

1.机电一体化专业调研报告

工业工程学院机电一体化技术专业
人才需求与专业建设调研报告

一、专业调研的目的、基本思路和方法

(一) 调研的目的

这次调研的目的有几个方面：一是要了解我区制造业发展趋势以及机电一体化技术专业与当前行业发展的契合度；二是要了解企业乃至行业为适应技术升级对人才的需求状况，包括企业对人才的数量、学历、知识结构与技能、职业素养与发展能力等的要求；三是要听取企业对目前机电一体化专业课程体系设置、实践教学环节设置、教学改革等方面的看法和建议；四是通过在企业工作的往届毕业生的信息反馈了解学生对专业对职业的满意度。通过调研，获得一手真实信息，从而为本专业人才培养方案的修订以及专业教学改革提供可靠的依据。

(二) 调研的基本思路

本次调研主要以学生就业较为集中的银川地区及周边地区的典型装备制造企业开展。通过给企业发放专业相关岗位及人才需求调查问卷、亲临企业一线观察真实的生产、与企业负责人以及往届毕业生座谈、对毕业生发放问卷调查等手段，力求了解行业发展状况、企业用人岗位需求、企业用人与学生就业双向满意度等问题，力求深入探讨校企合作的新的结合点及实现途径。调研之后对企业反馈的信息进行整理，提炼出企业共性诉求及意见，从而形成对后续专业（群）建设和教学改革的正确认知。

(三) 调研的方法和内容

此次调研主要面向银川及周边地区的装备制造企业，采用问卷调查、走访调查、实地观察、典型调查等方法，以期获得直观且客观、真实且可靠的信息。先后调研了宁夏装备制造典型代表企业，如宁夏共享集团有限公司、小巨人机床有限公司、宁夏新瑞长城机床有限公司、银川小牛自动化设备有限公司、宁夏奔峰机床有限公司、金石机器人银川有限公司、银川威力传动技术股份有限公司、宁夏凯晨电气集团有限公司、舍弗勒（宁夏）有限公司等。图1所示为调研的企业及业务范围，收到了99份企业调查问卷。

调研的内容包括：区内乃至国内装备制造业的现状与发展趋势、机电行业岗位设置及相应职业能力需求、企业用人状况、企业对毕业生的评价、毕业生就业的满意度、企业对本专业建设以及课程改革的态度及意见、课程设置及教材的使用、校企深度合作途径，等等。

二、机电一体化技术专业人才需求调研

(一) 机电一体化人才需求分析

1. 国家产业升级对机电一体化技术专业人才的需求

世界高科技竞争和突破正在创造着新的生产方式和经济秩序，高新技术渗透到传统产业，引起传统产业的深刻变革，机电一体化技术正是这场新技术革命产生的新兴领域，其应用广泛，是现代设备制造和生产过程控制中不可缺少的部分。当前，伴随我国产业升级特别是制造业2025规划实施，机电一体化技术的发展进入到更高层次。机电一体化产品涉及工业生产、科学研究、人民生活、医疗等各个领域，不仅需要具备精度、动力、快速性，还需要实现自动化、柔性化、信息化等功能。而在互联网+时代，机电一体化产品更要满足以自适应、自控制、自组织、自我管理为特征的智能化要求。

技术与产品的升级必然会对相应的人员提出更高的要求，一方面必须不断补充大量的从业人员，另一方面必须不断提高从业人员的素质。在产业升级过程中，企业设备越先进，自动化和智能化的程度越高，新型机电设备、自动化生产线占据企业设备的绝大部分，这种现实状况令机电一体化技术专门人才的需求在不断扩大。许多机电类企业为了紧跟产业升级的步伐，会一边加快精简缺乏专业技能的人员，一边大量引进高素质技术型员工。

据统计，在全国65万个相关企业中，机电工作人员有220万。全国机电产业从业单位约3.5万家，其中年产值205万元以上的机电产业单位16000余家，机电产业从业人数约300万人，按年补充率6.5%计算，每年各行业企业和机电产业单位机电人才的需求量达19.5万人。然而，我国当前高素质机电一体化技能人才在市场上极为短缺，这与产业发展速度不协调。

“中国制造2025”重点发展的10个领域几乎都与机电一体化技术专业的人才密切相关，与此相适应，我国目前1418多所高等职业院校中多数都开设有机



电一体化技术专业，可以为装备制造业的升级提供人才支撑，但在产业升级的进程中，传统的机电一体化技术专业人才培养与新的需求存在差距。

2. 我区装备制造业发展对机电一体化技术人才的需求

“十四五”期间，宁夏装备制造业坚持高端化、智能化、绿色化、融合化发展方向，突出“专、精、特、新”特色，重点推进高端工业母机、清洁能源装备、智能矿山装备、现代农业装备、智能绿色铸造、智能仪器仪表、电气电气、高端环保装备、关键零部件为重点的发展新格局，力争把装备制造产业打造成为推动宁夏新旧动能转换、工业转型升级、实现制造业高质量发展的重点产业。

近年来，面对复杂严峻的宏观经济形势和多重困难挑战叠加的复杂局面，我区装备制造业逆势上扬、快速发展。据《宁夏2022年国民经济和社会发展统计公报》显示：2022年我区高新技术和装备制造业快速增长，全年全区规模以上高技术制造业增加值比上年增长31.7%，装备制造业增加值比上年增长24.6%，分别比全部规模以上工业增加值增速高24.7个和17.6个百分点。

与行业发展增速态势相矛盾，我区机电类人才存在较大缺口。一是缺乏高层次技术领军人才、复合型管理人才和智能化改造人才。全区装备制造业高级工程师以上职称占工程技术人员比例不到10%，低于全国平均水平约5个百分点；硕士以上学历占工程技术人员比例不到1%，低于全国平均水平约3个百分点。二是缺乏高技能人才工人，尤其是高端装备操作人员，工人技师和高级技师占生产工人总数不到0.5%，远低于全国平均水平。三是现有产业技术力量存在人员老化、流失、青黄不接的问题。技术型人力资源短缺制约了我区装备制造行业的快速发展。

通过调研发现企业希望与学校开展的合作形式多样，主要体现在接受学生实习（占66.67%）、开展校企合作项目进行技术攻关（占45.45%）、共建技能培训机构（占35.35%）、共建创新创业中心（占29.29%）等，如图3所示。所以专业在建设过程中应该进一步深化校企合作，在技术攻关、技能培训、创新创业等方面加强交流合作。

Q2：贵企业希望与学校开展校企合作的主要形式。（多选题）

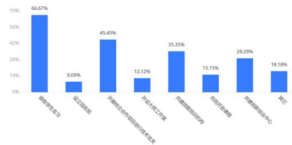
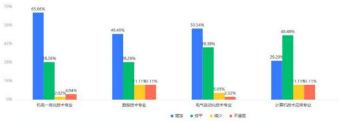


图 2 企业希望与学校开展校企合作的主要形式

通过对我区装备制造企业调研分析，并结合近些年宁夏职业技术学院机电一体化技术专业毕业生就业状况可以预计，在未来几年甚至十几年内，我区高职院校的机电专业学生在就业市场上会呈现供不应求的状态，如图 4 所示调研结果。虽然中美贸易冲突以及国际经济形势的变化会在短期对学生就业带来一定波动，但从国家和我区两个层面产业长远发展来看，对高素质机电一体化技术人才需求会有增无减，学生就业前景乐观。

Q3：贵企业近三年招聘技术技能人才需求变化。（多选题）



	2021	2022	2023	2024
机械-机电一体化专业	68.47%	35.37%	2.05%	3.88%
机电-电气专业	45.43%	35.37%	37.11%	11.01%
智能制造专业	13.53%	35.37%	3.88%	7.02%
其他专业	26.07%	45.43%	41.76%	10.71%
新增招聘岗位	45.43%	35.37%	3.88%	10.04%

图 3 专业人才需求预测

5

间；另一方面，外地企业急需人才，在当地无法保障人才供给时，也会将目光投向我区这样的欠发达省份，这势必会加大我区机电一体化专业人才的需求量。以宁夏职业技术学院为例，近年来，随着学院办学水平的提高，机电一体化专业毕业生供不应求，除满足区内企业用人需求外，学院先后与京东方内蒙古源盛光电有限公司、内蒙古联邦制药有限公司、天津三安光电有限公司等区外企业建立了良好的人才供应关系。可以预计，在未来若干年，这种跨地区的人才需求还会持续增长。

4.智能制造背景下企业对机电一体化人才的需求

当前，世界正处于百年未有之大变局，新一轮科技和产业革命与我国加快转变经济发展方式形成历史性交汇，制造业发展环境更趋复杂。尤其是在三年新冠肺炎疫情冲击下，世界经济陷入衰退；而一些国家保护主义和逆全球化思潮泛滥严重阻碍了经济全球化。在此背景下，全球产业链重塑步伐日益加快，我国制造业发展面临前所未有的困难和挑战。突破困局的途径唯有实现产业转型升级，力求改变我国处于世界产业链下游的不利地位。这是国家和整个制造行业的共识，但是突破口在哪里，这却是最为紧要问题。

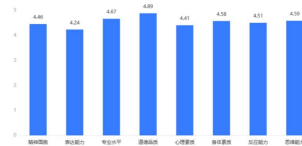
通过调研我们知道，随着我国新冠疫情的结束，经济正在逐步回暖，尽管出口还不容乐观，但国内大循环的战略促进了新经济、新业态、新平台和新职业的大量涌现，这成为我国经济结构调整和产业升级进程中的一个重大契机。目前国内生产生活方式加速朝着数字化、网络化、智能化方向发展，这无疑为企业转型发展确定了方向。在这一趋势作用下，在未来较长时期，国内众多企业势必会围绕高端制造、智能制造这一核心展开竞争，并由此为基础实现产业的转型升级。

相应地，国家工信部 2021 年在《“十四五”智能制造发展规划》中提出：要坚定不移地以智能制造为主攻方向，推动产业技术变革和优化升级，推动制造业产业模式和企业形态根本性转变。要在“十四五”及未来相当长一段时期推进智能制造，推动制造业实现数字化转型、网络化协同。到 2025 年，规模以上制造业企业大部分实现数字化网络化，重点行业骨干企业初步应用智能化；到 2035 年，规模以上制造业企业全面普及数字化网络化，重点行业骨干企业基本实现智能化。

7

在调研中发现，企业要求就业学生应该具有扎实的专业基础知识，较强的操作技能，较好的沟通能力，另外还要有较强的心理抗压能力，较高的道德品质和职业素养（见图 4）。

Q5：贵企业在进行专业人才培养时的发展计划，重点关注。（多选题）



Q7：贵企业所招聘的毕业生在实际岗位工作中存在的问题。（多选题）

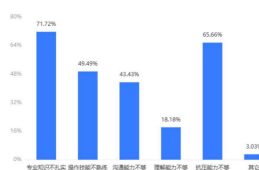


图 4 专业毕业生在实际岗位工作中存在的问题

3.机电一体化人才跨地区需求

高职毕业生面向人才市场，面向社会，可以根据自己的意愿不受地区和行业限制的限制，在全国范围内自主择业。从我区机电类高职毕业生流向来看，许多毕业生希望走出区外，到发达地区机电企业谋职，以求获得更大的收益和发展空

6

由此可以确定，一个迈向高端的智能制造时代已经来临。

调研中发现，宁夏基础较好的典型企业已经或者正在瞄准高端制造、智能制造的细分领域重点发力，而在全国范围已经涌现出离散型智能制造、流程型智能制造、网络协同制造、大规模个性化定制、远程运维服务等新模式新业态。在良好态势下也应看到，我国智能制造发展存在供给适配性不高、创新能力不强、应用深度广度不够、专业人才缺乏等问题。其中，创新能力不足、智能制造人才缺乏是根本性的问题，这需要国家、地方、企业、院校协同解决。

对高职机电一体化专业人才培养来说，应该注意到在智能制造背景下企业对高质量技能型、创新型复合人才迫切和强烈的需求，更要注意到企业对人才需求的变化：一是人才要适应操作技能高端化需求，这就要求操作者要能理解整个生产系统，熟练运用各类工业软件进行柔性化生产，并能够完成智能化生产线本身的安装、调试与维护性操作；二是人才要一专多能，能够适应各个生产环节需求，今后生产线与库存、产品和客户将全部连通形成一个系统，包括智能生产、智能工厂、智能物流和智能服务四大主题，这就要求人才具备宽广的知识和较强的应变能力，能够应对不同岗位任务；三是人才要适应企业创新的步伐，创新是企业永恒的主题，企业的创新力归根结底要通过员工的创新力来体现，能够在一线发现问题并创造性地解决问题的人才必将受到企业重视。

（二）机电行业从业人员基本情况

调研组对机电类岗位从业人员的人数、年龄、学历、技术等级及工资收入进行了调研。

1. 从业人数

全国机电行业的从业人员总数为 8083 万人，占同期全国从业人员 73025 万人的 11.1%，可见制造业是解决中国就业问题的主要产业领域。

2. 年龄结构

机电行业从业人员年龄结构如下表：

机电行业从业人员年龄结构				
年龄（岁）	18—30	31—40	41—50	51—60
比例	35%	39%	19%	7%

8

3. 学历结构

我区机电行业从业人员学历结构如下表所示，其中初中毕业占 13%、高中及中职毕业占 67%、大专或高职毕业占 12%、本科以上毕业占 8%。初中毕业的人员一般只能从事普通机床的粗加工及简单机械的拆装；高中或中职毕业的人员除从事各种金属切削机床的操作、技术含量较低的流水线装配工作以外，中职毕业生经过较长时间的经验积累，也可从事机械维修和电气维修工作，大专或高职以上毕业的人员除操作金属切削机床外，也可从事工艺设计和编程，经过实践经验的积累，则可以担任机械维修和电气维修技术员的工作，本科以上毕业的人员主要从事工艺设计和编程。

企业机电行业从业人员学历结构表				
学历	初中	高中或中职	大专或高职	本科以上
比例	10%	56%	24%	10%

4. 技能等级对应的人数比例及年收入

机电行业从业人员一般都持有金属切削及机电维修装配各工种（如车工、铣工、数控车工、数控铣工、钳工、机修钳工、装配钳工、维修电工等）国家职业资格证书，共有五个级别，分别为：初级、中级、高级、技师和高级技师。不同等级在持有人中对应的比例如下表所示，初级占 25%、中级占 46%、高级占 18%、技师占 9%、高级技师占 2%。一般企业要求从业人员持有中级以上的等级证书及相关的上岗证。

我区机电行业从业人员技能等级对应的人数比例及年收入表

技能等级	初级	中级	高级	技师	高级技师
比例	25%	46%	18%	9%	2%
月收入(平均)	0.5 万	0.6 万	0.8 万	0.9 万	1.2 万

从上表可见，我区机电行业不同等级技能水平从业人员的收入水平不同，且相同技能水平人员在不同经营状况企业有差别。从整体上看，各类人员的收入水平并不高，尤其是高级以上技能人才月收入还是偏低，地域等客观条件不好加之收入没有吸引力这是造成目前我区高科技人才紧缺的重要原因。

（三）机电一体化技术专业职业岗位分析

9

机电一体化技术专业近三年招生及毕业情况表

	招生数	在校生数	毕业生数
2018-2019 学年	313	580	258
2019-2020 学年	288	574	250
2020-2021 学年	376	652	206

2. 机电一体化技术专业毕业生就业岗位分布情况

从岗位分布来看，毕业生的就业岗位有五类：一是技术岗位，从事机电设备的设计、技术改造、现场指导等工作，这类人员占调查人数的 42.5%；二是设备的操作、调试、运行与维护，高职高专毕业生主要进行机电设备的操作、调试、运行和日常维修，是智能型的操作人员，这类人员占调查人数的 31.4%；三是生产管理，从事生产组织、技术指导和管理，如企业的计划科、生产科、企管办等，这类人员占调查人数的 12.9%；四是产品的销售、售后服务，这类人员占调查人数的 7.4%；五是行政管理及个体，其他等，这类人员占调查人数的 1.2%和 5.6%（见图 5 所示）。

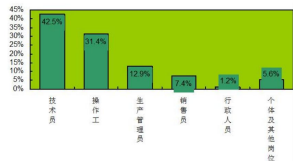


图 5 毕业生的岗位分布

由以上调查结果分析，高职高专机电一体化技术专业是培养适应生产、管理、服务一线需要的，具有综合能力和全面素质的高等技术应用型专门人才，学生毕业后主要从事成熟技术与管理规范的应用与运作，如：机电设备的维修人员、机电设备的装调人员、机电设备的操作人员、机电设备的销售及售后服务

11

通过对区内多家机电行业企业的调研，了解了机电一体化技术专业相关工作岗位，并对岗位所需职业能力及技术人员所持有的职业资格证书进行了充分的调查、分析，下表就是根据调研的结果分析汇总确定的与机电一体技术专业相关的职业岗位及所需能力、职业资格证书分析表。

机电一体化技术专业职业岗位及所需能力、职业资格证书分析表

职业范围	就业岗位	所需能力要求	职业资格证书
机电设备安装	普通车床操作工	具有工程绘图、绘图能力；	车床操作工（中、高级）
	数控车床操作工	具有熟练使用量具的能力；	数控车床操作工（中、高级）
	数控铣床/加工中心操作工	具有公差配合与测量能力；	数控铣床/加工中心操作工（中、高级）
	工业机器人系统操作员	具有材料成形方法的选用能力；	工业机器人应用与编程
	智能制造工程技术	具有常见机械结构的认知能力；	工业机器人操作与运维
机电设备安装与调试	机械装配工	具有电气维修基本能力；	机械装配工（中、高级）
	电气装配工	具有零件加工设备安装与使用能力；	机床装调工（中、高级）
	机械维修工	具有编制机械零件加工工艺的能力；	机床装调工（中、高级）
机电设备安装与维修	电气维修工	具有机械零件加工手动编程和使用自动编程软件的能力；	机修钳工（中、高级）
	工业机器人系统运维员	具有机电设备的装配与机电联调能力；	维修电工（中、高级）
	安全员	具有机电设备的故障诊断与维修能力；	工业机器人操作与运维
企业生产管理	企业生产管理员	具有工业机器人操作及装调能力；	电工（中、高级）
	CAM 制造工程师	具有产品质量控制综合分析能力；	机床装调工（中、高级）
机电设备销售及售后服务	销售员	具有智能制造装备装配调试以及维护的能力；	CAM 制造工程师
	售后服务员	具有一定的技术创新能力。	装配钳工（中、高级） 机床装调工（中、高级）

10

三、机电一体化技术专业现状调研

（一）机电一体化技术专业招生与就业岗位分布情况

1. 机电一体化技术专业招生情况

务人员、大中型企业的技术开发人员和车间管理人员等。

（三）机电一体化技术专业教学情况及存在的问题

1. 课程设置方面存在的问题

机电一体化技术专业作为自治区级重点建设专业，进行了多年的专业建设与改革，逐步完善专业人才培养方案，进行课程体系的构建，按照职业能力的要求进行课程设置，但在实施过程中有些课程没有做到理论和实践一体化，理论课和实践课分离，实践课单独设置，并且集中停课完成，不能够让学生真正做到做中学、学中做，学生的学习积极性和主动性不高。

2. 教材使用方面存在的问题

机电一体化专业在教学改革过程中，各门课程需要实施任务化、项目化教学，但相应的任务化、项目化教材内容的选取、侧重点以及结构不能很好地满足教学要求。

3. 实训条件方面存在的问题

校内机电一体化技术专业相关实验实训室已建成，有的正在建设完善中，但是反映在实训教学中还存在以下问题：（1）满足教学做的一体化教室建设不足，如在实训车间就无法开展一体化教学；（2）由于学生人数多，教学成本的矛盾导致有的实训无法正常开展；（3）实验实训管理人员太缺，不能为实训教学提供保障服务，设备缺乏日常管理、维护及保养，不能保证实训教学有效开展；（4）与企业联系合作深度不够，学生在校两年期间，校外的实训基地没有得到充分利用，学生不能深入企业进行实践学习，校外的实训基地没有得到充分利用。（5）实训设备技术更新缓慢，与企业所用生产设备、硬件存在较大差距。

4. 师资队伍方面存在的问题

近几年，专职教师多人次派出学习培训，提高了教师的教学水平和专业水平，但新产品、新技术在不断更新，建议学校应定期或不定期地派教师到制造企业了解新知识、新工艺，不断提高教师的专业知识和技能，提高其教学过程中必备的实践能力。目前机电一体化技术专业学生人数多，班级多，在兼职教师方面学校和企业都没有达成很好的合作协议，兼职教师队伍不是很稳定，这样不利于教学工作的开展。

5. 考证率

12

机电一体化技术专业实施双证书制度。机电一体化专业的学生在学习过程中可以取得的职业资格证书有：数控设备维护与维修工、钳工、工业机器人应用与编程、工业机器人操作与运维、电工、绘图员、车工、数控车工、数控机床装调工等。学生考证可在这些工种中任意选取，但对于机电一体化技术专业学生来说，所取资格证书应和专业方向更贴近，加强学生对本专业职业技能的培养和提高，并将课程内容与考证融合起来，以证代考，提高学生的考证率。

四、机电一体化专业教学改革建议

（一）机电一体化专业培养目标调整建议

通过企业广泛调研，以及征求专家的意见和建议，在专业人才的培养方面，强调一定首先要明确机电一体化专业的人才培养目标，必须和企业的人才需求相一致，要符合地区的特点。对本专业高职学生的培养，要有自己的特点，重在对学生职业能力和职业素质的培养，重在学生自学能力和可持续发展能力的培养，机电一体化技术专业主要培养能在先进装备制造及使用等企业从事机电设备操作、机电设备安装、机电设备调试、机电设备维修、企业生产管理、设备销售服务等工作，具有良好职业道德、较强专业技能和可持续发展的学习与适应能力的高素质技术技能型人才。为适应企业向智能制造转型升级的需要，学生职业能力培养中要有侧重点，应在加强机电设备安装、调试等技能的基础上，着力培养学生机电系统集成、机器人应用、自动生产线联调等有关智能制造方面的技能。

（二）机电一体化专业课程设置建议

企业对学校制定的人才培养方案以及课程设置基本持认可的态度。课程设置既要以为就业为导向，建立以任务为引领，以模块化项目教学为主的新型课程体系，又要结合学校的教学条件，强调可操作性。

大多数企业对学生机电方面的知识和能力要求较为宽泛。在基本知识方面，企业强调学生的机械识图能力，认为学校应加强机械制图方面的培训，同时企业也强调学生应对机械原理（如机械结构和零件的设计、流动和气动技术）、机械加工工艺、公差配合与技术测量、测试技术、电工技术、PLC 等知识的掌握。在专业技能方面，企业强调对学生机械设备或者电气设备的组装与调试能力以及对设备故障诊断的能力的培养，对现代制造技术能力的培养。在公共基础课程设置

13

制”职业教育典型范例，积极试点校企“双导师”联动教学模式。这种教学模式遵循学生个体特征，由学校导师与企业导师合作实现人才培养目的，有利于学校导师深入现场、企业师傅深入课堂，使师资队伍逐步实现理实交融、德技兼修的发展目标；有利于学校在制订教学标准、构建课程体系、实施教学方案、开展教学评价等环节融入更多企业元素。校企“双导师”联动教学模式还有利于发挥学生主观能动性，按任务驱动为导向构建自身知识体系，通过围绕定向就业目标完成项目化学习，不仅能够有效地提高专业技能、而且能具备较强的行业企业知识背景和良好的实践能力，在就业市场极易获得企业的认可。

（四）机电一体化技术专业师资与实训条件配置建议

1. 重视双师结构教学团队的培养

（1）学校应制定相应的政策，教师要经常下企业进行挂职锻炼，加强实践能力的培养，针对主讲课程，取得相应的职业资格证书，要培养既能讲理论，又能指导实践的一体化教师。

（2）和企业达成协议，建立一支相对稳定的由企业技术技能型人才组成的企业兼职教师队伍，重点完成实践教学方面的教学任务。

2. 实训条件及实训场地、设备的利用

加强实训条件的建设，包括校内实训条件和校外实训基地的建设。针对专业培养目标，针对学生职业能力培养，应提供所必需的实训条件。

（1）在校内实训场地和设备的利用方面，真正做到所有实验实训设备为教学服务。实验室和主要课程挂靠，建立负责人管理制度，可充分利用实验室条件，实现教、学、做一体化的教学方法。

（2）要加强和校外企业的合作，寻找和建立双赢的合作制度，在为企业培养人才的同时，利用企业的有利条件，完成课程和专业的实践教学任务。

五、深化校企合作的建议

从下企业调研情况来看，各企业对我们都安排了专人接待、安排了专人陪同参观并讲解、安排了专门的时间和我们会谈，非常热情。这说明企业愿意和我校进行合作，而且企业在座谈中也表达了希望深度合作的意见。

近些年来，从学校、学院两个层面来看，我们一直是在加强和企业的合作，开展了学徒制、双导师制、订单式培养、教师下企业培训、教师参与企业项目等

15

上，企业认为思政、英语、数学等课程所占学时比例过大，使得课程结构显得头重脚轻，有些企业甚至建议仅开设专业英语、辩证哲学这样的公共课就可以了。在实践环节方面，企业认为有必要加强学生实践能力的培养，但应有针对性，在有限的时间内培养学生对实践的适应性即可，不必面面俱到，值得注意的是企业对于学生是否拿到各类等级证书似乎并不感兴趣，他们更加重视学生的现场操作表现和技术问题的观察分析和解决能力。在其他方面，企业希望学校能专门开辟一定学时讲解企业文化、讲解企业管理哲学、讲解当今世界先进的生产技术等，让学生有一个开阔的视野和对未来充满准备的头脑。

（三）机电一体化专业教学改革建议

在专业教学改革方面，应以企业需求为导向，以专业技术应用能力和专业素质培养为主线，以优化专业教学内容、课程体系为重点，加强专业教材建设、教师队伍建设 and 实践教学基地建设，逐步形成特色鲜明的高职办学模式。要充分利用学校的实训条件，并通过校企合作，理论和实践相结合的途径，加大实训力度，根据培养学生机电一体化技术应用能力这一主线，设置基本技能训练、专项技能训练和综合技术应用能力训练来形成实践教育框架。通过校内外的实践教学基地建设 and “双师结构”教师队伍及专业带头人培养来形成实践教育保障体系。调动学生的学习主动性，把学生培养成有扎实的专业知识、熟练的实践能力、能够适应机电行业中各种技术岗位要求的应用型人才。

在注重学生专业技能培养的同时，应加强学生职业素养的培养。要通过全面推进课程思政改革，使专业教学同立德树人有机结合起来，最终实现“三全育人”和“立德树人”的目标。课程思政元素的发掘既要体现专业特点，也要符合企业用人要求，应着重围绕“工匠精神”、“团结协作”、“敬业爱岗”、“吃苦耐劳”、“踏实认真且不好高骛远”等开展，还应注意要把企业文化作为思政元素融入课程教学中。应提炼出不同企业文化所蕴含的德育元素，把以职业精神和职业素养为核心的优秀的企业文化以学生易于接受的方式，融入到课堂教学中，促进学生专业能力和专业技能的形成与发展。

要积极探索教学模式的改革。应针对机电一体化技术专业特点，借鉴专业群中数控专业所实施的“现代学徒制”教学模式成功经验进行由点到面的改革尝试。也可在校企紧密合作、产教深度融合基础上，借鉴英国“导师制”与德国“双元

14

一批具有成效的校企合作方式。但是也应看到，校企合作还缺乏深度和广度。从合作的深度来看，一方面出于技术保密的原因，企业不会让学校教师参与核心技术项目，另一方面，限于教师的水平，也很难应对企业的实际问题。我们是希望教师到企业一段时间得到锻炼，但对于企业，很难将教师安排到一个合适的岗位锻炼。而我们希望企业进校园参与专业授课也由于种种原因不能实行。从合作的广度来看，我们联系的合作企业主要集中在银川地区，且大多是头部企业。对于银川周边、宁夏南部和北部的企业很少联系。事实上，近些年宁夏制造行业中小微企业不断发展，其中不乏有发展潜力大、技术含量高的企业，对这些企业，我们并没有太多的接触。

良好的校企合作是学校发展和专业建设的保障，实现校企共赢是我们办学的目标之一。我们应看到校企合作中存在的问题，不断创新和开拓校企合作的方式及途径。为此，有以下几点建议。

1. 应积极扩大联系企业的范围，学院层面应主动了解、主动研究、主动联系宁夏区内有一定技术、有一定发展潜力的企业，若条件允许，可将能够联系的企业拓展到区外，应做好企业名录的制定工作，有专人负责名录的分类和动态更新。
2. 应从制度上保证校企合作的长期性和稳定性。通过制定合作协议，明确合作的目的、内容、方式、期限和责任等，确保合作的顺利开展。通过制定学校补贴制度，让企业技术能手、专家愿意到学校交流和授课。
3. 应加强对企业的走访、调研、参观考察工作，要及时了解企业的人才需求和企业发展方向。同时，可以通过讲座、教学指导等方式主动邀请企业的技术能手、专家到学校来交流
3. 应认真听取企业的诉求和建议，不仅要考虑企业对人才培养反映的共性问题，也要考虑个别企业提出的非共性问题。例如，这次调研中，小巨人公司就提出诸如起重机械操作证、叉车操作证等安全证书问题。企业内部有很多岗位需要人员持有这类证书才能上岗，每年企业会花大量时间和精力物力培训新入职员工，所以企业迫切需要学校能发挥一定的作用，使学生毕业时拥有这类证书。而我们机电专业人才培养方案在考证要求方面一直是传统的钳工证、电工证等。因此，可以考虑针对企业的证书要求再深入进行一次专题调研，适时修改人才培养方案，对学生的考证规定实现动态调整。

16

4. 要在学校特别是学生中做好企业宣传和推介工作。这次调研的企业普遍反映希望学生在校期间能够尽早做好自己的职业规划，要及早了解企业、知道自己适合什么样的企业、志向于哪个企业，不至于毕业时茫然选择，也不至于企业招不到合适的学生或者招到了却留不住学生。为此，可以考虑在学院层面制定企业入校宣讲机制，从学生一年级开始便邀请企业定期到学校和学生们交流，将企业名片推介给学生。也可以考虑将校园媒体、教室走廊墙壁、转角等空间等，留出一部分作为企业集中宣传阵地，让企业负责制作相应的宣传展板并负责动态更新。还可考虑让熟悉企业的教师，在课堂教学中介绍一些企业的状况，甚至在学创业就业这类课程中帮助学生了解区内的企业的状况。

2025. 6. 9

2.机电一体化专业人才培养方案



宁夏职业技术学院

2023 级机电一体化技术专业群人才培养方案

一、专业名称及所含专业

专业名称	序号	专业名称	专业代码	所属专业大类
专业群 包含专业	1	机电一体化技术	400301	装备制造大类 46
	2	电气自动化技术	400306	装备制造大类 46
	3	数控技术	400303	装备制造大类 46
	4	计算机应用技术	510201	电子信息 51
	5	物联网应用技术	510102	电子信息 51

二、培养类型及学历层次

(一) 培养类型：高等职业教育

(二) 学历层次：大专

三、入学要求及修业年限

(一) 入学要求：普通高中中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

(二) 修业年限：基本修业年限 3 年，也可根据学生学习需求，灵活安排学习时间，但总体不超过 6 年。

四、逻辑逻辑

(一) 专业群背景对绿色智能制造装备及服务产业链

专业群以培养掌握主导技术的复合型人才为中心，搭建专业精准对接产业链岗位主导技术的桥梁，将专业群定位植根于绿色智能制造装备及服务产业链，以企业一线技术项目为载体，将主导技术纳入教学内容，打破传统课程及专业壁垒，重构课程体系及教学标准。坚持专业与岗位主导技术对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接，根据产业链延伸和产业转型升级需要，适时动态调整群内专业结构，提升专业群与绿色智能制造产业链发展的契合度，以及专业群人才培养对区域产业的贡献度，实现人才培养供给侧和产业需求侧结构要素的全方位融合。

图 1 绿色智能制造装备及服务专业群逻辑

(二) 专业群内各专业逻辑关系紧密

基于绿色智能制造产业升级对复合型和跨界型技术人才的新需求，以各专业合力培养掌握主导技术的复合型人才为目标，集聚整合行政院校优质资源，构建“一核两翼”机电一体化技术专业群。“一核”是指以机电一体化技术专业为核心，主要负责机械部分和电气部分的装调及联动，辐射并贯通产业链前后端。“两翼”是指服务于产业链前端的硬件装调和服务于产业链后端的软件装调。其中，硬件装调包括数控技术和电气自动化技术专业，主要负责机械零部件数控加工和电气系统安装与调试；软件装调包括计算机应用技术和物联网应用技术专业，主要负责人机交互编程和物联网系统的构建与调试。

专业群内各专业的专业基础相通，共享专业基础模块、职业素养模块、创新创业模块等专业平台课程。依托共同的技术项目开展基础教学；群内各专业的技术领域相融，以“专业技术联盟”的形式共同服务于绿色智能制造装备及服务产业链；群内各专业的职业岗位相关，技术的集成导致技术对岗位位的交叉及关联。

图 2 “一核两翼”机电一体化技术专业群

校企联合修订人才培养方案

[illegible]

- 145 -

	能等级证书	维修	
Z12	1+1 多轴数控加工职业技能等级证书	精密测量技术、五轴加工技术、CAM 应用技术	
	Web 材料制造设备操作与维护职业技能等级证书	智能制造概论、CAM 应用技术、三维建模与增材制造技术	
Z14	Web 前端开发职业技能等级证书	Web 前端开发语言、Web 前端开发语言、Web 前端开发框架技术、响应式 Web 开发、数据库技术、动态网站开发、Web 开发框架技术	
Z15	Web 应用软件开发测试	软件测试	
Z16	物联网工程实施与运维	智能制造概论、Linux 基础与应用、物联网工程实施与运维、物联网工程实施、云计算技术应用、网络安全、微服务、嵌入式开发、无线传感网络技术与应用、物联网平台开发实训、物联网应用	

六、专业群培养目标与培养规格

（一）培养目标

精准对接绿色智能制造装备及服务产业人才需求,精准服务区域经济,面向智能制造装备业、培育德、智、体、美、劳全面发展,具有先进数控加工技术、工业机器人应用与编程、电气控制系统安装与调试、工业软件开发与应用、物联网应用技术等主导技术应用能力,培养产业转型升级需关键职业岗位群“跨界集成”的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

[illegible]

- 144 -

依托共同的产业链和资源平台，合力培养满足绿色智能制造产业发展需求的高素质复合型人才。

五、专业群 1+X 证书的融入与实施

推进实施“学历证书+若干职业技能等级证书”(即1+X证书)制度试点,将职业技能等级标准与内容要求有机融入专业教学,专业群加强与职业技能等级标准对接,与职业技能等级证书培训、考核对接,通过课程学习及强化训练等教学环节,组织开展1+X职业技能等级证书的考核工作,要求学生须至少考取1项专业所对应的职业技能等级证书,鼓励学生取得多类职业技能等级证书,申请获得专业教学计划以外的奖励学分,经过学校认定后,存入学生学分银行,用于转换部分专业教学计划内的课程学分。

专业群相关的职业资格证书、职业技能等级证书

序号	证书名称(等级)	职业技能等级认定评价	备注
201	数控设备维护与维修	工程制图与 CAD、公差配合与测量、设备机械装配与调试、钳工工艺与技能训练、设备电气安装调试、设备故障诊断与维修、液压与气压传动	
202	钳工(中高级)	工程制图与 CAD、钳工工艺与技能训练、公差配合与测量、液压与气压传动、机构与零件设计	
203	工业机器人应用编程	工业机器人应用编程、工业机器人技术及应用	
204	工业机器人操作与运维	工程制图与 CAD、工业机器人技术及应用、工业机器人应用编程、设备机械装配与调试、液压与气压传动、设备电气安装调试	
205	电工证书(中高级)	设备电气安装调试、现代传感技术应用技术、智能楼宇技术、现代电气控制、智能楼宇技术、现代配电技术、电工基础、智能制造生产线运行与维护、智能制造生产管理与管理、智能制造制造、数字电子技术、电子技术、单片机应用技术、电子 CAD	
206	电工证书(高级)	设备电气安装调试、现代传感技术应用技术、智能楼宇技术、电工基础、现代电气控制、现代配电技术、智能楼宇技术、现代机械装配技术、智能制造生产线运行与维护、智能制造生产管理与管理、智能制造制造、数字电子技术、设备故障诊断与维修、电工基础、电子技术、单片机应用技术、电子 CAD	
207	电工证书(初级)	智能楼宇技术、现代电气控制、现代配电技术、设备电气安装调试、机械制图与 CAD、电工基础、电子技术	
208	电工上岗证	智能楼宇技术、电子技术、现代配电技术、电工基础、设备电气安装调试、现代电气控制、智能楼宇技术、电工基础、机械制图与 CAD	
209	1+X 可编程控制系统应用职业技能等级证书(初高级)	电工基础、设备电气安装调试与、电子技术、现代电气控制、现代传感技术应用技术、智能楼宇技术、智能制造制造	
210	1+X 数控铣加工职业技能等级证书	工程制图与 CAD、公差配合与测量、数控铣削加工技术、金属材料与热处理、CAM 应用设计、精度检测技术	
211	数控设备维护与调试职业技能等级证书	设备机械装配与调试、设备电气安装调试、设备故障诊断与维修	

- 143 -

[illegible]

- 146 -

校企联合修订人才培养方案

专业群名称	知识要求	能力要求	素质要求 (含思政要求)
	PHP 开发和部署 Web 服务的方法。	M001-NY11 能够部署系统案例, 掌握部署方法和部署 Web 服务的方法。	
	M002-Z13 掌握根据需求设计用户界面、业务功能、数据库逻辑、web 业务前后端交互的方法和工具。	M002-NY12 能够根据需求设计用户界面、业务功能、数据库逻辑、web 业务前后端交互的方法和工具。	
	M002-Z14 通过内网部署系统案例, 掌握和开发技术开网的方法、工具, 实现内网部署的基本原理。	M002-NY13 能够部署系统案例, 掌握和开发技术开网的方法、工具, 实现内网部署的基本原理。	
	M002-Z15 理解树和数据库数据、数据的定义、创建及维护管理。	M002-NY14 能够进行数据库、数据表的创建、创建与维护管理。	
	M002-Z16 理解数据库技术并实现数据库的各种应用。	M002-NY15 能够通过索引技术实现数据库的各种数据应用。	
	M002-Z17 理解和掌握数据库的编程技术。	M002-NY16 能够掌握数据库的编程。	
	M002-Z18 理解和分析数据库的安全管理。	M002-NY17 能够实现对数据库的安全管理。	
	M002-Z19 理解数据库平台搭建、掌握数据库平台的基本原理。	M002-NY18 能够进行基础平台搭建。	
	M002-Z20 掌握数据库平台主要服务的功能及组件的安装配置原理。	M002-NY19 能够进行组件安装及配置管理。	
	M002-Z21 掌握数据库测试工具和方法。	M002-NY20 能够应用测试工具和方法, 针对项目需求执行性能测试。	
	M002-Z22 掌握性能测试基本工具和方法。	M002-NY21 能够应用测试工具和方法, 针对项目需求执行性能测试。	
	M002-Z23 掌握性能测试基本工具和方法。	M002-NY22 能够结合会议文档等形式的画面设计与图文混排。	
	M002-Z201 了解图形图像处理软件对图像素材的使用方法, 图像色彩调节等修饰技术。	M003-NY02 “掌握图像处理、网页的图形制作、动画设计”与“制作能力”。	
	M002-Z202 学习新媒体图文制作的版式设计及编辑。	M003-NY03 “新媒体图文创作与素材编辑能力”、“短视频短视频后期剪辑与制作能力”。	
	M002-Z203 “掌握微视频创作、网络短视频制作”。	M003-NY04 掌握短视频制作与制作(剪辑、配音、字幕等、大小类等)等。	
	M002-Z204 学习新媒体短视频素材获取、编辑方法, 短视频的拍摄与后期制作的方法。	M003-NY05 掌握新媒体短视频素材处理方法。	
	M002-Z205 认识 HTTPS 原理, 学习使用主流平台设计与制作 HTTPS 原理。	M004-NY01 掌握网络基础概念、分类与体系结构, 能够了解 IP 地址知识、配置 IP 地址。	
	M002-Z206 “了解 IP 设计知识, 学习使用 Packet Tracer 工具进行网络应用界面设计”。	M004-NY02 能够按照要求配置 RIPv2 和 RIPv3 等网络应用。	
	M002-Z201 掌握网络基础概念、分类与体系结构, 掌握 IP 地址知识。	M004-NY03 掌握网络应用界面设计, 配置网络服务器。	
	M002-Z202 掌握网络及 RIPv2 和 RIPv3	M004-NY04 能够通过网络安全策略知识, 进	

- 149 -

专业名称	知识要求	能力要求	素质要求 (含职业素养)
电气工程及其自动化	EN02-2Y11 印制电路板 PCB 设计及其版图设计 EN02-2Y12 电气电子产品化学组成及环保检测分析方法基础知识 EN02-2Y13 能够正确使用常见仪器仪表, 能正确使用普通万用表和欧姆表 EN02-2Y14 安全用电和用电管理 EN02-2Y03 交流电路基本知识及分析方法 EN02-2Y10 动态电路的基本概念及分析方法 EN02-2Y05 变压器的原理和计算方法 EN02-2Y03 电路的基本知识 EN02-2Y04 特殊电路和特殊电路的制造 EN02-2Y07 典型机电工程电气控制电路的故障诊断与排除 EN02-2Y09 自动生产线的组成和工作原理 EN02-2Y09 自动生产线的维护和保养方法 EN02-2Y11 可编程控制器的原理、构造、程序设计方法 EN02-2Y12 机床电气控制原理的 PLC 构造、电路构造、故障诊断与排除方法 EN02-2Y13 可编程序控制器的以太网网络 EN02-2Y14 数控机床控制、运动的调试与故障诊断 EN02-2Y15 数控机床电气线路的故障诊断与排除 EN02-2Y11 可编程控制器的特殊功能应用、过程控制及模拟量处理 EN02-2Y17 常见机电设备的 PLC 控制系统设计与安装 EN02-2Y17 机电设备的电源的基本知识 EN02-2Y02 智能楼宇系统分析 EN02-2Y03 常见电气设备的电气配线、接线及安装 EN02-2Y01 掌握工业企业的入厂安全技术规程及设备管理、检修、维护、保护	EN02-2Y01 按照工艺要求完成线路的布线、布线, 进行交流电路通电分析及测量 EN02-2Y03 能够安全用电, 规范进行电工作业, 具有安全意识能力、消防应急能力 EN02-2Y04 能够判断变压回路与并接进行安装检修 EN02-2Y05 能够识图和制作电气原理图, 根据电气设备名称和使用条件正确选择元件、检测低压电器元件 EN02-2Y07 能够识图、拆装、安装、调试 EN02-2Y09 能够进行电气线路的安装、调试、检测与排除故障 EN02-2Y09 能够识读控制柜机电原理图 EN02-2Y09 能够识读并修改数控机床原理图 EN02-2Y10 能够 PLC 程序 EN02-2Y11 能够对数控机床及外围设备进行故障诊断与维修 EN02-2Y11 利用 PLC 指令, 完成 PLC 程序运行进行编程、维护和调试 EN02-2Y13 能够根据技术要求对自动生产线及机电一体化设备进行安装调试 EN02-2Y14 能够用 PLC 改造传统继电器控制系统 EN02-2Y15 能使用示教器完成机床行程器的报警显示 EN02-2Y01 能够对低压电器识别规格, 并能根据正确选择低压电器元件 EN02-2Y03 能够识图并安装常见常用电器、智能传感器, 会分析常见故障 EN02-2Y03 能够整理与修改线路、完成线路系统的安装与调试 EN02-2Y04 能够根据电气控制要求对电气设备进行选择、完成线路及控制器的安装	EN02-2Y01 具有安全生产意识和自我保护的能力, 能制定安全操作规程 EN02-2Y02 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y03 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y04 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y05 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y06 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y07 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y08 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y09 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y10 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y11 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y12 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y13 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y14 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y15 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y16 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y17 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y18 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y19 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y20 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y21 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y22 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y23 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y24 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y25 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y26 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y27 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y28 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y29 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y30 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y31 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y32 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y33 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y34 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y35 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y36 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y37 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y38 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y39 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y40 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y41 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y42 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y43 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y44 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y45 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y46 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y47 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y48 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y49 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y50 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y51 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y52 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y53 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y54 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y55 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y56 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y57 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y58 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y59 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y60 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y61 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y62 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y63 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y64 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y65 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y66 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y67 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y68 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y69 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y70 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y71 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y72 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y73 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y74 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y75 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y76 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y77 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y78 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y79 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y80 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y81 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y82 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y83 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y84 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y85 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y86 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y87 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y88 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y89 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y90 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y91 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y92 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y93 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y94 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y95 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y96 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y97 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y98 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y99 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程 EN02-2Y00 具有团队合作精神, 能制定安全操作规程

- 147 -

专业名称	知识要求	能力要求	素质要求(含思政要求)
	养及清洁方法。	与调试	
K001-2V02 掌握工业机器人的基本操作及编程方法。		K001-NV01 能够调用工业机器人,完成检测、维护、维修、清洗等工作;能识别生产环境、检查工业机器人设备的工况	
K001-2V03 智能制造基础理论及体系架构		K001-NV02 能够熟练进行工业机器人的基础应用	
K001-2V04 智能生产技术及应用		K001-NV03 能用智能制造基础理论及体系架构做出决策方案	
K001-2V05 工控系统安全检测		K001-NV04 能应用数字技术对智能装备及产线进行设计、安装和调试	
K001-2V06 智能装备通信与交互		K001-NV05 能进行智能装备与产线的工控系统集成及智能运维	
K001-2V07 智能装备与生产系统的安全生产和技术支持		K001-NV06 能够根据业务场景,导入和定制工业用的使用方法和程序	
K001-2V08 掌握数据检测与分析方法		K001-NV07 能配置设备模型,设备报警和设备指令	
K001-2V09 了解 Python 语言开发、测试工作的使用方法		K001-NV08 能够搭建数字孪生体可视化应用	
K001-2V10 掌握软件设计的基本思路,了解面向对象程序设计的方法		K001-NV09 能够驱动数字孪生体,实现虚拟仿真并优化。	
K001-2V11 掌握软件设计的基本思路,了解面向对象程序设计的方法,了解 Python 面向对象程序设计		K001-NV10 能对智能装备与生产系统进行安全评估和技术支持	
K001-2V12 掌握 C/C++ 的语法、数据类型、变量定义、赋值、循环、分支逻辑、数组、字符串、结构体、枚举、指针、函数、库函数的功能		K001-NV11 能够使用开发工具对 python 语言程序进行调试、测试	
K001-2V13 掌握 JavaScript 基本语法、函数、面向对象的功能		K001-NV12 能够通过问题的形式化/非形式化解解决思维转换成 Python 语言开发代码	
K001-2V14 了解 CSS 选择器、盒子模型、块级元素、行内元素、浮动、定位、CSS 特效、颜色、字体的属性、盒模型的属性、CSS 动画效果、多列布局以及弹性布局的使用方法		K001-NV13 能使用 HTML 制作静态网页	
K001-2V15 了解 Bootstrap 布局、组件、基本样式。掌握 jQuery 的使用方式		K001-NV14 能使用 CSS 设计页面样式	
K001-2V16 了解 Python 语言基本语法规则、常用语句、类和模块的设计和使用、常见网络协议的设计和使用、常见数据库查询的方式。		K001-NV15 能使用 JavaScript 开发交互效果	
K001-2V17 通过操作系统案例,掌握		K001-NV16 能使用 jQuery 开发交互效果	
		K001-NV17 能使用 CSS 新特性开发网页样式	
		K001-NV18 能使用 Python 开发前端框架	
		K001-NV19 能使用 Python 开发后端框架	
		K001-NV20 能使用 Python 进行数据分析和机器学习、数据挖掘、类和网络图的设计和运用、常见网络协议的设计和运用、常见数据库查询的方式。	
		K001-NV21 掌握 Python 语言数据库操作的方法。	
		K001-NV22 通过操作系统案例,掌握	

- 148 -

专业名称	知识要求	能力要求	素质要求 (无固定要求)
	网络布配的知识	网络安全全面, 网络故障排除	
	K04-0103 掌握网络接入方法, 会配置网络设备相关知识	K04-0105 能够通过各种技术手段发现网络中的故障, 解决网络中出现的各种问	
	K04-0104 掌握安全基础知识	题, 满足客户的配置及知识支持需求	
	网络安全知识, 网络故障诊断知	K04-0106 能够翻译及进行网络安全	
		方面的问	
	K04-0105 掌握网络发现网络中的故障, 解决网络中出现的各种问题, 满足客户的配置及知识支持需	K04-0107 能够独立完成网络技术支持标准通	
		K04-0109 能够独立完成解决方案的撰	
	K04-0106 掌握网络配置进行网络安全方面知识	K04-0109 能够独立完成系统调试与产	
		品设计	
	K04-0107 能够独立完成前期技术支持的标准作	K04-0110 能够结合实际情况, 完成系	
		统方案设	
	K04-0108 掌握问题解决方案的撰写	K04-0111 了解专家系统, 了解智能机	
		器与人, 了解智能机	
	K04-0109 掌握独立完成系统调试与产品基本设计知识	K04-0112 了解语言基础, 理解自然语	
		言模型	
	K04-0110 掌握结合实际情况, 完成系统方案设计的知识	K04-0113 了解神经网络, 理解机器学习	
		算法	
	K04-0111 了解专家系统, 了解智能机器与人, 了解智能机	K04-0114 理解基于手工特征的图像分	
		类, 了解识别神经网络的知识	
	K04-0112 了解语言基础, 理解自然语言模型	K04-0115 能够基于神经网络模型的组	
		织, 简单通信协议与网络优化	
	K04-0113 了解神经网络, 理解机器学习算法	K04-0116 能够根据 IP 地址的统计, 解	
		释不同的应用场景采用不同的 IP 地址	
	K04-0114 理解基于手工特征的图像分类, 了解识别神经网络的知识	策略, 进行配置与工程实施	
	K04-0115 能够基于神经网络模型的组	K04-0101 能够根据网络目标对 ARM 芯片	
		进行选型, 编写底层驱动, 控制芯片接口	
	K04-0116 能够根据 IP 地址的统计, 解	实现通信与网络优化	
		K04-0102 能够根据网络目标对 ARM 芯片	
		进行选型, 编写底层驱动, 控制芯片接口	
	K04-0117 掌握根据 IP 地址的性能指标, 及	实现通信与网络优化	
		及适用性知识	
	K04-0101 具备根据网络目标对 ARM 芯片进行选型, 编写底层驱动, 控制	K04-0102 具备嵌入式系统设计系统的开	
		发与平台能力	
	芯片接口实现通信与网络优化的知识	K04-0103 能够利用 CCS30 实现最小化	
	K04-0102 具备嵌入式系统应用系统的	系统与应用开发	
	的一次开发与应用开发知识	K04-0104 使用 J-tag 协议完成硬件	
	K04-0103 具备利用 CCS30 实现最小化	系统应用开发的知识	
	系统应用开发的知识	K04-0105 能够完成网络目标对 ARM 芯	
	K04-0104 具备使用 J-tag 协议完成	片进行选型, 编写底层驱动, 控制芯片	
	硬件开发的知识	接口实现通信与网络优化	

- 150 -

9

G11 仪器仪表工	仪器仪表的安装、调试、运行、维修、维护及管理	G11-A1 机械系统装调与维护	M101~N102 能够正确识读零件图与装配图。 M101~N106 能按技术要求进行典型设备装配与调试。 M101~N108 能够分析机械的结构组成和工作原理。 M102~N105 能够进行装配、修配、装配、测绘、装配及孔、轴加工，并达到精度要求。 M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N102 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 M203~N105 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 M202~N101 能够利用机电、数电知识解决一般实际问题。 M203~N104 能够判断变压器同名端并进行安装检修。 M203~N106 能够识读故障、拆修、交直流电动机及控制。 M203~N107 能够进行电气线路的安装、调试、故障诊断与排除。 M203~N101 能够熟练使用常用电工工具和仪器仪表。 M203~N103 能够安全用电，规范进行电气作业，具有触电急救能力、消防应急处理能力。 G11-A3 电子元件的识别与质检 M202~N101 能够利用机电、数电知识解决一般实际问题。 M2011 具有较好的逻辑性、合理性的科学思维，具有严谨的科学精神。 G11-M 控制系统装调 M203~N102 能够根据工业控制要求，对传感器、单片机进行选型及电子电路的焊接调试。 M204~N106 能够根据工业控制要求对单片机设备进行选型，并完成线路及器件的安装与调试。 M202~N105 能够识读并安装常见传感器、智能传感器，会分析常用传感器电路。 G12-A1 电气原理图、接线图、位置图的阅读 M203~N105 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 M203~N105 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 G12-A2 电气元件的选择与质检 M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N101 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 G12-A3 电气控制电路的安装、调试及检修 M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N101 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 M203~N108 能够安全用电，规范进行电气作业，具有触电急救能力、消防应急处理能力。 M203~N108 能够识读数控制电机电气原理图。 G12-M 电工工具
		G12-A1 电气原理图、接线图、位置图的阅读	M203~N105 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 M203~N105 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 G12-A2 电气元件的选择与质检
		G12-A2 电气元件的选择与质检	M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N101 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 G12-A3 电气控制电路的安装、调试及检修
		G12-A3 电气控制电路的安装、调试及检修	M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N101 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 M203~N108 能够安全用电，规范进行电气作业，具有触电急救能力、消防应急处理能力。 M203~N108 能够识读数控制电机电气原理图。 G12-M 电工工具

- 157 -

控制。			S0122 具有良好的心理素质和良好的沟通能力。	
G10-A1 电气原理图、接线图、位置图的阅读		M203~N105 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 M101~N102 能够正确识读零件图与装配图。 M201~N105 能够识读并正确识读和分析常见液压与气动系统原理图，能正确使用和维护液压、气压系统。 M202~N101 能够利用机电、数电知识解决一般实际问题。 M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M202~N101 能够利用机电、数电知识解决一般实际问题。 M203~N114 能够用 PLC 改造继电器接触器控制系统。 M203~N112 能够对智能产线及机电一体化设备进行运行管理、维护和调试。 M204~N102 能够识读并安装常见传感器、智能传感器，会分析常用传感器电路。 M203~N108 能够识读数控制电机电气原理图。 M203~N106 能够识读并修改数控制电机功能 PLC 程序。 M201~N104 能正确选用液压和气动元件，并能进行元件、管路的安装、调试、使用与维护，排除常见故障。 M203~N103 能够安全用电，规范进行电气作业，具有触电急救能力、消防应急处理能力。 M203~N106 能够根据工业控制要求对智能设备进行选型，并完成线路及器件的安装与调试。 M202~N105 能够识读并安装常见传感器、智能传感器，会分析常用传感器电路。 M101~N108 能够分析机械的结构组成和工作原理。 M102~N106 能按技术要求进行典型设备装配与调试。 M202~N102 能够根据工业控制要求，对传感器、单片机进行选型及电子电路的焊接调试。	能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 能够正确识读零件图与装配图。 能够识读并正确识读和分析常见液压与气动系统原理图，能正确使用和维护液压、气压系统。 能够利用机电、数电知识解决一般实际问题。 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 能够利用机电、数电知识解决一般实际问题。 能够用 PLC 改造继电器接触器控制系统。 能够对智能产线及机电一体化设备进行运行管理、维护和调试。 能够识读并安装常见传感器、智能传感器，会分析常用传感器电路。 能够识读数控制电机电气原理图。 能够识读并修改数控制电机功能 PLC 程序。 能正确选用液压和气动元件，并能进行元件、管路的安装、调试、使用与维护，排除常见故障。 能够安全用电，规范进行电气作业，具有触电急救能力、消防应急处理能力。 能够根据工业控制要求对智能设备进行选型，并完成线路及器件的安装与调试。 能够识读并安装常见传感器、智能传感器，会分析常用传感器电路。 能够分析机械的结构组成和工作原理。 能按技术要求进行典型设备装配与调试。 能够根据工业控制要求，对传感器、单片机进行选型及电子电路的焊接调试。	
G10-A2 电气系统线路及器件等的安装、调试、维护、修理		M203~N105 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N112 能够对智能产线及机电一体化设备进行运行管理、维护和调试。 M203~N101 能够对数控制电机及外围电路进行故障诊断与排除。 M201~N104 能正确选用液压和气动元件，并能进行元件、管路的安装、调试、使用与维护，排除常见故障。	能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 能够对智能产线及机电一体化设备进行运行管理、维护和调试。 能够对数控制电机及外围电路进行故障诊断与排除。 能正确选用液压和气动元件，并能进行元件、管路的安装、调试、使用与维护，排除常见故障。	
G10-A3 电气元件的选择与质检		M203~N105 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N112 能够对智能产线及机电一体化设备进行运行管理、维护和调试。 M203~N101 能够对数控制电机及外围电路进行故障诊断与排除。 M201~N104 能正确选用液压和气动元件，并能进行元件、管路的安装、调试、使用与维护，排除常见故障。	能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 能够对智能产线及机电一体化设备进行运行管理、维护和调试。 能够对数控制电机及外围电路进行故障诊断与排除。 能正确选用液压和气动元件，并能进行元件、管路的安装、调试、使用与维护，排除常见故障。	

- 156 -

G08 设备销售业务员	用，需要具备复合知识、多元的能力特征、卓越的综合素质以及创新意识及工匠精神。	G08-A3 智能控制设备的运行与维护	能进行智能制造设备、生产线的调试及产线常见故障的排除。 M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N101 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 G12-A3 电气控制电路的安装、调试及检修
		G08-A1 设备销售及售后服务	M203~N102 能够开展员工管理、质量管理 and 安全管理培训及考核，控制产品运作流程和工作工艺，进行生产控制及现场管理，执行质量保证标准和安全标准。 M203~N102 能够开展员工管理、质量管理 and 安全管理培训及考核，控制产品运作流程和工作工艺，进行生产控制及现场管理，执行质量保证标准和安全标准。 G08-A1 设备销售及售后服务
		G08-A2 设备销售及售后服务	M203~N102 能够开展员工管理、质量管理 and 安全管理培训及考核，控制产品运作流程和工作工艺，进行生产控制及现场管理，执行质量保证标准和安全标准。 M203~N102 能够开展员工管理、质量管理 and 安全管理培训及考核，控制产品运作流程和工作工艺，进行生产控制及现场管理，执行质量保证标准和安全标准。 G08-A1 设备销售及售后服务
		G08-A4 设备销售及售后服务	M203~N102 能够开展员工管理、质量管理 and 安全管理培训及考核，控制产品运作流程和工作工艺，进行生产控制及现场管理，执行质量保证标准和安全标准。 M203~N102 能够开展员工管理、质量管理 and 安全管理培训及考核，控制产品运作流程和工作工艺，进行生产控制及现场管理，执行质量保证标准和安全标准。 G08-A1 设备销售及售后服务

- 155 -

G13 变频运行工	变频器的运行、维护、检修、调试、安装、调试、维护、修理	G13-A1 变频器的运行、维护、检修、调试、安装、调试、维护、修理	能进行变频器的运行、维护、检修、调试、安装、调试、维护、修理。 M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N101 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 G12-A3 电气控制电路的安装、调试及检修
		G13-A2 变频器的运行、维护、检修、调试、安装、调试、维护、修理	M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N101 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 G12-A3 电气控制电路的安装、调试及检修
		G13-A3 变频器的运行、维护、检修、调试、安装、调试、维护、修理	M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N101 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 G12-A3 电气控制电路的安装、调试及检修
		G13-A4 变频器的运行、维护、检修、调试、安装、调试、维护、修理	M203~N102 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线，进行交直流电路分析及测量。 M203~N101 能够识读和控制电气原理图，根据电气设备容量和使用容量计算负荷，正确选用、检测低压电器元件。 G12-A3 电气控制电路的安装、调试及检修

- 158 -

校企联合修订人才培养方案

		M01-0101 能够掌握控制与调节电路的原理, 根据设备的要求和容量进行正确选择、正确连接、检测电压电器元件。	互锁等, 具有必要的电路设计、控制电路设计、掌握常用文献检索基本工具使用, 增强安全意识, 提高团队协作能力。
		M01-0102 能够根据工艺要求完成电动机控制电路、行程、速度控制电路的正确安装、调试。	S01-17 具有必要的电路设计、控制电路设计、掌握常用文献检索基本工具使用, 增强安全意识, 提高团队协作能力。
		M01-0104 能够判断变频器主电路与辅助电路安装故障。	S01-22 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0105 能够掌握变频器、整流、逆变电路及检测。	S01-23 具有必要的电路设计、控制电路设计、掌握常用文献检索基本工具使用, 增强安全意识, 提高团队协作能力。
		M01-0107 能够进行电力电缆的安装、调试、故障排除与排除。	S01-24 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0114 能够用工业控制用电能转换电路故障排除。	S01-25 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0120 能够掌握工业控制电路, 对电动机、单相电动机选择及基于电路的故障排除。	S01-26 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0140 能够根据工业控制电路对电动机设备设计电路, 并完成电动机电路的安装与调试。	S01-27 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0142 能够识别并安装常见传感器、智能传感器, 会分析常用传感器数据。	S01-28 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0145 能够掌握安全用电, 能进行电气安全, 具有用电安全意识、预防应急处理能力。	S01-29 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0146 能够掌握正确接线方法与配线	S01-30 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0153 能够识别和理解上节课内容与案例, 会有有关电路、初步分析和设计电路的能力, 会有有关电路、初步分析和设计电路的能力。	S01-31 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0154 能够正确使用常用测量器具, 能对典型零件进行组合检测, 并判断组合情况。	S01-32 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0155 能够进行用电器具的故障排除及分析, 能对典型零件进行组合的检测和判断, 能对典型零件进行组合的检测和判断。	S01-33 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0156 能够正确理解并掌握常用工业与民用电路, 能正确安装、调试、使用和维护传感器、气压系统, 能分析故障和排除类型、气压传动系统故障。	S01-34 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0158 能够正确理解并掌握控制电路原理图进行故障排除。	S01-35 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0159 能够使用电动机等设备的故障排除, 能进行电动机等设备的故障排除, 能进行电动机等设备的故障排除。	S01-36 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0160 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-37 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0161 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-38 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0162 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-39 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0163 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-40 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0164 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-41 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0165 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-42 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0166 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-43 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0167 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-44 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0168 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-45 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0169 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-46 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0170 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-47 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0171 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-48 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0172 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-49 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0173 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-50 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0174 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-51 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0175 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-52 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0176 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-53 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0177 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-54 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0178 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-55 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0179 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-56 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0180 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-57 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0181 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-58 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0182 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-59 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0183 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-60 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0184 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-61 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0185 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-62 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0186 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-63 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0187 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-64 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0188 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-65 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0189 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-66 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0190 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-67 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0191 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-68 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0192 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-69 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0193 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-70 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0194 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-71 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0195 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-72 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0196 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-73 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0197 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-74 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0198 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-75 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0199 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-76 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0200 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-77 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0201 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-78 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0202 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-79 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0203 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-80 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0204 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-81 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0205 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-82 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0206 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-83 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0207 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-84 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0208 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-85 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0209 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-86 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0210 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-87 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0211 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-88 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0212 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-89 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0213 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-90 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0214 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-91 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0215 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-92 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0216 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-93 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0217 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-94 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0218 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-95 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0219 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-96 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0220 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-97 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0221 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-98 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0222 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-99 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0223 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-100 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0224 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-101 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0225 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-102 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0226 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-103 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0227 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-104 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0228 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-105 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0229 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-106 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0230 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-107 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0231 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-108 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0232 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-109 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0233 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-110 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0234 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-111 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0235 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-112 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0236 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-113 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0237 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-114 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0238 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-115 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0239 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-116 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0240 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-117 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0241 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-118 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0242 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-119 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0243 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-120 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0244 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-121 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0245 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-122 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0246 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-123 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0247 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-124 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0248 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-125 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0249 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-126 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0250 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-127 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0251 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-128 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0252 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-129 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0253 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-130 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0254 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-131 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0255 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-132 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0256 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-133 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0257 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-134 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0258 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-135 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0259 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-136 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0260 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-137 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0261 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-138 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0262 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-139 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0263 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-140 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0264 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-141 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0265 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-142 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0266 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-143 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0267 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-144 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0268 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-145 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0269 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-146 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0270 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-147 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0271 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-148 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0272 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-149 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0273 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-150 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0274 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-151 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0275 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-152 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0276 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-153 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0277 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-154 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0278 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-155 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0279 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-156 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0280 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-157 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0281 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-158 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0282 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-159 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0283 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-160 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0284 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-161 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0285 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-162 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0286 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-163 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0287 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-164 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0288 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-165 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0289 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-166 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0290 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-167 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0291 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-168 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0292 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-169 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0293 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-170 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0294 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-171 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0295 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-172 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0296 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-173 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0297 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-174 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0298 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-175 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0299 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-176 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0300 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-177 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0301 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-178 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0302 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-179 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0303 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-180 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0304 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-181 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0305 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-182 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0306 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-183 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0307 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-184 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0308 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-185 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0309 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-186 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0310 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-187 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0311 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-188 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0312 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-189 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0313 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-190 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0314 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-191 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0315 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-192 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0316 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-193 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0317 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-194 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0318 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-195 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0319 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-196 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0320 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-197 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0321 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-198 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0322 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-199 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0323 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-200 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0324 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-201 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0325 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-202 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0326 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-203 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0327 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-204 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0328 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-205 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0329 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-206 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0330 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-207 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0331 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-208 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0332 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-209 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0333 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-210 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0334 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-211 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0335 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-212 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0336 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-213 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0337 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-214 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0338 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-215 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0339 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-216 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0340 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-217 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0341 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-218 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0342 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-219 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0343 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-220 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0344 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-221 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0345 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-222 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0346 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-223 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0347 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-224 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0348 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-225 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0349 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-226 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0350 能够使用电动机、工具、仅检测电动机故障排除。	S01-227 使学生了解变频器的原理、结构、应用及检测。
		M01-0351	

[illegible][illegible][illegible]

（三）专业群课程体系

1. 平台共享课程（公共基础和专业基础课程）

（1）公共基础课程

思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、军事技能、军事理论、大学生职业生涯规划与就业指导、创新创业教育、心理健康教育、体育与健康、大学生安全教育与应急演练、劳动、高职英语、行业英语、公共选修课、第二课堂。

（2）专业基础课程

工程制图与 CAD、电子技术、智能制造概论、新媒体技术、现代企业生产管理、企业安全防范技术与治理。

2. 中分层课程（专业核心课程）

（1）机电一体化技术专业：设备机械装配与调试、设备电气安装与调试、机械零件加工、数控车铣加工技术、设备故障诊断与维修。

（2）电气自动化技术专业：电工基础、电子技术（模拟、电力电子、数字）、设备电气安装与调试、单片机应用技术。

（3）数控技术专业：工程制图与 CAD、数控车铣加工技术、设备电气安装与调试、数控机床故障诊断与调试、CAM 技术（多轴加工）。

（4）计算机应用技术专业：web 开发语言、web 前端框架技术、数据库管理与应用、动态网页开发、响应式 web 开发、web 开发框架技术。

（5）物联网应用技术专业：嵌入式开发、单片机技术、无线网络网络技术与应用、物联网平台开发实训、物联网网络建设。

3. 高层互选课程

工业机器人技术及应用、大数据分析应用、现代传感器应用技术、网络安全、智能制造产线运营与维护、数字孪生技术、三维建模与增材制造技术、智能制造生产与管控。

（四）实践教学体系

本专业群现有 1 个标准化 BSE 技能培训中心，专业群基础技能实训平台、国际职业资格认证培训平台和数字工厂综合实训平台 3 个实践教学平台，稳定的校外实训基地 24 个，保证专业群对实践教学的需求，已逐步形成专业群“一中心、三平台、多基地”实践教学基地，根据专业群发展和人才培养的需求，通过专业课程一体化教学实训、集中实践教学训练、顶岗实践三个环节，建立合理分工、紧密衔接、由基础到综合的实践教学体系，而且能够满足对社会服务、职业技能培训和鉴定的要求。在构建专业群课程体系的基础上，针对学生的认知规律，实施基础能力训练、核心技能训练、综合技能训练和创新能力训练的“分级训练”实训教学模式，并将实训教学模式运用在专业群教学实训、社会服务、社会培训及技能大赛训练过程中，培养高素质复合型技术技能人才，专业群实践教学体系见图 5。

	基础知识与组建网络	能够计算相关数据、能够理解 OSI 七层结构和 TCP/IP 四层结构的关系与区别、熟悉物联网三层结构各层功能及特点、掌握 IP 地址分类及配置、掌握常见的网络协议及配置方法、能够熟练应用传感器、标签、RFID 等设备构建物联网、能够按照要求选择合适的网络设备及型号、搭建满足要求的网络、进行设备和 IP 地址配置等
G20-A19-101	组建无线网络	G20-A19-101 能够按照要求选择合适的无线设备并进行相应配置、能够按照要求进行无线网络的设计与搭建、安全配置、与有线网络相结合
G20-A20-101	广域网与因特网接入	G20-A20-101 能够根据网络接入广域网和因特网、掌握不同的接入方法、能够根据需求选择设备实现广域网与其它网络互联、能够配置 DNS、FTP、WWW 等常见因特网服务、掌握常见网络应用
G20-A21-101	网络安全与网络管理、技术支持与咨询、售后服务	G20-A21-101 能够通过配置网络设备、操作系统、应用软件和、采取多种措施保障网络可靠与安全、会进行数据加解密、保证数据安全、熟悉网络攻击的手段与方法、能够根据物联网的特点采取多种措施保障物联网安全、会采取多种措施对网络进行防御、保证网络安全、能够通过各种技术手段发现网络中的故障、解决网络中出现的各种问题、满足客户的咨询及知识支持服务
G20-A22-101	网络应用系统开发	G20-A22-101 能够熟练掌握编程语言进行网络安全方面的开发

（二）专业群课程体系构建思路

机电一体化技术专业以培养绿色智能制造装备及服务产业链高素质技术技能型人才为目标，以学生胜任岗位工作的综合能力与素养培养为主线，以工学结合、双元培育为切入点及突破口，采用“岗课赛证创”五维融通模块化课程体系，培养德、智、体、美、劳全面发展的具备“基础能力-专业能力-职业能力-进阶能力-创新能力”技术技能人才。

机电一体化技术专业“岗课赛证创”五维融通模块化课程体系，依据课程开发路径，将职业岗位、项目课程、资格证书、技能竞赛、创新创业五维元素相互融通，以岗定课、以证定标、以赛促学、以赛促教、以赛促训、以赛促创，从职业教育供给侧结构性改革入手提升课程体系的兼容性，形成“岗课赛证创”五维融通、课证融通、课创融通的“岗课赛证创”五维融通课程体系。课程体系构建思路见图 3。“岗课赛证创”即立足绿色智能制造装备及服务产业链岗位面向，依据真实岗位公共知识、能力点、素质点要求，将“岗”而设、随“岗”而改，统筹规划“3+1”（3 个一级+13 个二级）知识、能力、素质综合模块，将“岗”的从业标准和规范系统地转化为职业能力核心与素养，形成“岗课赛证创”无缝对接的模块化课程体系。“课赛融通”即以技能大赛为驱动，将赛事内容以项目形式嵌入专业课程体系，以竞赛为导向变革课堂教学模式和考核评价模式，形成以赛促学、以赛代训、赛训一体的专业技能训练机制，实现课堂教学与技能竞赛的融通。“课证融通”即课程体系引入 1+X 职业资格标准，达成职业资格标准与课程内容、教学内容、考试内容完美对接，以证促学、以证促学、阶梯式培养，使证书考取和课程学习同向而行，实现学历教育与职业培训的融通，提高未来就业市场上的竞争力。“课创融通”即将创新创业

目及“双创”思维有机融入各类课程建设，贯穿素质教育全过程，结合各类双创竞赛活动，锤炼学生创新创业思维、能力和精神。

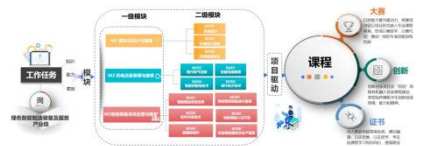


图 3 专业群“岗课赛证创”五位一体的模块化课程体系构建思路

服务绿色智能制造装备及服务产业链，依据专业群人才培养模式，按照专业群“岗课赛证创”五位融通的模块化课程体系构建思路，以产业链的岗位面向为课程体系开发的起点，依据岗位工作任务需要的知识、能力、素质，确定专业群的人才培养规格，通过融合，构建“岗课赛证创”五维融通专业群课程体系（见图 4）。三育人、创新创业两条线始终贯穿于整个课程教学中，开展思政课程和课程思政，将诚信品质、责任意识、团队精神等融入专业教学，促成学习者养成良好的职业素养，努力实现全员、全过程、全方位育人格局，以产业链生产项目驱动，搭建“底层专业平台课程共享，中层专业模块课程分立，顶层拓展课程互选”的三层递进课程体系，落实立德树人根本任务，将职业素养、创新创业能力、专业技能的培养融入课程体系中，全面提高教育教学质量。

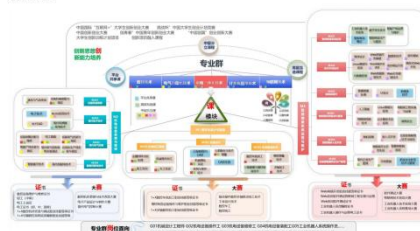


图 4 专业群课程体系架构



图 5 专业群实践教学体系

（五）创新创业教育体系

专业群服务于绿色智能制造装备及服务产业的发展，从站高、站远、站实、站稳出发实现“理念升级”，将绿色技术与创新创业教育贯穿于整个专业群人才培养过程中。通过将绿色制造和创新创业理念融入课程，建立绿色智能制造创新平台，开展创新创业学生大赛，孵化校企联合项目，建立绿色技术与创新创业教育培养体系（见图 6）。



图 6 专业群创新创业教育体系

1. 课程体系有机融入绿色智能制造和创新创业
在课程体系中将创新创业教育分为三个层次，第一个层次为创新创业认知，在基本素质模块中增加创新创业课程，让学生熟练掌握大学生创新创业政策和方法，以及职业规划的规划方法。第二个层次为创新创业进阶，在专业课程中增加创新项目，融入创新创业内容，引导学生掌握项目研究的路径与方法。第三个层次为创新创业实践，创新创业实践与专业实践教学有效衔接，提高专业实验、实训、实习教学中的创新性和项目化比例要求，推进探究式、研究型课堂教学与实验实践教学，开展创新创业第二课堂，让学生了解创业过程，掌握创业方法与过程。

2. 搭建精准服务的智慧技能协同创新平台
根据国务院发布《国家职业教育改革实施方案》，对接科技发展趋势，以“创新常态化、

		电气自动化技术	10	156	78	78	2
		数控技术	4	65	30	35	2
		物联网应用技术	4	64	32	32	2
3	智能制造概论	机电一体化技术	1	18	14	4	1
		电气自动化技术	1	18	14	4	1
		数控技术	1	18	14	4	1
		计算机应用技术	1	16	8	8	4
		物联网应用技术	4	56	28	28	1
4	新媒体技术	机电一体化技术	2	39	9	30	2
		电气自动化技术	2	39	9	30	2
		数控技术	1	39	9	30	2
		计算机应用技术	3	48	10	38	4
		物联网应用技术	3	48	24	24	3
5	现代企业生产管理	机电一体化技术	1	16	10	6	1~4
		电气自动化技术	1	16	8	8	4
		数控技术	1	16	8	8	4
		计算机应用技术	1	16	8	8	4
		物联网应用技术	1	16	8	8	4
6	职业安全防范技术与管理	机电一体化技术	1	8	2	6	1~4
		电气自动化技术	1	8	2	6	1~4
		数控技术	1	8	2	6	1~4
		计算机应用技术	1	8	2	6	1~4
		物联网应用技术	1	8	2	6	1~4

(二) 中高职专业课程

1. 机电一体化技术专业

类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业学习课程(专业必修方向课程)	电工基础	3	52	26	26	1
	金属材料与热处理	3	52	42	10	1
	公差配合与测量	3	56	28	28	2
	机构与零件设计	7	112	56	56	2、3
	液压与气压传动	3	56	28	28	3
	设备机械装配与调试	5	84	42	42	3
	机械零件加工	3	55	27	28	4
	数控车铣加工技术	3	42	20	22	3
	设备电气安装与调试	5	84	42	42	3
	设备故障诊断与维修	3	44	22	22	4
拓展学习	自动化生产设备安装与调试	2	33	16	17	4
	创新思维与创新方法	1	18	10	8	2

- 177 -

元素,在美学课程中进行艺术作品的鉴赏,可以引导学生树立劳动创造美的观念。在进行体育课程教学中,引导学生磨炼吃苦耐劳的精神品质,增强身体素质,共同提升大学生劳动素养。

(3) 劳动教育课程与就业指导课程融合

就业指导课,可以为大学生劳动素养的提升提供有益补充,通过选修课程或大学生职业生涯规划课进行深度解读,例如创新创业、劳动法中相关知识、就业中的劳动知识,都契合大学生自身发展需求,从而进一步丰富大学生劳动知识,提升大学生劳动素养。

2. 劳动课程

在课程体系,设立大学生劳动教育必修课,明确课程内容、劳动项目及课程目标,补充大学生劳动教育的缺失,促进大学生劳动素养的提升。

类别	课程名称	劳动教育项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述
劳动教育	劳动	学校教学公共场所、实训场地、消洒、整理	1~4	18	1. 知识目标:了解劳动岗位的职责,掌握劳动工具的使用方法和使用技巧。 2. 能力目标:学会独立完成任务,增强团队协作和自我管理能力,为学生将来走上工作岗位奠定良好的基础。 3. 思政目标:提高学生的全面综合素质,树立学生的劳动观念,培养学生的劳动技能文明行为习惯,增强学生的团队协作、自我管理和服务意识,保持艰苦奋斗、吃苦耐劳的优良传统,引导和帮助学生树立正确的人生观、价值观和世界观。
		专业集中实践课程专业课程实践环节	1~3	24	1. 知识目标:了解新时代培养社会主义建设者和接班人,对加强劳动教育的新要求。引导树立正确的劳动观,明确劳动教育责任,积极参与劳动任务。 2. 能力目标:具备参与劳动实践的主动性、积极性和创造性,具备敬业精神,吃苦耐劳、团结协作、严谨细致的工作态度。 3. 课程思政目标:培养学生树立学生正确的劳动观念,使他们懂得劳动的伟大大意义,培养学生热爱劳动和劳动人民的情感。通过劳动教育,使学生能够理解和形成马克思主义劳动观,牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念;体会劳动创造美好生活,体认劳动不分贵贱,热爱劳动,尊重普通劳动者,培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神;具备满足生存发展需要的基本劳动能力,形成良好劳动习惯。
	拓展学习	企业生产劳动教育	5~6		1. 知识目标:运用所学专业理论知识,认识社会,强化责任担当意识,体会社会主义社会平等、和谐的新型劳动关系。以动手实践为主要方式,引导学生在认识世界的基础上,学会建设世界,塑造自己,实现转变、增益、强体、育关的目的。 2. 能力目标:劳动教育以技术为载体,培养学生具备劳动能力和劳动品质,具备在特定场所设施选择、材料选用、工具设备和防护用品使用、活动流程等方面制订能力。 3. 课程思政目标:增强学生就业获得感,提高职业技能水平,培养学生精益求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度,开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等,重视新知识、新技术、新工艺、新方法应用,创造性地解决实际问题,使学生增强做实劳动意识,积累职业经验,提升就业创业能力,树立正确择业观,具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神,懂得认识国情、实干兴邦的深刻道理。注重培养学生公共服务意识,使学生具有对重大疫情、灾害等应对突发事件的奉献精神,在劳动观念、劳动能力、劳动习惯与品质等方面全面打好基础。注重日常生活劳动习惯的养成,在生产劳动和服务性劳动方面,以使用传统工具、传统工艺的劳动为主,引导学生体会劳动人民的艰辛和智慧,传承中华优秀传统文化。

八、教学进程及学时安排

- 175 -

(一) 中台类手课程

1. 公共基础课程

序号	课程名称	学分	总学时	标准学时							
				第一学年				第二学年			
				第1学期理论学时	第1学期实践学时	第2学期理论学时	第2学期实践学时	第3学期理论学时	第3学期实践学时	第4学期理论学时	第4学期实践学时
1	思想道德与法治	3	54	20	4	26	4				
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36					30	6		
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	54					22	6	20	6
4	形势与政策	1	32*	8		8		8		8	
5	军事技能	2	112			112					
6	军事理论	2	36	12		24					
7	大学生职业生涯规划与就业指导	2	38	18						22	
8	创新创业教育	1	18			18					
9	心理健康教育	2	42	7	7	9	9				
10	体育与健康	6	108	4	24	4	28	4	28		
11	大学生安全教育与应急演练	1	18	18							
12	劳动	1	18		✓		✓		✓		✓
13	高职英语	3	20	20	19						
14	行业英语	3	48			24	24				
15	公共选修课	5	90								
16	第二课堂	4									

备注:

- 《思想道德与法治》每周2节课。
- 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》每周2节课。
- 《形式与政策》“4+”即校领导、院系党总支书记、院长(主任)上思政课。
- 学生体质健康测试在第一、第三学期分两次进行,合计16学时。
- 心理危机干预、心理测评第一、第二学期开展,合计10学时。

2. 专业基础课程

序号	课程名称	开课专业	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
1	工程制图与CAD	机电一体化技术	9	132	54	78	1、2
		电气自动化技术	3	52	20	32	1
		数控技术	9	104	34	70	1、2
		计算机应用技术	4	64	20	44	2
		物联网应用技术	3	48	24	24	4
2	电子技术	机电一体化技术	3	56	28	28	3

- 176 -

类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
课程(专业选修课程)	先进制造技术	1	18	10	8	3
	电子产品的制作	1	18		18	3
	精密测量技术	1	18	4	14	3
	1+X工业机器人应用编程	1	18	4	14	4
实践学习课程	市场营销	1	18	14	4	4
	钳工工艺与技能训练实训(初级)	1	34		24	1
	机械测绘实训	1	34		24	2
	CAD实训	1	34		24	2
	钳工工艺与技能训练实训(中级)与考证	1	34		24	3
	机构与零件设计课程设计实训	1	34		24	3
	车工实训	1	34		24	4
	顶岗实习/毕业实践	30	720		720	5、6

2. 电气自动化技术专业

类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业学习课程(专业必修方向课程)	机构与零件设计(11)	2	39	39		1
	电工基础	5	78	52	26	1
	设备电气安装与调试(一)	5	78	52	26	2
	设备电气安装与调试(二)	5	78	38	40	3
	单片机技术	5	78	38	40	3
	现代电气控制系统安装与调试	4	66	22	44	4
	现代电气控制系统安装与调试	3	35	27	28	4
	液压与气压传动	3	52	26	26	3
	电子CAD	2	39		39	3
	智能产线运营与维护	1	22		22	4
拓展学习课程(专业选修课程)	智能楼宇技术	4	52	10	42	3
	工业机器人及应用	3	44		44	4
	现代传感器应用技术	2	24	10	14	3
	数字孪生技术	3	44	10	34	4
	电类创新创业实践	1	18	10	8	4
实践学习课程	电工基础实训	1	24		24	1
	数字电子技术实训	1	24		24	2
	模拟电子技术实训	1	24		24	2
	单片机应用实训	1	24		24	3
	金工实训	1	24		24	3
	设备电气安装与调试(一)	1	24		24	2
	设备电气安装与调试(二)	1	24		24	4

- 178 -

序号	课程名称	实训项目名称	知识、能力目标描述	学时数 (周)	开课学期
1	工业机器人技术及应用	1.工业机器人快换装置应用编程 2.工业机器人绘图模块应用编程 3.工业机器人搬运模块应用编程 4.工业机器人变位机模块应用编程 5.工业机器人旋转贴片应用编程	课程思政目标: S0110 培养学生的自主学习能力和时间管理意识。 S0111 培养学生具有职业的认知感、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的敬业、感恩、服务意识。 S0113 培养学生具有较强烈的集体意识和团队合作精神,互相配合、互相支持,具有质量意识。 S0114 培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越“大国工匠”精神。 知识目标: M001-ZY01 掌握工业机器人的机械系统原理及设备资源、检查、维护、保养及清洁方法。 能力目标: M01-VY01 能够装调工业机器人,完成检测、维护、保养、清洁等工作;能够判断安全环境,检查工业机器人设备的工作状况。	48	4
2	大数据应用	1.数据分析平台部署 2.数据平台的组件安装、服务部署及数据处理	课程思政目标: S0114 培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越“大国工匠”精神。 S0120 培养学生的沉着冷静和应变能力,具备一定地分析问题和解决问题的能力。 知识目标: M002-ZY19 理解数据分析流程,掌握数据分析平台的构建流程。 M002-ZY20 掌握数据平台主要服务的功能及组件安装配置流程。 能力目标: M002-VY18 能够进行数据分析平台的基础搭建。 M002-VY19 能够进行数据平台组件的安装及服务配置管理,能够基于平台进行 hive 数据仓库的基本操作,非结构化数据存储及数据迁移等。	48	4
3	三维建模与增材制造技术	1.实体零件建模 2.曲面零件建模 3.零部件装配训练 4.增材制造技术应用	课程思政目标: S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术、养成规范操作,仔细检查、耐心细致的工作态度。 S0118 培养学生较好的逻辑性、合理性的科学思维、具有严谨的科学精神。 S0119 了解本专业技术方面的新标准、新规范、新技术和法规,具有学习新型先进技术的积极性和探究精神,具备开拓发展的创新能力。 知识目标: M013-ZY07 掌握 CAD 三维建模应用方法,完成零部件结构化和零部件装配体建构。	50	4

- 181 -

类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
	顶岗实习/毕业实践	30	720		720	5、6
3. 数控技术专业						
类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业学习课程（专业群必修公共基础课程）	工程制图与 CAD	5	104	40	64	1、2
	电子技术	4	65	20	45	2
	智能制造概论	1	18	6	12	1
	多媒体技术	3	38	9	30	2
	现代企业管理	1	16	8	8	4
专业学习课程（专业必修方向课程）	职业安全与健康与管理	1	8	2	6	4
	金属材料与热处理	3	52	32	20	1
	电工基础	4	65	35	30	1
	公差配合与技术测量	3	52	32	20	2
	机构与零件设计	6	104	64	40	2、3
	设备机械装配与调试	2	39	19	20	3
	数控车铣加工技术	6	104	40	64	3
	设备电气安装与调试	3	78	30	48	3
	CAD 应用技术	2	40	10	30	4
	数控机床故障诊断与维修	2	40	20	20	4
拓展学习课程（专业选修课程）	液压与气压传动	1	18	6	12	3
	电子产品的制作	1	18	2	16	3
	精密测量技术	1	20	6	14	4
	五轴加工技术	2	30	10	20	4
	工业机器人应用与编程	1	18	6	12	4
拓展学习课程（专业群高层次选修课）	大数据应用	1	18	4	14	4
	三维建模与增材制造技术	3	60	10	50	4
	现代传感器应用技术	1	18	6	12	4
	数字孪生技术	2	40	6	34	4
	智能制造生产与管控	1	18	4	14	4
实践学习课程	网络安全	1	18	6	12	4
	智能制造产线运营与维护	1	18	4	14	4
	机械测绘	1	24	4	24	2
	CAD 实训	1	24	24	2	2
	车工实训	2	48	48	2	2
	钳工实训	1	24	24	1	1
	数控车铣初级实训	2	48	48	3	3
	机械设计课程设计	1	24	24	3	3
	数控车铣中级综合实训	2	48	48	4	4

- 179 -

	顶岗实习/毕业实践	30	720		720	5、6
4. 计算机应用技术专业						
类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业学习课程（专业必修方向课程）	Web 基础	4	56	20	36	1
	程序设计	4	56	20	36	1
	计算机网络基础	3	48	20	28	2
	Web 前端开发语言	4	64	20	44	2
	办公高级应用	2	32	4	28	2
	Linux 基础与应用	4	64	32	32	2
	数据库技术	4	64	30	34	3
	动态网站开发	4	64	30	34	3
	Web 前端框架技术	4	64	28	36	3
	软件测试	4	64	30	34	3
	响应式 Web 开发	4	64	20	44	4
	Web 开发框架技术	4	64	20	44	4
拓展学习课程（专业选修课程）	人工智能导论	2	32	16	16	4
	图形图像处理	4	64	32	32	2
实践学习课程	UI 设计	4	64	20	44	3
	顶岗实习	30	720	0	720	5、6
5. 物联网技术专业						
类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业学习课程（专业必修方向课程）	微机原理	4	56	28	28	1
	单片机技术	4	64	32	32	2
	嵌入式开发	4	64	32	32	3
	无线传感器网络技术与应用	4	64	32	32	3
	物联网工程实践与运维	4	64	24	40	3
	物联网平台开发实训	4	64	32	32	4
	物联网组网技术	4	64	32	32	4
	智慧物联网应用	4	64	32	32	4
拓展学习课程（专业选修课程）	新媒体技术	3	48	24	24	3
	云计算技术及应用	4	64	32	32	4
实践学习课程	顶岗实习	30	720	0	720	5、6
(五) 高本五选课程						
序号	课程名称	实训项目名称	知识、能力目标描述	学时数 (周)	开课学期	

- 180 -

序号	课程名称	实训项目名称	知识、能力目标描述	学时数 (周)	开课学期
			课程思政目标: M103-ZY18 了解迈向工程技术应用,掌握增材制造加工工艺分析,并对制造设备完成 3D 打印并对设备进行保养、维护。 能力目标: M103-VY07 能应用 CAD 设计软件完成零部件三维模型设计,合理优化机械产品结构并进行创新设计,完成零部件三维模型数字化装配。 M103-VY08 能进行产品进行正、逆向模型处理,优化 3D 打印模型工艺,操作增材制造设备进行增材制造并对设备进行保养、维护。		
4	现代传感器应用技术	1. 电子秤三种测量电路的设计与实现。 2. 光升传感器测量位移量的设计与实现。 3. VR 技术模拟生物识别过程。	课程思政目标: S0104 培养学生担当民族复兴大任的时代新人,树立为实现中国梦而奋斗终生的坚定信念。 S0111 培养学生具有职业的认知感、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的敬业、感恩、服务意识。 知识目标: M002-ZY06 常用传感器基础知识。 M002-ZY07 智能传感器、智能仪表基础知识。 能力目标: M004-VY02 能够识别并安装常见传感器、智能传感器,会分析常用传感器电路。 M002-VY05 能够识别并安装常见传感器、智能传感器,会分析常用传感器电路。	24	
5	网络安全	1. 网络安全基础; 2. 网络攻击、扫描监听; 3. 操作系统安全、密码学、防火墙入侵检测	课程思政目标: S0107 引导学生争做崇尚宪法、遵法守纪公民。 S0111 培养学生具有职业的认知感、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的敬业、感恩、服务意识。 S0118 培养学生较好的逻辑性、合理性的科学思维、具有严谨的科学精神。 知识目标: M004-ZY04 掌握网络安全基础知识,网络安全防范知识,网络故障诊断知识。 M004-ZY05 掌握网络知识发现网络中的漏洞,解决网络中出现的各种问题,满足客户的咨询及知识支持服务。 M004-ZY06 掌握编程语言进行网络安全方面编程知识。 技能目标: M004-VY04 能通过网络安全基础知识,进行网络安全防范,网络故障诊断。 M004-VY05 能够通过各种技术手段及	48	1

- 182 -

序号	课程名称	实训项目名称	知识、能力目标描述	学时数 (周)	开课学期
1	工业机器人技术及应用	1.工业机器人快换装置应用编程 2.工业机器人绘图模块应用编程 3.工业机器人搬运模块应用编程 4.工业机器人变位机模块应用编程 5.工业机器人旋转贴片应用编程	课程思政目标: S0110 培养学生的自主学习能力和时间管理意识。 S0111 培养学生具有职业的认同感、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的敬畏、感恩、服务意识。 S0113 培养学生具有较强烈的集体意识和团队合作精神,互相配合、互相支持,具有质量意识。 S0114 培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越“大国工匠”精神。 知识目标: M001-ZY01 掌握工业机器人的机械系统组成及设备安装、检查、维护、保养及清洁方法。 能力目标: M001-WY01 能够装调工业机器人,完成检测、维护、保养、清洁等工作;能够判断安全环境,检查工业机器人设备的工作状况。	48	4
2	大数据应用	1.数据分析平台部署 2.数据平台的组件安装、服务部署及数据处理	课程思政目标: S0114 培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越“大国工匠”精神。 S0120 培养学生的沉着冷静和应变能力,具备一定地分析问题和解决问题的能力。 知识目标: M002-ZY19 理解数据分析流程,掌握数据分析平台的构建流程。 M002-ZY20 掌握数据平台主要服务的功能及组件安装配置流程。 能力目标: M002-WY18 能够进行数据分析平台的基础搭建。 M002-WY19 能够进行数据平台组件的安装及服务配置管理,能够基于平台进行 hive 数据仓库的基本操作,非结构化数据存储服务部署等。	48	4
3	三维建模与增材制造技术	1.实体零件建模 2.曲面零件建模 3.零部件制造训练 4.增材制造技术应用	课程思政目标: S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术、养成规范操作,仔细检查、细心细致的工作态度。 S0118 培养学生较好的逻辑性、合理性的科学思维、具有严谨的科学精神。 S0119 了解本专业技术方面的新标准、新规范、新技术和法规,具有学习新型先进技术的积极性和探究精神,具备开拓发展的创新能力。 知识目标: M003-ZY07 掌握 CAD 三维建模应用方法,完成零部件结构化和零部件装配体建构。	50	4

- 181 -

类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
	顶岗实习/毕业实践	30	720		720	5、6
3. 数控技术专业						
类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业学习课程 (专业群必修共享基础课程)	工程制图与 CAD	5	104	40	64	1、2
	电子技术	4	65	20	45	2
	智能制造概论	1	18	6	12	1
	多媒体技术	3	39	9	30	2
	现代企业生产管理	1	16	8	8	4
专业学习课程 (专业必修方向课程)	职业安全防护技术与管理	1	8	2	6	4
	金属材料与热处理	3	52	32	20	1
	电工基础	4	65	35	30	1
	公差配合与技术测量	3	52	32	20	2
	机构与零件设计	6	104	64	40	2、3
	设备机械装配与调试	2	39	19	20	3
	数控车削加工技术	6	104	40	64	3
拓展学习课程 (专业选修课程)	设备电气安装与调试	3	78	30	48	3
	CAD 应用技术	2	40	10	30	4
	数控机床故障诊断与维修	2	40	20	20	4
	液压与气压传动	1	18	6	12	3
	电子产品制作	1	18	2	16	3
实践学习课程	精密测量技术	1	20	6	14	4
	五轴加工技术	2	30	10	20	4
	工业机器人应用与编程	1	18	6	12	4
	大数据应用	1	18	4	14	4
	三维建模与增材制造技术	3	60	10	50	4
	现代传感器应用技术	1	18	6	12	4
	数字孪生技术	2	40	6	34	4
实践学习课程	智能制造生产与管控	1	18	4	14	4
	网络安全	1	18	6	12	4
	智能制造产线运营与维护	1	18	4	14	4
	机械测绘	1	24		24	2
	CAD 实训	1	24		24	2
	车工实训	2	48		48	2
	钳工实训	1	24		24	1
实践学习课程	数控车铣初级实训	2	48		48	3
	机械设计课程设计	1	24		24	3
	数控车铣中级综合实训	2	48		48	4

- 179 -

	顶岗实习/毕业实践	30	720		720	5、6
4. 计算机应用技术专业						
类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业学习课程（专业必修方向课程）	Web 基础	4	56	20	36	1
	程序设计	4	56	20	36	1
	计算机网络基础	3	48	20	28	2
	Web 前端开发语言	4	64	20	44	2
	办公高级应用	2	32	4	28	2
	Linux 基础与应用	4	64	32	32	2
	数据库技术	4	64	30	34	3
	动态网站开发	4	64	30	34	3
	Web 前端框架技术	4	64	28	36	3
	软件测试	4	64	30	34	3
	响应式 Web 开发	4	64	20	44	4
	Web 开发框架技术	4	64	20	44	4
拓展学习课程（专业选修课程）	人工智能导论	2	32	16	16	4
	图形图像处理	4	64	32	32	2
	UI 设计	4	64	20	44	3
实践学习课程	顶岗实习	30	720	0	720	5、6
5. 物联网技术专业						
类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业学习课程（专业必修方向课程）	微机原理	4	56	28	28	1
	单片机技术	4	64	32	32	2
	嵌入式开发	4	64	32	32	3
	无线传感器网络技术与应用	4	64	32	32	3
	物联网工程实践与运维	4	64	24	40	3
	物联网平台开发实训	4	64	32	32	4
	物联网网络技术	4	64	32	32	4
	智慧物联网应用	4	64	32	32	4
拓展学习课程（专业选修课程）	新媒体技术	3	48	24	24	3
	云计算技术及应用	4	64	32	32	4
实践学习课程	顶岗实习	30	720	0	720	5、6
(五) 高质选修课程						
序号	课程名称	实训项目名称	知识、能力目标描述	学时数 (周)	开课学期	

- 180 -

序号	课程名称	实训项目名称	知识、能力目标描述	学时数 (周)	开课学期
			课程思政目标: M003-ZY08 了解向工程技术应用,掌握增材制造加工工艺分析,增材制造设备完成 3D 打印并对设备进行保养、维护。 能力目标: M003-WY07 能应用 CAD 设计软件完成零部件三维模型设计,合理优化机械产品结构并进行创新设计,完成零部件三维模型数字化装配。 M003-WY08 能进行产品进行正、逆向模型处理,优化 3D 打印模型工艺,操作增材制造设备进行增材制造并对设备进行保养、维护。		
4	现代传感器应用技术	1. 电子样三种测量电路的设计与实现。 2. 光纤传感器测量位移的设计与实现。 3. VR 技术模拟生物识别过程。	课程思政目标: S0104 培养担当民族复兴大任的时代新人,树立为实现中国梦而奋斗终生的坚定信念。 S0111 培养学生具有职业的认同感、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的敬畏、感恩、服务意识。 知识目标: M002-ZY06 常用传感器基础知识。 M002-ZY07 智能传感器、智能仪表基础知识。 能力目标: M004-WY02 能够识别并安装常见传感器、智能传感器,会分析常用传感器电路。 M004-WY05 能够识别并安装常见传感器、智能传感器,会分析常用传感器电路。	24	
5	网络安全	1. 网络安全基础; 2. 网络攻击、扫描监听; 3. 操作系统安全、密评等、防火墙入侵检测	课程思政目标: S0107 引导学生争做崇尚宪法、遵法守纪公民。 S0111 培养学生具有职业的认同感、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的敬畏、感恩、服务意识。 S0118 培养学生较好的逻辑性、合理性的科学思维、具有严谨的科学精神。 知识目标: M004-ZY04 掌握网络安全基础知识,网络安全防范知识,网络故障诊断知识; M004-ZY05 掌握网络知识及发现网络中的故障,解决网络中出现的各种问题,满足客户的咨询及知识支持服务; M004-ZY06 掌握编程语言进行网络安全方面编程知识。 技能目标: M004-WY04 能通过网络安全基础知识,进行网络安全防范,网络故障诊断; M004-WY05 能够通过各种技术手段发	48	1

- 182 -

2023 级机电一体化技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机电一体化技术
专业代码：460301

二、入学要求

普通高中毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

基本修业年限 3 年，也可根据学生学习需求，灵活安排学习时间，但总体不超过 6 年。

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或 技能等级证书
装备制造大类 66	自动化类 4603	通用设备制造业 (34) 金属制品、机械和设备修理业 (43)	501 机械设计工程师	Z01 数控设备维护与维修工 Z02 工业机器人应用编程 Z04 工业机器人操作与运维	
			502 机电设备安装工		
			503 机电设备安装工		
			504 机电设备安装工		
			505 工业机器人系统操作员		
			506 工业机器人系统运维员		
			507 智能制造工程技术人员		
			508 设备销售服务人员		
			509 生产管理员		

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

机电一体化技术专业的建设立足于区域经济的发展需求，依据机电制造行业的职业岗位要求，以学生的职业能力培养为目标，经行业、企业和专业教师共同组成的专业建设委员会研究决定。

专业人才培养目标为：本专业培养理想信念坚定，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，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业的设备工程技术人员、机械设备修理人员等职业群，能够从事自动生产线运维、工业机器人应用、机电一体化设备生产管理、销售和技术支持、技改、维修工作的高素质技术技能人才。机电一体化技术专业面向的岗位群如下图所示。

- 202 -

络学习空间建设和普通应用。

建设专业群教学资源库，所有课程均建设有网络资源，建设精品在线开放课程 10 门。针对企业、社会培训，建设《维修电工技师培训》《电工特种行业操作证培训》等多门培训网络资源，建设世界级、国家级、区级技能大赛、教师岗能培训、岗位能力提升、新技术培训等多种培训资源。对接德国 AMK 机电一体化、SINUS 国际认证等国际职业资格认证考试，建设“1+X”职业技能等级认证培训资源，建设智能制造数字博物馆、安全教育等特色资源。

(四) 教学方法、手段与教学组织形式建议

1. 实施课程思政，实现学生德技并修

以构建全员、全过程、全方位育人的思政工作新格局为目标导向，努力实现知识传授与价值引领的有机统一，充分发挥各专业课程与思想政治理论课同向同行的协同效应，突出综合素质和专业教学并重的育人导向。

2. 教师分工协作、自适应智慧学习

(1) 打破专业壁垒，教师分工协作

“项目驱动、双核融通、三层递进”专业群课程体系下，针对项目，打破专业壁垒，跨专业组建结构化教学团队，就特定实施教学目标进行分工协作，完成教学。

(2) 自适应智慧学习，助力教学

将自适应智慧学习平台引入教学，学生利用移动终端进行自主学习，并实时监测学生学习情况，找准盲点和薄弱点，提供合理化学习干预，配置精准化教学资源；教师根据学习平台的监测数据及时跟踪，收集学生问题，使用信息化手段，设计合理的教学活动，学生利用移动终端进行互动，并得到相应的奖励，突出学生主体性，优化教学过程。

(五) 教学评价

基于大数据技术，构建新型学生职业能力测试体系，建立智能评测系统，协同自适应智慧学习平台，统计学生网络学习、课堂参与度和学习成果展示汇报等行为数据，为学生提供全面的学习诊断，多元化客观评价学生学习过程与成果，构建评价手段更加丰富、评价过程更加科学、评价结果更加准确的新型学生职业能力测试体系，实现评价主体多元、实时评价。

在人才培养过程中，注重过程考核，考核中增加行业、企业规范等内容，由教师单一评价转化为学生自评、学生小组互评与教师（导师）评价相结合；由学校单一评价学生转化为校企共同评价。

(六) 质量管理

建立规范的教学管理制度，教学中实施学年学分制管理，学生必须按照要求修读规定的学分才能毕业。设立教学管理组织，实施校、系二级管理。教学督导室、教务处和各系部共同完成。教学督导室负责教学过程的全方位监督，以评估教师的教学质量为主，相关人员参与教学的各个环节。从教学过程到安全教学，发现问题并及时反馈相关部门和人员调整解决。教务处组织各系负责教学的日常运行和管理，并根据教学督导室发现的问题和意见，及时进行调整和改进。系部负责教学任务的具体落实、教学过程的教学评价和教学评价的具体执行，以评价学生的学习质量为主，教师是学生学习的考核主体，系部做好考核方案的制定和考核结果的认定。教学组织管理应根据专业特点实行弹性、灵活管理，为理实一体化教学实施提供便利。

十、毕业要求

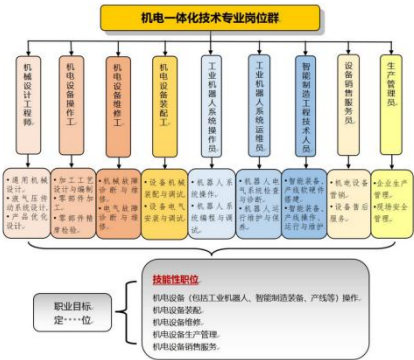
- 200 -

各专业学生必须按专业要求，在学习期限内完成专业人才培养方案中课程的学习任务，修满相应的学分，并且取得至少一项专业相关职业技能等级证书。

附件：

1. 2022 级机电一体化技术（试点）专业人才培养方案
2. 2022 级电气自动化技术（试点）专业人才培养方案
3. 2022 级数控技术（试点）专业人才培养方案
4. 2022 级计算机应用技术（试点）专业人才培养方案
5. 2022 级物联网应用技术（试点）专业人才培养方案

- 201 -



(二) 培养规格

分类	模块	编号	要求
知识	机械设 计	M01-ZY01	掌握制图的基本知识和相关技能，掌握工程图样的基本表示法、特殊表示法等的相关
		M01-ZY02	知识
		M01-ZY03	掌握零件图、装配图的绘制与识读方法、零部件测绘的相关知识
		M01-ZY04	掌握计算机绘图的相关知识
		M01-ZY05	掌握各种几何参数有关公差标准的基本内容和主要规定
		M01-ZY06	掌握一般几何参数测量的基础知识，及正确使用、维护和保养量具、量化的方法
		M01-ZY07	掌握力学分析和强度计算基本知识，了解设计标准、设计准则、设计方法及设计过程
		M01-ZY08	掌握机械工作原理
		M01-ZY09	掌握机构和零件的设计方法
		M02-ZY01	掌握常见金属与非金属材料性能与牌号、工程材料的分类及性能、零件的失效形式及
机械加 工基础		M02-ZY02	检测
		M02-ZY03	掌握铁碳合金相图、的热处理原理、工艺过程及最新规范
		M02-ZY04	掌握机械加工工艺及工艺规程相关知识
		M02-ZY05	掌握金属切削机床及刀具、工量具的使用维护保养相关知识

- 203 -

校企联合修订人才培养方案

现代电子技术	现代电子技术	M201-NY02	能够分析机床等设备的结构原理,能进行设备及其部件的装配调整、检查、维护保养
		M201-NY03	能够使用工具、器具、仪器检测机床等设备的各种精度,能进行产品装配后检测和调整,运转调试
		M201-NY04	能正确使用液压和气动元件,并能进行元件、管路的安装、调试、使用与维护,排除常见故障
		M201-NY05	能正确阅读和分析常见液压与气动系统原理图,能正确安装、调试、使用和维护液压、气压系统,能初步分析和排除典型故障、气压传动系统故障
		M201-NY06	能够根据系统功能要求合理选用液压、气动元件,进行液压、气压传动系统设计
		M202-NY01	能够利用模电、数电知识解决一般实际问题
		M202-NY05	能够识别并安装常见传感器、智能传感器,会分析常用传感器电路
		M203-NY01	能够熟练使用常用电工工具和仪器仪表
		M203-NY02	能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线,进行交直流电路分析及测量
		M203-NY03	能够安全用电,规范进行电气作业,具有触电急救能力、消防应急处理能力
现代电气控制	现代电气控制	M203-NY04	能够判断变频器同名端并进行安装检修
		M203-NY05	能够熟练使用常用电工工具和仪器仪表
		M203-NY02	能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线,进行交直流电路分析及测量
		M203-NY03	能够安全用电,规范进行电气作业,具有触电急救能力、消防应急处理能力
		M203-NY04	能够判断变频器同名端并进行安装检修
		M203-NY05	能够识别和控制电气原理图,根据设备容量和使用寿命计算负荷,正确选用、检测低压电器元件
		M203-NY06	能够识读原理图、拆装交、直流电动机及检测
		M203-NY07	能够进行电气线路的安装、调试、故障诊断与排除
		M203-NY08	能够识读数控机床电气原理图
		M203-NY09	能够识读并修改数控机床机械部分能 PLC 程序
智能制造系统应用	智能制造系统应用	M203-NY10	能够对数控机床及外围电路进行故障诊断与排除
		M203-NY11	能够调用 F10、指令、宏、F10 参数设定
		M203-NY12	能够对智能产线及机电一体化设备进行运行管理、维护和调试
		M203-NY13	能够根据系统要求对自动化生产线及机电一体化系统进行系统调试
		M203-NY14	能够用 PLC 改造接触器继电器控制系统
		M203-NY15	能够使用诊断单元来检测报警信息
		M301-NY01	能够装配工业机器人,完成检测、维护、保养、清洁等工作;能够判断安全环境,检查工业机器人设备的工况
		M301-NY02	能够熟练进行工业机器人的基本操作及编程
		M301-NY03	能应用智能制造基础理论及体系架构提出解决方案
		M301-NY04	能应用数字化技术对智能装备及产线进行设计、安装和调试
智能制造系统应用	智能制造系统应用	M301-NY05	能进行智能装备与产线的工控系统集成及智能检测
		M301-NY06	能够搭建业务场景,导入和定义数字孪生模型
		M301-NY07	能够配置设备模型,设备报警和设备指令
		M301-NY08	能够搭建数字孪生模型可视化应用
		M301-NY09	能够搭建数字孪生模型,完成虚实调试并优化
		M301-NY10	能对智能装备与生产系统运行安全运维和技术服务支持
		M302-NY18	能够进行数据分析平台的基础搭建
		M302-NY19	能够进行数据平台组件的安装及服务配置管理,能够基于平台进行 hana 数据仓库的基本操作,能结构化数据源存储及数据迁移等
		M303-NY02	掌握新设备、网络图例制作,能进行设计与控制能力
		M303-NY03	学会新媒体视频制作、网络图例制作,掌握短视频拍摄与后期制作能力
智能制造系统应用	智能制造系统应用	M303-NY04	掌握 H5 海报设计与制作(邀请函、招生启事、个人简历等)
		M304-NY04	能够通过网络安全基础知识,进行网络安全防范,网络安全故障诊断
		M304-NY05	能够通过各种技术手段发现网络中的故障,解决网络中出现的各种问题,满足客户的咨询及知识支持服务
		M304-NY06	掌握编程语言进行网络安全方面编程
		M306-NY01	能够熟练应用设备市场营销的策略、方法等,运用相关法律知识制定合理营销方案、销售合同、提供或开展相关咨询及售后服务等
		M306-NY02	能够开展员工管理、质量管理和安全生产管理培训和考核,制定产品运作流程和工艺规程,进行生产控制及现场管理,执行质量认证和体系审核
		S0104	培养担当民族复兴大任的时代新人,树立为实现中国梦而奋斗的坚定信念
		S0105	增强大局观念和全局意识,引导学生正确处理局部与全局、小道理与大道理的辩证关系
		S0106	引导学生树立正确的人生观、价值观,以全心全意为人民服务为最高目标,将价值观培养与社会实践紧密结合起来
		S0108	牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的劳动观念,培养学生的吃苦耐劳精神

- 206 -

先进制造技术	先进制造技术	M102-ZY05	掌握零件加工方法及精度检测和控制方法
		M102-ZY06	掌握钳工、铣工、刨工、磨工及、锯工相关知识
		M102-ZY07	掌握设备装配、调试、维护、保养与检修相关知识
		M103-ZY01	掌握数控车床加工工艺分析方法,编制数控车床典型零件加工程序
		M103-ZY02	掌握数控铣床参数设置方法,能作数控铣床完成零件数控加工
		M103-ZY03	掌握数控铣床加工工艺分析方法,编制数控铣床典型零件加工程序
		M103-ZY04	掌握 CAD 三维建模应用方法,完成零件结构优化和零件装配体建模
		M103-ZY05	了解逆向工程技术应用,掌握增材制造加工工艺分析方法,操作制造设备完成 3D 打印并对设备进行保养、维护
		M201-ZY01	具备机械结构和电气识图、精度测量、装配工艺等基本知识和技能,掌握数控机床等设备基本操作及工作状况检查方法
		M201-ZY02	掌握机床等设备的结构原理、参数设置、使用维护等基本知识,掌握装配工艺规程、装配方法、典型产品及零件装配调试方法
设备机械故障	设备机械故障	M201-ZY03	掌握机床等设备的各种精度检测,以及产品的装配、检测和调整方法
		M201-ZY04	掌握液压、气动元件的结构原理、性能应用、识别符号、油、气压元件常见故障诊断与排除方法
		M201-ZY05	掌握液压、气动基本回路和系统的工作原理、功能特点及设计方法,掌握典型液压与气动系统的安装调试、使用维护及常见故障诊断和排除的方法
		M202-ZY01	模拟电子电路的分析及应用
		M202-ZY02	数字电子电路的分析及应用
		M202-ZY03	理解代数学基础
		M202-ZY04	掌握传感器基础知识
		M202-ZY05	掌握传感器、智能仪器基础知识
		M203-ZY01	能够正确使用常用仪器仪表,能对现场设备进行校准和维护
		M203-ZY02	安全用电及安全管理
现代电子技术	现代电子技术	M203-ZY03	交直流电路基本知识和分析方法
		M203-ZY04	变压器的原理和检修方法
		M203-ZY05	电机基础知识
		M203-ZY06	典型机床电气控制电路
		M203-ZY07	典型机床电气控制电路的故障诊断与排除
		M203-ZY08	自动化产线的组成和工作原理
		M203-ZY09	自动化生产线的维护和保养方法
		M203-ZY10	自动化生产线的故障诊断与排除
		M203-ZY11	可编制控制基本原理、功能、程序的设计方法
		M203-ZY12	机床电气控制原理图 PLC 改造、电路调试、故障诊断与排除方法
现代电气控制	现代电气控制	M203-ZY13	数控机床机械、液压、电气的调试与故障诊断
		M203-ZY14	数控机床电气系统的故障诊断与排除
		M203-ZY15	数控机床电气系统的故障诊断与排除
		M301-ZY01	掌握工业机器人的机械结构和现代设备检测、检查、维护、保养及清洁方法
		M301-ZY02	掌握工业机器人的基本操作及编程方法
		M301-ZY03	智能制造基础理论及体系架构
		M301-ZY04	数字孪生技术及应用
		M301-ZY05	工控系统集成及智能检测
		M301-ZY06	智能装备检测与信号交互
		M301-ZY07	智能制造系统应用

- 204 -

软件开发技术	软件开发技术	M301-ZY07	智能装备与生产系统的安全运维和技术支持
		M302-ZY19	理解数据分析流程,掌握数据分析平台的构建流程
		M302-ZY20	掌握数据平台主要服务的功能及组件安装配置流程
		M303-ZY02	会新媒体图文号的版面设计与编辑
		M303-ZY03	掌握微信表情制作、网络图例制作能力
		M303-ZY04	学习新媒体音频素材获取、编辑方法,短视频的拍摄与后期制作能力
		M303-ZY05	认识 H5 海报,学习使用主流平台设计与制作 H5 海报
		M304-ZY04	掌握网络安全基础知识,网络安全防范知识,网络安全故障诊断
		M304-ZY05	掌握网络知识发现网络中的故障,解决网络中出现的各种问题,满足客户的咨询及知识支持服务
		M304-ZY06	掌握编程语言进行网络安全方面编程知识
设备销售与服务与生产管理	设备销售与服务与生产管理	M306-ZY01	掌握设备市场营销的流程、方法、相关法律及管理的相关知识
		M306-ZY02	掌握现代企业管理制度、生产运营和管理、质量管理、安全管理等相关知识
		M101-NY01	能够正确识读和绘制零件图与装配图
		M101-NY02	能够正确使用量具量规控制零件图与装配图
		M101-NY03	能够识读图样上的公差与配合,会查用有关表格,初步选用和正确标注公差与配合
		M101-NY04	能正确选用常用量具量规,能对典型零件进行合格检测,并判断合格性
		M101-NY05	能够进行零件受力分析和强度计算,能按照机械设计要求,把机械零件设计和质量
		M101-NY06	能够进行零件设计方法应用于工程设计
		M101-NY07	能够分析机械的结构组成和工作原理
		M101-NY08	能够设计常用机构和典型机械系统
机械设计	机械设计	M102-NY01	能进行常用金属材料的选择及分析,能对典型零件进行失效的分析和判断,合理选择常用工程材料
		M102-NY02	能够合理设计机械加工工艺路线,制定铸造、锻造、焊接及热处理等加工工艺方案
		M102-NY03	能够编制典型零件加工工艺规程
		M102-NY04	能够正确选择机床进行零件加工和精度检测
		M102-NY05	能够进行锯削、锉削、刨削、研磨及孔、螺纹加工,并达到精度要求
		M102-NY06	能够按照要求进行设备机械部件和液压气动系统装配和调试,能进行设备维护、保养与检修
		M103-NY01	能够根据图纸要求合理进行数控加工加工工艺分析,填写工艺文件,进行数控车床类、铣类、套类零件的内、外轮廓、螺纹、磨削、钻孔、铣削、镗孔、零件装夹等
		M103-NY02	能够完成数控系统基本参数设定,数控机床对刀、刀具安装、零件装夹等
		M103-NY03	能够根据图纸完成数控加工工艺分析、工艺文件编制及数控典型零件编程与加工
		M103-NY07	能应用 CAD 软件完成零件三维模型设计,合理优化机械产品结构并进行创新设计,完成零件三维模型数字化装配
先进制造技术	先进制造技术	M103-NY08	能够进行产品修正、逆向模型处理,优化 3D 打印模型工艺,操作增材制造设备进行增材制造并设置运行参数、维护
		M103-NY09	能够进行零件设计方法应用于工程设计
		M103-NY10	能够分析机械的结构组成和工作原理
		M103-NY11	能够设计常用机构和典型机械系统
		M103-NY12	能够进行常用金属材料的选择及分析,能对典型零件进行失效的分析和判断,合理选择常用工程材料
		M103-NY13	能够合理设计机械加工工艺路线,制定铸造、锻造、焊接及热处理等加工工艺方案
		M103-NY14	能够编制典型零件加工工艺规程
		M103-NY15	能够正确选择机床进行零件加工和精度检测
		M103-NY16	能够进行锯削、锉削、刨削、研磨及孔、螺纹加工,并达到精度要求
		M103-NY17	能够按照要求进行设备机械部件和液压气动系统装配和调试,能进行设备维护、保养与检修
设备机械故障	设备机械故障	M103-NY18	能够根据图纸要求合理进行数控加工加工工艺分析,填写工艺文件,进行数控车床类、铣类、套类零件的内、外轮廓、螺纹、磨削、钻孔、铣削、镗孔、零件装夹等
		M103-NY19	能够完成数控系统基本参数设定,数控机床对刀、刀具安装、零件装夹等
		M103-NY20	能够根据图纸完成数控加工工艺分析、工艺文件编制及数控典型零件编程与加工
		M103-NY21	能够进行产品修正、逆向模型处理,优化 3D 打印模型工艺,操作增材制造设备进行增材制造并设置运行参数、维护
		M103-NY22	能够进行零件设计方法应用于工程设计
		M103-NY23	能够分析机械的结构组成和工作原理
		M103-NY24	能够设计常用机构和典型机械系统
		M103-NY25	能够进行常用金属材料的选择及分析,能对典型零件进行失效的分析和判断,合理选择常用工程材料
		M103-NY26	能够合理设计机械加工工艺路线,制定铸造、锻造、焊接及热处理等加工工艺方案
		M103-NY27	能够编制典型零件加工工艺规程

- 205 -

软件开发技术	软件开发技术	M301-NY08	能够搭建数字孪生模型可视化应用
		M301-NY09	能够搭建数字孪生模型,完成虚实调试并优化
		M301-NY10	能对智能装备与生产系统运行安全运维和技术服务支持
		M302-NY18	能够进行数据平台的基础搭建
		M302-NY19	能够进行数据平台组件的安装及服务配置管理,能够基于平台进行 hana 数据仓库的基本操作,能结构化数据源存储及数据迁移等
		M303-NY02	掌握新设备、网络图例制作,能进行设计与控制能力
		M303-NY03	学会新媒体视频制作、网络图例制作,掌握短视频拍摄与后期制作能力
		M303-NY04	掌握 H5 海报设计与制作(邀请函、招生启事、个人简历等)
		M304-NY04	能够通过网络安全基础知识,进行网络安全防范,网络安全故障诊断
		M304-NY05	能够通过各种技术手段发现网络中的故障,解决网络中出现的各种问题,满足客户的咨询及知识支持服务
设备销售与服务与生产管理	设备销售与服务与生产管理	M306-NY01	掌握设备市场营销的策略、方法等,运用相关法律知识制定合理营销方案、销售合同、提供或开展相关咨询及售后服务等
		M306-NY02	能够开展员工管理、质量管理和安全生产管理培训和考核,制定产品运作流程和工艺规程,进行生产控制及现场管理,执行质量认证和体系审核
		S0104	培养担当民族复兴大任的时代新人,树立为实现中国梦而奋斗的坚定信念
		S0105	增强大局观念和全局意识,引导学生正确处理局部与全局、小道理与大道理的辩证关系
		S0106	引导学生树立正确的人生观、价值观,以全心全意为人民服务为最高目标,将价值观培养与社会实践紧密结合起来
		S0108	牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的劳动观念,培养学生的吃苦耐劳精神
		S0110	培养学生的自主学习能力和管理时间意识
		S0111	培养学生具有职业认同感、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的自信、感恩、服务意识
		S0112	培养学生具有强烈的集体意识和团队合作精神,互相配合、互相支持,具有质量意识
		S0114	培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越的“工匠精神”精神
职业素养领域	职业素养领域	S0115	培养学生具有爱岗敬业、钻研技术、精益求精、勇于创新、吃苦耐劳、精益求精的工作态度
		S0116	培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程,做到安全文明生产
		S0117	具有本专业必需的信息技术应用和维护能力,掌握常用文献检索工具应用,具备阅读设备使用说明书的能力
		S0119	了解本专业技术的发展新标准、新规范,相关法律法规,具有学习新型先进技术的积极性和探究精神,具备开拓发展的创新能力
		S0120	优化学生心理素质,提高心理健康水平和抗压承受能力,增强综合素质,增进社会适应能力,促进学生健康成长、全面发展
		S0122	了解本专业技术的发展新标准、新规范,相关法律法规,具有学习新型先进技术的积极性和探究精神,具备开拓发展的创新能力
		S0123	优化学生心理素质,提高心理健康水平和抗压承受能力,增强综合素质,增进社会适应能力,促进学生健康成长、全面发展
		S0124	培养学生具有爱岗敬业、钻研技术、精益求精、勇于创新、吃苦耐劳、精益求精的工作态度
		S0125	培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程,做到安全文明生产
		S0126	具有本专业必需的信息技术应用和维护能力,掌握常用文献检索工具应用,具备阅读设备使用说明书的能力

- 207 -

六、课程体系构建
(一) 构建思路
机电一体化技术专业采用“岗课赛证创”五维融通模块化课程体系,以企业典型工作岗位为

序号	典型工作任务编号	典型工作任务	工作过程
			3.借助电路图、接线图等资料确定故障的范围及原因 4.电气系统的检查、诊断、维修和调整 5.撰写检查报告、维修结果评价和记录
14	G05-A3	机器人系统操作与编程调试	1.工业机器人示教器的操作 2.工业机器人程序编写与示教 3.工业机器人程序调试与自动运行 4.记录程序与工作步骤
15	G06-A2	机器人电气系统检查与诊断	1.识读机器人系统的电气原理图、电气接线图、电器布置图等 2.通过检查,根据现象,诊断机器人电气系统故障并排除 3.填写机器人电气系统检查与诊断记录单
16	G06-A3	机器人运行维护与保养	1.工业机器人系统常规检查与维护与保养 2.工业机器人本体定期维护与保养 3.工业机器人运行状态监测 4.工业机器人控制柜维护与保养 5.工业机器人部件更换 6.填写机器人运行维护与保养记录单
17	G07-A1	智能制造设备、生产线软件构建	1.构建智能制造信息系统 2.智能制造生产线集成 3.安装RFID和智能仓库 4.切削加工、智能制造单元联网
18	G07-A2	智能制造设备、生产线的操作、编程、应用	1.智能制造单元软件的应用 2.总控PLC的编程与调试 3.RP系统的调试与应用 4.机器人的编程与调试应用 5.数控加工及在线检测操作与应用
19	G07-A3	智能制造设备、生产线的运行与维护	1.智能产线的联调 2.智能产线常见故障的排除
20	G08-A1	机电设备营销	1.建立项目获取渠道,不断开发新客户和维护老客户 2.通过销售交流进入及拓展客户视野 3.熟悉客户对产品和服务的了解 4.编写合理投标文件 5.合同签订 6.与客户建立长期合作关系
21	G09-A1	企业生产管理	1.现场排产以及所需范围内的人员调度和管理 2.考勤及各项生产数据记录采集点 3.控制产品运作流程和工艺规程 4.开展质量管理培训,执行过程质量控制及质量保证标准 5.开展安全生产管理培训和生产现场安全考核
22	G14-A6	典型自动化生产线安装、调试	1.识读典型自动化生产线装配图,掌握其机械结构、电气原理、熟悉技术要求 2.做好安装前的准备工作 3.根据装配图和工艺要求进行生产线的安装和调试 4.进行生产线的功能检查并进行调试 5.记录工作和工作步骤
23	G18-A4	工业视觉系统安装	1.工业机器人视觉相机模块的安装与调试

- 210 -

序号	典型工作任务编号	典型工作任务	工作过程
4	G01-A4	产品优化设计	1.建立优化设计的数学模型 2.选择适当的优化方法 3.编写计算机程序 4.准备必要的数据上机计算 5.分析评价计算结果
5	G02-A1	工艺文件编制	1.进行零件工艺性分析 2.选择主要表面加工方法 3.拟定工艺路线 4.编制加工工艺规程文件
6	G02-A2	机械零件加工	1.识读零件图样,熟悉结构及技术要求 2.熟悉加工工序和加工方法,制定零件加工工艺 3.做好加工准备工作,如备料、准备刀具及工、夹、量具等 4.正确操作机床进行零件的机械加工 5.检测零件精度,进行结果分析
7	G02-A3	零部件精度检验	1.识读零件图样,熟悉结构尺寸及技术要求 2.选择检测方法及检测量具 3.正确使用量具对零件加工精度进行测量 4.根据测量结果,正确判断零件合格与否
8	G02-A3	设备维护和保养	1.熟悉设备维护保养规定 2.正确填写设备基本维护保养的内容和方法 3.熟知维护数控装置,伺服单元和电气控制柜的冷却风扇等维护保养知识 4.设备工具和设备件、材料 5.设备维护保养 6.填写维保记录
9	G03-A1	设备机械装配与调试	1.识读识机电设备安装图和技术要求,熟悉机电设备安装结构、工作原理和零部件装配关系 2.拆卸分解设备零部件,检查并进行归类 3.零部件的整理与清洁 4.根据装配图和工艺要求进行零部件机械安装和调试
10	G03-A2	设备电气安装与调试	1.识读设备电气图,熟悉其工作原理 2.拆卸分解设备电气元件,检查并进行归类 3.检查电气元件的状况和工作性能 4.根据装配图和工艺要求进行电气安装和调试 5.进行电气功能的检查 6.记录工作和工作步骤
11	G03-A3	液压系统的安装与调试	1.识读液压系统图和技术要求,掌握液压系统结构、工作原理和联接关系 2.做好液压系统安装前的准备工作 3.根据装配图和工艺要求进行液压系统的安装和调试 4.进行液压系统的功能检查 5.记录工作和工作步骤
12	G04-A1	设备机械故障诊断与维修	1.设备整体性能(加工精度、操作性、安全性等)的测试 2.通过经验检查、性能检测以及对机械、电气、液压等方面的测量和检查,确定故障的范围 3.对主要组成部件机械系统的检查、诊断、维修和调整 4.撰写检查报告、维修结果评价和记录
13	G04-A2	设备电气故障诊断与维修	1.设备整体性能(加工精度、操作性、安全性等)的测试 2.通过经验检查、性能检测以及对机械、电气、液压等方面的测量和检查,确定故障的范围

- 209 -

基础,分析岗位知识、能力、素质要求,依据机电一体化技术专业群等规划“3-13”知识、能力、素质综合模块,以职业能力培养和素养为主线,设置平台共享课、中分层立课、高层互选课,阶梯式培养技术技能人才。以岗定课,无缝对接模块化课程体系,实现“岗课赛证”融通。



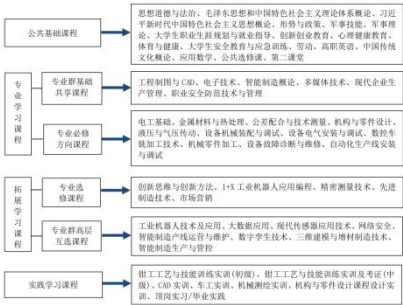
赛为驱动力,将赛项内容嵌入课程,形成以赛促学、以赛代训、赛训一体的专业技能训练机制,实现“课赛融通”。以“1+X”考证制度为契机,深化校企合作,将职业技能考核标准融入课程,以证定标,以证验课,实现“课证融通”。课程实施全过程进行创新思维创新能力培养,将创新创业项目和“双创”思维有机融入专业课程建设,实现“课创融通”。

序号	典型工作任务编号	典型工作任务	工作过程
1	G01-A1	通用机械设计	1.确定机械系统运动和运动参数 2.设计零件结构 3.确定零件的失效形式和计算准则 4.计算零件的承载能力 5.绘制工程图并编制技术文件
2	G01-A2	液压、气压传动系统设计	1.确定对液压系统的工作原理要求,进行工况分析 2.拟定液压系统原理图 3.计算和选择液压元件 4.对液压系统的性能进行计算 5.液压装置的结构设计、控制图及编制技术文件
3	G01-A3	典型零件加工工艺设计	1.根据材料及生产量选择毛坯 2.确定零件主要表面加工质量要求 3.根据加工精度及表面质量要求选择主要表面加工方案 4.计算工序基本尺寸及偏差 5.完善零件工艺设计内容

- 208 -

序号	典型工作任务编号	典型工作任务	工作过程
		装与调试	2.工业机器人视觉相机模块的通讯连接 3.工业机器人程序的编写与调试 4.工业机器人程序自动运行

(二) 课程结构



类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
公共基础课程	思想道德与法治	结合教学内容进行课外实践活动,并完成实践手册项目	1	4	通过开展实践教学、培育和锻炼学生理论联系实际内化于心,外化于行,学会做人做事,增强社会责任感奉献精神,在实践中不断提高思想道德修养与法律素质。	否
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	结合教学内容进行课外实践活动,并完成实践手册项目	3	6	通过开展实践教学、培育和锻炼学生在理论新发现的路线、方针和政策的指导下,运用马克思主义的基本观点认识问题、分析问题和解决问题的能力。	否
	军事理论	训练基本的队型排列和动作	1	48	提高学生的政治觉悟,激发爱国热情,发扬革命英雄主义精神,培养艰苦奋斗、刻苦耐劳的坚强	否
	军事训练	训练基本的队型排列和动作	2	48	提高学生的政治觉悟,激发爱国热情,发扬革命英雄主义精神,培养艰苦奋斗、刻苦耐劳的坚强	否

- 211 -

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
专业学习课程(专业必修课程)	工程制图与CAD	1. 减速器拆卸与零部件识别实训 2. 轴套类零件测绘实训 3. 轮齿类零件测绘实训 4. 箱体类零件测绘实训 5. 标准件与常用件测绘实训 6. 减速器装配图测绘实训 8. 零件与装配图的 CAD 绘制、标注	1、2	78	课程思政目标: S0101 弘扬中华优秀传统文化,引导学生树立正确的历史观、民族观、国家观,弘扬爱国主义精神,激发学生的爱国主义情怀; S0105 增强大局观念和全局意识,引导学生正确处理局部与全局、小道理与大道理的辩证关系; S0114 培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越的“大国工匠”精神; S0119 了解本专业技术领域的新标准、新规范、相关法规和法规,具有学习新兴先进技术的热情和探究精神,具备开拓发展的创新能力。 知识目标: M101-ZY01 掌握制图的基本知识和相关技能,掌握工程图样的基本表示法、特殊表示法等的相关知识。 M101-ZY02 掌握零件图、装配图的控制与识读方法、零件测绘的相关知识。 M101-ZY03 掌握计算机绘图的相关知识。 能力目标: M101-NY01 能够正确识读和控制零件图与装配图。 M101-NY02 能够正确使用计算机软件绘制零件图与装配图。	否
		1. 常用仪器的使用 and 常用电子元件的测试与辨别 2. 放大电路 3. 集成运算放大器 4. 组合逻辑电路的设计 5. 二进制计数器的设计	2	28	课程思政目标: S0111 培养学生具有敬业的认知观、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的敬业、感恩、服务意识。 S0117 具有本专业必需的信息技术应用和准确使用说明书的能力。 S0119 了解本专业技术领域的新标准、新规范、相关法规和法规,具有学习新兴先进技术的热情和探究精神,具备开拓发展的创新能力。 知识目标: M202-ZY01 根据电子电路的分析及应用。 M202-ZY02 数字电子电路的分析及应用。 M202-ZY05 逻辑代数基础。 能力目标: M202-NY01 能够利用概念、数知识解决一般实际问题。	否
	智能控制概论	1. 智能 CAD 设计; 2. 工艺智能规划与智能数据源; 3. 制造过程智能监测与诊断。	1	4	课程思政目标: S0101 弘扬中华优秀传统文化,引导学生树立正确的历史观、民族观、国家观,弘扬爱国主义精神,激发学生的爱国主义情怀; S0110 培养学生自主学习能力和时间管理意识。 S0119 了解本专业技术领域的新标准、新规范、相关法规和法规,具有学习新兴先进技术的热情和探究精神,具备开拓发展的创新能力。 知识目标: M301-ZY03 智能制造基础理论及体系架构。 能力目标: M301-NY02 应用智能制造基础理论及体系架构提出解决方案。	否

- 214 -

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
国家学生体质健康标准测试	国家学生体质健康标准测试	身高/体重、肺活量、坐位体前屈、立定跳远、引体向上(男)、仰卧起坐(女)、50米、1000米(男)、800米(女)	1	3	已读下练习和科学锻炼,能运用所学技能对其他人员进行指导。	否
		1. 大学社团 2. 个人观点 3. 相关之道 4. 激励奋进 5. 谈论互联网与创新 6. 谈论制造业的发展及其涉及的领域	1	15	课程思政目标: 1. 通过习近平新时代中国特色社会主义思想课程教材、进课堂、进头脑; 2. 引导学生树立正确的人生观、世界观和价值观; 3. 通过“互联网+”发展情况,帮助学生了解“创新是引领发展的第一动力”,培养学生的创新意识; 4. 通过“Lean manufacturing 精益制造”、“craftsman 工匠”,培养学生精益求精的大国工匠精神。 知识目标: 1. 掌握表达心情、道歉、观点、描述人物等常用的英语词汇和句型; 2. 掌握冠词、形容词的比较级和最高级、一般过去时和过去完成时; 3. 掌握互联网与创新制造业的发展方面常用的英语词汇及表达法。 能力目标: 1. 能够用简单的英语表达自己的心情、如何做出选择、给予合理建议、如何道歉、帮助别人、谈论大学社团; 2. 能够用英语写出一封邀请函; 3. 能够用简单的英语谈论互联网与制造业的发展及其涉及的领域。 课程思政目标: 培养学生思维逻辑能力,做事认真踏实、一丝不苟、精益求精的工匠精神,独立思考、分析问题、以及综合运用所学知识解决一些实际或专业问题的能力。 知识目标: 1. 理解极限、导数、微分、积分的概念,掌握其基本计算方法; 2. 掌握简单的实际问题中值的应用; 3. 掌握直角坐标系下较简单的平面图形的面积的计算方法; 4. 能求一般函数的极值、一些不很复杂的函数的导数、微分与积分; 5. 能对一些简单的实际问题建立函数模型,并能求出最大值; 6. 能利用定积分计算直角坐标系下简单的平面曲线围成的图形面积。	是
应用数学	应用数学	1. 求函数极值综合训练 2. 求函数的导数与微分综合训练 3. 求一些简单的实际问题的最值练习 4. 求定积分和不定积分综合训练 5. 求平面图形的面积(直角坐标系)综合训练	1	10	课程思政目标: 培养学生思维逻辑能力,做事认真踏实、一丝不苟、精益求精的工匠精神,独立思考、分析问题、以及综合运用所学知识解决一些实际或专业问题的能力。 知识目标: 1. 理解极限、导数、微分、积分的概念,掌握其基本计算方法; 2. 掌握简单的实际问题中值的应用; 3. 掌握直角坐标系下较简单的平面图形的面积的计算方法; 4. 能求一般函数的极值、一些不很复杂的函数的导数、微分与积分; 5. 能对一些简单的实际问题建立函数模型,并能求出最大值; 6. 能利用定积分计算直角坐标系下简单的平面曲线围成的图形面积。	否

- 213 -

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
心理健康教育	心理素质提升	1. 正规的军事训练	1	1	能力和集体主义精神,增强国防观念和遵纪守法性,养成良好的学风和生活作风。掌握基本军事知识和技能	否
		心理素质提升	1	1	课程思政目标: 从“引导学生实现自我认知、树立正确的价值观、增强自信、适应环境的能力”等方面入手,培养学生健全人格和良好个性心理品质,帮助少数有心理困惑或心理问题的学生提高其心理健康水平。 知识目标: 掌握健康管理知识,包括人际关系构建、情绪管理方法、人际交往原则等。 能力目标: 通过实践教学,学生能够客观的认识自己、评价自己;构建良好的人际关系;有效进行时间管理;能学习动机与效果;能直面挫折,寻找生命的意义,体现生命的价值;面对心理障碍正确应对;团队合作能力训练与心理健康知识应用。	否
		1. 太极拳 2. 身体练习 3. 基本健身知识	1	24	课程思政目标: 通过开展实践教学,培养学生“健康第一”理念,帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志。 知识目标: 认识体育运动,了解体育运动的价值观与意义,熟悉太极拳;熟悉从事职业的相关知识和运动损伤预防知识。 能力目标: 形成习惯性的练习,学会科学健身和运动的方法;提高运动技能水平,学会1-2项健身运动的基本技能,全面发展与健康有关的各种体能;能参与未来从事职业相关的技能能力;提高社会职业适应能力,能够处理常见的运动损伤。	否
体育与健康	选项课	选项课	2	24	课程思政目标: 通过实践教学,让社会主义核心价值观深入人心;树立团队精神、责任担当、公平竞争等意识,培养勇敢、顽强、拼搏等意志品质,帮助学生学会生存、获取健康、培养良好文明的生活方式。 知识目标: 认识所选体育项目,了解该项目体育器械的价值与意义;熟悉所选体育项目的知识和技术动作;掌握所选体育项目锻炼方法。 能力目标: 学会所选项目的动作技术要领,掌握1-2项体育运动技能,能用所学动作技能指导自己课下练习和科学锻炼,能用所学技能帮助其他人进行指导。	否
		选项课	3	24	课程思政目标: 通过实践教学,让社会主义核心价值观深入人心;树立团队精神、责任担当、公平竞争等意识,培养勇敢、顽强、拼搏等意志品质,帮助学生学会生存、获取健康、培养良好文明的生活方式。 知识目标: 认识所选体育项目,了解该项目体育器械的价值与意义;熟悉所选体育项目的知识和技术动作;掌握所选体育项目锻炼方法。 能力目标: 学会所选项目的动作技术要领,掌握1-2项体育运动技能,能用所学动作技能指导自己课下练习和科学锻炼,能用所学技能帮助其他人进行指导。	否

- 212 -

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
新媒体技术	新媒体技术	1. 新媒体动画设计与制作 2. 新媒体广告、视频剪辑制作 3. H5 海报设计与制作	4	30	课程思政目标: S0105 增强大局观念和全局意识,引导学生正确处理局部与全局、小道理与大道理的辩证关系。 S0112 具备较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力。 S0121 培养学生具有一定的审美和人文素养,能形成一种两项艺术特长或爱好。 知识目标: M302-ZY02 会新媒体图文的版面设计与编辑。 M302-ZY03 掌握新媒体表格制作、网络动画制作的方法。 M302-ZY04 了解新媒体视频素材获取、编辑方法,短视频的拍摄与后期制作的方法。 M302-ZY05 认识 H5 海报,学习使用主流平台设计与制作 H5 海报。 能力目标: M302-NY02 掌握表格包、网页动画制作、动画设计的制作能力。 M302-NY03 学会新媒体音频获取与素材编辑方法,掌握短视频拍摄与后期制作制作能力。 M302-NY04 掌握 H5 海报设计与制作(邀请函、招生启事、个人履历等)。 课程思政目标: S0112 具备较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力。 S0116 培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程,做到安全文明生产。 知识目标: M306-ZY02 掌握现代企业管理制度、生产运营和流程管理、质量管理、安全管理等相关知识。 M306-NY02 能够开展员工管理、质量管理 and 安全生产管理培训和考核、控制产品运作流程和工艺规格、进行生产控制及现场管理,执行质量验证标准和安全生产标准。 能力目标: M306-NY03 能够安全用电,规范进行电气作业,具有触电急救能力、消防的应急处置能力。 M301-NY01 能够掌握工业机器人的完成检测、维护、保养等工作,能够判断安全环境。	否
现代企业生产管理	现代企业生产管理	按照工艺规程、质量标准和安全生产标准,进行生产控制及现场管理	1	6	课程思政目标: S0107 引导学生争做崇尚宪法、遵法守纪公民。 S0116 培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程,做到安全文明生产。 S0120 培养学生的沉着冷静和应变能力,具备一定分析问题和解决问题的能力专业能力。 知识目标: M203-ZY02 安全生产用电及安全管理 M301-ZY07 智能装备与生产系统的安全运维和技术支持 M306-ZY02 掌握现代企业管理制度、生产运营和流程管理、质量管理、安全管理等相关知识。 能力目标: M203-NY03 能够安全用电,规范进行电气作业,具有触电急救能力、消防的应急处置能力。 M301-NY01 能够掌握工业机器人的完成检测、维护、保养等工作,能够判断安全环境。	否
		1. 掌握安全的基本知识 2. 掌握安全的防范技术与管理	1~4	6	课程思政目标: S0107 引导学生争做崇尚宪法、遵法守纪公民。 S0116 培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程,做到安全文明生产。 S0120 培养学生的沉着冷静和应变能力,具备一定分析问题和解决问题的能力专业能力。 知识目标: M203-ZY02 安全生产用电及安全管理 M301-ZY07 智能装备与生产系统的安全运维和技术支持 M306-ZY02 掌握现代企业管理制度、生产运营和流程管理、质量管理、安全管理等相关知识。 能力目标: M203-NY03 能够安全用电,规范进行电气作业,具有触电急救能力、消防的应急处置能力。 M301-NY01 能够掌握工业机器人的完成检测、维护、保养等工作,能够判断安全环境。	否

- 215 -

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
					按设备进行检查和维护。 M203-ZY02 安全生产用电及管理。 M203-ZY03 交流电路基础知识及分析方法。 M203-ZY04 变压器的原理和检修方法。 能力目标: M203-NY01 能够熟练使用常用电工工具和仪器仪表。 M203-NY02 能够根据工艺要求完成电路图的制线、布线、进行交直流电路分析及测量。 M203-NY03 能够安全用电,规范进行电气作业,具有触电急救能力,消防应急处理能力。 M203-NY04 能够判断变压器同名端并进行安装检修。	
	机械零件加工	1.轴类零件加工 2.套类零件加工 3.箱体类零件加工	4	28	课程思政目标: 1. S0106 引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观,以全心全意为人民服务为最高目标,将价值观念与社会发展紧密结合起来。 2. S0113 培养学生具有较强烈的集体意识和团队合作精神,互相配合、互相支持,具有质量意识。 3.S0114 培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越的“大国工匠”精神。 知识目标: M102-ZY03 掌握机械加工工艺及工艺规程相关知识。 M102-ZY04 掌握金属切削机床及刀具、工具的使用维护与保养相关知识。 M102-ZY05 掌握零件加工方法及精度检测和控制方法。 能力目标: M102-NY03 能够进行典型零件的工艺设计和加工工艺规程编制。 M102-NY04 能够正确操作机床进行零件加工和精度检测控制。	否
	设备机械装配与调试	1.机械装配实训 2.数控机床主要部件安装调试 3.数控机床几何精度检测实训—激光干涉仪 4.数控机床运动精度检测实训—球杆仪 5.数控机床床身精度检测实训—球杆仪 6.零件加工精度检测实训—测头	3	42	课程思政目标: S0114 培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越的“大国工匠”精神。 S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术,养成规范操作、仔细检查、耐心细致的工作态度。 S0116 培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程,做到安全生产。 知识目标: M201-ZY01 具备机械结构和电气识图识读、精度测量、装配钳工等基本知识和技能,掌握数控机床等设备基本操作及工作状态检查方法。 M201-ZY02 掌握机床等设备的结构原理、参数设置、使用维护等基本知识,掌握加工工艺规程、装配方法、典型产品及部件装配调试方法。 M201-ZY03 掌握机床等设备的各种精度检测,以及产品的装配、检测和调整方法。 能力目标: M201-NY01 能够识读机械结构和电气原理图,能	是

- 218 -

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
理					确的历史观、民族观、国家观,弘扬爱国主义精神,激发学生的爱国主义情怀。 S0112 培养学生具有较强烈的集体意识和团队合作精神,互相配合、互相支持,具有质量意识。 S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术,养成规范操作、仔细检查、耐心细致的工作态度。 知识目标: M101-ZY04 掌握各种几何参数有关公差标准的基本内容和主要规定。 M101-ZY05 掌握一般几何参数测量的基础知识,及正确使用、维护和保养量具、量仪的方法。 能力目标: M101-NY03 能够识读图样上的公差与配合,会查用有关表格,合理选用和正确标注公差与配合。 M101-NY04 能正确使用常用计量器具,能对典型零件进行综合检测,并判断其合格性。	
	液压与气压传动	1.液压与气动元件的拆装、检查与维护 2.液压基本回路设计,仿真与回路调试 3.气压传动基本回路设计、仿真与回路调试 4.液压与气压传动系统安装、调试及使用与维护	3	28	课程思政目标: S0106 引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观,以全心全意为人民服务为最高目标,将价值观念与社会发展紧密结合起来。 S0111 培养学生具有较强烈的民族观、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的敬业、感恩、服务意识。 S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术,养成规范操作、仔细检查、耐心细致的工作态度。 知识目标: M201-ZY01 掌握液压、气动元件的结构原理、性能应用、图形符号、液、气压元件常见故障诊断与排除方法。 M201-ZY02 掌握液压与气动系统的安装调试、使用维护及常见故障诊断和排除的方法。 M201-ZY03 掌握液压、气动基本回路和系统的工作原理、功能特点及分析设计方法。 能力目标: M201-NY04 能正确选用液压和气动元件,并能进行元件、管路的安装、调试、使用与维护,排除常见故障。 M201-NY05 能正确识读和分析常见液压与气动系统原理图,能正确安装、调试、使用和维护液压、气压系统,能逐步分析和排除系统故障、气压传动系统故障。 M201-NY06 能够根据系统功能要求合理选用液压、气动元件,进行液压、气压传动系统设计。	否
	电工基础	1.万用表的使用及电阻的测量 2.日光灯电路阻抗测量与计算和功率因数的提高 3.三相交流电路的测量	1	26	课程思政目标: S0102 引导学生坚定拥护中国共产党领导和新时代特色社会主义制度,践行社会主义核心价值观,坚决做到“两个维护”。 S0106 牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的劳动观,培养学生的吃苦耐劳的精神。 知识目标: M203-ZY01 能够正确使用常见仪器仪表,能对底	否

- 217 -

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
					检查工业机器人设备的工具。 M301-NY10 能对智能装备与生产系统进行安全运维和技术服务支持。 M301-NY02 能够掌握员工管理、质量管理与安全生产管理培训考核,控制产品质量和生产工艺流程,进行生产控制及现场管理,执行质量保证标准和安生标准。	
	机构与零件设计	1.常用机构和机械传动模型的认知 2.渐开线圆柱齿轮参数的测定 3.四杆机构的设计 4.渐开线齿轮的设计 5.渐开线轴轮的设计 6.阶梯轴转轴的设计	2、3	56	课程思政目标: S0111 培养学生具有职业的认同感、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的敬业、感恩、服务意识。 S0113 培养学生具有较强烈的集体意识和团队合作精神,互相配合、互相支持,具有质量意识。 S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术,养成规范操作、仔细检查、耐心细致的工作态度。 知识目标: M101-ZY06 掌握力学分析和强度计算基本知识,了解设计标准、设计准则、设计方法及设计过程。 M101-ZY07 掌握机械工作原理。 M101-ZY08 掌握机构和零件的设计方法。 能力目标: M101-NY05 能够进行构件受力分析和强度计算,能按照机械设计标准,把控制机械过程和质量。 M101-NY07 能够分析机械的结构组成和工作原理。 M101-NY08 能够设计常用机构和典型机械系统。	否
	金属材料及热处理	1.金属材料的性能、失效分析、选材及应用 2.金属材料热处理工艺路线及方案制定	1	10	课程思政目标: S0111 培养学生具有职业的认同感、责任感、荣誉感、使命感,树立学生的敬业、感恩、服务意识。 S0113 培养学生具有较强烈的集体意识和团队合作精神,互相配合、互相支持,具有质量意识。 S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术,养成规范操作、仔细检查、耐心细致的工作态度。 知识目标: M102-ZY01 掌握常见金属与非金属材料性能及检测。 M102-ZY02 掌握铁碳合金相图、的热处理原理、工艺过程及最新进展。 能力目标: M102-NY01 能进行常用金属材料的检测及分析,能对典型零件进行失效的分析和处理,合理选择常用工程材料。 M102-NY02 能够合理安排机械制造工艺路线,制定铸造、锻造、焊接及热处理等加工工艺方案。	否
专业学习课程(专业必修方向课程)	公差配合与技术测量	1.使用游标和千分测量轴类零件测量长度尺寸	2	28	课程思政目标: S0101 弘扬中国优秀传统文化,引导学生树立正	否

- 216 -

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
					根据数控机床维修要求选用各种工具、夹具及量具,能进行设备基本操作及工作状态检查。 M201-NY02 能够分析机床等设备的结构原理,能进行设备及其部件的装配调整、检查、维护与保养。 M201-NY03 能够使用工具、量具、仪器检测机床等设备的各种精度,能进行产品装配后检测和调整,运转验收。	
	设备电气安装与调试	1.CM140 车床电气故障排除 2.交通信号灯控制 3.机械手的顺序控制 4. PLC 与变频调速控制电机的调速	3	42	课程思政目标: S0104 培养担当民族复兴大任的时代新人,树立为实现中华民族伟大复兴的坚定理想。 S0116 培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程,做到安全生产。 知识目标: M203-ZY06 电机基础知识。 M203-ZY07 典型机床电气控制线路。 M203-ZY08 典型机床电气控制线路的故障诊断与排除。 M203-ZY11 可编程控制器基本原理、功能、程序的设计方法。 M203-ZY12 机床电气控制线路的 PLC 改造、电路测试、故障诊断与排除方法。 能力目标: M203-NY05 能够识读和控制电气原理图,根据电气设备容量和使用容量计算负荷,正确选用、检测低压电器元件。 M203-NY06 能够识读逻辑、继电器、直流电动机及检测。 M203-NY07 能够进行电气线路的安装、调试、故障诊断与排除。 M203-NY08 能够识读数控机床电气原理图。 M203-NY09 能够识读并修改数控机床辅助功能 PLC 程序。 M203-NY11 能够调用 PID 指令,完成 PID 参数整定。 M203-NY13 能够用 PLC 改造继电器接触器控制系统。	是
	数控车床加工技术	1.轴类零件加工 2.套类零件加工 3.螺纹类零件加工 4.套类零件加工 5.平面类零件加工	3	22	课程思政目标: S0114 培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越的“大国工匠”精神。 S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术,养成规范操作、仔细检查、耐心细致的工作态度。 S0116 培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程,做到安全生产。 S0119 了解本专业先进技术方面的新标准、新规范、相关法律法规,具有学习新型先进技术的积极性和创新精神,具备开拓发展的创新能力。 知识目标: M103-ZY01 掌握数控车床加工工艺分析,编制数控车床典型件加工程序。 M103-ZY02 熟练操作数控机床完成零件数控加工。	是

- 219 -

23

校企联合修订人才培养方案

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
					卓越的“大国工匠”精神。 知识目标: 掌握企业设备的结构组成、工作原理、操作使用及维护, 以及典型生产工艺。 能力目标: 能熟练操作设备完成零件加工, 能维护保养生产设备, 具有独立完成企业岗位任务的职业能力。	

(四) 创新创业教育体系

类别	课程名称	创新创业项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	备注
创新创业教育	大学教育及国防教育	职业生涯规划	1	18	课程思政目标: 通过入学教育引导大学生正确认识自我, 树立正确的价值观, 不断完善自我, 对专业进行合理规划, 培养爱国情怀, 促进人才培养。 知识目标: 从事职业的心理准备内容以及对职业初步的规划方案。 能力目标: 能够对职业进行合理的规划。	讲座
		专业认知	1	8	课程思政目标: 通过对专业认知培养学生爱岗敬业, 传承工匠精神, 在实践中不断提高思想道德修养与法律素质。 知识目标: 了解专业发展的行业; 知道所学专业培养目标及开设的课程; 知道专业对本专业的能力要求。 能力目标: 能够对专业有前瞻性了解, 熟悉专业人才培养方向。	专业介绍
创新创业实训		参观创新实训基地	1-4		课程思政目标: 增强安全意识, 提升安全防范水平, 培养爱国情怀, 培养爱国情怀, 树立正确的社会主义核心价值。 知识目标: 了解专业实训内容, 熟悉学校实训基地。 能力目标: 能够对实训基地有直观了解, 认识实训设备, 熟悉专业人才培养方向。	校外实训基地
创新创业实践	创新创业思维与创新方法	1. 机械创新思维及方法 2. 机械创新案例	3	28	课程思政目标: 1. 以当前国际形势和国家创新发展的艰难和成就为案例, 激发学生的爱国热情、树立为国家崛起而奋斗的思想。 2. 培养学生学会辩证现象看本质, 善于发现问题的根源。 3. 培养学生学会团结协作和批判、不唯书、不唯权、不唯上、不唯亲、不唯众、不唯贵的思想。 4. 培养学生具有迎难而上、团结协作、坚持不懈的作风。 知识目标: 1. 了解创新对国家发展的重要作用。 2. 掌握提高创新思维的途径和方法。 3. 掌握以 TRIZ 为代表的技术创新理论和方法。 4. 了解机械创新案例。 能力目标:	

- 226 -

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
					最伟大的劳动观念, 培养学生的吃苦耐劳的精神。 S0116 培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程, 做到安全文明生产。 知识目标: M102-ZY04 掌握金切机床及刀具、工夹具的使用和维护保养相关知识。 能力目标: M102-NY04 能够按照安全操作规程进行机床操作, 能够根据加工需要选择相应刀具, 并进行刀具刃磨; 能根据图样要求, 加工出合格零件; 能正确进行精度检测, 并对检测结果进行分析和判断。	

机械测绘实训	二级圆柱直齿减速器零部件测绘		2	24	课程思政目标: S0101 弘扬中华优秀传统文化, 引导学生树立正确的历史观、民族观、国家观, 弘扬爱国主义精神, 激发学生的爱国主义情怀。 S0105 增强大局观念和全局意识, 引导学生正确处理局部与全局、小道理与大道理的辩证关系。 S0106 引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观, 以全心全意为人民服务为最高目标, 将价值观念与社会主义核心价值观结合起来。 S0114 培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越的“大国工匠”精神。 知识目标: M101-ZY02 掌握零件图、装配图的控制与识读方法、零件测绘的相关知识。 能力目标: M101-NY01 能够正确识读和绘制零件图与装配图。	否
		带式输送机传动系统设计实训	3	24	课程思政目标: S0113 培养学生具有较强烈的集体意识和团队合作精神, 互相配合、互相支持, 具有质量意识。 S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术、养成规范操作、仔细检查、耐心细致的工作作风。 知识目标: M101-ZY06 掌握力学分析和强度计算基本知识, 了解设计标准、设计流程、设计方法及其设计过程。 M101-ZY07 掌握机械工作原理。 M101-ZY08 掌握机构和零件的设计方法。 能力目标: M101-NY05 能够进行构件受力分析和强度计算, 能按照机械设计标准, 把机械结构设计过程和结果。 M101-NY08 能够设计常用机构和典型机械系统。	否
顶岗实习	企业顶岗实习训练		5, 6	720	课程思政目标: S0113 培养学生具有较强烈的集体意识和团队合作精神, 互相配合、互相支持, 具有质量意识。 S0114 培养学生具有精益求精、一丝不苟、追求卓越的“大国工匠”精神。	否

- 225 -

类别	课程名称	实训项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	是否取证
智能制造生产与管控	1. NX CAD 零件的建模与编程; 2. CAD 中数控加工中心操作; 3. CAD 中机器人系统操作; 4. MES 系统配置与操作; 5. 智能制造系统生产管控	6. 智能产线 PLC 作用及原理 7. 数控机床故障诊断与排除			知识目标: M001-ZY06 智能装备联调与信号交互。 能力目标: M001-NY04 能应用数字化技术对智能装备及产线进行设计、安装和调试。 M001-NY05 能进行智能装备与产线的工程系统集成及智能控制。	
			4	14	课程思政目标: S0111 培养学生具有职业的认同感、责任感、荣誉感、使命感, 树立学生的敬业、感恩、服务意识。 S0113 培养学生具有较强烈的集体意识和团队合作精神, 互相配合、互相支持, 具有质量意识。 S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术、养成规范操作、仔细检查、耐心细致的工作作风。 知识目标: M001-ZY07 智能装备与生产系统的安全运维和技术支持。 能力目标: M001-NY10 能对智能装备与生产系统进行安全运维和技术服务支持。	否
实践学习课程	钳工工艺与技能训练实训 钳工初、中级实训		1, 2	48	课程思政目标: S0109 牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的劳动观念, 培养学生的吃苦耐劳的精神。 S0116 培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程, 做到安全文明生产。 知识目标: M102-ZY06 掌握锯削、锉削、錾削、刮削、研磨及孔、螺纹加工等知识。 M102-ZY07 掌握设备装配、调试、维护、保养与维修相关知识。 能力目标: M102-NY05 能够进行锯削、锉削、錾削、刮削、研磨及孔、螺纹加工, 并达到精度要求。 M102-NY06 能按技术要求进行设备机械部件和液压气动系统装配和调试, 能进行设备维护、保养与维修。 课程思政目标: S0106 引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观, 以全心全意为人民服务为最高目标, 将价值观念与社会主义核心价值观结合起来。 S0119 了解本专业技术方面的新标准、新规范、相关法律法规和法规, 具有学习新型先进技术的热情和探究精神, 具备开拓发展的创新能力。	是
		CAD 实训 零件图电子绘制	2	24	知识目标: M101-ZY03 掌握计算机绘图的相关知识。 能力目标: M101-NY02 能够正确使用计算机软件绘制零件图与装配图。	否
车工实训	车工初级实训		3	24	课程思政目标: S0109 牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的劳动观念, 培养学生的吃苦耐劳的精神。	是

- 224 -

类别	课程名称	创新创业项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	备注
工程制图与 CAD	零件图电子绘制		2	24	1. 具有宽广的创新视角。 2. 善于观察事物细节, 能从中发现问题, 进而找到解决问题的途径。 3. 能创新思维和创新方法应用于创新创业实践。 课程思政目标: S0106 引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观, 以全心全意为人民服务为最高目标, 将价值观念和社会主义核心价值观结合起来。 S0119 了解本专业技术方面的新标准、新规范、相关法律法规和法规, 具有学习新型先进技术的热情和探究精神, 具备开拓发展的创新能力。 知识目标: M101-ZY03 掌握计算机绘图的相关知识。 能力目标: M101-NY02 能够正确使用计算机软件绘制零件图与装配图。	专业设计的创新项目
		1. 实体零件建模 2. 曲面零件建模 3. 零部件装配训练 4. 增材制造技术应用	4	20	课程思政目标: S0115 培养学生具有爱岗敬业、钻研技术、养成规范操作、仔细检查、耐心细致的工作作风。 S0116 培养学生具有较强烈的集体意识和团队合作精神, 互相配合、互相支持, 具有质量意识。 S0119 了解本专业技术方面的新标准、新规范、相关法律法规和法规, 具有学习新型先进技术的热情和探究精神, 具备开拓发展的创新能力。 知识目标: M103-ZY07 掌握 CAD 三维建模应用方法, 完成零部件结构优化和零部件装配体建模。 M103-ZY08 了解逆向工程技术应用, 掌握增材制造加工工艺分析, 操作增材制造 3D 打印并对设备进行保养、维护。 能力目标: M103-NY07 能应用 CAD 设计软件完成零部件三维模型设计, 合理优化机械产品结构并进行创新设计, 完成零部件三维模型数字化处理。 M103-NY08 能进行产品进行正、逆向模型处理, 优化 3D 打印模型工艺, 操作增材制造设备进行增材制造并对设备进行保养、维护。	
先进制造技术	机器人结构认知和基本操作		3	2	课程思政目标: 树立坚持终身学习的目标, 培养创新创业精神。 知识目标: 了解当前机械制造业发展动向和趋势, 了解最新制造技术; 了解机器人的发展前景, 掌握机器人的基本操作。 能力目标: 能认识到当前先进制造技术;	讲座

- 227 -

校企联合修订人才培养方案

类别	课程名称	素质教育项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述
美育教育	音乐鉴赏	音乐作品的欣赏	2	18	1.知识目标：通过对音乐作品的欣赏，帮助学生初步认识音乐要素的基本内容和艺术作用。 2.能力目标：学会鉴赏音乐作品。 3.思政目标：了解经典音乐作品，通过音乐熏陶提高审美能力，促进学生情感的熏陶和陶冶，培养正确良好的审美观。
	影视鉴赏	影视作品的欣赏	4	18	1.知识目标：了解影视艺术的基本知识、影视艺术的历史发展及其审美鉴赏方法等，丰富学生的审美知识，提高学生对影视作品的审美鉴赏力和鉴赏能力。 2.能力目标：了解影视发展的历史，结合美学理论知识，能够用艺术的眼光鉴赏影视，注重理论联系实际，具备自主学习的能力。 3.思政目标：能够运用美学等相关学科理论知识去欣赏影视艺术，用审美的眼光去发现美的生活。
	第二课堂活动	1.琴棋书画 2.各类社团	1-4		1.知识目标：全面培养学生综合素质，开阔学生视野，使学生的兴趣特长从无到有，逐步发展，本着学中乐、乐中求学、学有特长的思想，注重循序渐进。 2.能力目标：掌握人文素养方面的专业知识和技能，树立技能意识，提高职业竞争力，从而更好地适应社会的发展。 3.思政目标：了解中国传统文化，感受传统文化魅力，激发民族自尊心和自信心，培养创新精神和实践能力。

- 230 -

类别	课程名称	素质教育项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述
		3.基本健身知识			增强体质、健全人格、锤炼意志。 知识目标： 认识体育运动，了解体育锻炼的价值与意义；熟悉太极拳；熟悉从事职业相关的基础理论知识；运动损伤预防知识。 能力目标： 养成自觉锻炼的习惯，学会科学健身和运动的方法；提高运动技能水平，学会1-2项健身运动的基本技能，全面发展与健康有关的各种体能；能够与未来所从事职业相关的技能，提高社会职业适应能力，能够处理常见的运动损伤。
	体育与健康2	选项课	2	2	课程思政目标： 通过实践教学，让社会主义核心价值观深入人心；树立团结协作、责任担当、公平竞争等意识，培养勇敢、顽强、拼搏等意志品质；帮助学生学会生存、获取健康，培养良好文明的生活方式。 知识目标： 认识所选体育项目，了解该项目体育锻炼的价值与意义；熟悉所选体育项目的知识和技术动作；掌握所选体育项目锻炼方法。 能力目标： 学会所选项目的动作技术要求，掌握1-2项体育运动技能；能用所学动作技术指导自己课后练习和科学锻炼；能用所学技术技能对他人进行指导。
	体育与健康3	选项课	3	2	课程思政目标： 通过实践教学，让社会主义核心价值观深入人心；树立团结协作、责任担当、公平竞争等意识，培养勇敢、顽强、拼搏等意志品质；帮助学生学会生存、获取健康，培养良好文明的生活方式。 知识目标： 认识所选体育项目，了解该项目体育锻炼的价值与意义；熟悉所选体育项目的知识和技术动作；掌握所选项目的动作技术要求，掌握1-2项体育运动技能；能用所学动作技术指导自己课后练习和科学锻炼；能用所学技术技能对他人进行指导。
	高职英语	1.文化素养； 2.诚实守信； 3.团队协作； 4.激励奋进； 5.沟通交流。	1	39	课程思政目标： 融入英文化，提高学生自身综合文化素养；提升道德修养，在日常行为中践行。 知识目标： 了解大学生应该具备的素质；掌握与人相处之道，了解大学各种社团并有团队合作意识。 能力目标： 学会如何鼓励和帮助别人；学会与同学团结协作；能够在跨文化交际中进行有效地交流。
	职业素养的养成		1	18	通过学习让学生了解什么是职业素养，其内涵是什么，以及明确提高职业素养的重要意义，从而逐步培养职业素养，以便将来成为一名德才兼备的职场精英。
	毒品与艾滋病预防	远离毒品，珍爱生命	第二学期	18	通过学习使学生的人生观、价值观形成的关键阶段，在走向社会之前，较为系统地接受毒品预防教育，掌握拒绝和预防毒品的基本知识与技能，以最大限度减少毒品危害人员的滋生。

(六) 美育教育体系

- 229 -

类别	课程名称	创新创业项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述	备注
					能明确自己发展方向；能进行机器人的基本操作。	
	大学生职业生涯规划与就业指导	职业生涯规划及规划、沟通交流、礼仪与技巧、就业市场意识与竞争意识	4	18	课程思政目标： 通过创新创业教育引导学生树立正确的人生观、价值观，不断完善自我。 知识目标： 大学生创新创业政策和方法；职业生涯规划要点。 能力目标： 能够对职业进行合理的规划，能较好地与身边的人沟通交流，做事讲究礼仪与技巧。	
	跟岗实习	在实践中创新	5, 6	24	课程思政目标： 通过实践提升创新思维和创造力，培养团队意识，坚持终身学习的能力和创新创业精神。 知识目标： 机构零件的设计及局部改造设计。 能力目标： 能够应用创新思维进行小发明、小制作。	

(五) 素质教育体系

类别	课程名称	素质教育项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述
公共基础课程	思想道德与法治	结合教学内容进行课外实践活动，并完成实践手册项目内容	1	4	通过开展实践教学，培养和能使学生将理论知识内化于心，外化于行，学会做人做事，增强社会责任感和社会奉献精神，在实践中不断提高思想道德修养与法律素质。
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	结合教学内容进行课外实践活动，并完成实践手册项目内容	3	6	通过开展实践教学，培养、锻炼和提高学生在理解党的路线、方针和政策的基础上，运用马克思主义的基本观点认识问题、分析问题和解决问题的能力。
	军事技能	训练基本的队列排列和动作训练内务整理和紧急疏散	1	48	提高学生的政治觉悟，激发爱国热情，发扬革命英雄主义精神，培养艰苦奋斗、刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，增强国防观念和组织的纪律性，养成良好的作风和行为习惯，掌握基本军事知识和技能。
	心理健康	心理素质提升	1	1	课程思政目标： 从“引导学生客观认识自我，树立正确的价值观，增强调控自我、适应环境的能力”等方面入手，培养学生健全的人格和良好的个性心理品质，帮助少数有心理困惑或心理问题的学生提高其心理健康水平。 知识目标： 掌握健康心理的相关知识，包括人际关系构建、情绪管理方法、人际交往原则等。 能力目标： 通过实践教学，学生能够客观的认识自己、评价自己，构建良好的人际关系，有进行时间管理，提升学习动力与效能，能正确面对挫折，寻找生命的意义，体现生命的价值；面对心理问题能正确应对，团队协作能力训练与心理健康知识应用。
	体育与健康1	1.太极拳 2.身体练习	1	2	课程思政目标： 通过开展实践教学，培养学生“健康第一”理念，帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、

- 228 -

类别	课程名称	劳动教育项目名称	开设学期	学时数(周)	课程思政、知识、能力目标描述
					课程思政目标： 提高学生的综合素质，树立学生的劳动观念，培养学生的劳动技能和文明行为的养成，增强学生的团队协作、自我管理和服务意识，保持艰苦奋斗、吃苦耐劳的优良作风，引导和帮助学生树立正确的人生观、价值观和世界观。 知识目标： 了解劳动岗位的任务，掌握劳动工具的使用方法和维护技巧。 能力目标： 学会独立完成任务，增强团队协作和自我管理能力，为学生将来走上工作岗位奠定良好的基础。
	劳动教育	劳动教育、社会实践、志愿服务	1, 2, 3, 4	1	课程思政目标： S0109 牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的劳动观念，培养学生的吃苦耐劳、爱岗敬业的精神。 S0116 培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程，做到安全文明生产。 知识目标： M102-ZY06 掌握磨削、铣削、锯削、刮削、研磨及孔、螺纹加工相关知识。 M102-ZY07 掌握设备装配、调试、维护、保养与维修相关知识。 能力目标： M102-NY03 能够进行锯削、锉削、磨削、刮削、研磨及孔、螺纹加工，并达到精度要求。 M102-NY06 能按技术要求进行设备机械部件和液压气动系统装配和调试，能进行设备维护、保养与维修。
		零件图识读与绘制	2	24	课程思政目标： S0106 引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，以全心全意为人民服务为最高目标，将价值观培育与社会实践紧密结合起来。 S0119 了解本专业技术方面的新标准、新规范、相关法律法规，具有学习新型先进技术的积极性和创新精神，具备开拓发展的创新能力。 知识目标： M101-ZY03 掌握计算机绘图的相关知识。 能力目标： M101-NY02 能够正确使用计算机软件绘制零件图与装配图。
		车工实训	3	24	课程思政目标： S0109 牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的劳动观念，培养学生的吃苦耐劳的精神。 S0116 培养学生严格执行岗位职责、相关标准与规范、安全操作规程，做到安全文明生产。 知识目标： M102-ZY04 掌握金属切削机床及刀具、工夹具的使用和维护保养相关知识。 能力目标：

- 231 -

校企联合修订人才培养方案

序号	名 称	主要设备名称	台 (套)	面积	容纳学生数	主要实训内容
12	CAD 机房	计算机	48	120	48	CAXA 软件应用
		交换机	2			
		CAXA 软件、空调	1			
13	刀具实训室	基础平台	7	120	40	刀具结构认知 刀具角度测量实训 刀具装夹实训
		钻夹头刀柄	4			
		光电寻边器	2			
		Z 轴定位器	2			
		各种刀具、刀杆	2			
			15			
14	高级电工实训室	高级维修电工技能实训考核设备	5	120	40	基本指令实验、工业以太网通信实验、PLC 与 PC 多站网络通信、自动配料系统等模拟实验、C64140 车床、Z3050 摇臂钻、等机床电气控制线路排故技能训练。
15	工业机械实训室	工业机械实训设备	5	120	40	机械传动结构认知、机、电、液、气综合控制实训、机械结构拆卸、装配、调试、检修、设备通电运行控制训练。
		轴对中设备	5			
		抽真空冲中仪	2			
		皮带对中仪	2			
		大理石检测平台	1			
16	创新创业实训中心	精密检测站	1	60	40	零件精密测量实训、表面粗糙度测量实训、高度测量实训、机床精度测量实训。
		三坐标测量仪、空调、表面粗糙度测量仪、高度测量仪、激光干涉仪	1			
		示教机器人、工业机器人应用生产线	1			
		加工中心模拟、主轴部件、刀库部件	1			
		3D 打印、电脑及三维设计软件 10 套、扫描仪	1			

(2) 校内实训基地

序号	实验实训室名称	承担实验实训内容	基本仪器设备	配备数量
1	机床应用实训中心	机械加工、维修、装配、调试	普通车床	40
			普通铣床	40
			数控车床	40
			数控铣床(加工中心)	40
			电火花线切割机床	20
			钳工操作台	40
			磨床	20
			钻床	20

兼课或合作项目，带动院内教师实践能力的提升。三是有能力的教师可以参与合作项目的开发与教师培训。

③国家职业资格或职业技能考试

鼓励企业指导教师积极参加国家职业资格或职业技能考试，获得相应的职业资格证书或职业技能等级证书。

④校内培训

充分发挥“校内”培养的作用。加强各专业教学教研活动，专业理论课教师和专业实践课教师相互取长补短，进行传帮带；建立校内培训基地，组织教师定期参加技术培训。

⑤积极引进

从企业或行业一线吸引一些既有工作实践经验，又有较扎实理论基础的高级技术人员和管理人员到学院任教。这不仅是一种补充“双师素质”师资的有效途径，还有利于改善师资队伍的结构，有利于适应专业变化的要求。

4. 校内专职教师

具有高校教师资格和本专业职业资格或技能等级证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机械电子工程等相关专业本科及以上学历；具有扎实的机电一体化技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

5. 企业兼职教师队伍

主要从制造类企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的机电一体化技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实训实训指导和学生职业发展指导等教学任务。

(二) 教学设施

1. 实验 (训) 条件

(1) 专业实验实训室

校内实验实训室配备基本要求 (按每班 40 人标准)					
序号	名 称	主要设备名称	台 (套)	面积	容纳学生数
1	自动生产线综合实训室	VL-006S 型实验装置 VL-335A 型实验装置	17	120	40
2	机加工实训车间	普通车床	22	3466	200
		普通铣床	4		
		数控车床	16		
		数控铣床(加工中心)	10		
		钳工操作台	80		
		磨床	3		
		钻床	6		

序号	名 称	主要设备名称	台 (套)	面积	容纳学生数	主要实训内容
3	机床设备拆装实训室	量、检、工具	10	280	40	普通车床、铣床拆装实训 数控车床拆装实训 台钻钻床、十字滑台、减速器拆装实训
		普通车床	3			
		普通铣床	2			
		数控车床	4			
		台钻钻床	5			
		十字滑台	5			
4	数控设备维修实训室	数控铣床电气控制与维修实训台	13	120	40	数控设备硬件连接、数控设备参数设置与调试、数控设备 PLC 画面操作、变频器的位置与调试、电动刀架的连接与调试、进给轴的控制、丝杠螺母误差检测与补偿等
5	电工技术实训室	电源控制屏、综合实验箱、电工仪器仪表等	20	200	40	电路搭建实训、PLC 实训
		三菱 PLC	20			
		欧姆龙 PLC	20			
		电梯模型、机械手模型、材料分拣模型	1			
6	机电仿真实训室	计算机		120	48	液压回路仿真 气压回路仿真 CAD/CAM 软件仿真加工 AUTOCAD 绘图
		CAD/CAM 软件	49			
		AUTOCAD 绘图软件	49			
		透气仿真软件	49			
7	机械测绘实训室	图板、丁字尺	300	100	200	机械零、部件测绘。
		测绘工具、减速器	10			
		绘图模型	3			
8	机械基础实训室	机械原理陈列柜	1	120	40	常用机械结构认知实训 通用零件结构认知
9	机械创新实训室	机械系统创新设计拆装实验台	1	60	40	机械系统创新设计拆装实训 平面机构创意组合测试分析实训
		平面机构创意组合测试分析实验台	1			
10	液压与气动实训室	液压、气压实验平台	8	200	40	液压元件结构认知 气动元件结构认知 液压回路设计仿真、搭建调试 气动回路设计仿真、搭建调试
		气动工业应用实验平台	2			
		液压泵	4			
		计算机	11			
		计算机	47			
11	CAD 机房	交换机	2	120	46	CAD 软件应用
		空调	1			

序号	实验实训室名称	承担实验实训内容	基本仪器设备	配备数量
2	工业机器人应用实训中心	工业机器人关键部件教学区	工业机器人认知	工业机器人关键零部件展示台 1
		典型工业机器人认知教学区	工业机器人认知	展示设备自动化实训单元 1
		工业机器人自动化单元教学区	工业机器人的基本操作与编程	工业机器人自动化实训平台 2
		工业机器人安装调试教学区	工业机器人机械、电气安装及基本操作、编程	工业机器人装配调试实训设备 5
		工业机器人应用与编程教学区	工业机器人应用与编程实训、工业机器人离线编程的仿真、工业机器人应用与编程“1+X”技能考核	工业机器人应用与编程 1+X 考核设备 2
		智能制造单元教学区	智能制造单元应用	数控车床、加工中心、上下料机器人、云平台、大数据 7

(3) 校外实训基地基本要求

序号	基地名称	承担项目	备注
1	宁夏共享集团有限公司	校企合作共建共享学院，协同培养“双师型”教师，共编机械制造、智能制造教材，共同发布行业标准，制定机电一体化专业群人才培养方案，联合举办高级研修班，开展区域新型现代学徒制人才培养等产教融合工作	
2	国家智能制造产业创新中心	成立国家技术标准创新中心(智能制造)，开展数控机床操作及加工设备的装配、调试的培训学习及创新	
3	宁夏维尔铸造有限责任公司	校企合作现代学徒制试点，开展学生综合实训及顶岗实习	
4	舍弗勒(宁夏)有限公司	开展双元制下的工学交替人才培养试点，探索德国“双元制”教育的宁夏方案，共建工学交替教学模式，开展数控机床加工等的培训学习等	
5	华中数控智能制造(宁夏)服务中心	开展深度合作，建立校企战略伙伴关系，完善“工学交替”人才培养模式，加快推进“双元制”办学形式	
6	吴忠仪表股份有限公司	机械零件加工及设备操作实训，顶岗实习、教师实践	
7	银川威力传动技术股份有限公司	数控加工、机械传动实训，专业认知、顶岗实习、教师实践	
8	宁夏小巨人机床有限公司	机械零件加工制造、机床装调及顶岗实习	
9	宁夏科德数控科技有限公司	机械零件加工制造、机床装调及顶岗实习	
10	宁夏存峰机械制造有限公	机械零件加工制造、机床装调及顶岗实习	
11	宁夏银川大同机床有限责任公司	机床装调及顶岗实习	
12	宁夏宝丰能源集团股份有限公司	设备操作、维护、维修	
13	中盐内蒙古化工股份有限公司	设备操作、工艺控制	
14	宁夏中宁光伏材料有限公司	设备操作、工艺控制、设备维护	
15	宁夏芯联威技术服务有限公司	机械加工、电气控制实训及顶岗实习	
16	银川恒基达科技有限公司	机械加工、装配、电气控制实训及顶岗实习	
17	宁夏合益科技有限公司	机械加工、装配、电气控制实训及顶岗实习	
18	宁夏新瑞长城数控机床有限公司	数控机床操作及加工设备的装配、调试实训，专业认知	

生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。
4. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。
十、毕业要求
1. 毕业要求
学生在毕业前应获得 144 学分方能毕业，其中：公共基础课程 40 学分，专业课程 68 学分，实践课程 36 学分。

2. 职业资格证书要求
根据职业岗位的能力要求，机电一体化技术专业学生推行“1+X”证书制度，即须取得相关职业资格证书和毕业证书，机电一体化技术专业相关职业资格证书要求见下表。

机电一体化技术专业相关职业资格证书要求			
就业岗位	职业资格证书	等级	发证机关
机电设备维修工	钳工	中级	国家劳动和社会保障部
	数控设备维护与维修工	中级	工业和信息化部
机电设备安装工	钳工	中级	国家劳动和社会保障部
	数控设备维护与维修工	中级	工业和信息化部
工业机器人系统操作员	工业机器人应用与运维	中级	工业和信息化部
工业机器人系统运维员	工业机器人操作与运维	中级	工业和信息化部
智能制造工程技术人员	工业机器人应用与编程	中级	工业和信息化部
	工业机器人操作与运维	中级	工业和信息化部
设备销售服务员	钳工	中级	国家劳动和社会保障部
生产管理员	数控设备维护与维修工	中级	工业和信息化部
	数控设备维护与维修工	中级	工业和信息化部

说明：机电一体化技术专业学生必须取得钳工职业资格证书或数控设备维护与维修工职业资格证书，其它职业资格证书可由学生根据能力和需求自主选择取得。

序号	基地名称	承担项目	备注
19	宁夏机械研究院有限责任公司	机械零件加工及绘图、数控机床加工	
20	联邦制药（内蒙古）有限公司	数控设备的操作、安装、调试及维护实训、顶岗实习	
21	宁夏大地循环发展股份有限公司	设备操作、维护、维修	
22	天津三安光电有限公司	电气安装与调试、电子产品的组装、顶岗实习	
23	京东方内蒙古源盛光电有限公司	电气控制实训及顶岗实习	
24	宁夏中宁隆基硅材料有限公司	金属材料的选择及热处理	
25	宁夏顺鹏洁能新材料有限公司	设备操作、工艺控制、设备维护维修	
26	宁夏百川新材料有限公司	设备操作、工艺控制、设备维护维修	
27	宁夏宝宁新能源有限公司	设备操作、电气控制实训及顶岗实习	
28	宁夏宝宁新能源有限公司	设备操作、工艺控制、设备维护维修	
29	宁夏顺鹏洁能集团	设备操作、工艺控制、设备维护维修	
30	银川伊日福生物科技有限公司	设备操作、工艺控制、设备维护维修	
31	宁夏鑫品源电子科技有限公司	设备操作、工艺控制、设备维护维修	
32	宁夏银川隆基硅材料有限公司	金属材料的选择及热处理实训及顶岗实习	

2. 信息化教学条件
具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

(1) 线上多媒体教室
一般配备黑白（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WIFI环境，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。多媒体教室应能满足专业日常理论授课需求，可随时与互联网连接，多媒体设备应包括以下设备或具备同样功能：

(2) 仿真实训室
机电一体化技术专业仿真实训室应能满足机电一体化实训需要，配备40人标准接待量。
(3) 教学平台
专业应围绕智慧教育云平台不断充实教学资源、多媒体资源，利用网络云课堂开展混合教学，借助习讯宁夏平台实施顶岗实习管理，鼓励拓展新模式的优秀平台的应用。

(三) 教学资源
主要包括能够满足学生专业学习、教师专业研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选择与建设
(1) 教材选用基本要求
按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

(2) 重视教材建设，组织自编教材，满足教学需要
重视教材建设，教师积极参加“教育部高职高专规划教材”、“十三五”、“十四五”国家规划教材建设，教师积极参加“教育部高职高专规划教材”、“十三五”、“十四五”国家规划教材建设。

划教材”和适合本专业具有特色的校内教材的编写工作。根据教学改革需要，已自编并出版发行了《机械零件加工》《机构与零件设计》《设备机械装配与调试》《设备电气控制安装与调试》《数控加工技术》《数控机床故障诊断与维修》《自动化生产线安装与调试》《工业机器人应用基础》8本教材，所有实验和实训项目都有相应的指导书，其中80%以上为自编教材，能满足实践教学需要。

2. 图书文献配备基本要求
图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程手册、电气工程手册等；机电设备制造、机电一体化等专业类图书和实务案例类图书；5种以上机电一体化专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置基本要求
建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、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。

(四) 教学方法、手段与教学组织形式建议
遵循高职教育“以学生为中心，做中学、学中教”的教学理念，充分利用现代教育技术和实验室、实训基地的客观条件，选择合适的教学载体，针对学生和不同教学内容的特点采取多种形式的室内教学和理实一体化教学。关键在于做好课堂设计，以问题、任务、项目等驱动学生参与教学的整个过程，使学生成为解决问题的主体，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学，提倡采用混合式教学模式。

(五) 教学评价
职业素养领域课程的考核主要通过书面测验、考试检查学生对知识掌握情况，同时辅以情感、态度、价值观、创新精神和实践等方面的指标。

专业学习领域的考核创建多元结合的评价体系。在人才培养过程中，注重过程考核，考核中增加行业、企业规范等内容，由单一的最终评价转化为全面评价；由教师单一评价转化为学生自评、学生小组互评与教师（师傅）评价相结合；由学校单一评价转化为企业共同评价。

学生在顶岗实习期间接受学院和企业双重指导，校企双方要加强对学生的工作过程控制和考核，实行以企业为主、学校为辅的校企双方考核制度，双方共同对实习学生进行考核和评价。考核由企业指导教师对学生的考核和学校指导教师对学生的顶岗实习报告评价两部分组成。考核方式为等级制，分优秀、良好、中等、及格和不及格5个等级。

(六) 质量管理
1. 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。
2. 学校、二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。
3. 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业

机电一体化技术专业群

2023 级机电一体化技术专业教学进程及学时安排表

课程类别	修学类型	课程名称	学分	总学时	基准学时								考核方式	备注
					第一年				第二年					
					第1学期（14周）		第2学期（16周）		第3学期（16周）		第4学期（16周）			
		理论学时	实践学时	理论学时	实践学时	理论学时	实践学时	理论学时	实践学时					
公共基础课程	必修	思想道德与法治	3	48	18	2	22	6					考试	每周两节课
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32					28	4			考试	每周两节课
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48					20	4	20	4	考试	第三学期每周两节课，第四学期每周三节课（单双周排课）
		形势与政策	1	32+	8		8		8		8		考查	*+“即校领导、院系党总支书记、院长（主任）上思政课
		军事技能	2	112		112							考查	
		军事理论	2	36	12		24						考查	
		大学生职业生涯规划与就业指导	2	38	16						22		考查	
		创新创业教育	1	18			18						考查	学生至少以主持人身份参加两项创新创业大赛方可取得学分
		心理健康教育	2	42	7	7	9	9					考查	心理危机干预、心理测评第一、第二学期开展，合计10学时
		体育与健康	6	108	4	24	4	28	4	28			考试	第一、第三学期分两次开展学生体质健康测试，合计16学时

- 243 -

2023 级专业群人才培养方案

学习课程	必修课程	先进制造技术	1	18					18								考查
		精密测量技术	1	18					18								考查
		1+X 工业机器人应用编程	1	18						18							考查
		市场营销	1	18						18							考查
专业群 高层互 选课程	网络安全	1	18		18												考查
	现代传感器应用技术	1	18				18										考查
	工业机器人技术及应用	3	44								44						考查
	三维建模与增材制造技术	3	44								44						考查
	数字孪生技术	3	44								44						考查
	大数据应用	1	18								18						考查
	智能产线运营与维护	1	18								18						考查
	智能制造生产与管控	1	18								18						考查
应修小计	12	186															
合计		68	1101														

1. 长期实践的学期或时间请在教学学时表中注明，并在备注空白处写明实践内容和具体占用学时数。2. 理实一体化课程体系可在学时安排表中合并理论与实践学时。

备注：

- 246 -

机电一体化技术专业群

2023 级机电一体化技术专业教学进程及学时安排表

课程类别	修学类型	课程名称	学分	总学时	基准学时												考核方式	备注
					第一学年				第二学年				第三学年					
					第1学期(13+1周)		第2学期(14+2周)		第3学期(14+2周)		第4学期(11+5周)		第5学期(16周)		第6学期(16周)			
					理论学时	实践学时	理论学时	实践学时	理论学时	实践学时	理论学时	实践学时	理论学时	实践学时	理论学时	实践学时		
专业学习课程	专业群基础共享课程	工程制图与 CAD	7	108		52		56									考试	
		电子技术	3	56				56									考试	
		新媒体技术	2	39				39									考查	
		智能制造概论	1	18		18											考查	
		现代企业生产管理	1	16		4		4		4		4					考查	
	专业必修方向课程	职业安全防范技术与管理	1	8		2		2		2		2					考查	
		电工基础	3	52		52											考试	
		金属材料与热处理	3	52		52											考查	
		公差配合与测量	3	56				56									考查	
		机构与零件设计	7	112				56		56							考试	
		液压与气压传动	3	56						56							考查	
		设备机械装配与调试	5	84						84							考试	
		设备电气安装与调试	5	84						84							考试	
		数控车铣加工技术	3	42						42							考试	
		机械零件加工	3	55								55					考试	
		设备故障诊断与维修	3	44									44				考试	
		自动化生产线安装与调试	2	33								33					考查	
		应修小计	56	915														
		拓	专业选修	创新思维与创新方法	1	18				18								考查

- 245 -

2023 级专业群人才培养方案

		大学生安全教育与应急演练	1	18	18								考查	增加行业英语内容
		劳动	1	18		√			√		√		考查	
		高职英语	3	39	20	19							考试	
		应用数学★	3	52	52								考试	
		应修小计	32	609										
选修	第二课堂	公共选修课	4	72									教务处统一安排	
			4										团委实施、考核	
		应选小计	8	72										
合计		40	681											
1. 要求各专业开设国家安全教育、美育教育、劳动、毒品与艾滋病预防等课程，课程内容可自行设计，亦可从网络选修课程中选择。2. 每学期第 20 周为劳动教育周，由院系统一或自主安排进行劳动教育、社会实践、志愿服务等。3.14 周（不包括军训、法定节假日、复习周、考试周、劳动周）、16 周（不包括法定节假日、复习周、考试周、劳动周）为实际教学周数。														

- 244 -

机电一体化技术专业群

2023 级机电一体化技术专业教学进程及学时安排表

课程类别	修学类型	课程名称	学分	总学时	安排学期	考核方式	备注
实践 学习 课程	必修	钳工工艺与技能训练实训(初级)	1	24	1	平时成绩+实践操作	学时按小班 24 人实训若 超出 24 人分组进行
		机械测绘实训	1	24	2	平时成绩+综合考评	
		CAD 实训	1	24	2	平时成绩+综合考评	
		机构与零件设计课程设计实训	1	24	3	平时成绩+综合考评	
		钳工工艺与技能训练实训(中级)与考证	1	24	3	平时成绩+实践操作	学时按小班 24 人实训若 超出 24 人分组进行
		车工实训	1	24	4	平时成绩+实践操作	学时按小班 24 人实训若 超出 24 人分组进行
		顶岗实习/毕业实践	30	720	5、6	实习报告+综合考评	
合计			36	864			

3.人才培养方案论证



会议现场

院长李献智在研讨会召开前，向与会专家详细阐述了本次人才培养方案修订的总体思路。他强调，新方案需坚持“育人为本、德技并修”的指导思想，以国家教学标准为引领，深化产教融合，突出职业能力培养，构建“通识教育+专业教育”综合育人体系，推动“岗课赛证”融通，全面提升学生的职业素养与技能水平。

在主会场明确方向后，会议进入分组研讨阶段。根据各专业特点，全体参会人员分为三组，分别在竞新楼409会议室、416实训室及化工安全实训室展开深入讨论。



欢迎光临宁夏职业技术学院工业工程学院!

加入收藏 |



宁夏职业技术学院
Ningxia Polytechnic

宁夏开放大学
Ningxia Open University

工业工程学院

首页 学院概况 党建思政 教学科研 专业设置 实验实训 招生就业 师生风采 双高建设 联系我们

双高进行时

当前位置: 首页 > 学院新闻 > 正文

工业工程学院召开2025级“本科+专科”专业及专业群人才培养方案修订研讨会

2025-03-06 08:31 徐凤佳 工业工程学院

为深化教育教学改革,推动产教融合与人才培养质量提升,工业工程学院于4月28日下午在竞新楼召开了2025级“本科+专科”专业及专业群人才培养方案修订研讨会,邀请了各专业相关行业12名专家进行研讨,学院领导、专任教师及教学干事参加了研讨会。



院长李献智主持会议

通知公告

工业工程学院关于2022—

宁夏职业技术学院2019年

工业工程学院党总支召开

工业工程学院“抓专业内涵

关于何贵亮自动退学的公

关于杨志雄自动退学的公

推荐文章

宁职学子走进央企 开研校

工业工程学院召开2025级

传承红色血脉 奏响时代强

工业工程学院深入企业开展

以技能铸匠心 以竞赛德

牵手·成长爱心社组织开展

各小组汇报

分组讨论中，行业专家与教师代表踊跃发言，围绕课程体系、实践教学、校企合作等核心问题提出建设性意见，如继续加强课程创新，将行业新知识、新技术、新工艺、新规范纳入课程内容，拓宽学生技术视野；进一步加深校企协同，强化虚拟仿真实训与人工智能技术应用，依托校企共建基地开展项目化教学等。



专家提出修改意见

讨论结束后，各组负责领导分别作总结发言，要求各专业负责人充分吸纳专家意见，聚焦“职普融通、产教融合、科教融汇”三大主线，对接宁夏产业发展需求，优化课程结构，确保人才培养方案的科学性与可操作性。

（文/图 徐灵佳）

【关闭窗口】

宁夏职业技术学院
Ningxia Polytechnic

宁夏开放大学
Ningxia Open University

地址：宁夏回族自治区银川市西夏区文萃北路宁夏朝5
邮编：750021 电话：0951-2135070



各小组汇报



各小组汇报

分组讨论环节中，与会专家围绕专业人才培养定位、人才培养方案的具体内容进行了热烈讨论。

大家一致认为，人才培养方案应将新技术、新工艺、新规范纳入课程，使教学过程与生产过程、课程内容与工作任务对接，提高学生的职业技能和创新能力。同时，各位专家对课程设置、实践教学、师资队伍建设等方面提出了宝贵的意见和建议。



专家提出修改意见

欢迎光临宁夏职业技术学院工业工程学院！

加入收藏

宁夏职业技术学院
Ningxia Polytechnic

宁夏开放大学
Ningxia Open University

工业工程学院

首页

学院概况

党建思政

教学科研

专业设置

实验实训

招生就业

师生风采

双高建设

联系我们

双高进行时

当前位置： 首页 >> 学院新闻 >> 正文

工业工程学院召开2024级人才培养方案研讨会

2024-05-09 15:55

为深化教育教学改革，提高人才培养质量，5月7日下午，工业工程学院在竞新楼409会议室召开了2024级各类专业人才培养方案研讨会。邀请了各专业相关行业12名专家、学院领导、专任教师及教学干事参加了此次会议，会议由张凤霞副院长主持。



会议现场

会上，张凤霞副院长首先介绍了与会的行业企业专家，详细解读了学校关于2024级专业人才培养方案修订的基本原则和制定要求。



张凤霞副院长主持

接下来分三组汇报研讨，各专业负责人汇报了专业调研人才需求分析、人才培养方案修订整体思路。

通知公告

工业工程学院关于2022—2023年度宁夏职业技术学院2019年工业工程学院党总支召开工业工程学院“抓专业内涵建设”关于何贵典自动退学的公示
关于杨志雄自动退学的公示

推荐文章

江苏汇博机器人有限公司在工业工程学院召开2024级工业工程学院召开骨干教师工业工程学院召开2023-2024“反诈防骗 护航青春”工业机电一体化技术专业国家课程



吴玉宁书记总结

最后，学院书记吴玉宁进行总结。他指出，专家提出的问题详实具体，对于学院制定科学合理的人才培养方案具有重要的指导意义。同时，对下一步的工作提出了具体要求，各教研室要认真梳理和总结本次会议的意见和建议，进一步完善各专业人才培养方案。

(图/文：徐灵佳)

【光明日报】

宁夏职业技术学院
Ningxia Polytechnic

宁夏开放大学
Ningxia Open University

地址：宁夏回族自治区银川市西夏区文萃北街宁夏职业技术学院
邮编：750021 电话：0951-2135070

宁夏职业技术学院专业人才培养方案制定审核表

院系	工业工程学院		年级	2023 级
专业名称	机电一体化技术		制定时间	2023.5
参与制定 人员情况	姓名	职称	工作单位	承担任务
	李慧云	教授	宁夏职业技术学院	人才培养方案调研、研 讨、审定
	吴玉宁	正高职高级 工程师	宁夏职业技术学院	人才培养方案调研、研讨
	于建君	副教授	宁夏职业技术学院	人才培养方案调研、研讨
	张凤霞	正高职高级 工程师	宁夏职业技术学院	人才培养方案调研、研 讨、审核
	杨富平	副教授	宁夏职业技术学院	人才培养方案调研、研讨
	张彩芬	教授	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研 讨、人培方案审核
	蔡春林	教授	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研 讨、人培方案修订及审核
	李学东	教授	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研 讨、撰写调研报告、方案 修订
	张桂荣	高工	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研讨 及修订
	刘敏	高工	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研讨 及修订
	冯鸿君	副教授	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研讨 及修订
	高孝书	讲师	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研讨 及修订
	闫磊	讲师	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研讨 及修订
	杨虎荣	讲师	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研讨 及修订
	付西敏	副教授	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研讨 及修订
	易彦红	讲师	宁夏职业技术学院	企业调研、人培方案研讨 及修订
	张光荣	正高	宁夏机械工程学会	人培方案研讨、修订

	徐建华	正高	银川恒益达机械有限公司	人培方案研讨、修订
	徐灵佳	助教	宁夏职业技术学院	参与人才培养方案修订
院系审核意见	院长（系主任）签字：  教学副院长签字：  2023年6月6日			
教务处审批意见	教务处处长签字：  2023年6月7日			
备注				

宁夏职业技术学院
Ningxia Polytechnic

宁夏开放大学
Ningxia Open University

工业工程学院

首页学院概况党建思政教学科研专业设置实验实训招生就业师生风采

当前位置： 首页>>学院新闻>>正文

工业工程学院召开2023级专业与专业群人才培养方案研讨会

2023-06-14 14:40

为了更好地服务宁夏区域经济产业发展，紧紧围绕立德树人根本任务，深化产教融合，推进教师、教材、教法改革，按照学校“关于制定2023级专业（专业群）人才培养方案的原则和具体规定”文件精神，工业工程学院于2023年4月—6日召开了2023级专业与专业群人才培养方案研讨会。6月13日召开了2023级机电一体化技术专业群人才培养方案研讨会。会议邀请了来自宁夏机械工程学会理事长张光荣、智能制造行业领域徐建华、徐亮、王颢、肖群等领导与专家，与工业工程学院、软件学院领导及专业群各教研室主任、骨干教师共聚一堂，为专业群的人才培养方案修订工作建言献策。



会议由张凤霞副院长主持，对与会专家表示欢迎，对近几年的人才培养方案修订情况做了简要介绍，并邀请各位专家多提宝贵意见建议。



张彩芬副院长介绍了自年初起，专业群进行的专业调研、人才培养规格论证等前期准备工作情况，并展示了专业群从26个核心岗位、11个大赛等方面中提取出的能力点融入课程，并最终构建的“岗、课、赛、证、创”课程体系建设情况。

2023/7/30 00:02

工业工程学院召开制定2022级专业人才培养方案研讨会-工业工程学院

欢迎光临宁夏职业技术学院工业工程学院!

加入收藏 |



宁夏职业技术学院
Ningxia Polytechnic

宁夏开放大学
Ningxia Open University

工业工程学院

首页 学院概况 党建思政 教学科研 专业设置 实验实训 招生就业 师生风采 双高建设 共有

双高进行时

当前位置: 首页>>学院新闻>>正文

工业工程学院召开制定2022级专业人才培养方案研讨会

2022-04-21 08:25

为积极推进机电一体化技术专业群“双高”建设,提升学院教学工作高质量发展,4月19日下午,工业工程学院在竞新楼409会议室和315工作室召开了2022级专业人才培养方案制定研讨会。本次研讨会邀请了宁夏机械工程协会理事长张光荣、银川恒宜达机械有限公司徐建华、共享智能铸造产业创新中心有限公司曹艳丽等9位企业专家,工业工程学院全体教职工参加了本次会议,会议由张凤霞副院长主持。



会上,张凤霞副院长介绍了学校最新下发的《宁夏职业技术学院关于制定2022级专业培养方案的原则意见和具体规定》,包括人才培养方案修订的指导思想、基本原则、制定要求和编制程序,要求各专业按照文件规定修订2022级人才培养方案。

通知公告

宁夏职业技术学院2019年5
工业工程学院党总支召开
工业工程学院班子成员及
工业工程学院“抓专业内涵
关于何贵亮自动退学的公
关于杨志雄自动退学的公

推荐文章

工学院男篮勇夺“拼搏杯”
工业工程学院召开制定202
工业工程学院开展“全民读
踔厉奋发 共绘未来---我院
工业工程学院“争做环保保
工业工程学院组织全体学

2023/7/30 00:02

工业工程学院召开制定2022级专业人才培养方案研讨会-工业工程学院



各专业负责人对专业设置、课程体系、相关课时安排与1+X证书设定等修订情况进行了汇报，并针对专业课程的设置和课时安排与会专家进行了研讨。



随后，各专家针对学院机电一体化技术等12个专业、专业群提出了宝贵建议。建议各专业整合同质课程，突出专业特色，按照企业需求优化调整课程设置，将学院12个专业中专业基础课程进行归类、统一、规范。



最后，张风霞副院长对本次研讨会做了总结，要求各专业结合本次研讨会提出的讨论意见，对人才培养方案做进一步完善，真正实现专业建设与地方经济发展紧密对接，不断优化人才培养方案，确保人才培养质量。

图文：徐灵佳

gygcxy.nxtc.edu.cn/info/1112/5970.htm

2/3

欢迎光临宁夏职业技术学院工业工程学院！

加入收藏



宁夏职业技术学院
Ningxia Polytechnic

宁夏开放大学
Ningxia Open University

工业工程学院

首页

学院概况

党建思政

教学科研

专业设置

实验实训

招生就业

师生风采

双高建设

联系我们

双高进行时

当前位置： 首页>教学科研>教学>正文

工业工程学院召开2021级人才培养方案论证会

2021-05-12 15:09

2021年5月11日下午2点，工业工程学院在竞新楼409会议室召开2021级人才培养方案修订汇报会。会议由工业工程学院副院长张凤霞主持，参加此次会议的有工业工程学院副院长张彩芬老师、各教研室主任、各专业负责人、教师代表，以及4名校企合作的指导老师。



根据《宁夏职业技术学院关于制定2021级专业培养方案的原则意见和具体规定》，学院在制定人才培养方案过程中，着重从“三进”工作、“1+X”证书制度、完善课程体系，强化课程思政等方面，完善2021级人才培养方案的建设思想。



学院要求各教研室教师深入企业进行调研，广泛征求了企业技术人员和毕业学生对人才培养方面的建议和意见，在此基础上，制定了2021级人才培养方案的初稿。

通知公告

宁夏职业技术学院2019年5月
工业工程学院党总支召开
工业工程学院班子成员及教
工业工程学院“抓专业内涵
关于何贤亮自动退学的公
关于杨志雄自动退学的公

推荐文章

工业工程学院召开2022级
工业工程学院召开心理委员
工业工程学院应邀参加科信
疫情防控常态化，保持信心
工业工程学院召开2022年
工业工程学院开展“疫情经