

机 电 工 人 技 术 问 答 丛 书

陈家芳 ■ 主编



车工

问答300例

上海科学技术出版社

机电工人技术问答丛书

车 工 问 答 300 例

陈家芳 主编

上海科学技术出版社

图书在版编目(C I P)数据

车工问答 300 例/陈家芳主编. —上海:上海科学技术出版社, 2003. 7

(机电工人技术问答丛书)

ISBN 7—5323—7039—9

I. 车... II. 陈... III. 车削—问答
IV. TG51—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 026797 号

上海科学技术出版社出版发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

苏州望电印刷有限公司印刷 新华书店上海发行所经销

2003 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 3 次印刷

开本 787×1092 1/32 印张 13.75 字数 288 千

印数 9 401—13 600 定价:25.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

内 容 提 要

本书是按中级车工应掌握的技术知识进行编写的,适当涉及初级和高级。

全书共分九章,内容包括车床及常用机构、金属切削知识、车削轴类和套类零件、车削圆锥表面、车削螺纹、车削特殊形状表面、齿轮知识、零件的检测、金属材料与热处理知识和参考试卷等。

本书力求少而精,开门见山,尽量结合实际,注意等级考试现状,为读者提供些方便。

本书可供工厂企业、技术学校在等级考试命题时参考,也可供要求考等级的技术工人学习和参考。

前 言

根据有关方面调查研究表明,目前中、高级技术工人相当缺乏,特别是机械制造行业更是如此。这对工厂企业发展极为不利,我们应从现在开始重视并加紧培养新的技术工人。政府主管部门已采取了各种措施,制订了很多有利于这方面工作的政策,并付诸实施,已初见成效。如果发动全社会来关心这一工作,相信会取得更大的成绩。

本人长期从事技术培训和考核工作,对这一事业有特殊感情,在有关部门和同事的支持和帮助下,现将过去积累起来的某些资料 and 实践经验,汇编成《车工问答 300 例》一书,供大家参考。

限于水平,书中定会有不妥之处,恳请读者提出宝贵意见,以便改进。

参加本书编写的还有倪凤英、范荣国、周宏喜、徐雨瑾等同志。

编 者

目 录

第一章 车床与常用机构	1
1—1 普通车床由哪几个部分组成? 各部分的用途如何?	1
1—2 除普通车床外,还有哪些车床?这些车床的特点和用途有什么不同?	3
1—3 车床的性能是指什么?	5
1—4 怎样正确组织自己的工作位置?	5
1—5 作为一个合格的车工,工作时应做到哪几点?	6
1—6 在车床上操作时,应遵守哪些安全规则?	7
1—7 怎样正确保养车床? 一级保养和二级保养的内容是什么?	8
1—8 《车削加工通用工艺守则》中有哪些具体内容?	10
1—9 熟悉机床型号有什么意义? 具体内容如何?	12
1—10 什么是车床的传动系统? 熟悉车床传动系统有什么意义?	16
1—11 车床主轴的各级转速是怎样算出来的? 各级主轴转速之间有什么关系?	17
1—12 为什么电动机的转动传给床头箱用 V 带传	

动,而床头箱、进给箱和滑板箱内却用齿轮传动?	18
1—13 车床的进给量是怎样计算出来的?	18
1—14 车床能车出多大螺距的螺纹,是怎样计算出来的?	19
1—15 如图 1-3 所示的 C620—1 型普通车床传动系统,试排列它的主轴最大和最小转速、车螺纹、纵进给量和横进给量的计算式。 ...	20
1—16 CA6140 型普通车床与 C620—1 型普通车床相比较,它有什么特点?	22
1—17 CA6140型普通车床的主要规格是怎样的? ...	22
1—18 CA6140型普通车床的传动系统是怎样的? ...	22
1—19 CA6140 型普通车床进给箱上铭牌是怎样的?	27
1—20 C6150型普通车床的主要规格是怎样的? ...	27
1—21 C6150型普通车床的传动系统是怎样的? ...	28
1—22 C6150 型普通车床进给箱上的铭牌是怎样的?	28
1—23 应用 V 带传动时,要考虑哪些问题?	28
1—24 常用的齿轮有哪几种? 各应用在什么场合?	36
1—25 机器中常用的轴有哪几种? 它们各应用在什么场合?	37
1—26 机器中常用的轴承有哪几种? 它们各应用在什么场合?	38
1—27 车床中常用的联轴器有哪几种? 各应用在什么场合?	38

- 1—28 车床中常用的离合器有哪几种？它们在用途上有什么不同？ 38
- 1—29 机器中常用的弹簧有哪几种？它们在用途上有什么不同？ 42
- 1—30 车床主轴不转动，要求车刀随滑板箱能自动进给可以吗？ 42
- 1—31 C620—1 型普通车床上的正常螺距与加大螺距有什么不同？应用加大螺距是否每级转速都能得到？ 43
- 1—32 C620—1 型普通车床进给箱传动系统有哪几条路线？ 43
- 1—33 车床滑板箱上闸瓦手柄与自动进给手柄可以同时使用吗？为什么？ 44
- 1—34 在车床上操作时，不改变主轴转向而要求改变车刀自动移动方向可以吗？ 44
- 1—35 车床纵、横滑板上手轮或手柄的刻度盘每格代表值是怎样算出来的？ 44
- 1—36 粗车外圆时，往往遇到吃刀量不算太大而主轴就停止转动了，这是什么原因？如何解决？ 45
- 1—37 粗车外圆时，主轴正常转动，车刀吃刀量稍为增大些，车刀就自动停止移动，这是什么原因？如何解决？ 46
- 1—38 车床主轴制动器(刹车)失灵的原因是什么？如何解决？ 47
- 1—39 车削时，用横滑板手柄按刻度盘格数调整好吃刀量准备切削。这时发现吃刀量太大

	必须减小,于是把手柄倒转几格再切削,可这时车刀却没有后退,这是什么原因? 如何解决?	48
1—40	有时摇转横滑板手柄时,刻度盘不是跟手柄一起转动,而是有相对走动,这是什么原因? 如何解决?	49
1—41	怎样调整车床主轴与轴承的间隙?	49
1—42	怎样调整车床长丝杠的轴向窜动?	50
1—43	怎样调整开合螺母(闸瓦)的松紧程度?	50
1—44	怎样检验车床纵滑板移动对主轴轴线平行度? 检验这一项目有什么意义?	50
1—45	怎样检验尾座移动对纵滑板移动的平行度?	51
1—46	怎样检验主轴的轴向窜动和主轴轴肩支承面的跳动?	52
1—47	怎样检验主轴定心轴颈的径向跳动?	52
1—48	怎样检验主轴锥孔轴线的径向跳动?	52
1—49	怎样检验顶尖跳动?	53
1—50	怎样检验尾座套筒轴线对纵滑板移动的平行度?	53
1—51	怎样检验尾座套筒锥孔轴线对纵滑板移动的平行度?	54
1—52	怎样检验床头和尾座两顶尖的等高度?	54
1—53	怎样检验斜滑板移动对主轴轴线的平行度?	55
1—54	怎样检验横滑板横向移动对主轴轴线的垂直度?	56

1—55	怎样检验丝杠的轴向窜动?	56
1—56	怎样检验丝杠所产生的螺距累积误差?	56
1—57	在一台新车床上要做工件精度检验,问应 做哪几项? 怎样做?	57
1—58	什么叫机器、机构、机械、构件和零件?	58
1—59	常用的机构有哪几种? 其运动特点有什么 不同?	60
1—60	平面连杆机构有哪些类型? 试举几个应用 实例。	60
1—61	凸轮机构有哪些类型? 试举几个应用实 例。	65
1—62	间歇运动机构有哪几种类型? 试举几个应 用实例。	66
1—63	在技术革新中,如何设想按生产需要,搞出 一台专用机械自动化设备?	68
第二章 金属切削知识		76
2—1	用来作为刀具切削部分的材料,应具备哪些 条件?	76
2—2	常用的刀具切削部分材料有哪几种? 试述 它们的牌号、性能和用途。	76
2—3	试述车刀切削部分的刃、点、面的名称、符号 和定义。	80
2—4	确定刀具角度的几个静止参考系平面在哪 个位置上?	81
2—5	为什么要了解几个静止参考系平面所在位 置? 在静止参考系平面内有哪几个角度?	

它们的符号、定义和计量单位是怎样的？	83
2—6 刀具在工件参考系中的角度是否会变化？	87
2—7 试述刀具主要角度变化所起的作用。	87
2—8 切屑是怎样切下来的？在切削过程中有哪些现象和问题产生？	88
2—9 什么叫积屑瘤？积屑瘤的形成原因、特点和消除方法如何？	88
2—10 什么叫表面硬化？硬化的形成原因、特点和消除方法如何？	89
2—11 什么叫切削力？它的大小如何计算？	89
2—12 什么叫切削功率？怎样计算切削功率？	90
2—13 什么叫切削热和切削温度？它是怎样产生的？对加工有什么影响？	91
2—14 刀具是怎样磨损的？如何知道刀具已经磨损？影响刀具磨损的因素有哪些？	91
2—15 一把好的刀具应该是怎样的？	92
2—16 怎样合理选择刀具几何角度？	92
2—17 怎样正确选择切削用量？	97
2—18 什么叫刀具耐用度？影响刀具耐用度的因素有哪些？	97
2—19 试介绍一种车削钢料用的外圆车刀。	97
2—20 试介绍一种车削断续表面的外圆车刀。	99
2—21 试介绍一种车削脆性材料的车刀。	101
2—22 试介绍一种车削不锈钢的内孔车刀。	102
2—23 试介绍一种车削淬硬钢的外圆车刀。	103
2—24 试介绍一种车削橡胶用的车刀。	104
2—25 试介绍一种切割钢料(包括不锈钢)用的切	

度?	119
3—9 在花盘和三角铁上装夹工件时,消除哪几个自由度?	120
3—10 什么叫定位基准? 对定位基准有什么要求?	121
3—11 工件的定位基准面有哪些表面?	122
3—12 什么叫组合夹具? 应用组合夹具有什么好处?	122
3—13 组合夹具有哪些元件组成? 这些元件起什么作用?	122
3—14 组合夹具的组装过程是怎样的?	123
3—15 什么叫切削时的振动? 振动对加工有什么影响?	124
3—16 产生振动的原因是什么?	124
3—17 如何消除或减少振动?	126
3—18 在车床上加工时,往往发现加工出来的零件发生变形,甚至造成废品,这是什么原因?	127
3—19 什么是热变形? 热变形对刀具、机床和工件有什么影响?	127
3—20 什么叫内应力? 产生内应力的原因是什么? 如何消除内应力?	129
3—21 什么叫轴、细长轴和细长杆?	131
3—22 轴类零件的技术要求是什么?	131
3—23 车出来轴表面的母线不直(中凹、中凸、弯曲)是什么原因?	131
3—24 车出来轴颈的圆度超差,是什么原因?	132

3—25	车出来轴颈的圆跳动超差,是什么原因? ...	132
3—26	车削轴的外圆表面时,有时在表面上出现一节一节状的浅刀痕,这是什么原因?	132
3—27	车出来轴的外圆表面,其粗糙度达不到要求,是什么原因?	132
3—28	切断时的吃刀量 a_p 是指什么?	133
3—29	用切断刀切割工件时,刀头容易折断的原因是什么?	133
3—30	用切断刀切断工件时,正切法容易产生振动,反切法(刀刃向下)比较顺利,这是什么原因?	134
3—31	车盘轮类零件的两端面时,如何保持两端面间的平行度?	134
3—32	精车端面时,发现有中凹现象,这是什么原因?	134
3—33	精车端面时,端面跳动超差的原因是什么?	134
3—34	精车大端面时,端面上每隔一定距离重复出现一次波纹的原因是什么?	135
3—35	车削铸铁时,是否要加冷却润滑液? 为什么?	135
3—36	车削有色金属时,是否要加冷却润滑液? 为什么?	135
3—37	车削有色金属时,有些什么困难? 如何解决?	135
3—38	车削有色金属时,是否可以用干磨砂布抛光? 为什么?	136

3—39	车削细长轴时,对中心孔有什么要求?	136
3—40	如何选用工序间的加工余量?	137
3—41	车削零件时,如何确定工序集中原则,还是 工序分散原则?	139
3—42	车削时,如何确定粗车、半精车和精车的顺 序?	139
3—43	在两顶尖间车削轴类零件时,应该安装几 次? 为什么?	140
3—44	车削台阶轴时,应先车哪一端? 为什么? ...	140
3—45	切割轴上沟槽时,应安排在粗车之后还是 精车之后? 为什么?	140
3—46	车削轴上的螺纹时,应安排在粗车以后,还 是在精车以后?	141
3—47	为什么说细长轴比较难车?	141
3—48	用来车削细长轴的车床,应具备哪些条件?	141
3—49	车削细长轴时,怎样正确选用跟刀架?	142
3—50	车削细长轴时,怎样正确装夹工件?	143
3—51	现要车削一直径 20mm 长度 1 200mm 细长 轴,试简述其车削方法。	144
3—52	车细长轴时,怎样选用刀具几何形状和切 削用量?	145
3—53	车细长轴时,工件表面往往会出现竹节形 和棱形(麻花形),这是什么原因?	146
3—54	怎样编排轴类零件的加工工艺过程? 并举 例说明。	147
3—55	为什么说,车削套类零件的不利条件比车	

削轴类零件多?	150
3—56 怎样确定孔加工的工序间余量?	150
3—57 车削套类零件时,如何保证内孔与外圆的 同轴度?	152
3—58 怎样正确选用镗刀?	152
3—59 怎样钻削小尺寸的精孔?	152
3—60 要在直径很小的孔内切槽,用什么方法? ...	153
3—61 铰刀有哪几种? 它们之间有什么不同? ...	154
3—62 怎样保证铰孔质量?	154
3—63 在车床上用铰刀铰出来的孔径,有时大于 要求尺寸,有时小于要求尺寸,这是什么原 因?	155
3—64 什么叫深孔? 为什么说深孔难加工?	156
3—65 钻深孔的关键是什么? 常用钻深孔的方法 有哪些?	156
3—66 为什么说薄壁零件难加工?	159
3—67 车削薄壁零件时,如何正确装夹工件? 车 削时应注意哪些?	159
3—68 车削薄壁套筒零件时,应选用什么样的车 刀?	161
3—69 车削薄壁零件时,如何选用切削用量?	161
3—70 试举一编排套类零件加工工艺过程的实 例。	161

第四章 车削圆锥表面

4—1 国家标准 GB157—89 所规定的锥度与锥角 系列中的术语及定义有哪些?	164
--	-----

4—2	国家标准 GB11334—89 对圆锥表面公差规定有哪些?	169
4—3	车床主轴锥孔、前、后顶尖锥柄用的是哪一种圆锥?	177
4—4	在何种情况下,用转动斜滑板方法车削圆锥表面? 并举例说明。	178
4—5	车削如表 4-6 中所示的滑轮,车 B 表面时,斜滑板应向顺时针方向转 150° 。但斜滑板底部刻线一般只有左、右各刻 60° ,这时怎么办?	181
4—6	怎样用比较方便的方法,车一套配合较精确的圆锥表面?	181
4—7	在何种情况下,用偏移尾座法车削圆锥表面? 试举例说明。	182
4—8	在车床两顶尖间车削长圆锥体时,往往发现车出来圆锥表面呈麻花形,这是什么原因?	184
4—9	精度要求较高、且数量较多的圆锥体,问应用什么方法车削?	184
4—10	在两顶尖间车削长圆锥体时,怎样正确偏移尾座的尺寸?	185
4—11	车出来的圆锥表面的母线不直的原因是什么?	185
第五章 车削螺纹		186
5—1	螺纹有哪几种? 它们的形状和用途如何? ...	186
5—2	螺纹有哪几个部分组成? 它们的名称、代号	