



制冷型红外光谱成像防爆摄像机

HePro G075S-L

用 户 使 用 手 册

合肥航谱时代科技有限公司

2025年5月

目录

一、概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 制冷型红外光谱成像防爆摄像仪技术原理	1
1.3 适用范围	4
1.4 机械指标	4
1.5 产品尺寸	4
1.6 电气指标	5
1.7 使用环境条件	5
二、设备安装指导	6
2.1 支架焊接	6
2.2 电网接入	7
2.3 设备安装	7
2.4 防雷接入	9
2.5 设备网络设置	10
三、系统平台介绍	11
3.1 客户端登录	11
3.2 主页	11
3.2 关注	16
3.3 查询	17
3.3.1 预警子页面	18
3.3.2 日志子页面	24
3.3.3 统计子页面	25
3.3.4 台账子页面	25
3.4 标定	26
3.4.1 新增预置位功能	26
3.4.2 云台操作功能	27
3.5 简介	27
四、注意事项	29
五、法律声明	30

一、概述

1.1 产品简介

制冷型红外光谱成像防爆摄像仪 Hepro G075S-L 由制冷型气体泄漏监测红外光谱成像机芯、可见光机芯、防爆云台、算法服务器、RedSafety 智能安全监测预警系统等组成。具有长寿命、气体图像算法增强、高成像质量、抗干扰能力强等特点；可实现 7×24h 在线监测，支持气体泄漏智能监测；可应用在采油气田、石化炼化、储运、LNG 接收站、煤化工、精细化工、钢铁冶金等安全应急领域。

可监测气体：烷类（甲烷、乙烷、丙烷、丁烷等），烯类（乙烯、丙烯、1-丁烯、丁二烯等）、炔类（丙炔等）、环烷类（环丙烷、环氧乙烷等）、醇类（甲醇、乙醇等）、醛类（甲醛等）、酮类（丙酮、MIBK 等）、醚类（二甲醚，MTBE 等）、芳烃类（苯、二甲苯、苯乙烯等）、硫醇类（甲硫醇等）、硫醚类（二甲硫醚等）、脂肪胺类（二甲胺等）、天然气、液化石油气（LPG）、液化天然气（LNG）、汽柴煤油挥发气、原油蒸汽、液化轻烃挥发气、炼厂干气等 50 余类气体。

1.2 制冷型红外光谱成像防爆摄像仪技术原理

制冷型红外光谱成像防爆摄像仪技术建立在红外光学的基础上，是以基尔霍夫辐射定律、斯特藩-玻尔兹曼定律、普朗克黑体辐射定律、维恩位移定律为理论依据的先进可视化探测技术。

根据普朗克黑体辐射定律，任何物体都会发射出红外辐射，且其辐射总强度与其热力学温度有关。红外成像技术就是通过特制的探测器捕获红外辐射信号，并根据捕捉到的信号强弱将其转化为高低不同的电平信号，经过算法处理后得到一幅二维灰度值图像。通过对环境进行持续观测，即可获得实时红外成像监控视频。

当观测背景到探测器之间的光学通道上出现某些气体时，特定频率的红外辐射信号会被这些气体加以吸收。而此时只要将探测器接受信号的频率调整至相同波段，则探测器上就无法再接收到相应辐射信号，在最终显示的画面中就会出现深色的阴影，且这些阴影会具有与气团相同的形态特征，因此就能让观察人员“看到”肉眼不可察觉的气体。同时，画面中气体部分的颜色深浅与其监测光路上的柱浓度（ $\text{ppm} \cdot \text{m}$ ）有关，因此可根据设备显示的实时成像画面对泄漏气体部分

进行浓度半定量反演，以柱浓度的方式对泄漏气体事件进行半定量评估。

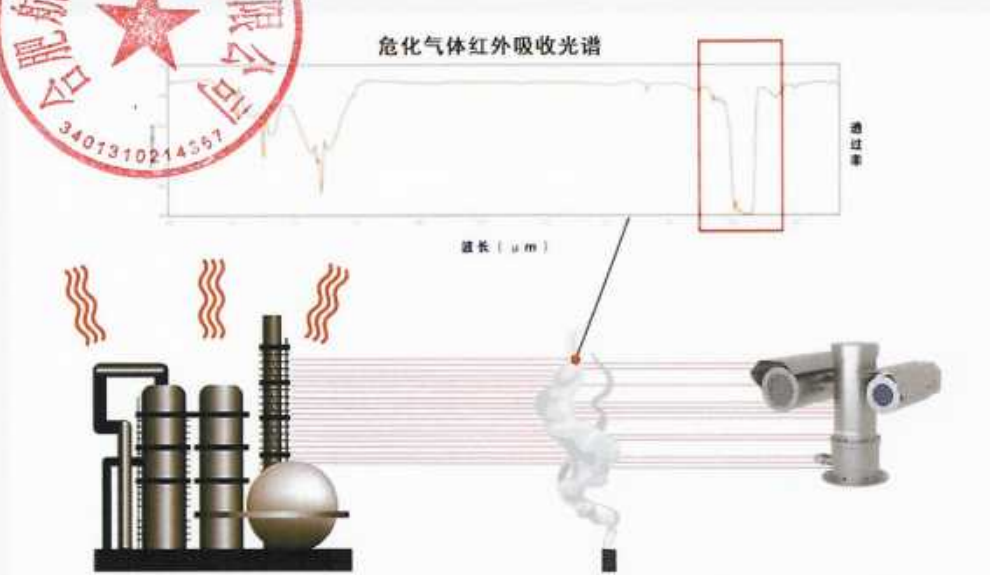


图 1 红外光谱气体成像监测技术

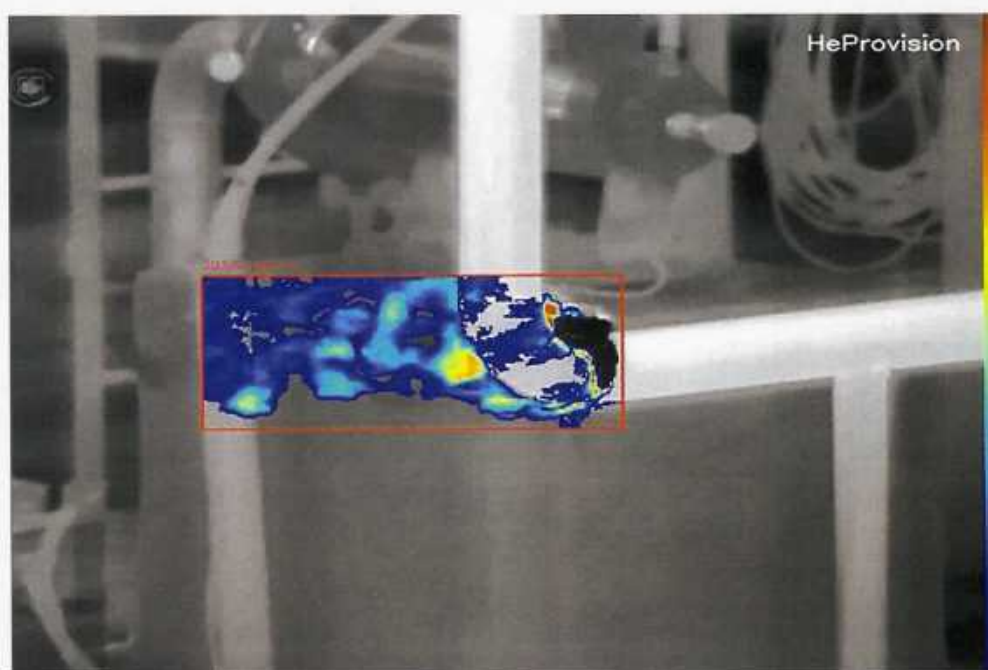


图 2 红外光谱气体成像监测及半定量标注实际效果图（330 米距离）



制冷型红外光谱成像防爆摄像仪 Hepro G075S-L 由制冷型红外光谱成像机芯、可见光机芯、防爆云台、算法服务器、RedSafety 智能安全监测预警系统等组成。具有长寿命、气体图像算法增强、高成像质量、抗干扰能力强等特点；可实现 7×24h 在线监测，支持气体泄漏智能监测；可应用在采油气田、石化炼化、储运、LNG 接收站、煤化工、精细化工、钢铁冶金等安全应急领域。

可监测气体：烷类（甲烷、乙烷、丙烷、丁烷等），烯类（乙烯、丙烯、1-丁烯、丁二烯等）、炔类（丙炔等）、环烷类（环丙烷、环氧乙烷等）、醇类（甲醇、乙醇等）、醛类（甲醛等）、酮类（丙酮、MIBK 等）、醚类（二甲醚，MTBE 等）、芳烃类（苯、二甲苯、苯乙烯等）、硫醇类（甲硫醇等）、硫醚类（二甲硫醚等）、脂肪胺类（二甲胺等）、天然气、液化石油气（LPG）、液化天然气（LNG）、汽柴油挥发气、原油蒸汽、液化轻烃挥发气、炼厂干气等 50 余类气体。



7×24 小时实时在线监测

国内率先实现 7×24 小时连续在线监测



可视化定位泄漏位

对泄漏源的快速、精准定位



及时预警

第一时间发现泄漏并及时预警



防爆安全可靠

满足石化化工领域等防爆要求



轻量化设计

重量更轻，便于安装



服务集成化

可实现与相关平台系统集成

1.3 适用范围

产品防爆标志为：Ex db IIC T6 Gb, Ex tb IIIC T80°C Db;

适用于石油和化工等场景，可安装应用于 1 区、2 区等范围。

1.4 机械指标

机械指标如表 1 所示：

表格 1 机械指标

参数	指标
材质	304 不锈钢
防护等级	IP66/IP68(2m, 2h)
出线孔	1 个
出线孔螺纹规格	1 个已胶封口采用 G3/4 的外螺纹
安装方式	支架装

1.5 产品尺寸

外形尺寸如图 1 所示：

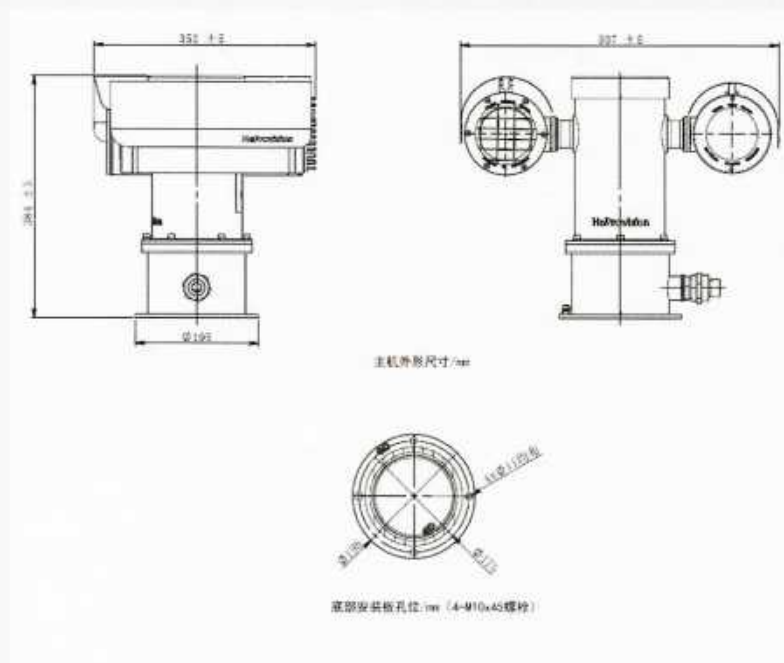


图 3 产品尺寸

1.6 电气指标

电气指标如表 2 所示：

表格 2 电气指标

参数	指标
供电	AC220V \pm 10%，5A 供电
峰值功率	\leq 150W
稳态功率	\leq 80W
电气连接	5 米复合线缆，带电源、网络

1.7 使用环境条件

使用环境条件如表 3 所示：

表格 3 使用环境条件

参数	指标
大气压力	0kPa ~ 110 kPa
环境温度	-40℃ ~ +60℃
工作湿度	0~90%

二、设备安装指导

2.1 支架焊接

制冷型红外光谱成像防爆摄像仪 Hepro G075S-L 设备安装于厂区已有建筑物的顶部或相对较高位置的平台上, 成像仪设备配套设计架高钢结构, 使得设备水平位置高于建筑已有的防护结构。

钢结构支架一般不做特定结构设计,一般满足以下基本要求即可:

- (1) 钢结构支架能支撑设备自身重量，且不会对原建筑承重结构产生显著改变；
- (2) 设备能通过焊接或螺丝紧固等方法固定于钢结构上；
- (3) 钢结构支架推荐高于 1.6m，（具体以现场情况确定）；
- (4) 钢结构支架应具有良好导电性能或提供相应接地方案；
- (5) 对于较高的钢结构，应在钢结构侧面设置阶梯等攀爬装置，便于检修。

现场安装支架设计图参考建设如下:

- (1) 根据现场实际情况设计支架高度。

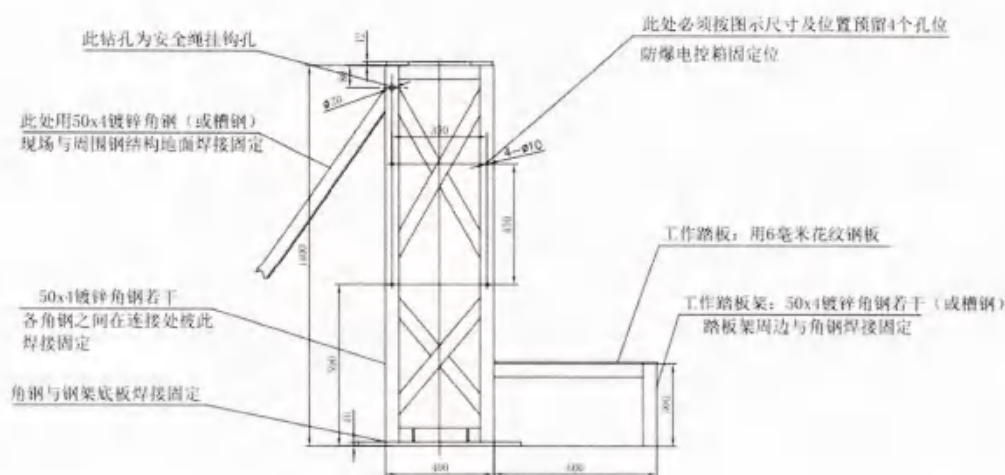


图 4 支架高度设计图纸

- (2) 按照设计图纸进行支架对应孔位开孔。

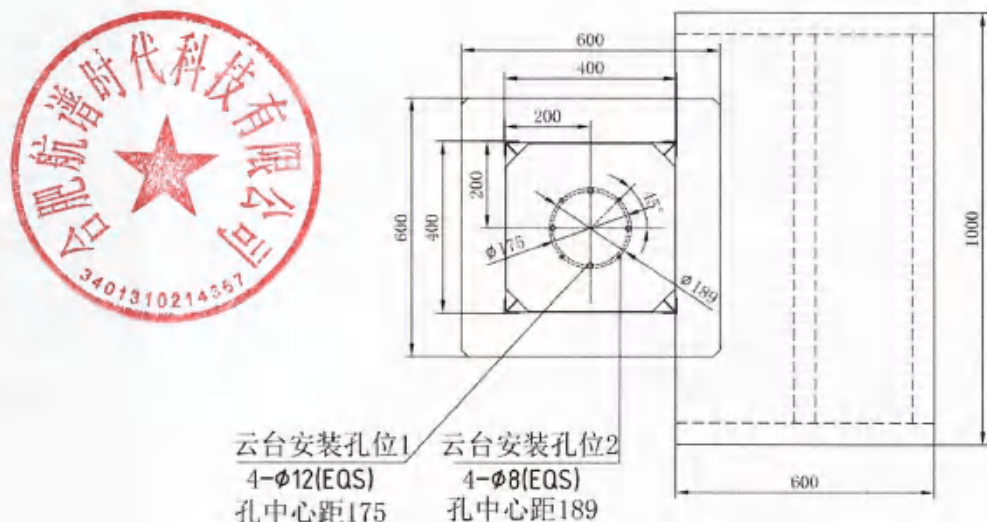


图 5 云台设备孔位

2.2 电网接入

配套供电是整个系统稳定运行的保障，结合现场以及监控中心的实际环境来进行设计。

- (1) 电源设备电压、电流、功率符合容量要求，保证稳定性。
- (2) 电源线的敷设保证符合厂区电线电缆的敷设标准和规范。
- (3) 供电点将选择供电能力有保障的位置接入；
- (4) 供电线路采用埋地穿管或贯穿防爆钢管的敷设方式。

防爆接线箱内设备接线简介：

- (1) 漏电保护器：AC220V 电源接入漏电保护器进线口，设备复合线中电源线接入漏保保护器出线口。
- (2) 光纤终端盒：光缆进入光纤终端盒，再通过光纤跳线接入光线收发器。
- (3) 防浪涌保护器：设备复合线中网线接入防浪涌保护器进线口，出线口接入光纤收发器。
- (4) 光纤收发器：网口端接入防浪涌保护器，光纤端接入光纤终端盒。

2.3 设备安装

制冷型红外光谱成像防爆摄像仪 Hepro G075S-L 设备的自身重量较大，在实

际安装时（尤其是配合架高钢结构使用时）应确保设备支撑面足够稳定结实，通过焊接或安装紧固件等方式固定于支撑面上时务必确保紧固效果。

制冷型红外光谱成像防爆摄像仪 Hepro G075S-L 设备所具有的电气接头都应采用隔爆型接头，且各接头应置于设备防爆外壳或防爆电控箱内部。各电气接头间的电缆应通过防爆密封管进行裹敷，必要时可采用胶泥等材料进行密封。防爆电控箱安装位置尽量与成像仪设备像接近，可将防爆电控箱置于架高钢结构上。

现场设备安装设计示意图如下：

（1）用 M10x45 螺栓将成像仪设备固定在支架底板上，设备安装示意图如下：

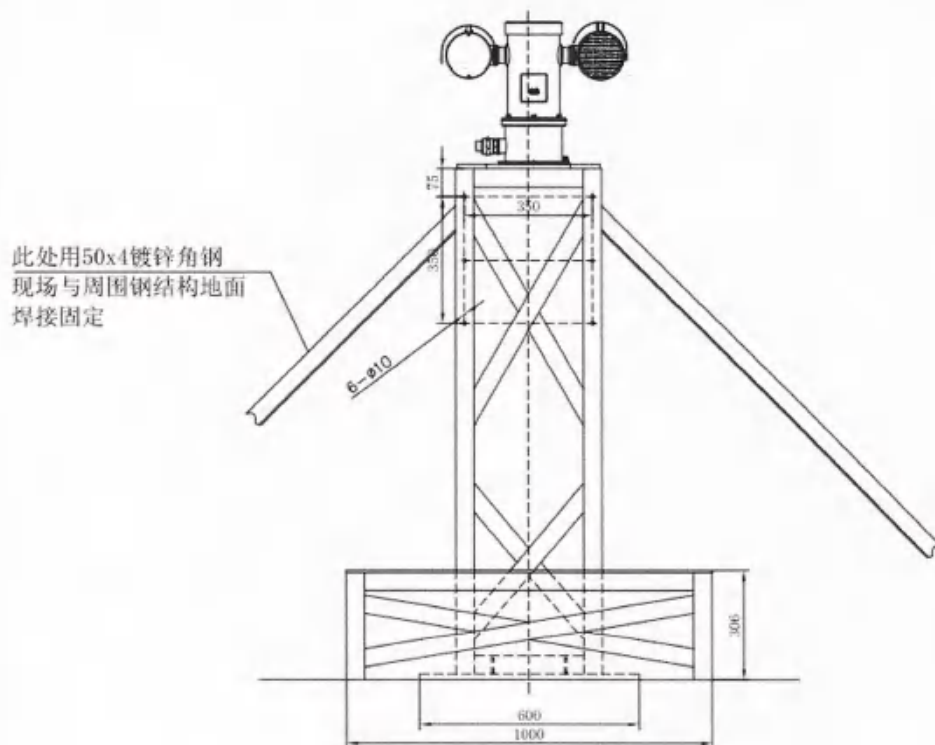


图 6 设备安装图

（2）根据现场实际情况进行焊接固定。



图 7 现场实际安装图

2.4 防雷接入

由于制冷型红外光谱成像防爆摄像仪 Hepro G075S-L 设备安装于厂区高，存在被雷击风险，为防止设备因遭雷击而导致内部红外成像系统及控制电路遭到破坏，减少设备后期运营维护成本，需要对设备进行一定的防雷系统设计。

安装在室外的制冷型红外光谱成像防爆摄像仪 Hepro G075S-L 设备应置于避雷针有效保护范围之内。若安装位置未设置防雷设备，则应加装避雷针，且避雷针应距摄像机至少 1.5 米。

制冷型红外光谱成像防爆摄像仪 Hepro G075S-L 设备安装于室外时，应确保设备接地电阻小于 4Ω ，且接入站场内部防雷电网。

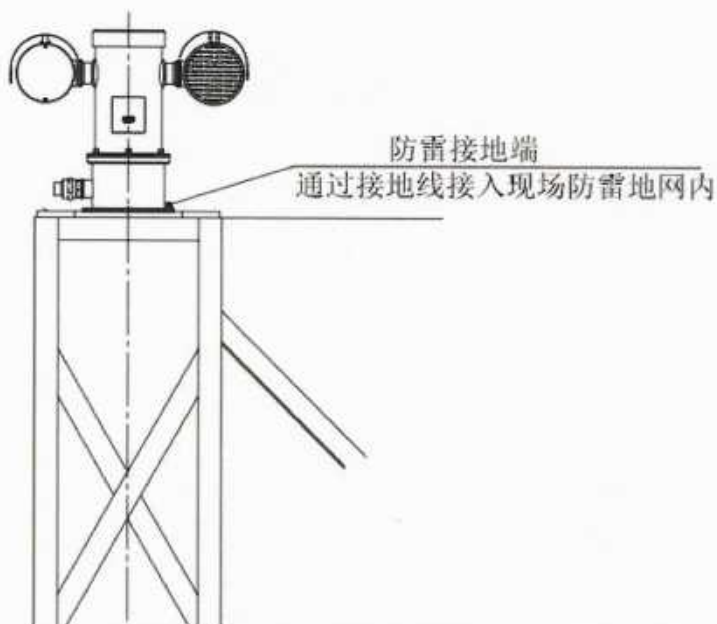


图 8 防雷接地端

2.5 设备网络设置

制冷型红外光谱成像防爆摄像仪 Hepro G075S-L 设备的网络通信通过光纤线路与站场内已有局域网进行物理连接，通过设置 IP 地址使设备和服务器在同一局域网内。

TCP/IP

主机名称: Camera

网卡: 有线(默认)

模式: ☒ 静态 ☐ DHCP

MAC地址: f4 b1 c2 4d 72 3f

IP版本: IPv4

地址: 192 168 100 225

子网掩码: 255 255 255 0

默认网关: 192 168 100 254

首选DNS服务器: 223 5 5 5

备用DNS服务器: 223 6 6 6

MTU: 1500 (600~1500)

☒ 开启ARP/Ping设置设备IP地址服务

默认 刷新 确定

图 9 设备 IP 地址修改

三、系统平台介绍

本系统所有界面默认采用简体中文显示。

3.1 客户端登录

- 1、将设备连接网络，确保设备与计算机处于同一局域网。
- 2、修改计算机 IP 地址和设备 IP 地址在同一网段。
- 3、在浏览器中输入：服务器登录 IP 地址+端口号；显示登录界面。
- 4、输入用户名和密码，单击登录。默认登录用户名和密码。



图 10 登录界面

登录成功后，跳转至系统平台主界面，主界面包含“主页”、“查询”、“标定”和“简介”四个选项按钮，点击“查询”会进入预警记录查询界面、点击“标定”会进入设备标定界面；点击“简介”会播放系统简介视频。以下对各个模块界面及功能进行介绍。

3.2 主页

主页左侧状态栏展示监测设备及预置位列表信息，主页中间为厂区地图，主页右侧状态栏为自动预警功能的预警通知、故障告警通知等显示栏，通过显示栏动态波动及颜色高亮等提醒操作人员，点击通知信息即可跳转至查询界面进行处理；主页下方为预置位巡航栏，展示当前预置位巡航的红外+可见光画面、上一个及下一个预置位巡航的红外+可见光画面。

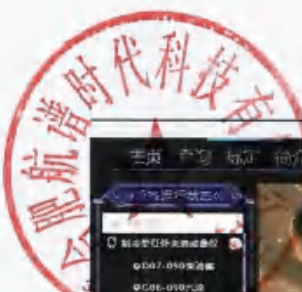


图 11 系统平台主页面



(1) 用户管理及探测模式：用户管理栏显示当前登录的用户名。点击“退出登录”图标即可对当前用户进行注销。点击  按钮可以选择不同的监测模式，如选择“雨雾模式”即可使系统能在雨雾等天气条件下进行探测。



图 12 用户管理图

(2) 设备列表与预置位列表：设备列表与预置位列表展示目前系统中接入的各设备名称与各设备包含的预置位名称。通过单击设备名称，可展开该设备下辖的各预置位名称。通过单击设备名称右侧的状态  查询设备运状态，可实现控制该设备的巡检状态、检查该相机内红外视频与可见光视频连接是否正常、刷新红外视频与可见光视频连接状态、发送红外高级指令等功能。

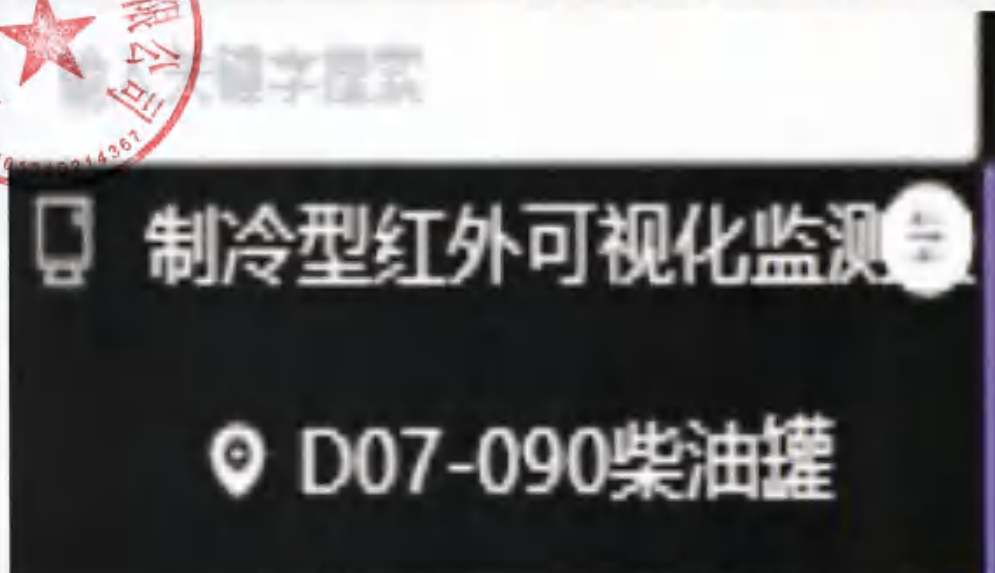


图 13 设备列表与预置位列表图

(3) 厂区地图：厂区地图展示当前厂区中，各预置位的分布情况。不同相机下辖的预置位通过不同颜色加以区分。当前设备正在巡检的预置位，将以绿色进行特殊标识。设备巡检过程中发出疑似泄漏事件预警信息的预置位，将以红色进行特殊标识。

厂区地图界面左侧边栏显示各摄像机巡检预置位的历史记录，以及目前系统内部分设置信息及后台算法运行信息。厂区地图右侧边栏显示系统历史预警情况及处理状态。



图 14 厂区地图

(4) 自动预警功能：系统支持自动预警，预警浓度的下限阈值可根据监测

需求手动设置。在系统标定界面点击摄像机，进入“新增预置位”界面，手动设置下限浓度预警值。当泄漏气体浓度超过预设的下限浓度时，系统会触发自动预警功能，并在系统平台右侧“预警通知”栏弹出预警信息，同时系统将通过声音以及画面高亮的形式辅助提示。

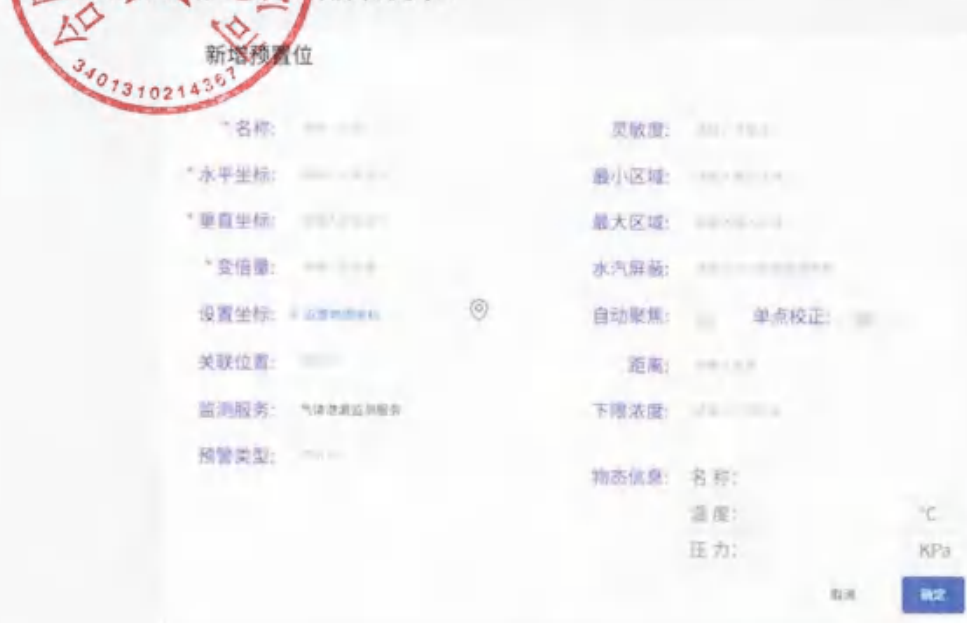


图 15 自动预警值设置



图 16 预警通知栏

(5) 预置位巡检预览栏：预置位巡检预览栏展示设备当前正在巡检的预置位实时红外/可见光成像视频画面，及之前巡检过的各预置位最近一次巡检时记



录的红外/可见光成像图像。可通过点击各预置位画面上方的“关注模式”按钮进入预置位关注模式界面。



图 17 预置位巡检预览栏

(6) 自检功能：系统支持对前端探测器、后端系统平台的运行状态，设置定期自动检测并告警的功能。当探测器或系统平台发生故障，平台右侧“故障告警”栏会弹出相应告警信息，双击可跳转至该告警的详情界面，其中包括了具体的故障发生时间、故障探测器编号、故障部位、故障状态编号与类型等。



图 18 故障告警通知

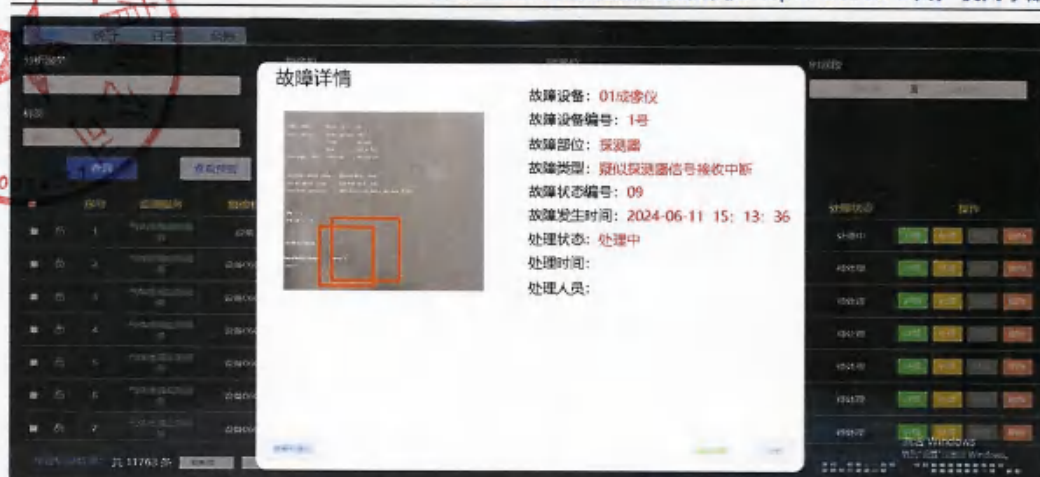


图 18 探测器故障告警详情

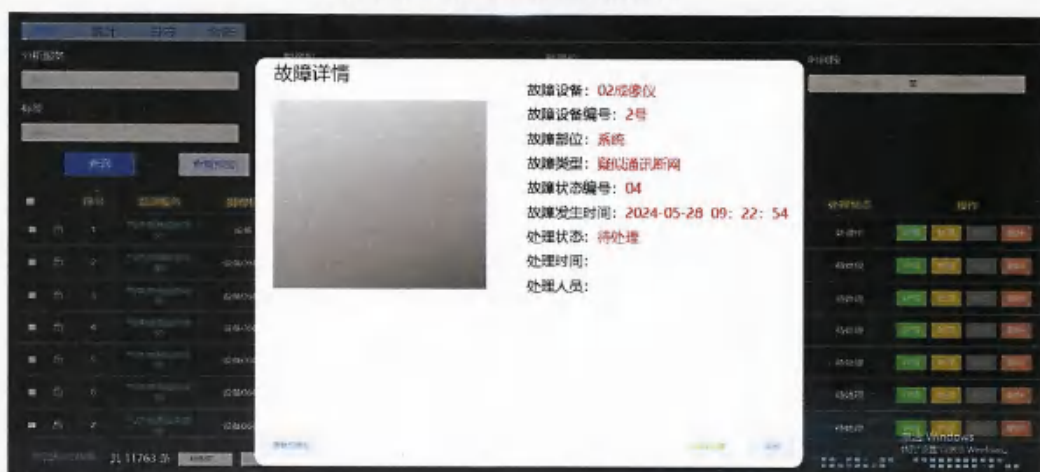


图 19 系统平台故障告警详情

3.2 关注

关注模式为当泄漏气体浓度超过预设的下限浓度，系统触发自动预警后，探测器持续对该泄漏点进行连续定点监测，持续时间可设置为 5 分钟、10 分钟、30 分钟等（可根据需求设置）。

通过点击“关注模式”中“持续关注”的按钮，即可设置每个预置位在发现泄露后的连续定点监测时长。



图 20 进入关注模式按钮

关注模式界面中，除展示该预置位实时红外/可见光成像视频画面外，同时显示当前预置位对应生产位置的工艺物态信息、七天内未处理预警记录、七天内历史维护记录、红外探测器组件参数等信息。

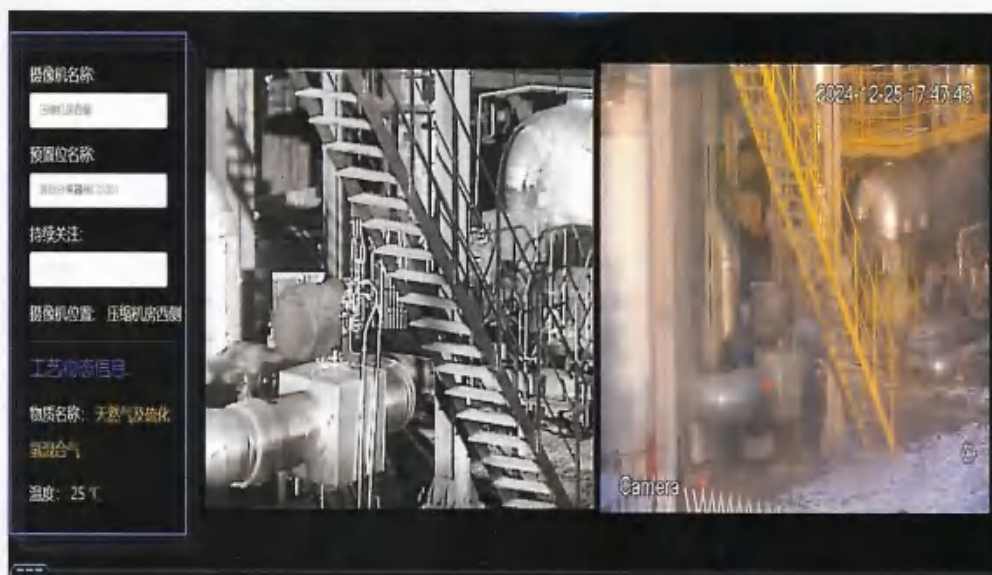


图 21 关注界面

3.3 查询

查询界面包含“预警”、“统计”、“日志”、“台账”四个子页面。在查询界面可按时间段、预置位名称、摄像机名称、标签、预警类型、处理状态等条件进行

筛选，筛选结果为所要求的预警列表，可进行查看历史预警视频信息详情、导出预警信息等操作。

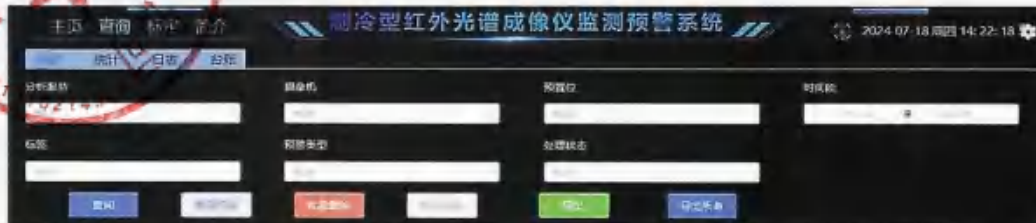


图 22 查询界面

3.3.1 预警子页面

预警子页面提供系统内保存的各预警记录及其附属信息，包括设备名称、预置位序号、预警类型、气体种类、预警时间、预警信息、处理状态等。可在该子页面顶部根据预警记录各附属信息及预警事件时间段进行筛选。



图 23 预警子界面

预警记录后附有“详情”、“处理”、“标签”、“删除”等四项功能按钮。通过点击“详情”按钮，可打开预警详情界面，该界面将详细展示泄漏点的预警详细信息（文字、图片、视频），文字信息包括：设备名称、预置位信息、预警信息类型、预警信息标签、定量分析泄漏浓度（显示单位为 $\text{ppm} \cdot \text{m}$ ）、预警信息生成时间、预警信息处理状态、处理人员、处理时间、处理意见、泄漏点与探测器的距离：

图片信息包括泄漏气体预警截图；

视频信息包括：泄漏预警发生时的系统自动录制的红外、可见光、红外及可见光双光融合的成像视频（红外及可见光双光融合成像视频具有两种不同模式），时长默认为 15 秒，包含泄漏预警触发前 3 秒（时长可根据实际需求调整）。通过红外视频或双光融合的视频，均可看到泄漏气体的气羽形态、随环境影响不停变换的扩散方向，另外通过伪彩算法对视频中气体的气羽形态添加颜色标注，算法依据泄漏在空间中的气体形态浓度值分布不同，用不同颜色进行梯度标注（颜色

对应浓度的由小到大，颜色采用绿蓝黄红由浅到深），通过颜色标注后的气体形态浓度梯度画面，可直观的提供泄漏气体的扩散方向及浓度分布的趋势分析。

预警详情



摄像机: 制冷型红外光谱成像仪 预置位: 9#发油台
 预警信息: 疑似92#汽油气体泄漏, 预警类型: 气体
 气体浓度: 5603ppm·m 处理状态: 待处理
 预警时间: 2024-12-07 11:30:08 处理人员:
 处理时间:
 处理意见: 待处理
 泄漏点与探测器的距离: 158m



红外-可见光双光融合图像



红外图像



可见光图像

图 24 预警详情



红外图像



可见光图像



融合图像

图 25 预警详情中“红外成像及可见光双光融合成像”模式 1



红外图像



可见光图像



双光融合图像

图 26 预警详情中“红外成像及可见光双光融合成像”模式 2



图 27 预警详情中实时浓度显示及定量分析

3.3.1.1 查看预警位置

点击“详情”查看预警事件，再点击左下角“查看预置位”，自动跳转到发生预警事件的监测区域。



红外+可见光双光融合视频

查看预置位

图 28 查看预警位置

3.3.1.2 处理预警事件

通过点击“处理”按钮或通过点击“详情”查看预警事件，再点击右下角“前往处理”，自动跳转到处理预警事件窗口。


处理低风险区域或装置持续跟进事件，输入处理人员信息、处理意见，点击处理预警事件窗口右下角发生按钮 ，点击后，预警事件显示“处理中”。当该预警事件处理完成后，直接点击处理，预警事件显示“已处理”。



图 29 处理中界面



图 30 已处理界面

3.3.1.3 标签预警事件

通过点击“标签”按钮，可对选中的预警记录进行重点标注，并在预警事件左侧点击锁定按钮，使得该预警记录无法被删除。



图 31 预警事件标签功能

3.3.1.4 删除预警事件

通过点击“删除”按钮，可对选中的预警记录进行删除。也可以通过对多条预警记录进行勾选，实现批量删除操作。无法对已重点标注的预警记录进行删除。

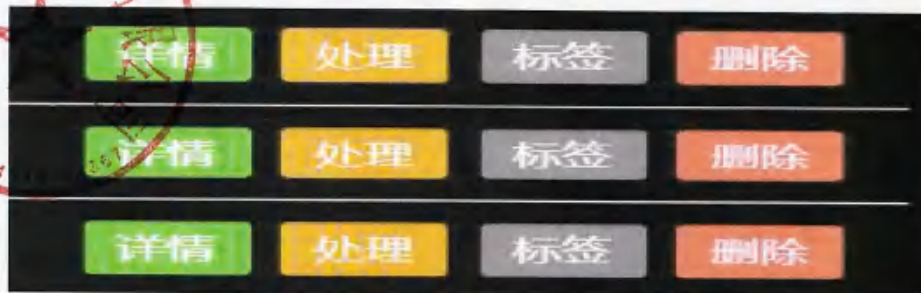
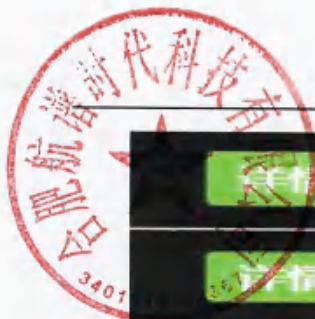


图 32 预警事件删除功能

3.3.1.5 预警记录查询及下载功能

系统具有预警记录查询功能，需通过网络访问预警记录清单、历次预警记录详情，详情中包含时间、位置、类型、浓度值、预警录制视频（可见光、红外、双光融合）、处理意见等，预警录制视频支持点击回放与下载导出（MKV、MP4、AVI）。



图 33 预警视频信息查看


在预警子页面中的预警详情，可以查看历史视频信息，点击预警视频的“三点”符号，可对预警视频进行下载。



图 34 预警视频下载功能

3.3.1.6 历史预警事件管理

系统可在无人干预的状态下，通过以太网网络传输实时数据，全年 365 天 24 小时连续不间断监测，监测画面同步实时显示可见光画面、红外画面、红外及可见光双光融合画面，且可以通过远程的方式查看历史记录。在预警记录查询界面可按预置位、时间段等筛选历史预警事件，并回看预警视频、摄像机视频资料以及预警信息等，信息可存储 90 天（根据实际需求设置）。

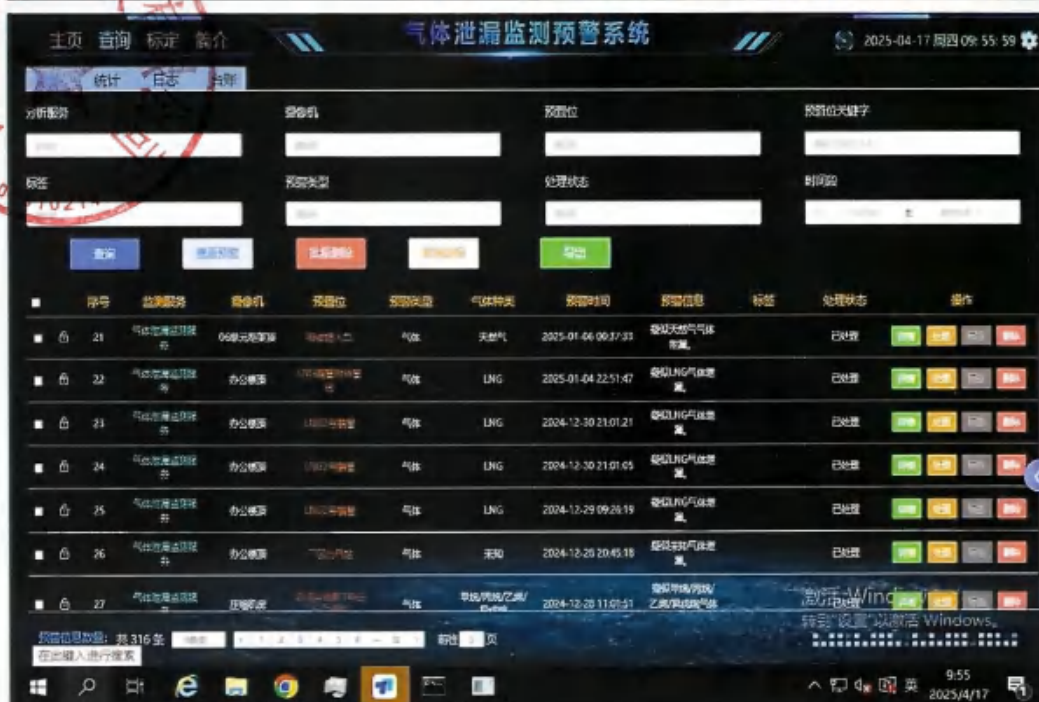


图 35 查看历史预警事件功能



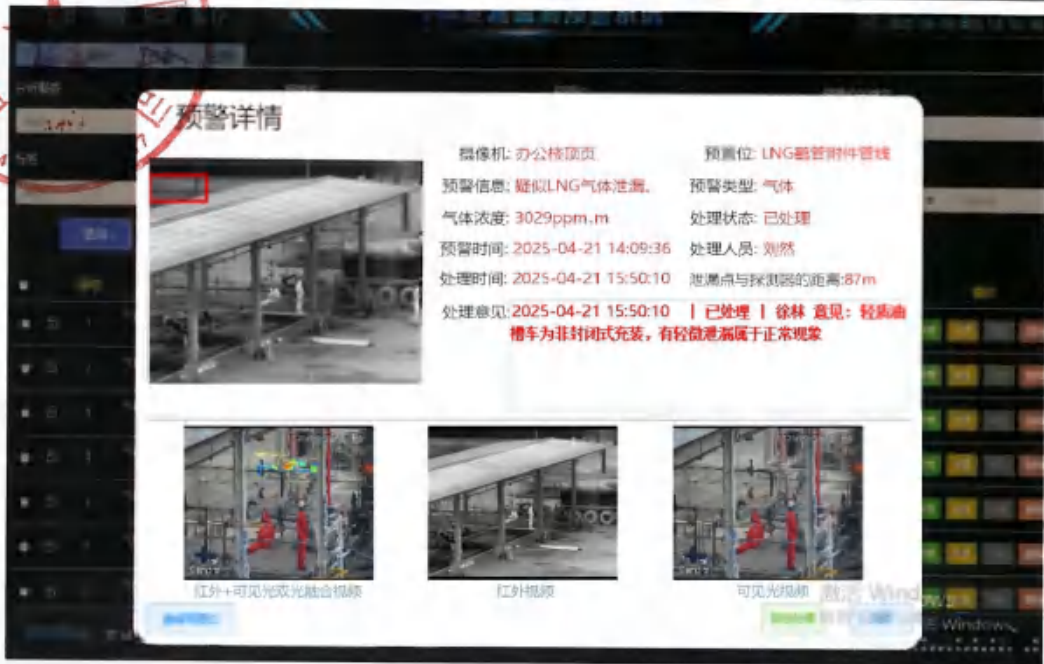


图 36 全年 365 天 24 小时连续实时不间断监测记录

3.3.2 日志子页面

日志子页面提供系统内保存的系统登录、指令操作等记录。可通过关键字搜索、日期筛选等方式对日志进行检索。支持对日志记录的导出。

3	admin	2024-06-07 13:49:47	新建报警位，名称：【1】。
4	admin	2024-06-07 13:46:50	删除报警位信息。
5	admin	2024-06-07 13:40:14	[Important]向【制冷型红外光谱成像仪】发送指令：【55 AA 05 01 00 00 04 00】成功。
6	admin	2024-06-07 13:40:07	[Important]向【制冷型红外光谱成像仪】发送指令：【55 AA 01 00 00 00 00 00】成功。
7	admin	2024-06-07 13:40:02	[Important]向【制冷型红外光谱成像仪】发送指令：【55 AA 02 00 00 00 00 00】成功。
8	admin	2024-06-07 13:39:57	[Important]向【制冷型红外光谱成像仪】发送指令：【55 AA 03 00 00 00 00 00】成功。
9	admin	2024-06-07 13:39:52	[Important]向【制冷型红外光谱成像仪】发送指令：【55 AA 04 00 00 00 00 00】成功。
10	admin	2024-06-07 13:39:47	[Important]向【制冷型红外光谱成像仪】发送指令：【55 AA 05 00 00 00 00 00】成功。
11	admin	2024-06-07 13:39:42	[Important]向【制冷型红外光谱成像仪】发送指令：【55 AA 06 00 00 00 00 00】成功。
12	admin	2024-06-07 13:39:37	[Important]向【制冷型红外光谱成像仪】发送指令：【55 AA 07 00 00 00 00 00】成功。
13	admin	2024-06-07 13:39:32	[Important]向【制冷型红外光谱成像仪】发送指令：【55 AA 08 00 00 00 00 00】成功。

图 37 日志页面

3.3.3 统计子页面

统计子页面将系统内保存的各预警记录按照预置位序号的顺序进行整理分类，并支持对一定时间范围内的预警信息记录数量进行统计，并以列表、图表两种方式进行展示。支持对预警记录的导出。

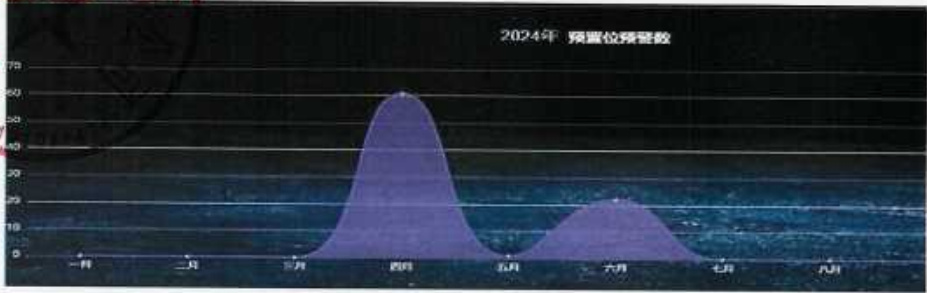


图 38 统计页面

3.3.4 台账子页面

台账子页面将系统内保存的各预置位信息和预置位监测区域进行列表记录。可通过关键字、重点监测区域等对台账信息进行检索。

区域名称	重点检测区域
W-9号罐组-G901罐	储罐阀门
W-6号球罐区	球罐阀门

图 39 台账页面

3.4 标定

3.4.1 新增预置位功能



系统支持人工手动操作云台进行监测，以及设置云台自动巡航监测两种工作模式，其中自动巡航监测可通过设置预置位实现。点击“新增当前位置为预置位”

按钮，设置预置位信息。同时进行物态信息标注，便于查看预置位监测物态信息。



新增预置位	灵敏度:	选择灵敏度	
水平坐标:	最小区域:	选择最小区域	
*垂直坐标:	最大区域:	选择最大区域	
*变倍量:	水汽屏蔽:	选择是否屏蔽水汽	
设置坐标:	自动聚焦:	单点校正:	
关联位置:	距离:	选择距离	
监测服务:	下限浓度:	选择下限浓度	
预警类型:	物态信息:	名称:	
		温度:	°C
		压力:	KPa
		取消	确定

图 40 预置位页面

预置位新增成功后, 点击“新增标记”, 设置标定区域信息。点击“编辑” 标定检测区域。

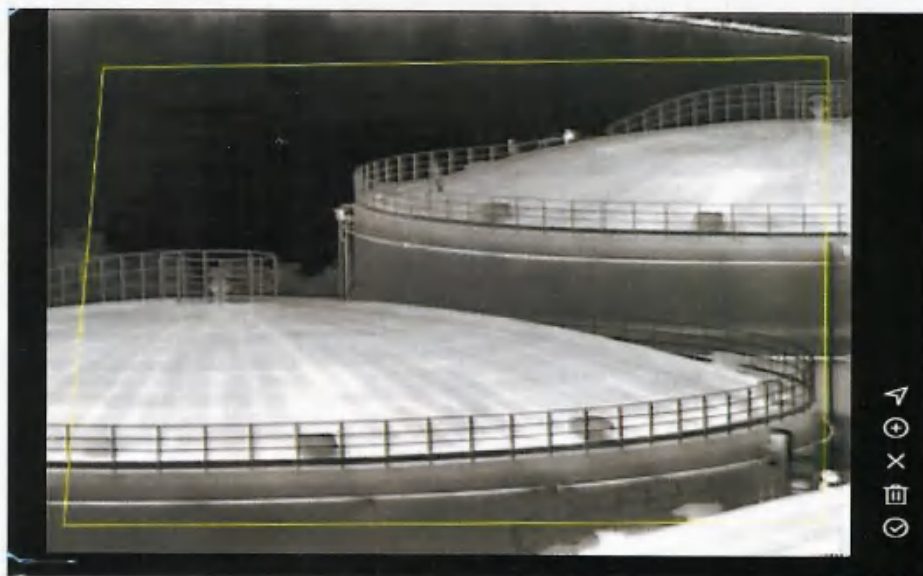


图 41 标定页面

3.4.2 云台操作功能


在标定界面, 可以单击右侧可见光实时成像视频画面左下角齿轮图标 , 可打开右下角云台控制面板。云台控制面板中, 可通过八方向按钮控制云台的转向, 也可对可见光相机变倍、变焦、光圈、云台转速等功能进行控制。



图 42 云台控制界面

3.5 简介

在“简介”内，对系统方案及功能进行视频播放介绍。



图 43 预警系统平台简介

四、注意事项



本公司对本设备及其所配套的软件提供相应的技术支持和技术合作，并保证及时的在线技术支持服务。

如需修改设备高级功能参数，必须在我司专业人员指导或陪同下操作，请勿私自操作。

以下非本公司因素造成的设备损害或其他原因均不在本公司的免费技术支持之列：

- (1) 安装方式不正确；
- (2) 供电电压不匹配；
- (3) 未按使用说明手册操作而造成使用不当；
- (4) 未经我司专业人员指导或陪同下，私自操作高级指令相关功能造成的设备损坏；
- (5) 机器缺少必要的保养；
- (6) 未按要求提供设备工作环境；
- (7) 由于用户二次运输所造成的产品损坏；
- (8) 自然灾害(雷击、地震、海啸等)和意外情况等不可抗力。



五、法律声明

版权所有为合肥航谱时代科技有限公司

本手册的任何部分，包括文字、图片、图形等均归属于合肥航谱时代科技有限公司或其关联公司(以下简称“航谱时代”)。未经书面许可,任何单位或个人不得以任何方式摘录、复制、翻译、修改本手册的全部或部分。除非另有约定，航谱时代不对本手册提供任何明示或默示的声明或保证。

关于本产品

本手册描述的产品仅供中国大陆地区销售和使用。本产品只能在购买地所在国家或地区享受售后服务及维保方案。

关于本手册

本手册仅作为相关产品的指导说明，可能与实际产品存在差异，请以实物为准。因产品版本升级或其他需要，航谱时代可能对本手册进行更新。

航谱时代建议您在专业人员的指导下使用本手册。

商标声明

•  HeProvision 为航谱时代的注册商标。

责任声明

- 在法律允许的最大范围内，本手册以及所描述的产品(包含其硬件、软件、固件等)均“按照现状”提供，可能存在瑕疵或错误。航谱时代不提供任何形式的明示或默示保证，包括但不限于适销性、质量满意度、适合特定目的等保证;亦不对使用本手册或使用航谱时代产品导致的任何特殊、附带、偶然或间接的损害进行赔偿，包括但不限于商业利润损失、系统故障、数据或文档丢失产生的损失。
- 您知悉互联网的开放性特点，您将产品接入互联网可能存在网络攻击、黑客攻击、病毒感染等风险，航谱时代不对因此造成的产品工作异常、信息泄露等问题承担责任，但航谱时代将及时为您提供产品相关技术支持。
- 使用本产品时，请您严格遵循适用的法律法规，避免侵犯第三方权利，包括但不限于公开权、知识产权、数据权利或其他隐私权。您亦不得将本产品用于大规模杀伤性武器、生化武器、核爆炸或任何不安全的核能利用或侵犯人权的用途。
- 如本手册内容与适用的法律相冲突，则以法律规定为准。