



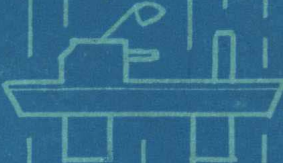
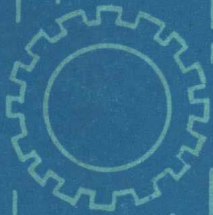
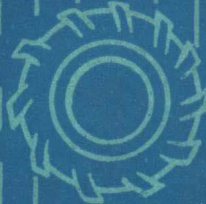
中华人民共和国机械工业部统编

机械工人技术培训教材

创 工 工 艺 学



(中 级 本)



科学普及出版社



1655
4/2

中华人民共和国机械工业部统编
机械工人技术培训教材

创 工 工 艺 学

(中 级 本)

科学普及出版社

本书是机械工业部统编机械工人技术培训教材之一。它是根据原一机部颁布的《工人技术等级标准》和教学大纲编写的。主要包括：孔内表面刨削、插床与插削、精密量具与测量技术、切削原理与先进刀具、刨床夹具、复杂工件的刨削加工、刨床构造、工艺规程制订等。

本书是4~6级刨工的技术培训教材，也可供有关的技术人员和工人学习参考。

本书由吴炳初、周志文、陶洪龙同志编写，经沈士奇、陆一林、龚荣生同志审查。

中华人民共和国机械工业部统编
机械工人技术培训教材
刨 工 工 艺 学
(中 级 本)

责任编辑：张静韵

*

科学普及出版社 出版（北京海淀区白石桥路32号）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京三二〇九印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米¹/₁₆ 印张18¹/₂ 字数：427 千字

1984年10月第1版 1984年10月第1次印刷

印数：1—90,000册 定价：2.65元

统一书号：15051·1118 本社书号：0888

对广大工人进行比较系统的技术培训教育，是智力开发方面的一件大事，是一项战略性的任务。有计划地展开这项工作，教材是关键。有了教材才能统一培训目标，统一教学内容，才能逐步建立起比较正规的工人技术教育制度。

教材既是关键，编写教材就是一件功德无量的事。在教材行将出版之际，谨向为编写这套教材付出辛勤劳动的同志们致以敬意！

机械工业部第一副部长 **杨 铨**

一九八二年五月

前 言

为了更好地落实中共中央、国务院《关于加强职工教育工作的决定》，对工人特别是青壮年工人进行系统的技术理论培训，以适应四化建设的需要，现确定按初级、中级、高级三个培训阶段，逐步地建立工人培训体系，使工人培训走向制度化、正规化的轨道，以期进一步改善和提高机械工人队伍的素质。我们组织了四川省、江苏省、上海市机械厅（局）和第一汽车厂、太原重型机器厂、沈阳鼓风机厂、湘潭电机厂，编写了三十个通用工种的初级、中级的工人技术培训教学计划、教学大纲及其教材，作为这些工种工人技术理论培训的统一教学内容。

编写教学计划、教学大纲及其教材的依据，是原一机部颁发的《工人技术等级标准》和当前机械工人队伍的构成、文化状况及培训的重点。初级技术理论以二、三级工“应知”部分为依据，是建立在初中文化基础上的。它的任务是为在职的初级工人提供必备的基础技术知识，指导他们正确地使用设备、工夹具、量具，按图纸和工艺要求进行正常生产。中级以四、五、六级工“应知”部分为依据，并开设相应的高中文化课，在学完了初级技术理论并具有一定实践经验的工人中进行。它的任务是加强基础理论教学，使学员在设备、工夹具、量具、结构原理、工艺理论、解决实际问题 and 从事技术革新的能力上有所提高（高级以七、八级工“应知”部分为依据，这次未编）。编写的教材计有：车工、铣工、刨工、磨工、齿轮工、镗工、钳工、工具钳工、修理钳工、造型工、化铁工、热处理工、锻工、模锻工、木模工、内外线电工、维修电工、电机修理工、电焊工、气焊工、起重工、煤气工、工业化学分析工、热工仪表工、锅炉工、电镀工、油漆工、冲压工、天车工、铆工等工艺学教材和热加工的六门基础理论教材：数学、化学、金属材料及其加工工艺、机械制图、机械基础、电工基础。

在编写过程中，注意了工人培训的特点，坚持了“少而精”的原则。既要理论联系生产实际，学以致用，又要有理论的高度和深度；既要少而精，又要注意知识的科学性、系统性、完整性；既要短期速成，又要循序渐进。在教学计划中对每个工种的培养目标，各门课程的授课目的，都提出了明确的要求，贯彻了以技术培训为主的原则。文化课和技术基础课的安排、从专业需要出发，适当地考虑到今后发展和提高的要求，相近工种的基础课尽量统一。

这套教材的出版，得到了有关省、市机械厅（局）、企业、学校、研究单位和科学普及出版社的大力支持，在此特致以衷心的感谢。

编写在职工人培训的统一教材，是建国三十年来第一次。由于时间仓促，加上编写经验不足，教材中还难免存在不少缺点和错误，我们恳切地希望同志们试行中提出批评和指正，以便进一步修改、完善。

机械工业部工人技术培训教材编审领导小组

一九八二年五月

目 录

第一章 孔内表面刨削加工	1
第一节 常用的刀具及刨刀杆	1
第二节 常用装夹工具	4
第三节 孔内表面的刨削方法	16
第二章 插床与插削	25
第一节 插削加工的特点	25
第二节 B5032 型插床简介	25
第三节 插刀	32
第四节 插床工作法	36
第三章 精密量具与测量技术	46
第一节 千分表	46
第二节 偏摆检查仪和杠杆千分尺	50
第三节 界限量规、块规、正弦规	52
第四节 水平仪与转速表	61
第四章 切削原理与先进刀具	66
第一节 刀具切削部分的材料	66
第二节 刀具切削部分几何参数的选择	73
第三节 切削时的切削力和切削功率的计算	78
第四节 切削时的振动	82
第五节 先进刀具介绍	83
第五章 夹具	94
第一节 机床夹具的基本概念	94
第二节 定位装置	97
第三节 夹紧装置	109
第四节 夹具体及其它装置	122
第五节 刨床夹具	125
第六节 夹具设计概述	128
第七节 组合夹具	129
第六章 复杂工件加工	136
第一节 大型斜镶条的刨削	136
第二节 复杂曲面工件的刨削	142
第三节 细长轴键槽的刨削	150
第四节 薄形工件的刨削	157
第五节 大模数斜齿条的加工	163
第六节 大模数伞齿轮的刨削方法	169
第七节 大型龙门刨床工作台的刨削	179

第七章 刨床	194
第一节 B6050 型牛头刨床	195
第二节 B690型液压牛头刨床	203
第三节 刨床精度检验	214
第四节 刨床精度调整及维修	229
第八章 工艺规程	239
第一节 编制工艺规程的意义和基本原则	239
第二节 工艺规程的编制	240
第三节 成组工艺基本知识	266
第九章 提高劳动生产率的途径	277
第一节 提高劳动生产率的途径	277
第二节 提高机械加工工序劳动生产率的工艺措施	281

第一章 孔内表面刨削加工

在刨床上进行孔内表面加工，一般是在缺少插床、拉床等设备的情况下，利用刨削方法来加工孔内直线成形的内表面，例如各种键槽、多边形孔、孔内成形表面等。但是使用刨床来加工内孔表面效率较低，而且工件的加工质量不易控制，操作也较为复杂，因此在刨床上进行孔内表面加工，只适用于单件和小批量生产。如果工件的批量较大或加工精度要求较高时，则必须采用插床或拉床来进行加工。

第一节 常用的刀具及刨刀杆

一、内孔刨刀

(一) 内孔刨刀的种类及用途

刨削孔内表面时所使用的切削刀具，称之为内孔刨刀。内孔刨刀的种类主要有平头内孔刨刀、尖头内孔刨刀以及成形内孔刨刀等，见图1-1。

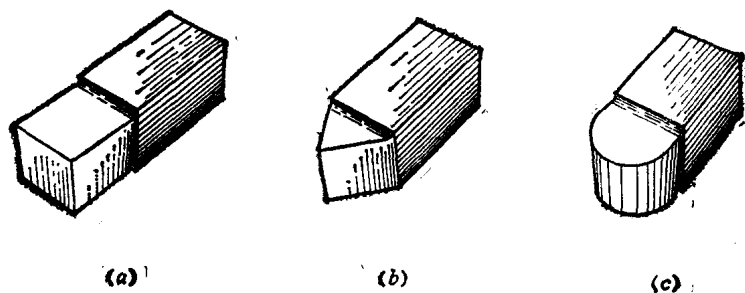


图1-1 内孔刨刀

(a) 平头内孔刨刀；(b) 尖头内孔刨刀；(c) 成形内孔刨刀

平头内孔刨刀是刨削孔内直角槽（如键槽等）以及精刨孔内平面的；尖头内孔刨刀是用来粗刨孔内平面及刨削多边形孔的尖角部位等；而成形内孔刨刀则主要用来加工孔内成形表面，如花键孔、孔内曲面等。

(二) 对内孔刨刀的要求

内孔刨刀很少制造成整体式刨刀，通常是将刀头装夹在刨刀杆的槽孔内来进行切削的；另外，在切削过程中，刨刀杆必须通过工件的内孔，所以刀杆的直径不可能制造得很粗大。由于这两个因素的限制，内孔刨刀的长度和刀头截面积就必须小一些，因此一般内孔刨刀都采用高速钢小刀头刃磨而成。

(三) 内孔刨刀的几何形状及刃磨

内孔刨刀的几何形状与普通刨刀的几何形状基本相同，仅仅是刀体大小不同而已。

在刃磨内孔刨刀时，由于刀头的体积较小，一方面不易用手握住刀头进行刃磨。另外刀具的散热条件也较差，刃磨时所产生的大量磨削热量集中在刀头上，很容易烫痛手指，因此在刃磨内孔刨刀时，可使用手钳或专用夹头夹住小刀头来进行刃磨。

二、内孔刨刀杆

常用的内孔刨刀杆有直刀杆(图1-2a)和组合式弯刀杆(图1-2b)两种。在刀杆的前端部位，垂直于刀杆中心处开有一个方形孔槽，内孔刨刀就安装于该孔槽内，并使刨刀的主切削刃正确地处于一定位置。在刀杆的前端面中心位置上还有一个螺孔，并配有紧固螺钉，用来夹紧小刀头。

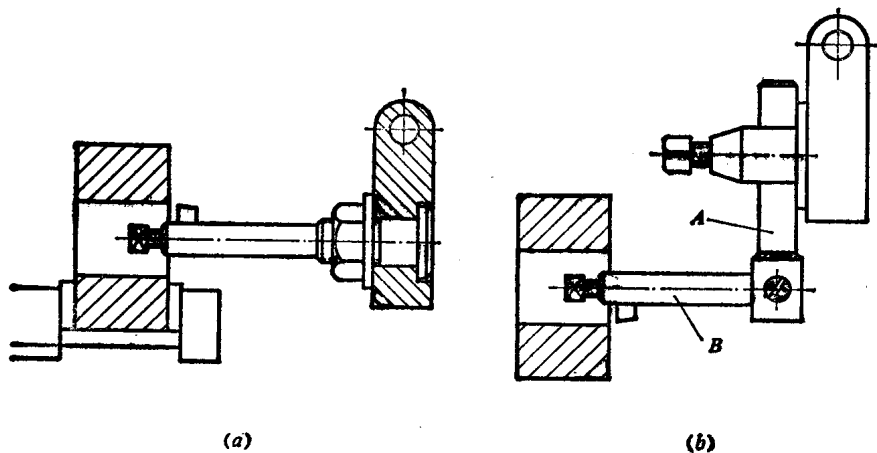


图1-2 内孔刨刀杆
(a) 直刀杆；(b) 组合式弯刀杆

(一) 直刀杆

直刀杆的后端部分呈轴肩形，并与拍板上的轴肩孔相配合，刀杆伸出拍板外的部位车有螺纹，并用螺帽将刀杆固定在拍板上。

由于直刀杆是安装在夹刀座的位置上，刀杆可以绕其轴线转动，在装刀时，可起调整刀具位置的作用。这种刀杆的刚性比较好，加工时不易产生振动，因此使用比较广泛。但这种刀杆也有它的局限性，即刀杆长度和刀杆截面的大小，往往受到工件加工面长度以及内孔大小的限制。如果刀杆有效行程长度短于工件加工面长度，或工件内孔小于刀杆直径时，就不可能进行切削加工，必须另外配制一根符合加工对象要求的刀杆，方能进行正常的切削工作。因此在加工不同孔径、不同长度的工件时，就要配备不同的刀杆。由此可见，直刀杆虽然有它自身的优点，但它的通用性却比较差。

(二) 组合式弯刀杆

组合式弯刀杆又称角尺刀杆，它是由相互垂直的A和B两根直杆组成。为了增强弯刀杆的刚性，垂直的A杆截面应尽可能大一些，而水平刀杆B则安装于垂直杆A的定位孔中。

由于水平刀杆 B 的制造要比整体的直刀杆简单经济,因此可根据不同零件的需要,配备不同长度、不同直径规格的水平刀杆;此外,更换水平刀杆要比更换整体直刀杆方便。因此组合式弯刀杆使用比较灵活方便,通用性要比直刀杆好。但是组合式弯刀杆的整体刚性却不如直刀杆好。

(三) 内孔刨刀和刀杆的安装方法

1. 使用直刀杆加工较长的孔内表面时,刀头向上安装要比向下安装好。如果刀头向下安装,在切削时由于切削阻力 P 的作用(图1-3a),会使刨刀杆和拍板绕销轴转动,从而产生抬刀现象。通常在加工内孔表面时,为防止出现抬刀现象,一般是用螺钉或定位销将拍板固定在拍板座内,但如果拍板固定不牢固或有间隙存在时,在刨削过程中仍会产生振动,因而影响加工表面的光洁度和加工精度。而刀头向上安装时,由于刀头所受的切削力 P 是将拍板压紧在拍板座内(图1-3b),因此不会产生抬刀现象。为了防止刨刀在回程时扎入加工表面,拍板仍须固定在拍板座内。

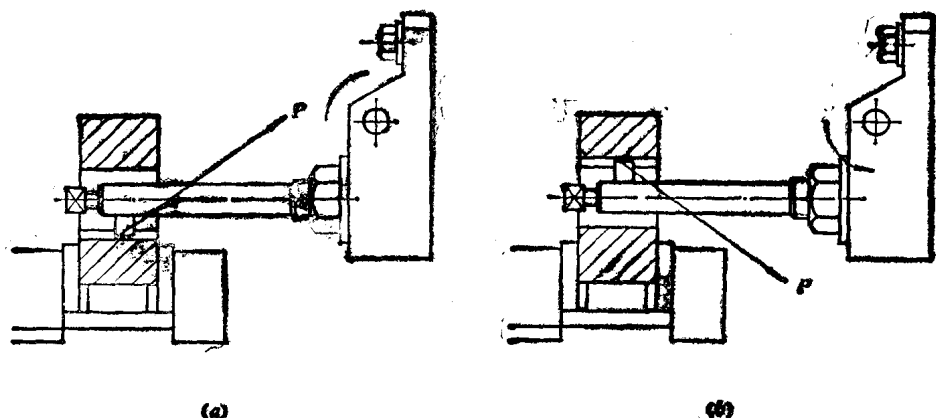


图1-3 内孔刨刀的安装
(a) 刀头向下; (b) 刀头向上

2. 当刨削内孔较大、加工面长度较短的工件时,由于使用的刀杆短而粗,不会因切削阻力的作用而产生抬刀现象(图1-4)。在这种情况下,为了便于对刀和操作,一般都

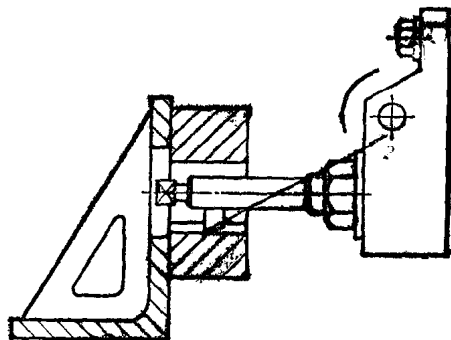


图1-4 使用短粗刀杆时刀头的安装方向

采用刀头向下的安装方式。

3. 安装组合式弯刀杆时,应将垂直杆 A 尽可能伸出短些,以增强刀杆的刚性,防止刀杆在切削时因受力变形过大或产生振动,从而影响工件的加工质量。

4. 如采用组合式弯刀杆刨削孔内表面，一般都将刀头向下安装。因为此时所产生的切削阻力的位置，已降低到拍板销轴的下方，此时产生抬力现象的客观条件已不存在（图 1-5）。

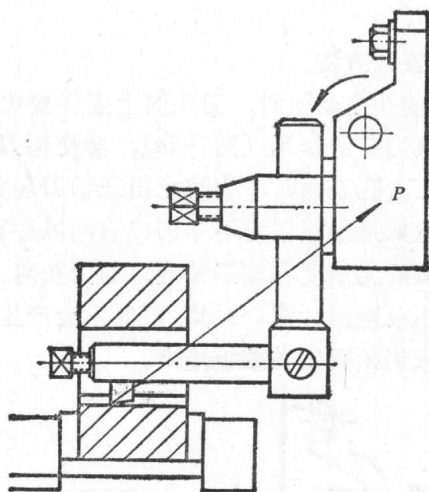


图1-5 采用弯刀杆时的装刀方法

第二节 常用装夹工具

刨削孔内表面时所用的装夹工具较多，除平口钳、各类压板等常用装夹工具外，经常需要使用的还有三爪卡盘、四爪卡盘以及各种分度工具等，下面分别予以介绍。

一、三爪卡盘和四爪卡盘

（一）三爪卡盘的构造和使用方法

1. 三爪卡盘的构造 三爪卡盘俗称三脚夹头，它的结构和形状如图 1-6 所示。使用

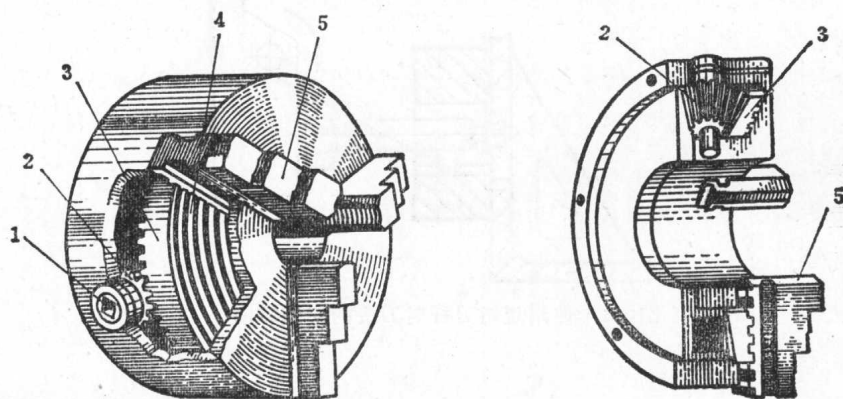


图1-6 三爪卡盘的构造

时，将扳手上的方榫插入小伞齿轮 2 的方孔 1 内转动，小伞齿轮 2 就带动大伞齿轮 3 转动。大伞齿轮的背面是一平面螺纹 4，三个卡爪 5 背面的螺纹与平面螺纹相互啮合，因此当平面螺纹转动时，就带动三个卡爪同时向卡盘中心作向心或离心移动。从而达到利用三个卡爪上的台阶来夹紧或松开工件的目的。

2. 三爪卡盘的使用 三爪卡盘是车床工作的主要装夹工具，但刨床在加工圆体工件的孔内表面（如齿轮内孔键槽、花键套等）时，也需要使用三爪卡盘来装夹工件，通常是将三爪卡盘安装在分度头主轴或专用夹具体上来装夹工件的。

三爪卡盘能方便迅速地装卸工件，而且在夹紧工件时能够自动定心，不需要花费很多时间去进行校正工作。但三爪卡盘只适用于装夹外形比较规则的零件，如圆柱形、正三角形、正六边形等工件，不能装夹形状复杂而不规则的工件。

三爪卡盘的三个卡爪背面的螺纹齿数是互不相同的。在安装卡爪时，必须将卡爪上的 1、2、3 号码与卡盘体上的 1、2、3 号码配对，并按号码顺序依次进行安装。如果卡爪上没有号码，则可比较卡爪背面的螺纹齿数，齿多的为 1，次多的为 2，齿少的为 3，然后按顺序进行安装。

三爪卡盘的卡爪可根据需要安装成正爪或反爪来装夹工件。用正爪装夹工件时，工件直径不能太大，一般卡爪伸出卡盘体圆周不应超过卡爪长度的三分之一，否则卡爪与平面螺纹只有 2~3 牙啮合，受力时容易使卡爪上的牙齿碎裂。因此加工直径较大的零件时，应采用反爪来装夹工件比较妥当。

（二）四爪卡盘的构造和使用方法

1. 四爪卡盘的构造 四爪卡盘又称四脚夹头，它的外形和结构如图 1-7 所示。在卡盘体 1 上，有四条均布的 H 形导向槽，用来安装四个卡爪 2 并起导向作用。在每个卡爪的背面制成半螺母内螺纹与丝杆 3 啮合。丝杆露出卡盘体的一端开有方孔，用来安插扳手方榫。当扳手插入丝杆方孔并转动丝杆时，与丝杆相啮合的卡爪就单独地作向心或离心移动，从而达到夹紧或松开工件的目的。

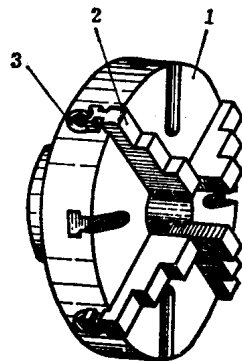


图1-7 四爪卡盘的外形和结构

2. 四爪卡盘的使用 由于四爪卡盘的四个卡爪不是同步移动的，在夹紧工件时，不能起到自动定心的作用。

因此在装夹时，必须用划针盘或百分表来找正工件的中心或其它安装基准，找正工作比较麻烦。但四爪卡盘的夹紧力要比三爪卡盘大得多，同时由于四爪卡盘的卡爪能够单独移动，因而可不受零件的外形限制，因此在加工外形不规则的工件时，一般都采用四爪卡盘来作为装夹工具。

四爪卡盘的卡爪也能安装成正爪或反爪两种形式。同三爪卡盘一样，反爪是用来装夹较大直径的零件。

二、分 度 工 具

在加工孔内表面时，如果遇到沿圆周精确等分或不等分的工件时，就必须使用分度工具才能进行工作。分度工具的主要功用是使工件定期地绕工具主轴轴心线转动一定的

角度，以达到各种不同要求的精确等分或不等分。

刨床工作中常用的分度工具有直接分度头、简单分度头和万能分度头三种。目前工厂中使用较多的分度工具是直接分度头和万能分度头，而简单分度头一般都被万能分度头所取代。

(一) 直接分度头的构造及其使用方法

直接分度头是利用与分度头主轴同心的分度板齿槽来进行分度的。图 1-8 所示是一

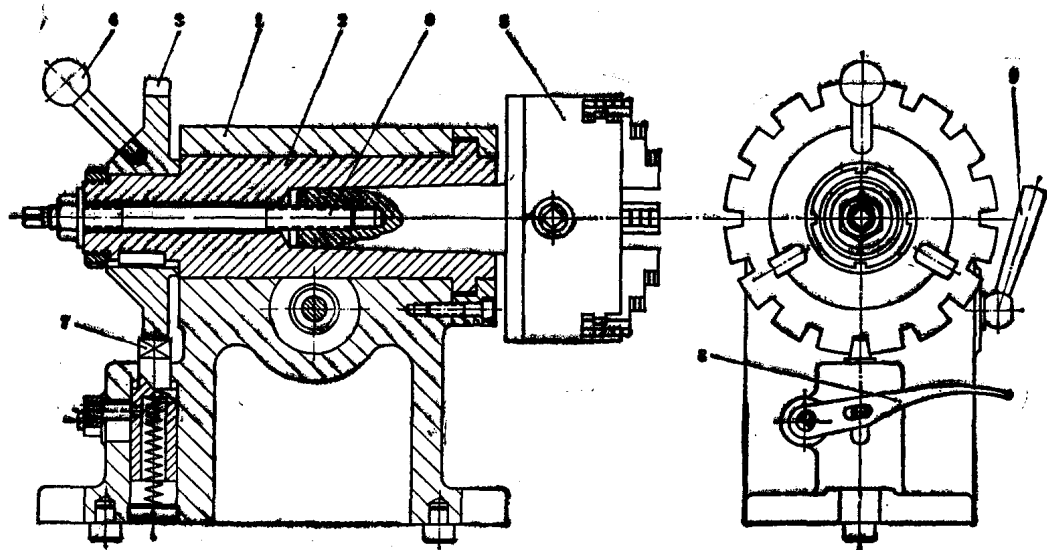


图1-8 直接分度头的构造

种具有可换分度板的直接分度头。图中 1 为分度头体壳，2 为分度头主轴，三爪卡盘 5 安装在分度头主轴的莫氏锥孔中，并用螺杆 6 予以紧固。在分度头主轴的尾部装有分度板 3，分度板上装有扳手柄 4。分度板用平键定位并用螺母将其固紧于分度头主轴上。在分度板的下方装有分度定位机构，其中 7 为定位插销，8 为插销移位手柄。而手柄 9 则为分度头主轴的锁紧机构手柄。

使用时用手按下手柄 8，使定位插销向下移动并与分度板脱离啮合后，扳动手柄 4，使分度板带动分度头主轴转动一个所需的等分角度（即装夹在三爪卡盘中的工件转动了一个所需的角度），然后松开手柄 8，使定位插销在弹簧的作用下向上移动复位，并与分度板的齿槽啮合定位，最后扳紧手柄 9，将分度头主轴锁紧，以防止主轴在切削时产生转动现象。

图中分度板上有 16 个齿槽，因此能将工件分成 2、4、8、16 等分。如果换上另一种等分齿槽的分度板，则可得其它的等分数，例如换上一块 36 齿槽的分度板，就可以将工件分成 2、3、4、6、9、12、18 和 36 等分。由于这种分度头是直接转动分度板来进行工件等分的，因此该分度方法就叫直接分度法。

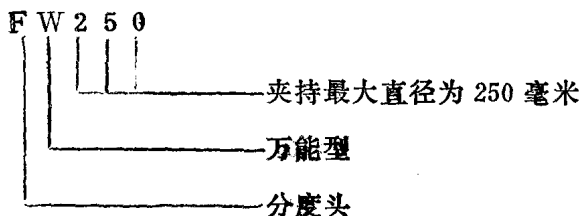
直接分度头使用时操作简便、分度迅速、定位也比较可靠，它的分度精度则取决于分度板齿槽的等分精度，而工厂中使用的直接分度头的精度一般都比较精确。直接分度头的不足之处是使用范围比较狭窄，因它的分度范围要受到分度板齿槽的限制，如果工

件的等分数与分度板齿槽数不成倍数比例时，就无法进行分度工作。因此直接分度头通常在工件分度精度要求较高、加工批量较大时使用。

(二) 万能分度头的构造及其使用方法

万能分度头比一般分度头能进行更广泛和更复杂的分度工作，是加工孔内表面时不可缺少的分度工具。通常所见的万能分度头有FW200、FW250、FW320三种型号，它们的最大夹持直径分别为200、250、320毫米。

分度头的型号含义表示如下：



1. 万能分度头的构造 图1-9是FW250万能分度头的外形结构。图中3是一根空

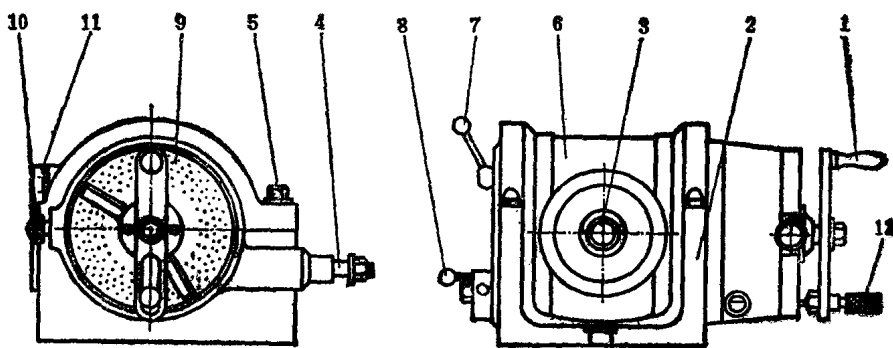


图1-9 FW250型万能分度头的外形

心的分度头主轴，主轴两端均有莫氏锥孔，在主轴前端外圆上还有螺纹。前端锥孔可安装顶尖，外圆螺纹可安装三爪卡盘；后端锥孔可安装接长轴，以便在差动分度时安装配换齿轮，由齿轮将分度头主轴的运动传递给挂轮轴4，以带动分度盘9旋转，从而产生差动运动。

分度头主轴还可以随回转体壳6在分度头基座2的环形导轨内转动。即分度头主轴除安装成水平位置外，还可以扳转成倾斜位置（向上倾斜最大至 90° ，向下倾斜最大 10° ）。在扳转回转体壳前，应松开螺帽5，待倾斜角度调整准确后再拧紧螺帽，使回转体壳位置固定。

分度时可摇动手柄1，通过内部的传动机构，使主轴带动工件进行分度。工件转过的角度大小，决定于手柄转过的转数和角度多少，而转过的角度可由分度盘9来控制。在分度盘上面有很多圈小孔，各圈小孔在圆周上等分排列。分度前，将定位销12拔出，分度后再插入所需要的孔内，这样就可以精确地控制手柄的转数和转角多少。螺钉10为防止分度盘微量转动的紧固螺钉。

分度头手柄和主轴之间的传动关系，可见图1-10所示的分度头传动系统。

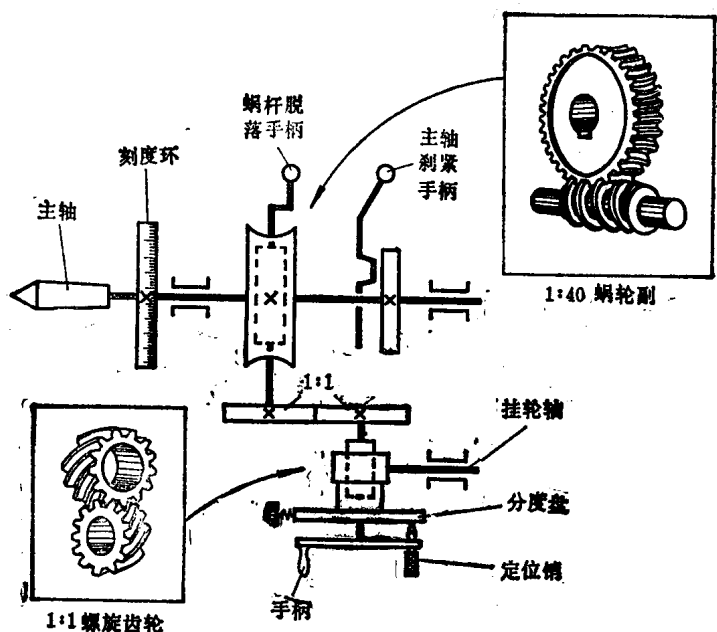


图1-10 FW250型万能分度头的传动系统

当分度手柄转动时，通过一对速比为 1:1 的正齿轮，使单头蜗杆带动齿数为 40 的蜗轮和主轴一起转动。分度手柄转过 1 转时，蜗轮带动主轴转过 $\frac{1}{40}$ 转。而主轴旋转 1 转时，手柄需要旋转的转数，叫做分度头的传动定数（即传动比）。目前我国生产的分度头传动定数都是 40。因此工件的等分数确定后，每次分度时手柄应转过的转数即可由下式求得：

$$n = \frac{40}{Z}$$

式中 n ——分度手柄应转过的转数；

Z ——工件要求的等分数；

40 ——分度头的传动定数。

2. 万能分度头的分度方法 万能分度头的分度方法有直接分度法、简单分度法、角度分度法、差动分度法以及近似分度法等几种。在加工一般等分工件时，通常采用前三种分度方法；加工齿轮、内齿轮和伞齿轮工件时，就可能要用差动分度或近似分度方法，下面将各种分度法分别予以介绍。

(1) 直接分度法。如果工件的等分数较少而且精度要求较低时，一般都采用直接分度法来进行工件分度。采用这种分度法时不需转动手柄，可直接用手转动分度头的主轴。但在分度前应先扳动手柄 8（见图 1-9），使分度头内部的蜗杆和蜗轮脱离啮合。分度完毕后，应扳动手柄 7 将主轴锁紧，防止在加工时因主轴松动而引起的振动和分度误差的产生。

分度时所转过的角度数值，可从固定在主轴上的刻度环 11 上读出。这种分度方法比

较简单，但分度精度较低，工件的夹持刚性也比较差，不能承受较大的切削力。

(2) 简单分度法。这是一种最常用的分度方法。分度时转动分度手柄，通过蜗杆带动蜗轮和主轴旋转。主轴的旋转是根据手柄对分度盘转过的转数来计算的。

假设要加工一个33等分的工件，用简单分度法来进行分度工作，此时可按前面所述的公式算出手柄在每次分度时应转过的转数，即

$$n = \frac{40}{z} = \frac{40}{33} = 1 \frac{7}{33} \text{ (转)}$$

从计算的结果来看，手柄转一转是容易控制的，余下的 $\frac{7}{33}$ 转就需要根据分度盘各圈的孔数来进行选择和换算。

FW250 型万能分度头备有两块分度盘，第一块正面有六圈孔数各不相等的小圆孔，其形状如图 1-11 所示。各圈的孔数依次为 24、25、28、30、34、37；反面为 38、39、41、42、43。第二块正面为 46、47、49、51、53、54；反面为 57、58、59、62、66。

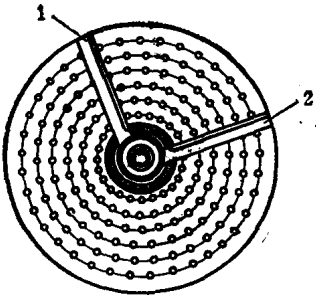


图1-11 分度盘外形

根据上述孔圈的孔数， $1 \frac{7}{33}$ 可换算成 $1 \frac{14}{66}$ ，即手柄在 66 孔的孔圈上转过一转后，再转过 14 个孔距数，即为 $1 \frac{7}{33}$ 转。

为了方便地记取手柄转过的余数（如前面所述的 14 个孔距数），可根据所需转过的孔距数调整分度叉 1 和 2 的夹角，这样就可以减少分度时因记数而产生的差错。

为了省略计算，在应用简单分度法分度时，手柄转过的圈数和孔数可直接查表1-1。

简单分度表(分度头定数40)

表1-1

工件等分数	分度盘孔数	手柄的转数	转过的孔距数	工件等分数	分度盘孔数	手柄的转数	转过的孔距数
2	任意	20	—	15	24	2	16
3	24	13	8	16	24	2	12
4	任意	10	—	17	34	2	12
5	任意	8	—	18	54	2	12
6	24	6	16	19	38	2	4
7	28	5	20	20	任意	2	—
8	任意	5	—	21	42	1	38
9	54	4	24	22	66	1	54
10	任意	4	—	23	46	1	34
11	66	3	42	24	24	1	16
12	24	3	8	25	25	1	15
13	39	3	3	26	39	1	21
14	28	2	24	27	54	1	26

(续)

工件等分数	分度盘孔数	手柄的转数	转过的孔距数	工件等分数	分度盘孔数	手柄的转数	转过的孔距数
28	42	1	18	65	39	—	24
29	58	1	22	66	66	—	40
30	24	1	8	68	34	—	20
31	62	1	18	70	28	—	16
32	28	1	7	72	54	—	30
33	66	1	14	74	37	—	20
34	34	1	6	75	30	—	16
35	28	1	4	76	38	—	20
36	54	1	6	78	39	—	20
37	37	1	3	80	34	—	17
38	38	1	2	82	41	—	20
39	39	1	1	84	42	—	20
40	任意	1	—	85	34	—	16
41	41	—	40	86	43	—	20
42	42	—	40	88	66	—	24
43	43	—	40	90	54	—	24
44	66	—	60	92	48	—	20
45	54	—	48	94	47	—	20
46	48	—	40	95	38	—	16
47	47	—	40	96	24	—	10
48	24	—	20	98	49	—	20
49	49	—	40	100	25	—	10
50	25	—	20	102	51	—	20
51	51	—	40	104	39	—	15
52	39	—	30	105	42	—	16
53	53	—	40	106	53	—	20
54	54	—	40	108	54	—	20
55	66	—	48	110	66	—	24
56	28	—	20	112	28	—	10
57	57	—	40	114	57	—	20
58	58	—	40	115	46	—	16
59	59	—	40	116	58	—	20
60	42	—	28	118	59	—	20
62	62	—	40	120	66	—	22
64	24	—	15	124	62	—	20