

国家中等职业教育改革发展示范校建设系列教材

数控加工工艺学

主 编 刘洪波 王 安

副主编 尹 伊 王宝山 曹双宇 苏天波

主 审 余大宁



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

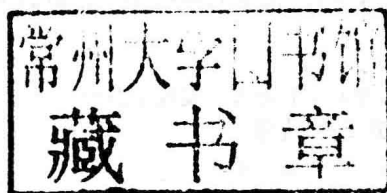
国家中等职业教育改革发展示范校建设系列教材

数控加工工艺学

主 编 刘洪波 王 安

副主编 尹 伊 王宝山 曹双宇 苏天波

主 审 余大宁



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是“国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划项目”中央财政支持重点建设“数控技术应用”专业课程改革系列教材之一。全书内容包括3个学习情境,7个学习任务,即轴类零件加工工艺、套类零件加工工艺、盘类零件加工工艺、轴承端盖加工工艺、齿轮泵端盖加工工艺、叉架类零件加工工艺、箱体类零件加工工艺等。

本书既可作为中等职业学校“数控技术应用”专业的教材,也可作为数控加工行业的岗位技术培训教材,同时也可供机械加工相关企业有关技术人员和管理人员自学与参考。

图书在版编目(CIP)数据

数控加工工艺学 / 刘洪波, 王安主编. — 北京 :
中国水利水电出版社, 2014.5
国家中等职业教育改革发展示范校建设系列教材
ISBN 978-7-5170-2006-6

I. ①数… II. ①刘… ②王… III. ①数控机床—加工—中等专业学校—教材 IV. ①TG659

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第096105号

书 名	国家中等职业教育改革发展示范校建设系列教材 数控加工工艺学
作 者	主 编 刘洪波 王安 副主编 尹伊 王宝山 曹双宇 苏天波 主 审 余大宁
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 15印张 356千字
版 次	2014年5月第1版 2014年5月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	33.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

黑龙江省水利水电学校教材编审委员会

主 任：刘彦君（黑龙江省水利水电学校）

副主任：王永平（黑龙江省水利水电学校）

张 丽（黑龙江省水利水电学校）

赵 瑞（黑龙江省水利水电学校）

委 员：张 仁（黑龙江省水利水电学校）

王 安（黑龙江省水利水电学校）

袁 峰（黑龙江省水利水电学校）

魏延峰（黑龙江省水利第二工程处）

马万贵（大庆防洪工程管理处）

吕海臣（齐齐哈尔中引水利工程有限责任公司）

张 娜（哈尔滨第一工具厂）

李状桓（黑龙江傲立信息产业有限公司）

杨品海（广州数控设备有限公司）

武彩清（山西华兴科软有限公司）

周广艳（北京斐克有限公司）

陈 侠（湖北众友科技实业有限公司）

凌 宇（哈尔滨东辰科技股份有限公司）

石 磊（哈尔滨工业大学软件工程股份有限公司）

本书编审人员

主 编：刘洪波（黑龙江省水利水电学校）

王 安（黑龙江省水利水电学校）

副主编：尹 伊（黑龙江省水利水电学校）

王宝山（黑龙江省水利水电学校）

曹双宇（黑龙江省水利水电学校）

苏天波（黑龙江省水利水电学校）

主 审：余大宁（山东临沂金星机床有限公司）

前言

本书是“国家中等职业教育改革发展示范学校建设计划项目”中央财政支持重点建设“数控技术应用”专业课程改革系列教材之一。本书根据现代职业教育的理念和培养具有高素质技能型人才的目标要求,结合生产实践需要,考虑中职学生的年龄结构和知识水平,将知识的实践应用贯穿于技能培养的始终,以能力培养为核心,同时注重知识的系统性和适用性,在教材内容的安排上采取由浅入深、由点到面、由单一到综合的认知顺序,使学生能够掌握生产实践所需的数控工艺知识,达到“简单易学、实用够用”的目的。

本书密切结合毕业生从岗的多样性和转岗的灵活性,既体现本专业所要求应具备的基本知识和基本技能的训练,又考虑到学生知识的拓展及未来的可持续发展,将机械领域涉及的轴类零件、盘类零件、箱体类零件有机结合和安排,注重与生产实际相结合,力求与企业进行无缝对接。通过对本书的学习,使学生具有数控加工工艺的基本知识和基本技能,能够独立完成零件的工艺安排等工作任务,具备进入工厂一线工作的能力。

本书是国家示范性中职学校建设的成果之一,为了保证本书的编写质量,学校成立了编写委员会,主要负责学校教材开发和实施的领导工作,并明确责任到编写小组。编写小组则采取分工合作的方式,制订出详细的编写方案,并做好需求分析、资源分析及教材的编写等工作。参加本书编写的有刘洪波(学习情境1与学习情境2),王安(学习情境3),尹伊(学习情境3的7.2~7.8),王宝山(学习情境3的7.15~7.20),曹双宇(各任务“检查单”),苏天波(各任务“教学反馈单”)。全书由刘洪波统稿、定稿并担任主编。在此,对所有在本书编写过程中给予支持与帮助的同志表示由衷的感谢。

由于编者的水平、经验有限,加之编写时间仓促,书中欠妥之处在所难免,谨请专家和广大读者批评指正。

作 者

2014年3月

目 录

前言

学习情境 1 数控车床加工工艺	1
学习任务 1 轴类零件加工工艺	1
任务单	3
信息单	4
计划单	31
决策单	32
材料工具单	33
实施单	34
作业单	35
检查单	39
评价单	40
教学反思单	41
学习任务 2 套类零件加工工艺	43
任务单	45
信息单	46
计划单	59
决策单	60
材料工具单	61
实施单	62
作业单	63
检查单	67
评价单	68
教学反思单	69
学习任务 3 盘类零件加工工艺	71
任务单	73
信息单	74
计划单	88
决策单	89
材料工具单	90

实施单	91
作业单	92
检查单	96
评价单	97
教学反馈单	98
学习任务 4 轴承端盖加工工艺	99
任务单	101
信息单	102
计划单	115
决策单	116
材料工具单	117
实施单	118
作业单	119
检查单	123
评价单	124
教学反馈单	125
学习情境 2 数控铣床加工工艺	127
学习任务 5 齿轮泵端盖加工工艺	127
任务单	129
信息单	131
计划单	153
决策单	154
材料工具单	155
实施单	156
作业单	157
检查单	161
评价单	162
教学反馈单	163
学习任务 6 叉架类零件加工工艺	165
任务单	167
信息单	168
计划单	180
决策单	181
材料工具单	182
实施单	183
作业单	184
检查单	188
评价单	189

教学反馈单	190
学习情境3 数控加工中心加工工艺	191
学习任务7 箱体类零件加工工艺	191
任务单	193
信息单	194
计划单	219
决策单	220
材料工具单	221
实施单	222
作业单	223
检查单	227
评价单	228
教学反馈单	229

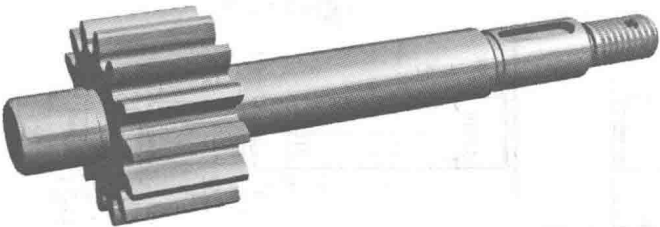
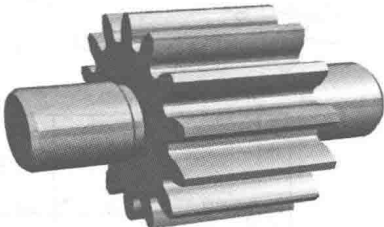
学习情境 1

数控车床加工工艺

- 学习任务 1 轴类零件加工工艺
- 学习任务 2 套类零件加工工艺
- 学习任务 3 盘类零件加工工艺
- 学习任务 4 轴承端盖加工工艺



任 务 单

学习情境 1	数控车床加工工艺		
学习任务 1	轴类零件加工工艺	学时	9
布 置 任 务			
学习目标	1. 学会轴类零件的结构工艺性分析方法。 2. 学会轴类零件毛坯种类、制造方法、形状与尺寸的选择原则。 3. 学会轴类零件的定位方法及定位基准选择原则。 4. 学会制订轴类零件加工工艺路线, 选择加工方法及确定加工顺序。 5. 能读懂齿轮轴的加工工艺规程。		
任务描述	1. 分析主动齿轮轴(见图 1.1)结构工艺。  图 1.1 主动齿轮轴实体 2. 选择主动齿轮轴的毛坯和确定定位基准。 3. 拟定主动齿轮轴的加工路线。 4. 识读主动齿轮轴加工工艺规程。 5. 分析从动齿轮轴(见图 1.2)结构工艺。  图 1.2 从动齿轮轴实体 6. 选择从动齿轮轴的毛坯和确定定位基准。 7. 拟定从动齿轮轴的加工路线。 8. 识读从动齿轮轴加工工艺规程。		
对学生的要求	1. 小组讨论齿轮轴的工艺路线方案。 2. 小组完成齿轮轴加工工艺识读工作任务。 3. 学会各种工装的合理使用。 4. 独立进行简单阶梯轴的工艺规程的制订。 5. 参与工艺研讨, 汇报齿轮轴加工工艺, 接受教师与学生的点评, 同时参与评价小组自评与互评。 6. 积极参与小组任务讨论, 严禁抄袭, 遵守纪律。		
学时安排	资讯 1 学时	计划 0.5 学时	决策 0.5 学时
	实施 6 学时	检查 0.5 学时	评价 0.5 学时



信 息 单

学习情境 1	数控车床加工工艺		
学习任务 1	轴类零件加工工艺	学时	9
序号	信 息 内 容		
1.1	主动齿轮轴零件图及毛坯		

1. 主动齿轮轴零件图（见图 1.3）

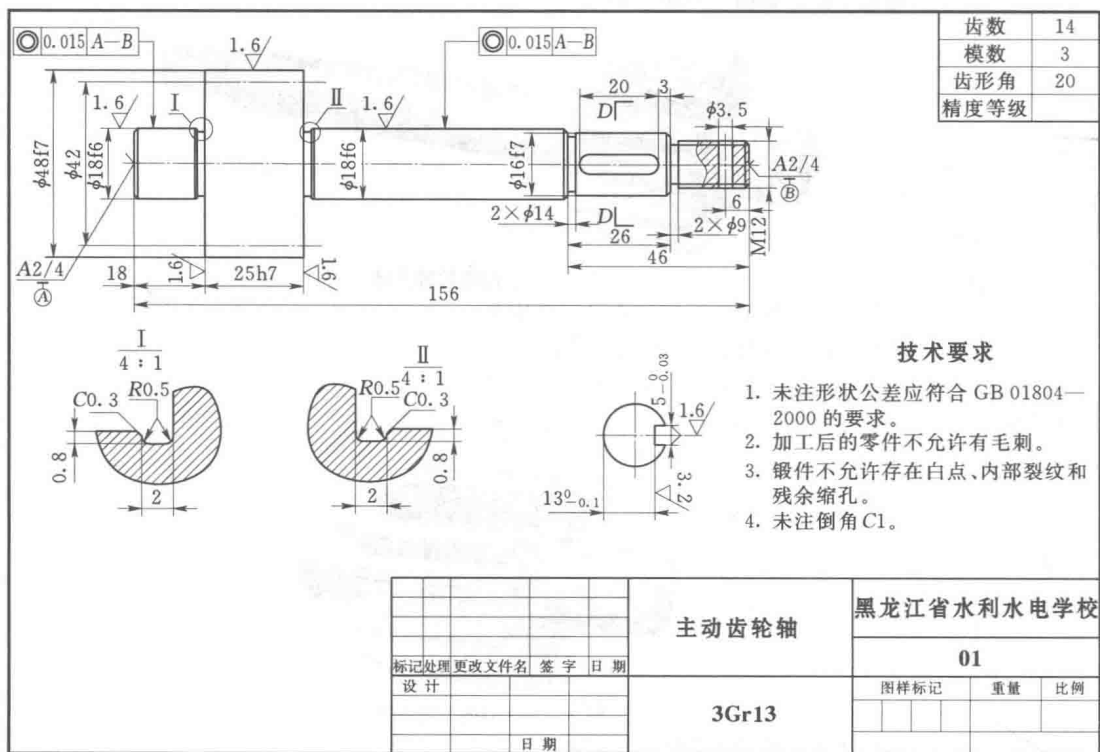


图 1.3 主动齿轮轴零件图

2. 毛坯

材料牌号——3Gr13；

毛坯种类——模锻；

毛坯外形——φ50×158。



续表

序号	信 息 内 容
1.2	车端面 and 钻中心孔

加工工序见图 1.4，工艺过程见表 1.1。

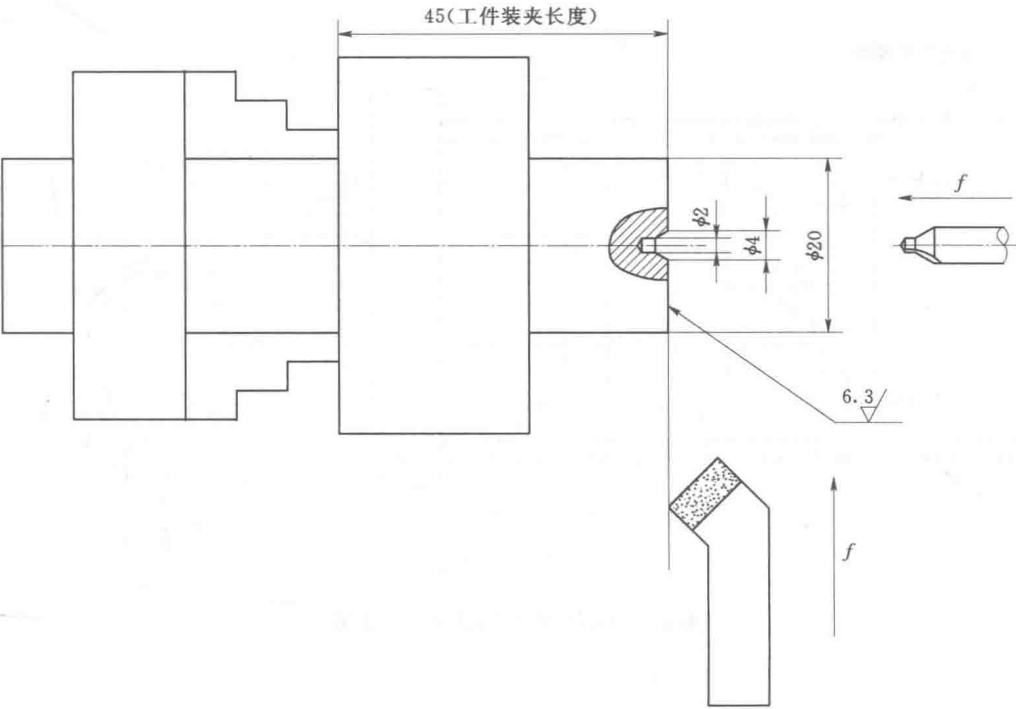


图 1.4 车端面和钻中心孔工序

表 1.1 车端面 and 钻中心孔工艺过程

工步号	工步名称	工艺装备	主轴转速 /($r \cdot \min^{-1}$)	进给量 /($\text{mm} \cdot \min^{-1}$)	背吃刀量 /mm	进给次数	单件工时 /min
1	车端面	硬质合金 YW1 45° 外圆车刀	600	120	1	1	1
2	钻中心孔	中心钻（高速钢）	1400	手动均匀进给	1	1	2



续表

序号	信息内容
1.3	车另一侧端面 and 钻中心孔

加工工序见图 1.5，工艺过程见表 1.2。

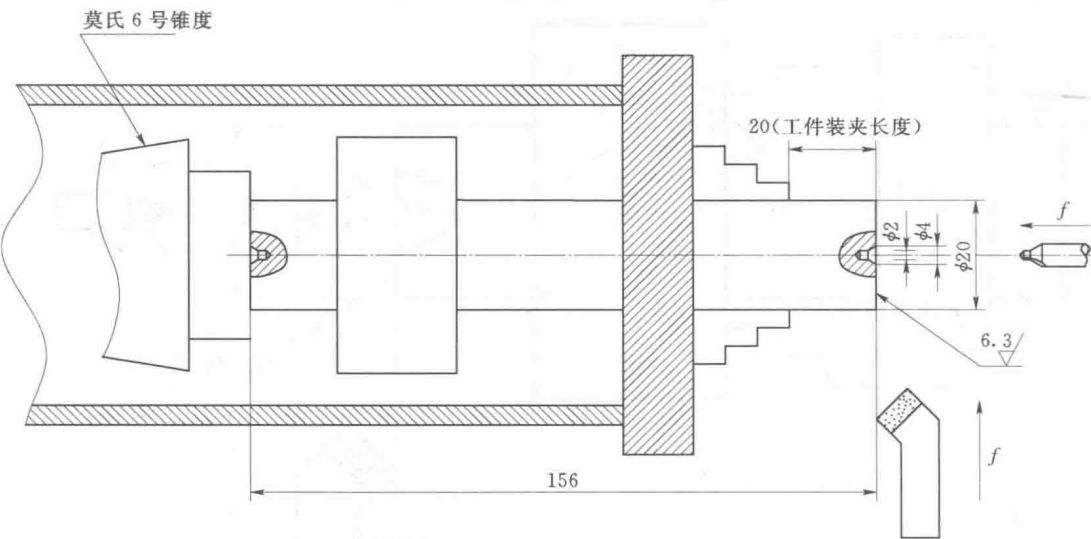


图 1.5 车另一侧端面 and 钻中心孔工序

表 1.2 车另一侧端面 and 钻中心孔工艺过程

工步号	工步名称	工艺装备	主轴转速 ($r \cdot \min^{-1}$)	进给量 ($\text{mm} \cdot \min^{-1}$)	背吃刀量 /mm	进给次数	单件工时 /min
1	车端面 保证总长 156 ± 0.1	硬质合金 YW1 45° 外圆车刀	600	120	1	1	1
2	钻中心孔	中心钻（高速钢）	1400	手动均匀进给	1	1	2



续表

序号	信 息 内 容
1.4	粗车一侧外圆

加工工序见图 1.6，工艺过程见表 1.3。

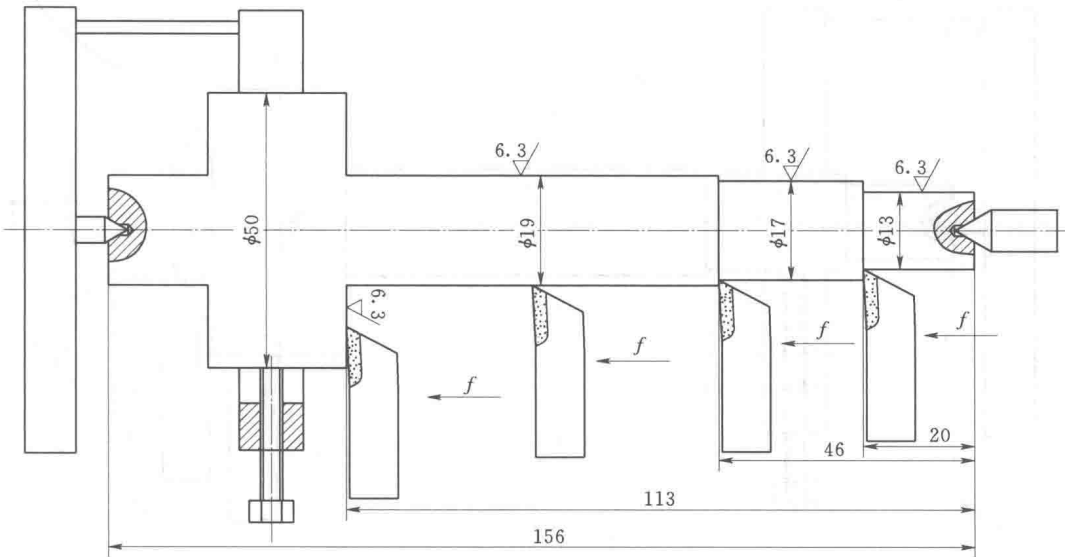


图 1.6 粗车一侧外圆工序

表 1.3 粗车一侧外圆工艺过程

工步号	工步名称	工艺装备	主轴转速 /($r \cdot \min^{-1}$)	进给量 /($\text{mm} \cdot \min^{-1}$)	背吃刀量 /mm	进给次数	单件工时 /min
1	粗车外圆 $\phi 19 \times 113$	93°硬质合金外圆粗车刀，前后顶尖和鸡心夹头	800	160	1	1	2
2	粗车外圆 $\phi 17 \times 46$			160	1	1	2
3	粗车外圆 $\phi 13 \times 20$			160	1	1	2



续表

序号	信息内容
1.5	粗车另一侧外圆

加工工序见图 1.7，工艺过程见表 1.4。

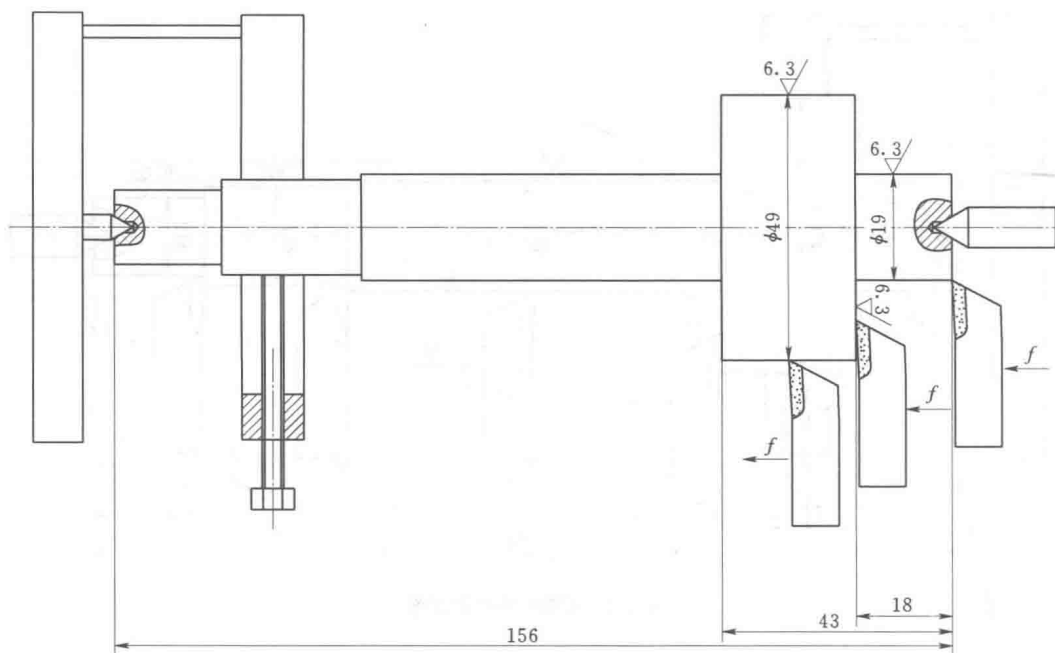


图 1.7 粗车另一侧外圆工序

表 1.4 粗车另一侧外圆工艺过程

工步号	工步名称	工艺装备	主轴转速 /($r \cdot \min^{-1}$)	进给量 /($\text{mm} \cdot \min^{-1}$)	背吃刀量 /mm	进给次数	单件工时 /min
1	粗车外圆 $\phi 49 \times 43$	93°硬质合金外 圆粗车刀，前后 顶尖和鸡心夹头	800	160	1	1	2
2	粗车外圆 $\phi 19 \times 18$						