

产教融合、岗课证一体，校企合作双主体育人

——以北京经济管理职业学院中国特色学徒制为例

张拥军 卢艳萍

北京经济管理职业学院 北京 100102

【摘要】：近年来，北京经济管理职业学院围绕北京“四个中心”功能定位，加快专业调整，积极开办新专业，对接高新技术服务产业，与企业合作，探索多元育人模式，践行中国特色学徒制。产教融合、岗课证一体，双主体育人是我校与企业合作，互利共赢，共同成长而开辟的一条新的发展之路，北京经济管理职业学院按照专业设置与行业需求对接、课程内容与实际岗位工作内容对接、教学过程与生产过程对接的要求，在实践中学校与企业共同完善专业设置标准，规范了校企专业设置。实现了专业课程和岗位职业标准对接，不仅提升了学生职业实践能力，为企业、行业提供高素质职业技能人才，而且有效降低了企业用人成本，提高职业院校的办学效益。

【关键词】：双主体；双身份；学徒制；岗课证一体

1 实施背景

专业设置紧密围绕“新基建”数据中心产业的发展。随着数字经济的发展，国家产业的升级，为数字经济做支撑的数据中心（IDC）正在大规模建设，而数据中心（IDC）行业需求的高技能基础设施运维工程师等复合型人才缺口也越来越大。应用电子技术专业（数据中心运维管理）在2016年10月与数据中心领军企业——国富瑞数据系统有限公司建立合作，共同培养数据中心运维管理人才；2017年3月开始第一届招生，培养IDC行业急需的运维管理人才；2018年4月与国富瑞数据系统有限公司共同申报了教育部第三批现代学徒制试点项目，当年8月获批，2020年10月教育部第三批现代学徒制试点项目高质量通过北京市、教育部验收。

2 主要做法

2.1 建立了校企“双主体”育人机制

（1）成立应用电子技术（大数据运维）专业与国富瑞数据系统公司专业建设委员会

2018年9月26日建立了由专业和企业组成的应用电子技术专业现代学徒制专业建设指导委员会，校企共同制定了应用电子技术（大数据运维）专业建设指导委员会章程。

（2）出台支撑双主体育人机制的制度文件

保障教学工作高效运行的关键是需要建立和健全校企一体化协同育人长效机制。为此，校企双方共同制定了《现代学徒制教学管理办法（试行）》《北京经济管理职业学院现代学徒制“双导师”教师管理办法（试行）》《北京经济管理职业学院现代学徒制人才培养质量监控实施方案（试

行）》等制度和办法，一系列制度和措施的制定，保证了双主体教学工作的顺利进行。

2.2 实现“先招生后招工”的招生招工一体化模式

学校与国富瑞数据系统有限公司针对2018级、2019级应用电子技术专业（大数据运维）学生通过组织开班仪式、签订校企生三方协议、举行拜师仪式，明确学徒、学生双重身份，实现了先招生后招工的一体化模式。

2.3 形成了现代学徒制特征人才培养制度和标准

（1）梳理了专业面向岗位，制定了岗位标准

从学生入校起，企业的工程师和学校专业教师对学生进行高质量的职业指导服务，让学生熟悉职业发展路线和职业岗位，拓宽了学生职业认知，提高了职业指导的效果，有助于学生对职业发展路径的准确规划。如图1。



图1 学生职业发展路线图

发展层级	岗位类别					一般发展年限
	运维类				管理类	高职/本科
	暖通运维	电力运维	消防运维	IT运维	管理岗位	
VII	企业高管、行业专家					12-15年
VI	——				部门总经理	10-12年
V	运维专家				部门副总	8-10年
IV	高级运维项目经理				高级主管	7-8年
III	运维项目经理				主管	4-6年
目标岗位（目标培养岗位）						
II	暖通工程师	电力工程师	消防工程师	IT运维工程师	——	1-3年
初始岗位（初始就业岗位）						
I	暖通值班员	电力值班员	消防值班员	IT运维值班员	——	0-1年

(2) 修订了人才培养方案

根据现代学徒制的特点，校企共建专业建设委员会，从实际岗位对知识和技能的需求出发，结合现有 IDC 行业标准，根据数据中心对运维工作人员的要求，对工作过程和典型工作任务进行综合分析，确定完成工作任务需具备的职业素质和职业能力，修订了人才培养方案。

其中，总学时为 2788 学时，理论课时为 978 学时，实践学时为 1810 学时，实践学时占总学时 64.9%，如下图 2。

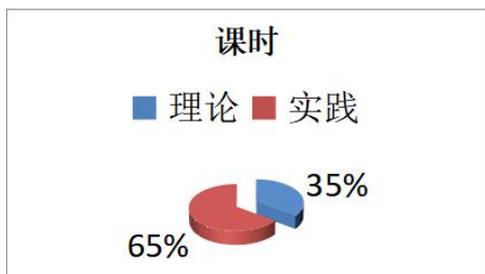


图 2 实践与理论比例

各类课程教学学时分配表

序号	课程类别	学时					百分比	学分分配	占总学分比例
		理论	实践	必修	选修	合计			
1	公共基础	404	416	820		820	29.4%	49	32.9%

课程	学时	学分	占比	占比	占比	占比	占比	占比	占比
2 专业课程	502	1322	1632	192	1824	65.4%	92	61.7%	
3 素质拓展课程	72	72		144	144	5.2%	8	5.4%	
合计	课时 978	1810	2452	336	2788	100%	149	100%	
	百分比 35.1%	64.9%	87.9%	12.1%	100%				

2.4 构建中国特色学徒制的“课岗融通、能力递进”课程体系

建成了以行业企业岗位要求为标准，数据中心运维管理岗位为导向，德、智、体、美、劳全面发展，知识、能力、素质互融递进的岗课对接的课程体系。如图 3。

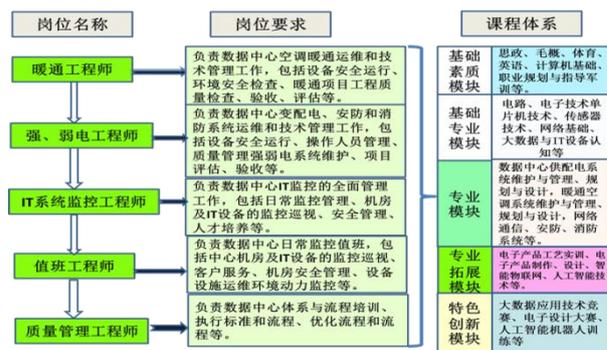


图 3 课岗融通示意图

以学校德育与企业文化为切入点，将国家职业标准和行业企业标准融入课程标准，在基础专业模块：以企业课程《认识数据中心》《IT设备认知》和学校课程《电路实践》《电子技术》《单片机应用技术》《传感器技术及工程应用》等为职业基础课程。在专业模块：以企业课程《数据中心供配电系统运行维护与管理》《数据中心安防系统维护与管理》《数据中心消防系统维护与管理》《数据中心质量管理体系》等课程为职业能力课程。在专业拓展模块：以学校课程《电子产品工艺实训》《电子产品制作》《电子电路设计》《智能物联网技术》《人工智能技术应用》为职业拓展课程，以校企共同开发的 IDC 行业课程《数据中心基础设施运维管理师》为职业方向，融合高、低压电工操作证、数据中心基础设施运维管理师证书（行业）等职业资格标准，借助教育部审批的 1+X 数据中心 IT 运维职业等级证书，构建了“课岗融通”

为特征的职业能力课程。在开设特色创新模块：校企合作开展电子设计大赛、智能机器人大赛、互联网+创新创业大赛，设置专业创新创业课程，培养学生的创新创业能力。

在专业技能实训、职业岗位实训、轮岗、定岗实习等方面强化专业技能、协作能力、自我管理能力的培养，构建了以专业岗位认知、电工实训、电子实训、综合技能实训等基础能力培养。大数据运行维护管理岗位要求的专业核心能力培养，是以岗位认知、跟岗、轮岗、定岗实习为主，职业岗位能力逐步提升递进的实践教学过程。在课程体系构建中，做到理论和实践教学体系相互平行、课程流程相互平行。课程知识内容与技术、职业岗位技能培养相互融合。专业核心技术的综合应用能力、实践能力和创新能力培养作为交叉点，在整个教学过程中专业技能培养不断线，始终贯穿。如图4。



图4 能力递进示意图

2.5 构建多方评价体系

建立突出能力的考核评价体系，体现对学生德、智、体、美、劳综合素质的评价。在项目化课程的基础上，构建以项目、任务、过程评价等多元教学综合评价体系，突出专业技能掌握程度和职业素质养成的考核。并吸纳更多行业企业和社会组织等第三方组织参与考核评价。通过多样化考核和综合评价，激发学生自主性学习，鼓励学生全面发展，培养创新意识和创造能力，培养学生的综合素养，提升学生的职业能力。

(1) 校内评价体系

考核方式有多种，根据课程的不同采用的考核方式不尽相同，可以用一种考核方式，也可以用多种考核方式。目前常用的考核方式有以下几种：笔试、技能考试、岗位绩效考核以及职业技能鉴定等。

实践性强的课程一般用实践技能考核的方式进行考核，根据不同的岗位要求确定相应的技能考核。

综合性强的课程则采用项目实施技能考核，考核内容主

要是通过项目开展教学的形式进行，开展这项考核的目的主要是为了让学生有效掌握知识、学会运用知识，会在团队合作、学生的思维模式和创新能力、学生的专业技能掌握熟练度等方面进行打分，综合评价。此外，项目实施技能考核一般要考核项目实施过程和实践技能，以达到综合考评的目的。

对于学生在企业的学习和实践情况，因为相关的课程和实践是由学校和企业联合开设的，所以这部分考核要分别进行，主要考核学生在企业的岗位学习情况和工作执行情况。

职业资格技能鉴定学校以国家相关部门颁布的技能认定标准为唯一标准，鼓励和组织学生参加职业资格技能认定考试，以获得证书为学生评价的认定标准。

(2) 校外评价体系

学生在企业学习时，根据企业岗位要求的知识、技能和素质的进行考核，由“学校的专业指导教师——企业工程师”组成的双导师来完成。学校的专业指导教师负责学徒专业岗位知识考核，企业工程师负责学徒的职业素养、职业态度、职业核心能力的考核。学生考核通过后，修满学校规定课程学分后，取得专科毕业证和教学要求的职业资格证书，由学生和企业进行双向选择，双方签订劳动就业协议，成为企业正式员工。

(3) 第三方认证

在学生定岗实习结束后，参加安监、行业、消防等职业资格鉴定机构的考试，取得国家安监、行业、消防等部门颁发的特种作业高、低压电工、数据中心基础设施管理师（初级）、消防设施操作员（四级）等职业技能等级证书，实现了能力考核与技能鉴定相融合。如图5。

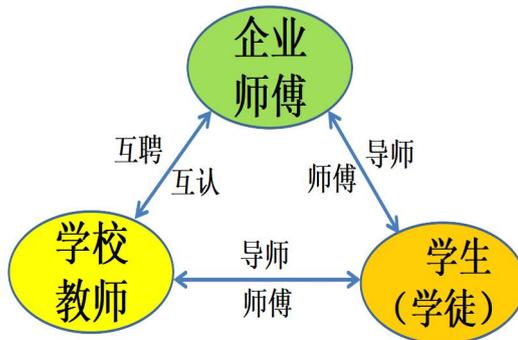


图5 教师、师傅和学生三方评价体系

(4) 岗课证一体

针对数据中心岗位技能要求，与企业合作编写《应用电

子技术（大数据运维）专业职业能力分析报告》，完成了六本岗位校内学徒教材编写，完成《数据中心基础设施运维工程师（初、中级）》教材和资源建设，参与数据中心基础设施运维工程师 1+X 标准制定，并申报第四批 1+X 证书，获批，实现了岗课证一体化。

3 特色与成效

(1) 建立校企“双元分段递进”“双主体”协同育人模式

学校和企业开展“校企交互学习→企业轮岗→定岗实习→就业”四阶段校企“双主体”协同育人模式，通过“学员（学生）→学徒（学生）→准员工→员工”双元分段递进，让学生逐渐适应身份的转变，成为企业合格的员工。

(2) 职业岗位需求明确，人才培养有据可依

《数据中心人才标准》将数据中心基础设施专业技术人才分为了复合型、专项型及基础型三类人才，聚焦岗位技能需求，人才培养方案制定有据可依。

数据中心基础设施专业人才类别对照表				
	规划设计	建设施工	测试验证	运维管理
复合型	整体规划设计工程师	项目经理 技术总工	测试验证项目经理 系统测试工程师	运维项目经理 电气运维主管工程师 暖通运维主管工程师
专项型	电气设计工程师 暖通设计工程师 智能化规划设计工程师 装饰装修设计工程师	电气系统工程师 暖通系统工程师 智能化系统工程师 装饰装修工程师	电气测试工程师 暖通测试工程师 智能化测试工程师	电气运维工程师 暖通运维工程师 智能化运维工程师 消防运维工程师
基础型	助理设计工程师	助理工程师	助理工程师	助理工程师

(3) 根据企业要求，校企共同开发行业技术标准，制定岗位标准，校企共同编写行业技术标准教材。

(4) 依据 IDC 行业岗位职业标准，创新人才培养模式，采用跟岗、轮岗、岗位培养现代学徒制模式，让学生达到“一专多能，多岗位成才”。如图 6。



图 6 数据中心学员轮训岗位

4 经验总结

中国特色学徒制试点专业的学生入校时，学生与学校和企业签订培养协议，明确未来的就业方向，明晰了岗位能力需求，学生学习目的明确，学校培养有的放矢，企业用人来之能战。最终形成了“合作共赢”的局面。在实践过程中积累了宝贵的经验：

(1) 试点实践、政策先行：只有完善的制度保障，才能让实践探索放开手教。学徒/师傅遴选机制、学徒/师傅成长激励机制、学徒/师傅考核机制、校企合作机制等都必不可少。

(2) 多措并举，金字塔型稳步推进：以多样化教学资源、多场景教学实践，从专业—专业群—专业集群，从学徒班—大师班—学徒制专业，集中体现了小步快进的学徒制运行推广机制。

(3) 形成了“双主体”“企业、学校”双元育人体系

通过中国特色学徒制项目建立校企联合招生、联合培养、一体化育人的长效机制，形成“企业、学校”双元育人体系，正是这些成功的经验保障本校学徒制专业的第一届毕业生，80%以上进入合作企业。2020 年 10 月，试点专业高质量通过北京市验收，得到验收专家的高度评价。

5 推广应用

中国特色学徒制是深化产教融合、校企合作、推进工学结合、知行合一的有效途径，“入校即入企、学生即学徒”，是职业技能与工匠精神传承的有效载体。北京经济管理职业学院正在将应用电子技术学徒制专业的成功经验进行全面的推广，该校重点围绕核心专业群和特色专业推行现代学徒

制,目前已经建立了校企合作平台,如西门子智能制造工程师学院、鸿蒙生态联合实验室、科大讯飞人工智能产业学院,国奥学院、李博生大师工作室、肖永亮大师工作室等,计划三年内在全校全面推行现代学徒制,校企共同培养职业高级人才,并力争在北京乃至全国形成“经管院”中国特色学徒制经验范式,进行辐射推广。

参考文献:

- [1] 董燕.现代学徒制学业多元评价的探索与实--以五年制商务助理专业为例[J].现代职业教育,2021(39):190-191.
- [2] 姚远.现代学徒制及校企合作模式研究[D].昆明理工大学,2021.
- [3] 王凯强,王苗.现代学徒制“双主体”模式下的高职院校创新创业教育研究与探索--基于“电气自动化海亮班”案例[J].三门峡职业技术学院学报,2021,20(02):51-55.
- [4] 叶品菊,殷兆燕,王红伟,王金雨.现代学徒制视域下“三位一体”创新教学模式的研究[J].湖北工业职业技术学院学报,2021,34(02):13-16.
- [5] 史新民,沈文明.基于现代学徒制的“校·企·会”协同育人模式研究--以常州信息职业技术学院为例[J].职业技术教育,2021,42(12):68-72.
- [6] 马海国.校企“双主体”育人机制下项目绩效管理案例分析--以J高职院校现代学徒制试点项目为例[J].会计师,2020(20):66-67.
- [7] 郭强,李红霞.现代学徒制人才培养模式研究[J].继续教育研究,2020(06):69-73.
- [8] 段金梅.现代学徒制“双导师”协同育人模式探索与实践[J].郑州铁路职业技术学院学报,2020,32(03):44-48.
- [9] 刘一沙,刘念.中国特色现代学徒制研究与践行[J].内蒙古煤炭经济,2020(12):95-96.

作者简介:

张拥军(1967.09-),男,河南省封丘县人,汉族,硕士,讲师,北京经济管理职业学院,北京市朝阳区,100102,研究方向:物联网应用技术与网络通信检测。

卢艳萍(1979.05-),女,湖北省黄石市人,汉族,博士研究生,讲师,北京经济管理职业学院,北京市,100102,研究方向:5G和大数据方向。

项目支持:2021年北京经济管理职业学院重大科研项目:《人工智能专业群现代学徒制模式实践》,项目负责人:张拥军