

# 三和大桥在线监测云平台说明及操作手册

【平台网址】 <https://civil.jsyxck.com>

【账号】 联系管理员获取

【密码】 联系管理员获取

## 一、平台简介

专为桥梁工程打造的全天候安全监护系统，融合多源传感网络，实时掌控桥梁运行状态，预警结构风险，延长服役寿命。

### ● 核心功能

- √ 实时监测：结构振动/索力监测/温湿度/结构温度/风速风向/应变/倾斜
- √ 智能预警：阈值报警
- √ 报表下载：支持多种不同类型报表下载

### ● 智能传感网络

传感器类型	监测参数	工程价值
动态应变	关键截面应力时程	捕捉车辆冲击荷载效应
加速度传感器	振动频率/索力特征	识别结构刚度退化
温度传感器	结构温度梯度	补偿热胀冷缩变形
倾角传感器	支座位移/桥墩倾斜	预警基础沉降
风速风向仪	风荷载谱特性	颤振临界风速预警
温湿度传感器	环境温湿度	腐蚀环境评估

## 1. 系统架构与组成

桥梁健康监测系统通常由传感器层、数据采集与传输层、数据分析与处理层、用户应用层和系统维护层等五个基本组成部分构成。每一层的功能和技术实现都有特定的任务，整体构成一个高效的集成化平台。

### 1.1 传感器层

- **功能：**负责采集桥梁结构、环境、交通等各类数据。传感器通常安装在桥梁的不同部位，确保能全面反映桥梁的健康状态。
- **常见传感器类型：**
  - **应变传感器：**用于监测桥梁结构的变形、应力和应变，帮助判断桥梁是否在裂缝或结构性损伤。
  - **加速度传感器：**监测桥梁的动态响应，尤其是在交通荷载或地震等突发情况发生时。
  - **位移传感器：**检测桥梁结构的位移情况，尤其是支座、桥面、桥墩等关键部位的位移。
  - **温湿度传感器：**监测环境变化，温度变化可能导致桥梁材料膨胀或收缩，进而影响桥梁健康。

· **风速传感器**: 监测风速和风向, 特别是对高架桥、悬索桥等影响较大的桥梁类型。这些传感器通常都具备高精度和长期稳定性, 且要求在极端环境下正常工作 (如高温、潮湿、振动等环境) 。

## 1.2 数据采集与传输层

- **功能**: 负责从传感器获取数据并传输到数据分析层。这个层次保证了数据的实时性和传输稳定性。
- **数据采集方式**:
  - **有线传输**: 使用 RS-485 总线、以太网方式, 通过有线连接传输数据。
- **数据存储**: 采集的数据通过网络上传到平台服务器或云端数据中心。一般采用边缘计算进行初步数据处理, 以减少网络带宽负担。

## 1.3 数据分析与处理层

- **功能**: 负责对采集到的大量数据进行清洗、过滤、分析与挖掘, 以评估桥梁的健康状况。通过这些分析结果, 系统能够给出桥梁的当前状态和未来趋势。
- **主要功能模块**:
  - **健康评估算法**: 基于桥梁的结构特性和数据模型, 通过应力、应变、位移等关键参数进行健康评估。常用的方法包括有限元分析 (FEA) 、模式识别、时域/频域分析等。
  - **损伤识别与定位**: 通过对比分析实时监测数据和设计标准或历史数据, 系统可以识别出桥梁潜在的损伤, 甚至定位到具体位置。例如, 裂缝、腐蚀、疲劳损伤等。
  - **荷载-响应分析**: 通过交通荷载 (如车辆过桥) 对桥梁的动态响应进行分析, 识别桥梁是否超载或者结构是否有异常。
  - **数据挖掘与机器学习**: 结合历史数据和实时数据, 通过机器学习和人工智能 (AI) 进行数据训练, 识别潜在的风险并进行早期预警。例如, 通过历史损伤数据训练模型, 预测未来某些部位是否会发生损伤。
- **常用的分析方法**:
  - **模态分析**: 通过桥梁的振动模式, 判断其刚度、质量分布等特性, 进而评估桥梁的健康状态。
  - **频谱分析**: 分析桥梁的频率响应, 识别结构的异常状态, 如裂缝或结构破坏。

## 1.4 用户应用层

- **功能**: 提供数据可视化和决策支持, 允许用户查看监测结果、生成报告、进行历史数据查询等。用户可以是桥梁管理部门、工程师、决策者等。
- **主要功能**:
  - **实时监控**: 提供实时数据的图形化展示, 包括图表、实时曲线、热图等, 用户可以直观地看到各项监测指标的变化。
  - **健康评估报告**: 基于分析结果, 自动生成桥梁健康评估报告, 指出存在的风险, 并提供维护建议。

- **预测与预警系统:** 设置预警阈值, 一旦某项参数超出安全范围, 自动报警。
- **历史数据查询:** 用户可以查看某一时间段内的桥梁健康数据, 进行趋势分析、比较不同桥梁的健康状况等。
- **决策支持:** 系统提供的数据和报告帮助决策者科学地制定养护计划、预算和维修方案。

## 1.5 系统维护层

- **功能:** 确保系统的持续正常运行, 包括硬件、软件和网络的维护。
- **主要工作内容:**
  - **硬件维护:** 传感器的定期检查和更换, 数据采集终端的检查与维护。
  - **系统升级:** 定期对系统进行软件升级, 保证算法的精确度和新功能的引入。
  - **故障诊断与修复:** 提供对传感器或数据通信故障的诊断和修复方案, 确保系统的稳定性。

## 二、登录指引



图 1

1. 打开浏览器访问: <https://civil.jsyxck.com> (如图 1 所示)
2. 在登录界面输入:
  - 用户名 - 密码
3. 点击【进入平台】按钮

## 三、操作指南

### 1. 首页大屏



图 2

- [1] 通过地图展示的方式，将各检测项更加直观的进行展示。 (如图 2 所示)  
[2] 左侧菜单点击可以跳转到相应的功能界面。

- [3] 右侧的预警列表会展示近期桥梁不同监测项的预警数量及预警信息。
- [4] 底部左侧统计了该桥梁的采集设备总数及传感器总数。
- [5] 底部右侧统计了该桥梁的报警总数及监控数量。
- [6] 底部中间展示登录账号的一些基本信息。

## 2. 设备列表



设备名称: 山东三和大桥

ID	设备名称	设备编号	设备类型	所属项目	运行状态	电池电量	传感器数量	操作
1087	结构振动监测	VIB000001	加速度采集仪	山东三和大桥	在线	满	6	设备详情
1080	桥梁挠度监测(三和大桥北侧)	1a518a970f2bd79	MCU7001	山东三和大桥	在线	满	4	设备详情
1079	桥梁挠度监测(三和大桥南侧)	1453e777e6e8796f	MCU7001	山东三和大桥	在线	满	4	设备详情
1076	应变监测	BN000002	MCU7000-数字信号采集仪	山东三和大桥	在线	满	4	设备详情
1075	倾斜监测	BN000006	MCU7000-数字信号采集仪	山东三和大桥	在线	满	2	设备详情
1064	位移监测	BN000005	MCU7000-数字信号采集仪	山东三和大桥	在线	满	2	设备详情
1057	结构温度检测	BN000004	MCU7000-数字信号采集仪	山东三和大桥	在线	满	1	设备详情
1056	温湿度监测	BN000003	MCU7000-数字信号采集仪	山东三和大桥	在线	满	2	设备详情
1055	风速风向监测	BN000001	MCU7000-数字信号采集仪	山东三和大桥	在线	满	2	设备详情

图 3



设备名称: 山东三和大桥

结构振动监测		传感器管理	
设备名称: 结构振动监测	设备类型: 加速度采集仪	设备状态: 开启	运行状态: 在线
设备编号: VIB000001	最新上线时间: 2025-06-17 10:04:32	经伟度: 118.37142219349-35.087775310978	信号强度: 100%
IMEI号:	ICCID号:	软件版本号:	
所属项目: 山东三和大桥	项目状态: 进行中	城市: 山东省 临沂市 兰山区	负责人: 刘智元
隶属公司: 山东微立方	详细地址: 软件园B座11楼	联系电话: 13371080816	

传感器名称: 振幅管理

传感器名称	操作
桥南-西1/4处 (2505003)	● 报警处理
桥南-西1/2处 (2505008)	● 报警处理
桥南-西3/4处 (2505007)	● 报警处理
桥北-东3/4处 (2505002)	● 报警处理
桥北-东1/2处 (2505010)	● 报警处理
桥北-东1/4处 (2505006)	● 报警处理

图 4

1. 传感器数据 (Sensor Data)

2. 传感器曲线 (Sensor Curve)

3. 传感器筛选 (Sensor Filter) sidebar

Table Data (桥北-东1/2处):

采集时间 (Collection Time)	ID	采集数据 (Collection Data)
2025-07-03 13:08:49	3131	39.4
2025-07-03 12:58:49	3130	39.4
2025-07-03 12:48:49	3129	39.4
2025-07-03 12:38:49	3128	39.4
2025-07-03 12:28:49	3127	39.3
2025-07-03 12:18:49	3126	39.1
2025-07-03 12:08:49	3125	38.9
2025-07-03 11:58:49	3124	38.7
2025-07-03 11:48:49	3123	38.5
2025-07-03 11:38:49	3122	38.3

图 5

1. 报警列表 (Alarm List)

2. 报警配置 (Alarm Configuration)

3. 传感器筛选 (Sensor Filter) sidebar

Table Data (暂无数据):

ID	报警内容 (Alarm Content)	是否解除报警 (Is Alarm Cleared)	报警时间 (Alarm Time)	操作 (Operation)
----	----------------------	---------------------------	-------------------	----------------

共 0 条 20条/页 < 1 >

图 6



图 7

- [1] 点击大屏左侧菜单【设备列表】，进入设备列表界面。（如图 3 所示）
- [2] 可以查看采集设备运行状态、设备电量、绑定的传感器等信息。
- [3] 点击设备列表中右侧的设备详情可以查看该设备的详情信息。（如图 4 所示）
- [4] 设备详情顶部展示了该设备的一些详情信息。（如图 4 所示）
- [5] 设备详情底部展示了采集设备下接入的传感器列表。（如图 4 所示）
- [6] 点击单个传感器的【查看详情】，可以查看该传感器的实时数据。（如图 5 所示）
- [7] 点击传感器详情界面左侧顶部按钮可以切换传感器实时数据不同的展示形式。（如图 5 中红色标记的 1, 2 处）
- [8] 点击传感器详情界面右侧的传感列表可以选择查看不同传感器的数据。（如图 5 中红色标记的 3 处，需注意传感器筛选默认是收起状态，点击之后可以展开传感器搜索共轭能）
- [9] 点击传感器列表中【报警处理】（如图 4），进入传感器报警设置界面，该界面默认展示该传感器出现过的报警列表，可点击界面左上角的切换按钮进入报警配置界面。（如图 6, 图 7 所示）

### 3. 传感器列表



图 8

- [1] 点击大屏左侧菜单【传感器列表】，进入传感器列表界面。（如图 8 所示）
  - [2] 传感器列表顶部，用户可通过传感器名称/传感器类型/所属通讯设备等，对传感器进行筛选。
  - [3] 其它传感器相关的操作可直接参考【设备列表】下的[4]、[5]、[6]、[7]、[8]、[9]。

#### 4. 数据管理



图 9



图 10



图 11

- [1] 点击大屏左侧菜单【数据管理】，进入传感器列表界面。
- [2] 该界面默认展示传感器数据界面，右侧可以选择传感器查看传感器实时数据（如图 9）。
- [3] 点击左侧顶部的【数据对比】按钮，可以将同类型的传感器进行数据对比，操作方法（如图 10）所示。
- [4] 点击左侧顶部的【报表导出】按钮，可以下载不同类型的数据报表，操作方法（如图 11）所示。

## 5. 视频监控



图 12

- [1] 点击大屏左侧菜单【视频监控】，进入视频监控界面。
- [2] 可以点击界面左侧的摄像机进行监控画面切换。

## 6. 报警管理

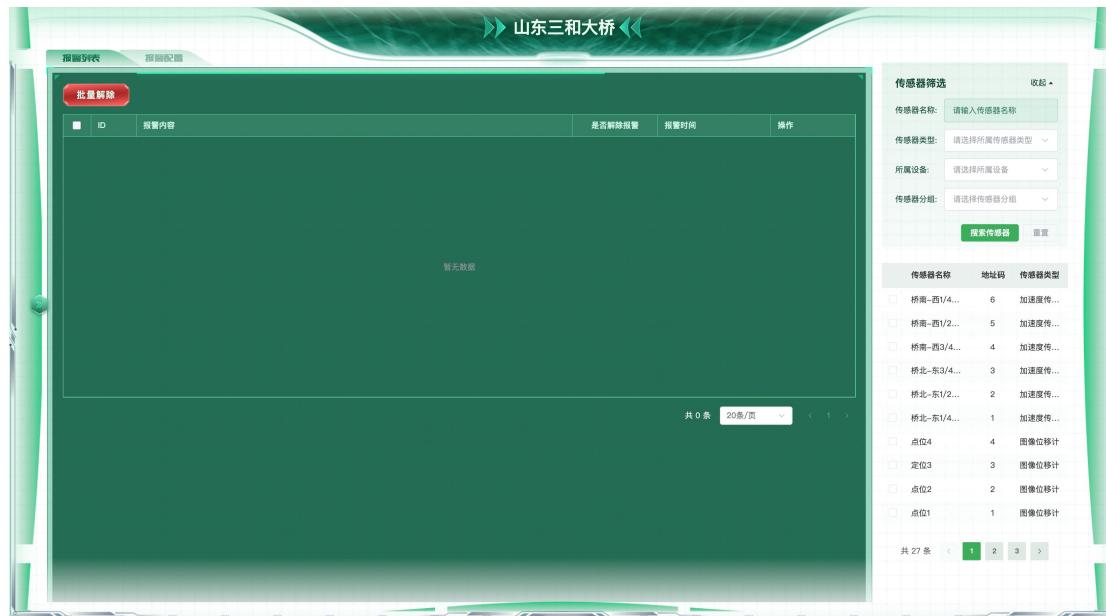


图 12

- [1] 点击大屏左侧菜单【报警管理】，进入报警管理界面。
- [2] 具体配置可参考【设备列表】中[9]和图 7。