

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2024.03.013

欢迎按以下格式引用:陈伟,饶俊芳,刘雯洁,等.基于FAHP方法的智能建造微专业课程设置研究[J].高等建筑教育,2024,33(3):106-114.

基于FAHP方法的智能建造微专业课程设置研究

陈伟,饶俊芳,刘雯洁,田仪帅,蔡礼雄

(武汉理工大学土木工程与建筑学院,湖北武汉 430070)

摘要:将智能建造人才培养需求和微专业建设优势有机结合,基于模糊层次分析法(FAHP)提出了智能建造微专业课程设置的模型方法。首先,分析智能建造微专业培养目标与毕业要求,建立智能建造微专业课程库;进而根据对应学校的培养目标和专业基础,运用FAHP计算拟设课程与学校培养目标和专业基础的耦合匹配度,从中优选出匹配度较高的课程,确定学校智能建造微专业的课程群。对武汉理工大学智能建造微专业课程设置进行实证分析,计算结果表明:该方法能有效优选出与学校办学优势适配的工程物联网与智慧工地、工程智能监测与运维等课程,有利于增强微专业课程设置的科学性,实现特色培养目标。

关键词:智能建造微专业;FAHP方法;课程设置;实证分析

中图分类号:G642;TU201.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2024)03-0106-09

目前建筑行业正面临前所未有的技术创新和产业升级转型,传统建造技术的转型和升级一直是国内外广泛关注的研究热点^[1]。智能建造以数字化与智能化为主要特征,强调新信息技术与建设工程要素资源深度融合,通过规范建模、大数据分析、高性能计算,推进数智化决策,并基于数字链驱动,实现建设工程前期立项与规划设计、中期施工生产及后期运维服务一体化集成与协同。智能建造的设立是建筑业发展和转型升级的时代需求,是我国大力推进“新工科”建设,支撑我国迈向科技强国的重要举措^[2]。

建筑行业的数字化转型对于高校人才培养是一个巨大挑战,复合型人才的需求倒逼高校人才培养必须坚持改革创新,实施科教融合、产教融合战略。而微专业是高校主动适应新技术、新产业、新业态、新模式创新之举,同时也为高校提供了一种人才培养的新路径^[3]。

微专业是指在主专业学习以外,围绕某个特定学术领域、研究方向或核心素养,提炼开设的一组核心课程,具有“小学分、精课程、高聚焦、跨学科”的鲜明特征,其在学科交融的基础上进一步从纵向提升课程学习深度。微专业课程体系设置以提升学生能力为导向,重视职业综合实践能力的培养,通过深度科教、产教、国际协同,实现跨学科复合型人才培养,提高学校创新人才的培养和输

修回日期:2022-10-28

作者简介:陈伟(1970—),男,武汉理工大学土木工程与建筑学院教授,博士,主要从事装配式建筑与建筑产业现代化、可持续建造与可持续城镇建设、项目投资决策技术研究,(E-mail)iamhappychen@163.com。

送能力、学生跨学科专业的学习研究能力,以及与社会需求的匹配度^[4]。

目前全国部分高校已开设微专业,如表1所示。而智能建造微专业的设立使得土木建筑类、计算机类、自动化类学生之间相互选修对方的部分学科知识,从而实现跨学科领域知识的学习与工程实践能力培养。这也是高校面对建筑行业转型升级,提升专业建设质量,培养复合型人才的新举措。

表1 国内已开设微专业高校

学校	微专业名称	学校	微专业名称
山东大学	供应链运营管理区块链	华东师范大学	关键软件安全保障技术
西南大学	人工智能与大数据技术、大数据分析 数字经济、新能源材料与器件	青岛大学	社会机器人人工智能
浙江工业大学	地理信息	广东工业大学	智能建造
聊城大学	智能制造	武汉科技大学	大数据技术与应用、创新创业管理

智能建造微专业在原专业的基础上,结合新工科培养目标,设置与计算机、自动化、大数据等先进技术和方法相结合,且具有“智能结构、智能材料、智能管理”等特色的核心交叉课程,培养学生在智能建造发展趋势下从事工程全过程科技开发与应用的能力^[5],加强新信息技术与工程要素资源深度融合,推动智能建造专业发展。课程设置对于智能建造微专业的建设至关重要,合理的课程设置可以最大限度地发挥智能建造微专业的优势,达到适应建筑行业转型、提升专业建设质量、培养复合型人才的目的。但目前课程设置多是简单地在支撑矩阵表中进行课程与毕业要求的对应关系选择,缺乏一套专门的课程设置定量分析方法^[6]。除此之外,在设置课程过程中,还存在课程目标未体现对学生的能力要求、与毕业要求缺乏对应关系、课程体系不能有效支撑全部毕业要求等问题^[7]。课程设置方案对学生的培养目标和能力提升影响很大,因此,如何选择合适的智能建造微专业课程设置方法成为高校亟待解决的关键问题。鉴于智能建造微专业课程选择是一个多因素、多层次的复杂过程,不仅要考虑学校的平台,而且还要考虑各类课程的匹配属性。带有模糊属性的AHP办法可以在一定程度上弥补主观缺陷,模糊层次分析法^[8](FAHP)是一种定性与定量结合的系统方法,可以量化评价指标,为选择最优方案提供方法基础。

鉴于此,本文将智能建造微专业培养基础和培养目标有机结合,分析影响课程体系设置的相关因素,并构建智能建造微专业课程库,通过FAHP计算拟设课程与学校培养模式的耦合匹配度,根据学校智能建造微专业培养基础、培养目标计算课程与学校之间的匹配度,选取匹配度较高的课程,从而构建智能建造微专业课程体系。拟以武汉理工大学智能建造微专业建设为例进行实证分析,验证模型的适用性,以进一步推动智能建造微专业的顺利建设与发展。

一、智能建造微专业课程设置分析

(一) 建设基础分析

建设智能建造微专业的高校需能有效地支持教师队伍建设,吸引与稳定优秀师资,并支持教师本身的专业发展,包括对青年教师的指导和培养;计算机、网络以及图书资料资源能够满足学生的学习,以及教师的日常教学和科研所需;有充足的教学经费、教室、实验室及设备满足教学需要;有良好的设备管理、维护和更新机制,与企业合作共建实习和实训基地,能为学生提供参与实践训练的平台。

(二) 培养目标确立

如图1所示,将智能建造微专业培养目标与专业培养基础结合起来,培养面向国家战略需求和

服务地方经济社会发展,理论基础扎实、实践能力突出,能够理解、分析、评价和解决复杂工程问题的应用型人才,能够胜任工程项目的智能设计、智能施工、智能化运维和管理等工作,具有团队协作精神、终身学习能力、较强实践创新能力的智能建造工程师^[9],故将智能建造微专业培养目标分解为以下三个方面。

- (1)具有家国情怀、高度的社会责任感和良好的工程职业道德,了解建筑行业未来发展。
- (2)具有识别复杂项目问题、了解解决问题途径的能力。
- (3)具有解决复杂建筑和基础设施智能设计、建造和运维的综合能力,以及良好的创新能力和跨学科发展能力。

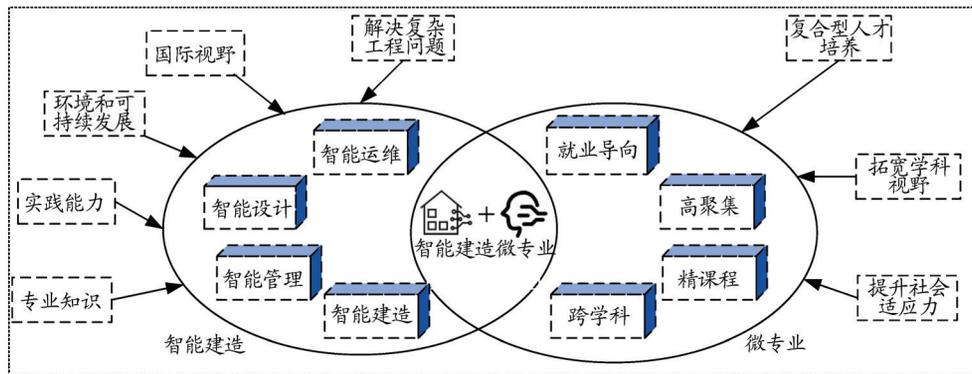


图1 智能建造微专业培养目标

(三) 毕业要求确立

依据智能建造微专业培养目标,结合智能建造专业毕业要求与微专业毕业要求,提出了智能建造微专业毕业要求,如图2所示。

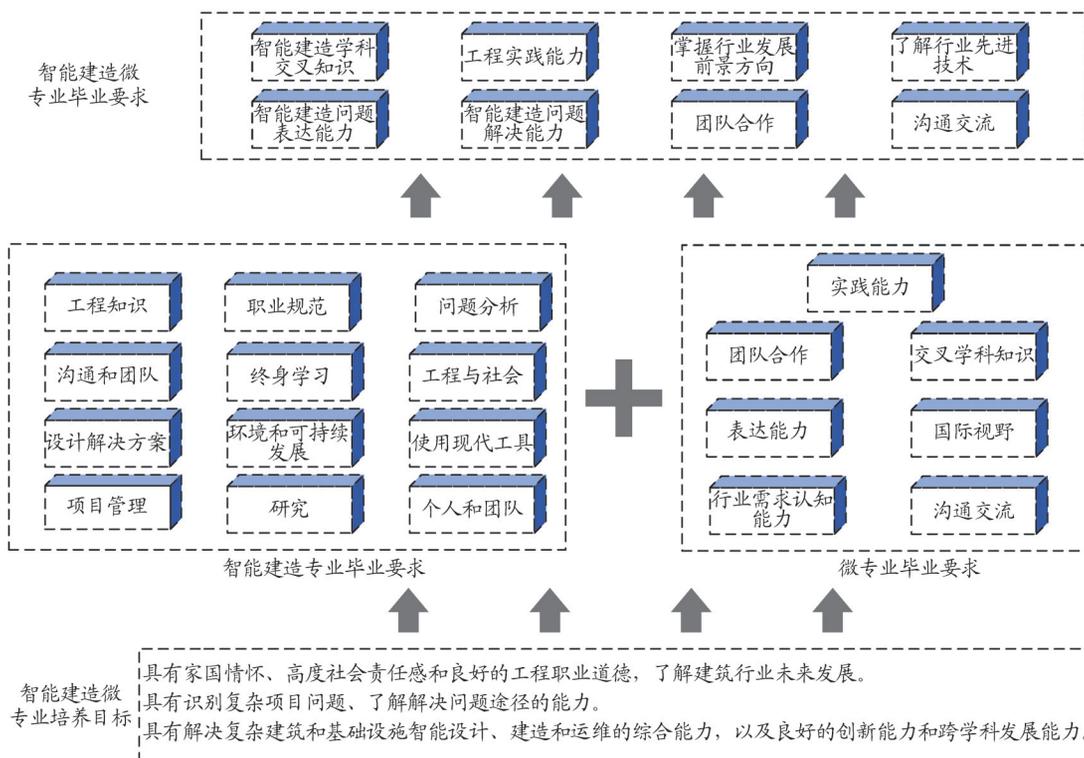


图2 智能建造微专业毕业要求

(四) 课程体系设置

智能建造微专业在传统土木、建筑工程专业知识结构的基础上,深入研究机械工程及自动化、电子信息工程、工程管理、测绘工程与土木建筑工程的交融发展趋势,把握智能建造专业人才培养目标和毕业要求,依托学校教学理念和教学设施,推动课程讲授内容的扩展和创新,建立包含智能化新要素的综合学科模块化知识体系,持续改进教学方式,形成专业基础、专业核心、综合实践三大教学模块,打造具有“金字塔”式知识结构的新兴智能建造专业课程群^[10],如图3所示。专业基础课模块包括建筑领域类信息技术工具、新一代信息技术(如人工智能、物联网、区块链、机器人制造)等知识,以及智能建造专业导论、机器原理与机器人学等课程,旨在开阔学生的国际视野,培养学生问题分析、问题表达,以及终生学习的能力,了解工程与社会之间的关系,以满足未来智能建造专业的知识需求。专业核心课模块是指在专业基础模块的基础上,叠加新信息技术后的智慧专项应用类知识,包括智能测绘、智能机械与机器人、土木工程与智能施工等,旨在培养学生设计和解决复杂工程问题的能力,掌握现代工具的使用方法,构建智能建造知识系统性思维。综合实践课模块是指整个专业所需的课程设计、生产实习、创新实验等方面的实践知识,该模块强调学生实践能力和创新能力,如3D打印建造技术、BIM技术应用课程设计、工程自动化施工技术,旨在培养学生团体协作及沟通能力,提高学生对知识的深层理解、理论与实际相结合的能力。

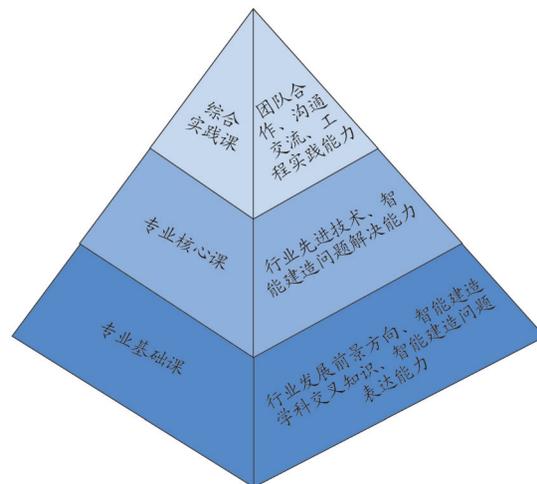


图3 “金字塔”式课程体系结构图

根据上述智能建造微专业课程体系,结合智能建造微专业培养目标与毕业要求,初步拟定智能建造微专业课程备选库,如表2所示。

二、智能建造微专业课程设置模型构建

(一) 课程匹配度指标体系构建

鉴于智能建造微专业具有较强的学科交叉性,同时,所开设的课程都需要依托扎实的平台。为了从已有的课程库内选取最为合适的课程组合,在兼顾院校条件与课程效果的基础上,结合智能建造微专业的培养目标与毕业要求,从条件匹配度 T 与专业匹配度 Z 两方面衡量各类课程与智能建造微专业的多维匹配程度。

条件匹配度 T :条件匹配度是指课程开设过程中,院校所搭建的平台与课程的匹配程度大小,即学校培养基础及培养条件是否满足开设课程的要求。课程的条件匹配度越高,说明开设此课程与

之对应的院校条件集成度较高,反之则说明集成度较低, $T_i \in [0, 1], i = 1, 2, \dots, 41$ 。

专业匹配度 Z : 专业匹配度是指开设课程后, 专业提升与匹配程度的大小, 即不同课程对于学校智能建造微专业培养目标与毕业要求的匹配程度。所开设课程的专业匹配度越高, 说明开设此课程更有利于学科提升与专业完善, 反之则说明提升能力较弱, $Z_i \in [0, 1], i = 1, 2, \dots, 41$ 。

表2 智能建造微专业课程备选库

课程属性	课程名称	授课学院	课程属性	课程名称	授课学院
专业基础课	智能建造专业导论(A1)	土建学院	专业核心课	工程建造机器人与建筑3D打印(B12)	计算机学院
	机械原理与机器人学(A2)	机械学院		工程物联网(B13)	计算机学院
	自动控制原理(A3)	机械学院		装配式结构设计与施工(B14)	土建学院
	工程物联网与智慧工地(A4)	土建学院		Python程序设计基础与应用(B15)	计算机学院
	职业生涯规划与就业指导(A5)	土建学院		建筑信息模型(B16)	土建学院
	智能建造施工技术(A6)	土建学院		土木工程结构实验(C1)	土建学院
	建筑机械原理(A7)	机械学院		BIM技术应用课程设计(C2)	土建学院
	环境保护概论(A8)	材料学院		智能施工课程设计(C3)	土建学院
	土木工程材料(A9)	材料学院		3D打印建造技术(C4)	计算机学院
	专业核心课	智能测绘(B1)		土建学院	综合实践课
智能机械与机器人学(B2)		机械学院	工程智能监测与运维(C6)	土建学院	
土木工程与智能施工(B3)		土建学院	工程自动化施工技术(C7)	自动化学院	
图形学与虚拟设计(B4)		计算机学院	工程大数据处理与应用(C8)	计算机学院	
建筑环境智能化系统(B5)		材料学院	土木工程材料实验(C9)	材料学院	
工程大数据与机器学习(B6)		计算机学院	建筑工程造价课程设计(C10)	土建学院	
BIM建模开发与开发基础(B7)		计算机学院	智能建造施工组织课程设计(C11)	土建学院	
智能建造专业外语(B8)		外语学院	BIM虚拟设计与施工(C12)	计算机学院	
智能建造系统数字运维(B9)		土建学院	城市空间规划课程设计(C13)	土建学院	
计算机视觉与图像处理(B10)		计算机学院	地下结构综合课程设计(C14)	土建学院	
	传感与物联网技术(B11)	计算机学院	人工智能综合课程设计(C15)	计算机学院	
			图像与传感网络实验(C16)	计算机学院	

(二) 基于FAHP的匹配度模型构建

首先, 根据决策目标、决策准则和决策对象的相互关系建立由最高层、中间层和最低层组成的层次结构模型。其次, 根据相对重要程度构造 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 成对比较矩阵, 形成模糊判别矩阵。然后, 判断矩阵 A 对应的最大特征值 λ_{\max} 的特征向量 w , 经归一化后即为一层次相应因素对于上一层某因素相对重要性的排序权值。对于比较结果还需要进行一致性检验, 当 $CR < 0.10$ 时, 判断矩阵的一致性可接受。最后, 采用最小信息熵原理和拉格朗日乘子法进行匹配度耦合计算, 将条件匹配度与专业匹配度结合为课程的综合匹配度 O_i , 计算公式如式(1)、(2)所示^[11]。

$$\begin{cases} \min F = \sum_{i=1}^{18} \lambda_i (\ln \lambda_i - \ln T_i) + \sum_{i=1}^{18} \lambda_i (\ln \lambda_i - \ln Z_i) \\ s.t. \sum_{i=1}^{18} \lambda_i = 1, \lambda_i > 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\lambda_i = \frac{\sqrt{T_i \times Z_i}}{\sum_{i=1}^{18} \sqrt{T_i \times Z_i}} \quad (2)$$

三、实证分析

(一) 专业基础分析

武汉理工大学土木工程专业是国家级特色专业建设点、教育部卓越工程师教育培养计划试点专业、湖北省品牌专业和湖北省综合改革试点专业,智能建造微专业以土木工程学科为主体,深度融合材料科学与工程学科、信息学科、管理科学与工程等优势学科。其中,土木与建筑工程学院结构专业与工程管理专业作为国家一流学科,在智能结构与智能运维方面具有雄厚的师资力量。材料科学作为A+级学科,在智能材料研究方面具有丰富的研究成果,突破了建筑材料绿色制造工程理论局限和共性关键技术,研发建材工业转型升级战略性新材料及其加工制备新技术,培养拔尖创新人才,为国家建材工业转型升级和新材料战略性新兴产业发展提供了强有力的基础,这些学科均具有较强的师资力量与科研工作基础,可作为智能建造微专业建设的有力支撑。

该校智能建造微专业拟与华中科技大学、中信数智(武汉)科技有限公司、光纤传感技术国家工程实验室三家单位合作共建。华中科技大学是国际知名高校,在国际工程领域知名度极高,由华中科技大学牵头创建的数字建造国家技术创新中心,面向产业共性问题、关键问题、核心问题展开攻关,旨在突破数字建造领域核心基础工程软件、高端智能化工程建造及监测装备等关键核心技术,将有力支撑我国工程建造领域企业和产业创新能力提升,增强数字建造领域核心竞争力。中信数智(武汉)科技有限公司是我国智能建造领域的专业性企业,为智能建造微专业的实践课程提供了专业工程实践教学平台。光纤传感技术国家工程实验室是我国光纤传感领域唯一的国家级科技创新平台,实验室始终面向世界光纤传感技术前沿、面向国家战略任务和重点工程实施、聚焦国家重大基础设施建设、针对众多行业领域智能化发展,发挥在光纤传感及物联网技术工程化应用领域创新优势,引领并带动我国光纤传感行业快速发展。

(二) 武汉理工大学智能建造微专业需求分析

1. 培养目标

根据《武汉理工大学智能建造微专业建设与管理办法》,将智能建造微专业培养目标确立为两点:一是具有解决复杂建筑和基础设施智能设计、建造和运维的综合能力,以及创新能力和跨学科发展能力;二是具备一定的行业从业能力,适应社会发展需求。

2. 毕业要求

智能建造微专业毕业要求为:工程实践能力、智能建造学科交叉知识、团队合作、沟通交流、智能建造问题解决能力。

(三) 匹配度计算

根据上述专业培养目标与毕业要求,通过邀请该校联合建设智能建造微专业的4位土木工程与建筑学院教授、3位计算机学院教授、3位机电工程学院教授、3位材料学院教授、2位光纤传感技术国家工程实验室研究员、3位华中科技大学教授、2位中信数智(武汉)科技有限公司研究员,共20位专家,运用Saaty标度法构建模糊判别矩阵,对模糊判别构建进行均值计算,结合所构建的FAHP步骤与耦合匹配度计算公式,得到42门课程的条件匹配度、专业匹配度、耦合匹配度,通过匹配度大小决定开设的课程,结果如表3所示。

表3 FAHP模型下的课程组合

课程名称	条件匹配度T	排序	专业匹配度Z	排序	耦合匹配度λ	排序
智能建造专业导论(A1)	0.150	1	0.208	1	0.322	1
工程物联网与智慧工地(A4)	0.137	2	0.091	4	0.129	2

续表

课程名称	条件匹配度T	排序	专业匹配度Z	排序	耦合匹配度λ	排序
机械原理与机器人学(A2)	0.097	4	0.120	2	0.120	3
自动控制原理(A3)	0.100	3	0.104	3	0.107	4
环境保护概论(A8)	0.084	6	0.084	6	0.073	5
建筑机械原理(A7)	0.071	7	0.088	5	0.064	6
职业生涯规划与就业指导(A5)	0.062	8	0.078	7	0.050	7
智能建造施工技术(A6)	0.087	6	0.039	9	0.035	8
土木工程材料(A9)	0.062	9	0.032	8	0.021	9
工程大数据与机器学习(B6)	0.115	1	0.072	5	0.132	1
BIM建模开发与开发基础(B7)	0.071	4	0.109	1	0.125	2
智能机械与机器人学(B2)	0.097	2	0.077	4	0.120	3
图形学与虚拟设计(B4)	0.089	3	0.062	8	0.088	4
土木工程与智能施工(B3)	0.063	6	0.081	3	0.083	5
智能测绘(B1)	0.065	5	0.071	6	0.074	6
建筑环境智能化系统(B5)	0.063	7	0.062	7	0.063	7
建造机械原理(B10)	0.033	16	0.098	2	0.052	8
工程物联网(B13)	0.055	9	0.057	10	0.050	9
Python程序设计基础与应用(B15)	0.046	11	0.060	9	0.044	10
建筑信息模型(B16)	0.040	13	0.053	11	0.034	11
装配式结构设计与施工(B14)	0.040	14	0.049	12	0.031	12
工程建造机器人与建筑3D打印(B12)	0.057	8	0.026	16	0.024	13
智能建造专业外语(B8)	0.032	17	0.044	13	0.023	14
智能建造系统数字运维(B9)	0.040	15	0.031	14	0.020	15
计算机视觉与图像处理(B10)	0.041	12	0.027	15	0.018	16
传感与物联网技术(B11)	0.053	10	0.021	17	0.018	17
3D打印建造技术(C4)	0.120	1	0.074	5	0.134	1
工程自动化施工技术(C7)	0.074	4	0.112	1	0.127	2
工程智能监测与运维(C6)	0.101	2	0.080	4	0.123	3
BIM技术应用课程设计(C2)	0.093	3	0.064	8	0.090	4
智能建造全过程课程设计(C5)	0.066	7	0.084	3	0.084	5
智能施工课程设计(C3)	0.068	5	0.073	6	0.075	6
土木工程结构实验(C1)	0.066	6	0.064	7	0.064	7
土木工程材料实验(C9)	0.035	15	0.101	2	0.053	8
工程大数据处理与应用(C8)	0.057	9	0.058	10	0.051	9
建筑工程造价课程设计(C10)	0.048	11	0.061	9	0.045	10
智能建造施工组织课程设计(C11)	0.042	12	0.054	11	0.035	11
BIM虚拟设计与施工(C12)	0.042	13	0.050	12	0.032	12
城市空间规划课程设计(C13)	0.059	8	0.027	15	0.025	13
地下结构综合课程设计(C14)	0.034	16	0.045	13	0.023	14
人工智能综合课程设计(C15)	0.042	14	0.032	14	0.020	15
图像与传感网络实验(C16)	0.055	10	0.021	16	0.018	16

使用FAHP计算课程库内各类课程的三种匹配度,经过一致性检验,所构建的模糊判别矩阵 $CR < 0.10$ 均满足,表明一致性检验通过,匹配度计算结果合理。从表1中发现,在专业基础课程中选择智能建造专业导论、工程物联网与智慧工地;在专业核心课程中选择工程大数据与机器学习、智能机械与机器人学、BIM建模开发与开发基础;在综合实践课程中选择3D打印建造技术、工程自动化施工技术、工程智能监测与运维,形成武汉理工大学智能建造微专业特色课程,如图4所示。

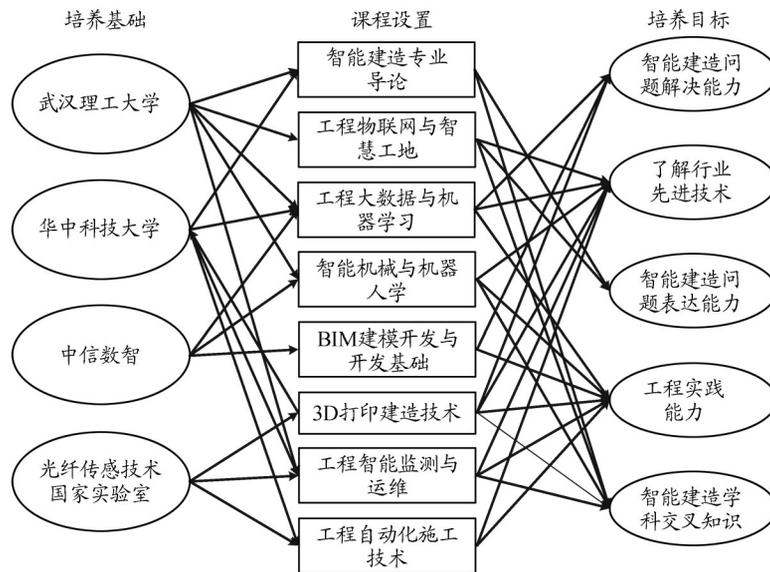


图4 武汉理工大学智能建造微专业特色课程设置

智能建造专业导论、工程物联网与智慧工地作为专业基础课,能够让学生了解专业相关领域的技术标准体系等,理解不同新型技术对工程活动的影响,加深学生对行业的认识及其所承担的社会责任。

工程大数据与机器学习、智能机械与机器人学、BIM建模开发与开发基础作为专业核心课,开设后可依托武汉理工大学的教育平台与华中科技大学等合作对象加深合作,利用现代工具对工程复杂问题进行分析、计算,进一步提高智能建造微专业的“理论+上机”属性。

3D打印建造技术、工程自动化施工技术、工程智能监测与运维作为综合实践课,开设后可以提高学生对复杂工程问题的调研和分析能力,并根据方案构建合适的实验系统,进一步提高智能建造微专业的“实验+实践”属性。

此外,从表3的课程排名可以发现,不同课程从条件匹配度与专业匹配度所得出的排名存在一定差异,这表明不同课程针对微专业的性质有一定区分。耦合后的排序综合考虑了各类课程的条件匹配度与专业匹配度,并对课程的实际匹配度进行了度量,说明耦合匹配度在课程比选方面具有一定的优势,同时也表明本文所构建的FAHP课程选择模型具有较好的普适性。

四、结语

在数字化、信息化转型背景下,探讨了智能建造微专业建设的可行性与必要性。从专业概念到专业优势综合分析,从培养基础、培养目的、课程体系三方面细化培养模式,提出了基于FAHP的智能建造微专业课程设置方法。最后,以武汉理工大学智能建造微专业建设为例进行了实证分析,计算结果验证了本文所提出的智能建造微专业课程设置研究方法的科学性,为各高校发挥自身特色优势开办智能建造微专业提供了有益的探索。

参考文献:

- [1] 毛超,严薇,刘贵文,等. 智能建造专业教育创新与实践[J]. 高等建筑教育,2022(1):1-7.
- [2] 郭雪源,武立伟,杨志年,等. 土木工程专业智能建造方向课程体系建设[J]. 华北理工大学学报(社会科学版),2022(5):93-98.
- [3] Lu MEN. Exploration on the Cultivation Mode of Micro-professional Talents in Taekwondo University[P]. Lu MEN,2021.
- [4] 卢昱杰,高慧,霍天昭. 智能建造专业建设体系与教学方案设计[J]. 高等建筑教育,2022(1):8-14.
- [5] 刘占省,白文燕,杜修力. 智能建造专业新型数字化教学模式研究[J]. 高等建筑教育,2022(1):15-23.
- [6] 张美亮,张军侠,何忠茂. 面向智能建造的多专业实训教学体系重构路径[J]. 高等建筑教育,2022(2):152-159.
- [7] 吴艳阳,宗原,魏永明,等. 化工微专业课程体系建设[J]. 化工高等教育,2021(5):11-16,51.
- [8] 张振刚,盛勇,欧晨. 基于FAHP-CEEMDAN的指标权重确定方法[J]. 统计与决策,2019(2):79-83.
- [9] 刘占省,薛洁,杜修力,等. 智能建造专业通专融合课程体系建设研究[J]. 高等工程教育研究,2022(3):26-31.
- [10] 陈伟,曾文,闫瑾,等. 建筑与土木工程领域全日制硕士研究生实践教学评价指标体系研究[J]. 高等建筑教育,2016(4):45-49.
- [11] 李帅,魏虹,倪细炉,等. 基于层次分析法和熵权法的宁夏城市人居环境质量评价[J]. 应用生态学报,2014(9):2700-2708.

Research on the course setting of intelligent construction micro major based on FAHP

CHEN Wei, RAO Junfang, LIU Wenjie, TIAN Yishuai, CAI Lixiong

(School of Civil Engineering, Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, P. R. China)

Abstract: Based on the fuzzy analytic hierarchy process (FAHP) method, a model method for the curriculum setting of intelligent construction micro specialty is proposed by combining the training needs of intelligent construction talents with the advantages of micro specialty construction. Firstly, the training objectives and graduation requirements of intelligent construction micro specialty are analyzed, and based on this, the course library of intelligent construction micro specialty is established. Then, according to the training objectives and professional foundations of different schools, FAHP is used to calculate the coupling matching degree between the proposed course and the school training mode, and the courses with higher matching degree are selected to determine the courses of intelligent construction micro specialty. An empirical analysis is carried out on the curriculum setting of intelligent construction micro specialty in Wuhan University of Technology. The results show that through the application of this method, courses such as engineering internet of things and intelligent construction site and engineering intelligent monitoring and operation and maintenance can be effectively selected to adapt to the advantages of school running, which is conducive to enhancing the scientificity of micro specialty curriculum setting and realizing characteristic training objectives.

Key words: intelligent construction micro major; FAHP; course setting; empirical analysis

(责任编辑 梁远华)