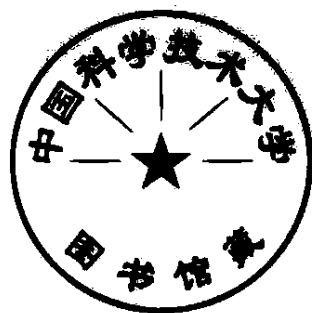


机夹刀具

湖南人民出版社



机 夹 刀 具

湖南省国防工业办公室
湖南省革命委员会科技局 编
湖南 南 大 学

*

湖南人民出版社出版
湖南省新华书店发行
湖南省新华印刷二厂印刷

*

1977年4月第1版第1次印刷
统一书号: 15109·122 定价: 0.52元

前 言

在毛主席革命路线指引下，以华主席为首的党中央，一举粉碎了王张江姚“四人帮”。打倒“四人帮”，生产力大解放，**把国民经济搞上去**已成为亿万人民的共同心愿。我省和全国一样，在工业战线上迅速掀起了“**工业学大庆**”群众运动的新高潮。群众性技术革新如雨后春笋，层出不穷。广大机械工人和技术人员对机械加工刀具也提出了更高的要求。

机械夹固式刀具是国家重点推广项目之一。为了迅速推广这一先进刀具，促进刀具技术革新的深入发展，多快好省地建设社会主义，我们组织了我省国防工业有关工厂，组成了以工人为主体的，有干部和技术人员参加的三结合编写小组，编写了本书。

本书前一部分重点介绍了机械夹固式刀具的优越性，夹固方式、刀片及其几何参数等问题，尽量作到文字通俗，简明扼要。后一部分介绍了车、刨、铣共七十把刀具，均由编写小组同志深入生产第一线，通过调查研究选取的较为先进的刀具。编写中注意了图纸资料的准确、系统和完整性，力求达到使用者见图能制刀的目的。

在编写过程中，得到了株洲硬质合金厂的大力支持，在此表示感谢。

由于编写时间短促，水平有限，本书可能存在不少缺点和错误，恳请广大读者批评指正。

编 者

一九七七年三月

目 录

第一章 概 述

- 一、机械夹固式硬质合金刀具的优越性……………(1)
- 二、国内外机夹不重磨刀具的发展概况……………(4)

第二章 机械夹固式不重磨车刀

第一节 机夹不重磨车刀的组成及其主要几何 角度 ……………(7)

- 一、车刀的组成及主要几何角度……………(7)
- 二、机夹不重磨车刀角度的构成及刀杆上刀片槽
角度的设计……………(17)

第二节 机械夹固硬质合金不重磨刀片 ……………(23)

- 一、不重磨刀片的类型……………(23)
- 二、不重磨刀片断屑槽的型式……………(25)
- 三、不重磨刀片的选择……………(30)

第三节 机夹不重磨车刀的夹紧结构形式(50)

- 一、杠杆式.....(50)
- 二、杠销式.....(52)
- 三、偏心式.....(55)
- 四、楔销式.....(56)
- 五、楔钩式.....(57)
- 六、上压式.....(58)
- 七、压拉式.....(58)
- 八、斜销式.....(59)

第四节 机夹不重磨车刀的刃磨及其他(60)

- 一、机夹不重磨车刀的代号.....(60)
- 二、刀片的刃磨.....(60)
- 三、刀垫.....(62)
- 四、刀片的安装及夹紧.....(62)
- 五、合理使用.....(63)

第三章 机械夹固式刀具选编

- 一、机械夹固式不重磨车刀.....(64)
 - 1.机夹偏心式90°外圆车刀(64)
 - 2.机夹螺纹偏心式90°外圆车刀(65)

3.机夹杠销式90°外圆车刀	(66)
4.机夹杠销式45°外圆车刀	(67)
5.机夹杠销式75°端面车刀	(68)
6.机夹楔块式45°外圆端面车刀	(70)
7.机夹楔块式端面车刀	(71)
8.机夹杠杆式90°外圆车刀	(72)
9.机夹杠杆式75°外圆车刀	(74)
10.机夹斜销式90°外圆车刀	(77)
11.机夹斜销式75°外圆车刀	(78)
12.机夹压拉式75°外圆车刀	(79)
13.机夹偏心式90°内孔车刀	(80)
14.机夹杠销式75°内孔车刀	(81)
15.机夹上压式90°内孔车刀	(82)
16.机夹上压式70°内孔车刀	(83)
二、机械夹固式重磨车刀	(84)
1.机夹90°外圆车刀	(84)
2.机夹可调式90°外圆车刀	(86)
3.机夹75°强力切削外圆车刀	(88)
4.机夹楔块式75°强力车刀	(90)
5.机夹75°左偏车刀	(91)
6.机夹淬火钢外圆车刀	(94)
7.机夹脆铜卷屑车刀	(95)
8.机夹大刀倾角外圆精车刀	(98)
9.机夹宽刃精车刀	(100)

10.机夹端面车刀.....	(102)
11.机夹强力切断刀.....	(104)
12.机夹上压式螺纹车刀.....	(107)
13.机夹高速螺纹车刀.....	(109)
14.机夹楔块式外螺纹车刀.....	(111)
15.机夹高效蜗杆车刀.....	(113)
16.机夹90°内孔车刀	(117)
17.机夹75°内孔粗车刀	(118)
18.机夹大刀倾角圆弧刃内孔精车刀.....	(119)
19.机夹可调内螺纹车刀.....	(121)
20.机夹淬火钢内螺纹车刀.....	(123)
三、机械夹固式刨刀.....	(124)
(一)机夹一杆多头龙门刨刀组.....	(124)
1.机夹强力刨刀头(右).....	(127)
2.机夹强力刨刀头(左).....	(129)
3.机夹不重磨刨刀头.....	(131)
4.机夹强力刨刀头(右).....	(132)
5.机夹强力刨刀头(左).....	(133)
6.机夹左偏刨刀头.....	(134)
7.机夹右偏刨刀头.....	(136)
8.铸铁精刨刀头.....	(138)
9.机夹可调刃倾角精刨刀头.....	(141)
10.机夹铸钢精刨刀头.....	(144)
11.机夹宽刃精刨刀头.....	(146)

12.45°导轨粗精刨刀头(左)	(149)
13.45°导轨粗精刨刀头(右)	(152)
14.65°导轨粗精刨刀头	(154)
15.25°导轨粗精刨刀头	(156)
16.机夹55°燕尾槽粗精刨刀头(左、右).....	(158)
17.机夹不锈钢切断刀头.....	(161)
(二)机夹一杆多头牛头刨刀组.....	(165)
1.机夹奇形刨刀头.....	(168)
2.机夹强力刨刀头.....	(170)
3.机夹右偏刨刀头.....	(171)
4.机夹左偏刨刀头.....	(172)
5.机夹55°燕尾槽粗精刨刀头(右)	(173)
6.机夹55°燕尾槽粗精刨刀头(左)	(174)
7.可调刃倾角精刨刀头.....	(175)
四、机械夹固式铣刀.....	(176)
1.机夹不重磨立铣刀.....	(176)
2.机夹不重磨阶梯铣刀.....	(177)
3.弹性夹紧重磨立铣刀.....	(180)
4.机夹立铣刀.....	(182)
5.机夹重磨阶梯端面铣刀.....	(184)
6.机夹重磨端面铣刀.....	(188)
7.机械夹固式三面刃铣刀.....	(190)
8.弹性夹固三面刃铣刀.....	(192)
9.机夹整体硬质合金内螺纹铣刀.....	(194)

10.组合工具.....(195)

附录：常用机夹不重磨刀片及重磨

刀片形状及尺寸(196)

第一章 概 述

刀具在金属切削加工中有着非常重要的作用,“刀头虽小,威力无穷”,就是广大金属切削工人对刀具在生产中的作用的概括。近年来,随着机械工业的发展,各种先进刀具如雨后春笋,层出不穷。其中,硬质合金刀具占了很大的比重,它们在提高切削加工生产率、提高产品质量和降低生产成本方面,体现了巨大的优越性,在我国得到了迅速的推广。

一、机械夹固式硬质合金刀具的优越性

机械夹固式硬质合金刀具,有机夹重磨式和机夹不重磨式两类。机夹重磨式刀具,是将一般焊接刀具用的硬质合金刀片,用机械夹固的方法装夹在刀杆(或刀体)上,切削部分的几何形状由刃磨成形,用钝后可进行多次重磨,直至刀片不便夹固为止。其断屑是在刀片上刃磨断屑槽或在刀杆上安装断屑块或断屑器。

机械夹固硬质合金不重磨式刀具(以下简称机夹不重磨刀具),是将压制有合理的几何角度,能在一定的切削用量范围内卷屑、断屑,并具有数个刀刃的刀片,用机械夹固的方法,装夹在刀杆(或刀体)上。当刀片的一个刀刃用钝后,只需将刀片的夹紧机构松开,将刀片转动一个角度,掉换另一个新刀刃,重新夹紧后即可继续使用。所有刀刃用钝后,生产工人只需将整块刀片卸下,更换一个新刀片即可。

生产实践证明，与焊接刀具比较，在金属切削加工中采用机夹不重磨刀具具有如下主要优点：

1. 提高硬质合金刀具的耐用度和刀片利用率

据不完全统计，焊接刀具硬质合金刀片的利用率一般只达30%。而机夹不重磨刀具由于刀片是用机械夹固的方法与刀杆连接，不经高温焊接，完全避免了因焊接而产生的内应力、裂纹和高温氧化现象，保证了硬质合金刀片原有的物理机械性能。实验证明，焊接后的硬质合金刀片，硬度一般要降低HRA 2~6度。

机夹不重磨刀片的断屑槽全部是压制成型，因此刀片的刃磨量很小，加之避免了焊接时所产生的内应力，因此刃磨时产生裂纹的可能性大大减少。

由于避免了焊接和刃磨缺陷，使刀具耐用度和刀片利用率大大提高。据统计，在切削条件大致相同的情况下，不重磨刀具的耐用度比焊接刀具的高一倍以上。有的工厂为了充分利用硬质合金，在刀片用钝后进行1~2次修磨再予以利用，使刀片利用率成倍提高。

2. 提高切削加工生产率

切削加工的生产率，可用单件工时 $T_{\text{件}}$ 来衡量，也可以用单位时间内切出的工件数量 $Q = \frac{1}{T_{\text{件}}}$ 来衡量。而单件工时为：

$$T_{\text{件}} = T_{\text{机}} + T_{\text{辅}}$$

式中： $T_{\text{机}}$ ——加工一个零件所需的机械加工时间；

$T_{\text{辅}}$ ——加工一个零件所需的一切辅助时间，如安装及夹紧工件，换刀、磨刀、装刀等。

由于采用机械夹固，避免了焊接和刃磨缺陷，能充分发挥硬质合金的切削性能，从而可采用较大的切削用量，减少机械加工时间 $T_{机}$ ，提高切削效率。

使用机夹不重磨刀具，无需操作工人自行刃磨刀具。当刃口用钝后，调换刃口或刀片方便迅速，可节省大量的刃磨、装刀和对刀时间，因此大大缩短了辅助时间 $T_{辅}$ 。据介绍，一般机夹不重磨车刀的换刀时间只需十几秒钟。这对于自动机床、数控机床、组合机床、流水线及自动线等特别有利，可以缩短停机时间，保证生产节拍，提高生产效率。

生产率的提高在铣削加工方面更为显著。与焊接铣刀相比，不重磨铣刀的生产率可提高1~5倍，走刀量可提高3~5倍。

3. 节约钢材和硬质合金，降低生产成本

由于刀片采用机械夹固，所以刀杆可多次重复使用，而不像焊接刀具的刀杆那样随刀片一起报废或至多再用一次。因此使用机夹刀具可节省大量制造刀杆的钢材和工时。加之机夹刀片的利用率高（90%以上可回收送硬质合金厂重制），刀片耐用度高及使用机夹刀具生产率高，因此机夹刀具的成本大大降低。据某些工厂统计，机夹不重磨车刀的使用成本比同类型焊接车刀的使用成本约低5~7倍。

4. 有利于刀具的标准化及便于集中生产管理

焊接刀具的几何角度及断屑槽型全靠工人手工刃磨。由于技术水平不一，刃磨出的刀具在生产效率、加工质量及刀具耐用度方面的差异非常大。而不重磨刀片的几何角度及断屑槽型是压制成型的。这些角度和断屑槽参数是经过广大工人反复实

实践证明是比较理想的。一定的槽型适用于一定的切削规范，只要选择和使用适当，就能保证稳定可靠的断屑和切削顺利。这给刀具标准化，大面积推广先进刀具及刀具的集中生产，提供了有利条件。

机夹不重磨刀具由于刀杆利用率高，一个刀杆可供几十甚至上百个刀片使用，并可以做到一把刀杆上配备多种牌号的硬质合金刀片，因此刀杆的数量大大减少，工具库只需存有少量刀杆和足够数量的刀片即可，使库房面积缩小，管理人员减少，刀具管理工作简化。

同时，硬质合金不重磨刀具的出现，为研制切削难加工材料用的新牌号硬质合金刀片及碳化钛和氮化钛涂层刀片的广泛使用和发展提供了一条理想的途径。

由上述可知，大力推广使用机夹不重磨刀具，是我国机械加工行业的一项迫切的任务，对于发展国民经济，具有重要的意义。

二、国内外机夹不重磨刀具的发展概况

“在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上”。机夹不重磨刀具就是在不断总结生产实践经验的基础上发展起来的。

世界上最初使用的硬质合金车刀，本来就是机械夹固的。但是，当时人们还没有这方面的经验，所采用的刀具几何角度不合理，切削时刀片经常翻落下来，因此后来便改成了焊接式。而且硬质合金刀具成了机械加工中的主要切削工具。

随着机械工业的发展，对刀具提出了新的要求，不仅要求

刀具具有高的耐用度和承受大的切削用量，而且要求能迅速地换刀和对刀，并能保持工件的尺寸精度以及断屑可靠。由于硬质合金机夹不重磨刀具在这些方面具有显著的优越性，因此，从五十年代后期开始，在国内外得到了大力推广。如美国和瑞典，目前不重磨车刀已占车刀总量的70~80%，不重磨铣刀已占铣刀总量的40~45%。在国外，不重磨刀具不仅广泛地用在一般外圆车刀和内孔镗刀等单刃刀具上，而且还用于螺纹车刀、切断刀、仿形车刀、端铣刀、立铣刀、三面刃铣刀以及机夹喷射钻等多刃复杂的刀具上。

在我国，机夹不重磨刀具从一九六二年起在少数工厂开始试用，但不够广泛。无产阶级文化大革命，推动了我国生产力的发展。在毛主席革命路线的指引下，机械工业出现了飞速发展的大好形势。一九七〇年以来，为了促进机夹不重磨刀具的应用和发展，一机部和冶金部召开了一系列会议。国家计委和一机部先后将不重磨刀具列入全国（部）技术革新的重点推广项目，肯定了机夹不重磨刀具在我国刀具改革中的重要地位。目前，不重磨刀具的使用已遍及全国各地。如我省76年召开的先进刀具经验交流会上表演及展出的先进刀具中，机夹刀具占98%以上，有的工厂在车、铣刀使用上占全厂刀具总数的40%以上，说明我省在近一年的时间内机夹不重磨刀具的使用推广工作有了很大的进展。

与此同时，全国各地都在大力发展不重磨刀具的生产，为进一步在我国推广使用不重磨刀具提供了物质基础。

同任何新生事物一样，机械夹固硬质合金不重磨刀具也有

一个逐步完善的过程。在我国不重磨刀具虽已得到了迅速发展和日益广泛的应用，但还有其不足之处。如断屑槽型品种不够多，还不能适应各种机械加工的需要；现有刀片的断屑槽型和断屑规范尚需进一步经生产实践验证后予以定型；出厂刀片的刃口较毛糙，刀片和刀杆的制造精度要求较高，制造较复杂等。但我们深信，在各级党委的领导下，在广大工人技术人员的共同努力下，这些问题一定能逐步解决，使不重磨刀具日趋完善。

除刀具本身的不足之处外，人们对不重磨刀具的性能、特点、切削规律等认识不足，使用不当，也是造成推广应用的障碍的主要因素。因此，要推广应用不重磨刀具，就必须在实践中不断摸索规律，上升为理论，并将这些理论用来指导我们的生产实践。

在推广机夹不重磨刀具的同时，机夹重磨刀具在我国各地已广泛采用。它解决了目前不重磨刀片供不应求的矛盾。由于可采用焊接刀具用的刀片，因此便于普遍推广。加之几何角度可根据切削条件由工人自行刃磨，可以因地制宜，有一定的机动灵活性。虽其优越性不如机夹不重磨刀具显著，但由于刀片不需焊接，完全避免了焊接缺陷，其耐用度和生产率比焊接刀具的仍要高得多，因此深受广大切削工人的欢迎，应用极广。

第二章 机械夹固式不重磨车刀

第一节 机夹不重磨车刀的组成 及其主要几何角度

一、车刀的组成及主要几何角度

如图 1 所示，机夹不重磨车刀是由刀杆、刀片、刀垫及夹

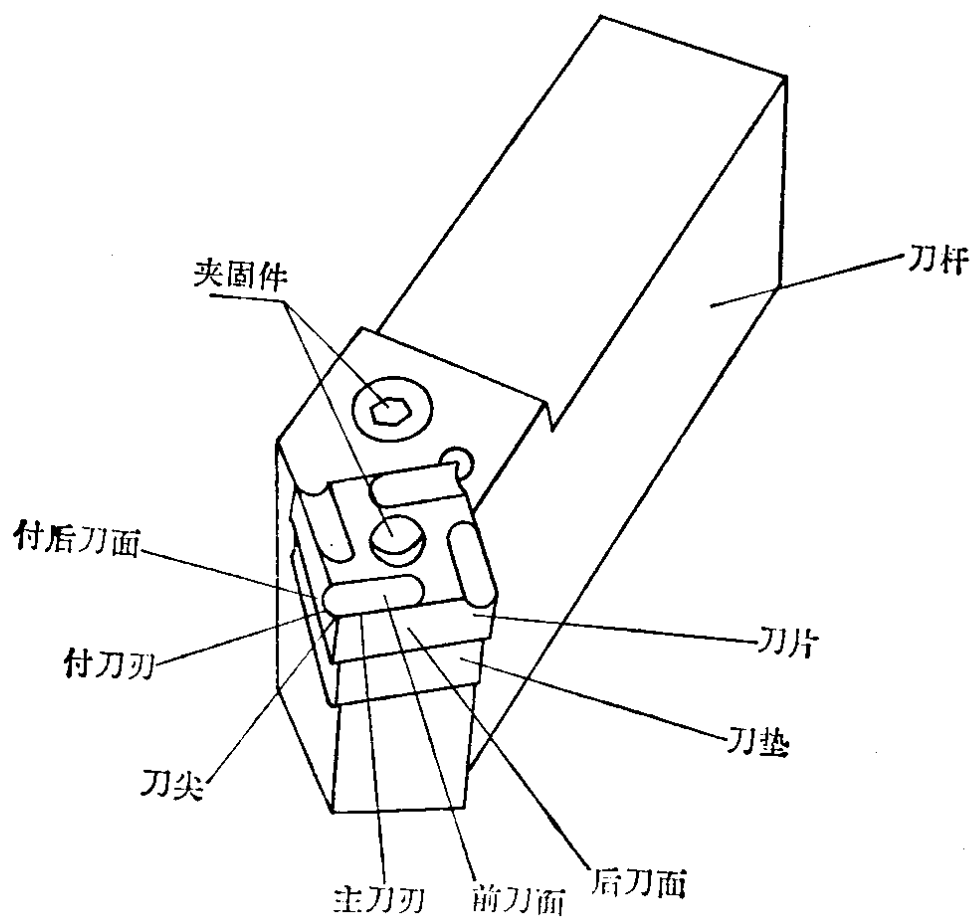


图1 机夹不重磨车刀的组成