



吉林交通职业技术学院
Jilin Communications Polytechnic

机械制造与自动化专业 人才培养方案(2019 版)

[现代学徒制]

二级学院：机械工程学院

执笔人：吴庆玲

审核人：马琳

制定日期：2019年4月21日

吉林交通职业技术学院教务处制

二〇一九年三月

吉林交通职业技术学院

机械制造与自动化专业人才培养方案教学指导委员会意见表

培养目标与人才培养规格：

1.培养目标：本专业侧重于培养一汽解放装配工、冲压工、焊装工、涂装工、物流配送工等岗位的高素质技术技能型人才。

2.培养规格：热爱中国共产党、热爱祖国，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观，良好的职业道德和社会公德；具备专业必需的文化基础，要求德智体美全面发展、具有良好的职业道德。掌握机械制造与自动化专业的理论知识、应用技术和操作技能，具备装备制造企业所要求的绘图、操作、工艺、维修、编程、现场管理等方面的基本能力；能够胜任机械绘图员、机械设备操作工、工艺员、数控设备操作编程及维护、3D 打印工程师、车间生产管理员等岗位的工作。

能力要求：

具有较强自主学习能力，具备本专业必需的绘图、操作、编程和维修等技能；获得相关专业的岗位技能操作证；能借助所学专业知识和技能，解决来自生产、操作、管理中的具体问题等方面的能力；具有较强的创新意识。能够熟练的运用计算机处理本专业信息，进行技术交流和资料整理；具有获得本专业前沿知识和相关学科知识的自学能力与可持续发展能力。

课程结构安排：

公共基础课（682 学时，41 学分），学时比例为 25.30%，学分比例为：28.98%；
专业基础课（366 学时，21.5 学分），学时比例为 13.58%，学分比例为：15.19%；
专业核心课（440 学时，24 学分），学时比例为 16.32%，学分比例为：16.69%；
专业拓展课（90 学时，6 学分），学时比例为 3.34%，学分比例为：4.24%；
集中实践课（1118 学时，43 学分），学时比例为 41.47%，学分比例为：30.39%；
第二课堂 6 学分。课程结构合理，能达到人才培养目标的要求。

主干课程名称：

1.理论课：机械识图、机械电气基础、公差配合与测量技术、机械工程基础、计算机绘图、机械制造基础、数控机床、电气控制与 PLC 应用、测试与传感技术、液压与气动控制技术、机械零件加工工艺与夹具设计、数控机床加工工艺与编程、逆向工程及 3D 打印、生产组织与管理。

2.实践课：金工实训、3D 打印实训、初级数控加工技术实训、中级数控加工技术实训、机械制造综合技能实训、毕业设计（论文）及答辩、毕业顶岗实习、第二课堂实践活动。

其他意见：

教学指导委员会（签字）：

目 录

一、专业类别、招生对象与学制.....	1
二、培养目标与规格、培养模式.....	1
三、校企双方职责.....	2
四、岗位标准.....	3
五、课程体系.....	4
六、教学组织与管理.....	5
七、教学建议.....	6
八、教学保障.....	6
九、考核评价.....	9
十、毕业标准.....	10

一、专业类别、招生对象与学制

专业类别：560102 机械制造类

招生对象：普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

学制：全日制三年，根据一汽解放汽车有限公司用工需求，实行校企合作、工学交替的分段育人机制。

二、培养目标与规格、培养模式

（一）培养目标

满足一汽解放汽车有限公司等机械设备生产、运用需求，本专业面向制造业生产第一线，培养德、智、体、美全面发展，具有良好职业素养、职业能力和创业能力，适应生产和管理一线需要的，掌握机械制造与自动化专业的理论知识、应用技术和操作技能，根据一汽解放汽车有限公司岗位需求进行课程与技能的专门化教学与训练，分别侧重于汽车装配工、冲压工、焊装工、涂装工、物流配送工等岗位的高素质技术技能型人才。

1.知识目标

（1）掌握高职学历所必需的文化基础知识，如政治、数学、英语及计算机应用等知识；

（2）掌握机械设计与制造的基本理论和专业知识。系统掌握机械基础、机械制造基础、机械电气基础、数控加工编程与操作、3D 打印技术等专业知识。

2.技能目标

（1）具有使用计算机机械绘图的技能；

（2）具有普通机床的操作技能；

（3）具有数控机床操作、编程及设备维护的技能；

（4）具有三维（3D）打印设备使用与维护的技能；

3.职业能力目标

（1）能通过各种资源查找所需信息的能力；

（2）能自主学习新技术、新知识的能力；

（3）能不断积累学习、工作经验，可持续发展的能力。

（二）培养规格

1.知识要求

（1）具有一定的人文社会科学要求；

（2）掌握必备的工程技术基础知识、机械制造及其自动化专业知识及相关知识；

2.能力要求

- (1) 能够熟练应用计算机绘制机械图样的能力；
- (2) 能完成机械零部件的制造及加工工艺设计；
- (3) 能完成数控机床的安装与调试、编程与操作；
- (4) 能够掌握 3D 打印技术；
- (5) 能够组织车间正常生产的能力；
- (6) 掌握科学锻炼身体的基本技能，达到国家规定的大学生体育锻炼标准。

3.素质要求

- (1) 热爱祖国，树立正确的世界观、人生观和价值观，努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想，受到初步的国防教育和军事训练，遵纪守法，具有良好的思想道德素质；
- (2) 养成诚信、敬业、科学、严谨的工作态度和较强的法律法规、安全、质量、效率、保密及环保意识，具有良好的职业道德素质；
- (3) 具有良好的文化素质；
- (4) 身心健康、具有良好的身心素质。

(三) 培养模式

以校企合作为基础以学生(学徒)的培养为核心以课程为纽带以学校、一汽解放公司的深度参与和双导师的深入指导为支撑的人才培养模式。

三、校企双方职责

本专业与一汽解放汽车有限公司共同制定《现代学徒制试点工作实施细则》，确定招生的专业为机械制造与自动化专业，每年招生 40 人，企业直接参与学徒学生的录取工作。主要包括招生计划与条件、教学计划、课程标准、岗位标准、质量监控标准、实习实训计划等。

一汽解放汽车有限公司会同我学院共同制定《学徒管理办法》，规范我校招生录取和企业用工程序，明确学徒的企业员工和职业院校学生双重身份。按照双向选择原则，签订学徒、学校和企业三方协议，协议中明确各方权利和义务。落实学徒的人身意外伤害保险、学生实习责任保险、工伤保险等。

我学院与一汽解放汽车有限公司共同组建教学指导委员会，组成学徒制工作小组。师傅由企业师傅、专业指导教师组成。通过教师评价、师傅评价、企业评价的有机结合，实现学生、学徒、准员工、员工“四位一体”的育人结合。

学徒在整个培养期间实行学分制。在整个培养期间，建立学分累计制度。学徒修满本

专业规定的总学分方可毕业。

我学院采用现代学徒制形式与一汽解放汽车有限公司联合开展企业员工岗前培训和转岗培训。聘请合作企业优秀技术技能人才授课，邀请企业高管进行专题讲座或宣讲企业文化

在整个培养期间，建立校企合作双方定期检查、及时反馈等形式的教学质量监控机制。建立学生管理档案，安排专人定期检查情况，全程跟踪指导和管理学生工作。建立学校、企业和学生家长经常性的学生信息通报制度。

四、岗位标准

根据一汽解放有限公司现代学徒制班级学徒在企业具体从事的工作岗位，总结出工作岗位所需要的知识和专项技能，应当具备的核心能力和技术要点。如表 1 所示。

表 1 学徒制班级对应的工作岗位分析

序号	工作岗位	知识和专项技能	核心能力	技术要点
1	冲压工	1.掌握钳工基本知识 2.掌握常用工具的名称、构造、使用规则和维护保养方法； 3.掌握自用设备和辅助设备的种类、名称、规格、使用规则和维护保养方法。	1.具备读图能力； 2.具备正确使用自用设备及排除一般故障的能力。	按设计图样、工艺文件、技术标准进行生产，在加工过程中进行自检和互检。
2	焊装工	1.掌握汽车装配基本知识； 2.掌握常用工具的名称、构造、使用规则和维护保养方法。	1.具备读图能力； 2.具备使用和维护保养自用工具的能力。	贯彻执行工艺规程（产品工艺路线表、专业工种工艺、典型工艺过程等）。
3	涂装工	1.掌握涂装工艺学； 2.掌握涂料的分类、名称、型号和贮存方法； 3.掌握涂料涂装的基本操作方法和质量关系。	1.具备正确调配、使用各种腻子，涂刮不同材质的一般工作表面，打磨后使之平整光滑的能力； 2.具备调配常用涂料和涂装一般工件，并达到技术要求的能力。	喷漆后的设备要符合工艺要求。
4	物流配送工	1.熟练掌握驾驶牵引车及维护保养； 2.熟悉仓库作业流程。	1.具备根据当日生产计划准确及时配送物料，保障生产正常运行的能力； 2.具备做好 5S 现场工作的能力。	根据当日生产计划准确及时配送物料，保障生产正常运行。协助保管员做好库区物料管

				理工作及物料交接工作。
5	装配工	1.掌握汽车装配基本知识； 2.掌握本岗位整车调试及装配工艺内容、要求、规程等知识。	1.具备正确使用各种工具的能力； 2.具备正确工装的能力。	正确进行车辆装配。

五、课程体系

现代学徒制下的教学体系与人才培养方式是对传统教学模式的突破，其课程体系有学校课程与企业课程两部分组成。学校课程有学校教师担任教学主题，主要通过运用项目教学模式、情景教学模式以及工作流程导向教学模式来教授学生理论知识。企业负责岗前培训相关课程及学生企业实训情况。

我们学院与一汽解放汽车有限公司相关人员成立教学指导委员会，共同探讨人才培养方案，根据一汽解放汽车有限公司用工需求，实行校企合作、工学交替的分段育人机制，1，3，5 三学期在校进行理论学习，2，4，6 三学期在企业参与实际的生产。根据典型岗位与所需职业能力、课程性质，对开设课程进行梳理分类，将课程分为机械制图类、机械制造类、数控加工类、3D 打印类、生产管理类等 5 大类能力。将上述 5 种能力作为专业职业能力，构成机制专业职业能力培养体系。

以职业素质养成和职业能力培养为主线，根据企业对本专业各岗位的需要，将培养目标、培养规格和毕业生应有的知识、能力、素质分解落实到具体课程上。按照工作过程系统化的要求，对传统的教学体系进行解构，根据工作任务对课程内容及排序进行调整，建构了由通识课程、职业通用课程和职业核心课程组成的工作过程系统化课程体系。

公共基础课程：针对本专业培养目标，学生在学习专业知识前必须学习的基础理论、基本知识和基本技能、为学生掌握专业知识、发展有关能力打下坚实的基础。

公共基础课程主要包括《体育》、《思想道德修养与法律基础》、《毛泽东思想和中国特色社会主义》、《计算机应用基础》、《形式与政策》、《应用写作》、《职业素质养成》、《基础英语》、《高等数学》、《大学生创业就业指导》等 14 门课程。

专业基础课程是根据本专业的培养目标，通过对机械制造与自动化专业企业岗位群分析，结合企业岗位对学生知识、素质、能力的要求，将各个知识点进行了重组，建构以培养学生职业素质为出发点的专业基础课程。

专业基础课程主要包括《机械识图》、《机械工程基础》《机械电气基础》、《计算机绘图》、《机械制造基础》、《电气控制与 PLC 应用》、《数控机床》等 7 门课程。

专业核心课程是通过对机械制造行业从事数控机床工艺编排、数控机床编程与操作、

数控机床安装调试及维护、3D 打印等工作任务进行分析、归纳，基于各岗位职业能力的要求，以工作过程为导向，以培养高技能人才为目标，将所必须掌握的知识点与工作过程知识进行结合。

专业核心课程主要包括《公差配合与测量技术》、《逆向工程及 3D 打印》、《机械零件加工工艺与夹具设计》、《数控机床加工工艺与编程》等 4 门课程。

专业拓展课通过学习提高学生的基本素质，拓宽学生的知识面，了解专业的发展方向。

专业拓展课主要包括《先进制造技术》、《劳动生产安全技术》、《自动化生产线安装与调试》、《现代服务礼仪》。

企业课程主要包括《企业 5S 管理与安全知识》、《金属切削机床》、《企业文化与员工行为规范》、《汽车底盘构造》、《ABB 机器人编程与操作》、《装配工艺基础》、《焊装工艺基础》、《发动机构造》等课程。

六、教学组织与管理

现代学徒制试点班教学应当坚持以学徒（学生）为中心、能力为本位，遵循职业教育教学规律与职业领域工作规律相一致原则，构建双场所工学交替的新型教学模式。

（一）按照工学交替方式安排教学过程

校企共同制定现代学徒制试点班专业教学实施方案，根据学徒（学生）培养目标要求和校企双方的资源配置情况，将公共基础课程、专业理论课程、校内实训基地教学实践与企业岗位群轮训四部分教学内容进行整体规划，制定教学计划，合理安排双场所教学内容和任务，配置校企双导师双向流动授课，规范课程开设，做好教学记录，按照工学交替的方式安排教学过程。

（二）突出专业技能教学特色

专业技能教学是现代学徒制教育特色的具体体现，是实现培养目标、培养学徒（学生）职业能力和专业动手能力的重要教学过程。包括实验实训、项目设计等内容的各项专业技能教学应具备完整清晰的教学标准、指导书、教学计划和技能训练教材。专业技能教学实行岗位群轮训和岗位达标制度，每个岗位按照布置任务、策划、实施、检验、反馈、评价等完整的教学环节进行限定时间的训练，训练结束后进行考核。

（三）灵活采用各种教学方法

根据课程类型，灵活采用集中讲授、企业培训、项目教学和岗位轮训等教学组织形式。企业岗位轮训阶段主要以导师带学徒的方式进行教学，根据不同专业特点，组成学习小组，确保学徒（学生）熟练掌握每个轮训岗位所需的技能。

七、教学建议

（一）课程开发

充分发挥现代化信息技术的优势，开发专业课程的多媒体课件以创设生动的学习环境，激发学生的学习兴趣，帮助学生知识的理解和掌握，提高课堂教学的时间利用率，同合作企业开发优质核心课程。

（二）教材选用

充分考虑高职学生的年龄特点和认知能力，依据企业和行业的发展实际，结合国家教材选择教材，同时根据学校办学特色，组织编写校本教材，并整合企业文化与本专业特色模块融入教材，以满足企业对用工技能的需求。

（三）教学实施

在教学组织和实施过程中，打破传统的以课程为中心的教学模式，根据企业岗位设置，从职业能力分析入手，建立以能力培养为中心的教学模式，成立校企合作委员会和专业教学委员会，在校企合作委员会和专业教学委员会的指导下，构建基于生产岗位实际需要的课程体系，调整课程结构，改革教学方法，强化技能训练，贯彻任务引领的指导思想，立足于学生实际动手能力的培养，激发学生的学习兴趣，发展学生的综合职业能力。

（四）教学评价

1. 评价方法要注重学生平时知识的积累和技能的培养，采用多样化的评价形式和评价方法，加强实践性教学内容的考核，充分关注学生个性差异，综合评价学生的学习成效。

2. 注重学生发现问题、分析问题和解决问题能力评价，鼓励学生在知识的学习和应用上有所创新。

3. 教学评价最关键的是学生工作后的企事业单位要对学生的技术、工作态度、吃苦耐劳精神三个方面的评价，这是对我们教学的最终评价，也是最真实的评价，所以在教学过程中聘请企业兼职教师并对学生评价。

八、教学保障

（一）现代学徒制双导师聘任制度

现代学徒制是校企深度合作的一种方式，也是工学结合人才培养模式的一种实现途径。采用“双导师”制度，即学员完成学业需有学校的专任教师和企业师傅共同承担教学任务；实施岗位培养，即学生在不脱离工作岗位的条件下完成学业。为了保证现代学徒制试点专

业教学正常运行和实现教育教学质量目标，优化调整专业师资队伍结构，规范企业导师聘任及学校导师的遴选，构建“双导师”教学团队，根据现代学徒制的教学特点及教学的实际需要，特制订本制度。具体聘任程序如下：

1.现代学徒制试点专业所在的二级系（部）根据专业教学计划，统筹制定双导师聘任计划。

2.二级系（部）与企业协商确定双导师人选，组织填写现代学徒制双导师聘任审批表(一式三份)，并根据双导师的聘任条件对任教资格进行审核。

3.二级系（部）对拟聘用的双导师，经主要负责人和企业相关负责人同意后，将现代学徒制双导师聘任审批表报教务处审批。

4.对经审批通过的双导师，由二级系（部）负责与企业导师签聘任协议，并收集企业导师的身份证、学历证书、学位证书、专业技术职务任职资格证书和各种技能资格证书等复印件，建档备查。

（二）师资队伍

1. 专业课教师应具备有高等职业学校的教师任职资格。

2. 以每年招生一个班为基数，本专业的专职专业教师不少于 8 人，专业教师与本专业在校学生人数之比应在 1:16—1:20 之间，具有高级职称者不低于 20%，具有中级职称者不低于 50%。

3. 70%以上的专业课程授课任务由经过相关专业培训，具有中级以上职称和有一定实践经验的专职教师担任。

4. 根据专业教学需要，可聘请一定数量、相对稳定的兼职教师，兼职专业教师应具备本科以上文化程度和中级以上职称，从事与本专业相关的实践工作 5 年以上。

5. 每年至少有一定数量的专业教师进行相应的专业实践。

（三）实践教学条件

1. 校内实训室现状（如表 2~5 所示）

表 2 机械加工中心

实训室名称		机械加工中心	总面积	400 m ²
序号	核心设备	数量	备注	
1	普通车床	10 台		
2	数控车床	4 台		
3	加工中心	3 台		

4	数控电火花切割机	1 台	
5	立式升降台铣床	2 台	
6	钳工试验台	10 个	

表 3 逆向工程与 3D 打印实训室

实训室名称		逆向工程与 3D 打印	总面积	80 m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	照相式三维光学扫描仪		1 台	
2	三维摄影测量系统		1 台	
3	3D 打印机（工业级）		1 台	
4	3D 打印机（桌面机）		25 台	

表 4 液压实训室

实训室名称		液压	总面积	300 m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	液压元件		38 个	
2	回转马达		4 个	
3	行走马达		4 个	
4	终传动		4 个	
5	液压试验台		2 台	

表 5 PLC 控制实训室

实训室名称		PLC 控制	总面积	100 m ²
序号	核心设备		数量	备注
1	PLC 电气试验台		16 台	

2.校外实习基地现状（如表 6 所示）

表 6 机械制造与自动化专业校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途	合作深度
9	机械设备安装与调试	长春市天义交通装备有限公司	顶岗实习	深度合作型
10	机械模具与卡具设计	长春市创威科技有限公司	顶岗实习	深度合作型
11	电子产品制造与检验	京东方科技集团股份	顶岗实习	深度合作型

		有限公司		
12	电子产品制造与检验	臻鼎科（宏启胜）科技股份有限公司	顶岗实习	一般合作型
13	机械设备制造与检验	一汽解放汽车有限公司	顶岗实习	深度合作型
14	机器人安装与调试	江苏汇博机器人技术股份有限公司	顶岗实习	深度合作型

（四）教学质量监控与评价

学校现代学徒制领导小组办公室负责各试点项目的教学质量监控。各试点项目学院应当建立教学质量标准、工作规范、考核奖惩以及教学事故责任追究制度。

建立定期检查、及时反馈的质量监控机制。各试点项目学院应当依据现代学徒制试点班的教学目标与教学规范要求，制定现代学徒制试点班的教学诊断与改进办法，建立试点学院定期检查、合作企业及时反馈等形式的教学质量监控机制，通过采集、处理和利用各种教学反馈信息，对教学效果进行检测、鉴定和评价，并做出改进决策。

九、考核评价

建立学徒（学生）学习管理档案，安排专人定期检查学习实践情况，全程跟踪指导和管理学徒（学生）学习实践过程。及时采集从入校到毕业期间学徒（学生）各个阶段的数据，对毕业后的学徒（学生）进行跟踪调研，对参与现代学徒制试点的学徒（学生）进行横向和纵向比较，对教学实施效果进行综合分析。直至完成本专业所有岗位的实训；考核不合格者，延长岗位轮训时间，并重新考核。

（一）建立多方参与的考核评价机制

1.考核组织。各试点项目院部负责组织现代学徒制教学质量的日常考核，按照过程性考核和终结性考核相结合的原则，由双导师和行业、企业专家或第三方机构对学徒（学生）学习情况进行考核。

2.考核内容。校企双方共同制订以育人为目标的学徒（学生）考核评价标准，并根据专业特点，合理分配学徒（学生）工作态度、实训表现、理论考核成绩和专业技能考核成绩所占比重。根据每个轮训岗位的实训考核标准，合理设计各种评价表格，从学徒（学生）在岗位轮训期间理论知识和专业技能掌握程度、学习态度、实训表现、岗位工作任务完成情况和职业素养等方面，制定岗位技能考核指标和评分细则，对轮训岗位群进行技能达标考核。

3.考核程序。岗位考核采取分阶段考核的方法，在完成每个岗位的实训任务后，经过学徒（学生）自我鉴定、学校导师对学徒（学生）进行理论考核、企业导师和行业专家对学徒（学生）进行技能考核、双导师联合对学徒（学生）进行综合考核等程序，综合评价学徒（学生）在该岗位的实训成绩。

（二）考核结果使用

考核成绩用于对学徒（学生）的毕业综合评价。考核合格后，进入下一个实训岗位。

十、毕业标准

凡具有在读学籍的学生，修满专业教学计划规定的课程及毕业论文（设计）等实践环节学分，德、体合格，并经综合考核达到学分 143.5 学分（其中理论课程 94.5 学分；实践课程 43 学分）；第二课程实践活动学分达到 6 学分；企业实习合格。