

锁具基本知识

上海锁具技术教材编写组

锁具中级工技术培训教材



上海科学普及出版社

锁具基本知识

上海锁具技术教材编写组

上海科学普及出版社

责任编辑 李选玲
志 钧

锁具基本知识

上海锁具技术教材编写组

上海科学普及出版社出版发行

(上海曹杨路500号)

各地新华书店经销 上海译文印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张2.25 字数49000

1990年2月第1版 1990年2月第1次印刷

印数1—5,000

ISBN 7-5427-0252-1/TS·16 定价: 1.90元

前 言

锁具即指起封闭作用的器具，它包括锁、钥匙及其附件（插销、拉练、搭扣等）。本书介绍的锁具仅指“锁”大类，锁一般被解释为“必须用钥匙方能开脱的封缄器”。目前锁具除用钥匙开启外，还可以用光、电、磁、声等指令开启。锁具不但是防护用品，而且还具有“管理”和“装饰”的作用。

锁具是人民生活中比较熟悉且普遍使用的一种工业产品，由于它具有一定的保密性能，所以给人们一种安全感，在必要的场所安装锁具已成为人们一种安全保证措施，生活中几乎每个人都身佩钥匙，当人们将锁具钥匙交给他人保管（如委托邻居代管）就成为一种信任的表示，在国际交往中也有一种礼仪，用赠送象征性的“钥匙”作为友谊的表示。

本书介绍了国内外锁具工业的发展概况，对锁具的分类和分类方法作了说明，对锁具行业的专用名词术语作了解释，并分析了常用锁具的结构和原理。

本书是制锁行业工人中级工技术培训教材，也可作为锁具行业工程技术人员、技校学生和从事锁具经营人员的参考书。

本书由上海锁具技术教材编写组编写，限于编写水平与时间，书中难免有缺点和错误，恳切地希望广大读者批评指正。

编 者

1989年10月

目 录

前言

第一章	锁具工业概况.....	1
一	锁具发展概况及其趋势.....	1
二	国内外锁具生产现状.....	5
第二章	锁具的种类和用途.....	9
一	挂锁.....	9
二	建筑门锁.....	14
三	家具锁.....	21
四	自行车锁及其它锁具.....	23
第三章	常用锁具的结构、原理、安装及使用方法.....	25
一	直开系列40毫米弹子结构类挂锁.....	25
二	61 40A型双保险弹子结构门锁.....	28
三	501—1型方舌抽屉锁.....	35
四	SP2042型旁侧正开自行车锁.....	39
五	107型汽车门锁	42
附录	锁具的名词术语.....	54
附表		65

第一章 锁具工业概况

一 锁具发展概况及其趋势

锁具历史悠久，在人类社会私有制产生后，需要保护人身安全和私有财产，锁也就产生了。随着人类社会阶级和阶级矛盾的发展、激化，生产力的提高，以及科学技术的发展，锁的性能和结构不断由低级向中高级发展，造型不断变化，用途不断扩大，锁的保密性能和防护效能也不断得到加强，锁的外形装饰也日趋新颖独特。

据出土文物考证和历史文字记载，锁发展至今已有5000多年的历史。我国仰韶文化遗址中的木结构框架建筑里，就有用木材制造的锁，这种锁很不灵巧，谈不上保密，一弄就开了，但这是一种了不起的发明，同时也说明我国是世界上最早发明锁的国家。

第一代锁是竹、木锁，起源于门闩。据传，春秋战国初，鲁国人鲁班改革了这种木制锁，装置了机关，在门的木栓上钻一个圆孔，内装上下两根圆木棍，圆孔和门正面所能看见的“一”字形口子相通，开门或锁门，是用“山”字形钥匙通过“一”字形口子拨落门闩，使锁的保密性提高了一步。这种锁在我国极个别的古建筑中还可看到。

第二代锁是“全铜簧片锁”，创始于汉代。又称“槽沟锁”，是由锁槽来决定钥匙花样，能作出多种变化。其锁内装有两片至四片板状铜片，依靠铜片的弹力作用关闭和开启。钥匙

是用不同花样的板状铜弹簧片组合成不同的孔形，有的呈“一”字形，有的呈“山”字形，有的呈“而”字形，有的简直就象一幅八卦图。簧片结构锁就是依靠簧片装置的变化，并配以巧妙的钥匙孔形，使人神秘莫测，增强了安全性。簧片锁的外观起初都是以鱼形出现，后来在锁体上雕刻上虎、豹之类的猛兽图形，以象征锁的牢固威力。

簧片结构锁的品种也较多，主要有刑具锁、首饰锁、花旗锁、广锁这“四大金刚”。“广锁”就是横开锁的意思。最早的广锁呈长圆筒形，其规格大到1000毫米，小至33毫米。广锁的用途主要为锁门、锁框、锁箱。

从汉代起到20世纪30年代这2000多年的时间里，簧片结构锁一直是我国人民的主要用锁。直到20世纪40年代，成本较低的弹子锁的出现，簧片结构锁才逐步趋向淘汰。

第三代锁是“叶片锁”，这种锁结构简单，制造容易，将两片、三片或四片金属叶片装入钥匙孔内起障碍作用。因此在叶片锁的钥匙上开始出现匙齿（俗称牙花）。但是这种锁安全性不够强，只要用小于叶片缺口的金属物，如铁丝之类伸进锁孔，稍加拨弄，便能容易地将锁开启。

18世纪初，英国人丹尼克·波特发明了“凸轮转片锁”。这种锁将两片或三片不同凸轮转片装在锁体内，钥匙的匙齿按凸轮的高低和片数来确定。当时凸轮转片钥匙匙齿有多种变法。

19世纪锁具的发展以凸轮转片与钥匙槽孔变化相结合，使钥匙匙齿编号增加至600种左右，大大提高了锁的保密性能，凸轮转片锁在钥匙控制的基础上，发展成为以叶片的转动带动锁舌的伸缩，使叶片不但起到阻碍异物开启的目的，而且起到传动锁舌伸缩使锁开启或关闭的作用。

我国从清代就开始生产叶片结构锁了，但一直未能得到普及，这主要是由于人们还习惯于使用簧片结构锁。叶片结构锁出现后价格昂贵，随之市场上又出现了价格较便宜的弹子锁，叶片结构锁难以与其抗衡，直到20世纪30年代叶片结构锁才开始得到普及。

第四代锁是“弹子锁”。创始于19世纪60年代。是美国的林纳斯·耶鲁父子花了两代人的时间发明的。清光绪二十三年，即1887年弹子结构锁由美国传入我国，首先安装在我国建立的第一家银行——中国通商银行。随之1932年春，山东黄县“程大锁行”开始生产“三星”牌全铜弹子挂锁。这是我国最早生产弹子锁的工厂，现名为“山东烟台造锁总厂”。1932年冬，上海利用锁厂也开始生产弹子结构门锁、挂锁。

弹子结构锁和叶片结构锁一样，都是以障碍物阻碍异物开锁。用钥匙排除其障碍，达到开启的目的。这种锁的结构是采用圆柱弹子和弹簧，装入锁芯，插入锁体孔内，保密性能强，钥匙匙齿编号可达几千种，并可适应各种锁具的结构制造特点。

为了进一步提高弹子结构锁的安全性能，到了20世纪60年代相继发展了平面弹子、双向弹子、三向弹子、四向弹子、双排双面弹子等组合弹子锁。

我国从1982年开始生产平面钥匙弹子结构锁，随着多向弹子锁的出现，圆柱形钥匙也应运而生。圆柱形钥匙适用于多向单排弹子，钥匙槽呈“十”字花形的弹子结构锁。

弹子结构锁可称为“锁中之王”。它们变化多端，令人莫测，但是都有一个共同特点：它们都用钥匙开启，即都属机械结构锁的范畴。

第五代锁是“电子锁”，创始于20世纪70年代。随着科学技

术的进步及电子工业的发展，世界先进国家相继发明了电子卡片锁、电子密码锁、声控锁、指纹锁、电脑控制锁、电子报警锁等。这些锁属于现代化锁的范畴，但仍没有脱离传统机械结构锁的领域，只是不用钥匙也能开启锁，是锁具向高级化发展的表现。我国上海、广州、烟台在70年代也研制成功电子卡片门锁，这种锁里贮存着开锁的信息编码，一个编码就是一个专用指令，卡片上的穿孔排列编码有几万到百万种之多，并由光电检测系统控制排列情况，大幅度提高了锁的保密性能。当遇到断电，穿孔卡片指令失去作用时，则可用机械钥匙开启。

当前我国锁具产品仍以第四代弹子结构类锁具居多，第五代电子锁产品品种较少。一般说弹子结构类锁具虽有一定的安全可靠，但远未达到尽善尽美。例如该类锁具在开启时必须使用对应的钥匙，而钥匙又必须随身携带，既麻烦也不安全。一旦对应的钥匙失密，如钥匙被盗或被仿制，锁具就会失去安全保护作用。在人们物质生活还不很富裕的今天，仍需要寻求具有多种功能，有一定装饰效果，更为安全可靠，使用方便的锁具，因此各种新型锁具应运而生。

目前世界上已有使用声、光、电、磁、热等新技术的锁具产品，如电子锁、磁性锁、声控锁、指纹锁、遥控锁，报警锁等。这些锁具抛弃了弹子结构类机械锁具的开启原理，使用全新技术和特种机构，因此在性能上大大地超过了现在的弹子、叶片类的锁具。这些锁具性能优良，但价格昂贵，还不能被人们普遍接受。目前我国只是少品种、少批量的生产这些先进锁具。但随着人们生活水平日益提高，现代化的锁具将会受到人们的普遍欢迎。

今后的高档锁具，其功能不单只是起闭锁作用，还应该是

多功能的，应具有录像、语言储存、报警、防盗等装置，且能帮助人们管理和起装饰作用。如人们出入门时，锁具即对其进行录像，作为查阅进出人员的面貌特征资料。主人离家可寄语于锁具，只要客人的信息事前送入锁具的记忆装置，则锁具就能迎送来客(即开启、关闭门户)，并能与客人进行简单的会话，记忆来客所提出的要求，必要时，锁具可运用电信息即刻通知主人有关事宜(主人出门时，把去处输入锁具记忆装置)。锁具还可装有调节温度、湿度、气压等的控制机构，当需要调节室内温度、湿度和气压时，锁具能控制开启或关闭门窗。锁具并能阻止非友客的外来人员进入室内，必要时亦能报警或搏斗(用机械器物突然阻止来人)。

随着人们生活水准的提高，要求锁具不但能作为一种闭锁器具，而且还能作为一种装饰品。因此造型美观、制造精密、质地优良，开启方便将是锁具发展的趋势。

二 国内外锁具生产现状

(一) 锁具主要生产国

世界上锁具主要生产国有美国、英国、联邦德国、意大利、日本、匈牙利、印度和中国。其中生产技术较好的国家是联邦德国、意大利、美国、日本和英国。世界多数名牌锁具都集中在这几个国家，其中美国生产挂锁的产量最高，年销售额约1.8亿美元，百分之三十在国际市场上销售，抽屉锁以英国、意大利闻名，门锁以美国、联邦德国、意大利为主。意大利还是制锁设备的重要生产国。

我国也是世界制锁大国，拥有完整的制锁工业体系，年产各种锁具5.6亿把，总产值6亿多元。

我国锁具出口贸易值在世界上居第四位(第一位是联邦

德国，年贸易额为1.09亿美元；第二位是意大利，年贸易额为0.83亿美元；第三位是美国，年贸易额为0.6亿美元；我国和法国比较接近，约0.53亿美元），其中抽屉锁出口占国际总销售量的48%，居世界首位。

（二）锁具生产方式

国际上较先进的制锁国家基本上都采用全能型封闭式生产方式，原材料进来，不出厂门进行零件加工、辅助加工、成品装配、成品包装、成品出厂。

我国制锁企业则采用协作型开放式生产方式，原材料不进厂，如芯棒、冲制件板料、铸件等半成品大多数由外协作单位加工而成。

先进的锁具制造国家，十分注意提高零件加工精度。制造锁具决不粗制滥造，而是根据机械类产品加工要求提高锁具零件的制造精度和装配精度，采用先进技术、工艺和设备，控制和检测零件的加工过程，保证锁具零件生产和装配质量。

（三）锁具加工机械

目前国外先进企业也都采用三代技术共存，即保留一些手工操作和简单的机床，以适应多品种、小批量生产的需要。但大多数零件加工都采用自动加工机床、批量生产。这些机械设备采用数控、液压和气动。特别是气动使用最为广泛。

国外的切削加工基本都是安排在一台机械设备上自动完成几道或全部工序。例如：钥匙加工中铣匙齿、打号、圈匙圈都是在一台机上完成，不但工效提高，而且把铣匙齿和圈匙圈连在一起，这样就避免了钥匙在加工时传送之间发生混淆。

又如：意大利生产的锁体联合加工机床，可以连续完成上料——锁体截断——两弧面推削——压商标——铣坡——铣上、下面等工序，不但能提高精度，而且还提高了效率。

我国的制锁工业，自本世纪50年代起，逐步从落后的手工业生产状况转变为机械化生产。

目前，制锁机械已从凸轮、齿轮、皮带拖动的机械化发展到气动、液动、电动、电脑控制的半自动和自动化机械。例如：组合式射流多工位钻孔机，一次就可以连续加工六只孔并压上商标。锁梁装配原来需几道工序才能完成，现在在一台自动装配机上就能一次完成。自动包装机一天能包装13000多把锁。数控弹子机，数控铣匙齿机，液动、光电控制拉槽机，静电喷涂，远红外干燥，压铸，冷挤压，热压，粉末冶金，铝合金，锌合金，工程塑料，高效专用机床等新技术、新工艺、新材料、新设备被普遍推广应用。

(四)我国锁具工业发展的方向

1. 积极改造老设备，广泛采用新材料、新技术、新工艺

随着机械工业的发展，制锁工业的机械与其他机械同样朝着高效率、高质量、低消耗的方向发展。为了使我国的锁具机械制造业步入机械类产品加工的先进行列，要吸取国外先进制锁机械的优点，积极研制适合我国国情的制锁机械。

现在我国锁具产品材料多数采用普通黑色金属，且设备制造精度较低，因此锁具产品精度较差，外形不美观，不能打入高档锁具市场。我们应废弃陈旧的老设备，对尚可进行改造的现有设备应及时地改造，以提高其制造精度和生产效率。同时要对国外先进制锁设备进行技术测定，吸收消化，制造一批适应我国国情的多工位、高精度、高效率的机床，使其在制锁业中起骨干作用。在中、高档锁具产品零件材料中，要合

理使用合金材料、复合材料、工程塑料等耐磨蚀材料，以提高锁具精度的保持性和使用寿命。喷涂、喷焊、挤压、热压等新工艺、新技术，在锁具零件加工过程中大有用武之地。

2. 开展锁具产品“三化”工作

当前制锁工业发达的国家，花色品种繁多，其主要的经验之一就是实现了产品的标准化、系列化、通用化的生产。这“三化”工作，我国过去虽然已进行过探索，但由于受我国的锁具工业体制、生产方式、技术水平的影响，各企业开展得不平衡，效果不显著。

美国“贝斯特”制锁公司的贝斯特在50多年前就使锁芯部件通用化了，其标准锁芯可在整个锁具产品系列里通用。

联邦德国多姆公司已实现锁芯、锁体、钥匙的标准化，弹子的通用化，组合了多种系列化、通用化的锁头和各种装置。多姆公司有两个锁厂，大厂700多人，小厂约150人，他们生产锁具的品种约有1080种，年产量约1000万把，年销售额为1亿马克，可见企业产品实现了“三化”将会给企业带来极大的发展。

由此可见，加强“三化”工作在企业中的推广与应用，定期地修改企业控制的标准，逐步向国家颁布的新标准过渡，尽快使零件、部件达到通用化，产品达到系列化，以最少的零件组合成最多的产品，是发展锁具工业的必由之路。

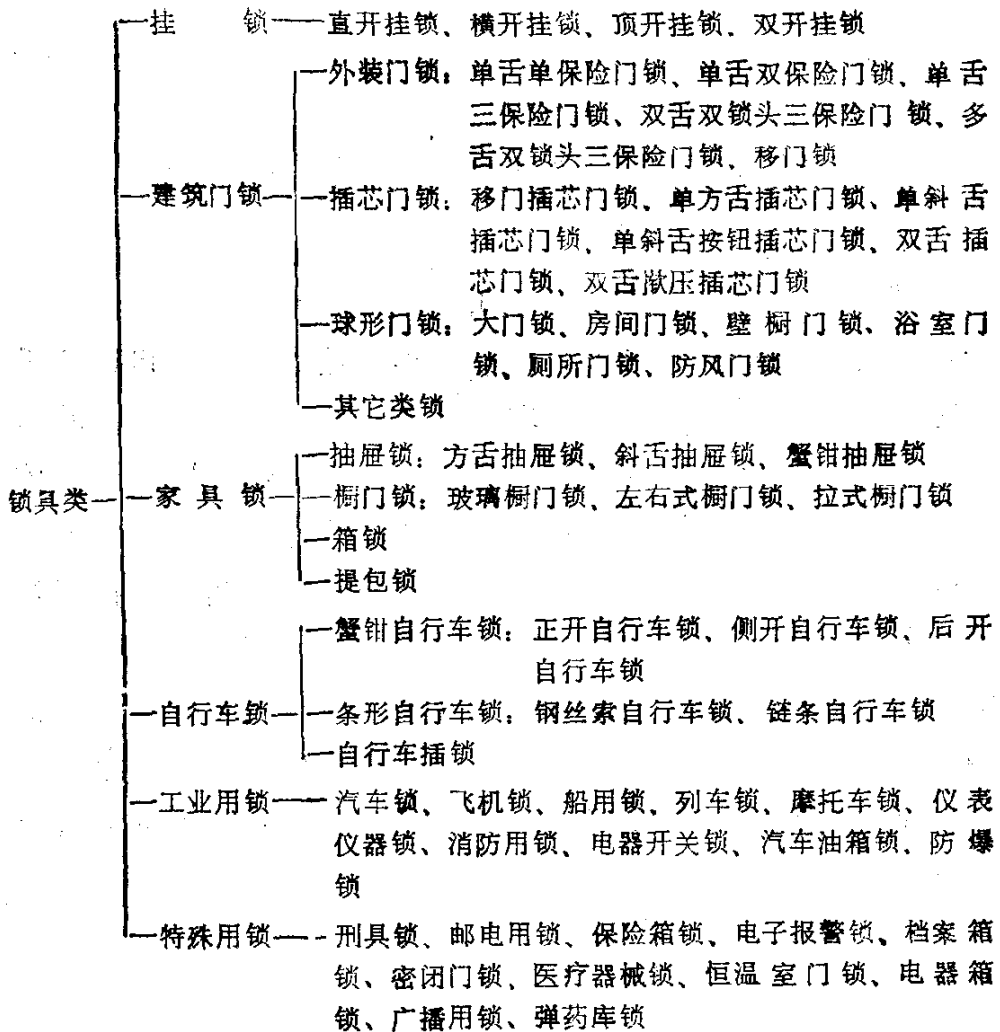
第二章 锁具的种类和用途

锁具的种类随着科学水平和生产技术的提高而发展，随着用途的扩大而日趋繁多，目前世界上锁具的品种可达几千种之多，真可谓五花八门，琳琅满目。有采用现代技术的电子锁、声控锁、指纹锁、眼球锁、感应锁、磁性锁、录像锁、遥控锁等；有机械结构的弹子锁、转片锁、叶片锁等。有小到几克的微型锁具，有重达数吨、长达数米的巨型锁具。根据锁具的结构材料、复杂程度和性能作用的不同又可分为高档锁具、中档锁具和低档锁具。根据中华人民共和国国家标准（报批稿）规定，锁具分类有挂锁、建筑门锁、家具锁、自行车锁、工业用锁和特殊门锁等56个门类、千余种锁具。见下页锁具分类表。

一 挂 锁

（一）挂锁的用途

挂锁，是锁具世界上最古老最庞大的家族，可以说其它锁具都是从挂锁这门类中繁衍和派生而来的。挂锁的锁体上装有可以扣接的环状或“一”字形状的金属梗，即“锁梁”，使挂锁通过锁梁直接与锁体扣接成为封闭形锁具（见彩色画页一）。由于这个结构特点，决定了挂锁使用方便灵活，用途广泛。它能取代其它锁具，而其它锁具不能代替挂锁发挥作用，它是一种比较理想的防患闭锁器，但挂锁必须与被封闭物体的凸形有孔件相互扣接才能发挥闭锁作用，不具备内外可以关

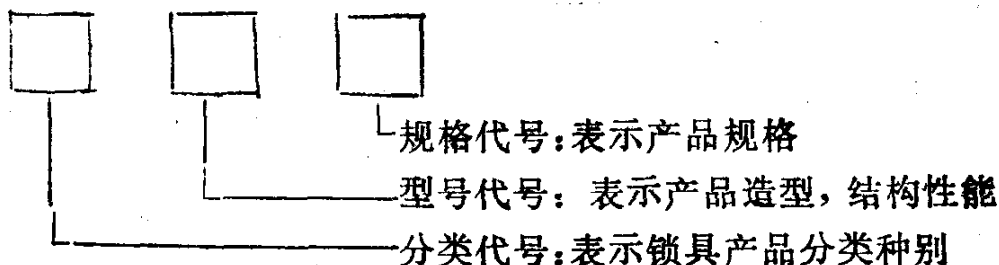


闭与开启的功能，所以在某些场合就不能被应用，例如在某些装饰性要求较高或要求采用配套锁具的场合，一般也不宜采用挂锁。

（二）挂锁的分类方法

挂锁的品种与规格较多，一般按锁体的宽度决定锁具的尺寸，按锁梁的高低决定锁具的用途，按挂锁直开、横开、顶开、双开等开启方式决定锁具的系列。表示方法可分为两种：

1. 在产品包装装潢上的表达方法



注: 各类代号名称参见有关标准(本书从略)

例一: 平型式弹子结构50毫米铜挂锁应写成:

1026

例二: 方角式弹子结构40毫米铁挂锁应写成:

2005

例三: 圆角提包式弹子结构25毫米铁挂锁应写成:

2012

我们常用的挂锁一般都采用直开、横开两种开启方式。目前上海生产的不锈钢套壳锁,也是采用横开形式,还有一种较少采用的开启方式,即当钥匙插入锁芯钥匙槽后,不需旋转便能向上抽开的锁具,称为“顶开锁”,此类挂锁尤其适用于怀抱婴儿或携挟着不宜放下物品的开启人使用。所谓“双开挂锁”是指开启时需两把钥匙工作,才能开启的锁具,其保密性能强,适用于需两人保管,两人同时到场开启锁具的场合,如仓库,银库等。

2. 在图纸上的表示法(指工艺装备图纸)