

案例 3 中国古代锁具鲁班锁

鲁班锁



李克强送鲁班锁给默克尔（图片来源：新华网）

2014年10月11日，在德国访问的中国总理李克强向德国总理默克尔赠送了用铝合金制造的一把小巧精致的鲁班锁。李总理说，解开鲁班锁是解决一道难题，相信中德之间的合作能不断创新，共同破解世界性难题，开启美好的未来。

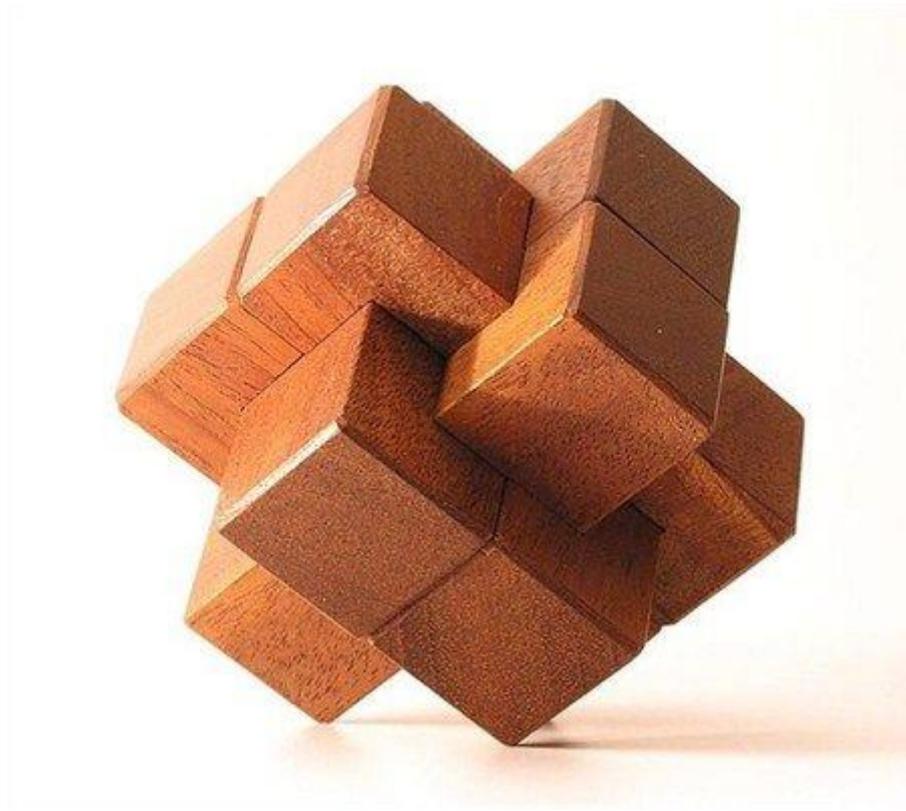
这把小锁对于普通人也许有点陌生，但在古代，却是孩子们经常摆弄的小玩具。相传这正是鲁班给自己孩子发明的一种由几根木条组成的益智玩具，由于木条之间的拼插很接近锁具，而传说鲁班又是第一个给锁装上机关的人，这种玩具就被称为“鲁班锁”（也有说法是三国时期诸葛孔明根据鲁班的发明做了改进，因此又称“孔明锁”）。

诞生两千多年才被国人详细记录

中国古代工艺虽然发达，但是在相对轻视技术的文化传统影响之下，对于古代工艺做出系统介绍和总结的著作却比较少。而且鲁班锁长期被看作是一种魔术，民间魔术艺人社会地位较低，往往缺少文化，无力记录整理魔术技法。加之魔术师们长期养成保密的风气，以至于有“宁给三元钱，不把艺来传”的说法，使得

历代很多魔术发明创造都没有被记载流传后世。

所能查到的记载“鲁班锁”最早的文字介绍是在它诞生的两千多年后，清末光绪年间唐芸洲石印的一本魔术书《鹅幻汇编》，它在书中名叫“六子联方”，书中配有插图，称它“乃益智之具，若七巧板、九连环然也。其源出于戏术家”。这种玩具容易拆解但很难组装，成为锻炼孩子们智力和动手能力的佳品。鲁班锁的原型为建筑中的榫卯结构，早在距今约 7000 年的浙江余姚河姆渡文化遗址中就有发现。



由 6 片插木组成的经典鲁班锁

风靡欧美的“中国十字”

鲁班锁很早就由广州口岸的外贸出口传播到欧洲，在英文中一般叫做“Six-Piece Burr”（六片插木，也有翻译为六片刺果，当时欧洲人就传说它起源于中国，因此它还有个别名“Chinese Cross”（中国十字）。

20 世纪早期和中期，鲁班锁曾经风靡西方，但很多资深玩家觉得当时的制造商做出来的鲁班锁差别不大，挑战度不高。1970 年代，美国数学家比尔·库特(Bill Cutler)使用电脑研究了这种玩具的诸多变化。比尔·库特 1994 年著作《六片插木的电脑分析》中则给出了一种更为复杂的刺果游戏可能的组合结果：

约 3500 万种可能的排列方式，其中近 600 万种可以组合或拆开。



德国“老十字”

德国人也曾为鲁班锁的升级做出贡献

在技术发展史上，工艺的国际传播往往会带来在原有基础上的创新。鲁班锁 18 世纪末在西方大量出现，1803 年德意志地区编的一本玩具目录中就有收录。19 世纪初，欧洲讲德语的地区有一种叫做“Altekruse”的插木玩具，德文中这个词的意思是“老十字”。经典的“老十字”由 12 块相同的插木构成，也有由 6 块、24 块、36 块构成的插木。德国版的这种“鲁班锁”一般体积更大，但并不太难，比起传统鲁班锁对智力的挑战，它更需要玩家的耐心和灵巧。

如今，鲁班锁已经不再被仅仅看作魔术或玩具，而成为中国古代科技成就的象征，位于北京的中国科技馆新馆的主展馆，外观造型就是一把巨大的鲁班锁。2010 年上海世博会山东馆也有一个巨大的鲁班锁，因为鲁班爷就是山东人。

鲁班锁作为玩具对儿童智力开发大有益处

鲁班锁实际是一种涉及立体几何知识的玩具。通过几何分割，可以组成多种锁定方式，6 根木条组成的样式多达 119963 种。古典数学玩具展见证了中国古代的悠远文明，也为现代人传递了知识与乐趣。其实数学就在我们身边，数学就

蕴藏在游戏之中。通过鲁班锁，能让我们领略到科学的奥秘与趣味，也能够学到一些科学的知识与方法。中国古典玩具博大精深，因流传中外、喜者众多而博大，因文明高雅、造型优美、数学底蕴深厚而精深。它把促进人们身心健康发展、启迪智慧的功能贯穿于“寓教于玩”、“寓教于乐”之中，使中华文化以娱乐方式，渗透和传播到人们的日常生活中，传播到世界各地。

米米智玩的鲁班锁系列为目前国内最全

李克强总理将一件精巧的鲁班锁送给德国总理默克尔，被当做“国礼”的鲁班锁瞬间成为了万众瞩目的“明星”。在各大玩具市场里，小小鲁班锁也因此受到追捧而出现“一货难求”的现象。

正在选购鲁班锁的市民孙女士表示，“鲁班锁作为一种益智类玩具，不管大人小孩都喜欢玩，现在又作为‘国礼’相赠，具有了更特殊的意义。”

鲁班锁在网上叫卖更为火爆，米米智玩网店的卖家表示，“鲁班锁一直销售较好，最近买的人更是多了起来。”多年来米米智玩一直致力于“智力玩具”领域的开发和设计。

据了解，米米智玩的鲁班锁系列为目前国内最全的，满足了消费者的不同需求，宁波市米乐玩具礼品有限公司总经理马达飞介绍说：米米智玩秉承手艺人的职责，原创设计，精湛工艺，确保产品都符合安全环保的标准。

正因为鲁班锁的独特魅力，及至李克强总理将鲁班锁作为礼物送给德国总理默克尔，更是对中国古代制造的信心和骄傲，并以此为媒介将中国制造推向国际舞台，传统中国智慧将焕发出新的活力。

<https://www.bilibili.com/video/av11858194>

中国传统锁具

在影视剧中我们常常看到中国古代的锁具，直观感觉这些锁具十分简陋，仿佛一根木棍就能捅开。那么，在非暴力破坏的情况下，中国古代的锁具有多安全呢？

这就需要从中国传统锁具的结构分析。以传统锁具发展比较成熟的明清时期为例，根据结构原理差异，中国传统锁具可大致分为三类：木锁、密码锁、簧片锁。

木锁是门闩的一种变体，多用来锁门，它的原理和西方的弹子锁相似。

门闩是置于门内的一根横木，人们通过移动横木来闭合门窗。但是门闩只能在门内侧操作，人们外出则无法锁门，故而中国人发明出木锁。



仍在使用的木锁和木锁的结构

木锁由两部分组成：钉在两边门上的木档和一条木栓。木栓是一条硬方木，木条一端挖空，然后在上方凿出 2 至 5 个锁孔。两块木档除了要挖一条用于木栓滑动的槽外，还要在木槽的垂直方向对应木栓的锁孔位置挖相应的小木槽，用于放置箴条（即相当于弹子锁的弹子）。

人们在门外插入木栓后，箴子就从木档的滑槽向下掉入木栓的锁孔，木栓便被锁住。木锁的钥匙由竹条制作，上面按锁孔的大小、位置、数量装置有对应的凸起锁齿，只要插入竹钥匙，轻轻向上托起，锁齿便进入相应的锁孔，顶起箴条，木栓便可自由拉动。

中国传统的密码锁由锁体、锁栓和转轮组成。锁体上有转轴，可以使转轮转动，同时引导锁栓的滑动。锁栓的一部分为锁梁，另一部分为栓梗，上面排列着不规则大小的块状凸起。转轮一般有 3 到 7 个，形状大小一致，表面刻有文字或数字，转轮的内部有凸形槽对应栓梗上的凹形槽。



中国传统密码锁

当锁具需要开启的时候，人们可以拨动转轮，使表面的文字排成一条线。当形成特定的字符组合时，转轮内部的凸形槽向上对齐形成一个通道，此时滑动锁栓便可与锁体分离，锁即可打开。

一般密码锁的编码是固定的，但为增加安全性，古人还会做一些改进，比如隔行文字对着相邻文字的中间，而非对齐一排。此外中国古人还发明了可以重新编码的密码锁。这种锁是双层嵌套的，外层转轮内侧有若干凹槽，内层外侧有相应数量的卡针。人们根据需要将卡针插入任意凹槽，就能构成新的密码组合。

中国古代适用范围最广的当属簧片锁，它最早出现在春秋战国之际，两汉期间趋于完善，并被后世广泛使用。明清时人们多称其为“广锁”，又因其多产自绍兴，称之为“绍锁”。



常见的广锁样式

簧片锁有两部分组成：锁壳、锁芯与锁梁。锁壳一般呈“凹”形，锁芯则是一根金属柱，在金属柱外侧焊接簧片，最简单的两簧片与金属柱呈“个”状。



簧片锁锁芯与锁梁

普通广锁在使用时，将锁芯与锁梁插入锁壳，弹簧片会撑开抵住锁壳内壁，使机构闭合；钥匙插入锁孔进入锁体与弹簧片接触，会挤压钳制撑开的弹簧片使其合拢，从而将锁梁和锁芯顶开，锁具方可开启。

广锁增加安全性的方式主要是在锁芯的簧片上做文章，相应的，钥匙孔的形状也可以做出多种变化。广锁最常见的是“三簧锁”，人们可以将簧片数量增加到八片；同时，人们还会让这些簧片长短不一，分两层排列，这样开一把锁就需要不止一把钥匙。更为安全的做法是给不同的钥匙在一把锁上设计不同的开口形状，通常，钥匙口会设计成“吉”、“寿”、“喜”、“工”、“士”等文字。



簧片排列成三排的“六簧锁”锁芯



多种钥匙开口

从安全性上讲，木锁无疑是最低的，它只是弹子锁的粗陋原型。中国密码锁每个转轮通常有四个字，这与西方传统密码锁每个转轮动辄 26 个字母也相距甚远。唯有复杂化的“八簧锁”或许能与西方弹子锁一争高下。



西方传统密码锁

当然，东西方的传统锁具都难以抵挡暴力的拆解。

https://v.youku.com/v_show/id_XMTUzODQ1MDM1Ng==