

6.15
全國工具展覽會資料選編

机床夹具图册

第一机械工业部机床研究所、北京第一机床厂等編

机械工业出版社

5-15-781

全國工具展覽會資料選編

机床夹具图册

第一机械工业部机床研究所、北京第一机床厂等編



机械工业出版社

一九六五年五月至八月，第一期机械工业部、中国机械工会全国委员会和中国机械工程学会，在北京联合举办了全国工具展览会，大会决定，选择具有典型意义的和较好的展品，编辑和整理有关资料，分刀具、夹具、模具三本书出版，以推广先进经验。

这三“种夹具图册”，是三本书之一，全书共分普通型普通夹具、重床夹具、翻床夹具、专用夹具、专用工具等六部分，其中能作图样夹具部分，采用文字叙述与典型结构图例的方式介绍，并在每一类夹具图前附有简要的文字说明。

本书所介绍的各样夹具图册既能广泛采用，可供各工厂参考仿制，对技术革新者也若有所帮助，有所启发。

全国工具展览会资料选编

机床夹具图册

第一机械工业部机床研究所，北京第一机床厂等编

机械工业出版社出版（北京东黄城根141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，各地新华书店经售

开本：787×1092¹/₁₆，印张：69¹/₁₆，图幅：2，字数：1940千字

1969年3月北京第一版，1969年3月北京第一次印刷

印数：0,001—8,500，定价（料）：27.40元

印数：0,001—8,500，定价（料）：27.40元

统一书号：15633·4543

要重視机床同样要重視工具(代序)

沈 鴻

全国各地许多英雄模范工匠，带着鼓足干劲、力争上游、多快好省建设社会主义的总路线精神，参加了全国先进工具经验交流会。在这个会上，陈列了全国制造出来的两千多种刀具、模具、夹具，真是人物众多，洋洋大观。

工具是个小东西，但它起着很大的作用。我们吃饭有筷，有趣，如果沒有筷子，用手抓那多不好。筷子就是一种工具，沒有它吃饭就不方便。

对于工具，有相当一部分人并不重视。这奇怪不奇怪呢？不奇怪。过去我们大宣传机床，精雕细琢……其实不啻什么机器，如果沒有一把普通的刀具，鑽了半天，鑽子还是下不来，过去我们宣传工作做少了，人们只重视机床，不重视工具，这显然是不对的。

我接触过一些人，这些人只知道买好的机床，却不知道怎样用好工具。他们不懂得，机床上的刀具、夹具、模具好似人的手、足、头、脚、眼、五脏俱全，但是手足不灵，只是一个残废人，机床再好，工具不好，不能算是很好的机器。有的工厂买了一台很大的滚齿机，沒有滚刀还是沒用起来。当然，买机器设备，可以说是在抓住了主要矛盾，抓住了主要矛盾一切就好办了。但是主要矛盾解决后，次要矛盾就上升到主要地位，主要矛盾和次要矛盾是事物本体运动的成分，抓主要矛盾不等于就抓次要矛盾。可是，有些同志每每注意了大的，忽略了小的，注意了重要的，忽略了次要的。我们有很多多高效率高率机床，由于沒有标准材料和相应的工具，结果效率不高。如果问一问厂里的同志：你们的六角车床床开足了吗？我看点头的多，六角车床只装一把刀子加工，变量了一角车床。有人说东好东坏要用钱来计算，刀具几块钱，不会有多大作用。这话是不对的，真正说起来，我們现有机床的潜力还很大，

有了好工具，发挥它的潜力，常常增产一倍不成问题，增产更多也是可能的。我在这次工具展览会上看到一些连续改进七次的模具，用这种模具，能使一台冲床代替七台冲床。刀具组里的深孔套料刀，一套就套出一批钢芯套，可使许多钢料刀不变报废。这才多长好树的办法，是巧办法。

技术革命的目的有两项：一是减少劳动量，减少消耗；一是提高生产率，提高质量。说得通俗一点，技术革命就是要巧干。巧干与偷工减料、省工、质量不好，就是偷工减料、省工、质量好，就是巧干；只有经过实践，才能懂得客观规律，也只有懂得客观规律，才能感到自由。不能图“巧”而做“巧”。巧是符合科学规律的，否则就成了庸干。过去有人用马口铁做电动机壳的挂钢片，结果做出的电机更买不能用，冬天用去做电炉，这就变成了浪费。这不叫巧干，叫笨干。

刀具、夹具、模具是机床的主体，原道工序是第一位的，有了机床类型其次要地位。人类开始劳动，就是用手工干活。后来使用了工具，有了工具，人的手接不上。以后才出现了机器，逐步发展，又出现了很多种工具。磨是原始的加工方法，人们常说“铁杆磨成针”，古代针就是磨出来的。近代一些磨床都成了最精密的、最精密的机器。很多人不了解工具的发展规律，不重视工具，结果吃了大亏。我們可以这样想，机床要一点，工具好，工效高，则不能达到高效率。好设备，沒有好工具，加工不出好东西来，叫浪费。

这次展览会展出了两千多种产品，第一个问题是要交流经验。交流的结果会提高一步。但这还不是最重要的，更重要的是把这些先失

工具推广到全国，使一个人一个厂的财富，变成社会财富，使一个人一个厂的水平，变成社会水平。我們国家现有的机床都上好工具，效率都能提高，要制造出多么巨大的财富啊！

各个单位在推广的过程中还要改进。推广——改进——推广——改进，不断革新、不断改进。无限的反复就是无限的提高。

推广工作现在还有不少问题，最主要的是有些同志对新生事物不能大力支持。斯大林在《苏联社会主义经济问题》一书中讲过这个问题，新的东西出来以后都要受到阻力。政治问题是如此，技术问题也是如此，阶级斗争也是这样，生产斗争也是这样。习惯成势力。推广先进工具怎么取得成效，要看我们采用什么样的方法。采用形而上学的方法就要犯错误，采用马克思主义的方法就会有成效。搞技术工作的人往往有多少点职业病，采用马克思主义的方法就有成效。搞技术工作的往往有多少点职业病——机械唯物论，把事物看成死的、静止的、不变的。推广先进工具同对待其他事物一样，一定要用一分为二的方法辩证地对待，对具体问题具体分析。推广高速切削不是什么机床都行，东北有一个工厂，推广高速切削，沒有限制地提高速度，超出了机床容许的速度，而破坏了车床精度，也不是加工什么零件都要高速切削，有些零件要用低速切削。如车丝杠，速度高了就要发热变形。什么东西都是有条件的，既要有限车的，也要有复杂的；既有专用的，也有通用的；不能一个办法。随便肯定哪一条，否定哪一条，都是不对的！技术和经济相结合才有意义，不能孤立地来推广新工艺，应该是从经济效果上去考虑，才有价值，才能持久、稳定。

推广先进工具，不能绝对化，具体条件要具体分析。要懂得事物是可以转化千变万化的。不能绝对化，具体条件要具体分析。要懂得事物是可以转化的，绝对化了，事物就会走向它的反面。重要的问题是要运用毛主席的思想，运用辩证法的观点。

前言

机械工业战线上的广大职工，在中国共产党的领导下，高举毛泽东思想的伟大红旗，发扬自力更生、奋发图强的革命精神，在蓬勃发展的技术革新、技术革命群众运动中，创造了不少的先进经验。这些先进经验对我国社会主义建设起了巨大的作用。

一九六五年五月，第一机械工业部、中国机械工会全国委员会和中国机械工程学会在北京联合举办了全国先进工具展览会。这次展览会陈列了近几年来工具革新的成就。这些先进成果，是我国工人阶级的劳动与智慧的结晶。其中很大部分是三年大跃进时期开的花，经过几年的实践，又有所提高，有所发展；也有许多是近几年来革新创造出来的新成就。它们大都是密切结合生产的产物，对于解决生产关键，起过显著的作用。为使这些成果能在全国范围内推广，使一部分人的革新成就，成为全社会的财富。我们根据部局指示，在展览会展出期间，选择测绘了其中具有普遍推广意义的展品，汇编成这本“机床夹具图册”，提供各生产企业参考。

本图册共分液性塑料夹具、车床夹具、磨床夹具、铣削夹具、钻夹具、钳工具等共六类。其中液性塑料夹具部分，我们采用文字叙述与典型结构举例的编排方式；其余各类机床夹具共七十五项，一律采用工作图形式，并在各图夹具前附简要文字介绍，说明其内容、技术经济效果及适用范围。工作图中的标准件，我们统一采用“机床专业标准”。

在测绘及编著本图册过程中，承各有关单位热情协助提供图样资料，特此致谢。

本图册由第一机械工业部机床研究所、北京第一机床厂、上海机床厂、济南第一机床厂、大连机床厂、天津市机床厂、烟台机床附件厂、武汉机床附件厂、四平机床附件厂、大连机床附件厂、上海华中铁工厂等十一个单位联合编著。由于参加工作同志的水平有限，错误之处，还望批评指正。

本图册的编著出版，仅是初步的工作，尚有待在群众运动的发展进程中继续修正、补充。

最后，借本图册的出版机会，向革新这些先进经验的生产能手，致以敬意。

编 者

一九六五年八月

机床夹具及其发展趋势

机床夹具在机械加工中占有非常重要的地位，它的作用主要表现在以下几个方面：

1. 保证工件机床的基本性能。如车床的卡盘，就是夹头和顶针等。
2. 扩大机床的使用工艺性能。如“一机多用”，车圆球夹具，磨削开线夹具等。
3. 保证加工精度。如多种分度夹具，钻夹具，磨齿条夹具等。
4. 提高加工效率。如各种排磁钻夹具。
5. 减轻操作者的劳动强度，做到安全生产。

如何充分发挥夹具的这些作用，满足高速发展生产产品品种、提高产品质量和降低劳动生产率、降低生产成本、保证安全生产的需要，是机械制造业在当前生产高潮中，很值得注意的一个问题。

机床夹具通常是指夹持工件的装置（夹持刀具的装置除外，见附图）。夹具一般分为通用夹具，可调整夹具和专用夹具。

一、通用夹具

通用夹具是机床夹具中使用最广泛的一类。不论是大量流水生产，和小批生产，还是单件小批生产的机械制造工厂，都广泛地采用各种不同结构的通用夹具。机床通用夹具的主要用途，是作为附件与机床主轴配套，借以保证及其基本性能，并扩大它的使用范围。发展通用夹具的新品种，可用其代替某些专用夹具，以减少专用夹具的设计、制造劳动量。

近年来，通用夹具新品种和结构性能的主要发展趋势是：

1. 高精度与精密的新品种得到了迅速的发展。
- 由于机械产品的加工精度日益提高，需要加工更多的高精度精密机床，适应这一发展的需要，高精度与精密的通用夹具也得到了迅速的发展。

例如适应高精度定心精密的加工，一些工业发达的国家已生产出精密的自定心卡盘。它能保证检验棒的摆幅的固有在 $0.005 \sim 0.03$ 毫米以内（普通摆幅是 $0.05 \sim 0.1$ 毫米）。为了使定心精度达到 $0.005 \sim 0.03$ 毫米，一般是采用以下两种途径：一种是采用一般卡盘结构的基础上提高其主零件的加工和装配精度，我国有的工厂采用过这种办法，目前已能掌握定心零件的加工精度达到 0.02 毫米的精密自定心卡盘的生产。另一种是改变卡盘

的结构。如国外的企业将平面螺旋盘和卡爪齿的截面制成球形，或者是在卡盘的结构中加入调整装置，用差调整器夹工件的中心线，使卡盘的旋转精度可达到 0.5 微米。我国也已开始进行试验研究。

通用夹具的通用性，为配合标准模量的加工，需要高精度的通用夹具。分度蜗轮结构的通用夹具台分度精度误差一般是 10 秒，我国有些工厂已能成批生产；光学系统定位的旋转工作台，分度精度可达到 6 秒，精度保持性还超过机械式好。在国外，目前生产有一种高精度的分度台，采用三百六十等份的上下两块圆盘面的分度板作为定位元件（也可按不同分度的要求，制成分度更粗的分度板），起分度精度可达 $1/4$ 秒。

在群众性的技术革新与技术革命运动中，我国机械工业的大职工，创制了很多高精度的新型通用夹具，有的达到了世界先进水平。例如选编在本图册中的向斜磨夹具，电火花分度夹，液柱式分度夹具等，均可达到很高的分度精度。

2. 高效率通用夹具得到了日益广泛的采用。

根据文献资料统计，近十五年来，机械加工切削速度提高了 $2 \sim 4$ 倍，因而金属切削加工的时间相应地缩短，但劳动生产率仅提高一倍多。出现这种现象的主要原因，是由于辅助时间所占的速度落后于机动时间的速度。

压缩辅助时间的最有效办法之一，是采用高效率的夹具。在大量生产的企业中，已广泛采用多种动力传动的通用夹具，利用压缩空气、液压力或电力作为动力，来操纵夹具的定位和夹紧机构。

近年来的文献证明，动力传动中的液压力夹具，由于容易解决动力供应，易于实现单机自动化，满足自动化生产等特点，从而发展得更为迅速。

在轴承零件加工中，拨动顶针获得了日益广泛的采用，拨动方式有内拨、外拨、端部拨动等。由于加工加时工时无需夹头，能一次车削到头，而且不必留卡爪切除部分，可以大大减少辅助工时，节省材料。

近年来还出现了一种新型的液面拨动辅助工，在国内外均获得了成功的应用。其结构特点是在顶针的圆锥部分有多个带刃的浮动液爪，浮动的液爪多由薄黄铜、液性塑料、铜板或粘度较大的油漆、依靠液压力或气动的外围射流固定，液爪即插入液面的工件，使其随主轴转动。浮动的

拨爪可以补偿工件端面的不平，还可以有足够的夹紧力（决定于顶针帽的顶紧力）。

3. 适用于各种典型零件工艺特征的通用夹具有了迅速的发展。为适应产品经常更换的情况，能满足各种典型零件工艺特征要求的通用夹具发展很快，特别是适用于钻、铣、磨以及各类分度加工用的夹具。

在分度夹类产品中，目前已普遍推广采用了以分度板来定位的等分式分度夹，结构形式有立式、卧式及立式三种。近年来，我国机械工业厂大职工，结合生产需要，创造了很多新结构的等分夹具，例如速调在不带圆中的液柱式分度夹，等分磨具等等。

二、可调整夹具

这类夹具经过部分零件的更换或重新拆装组合，可以适应于不同工件的加工。它们对不同工件的适应程度高于通用夹具和专用夹具之间。

由于近代工业技术的迅速发展，机械工业产品品种日益繁多，且结构日益复杂，因而机械制造业生产中的加工对象变化频繁，绝大多数又是中小批量生产。这种客观要求机床夹具既要适应工作的变化，又要保证加工质量不断提高和生产准备周期及加工辅助时间尽可能缩短。

可调整夹具就是适应这种要求，在近二十年间发展起来的新型夹具。目前主要有以下两种类型：通用调整夹具与组合夹具。

1. 通用调整夹具。

通用调整夹具由通用部分与调整部分组成。夹具的主要部分（夹具体、驱动装置、提爪装置）是定型的通用部件，它有可能长期地安装在机床上。在同一夹具上采用不同形状、不同尺寸的零件时，只需互换或重新配置即能在通用部件上的定位、夹紧等件。这些可换调整件（部件）通常是专用件，它根据工件定位基准的形状和尺寸来设计配置。

通用调整夹具的通用部分的结构与通用夹具类似，也有卡盘类、钻夹头类、工作台类、滑性钻夹头类。这类夹具大都采用压缩空气或液压力作为夹紧能源。此外，为了便于使用，通用调整夹具的通用部分，精确地加工有纵横交错沟的丁形槽。

这类夹具在我国工厂中很早就开始应用，在大批大量生产中使用，仅取其标准规格但过去一般把它当作专用夹具，在大批大量生产中，仅取其标准规格

的特点,采用了部分具有一定专用性的部件,其关键部件多采用液压传动装置。

三、专用夹具

专用夹具是指专为适应某一工件、某道工序的加工要求所设计制造的专用工艺装备。它具有如下优点:

1. 可以满足工件的加工要求,设计制造出结构紧凑、外形尺寸较小、使用维护方便,并符合加工技术要求的各种机床夹具。

2. 可以结合本厂生产条件(设备、能源等)提供出切合实际需要的机床夹具。

但专用夹具也有其缺点:

1. 当生产对象变换时,原有的专用夹具一般都无法重复利用,造成人力、物力的浪费。

2. 设计制造周期长,与生产发展速度不相适应。

3. 随着所生产的产品不断增多,专用夹具的数量越来越大,夹具存放的仓库面积也随之扩大,工具管理工作也愈益复杂。

专用夹具虽有上述缺点,但对于品种固定、批量较大的企业,专用夹具仍是主要的夹具形式。即使在中小批生产的企业中,当新型产品批量尚不能满足生产需要时,专用夹具仍具有重要的补充作用。目前,我国广大的机械制造厂广泛地沿用着专用夹具,在生产实践中有了很大发展及改进。根据国内外使用经验来看,专用夹具主要按以下三方面发展:

1. 提高标准化系数,广泛采用标准的夹具零件来缩短生产准备周期。

专用夹具零件的标准化工作,在世界各工业发达国家中,均作为国家标准来颁布。有些资本主义国家,有关夹具零件的标准在国家标准中虽反映不多,但这些零件如钻套、压板等一般是由专业厂生产制造的作为商品供应,由于专用夹具标准化系数较高,对缩短专用夹具的设计制造周期起了很大的作用。

我国在夹具零件及部件的标准化方面,做了不少工作,取得了效果,但总的说来还需大大加强。

近年来,我国有些厂为缩短机床夹具的制造周期,对常用的一些铸件毛胚,如铸铁圆棒、圆套、角板、槽铁、底座、矩形座等均制定了厂标准,并提前制出备用。这样就可以缩短制造周期,对加速生产准备周期起了很大的作用。

基零件及原动装置是夹具的主要部分,也是金属消耗量和制造劳动量最大的部分,必须在标准化与规格化的工作中,给予足够的重视。

2. 为适应加工精度日益提高的需要,对夹具的定位精度提出了新的要求。

在这方面发展最有代表性的是以工件孔定位的各类精密心轴。近年来出现的各类弹性心轴有液性塑料心轴、球形弹性片心轴和波齿形弹性心轴,其特点都是利用正圆形的元件弹性变形来定位夹紧,由于变形均匀,因而提高了加工精度。此外,这类心轴有一定的收缩量,因之装卸工件也很方便。目前这类心轴已广泛用于车床、磨床、滚齿机等加工工序中。

3. 高效率专用夹具得到了迅速的发展。

高效率专用夹具主要应满足先进的、高生产率的生产方案。使之有可能采用平行或串行供次的方法,采用多种定位的加工方法,以及尽可能缩短或重叠辅助时间的方法来压缩单件工时,提高机床的生产率。在本图册中也选编了一部分高效率夹具,如车床加工用的不停车夹具、铣床帽槽夹具等等。

此外,为适应工件自动化和自动化的大量大批生产需要,半自动化与自动化夹具也有了新的发展。用于落地机床的半自动化自动化夹具,大都是加工小型工件的,它们的动力来源大都由机床带动。另一种用于自动线上的夹具,特别成加工箱体类组合机床自动线上所用的夹具,国内外均已用得很多。

4. 采用新结构、新工艺、新材料来设计制造夹具。

随着技术水平的不断提高,在机床夹具中采用新结构、新工艺、新材料已愈来愈普遍了。例如有的厂采用了环氧树脂胶接的夹具,不仅节省了胶接的工作量,还缩短了夹具的制造周期。在新材料的采用方面,近年来也有了新的发展,例如中夹具零件中定位、导向件磨擦损坏内孔磨套中的V型圆锥垫块表面制造时,上海机床厂设计制造的通用主轴夹持形零件中的V型圆锥垫块表面就是铸有硬合金的。江苏机床厂为解决铸造零件的排导摩擦性零件夹具问题,采用了一份树脂和三份合金浇成的磨套具,环氧树脂也开始应用。实践证明环氧磨套具具有一定的机械性能,能满足外圆加工中定位的要求,并简化了制造工艺,加速了生产周期,由于它收缩率小于百分之零一点,因而保证了零件的加工精度。

这些新结构、新工艺、新材料,还有待我们结合生产需要来研究掌握,推广采用。

目 录

同样要重视工具(代序)..... 沈 溥 Ⅲ			
机械势..... V			
具..... Ⅶ			
具..... 1			
具..... 13			
具..... 14			
具..... 27			
具..... 32			
具..... 61			
具..... 72			
具..... 77			
具..... 86			
具..... 89			
具..... 94			
具..... 97			
具..... 109			
具..... 111			
具..... 117			
具..... 120			
具..... 124			
具..... 127			
具..... 130			
具..... 134			
具..... 141			
具..... 145			
具..... 147			
具..... 160			
具..... 173			
具..... 181			
具..... 187			
具..... 201			
具..... 211			
具..... 229			
具..... 238			
具..... 245			
具..... 249			
具..... 258			
具..... 262			
具..... 264			
具..... 270			
具..... 276			
具..... 277			
具..... 288			
具..... 300			
具..... 315			
具..... 319			
具..... 330			
具..... 336			
具..... 339			
具..... 349			
具..... 350			
具..... 353			
具..... 357			
具..... 364			
具..... 369			
具..... 374			
具..... 381			
具..... 392			
具..... 397			
具..... 410			
具..... 427			
具..... 434			
具..... 439			
具..... 440			
具..... 448			
具..... 455			
具..... 459			
具..... 461			
具..... 464			
具..... 466			
具..... 473			
具..... 477			
具..... 479			
具..... 485			
具..... 488			
具..... 497			
具..... 503			
具..... 507			
具..... 519			
具..... 520			
具..... 532			
具..... 539			
具..... 540			
五、钻、铰床夹具..... 439			
57. 端标工作台..... 440			
58. 可调整三头钻..... 448			
59. 高精度钻杆装置..... 455			
60. 自紧式钻头..... 459			
61. 微型钻头..... 461			
62. 快换钻头..... 464			
63. 可逆转螺旋片式丝锥钻头..... 466			
64. 弹性摩擦式攻丝钻头..... 473			
65. 摩擦式攻丝钻头..... 477			
66. 攻丝垫手面工具..... 479			
67. 套丝限位器..... 485			
68. 凤城百孔钻头工具..... 488			
69. 加工内孔不圆槽用钻头..... 497			
70. 精密调节杆..... 503			
71. 钻头..... 507			
六、刨工工具..... 519			
72. 手提式橡胶砂轮机..... 520			
73. 手动前面敲工具..... 532			
74. 气门夹持工具..... 539			
75. 段刀磨刀工具..... 540			
22. 两点支承无心磨夹具之二..... 160			
23. 通用主轴内孔磨夹具..... 173			
24. 立轴式电感应分度头..... 181			
25. 臥轴式电感应分度头..... 187			
26. 立轴带正故尺电感应分度头..... 201			
27. 高精度等分式分度磨夹具..... 211			
28. 花键环重规范等分式分度磨具..... 229			
29. 液柱式臥式分度头..... 238			
30. 磨滑手线凸轮夹具..... 245			
31. 磨一级齿条夹具..... 249			
32. 内齿轮成形磨削工具..... 258			
33. 齿轮磨孔夹具..... 262			
34. 外键套磨具..... 264			
35. 自动磨油针夹具..... 270			
36. 气门磨床夹具..... 276			
37. 万能修正砂轮工具..... 277			
38. 修整成型砂轮夹具..... 288			
39. 多能刃磨夹具..... 300			
40. 磨刀具分度工具..... 315			
41. 刃磨砂轮端面后刃夹具..... 319			
42. 钻头刃磨夹具..... 330			
43. 麻花钻头刃夹具..... 336			
44. 齿轮滚刀修磨装置..... 339			
四、铣、刨床夹具..... 349			
45. 铣床快换夹具..... 350			
46. 铣床用微动枕头..... 353			
47. 修整床支架螺孔工具..... 357			
48. 修整枕头..... 364			
49. 铣管接六方夹具..... 369			

一、液性塑料夹具

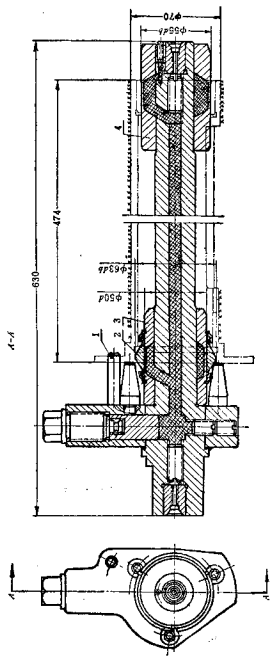


图7 磨外圆心轴。
说明：这是磨外圆时用来安装和固定工件用的心轴。工件的定心和夹紧由定心套4和3通过高零件2来实现。第1用来防止工件在心轴上起滑。

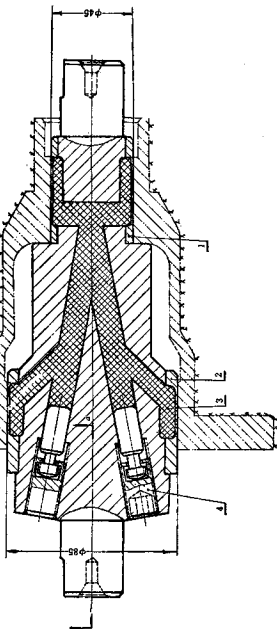
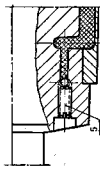


图9 磨削外圆和端面时安装和固定工件用的工具。零件由用橡胶螺钉4加压于塑料，使套筒1和2离开定心并夹紧。塑料注入工具后，用螺钉5堵塞出气孔。

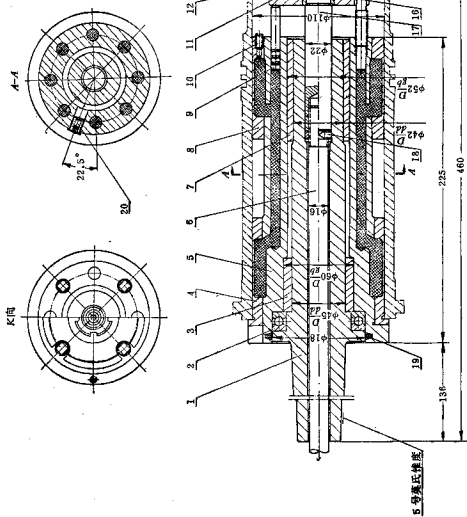


图10 磨削外圆心轴。

说明：这是用在M125 P级磨床上加工气泵外圆的气压塑料夹具。工作时，与气缸活塞相通的定位杆6回位，气压塑料11即堆挤套筒上的四根柱塞9（空腔密封式），压力经塑料楔形柱塞套筒4和8，迫使套筒产生变形，以定心夹紧工件。夹具以薄底锥形公称安装在磨床压头主轴的锥孔中，心轴1上加工有缺口，借以在回位时运动。气缸安装在床头的磨床板上，它通过拉杆与压头相连接。压板13上有薄面弹性衬套，以保证加压时，压板转动灵活（防止拉伤磨床）。

该夹具的特点是能方便地调节节套的直径（ $\phi 110$ 毫米）来改变 ΔD 。调节拉杆的长度（转动压板上的销紧螺帽），能使大地改变 ΔD 。旋动回位调节套15，能微量调节 ΔD ，从而得到合理的压紧公差范围。

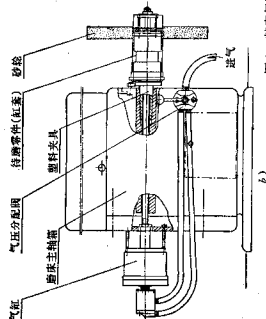


图11 磨削气泵外圆夹具。

说明：1—夹具；2—后压套；3—后压套；4—橡胶垫套；5—夹头套；6—后拉杆；7—零件套；8—薄面弹性套；9—柱塞；10—柱紧螺帽；11—压板；12—轴套；13—上轴套；14—衬套；15—薄面弹性套；16—衬套；17—前拉杆；18—螺帽；19—回位套；20—压力注油器。

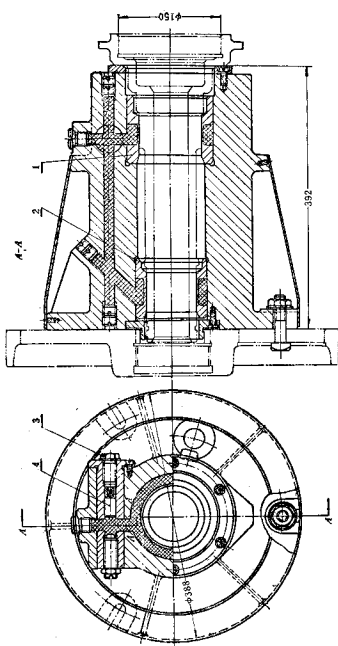


图10 磨孔心轴。
 说明：这是磨削内孔用的心轴。当拧紧螺釘 3，通过滑柱 4 和塑料使二个套筒 1 和 2 的薄壁变形，将工件定位并夹紧。

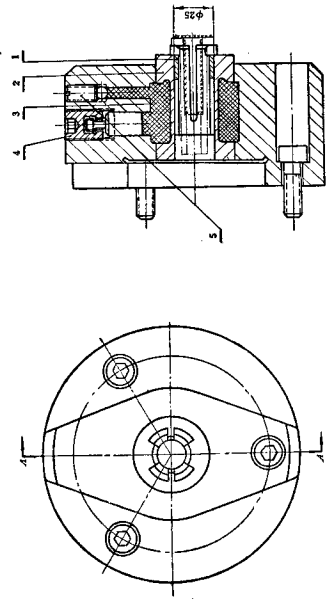


图12 磨内孔和端面夹具。
 说明：这是在内圈磨床上磨小轴套内孔和端面的夹具。工件利用可换切口套筒 1 装在压缩式薄壁空心套筒 2 内，当拧紧螺釘 4，硬塑料 3 就在筒 2 变形，套筒 2 的压力所得到可换切口套筒 1 上，从而压紧工件。螺釘 5 是增强塑料出气孔用的。这种夹具的特点是利利用可换切口硬塑料套筒以加工不同的各种零件，因而使其具有一定的通用性。

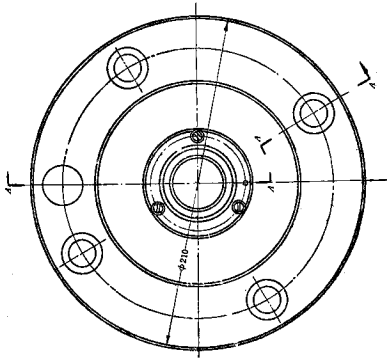


图11 磨出轴内孔夹具。
 说明：这是磨削轴内孔用的工具。工件利用增强压力螺釘，硬塑料使空心套筒的薄壁部分变形，将工件中心定位并夹紧。

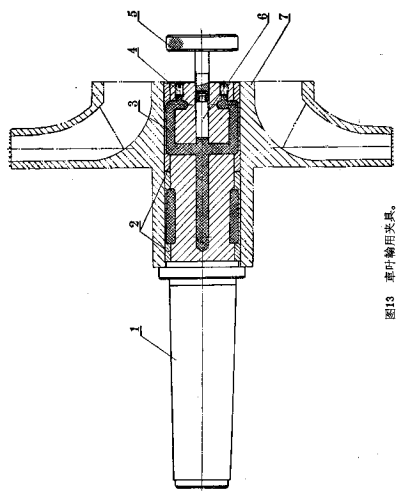


图13 单叶轴用夹具。
 说明：这是单叶轴用的磨性塑料夹具。当拧紧液花螺釘 5，硬塑料筒柱 6，薄壁硬塑料 3，使压力均匀地作用在薄壁套筒 2 上。套筒的变形使工件精确地定位并夹紧。

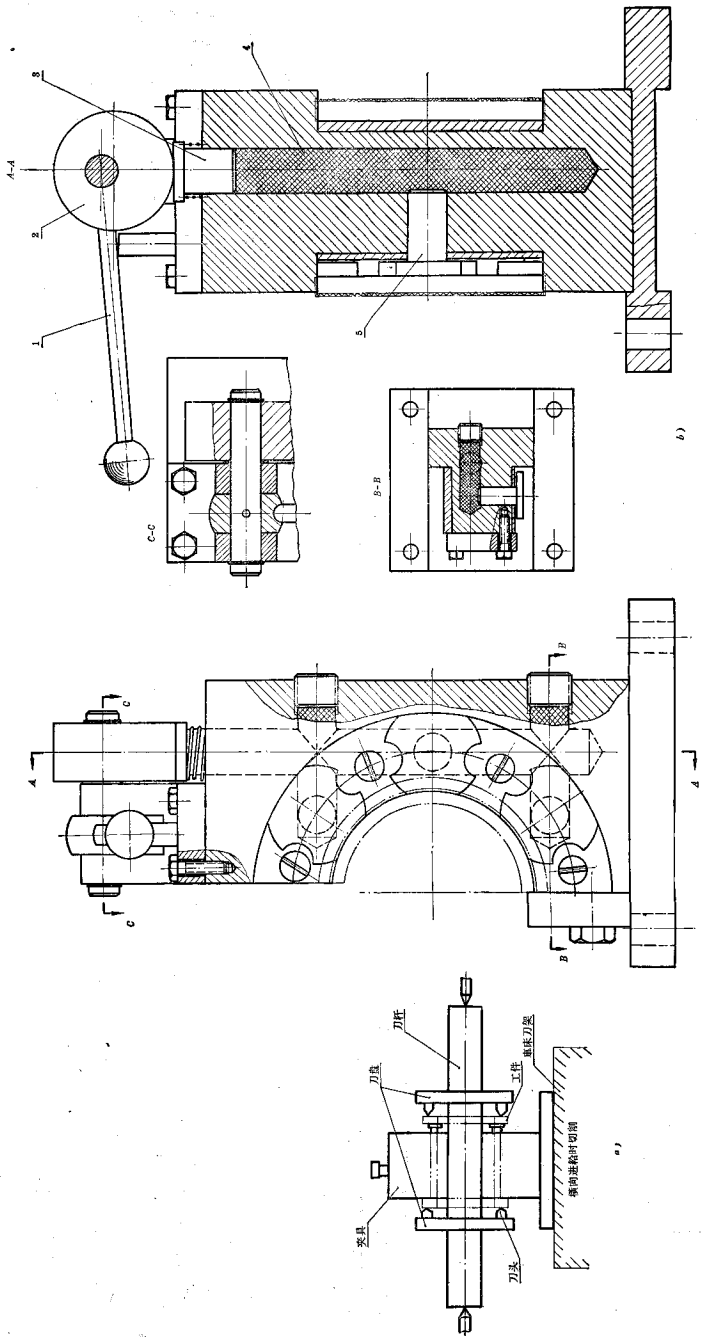


图14 五轴端面用刀具:

a—夹具与刀具安装示意图; b—刀具;

说明: 这是五轴端面的精料刀具。该刀具安装在单柱刀架上(见图14a)夹具与刀具安装示意图), 主轴上安装刀杆, 刀杆上有刀盘, 并带有硬合金刀片, 刀片刀头的伸出长度可以加工不同直径的轴瓦。当放动手柄1(图14a), 进给心轴2, 压紧3, 螺母4, 把压力棒三个滑柱5, 将工件的端面压紧(图示位置)。

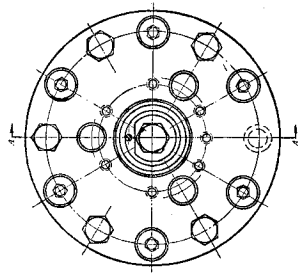


图17 单孔的模铸用工具。
 说明：这是单孔模铸用端面的工具。工件以孔 $\phi 6.25$ 定位，端面落在三个定位销4上，采用力出螺打1，经销轴2，物料使模腔在销3变形，将工件定位并夹紧。

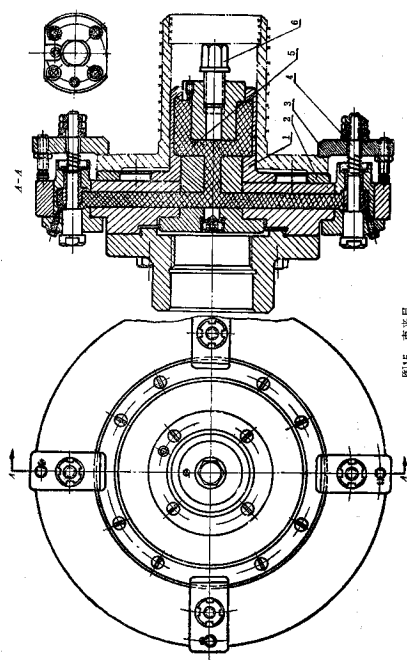


图15 单孔型。
 说明：这是单孔注兰壶状零件的外面和内孔用的工具。工件以内孔和端面定位，拧紧螺帽6加压力于塑料5，出塑料5的压力使螺帽1，借螺帽的摩擦变形夹紧工件。同时，塑料推动螺柱4，经出板3将工件压紧在定位销面上。

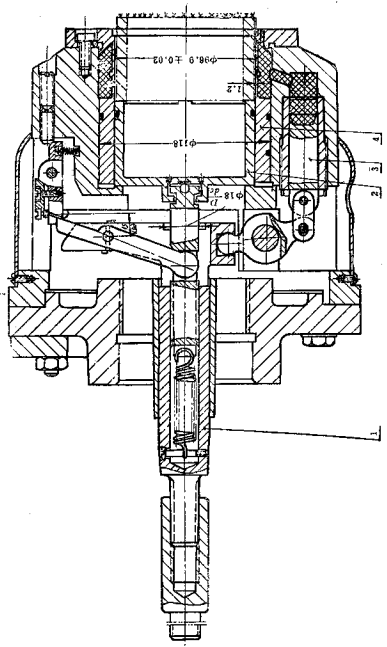


图18 气动塑料卡盘。
 说明：这是气动塑料卡盘。工件以套筒4中心定位并夹紧。塑料压力的产生是利用与气筒活塞杆连接在一起的拉杆1，推动一个滑柱3来实现。拉杆1靠在固定主轴孔内，沿滑柱孔向运动时工件的耳片在套2的作用下推出工件。

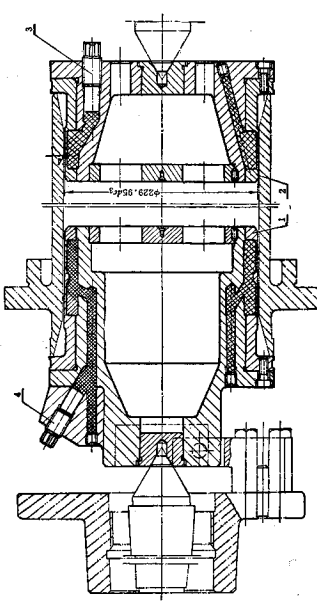


图16 精排大型气缸用工具。
 说明：这是精排大型气缸外圆的分叉式心轴。两个塑料心轴1和2使螺帽的压紧在工作件的内孔中，工件的某部分利用两个定三个加力螺打3、4夹紧。

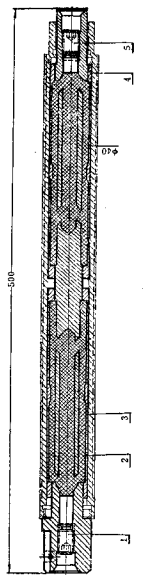


图19 单根长条螺旋打螺紋的塑料心轴。零件用用橡胶螺紋1和5，硬塑料2，使在图3和4变形，将工件中心定位并关紧。这种心轴的特点是强度高而定心精度高。

图21 斜切面刀具。这是斜切10个工件斜切面的刀具。工件安装在垫板4的回槽内，并用滑柱3压紧，夹紧力从螺母1调整至2，硬塑料和滑柱3，夹紧工件。

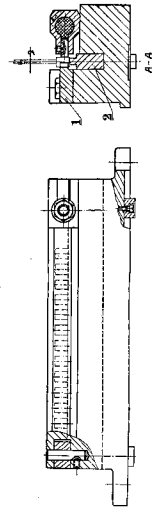
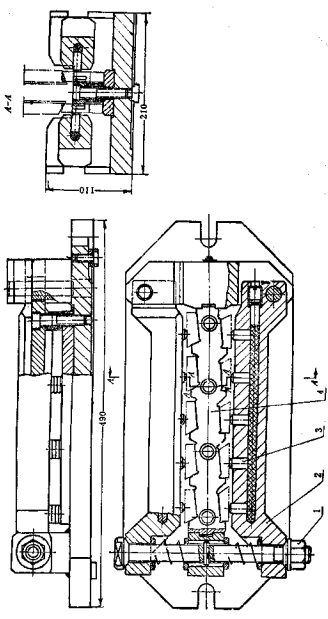


图20 多件型关紧口工具。一次同时就12个工件。工件装在垫板2上，橡胶螺柱3，通过塑料均与橡胶压力力调滑柱4上，使工件压向滑块1，将工件关紧。

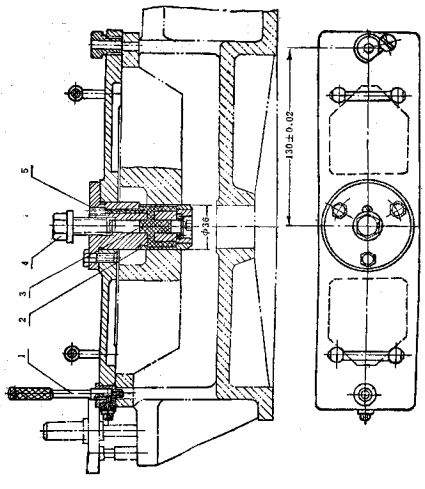


图22 插头。这是加工孔用的插板。橡胶螺柱4，通过压力给橡胶垫板2，使工件定心并关紧，硬塑料和滑柱1定，螺母5用以调整出气孔，用这种插板可以保证加工工件表面与橡胶的相对位置。

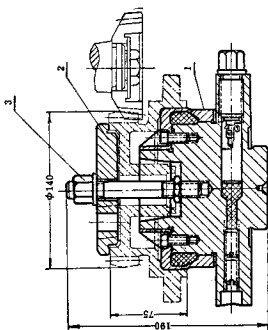


图23 挤塑齿轮模具。

- 1—底座；2—压盖；3—侧模座；4—侧模套筒；5—上模圈；6—下模圈；7—模杆；8—模杆；9—导套；10—导柱；11—小模杆；12—模杆；13—小导柱；14—模杆；15—套；16—模杆；17—模圈；18—模杆；19—模杆。

说明：这是精铸金属塑料模具。因模杆数量是4~8，工件套入模具后，抽紧模杆8，挤柱10即压向嵌件塑料，并通塑料挤塑成齿壳4即开，夹定位并套工件。由于齿轮模数较小，为了切削时容易起齿，可以另用螺母7压紧。

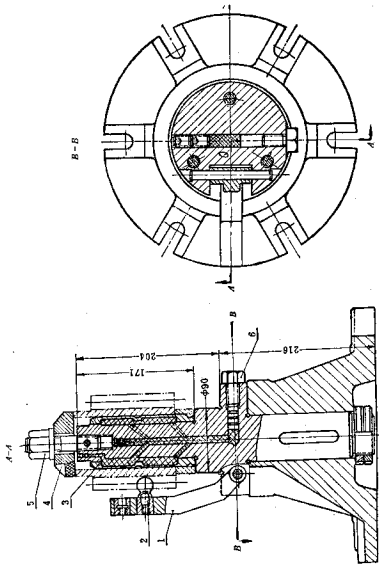


图24 挤塑齿轮用心轴。

说明：这是精铸齿轮形的心轴，工件以圆锥套筒3夹心并套紧。又用螺母5经套筒4将工件套紧。除将托架1上夹一个可换定位销2，用以压入嵌件的齿形内，以便嵌件的定位。

挤塑时加压力，棒至圆锥套筒产生弹性变形，使工件心并套紧。采用这种心轴，可以消除齿圈内部各种不同位置的工作。

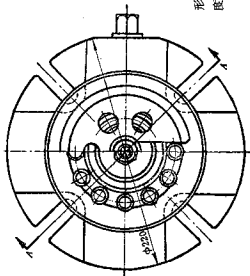


图25 挤塑用心轴。

说明：这是挤塑用心轴。塑料压力使塑料心套筒产生弹性变形，夹定位并套紧工件。这种结构的心轴能达到较高的定心精度，工件的嵌件关系是轴螺母3通过套筒2，套压工件。

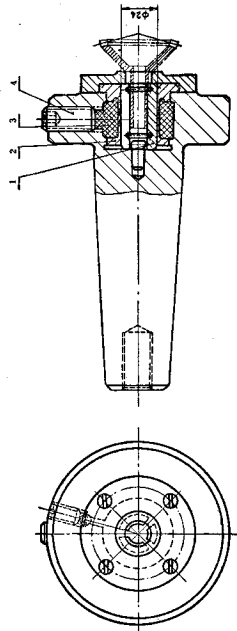


图26 制造用心轴。

说明：这是在制齿机上加工各种齿轮时用的一种通用心轴。工件安装在三个半爪1内，当挤塑时4时，经塑料3使套筒2的锥体变形，再经半爪1使工件定位心轴上。在这种通用心轴上，只要更换不同尺寸的半爪1，即能加工一定范围的各不同位置的工作。