附件1：

**达州市智慧教育公共服务平台（一期）建设项目**

需求说明书

达州市教育局

二〇二二年十二月

**目录**

[第一章 需求分析 4](#_Toc255208616)

[1.1 总体需求 4](#_Toc766366053)

[1.2 信息系统装备和应用现状与差距 4](#_Toc1854821712)

[1.2.1 信息系统装备和应用现状 4](#_Toc1115893732)

[1.2.2 存在的问题与差距 6](#_Toc851264473)

[1.3 政务业务目标需求 8](#_Toc665941397)

[1.3.1 数据普查需求 8](#_Toc1939774862)

[1.3.2 指挥协调需求 8](#_Toc846860527)

[1.3.3 智慧化应用场景需求 8](#_Toc1810748620)

[1.3.4 市县一体化监管和服务需求 8](#_Toc1261294703)

[1.3.5 领导决策需求 9](#_Toc768993784)

[1.4 服务对象及业务量 9](#_Toc921940042)

[1.4.1 服务对象分析 9](#_Toc951772789)

[1.4.2 业务量分析 10](#_Toc1987061867)

[1.5 系统功能需求 10](#_Toc1030604172)

[1.5.1 智慧教育公共服务中枢平台 10](#_Toc1908705749)

[1.5.2 达州市教育资源公共服务平台 13](#_Toc506804557)

[1.5.3 数字驾驶舱 15](#_Toc944045497)

[1.6 数据需求分析 15](#_Toc963484043)

[1.6.1 教育基础数据 16](#_Toc1249612321)

[1.7 系统性能需求 16](#_Toc1991695034)

[1.7.1 基本要求 16](#_Toc1590830649)

[1.7.2 具体要求 17](#_Toc919312593)

[1.8 系统集成需求 18](#_Toc1889394033)

[1.8.1 系统内部接口需求 18](#_Toc204824442)

[1.8.2 系统外部接口需求 18](#_Toc68110553)

[1.8.3 接口数据规范 18](#_Toc125280420)

[1.9 运行管理需求 18](#_Toc1054044880)

[1.10 运行环境需求 19](#_Toc739694057)

[1.10.1 云平台需求 19](#_Toc255183516)

[1.10.2 云存储需求 19](#_Toc344510353)

[1.10.3 基础软件需求 21](#_Toc569590559)

[1.10.4 网络建设需求 21](#_Toc1773910434)

[1.11 安全等保需求 22](#_Toc597192937)

**达州市智慧教育综合服务平台（一期）项目需求说明书**

## 总体需求

达州市智慧教育综合服务平台项目的“管理创新”和“平台融合”是建设的两大最核心需求。其中“管理创新”需求系指教育监管和服务工作将由线下向线上转变创新，由粗放型管理向精细化治理创新，由事后监管为主向事前预防为主创新，由随机巡访向体系化设控创新。其中“平台融合”需求系指数据融合、机制融合、监管力量融合。

推进教育监管和服务工作的管理创新，需要将管理工作从线下推上线上管理，实现监管治理24小时不打烊，实现监管和治理全程留痕，实现高效治理；推动教育管理创新需要实现决策由经验驱动向数据驱动转变、教育管理由单向管理向协同治理转变、教育服务由被动响应向主动推送转变。到2023年，基本形成新时代教育管理信息化制度体系，信息系统实现优化整合，一体化水平大幅提升，数据孤岛得以打通，多元参与的应用生态基本建立，教育决策科学化、管理精准化、服务个性化水平得到全面提升。

达州市智慧教育综合服务平台项目的平台融合的基础是数据融合。基于“统一管理、统一标准、统一平台、统一建设、统一运营、统一应用”的“六统一”原则为基础的创新型管理模式需要以不同维度的数据作为支撑，因此没有完善的数据融合，即不可能形成智慧型应用；实现包含监管服务、学校服务、教师服务、学生服务、家长服务等多业务形态机制的融合即为本项目必然要求。

## 信息系统装备和应用现状与差距

### 信息系统装备和应用现状

随着教育信息化工作的不断推进，达州市己逐步建成和使用了涵盖全市学前教育、基础教育、中等职业教育的学生管理、教师管理、学校管理、学校资产管理等多个教育管理、教育资源等系统，其中包括教育部省级部署全国教育管理信息系统、省市自建的业务系统。

#### 国家统配系统

教育部省级部署全国教育管理系统（国家统配系统）是达州学生、教师和学校基础数据的来源，具体如下:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 系统名称 | 备注 |
| 1 | 全国学前教育管理信息系统 |  |
| 2 | 全国中小学生学籍信息管理系统 |  |
| 3 | 全国中等职业学校学生管理信息系统 |  |
| 4 | 全国学生资助管理信息系统 |  |
| 5 | 全国中小学校舍信息管理系统 |  |
| 6 | 全国教师管理信息系统 |  |
| 7 | 全国教育基础信息数据管理与服务系统 |  |
| 8 | 应用支撑服务平台 |  |
| 9 | 各级各类学校（代码）管理信息系统 |  |
| 10 | 教育统计管理信息系统 |  |

#### 四川省自建业务系统

四川省自建的四川省责任督学挂牌督导信息管理系统等是教育督导管理的重要数据来源，包括义务教育优质均衡发展数据、责任督学考评数据等，四川省中小学资产填报系统、四川省中小学图书信息化管理系统等是教育装备的重要数据来源，包括各中小学图书、实验仪器、信息化等装备数据，相关系统如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 系统名称 | 备注 |
| 1 | 四川省教育厅办公系统 |  |
| 2 | 四川省高中阶段统一招生平台 |  |
| 3 | 四川省民族地区教育信息管理系统 |  |
| 4 | 四川省美育信息化管理平台 |  |
| 5 | 四川省青少年校园足球信息化管理系统 |  |
| 6 | 四川省自学考试信息系统 |  |
| 7 | 四川省招考大数据决策支撑平台 |  |
| 8 | 四川省中小学资产填报系统 |  |
| 9 | 四川省中小学图书信息化管理系统 |  |
| 10 | 四川省学生资助管理系统 |  |
| 11 | 四川省教育大数据管理平台（数据资源共享平台） |  |
| 12 | 四川省学前大数据管理平台 |  |
| 13 | 四川省控辍保学动态管理信息系统 |  |
| 14 | 四川省教育网络安全工作管理平台 |  |
| 15 | 四川省教育大数据学情预测分析应用平台 |  |
| 16 | 四川省学校地理信息GIS系统 |  |
| 17 | 四川省责任督学挂牌督导信息管理系统 |  |
| 18 | 四川普通高中信息管理系统 |  |
| 19 | 四川省招生升学综合管理信息系统 |  |
| 20 | 四川省高考成绩查询系统 |  |
| 21 | 校外培训机构信息管理系统 |  |
| 22 | 四川省学校食堂食品安全智能化管理系统 |  |
| 23 | 四川省教育公共信息服务平台 |  |
| 24 | 四川省学生体质健康大数据中心 |  |
| 25 | 科研管理及课程资源系统 |  |
| 26 | 四川省教育管理公共服务平台 |  |
| 27 | 四川省教育资源公共服务平台 |  |
| 28 | 四川云教 |  |

#### 达州市已建业务系统

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 系统名称 | 备注 |
| 1 | 达州教育网系统 |  |
| 2 | 达州市教育资源公共服务平台 |  |
| 3 | 达州市学校食堂食品安全智能化管理系统 |  |

### 存在的问题与差距

#### 各信息系统孤立运行，数据共享程度差

目前包含国、省、市、县相关的涉及我市教育应用系统均为各领域专属系统，各信息系统孤立运行，互不兼容，因此跨平台的数据共享程度极差。涉及各服务对象的相关数据分散在各专有信息系统中，因此数据查询和利用极为不便，数据的利用率低下。当前正面临数据资产虽然数量庞大且齐全但难以供充分利用的尴尬局面。实现跨平台的系统和数据融合，实现数据的高度共享，提高数据的利用率，实现数据挖掘，为数据赋能即为本项目的重要现实需求。

#### 数据资产本地化率低

数据即资产。目前由我市所产生的绝大部份数据主要分散存储于国、省各相关应用系统中，因此数据资产本地化率低下。实现国、省各级应用系统相关数据回迁本地，并高度整合市、县级各已建应用系统及相关数据，建立起全市集中统一的教育大数据仓库，统一存储全生命周期及全量数据，实现本地数据本地落地，实现数据资产本地化即构成了延伸开发各类急需的智慧教育应用场景的基础和前置条件。

#### 智能分析及决策支持能力低下

教育所涉管理领域众多且业务庞杂，但当前我市未建立一体化的智慧型平台，不能满足教育主管机构精管、精治的现实需要。利用云计算、大数据等技术，对教育过程数据、业务数据、管理运营数据进行提取、分类、汇总、建模、分析，搭建教育数据中心，统一信息标准，打破信息孤岛，积累数据资产，为教育的宏观决策、统计应用和公共服务提供数据依据，从个体到整体，从微观到宏观，帮助教育管理者快速了解教育动态，助力科学决策。

#### 问题发现手段单一，缺少自动发现机制

目前的教育管理案件主要依靠监督员和群众发现上报，缺乏自动发现机制，这样就会导致有些问题发现不了，或者发现不及时，延误了处理问题、解决问题的最佳时机。问题发现手段比较单一，未能实现全方位、快速的发现问题。对教育有关的课程质量、授课质量、授课效果、乱收费、课外培训、教育审批等的管理难点问题，当前我市仍缺少规律发现、源头治理、智能判断和辅助决策的功能。

#### 市县一体化监管和服务系统尚未建立

目前我市仍未建立市县一体化监管和服务系统，市级层面无法了解各县级数字教育的运行情况，缺乏有效的监管，市级层面需要建立一套市县一体化的监管和服务体系，加强对各县级数字教育的工作指导和绩效考核。

#### 不能满足新形势下教育综合管理服务要求

随着大教育职能边界的不断扩展，教育管理工作的需求日益复杂化、多样化，现有平台数据库建设水平不高，信息资源服务体系不完善的缺点逐渐突显。本部门不断增加的各类专业化信息系统难以整合，外单位接入线路和数据不能匹配，包括“市县一体化”数据互联互通的平台基础要求都难以满足，亟待提升。

根据国家、省市相关文件要求，需建设国家、省、市三级互联互通的智慧教育综合服务平台，通过部门协同、信息联动，加强对教育管理工作的统筹协调、指导监督、综合评价，构建适应高质量发展要求的教育综合管理服务制度体系，推进教育治理体系和治理能力现代化。

## 政务业务目标需求

### 数据普查需求

基于现有国配应用系统清单、省级自建系统清单、市级已建系统清单，结合我市的实际需要，按照项目智慧教育场景所需数据要求对达州市各级各类教育数据进行普查，建立数据目录清单和数据管理标准。按照统一标准对数据进行规范化治理，实现全市教育数据颗粒化、可视化、标准化，提高教育管理信息数据的交换运用和共享。

### 指挥协调需求

急需完善教育管理“信息采集、案件建立、任务派遣、任务处置、处理反馈、核查结案和绩效考核”的闭环管理机制，建立统一数据采集、业务受理、业务协同、指挥调度、考核评价的指挥协调体系，形成分工明确、指挥有力、统一协调、运转高效的工作格局。

### 智慧化应用场景需求

急需通过加强对教育行业内各应用专项业务的智能监管，实现教育管理的数字化、科学化、精细化、智能化。包括教育管理决策分析、学校建设概况分析、教学质量分析、学生状态分析等专题，实现先进信息技术在教育管理各专项业务中的深化应用，提高监管和服务水平。

### 市县一体化监管和服务需求

根据四川省《省教厅等六部门关于印发<四川省推进“互联网+教育”发展的实施方案>的通知》（川教函〔2022〕202号）明确提出，需要在“2025年底前，构建优化全省互联互通“互联网+教育”大平台，各县（市、区）平台覆盖率、各学校智慧校园覆盖率，基础教育数字资源知识点覆盖率达到100%，完善基础环境，推进教育专网建设”，由于目前达州市及各区、县未建立相关平台，无法实现对全市教育有效监管和提供统一服务。因此，达州市智慧教育综合服务平台项目建设将综合考虑市县局、校的具体需求及实际情况，开发集市、县（区）一体的综合管理服务平台，统一数据接口标准，规范数据管理，提高数据共享和数据复用率。

### 领导决策需求

在全量汇聚起教育管理运行大数据基础上，满足教育管理各业务领域运行数据高效集成和实时监控的需求，急需建立物联感知网络与业务系统的智能集成，达到教育运行管理事件从自动发现告警到协同业务联动，实现处理的全过程管理与控制，支撑达州市教育各业务部门、各系统建立快速、高效的联动协同机制；基于数字达州智慧教育运行累计的教育管理数据，采用多种通用性的挖掘方法，进行教育管理数据的深度分析和智能决策，构建教育运行管理分析决策模型，分析、挖掘教育管理领域的内在规律、发展趋势，为达州市教育智慧化管理提供智能决策。

## 服务对象及业务量

### 服务对象分析

根据达州市教育管理工作的实际情况，项目平台需涉及包含局端应用、校端应用、教育端应用、家长端等应用。

1. **面向教育局**

为达州提供全市统一的大数据平台，通过多级联动架构实现从局端到校端应用集成，业务协同和数据共享，利用大数据技术采集、挖掘、分析这类数据能更好地量化教育现状，并用作制定教育资源分配建议、教育管理政策，从而推动区域教育治理和教育管理的观念更新、模式变革、体系重构。

1. **面向学校**

为达州市提供一站式整体解决方案。面向全市师生提供“基础信息统一，用户体系统一，业务数据统一，硬件集成统一”四个统一平台。提升校园管理效率，为老师在教育工作减负提升区域数字教育资源开发与服务能力，提升信息化学习环境建设与应用水平。

1. **面向教师**

为学校在管理过程中，提供各种应用场景，重点是学生管理，教务管理，家校链接管理等核心场景。教师信息技术应用能力和信息化教学创新能力，信息技术与学科教学深度融合，支撑引领教育现代化发展。

### 业务量分析

达州下辖2市6县，区域内各级各类学校共1353所，在校学生91.62万余人，各级各类学校共有专任教师6万余人。其中全市共有幼儿园677所，学前教育在园幼儿16.13万人；义务教育阶段学校585所，在校生57.13万人；高中阶段教育学校82所，在校生18.28万人；高等教育学校3所，在校学生3.67万人；

根据国家对三通两平台的规范要求，家长作为教育工作的重要角色，应该作为平台的使用用户角色之一，因此按学生家长1:2的比例，平台除包含91.62万学生用户、6万教职工用户外，还应至少包含183万家长用户，基于以上数据测算，达州智慧教育大数据平台完整用户数量应该包含至少280万用户。因此平台需要采用分布式部署方式和大并发访问支持技术，要求平台具有高可用性。

## 系统功能需求

利用达州市政务云计算平台，教育城域网、教育基础数据库和达州教育资源公服务平台，构建涵盖规范标准、数据资源、应用服务、安全保障和运营维护等的教育数字中枢框架。项目的核心功能需求由：智慧教育公共服务中枢平台、教育资源公共服务平台升级、数字驾驶舱三部分内容构成。

### 智慧教育公共服务中枢平台

#### 统一支撑系统

达州市智慧教育公共服务平台项目建设过程需要统一的支撑系统。统一的支撑系统包括基础支撑系统、数据支撑系统、业务支撑系统等构成。基础支撑系统由机构、人员、权限、系统参数控制等基础管理功能；数据支撑系统基于达州市城市大脑的大数据及国、省、市、县教育应用系统为重要来源进行扩充建设，建设达州市智慧教育统一数据支撑系统，一方面实现达州教育局领域的数据汇聚相关功能，另一方面依托达州市城市大脑的一体化大数据平台，可以实现数据汇聚系统的统一管理和运维，同时满足数据清洗和治理的要求，降低智慧教育平台数据中心的建设和运维成本。

系统将提供多种类型数据的汇聚能力，实现结构化、非结构化等多种数据类型数据归集，支持数据实时、非实时、全量、增量等多种数据汇聚方式。在数据汇聚过程中，可对数据或字段的过滤，对敏感数据进行脱敏处理，从不同类型的数据源中抽取数据，对数据进行格式、类型与标准转换，并将数据加载到目标数据库中。

#### 教育大数据仓库系统

建设全市教育大数据仓库，全面汇聚学校、教师、学生等基础教育数据。将教育有关的各类数据完成清洗、转换、关联、比对，治理并形成全市教育资产数据，为管理者提供决策数据依据。建设包括数据采集、治理、应用、共享功能技术指支撑。

#### 数据中台系统

建设数据中台中枢引擎，实现业务连接、服务融合、应用下沉、数据上行，实现资源共建共享。建设包含数据采集、数据标准管理、主数据管理、元数据管理、数据质理管理等功能技术支撑，全面管控数据从数据矿产到数据资产的全生命周期的管理和迭代。

##### 数据采集系统

实现市平台与国家、省、县市教育资源公共服务体系实现对接。支持异构数据源接入，对其进行可视化配置管理，对接入的数据量监控并分类统计、可视化展示。自动同步数据源发生变化的任何数据，自动更新本云平台发生改变的任何数据。

##### 数据治理系统

提供全量的数据治理支持，支持多元异构数据的集成和接入，提供全方位的数据质量管理、多视角的数据统计功能及数据模型生命周期管控，使用户全面掌控数据。保证数据在采集、集中、转换、存储、应用整个过程中的完整性、准确性、一致性和时效性，提高数据的质量，形成高质量的数据资产。

##### 数据开发系统

建立数据开发利用系统，实现包含应用应用领域管理、应用模型开发、算法组件库管理及调用、运算流程引擎管理、数据输入输出管理、可视化模版管理等功能功能。

##### 数据共享系统

利用中台的数据交换能力，并基于中台的数据安全策略和管理规则、数据运营机制等，实现数据安全共享，提供数据的复合利用，满足多方数据供给需求。

#### 应用场景系统

##### 教育数据智能管理驾驶舱

建设全局教育数据智能管理驾驶舱系统。利用可视化分析工具，实现对数据仓库中采集获取的海量数据的多维度智能分析功能，实现数据可视化展示功能，实现分析结果预警功能和问题数据输出功能，实现问题溯源功能。支持分析报告及问题报告的自动化生成和输出功能，为管理决策应用提供决策支持。

##### 对象画像

建设学校画像、教师画像和学生画像。实现教师档案和学生档案系统数据汇总，实时更新。同时可以和局里已经有学籍系统数据接口，定期更新对比数据，把现有的数据实现汇总和展示。

能对平台各模块、主题库数据进行读取、分析及展示，数据能实时更新。

##### 综合素质评价分析

学生综合素质评价为了实现学生在校学习生活过程的成长记录和综合性多方位的评价，方便家长随时了解学生在校的各种信息。实现集中反映学生在学习、生活、思想方面的情况，激励学生进步、提高学生思想品德，帮助老师和家长更好的掌握学生成长动态，为学校建立完善的学生成长电子档案库。

综合素质评价系统从管理职能上覆盖市/区/县/校三级业务单位。根据市教育局综合素质评价标准，通过数据上报、API接口等方式逐级收集评价数据；用户可自主定义评价维度及量度。

可通过评价指标录入评定成绩进行汇总分析，形成按学校、区域和市级的综合素质总评，对评价结果能形成报告，并按图形、数据的形式进行展示及导出数据。

根据各校评价进度，进行综合素质评价完成情况统计，教育局端实时展示各地区、各校完成情况。

#### 数据资源管理和共享

针对智慧教育汇聚各类教育数据，需建立统一的管理平台和标准，建设数据总览平台，满足资源支撑能力分析服务、资源利用率分析服务、资源开发价值分析服务的需要。同时支持资源调度和共享，支持向下服务于各区县教育业务需要，支持向上为省级提供数据汇聚。

### 达州市教育资源公共服务平台

#### 平台升级

达州市中小学智慧教育平台是基于达州市教育资源公共服务平台（http://www.dzerc.net/）升级改版建成。

达州市教育资源公共服务平台于2015年招标建设，2016年正式投入使用。主要服务能力是达州市教育资源共建共享，并提供辖区内教师的基本教学、教研业务实现。

##### 平台架构升级需求

平台架构需要采用中台技术，利用中台引擎，搭载业务系统，提高平台支撑能力，服务各级各类业务系统，实现应用的可插拔式的接入模式。

##### 资源体系升级需求

将现有文本类教材资源升级为包括课程资源、专题资源在内的文本类+视频类资源类型。提供视频类资源的学习、管理、统计分析等配套实现。

##### 界面优化升级

需要将达州市教育资源公共服务平台升级为“达州市中小学智慧教育平台”。

需要对平台主界面进行改版升级，规格布局参考国家、省中小学智慧教育平台，并结合达州本地特色。

需要对网络学习空间主界面进行优化改版，将优秀空间、通知公告、资源共建共享等内容综合展示。

#### 三名工作室建设需求

达州市名师、名校长、名班主任工作室是市级培养优质名师的主要阵地，是市级名师开展线上培养工作的基础环节。结合达州市三级三类骨干教师的培养计划，拟将达州市骨干教师培养范围拓展至名师、名校长、名班主任工作室，充分发挥名师示范引领和辐射带动作用。

建设名师广场，展示各级各类工作室，并对工作室动态、学术论坛、扶贫送教等模块进行展示。

展示名师工作室活跃排行、区域工作室建设情况等。

建设名师资源中心，以工作室为单位，由工作室组织开展课程建设、资源建设、学术讨论、资源分享等。

实现管理者/工作室主持人对工作室的管理、维护、信息发布、资源计划等管理工作。

#### 活动大赛系统需求

“活动大赛”模块应是一个通用的活动大赛功能模块，能支持多种不同类型的活动和比赛，包含活动发布、参赛报名、提交参赛作品、专家评审、奖项公布、资源展示等各个活动和比赛的环节。

对于每个环节包括活动级别、参赛对象、参赛范围、组别、时间阶段、评分项、奖项评定等都能自主设置，以适应不同的活动和比赛规则。

可以发布活动和比赛的通知、参赛情况、获奖信息等，能够导出获奖名单。

#### 名校网络课堂需求

以优质学校为主体，通过网络课程等形式，系统性、全方位地推动优质教育资源在区域内共享，满足教师/学生对个性化发展和高质量教育的需求。

提供管理者自由设定名校。

提供管理者/名校管理者自主管理学校网络课程，并可自定义设定课程分类、课程属性、课程资源内容等。

提供平台内全部用户观看学习名校网络课程。

提供管理者查看/统计名校网络课程观看情况。

#### 自创资源专区系统

自创资源专区系统作为教师个人职称评定的必须环节，能够按年度开展教师个人自创资源任务，经由专家评审认定，肯定教师成绩，展示优秀作品。

提供管理者查询教师个人自创资源，查看评审结果，作为职称评定的有效数据支撑。

#### 证书查询打印系统

传统的线下制作发证书模式，数据录入，排版，印制，核对，颁发，统计是一项极为繁重的任务，建设证书查询打印系统，利用信息化手段提高工作效率。

（1）对印章、笔记、证书背景图等提供管理能力，作为证书生成的必要素材。

（2）可以自定义制作证书模板，设定模板类别、模板内容。

（3）可以通过批量导入制作证书、提供批量证书下载。

（4）提供证书审核环节、证书归档环节实现。

（5）能够将已发布的证书提供展示，并提供证书的查询、打印、下载等。

### 数字驾驶舱

建立以重点指标驱动的市“数字驾驶舱”以及个性化指标驱动的区域、学校的特色“数字驾驶舱”，综合运用云计算和大数据分析技术，对数字达州智慧教育和行业应用平台运行数据进行深度挖掘，通过数据治理模型，逐一落地形成全市教育运行管理一张图，形成集综合指挥、可视化展示、综合服务等教育辅助决策可视展屏应用，实现教育感知智能化、态势监测可视化、事件预警可控化，应急处置高效化，助力教育治理现代化，为科学决策提供支持。

#### 大数据辅助决策专题

对教育管理中汇聚到数字达州智慧教育的案件状态进行分析，全方位、多角度展示区域内教育运行的总体情况，聚焦教育运行中的问题，帮助教育管理部门及协同部门对教育运行管理进行科学决策。

#### 市县一体化监管专题

实时获取市、区、县数字教育运行数据，对市、区、县日常管理状态进行全方位的监控，并进行可视化管理和展示。

#### 指挥调度系统

指挥调度系统以模型运算结果数据的治理为基础，系统全面嫁接各应用领域的预、告警可视化视窗，集中汇聚各领域存在的各类问题，包括问题来源、告警时间、问题成因、问题归属、问题分布、问题溯源，当前治理状态，未来发展趋势等。系统自动生成态势分析报告，有效应用于教育决策，破解热点、难点问题，发挥监测、评价、预警以及预测功能，为教育管理、决策、教育发展提供科学依据。

## 数据需求分析

通过数据普查和系统融合，扩展教育资源数据来源，建立达州市智慧教育大数据仓库，按照统一标准对数据进行规范化治理，实现全市教育信息数据空间化、可视化、标准化，提高教育管理信息数据的交换运用和共享。

达州市智慧教育公共服务平台项目建设过程中涉及众多的教育基础数据管理，包括组织机构数据、教育行政管理人员数据、学生数据、教师数据、教育行为管理数据、教学成果数据，除此之外还有众多的前端感知数据，以上数据均需进行采集和处理。数据采集后，除了进行数据标准化清洗和治理外，还需要按照智慧教育的各类应用场景进行应用建模，输出高可用的教育成果数据。为了节约投资和集约化管理，本次将以达州市城市大脑市县一体化数据为重要数据来源，采取扩容或者扩建的方式建设智慧教育的数据支撑体系。

### 教育基础数据

#### 组织机构基础数据

根据达州市智慧教育公共服务平台项目的实际业务情况，组织机构具有“多域、多级、多类”的特点。“多域”是指组织构机构的管理功能需支持市本级、各区县的组织机构数据管理功能；“多级”是指组织机构的管理功能需支持市、县、乡、村的组织机构数据管理功能；“多类”是指组织机构的管理功能需支持包含教育行政管理机构、学校机构、党组织架构等机构数据的管理功能。

#### 校、师、生基础数据

达州市智慧教育公共服务平台项目的校、师、生数据是管理实体颗粒单元数据，向上归属于特定的组织机构，向下归集对象的多维数据。通过校、师、生多维度数据的不断完善和丰富，描绘出不断清淅的对象画像。

#### 教育专题数据

建设包含资产数据、资源数据、安全数据、学评数据等专题资源库。达州市智慧教育公共服务平台项目建立以行政划为分区，以学校为颗粒单位，以应用主题为分类的专题数据库。实现对教育专题数据的组织、梳理、规范和健全，为建立智慧教育应用提供数据保障。

## 系统性能需求

达州市智慧教育公共服务平台建设项目涉及的应用领域较多，对系统的服务响应速度、信息资源使用效率等运行质量的需求较高，需满足如下要求。

### 基本要求

1. **系统稳定性**

要求系统软硬件整体及其功能模块具有稳定性，避免出现死机现象，更不能出现系统崩溃现象。

1. **容错和适应性能**

对使用人员操作过程中出现的局部错误或可能导致信息丢失的操作能推理纠正或给予正确的操作提示。对于关联信息采用自动套接方式按使用频度为用户预置缺省值。

1. **易于维护性**

要求系统的数据、应用以及涉及电子地图的维护方便、快捷。

1. **可扩展性**

系统集成架构能够适应未来业务变化和发展需求，系统从规模上、功能上易于扩展和升级，并预留相应的接口。

1. **适应性**

系统在操作方式、运行环境、与其它软件的接口以及开发计划等发生变化时，应具有一定的适应能力。

1. **易用性**

系统要遵循界面友好、直观，菜单要简洁、菜单格式、快捷键等要充分考虑用户习惯，满足用户使用方便的原则，用户只要了解实际工作的工作流程，无需复杂的技术培训和繁琐的编程即可很方便地使用。

### 具体要求

平台需能够最大限度的符合教育管理的需要。应用软件系统的总体性能需求如下：

1. 应具有海量数据存储和管理能力，支持10T以上的总数据量的存储和管理。
2. 应具有良好的并发响应能力，整体响应性能在5s以内，正常情况下并发访问量应不小于500。
3. 应具有较强的稳定性，在500个用户并发访问时，系统仍能稳定运行。
4. 应具有完备的信息安全体系，能对登录用户的身份进行认证，并跟踪用户的操作。
5. 应具有良好的数据安全保障机制，对数据采取集中管理和存储的模式，数据库结构设计良好，具有迅速的数据检索能力。
6. 数据交换应兼容政府现有的数据交换体系。
7. 文本信息交换的响应时间应控制在5s以内。
8. 应具有高度的灵活性，能适应日常业务变更的需求，实现“零代码”方式的系统管理和维护。

## 系统集成需求

为打破数据孤岛格局，实现信息资源共享，在系统的建设过程中，须考虑系统的集成功能、各子系统之间的协调控制能力、信息共享和综合管理能力、运行管理与系统维护的可实施性、使用的安全性和方便性等要素。使集成后的系统整体和各部分之间能彼此有机地和协调地工作，以发挥整体效益，达到整体优化的目的。

### 系统内部接口需求

系统内部接口应包括前端感知系统与后端指挥中心之间、后端指挥中心各子系统之间的接口，接口设计应遵循标准化原则进行设计，并易于维护和扩展。

### 系统外部接口需求

系统外部接口应充分考虑与各行业应用平台和教育相关应用系统对接的接口。

### 接口数据规范

需要建立达州市智慧教育公共服务平台市县一体化运行监测标准接口数据规范体系，为数据对接提供支撑和服务。

## 运行管理需求

1. 充分利用政务外网和服务器计算资源提供的数据传输能力、计算能力和存储能力，按照信息系统安全等级保护要求实施。
2. 应用系统应该具有7\*24小时稳定运行能力，包括可靠的传输与安全存储。
3. 数据库管理系统应具备高可靠性、高性能、可伸缩性和高安全性，具备TB级海量空间数据存储管理能力。
4. 系统服务器应满足物联网数据、视频数据、应用业务系统数据存储和计算等需求。
5. 系统网络传输性能应畅通、快捷、安全、可靠、可扩展，合理采用100M、1000M光纤网络传输链路。

## 运行环境需求

面对部门多、协同难的问题，在达州市智慧教育公共服务平台项目的协同联动保障下，还需要相应的网络、硬件等运行环境作为基础支撑，确保跨系统、跨层级、跨部门、跨业务的服务良好运行，是真正解决“管理分散、系统分建、数据分散”的有效物理载体。主要是支撑平台运行的软硬件环境，包括支撑软件、网络、云平台和场地建设等。按照市数据资源局统一部署和要求，新建达州市智慧教育公共服务平台软件实施在政务云。

### 云平台需求

为了推动“数字达州”云服务产业发展，本项目依托于达州市政务云（主云）平台，云平台需要满足达州市智慧教育公共服务平台应用软件及相关系统软件的承载与运行，保证系统的稳定与安全。根据主流应用软件架构的需要，根据应用功能及所承载的系统软件的不同，可分为WEB代理服务器、WEB应用服务器、数据库服务器、文件系统服务器、数据处理服务器、大数据集群服务器等。具体需求如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 虚拟机类型 | 数量 | 单位 | 性能参数 | 说明 |
| WEB代理服务器 | 1 | 台/3年 | CPU8核-内存16G-存储空间1T |  |
| WEB应用服务器 | 2 | 台/3年 | CPU16核-内存32G-存储空间1T | 统一部署达州市政务云 |
| 数据库服务器 | 2 | 台/3年 | CPU16核-内存64G-存储空间1T SSD |
| 中转数据库服务器 | 1 | 台/3年 | CPU16核-内存32G-存储空间4T |
| 文件系统服务器 | 1 | 台/3年 | CPU8核-内存16G-存储空间2T |
| 数据处理服务器 | 1 | 台/3年 | CPU16核-内存64G-存储空间2T |
| 大数据集群服务器 | 5 | 台/3年 | CPU32核-内存128G-存储空间4T |

### 云存储需求

平台系统负责完成整个平台的数据库管理，统一存储系统包括基础数据、业务数据、凭证数据等，同时满足客户机的并发访问要求，还要考虑将来的业务增长，数据量的增加，客户机的增加以及数据共享等众多问题，所以需要考虑存储的安全性、稳定性、可扩展性、灵活性、多平台支持性以及共享要求。

系统应具有海量数据存储和管理能力，支持存储设备容量的平滑升级。

#### 业务量描述

达州市智慧教育公共服务平台项目负责完成整个平台的数据库管理，统一存储系统包括基础数据、业务数据、凭证数据等，同时满足客户机的并发访问要求，还要考虑将来的业务增长，数据量的增加，客户端的增加以及数据共享等众多问题，所以需要考虑存储的安全性、稳定性、可扩展性、灵活性、多平台支持性以及共享要求。

#### 业务量估算

1. **业务数据量分析**

单个预警点包含的数据类型主要包含问题概要信息、问题详细信息、证据链数据、核实/核查信息、用户交互信息，各类型数据量如下所示：

* 问题概要信息：1KB；
* 问题详细信息：20KB；
* 证据链：100KB；
* 核实/核查信息：400KB；
* 用户交互信息：100KB；

综上所述，单个预警点问题的数据存储量总计是721KB。

1. **市级平台业务量估算**

平台预估业务量平均约为1000件/每天，包含机器识别、教师交互、学生交互件、学校管理交互、各教育主管单位交互。

则每年的数据量为：

12\*30\*1000\*2101/(1024\*1024\*1024)≈0.35T；考虑到一部分数据冗余，按照30%计算，则三年数据量为：0.7T\*3+（0.7T\*3）\*0.3=2.74T。

1. **网络链路带宽估算**

根据实际工作情况，系统总用户约2800000人，平均每天在线人数为20000人，以并发人数为1000人估算，客户端网络带宽需求的平均数据传输量为200Kbps，响应时间以5s计算，网络带宽需求估算值为：平均传输量\*并发人数/响应时间/1024\*8bit=312.5Mbps，因此建议带宽为不低于500Mbps。指挥中心与云平台所需网络为不低于100Mbps。

1. **基础数据存储量估算**

教育数据仓库系统数据根据不同类型估算，包括基础数据、行权数据、治理行为数据以及事件预警信息数据、文本图像信息、日志信息等，综合考虑建库初始数据量和三年存储时间内累计增量，冗余机制按30%计算，共需要存储空间约为5.72TB。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据类型 | 描述 | 存储时间 | 数据量估算（GB） | | 设计容量（GB） |
| 建库初始数据量 | 存储时间内累计增量 |
| 组织机构 | 市县教育局机构、学校机构、党组织机构 | 永久 | 200 | 100 | 500 |
| 校、师、生数据 | 各类对象基础数据 | 永久 | 1000 | 600 | 1600 |
| 专题数据 | 教育专题数据 | 永久 | 100 | 100 | 200 |
| 治理行为数据 | 触警核查治理数据 | 永久 | 100 | 100 | 200 |
| 事件、预警信息 | 事件报告、预警报告 | 10年 | 0 | 300 | 300 |
| 文本、图像信息 | 其他文本、图像等信息 | 10年 | 500 | 1000 | 1500 |
| 日志信息 | 系统运行数据 | 5年 | 0 | 10 | 10 |
| 合计（30%冗余量，TB） | | | | | ≈4.01 |

总的基础数据存储量约为：2.74T+4.01T=6.75T。

### 基础软件需求

应用软件运行所需要的基础软件平台包含数据库软件、操作系统软件、中间件软件、防病毒软件。软件选型的原则是在系统安全、性能稳定的前提下，尽可能选择国产产品以节约投资成本。本次项目建设建议选择TongWeb中间件；数据库选用达梦数据库管理系统（DM8）；操作系统选用银河麒麟（KylinOS）。

### 网络建设需求

网络建设需要保证市、县（区）、乡（镇、街道）、村的互联互通。各受众主体人员手机端需要保障手机上传、接收的稳定性。

网络系统应具有高性能、可靠性、安全性、可扩展、可管理性，在关键性业务中出现问题时提供快速的恢复能力。核心网络设备也能在发生故障时进行自动主备切换。系统选用的设备和技术应符合国际标准。网络中使用的设备和协议应完全符合国际通用的技术标准，兼容现有的网络环境，提供很好的互联性；网络系统应有很高的可靠性、稳定性及冗余，在投资充裕的前提下，提供拓扑结构及设备的冗余和备份，把单点失效对网络系统的影响减少到最小，避免由于网络故障造成用户的损失。

基础网络系统应提供足够的带宽，丰富的接口形式，满足用户对应用和带宽的基本需要，并保留一定的余量供扩展使用，最大可能地降低网络传输的延迟。网络系统应具有良好的可扩充性，对未来的应用和技术有一定的前瞻性，随着网络规模及其运行、应用的不断发展，现有系统应提供足够的扩充能力，适应发展的需要。具体网络链路需求如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 数量 | 单位 | 描述 |
| 网络链路 | 1 | 条/1年 | 电子政务外网：云平台100M至监督指挥中心网络；电子政务外网IP8个； |
| 1 | 条/1年 | 500M互联网专线用于外网访问（利旧） |
| 2 | 条/1年 | 云上带宽1条5M，两个弹性IP; |

## 安全等保需求

根据公安部、国家保密局、国家密码管理局、国务院信息化工作办公室制定的《信息安全等级保护管理办法》、《信息系统安全等级保护定级指南》等标准，安全保护等级定为三级。由第三方运营商提供云计算安全等级保护。

达州市智慧教育公共服务平台项目计划部署于达州市政务云平台（主云）。项目应符合三级安全保护等级认证标准和要求。该平台应采用分布式架构，系统在网络边界处应部署防火墙、IPS、抗DDoS等设备提供安全防护和入侵防御功能，旁路应部署安全审计、态势感知、堡垒机等设备提供日志审计、漏洞扫描以及安全运维等功能；系统应部署高性能存储节点服务器、高性能计算节点服务器、普通存储节点服务器、普通计算节点服务器提供系统核心业务的支撑。该系统涉及的数据包括鉴别信息、系统管理数据和重要业务数据，其中重要业务数据采用本地和异地方式进行备份。因此达州市智慧教育公共服务平台项目需要租户侧三级等级保护措施。具体需求如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 安全产品名称 | 安全服务说明 | 数量 | 单位 | 备注 |
| 1 | 云下一代防火墙 | 该产品专门为云计算环境设计的虚拟化网络安全产品，以虚拟机形态部署适用于云计算环境，为用户提供不同安全等级应用之间的安全隔离和安全防护。产品支持精细化应用识别、VPN、入侵防御、病毒过滤、负载均衡等功能，具备快速部署能力，即可为公有云租户提供安全防护，又可为中小企业私有云用户提供高性价比的防护方案，能够降低客户初始采购和管理维护成本。 | 2 | 套 | 按照200M出口带宽进行配置 |
| 2 | 云日志审计 | 该产品通过对各类日志数据进行收集、分析和识别，可以对各类性能障碍、非法入侵、非法及不当操作、恶意攻击、违规泄密等行为进行识别，协助运维人员进行安全监视、审计追踪、调查取证等操作。 | 1 | 套 | 约按照1.8T可用空间进行配置 |
| 3 | 云主机安全 | 该产品提供虚拟化主机安全轻代理防护能力，包含防病毒、主机防火墙、主机入侵防御、防暴力破解（或Webshell检测）四项功能。 | 1 | 套 | 按照32个授权数进行配置 |
| 4 | 云堡垒机 | 该产品提供云计算安全管控的系统和组件，包含用户管理、资源管理、策略、审计、工单等模块，支持对Windows主机、Linux主机等诸多主机的安全管控保护。 | 1 | 套 | 按照32个授权数进行配置 |
| 5 | 云数据库审计 | 该产品能对Oracle、MS-SQL Server、DB2、Sybase、MySQL、Informix、CACHE、Teradata、神通、达梦、人大金仓等业界主流数据库进行深度解析与审计分析，可以帮助用户提升数据库运行监控的透明度，降低人工审计成本，真正实现数据库全业务运行可视化、日常操作可监控、危险操作可控制、所有行为可审计、安全事件可追溯。 | 1 | 套 | 按照2个数据库实例进行配置 |