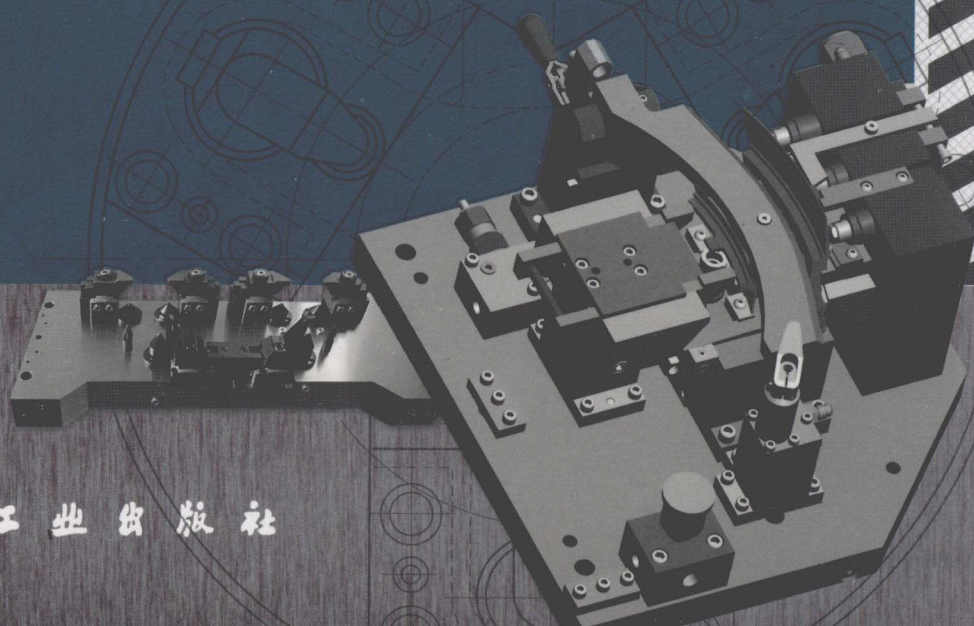


现代机床夹具 典型结构图册

吴拓 编著

HIANDAI
JICHUANG
JIAJU
DIANHING
JIEGOU
TUCE



化学工业出版社

现代机床夹具 典型结构图册

吴拓 编著

HIANDAI
JICHUANG
JIAJU
DIANHING
JIEGOU
TUCE



化学工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

现代机床夹具典型结构图册/吴拓编著. —北京: 化学工业出版社, 2011.2

ISBN 978-7-122-10247-8

I. 现… II. 吴… III. 机床夹具-设计-图集
IV. TG750.2-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 260633 号

责任编辑: 贾 娜
责任校对: 郑 捷

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 32½ 字数 862 千字 2011 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 89.00 元

版权所有 违者必究

前 言

机械制造是人类文明的基石，是国民经济和科学技术发展的基础。机械制造离不开金属切削机床，而机床夹具则是机械制造业中不可或缺的重要工艺装备，可以保证机械加工质量、提高生产效率、降低生产成本、减轻劳动强度、实现生产过程自动化，使用专用夹具还可以改变原机床的用途和扩大机床的使用范围，实现一机多能，所以，机床夹具在机械加工中发挥着重要的作用，大量专用机床夹具的采用为大批量生产提供了必要的条件。

编者结合自己多年的教学和实践经验，根据设计人员在机床夹具设计过程中的需求，收集了国内外近1700幅各种机床夹具的设计图样，总结了各类机床夹具的典型结构，并对各结构的关键技术进行了说明。

本书从生产要求出发，突出实际应用，具有很强的实用性；内容符合设计及生产实际，基本涵盖了各类典型的机床夹具，可供不同类型的机床夹具设计者参考。主要内容分为三大部分：典型夹紧装置、非标准夹具辅件及装置、各类机床夹具设计范例。

为了方便读者使用本图册，有以下两个问题需要说明。

1. 第1部分和第2部分所列的图例来自国外五百多家工厂所采用的各类机床夹具，都是采用第三角投影绘制。

2. 为了区别装置中所列出的材料，除另有注明者外，剖面线的单斜线表示铸铁件，双斜线表示钢件，实线与虚线相间的斜线表示铜件。

本图册内容丰富、图文并茂、实用性强、查阅方便，可为机械制造领域的设计人员和工程技术人员提供帮助，也可供高校相关专业的师生查阅参考。

本书由吴拓编著，在撰写过程中得到了各界同仁和朋友的大力支持、鼓励和帮助，在此表示衷心的感谢！

由于编者水平所限，书中不足之处在所难免，敬请广大读者和专家批评指正。

编 者

目 录

第1部分 典型夹紧装置

第1章 外部夹紧	1	10.3 复合夹紧	148
1.1 常见外部夹紧	1	第11章 自动夹紧	161
1.2 不自锁的外部浮动夹紧	4	11.1 外部夹紧	161
1.3 带自锁的外部浮动夹紧	8	11.2 内部夹紧	166
1.4 外部拉压夹紧	11	11.3 弹性夹紧	168
1.5 外部浮动拉压夹紧	15	11.4 楔式夹紧	169
1.6 外部摆动夹紧	19	11.5 推力夹紧	170
1.7 带浮动凸轮的外部浮动夹紧	36	11.6 卡盘与虎钳式夹紧	173
第2章 内部夹紧	39	11.7 自定心与多位夹紧	175
2.1 常见内部夹紧	39	11.8 其他方式夹紧	177
2.2 内部拉压夹紧	47	第12章 弹性夹紧	181
2.3 内部浮动拉压夹紧	54	12.1 外夹套夹紧	181
2.4 内部二位置夹紧	60	12.2 内夹套夹紧	184
第3章 定心夹紧	64	12.3 膜片夹紧	186
第4章 推力夹紧	69	第13章 轴夹紧	190
第5章 压板夹紧	77	13.1 在任意位置将轴夹紧	190
5.1 常用压板夹紧	77	13.2 在任意位置将轴稳固夹紧	192
5.2 移动式压板夹紧	82	13.3 有纵向调整但无转动时将轴 锁紧	192
第6章 楔式夹紧	90	13.4 轴分度	193
6.1 刀口夹紧	90	13.5 轴转动时在任意位置将轴 夹紧	194
6.2 凸轮夹紧	91	13.6 在某一位置将轴夹紧	195
6.3 凸头夹紧	99	第14章 虎钳式夹紧	197
6.4 斜楔夹紧	105	第15章 卡盘夹紧	206
第7章 顶柱夹紧	109	第16章 肘杆夹紧装置	213
7.1 内锁顶柱夹紧	109	16.1 肘杆夹紧装置(B在A、C 之外)	213
7.2 复式顶柱夹紧	112	16.2 肘杆夹紧装置(B在A、C 之间)	214
7.3 浮动顶柱夹紧	113	第17章 工作台夹紧	220
7.4 双浮动顶柱夹紧	114	第18章 其他方式夹紧	224
第8章 顶起工件夹紧	119	18.1 真空夹紧	224
第9章 选定部位夹紧	124	18.2 车床夹紧装置	225
9.1 下面夹紧	124	第19章 快速松开装置	227
9.2 在后部夹紧	127		
第10章 联动夹紧	129		
10.1 双向夹紧	129		
10.2 多位夹紧	135		

第2部分 非标准夹紧辅件及装置

第1章 浮动装置	236	第10章 盖和卡盘卡爪	275
第2章 棘轮机构	243	10.1 盖	275
第3章 钻模板	244	10.2 卡盘卡爪	280
3.1 可卸式	244	第11章 虎钳钳口	282
3.2 回转式	247	第12章 柱塞	285
第4章 限位开关	249	第13章 分度装置	291
第5章 定位件	251	第14章 其他装置	299
第6章 V形块及C形垫圈	260	14.1 零件的夹持	299
6.1 V形块	260	14.2 螺母锁紧	300
6.2 C形垫圈	261	14.3 锤击作用	300
第7章 顶柱	262	第15章 特殊工具	302
7.1 常用顶柱	262	第16章 其他辅件	311
7.2 调平顶柱	266	第17章 夹紧柱用动力源	319
第8章 心轴	268		
第9章 车床顶尖	272		

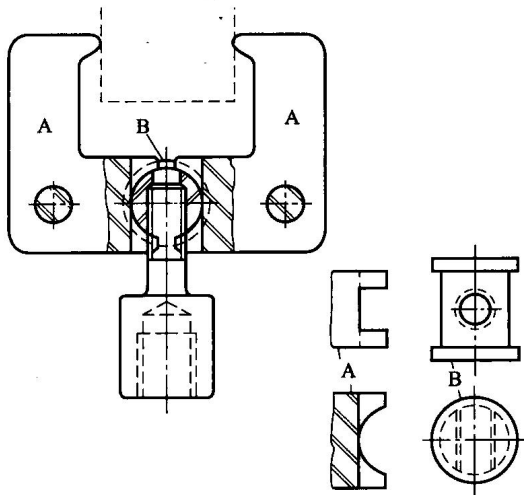
第3部分 各类机床夹具设计范例

第1章 车床类夹具	324	5.2 内圆磨床专用夹具	450
1.1 心轴类车床夹具	324	5.3 平面磨床专用夹具	454
1.2 卡盘类车床夹具	332	5.4 齿轮加工磨床专用夹具	457
1.3 角铁类车床夹具	347	第6章 刨床专用夹具	461
1.4 花盘类车床夹具	352	6.1 牛头刨床专用夹具	461
1.5 其他车床夹具	355	6.2 龙门刨床专用夹具	463
第2章 钻床类夹具	361	第7章 拉床专用夹具	465
2.1 固定式钻模	361	7.1 拉孔夹具	465
2.2 回转式钻模	369	7.2 拉槽夹具	467
2.3 翻转式钻模	386	7.3 平面拉夹具	469
2.4 盖板式钻模	390	第8章 切齿机床专用夹具	470
2.5 滑柱式钻模	394	8.1 滚齿机床专用夹具	470
2.6 其他特殊钻模	398	8.2 其他切齿机床专用夹具	473
第3章 镗床夹具	402	第9章 随行夹具与自动化夹具	477
3.1 金刚镗床夹具	402	第10章 通用夹具	479
3.2 卧式镗床夹具	406	10.1 车床通用夹具	479
3.3 立式镗床夹具	413	10.2 铣床通用夹具	483
3.4 其他镗床夹具	416	10.3 钻床通用夹具	486
第4章 铣床类夹具	418	第11章 可调夹具	497
4.1 卧式铣床夹具	418	11.1 车床可调夹具	497
4.2 立式铣床夹具	432	11.2 钻床可调夹具	502
4.3 其他铣削夹具	434	11.3 铣床可调夹具	507
4.4 多件夹紧铣夹具	442	11.4 磨床可调夹具	509
第5章 磨床专用夹具	446	参考文献	512
5.1 外圆磨床专用夹具	446		

第 1 部分 典型夹紧装置

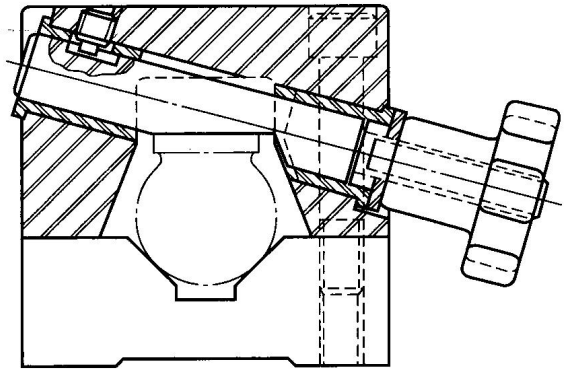
第 1 章 外部夹紧

1.1 常见外部夹紧



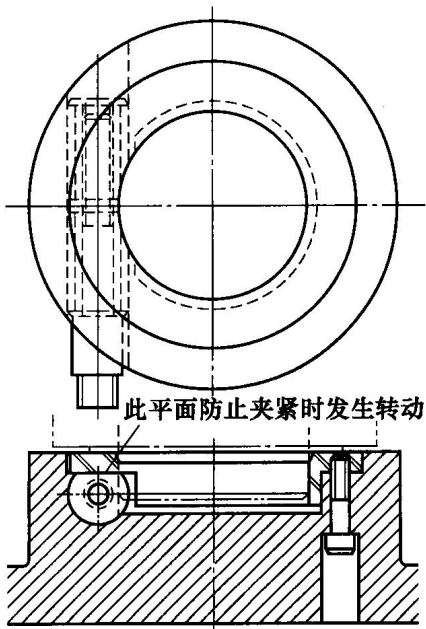
【说明】圆柱螺母 B 在 A 的承窝中驱动夹爪。

图 1-1 常见外部夹紧 1



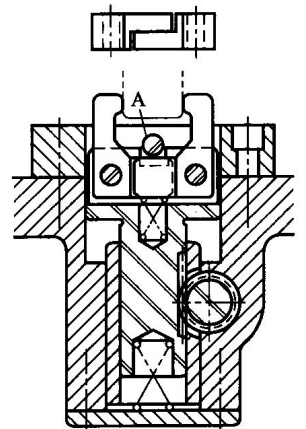
【说明】夹紧轴的小斜角可牢固夹紧工件，带圆柱端的紧定螺钉防止夹紧轴转动。

图 1-2 常见外部夹紧 2



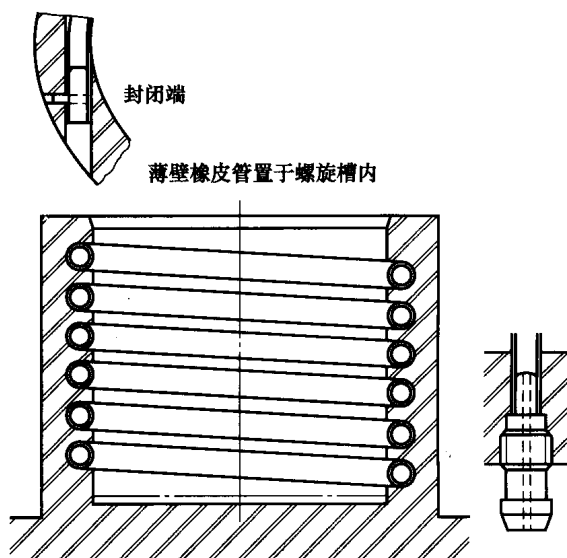
此平面防止夹紧时发生转动

图 1-3 常见外部夹紧 3



【说明】齿轮和齿条驱动夹爪。小弹簧使两个夹爪保持张开位置，碰销 A 则迫使夹爪夹紧。

图 1-4 常见外部夹紧 4



【说明】 通气后使橡皮管膨胀夹紧工件，放气后松开。仅适用于轻加工。

图 1-5 常见外部夹紧 5

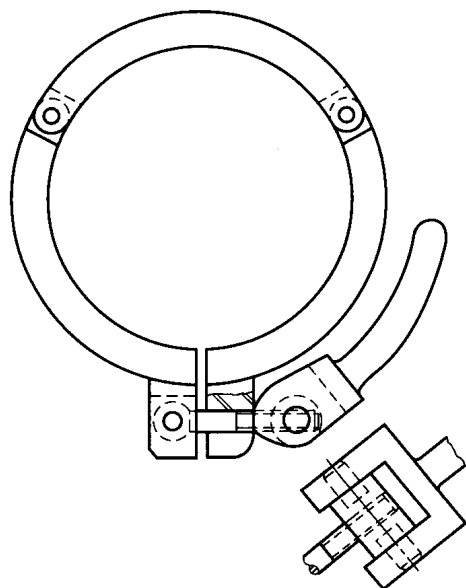
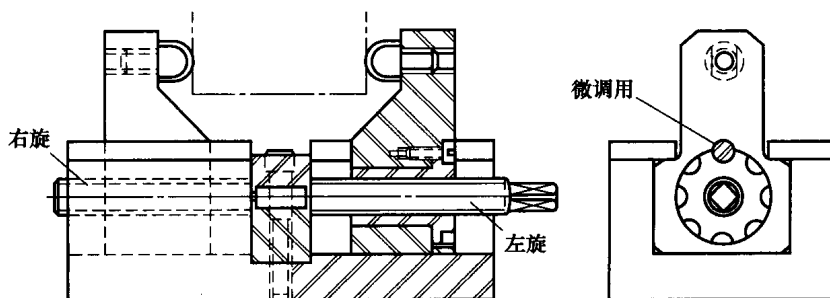
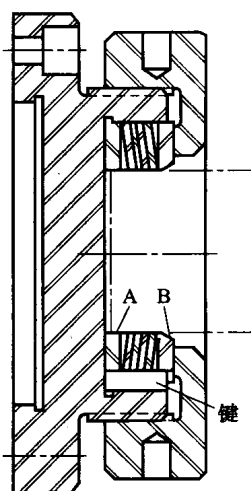


图 1-6 常见外部夹紧 6



【说明】 转动左旋螺母至八个锁紧位置中的其他任一位置，可以调整夹紧工件的位置。

图 1-7 常见外部夹紧 7



【说明】 键可防止淬硬垫圈 A、B 及碟形弹簧的转动。

图 1-8 常见外部夹紧 8

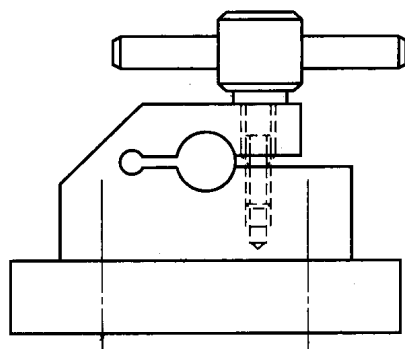
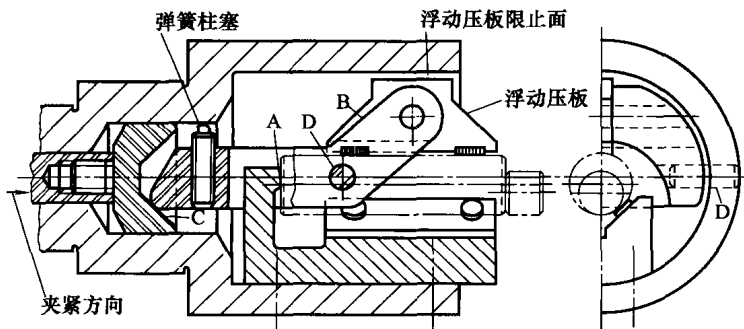
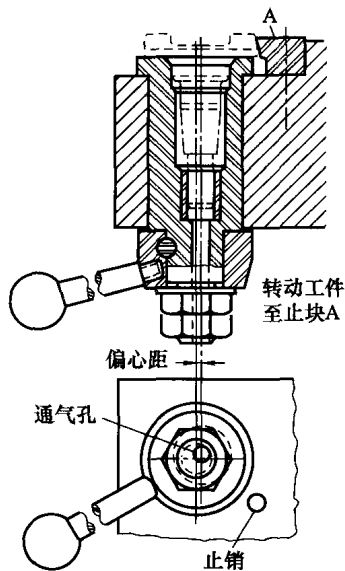


图 1-9 常见外部夹紧 9



【说明】 工件推至挡块 A 为止；夹杆 B 由内锥 C 驱动。注意夹杆 B 用的两个销轴的设计。

图 1-10 常见外部夹紧 10



【说明】 偏心可使工件转动直至向 A 夹紧为止。注意通气孔和松开止销。

图 1-11 常见外部夹紧 11

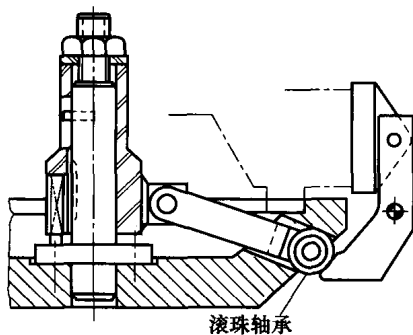


图 1-12 常见外部夹紧 12

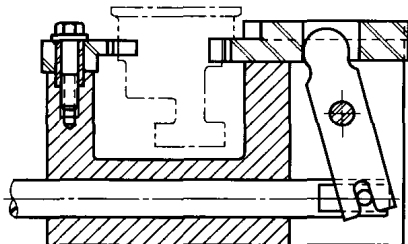
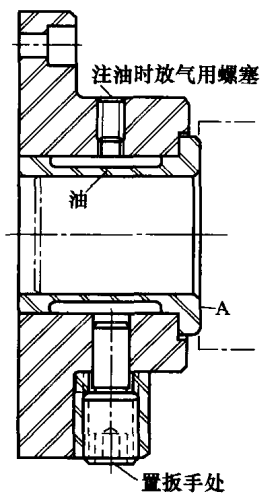
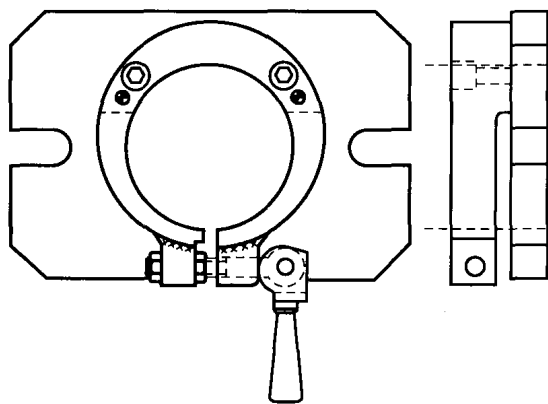


图 1-13 常见外部夹紧 13



【说明】 装配后 A 要铜焊堵缝，以防漏油，其薄壁挤压住紧配合的工件。带螺纹的柱塞必须采用紧配合。

图 1-14 常见外部夹紧 14

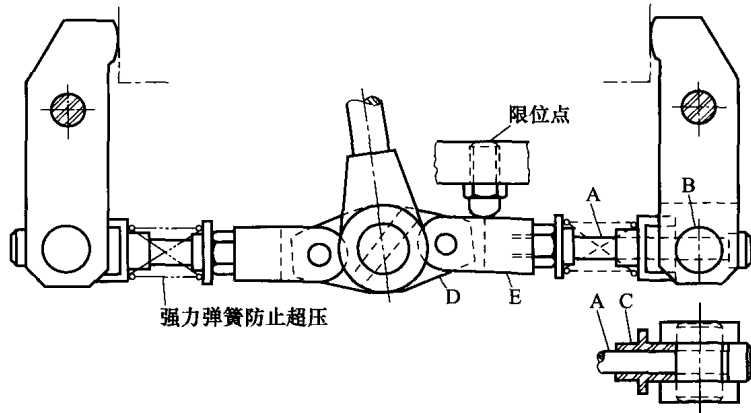


【说明】 这种夹紧作用不如设想的牢固。因为夹紧时，夹紧箍只有不到一半的部位能变形。

图 1-15 常见外部夹紧 15

1.2 不自锁的外部浮动夹紧

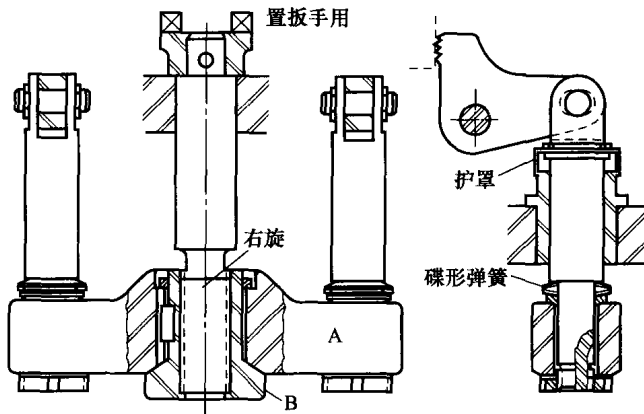
一个夹具可以由多个夹爪组成。一些夹爪用以确定工件的中心位置，或工件某重要部位的中心位置，另一些夹爪则按工件某个已定位的部分相互浮动夹紧。



【说明】 两弹簧可使压板浮动夹紧。当工件某一部位稍向右偏离中心，弹簧将使偏离中心的部位复位。

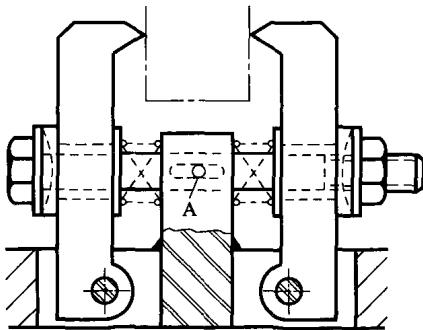
图示的弹簧迫使 C 顶向销轴 B，并推动压板夹紧工件。在夹紧位置时，螺钉 A 的圆柱头离开销轴 B。但在松开位置时，弹簧把 B 推向 A 的圆柱头以限制弹簧力并退回压板。这种肘节式夹紧都要有一个限位点。

图 1-16 不自锁的外部浮动夹紧 1



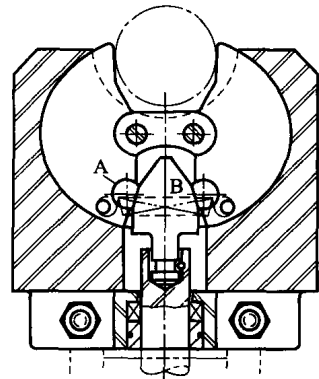
【说明】 因螺母 B 有间隙且是球面座，摇臂 A 可绕螺母 B 摆动。碟形柱管可防止过度的夹紧力。

图 1-17 不自锁的外部浮动夹紧 2



【说明】 销 A 置于螺栓槽内，防止螺栓转动。

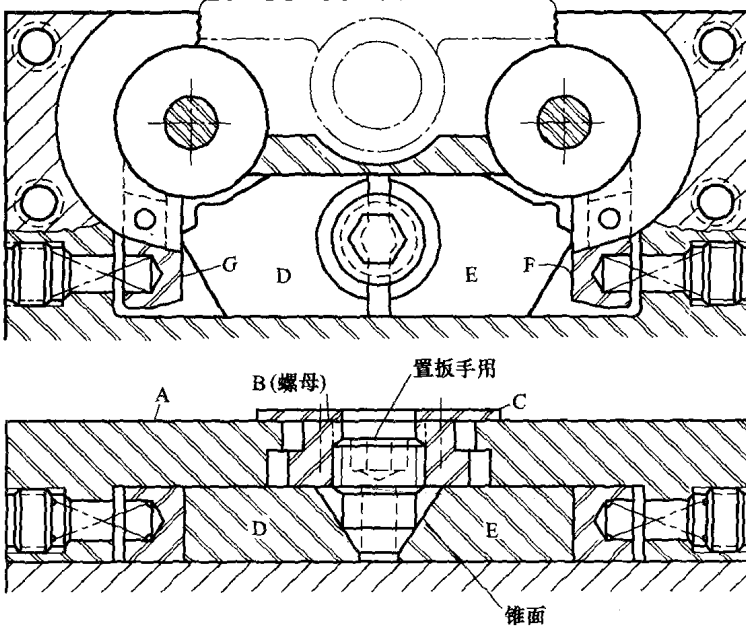
图 1-18 不自锁的外部浮动夹紧 3



【说明】 销 A 可转动，B 可向左或向右移动。

图 1-19 不自锁的外部浮动夹紧 4

螺母B在长方槽肩面上滑动



【说明】螺母B在长方T形槽内左右滑动，D和E就可浮动并迫使夹爪F和G夹紧。

图 1-20 不自锁的外部浮动夹紧 5

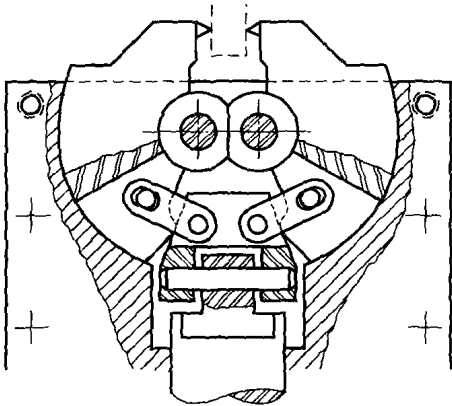


图 1-21 不自锁的外部浮动夹紧 6

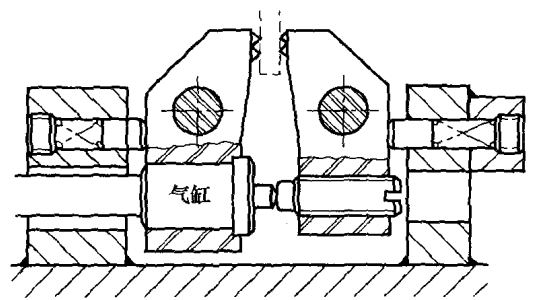


图 1-22 不自锁的外部浮动夹紧 7

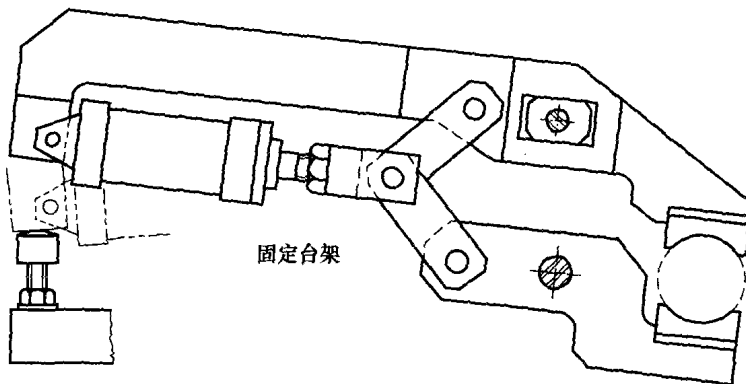
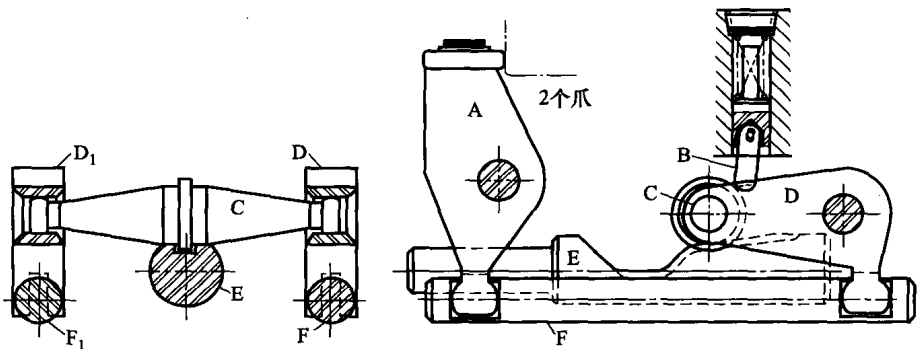


图 1-23 不自锁的外部浮动夹紧 8



【说明】凸轮E驱动摇臂C，C又驱动D和D₁，而D和D₁又分别带动轴F和F₁用以推动两个爪A。凸轮E有一个夹紧角和一个退出角。

图 1-24 不自锁的外部浮动夹紧 9

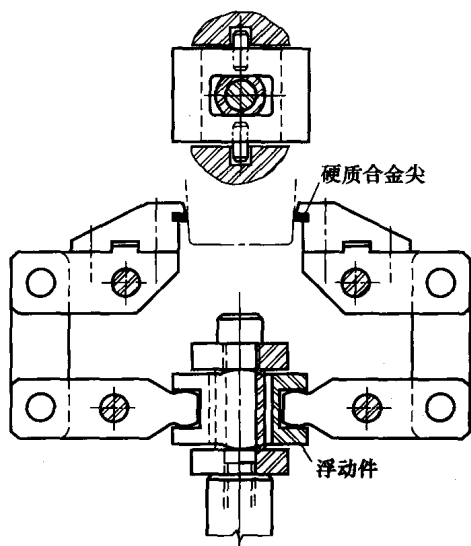
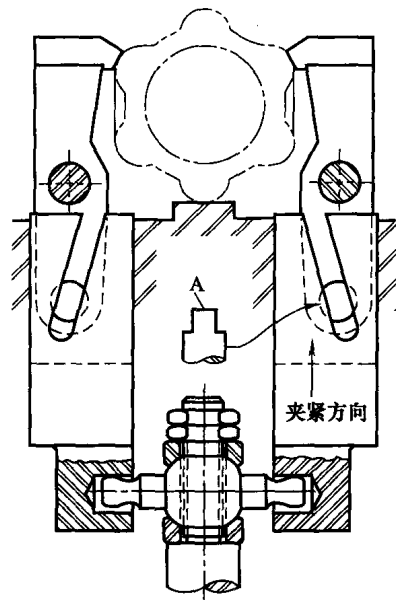


图 1-25 不自锁的外部浮动夹紧 10



【说明】轴 A 末端铣扁作键用。

图 1-26 不自锁的外部浮动夹紧 11

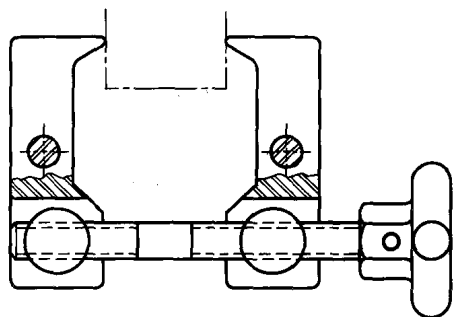


图 1-27 不自锁的外部浮动夹紧 12

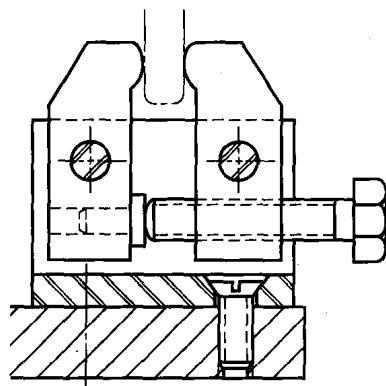
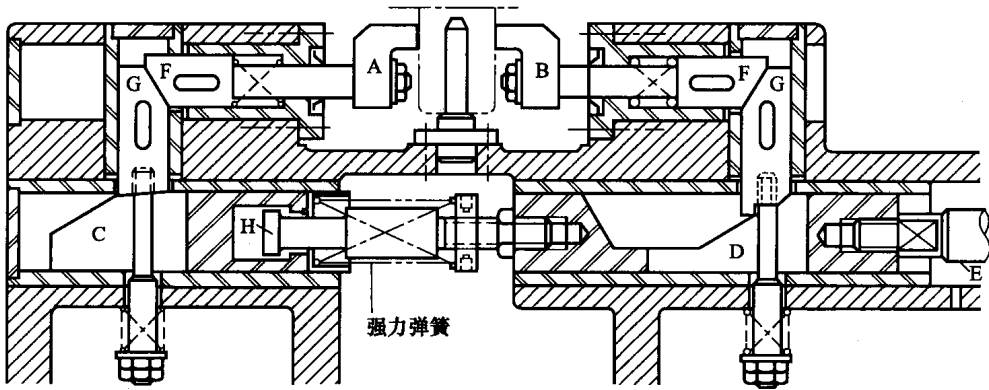
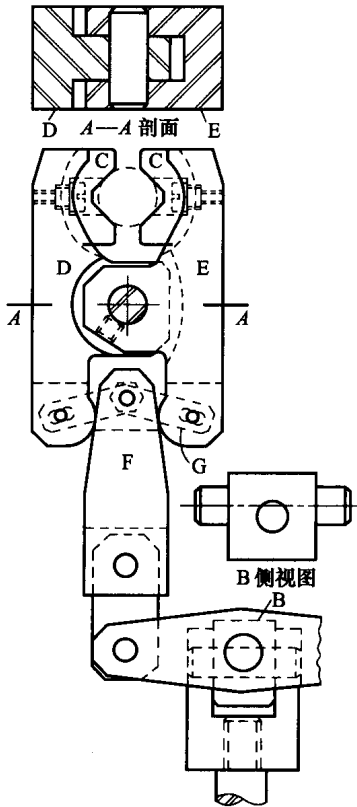


图 1-28 不自锁的外部浮动夹紧 13



【说明】 凸轮D夹紧B，凸轮C夹紧A。动力源传至E推动D，并仅通过强力弹簧推动C。小弹簧可使F和G退回。H则使C退回。

图 1-28 不自锁的外部浮动夹紧 14



【说明】 B、C和F是浮动件；G可使夹爪退回；吊环B使一对夹爪浮动夹紧；注意D和E利用同一根轴来装入棒和槽的状况。

图 1-30 不自锁的外部浮动夹紧 15

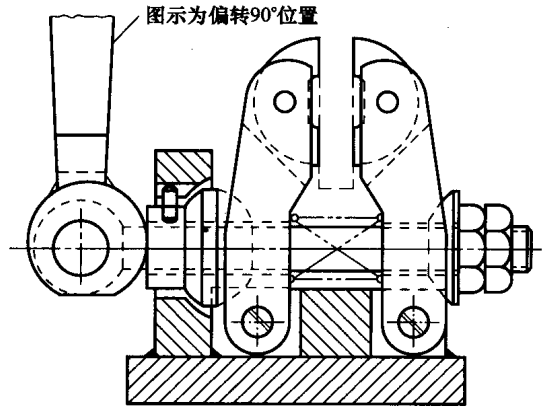
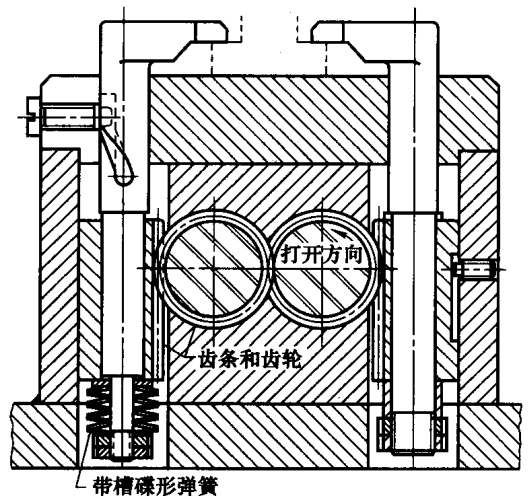


图 1-31 不自锁的外部浮动夹紧 16



【说明】 弹簧使压板浮动夹紧。

图 1-32 不自锁的外部浮动夹紧 17

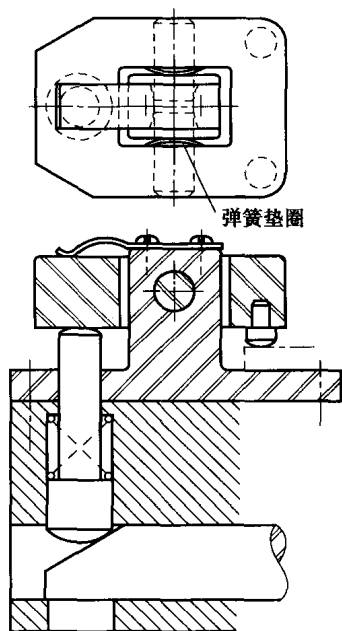


图 1-33 不自锁的外部浮动夹紧 18

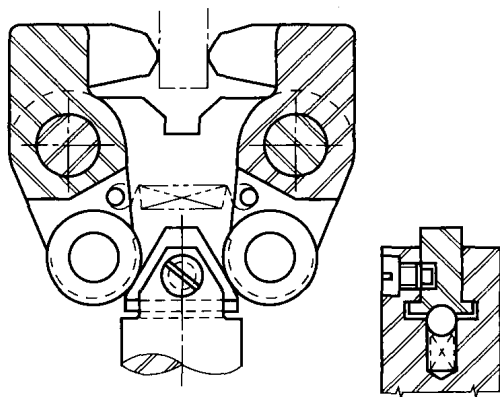


图 1-34 不自锁的外部浮动夹紧 19

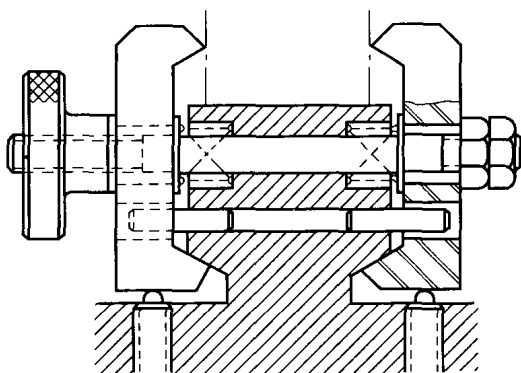
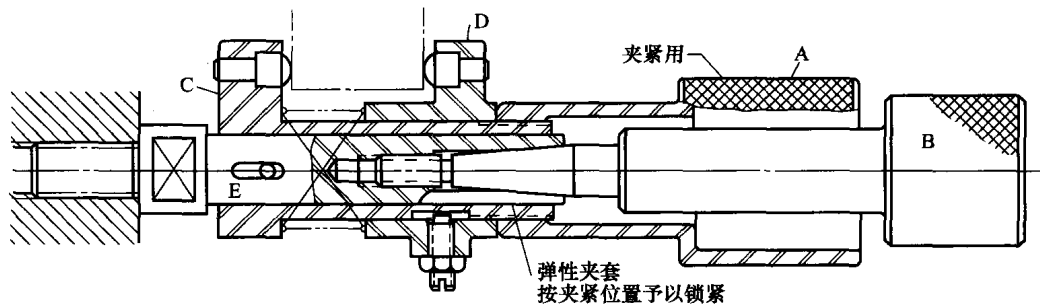


图 1-35 不自锁的外部浮动夹紧 20

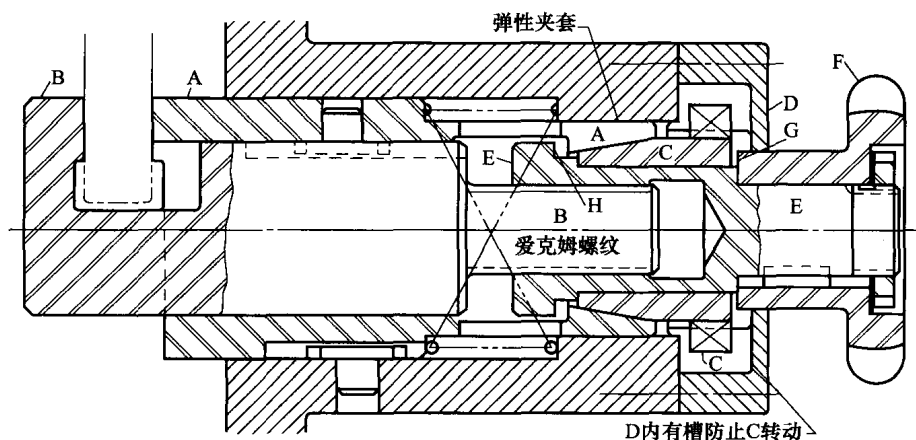
1.3 带自锁的外部浮动夹紧

很多浮动夹紧装置，其刚度是有一定限度的。如果工件的夹紧部位承受重切削力，工件会使压板松动。在这种情况下，就可加设自锁装置。



【说明】 用两个紧定螺钉分别由 C 拧入 E 和由 D 拧入 C。A 夹紧两个夹爪。B 锁紧弹性夹套。

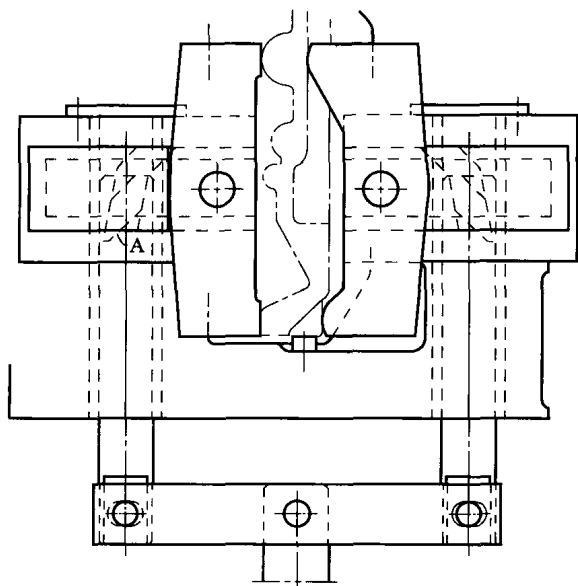
图 1-36 带自锁的外部浮动夹紧 1



【说明】手轮F借B和E的爱克姆螺纹拉动B，并由弹簧把A推向工件。在夹紧操作时，继续转动手轮F，迫使肩面G推动胀块C，从而膨胀弹性夹套而锁紧。松开操作时，E的肩面H可使A退回。

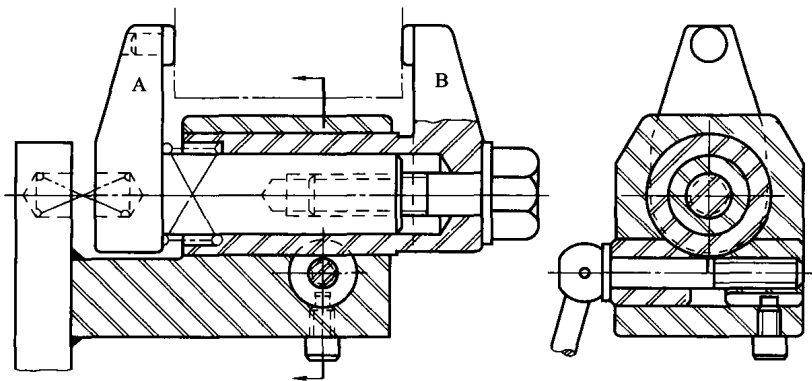
注：爱克姆螺纹即英制梯形螺纹，在欧美国家的图样中以“ACME”表示。

图 1-37 带自锁的外部浮动夹紧 2



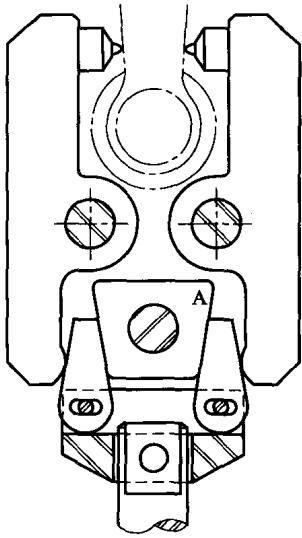
【说明】两个夹爪水平移动。参看后面“夹紧柱用动力源”一节中有关楔形凸轮A锁紧的范围更广的图例。

图 1-38 带自锁的外部浮动夹紧 3



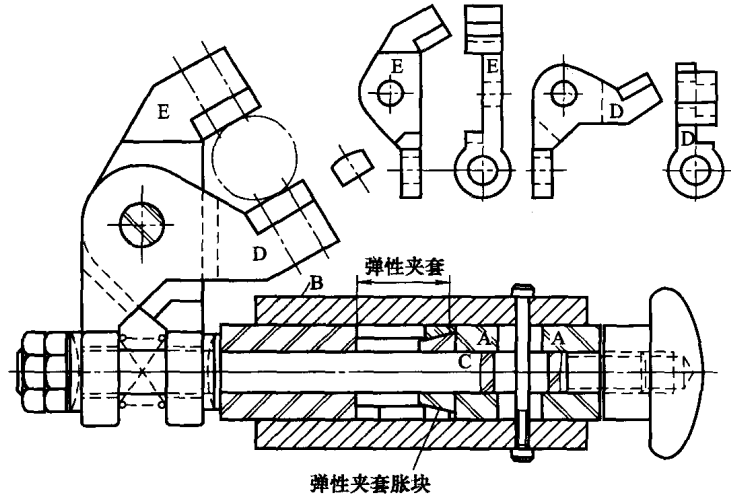
【说明】防止A和B转动的各个圆柱端紧定螺钉，图中未示出。注意锁紧的方法。

图 1-39 带自锁的外部浮动夹紧 4



【说明】在夹紧操作时，可摆动的楔块 A 起锁块作用。

图 1-40 带自锁的外部浮动夹紧 5



【说明】弹性夹套和 B 之间应有足够的间隙，以便在工件被夹紧前，夹套不致胀紧。弹性夹套使夹爪固定；注意防止 C 转动。

图 1-41 带自锁的外部浮动夹紧 6

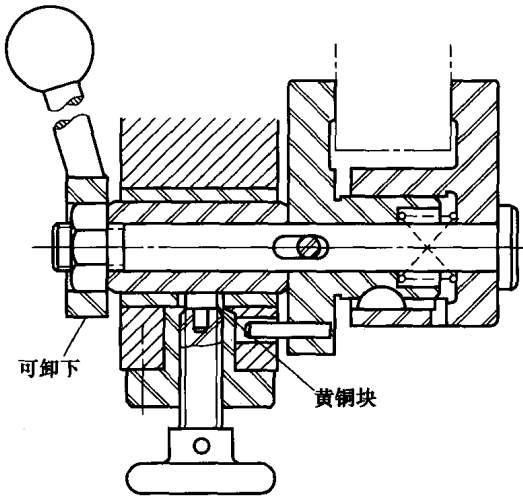
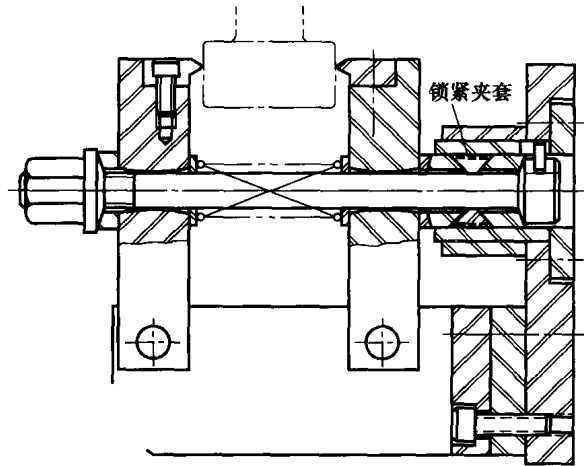
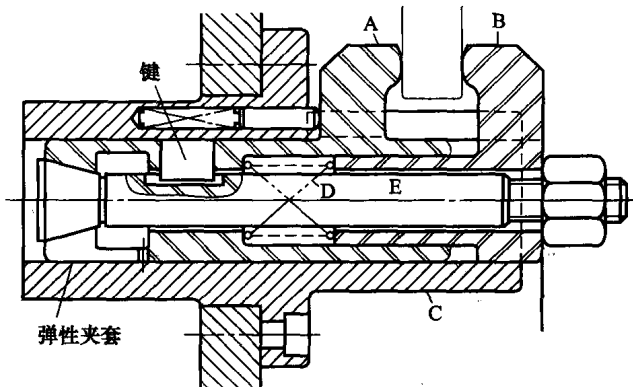


图 1-42 带自锁的外部浮动夹紧 7



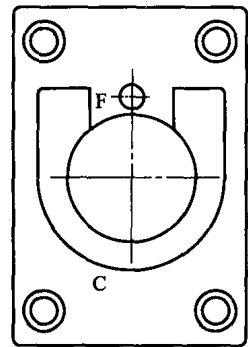
【说明】锁紧夹套必须具有足够的强度，以便在夹爪完全夹紧前，夹套不致锁紧。

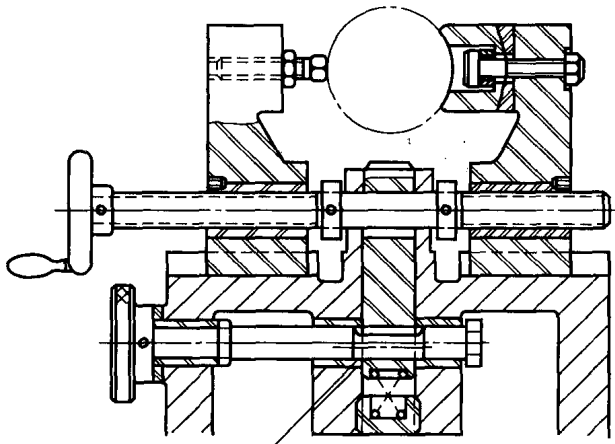
图 1-43 带自锁的外部浮动夹紧 8



【说明】A 和 B 在 C 的槽 F 内滑动，也是在孔内滑动。弹簧 D 扩张夹爪。在夹紧操作时，强力弹性夹套锁紧夹爪。键可防止 E 转动。

图 1-44 带自锁的外部浮动夹紧 9

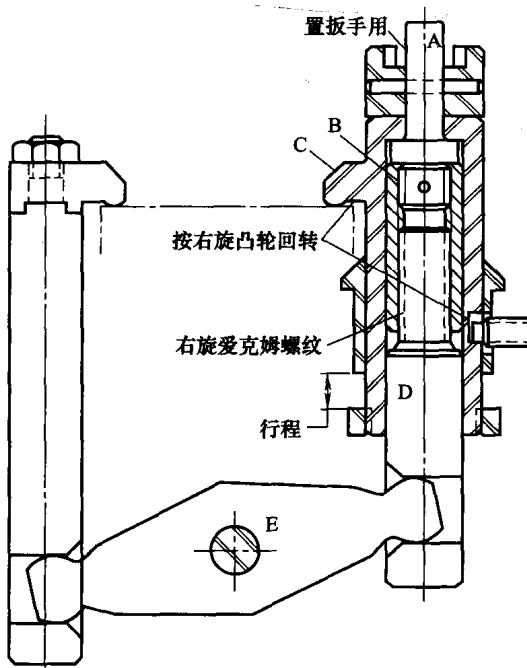




偏心可锁紧夹爪

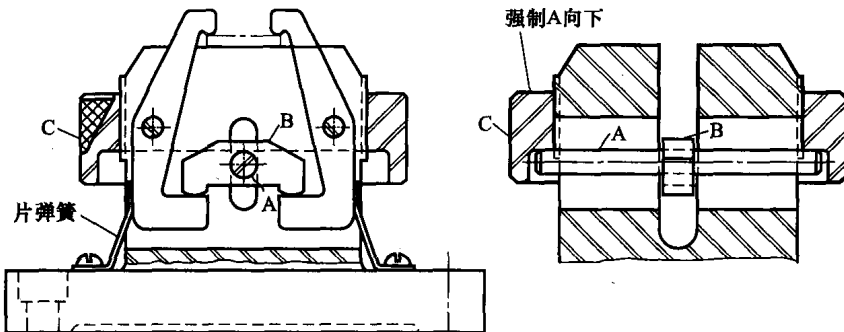
图 1-45 带自锁的外部浮动夹紧 10

1.4 外部拉压夹紧



【说明】销接于螺母 B 上的 A 在按顺时针方向转动时把 D 向上拉，并借助于 E 推 F 向下。继续转动 A，则 C 回转并下压于夹紧位置。

图 1-46 外部拉压夹紧 1



【说明】把 C 向下拧转，就可推动销 A 向下，与 A 销接的摇杆 B 也就迫使压板夹紧。

图 1-47 外部拉压夹紧 2