

国家示范性高职院校建设系列成果

高等职业教育

机械制造与自动化

(电动工具)

专业教学标准

金华职业技术学院编委会 编著



科学出版社
www.sciencep.com

国家示范性高职院校建设系列成果

高等职业教育
机械制造与自动化(电动工具)
专业教学标准

金华职业技术学院编委会 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是金华职业技术学院国家示范性高职院校机械制造与自动化(电动工具)专业教学改革成果。

全书包括三年制高职高专机械制造与自动化(电动工具)专业教学标准,以及该专业中材料应用与处理、机械识图与制图、电工电子技术应用、机械零件普通加工、典型零件测量与计算机绘图、现代制造企业质量管理、机械零件设计、机械零件数控加工、生产管理、电动工具电气设计、电动工具检验与测试、机械加工工艺设计、电动工具外观设计、电动工具结构设计、电动工具认识实习、电动工具装配生产性实训、机械设计课程设计、电动工具电机生产性实训、机械制造工艺生产实习、电动工具设计综合实训、毕业设计、CAD/CAM软件(UG)应用、逆向设计、模具设计共二十四门专业必修课和选修课的课程标准。

本书主要供三年制高职高专、五年制高职高专、中等职业学校机械制造与自动化(电动工具)专业及相关专业教学研究与教学人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

高等职业教育机械制造与自动化(电动工具)专业教学标准/金华职业技术学院编委会编著. —北京:科学出版社, 2010.4

(国家示范性高职院校建设系列成果)

ISBN 978-7-03-026907-2

I. ①高… II. ①金… III. ①机械制造-自动化技术-课程标准-高等学校:技术学校-教学参考资料 IV. ①TH164-41
中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第036830号

责任编辑:何舒民 / 责任校对:赵燕

责任印制:吕春珉 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

随书印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

2010年3月第1版

开本:787×1092 1/16

2010年3月第1次印刷

印张:14 1/4

印数:1—1500

字数:330 000

定价:40.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62137154(VT03)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

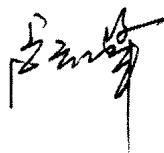
序

金华职业技术学院机械制造与自动化（电动工具）专业是国家示范性建设高职院校建设项目中的重点建设专业，该专业围绕区域经济特色将专业方向定位于电动工具，是国内第一个培养电动工具专门人才的专业。该专业在校企合作建专业、工学结合育人方面进行了富有成效的探索实践，取得了一系列成果，其专业教学标准及课程标准就是其中之一。

我国是电动工具生产与出口大国，全球 80% 的电动工具产自于中国。产业的发展离不开人才的支持，金华职业技术学院开设电动工具方向专业，为电动工具行业企业输送了急需的人才，为产业的发展增添了后劲。学校在广泛调研的基础上，与行业协会和生产企业进行紧密合作，充分发挥区域内行业企业的优势资源，依据实际工作岗位中所需的知识、能力、素质，遵循职业成长规律和教育规律，构建基于工作过程的课程体系与行动导向的课程内容，同时创设了“互换式”人才培养模式。校企通过专业人才互融，构建专业教学团队；通过生产资源与教学资源的互通，建设校内外实训基地；通过学生与职工角色的互换，保障学生顶岗实习的效果；通过共建专业技术资源，开发专业课程与教学资源库。学生在仿真和真实的职业环境中学习和训练，强化职业熏陶，提高操作技能，规范职业行为，形成良好的职业意识，从而提升了职业能力。

金华职业技术学院机械制造与自动化（电动工具）专业依据电动工具企业及其他机械制造企业岗位（群）的工作任务与职业能力要求，针对高等职业教育的特点与学生现状，本着提高有效学习、提高教学效果的愿望，围绕学生职业能力培养和职业素质养成，以典型工作任务为中心来整合相应的知识、技能和态度，精选教学载体，组织课程内容，设计教学项目；在教学过程中，注重教学方法与评价方法的改进，注重过程的优化，同时考虑了人才培养模式的实施、课程的深化改进等因素，体现了工学结合特色，符合高职人才培养的要求；借鉴企业标准化和规范化管理的成功经验，将专业的人才培养方案和课程实施内容制订成专业教学标准和课程标准，并聘请行业技术专家与职业教育专家进行审定，固化成可操作的技术文件，用于规范和指导专业建设和课程教学，对保证教育质量有着十分重要的现实意义。

全国电动工具标准化技术委员会委员
全国电动工具标准化技术委员 园林电动工具分技术委员会委员
浙江三锋工具制造有限公司总工程师、高级工程师



前 言

本书是金华职业技术学院国家示范性高职院校重点建设专业机械制造与自动化（电动工具）专业教学改革成果。

金华职业技术学院创办于 1994 年。她在金华理工学院基础上筹建，继承了浙江农业机械学校、金华贸易经济学校、金华师范学校（含义乌师范学校）、金华农业学校、金华卫生学校等 6 所国家和省部级重点中专的职业教育传统，具有 102 年的办学历史，是浙江省批办最早、规模最大、专业门类最多、率先通过高职高专人才培养工作水平优秀评估的高职院校，是国家示范性高职院校立项建设单位。学校秉承“开门办学、社会办学”的理念，主动适应区域经济发展，与行业、企业紧密合作，探索形成了基地、招生、教学、科研、就业为一体的“五位一体”育人模式，并逐步实现“校内基地生产化，校外基地教学化”。学校在不断深化与完善该模式过程中，培养了一大批高素质人才，取得了较好的效果。

本书包括机械制造与自动化（电动工具）专业教学标准，以及该专业中材料应用与处理、机械识图与制图、电工电子技术应用、机械零件普通加工、典型零件测量与计算机绘图、现代制造企业质量管理、机械零件设计、机械零件数控加工、生产管理、电动工具电气设计、电动工具检验与测试、机械加工工艺设计、电动工具外观设计、电动工具结构设计、电动工具认识实习、电动工具装配生产性实训、机械设计课程设计、电动工具电机生产性实训、电动工具设计综合实训、机械制造工艺生产实习、毕业设计、CAD/CAM 软件（UG）应用、逆向设计、模具设计共二十四门专业必修课和选修课的课程标准。课程标准对课程性质和课程目标进行描述，明确课程内容与要求，提出教学实施过程中的教材选用与编写、教学方法、教学的基本条件及教学资源利用与开发的具体要求，明确评价方法和评价标准，并对教学项目设计提出细化方案。每个课程标准的编写紧紧围绕机械制造与自动化（电动工具）专业的岗位工作任务要求，对学习内容进行项目化改造，采用项目载体及工学结合的教学实施形式，体现了以工作过程为线索、以职业能力培养为重点的思路。

作为一种探索，本书在许多方面还不尽成熟、完善，需要在今后的教学实践中不断改进，但它从一个侧面反映了广大教师多年来对机械制造与自动化（电动工具）专业高职教育特别是课程建设层面的创新与实践，希望能对深化以职业能力培养为核心的专业改革，加强与兄弟院校的交流，促进高职教育的发展等发挥应有的作用。

目 录

序

前言

机械制造与自动化（电动工具）专业教学标准	1
产业与职业岗位分析	3
招收对象及学制	9
培养目标及规格	9
课程体系	10
主干课程设置	12
教学进程表	15
各类课程学时分配	18
专业教师要求	18
实训（实验）装备要求	18
教学建议	19
机械制造与自动化（电动工具）专业课程标准	21
材料应用与处理课程标准	23
机械识图与制图课程标准	32
电工电子技术应用课程标准	44
机械零件普通加工课程标准	53
典型零件测量与计算机绘图课程标准	64
现代制造企业质量管理课程标准	72
机械零件设计课程标准	83
机械零件数控加工课程标准	91
生产管理课程标准	98
电动工具电气设计课程标准	104
电动工具检验与测试课程标准	112
机械加工工艺设计课程标准	126
电动工具外观设计课程标准	135
电动工具结构设计课程标准	141
电动工具认识实习课程标准	150
电动工具装配生产性实训课程标准	156
机械设计课程设计课程标准	164
电动工具电机生产性实训课程标准	170

机械制造工艺生产实习课程标准.....	177
电动工具设计综合实训课程标准.....	183
毕业设计课程标准	188
CAD/CAM 软件（UG）应用课程标准.....	195
逆向设计课程标准	202
模具设计课程标准	210

机械制造与自动化（电动工具）
专业教学标准

产业与职业岗位分析

（一）电动工具产业背景

我国是全球电动工具制造基地和出口大国，2008 年，电动工具产量达到 2.8 亿台，约占全球电动工具总产量的 80%；约 85% 的产品出口，出口地覆盖了 175 个国家和地区。经过 20 世纪 80 年代后期和 90 年代的大规模技术引进和技术改造，电动工具生产企业的技术与管理水平明显提升，产品质量有了较大提高，拥有了比较先进的制造工艺装备和检测手段，可生产九个大类 90 余种产品，并已形成了完整的电动工具产业体系，在国民经济中占有一席之地。金华市为浙江省中西部先进制造业基地，机械制造业发展迅速。金华市（含下辖的永康市和武义县）电动工具的销售额、出口额分别约占全国的 25% 和 30%，是金华市区域的特色产业之一。然而，目前我国大部分电动工具企业为中小企业，研发能力普遍不足，许多企业只是仿制生产和贴牌生产，缺少自主品牌。我国的电动工具产品与国外知名品牌产品相比，在技术含量、质量和耐用度上存在较大差距。因此，提高行业整体技术水平，打造自主品牌，形成强势企业联合，是电动工具产业发展的必由之路。

随着高新技术不断引入生产制造中，企业对技术工人、高级技术工人需求越来越大，迫切需要能从事一线生产，具有很强的实践动手能力和丰富的理论知识水平的应用型人才。根据我们对电动工具行业企业的调查，电动工具企业对应用型人才需求紧迫，主要的需求岗位有电动工具的外观与结构设计、检测与认证、电动工具零件加工、电机设计、电机生产、企业管理等，对员工的能力要求主要有 CAD/CAM 软件应用能力、电动工具检测能力、电动工具产品开发与设计能力、数控设备操作能力、电动工具电机设计能力、英语表达能力，并要具备创新思维、踏实作风、团队协作和吃苦耐劳精神。

电动工具是一种小型的机电产品，品种多，用途各异，在设计生产过程中，涉及了产品造型、机械结构设计、机械传动设计、电磁设计、电气控制设计、材料选择处理、机械加工、机电检测认证、生产管理、质量管理等内容，可以说，学会了电动工具产品的设计、制造、检测，就掌握了一般机电产品的设计生产的知识与技能。因此，机械制造与自动化专业的毕业生，不仅能从事电动工具行业的职业岗位，也能适应其他机电产品生产企业的职业岗位，具有良好的职业迁移性。

（二）职业领域

序号	职业类及代码	职业名称及代码	资格证书
1	机械工程技术人員（2-02-07）	机械设计工程技术人员（2-02-07-01） 机械制造工程技术人员（2-02-07-02） 其他机械工程技术人員（2-02-07-99）	见习机械设计师 计算机绘图员（中、高级） CAD/CAM 软件应用工程师 机电产品检测工（中、高级）
2	机械冷加工人員（6-04-01）	数控车工（6-04-01-01） 数控铣工（6-04-01-02） 加工中心操作工（6-04-01-08）	车工（中、高级） 数控操作工（中、高级）
3	机械设备装配人員（6-05-02）	装配钳工（6-05-02-01）	装配钳工（中、高级）
4	机械设备维修人員（6-06-01）	机修钳工（6-06-01-01）	机修钳工（中、高级）

（三）工作岗位

1. 电动工具设计工程师。
2. 电动工具品管工程师。
3. 机械加工工艺工程师。
4. 机械生产管理技术员。
5. 机加工操作员。
6. 机械产品绘图员。
7. 设备维修工。
8. 机械产品销售员。

（四）机械制造与自动化专业工作任务与职业能力

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	可考证书
结构设计	电动工具整体结构设计	● 了解工具产品的结构特点、产品性能 ● 熟悉工具产品的有关标准 ● 能明确技术参数 ● 掌握必要的工程力学知识	机械零件设计	见习机械设计师
	电动工具机械传动设计	● 掌握机械传动知识（1. 链传动；2. 齿轮传动；3. 螺旋传动；4. 带传动）		
	电动工具零部件设计	● 了解产品有关标准结构 ● 会机械零件设计 ● 掌握机械加工工艺知识	电动工具结构设计	CAD/CAM 软件应用
	结构图的绘制	● 掌握 CAD 软件 ● 掌握机械制图标准		
电气设计	功能要求确定	● 了解产品的基本功能 ● 了解产品的使用场合	电动工具电气设计	
	电机配置	● 了解各种电机的特性与用途 ● 掌握串激电机、直流电机、感应电机基本原理 ● 能够根据电动工具的性能提出对电机主要性能参数要求 ● 熟悉串激电机、直流电机、感应电机的安规要求		

续表

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	可考证书
电气设计	电机配置	● 能选用串激电机、直流电机、感应电机所需相关料件 ● 掌握电机整套图纸的绘制 ● 了解串激电机电机生产过程若干质控点的技术要求 ● 掌握串激电机生产与测试方法 ● 熟悉串激电机相关测试报告分析	电工电子技术应用	
	线路设计	● 掌握电工、电子基础知识 ● 掌握电气制图知识 ● 熟悉常用电气线路的作用与功能 ● 了解电子线路的调试方法与步骤 ● 会常用电工仪表的使用		
	电器元件的设计与选用	● 了解基本电器元件的原理、功用 ● 了解元件的结构与设计 ● 能够选用元件		
	串激电机的制造	● 熟悉单相串激电动机的结构和主要零部件 ● 熟悉定转子制造及自动化生产线 ● 能编制定转子生产的工艺流程及卡片 ● 能进行串激电机的生产操作	电动工具电机生产实训	
	样机验证	● 了解工具试验过程与方法 ● 会基本的电气试验 ● 能够判定样机是否符合设计要求		
	数据分析与设计改进	● 会根据试验数据进行分析 ● 会查找引起异常的原因 ● 掌握基本的改进方法		
外观设计	特征线条构思	● 能捕捉工具的外观亮点 ● 会素描 ● 能徒手绘画	电动工具外观设计	见习机械设计师工程师
	平面设计	● 会平面设计软件		
	三维设计	● 掌握图片转入三维软件并造型 ● 掌握 Pro/E 或 UG 软件 ● 掌握逆向设计	CAD/CAM 软件应用（UG）	
	人机工程	● 了解人机工程学的基本原理 ● 掌握电动工具人机工程要点		
工艺设计	零件加工工艺编制	● 了解各种加工设备的性能特点及参数等机械加工基础知识 ● 熟悉典型零件的加工方法及工艺编制 ● 能编制加工工艺卡片	机械加工工艺设计	
	特殊工艺规程编制	● 能编制特殊工艺作业指导书		
	装配工艺编制	● 熟悉产品性能，了解工艺流程 ● 能编制装配工艺卡片		
	工装夹具设计	● 了解设计工装夹具的各种技术		
	工艺成本核算	● 会核算单个工件原材料成本 ● 会核算单个工件加工成本 ● 会核算单个工件设备折旧成本		
	质量控制点确定	● 按照产品的设计要求和工艺需要，确定质量控制点		

续表

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	可考证书
机械加工	数控机床加工	● 掌握数控机床的工作原理 ● 能进行加工程序的编制 ● 能进行数控机床的操作 ● 能进行数控机床的维护 ● 熟悉数控机床安全操作的规程	机械零件数控加工	数控操作工中高级证书
	普通机床加工	● 掌握普通机床的工作原理 ● 掌握车、铣、磨、刨、钻床的加工方法与操作 ● 能进行普通机床的维护 ● 掌握普通机床加工的工艺性 ● 熟悉普通机床安全操作的规程	机械零件普通加工	车工中高级证书
	电焊气割加工	● 了解电焊、气割的原理 ● 了解电焊、气割的加工工艺特性 ● 熟悉电焊、气割安全操作的规程		
	钣金加工	● 掌握材料的放样 ● 掌握钣金加工的工艺特性 ● 熟悉钣金加工安全操作的规程		
	钳工加工	● 了解各种钳工工具 ● 掌握钳工技术操作要领		
	特种加工	● 掌握特种加工设备的操作 ● 掌握特种加工（线切割、电脉冲等）的加工工艺 ● 熟悉特种加工安全操作的规程		
材料的应用与处理	物理性能评定	● 会布氏、洛氏硬度计的使用 ● 会材料抗拉、抗压强度的测试 ● 能识别金相图谱	材料的应用与处理	
	材料的选择	● 了解材料的化学成分 ● 了解材料的性能、用途		
	金属热处理	● 了解时效、退火、正火、调质、淬火的使用场合 ● 了解普通热处理与化学处理的区别		
产品的检验与测试	产品检测	● 熟悉产品检测标准 ● 会进行设备操作，了解设备的使用性能 ● 具备一定的英文阅读能力 ● 具备一定的信息检索能力 ● 熟悉产品的结构和原理	电动工具检验与测试	机电产品检测工中高级证书
	零部件检测	● 熟悉零部件的检测标准 ● 会进行设备操作，了解设备的使用性能 ● 熟悉零部件的构造		
	环保检测	● 熟悉环保检测的标准 ● 会进行设备操作，了解设备的使用性能		
	检测质量控制	● 熟悉检测的流程 ● 能进行基础的数理统计		
	不确定度分析	● 熟悉不确定度分析的方法 ● 熟悉设备的性能 ● 会进行数字的修约		

续表

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	可考证书
产品的检验与测试	检测结果报告	- 熟悉文件编制的方法 - 会撰写检测报告	电动工具检验与测试	机电产品检测工中高级证书
	设备校准与中间检查	- 熟悉设备的计量要求 - 能读懂设备的使用说明书		
	检测设备保养与维护	- 熟悉设备的性能 - 能读懂设备的使用说明书		
	检测设备操作规程编制	- 熟悉设备的性能 - 能读懂设备的使用说明书 - 熟悉产品检测的方法 - 熟悉文件编制的要求 - 会撰写设备操作规程		
图纸的绘制与识读	零件图识读与绘制	- 熟悉《机械制图》国家标准 - 掌握制图技能 - 掌握 CAD 软件应用 - 熟悉公差配合及使用范围 - 掌握零件图技术要求及标注方法	机械识图与制图	计算机绘图员中高级证书
	装配图识读与绘制	- 熟悉《机械制图》国家标准 - 掌握制图技能 - 熟悉公差配合及使用范围 - 掌握零件图技术要求及标注方法 - 能进行明细表的编制	典型件测量与计算机绘图	
	电气图识读与绘制	- 掌握电气制图技能 - 能看懂电气图纸 - 熟悉电气元件符号 - 能进行明细表的编制	电工电子技术应用	
生产管理	产能设计	- 熟悉一台产品装配完成时间 - 熟悉一条生产线一小时完成的产品数量	生产管理	
	流水线设计	- 熟悉分解装配一台产品需要几道工序 - 熟悉每道工序的时间 - 熟悉检验一台产品的时间 - 熟悉包装一台产品的时间		
	看板管理/TPS 管理	- 每小时完成的产品数量、合格数量、不合格数量 - 每天完成的产品数量、合格数量、不合格数量 - 能绘制走势图		
	生产计划编制	- 熟悉一条线一小时完成的产品数量 - 销售订单的安排 - 编制一周的生产计划并锁定不能更改,了解采购计划 - 掌握物料库存查询系统 ERP 软件		
	生产损耗管理、物料管理	- 能完成每个订单所实际需要的零部件 - 能进行生产过程中损坏的零部件统计与分析 - 能进行生产过程中消耗的零部件统计与分析		

续表

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	可考证书
生产管理	生产设备工装维护	- 能上线前调试每道工序的工装 - 能对不合格的工装及时维修 - 了解每道工序需要的装配精度 - 熟悉完整工装维修、数量的明细表	生产管理	
	生产过程物流设计	- 了解零部件从仓库到生产线的距离 - 了解装配好的产品到包装线的距离 - 熟悉包装线到成品仓库的距离 - 熟悉零部件库到生产线到包装线到成品库到集装箱等的运输路线设计		
质量管理	认识质量和质量管理	能了解质量管理的基本概念和发展过程	现代制造企业管理	
	质量保证管理体系建立	- 基本理解八项质量管理基本原则 - 能初步掌握 ISO9000 标准的应用要求 - 能具备参与编制质量管理体系文件的能力		
	质量管理体系内部审核	- 了解质量管理体系内部审核的基本概念与实施过程 - 会编制内部审核计划、检查表 - 能初步具备内审员的审核能力		
	质量检验	- 熟悉质量检验目的和职能 - 掌握质量检验计划、检验流程图、检验站的设置的原则和要求 - 掌握检验规程(指导书)的编制要求 - 掌握材料检验卡片(检验规程)上的内容 - 会如实、完整记录检验结果		
	抽样检验	- 了解统计抽样检验的原理和应用的基本规则 - 了解抽样检验的设计原则和方法 - 掌握 GB/T2828.1 抽样表的使用,熟悉抽样方案,有判定能力		
	质量成本分析和核算	能了解质量成本的概念、构成和核算方法		
	质量信息反馈与处理	会按信息管理系统要求进行质量信息的传递和反馈		
	质量改进	- 了解质量改进的概念及意义 - 了解质量改进的步骤和内容 - 能初步掌握 PDCA 循环原则		
	常用质量管理工具应用	- 能了解常用七种质量管理工具的概念 - 能初步了解常用七种质量管理工具使用步骤和注意事项		
	CCC 认证	- 熟悉我国的认证制度 - 了解 CCC 认证流程 - 了解 CCC 认证工厂质量保证能力要求 - 初步具备参与 CCC 认证的取证工作能力		

招收对象及学制

招收对象：普高毕业生和中职毕业生。

学 制：学制3年。

培养目标及规格

(一) 培养目标

培养具有良好的思想品质和职业素养，掌握机械设计理论，机械加工工艺编制理论与方法，机电产品检测理论与方法，具备 CAD/CAM 软件应用、数控操作和机械工艺编制与实施能力以及电动工具的设计、制造、检测能力，具有责任意识、创新意识和可持续发展能力的高级应用型人才。

(二) 人才规格

本专业毕业生核心能力包括识图与制图能力，CAD/CAM 软件应用，电动工具的设计、制造、检测能力，数控编程及操作能力，机械加工工艺编制能力。通过学习，学生知识、技能结构与态度要求如下。

1. 知识结构。

- (1) 掌握本专业必需的文化基础和相关工程技术的基本理论知识；
- (2) 掌握本专业必需的机械制图和机械设计的基础知识；
- (3) 掌握制定一般零件机械加工工艺规程的知识；
- (4) 具有电动工具设计、制造、检测知识；
- (5) 具有 CAD/CAM 相关软件基本知识；
- (6) 具有企业管理及技术经济分析的基本知识。

2. 技能结构。

- (1) 能借助词典阅读和翻译本专业有关外文书刊、资料；
- (2) 能熟练运用计算机进行记录、收集、处理、保存各类专业技术信息资料；
- (3) 能识别和绘制较复杂机械图样；
- (4) 能进行机械设计的计算分析；
- (5) 能编写一般复杂程度零件数控加工程序并进行数控加工操作；
- (6) 能制订并实施较复杂机械零件工艺规程；
- (7) 能运用 CAD/CAM 软件设计机械零件结构与外形；
- (8) 能设计电动工具产品外形、结构与整机；
- (9) 能检验与判定电动工具产品安全与性能；
- (10) 能管理、组织生产并实施产品品质管理；

(11) 能解决本专业的一般技术性问题, 并具备实施能力和质量评估的能力。

3. 态度要求。

- (1) 能吃苦耐劳, 具备坚韧意志;
- (2) 具备责任心强, 忠于职守的爱岗敬业精神;
- (3) 工作积极、主动、乐观、自信、坚强, 以出色完成任务为目标;
- (4) 具备良好的沟通与团队合作意识, 个人期望与团队利益结合;
- (5) 具有创新创业意识, 通过自我学习提高知识与技能;
- (6) 具备从事本专业工作的安全生产、环境保护意识, 并具备良好的职业道德。

(三) 应取得的等级和资格证书

1. 国家英语三级考试证书或浙江省大学生英语应用能力 B 级考试证书;
2. 浙江省普通高校非计算机专业计算机应用知识和能力考试一级证书;
3. 必须获得见习机械设计工程师证书; 可选择获得数控操作高级工证书、机电产品检测工高级证书、计算机绘图员中高级证书、CAD/CAM 软件应用中高级证书。

(四) 应修学分

本专业学生应修满表中学分才可毕业。

校必修	院必修	专业必修	专业限选	任选课	资格证书	按周安排集中实训课	合计
25	25	42	6	4	5	65	172

课 程 体 系

(一) 课程体系

经过电动工具行业专家、机械行业专家、资深机械类专业教师及课程教育专家共同系统细致分析了机械制造与自动化(电动工具)专业的岗位工作任务与职业能力, 并经教学指导委员会多次讨论修订, 确定了“机械制造与自动化(电动工具)专业工作任务与职业能力分析表”, 并以此构建了专业的课程体系。