



机械工业机械化自动化技术经验

第六輯

高效率 夹具

全国技术革新技术革命重庆現場會議技术資料組編

(內部資料 注意保存)



机械工业出版社

机械工业机械化自动化技术經驗

第 六 輯

高 效 率 夾 具

全国技术革新技术革命重庆現場会議技术資料組編

內 部 資 料 注 意 保 存



机 械 工 业 出 版 社

1 9 6 0

NO. 內312

(根据重庆人民出版社紙型重印)

1960年5月新一版 1960年5月新一版一次印刷

787 × 1092¹/₁₈ 字数 144 千字 印張 7²/₃ 0,001—5,500 册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂印刷

北京市书刊出版业营业許可証出字第 008 号 定价(10-7)1.10 元

編 制 說 明

以机械化、半机械化，自动化、半自动化为中心内容的技术革新和技术革命已經在全国范围内形成一个伟大的全民运动。一九六〇年三月廿五至四月七日，全国总工会、第一机械工业部和共青团中央召开全国技术革新、技术革命重庆現場會議。在會議期間，各省、市、自治区积极地选送了若干在技术革命运动中涌现的丰富多采的先进技术經驗資料；其中仅机械工业方面的技术經驗汇编和单项技术經驗資料就有三百七十六种。为了配合會議、更好地交流經驗，并把这些革新創造和先进經驗广泛推广，提供各地参考，对促进机械工业的技术革新和技术革命运动，将起一定的作用，現場會議技术資料組組織了第一机械工业部出席會議的部分代表，在重庆市科委、地方机械厅、局的大力支持下，并吸收了个别高等院校的教师、同学及参加會議的代表，在大会极为热烈的气氛鼓舞下，参加工作的七十多人，一鼓作气，經五昼夜的努力，归納、整理、編成这套技术資料。

由于参加工作同志限于水平和經驗，同时也为了在會議期間赶印出版，時間仓促，这套經驗的編輯还只是初步的工作，尚有待于在群众运动发展的进程中繼續修正、补充。希望批評指正。

本套技术經驗約有一百多万字，另附插图近二千幅。共分十輯：

- 第一輯 自动生产綫
- 第二輯 金屬切削机床单机自动化（一）
- 第三輯 金屬切削机床单机自动化（二）
- 第四輯 鉗工机械化
- 第五輯 电机制造、冲压
- 第六輯 高效率夹具
- 第七輯 先进刀具
- 第八輯 鑄造
- 第九輯 鍛造、焊接、热处理、表面处理
- 第十輯 檢驗、測量、厂內運輸及其他

在資料出版工作中，承重庆大学及一机部直屬重庆地区有关工厂积极协助描图和重庆人民出版社全力配合工作，特此致謝。

全國技術革新技術革命重慶現場會議技術資料組

1960年4月3日

前 言

高效率夾具的創造、採用和推廣是機械製造生產過程機械化、自動化的一个重要內容。裝卡操作的機械化、自動化大大地節約了輔助時間，減輕了工人勞動強度，并使生產能力迅速地增長。

這次就全國技術革新、技術革命重慶現場會議上以及三月十五日至三月廿日在瀋陽召開的全國高效率夾具會議上收集到的技術資料，進行了技術經驗配套。

高效率夾具經驗共分車床夾具、鑽鏜夾具、銑鉋夾具、磨床夾具、萬能調整夾具及萬能拼合夾具等共五類：

車床夾具方面：氣動、電動、機動夾具均有創造和發展。氣動的卡盤、心軸、尾座在一些批量大的老廠里也在推廣中，最近還試制成了綜合風動操縱箱、薄膜式卡盤和無缸卡盤。在現場用的氣動夾具一般是斜楔式。無缸卡盤可節約鋼材40%，使旋轉重量減少50%，減輕了主軸的負擔，避免了導氣接頭髮熱的問題，而且可以裝卡盤，可以裝彈簧夾頭，也可以制成大行程的通用式卡盤。瓦房店軸承廠工人創造的無缸卡盤，外殼不轉動，使迴轉重量進一步減少，值得注意推廣。在大批甚至是中批生產廠中，均宜創造條件，推廣氣動夾具，向自動化發展。

機動卡盤的應用可以減輕勞動強度，現有三爪卡盤，略作修改即可。當前正大量推廣，且型式續有新的改進，必須進行總結定型。機動卡盤在松緊時，主軸轉速不宜高，以防盤香螺絲磨損，致精度降低。這種卡盤在中批、小批廠及中小型工廠，特別是大機床上值得廣泛採用。

瀋陽東盛軋鉄件廠的花盤外圓多把多卡，也應提倡。

電動卡盤不少廠已在應用，例如瀋陽第三機床廠、瀋陽氣體壓縮機廠、錦州礦山機械廠等廠，現正在進一步總結研究。

鑽鏜方面：滑柱鑽模、迴轉工作臺和多軸鑽，在中批大批廠都行之有效。滑柱鑽模宜于中小件如杠桿、叉件、蓋板。迴轉工作臺多為大件鑽孔之用，小件也可。多軸鑽大大壓縮了輔助時間，上海機床廠的廿六軸鑽，利用偏心帶動，較為簡單。瀋陽東盛軋鉄工廠的十五軸三面鑽，尤稱特色，用了一個1.5瓩的立鑽改成一个組合機床，具有三個多軸頭，從上、下、側三面同時走刀。

鑽具經濟效果最大，因為可代替鑽床，而效率並不低於搪床。在批量小、任務緊迫的情況下，也可用工件座體零件作為鑽模的身體，如水泵、機床床頭箱、汽缸體等均有工廠試用成功。

銑鉋方面：由於切削時間長，佔總工時的比重大，主要在中、多件。在大批生產中應廣泛應用轉盤和機動快速虎鉗和氣動分離傳動裝置。氣動分離傳動裝置，可以作為機床附件，與夾具可聯而實分，在中小批生產中應用。當前宜推廣機動虎鉗及氣動分離傳動裝置。塑料多位夾具，可以提倡，因夾緊力大，而地位緊湊，在臥銑龍門銑上可以試用。

磨床夾具：在大批生產中應推廣氣動卡盤和氣動心軸。針對精密零件的需要，應多用塑料心軸並提高其精度。

萬能調整夾具及萬能拼合夾具方面：鄭州紡織機械廠及湘潭電機廠兩廠實踐證明，在新產品試制和單批生產以及每年少於10批者，採用是經濟的。已廣泛應用到鑽、鉋、銑、檢驗，已應用到的工件有的是奇形件，其大小則在30—300毫米，大的可達600毫米。就效果而言，費了三萬元，做了3350件。1958年拼出400個夾具，1959年拼出了800個。一般夾具約需2—3小時拼成。技術熟練後，拼合速度尚可加快。不到一年就可收回全部製造費用。今後須在不同行業試用，並擴大到奇形件加工及箱體件鑽孔。並逐步自創中國化的拼合夾具。

為了擴大萬能拼合夾具的使用範圍，必須設法縮短拼合時間，調整夾具就具有這種優點。咸寧堰機車車輛廠針對閘門的特徵，即都是在同一平面而且交於一根軸的孔加工，創造了萬能調整夾具，更換工件時只須更換定位件即可。而且工件大小相差不大，可以採用迴轉式壓板來壓緊。現在共用150零件，能加工22種工件，60多種工序。這種夾具，工人可以自創，因此只要大力提倡，必然會創造出更多的經驗來。

在全國高效率夾具會議上提出了“四大”、“四化”、“三發展”的口號，指出了高效率夾具發展的主要途徑是值得各地參考的。

這“四大”是：

- 大搞羣眾運動，
- 大鬧技術革命，
- 大興共產主義協作之風，
- 大搞廠內外、生產、使用、設計部門三結合。

“四化”是：

- 車床夾具氣動、機動、電動化；
- 銑鉋夾具多位、多件、快速化；
- 鑽床夾具迴轉、滑柱、多軸化；
- 小批中批生產萬能調整化。

“三发展”是：

发展万能拼合夹具；

发展液压仿型刀架；

发展液性塑料夹具。

編 者

1960年4月

車床夾具

定价1.10元

目次

前言

車床夾具

气动夾具

1. 車床气动心軸..... (1)
2. 气动彈簧內徑夾具..... (2)
3. 三爪偏心气压夾盤..... (4)
4. 可調整杠杆式双爪和三爪气动卡盤..... (5)
5. 加工棒料的三爪气动卡盤..... (6)
6. 万能三爪杠杆式气动卡盤..... (7)
7. 可調整斜楔式三爪气动卡盤..... (8)
8. 无缸气动卡盤..... (9)
9. 綜合式气动操縱箱..... (15)
10. 气缸部分造型..... (17)
11. 高效率多把多卡卡具..... (20)

机动夾具

1. 不停車卸活頂尖..... (21)
2. 机动卡盤..... (23)
3. 自动夾紧卡盤..... (26)
4. 不停車快速彈簧夾头..... (27)
5. 不停車夾头..... (28)
6. 三等分快速夾头..... (29)
7. 車床用快換卡箍..... (31)
8. 可調式自由卡箍..... (31)

电动卡盤

1. 杠杆式电动卡盤..... (32)
2. 齒輪式电动卡盤..... (34)

銑刨床夾具

气动夾具

1. 轉位銑床夾具..... (39)
 - 轉位銑床夾具..... (39)
 - 小轉盤夾具..... (41)
 - 銑槽多位夾具..... (42)
 - 轉盤式銑床夾具..... (42)
2. 自动分度..... (45)
 - 半自动气动分齿夾具..... (45)
 - 二軸气压自动分度头..... (49)
3. 銑、刨床气动夾具..... (51)
 - 牛头刨床用的气动夾具..... (51)
 - 銑床用的气动虎鉗..... (52)
 - 銑床用多位夾具..... (52)

液压夾具

1. 龙门銑床、刨床的液压夾具..... (57)
2. 气动液压机构在夾具上的应用..... (61)

塑料夾具

- 銑削多位夾具..... (68)

鑽鏜床夾具

1. 滑柱鑽模及水平軸迴轉工作台的应用..... (73)
2. 游标式鑽模..... (76)
3. 电气自动分度鑽具..... (78)
4. 十五軸三面鑽..... (80)
5. 調节鑽模..... (81)
6. 新型万能多孔等分工具台..... (82)
7. 屈动夾具..... (84)
8. 快換夾头与快換攻絲夾头..... (85)

磨床夾具

1. 塑料心軸..... (89)

以工件內孔定位的塑料心軸.....	(89)
以工件外圓定位的塑料心軸.....	(89)
磨削筒形工件外圓用的塑料心軸.....	(89)
磨長筒形工件外圓用的塑料心軸.....	(90)
2.磨軸承環內孔彈簧夾具.....	(95)
3.磨床用的專用薄膜式夾具.....	(96)
4.珩磨用的氣動夾具.....	(97)

万能拼合夾具与万能調整夾具

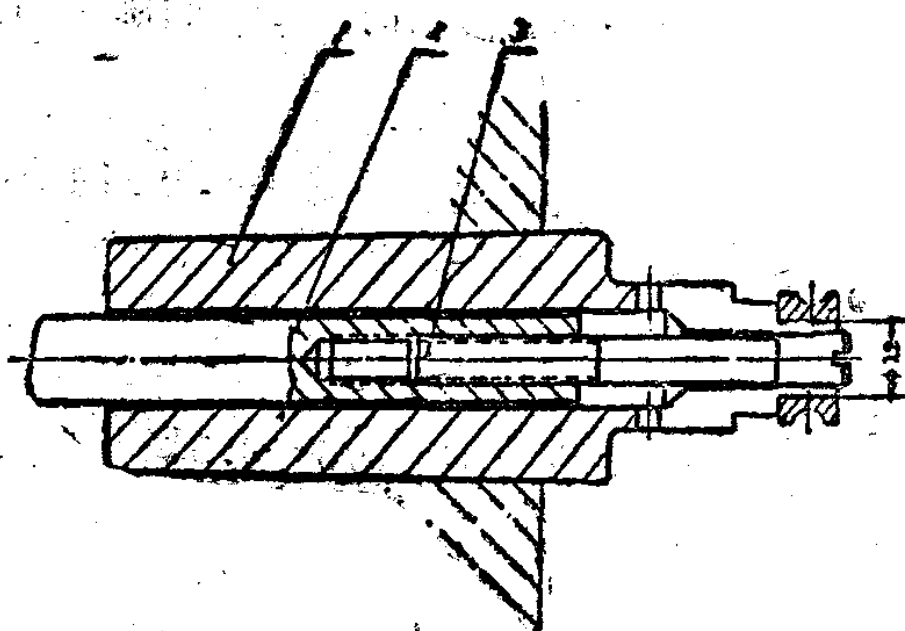
1. 万能拼合夾具.....	(101)
2. 万能調整夾具.....	(109)
3. 座標工作台.....	(121)
4. 自动定位夾具.....	(122)

一 气动夹具

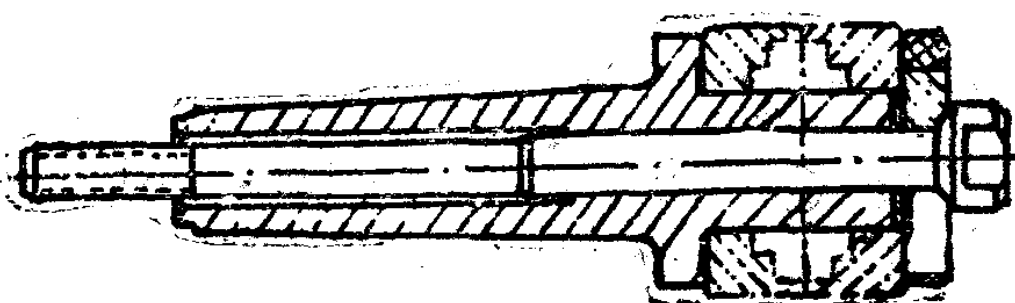
(一) 车床气动心轴

1. 小直径的气动心轴 (见图一)

拉杆向左移动夹紧工件，为了制造简单，把涨套和安装锥体并为一件，如长期使用，可把涨套与安装锥体分为两件。此结构的缺点，是工作部分磨损后，整个夹具体报废。



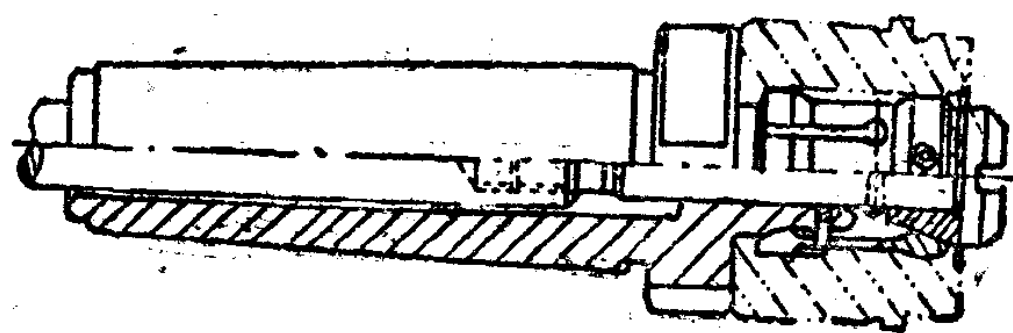
图一



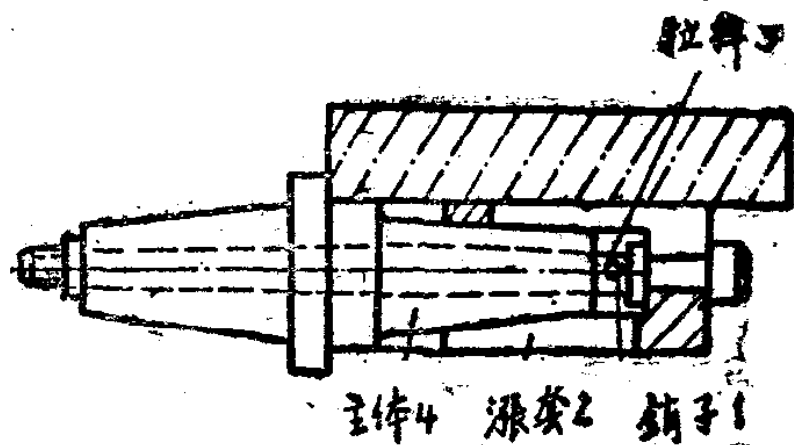
图二

2. 端面压紧的气动心轴 (见图二)

前端用开口垫圈把工件拉紧，结构简单。



图三



图四

3. 涨套心轴 (见图三)

当尺寸较大时工件由孔的两端涨紧，涨套两端锥度应大于 16° ，以避免自锁现象，因涨套在一定尺寸范围内更换方便所以通用性大。

4. 涨套心轴 (见图四)

此种涨套心轴的优点是当拉杆③向右移动时即松开工件时，销子①迫使涨套②与主体④脱开，故工件装卸方便不会如第3种心轴那样发生咬死现象。工件规格不同只需更换涨套，故此心轴对加工小孔工件最适合（锥度可小一些）。

(二) 气动弹簧内径夹具

1. 結構

本夹具如附图所示,它是一般車床精加工或半精加工外徑端面用的气动弹簧内径夹具。当气缸带动拉杆头⑦往左移动时,因拉杆螺钉①与拉杆头⑦借螺紋連接,故弹簧夹头②也往左移动,弹簧夹头借錐面与主体⑥連接,所以当弹簧卡头②往左移动时,使錐面涨大而夹紧工件,靠定位筒③定位。

柱銷④的作用,是当在松开工件(即拉杆头⑦向右移动)时,迫使弹簧卡头②与主体面脫开,所以工件装卸很方便。

銷子⑩的作用使拉杆头⑦在左右移动时不旋轉。

这种夹具夹紧工件时所需的行程約 3—5 毫米,而弹簧卡头可涨大 0.3—0.5 毫米。

2. 使用范围

这种气动弹簧夹具适用于大量、成批生产大柱套圈。可加工内径 $d=20—160$ 毫米、宽度 $H=10—120$ 毫米的零件。

3. 結構分析

这种气动夹具,結構紧凑;适用于精加工及半精加工,能可靠的保証内外径的同心性,及端面与内、外径的垂直度的要求;对加工薄壁零件(壁厚 $S \geq 5$ 毫米),变形較小;可以不停車装卸工件,上下工件极方便,并且不会有卡死现象。

其結構形狀基本定型,根据各厂加工工件尺寸不同,变动夹具各部尺寸即可。加工工件的内径宽度变动时,只需更換弹簧卡头及定位筒。

4. 使用时注意事項

(1) 为了保証弹簧卡头的涨力,必須很合理的选择使用材料,热处理技术要求。

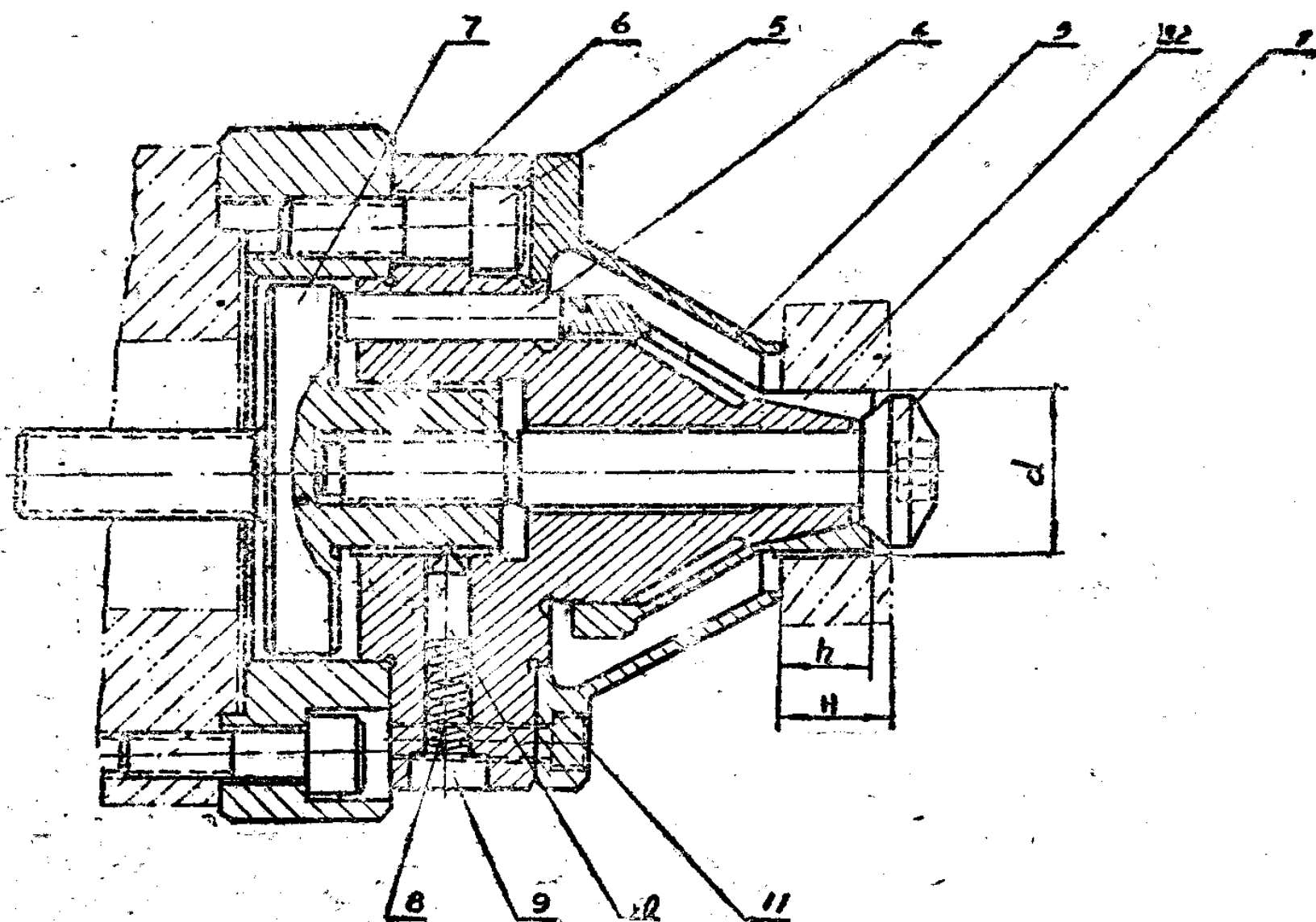
我們認為,弹性最好的是 65L,工作部分淬火要求 $Rc55—60$,尾部 $Rc40—45$ (见图)。

用 $\angle 15$ 或 $\angle 8$ 也可代用,但 $\angle 8$ 弹性最差,寿命低,使用 $\angle 8$ 时,特別要控制淬火硬度,因 $\angle 8$ 要达到这样高的硬度是用水淬的,这样在淬火时容易产生裂紋,故工作部分硬度要适当降低,使用 $\angle 8$ 为弹簧卡头材料时,建議工作部分淬火后 $Rc50—55$,尾部 $Rc35—40$ 。

(2) 为了保証加工工件質量,在制造弹簧卡头时,要保証各部圓柱同心度的誤差;

其值不得超过0.02毫米。

(3) 弹簧卡头使用时间長时会磨损，故大量、成批生产时弹簧卡头应有充分备品。

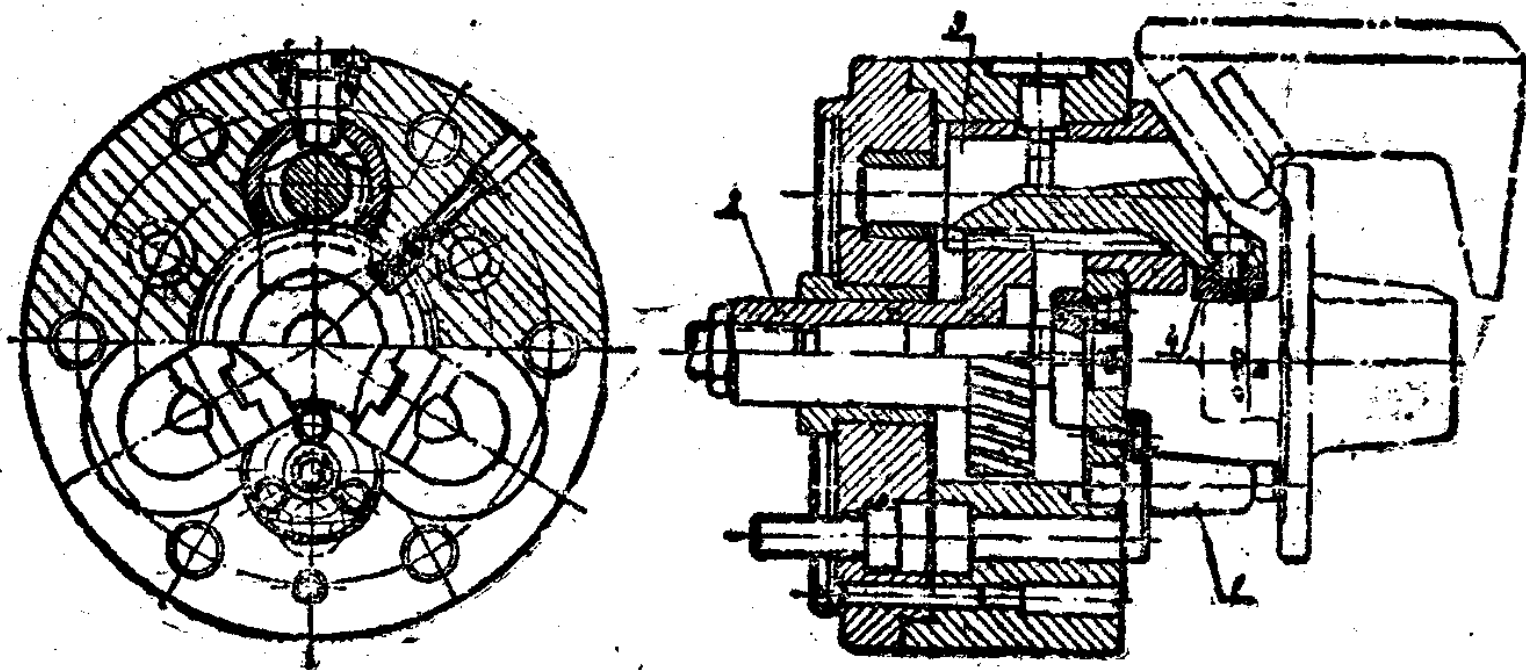


- ①拉杆螺钉 ②弹簧 ③定位套 ④柱销 ⑤内六角螺钉 ⑥主体 ⑦拉杆头 ⑧弹簧 ⑨丝堵 ⑩销子
⑪内六角螺钉

(三) 三爪偏心气压夹盘

这种卡盘适用于圆形工件，能自动定心和夹紧。夹具的零件较少，结构亦较紧凑，加工工件变化范围不能太大，并且不适于长棒料加工。

结构如图将被加工零件装到支承①上，然后使气缸充气。气缸连杆与斜齿轮②相连接，斜齿轮又与三个小的斜齿轮③相啮合，偏心爪④固紧在这些斜齿轮的端面上，由于斜齿关系使齿轮②向左移动，使齿轮③上的偏心爪④转动到工件上，开始加工时工件由偏心爪④来自动夹紧，爪④的夹紧表面有偏心的半径。



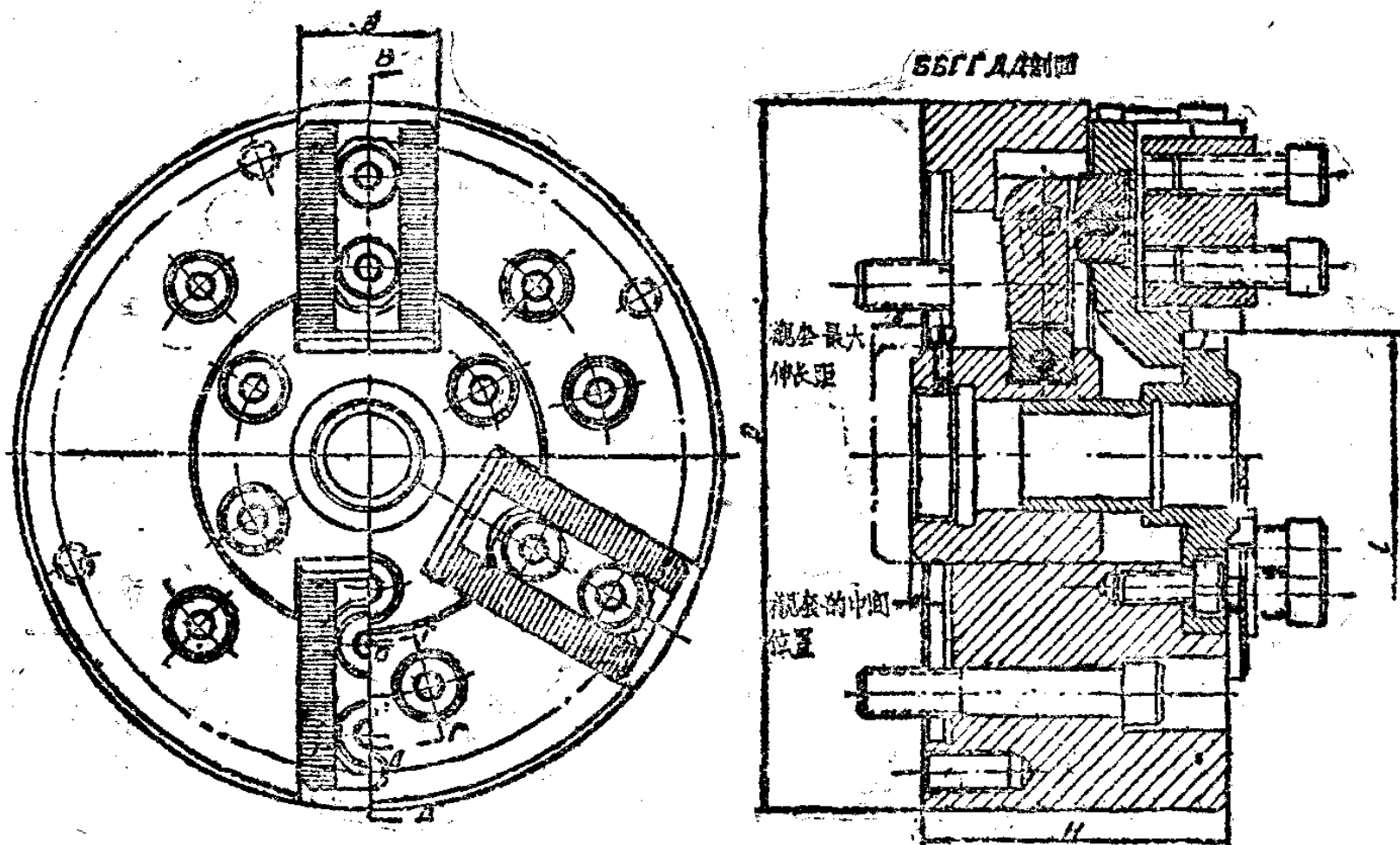
三爪偏心气压夹头

(四)可調整杠杆式双爪和三爪气动卡盤

这种卡盤的应用范围与一般双爪和三爪自动定心卡盤相同。但由于杠杆臂長不同，故可产生較大夾紧力，能保証牢固地將工件夾紧，但不能加工長棒料。

本卡盤結構簡單，卡盤零件的加工要求亦不太高。

此种卡盤已在長春汽車厂、沈阳風动工具厂等采用。



双爪和三爪的杠杆式气动卡盤

D	I		B	a	b	H
	最 小	最 大				
200	65	83	40	+1	13	85
250	94	114	40	-2	10.5	110
320	116	140	50	-3	12	125
400	132	168	60	-6	16.5	145
500	172	220	60	-8	22	175