

# 助力炼铁煤气设备设施安全运行无事故

——暨检测-治理-智慧安全系统解决方案

武汉鼎业环保工程技术有限公司

# 目录

「1」

公司简介

「2」

解决方案

「3」

智慧运维

01

# 公司简介

# 一、公司简介

武汉鼎业环保工程技术有限公司位于东湖高新技术开发区国际企业中心鼎业楼，国内60个城市有现场项目部。在海外北美设有分公司。**公司目前有安全事业部，智慧检测事业部，修复事业部，隔热事业部，智慧安全信息化事业部。**

公司以“让中国工厂安全零事故”为愿景。根据冶金、有色、煤化工为行业主体的安全生产所需，从安全体系建设提升、智能检测、不动火修复技术、到智慧安全信息系统为客户提供“诊断、检测、修复、监控”系统解决方案！

公司和安环院、安科院、中国设备管理协会等多家安全科研、政府机构合作，主要围绕冶金、有色、煤化工行业设备设施安全运行与管理，共同构建冶金、有色、煤化工等行业安全与应急领域内的技术标准，共同打造行业标准的安全管理及应急平台及信息化系统产品及服务。目前拥有56项专利，几十份软件著作权。是武汉市瞪羚企业、高新技术企业、首批50家雄鹰计划成员。



02

# 解决方案

### ● 解决方案1-在线泄漏检测技术

气体在泄漏时，在泄漏点因涡流会产生声波/超声波能量，这些能量通过空气传递至声学成像仪的声压传感器阵列，**在显示屏上以可见光图像为底**，声波/超声波能量按照调色板颜色显示的画面，从图像上即可**快速对泄漏点进行排查**，并可将泄漏点以JPEG照片或MP4视频格式进行保存。



传统的肥皂水测漏  
转化声学泄漏检测



## 二、解决方案

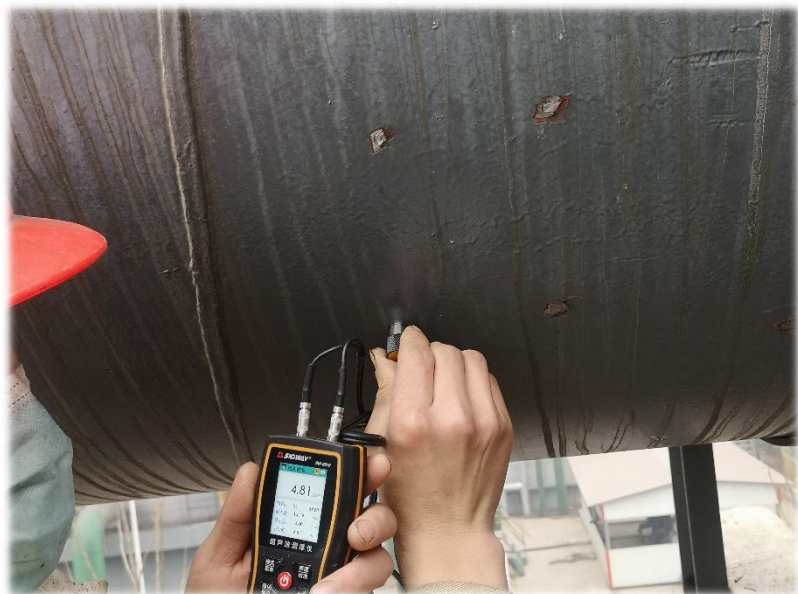
- 解决方案1-在线泄漏检测技术





### ● 解决方案2-在线壁厚及腐蚀率检测技术

煤气管网腐蚀检测中采用**漏磁检测**为主，对**腐蚀减薄情况**进行快速抽查，对于结构受限无法进行漏磁检测或者漏磁检测发现明显减薄部位，采用超声检测进行定点精确测厚，最终测厚结果以 NB/T 47013.3-2015 评定为准。漏磁检测采用 PIPESCAN HD 检测系统，推荐最大检测壁厚 12.7mm,最大图层厚度 6mm(非铁磁性材料)，通道数 27，通道间距 7mm，最小缺陷检出能力：直径1mm，20%壁厚损失。



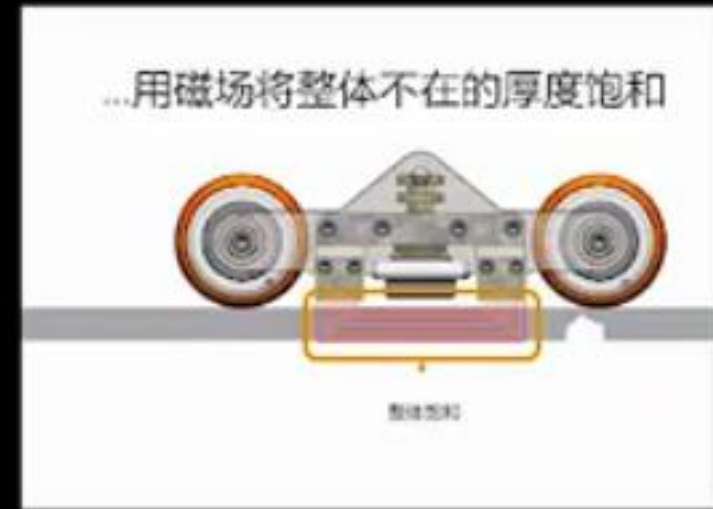
传统的壁厚腐蚀检测  
转化为全方面腐蚀扫描





## 二、解决方案

### ● 解决方案2-在线壁厚及腐蚀率检测技术



### ● 解决方案3-机器人高空检测技术

自动爬行管道壁厚腐蚀超声检测系统，解决传统的方法对高空管道的壁厚进行腐蚀检测的痛点，**无需脚手架，无需打磨防腐层**，通过远程控制系统，实现高空管道腐蚀的快速检测。其爬行速度可达6m/min；可实现**垂直、仰卧与水平爬行**，同时自动出具检测报告，统计检测数值。自带直流锂电池供电，可供长达**8小时续航能力**。



将传统的登高检测  
转变成机器人远程检测



## 二、解决方案

- 解决方案3-机器人高空检测技术



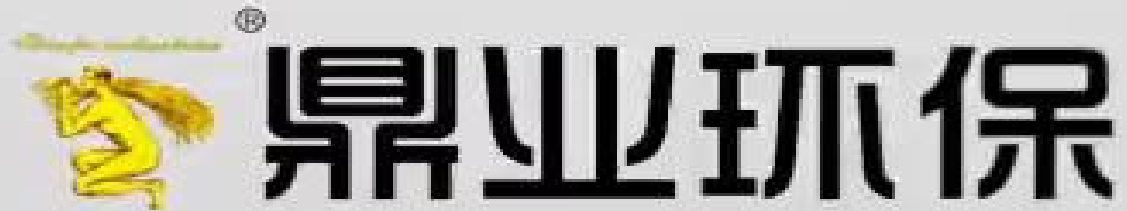
### ● 解决方案4-智能巡检无人机系统



- 1 ) 高性能激光甲烷遥测模块 ;
- 2 ) AIC先进的车载顶置激光检测装置 ( 0.025秒极快响应时间 ) ;
- 3 ) 三轴稳定云台 ( 100米高度晃动平衡 , 精确稳定的指向巡检目标 ) ;

## 二、解决方案

- 解决方案4-智能巡检无人机系统



### ● 解决方案-长效修复

#### ➤ 第四代技术特点与优势

主要特点：

1. 安全：不需动火，不需加温。
2. 快：固化快。
3. 高强度：可替代原有管道材质
4. 便捷：工艺简单，施工方便。
5. 环保：无污染，不反应。
6. 应用广：高强度、防腐蚀、防水，适用于金属及非金属基材，耐中高温

#### ➤ 第五代技术特点与优势

主要特点：

1. 冷：不需动火。
2. 快：固化快。（最快7秒）
3. 便捷：一次性快速成型，工艺简单，施工方便。
4. 环保：无污染，无腐蚀。
5. 应用广：高强度，防腐蚀，防水，伸缩补偿量大，不燃。可应用于金属与非金属基材表面，可适应常温与中高温。



# 二、解决方案

## ➤ 第五代技术材料性能第三方检测报告

MA 180001282742 CNAS TESTING CNAS L4350

中国认可 国际互认 检测

检验检测报告

报告编号:FS226-200216

样品名称 ADL喷涂材料

型号规格 ADL-1062, Ⅱ型

MA 180001282742 CNAS TESTING CNAS L4350

中国认可 国际互认 检测

国家建筑工程材料质量监督检验中心 检验检测报告

检验类别: 普通送样 委托编号: FS22-200390 报告编号: FS226-200216 第1页共2页

委托单位	武汉鼎业环保科技有限公司	联系方式	13986093485
单位地址	湖北省武汉市东湖新技术开发区关山二路特1号国际企业中心三期B座101室	委托日期	2020年07月14日
样品名称	ADL喷涂材料	样品编号	FS22-200390-01
生产单位	武汉鼎业环保科技有限公司	生产日期	-
型号规格	ADL-1062, Ⅱ型	批号	-
样品数量	A: B各1kg+2m <sup>2</sup> 涂膜+5块70mm×70mm砂浆试件+3块150mm×70mm砂浆试件	代表数量	-
商 标	-	取样日期	2020年07月14日
样品状态	A: 微黄液体, B: 灰色液体 灰色涂膜+灰色试件		
判定依据	GB/T 23446-2009 《喷涂聚脲防水涂料》		
检验日期	2020年07月17日~2020年07月24日	签发日期	2020年07月31日
检验地点	上海市中富路568号		

国家建筑工程材料质量监督检验中心 检验检测报告

检验类别: 普通送样 委托编号: FS22-200390 报告编号: FS226-200216 第2页共2页

序号	检测项目	标准值	检测结果	检测方法	单项判定
1	固含量, %	≥96	98	GB/T 23446-2009	合格
2	凝胶时间, s	≤45	33	GB/T 23446-2009	合格
3	表干时间, s	≤120	58	GB/T 23446-2009	合格
4	拉伸强度, MPa	≥10.0	17.1	GB/T 23446-2009	合格
5	断裂伸长率, %	≥300	386	GB/T 23446-2009	合格
6	撕裂强度, N/mm	≥40	84	GB/T 23446-2009	合格
7	不透水性 (0.4MPa, 2h)	不透水	不透水	GB/T 23446-2009	合格
8	粘结强度, MPa	≥2.0	2.2, 基材破坏	GB/T 23446-2009	合格
9	硬度 (邵A)	≥70	88	GB/T 23446-2009	合格
10	耐磨 (7d, 500r), mg	-	46	GB/T 23446-2009	-
11	冲击性, kg-m	≥0.6	2.0	GB/T 23446-2009	合格
12	附着力 (拉开法), MPa	-	3.9 (3.3~4.7), 100%Y	GB/T 5210-2006	-

说明

1、本样品以上检验项目不是全性能检验。  
2、应委托单位要求, 序号1-9、11项按GB/T 23446-2009中I型进行判定, 序号10、12项提供试验数据。

3	表干时间, s	≤120	58	GB/T 23446-2009	合格
4	拉伸强度, MPa	≥10.0	17.1	GB/T 23446-2009	合格
5	断裂伸长率, %	≥300	386	GB/T 23446-2009	合格
6	撕裂强度, N/mm	≥40	84	GB/T 23446-2009	合格
7	不透水性 (0.4MPa, 2h)	不透水	不透水	GB/T 23446-2009	合格
8	粘结强度, MPa	≥2.0	2.2, 基材破坏	GB/T 23446-2009	合格



## 二、解决方案

### ● 解决方案-修复效果展示

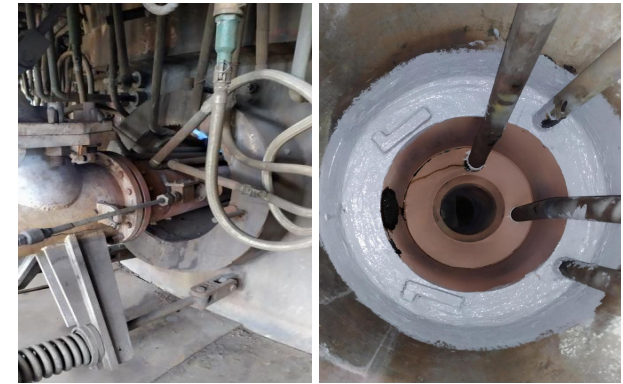
高炉炉皮炉基治理前（左）后（右）



高炉炉帽治理前后



大套法兰、大中套间治理前后



高炉下降管治理前后



膨胀节治理前后

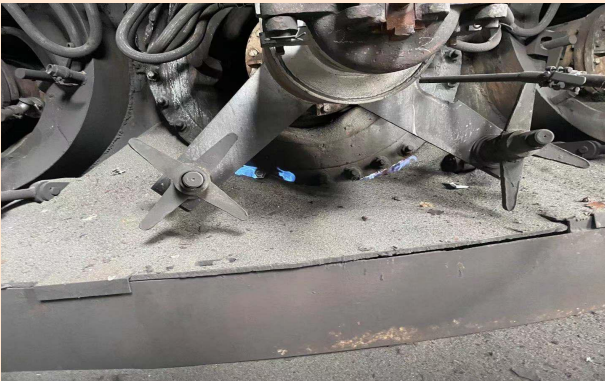





TRT壳体治理前后



## 二、解决方案




### ● 解决方案-项目案例1-中新钢铁高炉煤气综合治理项目

类别	项目简况	处理前状态	处理后状态
项目类型	工程项目		
工况简述	泄漏介质：高炉煤气 泄漏压力：0.2-0.35MPa 漏点温度：50~60℃ 漏点数量：护腕与冷却壁焊缝处泄漏， 合计2000余个		
传统处理方法	动火焊接		








# 二、解决方案

## ● 解决方案-项目案例2-梅山钢铁膨胀节堵漏加固修复项目

类别	项目简况	处理前状态	传统处理方式	鼎业处理方式
项目类型	工程项目			
工况简述	泄漏介质：高炉煤气 泄漏压力：< 0.2MPa 漏点温度：进口阀 80~120℃，出口阀 温度50~60℃ 漏点情况：波纹部分大量腐蚀			
传统处理方法	焊接盒子或打抱箍			

## ● 解决方案-项目案例3-六安钢铁炼铁事业部1#、2# 高炉水渣排气管法兰泄露在线治理

类别	项目简况	处理前状态	处理后状态
项目类型	工程项目	  	
工况简述	泄漏介质：含硫蒸汽 泄漏压力：微正压 漏点温度：50~80℃ 法兰泄露数量：24个		 
传统处理方法	更换或用环氧树脂加玻璃丝布堵漏		



## 二、解决方案

### ● 解决方案-项目案例4-阳春新钢铁高炉炉基堵漏修复

类别	项目简况	处理前状态	处理后状态
项目类型	工程项目	 	
工况简述	介质：高炉煤气 压力：约0.01Mpa 温度：20℃~200℃ 现场调研此处漏点有30处， 漏点大小不规则，泄漏严重。		
传统处理方法	灌浆缓解		

# 03

## 智慧运维

## ● 智慧运维-管网支架沉降变形测绘

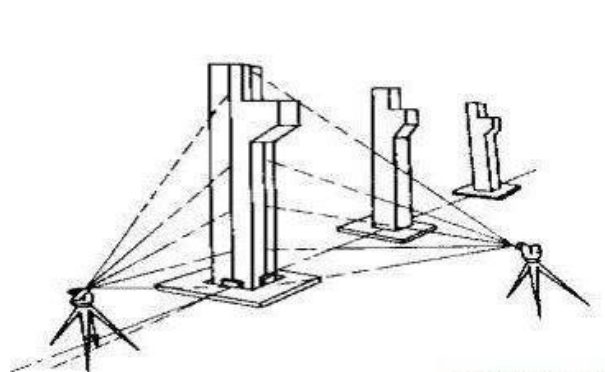


煤气管道普遍直径大，重量大，对支架支撑稳定性的要求较高，一旦支架变形或支撑不到位，很容易产生变形和应力集中，且管内介质提供了较好的应力腐蚀环境，常造成焊缝及附近区域的开裂，严重影响安全与生产。

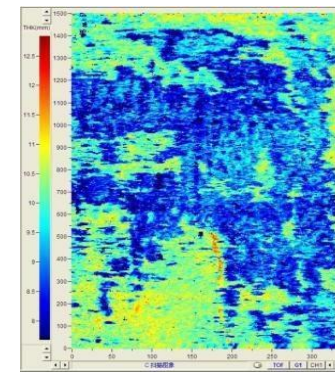


## ● 智慧运维-管网支架沉降变形测绘

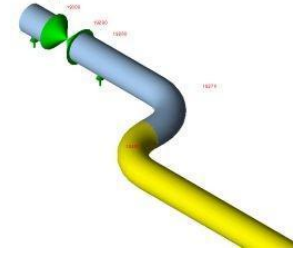
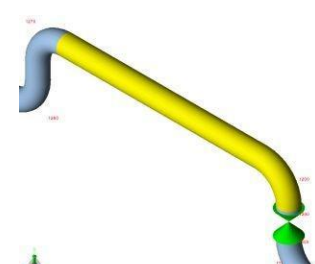
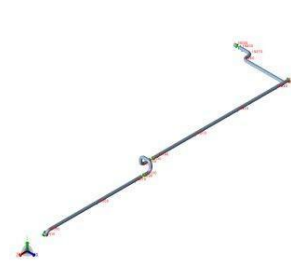
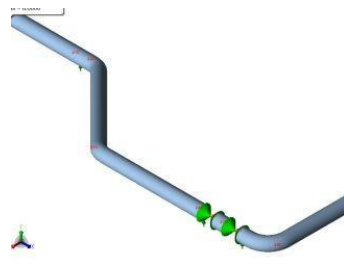
通过无人机扫描和地面三维扫描相结合，对管道支架进行系统的三维测绘，高效判断沉降与变形。并综合腐蚀检测/焊缝无损检测结果进行管系应力分析，可大大降低管道内应力过大而造成的系统性风险，避免因此而引起的失效的发生。



管道支架的测绘



对严重腐蚀管段的综合计算



管系应力计算结果图

# 四、应用案例

## ● 项目案例—四川成渝钒钛炼铁厂7#高炉下降管修复加固

类别	项目简况	处理前状态	传统处理方式	鼎业处理方式
项目类型	工程项目			
工况简述	<p>泄漏介质：荒煤气</p> <p>泄漏压力：&lt; 0.2MPa</p> <p>漏点温度：50~70℃，局部120℃</p> <p>管道工况：外径3000mm，斜度为43.5°，顶端中心高度为77.84m，低端中心高度为39.9m</p> <p>下降管有下绕现象</p>			
传统处理方法	换管，动火焊接			

## 四、应用案例

- **项目案例—四川成渝钒钛炼铁厂7#高炉下降管修复加固**



### ● 智慧运维-智慧安全综合管控平台

#### 安全风险 —— “看得见、管得住”



通过三维建模技术和数据展板方式，将高危区、隐患点、高危作业、常规作业、现场作业人员等信息进行多维度展示分析，对各类警告信息进行统计分类，通过不同数据源的多维度对比、挖掘，提高对安全风险的分析、预警、防控能力，提供相关的辅助决策支撑。



# 三、智慧运维

## 系统功能

- 厂区信息展示
- 外来人员管理
- 隐患排查与治理
- 电子围栏
- 风险管理
- 危险作业管控
- 人员管理
- 厂区车辆管理
- 安全培训
- 事故应急信息化管理



## 应用价值

1

### 节约管理成本

可视化管理，提高决策能力。将各对象的基础地理信息及业务数据进行虚拟还原，让管理部门能够直观的对所有数据信息进行可视化管理。

2

### 提高效率

改变传统抽象的图纸，提供直观、真实的三维数字图像，为能源管理、人员管理、设备管理、安全管控提供支持。

3

### 集中监测、减少事故隐患

准确定位检测位置，及时了解故障点，提高应急预案制定的科学性；减少在紧急情况下信息的获取时间，提高应急救援的时效性和准确性。



鼎业安全



始于技术、终于服务、有鼎业更安全

谢谢！

——— 武汉鼎业环保工程技术有限公司 ———