

四川省示范性高职院校建设项目成果

数控设备应用与 维护专业标准

四川信息职业技术学院
数控设备应用与维护专业教学团队

杨华明 周玉丰

编著

主审



西南交通大学出版社

四川省示范性高职院校建设项目成果

数控设备应用与维护专业标准

四川信息职业技术学院
数控设备应用与维护专业教学团队 编著
杨华明 周玉丰 主审

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

数控设备应用与维护专业标准 / 四川信息职业技术学院数控设备应用与维护专业教学团队编著. —成都: 西南交通大学出版社, 2015.11
(四川信息职业技术学院专业人才培养标准)
ISBN 978-7-5643-4387-3

I. ①数… II. ①四… III. ①数控机床—应用—技术标准②数控机床—维修—技术标准 IV. ①TG659-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 261812 号

数控设备应用与维护专业标准

四川信息职业技术学院数控设备应用与维护专业教学团队 编著

责任编辑 李 伟
封面设计 米迦设计工作室

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市金牛区交大路 146 号)
发行部电话 028-87600564 028-87600533
邮政编码 610031
网 址 <http://www.xnjdcbs.com>

印 刷 成都中铁二局永经堂印务有限责任公司
成品尺寸 185 mm × 260 mm
印 张 16
字 数 400 千
版 次 2015 年 11 月第 1 版
印 次 2015 年 11 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5643-4387-3
定 价 55.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

序

2014年6月23至24日,全国第七次职业教育工作会议在北京召开,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平就加快职业教育发展作出重要指示。他强调,职业教育是国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分,是广大青年打开通往成功成才大门的重要途径,肩负着培养多样化人才、传承技术技能、促进就业创业的重要职责,必须高度重视、加快发展。

在国家大力发展职业教育、创新人才培养模式的新形势下,加强高职院校教材建设及课程资源建设,是深化教育教学改革和全面培养技术技能人才的前提和基础。

近年来,四川信息职业技术学院坚持走“根植信息产业、服务信息社会”的特色发展之路,始终致力于打造西部电子信息高端技术技能人才培养高地,立志为电子信息产业和区域经济社会发展培养技术技能人才。在省级示范性高等职业院校建设过程中,学院通过联合企业全程参与教材开发与课程建设,组织编写了涉及应用电子技术、软件技术、计算机网络技术、数控技术四个示范建设专业的具有较强指导作用和较高现实价值的系列教材。

在编著过程中,编著者基于“理实一体”“教学做一体化”的基本要求,秉承新颖性、实用性、开放性的基本原则,以校企联合为依托,基于工作过程系统化课程开发理念,精心选取教学内容、优化设计学习情境,最终形成了这套示范系列教材。本套教材充分体现了“企业全程参与教材开发、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接”的基本特点,具体表现在:

一是编写队伍体现了“校企联合、专兼结合”。教材以适应技术技能人才培养为需求,联合四川军工集团零八一电子集团、联想集团、四川长征机床集团有限公司、宝鸡机床集团有限公司等知名企业全程参与教材开发,编写队伍既有企业一线技术工程师,又有学校的教授、副教授,专兼搭配。他们既熟悉国家职业教育形势和政策,又了解社会和行业需求;既懂得教育教学规律,又深谙学生心理。

二是内容选取体现了“对接标准,立足岗位”。教材编写以国家职业标准、行业标准为指南,有机融入了电子信息产业链上的生产制造类企业、系统集成企业、应用维护企业或单位的相关技术岗位的知识技能要求,使课程内容与国家职业标准和行业企业标准有机融合,学生通过学习和实践,能实现从学习者向从业者能力的递进。突出了课程内容与职业标准对接,使教材既可以作为学校教学使用,也可作为企业员工培训使用。

三是内容组织体现了“项目导向、任务驱动”。教材基于工作过程系统化理念开发,采用

“项目导向、任务驱动”方式组织内容,以完成实际工作中的真实项目或教学迁移项目为目标,通过核心任务驱动教学。教学内容融基础理论、实验、实训于一体,注重培养学生安全意识、团队意识、创新意识和成本意识,做到了素质并重,能让学生在模拟真实的工作环境中学习和实践,突出了教学过程与生产过程对接。

四是配套资源体现了“丰富多样、自主学习”。本套教材建设有配套的精品资源共享课程(见 <http://www.scitc.com.cn/>),配置教学文档库、课件库、素材库、习题及试题库、技术资料库、工程案例库,形成了立体化、资源化、网络化的开放式学习平台。

尽管本套教材在探索创新中还存在有待进一步提升之处,但仍不失为一套针对高职电子信息类专业的好教材,值得推广使用。

此为序。

四川省高职高专院校
人才培养工作委员会主任



前 言

为贯彻落实中央大力发展职业教育、全面提高高等职业教育教学质量的决定，为行业和地方经济建设培养更多更好的高素质劳动者和技术技能人才，遵照《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19号），认真贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》文件精神，依据“数控机床装调维修工职业资格标准”和部分典型企业的相关岗位职业标准，结合四川信息职业技术学院人才培养方案制定指导意见，制定本专业人才培养标准。

本“标准”系统分析了职业岗位所需的专业知识、专业技能和专业素质，创建了“三标耦合、三级递进”的人才培养模式，规定了数控设备应用与维护专业招生对象、培养目标与规格、职业面向、课程设置、课程标准、师资与教学设备等具体内容。目的在于为本专业各项教学活动提供依据和检验标准，也可以作为其他学制教育和短期技术培训的参考。

本“标准”由四川信息职业技术学院机电工程系数控设备应用与维护专业教学团队会同行业专家共同编写完成。全书由四川信息职业技术学院数控设备应用与维护专业带头人尹存涛副教授主笔并统稿完善。四川信息职业技术学院杨金鹏、陈志平、熊征伟、张永娟、何等为，四川长征机床集团有限公司饶玉康、王家斌，宝鸡机床集团有限公司李恩科、张中军参与编写。全书由四川信息职业技术学院杨华明、周玉丰主审，再经四川信息职业技术学院数控设备应用与维护专业教学委员会专家组审议通过，并由四川信息职业技术学院颁布实施。

本“标准”在编写过程中得到了四川省机械工业联合会副会长兼秘书长蒋思齐，北京圣蓝拓数控技术有限公司总经理、高级工程师宋松，常州机电职业技术学院国家二级教授龚仲华，浙江机电职业技术学院教授金文兵，北京发那科机电有限公司培训讲师杨建庆，苏州纽威数控装备有限公司培训工程师张晓勇，四川工程职业技术学院副教授宋健等行业专家的精心指导和热切帮助，在此表示衷心感谢。

本“标准”由四川信息职业技术学院数控设备应用与维护专业建设指导委员会负责解释。鉴于作者水平有限，书中难免存在不足之处，恳望读者提出宝贵意见和建议。

编 者

2015年8月

目 录

第一部分 主体部分	1
一、招生对象及学制	1
二、职业面向与岗位分析	1
三、培养目标及规格	28
四、课程体系	29
五、教学进程安排	50
第二部分 专业课程标准	53
四川信息职业技术学院 “电工电子技术” 课程标准	54
四川信息职业技术学院 “机械制图” 课程标准	60
四川信息职业技术学院 “机械基础” 课程标准	66
四川信息职业技术学院 “计算机数控系统” 课程标准	71
四川信息职业技术学院 “钳工实训” 课程标准	77
四川信息职业技术学院 “计算机绘图” 课程标准	83
四川信息职业技术学院 “电子工艺” 课程标准	88
四川信息职业技术学院 “PLC 应用技术” 课程标准	94
四川信息职业技术学院 “机械 CAD (UG)” 课程标准	98
四川信息职业技术学院 “数控加工实训” 课程标准	104
四川信息职业技术学院 “机床电气控制技术” 课程标准	109
四川信息职业技术学院 “数控机床 PMC 技术” 课程标准	115
四川信息职业技术学院 “机床机械部件装配与调整” 课程标准	121
四川信息职业技术学院 “数控机床装配与测绘实训” 课程标准	127
四川信息职业技术学院 “数控系统调试与维护” 课程标准	132
四川信息职业技术学院 “数控机床装调与维护生产实训” 课程标准	139
四川信息职业技术学院 “液压与气动技术” 课程标准	147
四川信息职业技术学院 “气动控制实训” 课程标准	153
四川信息职业技术学院 “故障诊断与设备改造” 课程标准	158
四川信息职业技术学院 “数控机床故障诊断与维护” 课程标准	167
四川信息职业技术学院 “专业英语” 课程标准	174
四川信息职业技术学院 “科技英语” 课程标准	178
四川信息职业技术学院 “机电设备管理” 课程标准	182
四川信息职业技术学院 “机电产品营销” 课程标准	188
四川信息职业技术学院 “数控故障诊断与维护实训” 课程标准	194

四川信息职业技术学院“专业综合设计”课程标准	201
四川信息职业技术学院“顶岗实习”课程标准	207
第三部分 支撑部分	210
一、人才培养实施条件	210
二、专业人才培养实施的保障	214
第四部分 有关说明	216
一、人才培养实施规范	216
二、专业人才培养实施的流程	219
三、方案特色	229
附件一 专业人才需求与人才培养调研报告	231
附件二 专业标准审议	244

第一部分 主体部分

专业名称	(中文)	数控设备应用与维护	专业代码	580302
	(英译)	Applications Engineering in CNC Field	开办时间	2007.07
专业大类		机电设备类	所属系部	机电工程系

一、招生对象及学制

(一) 招生对象

普通高中毕业生，文理科兼收。

(二) 学 制

标准学制为全日制三年。在校累计学习年限不少于3年、不超过5年，应征入伍者按相关规定执行。

二、职业面向与岗位分析

(一) 职业面向

本专业培养拥护党的基本路线、热爱祖国，面向数控机床（设备）生产企业、数控设备功能部件生产企业以及数控设备再制造企业和数控设备维修单位，适应数控设备（行业）生产、管理、服务第一线需要，德、智、体、美等方面全面发展，掌握数控设备应用与维护专业的基本理论知识和技能，具有从事数控设备应用、管理、调试、维护、维修等工作能力的技术、技能人才。职业面向岗位如表 1-1 所示。

表 1-1 职业面向岗位

序号	岗位（群）名称	主要职责和任务	就业单位类型
1	数控设备装调 (数控机床机械装配、电气装配、机电联调)	负责车间数控设备生产装调，包括机床机械部件装调、电气柜装调以及机电联调	数控机床（设备）生产企业、数控设备功能部件生产企业以及数控设备再制造企业和数控设备维修单位(含设备使用单位维修人员)
2	数控设备维修、保全与售后服务	负责车间数控机床日常维护及机床检修工作，保证机床设备正常工作，进行机床安装调试工作	数控设备制造企业的安装调试、售后服务，国外数控设备制造商驻国内服务机构以及最终数控设备使用企业维修保全
3	数控设备售前服务与技术支持	负责企业数控机床销售，为客户设计数控设备购置方案或设备改造方案等工作	数控机床（设备）生产企业和应用企业

(二) 岗位分析

1. 通用能力和素质要求

通用能力和素质要求包括道德感、身心健康、信息处理能力、分析与解决问题能力、沟通与合作能力、安全与环保意识、工匠精神、创新能力等八大类十八项“通用能力簇”。这些能力是分层级的，是相互关联、承上启下的。一般而言，表层的能力发展是建立在底层能力发展的基础之上的，而且顶层能力通常较为显性，也较为容易观察与测量；而底层能力则较为隐性，也难以为他人了解与测量。据此，对于学生通用能力的评价，需针对其不同的特性而采用不同的方式，如表 1-2 所示。

表 1-2 通用能力和素质要求

序号	能力类别	编号	通用能力
G1	道德感	G1-1	爱心意识
		G1-2	责任意识
G2	身心健康	G2-1	身体健康
		G2-2	情绪管理
G3	信息处理能力	G3-1	语言文字能力
		G3-2	信息收集能力
G4	分析与解决问题能力	G4-1	科学思维能力
		G4-2	自主学习能力
G5	沟通与合作能力	G5-1	沟通交流能力
		G5-2	与人合作能力
G6	安全与环保意识	G6-1	安全意识
		G6-2	环保意识
G7	工匠精神	G7-1	精益求精，注重细节
		G7-2	严谨，一丝不苟
		G7-3	爱岗敬业
		G7-4	耐心，专注，坚持
G8	创新能力	G8-1	批判性思维
		G8-2	就业与创业意识

2. 职业岗位——典型工作任务分析

根据附件一《专业人才需求与人才培养调研报告》的调研结论，确定本专业主要职业岗位与典型工作任务的对应关系，如表 1-3 所示。

表 1-3 数控设备应用与维护专业主要就业岗位——典型工作任务分析表

序号	岗位（群）名称	工作内容描述	典型工作任务
1	数控设备装调（数控机床机械装配、电气装配、机电联调）	1. 按照数控机床机械装配图及工艺文件，安排装配工艺流程，完成数控机床机械部件及整机装配； 2. 根据国家标准对数控机床进行几何精度检测与调整； 3. 按照数控机床电气程图，进行数控机床电缆配线和电气柜安装； 4. 进行机床参数设置； 5. 数控机床机电连接、调试； 6. 编制相应的装配工艺文件	T1. 机械识图、读图与绘图； T2. 机床进给部件装配与调试； T3. 机床主轴箱装配与调试； T4. 刀架或刀库装配与调试； T5. 液压与气动系统安装与调试； T6. 电气识图与读图； T7. 电气控制线路连接与调试； T8. 数控系统连接； T9. CNC单元与伺服系统参数设定及优化； T10. PLC 参数设定与调试； T11. 回参考点，以及其他参数设定； T12. 整机性能检测与调试
2	数控设备维修、保全与售后服务	1. 查阅技术文件（机床操作说明书、维修说明书等），阅读各类电气图纸（原理图、接线图）； 2. PLC 程序阅读与修改； 3. 机床参数设置与调试； 4. 机床安装、调试； 5. 机床日常保养与维护； 6. 机床故障判别与排除； 7. 机床功能、性能检验； 8. 填写保养记录与维修记录	T1～T12； T13. 数控机床日常保养与记录； T14. 全员设备管理（TPM）； T15. 元件选型及应用； T16. 备品备件采购与返修接洽； T17. 机械部件故障检查和调整； T18. 诊断并排除电气故障； T19. 诊断并排除机床系统故障； T20. 刀库或刀架维修与调试； T21. 安装、调试机床与现场验收
3	数控设备售前服务与技术支持	1. 商务谈判； 2. 设计数控设备购置方案； 3. 设计设备维修改造方案； 4. 数控系统配置与选型； 5. 机床性能参数选用与配置； 6. 机床故障维修与排除等	T1～T21； T22. 商务接洽与谈判； T23. 机床性能与功能配置； T24. 设计数控设备招标方案； T25. 设计数控设备维修改造方案

3. 典型工作任务——职业能力与素质分析

根据附件一《专业人才需求与人才培养调研报告》的调研结论，确定本专业典型工作任务、职业能力与素质的对应关系，如表 1-4 所示。

表 1-4 数控设备应用与维护专业典型工作任务——职业能力与素质分析表

典型工作任务（T）	职业能力与素质（A）
T1. 机械识图、读图与绘图	A1：能读懂机械零件图，能读懂基本的电子图和电气图； A2：能手工绘制简单的零件图、基本电子图和电气图，能用计算机绘图； A3：能读懂机床装配图； A4：能根据零件图解析任务

续表

典型工作任务 (T)	职业能力与素质 (A)
T2. 机床进给部件装配与调试	A1~A4; A5: 能读懂并填写进给部件装配与调试工艺文档; A6: 能根据进给部件装配任务选用合适的工量具; A7: 能互相协作正确装配进给轴并自检
T3. 机床主轴箱装配与调试	A1~A4; A8: 能读懂并填写主轴部件装配与调试工艺文档; A9: 能根据主轴部件装配任务选用合适的工量具; A10: 能互相协作正确装配主轴并自检
T4. 刀架或刀库装配与调试	A1~A4; A11: 能读懂并填写刀架或刀库装配与调试工艺文档; A12: 能根据刀架或刀库装配任务选用合适的工量具; A13: 能互相协作正确装配刀架或刀库并自检
T5. 液压与气动系统安装与调试	A1~A4; A14: 能读懂并填写液压与气动系统安装工艺文档; A15: 能根据液压与气动系统安装任务选用合适的工量具; A16: 能互相协作正确安装液压与气动系统并自检
T6. 电气识图与读图	A17: 能识别常用的电气元件, 懂得元件选型方法; A18: 会分析基本电路; A19: 具备安全用电常识; A20: 能读懂电气图 (原理图、布局图、接线图); A21: 能进行简单电气控制线路的设计与分析; A22: 能根据电气图编制工艺文件
T7. 电气控制线路连接与调试	A17~A22; A23: 能进行基本的逻辑控制分析; A24: 能进行简单的电气布局设计; A25: 能正确选择并制作连接线; A26: 能相互协作按图施工并自检; A27: 能正确填写电气控制连接工艺卡片
T8. 数控系统连接	A17~A27; A28: 掌握数控系统结构知识; A29: 学会分析控制与驱动原理; A30: 掌握各单元接口意义; A31: 能按工艺要求正确接线并自检; A32: 能正确填写系统连接工艺卡片
T9. CNC 单元与伺服系统参数设定及优化	A28~A31; A33: 学会参数类型知识, 了解参数意义, 掌握参数查找与设定方法; A34: 能正确设置 CNC 参数与优化伺服参数; A35: 会进行参数初始化操作; A36: 能根据故障现象正确修正参数; A37: 会机床数据备份与恢复

续表

典型工作任务 (T)	职业能力与素质 (A)
T10. PLC 参数设定与调试	A28~A33; A38: 会简单的 PLC 程序编制与修改; A39: 掌握机床常用 PLC 地址分配; A40: 能读懂 PLC 状态逻辑与 PLC 程序; A41: 能正确设置 PLC 相关参数; A42: 能根据梯形图查找故障原因
T11. 回参考点, 以及其他参数设定	A28~A33; A43: 掌握回参考点的意义、原理与方法; A44: 能根据机床实际状况合理设置相关参数; A45: 能根据故障现象修正相关参数排除故障
T12. 整机性能检测与调试	A28; A46: 能完成机床基本功能检验; A47: 能编写试车程序; A48: 会使用常规检测工具; A49: 能进行机床几何精度检测; A50: 能进行机床动态精度检测; A51: 能读懂试切程序, 进行试切加工及检测判断
T13. 数控机床日常保养与记录	A1~A51; A52: 能有效完成交流沟通; A53: 能编制数控机床的日常保养、周期保养计划; A54: 能协作完成数控机床的保养并正确填写保养记录
T14. 全员设备管理 (TPM)	A1~A52; A55: 会现场 6S 管理计划编制及实施; A56: 会设备自主维护及专业维护计划编制及实施
T15. 元件选型及应用	A1~A52; A57: 能识别电子、电气元件, 会选用并会判断故障元件; A58: 能协作完成数控机床故障元件的更换; A59: 元件更换后能完成相应参数的修订
T16. 备品备件的采购与返修接洽	A1~A59; A60: 能制订备品备件计划; A61: 能判定返修元件, 并能正确拆换; A62: 能做好备品备件的管理与保养
T17. 机械部件的故障检查和调整	A1~A16; A63: 学会机床故障诊断方法; A64: 能针对性地提出机床机械故障解决方案; A65: 能完成机械故障维修; A66: 机械部件维修后能完成相应参数的修订
T18. 诊断并排除电气故障	A17~A27; A57~A59; A63; A67: 能针对性地提出机床电气故障解决方案; A68: 能完成电气故障维修; A69: 电气故障维修后能完成相应参数的修订

续表

典型工作任务（T）	职业能力与素质（A）
T19. 诊断并排除机床系统故障	A1～A56； A63； A70：能逐步实施机床系统故障处理流程； A71：能完成机床系统故障维修； A72：机床系统故障维修后能完成相应参数的修订
T20. 刀库或刀架维修与调试	A1～A56； A63； A73：能逐步实施刀库或刀架的故障处理流程； A74：能完成刀库或刀架的故障维修； A75：刀库或刀架故障维修后能完成相应参数的修订
T21. 安装、调试机床与现场验收	A1～A56； A76：能在客户现场正确安装、调试机床； A77：能完成现场验收； A78：能填写验收相关文件
T22. 商务接洽与谈判	A1～A59； A79：具备接洽与谈判技巧，具有良好的心理素质； A80：懂行业规范； A81：熟悉行业背景与产业现状； A82：熟知机床市场规格、性能、价格现状
T23. 机床性能与功能配置	A1～A82； A83：熟练应用办公软件
T24. 设计数控设备招标方案	A1～A83； A84：懂政策、知法规； A85：熟知企、事业管理流程
T25. 设计数控设备维修改造方案	A1～A85

4. 职业能力与素质解析

表 1-4 所示的各项职业能力与素质的具体解析如表 1-5 所示。

表 1-5 职业能力解析表

编 号	A1	名 称	能读懂机械零件图， 能读懂基本的电子图和电气图
具体描述	轴套类零件图识读；盘盖类零件图识读；叉架类零件图识读；箱体类零件图识读；基本电子图和电气图的识读。选择标准件；零件图上的工艺结构分析；零件图上的尺寸标注；零件图上的技术要求分析		
步 骤	1. 看标题栏； 2. 明确视图的关系； 3. 分析视图，想象零件结构形状； 4. 看尺寸，分析尺寸基准； 5. 看技术要求		
工具与设备	零件图、零件实物		

续表

知识基础	K1-1: 零件图的基本画法; K1-2: 零件图的识读; K1-3: 技术要求的识读; K1-4: 基本电子图和电气图的识读		
测评标准	1. 能正确识读各类零件图; 2. 能看懂零件图上的工艺结构; 3. 能看懂零件图上的尺寸标注; 4. 能看懂零件图上的技术要求		
编 号	A2	名 称	能手工绘制简单的零件图、基本电子图和电气图, 能用计算机绘图
具体描述	目测实际零件的外形结构, 结合零件类型选择合理的表达方法, 手工绘制零件图; 对零件进行测绘, 再用计算机绘图, 正确地对零件进行尺寸标注, 提出合理的技术要求; 能手工和计算机绘制基本的电子图和电气图		
步 骤	1. 了解和分析测绘对象; 2. 确定表达方案; 3. 手工绘制零件图; 4. 计算机绘图; 5. 提出技术要求		
工具与设备	测量量具、图纸、绘图工具		
知识基础	K2-1: 测量量具的测量原理及使用; K2-2: 零件测绘; K2-3: 计算机绘图知识; K2-4: 基本的电子图和电气图的绘制		
测评标准	能使用常用测量工具正确地进行零件测量, 并进行简单的部件绘制		
编 号	A3	名 称	能读懂机床装配图
具体描述	通过识读机床装配图, 了解各个零件在机构中的位置和零件之间的相互关系, 从而明确各个零件在机构中的重要性; 掌握各传动轴及主轴上有关零件的结构形状、装配关系和尺寸, 以及与箱体有关部分的轴向尺寸和结构		
步 骤	1. 了解机床基本结构; 2. 对视图进行初步分析; 3. 分析工作原理和装配关系; 4. 分析零件及其尺寸		
工具与设备	装配图纸		
知识基础	K3-1: 装配图的作用和内容; K3-2: 装配的视图表示法; K3-3: 装配图中的尺寸标注与零部件编号及明细栏; K3-4: 常见的装配工艺结构; K3-5: 装配图的读法		
测评标准	能读懂各种常见机床的装配图, 能描述机床的用途、组成		
编 号	A4	名 称	能根据零件图解析任务
具体描述	在加工过程中, 能根据零件图选择合理的加工方法与检测方法, 在装配过程中, 能根据零件图确定零件正确的装配方法与装配位置		

续表

步 骤	1. 识读零件图； 2. 选择加工方法； 3. 选择检测方法； 4. 选择装配方法		
工具与设备	零件图		
知识基础	K4-1: 零件工作结构的分析； K4-2: 零件技术要求的分析； K4-3: 零件工艺结构的分析		
测评标准	正确识读常用零件，给出合理的加工、检测、装配方法		
编 号	A5	名 称	能读懂并填写进给部件装配与调试工艺文档
具体描述	识读进给部件装配图纸，解读工艺文件；根据各机械零部件装配要求制作工艺卡片		
步 骤	1. 查阅进给部件装配图纸及工艺文件； 2. 识读进给零部件装配图纸； 3. 能团队协作，根据各机械零部件装配要求制作工艺卡片		
工具与设备	各进给部件装配图纸及工艺文件、计算机		
知识基础	K5-1: 进给部件装配图纸识读方法； K5-2: 工艺卡片制作步骤； K5-3: 钳工基本知识		
测评标准	正确识读进给部件装配图纸并制作工艺卡片		
编 号	A6	名 称	能根据进给部件装配任务选用合适的工量具
具体描述	根据进给部件装配工艺要求能正确选择机械装配钳工工具，并能正确操作使用；能选择恰当的测量量具，并能正确使用；根据测量数据分析机械装配效果并适当调整机械装配位置		
步 骤	1. 选择机械装配工具； 2. 选择恰当的测量量具； 3. 测量机械装配精度； 4. 调整机械装配位置		
工具与设备	机械装配工具、测量量具		
知识基础	K6-1: 机械装配工具的使用； K6-2: 测量量具的测量原理及使用； K6-3: 通用量具、专用量具、检具的使用方法； K6-4: 轴与孔配合的类型、配合公差； K6-5: 键连接、销连接、不可拆连接的主要类型和特点； K6-6: 螺纹连接的类型、传动特点及安装要求		
测评标准	正确使用机械装配工具及测量量具		
编 号	A7	名 称	能互相协作正确装配进给轴并自检
具体描述	能读懂装配图纸及工艺文件；团队协作，按照装配工艺施工；根据装配精度要求自检		

续表

步 骤	1. 分析装配图纸及工艺文件； 2. 按装配工艺施工； 3. 团队协作，完成有配合、密封要求的零部件装配； 4. 按工艺要求自检、调整并记录		
工具与设备	装配图纸、工艺文件、各零部件、施工工具、量具		
知识基础	K7-1：进给轴装配图分析； K7-2：进给轴施工工艺； K7-3：进给轴自检方法； K7-4：直齿圆柱齿轮传动的配合； K7-5：滚动轴承的安装； K7-6：滑动轴承的安装及配合		
测评标准	正确施工并自检合格		
编 号	A8	名 称	能读懂并填写主轴部件装配与调试工艺文档
具体描述	识读主轴部件装配图纸，解读工艺文件；根据各机械零部件装配要求制作工艺卡片		
步 骤	1. 查阅主轴部件装配图纸及工艺文件； 2. 识读主轴零部件装配图纸； 3. 根据各机械零部件装配要求制作工艺卡片		
工具与设备	各主轴部件装配图纸及工艺文件、计算机		
知识基础	K8-1：主轴部件装配图纸识读方法； K8-2：工艺卡片制作步骤		
测评标准	正确识读主轴部件装配图纸并制作工艺卡片		
编 号	A9	名 称	能根据主轴部件装配任务选用合适的工量具
具体描述	根据主轴部件装配工艺要求能正确选择机械装配工具，并能正确操作使用；能选择恰当的测量量具，并正确使用；根据测量数据分析机械装配效果并适当调整机械装配位置		
步 骤	1. 选择机械装配工具； 2. 选择恰当的测量量具； 3. 测量机械装配精度； 4. 调整机械装配位置		
工具与设备	机械装配工具、测量量具		
知识基础	K9-1：机械装配工具的使用； K9-2：测量量具的测量原理及使用		
测评标准	正确使用机械装配工具及测量量具		
编 号	A10	名 称	能互相协作正确装配主轴并自检
具体描述	能读懂装配图纸及工艺文件；能按照装配工艺施工；根据装配精度要求自检		
步 骤	1. 分析装配图纸及工艺文件； 2. 团队协作，按装配工艺施工； 3. 完成有预紧力要求或有特殊要求的零部件装配（如主轴轴承、主轴的动平衡等）； 4. 按工艺要求自检、调整并记录		