引 言

玻璃是人类最早发明的人造材料之一。

很多人对玻璃这种材料有着错误的印象，以为玻璃是一种近代或现代才发明的年轻材料。这是一个错误的观念 玻璃是人类随着文明的诞生而发明的最古老的人造材料之一在人类发展历程中，陶是人类发明的最古老的人造材料，发明于距今约 1 万年前的新石器时代。当人类迈进文明时代时，有几个重要因素相继产生，即国家、城市、文字和金属器。从世界范围看，人类最早发明的金属器是青铜，即铜锡合金，产生于公元前 40 世纪末的两河流域，最早的铁发明于公元前 15 世纪的小亚细亚。而玻璃的发明则介于青铜和铁之间，大约诞生于公元前 25～前 23 世纪的两河流域，距今起码有 4000 余年的历史。中国的玻璃制品出现较晚，现有出土玻璃，最早的出现在春秋末战国初的墓葬中，距今也有 2500 年的历史了

玻璃在历史上曾是最昂贵的材料之一。

很多人对玻璃还有一个错误的观念，认为玻璃是一种便宜的普通材料。这是因为在今天，玻璃是人们日常生活中最常见的普通材料，但历史上它曾是最华美最昂贵的材料之一。其他人造材料自发明

需要全本请访问 www.ertongbook.com

后很快就被作为生产和生活用具的材料，但玻璃从产生起经历了二三千年的漫长岁月，直到吹制法发明后，才逐步转变为日常用品的材料。在此之前，玻璃以其美丽的色彩、坚实的质地、稀少的数量，一直是极少数上层人士才能享用的奢侈品。《旧约·约伯纪》28章提到“黄金和玻璃不能与智慧相比”，《旧约》的成书年代一般认为是在公元前4世纪。由此可以看出，直到公元前4世纪的西亚，玻璃的价值仍然和黄金相提并论。在我国的历史上也是如此明代之前，精美的玻璃器的价值高于黄金。

玻璃自诞生起就是受欢迎的贸易品。

由于玻璃器华美、昂贵，在历史上与黄金、白银、宝石一样，是重要的贸易商品。古代的人们，特别是上层社会，像今天一样，喜欢来自外埠的新颖别致的商品，玻璃器也是他们追求的物品之一。公元前20世纪的两河流域和埃及的玻璃难辨源流，应是早期玻璃贸易频繁的证据。罗马帝国时期的玻璃和伊斯兰阿拉伯帝国时期的玻璃制品远销到旧大陆的各个角落，中国、日本和朝鲜半岛都出土了西亚的玻璃

中国古代的玻璃在世界玻璃史上是风格独特的一支。它与其他世界性的玻璃生产中心的产品既有某种联系，又相对独立尽管玻璃制造业没能发展成我国古代的主要手工业门类，但自战国初年以来，我国玻璃业始终持续而缓慢发展，并与世界玻

璃业保持交流。研究中国古代玻璃的发生发展过程，可以从一个侧面了解我国古代社会人们活动的面貌，特别是审美观、价值观、宗教观的变化和古代中国与外国文化技术的交流，这也是笔者编写本书的目的。

一、中国玻璃起源的探讨

中国古代玻璃的起源，一直是学术界讨论的问题。中国国内主要有两派学说：一是自创说，即中国古代玻璃的产生没有受到外来影响，是独立发明的；二是传播说，即中国古代玻璃的产生受到了西方玻璃产品和技术的影响。从目前考古发掘的资料来看，传播说的证据更充足一些。

探讨中国玻璃的起源，必须首先明确什么是玻璃，玻璃的结构、特征，玻璃的制造方法、玻璃与其他材料的区别诸问题。

1. 什么是玻璃

我们在日常生活中遇到的大多数固态无机物都由晶体构成，如水晶、食盐等；玻璃却是例外，虽然它看起来亮晶晶、非常坚硬，但却不是晶体，而是一种非晶态的固体材料。

晶体都有固定的熔点熔融的晶体可以任意改变形状，其内部元素之间虽然相互联系，但排列并不规则，当温度下降到熔点以下时，其结构会发生突然变化，分子形成特定的几何形状，分子之间排列成非常规则的格子状或重网状，凝成固态　非晶态物质却没有固定的熔点。玻璃就是这样。当温度

下降时，玻璃液变得越来越粘稠，直至成为固体，其间，内部结构并没有发生明显改变，仍然保持着液态不规则的状况因此，玻璃没有固定的熔点，只有一个软化的温度范围，玻璃是内部仍保持液态结构的固态物质，所以有人认为，把玻璃看作是一种状态，比看作是一种材料更合适；也有人认为，玻璃是物质的固态、液态、气态之外的第四种状态。

熔制玻璃的原料很简单。石英砂（SiO_2）是主要原料，单纯用石英砂就可以制成石英玻璃。但石英砂的熔点很高，要在 1700℃以上的高温下才能熔化。这样高的温度在一般条件下很难达到，在古代更是无法达到的，这就需要加进助熔剂来降低熔制温度一般常用的助熔剂是自然纯碱（Na_2CO_3）、草木灰（K_2CO_3）或铅丹（PbO）此外还需要加进一些石灰石（$CaCO_3$）作为稳定剂。有了石英砂、助熔剂和稳定剂这三种原料，经过熔化、成形和退火，即能制造出简单的玻璃这里需要强调的是，玻璃制作的工艺程序是先将原料熔融，然后再塑造成一定器形。如果原料未被完全熔融，其内部必然存在大量晶态二氧化硅，也就不能称其为玻璃。所以我们一般把先熔融、后成型的非晶态无机物称为玻璃。

掌握了玻璃的定义，并不等于在实践中能识别玻璃。玻璃与天然宝石、釉陶、费昂斯在外观上都有一些相似之处，只有在众多古代材料中正确地鉴

需要全本请访问 www.ertongbook.com

别出玻璃，才能研究古代玻璃的起源和发展。

玻璃与天然宝石最难区分。玻璃有透明的、半透明的和不透明的，也有各种颜色的，自古至今，玻璃经常用来仿制各种天然宝石。掌握了玻璃的物理性质，观察材料内是否含有气泡、光泽程度和断口状态三个方面，有助于我们用肉眼区别玻璃与天然宝石。古代玻璃里含有气泡，而天然宝石不含气泡。在玻璃的熔制过程中会产生很多气体。例如原料中的石灰石一经加热就分解成为氧化钙和二氧化碳。玻璃液的粘度很大，二氧化碳很难全部排出。在玻璃液冷却固化后，一些小气泡就留在玻璃里。现在用先进的熔制技术，可以获得无气泡的玻璃，但古代的技术还达不到那么先进，因此古玻璃中都含有小气泡，一般都能用肉眼看到。光泽是指材料磨光表面对可见光反射的能力，反射率越大，材料的光泽就越强。在矿物学中将光泽的强度由强而弱分为四个等级：金属光泽、半金属光泽、金刚光泽和玻璃光泽。金刚石等天然宝石的磨光面的光泽一般都强于玻璃。断口是指材料在外力打击下破裂而形成的断开面，是鉴定玻璃和其他矿物的一种辅助手段。玻璃的断口呈贝壳状，而且光亮如新，很有特点，而一般玉石的断口多粗糙无光。一些较难用肉眼确定的材料，还可以采用多种现代测试手段来鉴定是否是玻璃。

陶瓷表面涂盖的釉和金属表面的珐琅都是玻璃态物质，但是釉和珐琅不能单独制成器物，只能用

来涂盖其他材料，构成表面层，而且釉和珐琅的制作工艺与玻璃完全不同所以在一般情况下，我们并不称它们为玻璃

费昂斯（faience）是一种在外观和原料上都与玻璃相似的材料美索不达米亚和埃及地区从公元前 4000 年、印度从公元前 3000 年都开始生产费昂斯制品，有些地区费昂斯的生产一直延续到 14 世纪。费昂斯虽然有多种类型，但它的主体材料一般都是磨细的石英砂费昂斯由石英砂搀和少量碱水、塑成一定形状后，加热到 900℃左右而制成。其表面的二氧化硅熔融后，形成一薄层光亮的釉；内部石英颗粒的表面在碱和温度的作用下也熔融，互相粘结在一起，但石英颗粒的内部并没有熔融，仍保持晶体状态。由于这种材料的主要成分是结晶态的石英粉末，制作工艺程序是先成形后烧结，所以也不能称作玻璃。有人根据费昂斯制品表面常可见到涂盖的釉层，将费昂斯制品归类到釉器

玻璃的起源问题至今仍不甚清楚。目前学术界有几种推测：一种观点认为陶釉的成分与玻璃相似，又早于玻璃，应该是玻璃的鼻祖；一种观点认为玻璃虽然是非金属，但是制造玻璃的工艺过程与金属冶炼成型过程极为相似，玻璃又诞生在铜器时代，因此玻璃的发明可能受到炼铜废渣的启示；另一种观点认为费昂斯与玻璃在成分上相似，玻璃的出现逐步取代了费昂斯制品，因此玻璃的发明应与费昂斯有直接关系。玻璃的起源到底与什么有直接

关系，国外的讨论文章很多，认识不统一，但是有一点大家都很清楚，即釉、金属和费昂斯都不是玻璃，不能与玻璃混淆在一起讨论

有的研究者提出中国西周早期即能生产玻璃，推测中国自制玻璃的历史还能提早几个世纪，并且要站在西周早期或先周生产玻璃的基点上，往上追溯，继续探讨殷商时期的玻璃及其起源提出“西周玻璃”的依据是在西周墓葬和遗址中曾出土很多人造彩色珠、管　　这些人造珠、管外表呈白色、浅绿色、浅蓝色、浅粉色，不透明，一部分表面有釉，一部分表面看不到明显的釉；断口通常是白色糙面，质地疏松，手捏即碎；在显微镜下观察，可见大量尖锐的有棱角的石英颗粒这种材料不能称作玻璃，而应称作费昂斯我国的一些玻璃科研单位的试验室对其中一些样品进行了多种方法的鉴定，测试结果表明，这类人造珠、管内部 90% 以上是晶体状二氧化硅，而不是玻璃　有人不愿采用这种材料的外文译名——费昂斯，而命名这种珠子为“人造多晶石英珠”

从目前的研究来看，还没有足够证据证明中国西周时期已能生产玻璃

2．从历史文献出发探讨玻璃起源问题的困惑

研究古代玻璃主要有两种方法，一是历史学方法，即依据古代文献的记载，进行去粗取精、去伪

存真的研究，解决玻璃史上的一系列问题；一是考古学方法，即根据考古发掘出来的玻璃作坊遗址或玻璃实物，对玻璃实物的器形、工艺、纹饰、成分等方面进行比较研究，得出各时代玻璃器物的具体特征，再与文献结合，进行综合研究。近几十年中，现代考古学的迅速发展，为自然科学史的研究开拓了广阔的道路，考古学正在成为古代玻璃研究的最重要的方法。很多实例都证明，在没有考古实物验证的情况下，仅靠研究文献是难以得出可靠结论的

最早的明确记录玻璃发明经过的文献是罗马博物学家大普里尼（Pliny）的《自然史》，写于公元1世纪70年代书中写道，腓尼基商船从非洲运载了一船天然纯碱，一天傍晚，商船停泊在伯鲁斯（Belus）河的入海口宿营，沙滩上找不到石块，商人们就从船上搬来碱块支起锅烧饭，出乎意料的是火底下流出来闪亮的玻璃液，玻璃就这样发明了。我们知道，伯鲁斯河口的纯净沙子的确是制造玻璃的优质原料，腓尼基、叙利亚海岸也曾是希腊化世界的玻璃生产中心，但是由于两河流域和埃及地区多次发现远远早于希腊化时期的玻璃制品，说明腓尼基、叙利亚海岸不可能是玻璃的发源地。因此大普里尼关于玻璃发明的那段记载就不能被看作是信史，而只能当作是故事。

我国玻璃史研究中也出现过类似情况。解放前，在玻璃器的实物出土还不多的时候，老一辈学

者曾对中国文献中有关玻璃的记载作过详细周密的研究。他们碰到的第一个难题就是难以确定文献中玻璃的名称。很多人认为，较早的玻璃名称是“流离”，西汉扬雄的《校猎赋》中有“方椎夜光之流离，剖明月之珠胎”句。流离在这里肯定是指某件东西，很可能是指玻璃或玻璃质的釉；也有人以同样的理由认为是指某种珍贵的蓝宝石。《汉书》中还提到“璧流离”，有人认为是指玻璃璧，但也有人认为璧流离是青玉总之，汉代文献中还没有明确肯定流离是玻璃。三四世纪以后的文献才有比较明确的记录，如《南州异物志》中记有“琉离本质是石，欲作器，以自然灰治之”。但是直至唐代，很多人仍然分不清玻璃是天然之物还是人工之物。唐代著名学者颜师古在为《汉书·西域传》作注时说：“《魏略》云大秦国出赤、白、黑、黄、青、绿、缥、绀、红、紫十种流离。孟（康）言青色，不博通也。此盖自然之物，采泽光润，踰于众玉，其色不恒。今俗所用，皆销（治）石汁，加以众药，灌而为之，尤虚脆不贞，实非真物。”玄应在《一切经音义》中也把玻璃分为天然琉璃和人工琉璃。西安何家村窖藏中的一个提梁大银罐里装有一件圆圈纹玻璃杯、一件水晶碗，罐盖里面题记是“琉璃杯碗各一”，当时水晶碗和玻璃杯显然都称为琉璃器。

“玻璃”或“颇黎”一词出现得比“琉璃”要晚。直到唐代，人们都把天然宝玉称为“颇黎”。

慧琳在《一切经音义》中说：“颇胝，梵言塞颇胝迦，此云水玉或言白珠，旧言颇黎是也。大论云此宝出山石窟中，过千年冰为颇黎珠。案：西域暑热无冰，极饶此物，非冰所出，但石之类。”何家村窖藏出土的提梁大银罐罐盖里有题记“颇黎等十六段”，罐内装有蓝宝石 7 块、紫宝石 2 块、翠玉 6 块、黄精 1 块，共计 16 块。显然，唐人把这几种天然宝石、美玉都称为“颇黎”。

唐代的“玻璃”一词并不是指玻璃；“琉璃”一词既指玻璃，也指某些天然材料。这已得到文献和考古实物的印证。魏晋南北朝时期“玻璃”一词的含义可能与唐代没有太大差异。汉代“流离”和“璧流离”是否指玻璃，至今还没有足够的材料肯定或否定。我国战国时期的玻璃名称至今尚不清楚，开展这方面的研究讨论非常重要有的学者认为战国时期“陆离”一词是汉代“流离”的转音，从而把“陆离”解释为玻璃。如前所述，目前汉代的“流离”是否指玻璃还不能下十分肯定的结论，如果没有新的考古材料作为凭据，仅根据音韵来推测“陆离”就是战国时的玻璃，也是缺乏根据的。

我国文献中还有一些名称可能是指玻璃，如五色玉、水精、水玉、药玉、罐子玉、假玉、硝子等，但这些名称也都存在上述问题，即难以确定它们的使用范围，以及它们是否与某些非玻璃材料混用由于文献记载含糊不清，越来越多的研究者把研究重点从文献研究转到考古出土的玻璃实物研究

需要全本请访问 www.ertongbook.com

上，并且认识到只有考古实物与当时的文献相互印证的时候，我们的研究才能立在坚实可靠的基础上。解放后各地陆续出土了一批玻璃器，这些玻璃实物为我们提供了可靠的地点、年代、器形、纹饰、成分、制造工艺、实际用途等资料，今天我国古代玻璃研究的成绩，主要是在这批实物研究的基础上取得的。

二、中国玻璃的诞生阶段

1. 中国发现的最早的玻璃

西周墓葬出土的人造彩色珠、管，经过科学测定，已经确定不是玻璃，而是费昂斯珠管或称作人造多晶石英珠。那么符合现代玻璃定义的真正的玻璃制品最早是什么时候在中国出现的呢？根据考古发掘资料，到目前为止，我国最早的玻璃出现在春秋末年

①勾践剑上的蓝色玻璃。湖北江陵望山 1 号墓出土的保存完好的越王勾践剑震惊了学术界，这把剑剑长 55.7 厘米，剑首向外翻卷作圆箍形，内铸十一道极细小的同心圆圈；剑身饰菱形暗纹，近格处有二行鸟篆铭文：“越王鸠浅（勾践）自乍（作）用鉴（剑）”。这把剑出土时，寒光闪闪，仍很锋利最令研究中国古玻璃的学者惊喜的是，这把剑剑格两面镶嵌了玻璃和绿松石，构成精美的图案镶嵌的玻璃块仅剩 2 块，呈浅蓝色，半透明，内含较多小气泡。两块玻璃形状不同，一块呈球冠形，另一块形状不规则，直径都不足 1 厘米。

越王勾践是春秋末越国的君王，在位之年为公元前 496 年至前 464 年。越王勾践剑及剑上镶嵌的

玻璃块也应是春秋末年制造的。

该剑上的玻璃块经过质子 X－荧光无损分析，从能谱图上可以看出玻璃中含有一定量的钾和钙。由于测试手段上的原因，对钠元素很难测出，所以不能确定该玻璃中是否含有钠，但不含铅是肯定的，应是碱玻璃。

②夫差剑上的无色透明玻璃。河南辉县琉璃阁发现的吴王夫差剑，也是一件不可多得的珍品。其制作精巧玲珑，形式新颖，花纹工整细致，剑身上阴刻有篆字铭文“攻吾王夫差，自作其元用”，为该剑的制作时间和隶属提供了可靠的证据。铭文中的“攻吾”是春秋时吴国的国名，因此该剑的主人是春秋时吴王夫差。

该剑经过检验，剑身是用锡、铜铸造而成，含铅不多，并含有微量的镍。剑柄和剑格均呈黑色，含有硫。最重要的是，在夫差剑剑格的一面嵌有 3 小块玻璃。玻璃块呈圆形，直径不足 1 厘米，无色透明，稍泛绿色，透明度较好，内含小气泡。经 X－荧光无损分析，可以确定是玻璃。其中含有大量的硅，也有一定数量的钙和微量的铜。由于 X－荧光无损分析无法测出玻璃内是否含有钠等轻金属，所以我们还无法确定该玻璃是否用氧化钠作为助熔剂。X－荧光无损分析对铅等重金属非常敏感。在对夫差剑上玻璃块的分析中没有发现铅元素，可以肯定它不是用氧化铅作助熔剂的。

吴国夫差称王晚于越王勾践一年，即周敬王二

十五年（公元前 495 年），吴国被越国灭掉的时间是周元王三年（公元前 473 年），也就是说吴王夫差剑的年代不会晚于公元前 473 年，嵌在剑格上的玻璃的年代也应该是春秋末年。

③河南固始侯古堆 1 号墓出土的镶嵌玻璃珠，固始侯古堆 1 号墓是一座春秋末期的大型木椁墓，与主墓并列，还有一座专为墓主随葬的陪葬坑。除了在主墓内随葬有大批青铜器、陶器和玉器外，在主棺的周围还有 17 人为其殉葬，其中 5 男，12 女，年龄在 20～40 岁之间。陪葬坑内的随葬品琳琅满目，有大批青铜礼器、乐器、生活用具等。主墓早年被盗掘，但墓主人身上佩戴的玉器和铜饰物出土数量仍很可观。值得庆幸的是，在主棺内发现了几颗彩色玻璃珠。

这些彩色玻璃珠都为不太规整的球体，中间穿孔，直径约 1 厘米。珠体为绿色玻璃，透明度较好，内有小气泡。在绿色玻璃珠体上嵌有深蓝色和乳白色的同心圆作为装饰。

物理实验的结果表明，侯古堆 1 号墓出土的彩色珠子是玻璃珠。其中一件样品经过化学成分测定，含氧化钠 10.94%、氧化钙 9.42%，是很典型的钠钙玻璃。

侯古堆 1 号墓的镶嵌玻璃珠上的同心圆装饰很像蜻蜓的眼珠，因此这类珠子在我国古董行业中称为蜻蜓眼。关于这种玻璃蜻蜓眼的制造方法和来源，将在下面详细讨论

从越王勾践剑、吴王夫差剑上嵌入的小玻璃块和河南固始侯古堆 1 号墓出土的玻璃蜻蜓眼可以看出，中国最早的玻璃都与春秋末期的诸侯王有关，这种现象不是偶然的

越王勾践和吴王夫差都是东周诸侯国的国君在他们当政的时候，越国和吴国曾一度相当强盛，特别是吴国，国力强大，吴王十四年（公元前 482 年），夫差“北会诸侯于黄池，欲霸中国以全周室”，勾践剑和夫差剑的制作工艺非常精湛，可以说代表了春秋末期的最高工艺水平在珍贵的铜器上嵌入天然宝石以增加其美丽和价值，并非是春秋末期才出现的新技术，早在商代就有将绿松石嵌入铜器作为装饰的工艺，例如河南偃师二里头发现的镶嵌 61 块绿松石的铜饰板到了商代晚期，这种“铜镶玉”的工艺又有发展，然而，玻璃作为装饰材料，镶嵌到青铜剑上，却是春秋末期新出现的现象这说明玻璃很可能是春秋末期刚刚出现的一种新材料，而且玻璃晶莹璀璨的光泽和漂亮的色彩立刻得到贵族社会的喜爱勾践剑和夫差剑选用玻璃作为装饰的嵌入物，而不用或不全用传统的绿松石或其他天然宝石，说明玻璃在当时的珍贵罕见程度很可能超过了绿松石等天然宝石

固始侯古堆 1 号墓出土的大量文物中，有一件铜簋刻有铭文“有殷天乙唐孙，宋公缵作其妹勾敔夫人季子媵匜”，记述这件铜簋是宋景公为其妹嫁给吴国做夫人而特制的陪嫁品。墓主人的骨骼经过

鉴定，为女性，30岁左右因此固始侯古堆1号墓的墓主人很可能是宋景公的妹妹、吴国太子夫差的夫人。至于为什么吴国夫人死后没有葬在吴国而葬在河南固始，有可能是吴太子夫差率军北上时，夫人同行，途中病死，就地葬埋《史记》记载，吴王阖庐十一年（公元前504年），“吴王使太子伐楚，取番”，说明春秋末年吴太子夫差曾带兵到过番国，而今天的固始县正是春秋末年番国的所在地作为侯固堆1号墓的墓主具有宋国国君妹妹和吴国太子夫人双重身分的贵族妇人，有特权得到当时的珍宝　她选择玻璃珠随身佩戴，可以看出她对玻璃的钟爱，玻璃珠肯定是当时的稀世之宝。

我们说中国最早的玻璃可能是贸易品，不仅是由于它们的主人都是身分显赫的贵族，可以得到来自外域的罕见之物，而且由于中国最早的玻璃工艺相当成熟，特别是玻璃蜻蜓眼，其制作工艺非常复杂，不是玻璃制造的初级阶段能够达到的

2. 玻璃“蜻蜓眼”的传入与发展

中国发现的最早的玻璃中就有镶嵌玻璃珠。到了战国中晚期，玻璃蜻蜓眼很快就发展成为常见的器物，而且很多典型的中国风格的玻璃器物也随之出现。镶嵌玻璃珠在玻璃珠中工艺最为复杂，外观非常美观。它的出现和发展，不仅同我国早期与西亚的贸易有关系，而且同中国玻璃业的产生与发展有直接关系。

需要全本请访问 www.ertongbook.com