

机械工程手册

第 59 篇 冲压机械化与自动化

(试 用 本)

机械工程手册 编辑委员会
电机工程手册



机械工业出版社

TH-62

2/59

机械工程手册

第 59 篇 冲压机械化与自动化

(试 用 本)

机械工程手册

电机工程手册

编辑委员会



机械工业出版社

本篇较系统地介绍冲压机械化自动化中的各个环节，包括坯料进给的机械化自动化、工件和废料排出的机械化自动化、工件和废料的整理和处理、自动保护装置、自动冲模、自动压力机、冲压自动线以及普通压力机的自动化改装，着重说明结构和性能。

机 械 工 程 手 册
第 59 篇 冲压机械化与自动化
(试 用 本)

上海星火模具厂 主 编

*

机械工业出版社出版 (北京阜成门外百万庄南街一号)
(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 · 新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092^{1/16}$ · 印张 $6^{3/4}$ · 字数 185 千字
1979 年 6 月北京第一版 · 1979 年 6 月北京第一次印刷
印数 00,001—61,000 · 定价 0.53 元

*

统一书号: 15033 · 4626

编辑说明

(一) 我国自建国以来，机械工业在毛主席的革命路线指引下，贯彻“独立自主、自力更生”和“洋为中用”的方针，取得了巨大的成就。为了总结广大群众在生产和科学研究方面的经验，同时采用国外先进技术加强机械工业科学技术的基础建设，适应实现“四个现代化”的需要，我们组织编写了《机械工程手册》和《电机工程手册》。

(二) 这两部手册主要供广大机电工人、工程技术人员和干部在设计、制造和技术革新中查阅使用，也可供教学及其他有关人员参考。

(三) 这两部手册是综合性技术工具书，着重介绍各专业的理论基础，常用计算公式，数据、资料，关键问题以及发展趋势。在编写中，力求做到立足全局，勾划概貌，反映共性，突出重点。在内容和表达方式上，力求作到深入浅出，简明扼要，直观易懂，归类便查读者在综合研究和处理技术问题时，《手册》可起备查、提示和启发的作用。它与各类专业技术手册相辅相成，构成一套比较完整的技术工具书。《机械工程手册》包括基础理论、机械工程材料、机械设计、机械制造工艺、机械制造过程的机械化与自动化、机械产品六个部分，共七十九篇；《电机工程手册》包括基础理论、电工材料、电力系统与电源、电机、输变电设备、工业电气设备、仪器仪表与自动化七个部分，共五十篇。

(四) 参加这两部手册编写工作的，有全国许多地区和部门的工厂、科研单位、大专院校等五百多个单位、两千多人。提供资料和参加审定稿件的单位和人员，更为广泛。许多地区

的科技交流部门，为审定稿件做了大量的工作。各篇在编写、协调、审查、定稿各个环节中，广泛征求意见，发挥了广大群众的智慧和力量。

(五) 为了使手册早日与读者见面，广泛征求意见，先分篇出版试用本。由于我们缺乏编辑出版综合性技术工具书的经验，试用本在内容和形式方面，一定会存在不少遗漏、缺点和错误。我们热忱希望读者在试用中进一步审查、验证，提出批评和建议，以便今后出版合订本时加以修订。

(六) 本篇是《机械工程手册》第59篇，由上海星火模具厂主编，参加编写的有遵义永佳电器厂、上海无线电三厂、上海先锋电机厂、上海拖拉机厂等单位。许多有关单位对编审工作给予大力支持和帮助，在此一并致谢。

机械工程手册 编辑委员会编辑组
电机工程手册

目 录

编辑说明

引言 59-7

第1章 机械化自动化装置

- 1 供料装置 59-2
 - 1.1 板料(条料)供料装置 59-2
 - 1.2 卷料供料装置 59-7
 - 1.3 辅助装置 59-8
- 2 送料装置 59-10
 - 2.1 辊式送料装置 59-10
 - 2.2 夹持式送料装置 59-16
- 3 废料处理装置 59-20
- 4 出件装置 59-21
 - 4.1 打件装置 59-21
 - 4.2 顶件装置 59-23
 - 4.3 推(拉)件装置 59-25
- 5 接件装置 59-26
- 6 理件装置 59-28
- 7 翻转装置 59-30
- 8 综合装置 59-31
- 9 自动保护装置 59-32
 - 9.1 元件 59-33
 - 9.2 典型线路 59-40

第2章 自动冲模

- 1 自动冲模的分类 59-41
- 2 辊式自动送料冲模 59-42
 - 2.1 通用辊式自动送料冲模 59-42
 - 2.2 双边辊式自动送料冲模 59-43
- 3 夹持式自动送料冲模 59-43
 - 3.1 通用夹持式自动送料冲模 59-43
 - 3.2 滚珠夹持式自动冲模 59-44
 - 3.3 卡爪夹持式半自动冲模 59-45
- 4 钩式自动送料冲模 59-45
 - 4.1 拉钩式自动冲模 59-45
 - 4.2 拉叉式自动冲模 59-47

5 推式工序件自动进给冲模 59-48

- 5.1 无贮件斗的推式工序件半自动进给冲模 59-48
- 5.2 带贮件斗的推式工序件自动进给冲模 59-48
- 5.3 单边杠杆传动的推式工序件自动进给冲模 59-49

6 回转式工序件自动进给冲模 59-49

- 6.1 水平回转式半自动冲模 59-49
- 6.2 气动回转式自动冲模 59-51
- 6.3 垂直回转式半自动冲模 59-51

7 自动出件冲模 59-52

- 7.1 斜楔滑块自动出件模 59-52
- 7.2 拨杆滑块自动出件模 59-52

8 其它自动冲模 59-54

- 8.1 工序件层叠进给半自动冲模 59-54
- 8.2 棘爪齿条式半自动冲模 59-54

第3章 通用自动压力机

1 上(下)传动自动压力机 59-55

- 1.1 主要类型 59-55
- 1.2 典型结构 59-56

2 多工位自动压力机 59-57

- 2.1 主要类型 59-57
- 2.2 典型结构 59-61

3 弯曲机 59-63

- 3.1 主要类型 59-63
- 3.2 典型结构 59-65

4 自动换模压力机 59-69

- 4.1 主要类型 59-69
- 4.2 典型结构 59-71

第4章 普通压力机的自动化改装

1 在普通压力机上实现自动冲压 59-74

- 1.1 有关问题 59-74
- 1.2 实例 59-75

2 在普通压力机上实现多工位

自动冲压59-79

2.1 有关问题.....59-79

2.2 实例.....59-82

3 在普通压力机上实现程控

自动冲压59-82

3.1 有关问题.....59-82

3.2 实例.....59-84

第5章 专用自动压力机和冲压自动线

1 专用自动压力机59-87

1.1 专用自动压力机的组成.....59-87

1.2 实例.....59-89

2 冲压自动线59-92

2.1 冲压自动线的主要类型.....59-92

2.2 实例.....59-96

参考文献59-100

引 言

冲压机械化自动化是确保冲压安全生产的最根本措施,同时也是改善劳动条件、提高劳动生产率、降低成本、减少生产面积和辅助面积的极有效途径。冲压机械化自动化有时也能提高产品质量。

实现冲压机械化自动化,可以采取不同的方案,例如:

- 1) 自动冲模;
- 2) 通用自动压力机;
- 3) 专用自动压力机;
- 4) 冲压自动线。

选择方案时,应该结合企业现有条件,考虑以下因素:

(1) 安全生产 必须确保操作工人的人身安全。

(2) 冲件批量 批量较小时,应重点考虑通用性,换模方便,以适应多品种生产。随着批量的增大,自动化程度可逐步提高。

(3) 冲压工艺方案 冲压工艺方案与机械化自动化方案有密切关系。一般说来,如果首先落料,就不能在上(下)传动自动压力机上用连续模生产。对于中小型冲件,即使批量很大,一般也不采取生产线形式,因为有可能在一台自动压力机上安装一套冲模或一付连续模,完成全部工序。但如果与后道工序(表面处理、装配等等)有关,也可与之结合成线。为此,有时连续模并不把工件从卷料上切下来,而是在后道非冲压工序完成后,再与卷

料分离,以便于实现自动化。

(4) 冲件设计 冲件的设计常初步划定了机械化自动化方案的范围。例如复杂的带形薄料弯曲件,用弯曲机较适宜;较小而不太复杂的成形或冲裁件,用连续模自动冲压的可能性较大;稍大的多道拉深件,要考虑多工位自动冲压。为了有利于自动化,有时需要在不影响冲件使用性能情况下,对工件设计适当修改。

(5) 材料规格 卷料、条料和板料的机械化自动化装置,大多互不相同。厚料和薄料的机械化自动化装置,也可以不一样。

(6) 压力机型式 在普通压力机上,可以安装通用自动送料装置,实现自动化;也可以安装自动冲模。如果压力机滑块和台面较宽,也能改装成多工位自动压力机。多工位自动压力机一般用卷料进行生产,也可用冲出的平坯或成形工序件自动送进。多工位自动压力机如有备用台面,换模时间能明显缩短,有利于批量较小冲件的自动化冲压。高速自动压力机大多数用连续模生产。

一般地讲,用自动冲模使个别冲件实现冲压自动化,较为适宜,因为工作量不大。当需要自动冲压的冲件品种增多时,在通用自动压力机上用普通冲模进行生产,就更合理。冲件批量很大时,要考虑以专用自动压力机代替通用自动压力机的可能性。大型冲件的自动化冲压,往往以自动线形式出现。

第1章 机械化自动化装置

冲压机械化自动化的内容，包括供料（件）、进给、出料（件）和废料（工件）处理等环节。各环节所用的装置见表 59·1-1。

表59·1-1 冲压机械化自动化装置

供料（件）	原 材 料			工序件或工件	
	卷 料	板 料	条 料	平 件	成形件
	卷料架	贮料、顶料、吸料、释料和移料装置、分离装置		贮件槽	贮件斗
	校平装置、润滑装置				
进 给	辊式、夹持式、钩式其它			传件装置、定向和翻转装置、分配装置	
出料（件）	收料架	取料装置		打件装置、顶件装置、推件装置	
废料（工件）处 理		切料装置		理件装置、接件装置	
其 它	自动保护装置				

表中所列装置，可以配备在冲模、压力机或生产线上，从而构成自动或半自动冲模、自动或半自动压力机、自动或半自动冲压生产线。

1 供料装置

供料装置主要为送料装置做准备。不同的冲压原材料（板料、条料、卷料）采用的供料装置不尽相同。

1.1 板料（条料）供料装置

板料（条料）供料装置通常包括以下内容：贮料、顶料、吸料、提料、移料和释料。成叠的板料或条料堆放在顶料机构上面的贮料架内，由吸料机构将材料逐一吸住，并由升降机构提升，然后由移料机构移送至所需位置后释放，使材料落在送料机构上。大型件冲压时则往往使材料直接落在模具上。

1.1.1 贮 料

最简单的贮料是将板料（条料）直接堆放在顶

料机构的平板上。为了堆放整齐，贮料架往往带有挡杆一类的定位装置，如图 59·1-1。

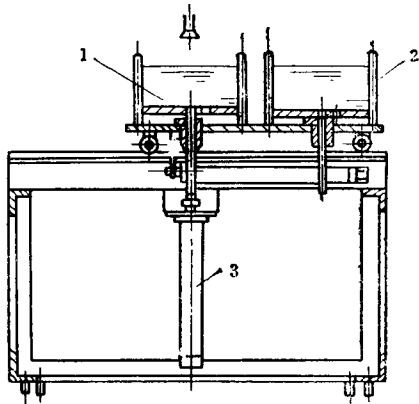


图59·1-1 交替使用的贮料架
1—贮料架 2—挡杆 3—液压缸

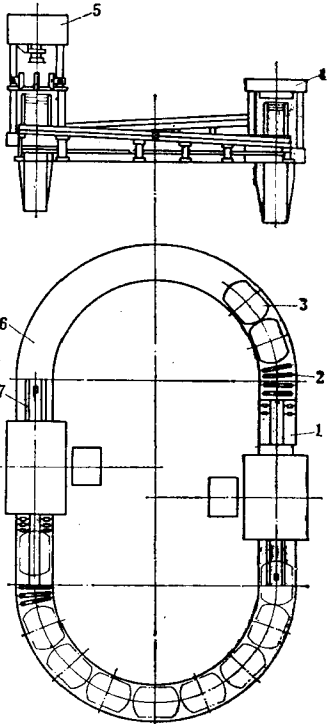


图59·1-2 在环形辊道上循环使用的贮料架
1—升降器 2—无驱动斜辊道 3—贮料架 4—装料台
5—顶料机构 6—有驱动斜辊道 7—绳索推进器

为了提高供料效率,可以让几个贮料架交替或循环使用。图 59-1-1 为两个贮料架交替使用的一种形式,贮料架可在导轨上左右移动。

图 59-1-2 为多个贮料架在环形辊道上循环使用的一种形式。倾斜的辊道由无驱动部分 2 和有驱动部分 6 组成。贮料架 3 在装料台 4 上装满坯料后,在绳索推进器 7 的作用下,空料架把满料架推至升降器 1 上。升降器 1 升起,满料架 3 沿无驱动辊道 2 滑下,经有驱动辊道 6 输送,被绳索推进器 7 推至顶料机构 5 上,同时把前面的空料架推上环形辊道,循序前行。

1.1.2 顶料

a. 一次顶料 图 59-1-3 为一次顶料的结构示意图。将材料堆放在料架 1 上,扳动手柄 4,通过齿轮齿条 2、3 使料架提升,料架 1 达到活动销 5 以上的位置后,放下料架,整叠材料由几个活动销钉 5 托住。使用这种顶料形式时,必须配备有较大上下行程的升降机构。如果上下行程是机械动作的,则必须设有摩擦离合器。当实际所需吸料行程较小时,使摩擦离合器打滑。

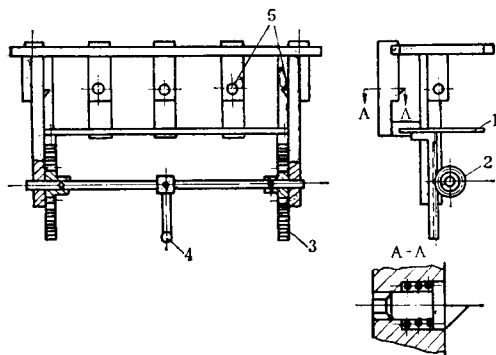


图 59-1-3 一次顶料装置结构示意图

1—料架 2—齿轮 3—齿条 4—手柄 5—活动销钉

b. 分次顶料 被提吸的材料需要经常保持在一定的高度时,必须采用分次顶料。

(1) 机械式顶料装置 图 59-1-4 为机械式顶料装置。由电动机 1 带动蜗轮蜗杆 2、3,将料架提升,料架的上下极限位置由限位开关 4 与 5 控制。当需要顶升时通过讯号使顶料装置动作。

(2) 液压式顶料装置 图 59-1-5 为液压式顶料装置。当需要将材料顶升时,油泵 1 与油缸 3

之间的电磁阀 2 动作,使压力油进入油缸下腔,将材料顶升。

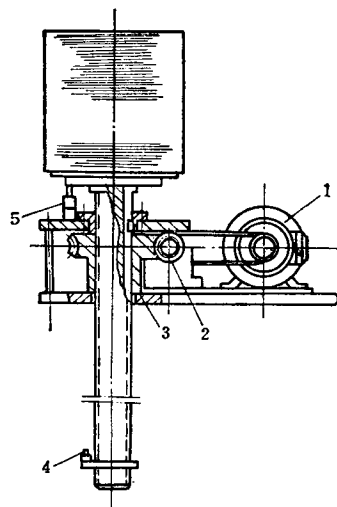


图 59-1-4 机械式顶料装置

1—电动机 2—蜗杆 3—蜗轮 4、5—限位开关

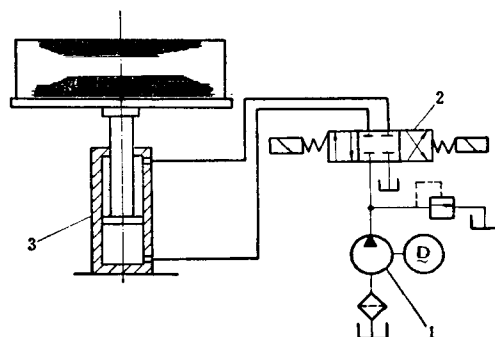


图 59-1-5 液压式顶料装置

1—油泵 2—电磁阀 3—油缸

(3) 液压-杠杆顶料装置 图 59-1-6 所示为液压-杠杆顶料装置。压力油进入油缸 1,推动铰接的杠杆 2,将料架顶升。这种结构料架两端受支撑,比较平稳,是大型的顶料装置。

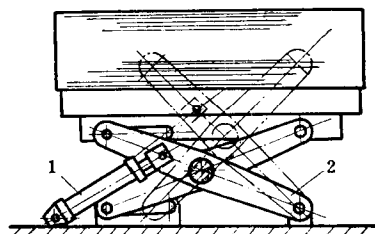


图 59-1-6 液压-杠杆顶料装置

1—油缸 2—杠杆

(4) 磁浮提升装置 图 59·1-7 为磁浮提升装置。材料堆放在贮料架 1 上，磁浮提升装置（由四组恒磁 3 固定在磁浮架 2 上组成）的上升与下降由气缸驱动，由四对滚轮 5 和导向块 4 组成滚动导向，并由重块 6 平衡，因此升降轻便灵活。磁浮装置上升时，带动最上面的几片材料同时上升。由于恒磁 3 的作用，这几片材料相互分离（参阅 1·3·3 节）当最上面一片材料被吸盘吸走后，磁浮提升装置即下降。

磁浮提升装置每次只提升几片材料，而不是把整叠材料顶起，这一点和前述几种顶料装置不同。另外，被提升的材料已相互分离，不必附加叠片分离装置。

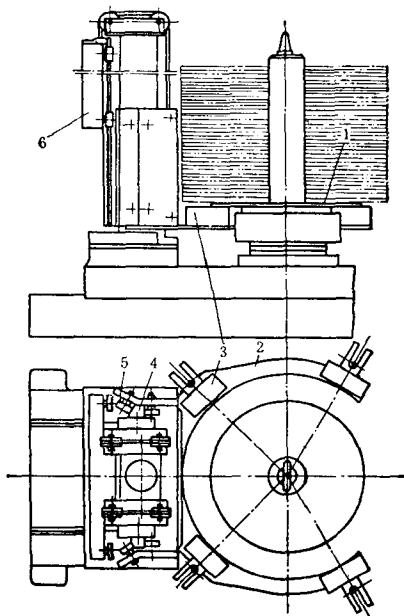


图 59·1-7 磁浮提升装置

1—贮料架 2—磁浮架 3—恒磁 4—导向块
5—滚轮 6—平衡块

1.1.3 吸料与释料

吸料与释料基本上都采用真空吸盘，电磁吸盘只用于无适当平面可吸的钢、铁等磁性材料，例如冲裁后的废料。具体内容请参阅 55 篇《自动上下料装置与工业机械手》，本篇从略。

1.1.4 提料

a. 机械式提料装置 机械式提料装置主要由

杠杆组成。图 59·1-8 中，当大齿轮 2 被小齿轮 1 驱动，转动半周时，多杆平面机构由图示双点划线位置上升到实线位置，吸盘 8 即被提升，而再转动半周时，吸盘下降。

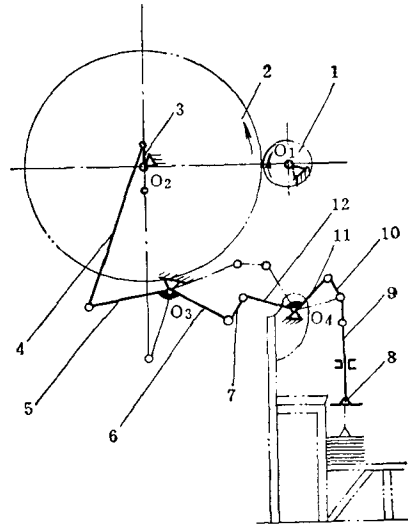


图 59·1-8 机械式提料装置机构动作原理

1、2—齿轮 3~7—杠杆 8—吸盘 9~12—杠杆

机构各杠杆的尺寸给定后，则杆 9 上下移动的距离一定，为使机构能在适当高度范围内工作，不致因条料叠得过厚而吸起构件损坏，所以在机构固定轴 O_4 的一端装上由弹簧压紧的摩擦离合器。

b. 气动式提料装置 用压缩空气或液压驱动提料装置（图 59·1-9），机构较机械式大为简化。缸 1 固定，活塞杆 2 带动吸盘上下运动。材料面积较大时可以用几个缸同时动作。

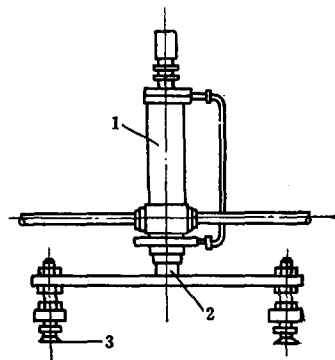


图 59·1-9 气动式提料装置

1—气缸 2—活塞杆 3—吸盘

c. **重料提升** 对于沉重的板料,可以局部提升或吸而不提。图 59·1-10 中,最上面的板料 1 被吸盘 2 局部提起,支承 3 插入,吸盘 2 和支承 3 装在同一移料装置上,将料 1 拖走。

图 59·1-11 的抓料器中,吸盘 2 只将材料 1 吸住,并不提升。吸住的材料随同抓料爪 5 移动,移料完成后,气缸活塞 3 推动支撑板 4 (绕轴销 6 转动) 将料 1 释放。

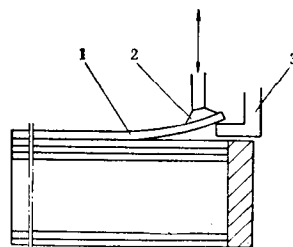


图 59·1-10 局部提料

1—板料 2—吸盘 3—支承

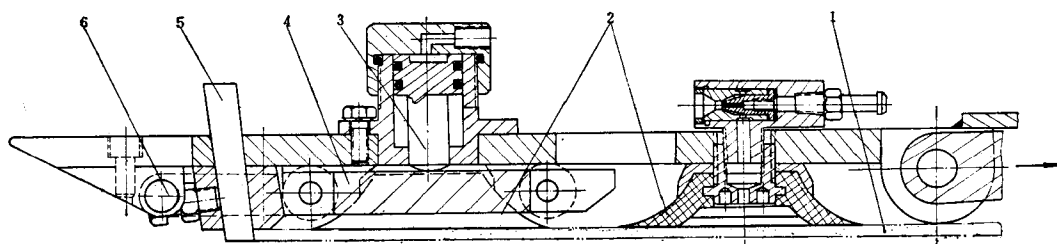


图 59·1-11 抓料器

1—材料 2—吸盘 3—活塞 4—支撑板 5—抓料爪 6—轴销

1.1.5 移料

移料装置把由吸盘吸住的条料移到辊式或夹持式等送料装置。对于板料,则往往直接用移料装置将材料送入模具。

a. **机械式移料装置** 图 59·1-12 的移料装置,

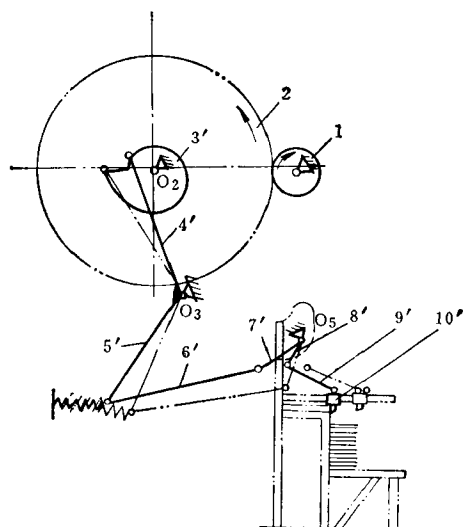


图 59·1-12 机械式移料装置机构动作原理

1—小齿轮 2—大齿轮 3'—凸轮 4'~9'—杠杆 10'—导块

由凸轮和杠杆组成。凸轮 3' 固定在大齿轮 2 上,作等速转动,摆杆 4' 沿凸轮轮廓左右摆动,杆 5'、6'、7' 与 O_3O_6 组成双摇杆机构,通过杆 8'、9' 使导块 10' 移动。

这个装置和图 59·1-8 的提料装置装在同一台压力机上使用,两个装置位于大齿轮 2 的两侧。图 59·1-13 示装置下半部分。

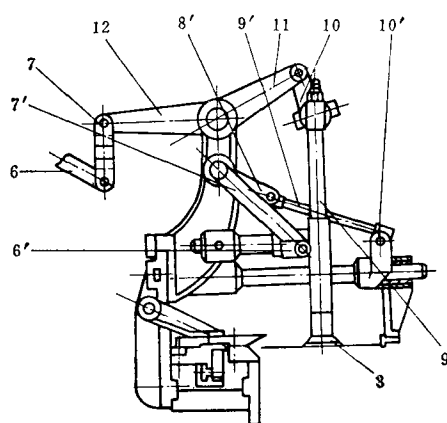


图 59·1-13 机械式提料移料装置

图中件号与图 59·1-8 及图 59·1-12 相呼应

b. 气动式移料装置 气动移料由于结构简单而被广泛采用。图 59·1-14 示一种气动移料机构。吸盘升降气缸 1 固定在移料气缸 2 上, 当材料由吸盘吸住, 并由升降气缸 1 提升到所需高度时, 压缩空气进入移料气缸 2 的右腔, 气缸 2 即带动缸 1 沿活塞杆 3 向右移动, 在材料进入送料装置时将它释放。

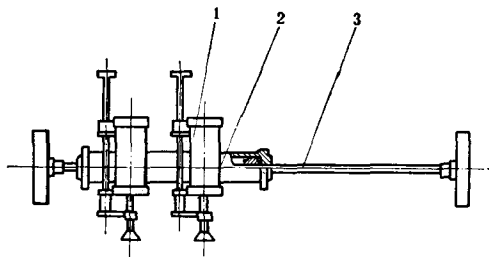


图59·1-14 气动移料机构

1—吸盘升降气缸 2—移料气缸 3—活塞杆

常见的气动移料机构如表 59·1-2 所示。

表59·1-2 常见的气动移料机构

型 式	简 图	说 明
气缸直接驱动		由气缸直接驱动, 气缸长度必须大于移料距离
倍速机构		通过齿轮齿条增大移料速度并缩短气缸长度
多倍机构		小齿轮与固定的下齿条啮合, 大齿轮与可移动的上齿条啮合。移料速度可更增大, 但惯性也增大
齿轮齿条曲柄机构		活塞带动齿条, 使齿轮原地旋转, 曲柄随同旋转, 从而吸盘往复移动

c. **辊道式移料装置** 吸盘升降气缸随同移料装置移动,增加了运动惯性。特别是要求较大移料速度的大型压力机的移料装置,为了减少惯性,往往使升降气缸在水平方向不作移动。其移料的方法是板料被吸盘吸住并由升降机构提升后,使板料暂

留在辊道上。暂留在上辊道上的方法有二种: 1) 由磁辊吸住材料; 2) 辊子侧面安装永久磁钢,吸住材料,但保持少量气隙,以便板料移动。如图 59·1-15 所示。

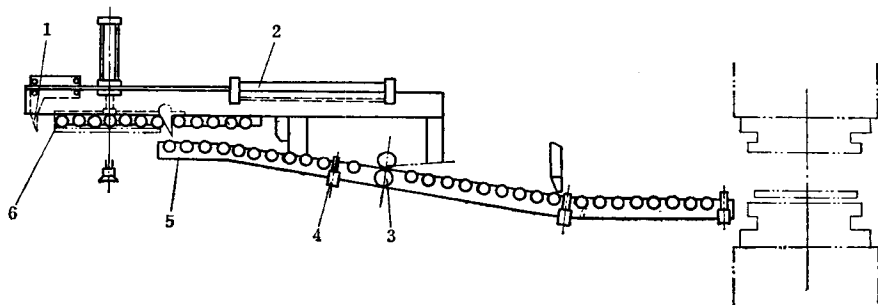


图59·1-15 辊道式移料装置

1—推料爪 2—气缸 3—上油装置 4—活动挡块 5—下辊道 6—上辊道

材料沿上辊道移动,可以通过以下方式实现:

- (1) 辊子由动力驱动
- (2) 用推料爪移送板料

板料被移过料架位置后,脱离上辊道磁钢的吸力,而由自重落在下辊道上,并仍用以上方式继续移送,或使辊道倾斜,板料自行滑下。

移送装置的动作必须与压力机行程配合。因此在各个部位都设有活动挡块,当压力机下行程时,活动挡块挡住材料,而当压力机上行程时,活动挡块自动缩回,材料进行移送。

料架,用于支持卷料的内圈,因此卷料表面不易擦伤。卷料装在料架的两侧,当一侧的卷料向压力机送料时,另一侧可作上料准备。待卷料送完时,可将料架旋转180°,另一卷即可展卷。

图 59·1-17 所示不带动力的卷料架,用2~3个滚轮支持卷料的外圈,为了适应不同的卷料宽度,可用手轮将活动夹板对称地同时向内或向外调整。这种卷料架对于支持较重的卷料比较稳定,因此可以适用于进给速度大以及进料力大的情况,其缺点是卷料表面容易擦伤。

1.2 卷料供料装置

卷料架是支持卷料的供料装置,有本身不带动力的和带动力的两种,图 59·1-16 示不带动力的卷

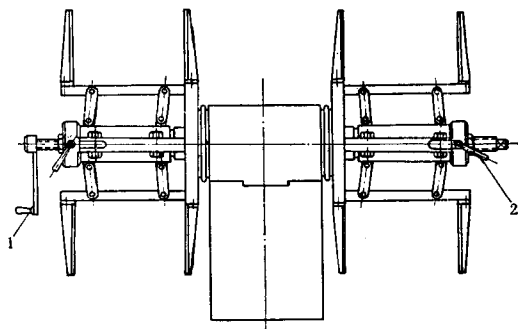


图59·1-16 回转式卷料架

1—内径调节手柄 2—锁紧手柄

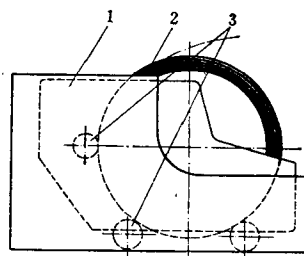


图59·1-17 外圆支持的卷料架

1—活动夹板 2—卷料 3—滚轮

上述不带动力的卷料架是依靠送料装置（或校平装置）对卷料的拉力使卷料展开。而带有动力的卷料架,可以减轻送料装置（校平装置）的负担,并防止送料时卷料的滑移。所以带有动力的卷料架也可称为展卷装置。展卷速度过快则展出的材料形成下垂,展卷过慢则加重送料装置的负担。因此用

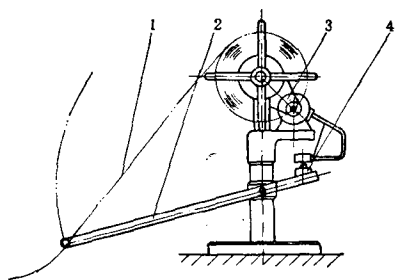


图59-1-18 用电动机展卷的卷料架

1—材料 2—杠杆 3—电动机 4—限位开关

电动机展卷时，要求展卷速度与进给速度协调。图59-1-18所示即为用电动机展卷的料架，杠杆2一端压在材料1上。如展卷速度太快，材料下垂到一定位置时，杠杆另一端接触限位开关4，由此切断电路，电动机即停止转动，当下垂的材料逐渐提升，到一定位置，电路闭合，电动机重新转动。

另外卷料架与送料装置之间要有一段距离，如果距离太近，卷料速度的变化频繁而急剧，则电动机的停止与启动亦频繁，易使卷料的进给发生故障或影响进给精度。

为了控制展卷速度，还可以用图59-1-19所示的装置。在卷料架与进给装置之间设坑，在坑的前后壁上装置有几组光电管，根据卷料的下垂状态而进行自动调节。在位置（1）时展卷速度提高，位置（2）时展卷速度降低。

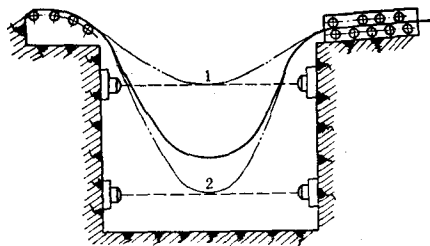


图59-1-19 用光电控制的展卷速度调节

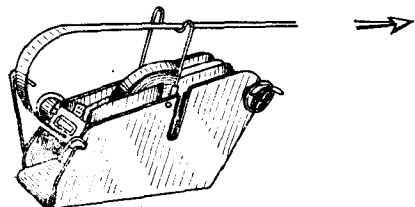


图59-1-20 有动力的外圆支持的卷料架

图59-1-20所示为由电动机展卷的外圆支持的卷料架。它是依靠支持卷料的滚轴回转而展卷，滚轴由电动机带动，并通过链条使几个滚轴同步。由于滚轴速度是固定的，因此也使用与前述相同的调节装置，控制电动机的启动与停止。这种卷料架有时与校平装置组合在一起。

1.3 辅助装置

1.3.1 校平装置

校平装置设在卷料架与送料装置之间，用以校平从卷料架上展开的弯曲的卷料。

校平装置的结构原理如图59-1-21所示。一般在上部设2~3个轧辊，下部设3~4个轧辊，上部的轧辊在一定范围内可以上下调节。大型校平装置用更多的轧辊。

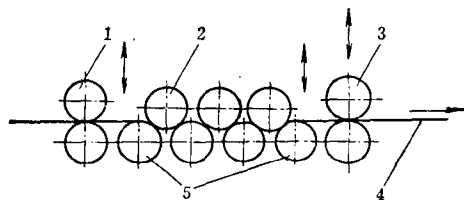


图59-1-21 校平装置结构示意图

1—前夹辊 2—上夹辊 3—后夹辊
4—材料 5—下夹辊

校平装置也有不带动力的和带动力的。不带动力的校平装置限于窄料、步距短的情况，材料是由送料装置来带动的。这种形式较少使用。一般都是用带有动力的校平装置，常见形式有下列三种。

1) 由电动机驱动前夹辊送进卷料，由送料装置将卷料从校平装置中引出而不用后夹辊。适用于薄料。

2) 由电动机同时驱动前夹辊及后夹辊分别推送和拉引卷料。适用较上述材料为宽与厚的卷料。附有校平装置的卷料架多数用这种形式。

3) 由电动机同时驱动前后夹辊与校平轧辊。用于大型的冲压生产线的宽厚料的校平。

轧辊直径由板厚而定，表59-1-3为材料厚度与轧辊直径的关系。

校平轧辊用钢制成，精磨。校平厚料时磨削的光洁度可适当降低。

表59·1-3 材料厚度与轧辊直径的关系
(附有支持辊, 材料为低碳钢)

板厚范围 (mm)	轧辊直径 (mm)	轧辊工作面最大长度 (mm)
0.2~0.8	40	1500
0.4~1.6	50	2000
0.6~2.3	60	2000
0.9~3.2	70	2000
1.2~4.5	80	2000

前后夹辊用钢制成后淬硬磨光, 或采用表面热胶一层合成橡胶。夹辊用强力弹簧加压。用于宽而

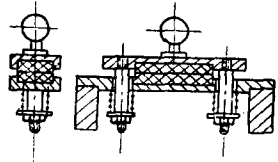
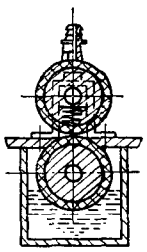
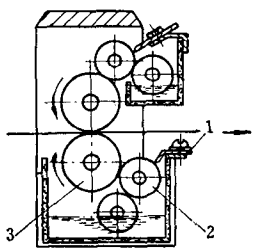
厚的材料时, 可用单向离合器防止板料由于下垂而后退。

1.3.2 上油装置

冲压工作中常常采用辊式自动送料。如果材料表面不清洁或上油不均匀, 会引起辊子与材料表面间的摩擦力的变化而降低进给精度。材料表面不清洁或没有润滑还会影响模具的寿命。因而上油装置也是自动送料中一个值得注意的环节。

上油装置的形式如表 59·1-4 所示。

表59·1-4 上油装置的形式

型 式	简 图	说 明
夹 板 式		在上下二块铁板之间夹二块油毛毡, 材料通过其间擦清表面, 油毛毡含油, 对材料同时上油 结构简单, 但不适用于较脏的材料
滚 轴 式		上下滚轴表面卷装油毛毡, 下滚轴浸沉在油箱内, 上滚轴的油由油管供给, 材料通过二滚轴间擦清表面与上油
	 1—刮板 2—中间滚轴 3—上油滚轴	浸在油箱中的橡胶滚轴, 将油带到中间的橡胶滚轴 2 上, 并用刮板 1 使油膜均匀。中间滚轴 2 又与上油滚轴 3 接触, 可以使材料涂油均匀一致。刮板可以调节, 控制油膜厚度

1.3.3 叠片分离与检测装置

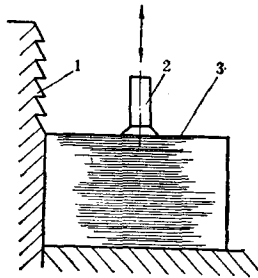
在板料供料中, 用吸盘将板料提吸时, 要防止吸上两片材料。

图 59·1-22 为最简单的防止提吸叠片的方法。板料紧靠在上部有齿的分料板 1 上, 吸盘将板料向

上提升时, 如有两张以上材料被提吸, 则可由齿形分料板 1 将叠料分离。这种方法构造简单但可靠性较差。

用磁性分离可以更有效地将叠料分离。图59·1-23所示为磁性分离的一种形式。每组磁铁产生磁力线 $\phi 1$ 和 $\phi 2$ (其中 $\phi 1$ 是主要的, $\phi 2$ 由于通过

较长的空气磁路，强度大大削弱，可忽略不计），磁力线 ϕ_1 的方向是由N极到S极，因此相邻的几片都通过同方向的磁力线 ϕ_1 ，根据“同向磁力线相排斥，异相磁力线相吸引”的原理，相邻的板料就相互排斥，使顶面几片分离。



对于厚料，可用齿形分料板分离板料以将压缩空气吹入1—分料板 2—吸盘 3—材料各片之间缝隙，使之分离。

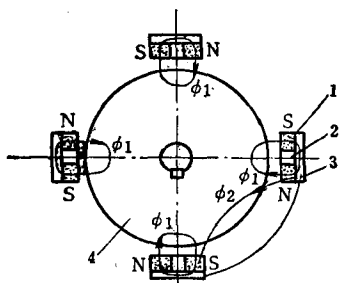


图59-1-23 磁性分离

1—恒磁铁氧体 2—隔磁体 3—导磁体 4—材料

经分离器将材料分离后，仍不免有提吸两片材料的可能性。为了保证送料时没有叠片现象，防止产生冲压事故，可以设置叠料检测装置，如图59-1-24。

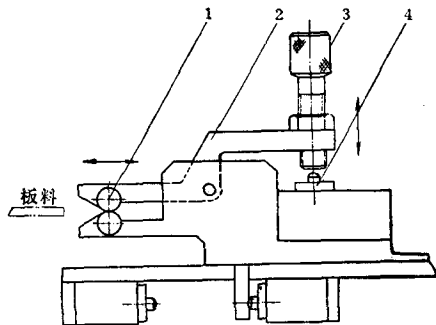


图59-1-24 叠料检测装置

1—辊子 2—杠杆 3—调节螺钉 4—微动开关

当材料被提升到最上面位置的瞬时，叠料检测装置从侧面方向（与送料方向成 90° ）移向材料，

使材料卡在两辊子1之间。如有两张材料进入，杠杆2上的调节螺钉3压下微动开关4而发出信号，使材料进给装置停止运转。

2 送料装置

对于冲压工作来说，原材料的自动送进必须满足三个基本要求：

1) 送料机构必须与压力机同步，压力机每一行程送完一次。

2) 送料动作必须与压力机行程节拍协调，送料必须在实际冲压开始前完成。

3) 送料距离应保持稳定，并可调节。

常用的送料装置有辊式和夹持式两种，它们的性能比较如表59-1-5。

表59-1-5 辊式送料与夹持式送料的比较

送料型式	料厚	步距	送料速度	送料精度	释料装置
辊式	较薄	较大	较高	一般较低，但蜗杆凸轮式可达很高精度	连续模中常采用
夹持式	较厚	较小	较低	较高	一般不用

2.1 辊式送料装置

2.1.1 原理

辊式自动送料装置有单边辊式送料和双边辊式送料两种形式。单边辊式送料多数是用来将材料推进的，这种方式称为推料式。料很薄时，为了避免在送进时材料弯曲而采用拉料式。双边辊式送料的一组辊子推料，另一组拉料。辊式送料装置有装在压力机上的和直接装在冲模上的。

单边辊式送料主要用于卷料，图59-1-25是装在压力机上的单边辊式示意图。在压力机曲轴2的一端装有偏心盘4，曲轴回转时给予连杆1以往复运动，并通过超越离合器7带动下辊6作间歇的回转运动，使处于上辊5与下辊6之间的材料进给。

偏心盘在压力机曲轴上的安装位置应保证材料的进给主要发生于压力机滑块的上半段行程内，这可以由调整偏心盘相对于曲轴的按装角度来达到。材料的进给距离可以调整连杆相对于偏心盘的偏心量来改变。