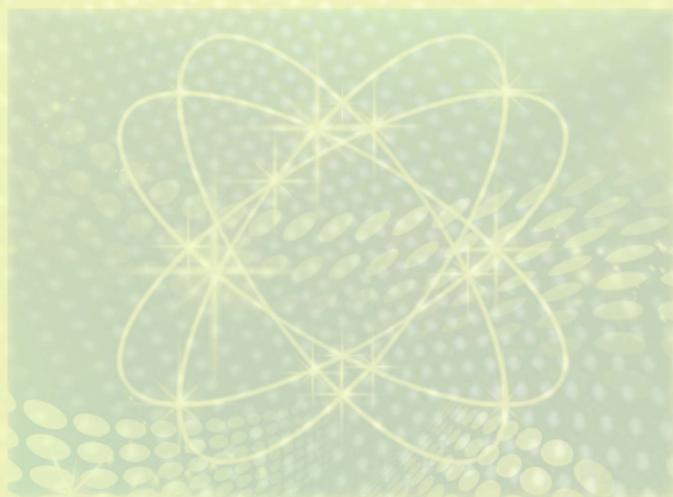


# 车工实训项目教程

李 蓉 主编

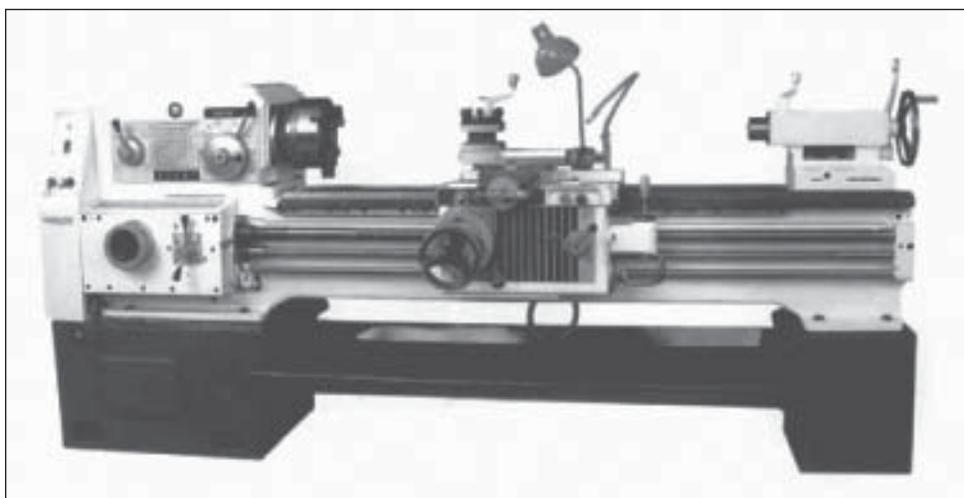


山东科学技术出版社

中等职业学校特色教材

# 车工实训项目教程

李 蓉 主编



山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

车工实训项目教程 / 李蓉主编. — 济南: 山东科学技术出版社, 2013

中等职业学校特色教材

ISBN 978-7-5331-7010-3

I. ①车… II. ①李… III. ①车削—中等专业学校—教材  
IV. ①TG510.6

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第192808号

中等职业学校特色教材

车工实训项目教程

主编 李蓉

---

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路16号

邮编: 250002 电话: (0531)82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路16号

邮编: 250002 电话: (0531)82098071

印刷者: 临沭县书刊印刷厂

地址: 临沭县城南工业区

邮编: 276700 电话: (0539)6280890

---

开本: 787 mm×1092 mm 1/16

印张: 11.75

版次: 2013年8月第1版第1次印刷

---

ISBN 978-7-5331-7010-3

定价: 29.80元

# 中等职业学校特色教材编审委员会

---

主 任 李守贵 庞运涛

副主任 张西臣 张天水 荣学文 王玉军 曹竹卿

成 员 左士光 尹迎峰 杨海滨 王绪强 王开冬

袁 琼 孙希强 吴清现 骆洪山 杨 宇

孟凡利 史现素 梁继军

## 本书编写人员

---

主 编 李 蓉

参编人员 吴清现 孙希强 吴淑梅 孟令勇 张朝阳

张静艳 殷洪晨 闻朝东 孟凡利 王绪强

# 前言

## FOREWORD

本书是我校机械专业教师以国家教育部颁发的中等职业学校机械专业教学指导方案为依据,参照相关职业技能鉴定标准和行业职业技能鉴定规范,按照“项目引领、工作过程导向、能力本位”的职业教育教学理念,结合本地区经济发展现状和我校教学实际编写的,对车削加工教学内容的编排进行了大胆的改革。

本书主要特点:

1. 借鉴国内外职业教育先进教学模式,遵循“理实一体化”的原则,突出“项目教学法”,充分体现“教、学、做合一”的教学模式,实行项目分阶段能力进阶。项目力求贴近企业生产实际,突出职业技能教育的特色。

2. 在教学内容上以职业技能所依托的理论知识为主线,力求做到使学生“能学”、“乐学”和“会学”。在内容编排上进行合理优化,打破传统的先理论再实践的教学模式,由实践操作需要引出理论知识的讲解,注重学生职业岗位能力的培养。

3. 紧密结合企业生产实际,围绕中职学生学习特点和认知规律进行组织,由浅入深、循序渐进。全书共包括十一个项目,35个阶段,共240学时。除第一个项目外,其余每个项目均包括三个阶段,第一阶段为基础知识和基本操作技能学习阶段,第二阶段为工艺实施阶段,第三阶段为项目考核评价阶段。具体学时安排如下:

项目	教学内容	建议学时
一	准备车削	20
二	车削光轴	24
三	车削台阶	24
四	车削沟槽	20
五	车内圆柱面	24
六	车圆锥面	24
七	车普通螺纹	20
八	车梯形螺纹	16
九	车成形面	16
十	车偏心工件	16
十一	综合训练	24
机动		12

#### 4. 工学结合要求

第一学期前一周安排到企业,了解车间的“7S”管理和工量具的定置管理,增强对本专业的热爱;第一学期最后两周安排到校办工厂实习,巩固车工基本技能操作。第二学期最后安排一个月到校办工厂实习,巩固车削加工工艺的制定和实施的能力。第三学期最后安排两个月到常林集团农科车间等企业实习,巩固典型零部件的加工训练。

5. 教材配备的数字化教学资源有多媒体课件、教学简案、实训指导书等,实施在线资源共享,供学生学,教师教,为师生提供现代化的便捷实用的网络学习云空间平台。

本书在编写过程中得到许多兄弟学校的专业骨干教师和常林集团的技术人员的大力支持,提出了许多宝贵的意见和建议,在此表示衷心的感谢!

由于时间仓促和编者水平所限,书中不足之处在所难免,恳请广大师生、企业专家给予批评指正。

编者

2013年6月

# 目 录

## CONTENTS

项目一 准备车削	1
第一阶段 走进车削	2
第二阶段 认识普通车床	7
第三阶段 操作普通车床	17
第四阶段 认识车刀	23
第五阶段 项目考核	32
项目二 车削光轴	34
第一阶段 车端面、外圆和倒角	35
第二阶段 车光轴	46
第三阶段 项目考核	49
项目三 车削台阶	51
第一阶段 车单向台阶	51
第二阶段 车双向台阶	56
第三阶段 项目考核	59
项目四 车外沟槽	61
第一阶段 车窄沟槽	62
第二阶段 车宽沟槽	68
第三阶段 项目考核	71
项目五 车内圆柱面	74
第一阶段 车通孔	74
第二阶段 车台阶孔	80
第三阶段 项目考核	83

项目六 车圆锥面	87
第一阶段 车外圆锥面	87
第二阶段 车内圆锥面	99
第三阶段 项目考核	103
项目七 车普通螺纹	107
第一阶段 车普通外螺纹	107
第二阶段 车普通内螺纹	116
第三阶段 项目考核	122
项目八 车梯形螺纹	126
第一阶段 车梯形外螺纹	127
第二阶段 车梯形内螺纹	133
第三阶段 项目考核	136
项目九 车成形面	138
第一阶段 车成形面	139
第二阶段 滚花	145
第三阶段 项目考核	151
项目十 车偏心工件	153
第一阶段 车偏心轴	154
第二阶段 车偏心套	159
第三阶段 项目考核	162
项目十一 综合训练	164
第一阶段 车综合零件	165
第二阶段 车两件套配合件	169
第三阶段 项目考核	174
参考文献	179

# 项目一

## 准备车削

### ★ 项目引入

在机械制造业中,零件的加工制造离不开金属的切削加工,车削是机械制造业中最基本、最常用的金属切削加工方法。车削在机械制造业中占有举足轻重的地位。车床是车削加工中必不可少的机床设备,其中,CA6140型卧式车床(如图1-1所示)是最常用的车床。那么,在操作车床进行车削加工之前,我们应该做哪些准备呢?

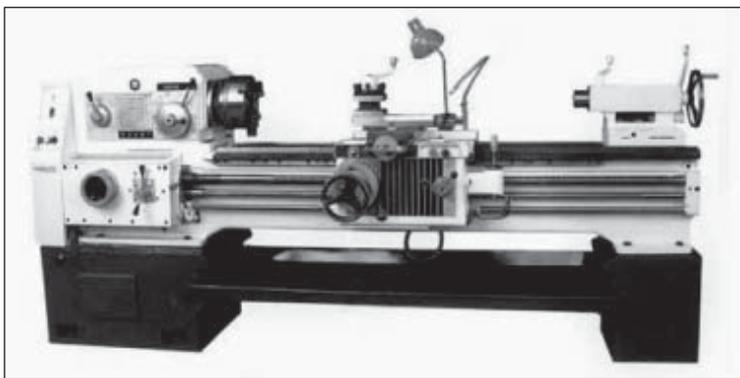


图 1-1 CA6140 型卧式车床

### ★ 学习目标

#### 1. 知识目标

- (1) 了解车床的分类,能够叙述车床的加工范围。
- (2) 认识车床各部分的结构,了解其作用。
- (3) 理解普通车床各部分的传动关系。
- (4) 掌握车床日常保养知识,叙述 7S 管理的含义,理解车工安全文明生产的要求。
- (5) 叙述车刀的外形结构,了解车刀的种类及作用。
- (6) 了解砂轮切割机的使用方法及其注意事项。

#### 2. 技能目标

- (1) 能够熟练指出 CA6140 型卧式车床的外形结构名称。

- (2) 会分析普通车床的传动路线。
- (3) 能够对车床进行一次一日保养。
- (4) 能够熟练指出车刀的外形结构。
- (5) 初步学会刃磨  $90^\circ$  外圆车刀。
- (6) 学会手动、机动控制进给运动。
- (7) 能够正确操作砂轮切割机。

### 3. 情感目标

- (1) 培养学生学习车工的兴趣。
- (2) 初步培养学生严谨细致的工作作风和精益求精的规范意识。

## 第一阶段 走进车削

### ★ 项目内容

1. 车工安全、文明生产要求。
2. “7S” 管理。
3. 工量具、夹具的定置管理。

### ★ 项目准备

想一想：完成本次任务，需要哪些知识？参观实习中应注意哪些方面？车工安全文明生产有哪些要求？车间 7S 管理是什么？请认真思考并查阅有关资料，完成表 1-1 项目准备书。

表 1-1 走进车削项目准备书

题号	内容
1	“7S” 管理中“7” 的含义是什么
2	<p>想一想：在企业的车工生产车间，对工具、量具、夹具以及图样的放置有哪些规定</p> <p>(1) 工作时所使用的工具、夹具、量具以及工件应尽可能 _____ 操作者的 _____。</p> <p>物件放置应有 _____ 位置，使用后要 _____</p> <p>(2) 工具箱的布置要 _____，并保持 _____、_____。要求小心使用的物体放置稳妥，重的东西放 _____，轻的放 _____</p> <p>(3) 图样、操作卡片应放在 _____ 部位，保持 _____ 和 _____</p> <p>(4) 毛坯、半成品和成品应 _____，并按 _____ 整齐排列，以便放置或取用</p> <p>(5) 工件周围应保持 _____</p>
3	<p>安全对对碰：车工安全文明生产有哪些注意事项？请思考并完成下面的填空</p> <p>(1) 工作时应穿 _____，戴 _____。女同志应戴 _____。夏季禁止穿 _____、短裤和 _____ 上机操作</p>

(续表)

题号	内容	
3	(2) 工作时, 头 _____ 离工件太近。为防切屑崩碎分散, 必须戴 _____。必须集中精力, 注意 _____、_____ 和 _____ 不能靠近正在旋转的机件	
	(3) 工件和车刀必须装夹 _____, 卡盘必须有 _____ 装置。装夹好工件后, 卡盘扳手 _____ 从卡盘上取下	
	(4) 凡装卸工件、更换刀具、测量加工表面及变换速度时, 必须 _____	
	(5) 车床运转时, _____ 用手去摸工件表面。_____ 用棉纱擦拭转动的工件	
	(6) 车削过程中产生的切屑应用 _____ 清除切屑, 绝不允许用 _____ 清除	
	(7) 在车床上操作 _____ 戴手套, _____ 用手去刹住转动着的卡盘	
	(8) _____ 拆装电气设备, 以免发生触电事故	
	(9) 工作中若发现机床、电气设备有故障, 应 _____	
	(10) 开车前应使主轴空转 _____, 待车床运转正常后才能工作	
	4	指导性意见与评价

## ★ 项目实施

1. 请记录你参观实习的企业名称是 \_\_\_\_\_, 车间名称是 \_\_\_\_\_。

2. 请观察或咨询车间技术人员、工人, 该车间实行的现场管理是 \_\_\_\_\_ 管理, 这种管理的含义是什么? \_\_\_\_\_。

3. 请观察并选择: 工人师傅在工作时, 是 \_\_\_\_\_ 人操作一台车床? 使用什么措施来保护眼睛? \_\_\_\_\_。

A. 2 人 眼药水

B. 3 人 防护眼镜

C. 1 人 墨镜

D. 1 人 防护眼镜

4. 请仔细观察并说出工人师傅的着装上有什么特点? 手部是否带有手套? 车间对女工人的着装有什么要求? 试分析其中的原因。

5. 你看到该车间正在使用的车床的型号有 \_\_\_\_\_; 零件图样放置的位置是 \_\_\_\_\_; 工人师傅装夹工件时用到的工具是 \_\_\_\_\_, 加工过程中产生的切屑用 \_\_\_\_\_ 清除, 加工时用到的刀具是 \_\_\_\_\_。

6. 你发现工人师傅是怎样启动车床的? \_\_\_\_\_。工人师傅在装卸工件时, 车床是否在旋转? \_\_\_\_\_。

7. 工人师傅在测量工件时, 车床是否在旋转? \_\_\_\_\_。

8. 请咨询并完成表 1-2。

表 1-2

咨询项目

加工者	工序名称	量具名称及精度	主轴转速	进给量	加工时间 / 件
工人师傅 1					
工人师傅 2					
工人师傅 3					

9. 请记录: 该车间使用的不同型号的车床分别可以调出哪几种转速?
10. 工人师傅在下班时需要做哪些工作?
11. 如果工人师傅在加工过程中发现刀具不锋利, 需要用到的设备是\_\_\_\_\_。
12. 加工后的工件和加工前的工件是否可以放在一处?
13. 在本次参观实习中, 你认识了哪些工具、量具、刀具? 工人师傅是怎样放置的?
14. 通过本次参观实习, 你认识了车床的哪些结构? 在车床上加工的工件有什么特点?
15. 在车工实习中, 容易造成伤害的有哪几方面?

### ★ 项目评价

项目检查评价见表 1-3。

表 1-3

项目检查评价

序号	检测项目	配分	评分标准	自我检测	小组检测	老师检测
1	项目实施第 1 条	4	每错一处, 扣 2 分			
2	项目实施第 2 条	6	每错一处, 扣 3 分			
3	项目实施第 3 条	5	选错, 不得分			
4	项目实施第 4 条	8	每错一处, 扣 2 分			
5	项目实施第 5 条	10	每错一处, 扣 2 分			
6	项目实施第 6 条	4	每错一处, 扣 2 分			
7	项目实施第 7 条	2	选错, 不得分			
8	项目实施第 8 条	15	每错一处, 扣 1 分			
9	项目实施第 9 条	8	每漏掉 1 种型号, 扣 2 分			
10	项目实施第 10 条	5	每漏掉 1 处, 扣 1 分			
11	项目实施第 11 条	2	不正确, 不得分			
12	项目实施第 12 条	2	不正确, 不得分			
13	项目实施第 13 条	5	每错一处, 扣 1 分			
14	项目实施第 14 条	5	每错一处, 扣 1 分			
15	项目实施第 15 条	6	每错一处, 扣 1 分			
16	参观实习安全	8	不遵守安全规定, 不得分			
17	参观实习纪律	5	不遵守见习纪律, 不得分			
合计		100				

评语 (优、缺点及改进措施)

## ★ 知识链接

### 一、安全生产的注意事项

1. 工作时应穿工作服、戴袖套。女同志应戴工作帽,将长发塞入帽子里。夏季禁止穿裙子、短裤和凉鞋上机操作。
2. 工作时,头不能离工件太近,以防切屑飞入眼中。为防切屑崩碎飞散,必须戴防护眼镜。
3. 工作时,必须集中精力,注意手、身体和衣服不能靠近正在旋转的机件,如工件、带轮、皮带、齿轮等。
4. 工件和车刀必须装夹牢固,否则会飞出伤人。卡盘必须装有保险装置。装夹好工件后,卡盘扳手必须随即从卡盘上取下。
5. 凡装卸工件、更换刀具、测量加工表面及变换速度时,必须先停车。
6. 车床运转时,不得用手去摸工件表面,尤其是加工螺纹时,严禁用手抚摸螺纹面,以免伤手。严禁用棉纱擦抹转动的工件。
7. 应用专用铁钩清除切屑,决不允许用手直接清除。
8. 在车床上操作不准戴手套。
9. 毛坯棒料从主轴孔尾端伸出不得太长,并应使用料架或挡板,防止甩弯后伤人。
10. 不准用手去刹住转动着的卡盘。
11. 不要随意拆装电气设备,以免发生触电事故。
12. 工作中若发现机床、电气设备有故障,应及时申报,由专业人员检修,未修复不得使用。

### 二、工、量、夹具及图样的定置管理

1. 工作时使用的工具、夹具、量具以及工件应尽可能集中在操作者的周围。布置物件时,右手拿的放在右面,左手拿的放在左面;常用的放在近处,不常用的放在远处。物件放置应有固定的位置,使用后要放回原处。
2. 工具箱的布置要分类,并保持清洁、整齐。要求小心使用的物体放置稳妥,重的东西放下面,轻的放上面。
3. 图样、操作卡片应放在便于阅读的部位,保持清洁和完整。
4. 毛坯、半成品和成品应分开,并按次序整齐排列,以便放置或取用。
5. 工作现场应保持整齐清洁,避免杂物堆放,防止绊倒。

### 三、车间 7S 管理

#### 1. 整理

整理是改善生产现场管理的第一步,其主要内容是对实训和生产现场的各种物品进行整理,分清哪些是工作现场所需要和不需要的,对于现场不需要的要坚决清理出现场。

#### 2. 整顿

在整理的基础上,对工作现场需要留下的物品进行科学合理的摆放。

- (1) 物品摆放要有固定的地点和区域,以便于寻找和消除混放。
- (2) 物品摆放要科学合理,这可以减少人与物的结合成本。

(3) 物品摆放尽可能目视化,以便做到对某些物品过目知数,易于管理。

### 3. 清扫

清扫就是对工作场地的设备、工具、物品以及地面进行维护打扫,保持整齐和干净。现场在工作过程中会产生废气、废液、废渣、油污等,使工作现场变脏,从而使设备精度降低,影响产品质量,影响职工的工作情绪,甚至引发事故。

### 4. 清洁

清洁是前三项活动的继续和深入,以进一步清除生产现场的事故隐患,保证操作者有良好的精神状态和稳定的工作情绪。其主要内容是:工作现场不仅要整齐,而且要清洁,要消除混浊空气、粉尘和噪声等污染源;要求操作者着装整洁,仪表自然大方,语言文明。

### 5. 安全

安全就是要求操作人员按规定穿戴好防护用品,严格遵守安全操作规程,严禁违章操作,提高安全防范意识,发现事故隐患要及时处理。

### 6. 素质

安全、文明实训的核心就是要培养和提高人员的素质,职业素质的培养和体现就是要制造一个清洁、文明、安全的工作环境。在实训基地或生产现场的师生员工们一定要贯彻“安全第一、文明生产”的原则,一定要自觉遵守安全、文明实训的生产规程和各项规章制度。

### 7. 节约

合理利用时间、空间、能源等,并发挥其最大效能,从而创造高效率的工作场所。实施时应秉持3个观念,即:能用的东西尽可能利用;以自己就是企业主人的心态对待资源;切勿随意丢弃,丢弃前要思考是否还有价值。

## 四、车床安全技术操作规程

1. 需穿工作服,戴袖套。女同志应戴工作帽,头发或辫子应塞入帽内。

2. 需戴防护眼镜,注意头部与工件不能靠得太近。

3. 为确保安全,操作人员进入车间不准戏嬉打闹、不准做与实习无关的事情。

4. 操作车床前应检查各传动部位是否正常,并按要求加油,发现异常情况应立即停机检查并汇报处理。

5. 加工零件时,严禁戴手套进行操作,操作人员思想要集中,不准多人同时操作一台车床。

6. 车床运转时,严禁用手触摸各转动部位。

7. 车床未完全停止时,不准用手进行刹车。

8. 必须在停机的状态下用铁钩或刷子清除铁屑,不准用手拉或嘴吹的方式清除,同时严禁用纱布擦正在旋转的工件。

9. 装拆工件后,卡盘扳手应及时拿下。

10. 换刀时,刀架要远离工件、卡盘和尾座。

11. 严禁在运转中测量工件,或在旋转工件的上方互相传递物品。

12. 更换和调整挂轮箱齿轮必须切断电源。

### 五、文明生产的要求

1. 启动前, 应检查车床各部分机构是否完好, 各传动手柄、变速手柄位置是否正确, 以防启动时因突然撞击而损坏车床。

2. 启动后, 应使主轴低速空转 1~2 min, 使润滑油散布到各需要之处 (冬天更为重要), 等车床运转正常后才能工作。

3. 工作中主轴需要变速时, 必须先停车; 变换进给箱手柄位置要在低速时进行; 使用电气开关的车床不准用正、反车作紧急停车, 以免打坏齿轮。为保持丝杠的精度, 除车削螺纹外, 不得使用丝杠进行机动进给。

4. 不允许在卡盘及床身导轨上敲击或校直工件, 床面上不准放置工具和工件。

5. 装夹较重的工件时, 应该用木板保护床面, 下班时若工件不卸下, 则应用千斤顶支承。

6. 车刀磨损后, 要及时刃磨, 不允许用钝刃车刀继续车削, 以免增加车床负荷、损坏车床, 影响工件表面的加工质量和生产效率。

7. 批量生产的零件, 首件应送检。在确认合格后, 方可继续加工。精车工件要注意防锈处理。

8. 车削铸铁工件及气割下料的工件时, 导轨上润滑油应擦去, 工件上的型砂杂质应清除干净, 以免磨坏床面导轨。

9. 使用冷却液时, 要在车床导轨上涂上润滑油。冷却泵中的冷却液应定期调换。

10. 每件工具应放在固定位置, 不可随便乱放。工具应当根据自身的用途正确使用, 不能用扳手代替锤子或用钢尺代替旋具等。

11. 下班前, 应将所用过的物件擦净归位, 清除车床上及车床周围的切屑和冷却液, 擦净后按规定在应加油部位加上润滑油, 最后把机床周围打扫干净; 将床鞍摇至床尾一端, 各传动手柄放到空挡位置, 关闭电源。

12. 正确使用和爱护量具, 经常保持清洁, 用后擦净、涂油、放入盒内并及时归还工具室。

## 第二阶段 ● 认识普通车床

### ★ 项目内容

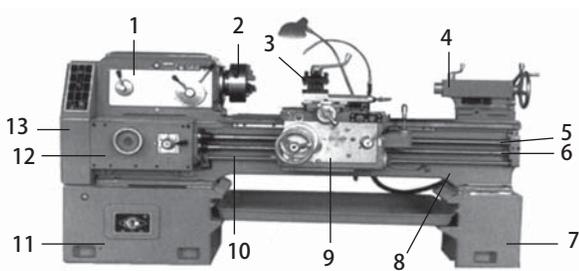
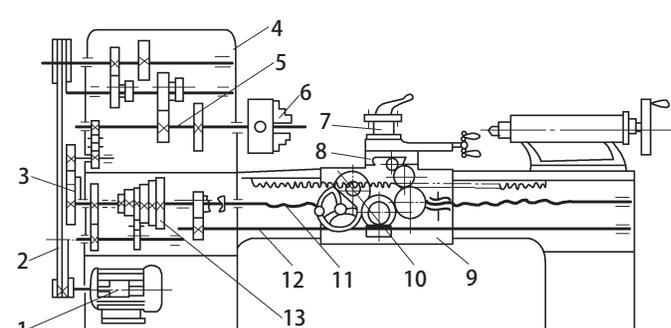
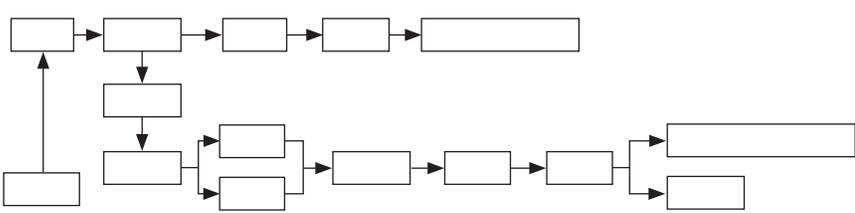
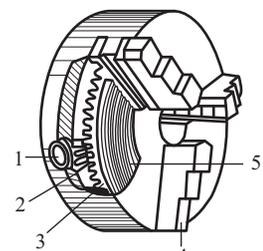
1. CA6140 型卧式车床的外形结构。
2. 普通车床的传动路线。
3. 卡爪的装卸。
4. 车床的日常维护保养。

### ★ 项目准备

想一想: 完成本次任务, 需要哪些知识? 需要哪些技能? 普通车床的结构是怎样的? 分别有什么作用? 怎样分析普通车床的传动路线? 请认真思考并查阅有关资料, 完成表 1-4 项目准备书。

表 1-4

认识普通车床项目准备书

题号	内容
1	<p>请指出右图所示 CA6140 型卧式车床的外形结构名称</p> 
2	<p>请叙述卧式车床的加工范围</p>
3	<p>想一想: 这是一张 _____ 图, 你知道图中各序号的含义吗</p> 
4	<p>考考你: 请根据上图分析车床的传动路线并填入下面的框格中</p> 
5	<p>(1) 请指出三爪自定心卡盘的结构</p>  <p>1 — ( )                  2 — ( )                  3 — ( )                  4 — ( )                  5 — ( )</p> <p>(2) 请说出识别卡爪的方法</p>

(续表)

题号	内容	
6	想一想: 怎样对车床进行日常保养? 请选择恰当的选项 (1) 对于车床的床身导轨、中滑板导轨、小滑板导轨等外露滑动表面擦净后直接用_____润滑	
	(2) 车床主轴箱、进给箱内的零件, 一般是利用齿轮的转动, 使润滑油飞溅到各处进行_____润滑。操作前应观察主轴箱油标孔, 主轴箱油位不应低于油标孔的_____	
	(3) 进给箱除内部用_____润滑外, 局部还采用_____润滑	
	(4) 溜板箱采用_____润滑; 车床的尾座、中滑板丝杠、小滑板丝杠转动处的轴承, 一般用_____注油润滑	
	(5) 挂轮箱内的齿轮, 可在齿上涂_____进行润滑 A. 油壶浇油 B. 溅油 C. 一半 D. 油绳导油 E. 弹子油杯 F. 润滑脂	
7	指导性意见与评价	总评

### ★ 项目实施

1. 请观察车床外形, 并指出 CA6140 型卧式车床各部分的名称。
2. 请分析卧式车床的传动路线。
  - (1) 请指出图 1-2 所示车床传动系统图中各部分的名称。

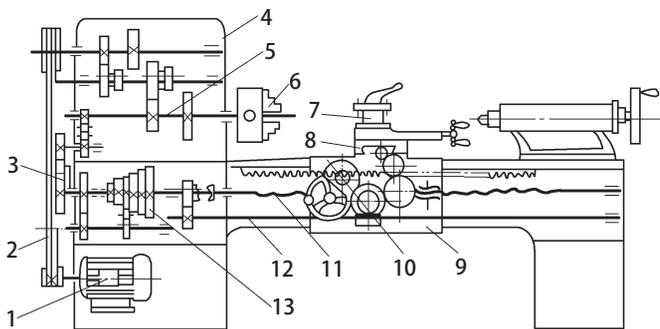


图 1-2 车床传动系统

- (2) 分析车床主运动的传动路线。
- (3) 分析车床车螺纹的传动路线。
- (4) 分析车床纵、横向进给运动的传动路线。

### 3. 请完成卡爪的装卸。

- (1) 指出三爪自定心卡盘各部分的名称。
- (2) 识别卡爪。
- (3) 安装卡爪。
- (4) 拆卸卡爪。

### 4. 车床的日常维护保养。

- (1) 切断电源, 擦净车床导轨面; 擦拭车床各表面、罩壳、操纵手柄和操纵杆等。
- (2) 车床各部件的润滑: