

“玻璃与创新力”

导言

各位上海玻璃博物馆观众和听众，大家好。

欢迎大家来到上海玻璃博物馆首个线上知识专题的音频栏目：玻璃与创新力。

纵览世界历史的发展，玻璃在其诞生到被广泛使用之时，就与“新”这个词密不可分。不夸张地说，愿意使用玻璃、热爱使用玻璃的这群人都是“吃螃蟹的人”。无论是古代历史时期的贵族们，又或是工业时期的设计师们，到“玻璃工作室运动”召唤下的玻璃艺术家们以及谋求跨界的当代艺术家，优秀的创造者总是乐于去接收这样一种“新”的材料，又或是打破旧的观感，探求材料中崭新的闪光点。在这个过程中，创造者们突破自我，为社会带来新发现，更有不同文化背景的交流和沟通。通过这十期小专题，您将感受到这样一群“逐新者”与玻璃的有趣故事和深刻关系。无论您是已经来过上海玻璃博物馆，还是正在计划中，希望这次的专题内容能成为您认识玻璃、认识上海玻璃博物馆的一张地图。

在聆听前，我们还有一些小提示给到您。

此次音频专题“玻璃与创新力”是上海玻璃博物馆以主馆陈列为基础，深入挖掘藏品背后信息，重新组合藏品进而创造出新的博物馆阐释文本。专题中所涉及的展品有吸睛力十足的艺术师大作，有沉封千年的历史文物，也有可能您在参观时忽略而过的展品。我们将从更好地展现专题知识角度选择会与大家介绍的展品。但是请您注意，博物馆所展出的所有展品、资料、图像、甚至是空间都是构成观众认识、学习、观赏的重要因素。在本次专题中出现的作品、历史画作、文献资料同等重要，同样并未纳入此次专题下的内容同样值得关注。

当然，您的创意和灵感也非常重要。地图是指引，如何探索，如何找到别样的风景是每位观众的选择。在2019年，上海玻璃博物馆针对该专题进行了数次与公众沟通的“阐释工作坊”活动，由观众充分发挥主观性和创造力，创造属于自己的参观路线，对常设陈列中展出的作品进行独特的评价，我们将在最后一期专题中集中为您展现来自观众们的智慧。同样，我们也非常期待属于您的博物馆参观之旅设计。

那么，请收拾好心情，整理好思绪，与我一起进入玻璃的奇妙世界吧！

1) 上帝说要有光就有了光，那谁发明了玻璃？

中西方玻璃的起源

大家或许知道，普通玻璃的主要成分是二氧化硅。熔制玻璃的主要原料是石英砂，但石英砂熔点很高，要在1700℃以上的高温中才能熔化。古代文明发展历程中还无法达到这样的温度，所以必须加进助溶剂来降低熔制的温度。常有的助溶剂有天然纯碱，草木灰或铅丹。另外，还要加入石灰石作为稳定剂。玻璃形成需要经过熔融、冷却、固化三个过程，火在其中起到的作用非常重要。

玻璃是最早发明的人造材料之一，出现时间介于青铜器和铁器之间。这种新材料的出现延展了人类对光明的享受、生活的追求以及发展的需求。

#西方的晨光

埃及蓝 * 神性之眼

据目前考古学证据表示，玻璃最早起源于约公元前2500年的两河流域地区。到今天，玻璃出现在人类生活里已经有了四千多年的历史。古埃及是玻璃制造工艺出现较早的地区之一，从公元前16世纪新王朝开始和发展。早期主要的玻璃制品为玻璃珠，公元前16世纪便已开始有单色珠。公元前16世纪由于与两河流域交往增多，玻璃技术也有了新的发展，除胚芯法外同时也开始使用浇铸技术。而名为“埃及蓝”或“尼罗河蓝”的含钴蓝色玻璃也极具古埃及文化特色。在著名的图坦卡蒙黄金面具上，用来装饰长须和发饰的蓝条就是含有钴[gǔ]成分的蓝色玻璃，也就是极具特色的“埃及蓝”。

当您来到上海玻璃博物馆，一定会被西方早期玻璃展区墙上精美的古玻璃法老头像照片吸引。这件原物头像是埃及法老阿蒙霍特普二世的肖像，先收藏于美国康宁玻璃博物馆。您肯定会疑惑，诶？怎么会是这样灰突突像石头一样的质地？这真的是玻璃。毋庸置疑，这就是玻璃！这件文物原为深蓝色玻璃，由于长时间地下埋藏，导致玻璃表面呈棕褐色。我们依稀还可以从法老嘴边能看到那一丝原有的蓝色。

到公元前10世纪左右，采用热镶嵌工艺制作的镶嵌珠——蜻蜓眼玻璃珠已经十分流行。据考，蜻蜓眼图案源自古埃及的神像眼睛，拥有无限神力，用来辟邪护身。我们怎么来做一枚这样的蜻蜓眼玻璃珠呢？首先，我们先制作层层套色的玻璃珠，再将玻璃珠拉成玻璃料棒，然后切割成剖面为同心圆的镶嵌块，就是我们说的玻璃眼，其次另行制作单色珠一枚，作为蜻蜓眼主体。最后，将镶嵌块(玻璃眼)嵌入尚未冷却的单色珠上，即成蜻蜓眼镶嵌珠。

古埃及人以独特的创造来装饰他们的来生之地，希望以这种方式求得永生。事实上，他们确在某种程度上成就了永生——我们至今在享受着他们丰厚的文化遗产。

#东方的初亮

西周贵族 * 费昂斯管珠

在古代中国，最早在西周时期出现了一种原始玻璃，也就是普遍为蓝色、绿色的费昂斯管珠(Faience)。费昂斯,在中国一般又称为釉砂(表面为玻璃釉和石英砂)，胎体质地比较疏松,外呈蓝色或绿色玻璃釉质地。其制作自西周起，一直延续到秦汉时期。这种费昂斯管珠经常和红色玛瑙珠、玉珠等搭配，在西周贵族组佩上常可见到，西周以礼乐制度明尊卑，组佩是西周贵族等级的标志。最早出土的西周墓葬中的费昂斯管珠，在年代上几乎比埃及晚1500年，在色彩和风格上却仍然有着埃及风格。中国古代的玻璃工艺最早可能是从埃及传入，商代的青铜冶铸与原始瓷器技术为我国的玻璃制造提供了重要的萌芽条件，进而在西周时期形成了独有的配方和装饰特征。这个时期是中国玻璃的萌芽期。

春秋战国 * 蜻蜓眼

成熟的玻璃制品出现在春秋战国时期。约在公元前5世纪，埃及的蜻蜓眼玻璃珠传入中国。据汉书记载“随侯以药作珠,精要如真”，今天的考古学证据已经表明了史书中的随国就是我们在湖北发现的曾国。其中，我们可能最熟悉的的就是曾侯乙墓。除了墓中出土的大量精美的青铜器和漆器，出土的100多颗蜻蜓眼玻璃珠印证了史实。出土于战国曾侯乙墓的琉璃佩珠“蜻蜓眼”，属于钠钙玻璃体系，符合西方常用玻璃的化学成分和制作工艺特征，被确定为来自埃及或西亚地区，古代玻璃叙述出了秘藏的中西文化交流的轨迹。

这种色彩缤纷的西亚玻璃珠受到当时中国贵族的喜爱，因而在当时的中国产生了高度的社会需求。中国古人在学习其制作方法之后，进行了大胆的工艺改良，将外来技术与纹饰加以创新，制造出与西亚和地中海地区配方不同，也就是含铅钡成分的蜻蜓眼玻璃珠，在形制，色彩，工艺等方面都反映出了战国时期的审美，使战国蜻蜓眼玻璃工艺成为中国古代玻璃史上的一个高峰。

*为何从古至今，人类总会利用和发明各种材料，
创造出各种形式复杂的装饰品？*

从科学的角度看，这其实和人类的生物进化相关，如同孔雀一定要有一个笨重但却漂亮的尾巴，说明美与种属的繁衍生息有着密切的关系。“喜欢装饰，是人类最早也最强烈的欲望”（格罗塞《艺术的起源》）。装饰的内涵展示了人类本能的愿望，以及在生存之上对生命的深层需求，埃及法老头饰上的“埃及蓝”玻璃被用来展示法老的威仪，中国西周贵族佩戴的玻璃管珠象征着高贵和礼仪。玻璃从诞生开始，就决定了它符合人类对美和创造的自然渴望，玻璃的发展史也验证着几千年来人类用玻璃这一材料，经由创造，不断为人类生活带来各种美与便利的享受。

2) 如何做一只中空的玻璃瓶

罗马吹制技术，以及中国魏晋时期吹制技术的传入

#罗马玻璃的辉煌

吹出来的美丽 * 玻璃工艺的突破

在高温与火之中吹出来的玻璃泡泡，如何能被称为玻璃制作工艺的突破性革命？追溯源头，叙利亚人在公元前一世纪开始使用玻璃吹制技术。公元一世纪始，吹制技术广泛流传和运用于罗马帝国。较之先前的制造技术，这种新工艺使玻璃业发生了革命，能够提供数量巨大且价格低廉的玻璃制品以满足日常生活所需，成为玻璃史上最有意义的发明。

古罗马玻璃制造在玻璃发展史上占有举足轻重的地位，它发明并综合运用了吹制技术、雕花、搅料等各种技术工艺，并凭借罗马帝国强大的影响力将玻璃器及其工艺传播到世界各地。甚至，这些优雅的玻璃器沿丝绸之路的旅行到达了古代中国。说到古罗马玻璃器，一定要提到意见现藏于美国康宁玻璃博物馆的玻璃杯，透明的蓝色玻璃，含有些许红色杂质和小气泡，杯身使用四片的合模吹制而成，杯口径打磨，最后装饰以把手。杯身一侧有“ENNIO-N/EPOIE-/SEN”的希腊文刻印，意为“Ennion 制作”；另一侧为“MNE-THE-/OAGORA/ZNO”，意为“向顾客致敬”。这件玻璃杯很可能是迄今为止发现的第一件带有制作者本人署名的玻璃器皿呢！

另外，大英博物馆藏有一件非常知名的高浮雕玻璃花瓶——波特兰瓶，是古罗马帝国早期最精致奢华的玻璃艺术品之一。花瓶底色为深钴蓝色呈半透明状，上面覆盖着雕刻成七位人物的非透明白色玻璃。在这几百年中，各位学者对花瓶上的画面共做出多达 50 种不同的解释。只有其中一位的身份可以确认——丘比特。他手持弯弓和火炬，飞在半空，脸向后望去，似乎正在吸引一位英勇的年轻男子走向一位坐着的半裸女性。这位女子怀中拥着一只可能是水蛇的湿滑的怪物，在她腿间向上直起身体。这件精美的波特兰花瓶身世也非常传奇。1845 年，一名喝醉酒的青年闯入博物馆，他拿起花瓶旁边的另一件文物，将花瓶的玻璃外罩和花瓶一并打碎，后来经过专业修复才有我们今天能在博物馆中看到的波特兰瓶。波特兰瓶的制作工艺一直被认为是吹制和套料雕刻。近年来，澳大利亚玻璃艺术家、教育家理查德·怀特利先生与大英博物馆等博物馆开展了一系列针对古罗马高浮雕玻璃的研究工作，通过断层扫描的科技手段考证，理查德·怀特利先生认为波特兰瓶并不是吹制而成，而是用类似今天的脱蜡铸造技术粉烧而成。那么考古学家和历史学家们被证明是错了吗？经典的历史课本需要改写了吗？如怀特利先生本人所言，“这并不重要，我并不是来改写教科书的，相反对古老工艺的不断探索才更令人着迷吧！”

无论如何，波特兰瓶代表了古罗马玻璃工艺的最高水平之一。由于波特兰瓶的极具经典意义，18世纪的英

国陶瓷商韦奇伍德 (Josiah Wedgwood, 1730-1795) 从中获得灵感, 以陶瓷工艺复制了这一世界著名的玻璃艺术品, 并研发出当时极为时尚的新古典主义风格的“碧玉浮雕”系列产品, 被视为现代设计启蒙阶段艺术与技术的融合和创新作品。

#魏晋的新技术活力

丝绸之路 * 玻璃“泡泡”来中国

1965 年在辽宁北燕冯素弗墓出土了一件带有异域风格的玻璃器——鸭形玻璃器。经化学分析发现, 制作该玻璃器的原材料是当时中国尚不能生产的钠钙玻璃, 制作方法亦采用古罗马人制作玻璃器时的吹管成型、热贴玻璃条等技法, 造型及风格也皆属罗马玻璃系统, 从而研究学者确认鸭形玻璃器并非出产于中国本土, 而是经由丝绸之路从东罗马帝国进口而来, 是魏晋南北朝时期 (220-589 年) 北燕与古罗马帝国交流的见证。

魏晋时期, 士族占有大量土地和财富, 彼此奢侈斗富, 晶莹透明的罗马进口玻璃便被视为用来炫富的宝物之一。古罗马奢华的玻璃容器大量流入中国, 正适应和满足了皇家士族的享乐需求, 来自异域的玻璃器成为上层社会的时髦追求。西方玻璃的艺术价值在这个过程中也逐渐被当时的人们认识和接纳。

魏晋南北朝是中国玻璃制造的一个重要时期, 在西方玻璃进口到中国的同时, 玻璃容器的重要技术——吹制法从古罗马传到了中国, 开始了本土吹制玻璃器皿的历史, 玻璃工艺得到进一步提高。河北定县出土的北魏蓝色玻璃钵, 以蓝色透明玻璃, 采用无模吹制法制成, 略显粗糙, 可能是中国吹制玻璃的早期作品。这种外观透明的变化和吹制工艺的使用, 应该是受到外来新技术和观念的刺激, 本土玻璃制造有了新的活力。

可否想过, 向西的丝绸之路,
也是向东的玻璃之路?

丝绸之路泛指古代东西文明交流之路, 东西方的贸易和文化交流不是单方面的, 在中国的丝绸和瓷器运往西方的同时, 西方也向中国引入香料、宝石、金银器和玻璃器。中国古代玻璃的产生和发展一直与丝绸之路有着不可分割的联系, 中国出口的瓷器和丝绸深受西方人的追捧, 中国从西方引进的玻璃器也被历代权贵和文人视为珍宝, 所以说中西陆上的丝路也是一条玻璃之路。

中国古代玻璃一直存在两个系统, 进口玻璃和本土玻璃。中国古代在贸易交流的基础上, 一直对本土玻璃工艺进行着不断的探索和创新, 借鉴西方技术, 并与本土的材料、工艺、文化和社会习俗相结合, 使中国玻璃成为世界玻璃史上独特的一部分。

3) 汉代人眼中的玻璃与玉器

战汉兴起的仿玉母题，贯穿中国古代玻璃发展历史

#玻璃思玉璧千年两相生

除了我们所熟知的“琉璃”之外，对于中国古代玻璃的称呼还有过“流离”、“璧琉璃”、“颇黎”、“玻瓈”以及“瑠璃”等。我们也知道这些字眼大多都有玉字偏旁，其实也反映了古人造作玻璃的时候，在某个历史时期会怀抱着模仿真实玉器的理想。宋代，就有“药玉”一词，元代制作玻璃的皇家工坊甚至给予“瓘玉局”之名。明清时期，“玻璃”一词逐渐固定下来，到了康熙年间，“玻璃”开始成为官府取用的名词，也逐渐成为今日通用的称谓。山东博山地区，古时称为颜神镇，是明清时期有名的玻璃产地，那里炼成的条状半成品，称为“料”，清代运到北京，被民间作坊加工为玻璃器，称为“料器”。

战国中晚期到汉代，玻璃珠数量增加并流行，与此同时，一些典型中国风格的玻璃制品也随之产生。珥珰是汉晋时期典型的玻璃饰品，在《孔雀东南飞》中即有记载，形容焦仲卿的妻子刘氏：“腰若流纨素，耳著明月珰。”珥是指用珠子或玉石做的耳环。珥一般为挂件，为串状，比较长。“珰”则是在耳垂上的装饰品。这种装饰品一般是圆形的，比较大。珥珰多联用，统称为耳饰品。在工艺上，汉代玻璃加工借鉴了青铜器制造技术，一般采用范铸法，这种工艺可以制作稍大尺寸的玻璃璧。战汉玻璃璧成分中含有大量的铅和钡，也与西方钠钙玻璃明显不同。钡在玻璃中会产生一定的浑浊度，所以可能是古人为了获得玉璧的效果而有意加入的，从审美价值的角度，就是注入玉器的含蓄特质。此外，在这个时期的玻璃器物形制上也多模仿玉器，出现大量的玻璃璧、玻璃剑饰和玻璃陪葬器，可以看出战汉以来的玻璃璧，无论从理念还是形式上都是仿造玉璧而成，汉代的玻璃制造除了受到西域玻璃的影响，在使用材料、工艺尤其是观念上都形成了中国本土独特的风格。

璧是有鲜明中国特色的古代器物，战国至两汉是玉璧的鼎盛时期，饰纹种类丰富多变。古人称玉“与日月兮齐光”。中国先民一直痴迷玉，对玉器有着特殊的偏好。玻璃璧的出现，部分可能是由于一些地区玉料的缺少，而玻璃材料的相对容易获得，及其本身温润通透的材质特征，使得古人能够将玻璃加工得像玉一样。

玉，温润而光泽，其特征与中国古代儒家的中庸理念非常的契合，冷热之间，软硬之间以及透明和不透明之间，都有一个中的状态，这就是玉的状态。因而玉也象征着一种审美，在两个极端之间保持了一种张力和平衡，代表了中国古人的一种生活态度。在儒家看来，美的东西就会体现中庸之道，玉恰如其分地体现了中庸这个中国文化的核心价值。因此，仿玉一直成为古代玻璃文化的主题之一。从战汉时期的玻璃璧、环、玻璃耳珰，到宋元明时期的佩饰和首饰，以及到清代，玻璃被视为玉器或其他材料替代品的观念，一直贯穿着中国古玻璃发展史。

通过对“玉”的理解，可以思考一下
我们通常对于玻璃“透明”属性的认识，
玻璃就是透明的吗？

从玻璃工艺史上，我们看到玻璃的组成成分可以千变万化，可通透，可模糊，虚实变化之间，玻璃才变得神奇复杂而富有魅力。这个过程，取决于诸多因素的影响，中国古玻璃一贯持续的仿玉主题就是古人把玻璃在材料，工艺以及观念上重新再创造，融入中国文化的过程。中国古玻璃所秉承的“明而不透”以及“光而不耀”展现了中庸思维的多维复杂与张力，成为中国古代玻璃文化的独特魅力。

4) 威尼斯的这一座小岛

穆拉诺玻璃

穆拉诺（Murano）是位于意大利威尼斯北部的一个小岛，13世纪始成为威尼斯玻璃器皿制造中心。虽然这是一座小岛，但是事实上它等于是个国家里的小“国家”，一个玻璃从业者的天堂：专属自己的特别法律、自己发行货币，并由自己的最高政务会议管理。这个最高政务会议是由全体公民在圣尼古拉——玻璃业者先哲的纪念日选出来的，岛民们甚至还派有大使常驻于威尼斯。

这些世代被羁绊在这座小岛上的玻璃工匠为15-17世纪的西方世界创造出了异常精美的物品，他们娴熟高超的吹制技艺和创造力对今天的玻璃工艺仍有深远的影响。15世纪穆拉诺岛的工匠们制作出了极其清亮的无色水晶玻璃，被称为“穆拉诺水晶玻璃”，到了16世纪，他们又改良配方制造出了绚烂夺目的彩色玻璃。穆拉诺玻璃的制造过程复杂，采用拉丝和千花等多种工艺方法，威尼斯的玻璃制作工艺得到巨大的发展。着色混色、点彩描金、千花嵌线、双翼装饰高脚杯、水银制镜，这些玻璃器造型优美，光洁度高，器壁薄透，色彩自然而变化丰富，充分体现了玻璃材料本身的特质和工艺性能。当巴洛克、洛可可以及波西米亚等艺术形式的风潮影响了穆拉诺岛的玻璃制作，制品变得更为华丽和梦幻。威尼斯式玻璃风靡整个欧洲，所有欧洲的皇室贵族都以能拥有一件诞生于穆拉诺岛上的玻璃器为荣。意大利的玻璃文化产生在文艺复兴的丰厚土壤中，穆拉诺玻璃因承载着悠久文化和卓越工艺而扬名四海，成为与东方贸易中最贵重的商品之一，也为威尼斯带来了巨大财富。《圣经·旧约》中将黄金与玻璃相提并论，放在同一天平上，殊不知这里的玻璃器比黄金还要贵重好几倍，此番对于玻璃重要性的描述恰好也为这样一座玻璃国度做出了最生动的注解。

在这座玻璃国之中，每一个穆拉诺公民，一旦成为了玻璃技师，就可以取得爵位。他的名字也就计入了穆拉诺岛志的“金榜”之上。玻璃技师可以佩剑、可以有豁免权，甚至将自己的女儿嫁给威尼斯的王公大臣，大家都承认这样的婚姻是门当户对的。像这样的好生活，是当时其他任何行业人所梦想不到的。然而，这样所谓的社会地位和特权优待，却又有着极其残酷的代价。这就是，自由。穆拉诺岛上的玻璃工匠们处境仿佛金丝笼中的鸟儿一般：他们的技艺被视为国家机密，他们都成了“囚徒”，一直到死都“监禁”在这座岛上。每一位技师都收到秘密警察的严格监视，绝不允许离开这个岛到其他国家。一旦出逃，必定会受到最高议会间谍人员的追捕，若无法劝说回国，等待出逃者的只有死亡。

如果你去到法国卢浮宫看《蒙娜丽莎》，请一定留步对面的巨幅画作《迦拿的婚礼》，这是16世纪威尼斯天才画家保罗·委内塞的名作，虽以圣经故事为蓝本，但是融入了16世纪的威尼斯世俗生活的奢华场景，宾客衣着锦缎，餐具玲珑闪耀，其中的浅口玻璃酒杯正是穆拉诺玻璃繁荣时期的写照，想象一下威尼斯人这般富足的享乐生活，可否与玻璃有关？

拥有一件威尼斯玻璃器在当时被视为富裕的标志。由于价格和运输等因素，之后欧洲人对玻璃地产生逐渐产生了需求，一些穆拉诺玻璃工匠随之散落到欧洲各地。玻璃制造工厂在威尼斯以外的奥地利、西班牙、

荷兰以及英国等国家建立起来，日后的波西米亚玻璃，英国玻璃以及德国玻璃也先后成为玻璃的业界翘楚。然而，穆拉诺工匠卓越的吹制技术和创造力对世界玻璃工艺依然影响至深，是世界玻璃历史和工艺技术史无法忽视的高峰。

也许谁也没有想到，当历史走到新千年，穆拉诺却面对了更为严峻的挑战。不到十年间，从业人员数量急剧下降，1/3的玻璃制造商或无奈关门大吉，或面临大幅削减产量的窘境，其中不乏拥有几百年悠久历史的知名老作坊。面对史上最大的挑战和危机，穆拉诺玻璃又该以何种姿态走向何方？“穆拉诺是威尼斯的灵魂，玻璃传统在这里绵延近千年。如果让穆拉诺玻璃死亡就像任由罗马斗兽场（Colosseum）坍塌一样”。Berengo工作室创始人与负责人Adriano Berengo先生和其他几位策展人共同发起了一个名为“玻璃应力”（Glasstress）的国际艺术项目，这是玻璃踏入当代艺术世界非常重要的一步，“玻璃应力”正积极为玻璃艺术开创新的天地，突破传统偏见局限，在国际当代艺术领域坚固地占领一席之地。将当代艺术家和玻璃紧密联系在一起，为传统威尼斯玻璃艺术带了全新维度。你可以尽情期待，穆拉诺的炉火不会就此熄灭，而是更加旺盛，因为这就是穆拉诺玻璃未来的模样。

5) 帝国落日的余晖

清代玻璃的发展

清代 * 中国古玻璃的鼎盛

美国康宁玻璃博物馆藏有一件不同寻常的19世纪清代玻璃屏风，描绘了当时玻璃吹制工坊的作业场景。中国古代玻璃制造从西周萌芽，历经两千余年，至清代（1644-1912年）发展到古代玻璃史上的鼎盛时期。清代康、雍、乾三位皇帝在位期间，基于经济和文化的繁荣，以及东西海上贸易往来和西方传教士的影响，玻璃工艺在具有活力和开明的文化背景中，得以充分地发展，一如古埃及文明时期，古罗马的兴盛以及文艺复兴的威尼斯，玻璃材料和艺术总会形成和生发出独特和富有创造性的表达。清代玻璃发展最具代表性的就是建立了清宫内务府造办处玻璃厂，同时民间玻璃制造受其影响也颇为兴旺。

康熙时期，中西贸易文化往来增加，广传西学东渐之风，欧洲传教士来到中国时会带来钟表、棱镜、地图等新奇的西洋方物。造办处玻璃厂是在康熙三十五年（1696）建立的，位于西安门的蚕池口。为了满足皇家对玻璃器的大量需求，雍正年间在圆明园六所又建立了新的玻璃厂。玻璃厂的建立是康熙皇帝重视玻璃制作的体现，西方传教士德国传教士纪里安等人的直接参与为清宫玻璃厂的玻璃制作提供了技术保证。造办处玻璃厂创制出单色、套料、金星、珐琅彩玻璃器等诸多新工艺，极大提高了当时的玻璃制造技术。

乾隆朝是清代玻璃制作工艺最为辉煌和全面发展的时期，无论从数量、品质和艺术水准都达到了鼎盛，具有高超的技术含量和多样性，代表了中国古玻璃制作的最高水平。其生产和艺术风格与之前康熙、雍正时期的简古清透的风格已有很大不同，趋向于半透明或不透明，并从康熙时多采用的吹制技术向雕刻技艺演变。比如套料玻璃做工更加趋向精细，耗时更长，水准高超，无论是颜色还是质感都倾向于仿制彩玉或宝石，再次做回到玉石的模仿者，清廷的玻璃工艺制作向中国本土化转型。

随着玻璃的运用进入舆服制度，使玻璃制作的朝珠、组佩、帽顶、翎管等品种日渐丰富。在雍正时期，朝廷以几种玻璃代替宝石用于官员所戴的帽顶，并正式列入典章制度。如三品官以蓝色明玻璃相当蓝宝石作帽顶，四品官以蓝色涅玻璃相当青金石帽顶，五品官以白色明玻璃相当水晶帽顶，六品官以白色涅玻璃相当碎碟帽顶。北京的玻璃加工业也正是凭借达官贵人的需求得以发展。

鼻烟壶 * 典型代表

鼻烟壶就是清代玻璃器中非常典型的一类器物。鼻烟是由烟叶磨粉加入香料发酵陈化制成，直接嗅入鼻中，不需点燃，具有贯脑去疾之功效。十七世纪始于欧洲王室的鼻烟潮流，在十八世纪更是席卷东西，烟壶文化成为上层社会的象征。其实非常有意思的是，鼻烟壶实际是德国工人在玻璃生产间歇违规生产的作品。就是这样一种美丽的错误，经由传教士之手来到了中国清廷，深得康熙皇帝的喜爱，鼻烟壶成为清代帝王

赏赐后妃、皇族、宗教领袖、臣工们的重要物件。而玻璃由于质地坚密，使得烟草不易受潮，几乎成为鼻烟壶材质的大宗和亮点。小小一枚玻璃鼻烟壶上集色、形、纹、工，纤寸之间尽显技艺与美丽。

我们今天可能更为熟悉的内画鼻烟壶大约诞生在乾隆与嘉庆帝交替的时代。内画鼻烟壶一出现就以其新颖奇特的面貌赢得了人们的喜爱，从而拯救了鼻烟壶的生产使其绝路逢生免于陷入行将被淘汰的厄运。著名小说家邓友梅的中篇小说《烟壶》中提到的四位当时著名的内画艺人的名字，“登堂入室马少宣，雅俗共赏叶仲三，阳春白雪周乐元，文武全才乌长安”，除主人公乌长安这个人物是虚构的外，其他三位就是这三位鼻烟壶大家。内画鼻烟壶要经过选料、制坯、打钻、掏膛等。掏膛后，将壶内装入铁砂、轮子泥和水，不停地撞击呈磨砂状。然后将一根竹签削烤成钩笔，蘸上墨色，伸入壶中内壁作画。因受壶口的限制，要具备娴熟的中国书画技巧，因内画烟壶是反向作画，就得艺高、胆大、心细去反向操作。

因为内画鼻烟壶制作技巧复杂，一开始有人认为这东西并非人所能为，多半是仙家游戏之作。因为那时“古月轩”制品正风靡一时，人们用“古月”二字推测出是胡仙所制作。胡仙一向诙谐倜傥，既能化作好女迷人，又能制造瓷器戏世，难免不会画出几个烟壶来捉弄红尘中人。当然，后来内画鼻烟壶越来越多，这言论也不攻自破了。内画鼻烟壶技艺也登录为各省市的非物质文化遗产，如今山东博山的内画技艺就非常著名。

思考一下

中西方玻璃发展的不同路径？

回顾一下前面提到的古埃及以及古代中国玻璃的发展早期，玻璃更多的是作为人类装饰生活的角色，多看重对玻璃的审美功用。在古罗马和以后的威尼斯，玻璃的使用则朝着深入发掘玻璃自身材料特质的方向拓展，威尼斯玻璃时期发明的无色透明玻璃，为以后的光学以至科学革命提供了基础，玻璃不仅成为人类观察世界的工具，也成为改变世界的思想工具。

那么，生活在清代的古人们有没有接触过这样的光学用具呢？李渔成书于1658年的小说《十二楼·夏宜楼》中。在这本书中，他写道：“大似金钱，下有三足，以极微、极细之物，置于三足之中，从上视之，即变为极宏、极巨。虬虱之属，几类犬羊；蚊虻之属，有同鹤鹤；并虬虱身上之毛，蚊虻翼边之彩，都觉得根根可数，历历可观，所以叫作显微，以其能显至微之物而使之光明较著也”。此外，乾隆帝曾有一件显微镜，酷爱写诗的他在镜外盒上题写了这样几句：玻璃制为镜，视远已堪奇。何来璅璅器，其名曰显微。能照小为大，物莫遁毫厘。远已莫可隐，细又鲜或遗。我思水清喻，置而弗用之。从题字中可以看出，乾隆皇帝认为这样的器物让远的东西无处躲藏、细小的东西也无处躲藏，让他想起了“水至清则无鱼”这句话。他就认为，我做皇帝的，如果把所有东西都弄得清清楚楚，任何事物都无从躲藏，那这个天下我就没法管理了。因而，乾隆皇帝就说“我不用”即“置而弗用之”了。

我们可能会说，清代玻璃在汲取西方玻璃工艺的同时，最后没有趋向探究和发展玻璃本身的透明性和可塑性等特质，而同时期的英国发明了高亮度高折射率的铅玻璃，中西玻璃在此更加趋于不同的发展向度。那是否中西方对待玻璃的不同态度影响了双方世界中对于现代科学的研究和探索？中国科技史究竟该如何书写？您是否也有自己的有趣想法呢？

6) 发现新大陆

光学玻璃与科学革命

#新视野的震撼

铅玻璃 * 伽利略望远镜

看，对于人类来说非常重要。“视觉”是我们认识世界、探索未知的基础。有了因“视觉”获得的信息，我们才能更好地进行分类、总结、思考、理解进而推论。人类的视力范围有限，甚至还会因为年龄的增长而老化，环境的因素而视力退化，造成生活上的不方便。如何能看得更清楚、看得更遥远、看得更细微，这时候就需要我们的好帮手——玻璃的帮助了。

一切与“看”有关玻璃工具的发展和改善可以说都离不开光学玻璃的出现，而光学玻璃的出现又不能不提到铅玻璃的出现。那铅玻璃又是什么呢？

铅玻璃有另一个颇具迷惑性的名字，水晶玻璃。你可千万不要被这个名字所迷惑了，水晶玻璃可不是水晶，而是玻璃大家族的一员！水晶玻璃，是指在普通玻璃配比中加入24%的氧化铅，氧化铅的含量国际标准为24%，这时的水晶物理化学性能最好，与普通玻璃相比，它的比重大、折射率和透光率都很高，能很好地透射出光谱的五彩六色，澄澈透明。

17世纪伦敦玻璃工艺家乔治·瑞文斯考夫特改善了铅玻璃配方，其原料主要为钾、氧化铅和煅燧石。由于貌似天然水晶，因此也叫铅水晶玻璃。由于铅玻璃具有高折射率和高亮度以及易于雕刻的特性，因此也为艺术玻璃和光学玻璃的发展奠定了基础。此时的英国和欧洲，牛顿以及众多科学家们正在研究自然哲学，也就是自然万物和宇宙的运行规律，而自然哲学所倡导的方法最重要的是做实验，获得科学实证以及证伪。有符合要求的研究工具，自然能更方便科学家们去观察现象进而总结科学规律。铅玻璃的发明和光学玻璃的应用，给科学实证提供了必要的工具，光学玻璃的应用使得显微镜和望远镜得以发明，人眼观察的局限获得突破，进而拓展了人类观察和认识世界的领域和视野，推进了现代科学体系的诞生。

1609年，意大利天文学家、物理学家和哲学家伽利略·伽利莱（1564-1642）受到显微镜制作的启发，发明了人类历史上第一台天文望远镜。他用一根细管，两头装置一凸一凹的镜片，当眼睛贴近凹镜观察远处的物体时，看到的物体影像移近了许多，并且比直接用眼睛看时更大。经不断修改、装配，他把这个望远镜用于天文观测，先观测到了月球表面的凹凸不平以及“环形山”，接着又发现了太阳黑子和木星的4个最大的卫星……就这样，伽利略和他的望远镜完成了天文学上的第一次革命，并且用实验证实了哥白尼“地动说”的正确性。他的望远镜就被称为伽利略望远镜。在上海玻璃博物馆中关于玻璃与科技发展的展区中，就陈

列有这一台伽利略望远镜的模型，虽然外表看起来平平无奇并不起眼，但请下次来参观时不要忘记去看看它哦！

玻璃材质的技术突破，在17世纪这个科学革命的转折点，赋予了人们用新的眼光去观看世界，并因为新视野而改变了世界，玻璃为人类提供了通向更好生活的桥梁。

在中国，光学玻璃似乎又有一些其他有趣的小故事。尽管在中国，眼镜是谁发明的至今仍是谜，但我国在明朝中期就出现了眼镜，却是不争的事实。在明代众多文献与绘画之中，就有关于“眼镜”的蛛丝马迹！明万历田艺蘅在《留青日札》卷二十三《𥇏𥇏》(ài dài) 条云：“每看文章，目力昏倦，不辨细节，以此掩目，精神不散，笔画倍明。中用绦绢联之，缚于脑后，人皆不识，举以问余。余曰：此𥇏𥇏也。”这时的“𥇏𥇏”即眼镜最初的叫法。我们可以在明代的不知名画家作品《南都繁会景物图卷》中看到一个有趣的形象，在这群熙熙攘攘的盛世繁荣景象中，恰巧有一位佩戴眼镜的老者，为我们侧面反映了“眼镜”在明代生活中的运用。到了明末清初，又诞生了一位为中国光学事业做出杰出贡献的科学家——孙云球。孙云球发明了“随目对镜”的验光方法，照人们年龄和不同视力研制出老花、少花、远视、近视等各种光度的镜片并发明出“牵陀车”磨制镜片，创制远镜、水镜、端容镜、焚香镜、摄光镜、夕阳镜、显微镜、万花镜等，著《镜史》行世，为我国眼镜及光学仪器的发展做出了重大贡献。“顺治以后，眼睛价渐贱，每副值银不过五六钱。近来苏杭人多制造之，遍地贩卖，人人可得，每副值银最贵者不过七八分，甚而四五分，直有二三副者，皆堪明目，一般用也。”

眼镜的价格一路走低，最终使一般的老百姓都能消费得起。

每当眼睛的观察技术前进一步，实验法就增加一分权威。

随着科学家们的不断试验，同样也在要求玻璃制作者对于镜片纯度、透明度、精确度的不断提升。1790年左右法国人皮而·路易·均纳德发现搅拌玻璃熔液可以制造质地均匀的玻璃，但他却选择保守这个秘密很多年，只是传给了自己的子嗣。均纳德的五代遗族都靠着这个秘密配方而发家致富。1884年蔡司公司的恩斯特·阿贝和奥托·肖特在德国耶拿市创建肖特玻璃厂（Schott Glaswerke AG），在几年内研制了几十种光学玻璃，其中以高折射率的钡冕牌玻璃（BAK）的发明为肖特玻璃厂的重要成就之一。

铅玻璃的发明和光学玻璃的应用，给科学实证提供了必要的工具，进而拓展了人类观察和认识世界的领域和视野，推进了现代科学体系的诞生。依赖于玻璃技术和光学研究的不断进步，人类可以突破视觉上的局限，更好地生活，更深入地学习。小小的一片玻璃，给予了人类视力的更多可能。那些文豪、发明家、艺术家如果没有了这一片玻璃，是否还会有今天如此众多的佳作流传？是否还能为我们揭示这么多这个世界的神奇之处？

7) 现代世界的诞生

深入生活的玻璃

上海玻璃 * 后工业时代

上海以发达的轻工业著称。明清时期，中国江南地区已经出现相当发达的原始工业，人口增长带来对日用品的需求，大运河繁荣了南北贸易，众多独立经营的中小手工作坊形成。上海也是中国玻璃工业最为发达的地区之一，20世纪中期建国之后，上海不仅在日用玻璃领域占有重要地位，在光学玻璃、石英玻璃、光导纤维以及航天应用等高新技术领域都拥有国际先进水准。作为中国玻璃产业最为集中且发达的地区之一，上海在玻璃的航天高科技应用领域同样功不可没。例如1995年上海研发成功的高技术硅酸盐材料就被应用于中国首次发射的载人航天飞行器“神舟五号”；2008年由上海东华大学研制的“航天飞行器高可靠钝化玻璃材料”则又再次被成功应用于“神七”航天飞船。在玻璃博物馆我们可以看到中国玻璃史中的上海部分，展示了一个上海现代玻璃工厂的制瓶机设备，以及墙上形状各异的样品玻璃瓶。玻璃，在现代社会，走进我们生活中的各个角落，旧时的奢侈品，落入寻常百姓家。

下面为大家介绍几种生活中看似普通却神奇的玻璃。

第一个我们来说说自洁玻璃。只要玻璃的表面经过特殊处理，就可以得到各种神奇的效果。自洁玻璃就是在平板玻璃的表面镀制一层光催化剂薄膜——透明的二氧化钛，薄膜在太阳光或荧光灯、紫外线的作用下可以分解沉积在玻璃上的有机污物，使其在雨、水的冲刷下得到清除。现代的很多高楼大厦都采用自洁玻璃，这可以有效地减少人工清洁频率，节省成本。

在全球都在提倡低碳经济和节能环保的今天，Low-E 玻璃越来越被广泛地使用。Low-E即低辐射玻璃，是在玻璃表面镀上多层金属或其他化合物，让大部分太阳光透过，又将物体二次辐射热反射回室内。由于门窗玻璃的热损失占建筑物能耗的50%以上，而玻璃内表面的传热又以辐射为主，这意味着需要从改变玻璃的性能来减少热能的损失，最有效的方法就是抑制其内表面的辐射。Low-E玻璃的使用，可大幅减少因采暖所消耗的燃料，从而减少有害气体的排放，起到节能环保的效果。

有一种聪明的玻璃，只要拨动开关，这种玻璃就可以从透明变成不透明，这就是电控调光玻璃。它由美国肯特州立大学发明，是利用玻璃夹层中的液晶胶片层，通过电流刺激液晶排列顺序，控制玻璃透明与不透明状态的玻璃产品。正是这种神奇的效果，人们习惯称电控调光玻璃为魔法玻璃。这种具有智能的玻璃可以取代传统窗户、墙壁和遮帘，轻松地把公共区域变成私人区域。

想了解更多关于玻璃在生活中的多方面应用，一定要来仔细看看上海玻璃博物馆第三单元的互动展墙哦。

*后工业时代——从工业时代的制造经济向服务经济转型，
从依靠生产规模转向依靠创新和变革，创造新的市场。
中国已迈向后工业时代。*

在从工业到后工业时代的转型中，上海经历着生产转移和工业旧址的改造，宝山工业区也随之经历着蜕变。比如我们，身在宝山的上海玻璃博物馆，正是由上海轻工玻璃有限公司的一个玻璃窑炉车间改建而成。在博物馆园区，你依然可以感受到旧厂房的工业特色，并同时感受到它新的功能和活力，一个曾经火与热交流的玻璃工厂，孕育出从熔炉车间到艺术空间的非凡转变，文化艺术在工业的土壤上得到再生。上海玻璃博物馆在不断的自我突破和创新中，引领着博物馆美学新生活，和公众一起分享艺术，让艺术融入生活。在这里，你可以与玻璃有更多种可能性的亲密接触和体验。

iPhone * 康宁公司的大猩猩®玻璃

我们每天使用的 iPhone 手机屏幕玻璃名为大猩猩玻璃(Gorilla Glass)。这种玻璃又轻又薄，极具抗磨损性能，被用来作为高端显示设备的保护层，保护着全球 15 亿台智能手机。大猩猩玻璃的创造者是美国的康宁公司，源于一次 60 年前的试验失败，他们却从中发现，经高温加热后的玻璃更具弹性，但当时这项技术并没有应用于市场。

数十年后的2007年，苹果公司的乔布斯找到康宁公司，说他需要一款经久耐用而高质量的显示器保护面板，用来制造iPhone手机屏幕。康宁将其尘封的档案资料翻出来，生产出了大规模量产的大猩猩玻璃。康宁公司有160多年历史，主要生产特种玻璃，iPhone的上市，引爆了智能手机的市场，也带火了康宁的大猩猩玻璃。苹果和康宁是一个基由创新而互相成就的过程。材料的创新标志着一个时代，代表着一个文明。

创新的本质

世界万物、人类生活及其发展的过程，都是一个解决问题的过程，其中的关键是在问题中蕴含着矛盾。创新的本质，就是找到这个矛盾将其转化或解决。比如，手机的屏幕问题，就是在手机方便随身携带和使用的前提下，如何让屏幕尽可能增大以加强可视性。那么折叠手机的使用可能性就是解决这一矛盾的创新方案之一。2019年康宁公司正致力于开发一款新的柔性玻璃，准备用于苹果手机，这需要将Willow柔性玻璃和大猩猩玻璃的技术相结合，前者可以让玻璃像纸张一样卷起，后者则可以通过离子交换的过程提升玻璃强度。能够想象可以折叠的玻璃吗？人类的想象力在不断地被突破。

创新力，是人类不相信在原来的矛盾里循环能够解决问题，所以思考和寻找别的方案来解决问题的能力，乃至信仰。沿着我们为你简要梳理的人类玻璃发展史的片段，就会发现。正是人类在玻璃应用和玻璃艺术上的不断创新和超越，才使玻璃为现代社会和生活增添了无限的便利和卓越的风采！

8) 艺术家与玻璃是什么关系

玻璃工作室运动



#空间

艺术是抽象的，用你梦想中的东西取代自然吧 —— 高更

为了让你对这个初看起来不那么吸睛球的玻璃艺术品，有所印象以及印象深刻，请先了解这个作品由著名的艺术家组合：捷克玻璃艺术大师李宾斯基（Libensky）和他的妻子——雕塑家布勒赫特瓦（Brychtová）共同创作，这种整体铸造玻璃雕塑深受立体派的影响，综合运用了色彩、形式、空间和光线。作品初看会感受到光影在几何空间流动的状态，颜色和光在内部交互变化。如果这个“几何空间”是我们深入探索的开始，看一幅毕加索的立体主义画作，就会理解到现代艺术从形象到抽象在二维空间的开始演变，以及杜尚的《下楼梯的裸女》所呈现的人体动态所表达的三维空间，毕加索和杜尚的目的是开始探索物象背后的抽象本质。

及至20世纪中期，西方艺术家们继续探究事物形式背后的秩序以及关系。李宾斯基即开始离开造型的变化，运用抽象的形式，开始探索玻璃艺术如何表达抽象的无限可能性。在他的作品中，光线被引入到玻璃几何体中，从不同的观赏角度，因光线折射增强了色彩的明暗变化，人的视觉便因此而产生了不同于平常的感知。他的独创之处是让玻璃材质和光的互动产生大量可能性，所以创造了新的“光”和“空间”的关系。下面这个李宾斯基的作品《金字塔的绿眼睛》，可以让你再次体验到光在空间的律动，你将不止于印象深刻。



#恐龙

Lino Tagliapietra

我所企望的艺术是一种平衡、纯粹与宁静的艺术 —— 马蒂斯

利诺（Lino）是意大利慕拉诺岛传统背景下的玻璃吹制艺术大师，带有威尼斯玻璃艺术天赋的基因。他擅长精湛的玻璃吹制工艺，作品《恐龙》大幅度在玻璃吹制中拉出修长的瓶口，并采用小底座支撑，使得这个玻璃作品超越了通常的稳定视觉，而带有了跃动和生机；此外，它呈现的色彩和多变的图案，与这个灵动的形状一起，构成了一个恐龙精灵的再现。这个震撼眼球的恐龙，如何反射出作品的内在表达？我们可以借由马蒂斯（Matisse, 1869-1954）的一幅《红色的和谐》来展开一种理解的视角。

马蒂斯这幅“野兽派”画作忽略了我们眼里看到的事物的客观真实，比如透视，而是用浓烈的红色和平面的图案关系表现了人的内心一种意愿，以展现和谐的状态，这种表现主义特质形成了艺术与人的自由之间沟通的扩展。从同样的视角，我们看到《恐龙》使用浓烈的色彩，复杂多变的图案以及活跃的形态构成，把恐龙的强大和鱼的温顺平衡在一起。利诺生活在威尼斯的水岸，他把自己对水，鱼以及恐龙的感知，用玻璃艺术以简洁的形式表达出来，呈现一种动感和安静的和谐。《恐龙》展现了人对玻璃艺术更深邃的理解和思考方式，诠释了马蒂斯所企望的“平衡、纯粹与宁静的艺术”。

#海蓝

Toots Zynsky

没有打不破的规则，只有我们愿不愿意尝试新事物 —— Toots Zynsky

《海蓝》是一件非常独特的玻璃作品，它是由无数根纤细的玻璃丝构成。詹斯基（Toots Zynsky）的作品独树一帜，在于她运用独创的“玻璃网”技术，使层层缤纷颜色组合的玻璃丝在烧窑内熔合而形成作品。这种独特的技法创意，使玻璃有了绚烂迷彩的光和色。作品《海蓝》表达了玻璃颜色的无限张力，极具海洋的梦幻感，玻璃丝的质感和线条呈现出海的韵律。

詹斯基毕业于美国罗德岛艺术设计学院玻璃艺术专业，该学院所提倡的精神——“好奇、探究、实验”始终影响着她。詹斯基也曾久居欧洲，深受德国抽象表现主义青骑士画派的影响。表现主义超脱出对客观事物的摹写，注重表现自然现象背后的精神世界。詹斯基在自己的作品中以玻璃丝为媒介，探索青骑士派画面的色彩、构图以及线条，她像画家一样考虑用色，来决定玻璃丝颜色的选取，玻璃丝的线条质感也试图展示画布上的笔触，她用三维的玻璃丝器皿通过不同角度重新诠释了二维平面绘画。

玻璃工作室运动

利诺、李宾斯基和詹斯基这三位艺术家都经历了上世纪60年代推动玻璃发展的“国际玻璃工作室运动”，这场玻璃变革让玻璃这种材质从工厂进入到艺术家工作室。玻璃摆脱了相对单纯的功能性限制，成为一种艺术家可以自我创作和表达的艺术材料，从而拓展了玻璃的界限和展现形式，使艺术家建立了与玻璃之间更加自由的关系。玻璃工作室运动将古老的玻璃带入一个全新的时代，我们得以见到诸多玻璃艺术家们对玻璃的全新理解和创造。同时，在这个充满生机的多元化艺术创作时期，立体主义、抽象表现主义、超现实主义等艺术流派，乃至行为艺术，都深刻地影响着玻璃艺术。以上三件作品，我们借由了相应的绘画作品，用来多层次和多视角地来理解这些现代玻璃艺术作品。

玻璃 * 当代艺术

及至当代，玻璃工作室运动过去半个世纪的今天，当代玻璃艺术又是一个怎样的态势？

玻璃艺术的先行者们正在身体力行地探索着玻璃与当代艺术的关系，以及玻璃艺术发展的未来。自古以来以技术为重的玻璃，与观念为先的当代艺术该会是怎样的一种碰撞和融合？2014年上海玻璃博物馆开始了与当代艺术家跨界合作项目“退火”，意在触发当代艺术家与玻璃这种材质的沟通与交融，以探求玻璃的无限可能。如同退火工艺之于玻璃创作的不确定性，在这个项目中，不同的当代艺术家从各自视角出发，利用玻璃的强大可塑性，为观众和业界带来充满惊喜和出乎意料的精彩作品。

以下我们以中国当代艺术家林天苗的一件玻璃装置艺术作品，来感受一下当代玻璃艺术的魅力，以及上海玻璃博物馆就当代艺术与玻璃进行的创新性尝试。2015年，艺术家张鼎与策展人李力和上海玻璃博物馆进行了首次跨界合作，举行了名为“黑色物质”的重要展览。让玻璃这种在艺术领域并不常见的创作材料能被更多人所关注，从而能让更多民众和艺术家一同思考探索玻璃的无限可能。2016年起，上海玻璃博物馆正式将此跨界艺术合作项目命名为“退火”。何谓退火？退火是玻璃制作中的重要一环，也是玻璃最终成型的关键所在。炙热的玻璃在上千度的温度下被塑型，随后经过加热-保温-慢冷-快冷四个退火步骤，使其减缓冷却速度的同时降低玻璃的永久应力。过程中变化种种虽可控，但亦不可控。期间，结果的未知性和偶然性也带给玻璃作品不可预知的宿命，令人着迷。

正如同退火工艺之于玻璃创作的必要性与不确定性，在这个跨界艺术合作的项目中，每一个当代艺术家从各自视角出发，利用玻璃这种材料为观众和业界带来充满惊喜和出乎意料的精彩作品。自2016年起，廖斐、杨心广、毕蓉蓉、林天苗、刘建华、孙逊以及朴庆根陆续加入到“退火”项目中，试图触发当代艺术与玻璃这种材料的沟通、交融与迸发，是玻璃无限可能的最好延伸。

#暖流 林天苗（中国）

林天苗是备受关注和成绩斐然的中国当代女性艺术家，她在2017年参与了上海玻璃博物馆与当代艺术家的跨界合作项目“退火”。作品《暖流》从科学和药学领域汲取美学元素，向人们呈现了一个防患于未然的理性空间，在这个空间里，理性和身体介入会被客观化地对待。迷宫般的巨大圆环构成了作品的主题，能够同时向两个方向旋转。圆环之上是诸多盛放着粉色荧光液体的玻璃器皿，虽然液体的粉嫩色彩吸引着参观者的目光，但其背后却蕴含着被刻意淡化的易碎风险和潜在危害。玻璃器皿所制造的科学实验般的安全表象，如玻璃器皿本身一样不堪一击。在这件作品中，置于圆环上的玻璃器皿按逆时针缓缓地“自转”，与圆环结构旋转的“公转”，形成对立。这种机械运动暗合了艺术家所说的集体架构与个体身份结构之间的分裂，以及与它们试图湮灭的生命活力之间的对抗。玻璃器皿以隐喻的方式让人看到身体政治如何通过官方手段

进行组织，且常会朝着与个体固有节奏相反的方向发展，从而让个人主义“晕头转向”并臣服其下。就此，你可以展开自己的理解视角，来释读玻璃与当代艺术的关联，以及与自己的可能性关联。

从艺术的角度，我们可以知道当代艺术的开放性和多元化，使得各种材质都有可能成为其表现形式，包括玻璃。林天苗选择了对玻璃这种材料的挑战，也便成就了她的通过媒介的重构，来尝试创造全新作品的艺术重构，这是艺术家对自我的再次突破。

9) 设计师也爱尝新

新艺术运动的设计师们

新艺术运动是一座桥梁，藉由这座桥梁，欧洲从古典走向了现代

如果你对穆夏（Mucha*1860-1939）略有所知，如果他画中的女子和花朵在你眼里曾经曼妙多姿，那你就需要知道20世纪初的一场现代风格的国际装饰艺术运动——新艺术运动，便是以花卉和植物以及曲线造型为特征，穆夏笔下的元素就是将女性特质作为一种对过度工业化世界的解药。这个时期的艺术运动整体改变了我们的审美，将世界从工业革命之后的全然机械化的趋势，重新拉回到了人文主义的关怀中。

这种装饰风格在玻璃制造领域，让艺术家们找到了一个可以展示惊人表现力的空间，其特性就是充满有活力、不对称性和曲折的波浪线条，这种基于大自然中获得的灵感是对古典主义的一种突破。蒂芙尼(Louis Comfort Tiffany, 1848-1933)是美国新艺术运动的领衔者，他成立了自己的玻璃工作室，研发出兼具宗教和世俗色彩的彩绘玻璃窗，以及当时美国社会最为流行的彩绘玻璃台灯，光线与色彩以及自然元素结合产生了绚丽的效果。蒂芙尼实现了他那个时代的玻璃技术的诸多革新，极大地丰富了玻璃的质地和表现形式。在品质和工艺之外，蒂芙尼一直把美感和创造力融进作品中，也因此，我们才会在今天依然享用到Tiffany的璀璨钻石，珠宝，玻璃装饰以及它们蕴含的与时代共进的艺术风格。

如同表现主义、立体派、超现实主义和装饰艺术运动那样，新艺术运动被视为20世界文化运动中最有创新力的先行者。“新艺术”和“印象派”一样，开启了一个新的审美时代，在此之后，设计师们的创作更加自由和多元，他们可能是突破或融合传统，也可能是独创或开辟新意，以下我们来观览和理解一下设计新馆中的几件具有特色的玻璃设计作品。

#Ando 花瓶 安藤忠雄（日本）

我希望建筑能够同时达成“简明”，也希望达到拥有“深度”—— 安藤忠雄

安藤忠雄，世界著名建筑大师。其本人从未受过正规科班教育，却开创了一套独特的建筑风格。没想到安藤和玻璃的相遇也会碰撞出天才的火花，2011年意大利知名玻璃品牌公司 VENINI 与安藤有了一次独一无二的合作，用传统的威尼斯玻璃工艺来制作纯粹的几何形体，VENINI 玻璃吹制大师还没这么玩过，但是他们对传统的共同挑战完美地成就了这个系列作品！

这组玻璃花瓶由三个“非常规”的三棱体构成，花瓶的上下两端形成方向相反的等腰三角形。这一看上去漫不经心的形状，实则蕴含了精妙的几何想象，它们身上有多少条棱并不容易想象出来，因而这个作品的简洁外表下有着深刻的复杂性。安藤的建筑理念、玻璃材料的特性以及 VENINI 玻璃品质和制作技艺，构成完美的融合。VENINI 公司评价说：“在绝大多数创意领域中，总有一些天才人物，以他们的大胆创新在某一时代脱颖而出，并留下不可磨灭的印记。安藤忠雄就是其中之一。”

有趣的是，安藤和 VENINI 的创新合作仍在继续，2015 版的新作《Ando 时间》，除了建筑和几何在玻璃上的空间表达，在整体上又有了更加突破的进化，将“空间”变得更加透彻直白，更通过“空间”之中的沙漏将时间嵌入作品，沙子的流动呈现了“时间”的动态感。安藤和 VENINI 的跨界合作在不断邂逅的新鲜中，在碰撞灵感的设计中，以及不断接受挑战的制作中，完成了创新和传统的融合。

#玻璃橙色人偶 Ellen Urselmann （荷兰）

这便是生活，即便现在平静安宁，未来依旧无从得知

在大师的作品之外，我们来关注一件颇为小清新（或许也有人觉得有一丝恐惧）的作品。Ellen 是一位荷兰设计师，擅长将现成的物件与传统的玻璃制作技艺结合，以非传统的手法进行创作，赋予作品新的生命。这是一个古旧陶瓷的人偶头像，与一个气球般的橙色玻璃泡泡组合在一起，构成了一个奇异的新整体。Ellen 更倾向于突破传统的工匠方式，以及一些观念的边界，用玻璃去倾诉一些内在的事物。她把一些对日常生活不经意的捕捉，通过玻璃以精灵般的方式传递给我们：玻璃与人偶或手臂的虚与实，脆弱与坚韧，不安与笃定，亦或是我们对他人的内心需求，以及期待给予他人的帮助，是否都是我们每个人曾经的生活存在？

10) 你眼中的世界，世界眼中的你

#风土

Sam Baron (法国)

*这件设计作品由吹制玻璃和橡木两种不同材料组合而成，
脆弱和稳健、实体和空洞构成一种平衡。*

如果我们透过玻璃器皿看外面的景色，就会发现景色的线条变得弯曲。那么，如果我们在博物馆里尝试透过玻璃艺术品拍照的话，就会得到特别视觉效果的影像。并且，这个视觉效果可不是弯曲这么简单，我们还可以思考这个背后的物理学意义。霍金曾给出了一个著名的“金鱼缸论证”：假如鱼缸里的金鱼有了像人一样的智慧，它们透过弧形的鱼缸玻璃观察外面的世界，并构建起了“金鱼物理学”，则与人类物理学有很大差别。那么哪个物理学理论是正确的呢？

在我们设计新馆的展厅里，有许多漂亮的玻璃艺术品，它们和窗外的景色共同勾勒出独特的风景。所以，当你透过玻璃器，体验金鱼在玻璃鱼缸里的视角观察世界和留下影像的时候，你的成像视角就变得不一样——我们对外在世界的理解总是由空间、时间等诸方面的因素来决定的，一切的认识都有所条件。

所以，拍张照，静静思考一下，体验上海玻璃博物馆带给你的奇妙旅程！除了艺术品本身，还要拍出你对艺术品的感受，你便再创造了艺术！在这里听了那么多来自博物馆的介绍和解释，我们也只是站在玻璃后面的某一个角落传达我们所了解的知识，每位观众都有极具特色的创造力和想象力。让我们一起来看看观众们的集体智慧吧！或许，这样，能把这面玻璃墙变得更加透明呢。

#结语

透过玻璃看世界

要想在博物馆有所收获，我们需要通过理解作品，才能与艺术之间产生私密的联系，我们也便需要了解一点点背景知识，然后展开想象力，也就是以我们自己希望的方式，去体验艺术和认识世界。我们更需要超越艺术品本身，获得更多的对世界和生活的理解。在博物馆里，体验和想象比知识更重要。

从玻璃的视角看人类社会生活的发展，会带给我们极为有趣的一些思路。玻璃，作为一种材料，改变了我们看世界的方式；作为艺术品，帮助我们扩展了视觉和心灵的愉悦；作为工具，玻璃更是给人类提供了无数的生活便捷，以及未来更多的其它可能性。我们期待，这一次选择的导览要点可以帮助大家透过玻璃，以及玻璃的创新旅程，看到一个不一样的世界和思考的角度。

在这个叙事旅程中，我们结识的这些“逐新者”已然为世界留下了硕果累累的宝贵遗产，而玻璃的创新旅程依然充满矛盾。比如，近代世界借助玻璃和光学设备，通过眼睛来观察世界来实证科学理论，这貌似成为一个不可辩驳的真理，而玻璃鱼缸理论，又告之我们眼睛观察到的事实也未必就是真实；又或者，现代艺术家们要通过不同于眼睛观察到的事实，也就是自己期待和想象的模样来创作玻璃艺术作品，仅仅复制眼睛看到的東西，并不能充分展示我们的世界。所以，我们与玻璃的关系，在未来依然充满不确定性，玻璃的探索与创新之路依旧漫长却也充满挑战与乐趣。上海玻璃博物馆愿意成为当代的“逐新者”，也期待着和你一起“逐新”！

参考文献：

- （英）艾伦·麦克法兰《玻璃的世界》商务印书馆 2003
- （英）大卫·怀特豪斯《玻璃艺术简史》中国友谊出版公司 2016
- （美）理查德·布雷特尔《现代艺术》上海人民出版社 2013
- （法）丹纳《艺术哲学》江苏人民出版社 2016
- 安家瑶《玻璃器史话》社会科学文献出版社 2011
- 薛吕《中国清代玻璃艺术》上海大学出版社 2014
- 项晓群 刘新岩《琳琅——清代宫廷玻璃器》广西美术出版社 2018
- 吴军《全球科技通史》中信出版社 2019

阳昕
上海玻璃博物馆
学术研究经理