

# 智慧校园解决方案

A NEW ERA OF DIGITAL TWIN CAMPUS

2025年版（涉密）

北京五一视界数字孪生科技股份有限公司

All copyrights reserved by 51WORLD, 2025

01

背景目标

02

六大能力

03

建设方案

04

项目案例

# 01

## 背景目标

---



# 教育管理正从“信息化”走向“数字化”

《教育信息化十年发展规划(2011-2020年)》

- 到2020年，需形成与国家教育现代化发展目标相适应的教育信息化体系

2012年

《国家教育事业发展规划》

- 利用大数据技术开展对教育教学活动和学生行为数据的收集、分析和反馈。

2017年

《教育部2022年工作要点》

- 明确提出实施教育数字化战略行动；党的二十大首次将“推进教育数字化”写进了党代会报告。

2022年

《教育信息化“十三五”规划》

- 积极发展互联网+教育

2016年

《教育信息化2.0行动计划》

- 到2022年基本实现“三全两高一大”

2018年

《数字中国建设整体布局规划》

- “促进数字公共服务普惠化，大力实施国家教育数字化战略行动，完善国家智慧教育平台”

2023年

《教育部2023年工作要点》

- “深入实施**数字化战略行动**，塑造高等教育改革发展新优势”
- “建好**内容丰富、服务高效**的高等教育**综合服务平台**”

2024年

1月初，全国教育工作会议

- “**以智能化赋能教育治理**，拓展国际化新空间，引领教育变革创新”

1月底，2024世界数字教育大会

- 教育部部长怀进鹏指出，“中国国家教育数字化战略行动将从联结为先、内容为本、合作为要的3C走向**集成化、智能化、国际化的3I**”

3月《关于做好2024年上海市教育数字化转型工作的通知》

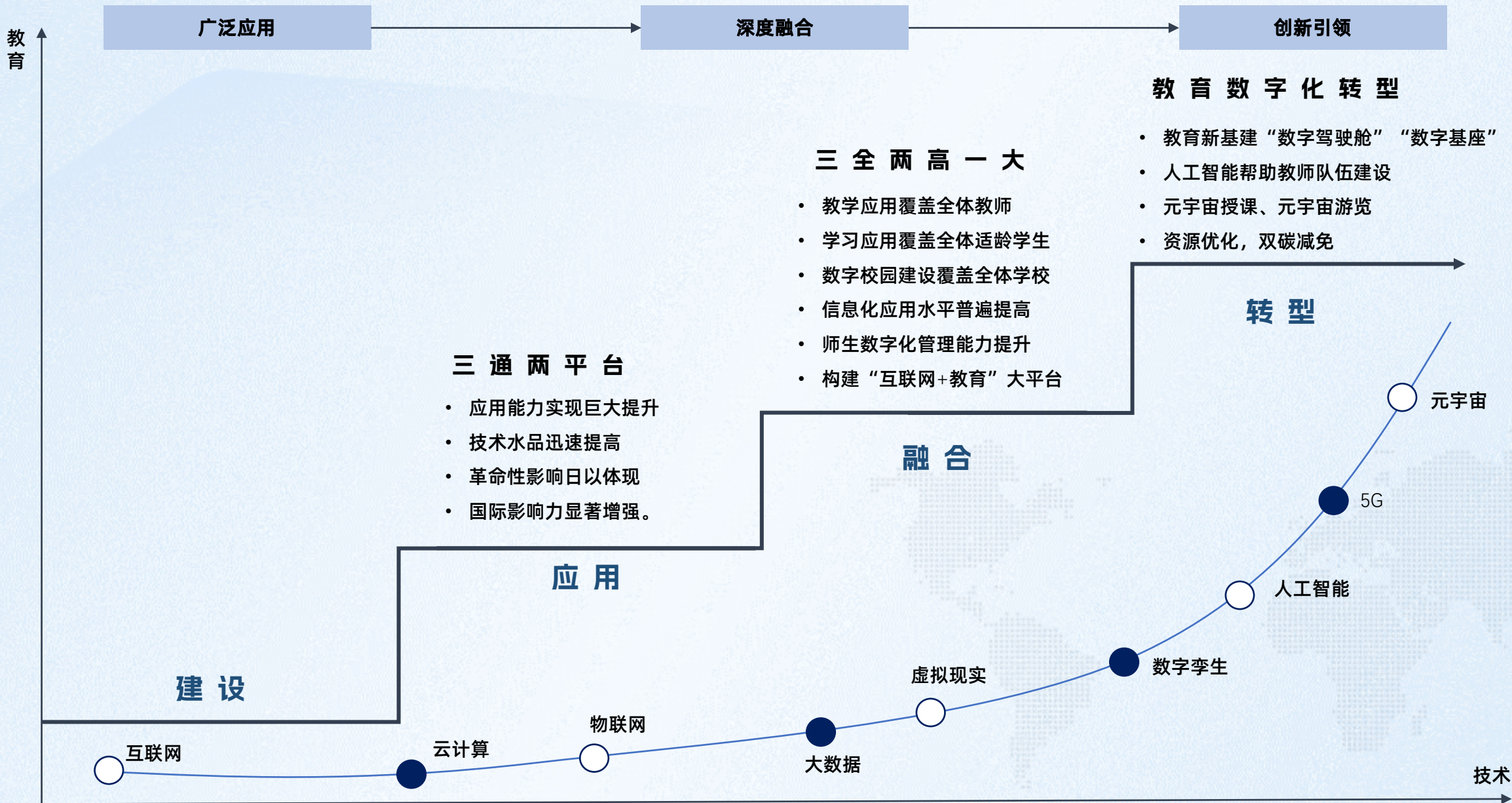
- 提出推进教育大数据综合治理和开发利用，构建上海教育“**数字驾驶舱**”，并鼓励各区、各校探索基于数据融通的数字化赋能新模式；
- 强调加强学校“**数字基座**”建设及应用，……，实现教育应用技术集成、数据互通、应用联动和资源协同

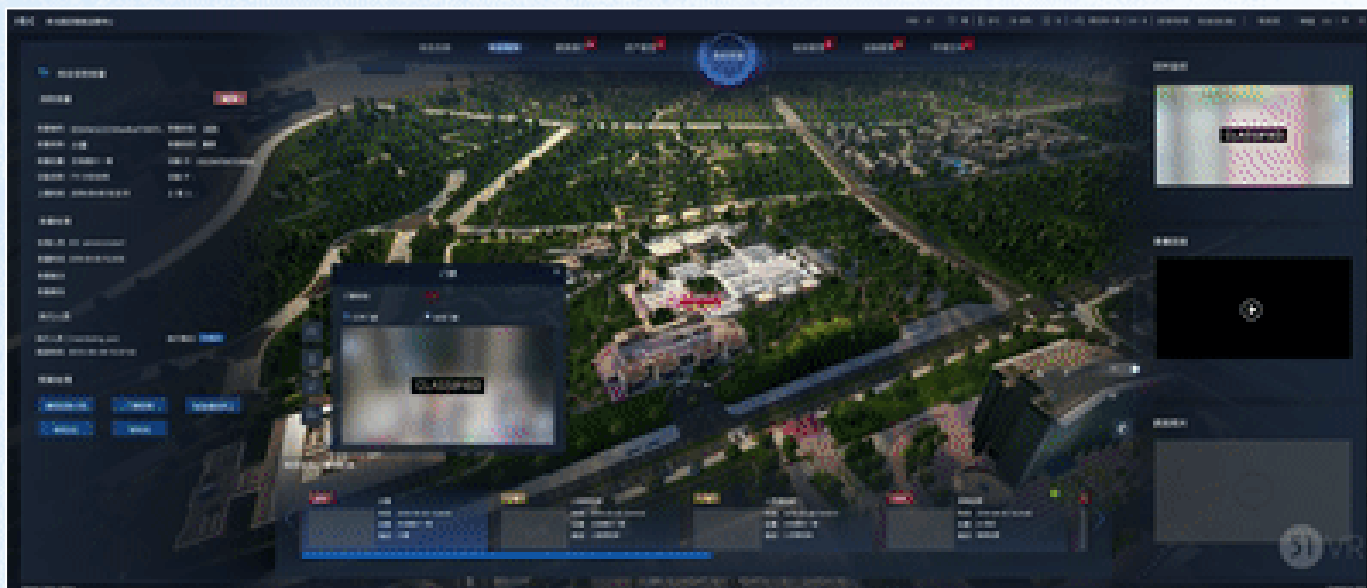
✓ 教育管理正经历从信息化到数字化的转型，近年来逐步推出了多项政策，推动教育教学**数据治理能力**的提升、**服务模式**的创新、**校园“数字基座”**的建设，促进了**教育应用的集成和数据互通**。同时，通过加强师生数字素养、优化智慧教育平台服务和推进数字化基础设施建设，中国高校正积极构建一个更加开放、互联和智能的教育环境，以实现教育质量和效率的全面提升。

智慧校园主要由物联网管控平台、网络化教学平台、校园网信息管理平台、智慧教室及云办公系统组成。通过校园网管理平台将各类教室环境和教学应用统一管理，形成涵盖课前、课堂、课后的网络教学平台，辅以物联网管控中心的建设，打造一体化的智慧校园环境。



# 数字化转型是教育信息化的特殊阶段





## 智慧校园中心 (IOC)

### 核心能力

- 1、多源数据融合呈现能力
- 2、多个系统联动控制能力
- 3、多项事件告警响应能力
- 4、多类场景应急演练能力

“智慧”是指基于数据驱动的明智推理和行为决策

## 各个行业的数字化转型趋势加速

基础信息化阶段



应用数字化阶段



全面系统化阶段



智慧生态化阶段

核心企业信息系统建设  
核心价值业务环节的可视化

基础系统集成，全面信息化  
关键业务流程可视化  
点状智能化应用

具备全局可视化及分析能力  
可快速锁定异常、辅助决策  
运用智能化手段进行商业模式创新

数字化理想状态（数字孪生）  
运用AI等技术联动业务不同环节  
实现业务自动化

## 提升校园运营能力，助力构建数字校园



# 02

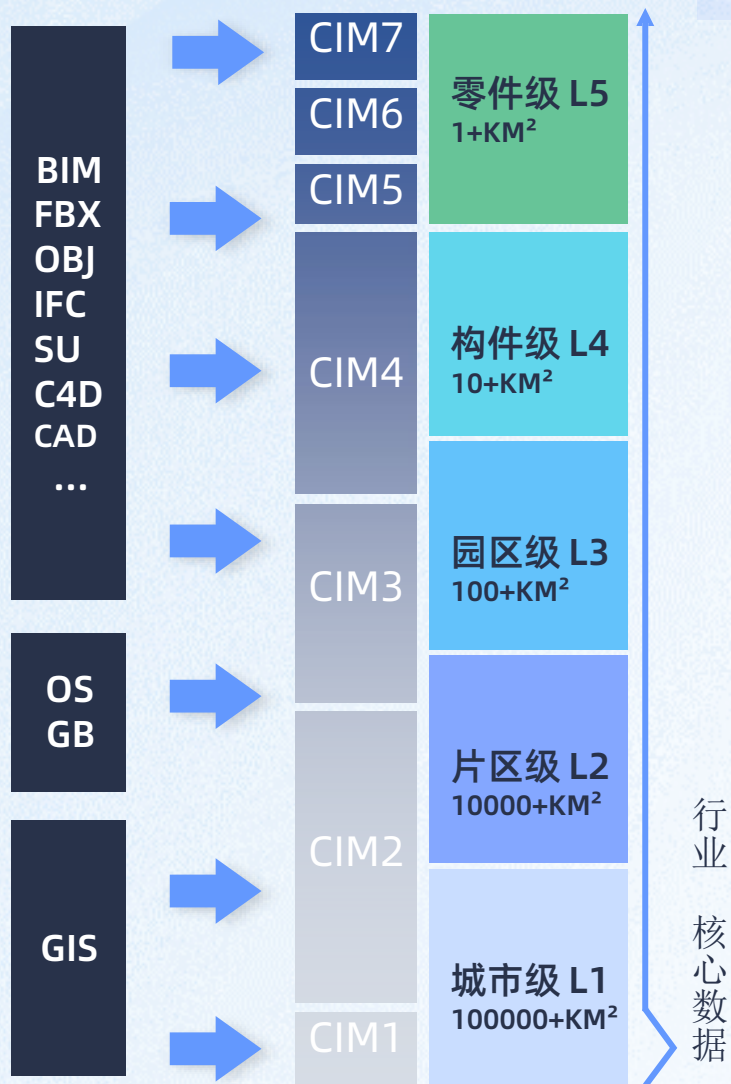
## 六大能力

---



# 能力一：AES5.0，构建城市数字孪生底座

## 住建部CIM标准、精度与典型体量



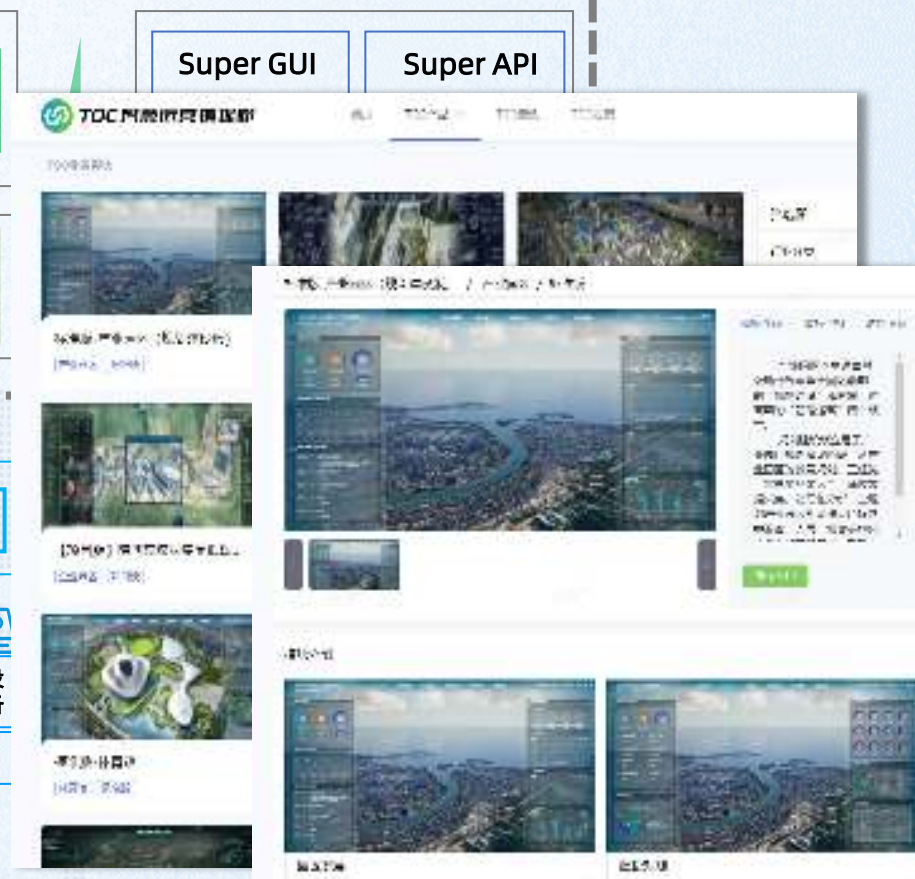
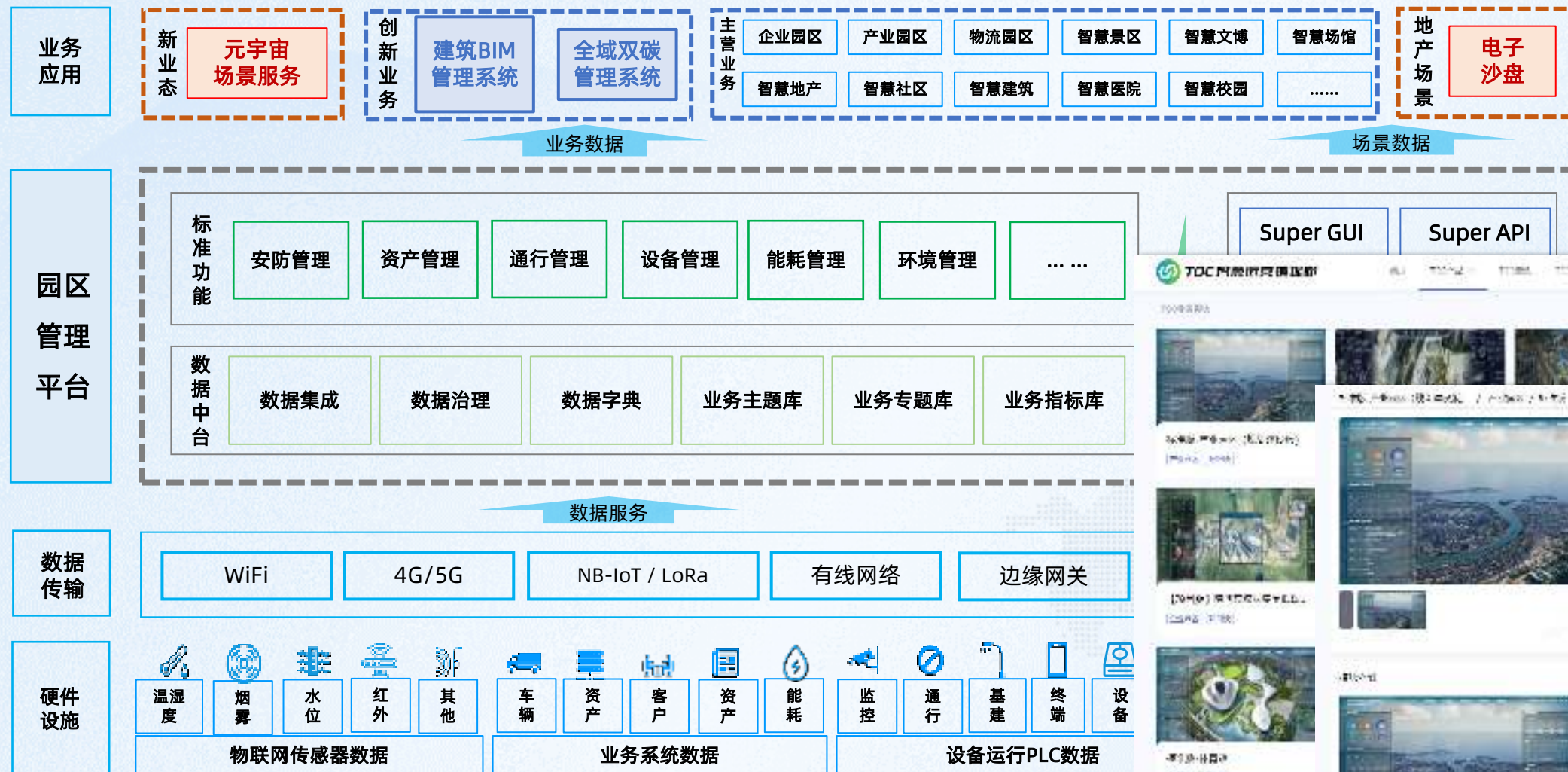
支持矢量shp数据、遥感影像、DEM、3D模型、倾斜摄影、OGC、ArcGIS等多源 异构数据导入，搭建统一坐标系的、可扩展的、可成长的、多精度的数字底座。精度更高、速度更快、能力更全！



行业  
核心数据

| GIS行业 |    |      |      | web   |       |          |       |        | 测绘   |         |        |          | 无人机              | 遥感               |      | 规划   |     |                        |
|-------|----|------|------|-------|-------|----------|-------|--------|------|---------|--------|----------|------------------|------------------|------|------|-----|------------------------|
| 矢量几何  | 投影 | 矢量属性 | 空间关系 | 3D流数据 | 运行时资产 | Tile原生数据 | GIS数据 | 三维瓦片数据 | 驱动文件 | 主动光生成点云 | 激光扫描点云 | 3D辅助设计文件 | 辅助设计曲线曲面<br>图纸文件 | 无人机等斜拍多目<br>重建点云 | 正射影像 | 遥感图像 | CAD | 三维辅助设计软件<br>生成max/fbx等 |

# 能力二：新一代IOC管理平台，解决数据融合与管理问题



实现了项目与平台一体化交付，即“交项目=交平台”。促进项目制用户和平台用户双向转化，围绕非专业开发者、专业开发者和终端用户的共性需求，持续降低场景创作、面板开发的门槛和成本

### 数字资产按需生成

- 基于时空数据用户自主生成L2-L3城市三维底板
- 支持多种格式行业三维模型快速转换与极致还原
- 创新三维数字资产用户加密交易与资产确权

### 孪生场景自由构建

- 基于城市底板与用户模型的快速创作
- 支持高精模型自由摆放、快速调整地形
- 全新一代数据驱动的实时渲染三维场景

### 应用功能灵活拓展

- 基于用户成熟前端开发框架自主拓展
- 支持“PPT”式轻松上手无代码界面开发
- 预设行业应用模板快速触达终端用户

### 平台服务多样部署

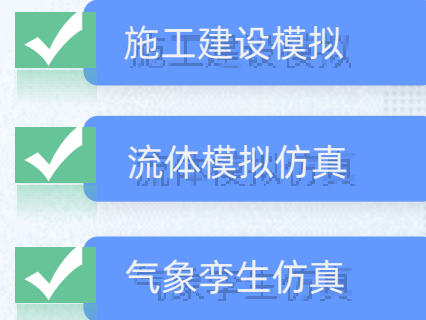
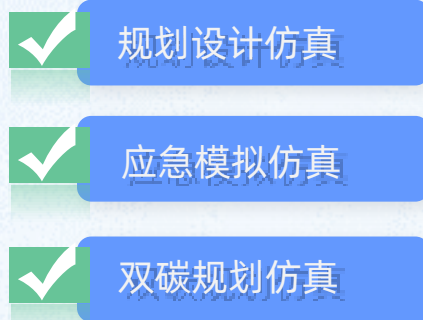
- 私有化容器平台部署保护用户数据安全
- 纯公有云渲染服务降低硬件投入费用
- 多种混合部署方式与跨平台特性



## 能力四：新一代仿真平台，解决应用不深的问题（一）



- **10w+** 仿真实体同时模拟运动丝滑无压力；
- 支持仿真过程中**实时**交互，并实时响应调整仿真结果。



规划设计仿真——可视域模拟



规划设计仿真——天际线模拟



规划设计仿真——开敞度模拟



## 能力四：新一代仿真平台，解决应用不深的问题（二）



规划设计仿真



施工建设模拟



应急模拟仿真



流体模拟仿真



双碳规划仿真



气象孪生仿真

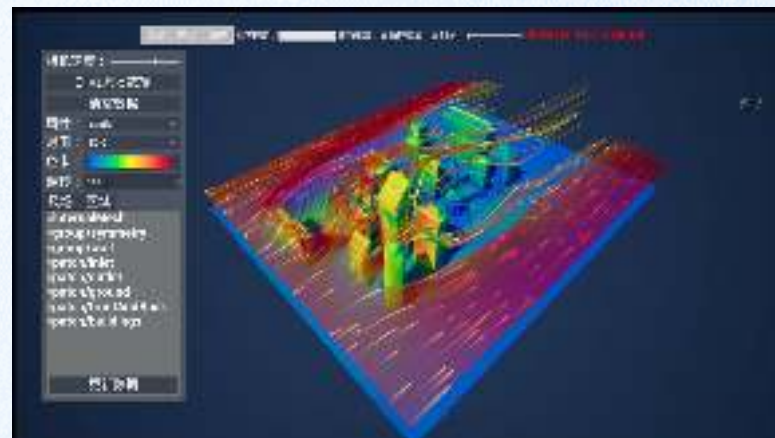
施工建设模拟



双碳规划仿真



流体模拟仿真



应急模拟仿真



## 能力五：园区资产管理平台（AMP）



### 资管平台建设意义

资管平台统一数字孪生化，沉淀数字资产，构筑了资产全域底座。数字孪生资产管理服务平台可完成系统集成，一套数据拉通，确定唯一数据源，数据融合避免重复建设，提升数据供给能力和业务协同能力。让企业更加数据驱动，能够更好地应对市场变化，推动业务创新和增长。

### 政策激活企业数据资产：管好用好释放数据价值

#### 国家数据局正式挂牌



筹备7个多月的国家数据局于10月25日正式挂牌，数据要素是数字时代的新型生产要素。要想发挥数据新型生产要素的作用，非常重要一点就是要**统筹我国的数据资源，对数据资源的利用进行规划和部署**。这也是党和国家机构改革方案中专门组建了国家数据局的原因。

#### 数交所发布数据交易规则体系



该体系搭建了“办法—规范—指引”三个层级的交易制度结构，归集为“**主体管理、交易管理、运营管理、纠纷解决**”四大模块，回应数据交易的市场发展及管理需求。细化九项规范，推出特色的数据交易服务栏目，并以指导交易实践为目的，推出六项指引，从顶层设计到操作指引，着力打造适应数据要素市场发展规律的交易规范体系

#### 数据资产并入资产负债表



财政部制定印发了《企业数据资源相关会计处理暂行规定》，并自2024年1月1日起施行，证券时报表示“**数据资产入表，这将是一次从自然资源到经济资产的跨越**”，实际上，伴随着互联网交互和数据交易，数字时代的加速发展也推动了社会经济的高速发展。

## 能力六：分阶段支持信创，解决安全可靠的问题

### 数字孪生信创生态联盟

顶设支持：



落地支持：



首批联盟企业：



## 能力六：分阶段支持信创，解决安全可靠的问题

51 WORLD



现状

Windows系统+数据库（开源）  
+CPU+英伟达GPU等

阶段1

操作系统+数据库+CPU  
交付项目：华信人防

阶段2

国产操作系统+国产数据库+国产  
CPU+国产GPU

阶段3

国产操作系统+国产数据库+国产  
CPU+国产渲染引擎  
交付模式：摩尔线程+光线云+51WORLD

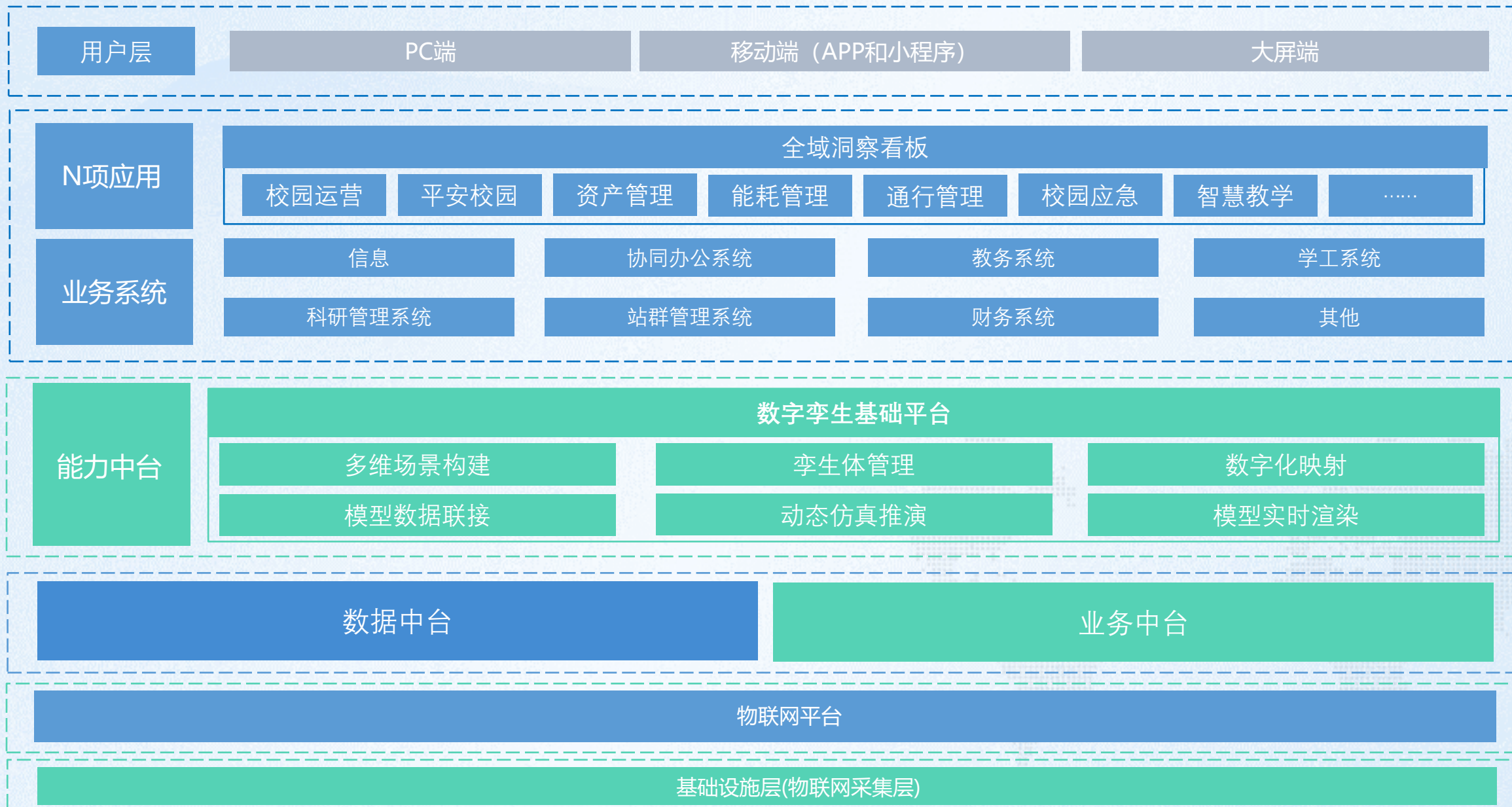
# 03

## 建设方案

---



# 总体架构



## 真实世界的原始数据来源 ORIGINAL DATA SOURCE



卫星遥感/倾斜摄影  
全球地理数据检索，直观明了



城市GIS/DEM  
精准的地理信息及高程数据



高精地图/街景  
细节丰富的道路数据



建筑BIM/CAD  
详尽的建筑全生命周期信息



照片算法建模  
厘米级实景数据采集



工业仿真  
工业级物理模拟与仿真



影视建模  
超真实的交互场景与动画



游戏娱乐  
无限可能且友好的虚拟世界

更多数据源

...

### 仿真推演 智能决策

#### 模拟 推演

双碳规划仿真、  
人流仿真、水  
体淹没与扩散  
等



事态拟合分析  
时空聚类分析  
时空异常分析



虚拟演练反馈  
时空关联分析  
时空预测分析

### 异构跨模态 数据汇聚

#### 多源数 据融合

动态业务数据  
与静态三维空  
间融合



实时数据  
行为逻辑



业务流程  
状态变化

### 动态对象 虚实同步

#### 业务 模型

各业务子系统  
数据接入，业  
务逻辑接入



API驱动  
统一标识编码



协议解析  
参数同步配置

### 场景要素 搭建

#### 设备 模型

建筑资产建模导  
入、室内还原、  
设备还原、夜景  
和特效制作



OSGB材质  
RVT模型  
Opendrive材质



FBX模型  
RVT模型  
3Dtiles模型

### 空间底板 生成

#### 场景 底板

园区底板、地  
形、道路、植  
被还原



二维矢量  
二维影像  
地形数据



激光点云  
传统模型  
倾斜Mesh

## 校园运营总览

帮助学校领导层、管理层一目了然学校总体状态，可以更好的促进学校管理。数据可视化能够更加直观的展现学校的实力、考勤、访客、学校人数、学校概括等，以及我们可以针对学校的不同需求，做出不同的可视化统计，炫酷的可视化展现形式、实时的动态数据追踪展示，让数据统计一目了然、立体化、更具有说服力，让学校的管理更加的便捷、方便、有重点。

## 人车数量统计

人员总数统计

外来人员统计

园区车位管理

## 告警统计

安防告警统计

紧急告警管理

## 资产分类统计

异常设备管理

## 能耗统计

## 工单处理统计

## 教室使用率

## 室内环境质量统计

## 监控摄像

## 小地图定位显示



## 安防设施可视



消防设施点位及布局展示效果



室内智能安防设备联动效果

模块简介：获取摄像头视频监控画面，对接门禁、消防设施进行应急联动控制，获取安防系统实时告警数据，并支持不同场景图层的切换，使校园管理人员能掌握全视角安防态势情况，并对重大事件进行应急指挥调度。

## 视频监控



场馆摄像头视频监控效果



视频监控与三维场景融合展示



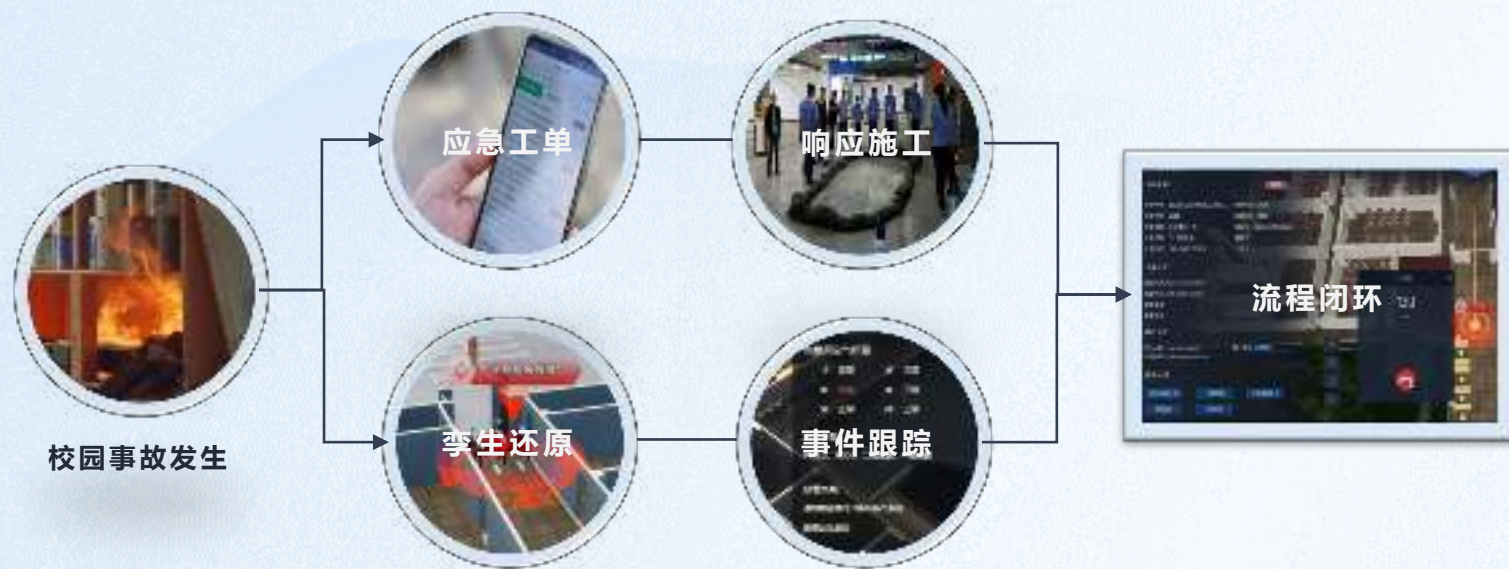
场馆安防数据



场馆场景事件图层



校园综合安防专题



## 告警处理



告警响应展示及事件处理

## 工单派发



工单数据对接业务派发

模块简介：获取摄像头视频监控画面，对接门禁、消防设施进行应急联动控制，获取安防系统实时告警数据，并支持不同场景图层的切换，使校园管理人员能掌握全视角安防态势情况，并对重大事件进行应急指挥调度。

## 安防统计



安防数据统计及场景联动效果



校园综合安防数据统计展示

资产盘点

资产监控

资产统计

工单管理



场馆资产统计页面

模块简介：该模块面向管理人员展示场馆范围内的资产盘点结果、库存数量、资产检修进度，支持不同场景图层的切换，全面保障资产的安全。



设备资产



展品资产



信息资产



财务资产

## 设备告警工单

模块简介：该模块通过对接 BA 系统，获取并展示设备运行数据，支持不同场景图层的切换，帮助 管理人员对校园给排水、暖通、新风、供配电等设备进行集中监控和管理。保证校园设备资产正常运营使用。



### 告警处理

处理人员: 陈

告警时间: 2019-08-29 10:39:03

告警备注: 二氧化碳传感器故障

告警意见: 二氧化碳传感器故障, 建议维修人员前去查看确定是否需要更换传感器



校园资产**告警**可视



校园资产**状态**可视

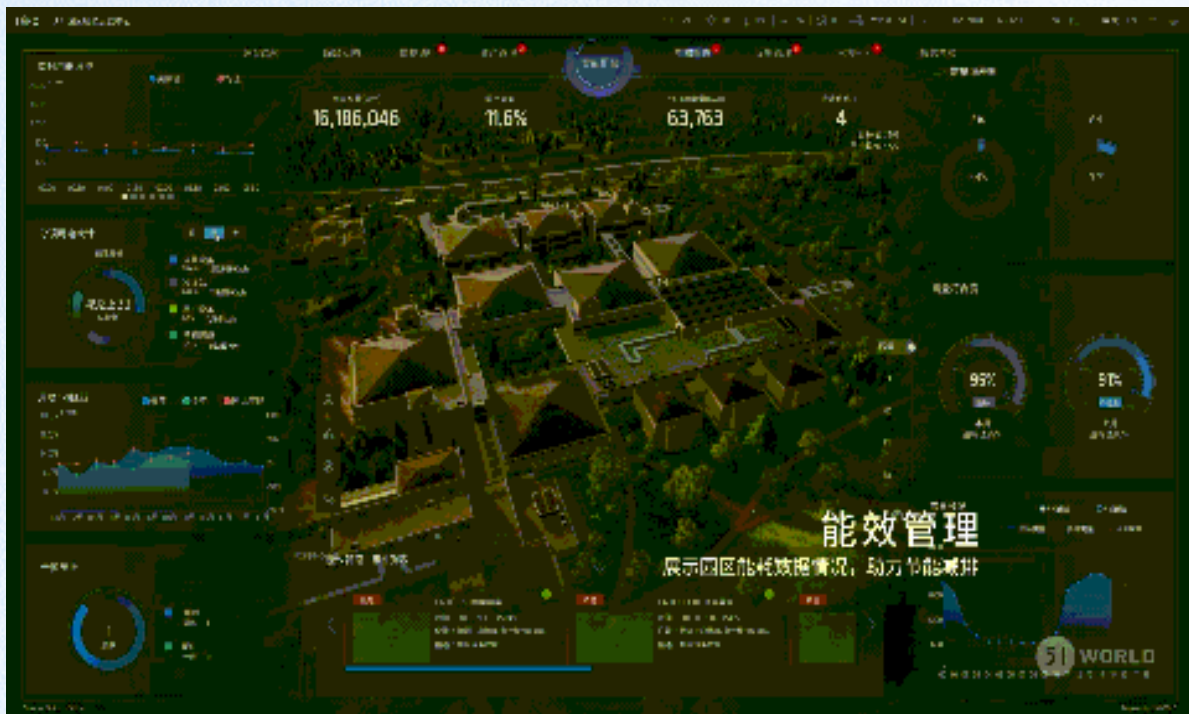


校园资产**位置**可视

## 能耗统计

模块简介：对接智慧能源管理系统，在数字孪生场景内展示容设施画像，并叠加水电能耗数据。在能耗管理页面，水电重要节点设施管网上会呈现设备统计到的水流量、功率等能耗相关业务数据，并支持在水电管网模型对象上呈现水电的流动动画效果。

## 校园用能分析



场馆设备用能分析

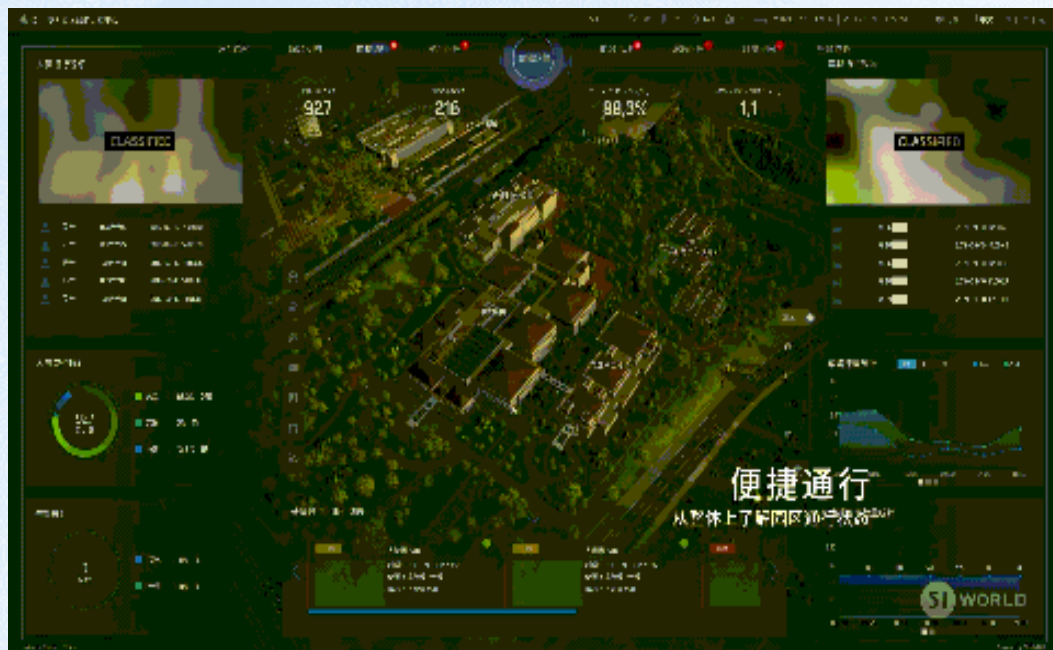


用能、用水、用电同比、环比

## 能耗工单



## 周边交通展示



## 停车信息展示



停车场管理功能



梯控管理功能



闸机管理功能

僵尸车清理

智慧停车

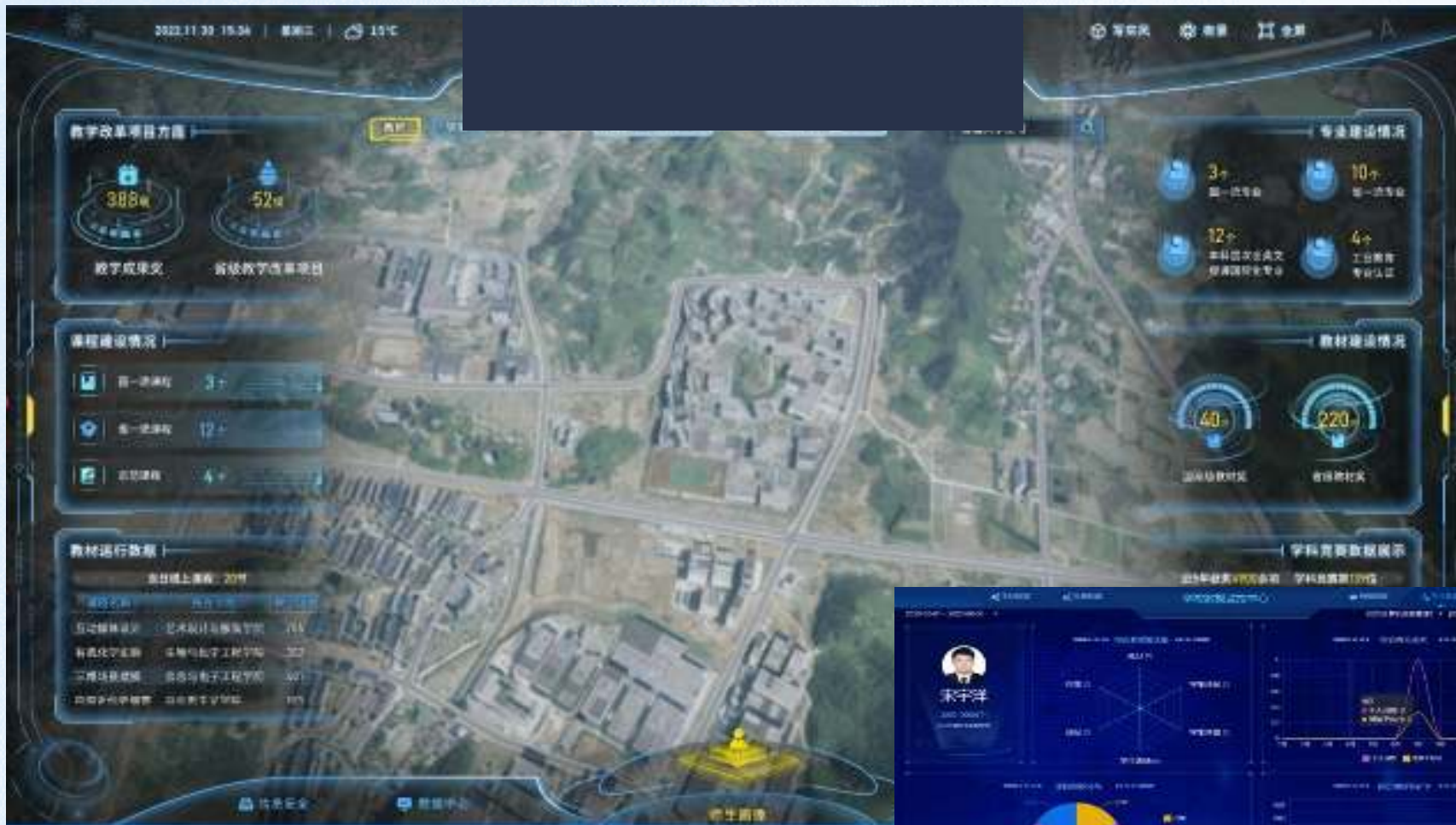
智能路线疏导

人流密度热力图

梯控管理

闸机管理

模块简介：该模块面向管理人员直观展示校园周边的交通运行态势，支持不同场景图层的切换，方便管理人员了解不同区域的车流、停车状况。对接交通部门平台数据，展示场馆周边交通道路拥堵情况，以帮助管理人员规划车辆进出路线，分流车辆，避免造成拥堵。



## 教师画像：

- ✓ **教学举措管理：**记录教师的教学活动、课程安排、教学方法和教学改革措施等信息，以评估教学效果和教师的教学创新能力。
- ✓ **师资建设跟踪：**监控教师的专业发展路径，包括参与的培训、获得的资格认证、教学研究成果等，以促进教师职业成长和教学质量的提升。
- ✓ **教学质量评估：**通过学生反馈、教学观察和成绩分析等数据，对教师的教学效果进行量化评估。
- ✓ **教学资源管理：**整合教师使用的教材、教学辅助工具和其他教学资源，以优化教学准备和资源分配。

## 学生画像：

- ✓ **培养情况分析：**追踪学生的学习进度、课程完成情况、学术成就和个人发展，帮助学生和教师了解学生的学习状态和需求。
- ✓ **奖学数据管理：**记录学生获得的奖学金、荣誉称号和其他奖励，以激励学生追求卓越并记录其学术成就。
- ✓ **个性化学习路径：**根据学生的学习习惯、成绩和兴趣，推荐个性化的学习资源和辅导计划。
- ✓ **综合素质评价：**不仅关注学生的学术表现，也包括其参与的课外活动、社会实践和领导能力等，以全面评价学生的综合素质。



模块简介：该"师生画像"板块是一个数字化校园管理系统中的重要组成部分，它通过收集和分析关键数据来构建教师和学生的综合信息档案。

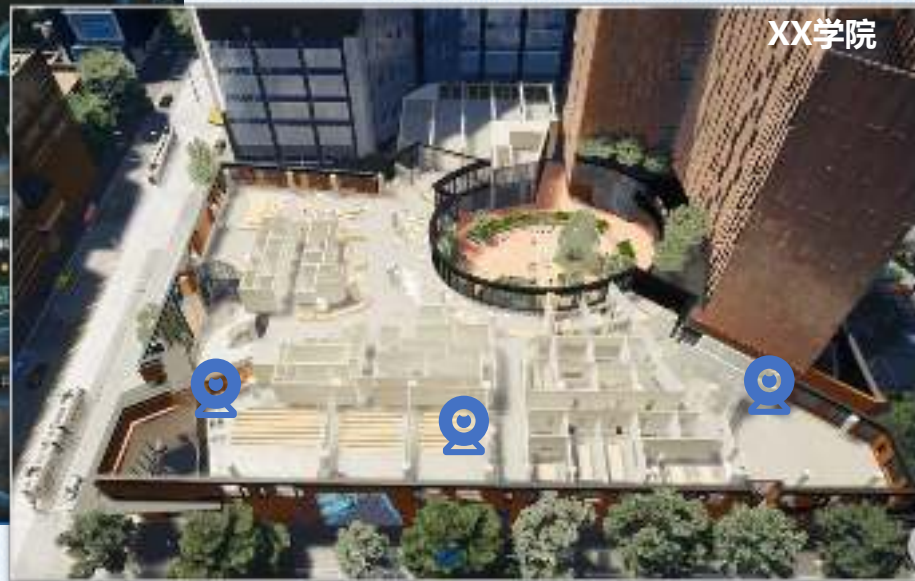
模块简介：聚焦院系师生，分析院系空间位置，并从教、学两个维度，精细化管理院系空间资产、空间使用，及分院系重点数据；支持联控摄像头等实时数据，高效管控；支持打通师生档案系统，一屏盘点个人画像，细化管理维度。



## 分院系精细化管理

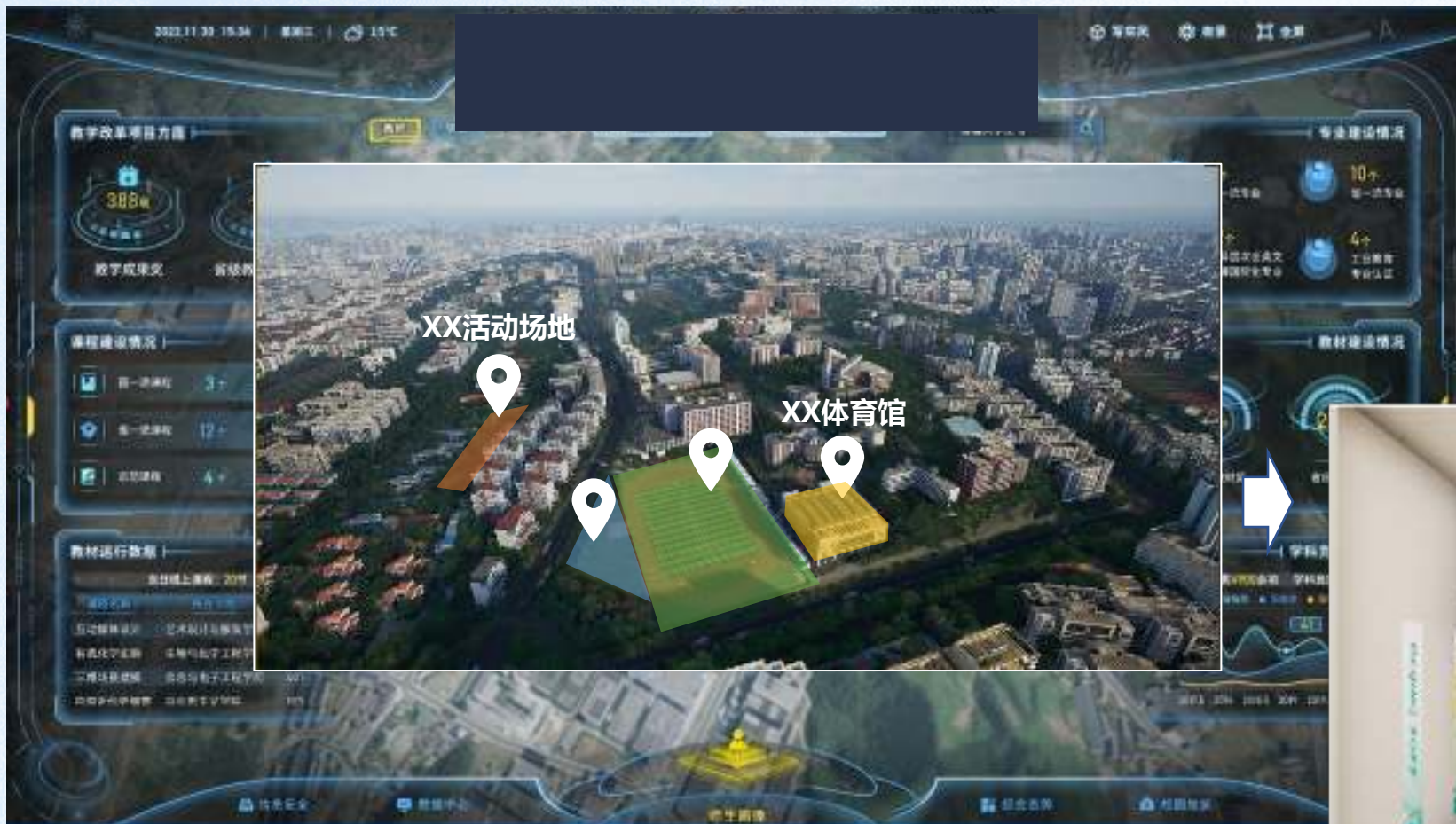
聚焦重点院系，面板/弹窗呈现分学院师资、学院空间范围、学院会议室使用率、学院图书馆使用情况等重点指标数据；

支持联控空间摄像头、空调系统、照明系统等设备设施，实时监测院系管理态势。



# 智慧校园-学生活动

模块简介：从学生活动入手，分析校内各活动空间位置、适配活动，历史活动布置，并支持于孪生虚拟空间中，模拟活动预案、模拟应急疏散策略，提升活动布展效率、深度管控活动安全。



线上数字展板

学生活动空间管理

- 社团活动方案&桌椅资产分布方案预演
- 场馆应急疏散模拟



XX体育馆

## 孪生虚拟教学特点

### 聚焦性

面向真实教育需求内容  
针对具体场景开发  
还原具体操作形式流程

### 便捷性

摆脱场地对培训内容约束  
避免对于实操内容出现时间等待  
降低非必要性内容操作耗时

### 沉浸性

支持依托VR与穿戴设备教学  
第一人称全视角教学体验  
设备交互真实反馈

### 经济性

降低教学用设备采购投入  
避免耗材应用投入  
减少导师专项授课成本

### 安全性

基于虚拟场景实现教学过程  
避免误操作人身与财产风险  
降低操作试错成本

### 高效性

支持批量化训练应用  
适配不同体型人群  
快速体系化知识传承



某工业仿真维修项目



输油管线带压封堵实训过程

## 通识理论基础教育

### 基础理论积累

构建课业教学场景，通过电脑/VR形式进入场景并与特定资产形成互动，以场景结合文字、视频、音频等资料形成理论输出。



### 运营态势感知

构建工厂孪生场景，结合实时数据还原工厂运行态势，通过电脑/VR形式进入场景全视角了解工厂作业内容与环节推进情况。



## 针对环节实操培训

### 作业环节说明

通过电脑进入教学场景，在音频、文字辅助下对教学过程进行全视角查看。教学过程为熟练工穿戴动捕设备所形成的真实、具体操作动画，以此承载作业环节历史经验，保障教学整体准确度。



### 孪生实操引导

通过VR设备与可穿戴设备进入教学场景，在辅助教学看板帮助下了解当前所需作业内容与流程，以此为基础逐步进行标准化虚拟操作，辅助学员逐步认知所做行为的必要性与操作意义



通过对线下展厅进行数字孪生复刻，或者针对校史时间线里程碑进行重点建筑的变迁模拟，构建出数字化沉浸式游览，供校友线上回访。

通过数字孪生技术构建真实可靠的数字孪生场景，还原学校历史、校园故事、重点事件，让校史馆不再只是一个线下的、单向信息传递的信息媒介，而是能够让校友们足不出户就能以数字人的形式完成空间漫游。

历史  
校园



校园  
现状



校园  
人物故事  
展览



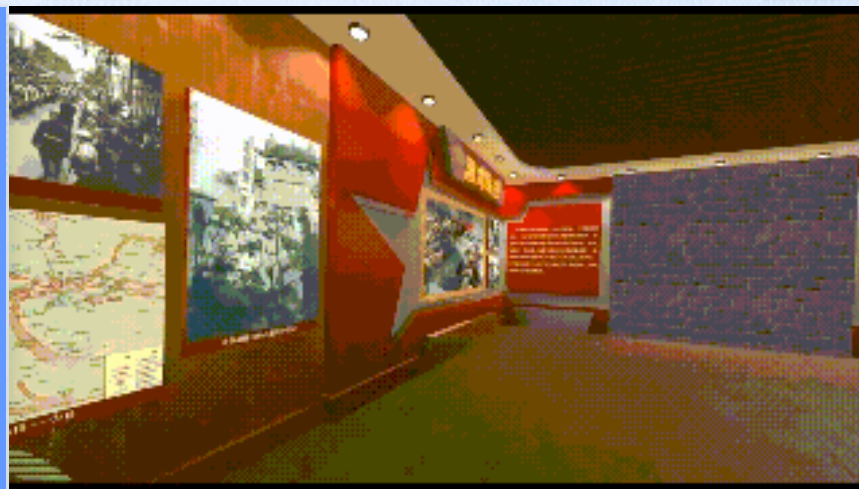
线下  
展厅



线上  
展厅



场景  
融合交互  
展览



# 创新应用- “全域碳能智慧管理系统 DTARK”

51WORLD依托数字孪生技术，联合金风低碳能源设计研究院、中工世通公司，共同打造了**全域碳能智慧管理系统**，实现数智科技与能源产业的深度融合，为碳中和目标实现探索出新道路。



## 产品应用场景



全域双碳智慧管理系统 (DTARK)

## 安全运营保障



### 安全应急

完善的风险分级管控、  
隐患排查统一治理及  
应急管理



### 制造跟踪

作业流实时跟踪录像，异  
常情况实时报警



### 环保监测

排放数据一屏掌控  
提供执法/监管/规划/调  
控业务量化数据抓手  
.....



## 智慧运营增效



### 便捷通行

无感通行，访客0等待



### 综合安防

从人防到技防，多方系统  
联动，一体化调度



### 设施管理

全生命周期管理，主动维  
护响应，提高工作效率



### 能效管理

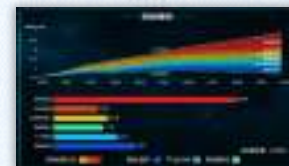
数据驱动节能，用电可衡  
量，能源无浪费  
.....



**光储充新能源**  
绿电赋能生产  
储能削峰填谷



**节能降碳**  
构建园区能源“一张图”推动  
源-荷-储联动协同



**碳数据分析、碳路径规划**  
双碳推演，分析优化能源/碳排放  
结构

## 低碳运营 管理

.....

# 04

## 项目案例

---



## 项目背景

在中国科学技术大学智慧校园推行的大背景下，希望利用信息化手段和工具，整合学校已有的信息化基础设施和资源，提升学校教学、科研、管理、服务等的应用水平和效率。

## 项目价值

- 高精度还原孪生校区，实现多园区管理；
- 盘点校园资产，分楼层精细管控；
- 模拟班车轨迹，提升管理效率。

## 功能应用

综合态势、资产管理、安防管控、应急救援、班车运行。



## 项目背景

浙江科技大学的智慧校园项目是在当前高等教育信息化建设的大背景下应运而生的。尽管国内高校在数字校园建设方面取得了一定进展，但普遍面临着信息化水平尚需提升的问题，尤其是在空间信息管理和可视化展示方面。针对这一现状，浙江科技大学项目致力于引入物联网、大数据、数字孪生技术等，推动校园信息化建设向更高层次发展，实现校园空间信息的全面数字化和智能化管理，为师生提供更加便捷、高效的校园生活体验，同时也为“数字中国”战略的实施贡献力量。

## 项目价值

- 高精度还原孪生校区，搭建校园数字基座；
- 设置安防、设备、通行等综合管理，全方位提升管理效率；
- 应用数字人漫游、应急事件模拟等创新功能，扩宽能力边界。

## 功能应用

校园总览、综合态势、设备管理、师生画像、信息安全、数据中心。



# 墨尔本大学新校区

51 WORLD

## 项目背景

墨尔本大学科创新校区作为墨尔本大学的“门户”，矗立于Swanston和Grattan街拐角处，为前皇家女子医院所在地，优越的地理位置使得校园与城市生活交织一体。项目以具有丰富连接性的精细木结构建筑为载体，将可持续建筑设计与原木结构完美融合，为墨尔本大学打造出一个创新设计的典范。

## 项目价值

- 高精度还原孪生校区，呈现校区亮点与优势；
- 盘点校园资产，分楼层精细管控；

## 功能应用

区位配套、校园空间资产、教学环境漫游



## 项目背景

虎门外语学校是2004年创办的一所民办公助学校，学校位于珠江口东岸，占地310亩，建筑面积14万平方米，学校教育教学设施齐全，器材设备配置精良，是国内首批进行智慧校园建设的学校。

## 项目价值

通过数字孪生技术将传统的平面网页端校园管理系统可视化，实时接入教学数据、人员数据、设备数据，用一套系统管理学校的多维度数据。

## 功能应用

校园概览、教务展示、校园安全、教学管理、设备管理



## 项目背景

宜昌产投集团是由宜昌高投与国投联合在2022年1月登记成立的合资公司，主要负责宜昌政府类项目产业投资、资本运营、园区建设及数字赋能。

其下的三峡职院数字孪生管理驾驶舱，计划通过高精度还原三峡职院全要素场景，再结合管理维度需求，构建管理驾驶舱终极形态，用于综合展示、研判分析等重要使命。

## 项目价值

将数字孪生模型与现实环境参数高度映射，并通过与数据中台的数据集成，将静态数据、动态数据通过时空结构（特别是空间结构）结构化成为一个有机体，提供一切关于时空场景的服务，支撑校园场景全要素数字化和虚拟化、全状态实时化和可视化、管理决策协同化和智能化。

## 功能应用

综合校情驾驶舱、数字学工驾驶舱、数字教工驾驶舱



感谢观看

THANKS

