创新思维与创新方法

一日一观察作品展

培养单位：中国科学院大学

上课地点：雁栖湖教一 416

二零一五年七月

目　录

第一组（“315”小组）：《创意源于需求》分析 1

第二组（π）：Triz 理论与手机的发展..... 9

第三组（天地会）：汽车的发展史..... 15

第四组（创智维新）：电池的发展历程 20

第五组（五四青年）：货币的前世今生 31

第六组(陆无名)：神奇的桌子 41

第七组（普罗米修斯）：那些年，我们赞过的创意营销 50

第八组(7890)：懒人最爱的神器 55

第九组（The Ninth）：身边的创意作品 87

第十组（奇特熊）：冰箱的创新之旅 98

第十一组（白雪公主与七个小矮人）：科幻照进现实.....104

第十二组（非常“6+1”小组）：显示技术.....121

7+8 组合：你所不知道的鼠标.....134

请记住一个老师曾经跟你们说过：

思维和知识同等重要！

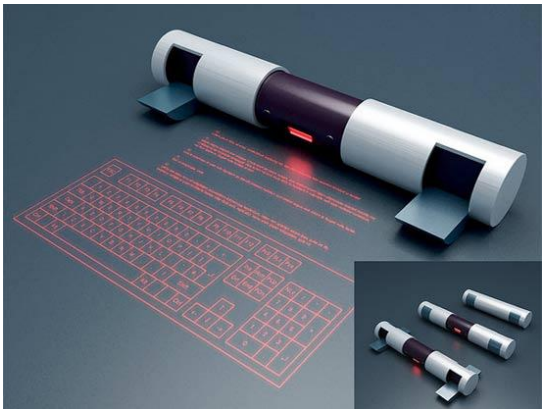
如果忘了谁说的，请给 lianghongli@ucas.ac.cn 发邮件。

第一组（“315”小组）：《创意源于需求》分析

一、发明原理分析

（一）键盘

<table>
<tr>
<td>
 </td>
<td>现代键盘包括机械键盘、薄膜键盘广泛应用于笔记本和台式机中。</td>
</tr>
<tr>
<td>
 </td>
<td>【名称】防水键盘
【发明原理】动态化（15）、曲面化（14）、复合材料（40）
【分析】对原有的薄膜键盘进行改进，采用特殊的防水材料将键盘密封起来，这种材料同时可以使键盘表面弯曲折叠，便于携带。</td>
</tr>
</table>



【名称】镭射键盘

【发明原理】机械系统替代（28）、减法策略

【分析】以激光投影的方式替代原有的机械盘面。配备视觉识别装置，用户可以在激光投影的键盘上作业，在敲击时还会模拟出相应的声音。同时，这种键盘的发明还符合微创新中的减法原则，即将键盘从计算机中完全去除，寻找替代物，以达到节省空间的目的。

【名称】可视化键盘

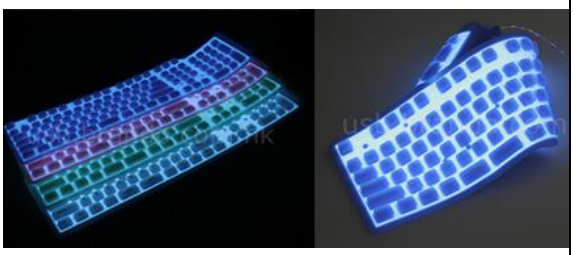
【发明原理】局部质量（3）、多用性（6）

【分析】在这款酷酷的键盘上，每个按键都是一个独立个体，让你直观看到它的功能。键盘上的按键均可以自定义为电脑桌面上的快捷方式，使键盘的功能不仅仅局限于打字，同时兼顾了部分鼠标的功能。

【名称】玻璃键盘

【发明原理】机械系统的替代（28）

【分析】这款键盘将传统的按键式的键盘改进为以玻璃为载体的光感应键盘，使键盘的大小和厚度均有减少，提高了其携带的便捷性。



【名称】可卷取收缩键盘

【发明原理】曲面化（14）、动态化（15）、复合材料（40）

【分析】左侧的键盘由高精硅脂制成，上方的键盘收起后只有口红大小，展开后却与平常键盘的手感并无差别，非常便于携带，而下方键盘的荧光设计更可以让其在弱光环境下作业。

【名称】蒸汽朋克键盘

【发明原理】气动液压机构（29）

【分析】这款蒸汽朋克键盘颇有返璞归真的感觉，用蒸汽式的按键代替原来的机械轴的按键，对于玩键盘的极客来说，是一个很炫酷的选择。

【名称】多功能键盘

【发明原理】合并（5）

【分析】这款键盘将电子琴的琴键集合于键盘中，对于音乐爱好者来说，在工作之余能够弹奏两首曲子真是惬意！

【名称】单手键盘

【发明原理】曲面化（14）、维数变化（17）

【分析】对于一些要求单手操作键盘的场合来说，普通平面键盘难以满足这样的需求，单手键盘通过提高键盘的维度，使大部分案件到手的距离大致相等，操作者可以轻易触碰每个按键，提高工作效率！

【名称】自定义键盘

【发明原理】抽取（2）

【分析】一些游戏玩家可能并不需要普通键盘上所用的按键，而且对于操作的舒适性要求很高。这款键盘将独立的按键抽取出来，按键的功能可以根据操作者的需求确定。

【名称】可穿戴式键盘

【发明原理】机械系统替代（28）

【分析】将传统的按键式键盘改进为可穿戴的传感器，传感器根据操作者的使用习惯确定操作者的按键。携带方便，节省空间。

【名称】射击游戏专用键盘

【发明原理】分割（1）、非对称（4）、曲面化（14）

【分析】传统的矩形式键盘每个按键对于手的距离都不同，对于游戏玩家来说十分不方便。利用曲面化的原理将键盘设计成圆形，并且根据左右手的不同作用采用非对称的设计，提高用户体验。

【名称】分体式键盘

【发明原理】分割（1）、局部质量（4）、曲面化（14）、维数变化（35）

【分析】将传统的键盘做成分体式的设计，左右两部分不会被硬性地连接在一起。而且每部分的倾斜角度也都可以自行调节，这就使得使用者可以完全按照自己的需求来获取最为舒适的使用角度。在键盘底部加装托起物，保护使用者腕部不受损伤。

【名称】式键盘

【发明原理】分割（1）、局部质量（4）、合并（5）、动态化（15）、等势性（12）、维数变化（17）

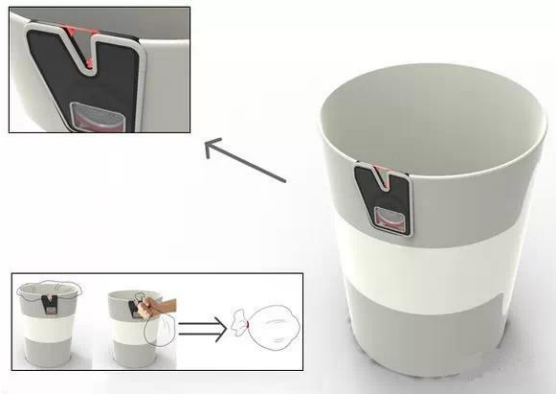
【分析】首先，根据使用者的习惯将键盘拆做两部分，分别装在座椅的两个扶手上，随座椅移动。这样使用者不必将身体浮于桌前，可以一个较为舒适的坐姿完成操作。提高键盘的维度，更加方便使用者操作。

（二）生活小创意

【名称】切菜神器

【发明原理】中介物（24）

【分析】用叉子或夹子代替手，固定菜或，肉保证了食物的卫生，切出的菜或肉更有型，同时也保证了厨师手部的安全。

	【名称】剪菜神器 【发明原理】复制（26） 【分析】一个剪刀头剪韭菜效率较低，但复制为五个刀头之后就非常方便高效了。
	【名称】自动封口垃圾桶 【发明原理】预操作（10） 【分析】敞口的垃圾袋不仅不美观，还会散发异味，这种可以自动封口的垃圾桶，提前将收袋器和封口线做在垃圾桶上，方便垃圾袋封口。
	【名称】可隐形的高跟鞋 【发明原理】套装（7）、预操作（10）、多用性（6） 【分析】高跟鞋可以满足女士们的爱美之心，但是却要忍受高跟鞋带来的痛苦，在有些场合甚至不能穿高跟鞋。这款可以隐形的高跟鞋可以根据需要将根儿收到鞋底下，满足不同的场合。既可以当高跟鞋穿，也可以当平底鞋穿。

【名称】无限 USB 插口

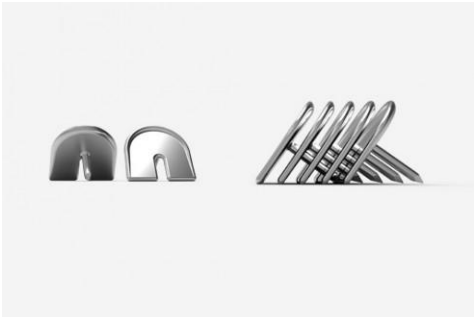
【发明原理】套装（7）、预操作（10）

【分析】现在的笔记本越做越薄，USB 接口越来越少，这种可以无限次 USB 插口可以完美解决这个问题。将 USB 接收器集成于 USB 插头后边，方便后面的 USB 设备使用。

【名称】平面型水壶

【发明原理】维数变化（17）

【分析】传统的水壶是圆柱形的，对于爱背挎包的人来说，携带不是很方便。这种新型的水壶将传统的三维水壶改进成平面型的水壶，携带方便。



【名称】创意图钉

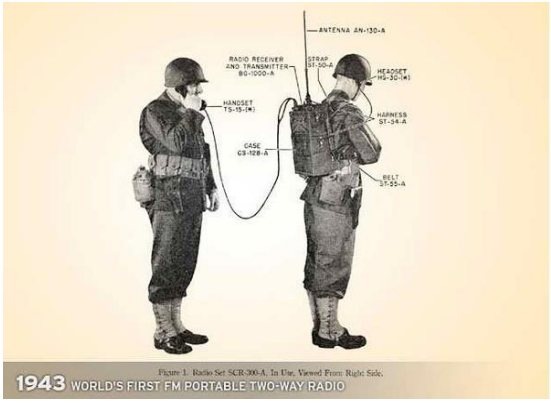
【发明原理】非对称（4）、套装（7）

【分析】传统图钉帽是圆形结构，易朝下，使用者如果不注意会戳伤手指。这种创意图钉可以轻易地将图钉向下放置，并可以实现嵌套，保护使用者的安全。

第二组（π）：Triz 理论与手机的发展

创新遵循这一定的规律，阿奇舒勒通过切身的经历和对很多的发明创造的总结，发明了 triz 理论。他认为技术系统的进化和发展并不是随机的，而是遵循着一定的客观规律！这是 TRIZ 理论的核心思想。发明原理可以解决很多创造现实中的创新问题。下面我们从手机的发展史出发，浅谈一下 Triz 理论在手机创新中的应用。

创新总是建立在需求的基础上。你如果感觉到什么地方不方面，那么你去改进它那就是创新。二战的时候，为了满足军事通信的需求，美国发明了第一个移动电话，但是图片上可以看出该电话的体积比较大而且比较笨重，很难用于携带。所以在很长一段时间中，该移动电话并没有受到关注。如何缩小体积减少重量是移动电话面临解决的问题。



1973年4月，美国著名的摩托罗拉公司工程技术员“马丁·库帕”发明世界上第一部推向民用的手机，“马丁·库帕”从此也被称为现代“手机之父”。我们仔细观察一下，这部手机只能够实现简单的通话，而且没有屏幕，当对方来电的时候，我们没有办法获悉对方的电话号码，只能够通话话音识别，但是在当时采用的是模拟信号，通话性能受到了严重的干扰。所以，为了满足需求，根据合并原理，我们可以对先前不存在的功能进行组合。在原有的基础上，增加了一个一个黑白的显示屏幕，再后根据改变颜色的原理来在此基础上又出现了彩色的屏幕。

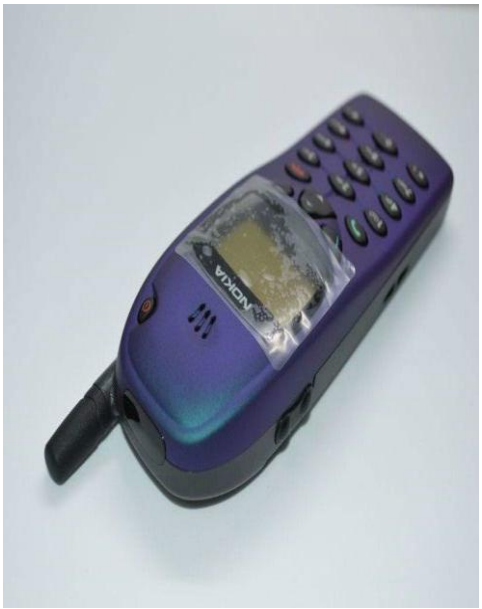
随着手机的进一步发展，手机趋于小型化发展。但是仍然没有改变手机在携带过程中会不经意出刀按键的问题。根据动态话原理和合并原理，我们可以将手机进行折叠，也就是在原有的基础上给手机增加一个外壳，这样在一定程度解决了这个问题。手机从原有的刚体结构变成了多铰链结构。摩托罗拉 8900 是世界上第一款翻盖式的手机，于 1995 年上市，面世之时引起了相当大的轰动，为后来手机的设计提供了诸多灵感。该机的翻盖与目前主流的翻盖还是有着不小的差别的，掀开翻盖之后，大家能看到该机的键盘。

根据分离原理我们可以将一个物体分离成多个独立的部分。1997 年，西门子的 SL10 便以滑盖造型出现了。1998 年初，德国巨人西门子公司推出的 SL10

以首创上下开合、屏幕与按键分离的模式，当时在全球掀起革命性概念，今天成为最受欢迎的手机造型之一。

再后来的发展中，根据合并原理，手机不在是单一只能打电话和接电话功能，其功能趋于多样化。爱立信于 1995 年推出的 GH398 净重 170 克，三围为 130×49× 23 毫米，配备有 650 毫安的镍氢电池。介绍它不是因为它英俊潇洒，而是因为它是第一款可以自编铃声的手机。他将音乐播放器集成到手机上。

诺基亚推出的第一款内置游戏的手机当属 6110，内 置有贪食蛇、记忆力、逻辑猜图三款游戏，其中“贪食蛇”一直流传至今，成为诺基亚手机的传统项目。6110 重达 142 克，三围为 129×47×28 毫米， 有蓝、灰、紫三种颜色可选。



根据增加维数和嵌套原理，汉诺佳推出的采用了机械控制和符合人体工学 S 型设计的 CH9771，虽然冷冷的线条让人觉得缺乏亲和力，但它是第一款使用了内置天线的手机。将天线直接嵌套到手机内部，减少了空间。

此后来，手机在一定程度上向小型化发展，而且功能上更加的强大，例如 1999 年岁末天拓推出了一款名为 A6188 的手机，可不要小看这款手机，它才是现在发展迅速的智能手机真正鼻祖。同时，这跨手机也是全球第一部具有触摸屏的手机，它同时也是第一部中文手写识别输入的手机。这部手机在一定程度上是现在智能手机的雏形。值得一提的是，数字电视手机的出现。它是介于 2G 到 3G 时代的产物，但是这只是昙花一现。随着科技的进步，特别是电阻屏的产生，促进了手机智能手机的发展根据多用性原理，原先的键盘，逐渐的融合到手机屏幕上，同时为了是智能手机更加的方便操作，手机的体积也有所增加，但是手机的

重量问题是一个矛盾，所以，根据抽取原理和多维数原理，手机的逐渐变薄，质量逐渐减轻，功能也逐渐强大。2014 年 9 月 18 日，ELIFE 智能手机官方微博正式宣布，S5.1 成功获得吉尼斯世界纪录™最薄智能手机的称号。这款厚度仅为 5.15mm 的手机，成为了第一部获得全球最薄纪录官方认证的国产智能手机。

纵观目前现在智能手机的发展，其强化了手机单方面的作用，如在手机上突出照相功能的照相手机，突出音乐感的音乐手机等等。手机的多用性也更加的突出。例如索尼爱立信 Xperia Play Z1i 这款手机采用 PS 标准的 D-Pad 以及按钮，并增加一个触摸屏。是一款主打游戏功能的智能手机，它配备了一副标准的游戏键盘，并且搭载了主流的 Android 操作系统，整机功能十分全面。

纵观 TRIZ 理论，根据事物演变的规律未来的手机将会奔着柔韧性和概念性发展。也就是曲面化，动态化。例如 2011 年 5 月 5 日加拿大皇后大学发布了一款名为“PaperPhone（纸手机）”的概念设备，将柔性显示屏和柔性主板组合而成的手机变成现实。该学校的媒体实验室完成了纸手机的设计和制作，这款手机可以像一张纸页一样进行互动，可以通过模拟翻页进行各种操作，或者直接用钢笔在上面写字。

透明手机，其关键部分制作材料为可替换玻璃，以实现视觉的穿透效果。采用特殊的可切换式玻璃技术，一旦电控玻璃通过透明导线被电流激活，这些分子就会重新排列形成文本、图标及其他图像。电控玻璃因导电后呈现透明，关机时又会变成白色云雾

第三组（天地会）：汽车的发展史

汽车诞生之前，马车就是人类最好的陆上交通工具。

卡尔．奔驰就是现今德国大名鼎鼎的“奔驰”汽车公司的第一代祖宗，戴姆勒--奔驰汽车公司的创始人之一。 1885 年 10 月，奔驰设计制造了一辆装汽油机的三轮汽车。1886 年 1 月 29 日，奔驰取得了专利权，这一天也被公认为汽车的诞生日。

汽车工业史上的三次变革

1914 年美国福特汽车公司安装的汽车装配流水线带来了汽车工业史上的第一次变革

。

第二次变革发生在本世纪 50 年代。当时欧洲内部关税壁垒逐渐拆除，使欧洲市场空前繁荣，有力地推动了汽车制造工业的发展。

本世纪 60 年代末，日本汽车工业出现奇迹，生产出物美价廉的汽车，使得世界汽车工业发生第三次变革.

未来的汽车

1、无人驾驶技术

无人驾驶，应当是汽车变革的最核心内容。看似很科幻，但其实汽车自动化过程贯穿整个汽车发展史，我们已经实现了无人驾驶所需要的大部分功能。马车被汽车淘汰，司机被无人驾驶技术淘汰。二三十年前，司机还是一项很专业的技能，现在已经普及，未来会继续演变成专业技能，仅存在于竞技赛中。无人驾驶技术提供的安全性，是任何司机无法做到的。鉴于高达 93%的碰撞事故都是人的原因导致，采用智能车可以大大减少交通事故。

2、新能源。

天然气能源目前正在普及，并将长时间存在。天然气开采技术的提高，尤其是页岩气开采技术的提高，使得天然气可开采量急剧升高、开采成本越来越低。不过最终的未来动力，还是要靠电力。电动汽车的零污染、零排放、零噪音等特点，是别的动力无法比拟的。目前最大的瓶颈还在于电池技术。随着石墨烯等纳米材料的研发，前景还是可见的。更科幻的还有 IBM 研发的锂空气电池电动力的普及指日可待。

3、无线充电技术

目前也已经有可用项目投放市场。无线充电配合电动汽车，可以在汽车行驶中持续充电，汽车动力会变成一个被大家无视的问题。

第四组（创智维新）：电池的发展历程

电池——作为科技进步的产物，在日常生活中发挥的作用越来越大。而随着需求的提高，各色各样的电池飞速发展。从电池的发展历程中可以总结出一些创新原理，我们可以学习这些原理并为我们所用。

图一　生活中各色各样的电池

电池的重要性不言而喻，但电池的发展过程中蕴含的创新思维更重要！下图中展示了电池对于我们生活的重要:

图二　　电池在生活中的广泛应用

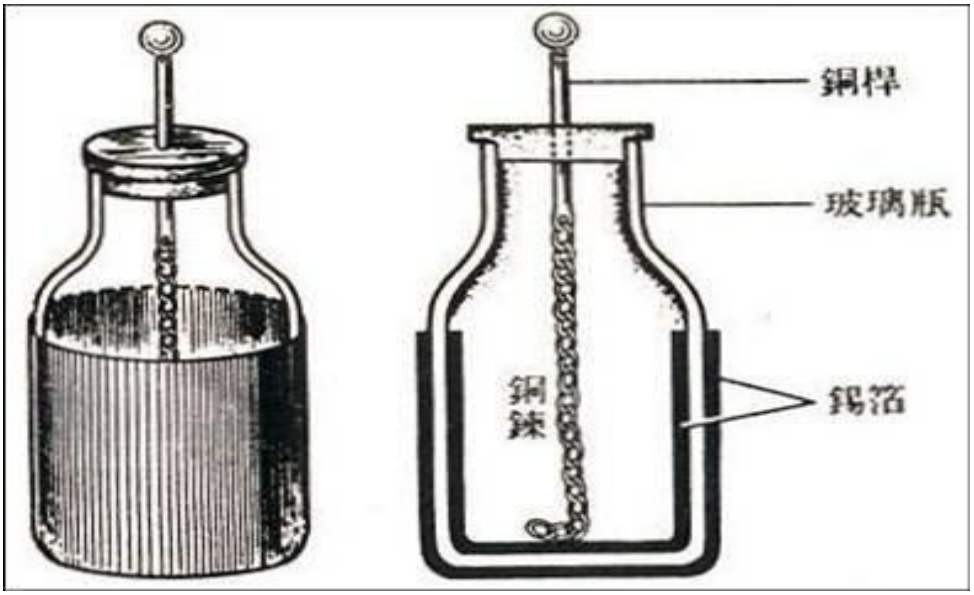
我们不禁想：那么电池是如何一步步发展的呢，其中又包含了哪些发展规律呢，你想要一款什么样的电池呢，怎么做到呢？ 先来看一下电池的发展历程是怎样的：

1、电池的雏形——源于电的发现

古希腊人绝对知道。他们晓得如果摩擦一块琥珀，就能吸引轻的物体。在十八世纪的四、五十年代，发电装置的改善和大气电现象的研究，吸引了物理学家们的广泛兴趣。

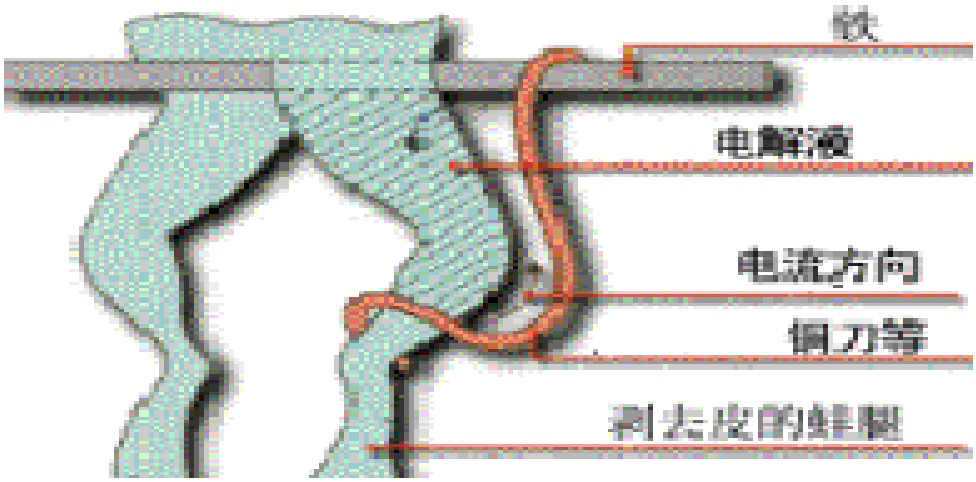
图三　摩擦起电——梳子就是一个电池

2、莱顿大学的马森布罗克在 1746 年发明了收集电荷的“莱顿瓶” 。



图四　　莱顿瓶

3、1786 年，意大利解剖学家伽伐尼在做青蛙解剖时，两手分别拿着不同的金属器械，无意中同时碰在青蛙的大腿上，青蛙腿部的肌肉立刻抽搐了一下，仿佛受到电流的刺激，他称之为“生物电”。

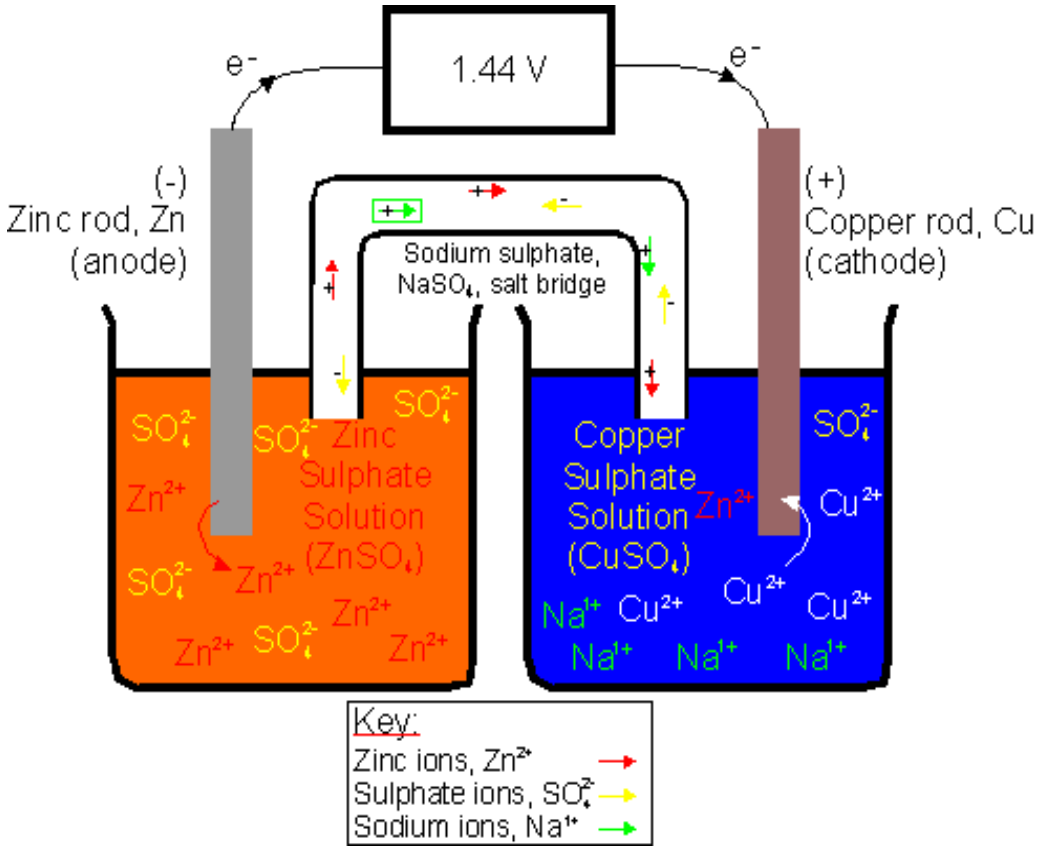


图五　　生物电的发现——液体电池提升日程

4、1799 年，伏特把一块锌板和一块银板浸在盐水里，发现连接两块金属的导线中有电流通过。伏特用这种方法成功的制成了世界上第一个电池——“伏特电堆”　。

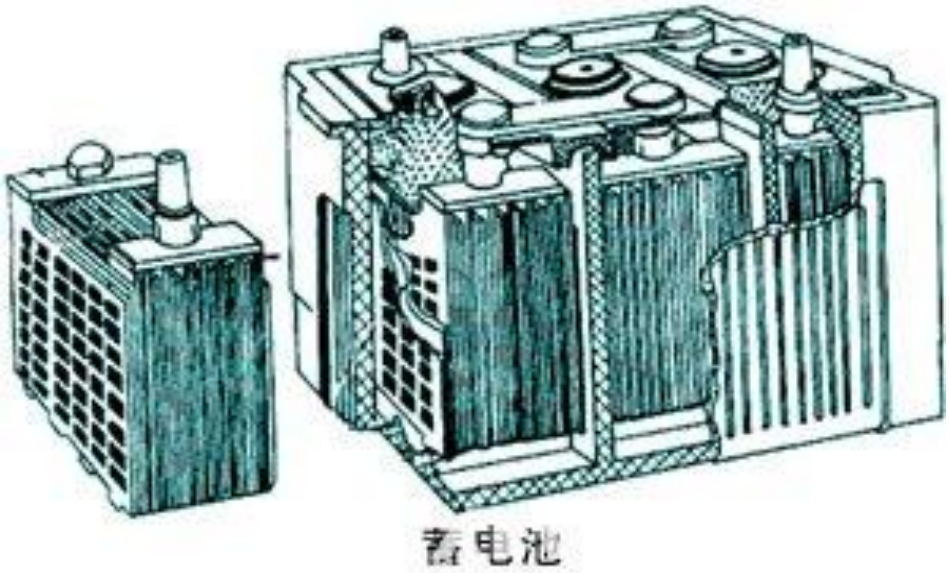
图六　　伏特电堆

5、1836 年，英国的丹尼尔对“伏特电堆”进行了改良。他使用稀硫酸作电解液，称“丹尼尔电池”这是后来硫酸电池的鼻祖。



图七　　硫酸电池原理图

6、1860 年，法国的普朗泰发明出用铅做电极的电池。这种电池的独特之处是，当电池使用一段使电压下降时，可以给它通以反向电流，使电池电压回升。因为这种电池能充电，可以反复使用，所以称它为“蓄电池”。



图八　　蓄电池

7、也是在 1860 年，法国的雷克兰士(GeorgeLeclanche)还发明了世界广受使

用的电池（碳锌电池）的前身，此系统被称为“湿电池”。雷克兰士制造的电池虽然简陋但却便宜，所以一直到 1880 年才被改进的“干电池”取代。负极被改进成锌罐（即电池的外壳），电解液变为糊状而非液体，基本上这就是现在我们所熟知的碳锌电池。

图九　最早的干电池

8、1887 年，英国人赫勒森发明了最早的干电池。干电池的电解液为糊状，不会溢漏，便于携带，因此获得了广泛应用。

图十　现在的干电池

9、1890 年 Thomas Edison 发明可充电的铁镍电池 。

www.changhongbatteries.com

图十一　　可充电电池

10、电池发展进入快速发展时期，批量生产:

1896 年在美国批量生产干电池

1896 年发明 D 型电池。

1899 年 WaldmarJungner 发明镍镉电池.

1910 年可充电的铁镍电池商业化生产

1911 年中国建厂生产干电池和铅酸蓄电池（上海交通部电池厂）

1914 年 Thomas Edison 发明碱性电池。

1934 年 Schlecht and Akermann 发明镍镉电池烧结极板

1947 年 Neumann 开发出密封镍镉电池.

1949 年 Lew Urry (Energizer) 开发出小型碱性电池

1954 年 Gerald Pearson, Calvin Fuller and Daryl Chapin 开发出太阳能电池。

1956 年 Energizer.制造第一个 9 伏电池

1956 年中国建设第一个镍镉电池工厂（风云器材厂（755 厂））

1960 前后 Union Carbide.商业化生产碱性电池，中国开始研究碱性电池（西安庆华厂等三家合作研发）

1970 前后出现免维护铅酸电池。。

1970 前后一次锂电池实用化。

1976 年 Philips Research 的科学家发明镍氢电池.

1980 前后开发出稳定的用于镍氢电池的合金。

1983 年中国开始研究镍氢电池（南开大学）

1987 年中国改进镍镉电池工艺，采用发泡镍，电池容量提升 40%

1987 前中国商业化生产一次锂电池

1989 年中国镍氢电池研究列入国家计划

1990 前出现角型（口香糖型）电池，1990 前后镍氢电池商业化生产。

1991 年 Sony.可充电锂离子电池商业化生产

1992 年 Karl Kordesch, Josef Gsellmann and Klaus Tomantschger 取得碱性充电电池专利

1992 年 Battery Technologies, Inc.生产碱性充电电池

1995 年中国镍氢电池商业化生产初具规模

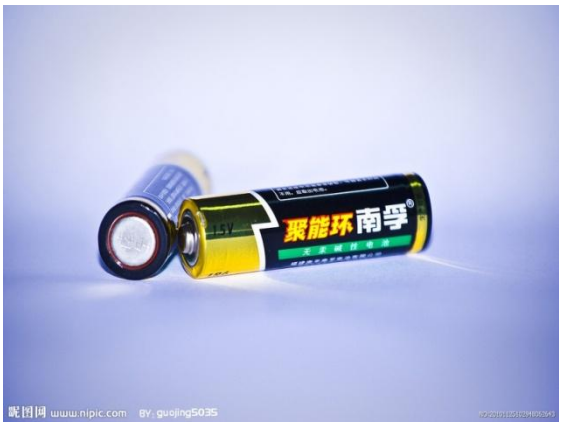
1999 年可充电锂聚合物电池商业化生产 2000 年中国锂离子电池商业化生产

2000 年后燃料电池，太阳能电池成为全世界瞩目的新能源发展问题的焦点

图十二　　现代各式电池

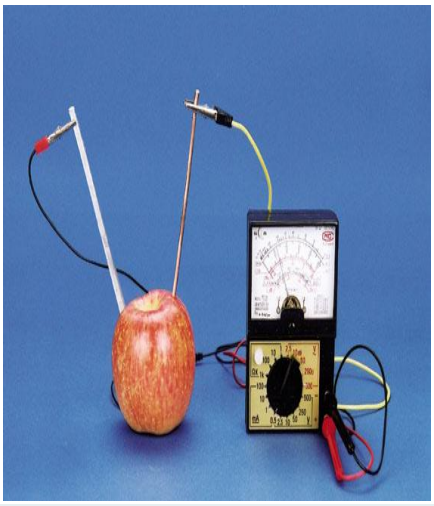
各种型号、各种应用、各种材质都应运而生。但随着经济发展，随着社会进步，人们对电池的要求也不断变化，提出更高要求，寿命更长、更环保、更便宜、储能更大、体积更小等。所以出现了相应的各种电池:

1、寿命更长



图十三　　强大的南孚电池及手机锂电池

2、更环保



图十四　　水果电池和太阳能电池板

3、储能更大

图十五　　淘宝——一个神奇的网站

4、更方便

电池就是储存电的工具，未来的电池可能不仅仅限于一块儿固体，随着技术的进步，无线充电技术正在孕育，将来空气作为电池也将不是梦！

总结以上的发展历程可知，电池的发展动力主要有以下几方面:

1、科学知识的进步（电、材料等）

2、生产生活的需要

3、时代的要求

电池的发展体现的规律有：　微型化、科技化、目的化。

第五组（五四青年）：货币的前世今生

前言

小荷才露尖尖角

——从物物交换到一般等价物

分久必合，合久必分

——等价物到金属货币的进化

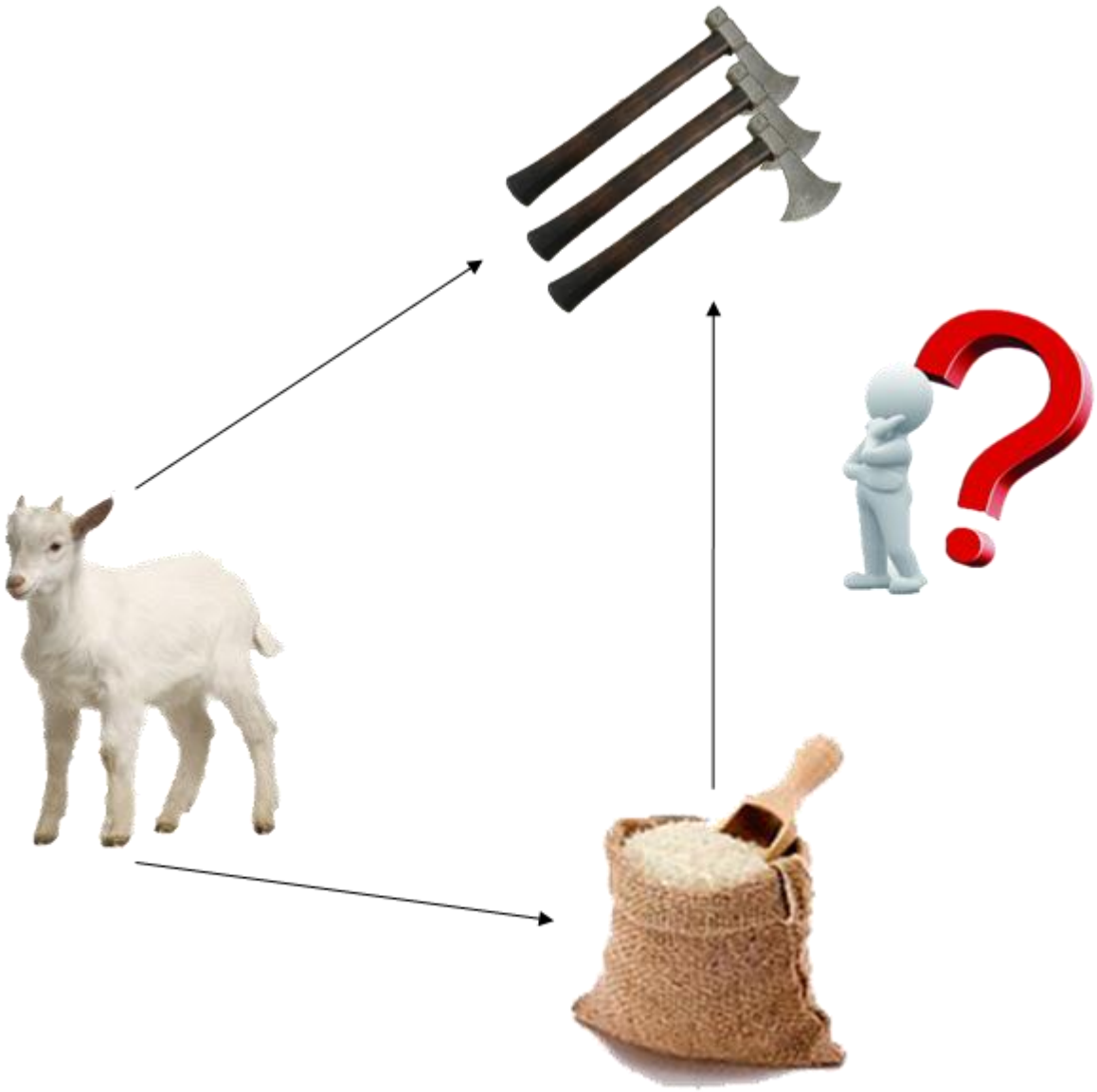
凤凰涅槃，浴火重生

——贵金属到纸币的华丽转身

路漫漫其修远兮

——电子货币时代的彷徨无措

交易的雏形：物物交换

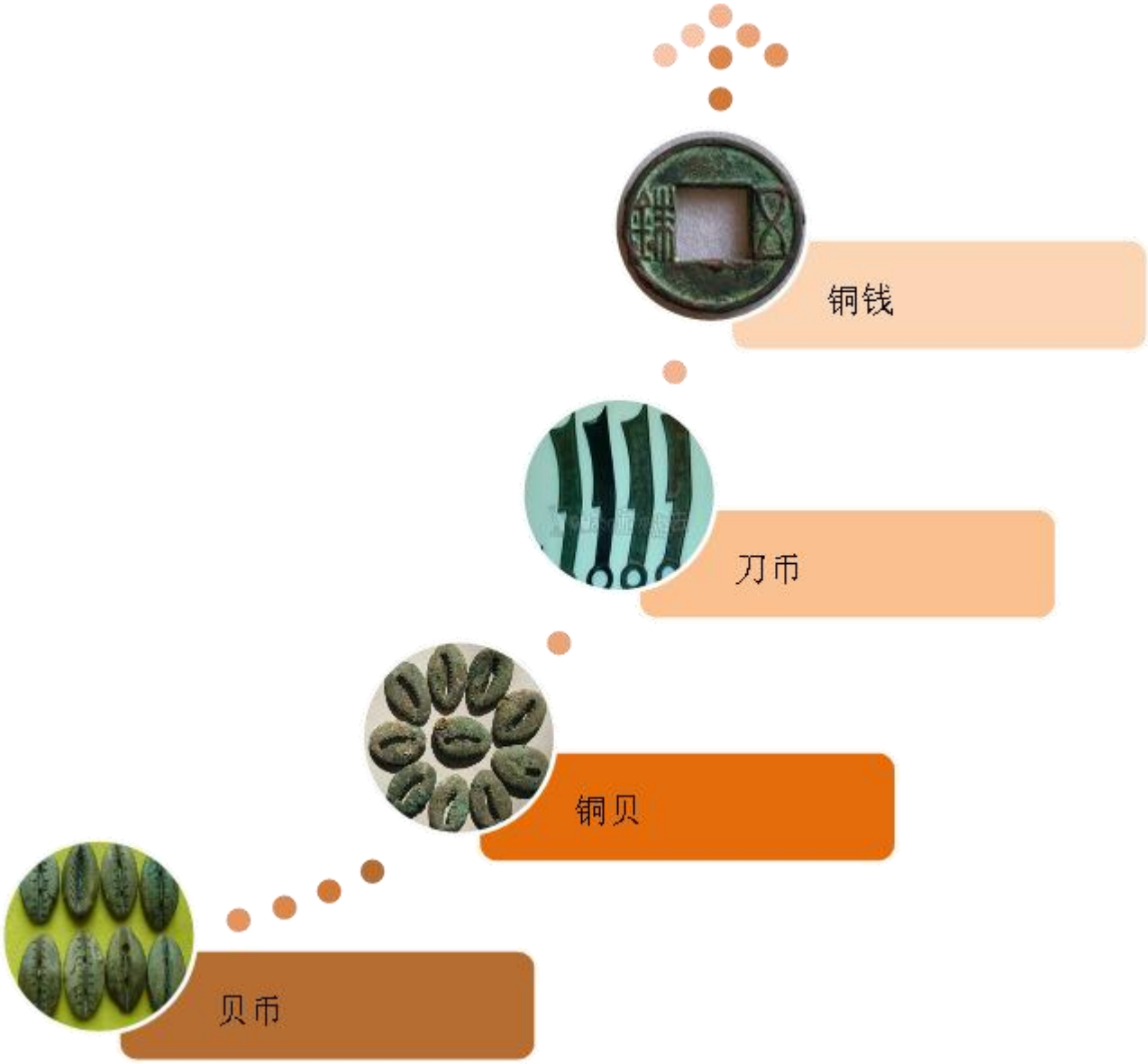


是不存在货币的，所有的人都是以物易物。假如有人有一头羊，那么他可原始社会能从别人哪里换取一袋大米或者 3 把斧头。这时候麻烦就来了，持有大米的人不想要羊只想要斧子怎么办？

最早的货币：贝币

为了解决这个矛盾，人们想了一个办法，那就是你所持有的东西去兑换大家都认可的一样东西，这时，以贝类、可可等天然物品为依托的货币的简单雏形就出现了。

展露头角：金属货币



天然的物品随着时间的流逝会有一定的磨损，最终贝类这样的货币被渐渐的被抛弃。这时，以金属为代表的真正意义上的货币在历史舞台上开始展露头角。

集大成者：铜钱体系

在货币历史上不得不提起中国的秦始皇统一各国货币，这之后就逐渐形成了以外圆内方的铜钱为代表的货币体系。从此，货币的这种形态深入人心，千百年流传下来。

货币的飞跃：纸币

1.宋代最早的货币——交子

2.元代的“中通元宝钞”

通宝形式的货币虽然得到了认可，但是假如有人外出，出于安全的考虑，不可能携带大量的铜钱。一些人就想到了用纸币来代替技术货币。在北宋年间出现了最早的纸质货币——交子。

纸币的变身：塑料纸币

1. 澳大利亚 100 元塑钞

2. 尼加拉瓜 20 元塑料纸币

塑料纸币由高分子聚合物印制而成，防潮、不吸水、不易沾污，肉眼识别真伪。现在世界上很多国家正在推行这种纸币。

电子货币——比特币

1.比特币的符号（虚拟货币）

2.比特币创始人——中本聪

3. 比特币挖矿机

比特币是一种新型的电子货币，是虚拟货币形式，由计算机开发控制，具有去中心化，便于流通，网络健壮，有数量上限的特点。

各种山寨币

比特币出现后，各种山寨币也随之涌现，一般是把比特币的开采程序修改一些参数生成的。但它们普遍都不很健壮，很容易被取代，存活寿命很短。

结语

发展规律：

更轻便

多样化

功能丰富

制度完善

思考和革变动力：

虽然比特币不一定会成功，但是这样的虚拟货币的优势是明显的，它带来了对现有货币体系思考和变革的动力，未来可能会出现更完善的虚拟货币来取代比特币。这类货币将更加自由的形式，人们可以自由的订立协议交易，可以不受时间空间的限制。所以我们有理由期待：

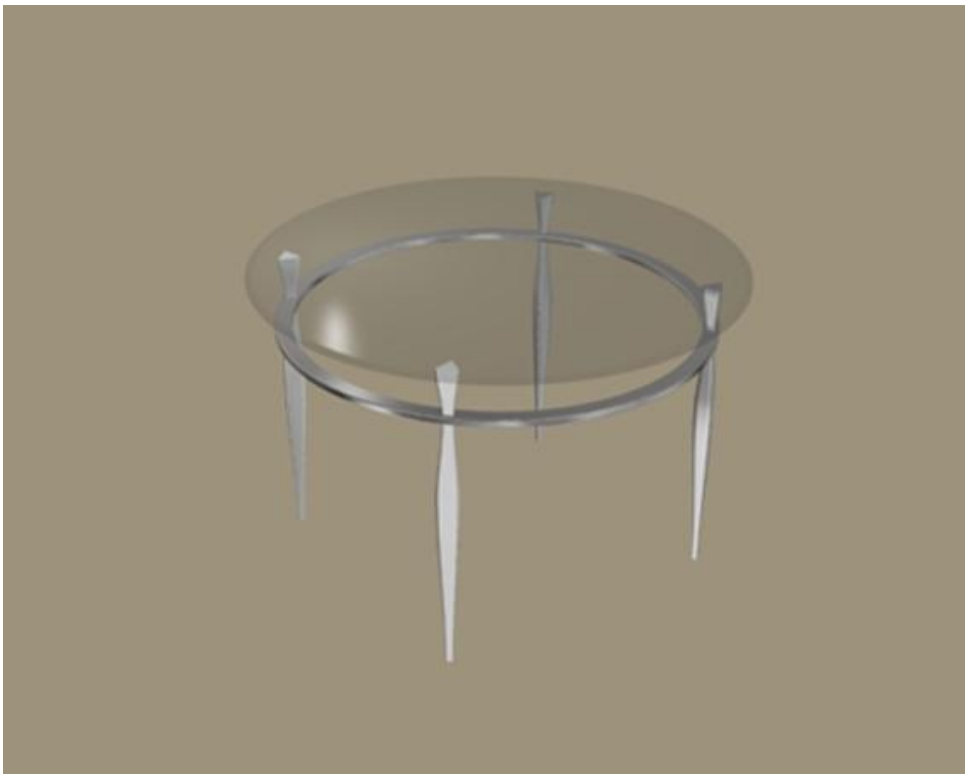
货币的明天会更加美好！

第六组(陆无名)：神奇的桌子

老式的桌子，刚性的

木质的刚性桌子，方形的

木质的刚性圆桌



刚性桌子，不过桌面是玻璃的，桌腿是铝合金

可折叠的桌子，单铰链

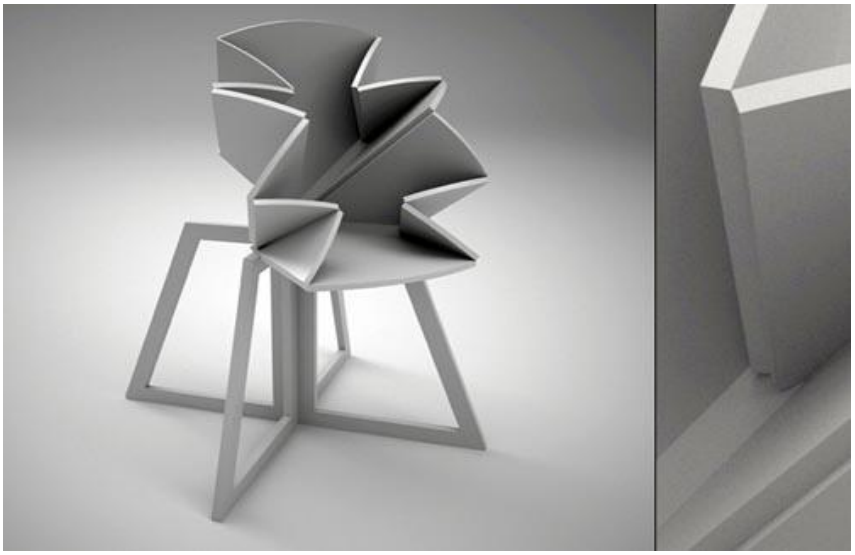
教室的桌椅有时也是可折叠的，单铰链

可折叠桌面的桌子，单铰链

桌面可拉伸的桌子

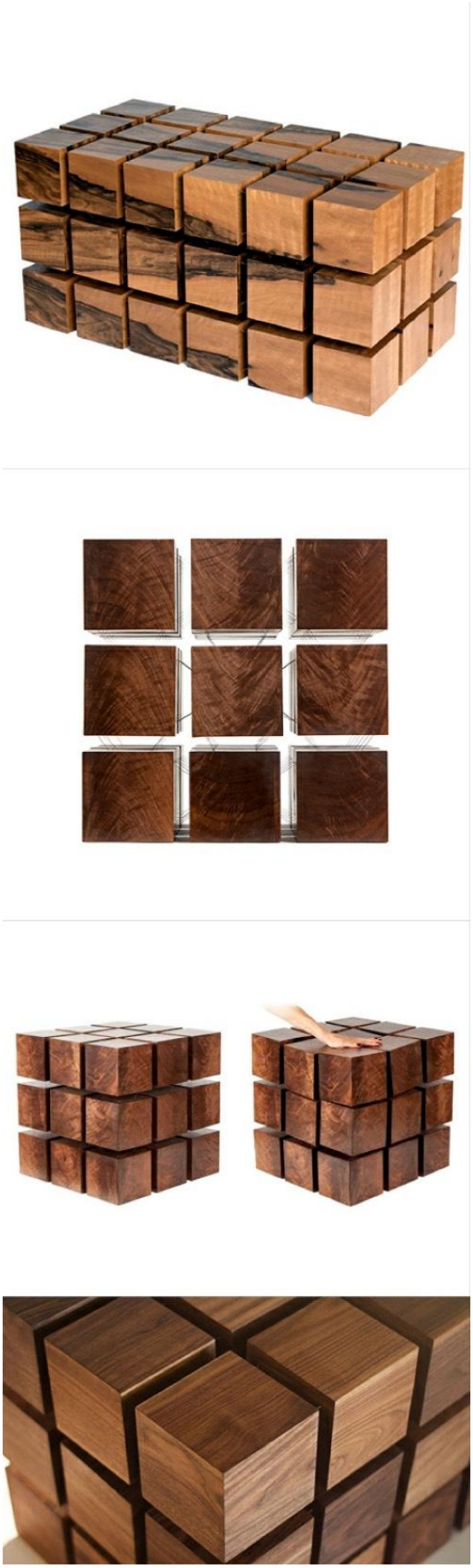
可折叠的桌子，多铰链

可折叠多次的桌子，多铰链

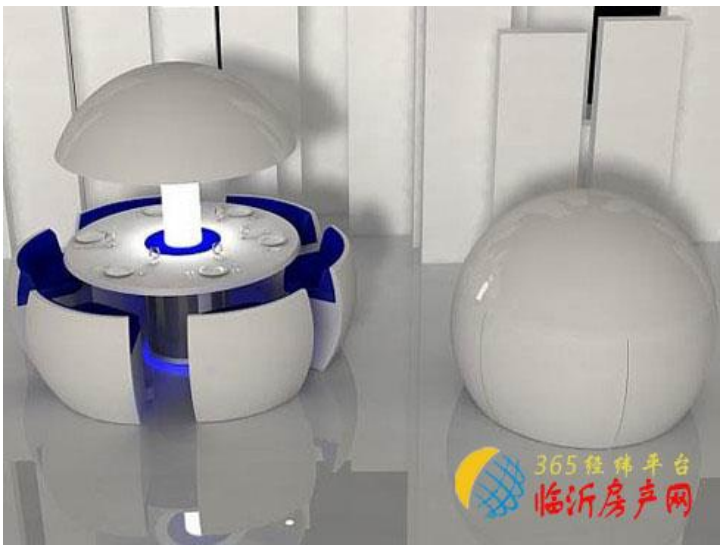


可折叠多次的桌子，多铰链

可升降的桌子



磁性咖啡桌，柔性。每个小木块之间利用磁铁的吸引力保持形状。



多功能餐桌，组合原理

可折叠保护隐私的桌子

有机桌子，组合原理

让人产生错觉的气球咖啡桌

第七组（普罗米修斯）：那些年，我们赞过的创意营销

在竞争日益激烈的今天，普通的广告宣传已经无法吸引客户的注意力，从而也不会提高公司的利润，在大多数厂家还在传统广告的泥潭里不能自拔的时候，也有一批批的营销策略脱颖而出，天才的想法，绝妙的构思，引起市场上强烈的反响。我们给大家分享几个经典的营销案例。

打一折

场景：商家要制定打折策略。

方案：第一天打 9 折，第二天打 8 折，第三天第四天打 7 折，第五天第六天打 6 折，第七天第八天打 5 折，第九天第十天打 4 折，第十一天第十二天打 3

折，第十三天第十四天打 2 折，最后两天打 1 折。

结果：第一天前来的客人并不多，如果前来也只是看看，一会儿就走了。从第三天就开始一群群的光临，第五天打 6 折时客人就像洪水般涌来开始抢购，以后就连日客人爆满，当然等不到打 1 折，商品就全部买完了。

分析：这个营销策略利用了顾客之间的信息不对称，顾客之间的竞争关系使得每个人都会在自己能接受的最高价格去购买商品，而不会等到价格特别便宜，因为那个时候有购买意愿的人会够多，自己能够买到的机会就更小。

自助餐厅的营销

场景：自助餐厅顾客经常浪费食物。

方案：凡浪费食物者罚款十元。

结果：生意一落千丈。

改进方案：将售价提高十元，标语改为：凡没有浪费食物者奖励十元。

结果：生意火爆且杜绝了浪费。

分析：引导人们行为有两种方式，“惩罚”和“奖励”，无疑大家更能接受的是后者

冰桶挑战

规则：参与者只需将一桶冰水从头向下浇下，或者向美国 ALS 协会捐赠 100 美元。成功完成挑战的人可以公开点名 3 个人参与挑战，点名者要么在 24 小时

内应战，要么向美国 ALS 协会捐款 100 美元，以此继续接力。

效果：短时间内风靡全球。

分析：关键在两个点：公益和社交网络。公益可能提高个人形象，使得大家都乐于参与；社交网络则加速了传播速度，使得可以接触此活动的人呈指数级增长。

益达

场景：益达要增加销量。

方案：广告从“饭后嚼一粒”到“两粒一起吃才好吃”

结果：销量显著上升。

分析：广告或多或少都会对受众产生影响，从而可以改变受众的行为，顾客在不知不觉中就从每次嚼一粒便成了每次吃两粒。当然这种广告本身是不道德的，但不失为一个好的创意。

世界上最好的工作

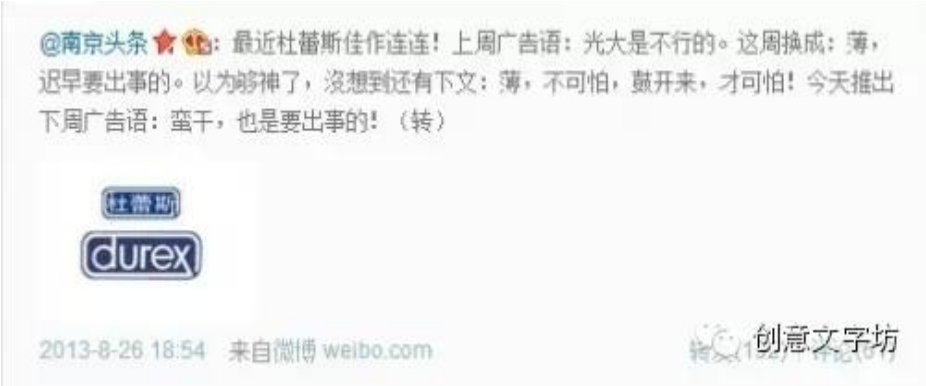
招聘广告：只要待在一个美丽的海岛上，清理水池，喂鱼，收收邮件，就能拿到 15 万美元的报酬。

结果：共有 34684 人参与了此次招募活动，招募活动仅仅花费了 170 万美元，但在全球产生的广告效益达到 1.1 亿美元。

分析：其实举办方本身就是为了做广告，但是广告的成本太高，换了一种思路就打开了另外一片天地，既节约了成本，有达到了应有的效果。

杜蕾斯

2011 年，北京一场大雨淹没京城。杜蕾斯想出将避孕套套在鞋子上防雨的创意。该微博一经发出，一个小时内转发过万。



2013 年，光大银行出了一则乌龙事件，杜蕾斯借势发挥，天才般创作了“光大是不行的”，后来薄、谷相继出事，薛蛮子嫖娼被抓，杜蕾斯又出了上面的文案。

用隐晦的表现手法激发受众的想象力，创意十足。

分析：杜蕾斯是热点营销的高手，借助热点事件和社交媒体，配合巧妙的隐喻，看到的朋友大多数都会心一笑。用隐晦的表现手法激发受众的想象力，要表达什么？你懂的！使得受众乐于接受并且乐于传播。

第八组(7890)：懒人最爱的神器

一、初音未来演唱会 3D 全息技术

李浩制作

1. 初音未来演唱会简介

初音未来是世界上第一个使用全息投影技术举办演唱会的虚拟偶像。

演唱会中使用的 3D 全息透明屏幕是一种采用了全息技术的透明投影屏幕，这种投影屏幕具有全息图像的特点，只显示来自某一特定角度的图像，而忽略其他角度的光线。即使是在环境光线很亮的地方，也能显示非常明亮、清晰的影像。

第一场初音未来演唱会在 2009 年 8 月 31 日初音未来发布两周年的纪念会上举办，自此以后，每年的初音未来感谢祭（3 月 9 日）都会在日本举办相关的演唱会或相关纪念活动。除日本本土外，初音未来演唱会也分别在美国的洛杉矶、泰国的曼谷、中国的香港和台北等城市举办过。

2. 内部使用的 TRIZ 原理

1、一维变多维

与以往使用幕布看二维的电影不同，全息投影技术给人们一种裸眼 3D 的视觉体验。初音未来最早作为一款音乐游戏的角色在游戏机上显示是二维的图像，采用 3D 全息投影就可以在现场为观众展示一种三维的动态的人物角色。对于喜爱二次元的人们来说，二维动画那些精美的画质和可爱的人物表情描绘等特点受人喜欢。将二次元改为三次元的动画势必需要更加精巧的技术，普通的 3D 技术无法满足其需求，采用全息投影 3D 投影就满足了初音爱好者的需求。

（其他 3D 投影技术还包括彩色立体三维、偏振三维、立体三维、DLP link 等）

2、中介物

和播放电影一样，初音未来演唱会也用到了幕布。而与普通幕布不同的是，初音演唱会采用的是“德国 Sax 3D 公司的 3D 全息透明屏”，准确意义上来说这场

演唱会是 2.5D 的，简单解释就是在屏幕上播放 3D 画面，就和看电影一样，只不过这个屏幕可以调节透明度，如调节为全透明的舞台上就只留下角色的成像，原来就是调节屏幕中的局部粒子浓度显示出不透明效果并成像。作为中介物的幕布就做了新的创新。

3. 小结

综上所述，在中介物上的创新直接就导致了图像的多维变化，可想而知一个小的变化其中蕴含着大的让人惊奇的新东西。或许一项伟大的发明都是从一个小的点子中慢慢成长起来的吧。

二、懒人最爱的神器!创意厨房用品

郭斐、祥保庆、张俊玲、张燕、戚义姣制作

家庭主妇们总在抱怨厨房的琐事总是做不完，其实不是事情多，而是她们没有找到好用又有趣的厨房单品。充满创意的生活用品使得厨房生活中的趣味大增，不仅能够帮助解决不少生活琐事，重要的是给生活带来无限情趣和快乐。

1、旋转式菠萝掏心去皮器

推荐理由：削菠萝是个技术活，这个小工具可以帮你轻松搞定!齿轮型的设计，更易去除菠萝皮。把手的设计，只需稍稍用力，就能旋转到菠萝里。操作十分简单，而且非常干净。

TRIZ 原理：反向作用。通常我们会想办法削去菠萝皮，而旋转式菠萝掏心去皮器反其道行之，直接取出果肉，方便快捷。

2、水果削皮/去核/切片机三合一

推荐理由：款式新颖、小巧灵活，集削皮、切片、去核三合一为一体，一步完成。操作简单，使用方便，干净卫生，好用又好玩，是文明生活的好帮手，人人都会爱上吃水果。

TRIZ 原理：多用性。一台机子同时实现削皮、切片、去核三个功能，使用方便快捷。

3、剥桔器

推荐理由：对橙、桔等水果可以巧妙、轻松的剥离其果皮，不会因果汁四溅而弄脏衣物也不会剥得指甲生疼。具有实用、安全、轻巧、卫生、耐用之优点，好吃不再难剥。

TRIZ 原理：曲面化。剥桔器采用弧形设计，切口部位与水果很好地贴合在一起，既可省力地剥开厚厚的橙皮，又可有效防止果汁四溅。

4、剥玉米器

推荐理由：不同于老式脱粒器的复杂操作，它利用简单的依靠人力的推动机器，借助刀片的切削作用，实现玉米脱粒。一看就懂，一学就会，一分钟可脱两个玉米棒。

TRIZ 原理：有效运动的连续性。传统的玉米脱粒方式存在空闲、间歇的行动，而新型脱粒器可以将剥落动作连续起来，一直处于满负荷状态，大大提高了工作效率。

5、电子称量勺

推荐理由：小巧方便，特别适合秤小量的食材药材，高精度误差更小，秤的更准。使用两节 7 号电池，购买方便，大小双勺，随心选用。精确把握好媒体的营养摄入，均衡膳食。

TRIZ 原理：多用性。厨房中的汤匙加上电子称量的功能，替代精确食药材处理过程所需用到的天平，减轻了厨师的负担，提高了工作效率。

6、烤肉生熟检测夹

推荐理由：还在担心烤肉是否熟透了吗？有了这个可以检测烤肉生熟度的夹子，我们再也不用担心吃到没有烤熟的肉而吃坏肚子了。

TRIZ 原理：多用性。夹子本来只是用来夹取食物的工具，加入温度测量功能，代替了包括用嘴尝等其他方式的功能，使人们准确判断食物的生熟程度，吃的更健康。

7、捻蒜器

推荐理由：告别捣蒜缸时代，让我们一起引领厨房新情趣。捻蒜器磨出来的蒜泥，不但口感细腻，最主要的是节省力气，大大节约了时间!环保又卫生，带给你健康生活保障。

TRIZ 原理：维数变化。传统的捣蒜器主要靠人们用手在一个方向去捣蒜（一维），改进的捣蒜器将对蒜的作用由一维的线变成二维的面，从而提高了效率，并且提升了蒜泥的品质。

8、柠檬榨汁器

推荐理由：便捷的漏滴式的柠檬榨汁器，放入切成半的水果，手柄轻轻一压即可榨出新鲜果汁来。无论做面膜还是泡清茶，轻而易举帮你做到物尽其用。用方法超简单，榨汁效果超好。

TRIZ 原理：借助中介物。利用手柄，来传递和转移手对水果的作用力，使用了物理的杠杆原理，从而节省了人力。

9、彩色搅蛋器

推荐理由：设计美观，环保健康，适用于鸡蛋、奶油、面点等食物的搅拌，且不会产品嘈杂的金属撞击声。悬挂钩设计，方便收纳，简约时尚的样式，随意放置也是一处风景。

TRIZ 原理：改变颜色。改变原有打蛋器单一的色彩，实现厨房用具的实用性与美观性的兼备效果。

10、快速包饺子模具

推荐理由：快速包饺子模具，一捏出两个，节省时间更卫生方便。将饺子皮放在模具上，放入馅后将模具对折压紧，便可做出 2 个花边饺子。开开心心地和家人朋友一起包饺子吧!

TRIZ 原理：抽取原理。将手工包水饺的整个过程进行细分，抽取出其中对折压紧的特性，设计出方便高效的包水饺工具。

11、挤酱笔

推荐理由：采用针筒式设计的装饰笔，可反复使用，笔筒厚实耐用，厚壁可有效延长保温时间，避免巧克力在操作期间迅速凝固。抽取酱料，手指像写字一样，描画于美食上即可。

TRIZ 原理：复制原理。将医用针筒的灵感复制过来有效避免操作期间的诸多问题，实现了随意勾画纹路的目的。

12、通道砧板

推荐理由：砧板中间的通道可以保证所切的食物不会旁落到煎锅外，同时也保护了推动食物下锅的手。

TRIZ 原理：预先应急措施。为解决预想到的食物会落到煎锅外的问题，提前把砧板设计成中间有凹槽通道，这也是对砧板局部质量的改变。

13、蔬菜切丝器

推荐理由：平时在家切葱经常遇到的就是粗细不一，有了快捷切葱丝刀，在大葱上用力一切，大葱变葱丝啦，就这么简单快捷哦。带有刀套，卫生安全。使用起来非常顺手。

TRIZ 原理：维数变化。一般的道具只有一个刀片，要把蔬菜切成丝需要重复切很多次，麻烦而且不安全，而这个蔬菜切丝器用多个刀片代替一个刀片，使刀具从二维变成三维，这样就可以方便、快捷、安全的切葱丝啦~

14、切瓜果神器

推荐理由：平常买回来的西瓜或者哈密瓜切成一块儿一块儿很费时间，有了这个切瓜果神器，你就能切出漂亮的西瓜了。

TRIZ 原理：维数变化和曲面化。一般的道具只有一个刀片，要把西瓜、苹果等球形水果切成一块一块的需要重复切很多次，非常麻烦，而这个切瓜果神器用多个刀片代替一个刀片，使刀具从二维变成三维，而且把刀片分布在圆形结构的半径上，用曲面代替平面，完美的贴合球形水果，这样轻轻按压一下就可以切出漂亮的西瓜或苹果了。

15、防切手护指

推荐理由：切菜时若是不小心，很容易切到手指，尤其是厨房新手，有了这个护指，我们就不用担心会切到手指头了。

TRIZ 原理：使用中介物。使人的手指和菜刀进行隔离，有效的防止了切到手的危险。

16、黄瓜卷笔刀式面膜神器

推荐理由：用卷笔刀将黄瓜切成均匀、连续的薄片，用来做面膜，可以最大程度地覆盖脸部皮肤，且容易吸收。

TRIZ 原理：多用性。把普通卷笔刀的功能拓展到美容中，把铅笔换成黄瓜，简单易行。

三、创意桌椅及其原理分析

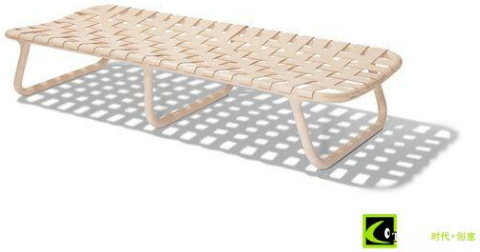
毛天宇、宋梦召制作

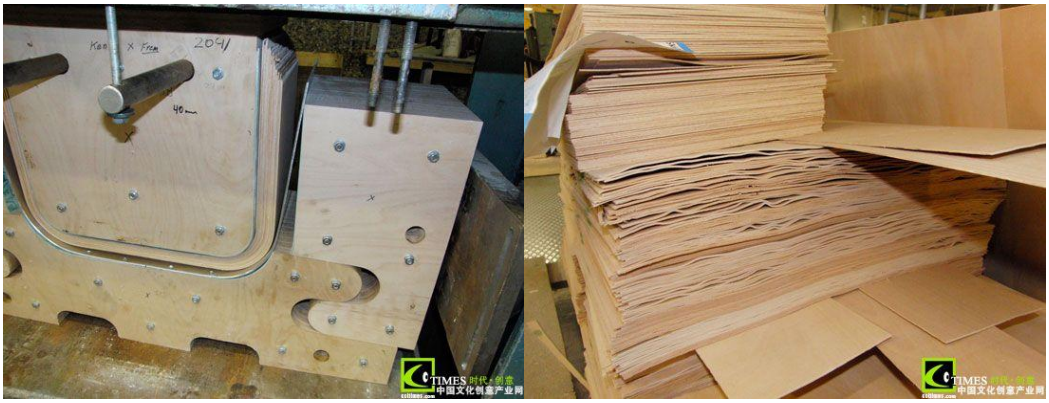
1、圆凳和长椅的创意搭配

这款产品用到了**合并原理**，合并了空间上同类的事物——圆凳和长凳。圆凳配上挖了圆洞的木板，在人多的时候就可以把圆凳变成长凳供更多人落座。人少的时候又可以单独使用圆凳，灵活地按需放置。同样，小圆桌也可以简单方便的变成长条桌，容纳更多人使用。有了这样一套桌椅，人多、人少都不怕了！

2、环保简约桌椅创意

这款产品用到了**变害为利**的原理，它用到的材料并不是整块的木头，而是人造的薄木板，先将它们粘在一起挤压成型，然后将人造木块切割成想要的形状，最后进行加工便得到了这样一套简约风格的桌椅。其实废旧的纸张、塑料等废弃物经过强力压缩的物质也可以用来制作家具，废物利用又很环保。





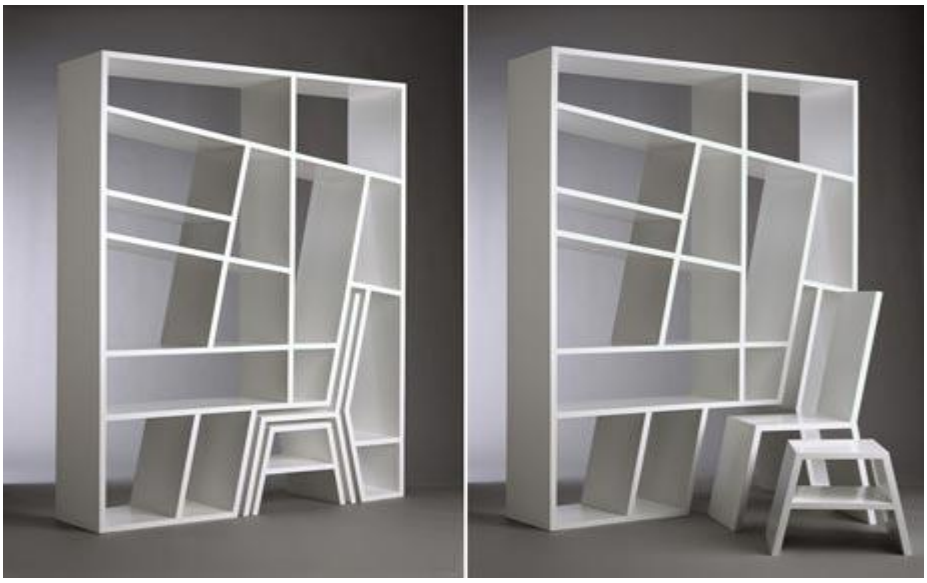
桌椅组合嵌套创意

3、椅子拼成的书架：

这是一款椅子，甚至造型有些简陋。但是它可不仅仅是椅子这么简单。通过相互的拼接，几把这样的椅子就可以变成一组书架，用来存放东西。

这款产品用到了**多用性原理、合并原理、套装原理**。**多用性原理、合并原理**体现在它的一个组件既是椅子、又是书架，一样东西整合了两种功用，而且两者是相辅相成的——书架用来放书、椅子用来读书，既方便又节省空间。**套装原理体**现为这个椅子的椅背正好可以嵌套在后方的椅子腿里，一层层嵌套起来便可以垒成一个漂亮的书架，不得不说这是一种十分巧妙的空间利用！

4、书架里藏桌椅：



这两款产品用到的是**合并原理**，将椅子、桌子和书架整合在一起，拼接起来之后，椅子、桌子与书架很好的融合在一起，可以当书架用，也具有很高的美观性，需要的时候则可以直接拉出来变回桌子、椅子。

5、书架即书桌：

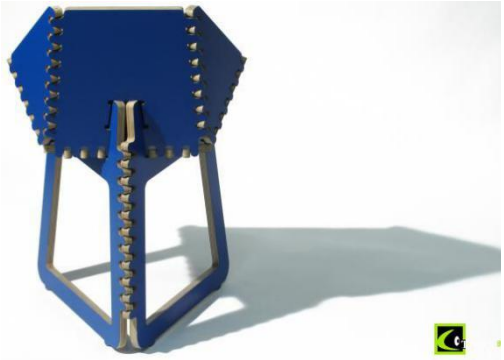
这款产品也用到了**合并原理**，在书架的旁边增加一个小巧的书桌和板凳，让你在选好书籍之后能够立刻静心的阅览，读书的三件套全都聚到一个产品上了。同时这款产品也体现了**重量补偿原理**，为了防止书籍过少而失去平衡，书架进行了倾斜的处理。

6、桌子即椅子：

很显然，以上几款产品都是用到了**合并原理**，需要时桌子可以变成一套桌凳，不需要时将凳子又可以合并为桌子。

四、桌椅拼接折叠创意

这款产品应用了**动态化原理**，将椅子分成了好几块板，变成了可折叠、可拼接的，一方面满足了人体工学的需要，另一方面在它不用的时候还可以拆掉，能够十分有效地节省空间；最后还使得桌椅显得简洁美观，极具可观赏性。就是不知道结不结实，能不能承受很大的质量，胖子上去会不会垮掉(*^__^*)……



可以变换表面纹饰的家居桌椅套装

这款桌椅的最大特征是它可以改变自身的样式。注重房间装饰搭配的人常会

根据季节的不同，来更换与之相配的桌椅装饰风格。只是我们大都无法耗巨资直接更换桌椅款式，加上考虑到环保因素，变更桌布和椅垫已是最通用的装饰手法了。而这款桌椅则给予了我们另一种选择：它自身已经预留了多款桌椅装饰图，只要卷动桌椅下方的卷轴，即可将桌椅表面的配图进行更换，十分方便。

这款产品用到的 triz 原理有**自服务、改变颜色、动态化、曲面化**。

自服务原理体现在它自带了多种图案的“皮肤”，使得我们不必从外界里寻找搭配的桌布、椅垫，桌椅自身就完成了更换样式的功能。

改变颜色原理同样体现在它多种的颜色样式，使得拥有这样一套桌椅就像有了多套桌椅一样。

动态化原理体现在它的表面和实体部分是分离的，这样表面就可以通过卷轴进行改变。

曲面化原理体现在它将原本有棱有角的桌椅变成了曲面化的，美观性很高，而且也方便了表面图案的卷动变换。

内嵌 ipad 的高科技桌椅创意

这款产品应用了**套装原理、合并原理、多用性原理**。

套装原理体现在它把平板电脑直接内置在了桌子的表面，一方面节约了空间，另一方面也保护了平板电脑不受损伤也不易被盗。

合并原理和多用性原理体现在它把桌子、椅子和平板电脑合并在了一个家具中，桌椅合并使得这个产品充分利用了空间，这样一个 2 米见方的小小空间就可以满足 4 个人就坐和使用桌子的需要；将平板电脑嵌套在桌子内让这套桌椅自带了休闲娱乐功能。

第九组（The Ninth）：身边的创意作品

从一则新闻谈起…

如果朋友告诉你这是一艘运行正常的勘测船，你可能会以为这是愚人节玩笑！毕竟这艘船是在水中“倒立”，看起来它快要沉没了。可事实上，它是美国一艘长约 108 米还能 90 度翻转的勘测船，从 1962 年投入使用起，已经工作五十多个年头了。

虽然是勘测船，但是它并没有自己的引擎，而是要由别的船只把它拖到试验水域，在那里进行变形翻转。当船身立起来时，看上去只有 16 米高，但在看不见的海面底下，它还有 92 米长的船身，这使得船身非常稳固，不怕被海浪拍得摇摇晃晃。

船中配有几个压载水舱，往里面加水，即可改变船身重心，让船 90 度旋转。当船立起来，研究人员就可以在上面做各种实验。勘测船不仅可以用来测量水温，还可以用来研究水声学、海洋学、气象学和进行对海洋哺乳动物的观测。

其实在我们身边也有很多类似的有趣的创意，让我们一起来看看吧~

一、能监测疲劳的智能眼镜 JINS MEME

日本 JINS 公司推出了一款智能眼镜 JINS MEME，内置传感器，通过蓝牙 4.0 与智能手机相连接，能够监测用户的眼球和眼皮活动，从而判断用户的疲劳状态，并通过配套的 App 通知用户，得知并注意目前的精神状态。重量为 36g，电池续航可达 8 小时。

二、可以随意调整度数的眼镜

这幅可以利用液体来随意调整度数的眼镜由日本 AdIens 公司推出，名为“AdIens P.O.V”。

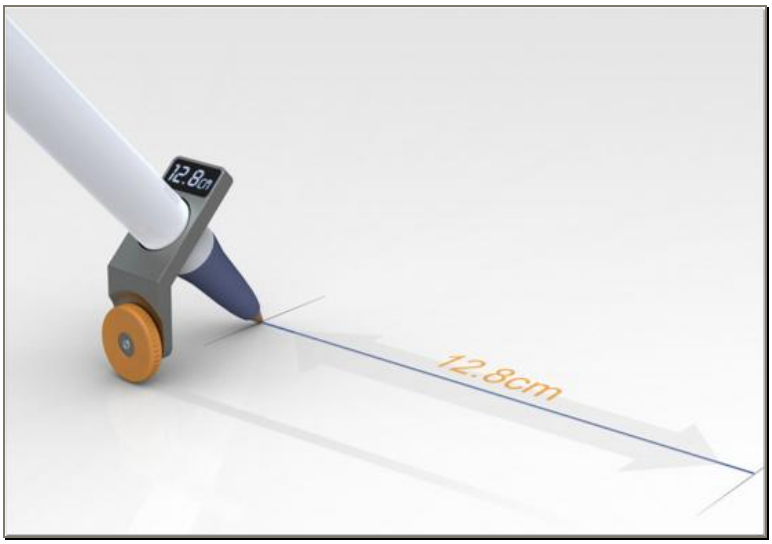
该眼镜采用了世界首创的液体镜片，通过旋转镜框两侧的滚轮控制镜片内液体容量来调节镜片度数的大小，可调范围为近视 450°～远视 350°。两块镜片可单独调节，调节完毕后可将滚轮卸下。

该液体镜片的诞生可以说是一次大革新，人们可以不必因眼镜度数的改变而更换眼镜，如果利用在单反镜头上，摄影师也就不用因为取景不同而替换镜头了。

三、Google Glass

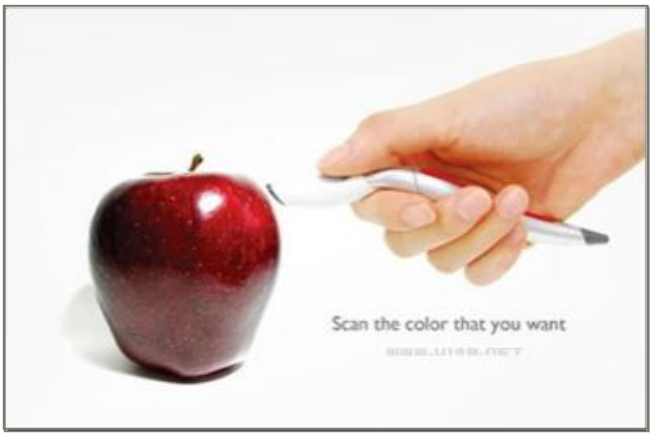
由谷歌公司开发的谷歌眼镜(Google Project Glass)，称为“拓展现实”眼镜。其实也就是一副具有拍照、视频、导航、网上冲浪等智能手机功能的智能眼镜。

四、不需要尺子画直线的工具



constrained ball 是韩国设计师 giha woo 设计的一款帮忙画直线的圆珠笔。通常的圆珠笔都会依照笔尖上圆珠的活动而自由的画线。然而这款书写工具可以使笔尖上的圆珠朝一个方向移动，从而消除弯曲的线条。套在笔上的丈量圆环可以让使用者画出预想线条的准确长度，在它上面有一块小屏幕可以显示线条的长度。非论是水平方向还是垂直方向的直线，就连 45 度的斜线也可以准确的画出来。

五、颜色拾取笔



笔顶端内嵌一个微小的镜头，将镜头靠近任何物体，按下扫描键即可拾取到物体的颜色，下方的显示窗也将对应显示出使用者拾取到的颜色，并通过对笔腔内的 RGB 三色墨水释出速度的精确控制，最终混合出相对应色彩的墨水，供书写绘画使用。

六、1+1=1 铅笔头的数学哲学

通常我们用剩的铅笔头都浪费掉了，其实我们完全可以做到更环保更节约些~ 再简单不过的设计，其实你也能想到。树立节约的意识，呵护我们的地球。

七、巧妙卷缩的架子

在橱窗和书架的设计上，始终都有个不成避免的问题，那就是你无法确定日后会放些什么东西上去，也许你设计了 20 公分高，偏偏有一天看到一个漂亮的花瓶想摆上去，那花瓶刚好是 21 公分…这款卷缩架子的设计就很巧妙的避过了这个难题。

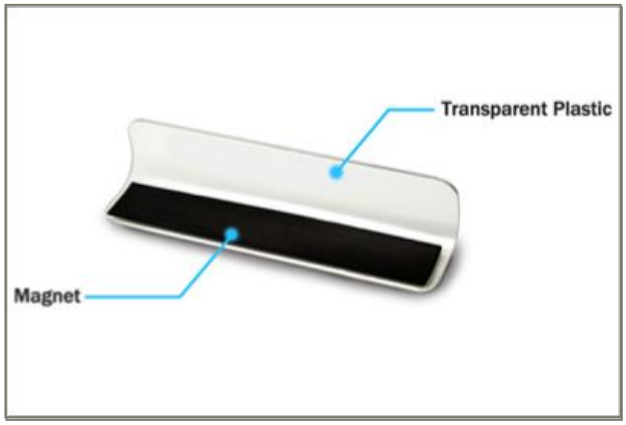
八、可以套在一起的桌子

可以将其分层摞起来，成一个书架，又可以拆开来用，还可以套在一起节省空间。

九、休闲书架

一边坐着椅子上休息还能一边随手抽出一本书看一定很幸福～

十、L 形菜刀实用小配件



这款实用的菜刀小配件，呈 L 形的配件，安装在刀具的边沿，解决了大家在把切好的食物转移时遇到的洒落情况。好的设计，可以使我们的生活变得更方便更美好。

十一、带电子秤的菜板

每个人都喜欢美食，很多朋友也想在家尝试更多的美食做法，你可以找到菜谱，但是却不能控制用料的多少，这个菜板可以称出你想要的多少来。

现在很多女性也更加注重自己的健康和身材，吃东西都要考虑热量，那么这个东西也可以很好的控制你吃东西的多少哦！

十二、滴水盘架

是否觉得厨房十分的枯燥无趣？这个不浪费一滴水的盘架最为有趣，滴下的水可以浇花一举两得。还能装点厨房

不过一定要把盘子刷干净哦，如果残留下的洗涤剂，不单伤害自己的健康，也会伤害到植物的。

十三、音符调味瓶

音符调味瓶，盐和胡椒粉从音符的小孔里倒出来，很巧妙的设计。简单有趣。

十四、带 USB 借口的充电电池

说到可充电电池，相信大家都见怪不怪了，不过今天给大家介绍的这款名为 USBCell 的产品肯定会让人觉得耳目一新，因为一般充电电池需要配备一个底座来给其充电，而 USBCell 却是一款通过 USB 接口进行充电的充电电池，非常有意思。

十五、可以反应表情的口罩 Unmask

口罩在净化空气的同时，也减少了人和人之间的表情交流。所以 Simone Rebaudengo 与 Paul Adams 携手研发出一款名叫“Unmask”的口罩，它可以反应面部表情。

Unmask 在普通口罩内加入一块兼容的 Arduino 控制板和其他传感部件，能够探测多达四种不同的信息：痛苦、微笑、惊喜以及亲吻，并将我们的面部表情显示在 LED 矩阵上，从 而揭示穿戴者隐藏在口罩之后的情绪。 虽然只是个小小的改造，却在灰蒙蒙的雾霾天为原本烦闷的心情带来了些许乐趣。行人走在大街上表情不再麻木，是高兴还是难过，全都写在口罩上。

看了这么多有趣的创意相信你也会有一些启发，尝试做出你自己的创想吧～

第十组（奇特熊）：冰箱的创新之旅

冰箱进入大众老百姓的家庭已经有几十个年头了，它的代代变迁功能升级也已经经历了很多过程。转眼到了今天，我们来看看时下冰箱还有哪些方面的发展趋势。我们的报告将从**外观、用途、节能和智能化**四个方面来展开叙述。

图 1 冰箱外观

首先是外观，如图 1 传统的冰箱是 BC/BD 式的，即冷藏和冷冻两个门。而现在新的冰箱是 BCD（变温）式的，即在原有的上下门的中间上加入了一个门，这里的温度低于冷藏室又高于冷冻室。给我们储存食物提供了新的途径，比如，平时肉类放在冷冻室，拿出来后不容易切；若是提前拿出来解冻，放久了又怕坏了。有了变温室，提前将其先放在变温室中，一方面肉不会坏，同时也方便即拿即切。图 2 所示的是对开门冰箱，通过两个门的设计，使得冰箱的体积能够设计得更大，不仅能够方便放入整大块的食物，而且也可能分区存放食物。图 3 显示的是两款主题冰箱。左边那个是针对新婚夫妇住进新房内，希望家具能够装点家中的喜庆气氛，而全红色的冰箱则正好映衬了这一点。右边那个为专门为儿童设计的卡通主题冰箱。通过这种针对不同人群的外形改造能使得冰箱的销量获得提高。

图 2 对开门冰箱

图 3 主题冰箱

第二是用途，图 4 是两款车载冰箱，通过这种小型的冰箱，对于喜爱长途旅行的朋友来说应该是一个很大的福利。

图 4 车载冰箱

图 5 医用冰箱

图 5 中显示了两款医用冰箱，左边的是药品保存箱，右边的是血液冷藏箱，都是针对不同功能做出的创新设计。

第三是节能，关于节能可以从三个：方面来入手考虑问题——即从制冷原理入手、从生活习惯入手、从部件工艺入手。

图 6 变频压缩机

图 6 是一个变频压缩机的照片，这是一个从制冷原理入手的例子。以往的冰箱压缩机只能单频工作，即温度高于某个温度开启，低于某个温度后关闭。这样使得压缩机频繁启动，会造成费电。如果可以将压缩机变为变频的，对于温度快要接近警戒温度的下限时，自动降低压缩机攻率，可以有效的减少开关机次数，使得电能损耗减小。

图 7 门中门&门封条

图 7 中左图的门中门设计是一个从生活习惯入手的例子。有时候我们仅

仅需要从冰箱中取出一罐饮料或者什么小物件的时候，开启冰箱大门其实很没有必要，这样只会加快冰箱的与外界的热交换，使得温度升高，进而加速耗电。如果采用这种门中门设计，使得上述情况只需开启大门中间的小门就可以解决问题，小门也会减少热交换，进而做到节能。

图 7 右图的门封条也是为了解决双开门冰箱密闭的问题，有了门封条，使得冰箱密闭性更好，进而做到节能，这是从部件工艺入手解决节能问题的一种思路。

图 8 智能化冰箱

最后一点是智能化，图 8 中是几款智能冰箱。冰箱可以与手机客户端连接，远程查看冰箱的剩余食品（远程管理，自动化管理，冰箱控制系统）。有些冰箱还可以根据健康状况推荐食谱，查看冰箱中剩余的食物，并且连接网络下单购买所需食材（食品管理功能，物联网云服务，冰箱控制系统）。同时，冰箱还可以集成通讯功能，可以收取电子邮件，查看天气，收看电视节目，电子相册等等功能。

创新不需要改变太多，只需要站在巨人的肩膀上翘下脚即可！

第十一组（白雪公主与七个小矮人）：科幻照进现实

我们组选定的题目是《科幻照进现实》,，展示在影视作品中出现的的各类黑科技，有些科技已经在现实中实现，有些还停留在科幻层面。

我们首先介绍一下已经在现实中实现的各种影视黑科技。

1. 意念控制-

电影阿凡达中男主角通过自身的意念来控制阿凡达的活动，通过意念来控制活动的技术，已经不再是单纯的科幻，浙江大学顺利突破了这项黑科技。

浙大潘纲研究人语音智能控制大白鼠，说“前”，大白鼠就向前走。

2. 墙面上的屏幕

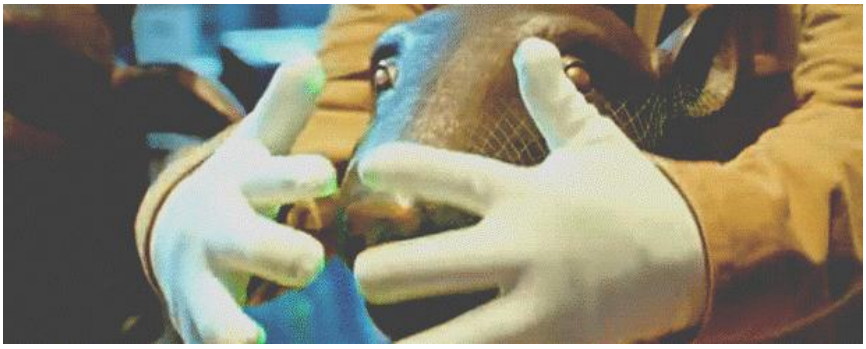
在复仇者联盟中，钢铁侠斯塔克在激光全息屏幕上进行各项操作。，

在现实中，这样的屏幕也并不是空中楼阁，微软开发出了 hololens 全息投影头盔。

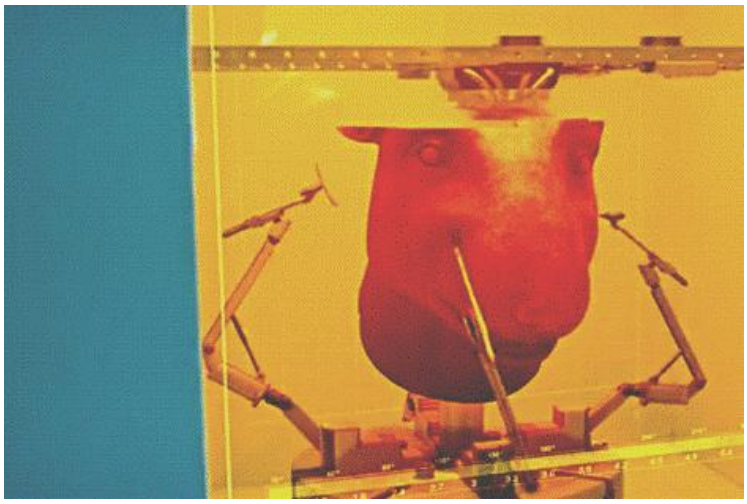
Touchpico 通过把影响投影到墙面，实现墙面变屏幕的转变，通过点击屏幕就可以操作电脑。

3. 3D 打印

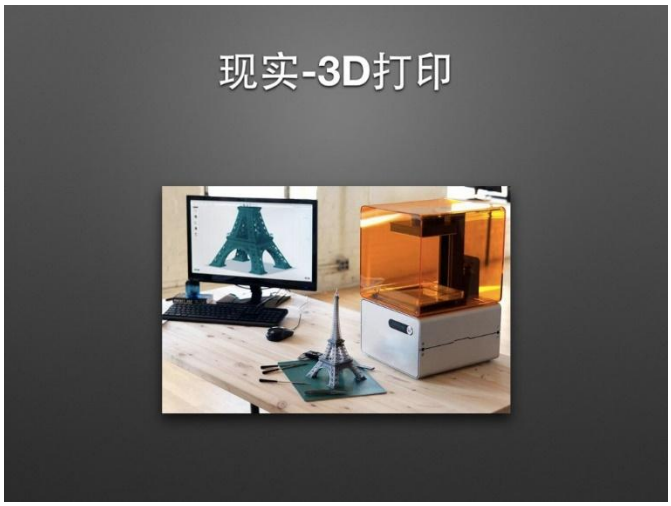
电影《十二生肖》中成龙用传感器手套扫面兽首



然后通过 3D 打印机将兽首打印出来，下图就是通过 3D 打印技术打印出来的兽首。



目前，3D 打印技术已经在现实中得到了广泛的应用。



4. 全息投影技术

1989 年的电影《 回到未来 2》中使用激光全息技术，而现在激光全息技术已经完全被攻克，在今年的纯洁晚会上，非物质文化遗产创意节目《锦绣》同时出现了李宇春，李宇夏，李宇秋和李宇冬，就是导演组用全息投影技术，为李宇

春专门制作三维舞台仿真，使现场同时出现了四个李宇春。

虚拟现实技术

图片 1,2 是黑客帝国 3 中的 情景，整个黑客帝国的故事都不是发生现实世界中的，而是发生计算机网络世界中，但是都是用拟人化的表达的形式，实际上就是使用的虚拟现实技术，把计算机网络世界拟人化，从而展开了一些列精彩的剧情。目前虚拟现实技术也不仅仅是电影人脑洞大开的想象，

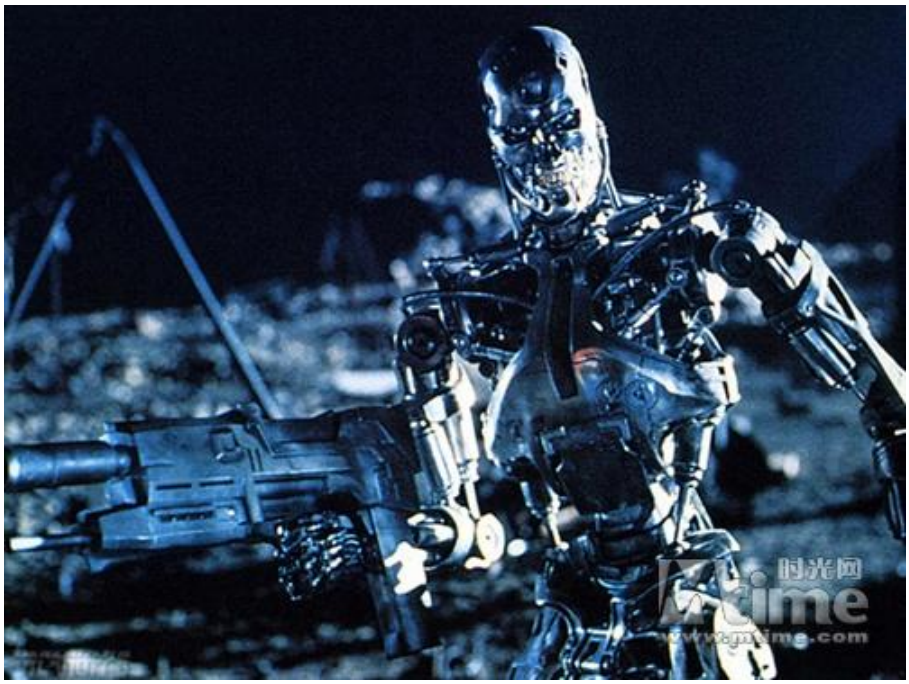
facebook 旗下虚拟现实技术公司的 Oculus Rift 是一款为电子游戏设计的头戴式显示器。

它将虚拟现实接入游戏中，使得玩家们能够身临其境，对游戏的沉浸感大幅提升。尽管还不完美，但它已经很可能改变将来的游戏方式，让科幻大片中描述的美好前景距离我们又近了一步。虽然最初是为游戏打造，但是 Oculus 已经决心将 Rift 应用到更为广泛的领域，包括观光、电影、医药、建筑、空间探索以及战场上。

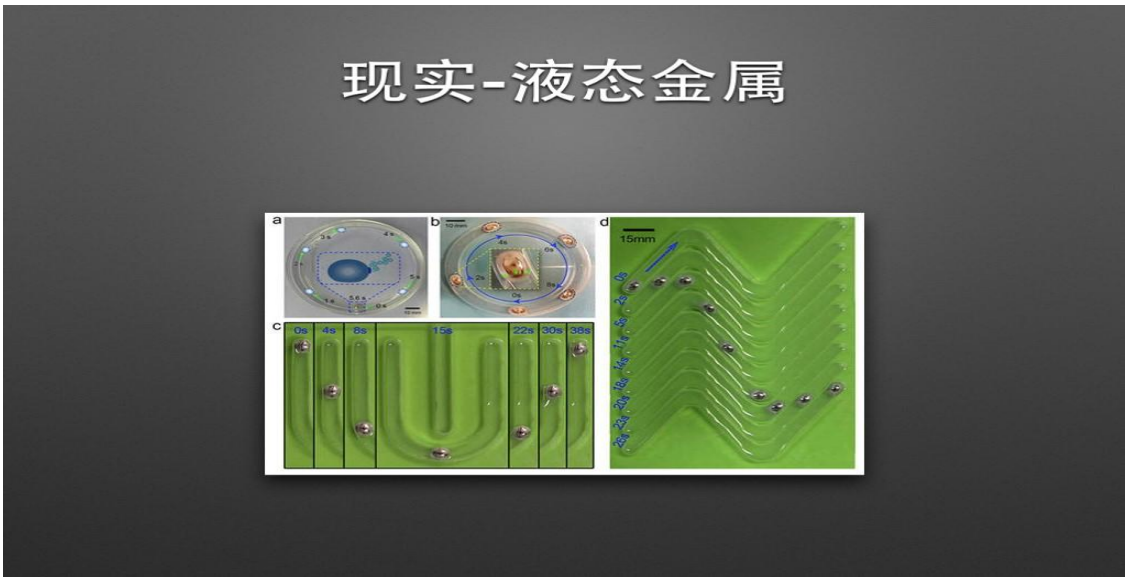
6. 液态金属

“液态金属”，指的是一种不定型金属，液态金属可看作由正离子流体和自由电子气组成的混合物。

电影终结者 2 中，终结者 T1000 号被枪打散后，融化成液体，然后自动组合，重新变成机器人，液态金属机器人那几乎不死的能力让人不寒而栗。



2015 年 3 月，由清华大学教授、中国科学院理化技术研究所双聘研究员刘静带领的中科院理化技术研究所、清华大学医学院联合研究小组，发现了一种异常独特的现象和机制，即液态金属可在吞食少量物质后以可变形机器形态长时间高速运动，实现了无需外部电力的自主运动。



中国科学家造出了世界首台液态金属机器，这一成就被外媒形容为制造出“终结者”。在迄今所发展的各种柔性机器中，自主型液态金属机器所表现出的变形能力、运转速度与寿命水平等均较为罕见，这为其平添了诸多重要用途。关于液态金属自驱动效应和相应机器形态的发现，为今后发展高级的柔性智能机器人技术开辟了全新途径，具有十分重要的科学意义和实际应用价值。

8. **智能手表**

这是在 007 生死关头一部中，手表具有强力磁性可以改变弹道保其姓名，而且 007 还用他拉下了女伴的拉链！再往后 007 的手表越来越复杂，里面还有了炸弹。

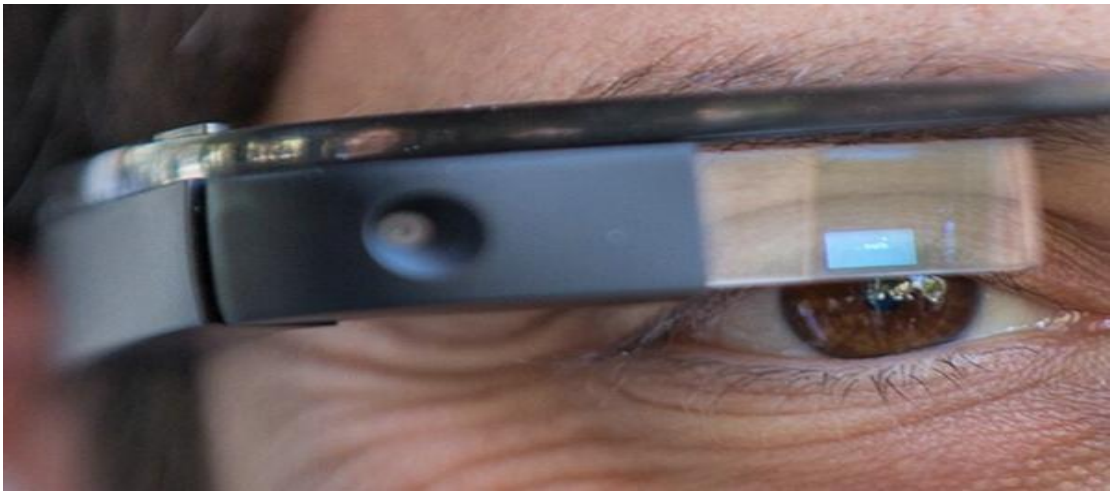
现在智能手表已经开始量化生产，虽然达不到电影中的神奇设定，但是基本可以完成基本的网络需求。

9. **智能眼镜**

碟中谍四中，汤姆克鲁斯扮演的角色要进行一次自己手里什么也没有的交

易，有可以拍照的眼镜完成的交易。

现实中的 google glass ，相信大家都非常的熟悉了吧？



现在已经是穿戴设备大行其道的时代了

10. 机器人-谷歌植入性格机器人

电影中《机器纪元》中的机器人可以按自己意愿伤害他人，或者自残，它们还可以进行自我修复。[剧情简介：21 世纪中叶，地球环境遭到巨大的破坏，人类文明和信仰不可遏止地崩塌。在一片乱象的关头，名为 ROC 的科技公司凭借他们研发的“朝圣者 7000”智能机器人迅速崛起。朝圣者深入民间每一个角落，帮助人们从生到死处理身边的一切事务。在两条根本原则的约束下，机器人们任劳任怨，不辞辛苦，与此同时也遭遇种种残酷无情的对待。杰克·波根（安东尼奥·班德拉斯饰）是 ROC 旗下的一名保险理赔员，在工作中他意外发现，许多朝圣者不仅被人私自篡改，连根本原则都遭到破坏。机器人们或伤害他人，或者自残，令杰克隐隐察觉背后似乎有什么阴谋存在。[他离开城市前往贫民窟寻找真相，在此见识到机器人可丽儿自我修复的神奇一幕。而执着的追索，也将杰克置身于莫大的危险中央。

现实中机器人的应用已经非常的广泛：

（1）2010 年 6 月 iRobot 开发了帮助墨西哥海湾漏油事件探查的 Seaglider。

(2)2011 年 3 月选定深圳科凡达智能设备有限公司作为其中国独家总代理，iRobot 正式进军全球最具潜力的市场。

（3）2011 年 4 月应日本自卫队特种部队小组的请求，iRobot 派出四台机器人（Packbot 510 和 Warrior 710），援助解决日本福岛戴一核电站事故。

（4）2013 年 11 月 iRobot 公司生产的一个机器人,因为实在受够了家庭琐

事,而选择自焚。一位民众表示,该机器人似乎自行启动开关,还爬上炉子把自己活活烧死。

（5）谷歌植入性格机器人；

那些尚未实现的黑科技

1. 时光机/时空穿越

当下穿越剧非常的流行，著名的穿越剧像《步步惊心》、《步步惊情》、《来自星星的你》、《继承者》、《相爱穿梭千年》、《神话》等都引起了一片收视高潮。

也许是对于未来的不明确和对于过去的怀念，穿越剧非常的流行，这无疑投射出了当代人的想法，那么，时空穿越究竟是否是可行的呢？虽然目前理论上是无法实现时空穿越这样的技术，但是不能实现并不意味着不存在这种可能性，正如黑天鹅理论一样，永远都不要绝对的否定一件自己未曾见过的事物，也许，在不久的将来，我们也能够来一场穿越时空的恋爱的呢。

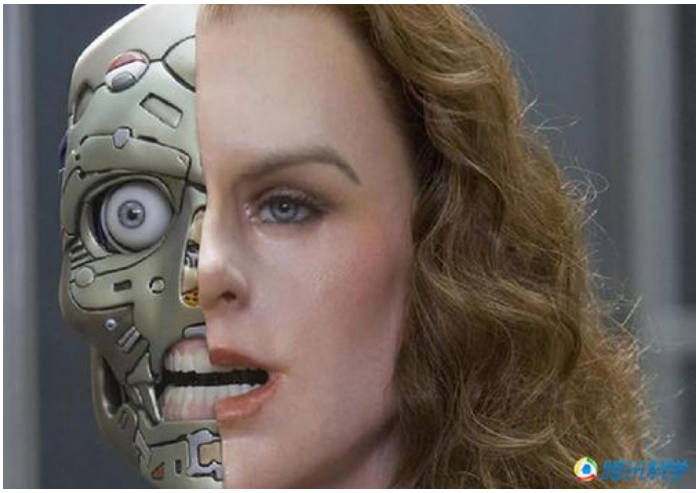
2. 长生不老-

对于长生不老，从古到今都是一个热门的话题，无论是道教的成仙飞天，亦或是徐福率众求仙，都是对于长生不老的追求，而无论是古代还是现在的各种影视文学作品中，也有大量关于长生不老的美好追求。其中，唐僧肉应该是最便捷的长生方式吧。

那么，对于这个全人类都向往的事情，是否有实现的可能呢？虽然现在的技术还不能够让人永享寿命，但是，下面的这几个方法，或许能够突破生命的极限。

暂停生命：一位资深医师最新研究出“紧急身体保存和复苏”程序，他承认这相当于暂停患者生命，患者的血液被非常冷的盐溶液代替，身体所有细胞活动性减缓，接近停止。也就是说，它非常像身体重要系统的减缓开关，医师利用生命暂停时间“修复身体故障”。

记忆植入机器当中：随着人工智能的发展，或许在不远的将来我们人类的灵魂将能够注入到机器当中，实现所谓的“数字化永生”。



基因突变 ：在著名的影片 X 战警里面，变种人由于基因突变获取了各种超能力，这也提示了我们一条获取长生之路，我们是否能够通过基因突变来获取长生呢？

逆转衰老：一支科学家小组发现年轻人群血液中有一种化学物质对于老年人群衰老具有重要影响。另外两个研究小组对老鼠进行实验得出相同结论，他们研究表明，将年轻老鼠的血液注入衰老老鼠体内，将逆转记忆力退化、学习能力下降、脑功能衰退、肌肉松弛等现象。虽然这项研究针对老鼠，但科学家认为可适用于人类。

3. 永动机

在影视作品，尤其是科幻影片中，对永动机的追求，也是层出不穷，那么，是否可以实现这一个违背物理常识的黑科技呢？

幻方法则——代表了时间、空间和能量。它们随意组合时的能量不能被直接利用，在自然里，均匀就象征着和谐，能量和谐均衡时，电流就来了。因为电子式是金属中唯一能够自由运动的粒子，所以这个装置就像一个均衡能量的转换器。

2012 年中国惊现第四类永动机论调，成功地通过熵定义的拓展把它同第一二三类永动机完全区分开来。其方法论的精髓在于扑获偶然带来有序，跟蜘蛛的

行为相类似，称为蜘蛛理论。第四类永动机认为熵是相对的，可以通过改变微观概率取向实现每个环节熵增而总体熵减的奇异之举。

4. 各种侠/超人-冲力大于重力(超人)

现在各种超级英雄电影层出不穷，超级英雄在拯救世界的过程中，赢得了无数的赞誉，那么，人类能够也像超级英雄一般，突破自身局限，拥有超能力呢？我们认为，或许可以通过这四个途径，来实现。

第一， 是基因突变，就像影片蜘蛛侠一样，通过自身的基因突变，获得了超能力。

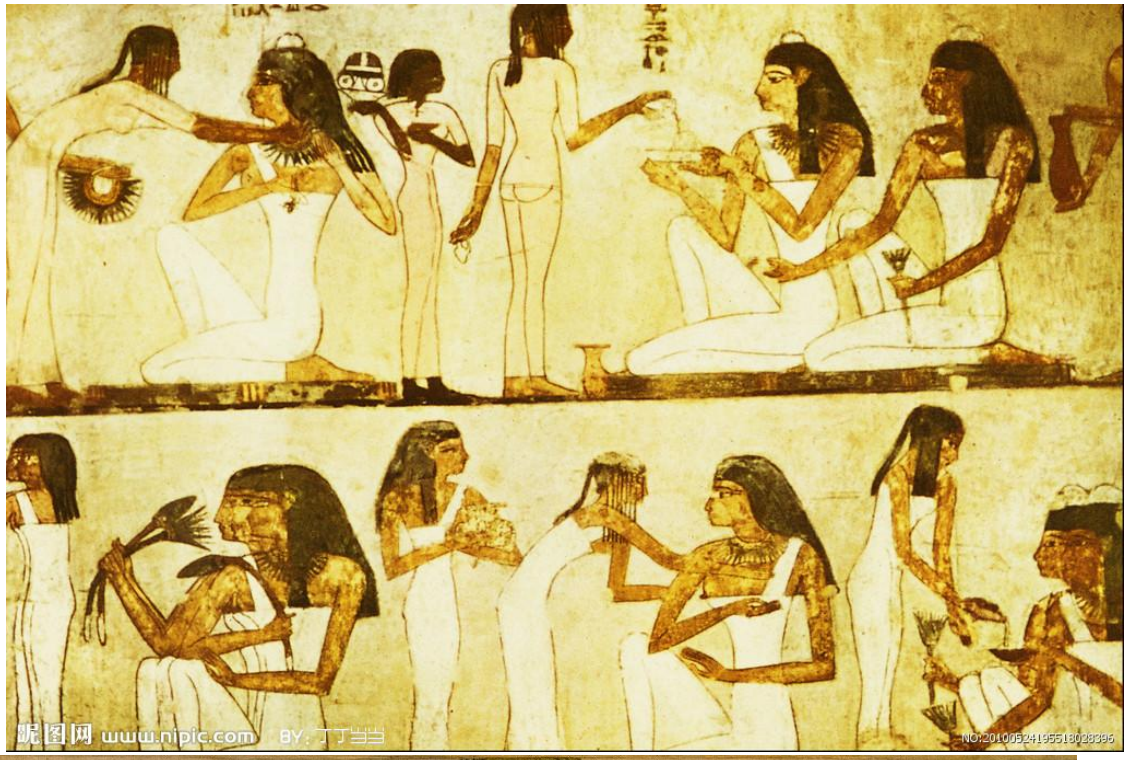
第二， 科技力量，这或许是最可行的一条，通过科技将人类武装起来，成为超级英雄，就如钢铁侠一般。

第三， 依靠外星科技或者外星人，来实现人类自我的突破。

我图网 ooopic.com
NO.20090813091275

第十二组（非常“6+1”小组）：显示技术

1、大家都知道，人的眼睛是心灵的窗户，除此之外，他也是我们接受外界信息的主要器官，85%的信息都要通过眼睛进入我们大脑，因此，对于眼睛来说，显示技术显得尤为重要。



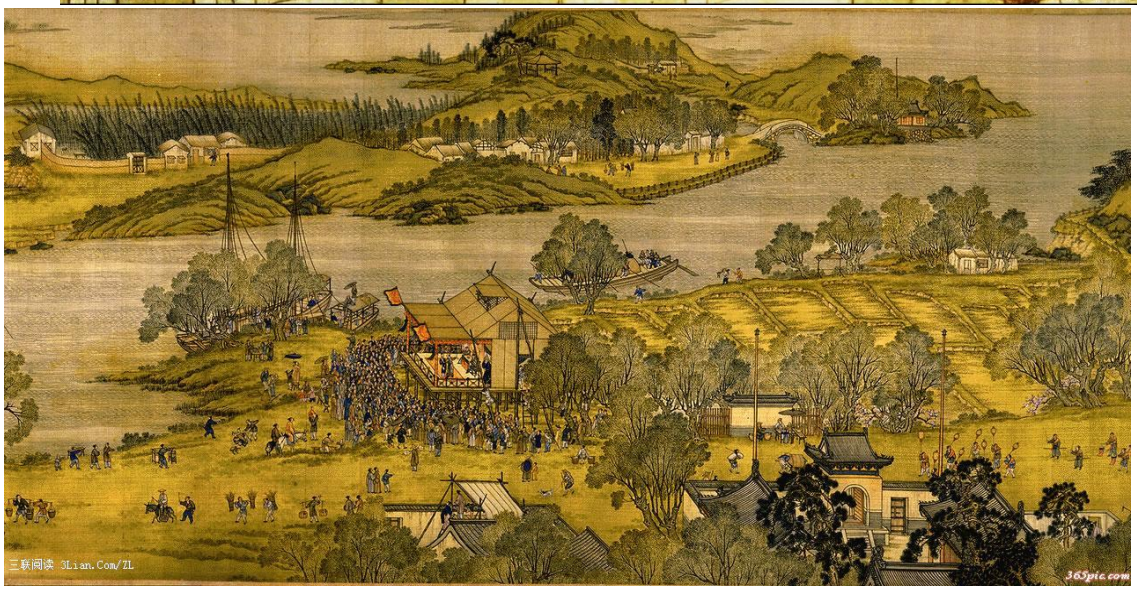


图 1 古代壁画和字画

在古代，人们如果想记录一件事物，会用笔画下来，比如大家熟知的壁画，

或者我们字画等形式。依此来记录以及向人们展示画里的人或物。

2、但是这些画都是静态的，只能记录事物一瞬间的样子，看的人也只能凭借想象去猜测大概的样子。为了娱乐，或者可以让展示的事物动起来，就有了手影，皮影戏。这样所展示的东西就有了一个活动的样子。

图 2 手影和皮影戏

3、上面的这些都是经过抽象的，跟真实的事物有很大的差别，为了最大程度的逼真的记录和展示人或物，后来就出新了照相术，和电影。不仅仅更加真实，并且是动态的。

图 3 近代相片和电影

4、虽然电影的出现可以向我们展示动态的影像，但是占的空间太大，一般的家庭很难放的下这样的设备。后来就出现了电视机，真正的把可以显示动态影像的设备放进千家万户

图 4 现代电视

5、电视出现之后，显示技术就进入了快速发展的阶段，并且多元化发展。现在的生活中的显示技术主要可以分为以下五个方面，高清，3D，便携，大屏，可穿戴。

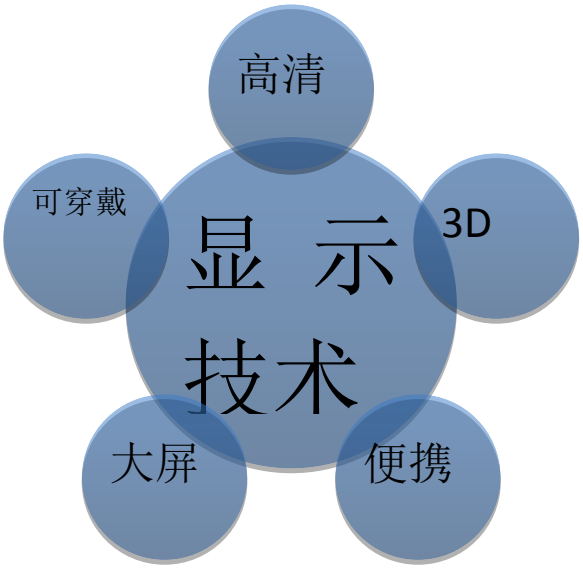


图 5 现代显示技术的发展方向

6、现在的高清屏幕已经达到了 4K 级别，4K 就是显示屏的横向像素点在 4000 左右。当然屏幕尺寸也很大。从去年开始手机屏幕也从 1080P 进入 2K 时代。苹果自从 2010 年推出了视网膜屏幕，所谓视网膜屏就是单位尺寸内的像素点达到了人眼不能分辨出像素点的水平。未来会向着超清和超高 PPI 发展。

图 6 高清显示技术的发展

7、在 3D 出来之前，大家看到的都是二维的影像，二维影像相对真实物理世界，还是有很大程度的失真，后来就出现了 3D 技术，现在 3D 分为眼镜式，以及裸眼 3D。大家去电影院看的 3D 电影都是需要戴上 3D 眼镜的，这样虽然视觉效果很好，但是并不舒服。为了解决这个问题就出现了裸眼 3D；

图 7 眼镜式 3D

8、裸眼最大的优势就是可以摆脱眼镜的束缚，一是设备，二是图像；但是也存在很多的问题，比如分辨率、可视角度以及可视距离。尚未普及。

图 8 裸眼 3D

9、现在的显示屏幕一方面是大屏幕，比如电视屏幕，尺寸越来越大；另外就是由于手机的普及，屏幕在减小尺寸，虽然近年来手机屏幕也在变大，但是基于移动终端特性，屏幕还是会保持在一定的尺寸范围内，在视觉效果和便携性之间找到平衡点。另外电视机的屏幕越来越大，但是体积也在不断减小，以前的CRT，现在的液晶、等离子等平板电视。

图 9 现代显示技术的便携性

10、现在的户外广告，或者一些公共场所都会有这些大的显示屏，用来做宣传。主要有拼接的液晶显示屏和 LED 屏。

图 10 大屏显示技术

11、现在的可穿戴技术是一个很火的概念，其中虚拟现实（增强现实）也是其中的一种，可以简单的看做把 3D 电影的屏幕挪到了 3D 眼镜上。这是微软的 Hololens；这是 Magic leap 的虚拟现实眼镜。

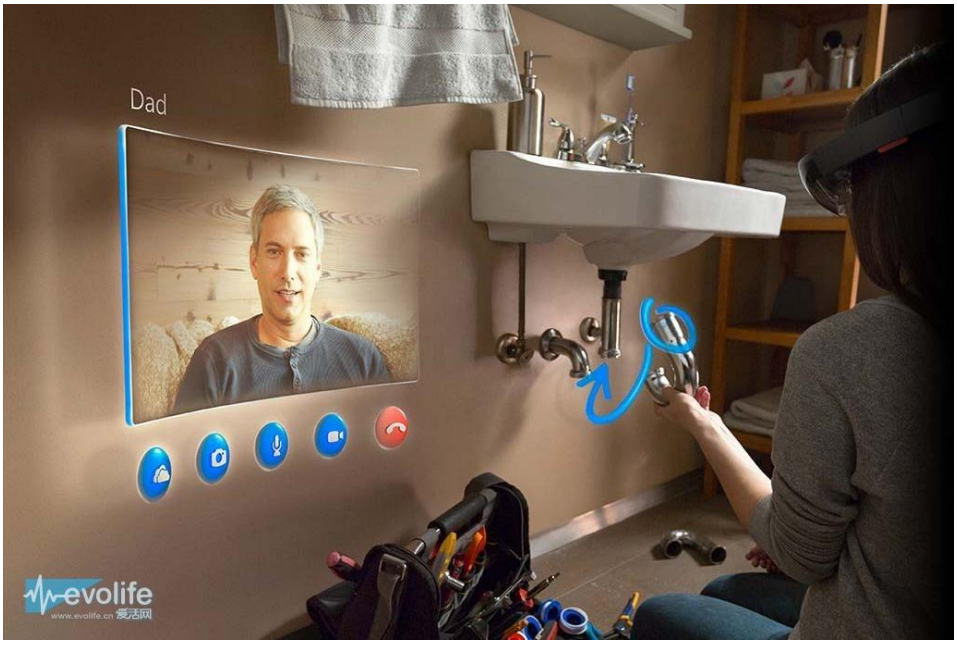


图 11 可穿戴显示技术

12、另外的可穿戴设备就是我们常见的手表，眼镜。手镯等等，F-35 的飞行头盔，护目镜上显示飞机的各种信息，苹果的 iWatch，谷歌的 Google glass；最近很火的法国的 Cicret 的概念智能手镯。

图 12 可穿戴技术

13、未来的显示技术会有这三个方向的发展：柔性，全息，透明；

图 13 未来显示技术的发展方向

14、现在三星和 LG 在这方面的技术很先进的，三星在 2013 发布了全球第一款弯曲屏幕手机。LG 也已经推出了自己的产品，但是真正做到像纸一样自由弯曲，还有一段的距离。

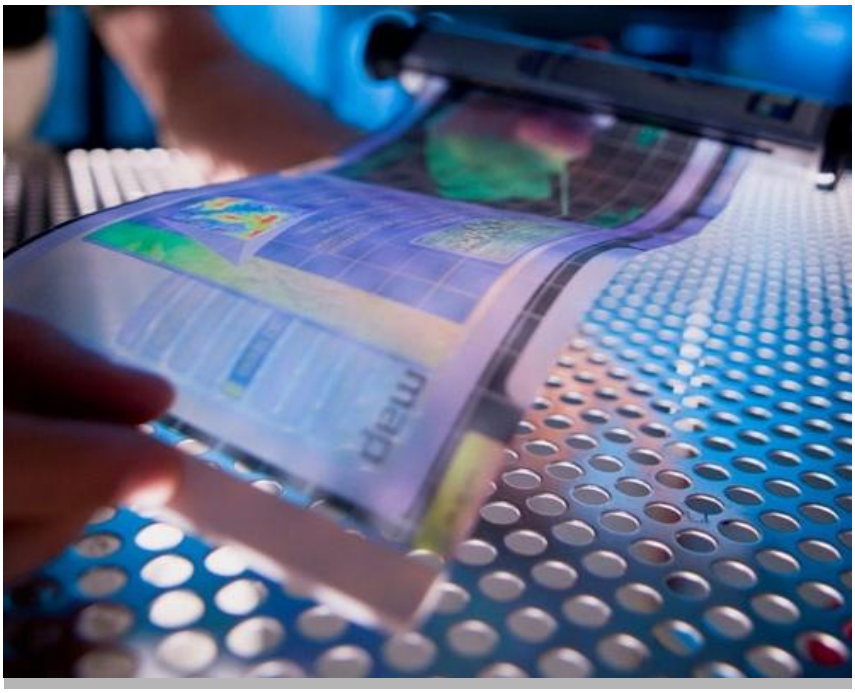


图 14 可弯曲柔性屏幕

15、全息主要分为两种，一种叫全息投影，一种叫全息影像，全息投影是需要投影机和全息屏幕；全息影像就不需要全息屏幕；现在的全息投影一般的投影介质有三种，金字塔形的透光椎体；水幕；烟幕；

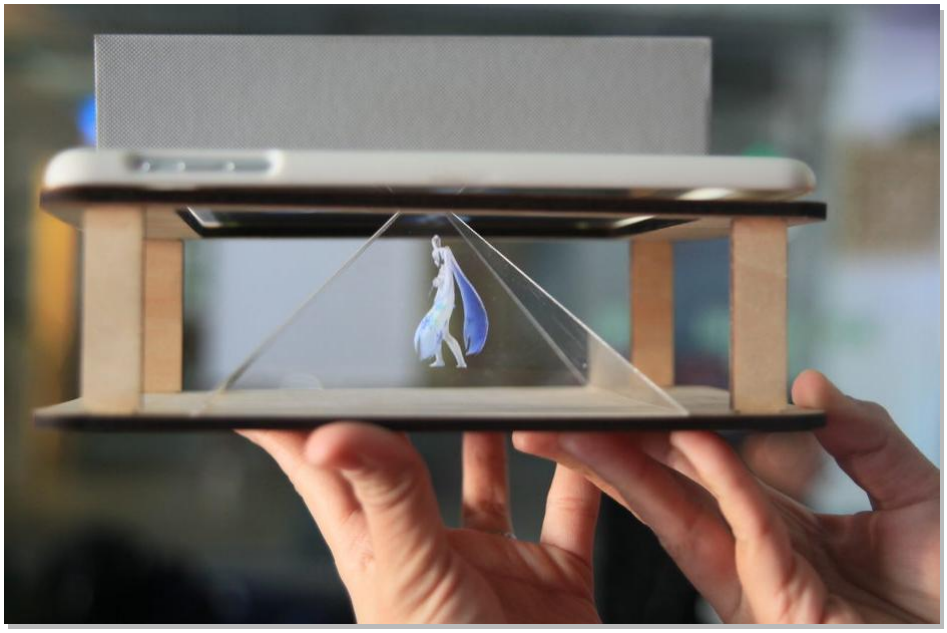


图 15 全息投影

图 16 Displair 公司全息设备

图 17 Bleen 公司全息设备

全息影像在科幻电影中比较多，全息跟 3D 的区别，一种是视觉上的，一种是物理存在的；先看一个视频；美国的 Bleen 公司做的全息设备，我们看一下官方发布的视频，至于这个设备到底需不需要全息屏，或者想 displair 一样，用水蒸气做全息屏，还要等产品发布才能知道。

16、最后就是透明的屏幕显示技术，有关透明显示技术有很多的概念机，但是由于技术不成熟，问题很多，比如隐私问题，手机上的电池不能小型化等等；所以这种屏幕虽然已经研发出来了，但是并没有普及；以后的应用应该很多。

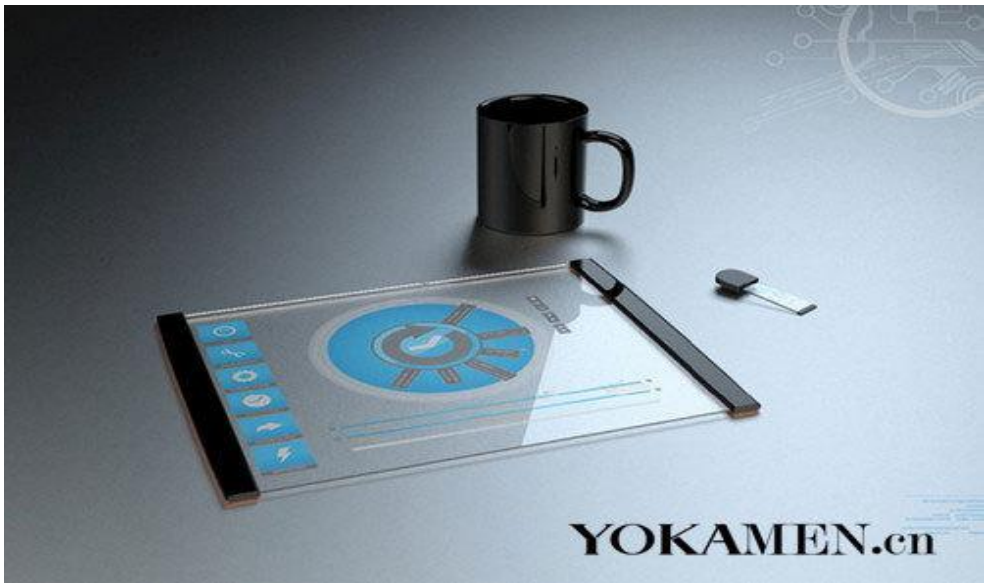


图 18 透明显示技术

图 19 未来显示技术无处不在

对于未来，显示技术应该是无处不在的，下面是康宁公司对于未来一天生活的展示。谢谢大家！

7+8 组合：你所不知道的鼠标

宋梦召 关济昌

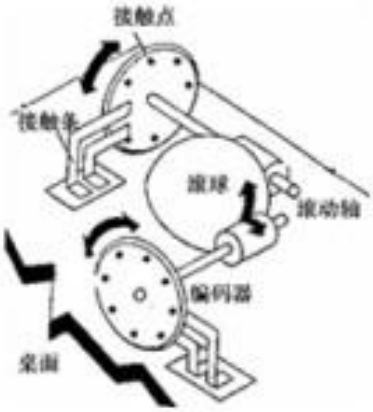
鼠标的产生——动态法则（可控性进化路线）

1968 年 12 月 9 日，世界上的第一个鼠标诞生于美国斯坦福大学。它的发明者是 Douglas Englebart 博士。这只鼠标的设计目的，是为了用鼠标来代替键盘那繁琐的指令,从而使计算机的操作更加简便。这只鼠标的外形是一只小木头盒子，其工作原理是由它底部的小球带动枢轴转动，继而带动变阻器改变阻值来产生位

移信号，并将信号传至主机。

原本计算机的控制部件只有键盘，通过按键指令对计算机进行控制是繁琐而死板的。鼠标出现之后使得人对计算机的操作更加灵活方便了，只需要通过手的移动和按键点击这样简单的动作便可以发出控制指令。这提高了计算机系统的可控性，进而提升了工作效率。这里所体现的就是**动态法则中的可控性进化路线**。

二、定位方式的改变：机械鼠标、光学机械鼠标、光电鼠标——动态法则（柔性进化路线）



机械鼠标：在鼠标刚刚投入商用时，它的底部使用滚球和桌面接触，当鼠标移动时，滚球通过摩擦作用推动带有一定压力的 X 滚轴和 Y 滚轴转动，使滚轴一端的圆型编码器也随之转动。在每个编码器上有呈圆形排列的触点。当滚球运动时，经过传导，编码器触点会依次碰到接触条，从而产生计算机容易辨认的“接通”和“断开”，也即是“1”和“0”的信号。机械鼠标方便了计算机的操作，但它精度低、寿命短，机械式触点常常会出现接触不良的故障，而且滚球很容易粘住灰尘，久而久之在传感轴上形成厚厚一层污垢，常常使得光标粘滞，移动不灵活。

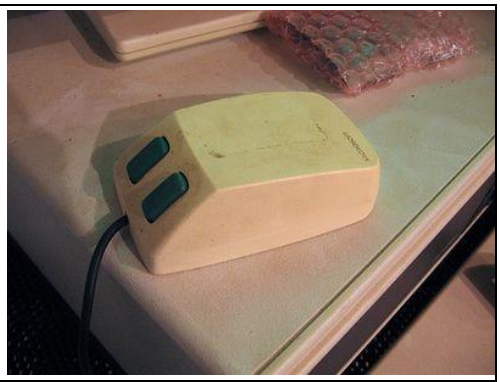
光学机械鼠标：1983 年，罗技公司发明了第一只光学机械鼠标。光学机械鼠标就是光机式鼠标，其外形与机械式鼠标没有区别。它是在机械式鼠标的基础上，将接触式电刷改成为非接触式的 LED 对射光路元件和光栅轮，通过滚球摩擦滚轴带动光栅轮转动切割光路产生“1”和“0”的信号将滚球接触改成为非接触式的 LED 电信号传导信息。这样，既提高了鼠标的使用寿命，也提高了鼠标的精度。

光电鼠标：1980 年代初，还出现了第一代光电鼠标，这类光电鼠标具有比

机械鼠标更高的精确度。但是它必须工作在特殊的印有细微格栅的光电鼠标板上。这种鼠标过高的成本限制了其使用范围。1999 年，安捷伦公司发布了 IntelliEye 光学引擎，继而市场上出现了不需要专用鼠标板的光电鼠标，光电鼠标的普及由此开始。光电鼠标器通过红外线或激光检测鼠标器的位移，将位移信号转换为电脉冲信号，再通过程序的处理和转换来控制屏幕上的光标箭头的移动。

从滚球鼠标的接触式电刷到非接触式的 LED 对射光路元件，再到光电传感器取代了传统的滚球，整个过程都在弱化实体的接触传导，而逐渐变为了场的能量信号传递。这体现了**动态法则中的柔性进化路线**。

三、操控方式的改变：按键、滚轮、键盘、没有键——提高理想度法则（扩展简化路线）



可以看到鼠标在刚刚被使用时只有一个按键，后来为了满足不同的操作需求出现了现在最为经典的两个左右按键的鼠标，再之后两个按键之间增加了一个滑轮便于页面的上下滑动。现在随着计算机功能的多样化，鼠标的功能也变得愈发强大，有些鼠标在侧面增加了更多按键，像小键盘一样，甚至可以编程。然而，至繁归于至简，现在苹果公司已经推出了一款没有按键的鼠标，这款简约至上的鼠标只以一整片多点触控板，就能提供等同一般鼠标的左右键，以及 360 度滚轮功能，并能以两指操作更多手势功能。这样一款鼠标，可以说是“功能俱全、结构消失”，纵观鼠标操控方式的进化过程，无疑是**提高理想度法则中扩展-简化路线**的最佳体现。

四、传输方式的改变：有线、无线——动态法则（可移动性进化路线）、向超系统进化法则（单——双系统进化路线）

在初期，鼠标作为计算机系统的一部分，往往是用线和计算机相连的。然而小巧的鼠标配一根长长的线时常会给用户带来不便，一方面限制了鼠标的移动范围，另一方便也让桌面变得十分凌乱。后来，无线鼠标出现了，它通过无线通信技术与计算机相连，可以实现较远距离的操控，也使得鼠标独立出来。这便是动

态法则中可移动性进化路线的体现。

现在我们所使用的无线鼠标，一般都配有一个信号接收器，也就是插在电脑USB口的一个小插头。正是这样一个小插头取代了之前鼠标连线的作用，鼠标也从一个单组件系统变为了双组件系统，这种进化便是向超系统进化法则中的单-双系统进化路线。

五、充电方式的改变：电脑连线、电池、无线充电——能量传递法则

前面谈到了鼠标从有线变为无线，随之一同改变的便是鼠标的能量来源。有线鼠标可以通过导线直接使用计算机为它提供电能，而无线鼠标已是独立的部分，它的电能不能再通过与外界相连接来获得，所以无线鼠标一般都是需要配有电池的。其实这反而增加了能量的转化与损耗，与能量传递法则背道而驰。

那么如何解决这个问题呢？无线充电鼠标便是一个完美的解决方案，它采用无线蓝牙技术，可以通过谐振电磁感应进行无线充电。这款鼠标只要在离笔记本电脑一定的范围内，便可以直接无线充电。这项技术让无线鼠标摆脱了电池供电的麻烦，更能大大减轻其重量。符合人体工学原理的设计，使其更薄更轻便。从电池到电磁场，鼠标的能量来源又回归到计算机，从不易控制的场转化为更容易控制的场，减少能量损失，正是**能量传递法则**所倡导的途径。

六、外观的改变：

(1)表面：平面、曲面、复杂曲面——协调性法则（表面的几何进化路线）

（1）

鼠标的表面从最开始的方方正正到现在的圆弧状甚至是更复杂的形状，使得鼠标与手的契合度更高，提高了手握鼠标的舒适度。这体现了协调性法则，鼠标这个子系统与超系统（手）越来越协调。

曲面、组装曲面、可折叠——动态法则（柔性进化路线）

鼠标从曲面（左上）到组装曲面（右上）再到可折叠（下）经历了一个动态演化的过程。图中下方这款鼠标比手机还要薄，而且可弯曲或伸直。弯曲时，弧面结构的特殊设计可锁定弧面，使弧面更加牢固，防止反向滑动。不使用时，可将鼠标伸直，方便携带。非常适合经常使用笔记本电脑而又用不惯滑盘操控鼠标的人士。

这体现了动态进化法则，通过技术的改进，设计出通用性，高适应性的产品。

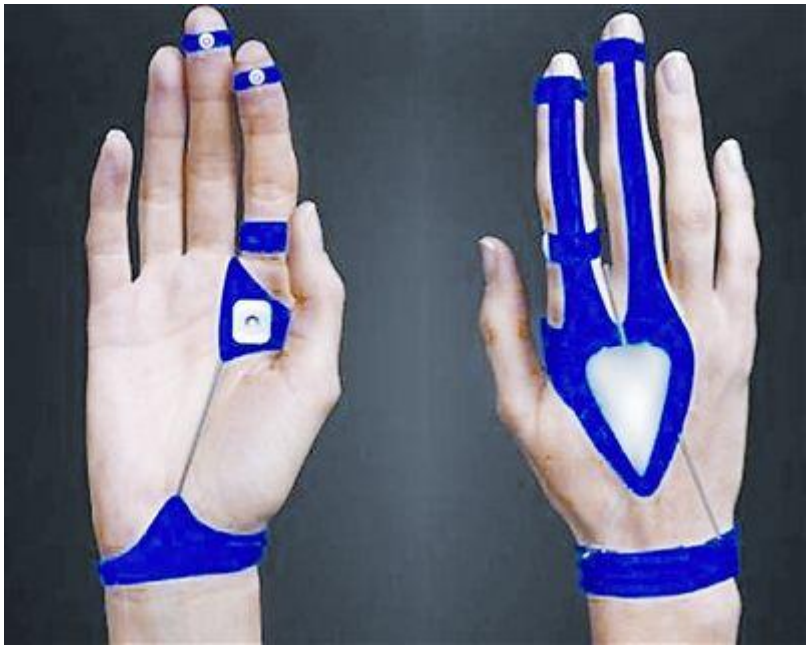
（2）形状——协调性法则（体的几何进化路线）

有时候会发现，仅仅在表面的改变并不能满足人们的需求，只有从根本上改变鼠标的形状，才能解决用户的痛点，比如鼠标手问题，手腕疼痛的问题。人体工学的应用使得鼠标的设计有了长足的发展，如今的鼠标已经突破了原本单一的形状限制，产生了各式各样的外观，以满足人们多样化的诉求。

这体现了协调性法则中体组件的几何进化路线，使系统组件之间，以及与超

系统的组件之间相互作用更加匹配，提高系统的紧凑型和对有害作用的抵御能力。

一、 鼠标的消失——提高理想度法则



随着可穿戴设备，手势识别，脑电波识别等技术的发展和普及，原本属于鼠标的定位、点击等功能已经被触摸、手势、语音等取代，鼠标的存在已经没那么必要了，鼠标的进化也就走到了尽头，也许鼠标的功能依然存在，但是已经没有鼠标的物理实体了，这个时候一般意义上的鼠标也就消失了。

这个进化路径很好的对应了提高理想度法则：功能俱全，结构消失。

	姓名	专业	所在单位	联系方式	组别
315 小组	张辉	行政管理	人文学院	13261560238	1
	安心	发展与教育心理学	心理研究所	18500389845	1
	金美慧	应用心理学	心理研究所	13261553097	1
	吕敏	地质工程	地质与地球物理研究所	13261523897	1
	冯文杰	计算机系统结构	计算技术研究所	15201316643	1
	官赛萍	计算机软件与理论	计算技术研究所	15201246758	1
	肖桂花	生物电子学	电子学研究所	15117951667	1
	杨博	电力电子与电力传动	电工研究所	18612485016	1
π	耿兴光	微电子学与固体电子学	微电子研究所	13161029490	2
	孙源	概率论与数理统计	数学与系统科学研究院	13261551529	2
	谢奇峰	凝聚态物理	物理研究所	03123253380, 13161031144	2
	胡孟超	理论物理	理论物理研究所	17888816613	2
	贾伟	理论物理	理论物理研究所	18910347615	2
	刘小雨	粒子物理与原子核物理	近代物理研究所	13261567007	2
	牛晓阳	核技术及应用	近代物理研究所	13126664961	2

	辛培培	原子与分子物理	武汉物理与数学研究所	13261559539	2
天地会	严祥传	原子与分子物理	武汉物理与数学研究所	13261559592	3
	姜坤良	无线电物理	武汉物理与数学研究所	13161084751	3
	曹天文	天体物理	国家天文台	13126666469	3
	于水	气象学	大气物理研究所	13021264542	3
	张天宇	大气物理学与大气环境	大气物理研究所	18813185766	3
	韩韬	海洋地质	南海海洋研究所	18802095585	3
	王旭东	海洋地质	南海海洋研究所	13261528782	3
	韦雯雯	海洋地质	南海海洋研究所	18401698090	3
创智维新	武易天	信号与信息处理	遥感与数字地球研究所	18813107866	4
	昝蓓蕾	大气物理学与大气环境	寒区旱区环境与工程研究所	13161066464	4
	蔡聪	岩土工程	寒区旱区环境与工程研究所	13371763266	4
	谭玉鑫	基础数学	数学科学学院	13161055324	4
	秦佳佳	粒子物理与原子核物理	物理科学学院	18813189736	4
	晏静露	应用心理学	心理研究所	15010790553	4
	陈枝	计算机系统结构	计算技术研究所	18502340872, 18502340872	4
	高妍	计算机软件与理论	计算技术研究所	15201458663	4

五四青年	黄明	计算机软件与理论	计算技术研究所	18605070166	5
	王冰	计算机软件与理论	计算技术研究所	15638859198	5
	张志伟	计算机软件与理论	计算技术研究所	13261527505	5
	李林玥	计算机应用技术	计算技术研究所	15201139040	5
	李新乐	计算机应用技术	计算技术研究所	01082649882, 15201422960	5
	刘欢	计算机应用技术	计算技术研究所	13126680495	5
	赵秀锋	计算机应用技术	计算技术研究所	13261565506	5
	王燕霞	信息安全	计算技术研究所	0511-86766521, 15201430773	5
陆无名	曹瑞斌	计算机软件与理论	沈阳计算技术研究所	05376471040, 13121243358	6
	张玉磊	计算机软件与理论	沈阳计算技术研究所	18813187229	6
	王侃	材料物理与化学	半导体研究所	13161048486	6
	鲍得春	微电子学与固体电子学	半导体研究所	13811684274	6
	刘哲钦	凝聚态物理	长春光学精密机械与物理研究所	17888817193	6
	张晟	凝聚态物理	长春光学精密机械与物理研究所	13261521772	6
	刘晨阳	光学	长春光学精密机械与物理研究所	13261555383	6

	杨凤闹	机械电子工程	长春光学精密机械与物理研究所	13261530827	6
普罗米修斯	刘欢	光学	西安光学精密机械研究所	17888816717	7
	亓鲁	模式识别与智能系统	自动化研究所	18510665993	7
	李怀宇	模式识别与智能系统	自动化研究所	13718543473	7
	李亚蓓	模式识别与智能系统	自动化研究所	13261523379	7
	胡庆浩	计算机应用技术	自动化研究所	17888817151, 17888817151	7
	焦开洲	电工理论与新技术	电工研究所	13261522919	7
	马林海	计算机软件与理论	软件研究所	13261552963	7
	关济昌	计算机软件与理论	成都计算机应用研究所	18650801421	7
7890	郭斐	图书馆学	中国科学院文献情报中心	13161084480	8
	毛天宇	图书馆学	中国科学院文献情报中心	13261525651	8
	戚义姣	图书馆学	中国科学院文献情报中心	13041257196	8
	张燕	图书馆学	中国科学院文献情报中心	13261579183	8
	李浩	微电子学与固体电子学	微电子研究所	18513149924	8
	张俊玲	计算机系统结构	计算机网络信息中心	13120149191	8
	宋梦召	计算机软件与理论	计算机网络信息中心	18501053997	8

	祥保庆	计算机应用技术	计算机网络信息中心	13261525710	8
The Ninth	叶菁	计算机软件与理论	信息工程研究所	18510071355	9
	潘冬雪	信息安全	信息工程研究所	15201439894	9
	徐径山	信息安全	信息工程研究所	13161085940	9
	徐振宇	信号与信息处理	中国科学院空间应用工程与技术中心	18813185109	9
	姚浙茜	信号与信息处理	中国科学院空间应用工程与技术中心	13126666431	9
	杨松	计算机应用技术	中国科学院空间应用工程与技术中心	13661195495	9
	朱凌超	飞行器设计	中国科学院空间应用工程与技术中心	13504968520	9
	许可娟	构造地质学	中国地质科学院	18610241131	9
奇特熊	冯佳宁	气象学	中国气象科学研究院	13167308456	10
	李峰	气象学	中国气象科学研究院	18168536739	10
	刘洋	构造地质学	中国地震局地质研究所	15810952202	10
	刘轩羽	电子与通信工程	声学研究所	13261558561	10
	王野	电子与通信工程	声学研究所	15192605780	10
	刘清	光学工程	国家天文台	13261532809	10

	庄园煌	环境工程	大气物理研究所	15659866748	10
	郭海燕	地质工程	地球化学研究所	13261525752	10
白雪公主与七个小矮人	吴超	环境工程	寒区旱区环境与工程研究所	13070171519	11
	宋少博	计算机技术	工程管理与信息技术学院	13261576923	11
	殷元林	计算机技术	工程管理与信息技术学院	13261572568	11
	邹颖	计算机技术	工程管理与信息技术学院	13161032394	11
	孙海洋	应用心理	心理研究所	13126679466	11
	王超	计算机技术	计算技术研究所	13371760876	11
	肖冬冬	计算机技术	计算技术研究所	13261519327	11
	高畅	软件工程	计算技术研究所	03123612583, 18910269320	11
非常“6+1”小组	梁凯翔	机械工程	长春光学精密机械与物理研究所	13261573951	12
	唐剑波	计算机技术	自动化研究所	13167311467	12
	何文彦	仪器仪表工程	光电技术研究所	13161024205	12
	谭同	集成电路工程	微电子研究所	13261525868	12
	郑岩	集成电路工程	微电子研究所	13261519675	12

● **请记住我们曾经在一起的日子！**