

# 面向智慧校园建设 推进教育教学变革

## ——上海信息技术学校智慧校园建设案例

**概述：**新时代，学校为全面贯彻落实国务院《新一代人工智能发展规划》和教育部《教育信息化十年发展规划（2011—2020年）》、《教育信息化“十三五”规划》、《教育信息化2.0行动计划》、《网络学习空间建设与应用指南》等文件精神，以互联网+、物联网、大数据、新一代人工智能等新技术的应用为引擎，参考中国国家标准管理委员会国标（GBT 36342-2018）智慧校园总体框架，正在加快推进教育信息化项目建设，采用先进理念进行顶层设计，分步推进智慧教学、智慧学习、智慧管理、智慧服务、智慧决策五位一体的智慧校园建设，构建差异化教学、个性化学习、精细化管理、智能化服务、科学化决策的教育生态。

### 1. 智慧校园设计理念

教育信息化2.0的核心理念是“信息技术和教育教学实践深度融合”。面向新时代的信息社会人才培养需要，构建“以学习者为中心”的全新教育生态，实现公平而有质量的教育，促进人的全面发展。以需求导向为核心，让教育回归到因材施教、个性化发展的道路上，以资源建设促进教师专业成长。信息化支撑教育教学变革，设计思路框架：



结合学校的实际，智慧校园的设计理念体现在：坚持“育人为本、融合创新”的基本原则，构建以师生为中心的教育新生态。以统一的“身份认证、智能管控、数据中心、信息发布、运维服务和科学决策”为抓手，实现“资源互联、技术融合、数据共享和流程创新”。

**资源互联：**汇聚各类优质教育和学习的数字化资源，通过对这些资源的有效管理和运营，有力支撑教师日常教学和学生的终身学习需要。

**技术融合：**融合先进的物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术，使这些技术赋能教育教学体系、组织、模式、过程和评价的变革和创新。

**数据共享：**通过对各类教学、学习、管理、服务和科研等状态数据、过程数据和行为数据的整合、聚集、标准化，打造集中化、规模化、规范化的数据中心，并应用大数据分析、机器学习技术对数据进行深度挖掘，支持探索潜在的知识规律，从而实现以数据驱动，推进学校治理体系和治理能力现代化的目的，通过数据平台的数据资源和大数据分析能力，支持教育教学应用的变革与创新。

**流程创新：**智慧校园建设的核心在于以学生成长为核心，以学生全生命周期、学生全生命周期、课程全生命周期、专业全生命周期、资产全生命周期为引擎，打破原有的以部门和应用条块来分割的信息孤岛体系，以数据流程变革业务流程，创新架构基于教学、学习、管理、服务和决策等应用业务为一体的数据流程体系。

## 2. 智慧校园建设特色

(1) 坚持数据驱动、融合创新、生态变革是建设的理念。

智慧校园建设推动理念重塑、价值重建、结构重组、程序再造、文化重构，使信息技术成为与教育共生的命运共同体，促进师生信息化素养的持续提高，实现人的现代化。

(2) 围绕信息技术与教育教学实践深度融合是智慧校园建设的核心。

聚焦教育教学过程与模式的全面信息化，使信息技术的应用成为教师教学、学生学习、学校管理的一种常态，构建差异化教学、个性化学习、精细化管理、智能化服务的教育生态。

(3) 构架五位一体的模块化微应用是智慧校园建设的任务。

建设智慧学习、智慧教学、智慧管理、智慧服务、智慧决策模块化微应用，通过变革物理环境、学习内容、学习方式等教学形态、流程、模式，推进教育教学变革、重构教育生态系统，实现学校教育、教学、管理和服务等资源互联、技术融合、数据共享。智慧校园建设，构建一个集教学、科研、管理和校园生活服务为一体的智慧教育环境。

(4) 基于信息技术的教学与信息共享是学校智慧校园建设的焦点。

在教学过程中，教师可以充分利用网络教学资源，开展线上教学实践，实现

教学模式的转变，建立个性化教学空间和学习空间。学生可以利用数字化图书馆以及各种教学资源库进行研究性学习与讨论，夯实以学习者为中心的地位，促进教师将从传统的知识传授者转变为学生学习的导航者、学习活动的主持者和价值传递的引领者。

(5) 实现管理与决策的数字化、科学化是学校智慧校园建设的根本。

以数据驱动为载体，建立教学、管理、服务和科研等教学活动数据的源头采集、无形采集和伴随式采集系统，应用大数据、云计算和人工智能技术，进行数据清洗、挖掘和可视化分析与展示，构架学校教育教学运行的大数据中心、教学诊断仪表盘、质量改进“驾驶舱”，为学校持续改进人才培养质量提供决策支持。

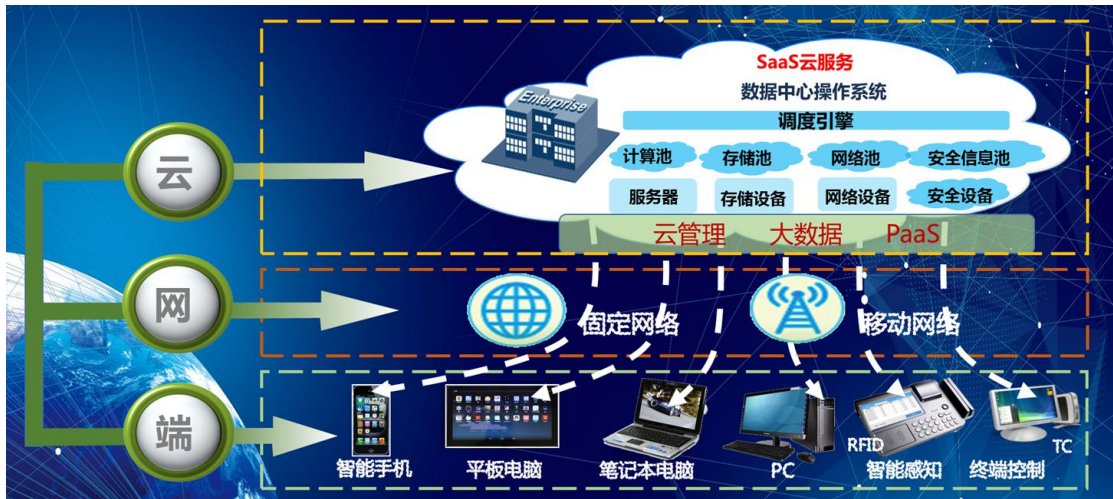
### 3. 智慧校园总体架构（12365 工程）



智慧校园建设的总体框架概括为“12365”战略（“一个中心”、“两个空间”、“三个平台”、“五大应用”和“六个统一”）。以“云、网、端”模块化的云数据中心为支撑，以“统一身份认证、统一数据中心、统一信息发布、统一智能管控、统一运维服务和统一决策分析”为指导思想，打造支持智慧学习和教学的“物理空间”和“网络空间”，和面向学校管理决策者的“运维管控平台”、“数据可视平台”和“安全预警平台”，承载“智慧学习”、“智慧教学”、“智慧管理”、“智慧服务”和“智慧决策”的五大应用体系。

#### 3.1 一个中心：“云-网-端”一体化云数据中心；





应用云计算的理念和技术，对学校基础设施进行重组和重构，建设集约化管理的计算资源、存储资源、技术资源和数据资源，通过固定网络和移动网络，为包括 PC、笔记本、智能手机、平板等多种用户终端提供应用和计算服务。还可以通过网络，连接各类智能感知设备，将感知数据上传到云数据中心。

云平台面向用户提供按需动态的分配资源，从而提高资源的使用效率；通过集中的资源管控，提供高稳定性和可靠性的服务；通过集中化的安全管理，保障全局的安全性，全面堵塞安全漏洞。

**3.2 二个空间：**自主、开放、互动、共享的人性化智慧学习和教学空间（物理空间、网络空间）；



**在线课堂：**面向学生，以传统的课堂教学为主，结合网络直播课堂、同步互动课堂和在线网络学习，提供丰富的教学资源，为学生提供个性化的学习组合方案。



**智慧教室：**在传统教室基础上，配备以交互智慧黑板为核心设备，配套可扩展的移动授课终端、智能笔、无线麦克风、多媒体音箱和视频展台，辅以交互教学平台、无线互联工具，实现数媒互动教学，提升课堂互动性、学生参与感，活跃课堂氛围，提高教学质量。



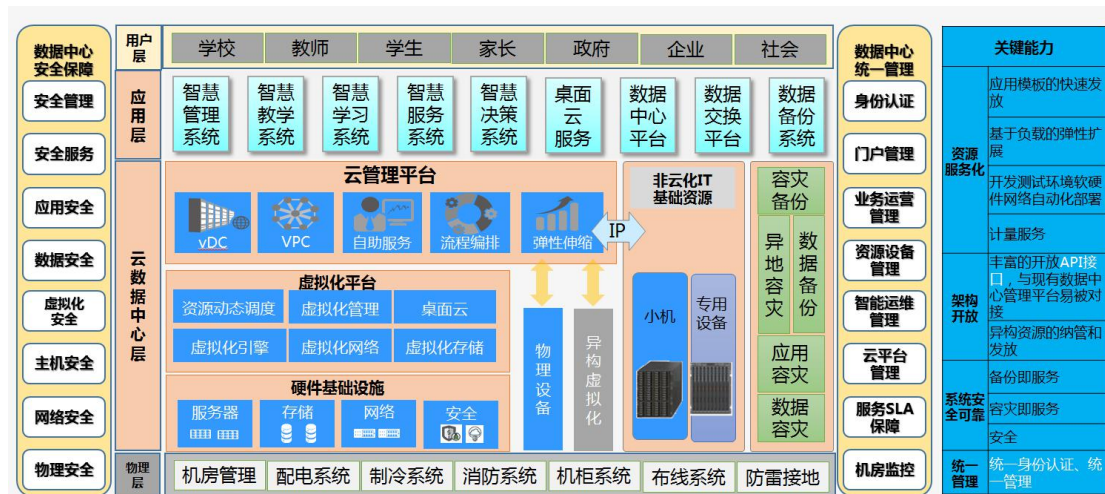
**教学分析：**围绕提高课堂教学质量这一核心目标，对教学全员、全过程、全方位进行状态数据无侵入式、伴随式情景感知数据采集、分类识别与分析，利用“人工智能”深度学习技术，创建师生教学行为模型，架构基于“大数据”的课堂教学质量监测与决策系统。该系统能将实时采集的课堂教学活动的音频、视频



数据，录入监测平台，采用语音识别、视频智能分析等人工智能手段进行信息抽取、数据清洗、数据转化，形成教师教导和学生学习的行为大数据，借助可视化技术进行学情与教情分析，调整优化教学策略，实施过程监测与质量改进。

### 3.3 三个平台：运维管控平台、数据可视平台、安全预警平台；

建设面向管理决策者的运维管控、数据可视化和安全预警平台，为学校的教学管理层提供一站式决策的数据分析平台，为学校管理决策层及时掌握学校教学管理服务各方面的动态提供支持；为云平台的管理人员提供一站式的资源分配、管理、运维平台，以及对整个云平台信息安全的预警平台，保证整个云计算平台的安全、可靠、平稳运行。



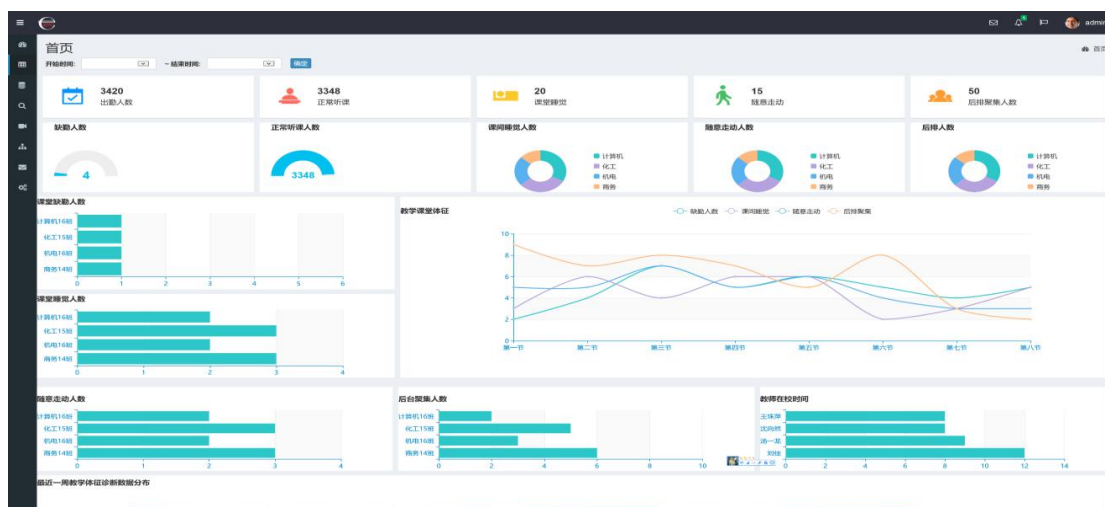
**3.4 六个统一：**融合创新各类应用、各类资源、各类数据、各类流程，数据标准是智慧校园建设的重要基础，需要实现统一身份认证、统一数据标准、统一信息发布、统一智能管控、统一运维服务、统一决策分析，推进学校信息化体系管理。



六个统一的基本内涵：

**统一身份认证：**为各类应用访问提供统一的入口，以及统一的权限认证和管理。在为各类用户提供应用访问便利的同时，也提高了系统的安全性。

**统一数据标准：**为数据的采集、交换、应用、编码等环节提供技术和业务的标准，保证不同业务系统的数据能够在数据中心进行完美融合。



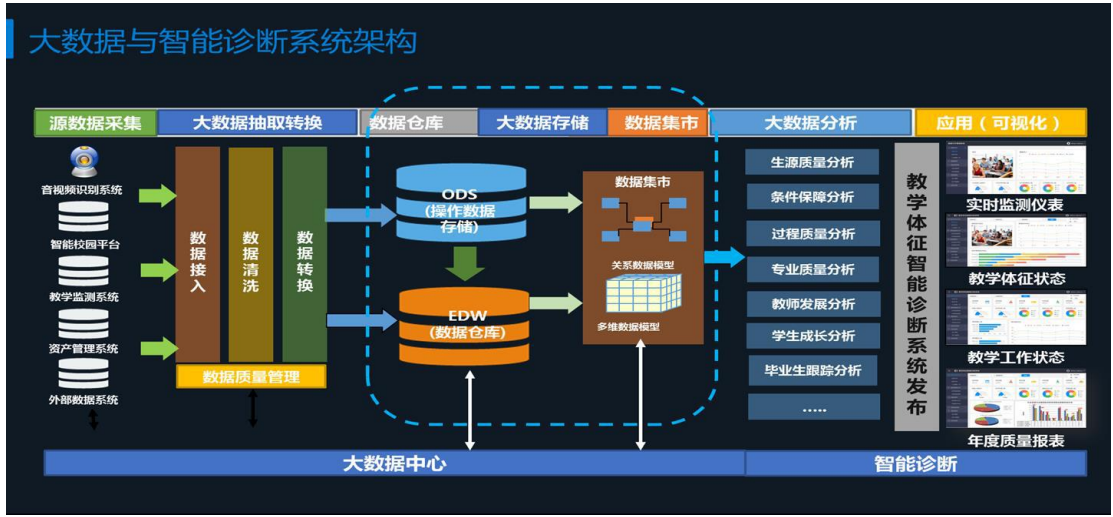
**统一信息发布：**依托于信息门户平台，为包括邮件、短信、待办事项、预警事件、新闻公告等各类信息提供统一的信息发布入口，方便平台和应用的用户及时获取各类信息。

**统一智能管控：**为各类教学设备的管理、配置和控制提供统一的平台，方便教师和学生按照教学的要求对设备进行操作。

**统一运维服务：**能够对云数据中心内的各类资源进行监控、告警、统计和分析，支持运维流程管理。



**统一决策分析：**将教学管理者所关心的各类业务数据进行统一的管理，为管理决策者按需提供灵活、个性的定制分析报表，帮助其掌握学校的各类业务运营动态。





**3.5 五大应用：**五位一体的智慧校园建设，将实现智慧学习、智慧教学、智慧管理、智慧服务、智慧决策模块化应用，不仅改变了教学物理环境、学习内容、学习方式等教学形态、流程、模式，更深层改变了教育生态系统，实现学校教育、教学、管理和服务等资源互联、技术融合、数据共享，构建一个集教学、科研、管理和校园生活服务为一体的智慧教育环境。



## 4. 全网信息安全策略

### 4.1 安全感知平台方案

随着智慧校园现有业务的不断增长，分支机构的数量也越来越多，信息化建设需加强总部和各分支机构的信息交互，网络安全、数据安全变得尤为重要。同时广域网的运维和管理的要求也在不断的提升，从网络安全、应用安全到业务数据安全的要求都在不断的提高。

学校智慧校园全网信息安全采用先进的安全感知平台方案，该方案是一套基于行为和关联分析技术对全网的流量进行安全检测的可视化预警检测平台。方案设计体现适用性、前瞻性、可行性的基本原则，实现安全效果可评估、安全态势可视化。主要基于“看清业务逻辑、看见潜在威胁、看懂安全风险、辅助分析决策”的思路进行设计实现的：



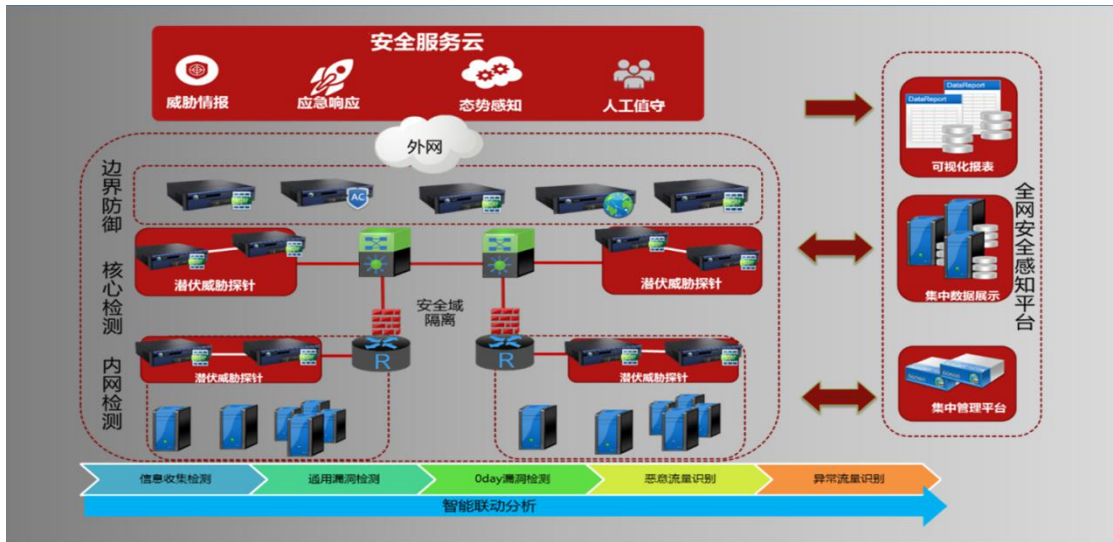
## 4.2 信息安全体系架构

通过潜伏威胁探针、全网安全感知可视化平台、安全服务云平台构成持续检测快速响应的技术架构：



## 4.3 感知与防护措施

在校园网网络出口边界区域中，部署专业的 DDoS 设备，对各类 DDoS 攻击做专业的防护；核心交换机旁路部署安全态势感知系统，对内网网纵向及内网相互访问的横向流量进行威胁检测，防止被恶意入侵；



采用万兆以上下一代防火墙，串联入主干链路，增强综合安全防御能力，有效防御来自互联网的各种入侵和恶意访问，保障智慧校园网络的资源安全和使用稳定；网络出口边界直路部署上网行为管理，对上网行为日记进行记录、管理及追溯。

