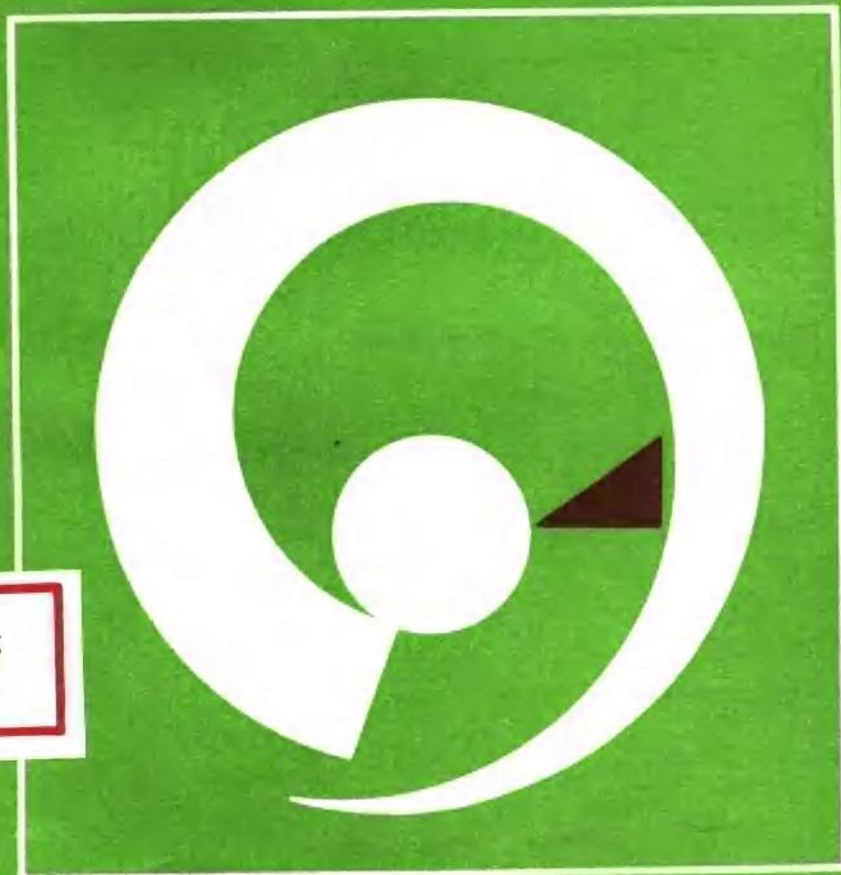


车工操作法

曲守建 编著

兵器工业出版社



10.6

车工操作法

曲守建 编著

责任编辑 江文秀

•

兵器工业出版社 出版

(北京市海淀区车道沟10号)

新华书店北京科技发行所经销

北京顺义县曙光印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：8 字数177千字

1988年11月第一版 · 1988年11月北京第一次印刷

印数 00,001-10,000 · 定价 3.00元

ISBN 7-80038-016-5/TG·2

内 容 简 介

操作法是指工人进行生产时所采用的加工方法。本书以车削加工为主，对许多老工人长期以来积累的丰富经验，在提高产品质量、节省辅助时间等方面行之有效的实际操作方法加以精选、总结提高。全书共七章，简明扼要地介绍了操作法的重要性、操作者应具备的基本知识和应掌握的要领，并列大量实例，配以图示说明，使读者不但能作为操作时的依据，而且能起启发作用。

本书可供广大车削操作工人阅读，也适于用作工人培训用书。

序

操作法是指工人在进行生产过程中所采用的基本方法。具有规律性的先进合理的操作方法，可以使操作者在限定的辅助时间内取得较大的经济成果。这是广大生产工人普遍关心的实际问题。

长期以来，在机器工业生产中，人们已习惯于改革刀具、改革工艺和采用先进的切削技术，从缩短机动时间方面提高生产效率，而对改进操作方法、节省辅助时间方面系统总结的较少。目前我国工人的结构成分发生了显著的变化，工矿企业中新工人逐年增多。在这种情况下，探索研究先进合理的操作方法，并用之于生产中去，这是提高效益推动生产力发展的一个有效措施。

根据企业中一些老工人在长期生产过程中积累的经验，以及对机械加工过程中观察测试的结果表明：在中、小零件加工过程中，机动时间与辅助时间的比，大致为1:1。而同等技术水平的工人，加工相同零件，所用机动时间差异不大，这样效率的高低在一定程度上就取决于辅助时间的多少。因此，总结操作经验和方法，研究探索节省辅助时间，应引起人们足够的重视。

这本书把长期以来许多老工人积累的丰富经验集中起来，去粗取精，使之条理化、规范化，总结出带有普遍规律的操作方法和先进的典型工艺，使之成为社会的财富。此书作者以小车工为例，对如何有效地节省辅助时间，运用先进合理的

操作方法进行探讨，通过大量的实例来帮助操作工人掌握先进合理的操作方法和典型加工工艺。把这本书作为培训新工人的辅助教材是很合适的。愿这部从长期实践中提炼出来的操作法，对广大车工操作者的技艺能起到润土助长的作用，使之日臻成熟。

杨 瑞 华

1988年5月10日

(杨瑞华同志系黑龙江省机械工业委员会主任)

目 录

序

- 第一章 对车工的认识和合理操作**..... (1)
 - 第一节 对车工的初步认识..... (1)
 - 第二节 车工的合理操作..... (4)
- 第二章 基础知识**..... (7)
 - 第一节 刀具角度的基本知识..... (7)
 - 第二节 螺纹的基本概念..... (12)
 - 第三节 切削螺纹车刀的选择..... (18)
 - 第四节 三角螺纹的车削方法..... (19)
 - 第五节 方牙螺纹的车削方法..... (23)
 - 第六节 掌握和识别金属材料..... (24)
- 第三章 如何掌握操作要领**..... (32)
 - 第一节 要领一：做好生产准备..... (32)
 - 第二节 要领二：选用省时的加工方法..... (35)
 - 第三节 要领三：磨好刀、用好刀..... (56)
 - 第四节 要领四：基本功..... (97)
 - 第五节 要领五：人体器官在生产中的作用..... (109)
 - 第六节 操作中应注意的问题..... (115)
- 第四章 实物操作举例**..... (121)
 - 第一节 加工小齿轮..... (121)
 - 第二节 加工留磨孔直齿轮..... (125)
 - 第三节 加工留磨孔双联齿轮..... (128)
 - 第四节 加工留磨孔拨叉齿轮..... (130)

第五节	加工留磨孔伞齿轮.....	(132)
第六节	加工圆孔小直齿轮.....	(136)
第七节	加工圆孔大直齿轮.....	(140)
第八节	加工光孔伞齿轮.....	(143)
第九节	加工花键孔齿轮.....	(145)
第十节	加工花键孔小齿轮.....	(146)
第十一节	加工花键小直齿轮.....	(147)
第十二节	加工花键孔大直齿轮.....	(149)
第十三节	加工花键孔双联齿轮.....	(151)
第十四节	加工花键孔三联齿轮.....	(158)
第十五节	加工带槽距的花键孔齿轮.....	(155)
第十六节	花键孔齿轮的切断.....	(156)
第十七节	加工花键孔蜗轮.....	(158)
第十八节	解决跳动问题的新型胎具.....	(159)
第十九节	加工花键孔伞齿轮.....	(160)
第五章	论操作法.....	(163)
第一节	合理与先进.....	(163)
第二节	思考与初试.....	(165)
第三节	步骤与时间.....	(166)
第四节	操作三要素.....	(167)
第五节	吃透图纸技术文件.....	(168)
第六节	工具箱摆放及内部布置.....	(170)
第七节	怎样选择胎具和工具.....	(171)
第八节	首件检查的质量概念.....	(172)
第六章	常用零件的加工方法.....	(174)
第一节	轴类.....	(174)
第二节	套类.....	(188)
第三节	偏心零件的加工方法.....	(195)

第四节	圆锥加工部分.....	(204)
第五节	特形面的车削方法.....	(221)
第六节	铰刀的正确使用方法.....	(228)
第七章	车削内外梯形螺纹.....	(232)
第一节	梯形螺纹的加工.....	(232)
第二节	锯齿形螺纹的加工.....	(239)
第三节	蜗杆螺纹的加工.....	(241)

第一章 对车工的认识和 合理操作

第一节 对车工的初步认识

一、工作态度

培养、树立端正的工作态度，对我们从事任何一项工作的每一个人来说，都是十分重要的，这是我们每一个人从事生产（工作）活动的基础。

工作态度是由工作目的支配而产生的对工作具体行动的综合表现。有什么样的工作目的，一般来说就有什么样的工作态度。所以，树立正确的工作目的是具备端正工作态度的前提。只有具备端正的工作态度，才有可能促使操作者（工作人员）去研究、探索生产（工作）规律，才有可能更好地掌握、运用先进的操作方法。

二、效率评估

效率是指在规定时间内，衡量操作者完成工作量多少的尺度。一般来说，操作者在同一规定时间里，在保证产品质量的前提下，完成产量（工作任务）越多者，为效率越高者，也就是说单位时间和完成生产（工作）任务的数量成正比。

革新设备，改进工艺、工夹具刃具和施工方法是提高生产效率的途径，而另一个更为重要最为经济的途径则是不断改进操作（工作）方法。当然，我们所说的提高生产（工作）效率，是建筑在保持正常工作频率的基础上的，绝对不允许

超越工作频率。

三、最佳经济效益

人们从事任何一项社会经济活动，其目的都是为了获得经济效益，这是衡量和考核一个企事业单位或个人从事生产经营活动成败、优劣的唯一标准。

经济效益就是劳动者创造的商品价值，扣除工资、物料消耗、纳税后面获得的利润。

简言之，最佳经济效益，就是用最低限度的劳动消耗求得最大的经济效益。

四、时间概念

时间是最可宝贵的资源，是任何资源都无法比拟和补偿的。要想在工作上做出贡献或在事业上有所作为，必须珍惜时间。古今中外，凡是在事业上有作为的人，都惜时如命。

对我们来说，要仔细想想，在每一个工作日里，要把八小时分解为分、秒，常琢磨加工一个工件需要几分钟，一个班能干多少件活，做到心中有数，就是说要做时间的主人，使更多的时间为机床有效的利用时间，这样能大大变无利用时间为创造经济价值的时间。

五、质量同数量的关系

质量是产品或工作的优劣程度，数量是完成产品或工作任务的多少，两者是矛盾的又是统一的。没有质量便没有数量，没有质量的数量是没有意义的，只有合乎质量标准的数量才有实际意义。

要牢固树立产品质量第一的思想，充分认识到没有质量不但没有数量，而且造成原材料、动力设备、人员上的损失浪费。所以，一定从思想上认真对待产品的质量，在生产过

程中，不断争取采取措施，保证或提高产品质量。其次，在保证产品质量的前提下，要努力做到增加产量。

六、先进性与合理性

所谓先进操作方法，是对一般而言，所谓操作方法的合理性是指操作方法符合其客观规律。先进的操作方法与合理性一般来说是一致的、统一的、是存于同一事物当中的。但是，有时先进的操作方法，如果运用不合理，也会影响先进操作方法效益的发挥。反之，操作上看来是合理的，但其方法不是先进的，这样也影响生产效率的发挥。为此，我们在日常生产过程中，一定要使操作方法的先进性和合理性统一起来，这样才能充分提高生产效率，更好地增加经济效益。

七、紧张与休息

紧张是对松懈而言，而我们需要的是紧张而有秩序的工作，在紧张中做到忙而不乱，有节奏的生产。这绝不是说，在紧张的操作中，操作者没有丝毫的休息时间，相反地，熟练的操作者在紧张的操作中，往往会在机械运行（如车床、铣床走刀）过程中，松弛一下自己的精神，活动一下身体，这样，才会免于由于精神高度集中而产生过度的疲劳。所以说，任何一个操作者在工作时间里，要紧张而有秩序地工作，在紧张的操作中，又要充分利用机动时间的空隙做暂短的休息，避免不必要的过度疲劳，保持充沛的体力和精力。

八、经验与规律

经验是在长期的实际生产过程中积累起来的验方。由于一个人实践过程的长短，深浅不同，每一个人的实践经验又不尽相同。而规律则是事物的客观存在，要做到经验基本符合其客观规律性，就要不断反复摸索实践，使经验同规律尽

量相符合，只有完全掌握了事物客观规律，使经验完全符合客观规律，就可以说此经验完全有其规律了。

九、情绪与环境

情绪是精神方面的反应。这种反应会从语言、行为、表情上表现出来，影响操作者情绪的因素是多方面的，其中，环境对操作的情绪影响是较大和直接的。环境是指车间机器的布置，墙壁的颜色，车间的照明、通风、温度、湿度以及卫生、室外的花草树木等等。作为一个企业的领导者，应积极创造条件，切实把环境搞好也是十分重要的。人们都喜欢生活在很舒适协调的环境中，好的环境能够提高人们的兴趣，增强人们的想往，对本职工作热爱，保持精神饱满，心情舒畅。

十、方法与技巧

操作方法是每一个从事实际工作的人，完成其生产任务的手段。由于经验、知识、修养和从事本行业的时间不同，使每个人的操作方法也不尽相同。如要使自己操作有技巧就必须熟练。“熟能生巧”意思就是说技巧是在操作达到熟练之后的升华。掌握操作方法只是完成一般工作的手段，是掌握技巧的初步阶段，在此基础上逐步改进方法，技巧自然出现，这里的技巧对不断提高生产效率和产品质量都能起到保证作用。

第二节 车工的合理操作

一、做好备料等准备工作

按作业班计划，按图纸和工艺要求备好加工件的毛坯，备齐需用的工位器量具。尽快吃透技术要求，掌握主要加工部位的尺寸、精度。检查设备运转、润滑情况，按加工需要

调整好机床。

二、磨好刀，用好刀

按工艺文件要求事先将需用的刀具一次全部备齐磨好，避免用一把磨一把。易损刀具应有备用刀，随坏随换。合理选择和磨好刀具的几何角度，保证好使、耐用。根据批量大小和加工时间，充分考虑刀具的使用寿命，尽量做到中途不换刀。正确使用刀具，避免打刀折刀。

三、合理组织工作位置

工件、工具、量具和工位器具都要放在方便合理的地方，便于顺手取放，又不妨碍操作。摆放的位置要固定，并符合自然动作，需要左手拿的物件放在左面，需要右手拿的物件放在右面。要按照加工顺序排列，减少寻找选用时间。图纸、工艺文件应放在操作位置抬头可见之处。所有物件的总布置，应当考虑在取放时尽量避免弯腰、转身和走动太大。

四、选用省时的加工方法

根据加工零件的形状、尺寸精度要求和批量大小，合理化分小工步，确定最简单的加工路线，选择合理的切削用量，充分发挥定位切削、一刀多刃、一次多卡等加工手段的长处，减少装卡次数，减少换刀和变换切削用量次数，减少往返空行程。在一天干多种活时，按零件特点，采取同类型部件合并的办法，统一划分工步，减少辅助时间。

五、采取平行交叉作业

充分利用走刀时间，完成测量上一个工件以及钩铁屑、取放工件等辅助动作和其它准备工作。在起车、停车、进刀、退刀、换刀架、改变转速和走刀量时，用双手同时完成不同动作。

六、练好几个动作的基本功

装卡刀件动作要紧凑利索，找正迅速，安全可靠，变速一次变成，转刀架一次到位，停车一下停住。量活一次量准。

七、粗精加工有别，做到好中求快

粗精加工，刀具要分开，粗车吃大刀，精车用光刀。首先要检查，关键部位要特别精心加工，勤测量，做到道道保质量。一批活送检后，马上进行下批活的准备工作。

八、合理使用体力和精力

加工中始终要全神贯注，但根据不同加工情况，要合理调节使用体力和精力。走刀过程中，精神上可稍作片刻休息，保持头脑清晰。机械运行即将停止时，应立即紧张起来，准备完成手动动作。操作姿势要端正，保持身体重心始终平稳。减少疲劳动作，能小动的不大动，能局部动的不全身动，取消多余的动作。减少物件移动的距离和次数。

第二章 基础知识

第一节 刀具角度的基本知识

刀具角度是随着工件、材料、形状、技术要求、加工精度、机床参数变化而变化的。我们要掌握它必须首先了解它，然后在生产中选用合适的刀具角度来提高工作效率。

1. 刀具上的面，见图2-1。

前刀面：切削流出的面；

主后面：和工件加工表面相对的面；

副刀面：与工件已加工表面相对的面。

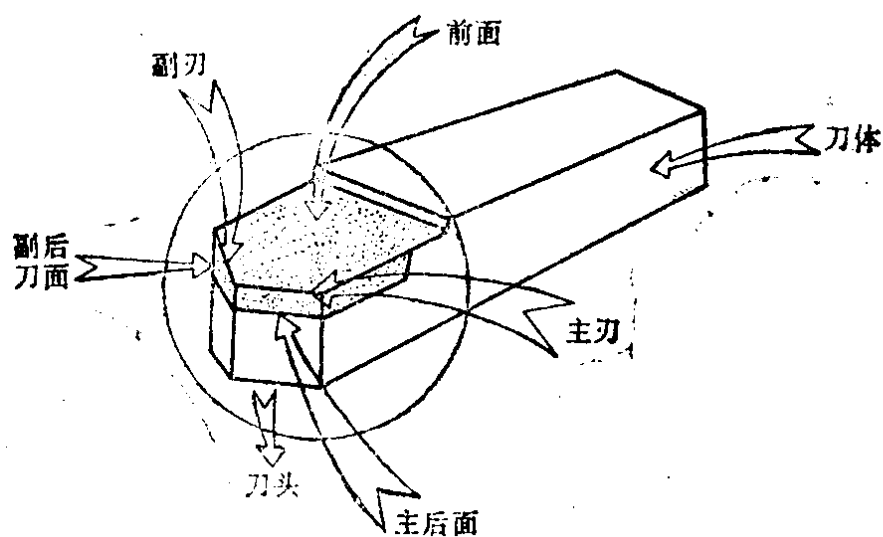


图 2-1 刀具的组成

2. 刀刃

主刀刃：担负主要切削任务的刀刃，是刀具的前刀面和主后面的交线；

副刀刃：刀具的前刀面和副后面的交线；

过渡刃：在主刀刃和副刀刃之间的刀刃；

修光刃：在精车或半精车时，为提高工件表面光洁度，在主切削刃（或过渡切削刃）与副切削刃之间，和工件轴线平行的一段切削刃，即修光刃。

3. 刀尖

主刀刃和副刀刃的交点。

4. 几个辅助平面，见图2-2。

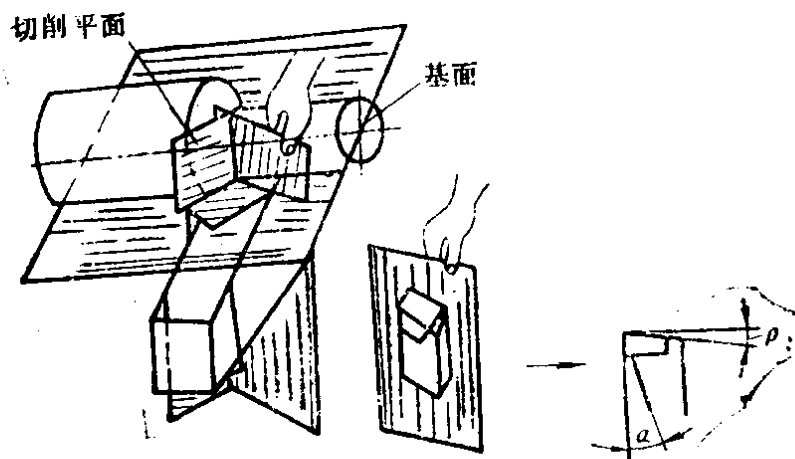


图 2-2 刀具的辅助平面

在介绍刀具角度之前，首先要知道以下几个平面。

(1) 基面：刀刃上某一点的基面是通过该点而又垂直切削速度方向的平面。

(2) 切削平面：通过主刀刃和工件的加工表面相切（或重合）的平面。

(3) 主截面：顺着主刀刃向刀尖方向翻转 90° ，使之与基面平行并垂直主刀刃的假态平面。刀具的前角和后角都在这

个平面内测量。

(4) 副截面：垂直副刀刃的截面。

5. 刀具角度及其代号见图2-3

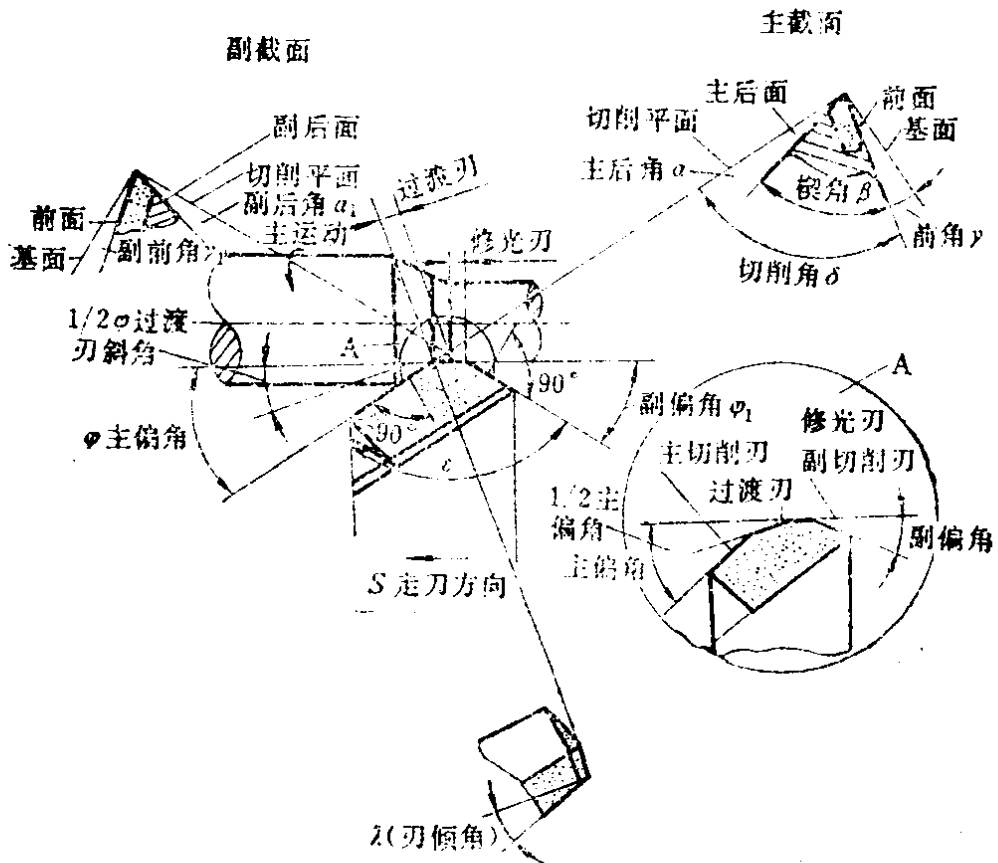


图 2-3 刀具几何角度

前角(γ_0): 前刀面和基面之间的夹角, 在主截面内测量;

后角(α_0): 刀具主后面和切削平面的夹角, 也在主截面内测量;

主偏角(κ_r): 主刀刃和走刀方向之间的夹角, 在基面内测量;

副偏角(κ_r)副刀刃和走刀方向的夹角, 也在基面内测量;