**项目设备明细表（按100个节点）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目支出预算及测算依据 | 项目支出明细预算 | 实验室系统 | 设备名称 | 数量 | 备注 |
| 大数据教学平台 | 大数据开发平台 | 1 | 必选  实训平台数量  依据学生人数而定 |
| 大数据实验实训平台 | 100 |
| 大数据实验教学管理系统 | 1 |
| 大数据实验室考试系统 | 1 |
| 大数据教学案例库 | 10 |
| 大数据自学资源库 | 1 |
| 大数据系统教材及实训手册 | 1 |
| 大数据在线交流答疑平台 | 1 |
| 大数据网络爬虫工具 | 1 |
| 大数据平台硬件部分 | 应用服务器 | 10 | 可学校自备  数量依据  学生人数而定 |
| 光纤交换机 | 2 |
| 台式计算机(安装卡能重启后恢复原有系统，至少具备2个操作系统，一个由老师控制和上课用，一个供练习使用) | 100 |
| 网络系统部分 | 核心交换机 | 6 |
| 边界防火墙 | 1 |
| 机房集成设备 | UPS | 1 |
| 蓄电池 | 150 |
| 配电柜 | 1 |
| 中控系统 | 1 |
| 全景摄像机 | 1 |
| 功放机 | 2 |
| 吸顶式音箱 | 4 |
| 无线头戴话筒 | 4 |
| 无线天线分配器 | 1 |
| 有源扇叶 | 4 |
| 六边形实验台 | 20 |
| 实验台座椅 | 100 |
| 教师操作台 | 1 |
| 插线排 | 101 |
| 防静电地板 | 120 |
| 实训室环境展板 | 4 |
| 综合布线 | 1 |
| 左右平移式白板 | 1 |
| 投影机 | 1 |
| 幕布 | 1 |
| 大数据可视化系统展示屏 | 极窄边LCD拼接单元 | 12 | 可选 |
| 图形拼接处理器 | 1 |
| 落地支架 | 1 |
| 液晶电视 | 4 |
| 背景墙 | 1 |
| 实验室装修 | 地板、墙面线路铺设等 | 1 |
| 相关培训 | 大数据实验平台及案例教学培训 | 1 | 必选 |
| 测算依据及说明 | 1. 大数据应用开发平台可响应教育部产学研一体教学方针，在学习的同时，学生可在老师的带领下进行实际企业项目操作实施，提高教室与社会的融合度，学生能够真实接触企业项目，提高学生动手动脑能力，真正做到学以致用。 2. 大数据实训系统：包含数据的采集、清洗预处理、数据分析建模、数据挖掘以及分析结果的可视化展现等功能   a.提供可视化的大数据分析平台，降低大数据分析的学习门槛  b.针对计算机水平不高的理科类学生，提供开放式和半开放式的大数据分析模拟实战环境，增强大数据分析的兴趣  c.带有学生实验操作评估功能，根据学生完成实验的时间、准确度等多个维度科学的出具实验报告，使学生能够准备的了解到自身对于实验的掌握程度和实际操作能力。   1. 实验室教学管理系统：（1）教师可以实现对自身课程教学任务的增删改查，可以将任务发布给学生，同时也可以查看其它教师的课程教学任务。通过成绩管理，教师可以查看学生的任务报告，依据任务报告的完成质量给予评分。通过资源管理，教师可以上传自己课程任务的资源。同时也可以下载其他老师发布的课程任务。（2）管理端操作系统包括基础功能和系统管理 2个模块，可以进行批量导入、班级配置、信息删改等操作，还能对各个用户的权限进行管理。 2. 大数据自学资源库：以视频的形式为学有余力的同学进行提升或者教学中横向拓展使用，涵盖多个专业课程内容，视频设计必须科学合理，整体实现系统化、体系化。视频内容清晰且符合教学内容，视频长度不得低于200课时，知识点突出，方便学生进行及时检索学习。 3. 大数据教材及实训手册：内容需包括实验室系统用户使用手册、实验室使用培训（不得低于2天）、提供各类大数据教学教材（不得低于3本）、教学PPT等，教材内容需与行业应用接轨。 4. 大数据在线交流平台：需提供学生实时答疑环境，方便学生间交流和学生中难题解决，除了授课讲师外还应有企业专家在其中，适时安排学生能够进行与大数据行业从业者进行交流或者线下学习。   详细产品名称和技术要求如下表 | | | |

详细产品名称和技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **技术要求** | **单位** | **数量** |
| **一、实验教学软件功能需求** | | | | |
| 1 | 大数据应用开发平台 | **一、总体要求：**  1、平台应提供图形化的大数据分析、建模和应用开发套件，以及任务调度、运行管理和监控等支持。  2、能快速、便捷的为各领域的企业进行大数据处理、分析、预测、存储等操作，不仅降低了使用大数据组建的难度，也降低了使用人员的教育成本，让大数据更真实的走进我们的行业。  3、供大数据工作流引擎的方式，轻量、快速，完整支持Hive SQL、MR、Spark、Spark SQL、用户自定义分布式等大数据统计与数据挖掘分析工具和软件程序。  4、大数据开发平台，以大数据可视化集成开发环境和组件为核心，集成大数据数据采集、数据处理、运行管理监控，并拥有自由的权限管理、集群监控功能。  5、平台基于主流方案(Hadoop)，为三步骤(数据准备、数据处理、数据提供&输出)提供完整支持，极大地降低大数据分析、挖掘、应用开发门槛，提升效率。  **二、数据整合系统**  1、数据的集成支持一站式图形化工作流服务，满足分布式的海量日志采集、聚合和传输系统；  2、一站式图形化工作流服务：支持从ETL数据导入到实现SQL查询以及全文检索的一站式工作流，并实现图形化；  ★3、支持图形化的数据预处理，模型训练，模型测试和发布的机器学习完整流程，并且支持流程任务管理和定时调度。（投标现场需要能够演示）  4、数据的管理要求支持海量数据存储，满足多样性数据的存储及统一资源管理；  **三、大数据分析服务平台**  ★1、大数据教学平台必须支持B/S结构，平台必须基于Hadoop发行版Cloudera CDH开发，开发语言为Java；  ★2、大数据平台应包含以下组件且满足给出的版本需求：  ①分布式文件系统HDFS，需满足2.6及以上版本；  ②分布式非结构化数据库HBase，需满足1.2.0及以上版本；  ③基于Hadoop的数据仓库Hive，需满足1.1.0及以上版本；  ④基于内存计算的分布式集群计算系统Spark，需满足1.6.0及以上版本；  ⑤数据传输工具Sqoop2，需满足1.4及以上版本；  ⑥分布式实时计算系统Storm，需满足1.0及以上版本；  ⑦分布式日志采集系统Flume，需满足1.6.0及以上版本；  ⑧分布式应用程序协调服务Zookeeper，需满足3.4.5及以上版本；  ⑨基于hadoop和hive的实时SQL交互查询组件impala，需满足2.7.0及以上版本；  3、访问授权：对于文件系统能够实现文件多级别的访问控制，对于数据仓库和数据库能实现细颗粒度级别的访问控制。保证用户数据的隐私和安全；  4、高可靠/高扩展性:  ①高可靠性：任意两台数据节点服务器的损坏不影响大数据系统的正常运行，所有数据在大数据系统内实现3重备份；控制节点需提供预备方案；  ②高扩展性：在线添加服务器进行性能和存储容量的扩展，或服务器的下线修复等；  5、SQL-on-Hadoop,支持关系型、非关系型数据库，支持数据仓库:  ①关系型SQL查询并支持索引功能：大数据系统具有分布式SQL查询和索引功能，能够支撑多用户的同时查询，并支持秒级查询。  ②数据仓库：支持PB级数据的数据仓库和交互式SQL查询。  ③非关系型数据库（NoSQL数据库）：支持基于列存储的非关系型数据库，支持对非关系型数据库进行交互式SQL查询。  **四、大数据管理平台**  主要为大数据应用提供管理支持，整体要求如下：  1、能够实现全字段索引，支持任意维度的组合查询，可以实现大数据级别的秒级查询。  2、需要采用扁平化架构设计，完全分布式、多副本机制，避免单点故障，并支持线性增长。  3、能够支持Linux操作系统和主流开发平台，不依赖其它数据库。  4、需要采用多线程设计，充分发挥机器的优势，支持大量并发用户访问。  5、需要支持可视化的后台管理。  6、需要支持分布式检索和资源的自动配置、调度。  7、需要具备无单点故障，高可靠的体系架构，任何环节没有单点。可扩展性好，方便增加和迁移节点。  8、需要支持数据的加密与压缩传输。支持广域网的用户登录。  9、需要具备完善的日志管理，可以根据需要灵活配置。  10、需要支持主流开发平台，提供JAVA二次开发接口，通过这些接口，应用可以完成对系统和数据的管理与操作。  ★11、对操作系统、大数据系统、安全组件和其他服务组件的权限实现统一的权限管理。方便快速在系统各个层面上快速添加用户并管理其权限。  ★12、提供个性化大数据系统所有组件和服务的统一入口：提供大数据系统统一入口，方便用户快速登录不同的服务组件界面进行使用和操作。  ★13、全图形化运维监控和集群管理：支持图形化集群的管理和监控，展示特定组件的服务情况、集群健康状况等服务。 | 套 | 1 |
| 2 | 大数据实验实训平台 | 平台应具备如下功能：  ★1、该平台需按照实验教学的数据挖掘展示、大数据实验系统与算法，大数据分析以及真实行业实战数据案例三个层次来搭建。  2、系统基础设置：实现用户注册、登陆、注销功能；  3、授课过程实验功能  ★3.1、实验过程中系统对学生所做的实验自动生成步骤式报告，老师可参考进行评分；  3.2、应具备科研和自主学习功能模块：  3.3.1、系统能实现对用户实验数据的隔离；  3.3.2、平台应具备内置SQL查询分析器，SQL语法高亮显示，支持Excel、CSV和数据库导入，可视化结果（图表）输出为图片，折线图、饼图、柱状图等图表支持；  3.3.3、系统能够记录实验操作过程，支持详细的历史操作信息查询，包括分析应用执行信息，执行时间，执行结果等；  4、建立多种大数据组件实验，进行自由练习，大数据组件包括：  Sqoop导入、导出实验；  MapReduce组件实验；  Hive SQL组件实验；  Spark SQL组件实验；  Spark.jar组件实验；  Spark.py组件实验；  5、实验过程实时监控查询，实验结果保存及输出；  6、向导式教学过程实验功能  6.1、学生按向导式练习，学生按照案例流程的拆分步骤，学习案例的实现过程；  6.2、老师可以将大数据分析任务分成几个部分，每个部分预置初始数据集，这样在操作过程中，可以在任意任务中可视化地、拖拽式地实现本部分的实验任务，实验结果不会影响后续的实验；  6.3、实验过程代码可在windows系统下实现实时调试以及编辑；  6.4、实验过程中代码可采用向导式一键生成；  6.5、可一键调用系统内置或开发的多种算法，比如：聚类、分类、K-means、决策树等；  6.6、可实现实时数据备份，离线运行，再次登录查看结果；  7、自由式练习过程实验功能  系统需为学生自由练习提供两种练习场景：一是基于案例的反复自由练习；二是从空白任务开始对于某项或者多项技能的练习，拖拽式机器学习算法（不得少于4个）配置和运行：  7.1、实验全程操作过程中采用拖拽式，windows系统可视化下进行操作；  7.2、实验全程流程式控制，可分步骤控制、存储、运行；  7.3、全面可视化操作界面，内置算法处理模块，拖拽式加载，灵活构建数据处理流程；  7.4、基于已有流程模板创建新流程，实验过程可存储为模板多次使用；  ★7.5、可灵活配置实验任务进行计划和提交方式，如实时提交、定时提交、周期提交等；  7.6、可在每步骤后查看执行结果，且可以查看原始结果和当前结果；  7.7、实验结果支持可视化功能，且支持数据导出；  ★8、平台具有完全自主知识产权，非OEM产品，具有国家知识产权局颁发的软件著作权登记证，避免潜在的版权纠纷，从底层保证系统的安全性。 | 套 | 1 |
| 3 | 大数据实验教学管理系统 | 1、教研主任管理端：  1.1、教师管理  进行教师管理，按照模版批量导入，可以按照条件进行查询，修改，删除，能够批量删除；  1.2、学生管理  进行学生管理，按照模版批量导入，可以按照条件进行查询，修改，删除，能够批量删除；  1.3、实验课程管理  2、教师管理端  2.1、班级管理  提供对专业下属班级的增加、删除、修改、查询功能。  2.2、学生管理  提供对班级内学生的管理，学生内容包含姓名、学号、所属班级、所属专业、联系手机、登录次数等内容。  2.3、成绩管理  对学生的成绩进行考核管理，包含查询及删除等功能。  2.4、实验报告  提供每个学生在实验实训平台内学习课程的实验记录。  2.5、课程管理  对学习课程进行查询、修改、删除等操作。  3、学生实训端  3.1、课程安排查看  可以查看所学课程，包含查询及删除等功能。  3.2、教学资源和任务查看  可以查看教学资源及所做任务，包括查询及删除等功能。  3.3、作业提交  学生提交作业，老师对作业进行评分。 | 套 | 1 |
| 4 | 大数据实验考试系统 | 1、包含统计、金融、经济等方向大数据相关考题不低于1600道  2、学生实验考试管理：提供选择考试课程、选择考卷、在线考试等功能。  2.1、选择考试课程：学生可以从列出的课程列表中选择自己准备参加考试的课程。  2.2、选择考卷：学生可以从对应课程的试卷列表中，选择自己准备使用的试卷。  2.3、在线考试：学生在线做答试卷。系统应具有计时功能、一定的防舞弊策略、保存策略。 | 套 | 1 |
| 5 | 大数据教学案例库 | ★1、实战案例不低于10个，必须包含：  （1）金融文本挖掘：针对互联网金融行业高风险高机遇并存的现状，分析存在金融风险的公司或平台；  （2）电力用户用电行为分析：分析某一地区用户的用电行为，帮助供电商进行电力调度和决策；  （3）大型论坛日志分析：针对注册用户超过900万的论坛进行论坛日志分析，分析常用的PV值、独立用户数、浏览器类型、独立IP等；  （4）移动通信运营商客户流失分析：构建移动运营商的客户离网模型，建立用户流失预警名单，帮助运营商采取某些措施挽回客户；  （5）电影推荐系统：使用协同过滤推荐算法，实现对用户或电影的定向推荐。  2、每个内置教学案例执行节点不少于10个；  3、每个内置教学案例需配备详细案例使用手册、课程前导、教学说明等；  4、整个实验过程可通过系统内置实验手册进行步骤式指导查询（投标文件中需要附上相关截图说明）；  5、案例多次编辑和修改后可实现一键还原（投标文件中需要附上相关截图说明，需要进行现场功能演示）； | 套 | 1 |
| 6 | 大数据自学资源库 | 1、视频内容需包含不限于SPSS、SAS、Python、Mysql、Hadoop、Spark、Stata、Eviews、Minitab、R、MapReduce、Mahout、Matlab、Tableau等软件使用操作教学；  ★2、视频内容需包含但不限于数据库、数据清洗、数据基础分析、数据统计基础、数据挖掘、金融风控专题、金融客户分类专题、电商数据分析、大数据集群、数据分析行业认证考试指导等内容；  3、课程视频总时长必须大于200小时；  4、视频课程中的教学讲师必须获得过相应的数据行业证书或者资质；  5、视频内容形式：理论课程为老师讲解+对应教学PPT背景；上机演示操作实验课程为录屏；  6、视频存储在供应商服务器或者云数据中心，可随时随地学习访问；  7、视频及配套资料需提供视频厂商授权函；  8、学生学习完相应的课程后需获得相应的数据分析行业认证资质或者获得相应参加认证考试的资格。 | 套 | 1 |
| 7 | 大数据系列教材及实训手册 | 一、大数据系列教材需考虑学生的基础，与统计相结合为宜，需包含以下内容：  1、数据分析方法概述  2、描述数据特征  3、描述性数据分析/挖掘方法  4、预测性数据分析方法  5、时间序列  6、Hadoop、Spark等软件操作手册  7、探索性数据分析及数据的清理  8、数据的行处理  9、数据的列处理  10、数据集的操作  11、数据的展示：图形及报告的编制  12、SQL语言基础与MySQL入门  13、数据分析概述  14、描述性统计分析  15、数理统计基础  16、抽样估计  17、假设检验  18、方差分析  19、相关与回归分析  20、聚类分析  21、分类分析  22、主题推荐等算法  教材总数量不得低于3本  大数据实训手册需包含上述主要功能的描述以及使用方法，并配有现场教学指导，指导时间不得低于2天。  ★投标供应商必须在大数据和数据分析教学方面有5年以上经验且举办过4000人以上的数据分析或大数据分析行业峰会。  二、教学资源  1、教学课件：提供各类教学课件30个以上；  2、系统教案：提供各类教学教案20个以上；  ★3、教学大纲：为高校提供配套的完善的教学大纲、配套教材、讲义PPT、备课教案、上机习题、学习指南、教学视频等。 | 套 | 1 |
| 8 | 大数据在线交流答疑平台 | 1、大数据在线交流答疑社区需汇聚多个高校学生、讲师、企业专家、学者等，必须有国内外数据分析领域的知名专业人才；  2、答疑平台需涵盖计量经济学与统计软件、商业数据分析、大数据技术、机器学习技术、数据交流中心以及IT基础等领域内的常用软件和学科；  ★3、答疑平台中的交流社区的注册人数必须超过900万；  ★4、答疑社区关于大数据和数据分析的技术讨论帖和分享帖必须达到百万级以上；  5、所有使用实验室人员提问需在48小时内予以答复；  6、需有组织安排过线下学习沙龙、俱乐部活动、兴趣小组、企业参观实习等相关经历，方便学生更多的融入行业与应用。  7、需举办过4000人以上的数据分析或大数据分析行业峰会。 | 套 | 1 |
| 9 | 大数据网络爬虫工具 | 1、技术要求：  1.1、采集的数据可以存储到主流关系数据库中，包括国产数据库；  1.2、采集的数据可以直接以数据文件的形式导出；  1.3、可实现不同网站的定制化开发；  1.4、分布式构架，支持横向拓展；  1.5、可实现图片格式数据采集  1.6、支持实时采集，和异步采集两种采集方式，支持关系型和非关系型多类型的数据采集；  2、功能要求：  2.1、支持单点采集功能，用户可单独启动对某个起始点的采集；  2.2、支持采集数据的个性化输出，采集到的网页元数据可以按照用户配置的字段输出，并可输出到用户自定义的数据库中；  ★2.3、实现对国内主流平台如淘宝、京东、微博等平台的实时数据抓取。（招标现场需要能够演示，展示数据采集功能）；  2.4、支持对爬虫任务的调度配置，包括且不限于执行周期，开始执行时间，执行间隔等参数；  2.5、爬虫规则灵活配置，包括且不限于爬取信息关键词，信息类型，信息时间等。  ★2.6、平台具有完全自主知识产权，非OEM产品，具有国家知识产权局颁发的软件著作权登记证，避免潜在的版权纠纷，从底层保证系统的安全性（需提供证明文件复印件）。 | 套 | 1 |
| **二、大数据平台硬件部分** | | | | |
| 1 | 应用服务器 | 本硬件方案共支持100台实验室终端使用。  1、国有知名品牌，标准2U机架式服务器；  2、CPU：CPUINTE526300V4220\_Intel Xeon E5-2630 v4 10C 2.20GHz 25MB 8.00GT 85W，数量2，  3、内存：FTCMEM016GDDR4ERRD\_16GB DDR4-2133 ECC REG RDIMM4、配置 5块3.5寸1T 热插拔SAS硬盘；最大支持24个热插拔2.5寸或者12个3.5寸（可内置2块2.5寸盘）SATA/SAS接口硬盘或固态磁盘，数量12；  4、硬盘1：FTCHDDSSD000000001\_2.5" 240G MLC SSD，数量2；  5、硬盘3：FTCHDDSATA00000001\_3.5" 4000G/7200RPM SATA，数量2；  6、网卡：FTCNIC1000MRJ452LP\_网卡:PCI-E 双千兆电口网卡 半高；  7、光驱：VIRDVMDVDRWSATAS01\_光驱:SATA超薄光驱（内置）；  8、电源：VIRPWS2U0550WACR02\_2U 550W AC 白金电源(冗电源)；  9、控制器类型：VIRMBDSMCDPX10DRH1\_RAID控制器:12G 3108芯片 八口 R0 1 5 6 10 50 60 2GB缓存；  10、控制器组件：VIRHDDCBL000000101\_控制器组件:8盘 3108/3008 SAS控制器组件；  11、盘位类型：VIRCSECHB2U1R52104\_2U 3.5寸8盘位类型；  12、平台：ID:IA521; 机架式2U服务器，支持两颗Intel Xeon E5-2600v3/v4系列处理器，板载Intel C612芯片组，最大支持16根内存插槽 1TB DDR4 ECC Registered，可选8/12个3.5寸/2.5寸热插拔SAS/SATA/SSD硬盘位和2个内置2.5寸SATA/SSD盘位，可选RAID/SAS/SATA三种不同硬盘控制器模式，板载Intel i350双千兆网口或四千兆网口，独立IPMI管理接口，最多支持7个PCIe槽：可选6xPCIe x8 3.0和1xPCIe x16 3.0 半高或5xPCIe x8 3.0和2xPCIe x16 3.0 半高，无光驱，含导轨（注：单CPU配置3个PCIe x8插槽和8根内存插槽可用；详细信息需参考产品白皮书）。  13、以上服务器产品质保三年，由厂家提供免费维修。 | 台 | 10 |
| 3 | 光纤交换机 | \*1、24端口光纤交换机,16端口激活，含16\*8Gb多模SFP，单电源。 | 台 | 2 |
| 4 | 台式计算机 | 1.处理器  CPU系列英特尔 酷睿i5 6代系列  CPU型号Intel 酷睿i5 6700  CPU频率3.4GHz  最高睿频4GHz  总线规格DMI3 8GT/s  缓存L3 8MB  核心架构Skylake  核心/线程数四核心/八线程  2.存储设备 ：  内存容量8GB  内存类型DDR4  内存插槽2个DiMM插槽  硬盘容量1TB  硬盘描述7200转  光驱类型DVD刻录机  显卡类型独立显卡  显存容量2GB  3.网络通信  无线网卡支持802.11b/g/n无线协议  有线网卡集成网卡  蓝牙支持蓝牙功能  I/O接口  数据接口2×USB2.0，4×USB3.0  音频接口麦克风输入接口  视频接口VGA，HDMI  网络接口RJ45（网络接口）  其它接口电源接口  读卡器多合1读卡器  4.其它参数  电源280W电源适配器  机箱尺寸399.6×396.5×160mm | 台 | 100 |
| **三、网络系统部分** | | | | |
| 1 | 核心交换机 | \*1、交换容量≥25Tbps \*2、包转发率≥6000Mpps \*3、主控引擎与交换网板物理分离；主控引擎≥2；独立交换网板≥4；整机业务板槽位数≥8 \*4、为适应业界主流机柜的深度，要求设备深度≤600mm \*5、支持每槽位转发能力≥640G， \*6、为保证设备散热效果和可靠性，要求设备支持模块化风扇框，可热插拔，当单个风扇框发生故障时，有其他风扇正常运行，保证设备散热，独立风扇框数≥2  \*7、为了适应机柜并排部署，采用机箱后出风风道设计， 8、支持颗粒化电源，支持M+N电源冗余（AC和DC均支持），电源个数≥3  \*9、支持独立的硬件监控板卡, 控制平面和监控平面物理槽位分离，支持1+1备份，能集中监控板卡、风扇、电源、环境，能调节能耗 \*10、为安装及日常维护方便，所有可插拔板卡（主控、交换、业务板卡）是前插板，所有走线全部在前面板走线，包括业务和管理线缆 \*11、支持横向虚拟化技术，将多台设备虚拟为一台，支持长距离集群，且用于虚拟化的板卡与业务卡物理槽位分离，虚拟化的万兆端口数>=16 \*12、横向集群后，主控支持1+N冗余备份 \*13、单向集群带宽≥320Gbps，集群系统跨框时延≤4µs， \*14、支持纵向虚拟化技术，支持把交换机和AP虚拟为一台设备 \*15、支持纵向虚拟化技术，支持两层client，client子节点支持堆叠， \*16、支持业务板集成AC功能，业务单板+AC只占用1个业务槽位，实现对AP的接入控制、AP域管理、有线无线用户的统一认证管理， \*17、支持标准协议的802.1X/MAC/Portal等认证方式， \*18、支持DAA、基于流量和时长计费方式 \*19、支持整机MAC地址≥1M， MAC地址学习速率8000个/s, \*20、支持ARP表项≥256K, ARP学习速率≥1000个/s， 21、支持4K VLAN 22、支持1：1、N：1 VLAN mapping，支持端口VLAN，支持Voice VLAN，支持 PVLAN 或类似技术 23、支持IEEE 802.1d(STP)、 802.1w(RSTP)、 802.1s(MSTP)， 24、支持VLAN内端口隔离， 25、支持1:1、 N:1、1:N端口镜像，支持流镜像，支持远程端口镜像（RSPAN） 26、支持ERSPAN 27、支持DHCP Client、DHCP Server、DHCP Relay 28、支持Option 82 \*29、支持IPv4路由转发表FIB规格≥1M \*30、支持Ipv6 路由转发表FIB规格≥512K \*31、支持静态路由、RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3、BGP、BGP4+、ISIS、ISISv6 32、支持路由协议多实例 33、支持GR for OSPF/IS-IS/BGP 34、支持策略路由 35、支持SP、WRR、DWRR、SP+WRR、SP+DWRR等调度方式 36、支持双向CAR、广播风暴抑制功能 37、支持WRED \*38、交换机每端口支持200ms大缓存 \*39、支持5级H-QoS，提供权威第三方测试报告 \*40、支持真实业务流的实时检测技术，秒级快速故障定位， \*41、支持G.8032标准以太环网协议，倒换时间≤50ms \*42、支持硬件BFD/OAM，3.3ms稳定均匀发包检测，提高设备的可靠性, 43、支持IP 快速重路由、MPLS TE FRR、MPLS VPN FRR 44、支持SNMP V1/V2/V3、Telnet、RMON、SSHV2 45、支持通过命令行、中文图形化配置软件等方式进行配置和管理 \*46、支持WEB网管 47、要求交换机正常工作时，补丁文件可自动批量下发到设备上，实现设备批量升级；且能自动批量下发png/txt/doc/cfg/cc/xlsx格式文件 48、支持坏件零配置更换升级，坏件更换后，无需进行命令行配置，新设备即可实现被替换设备相同功能 49、可按照交换机mac地址段，交换机形态，交换机系列维度进行组合，对组合中的所有设备进行批量文件自动下发和补丁升级 50、交换机可以作为下行接入交换机的统一数据库，存放下行所有交换机的配置文件，补丁文件，版本号等信息，并能实时在交换机数据库上查询接入层交换机信息 51、支持能效以太网功能，IEEE 802.3az \*52、本次配置要求：双主控引擎、交换网板≥3块、支持横向虚拟化能力、十兆/百兆/千兆以太网电接口≥36个、百兆/千兆以太网光接口≥12个、万兆以太网光接口48个、光模块-SFP+-10G-多模模块≥48块、2200W交流电源模块≥4块。 | 台 | 6 |
| 2 | 边界防火墙 | \*1、网络处理能力为≥6G，并发连接≥220万，每秒新建连接8万/秒，标准1U机箱，单电源，配置≥6个10/100/1000M自适应电口，4个SFP插槽，支持两个扩展槽，最大支持22个接口，1个Console口； \*2、支持IPv6地址配置，支持IPv6邻居的动态管理和静态配置，支持NAT64和DNS64，提供满足技术参数的证明材料； 3、支持情报接收及查询两种模式的与云端情报系统联动功能，实现基于安全情报纬度的安全管控，情报包含URL、文件、DNS等黑白名单。 4、支持虚拟防火墙，支持虚系统接口，用于虚系统之间通信，支持系统资源（CPU、内存和存储空间）的分配，支持基础防火墙功能（路由、安全策略、NAT）及攻击防护、黑名单和入侵防御功能的独立配置，支持虚系统配置、日志及监控统计的独立管理。 \*5、提供IPS功能，支持IPS规则库单独升级，可以进行独立的IPS防护，基于特征库的防护，特征库数目不少于≥3000，支持基于用户的定制策略，针对攻击可以采取放行、阻断、日志记录、重置会话等多种处理方式。 \*6、支持病毒防护功能，本地病毒≥500万，可以和云端联动，共享云端病毒库，云端病毒库≥20亿。 \*7、提供木马专杀模块，支持云端木马专杀联动。 8、提供多协议的口令防破解功能模块，对FTP、SMTP、POP3、IMAP协议口令登陆时的数据特征进行识别口令扫描及防御。 9、提供动态策略配置机制，可以与终端一体化管理、木马专项查杀、入侵防护、口令防破解模块联动，配合自动生成动态策略，实现木马查杀与拦截，实现应用程序APP特征码的精准识别与阻断控制。 10、三层接口ip地址支持float和static类型，支持使用命令对策略路由默认优先级进行调整。 \*11、支持基于地理区域的安全策略，支持地理区域对象的导入、导出。 \*12、支持FULL\_CONE和SYMMETRIC两种类型的转换方法，默认为SYMMETRIC，提供满足技术参数的证明材料。 13、支持基于接口划分的QoS线路，根据IP地址、用户、服务、应用等信息划分虚拟QoS通道；支持4层28级调度类嵌套。 14、支持自定义管理权限，包括模块：系统、网路、路由、对象、安全、VPN、PKI、用户认证、行为管理、应用安全、日志、监控、账户、虚系统。 15、支持历史配置保存，可记录三个不同时间点的历史配置文件，支持双系统备份，且在系统切换中可实现配置的自动迁移。 16、最优路径的负载均衡方式支持3种链路探测类型：ICMP、TCP、HTTP，探测失败可自动进行链路负载重置、备份链路切换操作。 17、支持通过WEBUI界面监控设备的CPU、内存使用率和风扇转数、CPU温度等。 | 台 | 1 |
| **四、机房集成设备** | | | | |
| 1 | UPS | UPS额定功率： \*1、模块化UPS不间断电源系统，单模块容量为30KVA \*2、要求模块化UPS按照N+1方式组成并联冗余系统，在不更换原有电源模块的条件下可扩展容量至少为300KVA。 3、模块化，纯在线式 4、整机结构： \*1）、具有单独监控模块，集中监控模块具备热插拔功能，当拔出监控模块时，系统可以正常工作。 \*2）、整机系统中旁路为分散旁路，避免系统单点故障，不接受集中旁路模式。 \*3）、配电模块与主机一体且必须为后置式 \*4）、所投产品单个功率模块有独立的显示系统和控制系统，维护时插入或拔出更加便捷安全。 5.面板显示： 1）、LCD+LED的显示方式，可直观显示 6、电气性能： 1）、整流输入电压范围： 208VAC~478VAC（三相/线电压）  2）、输入功率因数：满载时≥0.99 3）、输入电流谐波：满载时≤10% 4）、输出电压失真度：失真度＜3%（100％非线性负载） 5）、输出功率因数：UPS的输出功率因数≥0.9 6）、旁路输入 旁路保护电压上限：+15%（可选+5%、+10%、+25%） 旁路保护电压下限：-45%(可选-20%、-30%) 旁路频率保护范围：±10% 7、电源效率≥96% 8、输出电压稳压精度：380×（1±2％）VAC 9、输出频率精度：市电模式，与输入同步；当市电频率超出最大±10%（可设置±1%、±2%、±4%、±5%）时，输出频率50×(±0.2)Hz;  电池模式：50Hz(±0.2%) 10、输出过载能力：负载≤110%，60min，≤125%，维持10min，≤150%维持1min，≥150% 立即转旁路 \*11、外接电池标称电压: 32、34、36、38、40节可选 12、UPS并联工作的UPS模块可以共用电池 \*13、UPS电源是一种防潮机柜式，提供满足功能的证明材料； 14、UPS可以通过LCD设定整机充电电流的大小，兼容上下进线，具备EPO功能 15、智能化电池管理： 1）、UPS在监控模块中必须具备可设定充放电的时间周期，自行进行电池充放电管理功能，可保护电池，延长电池寿命 16、数字化监控管理： 1）、监控模块中具备触摸点击显示屏，在一个显示界面上可观测到UPS系统的当前主要技术参数 2）、在显示屏中必须有操作记录及故障记录等查询栏 17、告警输出保护功能： 1）、输出过载保护：输出负载超过UPS额定负载时，应发出声光告警；超出过载能力时，应转旁路供电。 2）、电池电压低保护：当UPS在电池逆变工作方式时，电池电压降至告警点时发出声光告警，降至保护点时停止供电。 18、热插拔功能： 1）、在正常工作状态时，各模块在热插拔情况下不会影响输出特性。 2）、在正常工作状态时，插拔监控模块情况下不会影响系统作。 19、噪音： 1）、噪音＜60dB（距设备1m处） 20、通讯接口： 1）、RS232、RS485、Intelligent Slot （智能卡插槽） 21、安全要求： 1）、 绝缘电阻：UPS的输入端、输出端对地施加500V直流电压时，绝缘电阻应>2MΩ。 2）、 绝缘强度：UPS的输入端、输出端对地施加50Hz、2000V的交流电压1min，无击穿、无飞弧、漏电流<10mA;或2800V直流电压1min，无击穿、无飞弧，漏电流应<1mA。 3）、 IP防护等级：IP20 | 套 | 1 |
| 2 | 蓄电池 | 1、阀控式密封铅酸蓄电池2V-1000AH  3、包含安装调试及所需线缆。 4、蓄电池可在-20℃～+50℃的环境温度下使用。 5、采用特别隔膜（AGM）牢固吸附电解液使之不流动。电池无论立放或卧放均不会泄露,保证正常使用。 6、采用铅锡多元特殊正极合金，优化电池循环寿命 。 7、采用铜芯镀银端子 ，保证极佳电气性能。 8、直流控制柜，容量630A/3P，UPS电源与蓄电池组直接闭合控制系统，根据电流大小控制脱口幅度。 \*9、浮充寿命10-15年 | 只 | 192 |
| 3 | 配电柜 | 1、满足现有设备供电需要，并具有冗余 2、网络机柜柜体，尺寸：600\*1100\*2000mm 3、双路切换开关ATS 630/4P 4、输入：400A/3P（UPS）2个一用一备80A/3P（精密空调）5个，63A/3P (照明总控）1个，下路32A/2P 4个，32A/3P 4个（其他），B级防雷，带主路输入电能检测，开关，前盲板，主控开关附带指示灯,数字电子表 | 台 | 1 |
| **五、实验室集成系统** | | | | |
| 2 | 大数据可视化系统展示屏 | \*1、显示屏像素间距必须≤1.875mm，提供满足技术参数证明材料； \*2、为便于维护，显示屏必须采用SMD封装,可以对单点像素进行更换维护，减小后期显示设备维护及运营成本，提高维护效率,像素构成为1R1G1B； \*3、显示单元尺寸必须≥54寸，且显示单元尺寸及像素比例必须为16:9； 4、显示屏色温必须不低于3000-10000K； \*5、显示屏峰值功耗必须≤450w/㎡，显示屏平均功耗必须≤160w/㎡； 6、显示屏对比度必须≥5000:1，刷新率必须≥5100HZ； \*7、显示单元面板设计必须按照共阴原理设计； \*8、为方便维护及安装，显示单元必须具备安装扣手及安装把手。为提高信号传输效率，提高显示效果，在信号输入及输出接口方便，显示单元必须具有HDMI信号输入及输出接口以及RJ45箱体控制接口。提供满足技术参数证明材料。 \*9、显示单元箱体背部必须具有LCD运行状态显示窗口，窗口显示信息必须可显示箱体亮度、运行温度、电源状态、IP地址、网关、子网掩码信息。提供满足技术参数证明材料。 \*10、显示单元必须具有箱体二次调节装置，方便箱体与箱体之间快速对接，提供满足技术参数证明材料。 \*11、显示单元的控制方式必须为集成控制，无外部控制器； \*12、显示系统展示屏整体尺寸必须≥7.2m×2.025m(宽\*高），投标人根据自身产品尺寸进行拼接，设计显示尺寸长宽均不得小于规定尺寸。必须采用与显示单元安装需求的定制铝型材结构 | 套 | 1 |
| 3 | 中控系统 | 中央控制系统：中央控制系统是指对声、光、电等各种设备进行集中控制的设备。用户可用按钮式控制面板、计算机显示器、触摸屏和无线遥控等设备，通过计算机和中央控制系统软件控制LED屏幕、展示台、影碟机、录像机等设备。它可实现资源共享、影音互传和相互监控。协同控制计算机、影碟机、录像机、视频展台等现代视听设备，并集中控制电动窗帘、灯光、幕布等设备，营造出一个高清晰、高保真、受控声光背景的现代化多媒体视听演示环境. 一、高性能网络化中控主机： 1、采用ARM11 CPU，256M DDR内存，1G Flash闪存；  2、采用667MHz主频的32位内嵌式处理器；  3、支持8路独立可编程的红外发射接口，支持控制多台相同或不同的红外设备；  4、支持8路独立可编程RS-232/422/485控制接口，用户可编程设置多种控制协议和代码；  5、支持8路弱电继电器接口； 6、支持8路数字输入/输出IO接口；  \*7、支持三种网络通讯：CR-NET、CR-Link、Ethernet；  8、支持USB2.0编程通讯接口；  9、支持内嵌式红外学习器，方便调式和维护；  \*11、支持本地及远程多种控制方；方便远程上传程序（安全备份）；  12、采用国际通用宽适配电源设计（AC100~240V） \*13、根据现场需求二次开发 二、可编程8路多串口器 1、具备RS-232接口，用于与主机通讯； 2、八路DB9接口用于信号的输出； 3、CR-NET接口，用于连接中控主机； 4、具备信号指示灯； 5、支持ID码设置； 6、DC12V电源供电方式； 7、可安装于任何标准的19"的机柜上。 三、电源控制模块 1、可以通过CR-NET，串口，网络总线控制。控制器内部电路为大电流设备接入作了重大改进 2、它可以用于LED灯，电机，开关电源等设备同时使用的环境。每路最大可以承受20A/220V。 3、CR-NET，串口，网络控制； 4、最多可以同时使用8路； 5、CR-NET总线控制，可以通过ID拨码设定ID。 | 套 | 1 |
| 4 | 全景摄像机 | \*1、2400万 1/1.8" CMOS ICR全景拼接网络摄像机； 2、最小照度 彩色:0.01 Lux @(F1.2,AGC ON)；黑白:0.001Lux @(F1.2,AGC ON)；快门 1/25秒至1/100,000秒；镜头 5.5mm @ F2.0,水平视场角：180°,垂直视场角：80°；调整角度 水平-90°~90°，垂直-45°~90°；数字降噪 3D数字降噪；视频压缩标准 H.265/H.264 ；H.264编码类型 BaseLine Profile / Main Profile / High Profile；主码流分辨率与帧率 50Hz:25fps (8192×3072,6912×2900)；子码流分辨率与帧率 50Hz: 25fps (4096×1536)；感兴趣区域 ROI支持三码流分别设置4个固定区域或动态跟踪；存储功能 支持Micro SD/SDHC /SDXC卡(128G)断网本地存储及断网续传,NAS(NFS,SMB/CIFS均支持)；智能功能：越界侦测,区域入侵侦测,进入/离开区域侦测,徘徊侦测,人员聚集侦测,快速运动侦测,停车侦测,物品遗留/拿取侦测，场景变更侦测,,音频陡升/陡降侦测,音频有无侦测，虚焦侦测 3、接口类型≥1个SFP光模块（FC光纤接口）单模单纤 4、传输距离≥20KM \*5、通讯接口≥1 个RJ45 10M / 100M /1000M自适应以太网口；≥1个1000M光纤口，≥1个RS485接口 6、音频接口≥1对3.5mm音频输入((Line in )/输出接口 7、报警输入≥2路 8、报警输出≥2路，最大支持DC24V 1A或AC110V 500mA； 9、工作温度和湿度 -40℃~60℃,湿度小于95%(无凝结) 10、电源供应 DC36V|1.6A(出厂自配电源适配器) 11、电源接口类型3芯接线式 12、功耗≤60W \*13、防护等级IP66 15、红外照射距离≥50米 | 台 | 1 |
| 5 | 功放机 | 1、额定功率1KHz, 0.5% THD+N 立体声8Ω 2×300W  2、立体声4Ω 2×450W  3、桥接单声道模式 8Ω 900W  4、頻率响应（1W） 20Hz-20kHz，+1/-1dB  5、总谐波失真（THD) ≤0.1%  6、阻尼系数 ≥150:1  7、转换速率 25V/us 8、电压放大倍数（0.775V） 63  9、信噪比（A计权） ≥100dB 10、输入灵敏度（额定功率8ohms） 0.775V or 1.4V 11、输入阻抗（额定）  12、20k ohms（平衡）/10k ohms（非平衡） 13、分离度 ≥65dB 14、输入共模抑制比 60dB 15、输入连接器 每通道一路平衡XLR 16、输出连接器（扬声器连接接口） 每通道4-POLE Speakon 17、压缩比 20:1 18、电源 AC 220V 50-60Hz 19、机箱尺寸（单位mm） 483mm×88mm×339mm | 台 | 2 |
| 6 | 吸顶式音箱 | 1、频率响应：105Hz-20KHz； 2、灵敏度(1W/1M)：90±2dB ； 3、额定功率(AES)：80W； 4、输入方式： 100V（80W@133欧姆、40W@245欧姆、20W@490欧姆）； 70V（80W@61欧姆、40W@133欧姆、20W@245欧姆、10W@490欧姆）； 5、Bypass（16欧姆）； 6、低频：8寸； 7、高频：20mm号角高音； 8、开孔直径：271mm； 9、开孔深度：238mm； | 支 | 4 |
| 7 | 无线头戴话筒 | 1、传感器类型: 电容 2、拾音模式: 全向  3、频率响应: 20 Hz - 20 kHz  4、灵敏度（1 kHz）: -55 dBV/Pa / 1,8 mV/Pa  5、等效自噪: 39 dB(A) 6、声压:  Wired: 147 dB  Wireless: 142 dB  7、重量: 35 g | 套 | 4 |
| 8 | 无线天线分配器 | 适用于接收机的天线分配器和电源分配系统，4路宽频UHF有源天线分配器,提供外部电源。 | 台 | 1 |
| 9 | 有源扇叶 | 采用对数周期偶极振子阵列，能够在面向所需的覆盖区域时提供最佳接收效果。集成式放大器具有四个增益设置，用于补偿不同级别的同轴线缆信号损失。可将 UA874 固定在话筒支架上，也可将其悬挂在天花板上，或者使用集成式可旋转支架固定在墙壁上。射频频率范围 UA874US: 470-698 MHz UA874WB: 470-900 MHz | 支 | 4 |
| **六、机房及控制室装修** | | | | |
| 1 | 地面找平防尘处理 | 三遍成活 | ㎡ | 200 |
| 2 | 机房地面作橡塑板保温 | 25厚（B1级） | ㎡ | 167 |
| 3 | 防静电地板 | 600\*600\*35mm | ㎡ | 200 |
| 4 | 防静电地板特殊部位损耗 | 定制 | ㎡ | 200 |
| 5 | 金属坡道 | 全金属结构，3mm厚防滑金属板 | 套 | 2 |
| 6 | 上水及排水 | PPR材质，国标 | 项 | 1 |
| 7 | 墙面轻钢龙骨 | 75\*45\*0.6龙骨 | ㎡ | 118 |
| 8 | 墙面保温岩棉 | 厚度20mm | ㎡ | 118 |
| 9 | 墙面机房专用彩钢板板饰面 | 机房专用，颜色为灰白色，W1200mm x 12mm x H3000mm | ㎡ | 118 |
| 10 | 调光玻璃 | 三层防火玻璃 | ㎡ | 120 |
| 11 | 双开调光玻璃门 | 2200\*1600 | 樘 | 4 |
| 12 | 踢脚板不锈钢饰面安装 | 拉丝白钢 | m | 87.6 |
| 13 | 墙面刷乳胶漆 | 三遍成活 | ㎡ | 118 |
| 14 | 棚面找平防尘处理 | 三遍成活 | ㎡ | 200.56 |
| 15 | 棚面吊顶龙骨及吊筋安装 | 国标 | ㎡ | 200.56 |
| 16 | 微孔铝扣板安装 | 600\*600\*0.7 | ㎡ | 200.56 |
| 17 | 金属下线管 | 四分金属薄壁铁管 | ㎡ | 200.56 |
| 18 | 金属软管敷设 | 四分金属软管 | ㎡ | 200.56 |
| 19 | 成套三管格栅灯箱 | 3\*18瓦 600\*600嵌入式 | 个 | 22 |
| 20 | 金属线槽 | 100\*50 | 米 | 50 |
| 21 | 金属线槽 | 200\*100 | 米 | 50 |
| 22 | 市电供电主电缆 | 2\*ZRVVR4\*150+1\*70 | 米 | 80 |
| 23 | UPS配电柜到列头柜 | ZRVVR4\*25+1\*16 | 米 | 60 |
| 24 | 市电配电柜到列头柜 | ZRVVR4\*35+1\*16 | 米 | 60 |
| 25 | UPS双路供电缆敷设 | ZRVVR3\*6 | 米 | 800 |
| 26 | 网络桥架 | 300\*100 | 米 | 50 |
| 27 | 光纤桥架 | 光纤槽道 | 米 | 50 |
| 28 | 六类双绞线缆 | 六类非屏蔽 | 米 | 9120 |
| 29 | 光纤 | 室内12芯 | 米 | 800 |
| 30 | 24口配线架 | 六类、含模块 | 个 | 76 |
| 31 | 24口光配线架 | 含模块法兰、尾纤 | 个 | 19 |
| 32 | 12口光配线架 | 含模块法兰、尾纤 | 个 | 38 |
| 33 | 熔纤 | 单模 | 芯 | 456 |
| 34 | 辅料 | 定制 | 项 | 1 |
| 35 | 排烟机 | 800m3/H，配套电控箱、防火阀 | 台 | 1 |
| 36 | 排烟风管 | 金属铁板 | 平米 | 240 |
| 37 | 排烟风口 | 铝合金百叶 | 个 | 10 |
| 38 | 安装辅材 | 定制 | 项 | 1 |
| 39 | 柜式新风机 | 4000m3/H，内置远程控制器、电加热单元 | 套 | 1 |
| 40 | UPS散力架（地面） | 定制 | 套 | 1 |
| 41 | 操作台 | 1、操作席位外形尺寸为2000mm\*750mm\*600mm 2、席位台承重立柱部分1.5-2.0mm后。操作台前后均为双开门。 3、表面处理精活酸洗、磷化、防腐、防锈等工业处理，采用静电喷塑处理。 4、台面采用优质防火板制造。 5、各部位尺寸均安装人体工程学精确计算，保证操作台安全舒适。 | 套 | 4 |
| 42 | 椅子 | 采用优质面料。要求内衬高回弹一次成型PU泡棉，密度：椅座≥35kg/m3，椅背≥25kg/m3,表面涂有防止老化变形的保护膜。底盘采用优质品牌前置式倾仰机构，具备升降、倾仰锁定功能。 采用优质气压棒，行程80，最低座高≤400。 带扶手，扶手采用优质金属五星脚。 | 套 | 8 |
| 43 | 立式空调 | 3P立式空调 | 台 | 1 |
| 44 | 静电地网 | 30\*3铜带 | 米 | 210 |
| 45 | 接地连接线 | BV-6MM2 | 米 | 234 |
| 46 | 辅料 | 定制 | 项 | 1 |
| 47 | 点型光电感烟探测器 | 点型光电感烟探测器 | 只 | 5 |
| 48 | 点型感温火灾探测器 | 点型感温火灾探测器 | 只 | 10 |
| 49 | 探测器底座 | 探测器底座 | 只 | 12 |
| 50 | 声光报警器 | 声光报警器、12V | 只 | 2 |
| 51 | 紧急启停按钮 | 紧急启停按钮 | 只 | 2 |
| 52 | 放气指示灯 | 放气指示灯 | 只 | 3 |
| 53 | 气体灭火控制器 | 气体灭火控制器2分区 | 台 | 1 |
| 54 | 100L柜式七氟丙烷灭火装置 | 100L柜式七氟丙烷灭火装置 | 台 | 5 |
| 55 | 七氟丙烷药剂 | HFC-227ea | kg | 475 |
| 56 | 泄压口 | 泄压口 | 套 | 2 |