

工人应知问答丛书

磨工



湖南科学技术出版社

内 容 简 介

本书根据一机部颁布的磨工技术等级标准应知应会内容,将基本问题作了解答并归纳成十三个部分:磨削基本知识、磨床基本知识、砂轮及其它磨具、外圆磨削、无心外圆磨削、内圆磨削、圆锥磨削、平面磨削、导轨磨削、先进磨削、刀具刃磨、典型外圆磨床、典型平面磨床等。

本书既适合于低级工入门学习,也适合于高级工进修提高。由于问题集中且具有系统性,也可作为业余学校及技工学校的教材。

磨 工

工人应知问答丛书

何廷光 刘建国 陈乾锦

吴敬伟 李合欣

责任编辑:李遂平

*

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1981年6月第1版第1次印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 13 字数: 284,000

印数: 1—22,300

统一书号: 15204·58 定价: 1.10元

《工人应知问答丛书》出版说明

本丛书是根据1978年《中华人民共和国第一机械工业部工人技术等级标准》规定的“应知”“应会”内容编写的。丛书采用问答形式，以通俗的语言，全面准确地解答“应知”问题和部分“应会”问题，从低级工到高级工都可阅读。为了使知识的讲解有系统性，避免分散或重复，所以不按工人的等级编写。书末附有每一工种的工人技术等级标准，读者可对照标准找出自己所需要的“应知”“应会”内容。

参加丛书编写工作的，都是具有较丰富的理论知识和实践经验的工程技术人员、教师或工人。丛书的特点之一是理论与实践的紧密结合。绝大部分问题（特别是“应会”部分）是实践中经常遇到的，有些是难于解决的，个别问题的解决经过作者在生产中反复验证，有一定的独创性。因此，本丛书实用性强，对生产有较大的指导作用。特点之二是采用了问答形式，便于生产中查阅（可针对具体问题找到答案），也可用于考工前的复习。

丛书中，金属切削加工部分共计六本书：《机械基础》、《车工》、《钳工》、《刨工》、《铣工》和《磨工》。其中《机械基础》集中了各工种共同需要的基础理论知识，其他各本为每一工种专用的工艺知识。

因编写时间比较仓促，难免有不到之处，欢迎读者提出批评意见，以便再版时修正。

湖南科学技术出版社

前 言

本书将各等级磨工应知应会的一些基本问题列入各个部分中，然后由浅入深地逐一加以回答。另外，为了满足工人同志进修提高的需要，本书中有些内容已稍为超出了一机部所规定的应知应会要求。

考虑到公差配合新标准普遍贯彻还有一个过程，为使读者能较容易地接受本书的内容，仍采用了原来的公差配合及形位公差标准。

本书由何廷光同志主编，共五位同志参加编写：刘建国（一、三部分），陈乾锦（二、十二、十三部分），何廷光（四、十一部分），吴敬伟（五、六、七、九、十部分），李合欣（八部分及各部分的技术测量内容）。

本书在编写过程中，曾得到邵阳地、市机械工程学会和邵阳液压件厂的领导及其他许多同志的关心和支持，在此一并表示感谢。

以问答形式编写磨工读物是一次尝试，书中可能有一些缺点和错误，特别是问题的取舍以及答案的深、广度等方面都可能有不少值得商讨的地方，热忱地希望广大读者批评指正。

编 者

1981年元月于邵阳液压件厂

目 录

一、磨削基本知识 (1)

1. 什么叫做磨削加工? 磨削加工有哪些特点? 其应用范围怎样? (1)
2. 磨削加工有哪几种形式? 其运动关系怎样? (2)
3. 什么是磨削加工的主运动和辅助运动? (2)
4. 磨削加工时, 工件的光滑表面是怎样形成的? (6)
5. 磨削热是怎样产生的, 对工件加工质量有哪些影响? (7)
6. 怎样计算每个磨粒的最大磨削厚度? 影响磨削厚度的因素有哪些? (8)
7. 什么叫接触弧和接触面? 影响接触弧的因素有哪些? 接触弧的长短对工件的加工质量有什么影响? (10)
8. 怎样计算每分钟金属磨除量和单位磨除量? (11)
9. 什么是磨削生产率? 怎样提高磨削生产率? (12)
10. 什么是磨削力? 径向磨削力对工件的加工精度有何影响? 怎样计算磨削力和磨削功率? (13)
11. 何谓磨削性能? 常用金属材料的磨削性能怎样? (16)
12. 常用金属材料的研磨性能怎样? (17)
13. 什么叫做加工余量和磨削余量? 怎样选择磨削余量? (17)
14. 什么是粗磨和精磨? 划分粗磨和精磨的目的是什么? (18)
15. 什么是磨削用量? 怎样计算磨削用量? (20)
16. 怎样选择砂轮圆周速度? (21)
17. 怎样选择工件圆周速度? (23)
18. 怎样选择纵向进给量? (24)

19. 怎样选择磨削深度? (25)
20. 用金刚石砂轮磨削时, 怎样选择磨削用量? (26)
21. 干磨和湿磨有哪些不同的特点? (27)
22. 冷却润滑液有什么作用? 对冷却润滑液有哪些要求? (27)
23. 怎样选择冷却润滑液? (29)
24. 怎样配制常用的冷却润滑液? (30)
25. 使用冷却润滑液时应注意哪些事项? (32)
26. 磨削加工中影响表面光洁度的因素有哪些? 怎样提高工件表面光洁度? (33)
27. 什么是烧伤? 工件表面产生烧伤和裂纹的原因是什么?
..... (37)
28. 避免工件表面烧伤的主要方法有哪些? (38)
29. 磨工应注意哪些安全事项? (39)

二、磨床基本知识 (41)

1. 磨床有什么特点? (41)
2. 磨床有哪些类型? (41)
3. 机床的型号怎样表示? (42)
4. 能否根据磨床型号确定磨床的使用范围? (46)
5. 外圆磨床的结构和工作运动有什么特点? (47)
6. 内圆磨床有哪几种类型? 各采用什么磨削方法? 常用内圆磨床有哪些主要部件? (49)
7. 平面磨床有哪几种? 各采用什么磨削方法? 常用的平面磨床有哪些主要部件? (51)
8. 无心磨床有哪些主要部件? 各起什么作用? (53)
9. 万能工具磨床有什么用途? 其结构有什么特点? (55)
10. 怎样维护和保养自己操作的磨床? (56)
11. 机床液压系统应该怎样维护? (58)
12. 机床的电器设备应怎样维护和保养? (59)

13. 磨床常用哪些润滑剂? (59)
14. 怎样使磨床达到良好的润滑? (61)

三、砂轮及其它磨具 (62)

1. 什么叫磨具? 磨具可分为哪几类? 有哪些方面的特性?
..... (62)
2. 什么是磨料? 对磨料有哪些要求? 磨料有哪几种? (62)
3. 怎样选择磨料? (65)
4. 什么是磨料粒度? 粒度号是怎样规定的? 粒度有哪几种号
数? (65)
5. 怎样选择磨具的磨料粒度? (66)
6. 什么是磨具的硬度? 硬度有哪几种等级? (67)
7. 磨具硬度选得太软或太硬, 对加工质量有什么影响? (68)
8. 怎样选择磨具硬度? (69)
9. 什么是磨具的组织? 组织分哪几类和多少号? (70)
10. 磨具组织的松紧对加工质量有什么影响? (71)
11. 怎样选择磨具组织? (71)
12. 什么是结合剂? 结合剂有什么作用? 对结合剂应有哪些要
求? 结合剂有哪几种? (72)
13. 陶瓷结合剂的性能怎样? (72)
14. 树脂结合剂的性能怎样? (73)
15. 橡胶结合剂的性能怎样? (73)
16. 怎样选择结合剂? (74)
17. 磨具的形状有哪几种? 其代号是什么? (75)
18. 怎样选择磨具的形状和尺寸? (75)
19. 磨具的特性怎样标记? (76)
20. 磨具的品种和规格是怎样划分的? (77)
21. 金刚石磨具有哪些特性? 金刚石磨料有哪两种? 性能怎样?
..... (78)

22.	怎样选择金刚石磨具的磨料粒度?	(78)
23.	怎样选择金刚石磨具的硬度?	(80)
24.	金刚石磨具的结合剂有哪几种? 性能怎样?	(80)
25.	什么叫浓度? 金刚石磨具的浓度有哪几种?	(81)
26.	怎样选择金刚石磨具的浓度?	(81)
27.	金刚石磨具的形状有哪几种? 其代号是什么? 什么是金刚石层环宽和层厚?	(82)
28.	金刚石磨具的特性怎样标记?	(82)
29.	烧结刚玉磨具的特点及用途怎样?	(83)
30.	常用研磨粉的性能及用途怎样?	(85)
31.	怎样选择研磨粉的粒度?	(85)
32.	常用研磨膏的成分及用途怎样?	(86)
33.	研磨液有什么作用? 常用研磨液有哪几种?	(87)
34.	金刚石研磨膏有哪些规格? 怎样选用?	(87)
35.	砂轮是怎样构成的?	(88)
36.	为什么要规定砂轮的安全圆周速度?	(89)
37.	什么叫砂轮的安全圆周速度?	(89)
38.	在砂轮的安全使用方面应注意些什么?	(90)
39.	什么是砂轮的自锐性(自砺性)?	(92)
40.	砂轮的磨钝有哪几种状态?	(92)
41.	出现哪些现象, 说明砂轮已经磨钝?	(92)
42.	什么叫砂轮的耐用度?	(93)
43.	什么是砂轮磨削率及磨耗率?	(93)
44.	安装和拆卸砂轮时应注意哪些事项?	(94)
45.	砂轮为什么要进行平衡试验?	(96)
46.	引起砂轮不平衡的原因有哪些?	(96)
47.	怎样平衡砂轮?	(97)
48.	磨削过程中砂轮为什么要进行人工修整?	(98)
49.	修整砂轮的方法有哪几种?	(98)

50. 对砂轮修整的质量应有哪些要求?(99)
51. 在修整砂轮选用金刚钻时, 应有哪些要求?(99)
52. 用金刚钻修整砂轮时, 安装金刚钻应注意些什么?(100)
53. 修整砂轮时怎样选择修整用量? 并应注意哪些事项?(101)
54. 使用金刚石砂轮时, 应注意哪些事项?(102)
55. 怎样修整金刚石砂轮?(103)
56. 砂轮破裂的原因有哪些? 怎样预防?(103)
57. 怎样保管砂轮?(105)

四、外圆磨削(107)

1. 外圆磨削时用两顶针装夹有何优缺点?(107)
2. 外圆磨削常用的顶针有哪些? 各应用在什么场合? 为什么磨床上采用的顶针都是死顶针?(107)
3. 对顶针应提出哪些要求?(108)
4. 工件的中心孔有几种类型? 各应用在什么场合? 对中心孔有哪些要求?(109)
5. 为什么要修正中心孔? 如何修正?(110)
6. 用卡盘装夹工件, 应如何找正? 这种装夹方法适用性如何?(112)
7. 什么情况下用卡盘和后顶针装夹工件?(114)
8. 在什么情况下使用心轴装夹工件? 常用的心轴有哪几种?(114)
9. 什么叫做微锥心轴? 其适用性如何? 使用时应注意些什么?(114)
10. 什么情况下使用空心轴? 应注意些什么?(115)
11. 带台肩的圆柱心轴适用性如何? 应注意些什么?(116)
12. 外圆磨削方法有哪些? 纵磨法的磨削方法如何? 纵磨法有何特点?(117)
13. 横磨法的磨削方法如何? 有什么特点?(118)

14. 综合磨法的磨削方法如何?有什么优点?(119)
15. 深磨法有什么特点?应用深磨法应注意些什么?(119)
16. 台肩端面一般有几结构?如何磨削?(120)
17. 何谓偏心轴?磨削偏心轴有几种装夹方法?(121)
18. 磨削细长轴应注意什么问题,应从哪些方面着手?磨削时应采取什么措施?(123)
19. 磨削光滑圆柱面时,为避免产生锥度误差,应该怎样调整上工作台?(125)
20. 外圆磨削中经常产生哪些表面缺陷?产生的原因是什么?怎样消除?(126)
21. 外圆磨削时产生椭圆度的原因是什么?(129)
22. 外圆磨削时,工件产生不圆柱度应怎么办?(130)
23. 如何测量外圆柱表面同一横剖面的不圆度及椭圆度?(130)
24. 怎样测量轴类零件的不柱度?(131)
25. 怎样测量径向跳动及不同轴度?(132)
26. 怎样测量端面跳动及不垂直度?(133)
27. 举例说明怎样测量有相关公差的零件?(135)

五、无心外圆磨削(137)

1. 无心外圆磨削的基本原理是什么?(137)
2. 无心磨削时应怎样确定工件中心与两砂轮中心的位置关系?为什么?(137)
3. 无心外圆磨削有几种方法?各有什么特点?(139)
4. 无心外圆磨削时如何计算工件的纵向进给速度?(140)
5. 怎样选择磨削轮和导轮?(142)
6. 怎样修整磨削轮?(142)
7. 采用纵磨法时应怎样修整导轮?怎样计算金刚钻偏移量?(143)
8. 托板应怎样选择和调整?(145)

9. 导板有什么作用? 应如何选择和安装?(147)
10. 如果导板安装不正确会产生什么后果?(148)
11. 无心磨削时工件产生椭圆度的原因有哪些?(148)
12. 无心磨削时工件产生棱圆度的原因有哪些?(149)
13. 无心磨削时工件产生锥度的原因有哪些?(149)
14. 无心磨削时工件表面产生振动痕迹的原因有哪些?(149)
15. 无心磨削时使工件表面烧伤的原因有哪些?(150)
16. 无心磨削时工件表面光洁度不高的原因有哪些?(150)

六、内圆磨削(151)

1. 内圆磨削一般能达到怎样的精度和光洁度? 有哪些加工方法?(151)
2. 什么叫纵向、切入以及行星式磨削法? 各适用于何种场合?(151)
3. 内圆磨削有哪些特点?(152)
4. 内圆磨削时应如何选择砂轮和接长轴?(153)
5. 内圆磨削时工件的装夹方法有哪些? 各有什么特点?(154)
6. 内圆磨削中容易出现哪些质量问题? 是何原因?(157)
7. 内磨套类零件时应注意些什么?(158)
8. 内圆磨削时砂轮与工件有几种接触方式? 各有什么特点?(159)
9. 修整内磨砂轮应注意些什么?(160)
10. 怎样测量零件孔的形位公差?(161)

七、圆锥磨削(164)

1. 什么是圆锥体? 采用圆锥配合有什么优点?(164)
2. 什么是锥度? 为什么要规定标准锥度?(164)
3. 怎样计算圆锥体各部份的尺寸?(166)
4. 标准圆锥有哪几种?(167)

5. 圆锥体有几种精度等级? 如何表示和选用?(167)
6. 公制圆锥和莫氏圆锥各有什么特点?(167)
7. 在外圆磨床上磨削圆锥体有哪些方法? 各有什么特点?
.....(168)
8. 磨削内圆锥面有哪些方法?(170)
9. 磨内锥孔时应注意些什么?(170)
10. 圆锥度不准确是哪些原因造成的?(171)
11. 圆锥母线不直是哪些原因造成的?(171)
12. 怎样测量圆锥体的锥度或锥角?(172)
13. 圆锥尺寸是怎样检验的?(174)
14. 圆锥尺寸是怎样控制的?(175)

八、平面磨削(178)

1. 平面磨削时装夹工件的方法有哪些?(178)
2. 简述电磁吸盘的工作原理及结构。(178)
3. 在电磁吸盘上装夹工件时, 应注意些什么?(179)
4. 怎样磨薄片工件?(180)
5. 怎样选择平面磨削用的砂轮?(182)
6. 怎样选择磨平面的磨削用量?(183)
7. 平面磨削应注意哪些工艺问题?(183)
8. 磨削垂直平面有哪些装夹方法?(185)
9. 磨削斜面有哪些装夹方法?(187)
10. 怎样测量平面的不平度?(189)
11. 怎样测量两平面的不垂直度?(191)
12. 怎样测量两平面间的不平行度?(192)

九、导轨磨削(193)

1. 导轨磨床有哪些类型? 有什么特点?(193)
2. 磨导轨时应如何安装和调整工件?(193)

3. 磨导轨时怎样选择砂轮?(194)
4. 磨导轨时应注意些什么?(195)
5. 遇到导轨中间必须高的特殊要求时, 怎么磨削?(195)
6. 怎样检查机床导轨的不直度?(196)

十、先进磨削(199)

1. 什么是高速磨削? 它的发展概况如何?(199)
2. 与普通磨削比较, 高速磨削有哪些优点? 为什么?(199)
3. 高速磨削对砂轮有什么要求?(200)
4. 与普通磨削比较, 高速磨削应具备哪些条件? 为什么?
.....(200)
5. 什么是强力磨削? 有何特点?(201)
6. 什么是恒压力磨削? 其工作原理怎样?(201)
7. 恒压力磨削有哪些特点?(202)
8. 什么是宽砂轮磨削? 有什么特点?(202)
9. 宽砂轮磨削对机床有哪些要求?(203)
10. 什么是多片砂轮磨削? 其目的是什么?(203)
11. 什么是电解磨削? 适合于加工哪些工件?(204)
12. 电解液应具备哪些性能? 如何配方?(204)
13. 电解磨削有哪些优点? 采用这种磨削方法应注意解决哪些问题?
.....(205)
14. 什么是砂带磨削? 有什么优缺点?(206)
15. 什么是间断磨削? 适合加工哪些零件? 有什么优点?(206)
16. 磨削硬质合金时为什么容易产生裂纹? 为什么采用间断磨削可以消除?
.....(207)
17. 砂轮开槽有哪些方法?(207)
18. 砂轮开槽时, 如何选择开槽的数量?(208)
19. 各种不同形状砂轮开槽的形式怎样?(208)
20. 砂轮开槽以后是否容易碎裂?(210)

21. 用开槽砂轮磨削刀具时会不会“扎刀”?(210)
22. 砂轮开槽后磨削表面光洁度会不会降低?(211)
23. 砂轮开的槽变浅了有何影响?(211)
24. 间断磨削时如何确定磨削用量?(211)
25. 怎样磨削铜铝合金?(212)
26. 怎样磨削不锈钢?(213)
27. 什么是高光洁度磨削? 要实现高光洁度磨削应从哪些方面着手?(213)
28. 外圆精密磨削(精磨和超精磨)时修正砂轮应注意些什么?(213)
29. 外圆精密磨削时, 磨削用量对工件光洁度有哪些影响?(214)
30. 在外圆精密磨削中, 控制横进给时要注意些什么?(216)
31. 外圆精密磨削时使用冷却液要注意些什么?(216)

十一、刀具刃磨(217)

1. 为什么刀具要刃磨? 刀具刃磨后应达到哪些主要要求?(217)
2. 刀具刃磨时应注意些什么?(217)
3. 铰刀工作部分的几何形状是怎样的?(219)
4. 铰刀刃磨时为什么一般应刃磨后面? 铰刀刃口什么地方磨损最严重? 刃磨后应如何处理?(221)
5. 刃磨铰刀前面应怎样调整砂轮?(222)
6. 怎样刃磨铰刀的前面?(224)
7. 刃磨铰刀的后面应怎样调整刀齿撑片?(224)
8. 怎样刃磨铰刀的后面?(226)
9. 刀齿撑具有何用途? 其结构有哪两种?(227)
10. 中心规有何用途? 怎样用中心规调整齿撑?(229)
11. 铣刀的齿背有哪两大类? 其刃磨表面有什么不同?(230)

12. 怎样刃磨尖齿铣刀的后面?(231)
13. 刃磨铲齿铣刀应注意些什么? 怎样刃磨铲齿铣刀?(233)
14. 为什么刃磨时要测量铰刀和铣刀的前角和后角? 一般有哪些测量方法?(234)
15. 怎样用高度游标尺测量铣刀(或铰刀)的前、后角?(235)
16. 怎样用千分表测量铣刀(或铰刀)的前、后角?(236)
17. 怎样刃磨端面铣刀的后面?(238)
18. 怎样刃磨齿轮滚刀?(238)
19. 怎样刃磨插齿刀?(240)
20. 怎样刃磨圆拉刀?(241)

十二、典型外圆磨床—M131W万能外圆磨床.....(243)

1. M 131W 万能外圆磨床有什么用途?(243)
2. M 131W 万能外圆磨床有哪些主要规格和性能?(243)
3. M 131W 磨床有哪些主要部件? 各起什么作用?(243)
4. 磨削外圆时, M131W 磨床的工作程序是怎样的?(245)
5. 磨削内圆时, M 131W 磨床的工作程序是怎样的? 机床操纵系统各手柄的作用怎样?(246)
6. M 131W 磨床上工作台为什么做成倾斜 10° 的型面?.....(248)
7. 砂轮架主轴轴承结构怎样? 有什么特点?(248)
8. 短三块动压轴承的工作原理怎样? 有哪些优缺点?(251)
9. M131W 磨床的内圆磨具是什么结构?(252)
10. 为什么内圆磨具主轴前后轴承都采用向心推力球轴承?
.....(253)
11. 内圆磨具主轴前后两对轴承为什么布置成“每对同向排列, 两对间背对背安装”的形式?(253)
12. 使用内圆磨具要注意哪些问题?(254)
13. 修理内圆磨具要注意哪些问题?(255)
14. M 131 W磨床头架主轴系统结构如何?(257)

15. 为什么头架主轴前轴承采用双列短圆柱滚子轴承?(258)
16. 头架有哪两种使用方法? 操作当中怎样实现?(258)
17. M131W 磨床 尾架结构和性能有哪些特点?(259)
18. M131W 磨床横向进给机构是怎样使砂轮架实现横向进给的?(261)
19. 砂轮架自动周期进给量大小怎样调整?(262)
20. 磨削当中, 怎样利用横进给机构使砂轮架作定程进给来控制工件尺寸?(263)
21. M 131W 磨床各工作运动的机械传动原理是怎样的?(264)
22. 怎样根据工作台手摇机构传动链确定工作台移动量?(266)
23. 怎样根据横向进给传动链确定砂轮架进给量?(266)
24. 外圆磨床有哪些精度要求?(267)
25. 外圆磨床床身纵向导轨的精度对修整砂轮工作表面有什么影响?(267)
26. 磨削外圆时, 磨床哪些精度影响工件外圆母线不直度?(268)
27. 磨削内孔时, 磨床哪些精度影响工件内孔椭圆度?(270)
28. 磨削内锥孔时, 磨床哪些精度影响工件圆锥母线不直度?(270)
29. M 131W 磨床液压传动系统实现哪些运动和动作?(271)
30. 对 M131W 磨床液压系统的性能要求有哪些?(273)
31. 怎样分析 M131W 磨床液压传动系统图?(273)
32. M131W磨床液压系统中各液压元件起什么作用?(276)
33. 液压系统怎样实现工作台的开、停、调速及台面手摇机构的互锁?(277)
34. 液动时工作台是怎样实现换向的?(279)
35. 液压系统为什么能够准确地控制工作台的换向精度?(281)
36. 工作台换向停留时间长短怎样调整?(282)
37. 工作台换向时砂轮架横向周期进给是如何实现的?(283)

38. 砂轮架快速进退运动是怎样实现的?(285)
39. 尾架顶尖液动退回是怎样实现的? 连锁阀怎样起连锁作用?
.....(286)
40. 砂轮架快速进退时为什么有缓冲动作?(286)
41. 什么叫砂轮架的快速引进定位精度?(288)
42. 砂轮架快速引进时定位精度是怎样控制的?(288)
43. 砂轮架快速引进定位精度怎样调整?(290)
44. M 131 W磨床工作台行程油缸是哪一种油缸? 为什么用这
种油缸?(290)
45. 液压系统调不起压力是什么原因? 怎样排除?(291)
46. 液压系统产生噪音是什么原因? 怎样排除?(291)
47. 磨床工作台爬行是什么原因引起的? 怎样排除?(292)
48. 工作台换向精度超差是什么原因造成的? 怎样排除?(293)
49. 磨床工作台在低速时换向失灵是什么原因造成的? 怎样排
除?(294)
50. 磨床工作台往返速度误差大是什么原因引起的? 怎样排
除?(295)
51. 踏下尾架阀踏板后尾架顶尖不退回是什么原因引起的? 怎
样排除?(295)
52. M 131W 磨床床身与工作台导轨副采用什么方式润滑?
.....(296)
53. M 131 W磨床的电力拖动系统有哪些特性?(297)
54. M131 W磨床有哪些电器元件?(297)
55. M131W磨床电气原理图包括哪几个部分?(300)
56. 砂轮电动机与油泵电动机的启动与停止是怎样控制的?
.....(301)
57. 在外圆砂轮工作时, 机床各电动机的动作是怎样控制的?
.....(302)
58. 在内圆砂轮工作时, 机床各电动机及电磁铁的动作是怎样