

---

# “云”成为智慧校园新引擎

武汉职业技术学院校园云平台案例汇报

2018年8月

---

# 目录

第一章 引言.....	3
第二章 建设背景.....	3
2.1 国家教育战略对数字化校园建设提供了理念引领.....	3
2.2 新一轮产业转型升级为数字化校园建设提出了外在需求.....	3
2.3 学校教育面临的困境和信息化建设远景需要.....	4
第三章 实施路线.....	5
3.1 上云的路线探索.....	5
3.2 云化思路考量要素.....	6
3.3 武职校园云规划.....	7
第四章 主要目标.....	7
第五章 条件保障.....	10
5.1 组织保障.....	10
5.2 制度保障.....	10
5.3 经费保障.....	10
第六章 重要里程.....	10
第七章 建设成效.....	11
7.1 实现校园云资源池的管理.....	11
7.2 资源自动部署提升运维效率.....	11
7.3 全面集中的校园云资源监控.....	11
7.4 弹性能力轻松解决峰谷业务.....	12
7.5 云平台确保内外部信息安全.....	12
7.6 实训教育提升各学科实践内容.....	13
7.7 提高学生实践能力.....	13
7.8 数据存储跨越至数据湖模式.....	13
第八章 教学支撑.....	14
第九章 结语.....	18

---

## 第一章 引言

我国教育信息化历经十余年的发展，投资规模逐年加大，经过“211工程”、“985工程”以及“面向21世纪的教育振兴行动计划”、“农村中小学的远程教育工程”、“西部大学校园网”和“校校通”等一系列的重大工程建设，有力地推动了我国教育信息化的进程，而且对教育的改革和发展也起到了重要的推动作用。目前，我国教育行业信息化正处于从校园信息化向校园智能化演进的过程中。虽然我国高校的信息化建设已经取得了卓著的成就，面临的新挑战也是不可无视的。高校的信息化建设参差不齐，与学校的规模、投资、对信息化认识程度有关。

数字化、信息化、智慧化校园是以基础资源、网络平台为基础，利用先进的信息化手段和工具，近几年，随着武汉职业技术学院办学条件的进一步改善，数字化智慧校园建设项目不断推进，目前已经建成了基于云计算技术的智慧化校园平台，从而扩展智慧校园其他上层应用服务，实现教育过程和教学管理的全面信息化，进而整体地提高了管理水平和服务效率，提升了学校的办学质量和教学成绩。

本文以我校的IT云平台的建设出发，结合我校实际信息现状和院领导对院信息建设的长远规划，汇报校园云平台建设情况和对我校之前长期IT支撑服务的一些难题、不足和之后发生的改善和改变，包括这种校园云能力在我校后期信息建设中发挥的主要作用和重要意义。

## 第二章 建设背景

### 2.1 国家教育战略对数字化校园建设提供了理念引领

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》明确把教育信息化纳入国家信息化发展整体战略中去部署，并提出“充分利用优质资源和先进技术，创新运行机制和管理模式，整合现有资源，构建先进、高效、实用的数字化教育基础设施。加快终端设施普及，推进数字化校园建设，实现多种方式接入互联网。”这为高等职业院校建设数字化校园提供了宏观的理念引领，使推进数字化校园建设成为一种必然。

### 2.2 新一轮产业转型升级为数字化校园建设提出了外在需求

当前，新能源、新材料、新技术与互联网的创新、融合与运用不断涌现，它主要标志为数字制造技术、互联网技术和再生性能源技术的交互融合，从而导致

---

社会生产方式、制造模式、生产组织方式等方面的重要变革。这就需要大量的高素质基础劳动者，即在互联网信息技术平台上能够灵活运用各种技术的劳动者和具有全球视野和全球思维的人。从这个视角来看，信息技术既是手段又是目的，非常重要。为此，必须从战略高度进一步推行新媒体技术和网络技术在教育教学中的普及。基于此，发展数字化校园，培养新一轮产业转型升级背景下的技能人才，显得尤为重要。

### 2.3 学校教育面临的困境和信息化建设远景需要

我校的数字化校园建设尽管取得了许多成绩，但也存在着一些不容忽视的问题，概括起来主要表现在如下方面：

一是资源利用率低、共享度弱。目前，随着高等职业学校信息化建设的推进，IT 基础设施也与日俱增，然而这些基础设施的平均利用率不到 50%。另外，职业学院的优质数字化资源通常挂在校园内网上，对于校外用户的共享存在诸多限制，造成了不必要的资源浪费。

二是维护不到位。数字化校园在其整个运行过程中必须进行改正性、适应性、预防性和完善性维护，需要不断推陈出新，与时俱进。

三是管理不完善。随着多媒体、新技术的应用，数字化资源的类型日益丰富、数据结构日益复杂、数据量快速膨胀，而资源管理系统对于资源的有效组织、存储、检索和分析存在诸多不足，很难有效发挥数字化校园应有的作用。

2015 年初通过经过前期信息化建设，武汉职业技术学院构建了数据中心服务器、存储、网路以及支撑软件平台和业务应用系统等一整套完整的信息化体系，目前数据中心 x86 服务器规模在百台左右，并配备了相应的 SAN 存储承载业务系统数据，业务系统规模达到了建设上限。

随着信息化系统建设规模逐渐增大，管理难度也在逐步增加，围绕着传统竖井式架构模式开展工作，将会进一步增大管理和运维的压力，包括综合管理等系统对于数据中心平台的计算、存储、网络、安全、性能等的各方面需求要求也不断提高。

综合来看武汉职业技术学院的校园信息化建设面临如下多方面挑战：

**教学资源无法共享。**学校不同院系间的优秀教学资源无法有效利用，由于院校间的屏障，优质的教学资源未能向其他高校、社会开放；

---

**教育基础设施不足。**学校机房越建越大，IT 资源却日渐紧缺，采购总不能满足高校内不同资源需求，资源的长期发展规划无从下手；

**运维管理不统一。**各职能部门建设各自系统应用平台，“各自为政”，存在平台“孤岛”，信息壁垒，资源管控分散，信息不通和信息不同步的状况，影响学校的统一管理。

**无法应对波峰业务。**本校内的新学期新生报到选课、校内 BBS 热点事件、大规模用户同时在线学习的突发访问等，相关应用系统的访问压力过大，服务器无法及时响应突发，但一段时间后变趋于缓和，传统的 IT 架构无法及时响应并无策略性计划和方案。

**科研创新受制约。**随着科研规模和专业性要求的提高，科学研究通过对海量数据的处理来解决复杂问题已成为现实需求，然而各种科研设备的费用已经让本院和从事一定科研需求的相关部门无法承担；

**教学创新实践要求高。**当前热门的信息化教学目标需要结合各类在线教学环境，提供学生理论学习的同时，与具体的互动教学实践有效结合；

**学校信息安全薄弱。**学院面临着内部和外部黑客双重攻击的危险，外部的恶意性网络攻击和内部出现的安全威胁都已经严重的影响到外部事物宣传和业务看展，同时，学院内部发生的学生电脑病毒扩散、内部访问跨站、恶意数据盗取等安全威胁更难应付。

## 第三章 实施路线

### 3.1 上云的路线探索

武汉职业技术学院通过若干年数字化校园的建设，已初步形成教育信息化基础设施体系，并基本完成了数字化校园业务系统的建设，而在当前基于互联网应用的急速发展情况下，人们的生活方式都正在发生着改变，人们对于信息化的理解也更加深入。在现有数字化校园的基础上，将着力建设基于校园云服务的业务系统，利用云服务功能特性，满足校园服务的公众化、资源管理的集约化，达到服务和资源的广泛高效利用的需求。

同时，近几年来云计算相关技术迅速发展，天生的特点使其在数据海量、分布异构、处理复杂、使用繁琐等传统IT问题得到迎刃而解，因此得到学院一致的肯定，但云计算技术本身的服务模式存储在多种方案，如何选择需要认真分析和

---

比对：

- 1、 全套购买方案商的公有云方案
- 2、 在本学院内自建私有云方案
- 3、 公有云与私有云结合方案（混合云方案）

方案 1 主要是有运营商完全提供服务本身，资源租用，服务总多，无需建设周期，方便省事，但缺点比较明显：完全依赖第三方服务商的资源，第三方的服务质量、本地化策略难以应对突发事故，未来技术与业务路线会受到供应商限制或捆绑，技术路线和远景目标存在实现风险。

方案 2 考虑本学院内自建私有云平台，自己建设平台管理自己现有资源，其优点显而易见：可控，基础硬件资源可控，服务能力和服务质量可控；清晰，相比传统运维复杂性，云化更为集中，节省运维成本；开放，纳管灵活，底层开放，接口标准，扩展自如。弊端之处在于需要前期投入一定的初始化云平台的软硬件成本，后期规模可以随业务成长进行相应扩展。运维工作则需要进一步学习和完善。

方案 3 是结合两种方案的技术路线优势，院内自建私有云平台，完全有本院根据实际需求和长远规划考虑云平台的建设内容和实际规模，同时在学院一些无需自控的需求资源上完全可以采用租用运营商云资源和云服务，构建混合云的建设模式。

综上 3 种方案的优势和特点，结合本院整体规划设计和实施阶段计划，最终学院考虑先建设本院私有云作为学院上云的第一步，完整地建好武职的私有校园云平台，充分的发挥良好的云能力、云服务、云质量，并在此私有云数据架构基础上，逐步拓展与公有云的服务对接、资源对接等，实现服务分层、数据分级、公私架构的混合云未来架构，更科学、长远的提供学院基础 IT 能力，也正是这样的方案确立，成为整个学院教育信息变革的新萌芽，新动力，带来之后教育管理、教育教学的新局面、新气象。

### 3.2 云化思路考量要素

武汉职业技术学院完成校园上云的探索定夺后，然后从云的实践意义出发，详细的分析本院上云的实际意义和长远利益，专家、校领导、学科带头人等相关人员积极论证、科学分析并客观讨论以下几点：

- 要素 1: 为什么要建设武职校园云?
- 要素 2: 现有数据中心与云的关系?
- 要素 3: 作为信息中心技术团队如何掌控云资源?
- 要素 4: 学院信息化的未来目标和长远规划?
- 要素 5: 教学实训的科目如何在云上广泛开展?
- 要素 6: 校园云的特点需求?
- 要素 7: 资源的分配、分管机制如何开展云资源的高效管理?
- 要素 8: 校园云如何确保校园内外的信息安全?

最后学院领导、专家、小组成员从以上的战略云要素调研、分析、讨论、考量,最终形成统一意见,一致性地通过武汉职业技术学院校园云的建设目标和长期规划,这对本院基础信息化、数字校园、智慧教学为目标,以教学管理、教学改革为内容的教学改革奠定了更现代、更科学、更长远、更坚实的基础。

### 3.3 武职校园云规划

武汉职业技术学院的云规划本着“完善、务实、长远、科学”的原则,在考虑到本院现有需求和实际情况的基础上,同时也要考虑我校教育深化和教育改革等重要远景,从基础建设到最终教学服务,规划了四个阶段,如下图所示:

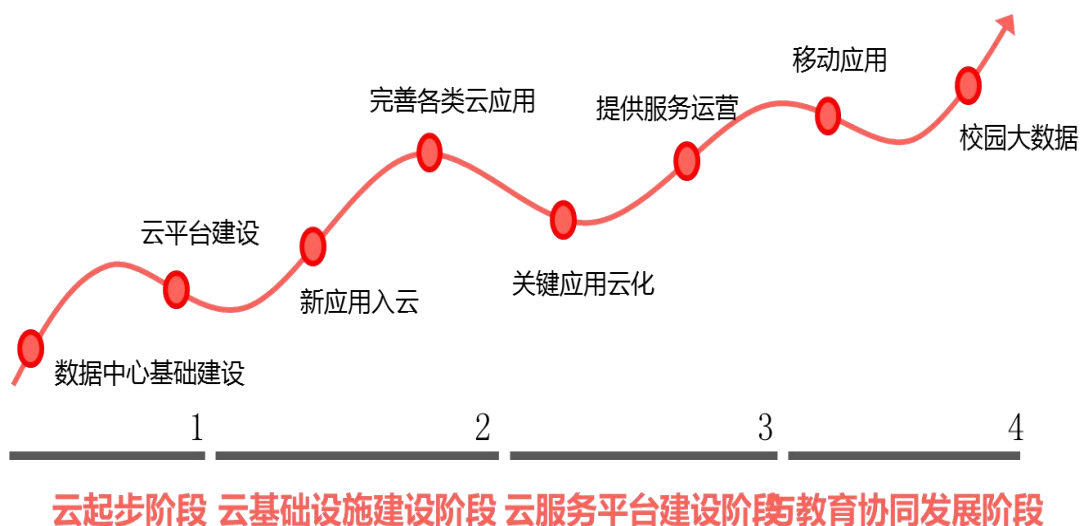


图 云发展的四个阶段

## 第四章 主要目标

紧跟高等职业教育发展的趋势与需求,以我校示范性重点专业和特色项目为

---

基础，构建“资源、教学、实训”三位一体的共建、共享专业教学资源云平台。积极探索基于云平台促进高职“资源、教学、实训”一体化发展，以优质资源推动教学改革，提高资源效率的策略与方法。同时探索依托云平台，构建多维度、个性化、智能化的数字化教育资源体系，以满足不同层次的教学与学习需求的策略与方法。为此，需要从如下几个方面完成我校职业信息云平台的建设目标：

### 1) 资源建设需要开放兼容线性扩展

通过云计算建立资源池：能够将网络中心的可用的硬件资源进行统一的聚合，形成一个大的资源池，对现有 IT 基础架构进行优化，提升 IT 资源利用率，同时减少对于单一存储导致的建设成本过大的尴尬局面。IT 资源通过按需的方式提供给应用系统。在对现有利旧服务器、新购服务器统一管理的基础上，后续基于标准 x86 服务器方式实现软件定义数据中心的计算、存储、网络能力的开放、线性扩展，可以更好保护投资。

### 2) 资源灵活共享全面支撑各类系统

云数据中心构建完成，云计算中心资源由传统物理形态转变为虚拟资源后，能够实现调配更加灵活。管理员可以为每个应用系统、每个平台用户灵活分配资源配额，并且可以随时根据实际使用情况进行调整。云平台提供的弹性功能保证应用系统能够根据实际的负载情况自动调整资源占用量，提高资源利用率。

计算资源由于建设特点，存在资源碎片化严重，资源利用率低下等问题。通过云平台整合后，所有的学院原有的硬件资源能够灵活调配，除了用于支撑各种业务管理平台和公共服务平台的稳定运行，还能够在系统运行空闲时段（例如夜间、节假日、寒暑假时间段），将资源配置为实践或实训、研究等运算计算环境，为学生实践、实操能提供服务。同时也可以灵活为武汉职业技术学院其他各部门、其他子院系、第三方单位分配资源配额。

### 3) 自动化服务提升业务交付效率

随着武汉职业技术学院各领域信息化建设的进一步深入，大量新的业务系统需要上线。但应用上线往往需要通过一系列复杂的操作步骤来完成：准备硬件、调试网络、安装操作系统、配置中间件、配置数据库、配置负载均衡、部署软件包等，这些繁杂的工作由于涉及的专业较多，往往可能有多人协作去完成，导致系统部署周期较长，同时还可能带来上线失败的风险。



---

云平台具备提供自动化服务帮助各应用系统加速上线，省去大量手工安装配置软件的方式，例如提供的关系数据库服务，用户只选择数据库引擎、版本，就可以实现数据库的自动部署；再比如提供应用自动化部署功能，使用者只需要提交应用程序到云平台，就可以实现应用的自动部署。

#### **4) 从多方位全面保障业务连续性**

校园云平台必须具备提供多种安全保障措施，具备系统容错能力，最大限度地保证业务的连续性。从计算、存储、网络等多个方面保障业务高可用性。同时数据的存储和备份应分布式存储，重要数据不能集中一点或某点，并且要确保在分布式存储中的数据实现高可用，保障数据的安全。

#### **5) 应对关键业务峰值达到弹性伸缩**

云必须具备应对不同应用访问压力的能力，能够根据应用的实时访问情况动态调整应用的资源占用情况，在保证业务正常运行的同时，释放资源池中多余的 IT 资源，通过这种方式，提高 IT 资源的利用率，降低对 IT 资源的资金投入。

#### **6) 统一资源管理提升运维效率**

云平台须将武汉职业技术学院现有的各类 X86 物理服务器、存储设备、网络交换机等进行统一调度管理，打破传统应用对于资源的“独享”占用方式，实现资源的充分共享、集中管控。

数据中心的管理涉及工作较多且繁杂，管理人员需要对多个厂商的不同类型的硬件设备（服务器、存储、网络设备）、基础软件（操作系统、数据库、中间件等）、应用软件、安全系统等进行统一管理，难度越来越大。管理难度增大导致用于例行的基础架构和应用程序维护工作的成本增加。云平台能够将这些基础硬件和软件进行统一纳管，简化 IT 环境的运维工作，减少管理人员工作量。

通过云平台能够将 IT 资源有效的整合利用起来，改变传统的应用程序独占整台服务器的资源利用方式，具备实现计算、存储、网络资源的共享。云平台具备多种资源调度策略，例如平均使用每一台服务器、优先使用利用率高的服务器等，方便管理员设置不同的策略实现对资源的灵活调度，提高资源的利用率。屏蔽底层硬件环境的复杂性，减少手工操作带来的出错风险。另外，云平台须提供资源中心视图页面，管理员可以通过动态视图实现对云平台各种物理资源、虚拟资源的一站式管理。

---

## 第五章 条件保障

### 5.1 组织保障

1. 成立学院校园云平台建设领导小组，院长任组长，各处室指定信息员，负责本处室的信息化应用与维护。

2. 成立专家组，为智慧化校园建设出谋划策，提高建设前瞻性和科学性。学校成立云平台建设项目专家指导委员会，参与项目指导和管理。聘请市电教馆和其他高职院校信息中心主任担任专家。

3. 为加强项目的实施与运行，学校配备了精干的专业管理人员和技术人员，严格执行系统日常管理与维护有关规章制度，创新运营模式，降低运营成本，确保网络安全、系统安全和数据安全。

### 5.2 制度保障

1. 建立健全包括项目建设领导责任制度和项目负责人制度，做到机构落实、人员落实、责任落实、方案落实、资金落实、奖惩落实。

2. 加强领导管控，提高全局认识。建设信息化校园时要广泛了解国内外学校的经验，尤其是基础平台的架构、规模、扩展性、灵活性等适应当前以及未来需求的要素，建成后要重在应用，要提高全体教师的应用意识和应用能力，要分层次有目标地开展智慧校园应用培训与考核。

### 5.3 经费保障

严格落实并保证本院云平台项目的建设资金预算，保证资金能够完全到位，使之按计划完成建设任务。按项目总体规划，分年实施，独立核算，专款专用，绩效考评。专项资金使用严格按照国家有关财经法规和学院财务管理制度执行。

## 第六章 重要里程

- 2015年11月一期校园云试点上线运行，承载学校站群等关键应用。
- 2017年1月，武职校园云已经历一年平稳运行，正式面向全校开放线下资源配额申请，线上交付资源，并发布面向全校的武职校园云资源自助申请服务手册，由需求部门自助使用资源。
- 2017年5月12日永恒之蓝勒索病毒爆发，结合云VPC以及全网所有云环境统一下发安全防护组策略，快速有效进行了安全防护。
- 2017年8月中旬，武职迎新前一周，在暑期断电事件恢复供电的半小时

---

内，所有业务恢复正常运行，未丢失任何数据。

- 2017年10月至今，为迎接19大，武职云平台SDN安全再次为全校IT系统保驾护航，所有云上虚拟机均实现100%运行时（校园供电故障除外），没有宕机或停止服务问题发生。

## 第七章 建设成效

### 7.1 实现校园云资源池的管理

本院校园云平台通过资源池的管理，实现异构内外的各资源的管理，提供资源的部署策略和权限控制，并提供建立分区与资源的绑定关系，通过校园云资源的管理，原有学院内不同应用平台、不同业务资源、不同环境底层的软硬资源都一并的纳入云资源管理系统，改变原有不同厂商、服务商各自为战，孤岛运营的模式，从一个管理点就能够全部实现对所有运行的资源（计算、存储、网络、应用、服务）的集中管理，成为全平台统一资源池资源，实现不同资源需求的灵活配给和资源调度，满足对于不同上层应用服务的底层支持，并形成云服务能力更好地服务校园云承载的各种高校应用和教学目标。

### 7.2 资源自动部署提升运维效率

武职校园云提供的资源自动部署模板可以将教学课程所需要的计算资源需求和数量、存储需求、网络要求、操作系统、中间件或数据库、是否负载均衡等等信息批量地完成部署，大大减少了电教馆部署实验环境的重复工作，降低人工成本，提升积极效率。运管人员只需要在模板中列举所需要的云资源，设置资源属性值，配置资源的关联关系，云平台即可自动完成实践环境的创建及配置工作，而无需手工去创建各种云资源，大大提高了教学实践环境的部署/运维效率，对于本院运维压力极大地减少，使得信息中心人员从之前繁琐的技术细节层面的维护者转变为IT架构管理和服务价值的提供者，提升网管信息中心的经济价值，提升运维效率。

### 7.3 全面集中的校园云资源监控

建设完善的校园云监控系统，提供了针对校园云平台中各个资源、应用、服务的运行情况信息，比如物理主机、存储设备和物理网络等设备的cpu的利用率、磁盘i/o的吞吐率、数据库服务的访问压力、甚至服务器功耗，并且以图形化的方式表现出来。能够对每一项资源进行实时监控，包括在用的资源能力和剩余资

---

源能力，确保校园云环境下各种能力的健康运行和良好支撑。

通过云平台的全方位的监控，学院的硬件平台、业务系统、网络服务都能够一览无余地呈现在管理者面前，更为准确、及时、针对地发现、总结、优化，相较于传统模式下的孤岛监视、分散“救火”的痛点，云效率、云能力、云智能则体现出更加科学、更加效率、更加人性的一面。

#### 7.4 弹性能力轻松解决峰谷业务

武汉职业技术学院教务类管理系统的访问压力会随着学期呈现不同的访问量，比如校内学生的选课系统，往往学生学期开始会集中出现选课，瞬间飙升的并发量直接导致选课系统性能大幅下降无法正常运行，直接添加服务器又无法有效预估数量，而且就因为每年开学一次的选课而购买太多设备也不合理。

校园云自带的负载均衡搭配+弹性伸缩能力完美地解决了此类波峰业务，当然也能合理有效的控制资源使用，避免资源浪费。校园云弹性伸缩服务实时监控业务需求量，当业务访问达到上限阈值则系统自动完成资源调配、系统安装、应用分流等等自动化操作最终完成访问资源提升确保对外业务的良好性体验，当业务高峰退去至波谷，则云平台将智能的重新释放调配的资源，减少二次浪费，添加减少资源的过程完全由云自动化完成，减少了资源投入也降低了运维成本。

#### 7.5 云平台确保内外部信息安全

职业教育学院的内外信息安全环境尤为重要，其建设目的是确保高校正常教学、教务、科研等的正常运行和开展，应用、数据、服务的健康、安全都依赖高级别 IT 安全防护，但传统架构下的安全问题出现解决困难、防范防御手段单一，安全隐患突出。针对原有武汉职业技术学院类似的官网恶意遭到黑客攻击、学生上网导致的病毒、木马扩散、校务部门重要数据因存储介质损坏导致的遗失等信息安全问题因为基础校园云平台的建设都完美的解决，

- ◆ 校园云自有的 WAF(应用入侵防御系统), 在云平台内部即可建立防火墙策略, 来阻止 WEB 漏洞攻击和 SQL 注入或跨站脚本等常见攻击, 以保护 Web 应用程序免受常见 Web 漏洞的攻击。
- ◆ 通过云网络的规划来实现虚拟网络的隔离, 按照外部网络、内部网络、虚拟机个体层层隔离策略, 攻击范围逐一缩小, 云平台的这种隔离方式使得内部发生攻击的范围微乎其微, 病毒根本无法做到全网攻击。

- 
- ◆ 校园云平台采用的分布式存储会从机制上保障数据的可靠安全，同时云存储也能提供更为安全的密文存储方式，高校内重要的文件、数据以密文存储，解密需要多重安全防范，及大地提升数据存储安全。

## 7.6 实训教育提升各学科实践内容

目前武汉职业技术学院具有多个学科的教学实验需求，包括软件设计、模具设计、工程制图、材料制作、计算机组成原理、多媒体技术、软件测试、Web 程序设计、数据库实践等。实验教学除了担负普及计算机基础知识的责任外，还在其它学科发挥着越来越重要的作用。计算机知识已渗透到各个学科，每门学科几乎都离不开计算机，各学校都把计算机技术在各学科的应用作为一项十分重要的工作来抓。随着多媒体教学的进一步开展，计算实验室可以协同其它学科开展 CAI 教学组件的开发与应用，为教学手段的改革铺路搭桥。

而计算机实验室的实验教学是众多教学计划的重要组成部分。随着学校规模的不断扩大，新专业新课程层出不穷，需要上机的新课程层出不穷，计算实验室为学生提供较好的上机实验环境，加强学生上机实践环节，以便有效地提高学生的计算机操作能力与应用水平，培养高素质的复合型人才。但传统的以虚拟机建立的实训环境无法实现真正的实训要求，这大大地减少了武汉职业技术学院相关培训环境建设效率，但云的自动快速部署能力特别在实训基础教育中发挥了重要的作用，改变了传统实训服务效率低差甚至无法完成教学目标的尴尬境地。

## 7.7 提高学生实践能力

通过校园云的优势特点对教学实践、实训环境的改善，各个专业的学生都能够使用自己的信息资源、配额，可以独立的使用资源、访问资源、构建环境、部署架构，改变传统模式下学员只能在老师、网管人员管理下学习的依赖，而云模式下学生将更为独立的管理资源，更加轻松的实践应用，更好地掌握软件项目的研发实施、系统集成、网络架构的理论转化，开拓学生思路和眼界，有效地把学生锻炼成为具有专业的核心技能，能够直接地进行实施、设计、管理维护的实用型人才，从而提高教学水平和教学质量，也助力武汉职业技术学院能够为社会为行业培养和输送契合社会企业用人要求的实用型人才。

## 7.8 数据存储跨越至数据湖模式

基于校园云平台 S3 对象存储以及容器等技术集，依靠完全中立并且不绑定

任何硬件的分布式存储系统实现了学院存储数据湖，解决数据存放、抽取、共享、分治等数据管理和使用的问题，同时也为学院后续的大数据环境构建了公认的主流数据存储方式。

数据湖的数据存储兼容世界生态最完善的存储标准 AWS S3，支持标准的 AWS API 访问和 HTTP 协议访问，具备联邦能力，跨数据中心、跨集群构建统一的存储服务与统一的命名空间，能够支撑 PB 级的分布式存储扩展能力。这样的存储模式和优越性必将为学院后续的教学模式开展和教学应用实践，以及未来各种数据类型的兼容、扩展、存储带来长远的保障。

## 第八章 教学支撑

武汉职业技术学院的基础校园云平台自一期建设完成后，便逐步成为学院基础应用、数字校园应用、智慧业务支撑等应用的关键性基础平台，凭借云天生的管控能力、科学架构、安全性能，已经促使本院完成了信息化管理、信息化支撑、信息化教学的模式转变，管与学、教与学、教与管紧密相连，相互促进，相互共享，这样的结果也正和校园云项目前期的目标制定相符，极大地促进武汉职业技术学院校园信息化的实质性跨进和提升，同时也为未来的更多智慧校园的实施部署打下坚实的信息基础。

如下表所示当前本院基于云平台提供支撑的教学、教务场景：

场景列表	说明
1) 智慧校园业务支撑云	支撑学校各类业务管理系统和公共服务平台稳定运行
2) 在线教学及智慧课堂服务	教学课件制作、媒资管理、直播点播及 MOOC 业务云
3) 师生创新创业	为商学院提供服务
4) 仿真与渲染	为商学院、电信学院提供服务
5) 校园云存储	快速交付武职宣传部 20TB 分布式存储空间
6) 校园云盘	快速交付武职云盘 50TB 空间
7) 大数据应用与数据湖支持	校园网格化大数据应用承载
8) 学院网站群建设	提供学院网站等基础设施资源的集中承载和管理，如服务器集群、存储设备等，为门户群提供计算资源、计算力和提供信息存储共享服务等

表 1：校园云支撑的教学场景

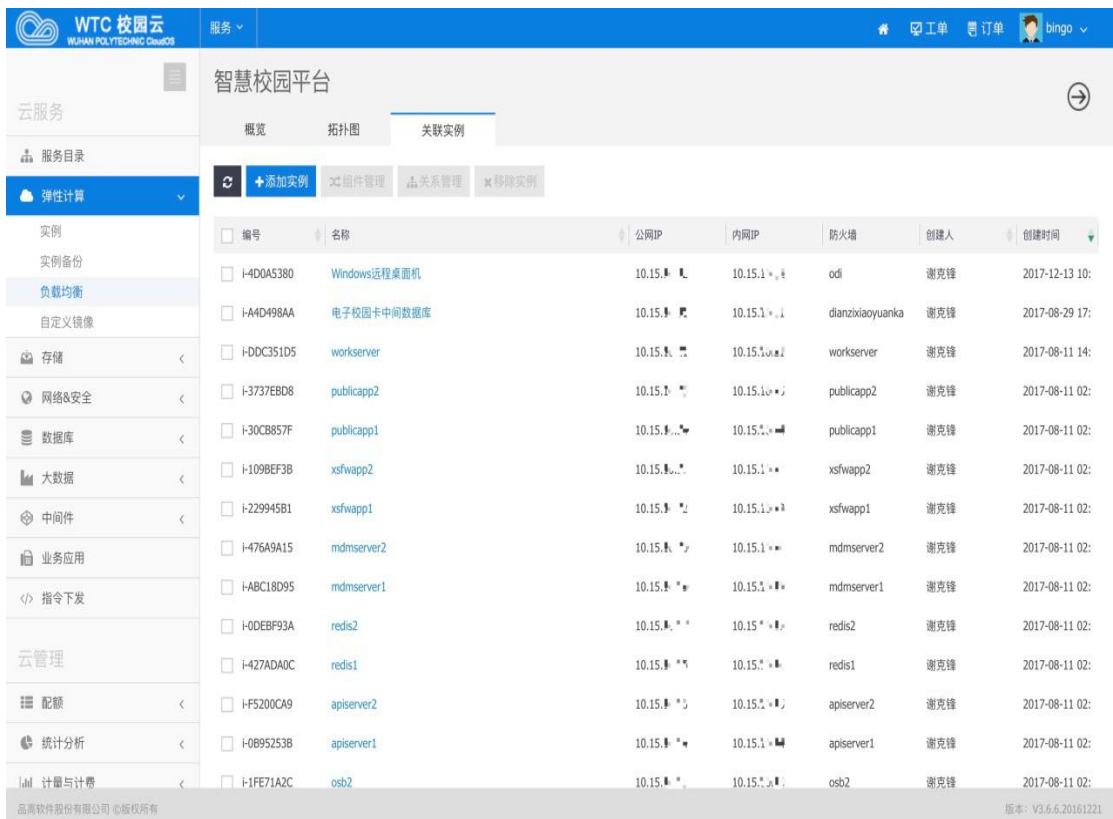


图 1：智慧校园业务云



图 2：在线教学及智慧课堂服务

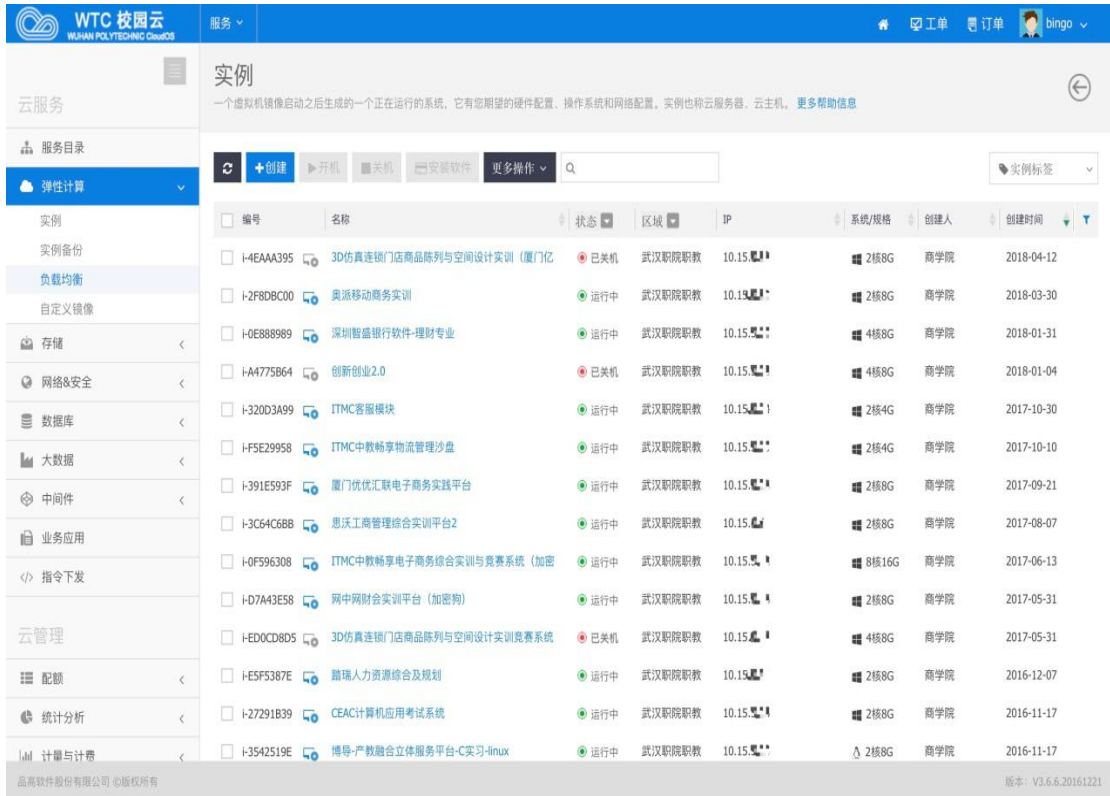


图 3：商学院创新创业平台服务

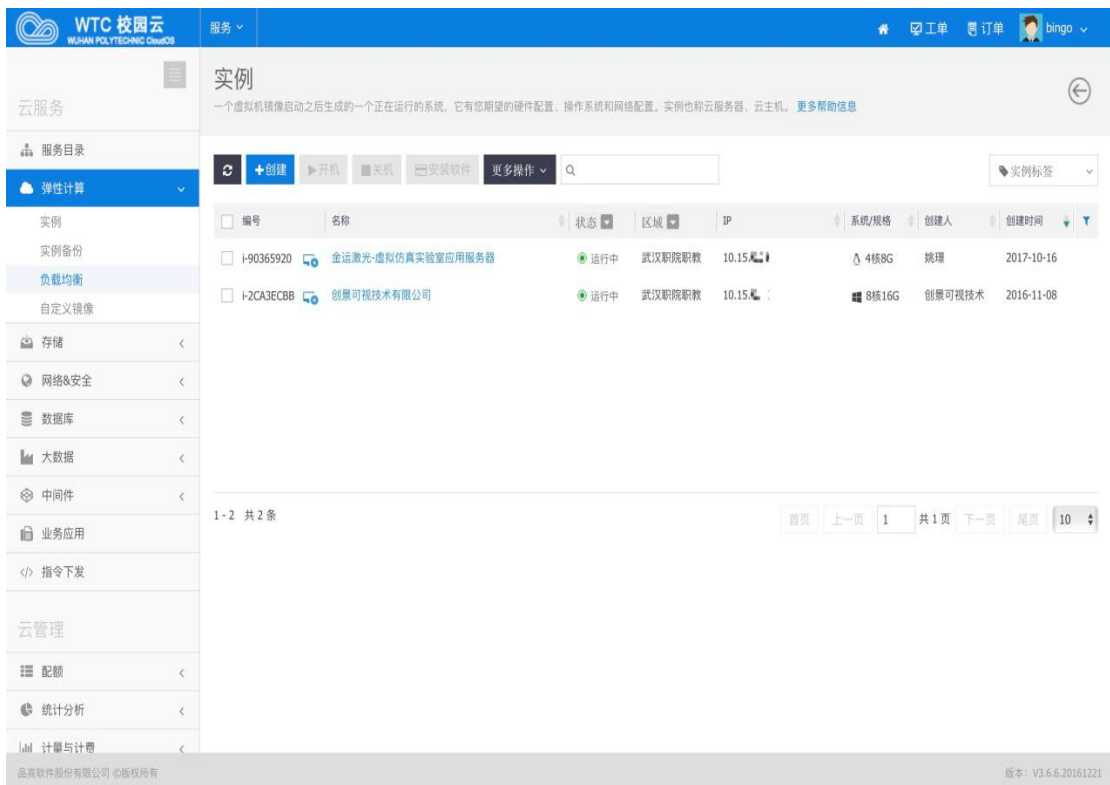


图 4：为电信学院提供的创新创业平台服务



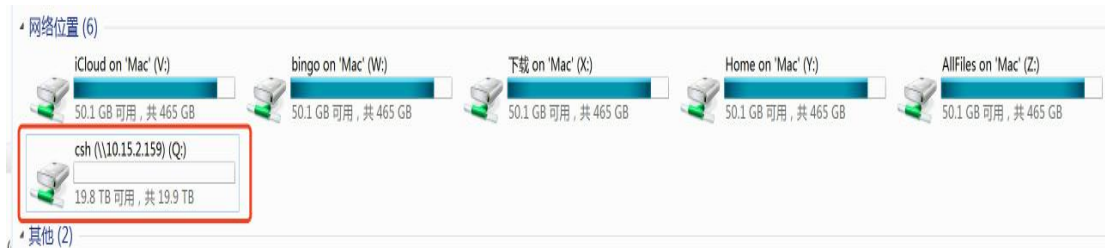


图 5: 为宣传部提供的 20TB 资源服务

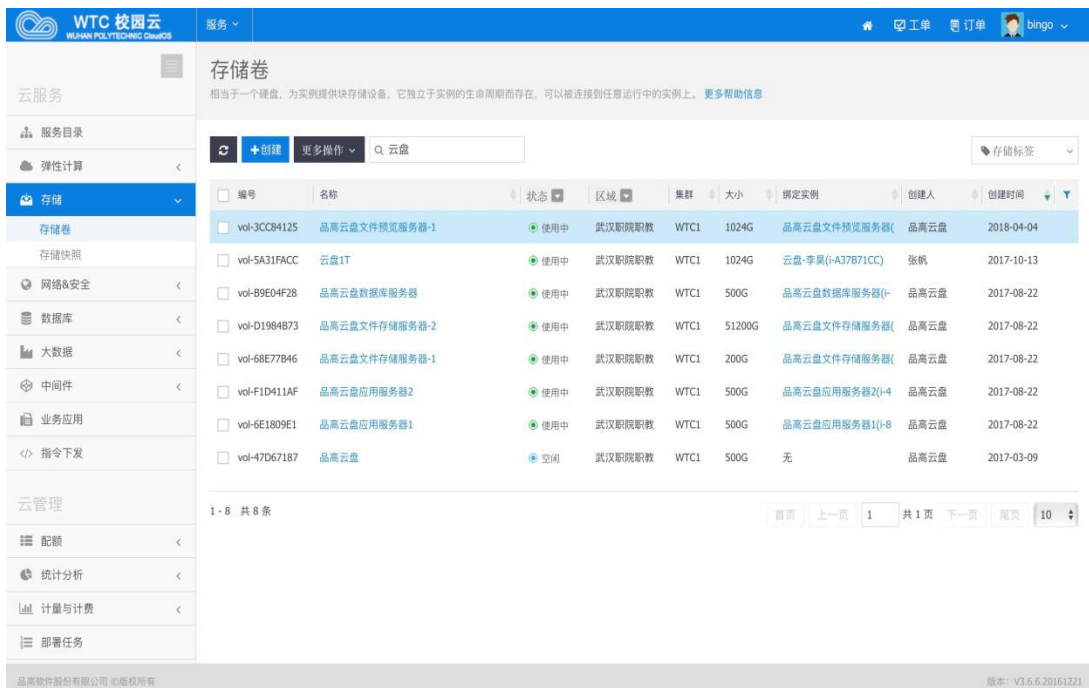


图 6: 校园云盘

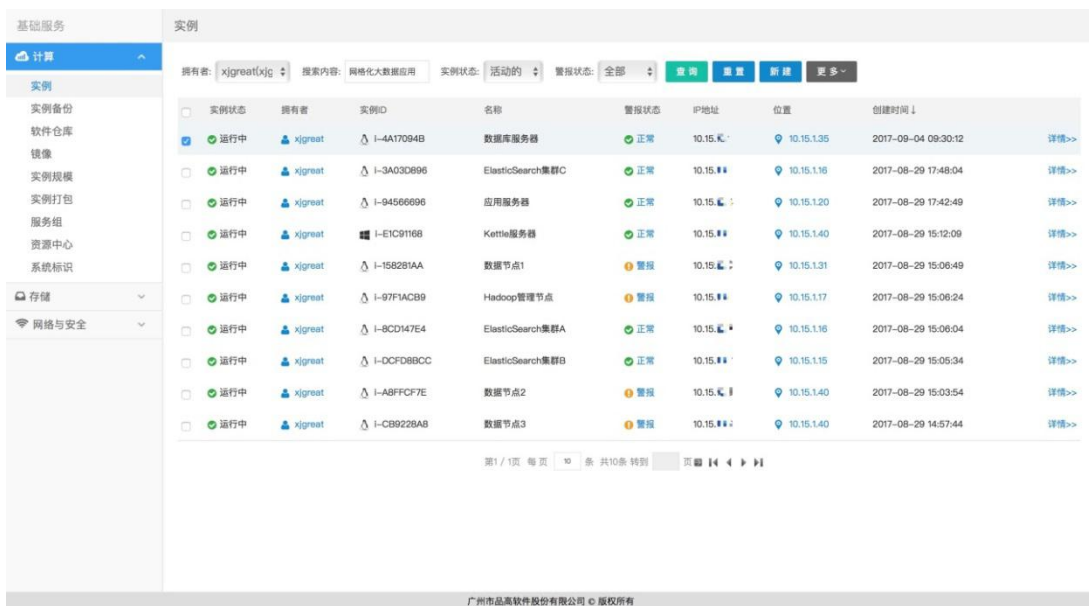


图 7: 武职网格化大数据应用

---

## 第九章 结语

武汉职业技术学院的校园云平台对学校的教学管理起到很大的提升作用。在应用的运维管理方面，只要有新的应用需要上线，可以直接从各种计算资源、存储资源中进行调拨，给学校信息化管理带来很大的便利。其次，云资源可以做到统一调度、管理，学院不用各自投资，可以很大程度地节约成本。另外，通过云的灾备，可以保证应用系统24小时不中断。

云计算，为构建教育服务平台提供了充分而有效的技术支撑和服务保障，能够使信息资源得以充分利用，减少教育资源不均衡，使所有学生都能享有公平教育的权利。云计算正在逐步影响变革教育行业，改变教育模式，不断产生出先进的技术理念，同时其可扩展性和高可用性等诸多优点，也为教育行业的长远发展带来一系列巨大的变化和革新。

武汉职业技术学院的校园云自建设开始就始终成为信息化智慧化校园服务的重要支撑，稳定的、安全地保证了不同业务、应用、服务、活动等等校园信息行为的运行和开展，有力地支撑着校务服务、教务管理、教学深化等教学内容，真正地使得传统的信息化支撑突破，转化为能够借助更为优秀信息手段因而优化了的教育教学新模式、新理念，这必将为包括我校在内的高等职业教育提供了更好的基础保证，也为高等职业教育模式下开启新的征程。