

2023 年湖南省职业教育专业(群)

教学资源库可行性研究报告

资源库名称 机电一体化技术专业群教学资源库

适用的专业目录 《普通高等学校高等职业教育(专科)
专业目录(2021年)》

所属专业大类 装备制造大类(46)

所属专业类 自动化类(4603)

面向专业 机电一体化技术、工业机器人技术、

电气自动化技术、机械设计与制造、无人机应用技术

访问地址 <https://hnlgzcnzz.mh.chaoxing.com/>

主持单位(盖章) 湖南理工职业技术学院

联合主持单位(盖章) 长沙民政职业技术学院

联合主持单位(盖章) 湖南网络工程职业学院

资源库主持人 何 璜

申请日期 2023年6月30日

湖南省教育厅制

二〇二三年五月

项目主持单位基本情况

项目牵头单位——湖南理工职业技术学院

湖南理工职业技术学院是经省人民政府批准、国家教育部备案设立的全日制公办普通高等院校。现有学生 6800 余人、专兼职教师 500 人，机电一体化技术、电气自动化技术、工业机器人技术等 14 个专业，面向全国 16 个省招生，是一所具有鲜明新能源特色的理工院校。

学校 2015 年归湖南省发展和改革委员会主管，2022 年划归省教育厅主管后，坚持创新引领，注重特色办学，突出内涵发展，步入全面发展快车道。学校紧贴市场、产业，紧扣职业、就业，优化整合、全新组建新能源、智能制造和管理艺术学院，打造了光伏工程技术、机电一体化技术、电子商务三大专业群。按照“学校紧密对接产业园，专业深度融入产业链”的思路，与湘潭协同建设湖南省公共实训基地，与株洲携手打造中国动力谷学院，与京东集团联合组建京东学院，组建阿里巴巴数字贸易学院，与多地园区积极谋求产教融合新突破，“有核无边、多点办学”职教新模式有序推开。

学校坚持高起点、高标准、高质量，重点光伏工程技术、机电一体化技术等特色专业群，营造专业高原，打造技能高峰。近年连续摘取工业机器人与应用、制造单元智能化改造与集成技术等全国职业院校技能大赛团体一等奖。依托工程实验室、工程研究中心 2 个省级科研平台，联合湖南江滨机器集团、明阳风电等业内名企，坚持校企合作、协同育人、内培外引，做优做强核心师资，打造德技双馨的专兼职师资队伍。

坚持立德树人，以德为先，推出《理工书单》，倡导“每周一书、每人一语、每课一讲、每日一记”，引导学生读书明理、知书达礼，培育学生勤学、俭朴、乐观、诚信、合作、自律、敬业、专长、创新的理工职业情怀，引导学生自觉做社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极倡导者和模范践行者。

目 录

一、项目概述	1
(一) 项目背景	1
(二) 项目建设必要性	2
二、项目建设基础	5
(一) 项目主持单位基本情况	5
(二) 建设团队的基础与优势	6
三、项目建设的必要性	13
(一) 整合优质专业教学资源,提升高职教育办学水平	13
(二) 大力推动专业教学改革,提高机电一体化技术人才培养质量	14
(三) 满足机电一体化技术领域不同需求,提升机电一体化技术专业群服务能力	15
四、建设目标与思路	15
(一) 建设目标	15
(二) 建设思路	17
五、项目建设内容科学、合理	18
(一) 资源库框架设计建立在调研的基础上	18
(二) 资源库内容以专业群人才培养方案为指引	18
(三) 资源库建设栏目层阶递进,内容全面	19
(四) 运行平台建设功能丰富、起点高	25
六、项目团队结构合理、实力强	27
(一) 首席顾问在先进装备制造行业成绩显著	27
(二) 项目专家组由全国知名专家领衔	27
(三) 项目团队结构合理,专业水平高	27
七、四个方面确保建设项目高质量、高标准完成	30
(一) 组织及人员保障	30
(二) 机制保障	30
(三) 经费保障	30
(四) 企业支持	31
八、项目应用推广	31
(一) 组建资源库共享联盟	31
(二) 建立专业学分银行及校际间学分互认制度	31
(三) 用户积分管理机制	31
(四) 组织开展“互联网+”教学比赛	31
九、项目总投资估算	32
十、社会影响评价	35
(一) 社会效益	35
(二) 互适性分析	35
(三) 风险分析	35
(四) 影响评价	36
十一、基本结论	36

一、项目概述

(一) 项目背景

1. 是装备制造产业转型升级和高质量发展的迫切需要

党的二十大报告指出，“建设现代化产业体系，坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国”，“实施产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，支持专精特新企业发展，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”，为我国装备制造业、特别是高端装备制造业的发展指明了方向和路径。按照《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》明确的重点领域和方向，现阶段高端装备制造业发展的重点方向主要包括航空装备、卫星及应用、轨道交通装备、海洋工程装备、智能制造装备五大领域。整体来看，目前我国装备制造业正处于向中高端制造业迈进，装备制造业对我国经济社会的支撑作用更加突出。近年来，中国高端装备行业得到了快速发展。随着国家政策的支持和国内外市场需求的推动，高端装备行业总体规模不断扩大，2022年我国高端装备制造行业产值规模达21.33万亿元。装备制造企业的快速变革升级过程中，需要打造强有力的人才供应链，保障适合的人，在适合的时间，从事适合的岗位，实现人才可持续发展。

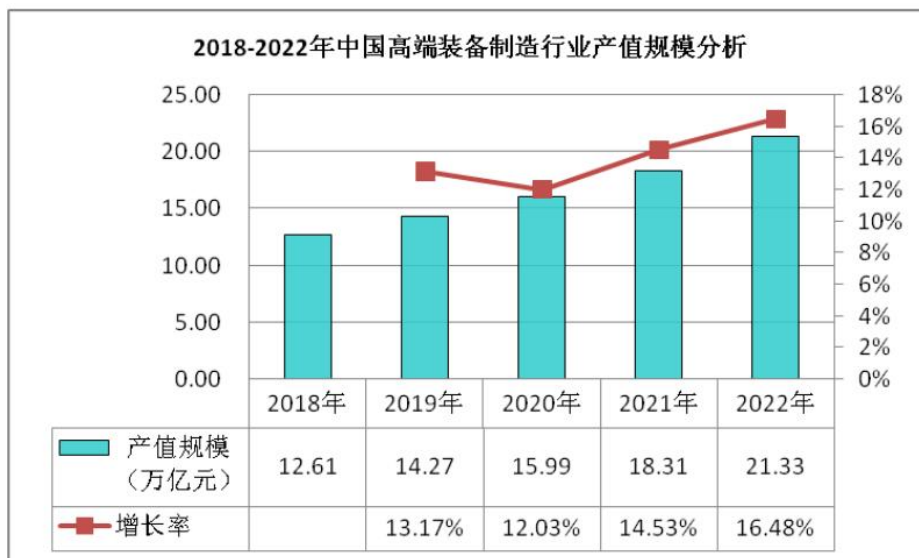


图 1-1 2018-2022 年中国高端装备制造行业产值规模分析

2. 是服务湖南“三高四新”战略地位和使命任务的迫切需要

装备制造业是湖南打造国家重要先进制造业高地、建设世界级产业集群的“主力军”和“主阵地”。《湖南省装备制造业“十四五”发展规划》明确装备制造业是全省工业强有力的支撑产业，是全面落实“三高四新”战略定位和使命任务、奋力建设现代化新湖南的坚强支撑和强劲动能，“十四五”期间，湖南要建设成为中部领先、国内一流、具有较强国际竞争力和影响力的国家重要先进装备制造业高地。长沙、湘潭、株洲等地区密集部署装备制造重大项目，集中力量建设装备制造特色产业园，园区各类企业单位迫切需要大量从事电气自动化设备运行、维护、安装、调试和管理方面的高素质复合应用型人才。着眼湖南区域经济发展战略，迫切需要机电一体化技术专业群培养大批服务产业一线的复合型高层次技术技能人才。

3. 是建设高素质复合型装备制造行业工作人才队伍的迫切需要

装备制造行业迫切需要高层次高素质人才支撑。高端装备制造业作为国家战略性新兴产业，在国民经济中发挥着支柱和牵引作用，高端装备制造业的发展和振兴，依赖科研水平和基础工艺的提升，这些都需要高素质人才队伍才能实现。人才队伍建设在企业知识创新和技术创新过程中具有引领、示范、推动、凝聚作用。培养和建设一支由高素质的科技研发人才、技能工匠人才、经营管理人才组成的人才队伍，对于发展高端装备制造业具有十分重要的意义。

随着装备制造业企业数字化、智能化转型提速，技能人才总量不足、结构不合理、高技能领军人才匮乏等问题凸显。数据显示，预计到2025年，我国装备制造业十大重点领域人才需求总量将接近6200万人，人才需求缺口约3000万人，缺口率达48%。装备制造产业转型升级和高质量发展，迫切需要培养一大批机电一体化技术及相关专业且具有创新能力和实践能力的高素质技术技能人才。

因此，集成、完善、开放的机电一体化技术专业群教学资源库可以在一定程度上满足教师、学生、企业技术人员等对装备制造行业知识学习和技能提高的需求。

（二）项目建设必要性

1. 整合优质专业教学资源，提升机电一体化技术专业群教育办学水平

机电一体化技术专业群教学资源库建设的意义在于：落实《国家职业教育改革实施方案》（国发[2019]4号）文件精神，围绕国家战略新兴产业领域，研制并推广开放性、共享型、持续更新的机电一体化技术专业群教学资源库，通过网络信息

技术，实现优质教学资源共享，为教师教学、学生学习、企业员工培训以及社会学习者自主学习提供服务，最终带动机电一体化技术及相关专业领域的教学资源开发、应用和推广，推动机电一体化技术专业群专业教学改革，提高专业群人才培养质量，提升机电一体化技术专业群的社会服务能力。

机电一体化技术专业群教学资源库是一个具备科学实用、开放共享、方便快捷、持续更新等特征的大型知识库，服务于网络课程建设、专业教学以及社会各企业及相关工程技术人员，是现代远程教育教学资源建设的重要内容，可以为多种用户提供知识和技术服务。目前，各高职院校，由于受地域、行业、师资、教学内容、方法和设备条件等因素的影响，其教学效果存在较大差异，在很大程度上影响到了我国对专业人才培养战略的实施和规划目标的实现。因此，基于互联网平台全面整合我国高等职业教育与社会职业培训两大技能型人才培养领域的教学资源，建设具有持续更新的机电一体化技术专业群教学集成服务系统，共享优质教学资源，改革人才培养模式，全面提升机电一体化技术专业群的整体教学水平和教学质量，实现机电一体化技术专业群人才培养的整体目标，具有十分重要的意义。

2. 推动专业群教学改革，满足教师教学、学习及在校学生专业学习的需要

机电一体化技术专业群教学资源库可以为相关专业教师的课程开发和课程教学提供服务。专业群教学资源库包含丰富优质的教案、多媒体课件、相关教学视频、动画、题库等资源，素材资源丰富、类型多样，资源库的线上线下混合教学功能设计，方便教师个性化搭建课程、教学组课、在线组卷，提高工作效率和教学效果。同时，教师可以利用这个平台进行交流，从而进一步推动专业群教学资源库的建设与发展。

专业群教学资源库不仅给学生提供丰富的学习资源，而且提供了互相学习交流的平台，进一步拓展了课堂之外的学习空间，可以培养学生自主学习、协作学习、探究学习的能力，满足学生个性化学习和终身学习的需要。同时，通过专业群教学资源库相关网络模块可以了解专业所对应的行业、职业岗位以及人才培养目标和能力要求，获知行业、企业的发展动态以及新设计、新工艺、新材料、新产品的发展与应用等方面的信息。

3. 提升社会服务能力，满足装备制造企业等社会相关人员学习的需要

机电一体化技术专业群教学资源库为企业和社会人员提供资源检索、信息查

询、学习方案推送、在线学习、讨论互动、监测评价等服务，为企业解决实际技术问题提供帮助；企业可以通过资源库了解学校人才培养情况与毕业生就业信息，以及发布企业用人标准，从而实现人才培养、学习和就业的有机结合。

随着我国学习型、创新型社会的构建和实践不断深入，要求先进装备制造从业人员不断加强学习，不断更新知识、提高技能，跟上技术更新的步伐，实现终身学习的目的。专业群教学资源库的建立可以为学校、企业、社会学习者提供一个自主学习和信息交流服务平台，满足“终身性、全民性、泛在性、灵活性”的学习型社会要求。

4. 提升专业群竞争力，为行业培训、竞赛和认证提供专业技术支持

面对先进装备制造行业的现状，建设专业群教学资源库势在必行。通过网络信息技术，实现优质资源共享，为师生教学服务，满足高职院校相关专业领域共性需求，带动教学资源开发，推动专业教学改革，快速缩小高职院校之间人才培养水平差距，提升专业群人才培养的整体水平，推动职业教育教学信息化建设，从而解决目前装备制造类专业人才培养与市场需求之间的矛盾。

紧紧围绕国家中长期人才发展规划的需要，建设专业群教学资源库，即人才培养方案、职业岗位标准库、综合实践项目库、专业课程库、教学素材库。通过为装备制造行业制定岗位标准、开发岗位培训课程建设等方面提供职业标准、政策法规、岗位标准、业务相关视频素材的资源检索、在线指导，从而促进装备制造行业岗位设置、人力资源建设、从业人员培训、业务流程规范等方面快速发展，为行业企业提供专业支持，整体提升从业人员管理和服务能力，满足其个性化、多样化、专业化社会需求。

5. 提升专业群育人能力，为课程思政建设提供强劲推动力

此次课程建设中有效的将课程思政融入到专业教学中去，实现了“知识传授”和“价值引领”有机统一，推动“思政课程”向“课程思政”立体化育人转型，为课程思政建设提供强劲推动力，帮助职业院校装备制造类专业培养了具备“下得去、留得住、用得上”的高职业素养技术技能人才。

总之，建设融入课程思政元素、1+X 职业技能、技能竞赛等的高水准的机电一体化技术专业群教学资源库迫在眉睫，希望通过专业资源库的建设，推动装备制造类专业的发展，使专业群教育质量更上一层楼，做好在行业、职业教育的示范引领

作用。

二、项目建设基础

（一）项目主持单位基本情况

1. 湖南理工职业技术学院

湖南理工职业技术学院是经省人民政府批准、国家教育部备案设立的全日制公办普通高等院校。现有学生 6500 人、专兼职教师 500 人，开设工业机器人、机电一体化技术等 18 个专业，面向全国 16 个省招生，是一所具有鲜明新能源特色的理工院校。

学院隶属于湖南省发展和改革委员会，是教育部工业机器人项目单位、湖南省两型示范学校、湖南省“双一流”专业群建设单位、楚怡高水平高职专业群建设 A 档项目单位、省级师资培训基地、科普基地、新能源生产性实习实训基地，建有特种领域智能机器人技术与装备湖南省工程研究中心、光伏发电系统控制与优化湖南省工程实验室。学校位于湖南省湘潭市高新区“智造谷”项目打造的中心地段，坚持立足本地园区、扎根湘潭，与智能制造产业、新能源产业深度融合，服务湘潭智造谷的发展。学院紧密对接智能制造和新能源产业发展要求和市场需求，以创新发展为引领，以特色发展为重点主要，面向自动化生产、装备制造、风力发电、太阳能光伏等行业，培养适应岗位需求的高素质技术技能人才，是智能制造人才培养的摇篮。学院建成省级精品课程 3 门，校级精品课程 55 门，院级专业教学资源库 3 个。

学院坚持高起点、高标准、高质量，重点建设智能制造、新能源等特色专业群，营造专业高原，打造技能高峰。近年来，学生在制造单元智能化改造与集成技术、光伏电子工程的设计与实施、风光互补发电系统安装与调试等全国职业院校技能大赛中连续获得团体一等奖，各类技能大赛中获省级以上奖项达 100 人次，毕业生就业率和就业质量高，深受用人单位欢迎，得到政府和社会的广泛赞誉。

学院坚持立德树人，以德为先，推出《理工书单》，倡导“每周一书、每人一语、每课一讲、每日一记”，引导学生读书明理、知书达礼，培育学生勤学、俭朴、乐观、诚信、合作、自律、敬业、专长、创新的理工职业情怀，引导学生自觉做社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极倡导者和模范践行者。

2. 长沙民政职业技术学院

长沙民政职业技术学院于 1984 年由国家民政部创办，现为湖南省人民政府与民政部共建的湖南省教育厅直属普通高等学校，学校是中国特色高水平高职学校和专业建设计划“双高校”建设单位、全国首批(28 所)国家示范性高等职业院校、湖南省首批（8 所）卓越高等职业技术学院建设单位。2018 年，高职发展智库根据国家教学成果奖、职业院校教学能力比赛和全国职业院校技能大赛成绩进行加权赋分，学校综合排名全国第 10 位，湖南省第 1 位。2019 年中国特色高职院校（CCVC）排行榜发布的声誉影响力，学校排名全国第 5 位，人才培养力，学校排名全国第 11 位，均为湖南省第 1 位。招生录取分数线已连续 13 年位居全省高职第一，连续 11 年超过三本录取分数线。学校已经成为国家宏大社会工作人才队伍培养基地和湖南省现代服务业高技能人才培养基地，正朝着创建中国特色高水平职业院校目标迈进。

3. 湖南网络工程职业学院

湖南网络工程职业学院是湖南省人民政府主办、湖南省教育厅主管，依托湖南开放大学（原湖南广播电视大学）教育资源设立的综合性高等职业院校。学校数控技术专业群和数字媒体技术专业群为湖南省楚怡高水平高职专业群建设单位 A 档，学校立足湖南，聚焦数字制造、数字技术与数字经济，面向先进制造业、数字创意产业、现代农业服务业，培养数控技术、数字媒体技术、工商企业管理等专业的高素质技术技能人才，为打造智造湖南、数字湖南、强农湖南提供人才支持和智力支撑。学校有教授 47 人，副教授 145 人，博士 30 人。有享受国务院特殊津贴教师、全国模范教师、省级教学名师、全国技术能手 10 人，国家级技能大师工作室 1 个。学生在国家、省级技能竞赛、创新创业等各类大赛中获得国家级、省级奖项 160 余项，学校获湖南省一等奖和优秀组织单位，获奖数居全省高职院校前列。学生毕业设计抽查合格率和专业技能抽查合格率均为 100%。

（二）建设团队的基础与优势

1. 建设团队的基础

（1）专业建设基础扎实

牵头单位湖南理工职业技术学院机电一体化技术专业群是楚怡高水平高职专业群建设 A 档项目，通过不断的发展建设取得了突出的成效。连续两年承办了“湖

南省职业院校技能竞赛制造单元智能化改造与集成技术”赛项，连续两次承办了“湖南省工业机器人技术应用技能”竞赛，被国家教育部认定为“工业机器人领域职业教育项目合作院校-工业机器人应用人才培养中心”，被湖南省教育厅评为“国家技能竞赛优秀集训基地”，被湖南省经济和信息化委员会、湖南省人力资源和社会保障厅、湖南省总工会共同授予“特殊贡献奖”。

专业群学生参加职业院校技能大赛获国赛、省赛奖项 50 项，其中获国家一等奖 2 项，二等奖 6 项，三等奖 6 项，获省级一等奖 13 项，二等奖 7 项，三等奖 16 项。



图 2-1 学生技能竞赛获奖情况

联合主持单位长沙民政职业技术学院是“双高校”建设单位、全国首批(28 所)国家示范性高等职业院校、湖南省首批（8 所）卓越高等职业技术学院建设单位。相关专业教师注重学生对专业知识了解的同时强调培养学生动手实践的技能，指导学生积极参加工业机器人及智能制造行业各类职业技能竞赛和创新创业比赛，在全国职业院校技能竞赛中获一等奖 4 项，获“挑战杯—彩虹人生”湖南省职业学校创新创业大赛一等奖 3 项，获湖南黄炎培职业教育奖创业规划大赛一等奖 4 项。

联合主持单位湖南网络工程职业学院是湖南省人民政府主办、湖南省教育厅主管，依托湖南开放大学（原湖南广播电视大学）教育资源设立的综合性高等职业院校。学生在国家、省级技能竞赛、创新创业等各类大赛中获得国家级、省级奖项 160 余项，学校获湖南省一等奖和优秀组织单位，获奖数居全省高职院校前列。

（2）校企共同开发了机电一体化技术专业群的教学资源

项目建设牵头单位联合北京华航唯实机器人科技股份有限公司、锦浪科技股份有限公司、湖南华自科技股份有限公司、中车株洲电力机车研究所有限公司风电事业部、湖南国奥电力设备有限公司共同开发了机电一体化技术专业群相关的培训课程 30 门，主要有电工电子技术、PLC 控制技术、机械基础、数控机床与加工技术、液压与气动技术、工业机器人操作与编程技术等，开发了教学视频资源 180 多个，涵盖了专业群内的基础课程，核心课程和拓展课程，同时也开发了实训课程、技能竞赛相关课程、以及师资培训课程。课程访问量累计达到 7000 多次。

学校推进优质空间课程建设，组织校企专家共同开发机电一体化技术专业群开发了 20 门空间优质课程，完成了 10 个课程标准的开发，制作课件 300 个，微课资源 200 多个，拍摄视频 300 多个，收集企业实际生产案例 100 个，收集智能制造行业案例 20 多个；《液压与气动技术》等 4 门课程立项为湖南省名师课堂。

表 2-1 出版的部分教材列表

序号	项目/教材名称	项目/教材类型	批准单位	批准时间
1	机械零件手动加工	高等院校教育规划教材	中国铁道出版社	202212
2	机械制造基础	智能装备制造系列教材机	西安电子科技大学出版社	202010
3	新时代大学生劳动教育教程	公共课教材	中国铁道出版社	202212
4	电工电子技术与技能训练	新世纪全国职业院校机械与机电专业“十三五”规划教材	湖南师范大学出版社	201901
5	机械制造工程训练	高职高专“十二五”规划教材	中南大学出版社	201707
6	电气控制与 PLC	全国高等院校“十三五”规划教材	湖南师范大学出版社	201807
7	机械制图	高等院校教育规划教材	河北大学出版	201506
8	机械制图习题集	高等院校教育规划教材	河北大学出版社	201506

9	互换性与技术测量	高等院校教育规划教材	东北师范大学出版社	201405
10	新能源应用技术	“中国制造 2025”新技术应用教程	高等教育出版社	201708
11	机械制造工艺学	高等教育“十二五”规划教材	中南大学出版社	201501
12	公差配合与测量技术	校本教材	华中科技大学出版社	201910
13	风电系统的安装与调试基础	职业教育十三五国家规划教材	机械工业出版社	201907

表 2-2 校企合作制定的课程标准列表

序号	名称	合作企业	制定时间
1	《零件手动加工》课程标准	舍弗勒（湘潭）有限公司	201606
2	《数控编程与操作》课程标准	舍弗勒（湘潭）有限公司	201606
3	《气液控制系统安装与调试》课程标准	舍弗勒（湘潭）有限公司	201606
4	《电工电子技术》课程标准	莱茵科斯特有限公司	201803
5	《电机与电气控制技术》课程标准	莱茵科斯特有限公司	201803
6	《变频器应用与维护》课程标准	莱茵科斯特有限公司	201903
7	《EPLAN 电气设计基础》课程标准	莱茵科斯特有限公司	201903
8	《PLC 基础及应用》课程标准	莱茵科斯特有限公司	201903
9	《简单机电项目实践》课程标准	莱茵科斯特有限公司	202003
10	《伺服控制系统应用》课程标准	莱茵科斯特有限公司	202003

表 2-3 校企合作编写的校本教材列表

序号	教材名称	合作企业	制定时间
1	零件手动加工	舍弗勒（湘潭）有限公司	201606
2	气液系统安装与调试	舍弗勒（湘潭）有限公司	201606
3	电工电子安装与调试	莱茵科斯特有限公司	201606
4	变频器应用与维护	莱茵科斯特有限公司	201803
5	电机与电气控制技术	莱茵科斯特有限公司	201803
6	电气系统安装与调试	莱茵科斯特有限公司	201803
7	EPLAN 电气设计基础	莱茵科斯特有限公司	202003
8	PLC 基础及应用	莱茵科斯特有限公司	202003
9	简单机电项目实践	莱茵科斯特有限公司	202108
10	伺服控制系统应用	莱茵科斯特有限公司	202108

(3) 专业群特色资源初具规模

对接职业标准建成了功能齐全的校内实训基地，专业实训内容与职业标准对接，学院财务处、国资处等职能部门积极配合专业建设，为机电一体化技术专业群建设提供了有力的资金和政策保障。学校先后投入设施设备价值 1863 万元建成了 14 个产学研融合实验室，实习工位 858 个，为机电一体化技术专业群的人才培养奠定了一定的基础。为开展特种领域智能机器人技术与装备产业化关键共性技术问题，开展技术研究、工程验证及产业化试验，学校牵头组建了总投资为 2708 万元的复杂环境特种机器人控制技术与装备湖南省工程研究中心，积极搭建公共性、开放性工程技术验证与咨询服务平台，建立广泛的产学研合作、行业合作、国际合作平台，促进成果转化与产业化实施，并打造一支行业一流的智能机器人控制技术与机器视觉技术产业人才骨干队伍。本项目将为我院机电一体化技术专业群的学科建设提供良好的教学科研平台，将在平台建设、人才培养、申报项目、国内外技术交流与合作等方面发挥支撑作用。

表 2-4 机电一体化技术专业群实训室建设情况汇总表

序号	教学设备名称	设备数量(件)	购入时间	总价(万元)
1	机电控制与 PLC 实验室	40	2021 年 3 月	200
2	工业机器人机械认知工作站	2	2017 年 6 月	15
3	工业机器人电气认知工作站	2	2017 年 6 月	15
4	工业机器人工作站平台	8	2018 年 7 月	264
		4	2019 年 10 月	132
5	工业机器人技术应用系统	1	2017 年 3 月	58
6	工业机器人仿真实验室	60	2017 年 6 月	96
7	机器人综合应用平台	2	2018 年 11 月	130
8	制造单元智能化改造与集成技术实训室	3	2019 年 3 月	210
9	飞行机器人应用平台	10	2019 年 3 月	50
10	无人机装配实验室	50	2018 年 7 月	100
11	机电设备安装于调试实验室	40	2020 年 7 月	100
12	机械制造工厂	50	2020 年 11 月	300
13	CAD 设计与三 D 打印(增材制造实验室)	10	2021 年 6 月	100

14	工业机器人实训系统设备	2	2017年6月	93
合计				1863



图 2-2 复杂环境特种机器人控制技术与装备湖南省工程研究中心

2. 项目团队的优势

(1) 联盟院校地域分布广，专业建设经验丰富

9所联盟院校分别分布于我国华中、华东、华南等区域多个省市，实现了对我国不同区域机电一体化技术专业群大部分地区的覆盖。这些院校不但肩负着为装备制造行业培养人才的重任，也掌握着装备制造行业最前沿的技术和行业信息、各类企业资源，以及专业标准的制定。各院校专业建设形成了自身特色，课程体系开发科学合理，教育教学改革成果丰硕，实训基地建设实施了校企合作，社会服务能力强，均在各自区域具有较大影响力和办学特色，为全国装备制造行业企业培养了大批高素质技术技能人才。联盟单位初步建立了专业教学资源库共建共享机制，保证资源库在建设、应用推广和持续更新等方面的长效机制。联盟院校基本情况见表 2-5。

表 2-5 联盟院校基本情况汇总表

序号	院校名称	省份	学校建设成效	参与形式
1	长沙民政职业技术学院	湖南	国家示范校	参建单位
2	湖南网络工程职业学院	湖南	省优质校	参建单位
3	江西工业工程职业技术学院	江西	江西省示范性高等职业院校	参建单位
4	扬州市职业大学	江苏	江苏省中国特色高水平高职学校	参建单位
5	湖南电气职业技术学院	湖南	湖南省示范性（骨干）高职院校	参建单位
6	郑州电力高等专科学校	河南	河南省首批双高建设院校、首批现代学徒制示范高校	参建单位

7	湖南国防职业技术学院	湖南	湖南省示范性（骨干）高等职业技术学院	参建单位
8	湖南铁路科技职业技术学院	湖南	湖南省卓越职业院校、湖南省示范性（骨干）高职院校	参建单位
9	安徽职业技术学院	安徽	国家示范性高等职业院校、国家优质专科高职院校	参建单位

（2）联合企业影响力强，校企合作契合度高

参与建设的5家联盟企业均为国内知名企业，是机电、机械设备生产制造行业的排头兵，代表了当前装备制造企业对机电一体化技术人才培养的要求，同时联盟企业与各院校有较强的校企合作基础，通过订单培养、校企共建校外实习实训基地、技术人员培训、教师顶岗实践。

表 2-6 联盟企业情况汇总表

序号	企业名称	合作内容	企业基本情况
1	北京华航唯实机器人科技股份有限公司	顶岗实习、教师顶岗实践、校外实训基地	国家级高新技术企业。秉承“服务产业、致力教育”的企业宗旨，深耕智能制造领域，致力于培养中国工业机器人研发及应用型人才，提出工业机器人教学系统的概念，建立包括机器人工作站、离线编程仿真教学软件、课程体系和教学管理平台的一体化教学模式，为高等院校和职业院校的工业机器人教育提供一体化的教学解决方案。
2	锦浪科技股份有限公司	顶岗实习、校外实训基地	公司为一家专门从事新能源装备制造核心设备组串式逆变器研发、生产、销售和服务的高新技术企业，是全球第三大逆变器制造商，国家单项冠军示范企业和国家技术创新示范企业。
3	湖南华自科技股份有限公司	校外实训基地、教师顶岗实践	公司在电站及泵站自动化控制设备市场占有率全球领先，是联合国工业发展组织国际小水电中心控制设备制造基地、国家技术创新示范企业，公司拥有国家企业技术中心、博士后科研工作站、国家CNAS实验室等国家级创新平台，拥有近千项专利，起草多项行业标准，科研成果斩获国家级科技进步奖。
4	中车株洲电力机车研究所有限公司风电事业部	校外实训基地、教师顶岗实践	公司建有国内独家大功率交流传动电力机车系统集成国家重点实验室、轨道交通车辆系统集成国家工程实验室、国内首个轨道交通国家级工业设计中心和国家级企业技术中心，掌握了系统集成、交流传动、重载运输、车辆储能、铰接轻轨车辆等多项前沿技术，始终处于轨道交通装备行业的最前列。

5	湖南国奥电力设备有限公司	校外实训基地、教师顶岗实践	公司是一家专业从事高低压配电吸自动化设备开发、产的新兴科技企业。公司始终坚持“以人为本”经营原则,注重专业人才的引进、培养,以及在宽松环境下创新与提升,随着公司规模和业务的不断扩大,企业还将继续引进大批具有高学历、高平、高素质的人才,为企业的进一步发展打下坚实的基础。
---	--------------	---------------	--

(3) 建设团队实力雄厚，专业基础扎实

项目建设指导团队主要成员包含全国知名的专家、学者，聘请北京航空航天大学航空宇航科学与技术博士后、北京华航唯实机器人科技股份有限公司副总经理、技术总监刘浪为首席顾问，指导资源库建设项目整体架构、规划、论证等工作。项目建设团队来自名企、名校、行业和相关政府职能部门，是一支实力雄厚的双师型建设团队。团队成员中既有智能制造领域的专家，也有经验丰富的教学管理人员，还有技能水平较高的专业教师。项目团队共 75 人，来自企业 31 人，占 41.3%;来自院校 44 人，占 58.7%; 团队成员中正高级 9，副高级 42 人，中级 24 人;博士 5 人，硕士 55 人，本科 15 人，年龄在 30---40 岁 38 人，40-- -50 岁 26 人，50--60 岁 11 人。因此，形成了一支职称布局合理，知识结构完善，年龄结构适当的专兼职双师型团队。

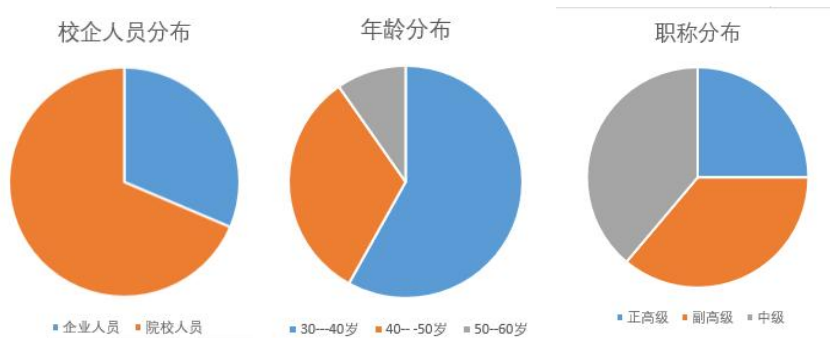


图 2-3 专业群教学资源库团队结构图

三、项目建设的必要性

(一) 整合优质专业教学资源，提升高职教育办学水平

机电一体化技术专业教学资源库建设的意义在于：落实《国家职业教育改革实施方案》（国发[2019]4号）文件精神，围绕国家战略新兴产业领域，研制并推广

开放性、共享型、持续更新的机电一体化技术专业群教学资源库，通过网络信息技术，实现优质教学资源共享，为教师教学、学生学习、企业员工培训以及社会学习者自主学习提供服务，最终带动机电一体化技术及相关专业领域的教学资源开发、应用和推广，推动机电一体化技术专业群教学改革，提高专业人才培养质量，提升高职教育机电一体化技术专业的社会服务能力。

机电一体化技术专业群教学资源库是一个具备科学实用、开放共享、方便快捷、持续更新等特征的大型知识库，服务于网络课程建设、专业教学以及社会各企业及相关工程技术人员，是现代远程教育教学资源建设的重要内容，可以为多种用户提供知识和技术服务。目前，开设机电一体化技术专业的各高职院校，由于受地域、行业、师资、教学内容、方法和设备条件等因素的影响，其教学效果存在较大差异，在很大程度上影响到了我国对机电一体化技术专业人才培养战略的实施和规划目标的实现。因此，基于互联网平台全面整合我国高等职业教育与社会职业培训两大技能型人才培养领域的教学资源，建设具有持续更新的机电一体化技术专业教学集成服务系统，共享优质教学资源，改革人才培养模式，全面提升我国机电一体化技术专业的整体教学水平和教学质量，具有十分重要的意义。

（二）大力推动专业教学改革，提高机电一体化技术人才培养质量

《〈中国制造 2025〉重点领域技术路线图》中提出，到 2020 年工业机器人销量将达到 15 万台，保有量达到 80 万台，到 2025 年工业机器人销量将达到 26 万台，保有量达到 180 万台。为培养符合工业机器人产业发展趋势的应用型人才，需大力推动机电一体化技术专业教学改革，切实提高机电一体化技术人才培养质量。

由于当前全省乃至全国开办机电一体化技术专业的院校办学条件、办学历史不同，各院校办学水平不均衡，服务对象也存在很大差异。通过机电一体化技术专业教学资源库建设，推动专业师资队伍建设、课程开发和课程教学改革，建立机电一体化技术专业规范、课程标准、职业教学活动设计、各种媒体素材库、行业标准库、法规库，共享专业素材，建立能满足集成信息资源的机电一体化技术专业教学门户网站，使自主学习成为课堂教学的延伸，提高人才培养质量。

（三）满足机电一体化技术领域不同需求，提升机电一体化技术专业群服务能力

当今时代对工业自动化改造的需求激活了工业机器人市场，也使全球工业机器人行业发展迅猛，随之对机电一体化技术专业技术水平的要求迅速提高，对机电一体化技术专业人才培养质量提出了更高的要求，同时对毕业生、行业企业技术人员在岗培训学习、人才培养和业务能力的提高也提出了更高的要求。机电一体化技术专业群教学资源库可以为多种用户提供学习资源和技术服务。

对教师而言，教学资源库建设可以避免网络课程建设过程中的大量重复性劳动，提高现代化远程教育资源的建设效率，降低此类建设的总成本。教学资源库具有资源管理、查询功能和下载功能及合理的权限管理功能，同时该平台将打造一个持续更新式的资源平台，在平台交付使用期间，任何教师有好的教学资源及工程实践案例资料，均可上传到该平台，这样就形成了良好的使用和发展机制。

对学生而言，教学资源库中对于知识点和资源有良好的组织集成，学生可以方便地使用资源库，获得所需的学习资源，最大限度地满足学生学习需要，进行自主学习。另外，资源库还提供就业服务平台，形成全国范围内的就业指导、就业服务、信息交流渠道，全面提升全国机电一体化技术专业学生的就业率和就业质量。

对行业企业用户而言，教学资源库为培训人员提供优质的培训资源，满足面向企业员工的技术培训、面向再就业人员的岗前培训的需要，增强社会服务能力。

对社会学习者而言，教学资源库是一个共享型的资源平台，提供个性化学习指导和良好接口，以方便其访问资源库。

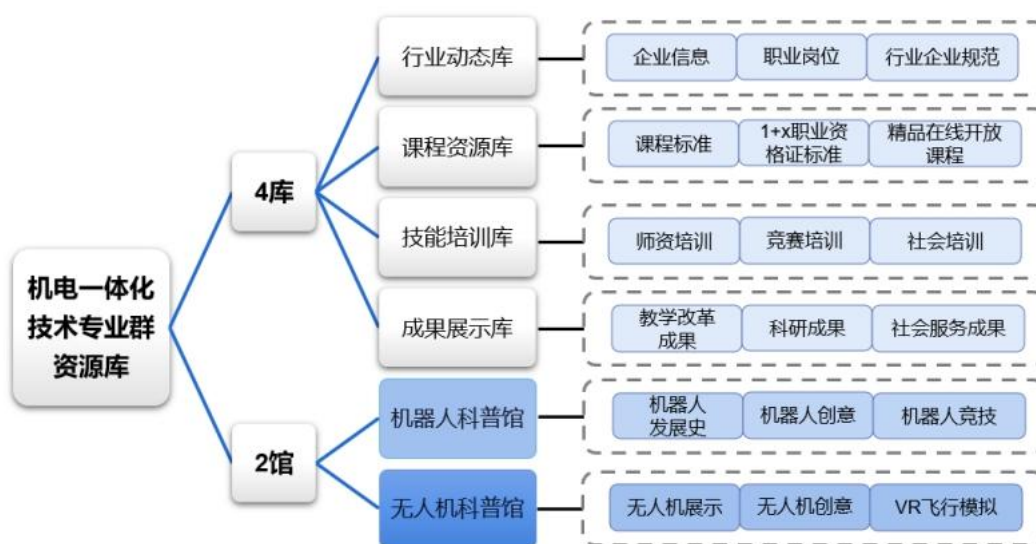
四、建设目标与思路

（一）建设目标

1. 建设目标符合省厅通知要求

机电一体化技术专业群资源库以“能学、辅教”，服务复合型技术技能人才培养培训为出发点，汇集国内外行业企业最新技术标准，构建有效支撑区域产业发展的“4库+2馆”专业群教学资源库。以项目为单元构建“4库”资源：行业动态库、课程资源库、技能培训库、成果展示库；融入企业的技术标准、操作规程、企业最新案例等资源，面向全国同类专业和相关行业企业开放，满足院校师生、企业员工

等不同学习者的要求；建设 5G+云服务拓展模块及湖南省特种机器人工程研究中心，资源数在 20000 余条，各中心资源按照素材、积件、模块和课程等不同层次教学资源进行建设，各拓展模块按照培训、能学辅教、交流、服务等功能设计。资源库建设目的在于引领和带动全省高职院校的同类专业的人才培养模式的改革，整体提升我省高等职业教育机电一体化技术专业群人才培养质量和社会服务能力，同时满足装备制造产业领域在岗人员提高和更新技能，个人多样化学习的需要。符合湖南省教育厅《转发教育部办公厅关于做好职业教育专业教学资源库 2019 年度相关工作的通知》中提出的“建设代表国家水平、具有高等职业教育特色的标志性教学资源库”的要求。



2. 建设目标脉络清晰、主题突出

基于工作过程，按照由简入繁的原则将专业课程重新序化；以知识点为基础，按照模块、课程构建知识树；以积件(知识点或技能点)为单位建设颗粒化“4库”资源；围绕立德树人、职业成长、能力提升建设“2馆”拓展模块,满足不同对象、不同层次的学习者要求，满足产业发展、用户多样化和个性化需求。利用超星平台，融入企业的技术标准、操作规程、企业案例、现代学徒制管理模式等资源,面向全国同类专业和相关行业企业开放教学资源，满足院校师生、企业员工随时随地利用电脑或手机登录平台学习和下载资源自主学习，形成“系统论证、多方联动、整合资源、优化服务、持续更新”的工业机器人技术专业共享教学资源库。

（二）建设思路

1. 以名家指导、名校名企联合为抓手，组建建设团队，分工协作，确保了建设项目完成

以智能装备制造行业的排头兵北京华航唯实机器人科技股份有限公司、锦浪科技股份有限公司、湖南华自科技股份有限公司、中车株洲电力机车研究所有限公司风电事业部、湖南国奥电力设备有限公司为联合申报企业，组建了以北京华航唯实机器人科技股份有限公司副总经理刘浪博士为引领的国内知名专家团队，准确把握专业发展方向，运用先进的职业教育理论，紧贴行业发展趋势，为资源库建设提供有力指导。构建了以湖南理工职业技术学院、长沙民政职业技术学院、湖南网络工程职业技术学院等共建单位的骨干教师为主要成员的资源库建设实施团队，在专家的指导下有计划的建设资源库。各团队分工明确，职责清晰能确保资源库项目建设的完成。

2. 以广泛调研为基础，统筹规划，设计资源库建设框架，保证了建设内容的准确性

对国内外知名的先进装备制造企业 and 应用企业开展调研，明晰行业发展背景与趋势，企业的技术需求和人才需求等，对国内不同区域的高职和中职院校开展调研，了解专业建设的水平与人才培养的现状，对专业毕业生就业能力进行充分调研，获取行业技术、人才等重要信息，在此基础上构建“四库两馆”体系资源库建设框架。同时充分利用各参建学校的优质教学资源，以及企业、行业的项目、案例等资源，依据不同学习者在专业学习与职业成长的不同时期的需求，对资源进行分类分层构建，确保资源的“有序标识”、“海量存储”、“检索引用”，确保资源的科学性、先进性、准确性。

3. 以持续更新为手段，优化服务，开发多终端数字化教学空间，确保了资源库的高效使用

利用超星尔雅的资源建设平台以及参建院校先进的网络基础设施，采用集中式服务、分布式部署等方式，建设公共资源库；运用先进的教育技术理念，整合开发基于云技术的多终端数字化教学空间；支持碎片化、个性化学习，支持移动学习与协作学习，满足上万人同时在线，最大限度提升资源库的利用率。

建立资源库推广应用中心，收集使用者的不同需求及使用过程中存在的不足

等，通过整理分析及时调整与改进。积极探索建立资源库运营持续更新机制，加强知识产权保护，激发资源建设者的积极性，确保资源库年更新量不少于10%。

4. 以制度建设为保障，规范管理，制定项目管理方法，实现过程监控，保证了建设过程的持续稳定

对26门课程按26个子项目立项，按项目管理办法，实施项目负责人负责制，组织项目建设和课程资源开发。定期进行资源开发技术交流，充分发挥教师、学生参与资源开发的主观能动性，加大自主研发教学资源比例。借鉴企业项目建设管理运行制度，制定《机电一体化技术专业群教学资源库项目建设管理办法》、《机电一体化技术专业群教学资源库项目建设资金管理办法》等制度，规范资源库建设与运行。加强资源库建设过程监控，明确权责、保护知识产权。充分发挥项目联合建设单位与资源使用用户潜能，使资源建设者、资源用户在建设、管理、运用、维护和二次开发等方面高度合作、深度参与。建立使用者评价、第三方评价、项目组评价等多元评价体系，确保资源库建设质量。探索教学资源开放性建设机制，实现优秀教师、先进设备、优质资源共享，实现共赢。

五、项目建设内容科学、合理

（一）资源库框架设计建立在调研的基础上

召开专业建设指导委员会，组建项目建设团队。成立由专业带头人、骨干教师及企业专家组成的调研小组，对大、中、小各种规模企业，国资企业、外资企业、民营不同性质企业进行专业调研，采集人才需求状况等原始数据，分析机电一体化技术专业群就业前景，以及该领域的发展趋势，形成专业调研报告，为构建机电一体化技术专业群人才培养方案提供第一手资料，明确人才培养目标能力要素。从资源需求、应用方式、客户习惯对学生、教师、企业员工、职业院校、企业等不同用户进行调研，充分考虑调研对象性质、地域，科学选择调研样本，为资源库框架设计、界面设计、内容设计提供依据。

（二）资源库内容以专业群人才培养方案为指引

通过对相应职业岗位群及典型工作任务的分析，确定机电一体化技术专业群基于培养目标、岗位分析、知识、能力、素质要求等确定相应的机电一体化技术专业群“岗课赛证创”融通的专业课程体系，如图5-1所示。



图 5-1 机电一体化技术专业群“岗课赛证创”融通的课程体系

(三) 资源库建设栏目层阶递进，内容全面

1. 行业动态库

通过校企合作的方式，汇集行业领先企业的企业信息、职业岗位、行业企业规范等，为学校学生、同业单位在岗员工或其他学习者的专业知识更新、专业技能提高提供全面的企业学习资源，此资源库主要由企业信息、职业岗位、行业企业规范等所组成。

资源库建设过程中，联合各地的行业代表性企业共建行业动态库，主要合作企业有北京华航唯实机器人科技股份有限公司、锦浪科技股份有限公司、湖南华自科

技股份有限公司、中车株洲电力机车研究所有限公司风电事业部、湖南国奥电力设备有限公司公司等。

（1）企业信息

建设合作企业信息专栏，链接合作企业地址，及时了解企业最新动态。从技术应用的现状和发展趋势出发，收集整理机电一体化专业群相关的最新技术和工艺资源，主要介绍机电一体化技术国际国内研究应用的前沿技术，如 MEMS(微机电系统)、最新的检测传感技术等，拓展学习者的专业视野，把握专业发展的前沿，为学习者的职业迁移做好一定的知识和技术的储备。

（2）职业岗位

收集整理装备制造行业企业最新发布的岗位信息，了解岗位对专业人才的需求数量。深入企业调研，了解企业岗位对学校人才培养的要求，培养的学员需掌握哪些关键核心技能，需达到的能力水平。对照企业岗位要求，及时调整课程建设资源。

（3）行业企业规范

校企合作的方式，将国内外机电一体化技术设备生产和应用企业的生产标准、使用标准、操作规范等组成相应行业企业标准集合，为行业内相关企业的从业人员或其他学习者掌握严谨科学的规范，提供学习的途径和资源。

2. 课程资源库

（1）精品在线开放课程

本专业群教学资源库包括群内机电一体化技术、机械设计与制造技术、工业机器人技术、电气自动化技术、无人机应用技术五个专业的课程资源，每个专业的课程由专业基础能力、专业核心能力、专业拓展能力 3 个能力层次所构成，按照素材—积件—模块—课程四个方面分层建设完成标准化课程建设。如图 5-1 工业机器人专业课程所示，其他专业均按照此模式完成各专业课程建设。

课程资源库在继续完善 16 门课程的基础上，建设其余的 10 门专业课程，共计 26 门专业标准化课程。重点建设的 26 门课程分别为：《液压与气动技术》（完善）、《机械基础》（完善）、《电工电子技术》（完善）、《电机与电气控制技术》（完善）、《单片机应用技术》（完善）、《零件手动加工》（完善）、《电气设计 EPLAN》（新建）、《传感器应用技术》（新建）、《PLC 应用技术基础》（完善）、《机

械制图》(完善)、《工业机器人操作与编程技术》(完善)、《公差与配合》(完善)、《数控机床与加工技术》(完善)、《电工操作与工艺实施》(完善)、《供配电技术》(完善)、《工业机器人工作站系统集成》(新建)、《机械产品数字化建模》(新建)、《机床夹具设计》(新建)、《模拟电子技术》(完善)、《智能制造生产线安装及调试技术》(新建)、《组态技术及应用》(新建)、《先进制造技术》(新建)、《工业机器人应用系统三维建模》(完善)、《机器视觉》(新建)、《工业机器人离线编程与仿真》(完善)、《继电器控制系统分析及装调》(新建)。

每门课程都包含完整的教学内容和教学活动,试题超过 300 个,课程资源包括课程标准、课程设计、课程说课、教学设计、学习指南、教案、教学视频、课件、教材、试题等,搭建大量个性化课程。微课中心重点选取典型工作任务或重点技能训练模块,在已建 200 节微课的基础上,再建设 200 节微课,如表 5-2 和表 5-3 所示。

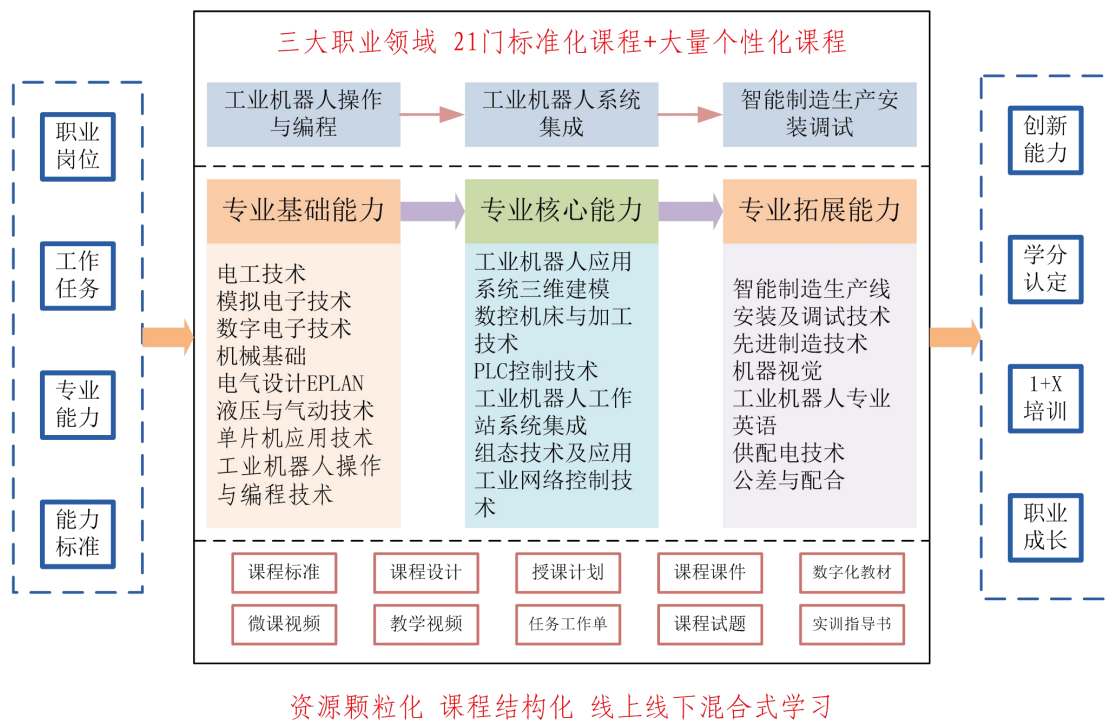


图 5-2 资源库“课程微课中心”建设内容

共建设 26 门课程,具体建设内容如表 5-2 所示。建设的课程包含 160 个微课资源,解决理论学习比较抽象,动手操作无法直接接触等关键技术知识难点问题。

表 5-2 课程资源建设内容

序号	主要内容	内容描述
1	课程标准	包含 26 门课程的课程标准
2	课程指南	26 门课程的课程简介、课程目标、课程内容及任务、学习模块教学方案设计、实施要求、课程管理、考核评价方式
3	网络课程	完成《液压与气动技术》、《机械基础》、《电工电子技术》、《电机与电气控制技术》、《单片机应用技术》、《零件手动加工》、《电气设计 EPLAN》、《传感器应用技术》、《PLC 应用技术基础》、《机械制图》、《工业机器人操作与编程技术》、《公差与配合》、《数控机床与加工技术》、《电工操作与工艺实施》、《供配电技术》、《工业机器人工作站系统集成》、《机械产品数字化建模》、《机床夹具设计》、《模拟电子技术》、《智能制造生产线安装及调试技术》、《组态技术及应用》、《先进制造技术》、《工业机器人应用系统三维建模》、《机器视觉》、《工业机器人离线编程与仿真》、《继电器控制系统分析及装调》课程的建设。
4	实习实训资源	建设所有课程的实习实训资源，包括实习实训标准 26 个，开发项目作业任务书、工程项目案例、技能评价标准、技能测试题库、实训教学视频、仪器设备操作规程、收集技术规范、图片等教学文件、资料、素材 26 套。
5	电子教材	新编《数控机床与加工技术》、《工业机器人基础操作与编程》、《工业机器人工作站系统集成》、《组态技术及应用》、《智能制造生产线安装及调试技术》5 本教材，完善《工业机器人技术基础》《PLC 应用技术基础》等 2 本已有教材的电子资源。
6	案例库	建设与课程相关的课程案例 1000 个
7	试题库	建设与课程相关的试题库 200 个

通过分层建设完成标准化课程建设，以专业主干课程所涵盖的基本知识点和岗位基本技能点为依据，以颗粒化素材资源为基础，以学习单元、工作任务等项目为单位组合成课程模块，以满足“未来课堂”线上线下混合式教学为出发点，完成教学设计、教学实施、教学过程记录、教学评价等环节。

(2) 素材资源

素材资源作为最基础、颗粒化的资源，是开展机电一体化技术专业群教学库使用的前提和基础。主要包括微课、文本、图片、音频、视频库、动画资源、虚拟仿真等。建设内容和数量如表 5-3 所示。

表 5-3 素材资源建设内容

序号	类型	建设内容	数量
1	音频/视频	教学过程、工作过程、操作示范	1500
2	动画	课程中涉及到的电路等工作原理、工业机器人结构、设备维护技术、系统基础过程等演示动画	500
3	虚拟仿真	虚拟仿真编程、VR 系统等	150
4	微课	制作包含专业群共享课程、专业核心课程在内的 26 门课程重点、难点等关键知识点及技能点学习微课资源。	650
5	文本	26 门标准化课程：课程标准、教学设计、电子教案、授课计划、工程案例、项目任务单、项目评价标准等	2000
6	图片	各课程相关结构、组件、零部件图片，机电装备维护技术、制造系统集成典型问题示例等图片	1500

(3) 1+X 职业资格证书标准

基于学生拓展能力提升的建设思路，建设 1+X 证书培训等栏目，重点发布师资培训通知，有关培训资料等，重点发布工业机器人技术专业国家发布的四个 1+X 证书职业标准，有关师资培训，考证通知等。

3. 技能培训库

职业培训资源为机电一体化技术从业人员获取国家职业资格证书或国际企业的认证而设置的学习资源。此培训资源主要由职业标准、职业工种培训包、考试资源包等及行业企业认证证书所组成，以满足教师培训、竞赛培训及社会培训中不同层次用户的职业培训和鉴定需求。



图 5-3 职业培训资源图

(1)职业标准

职业标准资源主要整理国家颁布的机电一体化技术专业人才培养方案所需要的职业工种的标准，即装配钳工、维修电工等，每个标准包括从初级工、中级工、高级工、技师及高级技师 5 个技能等级，以满足不同层次学习者了解相应工种的职业要求之需要。

在目前没有国家机电一体化技术专业的专门职业资格证书的情况下，为提高职业资格证书的适应度，资源库建设中建设机电一体化技术专业的方向证书的学习资源，其中选择机电一体化技术专业应用广泛的自动机自动线方向开展专业资格认证。

(2)职业工种培训包

职业工种培训包针对机电一体化技术专业人才培养方案要求的 2 个国家认证工种和 1 个专业方向认证进行分级培训，每项培训均包括培训方案、培训教程等。不同层次的学习者为取得国家职业资格证书，根据自身特点选择相应的学习资源进行学习，了解培训方案、学习培训教程，达到相应工种等级的理论培训要求和技能培训指导。

(3)考试资源包

对应职业工种，建构相应的职业考试资源包，解读不同工种的考试大纲，编制不同工种的鉴定指南，指导学校、企业和社会其他单位开展机电类职业工种的鉴定工作；提供历年技能鉴定的考试题库，以达到巩固知识、提高技能之目的。

(4)国内外知名企业认证

为适应机电一体化技术的发展，拓展不同学习者就业面向，通过校企合作的方式，选择国际国内行业领先单位的企业认证作为学习的资源之一。选择行业内国际国内知名企业 Festo 液压气动系统控制工、西门子 PLC 和汇川自动化等认证。为便于各类学习者获得相应的企业证书，每个认证项目均设置认证标准、培训教程、考核标准和认证题库等学习资源。

4. 成果展示库

该栏目的资源库主要包括教学改革成果、科研成果、社会服务成果三大模块，通过发布系列成果，给教师、学生、企业员工等不同层次学习人员提供参考。教学

改革成果主要包括教学案例、教改项目、教学能力竞赛、教育教学课题论文等；科研成果主要包括立项的各级各类科研项目、科研论文、获批的专利等；社会服务成果主要为校企合作开展的各类项目、为企业解决技术难点痛点问题、技术转化成果等。

5. 机器人科普馆

机器人科普馆主要包括机器人发展史、机器人典型应用、机器人虚拟仿真、机器人竞技等栏目，针对不同年龄段、不同人群的需求，通过校企合作开发与自主开发的课程开发方式，开发基于机器人等专业特色的系列职业启蒙课程，课程具有分层次、递进式、可选择的特点。同时，针对学习者的个性化需求，将企业生产场景和企业文化引入智能制造数字博览馆的虚拟场馆中，让学习者走入模拟仿真的职业情境，充分感受职业文化氛围。介绍先进的科技手段，让学习者知晓国家经济发展、技术进步、产业转型升级取得的最新成果，了解在互联网、人工智能和新经济情况下层出不穷的新业态，在过程中培养学员的职业兴趣、劳动热情，提高科学素养和创新创业能力，激发学员的创造力，从而促进身心健康和全面发展。采用虚拟仿真技术，主要用于工业机器人知识的科普和智能制造专业群宣传。通过第一次工业革命、第二次工业革命、第三次工业革命和智能制造四个网络展厅的建设为学习者提供线上线下的制造科普知识套餐。

6. 无人机科普馆

无人机科普馆主要包括无人机应用领域、先进无人机展示、无人机飞行体验、无人机组装与调试等栏目，结合在线课程资源，开展职业培训，深入实施专业技术人才知识更新工程，培养有正规资质的职业无人机飞控师。以科普信息化为核心，推动实现科普理念和科普内容、表达方式、传播方式、组织动员、运行和运营机制等服务模式的全面创新，建立完善科普人才激励机制，推动科普人才知识更新和能力培养，增强适应现代科普发展的能力，为各行各业提供更多实践型技术人才。

（四）运行平台建设功能丰富、起点高

资源库通过功能完善的技术运行平台实现“导学”、“督学”、“助学”的功能，支撑教学者、学习者有效进行资源管理、教学管理、学习互动、评价分析，满足多种学习理论、多种教学模式应用的个性化功能，支撑与整体优化设计，实现不同院校教师、学生之间跨地域的互动学习与资源共建共享。

运行平台以学习者为中心，通过线上线下、虚实结合的方式将信息化技术与教学融合，打造个性化、智能化、数字化、泛在化即时交互的移动学习环境。通过电脑、平板、手机 APP 端功能设计，服务 5 类用户。PC 端功能主要有课程管理、实训管理、虚拟实训、企业实践、学分证书、行为追踪、学习社区、题库卷库、资源众筹、课程共建、考勤管理等。手机 APP 功能主要有：快捷完成班级、课堂、学生的创建与管理；即时发送通知、资源、作业与答疑；课堂内外随时开展教学互动、投票问卷、即时讨论、即时测验、即时点评；激发学生的学习兴趣；保证学生能随时接收老师发布的课程任务，并通过手机端实时追踪采集学习行为大数据，精准形成学习报告。

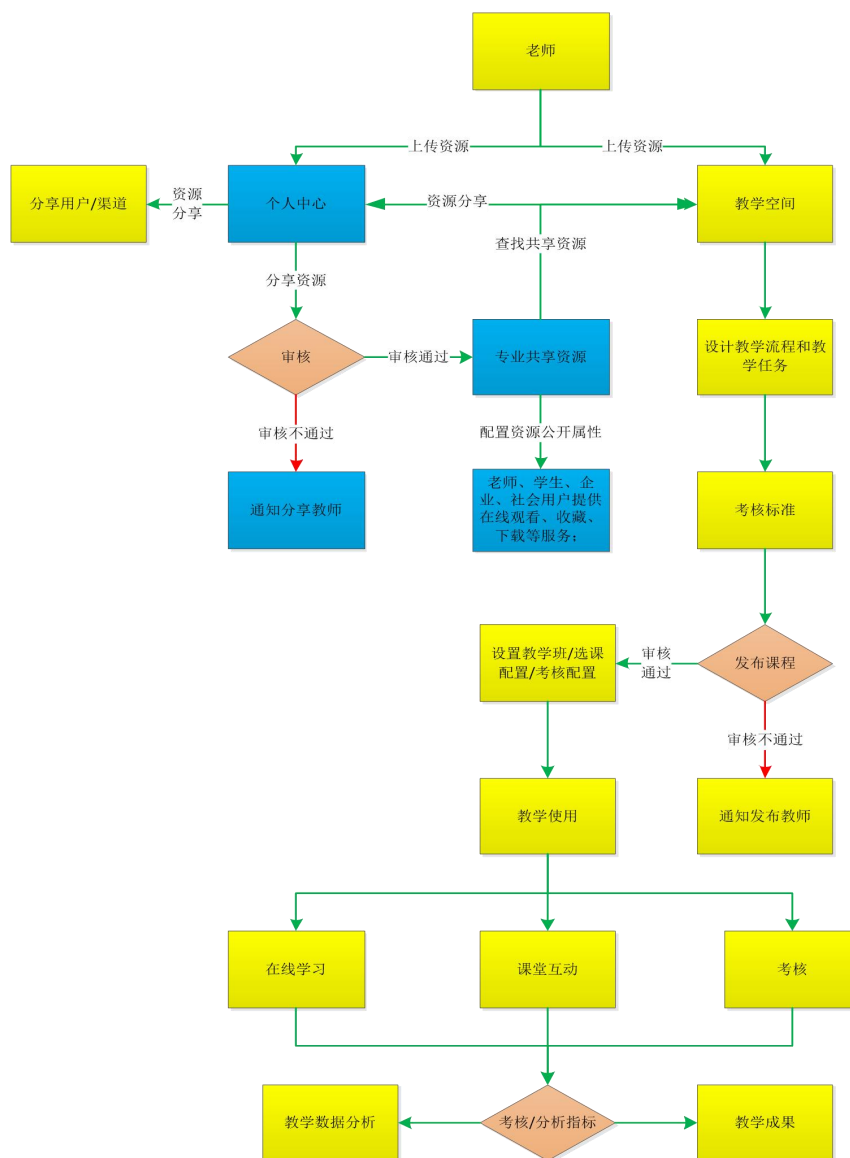


图 5-4 平台运行建设框架图

六、项目团队结构合理、实力强

（一）首席顾问在先进装备制造行业成绩显著

首席顾问为北京航空航天大学航空宇航科学与技术博士后、北京华航唯实机器人科技股份有限公司副总经理、技术总监刘浪，在超精密柔性轴承，工业机器人系统集成应用，工业机器人职业教学，机器人打磨抛光柔性系统，智能制造数字化无人工厂，数字孪生与虚拟调试系统，智能物流规划与应用等领域取得了非常显著的成绩。获发明专利 12 项，实用新型专利 18 项，外观专利 12 项。是全国高职智能制造系统集成与改造、中职机电一体化技术应用技能赛项设备以及工业机器人基础实训设备的研发者。

（二）项目专家组由全国知名专家领衔

领衔专家北京华航唯实机器人科技股份有限公司技术总监何智勇，拥有工业机器人领导企业 ABB 公司 9 年工作经历，期间主要负责 ABB 机器人中国区价值提供商及校企合作院校的技术支持，主导制定了 ABB 机器人中国区价值提供商培训课程体系，累计培训场次 300 余场，培训人数 5000 余人，编写了《工业机器人实操与应用技巧》、《工业机器人典型应用案例精析》、《工业机器人工程应用虚拟仿真教程》、《工业机器人故障诊断与预防维护实战教程》等多部机电一体化技术专业群教材，并制作配套课件及微课视频。专家组成员多为国内外一流企业总裁、技术总监、经理，他们涉及了机电一体化技术以及职业教育的各个领域，他们掌握着产业发展趋势、行业发展动态以用职业教育发展动态，能准确有效把握产业发展、技术发展方向和专业建设方向。

同时还聘请了一批国内知名的教育教学专家，他们深刻认知高等教育与人才培养成长规律，且各自具有不同的教育教学研究专长，能准确把握专业建设与教学改革方向。

（三）项目团队结构合理，专业水平高

1. 联盟院校地域分布广，专业建设经验丰富

10 所联盟院校分别分布于我国华中、华东、华南等区域多个省市，实现了对我国不同区域机电一体化技术专业大部分地区的覆盖。其中国家示范高职院校 5 所、省示范 5 所。这些院校不但肩负着为装备制造行业培养人才的重任，也掌握着先进

装备制造行业最前沿的技术和行业信息、各类企业资源，以及专业标准的制定。各院校专业建设形成了自身特色，课程体系开发科学合理，教育教学改革成果丰硕，实训基地建设实施了校企合作，社会服务能力强，均在各自区域具有较大影响力和办学特色，为全国先进装备制造行业企业培养了大批高素质技术技能人才。联盟单位初步建立了专业教学资源库共建共享机制，保证资源库在建设、应用推广和持续更新等方面的长效机制。联盟院校基本情况见表 2-1。

表 6-1 联盟院校基本情况汇总表

序号	院校名称	省份	学校建设成效	参与形式
1	长沙民政技术学院	湖南	国家示范校	参建单位
2	湖南网络工程职业学院	湖南	省优质校	参建单位
3	湖南铁路科技职业技术学院	湖南	省示范校	参建单位
4	湖南电气职业技术学院	湖南	省示范性（骨干）高职院校	参建单位
5	湖南国防职业技术学院	湖南	省示范性（骨干）高职院校	参建单位
6	扬州市职业大学	江苏	江苏省示范性高职院校	参建单位
7	安徽职业学院	安徽	国家示范校	参建单位
8	江西工业工程职业技术学院	江西	江西省示范性高职院校	参建单位
9	郑州电力高等专科学校	河南	河南省示范性高职院校	参建单位

2. 联合企业影响力强，校企合作契合度高

参与建设的 5 家联盟企业均为国内知名企业，是工业机器人、逆变器、福利发电设备、高低压电气设备等机电设备生产制造行业的排头兵，代表了当新能源装备制造企业对机电一体化技术人才培养的要求，同时联盟企业与开办机电一体化技术专业的院校有较强的校企合作基础，通过订单培养、校企共建校外实习实训基地、技术人员培训、教师顶岗实践。联合多个出版社合作院校联合出版了多种机电一体化系列专业教材。

表 6-2 联盟企业情况汇总表

序号	企业名称	合作内容	企业基本情况
1	北京华航唯实机器人科技股份有限公司	顶岗实习、教师顶岗实践、校外实训基地	国家级高新技术企业。秉承“服务产业、致力教育”的企业宗旨，深耕智能制造领域，致力于培养中国工业机器人研发及应用型人才，提出工业机器人教学系统的概念，建立包括机器人工作站、离线编程仿真教学软件、课程体系和教学管理平台的一体化教学模式，为高等院校和职业院校的工业机器人教育提供一体化的教学解决方案。
2	锦浪科技股份有	顶岗实习、校	锦浪科技股份有限公司创建于 2005 年。公司立

	限公司	外实训基地	足于新能源行业，为一家专业从事光伏发电系统核心设备组串式逆变器研发、生产、销售和服
3	湖南华自科技股份有限公司	校外实训基地、教师顶岗实践	华自科技股份有限公司专注于自动化、信息化和智能化技术,为能源、环保、工控、水利等领域用户提供核心软硬件产品与系统解决方案,是多能物联技术领航企业。公司在电站及泵站自动化控制设备市场占有率全球领先,是联合国工业发展组织国际小水电中心控制设备制造基地。国家技术创新示范企业。华自科技秉承“智能创造价值,绿色承载未来”的企业理念,以多能物联技术为依托,支撑相关产业向多能、绿能、节能、智能的方向持续发展。
4	中车株洲电力机车研究所有限公司风电事业部	顶岗实习、校外实训基地	中车株洲电力机车研究所有限公司风电事业部成立于2010-06-30,企业地址位于株洲市天元区栗雨工业园58区,所属行业为电气机械和器材制造业,经营范围包含:大型风力发电整机设备及配件开发、制造、销售,风电场的建设、运营、咨询服务。
5	湖南国奥电力设备有限公司	顶岗实习、校外实训基地	湖南国奥电力设备有限公司是一家专业从事高低压配电及自动化设备开发、生产的新兴科技企业。经营范围:GUOAO:10KV(24KV)高压开关柜、UNIXGN(XGN15-12)环网柜、AOAN充气柜,KYN28-12中置柜、GADFW电缆分支箱、YBW箱式变电站、GOL(FLN36、48)六氟化硫(SF6)负荷开关、VJD真空断路器及低压GGD、GCK、GCS、MNS等系列低开关柜和配电自动化设备ABB:UniSwitch间隔式金属封闭开关设备SafeRing/SafePlus绝缘环网柜和紧凑型开关柜SFG负荷开关VD4真空断路器VSC/P真空接触器施耐德:RM6全绝缘环网柜SM6组合开关柜SC6负荷开关、AS12上部单元EV12s真空断路器。

3. 建设团队实力雄厚，专业基础扎实

项目建设指导团队主要成员包含全国知名的专家、学者，聘请北京航空航天大学航空宇航科学与技术博士后、北京华航唯实机器人科技股份有限公司副总经理、技术总监刘浪为首席顾问，指导资源库建设项目整体架构、规划、论证等工作。项目建设团队来自名企、名校、行业和相关政府职能部门，是一支实力雄厚的双师型建设团队。团队成员中既有智能制造领域的专家，也有经验丰富的教学管理人员，

还有技能水平较高的专业教师。项目团队共 75 人，来自企业 31 人，占 41.3%；来自院校 44 人，占 58.7%；团队成员中正高级 9，副高级 42 人，中级 24 人；博士 5 人，硕士 55 人，本科 15 人，年龄在 30---40 岁 38 人，40-- -50 岁 26 人，50--60 岁 11 人。因此，形成了一支职称布局合理，知识结构完善，年龄结构适当的专兼职双师型团队。

七、四个方面确保建设项目高质量、高标准完成

（一）组织及人员保障

学校专门成立职业教育专业教学资源库开发建设领导小组，由学院教学院长担任组长，负责建设项目整体统筹规划、组织、协调项目申报、实施、验收等工作。确保项目按省教育厅要求开发建设，确保项目开发质量和进度。

联合省内外知名高职院校和企业——长沙民政职业技术学院、湖南科技职业学院——组成联合建设团队，由湖南理工职业技术学院副校长何瑛担任项目建设团队总负责人，新能源装备制造技术专业群各专业负责人及骨干教师担任课程负责人，由联合团队共同完成拟建设课程审查、评价、筛选及后续开发建设工作。建设团队有能力保证项目顺利实施和完成。

（二）机制保障

领导小组制定职业教育专业教学资源库开发建设管理办法，明确开发条件、管理职能，重点完善资源库建设项目考核评价体系，实行目标责任制，具体由理工职院科研处牵头、由联合建设团队参与共同研讨确定切实可行的绩效指标，并制定相对应的奖罚制度，对教学资源库建设小组成员的工作情况进行考核和评价，根据资源库开发建设成果，给予相应奖惩，充分调动团队成员积极性。

（三）经费保障

对本项目，学校优先提供配套经费支持，学校财务处牵头已编制了项目支出规划，并已通过校长办公室审核批准。项目建设经费主要用于调研论证、课程素材制作、企业案例收集、课程开发、项目验收等建设过程，能从经济上保证项目顺利推进。同时，项目建设经费由项目团队专人负责支出，并严格按照理工职院科研经费管理办法执行，确保经费使用高效合规。

（四）企业支持

学校已与华航唯实、锦浪科技股份有限公司、湖南华自科技股份有限公司、中车株洲电力机车研究所有限公司风电事业部、湖南国奥电力设备有限公司公司等一大批省内外优秀新能源企业建立了深度合作关系，教学资源建设团队将聘请上述企业的资深工程师、具有丰富经验一线员工深度参与资源建设，确保教学资源与企业实际生产紧密联系，最终培养企业需要的高素质技术技能人才。

八、项目应用推广

（一）组建资源库共享联盟

组建由高职院校、行业企业参与的资源库共建共享联盟，建立定期例会制度，加强资源库建设单位间的交流沟通，探索专业教学改革理念和信息化教学手段应用，激励学生在线学习，并在合作院校或者合作企业之间构建共建共享的运行模式，积极与合作企业沟通，组织企业员工使用资源库在线培训学习，促进资源库的应用。

（二）建立专业学分银行及校际间学分互认制度

为扩大专业群教学资源库的使用面与受益面，各联盟成员单位积极探索建立基于资源库的学分银行及校际间学分互认，针对教学资源库联盟院校之间学生，制定了《机电一体化技术专业教学资源库学分互认管理办法》，增强学生自主学习能力，实现专业校际教学协同管理。

（三）用户积分管理机制

为实现资源库的有效推广和使用，在平台上建立积分管理制度，包括制定积分标准、积分规则、积分使用、核定资源积分值，积分奖励办法、积分管理办法等，实现资源的商品化转换。普通用户可以通过参与在线学习、在线问答、在线培训等方式等途径获取积分，按照积分等级给予不同的使用权限，以吸引更多的用户使用资源库。

（四）组织开展“互联网+”教学比赛

组织教师开展“互联网+”教学比赛，教师可以利用资源库中的资源进行教学设计，合理建课、组课，开展信息化教学比赛，促进教师信息化教学水平的提升。

九、项目总投资估算

本专业群教学资源库建设经费总预算为 930 万元，省本专项资金投入与项目筹措资金投入之比约为 1:2.07，即省本专项资金投入 300 万元，项目筹措资金投入中地方财政或举办方投入资金 300 万元、相关院校自筹资金 300 万元，行业企业支持资金 30 万元，如表 9-1 所示。

表 9-1 机电一体化技术专业群教学资源库建设项目经费预算表

9-1 职业教育（机电一体化技术）专业群教学资源库项目支出规划 单位：万元																			
项目支出规划											资金投入总额	资金来源规划							
开支范围 (与建设方案对应的 业务事项)	经济业务分类											部本专项资金		项目筹措资金					
	咨询费	印刷费	差旅费	会议费	培训费	专用材料费	委托业务费	其他商品和服务支出	专用设备购置费	信息网络及软件购置更新		金额	占比(%)	小计	占比(%)	其中			
																地方财政或举办方投入资金	行业企业支持资金	相关院校自筹资金	
合计	8.00	23.00	66.00	40.00	48.00	38.00	530.00	72.00	0.00	105.00	930.00	300.00	32.26	630.00	67.74	300.00	30.00	300.00	
1. 素材制作	0	0	4	0	8	18	130	50	0	70	280	100	10.75	180	19.35	100		80	
1.1 素材收集								20			20	10		10			5		5
1.2 素材开发					3	10	40	5			58	20		38			28		10
1.3 素材加工外协			2		3	5	30				40	10		30			20		10
1.4 虚拟仿真制作					2	3	60	5		52	122	50		72			22		50
1.5 素材持续更新			2					20		18	40	10		30			25		5
2. 企业案例收集制作	0.00	3.00	12.00	0.00	0.00	0.00	70.00	5.00	0.00	0.00	90.00	40.00	4.30	50.00	5.38	30.00		20.00	
2.1 企业案例模板开发费			9.00				15.00				24.00	15.00		9.00		9.00	3.00		6.00

2.2 企业案例收集		1.00					6.00				7.00	5.00		2.00		2.00		0.00
2.3 案例开发费		1.00	2.00				30.00				33.00	15.00		18.00		15.00		3.00
2.4 案例开发外协费		1.00					15.00	5.00			21.00	0.00		21.00		10.00		11.00
2.5 案例更新费			1.00				4.00				5.00	5.00		0.00		0.00		0.00
3. 课程开发	0.00	15.00	20.00	20.00	25.00	20.00	200.00	10.00	0.00	5.00	315.00	100.00	10.75	215.00	23.12	90.00		125.00
3.1 课程开发费		5.00	10.00	10.00	15.00	10.00	105.00				155	50.00		105.00		50.00		55.00
3.2 课程资源收集费		10.00	5.00	5.00	5.00	5.00	30.00				60.00	25.00		35.00		10.00		25.00
3.3 课程资源加工外协费			5.00	5.00	5.00	5.00	65.00	10.00			95.00	20.00		75.00		30.00		45.00
3.4 课程更新费										5.00	5.00	5.00		0.00		0.00		0.00
4. 特殊工具软件制作	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	50.00	0.00	0.00	30.00	85.00	30.00	3.23	55.00	5.91	10.00	30.00	15.00
4.1 软件购置开发费					5.00		50.00				55.00	20.00		35.00		5.00	30.00	0.00
4.2 特殊工具购置费										10.00	10.00	5.00		5.00		5.00		0.00
4.3 配套设备费										20.00	20.00	5.00		15.00		0.00		15.00
5. 应用推广	0.00	5.00	10.00	10.00	10.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	55.00	30.00	3.23	25.00	2.69	15.00		10.00
5.1 交流培训费		5	10	10.00	10.00						35.00	10.00		25.00		15.00		10.00
5.2 门户网站与推广							20				20	20		0.00		0.00		0.00
6. 调研论证	8.00	0.00	20.00	10.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	45.00	—	0.00	45.00	4.84	25.00		20.00
6.1 项目调研会务费	8.00			7.00							15.00	—		15.00		10.00		5.00
6.2 项目调研差旅费			10.00								10.00	—		10.00		5.00		5.00
6.3 专家论证、咨询、评审、差旅费			10.00	3.00			0.00	7.00			20.00	—		20.00		10.00		10.00
7. 其他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00	60.00	—	0.00	60.00	6.45	30.00		30.00
7.1 平台维护费							46.00				46.00	—		46.00		20.00		26.00
7.2 资源导入费							10.00				10.00	—		10.00		7.00		3.00
7.3 审计费							4.00				4.00	—		4.00		3.00		1.00

备注：学院在“十四五”期间将为本项目配套 750 万元作为资源库更新维护和推广费用，充分保障教学资源库的持续运作，经费投入预算如表 9-2 所示。

表 9-2 资源库后续运维经费预算表（费用自筹）

序号	名称	2023 年（万元）	2024 年（万元）	2025 年（万元）	2026 年（万元）	2027 年（万元）	合计（万元）
1	资源库平台建设与升级	100	40	25	15	10	190
2	资源库资源扩容与更新	50	75	75	75	75	350
3	资源库推广与应用	25	50	45	45	45	210
4	合计	175	165	145	135	130	750

十、社会影响评价

立足当前传统制造业向智能制造转型的社会环境，研究本教学资源库的建设对产业发展产生的社会效应、教学资源库的建设与本地经济发展的互适性与存在的问题。

（一）社会效益

本教学资源库的建设集合本校、合作院校与合作企业三方优势，把握行业最新动态与当前职业院校人才培养的发展态势，各取所长，提高教学质量，确保职业院校的人才培养符合当下产业发展的需求，实现人才培养质量的提高，为产业发展提供强大的人力资源保障。

教学资源库的建设效益，不仅表现在教学质量的提升、教育与产业的衔接，同时对于高级技能型人才的培养，以及高级技能人才在社会经济、文化建设中发挥正面作用。

利用互联网技术的发展优势，将职业教育线上、线下资源进行全面整合，促进学生养成线上、线下相结合的学习习惯，使教育教学过程得到不限时间、不限地域的延展。

教学资源库的建设，为本校相关专业的教育教学的提供良好的教学支撑，也为非相关专业的发展提供建设借鉴，从而整体促进建设院校教学质量的提升。

（二）互适性分析

学院地处湘潭市高新区，当前，我省正以长株潭高教院所为核心，打造湘潭智造谷、长沙湘江新区、株洲动力谷，三大城市的核心研发生产城市群；省政府与湘潭市政府在湘潭高新区规划建设了面积 3240 亩的新松机器人小镇。教学资源库的建设，融入本地产业对人才技能需求的培养，为本地产业发展提供人力资源支撑。

学院于 2020 年 5 月指派专家学者至新松机器人产业发展（湘潭）有限公司进行产业调研，开展产学研用，政校协同的深度交流，各方在人才培养方向上达成部分共识，这为教学资源库的构建打下基础。

教学资源库的建设强调开放、协作；在资源库的构建上，关注产业的适用性，技能的实用性。教育资源库的建设，纳入院校专家、行业企业专家，使得适用范围由在校高职学生扩展到本领域从业人员，进而为产业的发展提供有力支持。

（三）风险分析

教学资源库的建设有利于满足学校进一步发展的需求，为专业建设创造更为有利的条件，不会产生或引发各种矛盾。同时，教学资源库的建设对于确保学生正常学习、维护教学秩序、活跃当地经济、提高办学条件具有积极的推动作用，社会效益显著。教学

资源库建设的风险主要体现在政策风险与资金风险上。

1. 政策风险

政策风险主要包括国家对教育业的宏观调控及当地政府对项目所在区域的整体规划。教学资源库的建设符合省市对教育创强工作的整体布局和发展规划。因此，未来政策风险极小。

2. 资金风险

教学资源库的资金来源于专项资金，在合理的财政资金的支持下，项目建设的资金需求可以满足。资金风险很低。

（四）影响评价

教学资源库的建设，涉及政府机关、高职院校、相关企业、高校师生与家长等多方主体。教学资源库项目属于教育教学基础工程建设，对于教育事业的发展，具有重要意义。同时，当前正处疫情常态化防控阶段，教学资源库的建设为教育教学的稳定推进打下基础。因此，各方主体对于项目的建设表示积极支持，希望资源库早日建成，发挥效益。

十一、基本结论

湖南理工职业技术学院主持、长沙民政职业技术学院、湖南网络工程职业技术学院等 10 所院校、北京华航唯实机器人科技股份有限公司等 5 家企业联合申报的机电一体化技术专业群教学资源库建设项目是在缜密研究、充分论证的基础上形成的。通过对建设的意义与必要性、建设基础、建设目标与思路、建设内容与措施、建设规划与步骤、保障措施、建设效益等多个方面的分析，说明机电一体化技术专业群教学资源库建设思路符合教育部和财政部要求，建设项目目标清晰、任务明确、实事求是，符合现实具体情况，能够实现预期目标并取得良好的效益。建设项目具有良好的建设环境和坚实的软硬件基础，前期工作已经启动，可操作性强。资金筹集渠道清晰具体，预算安排合理，可以确保项目顺利实施。通过此项目建设，湖南理工职业技术学院等院校必将在带动省内外高职教育、服务行业地方经济建设上发挥更好的示范、辐射和带动作用。

综上所述，我们认为机电一体化技术专业群教学资源库建设项目是必要的，也是可行的。