



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

公路桥梁结构监测技术规范体系解读 及相应系统平台研发构建

叶志龙

★中交公规土木大数据信息技术（北京）有限公司★



工于创新 规以致远



目录

1 【规范体系】

2 【系统平台】

3 【结语展望】



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)



PART 01

第一部分 体系构成

√ 监测技术体系 √ 系统建设体系 √ 应用评估体系



前言



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

个人对规范体系的解读，抛砖引玉，大家协同共享互鉴更为完整、准确、全面地理解、应用规范，讲解、推广规范。保有“规范意识”，强化“规范思维”，遵循“规范逻辑”，指导工程实践，将规范体系贯穿应用到系统方案编制、系统图纸设计、系统构建实施、系统运行维护、数据分析应用和软件开发升级等各个环节。





定位功能



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)



定位

《规范》定位为**行业推荐性标准**，面向在建或在役公路桥梁监测技术、管理需求，指导、规范公路桥梁单桥监测系统建设与应用。并与JTG 5120-2021、JTG /T 5122-2021、JTG /T H21等协同，共同组成现代公路桥梁养护标准体系。



功能

其功能是**统一单桥系统建设应用标准**，明确系统监测内容，规范建设管理行为，夯实监测数据互联互通、共享共用基础，保障和提升监测系统建设质量和技术水平。



体系构成



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

《规范》由监测技术体系为主线贯穿始终，嵌入系统建设体系和数据应用体系两条副线，共同支撑组成《规范》架构。《规范》共分四大组成部分：

四、数据应用

集中在第十一章，
是本《规范》的重点
11监测应用

一、范围定义

由前面第一、二、三章组成
(**1范围、2规范性引用文件、3术语和定义**)

二、总体要求

由第四、五章组成
(**4总则、5基本规定**)

三、监测技术要求和系统建设内容

由第六、七、八、九、十章组成，是本《规范》的主体
(**6监测内容、7监测测点布设、8监测方法、9监测系统、10数据管理**)



体系构成—监测技术体系



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

《规范》基于需求导向、问题导向，从最终的数据分析、评估应用**逆向反馈确定**公路桥梁结构的监测内容、布设监测测点、选择监测方法、构建监测系统、进行数据管理、开展监测应用，系统回答了“**监测什么、如何监测、如何构建、如何应用**”的技术问题，构建起成套的监测技术体系。由此，《规范》**统一了公路桥梁结构监测的技术水准，确保技术应用的一致性、均衡性。**

布设监测测点的基本原则是测点数据能够反映和把握环境、作用、结构响应和结构变化的特征，获取该四项监测内容的**表征参数或特征值**。《规范》也从上述四个类别分别规定了环境监测测点、作用监测测点、结构响应监测测点和结构变化监测测点具体布设所处的构件或部件或部位，并给出了布设范例以供使用参考。测点布设应**富有针对性、注重代表性、体现经济性、兼具全面性**。《规范》顺序依据各项监测内容和测点布设要求，从**感知方法和数据采集方法**两大方面详细地给出了相应的监测方式、途径，以及具体的传感器、设备的性能指标参数和监测采样频率要求。

需求导向
问题导向

四大桥型
四个类别

表征参数
监测方式

建设应用
安全为重

《规范》从桥梁基本属性和实际运营状况出发，针对服役的环境、所承受的作用、结构的静动力响应和结构性能的退化劣化，首次将监测内容从环境、作用、结构响应和结构变化四个类别予以划分，**结构响应主要关注瞬变，注重结构安全性要求；结构变化主要注重缓变，体现结构耐久性要求**。依据四大桥型的不同特点分表列示，并标明应选监测项、宜选监测项和可选监测项，既考虑了四大桥型的共性问题，也顾及了单体桥梁的个性方面，便于系统设计者的灵活把控**选择**，尤其针对技术状况等级为3类、4类且需要跟踪观测的在役桥梁或经过评定需要进行结构监测的桥梁还可以**调整**监测内容。

针对**系统建设**，《规范》从系统设计、系统实施、系统试运行及验收、系统运维和系统安全六个方面提出了相应的技术规定和具体要求。系统建设完毕后的**数据管理**，《规范》也从数据编码、数据预处理、数据存储、数据交互与共享、数据安全五项内容提出了明确的技术要求和规定功能，并给出了数据编码和传输协议，统一了数据标准，保障各监测系统数据互联互通、共用共享技术基础。在此需要强调，**数据安全**侧重数据本身的存、取、用的安全，属于等保安全中的**业务信息安全**，而前述的**系统安全**侧重监测系统构建所必须的硬件、网络、软件服务的安全，属于等保安全中的**系统服务安全**，在《规范》使用中应予以区分理解。在**数据应用**层面，其是构建监测系统的出发点和落脚点，本《规范》依据桥梁管理养护中的切实需求，将数据应用归纳体现在六大方面：监测数据分析、超限阈值与报警、车辆通行管控、检查指引、结构健康度评估、特殊事件应急管理，重在监测数据分析、超限阈值和结构健康度评估，给出了详细的分析内容、技术方法和实施要求。数据分析应支撑评估应用，并可结合其他养护管理数据开展，共同服务于桥梁管理养护尤其是应急管理工作。



体系构成—系统建设体系



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

《规范》对公路桥梁结构监测系统建设所涉及的各个环节、所开展的工作内容予以明确规定，提出详细技术要求，构建起结构监测系统建设体系。

对于监测系统建设，从机电工程属性分为硬件、软件和配套工程，须遵循《规范》规定的技术体系标准。

范围

《规范》明确要求应进行桥梁结构监测的桥梁范围：一是主跨跨径大于等于500m悬索桥、300m斜拉桥、160m梁桥、200m拱桥；二是技术状况等级为3类、4类且需要跟踪观测的在役桥梁；三是经过评定需要进行结构监测的桥梁。该范围契合交通运输部颁布的《公路长大桥梁结构健康监测系统实施方案》，鼓励各地结合实际情况，将其他公路桥梁纳入实施范围。

属性

设计

1) 针对系统设计（**精心设计**），主要应包含基础分析、实现功能、实施方案以及运维升级要求。尤其应注重**基础分析**，其事关系统设计质量，进而影响系统建设实效。基础分析内容应视在建或在役桥梁，包括**运营环境分析、结构力学特性与构造特点分析、风险评估分析、耐久性分析、技术状况分析、病害损伤分析、监测养护需求分析**等方面，只有基础分析透彻明晰，系统设计才能富有针对性、匹配度，才能确定好功能并予以实现。**实施方案**主要涵盖监测内容和测点布设、硬件选型与安装、数据采集传输管理方法、软件开发测试部署、系统集成调试、超限阈值设定、数据分析与评估应用以及其他工程配套支持等内容。监测系统硬件、软件的更换与升级应保障监测数据的衔接与分析的连续性。

实施

2) 针对系统实施，具体工作主要有硬件设备采购与测试、软件开发与测试、软硬件安装与调试，须强调施工组织设计和施工工序衔接，应注重**硬件选型精细、设备安装精确、网络传输精密、数据应用精准（自动智能分析软件模块）、用户界面精美**，确保系统软硬件建设质量。



体系构成—系统建设体系



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

《规范》对公路桥梁结构监测系统建设所涉及的各个环节、所开展的工作内容予以明确规定，提出详细技术要求，构建起结构监测系统建设体系。

4) 运维工作对监测系统的正常运行和使用寿命至关重要，为此《规范》对系统运维的工作内容和频次给予了细致规定，包含硬件设施和软件系统的日常检查、定期维护、专项维护和应急维护，**将系统的运维与桥梁结构本身的检查维养等同对待。**

5) 系统安全涉及网络信息安全，《规范》要求从物理层、网络层、应用层及系统层等各方面多层次构建网络安全防护体系，并提出相关规定。

试运行
验收

运维

安全

数据
管理

3) 对于系统试运行及验收，《规范》立足行业管理切实需求，参考机电工程类似做法，结合我国监测系统实操经验，对监测系统试运行及验收作出了相应规定，填补了行业该方面空缺。系统验收分为两阶段，即交工验收和竣工验收，内容包括硬件验收、软件验收和资料验收。《规范》规定系统试运行期不少于3个月，系统结束后应进行交工验收。对于与新建桥梁同期建设的监测系统，作为桥梁建设期的一项实施内容，应与桥梁建设同时同步进行交竣工验收；对于在役桥梁独立建设的监测系统，规定监测系统交工后系统缺陷责任期宜为2年，即2年后系统运行稳定、工作正常的情况下应进行竣工验收，有其他约定除外。

数据管理也是系统建设的重要工作内容及延伸，包含数据编码、数据预处理、数据存储、数据交互与共享、数据安全等方面。**数据管理突出重点是数据编码和数据传输协议**，须严格遵照《规范》要求执行，此乃统一数据、接口标准的基石，确保“异主、异构、异地”各系统实现数据交互与共享，保障单桥系统、省级监测平台和部级数据平台的顺畅联通、实时调用。



体系构成—应用评估体系



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

应用 评估



1

数据
分析

《规范》创新性首提桥梁结构健康度，其是在《公路桥涵通用设计规范》（JTG—2015）的极限状态内涵范畴下进行定义，是结构监测迈向系统自动评估，给定健康度等级，智能化分析应用的基点和支撑，是实现监测系统从“数据获取→数据分析→超限报警→健康度评估”闭环自治的关键第一步，据此构建起桥梁监测应用评估体系

2

阈值
报警

根据数据分析结果，对比超限阈值设定，《规范》对各项报警内容给定了一级、二级或三级超限报警，同步给出了对应的检查建议和管理措施。

3

健康度

桥梁结构健康度包括结构整体健康度和结构构件健康度，体现的是结构可靠度理论，反映结构抗力水平，**其评估核心思想是通过监测分析所获取的参数、特征值来表征评价结构构件或整体的安全和功能所处的相对水平，且整体健康度也取决于构件的健康度。**为此，表征参数设定至关重要，《规范》对构件或整体健康度表征参数予以明确规定。桥梁结构健康度等级划分为 I 基本完好、II 轻微异常、III 中等异常、IV 严重异常四个等级，且直接与超限报警等级关联，或间接通过可靠有限元模型计算结果与对应超限阈值比较获得，见下表所示。至此形成桥梁监测应用评估体系。



体系构成—应用评估体系



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

健康度

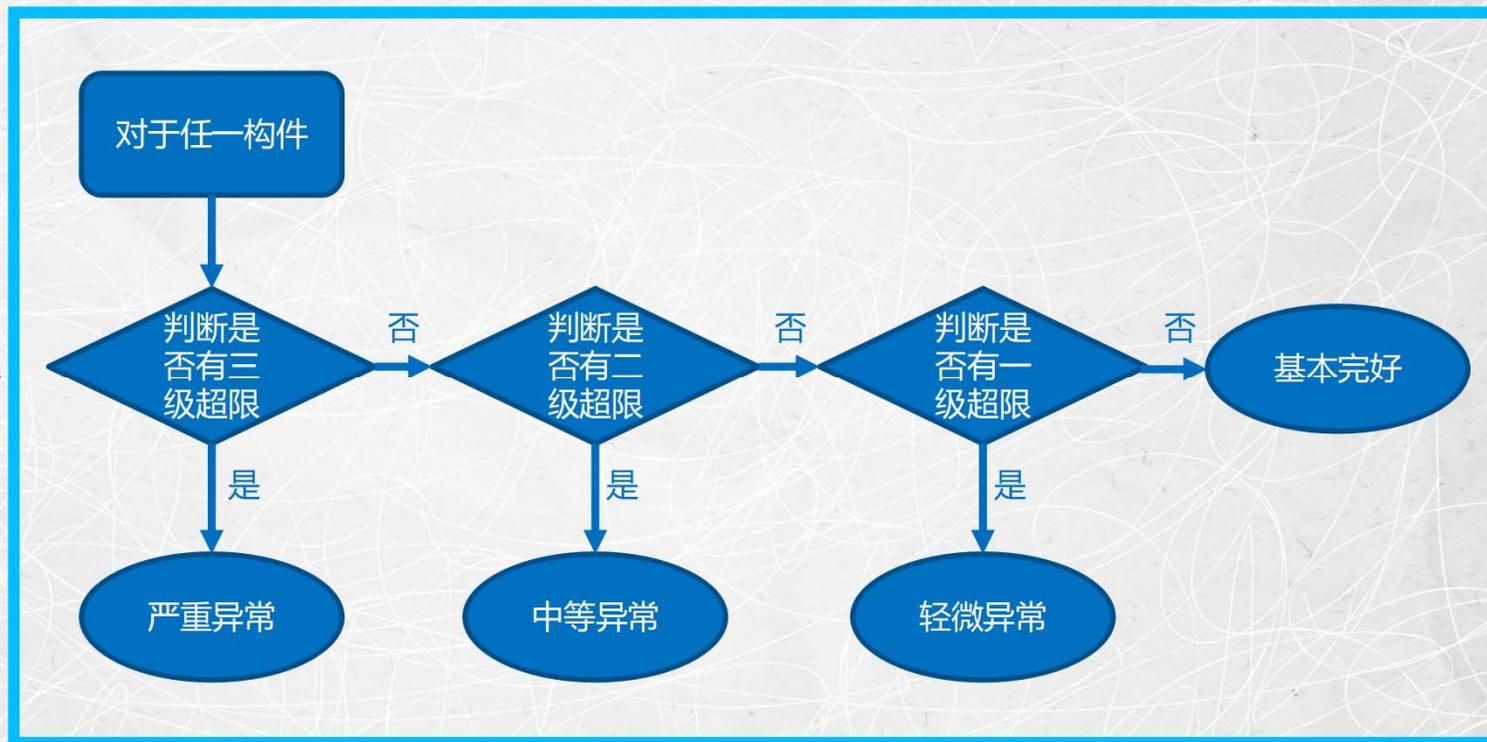
健康度等级	结构构件	结构整体
I基本完好	结构构件健康度表征评估参数的监测数据无超限	结构整体健康度表征评估参数的监测数据超限等级全部为一级或无超限。
II轻微异常	结构构件健康度表征评估参数的监测数据超限等级为一级	除塔顶偏位、锚碇位移、拱脚位移之外，其他结构整体健康度表征评估参数的监测数据与分析结果超限等级仅有1项为二级，无三级。
III中等异常	结构构件健康度表征评估参数的监测数据超限等级为二级	结构整体健康度表征评估参数的监测数据与分析结果超限等级出现多项（2项及以上）二级或1项三级；或当塔顶偏位、锚碇位移、拱脚位移出现1项或以上二级；或多项构件健康度中等异常。
IV严重异常	结构构件健康度表征评估参数的监测数据超限等级为三级	结构整体健康度表征评估参数的监测数据与分析结果超限等级出现多项三级，或多项构件健康度严重异常。



体系构成—应用评估体系



中交公路规划设计院有限公司
CCCG Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

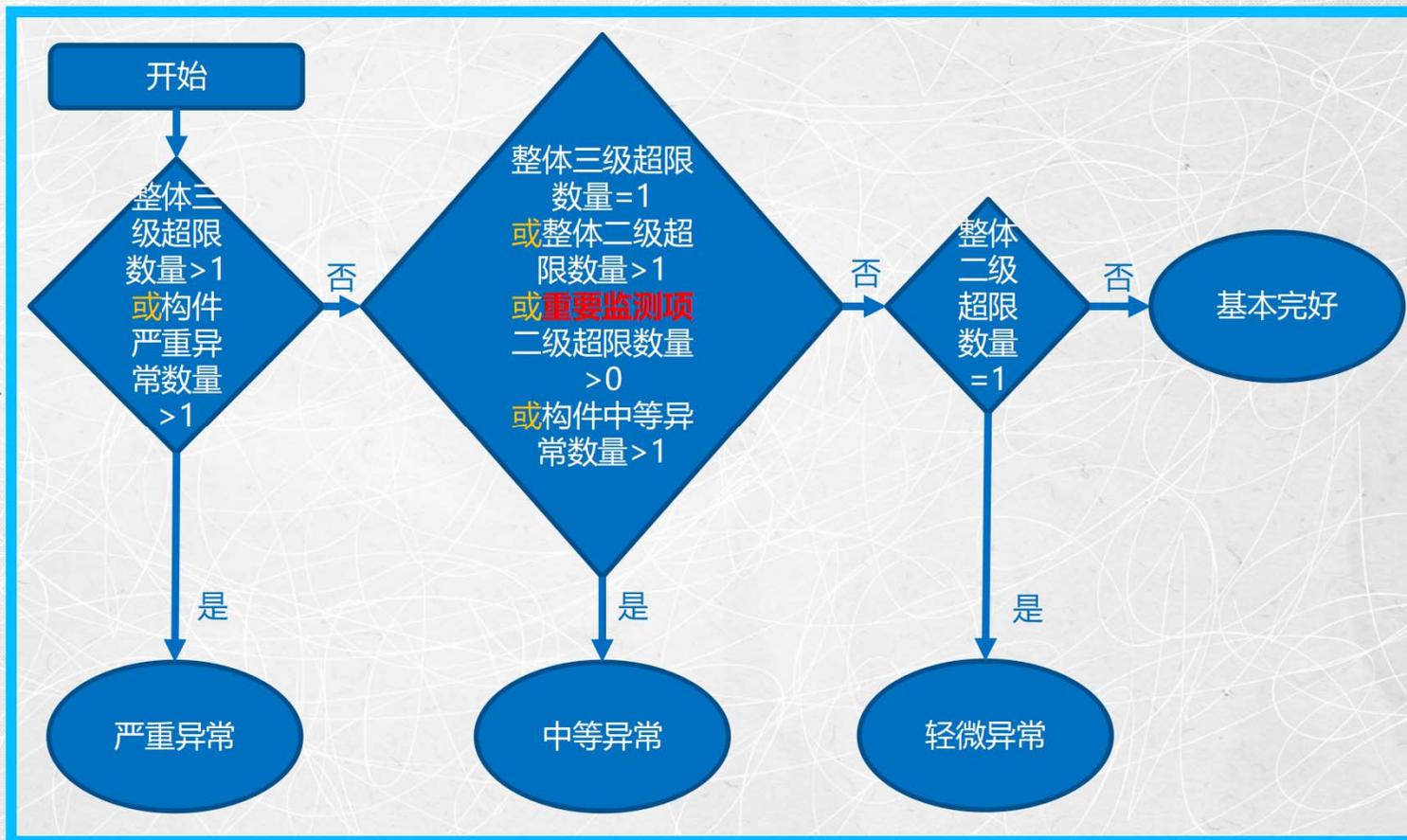




体系构成—应用评估体系



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)





中交公路规划设计院有限公司
CCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)



PART 02

第二部分 系统平台



原则



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

简洁、便捷

从“鼠标型”向“手指型”转型升级，
从“功能性”向“交互性”转型升级，
从“信息化”向“专业化”转型升级。





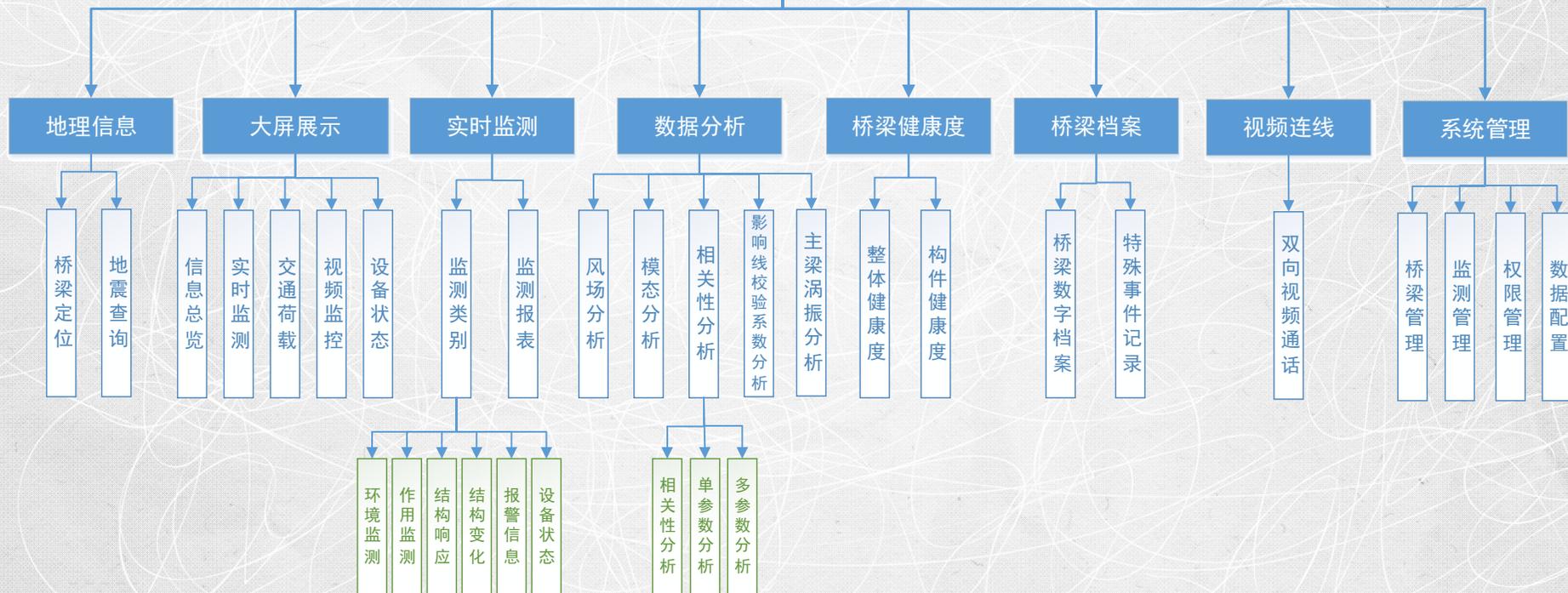
架构



中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

中交公路规划设计院有限公司公路桥梁结构健康监测平台

统一用户权限



地理信息

桥梁列表

韩家店 I 号特大桥



抵母河特大桥



北盘江大桥



桥名：抵母河特大桥

测点数量：213

报警状态：● 红 0
● 黄 0
● 蓝 23

实时监控 设备状态 数据分析 视频监控

地震

近24小时 近48小时 近7天 近30天

震级	发震时刻(UTC+8)	深度(千米)	震名
6.0	2023-06-25 15:16:58	10	汤加群

< 1 >

地理信息 大屏展示

中交公路规划设计院有限公司公路桥梁结构健康监测平台

信息总览 实时监测 交通荷载

视频监控 设备状态

健康度

整体健康度



I 基本完好

构件健康度

- I 基本完好构件: 37
- II 轻微异常构件: 0
- III 中等异常构件: 0
- IV 严重异常构件: 0

超限报警



总计: 23

- 红 0
- 黄 0
- 蓝 23

车型统计

- 小客车或小货车: 325 辆
- 大客车或中货车: 16 辆
- 大货车: 9 辆
- 特大货车: 20 辆

韩家店 I 号特大桥



抵母河特大桥



桥梁信息

抵母河特大桥位于贵州省六盘水市水城县境内G56杭瑞高速公路(毕都段),桥梁中心桩号为K1879+388,上跨抵母河峡谷。该桥全长881.50m,桥跨布置为4×40m先简支后结构连续预应力混凝土T梁+538m单跨钢桁梁悬索桥+4×40m先简支后结构连续预应力混凝土T梁,引桥桥面总宽24.5m,主桥桥面总宽

- 实时监测
- 数据分析
- 设备状态
- 视频监控

网络状态

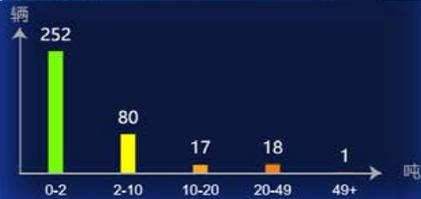
设备在线率

- 抵母河特大桥: 在线: 23 / 离线: 1
- 韩家店 I 号特大桥: 在线: 9 / 离线: 0
- 北盘江大桥: 在线: 15 / 离线: 0
- 红枫湖大桥: 在线: 6 / 离线: 0
- 虎跳河特大桥: 在线: 15 / 离线: 0

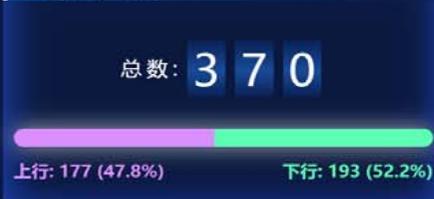
环境监测

- 温度: 25.0 °C
- 湿度: 62.4 %
- 风力: 3.3 m/s
- 风向: 72.4 °

车重车速



今日车流量 (辆)



交通视频



地理信息 大屏展示

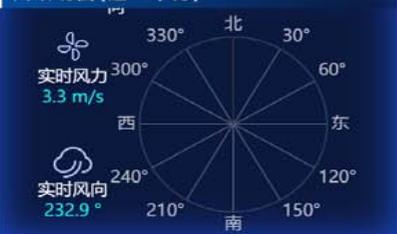
中交公路规划设计院有限公司公路桥梁结构健康监测平台

信息总览 实时监测 交通荷载

红枫湖大桥

视频监控 设备状态

风玫瑰图(近一个月)

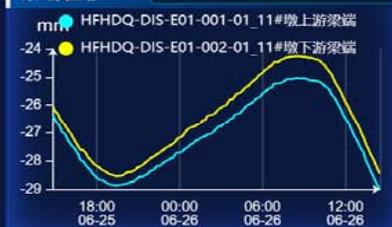


交通流量监测

14:41:49	贵AB0157	两轴...	76 km/h	21.0t
14:41:45	无车牌	两轴...	84 km/h	4.7t
14:41:44	未检测	两轴...	105 km/h	1.8t
14:41:44	未检测	微型车	98 km/h	1.2t
14:41:41	贵A8DK90	微型车	101 km/h	1.4t
14:41:39	贵ED92108	微型车	106 km/h	2.1t
14:41:35	未检测	两轴...	93 km/h	1.7t



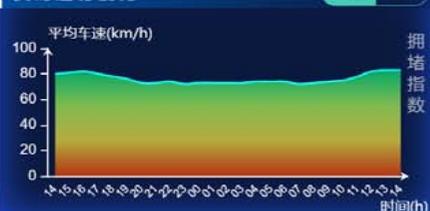
梁端位移 HFHDQ-DIS-E01



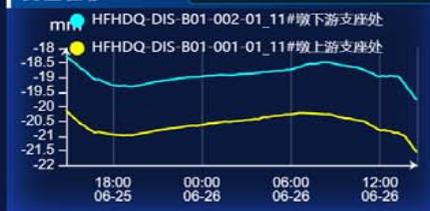
主梁振动 HFHDQ-VIB-G03-001-01



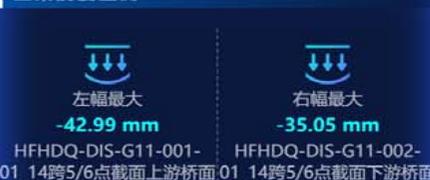
实时通行能力



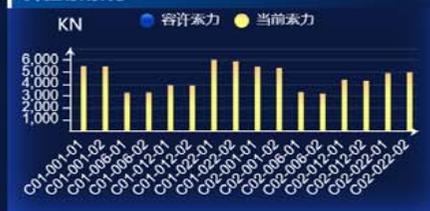
支座位移 HFHDQ-DIS-B01



主梁挠度监测



斜拉索索力



中交公路规划设计院有限公司公路桥梁结构健康监测平台

信息总览

实时监测

交通荷载

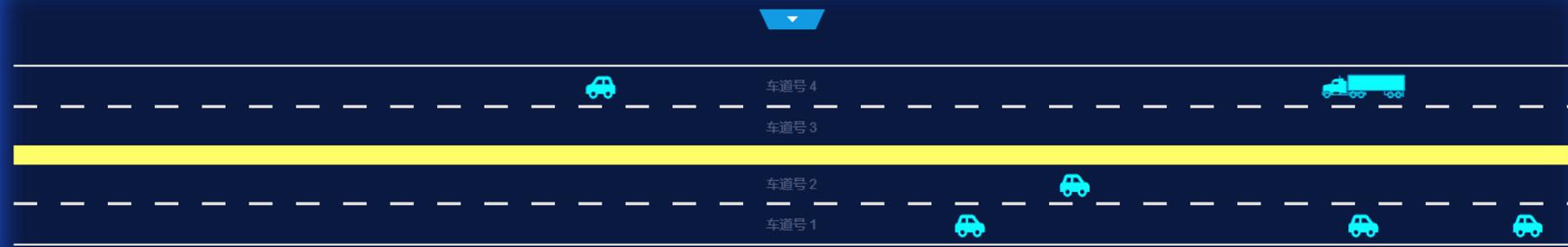
北盘江大桥

视频监控

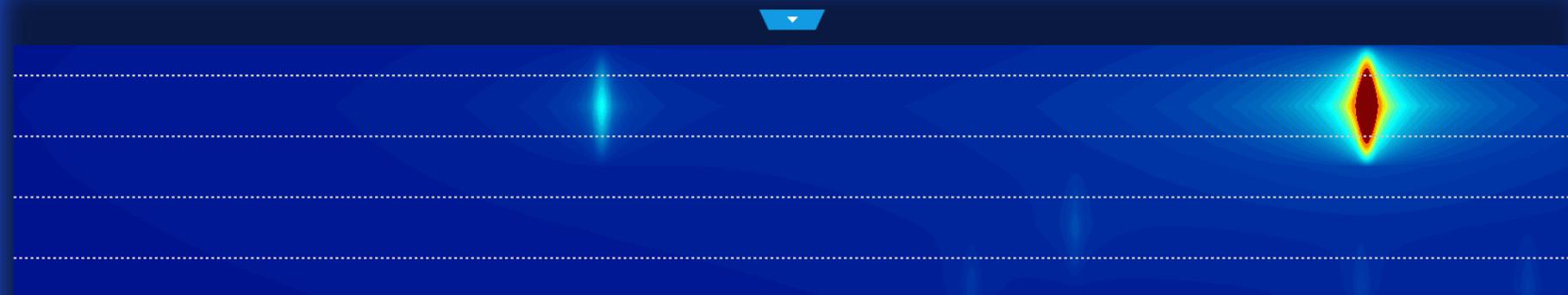
设备状态

车辆动态图

荷载校验系数分析



荷载分布云图



地理信息 大屏展示

中交公路规划设计院有限公司公路桥梁结构健康监测平台

信息总览 实时监测 交通荷载

抵母河特大桥

视频监控 设备状态

- 视频监控
- 抵母河特大桥(4)
- 上行摄像机
 - 下行摄像机
 - 抵母河球机1号
 - 抵母河球机2号

抵母河特大桥 - 上行摄像机

车道 1 : 14:51:23 贵B4F829 1.2吨
车道 2 :

2023年06月26日 星期一 14:51:25



Camera 01

抵母河特大桥 - 下行摄像机

车道 3 : 14:51:24 川AB19B7 2.0吨
车道 4 : 14:51:25 贵CG9835 41.4吨

2023年06月26日 星期一 14:51:25



Camera 01

抵母河特大桥 - 抵母河球机1号

车道 1 : 14:51:23 贵B4F829 1.2吨
车道 2 :

2023年06月26日 星期一 14:14:36



都格测上行

抵母河特大桥 - 抵母河球机2号

2023年06月26日 星期一 14:51:05



毕节测下行

地理信息 大屏展示

中交公路规划设计院有限公司公路桥梁结构健康监测平台

信息总览 实时监测 交通荷载

韩家店I号特大桥

视频监控 设备状态

传感器类型

- 三向加速度计
- 双向加速度计
- 挠度仪
- 拉绳式位移计
- 温湿度仪
- 结构应变计
- 结构温度计
- 裂缝计
- 倾斜仪



监测点在线时长统计

总在线时长 总离线时长



最近1天

监测项	在线率
温湿度	100.00%
结构温度	100.00%
地震动	100.00%
主梁挠度	100.00%
支座位移	100.00%
倾斜监测	100.00%
结构应变	100.00%
裂缝监测	100.00%
主梁振动	100.00%
体外索振动	100.00%

监测点实时在线率统计

在线测点数 离线测点数



监测项统计



温湿度

- (在线): 4
- (离线): 0
- (故障): 0



结构温度

- (在线): 50
- (离线): 0
- (故障): 0



地震动

- (在线): 3
- (离线): 0
- (故障): 0



裂缝监测

- (在线): 7
- (离线): 0
- (故障): 0



主梁挠度

- (在线): 10
- (离线): 0
- (故障): 0



结构应变

- (在线): 50
- (离线): 0
- (故障): 0



倾斜监测

- (在线): 4



主梁振动

- (在线): 7



支座位移

- (在线): 4



体外索振动

- (在线): 4

地理信息 大屏展示

中交公路规划设计院有限公司公路桥梁结构健康监测平台

信息总览 实时监测 交通荷载

韩家店 I 号特大桥

视频监控 设备状态

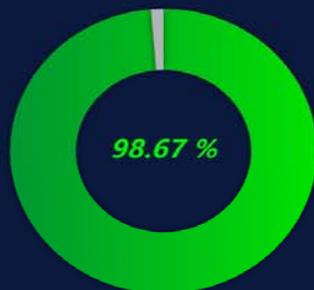
调理器 - SCG01 - 关联测点状态

2023年 05月 27日

2023年 06月 26日

查询

总在线时长 总离线时长



选择测点

HJD1-DIS-B01-001-01-纵向-崇溪河侧支座

状态	开始于	持续
✓ 在线	2023-05-27 00:00:00	4天 9小时 37分 47秒
! 离线	2023-05-31 09:37:47	3分 32秒
! 离线	2023-05-31 09:41:19	26秒
✓ 在线	2023-05-31 09:41:45	4分 23秒
✓ 在线	2023-05-31 09:46:08	0秒

1-5 共 22

历史状态分布：

HJD1-DIS-P01-001-02-纵向-9#墩顶

HJD1-DIS-P01-001-01-横向-9#墩顶

HJD1-DIS-B01-002-01-纵向-遵义侧支座

HJD1-DIS-B01-001-01-纵向-遵义侧支座

● 在线：开始于 6月13日 22:14:34 持续 12天 17小时 43分 6秒

地理信息 大屏展示 × 监测类别 ×

抵母河特大桥

环境监测 (1)



温湿度

作用监测 (8)



交通视频



交通流量



交通荷载



荷载分布



桥面风荷载



塔顶风荷载



报警信息

结构响应 (12)



主梁挠度



支座位移



GNSS空间变位



伸缩缝位移



倾斜监测



结构应变

结构变化 (1)



螺栓紧固力



设备状态

地理信息 大屏展示 × 监测类别 ×

抵母河特大桥 >> 结构响应 >> 主梁挠度



桥梁3D 布点图

数据列表 时程曲线 挠度变形图 历史数据

监测点名称	报警状态	当前值	单位	蓝色阈值上限	蓝色阈值下限	黄色阈值上限	黄色阈值下限	红色阈值
DMH-DIS-G02-001-01-1/8截面上游	●	-62.500	mm	/	/	782.3	-782.3	9

地理信息 大屏展示 × 监测类别 × 监测报表 ×



桥梁3D 布点图

数据列表 时程曲线 挠度变形图 历史数据

DMH-DIS-G02-001-01-1/8截面上游

2023-06-26 00时 到 2023-06-26 16时

查询

监测报表

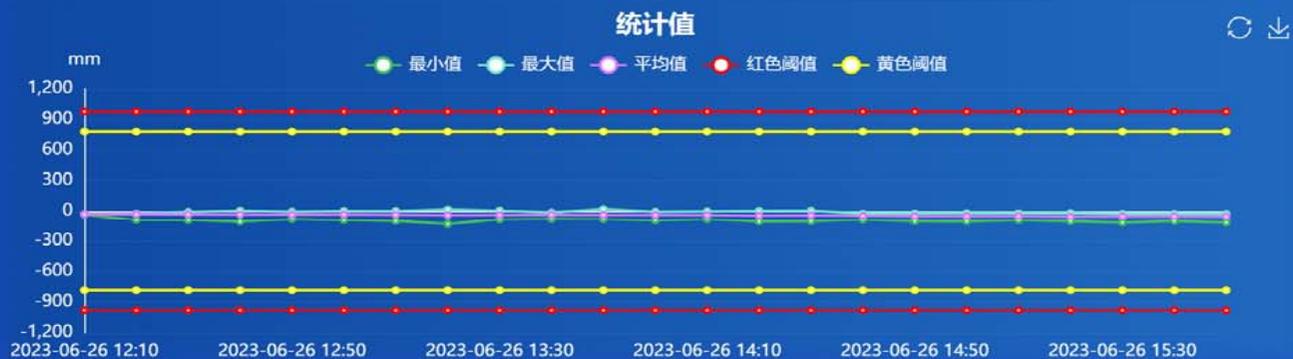
最大值 平均值 最小值 红色阈值 黄色阈值



地理信息 大屏展示 × 监测类别 × 监测报表 ×

桥梁名称	抵母河特大桥	监测项名称	主梁挠度	监测点名称	DMH-DIS-G02-001-01-1/8截面上游
时间范围	按天	2023年06月26日 到 2023年06月26日		查询	导出Word 导出Excel

查询结果 (最大值: 19.375 最小值: -131.875 平均值: -56.25)



过滤

■ 最大值: 大于 小于

■ 最小值: 大于 小于

■ 平均值: 大于 小于

保存

数据列表

时间	最大值	最小值	平均值
2023-06-26 12:10	-27.500	-35.000	-30.418
2023-06-26 12:20	-21.875	-90.000	-29.507
2023-06-26 12:30	-6.250	-92.500	-31.542

地理信息 风场分析

桥梁名称/监测项 抵母河特大桥/桥面风荷载

时间 2023-04-24 00:00:00 - 2023-05-08 00:00:00

查询

风速、风向、风玫瑰

DMH-UAN-G05

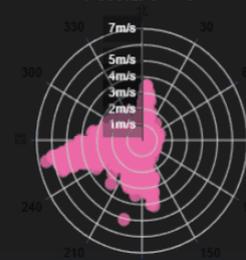
风速图-水平



风向图-水平



风玫瑰图-水平



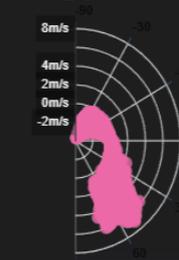
风速图-竖直



风向图-竖直



风玫瑰图-竖直



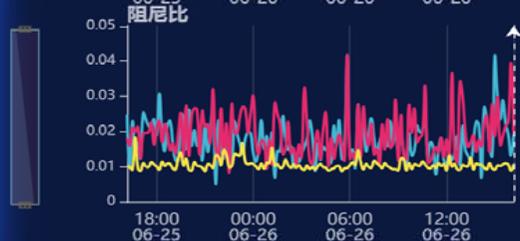
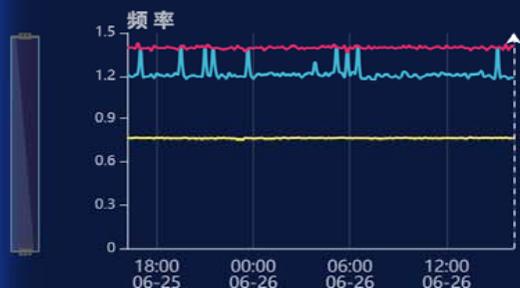
选择桥梁
韩家店 I 号特大桥

开始时间
2023 年 06 月 25 日 16 : 10

结束时间
2023 年 06 月 26 日 16 : 10

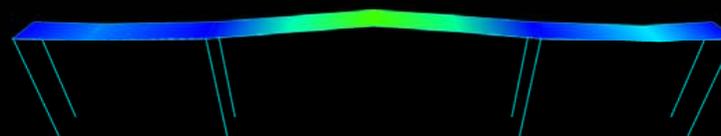
查询

● 一阶反对称竖向弯曲 ● 二阶正对称竖向弯曲 ● 一阶正对称竖向弯曲



2023 年 06 月 26 日 16 : 10

VS1 一阶正对称竖向弯曲 频率 : 0.7665 阻尼比 : 0.0107

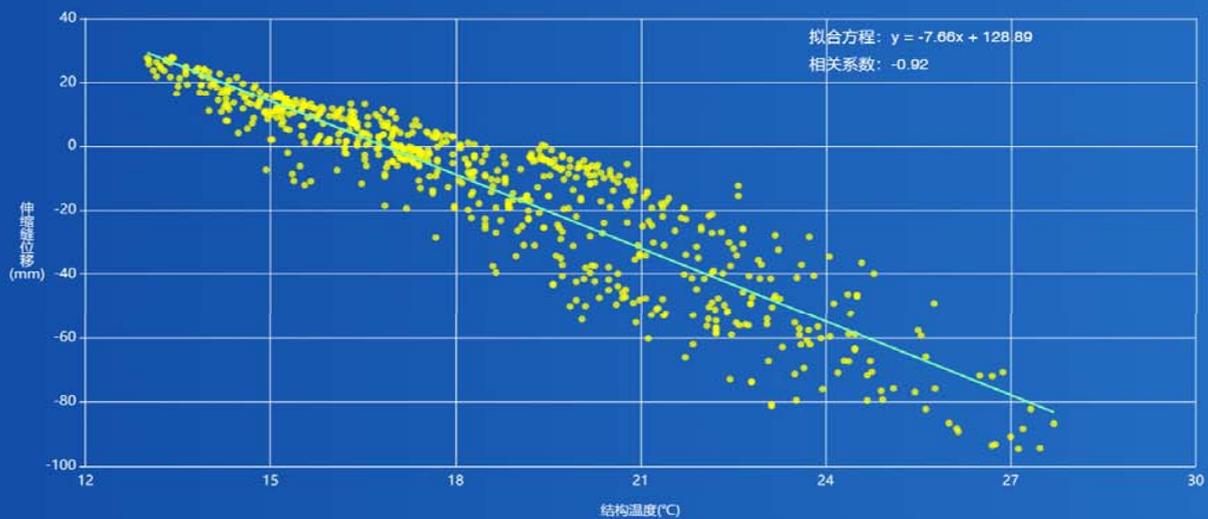


地理信息 大屏展示 × 监测类别 × 风场分析 × 模态分析 × 相关性分析 ×

相关性分析 单参数分析 多参数分析

桥梁名称	抵母河特大桥	时间范围	2023-06-01 00时 到 2023-06-25 10时
监测项名称	结构温度	监测项名称	伸缩缝位移
监测点名称	DMH-TMP-G05-001-04-主梁1/2截面	监测点名称	DMH-DIS-E02-001-01-纵向-都格上游伸缩缝
显示值类型	<input checked="" type="radio"/> 平均值 <input type="radio"/> 最大值 <input type="radio"/> 最小值	查询	导出

抵母河特大桥(结构温度/伸缩缝位移)相关性分析

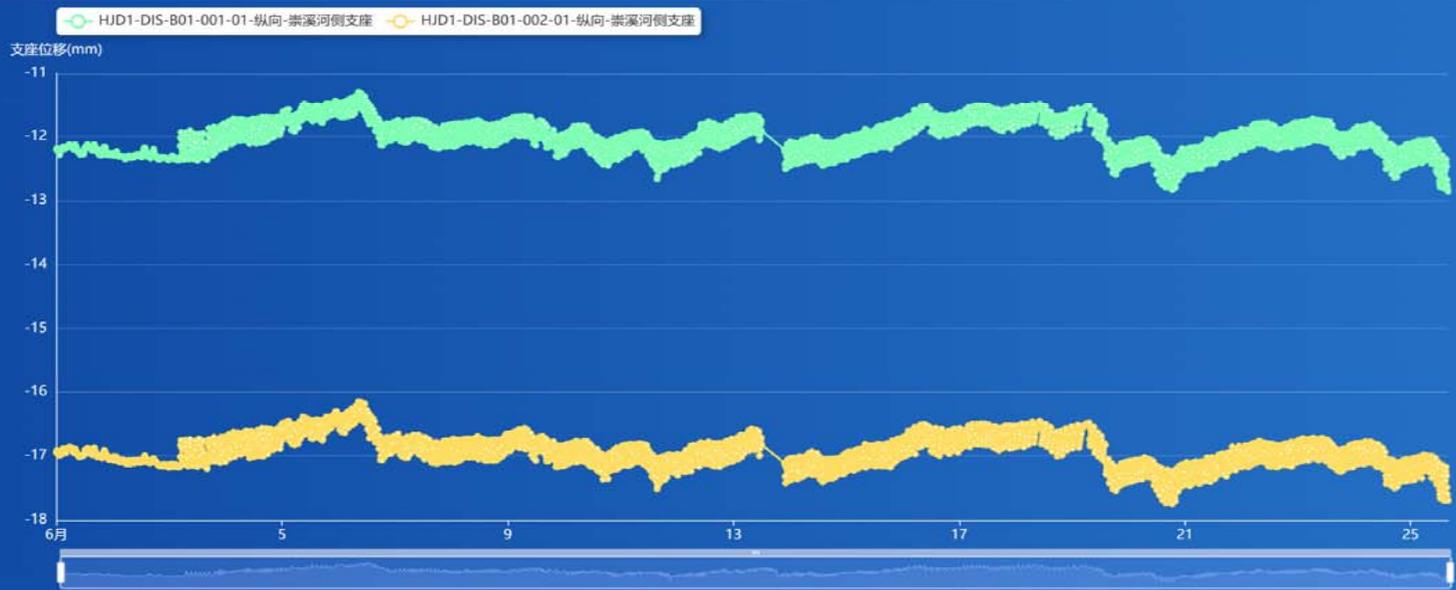


- 地理信息
- 大屏展示 ×
- 监测类别 ×
- 风场分析 ×
- 模态分析 ×
- 相关性分析 ×

相关性分析 单参数分析 多参数分析

桥梁名称	韩家店I号特大桥	时间段	2023-06-01 00时 到 2023-06-25 16时
监测项名称	支座位移	监测点(多选)	已选中2项
显示值类型	<input checked="" type="radio"/> 平均值 <input type="radio"/> 最大值 <input type="radio"/> 最小值	查询	导出

单参数分析

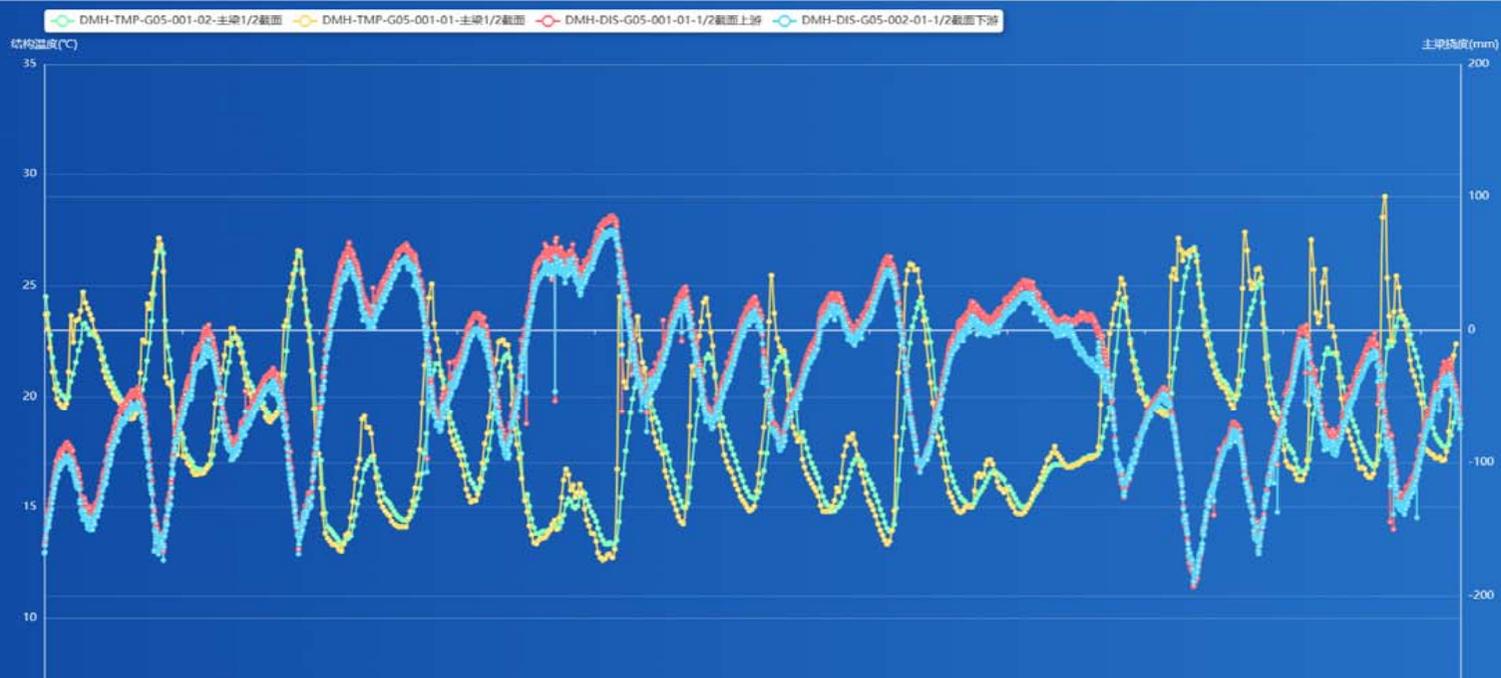


地理信息 相关性分析

相关性分析 单参数分析 多参数分析

桥梁名称	抵母河特大桥	时间范围	2023-06-01 00时 到 2023-06-21 14时
监测项名称	结构温度	监测项名称	主梁挠度
监测点名称	DMH-TMP-G05-001-01-主梁1/2截面 DMH-TMP-G05-001-02-主梁1/2截面	监测点名称	已选中2项
数据应用	<input checked="" type="radio"/> 平均值 <input type="radio"/> 最大值 <input type="radio"/> 最小值	查询	导出

抵母河特大桥(结构温度/主梁挠度)多参数分析



地理信息

影响线校验系数分析

桥梁名称
抵母河特大桥

开始时间
2023-03-20

到 结束时间
2023-04-16

目标车重A(吨)
120

目标车重B(吨)
120

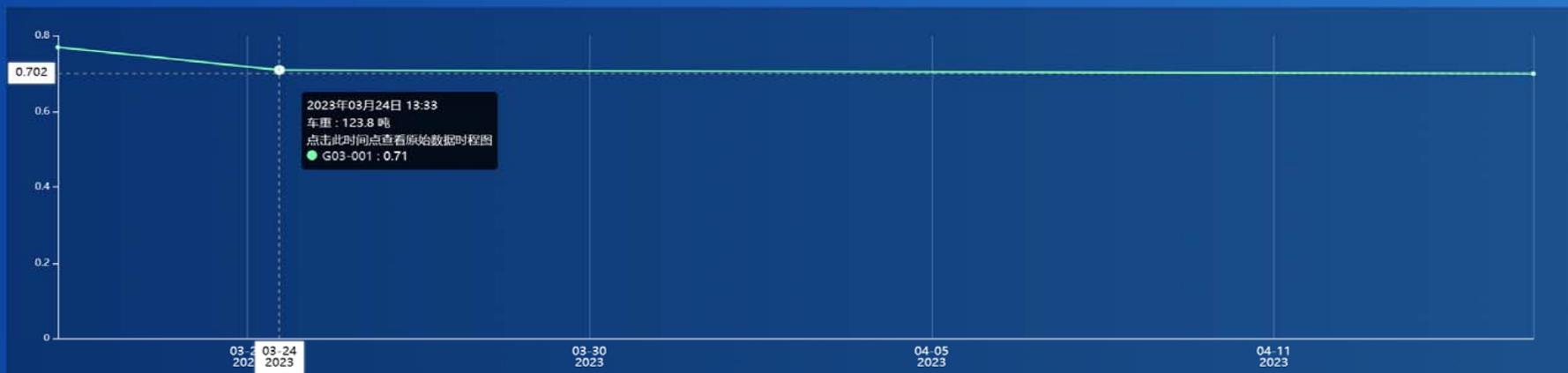
通行时间(分钟)
5

查询

荷载校验系数分析图(实测挠度 / 理论挠度)

1 项

数据列表



3月24日 13:33:49 - DMH-DIS-G03-001-01-1/4截面上游

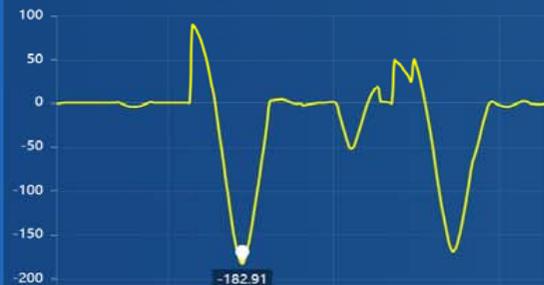
DMH-DIS-G03-001-01-1/4截面上游

车重: 123.8 吨
传感器编号: DMH-DIS-G03-001-01-1/4截面上游
实测挠度: -129.7 mm
理论挠度: -182.9 mm
校验系数: 0.71

原始数据时程图 (mm)



理论挠度 (mm)



- 地理信息
- 大屏展示
- 实时监测
- 数据应用
- 风场分析
- 模态分析
- 相关性分析
- 影响线校验系数分析
- 主梁涡振分析
- 桥梁健康度
- 桥梁档案
- 视频连线
- 系统管理

主梁涡振分析

报警状态

黄色报警

风场参数

11.0 m/s 风速

-2.5° 风偏角

-2.9° 风攻角

0.13 紊流度

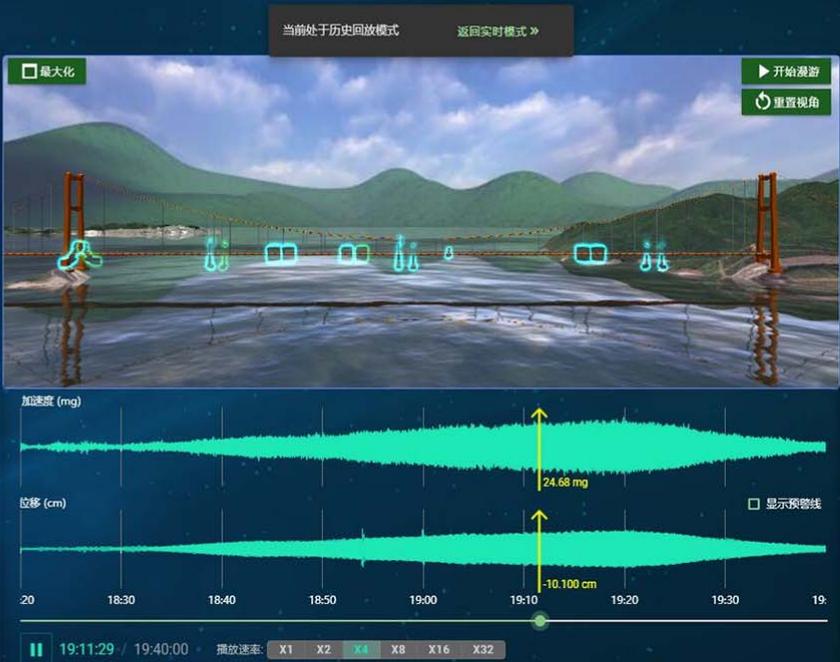
温湿度

38.34 °C 温度

30.84 % 湿度

风偏角

-2.5°



历史报警

涡振持续时间: 80分0秒

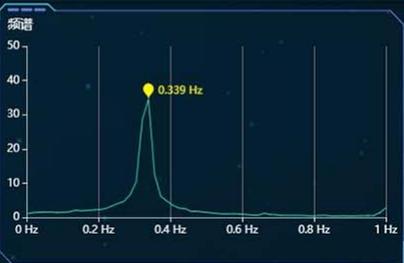
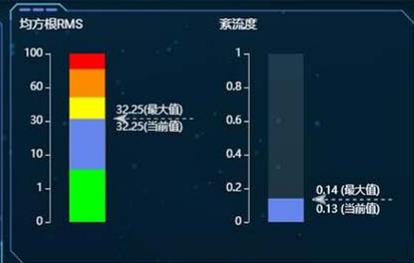
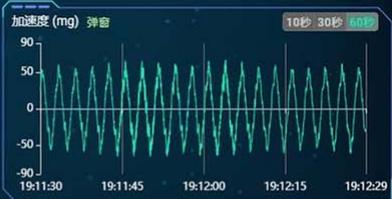
涡振开始时刻: 2020-06-18 18:20:00

涡振结束时刻: 2020-06-18 19:40:00

32.25 mg RMS

0.339 Hz 锁定频率

-10.100 cm 位移



抵母河特大桥 查询

整体健康度



I 基本完好

- I 基本完好**：整体健康度监测项，监测数据超限等级全部为一级或无超限。
- II 轻微异常**：整体健康度监测项，除塔顶偏位、锚定位移、拱脚位移之外，监测数据与分析结果超限等级仅有1项为二级、无三级。
- III 中等异常**：整体健康度监测项，与分析结果超限等级出现多项（2项及以上）二级或1项三级；或塔顶偏位、锚定位移、拱脚位移出现1项或以上二级；或多项构件健康度中等异常。
- IV 严重异常**：整体健康度监测项，监测数据与分析结果超限等级出现多项三级；或多项构件健康度严重异常。

注：整体健康度监测项包括：主梁竖向和横向位移、塔顶偏位、主墩偏位、支座位移、高墩墩顶位移、锚碇位移、拱脚位移、基础冲刷深度、锚跨索股力、预应力、主梁振动等监测数据，以及塔顶或主墩或主拱永久偏位、主梁持续下挠、桥墩沉降、索力基准值变化、剔除环境影响的桥梁主要频率变化等分析结果。

整体健康度-监测项超限级别

监测项	分类	超限次数			监测项超限等级
		一级	二级	三级	
主梁振动加速度	结构响应	0	0	0	正常
主梁横向位移	结构响应	0	0	0	正常
主梁竖向位移	结构响应	0	0	0	正常
支座位移	结构响应	0	0	0	正常
塔顶偏位	结构响应	0	0	0	正常
主拱偏位	监测数据分析结果	0	0	0	正常
主梁下挠	监测数据分析结果	0	0	0	正常
剔除环境影响的桥梁主要频率变化	监测数据分析结果	0	0	0	正常
桥墩沉降	监测数据分析结果	0	0	0	正常
索力基准值	监测数据分析结果	0	0	0	正常
钢结构疲劳	监测数据分析结果	0	0	0	正常

构件健康度

构件	超限次数			健康度
	一级	二级	三级	
1#吊索上游	0	0	0	I 基本完好
1#吊索下游	0	0	0	I 基本完好
18#吊索上游	0	0	0	I 基本完好
18#吊索下游	0	0	0	I 基本完好
27#吊索上游	0	0	0	I 基本完好
27#吊索下游	0	0	0	I 基本完好
37#吊索上游	0	0	0	I 基本完好
37#吊索下游	0	0	0	I 基本完好
58#吊索上游	0	0	0	I 基本完好
58#吊索下游	0	0	0	I 基本完好
76#吊索上游	0	0	0	I 基本完好
76#吊索下游	0	0	0	I 基本完好

红枫湖大桥

红枫湖大桥

基础信息：

桥跨全长：654.18m

跨径组合：左幅:10×30+30+102+185
右幅:11×30+30+102+185

桥宽：31m

始建时间：2002年

公路等级：高速公路

地震烈度：基本烈度为6级，按7级设防

管理机构：贵州高速公路集团有限公司

主跨长：185m

桥型：双索面独塔斜拉桥

车道设置：双向四车道

投用时间：2004年10月

设计时速：120km/h

途经线路：G60沪昆高速

荣誉表彰：

静态资料：

上传文件 新建文件夹 刷新

静态资料 /



结构信息



施工图纸



数据分析报告

动态资料：

上传文件 新建文件夹 刷新

动态资料 /



维护报告



维修加固



监测报告



特殊事件报告



日常检查报告



年度分析报告



定检报告



视频连线

地理信息

大屏展示

实时监测

数据应用

桥梁健康度

桥梁档案

视频连线

系统管理

搜索人员

管理员

APP连线

韩家店1号特大桥

当日车流量 3003

实时监测	超限报警	交通视频
温湿度 30.0°C 主跨跨中左墩护栏...	结构温度 29.50°C 主跨跨中墩盖	地震动 -0.00mg 通义岸站测站
主梁挠度 -47.50mm 主跨跨中墩盖	支座位移 -12.15mm 南溪河墩支墩	倾斜监测 -0.01" YH001B

视频通话申请

监测管理平台申请申请视频通话，点击“同意”按钮，APP 将打开摄像头开启对话

同意

拒绝



挂断

Integrated Camera (04f2:b6...





中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)



PART 03

第三部分 结语展望



结语展望

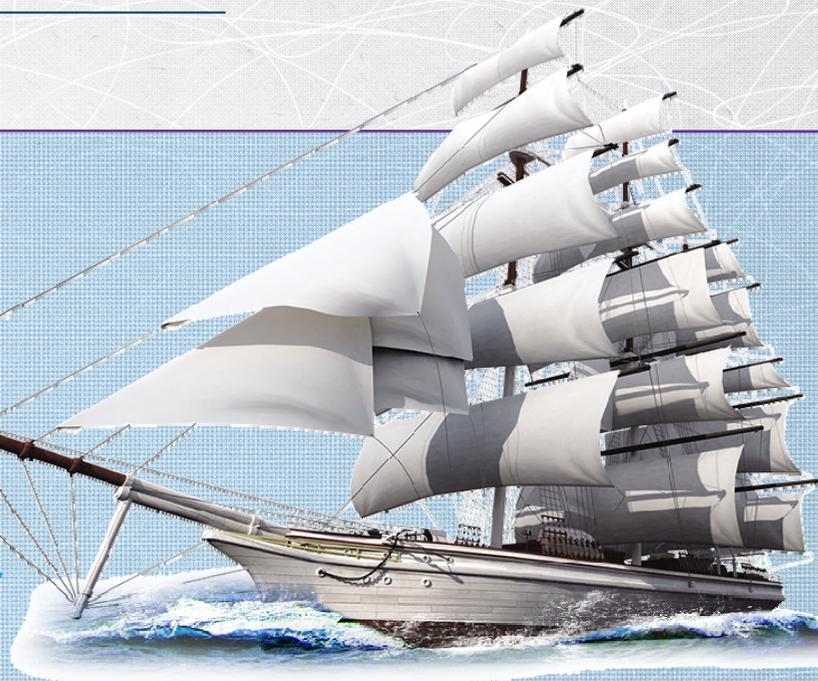


中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)

推动行业高质量发展ING.....

- 一、兼顾当前利益和长远发展，注重系统建设运维质量；
- 二、融合信息技术及专业领域，注重数据分析应用效能；
- 三、统筹生态建设和基础研究，注重平台创建成果创新。

~乘风破浪 扬帆远航~





中交公路规划设计院有限公司
CCCC Highway Consultants CO., Ltd. (HPDI)



谢谢!