

锻 工 手 册

第 十 分 册

锻工车间机械化装置与
锻工安全技术

锻 工 手 册 编 写 组 编

机 械 工 业 出 版 社

锻 工 手 册

第 十 分 册

锻工车间机械化装置与锻工安全技术

锻工手册编写组编



机 械 工 业 出 版 社

锻工手册共分十篇。第一篇，锻造用原材料及其准备；第二篇，金属加热及其设备；第三篇，锻压设备；第四篇，自由锻造；第五篇，胎模锻、锤上模锻和高速锤上模锻；第六篇，各种压力机上模锻；第七篇，辊轧与旋转锻造；第八篇，锻件精整和热处理；第九篇，锻模的使用与制造要求；第十篇，锻工车间机械化装置与锻工安全技术。前五篇为上册，后五篇为下册，同时按篇出分册。

本分册为第十篇，内容包括锻工车间胎模操作的机械化装置、装出炉机械化装置、锻工车间起重和运输装置、锻造操作机、10吨模锻锤上曲轴模锻机械化生产线，以及锻工安全技术等。

本手册供从事锻压生产方面的工人及技术人员使用，也可供锻压专业教学及科研人员参考。

本分册是根据上海市机电设计院、北京内燃机总厂、洛阳东方红拖拉机制造厂、上海大隆机器厂等单位重点提供资料，由哈尔滨工业大学编写的。

锻 工 手 册

· 第 十 分 册

锻工车间机械化装置与锻工安全技术

· 锻 工 手 册 编 写 组 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登记证出字第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 850×1168 $1/32$ · 印张 2 $15/16$ · 插页 1 · 字数 71 千字

1975年8月北京第一版·1975年8月北京第一次印刷

印数 00,001—31,000 · 定价 0.28 元

*

统一书号：15033·4283

前 言

在毛主席无产阶级革命路线指引下，我国锻造行业的广大工人、科技人员和干部，坚决贯彻执行党的“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”总路线，开展了轰轰烈烈的技术革新、技术革命的群众运动，促进了锻造生产技术的迅速发展。

为了总结交流经验，普及和提高锻造技术，我们根据锻造行业同志们要求，组织编写了这本手册。

在手册中着重反映了我国锻造生产方面的经验，同时根据“洋为中用”的精神，也参考和吸收了部分国外资料。

本手册的读者对象，主要是锻造行业的生产工人和技术人员，也可供教学及科研人员参考。为了方便读者，既出分册又出合订本。

本手册由哈尔滨市科技局领导下的锻压技术交流三结合小组和哈尔滨工业大学锻压教研室主编。参加编写工作的单位主要有：洛阳东方红拖拉机制造厂、第一汽车制造厂、哈尔滨第一机器制造厂、哈尔滨林业机械厂、第一重型机器制造厂、齐齐哈尔钢厂、哈尔滨船舶修造厂、松江拖拉机厂、第二汽车制造厂、东安机械厂、伟建机器制造厂、哈尔滨铝加工厂、哈尔滨量具刃具厂、哈尔滨第一工具厂、上海工具厂、哈尔滨电表仪器厂、北京锅炉厂、哈尔滨汽轮机厂、哈尔滨锅炉厂、哈尔滨机车车辆厂、北京第一机床厂、一机部洛阳设计院、一机部天津设计院、济南铸锻机械研究所、东北重型机械学院、山东工学院、广东工学院、西北工业大学、上海交通大学、西安交通大学、北京工业大学、北京工业学院、天津大学、吉林工业大学和重庆大学等。

参加手册审查的单位，除上述编写单位外，还有一机部机械研究院、一机部第一设计院、一机部机电研究所、上海市机电设

计院、上海机械制造工艺研究所、常州锻造厂、北京锻件一厂、哈尔滨汽车齿轮厂，哈尔滨重型机器制造厂、哈尔滨第一电炉厂、松江电机厂、第二重型机器制造厂、太原重型机器制造厂、沈阳重型机器制造厂、呼和浩特汽车制造厂、哈尔滨拖拉机配件厂、冶金部钢铁研究院、冶金部情报研究所、清华大学和太原工学院等。

在编写过程中除上述参加编审的单位外，锻压机械编辑部、云南重型机器制造厂、太原矿山机械厂、洛阳轴承厂、哈尔滨轴承厂、营口锻压机床厂、辽阳锻压机床厂、兰州石油化工厂、北京内燃机总厂、上海彭浦机器厂、沪东造船厂、江南造船厂、南京汽车厂等全国各地一百多个单位积极热情地提供了技术资料。但限于编者的水平，难免有缺点和错误之处。恳切希望读者提出批评和修改意见，使它不断地得到充实和提高

在本手册的编写过程中，哈尔滨市科技交流馆作了很多组织工作，上海市机电一局锻造行业组及上海市科技交流站协助组织了第六至第十篇的审查。哈尔滨重型机器制造厂、哈尔滨第二工具厂、哈尔滨汽轮机厂、哈尔滨锅炉厂和哈尔滨第一机器制造厂的同志为手册绘图付出了辛勤劳动，在此一并表示衷心地感谢！

锻工手册编写组

目 次

第十篇 锻工车间机械化装置 与锻工安全技术

第一章 锻工车间机械化装置	10-1
1 胎模操作的机械化装置	10-1
一、气动胎模	10-2
二、抬模装置	10-4
三、旋转式棒子	10-6
2 装出炉机械化装置	10-8
一、装料叉	10-8
二、装出炉夹钳	10-9
三、装出炉机械装置	10-10
3 锻工车间起重机运输装置	10-11
一、简易起重运输机械	10-11
二、通用起重运输机械	10-12
三、机械输送机构	10-14
4 锻造操作机	10-24
一、200公斤有轨锻造操作机（机械传动）	10-26
二、200公斤有轨锻造操作机（液压传动）	10-26
三、600公斤有轨锻造操作机	10-30
四、1吨无轨锻造操作机	10-35
五、1.5吨有轨锻造操作机	10-39
六、2吨有轨锻造操作机	10-51
七、3吨有轨锻造操作机	10-54
八、5吨有轨锻造操作机	10-59
九、10吨有轨锻造操作机	10-63
十、300公斤无轨电池驱动供料操作机	10-65
十一、3吨有轨供料操作机	10-67

5 10吨模锻锤上曲轴模锻机械化生产线	10-69
第二章 锻工安全技术	10-83
1 锻工一般安全规则	10-83
2 锻工安全操作规程	10-84
一、自由锻安全操作规程	10-84
二、模锻安全操作规程	10-85
三、曲轴压力机安全操作规程	10-85
四、摩擦压力机安全操作规程	10-86
五、精压机安全操作规程	10-86
六、平锻机安全操作规程	10-86
七、油炉安全操作规程	10-87
八、煤气炉安全操作规程	10-88

第十篇 锻工车间机械化装置与 锻工安全技术

第一章 锻工车间机械化装置

在工厂中的锻工车间，实现锻造生产机械化，这对提高劳动生产率和减轻繁重的体力劳动，是一个重要途径。

随着我国国民经济的不断飞跃发展，一批具有较高机械化水平的锻工车间正在兴建，现有的锻工车间也在不断改建、扩建和增设锻造生产机械化装置。锻造行业的广大工人和技术人员在毛主席的无产阶级革命路线指引下，自行设计和安置了很多锻造机械化生产线和锻造生产机械化装置，迅速地改变过去锻造生产的劳动强度大、机械化水平不高的局面。特别是中小型工厂实行锻造生产机械化，对充分发挥锻造设备潜力，提高劳动生产率，改善劳动条件和保证锻件质量，都具有十分重要的意义。

锻造生产机械化，应包括如下几个方面：

(1) 下料机械化：应用锯床、剪床或压力机等代替手工锯料或加热剁料（见第一篇），并可采用机械化运输装置。

(2) 加热炉操作和坯料装出炉机械化：采用机械装置操纵炉门的升降、坯料装出炉，应用移动或旋转炉底、推料机械等（见第二篇）。

(3) 锻造操作机械化：采用锻锤、曲柄压力机、水压机及平锻机等锻造设备（见第三篇），并应用机械化工具、翻料机（见第四篇）和操作机等。

(4) 车间起重运输机械化：采用各种类型的起重运输机械（如桥式吊车、单臂吊车、电葫芦等）、机械输送机构、运输车辆等。

1 胎模操作的机械化装置

胎模锻造在中小厂生产小批量模锻件时用得很多。由于胎模

较重，有的重达近百公斤，靠人工操作抬上抬下，体力劳动强度很大。国内不少工厂，根据自己的条件自制了一批胎模操作的机械化装置，解决了生产实际的需要和减轻了工人的体力劳动。下面介绍的是在实际生产中应用的几个实例。目前这些结构还在不断改进和进一步完善中。

一、气动胎模

气动胎模的结构和操作都比较简单。如图 10-1 所示的气动胎模，是用于 1 吨以下空气锤上的。上胎模 5 用销钉 4、下胎模 6 用连杆 3 与抬模装置连接。螺帽 1 可以调节，用以满足更换不同厚度的上胎模的需要。连杆 3 可以使下胎模在垂直方向位置变化时，仍能够正常工作。螺栓 2 用以限制上胎模抬起的高度。

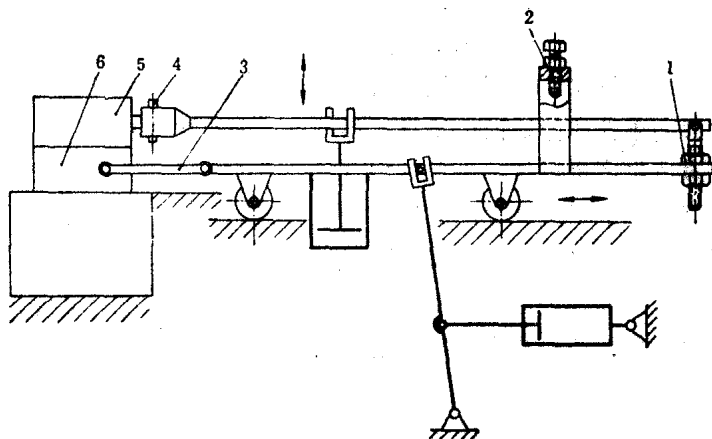


图10-1 气动胎模

1—螺帽；2—螺栓；3—连杆；4—销钉；

5—上胎模；6—下胎模

这种气动抬模装置只要一个人操纵三个组合阀门，控制压缩空气的进出，即可实现胎模的进退和升降。

图 10-2 所示为另一种结构形式的气动胎模。它用于 1 吨以下空气锤上。上胎模 2 用小轴 3、牛角卡钳 4 及卡箍 5 夹住，钳杆

7 与牛角卡钳用销钉 6 连接。钳杆上装有套筒 14, 使钳杆被支撑在起落架 9 上, 并可任意旋转。由于气缸 8 的活塞上下移动, 钳杆也随着升起和降落。支撑环 11 可以调节钳杆位置的高低。胎模的水平移动, 靠推动小车 10 来实现。下胎模 13 前后移动靠近退气缸 1 来实现, 合模后上下胎模可一起运动。行走轮 12 与 15 可以使机构在左右方向移动。

二、抬模装置

图 10-3 所示为用于 560 公斤空气锤的一种机械抬模装置。它

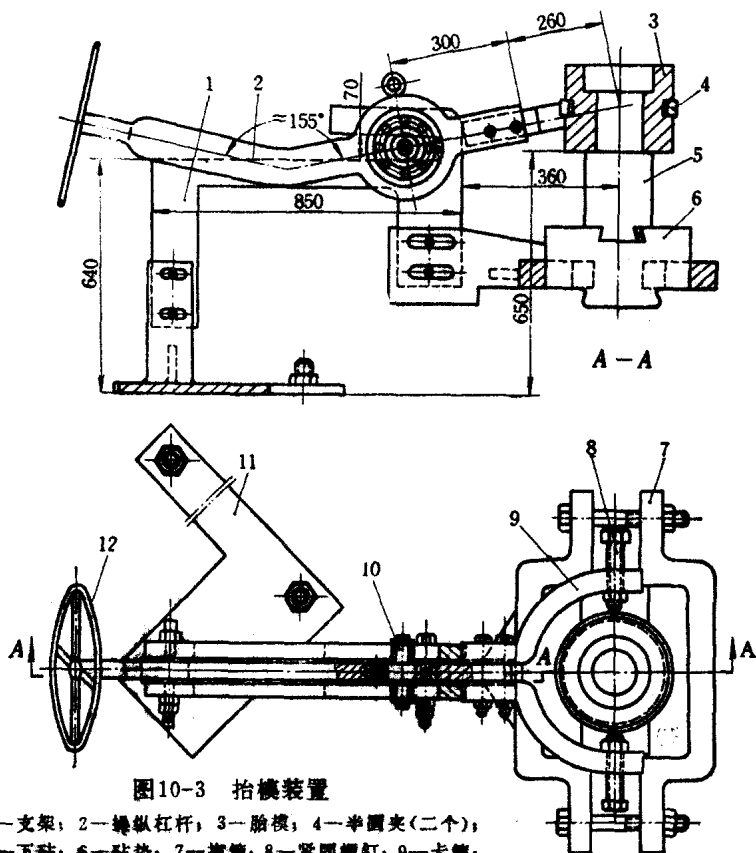


图10-3 抬模装置

- 1—支架；2—操纵杠杆；3—胎模；4—半圆夹(二个)；
5—下胎；6—销钉；7—抱箍；8—紧固螺钉；9—卡箍；
10—小车；11—底板；12—操纵盘

的一端通过抱箍 7 固定在下砧 5 的支承砧垫 6 上，另一端被底板 11 固定在地面上。胎模 3 外圆上装有两个半圆夹 4，用紧固螺钉 8 固定在卡箍 9 上，胎模可以绕紧固螺钉作垂直轴线旋转。上下搬动操纵杠杆 2，可以使胎模抬起和落下。小轴 10 可以在支架 1 的水平轨道上滑动，实现操纵杠杆在水平方向的移动。图示为工作位置，胎模内放进毛坯即可锻打。为了清除胎模内的氧化皮，可将操纵盘 12 往下压，使胎模上抬，翻转倒出氧化皮后，再复原位。锻打结束时将其抬起，翻转放在漏盘上，取出锻件。工作结束时，往后拉操纵杠杆，将胎模放在侧面支架上。

图 10-4 所示为用于 1 吨以下的空气锤上的另一种抬模装置。其结构更为简单，操作情况与前类似。上胎模 1 通过销轴 2 与夹板 3，用紧固螺钉 4 和 6 紧固。中心轴套夹在两夹板中间，并套在固定于底座的支承轴 5 上，底座紧固于工作台平板上。套筒把手 8 套在杠杆 7 上，并可调节杠杆臂的长短。下胎模 9 放在下砧上。调节螺钉 4 和 6，可以更换尺寸不同的胎模。这种抬模装置可以安装在空气锤或夹板锤的工作台上，上胎模可借助于抬模装

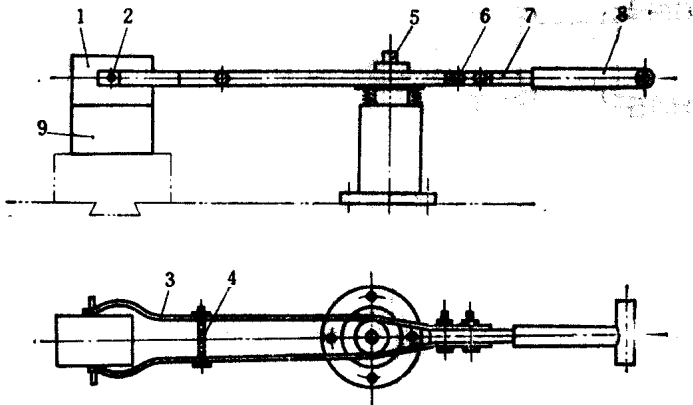


图10-4 抬模装置

- 1—上胎模，2—销轴，3—夹板，4、6—紧固螺钉，5—支承轴，
7—杠杆，8—套筒把手，9—下胎模

置上下移动，左右摆动或旋转。

三、旋转式锤子

图 10-5 所示为用在 560 公斤空气锤上的旋转式锤子。焊有锤子的转臂 1，用紧固螺钉 7 固定于旋转圆盘 2 上，旋转圆盘以支柱

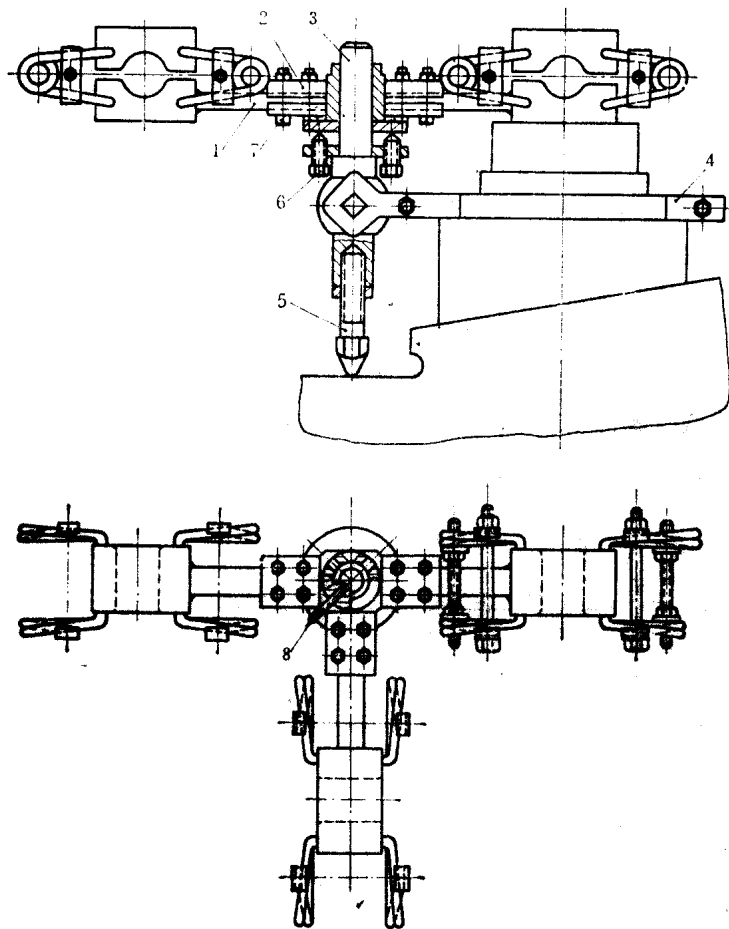


图 10-5 旋转式锤子

- 1—转臂（焊有锤子）；2—旋转圆盘；3—支柱；4—抱箍；
5—支承螺钉；6—调节螺钉；7—紧固螺钉；8—销钉

3 为轴，可以任意旋转。当棒子转到一定位置时，用销钉 8 插入支柱的孔中，将旋转圆盘固定下来。旋转圆盘上可以固定三付棒子，供锻造时交替使用。螺钉 7 松开，即可取下带有转臂的棒子，再换装上其他工具。支柱用抱箍 4 固定于下砧座上。支承螺钉 5 还可用于调节抱箍与砧座在高度上的相对位置，调节螺钉 6 则调节棒子位置的高低。

图 10-6 所示为某厂用于 1 吨锻锤的旋转式棒子，其结构与图 10-5 旋转棒子相似。在旋转圆盘 2 上用螺钉固定棒子 4（旋转圆盘上可装四个棒子），压下手把 6，销子 1 脱离旋转圆盘，此时

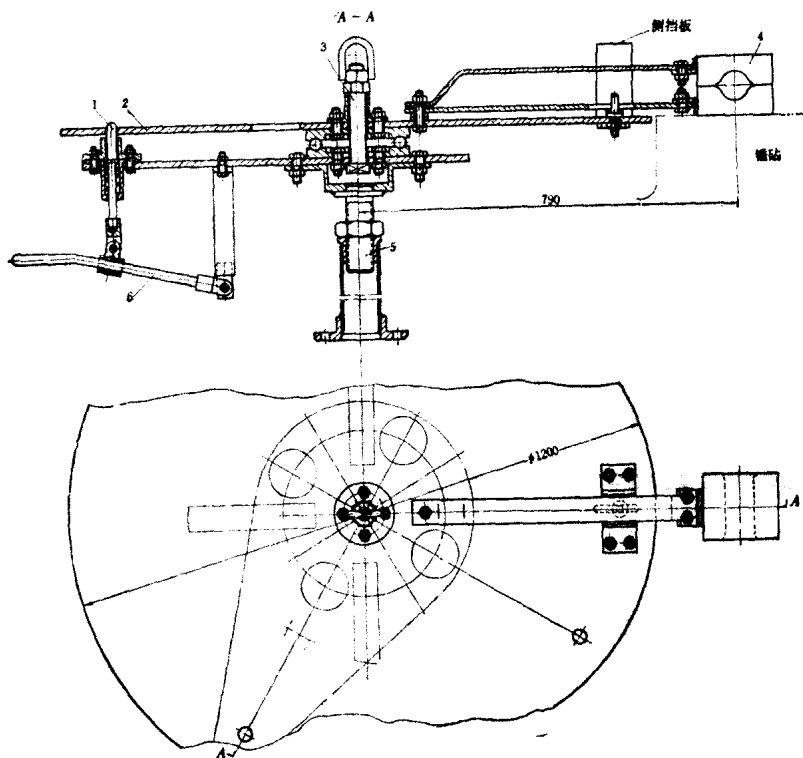


图10-6 旋转式棒子

1—销子；2—旋转圆盘；3—支柱；4—棒子；5—调节螺栓；6—手把

旋转圆盘绕支柱3可任意转动。当转动到一定位置时,抬起手把,把销子插入相应的孔中,圆盘被固定,便可进行锻造。调节螺栓5用以调节旋转圆盘位置的高低,以保证锤子安稳地平放在锻锤的砧子上。

实践证明,这些旋转锤子,操作方便,运用灵活,对减轻劳动强度,提高劳动生产率都有很大的实用价值。

2 装出炉机械化装置

一、装料叉

装料叉是一种很简单的装出炉工具。对于减轻劳动强度和减少加热炉对工人的高温辐射影响,又是十分重要的工具。如图10-7所示的装料叉,为小型锻件常用的装出炉工具。它由叉头1、叉杆3、吊环2和手把4所组成。根据坯料的不同,可以改变叉头的形状(如叉形、平铲形和钳形等)和尺寸。对于大型锻件,除根据需要作成一定形状的叉头以外,有时还将叉头和叉杆做成可拆卸的,即在叉杆上可以更换不同的叉头,以满足不同形状锻件的需要。叉杆的后端加上平衡重物,以平衡坯料重量之用(图10-8)。

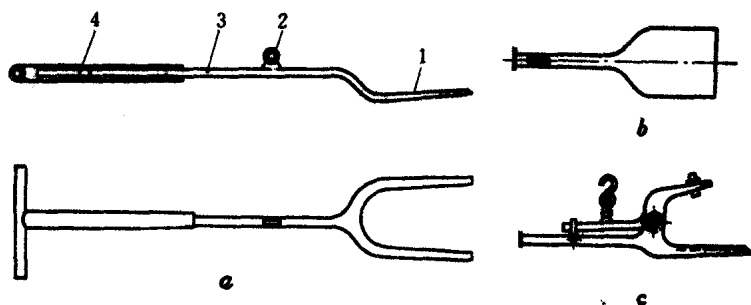


图10-7 装料叉

a—叉形叉头; b—平铲形叉头; c—钳形叉头

1—叉头; 2—吊环; 3—叉杆; 4—手把

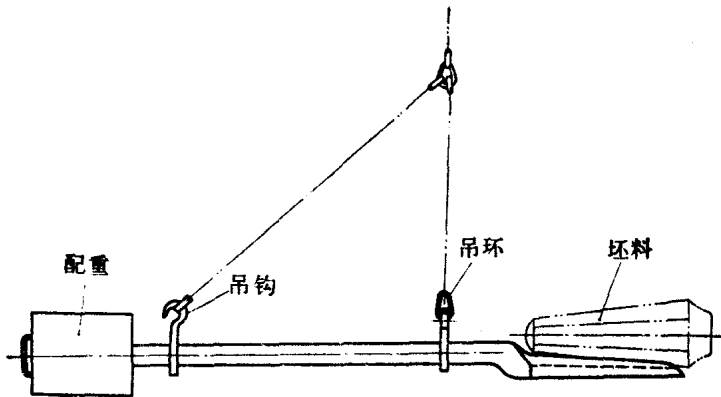


图10-8 大型坯料装料叉

1—叉头；2—叉杆；3—平衡重物

二、装出炉夹钳

如图10-9所示，夹钳爪子7通过转动轴6与爪把5连成一体，固定轴3通过固定板4而固定转轴。当吊起爪把时，则通过转动轴使爪子夹紧坯料，又通过操纵杆1把坯料装入加热炉内。

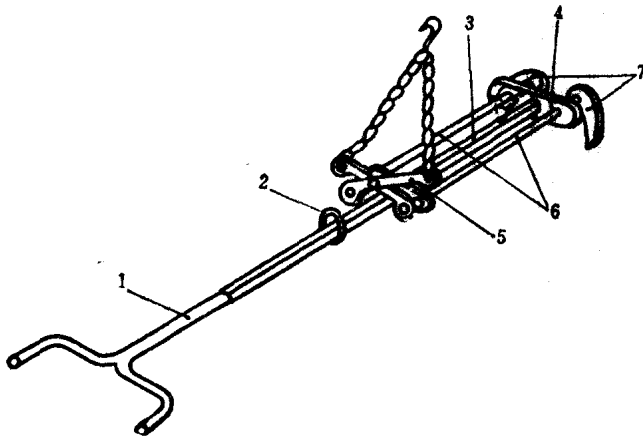


图10-9 装出炉夹钳

1—操纵杆；2—环扣；3—固定轴；4—固定板；
5—爪把；6—转动轴；7—爪子

当放松爪把，吊起环扣 2 时，则爪子因坯料的重量而松开，完成装料动作然后退出。还有作用相似而结构比较复杂的，如进出口机械手（见图 10-58 及图 10-59）。

三、装出炉机械装置

图 10-10 为经过改装的简易装出炉机械装置——简易滑车。改装跑车 2 系用电葫芦的小跑车改装而成。利用电动机直接带动链轮 7 及链条 5 和链轮 3，使跑车在工字梁 1 上面行走，在跑车上固定有经过改装的手拉葫芦 4（手拉链轮改为电动机带动的链轮），经过齿轮减速器而带动链轮 6，通过链条使手拉葫芦吊钩升起或降落，跑车通过连接板 9 与车轮 8 连成一体，电动机和减速器等均固定在连接板上。使用时还可在吊钩上安装减震悬挂器。

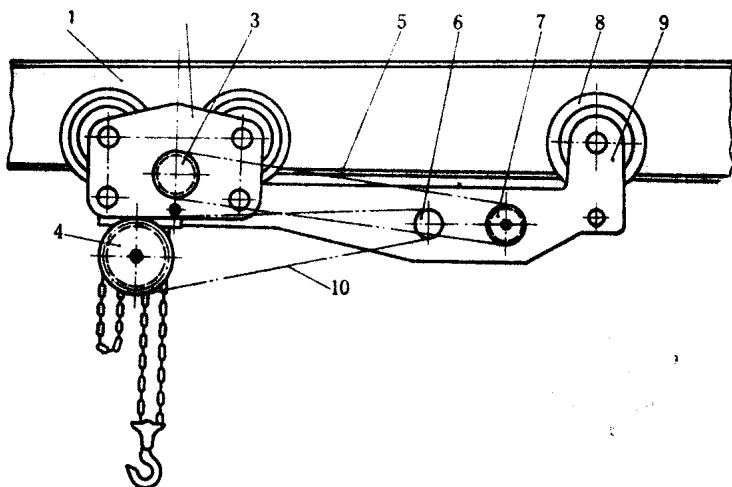


图10-10 简易滑车

1—工字梁，2—改装跑车，3、6、7—链轮，4—手拉葫芦，
5、10—链条，8—车轮，9—连接板

图 10-11 为另一种简易的装出料机械装置——简易装出料吊架。在弓形吊架 4 上装有叉子。工作时吊环 1 挂在吊车吊钩上，钩杆 5 脱离半圆环 8，由于坯料重心和链条 3 在同一垂线上，此机