

唯众高职计算机网络专业解决方案



武汉唯众智创科技有限公司

2022年06月

联系人：辜渝滨 13037102709
冉柏权 15994264690

目录

唯众高职计算机网络专业解决方案.....	1
一、专业背景.....	1
二、关键技术.....	2
2.1 路由交换技术.....	2
2.2 网络安全技术.....	3
2.3 操作系统管理技术.....	3
2.4 网络系统集成技术.....	3
2.5 SDN 技术.....	3
三、高职计算机网络技术人才需求分析.....	4
四、以专业课程体系为核心进行实训基地建设.....	4
4.1 优化计算机网络专业课程体系结构.....	5
4.2 将实践课程体系转化为实践教学体系.....	5
4.3 把实践教学体系提炼为典型工作任务。.....	7
五、高职计算机网络技术知识体系.....	8
六、高职计算机网络技术专业方向.....	10
七、创新计算机网络理实一体、全流程教学模式.....	12
八、计算机网络实训基地建设.....	14
九、方案价值.....	15
9.1 专业教学支撑.....	15
9.2 1+X 认证服务.....	16
9.3 技能大赛支撑.....	18
十、产学研研究中心.....	19
10.1 产学研项目申报（区级医疗数据中心）.....	19
10.1.1 双活数据中心功能示意图.....	20
10.1.2 项目价值.....	21
10.2 教材联合开发教材.....	21
10.3 产学研支撑平台.....	21
10.3.1 数字基座.....	21
10.3.2 三大核心技术.....	22
十一、基于华为生态校企共育数字人才行动方案.....	25
十二、项目推荐清单.....	26

唯众高职计算机网络专业解决方案

一、专业背景

计算机网络的普及和应用水平的提高,使得各行业都迫切需要建网、管网和用网的高素质技能型网络技术人员。计算机网络技术专业是面向高速发展的 IT 行业,面对技术性强、操作性强且技术更新速度快的岗位,对人才的要求具有很强的时代感,它要求从业人员不仅具有较强的理论基础,还应熟练掌握操作技术与技能,具有解决实际问题的能力和创新能力,这是一种计算机领域新型的技能型人才。

目前,我国计算机市场的主体仍然是行业应用市场。在国家“以信息化带动工业化”战略的指导下,行业应用市场总体上保持稳定增长,但行业间需求不一,增长各异。国家信息化进程已经涉及到各行各业。企事业单位信息系统的建设与运行,是目前和今后采购、应用计算机产品的主流需求,这些用人单位需要高校培养大批计算机网络人才。

从目前我国现有的情况来看,有较大网络人才需求的主要有以下几个方面:

一是政府机关上网工程的实施造就了对网络人才的巨大需求。我国目前正在实施政府上网工程,现如今政府网站数量据不完全统计,全国已有 2000 余个地(局)级以上政府机关上网建立网站并逐步形成网上办公。粗略统计,实现上网的政府机关不足政府机关总数的 5%,已经实现政府机关上网的数量超过 1 万个、全国政府网站待建设的需求将不少于 15 万个。保守估计每个政府机关需要的网络和网站管理、维护人员按照 2 人计算,从业人员约 2 万人,未来从业总需求将不少于 30 万人。

二是企业上网需求量猛增。目前全国已有企业网站 18 万个,按照每个企业网站 1 人计算从业人员共 18 万人,目前企业上网总数不足全部企业的 5%,与国外相比还有相当大的差距,企业网站增长速度将还要大幅度的上升,未来从事企业信息化工作的专职人才需求将不少于 100 万人。

三是现有媒体的网站和商业、专业性质网站对专业人才的渴求更是迫不及待,今后的更大发展需要更加专业的人才来开拓。

目前全国各级院校每年为社会输送不足 10 万名计算机网络技术类毕业生,

而整个社会需要近 100 万的人员，输入远远小于市场需求。市场的巨大需求、政策的大力推进为高等职业技术教育信息化人才培养和发展提供了契机，为计算机网络技术专业人才提供了更广阔的发展平台，特别是外语能力强、具备较强实践动手能力的网络技术人才紧缺。目前我国在信息化建设中最缺乏的四种人才是：熟悉信息化技术人才、负责信息化管理的宏观管理人才、既懂信息技术应用，又熟悉具体应用领域的综合性的人才、具体承担信息化项目建设、运行的专业人才。因此，为推动江西信息化建设，解决信息化人才结构性短缺，培养一批以网络技术为重点的信息类高技能紧缺型人才是各级职业教育的当务之急。

从我国互联网规划政策颁布的历程来看，从“十一五”规划开始，我国在政策层面开始提出互联网发展相关规划，建设互联网示范工程。“十三五”规划中提出了“互联网+”产业的相关概念，我国互联网迎来蓬勃发展，互联网产业也成为了“十三五”规划期间的重点发展产业。“十四五”规划中的发展重点在数字经济等新兴科技技术，也均立足于互联网产业。下面是 2015-2021 年间互联网络国内政策汇总：

时间	部门	政策
2015 年 7 月	国务院	《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》
2017 年 8 月	工信部	《移动互联网综合标准化体系建设指南》
2018 年 5 月	工信部	《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》
2018 年 8 月	工信部、发改委	《扩大和升级信息消费三年行动计划》
2019 年 7 月	工信部	《电信和互联网行业提升网络数据安全保护能力专项行动方案》
2020 年 3 月	工信部	《关于推动工业互联网加快发展的通知》
2020 年 12 月	工信部	《电信和互联网行业数据安全标准体系建设指南》
2021 年 3 月	工信部	《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023 年）》
2021 年 6 月	人大常委会	《中华人民共和国数据安全法》
2021 年 7 月	工信部、国家互联网信息办公室、公安部	《网络产品安全漏洞管理规定》
2021 年 7 月	工信部	《新型数据中心发展三年行动计划（2021 年-2023 年）》

二、关键技术

2.1 路由交换技术

路由和交换是计算机网络中两个重要的概念，路由是指路由器从一个接口上收到数据包，根据数据包的目的地址进行定向并转发到另一个接口的过程，且能够做到一次路由，多次转发。交换是指交换机从一个接口上收到数据包，根据数

据包的 MAC 地址进行点对点转发的过程。

路由交换技术主要包含 IP 地址的基本概念和常见协议和、路由器和交换机设备的配置与调试、局域网和广域网的典型应用。

2.2 网络安全技术

网络安全，是指通过采取必要措施，防范对网络的攻击、侵入、干扰、破坏和非法使用以及意外事故，使网络处于稳定可靠运行的状态，以及保障网络数据的完整性、保密性、可用性的能力。

网络安全技术主要包含防火墙、VPN、入侵检测、网络隔离、安全审计、网络存储产品的工作原理、产品选型和部署配置。

2.3 操作系统管理技术

Linux 操作系统是一套免费使用和自由传播的类 Unix 操作系统，是一个多用户、多任务、支持多线程和多 CPU，能运行主要的工具软件、应用程序和网络协议的多用户网络操作系统。

操作系统管理技术主要包含 Linux 系统的进程、文件、用户和存储管理的基本原理和操作命令，配置和维护服务器的基本方法，运用 Linux 操作系统组件、维护和管理 Linux 服务器的操作技能。

2.4 网络系统集成技术

网络系统集成是在网络工程中根据应用的需要，运用系统集成方法，将硬件设备，软件设备，网络基础设施，网络设备，网络系统软件，网络基础服务系统，应用软件等组织成为一体，使之成为能组建一个完整、可靠、经济、安全、高效的计算机网络系统的全过程。

网络系统集成技术主要包含网络需求分析、网络工程设计、网络工程招投标、网络工程实施、网络测试与验收。

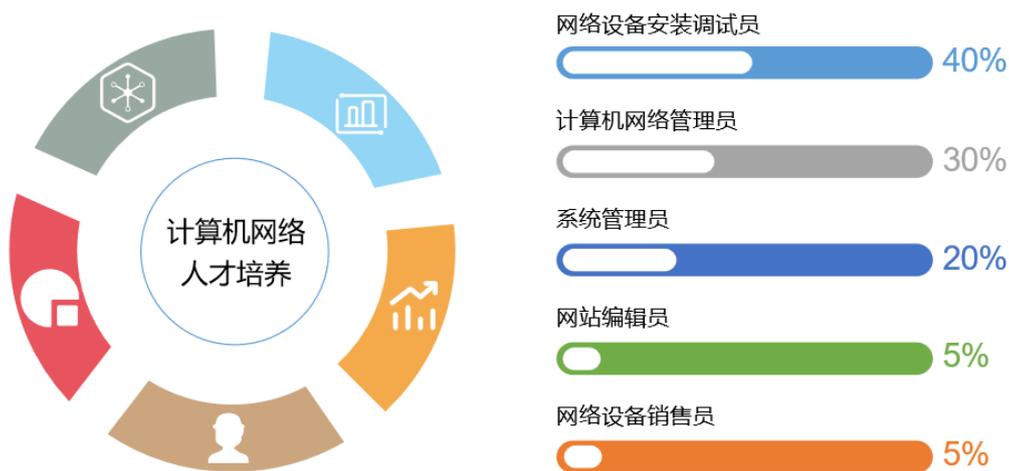
2.5 SDN 技术

SDN 既软件定义网络，是指摆脱传统硬件对网络架构的限制，可以像升级、安装软件一样对网络进行修改，便于更多的应用程序快速部署到网络上。其本质是网络软件化，提升网络可编程能力，是一次网络架构的重构。

SDN 技术主要包含 SDN 南向协议、SDN 北向协议、SDN 控制平面和数据平面、SDN 网络架构、SDN 在数据中心中的应用。

三、高职计算机网络技术人才需求分析

本专业培养具有信息技术应用和维护能力、掌握计算机网络知识和主流设备运行维护、掌握网络规划与设计的基本知识，能够从事网络售前技术支持、网络应用开发、网络系统运维、网络系统集成等工作的高素质技术技能人才。



具体岗位包括：网络设备安装调试员（40%）、计算机网络管理员（30%）、系统管理员（20%）、网站编辑员（5%）、网络设备销售员（5%）。

四、以专业课程体系为核心进行实训基地建设

计算机网络是指将地理位置不同的具有独立功能的多台计算机及其外部设备，通过通信线路连接起来，在网络操作系统，网络管理软件及网络通信协议的管理和协调下，实现资源共享和信息传递的计算机系统。

自从计算机网络出现以后，它的发展速度与应用的广泛程度十分惊人，纵观计算机网络的发展，其经历了诞生阶段、形成阶段、互联互通阶段、高速网络技术阶段。作为电子信息大类的主要学科，在专业课设置、实验教学、学生实践等教学模式方面日趋完善，但计算机网络课程设置以及教学模式方面急需紧跟时代发展、技术创新而不断升级与接轨，充分运用创新思维，发挥学科优势及特点，培养学生的创新精神和创新能力。

人才培养方案是专业教学的纲领性文件，是日常教学的行动指南，而课程体

系是人才养方案的重要组成部份。构建基于综合职业能力内涵相对应的专业课程结构，建设以专业课程体系为核心的实训基地，是目前职业院校培养高就业学生的首选途径，具体思路如下：

4.1 优化计算机网络专业课程体系结构

课程的体系结构是提高教学质量的核心，优秀的课程体系结构，能保证对学生能力的培养更加合理化、系统化、有序化，能保证教学内容、教学方法的质量。优化后的计算机网络专业课程体系结构，如图 1 所示：

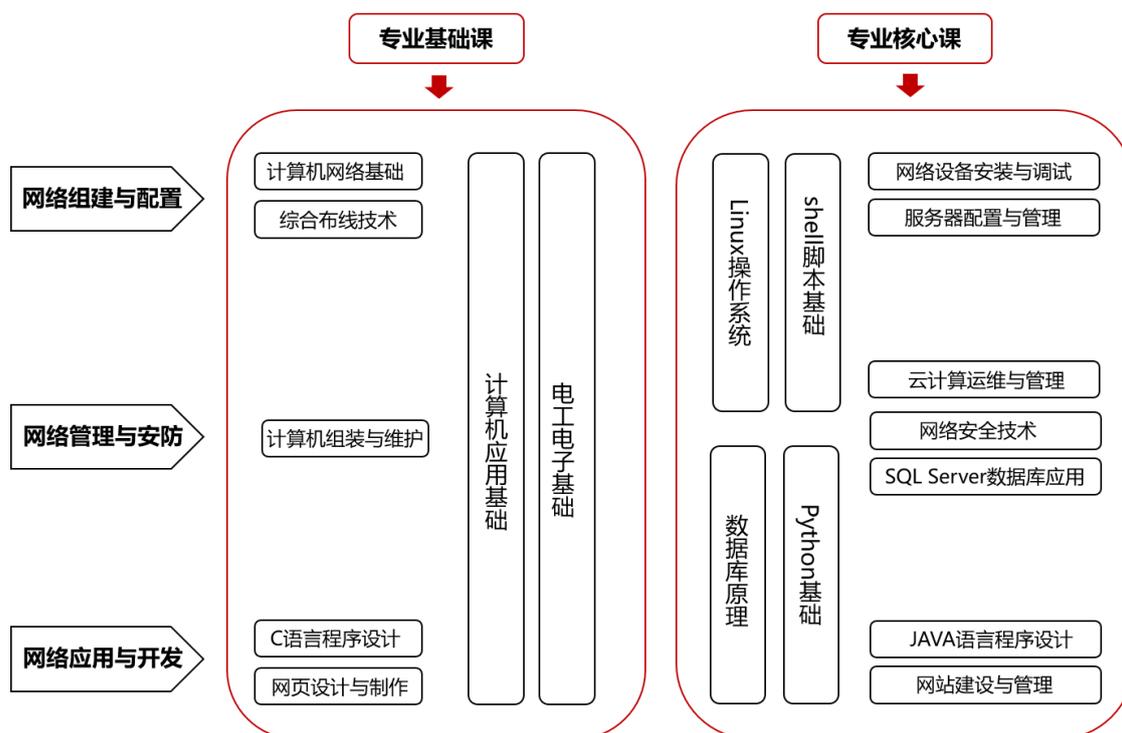


图 1 计算机网络专业课程体系结构

4.2 将实践课程体系转化为实践教学体系

根据学生的实际情况和教学的需要，针对课程体系的逻辑结构，对课程体系进行适当的调整调整，做到教师更有利于教，学生更容易学。完成实践课程体系转化成实践教学计算机网络专业体系如下：

计算机网络专业基础实训教学方面，计算机应用基础、计算机网络基础等课程组成基础的核心课程，而计算机组装与维护、C语言程序设计和网页设计与制作作为后续专业技能方向课奠定基础，专业基础课与核心课实训内容如图 2、图 3 所示：

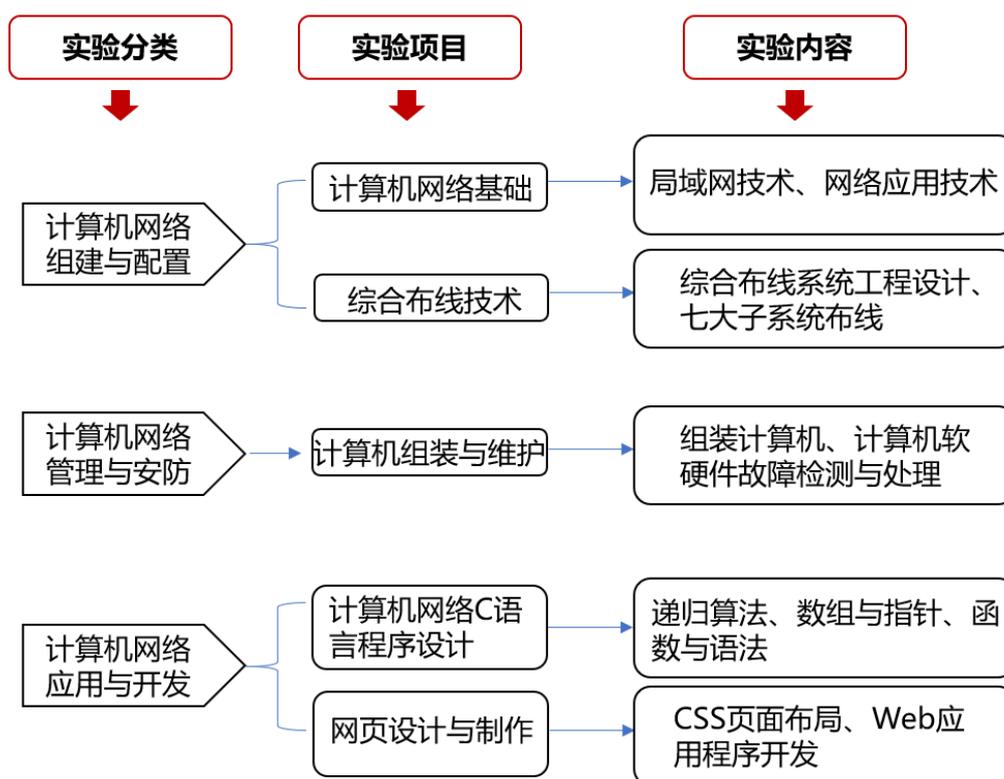


图 2 计算机网络专业基础课程实践教学

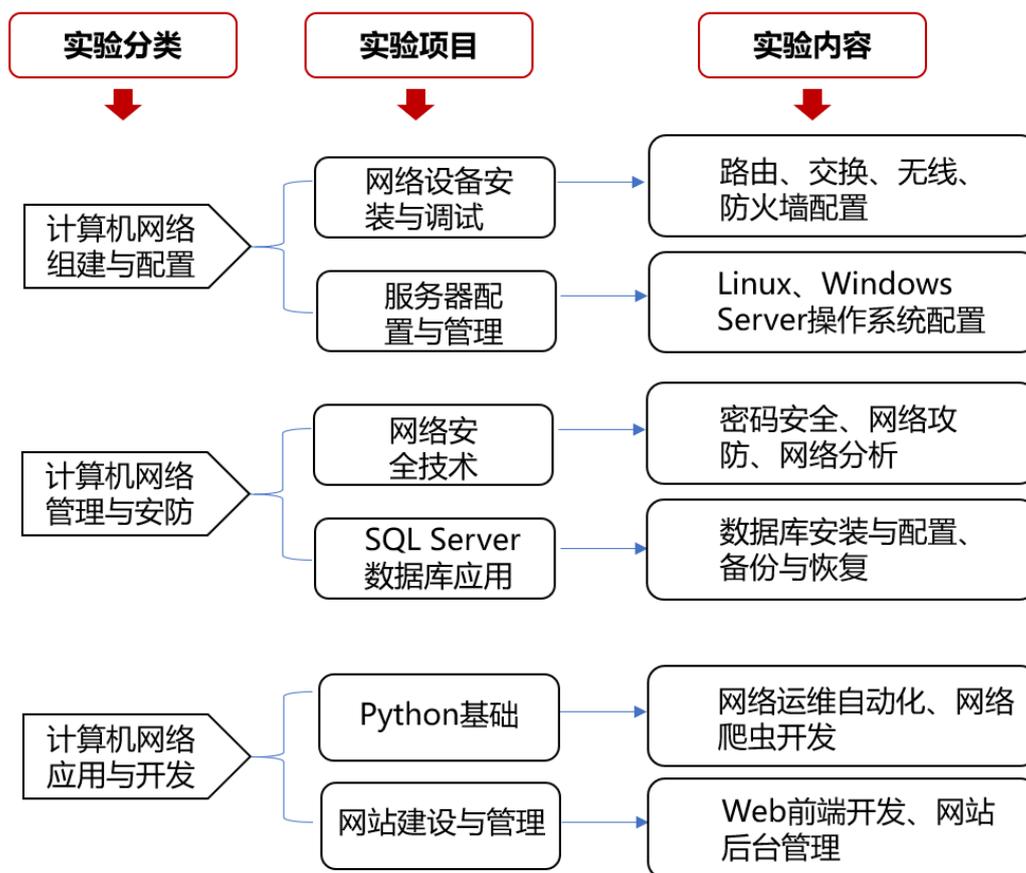


图 3 计算机网络专业核心课程实践教学

对于计算机网络的实践教学内容,要在理论学习的基础上突出综合运用能力的培养,围绕网络基础技术及专业方向,设立多样化的实验项目。注重培养团队精神以及创新能力的培养,强化培养学生的创新能力,科研素养和团队协作能力。针对每一门专业核心课程,结合相对应的课程设计,以此达到巩固学生的学习成果以及提高学生实践能力。

4.3 把实践教学体系提炼为典型工作任务。

典型工作任务提炼过程主要由学校教师协助企业行业专家完成,由企业行业一线技术人员根据工作经验总结归纳而来。一个职业一般由 10~20 个典型工作任务构成,典型工作任务是指一个职业的具体工作领域,具有完整工作过程的一类工作,同时这些任务一般都是有挑战性的,而且完成工作的过程能够提高工作能力。另外这些任务还需要有一定的代表性,符合职业发展与人才成长规律(生手、熟手、能手、高手),经过反复讨论修改逐渐提炼出典型工作任务。提炼后的计算机网络专业典型工作任务如图 4 所示:

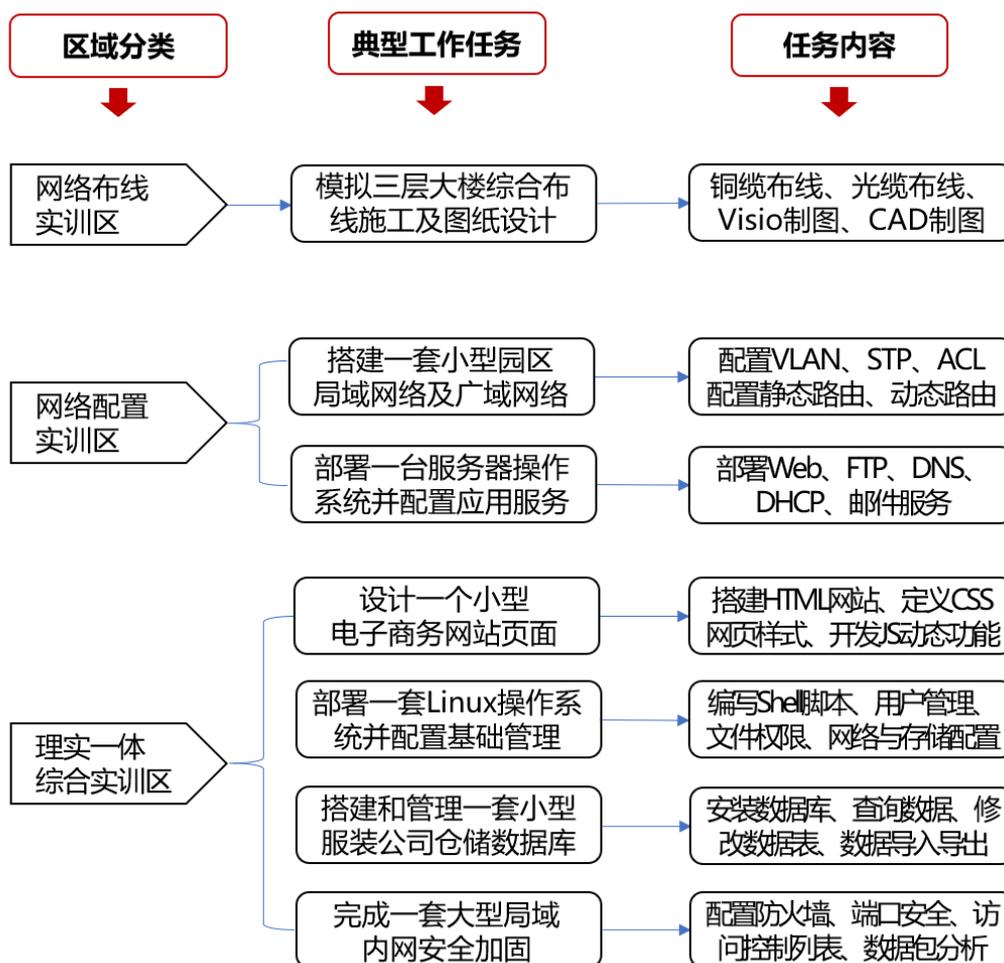


图 4 计算机网络实训室课程内容

五、高职计算机网络技术知识体系

(1) 专业名称

计算机网络技术

(2) 专业代码

510202

(3) 培养目标

可以胜任中到大型企业网络工程师岗位，掌握中到大型网络的特点和通用技术，具备使用数通设备进行中到大型企业网络的规划设计、部署运维、故障定位的能力，并能针对网络应用设计出较高安全性、可用性和可靠性的解决方案

(4) 知识体系

序号	专业课程名称	主要教学内容
1	C 语言程序设计	C 语言程序设计概述、C 语言中的基本数据与运算——C 语言基本元素、顺序结构实现语句——顺序结构程序设计、选择结构实现语句——分支结构程序设计、循环结构实现语句——循环结构程序设计、数组——批量数据的表示与处理、函数——模块化程序设计方法的实现、指针——对存储信息的引用机制、用户可建立的数据类型——复杂数据的表示与处理、编译预处理与位运算、文件输入/输出
2	计算机导论	计算机基础、数据与数据组织、软件与软件工程、信息安全与计算机网络安全、计算机中的数字系统、布尔代数与逻辑电路基础、计算机硬件系统及组成、计算机网络与网络应用、计算机键盘录入技术与中文输入法、Windows 操作系统、文字处理软件、演示文稿制作软件 Power Point、电子表格和数据库管理
3	计算机网络基础	计算机网络概述、物理层、数据链路层、局域网技术、网络层传输层和高层协议、TCP/IP 网际层和传输层、网络互联设备和多层交换、无线网络、广域网技术、TCP/IP 应用层及 Intranet、网络技术应用、IPv6 技术
4	服务器安全配置与管理	Windows Server 系统认知、本地用户与组账户的管理、NTFS 磁盘安全管理、防火墙设置、证书服务器搭建、搭建 VPN、域的创建与使用、组策略与安全设置、AD RMS 企业文化版权管理、NLB 与 DFS 的搭建
5	Linux 操作系统	Linux 简介、Linux 的安装与启动、图形化桌面与应用程序、Linux 系统配置与维护、Linux 的设备管理与文件系统、Shell 进程与多任务、Linux 用户账号与组账号管理、Linux 系统管理、Linux 网络管理、Linux 的实际应用
6	网页设计与制作	网页和网站概述、使用网页制作工具、运用 HTML5 搭建网页结构、运用 CSS3 设置网页样式、运用盒子模型划分网页模块、为网页添加列表和超链接、为网页添加表格和表单、运用浮动和定位布局网页、全新的网页视听技术、CSS 应用技巧、JavaScript 基础知识、测试和发布网站
7	Python 基础教程	Python 语言基础、Python 基本语法、基本数据类型、组合数据类型、程序控制结构、函数与模块、文件和数据组织、Python 标准库、第三方库、面向对象
8	计算机网络管理与安全	网络管理概述、活动目录管理、组策略的应用、SNMP、基于 SNMP 的网络管理系统、局域网监控软件、信息安全、系统安全
9	交换机与路由器配置	认识计算机网络、利用交换机组建小型局域网、虚拟局域网技术应用、提高交换式网络的可靠性、静态路由实现网络互联、利用 RIP 实现网络互联、利用 OSPF 协议实现网络互联、利用访问控制列表实现数据筛选、利用网络地址转换实现互联网的访问、网络设备的管理
10	SQL Server 2008 数据库应用与开发教程	SQL Server 2008 概述、数据库的创建和管理、表的创建和管理、数据查询、索引的创建和使用、视图的创建和使用、SQL Server 安全性管理、备份和恢复、Transact-SQL 语言、存储过

		程、触发器、事务锁与游标
11	综合布线技术	认识综合布线系统、综合布线系统工程常用标准、综合布线系统工程设计、综合布线工程常用器材和工具、工作区子系统的设计 and 安装技术、水平子系统的设计 and 安装技术、管理间子系统的设计 and 安装技术、垂直子系统的设计 and 安装技术、设备间子系统的设计 and 安装技术、进线间和建筑群子系统的设计 and 施工安装技术、综合布线系统施工质量检验与竣工验收
12	网络工程设计与安装	网络工程设计基础、综合布线系统设计与安装、高速局域网设计与安装、广域接入网设计与安装、服务器系统设计与安装、网络存储与备份设计、网络安全设计与技术、网络工程管理与验收
13	接入网技术	通信网概述、接入网概述、xDSL 技术、以太网接入技术、EPON 技术、GPON 技术、其他有线接入技术、无线接入技术、xDSL 局端接入设备、光接入设备、WLAN 接入设备
14	Dreamweaver 网页设计与制作案例教程	为网页设计作准备、初识 Dreamweaver、常用办公工具——表格的应用、图文并茂的网页——文本与图像的应用、丰富视听效果——应用多媒体元素、实现网页间的跳转——超级链接、使用 CSS 样式美化和布局网页、高效灵活的网页布局——框架的应用、网页元素的精确定位——AP Div 的应用、实现交互功能——表单与行为、批量制作网页——模板与库的应用、网站的测试与发布
15	云计算技术与应用	走进虚拟化世界、探索共享存储、配置虚拟交换机、构建云计算基础架构、搭建云计算平台

六、高职计算机网络技术专业方向

(1) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向互联网和相关服务、软件和信息技术服务业等行业的信息和通信工程技术人员、信息通信网络维护人员、信息通信网络运行管理人员等职业群，能够从事网络售前技术支持、网络应用开发、网络系统运维、网络系统集成工作的高素质技能人才。

(2) 培养规格

- 1、掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- 2、熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。
- 3、了解信息技术、云计算和信息安全基础知识。
- 4、掌握数据库的基本知识和程序设计基本知识。

- 5、掌握计算机网络基础知识和 TCP/IP 协议簇知识。
- 6、掌握网络操作系统的基本知识。
- 7、熟悉计算机网络系统的结构组成及网络设备性能特点。
- 8、掌握网络规划与设计的基本知识。
- 9、熟悉网络工程设计安装规范。
- 10、掌握网络管理的基础理论知识。
- 11、掌握软件定义网络的基本理论及网络虚拟化知识。
- 12、熟悉常用网络测试工具的功能和性能特点。
- 13、具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- 14、具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- 15、具有团队合作能力。
- 16、具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。
- 17、具有对网络设备、网络安全设备、服务器设备和无线网络进行安装与调试的能力。
- 18、具有熟练操作常用网络操作系统，并在 Windows 和 Linux 平台上部署常用网络应用环境的能力。
- 19、具有根据用户需求规划和设计网络系统，并部署网络设备，对网络系统进行联合调试能力。
- 20、具有设计、实施中小型网络工程和数据中心机房的能力。
- 21、具有协助主管管理工程项目，撰写项目文档、工程报告等文档的能力。
- 22、具有计算机网络安全配置、管理与维护能力。
- 23、具有网络应用系统设计、开发及维护能力和数据库管理能力。
- 24、具有网络虚拟化及云平台系统搭建和系统平台设备配置部署能力。

(3) 课程结构

类别	序号	课程名称	学时分配			开课学期及学时分配						备注
			计划学时	授课学时	实验	一	二	三	四	五	六	
						15	16	16	16	16		
公共课	1	概论★	64	64			4					考试
	2	思想道德修养与法律基础	64	64		4						考查
	3	形势与政策	(17)	17		专题讲座						考查
	4	基础英语（一）	48	48		3						考试
		基础英语（二）	48	48			3					
		基础英语（三）	32	32				2				
		听力	64		64	1	1	2				考查
	5	高等数学	112	112		4	3					考试
	6	体育	64	14	50	2	2					考试
	7	计算机基础	64	32	32	4						考试
	8	应用文写作	32	32			2					考查
9	职业发展与就业指导	(32)	32		专题讲座						考查	
	小计	641	495	146	18	15	4					
专业基础课	10	计算机数学基础	108	80	28	4	4					考试
	11	C 语言程序设计	54	28	26			4				考查
	12	计算机导论	64	62	2	4						考试
	13	计算机网络基础	48	42	6		3					考试
	14	微机原理与接口技术	60	52	8			4				考试
	15	Windows2000 Server	72	64	8		5					考试
	16	VB 程序设计	90	80	10			6				考试
	17	Linux 操作系统	40	36	4			3				考查
	18	网页设计与制作	32	32						2		考查
	19	JAVA 语言程序设计	56	52	4				4			考试
	20	网络管理与安全	64	32	32			4				考试
21	网络路由配置	64	54	10				4			考试	
	小计	752	614	138	8	12	21	8	2			
专业主干课	22	SQL Server 2008	48	44	4					3		考查
	23	通信网络互连	48	42	6				3			考试
	24	综合布线技术	54	50	4				4			考查
	25	网络工程与安装	72	52	20					5		考试
	26	数据通信原理	56	30	26					4		考试
	27	网络设备	64	54	10					4		考试
	28	接入网技术	48	44	4				3			考查
	29	通信故障分析测试技术	54	50	4					4		考试
	30	网络构建	64	52	12			4				考试
	31	Dreamweaver 网页设计	64	60	4				4			考试
	小计	572	478	94			4	14	20			
	合计	1965	1578	378	26	27	29	22	22			

七、创新计算机网络理实一体、全流程教学模式

云课堂是唯众凭借十多年在职业教学领域耕耘，以“微服务、虚拟化、全栈云”三大核心技术为支撑，助力学校高水平专业建设。该平台采用微服务架构，

将平台服务精准分为公共基础、公共应用、专业应用服务。公共基础服务精确为字典、banner、用户权限、文件、认证、网关、订单、转码、平台运营、学校运营、日志、登录、搜索等；专业应用服务精确为 KVM 虚拟化、容器虚拟化、代码评测、工具、资源、环境等；公共应用服务精确为课程、考试服务、云盘、云优选、题库、活动、工具等。不同的微服务进行因材施教和按需施教，可以非常方便教师实施个性化的教学模式、具体的教学内容、针对性的教学流程，精细赋能 Web 前端框架应用教学。老师利用平台非常方便构建多层次、立体化的教学课程资源，拓宽了学习渠道，极大地调动了学生参与学习的积极性，提高了教学效率，实现了老师在家、在办公室、在教室都可轻松进行无差异环境备课，实现了与学生的“课前”“课中”“课后”和校内校外有机结合的网络在线学习、在线实践操作，并逐步形成课堂教学与云教学相结合的混合式教学模式。该平台在教学中的应用，打破了校园时空限制、教学环境限制，可实现学生的远程学习和弹性自主学习，远程实训和弹性自主学训。唯众云课堂充份利用 KVM 和容器等多种虚拟化技术进行精准化教学，根据不同的教学内容选用不同的虚拟化技术、不同硬件资源，如 GPU、CPU、算力、不同的实验环境，对不同软件开发语言（C、Java、Python、html 等）、同一课程的不同阶段开展精细化教学。

唯众云课堂还可根据教学的需求进行公有云、私有云、混合云等不同方式的部署，可以适应学校各种不同的复杂网络环境和资产入库需求而且性价比高、稳定性强。平台还将科研、技能大赛、1+X 认证等全流程无缝衔接各种计算机网络、智能化安防、物联网、人工智能等前端应用场景，更加高效开展具有多种功能的开放式、全流程、理实一体化的计算机网络 ICT 教学平台。基于唯众云课堂的“6+6”互动教学流程如下图所示。

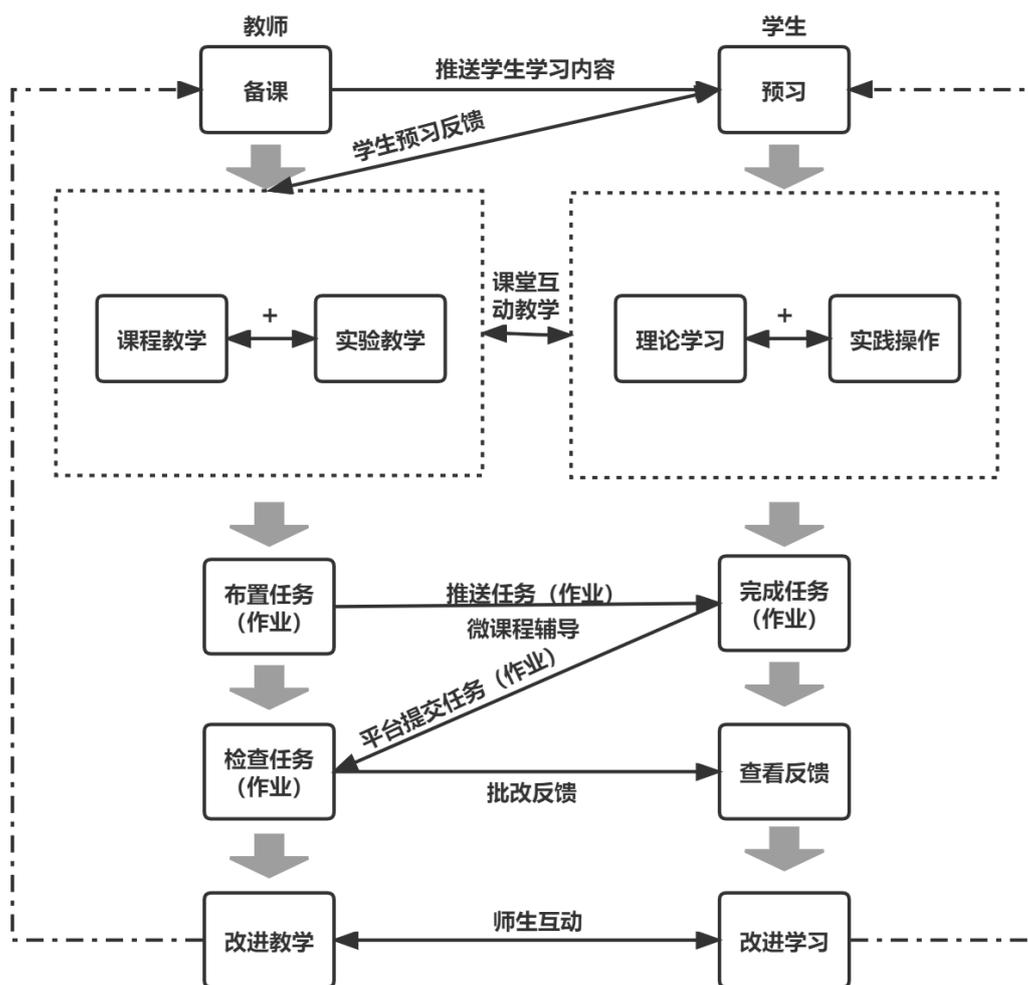


图 “6+6” 互动教学流程

八、计算机网络实训基地建设

计算机网络专业的培养目标是培养掌握基础理论知识、掌握计算机网络核心技术、精通网络配置及网络应用、动手能力强、适应各种岗位工作的复合应用型人才，从事网络搭建、网络运维、系统搭建、系统维护、解决方案设计等工作。

由于网络知识体系的庞杂性、应用性、实践性等特点，实验室和实训基地在教学过程中起的作用远比其他学科来的重要。在进行基本理论知识教学之后，实验室能够提供给学生动手实践的平台，将理论知识转为实际操作；为学生提供一个真实网络仿真的实训环境，掌握各种网络设备、部件、系统的原理、技术和运用。结合企业人才需求，从基础、布线、综合、创客、应用“**五维**”角度为专业

学科建设提供软硬件平台及教学实验环境的支撑。

网络布线实训区：满足计算机网络专业布线安装的实验学习，通过在综合布线七大子系统内的线缆、管槽、配件实训，实现网络底层物理架构的联通，主要通过综合布线实训模拟墙、铜缆光缆实训台实现。

网络配置实训区：满足计算机网络专业数通产品安装调试的实验学习，通过对路由器、交换机、无线、防火墙设备的配置和对 Linux 服务器系统的管理，实现计算机网络系统的连接。

理实一体综合实训区：满足计算机网络专业对人才创新能力的培养，结合行业的各种实际应用需求，深度掌握核心技术，从纵向对应用难点的创新和突破。理实一体综合实训区涵盖网站建设与开发，网络操作系统管理，网络数据库实战，网络安全实训四种网络专业技能方向课程。提供更加开放的设计性功能，同时能够满足不同专业课程方向的交叉性知识内容。



九、方案价值

9.1 专业教学支撑

课程大类	教学内容	课程实践	实训室及环境
计算机应用技术	计算机基础、办公自动化验	文字录入, word, Excel, PPT, 常用工具软件学习	实训室 2, 电商、数媒、计算机基础实训中心;
计算机艺术设计	平面设计基础	Photoshop, CoreDraw, 3Dsmax 实操	实训室 2, 电商、数媒、计算机基础实训中心;
计算机发展技术	程序设计基础	C 语言基础, HTML, JAVA 基础, 单片机, Protel99, 电子线路	实训室 1, 物联网、智能化实训中心
计算机网络技术	计算机网络基础	计算机操作, 实训设备操作、组网技术, 网络安全, linux,	实训室 1, 物联网、智能化实训中心
物联网、智能家居基础	物联网基础、智能家居安装与维护	传感器、控制器安装、上位机应用软件安装	实训室 1, 物联网、智能化实训中心
电子商务	电子商务入门	电子商务规划与评估, 经营分析, 网页设计	实训室 2, 电商、数媒、计算机基础实训中心;
云计算基础	操作系统	Linux, 虚拟化, docker 上机操作	实训室 3, 云计算、大数据信息技术基础实训中心
大数据基础	操作系统、数据库	Linux, Hadoop	实训室 3, 云计算、大数据信息技术基础实训中心

9.2 1+X 认证服务

9.2.1 网络系统建设与运维 1+X 证书

证书级别	考试内容	课程名称	实训室及环境
初级	计算机网络	网络基础	实训室 2, 电商、数媒、计算机基础实训中心;
	路由交换技术	路由交换基础	同上
	网络安全	防火墙应用	同上

9.2.2 云计算平台运维与开发 1+X 证书

证书级别	考试内容	课程名称	实训室及环境
初级	Linux	Linux 基础	实训室 3, 云计算、大数据信息技术基础实训中心
	计算机网络	计算机网络基础	同上
	数据库	数据库基础	同上
	虚拟化技术	虚拟化应用	同上

9.2.3 大数据平台运维 1+X 证书

证书级别	考试内容	课程名称	实训室及环境
初级	Linux	Linux 基础	实训室 3, 云计算、大数据信息技术基础实训中心
	计算机网络	计算机网络基础	同上
	数据库	数据库基础	同上
	Hadoop	Hadoop 基础	同上

9.2.4 传感网应用 1+X 证书

证书级别	考试内容	课程名称	实训室及环境
初级	C 语言	单片机 C 基础	实训室 1, 物联网、智能化实训中心
	单片机	8051 单片机	同上
	Zigbee	CC2530	同上

9.2.5 物联网智能家居系统集成和应用 1+X 证书

证书级别	考试内容	课程名称	实训室及环境
初级 / 中级	C 语言	单片机 C 基础	实训室 1, 物联网、智能化实训中心
	单片机	8051 单片机	同上
	智能家居	智能家居应用	同上

9.2.6 电子商务数据分析 1+X 证书

证书级别	考试内容	课程名称	实训室及环境
初级 / 中级	数据采集	电商数据采集	实训室 2, 电商、数媒、计算机基础实训中心;
	数据建模	电商数据建模	同上
	网页设计	电商建站	同上

9.2.7 Web 前端开发 1+X 证书

证书级别	考试内容	课程名称	实训室及环境
初级	网页设计	页面设计	实训室 1, 物联网、智能化实训中心
	HTML	HTML 语言基础	同上
	CSS	CSS 应用	同上
	JavaScript	JavaScript 基础	同上

9.2.8 界面设计 1+X 证书

证书级别	考试内容	课程名称	实训室及环境
初级 / 中级	设计基础应用	设计基础	实训室 2, 电商、数媒、计算机基础实训中心;
	平面设计	零基础平面设计入门	同上
	界面设计	艺术设计基础	同上

9.2.9 云服务操作管理” 1+X 证书

证书级别	考试内容	课程名称	实训室及环境
初级 \ 中级	计算机网络	网络基础	实训室 2, 电商、数媒、计算机基础实训中心;
	云上迁移	计算机操作系统	同上
	云上复制	计算机基础	同上

9.3 技能大赛支撑

9.3.1 物联网技术应用与维护

大赛级别	大赛内容	课程名称	实训室及环境
省赛 / 行业赛	C 语言	单片机 C 基础	实训室 1, 物联网、智能化实训中心
	单片机	8051 单片机	同上
	Zigbee	CC2530	同上
	C#	软件技术基础	同上

9.3.2 智能家居安装维护技能比赛

大赛级别	大赛内容	课程名称	实训室及环境
省赛 / 行业赛	C 语言	C 语言程序设计	实训室 1, 物联网、智能化实训中心
	单片机	8051 单片机	同上
	Zigbee	CC2530	同上
	智能家居	智能家居应用	同上

9.3.3 计算机应用技术技能比赛

大赛级别	大赛内容	课程名称	实训室及环境
省赛/行业赛	excel	计算机基础	实训室 1, 物联网、智能化实训中心
	PPT	同上	同上
	打字	同上	同上
	word	同上	同上

十、产学研研究中心

武汉唯众智创科技有限公司是中国 IT 极简教学的创导者，也是职教电子信息技术高水专业群实践领军企业。我们的目标：围绕前沿技术，探索以物联网为代表的跨界融合产业，为高校用户、科研单位、政企部门提供智云物联网、移动互联网+、云计算大数据、智慧农业产品产学研一体化的解决方案。物联网产学研研究中心是唯众与院校合作进行深度科研合作的平台，通过技术的融合、共享和协作，能够响应国家产教融合战略。

唯众与院校共同建设产业研究中心，双方共同推动产教融合的发展：

1) 院校选派优秀教师参与唯众技术项目研发、技术难题分析与解决、技术创新孵

化及企业技术人员能力提升，共同举办学术问题研讨与咨询。

2) 唯众积极支持、参与高校校内企业创新机构的建设，帮助老师及时跟踪新知识

新技术，提升高校的师资力量。

3) 双方合作申报各个层次的科技项目、品牌与渠道合作项目，并共同进行研究。

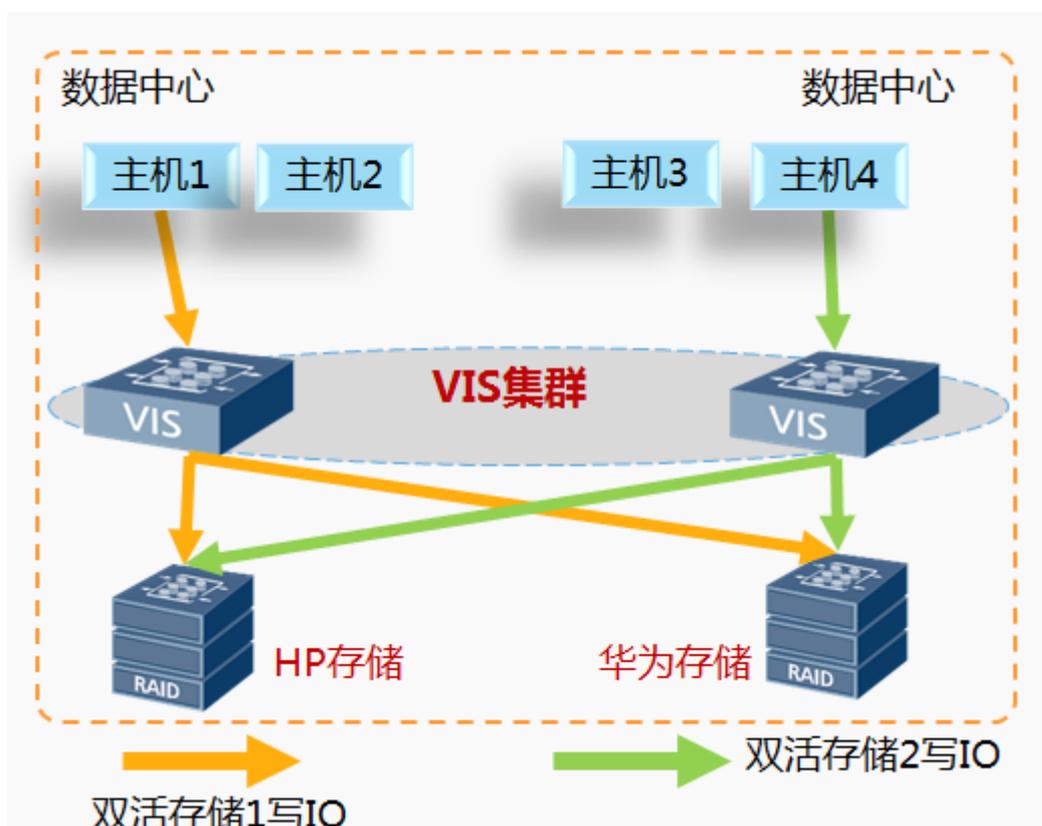
10.1 产学研项目申报（区级医疗数据中心）

通过专业技术产品创新、教学模式创新，帮助学校进行计算机网络创新技术应用课题申报，协助学校老师进行云数据中心教学领域专业性课题研究与支持。

某区现有各级各类医疗卫生机构 801 家，其中二级以上医院 3 家，乡镇卫生院 17 家，社区卫生服务机构 2 家，防保所、血防站各 1 家、行政执法机构 2 家、疾病预防等公共卫生机构 7 家；对于黄陂卫计委信息系统的业务连续性要求很高：从政策层面讲，需要满足三级等保的要求；对单位业务本身来说，由于医保、

农合、一卡通、健康管理等业务的特殊性，任何人为或自然因素所导致的应用或系统中断，都会造成单位巨大的经济和名誉损失及其它严重后果。当前，为了满足卫计委信息系统 7x24 小时业务连续性要求。区域平台、健康管理平台、HIS、LIS、PACS、健康数据等核心业务系统，急需建设扩容护，确保业务数据安全存储及保护，提升业务连续性。

10.1.1 双活数据中心功能示意图



10.1.2 项目价值



10.2 教材联合开发教材

联合各院校教授专家，开发物联网技术应用专业系列教材，赠送物联网技术应用专业系列教程，为院校专业实验课程开展和教学提供参考。



10.3 产学研支撑平台

10.3.1 数字基座

平台采用 spring cloud 微服务开发架构，各服务模块单独运行并提供服务接口；可提供稳定、快速、高效的服务；平台整体采用前后端分离和分布式微服务的弹性计算架构实现，后端主要基于 Java 的 Spring cloud 实现，前端 vue 实现等，具有高内聚、松耦合、业务单一、高性能、高并发、高可能、跨平台、跨语言等特点。

平台提供 SSO 单点登录，多个应用系统统一登录，统一的用户管理，一个账户可登录验证教学全场景以及数字技术专业群实践教学等所有应用模块系统。

平台采用 kubernetes 技术进行部署，支持公有云、私有云、混合云模式安装；平

台支持多数据源从而保证技术的一致性；确保服务的稳定、可扩展、弹性扩容；每个独立服务支持分布式集群部署，理论上可以无限横向扩展，提高系统处理能力，支持大规模并发教学全场景和数字化专业群教学实践应用。

基础虚拟化服务由 docker 和 kvm 两种虚拟化技术根据学科性质进行选择支撑，可满足不同的虚拟化需求，提供稳定、可自行配置的虚拟机器。

基于全流程 DevOps 自动化运维，支持持续集成、分析、服务注册与发现、系统监控、性能监控、日志管理、预警、持续部署(基于 docker 的镜像仓库，Kubernetes 的容器云管理调度平台，在线可视化管理、监控、调度容器)。

基础持久化层支持 RDS 和 NoSQL 两种方式，采用 MySQL 集群和 MongoDB 集群搭建，支持基于 CQRS 的分布式事务处理，支持数据自动备份，同时使用 Redis 集群对热点数据进行缓存，支持大并发；支持纯本地化数据源。

基础服务层支持在线验证码服务、基础文件服务、消息队列服务、OSS 对象存储服务、用户/鉴权服务、个人云盘服务、WebSocket 服务等，保证平台的通用性。用户基础信息管理：对订单实行按业务方向进行配置，对班级、教师、学生相关信息进行新增、修改、删除以及数据权限进行配置。

10.3.2 三大核心技术

唯众紧密围绕职业院校高水平数字专业群，针对职业教学发展现状，倾力打造以微服务、虚拟化、全栈云三大核心技术为载体，以计算机技术、多媒体技术、网络通信技术、大数据技术、人工智能技术等新一代数字技术手段构建的一种新型教学平台，可以支持院校进行教学研究创新。

01

微服务

传统的软件都是采用单体架构开发，所有的模块都是紧密耦合在一起的。不仅开发代码量大、客户使用维护也十分困难。

微服务架构将单一应用程序划分成一组小的服务，服务之间相互协调、互相配合，为师生提供最终价值。每个服务运行在其独立的进程中，服务和服务之间采用轻量级的通信机制相互沟通。每个服务都围绕着具体的业务进行构建，并且能够被独立的部署到生产环境、类生产环境等，对具体的一个服务而言，可根据

业务上下文，选择合适的语言、工具对其进行构建。

唯众云课堂平台采用微服务架构，精准分为公共基础、公共应用、专业应用服务。公共基础服务精确为字典、banner、用户权限、文件、认证、网关、订单、转码、平台运营、学校运营、日志、登录、搜索等；专业应用服务精确为 KVM 虚拟化、容器虚拟化、代码评测、工具、资源、环境等；公共应用服务精确为课程、考试服务、云盘、云优选、题库、活动、工具等。把不同的微服务方便进行因材施教和按需施教，可以非常方便实施个性化的教学模式、具体的教学内容、针对性的教学流程，精细赋能计算机基础、综合布线、网络搭建与运维、智能化安防、物联网、嵌入式、移动互联、WEB 前端开发、软件应用开发、云计算、大数据、人工智能、创客等数字技术专业群教学和实训基地建设，从而营造动态精准高效的好课堂，助力提质培优、增值赋能高水平职业教学。

02

虚拟化

校园传统机房绝大多数采用物理基础架构，电脑硬件配置往往限定了实验环境的建设，这不仅导致了计算机资源浪费、利用效率不高。同时，不可避免的硬件故障致使校方后期运维管理压力增大，成本也居高不下。

虚拟化技术中，可以同时运行多个操作系统，而且每一个操作系统中都有多个程序运行，每一个操作系统都运行在一个虚拟的 CPU 或者是虚拟主机上。虚拟层会给每个虚拟机模拟一套独立的硬件设备，包含 CPU、内存、主板、显卡、网卡等硬件资源，并可用户需要，动态配置资源，还可以在其上安装 Windows、Linux 等不同操作系统和不同的版本。

唯众云课堂充份利用 KVM 和容器等多种虚拟化技术可进行精准教学，根据不同的教学内容选用不同的虚拟化技术、不同硬件资源，如 GPU、CPU、算力、不同的实验环境，对不同软件开发语言（C、Java、Python、html 等）、同一课程的不同阶段开展精细化教学，可广泛应用于物联网、大数据、云计算、软件开发、网络仿真和人工智能等专业教学实训，让教学用户方便构建通用型高水平专业群实训基地，极大提高学校计算机机房利用率，教学应用场景轻松切换和软硬件管理维护高效便捷。

03

全栈云

基于开放的、可信的、可靠智能的华为公有云，并融合了现代教育的行动导向、情境式、项目式理念具有多种功能的开放式、全流程、理实一体化平台。

单纯的私有云部署会因硬件等原因导致数据丢失或者服务不可用，而公有云部署数据安全性不高，有些服务无法满足。

我们理解全栈云既要有有底层能力，还要有上层平台能力，需要有从硬件到软件，再到应用的完整能力，包括对行业的理解能力，这样，才能给客户id提供全栈的能力。具体来讲有四个重要因素，首先是业务承载的连续性和全面性，其次，是围绕业务不同的业务负载，满足客户的云服务。再次是面向各种业务场景需要的资源各层统一，最后是面向未来多云管理，

唯众云课堂可根据用户的需求进行公有云、私有云、混合云等不同方式的部署，可以适应学校各种不同的复杂网络环境和资产入库需求而且性价比高、稳定性强。平台可以满足师生泛在化、个性化、精准化的备课、授课、学习、科研、技能大赛、1+X 认证、作业、考试、统计、评价等全流程，还可以无缝衔接各种计算机网络、智能化安防、物联网、人工智能等硬件设备，高效开展理实一体化教学。

十一、基于华为生态校企共育数字人才行动方案

职责/参与方向	学校	华为	唯众
招生	负责招生	华为提供生态宣传	协助老师做好招生宣传设计工作
专业市场及岗位	派遣专业老师调研企业	提供调研环境及调研对象筛选	协同教师一起调研产业链并将调研结果转化成人才培养模型，输入人才培养方案
课程开发，资源建设	提供技术标准指导及技术支持	资源库建设及教学成果申报	协助学校开发课程及资源库，安排教师参与开发课程及资源库
教材开发	安排专业老师参与教学设计和教学理论内容开发	提供国内数字技术标准	安排专业工程师协同参与教材教学设计和教学实践内容
工匠班实践环境建设	提供实训场地、配套设施及资源协调	提供生态资源聚焦，建设标准及建设方案	提供实践教学环境设施建设服务
专业师资培养	安排专业老师参与师资培训与企业实践	提供师资培养标准	提供学校老师的顶岗实习，参与企业的项目开发
技能大赛	组织学生，提供大赛基础技能与心理辅导	推供大赛的标准	安排专业工程师协同参与技能大赛专业大赛指导
职业技能认证	组织学生，提供职业技能认证基础技能与心理辅导	推供职业技能认证的标准	安排专业工程师协同参与职业技能认证专项技能指导
科研支撑	提供科研场地	提供科研工作技术服务	依托华为云提供科研工作所提供的科研环境，并参与相关科研项目建设
产业项目案例	安排教师参与产业案例改造	提供产业链真实的项目案例	协同教师将产业案例改造成适合教学的实训课程
升学服务	组织学生，提供升学文化课、基础课工作	推供数字化学院，人工智能学院，华为云学院人才要求	安排专业工程师协同参与升学专项技能指导
就业服务	提供双选会场地，组织安排学生参与	提供产业链生态企业用人需求及岗位资源，组织生态企业进行人才双选会。	通过深度分析学生学习实践过程数据，持续多维度评估学生能力，形成学生能力画像

十二、项目推荐清单

序号	主要设备名称	品牌	单位	数量
1	路由器		台	4
2	POE 接入交换机		台	1
3	精简型千兆接入交换机		台	1
4	全管理型接入交换机		台	1
5	服务器		台	4
6	教学一体机		台	1
7	网络机柜		台	1
8	实训主机		套	36
9	实训桌椅		套	36
10	计算机网络实训平台	唯众	套	1
11	计算机网络基础教学资源包	唯众	套	1
12	路由交换教学资源包	唯众	套	1
13	网络系统构建与运维教学资源包(初级)	唯众	套	1
14	网络系统构建与运维教学资源包(中级)	唯众	套	1
15	数据库教学资源包(SQLServer 数据库方向)	唯众	套	1

唯众®

让教学实训更简单



武汉唯众智创科技有限公司

欲了解更多信息，欢迎登录 www.whwzcc.com，咨询电话
13037102709

*本资料产品图片及技术数据仅供参考，如有更新恕不另行
通知，具体内容解释权归唯众所有。