

技术工人操作禁忌丛书

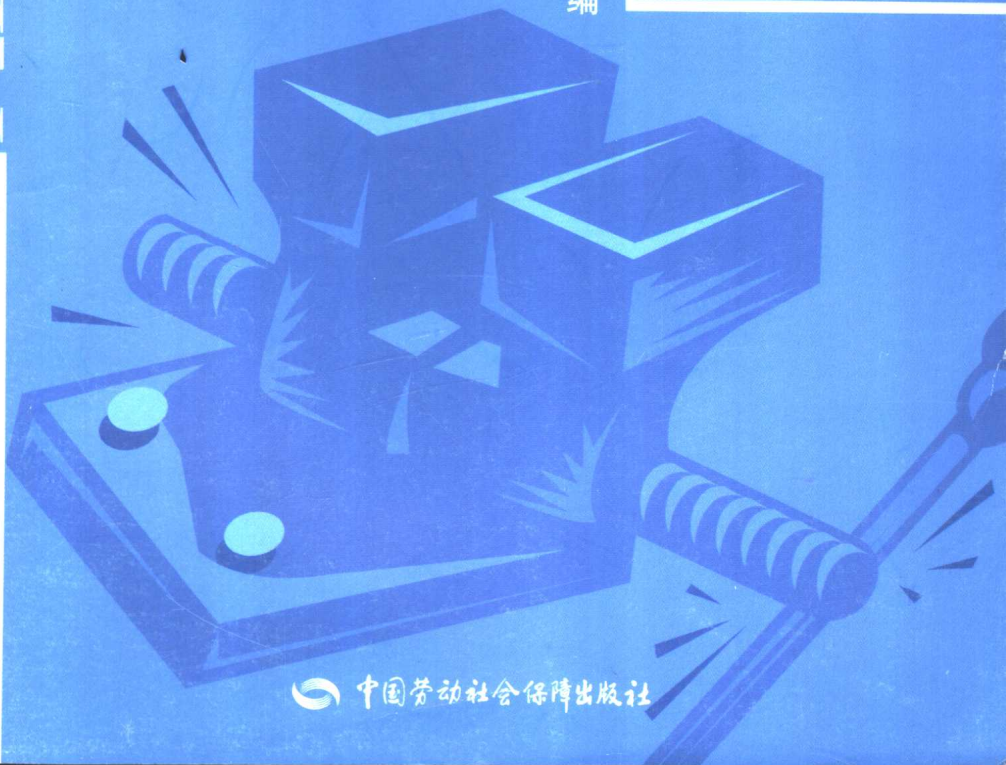
机床加工操作

禁忌

实例

徐平田主编

JINJISHITI



中国劳动社会保障出版社

技术工人操作禁忌丛书

机床加工操作禁忌实例

徐平田 主编

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

机床加工操作禁忌实例/徐平田主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2002

技术工人操作禁忌丛书

ISBN 7-5045-3706-3

I. 机… II. 徐… III. 金属切削-工艺-禁忌 IV. TG506

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 086195 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

新华书店经销

中国青年出版社印刷厂印刷 河北燕郊元河装订厂装订

850毫米×1168毫米 32开本 11.25印张 292千字

2003年8月第1版 2003年8月第1次印刷

印数: 3000册

定价: 18.00元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

技术工人操作禁忌丛书
编写委员会名单

主 任 吴振华

副 主 任 陈榕林 裴若冰 孟广斌

编 委 涂平田 李 桦 曹洪利

 王长忠 郑文杰 吕炳文

 孙玉芳 葛正大 龙玉华

总 主 编 陈榕林

副总主编 孟广斌

内容简介

本书以机床加工及相关的技术参考文献为依据，融编者的生产、设计和教学经验为一体，用反向思维方式，以“不准”“不许”“不宜”等形式，全面总结了金属切削加工中的经验教训，论述了机床的操作与保养，工件的定位与安装，工、夹、量、刀具的使用与维护，切削用量与切削液的选择，加工方法与技术测量等方面的禁忌问题。全书分为七章，包括机床夹具，量具量仪、金属切削原理与刀具以及车削、铣削、磨削、刨削、插削、钻削、镗削和切削加工新技术等方面的内容，为金属切削行业的技术工人、工程技术人员和职业技术学院的有关师生提供了一本具有使用价值的工具书。

本书由徐平田、姜永琦、丁甲峰、王宏、赵明鑫编写，徐平田主编。

前 言

我们根据教学、生产和科研实践的亲身体会，针对机电行业生产中因某些操作失误而产生的质量问题，从反向思维的角度，指出一些“不宜”“不要”“不准”“不许”“不应”做的原则和具体实例，意在警示操作人员不要误入加工生产的误区。这是我们编写本套操作禁忌丛书的初衷。

众所周知，许多生产中的问题，往往因为一些看似无所谓的失误，结果导致了零件加工或产品生产的功亏一篑，这些教训是很深刻的，从禁忌的角度去考虑问题，是人们在生活和工作中的一种思维方式。正是出于这种考虑，总结并研究了发生在我们身边的技术工作中的成功与失败，将这套操作禁忌丛书编写成《机床加工操作禁忌实例》《钳工操作禁忌实例》《热加工操作禁忌实例》《焊接与冷作操作禁忌实例》和《电工操作禁忌实例》共五本操作禁忌实例，以“警示牌”的方式奉献给广大同行，希望大家能以此为鉴，在技术工作和生产实践中少碰钉子，少走弯路，达到不入误区，不闯禁区的目的。

由于时间仓促，专业水平有限，难免有错误和不妥之处，请读者批评指正。

编 者

2002年7月

目 录

第一章 机床加工操作基础

一、机床夹具

1. 单件或小批量工件不宜制作专用夹具 (1)
2. 在夹具随主轴一起转动的机床上加工大批量小型工件时, 不宜
采用组合夹具 (1)
3. 夹具使用保养四不准 (1)
4. 定位和夹紧的概念不可混淆 (2)
5. 选择定位方式不可忽视夹具制造成本 (2)
6. 重复定位一般是不允许的 (3)
7. 欠定位是绝对不允许的 (5)
8. 定位支承点之间的距离不能太小 (5)
9. 安装刚性较差的工件时, 不可忽视辅助支承的应用 (5)
10. 辅助支承不应消除工件的自由度 (6)
11. 选择粗基准的四不能 (6)
12. 选择定位基准时不宜违反基准统一原则 (7)
13. 选择定位基准一般不宜违反基准重合原则 (7)
14. 确定夹紧力的禁忌六则 (10)
15. 切削力大或批量大的工件不宜直接用斜楔夹紧 (11)
16. 斜楔的升角不宜太大或太小 (11)
17. 采用单个螺旋夹紧机构时, 不宜直接用螺钉头部压紧工件 (11)

18. 采用螺旋压板机构时, 不可忽视杠杆原理 (11)
19. 被夹压表面尺寸变化大的工件及振动较大的场合, 不宜采用
圆偏心夹紧机构 (12)
20. 不宜随便选取圆偏心夹紧机构的工作段 (12)
21. 平行式多件夹紧机构不宜采用刚性压板 (13)
22. 连续式多件夹紧机构不宜装夹过多的工件 (14)
23. 小锥度心轴应用三不宜 (14)
24. 一夹一顶安装轴类零件时, 卡盘夹持部分不能过长 (14)
25. 端面与内孔垂直度较差的套类零件不宜采用普通圆柱心轴安
装 (15)
26. V 形铁两工作面之间的夹角不宜过大或过小 (15)

二、量具、量仪的使用与保养

1. 选择量具时不可忽视量具精度与工件精度的适应性 (16)
2. 不可忽视环境温度对测量精度的影响 (18)
3. 量具、量仪维护保养十不准 (18)
4. 钢直尺使用保养五忌 (19)
5. 卡钳调整三忌 (20)
6. 内卡钳在千分尺上取尺寸时, 卡钳脚与千分尺测量面的接触
不能过松或过紧 (20)
7. 用内卡钳测量孔径时, 摆动距不能过大或过小 (20)
8. 游标卡尺维护保养三不准 (21)
9. 用游标卡尺测量时, 不能用力推挤尺框 (21)
10. 用游标卡尺测量时, 两测量爪对应点的连线不应与被测尺寸
方向相倾斜 (22)
11. 用深度游标卡尺或深度千分尺测量时, 测量基准面不能凹凸
不平 (22)
12. 千分尺没校对零位不宜使用 (22)
13. 使用千分尺时, 测微螺杆轴线不应与被测尺寸方向相倾斜 (23)

14. 不宜用手握住千分尺的尺架进行测量 (23)
15. 用外径千分尺测量时, 不能拧动微分筒上的滚花部分 (23)
16. 外径千分尺维护保养六不准 (23)
17. 内径千分尺使用与保养五项禁忌 (24)
18. 内测千分尺使用与保养三不准 (24)
19. 螺纹千分尺应用四项禁忌 (25)
20. 公法线千分尺应用三不能 (25)
21. 百分表维护保养五项禁忌 (26)
22. 不能忽视百分表与被测表面的位置关系 (26)
23. 内径百分表使用与保养四项禁忌 (27)
24. 扭簧比较仪维护保养三不准 (27)
25. 极限量规使用与保养六项禁忌 (27)
26. 使用量块组时量块数量不宜过多 (28)
27. 量块维护保养七不要 (28)
28. 正弦规维护保养三不准 (29)
29. 用三针法测量螺纹中径时, 量针直径不可任意选取 (29)
30. 用三针法对螺纹中径进行精确测量时, 量针直径不宜偏离最佳值 (30)
31. 用三针法测量螺纹升角大于 4° 的螺纹中径时, 测量值不可不进行修正 (30)
32. 牙数很少的螺纹不宜采用三针测量 (31)
33. 用单针法测量螺纹中径时, 不应忽视螺纹大径误差对测量结果的影响 (32)
34. 万能角度尺应用禁忌五则 (33)

三、切削加工的基本理论与常识

1. 刀具材料对切削力的影响不可忽视 (34)
2. 刀具角度对切削力的影响不可忽视 (34)
3. 为降低切削温度, 不可随意选择切削用量 (34)

4. 刀具几何参数对切削温度的影响不可忽视 (35)
5. 刀具产生磨粒磨损的原因不可不究 (35)
6. 刀具产生扩散磨损的原因不可不究 (36)
7. 刀具产生相变磨损的原因不可不究 (36)
8. 切削速度对刀具寿命的影响不可忽视 (36)
9. 切削加工中不宜产生带状及粒状切屑 (37)
10. 不可忽视刀具安装对工作角度的影响 (37)
11. 不能忽略进给运动对刀具角度的影响 (38)
12. 为获得良好的断屑效果, 不可随意选择切削用量 (40)
13. 精加工时不宜产生积屑瘤 (41)
14. 抑制积屑瘤生成的六不宜 (42)
15. 减轻加工硬化的四不宜 (43)
16. 减小工件残余应力的禁忌三则 (44)
17. 减小工件表面粗糙度的十不宜 (44)
18. 高速切削的概念不应模糊 (45)
19. 零件表面的加工顺序不能随意安排 (46)
20. 不能将工件的某一表面粗、精加工全部完成再加工其他表面 ... (47)
21. 不可忽视工件的热变形 (47)
22. 不可忽视强迫振动对切削加工的影响 (48)
23. 不可忽视自激振动对切削加工的影响 (48)
24. 对光滑工件进行尺寸检验时, 不应按图样标注的极限尺寸作为验收界限 (49)
25. 不应在工件温度较高时进行测量 (50)
26. 加工批量大、形状复杂的工件时, 不应采用工序集中原则 (51)
27. 加工批量小、重量大及各表面相互位置精度高的工件时, 不宜采用工序分散原则 (51)

四、刀具材料、刀具几何参数与刀具刃磨

1. 高速钢刀具不可用于高速切削 (51)

2. 硬质合金刀具不宜用于低速切削 (52)
3. YG类与YT类硬质合金刀具牌号中的数字含义不应模糊 (52)
4. 加工铸铁等脆性金属不宜使用YT类硬质合金刀具, 加工碳素钢不宜使用YG类硬质合金刀具 (52)
5. 粗加工及带有冲击性的场合不宜采用含硬质相多的硬质合金刀具, 精加工不宜采用含硬质相少的硬质合金刀具 (53)
6. 陶瓷刀具不宜用于粗加工或带有冲击性的切削 (53)
7. 不宜用含钛的刀具加工含钛的金属材料 (53)
8. 金刚石刀具不宜切削含碳的黑色金属材料 (53)
9. 金刚石刀具的工作温度不宜过高 (54)
10. 刀尖角的概念不应模糊 (54)
11. 刀具前、后角的大小对刀具耐用度及加工质量的影响不可忽视 (54)
12. 刀具后角一般不应取负值 (54)
13. 高速钢刀具不宜取负值前角 (55)
14. 硬质合金及陶瓷刀具的前、后角不宜过大 (55)
15. 粗加工时刀具的前、后角不宜过大, 精加工时刀具的前、后角不宜过小 (55)
16. 加工塑性金属时刀具的前、后角不宜过小, 加工脆性金属时刀具的前、后角不宜过大 (55)
17. 加工强度和硬度高的材料时刀具的前、后角不宜过大, 加工塑性大和硬度低的材料时刀具的前、后角不宜过小 (56)
18. 带有冲击性的切削不宜采用较大的刀具前角和后角 (56)
19. 刀具刃倾角对实际前角的影响不可忽视 (56)
20. 粗加工、强力切削、断续切削及加工硬度高的材料时, 刀具不宜取正值刃倾角 (57)
21. 精加工时刀具不宜取负值刃倾角 (57)
22. 工件刚性较差时, 刀具刃倾角不宜取负值 (57)
23. 不可忽视刃倾角对断屑的影响 (57)

24. 刀具断屑槽的宽度不可过大或过小 (58)
25. 断屑槽的反屑角不可过大或过小 (58)
26. 圆弧形断屑槽的圆弧半径和槽深不可过大或过小 (59)
27. 为取得良好的断屑效果, 刀具的主偏角不宜取小值 (59)
28. 为延长刀具寿命, 主、副偏角不宜过大 (59)
29. 工件刚性较差时, 刀具的主、副偏角不宜过小 (60)
30. 加工刚性差的工件时刀尖圆弧不宜过大 (60)
31. 一般刀具的刀尖都不宜过尖 (60)
32. 刀具严重磨损时不可继续使用 (60)
33. 刃磨刀具时, 不宜随便选用砂轮磨料和砂轮硬度 (60)
34. 手工刃磨刀具八不准 (61)
35. 鑿刀六不宜 (62)

五、切削液

1. 切削液对切削加工的影响不可忽视 (63)
2. 选择切削液时, 不能忽视切削液的特性 (64)
3. 切削液使用四不宜 (64)
4. 乳化液的浓度不宜过高或过低 (64)
5. 无机盐溶液中, 碳酸钠的质量分数不应超过 1/100 (65)
6. 用含氯极压添加剂的切削液加工钢料时, 切削温度不宜超过
350℃ (65)
7. 不宜用含硫的切削液加工有色金属 (65)
8. 使用含油性添加剂的切削液时, 切削温度不宜超过 200℃ (65)
9. 不宜用亚硝酸钠作为添加剂 (65)
10. 粗加工脆性材料时, 一般不宜使用切削液 (66)
11. 用硬质合金刀具切削时, 不能断续浇注切削液 (66)
12. 断续切削及有振动的场合不宜选用低浓度的切削液 (66)
13. 切削液对孔类零件尺寸精度的影响不可忽视 (66)
14. 不宜用油基切削液进行冷却 (67)

第二章 车 削 加 工

一、轴类零件的车削

1. 不宜随意选择中心孔类型 (68)
2. 钻削中心孔的六则禁忌 (69)
3. 防止中心钻折断的五忌 (70)
4. 在两顶尖间装夹工件的四则禁忌 (71)
5. 采用后顶尖支顶时, 忌尾座套筒紧固不牢 (71)
6. 用碳钢死顶尖安装工件时, 工件转速不能过高 (72)
7. 精度要求较高的工件不宜采用活顶尖支顶 (72)
8. 安装外圆车刀的五则禁忌 (72)
9. 用硬质合金车刀精车外圆时, 精车余量不宜过大或过小 (74)
10. 用高速钢精车刀精车外圆时, 切削速度不宜过高 (74)
11. 车削铸造毛坯零件时, 切削深度不宜过小 (74)
12. 使用中心架安装工件的四则禁忌 (75)
13. 跟刀架支承爪对工件的压力不宜过大或过小 (76)
14. 跟刀架的支承爪不宜采用平面型 (76)
15. 车削细长轴时, 不宜采用两个支承爪的跟刀架 (77)
16. 车削细长轴时, 后顶尖不宜采用死顶尖 (77)
17. 车削细长轴时, 选择刀具几何参数的四则禁忌 (78)
18. 精加工后的细长轴不宜水平放置 (78)
19. 车削细长轴时, 不宜采用自右向左的进给方式 (79)
20. 细长轴毛坯料的弯曲度不宜过大 (79)
21. 关于外圆产生锥度的五忌 (79)
22. 外圆产生圆度误差的三项禁忌 (80)
23. 关于外圆表面粗糙度过大的六忌 (81)

二、套类零件的车削

1. 钻孔前, 工件端面不宜有凸台 (81)
2. 直径大于 30 mm 的孔不宜一次钻削完成 (81)
3. 用麻花钻扩孔时进给量不宜过大 (82)
4. 钻孔时尾座套筒轴线不应偏离主轴轴线 (82)
5. 钻头在钻削过程中不宜停车 (82)
6. 钻孔伊始时进给量不宜过大 (82)
7. 钻削小孔时主轴转速不宜过低 (83)
8. 安装内孔车刀的三则禁忌 (83)
9. 内孔车刀的刀杆截面尺寸不宜过小 (83)
10. 内孔车刀的后角不宜过大 (84)
11. 车削平底孔的三则禁忌 (84)
12. 使用中心架车削圆柱孔时, 支承爪不可将工件支偏 (84)
13. 车削通孔时车刀不宜采用负值刃倾角 (85)
14. 车削内孔的四项禁忌 (85)
15. 安装内沟槽车刀的四项禁忌 (86)
16. 加工后的薄壁套类零件不宜平放 (87)
17. 装夹薄壁套类零件的三则禁忌 (87)
18. 车削薄壁套类零件的三则禁忌 (88)
19. 在车床上铰孔时的六则禁忌 (88)
20. 在车床上铰孔时, 尾座套筒轴线不应偏离主轴轴线 (89)
21. 铰削不通孔时不宜选用正值刃倾角铰刀 (90)

三、切断、切槽与车端面

1. 选择切断刀几何形状的七忌 (90)
2. 切断刀安装四忌 (91)
3. 切断的五项禁忌 (92)
4. 切断时, 防止断面凹凸不平的四忌 (93)

5. 不可在没有保险装置的卡盘上使用反切刀 (93)
6. 平面切槽刀的两个副后面不可都磨成平面形 (93)
7. 车削端面沟槽的二忌 (94)
8. 车削端面时, 刀尖不宜高于或低于工件回转中心 (94)
9. 使用右偏刀车削端面时的二项禁忌 (94)

四、螺纹和蜗杆的车削

1. 采用倒顺车法车削螺纹时的三忌 (95)
2. 车削铸铁螺纹的三项禁忌 (96)
3. 采用直进法车削三角螺纹时, 切削深度不宜过大 (96)
4. 用高速钢车刀精车大螺距螺纹时, 不宜采用直进法 (97)
5. 高速车削三角形外螺纹的六项禁忌 (97)
6. 安装螺纹车刀的二忌 (98)
7. 车削锯齿形螺纹的二项禁忌 (98)
8. 精车铜螺纹时刀刃不宜太锋利 (98)
9. 重新安装的螺纹车刀不可在工件反转时对刀 (99)
10. 车削扩大导程螺纹时, 不可任意选择主轴转速 (99)
11. 刃磨小螺距方形螺纹车刀的二项禁忌 (99)
12. 用厚样板检查径向前角不为 0° 的螺纹车刀角度时, 样板相对于水平面不应倾斜 (100)
13. 用径向前角大于 0° 的车刀车削螺纹时, 中滑板丝杠与丝母的间隙不能过大 (100)
14. 车削内螺纹的八项禁忌 (101)
15. 使用小滑板分头三忌 (102)
16. 车削多头螺纹的三项禁忌 (103)
17. 在车床上套丝的二忌 (103)
18. 安装挂轮的四项禁忌 (103)
19. 安装大模数轴向直廓蜗杆车刀时, 不宜采用角度样板进行校正 (104)

20. 粗车梯形螺纹或蜗杆的四项禁忌	(104)
--------------------------	-------

五、圆锥面的车削

1. 用转动小滑板法车削圆锥时, 小滑板镶条间隙不宜过大或过小	(105)
2. 转动小滑板车削圆锥时, 初调角度不宜小于圆锥半角	(106)
3. 粗车第一件圆锥面时, 切削深度不宜过大	(106)
4. 精加工以后的圆锥表面不宜有接刀	(106)
5. 车削圆锥表面时, 刀尖不可高于或低于工件的回转中心	(106)
6. 宽刃车刀车削圆锥的六项禁忌	(108)
7. 偏移尾座车削圆锥的四项禁忌	(109)
8. 精车圆锥面时不宜盲目进刀	(109)
9. 铰削圆锥孔的四项禁忌	(110)
10. 用锥度量规检验锥度时, 量规的转动量不宜超过半周	(111)
11. 检验锥度的四项禁忌	(112)

六、成形面车削及表面修饰加工

1. 使用成形车刀的三忌	(112)
2. 靠模法车凸轮三忌	(113)
3. 摆动式靠模车削成形面三忌	(113)
4. 靠板靠模应用二忌	(114)
5. 滚花加工七忌	(114)
6. 带滚花的薄壁零件不宜最后滚花	(115)
7. 无法用后顶尖支顶的工件, 滚花时伸出部分不宜过长	(115)
8. 锉刀修光成形表面的七忌	(115)
9. 用砂布抛光的三项禁忌	(116)
10. 在车床上研磨工件时, 选用研具材料的三不宜	(117)
11. 在车床上研磨工件时, 研具与研磨表面之间的间隙不宜过大 或过小	(117)

12. 用样板检验成形面时, 样板的方向与工件轴线方向不宜歪斜 … (117)

七、复杂零件的车削

1. 在三爪自定心卡盘上车削偏心工件时的三项禁忌 …… (118)
2. 偏心距较大的工件不宜采用双重卡盘安装 …… (118)
3. 车削偏心工件时, 不能从最低点开始上刀 …… (119)
4. 车削偏心工件时, 主轴转速不宜过高 …… (119)
5. 偏心工件划线时的三项禁忌 …… (119)
6. 在花盘上安装工件不可有偏重现象 …… (120)
7. 花盘的垂直度误差宜过大 …… (120)
8. 花盘端面不可外凸 …… (120)
9. 在花盘上加工工件时的三项禁忌 …… (121)
10. 用间接测量法确定偏心距时, 不可按基准轴和偏心轴的标注
尺寸计算 …… (121)
11. 车削曲轴的五项禁忌 …… (121)

八、难加工材料的车削

1. 车削淬火钢时选择刀具几何参数的五不宜 …… (122)
2. 用硬质合金车刀切削淬火钢时, 切削速度不宜过低 …… (123)
3. 车削冷硬铸铁时, 刀具的几何角度不宜过大 …… (124)
4. 车削高锰钢时, 选择刀具几何角度的三不宜 …… (124)
5. 车削高锰钢时, 选择切削用量的二项禁忌 …… (125)
6. 不宜使用陶瓷刀具车削高强度钢 …… (125)
7. 车削高强度钢时选择刀具几何角度的四不宜 …… (125)
8. 车削不锈钢时, 选择刀具几何参数四不宜 …… (126)
9. 车削不锈钢时选择切削用量的二忌 …… (127)
10. 车削钛合金时, 选择刀具几何角度的三项禁忌 …… (127)
11. 加工钛合金时不宜干切削 …… (128)
12. 车削纯铜时, 选择刀具几何角度的二不宜 …… (128)