

一线生产经验的汇集

全面、系统的知识体系

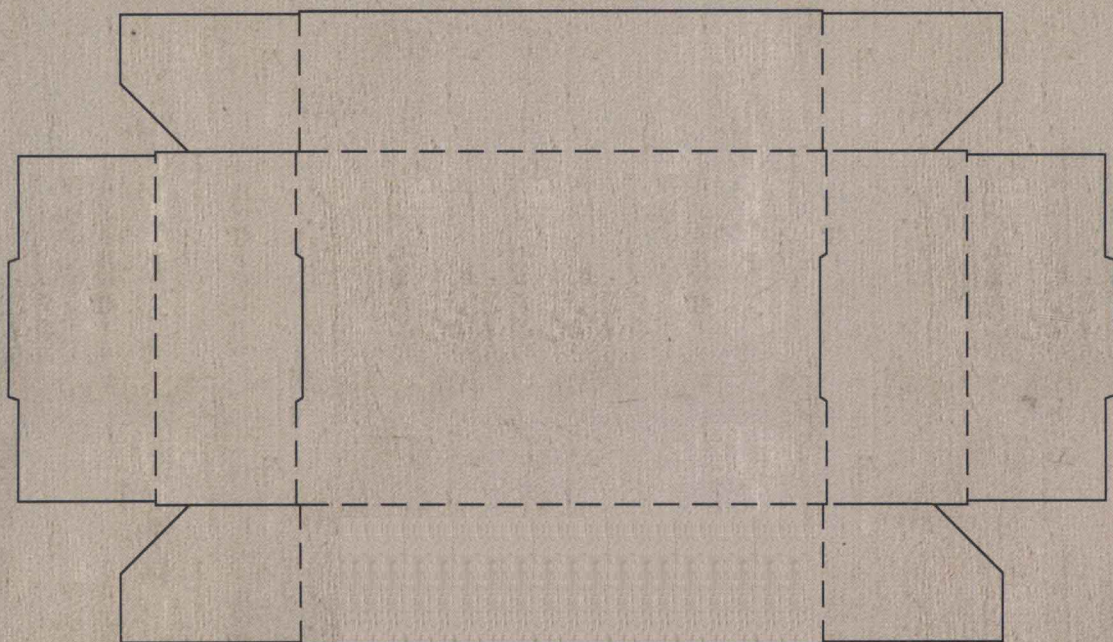
大量生产现场实例图片

行业技术人员重点参考图书

MOQIE GONGYI YU GONGJU ZHIZAO

模切工艺与工具制造

盛治中◎编著



印刷工业出版社

模切工艺与工具制造

编 著 盛治中

印刷工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

模切工艺与工具制造/盛治中编著. —北京:印刷工业出版社, 2011.8

ISBN 978-7-5142-0022-5

I.模… II.盛… III.包装—模型—设计 IV.TB482

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第243915号

模切工艺与工具制造

编 著: 盛治中

责任编辑: 陈媛媛

责任校对: 郭 平

责任印制: 张利君

责任设计: 张 羽

出版发行: 印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编: 100036)

网 址: www.keyin.cn pprint.keyin.cn

网 店: [//shop36885379.taobao.com](http://shop36885379.taobao.com)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 河北省高碑店鑫宏源印刷包装有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 592千字

印 张: 23.5

印 次: 2011年8月第1版 2011年8月第1次印刷

定 价: 48.00元

I S B N : 978-7-5142-0022-5

◆ 如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话: 010-88275602

序 言

模切压痕（简称模切）是纸包装制品成型加工的主要方式，不仅可以增强纸包装制品的艺术效果、节约原材料，还能增加纸包装制品的使用价值，提高生产率。模切工艺广泛应用于纸盒、纸箱、商标、标牌、纪念品等产品的成型加工。要使折叠纸盒在高速包装机上自动完成打开、成型、装填、封口等工艺，不仅要求纸盒结构尺寸设计合理，而且还应保证盒片有足够的模切精度和折叠糊盒精度。

随着 20 世纪 90 年代末大功率激光机及数控加工技术的应用，模切模具制造行业得到了迅速发展，加上印刷设备与印刷加工技术的革命，使得该行业产品从形式到内容发生了质的变化，如圆压圆镶块钢刀模的生产就使用了四轴数控雕铣加工技术及纳米涂层技术。

与其他模具制造行业相比，用于纸包装制品的模切（压、烫）模具制造行业还没有统一的国际标准，也难寻可供指导生产的书籍资料。究其原因有三：一是该行业作为高新制造行业历时未久；二是国内各模切模具的制造厂家技术保密；三是该行业精于模切模具制造的技术人员一般只专于其中某类产品，且多不以文字见长。

随着国民经济的持续高速发展、现代化生产技术的不断推广应用，人们对印刷、包装质量的要求越来越高，模切工艺及模切（压、烫）模具的制造越来越受到纸包装印制行业的关注，模切（压、烫）模具制造行业技术人才紧缺的形势也日益严峻，这就迫切需要行业标准及可供指导培训与生产的行业书籍资料早日问世。当此之时，具有近 30 年从业经验的模切版制造骨干企业——深圳嘉洛激光工艺有限公司率先担负起责任，去年参与了药品包装标准的制定，今年该公司总经理助理、总工程师盛治中先生又首开先河，为模切（压、烫）模具制造行业奉上第一部全面、系统的专业书籍，实是可喜！

本书多从实例出发，佐以大量的图片，详尽地描述了各类模切模具的制作方法及操作步骤，实际操作与理论相结合，两者兼顾，既是培养模切制造人才的要求，也是本书的特色；本书条理清晰，深入浅出，简洁易懂，通过本书可以丰富从业者的知识，具有一定的系统性与前瞻性，可作为学校或专题培训教材，也可供印刷、包装行业技术人员参考。

基于上述原因，我有理由相信：《模切工艺与工具制造》的出版会带给模切模具制造行业的技术规范以推力，同时，我也希望有更多的模切（压、烫）模具制造行业的书籍面世。

许文才
2011 年 6 月

目 录

◎ 第一章 模切工艺概述.....	1
第一节 模切基础知识.....	1
第二节 模压工具制作流程及相关基础知识.....	4
◎ 第二章 激光刀模的绘图设计.....	12
第一节 激光刀模绘图设计常用术语	12
第二节 激光刀模设计绘图中的常用包装结构关系	23
第三节 激光刀模绘图图中的其他处理.....	117
◎ 第三章 压痕底模的制作	126
第一节 底模的分类及相关知识.....	126
第二节 底模的设计制作（计算机辅助设计）	130
◎ 第四章 清废版的制作.....	141
第一节 清废版概述.....	141
第二节 清废阴版的制作.....	142
第三节 清废阳版.....	155
第四节 免下针清废版.....	162
第五节 前清废版.....	168
◎ 第五章 分盒版的制作.....	170
第一节 分盒版概述.....	170
第二节 上分盒版的制作.....	171
第三节 下分盒版的制作之一——双刀位型.....	178
第四节 下分盒版的制作之二——单刀位型.....	185
第五节 下分盒版的制作之三——单双刀位并存型.....	189
第六节 下分盒版的制作之四——自由拆装型.....	191
◎ 第六章 模压工具的切割	193
第一节 早期的模压工具切割.....	193
第二节 模压工具的激光切割.....	198
第三节 小功率激光切割机在模压工具中的应用.....	205
第四节 水刀切割在模压工具制造中的应用.....	207

◎ 第七章 模具刀的组装	211
第一节 激光刀模装刀工序术语	211
第二节 激光刀模装刀步骤	212
第三节 激光刀模装刀范例	221
第四节 激光刀模装刀后的相关处理	231
◎ 第八章 腐蚀凹凸模的制作	234
第一节 胶片的制作	234
第二节 感光胶涂覆	236
第三节 腐蚀操作及后处理	238
◎ 第九章 雕刻、腐蚀刀模的制作	242
第一节 雕刻、腐蚀刀模概述	242
第二节 腐蚀加工	248
第三节 编程	254
第四节 使用刀具的磨制部分	269
第五节 表面处理操作	279
◎ 第十章 圆辊刀模的制作	283
第一节 圆辊刀模概述	283
第二节 圆辊刀模的图档处理及编程	290
◎ 第十一章 电雕烫压模具的制作	294
第一节 电雕烫压模具概述	294
第二节 电雕烫压模具制作实例	302
◎ 第十二章 三明治钢模的制作	318
第一节 三明治刀模的图档处理	318
第二节 三明治刀模的五金配件及可调节刀模	323
第三节 三明治刀模的激光切割与成型组装	331
第四节 三明治刀模的软包硬化工艺	336
◎ 第十三章 模切、烫压工艺技术	341
第一节 模切烫压术语	341
第二节 模切工艺技术	345
第三节 烫压工艺技术	354
第四节 影响印后模切、烫压性能的因素	361
◎ 后 记	370

第一章 模切工艺概述

第一节 模切基础知识

本书重点讲述的是模压工具的制作，在了解模压工具的制作之前应先清楚几个概念：模切、压痕、模切工具、压痕工具、模切机、模切行业。

1. **模切**：通过专门的机械与模具对薄片原材料进行精密冲切加工使之形成特定形状产品的过程称为模切。

2. **压痕**：通过专门的机械与模具对薄片原材料进行精密冲压加工使之形成特定形状凹凸压印的过程称为压痕。这些压痕包括装饰性的图文凹凸与供弯折用的槽痕。

3. **模切工具**：模切过程中所使用的模具称为模切工具。如激光刀模、蚀刻刀模、雕刻刀模、圆辊刀模等。

4. **压痕工具**：压痕过程中所使用的模具称为压痕工具。如压痕模、腐蚀凹凸模、电雕烫压模等。

5. **模切机**：模切及压痕过程中所使用的机器称为模切机，与之对应的还有专门的烫压机器俗称烫金机。在很多情况下，模切、压痕、击凸、烫金工艺往往把模切刀、压痕线、击凸版、烫金模组合在一块模具上使用，称为一次成型，故综合模切与压痕两概念可统称为模压，而模压过程中所使用的模具则可统称为模压工具。广义上的模压工具还包括使产品成型过程中所使用的配套件，如底模、清废板、分盒板等。

6. **模切行业**：由上述可知，模切行业是指涉及模切加工或专门从事模切加工的企业。实际上模切行业所涉及的范围非常广，传统的模切行业主要是印刷包装行业的印后模切环节。近十几年来，随着新兴数码技术及汽车工业的发展，模切行业已扩展到包括电子行业、机械加工行业、食品包装行业、医疗及医药行业等在内的众多领域。原材料也由原来主要用于包装的纸品扩展到包括具有密封、防振、绝缘、导电屏蔽、胶贴等功能在内的各类材料，如垫片、泡棉、PVC、铜铝箔、双面胶等。模切产品更是包含了纸品包装及以外的用于电子电器、仪器仪表产品配件如：MP3、MP4、复印机、数码相机、数码摄像机、笔记本电脑、手机、电子通信、数码IT产品等配件及汽车、医疗器械等部件。

随着中国经济的发展，模切行业已经成为中国制造业的一个重要组成部分，无论是从模切企业数量的增长速度，还是从模切企业的地区分布扩展及模切行业从业人员的急剧膨胀的现象来看，模切行业必将继续在“中国制造”中扮演越来越重要的角色。作为决定模切品质因素之一的模压模具也越来越受行业关注（从上述概念可知，决定模切品质的因素有：模压机械、模压模具、被模压材料及模压技术，即人的因素）。然而迄今为止，在我国尚无用于指导和规范模压模具生产制作的专门性系统性书籍，本书从这一愿望出发，希望通过此后十三章的讲述，有助于该行业企业、从事该行业的人们及从事与之相关的模切行业的人们。

而讲述模压模具的制作，必然涉及使用模压模具的模切机械及制作模压模具的设备，以下简单介绍模切机的种类及性能，让我们在制作模具时对模压模具的使用条件有所认识。

模切机的种类很多,但其结构基本上都是由模切受台及压力台两大部分组成,被加工材料处于两大部分之间,在压力作用下完成加工,根据其两大组成部分形状的不同,模切机可分为平压平、圆压平、圆压圆三种基本类型,而其中平压平机型又可分为立式平板模压机(手动模压机)与卧式平板模压机(自动模压机),以下分别简单介绍。

一、用于印后模切的手动模压机(即平板立式模压机,如图1-1)

手动模压机的用途:该类平板模切压痕机是压制、载切各种普通纸板、瓦楞纸板、塑片、皮革制品的专用设备。适用于印刷、包装、装潢、塑料行业生产之用。设备具有结构紧凑、压切力大、精度高、使用方便、操作安全可靠等优点。

手动模压机的工作方式:图1-2中1为压架,2为被切印刷样,3为模切版、4为顶针。手动模压机工作时,模切板及受台不动,由压架托着被切印刷样经传动向受台顶着的模切板施压,由于受台固定模切板依赖于板框固定架,压架固定被切印刷样依赖于印刷样下方及侧方的顶针,故在制作模压工具时需考虑板度及针位孔。

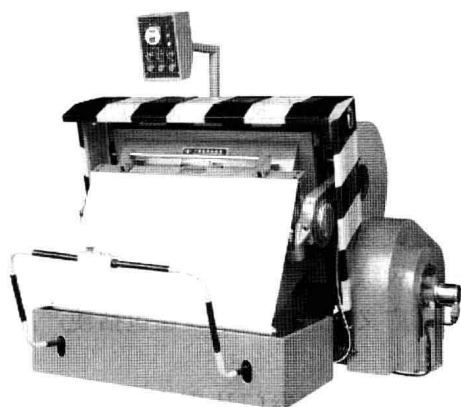


图1-1 手动模压机

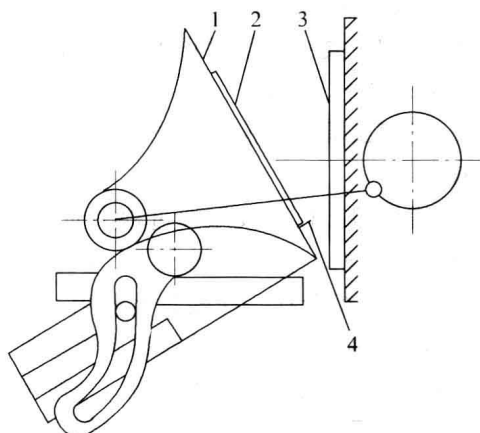


图1-2 手动模压机的工作方式

二、用于印后模切的自动模压机(即平板卧式模压机,如图1-3)

全自动模压机的用途:该类模切压痕机是压制、载切各种普通纸板、瓦楞纸板的专用设备。适用于印刷、包装行业生产之用。该类模切压痕机的相应配套模压工具及工作区域见图1-3:1为清废下针,2为树脂底模,3为激光模切版,4为钢底板或全钢底模板,5为上分盒板,6为下分盒板,7为上清废板(清废阳板),8为下清废板(清废阴板)。

全自动模压机与配套模压工具的联系:所有的配套模压工具都需符合全自动模压机的设置要求,例如板度、咬(叼)口、中心定位、板厚、刀高、模具总高、电眼通道、卡位装置等,这里简单介绍只是为了使读者对全自动模压机有初步的认识,后面章节在具体模具制作细节方面有详尽的说明。

三、用于电子模切的模切机

1. 如图1-4所示为多工位旋转模切机,即圆辊刀模模切机,该类模切机的用途:可模切各种形状的单、双面不干胶、保护膜、泡棉、垫片、防尘网以及铜铝箔等产品,利于多层复合产品的一次成型加工。该类模切机在性能上具备以下特点:

- (1) 每个模切工位采用伺服系统单独驱动,同步性能好,精度为 $\pm 0.15\text{mm}$;
- (2) 收放卷轴采用气胀轴、伺服电机张力全自动控制;

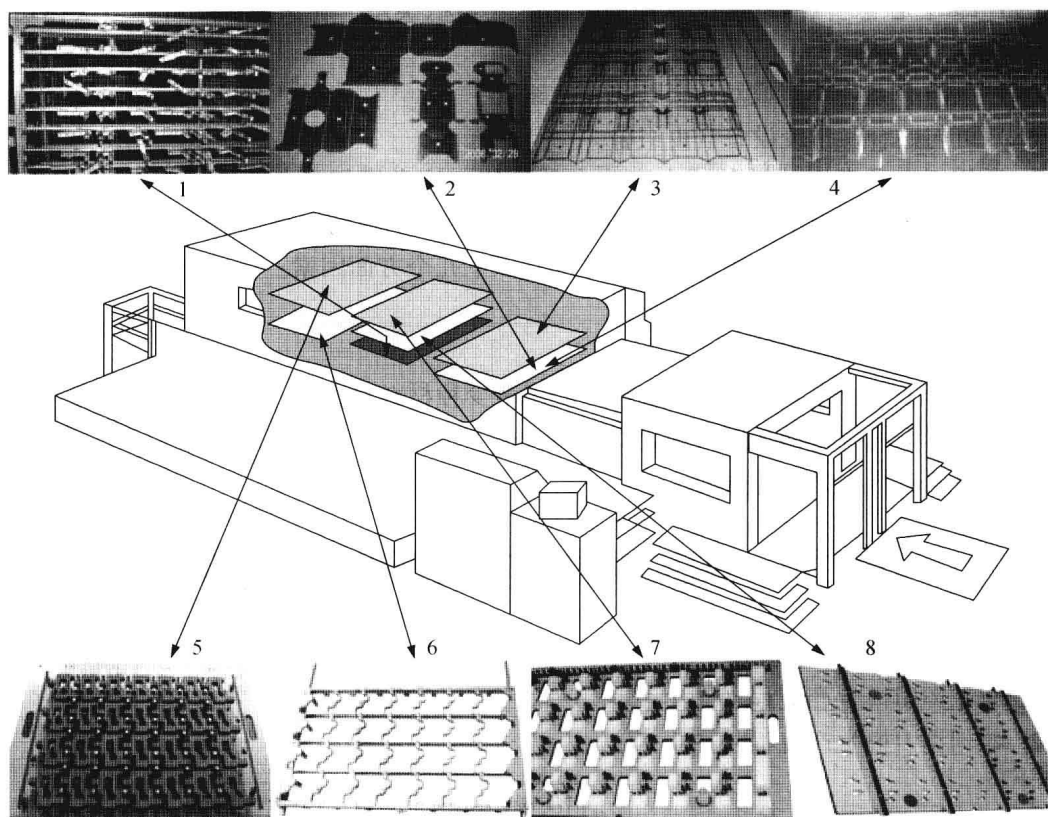


图 1-3 自动模压机

- (3) 具有收放卷断料、无料自动检测功能；
- (4) 具有配方功能，用户可最大存取 200 个配方；
- (5) 可实现无传感器的卷轴全自动张力控制、刀座与主轴的高精度同步控制。

2. 如图 1-5 所示为多工位平压平模切机，该类模切机的用途及性能有以下几方面。

- (1) 可独立使用前后多次贴合与排废功能；
- (2) 主机采用自动供油回收设计，机体内无明显油料积存，确保不会因漏油而污染无尘车间；



图 1-4 多工位旋转模切机

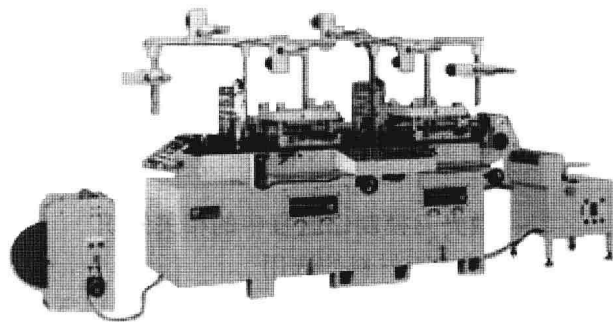


图 1-5 多工位平压平模切机

(3) 即时机械定位纠错可以弥补伺服系统之累积误差, 确保多次贴合、多次模切, 长时运作精准、稳定;

(4) 可与 F 系列单座或双座模切机自由组合;

(5) 可与贴合、排废设备自由组合。

3. 适用于电子模切的设备还有高速自动冲床, 该类模切设备也属平压平模切机类型, 适用的模切工具还包括五金冲模、组合模具等行程较大的模切工具。

4. 判定电子模切的设备性能优劣的标准有以下几个方面因素:

(1) 模切过程模切压力是否平稳;

(2) 走拉料前后是否平衡;

(3) 机器上复合出来的料是否合格, 能用多少种材料复合;

(4) 机器上的拉料轴与压料轴之间的平行;

(5) 机器运行中是否有振动。

第二节 模压工具制作流程及相关基础知识

一、各类刀模的制作流程

1. 激光类刀模生产流程 (图 1-6)。

2. 雕刻类刀模生产流程 (图 1-7)。

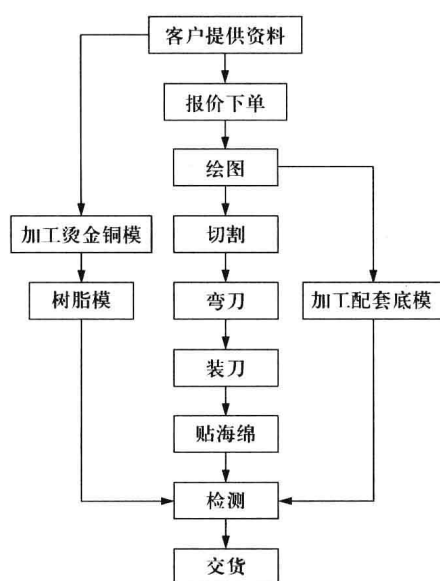


图 1-6 激光类刀模生产流程

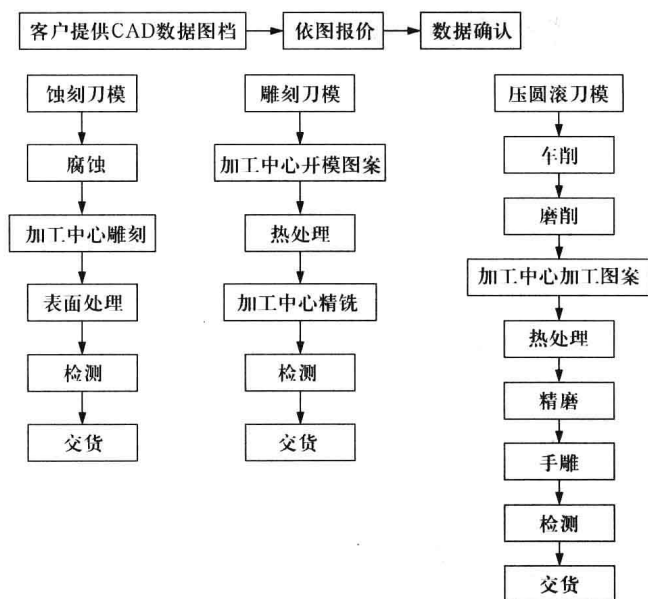


图 1-7 雕刻类刀模生产流程

二、激光刀模制作流程中的相关知识

1. 刀模基版材料的选用

作为模切刀模基版的选用当前不外乎以下几种: 胶合木板、钢板 + 树脂板、玻璃纤维板 + 钢板、PVC 板、铝板或铁板以及用作雕刻类刀模生产的冷轧钢 DC53、SKD11、D2 与高速钢 SKH51、M7, 粉末高塑钢。以下重点介绍胶合木板的选用相关知识。

(1) 胶合木板

作为模压工具中最主要种类的激光板刀模，其基板大多为胶合木板，而胶合木板是由薄片木板用尿素甲醛胶水以十字交叉方式黏结而成，构成薄板的木材种类有桦木、针叶木、桦木、杨木、杂木等。高要求激光木板刀模最佳基板要有去疤节处理及厚度公差严格控制特点，以利于刀线的装嵌和回弹胶弹力的保证。有关胶合木板的相关知识可详见第六章第一节介绍。

(2) 钢板 + 树脂板

由于木材是一种活性物质，它的平整度会受环境温、湿度的变化影响，为解决客户某一长期产品的需求，更好的选择是采用钢板 + 树脂板作基板的三明治刀模，它的优点：

①通过与纯平钢底模的配合，避免了模切瞬间纸张变形，使模切产品质量大大提高；

②受环境温湿度变化影响小，刀模变形小，模切产品一致性好，更能满足自动包装线的要求；

③寿命长，刀板可反复换刀，大大节省模切调机工时，提高生产效率，降低生产成本。

(3) 玻璃纤维板 + 钢板（三明治夹层刀模）

本产品的优点与上同，只是更为轻便。

(4) PVE 板刀模一般用于不干胶及电子类产品的模切

标准配置应为：厚 6mm PVE 板，嵌入高度为 8mm 厚为 0.53mm 刀片

(5) 铝板刀模一般只用于电子类产品的模切

一般只用于电子产品的模切，该基版不适于激光切割，只能线切割，该类刀模稳定性优于 PVC 板。

2. 刀片材料的选用

(1) 刀片的种类依据刀锋（夹角）的形状可分为矮锋刀（矮锋刀 42°、矮锋刀 30°）高锋刀和 2 段高锋刀 42°、2 段高锋刀 52°~55°、单边刀 51°），如图 1-8 所示。

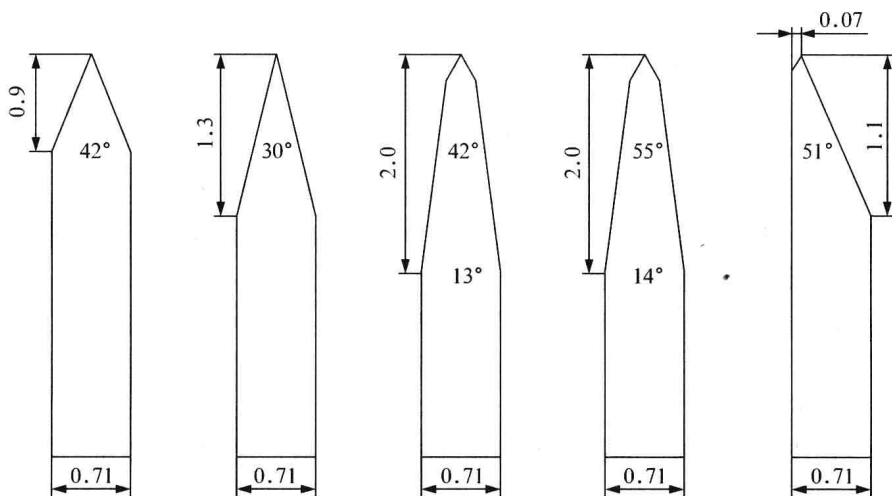


图 1-8 刀锋的形状

①矮锋刀 42°：是最常用的刀片种类，42°刀比 52°刀所需压力少 25%，寿命长 30%，纸屑少 50%，适用于从一般彩盒用卡纸到合成树脂薄膜，应用范围较广。

②矮锋刀 30°：适合模切多层复合薄膜，对刀片锋利锐度有特别要求的特殊薄膜（电子类）。

③高锋刀 42°：适合模切较厚的材料。

④高锋刀 52°~55°：较为耐用的是 55°刀锋，适合模切较厚的材料。

⑤单边刀 51°：适合有垂直边缘要求产品模切（密封圈，垫片等）。

模切版刀锋夹角的选择很重要，直接影响模切质量及数量，一般来说有个原则性的规律：刀锋夹角角度越大，越耐切，即模切数量多，但模切质量越差（切口差）。相反，刀锋夹角越小，越不耐切，但切口越好，故卡纸类的印刷品不选择 30°夹角刀锋，因其不耐切；电子类产品却因其追求切口质量，而多选择 30°夹角刀锋。

（2）依据刀锋加工工艺可分为拉削刀：刀刃宽为 0.005mm 一般表现为刀锋侧面为横纹，适用于一般卡纸产品；磨制刀：刀刃宽为 0.003mm，一般表现为刀锋侧面为直纹，适用于覆膜产品，如金卡、银卡、覆 PEP 和 PP 膜，但缺点是模切刀寿命短，易钝。

（3）依据刀锋侧锋表面处理可分为涂层刀：针对于部分起粉尘，及因模切而引起溢胶的黏性产品，刀刃面涂有特弗龙。

镜面刀：0.003mm 刀锋，刃面经特殊打磨成镜面，利于解决起粉尘、起丝问题，可减少模切压力及摩擦阻力，适用于覆膜卡纸及食品、医药的包装模切，多用于电子光学类材料模切。

（4）依据刀身的处理，可分为软刀和硬刀。所谓软刀和硬刀仅指刀身而言，刀锋均为高频处理，硬度均可达到 HV650~HV680。软刀刀身硬度在 HV320~HV380 之间，易于弯折，可减少刀模的刀片接驳口，避免产品模切爆角；硬刀刀身硬度在 HV400~HV470 之间，耐压，适合模切需较大压力，难切材料，但它的缺点是不可以小角度弯曲，刀身、刀口均易折裂。

（5）依据刀身厚度分类，可分为薄刀、厚刀，见表 1-1。

表 1-1 刀身厚度尺寸表							mm
薄刀		通用刀 (2pt)	厚刀				
0.45	0.53	0.71	0.9	1.0	1.02	1.4	1.5

薄刀因其弯曲性能好，模切阻力小，对于薄质材料和致密型图案，效果佳，如超薄胶材，超薄布料、拼图、卡通图案；厚刀因其刀身厚硬耐压，适合较大压力模切，适切产品如厚度 >1.2mm 的纸板，书本，橡胶，发动机垫片、木夹板等。

（6）依据用途还有一些归入特殊刀，如齿刀、波浪刀、拉链刀、涂胶刀、模切压痕组合刀等，见图 1-9。

3. 压痕线材的选用

（1）压痕钢线是用来为产品翻折处压痕的材料，随着产品包装工艺的不断提高，自动糊盒机、自动包装机的普遍应用，模切钢线越来越重要。好的钢线必须具备以下特征：

- ①线头相当顺滑，圆弧考究，中轴对称；
- ②线稳定性好，强度高、耐用；
- ③厚度公差小，与模切刀的厚度及公差相同，即 (0.71 ± 0.015) mm；
- ④高度公差小，否则与压痕效果不一致；



图 1-9 特殊模切刀

⑤特别的涂层处理。

若无以上特征会出现以下一系列的问题：

①当线头不顺，圆弧不中轴对称时，会出现单边压痕；

②当钢线稳定及强度不高时，会影响产品压痕效果的一致性，导致自动糊盒机、自动包装机卡壳；

③当钢线厚度公差较大时，会导致模切版上钢线松动，甚至脱落，即便不脱落，在模切过程中钢线受压时会偏向一侧，出现压痕不饱满、单边痕、压痕线爆裂、产品粘位粘接不平行，即呈“V”形等；

④当钢线高度公差较大时，会出现压痕一头重一头轻效果；

⑤当涂层处理不好或无涂层时，钢线日久生锈，引起模切脱色现象，产品压痕的平态性及光泽度会被破坏。

(2) 压痕钢线高度的确定。

压痕线的高度是根据刀片高度与被模切材料厚度计算出来的，因被模切材料种类繁多，厚度不一，故压痕钢线的高度也就分得较细，一般来说确定产品压痕钢线高度的原则为：

压痕线的高度 = (模切刀高度 - 被模切材料厚度 - 配套成型底模底层厚度) ± 修正值

注：①被模切材料若为瓦楞纸，则厚度为压实后的厚度；

②修正值是根据不同的纸质而定的，如原卡纸与再生纸的纸质不同，原卡纸的纤维较长，再生纸的纤维较短，纤维较长的纸较抗拉、压痕钢线可稍高一点，而短纤维则较脆，压痕钢线可稍低一点，以 0.1mm 为单位。

当生产中遇到压痕效果不理想时，第一步先找压痕线的问题：检测压痕钢线的实际高度与厚度（钢线生产厂家喷码标记有时会出错）；第二步查底模方面的问题：是否移位、槽宽和槽深。

(3) 压痕钢线依据剖面形状分类可分为单头线、双头线、大头线、平头线、尖头线、双压线、大头双压线，如图 1-10 所示。

(4) 对于压痕线宽度的选择，一般有如下原则：

①只要纸张纤维许可，压痕越细，产品成型效果越佳；

②一般在翻折 180°处所用压痕线要宽于他处；

③一般双压线及大头双压线多用于塑料和瓦楞纸的模切压痕。

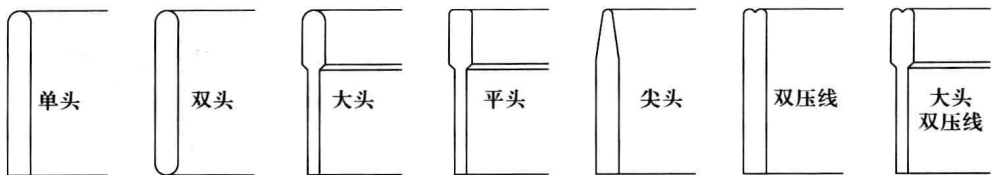


图 1-10 压痕钢线剖面形状

(5) 综合前述刀材、线材及底模情况，可得出卡纸产品的基本设定如表 1-2 所示（刀高 23.8m）。

表 1-2 卡纸产品的基本设定

纸张定量/ (g/m ²)	卡纸厚度/ mm	压痕线高/ mm	压痕线厚/ mm	底模材料厚/ mm	底模槽深/ mm	底模槽宽/ mm
150	0.21	23.5	0.7	0.3	0.2	1.0 ~ 1.1
200	0.28			0.4	0.3	1.1 ~ 1.2
230	0.32	23.4				0.5
250	0.35			23.3	0.6	
300	0.42	23.2				0.7
350	0.5			1.05	0.7	
400	0.56	23	2.0 ~ 2.1			
450	0.63					22.9
500	0.7	22.8	1.4	0.9	0.8	
550	0.77					
600	0.84					

注：以上基本设定仅供参考。

关于底模：有关底模的详细内容可见第三章。

三、海绵在模切版上的应用

海绵的使用是为了在模切过程中将被切材料从刀锋上推出，在制作模压工具过程中，如海绵使用过高、过硬，则相应引起模切不到底，产生拉断，从而导致产品起毛，故正确选用海绵是减少模切问题的重要因素。

1. 海绵的特性

优质海绵具有大批量、高速模切，避免起毛，快速回弹能力，适应高速模切，持久回弹能力耐用，适应大批量模切。

注：海绵硬度的高低与海绵的质量无关。

2. 海绵的选择

以烟包、药包为例，建议选用海绵的规格，如图 1-11 所示。

(1) 一般位置：35°开放式海绵。

(2) 三明治钢模：45°开放式海绵。

- (3) 窄小位置：55°闭式海绵。
- (4) 连点位置：60°拱形海绵。
- (5) 极窄位置：70°固体橡胶。

3. 应用海绵的规则

- (1) 海绵的高度尽量等于宽度；
- (2) 将海绵的光面朝上；
- (3) 用适合的胶水粘固；
- (4) 高出刀锋 1.2mm（一般 18mm 板安装 23.8mm 的刀，做 7mm 高海绵）；
- (5) 海绵粘贴位置一般距刀 1~2mm；
- (6) 不同的硬度高度相应调整；
- (7) 海绵要整板均匀使用；
- (8) 平衡刀两侧也应贴海绵，且平衡刀的密度应与产品刀相同。

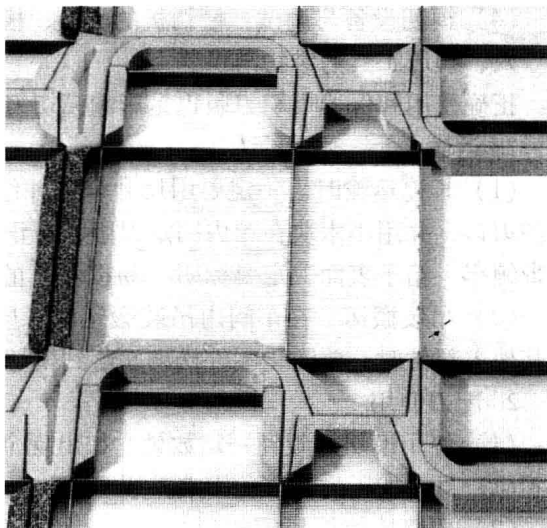


图 1-11 海绵的规格

四、模压工具应用中的装版与调压

- 1. 模切版装机前检查刀锋
- 2. 模切版装机前检查海绵
- 3. 安装底模

- (1) 检查底模。
- (2) 检查底模范围内是否有海绵重叠。
- (3) 检查底模定位销是否安装过高且统一。

4. 装版调压

(1) 使用标准吊装方法：将刀模版通过螺丝锁在底板上（在稳固版的同时，还可改善、保证版的平直度，防止刀模尺寸变小及弯曲）。

(2) 如果坚持通过边框紧夹固定，则需留心装夹力度，一般只用大拇指与食指拧紧装夹块，否则易导致刀版变形、尺寸变小。

(3) 逐渐加压至 30%~50% 切断时，开始补底。

五、模切过程中的常见问题及分析

1. 模切中常见问题

- (1) 尺寸问题：尺寸偏小（整体）。
- (2) 烫压问题：烫印不牢，图文发虚，糊版，图文边缘不平整。
- (3) 模切问题：起毛，拉丝。
- (4) 压痕问题：不明显、单边压痕、爆线、糊盒，速度慢、自动包装机易卡壳。
- (5) 鹰嘴问题：鹰嘴易断。
- (6) 寿命问题：批次少。

2. 影响模切效果的因素

(1) 刀模及配套产品材料的类型和规格：模切刀片、压痕钢线、退料回弹海绵、刀模基版、击凸（烫金）模具、电化铝材料。

(2) 被模切材料的特性：厚度、黏性、硬度、磨损性。

(3) 模切版的制作：接刀、平衡刀。

(4) 模切设备与调试：模切机的类型、模切机的精度与稳定性、装版调试方法。

六、模压工具的维护与保养

正确使用和保养模切刀版也是影响模切刀使用寿命的因素之一。

1. 运输

(1) 长途运输时。一定要用尺寸合适并结实的木箱装载，模切刀版的刀面封紧瓦楞纸防护刃口，并用小木块在箱内固定刀版，防止运输中模切刀版在箱内移位。箱子外面需用打包带缠牢，箱子表面一定要标明“易损件”的字样，以引起注意。

(2) 吊装搬运。在车间内吊装搬运时，应用纸张盖在模切刀表面，防止碰坏刀刃。安装其他零部件时，要防止零件松动而落到模切刀上，造成模切刀刃口损坏。

2. 配刀使用

(1) 使用模切刀版到一定数量，如出现个别或少量切口不良时，应及时更换该少量刀，而不应盲目增加压力，避免影响整版寿命。

(2) 要坚持使用厂家提供的配刀，因厂家统一配置的配刀无论就其长度、打磨程度、鹰嘴等效果而言，都是一致的。而使用者自行配置的难以做到这点，其后果是不但影响该刀，还影响到相邻刀，进而影响产品成型效果。

(3) 要养成做记录的习惯，包括模切次数，模切刀送回换刀日期，每次工作时所模切的纸张情况，必要时还要注明使用金属墨的情况。参考这些记录，就可以知道在今后生产中何时需要换刀，何时要订购新的模切刀，避免发生耽误生产或浪费等现象。

3. 存放

(1) 应选择阴凉干燥的地方存放模切刀，为防止刀刃生锈，每次使用完都应在刃口线口喷少许防锈油。

(2) 存放时要求均匀支撑、水平放置。竖立、斜立都会导致刀版或多或少的变形。

(3) 模切车间恒温恒湿存放时，最好用保鲜膜将模切刀整版包起来，因木板的曲张环境与纸张不同。

七、与烫压模具使用相关的烫金工艺技术简介

1. 烫金的特点

烫金图案清晰、美观，色彩鲜艳夺目，耐磨、耐候。在印制的烟标上，烫金工艺的应用占85%以上。而在平面设计上烫金，可以起到画龙点睛、突出设计主题的作用，特别是用于商标、注册名上，效果更为显著。

2. 烫金原理

在一定温度下（铜版温度120~180℃，适用大量、压深之烫金，耐用；锌版不耐高温、高压，适用温度120~150℃）压力使其色箔瞬间把版的图案、文字附着在表面上。

3. 烫金必备的条件

(1) 温度；(2) 气压压力；(3) 色箔；(4) 烫金版。

高质量的烫金版是保证烫金质量的首要因素。目前，制作烫金版主要采用腐蚀工艺和电脑雕刻技术，材料常用铜板或锌板。铜版材质细腻，表面的光洁度、传热效果都优于锌版材，采用优质铜版可以提高烫金图文光泽度和轮廓清晰度。传统的腐蚀技术制作烫金版工艺简易、成本较低，主要用于文字、粗线条、一般图像。对于较精细、图文粗细不均等烫金版需采用二次烂深或采用电雕技术。电雕制作烫金版能表现丰富细腻的层次变化，大大拓展了包装表现能力，该工艺有利于环保，但电雕设备投资较大，目前雕刻的深度还不够理想，容

易造成烫金“糊版”。全息防伪烫金版制作技术要求较高。

4. 烫金设备的选型是决定烫金质量的关键因素

单张纸烫金机有平压平、圆压平、圆压圆三种机型，目前应用量最大的是平压平机型，主要有：上海亚华印刷机械有限公司 TYM 系列模切烫金两用机，唐山玉印集团公司的 TYM1020 型自动烫金模切机，天津有恒机械工业公司的 MK 系列自动烫金模切机，最高烫金速度为 5000 张/时。德国斯托拿（STEUER）FOLLJET FBR104 型烫金机是圆压圆代表，利用胶印机的设计理念，最高烫印速度可达 10000 张/时，是目前国际上单张烫金速度最快的设备。

圆压圆、圆压平、平压平三种压印方式烫金机各有其优缺点：圆压圆、圆压平烫印实施是线压力，总压力小，以相对较小的压力轻松完成大面积实地烫金，运动平稳，而且圆压圆型生产效率较高，特别适合大批量活件烫金，但由于铜版圆弧面加工难度较大，制作成本较高，加热滚筒也比平面加热困难。平压平操作灵活方便，比较适合短版产品。国产烫金设备与进口烫金设备相比在性能价格上有明显的优势，国产机价格只相当于国外同类产品价格的 $1/5 \sim 1/4$ ，但进口机的套印精度、稳定性、功能上都明显优于国产机，也较国产机耐用，较适合固定批量高档包装产品加工。因此，产品类型和批量是决定烫金设备选型的关键。是否拥有 BOBST 等高档烫金模切设备在行业中已成为客户首选条件。