中等专业学校試用教科书

夹具设计

黄克孚編著

中国工业出版社

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

中等专业学校試用教科书

夹具設計

黄克孚編著

中国工业出版社

本书是以黄克孚編的〔机床夹具設計〕一书为基础，并根据教学实践及1959年机器制造专业和工具制造专业的教学大綱編写而成的。书中首先对夹具設計中的一些基本概念、工件的定位原理等作了較詳細的叙述；然后較为全面地介紹了各种定位方法及定位元件、夹紧装置、机械化傳动装置和夹具上其他元件的設計及其构造；同时对設計夹具的方法也作了簡单的闡述，使讀者对夹具設計有一初步的认識。最后根据加工类型，分别論述了钻床夹具、銑床夹具、車床及圓磨床夹具、鏜床夹具、刨床夹具及其他机床夹具。并介紹了夹具的标准化及万能拼合夹具。在本书的最末两章还簡单分别介紹了装配夹具和檢驗夹具。

本书是中等专业学校机器制造及工具制造专业的試用教科书，亦可作为工程技术人员参考。

夹 具 設 計

黄克孚編著

*

中国工业出版社出版（北京佟麟阁路丙10号）

（北京市书刊出版事业許可証出字第110号）

机工印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 850×1168 1/32·印張 10 3/16·字数 231,000

1961年6月北京第一版·1961年6月北京第一次印刷

印数 00,001—12,030·定价(9-4)1.16元

統一书号：15165·362(一机-52)

目　次

第一章　基本概念……5

1 夹具的定义(5)　2 夹具的分类(5)　3 使用夹具的目的(7)　4 夹具的組成(14)

第二章　工件的定位原理……16

1 基准的定义及其分类(16)　2 定位的概念(18)　3 定位基准的选擇(22)　4 計算不等式(24)

第三章　定位方法与定位元件……28

1 一般概述(28)　2 工件以平面定位(28)　3 工件以外圓柱面定位(38)　4 工件以圓柱孔定位(47)　5 工件以两个圓柱孔定位(53)　6 工件以两个外圓柱面定位(59)　7 工件以一个圓柱孔和一个平面定位(61)　8 工件以其他表面定位(62)

第四章　夹紧装置……66

1 一般概述(66)　2 楔夹紧装置(71)　3 螺旋夹紧装置(73)　4 偏心夹紧装置(80)　5 杠杆夹紧装置(89)　6 彈簧夹紧装置(90)　7 組合夹紧装置(93)　8 多位夹紧装置(98)

第五章　自动定心装置……105

1 工作原理和应用范圍(105)　2 自动定心装置的典型結构(107)

第六章　机械化傳动装置……125

1 一般概述(125)　2 气压傳动装置(126)　3 液压傳动装置(137)　4 气压液压傳动装置(140)　5 电动傳动及电磁装置(142)

第七章　确定刀具位置及方向的元件……146

1 定义及一般概述(146)　2 确定刀具位置及預防其傾斜的元件——套筒(146)　3 确定刀具位置的元件——对刀装置(152)　4 同时确定刀具位置与方向的元件——靠模装置(154)

第八章　夹具体……157

1 夹具体的功用及要求(157)　2 各种夹具体的比較(158)　3 夹具体与机床的連接方法(160)

第九章　夹具上的輔助装置及元件 …… 165

1 夹具在机床上定位用的元件(165)　2 分度装置(166)　3 頂出器(172)　4 連接零件及其他輔助零件(172)

第十章　夹具設計方法 …… 175

1 設計夹具的原始資料(175)　2 选擇夹具的条件(176)　3 夹具結构图的設計順序(178)　4 設計順序举例(181)

第十一章　钻床夹具 …… 186

1 一般概述(186)　2 钻模板(186)　3 各种钻床夹具的构造(189)　4 钻床夹具的精确度(211)

第十二章　銑床夹具 …… 213

1 一般概述(213)　2 不利用机动时間装卸工件的直綫进給夹具(214)　3 利用机动时間装卸工件的夹具(224)　4 靠模銑切夹具(232)

第十三章　車床及圓磨床夹具 …… 233

1 一般概述(233)　2 在頂尖上装夹工件的夹具(233)　3 将工件固定于机床主軸上的夹具(251)　4 車床用的靠模机构(255)　5 圓磨床夹具(256)

第十四章　其他机床夹具 …… 261

1 鏜床夹具(261)　2 刨床夹具(267)　3 平面磨床夹具(268)　4 拉床夹具(272)　5 切齿机床夹具(277)

第十五章　夹具的标准化及万能拼合夹具 …… 285

1 夹具的标准化、規格化(285)　2 万能拼合夹具的原理及特点(286)　3 万能拼合夹具的元件及部件(287)　4 万能拼合夹具的使用范圍(292)

第十六章　装配夹具 …… 294

1 紧固夹具(294)　2 安装夹具(296)　3 专門工序用的夹具(297)

第十七章　檢驗夹具 …… 302

1 一般概述(302)　2 檢驗夹具的特殊元件(303)　3 各类檢驗夹具举例(313)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第一章　基本概念

1　夹具的定义

从广义上說，在机器制造厂中，凡能使工艺过程中的任何一道工序的工作减輕或加快的一切装置，都叫夹具。

在机器制造厂中，工件从毛坯开始到成品装箱为止，要經过机械加工、热处理、焊接、装配和檢驗等过程，这都需要采用各种各样的夹具。它們的构造、工作情况和設計原則等都不相同。夹具中以机床夹具用得最多。由于它們之間的差别很大而且应用范圍都很寬广，所以不可能在一門課程中同时研究所有的夹具。本課程以研究机床夹具为主，但也介紹一些装配和檢驗夹具。

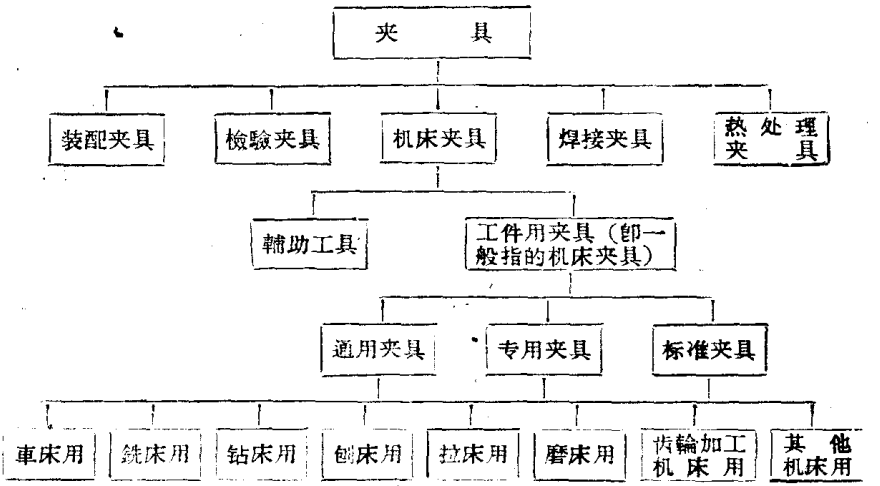
机床夹具是在机床上用的一种輔助設备，它可以使工件与刀具得到所需要的相对位置，并完成加工所需要的相对运动。

由上述定义可以看出，机床夹具包含两类：用来使工件定位和固定的，称为工件用夹具，簡称机床夹具或夹具；用来使刀具定位和固定的，称为刀具用夹具，或称为輔助工具。

2　夹具的分类

按照夹具的不同任务及应用情况，夹具可以分为各种不同类型，而每种类型中又可以分成不同的組，組以下又可以分为小組。現按照广义夹具及机床夹具的任务，可列出如下的分类表。

下面分类表中所列〔通用夹具〕，是作为机床附件的一种夹具。它的通用性較大，可以用于各种不同尺寸（在一定范圍內）的工件，进行同性质的加工，如三爪卡盘、四爪卡盘、机床虎鉗、万能分度头及电磁工作台等。这些夹具通常由机床制造厂或专門的工具工厂制造。



〔专用夹具〕是指专門为了某一种工件在規定的工序中加工而設計的，所以它的需要量不大，往往是一套或两套，一般由工厂自行設計和制造。这类夹具是本課程中所研究的主要对象。

〔标准夹具〕是指預先制造好而存于仓庫的整个或部分夹具，經过补充加工或添补些零件后，即可应用在各种不同的加工情况，如滑柱式钻模等。这样可以使夹具的設計与制造加快而且經济。

〔工件用夹具〕按动力的傳动方式又可分为：手动、气压傳动、液压傳动、液性塑料傳动及电动傳动等等。也可以按构造而分为：可移动的、不动的、可翻轉的、水平的、垂直的等等。

〔輔助工具〕可分为刀具夹头（夹持钻头、扩孔钻等的普通或快换夹头）、心軸（如安装銑刀的）、持刀架（用于轉塔車床及自动車床）、鏜杆（夹持鏜刀块）、特殊刀架（多刀車床用）等类型。

到目前为止，对夹具的分类还沒有一个統一的方法，而且新型的夹具也还在不断地出現，如万能拼合夹具，它的原理与一般夹具截然不同，是上述分类法所无法包括的。

3 使用夹具的目的

采用正确設計的夹具不仅可以保証产品质量和改善工人的劳动条件，同时还可以降低加工成本。利用夹具降低加工成本的途徑在不同的条件下是不同的；但夹具設計者必須要知道，那些因素是可以用来降低加工成本的，以作为設計夹具結构时的主要依据。这就是我們为什么要研究使用夹具的目的的道理。

使用夹具的主要目的有下列三方面：

1）提高机床的生产率与降低工人工作等級。

2）扩大机床的工艺范圍。

3）改变机床的用途。

一、提高机床的生产率与降低工人工作等級 在大規模的生产中，广泛使用着能縮短工序时間与降低工人工作等級的夹具。

我們知道，单件工时 $T_{шт.}$ 是用下式計算的：

即 $$T_{шт.}=T_{маш.}+T_{всп.}+T_{обс.}+T_{отд.};$$

式中 $T_{маш.}$——机动时間，

$T_{всп.}$——輔助时間，

$T_{обс.}$——技术組織服务时間，

$T_{отд.}$——休息及自然需要时間。

在上述这些时間中，$T_{маш.}$与$T_{всп.}$占絕大部分，因此，縮短单件工时主要是应設法使$T_{маш.}$及$T_{всп.}$減少。下面我們举例說明几个主要的办法：

1）縮短輔助时間

（1）減少工件定位时間——例如图1是在齿輪上钻九个孔。如果采用通用夹具，必須先划綫并冲点，然后根据冲点来确定钻头和工件的相对位置。这样除了要花費很多的时間外，同时还要交給比較熟练的工人去做。如果我們为它設計一个专用的夹具，如图2所示，钻头就可以直接沿着钻模板上的钻套将工件的孔钻出来，而不需要鉗工划綫，并且还可以大大的节省輔助时間与降

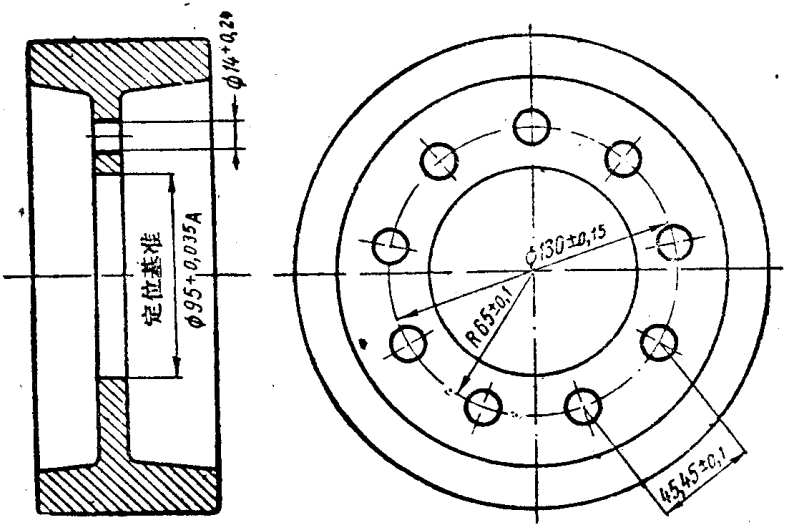


图 1　在齿輪上钻孔的工序图。

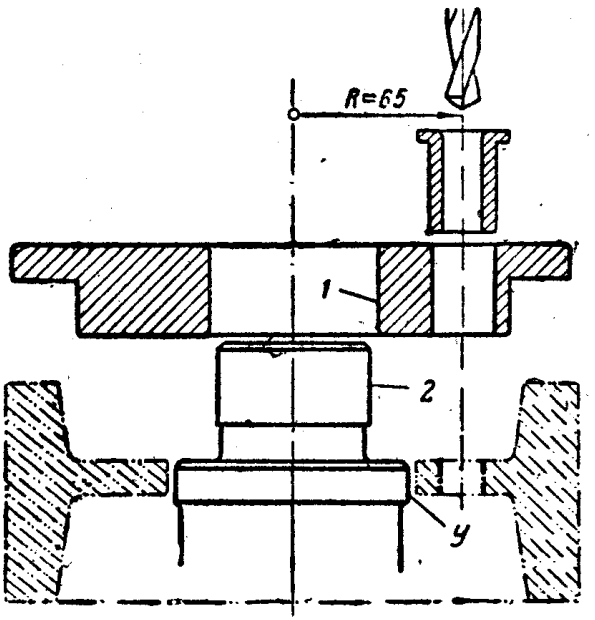


图 2　在齿輪上钻孔用的夹具簡图。

低工人的技术等級。

（2）使用快速夹紧装置——采用气压、液压、电磁等快速夹紧的装置，以达到快速夹紧的目的。除此以外，还可以使用各种其他的快速夹紧方法，如操作一个手柄同时夹紧几个工件等。

图3是用心軸夹持圓环的情形（在車床上加工），一次可以夹紧10个工件。这样，不但每个工件的夹紧时間减少了，同时操纵机床的时間、車刀切入与退出的时間以及装卸心軸的时間也大大减少了。

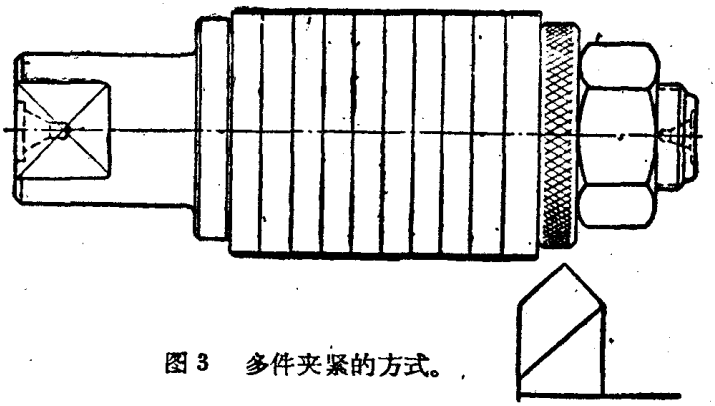


图3　多件夹紧的方式。

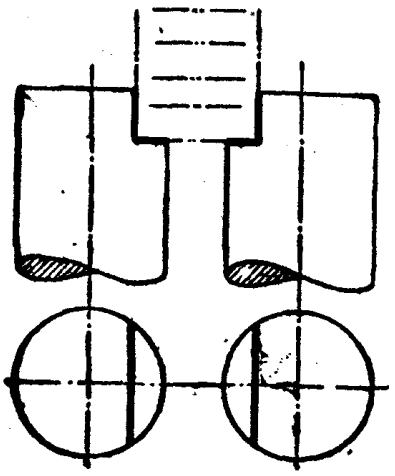


图4　平行多件加工。

（3）采用圓周进給法——这种方法的进給运动是連續不断的，使机动时間与輔助时間重合，因此$T_{всп}=0$。

2）减少机动时間

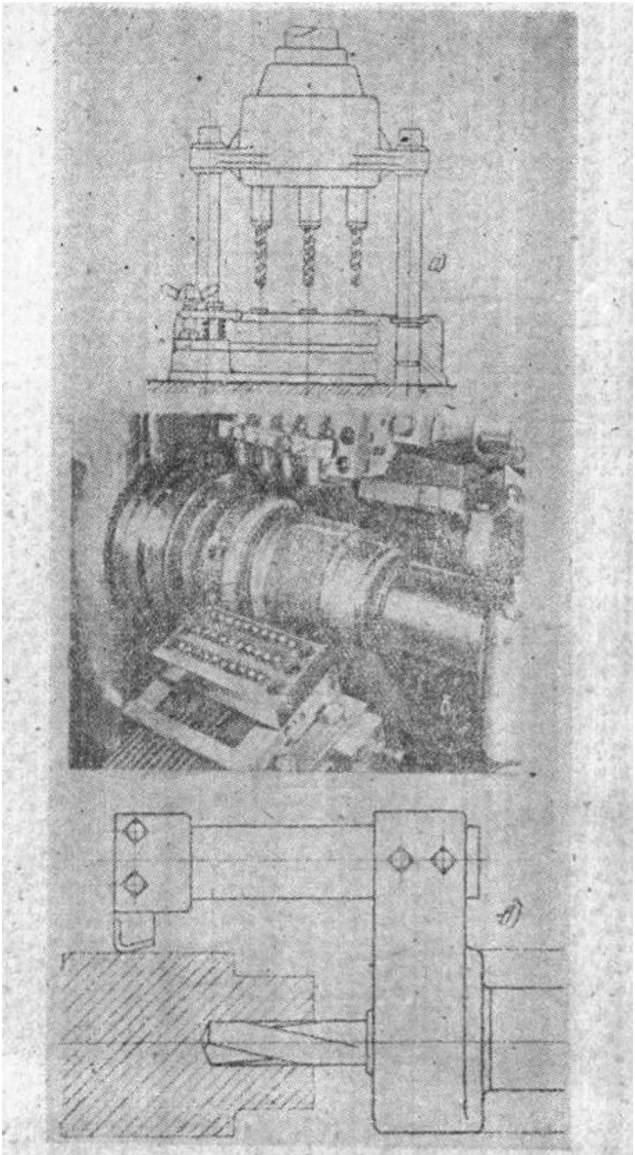


图 5　增加同时工作的刀具以合并分工序的例子。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com