



廣東南方職業學院
GuangDong NanFang Institute of Technology

NFIT

广东省课程思政示范课程

项目成果佐证材料

项目名称： 软件测试

所在学校（公章）： 广东南方职业学院

项目负责人（签名）： 梁英坚 梁英坚

2025 年 7 月

目 录

1. 《软件测试》课程思政调研报告	5
2. (校级) 《广东南方职业学院信息学院课程思政示范课教师团队建设与管理办 法》	11
3. (省级) 广东省高等学校教学管理学会民办高校教学质量管理专业 委员会教学质量管理与评价改革优秀案例三等奖(“1+2+4”多维评价 体系)	15
4. (省级) 团队成员获高职教育教学改革研究与实践项目立项 1 项、 党建课题立项 1 项、科研课题验收 2 项、高职教育创新创业训练计划 项目 1 项	22
5. 课程资源: 课程思政视频 12 个(详见验收网页相关栏目)	39
6. 课程 PPT 24 个(详见验收网页相关栏目)	39
7. 课程标准 1 份	40
8. 示范教案 24 份(详见验收网页相关栏目)	51
9. 课程思政案例 4 份、教学改革案例 1 份	57
10. 线上课程开课第 5 期	80
11. 近两年来线上平台课程访问量、选课人数	81
12. 线上平台课程学生评教	82
13. 广东省高职院校课程思政示范计划课程思政示范课《软件测试》 总结报告	84
14. (市级) 江门外海生恭鲤鱼非遗传承人进校园到课堂 1 次; 企业 工匠江门市空创格科技有限公司容荣昭进校园到课堂 1 次; 广州粤嵌	

有限公司多名工程师进校园完成实训周。	111
15. 教改论文	114
(1) 《双融合路径驱动下课程思政示范课构建与实践——以省课程思政示范课<软件测试>为例》	114
(2) 探究基于“互联网+”的高职计算机课程线上线下混合式教学模式	119
(3) 协同育人背景下实习基地建设探索与实践	120
(4) 高可靠性移动通信网络数据库跨域安全检索研究	122
(5) 基于改进遗传算法的多目标截面投影图像特征分割方法	127
(6) 基于模糊隶属度优化算法的 WSNS 通信路由规划算法研究	132
16. 省级教学质量管理与评价改革优秀案例	140
17. (省级) 品牌专业(软件技术)专业通过验收	143
18. 校企合作实践基地	144
(1) (国家级) 就业实习基地	144
(2) (省级) 省高职教育校外实践教学示范基地 1 项	147
(3) (校级) 校外实践教学示范基地	151
19. (校级) 辐射带动两门课程思政示范课程校级立项 2 项	152
20. (省级) 带领支部入选中共广东省委教育工委第五批全省党建工作样板支部	158
21. (校级) 入选广东南方职业学院第一批校级“双带头人”教师党支部书记工作室建设项目	163
22. 学生获奖情况((国家级) 2024 年、2025 年获得一带一路暨金砖	

国家技能发展与技术创新大赛国赛三等奖 3 项、省赛三等奖 4 项，获得金砖国家职业技能大赛(金砖国家未来技能和技术挑战赛)国赛二等奖 1 项；(省级) 2024 年、2025 年指导学生获得获得中国大学生计算机设计大赛三等奖、获得省技能大赛三等奖共 8 项(省级) 2024 年、2025 年省赛一等奖 1 项，大学生挑战杯三等奖 1 项。)	166
(1) 学生参加技能大赛获奖	166
23. 示范推广情况	174
(1) (市级) 在多所兄弟院校(如江门职业技术学院等)进行推广。	174
(2) (市级) 2024 年 7 月，负责人梁英坚参加江门市外海墟镇社区组织的 2024 年社区教育优秀成果评选，其申报的课程《软件测试》荣获三等奖，在社区推广形成示范引领的作用。	178
(3) (市级) 主持人、教师团队成员担任 2024 年广东南方职业学院教育扶项目阳春市教师信息化技术应用培训班的主讲教师。	179
(4) (市级) 项目负责人担任【睦洲镇赋能计划(第十六期)】主讲，旨在基层干部的业务能力与综合素质。	183
(5) (校级) 2025 年 1 月 14 日，“课程思政建设暨能力提升培训会”上，课程负责人兼支部书记梁英坚教师作为课程思政建设的经验分享报告。	185

1. 《软件测试》课程思政调研报告

《软件测试》课程思政实践路径研究 调研报告

为深入学习贯彻习近平总书记关于学校思政课的重要指示精神和习近平总书记关于调查研究的重要指示批示精神，2020年5月教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》明确要全面推进高校课程思政建设，发挥好每门课程的育人作用，提高高校人才培养质量。2021年3月，教育部办公厅发布《关于开展课程思政示范项目建设工作的通知》，决定开展课程思政示范课程建设工作。2022年8月，教育部等十部门关于印发《全面推进“大思政课”建设的工作方案》的通知，指出要全面推进课程思政高质量建设，推出一批课程思政示范课程。教育部高等教育司2023年工作要点中指出结合专业特点分类推进课程思政建设，加强课程思政高质量建设，推动形成育人新成效。为全面推进课程思政建设工作，发挥《软件测试》课程的育人作用，提高人才培养质量，进一步掌握《软件测试》课程思政建设情况，以调查问卷、走访调查方式，对大数据应用技术专业学生、软件技术专业学生、专任教师，还有广东省兄弟院校课程思政建设单位进行调查，对于问卷的问题及回答进行梳理分析。

一、调研现状

（一）学生对课程思政的理解

1.课程思政认知调查

调查显示，关于对课程思政的认知，48.55%的学生能区分其与思

政课程，51.35%不能。53.87%的学生认为思政课程对品格和行为形成影响较大，36.25%选择专业课程，9.90%选择通识课程。在教学育人过程中，87.75%的学生受专业课教师影响大，其次是辅导员（54.61%）和通识课教师（48.57%），院系领导影响较小（17.79%）。

表 1 课程思政认知调查

问题	选项	人数及占比
你是否能够区分课程思政与思政课程	能	576 (49.48)
	不能	588 (50.52)
哪一类课程对你的良好品格和行为形成影响较大	专业课程	432 (36.25)
	思政课程	642 (53.87)
	通识课程	118 (9.90)
	辅导员	651 (54.61)
在整个教学育人过程中，哪些人对你的影响较大（多选）	专业课教师	1046 (87.75)
	通识课教师	579 (48.57)
	院系领导	212 (17.79)

2.软件测试课程思政认同度

调查结果显示，绝大多数学生（72.59%）认为在软件测试教学中融入思政教育有用。在教学内容上，学生普遍重视文化自信（80.62%）、职业素养（88.26%）和正确的三观（81.96%）等内容的讲授。关于在软件测试教学中融入课程思政的作用，多数学生认为它能帮助形成正确的三观（81.0996%）、提升职业素养和道德（89.35%）以及增强职业信心（78.19%）。

表 2 课程思政认同调查

问题	选项	人数及占比
教学中融入思政教育是否有用	有用	845 (72.59)
	一般	245 (23.91)
	没有用	43 (3.69)
需要讲授以下哪些内容（多选）	文化自信	961 (80.62)
	职业素养	1052 (88.26)
	国家意识	811 (68.04)
	政策分析	686 (57.55)

教学中融入课程思政的作用（多选）	政治认同	697 (58.47)
	正确的三观	977 (81.96)
	社会热点	760 (63.76)
	形成正确的三观	1062 (89.09)
	提升职业素养和道德	1065 (89.35)
	增强职业信心	932 (78.19)
	培养哲学思维	770 (64.60)
	提升民族自豪感	707 (59.31)

3.课程思政实施路径的建议

调查结果显示，关于应采取怎样的措施提高生理学课程思政教学效果，多数学生认为应该加强实践教学环节（78.91%）、解决学生关注的问题（80.29%），以及采用先进教学方法和手段（59.48%）。同时，改革考核与成绩评定方式也被认为是有效的措施之一，得到46.56%的学生支持。在课程思政的形式偏好上，学生表现出对多种形式的喜好。具体来说，77.84%的学生希望参与实践教学，显示出实践在学习过程中的重要性。此外，课堂互动讨论（57.63%）和邀请专家或先进人物举办讲座（45.81%）也是受学生欢迎的形式。线上互动讨论（41.95%）和传统的理论授课（40.18%）虽然也得到了相当一部分学生的喜爱，但相比其他选项支持率稍低。

（二）教师对课程思政的实施情况

知识与技能层面包括专业性知识、通识教育、实践性知识与技能、创新性学习能力；过程与方法层面包括教学设计、教学方法、教学内容、教学环境与媒体等；情感态度与价值观层面包括职业兴趣、专业认同、创新精神、职业理想、职业价值观、社会责任感。大部分教师认为能在课堂上传输正确的专业基础知识，认为思政内容符合课堂主

题，思政内容紧密贴合专业特点。

课程思政实施的影响因素根据学校层面开展课程思政、课程思政教研活动、学校统筹安排课程思政工作、课程思政教学评价等方面进行调研。研究结果显示，在课程思政实施情况方面，不同层面的课程思政实施情况有所不同；不同职称教师在营造课堂氛围方面有显著性差异，职称越高，课程思政教学效果越好。有学者调查同样得出职称越高教师德育能力越好的结论。在专业课程教学开展思政教育需要将思政元素与专业技能深度融合，并且思政元素的融入可调动课堂氛围，引起学生共鸣。

二、结论与建议

（一）学校统筹安排课程思政工作有助于课程思政的实施

学校统筹安排课程思政工作有助于教师开展通识教育及提升学生专业认同度，同时对教学设计、教学内容安排有正面影响，能确保思政教育全面、深入地融入软件技术专业课程教学。有学者对不同高校教师课程思政意识进行调查，发现专科高校教师参与课程思政的意愿高于一流学科建设本科高校和双非本科高校教师。本研究发现，学校能积极开展课程思政及统筹安排课程思政工作，表明各院校均对专业课程思政的实施较为重视。建议以学校党委层面统筹，院系支部协同带领，制订实施方案与年度计划，构建课程思政教学体系，加强师资队伍建设和完善评价体系，从采取保障与支持措施等角度出发，确保《软件测试》课程思政工作有序开展，从而提升教师课程思政实施能力及课堂教学质量。

（二）加强学生课程思政与思政课程通识教育

参与本次调查的绝大部分是大二、大三的学生，半数以上的学生（51.85%）无法区分思政课程与课程思政，认为自己的良好品格和行为形成最易受思政课程影响（53.86%）。由此可见，有必要加强学生思政教育，尤其是新生入学第一课时加大课程思政与思政课程力度的问题。

（三）加强专业课程的课程思政建设

在面对“在整个教学育人过程中，哪些人对你的影响较大”这一问题时，绝大部分学生选择了“专业课教师”，说明专业课教师的言行将对学生产生深远影响，凸显了建设专业过硬、理论丰富的课程思政教师队伍的迫切性。需要加强对专业教师定期开展思政育人专题培训、课程思政教学竞赛及思政教学研讨会，通过多种形式，不断提高专业教师队伍的思政育人水平。此外，“任课教师本人在理想信念、道德情操等方面的表现对学生有非常大和较大影响”，印证了打造过硬思政育人队伍的重要性。专业课的课程思政建设显得尤为重要。

（四）加强课程思政师资队伍的梯队建设

低职称教师由于教龄、生活阅历不足，导致其对课程思政的认识与高职称教师相比有差距，并且低职称教师对课程思政内涵、目标及意义并未完全理解，在教学过程中难以将思政元素与课堂教学内容有效融合。因此，师资队伍的建设显得非常重要，采用以支部教师带普通教师、以老教师带新教师的方式，一帮一扶，培养教师的思政育人能力。协助新教师从校园环境和文化环境建设方面入手，寻找思政元

素融入点，从而改善课堂氛围，提高教学质量。

（五）探索《软件测试》课程深度融入课程思政实践路径

《软件测试》是软件技术专业的一门专业课程，对课程中的理论、实践进行深入探讨和研究，将思想政治教育融入课程教学中。探索“双融合”实践路径，建设校企合作资源平台、设计契合度好的课程思政环节、构建“1+2+4”多维评价体系，辐射带动其他专业课程进行课程思政建设，同时为软件技术专业教学课程思政改革提供借鉴与参考，不断提升育人效果和质量，并起到示范推广作用。

《软件测试》课程思政小组

2023 年 11 月

2. (校级) 《广东南方职业学院信息学院课程思政示范课教师团队建设与管理办法》

广东南方职业学院信息学院文件

关于印发《课程思政示范课教师团队建设与 管理办法》的通知

为贯彻落实《高等学校课程思政建设指导纲要》（教高〔2020〕3号）、《广东省教育厅关于全面推进高职院校课程思政建设工作的意见》（粤教职〔2020〕9号）、《广东南方职业学院课程思政建设实施办法》等文件精神，加强课程思政示范课教师团队建设，全面推进全学院课程思政建设，提高人才培养质量，特制定《广东南方职业学院信息学院课程思政示范课教师团队建设与管理办法》印发给你们，请认真学习，遵照执行。

广东南方职业学院信息学院
2023年12月18日



广东南方职业学院信息学院

课程思政示范课教师团队建设与管理办法

第一章 总 则

第一条 为深入贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述，贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》，全面落实《高等学校课程思政建设指导纲要》（教高〔2020〕3号）、《广东省教育厅关于全面推进高职院校课程思政建设工作的意见》（粤教职〔2020〕9号）、《广东南方职业学院课程思政建设实施办法》等文件精神，加强课程思政建设，坚持立德树人根本任务，以社会主义核心价值观教育为主线，不断深化我校课程思政教育教学改革，切实提高思政教育教学质量和效果。

第二条 教学团队应以师德师风建设为引领，充分发挥课堂教学主渠道作用，明确在课程思政教育教学改革方面的建设目标、建设特色，提出行之有效的建设机制、工作方案及创新举措，加快实现“课程教学”向“课程思政”转化、“专业教育”向“专业育人”转化、“成才教育”向“成人教育”转化，着力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

第二章 教学团队组建

第三条 团队负责人原则上应具备副高以上专业技术职务（若本团队没有副高专业技术职务教师也可由特别优秀的具有中级专业技

术职务的教师担任），具有良好师德水准、较高的教学水平、较深的学术造诣和创新学术思想，能长期致力于本团队的课程思政建设。

第四条 教学团队（包括负责人）由至少 5 名专任教师组成，具有良好的合作精神，梯队结构、年龄结构、职称和知识结构合理，在课程思政教育教学改革方面已有一定积累。同一名教师只能主持一个教学团队。

第三章 教学团队工作任务

第五条 教学团队应编制本团队课程思政教学改革方案。立足学校人才培养特色和本专业人才培养目标，充分挖掘课程思政政治信仰、理想信念、价值理念、道德情操、精神追求、科学思维、工匠精神等方面的德育元素，研究制定本团队课程思政教育教学改革方案。

第六条 教学团队应指导入选课程编制课程思政教学大纲。根据本团队课程思政教学改革方案，指导各门入选课程编制课程教学大纲、教案设计等教学文稿，明确思想政治教育的融入点、教学方法和载体途径，以及如何评价德育渗透的教学成效，大纲应充分体现思政教育与专业教育的有机衔接和融合。

第七条 教学团队应加强课程思政教学实践。根据教学目标，融通课堂内外，开展第二课堂课程思政教育、组织与课程思政教学改革相关的实践活动，至少打造 1 个课程思政品牌实践项目。

第八条 教学团队应建设教学案例。根据本团队课程思政教学改革方案（含设计方案、实施过程、实施效果的思政育人典型教学案例）。

第九条 加强课堂教学管理，认真讲好每一堂课，遵守党和国家

大政方针，弘扬社会主义核心价值观。积极开展教学方法改革，注重理论联系实际，使用案例教学，加强课堂师生互动、生生互动。优化教学手段，深度融合现代信息技术与课堂教学，实现线上、线下，课前、课中、课后全过程教育。

第四章 教学团队绩效评价

第十条 学校督导室、二级督导员、学院对教学团队开展评价。实施教学团队负责人述职制度，采取过程评价与结果评价相结合的方式进行，通过查看材料、听取汇报、观摩检查、学生座谈等形式，重点查访制度落实、职责履行情况。

第十一条 教学团队绩效评价指标体系包含工作机制、教学改革、评价体系、教学成果等 4 项一级指标，12 项二级指标。

第五章 附 则

第十二条 本办法自颁布之日起施行，由信息学院办公室负责解释。

3.（省级）广东省高等学校教学管理学会民办高校教学质量管理专业委员会教学质量管理与评价改革优秀案例三等奖（“1+2+4”多维评价体系）

软件技术专业“1+2+4”多维评价体系的探索与实践

实施单位名称：广东南方职业学院

一、概述

针对高职院校人才培养与产业需求脱节、学生创新能力不足等问题，广东南方职业学院软件技术专业推行为依托“华为云学院、达内人工智能产业学院”为主体的平台，构建“1+2+4”多维评价体系不断推动人才培养提质升级，服务大湾区经济社会发展和产业转型需求，打造高职技术技能人才培养新高地。

二、做法和成效

（一）人才培养质量评价体系的构建

软件技术专业建立以来，坚持“一平台、双驱动、三能力、四维合”的教育教学改革思路，以学生为中心，遵循“三全育人”培育导向和“服务行业”目标导向，不断探索软件技术高素质应用型人才培养高效路径，构建人才培养方案，优化实习实践设施设备和基地，持续迭代完善人才培养质量评价指标，最终形成了“1+2+4”多维评价体系。

1. 搭建“一平台”：依托“华为云学院、达内人工智能

产业学院”为主体，构建人才培育综合平台。依托华为先进技术、优质资源，联合共建校企合作平台——华为云学院，引进广州达内信息科技有限公司，校企合作共建人工智能学院，引入专业建设的新理念，确立人才培养的新标准，增添教学改革的新内容，提供师资队伍建设的平台，全方位、多层次的合作，使专业建设在建设理念、建设内容、建设成效方面与行业企业先进水平实现了全面对接。

2. 双驱动：产教融合，为新质生产力的发展提供坚实的人才保障；科教融汇，为专业教育的发展注入新动能。

在校内省大学科技园的信息学院产学研协同创新中心集汇创新创业资源，与 20 多家企业建立校企合作关系，深化合作机制，加强校企之间的沟通和交流；完善人才培养体系，加强实践教学环节的建设和管理。充分调动企业，成立计算机专业教学指导委员会，修订人才培养方案、编写课程标准、与企业共同开发课程、共同编写教材、校企教师互兼互聘共同实施课程教学，共建软件技术专业人才培养模式改革。

深入推进科教融汇，明确科技创新对职业教育人才培养提出的新需求，让人才培养更精准；打造职业教育数字学习资源库，让教学内容更丰富；搭建职业教育智能应用场景，让实训教学更真实；开发综合素质评价云平台，让学生成长更具象；建设虚拟教研室体系，将传统的教研空间从线下拓展到线上，让教师发展更高效；人工智能大数据体验中心，提供=集环境全面感知、智慧型、数据化、网络化的教学、

科研、管理为一体的智能协作系统。



图 1 人工智能大数据体验中心展示了自主研发的智能茶博士、智能无人机物流、智能语音识别、智能人脸识别、智能语音 AI 助手等等设备

3. 强化学生“自主学习、实践应用、创新创业”三大能力，推进“优化三全育人体系、强化核心能力培养、深化校企融通共育、提升就业竞争能力”四维结合。（如图 2 所示）

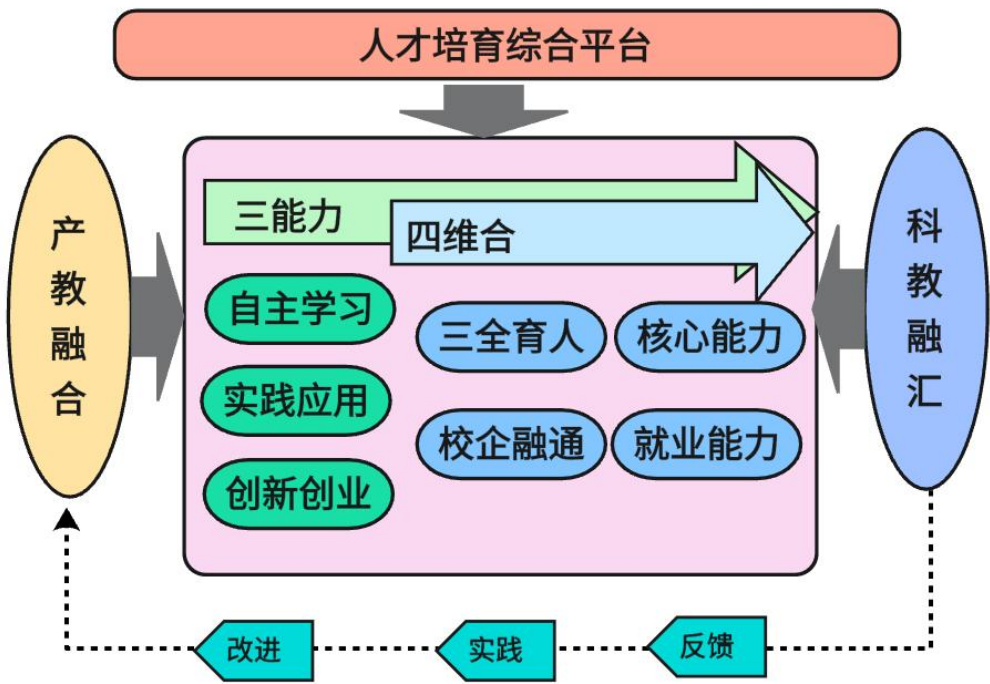


图2 “一平台、双驱动、三能力、四维合”的思路

（二）评价指标

强化评价制度，建立《“1+2+4”绩效评价指标体系制度》，一级指标（准则层）设置 4 项：从人才培养模式适应

性、建设“双师型”教师队伍、搭建产学研服务平台、完善“多元治理型”管理体制机制四个方面进行考核。在服从上一级指标的原则下，分别设置 10 项二级指标和 20 项三级指标。（如表 1 所示）

表 1 “1+2+4”绩效评价指标体系框架

一级指标	二级指标	三级指标
人才培养模式适应性	与企业对接紧密度	多专业交叉复合,且与区域产业链建立“零距离”对接通道
		依据行业 and 产业发展前沿趋势,建设专业水平
	开发校企合作课程融入课程思政元素	校企共同进行课程开发,课程教学内容与产业需求科学对接,有机融入课程思政元素。
		增加实践教学比重,将行业企业的真实项目纳入教学实践过程
	打造实习实训基地	利用企业、行业的优质资源,构建开放共享型的实践教学平台
		基于产业发展和创新需求,校企共建专业技能拓展或创新创业导向的实习实训基地
建设“双师型”教师队伍	选聘企业优秀人才到学院任教	建立产业教师或产业兼职教师引进、认证与使用机制
		以多种用人方式,从企业引进或聘用具有 3 年以上企业工作经历的技能型教师
	提升教师的专业技能	促进教师赴企业参加专项技术培训或挂职锻炼
		根据“双师型”教师申请的认定条件,努力达标,确保“双师型”教师占比达到规定要求
	促进教师与企业联合开展教学及科研活动	教师与企业技术人员共同承担课程教学及实践教学
		教师与企业技术人员共同主持市(省)级以上纵向科研项目
搭建产学研服务平台	整合双方资源,建设联合实验室(研发中心)	围绕产业技术创新的关键问题开展协同创新,促进产业转型升级
		推动应用科学研究成果的转化和应用,成果转化实现经济效益
	推动科教融汇,建设高能级科创平台	广泛吸纳多种力量共同参与科技研发实践活动
		将科技研究成果及时引入教学过程,推动构建科技研发反哺教学、教学拓展科技研发的格局
完善“多元治理型”管理体制机制	形成共建共管的治理体系	建立理事会或管委会等治理模式,赋予治理改革所需的各种配套权力
		建设科学高效、保障有力的制度体系,形成共同建设、共同管理、共担责任的运行管理机制
	优化创新资源配置	企业以参与办学为依托,获得相应的治理参与权以及平

	模式	台教育资源配置的权利
		通过校企合作、产教融合等多种形式共同构筑平台自我“造血”渠道，增强“自我造血”能力

以培养“五育并举的高素质技术技能人才”为标准，从“爱国情怀、职业道德、岗位适应、专业能力”四个方面考核评价，数字赋能，与企业共同一起参与课程评价，从形成性评价-->总结性评价-->增值评价，全链条、多方位形成兼顾学习结果评价与学习过程评价，注重学生全面发展的同时满足个性化发展需求。（如图3所示）。

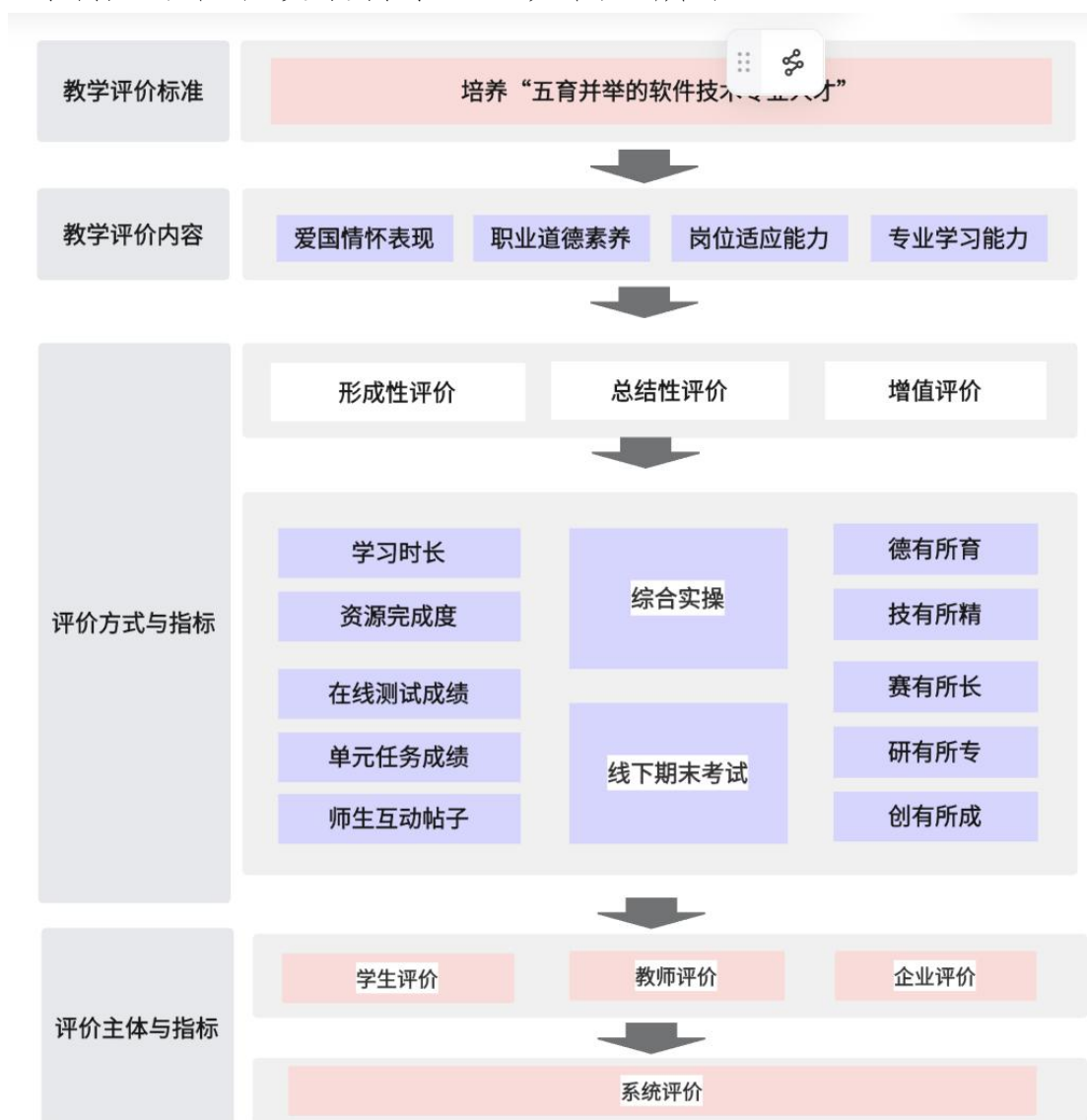


图3 课程评价体系示意图

（三）成效

1. 教学条件不断改善

校企合作全面升级校内外实践教学条件与资源环境，在国家级项目的“AI+智慧学习”共建人工智能学院的基础上再增添一个省级产教融合创新平台，为大学生创新提供支持。校内还成功立项省级大学科技园，获得省级 2022 年度普通高校重点科研平台项目、江门市重点实验室称号、江门市的 5G 产业发展扶持项目。还拥有于华为技术有限公司和华科未来教育有限公司共同成立产教融合协同育人基地，校内实践教学条件提升较高。校内校外实践基地相结合，新增校外实训基地 20 多家。建设国家级教育部供需对接就业育人项目、省级大学生校外实践教学基地各 1 个。

2. 教学、科研水平不断提升

学生参加各类技能大赛获奖比例高，教学水平提升（获得国家 5 项，省级 44 项）。毕业生获取职业资格证书率达、初次就业率、对口就业率、工作与专业相关度、初次就业平均起薪、对母校满意度、毕业生的就业现状满意度、工作与职业期待吻合度等排名显著前移，核心课程重要度与满意度高，教学质量提高（如图 4 所示）。

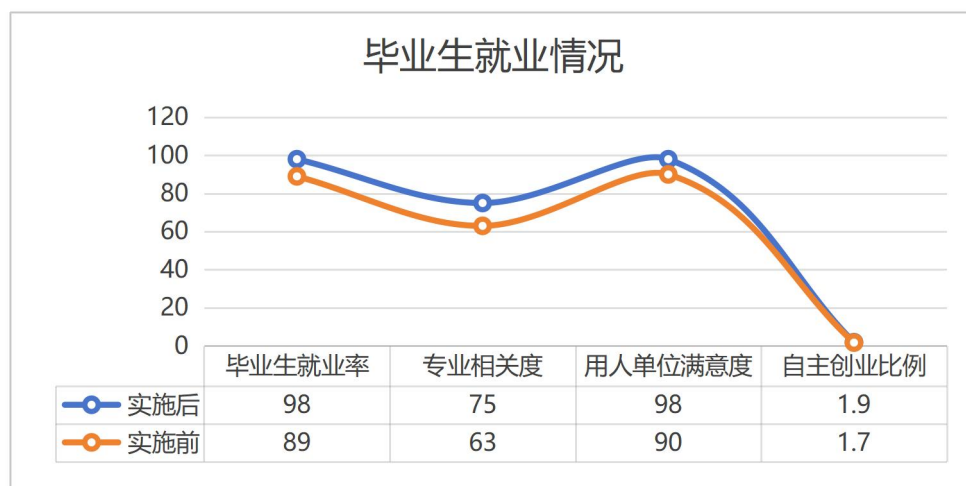


图 4 毕业生就业情况对比

2019 年立项省高职教育二类品牌专业。2021 年，立项省级大数据技术高水平专业群（大数据技术、软件技术、计算机应用技术）三个骨干专业之一。2021 年获得省级教学成果二等奖。

省级科研项目 8 项，市级科研项目 7 项，国家发明专利 9 项，实用新型专利 11 项，外观专利 5 项，软件著作权 1 项。

联系人和电话： 13760543850

电子邮箱：5769192@qq.com



- 4.（省级）团队成员获高职教育教学改革研究与实践项目立项1项、党建课题立项1项、科研课题验收2项、高职教育创新创业训练计划项目1项

广东省高等学校教学管理学会

关于公布 2024 年高职教育教学改革研究与实践项目 立项名单（第一批）的通知

各理事单位：

广东省高等学校教学管理学会高职专业委员会根据《广东省高等职业教育教学管理专业委员会关于开展 2024 年教育教学改革研究与实践项目申报工作的通知》及《广东省高等职业教育教学管理专业委员会 2024 年教育教学改革指南》开展教改课题申报工作，专委会依据申报通知要求对申报的课题进行资质审查并组织专家评审，经网评、会议评审及理事会研究并报准广东省高等学校教学管理学会，确定第一批立项 166 个课题（名单详见附件）。请各学校教务处根据申报通知做好立项课题项目的开题、建设及管理工作。项目研究经费自筹，研究周期为 1 年，届时广东省高等学校教学管理学会组织开展项目结题验收工作。

附件：

- 1.广东省高等职业教育教学管理专业委员会 2024 年教育教学改革研究与实践项目第一批立项名单
- 2.教育教学改革研究与实践项目开题报告书

广东省高等学校教学管理学会

2024 年 12 月 18 日



附件1：广东省高等职业教育教学管理专业委员会2024年教育教学
改革研究与实践项目第一批立项名单

序号	项目编号	课题名称	申报单位	课题负责人
1	GDGX202401001	体育强国背景下高职院校体育教学改革路径研究	广东轻工职业技术大学	云峰
2	GDGX202401002	基于科教融汇的职教本科现代精细化工技术专业建设与质量评价体系的研究	广东轻工职业技术大学	梁冰
3	GDGX202401003	职业院校智能制造类教师数字化素养提升路径研究与实践	广东轻工职业技术大学	赵战峰
4	GDGX202401004	高职院校校企合作共建“时尚买手”专业与评价体系研究	广东轻工职业技术大学	谢嘉琳
5	GDGX202401005	职业院校 1+X 证书制度实施成效研究	广东轻工职业技术大学	冯爱娟
6	GDGX202401006	人工智能背景下食品智能加工技术专业现代学徒制人才培养的策略研究	广东轻工职业技术大学	沈健
7	GDGX202401007	以科研探索及企业项目双驱动的职业本科教学研究	广东轻工职业技术大学	岑水斌
8	GDGX202401008	基于OBE理论的职教本科产品设计专业人才培养质量评价体系建设研究	广东轻工职业技术大学	齐蒙
9	GDGX202401009	绿色船舶背景下的产教融合轮机专业群复合型技能人才培养模式改革	广东交通职业技术学院	罗楚江
10	GDGX202401010	职普融通、产教融合、科教融汇背景下职业院校提升关键办学能力研究	广东交通职业技术学院	黄院芳
11	GDGX202401011	大湾区“智慧城轨”视域下“科教融汇”课程教学改革与实践	广东交通职业技术学院	贺文锦

91	GDGX202401091	“多元协同，四链融合”：新医科背景下的中医康复技术人才培养研究与实践	广东江门中医药职业学院	吴焕转
92	GDGX202401092	省域高水平高等职业院校介入地方银发经济产业的路径研究——以广东江门中医药职业学院为例	广东江门中医药职业学院	昌大平
93	GDGX202401093	依托产业学院赋能技能型跨境电商人才培养的贡献研究	潮汕职业技术学院	陈璧玲
94	GDGX202401094	关于高职院校的现代物流管理专业双主体育人、校企联合培养的专业人才培养模式探究	潮汕职业技术学院	陈乐伟
95	GDGX202401095	职普融通视角下微短剧在高职《品牌营销》课程中的教学策略研究	广州华商职业学院	曾翠凤
96	GDGX202401096	职业教育赋能乡村振兴评价体系研究	广州华商职业学院	李海东
97	GDGX202401097	“产教融合、科教融汇”背景下食品类专业“岗课赛证”综合育人机制研究与实践	广东生态工程职业学院	董丽梅
98	GDGX202401098	新质生产力驱动的生态研学创新人才培养路径探索	广东生态工程职业学院	王超敏
99	GDGX202401099	校企合作视域下产品艺术设计专业的多维育人路径研究	广东生态工程职业学院	李静
100	GDGX202401100	“百千万工程”背景下高职广告艺术设计专业课程创新教学改革与实践研究	广东生态工程职业学院	吴坤炯
101	GDGX202401101	新质生产力背景下高职院校软件技术专业校企合作模式的探索与实践	广东南方职业学院	罗茜
102	GDGX202401102	岭南文化融入高职学前教育专业美术课程教学的研究与实践	广东南方职业学院	王小鸽
103	GDGX202401103	GMP真实场景下高职院校《药物分析》课程改革与实践	广东南方职业学院	黄飞云



附件 2

G	D	G	X	2	0	2	4	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

广东省高等学校教学管理学会教育教学
改革项目开题报告书

项 目 名 称： 新质生产力背景下高职院校软件技术专业
校企合作模式的探索与实践

项 目 负 责 人： 罗茜

项目建设单位： 广东南方职业学院

项目参与单位： 无

项 目 负 责 人
手 机 号： 13143138128

广东省高等学校教育管理学会 制

姓名	职务/职称	学科领域	所在单位
罗茜	无/高级工程师	电子信息	广东南方职业学院
全快	无/副教授	电子信息	广东南方职业学院
莫兴福	无/副教授	电子信息	广东南方职业学院
林美	无/副教授	电子信息	广东南方职业学院
梁英坚	无/副教授	电子信息	广东南方职业学院
李嘉恩	无/副教授	电子信息	广东南方职业学院
张毅恒	无/高级工程师	电子信息	广州粤嵌科技股份有限公司

项目负责人（签名）：

年 月 日

广东省教育厅

粤教职函〔2024〕34号

广东省教育厅关于公布 2023 年省高等职业 教育教学质量与教学改革工程项目 立项名单的通知

各高等职业学校，有关普通本科高校，省教育研究院：

根据《广东省教育厅关于组织开展 2023 年省高等职业教育教学质量与教学改革工程项目申报和认定工作的通知》（粤教职函〔2023〕19 号）等文件要求，经单位申报、专家评审、网上公示等环节，现将 2023 年省高等职业教育教学质量与教学改革工程（以下简称“省质量工程”）项目立项名单予以公布（附件 1），并就有关事项通知如下。

一、各单位是省质量工程项目建设的主体，要高度重视，加强组织领导，健全工作机制，落实保障措施，有效解决“重立项轻建设、重数量轻质量、重硬件轻软件”等问题，提高项目建设质量；要以省质量工程项目为抓手，强化内涵建设，深化教育教学改革，提高人才培养质量。

二、示范性产业学院、专业教学资源库、教学改革研究与

实践项目为省质量工程建设项目，项目建设所需资金由立项单位按现有经费渠道筹措解决；项目经立项单位组织建设、校内结题验收并通过省教育厅统一组织的项目验收后，正式认定为省级项目。项目管理相关要求见附件 2-4。

三、请有关单位于 2024 年 10 月 31 日（星期四）前将示范性产业学院、专业教学资源库、教学改革研究与实践项目有关材料通过省电子公文交换系统发送至省教育厅-处室收发文岗-省教育厅职业教育与终身教育处，请勿从其他渠道报送。具体材料要求见附件 2-4。所有材料打包压缩后一次报送，材料主题为“单位名称+2023 年质量工程立项材料”。

联系人：伍金清，联系电话：（020）37626936。

附件：1.立项名单

2.示范性产业学院项目管理工作要求

3.专业教学资源库项目管理工作要求

4.教学改革研究与实践项目管理工作要求



公开方式：依申请公开

校对入：伍金清

编号	项目名称	项目主持人	申报单位名称
2023JG343	新时代高职院校美育融入专业教育的 路径研究与实践探索	全国明	广州城市职业学院
2023JG344	构建“德技并修、育训结合”的 Python 课程教学模式	全快	广东南方职业学院
2023JG345	高职院校“课程思政”实施及建设 研究——基于全国职业院校 教学能力大赛优秀作品分析	阙彩霞	顺德职业技术学院
2023JG346	数字智能驱动下服装生产管理 课程混合式教学模式研究与实 践	任丽惠	广东职业技术学院
2023JG347	“课程思政”视角下的商贸类 专业创新创业课程建设路径探索	任欣颖	广东农工商职业技术学院
2023JG348	“三全育人”理念下数字化赋能 高职外语类专业课程思政育人的 改革研究与实践	阮斯媚	茂名职业技术学院
2023JG349	以电子产品开发为“引擎”，探 索电子类专业“现场工程师”的 育人模式	阮太元	江门职业技术学院
2023JG350	乡村振兴背景下大湾区农村电 商人才培养模式探究-以龙门县 原产地农产品电商推广为例	商凯	中山火炬职业技术学院
2023JG351	教育数字化转型下的职业能力 提升路径研究与实践	邵建华	广东机电职业技术学院
2023JG352	“1+X 证书”背景下课证融通的 改革与实施——以《新能源二手 车鉴定评估与交易》为例	邵余丰	清远职业技术学院
2023JG353	一体两翼双引擎：酒店英语“课 程思政”实施路径的探索与实践	沈化	广东水利电力职业技术学 院
2023JG354	数字媒体技术专业现场工程师 培养探索与实践	沈燕芬	广东建设职业技术学院
2023JG355	数字化转型背景下人工智能与 建筑工程类课程教学融合的创新 研究	石静	深圳职业技术大学
2023JG356	基于科教融汇的化妆品技术核 心课混合式教学改革与实践	石磊	广东轻工职业技术学院

中共广东南方职业学院委员会文件

中共广东南方职业学院委员会 2024 年度 党的建设科研课题立项公示

各党总支、直属党支部：

为进一步推进我校党的建设理论研究、政策研究、应用研究，学校党委组织了 2024 年度党的建设科研课题立项申报工作。各级党组织积极参与课题的申报工作。经党委组织的专家评审小组评审，拟立项 13 项课题，现予以公示。公示时间自 1 月 16 日起至 1 月 22 日止。公示期内若有异议，请以书面方式向党委办公室反映，并提供必要的证据材料，以便核实查证。提出异议者须提供本人真实姓名、所在党组织、联系电话等有效联系方式（我们将予以严格保密），凡匿名、冒名或超出期限的异议不予受理。

联系人：曾莉莎

联系邮箱：494885861@qq.com

附件：中共广东南方职业学院委员会 2024 年度党的建设科研课题拟立项一览表（13 项）

中共广东南方职业学院委员会
2025 年 1 月 16 日

项目下达文号: 江科(2023) 111号
项目编号: 2023030100400007541

江门市科技计划项目 合 同 书

项目名称: 基于大数据技术的高职教育模式创新研究
专项资金类别: 无
业务类型: 基础与应用基础项目 (江门市基础与理论科学研究类科技计划项目)
项目起止时间: 2023年05月01日 至 2025年02月28日
管理单位 (甲方): 江门市科学技术局
承担单位 (乙方): 广东南方职业学院
项目负责人: 梁英坚 联系电话: 13760543850
项目联系人: 简尚添 联系电话: 0750-3098480

江门市科学技术局
二〇二三年制

一、项目基本情况表

项目名称	基于大数据技术的高职教育模式创新研究			
项目起止时间	2023年05月01日 至 2025年02月28日			
项目总经费预算	2.0000万元	申请经费资助	0.0000万元	
项目摘要 (200字以内)	人们生产和生活的各个方面都离不开信息技术的支持。在此基础上，我国高职院校需把握发展机遇，充分利用现代化信息技术，进一步创新教学模式，提高教学水平，为社会的发展提供更多实用型人才。本项目主要研究运用大数据分析手段，充分了解高职学生的特性、学习轨迹，形成高职教育教学新模式，服务于江门地方产业链。			
关键字	大数据；教育模式；创新			
项目技术情况	技术领域	电子信息-计算机软件-应用软件	技术来源	省内高校
	研究活动类型	应用研究	项目研究阶段	前期研究
项目已受财政资金资助情况	☐ 国家（部委）财政资金资助 ☐ 省级财政科技资金资助 ☐ 省级财政其他部门资金资助 ☐ 地市财政资金资助 ☐ 其他 ☒ 无 简要说明（限100字）：			
其它需要说明的问题				

本项目是否涉及实验动物： ☐是 ☒否

附件:

中共广东南方职业学院委员会 2024 年度党的建设科研课题

拟立项一览表

序号	课题编号	课题名称	课题负责人	党组织
1	NZD202401	新媒体环境下侨乡红色文化赋能“百千万工程”实践研究	彭嘉荣	信息学院党总支
2	NZD202402	党建引领百千万工程研究与实践	曾思颖	信息学院党总支
3	NZD202403	新时代高校党组织落实立德树人根本任务研究	刘会龙	信息学院党总支
4	NZD202404	高职院校思政课教师和辅导员协同育人工作路径研究	陈丽金	马克思主义学院党支部
5	NZD202405	“三全育人”视域下辅导员心理健康教育角色定位及履职路径研究——以广东南方职业学院为例	卢东亮	管理学院党总支
6	NZD202406	民办高职院校学生理想信念教育常态化制度化的实现路径研究	宋一肖	智能制造学院党总支
7	NZD202407	高校辅导员与思政课教师、专业课教师协同育人研究	徐焕	医学院党总支
8	NZD202408	大思政格局下引导高职优秀大学生赴基层就业研究	姚冬梅	建设工程学院党总支
9	NZD202409	课程思政视域下民办高校学前教育专业美术课程新设计	王小鸽	管理学院党总支
10	NZD202410	高职党建引领新质生产力产业链人才培养策略探讨	袁娟	财经学院党总支

一、基本情况

课题名称	党建引领百千万工程实践研究							
负责人姓名	曾思颖	性别	女	民族	汉	出生日期	1999.07.19	
行政职务	组织委员	专业职称	无		最后学历	本科		
最后学位	学士学位	研究专长	计算机技术					
工作单位	广东南方职业学院			电子信箱	1123275165@qq.com			
通讯地址	广东省江门市江海区五邑路683号					邮政编码	529000	
手机号码	18900865329			固定电话	0750-3073099			
主要参加者	姓名	性别	出生年月	专业职务	研究专长	学历	学位	工作单位
	曾思颖	女	1999.07	组织委员	计算机技术	本科	学士	广东南方职业学院
	梁英坚	女	1983.06	支部书记	软件技术	本科	硕士	广东南方职业学院
	李超英	女	1983.04	宣传委员	艺术设计	本科	硕士	广东南方职业学院
	莫兴福	男	1986.10	教研室主任	大数据技术	本科	硕士	广东南方职业学院
预期成果	研究报告				预计完成时间	2026.10		

注：预期成果系指预期取得的最终研究成果形式，包括研究报告、专著、论文、工 具书、电脑软件等。请选项填写，限报 3 项，其中之一必须是研究报告。

结项证书

项目类别：广东省高等学校青年创新人才项目（自然科学）

项目编号：2019GKQNCX047

项目名称：基于 Relief 算法的图像缺陷识别方法研究

负责人：付琳

课题组成员：梁英坚、李嘉恩、叶均隆、龚静、许秋月

证书编号：2019GKQNCX047_230534

所在单位：广东南方职业学院

该项目经审核，符合结题条件，准予结项。

广东省教育厅科研处
2023年6月30日

结项证书

项目类别：广东省高等学校青年创新人才项目（自然科学）

项目编号：2020KQNCX254

项目名称：一种改进的遗传算法和 KSW 熵法在图像阈值分割中的应用

负责人：莫兴福

课题组成员：李嘉恩、付琳、李沙、阮国荣、唐遥芳、吴永康

证书编号：2020KQNCX254_230664

所在单位：广东南方职业学院

该项目经审核，符合结题条件，准予结项。

广东省教育厅科研处
2023年12月30日

江门市科学技术局文件

江科〔2021〕161号

江门市科学技术局关于公布 2021 年度 第七批江门市科技计划项目验收 通过名单的通知

各市（区）科技主管部门，各有关单位：

根据《江门市科学技术局关于进一步加强市级科技计划项目管理的意见》（江科〔2017〕126号）要求，经项目承担单位申请、专家评审、公示等程序，我局同意“江门市LED创新应用工程技术研究中心”等116个项目通过验收，现予以公布。

附件：2021年度第七批江门市科技计划项目验收通过名单



公开方式：主动公开

江门市科学技术局

2021年11月22日印发

序号	项 目 名 称	承 担 单 位
16	广东省光网络智能宽带（海信）工程技术研究中心资助项目	广东海信宽带科技有限公司
17	广东省智能终端（奥威斯）工程技术研究中心	江门市奥威斯电子有限公司
江海区（40项）		
18	五邑地区桃花园的设计、管养问题研究	江门市白水带风景名胜胜区管理处
19	服务江门地区产业的四维结合创新型软件技术人才培养模式的构建与实践	广东南方职业学院

荣誉证书

为表彰 2021 年广东南方职业学院教育教学成果奖获得者，
特颁发此证书。

获奖成果：“四维结合”创新型软件技术人才培养模式的探索与实践

获 奖 者：梁英坚、陈裕雄、阚钿玉、莫兴福、付 琳、张志青、
全 萍、管侯斌

获奖等级：一等奖

广东南方职业学院

2021 年 5 月 26 日

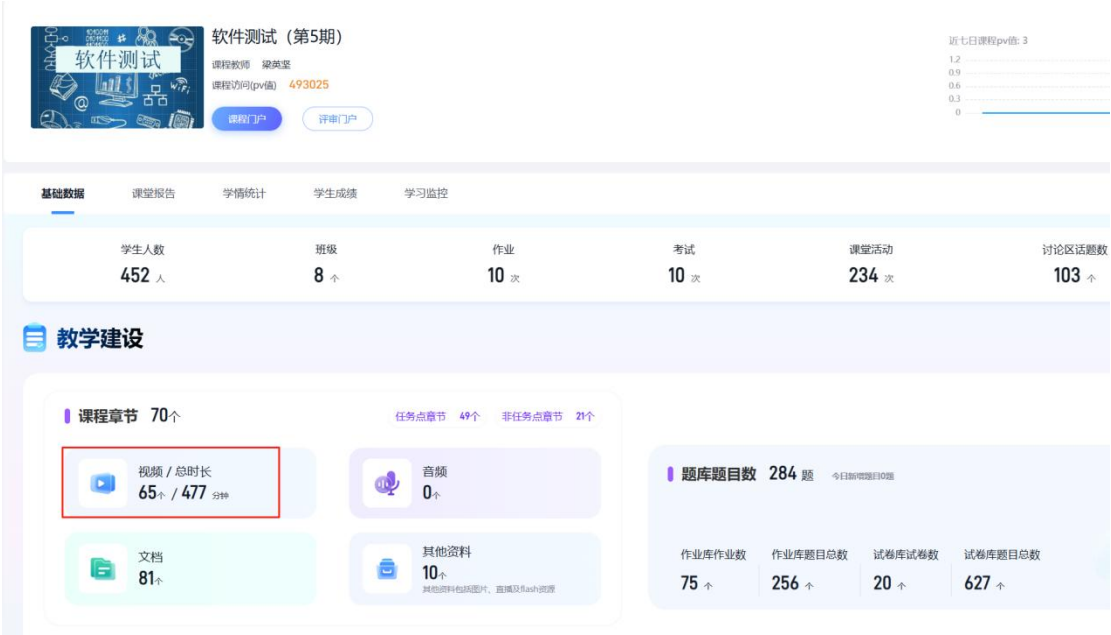
附件 1-7

2023 年省高职教育创新创业训练计划项目认定名单 (排名不分先后)

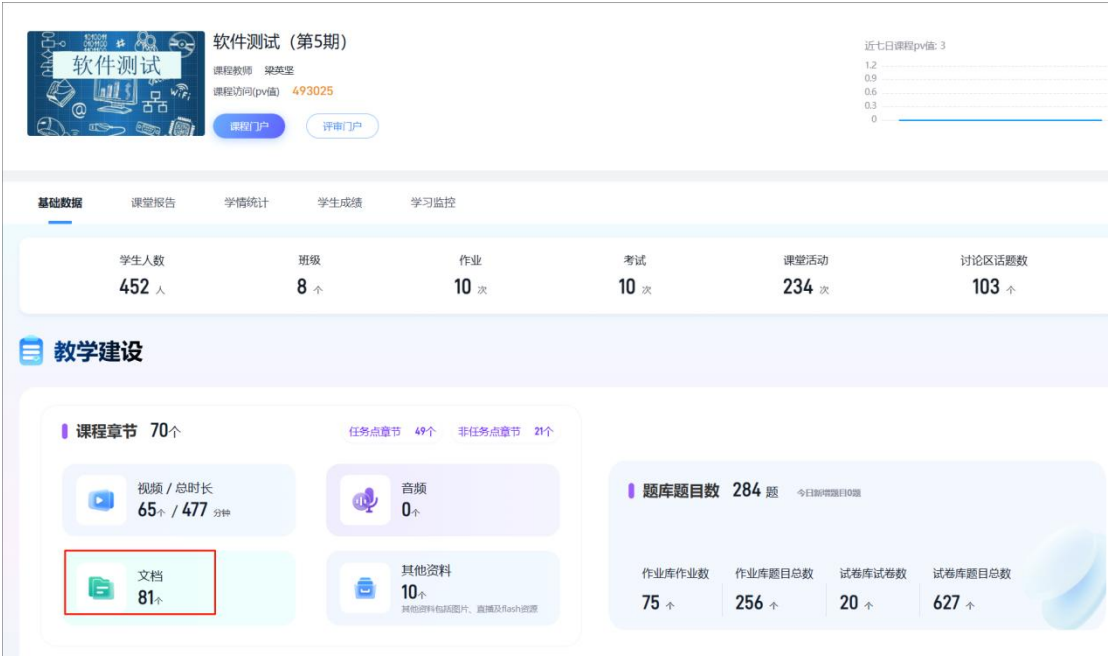
序号	申报单位	项目名称	项目组人员	指导老师
1	潮汕职业技术学院	聚宝屋校内快递服务站	吕蔚锋、简璐娜、曹诗琳、蔡雨敏、冼愉淙	王燕娜
2	东莞职业技术学院	芯动——小芯片，大尺寸，交互显，联未来	钟柏达、李金明、戴莹莹、王颖琪、伍杰坤、刘祖明、孙瑛鸿	贺茉莉
3	东莞职业技术学院	智培智能科技	温兆华、胡玉婷、李敏、曾小格、曾妍、苏政林、钟浩贤、许瑜	王兴
4	东莞职业技术学院	壳聚糖基抗菌环保食品保鲜膜	万怡格、黄嘉伟、潘媛媛、黄浩源、蔡沃东	张彦粉、段华伟
5	东莞职业技术学院	有芝有味——第一代蔬果汁预制冰料包引领者	肖婉琪、罗慧娴、莫嘉星、郑怡林、封阳帆	李娜
6	东莞职业技术学院	面向机器人智能皮肤的柔性 PVDF 薄膜	方璋文、毛小文、石考灵、陈睿杰、林丽梅	薛松
7	东莞职业技术学院	一米心矫——做新时代社区矫正的“提灯人”	唐嘉鑫、黄璐蝉、徐晓琪、唐嘉骏、吕钰草、万宣廷	刘燕华
8	东莞职业技术学院	基于 NB-IoT 的智能井盖设计与应用	郑俊杰、詹燕珊、侯滢滢、廖文婷、方晓菁、洪秋婷	彭勇
9	东莞职业技术学院	新鲜果蔬包装储运过程中的温度溯源	吴嘉栋、刘灿、刘晓均、郭清鑫	薛美贵、葛纪者
10	东莞职业技术学院	基于机器学习的无人水域清污双体船	苏丽孟、卢启德、陈易雅婷、王瑞诚、林卓豪	虞晓琼、张晶
11	东莞职业技术学院	基于 GPS 导航的校园垃圾清扫车的研制	肖广、蔡博润、陈焕杰、牛蓓蓓	唐方红
12	东莞职业技术学院	乡绘——助力建设美丽乡村	李驰、张冰冰、陈雪怡、刘喆、张方正、朱楚虹、许倍铠	林洁
13	广东碧桂园职业学院	乡村振兴“旅游+”产品生产与运营商	梁晓仪、陈嘉玲、蔡文涛、黄志立、李蕾、林俊文、陈丹婷、姚丹莉	周欢欢、黄孝军

序号	申报单位	项目名称	项目组人员	指导老师
		教学训练计划		
106	广东南方职业学院	AI 智能视觉检测系统——应用在锂电池生产设备“全链条式”高精度视觉检测与分析智能装备	刘晓玲、涂延深、冯重琳、谢镓因	王子义
107	广东南方职业学院	构建线上代理平台，打造新时代旅游营销模式	陈燕婷、张鸿麟、陈静霞、陈丽君	黄锦求
108	广东南方职业学院	“香”伴健康——沉香保健项目研发与推广	黄宴浩、谢吕娜、陈婷、唐国斌、杨华焕	赵丽恒
109	广东南方职业学院	行走的零食箱	吴永如、陈杰、李志文、冯树源	全快
110	广东南方职业学院	动漫文化工作室	李良天、熊梦婷、胡佩纯、孙梓帆、李宏洋	申晓燕
111	广东南方职业学院	古韵让生活更趣味——“非遗+”文创系列盲盒	阳丹、韦彩霞、刘东泽、黄伟杰、谭玲	肖鹰
112	广东南方职业学院	基于人才供给侧结构性改革的人力资源管理核心技能训练	揭珊、钟秀允、陈秋霞	刘运新
113	广东南华工商职业学院	高职学生对劳动教育认知及效果评价调查研究——以广东省为例	杨彩虹、萧佳敏、叶嘉伟	邱州鹏
114	广东南华工商职业学院	重大突发公共卫生事件背景下高职毕业生就业心理困境与解决路径的研究	花夕砚、李鹏濠、钟明灿、沈曼淇、游冬玫、吴淑妍、李达亮、黎文筠、吴燕珊	邱伟波、沈奕彤
115	广东南华工商职业学院	机器人智慧餐厅	林振熙、黄佳钰、林晓荧、陈欣然、林壕鑫、崔龙伟、张邦华、陈治航、邹滨宇、张颖雯、熊予玲、黄燕、李瑞清、卢湛严、陈嘉欣	余舒敏
116	广东南华工商职业学院	儿童心理解压中心	洪诗妍、黄伟娇、包玲玲、谢恩慈、叶绿洁、蔡秋芳	翁洁洵

5. 课程资源：课程思政视频 12 个(详见验收网页相关栏目)



6. 课程 PPT 24 个



7. 课程标准 1 份

《软件测试技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称（课程代码）：软件测试技术（10160209）

课程性质：专业必修课

课程类型：理论+实践课（B类）

适用专业：软件技术专业

学分：3

总学时：48（理论学时数：24，实践学时数：24）

考核方式：考查

二、课程定位

1. 课程性质与作用

课程的性质：本课程是软件技术专业的专业核心课程，是校企合作开发的基于工作过程的课程。本课程也可以作为部分非软件技术专业的必修课或选修课。

课程的作用：本课程是学生开始接触和认识软件测试的重要课程。它在专业人才培养过程中有着举足轻重的地位。它为后续课程提供了理论基础，是学习和掌握更多软件测试相关知识的前提。

本课程的前导课程：《计算机应用基础》、《C语言程序设计》、《Java高级程序设计》等。

本课程的后续课程：《性能测试》等。

2. 课程的基本理念

本课程是一门理论基础与实践技术相结合的专业类课程。课程的开发、课程的目标以及课程的内容都是围绕职业教育的特点而设定的，遵循职业性原则。在课程实施中，采用行动导向的教学模式。通过行动进行学习，为了行动主动学习。

课程以就业为导向，以学生为主体，能力本位，多元智力的学生观，树立终身学习的理念，突出课程的职业性、实践性和开放性，专业融入产业，紧紧盯住产业需求。

三、课程目标

1. 课程思政目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与价

值引领相结合，运用可以培养大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的题材与内容，全面提高大学生明辨是非的能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。

2. 知识目标：经过课程学习，学生应该了解软件测试的历史、发展及流程，能够完成测试用例的编写和实施，能够应用一些自动化测试工具进行测试，能够书写相关的文档等。

3. 职业技能目标：通过对本课程的学习，要求学生能综合运用软件测试技术与手段；能利用软件测试技术手段分析、设计、测试及反应软件中存在的问题。通过独立分析设计，使学生具有一定的系统分析能力；通过测试用例设计，使学生具备软件开发过程中高质量完成测试的能力。

4. 职业素质养成目标：通过参与案例分组讨论培养学生团队协作精神。学生了解软件测试职业应具备的职业道德和职业守则。

5. 职业技能证书考核要求：通过软件测试理论和实践的学习，可以参加全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试里软件测试工程师证的考试。

四、整体教学设计思路

软件测试技术课程是新的软件专业人才培养方案的重要组成部分，在第五学期开设，其课程目标是通过课程的贯彻实施，学习软件测试理论知识和业界主流的通用测试技术，使学生掌握软件测试的基本概念和基本理论、基本测试流程、技术和方法，并应用到实践，使学生具备软件测试的必备专业知识和实际工作能力，能基本承担起软件测试的工作任务，人才将直接表现出专业技能和工作素质，并为未来成为软件测试工程师奠定必须的理论知识和实践基础。为了充分体现任务引领、实践导向课程思想，将本课程的教学活动分解成若干项目或工作情景，以项目为单位组织教学，以设备为载体引出相关专业理论知识，使学生在完成各个项目训练的过程中，逐渐展开对专业知识、技能的理解和应用，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。

1. 内容设计

软件测试是软件技术领域的分支学科，是信息系统开发中的一个重要步骤，由理论体系与工程运用两大部分组成。以软件测试员/测试工程师岗位要求为依据，根据软件测试岗位的每个工作任务需要使用的技术为依据，以真实的测试项目为载体，以职业能力培养为重点，将课程内容进一步分解细化。分离基础理论知识、基本测试方法、自动化测试、测试工程实践等几个部分。

2. 教学设计

软件测试是伴随软件工程过程的活动，是一项复杂、系统和综合性较高的工作。软件测试课程属于理论（含实践）课程类型，其课程本身包含了大量的测试理论知识和技术实现策略，同时该课程实践性也比较强，因此，课程教学要达到较高目标，不仅需要通过扎实的课堂理论学习，掌握测试的知识和技术理论还需要科学、合理的设计实践教学，配备丰富的软件测试工具与测试平台环境，选择典型的工程案例或项目，使实践教学满足课程教学的需要和体现岗位工作的内容，教学过程融入真实软件企业环境与岗位工作的氛围。围绕“课程思政”目标，通过积极培育和践行社会主义核心价值观，运用马克思主义的方法论，引导学生正确做人做事做学问。

五、思政元素及素材

本课程旨在助力于培养激发学生创新求真的科学精神、科技报国的责任担当、行业发展责任感、开源共享的国际合作意识，培养创新创业思维、辩证思维和系统思维，提升学生分析解决问题能力以及管理、合作、沟通、自主学习等综合素养。

课程思政元素采用“三寓三式”范式融入课程教学。说明：“三寓三式”范式的全称是“三寓三式（五化五式）”范式。“三寓”就是“寓道于教、寓德于教、寓教于乐”。“寓道于教”“寓德于教”对应“三式”（“画龙点睛式、专题嵌入式、元素化合式”）。“寓教于乐”包括“情景化、戏剧化、游戏化、故事化、幽默化；启发式、互动式、讨论式、案例式、探究式”（五化五式）等形式。

知识点	思政映射点	课程思政教学内容融合设计	思政目标
软件测试基础知识	爱国情怀的形成 正确的学习观和教育观	麒麟操作系统——天问一号火星探测器、数据库管理系统——中老铁路、科蓝软件：Goldilocks DBMS 数据库，越南 VCSC 证券和 IPTV 服务计费系统等国家级优秀基础软件应用等，讲解这些大工程都需要经过严格的软件测试才能正常运行，以此来开始软件测试基础理论的概述。	坚定学生的中国自信，激发学生的爱国热情和专业课学习的积极性。
黑盒测试技术	培养锤炼精品的工匠精神，坚守职业道德底线，遵纪守法，提升学生的中华文化素养。	1. 引入疫情期间，每周进行验核酸，学生与教师排队验核酸。把全国人民众志成城抗击疫情的情感融入课程黑盒测试（等价类划分法）测试用例设计原理。 2. 以社会典型“59 岁现象”为导入案例，引导学生指出“59 岁现象”中社会道德底线问题，从而引出黑盒测试边界	1. 伟大抗疫精神，同中华民族长期形成的特质禀赋和文化基因一脉相承，激发学生爱国主义、集体主义、社会

		值测试用例设计原理、方法，软件更容易在边界上出错，个人职业道德底线边界对掌握高科技的人才的重要性，借此来展开其他黑盒测试方法实践。 3. 以江门市外海非遗技艺生恭鲤鱼制作过程为主线，运用场景法等黑盒测试方法写测试用例。	主义精神的传承和发展。 2. 学生在通过案例分析后，结合专业知识的基础上，明确人职业道德底线边界，坚守职业道德底线，遵纪守法。 3. 增强学生中华文化自信。
白盒测试技术	和谐友善和谐价值观、工匠精神、团队协作。	1. 在讲解逻辑覆盖法和 Junit 测试工具时，灌输编码规范和逻辑严谨的重要性，潜移默化地培养学生，精益求精的精神。 2. 学生组成测试团队，以协作方式完成白盒测试实践任务，切实体会“和谐”“友善”等核心价值观。在测试用例编写实践环节，锤炼学生严谨、务实的品性。	1. 学生能够理解规范化的代码编写习惯的重要性，不但有助于代码的移植和纠错，也有助于团队协作。 2. 学生在测试用例设计、调试中碰到的种种问题，能够培养学生严谨、一丝不苟、细心、精益求精的工匠精神。
性能测试	兼备高尚的职业道德素养，德才兼备才是国家需要的高新技术人才	1. 引入案例 2007 年 10 月，北京奥组委实行 2008 年奥运会门票预售时间订票官网访问量激增导致系统瘫痪，最终奥运会门票暂停销售 5 天。 2. 12306 订票网站，自 2010 年上线以来就饱受诟病，每年春运期间，总会因为抢票高峰而崩溃，用户在买票时出现无法登陆的现象。 通过两个案例强调性能测试技术的作用，引导学生爱岗敬业、做事严谨。	软件测试工程师是计算机行业软件质量保障的捍卫者，也是国家安全的保卫者，对学生的要求不仅是要熟练掌握专业技能，爱岗敬业、还要具有崇高的职业素养、优良的思想品

			德。
安全测试	法律意识、职业道德、危机意识	1. 以 2019 年 1 月拼多多现优惠券漏洞，遭黑产团伙盗取数千万元事件为导入，引入安全测试的基础理论概述，事件中团伙以平台漏洞进行不正当牟利，最后被依法制裁，引导学生树立正确的法律意识和职业道德。 2. 以拼多多官网平台为实践案例，介绍安全测试工具 Appscan，让学生在实践中深化思想教育行为的影响，对扫描漏洞报告和原因进行分析，提升危机意识。	培养学生坚定责任主体意识，遵守社会规范，形成正确的伦理价值判断。让学生在生活和学习的过程中遵守法律法规及各项相关行业规则，具备法律意识，具备良好的职业素养以及职业道德意识。
自动化测试	科技强国、竞争意识爱党爱社会主义核心价值观	1. 通过介绍自动化测试的发展历史、当下国内外目前自动化测试的发展水平及未来发展方向的展望，引入自动化测试的基础理论概述和工具介绍，引导学生树立科技强国和树立竞争意识。 2. 以中国共青团网站平台为实践载体，讲解 Katalon、Selenium 等工具的使用，通过对中国共青团的首页板块的脚本录制和自动化复现的实践过程，引导学生了解不忘初心，牢记使命，增强爱国意识。	1. 能够在听完自动话测试介绍后提升学生的科技强国意识和竞争意识。坚定理想信念、立志成才报国。 2. 在自动化测试之余，学生能更能深刻了解社会主义核心价值观，对科技强国有更为深刻的认知，能在日常生活中更加积极地参与各项科技竞赛活动，为实现中国梦努力奋斗。

六、课程内容、要求及课时安排

1. 课程单元与教学目标

课程单元	教学任务	教学目标 (以完成工作任务、获取职业知识或提高职业素质的形式描述)	学时
单元 1	任务 1.1 软件开发概述	熟悉软件工程与开发过程与软件测试的关系，软件缺陷和故障的概念。	8
	任务 1.2 软件缺陷管理	了解软件缺陷产生的原因，熟悉软件缺陷的处理流程，了解常见的软件缺陷管理工具。	
	任务 1.3 软件测试概述	熟悉软件测试概述，能够归纳软件测试目的和分类的内容。	
	任务 1.4 软件测试与软件开发	理解软件测试职业与素质要求。	
	任务 1.5 软件测试的原则	熟悉软件测试的原则，能够归纳软件测试的 6 个基本原则。	
	任务 1.6 软件测试的基本流程	熟悉软件测试的基本流程，能够归纳软件测试的 5 个基本流程。	
	任务 1.7 实训:试写 app 功能测试流程	掌握软件测试的流程	
单元 2	任务 2.1 黑盒测试简介	掌握黑盒测试方法，包括等价类划分、边界值分析以及因果图法	12
	任务 2.2 等价类划分法	掌握等价类划分法，能够灵活应用等价类划分法设计测试用例	
	任务 2.3 边界值分析法	掌握边界值分析法，能够灵活应用边界值分析法设计测试用例	
	任务 2.4 因果图法	掌握因果图，能够灵活应用因果图法设计测试用例	
	任务 2.5 决策表法	掌握决策表法，能够灵活应用决策表法设计测试用例	
	任务 2.6 正交实验设计法	了解正交实验设计法，能够描述正交实验设计法的使用场景	
	2.7 实训:黑盒测试实训	掌握黑盒测试的相关技术。	
单元 3	任务 3.1 白盒测试简介	掌握白盒测试方法。	8
	任务 3.2 逻辑覆盖法	掌握基本路径法、语句覆盖法、判定覆盖法、条件覆盖法、判定-条件覆盖法、条件组合覆盖法的使用。	
	任务 3.3 程序插桩法	了解目标代码插桩法的原理。	
	任务 3.4 基本路径测试法	掌握源代码插桩法的使用。	
单元 4	任务 4.1 性能测试概述	了解性能测试的概念	8
	任务 4.2 性能测试指标	了解性能测试的指标	
	任务 4.3 性能测试种类	了解性能测试的种类	

课程单元	教学任务	教学目标 (以完成工作任务、获取职业知识或提高职业素质的形式描述)	学时
	任务 4.4 性能测试流程	掌握性能测试的流程	
	任务 4.5 性能测试工具	掌握 JDK 和 JMeter 的安装, 能够独立完成 JDK 和 JMeter 的安装	
	任务 4.6 实训:网站负载测试	掌握性能测试监控、性能分析和调优、性能测试报告	
单元 5	任务 5.1 安全测试简介	了解安全测试的概念、熟悉安全测试的基本原则	4
	任务 5.2 常见安全漏洞	了解 SQL 注入、XSS 跨站攻击、CSRF 攻击	
	任务 5.3 渗透测试	能够运用渗透测试的流程	
	任务 5.4 安全测试工具	熟悉常见的渗透测试的工具	
单元 6	任务 6.1 Web 自动化测试	熟悉自动化测试, 能够归纳使用自动化测试需要满足的条件与自动化测试的优缺点	4
	任务 6.2 自动化测试的常见技术	了解自动化测试的常见技术	
	任务 6.3 搭建自动化测试环境	掌握搭建自动化测试环境的方式, 能够独立安装 Python 解释器、PyCharm、Selenium 和浏览器驱动	
	任务 6.4 Selenium 工具的基本使用	掌握 Selenium 元素定位的方法, 能够灵活应用 8 种方法定位 Web 页面元素	
	任务 6.5 自动化测试框架	掌握自动化测试框架的使用, 能够使用 unittest 和 pytest 框架进行自动化测试	
	任务 6.6 实训:教育平台测试	掌握学成在线教育平台项目的测试方式, 能够独立测试项目中的登录、退出和页面跳转功能	
	复习考试	测试实践--“资产管理系统”测试 测试实践--“疯狂大冒险”游戏测试	4
总学时			48

2. 教学内容与安排

单元1

教学任务	教学内容和要求	学时	地点
任务 1.1	软件开发概述	1	教室
任务 1.2	软件缺陷管理	1	教室

任务 1.3	软件测试概述	1	教室+机房
任务 1.4	软件测试与软件开发	1	教室+机房
任务 1.5	软件测试的原则	1	教室
任务 1.6	软件测试的基本流程	1	教室
任务 1.7	实训:试写 app 功能测试流程	2	机房

单元 2

教学任务	教学内容和要求	学时	地点
任务 2.1	黑盒测试简介	1	教室
任务 2.2	等价类划分法	2	教室+机房
任务 2.3	边界值分析法	2	教室
任务 2.4	因果图法	2	教室+机房
任务 2.5	决策表法	2	教室+机房
任务 2.6	正交实验设计法	1	教室
任务 2.7	实训:黑盒测试实训	2	机房

单元3

教学任务	教学内容和要求	学时	地点
任务 3.1	白盒测试简介	2	教室
任务 3.2	逻辑覆盖法	2	教室+机房
任务 3.3	程序插桩法	2	教室
任务 3.4	基本路径测试法	2	教室+机房

单元4

教学任务	教学内容和要求	学时	地点
任务 4.1	性能测试概述	1	教室
任务 4.2	性能测试指标	1	教室
任务 4.3	性能测试种类	1	教室
任务 4.4	性能测试流程	1	教室
任务 4.5	性能测试工具	2	机房
任务 4.6	实训:网站负载测试	2	机房

单元5

教学任务	教学内容和要求	学时	地点
任务 5.1	安全测试简介	1	教室
任务 5.2	常见安全漏洞	1	教室
任务 5.3	渗透测试	1	教室
任务 5.4	安全测试工具	1	教室+ 机房

单元六

教学任务	教学内容和要求	学时	地点
任务 6.1	Web 自动化测试	0.5	教室
任务 6.2	自动化测试的常见技术	0.5	机房
任务 6.3	搭建自动化测试环境	1	机房
任务 6.4	Selenium 工具的基本使用	0.5	机房
任务 6.5	自动化测试框架	0.5	机房
任务 6.6	实训: 教育平台测试	1	机房

七、课程实施条件

1. 教授方法

针对具体的教学内容和教学过程需要，对于理论性知识，运用讲授法和运用先行组织者等教学法，并可以通过知识问答的形式，让学生更加深刻地学习软件测试的基本概念性知识。运用测试工具，模拟真实案例，通过任务驱动法、角色扮演法等进行教学活动。

2. 学习方法

主要采用以“学生为主导，教师为辅助”的教学方式，学生自主学习，以“项目驱动”作为学习的方式，多看、勤练、研讨等方法学习与操作测试工具，熟练各种测试方法和测试工具。

3. 课程资源

教材：《实用软件测试技术》郭清菊、曹起武著，大连理工大学出版社，2018年2月，第1版；

参考资料：

参考书1：《软件测试技术基础》，武剑洁等编著，华中科技大学出版社；

参考书2：《软件测试的艺术》，Glenford J. Myers等著，机械工业出版社；

参考书3：《软件测试技术》，库波，中国水利水电出版社；

参考书4：《软件测试技术与实践》，魏金岭等主编，清华大学出版社。

4. 教学条件

（1）教学资源条件

课程应配有网络教学资源，不仅教师可以利用这些资源进行教学，学生也可以通过课程资源进行自主学习。课程网络教学资源应包括：课程标准、电子课件、电子教案、学习指南、在线测试等内容。丰富课程教学内容，教学方法和教学手段，方便学生开展自主学习。利用电子教案、教学课件进行辅助教学，在线答疑等师生互动方式，能提高教学效果；利用习题库、相关考试题库可进行教学知识和技能的自我测评。

（2）校内实训条件

为了满足软件测试工程师/软件测试员职业岗位技能的培训，课程需配置有设备齐全、技术先进的软件测试实训室，均安装有多媒体教学软件，实践教学时通过多媒体教学软件可进行广播教学、个别辅导、学生演示、文件传送等师生交互活动，机房配备65台电脑，能保证每一位学生使用一台电脑进行实践操作，采用集中式网络布线与交换机系统连接互联网，使每个机房均可连接Internet，为学生浏览信息、下载资料、网上教学提供了有力的支持。为本课程实现“教、学、做”一体化提供保障。实训室对学生免费开放，学生可在课余时间

随时进入实训室进行实践，并由相关老师指导，达到了真正的“学练结合、自主学习”的实训环境，实训室有效利用率达到90%以上。

（3）校外实训条件

为实现本课程教学目标，拓展学生专业知识，培养综合技能，在校内实训基地完成课程教学基础上，应与IT企业合作建立校外实习基地。通过在校外实习基地专业实践和顶岗实习，使学生在真实工作环境下，提高软件测试技能。培养学生的职业规范和职业道德。

5. 师资条件

为实现课程教学目标，教师应该熟悉软件测试流程，具有较丰富的软件测试经验，熟练掌握面向对象测试、Web测试等技术，能够应用这些技术测试一个完整的应用软件系统，同时，还要求主讲教师具备较丰富的教学经验及课题组织能力。具备较强的语言表达能力及教学组织能力。担任本课程实践教学指导教师应具有丰富的企业软件测试工作经验，具有一定的教学经验并且需要有较强责任心。

八、课程考核要求

教学评价、考核的多元性，项目考评、产品考评、过程考评、报告考评、知识考评等，形成性评价和过程性评价相结合，要对知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等进行全面评价。

本课程考核采用形成性考核，平时成绩相结合的方式，其中形成性考核成绩占总分的60%，平时成绩（包括考勤、作业和实训报告）占总分的40%，课程总成绩为百分制，60分以上（包括60分）为合格。

九、其他说明

在教材的基础上，不断总结教训经验和教学反馈，融合国内外最新、最优秀的软件测试文献资料和专业书籍，以企业实际项目为“项目驱动法”教学的基础来更新和发展，优化教材，使新教材具有科学先进、重点突出、任务明确等特点。

合作部门：信息学院

执 笔 人：梁英坚

审 核 人：李嘉恩

编写日期：2024 年 02 月

8. 示范教案 24 份(详见验收网页相关栏目)

名称

-  【教学设计案例】J1软件测试基础 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J2软件测试基础 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J3软件测试原则 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J4软件测试原则 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J5黑盒测试--等价类划分法 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J6黑盒测试--等价类划分法 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J7黑盒测试--边界值分析法 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J8黑盒测试---因果图法、决策表法 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J9黑盒测试--正交实验设计法、场景法 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J10黑盒测试--场景法 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J11白盒测试方法--逻辑覆盖法 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J12白盒测试方法--逻辑覆盖法 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J13白盒测试方法--基本路径法 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J14白盒测试方法--程序插桩法 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J15性能测试--性能测试概述 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J16性能测试--性能测试指标、性能测试种类 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J17性能测试--性能测试工具 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J18性能测试--性能测试工具 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J19 安全测试--安全测试的简介、常见安全漏洞 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J20 安全测试--渗透测试、安全测试工具 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J21 自动化测试--简介、自动化测试技术 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J22 自动化测试--自动化测试工具 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J23 测试实践--“资产管理系统”测试 (2学时) .doc
-  【教学设计案例】J24 测试实践--“疯狂大冒险”游戏测试 (2学时) .doc

教学单元:黑盒测试方法 (2 学时)

10.1 授课信息					
单元名称	黑盒测试—场景法	所属课程	软件测试	教学模式	线上线下混合式教学
授课学时	2 学时	授课地点	多媒体教室	授课对象	软件技术专业大二学生
教学内容分析	本次课是“软件测试”中的第 19-20 学时，是项目二“黑盒测试方法”的第五个任务，教学内容主要是本章讲以软件测试方法之一的黑盒测试进行讲解，黑盒测试时软件测试最基础的方法之一。教师在教学过程中当列举实际的案例进行讲解，让学生掌握黑盒测试方法。 本次课的理论与实践并重，教学内容主要分为三个主要部分。 第一部分以理论知识讲解为主，重点介绍场景法。 第二部分与第三部分通过做中学，学中练的方式，带领学生学习使用场景法设计测试用例。				
知识点梳理	软件测试 静态测试 静态测试方法 任务1 程序开发前测试 任务2 静态测试方法 任务3 静态测试方法 任务4 静态测试方法 任务5 静态测试方法 任务6 静态测试方法 任务7 静态测试方法 任务8 静态测试方法 任务9 静态测试方法 任务10 静态测试方法 任务11 静态测试方法 任务12 静态测试方法 任务13 静态测试方法 任务14 静态测试方法 任务15 静态测试方法 任务16 静态测试方法 任务17 静态测试方法 任务18 静态测试方法 任务19 静态测试方法 任务20 静态测试方法 任务21 静态测试方法 任务22 静态测试方法 任务23 静态测试方法 任务24 静态测试方法 任务25 静态测试方法 任务26 静态测试方法 任务27 静态测试方法 任务28 静态测试方法 任务29 静态测试方法 任务30 静态测试方法 任务31 静态测试方法 任务32 静态测试方法 任务33 静态测试方法 任务34 静态测试方法 任务35 静态测试方法 任务36 静态测试方法 任务37 静态测试方法 任务38 静态测试方法 任务39 静态测试方法 任务40 静态测试方法 任务41 静态测试方法 任务42 静态测试方法 任务43 静态测试方法 任务44 静态测试方法 任务45 静态测试方法 任务46 静态测试方法 任务47 静态测试方法 任务48 静态测试方法 任务49 静态测试方法 任务50 静态测试方法 任务51 静态测试方法 任务52 静态测试方法 任务53 静态测试方法 任务54 静态测试方法 任务55 静态测试方法 任务56 静态测试方法 任务57 静态测试方法 任务58 静态测试方法 任务59 静态测试方法 任务60 静态测试方法 任务61 静态测试方法 任务62 静态测试方法 任务63 静态测试方法 任务64 静态测试方法 任务65 静态测试方法 任务66 静态测试方法 任务67 静态测试方法 任务68 静态测试方法 任务69 静态测试方法 任务70 静态测试方法 任务71 静态测试方法 任务72 静态测试方法 任务73 静态测试方法 任务74 静态测试方法 任务75 静态测试方法 任务76 静态测试方法 任务77 静态测试方法 任务78 静态测试方法 任务79 静态测试方法 任务80 静态测试方法 任务81 静态测试方法 任务82 静态测试方法 任务83 静态测试方法 任务84 静态测试方法 任务85 静态测试方法 任务86 静态测试方法 任务87 静态测试方法 任务88 静态测试方法 任务89 静态测试方法 任务90 静态测试方法 任务91 静态测试方法 任务92 静态测试方法 任务93 静态测试方法 任务94 静态测试方法 任务95 静态测试方法 任务96 静态测试方法 任务97 静态测试方法 任务98 静态测试方法 任务99 静态测试方法 任务100 静态测试方法 任务101 静态测试方法 任务102 静态测试方法 任务103 静态测试方法 任务104 静态测试方法 任务105 静态测试方法 任务106 静态测试方法 任务107 静态测试方法 任务108 静态测试方法 任务109 静态测试方法 任务110 静态测试方法 任务111 静态测试方法 任务112 静态测试方法 任务113 静态测试方法 任务114 静态测试方法 任务115 静态测试方法 任务116 静态测试方法 任务117 静态测试方法 任务118 静态测试方法 任务119 静态测试方法 任务120 静态测试方法 任务121 静态测试方法 任务122 静态测试方法 任务123 静态测试方法 任务124 静态测试方法 任务125 静态测试方法 任务126 静态测试方法 任务127 静态测试方法 任务128 静态测试方法 任务129 静态测试方法 任务130 静态测试方法 任务131 静态测试方法 任务132 静态测试方法 任务133 静态测试方法 任务134 静态测试方法 任务135 静态测试方法 任务136 静态测试方法 任务137 静态测试方法 任务138 静态测试方法 任务139 静态测试方法 任务140 静态测试方法 任务141 静态测试方法 任务142 静态测试方法 任务143 静态测试方法 任务144 静态测试方法 任务145 静态测试方法 任务146 静态测试方法 任务147 静态测试方法 任务148 静态测试方法 任务149 静态测试方法 任务150 静态测试方法 任务151 静态测试方法 任务152 静态测试方法 任务153 静态测试方法 任务154 静态测试方法 任务155 静态测试方法 任务156 静态测试方法 任务157 静态测试方法 任务158 静态测试方法 任务159 静态测试方法 任务160 静态测试方法 任务161 静态测试方法 任务162 静态测试方法 任务163 静态测试方法 任务164 静态测试方法 任务165 静态测试方法 任务166 静态测试方法 任务167 静态测试方法 任务168 静态测试方法 任务169 静态测试方法 任务170 静态测试方法 任务171 静态测试方法 任务172 静态测试方法 任务173 静态测试方法 任务174 静态测试方法 任务175 静态测试方法 任务176 静态测试方法 任务177 静态测试方法 任务178 静态测试方法 任务179 静态测试方法 任务180 静态测试方法 任务181 静态测试方法 任务182 静态测试方法 任务183 静态测试方法 任务184 静态测试方法 任务185 静态测试方法 任务186 静态测试方法 任务187 静态测试方法 任务188 静态测试方法 任务189 静态测试方法 任务190 静态测试方法 任务191 静态测试方法 任务192 静态测试方法 任务193 静态测试方法 任务194 静态测试方法 任务195 静态测试方法 任务196 静态测试方法 任务197 静态测试方法 任务198 静态测试方法 任务199 静态测试方法 任务200 静态测试方法 任务201 静态测试方法 任务202 静态测试方法 任务203 静态测试方法 任务204 静态测试方法 任务205 静态测试方法 任务206 静态测试方法 任务207 静态测试方法 任务208 静态测试方法 任务209 静态测试方法 任务210 静态测试方法 任务211 静态测试方法 任务212 静态测试方法 任务213 静态测试方法 任务214 静态测试方法 任务215 静态测试方法 任务216 静态测试方法 任务217 静态测试方法 任务218 静态测试方法 任务219 静态测试方法 任务220 静态测试方法 任务221 静态测试方法 任务222 静态测试方法 任务223 静态测试方法 任务224 静态测试方法 任务225 静态测试方法 任务226 静态测试方法 任务227 静态测试方法 任务228 静态测试方法 任务229 静态测试方法 任务230 静态测试方法 任务231 静态测试方法 任务232 静态测试方法 任务233 静态测试方法 任务234 静态测试方法 任务235 静态测试方法 任务236 静态测试方法 任务237 静态测试方法 任务238 静态测试方法 任务239 静态测试方法 任务240 静态测试方法 任务241 静态测试方法 任务242 静态测试方法 任务243 静态测试方法 任务244 静态测试方法 任务245 静态测试方法 任务246 静态测试方法 任务247 静态测试方法 任务248 静态测试方法 任务249 静态测试方法 任务250 静态测试方法 任务251 静态测试方法 任务252 静态测试方法 任务253 静态测试方法 任务254 静态测试方法 任务255 静态测试方法 任务256 静态测试方法 任务257 静态测试方法 任务258 静态测试方法 任务259 静态测试方法 任务260 静态测试方法 任务261 静态测试方法 任务262 静态测试方法 任务263 静态测试方法 任务264 静态测试方法 任务265 静态测试方法 任务266 静态测试方法 任务267 静态测试方法 任务268 静态测试方法 任务269 静态测试方法 任务270 静态测试方法 任务271 静态测试方法 任务272 静态测试方法 任务273 静态测试方法 任务274 静态测试方法 任务275 静态测试方法 任务276 静态测试方法 任务277 静态测试方法 任务278 静态测试方法 任务279 静态测试方法 任务280 静态测试方法 任务281 静态测试方法 任务282 静态测试方法 任务283 静态测试方法 任务284 静态测试方法 任务285 静态测试方法 任务286 静态测试方法 任务287 静态测试方法 任务288 静态测试方法 任务289 静态测试方法 任务290 静态测试方法 任务291 静态测试方法 任务292 静态测试方法 任务293 静态测试方法 任务294 静态测试方法 任务295 静态测试方法 任务296 静态测试方法 任务297 静态测试方法 任务298 静态测试方法 任务299 静态测试方法 任务300 静态测试方法 任务301 静态测试方法 任务302 静态测试方法 任务303 静态测试方法 任务304 静态测试方法 任务305 静态测试方法 任务306 静态测试方法 任务307 静态测试方法 任务308 静态测试方法 任务309 静态测试方法 任务310 静态测试方法 任务311 静态测试方法 任务312 静态测试方法 任务313 静态测试方法 任务314 静态测试方法 任务315 静态测试方法 任务316 静态测试方法 任务317 静态测试方法 任务318 静态测试方法 任务319 静态测试方法 任务320 静态测试方法 任务321 静态测试方法 任务322 静态测试方法 任务323 静态测试方法 任务324 静态测试方法 任务325 静态测试方法 任务326 静态测试方法 任务327 静态测试方法 任务328 静态测试方法 任务329 静态测试方法 任务330 静态测试方法 任务331 静态测试方法 任务332 静态测试方法 任务333 静态测试方法 任务334 静态测试方法 任务335 静态测试方法 任务336 静态测试方法 任务337 静态测试方法 任务338 静态测试方法 任务339 静态测试方法 任务340 静态测试方法 任务341 静态测试方法 任务342 静态测试方法 任务343 静态测试方法 任务344 静态测试方法 任务345 静态测试方法 任务346 静态测试方法 任务347 静态测试方法 任务348 静态测试方法 任务349 静态测试方法 任务350 静态测试方法 任务351 静态测试方法 任务352 静态测试方法 任务353 静态测试方法 任务354 静态测试方法 任务355 静态测试方法 任务356 静态测试方法 任务357 静态测试方法 任务358 静态测试方法 任务359 静态测试方法 任务360 静态测试方法 任务361 静态测试方法 任务362 静态测试方法 任务363 静态测试方法 任务364 静态测试方法 任务365 静态测试方法 任务366 静态测试方法 任务367 静态测试方法 任务368 静态测试方法 任务369 静态测试方法 任务370 静态测试方法 任务371 静态测试方法 任务372 静态测试方法 任务373 静态测试方法 任务374 静态测试方法 任务375 静态测试方法 任务376 静态测试方法 任务377 静态测试方法 任务378 静态测试方法 任务379 静态测试方法 任务380 静态测试方法 任务381 静态测试方法 任务382 静态测试方法 任务383 静态测试方法 任务384 静态测试方法 任务385 静态测试方法 任务386 静态测试方法 任务387 静态测试方法 任务388 静态测试方法 任务389 静态测试方法 任务390 静态测试方法 任务391 静态测试方法 任务392 静态测试方法 任务393 静态测试方法 任务394 静态测试方法 任务395 静态测试方法 任务396 静态测试方法 任务397 静态测试方法 任务398 静态测试方法 任务399 静态测试方法 任务400 静态测试方法 任务401 静态测试方法 任务402 静态测试方法 任务403 静态测试方法 任务404 静态测试方法 任务405 静态测试方法 任务406 静态测试方法 任务407 静态测试方法 任务408 静态测试方法 任务409 静态测试方法 任务410 静态测试方法 任务411 静态测试方法 任务412 静态测试方法 任务413 静态测试方法 任务414 静态测试方法 任务415 静态测试方法 任务416 静态测试方法 任务417 静态测试方法 任务418 静态测试方法 任务419 静态测试方法 任务420 静态测试方法 任务421 静态测试方法 任务422 静态测试方法 任务423 静态测试方法 任务424 静态测试方法 任务425 静态测试方法 任务426 静态测试方法 任务427 静态测试方法 任务428 静态测试方法 任务429 静态测试方法 任务430 静态测试方法 任务431 静态测试方法 任务432 静态测试方法 任务433 静态测试方法 任务434 静态测试方法 任务435 静态测试方法 任务436 静态测试方法 任务437 静态测试方法 任务438 静态测试方法 任务439 静态测试方法 任务440 静态测试方法 任务441 静态测试方法 任务442 静态测试方法 任务443 静态测试方法 任务444 静态测试方法 任务445 静态测试方法 任务446 静态测试方法 任务447 静态测试方法 任务448 静态测试方法 任务449 静态测试方法 任务450 静态测试方法 任务451 静态测试方法 任务452 静态测试方法 任务453 静态测试方法 任务454 静态测试方法 任务455 静态测试方法 任务456 静态测试方法 任务457 静态测试方法 任务458 静态测试方法 任务459 静态测试方法 任务460 静态测试方法 任务461 静态测试方法 任务462 静态测试方法 任务463 静态测试方法 任务464 静态测试方法 任务465 静态测试方法 任务466 静态测试方法 任务467 静态测试方法 任务468 静态测试方法 任务469 静态测试方法 任务470 静态测试方法 任务471 静态测试方法 任务472 静态测试方法 任务473 静态测试方法 任务474 静态测试方法 任务475 静态测试方法 任务476 静态测试方法 任务477 静态测试方法 任务478 静态测试方法 任务479 静态测试方法 任务480 静态测试方法 任务481 静态测试方法 任务482 静态测试方法 任务483 静态测试方法 任务484 静态测试方法 任务485 静态测试方法 任务486 静态测试方法 任务487 静态测试方法 任务488 静态测试方法 任务489 静态测试方法 任务490 静态测试方法 任务491 静态测试方法 任务492 静态测试方法 任务493 静态测试方法 任务494 静态测试方法 任务495 静态测试方法 任务496 静态测试方法 任务497 静态测试方法 任务498 静态测试方法 任务499 静态测试方法 任务500 静态测试方法 任务501 静态测试方法 任务502 静态测试方法 任务503 静态测试方法 任务504 静态测试方法 任务505 静态测试方法 任务506 静态测试方法 任务507 静态测试方法 任务508 静态测试方法 任务509 静态测试方法 任务510 静态测试方法 任务511 静态测试方法 任务512 静态测试方法 任务513 静态测试方法 任务514 静态测试方法 任务515 静态测试方法 任务516 静态测试方法 任务517 静态测试方法 任务518 静态测试方法 任务519 静态测试方法 任务520 静态测试方法 任务521 静态测试方法 任务522 静态测试方法 任务523 静态测试方法 任务524 静态测试方法 任务525 静态测试方法 任务526 静态测试方法 任务527 静态测试方法 任务528 静态测试方法 任务529 静态测试方法 任务530 静态测试方法 任务531 静态测试方法 任务532 静态测试方法 任务533 静态测试方法 任务534 静态测试方法 任务535 静态测试方法 任务536 静态测试方法 任务537 静态测试方法 任务538 静态测试方法 任务539 静态测试方法 任务540 静态测试方法 任务541 静态测试方法 任务542 静态测试方法 任务543 静态测试方法 任务544 静态测试方法 任务545 静态测试方法 任务546 静态测试方法 任务547 静态测试方法 任务548 静态测试方法 任务549 静态测试方法 任务550 静态测试方法 任务551 静态测试方法 任务552 静态测试方法 任务553 静态测试方法 任务554 静态测试方法 任务555 静态测试方法 任务556 静态测试方法 任务557 静态测试方法 任务558 静态测试方法 任务559 静态测试方法 任务560 静态测试方法 任务561 静态测试方法 任务562 静态测试方法 任务563 静态测试方法 任务564 静态测试方法 任务565 静态测试方法 任务566 静态测试方法 任务567 静态测试方法 任务568 静态测试方法 任务569 静态测试方法 任务570 静态测试方法 任务571 静态测试方法 任务572 静态测试方法 任务573 静态测试方法 任务574 静态测试方法 任务575 静态测试方法 任务576 静态测试方法 任务577 静态测试方法 任务578 静态测试方法 任务579 静态测试方法 任务580 静态测试方法 任务581 静态测试方法 任务582 静态测试方法 任务583 静态测试方法 任务584 静态测试方法 任务585 静态测试方法 任务586 静态测试方法 任务587 静态测试方法 任务588 静态测试方法 任务589 静态测试方法 任务590 静态测试方法 任务591 静态测试方法 任务592 静态测试方法 任务593 静态测试方法 任务594 静态测试方法 任务595 静态测试方法 任务596 静态测试方法 任务597 静态测试方法 任务598 静态测试方法 任务599 静态测试方法 任务600 静态测试方法 任务601 静态测试方法 任务602 静态测试方法 任务603 静态测试方法 任务604 静态测试方法 任务605 静态测试方法 任务606 静态测试方法 任务607 静态测试方法 任务608 静态测试方法 任务609 静态测试方法 任务610 静态测试方法 任务611 静态测试方法 任务612 静态测试方法 任务613 静态测试方法 任务614 静态测试方法 任务615 静态测试方法 任务616 静态测试方法 任务617 静态测试方法 任务618 静态测试方法 任务619 静态测试方法 任务620 静态测试方法 任务621 静态测试方法 任务622 静态测试方法 任务623 静态测试方法 任务624 静态测试方法 任务625 静态测试方法 任务626 静态测试方法 任务627 静态测试方法 任务628 静态测试方法 任务629 静态测试方法 任务630 静态测试方法 任务631 静态测试方法 任务632 静态测试方法 任务633 静态测试方法 任务634 静态测试方法 任务635 静态测试方法 任务636 静态测试方法 任务637 静态测试方法 任务638 静态测试方法 任务639 静态测试方法 任务640 静态测试方法 任务641 静态测试方法 任务642 静态测试方法 任务643 静态测试方法 任务644 静态测试方法 任务645 静态测试方法 任务646 静态测试方法 任务647 静态测试方法 任务648 静态测试方法 任务649 静态测试方法 任务650 静态测试方法 任务651 静态测试方法 任务652 静态测试方法 任务653 静态测试方法 任务654 静态测试方法 任务655 静态测试方法 任务656 静态测试方法 任务657 静态测试方法 任务658 静态测试方法 任务659 静态测试方法 任务660 静态测试方法 任务661 静态测试方法 任务662 静态测试方法 任务663 静态测试方法 任务664 静态测试方法 任务665 静态测试方法 任务666 静态测试方法 任务667 静态测试方法 任务668 静态测试方法 任务669 静态测试方法 任务670 静态测试方法 任务671 静态测试方法 任务672 静态测试方法 任务673 静态测试方法 任务674 静态测试方法 任务675 静态测试方法 任务676 静态测试方法 任务677 静态测试方法 任务678 静态测试方法 任务679 静态测试方法 任务680 静态测试方法 任务681 静态测试方法 任务682 静态测试方法 任务683 静态测试方法 任务684 静态测试方法 任务685 静态测试方法 任务686 静态测试方法 任务687 静态测试方法 任务688 静态测试方法 任务689 静态测试方法 任务690 静态测试方法 任务691 静态测试方法 任务692 静态测试方法 任务693 静态测试方法 任务694 静态测试方法 任务695 静态测试方法 任务696 静态测试方法 任务697 静态测试方法 任务698 静态测试方法 任务699 静态测试方法 任务700 静态测试方法 任务701 静态测试方法 任务702 静态测试方法 任务703 静态测试方法 任务704 静态测试方法 任务705 静态测试方法 任务706 静态测试方法 任务707 静态测试方法 任务708 静态测试方法 任务709 静态测试方法 任务710 静态测试方法 任务711 静态测试方法 任务712 静态测试方法 任务713 静态测试方法 任务714 静态测试方法 任务715 静态测试方法 任务716 静态测试方法 任务717 静态测试方法 任务718 静态测试方法 任务719 静态测试方法 任务720 静态测试方法 任务721 静态测试方法 任务722 静态测试方法 任务723 静态测试方法 任务724 静态测试方法 任务725 静态测试方法 任务726 静态测试方法 任务727 静态测试方法 任务728 静态测试方法 任务729 静态测试方法 任务730 静态测试方法 任务731 静态测试方法 任务732 静态测试方法 任务733 静态测试方法 任务734 静态测试方法 任务735 静态测试方法 任务736 静态测试方法 任务737 静态测试方法 任务738 静态测试方法 任务739 静态测试方法 任务740 静态测试方法 任务741 静态测试方法 任务742 静态测试方法 任务743 静态测试方法 任务744 静态测试方法 任务745 静态测试方法 任务746 静态测试方法 任务747 静态测试方法 任务748 静态测试方法 任务749 静态测试方法 任务750 静态测试方法 任务751 静态测试方法 任务752 静态测试方法 任务753 静态测试方法 任务754 静态测试方法 任务755 静态测试方法 任务756 静态测试方法 任务757 静态测试方法 任务758 静态测试方法 任务759 静态测试方法 任务760 静态测试方法 任务761 静态测试方法 任务762 静态测试方法 任务763 静态测试方法 任务764 静态测试方法 任务765 静态测试方法 任务766 静态测试方法 任务767 静态测试方法 任务768 静态测试方法 任务769 静态测试方法 任务770 静态测试方法 任务771 静态测试方法 任务772 静态测试方法 任务773 静态测试方法 任务774 静态测试方法 任务775 静态测试方法 任务776 静态测试方法 任务777 静态测试方法 任务778 静态测试方法 任务779 静态测试方法 任务780 静态测试方法 任务781 静态测试方法 任务782 静态测试方法 任务783 静态测试方法 任务784 静态测试方法 任务785 静态测试方法 任务786 静态测试方法 任务787 静态测试方法 任务788 静态测试方法 任务789 静态测试方法 任务790 静态测试方法 任务791 静态测试方法 任务792 静态测试方法 任务793 静态测试方法 任务794 静态测试方法 任务795 静态测试方法 任务796 静态测试方法 任务797 静态测试方法 任务798 静态测试方法 任务799 静态测试方法 任务800 静态测试方法 任务801 静态测试方法 任务802 静态测试方法 任务803 静态测试方法 任务804 静态测试方法 任务805 静态测试方法 任务806 静态测试方法 任务807 静态测试方法 任务808 静态测试方法 任务809 静态测试方法 任务810 静态测试方法 任务811 静态测试方法 任务812 静态测试方法 任务813 静态测试方法 任务814 静态测试方法 任务815 静态测试方法 任务816 静态测试方法 任务817 静态测试方法 任务818 静态测试方法 任务819 静态测试方法 任务820 静态测试方法 任务821 静态测试方法 任务822 静态测试方法 任务823 静态测试方法 任务824 静态测试方法 任务825 静态测试方法 任务826 静态测试方法 任务827 静态测试方法 任务828 静态测试方法 任务829 静态测试方法 任务830 静态测试方法 任务831 静态测试方法 任务832 静态测试方法 任务833 静态测试方法 任务834 静态测试方法 任务835 静态测试方法 任务836 静态测试方法 任务837 静态测试方法 任务838 静态测试方法 任务839 静态测试方法 任务840 静态测试方法 任务841 静态测试方法 任务842 静态测试方法 任务843 静态测试方法 任务844 静态测试方法 任务845 静态测试方法 任务846 静态测试方法 任务847 静态测试方法 任务848 静态测试方法 任务849 静态测试方法 任务850 静态测试方法 任务851 静态测试方法 任务852 静态测试方法 任务853 静态测试方法 任务854 静态测试方法 任务855 静态测试方法 任务856 静态测试方法 任务857 静态测试方法 任务858 静态测试方法 任务859 静态测试方法 任务860 静态测试方法 任务861 静态测试方法 任务862 静态测试方法 任务863 静态测试方法 任务864 静态测试方法 任务865 静态测试方法 任务866 静态测试方法 任务867 静态测试方法 任务868 静态测试方法 任务869 静态测试方法 任务870 静态测试方法 任务871 静态测试方法 任务872 静态测试方法 任务873 静态测试方法 任务874 静态测试方法 任务875 静态测试方法 任务876 静态测试方法 任务877 静态测试方法 任务878 静态测试方法 任务879 静态测试方法 任务880 静态测试方法 任务881 静态测试方法 任务882 静态测试方法 任务883 静态测试方法 任务884 静态测试方法 任务885 静态测试方法 任务886 静态测试方法 任务887 静态测试方法 任务888 静态测试方法 任务889 静态测试方法 任务890 静态测试方法 任务891 静态测试方法 任务892 静态测试方法 任务893 静态测试方法 任务894 静态测试方法 任务895 静态测试方法 任务896 静态测试方法 任务897 静态测试方法 任务898 静态测试方法 任务899 静态测试方法 任务900 静态测试方法 任务901 静态测试方法 任务902 静态测试方法 任务903 静态测试方法 任务904 静态测试方法 任务905 静态测试方法 任务906 静态测试方法 任务907 静态测试方法 任务908 静态测试方法 任务909 静态测试方法 任务910 静态测试方法 任务911 静态测试方法 任务912 静态测试方法 任务913 静态测试方法 任务914 静态测试方法 任务915 静态测试方法 任务916 静态测试方法 任务917 静态测试方法 任务918 静态测试方法 任务919 静态测试方法 任务920 静态测试方法 任务921 静态测试方法 任务922 静态测试方法 任务923 静态测试方法 任务924 静态测试方法 任务925 静态测试方法 任务926 静态测试方法 任务927 静态测试方法 任务928 静态测试方法 任务929 静态测试方法 任务930 静态测试方法 任务931 静态测试方法 任务932 静态测试方法 任务933 静态测试方法 任务934 静态测试方法 任务935 静态测试方法 任务936 静态测试方法 任务937 静态测试方法				

2

返回目录

1

10.2 学情分析		
知识技能分析	1.知识基础: 高职二年级学生,已学习多种程序设计语言(如C语言、JAVA、网页前端的知识等)。 2.技能运用情况:	
学习能力分析	1.学生熟悉软件开发工具,熟练应用学习平台完成课前预习及课后作业;经过磨合及调整,学习小组基本达到稳定的状态,能够合作产出成果,勇于上台展现,但总结能力和表达能力还有待加强。 2.理解长篇代码结构、代码排错能力有待加强。	
学习特点分析	1.对人工智能兴趣浓厚,初步掌握生成式AI的应用技巧。 2.部分学生处于被动学习状态,创新能力不足。	

2

返回目录

10.3 任务目标		
教学目标	知识目标	1. 了解正交实验设计法，能够描述正交实验设计法的使用场景 2. 掌握场景法，能够灵活运用场景法设计测试用例
	能力目标	1. 能够设计测试用例 2. 能够运用场景法编写测试用例
	思政目标	1. 培养锤炼精品的工匠精神，坚守职业道德底线，遵纪守法 2. 提升学生的中华文化素养
教学重难点	教学重点	1. 场景法
	教学难点	1. 设计测试用例 2. 场景法
10.4 教学实施		
六维度，即“教师活动”“学生活动”“AI辅助”“资源手段”“项目流程”“课程思政”，将教学内容与岗位要求进行结合；在理实一体环境下开展教学，将理论学习与实践操作相结合；师生共同探究，将传授知识与能力培养相结合。八环节，即按照“备、导、探、解、构、创、评、拓”八个环节实施教学，在此过程中借助豆包智能体(自主训练)等资源支撑教学活动的开展。激发学生爱国主义、集体主义、社会主义精神的传承和发展。真正实现学有所用，学以致用。		

教学过程	八环节									
	备	导	探	解	构	创	评	拓		
	六维度	做准备 打基础	引项目 明任务	懂原理 绘原型	解结构 存精华	构代码 现功能	观案例 创样式	评任务 做总结	做作业 预新课	
	教师活动	• 分析学情 • 布置任务	• 引入项目 • 分析任务	• 引导思考 • 讲解示范	• 明确规范 • 巡查指导	• 巡查指导 • 纠正偏差	• 鼓励创新 • 解答疑问	• 组织交流 • 评价总结	• 综合评价 • 诊断改进	
	学生活动	• 开展预习 • 完成任务	• 观察思考 • 分解任务	• 分析需求 • 设计原型	• 自主探究 • 构建框架	• 修改纠正 • 测试优化	• 欣赏案例 • 优化创新	• 展示作品 • 总结要点	• 巩固知识 • 迁移拓展	
	AI辅助	• 解答疑问 • 统计学情	• 检查报告 • 记录评价	• 辅助设计 • 解答疑问	• 拆解分析 • 解答疑问	• 结果评价 • 记录评价	• 结果评价 • 记录评价	• 综合评价 • 分析效果	• 解答疑问 • 辅助学习	
	资源手段									
	项目流程	背景调研	需求发布	需求分析	系统设计	测试	成品发布	项目总结		
	课程思政	中国文化自信、培养职业规范、锤炼解决能力、拓展创新精神								

第一阶段 课前 • 自主学习					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	AI辅助	课程思政
课前准备	【自主学习】 1. 学生观看视频，理解什么是场景法。 【训练智能】 2. 根据问题训练智能体，更好掌握本节课的知识点。 【调整策略】 3. 收集预习数据，根据分析结果，调整重难点。	1. 通过学习通平台发布任务、教学资源，督促学生按时完成。 2. 训练智能体，调整工作流和评价标准。 3. 收集课前学生预习作业，利用数据调整本节课的教学目标和重难点。	1. 登录学习通平台完成课前学习。  2. 使用“豆包”智能体解答疑问。	1. “豆包”智能体帮助学生自学，解答疑问。 2. 统计以往评价结果，分析学情，支撑决策。	增强学生中华文化自信。

4

[返回目录](#)

第二阶段 课中 • 号学实践				
教学环节	教师活动	学生活动	信息化辅助	课程思政
第一环节 课堂导入 10分钟	【任务发布】 1. 什么是场景法？ 【导入】江门市海外非遗技艺生恭鲤鱼制作过程为主线，运用场景法等黑盒测试方法写测试用例。 江门市海外非遗技艺生恭鲤鱼制作过程 1. 选择粗细刚好的竹子，把竹子砍开一段段。 2. 将竹子一分为二，如此几次，直到把一条竹子破成粗细不一的六条。 3. 把削好的竹签打一个通结并环绕扎成鲤鱼嘴。 4. 将竹签由外向内扎成一个像鸭蛋的上窄下宽的鱼肚，用绳子扎紧。 5. 把四条鱼骨竹签绑在鲤鱼嘴上，再将尾端扎在一起，形成鲤鱼雏形。 6. 将红纸对折，把鲤鱼头至前身位置按压在红纸（背面）上，用笔画画大小，然后剪出两片小扇型红纸；同样方法剪出鲤鱼后半身。 7. 剪出鲤鱼的2片鱼腮、4条鱼鳍、1个鱼脊、2片鱼尾等部位的红纸。 8. 鱼骨架涂上浆糊，把剪好的各个部位红纸贴好。 9. 再把鱼腮、鱼鳍、鱼尾都贴上去。 10. 金粉用“火水”（煤油）兑好，在红纸上画出鱼鳞、鱼头、鱼尾等花纹，最后画鱼眼和鱼须，稍微修剪一下，“生恭鲤鱼”就做好了。	1. 学生A回答：这么有趣的过年习俗，我也很想留在江门过年看看，向老师拿拿红包。 2. 学生B说：上次传承人进校园，我也体验了一回做生恭鲤鱼的制作过程，很有趣很好玩，如果用测试手段，应该怎么测试自己做的有没有问题呢？  3. 学生根据生活实际进行简单举例，依据等价类划分的概念将切近生活的例子作为本节知识的开头引入。	1. 学生使用豆包智能体，搜索答案。	培养锤炼精品的工匠精神，坚守职业道德底线，遵纪守法，提升学生的中华文化素养。

第二环节 新知讲解 30分钟	1.场景法 场景法也叫流程图法，是指通过模拟用户操作软件时的场景来对系统的功能或业务流程进行测试。场景法通常用于测试多个功能之间的组合使用情况，以及用于集成测试、系统测试和验收测试阶段。 使用场景法设计测试用例可以按照以下4个步骤进行。 步骤1：分析需求规格说明书。 步骤2：根据需求规格说明书绘制流程图。 步骤3：根据流程图确定测试场景。 步骤4：根据测试场景设计测试用例。 【例子】掌握江门市外海非遗技艺生恭鲤鱼制作过程场景分析，能够通过场景法测试生恭鲤鱼制作过程的过程。 基本流：选择粗细刚好的竹子，把竹子砍开一段段-->将竹子一分为二，如此几次，直到把一条竹子砍成粗细不一的六条-->把削好的竹签打一个通结并环绕扎成鲤鱼嘴-->将竹签由外向内扎成一个像鸭蛋的上窄下宽的鱼肚，用绳子扎紧-->把四条鱼背竹签绑在鲤鱼嘴上，再将尾端扎在一起，形成鲤鱼雏形。-->将红纸对折，把鲤鱼头至前身位置按压在红纸（背面）上，用笔画画大小，然后剪出两片小扇型红纸；同样方法剪出鲤鱼后半身-->剪出鲤鱼的2片鱼腮、4条鱼鳍、1个鱼脊、2片鱼尾等部位的红纸-->鱼骨架涂上浆糊，把剪好的各个部位红纸贴好-->再把鱼腮、鱼鳍、鱼尾都贴上去-->金粉用“火水”（煤油）兑好，在红纸上画出鱼鳍、鱼头、鱼尾等花纹，最后画鱼眼和鱼须，稍微修剪一下，“生恭鲤鱼”就做好了。（有点长） 备选流1：竹子有瑕疵（如干裂、虫蛀） 备选流2：竹签扎结不牢固 备选流3：红纸裁剪尺寸错误 备选流4：浆糊涂抹不均匀 备选流5：金粉与“火水”（煤油）调配比例不当	1.学生认真听讲思考，学生根据问题尝试使用智能体检验一下答案。	1.使用豆包智能体，验证一下老师讲解的答案是否一致。	学生思考严谨的探究精神。																																
第三环节 动手实践 40分钟	使用场景法设计设计测试用例： 1. ATM取款场景分析，能够通过场景法测试某银行ATM取款业务流程。	1.小组讨论。尝试分析哪些是基本流、哪些是备选流。 基本流：用户在ATM中插入有效的银行卡，输入正确的密码后选择取款业务，然后输入取款金额，待出钞后选择退卡即可完成取款。 备选流： 密码输入错误的次数超过3次。 输入的取款金额不是100的倍数。 输入的取款金额大于账户余额。 输入的取款金额大于ATM取款额度。 假设测试的银行卡有效，密码为123456，账户余额为5000元，ATM取款额度为3000元。ATM取款的测试用例。 <table><thead><tr><th>测试用例</th><th>测试步骤</th><th>测试数据</th><th>预期结果</th></tr></thead><tbody><tr><td>test1</td><td>步骤1</td><td>1.插入有效银行卡 2.输入密码123456 3.输入取款金额5000</td><td>取出1000元现金并退卡</td></tr><tr><td>test2</td><td>步骤2</td><td>1.输入有效银行卡 2.输入密码123455（错误密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000</td><td>取出1000元现金并退卡</td></tr><tr><td>test3</td><td>步骤3</td><td>1.输入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5001</td><td>拒绝交易并退卡</td></tr></tbody></table> 同学C：说不止这3个，还有。 <table><thead><tr><th>测试用例</th><th>测试步骤</th><th>测试数据</th><th>预期结果</th></tr></thead><tbody><tr><td>test4</td><td>步骤4</td><td>1.插入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000</td><td>拒绝交易并退卡</td></tr><tr><td>test5</td><td>步骤5</td><td>1.插入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000</td><td>拒绝交易并退卡</td></tr><tr><td>test6</td><td>步骤6</td><td>1.插入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000</td><td>拒绝交易并退卡</td></tr></tbody></table>	测试用例	测试步骤	测试数据	预期结果	test1	步骤1	1.插入有效银行卡 2.输入密码123456 3.输入取款金额5000	取出1000元现金并退卡	test2	步骤2	1.输入有效银行卡 2.输入密码123455（错误密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000	取出1000元现金并退卡	test3	步骤3	1.输入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5001	拒绝交易并退卡	测试用例	测试步骤	测试数据	预期结果	test4	步骤4	1.插入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000	拒绝交易并退卡	test5	步骤5	1.插入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000	拒绝交易并退卡	test6	步骤6	1.插入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000	拒绝交易并退卡	1.使用豆包智能体，美化一下答案，形成最终答案。	引导学生运用教辅工具研究，培养学生的团队合作精神。
测试用例	测试步骤	测试数据	预期结果																																	
test1	步骤1	1.插入有效银行卡 2.输入密码123456 3.输入取款金额5000	取出1000元现金并退卡																																	
test2	步骤2	1.输入有效银行卡 2.输入密码123455（错误密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000	取出1000元现金并退卡																																	
test3	步骤3	1.输入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5001	拒绝交易并退卡																																	
测试用例	测试步骤	测试数据	预期结果																																	
test4	步骤4	1.插入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000	拒绝交易并退卡																																	
test5	步骤5	1.插入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000	拒绝交易并退卡																																	
test6	步骤6	1.插入有效银行卡 2.输入密码123456（正确密码） 3.输入密码123456（正确密码） 4.输入密码123456（正确密码） 5.输入取款金额5000	拒绝交易并退卡																																	
第四环节 总结点评 10分钟	1. 点评班级同学本节课任务完成情况 2. 总结场景法设计等相关内容 3. 布置课后练习题作业	在学习通上交实训报告。		加深学生对本次课重点内容的印象。																																

第三阶段 课后·巩固拓展													
教师(引导)	学生(主体)												
1. 检查学生课后习题完成情况 2. 完成本次课的教学反思, 及时调整教学策略。	1. 完成本次课总结测试。												
10.5 教学评价													
本次课的评价由学生的课前评价 (20%)+ 课中评价(60%)+课后评价(20%)组成, 突出全过程、多主体、多样化的评价方式。各部分占比、评价环节以及评价主体详见下图所示。													
占比 评价环节 【评价主体】 <table> <tbody> <tr> <td>50%</td><td>课前调研【教师评价】</td></tr> <tr> <td>50%</td><td>课前预习【学习通系统】</td></tr> <tr> <td>10%</td><td>考勤情况【学习通签到导出】</td></tr> <tr> <td>40%</td><td>课堂表现【教师评价】</td></tr> <tr> <td>50%</td><td>小组讨论【小组评价】</td></tr> <tr> <td>20%</td><td>课后测试【学习通系统评价】</td></tr> </tbody> </table>		50%	课前调研【教师评价】	50%	课前预习【学习通系统】	10%	考勤情况【学习通签到导出】	40%	课堂表现【教师评价】	50%	小组讨论【小组评价】	20%	课后测试【学习通系统评价】
50%	课前调研【教师评价】												
50%	课前预习【学习通系统】												
10%	考勤情况【学习通签到导出】												
40%	课堂表现【教师评价】												
50%	小组讨论【小组评价】												
20%	课后测试【学习通系统评价】												
10.6 教学反思													
1. 给予课前测试优异的同学在回顾引入扮演教师身份的机会, 能够有效激励学生在课前自主学习的积极性 2. 课前作业的难度可能设置的较为简单, 可以在之后的课程中适当增加本教学单元课前测试的难度													

9. 课程思政案例 4 份、教学改革案例 1 份

广东南方职业学院

《软件测试》课程思政岗课赛证典型案例

部门	信息学院	作者姓名	梁英坚		
一、课程信息					
课程名称	课程编号	课程性质	授课专业	学时	学分
软件测试	10160209	☒ 专业课 ☐ 专业核心课 ☐ 公共基础课 ☐ 其他	软件技术专业	48	3
二、课程思政教学 我们这样设计					
《软件测试》是一门重要的专业课，主要开设在大二，共 48 学时。《软件测试》既是一门专业技术，也是软件行业的一项工作岗位。课程的培养目标是让学生掌握软件测试的技术，使学生了解软件行业里软件测试的相关岗位的职业素养。本课程于 2020 年立项校级课程思政示范课（校教字〔2020〕13 号 广东南方职业学院关于公布 2020 年课程思政示范计划立项的通知），2023 年立项省级课程思政示范课。 一、建成以“思政”为主，“竞赛”为辅，双融合思政建设教学模式 以“岗位”为导向，培养专业人才人文素养、职业道德、创新意识、工匠精神。从软件测试工作岗位入手，了解软件测试岗位的每个工作任务需要，掌握软件测试所需要掌握的技术知识。 竞赛、项目与职业对接，思政促进学生能动力。将竞赛所需基础技能纳入到教学中，激发学生的学习动力与热情。实现课程内容与职业要求对接，					

最大限度匹配与适应企业用人需求，促进产教融合，有效培养学生实践能力。教学过程创新，采用教师主讲、精品课视频学习、小组讨论、学生展示等教学方式开展教学活动。教师讲解课程框架结构，阐述知识点，梳理知识关系，总结并引导探索。学生通过视频自主学习知识点，开展小组讨论。小组讨论遇到难以理解的问题、或小组成员能力相对较弱时，教师进行适当的提示和讲解，在循序渐进的教学活动中，使学生成为自主学习者。知识内容学习结束后，学生采用对分课堂方式总结，激发学习内驱力。



图 1 岗位导向图

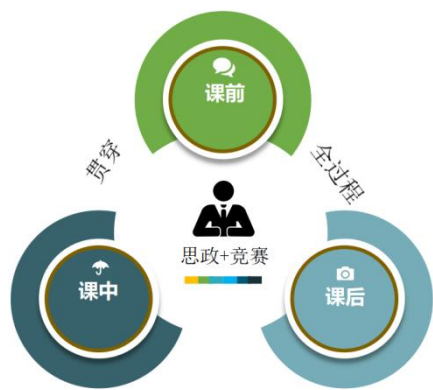


图 2 双融合思政建设教学模式

二、岗课赛证融通一体化

对接产业岗位要求，以岗定课，以赛提技，做到岗课融通；以大赛项目融入实践项目，做到课赛融通。以 1+X 软件测试技能等级证书标准融入课程

标准，做到课证融通。

我校建设“省赛—国家赛”的二级大赛体系，充分发挥技能大赛对专业建设和教学改革的牵引作用。《软件测试》课程将技能大赛的规范、技术与课程标准相融合，将教学中的知识点和技能大赛中的技能点相融合，将大赛训练与实践教学相融合，将大赛训练方法与日常教学方法相融合，将大赛评价标准与教学评价标准相融合，实现以赛促教、以赛促学。从而提升就业竞争力，最终实现课程和岗位对接。平台在线课程。



图3 资产管理系统（功能测试、性能测试）软件



图4 学生参与企业项目情况

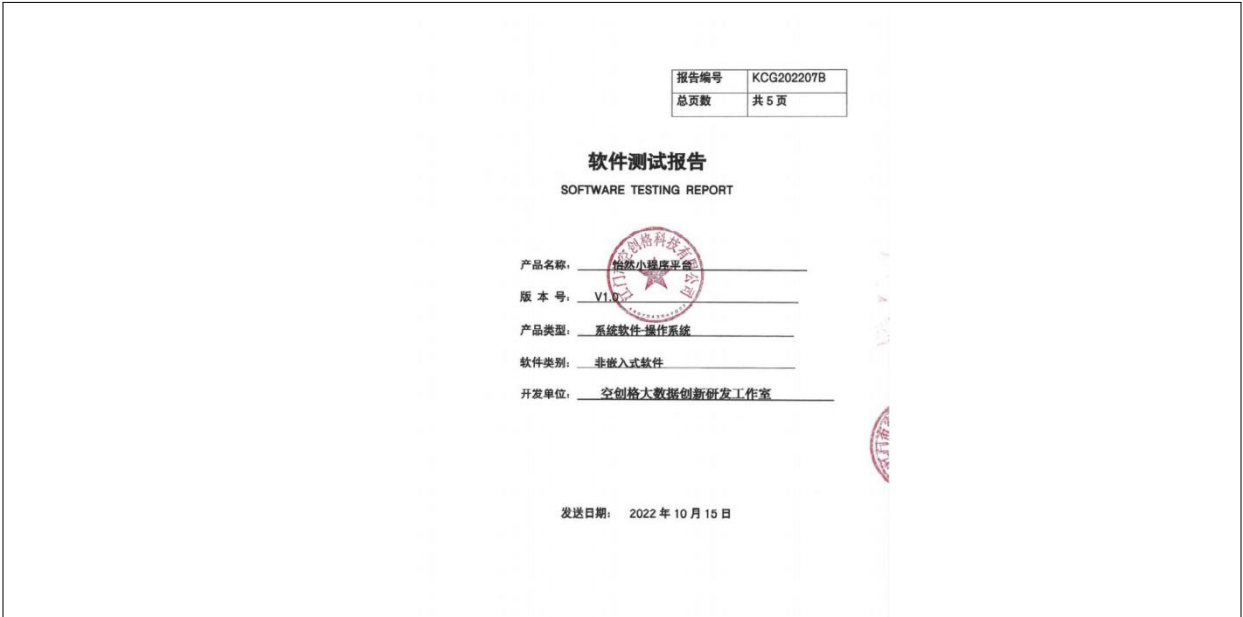


图 5 参与企业项目测试

三、部门推荐意见

部门负责人（签字）

部门名称（签章）

年 月 日

四、专家评审意见及结果

评审专家签字：

年 月 日

广东南方职业学院

软件测试的黑盒测试技术与江门非遗技艺的碰撞

部门	信息学院	作者姓名	阚钿玉		
一、课程信息					
课程名称	课程编号	课程性质	授课专业	学时	学分
软件测试	10160209	☒ 专业课 ☐ 专业核心课 ☐ 公共基础课 ☐ 其他	软件技术专业	48	3
二、课程思政教学 我们这样设计					
一、课程简介					
软件测试是软件质量保证的重要内容，是软件开发的一个重要环节，本课程是软件技术专业的专业核心课程，是校企合作开发的基于工作过程的课程。本课程是一门理论基础与实践技术相结合的专业类课程。 本课程思政案例结合软件测试中黑盒测试技术场景法等多种方法，体验江门非遗技艺生恭鲤鱼的制作方法，而激发学生的民族自信、文化传承精神，促进地方旅游产业的发展，实现测试技术与乡村振兴赋能紧密结合。					
二、教学内容					
理解文化背景，“生恭鲤鱼”是江门市江海区外海人用竹片和红纸按照鲤鱼的形态扎制而成的一种手工艺品，肥壮的鲤鱼，金色的鳞片，象征着丰收和吉祥，因为“鱼”与“余”谐音的关系，也寓意年年有余。					

（一）鲤鱼扎作步骤

1. 选择粗细刚好的竹子，把竹子砍开一段段。
2. 将竹子一分为二，如此几次，直到把一条竹子破成粗细不一的六条。
3. 把削好的竹签打一个通结并环绕扎成鲤鱼嘴。
4. 将竹签由外向内扎成一个像鹅蛋的上窄下宽的鱼肚，用绳子扎紧。
5. 把四条鱼骨竹签绑在鲤鱼嘴上，再将尾端扎在一起，形成鲤鱼雏形。
6. 将红纸对折，把鲤鱼头至前身位置按压在红纸（背面）上，用笔量画大小，然后剪出两片小扇型红纸；同样方法剪出鲤鱼后半身。
7. 剪出鲤鱼的 2 片鱼腮、4 条鱼鳍、1 个鱼脊、2 片鱼尾等部位的红纸。
8. 鱼骨架涂上浆糊，把剪好的各个部位红纸贴好。
9. 再把鱼腮、鱼鳍、鱼尾都贴上去。
10. 金粉用“火水”（煤油）兑好，在红纸上画出鱼鳞、鱼头、鱼尾等花纹，最后画鱼眼和鱼须，稍微修剪一下，“生恭鲤鱼”就做好了。









（二）教学方法

讲授法、提问法、讨论法、直观演示法、案例教学法、任务驱动法、播放视频法和线上线下混合式相结合。

（三）教学理念与创新

1. 通过江门非遗文化的介绍和欣赏，培养学生发现美、追求美和享受美的审美情怀。
2. 从江门非遗文化素材的收集，激发学生民族自信、文化传承精神，引导学生为促进地方旅游产业的发展出一份力。
3. 运用场景法完善测试用例，使得用便越来越精致，进一步体现“学以致用，学生为本”的思想，进而培养学生精益求精、严谨专注的工匠精神。

（四）具体实施过程

以翻转课堂为主，按“探、引、析、讲、练、评、创”七环节组织教学过程（如下图），引导学生从自主学习到学会学习最后享受学习，提高学生职业素养、陶冶情操，激发创新活力。

课前教师通过“超星”开放平台发布学习任务，学生根据任务单在线探究学习，并完成课前测试，教师收集并分析课前学习行为数据，优化教学策略。

课中按“引、析、讲、练、评”五个步骤进行。首先教师引入案例，展示“民俗文化”

效果，激发学生学习兴趣和文化遗产精神；接着分析案例制作要点，采用头脑风暴、小组讨论等活动分步解析案例，引出相关新知识；最后根据完成效果和创意效果，开展自评、互评和教师赋能点评，进行案例总结点评。

课后布置案例拓展任务，复习巩固所学知识，同时培养学生开拓创新的能力。

整个教学过程贯穿过程性考核、见识抢答、小组讨论等活动，都记录入在线后台数据，实时精准把握学生的整体与个体情况。



图 具体教学实施过程

三、部门推荐意见

部门负责人（签字）

部门名称（签章）

年 月 日

四、专家评审意见及结果

评审专家签字：

年 月 日

广东南方职业学院

软件测试技术中的等价类划分与“严谨求实”精神

部门	信息学院	作者姓名	黄翹		
一、课程信息					
课程名称	课程编号	课程性质	授课专业	学时	学分
软件测试	10160209	☒ 专业课 ☐ 专业核心课 ☐ 公共基础课 ☐ 其他	软件技术专业	48	3
二、课程思政教学 我们这样设计					
一、课程简介 软件测试是软件质量保证的重要内容，是软件开发的一个重要环节，本课程是软件技术专业的专业核心课程，是校企合作开发的基于工作过程的课程。本课程是一门理论基础与实践技术相结合的专业类课程。课程的开发、课程的目标以及课程的内容都是围绕职业教育的特点而设定的，遵循职业性原则。在课程实施中，采用行动导向的教学模式。通过行动进行学习，为了行动主动学习。 课程以就业为导向，以学生为主体，能力本位，多元智力的学生观，树立终身学习的理念，突出课程的职业性、实践性和开放性，专业融入产业，紧紧盯住产业需求。 本课程是理论和实践并重的课程，通过理论和实践相结合，使学生掌握自动化软件测试的技术体系和技术架构，初步具备从事软件自动化测试相关的工作岗位的操作技能与基本职业素养，对于培养具有团队精神的软件开发					

人才、软件测试工程师具有十分重要的意义。

二、案例基本信息

1. 案例名称：软件测试技术中的等价类划分与“严谨求实”精神
2. 对应章节：第2章 黑盒测试方法
3. 课程讲次：8

三、案例教学目标

知识目标：掌握软件测试中的等价类划分方法，理解其原理和应用场景。

能力目标：能够运用等价类划分法设计有效的测试用例，提高软件测试效率。

思政目标：通过等价类划分的学习，培养学生“严谨求实”的科学态度和精神。

四、案例教学设计

课题	软件测试技术中的等价类划分与“严谨求实”精神	课时	90 分钟
主要内容	黑盒测试基本概念、等价类分析法、测试用例常用设计方法		
能力要求	掌握黑盒测试的概念及常用方法，掌握软件各种定价类值的确定，提高分析问题的能力。		
教学流程			
教学过程	教学设计与教学内容		
引入阶段 (5 分钟)	情境导入：讲述一个因测试不严谨导致软件上线的错误案例，强调软件测试中“严谨求实”精神的重要性。 问题引出：如何确保测试用例能够全面覆盖软件功能，同时提高测试效率？引出等价类划分方法。		
知识点讲解 (20分)	等价类划分介绍： 定义：等价类是指某个输入域的子集合，在该子集合中，各个输入数据对于揭露程序中的错误都是等效的。		

钟)	分类：有效等价类和无效等价类。 目的：通过选取少量有代表性的数据作为测试用例，实现对整个输入域的测试覆盖。 等价类划分步骤： 划分等价类：根据输入条件，将输入域划分为若干个子集。 设计测试用例：从每个等价类中选取代表值作为测试用例。 案例演示： 以用户注册功能为例，展示如何根据输入条件（如用户名长度、密码复杂度等）划分等价类，并设计测试用例。
思政融入 (15分钟)	严谨求实精神的培养： 案例对比：通过对比严谨测试与随意测试的结果差异，让学生深刻体会到“严谨求实”在软件测试中的重要性。 讨论分享：组织学生讨论在软件测试中如何体现“严谨求实”精神，如细致分析需求、全面考虑边界条件、反复验证测试结果等。 实践体验：在课后作业中，要求学生针对某个具体软件功能，运用等价类划分法设计测试用例，并强调测试过程的严谨性和细致性。
实践环节 (45分钟)	分组实践：将学生分为若干小组，每组选择一个软件功能进行等价类划分和测试用例设计。 成果展示：各组展示测试用例设计成果，分享在划分等价类和设计测试用例过程中的经验和教训。
总结提升 (5分钟)	知识总结：回顾等价类划分的原理、步骤和应用场景。 思政升华：总结“严谨求实”精神在软件测试中的体现，强调其在学生未来职业生涯中的重要性。 反馈与改进：收集学生反馈，评估教学效果，并根据反馈结果调整教学计划和教学方法。

五、思政特色

本案例将软件测试技术与思政教育紧密结合，通过等价类划分的学习过程，引导学生树立“严谨求实”的科学态度和精神。通过案例对比、讨论分享和实践体验等多种方式，让学生深刻体会到“严谨求实”在软件测试中的重要性，并在实践中不断培养和强化这一精神。这种教学方式不仅有助于提升学生的专业技能，还能培养他们的职业道德和综合素质，为他们的全面发展

展奠定坚实基础。

三、部门推荐意见

部门负责人（签字）

部门名称（签章）

年 月 日

四、专家评审意见及结果

评审专家签字：

年 月 日

广东南方职业学院

思政赋能构建“理实结合，教学研考赛”一体化 教学模式改革与实践——以《软件测试》为例

部门	信息学院	作者姓名	莫兴福		
一、课程信息					
课程名称	课程编号	课程性质	授课专业	学时	学分
软件测试	10160209	☒ 专业课 ☐ 专业核心课 ☐ 公共基础课 ☐ 其他	软件技术专业	48	3
二、课程思政教学 我们这样设计					
《软件测试》是一门重要的专业课，主要开设在大二，共 48 学时，是软件技术专业、大数据技术应用专业的一门专业课程。					
一、理实合一，设计以学生为中心，打造“渐进式编程”教学					
课程的理论教学，最终要将完整项目进行多层次的代码拆分，保证每节课都包含最少一次的实践练习，保证学生每次课都有足够的参与感；理论的内容则由浅入深，从基础实训内容开始引入，保证学生只要动手编程，就能很容易出现效果，及时的给予学生正向反馈。随着学生动手的意愿越来越强，逐步深化实践练习的难度，让学生“渐进式”的提升自己的编程能力，随着课程的深入，编程能力不断提升。同时每次课的实践内容之间，具备一定的关联性，既本次课要完成的功能，需要依赖于前几次课所完成的功能。课后教师分享课程实践的代码图片，即使课上没有完成，课下依旧可以继续完成相关实践，保证基础差的学生不对掉队，也给基础差的学生更多的练习机会。					
二、“教-学-研-考-赛”一体化教学模式，设计多样的教学方法					

“教-学-研-考-赛”一体化教学模式旨在将教学、学习、研究、考核和竞赛五个环节紧密结合，以提高教学效果、培养学生的实践能力和综合素质。

在设计“模块化编程”教学时，我们可以采用多样化的教学方法，如：

讲授法：教师讲解模块化编程的基本概念、原理和方法，确保学生掌握基础知识。

案例分析法：通过分析实际案例，让学生理解模块化编程在实际问题中的应用。

小组讨论法：鼓励学生分组讨论，共同解决模块化编程中的难题，培养团队协作能力。

项目式学习：引导学生参与模块化编程项目，从需求分析、设计、实现到测试，全程参与，锻炼实践能力。

三、以赛促教，打造“一赛多案”的课程思政

“以赛促教”是指通过组织各种竞赛活动来促进教学质量和学生学习效果的提升，而“课程思政”则是将思想政治教育元素融入专业课程教学中。将二者结合，并打造“一赛多案”的课程思政理念，可以在专业课程教学中融入竞赛元素和思政元素，针对同一竞赛主题，设计多个教学案例，每个教学案例都融入不同的思政元素和教学方法，通过多个教学案例的对比和分析，帮助学生更全面地理解竞赛主题和思政元素。

案例 1：软件测试安全案例分析

内容：选取典型的软件测试安全案例，如 SQL 注入攻击、跨站脚本攻击等，结合软件测试技术进行深入剖析。

目的：使学生了解网络安全的重要性，掌握在防范网络安全威胁中的应用，同时培养学生的网络安全意识和责任感。

解决的主要问题：通过教学研究案例，不断探索适合该课程的教学模式

和方法，优化了课程设置和教学方法，提高了教学质量和效果。

案例 2：软件测试用例设计整合实践

内容：让学生尝试将软件测试用例设计进行整合，实现一个功能丰富的可行的测试用例。

目的：使学生了解黑盒测试技术的基本概念和使用方法，掌握软件测试用例设计进行整合，同时提升学生的前端开发能力和团队协作能力。

解决的主要问题：解决了理论与实践分离的问题，使学生在实践中加深对软件测试技术的理解，同时提升团队协作和项目管理能力。

案例 3：思政教育元素在课程中的融合方法研究

内容：研究如何将思政教育元素更好地融入《软件测试》课程中，如通过案例分析、项目实训等方式进行思政教育。

目的：探索适合该课程特点的思政教育方法，提高思政教育的针对性和实效性，同时培养学生的思想政治素质。

解决的主要问题：解决了传统教学中思政教育与专业教育脱节的问题，使学生在掌握专业技能的同时，提升思想政治素质。

案例 4：项目式考核：

内容：让学生分组完成一个软件项目测试任务，如资产管理系统、游戏等，并根据项目的测试情况、代码质量、团队协作等方面进行评分。

目的：全面评估学生的实践能力和团队协作能力，同时培养学生的项目管理和测试能力。

解决的主要问题：通过多元化考核方式案例，更准确地反映学生的学习情况 and 能力水平，解决了考核方式单一、无法全面评估学生能力的问题。

案例 5：技能竞赛案例

内容：组织学生参加全国高校软件测试大赛，通过竞赛的形式检验学生的软件测试能力和团队协作能力。

目的：激发学生的学习兴趣 and 动力，提高学生的实践能力和创新能力，同时培养学生的团队协作精神和竞争意识。

解决的主要问题：通过软件测试技能竞赛案例，激发学生的学习兴趣 and 动力，提升了学生的实践能力和创新能力，同时培养了学生的团队协作精神和竞争意识。

四、以赛筑桥，铺就学习与职场无缝对接的“金色通道”

为了更有效地将所学知识应用于实际工作中，并促进个人职业发展，在教学中引入真实案例，让学生通过分析案例来学习和理解理论知识，同时培养解决实际问题的能力。同时，鼓励学生参与创新创业活动，通过创业实践将所学知识转化为产品或服务，培养创业精神和创新能力。

五、改革举措及实施过程

思政赋能构建“理实结合，教、学、研、考、赛”一体化教学模式，是一种创新的教学理念，旨在将思想政治教育融入专业课程教学中，同时强调理论与实践的结合，同时也将教师教、学生学、研究、考核、竞赛等多个环节的有机统一。

（一）改革举措

（1）思政元素与专业课程融合

将思政教育元素有机融入《软件测试》课程教学中，通过案例分析、讨论等方式，引导学生思考网络伦理、信息安全、知识产权保护等思政问题，培养学生的社会责任感和职业道德。

（2）理论与实践结合

强调理论知识与实践操作的紧密结合，通过项目实践、实验实训等方式，使学生掌握软件测试技能，提升解决实际问题的能力。

（3）教学模式创新

采用线上线下混合式教学、翻转课堂等教学模式，激发学生的学习兴趣 and 主动性，提高教学效果。

（4）多元化考核评价体系

建立包括理论考试、实践操作、项目报告、课堂表现等在内的多元化考核评价体系，全面评估学生的学习成果和综合素质。

（5）竞赛与科研活动

鼓励学生参加软件测试技能竞赛、科研项目等活动，提升学生的实践能力和创新能力，同时培养学生的团队协作精神和竞争意识。

（二）实施过程

（1）课程设计与开发

根据改革举措，对《软件测试》课程进行整体设计，明确课程目标、教学内容、教学方法等。开发数字化教学资源，如教学视频、在线课程、案例库等，为线上线下混合式教学提供支持。

（2）教学模式实施

采用线上线下混合式教学，课前通过线上平台发布预习任务，引导学生自主学习；课中采用翻转课堂模式，组织学生进行讨论、实践操作等活动；

课后通过线上平台发布作业、测试等任务，巩固学习成果。引入项目实践、实验实训等实践教学环节，使学生在实践中掌握软件测试技能。

（3）考核评价体系建立

建立多元化考核评价体系，包括理论考试、实践操作、项目报告、课堂表现等多个方面。采用形成性评价与终结性评价相结合的方式，对学生的学习过程和学习成果进行全面评估。

（4）竞赛与科研活动组织

组织学生参加软件测试技能竞赛、科研项目等活动，为学生提供实践机会和创新平台。鼓励学生自主选题、自主研究，培养学生的创新思维和解决问题的能力。

（5）持续改进与优化

通过教学反馈、学生评价等方式，收集课程实施过程中的问题和建议。根据反馈结果，对课程设计、教学模式、考核评价体系等进行持续改进和优化，提升课程质量和教学效果。

六、推广应用效果及创新点

思政赋能构建“理实结合，教、学、研、考、赛”一体化教学模式在《软件测试》课程中的推广应用取得了显著的效果，并展现出了独特的创新点。这种教学模式的推广应用，对于提升高校教学质量和人才培养水平具有重要意义。

一、推广应用效果

（1）提升学生综合素养：通过思政与专业课程的有机结合，不仅培养了学生的专业技能，还提升了他们的思想政治素质、职业道德和社会责任感。这种综合素养的提升，使学生在未来的职业生涯中能够更好地适应社会发展需求。

（2）增强教学实效性：理实结合的教学模式，使学生能够在理论学习的基础上，通过实践操作加深对专业知识的理解。同时，教学研考赛的一体化设计，激发了学生的学习兴趣 and 积极性，提高了教学效果。

（3）促进教师专业发展：教师在实施这种教学模式的过程中，需要不断更新教学理念和方法，提升自身的专业素养和教学能力。同时，通过参与教学研究、考试设计和竞赛指导等工作，教师的综合素质也得到了显著提升。

（4）推动教学改革与创新：这种教学模式的推广应用，为高校教学改革提供了新的思路和方法。它打破了传统教学的局限，推动了教学模式的创新和发展。

二、创新点

（1）思政与专业教育的深度融合：

不同于传统教学中思政教育与专业教育的分离，该模式将思政教育内容自然地融入专业课程中，如通过软件测试的案例讨论、项目实践等环节，引导学生思考网络伦理、信息安全、知识产权保护等思政议题，实现了思政与专业教育的有机结合。

（2）理论与实践的紧密衔接：

强调理论知识与实践操作的紧密结合，通过项目式学习、实验实训等方式，让学生在解决实际问题的过程中深化对理论知识的理解，同时提升实践能力。

（3）教、学、研究、考核、竞赛的一体化设计：

该模式将教师教、学生学、科研、考试和竞赛四个环节紧密相连，形成一个完整的教学链条。通过参与科研项目、学术竞赛等活动，激发学生的创新思维和竞争意识，同时这些活动也成为考核学生综合能力的重要手段。

（4）以学生为中心的教学方法：

强调以学生为中心，采用翻转课堂、小组合作等教学方法，激发学生的学习兴趣 and 主动性，促进学生之间的交流和合作。

三、部门推荐意见

部门负责人（签字）

部门名称（签章）

年 月 日

四、专家评审意见及结果

评审专家签字：

年 月 日

10. 线上课程开课第 5 期

我教的课

我学的课

体验新版

+ 新建课程

新建文件夹

软件测试

全部课程

搜索“软件测试”

教

软件测试

软件测试 (第5期)

《软件测试》既是一门专业技术，也是软...

梁英坚

教

软件测试

软件测试 (第4期)

《软件测试》既是一门专业技术，也是软...

梁英坚

教

软件测试

软件测试 (第3期)

《软件测试》既是一门专业技术，也是软...

梁英坚

教

软件测试

软件测试

《软件测试》既是一门专业技术，也是软...

梁英坚

教

软件测试

软件测试

《软件测试》既是一门专业技术，也是软...

梁英坚

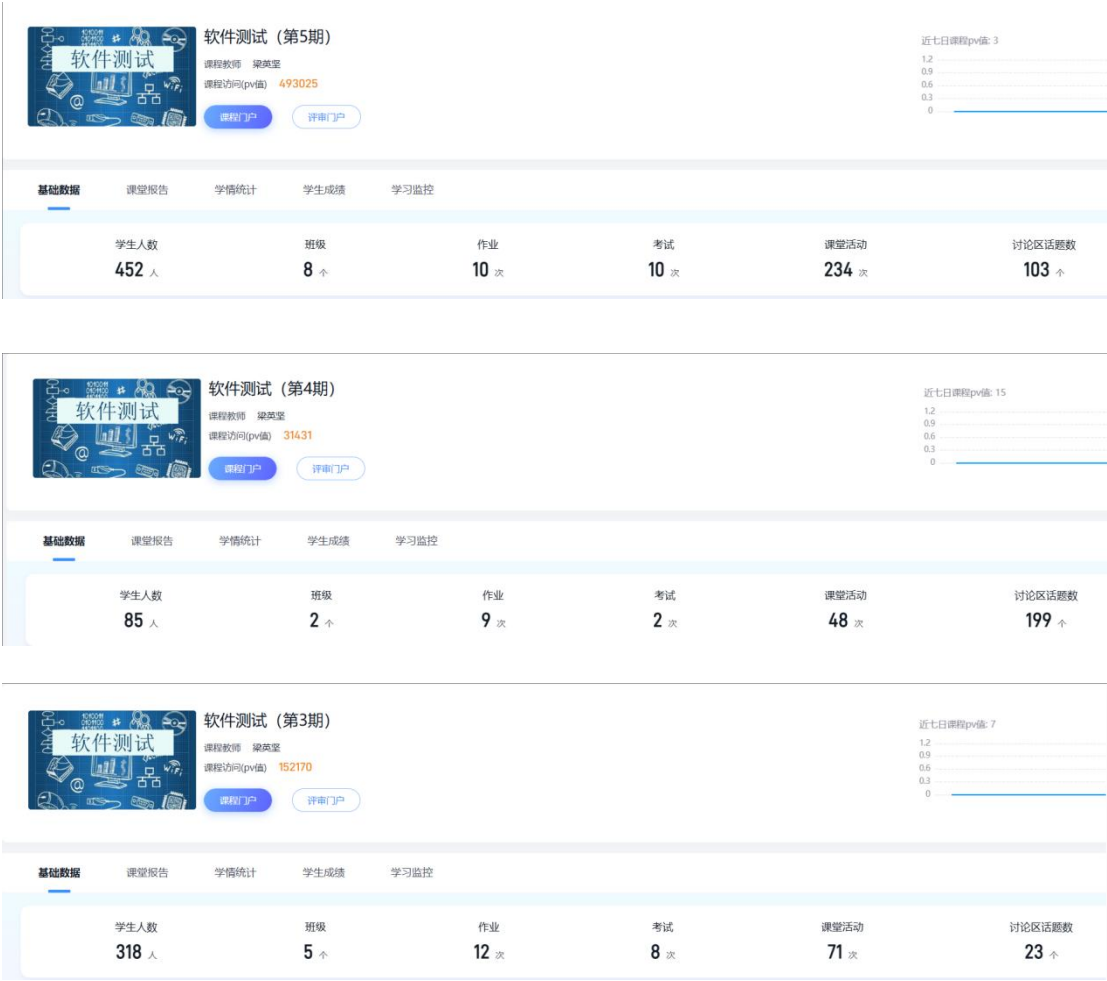
教

软件测试

软件测试 已结课

梁英坚

11. 近两年来线上平台课程访问量、选课人数



12. 线上平台课程学生评教

软件测试（第5期）

主讲教师：梁英坚
教师团队：共 9 位

第8期

编辑本页

设置

课程统计

课程评价

★★★★★ 5.0 (111 人评价)

课程访问量(PV值): 493025

学校：广东南方职业学院
开课院系：信息学院
专业大类：计算机
开课专业：软件技术
课程英文名称：Software Testing
学分：3
课时：48

2025-06-16 14:32:19

刘素君 ★★★★★ 5.0

课程内容充实，有价值，教学过程有趣，老师积极参与交流与互动

2025-06-16 12:00:52

胡运琼 ★★★★★ 5.0

老师讲的很好

2025-06-12 20:47:40

潘建华 ★★★★★ 5.0

老师教导细心

2025-06-12 18:00:14

王泽伟 ★★★★★ 5.0

教的很详细，容易听懂

杨聪杰 ★★★★★ 5.0

老师讲课认真，耐心指导，课程内容丰富且有趣。

林俊宇 ★★★★★ 5.0

666老师讲课认真，认真负责，关心学生

刘奕彤 ★★★★★ 5.0

老师讲课认真负责 且让人听得津津有味 而且对学生关爱有加

林志锋 ★★★★★ 5.0

课程内容充实，教学过程有趣，教师积极参与交流互动，可成形式丰富

郑泽豪 ★★★★★ 5.0

课程内容丰富充实。教学过程趣味性十足，吸引人。教师积极参与交流，帮助同学答疑。老师讲课清晰明了，内容丰富。

黄清辉 ★★★★★ 5.0

这门课程内容充实，理论与实践结合紧密，老师讲解生动易懂，课堂互动性强。作业设计合理，能有效巩固知识，学习收获很大。

朱桂源 ★★★★★ 5.0

老师认真负责，课程内容形式丰富，教学质量很高

李志锦 ★★★★★ 5.0

课程内容丰富充实。教学过程趣味性十足，吸引人。教师积极参与交流，帮助同学答疑。课程合理，知识点全面，形式丰富。

13. 广东省高职院校课程思政示范计划课程思政示范课《软件测试》
总结报告



广东省高职院校课程思政示范计划

总结报告

项目类别：_____课程思政示范课程_____

项目名称：_____软件测试_____

所在学校（公章）：_____广东南方职业学院_____

项目负责人（签名）：_____梁英坚_____

目 录

一、项目建设基本情况	3
二、建设目标完成实效	4
（一）创新课程思政建设模式	4
（二）优化课程思政内容供给	7
（三）将思政教育有机融入课堂教学	12
（四）建设课程思政优质数字化资源	18
三、项目建设总体成效	20
（一）创新“党建+课程思政”双融合驱动教学模式，形成示范引领	20
（二）形成“岗课赛证”思政融合育人闭环体系，提高学生的综合素质和职业素养。	23
四、资金到位和项目管理情况	24
2. 优化课程思政内容供给，丰富课程思政内容	24
4. 微课拍摄	25
（一）课程思政组织保障	25
（二）课程思政制度保障	26
（三）课程思政建设经费保障	26
五、总结	26
六、 专家验收情况	27

一、项目建设基本情况

《软件测试》是软件技术专业的一门专业课程，课程中蕴含爱国情怀、人文背景、敬业精神、思想政治元素，对学生成长成才具有很重要的意义。以课程为核心，对课程中的理论、实践进行深入的探讨和研究，将思想政治教育融入课程教学中，对课程思政的背景及意义、课程思政教学路径进行探索。

根据《建设计划》和《任务书》，明确目标任务，明确项目细化任务要求与实施要点措施，全面、扎实、有序地开展了各项建设工作，本课程实现了各项建设目标。项目任务书的 15 个应完成要点数、已完成 23 个，完成率超 100%。

《软件测试》通过“课程思政”的教学改革，形成了较先进的课程思政建设理念和机制，双融合路径“党建+课程思政”驱动下，指的是全省党建工作样板支部示范引领，建立三级联动体系，构建“党委统一领导——党支部落实——教师全员参与”的协同机制。党支部书记带头建设省级课程思政示范课（软件测试）；辐射带动党员教师开发思政案例库、建设校级课程思政示范课，以点带面，全员教师参与课程思政，课程门门有思政，教师人人讲育人；积极汇聚如省高职教育校外实践教学示范基地、党建结对共建单位以及校企合作单位等各方力量，搭建起一个功能完备的校企合作资源平台；紧扣行业前沿，深度挖掘思政元素并将其有机融入专业创作主题，设计契合度好的课程思政环节；构建“1+2+4”多维评价体系，为软件技术专业教学课程思政改革提供借鉴与参考，不断提升育人效果和质量，并起到示范

推广作用。

近五年学生参加专业技能大赛获得国家级省级一等奖 1 项，二等奖 7 项，三等奖 36 项；在 1+X 证书试点的推进下，学生获得职业资格证书的比例提高，专业毕业生 63%取得国家职业资格证书，高级以上证书的获取率 32%。毕业生深受用人单位好评。课程授课教师梁英坚主讲该课程 8 年，获得校级优秀教师、优秀共产党员等荣誉称号，软件技术品牌专业建设负责人（2024 年通过验收），广东省第五批“双创”新时代高校党建“双创”样板支部负责人，主持校级“双带头人”书记工作室建设，江门市中等职业教育指导中心（教学教研指导中心）成员。参与省级高水平专业群（大数据专业群）建设，政治立场坚定，师德师风良好，教学基本功扎实，具有相应的课程思政建设基础。

二、建设目标完成实效

（一）创新课程思政建设模式

任务书目标：构建面向专业思政的人才培养模式；双融合思政建设教学模式；企业工匠进校园，促使知识传授与价值观教育融合；形成以“思政”为主，“竞赛”为辅，双融合思政建设教学模式。

1.深化“四维结合”创新型技能人才培养模式

以就业为导向，以岗位需求为人才培养目标，努力培养学生的创新创业精神，形成了以“教学改革+校内实训+校企合作+创新创业”为抓手的“四维结合”创新型技能人才培养模式。获得了市级课题立项并已完成结题。经过多年的验证，获得校级教学成果一等奖。结合江门

市装备制造产业的发展需求，形成“校企共有，产教一体，融合发展”技术技能平台，将人才培养实现了服务跨区域产业链的显著成效，2021 年获得省级教学成果二等奖。在原有“四维结合”模式基础上加入“课程思政”环节，是落实立德树人根本任务的必然要求。信息化作为强国之基，亟须培养具有“工匠精神、家国情怀、创新意识”的技术技能人才。

强化价值引领，将职业道德、质量意识、爱国情怀等思政元素嵌入技能培养全过程，解决“为谁培养人、培养什么人”的根本问题。

深化产教融合内涵，在“校企共有”平台中注入文化认同与责任担当教育，推动企业资源从“技术供给”向“育人协同”拓展。（如图 1 所示）



图 1 软件技术专业人才培养模式

2.形成双融合路径“党建+课程思政”驱动下“岗课赛证”融合思政建设教学模式。

以立德树人为根本任务，通过党建引领课程思政与“岗课赛证”实践体系的深度耦合，形成“思政为主线、岗课赛证为载体”的育人闭环。“党建与课程思政的同源性”，二者均以马克思主义理论为指导，目标同向于高质量人才培养，党建为课程思政提供组织保障与方向引领，课程思政则为党建提供教学实践支撑；“‘岗课赛证’与思政的互补性”，岗位能力培养（岗）、竞赛实践（赛）、职业认证（证）需以价值观塑造为内核，而思政元素通过“岗课赛证”场景化实践得以落地，实现“知识传授—能力培养—价值引领”一体化。（如图2所示）

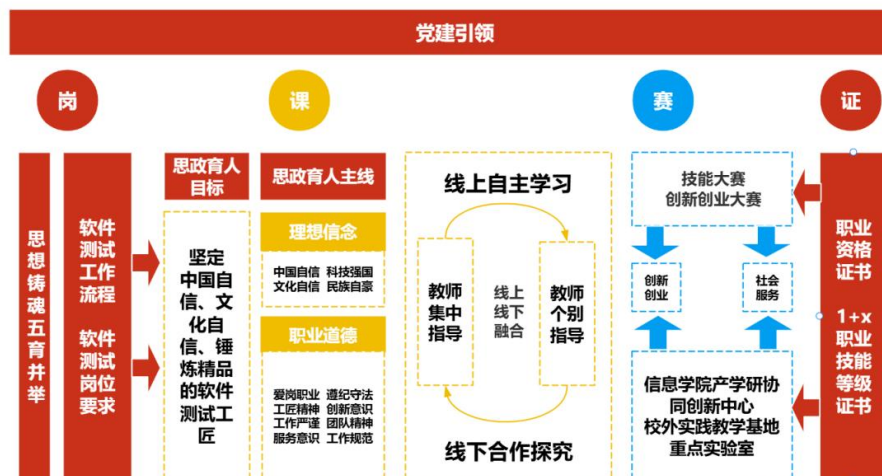


图2 双融合路径“党建+课程思政”驱动下“岗课赛证”融合思政建设教学模式

3.深入开展课程思政建设与改革，落细落小落实到课堂

知名企业“引进校园”，企业项目进校，真题真做。将每学期的第17周作为实训周，学院与多家企业联系、协商，由企业的一线开

发、测试人员，有丰富经验的企业人员到学校给学生上课，以项目为线索，开展实训课内容，让学生接触到企业的实际开发流程，并了解企业文化，为就业做准备。核心在于通过真实职场场景浸润职业精神、通过企业实践项目强化责任意识，实现“技能培养”与“价值引领”的双螺旋提升。既为学生提供了接触行业前沿的实践平台，更通过企业资源与校园教育的协同，将社会主义核心价值观、工匠精神、职业道德等思政元素转化为可感知、可实践的育人载体。

建设期间，通过企业导师进校园与非物质文化遗产江门外海生恭鲤鱼传承人进校园等特色项目，为学生构建起职业素养与传统文化双向赋能的成长平台。

完成目标与成效：完成**4**项目标任务，体现在**3**个方面。

验收要点：已完成本课程思政的调研报告**1**份；已完成教案整改**24**份；已完成优化“双融合”思政建设教学模式，团队发表教改论文**2**篇，教改会议**1**篇，科研类核心论文**3**篇；江门外海生恭鲤鱼非遗传承人进校园到课堂**1**次；企业工匠江门市空创格科技有限公司容荣昭进校园到课堂**1**次；广州粤嵌有限公司多名工程师进校园完成实训周；带领支部入选中共广东省委教育工委第五批全省党建工作样板支部；入选广东南方职业学院第一批校级“双带头人”教师党支部书记工作室建设项目；省级品牌专业（软件技术）专业通过验收。

（二）优化课程思政内容供给

任务书目标：发挥示范辐射带动作用，建立高素质课程思政教学团队；思政元素有机融入教学目标，培养新一代信息技术工匠；形成

合理的课程思政教学过程性评价；形成最终版课程思政课程标准、示范教案。

1.发挥示范辐射带动作用，建立高素质课程思政教学团队。

依托国家级就业实习基地、省级校外实践教学示范基地等校外实践基地，组建由专业教师、企业工程师组成的教学团队，定期开展集体备课和培训。专业教师负责挖掘测试技术中的思政元素，企业工程师分享一线案例，形成协同的思政育人合力。以项目为载体，以发展为目标，制订课程思政示范课教师团队建设与管理办法，充分调动校企双方、团队成员的积极性和主动性。（课程团队成员，如表 1 所示）

表 1 课程团队成员

课程团队主要成员				
姓名	单位	职称	职务	承担任务
梁英坚	广东南方职业学院	副教授、高级工程师	软件技术专业带头人 支部书记	负责人、主讲教师
黄翹	广东南方职业学院	高级工程师		主讲教师
全快	广东南方职业学院	副教授	督导员	主讲教师
林美	广东南方职业学院	副教授		主讲教师
容荣昭	江门市空创格科技有限公司		总经理 支部书记	主讲教师
阚钿玉	广东南方职业学院	副教授		科研指导
莫兴福	广东南方职业学院	副教授		课程设计指导
罗茜	广东南方职业学院	高级工程师		平台答疑、后台更新
曾思颖	广东南方职业学院	助教	组织委员	平台答疑、后台更新

2.思政元素有机融入教学目标，培养新一代信息技术工匠。

基于品牌专业（软件技术）及软件测试岗位和思政培养目标，对

标技能等级证书（中级）、对接“软件测试”技能大赛、“区块链技术应用”“应用软件系统开发”技能大赛内容、遵循职业成长和学习规律，重构融课程思政的课程内容。依据软件测试的工作流程，将课程内容划分为6个单元。紧紧围绕“中国文化自信、培养职业规范、锤炼解决能力、拓展创新精神”的课程思政培育主线，确定各个单元任务的思政主题，优化课程思政内容供给，以专业知识、技能为载体，选好课程思政融入点，确定课程思政融入素材，运用丰富的融入形式将各思政元素无声融入课程教学设计、教学内容、教学实施中，并且不断地反馈修正，达到价值塑造、知识传授、能力培养“三位一体”的教学目标，形成课程思政与思政课程同向同行的协同效应，共同构建三全育人格局，如图3所示。

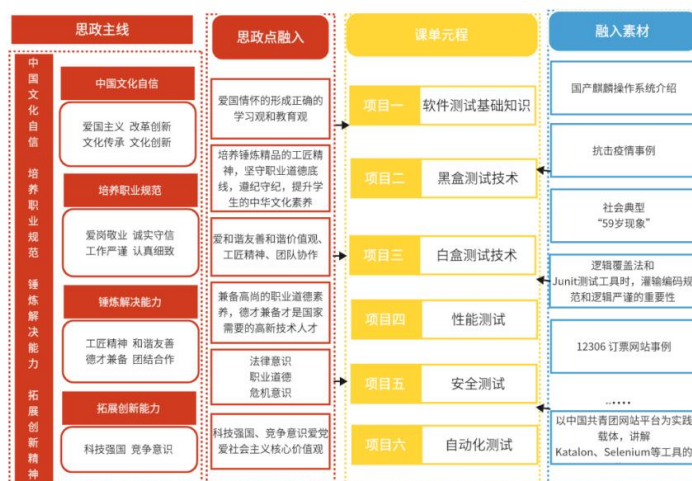


图3 课程思政与教学内容有机融合

3.强化过程性评价

充分调动校企双方、团队成员的积极性和主动性，强化评价制度，建立《“1+2+4”绩效评价指标体系制度》，一级指标（准则层）设

置 4 项：从人才培养模式适应性、建设“双师型”教师队伍、搭建产学研服务平台、完善“多元治理型”管理体制机制四个方面进行考核。在服从上一级指标的原则下，分别设置 10 项二级指标和 20 项三级指标。（如表 2 所示）

表 2 “1+2+4”绩效评价指标体系框架

一级指标	二级指标	三级指标
人才培养模式适应性	与企业对接紧密度	多专业交叉复合，且与区域产业链建立“零距离”对接通道
		依据行业 and 产业发展前沿趋势，建设专业水平
	开发校企合作课程融入课程思政元素	校企共同进行课程开发，课程教学内容与产业需求科学对接，有机融入课程思政元素。
		增加实践教学比重，将行业企业的真实项目纳入教学实践过程
建设“双师型”教师队伍	选聘企业优秀人才到学院任教	利用企业、行业的优质资源，构建开放共享型的实践教学平台
		基于产业发展和创新需求，校企共建专业技能拓展或创新创业导向的实习实训基地
	提升教师的专业技能	建立产业教师或产业兼职教师引进、认证与使用机制
		以多种用人方式，从企业引进或聘用具有 3 年以上企业工作经历的技能型教师
	促进教师与企业联合开展教学及科研活动	促进教师赴企业参加专项技术培训或挂职锻炼
		根据“双师型”教师申请的认定条件，努力达标，确保“双师型”教师占比达到规定要求
搭建产学研服务平台	整合双方资源，建设联合实验室（研发中心）	教师与企业技术人员共同承担课程教学及实践教学
		教师与企业技术人员共同主持市（省）级以上纵向科研项目
	推动科教融汇，建设高能级科创平台	围绕产业技术创新的关键问题开展协同创新，促进产业转型升级
		推动应用科学研究成果的转化和应用，成果转化实现经济效益
完善“多元治理型”管理体制机制	形成共建共管的治理体系	广泛吸纳多种力量共同参与科技研发实践活动
		将科技研究成果及时引入教学过程，推动构建科技研发反哺教学、教学拓展科技研发的格局
	优化创新资源配置	建立理事会或管委会等治理模式，赋予治理改革所需的各种配套权力
		建设科学高效、保障有力的制度体系，形成共同建设、共同管理、共担责任的运行管理机制
		企业以参与办学为依托，获得相应的治理参与权以及平

	模式	台教育资源配置的权利
		通过校企合作、产教融合等多种形式共同构筑平台自我“造血”渠道，增强“自我造血”能力

以培养“五育并举的高素质技术技能人才”为标准，从“爱国情怀、职业道德、岗位适应、专业能力”四个方面考核评价，数字赋能，与企业共同一起参与课程评价，从形成性评价-->总结性评价-->增值评价，全链条、多方位形成兼顾学习结果评价与学习过程评价，注重学生全面发展的同时满足个性化发展需求。（如图 4 所示）。

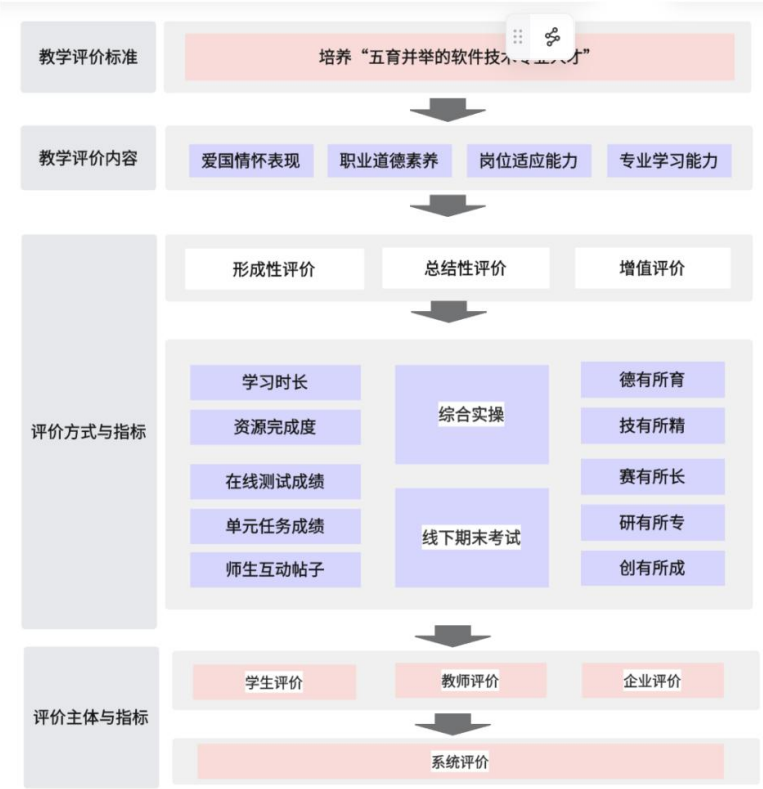


图 4 课程评价体系示意图

完成目标与成效：完成 4 项目标任务，体现在 3 个方面。

验收要点：已完成教学团队建设；课程团队管理制度 1 份；教学过程性评价体系 1 份；超星平台建立课程大纲、授课计划、教学设计、

课程思政映射点、思政目标；省级高职教育教学改革研究与实践项目立项 1 项、校级党建课题立项 1 项、省级科研课题验收 2 项、省高职教育创新创业训练计划项目 1 项；思政课程标准 1 份，示范教案 24 份；建成省高职教育校外实践教学示范基地 1 项。

（三）将思政教育有机融入课堂教学

任务书目标：完善示范微课的课程设计；完善示范课件体现课程思政元素融合教学内容；构建线上+线下相结合的考核体系；《软件测试》课通过线上讨论、启迪引导，使其得以广泛传播，提高人才培养质量，达到立德树人目标。

1. 践行思政元素贯穿于课前、课中、课后三个环节。

采用“线上线下混合式”教学，思政元素贯穿于课前、课中、课后三个环节，形成“三环一体”的整体联动的分析体系。课程教学实施阶段，采用“六维度、八环节”贯穿整个《软件测试》课程思政的教学过程中。

课前，重点培养学生的自主探究、独立思考的能力，激发学生学习的兴趣，借助网络资源和教学平台，发布任务，设置讨论话题，进行讨论，对即将开展的教学内容进行启发引导。

课中，竞赛促进职业对接，将竞赛所需基础技能纳入教学中，在理论教学中结合学科竞赛内容讲解测试技术，使学生在常规教学中学习竞赛涉及的技术，激发学生的学习动力与热情，实现课程内容与职业要求对接，最大限度匹配与适应企业用人需求，促进产教融合，有效培养学生实践能力。采用项目化教学方法，详细设计知识点或技能

点所蕴含的思政元素，搜集典型素材，设计课程思政的实施途径，将价值塑造潜移默化地融入教学。思政素材紧扣目标，以精彩的案例、典型思政素材类型、对应的思政目标、思政素材，体现了软件测试技术、在测试用例设计、调试中碰到的种种问题，能够培养学生严谨、一丝不苟、细心、精益求精的工匠精神。

课后，教师借助教学平台发布作业和拓展学习资源，学生自主探究，进行知识巩固和拓展，借助微信群、超星平台进行交流，答疑解惑。教师同时充当学生的心灵导师，帮助学生解答困惑、疏导心理、讨论社会热点，传递正能量，与学生亦师亦友，做学生的良师益友。（如图 5 所示）

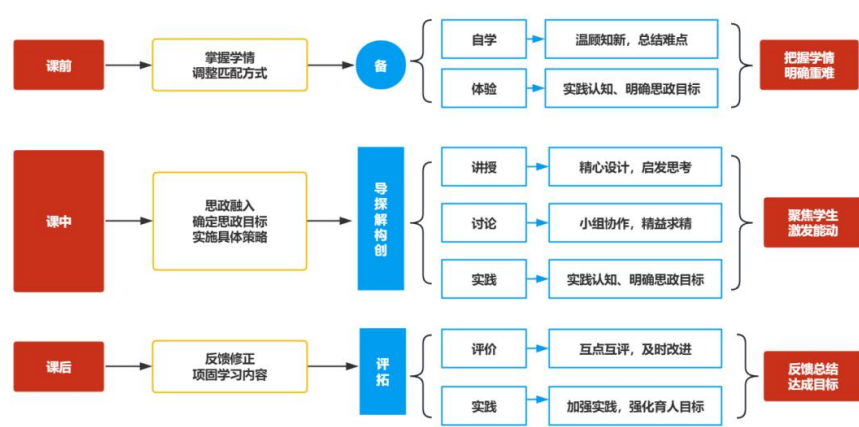


图 5 课前、课中、课后三位一体

六维度，即“教师活动”“学生活动”“AI 辅助”“资源手段”“项目流程”“课程思政”，将教学内容与岗位要求进行结合；在理实一体环境下开展教学，将理论学习与实践操作相结合；师生共同探究，将传授知识与能力培养相结合。八环节，即按照“备、导、探、

解、构、创、评、拓”八个环节实施教学，在此过程中借助豆包智能体（自主训练）等资源支撑教学活动开展。激发学生爱国主义、集体主义、社会主义精神的传承和发展。真正实现学有所用，学以致用。（如图 6 所示）

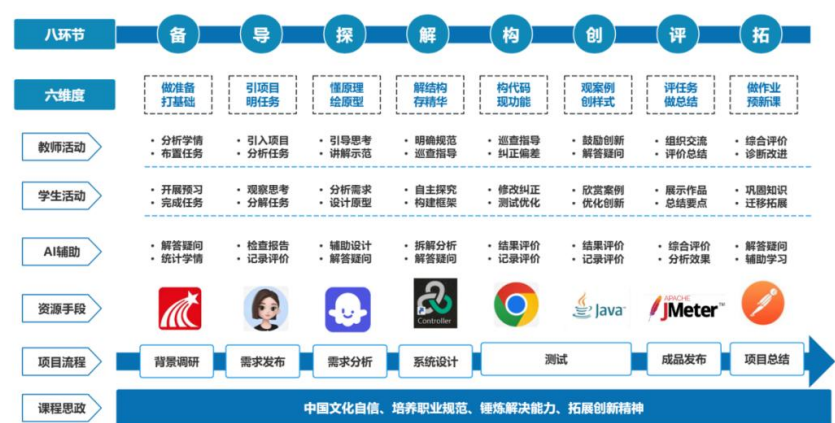


图 6《软件测试》课程思政实施过程

2.建立“思政映射与融入点相结合”教学路径。

通过典型案例（麒麟操作系统——天问一号火星探测器、数据库管理系统——中老铁路、科蓝软件：Goldilocks DBMS 数据库，越南 VCSC 证券和 IPTV 服务计费系统等国家级优秀基础软件应用案例）引入课堂讨论，坚定学生的中国自信，激发学生的爱国热情和专业课学习的积极性。（如表 3 所示）

表 3 课程思政映射点

知识点	思政映射点	课程思政教学内容融合设计	思政目标
软件测试基础知识	爱国情怀的形成 正确的学习观和教育观	麒麟操作系统——天问一号火星探测器、数据库管理系统——中老铁路、科蓝软件：Goldilocks DBMS 数据库，越南 VCSC 证券和 IPTV 服务计费系统等国家级优秀基础软件应用等，讲解这些大工程都需要经过严格的软件测试才能	坚定学生的中国自信，激发学生的爱国热情和专业课学习的积极性。

		正常运行,以此来开始软件测试基础理论的概述。	
黑盒测试技术	培养锤炼精品的工匠精神,坚守职业道德底线,遵纪守法,提升学生的中华文化素养。	1. 引入疫情期间,每周进行验核酸,学生与教师排队验核酸。把全国人民众志成城抗击疫情的情感融入课程黑盒测试(等价类划分法)测试用例设计原理。 2. 以社会典型“59岁现象”为导入案例,引导学生指出“59岁现象”中社会道德底线问题,从而引出黑盒测试边界值测试用例设计原理、方法,软件更容易在边界上出错,个人职业道德底线边界对掌握高科技的人才的重要性,借此来展开其他黑盒测试方法实践。 3. 以江门市外海非遗技艺生恭鲤鱼制作过程为主线,运用场景法等黑盒测试方法写测试用例。	1. 伟大抗疫精神,同中华民族长期形成的特质禀赋和文化基因一脉相承,激发学生爱国主义、集体主义、社会主义精神的传承和发展。 2. 学生在通过案例分析后,结合专业知识的基础上,明确职业道德底线边界,坚守职业道德底线,遵纪守法。 3. 增强学生中华文化自信。
白盒测试技术	和谐友善和谐价值观、工匠精神、团队协作。	1. 在讲解逻辑覆盖法和 Junit 测试工具时,灌输编码规范和逻辑严谨的重要性,潜移默化地培养学生,精益求精的精神。 2. 学生组成测试团队,以协作方式完成白盒测试实践任务,切实体会“和谐”“友善”等核心价值观。在测试用例编写实践环节,锤炼学生严谨、务实的品性。	1. 学生能够理解规范化的代码编写习惯的重要性,不但有助于代码的移植和纠错,也有助于团队协作。 2. 学生在测试用例设计、调试中碰到的种种问题,能够培养学生严谨、一丝不苟、细心、精益求精的工匠精神。
性能测试	兼备高尚的职业道德素养,德才兼备才是国家需要	1. 引入案例 2007 年 10 月,北京奥组委实行 2008 年奥运会门票预售时间订票官网访问量激增导致系统瘫痪,最终	软件测试工程师是计算机行业软件质量保

	的高新技术人才	奥运会门票暂停销售 5 天。 2. 12306 订票网站,自 2010 年上线以来就饱受诟病,每年春运期间,总会因为抢票高峰而崩溃,用户在买票时出现无法登录的现象。 通过两个案例强调性能测试技术的作用,引导学生爱岗敬业、做事严谨。	障的捍卫者,也是国家安全的保卫者,对学生的要求不仅是要熟练掌握专业技能,爱岗敬业、还要具有崇高的职业素养、优良的思想品德。
安全测试	法律意识、职业道德、危机意识	1. 以 2019 年 1 月拼多多现优惠券漏洞,遭黑产团伙盗取数千万元事件为导入,引入安全测试的基础理论概述,事件中团伙以平台漏洞进行不正当牟利,最后被依法制裁,引导学生树立正确的法律意识和职业道德。 2. 以拼多多官网平台为实践案例,介绍安全测试工具 Appscan,让学生在实践中深化思想教育行为的影响,对扫描漏洞报告和原因进行分析,提升危机意识。	培养学生坚定责任主体意识,遵守社会规范,形成正确的伦理价值判断。让学生能够在生活和学习的过程中遵守法律法规及各项相关行业规则,具备法律意识,具备良好的职业素养以及职业道德意识。
自动化测试	科技强国、竞争意识爱党爱社会主义核心价值观	1. 通过介绍自动化测试的发展历史、当下国内外目前自动化测试的发展水平及未来发展方向的展望,引入自动化测试的基础理论概述和工具介绍,引导学生树立科技强国和树立竞争意识。 2. 以中国共青团网站平台为实践载体,讲解 Katalon、Selenium 等工具的使用,通过对中国共青团的首页板块的脚本录制和自动化复现的实践过程,引导学生了解不忘初心、牢记使命,增强爱国意识。	1. 能够在听完自动化测试介绍后提升学生的科技强国意识和竞争意识。坚定理想信念、立志成才报国。 2. 在自动化测试之余,学生能更能深刻了解社会主义核心价值观,对科技强国有更为深刻的认知,能在日常生活中更加积

			极地参与各项科技竞赛活动，为实现中国梦努力奋斗。
--	--	--	--------------------------

3.优化考核方案，形成全过程课程思政考评模式。

课程开展过程中，采取全过程课程思政考评模式，将课程思政教育评价与专业课程评价有机结合，实现课程教育与专业课程评价有机结合。包含过程性考核、综合实务考核和理论知识点考核。具体如下：

课程最终成绩 = 理论知识考核（20%）+形成性考核（40%）+综合实践考核（40%）。如图 7 所示：

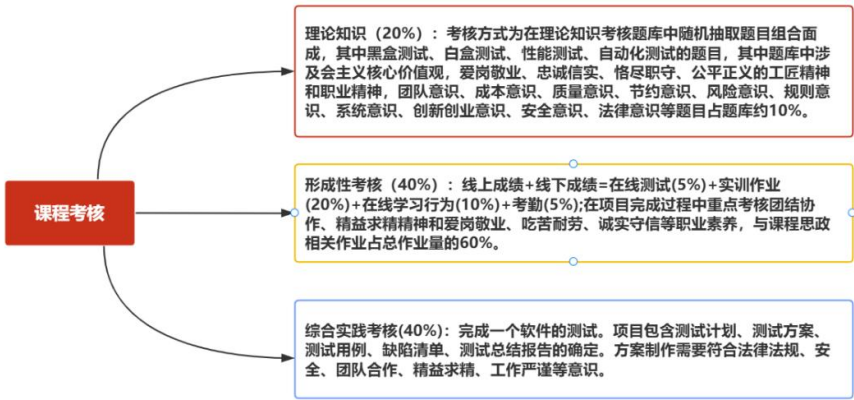


图 7 课程综合考核评价方式

每堂课的评价由学生的课前评价（20%）+课中评价（60%）+课后评价（20%）组成，突出全过程、多主体、多样化的评价方式。各部分占比、评价环节以及评价主体如下图所示。完成目标与成效：完成 4 项目标任务，体现在 3 个方面。（如图 8 所示）

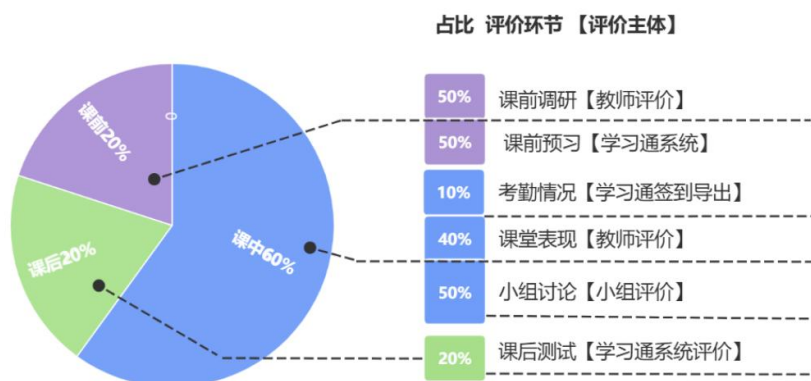


图 8 每堂课程的考核评价方式

验收要点：已完成课程思政视频 12 个；课程 PPT 24 个；近两年来线上平台课程访问量共 674038（第 3 期 152114，第 4 期 31373，第 5 期 490551）；近两年选课人数 855 人（第 3 期选课人数 318 人，第 4 期选课人数 85 人，第 5 期选课人数 452 人）；教师发帖共 325 次，累计新增互动 353 次；线上平台课程学生评教 99 分，

（四）建设课程思政优质数字化资源

任务书目标：专业教师联合学校思政老师、优秀教师共同深挖思政元素，由教学内容精准切入思政教育，通过线上讨论、启迪引导，引导学生正确的就业观，做好职业生涯规划，提高人才培养质量；将课程思政内容润物无声地融入课程教学全过程。注重信息资源共享，形成体系，加强推广应用与辐射示范，并在校内外推广共享。

1.建设课程思政教学资源

根据本课程所属专业及学科背景，选取其中具有代表性的思政元素，明确课程思政教育目标，根据学情特点，细化教学设计，选用视频、图像、文本、动画等多种媒体形式，建设润物无声，盐溶于水的

课程思政教学资源，在现有微课视频、文档、PPT 等资源的基础上并不断优化，与时俱进更新课程思政教学资源，制作与课程相关的思政微课、动画、视频等资源，并将其融入教学过程中。（如图 9 所示）



图 9 超星学习平台开课情况

仔细研究课程的课程标准、教学目标、教学内容以及教学方法。了解课程的软件测试知识体系和技能要求，找出其中可以融入思政元素的契合点。确定思政案例中特定内容的具体指向，比如是爱国主义、工匠精神、环保意识等。明确特定内容有助于我们更有针对性地收集

和整理案例。经整理，已形成《〈软件测试〉课程思政岗课赛证典型系列》《软件测试的黑盒测试技术与江门非遗技艺的碰撞》《软件测试技术中的等价类划分与“严谨求实”》《思政赋能构建“理实结合，教学研考赛”一体化教学模式改革与实践——以〈软件测试〉为例》四项课程思政案例，一项教学质量管理与评价改革优秀案例，获得省级三等奖。推动高职教育从外延式扩张向内涵式发展转变，促进人才培养质量的全面提升，为高职教育事业的发展注入新的动力。辐射带本专业《网页设计与制作》《Python 程序设计》课程成功立项校级课程思政示范课。

验收要点：近两年来线上平台课程访问量共 674038（第 3 期 152114，第 4 期 31373，第 5 期 490551）；近两年选课人数 855 人（第 3 期选课人数 318 人，第 4 期选课人数 85 人，第 5 期选课人数 452 人）；课程思政案例 4 份、教学改革案例 1 份；获得教学质量管理与评价改革优秀案例二等奖 1 项、三等奖 1 项；辐射带动两门课程思政示范课程校级立项 2 项。

三、项目建设总体成效

（一）创新“党建+课程思政”双融合驱动教学模式，形成示范引领

为适应行业发展需求，依托全省党建工作样板支部建设，信息学院党总支，聚焦问题导向、效果导向，以“资源共享、优势互补、协同发展”为原则，创新开展多形式、多层次的党建共建活动，牵头与行业企事业单位结对，为软件测试课程提供课程思政实践场景，先后与“广州粤嵌通信科技股份有限公司党支部”“江门市空创格科技有

限公司党支部”“江门麦威电子科技有限公司党支部”“江海外海街道机关党总支”进行结对。通过结对共建，课程组能更精准地了解企业用人需求，调整课程标准及课程思政实施；企业也能提前介入人才选拔和培养过程，缩短毕业生适应岗位的时间。课程建设期间，2023年，完成国家级教育部供需对接就业育人项目（就业实习基地项目）立项，2024年，认定省质量工程项目广州粤嵌通信科技股份有限公司软件技术专业校外实践教学基地（如图10所示）。企业“引进校园”，定期让企业给学生做专题讲座，2025年5月，江门外海生恭鲤鱼非遗传承人进校园到课堂，江门市电视台报道（如图11所示）；2024年5月，企业工匠江门市空创格科技有限公司容荣昭进校园到课堂；企业项目进校，真题真做。将第17周作为实训周，与多家企业联系、协商，由企业的一线开发人员，有丰富经验的企业人员到学校给学生上课，以测试项目为线索，开展实训课内容，让学生接触到企业的实际开发、测试流程，提高学生的专业技术水平。



图10 实习基地



图 11 江门市电视台相关报道

课程负责人兼支部书记带头完成软件技术专业建设、《软件测试》课程思政示范课，辐射带动本支部教师立项校级课程思政示范课《网页设计与制作》《Python 程序设计》，带动党员教师开发思政案例，充分发挥党建在课程思政中的引领作用，并推动校级课程思政示范课全覆盖，实现“门门有思政，人人讲育人”。2023 年、2024 年分别获得教学质量管理与评价改革优秀案例 1 项、二等奖 1 项、三等奖 1 项。

2025 年 1 月 14 日，“课程思政建设暨能力提升培训会”上，课程负责人兼支部书记梁英坚教师作为课程思政建设的经验分享报告，以“课程思政的意义”“课程思政的认识”“课程思政的做法”三大点，从一名专业课教师的角度，分享专业课老师在课程思政中的做法，创新“课程思政”方式方法，找准“思政内容”与专业知识契合点提出课程建设思路。（如图 12 所示）。

2024 年 7 月，负责人梁英坚参加江门市外海墟镇社区组织的 2024 年社区教育优秀成果评选，其申报的课程《软件测试》荣获三等奖，在社区推广形成示范引领的作用。

建设期间，在多所兄弟院校（如江门职业技术学院等）进行推广，

课程思政改革取得显著成效。为睦洲镇基层干部充电赋能，睦洲镇开展办公能力提升专题培训，机关青年干部、各村(社区)干部共 60 人参训。



图 12 课程思政分享会等推广成果

(二) 形成“岗课赛证”思政融合育人闭环体系，提高学生的综合素质和职业素养。

党建为课程思政提供坚实的组织保障与明确的方向引领，确保教育活动有序进行并保持正确的政治方向；课程思政则为党建提供丰富的教学实践支撑，使理论与实践相结合，增强教育效果。思想政治教育元素通过“岗课赛证”场景化实践得以具体落实，使学生在真实的工作环境中深刻理解并践行社会主义核心价值观，实现“知识传授—能力培养—价值引领”一体化。做到把“岗”融入“课”、把“赛”

融入“教”、把“证”融入“考”，把“思政”融入“学”，以产业链岗位需求“知识能力素质”为主导，最终实现“岗课赛证”思政融合育人闭环体系，形成一套“1+2+4”多维评价体系，切实提高人才质量。软件技术专业的毕业生平均就业率 98%，专业对口率 75%，用人单位满意度 98%，自主创业比例 1.9%。全面提升了学生的综合素质和职业素养。（如图 13 所示）

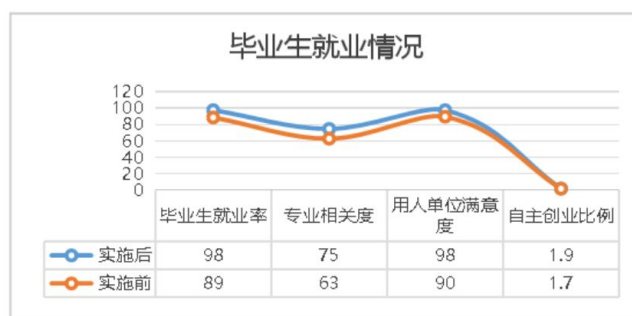


图 13 毕业生就业情况对比

四、资金到位和项目管理情况

根据《软件测试》课程思政示范课的《建设计划》和《建设任务书》确定的建设资金要求，学校分年度逐年拨付“课程思政建设项目专项资金”，课程思政资金管理方便，经学校财务处审核，2023 年软件测试课程思政示范课项目专项建设经费 1 万元，2024 年拨付软件测试课程思政示范课项目专项建设经费 1 万元，到位率 100%（下拨文件：广东南方职业学院财务处文件财字[2023]30 号关于下拨 2023 年省高职院校课程思政示范计划项目专项经费的通知）。2023 年建设项目支出经费 0.9998 万元，支出率 99.98%，2024 年建设项目支出经费 0.9989 万元，支出率 99.89%。（如表 4、表 5 所示）

表 4 软件测试课程思政示范课项目建设专项资金支出情况表

建设项目	2023 年度 累计支出 (万元)	支出率	2024 年 度累计支 出(万元)	支出率
1. 创新课程思政建设模式，构建以“思政”为主，“竞赛”为辅，双融合思政建设教学模式	0.1	100%	0.1	100%
2. 优化课程思政内容供给，丰富课程思政内容	0.2998	99.93%	0.2	100%
3. 将思政教育有机融入课堂教学，形成课程思政教学过程性评价	0.5	100%	0.499	99.8%
4. 建设课程思政优质数字化资源，加强推广应用与辐射示范	0.1	100%	0.1999	99.95%
合计	0.9998	99.98%	0.9989	99.89%

表 5 项目支出明细表

项目支出明细	金额（元）	去处
1. 专家咨询、评审费用	5000	用于调研、评审项目
2. 会议费	2800	学术会议
3. 差旅费	2198	食宿、路费
4. 微课拍摄	5990	12 个微课拍摄、制作
5. 发表论文费用	3000	论文发表版面费用
6. 课程思政建设分享会议	998.6	举办分享会议费用
合计	19986.6	
支出率	99.93%	

（一）课程思政组织保障

实行项目建设管理责任制，成立项目建设领导小组、建设办公室和项目工作组三级管理机构。各级组织目标具体，分工精细，责任明确，为项目建设提供有力的组织保障。

1. 领导小组是项目建设的一级管理机构，由学校主要领导人员组成，党委书记为项目建设主要责任人，为项目提供有力的组织保障。

2. 领导小组下设建设办公室，是项目建设的二级管理机构，具体负责建设项目的实施和管理等工作。主任由信息学院院长担任，教务

处、财务处等相关部门作为建设办公室成员。成立督查办公室，是项目建设的二级管理机构。主任由校长担任，会计部门作为督查办公室成员，负责按有关项目管理制度、财务制度等监督审查项目实施。

3.成立项目工作组，是项目建设的三级管理机构。主任由项目负责人管理，按进度完成并实施项目各环节的任务。

（二）课程思政制度保障

学校出台《关于印发<广东南方职业学院课程思政建设实施办法>的通知》、《课程思政示范课教师团队建设与管理办法》等制度文件，有效保证项目实施工作有制度、有计划、有考核。

（三）课程思政建设经费保障

学校出台《关于印发<课程思政示范计划项目管理与经费使用办法>的通知》、《关于修订<课程思政示范计划项目管理与经费使用办法>的通知》等制度，将相关经费实施、资金投向纳入学校年度预算，实行经费专款专用，支出实行分层管理，逐级审批，保证经费使用有序安全。

五、总结

综上所述，软件测试课程思政示范课建设期间内，全部完成四项建设任务（创新课程思政建设模式、优化课程思政内容供给、将思政教育有机融入课堂教学、2 建设课程思政优质数字化资源）。对照立项建设任务书的要求，应完成 15 个应完成要点数、已完成 23 个，完成率超 100%，达到了省课程思政示范课的验收要求。本项目在资金使用过程中严格遵守相关管理办法，在项目资金高效使用和推动下，

在创新课程思政建设模式、优化课程思政内容供给、将思政教育有机融入课堂教学、建设课程思政优质数字化资源等方面，较好地完成了本项目申报时设定的既定目标。形成可供同类课程借鉴共享的经验、成果和模式，人才培养质量等各方面得到较大提升，虽然总体任务指标完成良好，经费执行到位，但是仍存在问题和不足，产教融合的深度和广度还有进一步探索和挖掘的空间，学生的社会服务能力和水平也还有待进一步提升。

六、专家验收情况

2025年7月22日，广东南方职业学院组织专家对广东省高职院校课程思政示范课程《软件测试》进行验收，专家组审阅验收材料，听取汇报，进行质询。经认真讨论，形成验收意见：资料齐全，符合验收要求。形成了课程思政建设理念和机制，深度挖掘思政元素有机融入课程，构建“1+2+4”多维评价体系，为软件技术相关专业课程思政改革提供借鉴与参考，起到示范推广作用。

综上，认为本项目按任务书要求完成验收要点，经费使用合理，专家组一致同意通过验收。



图 14 专家验收会

14. (市级) 江门外海生恭鲤鱼非遗传承人进校园到课堂 1 次; 企业工匠江门市空创格科技有限公司容荣昭进校园到课堂 1 次; 广州粤嵌有限公司多名工程师进校园完成实训周。

(1) 实训周课表, 企业导师李超任教项目开发与测试验收

22 级软件技术 5-6 班 第 18 周 地点: 17310					
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
1, 2				Okhttp 通信 爬取网站相关数据 图片缓存	
				李超	
3, 4				Okhttp 通信 爬取网站相关数据 图片缓存	
				李超	
5, 6	ListView 与 ArrayAdapter ListView 与 SimpleAdapter 给 listView 里的 item 里的控件添 加点击事件		项目需求与草图 设计 根据草图搭建项 目架构		小组项目整合 项目验收
	李超		李超		李超
7, 8	Fragment 与 viewpager 滑动翻 页		项目需求与草图 设计 根据草图搭建项 目架构		小组项目整合 项目验收
	李超		李超		李超
9, 10		Fragment 与 viewpager 滑动翻 页			
		李超			

☐☐

I



空创格公司（信息学院第一党支部党建结对共建单位），企业工匠进校园



江门外海生恭鲤鱼非遗传承人进校园，江门市电视台相关报道



15. 教改论文

(1) 《双融合路径驱动下课程思政示范课构建与实践——以省课程思政示范课<软件测试>为例》



知网个人查重服务报告单(全文标明引文)

报告编号:BC202507021402538093170613

检测时间:2025-07-02 14:02:53

篇名: 双融合路径驱动下课程思政示范课构建与实践

作者: 梁英坚;曾思颖;黄翹;吴南云

检测类型: 学术出版

比对截止日期: 2025-07-02

检测结果

去除本人文献复制比: 13.2%

去除引用文献复制比: 9.1%

总文字复制比: 13.2%

单篇最大文字复制比: 4.7% (软件测试课程思政教学路径探索与实践)

重复字符数: [592]

单篇最大重复字符数: [212]

总字符数: [4469]

(注释: ■ 无问题部分 ■ 文字复制部分 ■ 引用部分)

1. 双融合路径驱动下课程思政示范课构建与实践

总字符数: 4469

相似文献列表

去除本人文献复制比: 13.2% (592)

去除引用文献复制比: 9.1% (408)

文字复制比: 13.2% (592)

1	软件测试课程思政教学路径探索与实践	4.7% (212)
	张剑;杨力;杨云;李缙;刘卓林; - 《教育教学论坛》- 2021-07-28	是否引证: 否
2	新时代思政教育与专业技术融合的教学模式探索——以《软件测试技术》课程为例	3.2% (143)
	蔡晨;胡龙平; - 《电脑知识与技术》- 2021-06-25	是否引证: 否
3	地方高校产业学院绩效评价指标体系构建及应用	2.3% (104)
	孙健;柯忠义; - 《上海教育评估研究》- 2023-12-30	是否引证: 否
4	新时代高校“课程思政”与“思政课程”同向同行研究	1.6% (72)
	李玉洁(导师: 钟谟智) - 《四川外国语大学硕士论文》- 2020-04-01	是否引证: 否
5	融入课程思政的初中App Inventor课程案例设计	1.6% (70)
	罗凌;温露露; - 《电脑知识与技术》- 2023-08-15	是否引证: 否
6	英国文学课程思政探究——以《鲁滨逊漂流记》生态文明描述为例	1.5% (69)
	何苗苗; - 《时代报告(奔流)》- 2024-04-20	是否引证: 否
7	基于“智慧职教云”的高职公共英语课程思政的教学改革探索	1.3% (57)
	阳烁; - 《海外英语》- 2021-10-15	是否引证: 否
8	课程思政与大学语文教学的有效融合探究	1.3% (57)
	余兰兰;周丹丹; - 《大学语文论丛》- 2021-12-31	是否引证: 否
9	高中数学课程思政的实施路径探讨	1.2% (52)
	黄晖明; - 《理科考试研究》- 2024-04-01	是否引证: 否

原文内容

双融合路径驱动下课程思政示范课构建与实践
——以省课程思政示范课《软件测试》为例
梁英坚曾思颖黄翹吴南云
广东南方职业学院信息学院, 广东江门 529000
①基金项目:

2023年广东省高职院校课程思政示范计划项目——课程思政示范课软件测试(KCSZ04079)、课程思政教学改革研究与实践项目(KCSZ05016);

江门市科技计划项目—基于大数据技术的高职教育模式创新研究(2023030100400007541);
中共广东省委教育工委第五批全省党建工作样板支部培育创建阶段性建设成果(397 广东南方职业学院信息学院第一党支部);
广东南方职业学院第一批新时代高校党建“双创”工作—全校党建工作样板支部建设项目(广东南方职业学院信息学院第一党支部);
广东南方职业学院第一批校级“双带头人”教师党支部书记工作室建设项目(广东南方职业学院信息学院第一党支部梁英坚)。

摘要:《软件测试》是软件技术专业的一门专业课程,对课程中的理论、实践进行深入探讨和研究,将思想政治教育融入课程教学中。双融合路径驱动下,建设校企合作资源平台、设计契合度好的课程思政环节、构建“1+2+4”多维评价体系,为软件技术专业教学课程思政改革提供借鉴与参考,不断提升育人效果和质量,并起到示范推广作用。

关键词:课程思政;双融合路径;软件测试

Abstract:English Translation: *Software Testing* is a professional course in software technology programs. By deeply exploring theories and practices while integrating ideological education into teaching, this dual-integration approach drives:

Construction of industry-academia resource platforms .Design of high-fit ideological teaching modules .Development of a '1+2+4' multidimensional evaluation system. This provides replicable models for curriculum reform, elevating educational quality with demonstrable impact.

Key Words:ideological and political education;dual-integration approach;Software Testing

0 引言

高职院校旨在培养学生的专业技能水平能否通过实践操作呈现出来,注重培养学生的实践技能,往往忽视了学生的思想教育。立德树人,本身就是高职院校的**根本任务**。“思政课是落实立德树人根本任务的关键课程,思政课作用不可替代”,“要挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源,实现全员全程全方位育人”。课程思政,以课程为育人的载体,把思政教育贯穿于教育教学的全过程。课程思政与思政课程同向同行,通过党建引领,形成一体化育人效应,增加育人效果。

1 软件测试课程思政示范课的建设意义

《软件测试》是软件技术专业的一门专业课程,课程中蕴含爱国情怀、人文背景、敬业精神、思想政治元素,对学生成长成才具有很重要的意义。以课程为核心,对课程中的理论、实践进行深入的探讨和研究,将思想政治教育融入课程教学中,对课程思政的背景及意义、课程思政教学路径进行探索[1]。在《软件测试》课程教学中深刻落实立德树人的根本任务,发挥课堂教学主渠道作用,将爱国、敬业、奋斗、奉献的软件测试精神融入到课堂教学中,教给学生诚实守信,规范、严谨、团结、合作的职业素养,以及爱国、奉献的理想信念。《软件测试》通过“课程思政”的教学改革,形成了较先进的课程思政建设理念和机制,在提升学习者思想政治水平等方面效果明显,课程发挥优秀示范和借鉴引领作用[2]。

2 课程思政示范课建设“双融合”路径

通过党建引领教学,研究以“思政”为主,“竞赛”为辅,双融合思政建设教学模式,培养具有为国奉献、严谨创新及可持续学习能力的软件技术专业人才。

2.1 高职院校党建推进课程思政的作用

课程思政指的是一种综合教育理念,旨在通过构建全员、全程、全课程育人格局,将各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应,将“立德树人”作为教育的根本任务[3]。尤其是年轻一代人的教育培养,关乎祖国的未来,高职院校除了担负学生的技能知识教育,还有学生的思想教育。

2.1.1 强化党建引领机制,锚定课程思政育人方向

全省党建工作样板支部示范引领,建立三级联动体系,构建“党委统一领导——党支部落实——教师全员参与”的协同机制。党委统筹制定课程思政建设方案,明确将新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观等融入教学大纲;党支部牵头组织集体备课、教学沙龙,提炼专业课程中的思政元素[4][5];党支部书记带头建设省级课程思政示范课(软件测试),辐射带动党员教师开发思政案例库、建设校级课程思政示范课,逐步建成省级课程思政示范课;以点带面,全体教师参与课程思政,课程门门有思政,教师人人讲育人。

2.1.2 创新课程设计路径,实现思政元素深层次融合

一直以来,我国高职教育比较注重专业课程的培养,往往忽视了思想政治教育。据有关统计,我国高校专业课教师占了80%,专业课程占了80%,学生主要的学习时间80%由于专业课中,存在“重知识”“轻德育”的现象。全方位重视思政教育,课程思政与思政课程同向同行。专业课教师要把思政元素穿插于专业教学当中,以职业为导向,课程思政深层次融入教学。

以《软件测试》这门课程为例,以职业为导向,让学生对软件质量和测试有深入地理解,学习如何使用测试技术去提高软件质量。在教学过程中积极开展课程思政,利用实际案例为学生传播社会主义道德观、价值观、法律意识,培养精益求精的工匠精神[6]。在课程思政改革过程中,应培育学生对所学专业课程的兴趣和爱好。对待每一件事情都要有一种严谨的态度。应将社会主义核心价值观进行提升,要对自己的国家报以敬爱和感恩之心。对待自己的工作要敬业,用诚恳和吃苦耐劳的精神去做好每一件事情,诚信地对待领导和同事。逐步提升大学生思政素养。

2.1.3 构建成效反馈闭环,提升思政育人实效性

以“切入点、动情点、融合点”为标尺,评估思政元素与专业知识的契合度建立学生评教、综合素质测评联动的闭环评价体系,追踪思政育人长效性。强化数字赋能建设线上思政资源库(如红色案例库、AI互动平台),辅助教师精准设计教学案例;通过大数据分析学生行为画像,动态优化思政渗透策略。运用大数据分析手段,精准定位学生问题,解决毕业生创新实践能力较弱。

3 软件测试课程思政示范课建设成果特色

经过课程思政示范课程建设,形成“双融合”路径驱动,教学创新特色逐渐凸显,主要体现校企合作资源平台建设、课程思政设计、过程性考核改革等方面。

3.1 校企合作资源平台建设

在校企合作领域，整合多方资源构建校企合作资源平台是关键举措。积极汇聚如省高职教育校外实践教学示范基地、党建结对共建单位以及校企合作单位等各方力量，搭建起一个功能完备的校企合作资源平台。为保障平台的高效、有序运行，我们制定了科学合理的平台运行机制，同时积极争取政策支持，为平台建设营造更有利的政策环境。鼓励社会各界踊跃参与示范课建设，共同营造共建共享的良好氛围。在示范课内部管理机制的完善方面，采取了一系列有效措施。同时，优化教学模式，引入现代化的教学手段和方法，提高教学质量和效果，从而切实保障示范课项目的高质量推进[7]。对于企业而言，要实现角色的转变。企业不应再局限于以往被动参与的角色，而应积极成为主动开展产学研合作的共同体。结合区域产业的实际需求，充分依托校内外各类思政实践基地，精心策划并开展一系列示范课实践活动。这些实践活动不仅能够提升学生的实践能力和综合素质，为实现“课程思政”与“思政课程”协同育人提供了稳定的现实基础和有力的组织保障，推动校企合作向更深层次、更高水平发展。

3.2 课程思政设计

提升课程思政设计的契合度，高职院校教师应紧扣行业前沿，深度挖掘思政元素并将其有机融入专业创作主题。教学中需结合本地文化资源，为学生奠定厚实知识背景；立足学生实际水平，选取难度适中的专业知识，巧妙渗透大爱精神与工匠精神[8-10]。通过引导学生领悟这些元素蕴含的历史文化内涵，激发其对技能型人才价值的内心认同，进而树立为之奋斗的职业理想。课程思政映射点见表1所示。

表 1 软件测试课程思政映射点

知识点	思政映射点	课程思政教学内容融合设计
软件测试基础知识	爱国情怀的形成	讲解麒麟操作系统等大工程都需要经过严格的软件测试才能正常运行，开始软件测试基础理论的概述。
黑盒测试技术	提升学生的中华文化素养	以江门市外海非遗技艺生恭鲤鱼制作过程为主线，运用场景法等黑盒测试方法写测试用例。
白盒测试技术	工匠精神、团队协作	讲解逻辑覆盖法和JUnit测试工具，灌输编码规范和逻辑严谨的重要性。
性能测试	高尚的职业道德素养，德才兼备	12306 订票网站，每年春运期间，总会因为抢票高峰而崩溃，用户在买票时出现无法登录的现象。
安全测试	法律意识、职业道德、危机意识	介绍安全测试工具Appscan，让学生在实践深化思想教育行为的影响，对扫描漏洞报告和原因进行分析。
自动化测试	科技强国、社会主义核心价值观	通过介绍自动化测试的发展历史、国内外自动化测试的发展水平及未来发展前景，引入自动化测试的基础理论概述和工具介绍。

知识点思政映射点课程思政教学内容融合设计

软件测试基础知识爱国情怀的形成讲解麒麟操作系统等大工程都需要经过严格的软件测试才能正常运行，开始软件测试基础理论的概述。

黑盒测试技术提升学生的中华文化素养以江门市外海非遗技艺生恭鲤鱼制作过程为主线，运用场景法等黑盒测试方法写测试用例。

白盒测试技术工匠精神、团队协作讲解逻辑覆盖法和JUnit测试工具，灌输编码规范和逻辑严谨的重要性。

性能测试高尚的职业道德素养，德才兼备 12306 订票网站，每年春运期间，总会因为抢票高峰而崩溃，用户在买票时出现无法登录的现象。

安全测试法律意识、职业道德、危机意识介绍安全测试工具Appscan，让学生在实践深化思想教育行为的影响，对扫描漏洞报告和原因进行分析。

自动化测试科技强国、社会主义核心价值观通过介绍自动化测试的发展历史、国内外自动化测试的发展水平及未来发展前景的展望，引入自动化测试的基础理论概述和工具介绍。

3.3 过程性考核改革

依托校企合作资源平台，构建“1+2+4”多维评价体系不断推动人才培养提质升级，一级指标（准则层）设置4项：从人才培养模式适应性、建设“双师型”教师队伍、搭建产学研服务平台、完善“多元治理型”管理体制机制四个方面进行考核。在服从上一级指标的原则下，分别设置10项二级指标和20项三级指标。从顶层设计上监控整个专业的发展，下层细化监控课程思政具体实施过程。以培养“五育并举的高素质技术技能人才”为标准，从“爱国情怀、职业道德、岗位适应、专业能力”四个方面考核评价，数字赋能，与企业共同一起参与课程评价，从形成性评价→总结性评价→增值评价，全链条、多方位形成兼顾学习结果评价与学习过程评价，注重学生全面发展的同时满足个性化发展需求。

4结语

课程思政建设的核心在于思想引领与价值塑造，其成效根植于人心，无论软件测试或其他专业课程皆然。这要求师生双方共同坚定社会主义道路自信与文化自信，脚踏实地推进课程建设，并具备持续完善、深刻领悟与躬身实践的自觉性。单靠一门“示范课”难以形成育人合力，必须将思政元素系统融入人才培养全链条、各环节，在专业教育中构建“大思政”格局。这一融合趋势，是智能时代高等教育实现高质量发展的内在要求。

运用“双融合”路径双驱动，切实提升课程思政育人实效，深化实践探索：一方面，应推动线上线下混合式教学、资源平台共建共享、“1+2+4”多维评价体系实施；另一方面，要强化教师思政意识与能力培养，深入挖掘课程蕴含的思政元素，建立健全思政资源库与评价体系。最终目标在于实现课程思政与专业教学的自然、巧妙融合，有力促进高校课程思政与专业教育的深度融合，构建“课课有思政、人人讲育人”的协同育人新生态。

参考文献：

[1]孙有中,张莲等.外国语言文学类专业课程思政建设:目标、原则与路径[J].外语界,2024,2:2-6

[2]樊文岑.“四元融合四方联动”构筑高职课程思政示范课[J].厦门城市职业学院学报,2024,26(3):59-63.

[3]米思蓉,王丽萍等.《临床检验仪器与技术》课程思政示范课建设的探索与实践[J].延安大学学报(医学科学版),2024,22(2):110-112.

-
- [4] 柴功昊. 基于问题溯源的计算机导论课程思政示范课构建与实践[J]. 计算机教育, 2025, 6: 100-105
- [5] 傅瑶. 高校党建推进课程思政建设的功能、目标及路径[J]. 现代教育管理, 2022, 7: 122-128
- [6] 罗瑞. 课程思政示范课建设教学实践与探索[J]. 宁夏师范学院学报, 2024, 45(11): 18-23
- [7] 梁晴, 杨洋等. 高校教师党支部“党建+课程思政”深度融合路径探析[J]. 北华航天工业学院学报, 2024, 34(2): 49-51
- [8] 唐娇, 吴彦等. “党建+课程思政”背景下高校专业课教师队伍课程思政育人现状及建设策略[J]. 卫生职业教育, 2024, 42: 29-32
- [9] 吴亲园. 基于CIPP模式的高职院校课程思政教学评价指标体系构建[J]. 宁波教育学院学报, 2025, 27(03): 47-51
- [10] 邱雪松, 蔡星周等. 大思政视域下机械类基础课程的立体化育人[J]. 高教学刊, 2025, 11(12): 44-47
- 第一作者简介: 梁英坚(1983-), 女, 广东江门人, 硕士, 副教授、高级工程师。研究方向: 计算机软件开发。
-

说明: 1. 总文字复制比: 被检测文献总重复字符数在总字符数中所占的比例

2. 去除引用文献复制比: 去除系统识别为引用的文献后, 计算出来的重合字符数在总字符数中所占的比例

3. 去除本人文献复制比: 去除系统识别为作者本人其他文献后, 计算出来的重合字符数在总字符数中所占的比例

4. 单篇最大文字复制比: 被检测文献与所有相似文献比对后, 重合字符数占总字符数比例最大的那一篇文献的文字复制比

5. 复制比按照“四舍五入”规则, 保留1位小数; 若您的文献经查重检测, 复制比结果为0, 表示未发现重复内容, 或可能存在的个别重复内容较少不足以作为判断依据

6. **红色文字**表示文字复制部分; **绿色文字**表示引用部分(包括系统自动识别为引用的部分); **棕灰色文字**表示系统依据作者姓名识别的本人其他文献部分

7. 系统依据您选择的检测类型(或检测方式), 比对截止日期(或发表日期)等生成本报告

8. 知网个人查重唯一官方网站: <https://cx.cnki.net>

(2) 探究基于“互联网+”的高职计算机课程线上线下混合式教学模式

2023年第05期

| 教学研究 |

探究基于“互联网+”的高职计算机课程线上线下混合式教学模式

广东南方职业学院 罗茜

摘要:在网络技术高速发展的背景下,传统的线下教学模式已经无法满足当前的教育需求。为了能够进一步提升教学效果,高职教育需要重视对互联网技术的应用,高职计算机课程线上线下混合式教学模式正是在这种背景下应运而生的一种新型教学模式。本文首先对计算机课程线上线下混合式教学模式进行概述,从而对基于“互联网+”的高职计算机课程线上线下混合式教学模式的实施策略进行研究。希望通过本文,能够为高职计算机课程的教学改革提供参考和借鉴。

关键词:互联网+; 高职计算机课程; 线上线下混合式教学

1. 计算机课程线上线下混合式教学模式的概述

所谓计算机课程线上线下混合式教学模式,是指将网络技术与线下教学融合在一起,利用网络视频和线上教学平台来将线下与线上教学相结合,从而获得更好的教学效果。在该模式当中,学生可利用网络平台来进行自主学习,也可以参与到实验、讨论等线下教学活动当中。教师则可通过线上平台来进行作业的布置和课程内容的发布,也可以在线下来为学生们提供指导和答疑。具体来看,该教学模式的优点主要包括了以下几个方面:首先,该模式可激发学生的学习兴趣,提升学生的学习效率。同时也能增强教学的针对性和灵活性,从而达到更好的教学效果。其次,该模式可对教学资源进行优化,从而达到节约教学成本的目的。与此同时,该模式也有利于教学与信息技术之间的结合,从而更好的推动教学改革。除了上述的优点之外,该模式也面临着一些挑战,例如学生在学习质量无法保障、网络不稳定等等。所以需要在使用该模式时充分考虑到可能出现的问题,以便于采取合理的应对措施。

2. 基于“互联网+”的高职计算机课程线上线下混合式教学模式的实施策略

2.1 培养学生的学习兴趣

在实践教学中,除了要对学生们的实践操作和创意表达等方面能力进行培养之外,也应重视培养学生的兴趣。在教学中可通过对教学设备的灵活应用来激发学生的学习兴趣,例如在学习字体设计这部分内容时,可为学生们设计相关内容的“闯关”练习游戏,将字体设计的流程和方法融入到其中,利用游戏化的教学方式吸引学生们积极参与到其中,从而激发学生的学习主动性,培养学生的兴趣。另外,也应注重开展课堂之外的实践、探索活动,帮助学生们对所学的计算机知识进行深入的体验和,在激发学生求知欲的同时也能够让学生对所学知识进行深入的掌握和应用。

2.2 教学资源整合

在应用高职计算机课程线上线下混合式教学模式时,应尽可能的保证教学的连贯性,做好备课工作,重视培养学生的知识运用和逻辑思维等方面能力。与此同时,应对教学流程进行灵活调整,帮助学生体会所学知识的内涵,并更好的掌握其中的重难点,教师可通过应用网络学习平台和数字化教学资源来帮助学生们对所学内容进行总结和分析,并为学生们提供个性化的教学服务。通过线上学习,有利于培养学生的自主学习能力,帮助学生进行知识网络的构建,并对所学知识进行有效巩固。同时,线上学习可通过对在线工具的应用分享更多的优质资源,提升学习效果。通过应用线上线下混合式教学模式,加快了资源的整合,优化了教学效果,增强了知识点之间的关联性,使得学生们能够对所学知识进行更为全面的掌握。

2.3 开展丰富的教学活动

在高职计算机教学中,应做到以学生为中心,增强教学中的互动性和开放性,重视开展课程探究和案例学习等活动,培养学生的自主学习能力,让学生们通过小组合作学习来更好的掌握所学知识,为学生们建立一个更为轻松愉悦的课堂氛围,从而获得更好的教学效果。与此同时,为了能够更好的达到教学目标,应组织开展多种教学活动,在提升教学效率的同时,也能够增强学生的计算机技能应用水平。例如可在线下教学中组织学生们开展小组练习竞赛的活动,以此来激发学生的积极性,并培养学生的团队合作能力。此外,也可在课后利用线上平台组织学生开展关于计算机技术的知识问答活动,在巩固学生所学知识的同时,也有利于提升他们的实践应用能力。在教学中,应将信息技术的优势充分发挥出来,并以此为基础来进行教学方法的创新。与此同时,也要考虑到学生的实际情况来利用信息技术提升教学的针对性,从而让学生更好的参与到课堂当中。

结束语:综上所述,基于“互联网+”的高职计算机课程线上线下混合式教学模式是一种新型的教学模式,它充分利用互联网技术,将线上教学和线下教学相结合,为学生提供了更加灵活、高效、个性化的学习方式。同时,它也为教师提供了更多的教学手段和资源,可以更好地满足学生的学习需求,提高教学质量和效果。

参考文献:

- [1] 刘丰源. 计算机课程线上线下混合式教学模式初探[J]. 卫生职业教育, 2021, 39(6): 97-98.
- [2] 邢立波. 应用型院校计算机课程线上线下混合式教学研究[J]. 哈尔滨职业技术学院学报, 2021(5): 40-42.
- [3] 王清政. 高职计算机网络课程线上线下混合式教学模式改革实践探究[J]. 电脑知识与技术, 2022, 18(32): 162-164.

们可以帮助学生全面发展自己的道德观和法治意识。通过探究式学习和个案教学策略,学生能够主动参与学习,发现问题、解决问题,并从中获得知识和经验。教师的引导和支持也是至关重要的,他们应该注重培养学生的批判性思维和问题解决能力,并根据学生的个体差异和特点,设计个性化的学习任务和活动,培养学生的核心素养,使他们成为有道德修养和法治素养的公民。

参考文献:

- [1] 潘文静. 基于核心素养的初中道德与法治单元教学研究[J]. 试

题与研究, 2023(30): 73-75.

- [2] 李兴明. 基于大单元教学的初中道德与法治课堂[J]. 中学课程辅导, 2023(19): 93-95.

- [3] 何娟. 核心素养下初中道德与法治大单元教学初探[J]. 中学课程辅导, 2023(18): 96-98.

- [4] 魏天云. 基于大单元教学的初中道德与法治教学策略研究[J]. 教育界, 2023(16): 119-121.

- [5] 吴淑怡. 大单元教学在初中道德与法治课中的应用研究[D]. 青海师范大学, 2023.

(3) 协同育人背景下实习基地建设探索与实践

◇基金课题◇

协同育人背景下实习基地建设探索与实践

林美

1 广东南方职业学院, 广东江门 529000; 2 江门市南方职院人工智能重点实验室, 广东江门 529000;

3 江门市智能制造装备工程技术研究中心, 广东江门 529000

摘要:近年来,随着我国社会的发展,对应用型、技术型人才提出了更高要求。高职院校作为应用型、技术型人才培养的主渠道,除日常教学外,为了进一步提高学生的综合能力,往往会借助实习基地为学生提供所学技能的实践场所。然而,部分高职院校的实习基地仅发挥学生技能培训功能,而没有校外行业企业的加入,二者未能形成协同育人格局,使学生的成长与发展偏离市场需求。基于此,为了帮助高职院校建设基于协同育人的实习基地,文章一方面探究了协同育人背景下实习基地建设的必要性,另一方面为协同育人背景下实习基地建设提出了实践路径,推动高职院校实习基地培养出更多优秀人才。

关键词:协同育人;实习基地;建设

从广义角度出发,协同育人指的是学校、家庭、社会三方合作,三方共同育人,以促进学生的全面发展。而从高职院校角度出发,协同育人的主体主要为高职院校以及合作企业,校企协同育人就是要在高职院校内搭建职业技能培训与产业需求变化的联动机制。在最近几年中,随着我国毕业生人数的持续上升,就业市场竞争压力的持续增大,高职院校毕业生在就业中面临诸多困难。为了解决这个问题,提升高职院校学生的就业竞争力,高职院校需要建设高质量的协同育人实习基地,让实习基地彻底发挥出教人、育人、培养人的价值作用。

一、协同育人背景下实习基地建设的必要性

1. 帮助学生毕业后更好就业

高职院校的人才培养重点,在于培养出理论与实践并重的应用型、技能型人才,因此高职院校十分重视对学生实践能力的培养。高职院校的实操训练主要由课程实训、生产实习、认知实习、毕业实习等环节组成,其中除了课程实训可以和专业理论课一起在校内展开外,其他所有实习活动都需要依托实习基地进行。此时,如果高职院校没有建设实习基地,则学生需要自行外出寻找相关企业实习。在此过程中,学生往往需要浪费较多的时间和精力,而且学生可能缺乏一定社会经验,在寻找企业实习过程中被蒙骗。而如果高职院校建设有实习基地,能够由院校统一安排学生前往实习基地开展实习。在实习基地中,高职院校通过与校外企业达成合作,能够保障实习过程的安全性、规范性,学生也能全身心投入实习过程,进而对自身的理论知识、创新精神、敬业精神等能力加以锻炼^[1]。在经过实习基地的洗礼后,高职院校的学生将具备较强的能力素养,在毕业后也能更好地获得就业机会。

2. 为高职院校人才培养提供不竭资源

不同高职院校受限于校园规模、民办公办、经费差异、师资力量等因素限制,在人才培养的软硬件投入上参差不齐,一些高职院校所搭建的实习实验室、实训场所能够容纳的学生数量极其有限,无法为更多学生开展实习课程提供专业场所。因此,高职院校需要整合一切资源,并将资源用于建设实习基地。随着实习基地的建设成功,不仅能够为学生提供良好的实习场地,还能进一步促进校企合作的达成,使高职院校与企业之间的优势形成互补,以提高学生的实习效率。对于学生来说,借助实习基地能够对自身的理论能力和实践能力加以锻炼,使其成长为更优秀的人才。对于企业来说,通过派遣企业骨干前往实习基地与高职院校师生交流,能够在加深学生对工作岗位认知的同时,为企业人才储备提供新鲜血液。而对高职院校来说,实习基地的建设能够使其源源不断培养出符合国家、社会发展的创新型、实用型人才,为人才培养提供不竭资源。

3. 有助于培养更多双师型教师

高职院校作为理论与实践并重的教育载体,对于教师也提出了同样要求,而满足这一要求的教师群体在我国被称为双师型教师。双师型教师指的是具备理论教学和实践教学能力的教师,他们通常具有企业相关实践经验,能够很好地将所学知识与学生的理论知识、实践知识相结合,从而培养出理论与实践并重的优秀人才。但是,由于双师型教师培养难度大,在高职院校的师资队伍中所占比例普遍不高。为了满足教育部对高职院校提出的双师型教师队伍比例要求,高职院校纷纷组织校内教师参加企业培训,但这种方式不仅占用了教师大量时间,而且还影响了正常教学^[2]。而通过建设实习基地,高职院校可以

基金项目:2023年教育部高校学生司第二期供需对接就业育人项目——就业实习基地项目《协同育人背景下实习基地建设探索与实践》(编号:20230106646)。

作者简介:林美(1983—),女,汉族,广东湛江人,本科,副教授,研究方向:计算机技术。

· 66 ·

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

让教师作为实习学生的领队,共同前往实习基地与企业员工交流互动,学习先进的管理和实践经验,有助于教师视野的开阔以及实践能力的提升。

二、协同育人背景下实习基地建设的实践路径

1. 为实习基地建设提供经费保障

在协同育人背景下,高职院校要想顺利建设实习基地,充足的经费是前提保障。为此,欠缺经费的高职院校应该建立相应的经费预算管理制度,尽可能削减其他地方的开支用度,对节省后的经费资源进行重新整合,并将其用于实习基地的建设中。而对于经费充足的高职院校来说,则需要建立经费的科学投入制度,确保实习基地的建设能够满足实习需求,然后将多余的经费用于和校外企业共商合作,以发挥实习基地的协同育人作用^[1]。

2. 完善协同育人实习基地新机制

为了在实习基地建设中更好地贯彻协同育人理念,需要高职院校和企业共同建立并完善实习基地的协同机制。高职院校的协同机制包括以下内容。一是在实习开始前,由高职院校向企业提供实习大纲,并安排实习指导教师工作任务;二是在实习开始前一周,为前往实习基地的师生安排教育讲座;三是学生需在教师或企业员工的指导下开展实习活动;四是企业需为参与实习活动的高职院校师生,提供一定的实习薪酬;五是选派高水平双师型教师担任企业顾问,双方共同开展科学研究;六是实习结束后,企业选择实习表现优异学生毕业后直接入职。企业的协同机制包括以下内容。一是基于高职院校提供的实习大纲及实习学生人数,安排适当的工作岗位;二是为学生准备好生活、饮食、学习等基础设施;三是选派经验丰富的员工担任学生的指导者;四是根据企业实际情况,向学生讲解企业业务的操作规范;五是与高职院校双师型教师共同开展科研项目;六是如高职院校有需求,可安排企业员工前往高职院校开展实习讲座。

3. 规范实习基地实习方式

当前阶段,在高职院校中,除即将毕业的学生能够利用最后一学年开展毕业实习,其他学年的学生要想参与实习活动就只能在暑假期间进行。在这一时间段中,学生在经过一学年的学习后通常精力憔悴,对于实习活动的时间安排十分抵触。为了改变这种情况,高职院校需要重新规范实习基地的实习方式,并改变以往不合理的实习时间。比如高职院校可以把理论课程进行压缩,或是把一些不重要或排不开的课程安排在下一学年,这样就能在本学年中腾出一至两个月的空闲期,然后统一组织安排学生前往实习基地参与实习活动。学生在实习基地中,高

职院校需要基于不同学生所学专业,为其提供相应的实习岗位,避免出现学生专业与实习岗位不符的情况出现。此外,为了进一步加强实习基地的学生实习效果,高职院校有必要成立一系列组织机制,以形成对实习基地的实习规范。比如高职院校可以成立实习领导小组办公室,办公室成员由院校教师和企业员工担任,其工作职责是与学生沟通交流,收集学生实习过程中遇到的问题并着手解决;搭建学生联络员机制,由学生干部担任联络员,如在实习中遇到突发情况由联络员统一上报;设立实习问卷反馈机制,当学生实习结束后,向学生发放调查问卷,了解其实习感受。对于其中的不足之处,高职院校应要求实习基地整改。

4. 落实实习基地过程考评模式

当学生在实习基地的实习活动结束后,高职院校通常会要求带队教师或企业员工,对学生的实习表现进行考评打分。但是,受中国社会人情社会、面子社会的影响,教师和企业员工在对实习学生考评打分时,习惯打出“照顾分”“面子分”,使高职院校无法了解学生真实的实习情况。基于此,为了如实地了解学生在实习基地的情况,高职院校可以和企业共同制定《实习基地实习成绩考评细则》,即由学生踏进实习基地开始,就开始对学生的日常生活、实习过程、自我管理展开考评。考评成绩综合学生自评、学生互评、教师考评、企业员工考评等多个环节,取中位数作为学生的实习成绩,以此确保学生在实习基地的考评分数能如实反映学生的实习表现^[1]。

三、结语

综上所述,在协同育人背景下,高职院校需要和校外企业达成合作关系,共同形成学校与企业的育人格局,然后借助为实习基地建设提供经费保障、完善协同育人实习基地新机制、规范实习基地实习方式、落实实习基地过程考评模式等实践路径,为建设校企人才共育、资源技术共享、深化产教融合、提高学生专业技能及就业竞争力的实习基地奠定坚实基础。

参考文献:

- [1]丁志成,李严冰,郭斌峰等.大学生校外实习基地建设模式与运行机制问题研究[J].山西青年,2023,(10):48-50.
- [2]聂永刚.高校校外实习基地建设模式与运行机制问题探讨[J].财会通讯,2020,(23):163-165.
- [3]张海涛,赵中敏.协同育人背景下实习基地创新建设与实践[J].黑龙江科学,2022,13(07):86-87.
- [4]孙春燕.高职院校协同育人实践教学基地建设与实践研究[J].电脑知识与技术,2019,15(13):119-120.

(4) 高可靠性移动通信网络数据库跨域安全检索研究

基金项目
Microcomputer Applications
文章编号:1007-757X(2024)08-0046-05

微型电脑应用
2024年8月
第40卷第8期

高可靠性移动通信网络数据库跨域安全检索研究

阚钊玉
(广东南方职业学院, 信息学院, 广东, 江门 529040)

摘要: 高可靠性移动通信网络数据库在跨域检索过程中容易被攻击者修改数据, 导致数据检索精度与效率下降, 因而研究高可靠性移动通信网络数据库跨域安全检索方法。通过主密钥对和用户私钥、公钥确定密文索引, 结合密文获取安全查询索引, 提取安全查询索引关键词。通过改进 TF-IDF 权值方法确定索引关键词相关度分数, 结合相关度分数对检索结果进行排名和过滤, 将检索结果返回给数据使用者, 完成跨域安全检索。实验结果表明, 这种方法的检索结果的查全率、查准率、效率均较高, 检索效果好。

关键词: 移动通信网络; 数据库; 安全查询索引; 改进 TF-IDF 权值方法; 相关度分数

中图分类号: TP393 **文献标志码:** A

Research on Cross Domain Security Retrieval of Highly Reliable Mobile Communication Network Database

KAN Tianyu
(School of Information, Guangdong Nanfang Institute of Technology, Jiangmen 529040, China)

Abstract: During the retrieval process of highly reliable mobile communication network database in cross domain, it is easy for attackers to modify the data, leading to a decrease in data retrieval accuracy and efficiency. Therefore, the research is conducted on cross domain security retrieval method of highly reliable mobile communication network database. The ciphertext index is determined through the master key pair, user private key, and public key, and the ciphertext index is combined to obtain the security query index, the keywords of the security query index are extracted. By improved TF-IDF weight method, the correlation score of index keywords is determined, and the correlation score is combined to rank and filter the retrieval results, the retrieval results are returned to the data user to complete cross domain security retrieval. The experimental results show that the recall, precision, and efficiency of this method's retrieval results are higher, and the retrieval effect is good.

Key words: mobile communication network; database; security query index; improved TF-IDF weight method; correlation score

0 引言

随着移动通信网络的覆盖范围扩大、用户数目增加以及应用场景的多样化, 对网络可靠性和稳定性的要求也越来越高。在移动通信网络中, 数据库扮演着至关重要的角色。数据库存储并管理与用户、设备和网络相关的各种数据, 如用户配置信息、通信记录、位置信息等。这些数据对于确保通信质量、提供个性化服务和实现网络优化都是至关重要的。然而, 移动通信网络面临着复杂的挑战, 例如容量限制、高并发访问、移动性管理等。这些挑战使得传统的数据库技术在移动通信网络中往往难以满足高可靠性和稳定性的需求。因此, 为了提高移动通信网络的可靠性, 研究人员开始关注并深入研究高可靠性移动通信网络数据库, 以满足移动通信网络的特殊需求。为了保护云端数据库内的数据隐私安全, 高可靠性移动通信网络数据库通常被实行加密处理, 故用户不能直接对加密的数据展开检索查询^[1-2]。为了开发一种安

全可靠的跨域检索方案, 使得不同安全域的数据库之间可以安全地进行信息共享和检索, 并且能够保护用户隐私和敏感数据的安全。同时, 还需要考虑不同安全域之间的安全策略和安全机制的差异, 以确保整个高可靠性移动通信网络的安全性和可靠性。

杜瑞忠等^[3]建立了加密系统的框架模型, 并基于位图索引和支持双向验证的密文检索方法完成了数据库跨域安全检索, 但该方法存在安全检索准确度不高的问题; 窦凤鸽等^[4]建立了加密系统的框架模型, 并通过多服务器关键字的搜索加密方法完成了数据库跨域安全检索, 对其安全性和正确性实行验证分析, 但该方法存在安全检索查全率低的问题; 王立彬等^[5]对待检索数据实行编码处理, 并基于基准索引表查找数据位置信息, 实现了数据库跨域安全检索, 但该方法存在安全检索精度不高的问题。

为了保证移动通信网络在任何情况下的高可靠性, 其数据库中的数据必须来源多样化, 导致数据结构复杂, 跨域检

基金项目: 2018 年度广东省高职教育品牌专业(52); 广东省第二批高职院校高水平专业群(GSPZYQ2021052)
作者简介: 阚钊玉(1979—), 女, 本科, 副教授, 研究方向为网络管理与安全。

索过程中容易被攻击者修改数据,使数据检索精度与效率下降,为此本文提出一种针对高可靠性移动通信网络的数据库跨域安全检索方法。

1 数据库跨域安全检索方法设计

高可靠性移动通信网络和普通移动通信网络的区别主要在于设计目标、可用性、冗余备份能力、安全性等方面。高可靠性移动通信网络是为了在关键场景下提供连续和可靠的通信服务而设计的,通常用于应对紧急情况、重要活动或特殊行业需求,如公共安全、紧急救援、电力、交通等场景。高可靠性移动通信网络通常具有高可用性、快速建立连接和恢复、强大的冗余和备份机制以及高度保密性的特点。普通移动通信网络主要面向大众用户,提供一般的通信服务,通常用于个人通信、商务使用、社交娱乐等场景。普通移动通信网络的设计目标在于提供较高的带宽、较低的延迟和较好的覆盖范围,以满足用户日常通信和数据传输的需求。

高可靠性移动通信网络数据库是一种能够提供高度可靠性和稳定性的数据库系统,用于存储移动通信网络中的各种数据,主要功能包括存储与管理用户数据、记录用户通信与活动数据、支持位置服务、维护网络状态、实现数据备份与恢复等。高可靠性移动通信网络数据库架构如图1所示。

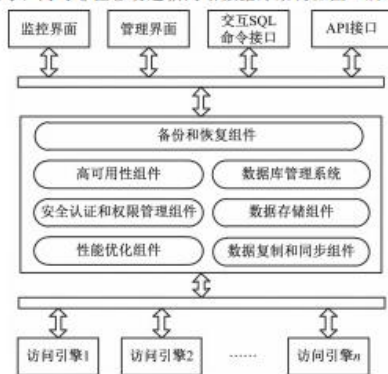


图1 高可靠性移动通信网络数据库架构

高可靠性移动通信网络数据库架构最为重要的组成部分是多个组件,通过多个组件之间的相互配合与协作保证数据的安全性。高可靠性移动通信网络数据库通常由以下组成部分构成。

(1) 数据库管理系统。数据库管理系统是移动通信网络数据库的核心组件,负责管理数据库的创建、访问、操作、维护等任务。

(2) 数据存储组件。数据存储组件用于实际存储和管理数据库中的数据,它基于关系型数据库、面向对象数据库或者其他存储模型,负责提供数据持久化、索引、数据访问、数据保护等功能。

(3) 数据复制和同步组件。为了实现数据的冗余备份和一致性,数据复制和同步组件负责将数据从主节点复制到备份节点,并确保数据之间的同步更新,通常采用流式复制、

日志复制等技术。

(4) 高可用性组件。为了实现数据库系统的高可用性,需要使用高可用性组件。例如,主备切换组件用于监测主节点故障并自动将功能切换到备份节点上,保证系统的连续性。此外,心跳检测和自动恢复组件也可以用来监测节点状态并自动进行故障恢复。

(5) 安全认证和权限管理组件。为了保护用户数据的安全性和隐私,数据库系统需要提供安全认证和权限管理机制。这些组件负责验证用户身份、授权访问权限以及实施访问控制策略。

(6) 性能优化组件。性能优化组件用于提高数据库系统的性能和吞吐量。例如,查询优化器可以对查询语句进行优化,减少查询时间;缓存组件可以缓存频繁使用的数据,减少磁盘I/O操作。

(7) 备份和恢复组件。为了防止数据丢失和保证数据的可靠性,备份和恢复组件负责定期进行全量备份或增量备份数据库,并支持数据的快速恢复。

总而言之,高可靠性移动通信网络数据库扮演着存储、管理和处理移动通信网络中各种数据的角色,为移动通信网络的稳定运行和各种服务提供给予支持。

1.1 安全查询索引关键词提取

安全检索需要确定高可靠性移动通信网络数据库跨域安全检索过程中的主密钥对和密钥,得到安全查询索引并提取安全查询索引关键词^[2],具体的实现过程如下。

(1) Setup(1^{*})。Setup(1^{*})选择用于移动通信网络数据库跨域安全检索的主密钥对(mpk,msk)。

随机生成1个(n+1)维的向量D和2个大小为(n+1)×(n+1)的可逆矩阵{Q₁,Q₂}。

选取1个用于密钥生成的随机多项式f(x),其公式表达为

$$f(x) = d_1 + s_1x + s_2x^2 + \dots + s_{n-1}x^{n-1} + s_nx^n \quad (1)$$

式(1)中:d₁表示常数;s₁,...,s_{n-1},s_n表示随机选择的系数。由此生成的主密钥^[2]表示为{Q₁,Q₂,d,d₁,f(x)}。

(2) KeyGen_{user}(mpk,msk,id)。在输入主密钥对(mpk,msk)后,运行函数KeyGen_{user}在移动通信网络数据库生成1个密钥。

随机选取n个主密钥上的点x₀和点x_s,实行加密操作,

$$N = \prod_{s=1}^n \frac{f(x_s)}{x_s - x_0} \quad (2)$$

式(2)中,N表示加密处理后的数据。

结合式(2)构建移动通信网络数据库中数据的索引密钥^[2](N,d₁),将该密钥用于后续提取安全查询索引的关键词。

(3) KeyGen_{user}(mpk,msk,id)。输入用户id和主密钥对(mpk,msk)后,运行函数KeyGen_{user}生成进入移动通信网络数据库的用户私钥s_{id}、公钥g_{id}以及密文索引V_{id}。

用户私钥s_{id}的表达式为

$$s_{id} = Z(s_{id1}, s_{id2}) = Z(Q_1^{id1}, Q_2^{id2}) \quad (3)$$

密文索引的V_{id}的表达式为

$$V_o = \sum_{i=1}^n f(e_i) \frac{-x_o}{e_i - x_o} \frac{-x_s}{e_i - x_s} \prod_{j=1, j \neq i}^n \frac{-e_j}{s_{j,o} (e_i - e_j)} \quad (4)$$

式(4)中: e_i 表示关键字; $f(e_i)$ 表示关键字函数。

(4) PEKS_{user}(E, pk)。通过运行预处理函数^[5] PEKS_{user} 获取索引向量 $\{a'_o, a''_o\}$, 并通过私钥对索引向量实行加密处理, 获取安全查询索引, 表达式为

$$V_y = \{Q_{H_1}^{s_{y,o}} a'_o, Q_{H_1}^{s_{y,o}} a''_o, Q_{H_1}^{s_{y,o}} V_o, Q_{H_1}^{s_{y,o}} V_o\} \quad (5)$$

式(5)中, β 表示经密文处理后得到的密文数据。

随后, 将安全查询索引一同上传至移动通信网络数据库。

(5) PEKS_{server}(V, sk_{server})。移动通信网络数据库在接收到安全查询索引后, 通过密钥 sk_{server} = (N, d₂) 提取安全查询索引关键词, 具体公式表达如下:

$$y = \frac{(Q_{H_1}^{s_{y,o}} a'_o, Q_{H_1}^{s_{y,o}} a''_o) \times (Q_{H_1}^{s_{y,o}} a'_o, Q_{H_1}^{s_{y,o}} a''_o)}{V_y + V_o} \quad (6)$$

1.2 跨域安全检索算法设计

通过改进 TF-IDF 权值的方法获取待检索关键词的相关度分数^[6], 即可确定关键词与搜索结果的匹配程度, 对检索结果进行排名和过滤, 克服数据跨区域带来的复杂性, 再将检索结果返回给数据使用者, 完成数据库跨域安全检索。

将用于明文数据检索的 TF-IDF 权值方法用于此密文检索。TF-IDF 权值方法有逆文档频率 $idf_{i,j}$ 和词项频率 $tf_{j,i}$ 两项指标, 词项频率用于描述高可靠性移动通信网络数据库文档中关键词出现的频率, 用 df_j 表示文档中含有关键词 y 的文件数目, y 的逆文档频率 $idf_{i,j}$ 公式表达为

$$idf_{i,j} = \log_v \frac{M}{df_{j,i}} \quad (7)$$

式(7)中: M 表示所有文件数目; v 表示任意数, $v \geq 1$ 。

词频权重 $wf_{j,i}$ 的公式表达如下:

$$wf_{j,i} = \begin{cases} 1 + \log tf_{j,i}, & tf_{j,i} > 0 \\ 0, & tf_{j,i} = 0 \end{cases} \quad (8)$$

通过亚线性尺度变换方法改进后的词频权重 $wf'_{j,i}$ 的公式表达如下:

$$wf'_{j,i} = \frac{1}{1 + \log(1 + tf_{j,i})}, \quad tf_{j,i} > 0 \quad (9)$$

对于关键词字符 e_o , 结合改进词频权重公式计算确定关键词与检索结果的相关度分数 Score _{e_o} 公式表达为

$$\text{Score}_{e_o} = f_{e_o} + wf'_{j,i} \quad (10)$$

式(10)中, f_{e_o} 表示关键词距离, $f_{e_o} > 0$ 。

通过相关度分数 Score _{e_o} 确定关键词与搜索结果的匹配程度, 对检索结果进行排名和过滤, 以保证安全检索的精度。排序函数 $P(x)$ 公式表达为

$$P(x) = \frac{s + b + XY_{\text{score}}}{\text{Score}_{e_o}} \quad (11)$$

式(11)中: X 表示高可靠性移动通信网络数据库文档关键词数量, $X \geq 1$; Y_{score} 表示关键词权重, $Y_{\text{score}} > 0$; s 表示文档长度; b 表示关键词语义参数。

在对检索结果进行排序之后, 根据用户的搜索历史、位置、语言等条件对检索结果进行过滤, 表达式为

$$s(y, d) = \frac{\sum_{i \in \Omega} wf'_{j,i} P(x)}{w_i} \quad (12)$$

式(12)中: q 表示用户检索中的关键词集合; d 表示高可靠性移动通信网络数据库文档; w_i 表示检索关键词在文档 d 中的权重, $w_i > 0$ 。

通过移动通信网络数据库跨域安全检索步骤如下。

步骤 1: 确定移动通信网络数据库跨域安全检索过程中的主密钥对 (mpk, msk) 和密钥 (N, d₂), 以此获取密文索引的 V_o 以及安全查询索引 V_y , 移动通信网络数据库在接收到安全查询索引后, 通过密钥 sk_{server} = (N, d₂) 提取安全查询索引关键词。设置待检索关键词 $y = (y_1, y_2, \dots, y_q)$, 数据拥有者对此生成安全查询索引, 并将其与安全查询索引 V_y 一起上传到移动通信网络数据库。

步骤 2: 在移动通信网络数据库内, 通过改进 TF-IDF 权值的方法获取待检索关键词的相关度, 即可以确定关键词与搜索结果的匹配程度, 对检索结果进行排名和过滤, 再将检索结果返回给数据使用者。数据使用者在本地验证接收的查询结果的准确性和完整性。若验证失败, 则重新发送安全查询索引; 若验证成功, 则对返回的密文文档实行解密操作, 获取密文对应的明文, 即高可靠性移动通信网络数据库跨域安全检索结果。

移动通信网络数据库跨域安全检索框架如图 2 所示。

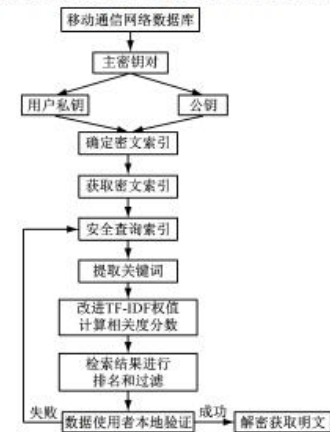


图2 移动通信网络数据库跨域安全检索框架图

2 实验与分析

在 Windows 7、Intel Core i7-4210H、8 GB 操作系统, 编程环境为 Python 3.7 的计算机上使用 MATLAB 完成实验。高可靠性移动通信网络数据库模拟步骤如下。

(1) 选择模拟工具。选择 OMNeT++ 作为模拟工具, 其是一种广泛应用于网络仿真的强大工具, 具有丰富的网络模块和功能, 适用于各种通信网络的模拟研究。

(2) 设计模拟场景。设计一个包含 50 个节点的高可靠性移动通信网络数据库模拟场景, 其中, 节点均匀分布在一个 1000 m × 1000 m 的区域内, 并且每个节点可以以 10 m/s 的速度随机移动。该设计可以提供足够大规模的网络环境, 以更真实地模拟高可靠性移动通信网络数据库的情况, 并可

以模拟设备在不同位置和速度下的数据传输情况。

(3) 配置参数。设置数据传输速率为 10 Mbit/s, 传输距离为 500 m, 信道噪声为 20 dB, 节点数量为 50 个, 数据库容量为 1 TB, 满足高可靠性移动通信网络的数据传输需求并符合实际情况的常见范围。

(4) 数据生成。根据定义的模拟场景和配置参数, 在 OMNeT++ 中通过编写自定义模拟数据生成代码来生成模拟数据流, 具体步骤: 确定循环和控制结构以及处理错误情况, 分析保证代码的可扩展性和复用性, 根据业务需求定义数据模型和数据结构, 使用循环和控制结构来生成模拟数据, 对于生成的数据进行验证和处理, 确保数据的准确性和完整性。

(5) 运行模拟。运行模拟程序, 在模拟过程中观察节点之间的数据传输情况和数据库容量的使用情况。

实验结果如下。

(1) 查全率

采用本文方法、文献[3]方法和文献[4]方法完成移动通信网络数据库跨域安全检索, 记录 3 种方法的查全率, 如图 3 所示。

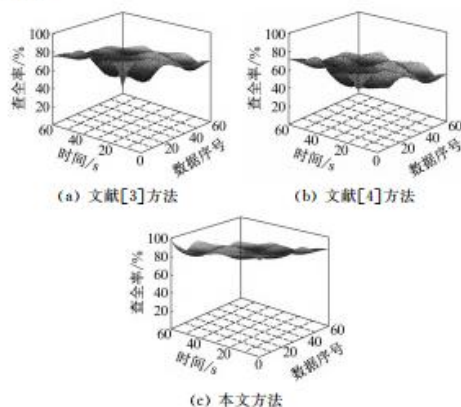


图 3 3 种方法的查全率

分析图 3 可知, 文献[3]方法的数据安全检索查全率在 50%~80%, 文献[4]方法的数据安全检索查全率在 45%~75%, 本文方法的数据安全检索查全率在 80%~98%, 表明本文方法的安全检索效果更好。这是由于本文方法通过使用主密钥对和用户私钥、公钥的组合来确定密文索引, 确保只有具有相应私钥的合法用户才能解密并获取索引信息, 这样能够防止未经授权的访问和数据篡改, 从而保证远程数据检索过程中获取到的数据是完整的、未被修改的, 提高了查全率。

(2) 查准率

本文方法、文献[3]方法和文献[4]方法的查准率如图 4 所示。

分析图 4 可知, 文献[3]方法的数据安全检索查准率在 50%~82%, 文献[4]方法的数据安全检索查准率在 65%~90%, 本文方法的数据安全检索查准率在 82%~97%, 表明

本文方法的安全检索效果更好。这是由于本文方法通过改进 TF-IDF 权值方法能够更准确地计算索引关键词的相关度分数, 使得系统能够更精确地评估关键词与数据库项之间的相关性, 有助于提高关键词匹配的准确性, 从而提高查准率。

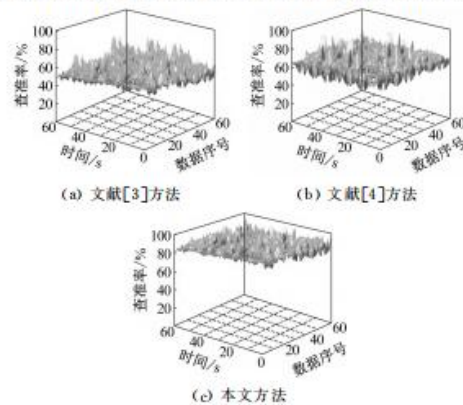


图 4 3 种方法的查准率

(3) 检索效率

本文方法、文献[3]方法和文献[4]方法的检索时间见表 1, 以验证不同方法的检索效率。

表 1 3 种方法的检索效率

实验次数	检索效率/s		
	文献[3]方法	文献[4]方法	本文方法
10	1.63	2.25	0.58
20	1.28	2.63	0.47
30	1.45	2.47	0.63
40	1.76	2.15	0.59
50	1.63	2.58	0.74
60	1.58	2.36	0.63
70	1.23	2.55	0.58
80	1.13	2.47	0.61
90	1.86	2.63	0.62
平均值	1.51	2.45	0.61

分析表 1 可知: 文献[3]方法的数据安全检索时间最大值为 1.86 s, 最小值为 1.13 s, 平均值为 1.51 s; 文献[4]方法的数据安全检索时间最大值为 2.63 s, 最小值为 2.15 s, 平均值为 2.45 s; 本文方法的数据安全检索时间最大值为 0.74 s, 最小值为 0.47 s, 平均值为 0.61 s。综合来看, 本文方法的检索时间最短, 效率最高, 这是由于本文方法将密文索引与安全查询索引进行结合并提取关键词作为检索依据, 可以快速匹配到相关的数据项, 有效减少了检索范围, 缩小了搜索空间, 提高了检索效率。

(4) 算法时间复杂度

算法的时间复杂度是衡量算法执行时间随问题规模增长而增长的程度, 3 种方法的算法时间复杂度比较结果如图 5 所示。

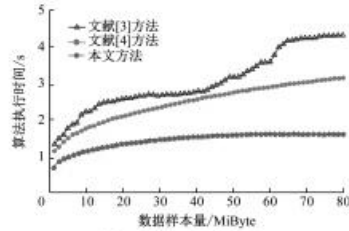


图5 算法时间复杂度

分析图5可知,随着数据样本量的增加,3种方法的算法执行时间均呈现上升趋势,说明数据样本量与算法时间复杂度呈线性相关性。其中,本文方法的算法执行时间最短,且执行时间曲线更为稳定,说明本文方法的执行速度最快,适用于具有大量数据或复杂操作的场景。

3 总结

在当今信息安全备受关注的背景下,在高可靠性的移动通信网络数据库上完成数据的跨域安全检索是当下计算机研究领域的重点问题。因此,本文提出高可靠性移动通信网络数据库跨域安全检索方法。该方法可以保证用户能在多个数据源中快速查找所需信息,大大提高了数据检索的效率和准确性。本文方法在高可靠性移动通信网络数据库跨域安全检索方面取得了一定的成果,但仍存在一些问题,如安全性保证方面存在数据被篡改的风险、隐私保护机制需要进一步加强和细化等。因此,在未来研究中要提供更全面的数据完整性保证机制,深入研究用户隐私保护需求并提供更精细的隐私保护机制,以提升高可靠性移动通信网络数据库跨域安全检索的效果和可行性。

(上接第45页)

- [3] 牛学猛,吕晓琪,谷宇,等.基于改进 ResNeXt 的乳腺组织病理学图像分类[J].激光与光电子学进展,2020,57(22):223-233.
- [4] 刘鑫鹏,荣惠道,谢航湘,等.迁移学习研究和算法综述[J].长沙大学学报,2018,32(5):28-31.
- [5] 李炳臻,刘克,顾俊俊,等.卷积神经网络研究综述[J].计算机时代,2021(4):8-12.
- [6] SPANHOL F A, OLIVEIRA L, PETITJEAN C, et al. A Dataset for Breast Cancer Histopathological Image Classification[J]. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 2016, 63(7):1455-1462.
- [7] 魏静.基于激光图像处理技术的微小乳腺肿瘤精准诊断[J].微型电脑应用,2021,37(9):126-129.
- [8] VAHADANE A, PENG T Y, ALBARQOUNI S, et al. Structure-preserved Color Normalization for Histological Images[C]//2015 IEEE 12th International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI). Brooklyn, NY, USA. IEEE, 2015:1012-1015.
- [9] KHAN A M, RAJPOOT N, TREANOR D, et al. A

参考文献

- [1] 张淑清,蔡志文.云数据下基于可问责属性即可撤销的加密方案[J].信息网络安全,2021,21(12):70-77.
- [2] 黄一才,李森森,郁滨.云环境下对称可搜索加密研究综述[J].电子与信息学报,2023,45(3):1134-1146.
- [3] 杜瑞忠,王一,李明月.支持双向验证的动态密文检索方案[J].计算机研究与发展,2022,59(11):2635-2647.
- [4] 窦凤鸣,曹素珍,马佳佳,等.指定使用者的多服务器多关键字可搜索加密方案[J].计算机工程,2021,47(11):144-149.
- [5] 王立彬,许成谦,袁丽.基于位置索引的中英文模糊检索算法研究[J].高技术通讯,2021,31(7):723-732.
- [6] 万坪,江耀,吴穹.考虑哈希索引的电网数据集海量信息索引系统设计[J].微型电脑应用,2023,39(1):197-200.
- [7] 韩亚茹,闫进山,姚涛.基于元学习的深度哈希检索算法[J].计算机应用,2022,42(7):2015-2021.
- [8] 李林,孙延黎,彭放,等.基于密钥矩阵的科技创新数据加密共享系统设计[J].电子设计工程,2023,31(6):15-18.
- [9] 赵燕伟,徐晨,任设东,等.实例检索中基于关联函数和 D-HS 索引的改进与融合[J].计算机集成制造系统,2021,27(4):1108-1119.
- [10] 姜姝,曹莉.隐私数据库多关键词私密同态检索方法研究[J].计算机仿真,2022,39(4):408-412.

(收稿日期:2023-06-09)

- Nonlinear Mapping Approach to Stain Normalization in Digital Histopathology Images Using Image-specific Color Deconvolution[J]. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, 2014, 61(6):1729-1738.
- [10] SLADOJEVIC S, ARSENOVIC M, ANDERLA A, et al. Deep Neural Networks Based Recognition of Plant Diseases by Leaf Image Classification[J]. Computational Intelligence and Neuroscience, 2016, 2016:3289801.
- [11] SHALLUM R. Breast Cancer Histology Images Classification: Training from Scratch or Transfer Learning? [J]. ICT Express, 2018, 4(4):247-254.
- [12] HUANG R, HUANG L C. Breast Cancer Pathological Image Classification Based on Deep Learning[C]//2023 6th International Conference on Electronics Technology (ICET). Chengdu, China. IEEE, 2023:1323-1328.
- [13] 王恒,李霞,刘晓芳,等.基于 ResNet50 网络的乳腺病理图像分类研究[J].中国计量大学学报,2019,30(1):72-77.

(收稿日期:2023-10-05)

(5) 基于改进遗传算法的多目标截面投影图像特征分割方法

基金项目	微型电脑应用 Microcomputer Applications	2025 年 2 月 第 41 卷第 2 期
文章编号:1007-757X(2025)02-0024-05		

基于改进遗传算法的多目标截面投影图像特征分割方法

莫兴福^{1,2}, 李沙¹

(1. 广东南方职业学院, 信息学院, 广东, 江门 529000;

2. 江门市人工智能重点实验室, 广东, 江门 529000)

摘要: 在多目标截面投影图像处理过程中, 受到特征分割阈值的影响, 分割后区域一致性较低, 因此, 提出基于改进遗传算法的多目标截面投影图像特征分割方法。利用多目标截面投影图像构建拓扑结构模型, 对图像特征像素进行分块处理。基于极大类间方差准则, 设计以分割阈值为核心的图像特征分割模式。依托于改进遗传算法设计阈值优化算法, 获取更加合理的分割阈值。在人工记忆模型的作用下, 求解出最终图像特征分割方案。实验结果表明, 所提方法的图像特征分割区域一致性较比较方法分别提升了 8.37 个百分点、11.32 个百分点, 具有较高的区域一致性。

关键词: 改进遗传算法; 截面投影; 图像分割; 人工记忆模型; 滤波算法; 分割阈值

中图分类号: TP391

文献标志码: A

Feature Segmentation Method of Multi-target Cross-section Projection Images Based on Improved Genetic Algorithm

MO Xingfu^{1,2}, LI Sha¹

(1. School of Information, Guangdong Nanfang Institute of Technology, Jiangmen 529000, China;

2. Jiangmen Key Laboratory of Artificial Intelligence, Jiangmen 529000, China)

Abstract: In the multi-target cross-section projection image processing, the consistency of segmented region is low due to the influence of feature segmentation threshold. Therefore, a multi-objective cross-section projection image feature segmentation method based on improved genetic algorithm is proposed. A topological structure model is constructed by the multi-target cross-sectional projection image, and the image feature pixels are divided into blocks. Based on the criterion of maximum inter-class variance, an image feature segmentation mode with segmentation threshold as the core is designed. Based on the improved genetic algorithm, the threshold optimization algorithm is designed to obtain a more reasonable segmentation threshold. Under the action of artificial memory model, the final image feature segmentation scheme is solved. The experimental results show that the regional consistency of image feature segmentation of proposed method is improved by 8.37 percentage points and 11.32 percentage points, respectively, compared with the comparison methods, which has a higher regional consistency.

Key words: improved genetic algorithm; cross-section projection; image segmentation; artificial memory model; filtering algorithm; segmentation threshold

0 引言

截面图像大多不包含深度信息, 因此, 无法准确辨认其中的相关细节, 容易造成混淆。在图像处理过程中, 为了更好地识别图像包含的信息, 将图像特征分割技术作为基本处理环节之一^[1]。多目标截面投影图像存在噪声多、像素点灰度值不均匀等问题^[2], 导致传统的分割方法在该类型图像处理过程中无法展现较好的分割性能。为了提升多目标截面投影图像处理水平, 图像特征分割方法成为一项重点研究内容。

文献[3]设计的图像分割方法以机器学习为核心, 结合

分块拓扑结构初步分类图像像素, 采用了属性差异性分析原理对图像内包含的冗余信息进行滤波处理, 并提取图像内包含的超像素特征量, 在机器学习算法的作用下确定了图像特征分割边界, 但该方法的冗余信息滤除能力较差。文献[4]采用了滤波、锐化等处理方式完成待分割图像的预处理, 通过 k -means 聚类算法将图像内一致的像素点汇总到一起形成分割线条, 基于图像目标颜色和背景颜色的差异, 结合数据挖掘算法提取图像内所有纹理特征, 以此为基础获取图像分割结果, 但该方法图像分割精度较低。文献[5]提出了一种以粒子群算法为核心的图像分割策略, 通过小波变化算法初步处理待分割图像, 提升图像特征提取结果准确性, 采用

基金项目: 2020 年度广东省普通高校青年创新人才项目(自然科学类)(2020KQNCX254); 2020 年度江门市基础与理论科学研究类科技计划项目(2020JC03030); 广东省大学科技园与智能制造产教融合创新平台项目(2022CJPT029)

作者简介: 莫兴福(1986—), 男, 硕士, 副教授, 研究方向为人工智能、图像处理;

李沙(1986—), 女, 本科, 人力资源管理师, 研究方向为计算机应用技术。

最大熵技术确定特征区域,并以目标区域为重点进行图像特征分割,但该方法分割耗时较长。

因此,本文将改进遗传算法融入多目标截面投影图像特征分割过程,生成一种新的分割方法,以提升图像的区域一致性。

1 多目标截面投影图像特征分割方法设计

1.1 图像特征分块处理

考虑到多目标截面投影图像的复杂性,本文依托一维坐标点动态方法实现图像特征的划分。实际操作过程中,基于分块拓扑结构明确图像像素特征分布情况,并提取边缘轮廓特征量^[4],结合统计量分析方法完成图像特征的量化分解,再利用不规则三角网分解技术实现待分割图像重构,形成如图1所示的图像分块结构模型。

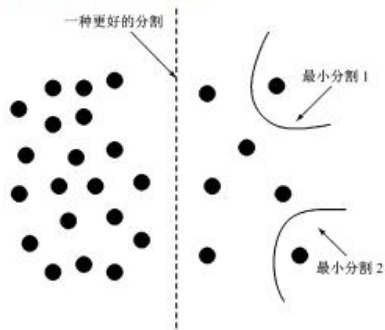


图1 图像分块结构模型

根据图1选定多目标截面投影图像内任意一个像素点充当特征角点,结合 Bernstein-Bezier 曲面拟合模式重构图像。利用图1所示的分块拓扑结构进行特征分块处理,本质上是以信息熵率为核心进行特征分组处理^[7]。针对图像内某一个像素点的基础值,构建分布矩阵的行列,根据分布矩阵的特征动作轨迹设置图像尺度,完成以信息熵为基础的像素特征分组。

1.2 建立多目标截面投影图像分割模式

图像分割模式的设计以多目标截面投影图像的直方图为基础,将直方图包含的像素点向主斜线投射^[8]。参考投影点频率,得到如图2所示的截面投影图。

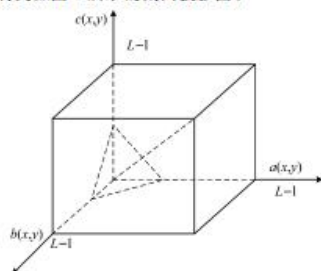


图2 截面投影图

建立截面投影图后,采用极大类间方差准则选取图像分

割阈值,得到以分割阈值为核心的图像分割模式。设置图像分割阈值为

$$Q = [0.5, 1] \quad (1)$$

式(1)中, Q 表示分割阈值。针对多目标截面投影图像的某一个像素点,分析像素点周围8个区域内的背景像素和目标物像素,实际运算公式为

$$\lambda_A = \frac{n_A}{n_B + n_A} = \frac{n_A}{8} \quad (2)$$

$$\lambda_B = \frac{n_B}{n_B + n_A} = \frac{n_B}{8} = 1 - \lambda_A \quad (3)$$

式(2)、式(3)中, A 表示背景像素; λ_A 表示背景像素比例; n_A 表示背景像素总数量; B 表示目标物像素; λ_B 表示目标物像素比例; n_B 表示目标物像素总数量。分别将背景像素比例和目标物像素比例与分割阈值进行对比。当像素比例高于分割阈值,表明该区域大部分像素均属于背景像素;反之,则得到目标物像素分布情况,确定图像特征分割边缘。

图像分割模式的设计需要满足特征分割精准度^[9],为此,本文添加滤波算法确保图像特征分割结果的理想性。运用峰值信噪比计算原理,将分割阈值设置为变量,通过求解峰值信噪比比率最大值实现分割阈值的选取。峰值信噪比计算公式为

$$\theta(Q) = \frac{255}{\sqrt{\sum_{l=1}^C \sum_{k=1}^D (F(l,k) - \bar{F}(l,k))^2}} \quad (4)$$

式(4)中, θ 表示峰值信噪比; C 表示投影图像长度; D 表示投影图像长度宽度; (l,k) 表示图像特征点坐标; F 表示人为分割对比图像; $\bar{F}$ 表示已知数据计算出的分割值。

式(4)计算结果直观地表示峰值信噪比与对比图像之间存在正比例特点。利用极大类间方差原则和后处理阈值,形成满足图像特征分割要求的分割流程公式,

$$S(P, Q) = \begin{cases} w_1(P) = \frac{n_B + n_A}{2} \\ w_2(Q) = \sqrt{3}n_B + n_A \end{cases} \quad (5)$$

式(5)中, S 表示分割函数; P 表示后处理阈值; w_1 表示后处理阈值的探寻空间; w_2 表示分割阈值的探寻空间。

1.3 设计改进遗传阈值优化算法

分割阈值是图像分割的设计核心,本文应用改进遗传算法优化分割阈值,以实现多目标截面投影图像特征分割性能的提升^[10]。对图像内包含的特征向量进行归一化处理后,将其转化为二进制串编码作为改进遗传优化算法计算的基础。

$$\begin{cases} 00000000 \cdots 00000000 = 0 \rightarrow E \\ 00000000 \cdots 00000001 = 1 - E + \epsilon \\ \vdots \\ 11111111 \cdots 11111111 = 2^l - 1 \rightarrow G \end{cases} \quad (6)$$

式(6)中, E 和 G 表示二进制串编码最大值; ϵ 表示二进制串长度,

$$\epsilon = \frac{G - E}{2^l} \quad (7)$$

改进遗传算法的起点是初始种群,本文遵循随机化原则从编码后的个体中选取初始种群用于后续计算。为了加强

分割阈值优化能力,初始种群选取过程中采用适应度函数明确个体适应性,适应度函数计算结果即为适应度值,对比所有个体的适应能力,选取与多目标截面投影图像特征分割操作关联性较高的个体。改进遗传函数优化图像特征分割阈值,针对适应度值符合要求的个体进行优胜劣汰处理。适应度函数计算公式为

$$g(\gamma) = \frac{v_1}{v_2} - \phi(\frac{\tau}{m}) \quad (8)$$

式(8)中: $g(\gamma)$ 表示适应度函数; m 表示图像原始特征数量; τ 表示预计选定特征数量; v_1 表示不同目标特征类间距离; v_2 表示同一目标特征类间距离。与常规的遗传算法有所不同,改进遗传算法在阈值优化过程中应用可调整的交叉函数和变异函数。

交叉函数公式为

$$\vartheta = \begin{cases} \alpha_1 \frac{(h_{\max} - h')}{h_{\max} - h_{\text{ave}}}, & h' \geq h_{\text{ave}} \\ \alpha_2, & h' < h_{\text{ave}} \end{cases} \quad (9)$$

式(9)中: ϑ 表示交叉函数; α_1 、 α_2 表示调整系数; $h_{\max}$ 表示最大适应度; h_{ave} 表示每代种群的平均适应度; h' 表示适应度值较大的个体。

变异函数公式为

$$\varphi = \begin{cases} \alpha_3 \frac{(h_{\max} - h)}{h_{\max} - h_{\text{ave}}}, & h \geq h_{\text{ave}} \\ \alpha_4, & h < h_{\text{ave}} \end{cases} \quad (10)$$

式(10)中: φ 表示变异函数; α_3 、 α_4 表示调整系数; h 表示个体适应度。

基于式(9)、式(10)进行交叉和变异计算,通过计算最大适应度与个体适应度的差值确定改进遗传算法的具体进化程度,二者数值差异越小,表明改进遗传阈值优化效果越好,同时,随着最大适应度与个体适应度之间的差异性扩大,需要避免阈值优化算法的求解结果陷入局部最优陷阱。

1.4 实现图像精准分割

根据优化后的图像特征分割阈值,本文采用动理论优化算法,模拟多目标截面投影图像特征点之间的吸引和排斥特点生成最优图像分割方案。考虑到仅仅依靠动理论优化算法进行图像分割方案计算会受到最优个体引导出现片面性,应用以人工记忆模型为核心的动理论优化求解策略。设置一个记忆元,按照图3所示的人工记忆模型,通过瞬时记忆处理、短时记忆处理以及长时记忆处理3种方式,生成最符合图像特征分布特点的分割方案。



图3 人工记忆模型

通过图像特征以往衰减过程的模拟,提取因为记忆值减

小而被忽略的特征点并添加到图像特征分割目标像素点内,加强图像特征分割的准确度。遗忘衰减模型可以表示为

$$\delta_i = e^{-\beta t}, \beta = \begin{cases} \beta_L, \kappa_i = L \\ \beta_T, \kappa_i = T \\ \beta_R, \kappa_i = R \end{cases} \quad (11)$$

式(11)中: i 表示记忆元; δ 表示记忆衰减因子; e 表示衰减系数; L 表示记忆元瞬时记忆状态; T 表示记忆元短时记忆状态; R 表示记忆元长时记忆状态; β 表示衰减速度调节系数。

基于式(11)计算图像特征点减小的具体记忆值,根据当前时刻与下一时刻记忆值变化情况,生成减小记忆值计算公式,

$$\psi = \begin{cases} 1, & \eta(i_u) \geq \eta(i_{u-1}) \\ \psi, & \eta(i_u) < \eta(i_{u-1}) \end{cases} \quad (12)$$

式(12)中: ψ 表示减小记忆值; u 表示时刻; $\eta(i_u)$ 表示记忆元在当前时刻的目标函数值; $\eta(i_{u-1})$ 表示记忆元在下一时刻的目标函数值。

根据式(12)的计算结果可知:当图像特征点还具有一定的进化能力,记忆值不会降低到0,也就不会在分割方案设计过程中被遗忘;反之,则需要对特征点进行标记,避免在后续图像特征方案设计过程中出现分割误差增大的情况,实现多目标截面投影图像特征精准分割。

2 实验分析

为了验证所提方法的分割表现力,从网络上下载可用于计算机生成的截面投影图像,选取符合要求的典型立方体图像作为测试对象进行实验。为了更加准确地体现所提方法应用效果,在某学院内的图像加工实验室开展实验测试,应用MATLAB R2009软件进行实验环境设计。

实验选用区域一致性作为评价指标,获取不同图像特征分割方法的应用性能,区域一致性计算公式为

$$\sigma = 1 - \frac{(\omega_1^2 + \omega_2^2 + \dots + \omega_m^2)}{\rho} \quad (13)$$

式(13)中: σ 表示区域一致性; ω 表示特征方差; m 表示图像特征分割区域数量,且每个区域内包括4个像素点; ρ 表示像素点总数。基于式(13)可知,应用图像特征分割方法的区域一致性计算结果越靠近1,表明分割性能越好。

2.1 设置分割阈值

考虑到图像特征分割结果受到分割阈值的影响较大,为了解决这一问题,采用改进遗传算法优化分割阈值。改进遗传算法的初始参数信息如表1所示。

表1 初始参数信息统计表

参数项	参数值
种群规模	50
交叉概率	0.8
变异概率	0.1
最大进化代数	70

利用改进遗传算法进行分割阈值优化后,深入分析阈值

与分割表现之间的联系,如图4所示。

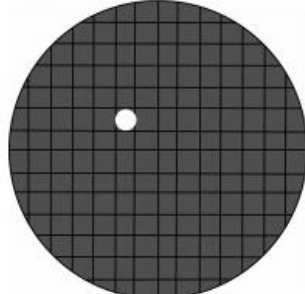


图4 图像噪声点示意图

根据图4可知,随着分割阈值取值结果不断增大,图像特征保留状态越佳。同时,图像特征分割过程中,具有较好的抗噪声能力。根据区域一致性探索阈值取值合理性,采用二次拟合方程式得出不同阈值条件下图像分割数据的区域

一致性,生成图5所示的拟合散点图。

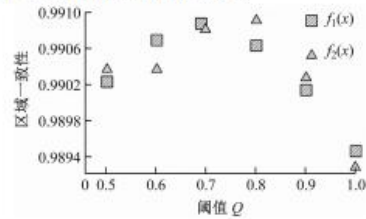


图5 不同阈值的区域一致性散点图

根据图5可知,当分割阈值为0.69时,图像分区域一致性最高。因此,本次图像特征分割实验将分割阈值设置为0.69。

2.2 分割结果展示

基于上述图像分割阈值进行实验图像的分割处理,获取原始灰度图、原始图像灰度直方图,再结合本文的分割方法得到图6所示的图像分割效果图。

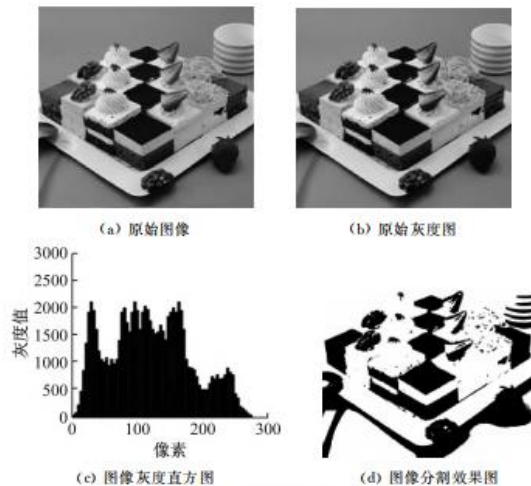


图6 图像分割效果图

根据图6可知,依托于所提方法进行图像分割,得到的分割结果准确保留了原始图像内包含的特征信息,表明了所提方法的可行性。

2.3 分割表现力比较

为了直观表现所提方法的分割表现能力,在相同的实验环境中,采用文献[3]、文献[4]提出的图像特征分割方法进行图像处理。运用区域一致性评价指标,将3种方法的分割表现力表示为具体数据,形成图7所示的比较图。

根据图7可知,随着图像信噪比的增加,文献[3]、文献[4]方法的区域一致性呈下降趋势,而所提方法的区域一致性虽然有所变化,但仍旧保持在0.90以上,所提方法相比

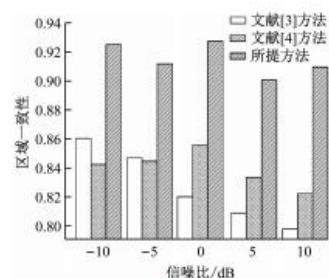


图7 区域一致性比较图

文献[3]、文献[4]方法,区域一致性各提升了8.37个百分点。

点、11、32个百分点。

2.4 分割结果完整性比较

为了进一步分析所提方法的应用优势,以信息熵为指标判断分割后图像的完整性,信息熵数值越大,表明分割完整性越好。分别采用所提方法、文献[3]方法、文献[4]方法对图6中的原始图像进行分割,获取信息熵比较结果,如图8所示。

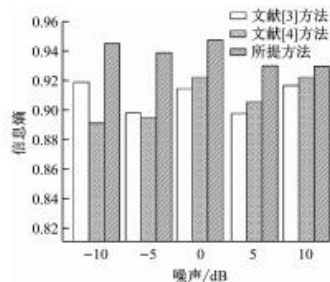


图8 分割结果完整性比较图

根据图8可知,文献[3]、文献[4]方法受噪声影响较大,信息熵数值均低于0.92,而所提方法的信息熵数值受噪声影响虽然有所变化,但仍旧保持在0.93以上。综上所述,所提方法相比文献[3]、文献[4]方法分割结果完整性更好。

3 总结

为了提升多目标截面投影图像的处理水平,本文分析以往图像特征分割方法的不足之处,将改进遗传算法融入其中,设计一种新的分割方法。经过实验验证结果可知,本文研究的图像特征分割方法取得了良好的分割性能,使得分割后图像特征单元的区域一致性有所提升。本文研究内容在一定程度上推动了多目标截面投影图像的处理能力,但是未

涉及分割方法应用广泛性,未来将以此为研究核心。

参考文献

- [1] 王五. 面波特征加权的高分辨率遥感图像统计分割方法研究[J]. 测绘学报, 2020, 49(3): 402.
- [2] 陈卓然, 丛颢, 张会萍. 基于视觉词典的多目标截面投影图像特征分割[J]. 计算机仿真, 2020, 37(6): 347-351.
- [3] 梁琰. 基于机器学习的激光遥感图像特征分割[J]. 激光杂志, 2019, 40(4): 83-86.
- [4] 李凯勇. 基于数据挖掘的图像特征分割技术[J]. 现代电子技术, 2020, 43(15): 60-64.
- [5] 王春雷, 卢彩云, 陈婉芝, 等. 基于遗传算法和阈值滤波的玉米根茎图像分割[J]. 农业工程学报, 2019, 35(16): 198-205.
- [6] 曹华娟. 基于粒子群算法选择特征的船舶图像分割研究[J]. 舰船科学技术, 2020, 42(20): 115-117.
- [7] 高云, 廖慧敏, 黎煜, 等. 基于双金字塔网络的RGB-D人群图像分割方法[J]. 农业机械学报, 2020, 51(7): 36-43.
- [8] 刘连忠, 李孟杰, 宁井铭. 基于改进SLIC的光照干扰下茶树冠层图像分割[J]. 江苏农业学报, 2020, 36(4): 1022-1027.
- [9] 王振, 张善文, 王献锋. 基于改进全卷积神经网络的黄瓜叶部病斑分割方法[J]. 江苏农业学报, 2019, 35(5): 1054-1060.
- [10] 何翠萍. 应用区域生长的无人船红外图像精确分割方法[J]. 舰船科学技术, 2021, 43(4): 61-63.

(收稿日期: 2022-09-25)

(上接第23页)

- [3] 靳辉, 詹毅, 樊晓华. 基于子带谱特征的助听器背景噪声场景分类算法[J]. 电子科技大学学报, 2022, 51(5): 694-701.
- [4] 陆悠南, 崔杰, 肖灵. 应用于助听器反馈抑制的信噪比自适应滤波算法[J]. 应用声学, 2022, 41(6): 867-874.
- [5] 芦婷, 周馨宇, 赵霞, 等. 听障儿童人工耳蜗植入术后生活质量评估及影响因素分析[J]. 宁夏医学杂志, 2021, 43(8): 718-721.
- [6] XIU B W, PAUL B T, CHEN J M, et al. Neural Responses to Naturalistic Audiovisual Speech are Related to Listening Demand in Cochlear Implant Users[J]. Frontiers in Human Neuroscience, 2022, 16: 1043499.
- [7] 顾晰, 吴小波, 林有辉, 等. 人工耳蜗植入术后皮瓣相关并发症的临床特点及处理方法分析[J]. 中华耳科学杂志, 2018, 16(6): 765-771.

- [8] 王印卜. 基于基频控制的语音合成的研究[D]. 西安: 陕西科技大学, 2021.
- [9] 何小年, 段风华. 基于Python的线性回归案例分析[J]. 微型电脑应用, 2022, 38(11): 35-37.
- [10] 吴进. 语音信号处理实用教程[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2015.
- [11] 马效敏, 郑文思, 陈琳. 自相关基频提取算法的MATLAB实现[J]. 西北民族大学学报(自然科学版), 2010, 31(4): 54-58.
- [12] 王金超. 基于神经网络的语音增强算法研究[J]. 微型电脑应用, 2021, 37(3): 108-110.
- [13] 张永涛, 贾延明. 最小二乘法中代数多项式曲线拟合的分析及实现[J]. 计算机与数字工程, 2017, 45(4): 637-639.
- [14] 李建文, 王印卜. 函数拟合实现带声调的语音合成[J]. 计算机应用与软件, 2022, 39(9): 193-200.

(收稿日期: 2022-12-17)

(6) 基于模糊隶属度优化算法的 WSNS 通信路由规划算法研究



自动化技术与应用
Techniques of Automation and Applications
ISSN 1003-7241, CN 23-1474/TP

《自动化技术与应用》网络首发论文

题目：基于模糊隶属度优化算法的 WSNS 通信路由规划算法研究
作者：黄翹，黎翠瑜
网络首发日期：2024-12-30
引用格式：黄翹，黎翠瑜. 基于模糊隶属度优化算法的 WSNS 通信路由规划算法研究 [J/OL]. 自动化技术与应用. <https://link.cnki.net/urlid/23.1474.TP.20241227.1555.094>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

基于模糊隶属度优化算法的 WSNs 通信路由规划算法研究

黄 翹, 黎翠瑜

(广东南方职业学院, 信息学院, 广东省江门市, 529000)

摘 要:为改善网络通信环境, 实现对路由进程的充分调度, 针对基于模糊隶属度优化算法的 WSNs 通信路由规划算法展开研究。按照模糊隶属度算法优化原则, 定义 WSNs 网络分簇标准, 完成基于模糊隶属度优化算法的 WSNs 通信网络分簇处理。在此基础上, 定义 WSNs 通信协议栈, 根据组网目标取样情况, 确定具体的路由协议表达式, 实现对 WSNs 通信路由的建模。竞选通信头节点, 并形成具体的路由文本, 再联合通信副节点竞选结果, 完善路由规划流程, 实现基于模糊隶属度优化算法的 WSNs 通信路由规划算法的设计。实验结果表明, 上述算法的应用, 可使单位网络区间内的生存节点数量提升至 9.7×10^9 个, 能够解决 WSNs 通信网络无法完全调度路由进程的问题, 从而改善网络通信环境。

关键词:模糊隶属度优化算法; WSNs 通信; 路由规划; 网络分簇

中图分类号: TP18; TP393.04 文献标识码: A

Research on WSNs Communication Routing Planning Algorithm

Based on Fuzzy Membership Degree Optimization Algorithm

HUANG Qiao, LI Cui-yu

(Guangdong Nanfang Institute of Technology, School of Information Technology,
Jiangmen 529000 China)

Abstract: In order to improve the network communication environment and achieve sufficient scheduling of routing processes, research is conducted on WSNs communication routing planning algorithms based on fuzzy membership optimization algorithms. According to the optimization principle of fuzzy membership algorithm, it defines the clustering criteria for WSNs network, and completes the clustering processing of WSNs communication network based on fuzzy membership optimization algorithm. On this basis, the WSNs communication protocol stack is defined, and specific routing protocol expressions are determined based on the sampling situation of the networking target to achieve modeling of WSNs communication routing. It campaigns for communication head nodes and form specific routing texts, and then combines the campaign results of communication sub nodes to improve the routing planning process, achieves the design of WSNs communication routing planning algorithm based on fuzzy membership optimization algorithm. The experimental results show that the application of the above algorithm can increase the number of surviving nodes in the unit network interval to 9.7×10^9 , which can solve the problem of WSNs communication networks being unable to fully schedule routing processes, thereby improving the network communication environment.

Keywords: fuzzy membership degree optimization algorithm; WSNs communication; routing planning; network clustering

0 引言

在WSNs通信网络中,中心基站采用低成本的方式开发数据信息,且传感器节点在网络体系内的分配与布局不需遵循统一性规则,这就意味着即便是在通信环境不断变化的情况下,只要数据对象靠近传感器节点,中心基站就可以根据录入数据判断该信息参量的行为能力^[1]。生存节点在WSNs通信网络中负责调度路由进程,其存在数量决定了网络主机对路由进程的调度与处理能力。蔡鹏、陆俊、肖振锋等人提出的考虑负载均衡的系统保护通信专网路由规划方法从局部节点与链路业务负载之间的匹配关系入手,以OTN拓扑结构为基础,完善WSNs通信网络的布局形式,并联合PSCPlanner平台,链接出数据信息的最短传输路径,从而使路由机制能够在较短时间内传输至目标节点^[2]。齐星、柳震、梁家辉等人提出的面向低轨遥感星座的路由任务规划算法利用卫星网络拓扑结构的时变性特点,改善通信数据的编码序列,从而在降低路由切换频率的同时,避免链路机制中出现信息参量的高价切换行为^[3]。

在同一链路内,两个或两个以上节点同时负载一种类型的数据样本时,不平衡的信息传输关系有可能加速生存节点的衰落速度,从而使其数量级水平不断下降,并最终导致网络通信环境趋于恶化。模糊隶属度优化算法是基于隶属度参数所提出的算法模型,可以在极值优化区域内,完成对数据对象的快速取样,且整个处理过程只需要基站主机的配合,就可以实现对信息参量的分配,既满足快速分辨数据目标的应用需求,也不会缩短节点对象的生存周期^[4]。利用模糊隶属度优化算法的应用特点,设计一种新型WSNs通信路由规划算法,并通过对比实验的方式,验证该方法在改善网络通信环境方面的实用性价值。

1 基于模糊隶属度优化算法的WSNs通信网络分簇

WSNs通信路由规划算法的实现,要求核心网络体系必须保持分簇运行状态,本章节借助模糊隶属度优化算法,确定WSNs通信网络的具体分簇方式。

1.1 模糊隶属度算法优化

优化模糊隶属度算法,就是根据隶属度参数的求解结果,确定模糊优化处理的执行上限。所谓模糊隶属度优化算法,可以理解隶属度范围并不明确的应用型算法机制,在WSNs通信网络中,隶属度参数的模糊概念并

不唯一,只要某个算法的运行,可使通信数据的传输能力保持模糊状态,那么该算法就符合模糊隶属度优化算法的定义标准。

(1) 隶属度参数求解

在模糊隶属度优化算法中,隶属度参数是标准的归一化向量。对于WSNs通信网络主机而言,满足隶属度参数定义条件的数据样本可以直接由一个路由节点传输至另一个路由节点,且整个传输过程中,网络体系的分簇布局状态不会发生改变^[5]。设 α 表示路由节点中的通信数据传输系数, χ 表示数据样本的归一化定义参数, $\dot{S}$ 表示通信数据取样特征, β 表示数据样本隶属性判别系数, $\bar{d}$ 表示通信数据在WSNs网络中的单位传输均值, δ 表示WSNs网络中的通信数据隶属性运算参数,联立上述物理量,可将隶属度参数求解表达式定义为:

$$A = \sum_{\alpha=1}^{+\infty} |\beta \dot{S} + (1-\delta) \bar{d}|^{\chi} \quad (1)$$

χ 参数的取值表示WSNs通信网络主机对于数据样本的归一化程度是否提出了明确要求, $\chi > 0$ 成立,表示归一化要求明确; $\chi < 0$ 成立,表示归一化要求模糊; $\chi = 0$ 成立,表示WSNs网络中不存在符合模糊隶属度优化算法取样标准的通信数据样本,故而隶属度参数的计算结果等于“1”。

(2) 模糊优化上限

WSNs网络维持稳定通信状态的可能性下降,主机元件也就很难进行对路由机制进行规划^[6-7]。而模糊隶属度优化算法的同时,保障了主机元件对通信路由机制的规划处理能力。 g 表示隶属度参数优化阈值,该项物理量影响模糊隶属度优化算法的约束性作用能力,为保证WSNs通信网络分簇方案的有效性,要求该项物理量的取值应属于 $[1, +\infty)$ 的数值区间。优化阈值计算式为:

$$g = \frac{1}{\bar{D}} \|\varepsilon_{\max} - \varepsilon_{\min}\| \quad (2)$$

$\varepsilon_{\max}$ 表示通信数据单位传输速率的最大取值, $\varepsilon_{\min}$ 表示通信数据单位传输速率的最小取值, $\bar{D}$ 表示WSNs通信网络中数据样本的传输方向向量。

联立式(1)、式(2),可将模糊优化上限计算结果表示为:

$$G = A \frac{\sum_{f=1}^{+\infty} h^f f^2}{\phi \times g} \quad (3)$$

ϕ 表示通信数据在 WSNs 网络中的位移向量, h 表示模糊标记系数, γ 表示通信数据优化参数, f 表示隶属度参数的优化阈值指标。

(3) 模糊隶属度算法优化表达式

利用公式 (3), 推导模糊隶属度算法的优化表达式为:

$$F = \frac{1}{\phi G \cdot \left(\frac{i}{|\Delta J|} \right)^2} \quad (4)$$

ϕ 表示隶属度评价参数, i 表示通信数据的模糊标记特征, ΔJ 表示基于模糊隶属度优化算法所得的通信数据单位统计量。为避免分簇处理过程中, 通信数据累积量超过 WSNs 网络的标准承载能力, 不宜设置过长的通信时间作为数据样本的单位统计周期。

1.2 WSNs 网络节点分簇

WSNs 网络的节点分簇选择基于路由机制的分簇模式, 路由机制分簇是针对网络体系基层路由基站的分流标准, 根据网络中节点的最优位置、剩余能耗等因素选择最佳的通信路有关路径。根据需要 WSNs 网络中会随时布置新的节点, 而原有的节点也会由于能耗殆尽而死亡, 进而导致 WSNs 网络节点拓扑结构发生变化, 相应的簇也会相应变化。但根据模糊隶属度优化算法所得的通信数据单位统计量, 网络会始终选择最佳的簇和最优的通信路由路径, 分簇的机制并不会发生改变。设 λ 表示通信数据分簇参数, k 表示协议文本分簇参数, L 表示路由机制分簇参数。在上述物理量的支持下, 联立公式 (4), 推导基于模糊隶属度优化算法的 WSNs 网络分簇表达式为:

$$H = \exp(-\lambda k L \|F\|^2) \quad (5)$$

如果单词分簇处理达不到划分 WSNs 网络空间的目的, 则可以按照模糊隶属度优化算法, 再次对通信数据进行取样, 并按照数据分簇、协议文本分簇、路由机制分簇的操作流程, 完成对网络体系的二次分簇处理^[9]。

2 针对分簇网络的 WSNs 通信路由建模

在模糊隶属度优化算法的基础上, 建立 WSNs 通信协议栈, 再利用取样所得的组网目标, 完成对必要路由机制的建模。

2.1 WSNs 通信协议栈

WSNs 通信协议栈是服务于网络路由机制的核心应用结构, 由物理层、数据链路层、

网络层、传输层、应用层、通信管理平面、数据管理平面等多个结构单元共同组成。其中, 网络控制器存在于协议栈最下端, 为 WSNs 协议文本的链接提供了端口服务。WSNs 协议文本是 WSNs 通信协议栈的核心部分, 其内容的编写遵循模糊隶属度优化算法, 且每一类文本信息都只能与一类通信数据保持对应连接关系^[10]。物理层为 WSNs 通信协议栈提供了路由信号的调制与无线收发功能; 数据链路层可以按照 WSNs 协议文本, 对通信数据的成帧行为进行控制; 网络层负责生成基础路由机制, 并可以在通信过程中, 控制 WSNs 协议文本的传输方向; 传输层为 WSNs 通信路由的服务质量提供了保障; 应用层监测路由规划任务的执行进度; 通信管理平面感知 WSNs 通信协议栈的链接情况, 并可以将所得监测信息, 反馈至通信网络主机之中; 数据管理平面中寄存了大量满足模糊隶属度优化算法编码需求的通信数据对象。完整的 WSNs 通信协议栈结构模型如图 1 所示。



图1 WSNs 通信协议栈结构模型

为保证路由规划效果与 WSNs 通信网络预设情况相同, 在定义协议栈模型时, 各层级结构之间始终保持双向性的信息传输关系, 且网络主机对于每一个通信数据示例信息的选取, 都必须参考模糊隶属度优化算法。

2.2 组网目标选取

满足 WSNs 路由规划需求的数据样本对象具有可操作、可连续传输的特性^[11]。完成对通信数据对象的处理, 且每一次处理结果都不会对路由机制规划结果造成影响^[12]。设 t 表示一个随机选取的 WSNs 通信网络运行参数, 且 $t \neq 0$ 的不等式取值条件恒成立, z_t 表示基于参数 t 的通信协议栈目标组网向量, x 表示基于模糊隶属度优化算法的 WSNs 通信网络组网系数, 联立上述物理量, 可将组网目标定义项表示为:

$$\kappa = z_t x \quad (6)$$

利用公式 (6), 可将满足路由规划需求的组网目标选取表达式定义为:

$$C = \frac{1}{\mu} \sum_{i=1}^{\mu} (\kappa H + \sum \bar{V}) / |\Delta B| \quad (7)$$

其中, μ 表示通信数据标记参数, v 表示 WSNs 通信协议栈中的数据样本存储系数, $\tilde{V}$ 表示路由机制中的通信数据取样特征, ΔB 表示路由机制中通信数据样本的单位累积量。WSNs 网络主机对于组网目标的选取, 并不会影响数据信息参量在路由机制中的传输能力。

2.3 路由协议模型

路由协议模型是针对 WSNs 通信路由机制提出的建模思想, 意在描述数据信息对象与已占用路由机制之间的函数映射关系。对于 WSNs 通信网络而言, 主机元件每运行一个路由机制, 就会有一类数据信息对象由非占有状态转化为占有状态, 且整个转换过程中, 必然涉及对协议栈与组网目标的消耗^[13-14]。模糊隶属度优化算法将路由协议模型定义为一类具有信息消耗能力的应用类模型, 可被消耗或被利用的数据信息对象都属于自变量, 如协议栈与组网目标, 不可被消耗或完成消耗后数量级不发生变化的对象都属于因变量, 如通信网络、分簇组织等。

在 WSNs 通信网络区域中, 随机选取 n 个不为零的自变量对象, 将其表示为 $b_1, b_2, \dots, b_n$, 规定 $N_1, N_2, \dots, N_n$ 分别表示与自变量对象相关的因变量参数, 且两类信息参量都不存在等于零的可能, 联立式 (7), 在式 (8) 所示表达式条件恒成立的情况下, 可推导出如式 (9) 所示的路由协议模型。

$$\begin{cases} b_1, b_2, \dots, b_n \in (1, +\infty) \\ N_1 \neq N_2 \neq \dots \neq N_n \end{cases} \quad (8)$$

$$M = \left| \frac{\eta \tilde{m}}{C} \right| \times \sqrt[n]{\frac{b_1}{N_1} \cdot \frac{b_2}{N_2} \cdot \dots \cdot \frac{b_n}{N_n}} \quad (9)$$

式中, η 表示 WSNs 通信路由机制对数据信息参量的传输效率, 其取值属于 $(0, 1)$ 的数值区间, $\tilde{m}$ 表示路由机制内的通信数据赋值参数。WSNs 网络的运行必然造成数据对象的传输, 且传输通信数据的过程中, 存在一定的信息消耗问题, 所以传输效率参数的取值既不可能等于“0”, 也不可能等于“1”, 而是在两个极值参数之间来回波动。

3 WSNs 通信路由规划算法设计

为在模糊隶属度优化算法作用下, 更加完善 WSNs 通信路由规划算法, 还需利用通信路由建模条件, 竞选出关键的头节点与副节点对象, 并按照路由文本形成规则, 确定具体的路由规划流程。

3.1 通信头节点竞选

通信头节点竞选就是按照模糊隶属度优化算法原则, 将规划 WSNs 通信路由所必须的头节点对象筛选出来。在 WSNs 网络中, 头节点决定了通信数据在路由机制中首次出现的位置, 该节点与通信基站之间的距离影响主机元件在规划路由机制时, 所应用协议栈结构的具体数量水平^[15]。模糊隶属度优化算法在取样通信数据的过程中, 要求 WSNs 网络主机所提取信息对象不得具有高度重复的表现特征, 所以同一网络区域内, 竞选出的头节点也就不可能负载同一类通信数据。

根据模糊隶属度优化算法要求, 选择 n 个不相等也不为零的通信数据类项参数, 分别为 $I_1, I_2, \dots, I_n$, 其取值属于 $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 的数值区间, 取值符号表示通信数据在 WSNs 网络中的传输方向, 联立式 (9), 可将 WSNs 通信路由的头节点竞选条件表示为:

$$p = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{(M-1) \times \left(\tilde{O} \cdot \text{mod} \frac{1}{\theta} \right)} \quad (10)$$

$\tilde{O}$ 表示待选路由节点的分布特征, θ 表示基于模糊隶属度优化算法的节点对象竞选参数。如果单一路由机制的规划, 需要多次竞选通信头节点, 那么已完成取样的节点对象既不会得到 WSNs 网络主机的调用, 也不会再参加下一次竞选。

3.2 WSNs 网络动态路由规划

通信副节点竞选就是按照模糊隶属度优化算法原则, 将规划 WSNs 通信路由所必须的副节点对象筛选出来, 通信头节点和副节点的选举及改变, 都会导致 WSNs 的拓扑结构处于动态变化之中。相较于簇首节点, 副节点与通信数据的链接关系更稳定, 在 WSNs 网络中, 存在于副节点与通信数据之间的协议栈链接通路更多, 得到头节点的认证后, 通信数据在 WSNs 网络主机中快速累积, 当节点的数量水平接近网络体系的上限承载能力后, 副节点对象全部进入链接状态, 已存储数据快速转出, 这也是路由机制中数据样本始终保持高速传输状态的主要原因^[16]。对于 WSNs 通信路由副节点竞选条件的计算参考式 (11)。

$$U = \sigma p \left(\hat{i} \frac{\dot{y}}{R'} + \frac{1}{E} \right)^2 \quad (11)$$

其中, σ 表示通信数据在 WSNs 网络主机中实时积累向量, $\hat{i}$ 表示基于模糊隶属度优化算法的通信数据转存系数, $\dot{y}$ 表示协议栈文本的副向链接系数, R' 表示副节点对

象对通信数据的筛选参数, E 表示副节点竞选阈值。在 WSNs 网络中, 副节点数量虽然远大于头节点, 但其响应等级却相对较低, 这就表示规划 WSNs 通信路由时, 数据信息只有在得到头节点的认证后, 才能继续向着目标位置传输。完善规划流程是 WSNs 通信路由规划算法设计的最核心环节, 在保证头节点、路由文本、副节点连接关系处于稳定状态的情况下, 调度主机元件在每个路由机制中截取等长的信息片段, 并通过拼接、整合的处理方式, 完成对通信路由机制的规划^[17]。完整的路由规划流程, 如图 2 所示。



图 2 WSNs 通信路由规划流程

设 g 表示路由机制中的信息片段取样参数, σ 表示通信数据拼接系数, $\bar{w}$ 表示 WSNs 网络中的路由机制规划向量, 且 $\bar{w} \neq 0$ 的不等式取值条件恒成立。在上述物理量的支持下, 联立公式 (11), 推导 WSNs 通信路由规划算法表达式为:

$$Q = \sqrt{\frac{g \times U}{(\sigma^2 + 1)}} \bar{w} \quad (12)$$

为在 WSNs 通信网络内, 实现对路由机制的精准规划, 在取样信息片段时, 还要避免数据样本的单位取样长度超过信道机制内数据信息的单位存储长度。

4 实验分析与研究

本次实验分别验证基于模糊隶属度优化算法的 WSNs 通信路由规划算法、考虑负载均衡的通信专网路由规划方法、一种面向低轨遥感星座的路由任务规划算法在解决

生存节点数量有限问题方面的应用能力。

4.1 实验准备

WSNs 网络中, 路由终端之间的连接应用超五类双绞线, 其中通信网络基站端的信号强度为 -113 dB, 各级终端设备端的信号强度为 -50 dB。闭合控制开关, 实验过程中通信数据顺着连接导线保持稳定的传输状态, 由于信号线缆之间不存在交叉、覆盖的情况, 所以网络基站与底层终端设备之间的信号传输行为不会发生中断。具体的 WSNs 网络路由接线情况, 如图 3 所示。



图 3 网络路由接线

-113 dB 信号、-50 dB 信号的传输能力并不相同, 对于 WSNs 通信主机而言, 为充分维护稳定的信号传输模式, 在开始实验之前, 还需借助稳流器装置, 对信号功率进行统一处理。

4.2 实验步骤

生存节点数量影响 WSNs 通信网络对路由进程的调度能力, 若以改善网络通信环境为目标, 则生存节点数量越多, WSNs 通信网络对路由进程的调度能力就越强。

本次实验的具体执行流程如下:

步骤一: 按照图 4 完成网络路由接线, 确保不存在异常功率信号的情况下, 闭合控制开关, 开始实验。

步骤二: 在 WSNs 网络主机中, 输入基于模糊隶属度优化算法的 WSNs 通信路由规划算法的执行程序, 记录该方法作用下, 生存节点的数量级水平, 所得结果为实验组变量。

步骤三: 推出步骤二的执行程序, 在 WSNs 网络主机中, 输入考虑负载均衡的通信专网路由规划方法的执行程序, 记录该方法作用下, 生存节点的数量级水平, 所得结果为 A 对照组变量。

步骤四: 推出步骤三的执行程序, 在 WSNs 网络主机中, 输入一种面向低轨遥感星

座的路由任务规划算法的执行程序,记录该方法作用下,生存节点的数量级水平,所得结果为B对照组变量。

步骤五:分析所得变量参数,总结实验规律。

4.3 生存节点数量对比

下图反映了完整传输路由信息所需的生存节点数量。

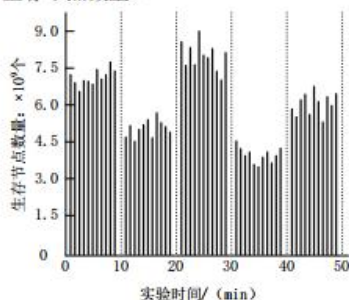
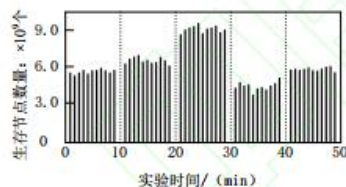
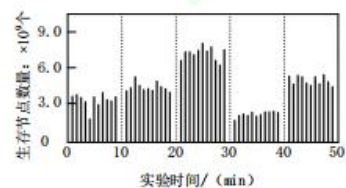


图4 生存节点数量标准值

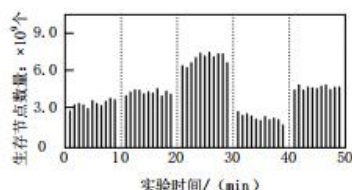
分析图4可知,第20 min-第30 min之间时,完整传输路由信息所需的生存节点数量水平较高,最大值达到了 9.0×10^9 个;第30 min-第40 min之间时,完整传输路由信息所需的生存节点数量水平较低,最大值仅能达到 4.5×10^9 个。下图反映了实验组、A对照组、B对照组方法作用下,完整传输路由信息所需的生存节点数量。



(实验组)



(A 对照组)



(B 对照组)

图5 生存节点数量实验值

实验组:实验组规划算法作用下,第20 min-第30 min之间时,完整传输路由信息所需的生存节点数量水平最高,最大值达到了 9.7×10^9 个,与该区间内的标准最大值 9.0×10^9 个相比,增大了 0.7×10^9 个;第30 min-第40 min之间时,完整传输路由信息所需的生存节点数量水平最低,最大值为 5.0×10^9 个,与该区间内的标准最大值 4.5×10^9 个相比,增大了 0.5×10^9 个。

A 对照组:A 对照组规划算法作用下,第20 min-第30 min之间时,完整传输路由信息所需的生存节点数量水平最高,最大值为 8.4×10^9 个,与该区间内的标准最大值 9.0×10^9 个相比,下降了 0.6×10^9 个,更小于实验组数值水平;第30 min-第40 min之间时,完整传输路由信息所需的生存节点数量水平最低,最大值为 2.8×10^9 个,与该区间内的标准最大值 4.5×10^9 个相比,下降了 1.7×10^9 个,也远小于实验组数值水平。

B 对照组:B 对照组规划算法作用下,第20 min-第30 min之间时,完整传输路由信息所需的生存节点数量水平最高,最大值为 7.7×10^9 个,与该区间内的标准最大值 9.0×10^9 个相比,下降了 1.3×10^9 个,远小于实验组数值水平;第30 min-第40 min之间时,完整传输路由信息所需的生存节点数量水平最低,最大值为 2.6×10^9 个,与该区间内的标准最大值 4.5×10^9 个相比,下降了 1.9×10^9 个,也远小于实验组数值水平。

4.4 可变拓扑结构下网络通信总延迟对比

WSNs 网络的节点通信延迟会严重影响网络性能和数据传输,根据 WSNs 网络特点,网络中有新加入或死亡的节点,节点分簇和节点拓扑结构都会发生改变,但在模糊隶属度算法优化下,能够通过簇首节点和副节点的二次筛选而确定最佳的网络拓扑,进而降低网络拓扑结构变化。本文截取 WSNs 网络中的局部网络(簇首节点、副节点和普通节点的数量不变,而位置关系和拓扑结构发生了变化),分析不同拓扑结构下,节点之间通信总延迟,局部网络节点拓扑结构如图

6(a)、图 6(b)和图 6(c)所示:

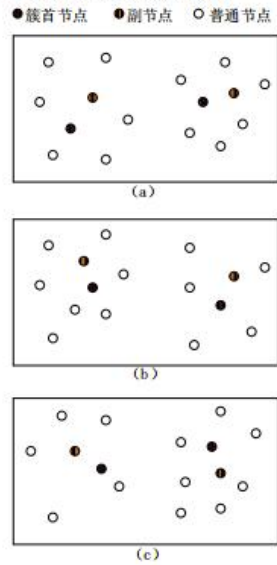


图 6 不同拓扑结构下的节点分布情况对比
在模糊隶属度算法控制下,不同拓扑结构的通信总延迟情况统计,如表 1 所示(同时引入文献[2]和文献[3]两种传统算法参与对比):

表 1 通信延迟对比

WSNs 局部网络拓扑	路由规划算法的通信延迟 s		
	模糊隶属度	文献[2]	文献[3]
(a)	1.25	3.65	7.76
(b)	1.25	7.67	8.24
(c)	1.24	8.56	11.53

统计结果显示,在不同类型的拓扑结构下,本文提出的模糊隶属度算法的通信总延迟均较小,且较为稳定,这表明模糊度隶属度算法控制下,能够通过合理分簇和选择最优通信路径,而适应 WSNs 的动态拓扑结构,进而降低网络通信延迟;而文献[2]和文献[3]提出的两种传统算法控制下,网络的延迟均较高,且受不同网络拓扑结构的影响较大。综上可知本次实验结论为:应用考虑负载均衡的通信专网路由规划方法、一种面向低轨遥感星座的路由任务规划算法,难以使生存节点数量保持在高水平状态,故而也就不能较好解决由生存节点数量有限导致的 WSNs 通信网络无法完全调度路由进程的问题。基于模糊隶属度优化算法的 WSNs 通信路由规划算法的应用,可使生存节点数量超过标准值水平,在解决生存节点数量有限问题方面,在动态网络拓扑结构下降低通信延迟,具有较强的实用性价值。

5 结束语

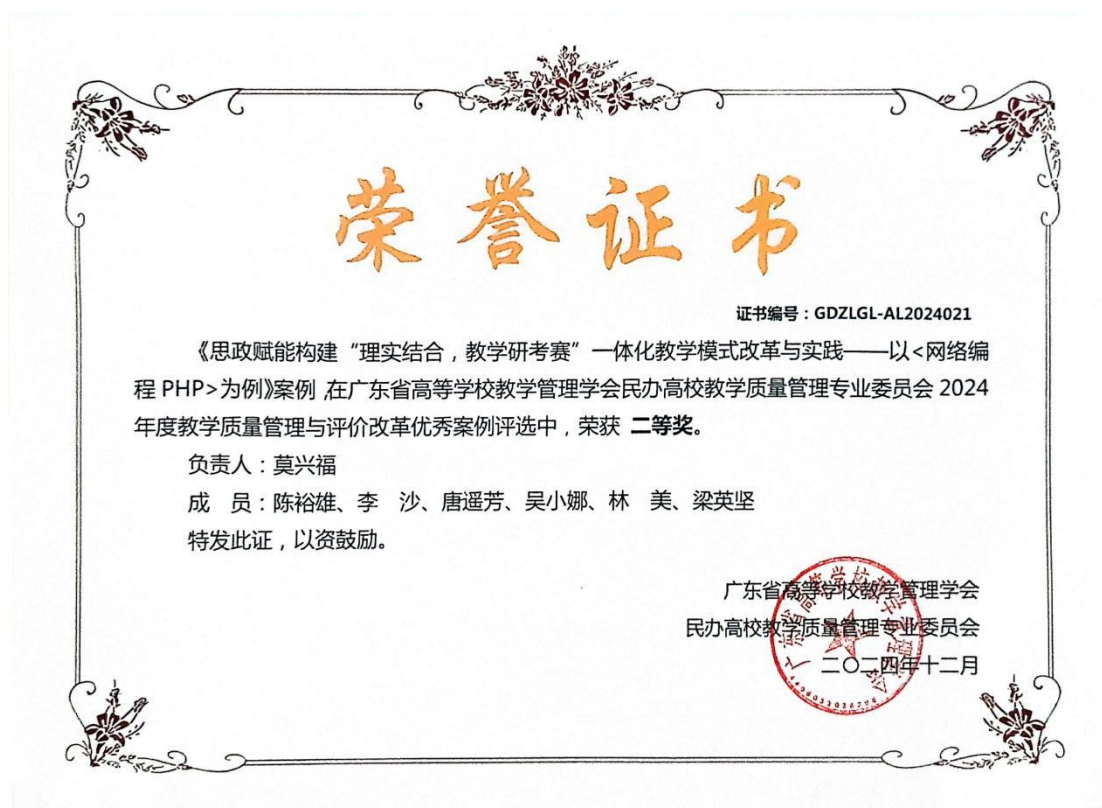
新型 WSNs 通信路由规划算法的设计,在

模糊隶属度优化算法的配合下,针对网络体系进行分簇处理,又利用协议栈结构,选取符合规划需求的组网目标,由于头节点、副节点的连接形式始终与路由文本保持匹配状态,所以 WSNs 网络主机并不会失去对路由机制的调度与协调能力。相较于考虑负载均衡的通信专网路由规划方法、一种面向低轨遥感星座的路由任务规划算法,基于模糊隶属度优化算法的 WSNs 通信路由规划算法的应用,有效解决了由生存节点数量有限导致的 WSNs 通信网络无法完全调度路由进程的问题,不但保障了网络体系的生存能力,还改善了网络通信环境,与实际应用需求相符合。

参考文献:

- [1] 苟平章,原晨,张芬.基于软件定义的 WSNs 非均匀分簇 QoS 路由算法[J].计算机工程与科学,2022,44(2):227-236.
- [2] 蔡鹏,陆俊,肖振锋,等.考虑负载均衡的系统保护通信专网路由规划方法[J].光通信技术,2021,45(1):36-41.
- [3] 齐星,柳震,梁家辉,等.一种面向低轨遥感星座的路由任务规划算法研究[J].电信科学,2022,38(4):30-38.
- [4] 方凯彬,李萱,杨超宇.一种适用于无线传感器网络的环状流水线调度算法分析[J].自动化技术与应用,2019,38(11):104-106.
- [5] 沙秀艳,尹传存.基于隶属度偏差加权的改进犹豫模糊距离测度及应用[J].统计与决策,2022,38(4):180-184.
- [6] 杨琳,徐慧英,马文龙.基于边界条件 GAN 的不平衡大数据模糊分类[J].西南师范大学学报(自然科学版),2021,46(7):97-102.
- [7] 梅玉鹏,刘毅,李国燕,等.一类不确定网络切换模糊系统的非脆弱控制[J].控制工程,2021,28(2):229-236.
- [8] 段晓聪.基于无线传感网络分簇策略的分布式数据库加密存储研究[J].传感技术学报,2022,35(12):1728-1732.
- [9] 王璨,骆坚,张大方,等.一种基于移动性的无线传感器网络分簇路由协议[J].计算机工程与科学,2012,34(3):6-12.
- [10] 尹震宇,许鹏,徐福龙.基于 FPGA SoC 的 EtherCAT 协议栈设计与实现[J].小型微型计算机系统,2022,43(8):1751-1755.
- [11] 胡琪,杨超群.基于标签多贝努利多传感器组网目标跟踪算法[J].系统工程与电子技术,2021,43(6):1541-1546.
- [12] 陈思源,郑鑫,刘宸宁.基于电场探测与无线组网的带电飞行目标探测系统设计[J].

16. 省级教学质量管理与评价改革优秀案例



广东省高等学校教学管理学会

关于公布广东省高等学校教学管理学会民办高校教学 质量管理专业委员会 2023 年度教学质量管理与评价 改革优秀案例名单的通知

各会员单位：

根据《关于组织开展广东省高等学校教学管理学会民办高校教学质量管理与评价改革优秀案例评选工作的通知》，经个人申报、单位推荐、专业委员会秘书处形式审查、专家组评审，共评选出优秀案例 52 项（详见附件），现予以公布。

希望各会员单位认真学习借鉴优秀案例的经验做法，增强质量管理意识，开拓工作思路，创新工作方法，促进教学质量管理工作提质增效，助力民办高等教育高质量发展。

附件：广东省高等学校教学管理学会民办高校教学质量管理与评价改革优秀案例名单

广东省高等学校教学管理学会
民办高校教学质量管理与评价专业委员会

2023 年 12 月 29 日



序号	案例名称	负责人	学校
37	计算机专业教学质量体系的改进与实施	李月军	湛江科技学院
38	“校企联合育人”教学模式改革-以计划成本法为例	刘丽梅	湛江科技学院
39	以 OBI 教学理念为主导的课程思政教学质量评价案例--以网络营销课程为例	周月	广州东华职业学院
40	以第二课堂为抓手构建职业素养培育体系——以市场营销专业为例	梁煜武	广州东华职业学院
41	产教融合背景下《3D MAX 效果图制作》	吴华丽	广州华夏学院
42	以党建引领推动民办高职院校专业综合改革路径的探索与实践	张勤	广州华夏学院
43	依托“华夏神农苑”科普基地项目化实践教学服务社会协同育人的教学改革与探索	刘盈萍	广州华夏学院
44	新工科类数媒专业课程增值性评价改革案例	萧 玥	广州华夏学院
45	基于职业能力导向的旅游管理专业“五个协同”人才培养路径的探索与实践	刘月芳	广东南方职业学院
46	构建“德技并修、育训结合”的 Python 课程教学模式——以广东南方职业学院为例	全快	广东南方职业学院
47	学前教育专业“保教”能力评价体系建构与实践探索——以广州珠江职业技术学院为例	刘本武	广州珠江职业技术学院
48	专业交叉培养模式下教育数字化赋能——数字教育资源共享	吴丽婷	广州珠江职业技术学院
49	基于课程思政的 OSCE 模式在护理实训教学的实践	王选琴	广州珠江职业技术学院
50	基于课程思政的“三明治”教学法在内科护理学教学过程中的改革实践	杨荣	广州珠江职业技术学院
51	基于“课、岗、赛”融合视角的广州珠江职业技术学院电子商务人才培养质量评价体系建设	丘雨苑	广州珠江职业技术学院
52	课程思政铸魂、岗课赛证提质	卢银花	广州珠江职业技术学院

17.（省级）品牌专业（软件技术）专业通过验收

2024年广东省高等职业教育品牌专业建设项目验收结果汇总表

序号	学校名称	立项类别	专业名称（新）	专业代码（新）	专业名称（旧）	专业代码（旧）	项目负责人	2024年验收结果	验收结论	备注
1	广东工贸职业技术学院	一类	工业设计	460105	工业设计	560118	丘永亮	通过	通过	
2	广东环境保护工程职业学院	一类	环境监测技术	420801	环境监测与控制技术	520801	刘晓冰	通过	通过	
3	广东科贸职业学院	一类	畜牧兽医	410303	畜牧兽医	510301	刘恩伽	通过	通过	
4	广东科学技术职业学院	一类	电子商务	530701	电子商务	630801	林海	通过	通过	
5	广东轻工职业技术学院	一类	汽车检测与维修技术	500211	汽车车身维修技术	600210	吴云溪	通过	通过	
6	广东轻工职业技术大学	一类	产品艺术设计	550104	产品艺术设计	650105	伏波	通过	通过	
7	广东轻工职业技术学院	一类	精细化工技术	470203	精细化工技术	570205	朱永刚	通过	通过	
8	广东职业技术学院	一类	服装设计与工艺	480402	服装设计与工艺	580410	古发辉	通过	通过	
9	广州番禺职业技术学院	一类	工商企业管理	530601	工商企业管理	630601	童丽	通过	通过	
10	广州铁路职业技术学院	一类	计算机应用技术	510201	计算机应用技术	610201	王金兰	通过	通过	
11	深圳信息职业技术学院	一类	现代移动通信技术	510302	移动通信技术	610302	刘俊	通过	通过	
12	深圳信息职业技术学院	一类	微电子技术	510402	微电子技术	610103	管明祥	通过	通过	
13	深圳职业技术大学	一类	港口与航运管理	500307	港口与航运管理	600308	向吉英	暂缓通过		
14	深圳职业技术大学	一类	现代通信技术	510301	通信技术	610301	王永学	通过	通过	
15	中山职业技术学院	一类	物联网应用技术	510102	物联网应用技术	610119	万其明	通过	通过	
16	东莞职业技术学院	一类	现代物流管理	530802	物流管理	630903	颜汉军	通过	通过	省一流高职院校建设计划高水平专业
17	广州民航职业技术学院	一类	民航运输服务	500401	民航运输	600401	孙虎	暂缓通过	终止建设	第二次验收：省一流高职院校建设计划高水平专业
18	广州民航职业技术学院	一类	民航通信技术	500402	民航通信技术	600402	刘志刚	通过	通过	省一流高职院校建设计划高水平专业
19	广州民航职业技术学院	一类	机场运行服务与管理	500408	机场运行	600408	游婷婷	通过	通过	省一流高职院校建设计划高水平专业
20	中山火炬职业技术学院	一类	现代通信技术	510301	通信技术	610301	肖良辉	通过	通过	省一流高职院校建设计划高水平专业
21	佛山职业技术学院	二类	酒店管理与数字化运营	540106	酒店管理	610405	陈瑞萍	通过	通过	
22	广东创新科技职业学院	二类	大数据与会计	530302	会计	630302	黄正瑞	暂缓通过		
23	广东工贸职业技术学院	二类	地籍测绘与土地管理	420305	地籍测绘与土地管理	520305	王战	通过	通过	
24	广东工商职业技术大学	二类	工商企业管理	530601	工商企业管理	630601	王子飞	暂缓通过		
25	广东工商职业技术大学	二类	电子商务	530701	电子商务	630801	易伟义	暂缓通过		
26	广东交通职业技术学院	二类	会展策划与管理	540112	会展策划与管理	640301	曾艳英	通过	通过	
27	广东科学技术职业学院	二类	商务英语	570201	商务英语	670202	吴石梅	通过	通过	

64	广东工程职业技术学院	二类	计算机网络技术	510202	计算机网络技术	610202	易文周	通过	通过	
65	广东工商职业技术大学	二类	计算机应用技术	510201	计算机应用技术	610201	唐新宇	暂缓通过		
66	广东环境保护工程职业学院	二类	职业健康安全技术	420908	安全健康与环保	520901	王小辉	通过	通过	
67	广东机电职业技术学院	二类	工业机器人技术	560309	工业机器人技术	560309	刘凯	通过	通过	
68	广东机电职业技术学院	二类	物联网应用技术	510102	物联网应用技术	610119	李建波	通过	通过	
69	广东江门中医药职业学院	二类	中药学	520410	中药学	620302	伍卫红	通过	通过	
70	广东交通职业技术学院	二类	汽车电子技术	460703	汽车电子技术	560703	郭海龙	通过	通过	
71	广东科学技术职业学院	二类	大数据技术	510205	大数据技术与应用	610215	张军	通过	通过	
72	广东科学技术职业学院	二类	工业机器人技术	460305	工业机器人技术	560309	尹海晶	通过	通过	
73	广东理工职业学院	二类	软件技术	510203	软件技术	610205	陈刚	通过	通过	
74	广东岭南职业技术学院	二类	中药学	520410	中药学	620302	陈少珍	暂缓通过		
75	广东南方职业学院	二类	软件技术	510203	软件技术	610205	梁英坚	通过	通过	
76	广东农工商职业技术学院	二类	产品艺术设计	550104	产品艺术设计	510650	何小媚	通过	通过	
77	广东女子职业技术学院	二类	服装与服饰设计专业	550105	服装与服饰设计专业	650108	和健	通过	通过	
78	广东轻工职业技术大学	二类	食品智能加工技术	490101	食品加工技术	590101	李平凡	通过	通过	
79	广东轻工职业技术大学	二类	环境工程技术	420802	环境工程技术	520804	万俊杰	通过	通过	
80	广东生态工程职业学院	二类	林业技术	410201	林业技术	510201	柯碧英	通过	通过	
81	广东生态工程职业学院	二类	园林技术	410202	园林技术	510202	战国强	通过	通过	
82	广东省外语艺术职业学院	二类	数字媒体技术	510204	数字媒体应用技术	610210	郭婷婷	通过	通过	
83	广东食品药品职业学院	二类	食品检验检测技术	490104	食品营养与检测	590107	王海波	通过	通过	
84	广东食品药品职业学院	二类	药品经营与管理	490208	药品经营与管理	590301	段文海	通过	通过	
85	广东水利电力职业技术学院	二类	智能制造装备技术	460201	数控设备应用与维护	560204	陶素连	通过	通过	
86	广东水利电力职业技术学院	二类	电力系统继电保护技术	430106	电力系统继电保护与自动化技术	530105	吴铁群	通过	通过	
87	广东水利电力职业技术学院	二类	大数据技术	510205	大数据技术与应用	610215	张天俊	暂缓通过		
88	广东体育职业技术学院	二类	运动训练专业	570303	运动训练专业	670401	徐承建	暂缓通过		
89	广东建设职业技术学院	二类	建筑工程技术	440301	建筑工程技术	540301	贾世平	通过	通过	
90	广东建设职业技术学院	二类	建筑室内设计	440106	建筑室内设计	540104	赵卫锋	通过	通过	
91	广东邮电职业技术学院	二类	软件技术	510203	软件技术	610205	林健	暂缓通过		
92	广东邮电职业技术学院	二类	现代通信技术	510301	通信技术	610301	蒋燕	通过	通过	
93	广东职业技术学院	二类	高分子材料智能制造技术	430602	高分子材料加工技术	580101	梁冬	通过	通过	
94	广东职业技术学院	二类	机电一体化技术	460301	机电一体化技术	560301	向卫兵	通过	通过	
95	广州城建职业学院	二类	工程造价	440501	工程造价	540502	劳锦洪	通过	通过	
96	广州城建职业学院	二类	建筑设计	440101	建筑设计	540101	刘境奇	通过	通过	
97	广州番禺职业技术学院	二类	工程造价	440501	工程造价	540502	黄琛	通过	通过	
98	广州华南商贸职业学院	二类	软件技术	510203	软件技术	610205	吴文兴	通过	通过	

18. 校企合作实践基地

(1) (国家级) 就业实习基地

教育部司局函件

教学司函〔2023〕6号

教育部高校学生司关于公布第二期 供需对接就业育人项目立项名单的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，各分行业就指委，有关用人单位，有关高校：

为落实党中央、国务院“稳就业”“保就业”决策部署，深化产教融合、校企合作，推动人才培养与就业有机联动、人才供需有效对接，我司组织有关用人单位和高校持续深入实施供需对接就业育人项目。经高校与用人单位联合申报，专家审核，确定了第二期供需对接就业育人项目名单，现予以公布。有关事项通知如下。

一、各省级教育行政部门要高度重视供需对接就业育人项目的组织实施工作，加强对本地区项目的统筹指导、政策支持和推进落实，推动项目规范有序开展。

二、项目高校要与用人单位共同推动项目实施，加强线下交流合作，为项目实施提供环境和条件支持，协调解决遇到的问题，保证项目顺利实施；对参加项目的学生做好安全教育，强化学生安全管理，健全制度机制。项目负责人与用

人单位要保持密切沟通联系，在合作协议约定时间内完成任务。

三、用人单位要按照协议约定落实经费拨款及软硬件支持等事项，与合作高校深入对接，实现合作共赢。严禁要求高校额外购买配套设备或软件、支付培训费等行为，严禁向毕业生收取任何费用，严禁借教育部供需对接就业育人项目名义进行产品或服务搭售、商业推广宣传。

四、高校项目负责人在项目完成后需向用人单位提出项目结题申请，提交相关证明材料。用人单位组织专家进行项目验收，项目需完成协议约定事项方可结题。教育部高校学生司将对创新性、示范性项目以适当方式进行宣传推广。

附件：第二期供需对接就业育人项目立项名单



项目编号	企业	高校	项目类型	姓名
20230106643	深圳市讯方技术股份有限公司	广州科技贸易职业学院	定向人才培养培训项目	董立国
20230106644		广州松田职业学院	就业实习基地项目	傅东亮
20230106645		广州城建职业学院	重点领域校企合作项目	苗晓培
20230106646		广东南方职业学院	就业实习基地项目	林美
20230106647		广州华夏职业学院	就业实习基地项目	金超
20230106648		重庆机电职业技术大学	定向人才培养培训项目	向守超
20230106649			就业实习基地项目	李冰
20230106650			人力资源提升项目	邓勇
20230106651			重点领域校企合作项目	向守超
20230106652		西南民族大学	就业实习基地项目	邓彦松
20230106653		成都东软学院	定向人才培养培训项目	刘兆宏
20230106654		四川工商学院	就业实习基地项目	周永强
20230106655		西南交通大学希望学院	就业实习基地项目	廖琴
20230106656		内江职业技术学院	就业实习基地项目	杨万里
20230106657		四川信息职业技术学院	定向人才培养培训项目	何雪峰
20230106658		四川现代职业学院	就业实习基地项目	刘思怡
20230106659		成都工贸职业技术学院	就业实习基地项目	朱科西
20230106660		云南国土资源职业学院	定向人才培养培训项目	杨林海
20230106661			人力资源提升项目	刘应波
20230106662		延安大学	定向人才培养培训项目	雷文礼
20230106663		西安欧亚学院	定向人才培养培训项目	朱德军
20230106664		杨凌职业技术学院	定向人才培养培训项目	陈高锋
20230106665		兰州资源环境职业技术大学	定向人才培养培训项目	唐林
20230106666		兰州职业技术学院	定向人才培养培训项目	王小宁
20230106667		甘肃工业职业技术学院	定向人才培养培训项目	刘冬晖
20230106668		宁夏大学	定向人才培养培训项目	王怡博
20230106669			人力资源提升项目	刘续
20230106670		宁夏职业技术学院	定向人才培养培训项目	鲁菁
20230106671		石嘴山工贸职业技术学院	定向人才培养培训项目	巩立伟
20230106672		新疆交通职业技术学院	人力资源提升项目	尉辉
20230106673	深圳市云之科技有限公司	江西应用科技学院	人力资源提升项目	单桂娟
20230106674		湖南科技学院	定向人才培养培训项目	张明星
20230106675			定向人才培养培训项目	刘华
20230106676			定向人才培养培训项目	陈红初
20230106677			重点领域校企合作项目	周学斌
20230106678		海南热带海洋学院	就业实习基地项目	余利平
20230106679	深圳信盈达科技有限公司	黑龙江农业经济职业学院	就业实习基地项目	庄伟
20230106680		盐城工学院	定向人才培养培训项目	夏菽兰
20230106681		金陵科技学院	定向人才培养培训项目	田小敏
20230106682			就业实习基地项目	田小敏
20230106683			就业实习基地项目	张玉
20230106684			就业实习基地项目	周洪成
20230106685			就业实习基地项目	张金
20230106686		南京理工大学泰州科技学院	就业实习基地项目	赵延峰
20230106687		安徽工程大学	定向人才培养培训项目	亢艳芹
20230106688		安庆师范大学	就业实习基地项目	纪娟娟
20230106689		宿州学院	定向人才培养培训项目	王巍
20230106690		淮南师范学院	就业实习基地项目	蔡俊

(2) (省级) 省高职教育校外实践教学示范基地 1 项

广东省教育厅

粤教职函〔2024〕34 号

广东省教育厅关于公布 2023 年省高等职业 教育教学质量与教学改革工程项目 立项名单的通知

各高等职业学校，有关普通本科高校，省教育研究院：

根据《广东省教育厅关于组织开展 2023 年省高等职业教育教学质量与教学改革工程项目申报和认定工作的通知》（粤教职函〔2023〕19 号）等文件要求，经单位申报、专家评审、网上公示等环节，现将 2023 年省高等职业教育教学质量与教学改革工程（以下简称“省质量工程”）项目立项名单予以公布（附件 1），并就有关事项通知如下。

一、各单位是省质量工程项目建设的主体，要高度重视，加强组织领导，健全工作机制，落实保障措施，有效解决“重立项轻建设、重数量轻质量、重硬件轻软件”等问题，提高项目建设质量；要以省质量工程项目为抓手，强化内涵建设，深化教育教学改革，提高人才培养质量。

二、示范性产业学院、专业教学资源库、教学改革研究与

实践项目为省质量工程建设项目，项目建设所需资金由立项单位按现有经费渠道筹措解决；项目经立项单位组织建设、校内结题验收并通过省教育厅统一组织的项目验收后，正式认定为省级项目。项目管理相关要求见附件 2-4。

三、请有关单位于 2024 年 10 月 31 日（星期四）前将示范性产业学院、专业教学资源库、教学改革研究与实践项目有关材料通过省电子公文交换系统发送至省教育厅-处室收发文岗-省教育厅职业教育与终身教育处，请勿从其他渠道报送。具体材料要求见附件 2-4。所有材料打包压缩后一次报送，材料主题为“单位名称+2023 年质量工程立项材料”。

联系人：伍金清，联系电话：（020）37626936。

附件：1.立项名单

2.示范性产业学院项目管理工作要求

3.专业教学资源库项目管理工作要求

4.教学改革研究与实践项目管理工作要求



公开方式：依申请公开

校对入：伍金清

附件 1-1

2023 年省高职教育实践教学示范基地认定名单
(排名不分先后)

序号	申报单位	基地名称	项目负责人
1	广州工程技术职业学院	餐饮(粤菜)产教融合实训基地	王学孔
2	广东省外语艺术职业学院	餐饮旅游专业群产教融合实训基地	曾丽芬
3	深圳信息职业技术学院	城市轨道交通运营管理虚拟仿真实训中心	廖全蜜
4	深圳信息职业技术学院	大数据技术与应用专业实训基地	程东升
5	广州城市职业学院	道路与桥梁绿色建造虚拟仿真实训基地	肖燕武
6	广东松山职业技术学院	电工电子及智能控制虚拟仿真实训基地	田亚娟
7	佛山职业技术学院	电气自动化技术产教融合实训基地	易铭
8	广东工贸职业技术学院	电气自动化虚拟仿真实训基地	刘益标
9	广州民航职业技术学院	飞机机电设备维修专业虚拟仿真实训基地	薛建海
10	广东交通职业技术学院	工业 4.0 智能制造产教融合实训基地	郝建豹
11	广东轻工职业技术学院	工业机器人产教融合实训基地	毛诗柱
12	广东交通职业技术学院	轨道交通车辆驾驶及检修产教融合实训基地	彭育强
13	广东交通职业技术学院	轨道交通线路工程产教融合实训基地	王景梅
14	广东科学技术职业学院	华为鲲鹏数字产业学院-人工智能应用创新中心	胡建华
15	广东环境保护工程职业学院	环境工程产教融合实训基地	张栖
16	广东机电职业技术学院	机电一体化创新性产教融合实训基地	王娟
17	广东机电职业技术学院	机器人与智能视觉虚拟仿真实训基地	冯凌云
18	深圳信息职业技术学院	机械设计与制造专业交互仿真实训中心	刘明俊

序号	申报单位	基地名称	项目负责人
112	广东科贸职业学院	广州数控设备有限公司工业机器人技术校外实践教学示范基地	卢勇
113	广东理工职业学院	广州数控设备有限公司工业机器人技术专业校外实践教学基地	张宇
114	广东工贸职业技术学院	广州顺丰速运有限公司物流管理专业大学生校外实践教学基地	倪利
115	广东机电职业技术学院	广州顺丰速运有限公司物流管理专业校外实践教学基地	李敏
116	广州松田职业学院	广州腾科网络技术有限公司计算机网络技术专业校外实践教学基地	李超
117	广东省外语艺术职业学院	广州问道教育科技有限公司人力资源管理专业校外实践教学基地	周飞敏
118	广东工程职业技术学院	广州希音供应链管理有限公司佛山分公司物流管理专业校外实践教学基地	蔡松林
119	广州科技贸易职业学院	广州小成电子商务有限公司电子商务专业校外实践教学基地	段智敏
120	广州华南商贸职业学院	广州新思路教育科技有限公司商务英语专业校外实践教学基地	胡洁颖
121	广州华立科技职业学院	广州鑫昊税务师事务所有限公司财会专业校外实践教学基地	冷长恒
122	广州华立科技职业学院	广州依趣服装有限公司数字媒体艺术设计专业校外实践教学基地	陈改梅
123	广东食品药品职业学院	广州奕昕生物科技有限公司生物制药技术专业校外实践教学基地	迟海洋
124	广州华夏职业学院	广州粤嵌通信科技股份有限公司计算机网络技术专业校外实践教学示范基地	金超
125	广东创新科技职业学院	广州粤嵌通信科技股份有限公司计算机应用技术专业校外实践教学基地	庞双龙
126	广东南方职业学院	广州粤嵌通信科技股份有限公司软件技术专业校外实践教学基地	梁英坚
127	广东理工职业学院	广州粤嵌通信科技股份有限公司物联网应用技术专业校外实践教学基地	尧雪娟
128	广东科贸职业学院	广州粤嵌通信科技股份有限公司物联网应用技术专业校外实践教学基地	陈公兴
129	广东水利电力职业技术学院	广州众诚电科检测技术有限公司建筑工程技术专业校外实践基地	李菁
130	广东南方职业学院	国控国大（江门）医药有限公司中药学专业校外实践教学基地	吴波

(3) (校级) 校外实践教学示范基地

校外实践基地情况表

序号	校外实践基地	时间
1	广州粤嵌通信科技股份有限公司	2021.04
2	深圳希创旺思电子科技有限公司	2021.05
3	深圳麦克韦尔科技有限公司	2021.06
4	江门天择精密橡胶制品有限公司	2021.09
5	中移铁路有限公司江门分公司	2021.11
6	江门市空创格科技有限公司	2021.11
7	广州雷斯曼新材料科技有限公司	2021.12
8	佛山巨马新材料有限公司	2021.12
9	江门市富状元科技有限公司	2022.03
10	广州东软睿道教育信息技术有限公司	2022.03
11	恩平市富状元科技有限公司	2022.03
12	江门市胜鹏化工实业有限公司	2022.04
13	广州狼码教育科技有限公司	2022.05
14	江门福尔欣汽车电线有限公司	2022.11
15	江门市江海区人力资源和社会保障局	2023
16	广东省法拉希奥卫浴实业有限公司	2023.03
17	佛山市文采环境艺术设计有限公司	2023.03
18	广州腾科网络技术有限公司	2023.04
19	广州得知智能科技有限公司	2023.04
20	芊碟净智能家居科技(广东)有限公司	2023.12
21	佛山市南海康健卫浴有限公司	2024.01
22	新会区不锈钢制品行业协会	2024.03
23	江门市汉宇集团	2025.04
24	江门市江海区鱼趣文化工作室	2025.05
25	江门韦伯电子科技有限公司	2025.06

19.（校级）辐射带动两门课程思政示范课程校级立项2项

广东南方职业学院文件

校教字〔2023〕24号

广东南方职业学院关于公布2023年课程思政示范课程立项的通知

各部门：

为深入贯彻《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新若干意见》，全面落实《教育部等八部门关于加快构建高校思想政治工作体系的意见》（教思政〔2020〕1号）、《高等学校课程思政建设指导纲要》（教高〔2020〕3号）、《关于全面推进高职院校课程思政建设工作的意见》（粤教职〔2020〕9号）等文件精神，按照《广东南方职业学院课程思政建设实施办法》、《广东南方职业学院课程思政示范计划项目管理与经费使用办法》，经专家遴选推荐，校长办公会研究同意，决定将《税务会计》等12门课程立项为学校2023年课程思政示范课程。

现将立项结果予以公布（具体见附件）。学校将根据《广东南方职业学院课程思政示范计划项目管理与经费使用办法》对立项项目给予经费资助。

课程思政示范课程建设要求如下：

1. 学校将根据项目申报书期限要求，视项目完成情况，

适时组织项目验收。

2. 请各部门切实加强本部门立项项目的过程管理，按照申报计划在既定期限内完成相关研究与实践工作。同时，积极推进项目成果转化，进一步推动课程思政建设。

特此通知，请遵照执行。

附件：广东南方职业学院 2023 年课程思政示范课程立项汇总表



附件:

广东南方职业学院 2023 年课程思政示范课程立项汇总表

序号	项目类别	项目名称	授课教师
1	课程思政示范课程	税务会计	赵秀梅
2	课程思政示范课程	大学英语	胡文苗
3	课程思政示范课程	大学生职业规划与创新创业	赵丽恒
4	课程思政示范课程	数据结构	黄翹
5	课程思政示范课程	python 程序设计	全快
6	课程思政示范课程	网页设计与制作	阚钿玉
7	课程思政示范课程	网络编程 PHP	莫兴福
8	课程思政示范课程	药理学	梁美艳
9	课程思政示范课程	形势与政策	崔夏琼
10	课程思政示范课程	电工电子技术	李丽芳
11	课程思政示范课程	二手车鉴定与评估	文杰俊
12	课程思政示范课程	培训与开发	黄文劝

广东南方职业学院文件

校教字〔2024〕47号

广东南方职业学院 2024 年省高职院校课程 思政示范课程拟推荐名单公示

各部门:

根据《高等学校课程思政建设指导纲要》（教高〔2020〕3号）、《关于全面推进高职院校课程思政建设工作的意见》（粤教职〔2020〕9号）、《广东省教育厅关于做好2024年省高职院校课程思政示范课程申报工作的通知》等文件精神，经研究决定，我校组织开展2024年省高职院校课程思政示范课程申报工作，并下发《关于做好2024年省高职院校课程思政示范课程申报工作方案》（教字〔2024〕21号），经个人申报、二级学院推荐、教务处审查和专家组评审，拟向省教育厅推荐课程思政示范课程4项，现予以公示，公示时间为2024年8月29日至9月4日。

在公示期间，若对公示结果有异议，以电话或书面形式向学校教务处反映，反映的情况必须有具体事实或证据，以个人名义反映的，应签署或自报本人真实姓名；以单位名义反映的，应加盖本单位印章。凡不签署或不报真实姓名、不提供具体事实的电话和材料，一律不予受理。

教务处：黄老师

电话：0750-3073882

地点：行政楼 15306 室

附件：广东南方职业学院 2024 年省高职院校课程思政
示范课程拟推荐名单



附件：

广东南方职业学院 2024 年省高职院校课程思政示范课程
拟推荐名单

序号	课程名称	课程属性	授课教师
1	网页设计与制作	专业核心课	阚钿玉
2	python 程序设计	专业基础课	全快
3	税务会计	专业核心课	赵秀梅
4	形势与政策	公共基础课	崔夏琼

20.（省级）带领支部入选中共广东省委教育工委第五批全省党建工作样板支部

中共广东省委教育工作委员会

粤教工委组函〔2025〕1号

中共广东省委教育工委关于公布第五批全省 党建工作示范高校、标杆院系、样板支部 培育创建单位名单的通知

各高校党委：

根据《中共广东省委教育工委关于开展第五批新时代高校党建示范创建和质量创优工作的通知》安排和遴选工作方案，经各高校申报、资格审查、专家评审、省委教育工委会议审议、结果公示，遴选产生了3个全省党建工作示范高校、104个全省党建工作标杆院系、405个党建工作样板支部。现将名单予以公布（见附件1、2、3）。各培育创建单位建设周期为2年，自通知发布之日起至2027年2月。有关工作安排和要求如下。

一、加强培育，引领带动质量提升。各高校党委要高度重视，加强组织领导，按计划、分步骤组织实施立项的党建工作示范高校、标杆院系、样板支部开展创建工作，真正做到党建示范校“六个过硬”、标杆院系“五个到位”、样板支部“七个有力”，真正成为我省高校党建示范标兵。要及时总结发掘、宣传推广入选党

组织的探索经验、培育成果、创建成效，充分发挥引领示范、辐射带动作用，有计划有步骤地把点上的经验做法推广到面上去，进一步引领带动高校党建工作质量整体提升，以高质量党建推动高等教育高质量发展，为教育强省建设提供坚强保证。

二、加强管理，推进取得建设成效。坚持目标管理和过程管理相结合，加强对创建单位的常态化跟踪和日常工作指导，及时解决创建中遇到的困难和问题，及时总结、推广建设经验和成果，推进取得建设成效。省委教育工委将开展创建培育期中评估和期满考核验收，未通过期中评估的培育创建单位，将视情况停止拨付下一年度建设经费并督促整改落实；期满验收不达标的单位，将予以通报，并严格追责问责。

三、加强支持，确保培育创建有保障。省委教育工委将按照各类项目建设标准，在建设周期内共给予全省党建工作示范高校10万/校、标杆院系2万/院（系）、样板支部1万/支部的经费支持，分两年建设周期下拨。各高校要结合实际，为入选的培育创建单位提供创建配套经费、资源条件等支持；原则上高校支持经费不少于省委教育工委的经费标准。要加强对资金的管理使用，专款专用，按相关规定负责履行监管经费使用管理，确保发挥成效。

四、联系方式

联系人：徐鹏飞，联系电话：020-37627553，电子邮箱：
zzc@gdedu.gov.cn

- 附件：1.第五批“全省党建工作示范高校”培育创建
单位名单
- 2.第五批“全省党建工作标杆院系”培育创建
单位名单
- 3.第五批“全省党建工作样板支部”培育创建
单位名单



附件 3

第五批“全省党建工作样板支部”

培育创建单位名单

（排名不分先后）

序号	名 单
1	中山大学机关党委组织部党总支
2	中山大学岭南学院金融学专任教师第二党支部
3	中山大学国际翻译学院专任教师第二党支部
4	中山大学孙逸仙纪念医院放射科及介入科教职工党支部
5	中山大学机关党委审计处党支部
6	中山大学物理学院物理学系教工党支部
7	中山大学孙逸仙纪念医院神经科教职工党支部
8	中山大学公共卫生学院（深圳）教职工第一党支部
9	中山大学航空航天学院力学教工党支部
10	中山大学附属第七医院肿瘤内分泌风湿免疫师生党支部
11	中山大学机关党委党委办公室党支部
12	中山大学智能工程学院研究生第一党支部
13	中山大学大气科学学院海洋科学考察中心党支部
14	中山大学附属第一医院肝胆胰外科教职工党支部
15	中山大学中山眼科中心眼底病科（珠江新城院区）教师党支部
16	中山大学计算机学院本科生第二党支部
17	中山大学中山医学院病原生安系教职工党支部

序号	名 单
378	广东外语外贸大学南国商学院英语语言文化学院第一支部
379	私立华联学院计算机信息工程系第一党支部
380	广东新安职业技术学院医药健康学院党支部
381	广东岭南职业技术学院药学院教师党支部
382	广东岭南职业技术学院智能制造学院教师党支部
383	广东亚视演艺职业学院艺术设计学院教工党支部
384	珠海艺术职业学院经济管理学院教工党支部
385	广州涉外经济职业技术学院商务管理学院教师党支部
386	广州南洋理工职业学院智能工程学院教师党支部
387	广州南洋理工职业学院信息工程学院教师党支部
388	广州南洋理工职业学院经济管理学院博雅书院师生联合党支部
389	广州华南商贸职业学院经济管理学院教师党支部
390	广州华立科技职业学院电力与智能制造学院教师党支部
391	广州现代信息工程职业技术学院经济与管理学院教工党支部
392	广州珠江职业技术学院信息工程技术学院学生党支部
393	广州松田职业学院艺术与建筑学院教师党支部
394	广州城建职业学院经济与管理学院营销专业群党支部
395	广州城建职业学院人文学院教师党支部
396	广州城建职业学院创业教育学院直属党支部
397	广东南方职业学院信息学院第一党支部
398	广州华商职业学院教育学院教师党支部
399	广州华夏职业学院卫生健康学院教工党支部
400	广州华夏职业学院车辆与自动化学院教工党支部
401	广东创新科技职业学院信息工程学院教工党支部

21.（校级）入选广东南方职业学院第一批校级“双带头人”教师党支部书记工作室建设项目

中共广东南方职业学院委员会文件

广南院党字〔2025〕21号



关于公布第一批校级“双带头人”教师 党支部书记工作室立项名单的决定

各党总支、直属党支部：

根据《中共广东南方职业学院委员会关于校级第一批“双带头人”教师党支部书记工作室建设工作的通知》（广南院党字〔2025〕9号），学校组织开展了第一批“双带头人”教师党支部书记工作室建设立项工作。经各基层党组织自主申报、二级党组织审核推荐，并经学校党委审定，遴选产生了4个“双带头人”教师党支部书记工作室（具体名单见附件）。“双带头人”教师党支部书记工作室建设周期为两年，即：2025年6月至2027年6月。请入选的单位按照中共教育部党组《关于高校教师党支部书记“双带头人”培育工程的实施意见》、教育部办公厅《关于开展首批高校“双带头人”教师党支部书记工作室建设工作的通知》等文件要求，围绕重点建设任务，创新工作方法，创建平台载体，创立典型示范，着力发挥教师党支部战斗堡垒作用和党员先锋模范作用。

附件：第一批校级“双带头人”教师党支部书记工作室立项名单



公开方式：主动公开

抄 送：党委委员

中共广东南方职业学院委员会办公室 2025年6月24日印发

附件

第一批校级“双带头人”教师党支部书记工作室
立项名单

序号	党支部	党支部书记	资助经费(元)
1	信息学院第一党支部	梁英坚	3000
2	智能制造学院第一党支部	李模刚	3000
3	管理学院第一党支部	肖鹰	3000
4	财经学院第一党支部	袁娟	3000

22. 学生获奖情况((国家级) 2024 年、2025 年获得一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛国赛三等奖 3 项、省赛三等奖 4 项, 获得金砖国家职业技能大赛(金砖国家未来技能和技术挑战赛)国赛二等奖 1 项; (省级) 2024 年、2025 年指导学生获得获得中国大学生计算机设计大赛三等奖、获得省技能大赛三等奖共 8 项 (省级) 2024 年、2025 年省赛一等奖 1 项, 大学生挑战杯三等奖 1 项。)

(1) 学生参加技能大赛获奖



获奖证书

黎翠瑜, 黄翹 老师:

您指导的学生洪昊, 杨观仲, 蔡培炫, 蓝宗宝在2024-2025学年广东省职业院校技能大赛(高职组)软件测试赛项中荣获三等奖。

证书编号: 2025GDJNDS40742



获奖证书

2024-2025学年广东省职业院校技能大赛(高职组)区块链技术应用赛项

获奖院校: 广东南方职业学院

获奖学生: 吴子健, 颜国尧, 郑泽涛, 钟塞丹

指导教师: 梁英坚, 阙钿玉

获奖等级: 三等奖

证书编号: 2025GDJNDS20793



获奖证书

2023-2024学年广东省职业院校技能大赛（高职组）

区块链技术应用

赛项（学生赛）

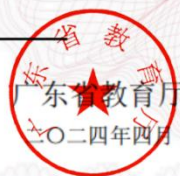
获奖院校 广东南方职业学院

获奖学生 钟塞丹、王文志

指导教师 付琳、梁英坚

获奖等级 三等奖

证书编号:2024GDJNDS2502



获奖证书

2021-2022 年广东省职业院校技能大赛学生专业技能竞赛

软件测试

赛项（高职组）

获奖院校 广东南方职业学院

获奖学生 陈杰晖 陈家杰

指导教师 黄翹 梁英坚

获奖等级 一等奖



获奖证书

2023-2024学年广东省职业院校技能大赛（高职组）

移动应用设计与开发 赛项（学生赛）

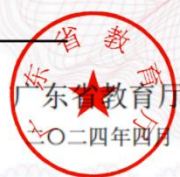
获奖院校 广东南方职业学院

获奖学生 官旭鹏、李超杰、赖禧庞

指导教师 罗茜、林锐杰

获奖等级 三等奖

证书编号:2024GDJNDS4504



获奖证书

2024-2025学年广东省职业院校技能大赛（高职组）
移动应用设计与开发赛项

获奖院校：广东南方职业学院

获奖学生：温涛瑞，彭卓文，郑义朝，吴跃辉

指导教师：罗茜，欧静敏

获奖等级：三等奖

证书编号：2025GDJNDS22351





国际赛二等奖



2024

BRICS Skills Competition
BRICS+ Future Skills & Tech Challenge



International
professional
development platform
lnpdp.org



Certificate No.: 2024BRICS-FS-11-C-0045

Issue Date: 31.12.2024

CERTIFICATE

This is to certify that

Wu Jiakui

(*Instructed by* **Quan Kuai, Su Haoping**)

From **Guangdong Nanfang Institute of Technology**

was awarded **Second Prize**

in **BRICS-FS-11 Cloud Computing**

(**International Final**)

2024 BRICS Skills Competition (BRICS+ Future Skills & Tech Challenge)

Chairman of the BRICS Business Council Skills Development,
Applied Technology and Innovation Working Group

Hosts

Skills Development Agency (WorldSkills Russia)
Russian Section of BRICS Business Council Skills Development, Applied
Technology and Innovation Working Group

Chinese Organization Unit

China Section of BRICS Business Council Skills Development, Applied Technology and Innovation Working Group
International Alliance of Skills Development for Belt & Road and BRICS

Co-organizing Unit

China Center for International People-to-People Exchange, Ministry of Education (MOE)

BRICS 20
RUSSIA 24

2024

BRICS Skills Competition
BRICS+ Future Skills & Tech Challenge



International
professional
development platform
inpd.org



Certificate No.: 2024BRICS-FS-11-C-0045

Issue Date: 31.12.2024

CERTIFICATE

This is to certify that

Wu Jiakui

(*Instructed by* **Quan Kuai, Su Haoping**)

From **Guangdong Nanfang Institute of Technology**

was awarded **Second Prize**

in **BRICS-FS-11 Cloud Computing**
(International Final)

2024 BRICS Skills Competition (BRICS+ Future Skills & Tech Challenge)

Chairman of the BRICS Business Council Skills Development,
Applied Technology and Innovation Working Group

Hosts

Skills Development Agency (WorldSkills Russia)
Russian Section of BRICS Business Council Skills Development, Applied
Technology and Innovation Working Group

Chinese Organization Unit

China Section of BRICS Business Council Skills Development, Applied Technology and Innovation Working Group
International Alliance of Skills Development for Belt & Road and BRICS

Co-organizing Unit

China Center for International People-to-People Exchange, Ministry of Education (MOE)

BRICS 20
RUSSIA 24

23. 示范推广情况

(1) (市级) 在多所兄弟院校(如江门职业技术学院等)进行推广。

《软件测试》课程建设成果 推广应用证明

我校软件技术专业课程学习借鉴并积极推广了广东南方职业学院主持的《软件测试》省级课程思政示范课程建设经验。在推广应用过程中,重点借鉴了该课程建设路径:通过双融合路径“党建+课程思政”驱动下“岗课赛证”融合思政建设教学模式,采用“线上线下混合式”教学,思政元素贯穿于课前、课中、课后三个环节,形成“三环一体”的整体联动的分析体系。

经过一年的实践应用,该课程建设模式在我校软件技术专业课程改革中取得显著成效,有效解决了课程教学与岗位需求脱节的问题,使课堂教学内容与职业资格证书、技能竞赛要求紧密衔接。实践证明,该课程建设模式具有现实可推广的应用价值。

特此证明。



《软件测试》课程建设成果 推广应用证明

我校计算机应用与维修相关专业认真学习并积极推广应用了广东南方职业学院主持的《软件测试》省级课程思政示范课程建设成果。在推广应用过程中，重点借鉴了其创新的课程建设路径：通过双融合路径“党建+课程思政”驱动下“岗课赛证”融合思政建设教学模式；采用“线上线下混合式”教学，思政元素贯穿于课前、课中、课后三个环节，形成“三环一体”的整体联动的分析体系。经过一年的实践应用，该课程建设模式在我校计算机类课程改革中取得显著成效。有效解决了课程教学与岗位需求脱节的问题，使课堂教学内容与职业资格证书、技能竞赛要求紧密衔接。实践证明，该课程建设模式具有现实可推广的应用价值。

特此证明。



《软件测试》课程建设成果 推广应用证明

我校软件技术相关专业，认真借鉴交流并积极推广应用了广东南方职业学院主持的《软件测试》省级课程思政示范课程建设经验。在推广应用过程中，重点借鉴了其创新的课程建设路径：通过双融合路径“党建+课程思政”驱动下“岗课赛证”融合思政建设教学模式；采用“线上线下混合式”教学，思政元素贯穿于课前、课中、课后三个环节，形成“三环一体”的整体联动的分析体系。经过一年的实践应用，该课程建设模式在我校计算机类课程改革中取得显著成效。有效解决了课程教学与岗位需求脱节的问题，使课堂教学内容与职业资格证书、技能竞赛要求紧密衔接。实践证明，该课程建设模式具有现实可推广的应用价值。

特此证明。



《软件测试》课程建设成果 推广应用证明

我校计算机应用与维修相关专业认真学习并积极推广应用了广东南方职业学院主持的《软件测试》省级课程思政示范课程建设成果。在推广应用过程中，重点借鉴了其创新的课程建设路径：通过双融合路径“党建+课程思政”驱动下“岗课赛证”融合思政建设教学模式；采用“线上线下混合式”教学，思政元素贯穿于课前、课中、课后三个环节，形成“三环一体”的整体联动的分析体系。经过一年的实践应用，该课程建设模式在我校计算机类课程改革中取得显著成效。有效解决了课程教学与岗位需求脱节的问题，使课堂教学内容与职业资格证书、技能竞赛要求紧密衔接。实践证明，该课程建设模式具有现实可推广的应用价值。

特此证明。

江门市第一职业高级中学教务处

2025年7月9日



(2) (市级) 2024 年 7 月，负责人梁英坚参加江门市外海墟镇社区组织的 2024 年社区教育优秀成果评选，其申报的课程《软件测试》荣获三等奖，在社区推广形成示范引领的作用。



(3) (市级) 主持人、教师团队成员担任 2024 年广东南方职业学院教育扶项目阳春市教师信息化技术应用培训班的主讲教师。



全

快同志讲授《“互联网+”与实践教学课程建设》



支部梁英坚书记讲授《信息化教学能力之五项修炼》

广东南方职业学院

关于举办 2024 年广东南方职业学院教育帮扶项目阳春市教师信息化技术应用培训班的通知

各相关部门、阳春市教师发展中心：

根据《广东省人民政府关于印发广东省推动基础教育高质量发展行动方案的通知》，为助力“百千万工程”深入实施，根据“双百行动”结对安排以及《广东南方职业学院全口径全方位融入式结对帮扶工作方案》（2024-2025 年），进一步提升阳春市教师信息化教学能力以及信息技术与学科教学融合的应用能力，决定举办 2024 年教育帮扶项目阳春市教师信息化技术应用培训班，现将《2024 年广东南方职业学院教育帮扶项目阳春市教师信息化技术应用培训方案》下发，请相关单位按要求落实好各项工作。

附件：2024 年广东南方职业学院教育帮扶项目阳春市教师信息化技术应用培训方案

广东南方职业学院
2024 年 3 月 26 日

2024 年广东南方职业学院教育帮扶项目 阳春市教师信息化技术应用培训方案

为提高阳春市教师信息化教学能力以及信息技术与学科教学融合的应用能力，推动课堂教学改革、提升教育教学质量发挥积极作用，根据《广东南方职业学院全口径全方位融入式结对帮扶工作方案》制定本培训方案。

一、培训对象

阳春市信息化学科教师（预计 50 人）

二、培训时间

2024 年 4 月 23 日-26 日

三、培训地点

广东南方职业学院国际交流中心五楼报告厅

四、培训方式

讲座授课、实地参观、交流研讨等

五、培训内容

信息化教学能力、思维导图的教学应用、在日常工作中品尝专业发展的快乐、信息技术与学科教学融合、“数智”赋能促创新等。

培训课程安排

日期	时间	课程内容	地点	主讲老师/负责人
4月23日 (第一天)	上午	9:00-12:00	签到、报到	国际学术交流中心首层
	下午	15:00-15:30	开班仪式、领导致辞	报告厅
		15:30-17:00	习近平新时代下：担当复兴大任，成就时代新人	马克思主义学院 鲍玉华副教授
4月24日 (第二天)	上午	8:30-10:00	信息化教学能力之五项修炼	信息学院 梁英坚副教授
		10:10-11:30	思维导图的教学应用	信息学院 陈颖清老师
	下午	15:00-16:30	在日常工作中品尝专业发展的快乐	报告厅
		16:30-17:30	参观学校校本部实训基地	实训基地
4月25日 (第三天)	上午	8:30-9:30	参观学校南校区	校园
		9:30-11:30	参观梁启超故居纪念馆	梁启超故居
	下午	15:00-17:30	参观江门市景贤小学，交流座谈	景贤小学
4月26日 (第四天)	上午	8:30-10:00	“互联网+”教学课程建设与实践	信息学院 全快副教授
		10:00-11:30	“数智”赋能促创新·全景育人助成长	报告厅
	下午	15:00-17:30	返程	

(4) (市级) 项目负责人担任【睦洲镇赋能计划（第十六期）】主讲，旨在基层干部的业务能力与综合素质。



【赋能计划（第十六期）】强基赋能促提升！睦洲镇开展办公能力提升专题培训

魅力睦洲 2024年10月25日 21:19 广东



★★★

为全面提升基层干部的业务能力与综合素质，提高工作效率，10月23日下午，睦洲镇开展办公能力提升专题培训，组织机关青年干部、各村（社区）干部共60人参训，邀请广东南方职业学院信息学院副教授梁英坚进行授课，为睦洲镇基层干部充电赋能。

（5）（校级）2025 年 1 月 14 日，“课程思政建设暨能力提升培训会”上，课程负责人兼支部书记梁英坚教师作为课程思政建设的经验分享报告。



以“课程思政的意义”“课程思政的认识”“课程思政的做法”三大点，从一名专业课教师的角度，分享专业课老师在课程思政中的做法，创新“课程思政”方式方法，找准“思政内容”与专业知识契合点提出课程建设思路。