

机夹刀具

J I J I A D A O J U



甘肃省科学技术交流站

毛主席语录

列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。这就是马克思主义的认识论，就是辩证唯物论的认识论。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

序 言

一九七四年十月份，一机部和冶金部在柳州召开了全國先進刀具推广和硬質合金供应管理經驗交流会。大会初步总结和交流了无產階級文化大革命和批林批孔运动以來，金切加工战綫的广大职工，認真學習馬列主义和毛主席著作，高举“鞍钢宪法”光辉旗帜，大搞刀具技术革新和技术革命所取得的巨大成績；同时，會議指出了以合理使用硬質合金和大力推广机夾結構为基本内容的刀具發展方向。

为了更好地宣傳和貫徹这次會議的精神，把我省刀具革新的群众运动搞上去，努力推广和發展机械夾固重磨式及不重磨式刀具，“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建設社会主义”，我站組織編寫了《机夾刀具》这本通俗讀物，供同志們設計或革新刀具时學習参考。

本書由甘肅工業大学教师、省科技站刀具交流推广隊魏慶同同志執筆編寫，主要取材是在省刀具隊多次下厂观摩學習和开展交流活动中，蒐集我省几十个大、中、小型工厂的生產实际材料，以我省广大金切工人的革新和創造为基础，吸取了國內先進經驗及國外某些成熟的东西編寫而成。它是科学技术人員虚心向工農學習的產物。

当前，我省金切战綫的广大职工，同全國人民一道，正在認真學習毛主席关于理論問題的重要指示，“抓革

命，促生产”，形势一派大好。我們希望《机夹刀具》这本书能够在刀具技革的群众运动中起到普及刀具知識，提高金切加工及刀具水平，努力实现我省刀具机械夾固化的作用。

应当指出：任何科技讀物都应当成为巩固无產階級專政的工具。《机夹刀具》这本书是不是体现了馬克思主义世界觀的統帥，体现唯物辯証法的指導，批判修正主义，批判唯心主义和形而上学，以更好地推动我國机夹刀具理論的發展，为社会主义革命和建設服务。这些問題——虽然我們同編者一道，已經做了努力——都还需要通过实践来進一步地檢驗。

省刀具隊工人師傅对本书進行了集体審閱。十分欢迎同志們提出批評指正意見，以便修改、充实，爭取讓《机夹刀具》成为我國自己的，为广大工人同志欢迎的讀物。

甘肅省科学技術交流站

一九七五年十月

目 录

一、机夹刀具的基本知识	(1)
1、什么是机夹刀具	(1)
2、什么是机夹不重磨式刀具	(6)
3、机夹刀具的优越性	(11)
4、推广不重磨式刀具的意义	(17)
二、不重磨式硬质合金刀片	(21)
1、刀片的类型	(22)
2、刀片的代号及其尺寸系列	(27)
3、不重磨式车刀的断屑槽	(35)
4、不重磨式铣刀刀片	(41)
5、国外不重磨刀片资料简介	(44)
三、机夹刀具的切削角度	(47)
1、怎样获得机夹刀具的切削角度	(47)
2、刀片嵌入角 θ 的意义	(50)
3、怎样确定刀片的嵌入角	(53)
4、立装刀片	(58)
5、不重磨式车刀的四个基本角度	(59)
四、机夹刀具的设计要点	(70)
1、首先要抓住刀刃这个要领	(72)
2、合理选用刀片材料和刀片型式	(74)
3、在四个基本的切削角度上下功夫,	

开出“前后偏斜”的刀片槽·····	(77)
4、保证机夹结构具有较高的刚性和抗振性·····	(81)
5、考虑重磨后刀片位置的调节问题·····	(86)
6、设计机夹刀具的其它注意事项·····	(93)
五、机夹结构型式及典型刀具·····	(97)
1、压板式·····	(97)
2、楔块式·····	(108)
3、杠杆式·····	(114)
4、弹性刀槽·····	(114)
5、销式·····	(117)
6、一紧双固式·····	(117)
7、装配式·····	(125)
8、螺钉紧固式·····	(129)
9、利用切削力夹固刀片·····	(132)
六、机夹不重磨式车刀·····	(134)
1、不重磨式车刀的类型·····	(134)
2、不重磨式车刀结构设计要求·····	(137)
3、偏心式·····	(138)
4、楔—销式·····	(141)
5、杠杆式·····	(143)
6、上压式·····	(150)
7、拉垫式·····	(153)
8、螺钉直接紧固式·····	(154)
9、组合式·····	(155)
10、切削力夹固式·····	(157)

七、机夹不重磨式铣刀	(159)
1、不重磨式铣刀的切削角度	(159)
2、不重磨式端铣刀的结构	(161)
3、不重磨式硬质合金铣刀的发展动向	(172)
后记	(184)

机 夹 刀 具

一、机夹刀具的基本知识

1、什么是机夹刀具

不用说远古时代了，就拿近代金属切削加工来说，三、四十年前的大多数刀具，都是整体的，也就是说，刀头同刀杆刀体、切削部分同夹持部分，都用同一种材料制成。例如炭素工具钢车刀、铰刀、板钻以及各型各类整体高速钢刀具等等。工人师傅在长期生产斗争实践中逐渐认识到：一把刀具的各个组成部分，有各不相同的功用，它们的任务和负荷情况很不相同，对它们的材质要求就应该大不一样。“不同质的矛盾，只有用不同质的方法才能解决。”刀尖刃口直接实现切削工作，自然要求选用高硬、耐磨、耐热的优质工具材料；刀杆刀体担负夹持固定任务，可以而且需要采取具有足够强度和韧性的普通钢材来制造。可见，双金属结构或者称为非整体结构，是切削工具发展到一定阶段的产物，它标志着切削加工及其工具的进步。

到目前为止，非整体结构的切削刀具基本上分两大类：

一大类是不可拆卸的（又称为“永久性”的）联接结

构；例如，图 1 甲所示为随处可见的焊接结构——将硬质合金刀片焊接在45号钢的刀杆上，图 1 乙是用胶结的方法

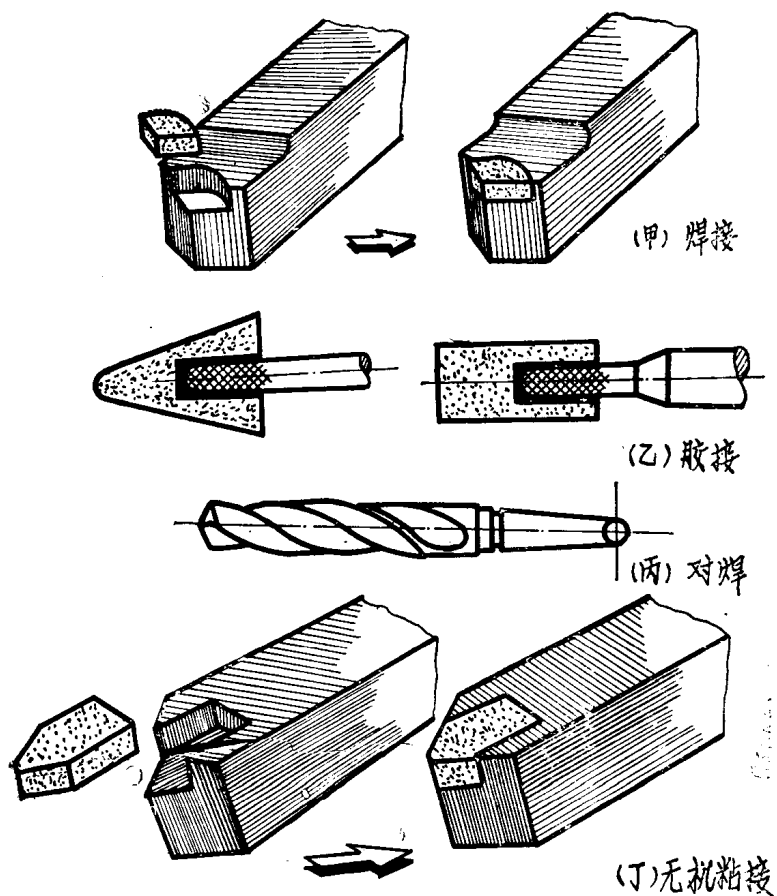


图 1 不可拆卸的联接结构

将磨头固定在心轴上，图 1 丙是用对焊的方法将麻花钻头的切削部分同柄部联结在一起，图 1 丁是采用无机粘结剂

将硬质合金或陶瓷刀片同刀杆粘结成一体。此外，还有用压延、双金属铸造等方法实现的非整体结构。

另一大类则是可拆卸的联接结构；如图 2 所示，1)为利用螺钉压板夹固硬质合金刀片的外圆车刀，2)为利用螺

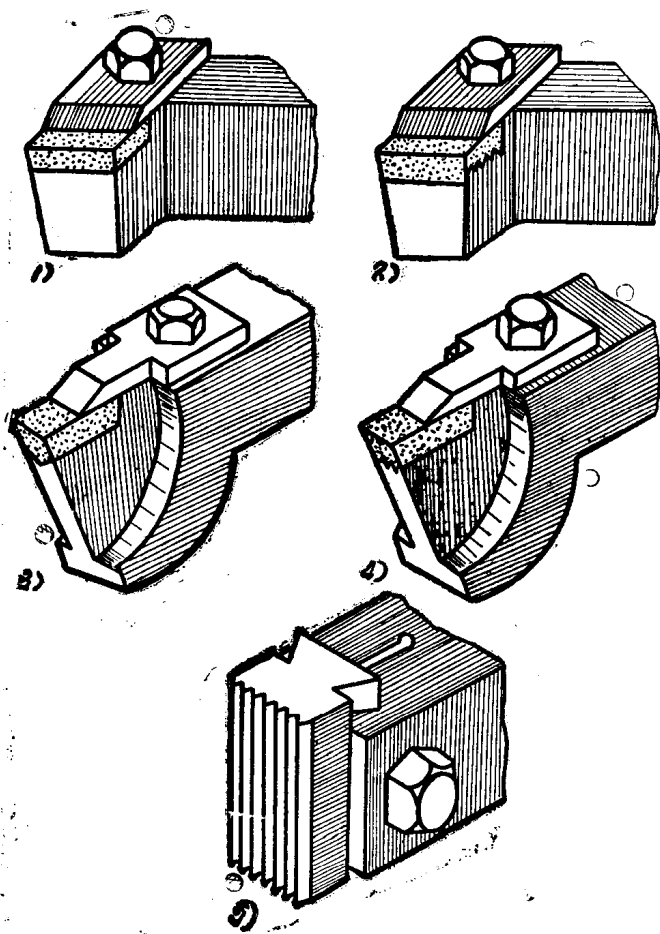


图 2 可拆卸的联接结构

釘压板并且采取齿纹支托面来夹固刀片的外圆车刀，3)和4)是上述两种夹固方式在切断刀上的应用，5)则是利用开出弹性槽的燕尾夹固刀头的菱形样板车刀。

介于上述两大类之间的，还有组合式或称装配式刀

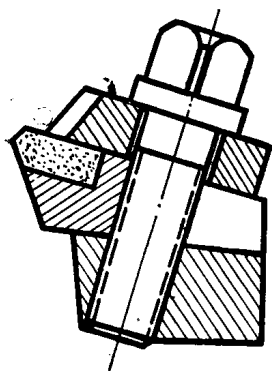


图3 带楔形镶块的车刀（苏联）

具。如图3所示为中等功率的车床上使用的带楔形镶块的车刀，焊有硬质合金刀片的楔形镶块制成 10° 楔角，装在刀杆上又相对于刀杆底面斜成 15° 角。这样，刀片的嵌入角是 25° 。采用楔形镶块可以减少它在槽内移动的可能性。由于镶块上开有通槽，只须稍稍松开螺钉，就能很快地把它更换。

图4所示为广泛应用的旧结构

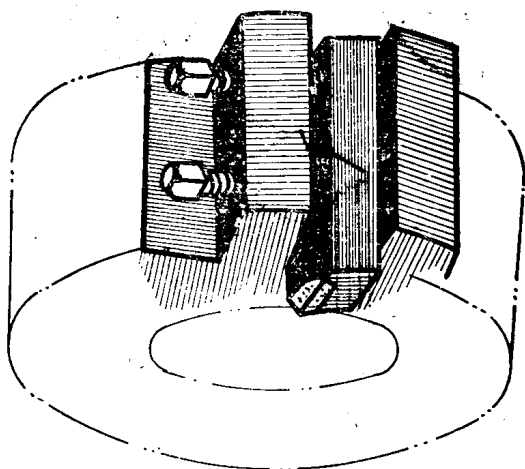


图4 旧结构装配式端铣刀

装配式端铣刀。图 5 为兰州化学工业公司化工机械厂一金

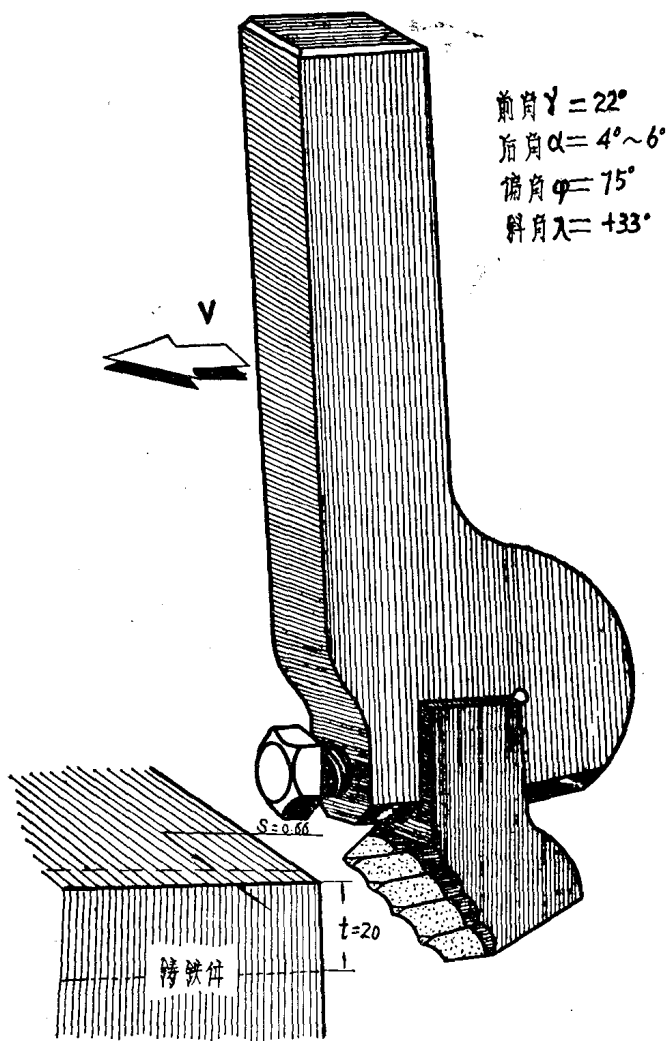


图 5 装配式搓板刨刀 (兰州)

工车间鲍工师付革新的装配式搓板刨刀。所有这一类刀具的共同点是**将硬质合金刀片焊在小刀头或刀块上，再利用螺钉压板或楔块齿纹等夹固元件将刀头紧固在刀体上。**这样，在同一把刀具上就包含了**两类联接方式——整个是可拆卸的，局部是不可拆卸的——称为装配式。**

通过上述一些实例可以使读者联想到生产实践中大量的切削刀具，“**这种感性认识的材料积累多了，就会产生一个飞跃，变成了理性认识**”从而引出了一个基本概念：**凡利用可拆卸的联接件将切削部分紧固在刀体上的刀具，统称为机夹刀具，或称为机械夹固刀具。**习惯上把装配式刀具也划归机夹刀具这一大类。

由于整体焊接式刀具结构有许多实质性的缺点，我国广大金切工人很早就开始研制和使用机械夹固式刀具。例如，上海电机厂早在1965年首次举行全国先进刀具经验交流会时，就已经比较普遍地使用了各种机械夹固式车刀。经过十年来的生产实践检验和不断改进，他们的刀片立装式车刀结构已经很成熟，并在全国范围内得到了推广应用。甘肃省一些工厂也较早就采用了机夹结构，有些老师付坚持得较好，摸索到一些经验。但就全省范围讲，机夹刀具的应用还很不普遍。当前的任务在于普及；每位工人师付都有责任宣传和普及机夹刀具的基本知识，开展机夹刀具的研制和推广应用，为在全省早日实现刀具机械夹固化而做出贡献。

2、什么是机夹不重磨式刀具

所谓“不重磨式”，就是不用磨刀的意思；几千年来

总是说要在磨刀上下功夫，现在在切削加工车间里却不用砂轮，不需要磨刀了，这当然是金属切削加工的一步大飞跃。

机夹不重磨式刀具和不重磨式硬质合金刀片，是一九五八年大跃进时期出现的新事物。十年前开全国先进刀具经验交流会时，已经提到过不重磨式刀具，当时在洛阳轴承厂的轴承自动线上试用了预调的不重磨车刀。十几年来，我国工人阶级坚持毛主席教导的“**独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国**”的方针，在生产斗争和科学实验中不断总结经验，边实践，边改进提高，已经摸索出一套具有我国独特风格的不重磨式刀片型式和机夹结构。到目前为止，这种新型刀具已较广泛地用于生产。尤其是最近两、三年，在我们自己实践认识的基础上，又吸取了国外一些比较成熟的经验，大搞刀具技术革新的群众运动，使机械夹固不重磨式刀具又有很大发展。就拿一九七四年十月份在柳州召开的全国先进刀具经验交流会同七二年在吉林市召开的先进刀具表演大会（一机部情报研究所、工具研究所为大会邀请了十九个省市部分全国劳动模范、技术革新能手进行了表演和攻关活动）这两次盛会的对比情况来看：

七二年吉林表演会上

机夹刀具只占10%

不重磨刀具只占3%

——都是一些不重磨式车刀

七四年柳州交流会上

机夹刀具占表演项目的49%

不重磨式刀具	34%
合计	83%

这就是说，机夹刀具（重磨和不重磨式）占表演项目的百分之八十以上；而且不仅有不重磨车刀，还有不重磨式鉋刀，以及不重磨式端铣刀、喷吸钻等多刃刀具。这些刀具加工质量好，生产效率高，显示了不重磨刀具的优越性，充分说明了它是刀具发展的新方向。

图6所示是一种螺钉楔块紧固结构的不重磨车刀。各种压制成型的不重磨刀片——例如图示的三角、四方、五边、六边形刀片等等，穿在刀杆端部的销柱上，再用螺钉楔块挤紧。当一条刀刃磨损后，可松开螺钉楔块，将刀片取下来，转一个角度，换一条刀刃再安置于刀杆的销柱上，拧紧螺钉楔块后使用。所有刀刃都用过（例如五边形刀片的五条刀刃全都磨损了）以后，将刀片取下来，集中，回收，另取一块新刀片装在刀杆上使用。有一种双面刀片，用过一面还可以翻过来用另一面，两面的刀刃都磨损以后，不需要重磨，而是集中起来由硬质合金厂回收，加工处理，另行制造刀片。

这样一来，采用这类刀具，就可以在机械加工车间里不安放砂轮，不用磨刀设备，免去了刀具重新刃磨这道工序，所以叫做不重磨式刀具。

目前，不重磨式刀具在国内国外发展都很快，不仅广泛用于车刀、鉋刀，还大力推广用于端铣刀、立铣刀、三面刃铣刀、扩孔钻等多刃刀具上，不仅用于一般切削加工，还可用于螺纹及其它成形表面的加工。图7所示为洛阳轴承厂308轴承自动线上采用的不重磨式倒角车刀及其

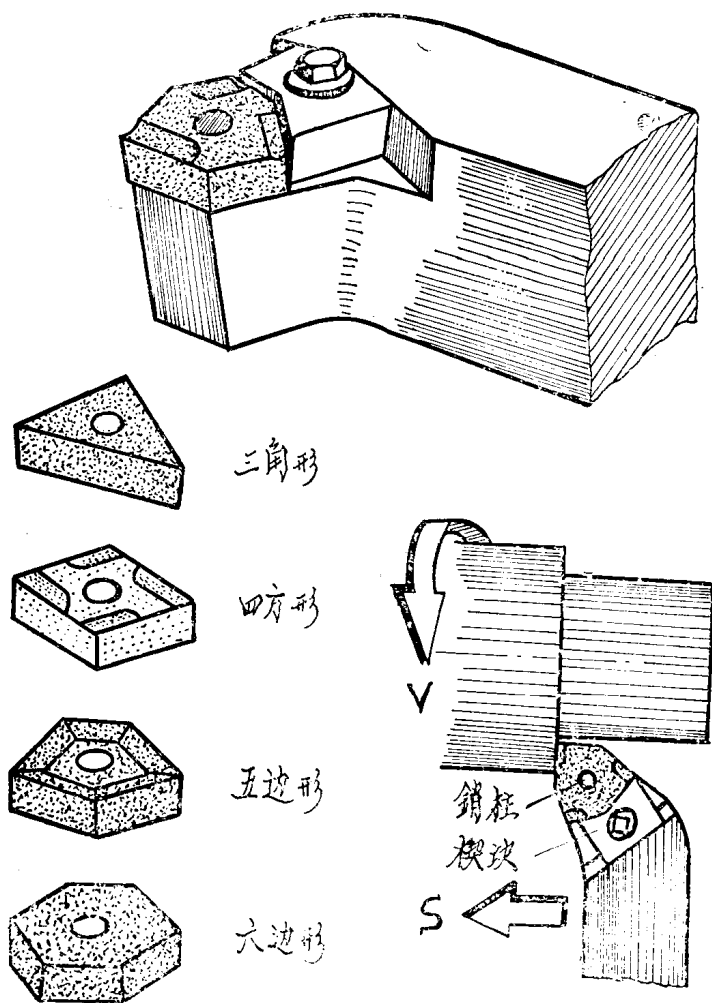


图 6 不重磨式硬质合金车刀及其刀片

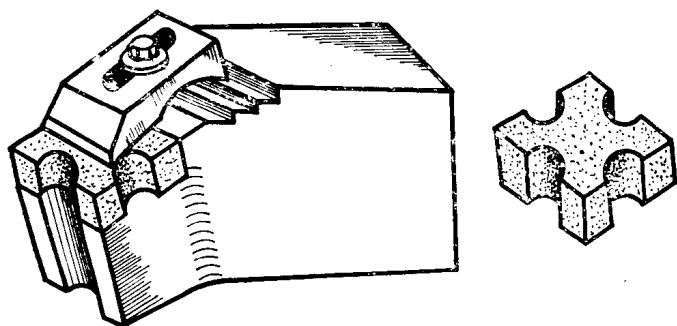


图7 不重磨式倒角车刀（洛阳）

刀片，它是一种双面成形刀片，每面有四条成型（倒角圆弧）刃，双面共有八条型刃，每条刃的耐用度都很高，可以用一个班，刀刃的互换精度也很高，深受工人欢迎。

当然，一般说来，不重磨刀具免去了磨刀的意思。但这个概念也不是绝对化的。例如，精密级不重磨刀片，它的所有刃面都经过磨削加工；对断屑槽有特殊要求的，需要加大前角或需要控制切屑流向的，都应该改制不重磨刀片；尤其是刃口，为要获得锋锐强固的刀刃，往往需要研磨出合理的刃口型式，如负倒稜刃，消振稜刃，倒圆刃等等。此外，有些工厂在回收磨损报废的不重磨刀片之后，经过重磨又可以使用。从这些方面来看，“不重磨”刀具这个名称并不一定十分恰当。我们应该辩证地看问题，不重磨刀片不仅有时需要刃磨，并且往往也是可以重磨的。北京人民机器厂自行设计制造了一种小巧实用的刀片刃磨机，可以方便、迅速地磨削不重磨刀片的各个刃