
附件 2

数据中国“百校工程” 项目试点方案

教育部学校规划建设发展中心

曙光信息产业股份有限公司

目 录

一、项目概要	1
二、项目背景	2
(一) 国家大数据发展战略	2
(二) 高等教育发展战略	4
(三) 数据中国企业战略	5
三、总体目标	8
(一) 人才培养目标	8
(二) 科研创新目标	8
(三) 应用服务目标	8
四、项目意义	10
五、指导方针	12
(一) 聚焦大数据	12
(二) 产教融合、校企合作	12
(三) 创新与生态	12
六、项目方案	14
(一) 建设“大数据应用创新中心”	14
1、人才培养基地	14
2、科研创新基地	15
3、应用服务基地	15
(二) 建设“大数据学院”	15
1、服务专业群	15
2、师资团队建设	18
3、合作专业的人才培养特色—VIP 教育	19
4、合作办学模式	21
5、运营管理机制	22
(三) 构建“大数据应用协同创新网络”	24
七、项目实施	25
(一) 人才培养基地	26
(二) 科研创新基地	27
(三) 应用服务基地	28
1、资源对外租赁服务	28
2、教育大数据分析研究	28
3、行业应用大数据分析研究	30
(四) 联合运营	30
八、项目进程	32
九、典型案例	33

一、项目概要

为落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要》和《促进大数据发展行动纲要》，推动大数据产业发展, 加快培养符合大数据行业发展所需应用技术人员, 提升高校主动服务产业转型升级能力, 深化产教融合发展机制, 中华人民共和国教育部与曙光信息产业股份有限公司联合开展“数据中国-产教融合促进计划”。自2016年至2018年, 由教育部统筹, 教育部规划司具体指导, 教育部学校规划建设发展中心联合曙光教育合作中心设计并发起数据中国“百校工程”项目——在全国范围内遴选百所高校, 部署集人才培养、科研支撑、行业应用及社会服务一体的“曙光大数据应用创新中心”, 设立“曙光大数据学院”, 并在此基础上构建“大数据应用协同创新网络”, 聚焦大数据关键技术和若干国家重点行业的大数据应用, 开展协同创新, 为教育及其它行业提供全方位的数据服务, 加快培养符合大数据行业发展所需的应用技术人员。

数据中国“百校工程”项目按照先试点后推广的方式开展实施。从区域大数据产业发展、院校相关专业基础、行业应用特色、校企合作模式等方面综合衡量, 在全国范围内选拔20—30个有条件院校, 作为“大数据应用协同创新网络”的核心节点, 先行部署、建设实施。验收通过的试点原院校, 将被确认为数据中国“百校工程”项目的首批入选院校, 并予以重点培植。通过试点, 进一步优化与完善项目总体方案, 为后续推广实施提供借鉴与保障, 为“数据中国-产教融合促进计划”的全方位开展奠定基础。

二、项目背景

（一）国家大数据发展战略

人类社会正在经历一场由大数据引发的社会革命。人类生活中的一切活动，每次购买，每次对话，每次社交，每次移动，甚至我们的身份和身体的变化都成为信息收集、存储、分析和使用的对象。多样化的数据、巨大的数据量以及它们潜在的商业价值已经开始对社会经济和公民隐私产生深远的影响。

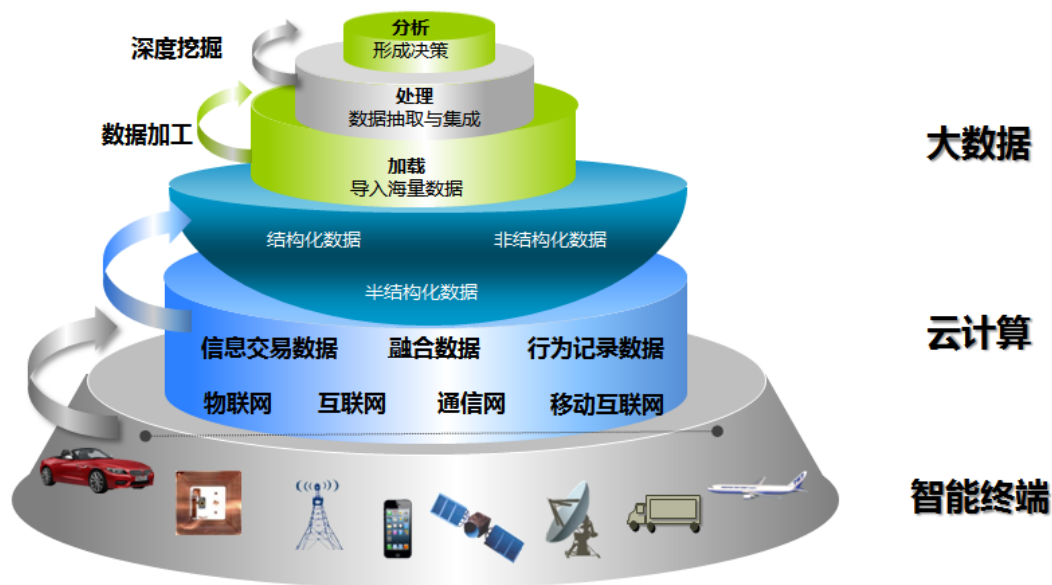


发达国家认识到大数据的重要意义，纷纷将开发运用大数据作为夺取新一轮竞争制高点的重要抓手。美国2012年出台《大数据的研究和发展计划》，将大数据上升为事关国家核心竞争力的国家战略，这是继“信息高速公路计划”之后在信息科学领域的又一重大计划，投资2亿多美元启动该计划。2014年美国又发布《大数据：把握机遇，维护价值》，提出大数据是重要的发展机遇。英国2013年出台《英国数据能力发展战略规划》，投资1.89亿英镑，提高大数据的采集、分析能力，推动英国在“数据革命”中抢得先机。澳大利亚2013年发布了《公共服务大数据战略》，推进大数

据的分析应用、与其他政策和技术协同以及为公共服务领域变革。日本2013年制定《创建最尖端IT国家宣言》，韩国2013年颁布《第五次国家信息化基本计划》。由此可见，这些国家纷纷将大数据上升为国家战略。

发展大数据，中国奋起直追。2015年全国“两会”上李克强总理提出：“推动移动互联网、云计算、大数据、物联网发展”；8月19日国务院发布《关于促进大数据发展的行动纲要》部署三个任务：一要政府数据开放共享，二要培育新业态，助力经济转型，三要强化安全保障。11月五中全会提出了国家大数据战略，将大数据上升为国家战略。我国在“十三五”规划（2016—2020年）中提出：“实施国家大数据战略，推进数据资源开放共享”。

大数据时代，数据正在成为一种生产资料，成为一种稀有资产和新兴产业。任何一个行业和领域都会产生有价值的数据，而对这些数据的统计、分析、挖掘和人工智能则会创造意想不到的价值和财富。2015年5月，习近平在给国际教育信息化大会的贺信中说：“当今世界，科技进步日新月异，互联网、云计算、大数据等现代信息技术深刻改变着人类的思维、生产、生活、学习方式，深刻展示了世界发展的前景。”



未来十年里大数据处理和应用需求与能提供的技术人才数量之间将存在一个巨大的差距。目前，由于国内外高校开展大数据技术人才培养的时间不长，技术市场上掌握大数据处理和应用开发技术的人才十分短缺，因而这方面的技术人才十分抢手，供不应求。

面对如此巨大的大数据行业人才需求缺口，以中国现有的教育水平尤其是教育机构转变和改进教学方向和方法的效率来看，很难在短时间内满足市场需求。就目前来看，已经开设有大数据相关专业和方向的普通高校和高职院校还不到总数的 10%，配套人才的培养压力已经迫在眉睫。

（二）高等教育发展战略

2014 年 2 月 26 日，国务院总理李克强主持召开的国务院常务会议上就部署加快发展现代职业教育。明确提出要打通从中职、专科、本科到研究生的上升通道，引导一批普通本科高校向应用技术型高校转型。同年，6 月 23 日，国务院在北京召开了全国职业教育工作会议，颁布了《关于加快发展现代职业教育的决定》，指出要“采取试点推动、示范引领等方式，引

导一批普通本科高等学校向应用技术类型高等学校转型。2015年10月21日，在“十二五”全国教育规划收官之时，“十三五”全国教育规划即将启动之日，教育部、国家发改委、财政部三部委联合发布了《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》，强调坚持试点引领、示范推动、强化评价引导等方式，推动部分普通本科高校转型发展。《指导意见》的发布不仅深刻影响着我国高等教育内部的重大变革，也将成为引导高校贯彻落实创新驱动发展、中国制造2025、云计算、大数据、互联网+、大众创新、万众创业、“一带一路”等一系列国家重大战略的重要推动力。

（三）数据中国企业战略

曙光信息产业股份有限公司是在中国科学院大力推动下，以国家“863”计划重大科研成果为基础组建的国家高新技术企业，具有完全自主可控、安全保密、专业可靠的国家企业属性，并于2014年在上海证交所成功上市（股票代码：603019）。2009-2015年曙光公司连续7年蝉联中国高性能计算机TOP100排行榜市场份额第一。在“2015年全球超级计算机排行榜”中，曙光更是以49台超算系统超越IBM，位列全球第三，亚洲第一。由曙光公司研发的“星云”高性能计算机在第35届全球超级计算机“TOP500”中以每秒系统峰值达三千万亿次(3PFlops)、每秒实测Linpack值达1.271千万亿次的速度，取得了全球第二的成绩，成为世界上第三台实测性能超千万亿次的超级计算机，再次向世界力证了“中国速度”。继千万亿次超级计算机曙光“星云”之后，“十亿亿次”超级计算机曙光7000也已经开始研发。

自成立以来，曙光公司始终倡导着“自主创新，服务中国”的品牌理

念，以全面、专业、增值的服务为广大中国用户提供良好的应用体验，曙光硬件产品、解决方案、云计算、大数据服务已被广泛应用于政府、能源、互联网、教育、气象、医疗及公共事业等社会各个领域。

怀着“助力中国进入数据强国”的梦想，凭借多年在高端计算领域的技术积累，曙光公司于2015年初提出从“硬件与解决方案提供商”向“数据服务商”迈进的“数据中国”战略。

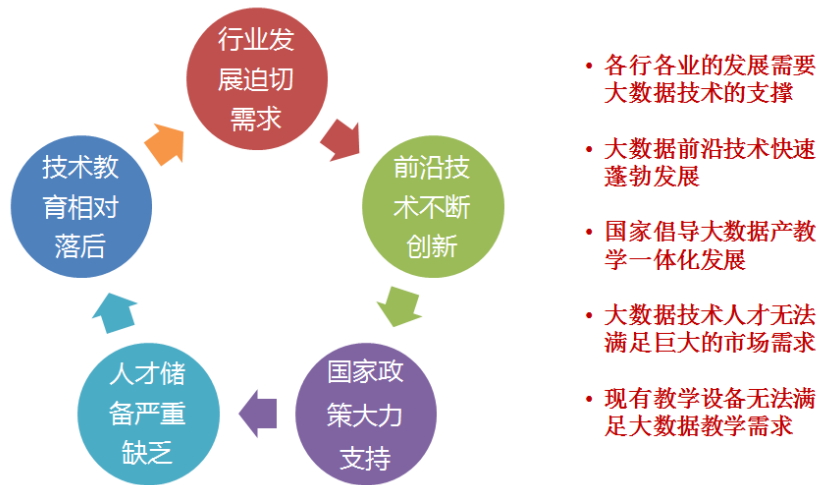
“数据中国-产教融合促进计划”是中科曙光的企业战略核心，该计划从人才培养、技术创新、应用服务三方面，确保“数据中国”战略的顺利实施。该计划充分发挥曙光公司在IT制造业的传统优势，在大数据行业应用的数据资源优势、运算能力优势、研发团队优势，2-3年内在国内分地域、分行业，在百所高校部署“大数据应用创新中心”，将中心建设成为人才培养基地、应用科研创新基地、应用服务基地。所有的大数据应用创新中心联网，构建“大数据应用协同创新网络”，实现数据、应用的互联互通，构建服务于全国的跨行业、跨区域的超级大数据服务平台。以实现：

第一，编织一个覆盖全国的“大数据应用协同创新”的高校网络。

第二，将曙光在全国范围内高校部署的“大数据应用创新中心”打造成“数据中国”高校网络的“神经元”，实现所有高校共享数据价值，协同创新。

第三，大数据生态环境建设——建立开发者社区，整合开发者的更多技术、产品、解决方案和服务，通过大数据平台形成应用生态系统，构建覆盖全国的信息化、大数据管理服务网络。

大数据技术—时代的召唤



基于国家大数据战略及教育发展战略，中华人民共和国教育部与曙光信息产业股份有限公司，联合开展“数据中国—产教融合促进计划”，旨在加快培养大数据技术进步和产业发展所需应用性人才，弥补大数据行业人才需求缺口，为使大数据战略在中国经济转型和产业升级中发挥巨大作用而保驾护航。

三、总体目标

“数据中国”百校工程项目的总体目标：在全国范围内遴选百所高校，部署集人才培养、科研支撑、行业应用及服务一体的“曙光大数据应用创新中心”，设立“曙光大数据学院”，并在此基础上构建“大数据应用协同创新网络”，聚焦大数据关键技术和若干国家重点行业的大数据应用，开展协同创新，为教育及其它行业提供全方位的数据服务，加快培养符合大数据行业发展所需应用技术人员。

（一）人才培养目标

通过与合作高校共建“大数据学院”，覆盖大数据相关专业群。5-10 期间，每个“大数据学院”培养 1000—2000 名数据工程师，总计培养 10 万—20 万数据工程师。

（二）科研创新目标

通过“大数据应用创新中心”，全面支持合作高校的科研创新能力的提升：面向合作高校的教学科研人员，每年提供不低于 1000 人次的大数据相关的专业培训；辅助每所合作高校，每年完成 1-2 项科研课题，在 5-10 年时间，总计完成 500-2000 项科研创新。通过百校联网的“大数据应用协同创新网络”，融合其他高级科研机构资源，构建“大数据应用超级服务平台”，申请国家级创新中心及科研项目，聚焦大数据关键技术及重点应用，完成 3-5 项国家级重大科研创新。

（三）应用服务目标

与每所合作高校联合开展教育大数据及该校所具有行业优势或地方重点发展领域的大数据应用服务。

1. 教育大数据应用服务

协助学校打破校园信息孤岛，实现各部门信息共享，合理开放数据资源，辅助教师及学生开发校园及教育大数据应用，辅助每所合作高校逐步建立完善其教育大数据模型，为学校建设发展及应用技术转型的启动、实施提供决策及评估依据。

通过“大数据应用协同创新网络”，融合百所高校，甚至更多高校的教育大数据资源，为各地教育主管机构、教育部在决策、指导、评估地区性或全国性高等教育发展及高校应用技术转型工作方面，提供数据支持。

2. 行业或地方大数据应用服务

根据各合作高校的专业优势或行业资源优势，以及该高校所在地区重点发展领域，开展大数据应用服务，进一步提升和巩固其原有优势，强化服务能力，为行业及地方发展作出贡献。协助每所合作高校每年联合开展1-2项大数据应用服务，5-10年时间，总计完成500-2000项大数据应用服务。

通过“大数据应用协同创新网络”，聚焦5-10个国家重点行业的大数据应用，进行持续性深度服务。

四、项目意义

“数据中国—产教融合促进计划”项目不仅推动每个合作高校的“大数据应用协同创新中心”在人才培养、科研创新、应用服务的能力提升，而是着眼于建设强大的覆盖全国百所高校的“大数据应用超级服务平台”。在全国的“大数据应用协同创新网络”中，可以提供以下三个方面的资源共享：1. 硬件资源，包括大数据处理能力、计算能力、存储能力的共享；2. 应用资源，实现行业应用以及技术能力的共享和交互；3. 人力资源；实现教师团队、科研团队在教学改革、科研创新以及应用服务上的交互和共享。

该项目有利于促进大数据教学资源的共享，提升高校共同培养复合型数据人才的能力；有利于促进学校间的大数据行业应用的创新协作；有利于加强学校间大数据的科研交流；有利于学校发挥优势专业，提升学校区域行业应用服务的能力。

“数据中国—产教融合促进计划”，以“大数据应用超级服务平台”为载体的，将高校、企业、地方三者的发展，有机结合，形成国家大数据战略实施的有效抓手。

1. 行业需求引导应用技术转型

“大数据应用协同创新网络”将行业服务、科研创新与人才培养，整合在一个平台上，以行业和地方发展所需要解决的问题为引领，以市场化机制整合资源要素，牵引高校向市场向需求靠拢，促进产教融合，促进高校研发、育人理念、机制与方法的提升，推动高校应用型转型的成功。

2. 大数据促进行业与地方发展

“大数据应用超级服务平台”是大数据生态系统的物理载体，实现数据资源、数据技术、数据人才的共享，使大数据技术与大数据分析应用到各个行业和地方经济与社会发展的各个领域，在创新、决策、管理实现数据说话，在国家和地方经济转型、社会发展，产业升级方面发挥大数据战略的核心价值。

3. 大数据促进高校教育发展

“大数据应用超级服务平台”汇聚、沉淀高校教育行为的相关海量数据，为高校教学、科研、管理等方面的提升改造提供科学的决策依据，为提升高等教育本身作出有意义的探索。

五、指导方针

（一）聚焦大数据

1. 抓住经济转型，产业升级的发展机遇，聚焦大数据技术与大数据应用；

2. 提供符合政府标准、体系完善的数据运营服务，令数据得以协调共享、高效利用；

3. 为政府、行业、高校、企业的管理提升效能，为民生百姓提供更好的服务，让社会各界共享数据价值。

（二）产教融合、校企合作

通过建立“大数据应用创新中心”、“大数据学院”，构建“大数据应用超级服务平台”，深化校企合作机制，促进高校以地方经济发展、行业发展和企业需求为导向，建立人才培养、科研创新、应用服务的新思维和新机制，促进高校应用型转型。

通过行业服务、地方服务，进一步促进产业发展与高校教育的有机融合，高校为产业提供合格优秀的人才，产业为高校发展提供技术、支持及资源的全方位支持。

（三）创新与生态

1. 创新

学校和企业共建“大数据应用创新中心”、“大数据学院”，在人才培养、科研创新、市场服务等方面实现了理念、机制与方法的创新，从而更加促进大数据技术与大数据应用的创新，深挖数据价值，进一步推动政府、行业、企业、高校及个人的创新行为

2、生态

在“大数据应用超级服务平台”上，建立“大数据研究院”，积极培育大数据生态，实现大数据技术、大数据资源、大数据服务、大数据人才的共享机制，将政府、行业、企业、高校及个人的实际需求与创新成果融合一体，形成高效的数据采集、处理、分析，应用场景，为全社会发展实现数据价值的深度利用。

六、项目方案

（一）建设“大数据应用创新中心”

在面向地方，服务产业的政策引导下，为促进学校的学科专业建设和人才培养，有效服务区域地方经济发展，校企双方共同建设、共同运营“大数据应用创新中心”，打造三个基地：人才培养基地、科研创新基地和应用服务基地。校企深度合作共同培养面向信息行业有创新能力的大数据、云计算、移动互联网+”的应用技术人才，共同建设大数据的行业应用技术研发和应用推广中心，共同打造区域领先的大数据应用体验中心及应用科研基地，以大数据应用推广中心。

1. 人才培养基地

（1）基地覆盖计算机应用技术、计算机信息系统与管理、计算机科学与技术、物联网工程、软件工程、数学、统计学等专业群；

（2）服务于基地所覆盖的大数据专业群的转型发展、应用型人才培养以及师资技术和科研能力的提升；

（3）通过企业大数据专家全程参与，进行专业深度改造，从人才培养的定位、人才培养流程、人才培养方案进行系统化优化，实现毕业生能力与行业人才要求的无缝对接；

（4）通过深化产教融合，校企深度合作，转变人才培养模式，采用VIP项目化教学的理念，提高学生学习的计划性、目的性和主动性；转变教育发展理念，增强学生就业能力，同时培养学生创新、创业能力，真正打通学生进入职场的“最后一公里”。

2. 科研创新基地

提升学校大数据方向应用科研能力，融合大数据行业应用科研项目，提升学校科研水平。

把企业、老师、学生以企业项目化的运作模式整合为新的创新实体，项目开发实体，让企业工程师和老师深度融合，共同参与科研创新研究和项目交付。

3. 应用服务基地

立足地方经济、发挥学校专业优势、提升学校产业服务的能力
依托企业在全国大数据相关领域的领先优势以及行业实施案例，与地方经济发展及行业需求紧密结合，实现大数据应用整体解决方案的本地化实施和交付。并且依托覆盖全国百所高校的超级大数据服务平台，提升学校大数据应用的服务能力。

（二）建设“大数据学院”

校企双方依据合作中心覆盖的专业群，资源共享优势互补，共建共管“大数据学院”。大数据学院作为产教融合，校企合作办学的试点学院，双方共同探索产教融合培养人才的校企合作模式及运行机制。

1. 服务专业群

基于学校现有的专业情况，合作基地覆盖的专业群如下：计算机相关专业、软件工程专业，信息管理与信息系统专业，统计学，数学，物联网工程、经济管理、测绘、遥感等专业；

大数据学院按照行业技术和行业组成，在学校现有的专业上开展合作，具体合作专业/专业方向如下：

(1) 计算机相关专业（大数据平台、大数据应用方向）

培养掌握计算机软硬件技术基础、Linux 操作系统、分布式系统理论、数据仓库与数据挖掘、Hadoop 大数据处理技术、大数据算法、Python 语言设计、数据可视化等相关技术、能够进行大数据方向应用软件开发、数据挖掘、算法的分析和应用、分布式系统平台搭建、计算机及其网络管理维护、hadoop 平台搭建维护等工作，成为大数据应用方向急需的综合型人才。

(2) 计算机应用技术专业（云计算方向）

培养掌握信息与计算科学技术基本理论、计算机网络技术与基本原理、计算机软件工程及技术、云计算虚拟化技术、分布式计算、分布式文件系统、云存储、网络虚拟化技术领域相关技术，并能够进行软件、Web 应用开发、移动 APP 开发、测试和维护，能够对云计算系统进行部署、安装、测试和维护，并能够对云计算技术及系统进行开发、研究的应用技术型高级人才。

(3) 软件工程专业（大数据应用开发方向）

培养掌握程序设计语言、数据结构、软件工程概论、分布式数据库、Java 语言程序设计、Python 语言程序设计、统一建模语言、软件体系结构、软件需求、软件项目管理等知识，具有用软件工程的思想、方法和技术来分析、设计和实现大数据应用软件编程的能力；能够成为 IT 行业、科研机构、企事业中从事大数据方向软件系统的开发和研制的高级软件工程技术人才，成为大数据分析师、数据预测师等等行业急需的人才。

(4) 物联网专业（数据处理专业）

培养掌握 Linux 基础知识、C 语言开发、数据结构、分布式数据库、Linux 驱动开发、嵌入式 Linux 系统、数据预处理 ETL 等；能够成为物联网行业中从事智能家居系统、嵌入式应用软件系统、智慧城市系统等数据采集、数据预处理的工作，成为物联网行业的数据处理工程师。

(5) 统计学（大数据分析方向）

培养掌握计算机软硬件技术基础、Linux 系统基础操作、大数据统计分析、大数据算法分析、以及数据可视化等，能够使用基于分布式系统的大数据工具进行搜集数据、整理数据、分析数据、解释数据；能够胜任相关行业的大数据方向应用的技术性专业人才。

(6) 数学（算法分析方向）

培养掌握计算机软硬件技术基础、商务智能、大数据算法分析、人工智能、机器学习等大数据相关算法知识，能够针对行业大数据应用选择使用正确的分析算法，并对算法进行优化；能够胜任相关行业数据分析、算法优化、数据挖掘类技术性专业人才。

(7) 经济学、信息管理与信息系统、建筑、遥感影像等其他专业
(大数据处理、分析方向)

培养掌握计算机软硬件技术基础、Linux 系统基础操作、相关专业的大数据行业基础知识和大数据工具使用方法，了解各种数据挖掘和分析算法等，能够使用基于分布式系统的大数据采集、整理、分析、运算、预测等行业软件的使用；能够胜任相关专业大数据方向应用的技术性专业人才。

2. 师资团队建设

(1) 面向专业转型发展的双师型师资团队建设

● 师资培养方式：

- 集中培训：开放企业的技术培训资源，为高校教师制定持续的知识更新计划：包括课程课件的更新，结合行业发展趋势，对相关课程内容进行补充与替换；对教师进行再培训，保证教师的知识体系结构和行业最新的技术发展同步。
- 项目化培训：开放行业大数据应用项目资源，让高校师资与企业应用科研人员一起参与应用科研开发，并参与到工程交付环节，以实际的岗位和工作进行定岗培训。
- 组织大数据应用开发者社区：组织教师参与热门技术及应用课题讨论，组成技术团队参与应用项目申报，分享开发技术与案例等。

● 师资团队建设：

由企业派驻企业工程师与学校一起共同组成双师型师资团队，共同培养合作专业的学生。

(2) 面向行业应用服务的应用科研型师资团队建设

● 科研团队建设：

基地科研团队由企业的技术人员和学校具有计算机、软件工程、物联网、统计学、数学等相关专业技术背景的师资共同组成。科研团队在基地中承担双重角色，第一重角色是双师型教师，负责相关专业的课程的建设 and 学生的培养；第二重角色是双能型，按照企业化的项目管理要求，完成应用科研项目。

- 科研团队培养：

针对高校的师资在技术层面的科研能力及科研管理进行系统化培训，由企业组织师资在每年的暑期到集中进行科研项目管理能力培养。通过企业引入的教育、交通、银行等大数据行业应用项目，通过项目实战的锻炼培养教师应用科研课题的开发和交付能力。

3. 合作专业的人才培养特色--VIP 教育

V I P 项目化教学方法参考了美国 V I P 项目的主要思想和组织形式，但更重视 V I P 项目对于本科人才质量提升的作用，表现在几个方面：

(1) 把 V I P 项目化教育方法与产教融合及校企合作深度结合在一起，VIP 的项目来自于“大数据应用协同创新中心”的纵向和横向课题，其中以开发者社区横向课题为主，课题都是为了解决实际问题；

(2) 本科学生的参与活动紧密结合学生专业课程的学习及职业素养的培养，强调引导和主导学生大学阶段的自我教育设计及教育过程实现；

(3) 本科学生的参与 VIP 项目组的工作，可以获得学分（选修课程、生产实践课程及毕业设计学分）；

(4) VIP 项目的内部管理参考企业的研发管理和团队管理，强调 KPI 考核，为学生创造企业化工作氛围和职业素质培养锻炼的环境；

(5) 鼓励学生的创新和创业，对于取得重大成果的项目，直接对接产业资本，推动成果孵化，对学生进行创业教育，建立大学生创业的生态系统。

VIP 教育的实施

校企合作成立 VIP 项目管理委员会，委员会从项目资源池中遴选适合的项目设立 VIP 项目，VIP 项目从本科生中招募参与者，原则上所有相关专业的本科生都需要参与至少一个项目，并以此项目的工作作为生产实践或毕业设计的主要内容。通过 VIP 的教育形式可以让所有学生参与到协同创新中心的工作中，并且把本科的人才培养与行业的技术需要有机结合，把学生的理论学习和生产实践有机结合，把学生的知识培养和职业素质培养有机结合，同时把学生应用科研能力提升及创新、创业能力的培养有机结合。

VIP 的管理和如何促进本科 4 年教育的形式如下：



4. 合作办学模式

(1) 专业设计及人才培养方案制定

由企业方根据行业人力资源需求，结合大数据行业的用人单位需求，依据国家教学规范要求 and 学校的原专业的基础和办学定位，双方共同制定“大数据学院”人才培养特色方案及专业授课计划，专业设计须年度更新，并通过学校的统一审定。

(2) 专业管理

教学教务按照学校总体的规定实施；

课程质量标准：公共课和基础课按照校方标准实施；专业课/职业素质课按照企业从用人需求角度出发制定的质量标准实施；

教学过程管理：专业课/职业素质课课程管理按照企业的管理方式由企业派驻教学负责人主导实施；

(3) 专业资源建设

※ 校外实训基地：将 VIP 培养的行业项目作为学生的社会实践项目，通过项目交付的参与深入行业岗位实践。

※ 在合作期间，随着技术升级，校企合作双方按照 1:1 比例进行投入，以保障专业实训环境与实际岗位技术应用同步。

● 师资团队共建：

授课师资由企业工程师和学校老师共同组成混编的双师型团队进行交付。

● 专业教学及内涵建设

公共课和专业基础课由校方提出课程标准和质量考核，并安排校方师资进行授课，并进行该课程的内涵建设。

专业方向课、职业素质课、专业实习实践等课程由企业方基于教育部对于该专业的要求基础上提出课程标准和质量考核，并由企业方派驻开发工程师和企业人力资源培训师到学校现场实施。在合作过程中，吸纳通过企业方认证的校方师资实施企业方授课任务，由企业实施考核。该课程的内涵建设由双方共同实施。

- 学生职业管理

企业方承担“大数据学院”的全体学生的职业素质体系建设与教学、职业辅导、岗位实践及就业支持工作。

- 毕业设计

双方共同承担。

5. 运营管理机制

(1) 校企共建合作学院

双方以有形或无形资源实现投入，并以此为基础，形成大数据学院对应比例的权、责、利关系；

- 学校提供办学场地和实训环境，并搭建能实现合作专业的基础课程的实验环境；
- 在基地的技术平台（价值）建设上，校企双方按照 1：1 比例进行投入；
- 在专业办学上，学校提供专业所需的指标并实施招生工作；
- 在专业建设上，企业主导专业核心课程的建设及发展；

-
- 在专业教学上，学校组织团队实施公共课和基础课以及基础技术课教学；企业派驻企业工程师承担专业核心课程的教学；
 - 在职业能力培养上，企业负责学生的职业能力建设及培养；
 - 在实习及就业环节，企业搭建就业资源池，为学生提供 1 对 1 的就业推荐及服务。

(2) 校企共管合作学院

- 建立面向行业，主动适应的企业化专业管理试点区：
 - 专业课程教学管理方式在遵循教育部对于本科专业的要求基础上以企业意见为主；
 - 在专业课程教师的管理中实施企业的绩效考核机制，教师的任免权利交给企业；
 - 企业派驻项目负责人担任大数据学院的副院长，负责全面管理面向行业和企业用人需求的专业课教学及学生的课程实践、毕业设计等工作。
- 专业发展双轨制
 - 教学双轨制：
人文素质和基础课程教育：大学为主；
核心专业及职业素质教育：企业为主；
 - 发展双轨制：
大学主体的教学与科研突破与创新；
企业主体的教学与应用研发突破与创新；

（三）构建“大数据应用协同创新网络”

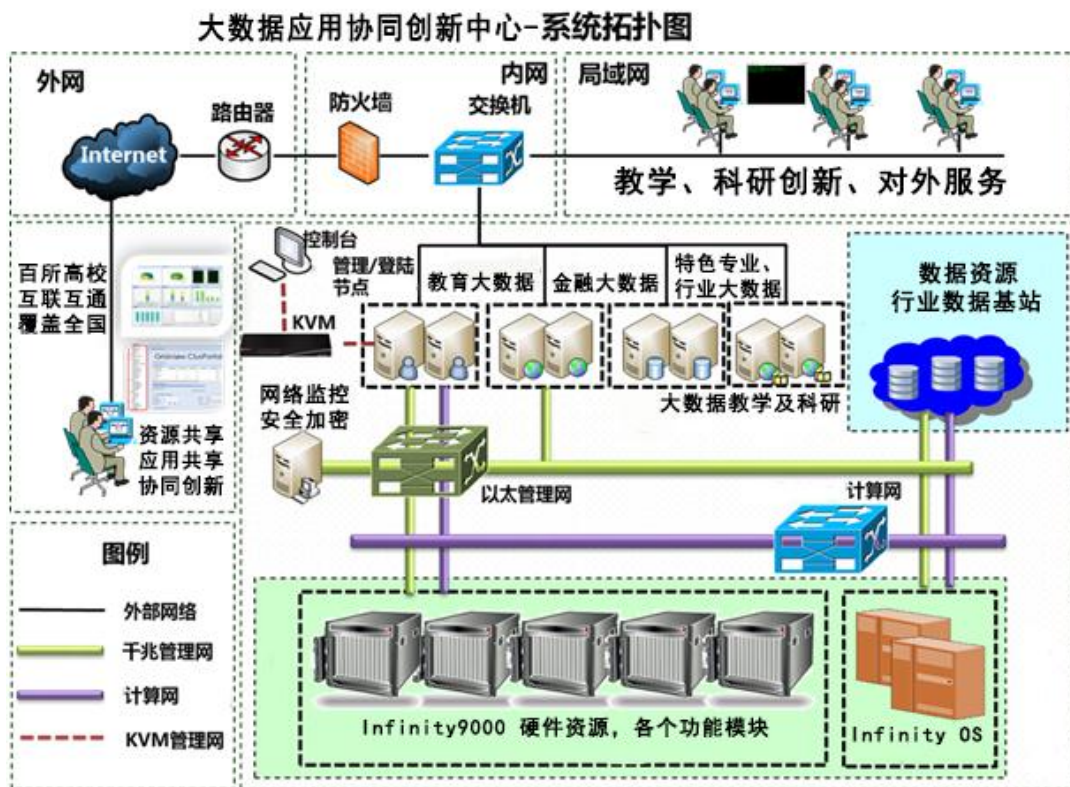
将百校百个大数据创新中心联合为“大数据应用协同创新网络”，构建“大数据应用超级服务平台”，申请国家级创新中心，聚焦大数据关键技术及重点应用，完成3-5项国家级重大科研创新。国家级从国家战略需要出发、主动应对大数据时代的重要部署。对大数据这一跨领域的综合性问题开展深入研究，将引发科学研究、学科建设、产学研等方面的深刻变革，不仅可以大力推动大数据产业快速发展、技术攻关、深化产学研协同创新，而且还将有力推动人才培养和教师队伍建设。“大数据应用协同创新网络”，将建设为学科、学术、技术、产业、机制等五方面均在国内具有引领地位的大型创新平台。主要建设内容：

1. 通过成立大数据先进算法研究中心，从事基础科学问题和关键技术问题的探索性研究，提升大数据技术的基础研究能力；
2. 通过与各行业、领域合作，建立重点行业的大数据研究中心，解决重大应用基础问题，推动行业发展，产生可观的经济与社会价值；
3. 通过建设“大数据应用超级服务平台”，搭建具有广泛普适性的存储、计算、分析和可视化平台，为各个高校的科学研究提供公共服务；
4. 通过成立产业技术研究中心，促进国家产业标准和产业政策的形成，推动各个高校科技成果的产业落地。

七、项目实施

项目建设遵循“规划先行，分步实施”的建设思路，本期项目建设目标：采用成熟的大数据先进技术，利用高性能的服务器及网络设备建设稳定、高效、可实现集中管控的“大数据应用协同创新系统”，提供大数据教学、科研及行业应用的相关服务；后续项目将在一期项目成果的基础上进行优化，并且和全国其他高校建设的系统进行联网，实现硬件资源、行业应用、科研创新的共享和交互，提升学校大数据应用服务的能力，编织一个独一无二的覆盖全国高校的数据网络，打造一个服务于高校、服务于地方区域经济、服务于全国的“大数据应用超级服务平台”，未来更可申请成为国家级重点教学、科研、协同创新的大数据服务平台。

中心整体系统拓扑图：



系统具有层次化的体系架构，可分为：

硬件资源层：包含全部系统相关的计算、存储、网络、安全等硬件设施；

操作系统层：对底层硬件资源进行统一的管理和调度，并为上层大数据应用平台提供硬件驱动、开发运行环境及访问接口；

应用软件层：兼容各领域和行业的大数据应用软件，提供针对人才培养的大数据教学平台和针对行业应用的大数据解决方案，并针对资源需求特点进行深度系统优化。

开发者社区：为学校教师、学生和企业提供大数据开发者社区平台。把学校、企业、老师和学生整合为新的创新实体和项目交付的实体，为他们提供大数据技术学习、交流和项目交付的平台。

系统是一个以大数据应用为中心的，面对大数据行业的各种问题，提供统一大数据解决方案的系统。该系统在于将统一的硬件资源平台、操作系统平台、大数据应用生态系统、开发者社区等大量平台组件集成起来，方便大数据应用的交付、使用和二次开发，为一项项复杂的数据处理问题、提供完整的行业级大数据应用的解决方案。它利用数据仓库、数据挖掘技术对行业数据进行系统地储存和管理，并通过各种数据统计分析工具对该数据进行分析，提供各种可视化分析报告，为大数据应用的提供决策信息。

（一）人才培养基地

人才培养基地主要定位于：培养行业大数据人才，提升和更新行业从业人员的技术和技能水平，为行业从业人员提供终身学习的资源，保持行业的职场竞争力。

适应当地政府的发展要求，为区域大数据产业发展储备人才，建立区域大数据“人才银行”，为当地的经济转型发展建立人力资本储备，实现国家人才供给侧改革目标。

（二）科研创新基地

科研创新基地主要定位于：培养学校骨干教师，提升科研实力。具有如下特点：

1. 把企业、老师、学生以项目化运作模式整合为新型创新实体
2. 融合企业技术开发与高校研发能力建设及学生能力培养
3. 增强高校争取政府纵向课题和行业横向课题能力

中心建设将为教师在大数据、云计算和高性能计算等技术上提供充分的科研条件，促进教学质量和科研水平的提高，促进相关学科和专业群建设。同时，将中心建设成为区域性的大数据、高性能计算等技术研究中心，为学校教授参与纵向和横向课题提供研究环境和技术支持，也可以参与学校“互联网+”背景下的信息化建设，提供教育大数据的服务。

企业将和学校合作研发和共同推动科研成果的市场转化。中心可将大数据研究集中到以下三个方面：教育大数据、金融大数据和学校特色行业的大数据研究。教育大数据将整合学校现有的学生数据、校园网数据、教务数据、校园一卡通数据等、进行大数据分析处理，为学校的决策管理等提供数据支持；学校特色行业大数据，充分利用高校在地方区域经济中的特长专业和行业资源优势，进行有针对性的行业数据分析研究。

（三）应用服务基地

应用服务基地主要定位于：对外提供大数据应用和高性能计算的硬件服务，以开发者社区形式建立大数据学者的技术、服务能力、信息、智力资源和资本的交流和服务平台。应用服务基地对外服务内容如下：

1. 资源对外租赁服务

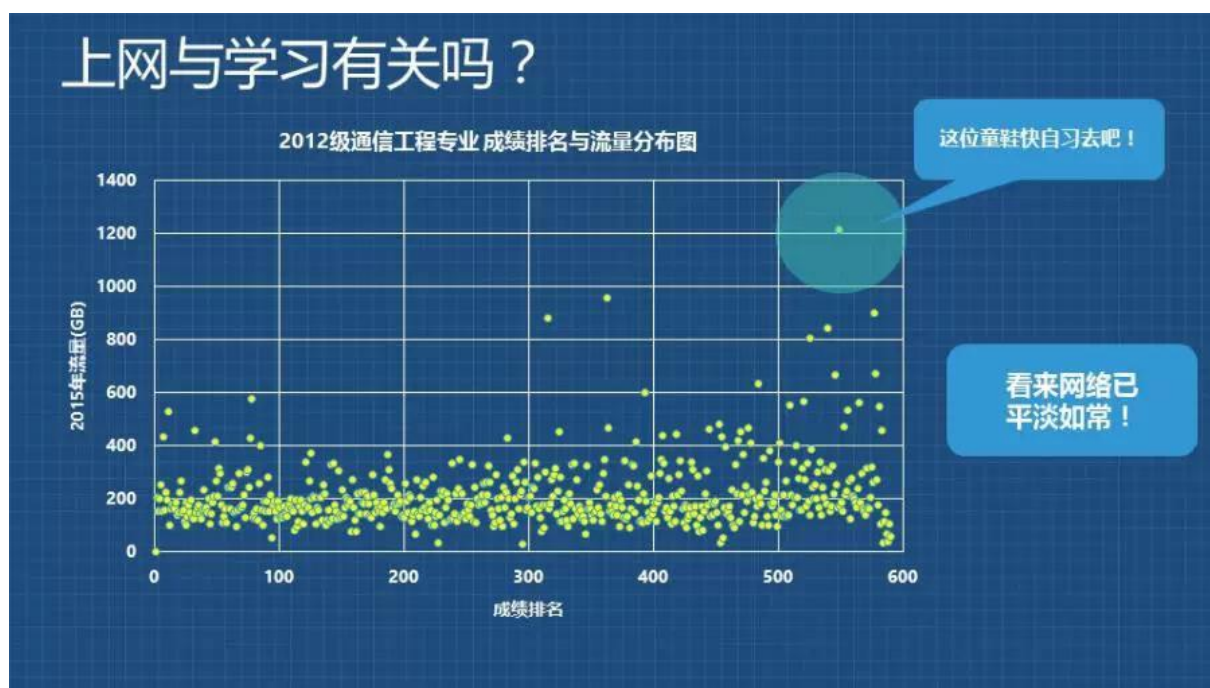
为了促进当地经济产业的扩大与发展——中心的主要任务是促进大数据技术的发展和应用的普及，作为提供数据处理的平台，中心不能有过高的收费，否则将会阻碍平台上企业的发展。因此，提供硬件资源的对外租赁服务，其目的就是鼓励更多的创业者和中小企业能够以较低的成本，加入超级平台，为企业创造价值。例如在动画电影市场，可以帮助企业提供整体动漫渲染服务，依托超级平台的强大计算能力为动漫产业提供海量的计算资源，节省渲染时间。这无疑能大大缩短动画项目周期，降低人力物力财力成本，产生巨大的直接及间接效益，并造成深远的社会影响，大大缩短动画制作周期，节约成本，从而拉动国内动画产业的迅速发展。

2. 教育大数据分析研究

在校园中，学校管理、教学、科研每时每刻都在产生各种结构化以及非结构化数据，对大数据的有效分析将是现代化大学中的一个必不可少的组成。校园大数据分析研究中产生的数据来自于不同的层次和分类，既有人事、财务、资产、科研等常规管理型业务产生的结构化数据，又有多媒体教学资源等非结构化数据；既有用户使用网络产生的行为数据，又有物联网、移动互联网感知到的位置数据等。例如，从图书馆获得的论文数据、科研管理部门拿到的项目数据，都直接或间接反映了教师的科研能力的一

个方面，只有将不同来源的数据进行有效整合，并建立量化分析模型，才能清晰准确地判断教师个人的科研能力。

大数据除了可用于学校的管理、科研、教学改革等业务层面进行宏观的挖掘、预测以外，还能用于评估和判断在微观方面单个用户的服务需求，以便学校能更早地发现问题并及时应对。例如，有些学校通过一卡通消费数据来分析判断学生的经济情况，通过学习成绩变化和门禁记录数据来筛选需要心理干预的学生群体等。进行大数据的采集、处理和分析可以做出教育资源是否合理配置与均衡发展、学生行为特征、招生与就业情况、教育质量以及舆情的分析等。



在大数据研究方面，由于涉及学科领域广泛，高校在开展大数据的研发和应用方面通常会较其他科研机构和企业更有优势。一方面，高校本身与大数据相关的学科优势会为大数据技术的研发提供扎实的技术支持；另一方面，大数据技术又会通过“学科交叉”战略，为相关学科向更高层次的发展提供历史性机遇。

3. 行业应用大数据分析研究

行业应用大数据分析研究主要定位于：承接对外大数据服务项目，满足行业需求。具有如下特点：

- (1) 高校产教融合的协同创新中心和开发者社区相结合提供开发能力；
- (2) 实现大数据应用服务解决方案的本地化实施及快速交付。

中心可以对外开放作为面向社会的技术服务中心，立足地方区域经济，依托企业的行业资源和项目技术优势，联合进行技术成果转化和创新推广，对外承接大数据行业、高性能计算等相关项目，提供技术咨询、项目规划设计、大数据整体解决方案、行业应用等服务。

中心也可以用于对外申请横向课题。为充分发挥超级大数据平台的作用，更好地为当地经济服务，可以面向全国征集应用课题，在智慧交通、海洋科学、金融风险分析、药物筛选、气候气象、石油勘探、生物信息、工业设计等领域开展一些课题研究。

通过本中心的建设，学校还可进行相关大数据、云计算、高性能计算行业类竞赛的主办地；也可通过设备远程共享的方式方便其它未建设大数据、云计算、高性能计算中心的兄弟院校或者企业进行教学及科研支持，学校只需收取相应服务费即可，将极大地提升学校在大数据、云计算、高性能计算行业中在区域内的影响力，全面提升学校产业服务能力。

(四) 联合运营

联合运营主要定位于：行业应用服务，孵化科技开发项目，促进创新创业。具有如下特点：

1. 双方联合组建管理委员会，共同管理运营“大数据应用创新中心”；

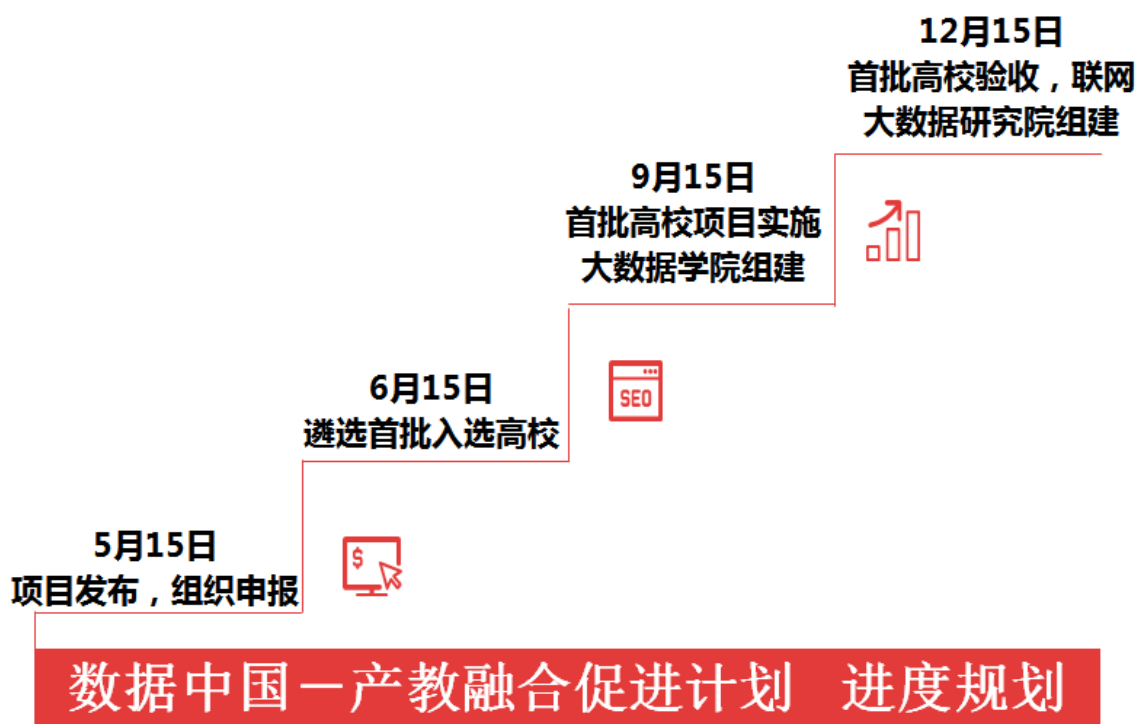
-
2. 搭建覆盖全国的超级大数据应用服务平台，各个学校共享数据价值；
 3. 企业主导、校企联合运营、收益共享。

通过编织一个覆盖全国的超级大数据应用服务平台，建立开发者社区，整合开发者的更多技术、产品、解决方案和服务，通过大数据平台形成应用生态系统，构建覆盖全国的信息化、大数据管理服务网络。

面对在大数据、云计算、高性能计算等行业市场的巨大需求，企业将依托企业中科院的背景，联合学校提供行业级的解决方案和服务，和学校联合运营中心，并对当地的中小企业和事业单位、科研单位提供有偿的大数据应用服务，为学校带来可观的社会效益和经济效益。

在合作初期，由企业的科研人员引导学校老师进行高效地科研开发，培养和锻炼高校师资的科研能力。进而，在团队可独立进行科研项目交付后，双方总结研究中心的运营经验制定校企科研运营管理机制、团队建设培养机制、行业市场项目引进机制，并依据校企双方在基地建设中的投入比例，友好协商按照投入组成合作伙伴关系，对外进行技术研发、市场推广、方案交流、工程交付等业务。

八、项目进程



九、典型案例

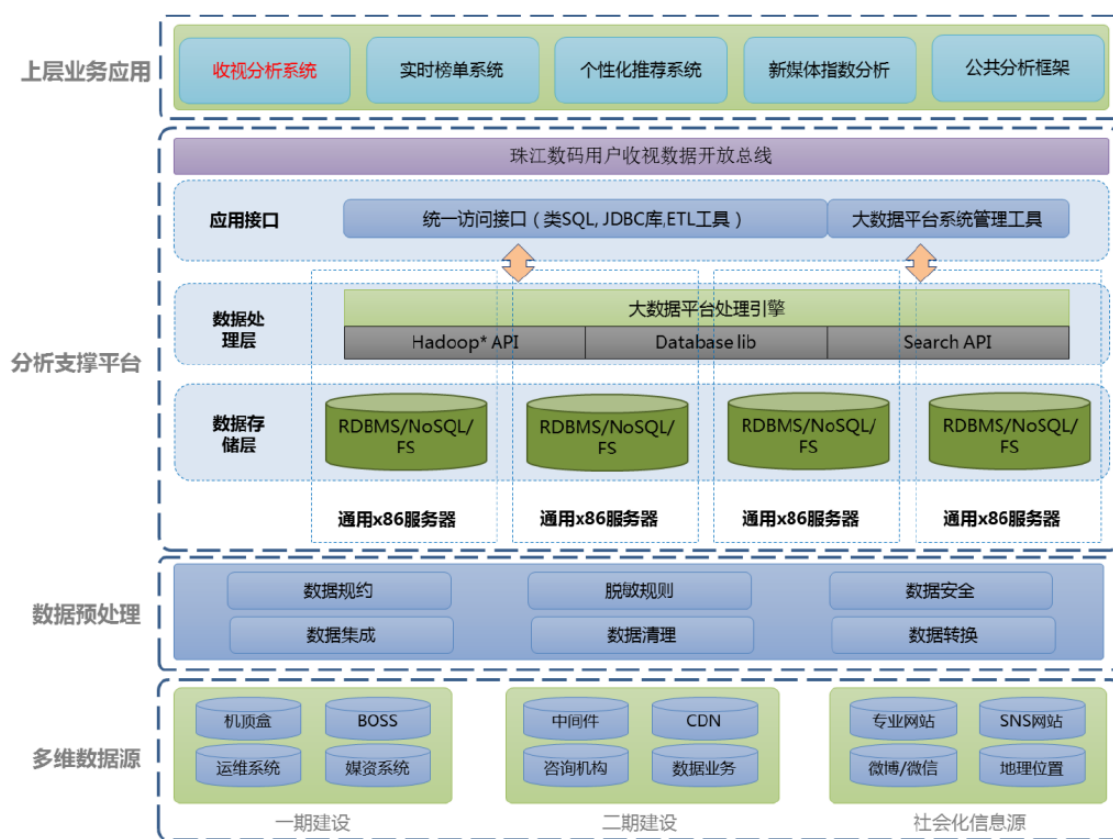
曙光大数据应用案例



	客户	系统
1	温州大学	XData-EDU大数据科研教学平台
2	河北工程大学	XData-EDU大数据科研教学平台
3	重庆医科大学	XData-EDU大数据科研教学平台
4	同济大学	XData-EDU大数据科研教学平台
5	湘潭大学	XData-EDU大数据科研教学平台
6	华北理工大学 (即河北联合大学)	XData-EDU大数据科研教学平台
7	江苏电信	经分系统
8	陕西银河数据	数据中心
9	中国农行 (北京)	历史数据查询
10	中国银联 (上海)	交易数据分析 (一, 二期)
11	河南移动	流量经营分析ETL
12	某安全部门	舆情/情报分析
13	珠江数码	收视行为分析平台

(一) 珠江数码互动电视用户收视分析平台

广州珠江数码集团有限公司（以下简称“珠江数码”）正紧紧把握“三网融合”所带来的发展机遇，加快高清交互数字电视的推广，将家庭电视机变成多媒体信息终端，为广大用户带来全新的数字媒体体验。由于众多新媒体业务的推出和普及，需要建设一个数据分析平台，通过这个平台可以收集到所有双向用户、所有业务的用户收视行为数据，建立一套完整的数据分析及挖掘机制，用于更好地了解用户需求，促进各项业务的发展。



整个收视行为分析平台设计分为 4 个层次，即数据源、数据预处理层（数据抽取、转换、脱敏、加载、规约等）、大数据支撑平台（数据存储，数据处理）、业务应用层等。

首先，数据由数据源经过统一的数据抽取和转换平台进行抽取、格式转换、脱敏等操作；通过 ETL 工具，将清洗好的数据加载到大数据平台中

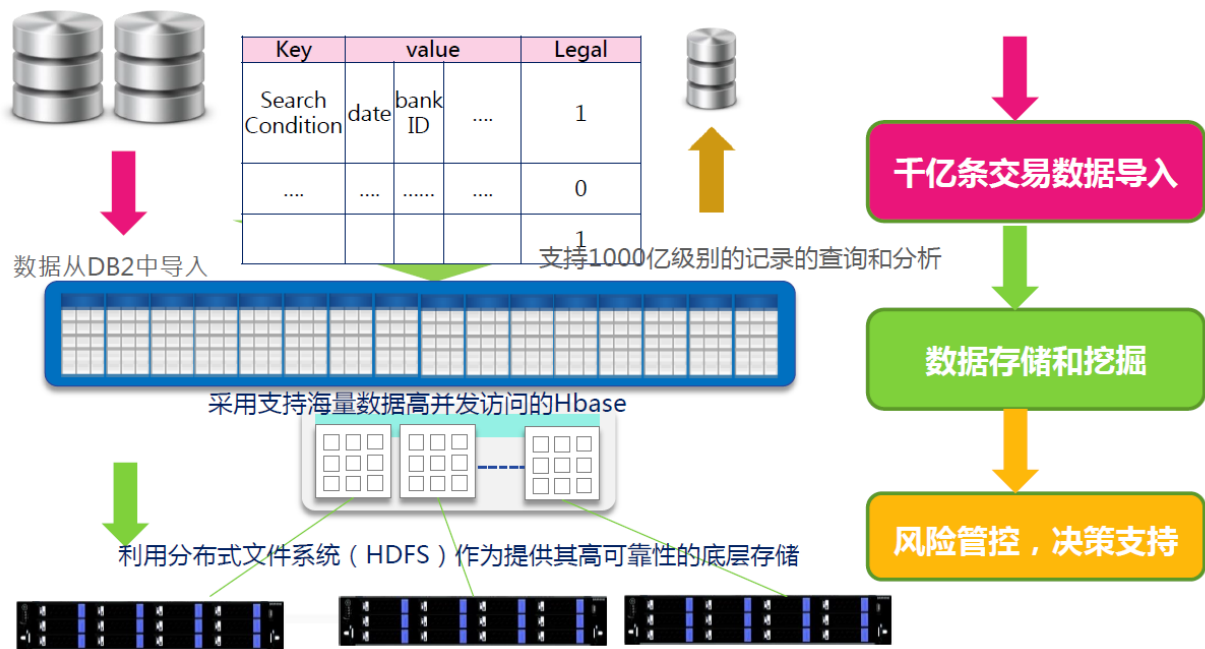
进行存储。由于汇聚了多个源的数据，通常数据量非常大，所以大数据平台需要具有良好的可扩展性。

其次，加载到大数据平台中的数据将被用于进行最终的数据分析和数据挖掘。同时，还可以根据具体的分析和挖掘需求，设计针对用户具体业务的查询任务流及更多的应用系统。

最后，大数据应用层通过建模对大数据平台中经过初步加工的数据进行进一步的分析挖掘，通过大数据可视化工具对分析挖掘结果进行展现；展现形式丰富多样，可以是图表，也可以是文档等易于理解的形式。

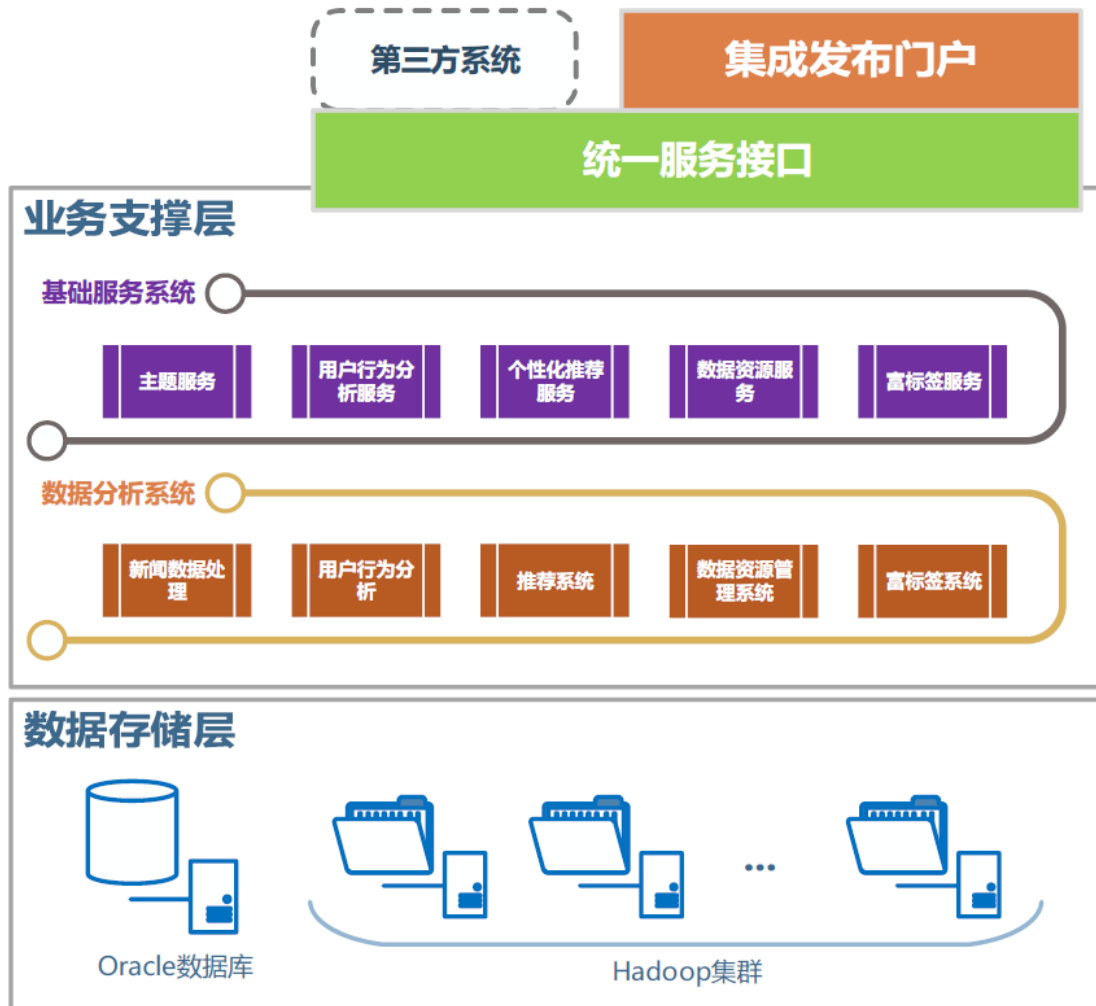
(二) 中国银联海量数据分析平台

为了创新业务的需求，更好地服务银行业，中国银联积极探索新的技术，进军大数据领域。作为首期应用示范，需要用hadoop构建字段合规性分析系统，商户推荐系统，数据规模是30TB，数据导入性能每小时80GB, 全年数据30TB左右，每条记录模式是刷卡交易信息，每条大小200~500字节不等。



(三) 新华社大数据处理平台

新华社多媒体数据库中的数据资源超过1.5亿条，如何更好使用和盘活这些数据资产，使之转化为新的生产力，服务于新华社战略转型，是新时期新华社信息化建设的一个历史使命。现有的文本检索系统检索精度差，基于规则的静态分词不适应业务发展需要。同时，对于历史新闻数据的语义分析，新闻文档对象之间的关系理解，都需要借助新的技术手段予以实现。另外，对于多语言的分析处理，海量多媒体资源（图像，音视频）识别和标引的需求也亟待被满足。



(四)温州市智慧交通综合信息中心

温州市智慧交通综合智慧交通中心项目是通过交通运输系统信息化基础设施和信息资源的逐步整合，促进智慧化管理决策机制的逐步创建，为公众提供人性化、综合化、智慧化的交通出行服务，为行业管理提供科学决策和应急指挥调度的信息化支撑，同时为“智慧交通”搭建一个基础运行平台。

智慧交通中心项目建成后将实现综合动态监测、科学应急指挥、智慧出行服务三大功能：

1. 综合动态监测。海陆空交通运输枢纽全监控；道路路网通堵状况全可视；车辆运输动态状况全掌控；
2. 科学应急指挥。紧急事件可视、可判、可控；
3. 智慧出行服务。“人、车、路”智慧协同。通过全面感知，智慧决策，提供公众“无处不在”、“无时不有”、“所想即得”的出行交通信息服务。

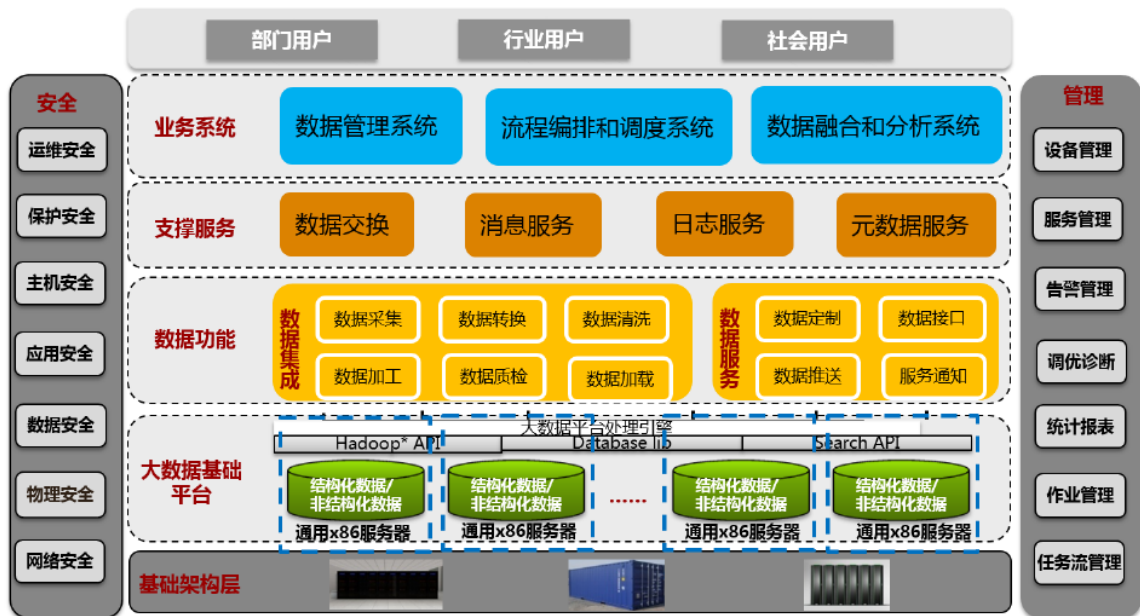
温州市智慧交通综合信息中心建设包括五大平台，分别是交通基础云平台、交通数据平台、交通支撑平台、指挥监测平台和出行服务平台。其中，交通基础云平台为智慧交通系统运行提供硬件基础环境；交通数据平台包括交通资源整合和交通大数据分析处理，通过整合交通信息资源实现共享服务；交通支撑平台为智慧交通中心的应用提供应用资源整合和应用智慧化支撑；指挥监测平台用于实现交通运输行业的应急指挥及日常监测；出行服务平台是结合公众出行需求建设的一个综合性服务平台。



(五)气象局公服中心迈向大数据新时代

中国气象局公共气象服务中心隶属于中国气象局，为独立的正司级法人事业单位，主要负责国家级媒体气象服务和国家突发公共事件预警信息服务以及全国公共气象服务的业务技术指导等工作。随着气象数据采集工具的发展，采集频率的提高，总体日增气象数据量已经从之前的 GB 量级增加到了 PB 量级，而且目前的实况数据气象服务主要基于单要素单一站点的形式，只能获取周边气象站点的天气情况，并且总有延迟。

为了提升气象分析能力，充分利用过去历史数据和多源数据，公服中心希望融合空间数据，将周边几个站点的数据以及其他传感器所获得的数据融合进模式中，反演出整个区域的天气情况，从而获取更精确并且效率更高天气情况。



(六) 同济大学柔性处理平台

该平台应用将涵盖三个服务分区和一个共享存储中心，即网络信息服务、交通信息分析、医疗数据分析和存储中心。

