



基于AI+大数据的预警预测平台 服务平安校园建设

汇报人：孙国文 高级副总裁

AI

The image features a large, glowing 'AI' text in the center, surrounded by a spherical grid of blue dots and lines, suggesting a digital or data-driven environment. The background is a dark blue space with floating binary code (0s and 1s) and various futuristic UI elements like a mouse cursor and a folder icon.

疫情的次生灾害

天津学生“七连跳”

我是运动哥：最近，天津发生了一起令人痛心的学生跳楼事件，涉及七位初中生，被称为“七连跳”。从2023年3月19日至23日，就有7名学生连续跳楼，称为“天津七连跳”，跳楼的都是十几岁的学生，以此决绝方式与世告别。

广东高校女生跳楼自杀

青春娱乐说2023-04-14：广东一个高校女生跳楼自杀了，自杀之前在朋友圈留下了遗书，然后纵身一跃。她的决心太强烈了，甚至连一秒钟都没有停留，没有在朋友圈里看看都有谁给她留言了。

陕西高校90后博士教师跳楼

大星闪耀：2023年4月13日，陕西某师范学院音乐学院的老师李某铜，在社交媒体发布了最后一条朋友圈，然后从32楼纵身一跃。

节选自网络报道

回顾：大数据技术对三年疫情防控起到了重要的支撑作用



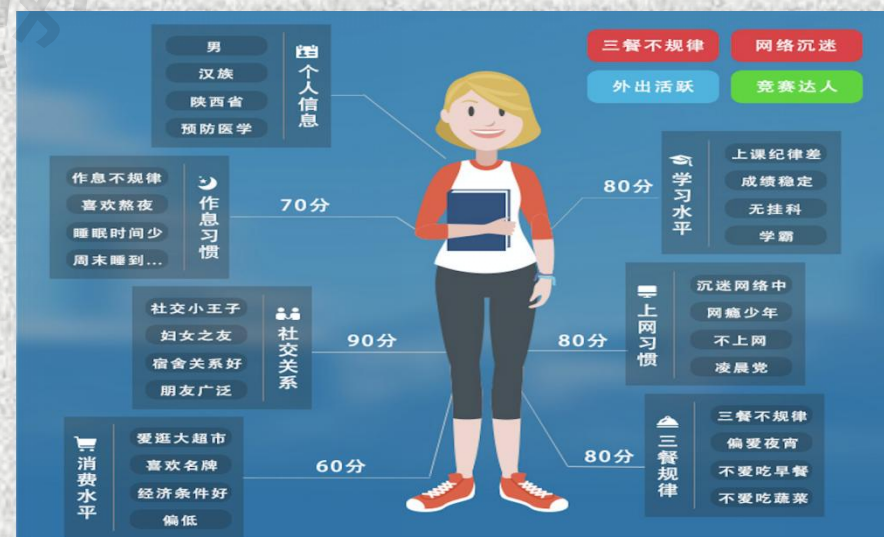
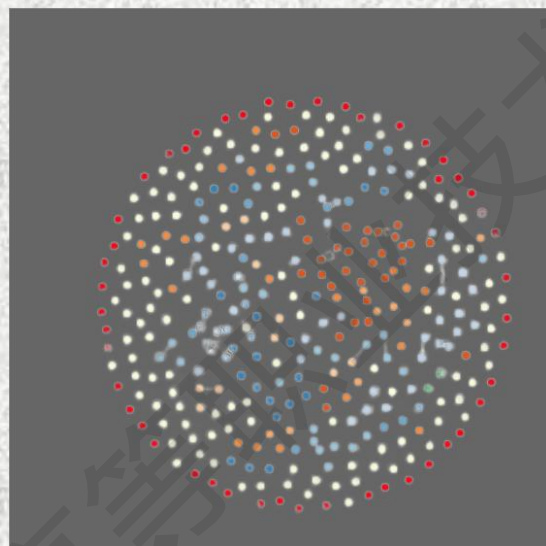
“绿码”人员
经测温后，准予放行。



“黄码”人员
实施14天的居家隔离医学观察。



“红码”人员
对确诊病人、疑似病人，立即送定点医院医治，其他“红码”人员，实施劝返，14天的集中或居家硬隔离医学观察。



建设“四位一体”的学生心理健康工作体系

健康教育



监测预警



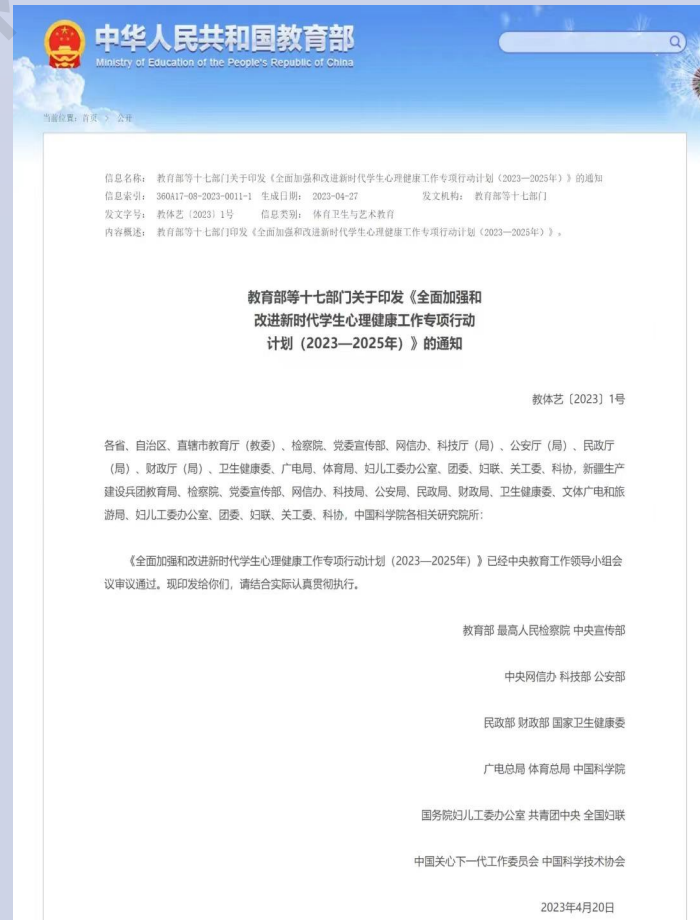
咨询服务



干预处置



完善心理预警干预，健全预警体系，加强物防、技防建设，及早发现学生严重心理健康问题，畅通预防转介干预就医通道，及时转介、诊断、治疗



职业院校安全管理工作最重要的是“人”的管理

最大的难题是如何**及时发现学生的异常行为**

01 学生心理难了解

学生心理健康成为社会焦点，因心理问题导致自杀、凶杀等事件时有发生。学校难以尽早了解学生心理健康，难以规避风险事件的发生。

01

02 学生异常行为难发现

学生各方面的行为数据众多，学校的信息化水平不足，数据采集难；有部分数据也沉睡在各个系统中，无法引起关注。

02

03 无法做到个性化、针对性的辅导

学生群体众多，老师没办法对不同的学生做到个性化的心理辅导，只能等问题发展到一定程度了再进行干预，但是很多已经无可挽回；一个辅导员很难对所有学生进行信息筛查。

03

04 管理经验难沉淀

学生的行为都是有迹可循的，传统的管理经验都在老师个人身上，很难学科知识一样沉淀传承；学生行为的数据资产是管理经验最大的财富。

04

传统校园视频监控的问题- 数据源单一、算法有限

消耗人力

需要人工监视，无法时刻保持警觉，注意力难以持续，容易错过重要安全信息



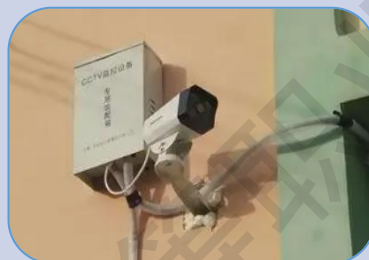
安全监控目的与视频现有能力分离，无法保留瞬间的视频或快速截取画面，提供信息、辅助分析



能力单一

监控盲点

平安校园建设反复，仍会存在盲点。同时监控摄像机众多，轮巡显示，多画面小图像，会错失重要安全画面



目前的视频监控只提供事后参考依据，对于异常情况或突发事件无法预防、干涉、阻断



被动防御

基本属性

性别
年龄

穿着属性

上身服饰
上身颜色
下身服饰
下身颜色
全身服饰
上身纹理



人体行为

跌倒
抽烟
奔跑
打电话
玩手机

配饰属性

有无安全帽
有无戴帽
帽子颜色
有无带包
有无骑车
有无打伞
鞋子颜色

算法有限，只能提供部分预警，无法预测

“校园安全”场景需求复杂



智慧消防预警

烟感预警
温感预警
火情监控
消防设施监控
实验室火灾预警
宿舍火灾预警
教室火灾预警
楼宇火灾预警
防火通道占用
消防设施布置
楼道杂物堆叠



智慧安防预警

校园边界预警
周界预警
校园危险区域
高危人群危险区域
重点关注人员预警



智慧学工预警预测

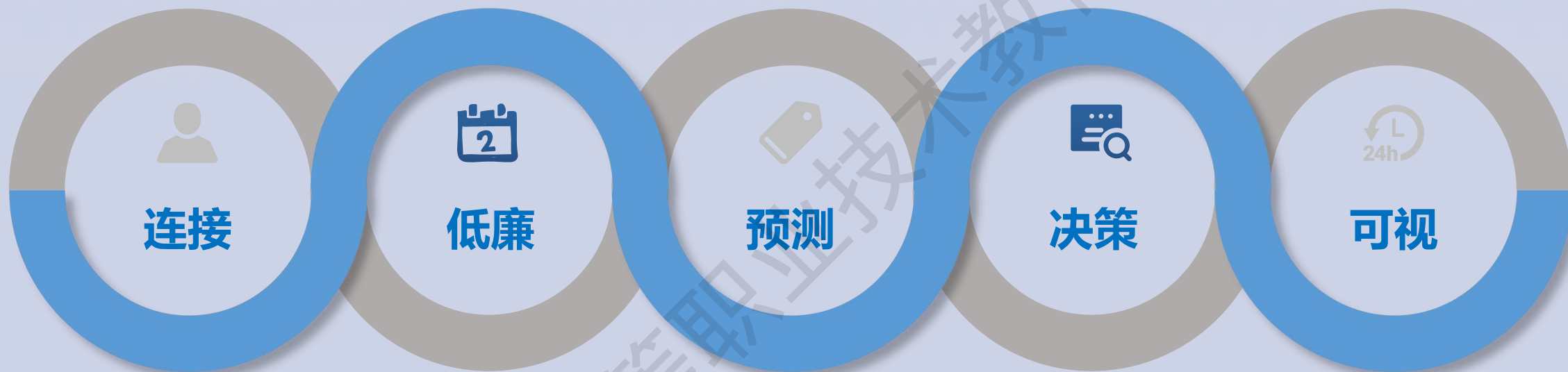
失联预警
晚归预警
学业预警
逃课预警
未归预警
社交预警
晚睡预警



网络行为预警

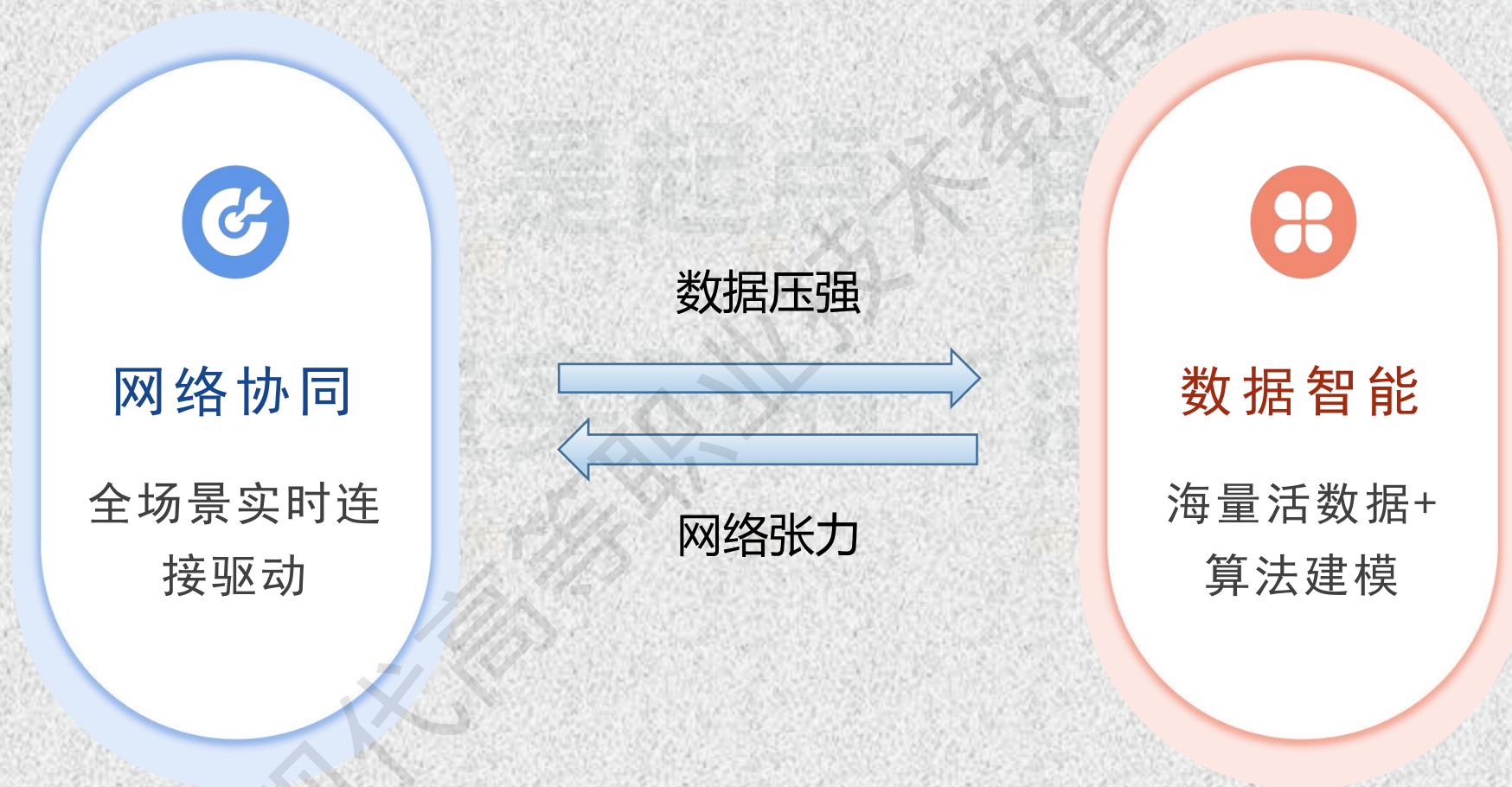
游戏沉迷
网贷预警
网络舆论
邪教预警
其他管理

由传统的“经验型管理和决策”转型为“数据驱动的管理和决策”



将“事后分析”变为事前的“**预**”

技术维度：打造稳定可靠的校园安全“数字底座”

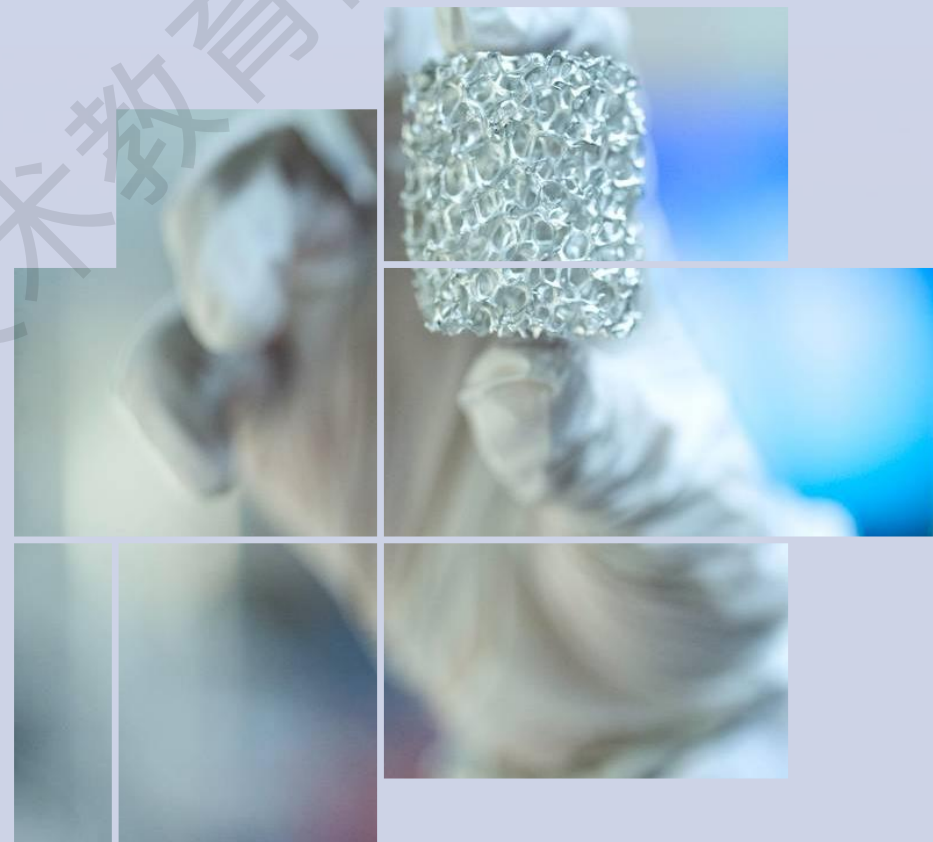


建立校园安全体系的“双引擎”

校园安全需要“技术+管理”双轮驱动

大数据项目是“一把手”工程，
学校主导、部门参与、多方协同、共同
发展

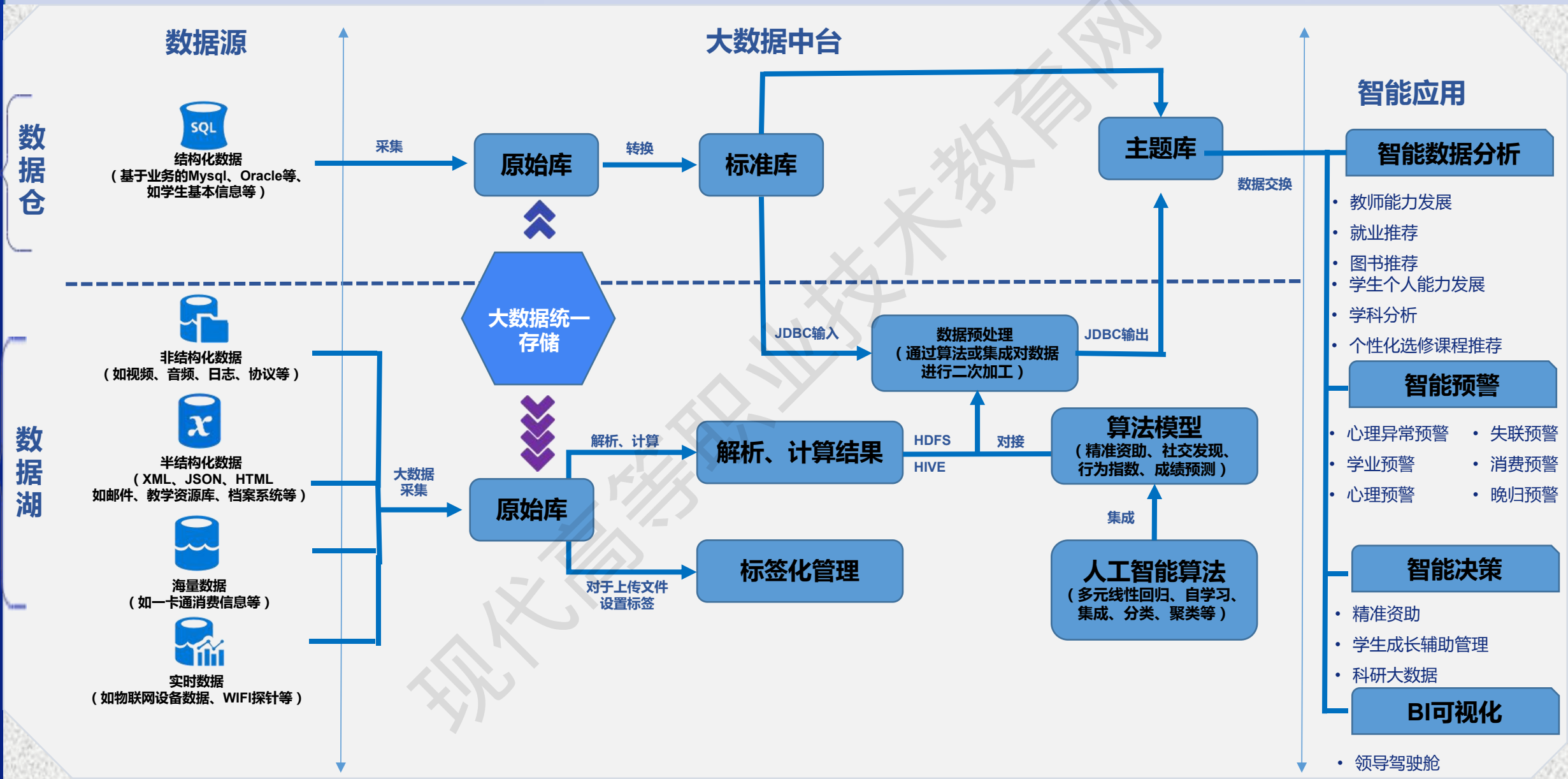
数据能否打通，不是“技术不通”
而是“管理不通”



建设校园安全的大数据底座：湖仓一体化大数据中台

Part 01

展望：构建基于“湖仓一体”的校园安全智能预警预测平台



支持全类型数据采集的能力

教育场景下的多种数据采集

大数据最通用的就是对结构化数据的采集，但是教师和数据分布在各种场景下，在对师生进行综合分析的时候，**课堂的教学视频、校园安防视频、黑板中的板书、教学中的音频、学生的行为轨迹、学生的网络日志**等都是对老师学生进行分析的关键数据，**只有对这些全量的数据进行分析，才能真实的反映教学和校园管理中的真实情况。**

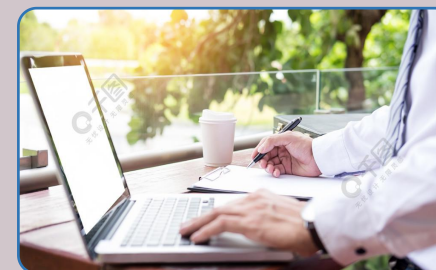
结构化

学籍信息、考勤信息、作业信息、成绩信息、三餐消费、体检信息、图书借阅、实训信息、竞赛信息、体质锻炼、微课学习、线上课堂、社区活动、社会实践等

考试分类	总分	及格分	学分
英语	45.00	30.00	1.00
新建考试分类	100.00	10.00	1.00
英语	50.00	10.00	0.00
英语	50.00	30.00	0.00
英语	50.00	30.00	0.00

半结构化

地理位置gis数据、科研网站爬虫数据、XML文件、html文件、JSON文件等



非结构化

校园监控视频、教学录播视频、教学音频数据、课件图片、物联网数据、系统日志等



校园监控数据采集（保卫处）

校园内部安防监控

智能摄像机，凭借智能守护类算法优势，保障园区内部人员安全

校园建筑内部安防监控

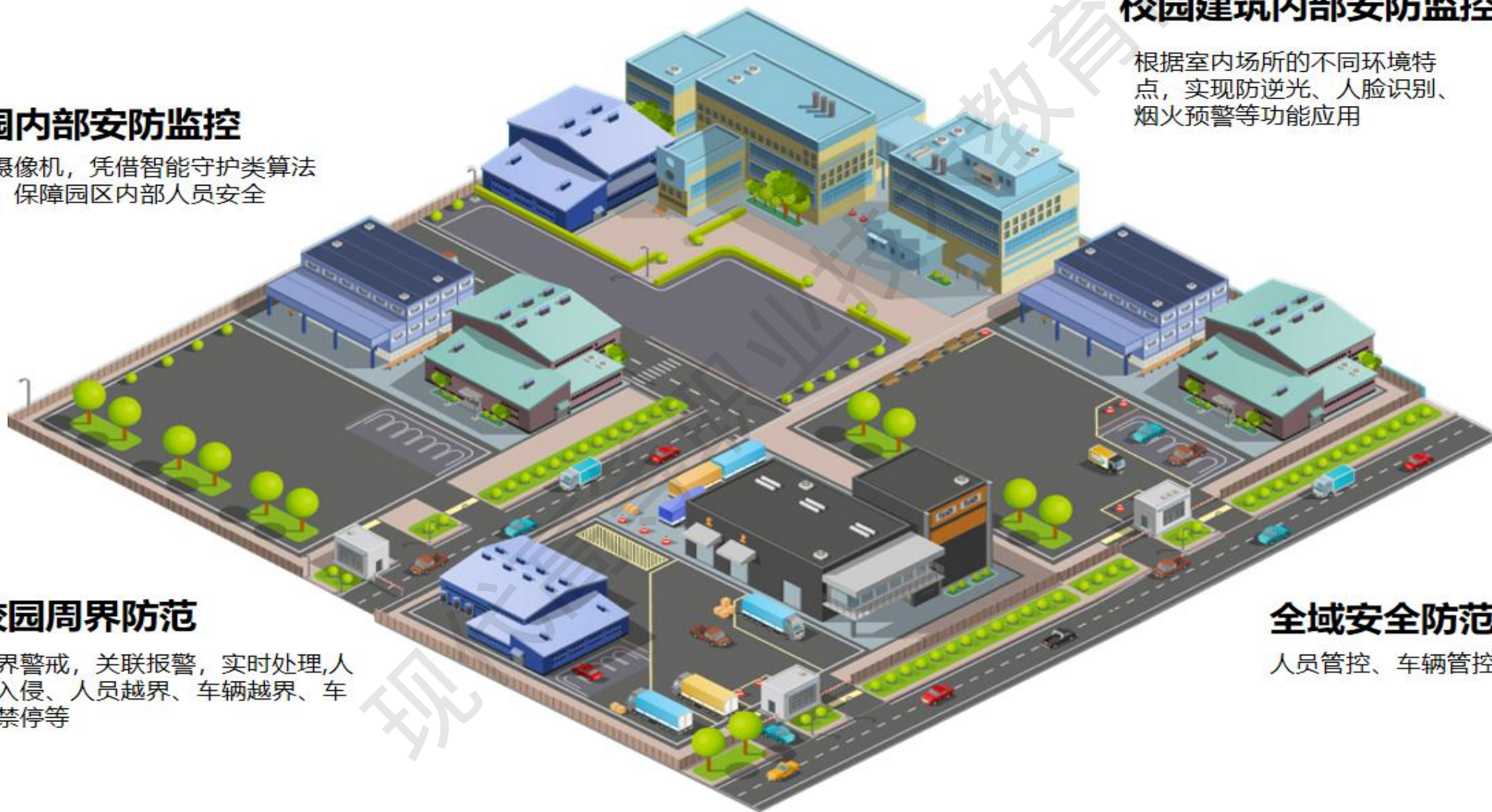
根据室内场所的不同环境特点，实现防逆光、人脸识别、烟火预警等功能应用

校园周界防范

周界警戒，关联报警，实时处理，人员入侵、人员越界、车辆越界、车辆禁停等

全域安全防范

人员管控、车辆管控、智能守护



智慧教室的视频数据采集（教务处）



教室的视频监控

通过教室进行云台调度：

1. 上课点名
2. 学生微表情以及学生学习状态
3. 督导评课
4. 教室内危险行为和安防
5. 人群社交监控
6. 心理筛查，通过表情动作进行学生心理状态筛查。



对本地和云端数据以及物联网数据的采集

AloD数据机器化治理平台

品牌名称: 查询 重置

新增 下载模板 导入 导出 批量删除

序号	品牌全称	品牌简称	最后修改时间	备注	操作
101	深信服科技股份有限公司	深信服	2020-11-08 00:34:17	安全设备	
102	安移通网络科技(中国)有限公司	Aruba	2020-11-08 00:32:20	无线设备	
103	华为技术有限公司	华为	2020-11-08 00:31:38	交换机、服务器, 无线日志	
104	广州热点软件科技股份有限公司	城市热点	2020-11-08 00:31:05	wifi日志	
105	杭州瀚洋科技有限公司	深澜	2020-11-08 00:36:29	网络审计	
106	杭州海康威视数字技术股份有限公司	海康威视	2020-11-08 00:33:49	人脸抓拍, 监控视频	
107	新华三集团	H3C	2019-09-18 15:22:14		
108	浙江大华技术股份有限公司	大华	2020-11-08 00:33:44	人脸抓拍, 监控视频	
109	北京亿中邮信息技术有限公司	亿邮	2019-09-18 15:22:14		
110	网易企业邮箱	网易企业邮	2020-11-08 00:34:04	邮件爬取	

总共172条 < 1 ... 9 10 11 12 13 ... 18 > 10条/页 跳至 页

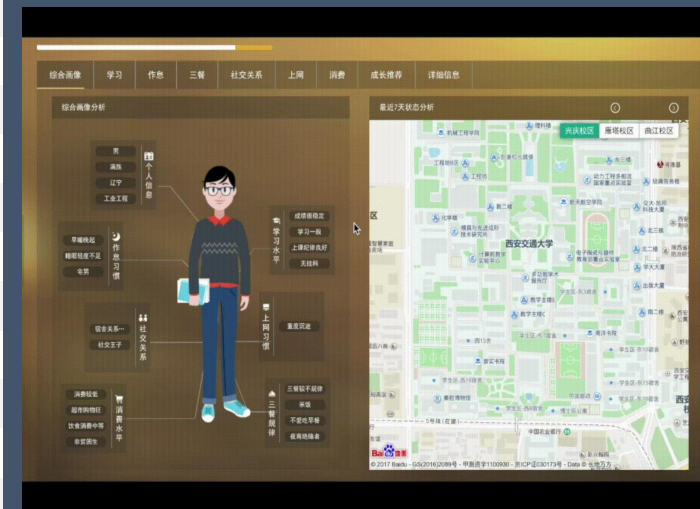
150多种高校各类业务系统数据源及数据类型

现代高等教育技术

需具备丰富的数据采集工具，大数据平台内置**100多种**教育行业专用的数据采集工具，支持**150多种**业务系统数据源采集。

举例：基于大数据的学生画像和行为预警预测，要采集的部分数据源

数据源/画像	行为轨迹	社交画像	身体健康	心理测评	消费画像	群体行为	生活画像	舆情	形成预警
一卡通	✓	✓	✓		✓	✓			
校园网	✓	✓					✓	✓	失联预警
无线ap		✓	✓	✓			✓	✓	网瘾预警
学工系统	✓		✓	✓		✓	✓		沉迷预警
智慧教室		✓	✓	✓			✓		学业预警
校园监控	✓	✓		✓		✓			晚归预警
图书馆		✓	✓			✓	✓		未归预警
校医院			✓						自杀预警
体育部		✓	✓				✓		网贷预警
教务系统			✓	✓		✓			霸凌预警
室内监控	✓	✓				✓	✓		社交预警
宿管系统	✓	✓							波动预警
门禁系统	✓		✓	✓		✓			邪教预警
财务系统					✓				
预约系统		✓					✓		
社团系统	✓	✓	✓			✓			

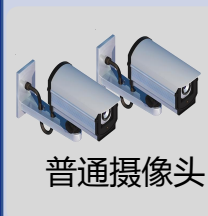


总结：“湖仓一体大数据中台”将智慧校园的多个业务系统连接



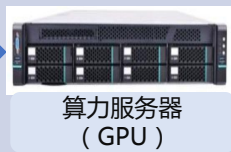
各业务系统，互通交换，数据融通，综合分析

对监控信息智能推送预警，避免“不报”或“乱报”



湖仓一体大数据中台

校园各类业务系统数据



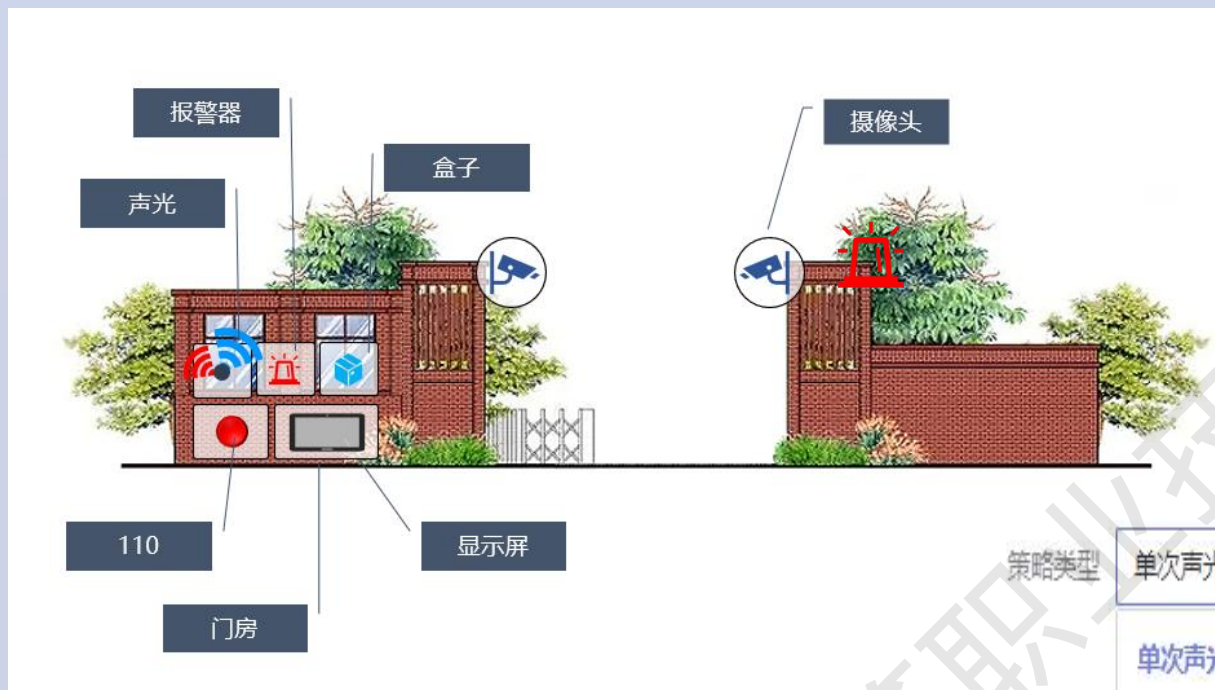
实时查看后台情况

智能推送预警信息

校园安全监控平台



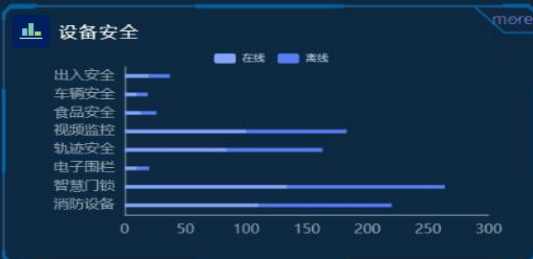
通过与物联网设备联动，对预警信息智能推送



联动策略：
预置联动警铃组合：自定义声光组合，按需设置即可。

校园安全管理智能预警预测驾驶舱

平安校园预控中心



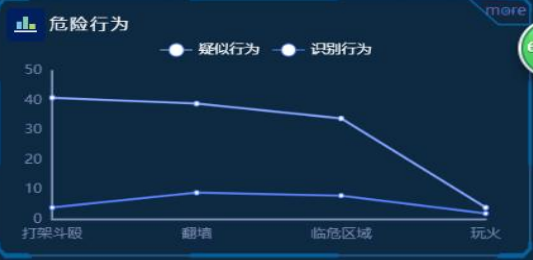
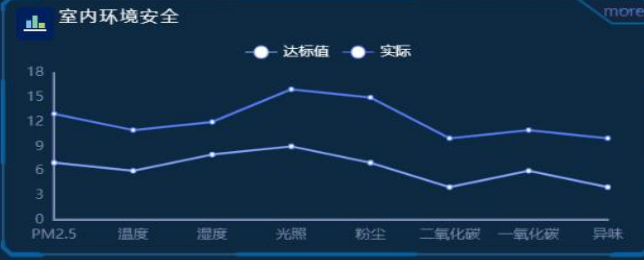
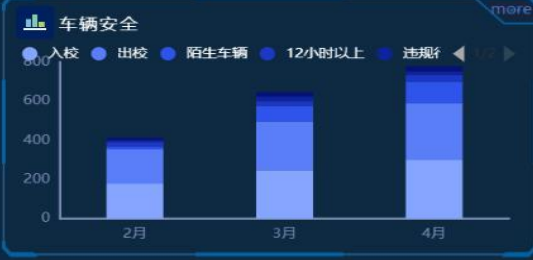
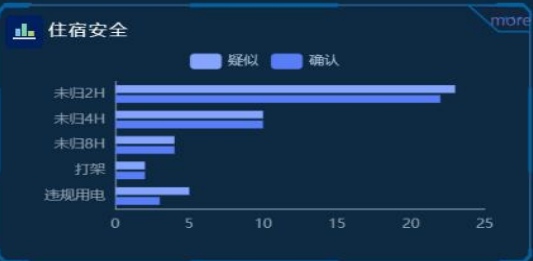
安全防控: 4月20日下午3:45将在大操场举行消防演练, 全体学生由班主任带领下有序



校园安全持续 766 天安全

类别	应到	实到	请假
学生	9674	9450	22
教师	596	566	30

- ### 安全预警 6 条
- 勤智路24号雨水井盖异常!
 - 陌生车辆入校!
 - 31号路灯故障!
 - 2号大屏故障!
 - 逸夫楼用电异常!
 - 勤智路北段人员聚集!



业务联动、主动防御、相同行为、不同预警



学生预警画像

失联预警 晚归预警
网络预警 未归预警
消费预警 预警管理
毕业预警 舆情预警

.....

个体/群体心理健康画像 警情监控
心理健康指数 个性能力特征
社会支持系统 心理测评



校园行为识别

周界管理，徘徊预警
越界管理，人员入侵
危险边界，持械
奔跑，聚众，晚归
考勤，教务考勤，宿管
冲突，打架，跌倒



学生智能守护，主动预警

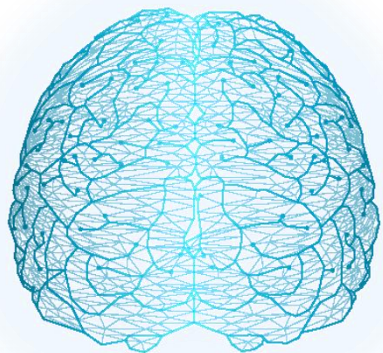
智能保护学生生命安全，
相同行为，不同预警，
业务联动、主动防御

建设基于湖仓一体大数据中台的智慧职校大脑

Part 02

方法论：顶层设计、分步实施、标准先行

01 建立智慧职校大数据中台



- **大数据智能管理平台**：打通数据孤岛，形成全量数据；
- **数据治理中心**：建立数据标准及安全体系，保障数据治理的准确性；
- **数据共享交换中心**：一数一源，数据共享交换使用；
- **数据分析决策中心**：分析算法、数据可视化组件；
- **人脸识别平台**：建立全校师生“人”的数据库；
- **物联网统一开放平台**：建立全校“物”的数据库。

打造智慧职校指挥中心

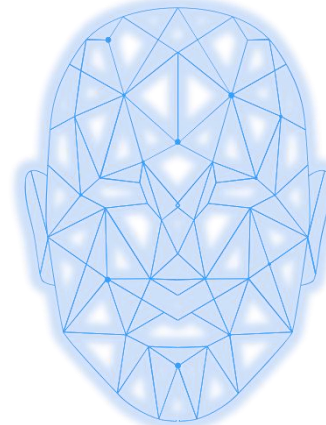
02 建立AI+大数据辅助决策系统



- 智慧安全
- 智慧教学
- 智慧思政
- 智慧学工
- 智慧就业
- 智慧学科
- 智慧科研
- 智慧后勤
- 智慧安防

实现各部门管理智能化

03 提供精准的AI+大数据服务



- **领导**：大数据科学辅助决策驾驶舱，全校各类监测指标一目了然，实现管理者对校情的全局掌控，有利于科学管理及决策；
- **教师**：个人数据中心及一表通等教师个人数据服务；
- **学生**：提供学科预警、就业形势分析等各类个人服务报告，帮助学生预防挂科，高质量就业。

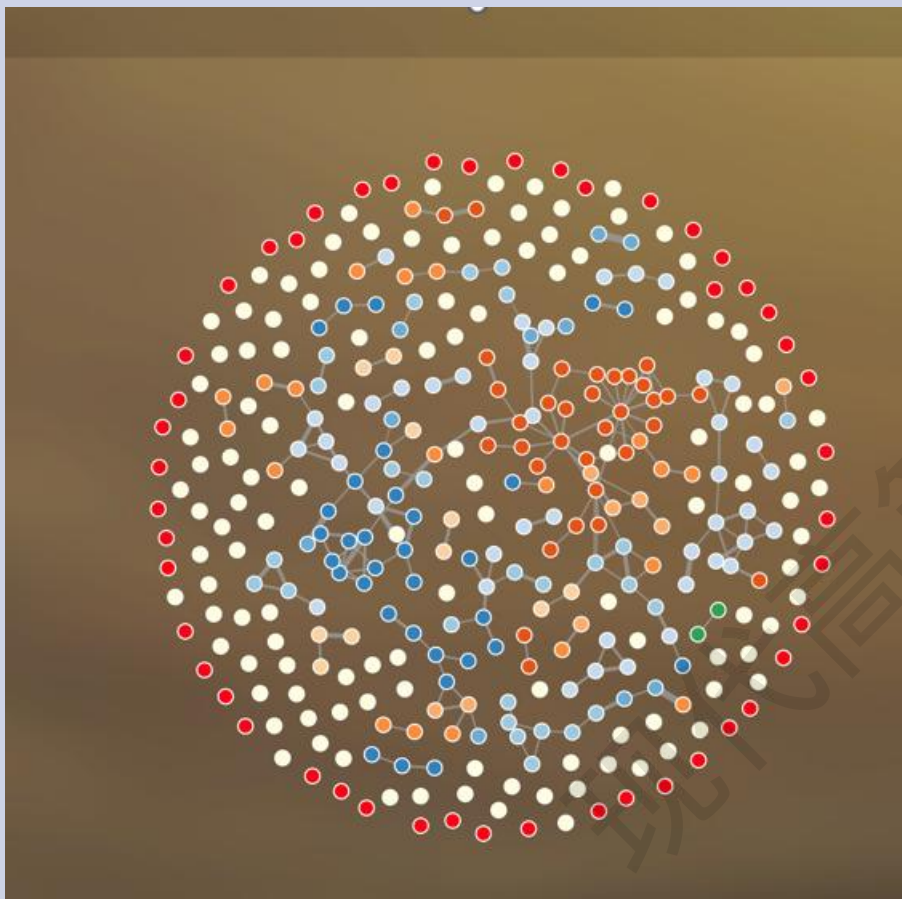
为不同角色提供个性化服务

“智慧职校大脑”整体架构



智慧大脑应用—建立学生社交关系图谱

利用算法对学生画像，是**个性化预警**的核心



前提：对于非正态分布情况，或不知道分布的情况下，使用Mann和Whitney提出的秩和检验

算法过程：

1. 提出假设
原假设 H_0 ：A群体和B群体之间特征不存在显著性差异（A群体和B群体之间特征中位数不存在显著性差异）
备择假设 H_1 ：A群体和B群体之间特征存在显著性差异（A群体和B群体之间特征中位数存在显著性差异）

2. 构建统计量
1) 将两组样本数据混合，并进行排序，将排序后的值从小到大依次赋予其顺序号1-(n1+n2)，然后分别计算两组样本的序号和，记为T1和T2，构建统计量：
$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1-1)}{2} - T_1$$
$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2-1)}{2} - T_2$$

选择较小者作为最终统计量 $U = \min(U_1, U_2)$ ，相应的z统计量为 $z = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U}$ ，
其中， $\mu_U = \frac{n_1 n_2}{2}$ ， $\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$

3. 判断结论
当 $|U| \leq z_{0.05(\alpha)}$ ，不能否定原假设，表明两群体特征不具有显著性差异
当 $|U| > z_{0.05(\alpha)}$ ，拒绝原假设，表明两群体特征具有显著性差异

特征标签

社交关系发现

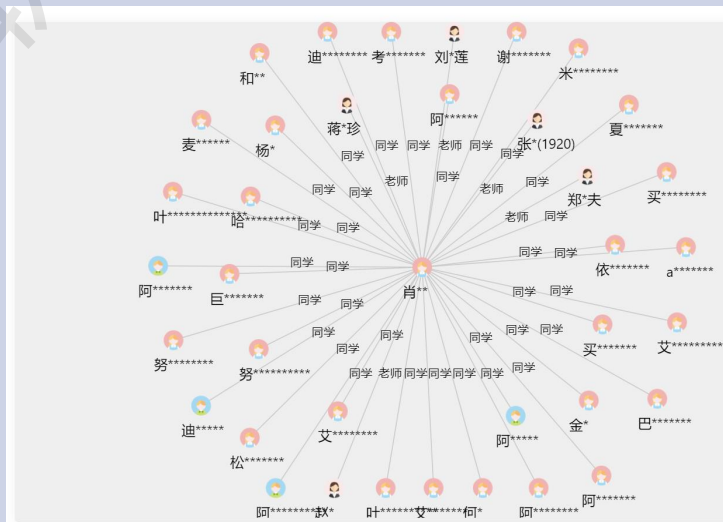
社交发现主要通过遍历方式，进行基于模块度的聚类：

- 1) 初始化社区，把每个节点看成一个社区
- 2) 对每个节点，依次尝试分配到每个邻居节点所在社区，计算分配前与分配后的模块度变化量，取最大者Qc，若Qc大于0，分配到该社区，一直重复这个步骤，知道所有节点不在变化
- 3) 压缩图形，把社区看做一个节点，重新建图，社区内节点度数和转化为新节点到自己的环路权重，社区间的边权重转化为新节点间的边权重，后重复步骤2)
- 4) 重复3) 直到所有状态稳定，则输出结果。

模型评价

西安交大通过一个学期的消费流水实现社区算法结果，除去边缘小团体，位于中间的超大混杂团体(含节点8662个)的参数如下：
聚类系数：1.13，平均最短路径：4，构建小世界随机网络进行验证，记SW(节点数,平均度,组合概率p)，结果如下：
SW(8662, 5, 0.1)：聚：0.37，距：13.1，p=0.1接近规则网络
SW(8662, 5, 0.4)：聚：0.12，距：8.36
SW(8662, 5, 0.6)：聚：0.04，距：7.8
SW(8662, 5, 0.9)：聚：0.001，距：7.58，p=0.9接近随机网络
超大团体两项指标均在SW随机网络范围内（在 p=0.4与0.6之间），属于小世界网络，与人类社交网络类似，模型结果合理。

离散人群



算法目的与设计

- 基于学生校园行为数据（包括轨迹，消费，上网等），现设计6大维度行为指数数据，目的在于评价学生生活学习的健康程度，学生分群管理，以及学生行为异常预警及改进指导提供参考。
- 本指数设计6大类型，分别评价学生学习，饮食，消费，上网，社交，周末课外活动

算法内容

成绩水平指数：
• 选用学生考试成绩数据，做加权求和计算平均成绩，把成绩转化为全校排名占比，用以评价学生的相对学习水平，公式：
• 成绩水平指数 = $f(T)$ ，其中T为加权平均成绩， $f(x)$ 为归一化函数

成绩稳定指数：
• 选用学生成绩数据，考虑各科的成绩波动以及加权平均成绩，计算一个可以互相比对的稳定性指标，用于评判学生的相对稳定程度指标，公式：
• 成绩稳定指数 = $f(B)$ ，其中B为成绩波动情况， $f(x)$ 为归一化函数

行为指数

回归算法训练

主要思路：考虑的全部特征中按其目标的回归平方和贡献率大小逐个引入，已被引入的特征在引入新特征后也可能失去重要性（共线性情况），而需从回归方程中剔除出去。以保证在引入新特征前回归方程中只含有对影响显著的变量，而不显著的变量已被剔除。处理好的数据，训练回归模型。

模型应用

通过训练后，结果为一条回归方程，以及参数置信区间值；例如，物理被认为是与体育，数学相关，其中物理是本学期学科，其余为已考科目，其中回归公式为：
物理得分 = $B_0 + B_1 * \text{体育得分} + B_2 * \text{数学得分}$
则，学生需要预测本学期的物理得分，获取体育与数学的分数，代入方程，获取其预测的物理得分。
另外，模型提供方程结果的置信区间，当物理预测分数的置信区间下限低于60分，则存在挂科风险。

学业预测

迄今为止，你已与本校37人有或远或近的联系：
与你同学关系的有**32**人
与你师生关系的有**5**人
学生姓名：肖**
性别：女
学院：教务处

职教智慧大脑应用—学生身心健康预警预测

三盟科技

欢迎, admin

孤僻人群异常行为智能监测

针对孤僻人群重点监测其人身安全异常

行为数据

院系:

专业:

年级:

性别:

姓名:

预警等级:

作息指数和三餐指数, 指标满分为100, 分数越低代表生活越不规律

近7日行为: 23年4月21日 ~ 4月26日

序号	学生	专业	年级	所属学院	舆情异常次数	危险区域逗留次数	上课签到率	作业提交率	作息指数	三餐指数	预警等级	其他异常	操作
1	张明	计算机科学与技术	22级	理学院	3	24	10%	12%	20	50	紧急	1	个人详情
2	张玲娜	汽车自动化	21级	交通学院	1	1	60%	50%	20	30	严重	1	个人详情
3	张昊	计算机工程	22级	计算机学院	0	0	90%	90%	80	70	普通	0	个人详情
4	王希	应用数学	22级	理学院	0	0	100%	100%	80	85	普通	0	个人详情
5	刘洋	土木工程	19级	建工学院	0	0	100%	100%	90	95	普通	0	个人详情

共 160 条数据

...

 页

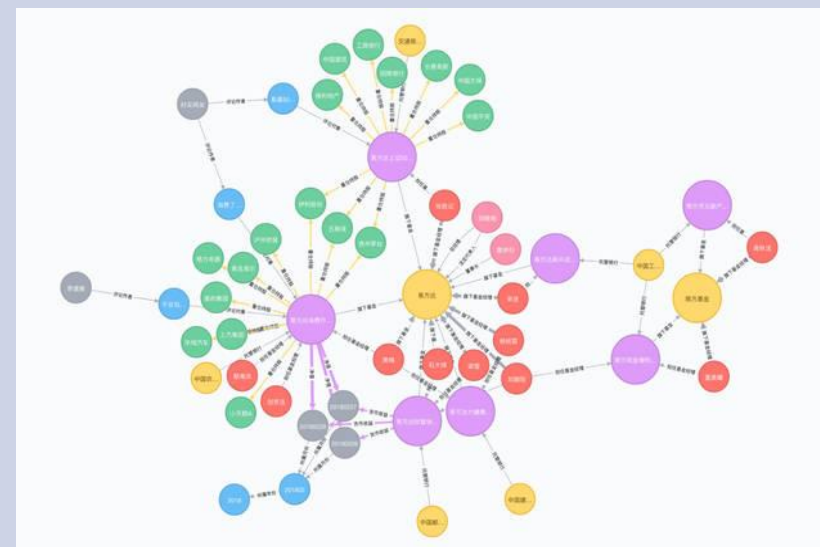
智慧大脑在支持智慧教学中的应用

采用普通摄像头降低采购成本

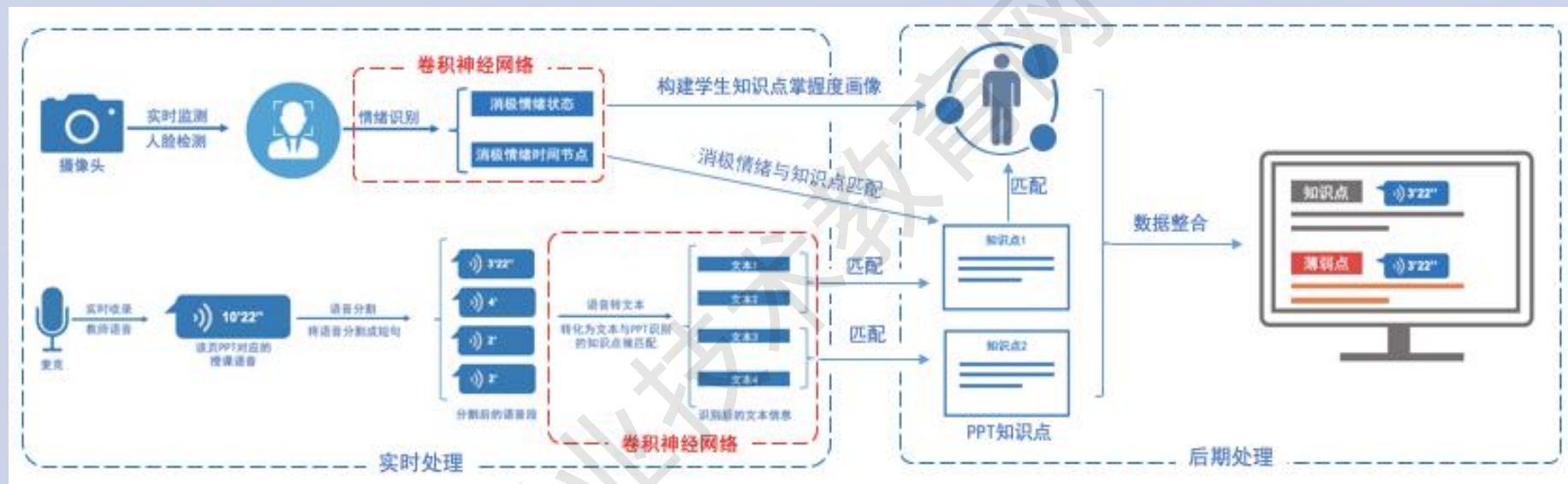
- 支持软件定义教学督导评教
- 自动分析教师&学生行为



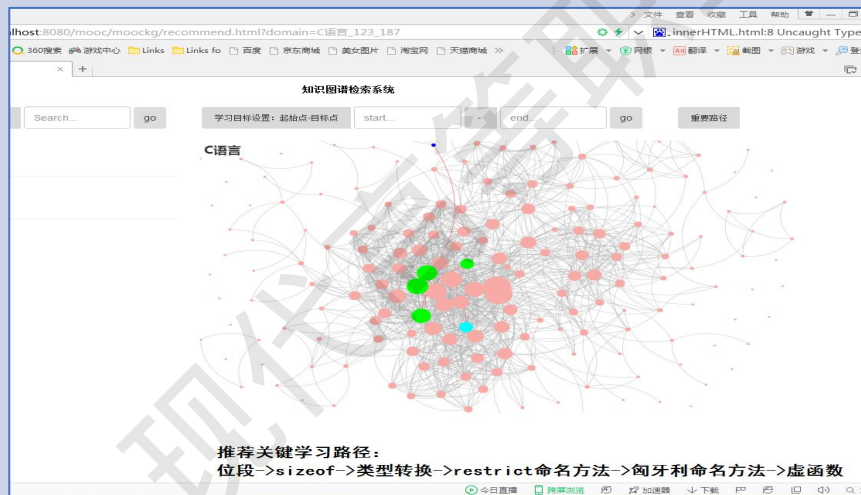
- 支持软件定义的录播
- 算法自动解析讲座要点
- 视频打点关联学科知识图谱
- 视频知识点智能推送
- 提取视频摘要和视频检索



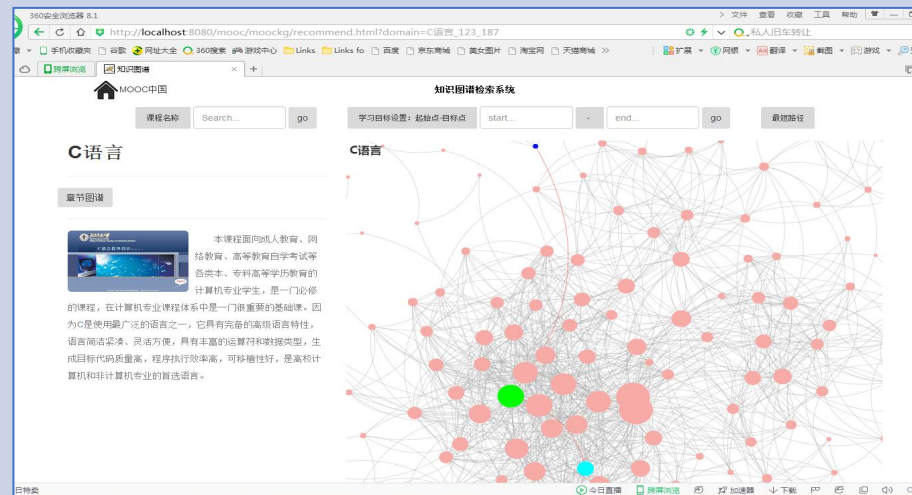
智慧大脑在以学生为中心的推荐场景应用



- 学习资源推荐
- 学习路径推荐
- 学生发展规划推荐
- 就业智能推荐



最优学习路径推荐



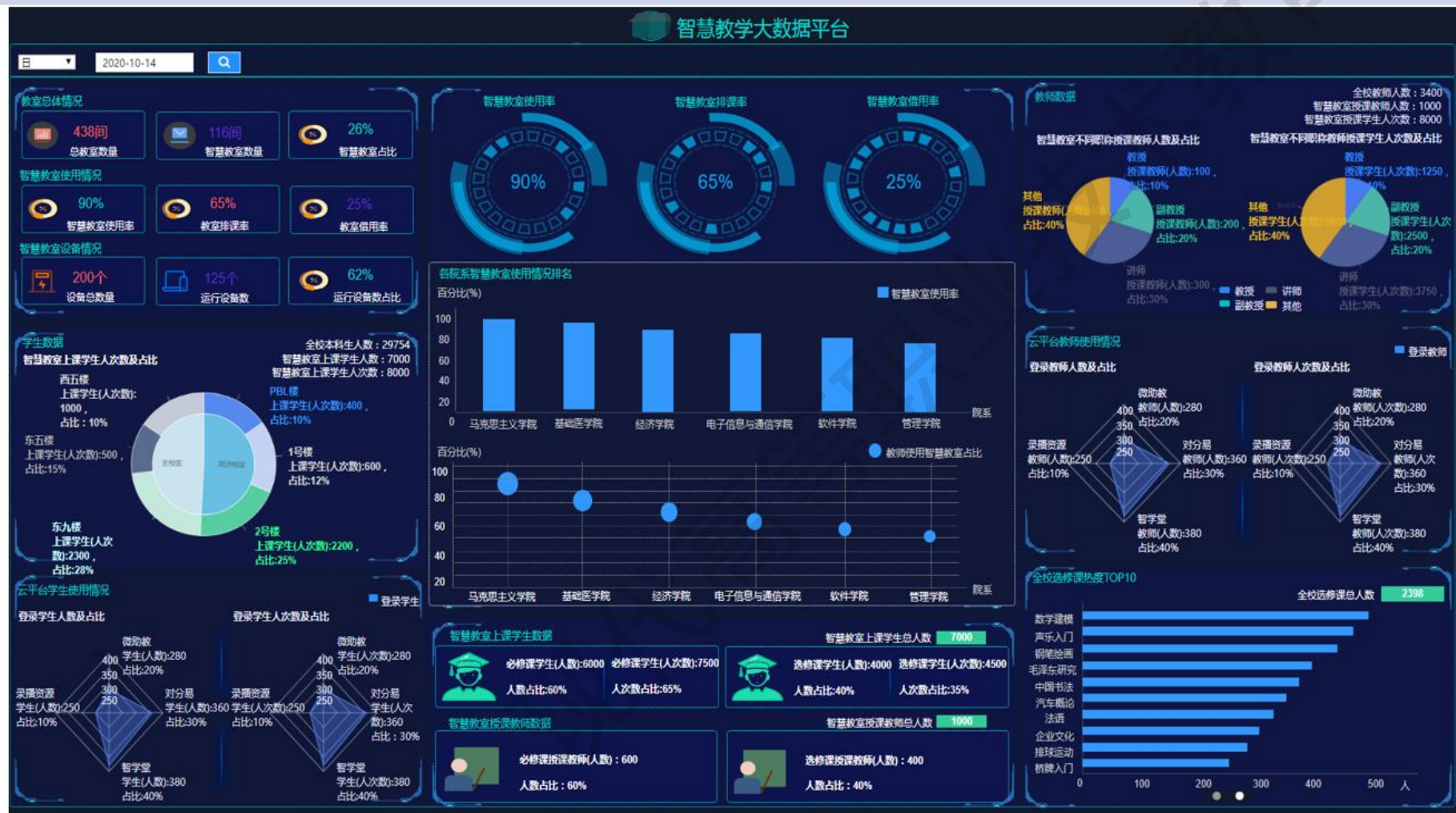
课程知识点学习推荐

个性化学习资源推荐

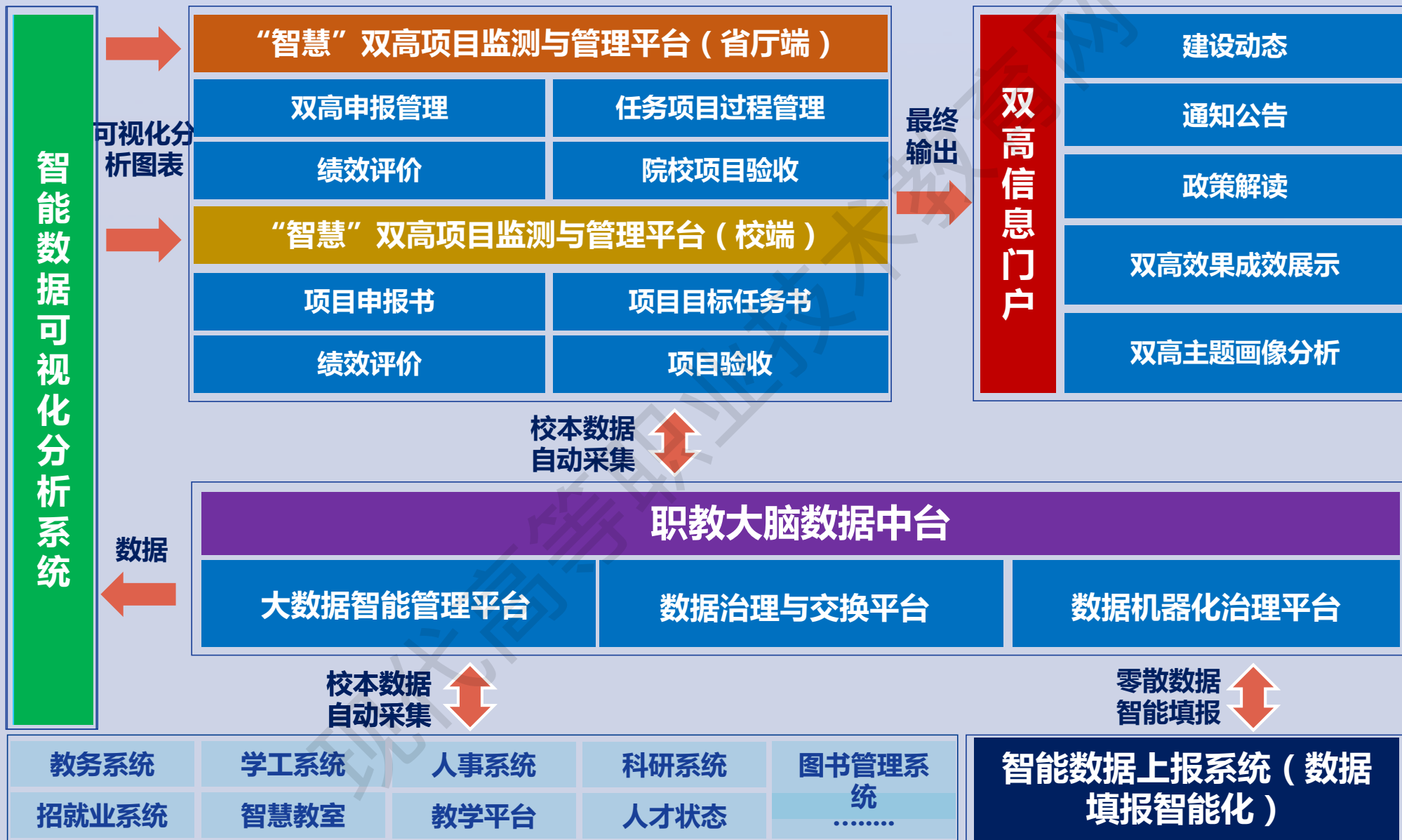
智慧大脑在教学大数据分析与智能决策的应用

教学大数据

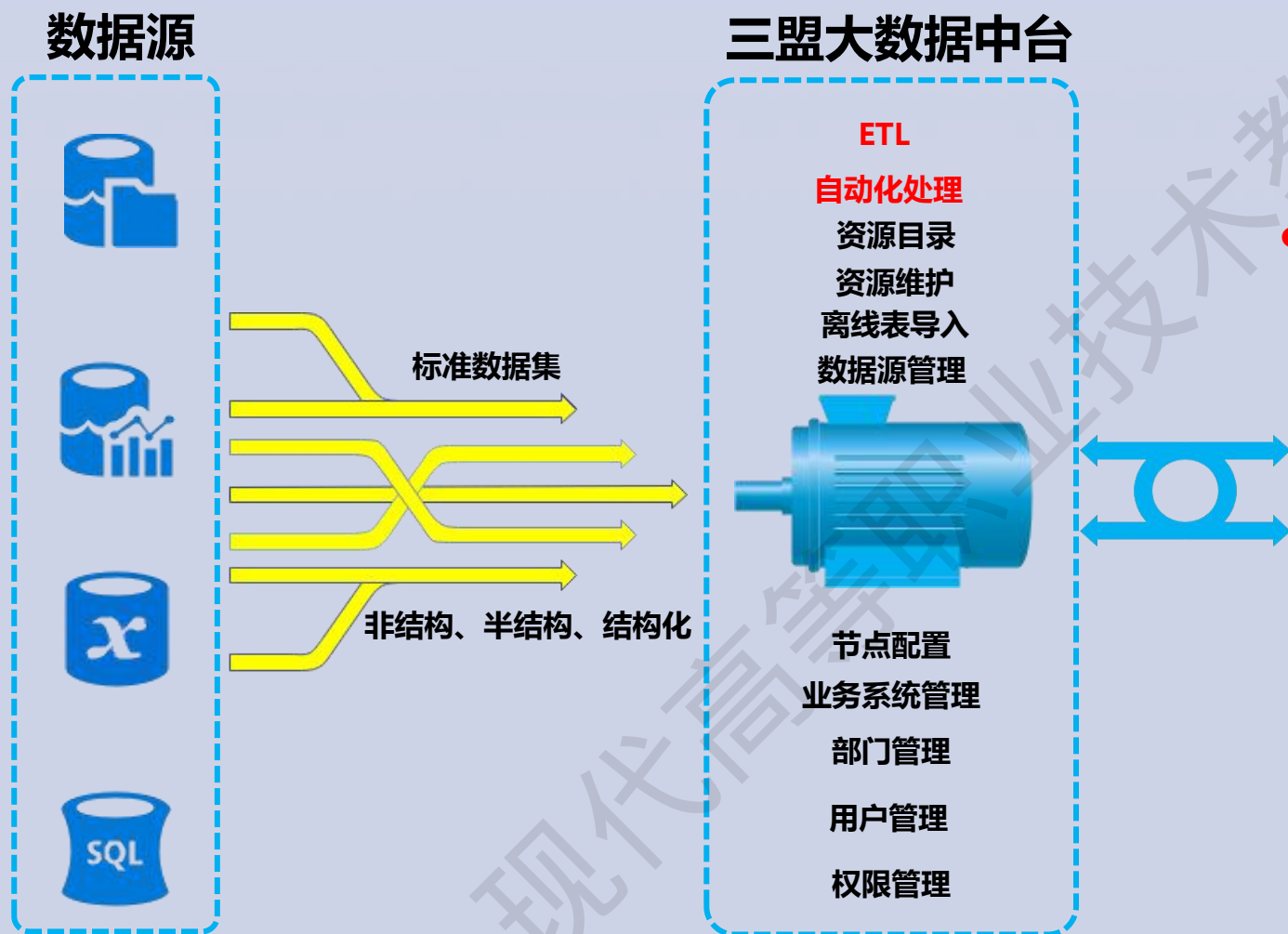
数据为依据支撑教学发展，驱动教与学的变革



智慧大脑大数据中台助力“双高院校建设”



可快速完成教育部职教智慧大脑中台数据对接



- **数据采集工具集**：全量数据便捷采集，结构化数据多种库支持、多频高效采集、单表采集副本、数据采集监控；
- **通过云端、本地数据库匹配**，快速解决业务系统缺乏准确的数据字典的问题；快速适配标准数据集与标准；
- 支持对流经数据提供**以数据项/数据表**为检测对象的质量管理服务；
- **通过数据管理功能**，实现数据检测规则制定、数据质量检测计划制定、数据质量报告生成、异常数据处理等功能；
- 简易工具化快速部署，**可见即可用**，避免传统平台繁杂、高要求的使用前提；

谢谢观看

赋能职业院校数字化转型

