

# 河南教育信息化

Henan Educational Informatization

—— 2016年第02期 总第04期 ——



本期热点：高校数据中心安全防护

河南大学数据中心安全防护策略 P14  
数据中心如何部署云安全 P18



主管：河南省教育厅科技处  
主办：河南省教育科研计算机网网络中心 郑州市现代教育信息技术中心

# 目录 | CONTENTS

## 动态 What's new

- 2016 年 WISE 教育项目奖入围名单公布, 教育技术不缺席 ..... 3
- 未来五年, 全球高等教育发展趋势 ..... 7
- 教育部发布《教育信息化项目管理暂行办法》 ..... 8
- 九所江苏高校与阿里联合启动大数据人才联盟 ..... 8
- 上海交通大学慕课平台推 20 余门“大数据课程” ..... 9
- 吴建平院士: 超前布局下一代互联网 ..... 9
- 北京将率先建设 5G 试验网 鼓励开办互联网开放大学 ..... 9
- 北京师范大学发布智慧学习计算引擎 ..... 9

## 热点 What's hot

### 本期热点: 高校数据中心安全防护

- 建立有机、智能化的高校数据中心安全防范体系 ..... 11
- 河南大学数据中心安全防护策略 ..... 14
- 数据中心如何部署云安全 ..... 18
- 高校数据中心服务器虚拟化的潜在问题及对策 ..... 24

## 交流 Communication

### 省内

- 公共艺术课应用网络学习空间教学的经验交流 ..... 27
- 全员参与、协调推进、分级督导、考核激励——网络学习空间建设及应用经验交流 ..... 34

### 省外

- 南开大学将校友在线评课纳入本科教学评价体系 ..... 38
- 扬州大学: 开设国内首家声乐慕课 ..... 41

# 河南教育 信息化

2016 年 / 第 02 期 / 总第 04 期

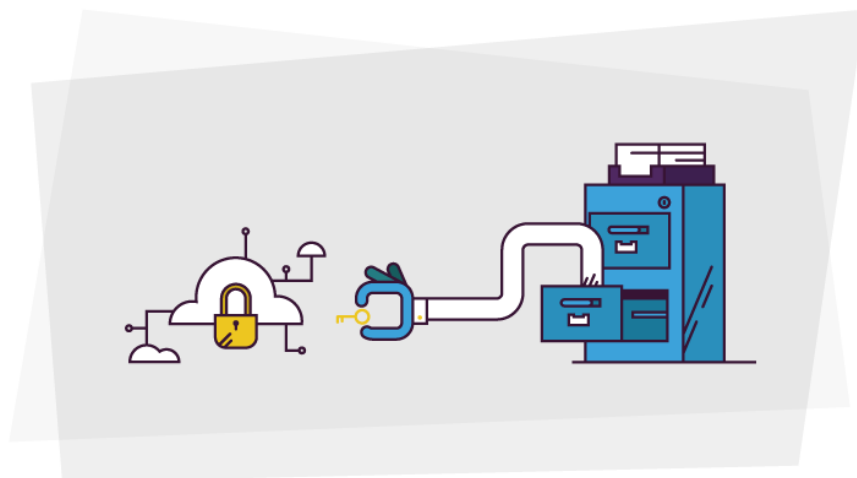
主管 | 河南省教育厅科技处  
主办 | 河南省教育科研计算机网络中心  
郑州市现代教育信息技术中心

主编 | 孔繁士 王宗敏  
执行主编 | 汪国安  
编辑 | 吕玉玲 王特 (实习编辑)  
设计 | 蔡馨庆 路士威

电话 | 0371-67763770  
传真 | 0371-67763770  
电子邮箱 | editor@ha.edu.cn  
通信地址 | 郑州市二七区大学路 75 号郑州大学  
南校区逸夫楼西 206 室  
邮政编码 | 450052



扫一扫  
关注河南教育信息化  
更多精彩内容  
为您呈现!



## 期刊简介

《河南教育信息化》电子期刊(季刊)立足河南,刊载行业动态、热点专题、经验交流及省内资讯等内容,全方位、多层次地探究教育信息化及教育网络建设的前沿趋势、建设中的经验与问题,为教育信息化领域各级领导及从业人员提供可靠、有力的决策依据。

## 资讯 Information

河南成立教育学分银行 搭建终身学习“立交桥” .....	43
河南师范大学环境学院党建云平台正式上线 .....	43
河南城建学院主办 2016 届毕业生网络视频双选会 .....	44
黄淮学院启动“创新互联网+教育生态”项目全国试点工作 .....	45
郑州大学召开 2016 年度信息化专项实施方案专家论证会 .....	46
南阳师院创设“南师微学汇”打造理论学习新平台 .....	47
河南省高校网络学习空间建设与应用工作现场会顺利召开 .....	48
高等教育学会信息化分会华中 / 北 2016 青年工作与学术交流会在河大召开 .....	48
2016 年河南省教育科研网第一期网管员培训会议成功召开 .....	49

声明:《河南教育信息化》中注明稿件来源为其他媒体的稿件为转载稿,如涉及版权问题,请作者在两周内来电或来函联系。转载或引用本刊稿件,请注明作者及来源《河南教育信息化》。

# 动态

## 2016 年 WISE 教育项目奖入围名单公布, 教育技术不缺席

2016 年 5 月 4 日, 世界教育创新峰会 (World Innovation Summit for Education, 简称 WISE) 揭晓了 2016 年度 WISE 教育项目奖入围名单, 今年入围的 15 个项目代表了全球范围内最具创新力和影响力的教育案例, 就当今全球普遍面临的一系列挑战提出了创造性的解决方案, 其中包括教育公平、教育质量、STEM 专业教学和创业技能等。

来自十多个国家的 15 个入围项目分别是: Geekie (巴西)、点子盒子 (法国)、分享运动 (墨西哥)、智能机器人编程学校 (韩国)、Glowork (沙特阿拉伯)、Tara Akshar 识字项目 (印度)、学习之灯 (西班牙 / 拉丁美洲)、合作实现可能 (南非)、小涟漪 (美国 / 乍得)、JUMP 数学 (加拿大 / 美国)、青年科技学院 (美国 / 尼日利亚)、土地之音 (巴拉圭)、一公斤盒子 (中国)、教育促进增长 (黎巴嫩)、创世纪项目 (波黑)。

欣喜的是, 在这 15 个创新案例中, 信息技术在教育创新中扮演着重要的角色。因此我们从入围名单中精心挑选了与教育信息化相关的创新案例, 您会看到只要有创意, 并能从教育的特定需求出发, 教育信息化能做的事情真的很多。



- **巴西: Geekie**
- **亮点: 通过高适应性的学习平台检测学生需求, 提供高质量的个性化学习内容**

Geekie 是一个适应性非常强的学习平台, 为每位学生持续提供个性化的学习体验, 而不是为所有人提供一套标准解决方案。在过去 18 个月中, 该公司的解决方案已经帮助巴西所有州近 90% 的城市的五百万学生受益。Geekie 利用手段掌握每个学生的学习情况, 为其设计个性化的学习计划, 利用设备学习和大数据工具大规模地提供个性化教育服务。

Geekie 通过为学生和学校提供三个解决方案——Geekie 测验、Geekie 实验室和 Geekie



游戏，正在为改变巴西的未来做出贡献。其中，Geekie 测验是一套测验工具，能够针对学生的学习盲点和学习能力为学生、教师和学校提供实时反馈和信息，Geekie 测验也是巴西市场上经过巴西教育部认证的唯一一套测验工具；Geekie 实验室是一个适应性很强的学习平台，为每位学生提供个性化的学习计划，而 Geekie 游戏则是 B2C 版本，设计初衷是大规模增强常规测验和学习计划的影响力。



- 法国：点子盒子 Ideas Box
- 亮点：通过可移动、高质量、安全、有吸引力的学习环境，为弱势群体提供受教育机会（特别是人道主义危机的受害者）

点子盒子是一个面积为 100 平方米的可移动媒体中心，由“图书馆无国界”组织（Libraries without Borders）于 2013 年创立，作为应对人道主义危机的方式帮助人们获取信息、教育和文化。点子盒子可一次性容纳 70 人，每天接待 400 人。

媒体中心装修齐全，使用不受天气限制，设计符合人体工程学，同时实现能源自给。媒体中心提供的工具包括：学习（一系列教育内容，通过当地服务器也可离线使用，书籍和电子阅读器）；娱乐（游戏、电影院）；交流（网络、30 台电脑和笔记本）以及创造（照相机、手工和艺术材料、木偶、舞台及音响设备）。

媒体中心由“图书馆无国界”组织或其合作伙伴直接运营，合作伙伴包括国际性的 NGO 组织，当地组织或图书馆、市政府等公立机构，培训和持续支持服务由“图书馆无国界”组织提供。

首批点子盒子于 2014 年在布隆迪开始运行，试点项目取得巨大成功，仅三个月访问人数突破 24000 人，注册人数超过 3000 人。随后，该项目进一步推广到布隆迪、约旦及埃塞俄比亚的难民营中。



- 西班牙：学习之灯Lights to Learn
- 亮点：在拉美国家乡村和边缘地区推广高质量教育和社区发展

“学习之灯”（Lights to Learn）是教育、能源及信息通信技术领域的公立和私有部门协作的产物，该项目包括五个组成部分：

- 1、通过安装太阳能光伏发电系统供电；
- 2、为社区学校提供网络和 IT 设备；
- 3、教师培训；
- 4、社区发展；
- 5、为社区成员提供使用太阳能光伏发电系统的基础培训，实现可持续发展和地区联系。



- 韩国：智能机器人编程学校
- 亮点：为儿童设计的编程教育项目



该项目通过创新的教育方式让儿童掌握智能机器人的功能和特点。智能机器人编程学校开发了一套编程教育解决方案，帮助儿童不仅学习科学、技术、工程和数学（STEM），而且学习怎样像电脑一样思考（逻辑思维能力、解决问题能力和创意思维）。即使没有高配置电脑或网络环境，该项目仍然可以操作。该教育方案让儿童轻松理解数字阅读等软硬件技术。同样，教师和学生都可以轻松安装、管理和学习如何使用这套方案。



- 美国：青年科技学院
- 亮点：运用合理的技术手段丰富学习社区，给边缘人群提供学习机会

自 2001 年起，青年科技学院与发展中国家的弱势青少年和妇女合作，改善他们的生活水平，增加其就业机会。青年科技学院提供信息和通信技术，使弱势青少年继续学业，实现从学校到就业的过渡，以及通过创业项目来提供就业机会。该学院提供编程、软件设计、应用开发等方面的培训服务，其优势在于评估市场需求的能力、与个人和社区合作而设计和落实教育、创业发展项目的的能力，创建网络来推广教育和商业机会的能力，以及提供个性化的信息通信技术和创业培训服务的能力。



- 印度：Tara Akshar 识字项目
- 亮点：通过电脑化识字项目消除文盲现象

Tara Akshar 是针对成人而设计的 30 天学习读写和数学的电脑化项目，鼓励学习者完成全部学习。项目首要目标群体是印度农村地区的妇女，旨在帮助她们摆脱贫困的恶性循环。Tara Akshar 项目的有效毕业生人数已超过 165000 人。

若干捐赠者及其他机构对于 Tara Akshar 项目成果进行了研究，不过，最近一项由德里、渥太华和东京大学的研究者联合进行的独立深度研究进一步证明了该项目是一项极其有效的短期项目，给项目参与者的生活带来重大变化。（中国教育信息化网）

## 未来五年，全球高等教育发展趋势



全球 58 位专家组成的研究团队进行合作研究和专题讨论，形成了《新媒体联盟地平线报告：2016 高等教育版》，揭示了未来五年全球范围内影响高等教育变化的关键趋势和重要挑战。

### 近期影响趋势 未来1—2年内的高等教育变革

#### 混合式学习日趋发展

混合式学习的优势很明显，其灵活、便于实现、能够整合复杂的多媒体和技术等特点都具有很高的实用价值。高等教育机构正在获得更多数字化环境创新的筹码。人们普遍认为利用数字化环境提供新思想、新服务和新产品的时机已经成熟。

#### 日益重视学习测量

学习测量是评价领域十分关注的新视角，强调教育工作者利用各种方法和工具开展评估、测量，记录学术水平、学习进程、技能的掌握程度以及对学生的其他考核指标。新一代功能更强大的学习管理系统将会是以学习为中心的平台，核心功能包括个性化、分析、咨询、学习评价以及无障碍访问等。

## 中期影响趋势 未来3—5年内的高等教育变革

### 更加注重深度学习

深度学习对高等教育的影响日益深远。威廉和弗洛拉休利特基金会对深度学习进行了界定，即学生通过批判性思考、问题解决、合作和自主学习，掌握学习内容。深度学习有助于帮助学生获得高质量学历认证。

### 重新设计学习空间

教育环境的设计也开始注重支持基于项目的交互学习，特别注重在交互学习过程中凸显更强的移动性、灵活性和其他设备的使用。学校也纷纷采取升级无线网带宽的方式来创建“智慧教室”，支持网络会议和其他形式的远程协作交流。

## 长期影响趋势 未来5年或更多年内的高等教育变革

### 重新思考高等教育模式

相关研究发现，21世纪经济的需求和毕业生离校时能胜任的工作之间存在脱节。一些国家通过新的政策举措、项目和课程，鼓励学生与具有不同学科背景的同伴合作，创新性地解决复杂问题，努力让学生加深对工作的理解。这一趋势的另一个特点是强调探索教学模式和证书授予的可替代方法，以适应迅速增长的学生数量及其多样化的需求。

### 努力推动创新文化

研究型大学通常被视为发明和创新的孵化器，并直接影响本地社区甚至全球的发展。为了培育创新并适应经济发展的需要，高等教育机构必须不断调整自身组织结构，保持一定的灵活性，激励创新和创业。高等教育的研究者越来越认同，采用反应敏捷的创业模式能够让组织的领导力和课程体系受益。（《中国教育报》）

## 教育部发布《教育信息化项目管理暂行办法》

为贯彻落实《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》，保证教育信息化项目的顺利实施，实现科学、规范、高效管理，促进教育信息化持续健康协调发展，教育部研究制定了《教育信息化项目管理暂行办法》。《办法》指出，信息化项目遵循“统筹规划、分工负责；突出重点、有限目标；项目管理、绩效考评”的原则。《办法》中就项目立项、项目执行及结题验收等各环节的时间节点及目标要求给予了明确说明。

## 九所江苏高校与阿里联合启动大数据人才联盟

4月27日，在云栖大会·南京峰会上，阿里云联合金智教育旗下的知途网发布阿里云大学云计算/大数据人才培养和智慧校园解决方案，并与南京大学、南京理工大学等九所江苏高校联合启动大数据人才联盟。

此次，阿里云联手金智教育，与南京大学、南京师范大学、南京邮电大学、南京理工大学、金陵科技学院、江苏海事职业技术学院、南京信息职业技术学院、无锡城市职业技术学院、江海职业技术学院等九所高校，发挥各自所长，实现三方联动，共同打造以人才标准、课程体系、教师培养、技能认证、创新创业为多维度的云计算、大数据人才培养解决方案。

南京大学（金陵学院）赵志宏副院长表示：“和阿里云及金智教育的此次合作，是探索

互联网与教育融合变革的有益实践。我们期望能以云计算和大数据为突破口，寻找到新时代培养人才的最佳模式。”（《信息时报》）

## 上海交通大学慕课平台推 20 余门“大数据课程”

无论是在读的大学生，亦或是打拼的上班族，还是退休后仍想继续学习的老年人，如今都可以通过线上课程学习体验到大数据的魅力。4月21日上午记者从上海交通大学获悉，IBM 大数据大学专区正式登陆“好大学在线”慕课平台，带来 20 余门关于大数据技术领域的前沿知识与技能专业课程。同时，交通大学拟对完成在线课程并通过考核的学生进行认证，并颁发“微专业证书”予以认可。

值得一提的是，通过课程配套的数据科学家集成工作台提供的云端环境，将为学生提供更好的上机实战练习体验。IBM 大数据与分析新技术中心首席技术官、IBM 大数据大学项目全球总监里昂·卡茨内尔松 (Leon Katsnelson) 表示，IBM 大数据大学课程很大程度上解决了课程质量和互动问题。（上海教育新闻网）

## 吴建平院士：超前布局下一代互联网

十多年前，我国适时启动了下一代互联网示范工程 CNGI，让我国在 IPv6 上获得了先机。从全球发展态势看，无论愿意与否，我们已经全面进入一个 IPv6 的时代，虽然也还有很多问题没有解决。解决这些问题的过程中，可能也有新的机遇。

我们需要抓住 IPv6 这个弯道超车的机遇，在互联网基础研究和关键技术上争取获得主导权和制约权。目前我国在 IPv6 的研究上有先发优势，如何把这个先发优势变为现实优势，是我们科研人员需要努力的，也需要国家的大力支持。

超前布局下一代互联网，将为我们未来一个阶段的发展奠定重要基础。回过头来看，我们在 1994 年建设中国教育和科研计算机网 CERNET，在很长时间内实际上就是搭建了一个免费的互联网环境，激发了以大学生为主的各种互联网及其应用的创新。（《人民日报》，作者为中国工程院院士、清华大学计算机系主任）

## 北京将率先建设 5G 试验网 鼓励开办互联网开放大学

到 2018 年，北京将初步建立起支撑超大型城市运行的智慧管理体系。新京报记者获悉，在推进“互联网+”行动方面，北京将率先启动“5G 试验网”建设，并鼓励建“互联网开放大学”、推广“老年人手机”并普及网上健康咨询服务等。

意见称，北京将鼓励发展互联网教育产业，培育具有国际竞争力的互联网教育服务提供商，鼓励互联网企业和高等学校联合建设“互联网开放大学”，提供开放式在线学习服务。

北京还将利用互联网促进优质教育资源向全国辐射，意见提出，将整合在京高等学校和科研院所等优质资源，打造互动、开放、共享的数字教育资源服务“云平台”。（《新京报》）

## 北京师范大学发布智慧学习计算引擎

日前，北京师范大学智慧学习研究院研发的智慧学习计算引擎，是基于大数据和云服务开发和部署智慧学习系统的智能化核心组件，该组件具备高感知性、高适应性、高集成性和高自动化的特征，智慧学习系统包括教育机器人、智慧教室、智能学习机和智能玩具等。

智慧学习计算引擎基于当前热门的有无线传感器技术、学习情景识别技术、学习者建模等技术，通过传感器获取学习环境和用户数据，识别学习者特征、学习状态和学习情境；然后计算学习过程、知识路径，从而个性化向学习者推送学习资源和学习策略，并依据共性需求和个体差异，针对个人做出连续性与预测性的评价。

该引擎核心功能包括识别与分析、计算与推理、推送与推荐，它能够将具有不同功能的系统进行组装，面向不同的人、终端、平台和情境提供不同的服务。（《中国教育报》）





# 建立有机、智能化的高校 数据中心安全防范体系

文 / 邵美科 (东北财经大学)

高校数据中心是保障校内多个应用系统安全运行, 保证学生身份认证和管理、日常办公、人事管理、财务管理、图书资料管理、教务选课等工作的前提条件, 同时数据中心内存有学校各种重要的资料和关键的数据。保障各应用系统的安全运行, 保证这些资料数据的安全, 是数据中心的一项重要职责, 因此进行数据中心信息安全建设是确保高校数据安全的必然选择, 其根本出发点和归宿是为了保证数据中心信息不丢失或者被盗。

然而, 随着互联网技术日新月异的发展, 数据中心也面临着各种新的安全隐患。这些安全隐患除了来自管理制度的不健全外, 也有些来自于: 现有网络的各种攻击技术手段; 未被授权的访问可能会导致数据整体性和私密性遭到破坏; 一些数据中心内部的操作如新业务系统上线、系统升级等, 带来的网络宕机。各种安全产品、安全技术的简单堆砌并不能保证数据中心的安全, 只有在安全策略的指导下, 建立有机的、智能化的安全防范体系, 才能有效地保障校园数据中心的关键业务和关键数据的安全。

## 一、高校数据中心信息安全建设的主要内容

### 1、主要技术手段

高校数据中心信息安全建设的主要技术手段有: 防火墙、防病毒系统、入侵防御、漏洞扫描、CA 认证、数据备份与容灾、个人桌面控制系统、监控与审计系统、不间断电源系统等。这些手段联合起来才可以确保组建成一个较为坚固的安全运行环境。

#### (1) 防火墙

防火墙是信息安全体系中最重要设备之一。对高校数据中心来说, 它可以为内部办公的局域网以及外部网络提供安全屏障。它对流经的网络通信进行监测扫描, 只有选择指定的网络应用协议才可以通过。

另外, 防火墙还强化了网络安全策略的配置和管理, 对经过它的各种访问进行记录并做出日志, 基于其自身的网络使用数据统计对可疑访问进行自动报警。我们还可以通过防火墙对内部网络进行划分, 实现对内部网中的重点网段的隔离 (如服务器的 DMZ 区), 从而防止局部重点网络安全出现问题对全局网络造成伤害。

#### (2) 防病毒系统、入侵防御、漏洞扫描

计算机病毒传播途径多, 同时具有非授权性、隐蔽性、传染性、潜伏性、破坏性、可触发性等多重特点, 杀伤力极大, 不但能攻击系统数据区、文件和内存, 而且还能干扰系统、堵塞网络等, 单凭防火墙是无法保证数据中心的信息安全的, 因此, 部署防病毒系统、入侵检测 (防御)、漏洞扫描是很有必要的。

我们在网络中部署网络杀毒软件, 定期对内网中所有服务器和客户端进行杀毒, 并实时更新病毒库。还需要在网络入口处部署入侵防御系统, 阻止各种尝试性闯入、伪装攻击、系统渗透、泄露、拒绝服务和恶意使用等各种手段的入侵。部署漏洞扫描系统就是每天定期扫

描网络和操作系统中可能存在的漏洞，并立即告警，及时打补丁，把各种攻击消灭在萌芽状态。

### (3) CA 认证系统（身份认证、数据传输加密、电子签名、电子公章、时间戳等）

数据中心信息尤其是机密数据的电子政务系统必须采用 CA 认证。CA 认证可以解决网络环境中可信的身份认证，并且可以解决信息机密性、信息完整性、身份认证实体性、行为不可否认性、授权有效性等问题。只有本人凭电子钥匙经过 CA 认证后才能登录系统访问机密数据，数据也只有经过 CA 加密才能在网络中传输，数据的接收方也必须经过 CA 认证，所有操作必须经过电子签名并加盖时间戳。这样，通过 CA 认证，数据中心中的数据的安全系数就得到了极大的提高。

### (4) 数据备份与容灾

为了提高服务器的安全性和持续稳定运行，在大多数模式下可以建立服务器集群，就是集群中所有的计算机拥有一个共同的名称，这样集群内任何一个系统上运行的服务可被所有的网络客户所使用。另外要建立容灾备份系统，这对做好数据保护至关重要，也是保证提供正常服务的最后一道防线。一旦有影响数据安全的情况发生，数据中心可以在最短的时间内恢复受损的数据。

备份的方法也有很多，有手动备份、自动备份、LAN 备份、双机热备等。对于海量的空间数据，在资金许可的情况下，还可以考虑利用广域网进行数据远程异地备份，建立容灾中心。

## 2、制度建设

任何一个系统的建立，除了要配置较为完善的技术设备、软件支持外，还要建立一个与之适应的完善、合理的规章制度。高校数据中心信息安全制度的建设过程中，必须成立校内的信息安全小组，其主要任务就是从整体上规范安全建设，制定数据标准，贯彻执行和完善信息安全的规章制度，并且对日常工作进行认真检查、监督和指导。在实际工作中要认真研究各种相关制度，不断的对当前制度进行更新和完善，进一步确保信息安全。

## 3、安全管理

再好的技术如果没有能够落实到位，其价值就无法真正发挥出来。所以，建设高效的数据中心信息安全系统，必须要将安全管理落实到位。安全管理贯穿整个安全防范体系，是安全防范体系的核心，代表了安全防范体系中人的因素。安全管理不仅包括行政意义上的安全管理，更主要的是对安全技术和安全策略的管理。

使用者的安全意识是信息系统是否安全的决定因素，因此对校园数据中心用户的安全培训和安全服务是整个安全体系中重要、不可或缺的一部分。具体实施的时候，首先要对所有相关工作人员进行安全知识培训，使得所有相关人员对数据中心的安全有一个最充分全面的认识，从而在实际工作中更加主动、积极的去关注系统安全、信息安全，尽早消除各种隐患因素。

## 二、对目前高校数据中心信息安全建设的建议

### 1、建立信息安全框架及安全组织机构

高校应建立信息安全框架，即制定系统安全保障方案，实施安全宣传教育、安全监管和安全服务。在大多数高校，网络信息管理中心是信息安全的主管部门和技术支持部门，身兼管理和技术两项职能，但实际上学校赋予网络中心的往往只有技术支持的职能，没有真正意义上的管理职能，只解决出现安全事故时的技术问题，而遗留的很多问题得不到明确解决。

因此，高校还应该建立专门负责信息安全管理组织机构，该组织机构由学校主要领导负责，并由技术部门和管理部门的人员构成，其中包括网络中心的负责人，并由网络中心负责各部门间的协调和联络，制定安全政策和策略以及一系列体现安全政策的规章制度并监督执行，真正地发挥这类机构的作用。

另外应该重视网络中心的人员配置情况，引进高层次的技术人才和管理人才，分别负责网络建设、管理和维护、信息资源建设、信息安全治理等工作，做到分工明确、责任到人，这样才能切实地提高数据中心的

## 2、加强信息安全的思想认识培养，树立信息安全意识

网络信息管理中心要充分发挥其管理职能，与学校保卫处、学工部、校团委等相关部门协调配合，积极在全校范围内开展有关信息安全的宣传活动，邀请信息安全方面的专家对师生、员工进行安全培训，定期举行关于信息安全的学术报告，将一些信息安全的实际案例放到中心、校园网站等等，加强对师生、员工的安全教育，将安全意识扩展为一种氛围，努力提高和强化校内的信息安全观念意识，确立信息安全管理的基本思想与策略，加快信息安全人才的培养。这就从强制性的安全策略转换为自主接受的安全策略文化，当然这也是实现信息安全目标的基本前提。

## 3、确保信息安全得到成熟有效的技术保证，定期进行信息安全审核和评估

环境的不断变化决定了信息安全工作的性质是长期的、无止境的，因此要求使用的安全产品在技术上必须是成熟的、有效的。对于高校数据中心信息安全，从技术角度来说，主要涉及到网络通信系统的保密与安全、操作系统与数据库平台的安全、应用软件系统的安全等三个方面。所以必须对网络系统进行科学的安全分析，结合具体应用，将上述三个方面密切结合，在网络信息系统中建立了一整套安全机制，实现从外到内的安全防护。

另外必须定期的对学校的信息安全过程进行严格的审核，并对学校的信息安全进行新的风险分析和风险评估，制定适合现状的信息安全策略。

## 三、结语

校园数据中心是校园信息系统的核心枢纽，数据中心的

# 河南大学数据中心 安全防护策略

文 / 范素娟（河南大学信息化管理办公室）

河南大学于 2014 年底建成了云计算应用数据中心，实现了存储、服务器、用户、数据、应用和流程层面的资源整合，解决了原有数据中心管理困难，不能很好提供服务的问题，同时降低了能耗。但是，在标准的云架构中并没有相应的安全标准，虚拟化在给我们带来诸多便利的同时，也带来了一些新的要求和挑战，如：流量模型从分散走向高度集中使得安全设备的性能面临压力，安全作为一种资源如何实现虚拟化交付，安全边界的消失使得安全部署需要寻找新的模式等等。因此，我们需要一套安全防护策略来确保云数据中心的平稳运行。

## 一、数据中心安全风险

由于数据中心具有资源高度集中、业务系统复杂的特点，数据中心网络安全防护不到位，就有可能给数据中心带来多方面的安全风险：

### 1、网络层安全风险

由于网络层本身就是网络入侵者进攻信息系统的渠道和通路，许多安全问题就首先集中体现在网络的安全方面。大型网络系统内运行的 TCP/IP 协议并非专为安全通讯而设计，所以网络系统存在大量安全隐患和威胁。网络入侵者一般采用预攻击探测、窃听等搜集信息，然后利用 IP 欺骗、重放或重演、拒绝服务攻击（SYN FLOOD, PING Flood）、分布式拒绝服务攻击、篡改、堆栈溢出等手段进行攻击。

### 2、系统层安全风险

操作系统的安全是网络系统信息安全的基础。各种操作系统之上的应用要想获得运行的高可靠性和信息的完整性、机密性、可用性和可控性，必须依赖于操作系统提供的系统软件基础。任何脱离操作系统的应用软件的安全性都是不可能的。但由于主流操作系统本身是存在漏洞的，网络安全防护措施的缺失就有可能给数据中心的系统层安全带来很大风险。

### 3、应用层安全风险

应用层安全的解决目前往往依赖于网络层、操作系统、数据库安全，由于应用系统复杂多样，没有特定的安全技术能够完全解决一些特殊应用系统的安全问题。一些通用的应用程序，如 Web 服务、FTP 服务、E-mail 服务、浏览器、MS Office 办公软件等，这些应用程序自身的安全漏洞或配置不当引起的安全漏洞都会导致整个操作系统的安全性下降。

### 4、数据安全风险

数据是系统的血脉，数据安全对系统正常运行起着至关重要的作用。为了保障业务数据的安全性，降低突发意外事件所带来的安全风险，需采取相应的存储和备份技术，以保持业务的无中断运行。

### 5、虚拟化带来的风险

在云数据中心内，由于虚机的网络端口为逻辑端口，与物理端口的对应不固定，网络无法通过服务器物理端口识别应用，这就给应用安全防护带来了挑战。在云平台内部，一台物理设备的多个虚拟机之间，通过虚拟化平台的 vSwitch 软件，可对平台内部的横向数据流量进行转发。但是，由于 vSwitch 本身并不具有安全防护功能，所以并不能对内部横向流量中

的各种攻击行为、病毒传播进行阻止，因而造成了内部流量防护的缺失。

## 二、数据中心安全防护策略

对于云数据中心的安全防护，不仅需要在传统层面对数据中心进行主机安全、应用安全等防护，还需要考虑虚拟机之间横向访问流量的流量牵引及安全防护，把流量引入物理网络，从而实现数据中心全方位的安全防护。

### 1、网络安全防护

采用 L2~7 融合组网。安全网关采用融合化深度业务网关 DPX8000，配置防火墙、IPS，实现数据中心 2-7 层安全防护，防火墙主要功能是安全隔离和包过滤，对数据中心实施访问控制策略，防止非授权访问，IPS 侧重 4-7 层安全防护，重点进行病毒过滤、木马查杀、蠕虫检测等应用层安全防护。与防火墙配合，实现数据中心立体安全防护体系，解决过去 2-4 层和 4-7 层安全无法兼顾的矛盾。

### 2、主机安全防护

主机安全是保护信息系统安全的中坚力量。我校在主机安全防护方面的策略主要有：

- (1) 使用安全级别的正版操作系统，并及时更新系统补丁，保持系统软件的最新状态。
- (2) 只开启必要的端口和服务，安装需要的组件和程序，确保端口和服务最小化。
- (3) 在恶意代码防范方面，一是在数据中心部署卡巴斯基杀毒软件并及时更新病毒库，二是定期使用绿盟漏洞扫描服务器对主要系统进行漏洞扫描和分析，对安全配置进行检查，及时修补漏洞，完善安全配置，提升操作系统的安全级别。
- (4) 数据中心所有主机设置私网 IP，校外通过 VPN 远程管理服务器。
- (5) 所有系统登录需进行身份鉴别，必须提供用户名、密码才能登录，确保一机一密码，设置高强度密码，并定期更换密码。

### 3、应用安全防护

应用安全是信息系统整体防御的最后一道防线，河南大学主要从以下几个方面来对应用安全进行防护：

- (1) 制定了一套严谨的网站上线安全防护规程：①系统级和 Web 级漏洞扫描，有问题整改到位；②配置域名，配置网络防火墙和 Web 防火墙；③建立专用 VPN 组账号；④建立服务器账号。
- (2) 系统维护、网站内容维护安全防护措施：不同类别业务系统划分不同的 VLAN；二级单位网站虚拟服务器原则上不能访问外网，通过应用负载均衡设备进行映射；校外通过 VPN 访问服务器；服务器前防火墙只开 80 等 web 服务器端口。
- (3) 开发环境是最容易被忽视的安全防护环节，存在的主要威胁有：开发环境中防护薄弱的计算机，可以成为黑客的跳板，进而攻击生产服务器；由于安全防护薄弱，容易造成开发环境中真实数据丢失和信息泄露。采取的措施有：为开发服务器设置单独的网段，与生产服务器隔离；设立专用的开发 VPN 组，分配专用的 IP 地址；防火墙保证专用的 IP 地址访问开发测试网段；开发人员必须通过 VPN 访问开发测试服务器。
- (4) 用户账号安全防护。存在的主要安全威胁是，用户名密码过于简单，容易被盗，造成信息泄露。例如，邮件系统账号被盗，利用正常账号发送大量垃圾邮件，给正常的邮件收发造成影响。采取的措施：强制用户提高密码复杂度。

(5) 各二级单位网站的管理。逐步淘汰服务器托管的形式；迁移网站到数据中心虚拟服务器或使用站群管理系统；二级单位网站设置单独 VLAN，无访问外网权限；使用私网 IP，通过应用负载均衡设备映射出去。

(6) 传输线路加密。关键网站通过 https 访问，加密服务器与客户机之间的通信；重要服务器之间加密传输。

(7) 数据库安全防护。开启数据库审计，实现操作可追溯、可回放；限制访问数据库的 IP 地址，仅开放给必要的管理员。

#### 4、数据安全防护

数据安全对系统正常运行起着至关重要的作用。为了保障业务数据的安全性，降低突发意外事件所带来的安全风险，河南大学制定了统一的系统和数据备份标准与规范，采取先进的数据备份技术，保证业务数据和系统软件的安全性。

(1) 结构化数据 - 数据存储双活。双活数据中心中后端采用两台 VNX5600 存储作为主存储，利用 EMC VPLEX Metro 实现双活解决方案，实现业务系统的高可用、高可靠性。一个存储失效不影响业务运行，实现零恢复时间。另外，机房物理位置的调整不用中断业务的运行。

(2) 非结构化数据。采用 EMC Isilon X200 设备，利用 3 主 1 备的解决方案，实现整个存储中的任何一个节点出现故障的情况下，不会影响到共享卷的使用，实现数据中心文件系统的高可用以及文件的容灾保护。

(3) 数据备份。建立完善的系统级备份、恢复机制，使用 Avamar 备份一体机对数据库、服务器进行定期备份。实行首次完整备份和之后每天一次的增量备份策略。通过双活设备实现连续性数据保护，通过备份一体机设备可将数据恢复到任意时间点。

#### 5、虚拟化安全防护

(1) PVLAN 实现虚机感知。在 VMware 平台上，利用 PVLAN 功能实现虚机隔离。数据中心云平台内的所有流量，可根据需要牵引到数据中心安全网关，进而实现数据中心内部流量的安全防护。

(2) 安全资源池化。数据中心安全网关配置防火墙板卡和 IPS 板卡，通过安全设备虚拟化，把安全资源颗粒化，不同业务可以基于自身安全需求匹配相应的安全资源。每个虚拟化安全实例具备独立的安全控制策略及独立的管理职能，实现了 L2~7 的 N:M 虚拟化。

#### 6、安全运维管理

(1) 环境管理。指定专人定期对机房供配电、空调、温湿度控制等设施进行维护管理；建立机房安全管理制度，对有关机房物理访问，物品带进、带出机房和机房环境安全等方面的管理作出规定。

(2) 系统管理。使用绿盟漏洞扫描服务器，每个月对主要的系统进行一次漏洞扫描，发现问题，协助用户整改；数字校园各业务系统及各单位网站逐步迁移到数据中心服务器和站群管理系统中，提高可管理性。

(3) 流程管理。完善域名和服务器申请备案流程。各单位申请域名和虚拟服务器必须填写相应的申请表，并由单位负责人签字盖章后交至信息化管理办公室，方可开通域名和虚拟服务器。

(4) 制度管理。制定《河南大学网络信息安全责任书》，信息化管理办公室分别与全校各单位及第三方公司签订信息安全责任书；制定《各部门信息主管、信息员管理制度》，信息主管、信息员具体负责各部门的信息化工作；以及其他一系列校园网络信息安全管理制



度。

(5) 人员管理。提高维护人员的安全防范意识和安全素质，避免非恶意的破坏；不定期地邀请网络相关人员进行信息安全方面的培训，加强对有害信息，特别是影射性有害信息的识别能力，提高防犯能力；实行特殊时期 24 小时值班制度。

### 三、数据中心安全防护方案特色

1、PVLAN 实现虚机感知。利用 PVLAN 技术实现虚机隔离。通过将云平台内的所有流量根据需要牵引到数据中心安全网关，来实现对数据中心内部流量的安全防护。

2、安全虚拟化。借助 N:M 虚拟化技术，把两台数据中心安全网关虚拟为一个统一的 2-7 层资源池，充分利用安全网关硬件资源，为不同的业务系统提供差异化安全服务。

3、L2~7 融合组网。防火墙和 IPS 配合，实现数据中心 2-7 层立体安全防护体系。

### 四、主要安全隐患及努力方向

目前河南大学数据中心的主要安全隐患，一是缺乏对信息系统整体安全状况的全面审计系统和安全运维审计，二是部分还未淘汰的托管服务器存在的问题。

下一步我们将考虑购置专业安全服务，对重点网络、信息系统定期进行专业性主动渗透测试，对重要信息系统定期进行安全等级测评，加强运维审计，加强容灾备份环境建设、灾备机房建设，并定期进行备份数据的恢复性演练。

信息安全是一项长期工程，任重而道远，我们需要不断地提高认识、不断地健全机制、不断地加强建设，为创建安全、稳定的校园生态环境而努力。



# 数据中心如何部署云安全

文 / 李小龙 (杭州迪普科技有限公司)

## 一、绕不开的那点“云”

1959年6月，科学家斯特雷其在实验室奋笔疾书，发表了一篇有关于“虚拟化”的论文。什么是虚拟化？简单说，就是把一台计算机虚拟成多台小机器。60年代，麦卡锡提出把计算能力提供给用户，即开即用，用多少买多少。但是当理想遭遇现实的时候，总有些无法面对的事情，比如当时计算机的运算能力也是慢的没谁了，再加上当时还没有Internet，所以这件事情也就无疾而终。

到了1984年Sun公司的联合创始人John Gage表示“网络就是计算机”，再到1997年南加州大学教授RamnathK Chellappa提出云计算的第一个学术定义。很快，salesforce.com公司提出通过一个网站提供企业级应用的概念。

21世纪云计算进入爆发增长期，各大公司相继发布自己的云计算平台。2005年Amazon发布AWS云计算平台，直到今天，AWS依然是全球范围内最大的云服务平台。2006年Google首席执行官埃里克·施密特（Eric Schmidt）在搜索引擎大会（SES San Jose 2006）首次提出“云计算”（Cloud Computing）的概念。

从此，这个具备超大规模、虚拟化、高可靠性、通用性、高可扩展性，能够按需服务并且及其廉价的模式——云计算呈现井喷式的爆炸式发展。

但是，在诸多优势的光环之下，云计算依然存在潜在危险性，即安全不确定性。云时代的高校数据中心安全防护也成为高校信息化面临的重要问题之一。

在近十几年的安全防护体系中，安全都是以边界为核心的防护模型。所谓边界，即是不同信任级别安全区域间的分界点，人们通常会在边界部署防火墙、UTM、入侵防御、上网行为管理等一系列安全产品。在这种场景下，防护的对象十分清楚，都是独立的物理服务器。

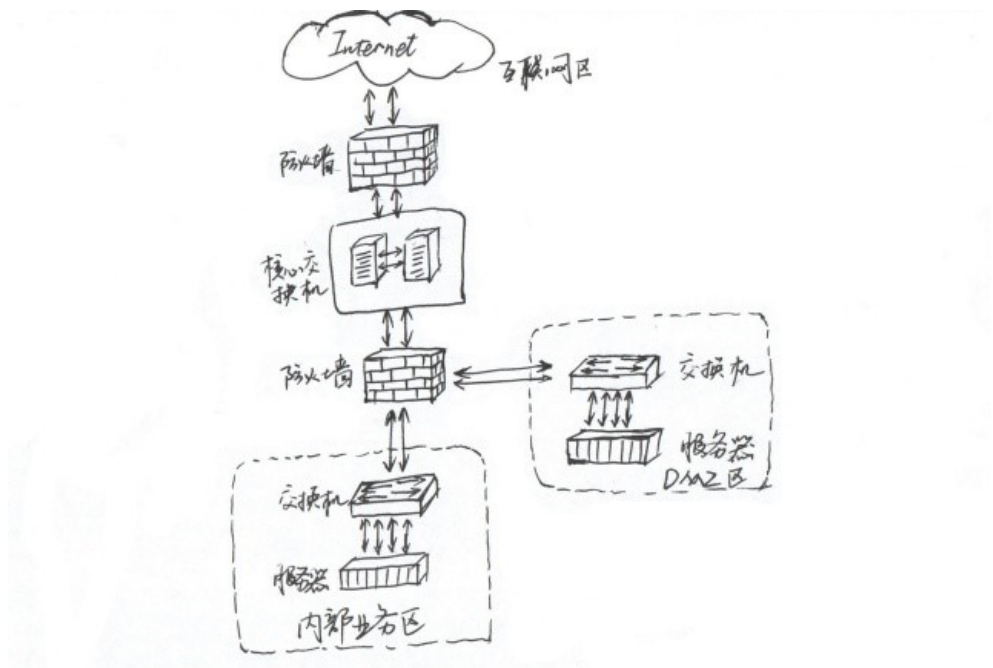


图1 传统安全防护方式

而相比传统安全，云环境下的应用场景发生了很大的变化。在云计算中，最关键的虚拟

化技术，使得虚拟机替代了以往的物理服务器，而以往清晰的边界变得模糊了。

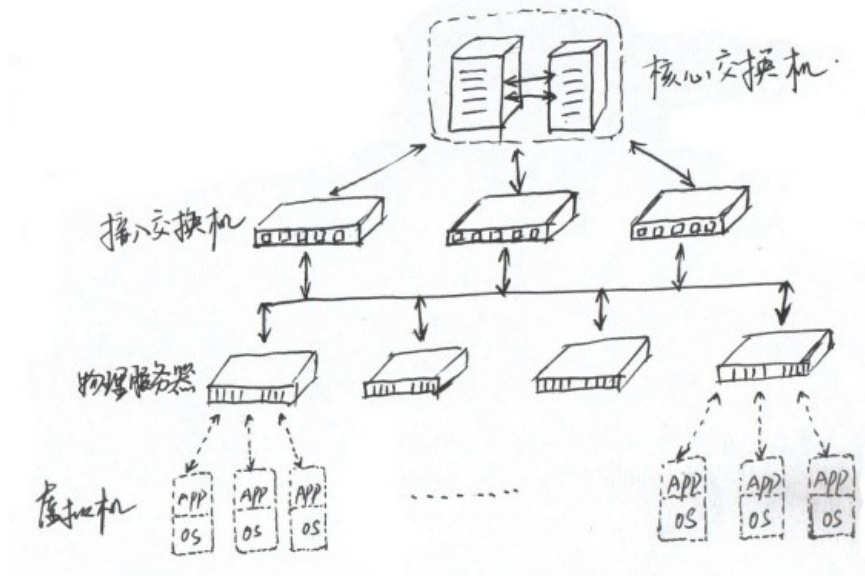


图 2 云计算下的安全防护应用场景

当虚拟机成为主流，物理边界在哪里？当一个物理服务器中有几个不同租户的虚拟机，而同一租户的虚拟机又有可能分布在不同的物理服务器中时，会造成无法用传统的安全区域划分方法来定义边界，继而导致传统的安全设备无法部署。

## 二、云时代的安全到底该怎么办？！

### 1、NFV——网络功能虚拟化

这时，NFV 出现了。NFV (Network Function Virtualization)，即网络功能虚拟化。这个概念最初是由运营商的联盟提出的，就是通过使用通用性硬件以及虚拟化技术，来将很多硬件功能抽出来通过软件实现。也就是将专用硬件实现的功能虚拟化到一个通用硬件里，如防火墙、网络地址转换、入侵检测等。

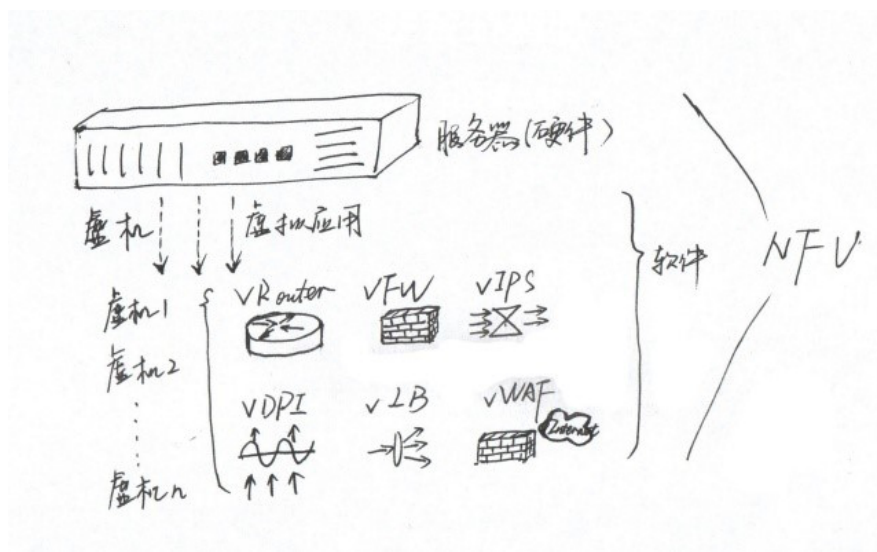


图 3 NFV

NFV 的终极目标是，通过基于行业标准的 x86 服务器、存储和交换设备，来取代通信网的那些私有专用的网元设备。

那么，NFV 的好处是什么？一方面，基于 x86 标准的 IT 设备成本低廉，能够降低巨大的投资成本，而使用通用的管理软件和通用的应用也可降低成本；另一方面，开放的 API 接口，也能帮助运营商获得更多、更灵活的网络能力。通过软硬件解耦及功能抽象，使网络设备功能不再依赖于专用硬件，资源可以充分灵活共享，实现新业务的快速开发和部署，并基于实际业务需求进行自动部署、弹性伸缩、故障隔离和自愈等。下图是 NFV 的两种典型的组网方式：

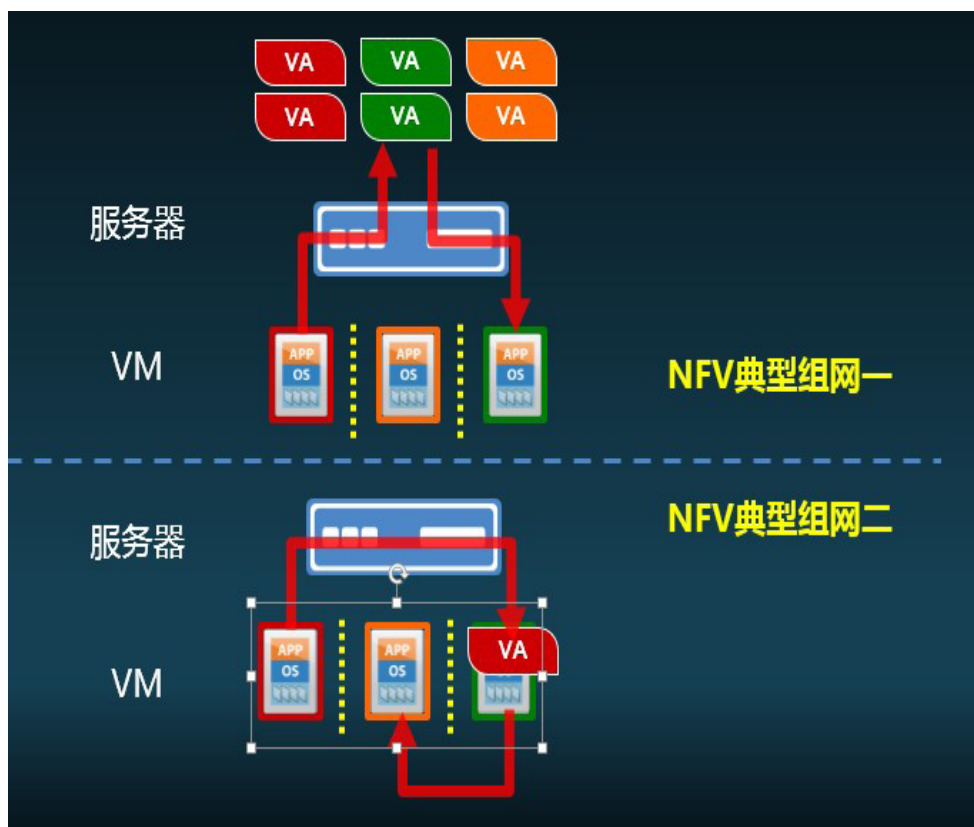


图 4 NFV 典型组网方式

在上述的拓扑图中，我们看到很多虚拟设备，不同的虚拟设备具备不同的功能，其中就有负责安全的虚拟机。正因如此，很多企业把这种“网络公有云虚拟化”技术当做一种云安全的解决方案来实施。

但是，NFV 是不是可以成为一种通行的云安全解决方案呢？

首先，NFV 被称作网络功能虚拟化，说明 NFV 的设计初衷并不是只为了满足安全性来设计的。

其次，NFV 采用服务器来实现硬件功能虚拟化，当在一台服务器中部署了众多虚拟机，并且不同虚拟机开展不同业务时（安全作为其中一项），就可能会产生两个隐患：1、服务器资源不够或者性能不足；2、安全相对于其他功能，独立性太弱。

再者，NFV 是在服务器内进行处理，需要对服务器内的每一台虚拟机进行配置，当虚拟机数量高达千台甚至更多时，就对企业的经济实力、运维能力产生了挑战。这样的情况，只适用于本身规模庞大、研发实力雄厚、且不差钱的土豪公司。

因此 NFV 更适合公有云平台。但是，考虑到更多“正在发展中的私有云用户”，NFV 并不是一个好选择。

## 2、VXLAN——助力多租户安全隔离

在云环境中，同一物理服务器下的多租户互访默认通过虚拟交换机转发，不通过物理网络设备和安全设备，如图 5。

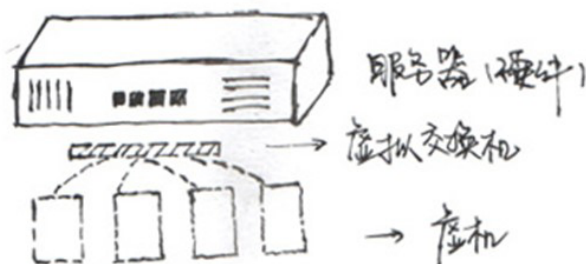


图 5 云环境下的多租户互访

因而，在云计算中租户间的安全隔离，成了一个较大的难题。当前的主流二层网络隔离技术为 VLAN，但是在大量租户部署时会有技术限制。针对这个问题，业内提出了一个解决方案：在不改变原先架构的基础之上新建一个 Overlay 的网络，来为云业务提供支撑。Overlay 网络能很好的解决在多租户隔离中 VLAN 技术带来的限制。而在实现 Overlay 架构的三大技术 (VXLAN、NVGRE、STT) 中，其中尤以 VXLAN 技术为最佳。

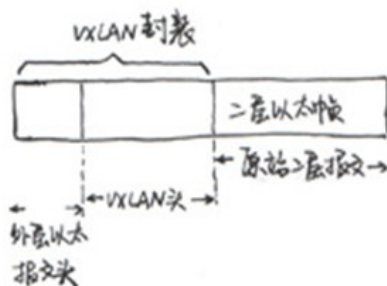


图 6 VXLAN

VXLAN : 对二层报文使用 MAC in UDP 的方法进行封装，从而实现二层报文在三层网络中转发；同时，采用 24bit 的网络标识，因此最多可以使用 1600 万个隔离的 VXLAN，满足了在大规模云计算环境中使用的要求。

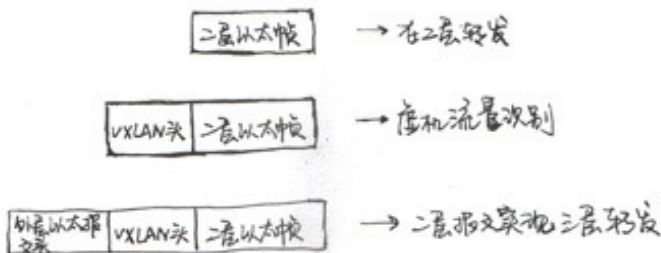


图 7 三层网关功能

三层网关实现了 VXLAN 之间的互通。当报文需要跨 VXLAN 访问时，三层网关将 VXLAN 报文头进行重新封装后进行三层转发。同时，在安全设备上实现了对 VXLAN 的支持，而 VXLAN 安全网关可以作为 VTEP，进行跨 VXLAN 的三层报文转发。

在虚拟机和安全网关中，形成一个完整的 VXLAN 网络，处于不同 VXLAN 的虚拟机之间互访必须经过安全网关进行转发和控制，从而实现了对于多租户之间的安全隔离。

VTEP: 用于对 VXLAN 报文进行封装 / 解封装，包括 ARP 请求报文和正常的 VXLAN 数据报文；在一端封装报文后通过隧道向另一端 VTEP 发送封装报文，另一端 VTEP 接收到封装的

报文解封封装后根据虚机的 MAC 地址进行转发。VTEP 可由支持 VXLAN 的硬件设备或软件来实现。VXLAN 安全网关可以采用独立的安全设备，这样安全与计算完全分离，不会对计算资源造成影响。同时，独立的专业安全设备也提供了一体化的集中式管理，用户只需登录一个管理界面即可对云计算中所有的安全功能进行配置，大大简化了管理难度。

### 3、对比

下面对利用高性能安全设备解决多租户间的虚拟机感知和安全隔离问题，和 NFV 做一个简单的对比：

NFV 是在一台基于行业标准的通用硬件服务器上，利用虚拟化技术，将专用硬件功能通过软件来实现。

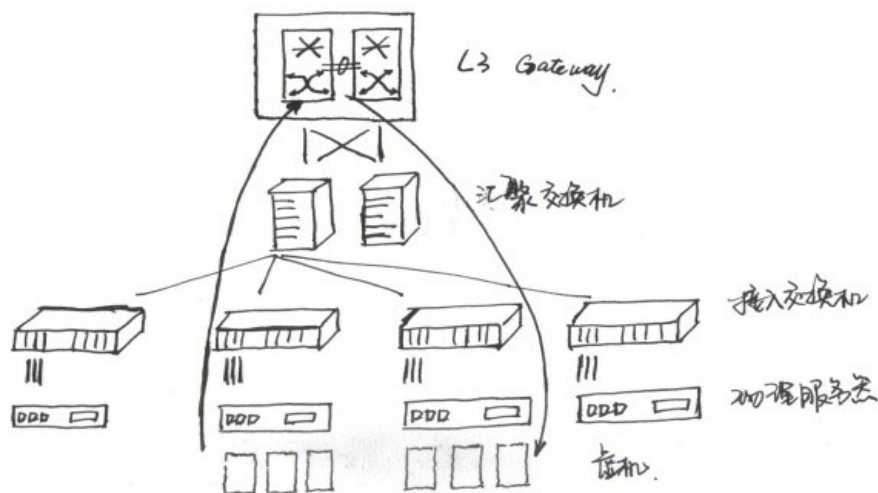


图 8 VXLAN 安全网关

VXLAN 技术结合三层安全网关，将二层数据帧通过隧道技术引流到三层。一来可以实现对虚拟机流量的感知，二来通过安全网关的数据流，会经过高性能的安全业务板卡，以实现安全隔离的目的。

二者最大的不同在于，前者利用软件实现，后者利用硬件设备实现。采用不同方式实现，为什么硬件更可靠？纯软件平台占用计算资源、性能较低、管理难度较大；独立安全网关将安全与计算分离，专用硬件，易于部署，实现一体化集中式管理。

除了实现虚拟机感知和安全隔离外，硬件的高性能也让云计算自身的安全需求也得到了充分的满足。同时，在云安全解决方案中，通过多虚一和一虚多技术，可以实现安全网关的快速扩展和细粒度的多租户安全资源分配能力。



### 多虚一

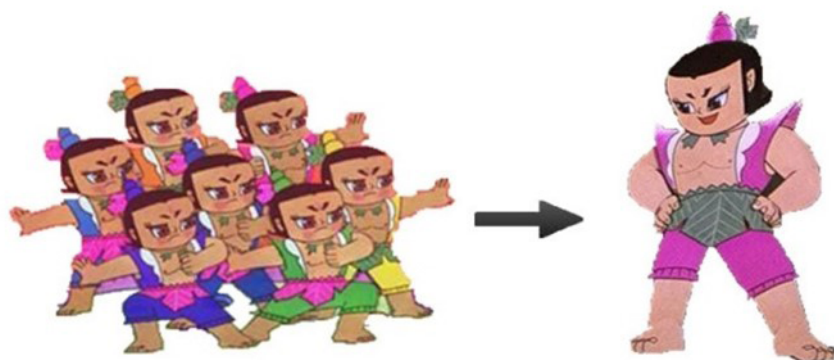


图9 多虚一

多虚一是指将多个物理安全网关或同类业务板卡虚拟成为一个逻辑上的虚拟设备，形成一个大的安全资源池。在这个安全资源池中，安全的性能和功能都可以按需扩展，性能不足可以增加同类型板卡，功能不足可以增加其他业务板卡，甚至可以整台设备进行扩展。

### 一虚多

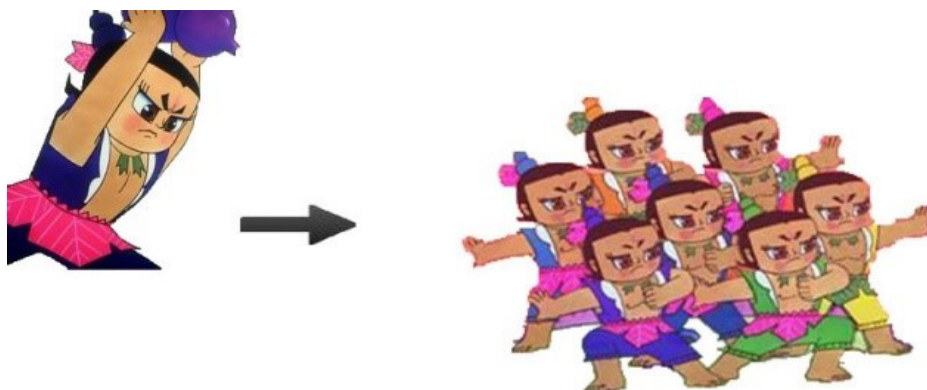


图10 一虚多

针对此安全资源池，还可继续进行一虚多虚拟化。针对不同的租户划分出不同的VSA（虚拟安全设备），可以从VNID、CPU、内存、吞吐量、并发连接数、新建连接数、路由协议等维度进行划分，从而实现1个租户、1个VSA、1个配置界面、N个VNID的目标。

## 三、总结

综合以上所述，高性能硬件设备 + 虚拟化技术 = 安全云，高性能硬件设备 + VXLAN = 云安全。同时，可选用全面支持目前最主流的云管理标准 OpenStack 的云安全网关，以便用户可以像管理计算、存储、网络资源一样管理安全设备，实现真正意义上的资源自动配置管理。

# 高校数据中心服务器虚拟化的潜在问题及对策

文 / 张云飞（沈阳医学院教育技术中心）

高校数字化校园建设是现代化校园的发展趋势，虚拟化技术作为时代发展的重要产物，被应用于现代化建设过程中的各个环节。虚拟化的工作原理是将原来运行在真实环境下的计算机系统运行在虚拟的环境中，减少对能源资源的消耗，应用于服务器上可以起到提升服务器硬件的使用效能、简化服务器管理模式、实现服务器数据快速恢复、降低总体运营费用等作用，有利于服务器的部署、运营以及管理，为高校数字化校园建设带来了革命性的变化。但是服务器虚拟化技术在实际运用过程中存在许多的潜在问题，具有一定的安全风险，我们还需要谨慎，找到解决对策，让整个工作可以顺利进行。

## 一、服务器虚拟化在高校数字校园建设的实际应用

### 1、实现了物理服务器的资源整合，提高了工作效率

随着信息建设的推广和使用，我国各大高校对数字化校园建设越来越重视，同时也给各种计算机基础设施的现有硬件资源带来了巨大的压力，尤其是校园的办公系统、财务系统、科技管理系统和邮件系统方面的资源管理。服务器虚拟化技术的应用让校园物理服务器的物理资源能得到更加充分的利用和共享，将物理服务器的资源进行整合，大大减少了物理服务器的数量，既提高了物理服务器的工作效率，又实现了对同一台物理服务器在不同运行环境的业务系统进行部署的可能性。

与此同时，将所有的虚拟化服务器当做一个资源池进行管理可以很高的避免服务器出现中断的情况，对资源服务器的硬件资源进行充分利用。由于虚拟服务器的应用系统具有可复制性，因此可以在多个虚拟服务器上建立同样的服务，如果出现了问题，可以在极短时间内恢复服务器的正常服务，为确保服务器的系统可用性和服务连续性提供了一种有效手段。

### 2、降低了设备管理难度，提升工作效能

服务器虚拟化技术的使用大大简化了高校数字校园建设过程中的硬件部署工作。因为在实际操作中，服务器虚拟化技术可以通过建立一个虚拟硬件平台的方式，实现不同业务系统同时正常运行，并对它们进行统一的管理。同时，通过使用虚拟机模板可以避免重复的安装和配置工作，可重复使用的虚拟机映像使得部署新服务器工作变得方便快捷。创建一台新的虚拟机的工作变得极为简单，只需选择合适的虚拟机模板，短短几分钟时间便可完成一台服务器的部署工作。

### 3、简化了网络应用系统的灾难恢复程序

服务器运行过程中容易出现系统故障，导致服务器硬件资源的丢失，通常这种情况下，我们都会采取措施对丢失的资源进行拯救，让服务器可以尽快的恢复到最近的正常工作地点。目前常用的策略有应用日志恢复、磁带备份、阵列快照等，虽然这些措施可以对资源数据起到一定的保护作用，但是需要耗费大量的时间和精力，在程序上的效果也难以令人满意。

相比这些传统的保护措施，服务器虚拟化技术将整个系统包括硬件配置、操作系统以及应用等，以文件的方式保存在普通的存储介质中，并且可以通过自定义时间间隔执行一次快照的方式，不断更新虚拟机文件，乃至复制多个副本。

服务器虚拟化后是与硬件无关的独立体系。任何一台物理服务器，均可通过读取该虚拟机文件，实现相应业务系统的恢复。当出现系统故障时，不需要重新对系统进行部署，只需



要在虚拟服务器上复制与业务系统环境相对应的文件，即可迅速恢复业务系统应用环境的运行，配合生产数据备份，可以在短时间内实现业务恢复。

## 二、服务器虚拟化潜在问题

### 1、服务器虚拟化不等于网络系统应用集成

服务器虚拟化可以实现在主机上运行多个虚拟机，对服务器系统在硬件层面上进行整合，但是在运行过程中，并没有改变各个服务器系统在独立的系统环境中运行的状态，只是将硬件层抽象化了，把硬件配置、操作系统及应用程序等封装在一个文件当中。服务器虚拟化后在虚拟环境下的各个业务系统都有相对应独立的虚拟硬件资源环境，各系统仍然保留原有的应用架构。

### 2、服务器虚拟化后的物理主机安全问题更加突出

虽然采用服务器虚拟化技术可以提高服务器资源的利用效率，但是在同一个服务器主机上运行多个业务系统，也增加了因单台服务故障导致更大损失的可能性。简而言之就是如果在运行过程中，物理主机受到安全威胁的话，这台主机上的服务器虚拟化的虚拟机都将面临安全威胁。

同时服务器主要是用来对外服务的，如果虚拟化后每一台物理主机上都运行多个应用程序，则会导致应用程序在运行过程中会争夺同一台硬件服务器的处理器、内存、带宽和存储等资源，在这个争夺过程中容易引发一些关键应用程序遭遇网络瓶颈和性能问题，严重时会导致服务器负载过重而导致系统崩溃。

### 3、虚拟化后的服务器对网络传输有了更高的要求

虽然服务器虚拟化技术可以提升服务器资源的利用率，减少了能源消耗，从总体上降低了操作成本。但是，一个物理主机如果同时运行多个虚拟机的系统业务，服务器的负担也将加重，资源的吞吐量会急剧增加，对单位区域网络的带宽需求可能比正常运行情况下增长十多倍甚至数十倍。

虚拟化之前的服务器在使用过程中，由于服务器资源利用率比较低下，所以对网络的传输速度要求也较低，只有当业务流量经过不断汇聚后会在网络核心处有一定的带宽需求。而服务器虚拟化之后使得每台服务器的吞吐量都大幅上升，对宽带进行大量消耗，久而久之网络传输速度减慢，同时增加了密集流量对网络的冲击，使得网络在满足高速数据流转的同时还要能够应对不确定的流量突发，因此在实现服务器虚拟化时应充分考虑网络的承受能力。

## 三、服务器虚拟化潜在问题的解决对策

### 1、不断完善服务器虚拟化技术

当前我国之所以不能够开发出完整的服务器虚拟化运用体系，其中重要的原因就是服务器虚拟化技术还不够完善，在市场中的工作领域较小，高昂的价格阻碍了服务器虚拟化在高校数字校园建设过程中的进一步运用。

为加强服务器虚拟化技术在高校数字校园建设中的运用，必须不断地完善虚拟技术，为其和高校数字校园建设相结合提高可能性，更好的为未来高校数字校园建设保驾护航，实现能够对高校数字校园建设过程中的每一步都能有良好的优化方案，对不同程度的状况也有提供合理科学有用的方案。

因此现在国家和社会要更加重视服务器虚拟化技术的发展，加强对相关学校的监督，为社会提供更多的优质人才，共同为加强服务器虚拟化技术在高校数字校园建设中的运用而努力。

## 2、避免服务器因过载和崩溃引起的关键应用中断问题及物理主机安全问题的对策

要实现避免服务器因过载和崩溃引起的关键应用中断问题，必须对服务器的硬件利用率进行持续不断的容量分析。在根据得到的信息对服务器的使用时间和资源需求来预测服务器的最大工作负荷，尤其是在服务器运行的高峰时期的数据，并以此为标准来部署服务器虚拟化后的工作量，保证在工作负荷范围之内。还可以在服务器虚拟化后的运行过程中，在数据库和应用程序之间设置安装防火墙，对虚拟机采取隔离措施，实现从网络上脱机保存虚拟化的服务器运行环境。

针对物理主机安全问题，可以采用数据的异地备份容灾系统，即通过互联网 TCP/IP 协议，将本地的数据实时备份到异地服务器中，可以通过异地备份的数据进行远程恢复，也可以在异地进行数据回退。这样就算本地的容灾备份中心发生了大灾大难，也可以从异地快速恢复数据或接管系统。

## 3、做好服务器虚拟化技术的推广工作

当前虚拟技术依旧是一种新事物，在普通民众群中的认识程度还不高，所以需要不断的对服务器虚拟化技术进行推广。在高校数字校园建设方面加大对服务器虚拟化技术人力、物力和资金的投入力度，重视服务器虚拟化技术在高校数字校园建设中的运用，定期对高校数字校园建设的相关人员做好相关知识技术培训，在合适的时间、适当的阶段要做好人才的定期培训，促进人们对服务器虚拟化技术的认识和了解，并不断地通过实践对服务器虚拟化技术进行完善，促进高校数字校园建设的进一步发展和完善。（《电子技术与软件工程》）

# 公共艺术课应用网络学习空间教学的经验交流

文 / 王维天 (河南理工大学)

## 一、应用网络学习空间的突出优势

网络学习空间适应了“90后”大学生的学习特点,实现了学生更易于接受的教学与考试方法。具体如下:

### 1、共享:实现精品教学资源的网络共享

在网络学习空间中,我们可以实现课程教学文件的共享如教学大纲、考试大纲、教学计划等,实现课程课件的共享、相关教学资源的共享以及相关链接的共享。

### 2、变革:改变作业布置与提交方式

从节约资源的角度看,网络学习空间实现了对传统纸质作业的重大变革。我们可以通过作业布置的平台,布置网上作业;通过练习与测验平台,发布课后测验;通过课后讨论的平台,激发学生主动参与学习的热情;通过自主学习的平台,设定学生学习的途径。课后自主学习模块如图1所示。



图1 课后自主学习模块

### 3、考试:实现课程全过程考核

通过网络学习空间我们可以将课程期末考试的单一考核方法转化为“平时测验+期中考试+期末考试”的全过程考核方法。可以建立课程试题库,期末考试采用题库随机抽题,使考试更公平;可以采用作业、课后讨论、课后测验等不同方式的平时测验模式。

### 4、互动:提高与学生沟通的效率

网络社交平台是目前学生最喜欢的沟通方法。网络学习空间自带聊天室功能、邮件群发

功能、通知与公告功能及讨论区功能等，实现了与学生互动交流的多元化手段，包括微信、QQ、E-mail、聊天室、课后讨论等，如下图所示。



图 2 课程微信群二维码



图 3 课程聊天室



图 4 课程不同章节的讨论区

## 二、网络学习空间与精品资源共享课程的结合

### 1、网络学习空间与精品资源共享课程间的联系

两者都是为师生之间、教师之间搭建课程资源共享的平台，都是利用先进的信息化与网络化手段来完成。两者之间可以实现课程资源的交互与开放，同时利用网络学习空间能够实现精品课程资源的最大使用效率。

### 2、利用网络学习空间使用精品课程资源

可利用平台的资源共享平台，将优质课程资源全面开放；利用课后自学平台的设计，搭建优质课程资源共享和使用；可以建设公共课程平台，实现一门课程资源在不同教师之间交互传播；可以复制课程资源，实现课程在不同学期之间的传递；在不断的建设过程中积累和完善其课程精品资源的建设。

### 3、网络开放课程 (MOOC) 与网络学习空间

网络学习空间的课后自学页面的设计，能够实现网络开放课程的部分功能；可以对课后参考阅读与课后视频观看进行链接；可以设置课后讨论区版块和测验版块；可以通过页面的组织与设计实现网络开放课程的基本功能等。

## 三、公共艺术课应用网络学习空间教学改革经验交流

### 1、高等学校公共艺术课程现状

社会层面上对艺术教育的漠视态度，使学生对此类课程普遍不重视，学习过程走马观花。学生普遍艺术基础知识差，对课程内容掌握肤浅，难以满足教学要求。

考试过程还存在一定的形式化，考试前还需要提供复习资料给学生。传统考试浪费了极大的人力和物力资源，如试卷印刷、安排考场、监考与巡考等。

### 2、艺术类课程考试改革方法的探索

目前常用的传统考试方法及其存在问题如下：

(1) 任课教师自主安排考试方法：开卷，结课论文。存在问题为：教学规范度低，考核不规范。

(2) 统一考试形式（开卷），任课教师自由命题。存在问题为：教学内容单一，难以拓展学生艺术视野。

(3) 统一考试形式（开卷），集中组织建立试题库，由题库中随机抽题，统一考试时间。存在问题为：由于学生人数多、专业多，会出现学生考试时间冲突的问题（期末考试曾出4套试题，安排两个时间考试）。

对于面向全校学生开设的公共艺术类课程，主要目的是普及艺术基本知识，提高大学生艺术鉴赏能力和艺术修养。目前的传统考试方法存在很大的不足之处，不能满足此类课程的教学要求，无论是开卷考试还是闭卷考试都在一定程度上限定了课程考核和学生发挥。课程中的图片、视频和音频等都无法在纸质媒介上表现，所以传统的考试方法需要改革。

上学期我校下发了《河南理工大学课程考试方式改革实施办法》，该《办法》中明确提出工作目标：进一步创新教学方式、方法和手段，健全过程评价与终结性评价相结合的课程教学评价体系，探索实行全过程、重能力、求创新的考试方法，引领学生自主学习，切实提高人才培养质量。针对传统教学方式的待改进之处，我们做了如下探索：



(1) 由于以往的课程考核，都以期末考试为主，学习过程中学生们很容易出现前学后忘的问题。学生们普遍的学习方法是“平时不烧香，临时抱佛脚”，要求老师划定考试范围、考试重点，进行压宝式复习，而这也为考试作弊埋下了隐患。

在新的教学改革方法中，每个阶段课程内容结束后，我们将该部分内容进行测验，方法灵活多样，以检查学生对知识点掌握情况。如图 5 为测验与期末考试试题案例。

大项 1 of 4 - 选择题

题目 1 of 32



该教堂的风格是？

- A. 古典主义风格
- B. 罗曼风格
- C. 拜占庭风格
- D. 哥特风格

[重设选项](#)

标记供以后检查 [这是什么？](#)

图 5 测验与期末考试试题

(2) 在传统的教学方法中，老师唱“独角戏”，师生互动少。学生上课前不预习，课后也很少复习。特别是公共艺术类课程或公选课程的境遇更为尴尬。学生在学习过程中兴趣弱，没有主动学习意识。

在新的教学改革方法中，我们将课件与相关资料整合为课后自学模块，并布置一定的测验及作业，学生完成测验的过程其实也是对课程知识的巩固。将视频、图片等资料上传，学生可以在课余时间下载，将课堂学习转化为课内外相结合的学习方式。

### 3、阶段性测验的心得体会

(1) 在每个教学单元结束后设置阶段测验（如图6）。根据不同类别学生设定不同的试题：对于专业课选择“选择+填空+简答”等，对于公共课和公选课则以“选择”为主。



图6 阶段性测验

(2) 进行事半功倍的试题准备。有些老师觉得这种方法会增加教师工作量，每次录入很麻烦。实际上平时测验试题会在期末考试中使用（组成试题库），同时也可以在以后各个学期中使用，并不断的更新完善。建议公共课或同一门课几位教师共建一个库，这样可以相互使用，实现资源的共享。

(3) 这种方式可以检验学生的学习效果。通过试题和知识点的分析与统计，可以看到学生在哪些地方容易出错，方便在课程教学过程中再进行巩固。

### 4、期中或期末考试的心得

(1) 进行课程期中或期末考试时，可利用网络学习空间的题库随机抽题功能。试题库是由课程过程中各阶段的测验试题和增加的一部分新题目组成。



图7 试题组合

(2) 题库建立有方。

选择题：可按课程知识点分组建立多个题库，避免随机的盲区。



▼ 艺术导论选择题库	王维天	12/20/2015	0	9	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
导入测验	王维天	02/26/2016	5	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
工艺美术-选择题	王维天	12/20/2015	23	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
文本导入选择题中国工艺美术	王维天	12/24/2015	20	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
文本导入选择题中国美术	王维天	12/24/2015	20	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
西方美术选择题10	王维天	01/04/2016	38	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
选择扩展库	王维天	12/20/2015	0	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
艺术导论选择-西方美术	王维天	12/19/2015	38	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
音乐舞蹈-选择题	王维天	12/20/2015	20	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
中国美术-选择题	王维天	12/20/2015	20	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					

图 8 选择题

填空题：可按填空的数目来分别建库，方便分数统计。

▼ 建筑史题库	王维天	12/20/2015	0	11	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动   共享					
期末考试1空题	王维天	12/31/2015	20	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
期末考试2空题	王维天	12/31/2015	21	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
期末考试3空题	王维天	12/31/2015	8	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
期末考试选择题	王维天	12/31/2015	144	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
外建史论述	王维天	12/21/2015	3	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
外建史选择题	王维天	12/21/2015	70	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
外建史1空	王维天	12/21/2015	8	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
外建史2空	王维天	12/21/2015	8	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					
外建史3空	王维天	12/21/2015	3	0	<input type="checkbox"/>
添加   复制   移动					

图 9 填空题

主观题：建议在每次试题发布的时候给学生提要求。

课程课件在资源处下载，做为练习与测验的参考。

**所有测验和考试都务必在规定时间内完成。**

完成测验主观题部分**禁止使用搜索内容直接复制粘贴**

考试要求详见通知。

如有意见请至电子邮件。

[wwt@hpu.edu.cn](mailto:wwt@hpu.edu.cn)

大项 5 of 8 - 简答题、名词解释

**禁止网络搜索直接复制粘贴，500字以内。**

题目 26 of 31  
马踏匈奴

(最大字符数: 4000)

统计字符数

[显示/隐藏富文本编辑器](#)

标记供以后检查 [这是什么?](#)

图 10 主观题

(3) 设置考试要求：设置测验开始和结束时间，测验计时如 2 小时，设置提交次数或拒绝迟交。

(4) 设置反馈内容：只反馈分数，反馈标准答案，反馈教师评语，设置反馈时机。

(5) 成绩记录与发布。

## 配置 - 2-中世纪至18世纪西方建筑

[打开](#) | [关闭](#) 全部菜单

- ▶ 测验介绍
- ▶ 发布日期
- ▶ 测验发布到
- ▶ 高安全性
- ▶ 定时测验
- ▶ 测验组织
- ▶ 标记以便检查
- ▶ 提交的测验
- ▶ 提交信息
- ▶ 反馈
- ▶ 评分
- ▶ 图表
- ▶ 元数据

图 11 测验设置

## 5、试题评阅的几点心得

- (1) 填空题的评阅，建议人工再核实一次，比如音译词。
- (2) 不要分人来评阅，而是用题目，分题评阅。如果是公共课，可以几位老师共同评，大家分工协作，提高工作效率。
- (3) 评阅后的课程总结，可以参考统计用来了解学生对知识的掌握情况，以便促进教学的改进。

## 6、多元化的师生沟通互动方式

- (1) 学生与教师的交流平台多元化。充分利用学生最喜爱的社交网络与他们沟通交流：建立课程微信群，同时学生还可以利用网络学习空间的聊天室、讨论区发帖、发电子邮件等方法与教师交流。师生可以下载手机邮件客户端，以方便邮件的查阅与回复。
- (2) 信息传达更便捷准确。每次测验发布、通知、资源更新等信息均可以第一时间传达到学生本人。要充分利用网络学习空间中邮件群发的功能，每学期第一节课都要求学生在平台中完善电子邮件信息。

## 7、仍存在不足之处

- (1) 新事物总是有接受的过程，网络学习空间使用初期还有很多操作上的不便，需要慢慢摸索。
- (2) 学生的使用还不熟练，经常会遇到各种问题，在推广实行的时候还存在一定阻力。
- (3) 网络和硬件的问题。可能出现各种问题，如学生答题过程中死机或断网等。
- (4) 对于闭卷考试的和专业类、设计类的课程应用性不强。
- (5) 学生过分依赖网络搜索和复制粘贴。

# 全员参与、协调推进、分级 督导、考核激励

## ——网络学习空间建设及应用经验交流

文 / 周红雷（河南牧业经济学院）

根据《国家教育部等九部门关于加快推进教育信息化当前几项重点工作的通知》精神要求，河南省教育厅结合全省各级各类教育机构的特色，提出在河南省全面开展利用网络学习空间组织教师开展网上教学和科研，促进教学模式改革的工作，并在河南省高等院校中遴选试点学校，开展网络学习空间的试点工作。

河南牧业经济学院是河南省教育厅网络学习空间试点项目单位，为了顺利推进教育厅试点建设工作，促进教育教学改革，进一步推动网络辅助教学工作，学校成立网络学习空间建设与应用工作领导小组，制定网络学习空间建设方案、建设原则、建设要求、评比方案、评比细则、奖惩措施等一系列管理制度，规范和管理教师利用网络学习空间进行网络教学。

采取多种形式，解决师生在网络学习空间使用过程中遇到的各种疑难问题，并通过分级督导、月报制度、评比奖励等方式，提高广大教师进行网络学习空间教学应用探索的积极性。

本文从工作部署、推进措施、实践成果、建设体会四个方面分享学校网络学习空间建设及应用的推进经验。

### 一、工作部署

学校按照全员部署、健全组织、分步实施的指导思想，通过以下工作部署方案，逐步开展网络学习空间建设及应用工作。

#### 1、制定网络学习空间实施方案

2014年8月，学校制定并颁布了《河南牧业经济学院（龙子湖、北林校区）网络学习空间建设实施方案》，计划在2年内完成全部课程师生实名制网络学习空间建设工作。

#### 2、领导重视，全员参与，组织协调网络学习空间推进工作

学校成立网络学习空间建设与应用工作领导小组，由主管教学和信息化两位副校长为组长，教务处长和网络中心主任为副组长，各（院）系主任、教学主任、教学督导员和教学秘书为成员，统一领导、组织协调网络学习空间建设与应用及督导和考核工作。

#### 3、网络学习空间工作推进的原则

学校采取以教务处为主导，网络管理中心全程做好技术保障和技术支持工作的推进原则，组织和协调各（院）系推进网络学习空间应用和建设工作的。

#### 4、组建网络学习空间技术员队伍，建立空间日常培训机制

学校从各（院）系选拔2-3名网络学习空间应用较好、信息技术操作能力较强的教师，经培训后组成网络学习空间技术管理员队伍，负责本（院）系教师网络学习空间技术培训和日常推进及管理工作。

#### 5、建立网络学习空间二级督导管理机制

学校建立学校层面和院系层面的二级督导管理队伍，学校层面的督导管理队伍由教务处和网络管理中心相关人员组成，负责学校整体网络课程建设及应用情况、各院系网络课程建设及应用情况督导和管理等工作；院系层面的督导管理队伍由各（院）系的教学主任、教学秘书和（院）系空间技术管理员组成，负责本（院）系教师网络课程的过程管理和督导工作。

## 6、网络学习空间建设推进计划

为了顺利推进学校网络学习空间建设工作，学校制定了网络学习空间建设推进计划：2014-2015 学年第一学期，完成 70 门试点网络课程建设；2014-2015 学年第二学期，完成 50% 所开课程的网络课程建设；2015-2016 学年第一学期，原则上完成所有课程的网络课程建设；2015-2016 学年第二学期，完成两校区网络学习空间平台整合。

## 二、推进措施

学校通过制度层面、管理层面、培训层面、沟通层面、督导层面、激励层面等多方面推进措施，来保障网络学习空间建设及应用工作的顺利推进。

### 1、制定网络学习空间建设原则、标准及要求

学校通过制定网络学习空间建设的标准、规范及要求等基本文件，来规范和引导学校教师利用网络学习空间平台进行网络课程建设和网络教学工作。

### 2、制定网络学习空间管理办法

学校通过制定网络学习空间管理办法，以制度的形式明确了网络学习空间建设的目的、原则、组织机构及工作职责、培训管理办法、奖惩措施等具体管理办法，以形成网络学习空间建设和管理的长效机制。

### 3、对试点课程教师、（院）系空间技术员、教学秘书等进行培训

学校每学期期初和期中对试点课程教师、（院）系教学主任、教学秘书、空间技术管理员、督导人员进行 2 次培训，（院）系空间技术员每学期根据情况对本（院）系教师进行培训，通过分级培训制度，以提高教师应用网络学习空间的技术水平。

### 4、多次召开网络学习空间交流反馈会

学校定期召开由教务处、网络管理中心、各院系教师代表、学生代表、平台厂家技术人员多方参加的网络学习空间反馈会，及时了解教师和学生在使用学习空间中存在的问题，并沟通交流，提出整改意见和方案，以推进网络学习空间建设及应用工作。

### 5、建立电话、QQ 群等，提供日常技术支持和保障机制

学校组建由网络学习空间管理员、各院系空间技术员、厂家空间维护人员共同组成的网络学习空间咨询维护队伍，通过电话和 QQ 交流群等维护形式，及时解答全校师生使用网络学习空间过程中遇到的各类问题，并在 QQ 交流群上传培训视频、培训 PPT、操作手册、常见问题等技术资料供师生查阅，日均咨询量达到了 100 条以上。

### 6、实行网络学习空间建设月报制度

学校网络学习空间建设实行月报制度，教务处每月召开教学工作会议，对各（院）系网络学习空间建设的课程数、资源建设情况和空间应用情况等进行通报，督促各院系网络学习空间建设及应用工作的开展；各院系每周召开教学工作会议，对本院系教师的建课情况和使

用情况进行通报，并督促建设较差的教师及时加快网络课程建设。

### 7、定期开展教学检查工作，促进网络学习空间推进工作

学校每学期期中会进行教学全面检查工作，网络学习空间课程建设及应用情况是检查的一项重要内容。检查情况会在全校通报，以督促各（院）系积极推进网络学习空间建设工作。

### 8、建立网络学习空间课程评比考核机制

学校通过制定网络学习空间建设评比方案和网络学习空间课程建设评比细则等制度，形成网络学习空间课程评比考核机制。每学期期末，学校依据评比细则对所有网络课程进行量化评比考核，对网络课程评比排名前 15% 的教师按照奖励等级予以奖励，以提高教师网络课程建设的积极性。

### 9、逐步改进和完善平台功能，提高网络学习空间的使用率

学校在网络学习空间应用推进的过程中，不断地与厂家沟通、交流，对软件使用中的不足以及平台的统计、评比、督导管理等功能，提出建议和改进方案，并要求厂家针对这些建议再逐步修改和完善。

## 三、实践成果

### 1、学校网络学习空间应用情况

学校通过两年的网络学习空间建设及应用工作，取得了一定的成效。截至目前，学校已建立网络课程 1725 门，1470 名教师使用网络学习空间进行教学，3 万余名学生参与空间互动式学习，空间总访问量达到了 160 余万次。

### 2、探索形成了较为完善的网络学习空间课程评价体系

为了对教师建立的课程进行过程管理和评比考核，依据实际情况，学校制定了网络学习空间评比方案和评比细则，并与平台厂家合作，研发网络学习空间课程评价系统，形成了较为完善的网络学习空间课程评价体系。

### 3、探索形成了信息化条件下的“在线 - 交流 - 探索”（OIE）的教学模式

经过两年的网络教学改革探索，形成了信息化条件下的“在线 - 交流 - 探索”（OIE）的教学模式。传统教学模式以课堂学习、答疑和考试为主，OIE 模式则是师生借助网络共享在线资源，通过网络学习空间平台进行在线网络教学、布置和提交作业、在线测验、考试、互动交流、在线讨论、问题答疑，探索解决问题的最佳路径或方法，从而达到提升应用型人才质量的效果。

### 4、探索形成了“三结合”人才培养模式

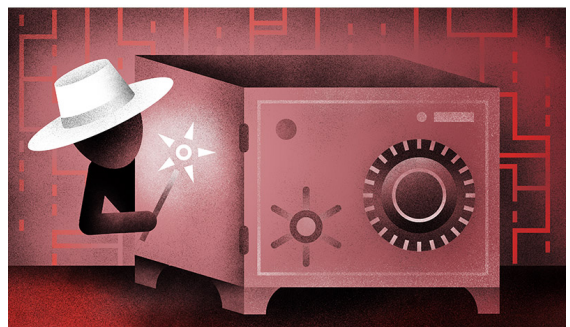
学校充分利用现代信息技术，整合各种在线教学资源，探索形成了“三结合”的人才培养模式，即课堂教学坚持线上、线下相结合，实训教学坚持仿真与实岗相结合，教学评价坚持分级即时督导和传统评价相结合，为全面提升应用型人才培养质量，进行了有益探索，提供了可靠保障。

## 四、建设体会及建议



1、要想做好网络学习空间建设及应用工作，领导重视是关键，信息中心是源动力，教务部门是主动力，督导考核激励是持久力，管理机制是基础，沟通协调是途径，维护机制是保障。通过全员参与、协调推进、分级督导和考核激励，才能持续、有效推进网络学习空间建设及应用工作。

2、为了保证网络学习空间建设及应用工作的长期开展，厂家应建立稳定的研发和服务队伍，并逐步改进和完善平台的统计、督导、考核、评价等诸项功能，以保障学校网络学习空间应用和资源建设的有效持续开展。



# 南开大学将校友在线评课纳入本科教学评价体系

文 / 吴军辉（南开大学）

作为高校的两大中心任务，教学、科研虽“地位”平等，但评价起来却难易悬殊。相较于高度量化的科研评价，怎样评教更利于学生培养、更符合社会需求，常常令高校教学管理部门“头疼不已”。

4月24日，南开大学本科教学质量监督评价中心联合教务处和教体改办上线了一款基于微信平台的毕业校友评教系统，邀请校友结合工作经历对学校教育作出评价，成为国内首个将校友在线评课纳入本科教学评价体系的高校。

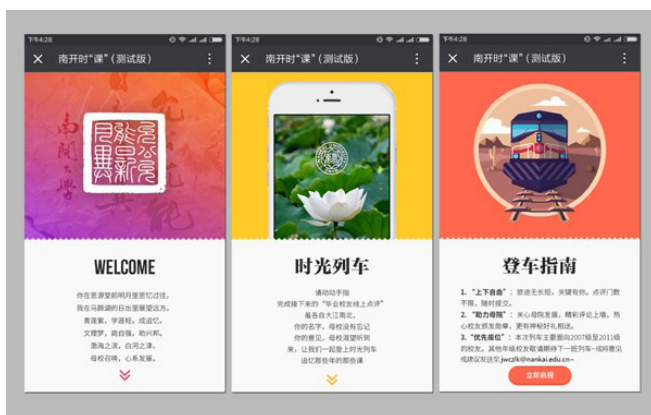


图1 南开评“课”首页

这款名为“南开时课”的评课系统一经推出就“刷爆”了南开师生校友的朋友圈。该评课系统主要面向南开大学本科2007级至2011级的毕业校友。用户可通过当年的学号和姓名登录。进入系统后，该校友本科期间所修全部B、C、D类课程（即专业选修课）及授课教师信息会一一呈现。校友可用0至5星对每门课程的总体印象进行评价，同时从“读研更有用、工作更有用、有助于出国、感觉没啥用”等选项中勾出课程的实用价值。



图2 课程评价功能

据研发人员介绍，该系统基于微信传播，操作简单方便，由于评教门数不限，可随评价随提交，用户在不压力情况下做出的反馈更真实有效。此外，该评教系统还可通过校友职业分布进行大数据挖掘，获得针对特定行业的优质“课程表”。

“首批评教我们侧重于收集毕业 1-5 年校友的课程反馈。因为他们已逐步适应目前的工作，对本科课程感悟也更为深刻，是连接大学教学与社会工作需求的最好的‘纽带’。”评价中心主任金柏江说。他认为，一个毕业生在工作的最初几年，专业素养对工作影响较大，随着时间的推移，这种影响会逐步淡化，能力素质的作用会更加凸显。同时，毕业时间较长的校友，其当年的修课计划与目前执行的计划差别较大。因此，面向毕业 5 年内的校友征集的结果更具指导意义。

“第一感觉就是亲切，能感受到母校的用心。我相信大部分校友，会很认真地填完每一道题，因为里面的教师和课程都是满满的青春回忆！”现任职于中粮集团的南开 2015 届毕业生校友赵相宇说。

2013 届毕业生、数学学院校友李家琦认为，大学课程也要与时俱进。“一些课程已经有点过时了，但在象牙塔里的师生很难了解到。校友评课给了学校一个了解各方评价的机会，相信会对课程改革大有裨益。”

那么校友们的评课标准是什么呢？现留学法国的 2014 届电子信息科学与技术专业毕业生彭政帅认为，好的课程所提供的知识和方法一定在后续学习或工作中持续有用。他给“线性代数”和“EDA(电子设计自动化)”两门课程打了“五星好评”。

赵相宇则认为对课程的评价不能仅停留在读研、工作等“功利”层面。“比如一些课程完善了你的知识结构，改变了你的思维方式和对事情的看法。它的深远意义更是不容忽视。”赵相宇给逻辑学课程打了满分。编辑出版学专业毕业生吕松鸿也有同感，“虽然编辑出版学是一门基础课，但它教给我的‘咬文嚼字’的精神一直伴随左右。”

在评课系统中，校友们也积极为学弟学妹学习、本科教学改革出谋划策。“选课时，不要简单看给分高低和考试难易。如果清楚自己将来要做什么，就多选这个方向的专业课；如果不清楚，就多选一些基础课，培养学习能力。”现清华大学硕士在读的南开校友白若文留言道。

彭政帅则强烈希望工程类课程改革。他认为，工科教学不应只关注理论，应由项目主导，一个大的学期项目，会用到哪些知识，就开相关的课程。同时，项目以团队形式推进，在解决问题的过程中，让学生深入理解为什么学这门课，将来如何用等。“这样培养出来的学生，才能同时具备工程能力和学术能力。”彭政帅说。

据了解，该系统的评教结果公开透明，校友登录后可查看校/院热门课程排行榜、最热评论以及各学院参与度统计等数据。在校生虽不能参与评教，但可通过学号姓名登录，查看评教结果，从而对自己的修课计划予以指导。



图 3 课程评价结果查询

“我们做的毕业校友评教是一系列活动，包括评课和评教师。后续还将推出面向毕业 1-5 年校友的教师评价活动。”金柏江介绍，在此期间，不在评教范围内的校友可向评价中心邮

箱发送意见建议。

“南开大学‘十三五’教学改革会从更好发挥学生作用方面着手。在教学评价中强化学生评价。”南开大学校长龚克介绍学生评教包括三个层次：在校生通过评自己学得好不好来反映教师、课程的优劣；准毕业生回顾四年学习过程评出优秀教师和课程；毕业五年内的校友评价，更好地将社会需求与高校教学相结合。

“教师评价、课程评价是一个非常难的事，我们一定要破解这个问题，把一次评价变成动态评价。综合各方的反馈，一段时间评下来，不同教师、课程的教学效果也许就能逐渐区别出来。这个事情是南开下决心要做的。”龚克说。（南开大学）

# 扬州大学：开设国内首家声乐慕课

文 / 缪志聪 (中国教育报)

如今，大学教师开设慕课并不是新鲜事儿，而作为国内首个声乐慕课，由扬州大学音乐学院院长张美林教授主持并上线的声乐慕课“美声之林”第四集《鸿雁》，上线不到24小时，累计点击量就达到48万多次。

## 学生人数太多倒逼出“美声之林”

张美林谈起目前音乐专业学生培养的现状，很是苦恼。他说：“今年我们音乐专业招收了80名学生，10年前的招生人数不到现在的一半，而我们的教师人数并没有增加。”

作为国内著名男高音歌唱家，张美林一直从事声乐课程的教学与研究。他说，为了尊重人的个性化嗓音特点，声乐教学必须采用“一对一”的面授形式，教师的工作量很大，“除了出差和行政事务，我差不多所有工作时间都泡在琴房里了”。

工作量的增加还只是声乐教学面临的一个小问题。张美林说，声乐教学与其他课程不一样，不是只要声音好就是学得好，有时候演唱表情、肢体语言等更为重要，“而这些往往在狭小的琴房里是无法做到的”。

2015年，扬州大学音乐学院建立了“艺术专业学位研究生(MFA)教学案例网络平台”，张美林牵头组织专业教师将多年来的教学心得通过图文、音视频等形式上传到网络平台。“这是个内部的教学平台，但却给了我极大的启发，为什么我们不能做一个开放的声乐慕课平台？”说做就做，去年下半年，张美林开始筹办“美声之林”。

“美声之林”的火爆让张美林发现，人数庞大的社会非声乐专业学生也是这一平台的受益者。翻开课程平台下面的评论，记者发现不少来自全国各地的声乐爱好者。“美声唱法竟然能如此训练，真是受益不少，谢谢这个平台。”网友“山东大汉”如此留言。

## “为了这堂课，我准备了几十年”

“与其说是声乐遇到了慕课，还不如说是慕课傍上了声乐。”张美林一直认为他的“美声之林”并非迎合“互联网+”潮流，也不是简单的技术面创新。“这堂‘美声之林’是我几十年从教经验的厚积，更是教学改革与创新的一次薄发。”

在扬州大学，师生们总喜欢称张美林为“大胡子教授”，有他在，即使没有歌声也会平添一种气场。“张老师不但自己唱得好，关键是教得好。”夏炎曾经师从张美林，如今已经留校任教。

张美林做事追求完美，对“美声之林”更是倾注了诸多心血。从创意出台到课程上线，尽管只有短短的3个月，但他丝毫没有因为时间紧而牺牲课程质量。

没有钱，他就到处“化缘”，找朋友做免费活儿；没有地方，他硬是将旧的舞蹈房改造成一个微型剧院，灯光、布景、服装，他对所有的细节精益求精。正因如此，他呈现给学生的都是一堂堂听视觉的绝妙享受。

## 慕课与传统课堂的美丽邂逅



为了录制好“美声之林”，张美林和他的同事们多次召开备课研讨会，并在传统课堂上多次演练。

在“美声之林”课堂上，张美林的同事和学生都会成为主角，他会随时喊停插话，讲授某个声部甚至是表情的技术技巧。为了让课程更有针对性更精彩，他会向网友征集嘉宾人选及演唱曲目。

慕课平台所表现出的交互性优势，传统教学同样可以共享。每天空闲下来，张美林都会登录后台，看看网友们的提问和建议，他也力所能及地回复，“但更让我惊喜的是，很多留言启发了我的教学思维和研究思路”。

打开“美声之林”的微信平台，记者还发现了几个特别栏目，如诗书音、演出剧照等。“艺术是相通的，我更希望‘美声之林’是一个开放融合的平台。”张美林这么解释。

如今，“美声之林”已经录制到第七课，网友点击依然火爆。谈及这一声乐慕课的发展方向，张美林很有信心：“我们会将‘美声之林’往精品化、品牌化方向发展，同时尝试在全校艺术公选课引入慕课形式。”（《中国教育报》）

# 资讯

## 河南成立教育学分银行 搭建终身学习“立交桥”

4月19日,记者从河南省教育厅获悉,为促进学历教育与非学历教育、职前教育与职后教育衔接,促进各类高等学历教育互通,搭建终身学习“立交桥”,河南省决定成立“河南省终身教育学分银行”(以下简称学分银行),并已发布《河南省教育厅关于成立河南省终身教育学分银行的通知》。

学分银行是通过建立个人学习账号和学分累计制度,为广大学习者的学习成果认定和学分积累、转换等提供服务的学分管理机构。它借鉴了银行的功能特点。河南省学分银行在省教育厅领导下开展工作,政府相关部门、院校、行业企业、教育机构、职业资格颁发机构等多方参与。

作为试点,学分认证与转换将从河南广播电视大学单向认证开始,在开放教育的一些相关专业先行试点,逐步实现从广播电视大学(开放大学)单向认证向双向互认推进。例如,学习者在普通高校、成人高校期间获得的课程学分,可经学分银行认定为对应的广播电视大学(开放大学)课程学分;国家级和省级水平测试类有关职业资格证书、行业岗位证书,有关从业资格证书等也能转换为对应学分。

省内院校、行业企业、教育机构、职业资格颁发机构等加盟学分银行后,可将学分银行存储的学分作为学习者申请颁发相关证书的依据(具体办法由发证单位负责制定)。

据介绍,学分银行门户网站和管理服务平台建成后,河南省域内的广大社会成员均可申请注册个人学习账号,记录自己的学习经历、学习成果及转换记录等信息,一人一档、终身有效。(《河南日报》)

## 河南师范大学环境学院党建云平台正式上线



河南师范大学环境学院党建云平台

全国党建云平台、河南师范大学环境学院联合推出 管理员:张笑乾

河南师范大学环境学院党建云平台

- 学校举行“青春与创新创业同行”五四青年座谈会
- 学校召开“两学一做”学习教育工作会议
- 标注治国理政新高度
- 权力越大越易出现“灯下黑”
- 习近平在中纪委六次全体会议上讲话
- 人才需要社会应有的尊重、地位和尊严
- 大学的价值是让学生更有智慧
- 全面把握“两学一做”的科学内涵和实践要求

党网精彩推荐

- 组织部长访谈 书记来了 采访
- 2016年“两学一做”的征程
- “两学一做”系列辅导之一、三
- 魏精明任安庆市委书记 提名
- 转任在云南迪庆州委书记
- 中纪委:今明两年是换届之年
- 湖南调整衡阳州州委副书记

5月5日,由全国党建云平台和河南师范大学环境学院联合推出的“河南师范大学环境学院党建云平台”正式上线运行。全国党建云平台由人民网、中国共产党新闻网自主研发,联合各地各单位基层党组织共同建设。

河南师范大学环境学院以此为契机,创新党建工作新思路,探索党建工作新方法,依托

人民网提供技术后台，发挥云平台的便捷性、时效性、互动性，打造党建网络教育新阵地，拓展党建教育工作新局面，建设党建宣传工作新窗口，实现学习教育资源共享，推进党建学习教育向数字化、信息化、智能化发展，更好服务学院党员学习、交流、互动，促进学院党建工作创新发展，以实际行动推进“两学一做”学习教育。

全国党建云平台由人民网、中国共产党新闻网在充分调研各地对互联网党建和移动互联网党建需求基础上，立足“大数据、云服务、影响力”而创建，旨在运用互联网和手机媒体开展党建宣传，实现党员教育、党务管理的即时化和远程化，对推进基层党组织建设，提高基层党建工作信息化水平具有重要意义。（河南省教育厅）

## 河南城建学院主办 2016 届毕业生网络视频双选会

4月27日，由河南城建学院主办、河南省大中专学生就业服务中心和211校招网承办的豫中暨城建类分市场2016届毕业生网络视频双选会在河南城建学院举行。

这是河南城建学院首次以河南省毕业生就业市场“豫中暨城建类”分市场名义举办的毕业生网络视频双选会。这种精准推送就业信息、“互联网+双选”的就业招聘新模式作为传统招聘会的有效补充，将成为今后毕业生求职就业的一种新趋势。

此次招聘活动由招生就业处具体组织实施，211校招网提供技术支持，活动得到各学院领导和就业指导教师的大力支持。当天共有104家用人单位同时在线求贤，提供各类就业岗位4631个，吸引了河南城建学院及其他高校毕业生2557人上线求职，累计投递简历1767份。

通过用人单位与毕业生网上“面对面”交流，共有824名毕业生通过本场网络视频双选会与用人单位达成就业意向，其中进入初试725人、加入复试78人、当场录用21人。

此次双选会是贯彻落实《教育部办公厅关于开展全国普通高校毕业生精准就业服务工作的通知》精神的有效举措。为组织好此次活动，211校招网根据河南城建学院毕业生学历及专业特点组织、筛选用人单位。毕业生根据自己的求职意愿，通过导航分类寻找目标企业和目标岗位，并发送求职简历。用人单位根据自身需求，筛选求职简历，发送面试通知链接。毕业生使用该链接与用人单位人力资源主管进行视频面试。

网络视频双选会是基于互联网技术的新型招聘方式。相比传统双选会，网络双选会完全不受场地限制，容量大，为求职者提供了门类齐全、数量众多的岗位选择，并通过最简洁明了的导航，引导求职者直接抵达心仪或专业对应的招聘窗口，进行直观对称的交流。

同时，网络视频双选会还可以节约大量的会展成本、人力成本和沟通成本。毕业生可以任意选择场地进行视频面试；在熟悉、安静、独立的环境中进行面试，学生们更能放松身心，更好展现自己的才华。（河南城建学院）

## 黄淮学院启动“创新互联网+教育生态”项目全国试点工作



4月8日上午，黄淮学院在大学生创新创业园举行“创新互联网+教育生态”项目全国试点校启动仪式。

黄淮学院副校长牛耀堂对启动仪式的举行表示祝贺。他指出，作为“创新互联网+教育生态”项目全国首批三所试点高校之一，说明黄淮学院的信息化建设得到了教育部和中兴通讯的一致认可，感谢教育部和中兴通讯给予黄淮学院的大力支持。目前，黄淮学院的教育信息化建设已经取得显著进步：校园网络、在线学习、科研管理、数字资源、教务管理等系统已得到普遍应用，慕课、微课、智慧学习及智能感知等热点应用也正在进行建设和推广。

他表示，黄淮学院与教育部和中兴通讯股份有限公司共同启动“创新互联网+教育生态”项目，是校、部、企三方携手推进“产教融合、校企合作”的典范，是创新学校教学模式和治理形态的重要举措，也是黄淮学院信息化建设和智慧校园建设的新成果。作为教育部应用技术大学改革战略研究试点院校和河南省数字化校园建设示范高校，黄淮学院将会以此项目建设为契机，发挥自身优势，为推动教育现代化和服务地方做出新的贡献。

中兴通讯教育合作中心副总经理段小飞在致辞中全面介绍了“创新互联网+教育生态”项目的内涵、意义和建设的主要内容。

双方致辞结束后，中兴通讯教育合作中心研发总监郭小龙聚焦项目的建设目标，对高校内的日常活动、应用场景进行了生动的演示，让参加启动仪式的师生感受到了移动审批、项目协同、全时会议和移动学习等系统的便捷性和易用性的魅力。

“创新互联网+教育生态”项目由教育部与中兴通讯共同推进。项目面向全国高校，重在推动未来教育形态和学校模式在互联网空间新常态下的发展应用与研究。作为项目试点高校，黄淮学院将通过项目建设促进学校信息化建设和智慧教育建设向纵深发展，为推动学校转型发展和产教融合提供强有力的支撑。（河南省教育厅）



## 郑州大学召开 2016 年度信息化专项实施方案专家论证会



3月30日，郑州大学召开2016年度信息化专项实施方案专家论证会。河南省教育厅科技处处长孔繁士、郑州大学副校长王宗敏出席，来自河南大学、河南科技大学、河南农业大学、河南财经政法大学、河南工业大学等省内十余所兄弟院校网络中心负责同志组成的专家组和郑州大学信息化专项小组全体成员参加会议。与会的领导、专家共同为郑州大学2016年度信息化建设把脉建言。

郑州大学王宗敏副校长发表讲话。他指出，加强信息化建设是郑州大学创建一流学科、争创一流大学进程中的关键内容之一。他希望各位专家为郑州大学的信息化建设建言献策，并对“十三五”期间学校的信息化建设做出了明确的定位，即将郑大的信息化做好做实，成为智慧城市的先行区和示范区，在信息化方面引领社会的发展。

郑州大学信息化小组向与会专家汇报了郑州大学2016年度信息化建设实施方案：以“三平台、两门户、一表通”为主要建设思路，包括公共数据平台、应用服务集成平台、统一身份认证平台、一站式综合服务门户、移动校园门户、一表通系统等建设内容。以此为核心，对15个应用信息系统进行升级和重构。项目实施采用购置软件、定制开发、购置服务、师生自研等多种形式，并对项目实施的关键时间节点、实施队伍、保障措施等内容进行了汇报。

孔繁士处长发表讲话。他对郑州大学信息化建设小组前期所做的充分调研和准备工作表示肯定，并对郑州大学以及河南高校信息化建设提出三点意见：一是对信息化的认识要有足够的高度，二是研究教育信息化关键指标体系，三是处理好新旧软件、异构平台间的关系，并协调好各部门利益关系，顺利完成小数据过渡到大数据的数据整合过程，争取建设成为河南省高校信息化的标杆项目。

随后，与会专家就《实施方案》进行了热烈讨论，并分别结合所在学校信息化的建设经验提出了宝贵的建议与意见。专家组普遍认为《实施方案》顶层设计科学合理，技术路线正确，目标明确，层次清晰，重点突出，体现出了“智慧校园”建设思想，但需要在进度安排、资源调配、人员组织等方面结合实际情况进一步细化。

最后，郑州大学网络管理中心主任李占波作总结发言，他对与会专家提出的中肯意见表示衷心的感谢，希望郑州大学信息化建设小组在吸收、消化专家意见的基础上，进一步修订和完善规划方案。（郑州大学）



## 南阳师院创设“南师微学汇” 打造理论学习新平台



3月30日上午，南阳师院“南师微学汇第一次理论学习有奖竞答”火热举行。南阳师院全体校领导、正处级干部及部分特邀人员作为微信群成员积极参与。这是南阳师院首次借助微信新媒体举行的创新理论学习活动，大大增强了理论学习的生动性、针对性和实效性。

为积极创新学校党委中心组理论学习形式，切实增强理论学习实效，按照互联网+学习的理念，南阳师院于今年3月9日正式创设“南师微学汇”，着力构建党委中心组理论学习新平台。

南师微学汇创设运行之初，学校制订印发了《南阳师范学院微学汇规章制度》，明确了微学汇的宗旨定位、主办单位、受众群体、学习方式、推送内容和群内管理等，推进微学汇学习活动的规范化、制度化。微学汇为学校党委中心组理论学习而设置，目的明确、主题鲜明，对全体成员实行实名制管理，推送内容、设置议题和发言讨论等均应为理论学习相关内容，并做到规范文明用语，力求文字精炼、图片精美、思想深刻。

此次南师微学汇理论学习有奖竞答，围绕中国特色社会主义理论、社会主义核心价值观、时政要闻、领导讲话精神、高等教育相关知识、社会热点、领导艺术、文史哲等内容，精心设计发布了竞答题目。群内成员积极参与、踊跃竞答、热情点赞，达到了通过有奖竞答活动深化理论学习效果、活跃群内学习氛围、提升微学汇使用效能的目的。按照竞答规则，对群内第一发送正确答案者颁发了奖品。

据悉，南师微学汇截至目前已推送主题学习资料或议题52条，成员参与推送、分享学习资料116条，讨论、交流学习心得体会600余条，实现了汇聚众人智慧、共享学习精粹、文图影音互动、学习能量倍增的功效。

今后，南师微学汇将综合采用推送资料、互动交流、知识竞赛、有奖问答、主题沙龙等多种形式，做到网络与书面相结合，线上和线下相结合，弘扬主旋律、传播正能量，努力把微学汇打造成党委中心组学习的好助手、工作的好帮手、身边的好益友。（河南省教育厅）

## 河南省高校网络学习空间建设与应用工作现场会顺利召开



4月15日，河南省高校网络学习空间建设与应用工作现场会在许昌学院顺利召开，会议由省教育厅主办，许昌学院承办，精华教育科技股份有限公司协办。河南省教育厅高教处副处长岳德胜、科技处副处长张水潮出席会议，来自全省各高校教务处、电教中心、网络中心负责人以及从事网络学习空间研究工作的科研人员等参加了此次会议。会议由许昌学院副院长崔斌主持，许昌学院院长赵继红代表学校致欢迎词。

会上，河南财政金融学院李爱红、河南理工大学王维天、鹤壁职业技术学院邵明省、河南牧业经济学院周红雷、许昌学院冯战申等分别做了《基于网络学习空间的课堂改革与实践》、《公共艺术课网络学习空间应用教学改革经验交流》、《利用网络学习空间提升课堂教学学生参与度》、《网络学习空间建设推广应用经验交流》以及《网络学习空间建设推广应用经验交流》等报告。精华科技公司岳亮做了题为《网络学习空间支撑服务平台工作汇报》的报告。

随后，省高教处副处长岳德胜及科技处副处长张水潮发表重要讲话。岳德胜副处长就信息化建设如何与教育教学的深度融合提出具体要求，张水潮副处长介绍了目前我省高校网络学习空间建设情况，并对网络学习空间建设项目的验收工作做了具体安排。（综合河南工业大学及许昌学院新闻整理）

## 高等教育学会信息化分会华中 / 北 2016 青年工作与学术交流会在河大召开



4月18日，中国高等教育学会教育信息化分会华中、华北区域2016年青年工作与学术交流会在河南大学顺利召开，会议由河南大学信息化管理办公室承办。来自华中、华北区域的40余所高校的专家和信息化工作人员共计70余人参加了此次会议。

此次会议以“高校信息化建设数据服务与安全管理”为主题，就“构建智慧校园生态圈（构建可持续、智慧化的高校数据生态服务体系）”深入展开工作交流与技术探讨。会上，北京大学欧阳荣彬、北京邮电大学安杰、武汉大学周益飞、中南民族大学高杰欣等分别做了《信息服务平台建设思考》、《全方位打造校园网络安全生态体系》、《关于数据同步与数据服务的构思》、《中南民族大学数据中心建设》等报告。迪普科技有限公司任可、希嘉创智教育科技有限公司汪浩等厂商代表分别做了《云安全，硬实力——重筑云数据中心安全网络》、《基于开放数据生态的工程落地实践》等报告。

各高校专家和信息化工作人员与参会厂商还就“十三五”信息化规划与高校信息化建设的发展趋势进行了共同探讨。大家纷纷表示，这次会议的举行，给与会嘉宾带来了思想的启迪、理念的更新和工作的支撑，将对各高校信息化建设起到极大的推动作用。（河南大学）

## 2016年河南省教育科研网第一期网管员培训会议成功召开



5月26日至27日，由河南省教育科研网网络中心主办的“2016年河南省教育科研网第一期网络管理员培训会议”，在郑州大学南校区逸夫楼一楼报告厅召开。河南省教育科研网网络中心及各入网单位管理人员参加了此次会议。

会议紧紧围绕“互联网背景下的教育网络管理与服务实践”这一主题，针对校园网的多业务融合支撑、校园网与互联网的有机融合、教育信息化资源的网络优化部署等议题，邀请了来自CERNET、省教育厅、省内高校、省辖市基础教育城域网领域及企业的多名专家进行了精彩的报告。专家及各单位的报告将理论与丰富的实践案例相结合，紧扣实际工作需要，为日常工作中遇到的各种问题提供了实用且多样化的解决办法。与会人员与嘉宾互动积极热烈，就相关问题进行了即时深入的探讨。

会议首次采用了全程网络直播的方式，同时实现了场内场外、线上线下同步互动，反响强烈。

本次会议为进一步提高河南省教育科研网管理服务水平，促进各高校校园网与信息化应用快速发展，奠定了良好的基础。培训会取得了圆满成功。（河南省教育科研网）

# 《河南教育信息化》 征稿简则

《河南教育信息化》电子期刊（季刊）由河南省教育厅科技处主管，河南省教育科研计算机网络中心和郑州市现代教育信息技术中心主办。刊载行业动态、热点专题、经验交流及省内资讯等内容，全方位、多层次地探究教育信息化及教育网络建设的前沿趋势、经验与问题，为教育信息化领域各级领导及从业人员提供可靠、有力的决策依据。

本刊对作者及其稿件要求如下：

1、文章具有创新性，主题明确，数据可靠，论据充分，逻辑严密，语言简洁，图表清晰。

2、来稿附第一作者简介（工作单位及职务，联系电话及 E-mail，有著作发表的，请列出主要著作）。

3、来稿请以“文章标题 + 作者姓名”为邮件标题发送电子邮件，文稿（Word 格式、宋体）添加至附件。

4、文章结构包括：中文标题，摘要（或者核心观点），正文，参考文献（适用于学术性论文）。

文章标题应简明、具体、确切，概括论文要旨，不使用非公知的缩写词、代码等（一般不超过 20 字）。

文中标题标示格式：

一、一级标题

1、二级标题

(1) 三级标题

5、论文中图、表和公式应通篇分别编号，图、表必须有图题、表题。

6、基金项目：若来稿有资助背景，应标明基金项目名称及编号。

7、文责自负，作者对因稿件内容所引起的纠纷或其他问题承担相应的责任。

8、依据《著作权法》的有关规定，本刊可对来稿作文字性修改。作者若不同意修改，请在来稿时注明。

9、稿件录用后，我们将支付作者适当稿酬。

## 附：征稿栏目

1、热点

多角度、深入探讨教育信息化热点问题。每篇稿件 2000—6000 字之间。

2、交流

分享高校在教育信息化工作方面的成果，有可供其他高校借鉴的思想方法，促进高校之间互动交流及学习，共同提高，解决实际问题。每篇稿件 2000—6000 字之间。

3、省内资讯

分享各高校教育信息化工作相关新闻，稿件中需呈现新闻事件对实际工作的价值和意义。每篇稿件 800 字左右。



