



电子技术应用专业 人才培养方案

（五年制高级工）

机电工程系
二〇二二年六月

电子技术应用专业人才培养方案

（集成电路测试方向）

一、专业名称及代码

专业名称：电子技术应用专业

专业编码：0209-3

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者。

三、修业年限

5 年，可以根据学生灵活学习的合理需求，弹性安排学习时间。

四、职业面向

本专业围绕电子信息类产业链，主要面向电子产品生产、服务类企业就业，适应电子设备制造、服务职业岗位群（如电子产品调试工、电子产品维修工等）工作，胜任复杂电子产品装配与调试、电子产品复杂故障检修、简单电子产品设计与制作、芯片测试等工作任务。具体职业岗位和所需的职业资格证书如下表所示。



电子技术应用专业职业面向一览表

所属专业大类（代码）A	所属专业类（代码）B	对应行业（代码）C	主要职业类别（代码）D	主要岗位群（或技术领域）E	职业资格证书和职业技能等级证书F
电子信息大类（61）	电子信息类（6101）	计算机、通信和其他电子设备制造业（39）	电子设备装配调试人员（6-25-04） 电子专用设备装配调试人员（6-21-04） 其它电子设备制造人员（6-25-99） 电子工程技术人员（2-02-09） 电子元件制造人员（6-25-01） 电子器件制造人员（6-25-02）	1. 电子产品安装调试 2. 电子产品生产工艺管理 3. 电子产品检测与质量管理 4. 电子产品生产操作与维护 5. 电子产品售后服务 6. 电子产品应用技术服务 7. 版图辅助设计	集成电路开发与测试职业技能等级证书（中级） 电工技能等级证书（中级）

职业发展路径一览表

岗位类型	岗位名称	岗位要求
目标岗位	电子产品测试试验员、电子产品维修工、电子产品生产工艺助理工程师、集成电路外观检验员、集成电路测试员	能进行电子产品装配； 能进行电子设备检修； 能制作电子产品工艺文件与指导和管理电子产品现场工艺； 能开展设计电路原理图； 能进行印刷电路板制作、生产； 能辅助版图设计
发展岗位	电子产品工艺工程师、单片机快速开发工程师、电子设计工程师	能进行电子电路与基于单片机的小型应用系统的硬件设计； 能进行基于单片机的小型应用系统的软件设计； 能进行 SMT 电子产品的组装与检测；

		能进行小型电子产品开发。
迁移岗位	嵌入式工程师、集成电路工艺工程师	能进行小型嵌入式系统开发； 能进行版图辅助设计； 能进行晶圆制程； 能进行晶圆测试； 能进行集成电路封装； 能进行集成电路测试。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，结合《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出的建设电子信息产业的发展规划，培养理想信念坚定、德技并修、德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神；掌握电子电路原理、晶圆制程流程、封测方法、集成电路应用等知识，具备集成电路技术与应用专业技术技能，具备认知能力、合作能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力和可持续发展的能力；面向计算机、通信和其他电子设备制造业行业的电子设备装配调试人员、电子专用设备装配调试人员、其它电子设备制造人员、电子工程技术人员、电子元件制造人员、电子器件制造人员，能够从事电子产品安装调试、电子产品生产工艺管理、电子产品检验与质量管理、电子产品生产设备操作与维护、电子产品售后服务、电子产品应用技术服务、版图辅助设计以及电工中级工（国

家职业技能标准）和集成电路测试中级工（国家职业技能标准）要求等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识、职业能力和职业发展能力。

1. 职业素养

为贯彻我院“思政”教学改革要求，注重学生安全防护能力、自我管理能力、交流沟通能力、团结协作能力、计划实施能力、主动承担能力、精益求精能力、认同参与能力的培养，学生毕业应具备以下职业素养。

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神；

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自主学习、自主管理、自主发展能力和职业生涯规划意识，有集体荣誉感和团队合作精神；

（5）具有健康的身心 and 健全的人格，掌握基本运动知识和至少 1 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为



习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(7) 具有一定的大局意识、设计思维和工程理念，以及具备创意、创新和创业等能力。

2. 职业能力

中级工：

(1) 能识读工艺文件、装配工艺规范和印制电路板装配图。

(2) 能用计算机应用软件绘制简单的电子线路原理图。

(3) 能正确使用工具焊接印制电路板。

(4) 能判断常用电子元件的质量。

(5) 能检查印制电路板元件插接和焊接工艺质量，检查和修正焊接和插装的缺陷，并能拆焊。

(6) 能熟练使用常用电子电工类仪器仪表进行元件质量鉴别和电子产品的功能调试。

(7) 能完成简单电子电路的维修。

(8) 能维护、保养电子产品。

高级工：

(1) 能绘制原理方框图、电路图和印制电路板装配图。

(2) 能对印制电路板焊接质量进行检查。

(3) 能进行手工贴片元件焊接。

(4) 能对整机装配质量进行检查，并根据需要进行改装。



- (5) 能对整机进行安全测试。
- (6) 能选用合适仪器仪表（系统）进行电子产品性能测试。
- (7) 能排除较复杂电子电路故障。
- (8) 能掌握集成电路封装工艺与流程。
- (9) 能进行集成电路的测试。
- (10) 能对电子产品进行质量检测、营销、售前技术讲解和售后服务。。

六、课程设置及要求

落实立德树人根本任务，高度重视思想政治教育，把思政工作贯穿于人才培养方案制订和实施的各个环节，切实做到“三全”育人。

通过构建“公共基础课+专业基础课+专业核心课”的课程体系，结合“1+X”证书，实行个性化人才培养，将岗位标准、职业标准、大赛标准、课程标准有效对接，实现“岗课赛证”融通，培养知识型、技能型、创新型技术技能人才。

（一）公共基础课

公共基础课程设置及要求

课程名称	教学目标	教学内容	教学要求	计划学时
思想道德修养与法律基础	知识目标: 1. 掌握辩证唯物主义和历史唯物主义世界观和方法论； 2. 引导大学生树立正确的世界观、人生	(1) 时代之托——如何做担当民族复兴大任的时代新人 (2) 人生之思——为什么要树立正确的人生观？	(1) 落实立德树人根本任务 (2) 准备具有无线网络的多媒体教室，安装超星学习通APP	40



	观、价值观、道德观和法治观。 能力目标: 学会正确解决成长成才过程中遇到的实际问题,促进德智体美劳全面发展。 素质目标: 1. 培养学生较好的学习主动性、创造性; 2. 培养学生良好的职业道德; 3. 培养学生按时完成任务的观念; 4. 培养学生的创新能力	(3) 青春之歌——怎样才能创造有价值的人生? (4) 理想之光——如何才能补好精神之钙 (5) 强国之魂——为什么说实现中国梦必须弘扬中国精神 (6) 家国情怀——如何做新时代忠诚的爱国者 (7) 精神引领——如何培育和践行社会 (8) 德性之思——如何理解道德的本质及其起源 (9) 传承之道——如何实现中华传统美德的创造性转化和创新性发展 (10) 向上向善——大学生如何自觉讲道德、尊道德、守道德 (11) 法律之门——如何准确把握社会主义法律的本质和运行机制 (12) 治国重器——如何理解我国宪法的地位和基本原则 (13) 法治之思——如何培养法治思维 (14) 守法之路——如何正确依法行使权利和履行义务	(3) 引入实践任务,采用“任务驱动、案例教学”的方式组织教学,使用在线开放课程辅助教学 (4) 采用过程性考核和终结性考核相结合的形式考核	
--	---	---	--	--



毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	知识目标: 1. 掌握马克思主义中国化理论成果,特别是最新成果——习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义。 能力目标: 1. 能够运用马克思主义中国化理论成果认识问题、分析问题和解决问题。 素质目标: 1. 培养学生对中国特色社会主义的道路、理论、制度和文化自信,增强学生的家国情怀和担当精神。	(1) 马克思主义中国化及其理论成果 (2) 毛泽东思想 (3) 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观 (4) 习近平新时代中国特色社会主义思想	(1) 立德树人贯穿课程始终 (2) 准备多媒体教室,建立实践教学基地,开展实践教学 (3) 采用“问题驱动、案例教学”的方式组织教学,使用在线开放课程辅助教学 (4) 采用过程考核和终结性考核相结合形式考核	40
形势政策教育	知识目标: 1. 掌握党的十九大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。 能力目标: 1. 理解和掌握党的基本理论、基本路线、基本方略;增强党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑。 素质目标: 1. 学会运用马克思主义的立场观点方法正确认识新时代国内外形势。	(1) 全面从严治党形势与政策; (2) 我国经济社会发展形势与政策; (3) 港澳台工作形势与政策; (4) 国际形势与政策;	(1) 纳入思想政治理论课管理体系,发挥“课程思政”作用。 (2) 采用“理论+实践”的教学模式。 (3) 采取问题导向+案例的方法组织教学。 (4) 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。	40



军事理论	知识目标: 1. 了解掌握军事基础知识。 能力目标: 1. 增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识。 素质目标: 1. 弘扬爱国主义精神、传承红色基因。	(1) 中国国防 (2) 国家安全 (3) 军事思想 (4) 现代战争 (5) 信息化装备	(1) 融入课程思政, 立德树人贯穿课程始终 (2) 教师具备丰富的军事理论知识(3) 教学场地应具备多媒体教学设备(4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核	32
体育与健康	知识目标: 1. 运动参与目标: 积极参与各种体育活动并基本形成自觉锻炼的习惯, 形成终身体育的意识, 能够编制可行的个人锻炼计划, 具有一定的体育文化欣赏能力。 能力目标: 1. 运动技能目标: 熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能; 能科学地进行体育锻炼, 提高自己的运动能力; 2. 身体健康目标: 能选择良好的运动环境, 全面发展体能, 提高自身科学锻炼的能力, 练就强健的体魄。 素质目标: 1. 心理健康目标: 养成积极乐观的生活态度; 运用适宜的方法调节自己的情绪; 在运动中体验运动的乐趣和成功的感受。	1. 理论知识 (1) 体育与健康概述 (2) 体育文化价值与大学生体育锻炼 (3) 体育锻炼的原则与方法 (4) 学生体质健康标准概述 (5) 专项运动基本知识 (6) 运动损伤的预防与急救 (7) 体育锻炼的卫生保健与自我监督 (8) 小型运动竞赛的基本组织方法 (9) 体育欣赏 2. 体育技能 (1) 田径: 有关发展学生跑、跳、投的身体技能的练习方法 (2) 体操: 学练有关技巧、器械项目的动作要领与练习方法 (3) 球类: 篮球、排球、足球、乒乓球与羽毛球的基本动	(1) 融入课程思政, 强调“三全育人、立德树人”贯穿课程始终 (2) 完善教学场地、提供相配套的器材与设备 (3) 采用“分层次与因人制宜教学”的方式组织教学, 使用在线开放课程辅助教学 (4) 采用过程考核和终结性考核相结合形式考核	288



	2. 社会适应目标：表现出良好的体育道德和合作精神；正确处理竞争与合作的关系，培养爱国主义精神、顽强拼搏精神。	作、竞赛规则 (4) 武术：五步拳、少年拳、初级长拳第三路以及简化太极拳动作 (5) 《学生体质健康标准》项目的练习方法 (6) 拓展训练的练习方法与组织形式 3. 身心素质 发展学生的耐力素质、上下肢力量、柔韧性、协调性以及抗挫折能力等		
心理健康教育	知识目标： 1. 了解和掌握大学生心理健康的相关知识 能力目标： 1. 培养学生自主学习和自我发展的能力； 2. 培养学生勤于思考，勇于创造的能力； 素质目标： 1. 培养学生积极乐观的生活态度； 2. 培养学生坚忍不拔的意志品质和艰苦奋斗的精神。	(1) 适应新的环境 (2) 正确认识自我 (3) 塑造健康人格 (4) 调适学习心理 (5) 自我调节情绪 (6) 轻松消除压力 (7) 淡然应对挫折 (8) 学会与人交往 (9) 恋爱中的人际交往 (10) 珍惜爱护生命身心适应 (11) 走出心灵误区	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 (2) 教师具备国家心理咨询师职业资格证书或者大学生心理健康教育经验 (3) 教学场地应具备多媒体教学设备 (4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核	40



语文	知识目标: 1. 了解部分国学经典的基本内容,掌握阅读中华经典原典所必须的文言词汇及阅读中华经典原典的基本方法; 2. 掌握一定的文学基本知识,特别是诗歌、散文、戏剧、小说等文体的特点及欣赏方法; 3. 了解一般常见应用文的类别、特点、写作格式,掌握常见应用文的写作方法和写作技巧,能够写作规范的常见应用文; 4. 了解日常口语交际的基本知识,掌握日常口语表达的常见方法和技巧,能够进行得体的日常交际。 能力目标: 1. 能阅读并深刻理解中外优秀经典作品的内涵,具备一定的文学阅读、鉴赏能力和理解能力; 2. 熟练掌握现代语言交际知识与技巧,能进行得体的日常口语交流; 3. 熟练掌握应用写作格式与技巧,能进行常见应用文的写作。 素质目标: 1. 通过本课程的学	一、文学素养模块 1. 群星璀璨:诸子百家的思想。 2. 绚丽夺目:中国语文与文学。 3. 民生百态:古典生活掠影 二、应用模块 1. 口语表达训练:语言逻辑思维训练;声、韵母、声调发音训练;普通话测试指导;朗诵训练;求职与应聘口才技巧。 2. 应用写作训练:公文制作、报告、请示、通知、通报、通知、批复、意见、总结、会议纪要等。	1. 课程以学生为中心,立德树人为根本;充分挖掘内容的思想性,实施课程全过程育人。 2. 运用视频、音频、多种信息化教学资源 and 手段,采取情境教学法、案例教学法及小组讨论法等多种方法。 3. 教学在多媒体教室,积极开发课程网络资源等。 4. 通过过程性考核和终结性考核相结合的方式,检测学习效果。	226
----	--	--	--	-----



	习帮助学生养成阅读中华经典的习惯，形成良好的个性、健全的人格； 2. 学习古今中外的名家名作，了解文化的多样性、丰富性，尤其是了解并继承中华优秀传统文化，使学生具备高尚的思想品质和道德情操，帮助学生提升人文素养； 3. 培养学生交际应变能力，帮助学生学会独立思考和应变意识；提升学生的语言思辨能力和逻辑判断能力。			
数学			(1) 课程以学生为中心，立德树人为根本，充分挖掘思政元素，将课程思政融入教学中，实行全程育人 (2) 实施线上和线下相结合的教学模式。采取案例教学、探究法等多种教学方法。充分结合学生所学专业将专业案例引入教学 (3) 利用智能设备和信息化教学资源展开“线上+线下”相结合的混合式教学模式，以任务驱动，实际案例教学，有效提升课程教学质量	226



			(4) 课程考核采用线上和线下相结合、过程考核与终结考核相结合	
英语	知识目标: 1. 熟练掌握听说读写译的语言运用技巧与方法。 能力目标: 1. 培养学生听说读写译的语言运用能力; 2. 能在生活和职场环境下进行英语语言沟通。 素质目标: 1. 提高学生人文素质、跨文化交际能力以及国际化意识; 2. 培养学生良好的思想道德修养,为提升就业竞争力和未来发展能力打下基础。	通用模块: (1) 礼貌礼仪 (2) 方便出行 (3) 文明入住 (4) 品尝美食 (5) 品质购物 (6) 休闲旅游 (7) 安心就医 (8) 感受风俗 职场模块: (1) 职业规划 (2) 求职面试 (3) 公司介绍 (4) 工厂参观 (5) 产品展示 (6) 会议组织 (7) 办公事务 (8) 贸易洽谈 (9) 会议组织 (10) 客户服务	(4) 课程考核采用线上和线下相结合、过程考核与终结考核相结合 (1) 融入课程思政,立德树人贯穿课程始终 (2) 准备多功能语音室和数字教学资源共享平台 (3) 引入话题,采用“情境教学、案例教学”的方式组织教学,使用在线课程辅助教学 (4) 采用过程考核和终结性考核相结合形式考核	226
信息技术基础	知识目标: 1. 了解计算机基本常识和 IT 行业新技术相关资讯; 2. 熟练掌握计算机应用基本操作。 能力目标: 1. 能利用计算机进行学习,并具有信息加工处理能力,提升学生信息素养。 素质目标: 1. 培养学生互联网思维,使其具有自主、开放的学习能力,为其职业生涯发	(1) 计算机应用的基 本操作 (2) Word 表格制作 (3) Word 图文混排文档制作 (4) Word 长文档制作 (5) Excel 表格处理 (6) Excel 图表制作 (7) 数据统计分析 (8) PPT 演示文稿制作 (9) Office 联合办公 (10) 信息检索 (11) 简单图像处理	(1) 融入课程思政,立德树人贯穿课程始终。 (2) 准备信息技术实训室, 安装 Office 软件、Photoshop 软件。 (3) 采用线上线下相结合的混合式教学模式,以任务驱动、情境式案例教学法开展教学。 (4) 采用线上和线下相结合、过程考核与终结考核相结合、技能素养相结合的	160

职业发展与就业指导



创新创业基础	知识目标: 1. 掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识;辩证认识和分析创业团队、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。 能力目标: 1. 具备在创新基础上的创业能力;掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法,熟悉新企业的开办流程与管理,提高创办和管理企业的综合素质和能力。 素质目标: 1. 树立创新精神和科学创业观,主动适应国家经济社会发展需求,正确理解创业与职业生涯发展的关系,自觉遵循创业规律,积极投身创业实践,促进学生创业就业全面发展。	(1) 培养创业思维与创新意识 (2) 了解创业者素质能力特质,打造创业团队 (3) 积累与整合创业资源 (4) 识别并把握创业机会,规避创业风险 (5) 产品服务开发、设计及测试 (6) 设计商业模式 (7) 撰写创业计划书 (8) 开展创业路演	(1) 融入课程思政,立德树人贯穿课程始终 (2) 协调爱课程与慕课堂教学的组织,安装相关软件,准备线上线下混合式教学 (3) 引入理论实践一体化教材,采用“小班制”的方式组织教学 (4) 采用过程考核和终结性考核相结合形式考核	32
劳动教育	知识目标: 1. 引导学生认识劳动的意义和价值,树立热爱劳动和生活的观念,体验自身的劳动技术能力,建立质量、效益、安全、合作、环保等现代意识。 2. 引导学生形成自立、自强的主体意识和积极的生活态度。 能力目标: 1. 培养学生对劳动	(1) 安全教育,劳动教育 (2) 根据 6S 标准进行学生公寓日常卫生 (3) 维持教室卫生清扫、楼道卫生保洁 (4) 图书馆卫生保洁、图书资料整理 (5) 公共区卫生清扫、保洁 (6) 实训工具的使用和保管,实训室保洁	(1) 融入课程思政,把立德树人贯穿课程始终 (2) 劳动过程中要求配备老师进行指导 (3) 劳动场地无安全隐患 (4) 采用过程考核方式进行考核	128



	与技术的正确认识,促使学生逐步形成适应时代发展所需要的技术素养、初步的技术创新意识和技术实践能力。 素质目标: 1. 培养学生的职业意识、职业兴趣、社会责任感以及创新创业精神。	(7) 食堂就餐秩序的维护、餐饮环境保洁 (8) 南峰山、读书廊卫生清扫、美化 (9) 教学楼文明执勤 (10) 社区公益实践活动 (11) 根据各专业开展实践活动		
--	--	---	--	--

(二) 专业 (核心) 课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时	备注
1	电路分析基础	主要内容:本课程介绍电路的基本概念和基本定律、直流电阻电路的分析与计算、正弦交流电路、互感电路、三相正弦交流电路、线性电路过渡过程的时域分析、非正弦周期电流电路、二端口网络、磁路和铁芯线圈电路等。 教学要求:坚持学生为主体、教师为主导、注重与实际相联系的教学理念,通过采用项目驱动法、讲授法、讲练结合法、分组实训法、教师指导等多种教学方法,辅助采用多媒体等现代教学方法。充分调动学生学习兴趣,促进学生积极思考与实践,进而促进学生职业能力的提高。		
2	电子自动仿真(EDA)	主要内容:本课程以 Proteus8.0 为主要讲授内容,着重介绍原理图的绘制,仿真,各点电位、电流等的测定,使学生不仅能掌握线性与非线性、噪声与失真等常规的电路分析方		



		法,同时还掌握电路极点零点、灵敏度和电路容差等电路分析方法。 教学要求:分利用教学平台和优质教学资源,采用线上线下混合式教学模式,课前、课中、课后三个环节一一以贯之,以学生为中心,引导学生在完成任务和体验中学习,对教、学活动实施全程记录和追溯。线上课堂在课前引导学生预习知识,课中发起讨论和头脑风暴,课后巩固和拓展知识,实体课堂重在引导学生内化知识和进行技能训练。主要教学方法包括讲授法、讨论法、仿真演示法和案例教学法。		
3	典型模拟电路装调	主要内容:包含基本实验技能的训练和综合性实验。基本实验技能的训练主要包含基本电子仪器使用、焊接技术训练、基本放大电路及基本参数测量方法的学习。使学生了解基本电路与常用仪器的使用方法,常用元器件的识别,学会如何做实验。综合性实验主要是实行开放式实验教学,从电路的设计、安装、调整、测量、数据处理和分析结果等都由学生独立完成。 教学要求:通过学习使学生可以对这门学科所涉及到的主要概念、基本原理、电路组成和结构等进行说明和解释。运用已理解的基本概念和电路与电子技术原理说明、解释、类推同类电路的原理或功能,具备举一反三,触类旁通的能力。 能够把所学的原理应用到具体的实践中去,具备选择元器件、组建电路,按实验要求实现电路功能的能力。		
4	典型数字电路装调	主要内容:内容包括集成逻辑门电路实训、组合逻辑电路实训、集成触发器实训、实训逻辑电路实训、555 定时器实训等。 教学要求:过学习使学生可以对这门学科所涉及到的主要概念、基本原理、电路组成和结构等进行说明和解释。运用已理解的基本概念和电路与电子技术原理说明、解释、类		



		推同类电路的原理或功能，具备举一反三，触类旁通的能力。 能够把所学的原理应用到具体的实践中去，具备选择元器件、组建电路，按实验要求实现电路功能的能力。		
5	电子仪器仪表与测量	主要内容： 使学生通过信号发生器技术参数测试项目，学习典型函数信号发生器和示波器的工作原理以及测试方法；通过电子元器件参数测试项目，学习晶体管图示仪、数字电桥等仪器设备的工作原理及使用方法；通过功率放大器技术指标测试项目，学习扫频仪、检波探头的工作原理及使用方法；通过示波器调试与检修项目，学习电子产品整机调试、测试的方法与技能。 教学要求： 本课程培养学生正确选择和规范使用常见电子仪器仪表，分析和理解测量结果，处理测量数据，对常用的电子仪器仪表进行维护和简单的维修等职业核心能力。并通过理实结合的教学实施过程，培养学生的语言表达、交往沟通、团队协作等能力，以及标准化、规范化等职业素养。课程采用任务驱动的项目化教学方式，要求学生理解电子测量的意义、特点与基本概念，掌握万用表、信号源、直流电源、兆欧表、示波器等常用电子测量仪表的基本结构、工作原理、测量对象和使用方法。		
6	单片机应用技术	主要内容： 实训内容包括 LED 发光二极管闪烁控制、单片机控制蜂鸣器发声、流水灯设计、直流和步进电机控制、数码管显示、LCD1602 显示、秒表设计、交通灯设计、串行通信应用、数		



		字电压表设计等。 教学要求： 深入学习单片机开发软件 Keil. Proteus 的使用，进行单片机电路设计和程序调试。熟悉单片机硬件开发平台的应用，掌握单片机编程器、仿真器的使用，能检查和分析软硬件故障。体会单片机内部资源的功能使用，以单片机开发板现有资源进行应用性设计。掌握单片机常用外围器件的使用。提高学生单片机应用方面的实践技能，树立严谨的科学作风，培养学生综合运用理论知识解决实际问题的能力。		
7	电子绘图与制板	主要内容： 直流稳压电源的制图与制板(单面板)，八位数字频率计的制图与制板(高频电路板)，交通灯控制电路的制图与制板。 教学要求： 本课程以能力培养为主线,以典型电子产品为载体,融教学做为一体,构建“电路图绘制”与“印制电路板”设计与制作的模块化课程结构体系。在培养学生专业技能的同时,能很好地对学生进行规范意识、质量意识及环境意识的培养,并培养学生的实践创新能力与团队协作能力。		
8	简单电子线路(一体化)	主要教学内容： 本课程主要包括直流电源的安装与调试；双电源固定型稳压电源的安装与调试；单电源可调型稳压电源的安装与调试；变音门铃的安装与调试；晶闸管调光电路的安装与调试。 教学要求： 坚持学生为主体、教师为主导、注重与实际相联系的教学理念，通过采用项目驱动法、讲授法、讲练结合法、分组实训法、教师指		



		导等多种教学方法，辅助采用多媒体等现代教学方法。充分调动学生学习兴趣，促进学生积极思考与实践，进而促进学生职业能力的提高。		
9	集成电路封装与测试技术	主要内容： 本课程主要包括集成电路封装、测试概述、数字集成电路测试方法、模拟集成电路测试方法、集成电路测试设备的使用方法、测试库函数调用等。 教学要求： 在教学中，以教学大纲为依据，结合本专业具体的培养目标，有针对性地学习集成电路封装、测试技术。对这门学科所涉及到的主要概念、芯片测试基本原理、测试机组成和结构等进行说明和解释。运用已理解的基本概念和集成电路测试原理说明、解释、类推同类集成电路的测试原理和方法，具备举一反三，触类旁通的能力。		

(三) 专业（基础）课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时	备注
1	电子产品设计与制作	主要内容： 通过能代表专业特色电子电路设计综合应用训练项目，以学生所学理论知识为平台，以学生就业岗位分析为方向，根据实验条件选择适合学生能力的电子电路设计项目，如步进电机控制系统、自动温度控制系统、多路智能抢答器、可演奏的电子琴等，指导学生以单片机为主设计并制作具有一定使用价值的电子产品，旨在提高学生的电子电路		



		设计思想和综合应用单片机的能力。 教学要求： 坚持学生为主体、教师为主导、注重与实际相联系的教学理念，通过采用项目驱动法、讲授法、讲练结合法、小组讨论法、分组实训法、教师指导等多种教学方法，辅助采用多媒体等现代教学方法。充分调动学生学习兴趣，促进学生积极思考与实践，进而促进学生职业能力的提高。		
2	传感器与检测技术	主要内容： 具体内容包括认知传感器、应变式电阻传感器、电容式传感器、电感式传感器、压电式传感器、超声波传感器、霍尔传感器、温度传感器、湿度传感器、光电式传感器和气敏传感器等技能。 教学要求： 充分利用教学平台、实验平台和优质教学资源，理论教学和实验验证相结合的教学模式，以学生为中心，“做中学，做中教”，引导学生在完成任务和体验中学习。线上课堂在课前引导学生预习知识，课中发起讨论，课后巩固和拓展知识。		



3	智能产品检测与维修	主要内容: 课程内容主要由 20 个项目,包括计算机概述,主板介绍,主板图纸,ATX 电源,开关电源电路,线性电源电路,VCORE 电路,CPU,北桥,南桥,BIOS/CMOS 电路,时钟电路,复位电路,主板各接口电路,主板开机电路及工作原理,声卡电路,网卡电路,主板维修方法及故障维修,计算机硬件组装,计算机软件安装等内容。 教学要求: 按照职业岗位(群)的任职要求开发课程,以职业能力为核心,从职业工作岗位需求出发,以“典型工作任务”为载体,按照工作任务由简单到复杂,由单一到综合的原则选取、序化教学内容,教、学、做结合,利用现有校内;实训环境条件组织教学。		
4	集成电路制造工艺	主要内容: 内容包括集成电路芯片制造工艺概述、氧化技术、扩散技术、光刻技术、刻蚀、离子注入、化学气相沉积、金属化、表面钝化、电学隔离技术、集成电路制造工艺流程、缺陷控制、真空与设备等内容。		



		教学要求: 充分利用教学平台、实验平台和优质教学资源,理论教学和实验验证相结合的教学模式,以学生为中心,“做中学,做中教”,引导学生在完成任务和体验中学习。线上课堂在课前引导学生预习知识,课中发起讨论,课后巩固和拓展知识。		
5	触摸屏	主要内容:触摸屏的基础知识,触摸屏编程软件的使用,触摸屏、PLC 及变频器的通信连接,触摸屏的综合运用。 教学要求:提供丰富的实际工程案例和具体的组态训练项目,使教学环节更贴近实际项目,使学生以实训的方式,在解决实际项目的同时理解和掌握软件的运用。		
6	电子产品质量控制	主要内容:电子产品质量控制基本概念、可制造性设计和生产现场 5S 管理、统计抽样检验、QCC 活动的开展及工具的应用、SPC 原理及工具的应用、六西玛管理和 ISO9000 基本知识等。 教学要求:改进学方法从企业相关岗位的工作内容出发,结合课程建设内容来进行。企业相关岗位作业内容包括设计报表、收集数据和处理数据以及使工具开展品质控制活动等。而课程建设有-独特之处是使用 MINITAM 软件来解决.理论和实操同时进行。 (一)操作与理论学习同时进行(也称情景		一体化课程



		教学法) (二)通过案例解决方案的对比使学生或员工对现代工具应用的产生兴趣,促进应用能力的提升 (三)通过项目实战达到教学目标(也称体验学习教学法)		
7	无线电基础	主要内容有:无线通信系统组成与信号传输、调谐放大器及滤波器、调制解调电路应用和 FM/AM 收音机的安装与调试。 教学要求: 教学要求:采用启发式讲授、引导发现法、讨论法、目的教学、任务驱动、讲练结合法和实例教学法等。 改变以教师为中心,强调以学生为主体,给学生以更多的活动空间,让他们积极地参与教学过程,提高学生的主动性。在课堂教学中注意精讲精练,适当增加课堂练习时间,以减少学生课外负担。在教师讲课中要贯彻设疑(提出矛盾)、析疑(分析矛盾)、解疑(解决矛盾)三个环节的启发教学,引导学生对无线电传输现象有好奇心,并能进行独立思考,提出解决问题的方法和探索问题的思路。教学中应尽量使用现代教学技术和现代信息技术等提高教学质量和教学效果。		
10	AutoCAD 与机械制图	主要内容:		



		机械制图部分主要讲授机件的各种表达方法及其应用，零件图的绘制和阅读方法，标准件和常用件的用途、画法和规定标记，装配图的绘制和阅读方法。绘图部分主要讲授 CAD 软件的应用，包括图形绘制和编辑命令的使用，文本和尺寸的标注方法，零件图和装配图的绘制方法。 教学要求： 在教授有关投影知识时，要改变以往偏重绘图能力培养的做法，强化识图能力。应在安排课后作业时，布置一些根据所给视图，用硬纸板、胶合板等易找的材料制作几何模型的作业，让学生在做的过程中逐步培养识图能力。课堂教学应多采用实物、教具、模型和现代教育技术，以增强学生的感性认识，建立空间概念，培养空间想象能力。制图技巧训练与 CAD 软件运用结合，在机房实施教学，让学生在操作实践过程中掌握技能。		
11	C 语言	主要内容： C 语言程序的组成、C 程序的实现过程、C 程序开发环境、运算符和表达式、简单的输出、基本数据类型、数据的输入和输出、关系和逻辑运		



		算符和表达式及各种语句、函数的定义、函数的调用、函数的声明、函数间的数据传递、变量的作用范围、文件包含处理、宏处理、数组的概念、一维数组的定义和数组元素的引用、二维数组的定义和数组元素的引用、字符串数组、数组在程序中的应用、单个字符串和多个字符串的存储、常用字符串处理函数、指针、指针变量的概念;指针变量的定义及使用;指针与一维数组:指针与二维数组;指针与字符串:指针与函数、结构体类型的定义、结构体变量的定义及引用、结构体数组、结构体指针、文件的概念及分类,文件指针,文本文件的打开、读写及关闭操作,二进制文件的打开、读写及关闭操作链表的基本操作。 教学要求: 充分利用教学平台、实验平台和优质教学资源,理论教学和实验验证相结合的教学模式,以学生为中心,“做中学,做中教”,引导学生在完成任务和体验中学习。线上课堂在课前引导学生预习知识,课中发起讨论,课后巩固和拓展知识。		
--	--	--	--	--



12	计算机网络技术	主要内容:按照计算机网络的体系结构,由网络的物理层开始进行说明,主要介绍了物理层、数据链路层和局域网、传输层、网络互连技术等方面的知识,并以 Internet 广” 泛使用的技术内容为重点,使学生从应用的角度来掌握计算机网络技术,达到学以致用目的。 教学要求:由于本课程的主要教学内容涉及线缆制作及测试,简单服务器的安装配置,网络调试等操作性很强的教学环节,必须通过实验、实训才能达到应用技能的培养目标。建议在教学过程中应加强学生操作技能的培养,采用案例教学或项目教学,注重以任务引领,提高学生学习兴趣。教学可在实训室进行,充分体现在“做中学”的理念。授课过程中注意学生职业素质的培养,包括解决问题的综合能力,充分发展自己的个性特长,培养良好的工程规范,团队合作的精神以及自身可持续发展的研究探索能力。		
13	现代通信技术	主要内容: 内容包括通信基础知识、数字通信技术、电话网技术、数据通信技术、光纤通信技术、多媒体通信技术、		



		无线通信技术和通信与网络技术的发展。 教学要求：利用现代教学手段，结合实验教学，采用优化的教学模式，把学生的积极性调动起来，是提高授课质量的关键。在授课过程中，学生学到了通信的基本理论，更重要的是学会了如何钻研的方法，提高了分析问题、解决问题的能力。		
--	--	---	--	--

七、教学进程总体安排

表 I 教学计划

课程性质	序号	课程名称	计划学时	理论学时	实训学时	考试	按学期分配学时(学年/学期/课程教学周数)									
							第 I 学年		第 II 学年		第 III 学年		第 IV 学年		第 V 学年	
							20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
公共基础课	1	语文	240	240	0	√	2	2	2	2	2	2				
	2	数学	240	240	0		2	2	2	2	2	2				
	3	英语	240	240	0	√	2	2	2	2	2	2				
	4	体育与健康	240	240	0		2	2	2	2	2	2				
	5	思想政治	160	160	0		2	2	2	2						
	6	计算机基础与应用	120	60	60	√	4	2								
	7	公共礼仪	40	40	0		2									
	8	心理健康与成长	40	40	0			2								
	9	历史(中国近代史)	40	40	0					2						
	10	思想道德修养与法律基础	40	40	0						2					
	11	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	40	40	0	√						2				
	12	马克思主义基本原理	40	40	0								2			
	13	形势与政策	40	40	0								2			
	14	应用文写作	40	40	0									2		



		15	职业发展与就业指导			40	40	0									2	
		16	创新创业基础			40	40	0									2	
			公共基础课周学时							16	14	10	12	10	10	4	6	
		基础课学时			1640					320	280	200	240	200	200	80	120	
专业 课程	17	照明线路安装与检修★			120	60	60		6									
	18	机械制图及 CAD			120	60	60		6									
	19	典型模拟电路装调与维修★			160	80	80			8								
	20	电子仪器仪表与测量			120	60	60			6								
	21	典型数字电路装调与维修★			160	80	80				8							
	22	电动机继电控制线路安装与调试★			160	80	80				8							
	23	PLC 控制电路安装与调试			160	80	80					8						
	24	电工中级工技能认定（简单电子线路设计与制作）★			160		160					8						
	25	单片机原理及应用（C 语音）			120	60	60						6					
	26	半导体器件基础			80	80	0						4					
	27	集成电路制造工艺及虚拟仿真★			120	60	60						6					
	22	自动检测与传感器应用			80	80	0								4			
	23	网络综合布线			120	60	60								6			
	24	电子线路绘制 EDA★			120	60	60								6			
	25	简单电子产品设计与制作★			120	60	60									6		
	26	集成电路封装技术			120	60	60									6		
	27	集成电路测试技术			120	60	60									6		
	28	电子产品质量控制（工学交替）			80	40	40									4		
	29	集成电路测试训练（工学交替）★			240	100	140										12	
	30	集成电路工程技术人员技能认定			120	60	60										6	
专业核心课程学时				2600					240	280	320	320	320	320	440	360		
专业课合计课时				2600														
周学时									28	28	26	28	26	26	26	24		
教学课程门数									9	30	9	9	8	8	8	6		
课程类别		公共基础课		专业（技能）课														10
				理论课学时				实训课学时				顶岗实习						
学时数		1640		1280				1320				1200						
总学时数		5440																
占总学时数的%		53.68						46.32										
		30.1		69.9														

八、实施保障

（一）师资队伍建设

1. 专业师资配备原则

专业师资队伍是人才培养方案得以顺利实施的关键,按照学院“1+1+3”(师德师风+一体化教师+“教学能力+专业能力+科研能力”)建设教师队伍的要求,参照国家教育部颁发的《高等职业学校专业教学标准(试行)》说明建设符合本专业教学要求的“双师型”和“一体化教师”混合结构的专兼职师资队伍。

专业教师一般应是一体化教师。专业师资队伍由专业带头人、骨干教师、一般教师、企业技术专家与能工巧匠、企业指导师傅组成。

聘请行业企业技术专家与能工巧匠担任专业兼职教师,参与学校授课、指导和讲座等教学活动。

2. 专业师资配备要求

本专业按年招生2个班学生规模备齐教师,专任教师人数应达到9人,兼职教师应达到2~6人,满足专业核心课程全部由本校专任教师任教、专业拓展课程由专任教师与兼职教师任教的要求。64%以上专业教师具有二级技师以上国家职业资格证书,35%以上专业教师具有高级技术职称。

各类教师占比说明:本专业师生比不低于1:18;一体化教师占技术理论课教师和实习指导教师总数的63%以上;兼职教师不超过教师总数的25%;具有企业实践经验的教师不低于教师



总数的 60%。详细说明见下表。



表 3 专任教师配置要求

结构 要求	基本要求	专业要求
专业 带头人	1. 职业素养高，责任心强； 2. 教育理念先进，思维活跃、视野开阔，勇于开拓和创新； 3. 具有副高及以上专业技术资格，双师素质，从事教学工作或本行业技术研发或管理工作 10 年以上，教学能力强； 4. 有较强的组织协调能力，能带领专业团队开展专业及课程建设工作。	1. 专业功底深厚、专业知识面广，对专业发展有较强的预见性，能准确把握专业技术发展方向； 2. 具有丰富的企业工作经验，担任过工程项目设计或产品开发项目的主持人或作为主要完成人做出较大贡献，研究成果突出。
专业 骨干教师	1. 职业素质高尚，责任心强； 2. 教育理念先进，对专业建设有一定的见解； 3. 具有中级及以上专业技术资格，双师素质，从事教学工作 5 年以上，教学能力强； 4. 有一定的组织协调能力，能带领课程团队开展课程建设工作。	1. 专业功底扎实，知识面广，能紧跟专业技术发展方向； 2. 具有一定的企业工作经验，参与过工程项目设计或产品开发工作； 3. 具有将企业的实际工作任务转化为课程的项目化教学内容的能力。 4. 能负责本专业核心课程的开发与实施工作。
专业 教师	1. 职业素质高，责任心强； 2. 职业教育理念先进，知识面广，具有双师素质。	1. 具有扎实的专业理论知识及实践经验； 2. 具有一定的企业工作经历； 3. 能参与本专业课程的开发与实施工作。



表 4 兼职教师配置要求

结构 要求	基本要求	专业要求
兼职 专业带头人	1. 热心职业教育，具有先进的职业教育观念； 2. 具有高级职称，本科以上学历； 3. 有较强的事业心和责任感，踏实肯干，乐于奉献； 4. 有较强的沟通协调能力，能指导专业团队开展专业及课程建设工作。	1. 具有扎实的专业理论和实践经验，专业技术水平高、实践能力强，在当地有知名度，社会资源丰富； 2. 主持过本专业相关项目研究或技术创新与攻关，并取得突出成果，在行业领域有较大影响力； 3. 能主持和指导开展专业建设、课程开发、实训基地建设等； 4. 能带领和指导专业教师开展电子信息相关工程项目。
兼职 骨干教师	1. 热心职业教育，本科及以上学历； 2. 中级及以上职称或具有高级或高级以上职业资格证。	1. 专业技能强，技术娴熟，具有较强教学能力； 2. 能把现场任务转化为教学项目，能参与指导校内外实训条件的建设； 3. 能承担核心课程开发与教学。
兼职 教师	1. 爱岗敬业，热心职业教育； 2. 中级及以上职称或中级以上职业资格。	1. 专业技能水平高，在生产一线具有丰富的实践经验； 2. 具有教学能力，能承担专业课程的教学； 3. 在生产一线具丰富的操作经验，模范执行企业规范，具有现场指导和管理能力。



表 5 公共基础课程教师统计表

序号	课程名	姓名	职称	所学专业	职业资格证/职业技能等级证书
1	心理健康	张岚	主任科员	林学、会计	四川省普通话省级测试员，国家二级心理咨询师
2	职业生涯规划	王希	中学二级	思想政治教育	高级中学教师资格证
3	创新创业基础实务	张静	高级讲师	政治	高等学校教师资格证
4	就业指导	魏登益	中学二级	思想政治教育	高级中学教师资格证
5	语文	刘胡	助理讲师	汉语言文学	高级中学教师资格证
6	中国现代史纲要	唐劲	讲师	历史教育	高级中学教师资格证
7	数学	何娅	助理讲师	数学与应用数学	高级中学教师资格证
8	英语	阮新莲	高级讲师	英语	中学教师资格证
9	思想道德与法治	任智明	高级讲师	经济法	职业学校教师资格证
10	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	方竞	高级讲师	法学	职业学校教师资格证
11	体育与健康	文天浩	助理讲师	体育	高级中学教师资格证
12	计算机基础与应用	王勇	高级讲师	计算机技术领域工程	SYB 讲师资格证



表 6 机电一体化技术专业主要专业技能课程教师配备表

序 号	课程名称	姓 名	职 称	所学专业	职业资格证/ 职业技能等级证书
1	PLC 控制线路设计、安装与调试	蒋正锋	初级讲师	电气工程及自动化	电气工程师
		秦向秦	讲师	电气技术	化工仪表维修工二级
2	传动机构安装与调试	杨运芬	高级讲师	化工机械	化工检修钳工三级
		刘维	高级讲师	化工机械	化工检修钳工一级
3	机床安装与维修	石显奎	高级讲师	机械工程	数控车工一级
		冉学平	高级工程师	机械工程	机修制造高级工程师
4	零件手工加工/ 组合件钳加工	周波	初级讲师	机修制造自动化	检修钳工二级
		李剑康	初级讲师	机修制造自动化	数控车工一级
5	简单电子线路 安装与检修	杨琴	讲师	电子信息科学与技术	电工二级
		王华	初级讲师	天体物理学	
6	液压传动	刘维	高级讲师	化工机械	化工检修钳工一级
		杨建平	高级实习指导教师	机械电子工程	化工检修钳工一级
7	自动化生产线 安装与调试	翟闯	高级工程师	电气工程及自动化	电气高级工程师
		冉学平	高级工程师	机车车辆工程	机修制造高级工程师
8	CAD 机械设计	陈妍伶	工程师	机械设计制造	钳工四级
		吕云武	讲师	钢铁冶金	化工检修钳工二级
9	机床电气故障 诊断及维修	陈效辉	高级讲师	电子信息工程	化工检修电工二级
		石显奎	高级讲师	机械工程	数控车工一级
10	照明线路安装	陈效辉	高级讲师	电子信息工程	化工检修电工二级



	与检修	杨琴	讲师	电子与通信工程	化工检修电工二级
11	电动机继电控制线路安装与维修	陈效辉	高级讲师	电子信息工程	化工检修电工二级
		秦向秦	讲师	电气技术	化工仪表维修工二级
12	复杂电子线路安装与检修	杨琴	讲师	电子信息科学与技术	电工二级
		李明亮	高级讲师	电子应用技术	电工高级
13	PLC、变频器、触摸屏的综合应用	谢伟大	初级讲师	电气自动控制	
		杨建平	高级实习指导教师	机械电子工程	化工检修钳工一级
14	电气制图	李明亮	高级讲师	电子应用技术	电工一级
		袁贤浩	初级讲师	应用物理	电工二级

（二）教学设施

为保证人才培养方案的顺利落实，本专业建成了与课程体系相配套的校内外实训基地，拥有实训、教研及展示等功能的一体化教室，能够满足学生学习、实训和顶岗实习等需要。

1. 专业多媒体教室

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训基地建设

实训工位数应按满足 1~3 个教学班进行轮换倒班实训的要求设置，班级按 30（不超过 40 人）人左右组建为宜。维修电工实训、电气自动化实训室、钳工实训室应能同时提供 30 工位。

液压传动实训室、数控车工实训室能同时提供 20 个以上工位；
工业机器人实训室能提供 20 个以上工位。

表 7 院内实训基地统计表

序号	实验实训室名称	主要功能	主要设备
1	维修电工实训室	能够满足电工、电子基本项目的安装与调试；完成电工技能考核的部分工作	电工电子综合实验装置、万用表、示波器、模拟机床电气故障排除实训装置等
2	电气自动化实训室	能够满足电气自动控制基本项目的编程及调试；完成电工技能考核的自动控制模块工作	可编程控制器实训装置、三菱变频器、各种工业控制模块、计算机及相关软件等
3	液压传动实训室	能够满足液压传动元件认识、选用、回路链接及 PLC 控制的基本学习	液压实训台及相关元件、计算机等
4	机械原理实训室	能够满足减速器、传动装置等设备原理及拆装测绘学习	减速器及其他供拆装设备、机械零部件及拆装工具等
5	钳工实训室	能够满足钳工技术学基本技能学习；完成钳工技能考核的部分工作	钳工实训操作台，划线平台及工量具等
6	工业机器人实训室	能够满足自动化生产线的安装与调试教学要求，包括机器人操作	工业机器人、计算机、柔性生产线
7	焊接工艺及加工实训室	完成焊接基本项目的训练	CO2 保护焊、氩弧焊等焊机及相关配套材料
8	数控车工加工实训中心	完成数控车基本项目的训练；完成车工技能考核的工作	数控车床及配套刀具、材料等
9	数控铣工实训	完成数控铣基本项目的训练；完成铣工技能考核的工作	数控铣床及配套刀具、材料等

目前机电一体化技术专业校内实训实行实训基地、实训中心、实训室三级负责制，做到责任到人。制定实习实训管理制度、安全卫生管理制度、仪器设备购买、使用登记、交接和维护制度。对实训场所资产、开出的实训项目、科研利用率等统计和反馈，

实习淘汰制；对实训场所进行定期检查，进行管理。

2. 校外实训基地建设

本专业与省外及温江海峡科技园区多家单位建立了集“教学、培训、技能鉴定、社会服务、技术开发”为一体的校外实训基地。在培养学生技能的同时，培养学生在工作中必须具备的安全意识和责任心、严谨的操作习惯和企业生产大局意识。利用校外实训基地实施现场教学，丰富了实践教学的手段，弥补了校内实践教学职业性与现场性的相对不足，提高了教学质量，锻炼学生在真实生产环境下的工作能力。

工学结合校企合作实训基地

序号	实习基地名称	功能
1	成都成林数控刀具有限公司	生产实习、学生企业顶岗实习、师资培训、企业员工培训、订单培养
2	成都亿科康德电气有限公司	生产实习、学生企业顶岗实习、师资培训、企业员工培训
3	成都鑫众泰通用电气有限责任公司	生产实习、学生企业顶岗实习、师资培训、企业员工培训
4	成都名辰传动设备有限公司	生产实习、学生企业顶岗实习、师资培训、企业员工培训
5	成都艾博机器人技术有限公司	生产实习、学生企业顶岗实习、师资培训、订单培养
6	迈格仪表（成都）有限公司	生产实习、学生企业顶岗实习、师资培训、企业员工培训
7	武汉惠通名匠智能科技有限公司	生产实习、学生企业顶岗实习、师资培训

（三）教学资源

教学资源为教学的有效开展提供各类教学素材。本专业通过专业教学资源（含精品课程、精品资源共享课程、网络微课、专业教学资源库）、图书馆、素质拓展中心等的建设，利用信息化手段形成了多角度、全方位的教学资源体系，有力推进了专业建设与教学模式改革。

1. 教材选用基本要求

根据《技工院校教材管理办法》的规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学院建立由专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

1）公共基础课程应选用国家人力资源和社会保障部推荐的中国劳动出版社出版的的国家规划教材。

2）职业技能训练一体化课程教材（工作页）由学院根据国家人力资源和社会保障部颁布的机电一体化专业《国家技能人才培养标准》和《一体化课程规范》，结合地方特色组织编写和使用。

2. 图书文献配备基本要求

学院图书馆馆藏图书形成了具有鲜明特色的藏书体系，本专业的相关书籍种类丰富；馆藏图书适应专业发展的要求，有超星学习通、职教云等现代信息的查阅、管理手段；图书流通率较高，图书数量有计划地逐年增加。

3. 数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

机电之家: <http://www.jdzj.com/jishu/>

电子发烧友: <http://www.elecfans.com/>

超星学习通: <http://www.chaoxing.com/>

我要自学网: <https://www.51zxw.net/>

以及相应的试题库等。

（四）教学方法

通过教学方法的尝试性改革，突出学生的主体地位，激发学生的学习兴趣 and 潜能，提高教学效果。根据专业所面向岗位要求，推动项目化教学，因材施教，在教学中针对不同岗位所需的课程的具体情况，采用不同的教学方法。对于实践性较强的课程，采用“基于工作过程的项目化”教学法，在教学中注重学生反馈，根据实际岗位需求动态调整教学手段。

全面利用多媒体和网络平台作为教学手段。有效利用课堂时间，提高教学效率。

（五）学习评价

1. 课程评价

课程评价以“学生发展为中心”，过程性评价和结果性评价相结合，实现评价主体和内容的多元化。

（1）过程性评价

过程性评价主要考查学生学习知识、形成技能及解决问题的能力，从学生在完成工作任务过程中所获得的专业知识、职业能力，与人沟通、交流、合作，安全意识、操作规范和节能环保意识等方面来进行考核评价。

阶段性评价以试卷测试、实操测试、口述测试为主。

（2）结果性评价

结果性评价主要考查学生对知识、技能的掌握情况，可通过期末考试或答辩等方式进行评价。

在传统考试为主的基础上，可探索行动导向的评价方式模式，按照工作过程六步法，对每一步的成果进行评价。

（3）课程总体评价

构建课程评价标准和学生自我评价体系。形成“过程+结果”并注重的评价体系，将过程性评价成绩、结果性评价成绩按比例计入课程总体评价。

2. 顶岗实习评价

成立由企业实践专家、学校实习指导教师和班级辅导员组成的评价考核小组，从学生在顶岗实习期间的劳动纪律、工作态度、团队合作精神、人际沟通能力、专业技术技能和任务完成情况等方面进行考核评价，关注学生综合职业素养的达成。

（六）质量管理

1. 教学管理

由学校建立统一的以人为本、科学规范的教学管理规章制度，以适应行动导向。一体化教学为主的教学模式，教学过程中，过程评价与结果评价相结合，及时进行质量监控和总结反馈，不断提升教学质量。

（1）教学资源管理

由专业系部、教研室对教师、实训室（工场）进行合理调配，充分利用一体化教学资源和方法为课程的实施创造条件。

（2）教学过程管理

按照教学规律来决定教学工作的顺序，由专业系部、教务处、教学督导处、教研室建立相应的教学方法，通过计划、实施、检查和总结等措施来实现教学目标的过程管理。实施全程的教学监控，确保教学目标的实现。教学过程中要鼓励学生参加技能专项训练，参加各类技能大赛和提升职业能力的比赛，实现“岗课赛证融通”。

（3）教学业务管理

由专业系部、教导处、教研室对本专业的教学业务工作进行有计划、有组织的管理。

（4）教学质量

由专业系部、教导处、教学督导处、教研室对教学过程的各个阶段和环节进行质量控制。

2. 质量控制

(1) 建立教学过程质量和教师质量反馈监控机制。依托学校教学督导组、系部教学督导小组和学生教学信息员等构成的质量监控体系,及时收集各方反馈意见并进行不断改进,保证专业教学质量。

(2) 建立毕业生跟踪反馈机制。依托第三方教育数据咨询和质量评估机构对毕业生就业质量进行评估的社会评价机制,对培养目标是否达成进行定期评价。

(3) 专业教师定期到企业挂职实践,根据行业发展情况及企业需求,适当调整教学内容、课程设置,对专业教学进行持续改进。

(4) 每年开展专业调研,根据调研结果及上述反馈意见,完善、修订专业人才培养方案。

(5) 教学管理部门应充分利用诊改机制,评价分析结果有效改进专业教学,持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

(一) 基本要求

1. 学生操行成绩合格,学完教学计划规定的所有课程,考试全部合格;
2. 按完成顶岗实习实训计划,企业、学校评价考核合格;
3. 学习期间无违纪违法行为。

(二) 职业资格证书要求

本专业毕业生在毕业时需按要求,获得相关职业资格证书和



能力证书，证书信息如下表。

表 9 毕业生取证要求一览表

序号	证书名称	必考或选考
1	电工（中级、高级）	必考
2	钳工（中级）	必考
3	钳工高级	选考
4	计算机等级证书	选考
5	车工（中级）	选考



十、附录

(一) 教学进程安排

每学年 52 周，其中教学时间 40 周，含复习 1 周，考试 1 周，参观认识或跟岗实习 1 周，机动 1 周。顶岗实习按 20 周设计实习内容，每学年累计假期 12 周。

附录 1 机电一体化技术专业教学进程安排总表

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第一学期		☆	☆	♀	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	:	:
第二学期	□	□	□	♀	□	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	:	:
第三学期	□	□	□	♀	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙	□	□	:	:
第四学期	□	□	□	♀	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙	□	:	:
第五学期	□	□	□	♀	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙	⊙	⊙	:	:
第六学期	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
符号说明：军训☆ 教学□ 整周实践⊙ 顶岗实习▲ 机动♀ 复习考试：																				



(二) 变更审批

教学计划变更审批表

教学计划 申请变更内容			
专业负责人		申请时间	年 月 日
系部专业建设委员会 主任审核		审核时间	年 月 日
教务处长复核		复核时间	年 月 日
教学副院长审批		审批时间	年 月 日
学院教学指导委员会 主任审批		审批时间	年 月 日
院长批准		批准时间	年 月 日

活动过程评价自评表

班级		姓名		学号		日期				
评价指标	评价要素				权重	等级评定				
						A	B	C	D	
信息检索	能有效利用教学视频资料、网络资源等查找有效信息				5%					
	能用自己的语言描述所学知识				5%					
	能将所查信息有效地转换到学习工作中				5%					
感知工作	是否熟悉自己学习工作中的岗位，认同工作价值				5%					
	在学习工作中，是否获得满足感				5%					
参与状态	与教师、同学之间是否相互尊重、理解				5%					
	与教师、同学之间是否能够保持多向、丰富的信息交流				5%					
	能自主学习、合作学习和独立思考				5%					
	能提出有意义的问题或发表个人见解；能按要求正确操作；能够倾听、协作分享				5%					
	积极参与，在产品加工过程中不断学习，综合运用信息技术的能力有提高				5%					
学习方法	工作计划、操作技能是否符合规范要求				5%					
	是否获得进一步发展的能力				5%					
工作过程	遵守操作规程，操作过程符合现场 7S 管理要求				5%					
	平时上课的出勤情况和每天完成工作任务情况				5%					
	善于多角度思考问题，能主动发现、提出有价值的问题				5%					
自评反馈	是否能发现问题、提出问题、分析问题、解决问题、创新问题				5%					
	按时按质完成工作任务				5%					
	较好地掌握了专业知识点				5%					
	具有较强的信息分析能力和理解能力				5%					
	具有较全面严谨的思维能力并能条理明晰的表述成文				5%					
班级		姓名		学号		日期				
评	评价要素				权	等级评定				

价 指 标		重	A	B	C	D
自评等级						
有 益 的 经 验 和 作 法						
总 结 反 思 建 议						

评定等级：A——好； B——较好； C——一般； D——有待提高

质量评价表

序号	考核内容	配分	考核要求	评分标准	扣 分	得分
1	任务分析	5	正确分析任务要求	任务分析步准确或步全面，酌情扣 1~5 分		
2	PLC 地址分配	5	在教师指导下，正确列出 PLC 地址分配表	(1) 地址分配有错误或遗漏，每处扣 1 分 (2) 地址分配不合理，每处扣 1 分		
3	绘制外围接线图	10	在教师指导下，绘制 PLC 外围接线图	(1) 接线图绘制有误或画法不规范，每处扣 2 分 (2) 图形符号和文字符号用法错误，每处扣 1 分		
4	安装接线	20	按照外围接线图安装接线，元器件选用正确，配线正确	(1) 不按接线图接线，每处扣 5 分 (2) 接线错误，每处扣 2 分		
5	编程及下载	30	能正确使用编程软件，能正确下载、上传程序，编写的程序正确	(1) 不会使用编程软件，扣 30 分 (2) 不会建立编程软件语 PLC 通信扣 10 分 (3) 程序中有错误，每处扣 5 分		
6	调试	30	按照任务要求正确进行调试，并正确记录 PLC 状态指示灯、I/O 指示灯及输出元器件状态	(1) 不会调试，扣 30 分 (2) 调试步骤不正确，每次扣 5 分 (3) 记录 PLC 状态指示灯、I/O 指示灯及输出元器件状态错误，每处扣 1 分		
7	安全文明生产	0	遵守安全文明生产规程	违反安全文明生产过程，酌情扣 5~100 分，此项只扣分，不加分		
开始时间			学生姓名		考核成绩	
结束时间			指导教师	(签字)		
同组学生						

综合评价表

班级		姓名		学号		日期	
学习任务名称							
自我评价	1	能 7S 管理				☐ 能	☐ 不能
	2	能准时上、下课				☐ 能	☐ 不能
	3	着装符合职业规范				☐ 符合	☐ 不符合
	4	能独立完成工作页填写				☐ 能	☐ 不能
	5	利用教材、课件和网络资源等查找有效信息				☐ 能	☐ 不能
	6	能正确使用工具及设备				☐ 能	☐ 不能
	7	能制定合理的任务实施计划及人员分工				☐ 能	☐ 不能
	8	工作过程中材料工具能摆放整齐				☐ 能	☐ 不能
	9	工作过程中自觉遵守安全用电规范				☐ 能	☐ 不能
	10	工作完成后自觉整理、清理工位				☐ 能	☐ 不能
	学习效果自我评价等级：					☐ 优	☐ 良
	自我评价人签名：					☐ 合格	☐ 不合格
小组评价	11	能在小组内积极发言，出谋划策				☐ 能	☐ 不能
	12	能积极配合小组成员完成工作任务				☐ 能	☐ 不能
	13	能积极完成所分配的工作任务				☐ 能	☐ 不能
	14	能清晰表达自己的观点				☐ 能	☐ 不能
	15	具有安全、规范和环保意识				☐ 能	☐ 不能
	16	遵守课堂纪律，不做与课程无关的事				☐ 能	☐ 不能
	17	爱护公共财物，自觉维护教学设备的完好性				☐ 能	☐ 不能
	18	能撰写个人任务学习小结				☐ 能	☐ 不能
	19	是否造成工量具或教学设备损坏				☐ 能	☐ 不能
	学习效果小组评价等级：					☐ 优	☐ 良
小组评分人签名：					☐ 合格	☐ 不合格	
班级		姓名		学号		日期	
学习任务名称							

教师综合评价	综合评价等级	☐ 优 ☐ 良 ☐ 合格 ☐ 不合格
	加分奖励	☐ 2 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 10
	评语： 指导教师：	
学生个人成绩评定		
评价实施细则	1.在任务实施过程中未出现人身伤害事故或设备严重损坏的前提下进行评价 2.评价方法 （1）自我评价：1-10 项中，能达到 9 项及以上要求为优，能达到 7 项及以上为良，能达到 6 项及以上为合格，低于 6 项为不合格 （2）小组评价：11-19 项中，能达到 8 项及以上要求为优，能达到 6 项及以上为良，能达到 5 项及以上为合格，低于 5 项为不合格 （3）教师综合评价：教师根据学生自我评价、小组评价以及课堂记录，对每个学生工作任务完成情况进行综合等级评价，综合评价等级与分数的对应关系为：优：90 分，良：75 分，合格 60 分，不合格：50 分 （4）学生个人成绩评定：学生个人成绩=综合评价分+奖励分	

校企共建实训基地协议

甲方：成都朗睿通信技术有限公司

乙方：四川理工技师学院

为推进校企深度合作，在甲、乙双方自愿、平等的基础上，经共同协商并一致同意，在国家法律、法规允许的范围内，甲、乙双方将包括在前沿技术联合研究、联合项目申报、项目外包、科技成果合作、共建实训基地、联合共建实验室等方面开展深度合作。

通过甲乙双方开展的校企合作，逐步将企业优秀技能人才、先进生产工艺、技术引进学校并服务社会；同时，也将四川理工技师学院在物联网技术、网络应用技术、通信工程施工、通信技术应用与开发等方向的技术优势及人才培养方面的优势与企业需求相结合，为企业技术需求培养更多的高技能人才。

现就双方合作内容及相关事宜进行说明：

1. 甲乙双方确定在成都朗睿通信技术有限公司 建立四川理工技师学院实训基地，实训基地名称为：朗睿通信实训基地；甲乙双方在四川理工技师学院共同建立通信技术人才培养基地，基地名称为：通信技术人才培养基地。

2. 朗睿通信实训基地、通信技术人才培养基地主要进行以下几方面的业务：

1) 专业共建 与学院共同开展物联网工程应用技术、计算机网络技术、通信工程建设、通信技术应用等专业的建设工作；学院为企业开展包括企业定单班、企业命名班在内的人才培养支持。

2) 师资及员工培训 定期分项目培训学院相关专业课教师；理工技师学院可针对企业员工开展包括通信技术应用的专项技能培训。

3) 双创工作 发挥校企双方优势，共同推进校企合作下的双创工作。

4) 成果共享 川理技师学院技术创新中心与企业研发部门相互合作，共同申报项目，共享技术成果。

5) 学员培养 定期为物联网工程应用技术、计算机网络技术、机电一

体化类、电气自动化等专业学生提供实训岗位。

3. 经费支持

- 1) 学校及企业根据相关文件, 给予共建实训基地一定的日常经费支持。
- 2) 学院及企业根据共建实训基地所开展的项目给予一定的项目支持经费。
- 3) 学校与企业对合作产生的成果, 给予一定的奖励。

4. 合作双方应做好实训基地的安全管理、培训计划、培训和工作情况考核, 确保实训基地各项工作安全、有效、持续运行, 并取得较好的成绩和效果。

5. 保密条款 在本合作协议有效期内, 任何一方对在合作过程中了解到的有关另一方的保密信息, 均应承担保密义务。除非另一方书面同意, 任何一方不得在任何时间向任何人透露任何保密信息。

6. 违约责任 在合作过程中, 双方不得做损害对方利益的事情, 如果发现后, 合作双方可以通过包括出具相关公函等方式制止相关行为的延续, 制止无效, 双方均可中止此合作协议, 对一方造成损失的, 另一方将有权提出相关赔偿要求。涉及违法的, 将交由国家相关部门处理。

7. 未尽事宜在双方共同协商的基础上进行妥善解决。

企业代表 (签字):

企业名称: 成都朗睿通信技术有限公司
(盖章)

时 间:

学校代表 (签字):

学校名称: 四川理工技师学院
(盖章)

时 间:

校企合作框架协议

甲方：（院校）四川理工技师学院

地址：成都市温江区南熏大道四段 355 号

联系电话：028-82682508

乙方：（企业）成都鑫众泰通用电气有限公司

地址：成都市温江区科兴路东段 889 号

联系电话：028-82688621

为充分发挥校企双方的优势，建立校企友好合作关系，经甲、乙双方友好协商，达成校企合作框架协议如下：

一、合作目标

甲乙双方本着平等互利、优势互补的原则，充分利用各自的资源开展合作，打造校企合作、共同发展的战略合作伙伴关系，实现“校企融合，互惠共赢”的目标。

二、合作项目

1. 共同搭建校企合作信息沟通平台

建立校企合作信息沟通机制，通过校内就业平台，收集并发布乙方企业用工招聘信息；邀请乙方参加校企合作委员会、专业建设指导委员会等相关研讨会。

2. 共同开展人才培养活动

甲方为乙方提供员工培训服务、技术服务及考试（考证）服务、职业资格鉴定服务等工作。

甲方教师可到乙方企业进行实践锻炼，乙方可邀请甲方



优秀教师和业务骨干参与乙方科技攻关和学术研讨。

乙方可选派技术专家或高级管理人才担任甲方的企业培训师。

3. 共建实习实训基地

校企双方共同建设实习实训基地，在不影响乙方正常经营活动情况下，乙方为甲方的学生实习、实践、实验等活动提供支持。

4. 建立校企合作订单班

甲方根据乙方工作岗位需求，开展联合招收学员，按照工学结合模式，实行校企双主体育人。

5. 共同组建技术或服务创新工作室或技能大师工作室

立足企业科技创新和技术攻关，培养高级技能型人才，双方派遣高水平技术人员共同开展“技术创新工作室”或“技能大师工作室”。

6. 共同开展技能竞赛

通过校企联合开设技能竞赛，以技术创新、优秀企业文化传播和社会服务活动等为主题进行深度的校企合作。

7. 共同建设专业体系

根据乙方需求，结合人才培养新变化，共同研发专业标准，共同开发课程体系、教学标准以及教材、教辅产品等。

8. 共同建设评价机制

根据行业特点，组织甲乙双方对校企合作意向、规划、绩效考核、人才培养等建立综合评价体系，全面推进校企合作。



三、项目实施办法

在合作过程中，双方可以根据实际需要，以本协议为基础，根据各项目实际需要，协商签订具体的项目合作协议。

四、双方的权利与义务

甲乙双方均应本着真诚合作的态度，为落实本协议或单项协议约定的合作项目提供方便与支持。

甲方应利用自己的教学资源优势和技能人才培养优势与乙方开展合作，依据项目合作协议书履行自己的责、权、利。

乙方应利用自己的生产和技术管理优势与甲方开展合作，依据项目合作协议书履行自己的责、权、利。

五、合作期限

本协议有效期三年，从2022年1月1日到2024年12月31日止。本协议自甲乙双方签字盖章之日起生效。

六、保密条款

在本合作协议有效期内，任何一方对在合作过程中了解到的有关另一方的保密信息，均应承担保密义务。除非另一方书面同意，任何一方不得在任何时间向任何人透露任何保密信息。

七、其它

1、本协议项下的合作项目以及相关的条款如有不完善的部分，双方将协商另立协议，作为本协议的附件。

2、各单项协议中的条款与本协议相抵触的，以单项协议中约定的条款为准。



3. 本协议未尽事宜及纠纷，双方本着友好协商原则解决。

4. 对本协议条款的任何修改、变更或增减，须经双方一致同意并书面形式做出。

5. 本协议一式四份，甲方和乙方各执二份，每份具有同等法律效力。

甲方代表签字 
单位盖章 

2021年12月30日

乙方代表签字 

单位盖章 

2021年12月30日

通用电气

通用电气



校企合作框架协议

甲方（院校）： 四川理工技师学院

地址： 成都市温江区南熏大道四段 355 号

乙方（企业）： 新华三技术有限公司

地址： 杭州市滨江区长河路 466 号

为充分发挥校企双方的优势，建立校企友好合作关系，
经甲、乙双方友好协商，达成校企合作框架协议如下：

一、合作目标

甲乙双方本着平等互利、优势互补的原则，充分利用各自的资源开展合作，打造校企合作、共同发展的战略合作伙伴关系，实现“校企融合，互惠共赢”的目标。

二、合作项目

1. 共同搭建校企合作信息沟通平台

建立校企合作信息沟通机制，通过校内就业平台，收集并发布乙方企业用工招聘信息；邀请乙方参加校企合作委员会、专业建设指导委员会等相关研讨会。

2. 共同开展人才培养活动

甲方为乙方提供员工培训服务、技术服务及考试（考证）服务、职业资格鉴定服务等工作。

甲方教师可到乙方企业进行实践锻炼，乙方可邀请甲方优秀教师和业务骨干参与乙方科技攻关和学术研讨。



乙方可选派技术专家或高级管理人才担任甲方的企业培训师。

3. 共建实习实训基地

校企双方共同建设实习实训基地，在不影响乙方正常经营活动情况下，乙方为甲方的学生实习、实践、实验等活动提供支持。

4. 建立校企合作订单班

甲方根据乙方工作岗位需求，开展联合招收学员，按照工学结合模式，实行校企双主体育人。

5. 共同组建技术或服务创新工作室或技能大师工作室

立足企业科技创新和技术攻关，培养高级技能型人才，双方派遣高水平技术人员共同开展“技术创新工作室”或“技能大师工作室”。

6. 共同开展技能竞赛

通过校企联合开设技能竞赛，以技术创新、优秀企业文化传播和社会服务活动等为主题进行深度的校企合作。

7. 共同建设专业体系

根据乙方需求，结合人才培养新变化，共同研发专业标准，共同开发课程体系、教学标准以及教材、教辅产品等。

8. 共同建设评价机制

根据行业特点，组织甲乙双方对校企合作意向、规划、绩效考核、人才培养等建立综合评价体系，全面推进校企合作。

三、项目实施办法



在合作过程中，双方可以根据实际需要，以本协议为基础，根据各项目实际需要，协商签订具体的项目合作协议。

四、双方的权利与义务

甲乙双方均应本着真诚合作的态度，为落实本协议或单项协议约定的合作项目提供方便与支持。

甲方应利用自己的教学资源优势和技能人才培养优势与乙方开展合作，依据项目合作协议书履行自己的责、权、利。

乙方应利用自己的生产和技术管理优势与甲方开展合作，依据项目合作协议书履行自己的责、权、利。

五、合作期限

本协议有效期三年，从 2022 年 3 月 2 日到 2025 年 3 月 2 日止。本协议自甲乙双方签字盖章之日起生效。

六、保密条款

在本合作协议有效期内，任何一方对在合作过程中了解到的有关另一方的保密信息，均应承担保密义务。除非另一方书面同意，任何一方不得在任何时间向任何人透露任何保密信息。

七、其它

1、本协议项下的合作项目以及相关的条款如有不完善的部分，双方将协商另立协议，作为本协议的附件。

2、各单项协议中的条款与本协议相抵触的，以单项协议中约定的条款为准。

3、本协议未尽事宜及纠纷，双方本着友好协商原则解



决。

4. 对本协议条款的任何修改、变更或增减，须经双方一致同意并书面形式做出。

5. 本协议一式四份，甲方和乙方各执二份，每份具有同等法律效力。

甲方代表签字：
单位盖章


2022年3月2日

乙方代表签字：
单位盖章

2022年3月2日



四川理工技师学院
杭州加速科技有限公司
战略合作框架协议

合同编号: _____

甲方: _____ 四川理工技师学院 _____

联系人: _____ 陈树华 _____

联系电话及邮箱: _____ 18508262317 _____

联系地址: _____ 四川成都温江区柳条大道四段55号 _____

乙方: _____ 杭州加速科技有限公司 _____

联系人: _____ 邬 刚 _____

联系电话及邮箱: _____ 18603078033 _____

联系地址: _____ 浙江省杭州市余杭区余杭街道文一西路 1818-1 号 _____

为提升甲方集成电路学科建设,相关教师的专业技术水平,促进教学模式创新和教学改革,同时发挥乙方在前沿科技领域综合教育解决方案和产学研用创新人才培养经验方面的优势,深化产教融合,整合教育资源,培养应用型复合人才。双方经友好协商,就甲方集成电路测试专业合作共建,达成如下协议(简称本协议)。

一、合作内容

(一) 合作集成电路测试相关专业

集成电路测试是唯一一个贯穿集成电路设计和制造的专业方向。集成电路测试过去基本以模拟产品为主,现数字 SoC 产品和存储产品已经占据半导体市场 70% 的份额,熟悉数字产品测试的工程师在市场上极其稀缺。成都是中国集成电路产业新高地,而该产业的瓶颈目前集中在集成电路的制造、封装和测试。尤其是测试。根据最新的《中国集成电路产业人才白皮书(2019-2020 年版)》,到 2022 年前后,全行业的人才需求将达到 74.45 万人左右,其中封装测试为 20.98 万人。但目前半导体行业测试人员的从业人员不到 1 万人,未来的人才缺口显而易见。为服务地方产业发展,双方经协商,决定共建集成电路测试相关专业,培养符合市场需求的“测试工程师”和“测试应用开发工程师”。

(二) 课程教学内容研发与建设

双方共同研究并制定该专业技术方向的教学大纲、课程设置、实验室建设标准,共同编写集成电路专业相关教材、技术专著等作为教

学资料,并进行成果输出,力求使之成为相关专业技术方向高职院校的标准教材。

(三) 师资队伍培养

依托双方共建的集成电路工程实训基地,双方共建集成电路师资培训中心,面向全国高职院校相关专业老师进行培训,培训中心结合国家和行业人才培养的模式和规范,研究制定集成电路师资队伍的培养模式、双师认证标准,建立满足教育部专业规范的“师资认证体系”,逐步在全国范围内推广和应用。

(四) 共建甲方实训基地及产业工厂

甲乙双方共建集成电路工程实训基地,并努力将其打造为可以服务地方集成电路产业的产业工厂。甲方负责建设资金投入、场地规划以及中心内涵建设,乙方指导该项目的总体规划设计和运营。

(五) 协助甲方打造标杆专业

乙方将协助甲方,通过校企深度合作,将甲方集成电路相关专业打造成西南高职院校的标杆专业,并协助甲方开展教学交流和竞赛活动,将集成电路相关专业打造成产学研用一体的标杆项目。甲乙双方一致同意,在各项条件成熟的前提下,以甲方为主体申报国家级职业技能大赛,乙方将全力支持甲方申报工作。

(六) 校外实习实训基地

乙方成为甲方的校外实习实训基地。甲方可根据需要,选派教师参与乙方组织的各类师资培训、研讨活动或挂职锻炼,乙方帮助甲方进行双师型教师队伍的建设。甲方也可以在乙方安排学生实习实训。乙方为甲方优秀学生提供实习岗位、积极参与甲方举办的毕业生招聘会,甲方向乙方优先推荐本校的优秀毕业生。

三、保密条款

双方一致同意在合作洽谈或合同履行过程中接触、知悉或交换所有相关信息,无论是技术、商业、财务或其他信息均应视为披露方的机密,但从公开渠道获知的信息除外。双方应采取必要的措施防止信息泄露给除对方书面授权的个人或实体以外的任何个人或实体。本协议的保密条款为持续性条款,且无论本协议无效或终止,均不影响保密条款的有效性。

四、合作期限

双方本次合作期限自双方签订本协议之日起为期三年,如后期具体项目协议书期限约定与本协议期限不一致,以后期具体项目协议书的约定为准。

五、争议解决

凡因执行本合同所发生的或与本合同有关的一切争议,双方应通过友好协商解决。协商不能解决的应提交成都仲裁委员会进行仲裁。

六、其他事宜

(一) 本协议为战略合作框架协议，是双方今后长期合作的指导性文件，也是双方今后签订相关合同的基础和准则，双方在战略合作期内有义务遵守此协议。

(二) 本协议在履行过程中涉及任何专门的具体事项，须双方以书面形式予以确认或订立专门协议明确，即确立凡具体事项的运作必须留有双方指定代表人员的签字或单位的盖章，否则任何一方不得擅自决定。

(三) 未尽事宜，由双方协商解决，需要签订补充协议或相关具体项目协议的，由双方根据协商形成一致意见，另行签订。补充协议和具体项目协议为本协议的有效部分，一经签署，与本协议具有同等的法律效力。补充协议和具体项目协议中有与本协议相悖的条款，以本协议为准。

(四) 本协议一式陆份，甲、乙双方各执叁份，自双方代表签字、盖章之日起生效（签署时间不一致的，以后签署的时间为准）。协议合作期满后，双方可根据实际和需要，续签本协议或商定新的合作协议。

甲方：四川理工技师学院 乙方：杭州加速科技有限公司

(盖章)

(盖章)

授权代表：

(签字)

授权代表：

(签字)

时 间：2021年 4月 8日

时 间：2021年 4月 8日



中华人民共和国 居民身份证

签发机关 成都市公安局温江区分局

有效期限 2007.07.03-2027.07.03

姓名 李明亮

性别 男 民族 汉

出生 1966 年 7 月 23 日

住址 成都市温江区柳城来凤路
3 6 3 号 6 栋



公民身份号码 510502196607230433

四川师范大学

毕业证书

李明亮同志

系四川省平昌县(市)

人，于一九八五年九

月至一九八九年七月



在我校物理系四年制本科

物理专业学习，现已学完全部课

程，成绩合格，准予毕业。经审核

符合《中华人民共和国学位条例》

规定，授予理学学士学位。

四川师范大学

校长

1989年7月

证书登记第(85)0858号



高级专业技术职务

资格证书

CREDENTIALS

Senior Professional &

Technical Position

本证书表明持证人员符合国家颁布的《试行条例》规定的相应专业技术职务任职条件，具备相应专业技术职务任职资格。



编号: 0034388
NO

This is to certify that the credential holder is up to the tenure of the corresponding professional and technical position prescribed in the Proposed Regulations issued by the state and therefore has full qualifications for the corresponding professional and technical position.

Personnel Department of
Sichuan Province

姓名 李明亮

性别 男

出生年月 1966. 8

专业名称 电子电

资格名称 高级讲师



四川省技术

评审组织 教授级高评委

四川省职称改革

审批机关 领导小组

批准时间 2005. 1. 16



中华人民共和国

教师资格证





《教师资格证书》是国家对符合教师资格条件的公民依法授予教师资格的法定凭证。在中华人民共和国境内的各级各类学校或者其他教育机构中担任教师工作的人员，必须持有本证书。



持证人：李明亮

性别：男

出生年月：1966.7

民族：汉

身份证号码：510502660723043

资格种类：中等职业技术学校教师

证书编号：965100150018747





根据《中华人民共和国
教师法》及《教师资格条例》
的规定，认定 李明亮
同志符合教师资格条件，特
授予 中等职业学校 教师
资格。

认定机关(公章)

96年 11月 1 日



职业资格证书

高级技师



中华人民共和国

劳动和社会保障部印制

依据《中华人民共和国劳动法》，按照国家规定的高级技师资格条件，经考核合格。

特发此证。



姓名 李明亮 性别 男

出生日期 1966 年 7 月 23 日

文化程度 大学本科

发证日期 2001/1 / 4

证书编号 0122400150007

身份证号 510502660723043

职业 (工 种) 电工

理论知识考核成绩 良好

操作技能考核成绩 良好

职业技能鉴定(指导)中心(印)

2001 年 1 月 4 日



姓名 陈效辉

性别 男 民族 汉

出生 1971 年 6 月 28 日

住址 成都市温江区柳城南熏大
道四段385号2栋2单
元12号



公民身份号码 511028197106280012



扫描全能王 创建



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 成都市公安局温江分局

有效期限 2010.10.13-2030.10.13



成人高等教育

毕业证书



学生 陈效辉 性别 男，一九七一年
六月二十八日生，于一九九九年九月
至二〇〇二年六月在本校（院）

电子信息工程专业

函授 学习，修完 本科教

学计划规定的全部课程，成绩合格，准
予毕业。

校（院）长：

学校（院）：

批准文号：教育部（80）教工农字046号

注册号：J1061052C020500903



职业资格证书
Occupational Qualification Certificate

二级/技师
Second Level / Technician



中华人民共和国
人力资源和社会保障部印制
The Ministry of Human Resources and Social Security,
The People's Republic of China

RSBZH RSBZH

RSBZH RSBZH



扫描全能王 创建

依据《中华人民共和国劳动法》，按照国家职业（技能）标准，经考核鉴定合格。

特发此证。

According to the Labour Law of the People's Republic of China and the national occupational skill standards, the certificate is herewith issued after passing testing and assessment.



扫描全能王 创建

姓名 陈效辉 性别 男
Name Sex

出生日期 1971 年 6 月 28 日
Birth Date Year Month Day

文化程度 大学
Educational Level

发证日期 2015 年 10 月 08 日
Date of Issue

证书编号 1556003032201274
Certificate No.

身份证号 511028197106280012
ID Card No.

职业(工种)及等级 化工检修电工二级
Occupation & Skill Level

理论知识考试成绩 81.0
Result of Theoretical Knowledge Test

操作技能考核成绩 86.0
Result of Operational Skill Test

综合评审成绩 73.0
Result of Integrated Test

评定成绩 合格
Result of Test

职业技能鉴定(指导)中心(印)

Seal of Occupational Skill Testing Authority

2015 年 10 月 08 日
Year Month Day

RSBZH RSBZH

RSBZH RSBZH



扫描全能王 创建



持证人：陈效辉

性别：男

出生年月：1971年6月

民族：汉族

身份证号码：511028197106280012

资格种类：中等职业学校

任教学科：物理

证书号码：20075110150009003

根据《中华人民共和国

教师法》及《教师资格条例》

的规定，认定 陈效辉

具备 中等职业学校

教师资格。

认定机构(公章)

2007 年 12 月 30 日



扫描全能王 创建

姓名.....陈效辉

性别.....男

出生年月.....1971-06

专业名称.....电工电子

资格名称.....高级讲师



评审组织.....四川省技工院校
教师高级职务评
审委员会

审批机关.....四川省职称改革
工作领导小组

批准时间.....2013-12-31



姓名 罗辉

性别 男 民族 汉

出生 1967 年 10 月 6 日

住址 四川省阆中市西城新街12
幢101号



公民身份号码 512930196710060259



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 阆中市公安局

有效期限 2013.09.29-2033.09.29

姓名 罗 辉

性别 男

出生年月 1967.10

专业名称 电 气

资格名称 工程师

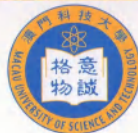


遂宁市专业技术中级
评审组织业务综合评审委员会

遂宁市职称改革
审批机关工作领导小组

批准时间 2003.5

UNIVERSIDADE DE CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DE MACAU



澳門科技大學

CARTA DE CURSO

Certifica-se que
LUO, HUI
concluiu com aproveitamento o curso
e tendo defendido a sua dissertação,
foi lhe conferido o grau de
MESTRE em GESTÃO de EMPRESAS

Macau, aos 28 de Abril de 2007

This is to certify that
LUO, HUI
has successfully completed and passed the prescribed
course of study and the thesis defense
and has this day been awarded the degree of
MASTER of BUSINESS ADMINISTRATION
In witness whereof we have
hereunto set our hand and seal

Macau, April 28, 2007

O Chanceler
Chancellor

O Reitor
Rector

Dr. Liu Chak-wan

Prof. Xu Aobo



公元二零零七年四月二十八日

校 長 許 敖 敖
校 監 廖 澤 雲



畢業證書
學生 罗 辉 於本校修業期滿，考
試及格並通過論文答辯，照章授予工商
管理碩士學位。
此 證

姓名 秦向前

性别 男 民族 汉

出生 1977 年 2 月 19 日

住址 河南省叶县昆阳镇南关昆
永新里5号院

公民身份号码 410821197702190536



普通高等学校

毕业证书



学生 张向前 性别 男

一九七七年二月 日生，于一九九六年

九月至二零零零年七月在本校

电气技术

专业

四年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校(院)长:

王金印

校名: 河南大学

中华人民共和国教育部制

No. 00776845

学校编号: 10445200030001036

二零零零年七月 日



扫描全能王 创建

职业资格证书
Occupational Qualification Certificate

二级/技师
Second Level / Technician



中华人民共和国
人力资源和社会保障部印制
The Ministry of Human Resources and Social Security,
The People's Republic of China

姓名 秦向前 性别 男
Name Sex

出生日期 1977 年 2 月 19 日
Birth Date Year Month Day

文化程度 大学
Educational Level

发证日期 2010 年 10 月 15 日
Date of Issue

证书编号 1056003060200792
Certificate No.

身份证号 410821197702190536
ID Card No.

职业(工种)及等级 化工仪表维修工
Occupation & Skill Level

理论知识考试成绩 91.3
Result of Theoretical Knowledge Test

操作技能考核成绩 85.0
Result of Operational Skill Test

综合评审成绩
Result of Integrated Test 良好

评定成绩
Result of Test

职业技能鉴定(指导)中心(印)
Seal of Occupational Skill Testing Authority

2010 年 10 月 15 日
Year Month Day



扫描全能王 创建

姓名 石显奎

性别 男 民族 汉

出生 1981 年 7 月 10 日

住址 成都市温江区柳城商业新街61号

公民身份号码 510183198107102617



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 成都市公安局温江分局

有效期限 2019.10.22-2039.10.22

持证人具备担任相应高级
专业技术职务的任职资格。

评委会名称: 潮州市中学高级教师资格评审
委员会

取得资格时间: 2015年12月17日

发证时间: 2016年03月16日

发证单位: 

证书编号: G3300254565

姓名: 石显奎

性别: 男

出生年月: 1981年07月10日

资格名称: 高级讲师

专业名称: 中专机械

依据《中华人民共和国劳动
法》, 按照国家职业(技能)标准,
经考核鉴定合格。

特发此证。

According to the Labour Law of the People's
Republic of China and the national occupational
skill standards, the certificate is herewith issued
after passing testing and assessment.



发证机关(印)
Issued by
证书专用章
(2)

职业资格证书
Occupational Qualification Certificate

一级/高级技师
First Level/Senior Technician



中华人民共和国
人力资源和社会保障部印制
The Ministry of Human Resources and Social Security,
The People's Republic of China

姓名 Name	石显奎	性别 Sex	男
出生日期 Birth Date	1981 年 7 月 10 日		
文化程度 Educational Level	大学		
发证日期 Date of Issue	2012 年 09 月 10 日		
证书编号 Certificate No.	1211001021100091		
身份证号 ID Card No.	510183198107102617		

职业(工种)及等级 Occupation & Skill Level	数控车工一级
理论知识考试成绩 Result of Theoretical Knowledge Test	74.0
操作技能考核成绩 Result of Operational Skill Test	62.0
综合评审成绩 Result of Integrated Test	87.0
评定成绩 Result of Test	合格

职业技能鉴定(指导)中心(印)
Seal of Occupational Skill Testing Authority

2012 年 9 月 10 日
Year Month Day

普通高等学校

毕业证书



学生 **石显奎** 性别 **男**，一九八一年七月十日生，于二〇〇〇年九月至二〇〇四年七月在本校 **机械设计制造及其自动化** 专业四年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：**天津工程师范学院** 校(院)长：**孟庆国**

证书编号：100661200405000698 二〇〇四年七月一日

查询网址：<http://www.chsi.com.cn>

中华人民共和国教育部监制



学士学位证书

(普通高等教育本科毕业生)

石显奎 '男'

1981 年 7 月生。自 2000

年 9 月至 2004 年 7 月

在 天津工程师范学院 机械工程系

机械设计制造及其自动化 专业

完成了四年制本科学习计划，业已毕业。

经审核符合《中华人民共和国学位条例》

的规定，授予 工 学学士学位。



天津工程师范学院
学位评定委员会主席

孟庆国

二〇〇四年 七 月 一 日

证书编号: 100664040482



硕士学位证书

石显奎，男，1981 年 7 月 10 日生。在 浙江工业大学

完成了 机械工程领域工程 硕士专业学位培养计划，成绩合格。根据《中

华人民共和国学位条例》的规定，授予 工程 硕士学位。



浙江工业大学

校 长
学位评定委员会主席

陈 强

证书编号: Z1033732015102117

二〇一五年 六 月 十八 日

(专业学位证书)

荣誉专利目录

一、专利情况

1. 机械手臂
2. 一种餐盘回收监督机
3. 一种记忆锁车器

二、荣誉证书

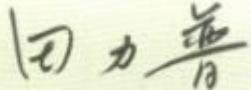
1. 2006 年湖州市技术能手
2. 2007 年湖州市技术能手
3. 全国机械行业职业院校技能大赛优秀指导教师
4. 湖州市现代学徒制优秀指导教师
5. 浙江省长兴县职业技术志愿服务队“十佳优秀队员”
6. 2016 年湖州市级石显奎技能大师工作室

三、成果论著

1. “十二五”职业教育国家规划立项教材《机械加工技术》副主编
2. 浙江省中等职业教育机电技术应用专业课改创新教材《机电设备操作》主编
3. 参编浙江省职业技能培训丛书《无人机操控与维修》
4. 论文

一、专利情况

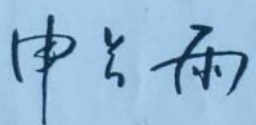
1. 机械手臂

证书号: 第3010639号		
实用新型专利证书		
实用新型名称: 机械手臂		
发 明 人: 马文瑞; 石显奎; 霍大刚		
专 利 号: ZL 2013 2 0064678.7		
专利申请日: 2013年02月04日		
专 利 权 人: 长兴技师学院		
授权公告日: 2013年07月03日		
本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查, 决定授予专利权, 颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。 本专利的专利权期限为十年, 自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年02月04日前缴纳。未按照规定缴纳年费的, 专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。 专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。		
		
局长 	2013年07月03日	
第 1 页 (共 1 页)		

2. 一种餐盘回收监督机

证书号第 3378206 号		
发明专利证书		
发明名称：一种餐盘回收监督机		
发明人：马文瑞;石显奎;袁建强;阮强志;熊勇;薛进海;张微微		
专利号：ZL 2017 1 0549734.9		
专利申请日：2017 年 07 月 07 日		
专利权人：长兴技师学院		
地 址：313100 浙江省湖州市长兴县雉城镇回龙山大道 2009 号		
授权公告日：2019 年 05 月 17 日 授权公告号：CN 107472902 B		
国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。 专利证书记载专利权登记时的法律状况，专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。		
		
局长 申长雨	申长雨	2019 年 05 月 17 日
第 1 页 (共 2 页)		
其他事项参见背面		

3. 一种记忆锁车器

证书号第6843046号		
实用新型专利证书		
实用新型名称：一种记忆锁车器		
发 明 人：马文瑞;袁建强;石显奎;熊勇;张微微;周桂林;朱峰峰		
专 利 号：ZL 2017 2 0823387.X		
专利申请日：2017年07月07日		
专 利 权 人：长兴技师学院		
授权公告日：2018年01月12日		
本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。 本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年07月07日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。 专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。		
		
局长 申长雨		2018年01月12日
第1页(共1页)		

二、荣誉证书

1. 2006 年湖州市技术能手



2. 2007 年湖州市技术能手



3. 全国机械行业职业院校技能大赛优秀指导教师



4. 湖州市现代学徒制优秀指导教师



5. 浙江省长兴县职业技术志愿服务队“十佳优秀队员”



6. 2016 年湖州市级技能大师工作室

第四届湖州市首席技师暨南太湖新技师和

2016 年湖州市级技能大师工作室建议对象名单公示

根据《湖州市人力资源和社会保障局湖州市总工会关于开展第四届湖州市首席技师暨南太湖新技师认定工作的通知》（湖人社发〔2016〕52号）、《湖州市人力资源和社会保障局关于做好2016年技能大师工作室和高技能人才公共实训基地项目建设工作的通知》（湖人社发〔2016〕76号）等有关文件要求，经推荐报名、县区初审、资格复审、专家评审等程序，现拟确定闵黎明等10人为第四届湖州市首席技师暨

南太湖新技师建议人选，方建华等 15 家工作室为湖州市级技能大师工作室建议对象，具体名单见附件。

公示时间：从 2016 年 11 月 4 日至 11 月 8 日，共 5 天。

在公示期限内，有关人员均可实事求是向我单位反映公示对象存在的问题，在反映时应署真实姓名并提供必要的调查线索。来信的有效时间以发信时的当地邮戳为准。

监督电话：0572-2398708

通信地址：湖州市仁皇山路 666 号市人力社保局 教育培训处邮政编码：313000

附件 1：第四届湖州市首席技师暨南太湖新技师建议对象名单

附件 2：2016 年湖州市级技能大师工作室建议对象名单

湖州市人力资源和社会保障局

2016 年 11 月 4 日

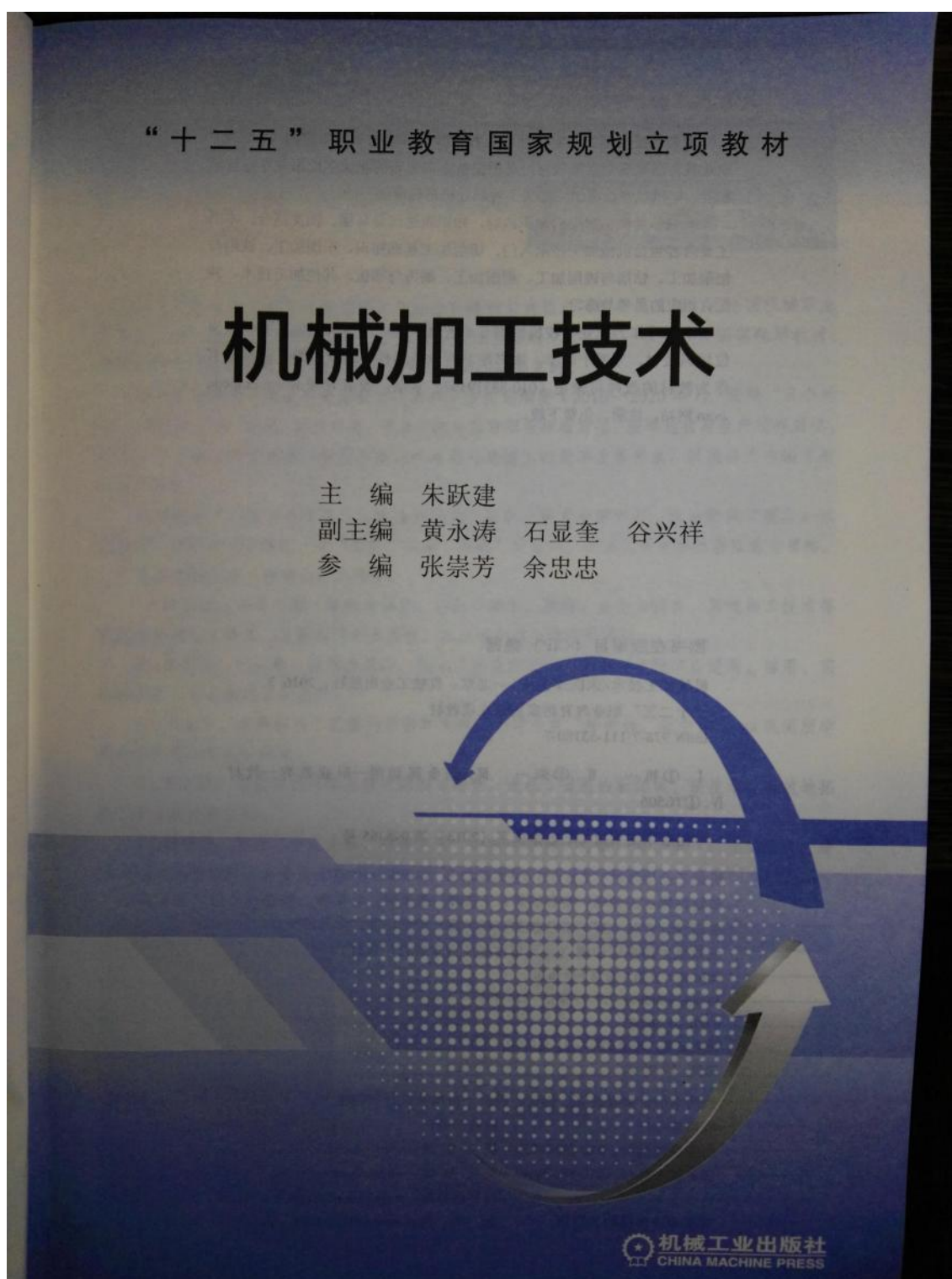
2016 年湖州市级技能大师工作室建议对象名单

序号	工作室名称	所依托单位
1	方建华技能大师工作室	浙江大东吴集团
2	王会斌技能大师工作室	浙江久立特材科技股份有限公司
3	万小健技能大师工作室	浙江振兴阿祥集团有限公司
4	程正华技能大师工作室	湖州南太湖热电有限公司
5	商磊技能大师工作室	湖州交通技师学院（筹）
6	胡其谦技能大师工作室	湖州工程技师学院（筹）

7	左希庆技能大师工作室	湖州职业技术学院
8	范建铭技能大师工作室	长兴技师学院
9	石显奎技能大师工作室	长兴技师学院
10	高 聪技能大师工作室	红旗仪表（长兴）有限公司
11	潘利斌技能大师工作室	诺力机械股份有限公司
12	张国华技能大师工作室	湖州市技师学院
13	周 伟技能大师工作室	浙江冠林机械有限公司
14	郭金贤技能大师工作室	安吉县递铺精宜家具厂
15	徐素林技能大师工作室	安吉祖名豆制食品有限公司

三、成果论著

1. “十二五”职业教育国家规划立项教材《机械加工技术》副主编





“十二五”职业教育国家规划教材及配套用书

专业基础课

书名	主编
机械制图(多学时)(另配习题集)	钱可强
机械制图(少学时)(另配习题集)	钱可强
机械基础(多学时)(另配练习册)	李宗义
机械基础(少学时)(另配实训指导)	柴鹏飞 黄正轴
电工电子技术与技能	坚葆林
机械制图与计算机绘图	陈丽 任国兴
AutoCAD机械图绘制项目教程 第2版	周大勇
AutoCAD2010机械图绘制实用教程	张忠蓉
金属加工与实训——基础常识	禹加宽
金属加工与实训——技能训练	禹加宽
金属加工与实训——钳工实训	杨冰 温上樵
金属加工与实训——铣工实训	李德富
金属加工与实训——焊工实训	沈辉 何安平

机械制造

书名	主编
极限配合与技术测量	徐茂功
气动与液压技术	潘玉山
机械制造技术	范梅梅
机床电气控制技术与技能	林尔付
钳工加工技术与技能	周晓峰
车削加工技术与技能	郁冬 冯志军
数控车削加工技术与技能(FANUC系统)	朱兴伟 蒋洪平
数控车削加工技术与技能(广数系统)	刘端品
数控铣削加工技术与技能(FANUC系统)	刘晓明
数控铣削加工技术与技能(华中系统)	王岗
机械装配基本技能	徐刚
常用通用机械结构与维护	吕道明
常用通用机械装配与调试	吕道明

机械加工

书名	主编
极限配合与技术测量	汪坚
机械加工技术	朱跃进
钳工工艺与实训	邢波
车削加工技术(多学时)	汪哲能 刘少华
铣削加工技术(少学时)	梅玉龙
数控车削编程与加工(FANUC系统)	朱明松 陶建东
数控车削编程与加工(SIEMENS系统)	朱明松
数控车削编程与操作项目教程(FANUC、SIEMENS系统)	朱明松
铣削加工技术(多学时)	张晓琳
车削加工技术(少学时)	杨冰
数控铣削编程与加工(FANUC系统)	沈建峰
数控铣削编程与加工(SIEMENS系统)	林春 沈建峰
数控铣削编程与操作项目教程(FANUC、SIEMENS系统)	朱明松 王翔
机械CAD/CAM(CAXA)	汪荣青
机械CAD/CAM(Mastercam)	顾国强

数控技术

书名	主编
机械加工检测技术	何兆凤
普通车削技术训练	肖友才
CAD/CAM技术应用(CAXA)	关雄飞
CAD/CAM技术应用(UG)	袁锋
数控车削加工技术与综合实训(FANUC系统)	陈子银 任国兴
数控车削加工技术与综合实训(华中、广数、SIEMENS系统)	黄云林 刘尚华
数控铣削(加工中心)加工技术与综合实训(FANUC系统)	于万成
数控铣削(加工中心)加工技术与综合实训(华中、SIEMENS系统)	郎一民
设备控制技术	张群生
机械拆装实训	晏初宏
数控加工技术与实训	吴光明
数控机床结构与维护	韩鸿鸾 李书伟
数控机床装调维修技术与实训	王桂莲

地址：北京市百万庄大街22号

邮政编码：100037

电话服务

服务咨询热线：010-88379833

读者购书热线：010-88379649

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

教育服务网：www.cmpedu.com

金书网：www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版



机工教育微信服务号



关注微信申请样书

ISBN 978-7-111-53180-7

策划编辑◎王佳玮 / 封面设计◎张静

ISBN 978-7-111-53180-7



9 787111 531807 >

定价：29.00元

2. 浙江省中等职业教育机电技术应用专业课改创新教材《机电设备操作》主编



浙江省中等职业教育机电技术应用专业课改创新教材

走进机电技术

机电设备基本电路装接与调试

3 机电设备操作

机电设备机械装配与调试

机电设备电气安装与调试

机电设备故障诊断与维修

JD.COM 京东

扫一扫



科学出版社 职教技术出版中心
<http://www.abook.cn>

www.sciencep.com

ISBN 978-7-03-058332-1



定价：38.00元

内 容 简 介

本书依据《浙江省中等职业学校机电技术应用专业教学指导方案》编写，是经浙江省职成教研室审核的课程改革创新教材。

本书详细介绍了数控机电设备的基本知识，重点讲述机电设备中两种典型加工设备，即数控车床、数控铣床的操作，以及典型零件的加工方法。各项目以任务驱动的理念构建教学内容，结构清晰。另外，本书在必要的地方提供微课、短视频，学生可用移动终端扫描二维码后进行相关内容的学习。各项目设置具有行业代表性，内容层层深入，可以更好地巩固、提高学生的岗位能力。书中的数控加工程序均通过实际操作进行了验证，读者可放心使用。

本书可供中等职业学校机电技术应用专业及相关数控维修专业的教学使用，也可作为相关人员岗位培训及自学用书。

图书在版编目（CIP）数据

机电设备操作 / 崔陵，霍永红主编. —北京：科学出版社，2019.1

（浙江省中等职业教育机电技术应用专业课改创新教材）

ISBN 978-7-03-058332-1

I. ①机… II. ①崔… ②霍… III. ①机电设备—操作—中等专业学校—教材 IV. ①TM92

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第163376号

责任编辑：陈砾川 杨 昕 / 责任校对：赵丽杰

责任印制：吕春眠 / 封面设计：东方人华平面设计部

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

新科印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019年1月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2019年1月第一次印刷 印张：10

字数：239 000

定价：38.00元

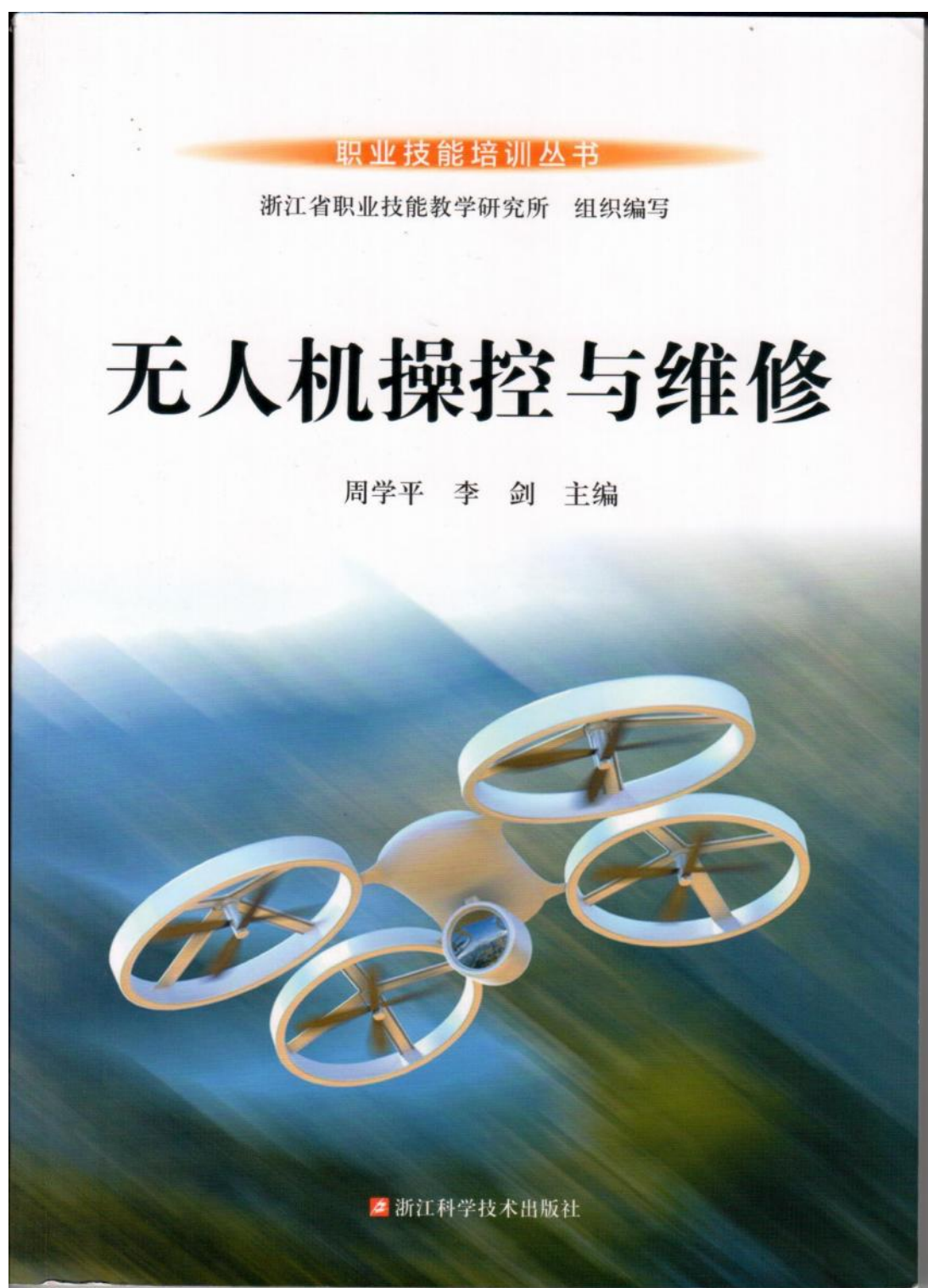
（如有印装质量问题，我社负责调换〈新科〉）

销售部电话 010-62136230 编辑部电话 010-62195035

版权所有，侵权必究

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

3. 参编浙江省职业技能培训丛书《无人机操控与维修》



图书在版编目(CIP)数据

无人机操控与维修/浙江省职业技能教学研究所
组织编写;周学平,李剑主编. —杭州:浙江科学技术
出版社,2019.9

(职业技能培训丛书)

ISBN 978-7-5341-8381-2

I. ①无… II. ①浙… ②周… ③李… III. ①无
人驾驶飞机—技术培训—教材 IV. ①V279

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 185724 号

丛 书 名 职业技能培训丛书
书 名 无人机操控与维修
组织编写 浙江省职业技能教学研究所
主 编 周学平 李 剑

出版发行 浙江科学技术出版社
杭州市体育场路 347 号 邮政编码: 310006
办公室电话: 0571-85176593
销售部电话: 0571-85176040
网 址: www.zkpress.com
E-mail: zkpress@zkpress.com

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司
印 刷 浙江新华数码印务有限公司
经 销 全国各地新华书店

开 本	787 × 1092 1/16	印 张	12
字 数	284 000		
版 次	2019 年 9 月第 1 版	印 次	2019 年 9 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5341-8381-2	定 价	30.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题,本社将负责调换)

责任编辑 张祝朝

责任编辑 顾爱波

责任美编 全 晖

责任印务 崔文红

“职业技能培训丛书”编辑工作组

组 长 巫惠林 王丽慧

成 员 (按姓氏笔画排序)

王雪亘 李世存 陆卫国 周学平 俞冬伟

裘玉平

本册编写小组

主 编 周学平 李 剑

副 主 编 阮强志 郑丽红 邓志江

编 著 者 (按姓氏笔画排序)

马文瑞 卞博钧 邓志江 石显奎 许光武

李 剑 李卫震 何建聪 周忠海 熊 勇

基于 FANUC - 0i 数控车床系统的曲线牙型螺纹加工技术

石显奎¹, 赵高伟^{1,2}

(1. 浙江工业大学 特种装备制造与先进加工技术教育部/浙江省重点实验室, 杭州 310014;

2. 广东省创新方法与决策管理系统重点实验室, 广州 510000)

摘 要:随着数控技术的发展, 在一些机械零件上使用的螺纹牙型要求也越来越多, 对于常用的三角牙型螺纹、梯形螺纹都有比较成熟的加工技术, 但是一些特殊的曲线牙型螺纹由于牙型复杂, 面积较大, 采用成型刀加工时易出现振动, 同时零件精度不能满足使用要求。文中针对常见的非标准二次曲线螺纹的加工基于 FANUC-0i 数控车床进行技术分析。

关键词:螺纹; 二次曲线螺纹; 椭圆曲线螺纹; 数控; 宏程序

中图分类号: TG 659

文献标志码: A

文章编号: 1002-2333(2014)05-0081-03

0 引言

随着现代制造技术的不断发展, 机械零件精度不断提高, 对于一些非常规螺纹零件的使用也越来越广, 在各种机械中, 螺纹零件有的用于连接、紧固, 有的用于传递动力、改变运动等, 由于用途不同, 它们的牙型和加工方法也不尽相同, 按剖面分常见的有: 三角螺纹、梯形螺纹、锯齿螺纹和矩形螺纹。这些都可以采用成型刀具来完成加工。但是对于一些非标准牙型螺纹, 这种加工方法不能达到理想加工精度。本文主要阐述了在 FANUC 系统车床上采用宏程序来实现曲面螺纹的加工方法。

1 曲线螺纹的加工

1.1 曲线螺纹

1) 普通螺纹

三角形螺纹: 又称普通螺纹, 截面为三角形, 主要包括英制螺纹、米制普通螺纹、特种细牙螺纹、过盈配合螺纹、过盈配合螺纹、短牙螺纹、MJ 螺纹、小螺纹、60°圆锥管螺纹, 牙型角为 60°。

矩形螺纹: 螺纹截面为矩形, 效率高, 主要用于传动。其截面呈矩形, 但因不易磨制, 且内外螺纹旋合定心较难, 通常用梯形螺纹代替。

梯形螺纹: 截面为等腰梯形, 牙型角为 30°, 与矩形螺纹相比, 传动效率略低, 但工艺性好, 牙根强度高, 对中性好。

锯齿形螺纹: 锯齿形螺纹牙的工作边接近矩形直边, 多用于承受单向轴向力, 其牙型有 (3°/30°)、(7°/45°)、(3°/45°)、(7°/45°) 等。

圆弧螺纹: 其截面为半圆形, 主要用于传动, 多用在滚动丝杠上。与矩形螺纹相比, 工艺性好, 螺纹效率更高, 对中性好, 目前很多地方都取代了矩形螺纹和梯形螺纹。但因其配件加工复杂, 成本较高, 所以对传动要求不高的地方应用很少。

2) 二次曲线螺纹。曲线螺纹截面为二次曲线, 因其剖面较复杂, 成型刀制作困难, 加工难度大, 精度很难保证。

基金项目: 广东省创新方法与决策管理系统重点实验室开放基金项目 (2011A060901001-07A)

适用于某些特殊场合。常见的二次曲线螺纹有:

椭圆螺纹方程: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$);

双曲线螺纹方程: $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$);

抛物线螺纹方程: $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)。

1.2 曲线螺纹加工

1.2.1 普通螺纹加工

普通螺纹加工方法很多, 加工中需要多次进刀, 所以程序较长, 而且在编写中容易出错, 在数控车床的数控系统中均设有 G33、G32、G76 和 G92 螺纹加工指令。单行程螺纹切削用 G32 指令, 简单螺纹切削循环用 G92 指令, 螺纹切削复合循环用 G76 指令。数控车床上加工普通三角螺纹笔者习惯用 G92 指令, 加工梯形螺纹时多采用 G32 指令。

如图 1 所示, 三角螺纹加工程序为:

```

O0001
G97 G99 M3 S600 T0101 F0.2
G0 X28.25
G92 X252-17.5 F1.5
X24.5
X24.1
X23.7
X23.3
X23.1
X23.05
X23.05
G0 X100 Z100
M05
M30

```

Tr40x7 梯形螺纹程序为:

```

FANUC-0i
G0 X33 Z3
#101=0.2
#102=4
#103=1
N90 G0 U[2*#101]*#103

```

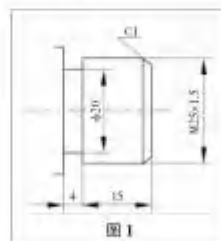


图 1

```

G32Z-32F7
G0X32
Z[-#102-#101]*0.268+1.5]
X33
U[2*#101*#103]
G32Z-32F7
G0X32
Z[-#102-#101]*0.268+1.5]
X33
U[2*#101*#103]
G32Z-32F7
G0X32
Z3
X33
#102=#102-0.2
#103=#103+1
IF[#103LE20]GOTO90
G0Z100

```

1.2.2 曲线螺纹加工

1) 确定螺纹切削刀具曲线。在数控车床程序编写中要注意车床系统与数控坐标系之间相互转换。如椭圆方程 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 转换为: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1$ 。

其它方程转换同理,在此省略。

根据数控车床坐标系与数控编程要求,在数控加工中将要确定变量,在此设定以 Z 轴为变量,从而确定 X 轴坐标: $X = a/b * \text{SQRT}[a^2 - z^2]$,在此表达式中,设置椭圆螺纹加工刀具轨迹:

```

#1=a
#2=b
#3=k(椭圆长度)
N10 IF[#3LT-#1] GOTO20
#4=a/b*SQRT[a^2-k*k]
#3=#3-0.2
GOTO10
N20G01-----

```

2) 确定曲线螺纹加工程序。在 FANUC 系统中,螺纹加工指令有 G32、G92、G76 等,编程过程中,可以根据自己的习惯合理选择,但是加工中要注意每一次的退刀位置,否则会出现撞刀,仍用 G32 来编写,以下则以此为例。

螺纹加工指令为: G32X__Z__F__; 其中: X、Z 为螺纹终点坐标; F 为螺距(单线螺纹为螺距)。

在加工图 2 所示的椭圆螺纹中,可将螺纹分解为由无数个沿椭圆轨迹切削而成的普通螺纹,其主程序为:

```
G32X[2*#4]Z[#3-K]F
```

只要确定了 X、Z 这两个变量值,则螺纹程序就迎刃而解。双曲线、抛物线等二次曲线螺纹也可用同样的方法加工。

2 曲线螺纹生产加工

在实际加工中,各种二次曲线螺纹的加工方法都类似,在此以椭圆曲线螺纹为例进行分析(如图 2)。

1) 确定椭圆程序为 $\frac{x^2}{4^2} + \frac{z^2}{3^2} = 1$ 。

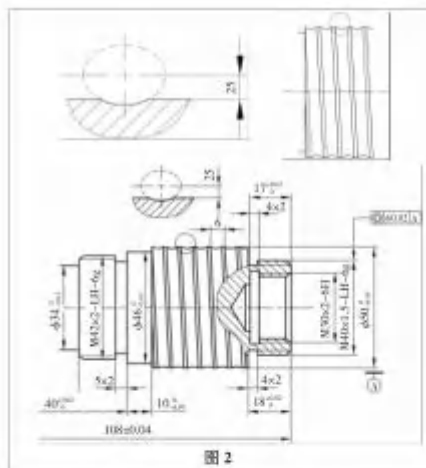


图 2

2) 螺纹加工分析。以 Z 轴为变量确定 X:

$X = 0.75 * \text{SQRT}[4^2 - Z^2]$

3) 程序编写如下:

```

G99G97M3S300T0101G40
G0X52Z5
#1=4
#2=3
#3=4
N10 IF[#3LT-4] GOTO 20
#4=0.75*SQRT[#1^2-#2^2]
G0X[55-2*#5]Z[10-#3]
G32X[55-2*#5]Z[43-42.21]F6
G0X52
Z[10-#3]
#3=#3-0.2
GOTO 10
N20 G01 Z-50
G01X52
G0X100Z100
M05
M30

```



图 3

4) 加工完成工件。工件加工成品如图 3 所示,经检测螺纹表面粗糙度、表面精度等都达到要求,加工过程中刀具无振动,切削状态良好,加工效率高,完全能达到精度要求。

3 结语

本文通过常用螺纹及二次曲线螺纹的加工工艺及程序分析,总结出一套适于 FANUC 车床系统二次曲线螺纹加工方法,并在生产中得到运用,这种方法能实现大切削面曲线螺纹的加工,比采用传统成型刀具加工提高了零件加工质量和生产效率,进一步提高了零件加工精度。但是这种加工方法有一定的局限性。螺纹的加工方法很多,加工过程中还需要考虑工件形状、材料、螺纹牙型、生产方式等因素。本文所介绍的加工方法只是作者生产实践

这种加工方法有一定的局限性。而螺纹的加工方法还有很多,加工过程中还需要考虑工件形状、材料、螺纹牙型、生产方式等因素,限于作者水平有再此没有提及。本文所提到的加工方法只是生产实践中的一些经验,难免有不足之处,敬请原谅。

[参考文献]

- [1] 邓中亮.非圆零件车削加工技术[M].北京:人民邮电出版社,1998.
- [2] 方新.数控机床编程与操作[M].北京:国防工业出版社,2003.
- [3] 浙江凯达机床厂.数控车床操作和使用说明书.
- [4] 刘雄伟.数控机床操作与编程培训教程[M].北京:机械工业出版社,2009.
- [5] 冯志刚.数控宏程序编程方法、技巧与实例[M].北京:机械工业出版社,2011. (编辑 黄 薇)

作者简介:石显奎(1981-),男,浙江工业大学研究生,主要从事数控加工技术研究;

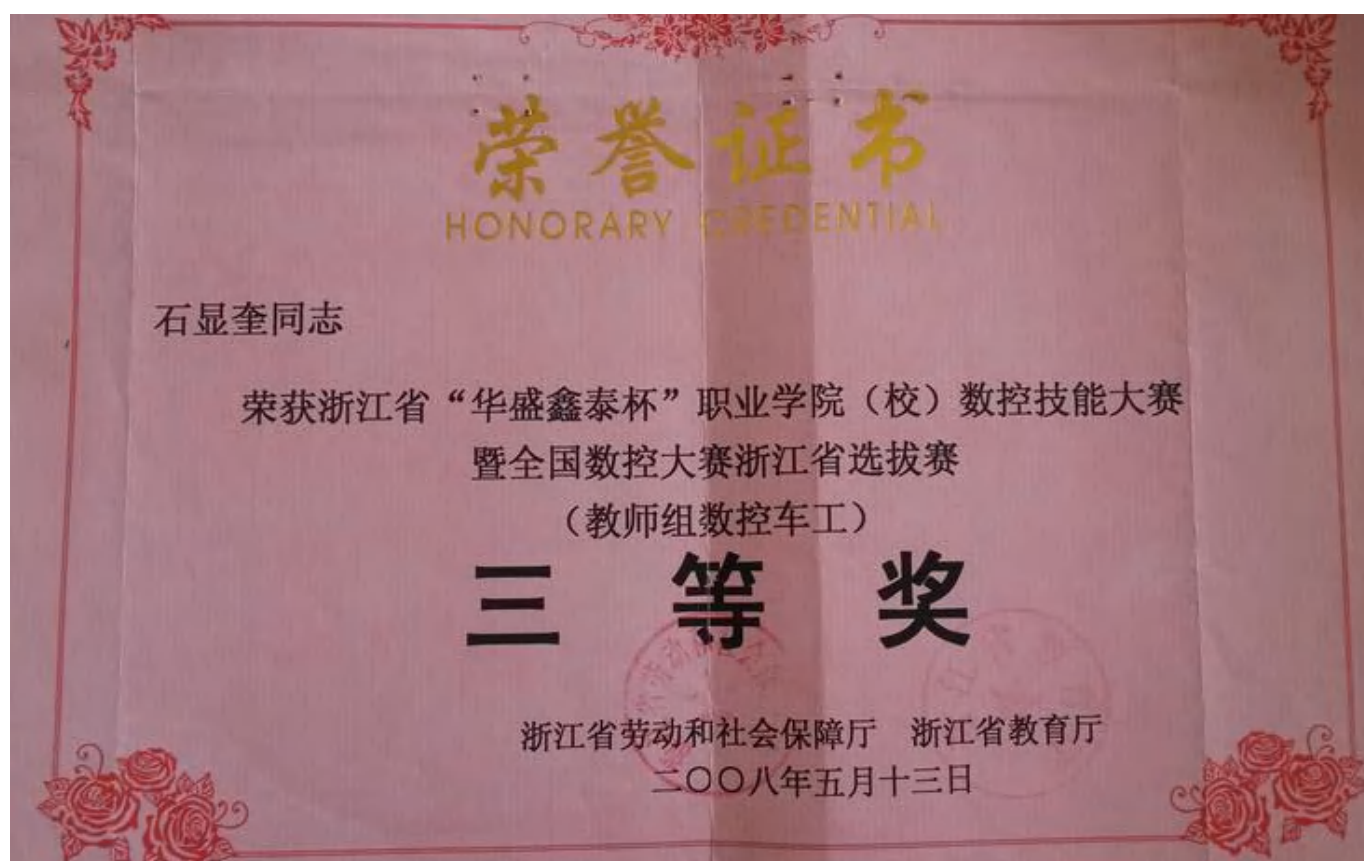
赵燕伟(1959-),女,教授,博士生导师,主要从事现代集成制造技术研究。

收稿日期:2014-03-05

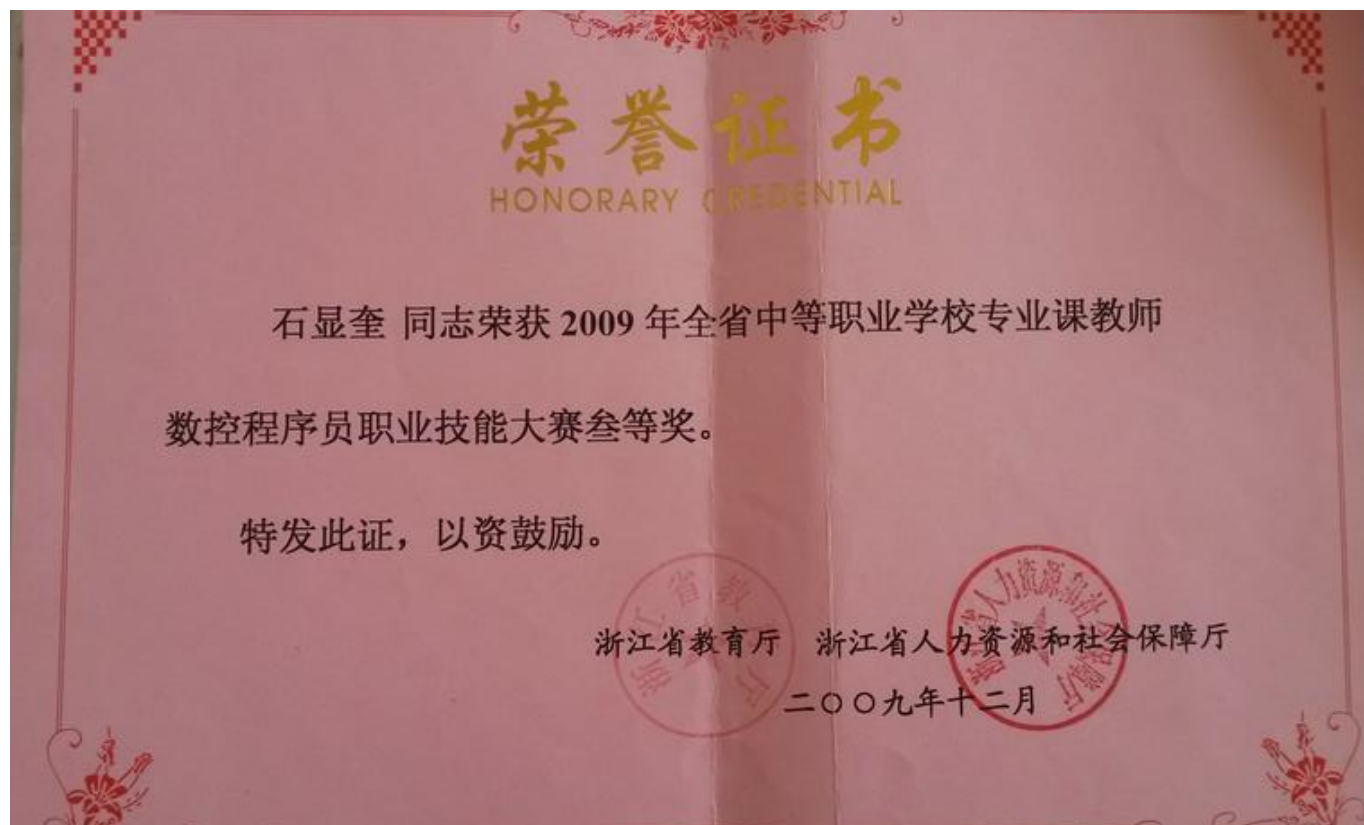
比赛获奖目录

1. 2008 年浙江省“华盛鑫泰杯”数控技能大赛三等奖
2. 2009 年浙江省专业数控程序员技能大赛三等奖
3. 2012 年浙江省教育厅，省劳动和社会保障厅主办的浙江省职业学院“日发杯”数控技能大赛数控车二等奖
4. 2013 年浙江省教育厅、省人社厅主办的职业技能大赛数控车二等奖**28**
5. 无人机自动加药装置“无人机机载弥雾机”获省一等奖
6. 2017 年指导学生参加逆向建模大赛获全国一等奖
7. 机械行业全国机械行业逆向建模创新设计与制造大赛比赛裁判
8. 成都市技工院校数控车工比赛裁判

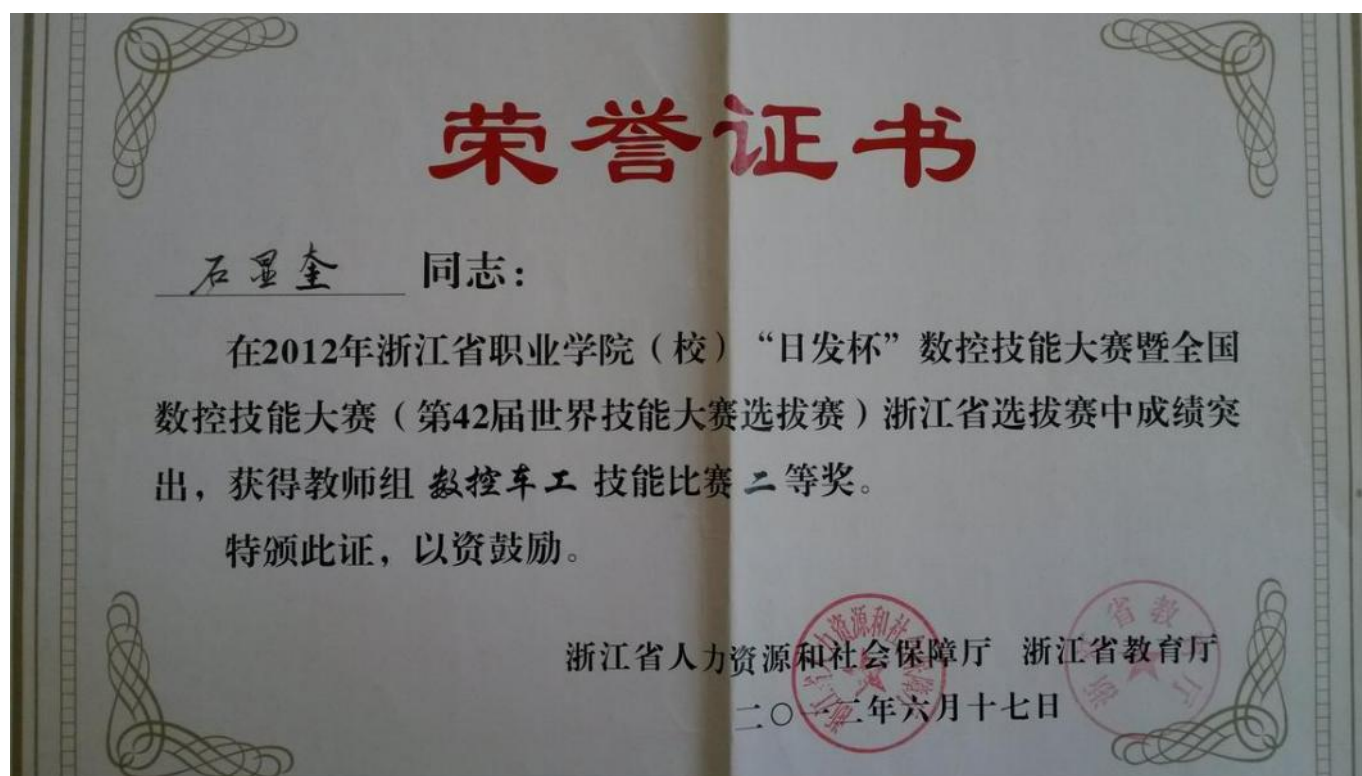
1. 2008 年浙江省“华盛鑫泰杯”数控技能大赛三等奖



2. 2009 年浙江省专业数控程序员技能大赛三等奖



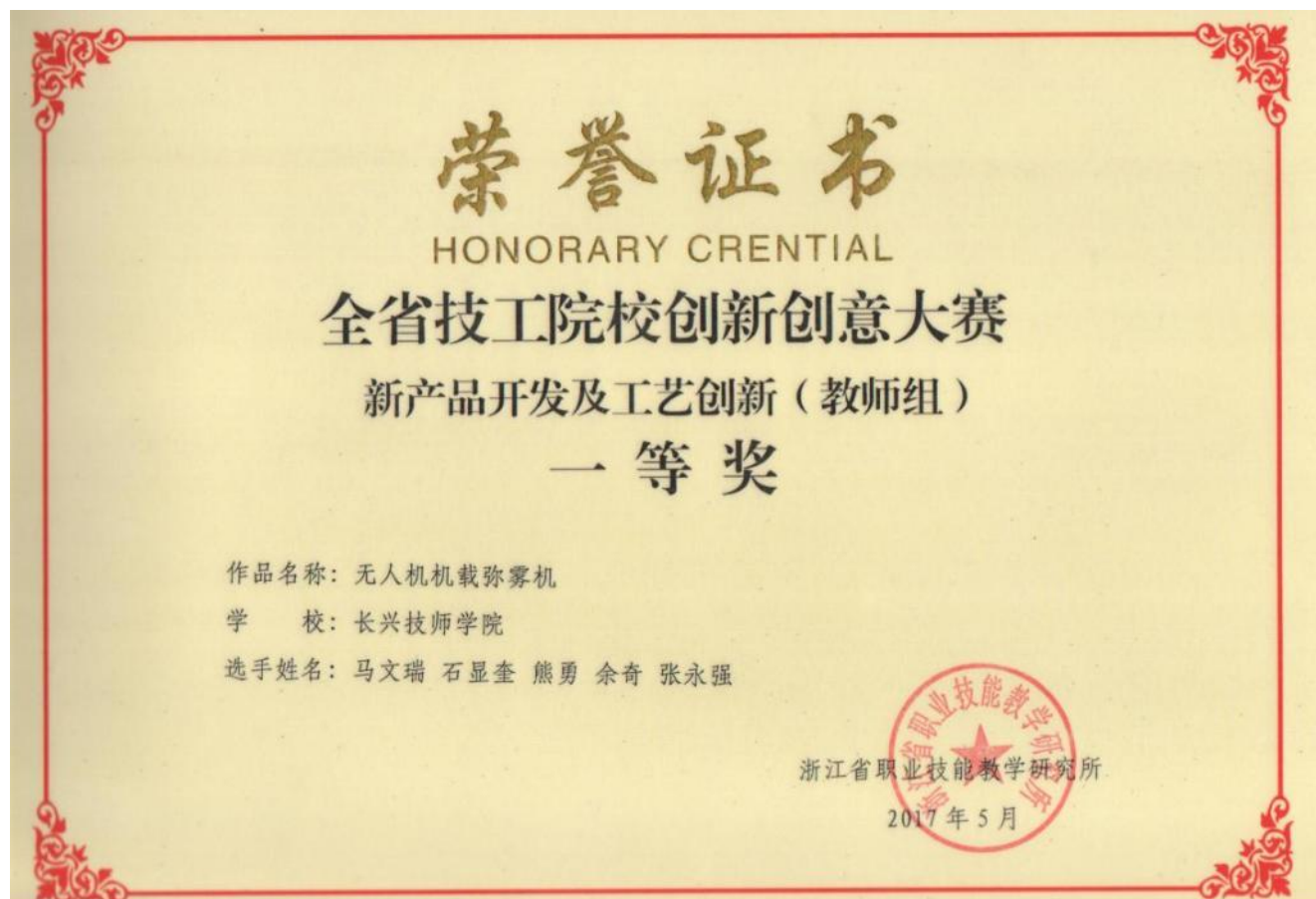
3. 2012 年浙江省教育厅，省劳动和社会保障厅主办的浙江省职业学院“日发杯”数控技能大赛数控车二等奖



4. 2013 年浙江省教育厅、省人社厅主办的职业技能大赛数控车二等奖



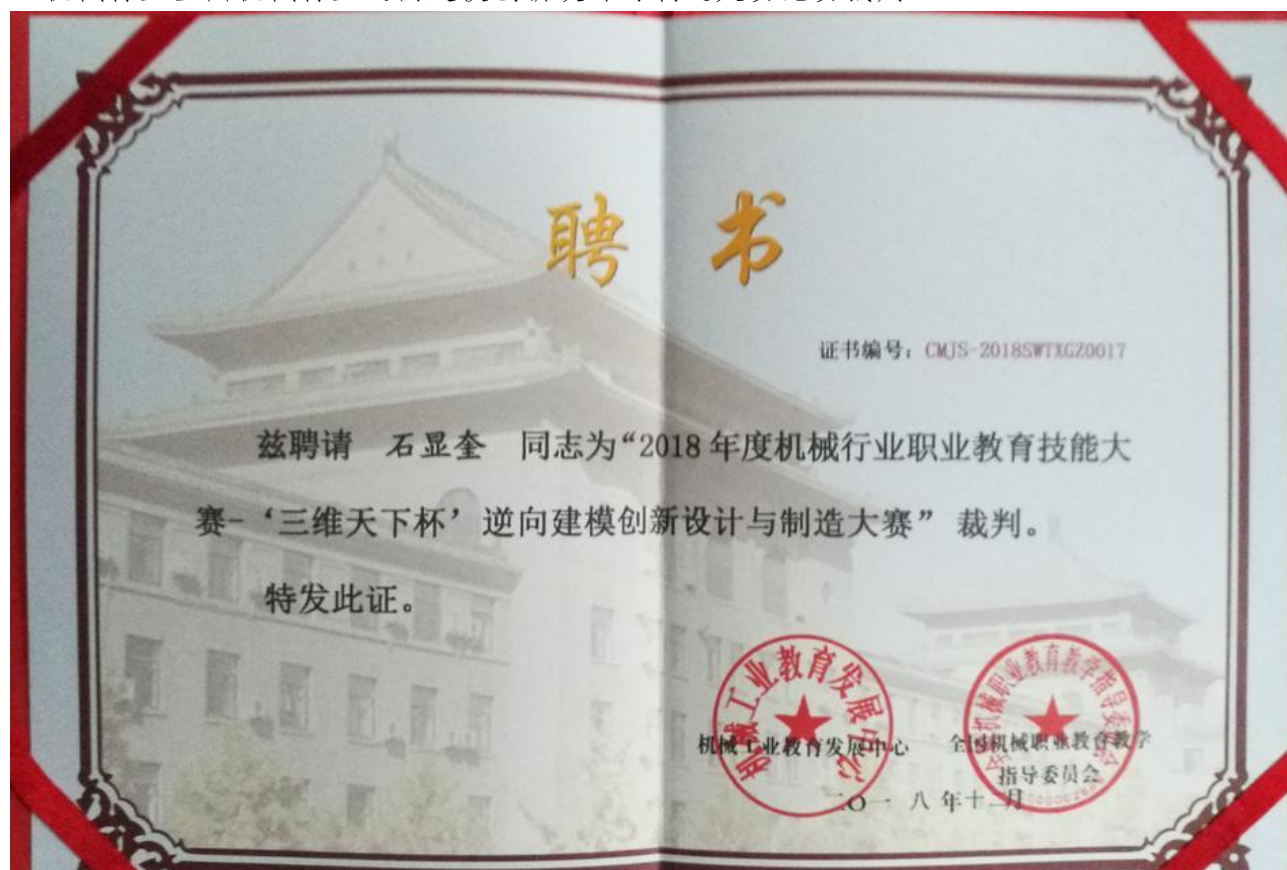
5. 无人机自动加药装置“无人机机载弥雾机”获省一等奖



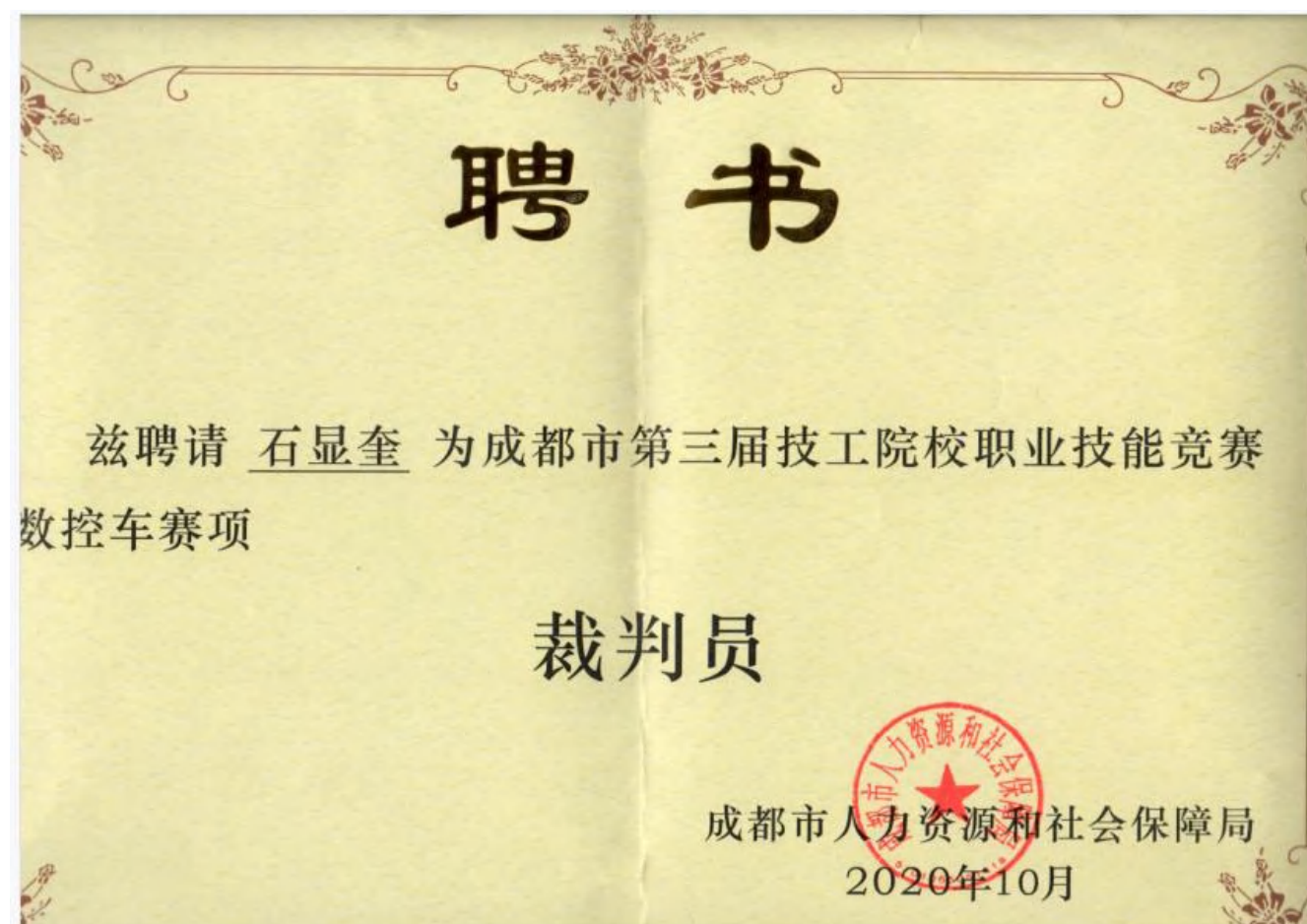
6. 2017 年指导学生参加逆向建模大赛获全国一等奖



7. 机械行业全国机械行业逆向建模创新设计与制造大赛比赛裁判



8. 成都市技工院校数控车工比赛裁判



姓名 杨琴

性别 女 民族 汉

出生 1985 年 12 月 15 日

住址 成都市温江区柳城麻市街
182号9栋2单元5楼10号



公民身份号码 511622198512159428



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 成都市公安局温江分局

有效期限 2017.07.27-2037.07.27



扫描全能王 创建

硕士学位证书



杨琴，女，1985年12月15日生。在成都理工大学

完成了电子与通信工程 工程专业学位培养计划，成绩合格。根据《中

华人民共和国学位条例》的规定，授予 工程 硕士学位。



成都理工大学

校长

学位评定委员会主席

刘永军

证书编号：Z1061632014300123

(专业学位证书)

二〇一四年十二月三十一日



扫描全能王 创建

普通高等学校

毕业证书



学生 杨琴 性别女，一九八五年十二月十五日生，于二〇〇四年

九月至二〇〇八年七月在本校普通全日制电子信息科学与技术专业

四年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

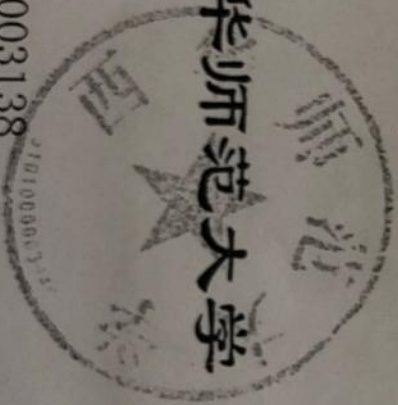
校 名：西华师范大学

校 长：

陈宁

证书编号：106381200805003138

二〇〇八年六月二十日



姓名 杨琴 性别 女
Name Sex

出生日期 1985 年 12 月 15 日
Birth Date Year Month Day

文化程度 大学
Educational Level

发证日期 2015 年 10 月 08 日
Date of Issue

证书编号 1556003032201275
Certificate No.

身份证号 511622198512159428
ID Card No.

职业(工种)及等级 化工检修电工二级
Occupation & Skill Level

理论知识考试成绩 76.0
Result of Theoretical Knowledge Test

操作技能考核成绩 89.0
Result of Operational Skill Test

综合评审成绩 76.0
Result of Integrated Test

评定成绩 合格
Result of Test





中级专业技术职务

资格证书

CREDENTIALS

Intermediate Professional
& Technical Position

本证书表明持证人符合
国家颁布的《试行条例》
规定的相应专业技术职务
任职条件，具备相应专业
技术职务任职资格。



编号:
NO

01

This is to certify that
the credential holder is up to
the tenure of the correspond-
ing professional and technical
position prescribed in the Pro-
posed Regulations issued by
the state and therefore has
full qualifications for the cor-
responding professional and
technical position.

Department of Human Reso-
urces and Social Security of
Sichuan Province



扫描全能王 创建

姓名 杨琴

性别 女

出生年月 1985.12.15

专业名称 电子技术应用

资格名称 讲师



评审组织 四川化工高级技工学校
校级中级专业技术
职务评审委员会

审批机关 四川化工高级技工学校

批准时间 2015年九月十二日



姓名 袁贤昊

性别 男 民族 汉

出生 1986 年 4 月 28 日

住址 成都市青羊区通锦桥路66
号1单元2楼4号



公民身份号码 51010519860428001X



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 成都市公安局青羊分局

有效期限 2017.11.28-2037.11.28

职业资格证书
Occupational Qualification Certificate

二级/技师
Second Level / Technician



中华人民共和国
人力资源和社会保障部印制
The Ministry of Human Resources and Social Security,
The People's Republic of China

姓名 袁贤昊 性别 男
Name Sex

出生日期 1986 年 4 月 28 日
Birth Date Year Month Day

文化程度 大学
Educational Level

发证日期 2011 年 01 月 26 日
Date of Issue

证书编号 1122000000200229
Certificate No.

身份证号 51010519860428001X
ID Card No.

职业(工种)及等级 维修电工
Occupation & Skill Level

理论知识考试成绩 76.0
Result of Theoretical Knowledge Test

操作技能考核成绩 70.0
Result of Operational Skill Test

综合评审成绩 合格 85.0
Result of Integrated Test

评定成绩
Result of Test

职业技能鉴定(指导)中心(印)
Seal of Occupational Skill Testing Authority

2011 年 1 月 26 日
Year Month Day
证书专用章

姓 名 袁贤昊

性 别 男

出生年月 1986.04

专业名称 中专教师

资格名称 助理讲师



审 批 机 关

任职资格时间 2009年7月

批 准 时 间 2011年6月29日

发 证 时 间 2011年08月12日

①



学士学位证书

袁贤昊，男，1986年4月28日生。在同济大学

应用物理学专业完成了本科学习计划，业已

毕业，经审核符合《中华人民共和国学位条例》的规定，授予理学学士学位。



同济大学

校长

学位评定委员会主席

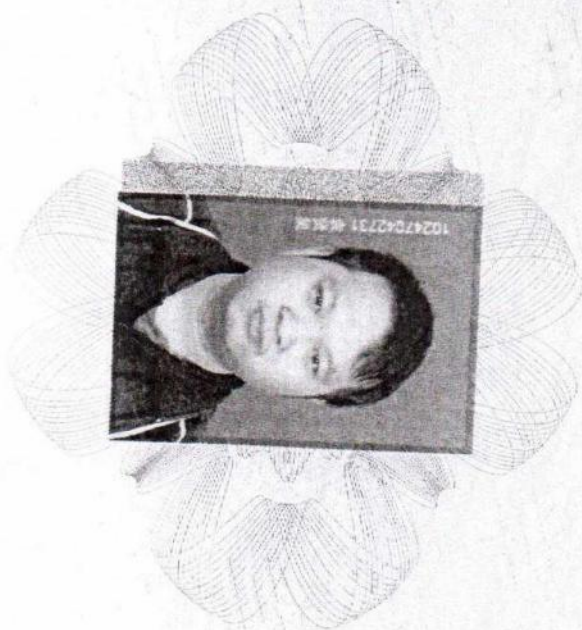
袁昊

证书编号：1024742008103148

(普通高等教育本科毕业生)

二〇〇八年七月一日

普通高等学校 毕业证书



学生 袁贤昊

性别 男

学号 042731

一九八六年

四月二十八日生，于二〇〇四年

九月至二〇〇八年七月在本校

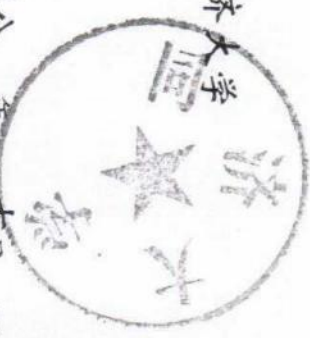
应用物理学专业

四年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校（院）长：

吕钢

校 名：同济大学



证书序列号：NO.10716334
电子注册号：102471200805004684

二〇〇八年七月一日



姓名 翟 闯

性别 男 民族 汉

出生 1980 年 12 月 29 日

住址 辽宁省锦州市凌河区榴花
南里62-7号



公民身份号码 210703198012292614



中华人民共和国 居民身份证

签发机关 锦州市公安局凌河分局

有效期限 2009.07.27-2029.07.27

普通高等学校
毕业证书



中华人民共和国教育部监制

No. 03163716

学生 翟闯 性别 男
一九八〇年十二月二十日生，于二〇〇〇年
九月至二〇〇四年七月在本校
电气工程及其自动化 专业
肆 年制本科学习，修完教学计划规定
的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校(院)长: 姜玉厚

校 名:

二〇〇四年七月十日

学校编号: 101531200405000147



翟闯
00017891

持证人签名:
Signature of the Bearer

2014011510112014512110000739
管理号:
File No.

姓名:

Full Name 翟闯

性别:

Sex 男

出生年月:

Date of Birth 1980年12月

专业类别:

Professional Type 发输变电
Power

批准日期:

Approval Date 0一五年三月十一日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2015年05月20日

Issued on



姓名 翟闯
Full Name

性别 男
Sex

身份证号 210703198012292614
ID Number

专业名称 电气
Speciality

资格名称 高级工程师
Professional Qualification

评审组织 四川省工程技术高级职称
评审委员会
Appraisal Organization

评审时间 2018.12.05
Appraisal Date

批准时间 2019.03.04
Approval Date

查询码
Query Code