

CHEGONG ZHUANYE SHIXUN ZHIDAO

车工专业实训指导

张继东 等编著



车工专业实训指导

张继东 仝立军 张学丰 左艳军 编著
郑玉山 李 伟 审



机械工业出版社

本书按照《国家职业标准 车工 中级》进行编写,共包含 37 个课题,涵盖了中级车工所要求的操作技能。在每个课题中包含课题说明、工件图、评分标准和课题报告。在课题说明中详细介绍了本课题的材料准备、刀具准备、加工工艺的编制、相关知识点的说明、注意事项等内容。工件图是该课题所要求训练的内容和技术要求。评分标准是根据中级工的要求针对该课题学生工件的加工标准。课题报告是在加工结束后,根据工件情况学生自己对加工准备、操作过程、工件质量保证等方面的经验教训的总结。

本书可作为职业院校车工专业师生的教学辅导书,也可作为大中专院校相关专业金工实习的指导书。

图书在版编目(CIP)数据

车工专业实训指导/张继东等编著. —北京:机械工业出版社,2010.2
ISBN 978-7-111-29633-1

I. 车… II. 张… III. 车削—专业学校—教材参考资料 IV. TG51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 015760 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:黄丽梅 责任编辑:黄丽梅 版式设计:霍永明
责任校对:陈延翔 封面设计:陈 沛 责任印制:杨 曦
北京富生印刷厂印刷
2010 年 3 月第 1 版第 1 次印刷
260mm×184mm·9.75 印张·187 千字
0001—4000 册
标准书号:ISBN 978-7-111-29633-1
定价:19.00 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

前 言

目前,随着职业教育的发展,培养模式也发生了很大的变化。但是作为一项职业技能,不论其培养方式发生什么变化,最终都必须达到《国家职业标准》所要求的职业能力。也就是说,形式上不论怎么样的变化,其内涵还是那些。要取得一定等级的国家职业资格,就必须达到相应的职业标准,尤其在操作技能上,更是不会有什么捷径可言,这就是所谓的万变不离其宗。这里的“宗”就是《国家职业标准》中所要求达到的职业能力。

作者通过多年的经验组织了一套成熟的实习课题。这套课题的特点如下:

1. 每个课题都是按照《国家职业标准》所要求达到的职业能力进行设计的。

2. 课题间环环相扣,上一课题所完成的成品工件就是下一个课题的毛坯。这样节省了很多材料,降低了教学成本。

3. 每个课题包括四部分内容:

1) 课题说明,主要介绍完成本课题所需要的材料、工具、量具、刀具等必须品的准备,加工工艺的编制、相关知识点的说明,以及在加工过程中应该注意的事项等内容。

2) 工件图,就是本课题加工训练要完成的工件图样。

3) 评分标准,根据该课题所要达到的要求给出相应的检验评测标准,该标准依据《国家职业标准》制定。

4) 课题报告,这部分是学生在训练结束后,结合教师讲解、自己练习的情况对该课题训练的总结,包括刀具的选用、切削参数的选择、加工工艺的制定等内容。然后由指导教师对学生所做的这部分内容进行评价。

4. 为了达到更好的教学效果,可以在加工前,让学生根据自己所学的知识,先制定相应的加工工艺,经老师检查后再进行加工。

5. 本指导书内容结构的设计主要是为了便于教师授课,使用本套指导书,教师可以根据课时、进度以及学生情况灵活地选用其中的内容。

本实训指导书面对的读者对象:一是职业学校的在校生,包括高职、中职的学生,他们有配套的教材,但没有相关的课题,本书正好填补了这方面的空缺。二是短期培训的人员,这部分人主要为了提高技能,所以该书同样适用。三是大中专院校机械类各专业学生的金工实习,这些学生的理论水平很高,在校实习期间可以通过这些课题进行练习,然后取得相应的职业资格证书。四是专业教师的教学辅导书,其中的课题作为教师授课的题目安排学生进行练习。

编 者

· III ·

评分标准说明

1. 直径尺寸合格的,得该项全配分;超差至下一等级内的,得该项一半配分;超差至下一等级外的,不得分。
2. 长(包括宽、深)度尺寸合格的,得该项全配分;超差至下一等级内的,得该项一半配分;超差至下一等级外的,不得分。
3. 螺纹中径尺寸合格的,得该项全配分;超差的,不得分。
4. 形位公差要求合格的,得该项全配分;超差按每超 0.01mm 扣 1 分。
5. 锥面锥角合格的,得该项全配分;锥角超差按每超 5'扣 1 分,该项配分扣完为止。
6. 锥面涂色检查接触面大于等于 65% 的,得该项全配分;接触面积每少于 10% 扣该项一半配分。
7. 表面粗糙度合格的,得该项全配分; R_a 值低一级的,扣该项一半配分; R_a 值低两级的,不得分。
8. 螺纹表面粗糙度合格的,得该项全配分; R_a 值低一级或啃刀一处的,扣该项一半配分; R_a 值低两级或重啃一处的,不得分。
9. 未配分的考核项目有一处不合格的,扣 1 分。
10. 棱角、倒角有一处不合格的,扣 0.5 分。
11. 没违反课堂纪律的,得该项全配分;有违反课堂纪律现象的,酌情扣分。
12. 安全及操作符合有关规定、规程要求的,得该项全配分;违反有关规定、规程的,不得分。
13. 工具、设备使用与维护符合要求的,得该项全配分;违反有关规定和要求的,不得分。

目 录

前言

评分标准说明

第1部分 轴孔练习	1
1. 手动进给车端面	1
2. 机动进给车端面	5
3. 手动进给车外圆	9
4. 车台阶	13
5. 钻中心孔	17
6. 一夹一顶车矩形槽及圆弧槽	21
7. 切断	25
8. 轴类综合件	29
9. 钻孔、车孔	33
10. 车台阶孔	37
11. 车不通孔	41
12. 车台阶轴	45
第2部分 成型面和螺纹	49
1. 车内、外圆锥	49
2. 车成型面	53
3. 低速车三角形外螺纹	57
4. 车无退刀槽的三角螺纹	61
5. 低速车三角形内螺纹	65
6. 车有退刀槽的内螺纹	69

7. 高速车三角形外螺纹	73
8. 高速车三角形内螺纹	77
9. 梯形螺纹	81
10. 车梯形内螺纹	85
11. 车锥度小轴	89
第3部分 复杂工件	93
1. 梯形内外螺纹配合件	93
2. 车蜗杆	97
3. 车双线梯形螺纹 1	101
4. 车双线梯形螺纹 2	105
5. 车偏心工件	109
6. 两顶尖车细长轴	113
7. 车薄壁套	117
8. 车偏心螺杆	121
第4部分 综合课题	125
1. 车端面槽	125
2. 车偏心座	129
3. 车曲轴	133
4. 梯形螺纹配合件	137
5. 定位连接套	141
6. 车转向螺杆	145

第1部分 轴孔练习

1. 手动进给车端面

(1) 教学要求

- 1) 练习手动车端面的方法。
- 2) 掌握游标卡尺的识读、使用知识和保养方法。
- 3) 熟练掌握大、中滑板横、纵向动作的协调操作。

(2) 加工步骤

1) 安装 45° 车刀, 选择合适垫片对刀, 装刀使左刀尖与工件回转中心等高。

2) 用三爪自定心卡盘夹住 $\phi 40\text{mm}$ 外圆, 卡爪外长度 20mm 左右, 找正夹紧。

3) 调整转速, 手动大滑板和中滑板, 使刀尖轻轻接触待加工端面, 手动退出中滑板, 进大滑板或小滑板 0.5mm , 手动进给中滑板粗车, 测量。

4) 精车端面。

5) 检查各处尺寸, 合格后卸下。

按零件图中所列各组尺寸要求, 重复上述训练步骤, 依次进行操作练习, 最终获得图样要求尺寸。

(3) 注意事项

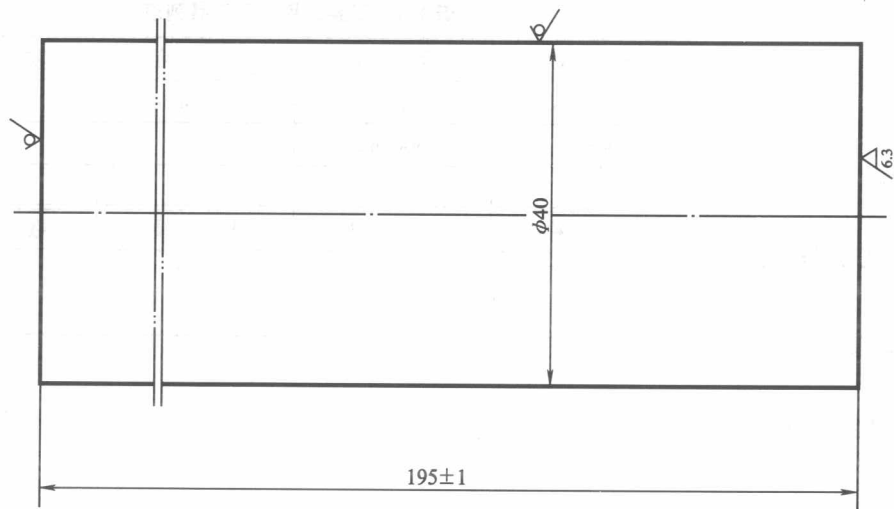
- 1) 刀尖应严格对准工件回转中心, 否则端面无法车平。
- 2) 合理选择粗、精车转速。
- 3) 使用游标卡尺时, 应防止卡脚歪斜。

(4) 工具、量具及刀具准备 (见表 1-1)

表 1-1 工具、量具及刀具列表

名 称	规 格	精 度	数 量
游标卡尺	0 ~ 150mm	0.02mm	1
钢直尺	300mm		1
名 称	规 格	材 质	数 量
外圆车刀	45°	YT15	1

(5) 零件图 (见图 1-1)



技术要求

1. 平面光滑平直，无凸头、凹坑。
2. 不得使用砂布、锉刀修饰工件。
3. 车削 3 次。
4. 车削完毕后，总长度保证 195 ± 1 。

图号	练习内容	材料	毛坯尺寸	转下次练习	件数	工时
1-1	手动进给车端面	45 钢	$\phi 40 \times 200$	1-2	1	15/45min

(6) 手动进给车端面操作考试评定 (见表 1-2)

表 1-2 手动进给车端面操作考试评定表

项目	考核要求	配分		测量工具	检测结果		得分	项目	考核要求	配分		测量工具	检测结果		得分
		IT	R_a		IT	R_a				IT	R_a		IT	R_a	
1	无凸头、凹坑 $R_a 6.3 \mu\text{m}$	10	10	直尺											
2	无凸头、凹坑 $R_a 6.3 \mu\text{m}$	10	10	直尺											
3	无凸头、凹坑 $R_a 6.3 \mu\text{m}$	10	10	直尺											
4	$195\text{mm} \pm 1\text{mm}$	10		游标卡尺											
5	课题报告	10													
6	课堂纪律	10													
7	安全生产	10													
								监 考		开始	时 分	结束	时 分		
										停工		总工时			
										评分		复审			

(7) 课题报告 (见表 1-3)

表 1-3 课题报告

设备工具		个 人 体 会			
工 艺 要 点		课题报告成绩			
		批 阅			

2. 机动进给车端面

(1) 教学要求

- 1) 练习机动进给车端面的方法。
- 2) 掌握切削用量的选择与调整。
- 3) 练习使用游标卡尺, 熟练掌握使用游标卡尺测量长度的方法。

(2) 加工步骤

- 1) 用三爪自定心卡盘夹住 $\phi 40\text{mm}$ 外圆, 卡爪外长度 20mm 左右, 找正夹紧。
- 2) 粗车端面, 手动大滑板和中滑板, 使刀尖轻轻接触待加工端面, 手动退出中滑板, 进大滑板或小滑板 0.5mm , 机动进给车削至接近工件中心(横向)时, 应停止机动进给, 并改用手动进给车至工件中心, 然后退刀、停车, 测量。

3) 精车端面。

4) 检查各处尺寸, 合格后卸下。

按零件图中所列各组尺寸要求, 重复上述训练步骤, 依次进行操作练习, 最终获得图样要求尺寸。

(3) 注意事项

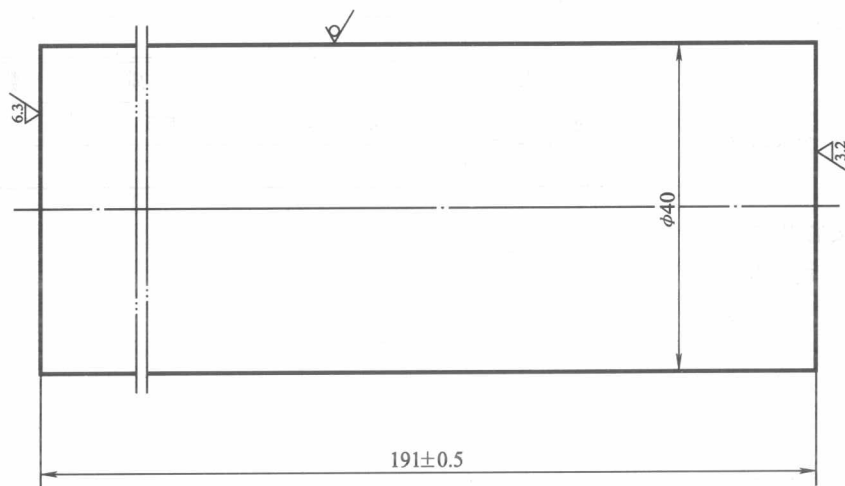
- 1) 45° 车刀刀尖应严格对准旋转中心。
- 2) 选择合适的粗、精车切削用量。
- 3) 测量时应避免毛刺影响测量尺寸。
- 4) 使用游标卡尺时, 应防止卡脚歪斜。

(4) 工具、量具及刀具准备 (见表 1-4)

表 1-4 工具、量具及刀具列表

名 称	规 格	精 度	数 量
游标卡尺	0 ~ 150mm	0.02mm	1
钢直尺	300mm		1
名 称	规 格	材 质	数 量
外圆车刀	45°	YT15	1

(5) 零件图 (见图 1-2)



技术要求

1. 平面光滑平直, 无凸头、凹坑。
2. 不得使用砂布、锉刀修饰工件。
3. 车削 3 次。
4. 车削完毕后, 总长度保证 191 ± 0.5 。

图号	练习内容	材料	材料来源	转下次练习	件数	工时
1-2	机动进给车端面	45 钢	1-1	1-3	1	10/30min

(6) 机动进给车端面操作考试评定 (见表 1-5)

表 1-5 机动进给车端面操作考试评定表

项目	考核要求	配分		测量工具	检测结果		得分	项目	考核要求	配分		测量工具	检测结果		得分
		IT	R _a		IT	R _a				IT	R _a		IT	R _a	
1	无凸头、凹坑 R _a 3.2μm	10	10	直尺											
2	无凸头、凹坑 R _a 3.2μm	10	10	直尺											
3	无凸头、凹坑 R _a 3.2μm	10	10	直尺											
4	191mm ± 0.5mm	10		游标卡尺											
5	课题报告	10													
6	课堂纪律	10													
7	安全生产	10													
								监 考		开始		时 分		结束	
										停工				总工时	
										评分				复审	

(7) 课题报告 (见表 1-6)

表 1-6 课题报告

设备工具		个 人 体 会			
工 艺 要 点			课题报告成绩		
		批 阅			

3. 手动进给车外圆

(1) 教学要求

- 1) 练习手动进给车外圆的方法。
- 2) 掌握外径千分尺的识读、使用知识和保养方法。
- 3) 练习使用千分尺测量外圆的方法，熟练掌握使用游标卡尺测量长度的方法。

(2) 加工步骤

- 1) 用三爪自定心卡盘夹住 $\phi 40\text{mm}$ 外圆，卡爪外长度 30mm 左右，找正夹紧。
- 2) 车端面。
- 3) 试切，测量，粗车外圆，直径及长度均留 0.5mm 精车余量。
- 4) 试切，测量，精车外圆至尺寸要求。
- 5) 倒角 C1。
- 6) 检查各处尺寸，合格后卸下。

按零件图中所列各组尺寸要求，重复上述训练步骤，依次进行操作练习，最终获得图样要求尺寸。

(3) 注意事项

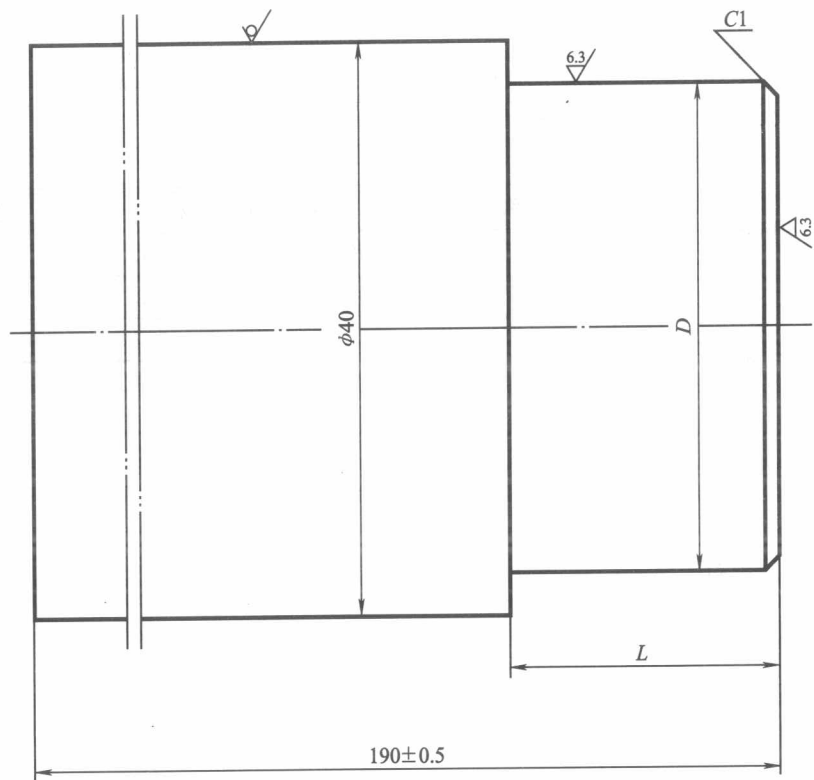
- 1) 刀尖应与工件回转中心对齐。
- 2) 车刀安装时其主切削刃与轴线的夹角应稍大于 90° 。
- 3) 外圆与内端面相交处应垂直和清角。
- 4) 不可用外径千分尺测量毛坯面。

(4) 量具、刀具准备 (见表 1-7)

表 1-7 量具、刀具列表

名 称	规 格	精 度	数 量
游标卡尺	0 ~ 150mm	0.02mm	1
外径千分尺	25 ~ 50mm	0.01mm	1
钢直尺	300mm		1
名 称	规 格	材 质	数 量
外圆车刀	90°	YT15	1
外圆车刀	45°	YT15	1

(5) 零件图 (见图 1-3)



技术要求

1. 台阶根处要清根。
2. 不得使用砂布、锉刀修饰工件。
3. 保证总长 190 ± 0.5 。

序号	D	L
1	$\phi 38 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$	$15 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$
2	$\phi 36 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.07 \end{smallmatrix}$	$20 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$

图号	练习内容	材料	材料来源	转下次练习	件数	工时
1-3	手动进给车外圆	45 钢	1-2	1-4	1	30/60min

(6) 手动进给车外圆操作考试评定 (见表 1-8)

表 1-8 手动进给车外圆操作考试评定表

项目	考核要求	配分		测量工具	检测结果		得分	项目	考核要求	配分		测量工具	检测结果		得分
		IT	R_a		IT	R_a				IT	R_a		IT	R_a	
1	$\phi 38 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix} \text{mm}$	10	5	游标卡尺											
2	$15 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix} \text{mm}$	5		游标卡尺											
3	端面 $R_a 6.3 \mu\text{m}$		5	直尺											
4	C1	5													
5	$\phi 36 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.07 \end{smallmatrix} \text{mm}$	10	5	外径千分尺											
6	$20 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix} \text{mm}$	5		游标卡尺											
7	$190\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$	10		游标卡尺											
8	端面 $R_a 6.3 \mu\text{m}$		5	直尺											
9	C1	5													
10	课题报告	10													
11	课堂纪律	10						监 考		开始	时 分	结束	时 分		
12	安全生产	10								停工		总工时			
										评分		复审			