

ICT 专业群实践教学解决方案

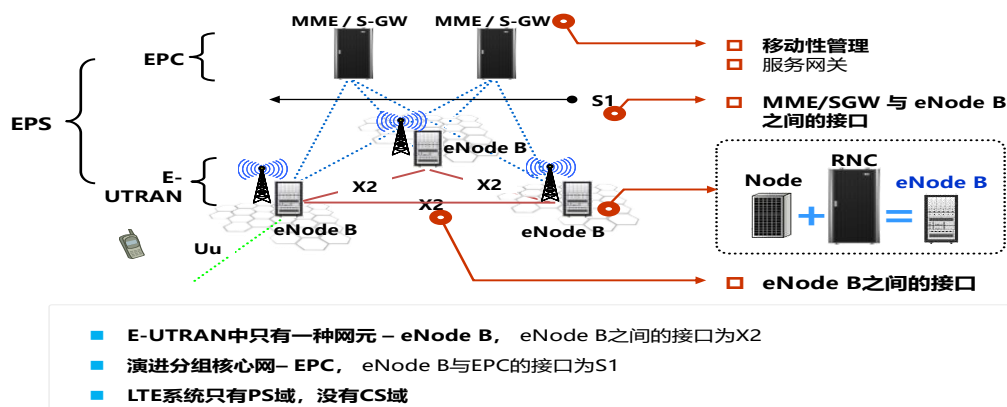
一、通信方向

4G-LTE 实验室

4G LTE 通信系统平台

由接入网 E-UTRAN 和核心网 EPC 组成，数据可通过承载网传输。

平台系统性能优越。通信速率高，频谱效率高，具有较好移动性，覆盖范围广，兼容性好，支持增强的 IMS 和核心网、支持自组网操作、支持与现有 3GPP 和非 3GPP 系统的互操作，并且架构简单。



网规网优实验室

无线网络优化实验平台

优化网络实验室是以移动通信系统实验室的硬件网元为依托平台，配合 UniPOS 系统网络优化工具搭建。

由网络优化前台路测系统与网络优化后台分析系统组成。

对标运营商级别网络性能，端到端网络业务指标测试、分析。通过模拟输出移动通信网络调整方案，增强移动通信网络的稳定性、可靠性、适用性，改善网络业务品质，提升移动通信终端用户体验。

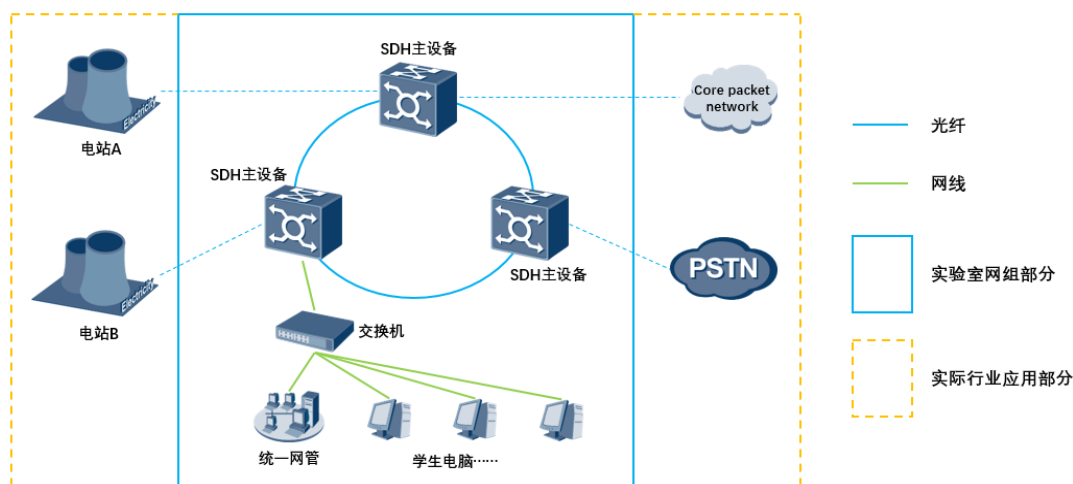


SDH 传输实验室

SDH 光传输实验平台

SDH 光传输实验室基于华为新一代的主流产品搭建，由设备组成自愈环，复现了 SDH 光传输在行业应用中的整体架构。将设备进行环形组网建设，并且具备平滑升级速率的能力，仅通过增加线路单板即可，大大降低二次建设成本。

此设备为现网网络信号传输主流设备，学生通过学习进入工作后，可以直接参与项目建设。大大提高学生就业能力，拓展学生在企业中生存与成长空间。



PTN 实验室

PTN 分组光网络传输实验平台

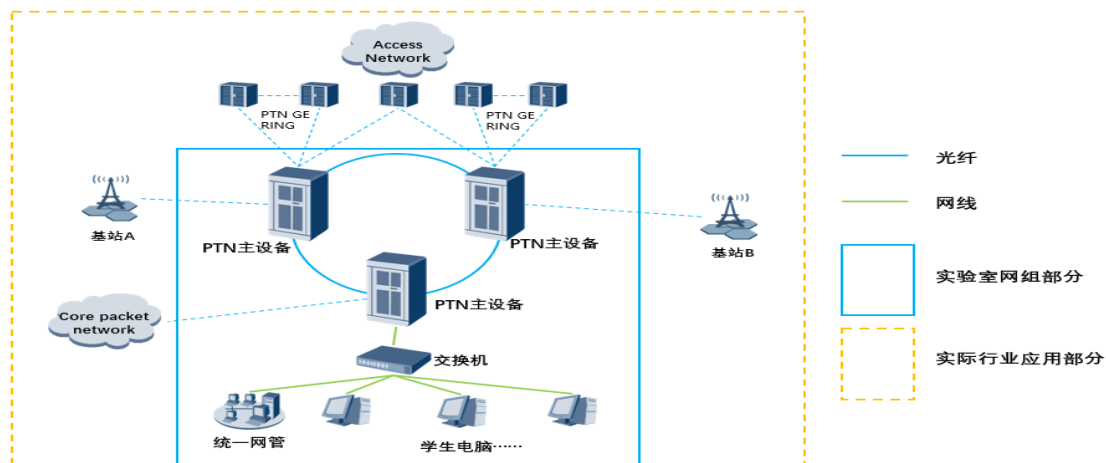
实验室仿照行业真实架构，采用三台华为主流局用机架式交换容量(双向)PTN 设备为载体。

①**复现现网**：提供 PTN 自愈环的实验系统，按照真实的 PTN 分组传送网络的现网环境进行搭建，再现了传输网络管理员的从组网到日程操作与维护。

②**技术先进**：设备由国际 ICT 领导厂商-华为技术有限公司研发，具有全媒介接入、全媒介同步、全媒介管理等功能，可与其他产品共同组建端到端的分组传送网络，提高业务部署和网络运维效率。

③**利于教学**：学生可通过统一的实习管理平台对 PTN 网络从组网架设、设备开局、时钟配

置到网络业务开通与维护的全过程进行操作，全面提升个人的基本技能



OTN 实验室

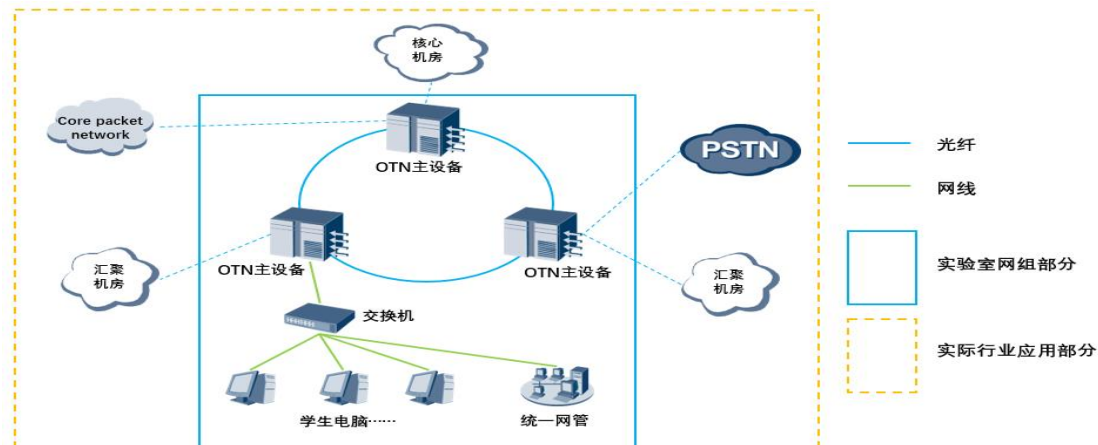
OTN 光传输实验平台

仿照真实骨干网架构，采用华为 3 台华为主流设备组成环形网。

①环型组网：设备组成环形组网，更加灵活，可用于点到点业务，也可运用于简单组网形式下的汇聚式业务和广播业务。

②设备主流：设备是目前广泛应用在骨干网中的主流设备，集成了 WDM 传送、ROADM、100M~40G 全颗粒调度、智能、40G、具有丰富的管理和保护等功能，是新一代智能 OTN 产品。

③技术前沿：领先国内高校同类实训教学水平。OTN 技术是当前全球传输骨干网最主流的技术，而国内高校在实训教学方面，普遍缺乏这方面的实验平台。通过该平台的搭建，不仅能使高校课程与行业同步，更能在国内同类院校中起到引领、示范的作用。

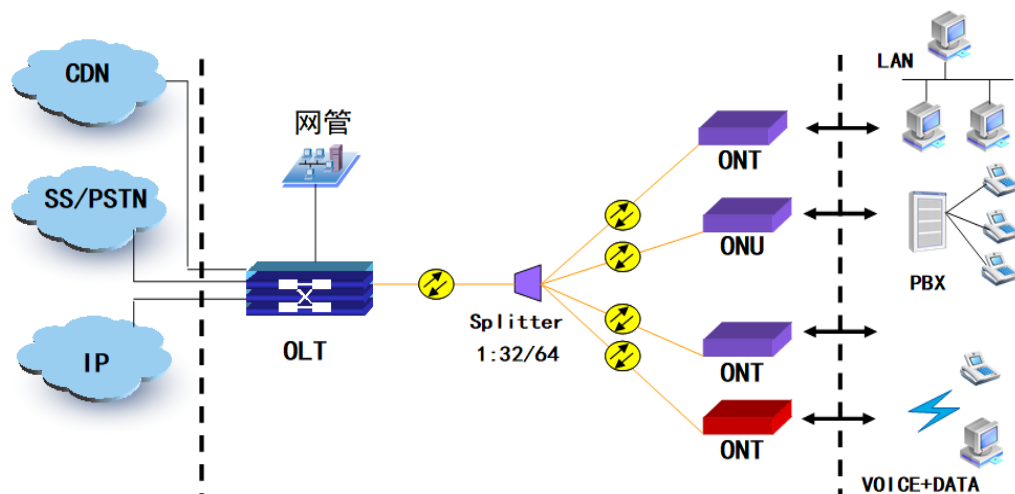


GPON 光接入实验室

GPON 光接入实验平台

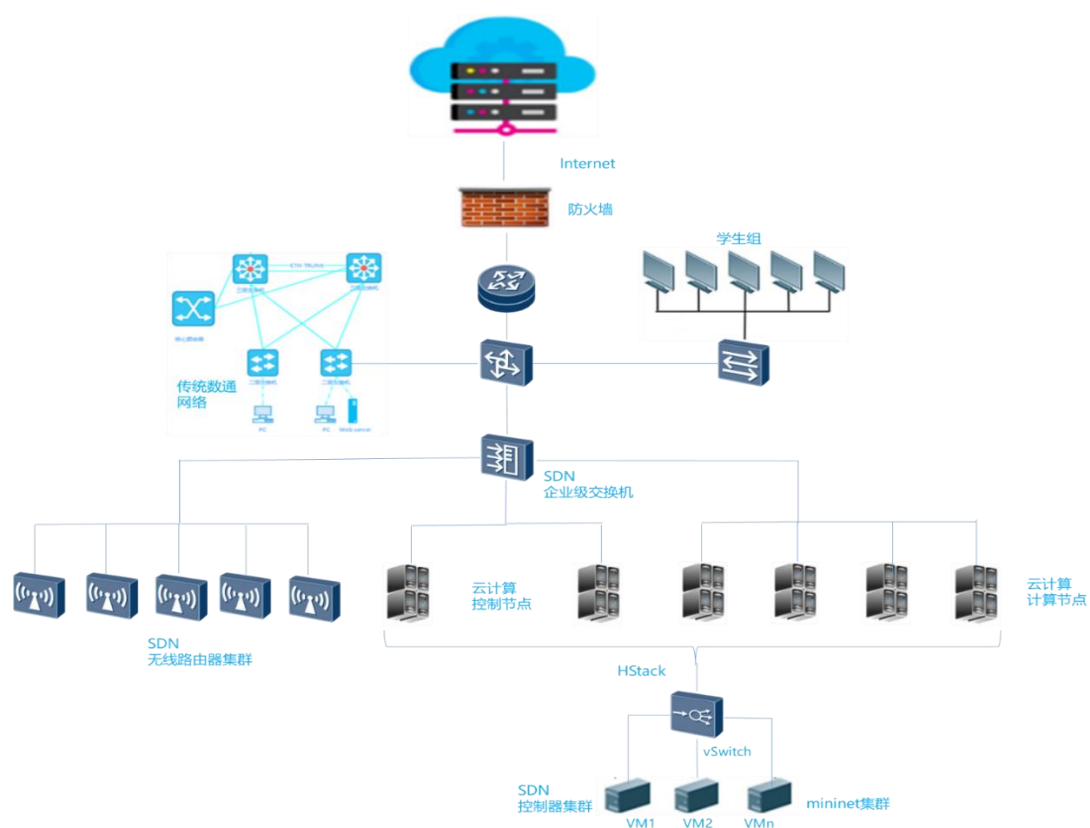
采用现网主流 OLT、ODN、ONU 设备进行组网；
理论与实践相结合

提供对接入网原理和实用技术系统学习的硬件支撑环境，加深师生在接入网、宽带技术、GPON 技术方面的认识与感知，在实操技能方面可增加学生针对 PON 设备如 OLT 和 ONU 等设备的安装、调试等动手技能。



云网融合实验室

云网融合创新实验室是支撑通信专业实现革新升级目标路径的核心实验室。在通信行业 IT 化趋势越来越显著的行业大背景下，具备通信领域软件开发应用能力正在成为对通信行业从业人员的基本要求。“云网融合”为传统的规模庞大的通信专业找到了适应行业新技术业态需求的升级之路，为学生的出路寻求到新的有较强竞争力的新方向。“云网融合”强调网络，深度软件开发，对传统的 IP 网络技术和新一代的软件定义网络技术进行了有效的整合，让学生在掌握传统 IP 网络通讯设备的基础上，学习和钻研 SDN 这一当前全球网络领域最热门的研究方向。

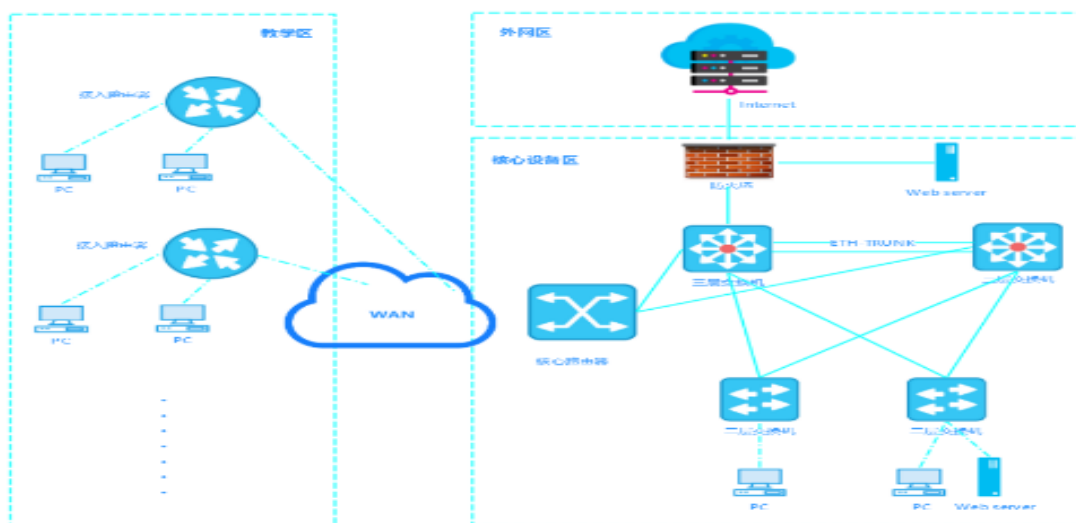


数据通信实验室

数据通信平台

平台采用华为最新网络技术为高校提高实验室质量、为学生提高综合实践能力。增加业务的综合性以及完整性、完全模拟现网运行的一种 IP 网络设计方案。

采用华为的成熟商用网络设备进行典型网络的组建。系统可分为核心设备区、外网区、教学区等分区设置架构，有效保证数据通信的安全性，更保证了业务的可扩展性。



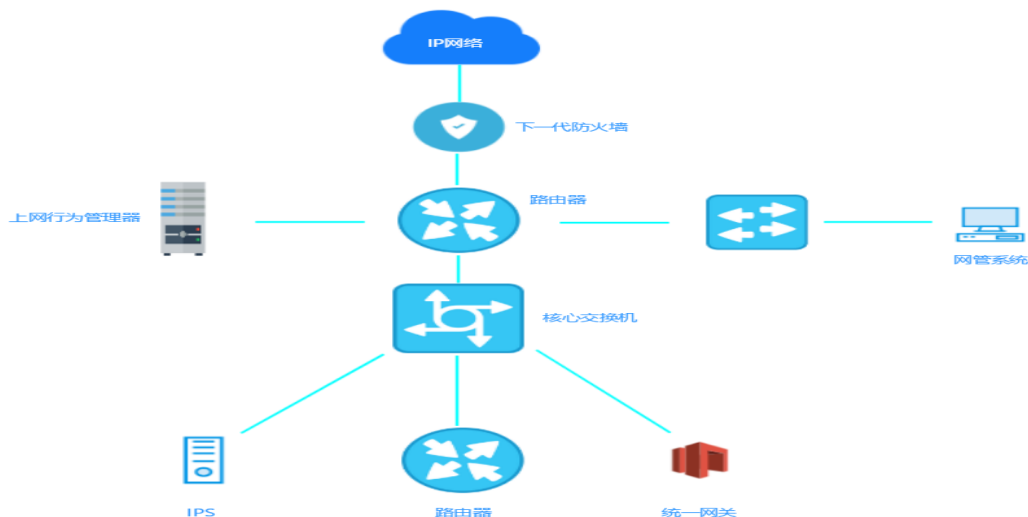
网络安全实验室

网络安全平台

平台采用华为最新网络安全模块组成的企业级网络安全系统。包括下一代防火墙、上网行为管理、统一网关、入侵检测与防御系统等。

通过安全应用、安全管理分析以及多层次的网络安全防护架构，构建主动学习的自免疫防护系统。帮助学生建立应对 ICT 架构及其业务复杂威胁环境下的知识体系及网络安全意识。

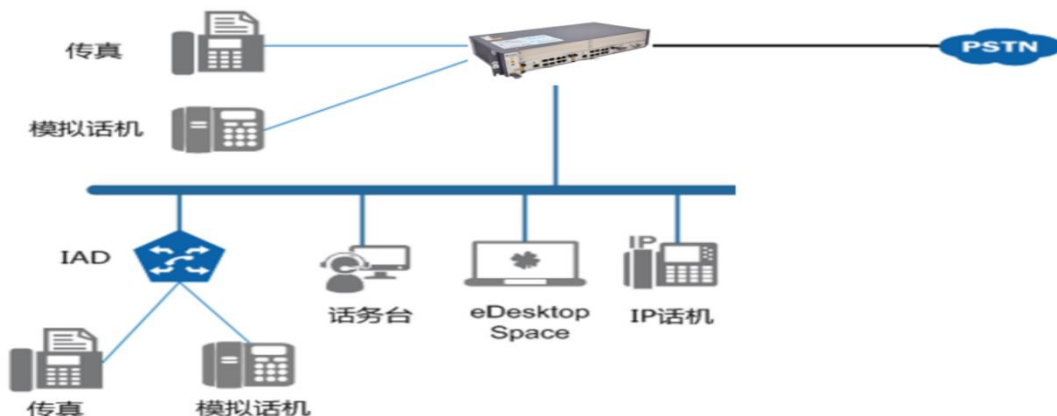
可根据学校现有网络设备进行灵活扩展。在数据通信实验室基础上增加网络安全设备。



VOIP

融合通信系统平台

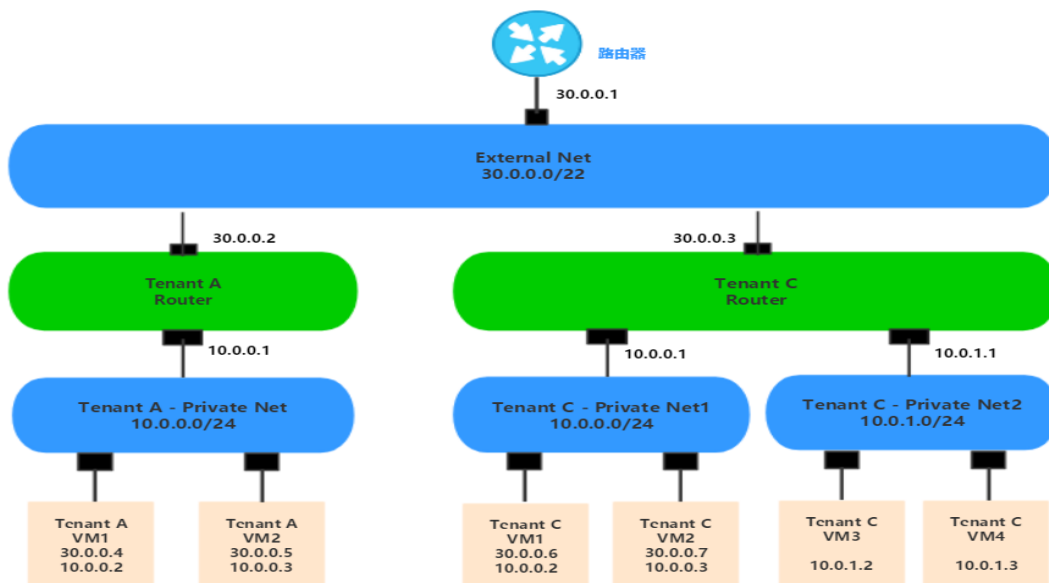
实现 VoIP 语音、数据和增值业务的融合，是综合业务的基础平台：采用企业级软交换设备，提供 VoIP、视频通信、多媒体会议、协同办公、通信录以及即时通信等核心业务能力，实现呼叫选路、管理控制、连接控制（建立会话、拆除会话）和信令互通（如从 SS7 到 IP）等业务功能。采用华为核心语音交换设备支持双机部署或异地容灾，适用于无分支节点的中、小型语音通信应用。



云网络实验室

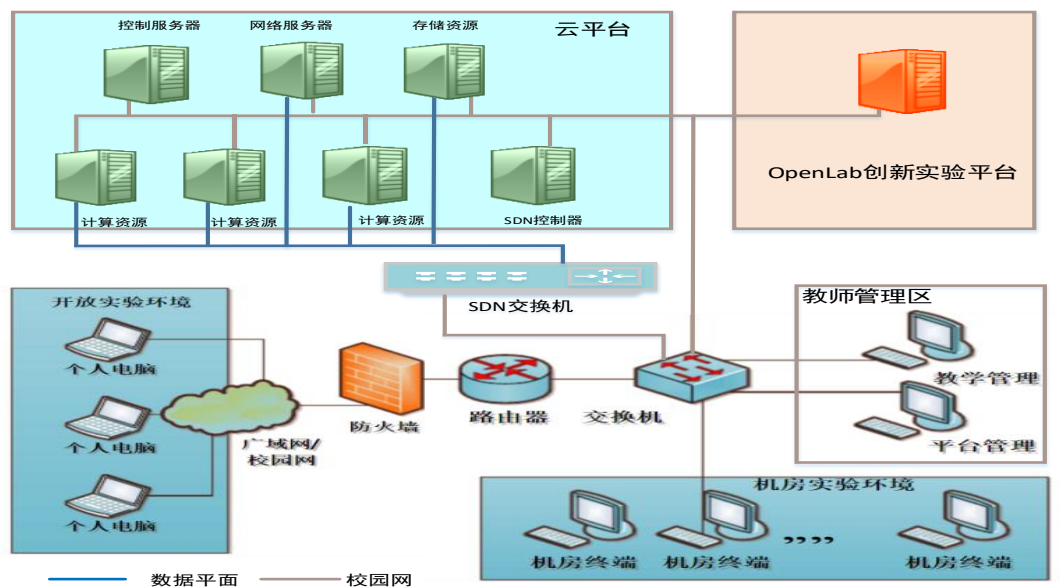
云网络平台

提供网络结构的统一视图。对整个网络架构实现统一的查看，从而简化配置、管理和优化。高利用率。集中化的流量工程使得我们能够有效地调整端到端的流量路径，从而达到网络资源的高效利用。部署于学校现有网络内，有效的保护学校的固定资产。可根据网络复杂程度模拟各级别网络情况。通过由浅到深的学习及部署，可模拟小型企业网、校园网、大型运营商网络等不同级别的网络情况，软件实现，方便快捷。



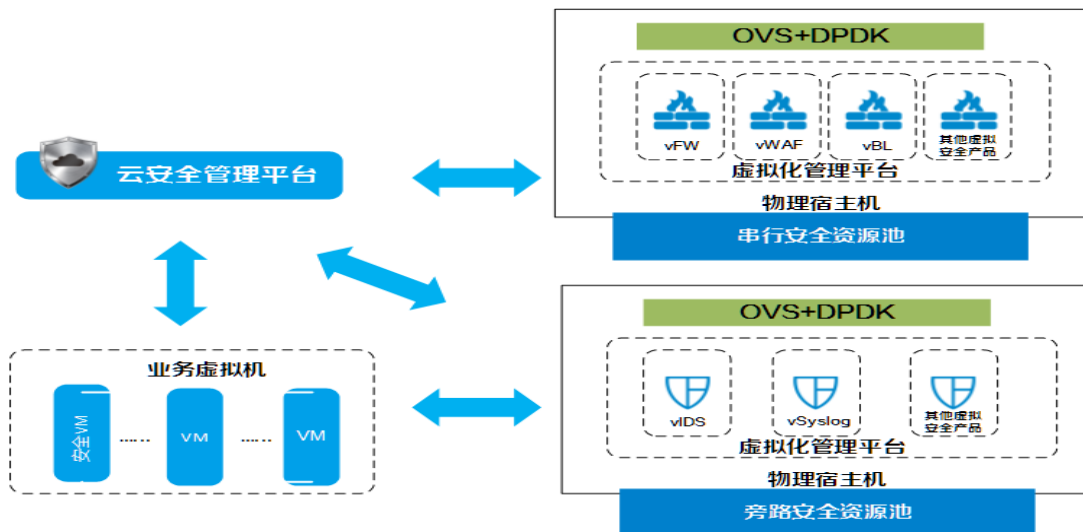
SDN 实验室

SDN 未来网络实验平台是一款创新实验教育平台。该平台采用 SDN 与虚拟化等技术解决了传统实验室在时间、空间与实验内容等限制，可以快速构建复杂度高、隔离性强的各种实验环境。通过快速构建相互隔离的实验网络，能够让学生快速掌握计算机网络、SDN/NFV 等相关原理，提高实践能力，达到最好的教学效果，培养信息网络领域创新型人才。



云安全实验室

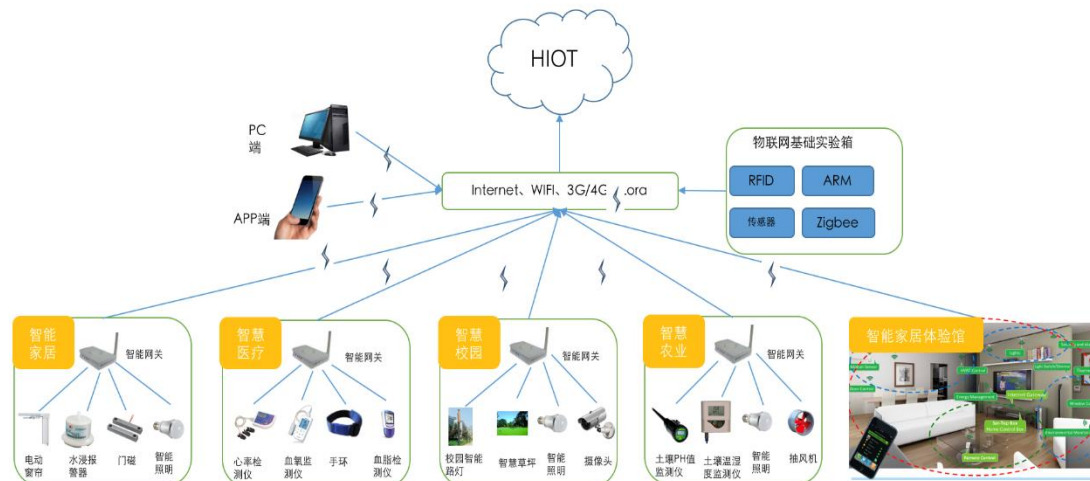
云安全资源池系统，是一款针对于云数据中心的虚拟化安全防护系统，通过自主研发的虚拟化技术，转变传统的防护模式，可实现对虚拟资源池中的安全设备进行统一的安全防护与集中管理，通过虚拟化资源池系统中的安全设备进行增加、删除、修改、镜像管理、双机热备管理等，实现快速、敏捷部署。通过云安全资源池调度平台，下发安全防护策略，在云环境中实现按需实现南北向和东西向安全防护，通过云安全管理平台的流量疏导策略，监控和审计云内虚拟机之间的访问流量。



二、物联网方向

物联网创新实验室

物联网创新实验室组网拓扑



华晟物联云开放平台（HIOT）是一个覆盖云、硬件、APP 三个层面的行业性的物联网云平台，能够结合相关的行业应用场景，提供物联网创新实验室。

4 个实验室：

华晟物联云+智慧农业创新实验室
 华晟物联云+智能家居创新实验室
 华晟物联云+智慧校园创新实验室
 华晟物联云+LoRa 组网创新实验室

1 个体验馆：

智能家居体验馆



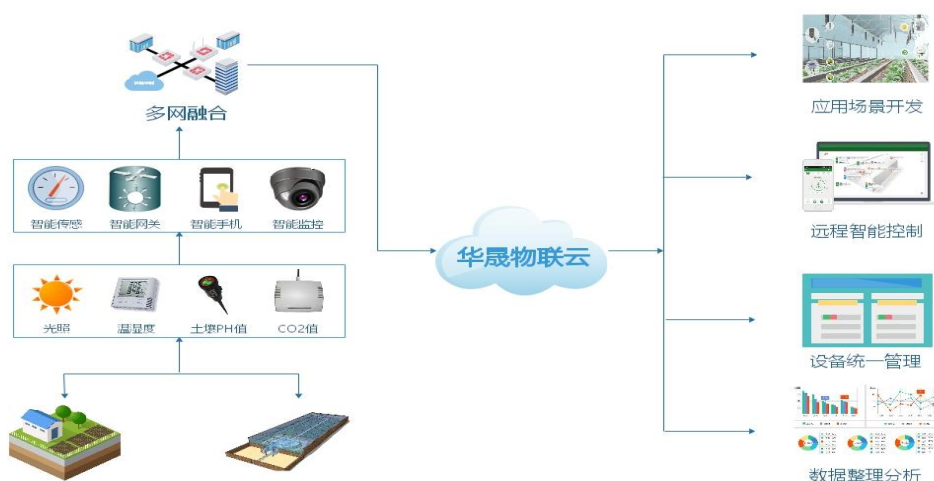
智能家居

智能家居：为家居打造一站式智能解决方案，让用户享受真正的智能生活，智能从未如此简单。



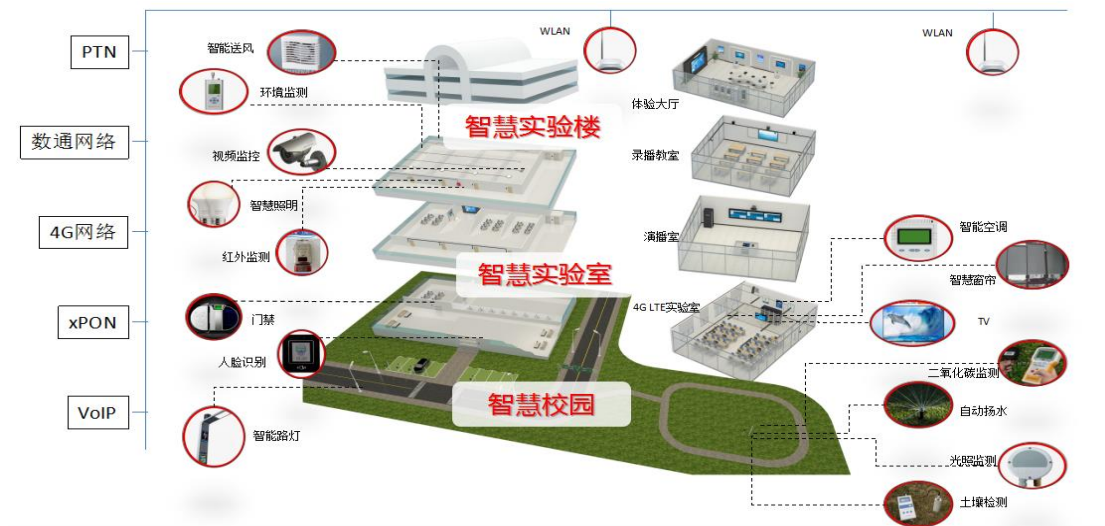
智慧农业

智慧农业：将物联网技术与传统农业进行结合,通过移动终端和传感器来对农业环境进行监测和调控，使传统农业变得更具科技性。



智慧校园

智慧校园：将教学、科研、管理和校园生活充分融合，实现校园工作、学习和生活智慧一体化。



LoRa 组网

LoRa 网络主要由基于 LoRa 模组的智能设备，LoRa 网管，和云三部分组成，应用数据可双向传输，主要应用在智能抄表、智能停车、智慧农业、智能安防、智慧路灯等领域。



三、移动互联

移动互联协同开发创新实验室

移动互联协同开发创新实验室由移动电商平台、移动办公 MOA 平台、自动化运维支撑平台三大平台组成；提取行业典型移动电商、移动办公应用，全面覆盖了移动互联网行业的主流开发技术；拥抱云计算，将云计算与移动互联应用技术相结合，支持云化移动互联网项目的开发与部署，紧扣行业发展趋势；培养移动互联专业的 Web 前端开发、后台设计与开发、移动 APP 应用设计与开发、系统运维等移动互联网行业专业人才。

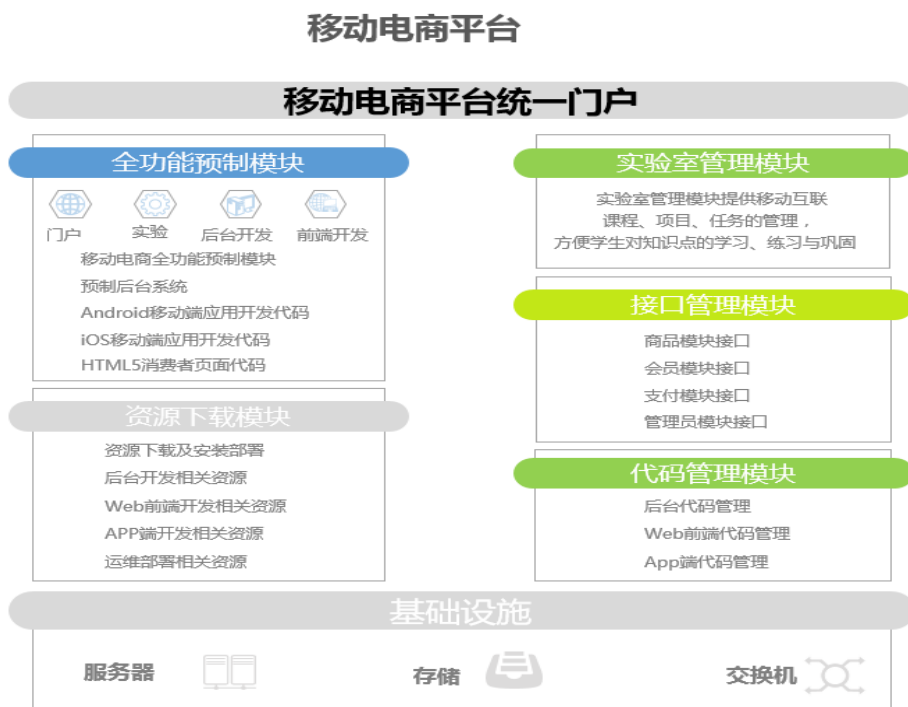
移动电商平台

典型行业应用：以企业级移动电商平台核心，进行移动互联业务的教学教研。

跨平台设计：采用组件式架构设计，跨平台设计，支持 PC、Android、iOS 多平台。

电商模式：支持 B2B、B2C、B2B2C 电商模式。

四大主流技术：移动互联 web 前端开发、java 后台设计与开发、Android APP 开发、基于 java 体系的系统运维部署。



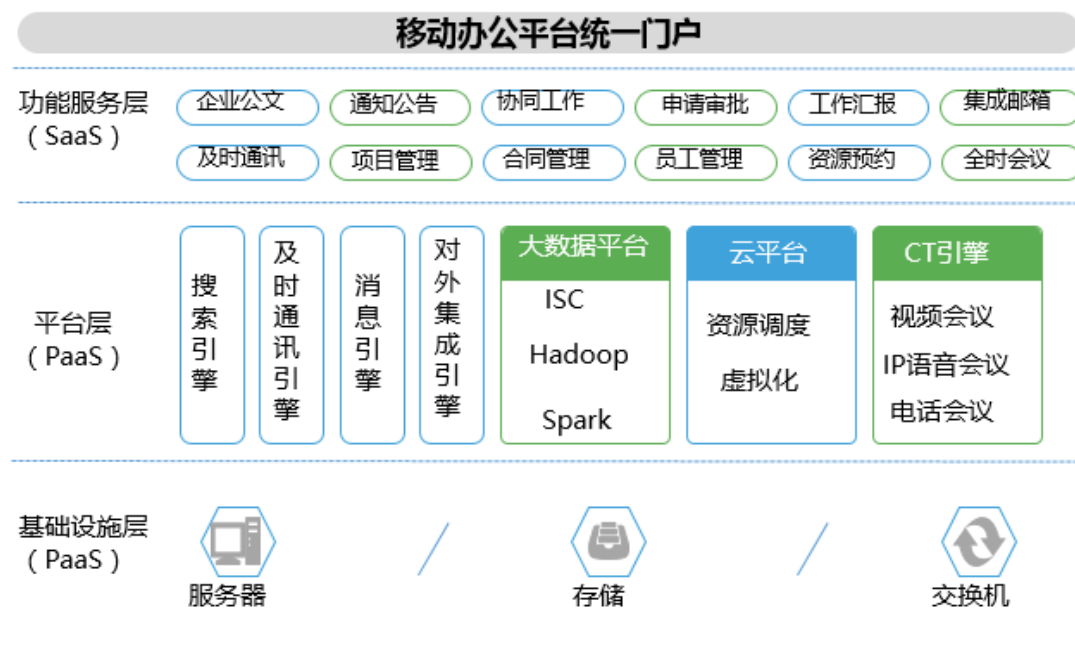


移动办公 MOA 平台

典型行业应用：移动办公 MOA 是集通知、审批、电话会议、视频会议、移动邮件、移动办公、用户管理为一体的行业级移动办公应用。

教学教研：C#软件设计与开发、Android APP 开发、iOS APP 开发、基于微软体系的系统运维部署。

开放式接口：学生可基于全开放式接口，结合不同的业务进行二次研发。
校园信息化建设，实现教学办公线上化。



移动办公MOA平台



协同审批、工作协同、工作汇报、移动考勤

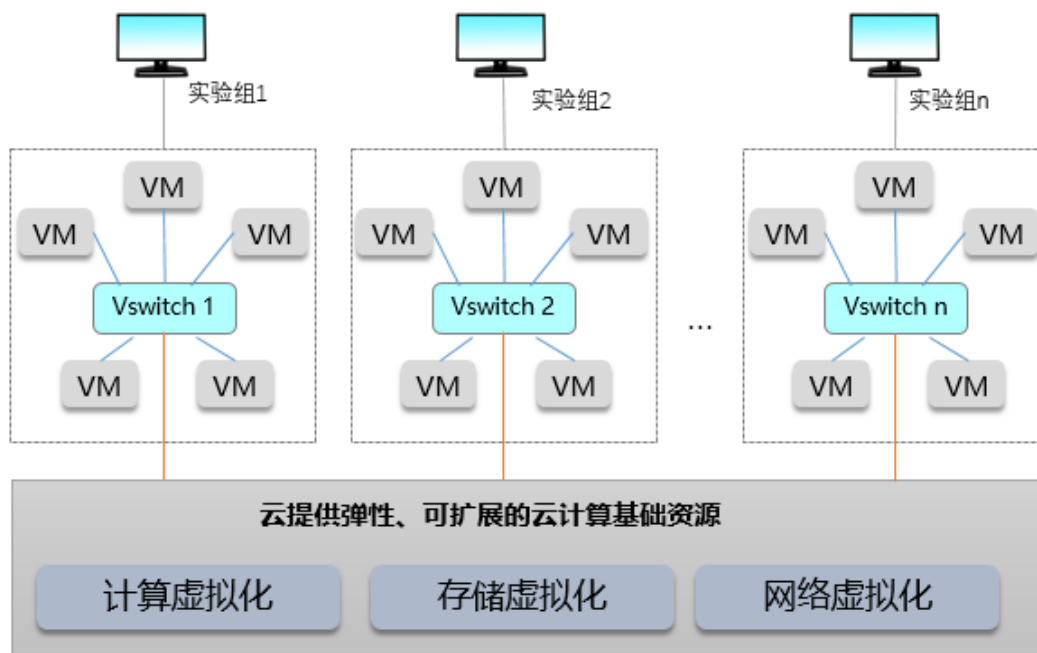
自动化运维支撑平台

云化：提供云主机服务，让学生在云计算环境中搭建移动互联网络、系统部署、系统监控、系统运维。

教学教研：每个学生按需分配云主机，可实现大规模集群部署、分布式部署实验。

兼容性：移动电商、移动办公 MOA 等等应用提供 SaaS 层的教学实例，均可以在华晟云中完成自动化运维的实验。

自动化运维支撑平台

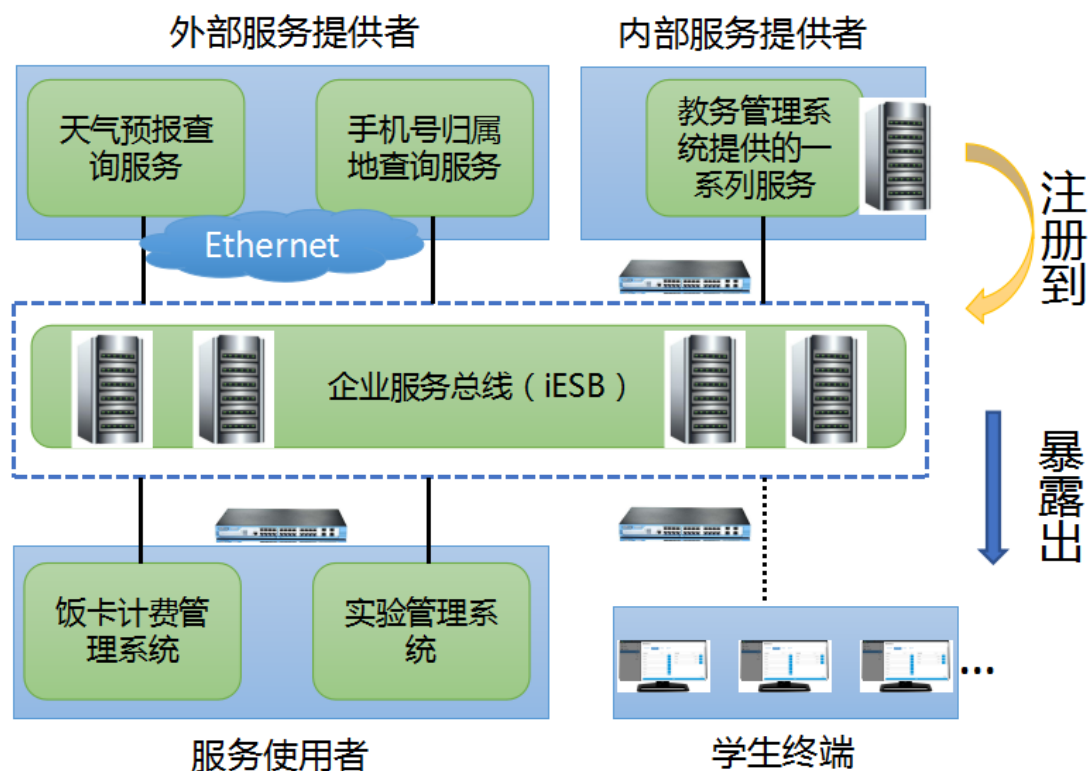


SOA：数据整合与数据共享实验室

数据统一集成共享开发实验室

数据统一集成共享开发实验室基于面向服务的架构（SOA），培养学生能够掌握 SOA 概念，掌握数据融合的技能及方法。

面向服务的体系结构（SOA）是一个组件模型，它将应用程序的不同功能单元（称为服务）通过这些服务之间定义良好的接口和契约联系起来。接口是采用中立的方式进行定义的，它应该独立于实现服务的硬件平台、操作系统和编程语言。这使得构建在各种这样的系统中的服务可以以一种统一和通用的方式进行交互。



四、云计算大数据方向

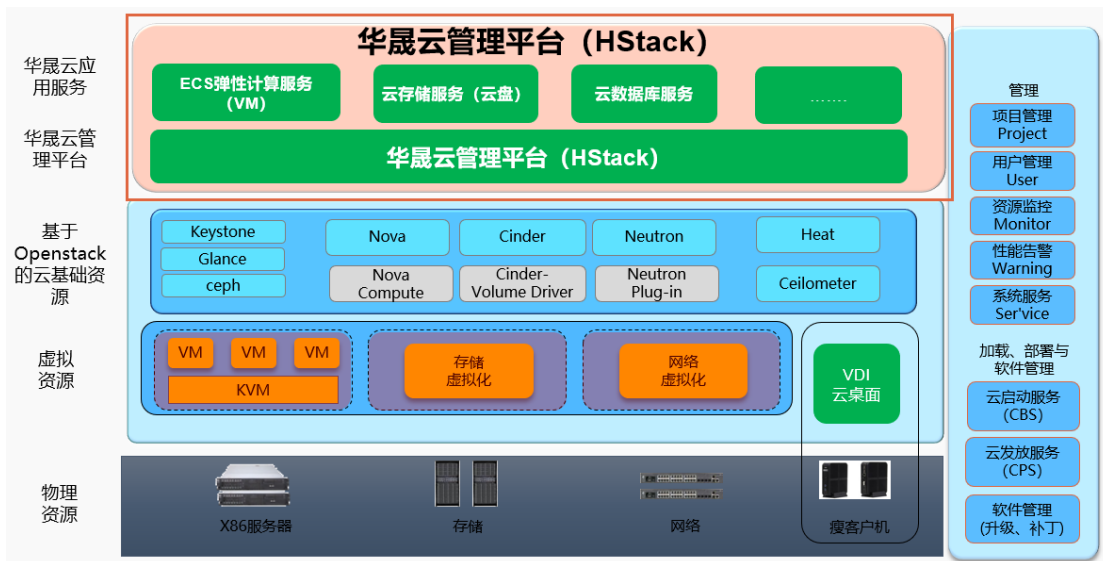
云计算实验室

实验室概括:

华晟云计算平台 HStack 是基于行业主流开源云平台 OpenStack 设计, 满足高校云计算相关专业进行教学实践科研的新一代云平台。该平台具有稳定可靠、灵活按需、弹性扩展、开放兼容等特点。华晟云平台采用分组+集中的方式进行实训, 结合具有华晟特色的项目化的学习方式, 可以让学生深入了解云计算中计算、存储、网络、虚拟化等相关知识, 系统化的掌握云平台部署、运维、云应用系统开发等行业岗位需具备的技能, 为就业提供强有力的支撑。

实验目的:

通过实验, 让学生掌握 Hadoop 集群部署、Python 数据分析实验、大数据可视化分析、R 语言统计分析、数据挖掘; 掌握 Zookeeper、Hbase、Hive、HDFS 的部署及应用; 并通过通信行业类 XDR 数据分析、保险行业类脱敏数据分析、交通卡口类图片数据分析等行业级大数据分析进一步提升大数据挖掘、分析能力。能够掌握本专业所需的云计算、虚拟化的基本理论及知识, 熟练掌握云计算应用开发、云计算运维部署、云计算产品技术支持与运营推广等相关理论和技能。



大数据应用实验室（东网）

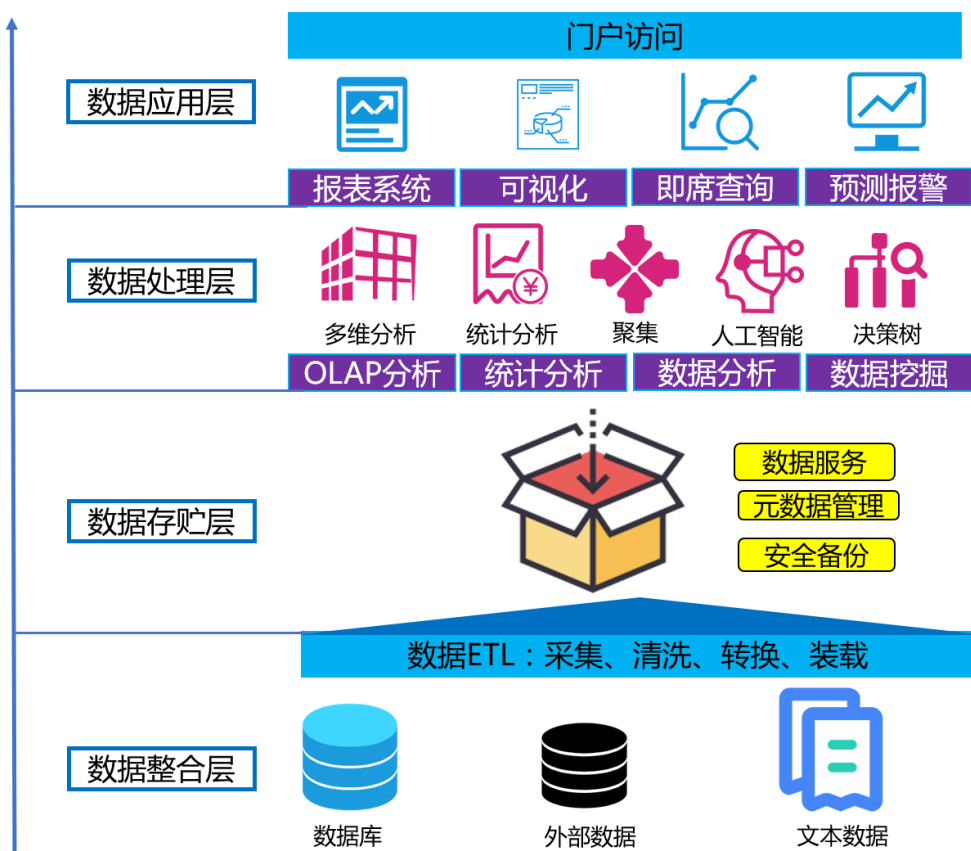
实验室概况:

大数据实验室采用行业主流的 Hadoop 技术, 提供全面的数据端到端管理, 覆盖大数据计算相关的计算引擎、流式计算, 以及数据分析挖掘领域的数据分析等技术。学生通过实验, 能够掌握大数据处理与智能决策等相关知识与技能。

实验目的:

利用虚拟化教学资源, 搭建实训平台和实战平台, 将理论学习、实践教学和大数据分析

实战融为一体，由难而易、循序渐进，逐步提升学生的学习技能和实践水平。利用大数据分析主流软件框架，将理论课程中学到的数据挖掘算法运用到实际的数据分析过程中，提升学生的动手操作和项目实践能力。



大数据实验平台：

大数据实验平台提供全面的数据端到端管理和全生命周期支撑，包括：ETL 所包含的数据采集、处理、加载和任务管理等，以及数据治理领域包含的元数据、数据质量、数据标准管理，以及大数据计算相关的计算引擎、流式计算，以及数据分析挖掘领域的数据分析、机器学习等。

大数据管理平台：

大数据管理平台设计为 B/S 架构，平台规划为三个部分：管理员操作的后台管理部分，教师操作的课程管理部分以及学生操作的课程学习部分。平台用于管理整个实验周期的数据及学习过程。

大数据创新开发实验室（自研）

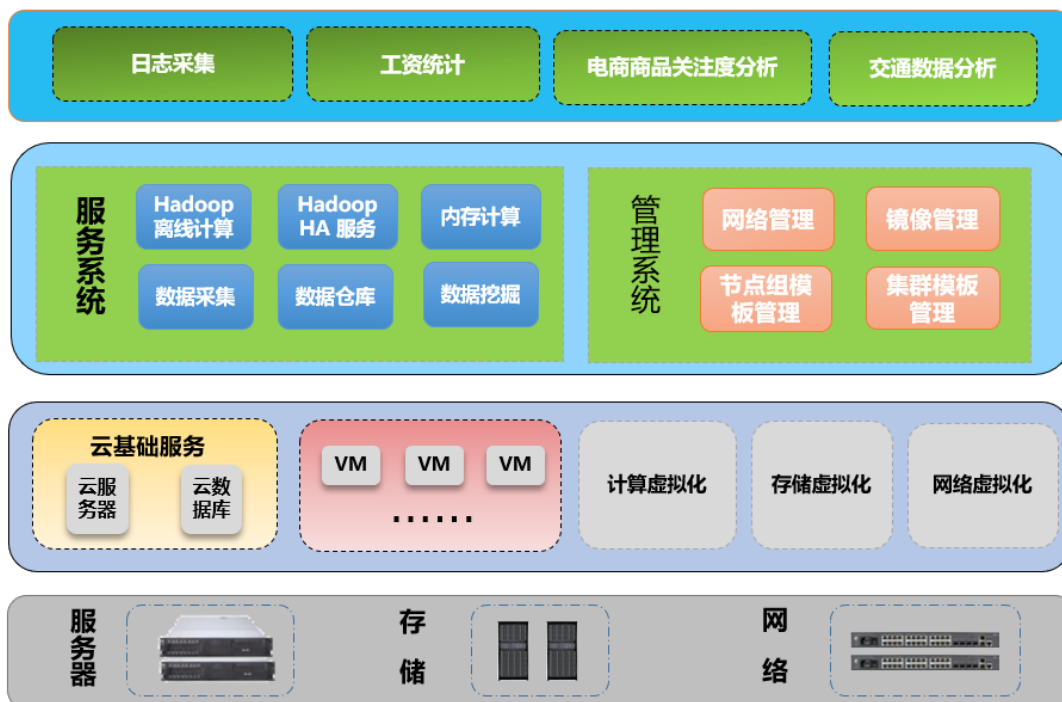
实验室概况：

华晟大数据创新实验室依托于云计算技术，采用行业主流的 Hadoop 技术，提供全面的数据端到端管理，覆盖大数据计算相关的计算引擎、流式计算，以及数据分析挖掘领域的数据分析等技术。

实验目的：

通过实验，让学生掌握 Hadoop 集群部署、Python 数据分析实验、大数据可视化分析、R 语言统计分析、数据挖掘；掌握 Zookeeper、Hbase、Hive、HDFS 的部署及应用；并通过通

信行业类 XDR 数据分析、保险行业类脱敏数据分析、交通卡口类图片数据分析等行业级大数据分析进一步提升大数据挖掘、分析能力。



人工智能创新实验室

实验室概况:

人工智能创新实验室依托于人工智能产业链，抽取人工智能、云计算、大数据、物联网等相关技术要素。采用基础层、平台层、服务层、应用层四层基层架构，以企业级智能安保项目为依托，在帮助学生理解人工智能概念的同时，提高学生的动手能力，为就业做铺垫。通过项目化教学，基于人工智能图像识别、语音识别、大数据数据挖掘与分析等技术方向，进行机器学习、深度学习算法开发、模型优化。

实验目的:

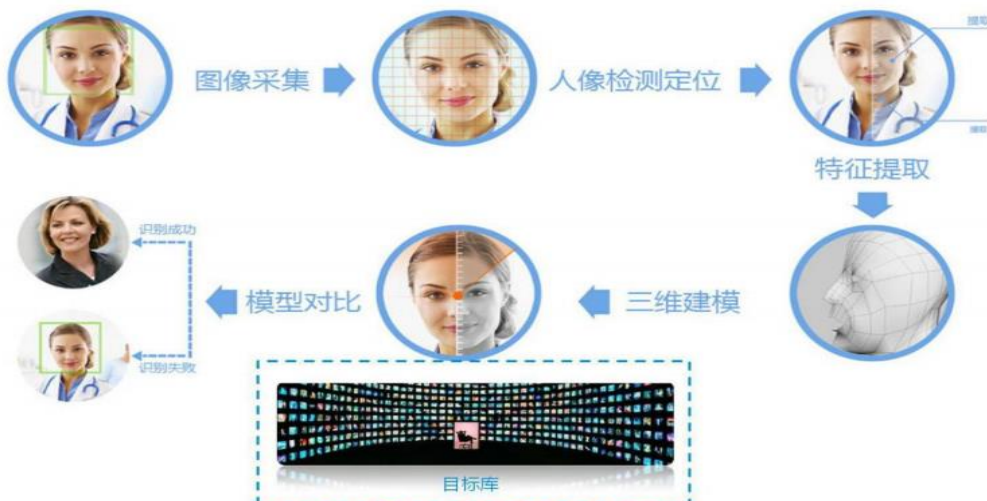
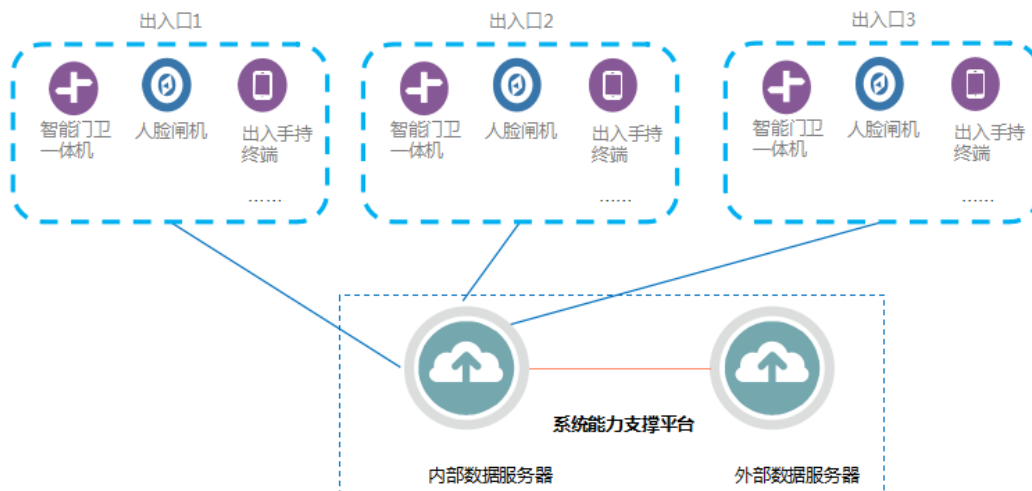
通过实验，掌握人工智能、云计算、大数据相关技术:

人工智能: 让学生理解人工智能技术架构，掌握回归与拟合等数学基础、掌握 Python 语言并能够进行数据爬虫、数据分析等内容；掌握监督学习与非监督学习等机器学习知识；掌握深度学习；并通过智能安保等综合实践项目，进行计算机视觉方向；具有语音识别、智能驾驶、计算机视觉等多个企业级项目案例库。

云计算: 掌握 OpenStack 部署、OpenStack Restful api 测试；掌握 HStack 云平台开发环境搭建；通过用户模块开发、虚拟机模块、云硬盘模块的开发实战，以及前后端交互实战，掌握云应用系统开发的流程及关键技术；

大数据: 掌握 Hadoop 集群部署、Python 数据分析实验、大数据可视化分析、R 语言统计分析、数据挖掘；掌握 Zookeeper、Hbase、Hive、HDFS 的部署及应用；并通过通信行业类 XDR 数据分析、保险行业类脱敏数据分析、交通卡口类图片数据分析等行业级大数据分析进一步提升大数据挖掘、分析能力。

人脸识别智能应用平台：通过机器学习、深度学习等技术实现人脸姿态识别，认证比对，助力出入安全管理。同时通过互联网、人工智能等手段让用户获取到好的用户体验。



机器学习与深度学习平台：提供了常见的机器学习、深度学习的常用算法。通过测试数据集、训练数据集和任务模块，使用可拖拽的流程图方式来组建、执行任务。



算法 数据 任务

系统算法

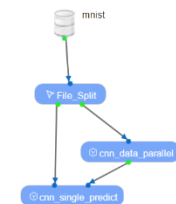
共享算法

我的算法

搜索

新建任务 算法上传 数据上传

后台管理 bdaict 退出



```
graph TD; mnist[mnist] --> File_Split[File_Split]; File_Split --> cnn_data_parallel[cnn_data_parallel]; File_Split --> cnn_single_predict[cnn_single_predict];
```

任务参数和说明

任务名称

CNN_Tensorflow(Data Par

创建用户

bdaict@hotmail.com

任务ID

07190922334520002-bda

任务状态

SUCCEEDED

开始时间

2018-07-21 22:38:43

结束时间

2018-07-21 22:40:08

任务耗时

00:01:25

任务说明

Deep learning classic entry demo -solving

组件参数说明

历史运行记录

提交

清空

回滚

停止

刷新