



国家职业资格培训教材

车工

(技师、高级技师)

操作技能鉴定实战详解

国家职业资格培训教材编审委员会 组编

韩英树 编著

依据 **人力资源和社会保障部** **2009**



本教材是依据《国家职业技能标准》车工（技师、高级技师）的要求，紧扣国家职业技能鉴定操作技能考试的需要编写的。其主要内容包括：中空轴、偏心薄壁套、多孔模板、大模数蜗杆、多头蜗杆、各种曲轴、十字蜗杆轴、畸形件接头、短摇杆、垂直孔减振轴、相贯孔锥体、通孔变深螺纹、薄壁蜗杆轴套、球体蜗杆轴、两半体定心锥套、两半模腔、双偏心轴套、球体镂空件、蜗杆偏心组合件、螺纹偏心组合件、偏心和畸形组合件、锥体双偏轴畸形组合件、偏心轴套组合件的车削。

本教材可作为各级职业技能鉴定培训机构、企业培训部门、职业技术学院、技工院校考前培训的强化训练教材，也可作为参加职业技能鉴定人员的考前操作技能实战训练用书。

图书在版编目（CIP）数据

车工（技师、高级技师）操作技能鉴定实战详解/韩英树编著. —北京：机械工业出版社，2011.2

国家职业资格培训教材

ISBN 978-7-111-33126-1

I. ①车… II. ①韩… III. ①车削-职业技能鉴定-教材 IV. ①TG51

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 010860 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：荆宏智 责任编辑：荆宏智 宋亚东 责任校对：申春香

责任印制：李 妍

高等教育出版社印刷厂印刷

2011 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·14.5 印张·356 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-33126-1

定价：30.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066

门户网：<http://www.cmpbook.com>

销售一部：(010) 68326294

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售二部：(010) 88379649

读者服务部：(010) 68993821 封面无防伪标均为盗版

国家职业资格培训教材

编审委员会

主 副 委	任 主 任 员	于 珍						
		郝广发	李 奇	洪子英				
		(按姓氏笔画排序)						
		王 蕾	王兆晶	王英杰	王昌庚	田力飞	刘云龙	
		刘书芳	刘亚琴	(常务)	朱 华	沈卫平	汤化胜	
		李春明	李俊玲	(常务)	李家柱	李晓明	李超群	
		李培根	李援瑛	吴茂林	何月秋	张安宁	张吉国	
		张凯良	张敬柱	(常务)	陈玉芝	陈业彪	陈建民	
		周新模	郑 骏	杨仁江	杨君伟	杨柳青	卓 炜	
		周立雪	周庆轩	施 斌	荆宏智	(常务)	柳吉荣	
		贾恒旦	徐 彤	黄志良	潘 茵	戴 勇		
顾 策 本 书 主 审	问 划 者 主 审	吴关昌						
		荆宏智	李俊玲	张敬柱				
		韩英树						
		梁东晓						

序

为落实国家人才发展战略目标，加快培养一大批高素质的技能型人才，我们精心策划了与原劳动和社会保障部《国家职业标准》配套的《国家职业资格培训教材》。这套教材涵盖41个职业，共172种，2005年出版后，以其兼顾岗位培训和鉴定培训需要，理论、技能、题库合一，便于自检自测等特点，受到全国各级培训、鉴定部门和技术工人的欢迎，基本满足了培训、鉴定、考工和读者自学的需要，为培养技能人才发挥了重要作用，本套教材也因此成为国家职业资格培训的品牌教材。JJJ——“机工技能教育”品牌已深入人心。

按照国家“十一五”高技能人才培养体系建设的主要目标，到“十一五”期末，全国技能劳动者总量将达到1.1亿人，高级工、技师、高级技师总量均有大幅增加。因此，从2005年至2009年的五年间，参加职业技能鉴定的人数和获取职业资格证书的人数年均增长达10%以上，2009年全国参加职业技能鉴定和获取职业资格证书的人数均已超过1200万人。这种趋势在“十二五”期间还将得以延续。

为满足职业技能鉴定培训的需要，我们经过充分调研，决定在已经出版的《国家职业资格培训教材》的基础上，贯彻“围绕考点，服务鉴定”的原则，紧扣职业技能鉴定考核要求，根据企业培训部门、技能鉴定部门和读者的不同需求进行细化，分别编写理论鉴定培训教材系列、操作技能鉴定实战详解系列和职业技能鉴定考核试题库系列。

《国家职业资格培训教材——鉴定培训教材系列》用于国家职业技能鉴定理论知识考试前的理论培训。它主要有以下特色：

- 汲取国家职业资格培训教材精华——保留国家职业资格培训教材的精华内容，考虑企业和读者的需要，重新整合、更新、补充和完善培训教材的内容。
- 依据最新国家职业标准要求编写——以《国家职业技能标准》要求为依据，以“实用、够用”为宗旨，以便于培训为前提，提炼重点培训和复习的内容。
- 紧扣国家职业技能鉴定考核要求——按复习指导形式编写，教材中的知识点紧扣职业技能鉴定考核的要求，针对性强，适合技能鉴定考试前培训使用。

《国家职业资格培训教材——操作技能鉴定实战详解系列》用于国家职业技能鉴定操作技能考试前的突击冲刺、强化训练。它主要有以下特色：

- 重点突出，具有针对性——依据技能考核鉴定点设计，目的明确。
- 内容全面，具有典型性——图样、评分表、准备清单，完整齐全。
- 解析详细，具有实用性——工艺分析、操作步骤和重点解析详细。
- 练考结合，具有实战性——单项训练题、综合训练题，步步提升。

《国家职业资格培训教材——职业技能鉴定考核试题库系列》用于技能培训、鉴定部门命题和参加技能鉴定人员复习、考核和自检自测。它主要有以下特色：

- 初级、中级、高级、技师、高级技师各等级全包括。
- 试题典型性、代表性、针对性、通用性、实用性强。
- 考核重点、理论题、技能题、答案、模拟试卷齐全。



这些教材是《国家职业资格培训教材》的扩充和完善，在编写时，我们重点考虑了以下几个方面：

在工种选择上，选择了机电行业的车工、铣工、钳工、机修钳工、汽车修理工、制冷设备维修工、铸造工、焊工、冷作钣金工、热处理工、涂装工、维修电工等近二十个主要工种。

在编写依据上，依据最新国家职业技能标准，紧扣职业技能鉴定考核要求编写。对没有国家职业标准，但社会需求量大且已单独培训和考核的职业，则以相关国家职业标准或地方鉴定标准和要求为依据编写。

在内容安排上，提炼应重点培训和复习的内容，突出“实用、够用”，重在教会读者掌握必需的专业知识和技能，掌握各种类型试题的应试技巧和方法。

在作者选择上，共有十几个省、自治区、直辖市相关行业 200 多名从事技能培训和考工的专家参加编写。他们既了解技能鉴定的要求，又具有丰富的教材编写经验。

全套教材既可作为各级职业技能鉴定培训机构、企业培训部门的考前培训教材，又可作为读者考前复习和自测使用的复习用书，也可供职业技能鉴定部门在鉴定命题时参考，还可作为职业技术学院、技工院校、各种短训班的专业课教材。

在这套教材的调研、策划、编写过程中，曾经得到许多企业、鉴定培训机构有关领导、专家的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

虽然我们在编写这套培训教材中尽了最大努力，但教材中难免存在不足之处，诚恳地希望专家和广大读者批评指正。

国家职业资格培训教材编审委员会

前 言

本书是车工技师、高级技师等级国家职业技能鉴定考核的实操题解。它是根据《国家职业技能标准（车工）》2009年修订的技能操作内容和国家职业技能鉴定的要求，并根据多年的生产和教学实践经验，参考多次技师与高级技师实操技能鉴定题和操作技能竞赛试题，为车工技师、高级技师进行职业资格技能鉴定撰写的。书中共收录技师操作技能鉴定试题14套，高级技师操作技能鉴定试题12套。

书中对实操鉴定考核中具有典型性、代表性的工艺加工技术进行了加工工艺的分析和讲解。一方面便于读者了解车工技师、高级技师实操考核内容，一方面便于理解《国家职业技能标准（车工）》的内涵。书中具有典型性、代表性的工件只是考核内容的宏观体现，每个工件代表一类内容，且内容有简有难，注重于工件加工时的主要工艺特点和实现加工工艺的可行性。

在内容组织上，考虑到车工高级别、高年龄段的现状，实操鉴定主要注重于加工难加工零件的技术与技巧，因此大幅度减少了备料的加工余量。在每个典型工件的后面附有备料单，备料的原则是：粗加工或半精加工结束，从半精加工或精加工开始考核，减少准备时间和余量车削的机动时间。在考核工装中，尽量减少工具、夹具、量具、刃具的数量。

有些加工内容虽然属于高级工的考核点范围，但叠加了多个高级工中的高难度考核点，且公差值取决于技师级别考核点的范围，如组合工件装配等。

技师篇与高级技师篇在考核点的难度上是循序渐进的，但没有太大的差别。国家职业技能标准中对高级技师技能操作内容更强调难加工材料和成形面难加工点的解决方法，装配图的绘制及国内外技术资料的查询，工艺装备的准备手段，车床改造和扩大使用能力，质量管理和生产管理的能力，因此丰富的理论知识和技能经验是考核的核心思想。

技能操作考核内容与国家职业技能标准的理论知识内容相对应，同时，答辩内容应包括对加工工件技能技巧的叙述。本书还有以下特点：

- 1) 对每个典型工件都提出了考核点和技能要求，并附有加工难点分析和工件加工工艺路线。
- 2) 每个典型工件都配有车削加工工艺过程的图解，在操作内容及注意事项中，对工件的每一次装夹进行加工工步的叙述。
- 3) 在每个典型工件的后面附有评分标准，以供参考。

本书在编撰过程中，得到了机械工业出版社编辑及梁东晓老师的大力帮助，在此一并表示感谢。限于经验与技术水平，不足和错误之处恳请读者批评指正。

韩英树

目 录

序 前言

技 师 篇

试题一	中空轴车削	2
试题二	大等距两孔偏心薄壁套车削	11
试题三	四孔模板车削	17
试题四	双头大模数蜗杆车削	24
试题五	四头左旋蜗杆和双拐曲轴工件车削	30
试题六	偏心 12mm 六拐曲轴车削	36
试题七	十字蜗杆轴车削	44
试题八	蜗杆偏心组合件车削	50
(一)	装配	50
(二)	偏心轴零件	52
(三)	偏心套零件	58
试题九	畸形件接头车削	62
试题十	短摇杆工件车削	66
试题十一	垂直孔减振轴工件车削	72
试题十二	梯形螺纹偏心组合件车削	77
(一)	装配	77
(二)	偏心螺杆	79
(三)	球形套	83
(四)	偏心套	87
试题十三	相贯孔锥体车削	91
试题十四	偏心畸形组合件车削	99
(一)	装配	99
(二)	偏心螺纹轴	102
(三)	主体	105
(四)	销轴	108

高级技师篇

试题十五	大等距三孔偏心薄壁套车削	112
试题十六	五孔模板车削	120
试题十七	通孔变深螺纹车削	128
试题十八	七孔模板车削	134



试题十九 双头三模薄壁蜗杆轴套车削	140
试题二十 球体蜗杆轴车削	145
试题二十一 两半体定心锥套车削	151
试题二十二 两半模腔车削	160
试题二十三 锥体双偏轴畸形组合件车削	166
(一) 装配	166
(二) 销轴	168
(三) 锥外套	170
(四) 锥内套	174
(五) 双偏套	180
试题二十四 偏心轴套组合件车削	185
(一) 装配	185
(二) 偏心轴	188
(三) 薄壁偏心套	191
(四) 多阶套	194
(五) 双锥螺纹套	198
试题二十五 双偏心轴套车削	205
(一) 装配	205
(二) 双偏心孔盘	207
(三) 双偏心轴盘	211
试题二十六 球体镂空工件车削	215

技 师 篇

试题一 中空轴车削

工件加工的考核点和应达到的技能要求：

考核点

中空轴在各种机床设备中都是主要的机械传动零件，加工精度的优劣直接关系到机床的制造精度的高低，中空轴要求：

- ① 轴径公差等级：IT7 ~ IT5。
- ② 轴径表面粗糙度值： $Ra\ 0.8\mu m$ 。
- ③ 未注尺寸公差等级：中等 m ~ 精密 f 级。
- ④ 内锥孔与轴外直径的主要定位支承点的全跳动值为 $0.03mm$ 。

技能要求

要求对于中空轴复杂的装夹、加工工艺有全面的工艺知识和操作能力。

1. 试题要求

1) 中空轴零件图（见图 1-1）。

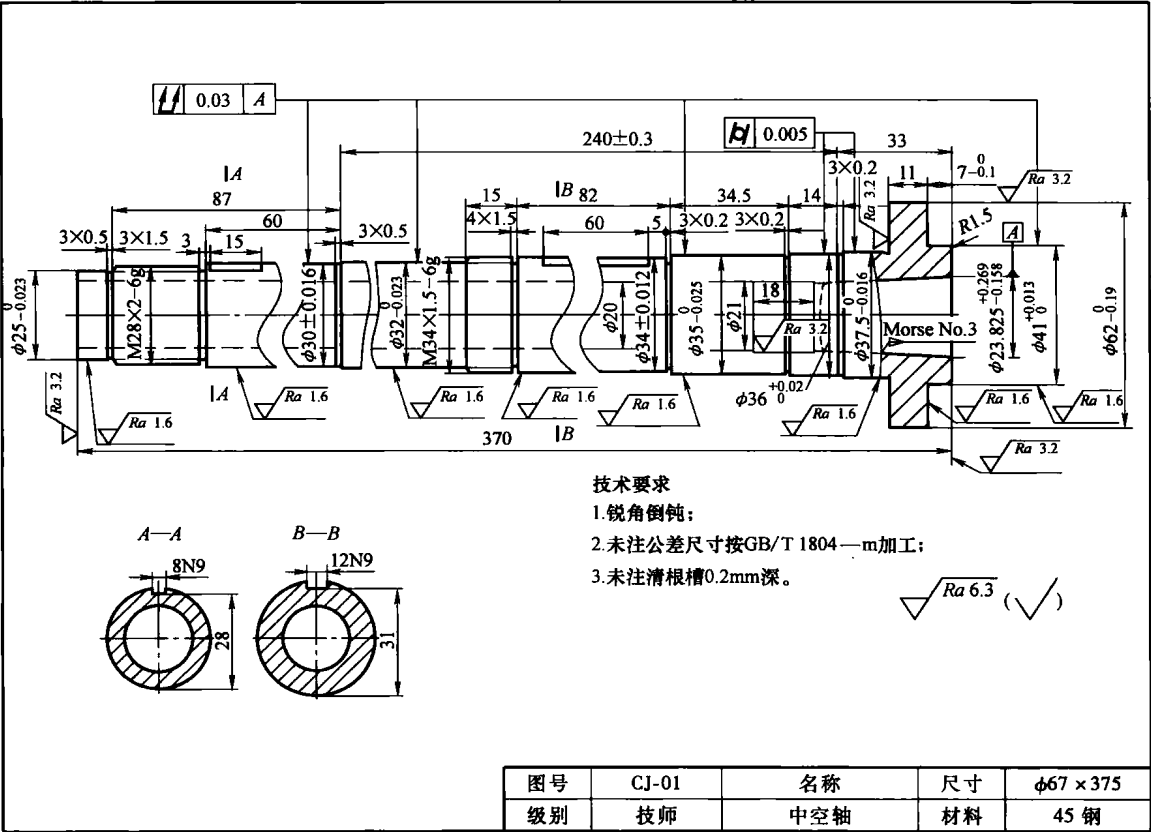


图 1-1 中空轴零件图

2) 中空轴操作技能评分表 (见表 1-1)。

表 1-1 中空轴操作技能评分表

考件编号 _____ 时间定额 4h 总分 100

序号	项目	考核内容		配分		检测		得分
		尺寸/mm	Ra/ μm	尺寸	Ra	尺寸	Ra	
1	外圆	$\phi 25 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.023 \end{smallmatrix}$	1.6	3	1			
2		$\phi 30 \pm 0.016$	1.6	3	1			
3		$\phi 32 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.023 \end{smallmatrix}$	1.6	3	1			
4		$\phi 34 \pm 0.012$	1.6	3	1			
5		$\phi 35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	1.6	3	1			
6		$\phi 36 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.6	3	1			
7		$\phi 37.5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.016 \end{smallmatrix}$	1.6	3	1			
8		$\phi 41 \begin{smallmatrix} +0.013 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.6	3	2			
9		$\phi 62 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.19 \end{smallmatrix}$	3.2	3	0.5			
10	内孔	$\phi 21$	3.2	3	0.5			
11		$\phi 20$		6				
12	内锥孔	Morse No. 3	1.6		5			
13		大径 $\phi 23.825 \begin{smallmatrix} +0.269 \\ -0.158 \end{smallmatrix}$		5				
14	螺纹	M28 $\times$ 2-6g		2				
		M34 $\times$ 1.5-6g		2				
15	长度	87、60、3、15、15、82、18		1 $\times$ 7				
16		34.5、14、11、33、370		1 $\times$ 6				
17		3 $\times$ 0.2 (3 处)		1 $\times$ 3				
18		3 $\times$ 0.5 (2 处)		1 $\times$ 3				
19		3 $\times$ 1.5、4 $\times$ 1.5		2、2				
20		240 $\pm$ 0.3		2				
21	端面	$7 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$	1.6	2	1			
22		轴的前端面和后端面	3.2	2、2	0.5			
23		$\phi 62$ 的背面	3.2	2	0.5			
24	几何公差	径向全跳动 0.03		0.5 $\times$ 4				
25		圆柱度 0.005		0.5 $\times$ 2				
26	其他	R1.5		1				
27		锐边倒角 C0.5		1				
28	安全文明	安全文明有关规定		违反规定,酌情扣总分 1~5 分				
合 计				100				

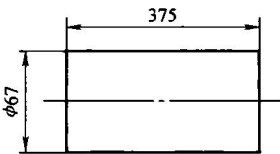
评分标准:凡尺寸精度和几何公差超差时,扣该项全部分值,表面粗糙度值增大时扣该项全部分
否 定 项:普通螺纹及内梯形螺纹和外梯形螺纹中径都超差时,视为不合格



2. 准备清单

1) 材料准备（见表 1-2）。

表 1-2 材料准备

名 称	规 格	数 量
45 钢	$\phi 67\text{mm} \times 375\text{mm}$	1
考试准备 毛坯件		

2) 设备准备（见表 1-3）。

表 1-3 设备准备

名 称	规 格	数 量
车 床	C6140A	1
卡盘扳手	相应设备	1
刀架扳手	相应设备	1

3) 工、量、刃、夹具准备（见表 1-4）。

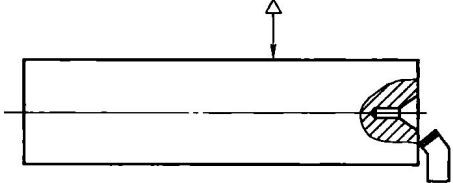
表 1-4 工、量、刃、夹具准备

序号	名称	规格	分度值 /mm	数量	序号	名称	规格	分度值 /mm	数量
1	游标卡尺	0 ~ 150mm	0.02	1	13	外螺纹车刀	60°		1
2	游标卡尺	0 ~ 500mm	0.02	1	14	内孔车刀	60°		1
3	外径千分尺	25 ~ 50mm	0.01	1	15	内沟槽车刀	$\phi 20\text{mm} \times 90\text{mm}$		1
4	外径千分尺	50 ~ 75mm	0.01	1	16	钻头	改成 $\phi 18\text{mm} \times 400\text{mm}$		1
5	磁座指示表	0 ~ 5mm	0.01	1	17	右侧锥堵	配车		1
6	锥度量器	Morse No. 3		1 套	18	左侧中心堵			1
7	螺距规	60°		1	19	中心架			1
8	金属直尺	400mm		1	20	跟刀架			1
9	中心钻	B2.5/10mm		1	21	钻夹头			1
10	外圆车刀	90°		1	22	活扳手			1
11	弯头车刀	45°		1	23	螺钉旋具			1
12	外车槽刀	3mm 宽		1					

3. 加工难点分析和工件加工工艺路线

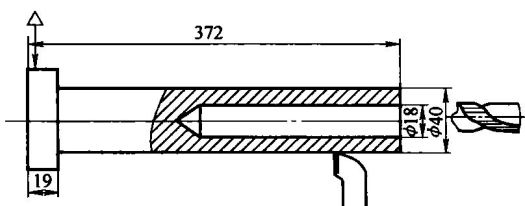
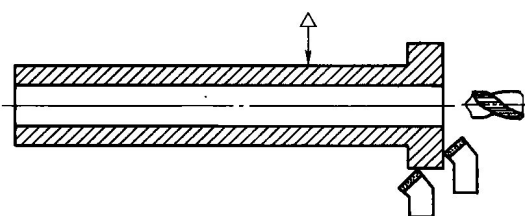
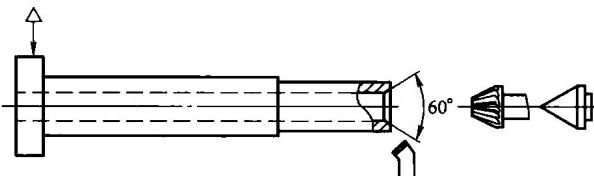
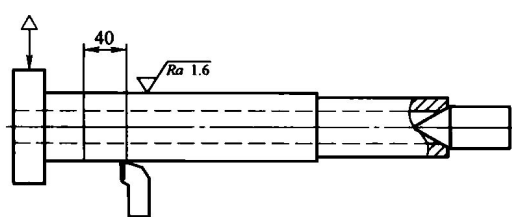
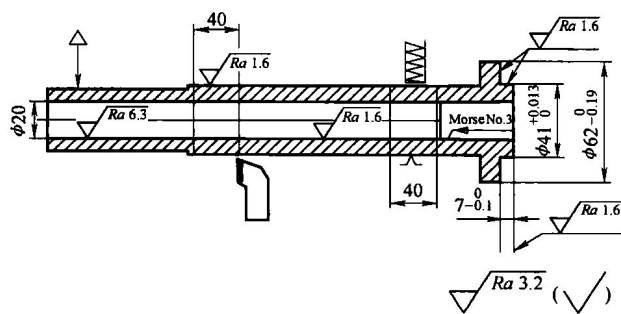
(1) 技术要求及加工难点分析

1) 主轴主要的技术要求。主轴是一种典型的连接传动零件，它的外圆全跳动要求体现

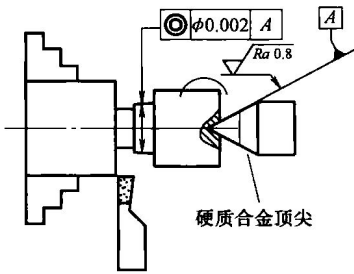
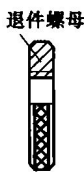
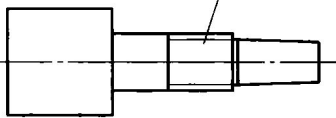
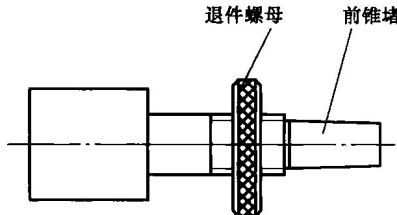
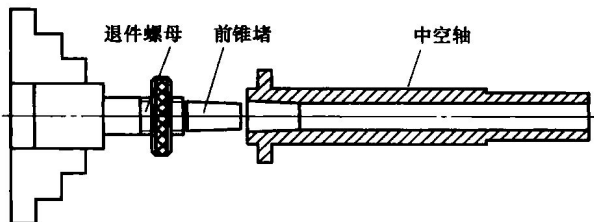
操作项目及图示		操作内容及注意事项
车削外圆及端面		(1) 按图示装夹左端
		1) 车端面 2) 钻中心孔



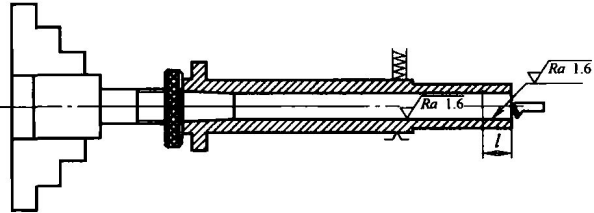
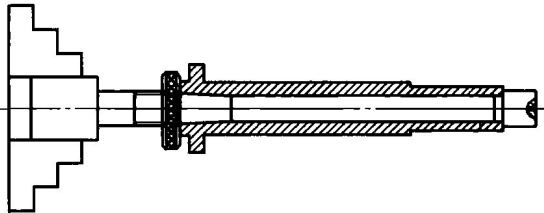
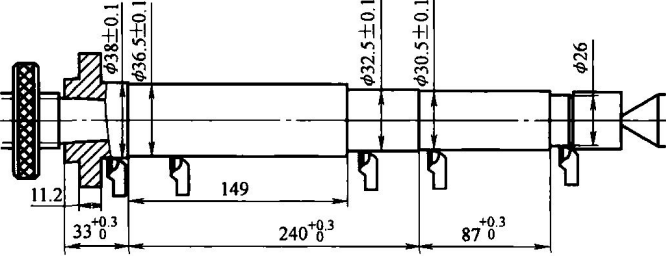
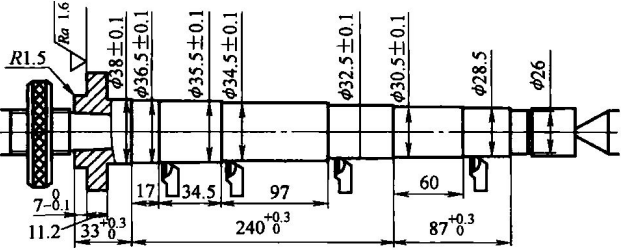
(续)

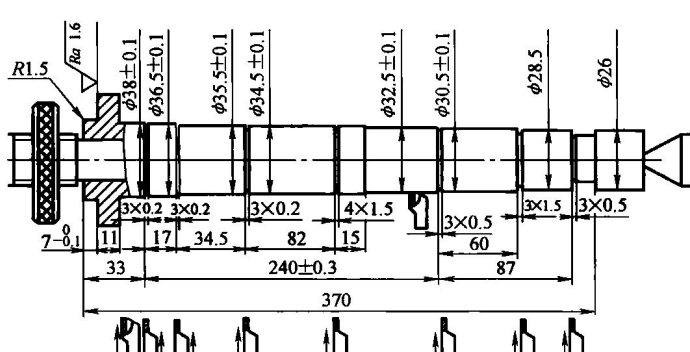
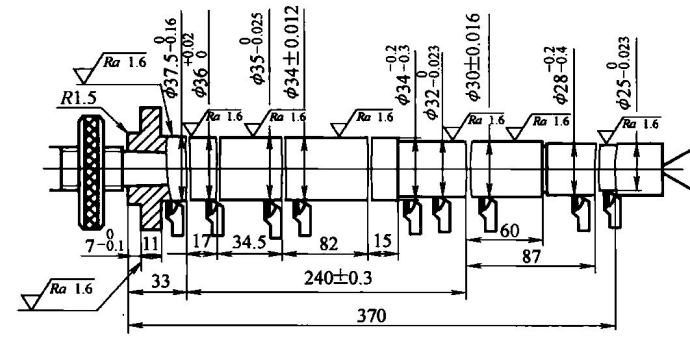
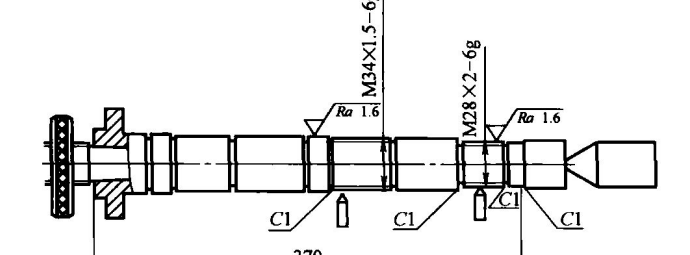
操作项目及图示		操作内容及注意事项
粗车外径、钻孔		(2)按图示装夹左端,顶右端
		1)粗车外径 $\phi 40\text{mm}$,长 372mm 2)钻孔 $\phi 18\text{mm}$
车削端面、外径及钻通孔		(3)按图示调头装夹
		1)车削端面,保证总长 372mm 2)粗车外径 $\phi 62\text{mm}$ 3)将孔钻通
精车端面、铰孔		(4)按图示调头装夹
		1)精车端面,保证总长 371mm 2)铰孔 60°
顶尖定位,车中心架支承定位面		(5)按图示用顶尖定位
		在内锥孔一端的外圆处车一光滑外圆表面,超过 40mm 宽,作为中心架的支承定位面
车端面、精车头部外径、车锥孔、车中心架定位基准		(6)按图示夹左端,右端用中心架支承
		1)车端面 7mm ,保证总长 370mm 2)精车外径 $\phi 41\text{mm}$ 3)精车外径 $\phi 62\text{mm}$ 4)用长刀杆车车内孔至 $\phi 20\text{mm}$ 5)粗车、精车内锥孔 Morse No. 3,用锥度量规检验 6)在左端外圆处车一中心架定位基准面,超过 40mm 宽

(续)

	操作项目及图示	操作内容及注意事项
车削、研磨后锥堵		(7)按图示车削后锥堵,后锥堵的定位面与中心孔一次车削两面成形,后锥堵的中心孔用硬质合金固定顶尖,进行研磨 1) 钻中心孔 2) 反向按 $\phi 20\text{mm}$ 孔实际尺寸配车锥面 3) 硬质合金顶尖靠紧 4) 用机油充当研磨剂上油 5) 中心孔采用高速研磨,手动微量进给达到规定要求:表面粗糙度值在 $Ra\ 0.8\mu\text{m}$ 以下,圆度在 0.001mm 以下,同轴度为 $\phi 0.002\text{mm}$ 6) 两头车好后,切断
		(8) 按图示车削退件螺母
车削带有退件螺母的前锥堵		(9)按图示车削前锥堵 前锥堵车成带有可旋进螺母的外螺纹,用途为解除锥度自锁力
		(10)按图示将退件螺母与前锥堵螺纹配车 将退件螺母旋进前锥堵
		(11)按图示前锥堵与锥孔配车 研合接触率达到 90%

(续)

	操作项目及图示	操作内容及注意事项
装配后 锥堵		(12) 按图示配车后端的内孔定位面 1) 将中空轴左侧内锥孔与锥堵 Morse No. 3 锥体配合后装配 2) 在工件右端架设中心架并调整中心 3) 精车右侧内孔一小段
		(13) 按图示定位锥堵 右侧安装锥堵并使左侧锥面靠紧, 切削力大时, 外侧也可加装鸡心卡头辅助
粗车削 外圆及主要长度		1) $\phi 37.5\text{mm}$ 车至 $\phi 38\text{mm}$, 长度 11mm 车至 11.2mm 2) $\phi 36\text{mm}$ 车至 $\phi 36.5\text{mm}$, 长度 33mm 车至 33.3mm 3) $\phi 32\text{mm}$ 车至 $\phi 32.5\text{mm}$, 长度 148.5mm 车至 149mm 4) $\phi 30\text{mm}$ 车至 $\phi 30.5\text{mm}$, 长度 240mm 车至 240.3mm 5) $\phi 25\text{mm}$ 车至 $\phi 26\text{mm}$, 长度 87mm 车至 87.3mm
半精车 削外圆及端面		6) $\phi 35\text{mm}$ 车至 $\phi 35.5\text{mm}$, 长度进一步车出 17mm 7) $\phi 34\text{mm}$ 车至 $\phi 34.5\text{mm}$, 长度进一步车出 34.5mm 8) $\phi 32\text{mm}$ 车至 $\phi 32.5\text{mm}$, 长度进一步车出 97mm 9) $\phi 28\text{mm}$ 车至 $\phi 28.5\text{mm}$, 长度进一步车出 60mm

操作项目及图示	操作内容及注意事项
车出各槽, 控制长度尺寸 	10) 按要求车出 3mm × 0.2mm, 固定 33mm 长度 11) 按要求车出 3mm × 0.2mm, 固定 17mm 长度 12) 按要求车出 3mm × 0.2mm, 固定 34.5mm 长度 13) 按要求车出 3mm × 0.5mm, 固定 240mm 长度 14) 按要求车出 3mm × 0.5mm, 固定 87mm 长度 15) 按要求车出 4mm × 1.5mm 一处, 固定 82mm 长度尺寸 16) 按要求车出 3mm × 1.5mm 一处, 固定 60mm 长度尺寸 17) 11.2mm 车至 11mm 18) 车出长 15mm
精车削外圆直径 	19) 精车削 $\phi 37.5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.16 \end{smallmatrix} \text{mm}$ 20) 精车削 $\phi 36 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{mm}$ 21) 精车削 $\phi 35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix} \text{mm}$ 22) 精车削 ($\phi 34 \pm 0.012$) mm 23) 精车削 $\phi 34 \begin{smallmatrix} -0.2 \\ -0.3 \end{smallmatrix} \text{mm}$ 24) 精车削 $\phi 32 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.023 \end{smallmatrix} \text{mm}$ 25) 精车削 ($\phi 30 \pm 0.016$) mm 26) 精车削 $\phi 28 \begin{smallmatrix} -0.2 \\ -0.4 \end{smallmatrix} \text{mm}$ 27) 精车削 $\phi 25 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.023 \end{smallmatrix} \text{mm}$
车削外螺纹及倒角 	28) 车 M34 × 1.5 普通螺纹 29) 车 M28 × 2 普通螺纹 30) ~33) 4 处 C1 角倒 34) 各处修毛刺, 倒圆