

“数智引领·仿真驱动·游戏赋能”新一代信息技术课程的创新实践

成果总结报告

一、成果的背景

国务院《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4号）、教育部《职业教育提质培优行动计划（2020-2023年）》（教职成〔2020〕7号）提出：指导职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目单位高效率、高质量开展建设工作，切实推进虚拟现实技术与职业教育教学的深度融合，赋能职业教育高质量发展。教育部办公厅关于加快推进现代职业教育体系建设改革重点任务的通知中也明确指出：各校要瞄准专业实训教学中“高投入高难度高风险、难实施难观摩难再现”等现实问题，结合自身实际，建设职业教育虚拟仿真实训基地。

实践教学是职业教育人才培养中的重要一环，新一代信息技术课程的实操内容大多都是针对特定设备和复杂场景的配置、控制或编程，需要大量硬件实训设备，为解决实践教学中的硬件资源限制、教学成本、教学效果等现实问题，自2015年以来，我校计算机网络技术专业，基于产教融合的育人模式，借助虚拟仿真、增强现实等新型数字技术，开展深度校企合作，与企业共建七门专业核心课程，构建出基于真实岗位情境的虚拟仿真软件、虚拟仿实验场景，大大改善了职业教育教学实训中的“高投入、高难度、高风险及难实施、难观摩、难再现”的问题。

二、成果解决的问题及方法



图1：成果解决的问题的架构图

（一）硬件资源限制问题

新一代信息技术课程的实操内容大多都是针对特定设备和复杂场景的配置、控制或编程。如网络配置和网络安全课程实操，需要由大量的网络设备和终端所组建的实验环境；物联网、人工智能的编程实操，也需要专门的实验平台。实训设备受造价昂贵、实训场地限制、实训周期长、设备损耗维护以及更新升级等诸多因素的限制，使得传统实验方式很难开展，更无法做到人均一套设备。

解决方法：虚拟仿真技术通过模拟真实的操作环境或设备接口，使每台安装了虚拟仿真

软件的计算机都可以成为一套虚拟设备，每个学生都可以在虚拟环境中进行实训实操，且可反复操作不会损耗，从而填补了传统教学的空白，完善了实训教学。

（二）教学成本问题

传统的实训实践教学通常需要大量的设备和场地，成本高昂。

解决方法：虚拟仿真技术可以在计算机上完成模拟实训和实践操作，大大降低了教学成本，提高了教学效率。

（三）教学效果问题

传统的硬件实训教学，有不错的实效性，但缺乏趣味性和调节性，长时间面对机器，容易让学生失去学习兴趣和积极性，产生学习倦怠。

解决方法：利用虚拟仿真技术，制作三维动画、交互式教学内容、游戏化的虚拟场景等，丰富的音视频等网络媒体课程表现形式和教学内容，不仅方便学生进行自主学习和实践，又能激发学生的学习兴趣和积极性，调节学习情绪，消除学习倦怠。学生在虚拟环境下进行实训实操并实时看到影响其操作的各种因素，同时教师可以随时检查学生的操作实况，并提供实时反馈和指导。

（四）课程评价问题

传统的课程评价方式，无论是过程性评价还是结果性评价，一般都只会用分数或等级表示，无法体现学生的职业能力哪些方面强，哪些方面弱，也就很难为学生提供适合自己能力发展方向的指引。

解决方法：基于虚拟仿真技术的实操考核，可以建立实操过程的技能点和知识点与职业能力的对应关系，通过软件技术记录和评判操作过程，再结合数据分析和统计的信息化评价方法，为学生构建出可视化的职业能力评价雷达图。

（五）时间和空间限制问题

传统的实训教学方式受到时间和空间的限制，无法随时随地进行学习和实训。

解决方法：虚拟仿真技术可以提供在线教学资源，学生可以在任何时间、任何地点进行学习和实训，不受学校、教师、设备等条件的限制。

（六）安全风险问题

对于一些危险和复杂的工艺，传统的教学方式存在较大的安全风险。

解决方法：虚拟仿真技术可以在不实际制造产品的情况下进行相关训练，降低了学习过程中的意外风险和生产事故的发生。

三、成果的做法

（一）基于产教融合的育人模式，引入虚拟仿真技术，开展深度校企合作，与企业共建课程，构建进阶式人才培养模式。

首先，这种合作模式有助于实现教育资源的优化配置。企业通常拥有先进的技术和丰富

的实践经验，而学校则拥有优秀的教学资源和人才培养能力。通过合作，企业可以为学校提供最新的技术支持和实践平台，而学校则可以根据企业的需求，为企业量身定制符合其实际需求的教学内容，实现教育资源的互利共享。

其次，这种合作模式有助于提高学生的实践能力和就业竞争力。虚拟仿真软件和技术能够为学生提供高度仿真的实践环境，让学生在实践中掌握知识和技能，提高解决问题的能力。同时，这种合作模式也能够让学生更好地了解企业的实际需求和文化氛围，从而更好地适应未来的工作环境。

最后，这种合作模式也有助于促进学校的课程建设和教学改革。通过与企业的合作，学校可以及时了解行业的最新动态和技术发展趋势，从而不断调整和优化教学内容和方法，提高教学效果和质量。

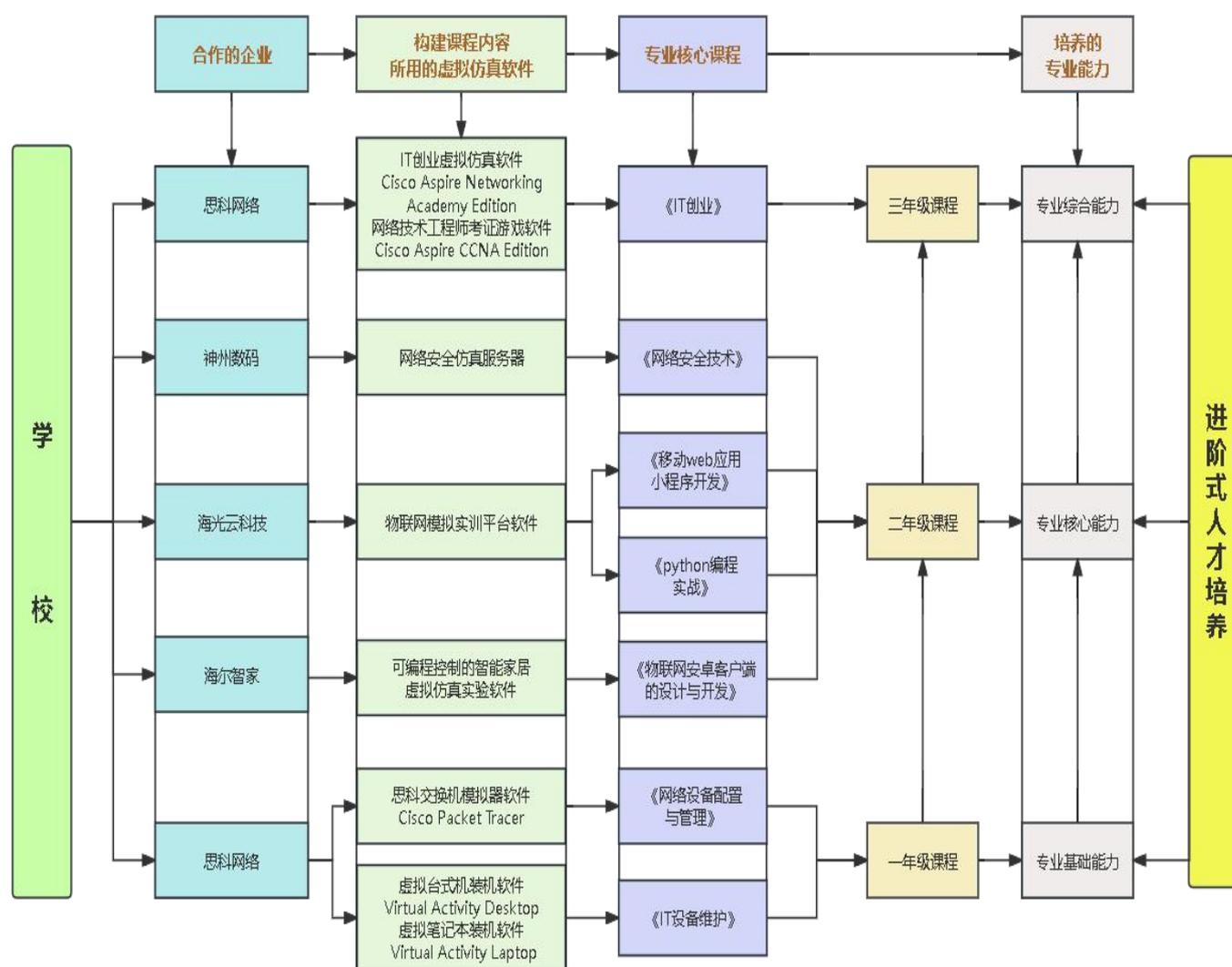


图 2：基于虚拟仿真技术的课程体系结构图

形成了与思科网络技术学院共建的《网络设备配置与管理》、《IT设备维护》、《IT创业》，与海尔共建的《物联网安卓客户端的设计与开发》，与海光云科技共建的《web应用小程序开发》、《python编程实战》，与神州数码共建的《网络安全技术》这七门计算机网络技术专业核心课程。课程分布从一年级到三级，构建从专业基础能力→专业核心能力→专业综合

能力的进阶式人才培养模式。

(二) 依托虚拟仿真软件和技术开展教学实施，为学生提供真实、丰富和多样化的学习体验，促进他们的自主学习和协作学习，同时也为教师提供有效的教学手段和工具，构建基于虚拟仿真的课程体系。

1、培养专业基础能力的课程构建

(1) 依托虚拟台式机装机软件Virtual Activity Desktop、虚拟笔记本装机软件Virtual Activity Laptop，构建生动、实用且具有高度仿真性的《IT设备维护》课程内容。优势如下：

安全性：虚拟环境允许学生在没有实际风险的情况下进行实践操作，避免了对真实硬件的损坏。

灵活性：学生可以在任何时间、任何地点通过虚拟软件进行学习和实践，不受硬件和场地的限制。

可重复性和可调整性：虚拟环境允许学生反复练习和调整，直到他们熟练掌握相关技能。

真实感：虚拟软件高度模拟真实的硬件和操作系统，为学生提供了接近真实的学习体验。

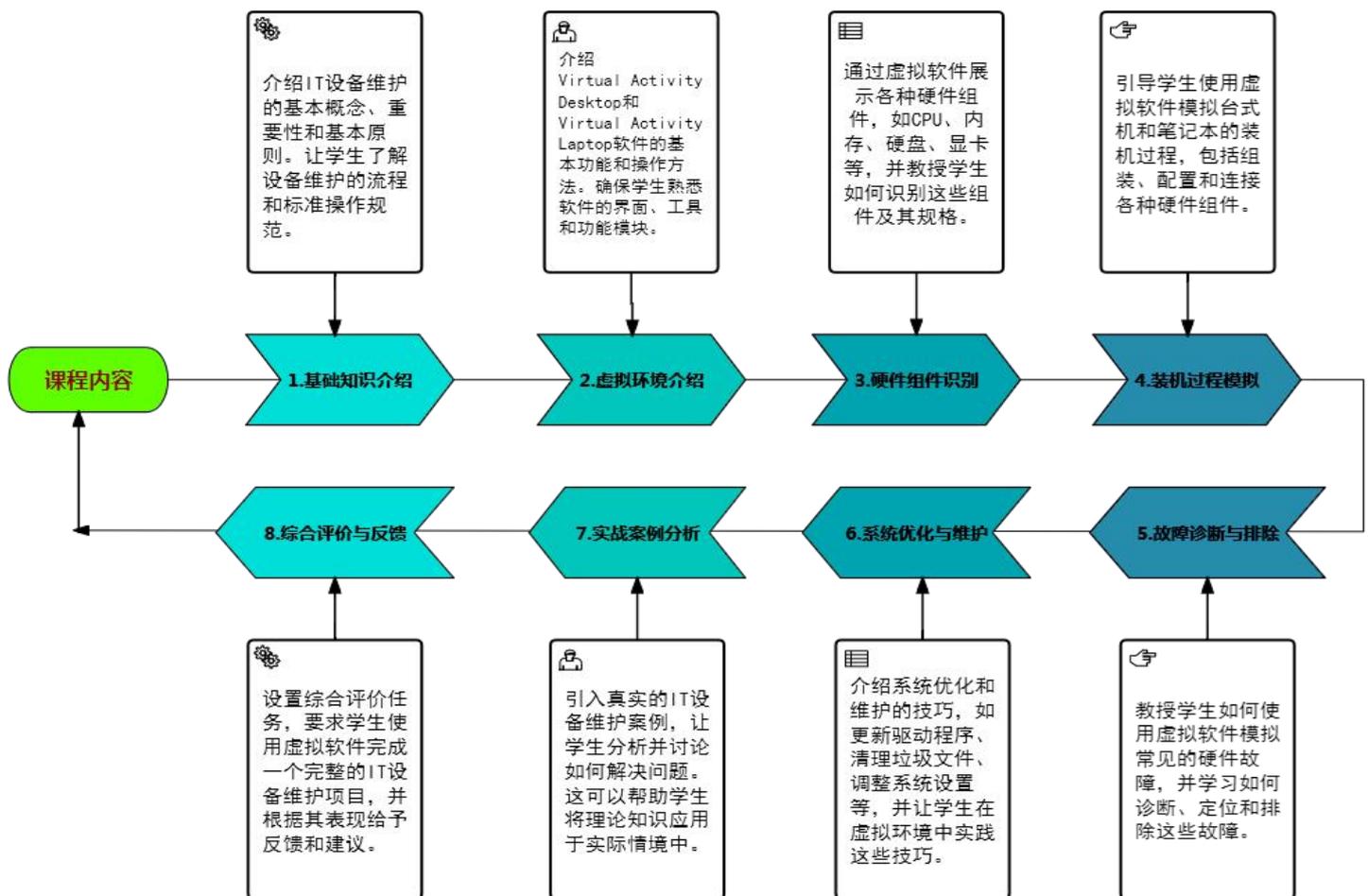


图3：《IT设备维护》课程内容构建图

(2) 依托思科交换机模拟器软件Cisco Packet Tracer，构建《网络设备配置与管理》的课程内容。具有优势如下：

①软件提供了一个网络模拟环境，可以在其图形用户界面上直接使用拖曳方法建立网络拓扑，观察网络实时运行情况，并深入了解数据包在网络中的详细处理过程。可以用于设计、配置和排除网络故障。

②软件是一个功能强大的网络仿真程序，它允许学生实验与网络行为，提供了仿真、可视化、编辑、评估和协作能力，有助于教学和复杂技术概念的学习。通过Packet Tracer，学生可以锻炼自己的思维能力，提高专业知识，提高记忆力和创造性，以及批判性思维。

③软件支持各种网络设备，如交换机、路由器、服务器和PC等，学生可以在模拟环境建立复杂的网络，并对其进行配置和管理，从而更深入地理解网络设备的工作原理和配置方法。

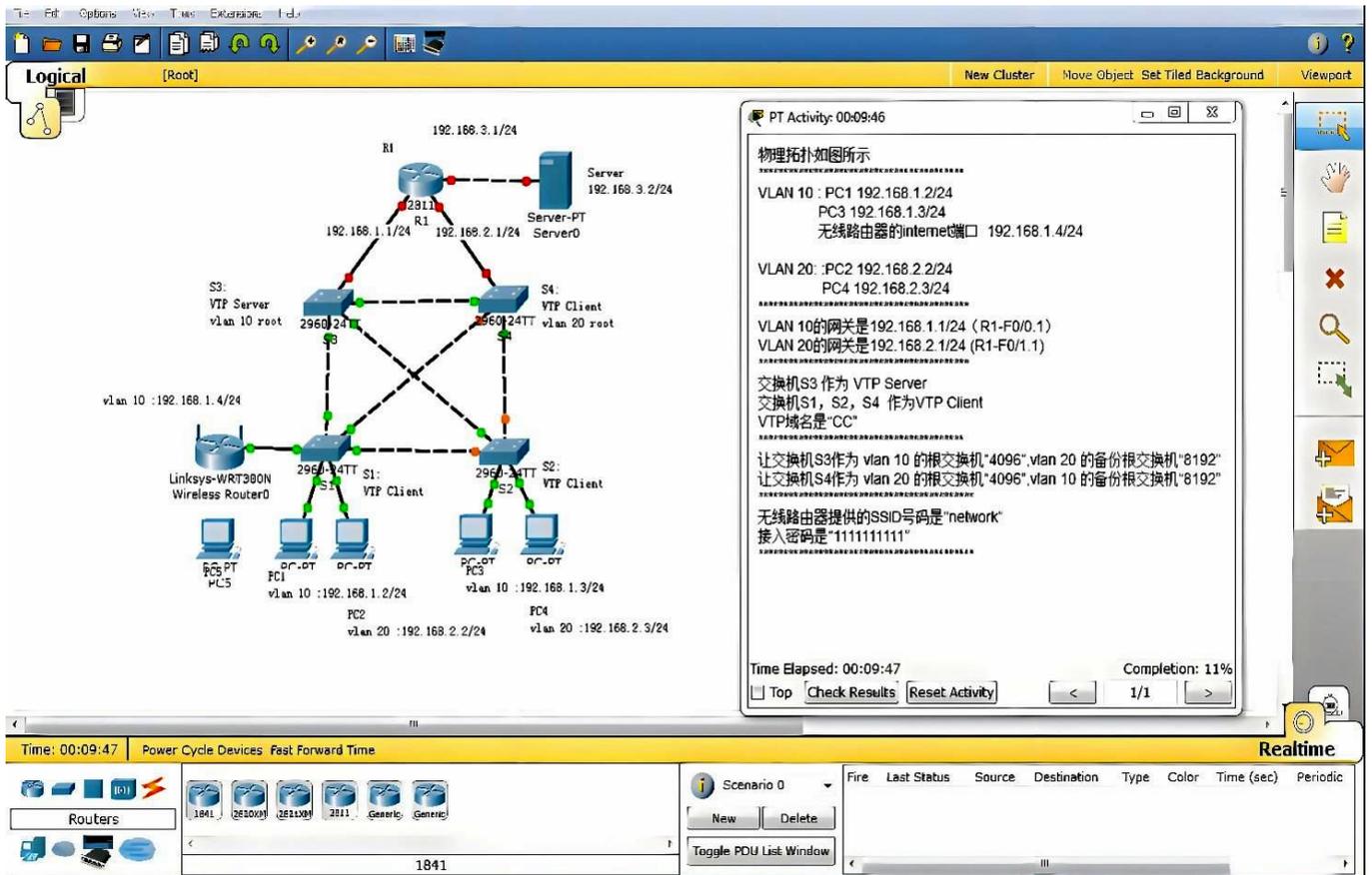


图4：Cisco packet Tracer网络拓扑案例图

2、培养专业核心能力的课程构建

(1) 依托自主研发的“物联网模拟实训平台软件”和“可编程控制的智能家居虚拟仿真实验软件”，构建《物联网安卓客户端的设计与开发》、《web应用小程序开发》、《python编程实战》三门编程课程的课程内容。

软件基于socket服务器端编程技术开发，通过提供自定义的socket通讯接口协议，解决了本地编程的局限，不受编程语言限制，将编程控制完全交给第三方，因此无论是安卓开发，还是苹果开发，又或其他开发都完全支持。

用虚拟仿真软件替代硬件设备，培养训练学生移动客户端（如手机或平板）物联网控制软件的程序设计能力。作为训练工具，软件相对于硬件设备有着明显的优势。首先，软件依

软件运行在一台电脑上就一台模拟设备，如果电脑之间是联网的，那么软件之间也是联网的，利用现有的网络互联的电脑资源，例如一个或几个机房，形成一个庞大的网络互联的物联网设备群，能够做很多深层次的复杂的物联网软件开发实训。

软件包括多个常用的物联网基础模块：智能开关模块、红外伴侣模块、RFID模块、数据采集模块、ZigBee模块、飞行模块。通过组合这些模块，能快速搭建可编程控制的模拟智能家居系统、模拟智能安防系统、模拟温室大棚系统，模拟雷达预警系统，模拟导航定位系统，模拟遥控飞行系统、模拟智慧农业系统，模拟智慧楼宇系统等，支撑《物联网安卓客户端的设计与开发》、《web应用小程序开发》、《python编程实战》这三门课程的编程实训。

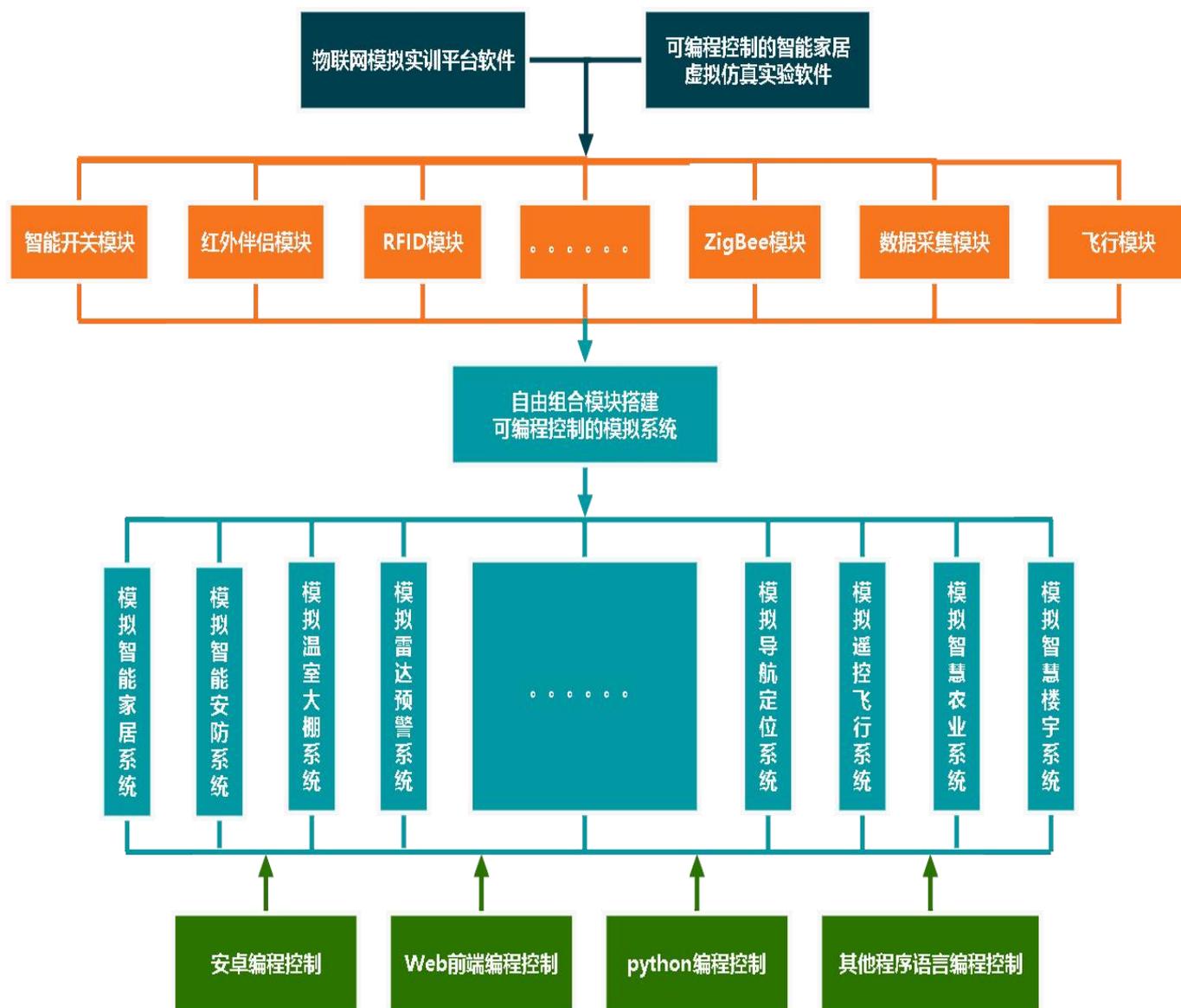


图7：物联网实训模拟器和可编程控制的智能家居虚拟仿真软件

(2) 依托网络安全仿真服务器，构建《网络安全技术》课程内容，实现岗.课.赛.证一体化教学体系。

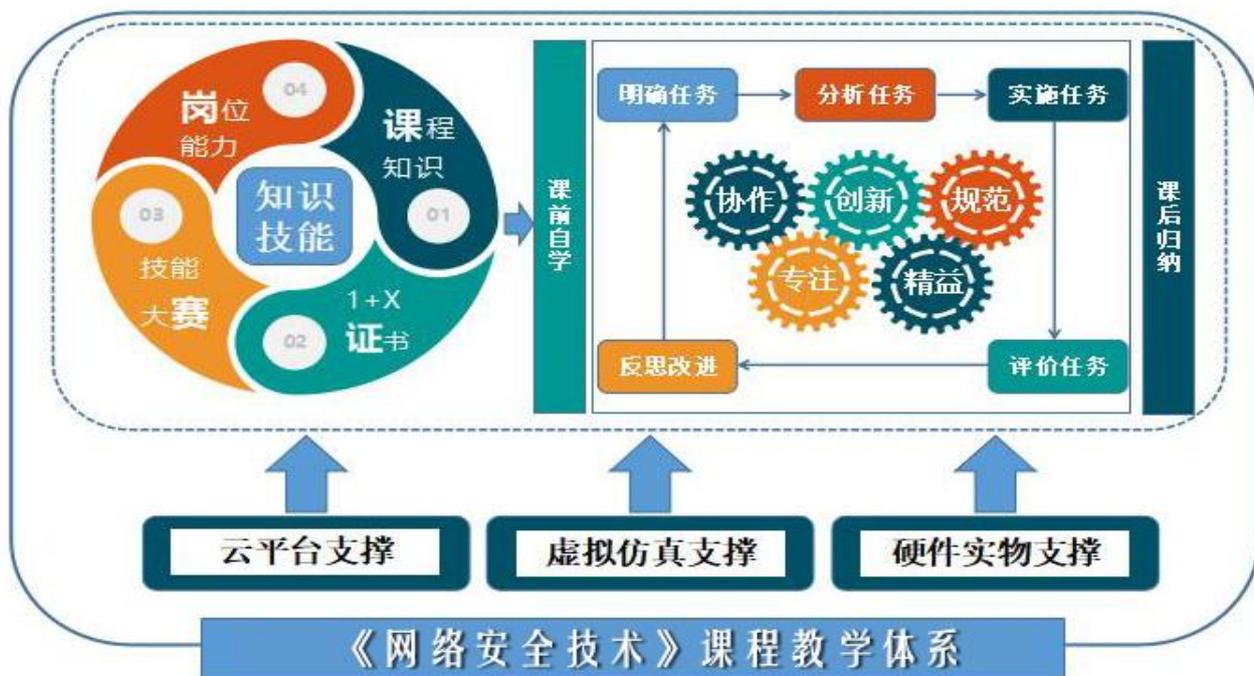


图8：虚拟仿真支撑的岗课赛证教学体系

将网络安全仿真服务器作为课程的核心工具，贯穿于整个课程学习过程中。通过仿真服务器，学生可以模拟真实的网络环境，进行网络攻击与防御、Web应用安全、数据安全与加密等实验操作。同时，可以利用仿真服务器进行岗位模拟和实战演练，提高学生的岗位适应能力和实际操作能力。

3、培养专业综合能力的课程构建

依托IT创业虚拟仿真软件Cisco Aspire Networking Academy Edition、网络技术工程师考证游戏软件Cisco Aspire CCNA Edition，引入游戏化教学法，构建《IT创业》的课程内容。

仿真软件不但可以构建高仿真场景，还可以通过模拟真实的任务难度和挑战，激发学生的求知欲和解决问题的欲望。当他们完成任务并获得成功时，会产生强烈的成就感和满足感，从而增强他们的学习内驱力。这种内驱力将促使学生更加主动地学习、探索和实践，从而提高他们的学习效果和综合素质。



图9：IT创业仿真场景 1



图 10: IT 创业仿真场景 2

游戏化学习，将学习内容与游戏相结合，可以让学生在轻松愉快的氛围中学习。通过设计有趣的IT创业游戏和IT认证游戏，可以让学生在游戏中学习和掌握相关的知识和技能。在游戏中设置奖励机制，如积分、勋章、排名等，可以进一步激发学生的学习内驱力。当他们取得好成绩或获得奖励时，会感到自己的努力得到了认可和鼓励，从而更加积极地投入到学习中。

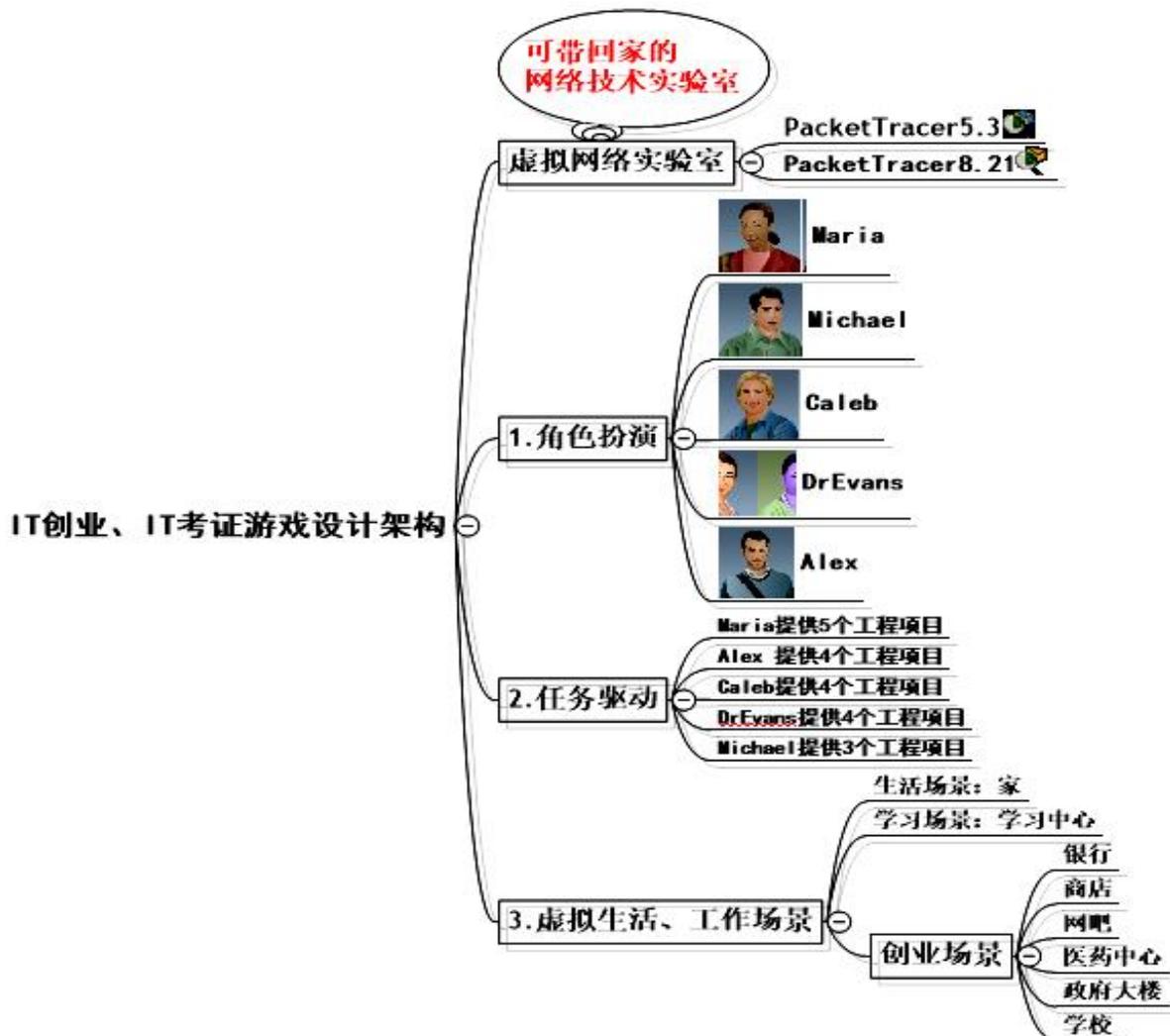


图 11: IT 创业、IT 考证游戏设计架构图

(三) 基于虚拟仿真软件和技术的内容构建，助推信息化课程评价的实现。

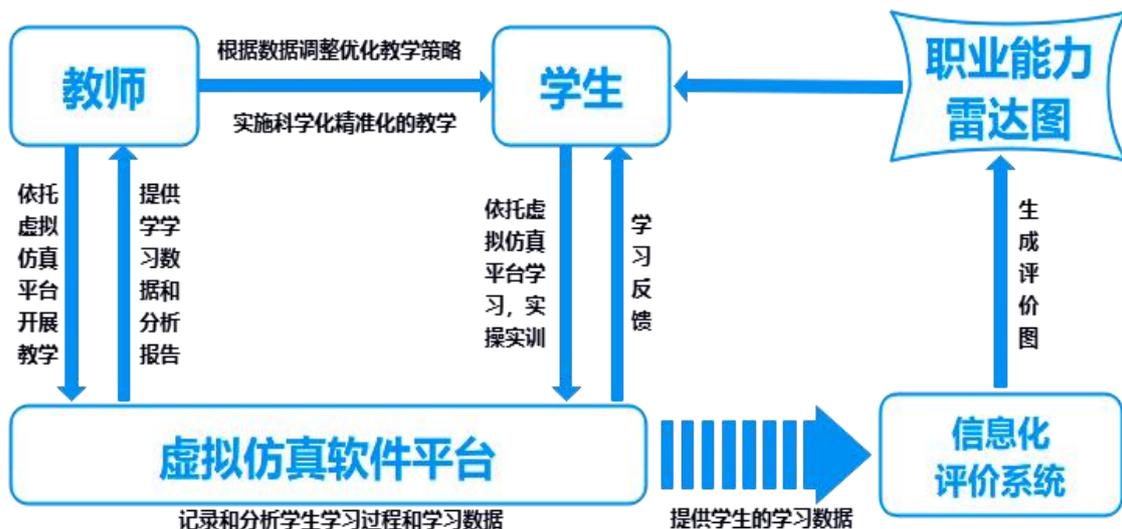


图 12：基于虚拟仿真软件平台教学评价流程

传统的评价方式往往侧重于对知识的记忆和理解，而缺乏对学习者的实践能力和创新能力的评估。而虚拟仿真软件则可以通过设置各种评价任务和评价指标，对学习者的实践操作能力、创新思维和解决问题的能力进行全面评估。同时，虚拟仿真软件还能够实时记录学习者的学习过程和成果，为教育者提供详细的学习数据和分析报告，帮助他们更加精准地了解学习者的学习情况和能力水平。

虚拟仿真软件还能够促进教育教学的科学化和精准化。通过虚拟仿真软件构建的课程内容和信息化评价手段，教育者可以更加科学地设计和组织教学活动，引导学习者进行有针对性的学习和实践。同时，教育者还可以根据学习者的学习数据和反馈信息，及时调整教学策略和方法，实现个性化教学和差异化教学。

四、创新与特点



图13：成果的创新特点架构图

（一）教学方法创新

在《IT创业》课程中，引入**游戏化教学法**，依托虚拟仿真技术构建高仿真的IT创业场景和真实任务，使学生仿佛置身于真实的IT公司中。在这个高仿真场景中，学生可以被赋予不同的角色和任务，如项目经理、软件工程师、测试人员等。通过完成这些角色和任务，学生可以更深入地了解IT创业的全过程和各个环节。学生实施任务的过程就是玩PRG游戏的过程，实现在游戏中学习，在学习游戏中。IT创业游戏和IT认证游戏激发了学生的学习内驱力，使学生的学习变被动为主动，学习热情和积极性也因游戏化学习被极大地调动了起来。学生课堂学习参与率大幅提升，不少学生为了自己的积分排名靠前，还主动在家里反复“演练”。老师的精力全放在解决学生“过关斩将”出现的种种问题上。

（二）教育软件创新

软著成果《**物联网模拟实训平台软件**》和《**可编程控制的智能家居虚拟仿真实验软件**》实现用虚拟仿真软件替代硬件实训设备，培养训练学生物联网移动客户端软件的程序设计能力，降低教学成本的同时又能保证教学质量和效果。软件将基于socket服务器端编程技术，通过提供自定义的socket通讯接口协议，解决了本地编程的局限，不受编程语言限制，将编程控制完全交给第三方，因此无论是安卓开发，还是苹果开发，又或其他开发都完全支持。软件运行在一台电脑上就一台仿真设备，电脑之间是联网的，软件之间也是联网的，不仅可以做单机实训，也可以做联网实训，利用现有的网络互联的电脑资源，例如一个或几个机房形成一个庞大的网络互联的物联网设备群，能够做很多深层次的复杂的物联网软件系统开发实训。

（三）课程评价创新

软著成果《**项目课程实操考核评价系统**》打破传统的课程评价理念和方法，依托信息化评价手段，实现对学生职业能力的可视化评价。系统通过搭建实操考核中技能点、知识点与职业能力的对应关联数据库，运用软件开发技术，结合统计学算法和图形图像学算法，对考生的项目考核评分数据进行深度分析和挖掘，最后生成学生职业能力的可视化评价雷达图，帮助教师更加准确地掌握每位学生的职业特长和学习状况，针对性地改进教学策略，提升教学效果。



图 14: 职业能力评价雷达图

五、应用推广效果

(一) 育人效果显著

2015年至今，师生参加省市级比赛获奖32个，其中省一等奖4个，省二等奖4个，省三等奖5个，市一等奖7个，市二等奖7个。多名学生通过职业技能竞赛免试入读深圳职业技术学院、番禺职业技术学院、广东省轻工职业技术学院等高水平高职院校。为海尔智家、杰创智能、视源电子、京信通讯等多家上市企业输送技能型人才500多个。毕业生升学质量和就业质量得到社会高度认可。

(二) 师资力量显著提升

打造了一批职业教育强师。正高级职称2人，副高级职称5人。1人评为南粤优秀教师，4人成为高校研究生导师，4人成为市骨干教师。2人获得广东省教学能力大赛一等奖，1人获得广东省教学基本功大赛二等奖，4人获得广州市教学能力大赛和技能竞赛一等奖，师资得到了社会的高度认可。

(三) 教科研成果丰富

成果完成人承担了6项省市级项目和课题：工信部产教融合专业合作建设项目（计算机网络技术专业）、广东省教育厅与思科公司的产学合作育人项目、广东省教育科研能力提升重点项目《融合网联化虚拟仿真技术的物联网安卓程序设计项目课程开发的实践性研究》、广州市中等职业学校市级示范专业及校企合作项目（计算机网络技术专业）、广东省中等职业学校教师发展中心的2项职业教育研究课题《面向计算思维培养的中职Python程序设计项目课程开发的实践性研究》和《基于产教融合的数字化运维中心中高本贯通人才培养模式的研究》，2门广州市精品课程《物联网安卓客户端的设计与开发》、《web应用小程序开发》，编写“十四五”广东省职业教育规划教材和“十四五”职业教育国家规划教材2本，开

发软著5个，在职教圈等知名公众号平台发表文章20多篇。

（四）示范引领效果显著、辐射面广

计算机网络技术专业获评2025年广州市中等职业学校市级示范专业及校企合作项目，同时广州市黄埔职业技术学校凭借计算机网络技术专业的深厚积淀与产教融合实践成果，成功入选工信部“产教融合专业合作建设试点单位”名单（工信人才〔2025〕180号），成为2025年广州市唯一上榜的中等职业学校，标志着我校在信息技术领域人才培养模式和课程建设创新上获得国家级认可。

软著成果《物联网模拟实训平台软件》和《可编程控制的智能家居虚拟仿真实验软件》在省内外5间同类学校中推广使用，装备电脑500多台，使用效果良好。

成果完成人对新疆、福建龙岩、贵州三都和独山的中职学校进行师资培训，在线上开展游戏化教学方法的教授，《IT创业》游戏化课程在各学校的相关专业相继开设。与省内外多间中职学校开展线上交流和分享，在省市级教研活动和教育论坛中多次主题发言，在职教圈发表的文章访问量累计超7万人次。

（五）前景展望

成果将持续深化技术融合，拓宽应用场景，优化教学内容，提升学习体验，为培养具备实践能力和创新精神的新一代信息技术人才奠定坚实基础，引领职业教育领域朝着更高水平迈进。