

DASGPT

让 DAS 数据开口说话

基础设施安全监测 · 对话式 AI 智能体

产品手册

Product Manual

2026 年 7 月

目录 本手册结构

章节	内容
一、痛点与背景	桥梁安全监测行业的现实困境，以及 DASGPT 的价值主张
二、产品定位与核心价值	DASGPT 是什么、为谁服务、与传统监测方式的根本差异
三、产品功能展示	当前真实可运行、可演示的核心能力（含示例对话）
四、当前进展与下一步规划	MVP 验证成果与后续演进方向

说明：本手册「产品功能展示」一章仅呈现当前已跑通、可现场演示的能力；对未来规划中的能力，统一放在第四章并明确标注为「规划方向」，不作为已实现功能承诺。

一 痛点与背景

1.1 桥梁安全，是一道不能出错的公共安全命题

桥梁、隧道、路基等基础设施，承载着城市与交通的日常运转，一旦结构安全出问题，后果往往是灾难性的。随着大量桥梁进入服役中后期，「老龄化」与「高强度使用」叠加，如何在肉眼可见的病害出现之前，就捕捉到结构悄悄发生的变化，成为运维管理最核心、也最棘手的课题。

1.2 传统监测的三重困境

过去的桥梁健康监测，普遍受制于三个相互叠加的难题：

- **覆盖不足、盲区多** ——离散的点式传感器只能「盯住」桥上有限的几个点，点与点之间存在大片监测盲区；而且这些传感器本身容易老化损坏，常常「先于桥梁失效」，越关键的部位越难长期守住。
- **数据海啸、解读困难** ——先进的分布式光纤声波传感（DAS）技术，用一根光缆就能实现全桥连续感知，彻底补上了盲区。但它带来了新的负担：数据量极其庞大（原始数据约每 10 分钟就有数 GB），像一场持续不断的「数据海啸」，远超人工逐条查看的极限。
- **门槛高、响应慢** ——要把这些海量原始信号变成「桥梁现在是否安全」的结论，需要一整条复杂的专业算法链（数据读取 → 滤波降噪 → 特征提取 → 模态分析 → 分级报警），通常只有少数地球物理与结构专业的工程师，手动运行脚本才能完成，结果难以实时、通俗地传递给一线巡检人员和管理决策者。

1.3 「有了数据，却读不懂数据」

于是行业陷入一个尴尬的局面：先进传感技术已经能把桥梁的每一次「呼吸」和「心跳」都记录下来，但这些数据静静躺在硬盘里，只有专家才「听得懂」。现有的一些软件产品，多停留在「软件界面 + AI 客服」的层面——用户问一句，得到的往往只是操作说明，而不是一份真正的专业分析。数据与决策之间，缺了一位「翻译官」。

这正是 DASGPT 想要填补的空白：让任何人——无论是一线工程师、运维主管，还是政府管理人员——只需用一句自然语言，就能直接问出桥梁此刻的健康状况，并得到有专业算法支撑、可追溯来源的答案。

二 产品定位与核心价值

2.1 DASGPT 是什么

DASGPT 是一款面向基础设施安全监测领域的「对话式 AI 智能体」。它把原本需要专业工程师配合专业工具才能完成的桥梁健康分析，变成了「一句话就能得到结论」的对话体验——用户用日常语言提问，DASGPT 在后台自动驱动经过验证的专业 DAS 算法，完成数据查询、指标计算、专业制图与健康评估，再用通俗的语言把结果讲清楚。

2.2 为谁服务

目标用户	他们的诉求	DASGPT 带来的改变
一线巡检 / 运维人员	快速知道今天桥上哪里需要重点关注	问一句就有答案，不必等工程师出报告
结构 / 桥梁工程师	深入分析模态频率、应变、异常段	一句话调起专业算法与图件，省去手动跑脚本
管理 / 决策人员	掌握整体健康态势、留存可归档记录	秒级得到结论与正式监测报告，支撑决策

2.3 与传统监测方式的根本差异

一句话概括：传统方式是「让人费力地去读数据」，DASGPT 是「让数据主动开口向人说话」。

这背后的差异，不只是加了一个聊天窗口，而是一套面向可靠性设计的「领域智能体」理念：

- **AI 只做调度，专业算法做主** 大模型只负责「听懂人话、决定该调用哪项专业能力」，真正的分析计算，全部交给一组预先由领域专家验证过的专业算法完成——避免 AI 临时「即兴发挥」导致误判。
- **原始数据不进模型** 桥梁的海量原始波形数据始终留在后台处理，从不进入 AI 的「脑子」，算完只把压缩后的结论交回——既快又省，也从根本上杜绝了「凭空编造」的风险。
- **每个结论都可溯源** 每一个结论都能追溯到「用了哪项算法、什么参数、基于哪份数据」，而不是一句「AI 说的」——结果可复现、可信、可审计，经得起工程决策的推敲。

核心理念——让 DAS 数据开口说话：把「专家才看得懂的信号」，变成「人人都问得动的健康答案」。

三 产品功能展示

以下均为当前已跑通、可现场演示的能力。每项功能配一段「用户会怎么问、产品会怎么答」的示例对话，帮助快速建立直观感受。

3.1 自然语言查询桥梁健康状态

这是 DASGPT 的入口，也是最核心的体验：用户用日常语言提出关于桥梁健康的问题，系统自动判断该做哪种分析、调用哪项专业能力，并把结果用通俗语言讲清楚，同时附上「结论从何而来」的依据。无需菜单、无需脚本，一句话即可。

用户：这座桥最近的数据，整体健康状况怎么样？有没有需要关注的地方？

DASGPT：我对当前数据做了完整分析：整体健康评估为「轻度关注」。沿桥向发现 2 处应变明显偏高的区段，最显著的一段位于约 312-318 米处。判断依据：对全部通道计算了应变率、功率谱与逐通道 RMS，并以全桥中位数的 5 倍作为异常阈值。需要我出一张沿桥向分布图，或生成完整报告吗？

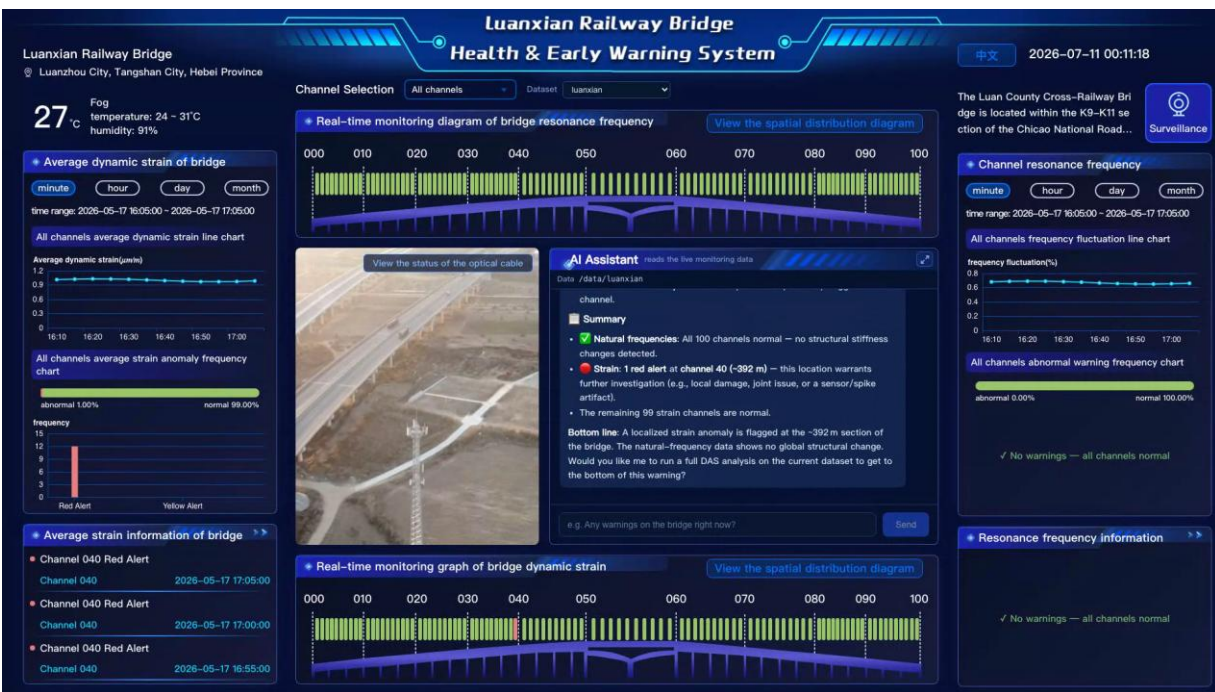


图3-1：自然语言查询桥梁健康状态的对话界面

3.2 桥梁结构健康监测（应变·振动·模态频率·分级告警）

DASGPT 基于 DAS 采集的桥梁振动数据，持续计算并解读桥梁的关键健康指标，把复杂的信号变成一组直观的健康画像：

监测维度	说明
动应变 / RMS	逐通道计算动态应变强度，反映各段受力与振动水平
功率谱（PSD）	分析振动的频率构成，是识别结构特性的基础
固有 / 模态频率	提取桥梁的「自振频率」，如同结构的「心电图」，其变化是损伤的前兆信号
异常段定位	自动找出应变偏高的通道并聚合成「段」，给出位置范围与相对严重程度
总体健康等级	综合给出整体结论（无异常 / 轻度 / 中度 / 重度）

 **用户：** 帮我看看这座桥的振动和模态频率情况。
 **DASGPT：** 已完成分析：识别到前几阶固有频率分别约为 2.4 Hz、3.8 Hz、5.6 Hz；全桥动应变 RMS 均值处于正常区间，个别区段偏高已单独标出。模态频率与历史基准接近，未见明显整体刚度下降。要看 PSD 谱图或 RMS 分布图吗？

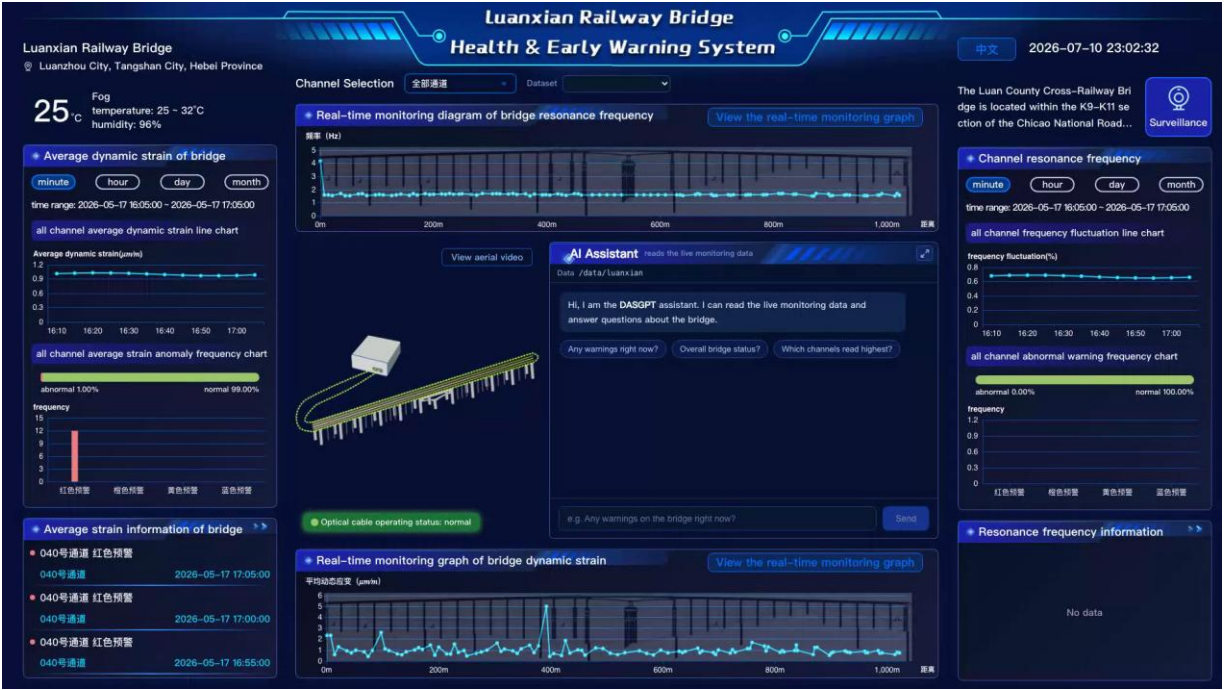


图3-2：结构健康监测结果（关键指标与异常段定位）

3.3 五级分级告警与透明解释

DASGPT 采用与监测平台一致的五级告警体系，直观标识每一处读数的风险等级；更重要的是，它能透明地解释「为什么是这个等级」——依据哪个阈值、如何换算、来源为何，而不是简单地抛出一个颜色。

等级	含义
红色	最高风险，需立即重点核查
橙色	较高风险，需密切关注
黄色	中等风险，纳入观察
蓝色	轻度偏离，留意趋势
正常	处于正常区间

用户：

为什么这一段是橙色预警？这意味着什么？

DASGPT：

橙色表示该读数落在告警体系的第 3、4 级阈值之间——高于「黄色」但尚未到「红色」。我可以给你列出它对应的确切阈值、数值换算方式和判定来源，让这个结论完全可追溯。就当前这段而言，建议纳入密切关注，并结合后续数据观察趋势。

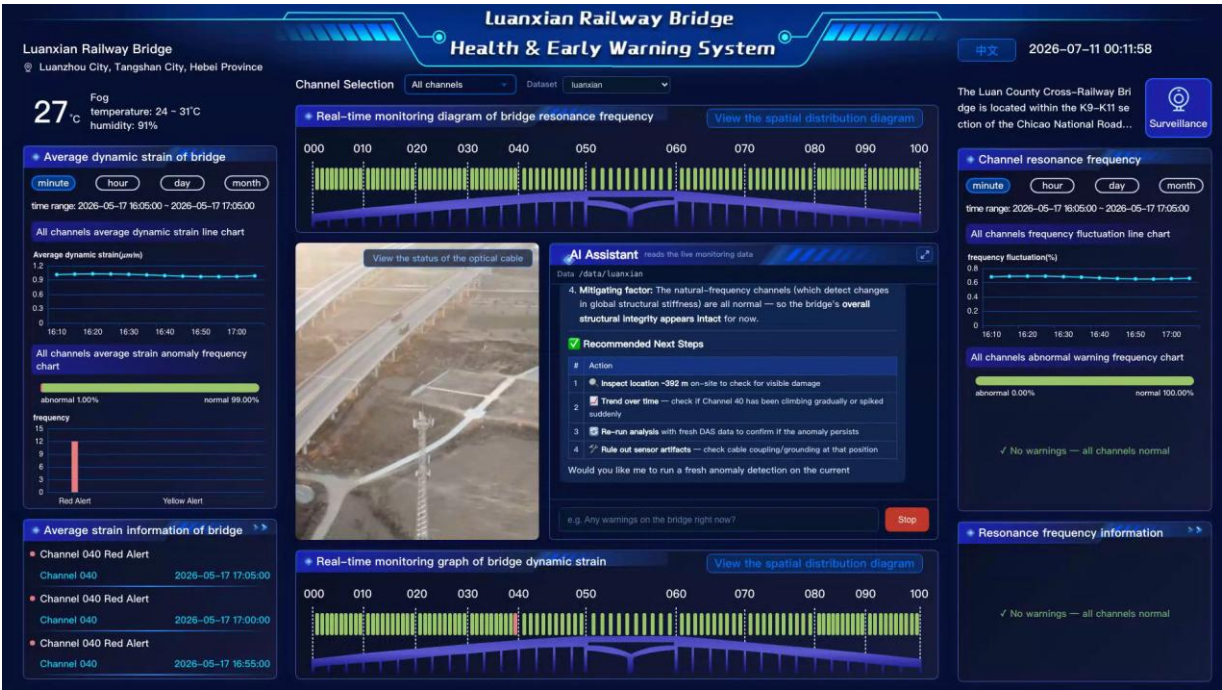


图3-3：分级告警与阈值透明解释

3.4 标准专业图件自动生成

一句话即可让 DASGPT 生成结构监测领域的标准专业图件，并直接显示在对话中，省去手动绘图的繁琐。当前支持四类标准图件，另可按需生成通用图表（折线 / 柱状 / 散点 / 饼图）：

图件类型	看什么
时空瀑布图（应变率）	整段桥、整段时间的振动全景，一眼看出异常事件
距离—频率 PSD 热图	沿桥向的频率能量分布，定位异常集中的位置与频段
参考通道 PSD 曲线（含模态峰）	清晰标出各阶固有频率的峰值
沿桥向 RMS 分布	各段振动强度的空间剖面，直观显示哪段偏高

 **用户：**给我出一张沿桥向的应变（RMS）分布图。

 **DASGPT：**已生成沿桥向 RMS 分布图（见下）。可以看到大部分区段平稳，约 312-318 米处出现明显抬升，与前面识别到的异常段一致。需要我再出一张 PSD 谱图对照吗？

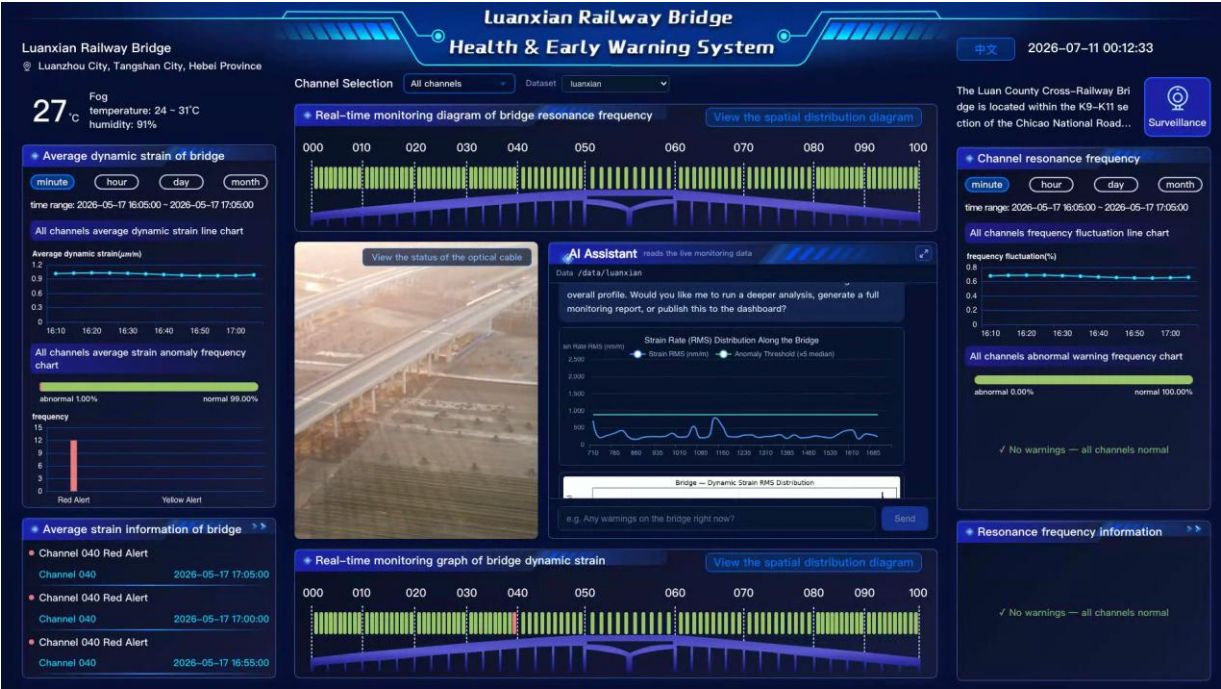


图3-4：标准专业图件自动生成示例

3.5 一键生成监测报告（Word / .docx）

用户只需说「生成一份监测报告」，DASGPT 便会在完成分析后自动生成一份正式的 Word 监测报告，包含标题、基本信息、健康结论、关键指标数据表、标准分析图件，以及由 AI 撰写的诊断与建议，并提供下载链接。报告语言跟随界面（中 / 英），可直接归档或上报。

用户：帮我生成一份本次监测的报告。

DASGPT：报告已生成，可点击下载。头条结论：整体「轻度关注」，主要关注约 312-318 米区段；报告内含关键指标表、四张标准分析图，以及诊断结论与巡检建议。

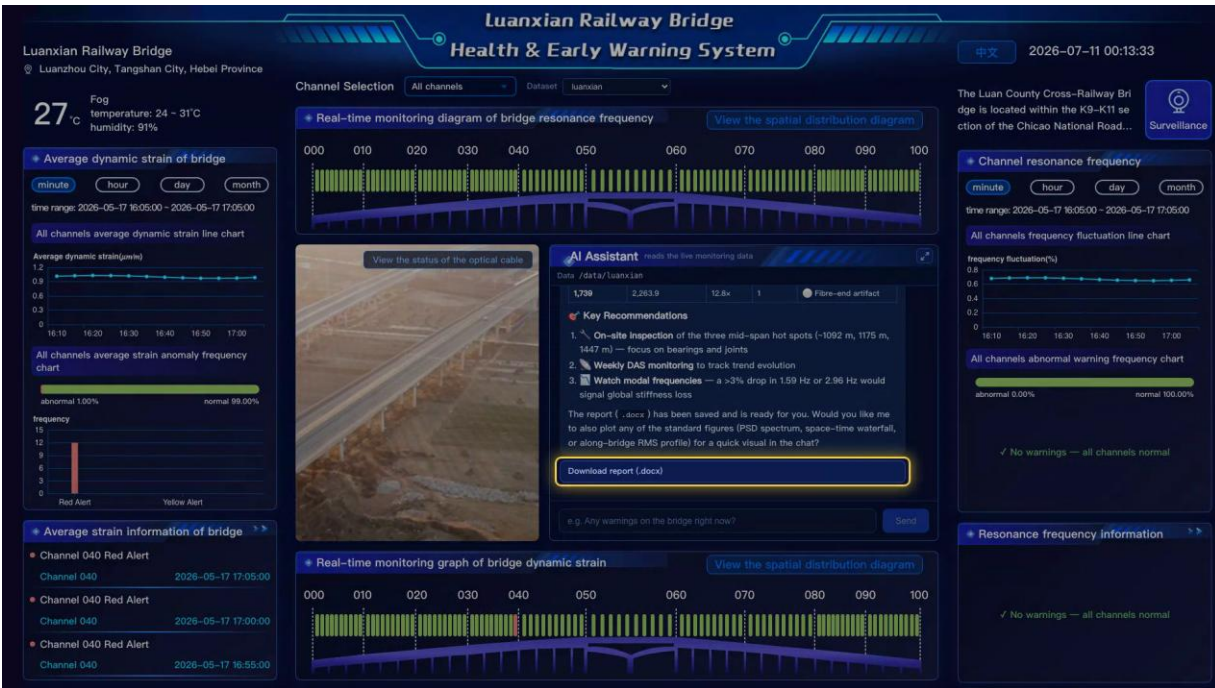


图3-5：一键生成的 Word 监测报告

3.6 数据集 / 桥梁切换

面对多个桥梁项目或多份数据，DASGPT 支持一键切换分析对象：选定某座桥的数据后，整个分析与看板都会随之切换到该桥，聊天分析与大屏展示保持一致，互不串数据。

用户：切换到另一座桥的数据。

DASGPT：已切换到该桥的数据集，后续分析与看板都会基于它。你可以直接问它的健康状况了。

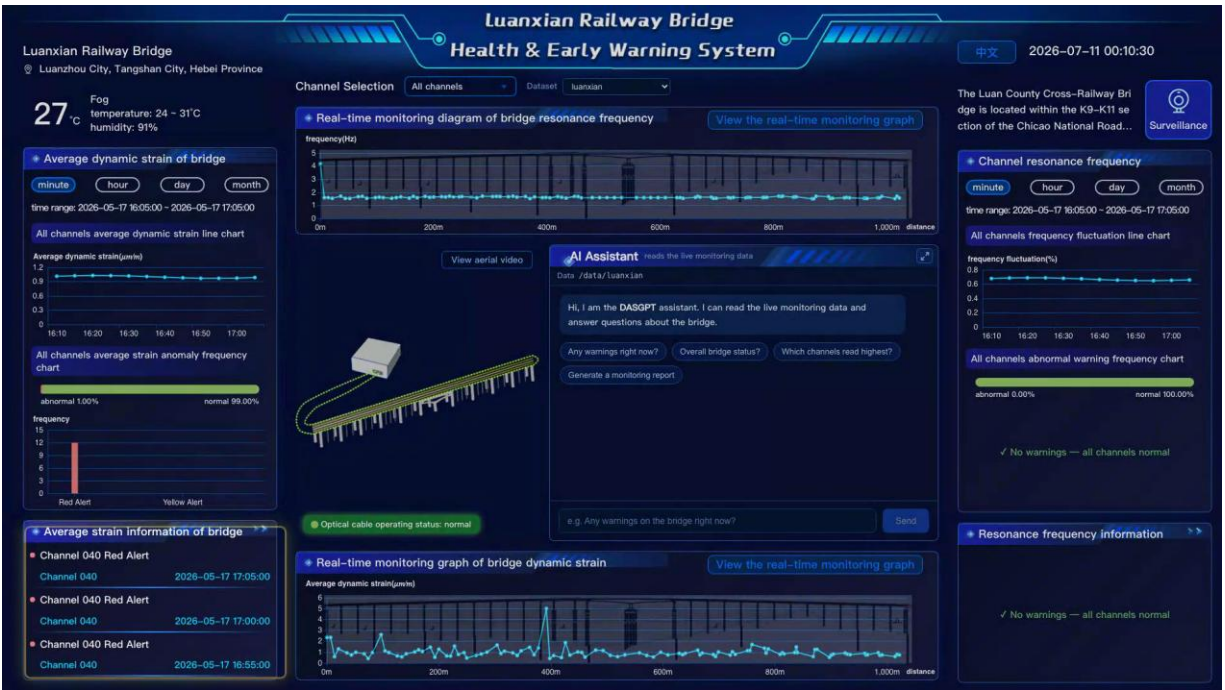


图3-6：数据集/桥梁切换入口与监测看板

3.7 监测大屏联动（读状态·推分析）

DASGPT 可与监测大屏双向联动：既能读取大屏当前的实时预警状态并用自然语言回答，也能把一次分析结果「推」上大屏——将异常映射到真实桥梁的通道位置，点亮整个仪表盘，适合演示与指挥场景。

用户：现在大屏上桥的状态怎么样？有多少通道在报警？

DASGPT：当前大屏显示：多数通道正常，少量通道处于黄色 / 橙色预警。我可以列出预警通道及其位置。

用户：把这次分析的结果放到大屏上。

DASGPT：已把本次分析推送到监测大屏并点亮——异常段已映射到真实桥梁位置，可在大屏上直接查看。

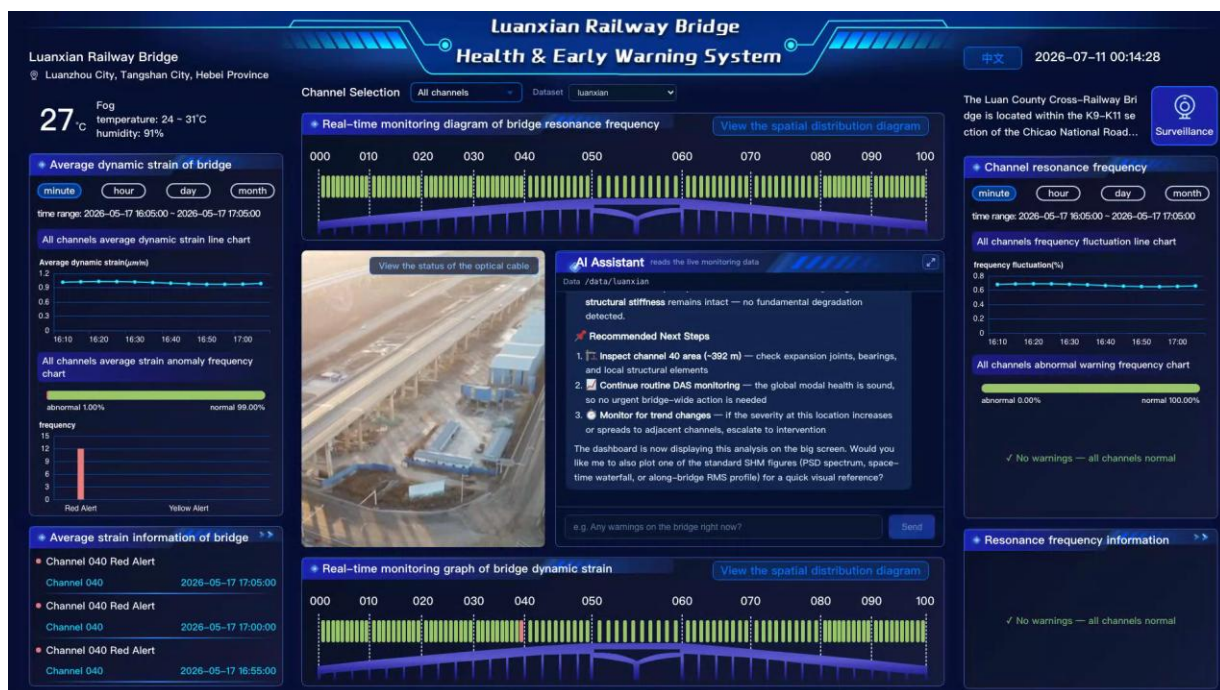


图3-7：监测大屏联动

3.8 数据管理与文件查询（支撑能力）

此外，DASGPT 还提供一组通用支撑能力：设置 / 切换当前分析的数据目录、列出与读取数据文件、获取当前时间等，让整个分析流程在对话中顺畅衔接。

四 当前进展与下一步规划

4.1 当前进展：MVP 已跑通核心闭环

DASGPT 目前处于 MVP（最小可行产品）验证阶段。围绕桥梁结构健康监测这一首个垂直场景，产品已经跑通一条完整的核心闭环：

自然语言提问 → 自动调度专业算法分析 → 计算健康指标与定位异常 → 生成标准专业图件 → 一键产出监测报告 → 联动监测大屏。

这条闭环基于真实桥梁项目的样例数据完成验证，证明了「让 DAS 数据开口说话」这一核心体验在技术上和产品上都是成立的。

- **已验证能力** 已验证：对话式桥梁健康分析、五级分级告警与透明解释、标准图件自动生成、一键 Word 报告、数据集切换、监测大屏联动。
- **可靠性基座** 架构上采用「专业算法预验证 + AI 只做调度 + 原始数据不进模型」的设计，为结果的可靠性、可复现性与可追溯性打下基础。

4.2 下一步规划方向

在验证核心闭环之后，DASGPT 的后续演进将围绕以下方向展开（以下为规划方向，非当前已实现功能）：

- **实时化** 从样例数据循环演示，走向对接实时数据流与云端存储，支撑 7×24 小时在线监测。
- **多模态化** 在桥梁结构监测之外，逐步纳入更多感知维度（如路基健康、车流与车辆动态称重、宏观形变、表观病害巡检等），统一收敛到同一个对话式入口，构建基础设施的「多模态感知」能力。
- **工程化** 将告警阈值与报告模板进一步工程化、标准化，结合具体桥型进行现场标定，贴合真实运维规范。
- **规模化** 支持多桥梁、多项目的规模化部署与统一管理，向资产全生命周期管理场景延伸。

DASGPT | 让 DAS 数据开口说话

GeoWhisper 团队 · DFW 2026 AI & Startup Competition