术也产生了影响，当时巴黎流行的服装都以青瓷的暗淡绿色为流行色。法国国王路易十六为了搜集中国瓷器，竟耗费了七千五百里佛耳。许多欧洲贵族在得到中国瓷器后，还特地让工匠给它镶金嵌银，以示珍贵。例如，匈牙利路易大王（1342—1382年）就珍藏过一只嵌银的景德镇青白瓷瓶。

英国的贵族起初是从阿拉伯商人那里买得中国瓷器，甚至在马六甲海峡抢夺葡萄牙商船而获得中国瓷器。17世纪后，英国逐渐谋求到海上霸权后，英国商人组建了远东贸易公司（即是后来在我国臭名昭著的东印度公司）。1699年英国商船“马克里斯菲尔”号被允许驶入广州港。返航时，运载了五十三箱瓷器和大量茶叶。同时在广州设立了东印度公司的办事处。此后，英国市场上，中国瓷器更加丰富、抢手，估计约有两千五百万到三千万件中国瓷器运到了伦敦等港口。从1730年起，停泊广州的黄浦港和珠江上的外国商船以英国为多。例如1753年，驶入广州的外国商船二十七艘中有十艘属于英国商船。1790年驶入广州的外国商船有五十六艘，其中英国有四十六艘。这么多商船来华，瓷器和茶叶都是采购的主要商品。

1793年，趁庆祝乾隆帝的八十寿辰，英国派特使马嘎尔尼（*Marcartney*）访华，由三艘商船组成的船队抵达天津港，再换乘帆船四十艘入京。马嘎尔尼带来贡礼十九件，有天文仪器，天文望远镜，世界地图，油画和金、银制作的工艺品。在递交贡礼的同时，马嘎尔尼还提出一个请求：帮助英国建立一个瓷器工厂，并提供足够的原料。当然，清廷没有答应。康熙返还给英王乔治三世的礼品有康熙亲手御笔书画一件、玉器、织锦、雕漆、鼻烟壶、文房四宝、国画、折扇、彩灯、多种名茶，仅瓷器就有青花瓷、粉彩瓷、汝釉瓷、钧釉瓷及多种色釉彩瓷共计208件。从回礼的清单来看，精美的瓷器占据较重的分量。但是英国使者还是感到遗憾的是没能参

观中国的瓷器生产，即没有窃取到中国制瓷的技术奥秘。

中国瓷器成为欧洲贵族眼中的贵重奢侈品，价比黄金，在居家的客厅、餐桌上摆设它，就可夸耀自己的荣华富贵。故此他们争相购置。因为销运中国瓷器有厚利可图，荷兰东印度公司就积极地、定期地从中国贩运瓷器。欧洲各国商人也步荷兰人之后，从事中国瓷器的贸易。法国于1664年创立公司、1698年派遣商船“安菲特里特号”驶入广州港，共装载了167箱瓷器回国。英国自从抢夺了荷兰海上霸主地位后，也派遣了众多商船来华，装载了大批瓷器回国。从此以后，当时的欧洲大国都积极地输入中国瓷器，德国、丹麦、瑞典也先后创设公司贩运中国瓷器。从此，大量的优质中国瓷器充斥欧洲各国的宫廷和豪宅。但由于远销中国瓷器成本极高，价格昂贵，还远不能满足社会的需求。因此各国制陶匠师都努力仿制中国瓷器。但是都因为没有对原料作出正确的科学分析而宣告失败。有一位意大利科学家曾认为，坚硬而洁白，光滑而滋润，呈半透明的中国瓷器是由石膏、鸡蛋白和贝壳三种材料所构成的。

德国有一位致力于研究瓷器的科学家特斯蔡霍斯（Tschirnhaus，1651—1708年）在国王支持下，对中国瓷器的不同碎片和德国的不同黏土、岩石进行了化学研究，还实地考察了欧洲多国的陶器生产作坊。许多试验使他有了模糊的认识：烧制瓷器的关键在于原料和窑炉的温度。后来，他的助手，曾奋力从事炼金术的柏特洛（Bottger，1682—1719年）继续努力，在1708年用红色黏土成功烧得流传到欧洲的宜兴紫砂陶器的仿品。1711年他又意外地找到高岭土，烧出了质地较为柔软的瓷器。由此德国也能自己生产瓷器了。但是售价很高，尚不能普及。直到1725年后德国才试制釉下蓝彩成功，五年后，终于仿制成功中国的青花瓷器。德国成为欧洲第一个生产真正瓷器的国家。

作为中国的近邻，日中文化交流在隋唐时期达到了高潮。两国互派使节都交换了各国的特产，包括唐三彩釉陶在内的许多精美陶瓷开始作为礼品，后来作为商品都大量地输到日本。例如，公元947年，吴越王钱佐就委托商人把一批包括越窑青瓷在内的土特产和信件带往日本送给有关官员。仅在9—12世纪，中国驶往日本九州的商船就有百余次之多。船上就运去了许多瓷器。到达九州港的中国商船，大都被安置在大宰府的鸿胪馆。近现代，在鸿胪馆遗址就出土了大量晚唐时期的越窑青瓷。对近海沉没的古代商船的考古发现都证明，瓷器曾是输入日本，并对日本陶瓷技艺产生影响的重要文化使者。

随着中国瓷器远销世界各地，制瓷技术也先是在邻近的朝鲜、日本、越南、东南亚，后是在埃及、伊朗，再是在德国、意大利等欧洲国家传播开来，对世界物质文明的进步起了重大作用。精美的瓷器不仅是生活中实用的器具，还给予人们以一种独特的艺术享受。

三、让节庆的天空更美、更亮的烟火

在世界各地，每逢重大的节庆活动中，大多会燃放烟花以示庆祝。在广阔深邃的天空，千姿百态的烟花升空，形成非常美丽的、五彩缤纷的画面，而且是有声有色的动态美，能振奋精神，使人心花怒放，在人群中制造了一种欢乐、热闹的气氛。大型的烟花所创造的画面，是天、地、人的有机结合，给人的感觉是神奇，是旷远，是欢乐。观赏烟花是一种文化盛宴，是一种艺术享受，是一种科技展示。烟花是中国人发明的，国人引以自豪。烟花技术传播到许多国家，又与各国的民俗风情相融合，在近代化学、化工技巧的催生下，有了新的发展，丰富了生活中的文化色彩，也是对人类文明进步的贡献。烟花升空，使人联想翩翩，明代人万虎就曾进行过利用火箭飞行器进行升空的试验（见图 17-2）。这在当时被认为是妄想，在当时的科技条件下，他不可能取得成功，但表现了他的非凡勇气。今天，多级火箭将载人航天飞船送上宇宙遨游已成现实。在这实现梦想的征程中，烟花算是个引线，很值得后人回味。

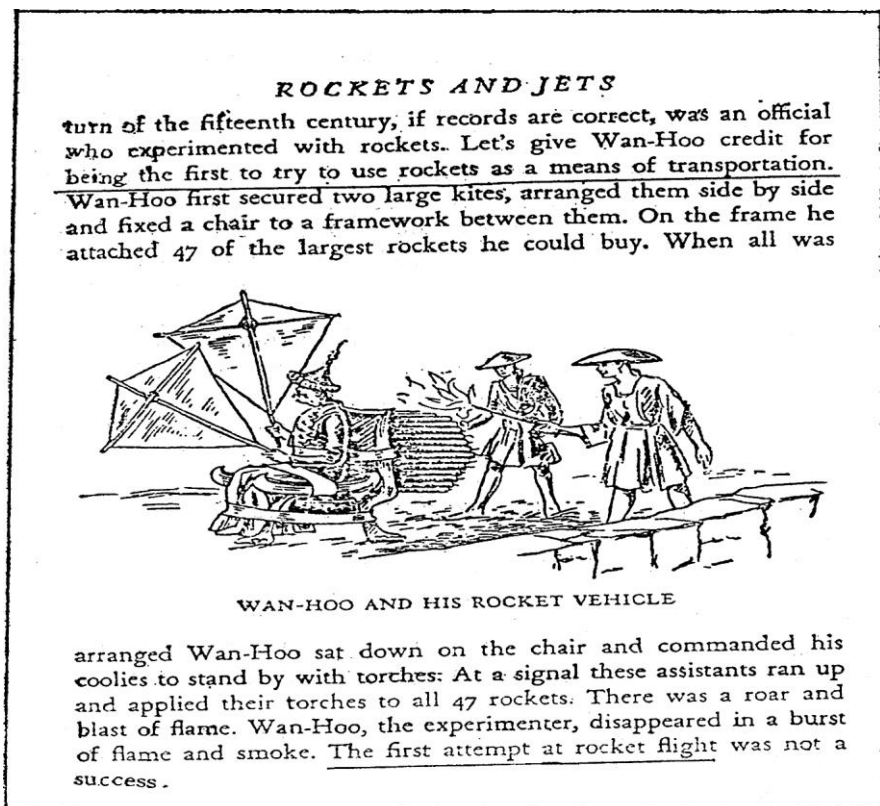


图 17-2 西方著作中关于万虎的火箭升空试验的叙述

烟花和鞭炮是火药制品，合起来称作“花炮”，是中国古代火药技术在娱乐方面的应用。烟花，又名烟火、焰火、礼花，是指烟火剂（以火药为主，加入不同的金属屑等制成）燃烧时所产生的声、光、色、香气、运动及形体变化等综合效果的总称；鞭炮，又名爆竹、爆仗、爆竿，有的还写作炮竹，是指在不同大小和形状的纸筒内装填一定数量的火药，点燃火药后，纸筒爆炸并发出声响和放射出各种不同光焰效果的物体。

我们的祖先在烤火取暖中，无意中发现竹子燃烧时会发出强烈的毕剥声音，认为这种声音可预示喜庆吉利或驱赶鬼魅，于是相沿成习，将“以火著竹毕剥有声”谓之爆竹。在先秦时期，《诗经·小雅》中就有“有兔斯百，爆之爆之”的诗句。《周礼·春官》中也有“九祭三日爆祭”的记载，这是指用柴火、竹子等焚烧茶品、牺牲（祭祀用的牲畜）祭祀鬼神的情形。从爆竹到鞭炮，内涵是有变化的。在黑火药发明之前，爆竹主要是指燃竹。托名东方朔（公元前154—前93年）所作的《神异经》中说：“有山臊恶鬼，人犯之不吉。故于火中烧竹，发出爆裂之声，用以驱邪”。南北朝时期梁代的宗凜撰写的《荆楚岁时记》中记载了这样一个故事，说：“正月一日……鸡鸣而起，先于庭前爆竹，劈山臊恶鬼。”这是节日期间用爆竹驱鬼避邪，以图吉利喜庆，这与远古传说中用火烧竹子驱赶“年兽”（一种凶猛的野兽，每到过年时便出来侵犯人类）的做法十分相似。这就是中国欢度春节要点花放鞭炮的由来。早期的爆竹是燃竹。这种“爆竹”沿用了很久。直至宋代，才以火药制成的鞭炮代替燃竹。

在宋代，爆竹实际上发展成三类：一是听声的鞭炮，二是看色的烟火，三是既有响又有花的花炮了。由于它们曾同属一类，因而常常在称谓上彼此不分，混杂使用。鞭炮实际上是指将数十或更多的小纸炮用引线串起来燃放，能获得较长时间并连续不断的声响效果。每一个小纸炮可以看作宋初火药武器发明伊始的火药炮的缩微。烟火则是当年燃烧型火箭的改型。由于火药的化学性质，在早期的爆燃反应中，很难将爆出声与燃出色绝然分开，故产生声色兼备的花炮就很自然了。事实上，鞭炮也伴有光色，烟火大多也会产生尖锐的声响，只是强弱大小不一样。关于烟花的发明，学者们曾有不同的意见。一种看法认为在汉代就有了烟火，其证据是《淮南子》中有“含雷吐火之术，出于方毕之家”的记载。第二种看法认为在隋唐时期才有了烟火，其证据是隋炀帝诗中有“灯树千光照，花焰七枝开”的诗句，唐朝诗人孟浩然的诗中也有“火树”、“银花”的句子。第三种看法是认为直至宋代才有烟火。根据火药史的研究，在晋代时期已经有了火药的雏形。到了唐代早、中期，炼丹家才完全掌握和认识了火药的特性。火药被制成火药武器并被用于战役，始于唐末。而在烟火中，有否引火线很是关键。引火线是引燃烟火的重要组成部分。在北宋末年，最迟在南宋初年，才发明并使用了引火线引燃火器。由花炮和火药的密切联系可知，只有到了发明用火药和纸制成火药线后，才能有真正能人为控制点燃时

间的烟火。具体说，就是到了北宋末年、南宋初年才具备发明烟火的物质基础和必要的技术条件。这样看来，认为我国在汉代或在隋唐时代就发明了烟火的说法显然只是个别学者的推测，不足信。那时所谓的烟花不是以火药为原料的真正烟火，我国发明以火药为原料，以纸卷筒制成的真正烟花应该在宋朝。而在南宋末年，才有了将炮竹编制成串的鞭炮。

花炮制作的原料有纸和火药两部分。纸是烟火鞭炮的主要原料，卷筒、褶筒、引线等都少不了纸。根据用途不同，鞭炮用纸可分为爆料纸、皮子纸、引皮纸。爆料纸分浏表纸和细表纸两种。浏表纸产于湖南浏阳及江西上栗等地，细表纸产于江西萍乡和湖南衡山等地。爆料纸用来卷筒，其纸质的好坏直接关系到烟火鞭炮货色的优劣，所以对爆料纸的质量要求十分严格。皮子纸是装裱炮筒外表用的带有烟色的一种纸，普通皮子纸多为红色，多产于湖南宝庆（今邵阳），另有广红纸、广绿纸，由上等宝庆纸染色而成。引皮纸又名雪花纸，是制引线的，多产于江西泸溪狼山。而硝、硫黄、杉木炭是制造烟火鞭炮用的主要原料。硝主要用旧房屋的土墙砖或其他含硝的泥土熬成，其熬制法和乡村煮盐法大致相同，浏阳、醴陵、萍乡是硝的主产地，都设有熬硝厂；茶陵、攸县、湘乡等县也多有出产。经熬硝厂熬制成的硝，质纯色白，且成钵形晶体状，故有人称它为“白硝”或“硝体”。这种白硝制成的烟火鞭炮不易回潮，燃放后有一种独特的香气，而且爆炸力强，燃放时爆炸声洪亮。因此，白硝很受烟火鞭炮制造业的青睐。硫黄是湖南主要矿产之一，很多地方都有出产。浏阳烟火鞭炮所用硫黄多来自彬县、常宁等地。杉木炭是湖南山区特产，浏阳、醴陵等县都有出产。制造烟火鞭炮时，将炭块锤碎，磨成粉末，用火烘干，然后过滤，于是就得到炭末。再将炭末和硝、硫黄按一定比例进行配制，这样就制成了烟火鞭炮的主要原料——火药。黄泥、白泥是用来筑烟火鞭炮筒子的，可以就地取材，十分方便。麻是制麻线用的原料，麻绳是鞭炮结鞭必不可少的。根据原料的就近取材原则，湖南醴陵、浏阳和江西宜春、萍乡、万载等地就成为鞭炮、烟花的主要产地。

烟火、鞭炮发明以后，由于其在节庆中成为一种新颖的娱乐内容，倍受欢迎，便迅速在许多有条件的地方发展起来。北宋末年，东京汴梁（今开封）便设立了烟火作坊。曾于1103-1126年间（北宋）居住在汴梁的孟元老，在1147年写成《东京梦华录》（1187年刊印）以追忆往事，提到军士百人在御前表演百戏（杂技），同时燃放烟火和爆仗。该书卷七《驾登宝津楼诸军呈百戏》中绘声绘色地描写了表演杂技的军士化妆成各种模样，手持武器和盾牌出阵对舞，“忽作一声霹雳，谓之爆仗。则蛮牌者引退，烟火大起……或就地放烟火之类，又一声爆仗，乐部访拜新月慢曲，有面涂青绿戴面具金睛……又爆仗一声，有假面长髯、展裹绿袍靴筒如钟馗像者……”。这里提到的爆仗、烟火应是裹着火药的杂戏。

至南宋时期，我国烟火发展已经有了一定的规模。南宋人耐得翁在《都城纪

胜·瓦合众伎》(1235年)中,追忆临安(今杭州)琐事时,介绍了包括“烧烟火,放爆竹,火戏儿”在内的各种杂技。南宋吴自牧在《梦粱录·十二月》(1274年)中说:“又有市爆仗、成架烟火之类”,“是夜,禁中爆竹嵩呼,闻于街巷。……烟火、屏风诸般事件爆竹……声震如雷”。这里的“成架烟火”即是将多种烟火串连在一起,置于高架点上放的大型烟火。宋末元初的周密(1232—1298年)在《武林旧事》中详细记载了临安的禁中旧事和乡土人情。书中多次提到烟火、爆仗。“至于爆仗,有为果子、人物等类不一,而殿司所进屏风,外画钟馗捕鬼之类,内藏药线,一爇而百余不绝。”“宫漏既深广,始宣放烟火百余架。于是乐声四起,烛影纵横,而驾始还矣。大率效宣和(1109—1125年)盛际,愈加精妙。”“邸第好事者,如清河张府、蒋御药家,闲设雅戏烟火。花边水际,灯烛灿然,游人士女纵观,则迎门酌酒而去。”周密所述在临安皇宫内表演包括“钟馗捕鬼”等纸制形象的烟火杂戏,并说这是仿效“宣和盛际”之举。表明在宣和年间已有此类杂戏。这类大型烟火,民间称其为“盒子灯”、“匣子花”等,点燃总药线后,发出几声巨响,然后从盒子中喷出彩色纸制花果、人物、鬼怪形象。药线继续向上引燃,又出现火轮、流星、五色烟火。整个装置分若干节,把许多烟火、爆仗串连起来,燃放可持续一小时左右,但极其耗资。由此可见南宋的烟火品种不断增加,不但有各色爆仗、烟火、起轮、走线、流星、水爆、地老鼠等单个品种,而且还发展出成架烟火、烟火屏风等大型的组合烟火、爆仗。每逢元宵佳节,皇宫、官府和街巷中,到处都张灯结彩,燃放爆仗,点放烟火。这种渲染节日气氛的习俗一直延续到明、清两朝。明代出版的名著《金瓶梅词话》第四十二回,就描写了西门庆为显示其豪华,在家门前燃放大型烟火的情景(见图17-3)。“一丈五高花桩,四周下山棚热闹。最高处一只仙鹤,口里衔着一封丹书,乃是一枝起火,一道寒光,直钻透斗牛边。然后,正当中一个西瓜炮迸开,四下里人物皆着,[咸角]剥剥万个轰雷皆燎彻。彩莲舫,赛月明,一个赶一个,犹如金灯冲散碧天星:紫葡萄,万架千株,好似骊珠倒挂水晶帘。霸王鞭,到处响亮;地老鼠,串绕人衣。琼盏玉台,端的旋转得好看;银蛾金弹,施逞巧妙难移……”描写得很精彩,可见作者对当时烟火盛放的熟悉。

周密在《武林旧事》中还提到了南宋杭州制造烟火的著名艺人。这些艺人就是那些专门制造、燃放烟火的专业人才,其中比较著名的有陈太保、夏岛子等。周密在另一本著作《齐东野语·御宴烟火》(1290年)中,追记了宋理宗赵昀(1205—1264年)在位初年(1225年)



图 17-3 《金瓶梅词话》中描绘的成架烟火图

于宫内清燕殿点放“地老鼠”的烟火。“穆陵初年，尝于上元日（正月十五）清燕殿排当，恭请恭圣太后。既而烧烟火于唐。有所谓地老鼠者，径至大母圣座下，大母为之惊惶，拂夜径起，意颇疑怒，为之罢宴。穆陵恐甚，不自安，遂将排办巨瑯陈询尽监系听命。”上述史料就是对南宋燃放烟火盛况的真实写照。所谓“地老鼠”是中国烟火中的一个有特色的品种，从南宋以来一直流传至今。明代沈榜在《宛署杂记》（1593年）中说：“放烟火，用生铁粉杂硝、硫、灰（炭）等为玩具，其名不一。有声者曰响炮，高起曰起火。起火中带炮连声者曰三级浪，不响不起，旋绕地上者曰地老鼠。筑打有虚实，分两有多寡。因而有花草、人物等形者曰花儿。名几百种……”。清代赵学敏（1719—1805年）在《火戏略》（1780年）中对地老鼠有详细描述。当时燃放的成架烟火，即按照一定的顺序和规则将多种多枚烟火、爆竹用火药线串联起来，安放于高架上燃放的一种烟火、爆竹组合群。这表明烟火已发展到较为复杂、成熟的制品。此外，据《东京梦华录·京瓦技艺》、《都城纪胜·瓦舍众伎》、《武林旧事·诸色艺人》、《梦梁录·除夜》等书的记载，北宋的开封还设有烟火戏场，将烟火屏风、走线烟火、各类花炮按照一定的情节、规则组合起来，用药线将其互相连在一起。燃放时，利用火药燃烧的推动力驱动人物、动物、其他物体运动或演绎出事先设计好的故事情节，场面壮观热闹、人物千姿百态，栩栩如生。

随着科学技术的进步，火药性能不断改进，元代烟火、鞭炮有了较大发展。至明代，不但军用药火器发展到了鼎盛时期，民用火药制品的烟火也发展到了鼎盛时期，主要表现在以下几方面。

① 烟火品种大大增加，名目繁多。

② 烟火剂形成了一套科学配方。据《墨娥小录》记载，明代烟火剂的配方是利用硝、硫黄和炭的不同组配比率进行配置，从而使其燃烧速度不同，爆炸性能各异。这样便形成烟火各自的不同特色。这些不同的配方就成为烟火剂的基础药，当时计有玉药、明火、中焰、紫焰、红火、平慢、平紧、中平等十余种。

③ 认识并掌握了金属的焰色反应，制造出了彩色烟火，这是烟火发展史上的重大进步。例如，要制造绿色烟火“金丝柳”，只要在烟火剂的基础药“平慢”中加入铜青；要制造黄色烟火“大金线”，只要在基础药上加入铁屑等。

④ 烟火的燃放场面更加热闹、奢华、壮观。

关于我国古代烟火、鞭炮制造的史籍记载零散、较少。清初赵学敏的《火戏略》是我国古代唯一一部比较全面、详细地记载烟火制造的史籍。该书是赵学敏细致考察烟火戏作坊后，总结而成。书中特别对制造烟火的原料提纯、原料配比、制造工艺技术及制造中的注意事项等问题论述得尤为详细。例如，原料生产的“提硝”、“制黄”、“用炭”三论；处理烟火材料的“度线”、“染纸”、“制筒”三法；药物配比的“修合”、“妙药”、“杂药”……六论；烟火部件制作的“杂要”、“软器”、“底

托”……五法：部件组合的四论等。

烟火的生产制造和燃放，呈现的是科学技术与文化的巧妙结合。近千年来，在中国的大地上，无论婚丧喜庆、节日盛典，燃放鞭炮是不可缺少的节目，尤其是庆典中的大型烟火燃放，往往是万民空巷，引颈观赏。这已成为中华民族的一个文化传统。火药武器的传播和发展运用，促进资本主义在欧洲的到来，是一种文明的进步。烟花则在传播中成为中外文化交流的友好使者。由于烟火制造的科学机理、生产技艺都与火药武器相关联，因此烟火技术的传播在时间、路线上与火器，尤其是火箭技术的传播大相径庭。先是阿拉伯人，继是欧洲人在学会火药配制技术过程中，也掌握了烟火生产技术。只是在近代化学建立和发展后，人们明晓了烟火配方、燃放及造色成像的科学内涵。据此，人们制造出更好更丰富的烟火新品种，今天我国的烟火鞭炮已有上千个品种远销世界五大洲的 100 多个国家和地区，给人以欢乐、喜庆、祥和。当烟花在异国夜空开放时，总是带去中国人民对外国朋友的祝福。通过烟花这一载体，让外国朋友更好地了解中国和中国的传统文化。

四、小结

古代的钱币主要是金属制币，因为从矿石到金属，再到铸成有特殊制型和纹饰的钱币，其中必须花费相当的劳作和心力。这样钱币才具有一种易物的等同价值。宋代以后开始使用纸币，似乎其价位已不在于其本身，而是体现在其在流通领域的功能以及在交易中的轻便、信用及权威。无论是金属钱币，还是纸币都是传统意义上的化工产品。

瓷器是无机材料中的一种日用产品，开始时，只是因为其坚硬致密，经久耐用，耐腐蚀又便于洗涤等性能，逐渐成为家庭生活中受器重的用具。后来人们在造型装饰上下了功夫，特别是把对美的欣赏和意境的追求融会到瓷质的改善和釉面的张扬上，从而把瓷器的使用功能提升到艺术鉴赏的高度。作为兼有极高艺术品位的精美瓷器，在琳琅满目的商品市场中极受注目，很快就成为一种高贵的商品或礼品行销世界。中国的瓷器凝聚中国人的才智和传统文化，在世界各地广受尊重和珍爱，作为文化使者长驻各国著名的博物馆等文化场馆，畅怀中国人民与世界各国、各民族人民的绵长友谊。

中国先人利用烧制陶瓷的丰富经验，烧造出青砖红瓦，配合木构的巧妙设计，形成了富于民族特色的各种建筑。从皇宫到民居，从寺院到庙塔，其设计精巧、形式多样、技术精湛，无不令人叹服。更为后人留下不朽建筑的是绵延 5000 公里的万里长城。它雄伟壮丽，像一条巨龙盘踞在群山峻岭之中，气势磅礴，是闻名世界的杰作。

黑火药的发明和应用，有的人过多地看到其在军事上的运用和意义。其实，火药从发明的初始，就已在生产、生活中展示了它的广阔用途。从开山破路，清



除障碍到利用爆炸的机理设计某些机械（例如内燃机），直到当今的火箭升空，飞船航天。在人们的生活经历中，每逢节庆，鞭炮燃放和烟花升空的壮丽景象都会留下深刻印象。火药的这一运用，已成为点缀欢乐生活的常态。也为世界各国人民所共赏。

除此之外，中国人早在农耕生活开始之时，就模仿自然界的发酵现象，将多种谷物及肉禽鱼等加工成可以稍久储藏，慢慢享用的各种酱食。其中以豆类和谷物加工成的豆酱、面酱，不仅成为日常生活的必备食品兼调味品，还成为加工包括鱼、肉、某些蔬菜的常用材料。酱逐渐成为开门立家的七件物品之一。酱在饮食，特别是烹饪食品中的特殊地位构成华夏民族饮食的特征。这一习俗通过文化交流，又传输到东亚的日本、朝鲜、韩国，成为东方饮食文化的一大特色。

总之中国传统的化工产品，不仅在提高人民生活质量上发挥了不容忽视的重要作用，同时在世界文明史的发展中也留下了醒目的篇章。