

化学之美，在于那些精密的分子结构，在于那些五光十色的化学反应，更在于那些拿在手上的“瓶瓶罐罐”。太多人沉迷于微观的化学结构和宏观的化学反应，而忽视了手中化学装置的精美。



随着科学技术的发展，化学装置渐渐由繁至简，往往由机械批量制造。但在人类刚刚迷上化学的化学革命时代，那些化学家们纯手工打造的化学装置其实有着惊人之美。为了留住这些化学装置的美丽，[美丽化学团队](http://beautifulchemistry.net) (beautifulchemistry.net) 与上海映速艺术家合作，在保证科学准确性的基础上，用一流的电脑图像还原了化学史资料中的原始化学装置，力争达到照片效果。

团队负责人梁琰先生告诉科学人，复原工作首先要选择化学革命前后的12位重要的科学家并泛阅读化学史资料和科学家原始著作，从中选择最有代表性的化学仪器。接下来在原著中的原始插图上添加详细的文字标注。最后与上海映速艺术家合作，在保证科学准确性的基础上，用一流的电脑图像还原化学装置，力争达到照片效果。

### 波义耳真空泵（1660）



上图展示的是著名化学家罗伯特·波义耳（Robert Boyle）1660年的著作《关于空气弹性及其效应的物理 - 力学新实验》（*New Experiments Physico-Mechanical, Touching the Spring of the Air, and Its Effects*）中的真空泵（复原图）。它能使观察者看到玻璃试管内部的情况，并允许人们引导甚至控制实验的发展。波义耳通过这台真空泵进行了很多有关空气属性的实验。

## 梅奥燃烧装置 ( 1674 )



上图展示的是英国化学家约翰·梅奥 ( John Mayow ) 1674 年的著作《医学生理学研究》 ( *Tractatus Quinque Medico-Physici* ) 中研究物质燃烧的实验装置 ( 复原图 )。梅奥曾证明了空气对燃料和生命的重要作用。并通过实验得出空气经燃烧和呼吸后，残存下一种不活泼气体，用水吸收后呈酸性；空气至少包括两种成分的结论。

## 梅奥动物呼吸测试装置 (1674)



上图展示的是梅奥 1674 年的著作《医学生理学研究》( *Tractatus Quinque Medico-Physici* ) 中研究动物呼吸的实验装置。梅奥发现，动物呼吸与物质燃烧一样，会消耗空气中的一部分气体（复原图）。

## 黑尔斯发酵法制备气体（1727）



上图展示的是植物生理学和空气化学专家斯蒂芬·黑尔斯（Stephen Hales）1727 年的著作《植物静力学》（*Vegetable Staticks*）中通过发酵方法制备和收集气体的实验装置（复原图）。可以通过倒立容器中水位的变化确定绿豆等被测物在发酵过程中产生气体的体积。

## 普里斯特里气体装置 (1774)



上图展示的是英国化学家约瑟夫·普里斯特里 ( Joseph Priestley ) 1774 年的著作《不同气体的实验和观察》 ( *Experiments and Observations on Different Kinds of Air* ) 中使用的进行各种气体实验的实验装置 ( 复原图 )。普里斯特里的重大贡献是发现氧和其他气体。1772年发现了二氧化氮；1773年发现氨；1774年发现二氧化硫。

## 舍勒氧气制备装置 (1777)



上图展示的是著名化学家卡尔·威廉·舍勒 (Carl Wilhelm Scheele) 1777 年的著作《论空气和火的化学》( *Chemische Abhandlung von der Luft und dem Feuer* ) 中用于制备氧气的装置。装置中的曲颈瓶中装有硝酸钾与浓硫酸的混合物，在火炉加热下释放出一种无色气体，被固定在曲颈瓶瓶口用动物膀胱做成的口袋收集。他对这种气体的性质作了研究，发现它可以帮助燃烧，所以他把这种气体叫做“火气”，并且通过硫肝（主要成分是硫化钾和多硫化钾）对氧气的吸收和白磷在氧气中燃烧，测出了“火气”占空气体积的约五分之一，实际上这种火气就是氧气。

## 拉瓦锡探究红磷在氧气中燃烧 ( 1789 )



上图展示的是拉瓦锡 ( Antoine-Laurent de Lavoisier ) 1789 年的著作《化学概论》 ( *Traité Élémentaire de Chimie* ) 中研究红磷在氧气中燃烧的实验装置。



上图展示的是亚历山德罗·伏特 (Alessandro Volta) 1800 年的论文《论仅由不同导电物质相接触而产生的电力》( *On Electricity Excited by the Mere Contact of Conducting Substances of Different Kinds* ) 中著名的伏打电堆。伏打电堆 (Voltaic pile) , 又名伏打堆, 是最早出现的化学电池。由亚历山德罗·伏打发明, 伏打电堆由很多个单元堆积而成, 每一单元有锌板与铜板各一, 其中夹着浸有盐水的布或纸板。

## 戴维灯 (1816)



上图展示的是英国化学家汉弗里·戴维 ( Humphry Davy ) 1818 年的著作《煤矿工人安全灯和火焰研究》 ( *On the Safety Lamp for Coal Miners, with Some Researches on Flame* ) 中的煤矿安全灯。这种灯在矿井里点燃不会引起瓦斯爆炸。

## 李比希元素定量分析装置(1837)



上图展示的是德国化学家李比希 1837 年的著作《有机物分析》( *Anleitung zur Analyse Organischer Körper* ) 中用于测量有机物中碳、氢、氧含量的元素分析的实验装置。李比希提出，由各种元素含量推知元素结构，从而得出化学式。

从原始图片到细节标注再到电脑图像还原，每一步都讲述着化学是一项精细而美丽的科学。(编辑：wuou)