

“双高建设”背景下航空装备制造与运维专业群组群逻辑分析

李新卫

(山东交通职业学院, 山东 潍坊 261206)

摘要: 民航业是国民经济和社会发展的重大战略产业, 是助推山东新旧动能转换的重要引擎。从专业分布、服务面向、跨专业大类和跨系部组群等角度对上一次“双高计划”相关院校申报材料进行分析, 并对航空装备产业链岗位能力、人才需求进行调研, 从而得到我校航空装备制造与运维专业群组群的重要性和必要性, 并对其建设提出了建议。

关键词: 航空装备、专业群、组群逻辑、人才需求、产业链

引言

2019年高职教育领域为落实《国家职业教育改革实施方案》, 实施“双高计划”, 经过五年的建设, 首批198所“双高计划”建设单位交出了一份满意的答卷。在国家政策引导以及高水平专业群示范建设的引领下, 其他高职院校也在开展专业群建设的实践探索, 并且有部分院校通过探索积累了系统化的经验, 但是也有部分高校专业群的组建表现出了“新瓶装旧酒”“走学科化老路”等盲目性和随意性。为实现职业教育的跨越式发展, 2024年教育部推进以“办学能力高水平、产教融合高质量”为导向的“新双高”建设, 要求增强专业群建设的针对性与实用性, 加强教育链与产业链的深度融合。

我校航空机电系包括机械设计与制造、机电一体化技术、工业机器人技术、飞机机电设备维修、飞机电子设备维修、民航安全技术管理、城市轨道交通车辆应用技术等7个专业, 专业群的组建也经历了智能制造、高端装备智能制造、综合交通装备智能制造等不同阶段, 组群的依据基本都是基于行业发展和办学经验的理性思考与分析, 缺乏大样本的实证调查。本研究综合分析上一次“双高计划”的253个高水平专业群的申报材料以及航空装备业的发展现状和发展趋势, 总结我系航空装备制造与运维专业群的组群逻辑和共性特点, 验证航空装备制造与运维专业群组群的可行性和必要性。

一、基于全国样本的专业群组群逻辑分析

关于专业群的组群逻辑, 目前有学者提出了基于“产业链”“岗位群”“学科基础”“技术基础”“通用资源”“专业目录”等等。因为上一次“双高计划”申报材料已经获得了专家认可, 基本代表了我国职业院校专业群的最高水平, 本研究重点分析了建设方案中的“组群逻辑”部分。通过分析253个高水平专业群的组群逻辑, 包含航空类专业的共有11个专业群(这里航空类专业指的是装备制造大类中航空装备类专业和交通运输大类中的航空运输类专业)。

1. 按专业分布和服务面向分析

在10所职业院校的11个与航空相关的专业群中, 专业数量都在4或5个, 其中有七个专业群只有1个(64%)航空类专业, 二个专业群有2个(18%)航空类专业, 专业群中的非航空类专业均面向航空类岗位的上下游关联岗位需求服务。从专业群服务面向来看, 有五个专业群面向战略性新兴产业(46%, 主要是航空器维修), 3个专业群面向先进制造业, 3个专业群面向现代服务业。

以上分析说明高职教育正在从聚焦于某个专业领域的技能技术转变为聚焦于宏观区域或者产业发展。现代化产业都是以产业

链形式存在, 专业群对接完整生命周期产业链条可以打破学科导向的专业发展模式, 有利于实现更加动态和深层次的对接和融合。我系组建的航空装备制造与运维专业群服务航空器典型零部件设计制造、关键系统装调与整机工装、航空器机电系统维修与运维等航空装备产业链, 满足职业教育和产业发展客观规律, 有利于实现人才链与产业链深度融合。

2. 按跨专业大类和跨系部组群分析

职业院校专业的设置必须按照《普通高等学校高职高专(专科)专业目录》进行, 它的制定主要参照《国民经济行业分类》门类划分, 本身就基于产业或职业门类, 因此部分学者建议专业群的组建应当基于《目录》中较为接近的专业进行, 即在同一专业类或者专业大类下进行。但是在10所职业院校的11个与航空相关的专业群中, 有7个专业群跨2个(64%)专业大类, 有3个专业群跨3个(27%)专业大类, 只有1个专业群在1个(9%)专业大类当中。因此专业群组群不一定局限于某一专业大类或专业类, 产业、行业之间的交叉融合已经成为发展趋势, 对具备多种技能的复合型人才需求越来越强烈, 跨行业、跨产业组建专业群已经是大势所趋。专业群既是人才培养也是组织管理的基本单位, 通过量化分析发现, 专业群分布在一个系(二级学院)的有5个(46%), 分布在二个系的有5个(45%), 分布在三个系的有1个(9%)。说明专业群的组织管理呈现多样化的特征, 但是产业的交叉融合需要专业集群发展, 横跨三个以上系部的专业群不管是组织管理成本、资源共享成本、教师沟通成本都会大幅度增加。

以上分析说明依据产业链建专业群必然成为新“双高计划”的组群趋势。依专业群建系还是依学科体系建系也必然带来职业教育新讨论。我系航空装备制造与运维专业群包括装备制造大类、交通运输大类的6个专业, 对接航空装备全生命周期产业链, 对于培养服务航空装备产业发展的复合型高技能人才具有得天独厚的优势。专业群所有专业都在同一系部, 面对新一轮“双高计划”学校层面上的办学水平高水平、行业层面上的产教融合高质量、国际层面上的职业出海新气象, “以产定群, 以群治系”的“产群系”统筹发展理念必然发挥重要及关键的作用, 有利于打造专业群结构与系部治理效能相匹配的组织体系, 促进产业链、教育链、人才链的有机衔接。

二、基于产业链条的专业群岗位能力分析

航空装备产业是以航空装备制造为核心, 涵盖航空器设计研发、制造总装、维修保障以及延伸服务等全产业链的战略新兴产业体系, 具有链条长、领域广、带动强等特点。近年来山东省为抢抓低空经济产业密集创新和高速增长的战略机遇, 打造航空

装备创新发展新动能,因地制宜提升通用航空装备产业链现代化水平,切实为构筑功能完善的低空经济产业体系夯实基础。

1. 产业发展及人才需求状况

近年来山东省航空装备产业创新能力、供给水平明显提升。航空器设计研发、制造总装领域以通用航空为重点,瞄准新一代通用航空装备产品发展方向,加快发展eVTOL(电动垂直起降航空器)、飞行汽车、高性能航空器、中大型无人机等前沿领域,推动全产业链向高端化跃升。截止2024年10月16日,在“企查查”网站搜索企业名/企业简介/经营范围中包含“航空装备”并且注册资本超过500万的企业,共有1318家。龙头企业包括山东滨奥飞机制造有限公司、青岛万丰钻石飞机制造有限公司、空中客车直升机(青岛)公司、壹通无人机系统有限公司、山东中宇航空科技发展有限公司等。到2027年,全省通用航空装备产业研发设计、整机制造、配套服务、场景应用等环节沿链补强、融通发展全产业链规模力争突破300亿元。到2025年全省无人机全产业链产值突破100亿元,保持快速增长态势。

航空器维修保障、延伸服务领域重点关注航空器维修、安检服务等。截止到2023年底,山东省有运输机场10个,数量位列全国第7位,是华东地区运输机场数量最多的省份;山东省建成通用机场22个,居全国第6位,其中A类通用机场10个,居全国第2位,起降平台达到239个;山东通航企业42家,占比6.1%,居全国第4位;山东通用航空器232架,占比7.3%,居全国第3位;山东登记无人机7.1万架,占比4.6%;山东共颁发无人机驾驶员执照1.8万本,居全国第1位;山东共有无人驾驶航空运营企业1409家,占比8.8,居全国第3位。龙头企业包括山东省机场管理集团有限公司、山东航空股份有限公司、青岛航空股份有限公司、青岛国际机场集团有限公司、山东太古飞机工程有限公司等。

具山东航空运输行业产教融合共同体调研数据显示,共同体内规模以上企业近三年每年人员需求1.1万、1.2万、1.4万余人,其中大专学历的约为0.36万、0.47万、0.54万,与山东省内职业院校相关专业每年毕业人数0.17万、0.26万、0.28万相比,人才缺口较大。通过走访调研相关企业,其中航空零部件设计制造类企业10家,航空装备制造类企业29家,航空运营与维修类企业12家。对企业进行问卷调查,2023年新增就业人员793人,其中具有大专学历的326人。按照工作岗位区分,设计类8人,占比2.45%;零部件制造、核心部件装调、整机工装类167人,占比51.23%;运营维修类94人,占比28.83%;其他57人,占比17.48%。

综上,我省航空装备产业发展迅速,综合《山东省通用航空装备创新应用实施方案(2024-2030年)》《山东省低空经济高质量发展三年行动方案(2024-2026年)(征求意见稿)》等分析,预计到2030年,我省航空装备产业链现代化水平大幅提升,基本建成特色鲜明、布局合理、门类齐全的航空装备产业体系。我系应瞄准航空产业发展趋势、低空经济高速推进及专业人才需求,加大制造、机务、安检、维修等人才培养力度,打造航空装备人才培养新体系和新高地。

2. 组群原则及岗位能力分析

航空装备产业链包括航空器设计-制造-运营-维修等四个链条环节。专业群面向航空装备产业链全生命周期,按照以下原则组建航空装备制造与运维专业群:①产业背景相同:面向运输航空、通用航空产业的装备制造与维修领域。②学科基础相通:基础课程均包括电工电子技术、机械制图、机械设计基础、液压

与气动技术、航空概论、飞机构造、人为因素与航空法规等。③就业岗位相似:可以在航空器零部件设计制造、关键部件及系统装调、整机总装、以及整机维护、结构修理、部附件修理、安全检查等相似岗位。④育人资源共享:航空领域信息、企业数据资料等行业资源;课程标准、教学设计、精品课程等课程资源;专兼师资、实训基地、合作企业等专业资源。⑤一体化协同发展:发挥机电一体化技术等传统专业优势,释放飞机机电设备维修等新兴专业活力“以制造带维修,以维修促制造”,双重促进,协同发展。

我校航空装备与运维专业群包括机械设计与制造、机电一体化技术、工业机器人技术、飞机机电设备维修、飞机电子设备维修、民航安全技术管理等6个专业。其中机械设计与制造专业对应航空装备产业链的航空器零部件设计和制造等岗位、机电一体化技术和工业机器人技术专业对应航空器部件和系统装调、整机工装等岗位、飞机机电设备维修和飞机电子设备维修对应整机维护、结构维修、航空维护、部附件维修等岗位、民航安全技术管理对应安检服务、安检设备运维等岗位。专业群内各专业对应岗位交叉互补,形成以飞机机电设备维修、飞机电子设备维修专业为两翼、机电一体化技术、工业机器人技术专业为支撑、民航安全技术管理专业为延伸特色的航空装备制造与运维专业群架构,能够适应当前航空装备行业对高技能人才的高度交联趋势,满足航空装备制造数字化转型、民用航空器智维技术升级的要求。

总结

山东省正在加快新兴产业集群集聚和未来产业前瞻布局的决策部署,低空经济作为新质生产力的代表必将迎来高速、高质量的发展。我系航空装备制造与运维专业群主要面向通用航空装备制造和运输航空维修服务两大领域,面对航空装备、低空经济的双重引擎牵引,需要精准定位机电一体化技术、工业机器人技术、机械设计与制造等传统制造类专业面向航空装备业的人才培养目标规格;需要精心布局专业群服务面向,综合考虑行业现状和趋势,增设通用航空器维修、飞行器数字化制造技术等新兴专业,满足航空产业和低空经济发展的人才需求;需要精品建设具备航空装备行业全产业链人才培养、社会培训、技术研发、创新创业等功能的产融融平台,整合优质资源,加快专业转型,服务航空装备产业发展和转型升级。

为加快传统装备制造类专业聚交航空领域,在课程体系构建上专业群平台课程中应开设产业特色课程,例如航空概论、飞机构造等,让学生掌握必要的产业特色知识。在教学资源建设上既要遵循产业链逻辑也要遵循技术逻辑,以航空装备产业链不同岗位群的技术相关性为基础开发适合模块化教学的“活页式”教材以及综合性生产性实训项目,完善具备行业特色的教学条件和教学资源,实现专业群教学资源有效联通。

参考文献:

[1]王亚南,成军,王斌.高职教育专业组群的逻辑依归、形态表征与实践方略—基于253个高水平专业群申报资料的质性文本分析[J].高等教育研究,2021,(2):84-93

基金项目:本文是2023年度山东省高等教育学会专项课题(产教深度融合背景下飞机维修类专业“标准引领,三结六接”人才培养模式的构建与实践,编号:SDGJ2024E28)研究成果

作者简介:李新卫(1983.10—),男,山东栖霞人,山东交通职业学院副教授,硕士,研究方向为航空运输职业教育。