

复合式实训教学平台构建路径探究

——以南宁学院信息工程学院为例

南宁学院 雷渊 钟杰林 李雁星 郑立聪 韦金欢

【摘要】针对以校企合作为依托，组织进行应用型本科实训室建设改革。充分利用并探索合作企业的资源，合作共建产教融合大背景下，高效、经济、适用的实训环境。为从根本上保证专业应用型人才培养的要求，使得学生学以致用，实现学生能力与专业岗位匹配提供坚实的物质基础。复合式产教融合基地实验室建设应坚持实用性和经济性，始终贯彻面向业务应用。在充分考虑应用性能的基础上，考虑原有投资的保护，提高经济效益。

【Abstract】 Based on the cooperation between universities and enterprises, the construction and reform of applied undergraduate training room should be organized. We should make full use of and explore the resources of cooperative enterprises and jointly build an efficient, economical and applicable training environment under the background of integrating production and education. In order to fundamentally guarantee the requirements of professional application-oriented personnel training, enable students to apply what they have learned, and realize the matching of students' abilities with professional positions to provide a solid material foundation. The laboratory construction of compound production and education integration base should adhere to the practicability and economy and always carry out the business-oriented application. On the basis of fully considering the application performance, considering the protection of the original investment and improving the economic benefits.

【关键词】 产教融合；大数据；云计算；SOA

【Keywords】 integration of labor and education; big data; cloud computing; SOA

一、前言

随着技术的发展和业务需求的增长，业务处理越来越集中，对于计算、存储的密度要求越来越高；随之，数据中心功率密度也越来越高。传统的数据中心建设，存在着诸多问题，包括：能耗较高，普遍PUE在2以上；功率密度低，无法满足密集型业务的需要；建设时间长，动则一年甚至是几年的建设周期，无法满足业务快速部署的需要；弹性扩展能力不足，受初期规划的影响，设备和系统扩容困难。而且现有的实训室数量有限，实训室利用率不高，独立布置的实训室难以开展大型综合性的实训，实训室布置实训空间较为局促。

针对以上问题以南宁学院为例，学校积极探索，深入开展校企合作、校政合作、校校合作。与中兴通讯股份有限公司合作共建“南宁学院—中兴通讯工程学院”，教学实验双线设计。根据现有的场地条件，合理规划可用复合式实训平台建设区域。通过“复合式实训平台集中布置，实训教室分散布置”的手段，集中建设综合性的通信实训平台，满足“全程全网”的实训要求，合理规划，将现有的实训教室统一接入实训平台，实现实训科目的多平台复合式教学。

二、方案总体设计

中兴通讯 & 南宁学院复合式 ICT 产教融合创新基地实验室整体设计方案包括产品、方案和规划服务，融合了网络、计算与存储、管理、安全、虚拟化、SOA 数据整

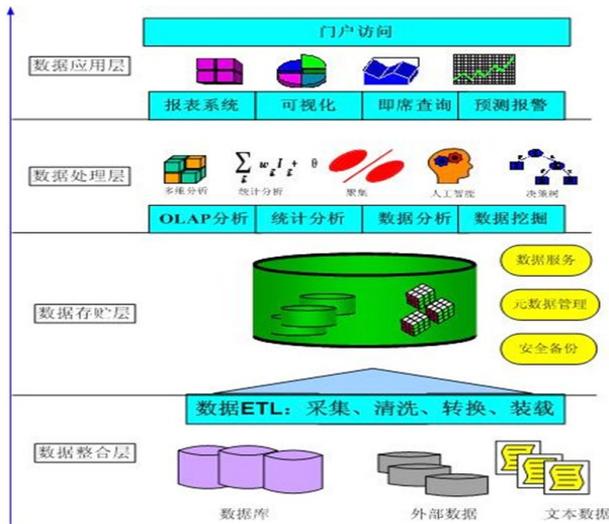
合和大数据等关键支持要素。它们不是一个个孤立的个体，而是进行了充分集成，形成一个性能出色、功能强大的整体，帮助学校在专业发展及服务行业上，实现更大的灵活性、简易性和价值。复合式 ICT 产教融合创新基地实验室建设方案框架图，方案系统框架如下图所示：



ICT 产教融合创新基地实验室建设方案框架

1. 大数据应用平台方案

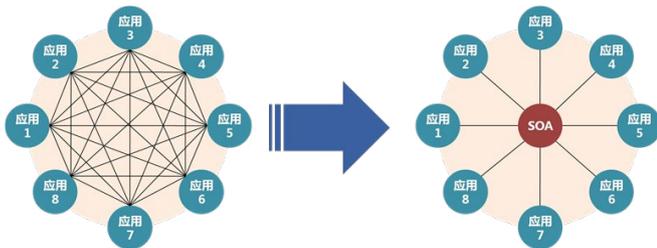
大数据平台数据存储模型设计采用面向院校整体信息的主题域方式，保证信息的完整性和信息主题的稳定性和。将来新业务数据和分析需求出现，新（业务）数据的加入可以按照域归属的方式进行增加，在无主题域可依的情况下，采用建立新域的方式进行数据扩展。分析模型可以通过数据集市对主题域进行多次重构，系统能保证重构后的分析模型符合数据要求，这样也保证了对未来相关系统的数据支撑。



系统应用架构描述图

2. SOA 数据整合平台方案

基于 SOA 的数据交互和业务流转，将从根本上改善目前信息系统之间繁琐、人工的数据同步现状，同时更改了信息系统之间的集成方式，由传统的网状式的系统集成，更改为星型的系统集成，如下图所示：



集成方式的更改将会：

- (1) 大大减少目前的接口数量（如：学生、老师信息共享）
- (2) 大大减少了接口的开发和变更工作（标准化接口 + 多版本共存）
- (3) 大大保护了已有投资，减少已有投资的修改工作
- (4) 业务系统不再需要知道数据来源于哪里，去向哪里，只需要关注在数据本身

基于 SOA 的数据中心核心架构设计是建立学校 SOA 架构的技术标准，学校的不同厂家、不同产品、不同运行环境、不同开发工具开发的应用系统信息系统遵循该技术标准，进行组件化和服务化，实现了松散型、低耦合的集成，不同的信息系统可以相互调用功能服务。这样就大大提高了学校软件的重复使用率，提高软件系统的可扩展性，减低了学校的 IT 资源投资和 IT 建设风险。

三、云学习平台方案

云学习平台包括交互式多媒体教室、移动教学空间、网络教学空间、远程教育、虚拟实验室、电子考场、教育教学资源共享库、职业培训与技能鉴定管理、实训教学管理等业务应用系统。交互式多媒体智能教室建设过

程中，除了前端教室内的数字化改造工程，更主要的工作在后端服务平台的搭建，后台的搭建要基于智慧实验室统一管理平台进行部署，交互式多媒体智能教室服务平台只是智慧实验室统一平台中的一个业务应用模块。在实验室智能教室建设过程中，建议按照建设周期，先进性前端的教室数字化改造，满足日常的多媒体教学任务，后期在智慧实验室统一平台的完善建设阶段，对交互式多媒体智能教室服务平台进行开发、完善。

四、实验结果与分析

目前，学校规模之大，种类之多，管理要求越来越细腻，管理压力也越来越大。在实训基地运作过程中将面对众多的实训设备管理、实训场地安排、实训现场管理、实训材料管理、学生出勤统计、实训成绩管理、实训教学效果分析、实训情况与就业情况关联性分析等任务。面对这些任务，实训基地传统的非信息化管理手段逐渐成了进一步发展学校职业教育的瓶颈。

大部分学校现有的多媒体教室系统中，多以电子白板为主，对于教室中的其他设备，很少做到智能连接。复合式实训教学平台系统建设中，将对教学过程实现全面的智能化，建设交互式多媒体智能教室，全面提高教室中的物联网度，以此提高学生、教师、教室的互联度，高质高量的完成教学任务。

五、结束语

我们建议在未来，学校的智慧实验室中建立教育教学资源共享库，实现对精品课程、媒体素材、文献资料、案例、试题库、实训视频、网络课程等教学资源进行统一汇集、管理、共享和挖掘，消除教学资源的“信息孤岛”现象。

复合式实训教学管理系统的建立是对实训基地的管理信息进行处理，能准确、及时地反映实训基地各项工作的当前状态，并利用过去的数据进行统计分析，从全局出发辅助学校各职能部门来管理实训基地。从而使实训基地的管理更高效，最终保证了教育教学管理的质量。

中兴通讯 & 南宁学院 ICT 产教融合创新作为在全国高校建设的 ICT 行业服务交付端，它将领先技术资源和企业大学的定制服务作为后台资源开发池，在实现学历教育人才培养的同时，面向区域开放，打造没有“围墙”的大学生教育平台，共建 ICT 行业“人才银行”，通过复合式实训平台的构建，实现学校面向区域产业的综合发展。

【参考文献】

[1] 许庆贺. 地方高校转型发展背景下的实践教学基地建设 [J]. 实验技术与管理, 2017

[2] 禹朴勇. 基于校企深度融合的信息类应用型专业改革相关问题探究 [J]. 泰山学院学报, 2016