四维图语 GraphTalking

园区/校级集群集中监管一体化管控白皮书

多实验室集群统一监管，风险一张图、报表统一汇总、可视化指挥调度

版本：V1.0（深度完整版）

出品：四维图语 GraphTalking
官网：https://www.graphtalking.com

摘要

本方案面向高校实验室管理中心、校级信息化部门、科研园区管委会、公共测试集群负责人，解决多楼宇、多院系、多子实验室分散建设、数据孤岛、告警分散、缺少全局风险视图、向上汇报数据滞后等痛点。四维图语 GT 监管中台作为顶层汇聚平台，对接已经上线、分批建设的各个实验室子系统（AI 安防、危化品、物联网、隐患、仪器共享），实现告警统一汇聚、风险一张图、分级权限管理、自动汇总全校报表、数字孪生可视化指挥；它不是替代各个院系原有业务系统，而是做数据汇聚、调度、展示的顶层中台。

一、行业现状与核心痛点

1. 显性痛点

全校几十上百间实验室分布在多栋楼宇，院系各自建设系统，数据互相隔离，校级没有统一总视图；

安全隐患、气体超限、AI 违规告警分散在各个子平台，总管理员接收消息碎片化，无法第一时间定位风险；

迎接上级视察、主管部门汇报，每次临时汇总 PPT，统计数据滞后，无法展示实时风险；

分批建设：今年上线化学楼、明年上线生物楼，新老系统不同批次，很难打通；

大屏很多是静态效果图，和底层业务脱节，只能参观展示，不能用于应急调度。

2. 隐性风险

风险研判失效：无法统计全校隐患整改率、高频违规点位、危化品总量分布，无法做专项治理；

权责混乱：总管和院系管理员权限混杂，校级可以随意修改院系业务数据，或者校级看不到汇总；

重复建设：为了大屏，推倒原有院系已经投入的系统，造成资金浪费。

二、建设思路与总体架构

建设思路：中台汇聚、业务下沉、分级负责、增量接入、指挥调度优先，不替代院系业务系统。

【图注占位】

图 1 GT 监管中台总体架构图（含数据采集适配器、数字孪生可视化引擎、告警调度中心、报表引擎，下层对接各个院系子业务系统）

子系统（院系侧）保留原有业务流程不变，院系安全员照常使用隐患、试剂、AI 告警功能；中台层只做数据采集、清洗、汇总、告警转发、权限控制，不侵入院系业务；可视化层提供数字孪生楼宇地图、多主题看板；输出全局告警中心、自动汇总报表、汇报导出包。

三、核心业务模块详解

1. 全局一张图数字孪生看板

楼宇、楼层、房间三维地图；房间实时标记风险状态：正常/待整改隐患/告警中；点击点位，可直接跳转对应房间视频、查看台账记录；不是静态渲染图，所有点位状态由底层业务数据实时驱动。

2. 告警统一汇聚调度中心

所有子系统产生的 AI 违规、气体超限、隐患超期、设备告警全部汇总到中台；支持分级派单、告警日志统一存档；总管理员集中接收、定位房间、查看现场。

3. 分级权限隔离体系

校级总管账号查看全校汇总数据、全局风险、所有告警；院系管理员账号仅查看本院系实验室数据、本院告警；中台只有查看、汇总、调度权限，不能修改院系业务台账，权责清晰。

4. 自动汇总统计报表引擎

自动汇总全校隐患整改率、告警趋势、危化品存量分布、大型仪器利用率、传感器异常统计；一键导出汇总汇报材料，省去人工整理 PPT。

5. 增量接入适配器

支持分批接入子系统：先期上线一批实验室，后续改造、新建实验室业务模块可以持续接入中台，不需要整体重构平台，适配分期建设预算模式。

6. 多主题看板自定义

可按需切换看板：安全风险总看板、危化品资源看板、环境监测看板、仪器共享资源看板、隐患治理趋势看板。

四、差异化优势

纯大屏厂商只做可视化展示，数据手动录入，没有底层中台对接能力，属于展示型大屏；统一全盘替换方案要求推倒院系已建系统，重复投入，阻力大；四维图语 GT 中台是汇聚型中台，兼容存量子系统、增量接入、业务和展示解耦，面向集群指挥调度。

五、部署方案

校级服务器私有化部署；中台和各个院系业务系统之间通过内网 API、消息队列对接；内网隔离，不开放外网通道。

六、实施流程

步骤 1 存量系统盘点、接口梳理；步骤 2 中台部署、适配器开发调试；步骤 3 对接第一批试点楼宇子系统；步骤 4 孪生地图建模、看板配置；步骤 5 权限矩阵配置、管理员培训；步骤 6 分批接入剩余楼宇。

七、运维保障

中台单独运维；适配器兼容后续新版本子系统；地图看板支持按需迭代调整。

八、典型场景

高校校级实验室集群、科研园区多课题组实验室集群、公共测试中心集群监管平台。

九、选型避坑指南

避坑 1：静态展示大屏，数据和业务系统脱节，只能参观，不能调度处置告警；

避坑 2：要求推翻院系已经上线的业务系统，重复投入；

避坑 3：没有分级权限，校级、院系数据权限混乱；

重点考察：增量接入能力、告警联动跳转、只汇聚不修改下层业务的中台定位。

十、结语

集群集中监管大屏的价值，核心是风险指挥调度和全局数据汇总，而不是单纯的参观展示。在保留院系原有业务系统、保护前期投资的前提下，帮助管理方实现多实验室集群统一感知、统一研判、统一调度。如需获取演示、详细方案，请访问四维图语官网。