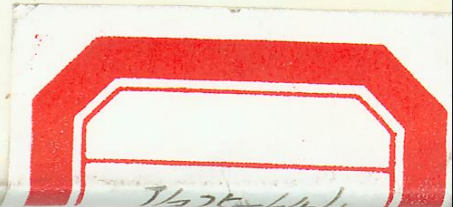


高等学校试用教材

机床夹具图册

大连理工大学 王小华 主编

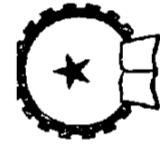
机械工业出版社



高等学校试用教材

机床夹具图册

大连理工大学 王小华 主编
南京市机械研究所 袁相瑾 主审
太原机械学院 王 峻



机械工业出版社

(京) 新登字 054 号

本图册所采用的 87 套夹具选自全国各地的机床、汽车、拖拉机、动力机械、工程机械、纺织机械、量仪及轴承等行业,选材以对机械制造工艺课程设计有较大参考价值的中小件夹具为主。主要内容包括轴类零件加工夹具、盘套类零件加工夹具、叉杆类零件加工夹具、板块类零件加工夹具、体壳类零件加工夹具。另外还按夹具类型如车、钻、铣、磨夹具等编排索引。

本图册可供机械制造工艺与设备专业学生学习机械制造工艺学,进行课程设计或生产实习时参考,也可供夹具设计人员和工艺人员参考。

机床夹具图册

大连理工大学 王小华 主编
南京市机械研究所 袁相瑾 主审
太原机械学院 王峻

责任编辑: 王世刚 版式设计: 霍永明
封面设计: 郭景云 责任校对: 陈松
责任印制: 尹德伦

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·新华书店经营

开本 787×1092¹/₈·印张 10¹/₂·字数 250 千字
1992 年 5 月北京第 1 版·1992 年 5 月北京第 1 次印刷
印数 0,001—8,000·定价: 3.75 元

ISBN 7-111-03102-4 / TH·341 (课)

前

本图册是根据高等学校机械制造工艺与设备专业教学指导委员会审定通过的“七五”教材编审规划编写的辅助教材,旨在帮助学生理解消化机械制造工艺学,尤其是夹具设计部分的内容,并提供他们做机制工艺课程设计或生产实习时参考。

目前各校机制工艺课程设计的内容,多半是选择一个中等复杂程度的中小型零件,编制其机械加工工艺规程,并针对其中某一工序进行夹具设计。考虑到现有这类零件加工的夹具参考图例较少,且较分散,不便于初学者查找和分析比较,致使学生设计时常因缺少适宜参考图例而无从着手,或偶一找到图例就盲目照抄,且易形成不论产量一概设计专用夹具的错误概念,与实际生产情况出入较大。

本图册力求从初学者的基础出发,示范性地介绍一些典型中小件在各种生产规模加工中所采用的各种夹具,供学生设计时参考。

本图册选材考虑了以下几个方面:

1. 每章均选择一个代表性零件,简述其工艺路线,并介绍其中的几个夹具,加深学生对工艺路线、粗精基准选择及其与夹具设计之间关系的了解,增强工艺与夹具的整体观念;
2. 将加工相似零件同类工序的专用、成组与组合夹具编排在一起,丰富学生对各类型夹具的知识,促使学生在进行具体设计之前,能够有“夹具选型”的意识,而这正是过去教学中的薄弱环节;
3. 选择一些结构虽然较简单,但定位、夹紧或导向元件的布置比较典型,适合作为少学时课程设计参考的夹具;
4. 为了开阔学生思路,启发他们的创造性,收集了一些构思巧妙、独具匠心的夹具;

言

5. 为了扩大学生视野,适当介绍一些机动夹具、自动化夹具和组合夹具等,希望有助于学生在实习中分析同类型夹具的结构,也可供毕业设计参考;

6. 为避免重复,原则上不选用其它公开出版物已采用的图例,不过分追求体系的完整性,读者如另有所需,尚可查阅其它图册。

7. 本图册所选图例,均来自于生产实际。其中有些夹具可能不尽完善,甚至有一些缺点或问题,但为了尊重事实,原则上保持原有结构不变,只在说明上提示,供读者参考。

本图册采用下述编目方法:

1. 按加工零件类型分章,便于按加工零件类型查找图例;
2. 按夹具类型编排索引,便于按工种及夹具结构查找图例(附录二);

3. 按被加工零件所用的定位基准面组合编排一览表,便于按定位基准面组合查找图例(附录一)。

本图册的87套夹具选自全国各地的机床、汽车、拖拉机、动力机械、工程机械、纺织机械、量仪及轴承等行业。在此,谨向为本图册提供宝贵资料的工厂和工程技术人员表示深切感谢。

本图册由大连理工大学王小华、贾云福、重庆大学马俊、吉林工业大学包善斐、江苏工学院张宝荣、天津大学张世昌、中国纺织大学毛志敏、杜晓军、大连铁道学院孙德有编写。本图册由王小华主编,南京市机械研究所袁相瑾、太原机械学院王峻主审。

由于受资料来源及编者水平所限,图册尚不足以完全体现上述编写要求,亦或存在不少缺点,敬请读者批评指正。

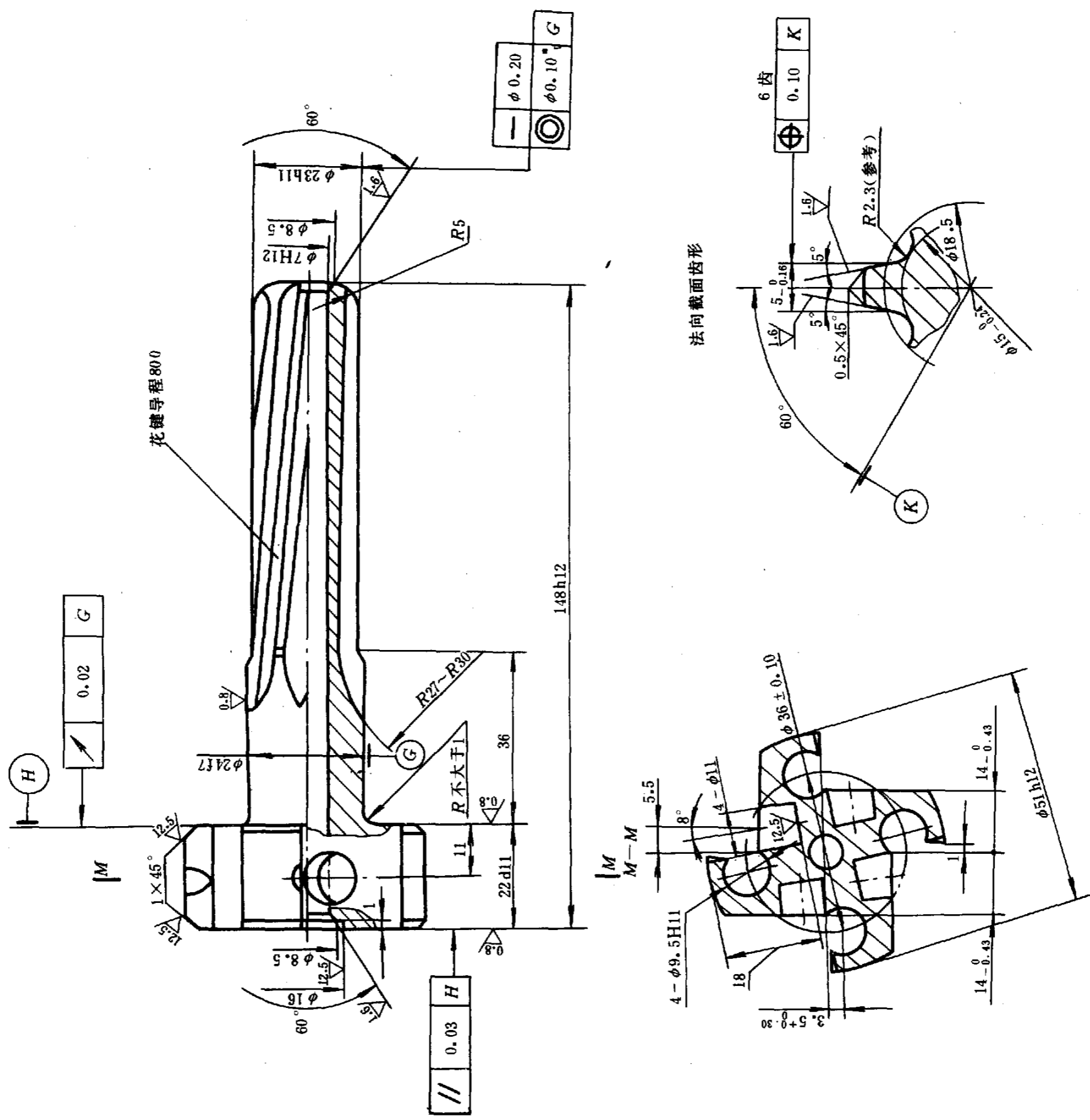
编者 1991.5

目 录

第一章 轴类零件加工夹具	1	2-3	离合齿轮两槽铣夹具	17
1-1 凿岩机螺旋棒零件图	1	2-4	离合齿轮五槽铣夹具	18
1-2 螺旋棒外圆车内锥顶尖	2	2-5	离合齿轮五槽磨夹具	20
1-3 螺旋棒外圆车定位顶尖	2	2-6	多齿盘磨齿夹具	21
1-4 螺旋棒小端面车双爪卡盘	3	2-7	齿轮滚齿夹具之一	22
1-5 螺旋棒轴向孔回转型式钻模	4	2-8	齿轮滚齿夹具之二	22
1-6 螺旋棒大端面磨夹具	5	2-9	离合圆锥齿轮端槽铣夹具	23
1-7 十字轴端面磨夹具	5	2-10	活塞斜孔回转型式钻模	23
1-8 轴销径向等分平面磨成组夹具	6	2-11	盖板十字槽及边槽气动铣夹具	24
1-9 主轴内孔磨成组夹具	6	2-12	法兰盘车夹具	25
1-10 锭杆尖端 R0.7mm 磨夹具	7	2-13	行星齿轮座车夹具	26
1-11 主轴径向孔钻夹具	8	2-14	刀盘斜孔车夹具	27
1-12 阀心翻转型式钻模	9	2-15	环套内外圆磁性磨夹具	28
1-13 曲轴斜油孔回转型式钻模	10	2-16	离合器压盘多孔钻模	29
1-14 活塞杆斜孔回转型式钻模	11	2-17	盘类轴向多孔成组钻模	30
1-15 半圆头方颈螺栓头部侧边铣成组夹具	11	2-18	盘套轴向多孔转塔式组合钻模	31
1-16 连通轴移动式组合钻模	12	2-19	减速器壳体平面拉夹具	32
1-17 销轴轴端槽面铣成组夹具	13	2-20	半月键铣开成组夹具	33
1-18 偏心轴偏心中圆车组合夹具	14	2-21	套筒铣开成组夹具	33
1-19 转向节内孔车组合夹具	15	2-22	柱形凸轮成形槽铣成组夹具	34
第二章 盘套类零件加工夹具	16		第三章 叉杆类零件加工夹具	35
2-1 车床离合齿轮零件图	16	3-1	拖拉机倒挡拨叉零件图	35
2-2 离合齿轮剃齿心轴	16	3-2	倒挡拨叉孔钻模	36

3-3	倒挡拨叉槽铣夹具	37	4-14	方刀架斜孔钻模	62
3-4	倒挡拨叉叉口侧面精铣夹具	38	4-15	手柄座孔钻模	62
3-5	两种拨叉同时车夹具	39	4-16	游标卡尺内卡脚量面磨夹具	63
3-6	分离叉内侧面铣夹具	40	4-17	导向块平面铣夹具	64
3-7	分离叉 R15mm 圆弧面铣夹具	41	4-18	小板块平面铣成组夹具	64
3-8	拨叉叉脚平面铣成组夹具	42	第五章 体壳类、零件加工夹具		65
3-9	拨叉齿条铣组合夹具	42	5-1	凿岩机缸体零件图	65
3-10	转向直拉杆臂平面铣夹具	43	5-2	缸体深孔车双爪气动卡盘	66
3-11	摇臂轴曲柄臂回转式钻模	44	5-3	缸体端面及倒角车气动心轴	66
3-12	气门摇臂 R10mm 柱面磨夹具	45	5-4	缸体浅孔气动钻模	67
3-13	杠杆球面车夹具	46	5-5	缸体侧孔气动车夹具	67
3-14	杠杆孔成组钻模	47	5-6	缸体内孔气动磨夹具	68
3-15	托脚孔可调镗模	48	5-7	缸体内孔气动磨心轴	68
第四章 板块类零件加工夹具		49	5-8	柄体内孔及端面车双爪气动卡盘	69
4-1	车床转盘零件图	49	5-9	柄体顶面气动铣夹具	70
4-2	转盘燕尾铣夹具	50	5-10	柄体横向孔气动夹具	71
4-3	转盘两端面铣夹具	51	5-11	柄体两孔移位式钻模	71
4-4	转盘车夹具	52	5-12	尾架体孔镗夹具	72
4-5	转盘靠模铣夹具	53	5-13	尾架体回转式钻模	73
4-6	转盘两端面液动铣夹具	54	5-14	转向操纵箱体镗模	74
4-7	转盘燕尾液动铣夹具	55	5-15	擦光机箱体孔组合镗模	75
4-8	转盘 $\phi 35\text{mm}$ 孔钻模	56	5-16	变速箱盖平面铣夹具	76
4-9	上刀架车夹具	57	5-17	汽缸盖扩孔夹具	77
4-10	上刀架四面三工位液动铣夹具	58	5-18	前后排气支管车夹具	78
4-11	上刀架两侧面铣夹具	59	附录一 本图册工件定位基准组合一览表		79
4-12	上刀架回转式钻模	60	附录二 夹具类型索引		80
4-13	拖板翻转式钻模	61			

第一章 轴类零件加工夹具

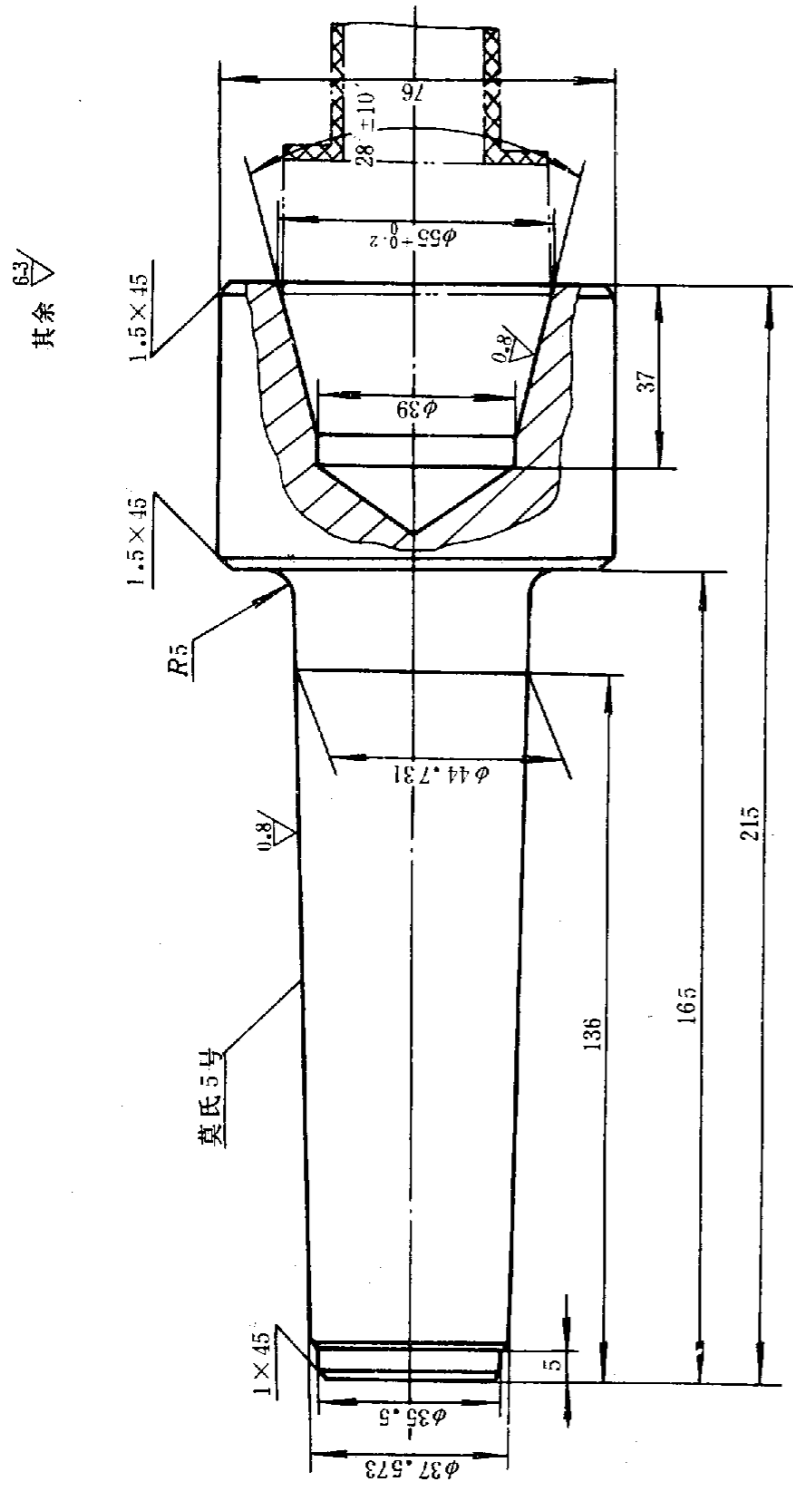


蜗旋棒是凿岩机中的一个工作运动复杂、并不断承受冲击载荷的零件, 加工面多而复杂, 精度要求高。零件采用 20CrMnSiMoA 钢渗碳淬火, 需经 23 道工序: ①粗车大端外圆、端面、钻 140° 锥孔; ②钻 $\phi 7\text{mm}$ 中心通孔; ③粗车小端外圆及大端内端面; ④粗车小端面; ⑤钻小端 60° 锥孔; ⑥半精车大端面; ⑦半精车全部外圆; ⑧半精车小端 $R5\text{mm}$ 圆角; ⑨钻大端轴向四个 $\phi 9.5\text{mm}$ 均布孔; ⑩铣六齿螺旋槽; ⑪铣大端四个均布缺口; ⑫钳工去毛刺; ⑬钻大端四个均布平底孔; ⑭钳工打厂标; ⑮检查; ⑯热处理; ⑰抛光螺旋槽; ⑱检查; ⑲螺旋槽镀铬; ⑳研中心孔; ㉑磨小端外圆及大端内端面; ㉒磨大端面; ㉓检查。

图 1-2~图 1-6 是加工蜗旋棒的五个专用夹具。

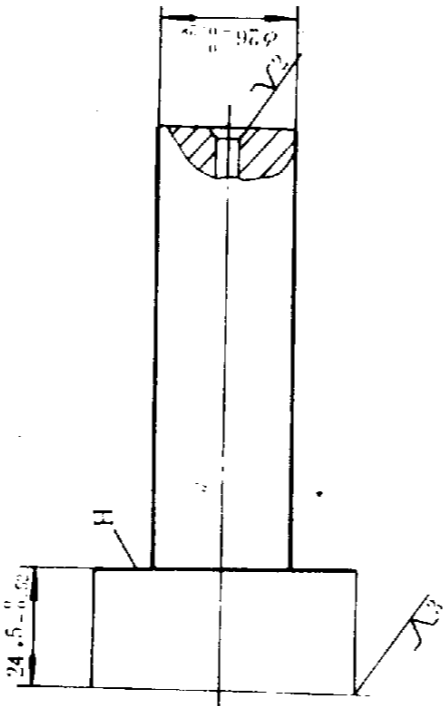
技术要求

1. 倒棱 $0.5 \times 45^\circ$;
2. 渗碳深度 $0.2 \sim 0.4\text{mm}$, 淬火硬度 $\text{HRC} 55 \sim 60$, 心部 $\text{HRC} > 42$;
3. 花键齿抛光镀铬, 铬层厚度 $0.035 \sim 0.05\text{mm}$, 铬层硬度 $> 900\text{HV}$;
4. 花键齿两侧抛光长度 85mm 。



技术要求

$\phi 55^{+0.2}$ 、 $28^\circ \pm 10'$ 内锥面对莫氏5号锥柄的同轴度公差 0.01mm 。



本夹具是螺旋棒工序3所用的内锥顶尖，它利用莫氏5号锥柄与车床主轴锥孔相配。该工序用于粗车 $\phi 26\text{mm}$ 外圆及大端内端面H。工件以前工序已粗车完的大端外圆及端面为基准，放在内锥顶尖的锥孔中，再用车床尾架的气动顶尖顶在工件小端的 $\phi 7\text{mm}$ 孔中，限制工件的五个自由度并实现夹紧。利用锥面与工件之间的摩擦力即可带动工件转动并进行切削。

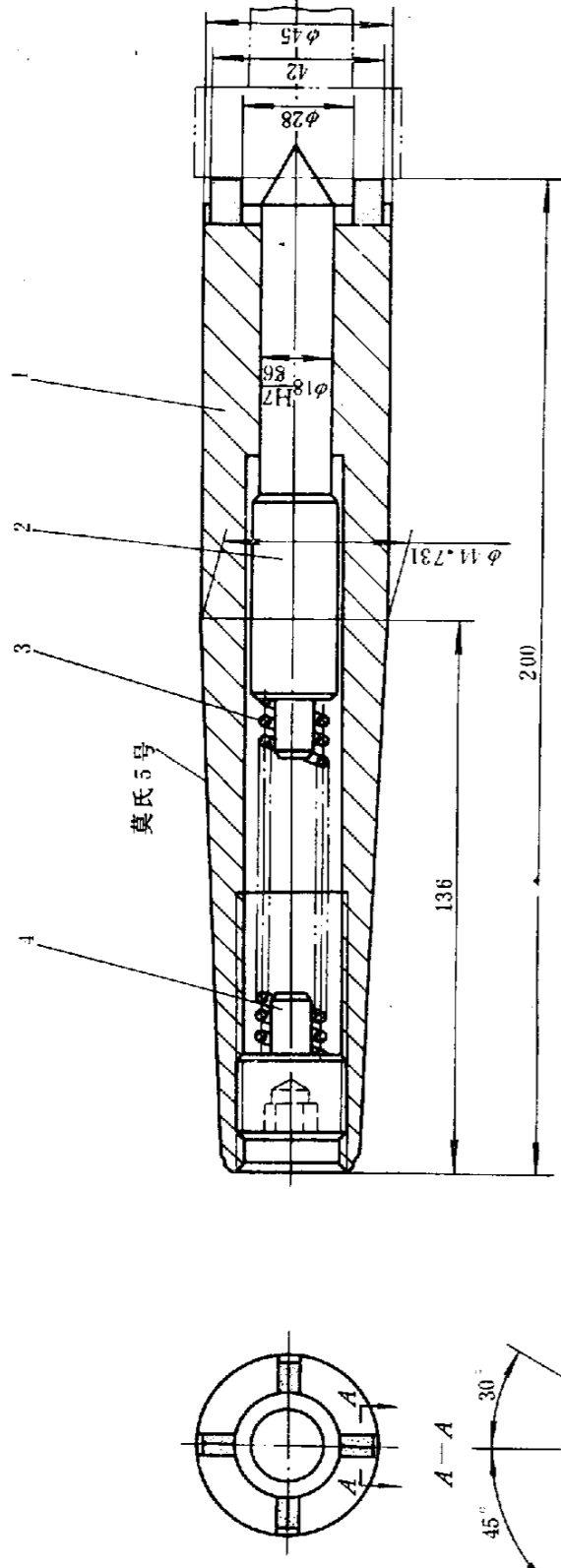
螺旋棒加工是在多刀半自动车床上进行的。

装工件时，先操纵气阀退出气动尾架顶尖，将工件大端放在内锥顶尖的锥孔内，启动气阀使尾架顶尖前进并顶在工件的 $\phi 7\text{mm}$ 孔中，便可开动机床进行加工。加工循环结束后，用手扶住工件，操纵气阀退出尾架顶尖，工件即自动落入手中。

该夹具结构极为简单，操作方便。它不仅可用于大批量生产，也可适用于中小批生产。

件号	内锥顶尖	1	T12A	HRC60~63	备注
名称		件数	材料		

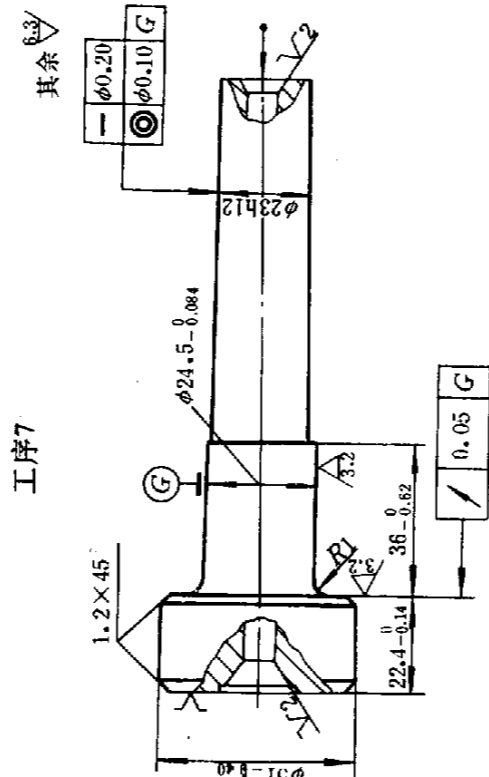
1-2 螺旋棒外圆车内锥顶尖



技术要求

技术要求

1. 顶尖锥面对莫氏5号锥柄的同轴度公差 0.02mm ;
2. 齿尖保持等高，对莫氏5号锥柄的位置度公差 0.02mm ;
3. 刀片型号 YG15 切断修磨后用铜焊焊牢。



本夹具是用于螺旋棒工序7、8的定位顶尖。它利用莫氏5号锥柄与车床主轴锥孔相配。

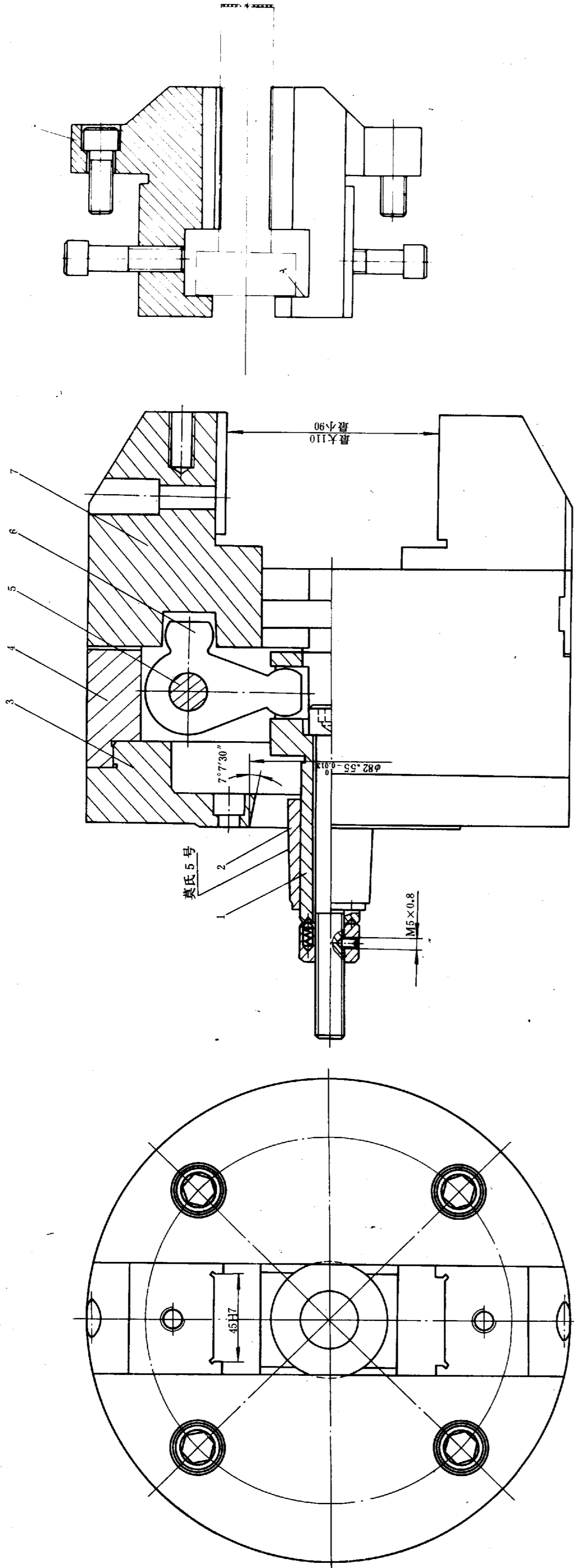
该两工序分别用于半精车全部外圆及小头 $R5\text{mm}$ 圆角。为了使各端面及圆角的轴向位置准确，工件以大端面为基准限制轴向自由度，而回转轴线则由浮动前顶尖及后顶尖定位，共限制五个自由度。工件大端面定位顶尖上的四个均布硬质合金刃口定位并传递转矩。

安装工件时，操纵气阀，将尾架的气动顶尖退回，将工件大端的 60° 锥孔套在浮动前顶尖上。操纵气阀，使尾架顶尖向前顶在工件小端 60° 锥孔内，并继续将工件向前推至与硬质合金刃口相靠，开动机床便可进行车削半自动循环。加工完后，操纵气阀，退出尾架顶尖，即可取下工件。

这种定位顶尖与图1-2所示内锥顶尖的功能与优点相似，但因采用大端面及浮动顶尖定位，轴向及径向定位的精度都比较高。还因采用4个均布的刃口传递转矩，使传动简单、可靠，但结构比内锥顶尖复杂。因此，它适用于半精加工，而内锥顶尖则适用于粗加工。

件号	名称	件数	材料	备注
4	弹簧座	1	45	HRC35~40
3	弹簧	1	65Mn	回火
2	顶尖	1	T8A	HRC55~60
1	夹具体	1	45	HRC40~55

1-3 螺旋棒外圆车定位顶尖



技术要求

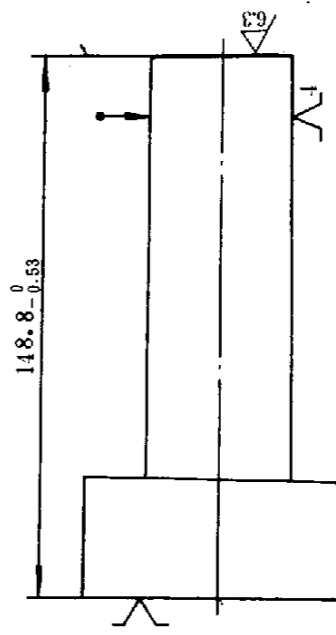
夹具安装后，夹持 $\phi 26\text{mm}$ 的检验棒，其外圆相对于机床主轴回转轴线的径向圆跳动公差为 0.05mm 。

本夹具是用于螺旋棒加工工序 4 的通用气动双爪卡盘及其专用夹爪。专用夹爪 8 与卡盘的夹爪座之间用宽 45mm 的矩形槽及端面定位，并分别用两个螺钉紧固。加工表面为小端面，要求保持工件全长为 $148.8_{-0.53}^0\text{mm}$ 尺寸。工件利用已加工的小端外圆及大端面在专用夹爪 8 中限制五个自由度。

安装工件时操纵纵气阀，使回转气缸的活塞杆向前推动套筒 1，经拨爪 6，使夹爪 8 分开，将工件放在两个夹爪 8 之间，使工件大端面顶在专用夹爪的 4 面上。操纵气阀，便可将工件定心夹紧。

该夹具的气缸与卡盘都是通用的。只要更换专用夹爪，就可以很方便地用于其它工序。

这是很典型的成组夹具结构，广泛用于成组工艺。



8	专用夹爪	2	55	HRC40~45
7	夹爪座	2	55	HRC40~45
6	拨爪	2	55	HRC40~45
5	销子	2	45	HRC35~40
4	卡盘体	1	HT200	
3	联接盘	1	HT150	
2	套筒	1	55	HRC45~50
1	套筒	1	45	HRC40~45
件号	名称	件数	材料	备注

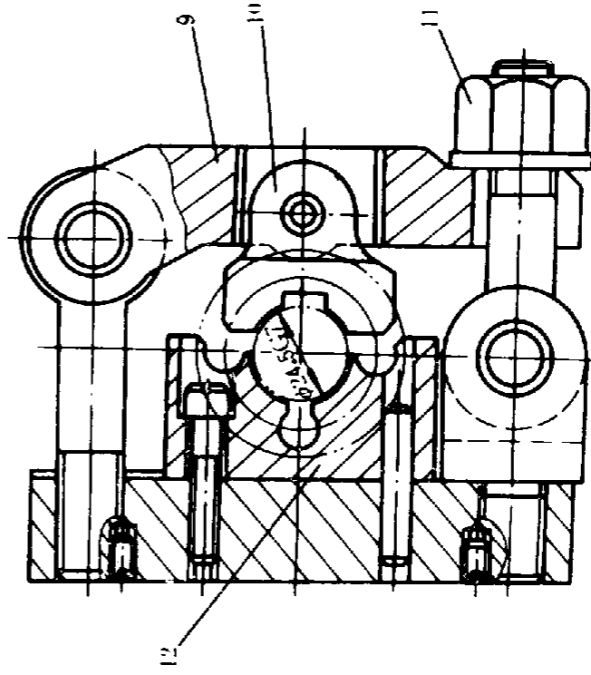
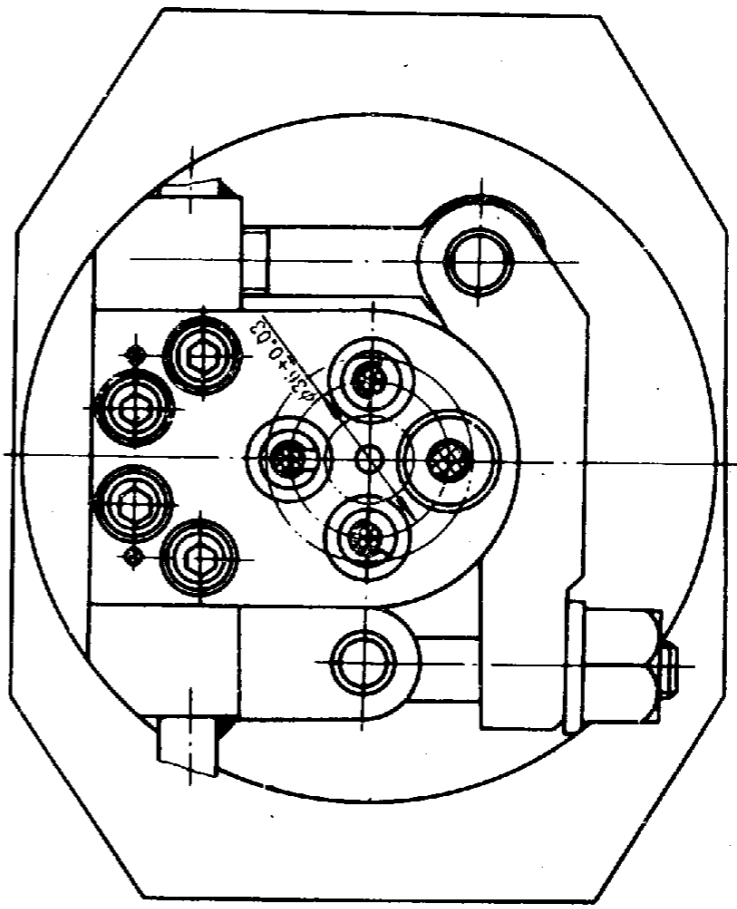
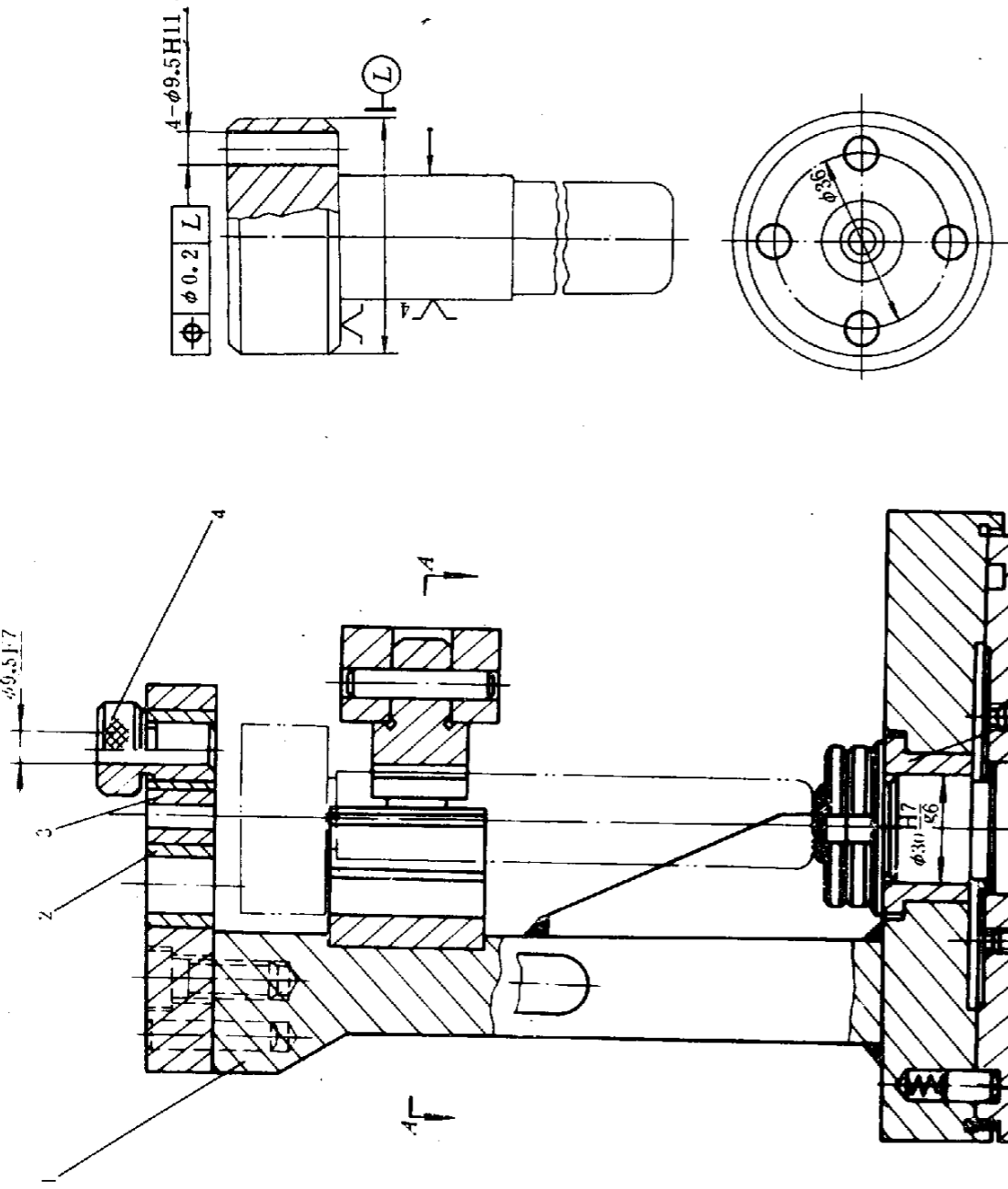
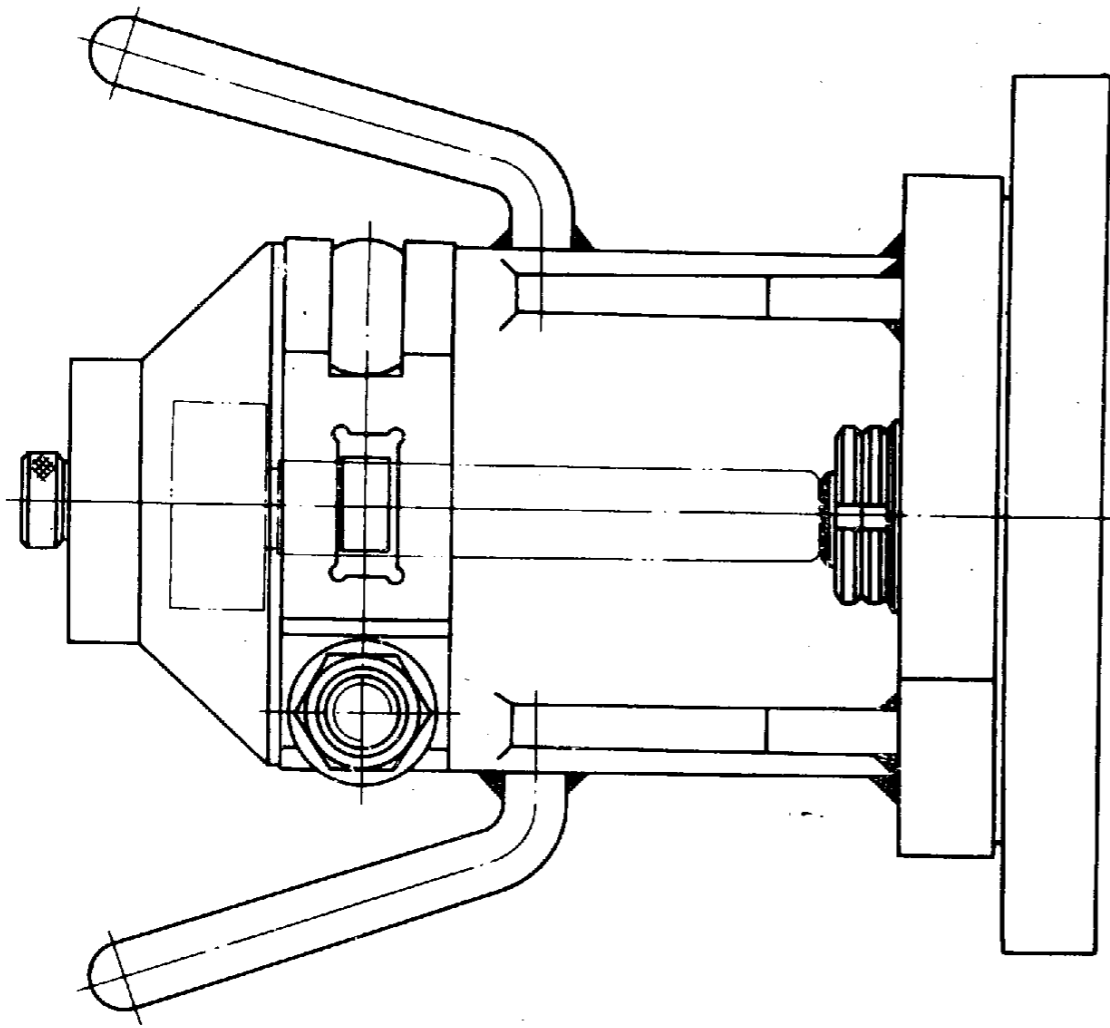
1-4 螺旋棒小端面双爪卡盘

本夹具是用于螺旋棒工序 9 钻工件大端轴向 4 个 $\phi 9.5\text{mm}$ 均布孔的四工位回转式钻模。工件以半精车后的小端外圆及大端内端面定位，共限制五个自由度。夹具以定位块 12 的圆弧槽及其端面作为支承面并用铰链式压板 9 上的浮动压块 10 将工件压紧。

安装工件时，松开压紧螺母 11，打开铰链式压板 9，将工件小端外圆柱面及大端内端面分别靠在定位块 12 的圆弧槽和上端面上，合上铰链式压板 9 并拧紧压紧螺母 11，便可进行加工。夹具 1 可通过套 6 绕心轴 7 在底板 5 上沿顺时针方向转动，用定位销 8 确定其转动位置，以便顺次钻出四个 $\phi 9.5\text{mm}$ 孔。为提高生产率和夹具使用寿命，在钻模板 3 上设置四个固定式衬套 2 和四个可换钻套 4。

本夹具结构紧凑，操作方便，适合于成批生产中应用。缺点是可换钻套 4 上没有设置压套螺钉，在加工过程中它可能转动或窜动。

本夹具采用钢板焊接结构，有利于缩短夹具生产周期，但夹具必须经过时效处理。



件号	名称	件数	材料	备注
12	定位块	1	45	HRC40~45
11	夹紧螺母	1	45	HRC33~38
10	浮动压块	1	45	HRC40~45
9	铰链式压板	1	45	HRC35~40
8	定位销	1	45	HRC40~45
7	心轴	1	55	HRC40~45
6	套	1	T10A	HRC60~63
5	底板	1	45	HRC28~32
4	快换钻套	4	T10A	HRC60~63
3	钻模板	1	45	
2	固定衬套	4	T10A	HRC60~63
1	夹具体	1	Q235-C	焊接后时效处理

技术要求

- $\phi 36 \pm 0.03\text{mm}$ 与 $\phi 30_{g6}^{H7}$ 同轴度公差 0.02mm 。
- $\phi 9.5F7$ 与 $\phi 24.5G7$ 孔轴线对底面的垂直度公差 0.03mm 。

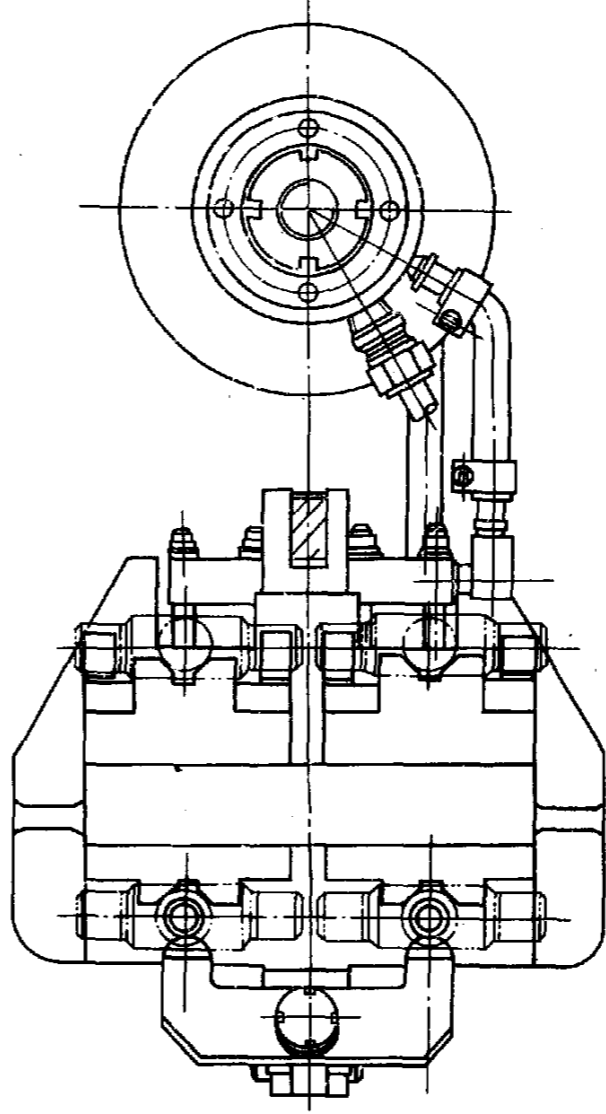
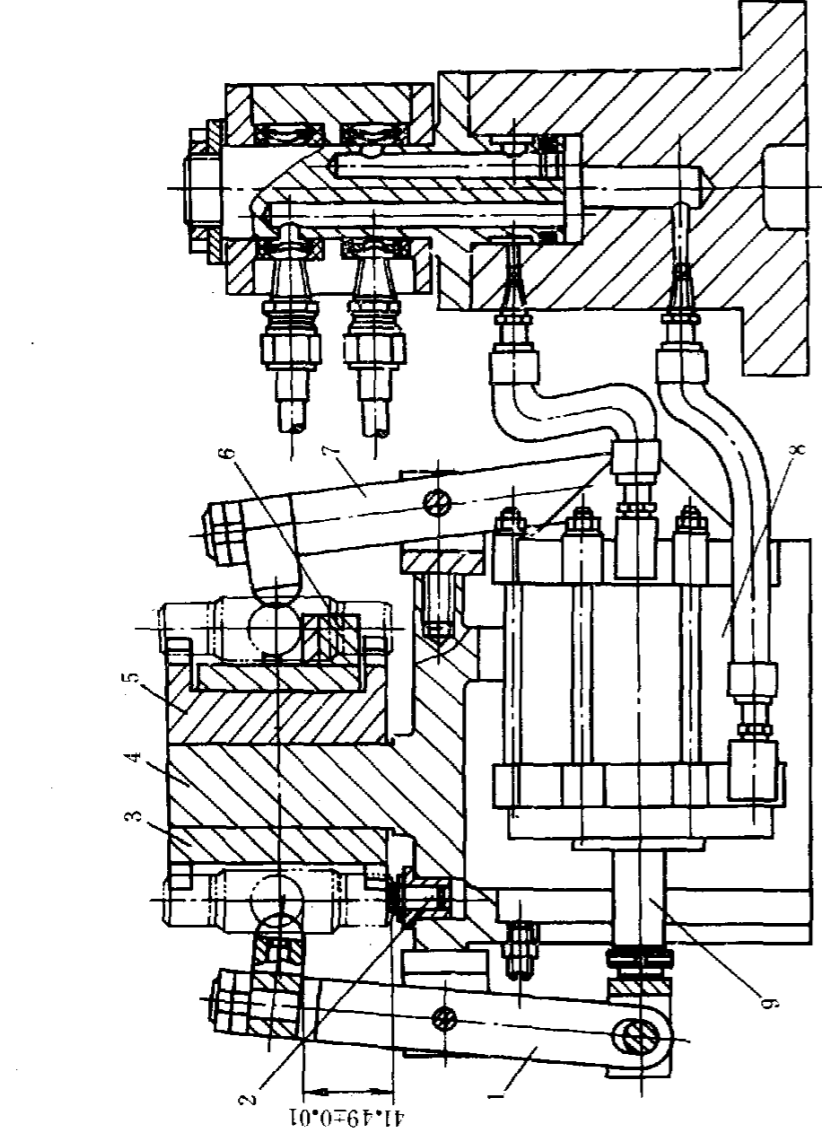
1-5 螺旋棒轴向孔回转式钻模

本夹具用于磨削汽车万向节十字的四个轴颈端面，该工序的技术要求是：①端面垂直度公差0.025mm；②相对两端面对工件中心的对称度公差0.075mm。

本夹具四个为一组安装在圆工作台上，每个夹具上有四个工位，用于加工四个轴颈的四个端面。工件是以垂直的φ25mm轴颈为基准，用四个V型块5定位，限制与轴颈的自由度，以保证加工面与轴颈的垂直度要求；又以水平线为基准，用支承块6，限制一个自由度的(I处)，以保证加工面与工件中心的对称度要求。在另外两个工位上，工件仍以垂直放置的φ25mm轴颈为基准，限制四个自由度，但以前两个工位已加工过的端面为基准，用支承钉2限制一个自由度，以保证108^{+0.04}_{-0.075}mm的尺寸要求。每个工件，通过四次安装，便可将四个端面全部加工完毕(I处为辅助定位)。

气动装置由回转圆工作台中心供气。摆动式气缸悬挂在左压板1和右压板7的下端，当气缸进气的一瞬间，活塞9迅速左移，使左压板1压住左侧工件，此时在气压作用下，迫使气缸体8右移，带动右压板7压紧右侧工件。

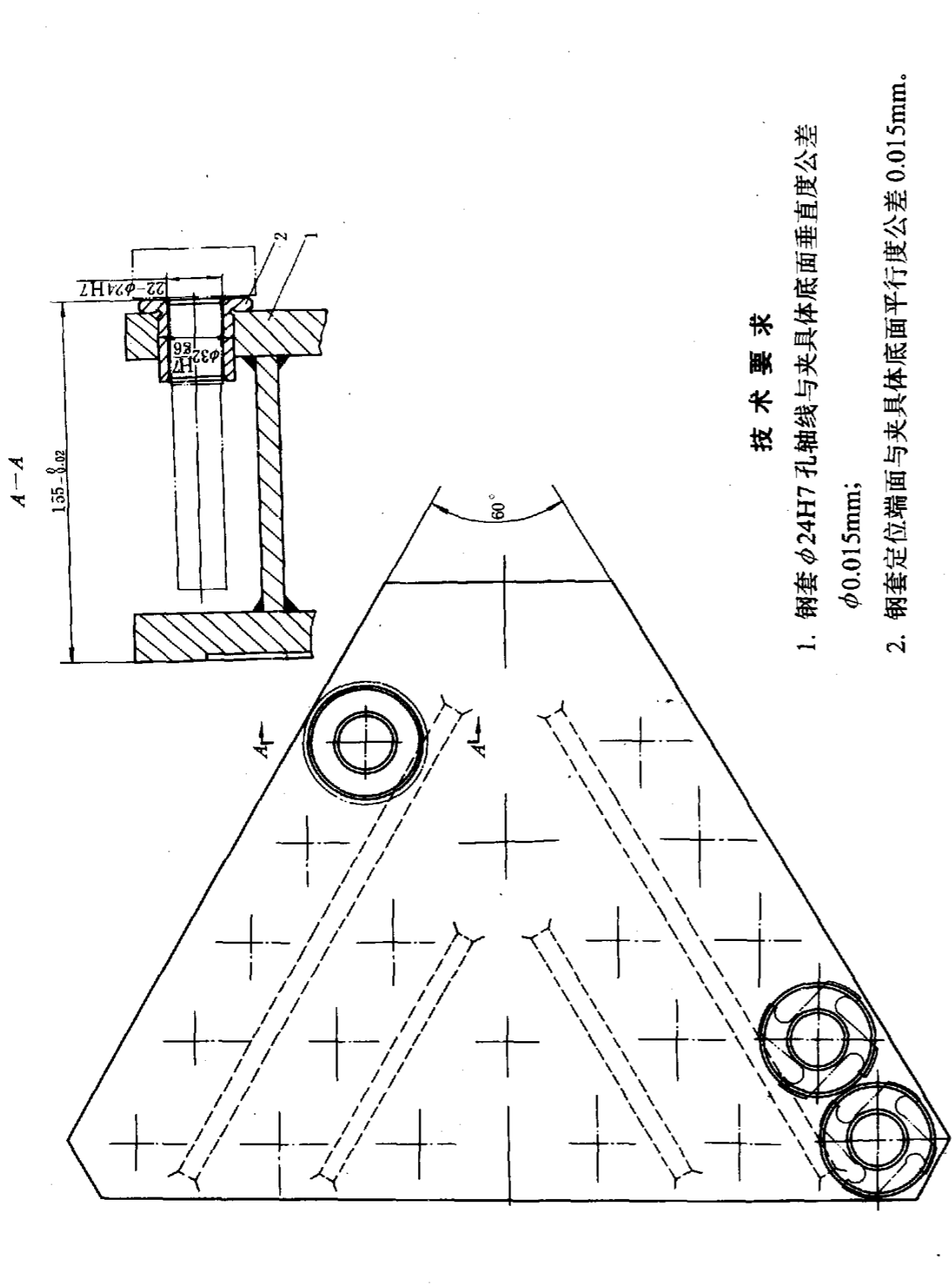
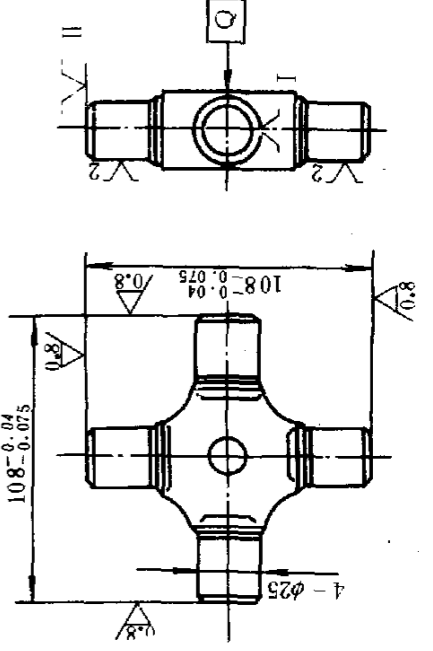
本夹具实际使用的效果良好，但因结构复杂，故仅适用于大量生产，通过更换或调整定位元件，也可用于多品种生产的汽车配件厂。



技术要求

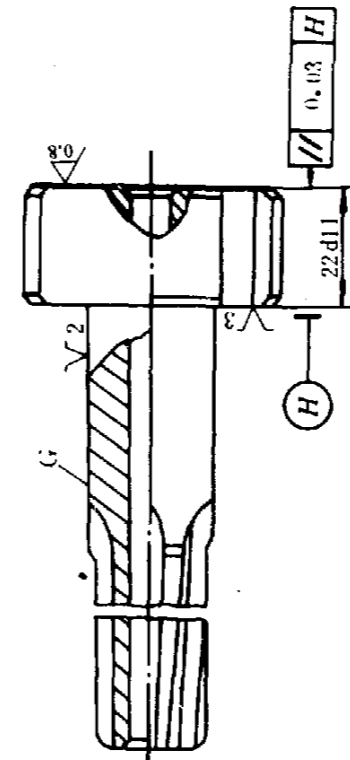
各V型铁的对称中心线对夹具底面的垂直度公差0.01mm。

108^{+0.04}_{-0.075}



技术要求

1. 钢套φ24H7孔轴线与夹具体底面垂直度公差φ0.015mm;
2. 钢套定位端面与夹具体底面平行度公差0.015mm。



本夹具用于工序22磨削螺旋棒的大端面。工件以精磨后的φ24f7外圆G及大端内端面H定位，共限制五个自由度，夹具每组六个，一起安装在平面磨床的圆工作台上，利用电磁吸盘将夹具吸住。夹具上没有设置其它夹紧装置。一组夹具上每次可同时安装132个工件。

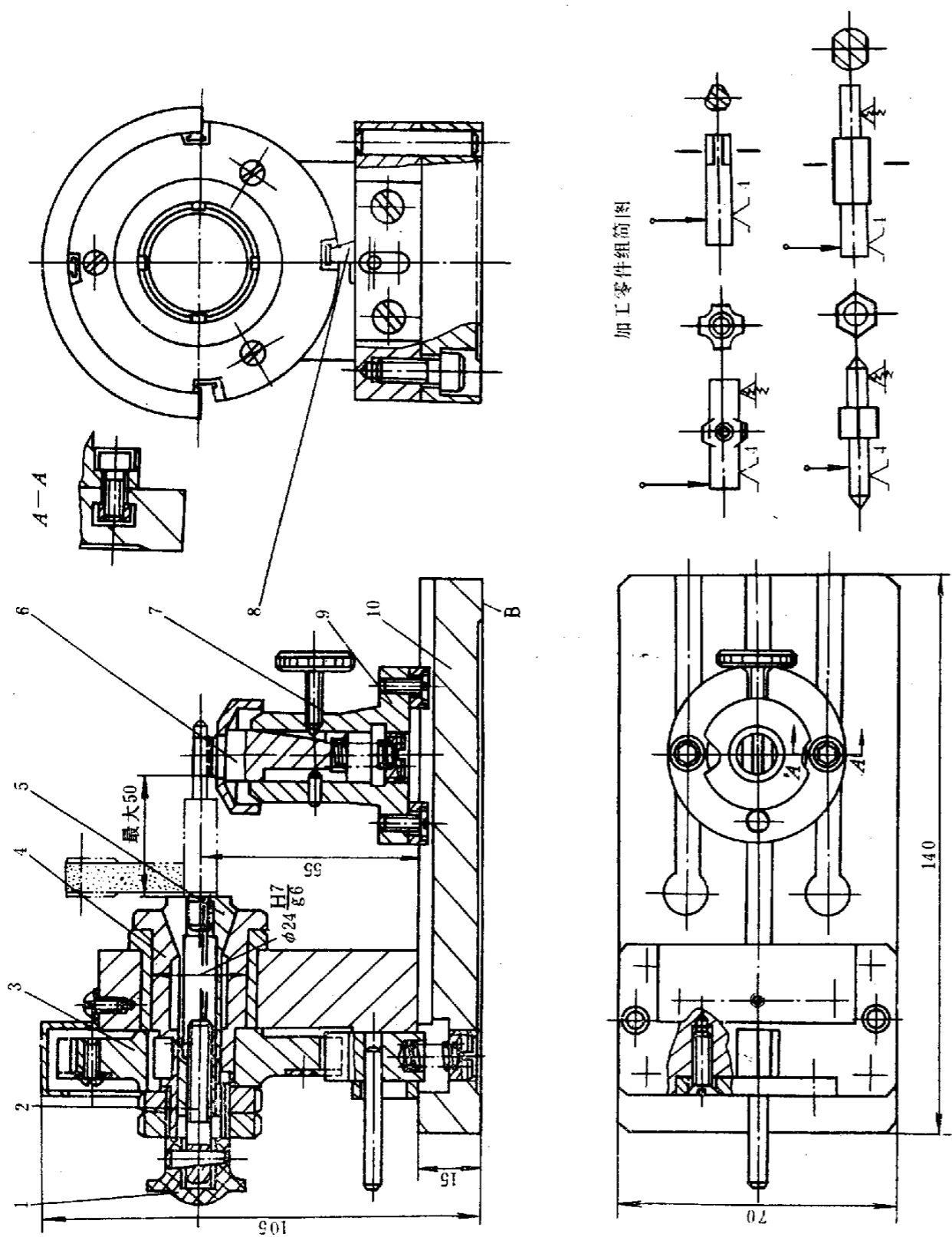
工厂曾在外圆磨床上以两端顶尖孔定位磨大端面，改用平面磨床后，大大地提高了劳动生产率。

2	钢套	22	T10A	HRC 60~65	
1	夹具体	1	Q235-C	焊接后时效处理	
件号	名称	件数	材料	备注	注

1-6 螺旋棒大端面磨夹具

9	活塞杆	1	45	HRC40~45	
8	气缸体	1	45		
7	右压板	1	45	HRC40~45	
6	支承块	4	20Cr	渗碳淬火,HRC55~60	
5	右V型块	2	20Cr	渗碳淬火,HRC55~60	
4	夹具体	1	HT200		
3	左V型块	2	20Cr	渗碳淬火,HRC55~60	
2	支承钉	2	T10A	HRC55~60	
1	左压板	1	45	HRC40~45	
件号	名称	件数	材料	备注	注

1-7 十字轴端面磨夹具



技术要求

本夹具用于小型轴销类零件磨削四方、六方等小平面工序。

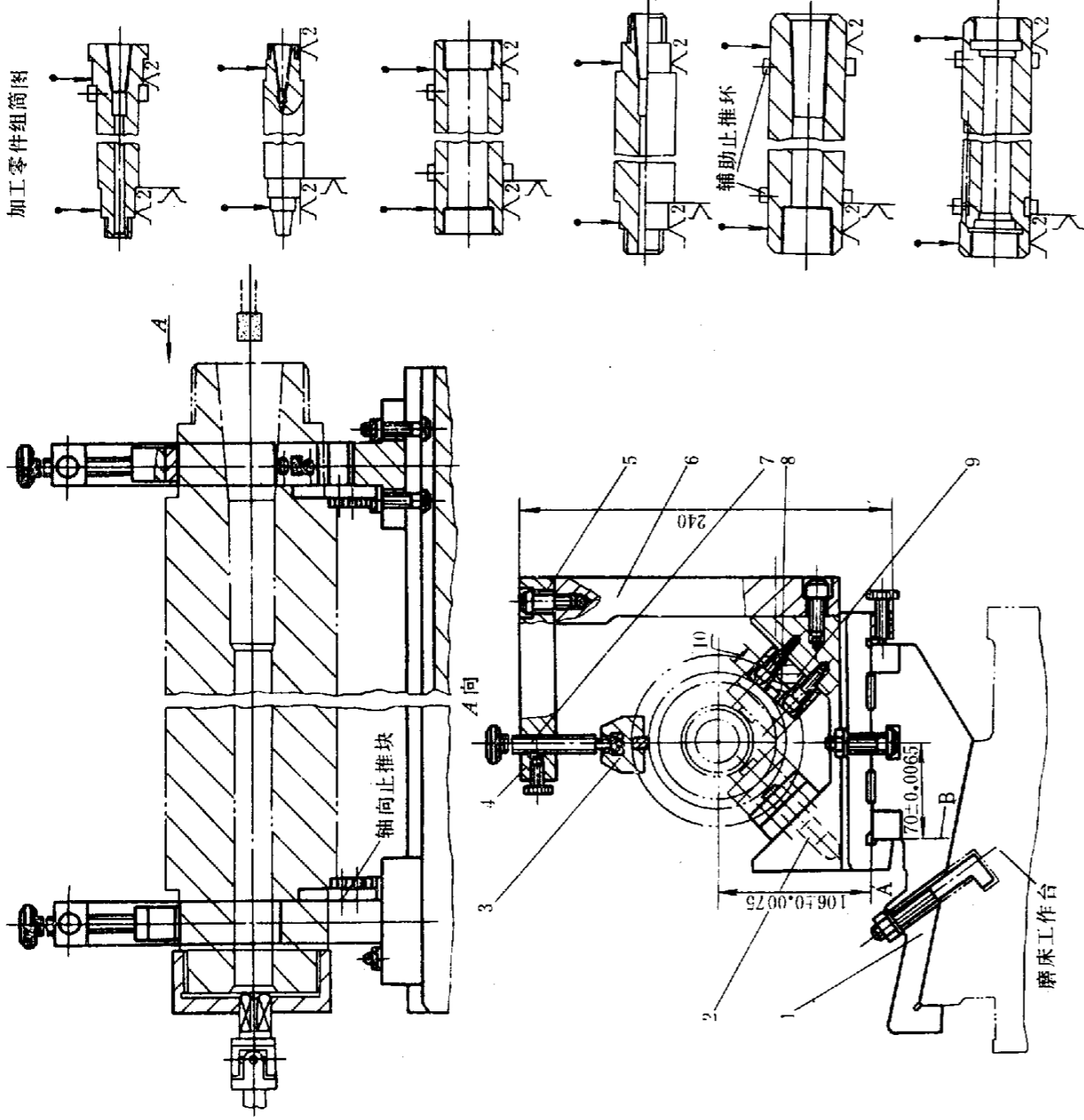
工件以圆柱面定位，安装在弹簧夹头中，限制四个自由度。安装工件时，转动把手1，经螺栓2使弹簧夹头左移，在锥面作用下实现自动定心夹紧。为了增加工件刚度，在右端设置辅助支承，其支承座9可以在底板10的T形槽中移动，以便进行必要的调整。当浮动支承6和工件靠上的后，用螺钉7锁紧。

分度盘3与导向套4同轴回转，并由分度销8完成对定分度。

分度盘3和弹簧夹头5可以更换，以满足成组加工的需要。

件号	名称	件数	材料	备注
10	底板	1	45	HRC28~33
9	支承座	1	45	HRC35~40
8	分度销	1	T8A	HRC58~63
7	螺钉	1	45	
6	浮动支承	1	T8A	HRC58~63
5	弹簧夹头	1	65Mn	HRC40~45
4	导向套	1	20	渗碳淬火 HRC58~63
3	分度盘	1	20	渗碳淬火 HRC58~63
2	螺栓	1	45	
1	把手	1	45	

1-8 轴销径向等分平面磨组夹具



技术要求

本夹具用于内圆磨床磨削主轴内孔工序。

工件以两端外圆柱面在V型块8上定位，共限制四个自由度，以轴肩或以另加辅助止推环靠在轴向上推块或V型块侧面上，限制一个自由度，实现不完全定位。V型座2固定在底座1上，底座1的位置可以调整。V型块8通过垫块9与V型座2联接，其高度位置可通过改变垫块9的厚度尺寸来调整。

当调节螺钉7使压头3上的压块轻轻地贴在工件上以后，拧紧锁紧螺钉4，经铜垫将螺钉7的位置固定。

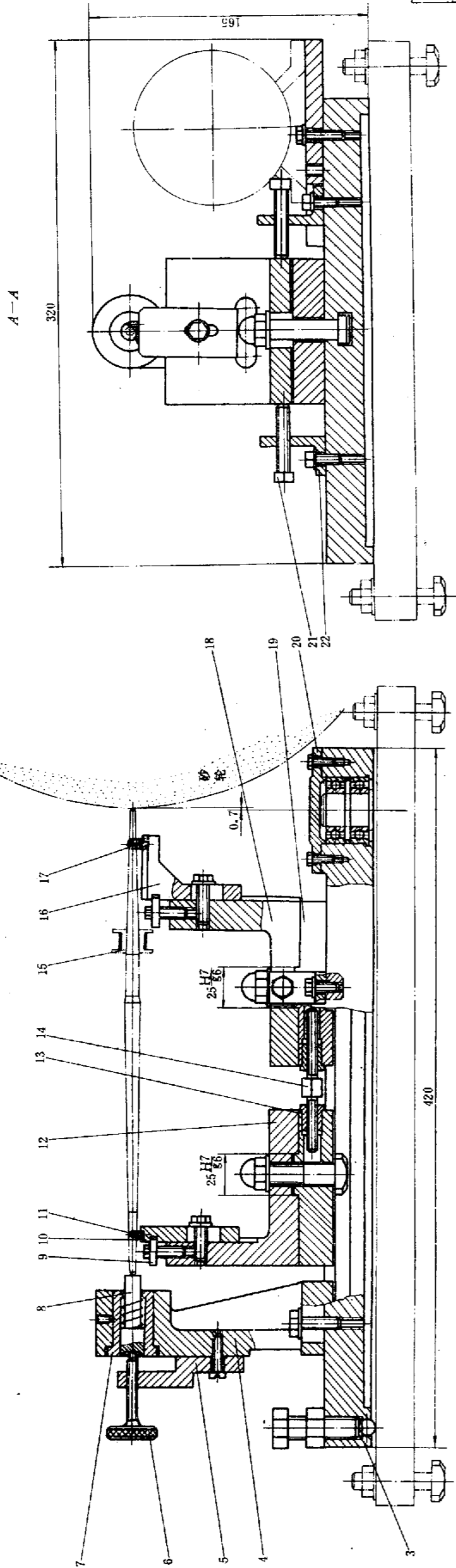
工件与机床主轴之间采用浮动联接，这就避免了机床主轴回转误差对工件加工精度的影响。

件号	名称	件数	材料	备注
9	垫板	4	45	HRC35~40
8	V型块	4	GCr15	HRC60~62
7	调节螺钉	2	45	
6	支块	2	45	HRC35~40
5	横板	2	45	HKC35~40
4	螺钉	2	45	
3	压头	2	45	HRC35~40
2	V型座	2	40Cr	HRC40~45
1	底座	1	HT200	

1-9 主轴内孔磨组夹具

技术要求

1. 支架调整后的工件中心线与底座滑板 3 底面的平行度公差 0.05mm; 与砂轮中心等高的位置度公差 0.10mm;
2. 带动工件旋转的传动带张力不应使工件变形。



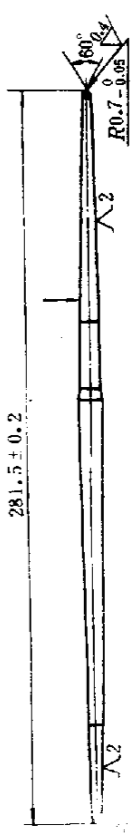
本夹具用于磨削细纱机锭杆端部 60°圆锥顶尖圆角, 圆角半径为 R0.7mm。本工序前, 锭杆各外圆面均已精磨过, 其粗糙度均小于 Ra0.8μm。

工件以两端锥面靠在两个 L 形硬质合金定位支承块 11、17 上, 限制四个自由度, 以左端圆锥顶尖圆角抵于定位活塞 8 端面作轴向定位, 限制一个自由度, 属于不完全定位。滚花螺钉 6 用于调节定位活塞 8 的轴向位置。工件由单独设置的电机通过窄传动带及带轮 15 带动回转。加工时, 底座滑板 3 与其上的工件需往复摆动 65° (以锭杆轴线与砂轮轴线垂直时为 0°, 摆动 -5° ~ 60°)。调整时, 要求锭杆在 0° 位置, 锭尖 R0.7mm 圆弧面 (即砂轮磨削面) 的垂直切平面与底座滑板 3 的回转中心之间距离为 0.7mm。两 L 型定位支承块间的距离可通过双头螺栓 14 (一端右旋, 另一端左旋) 来调整。通过两个调节螺钉 9 可调整前后支承架 10、16 的上下位置, 以保证被磨锭杆中心线呈水平, 并与砂轮中心等高。支承架的位置调整好以后, 必须用螺钉锁紧。锭杆轴线在水平面内的位置可通过调整螺钉 21 来调整。

该夹具操作简单, 但调整麻烦, 适合于大批量生产中应用。

22	角铁	4	Q235-A
21	调整螺钉	4	35
20	端盖	1	Q235-A
19	前调整板	1	45
18	前支座	1	HT150
17	支承块	2	YG6
16	前支架	1	45
15	带轮	1	Q235-A
14	双头螺栓	1	45
13	后调整板	1	45
12	后支座	1	HT150
11	支承块	2	YG6
10	后支架	1	45
9	径向调节螺钉	2	45
8	定位活塞	1	45
7	活塞套	1	45
6	滚花螺钉	1	45
5	手动螺钉支架	1	45
4	支座	1	HT150
3	底座滑板	1	HT150
2	电机固定板	1	Q235-A
1	调距螺母	2	45
件号	名称	件数	材料

1-10 锭杆尖端 R0.7mm 磨夹具



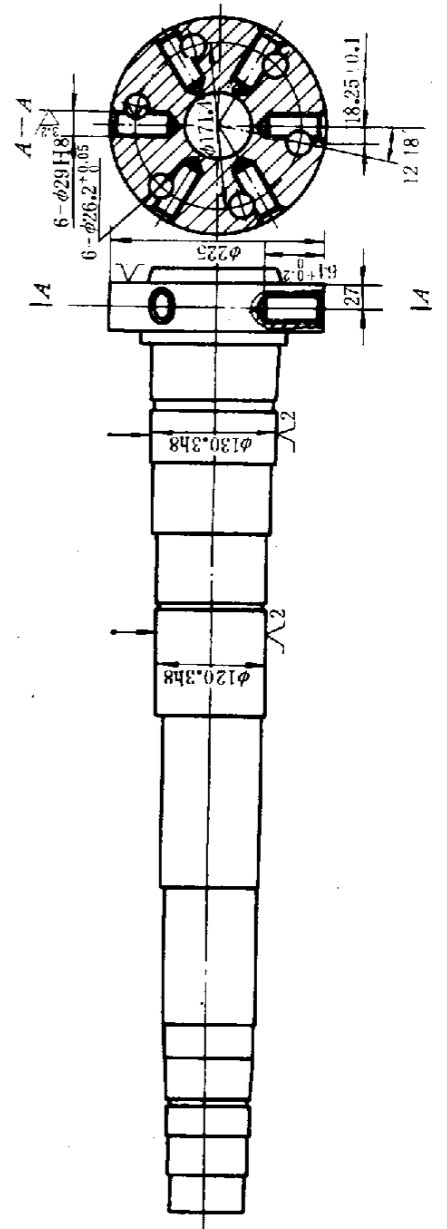
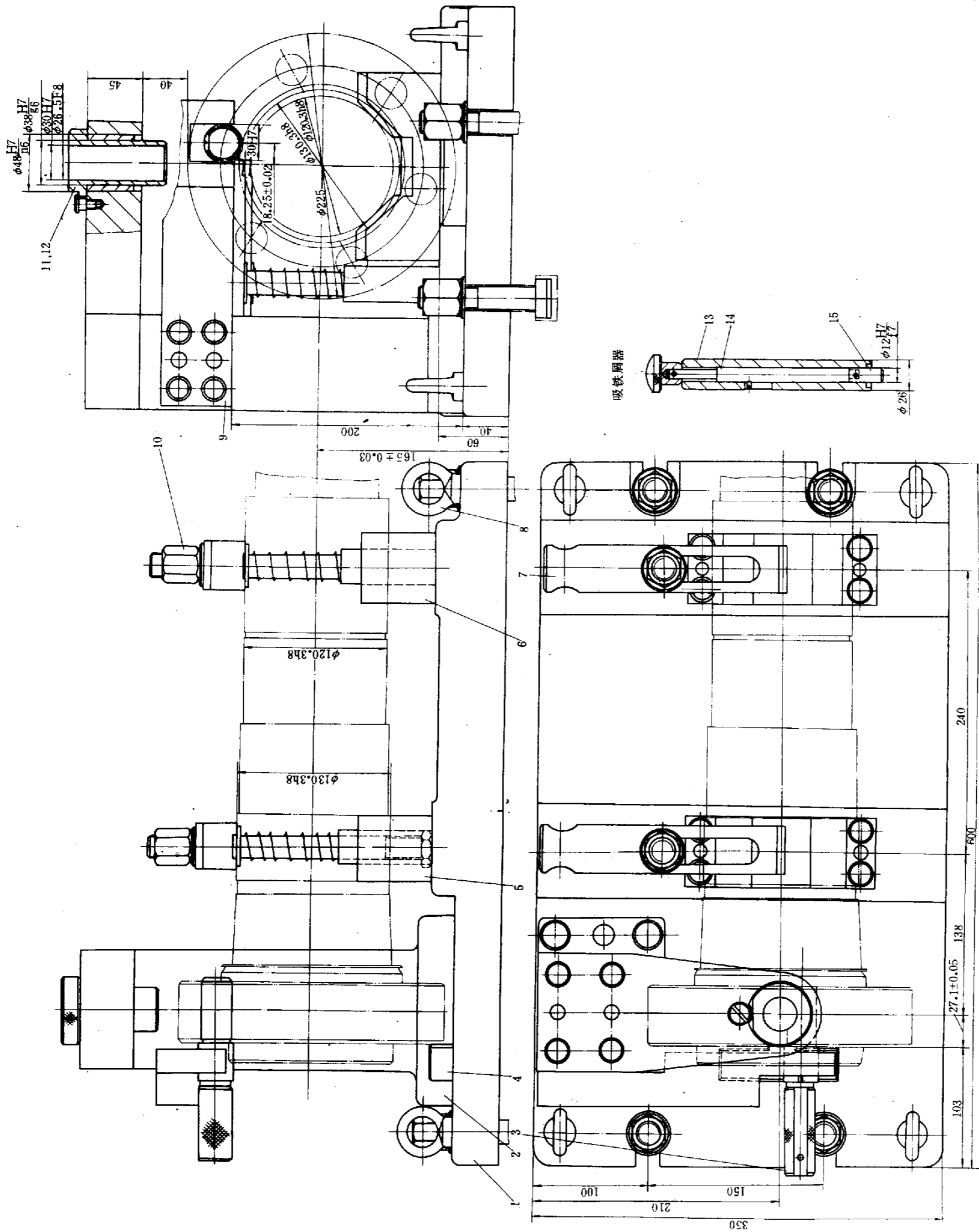
本夹具用于摇臂钻床钻铰车床主轴前端 6 个 $\phi 29H8$ 径向孔。工件以其 $\phi 130.3h8$ 及 $\phi 120.3h8$ 两轴颈外圆及主轴法兰盘前表面限制五个自由度，再以法兰盘上的六个均布轴向孔 $\phi 26.2^{+0.05}_0$ mm 顺次作为基准，加工与它们相贯的径向孔，从而实现完全定位。每加工一孔，工件需重新定位夹紧。

夹具上的定位元件为 V 形铁 5 与 6。定位块 4，以及插销 3 和侧板 9。插销 3 的前端与工件的定位孔相配，后端与侧板 9 上宽 30H7 的槽相配。工件用螺钉压板机构压紧。

安装工件时，将两压板 7 后移，将工件的 $\phi 130.3h8$ 与 $\phi 120.3h8$ 轴颈放在 V 形铁 5 与 6 上，转动工件，使插销经侧板 9 的 30H7 槽插入主轴的一个 $\phi 26.2$ mm 孔中，将工件向前推，使其法兰前表面靠在定位块 4 上。将两个压板 7 向前推到工件上面，拧紧螺母 10，用钻套 11 及导套 12 导向，钻铰 $\phi 29H8$ 孔。本夹具每加工一个工件需装夹六次，生产效率低而劳动强度大。但其优点是能保证每一对相贯孔之间的精确位置精度，适用于小批生产。

为了便于夹具吊装，夹具底座 1 上装有四个吊环 8。

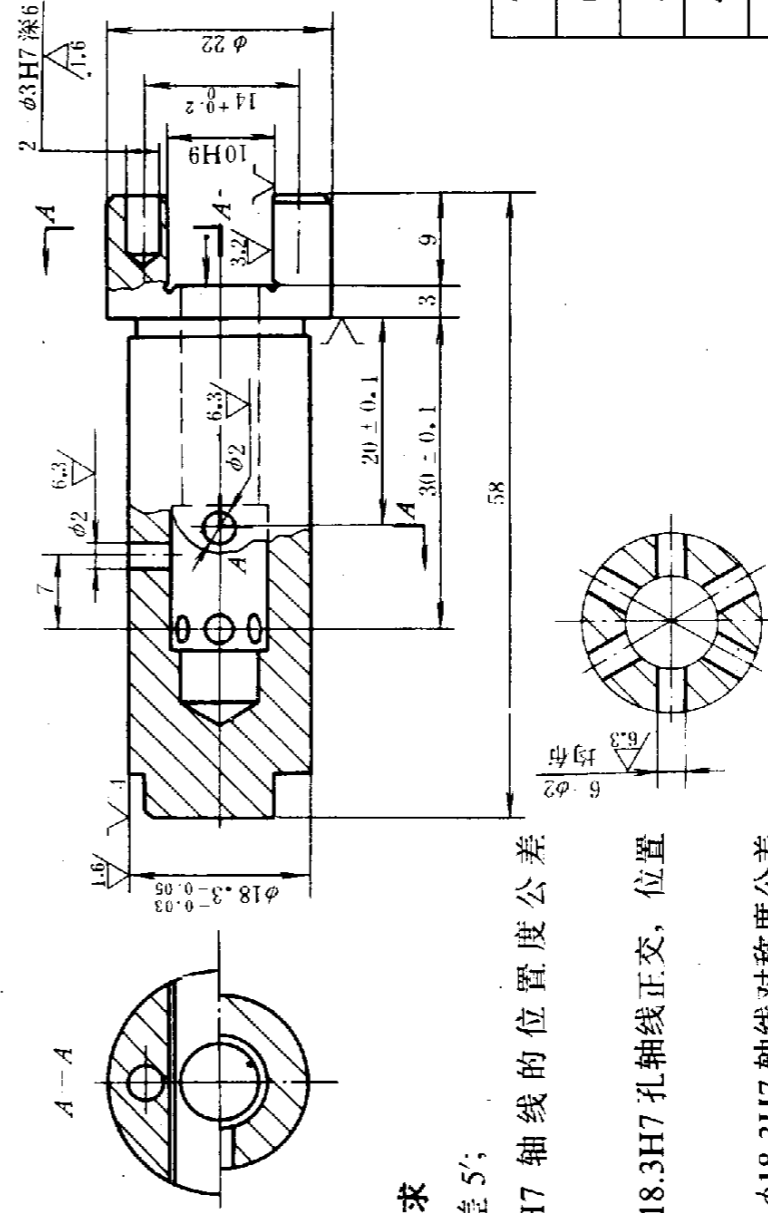
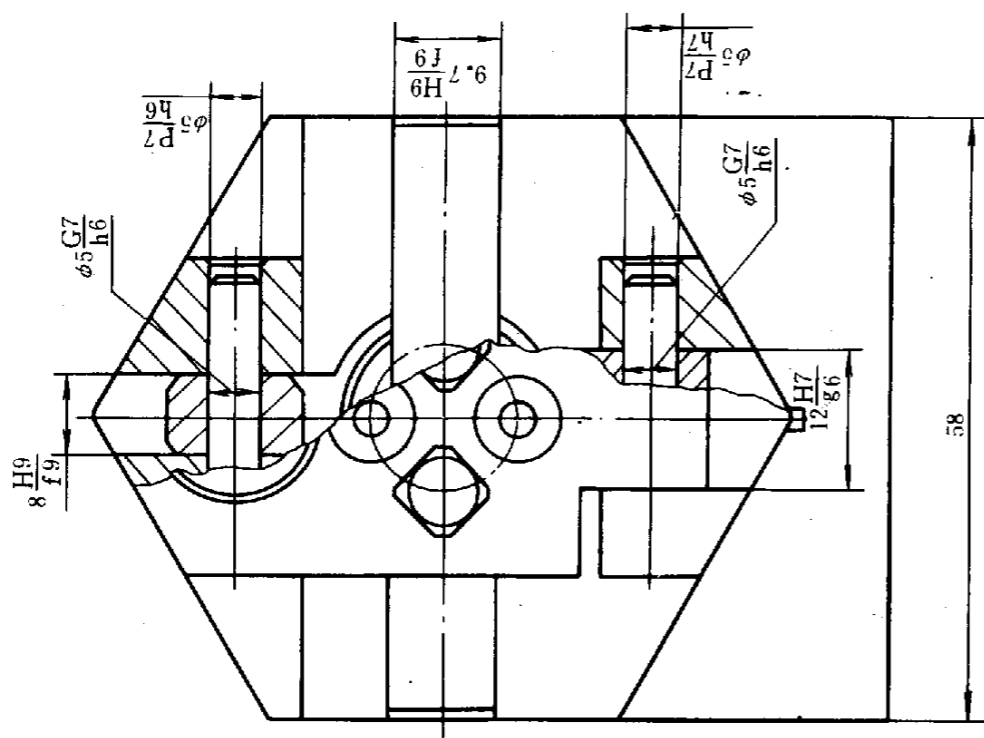
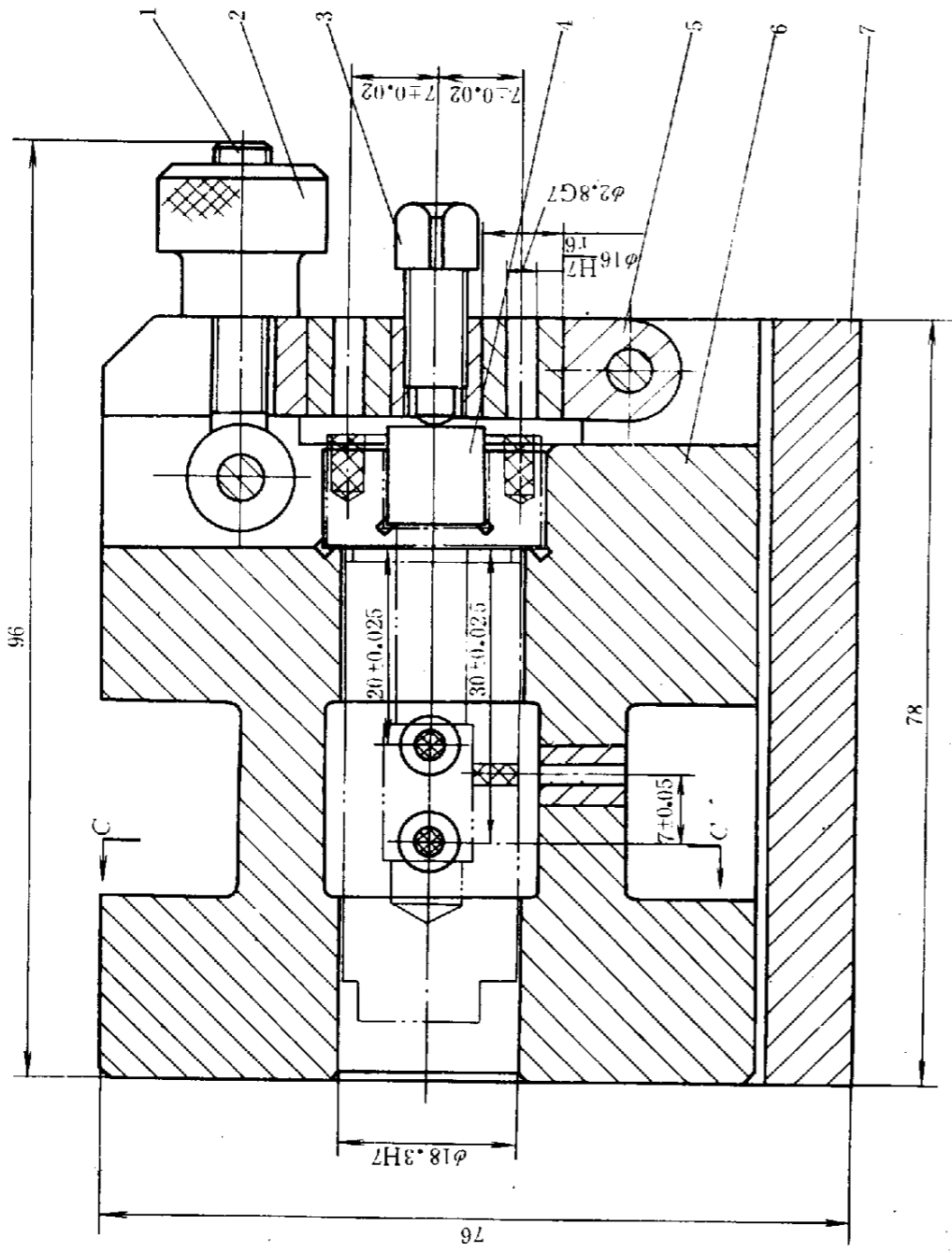
由于本工序所加工的是盲孔，为了避免钻屑妨碍铰孔，本夹具附有专用的吸铁屑器，它由铜管 13、铜轴 14 及磁棒 15 等组成。



- 技术要求**
1. 由 V 形块定位的工件轴线与底座底面的平行度公差 0.02mm;
 2. 侧板 30H7 槽两侧与导套轴线的平行度公差 0.02mm.

15	磁棒	1	永久磁铁
14	铜轴	1	H62
13	铜管	1	H62
12	导套	1	20
11	钻套	1	20
10	螺母	6	45
9	侧板	1	45
8	吊环	4	局部淬火 HRC40~45
7	压板	2	45
6	V 型铁	1	20
5	V 型铁	1	20
4	定位块	1	20
3	插销	1	20
2	支架	1	HT200
1	底座	1	HT200
件号	名称	件数	材料
			备注

1-11 主轴径向孔钻夹具



技术要求

1. 六面体与各钻套孔等公差 5'；
2. 六面体轴线与 $\phi 18.3H7$ 轴线的垂直度公差 0.02mm；
3. $6-\phi 2G7$ 钻套孔轴线与 $\phi 18.3H7$ 孔轴线正交，位置度公差 0.05mm；
4. 钻模体 $9.7H9$ 槽中心线与 $\phi 18.3H7$ 轴线对称度公差 0.02mm；
5. 钻模体 $\phi 18.3H7$ 轴线与垫块 7 底面平行度公差 0.02mm。

本夹具用于台钻上钻油泵分配阀心上的 8 个 $\phi 2mm$ 径向孔和钻铰 $2-\phi 3H7$ 端面孔。

阀心以 $\phi 18.3_{-0.03}^{+0.03}mm$ 外圆柱面及其台肩面在钻模体 6 的 $\phi 18.3H7$ 内孔及端面上定位；限制五个自由度，又以 $9.7H9$ 端面槽边定位，限制一个回转自由度，实现完全定位。

合上钻模板 5 和羊眼螺栓 1，拧紧滚花螺母 2 可将钻模板固定，再通过方头螺钉 3 压紧阀心。

将夹具翻转到不同位置，可以钻出 7 个 $\phi 2mm$ 孔和钻、铰两个 $\phi 3H7$ 孔。再将夹具支承在垫板 7 上便可将另一个 $\phi 2mm$ 孔钻出。

由于两个 $\phi 3H7$ 孔轴线间距较小，故本夹具采用固定式钻套，钻孔后打开钻模板铰孔。

本夹具结构简单，操作方便，适合在中小批生产中使用。

7	垫板	1	45	HRC35~40
6	钻模体	1	15	渗碳淬火 HRC53~58
5	钻模板	1	45	
4	定位块	1	T7	HRC58~63
3	方头螺钉	2	45	
2	滚花螺母	1	45	
1	羊眼螺栓	1	45	
件号	名称	件数	材料	备注

1-12 阀心翻转式钻模

本夹具用于摇臂钻床钻轴上四个不同方向的 $\phi 5.5\text{mm}$ 斜油孔。为此,需将本夹具紧固在卧式回转支架的转盘上,夹具以其后侧面 B 及两个定位键 9 定位,并用 T 型螺栓紧固。

工件以其一、五挡主轴颈外圆及第四档主轴颈右端面限制五个自由度,另外再根据所钻孔的位置不同,分别以第一或第二挡连杆轴颈限制一个自由度,实现完全定位。

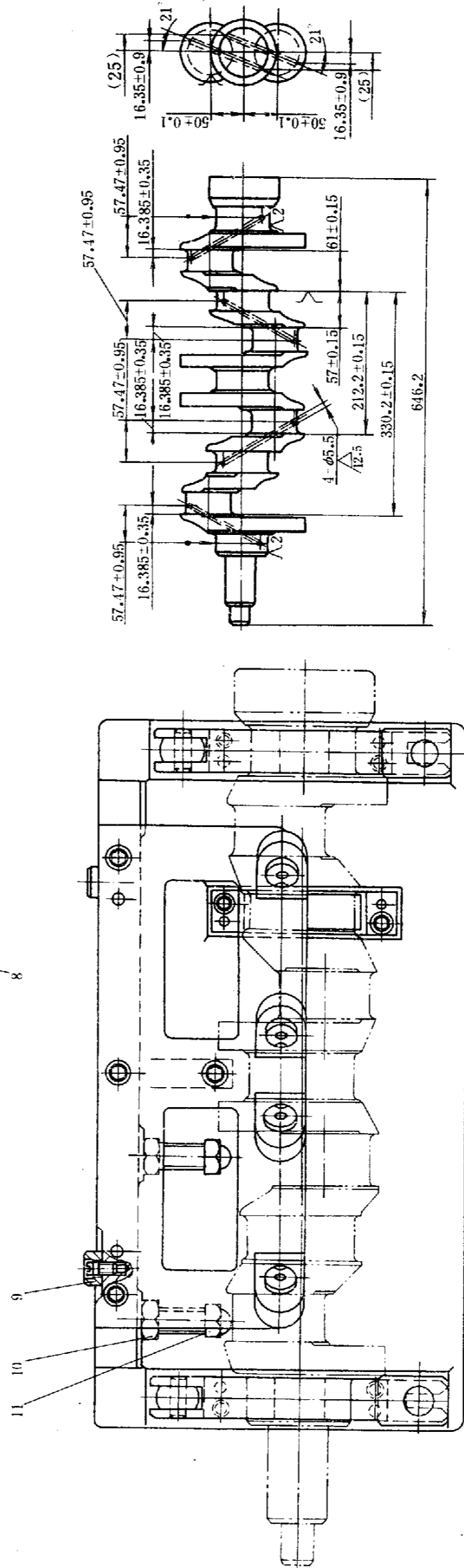
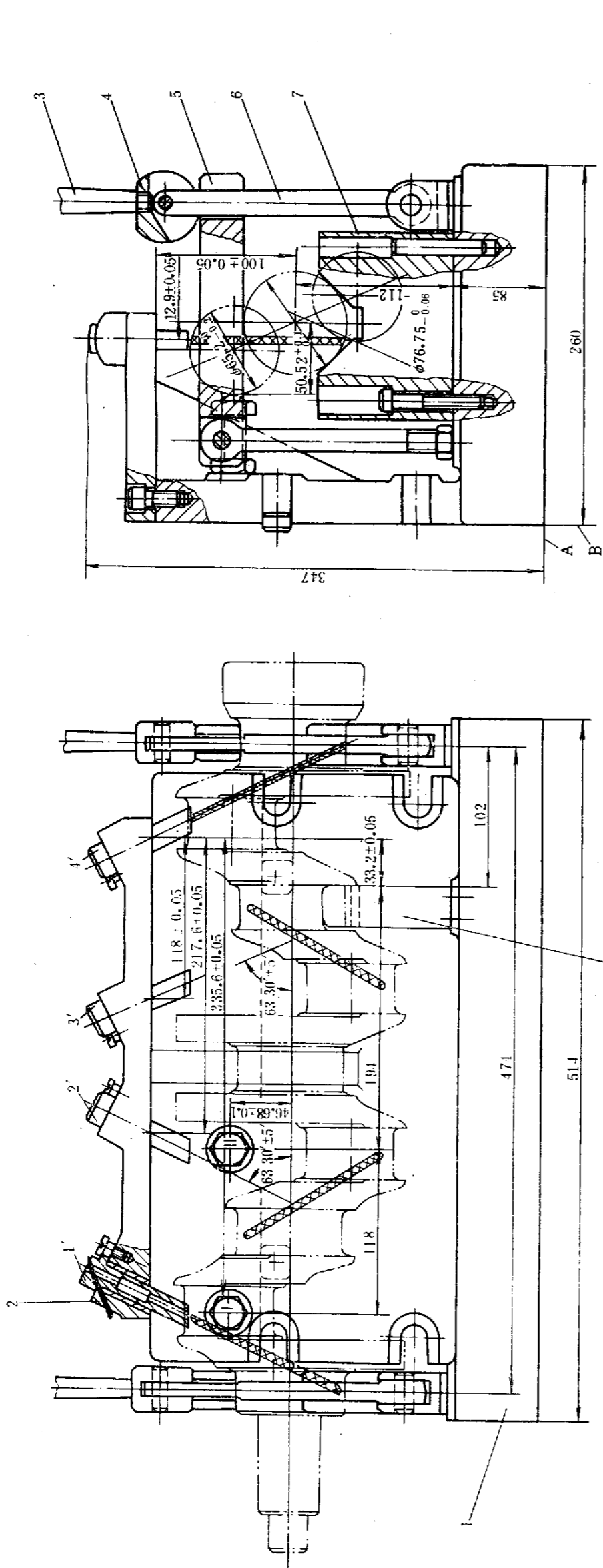
各斜油孔在工件上的坐标位置,如 $16.35 \pm 0.9\text{mm}$ 、 21° 、及其它轴向坐标尺寸等,均由夹具上的钻套、支承定位件的位置来保证。其坐标尺寸如 $63^\circ 30' \pm 5'$ 、 $12.9 \pm 0.05\text{mm}$ 、 $50.52^{+0.1}$ 、 $46.68 \pm 0.1\text{mm}$ 及其它轴向坐标尺寸等,都是根据工件图纸要求换算得来的。

夹具的定位元件为两个 V 形铁 7、定位块 8 及两个支承螺钉 11。夹具采用偏心轮—压板夹紧机构。

安装工件时,夹具处于如图所示的水平装卸位置。转动手柄 3,使偏心轮 4 转动,松开压板 5,拉动手柄 3 连同偏心轮 4 和拉杆 6 一起向下打开,将压板 5 向上翻转,便可从侧面装卸工件。

将工件的一、五挡主轴颈支承在 V 形铁 7 上,并将第四挡主轴颈右端面紧贴定位块 8 的右侧面,使第一挡连杆轴颈靠在第一号支承螺钉 11 上,放下两个压板 5,将拉杆 6 及偏心轮 4 转到压板 5 上面,压下手柄 3 将工件压紧在两个 V 形铁 7 上。将回转支架的转盘顺时针转过 $63^\circ 30'$,经钻套 4' 钻第四道油孔。再逆时针转 127° ,经钻套 1' 钻第一道油孔。松开两个压板 5,工件绕其轴线转过 180° ,使第二挡连杆轴颈靠第二号支承螺钉 11。再转动手柄 3 将工件夹紧,经钻套 2' 钻第二道油孔。转盘再顺时针转 127° ,经钻套 3' 钻第三道油孔。然后将转盘逆时针转 $63^\circ 30'$,使工件处于水平装卸位置。最后,松开压板,卸下工件。

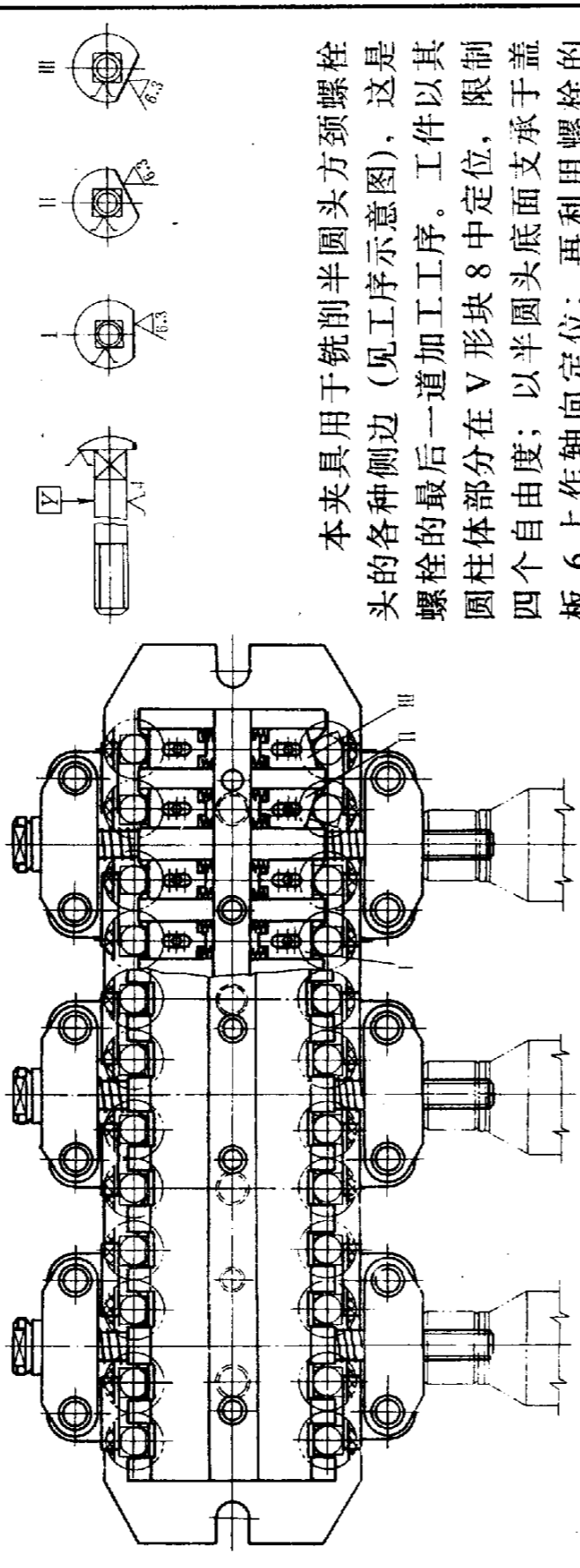
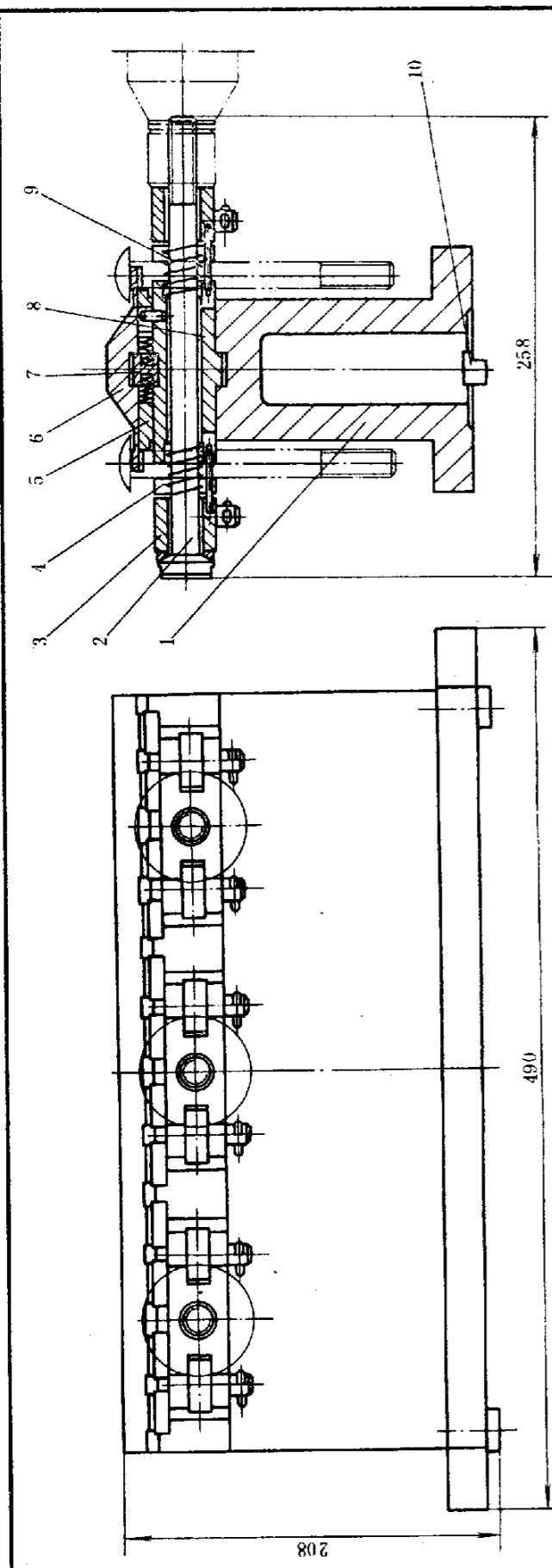
本夹具结构简单,装卸方便,但手动操作较多,生产效率较低,仅适于小批生产。



技术要求

1. 将检验心棒放在两个 V 形铁上,心棒轴线对夹具底面 A 的平行度公差 $500:0.05$;
2. 夹具后侧面 B 与底面 A 的垂直度公差 0.03mm ;
3. 调节螺钉 11 保证尺寸 $50.52^{+0.1}\text{mm}$,并用螺母 10 锁紧。

11	支承螺钉	2	45	HRC40~45	5	压板	2	45	HRC40~45
10	锁紧螺母	2	45	HRC35~40	4	偏心轮	2	20	渗碳淬火 HRC55~60
9	定位键	2	45	HRC40~45	3	手柄	2	Q235-A·F	
8	定位块	1	45	HRC40~45	2	钻模板	1	HT200	时效
7	V 形铁	2	20	渗碳淬火 HRC55~60	1	夹具体	1	HT200	时效
6	拉杆	2	45	发蓝	件号	名称	材料	件数	备注
1-13 曲轴斜油孔回转式钻模									



本夹具用于铣削半圆头方颈螺栓头的各种侧面(见工序示意图),这是螺栓的最后加工工序。工件以其圆柱体部分在V形块8中定位,限制四个自由度;以半圆头底面支承于盖板6上作轴向定位;再利用螺栓的

方颈定位平面抵住浮动定位块5作周向定位。定位块5有I、II、III三种型式,可分别适应如工序图所示的三种不同位置斜边的方头螺栓。本夹具可同时加工24件不同斜边的方头螺栓。每八个工件采用一组夹紧装置:包括一个小型高压油缸,其缸体与右侧压板3相靠,拉杆2与活塞杆相连并与左侧压板3相靠。在油压作用下,缸体与活塞杆将推动两侧的压板3及摇板4将八个工件夹紧在V形块8中。

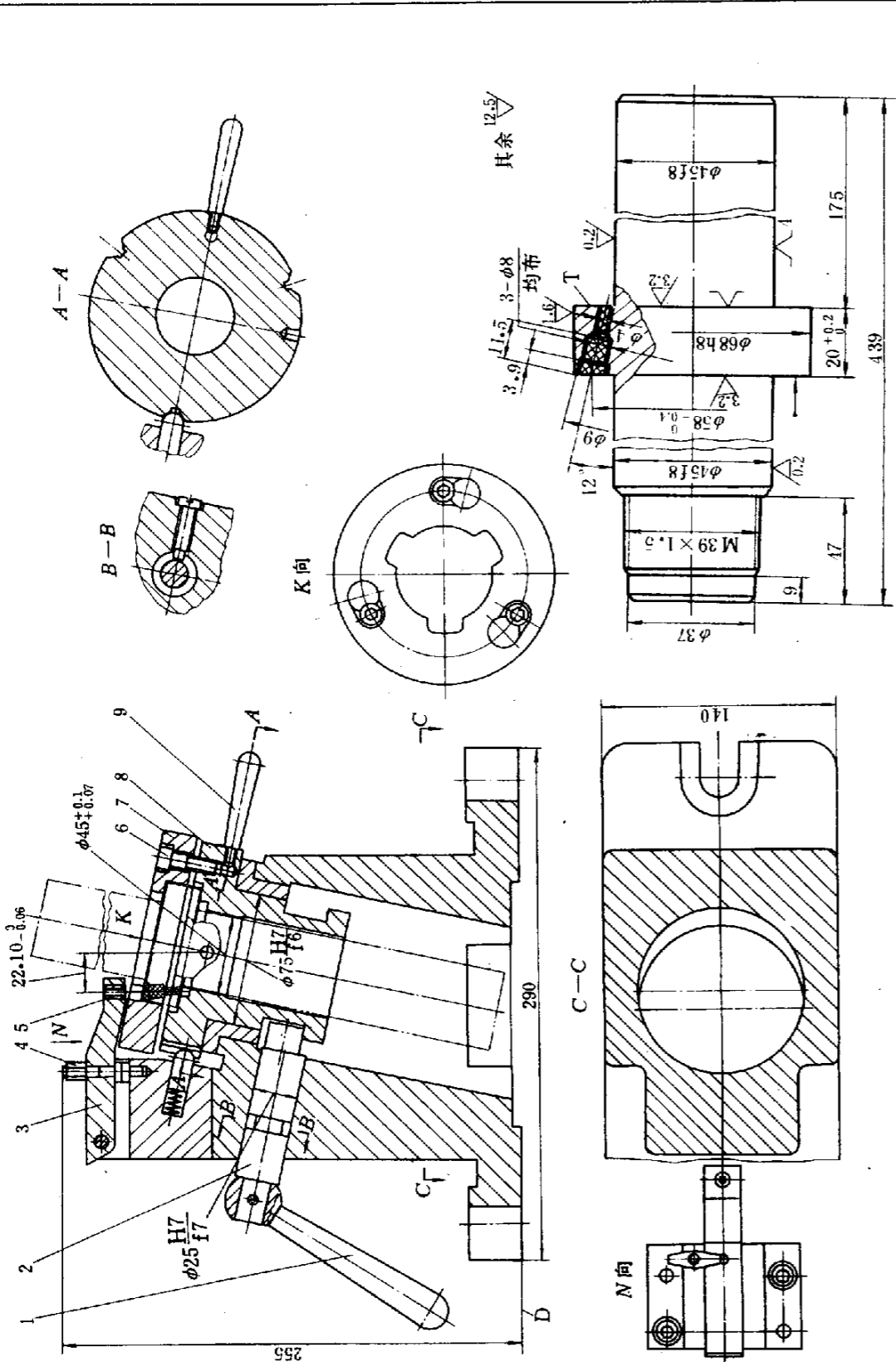
本夹具所采用的高压油(10~50MPa)小型油缸,在国外十分流行,它容易实现多工位夹紧,并且不需扩力机构便能获得大的夹紧力。

技术要求

V形块所夹持的工件轴线与夹具底面的垂直度公差0.10mm。

件号	名称	件数	材料	备	注
10	定位键	2	45	HRC40~45	
9	弹簧	48	65	回火	
8	V形块	1	20	渗碳淬火 HRC55~60	
7	固定块	1	45		
6	盖板	1	HT200		
5	浮动定位块	24	T8A	HRC55~60	
4	摇块	12	45	HRC40~45	
3	压板	6	45	HRC40~45	
2	拉杆	3	45	HRC35~40	
1	夹具体	1	HT200		

1-15 半圆头方颈螺栓头部侧面铣成组夹具



本夹具用于立式钻床加工活塞杆上互成120°的三个斜孔。工件以外圆面φ45f8及端面T在分度套8上定位,限制五个自由度,属不完全定位,工作用三个夹紧螺钉6,通过压板7压紧在分度套8上。

安装工件时,首先旋转手柄1,通过偏心轴2,将分度套8压紧在夹具底座上,将菱形螺母4回转90°,松开钻模板3,拧紧螺钉6,逆时针转动并取下压板7,从上面装入工件,装上压板7,拧紧螺钉6,便可把工件夹紧,使钻模板3复位,反向旋转菱形螺母4锁紧钻模板3,便可进行加工。当一个孔加工完后,旋转手柄1,松开分度套8,通过手柄9进行分度,分度完毕,再锁紧,便可加工下一个孔。

本夹具使用的弹簧销分度装置,结构简单。采用偏心轴锁紧,动作迅速可靠。本夹具的工艺孔设置在分度套8上,最好能设置在夹具的固定部位上,以避免工艺孔自身的位置误差对钻套位置尺寸精度的影响。

技术要求

1. 钻套5的中心线与夹具底座底面D的垂直度公差0.05mm;
2. 钻套5的中心线与分度套8中心线共面,位置度公差0.10mm。

件号	名称	件数	材料	备	注
9	手柄	1	Q235-A·F		
8	分度套	1	45	HRC35~40	
7	压板	1	45	HRC35~40	
6	螺钉	5	45		
5	钻套	1	T10	HRC55~60	
4	菱形螺母	1	45		
3	钻模板	1	45	HRC40~45	
2	偏心轴	1	45	HRC40~45	
1	手柄	1	45		

1-14 活塞杆斜孔回转式钻模