



紫川科技

让热成像变得更智能

MAKE THERMAL IMAGING MORE INTELLIGENT



广州紫川电子科技有限公司

Guangzhou Purpleriver Electronic Technology Co., Ltd

总部：广州市南沙区黄阁镇翠瑜街7号彩汇中心D栋29栋14楼

成都办事处 | 中南办事处 | 西安办事处 | 华东办事处 | 北京办事处 | 新疆办事处

\*202108版



020-39071007  
[www.purpleriver.cn](http://www.purpleriver.cn)



HSD-INV电力系统智能值守解决方案

ELECTRIC POWER INDUSTRY

## 企业理念

企业目标: 让热成像变得更智能

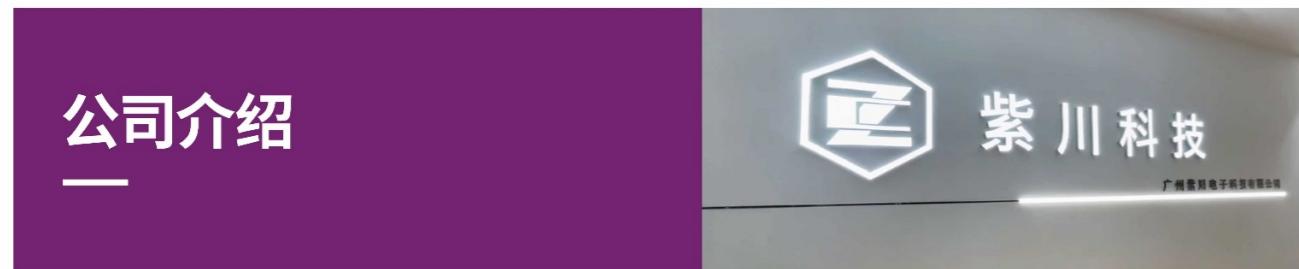
企业使命: 为关键设施与重要资源提供管理和保护



## 目录

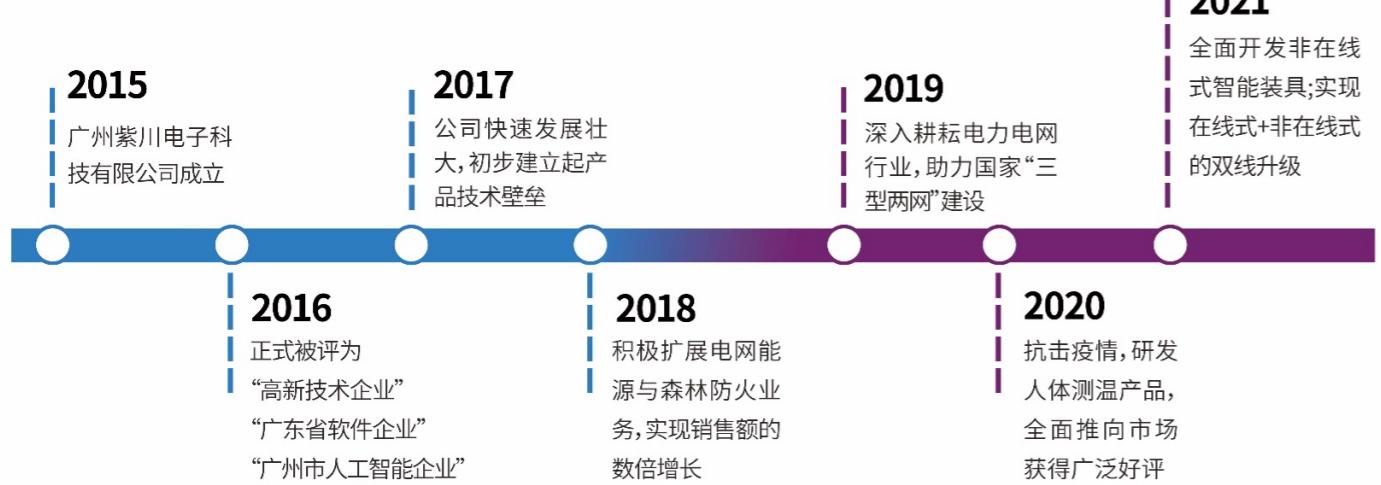
公司简介	01
产品架构	02
业务现状	03
建设说明	04
系统功能	05
实战场景	07
系统特征	09
成功案例	13
产品参数	15

## 公司介绍



广州紫川电子科技有限公司，是全球领先的人工智能热成像技术提供商，为关键设施与重要资源的管理保护提供智能热成像的解决方案。紫川科技专注于AI热成像技术研究和产品制造，积极探索创新，致力于“让热成像变得更智能”。作为第一批突破热成像在边缘人工智能领域的关键技术的企业，紫川科技至今累计服务了120多个城市与地区、为300多个不同行业的客户提供AI热成像解决方案，引领着“AI热成像+”的新时代。

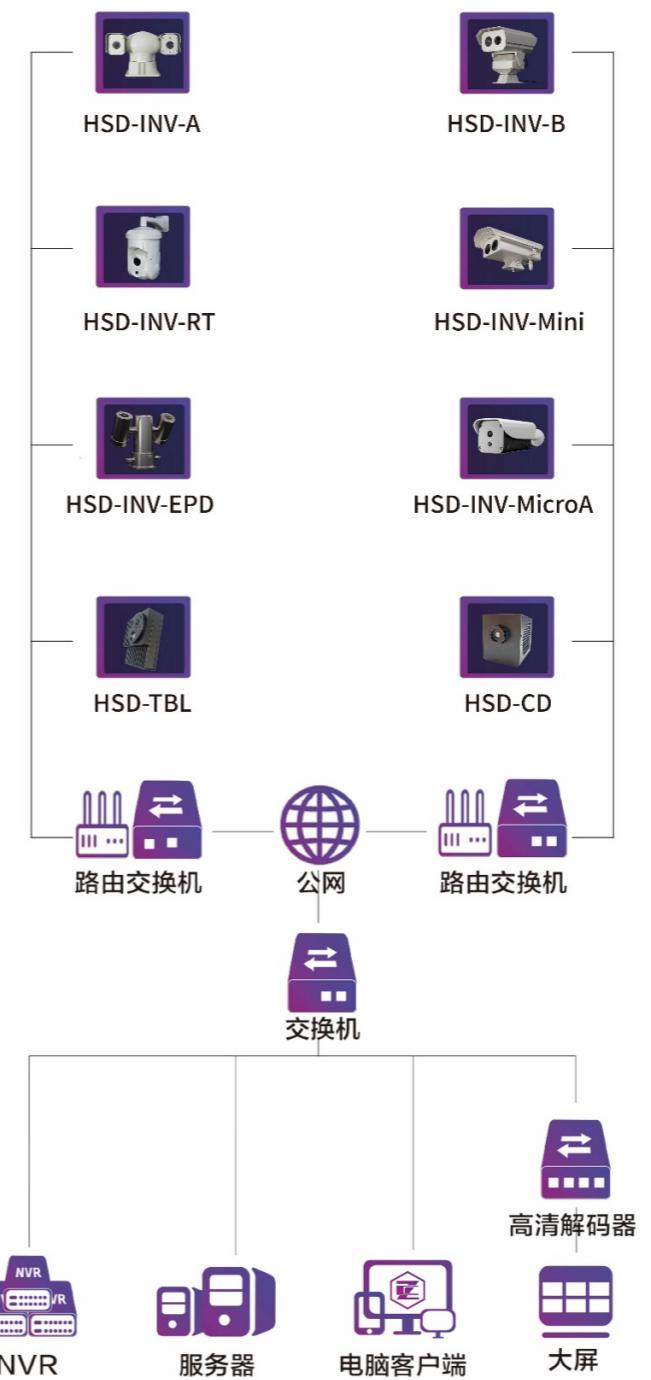
## 历史发展



## 荣誉资质



## 产品架构



## 关于红外热成像

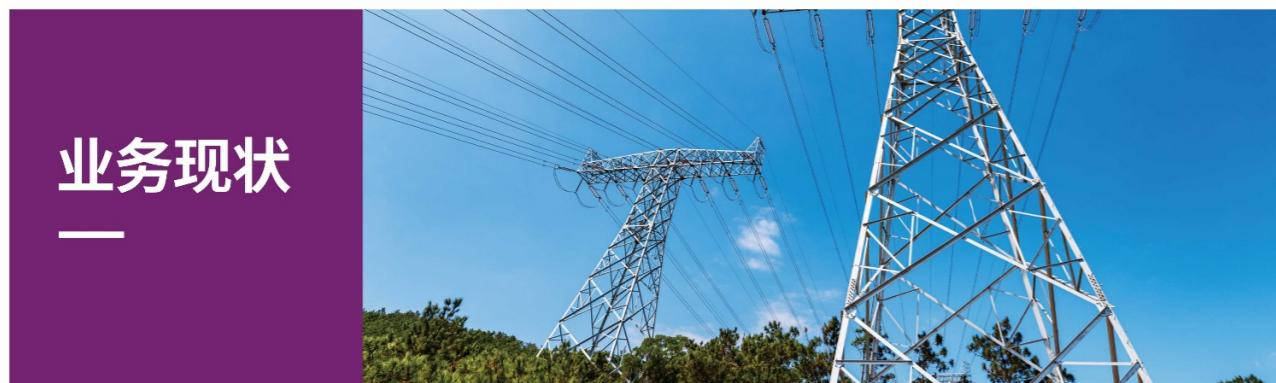
光是电磁波的一种，波长380nm-780nm的电磁波表现为人肉眼可见的7色光谱，波长7um-14um的电磁波表现为人肉眼不可看见的远红外线。

红外热成像是通过多晶硅、氧化钒等作为传感器，将吸收的远红外电磁波的热辐射值转化为电信号，再由电信号编解码成画面热力图像。

红外热成像仪是探测目标物体红外热辐射能量的大小，不受强光影响，在最黑暗的夜晚也能产生清晰的热力图像，适用于各种应用场景。



## 业务现状



## 建设说明



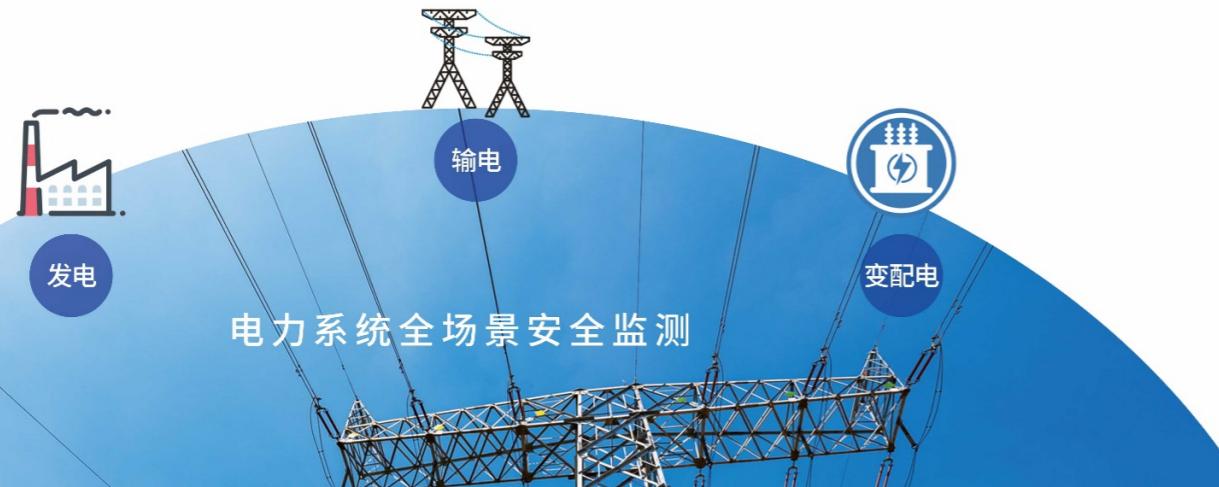
### ● 概述

电力电网工业是支持国民经济和社会成长的基础性财产和公用事业,因此电力设备运维保障是电力行业中非常重要的环节。电力设备的故障有多种多样,但大多数都伴有发热的现象(电流效应热缺陷、电压效应热缺陷、电磁效应热缺陷等等)。在电力行业,很早就将红外热成像设备运用于设备的安全检修上,通过对电气设备和线路的热缺陷进行探测,提早发现系统安全隐患,避免事故发生。

### ● 行业痛点

- ◆ 如何减轻巡检任务,从而减少用于检测和排障的时间和人力
- ◆ 如何实现非接触实时监测,全面提高系统安全水平
- ◆ 如何从传统的定时运维巡检转变为7\*24小时在线监测
- ◆ 如何将热成像技术更深入地应用在电力系统各类使用环境中

### ● 业务划分



紫川科技结合多年在电力行业的实践经验,不断对电力设备热缺陷的特征进行研究探讨,通过机器学习、人工智能、边缘计算等技术的成熟应用,为电力行业提供了以HSD-INV为核心的智能值守解决方案,让热成像变得更智能,满足发电、输电、变配电全场景安全监测的实践和应用。

### ● 关键技术

- |       |                     |
|-------|---------------------|
| 边缘计算  | 探测器采集信号到前端实现边缘计算功能  |
| 机器学习  | 通过机器学习实现不同场景的精准智能分析 |
| AI芯片  | 输出更精细的图像用于展现和观测     |
| 软硬件开发 | 提供定制化产品用于不同场景和不同需求  |

### ● 建设目标

- ◆ 7\*24小时智能值守  
通过HSD-INV系统实现7\*24小时在线智能值守,减少人力投入
- ◆ 精准检测 及时预警  
精准检测电力设备各类元器件、管道的热异常,预警风险和故障
- ◆ 高度定制 稳定对接  
提供高度定制化的解决方案,产品能够与电力系统、平台安全对接

# 系统功能

## 精准测温

根据监测目标不同的材质、监测距离、环境温度对测温数据进行系数矫正,通过矫正是能够达到极高测温精度,满足电力设施对重要部件高精度温度监测要求



绝缘端子测温

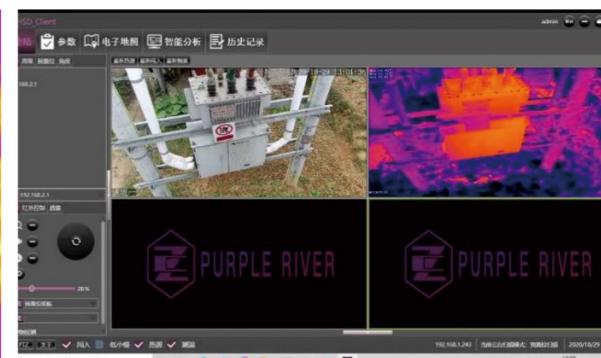
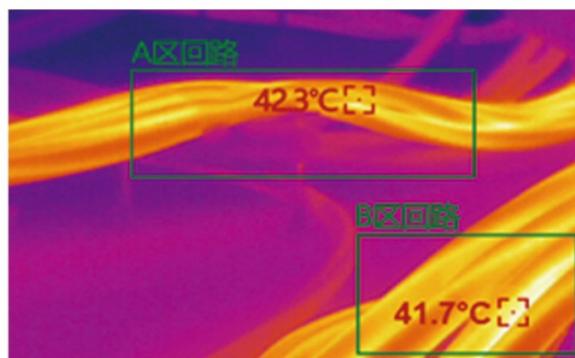
电容器测温

开关柜柜内测温

线缆沟测温

## 智能分区

设备采用先进的HSD-INV前端嵌入式人工智能分析系统,可以对画面内监测目标进行智能分区并命名,各区可独立设置分区名称并设置联动分析;如开关柜母线命名分区,线缆层各回路独立命名分区,同类分区温度数据联动等



开关柜分区

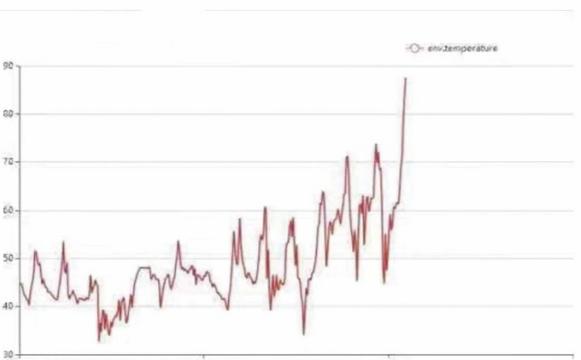
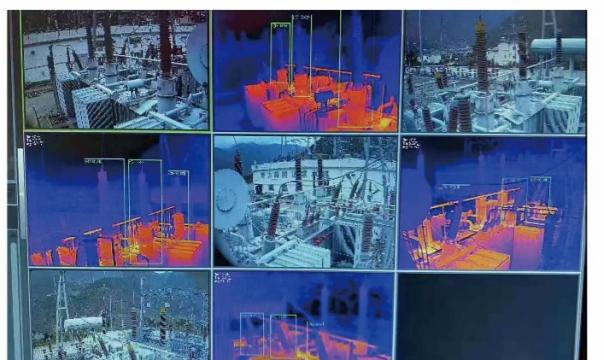
线缆层分区

变压器触头分区

输电线绝缘端子分区

## 状态分析

可通过温度数据对监测目标状态进行分析,包括温度数据异常告警,时间区间内异常升温告警,超温告警等。可智能/人工设置时间对比、区域对比等设定,系统提供温度曲线图用于可视化管理



超温告警

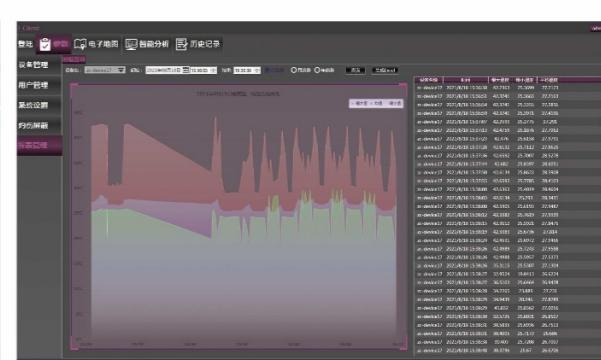
异常升温告警

相对温差告警

告警曲线

## 管理报表

可智能生成监测报表,包括分、时、天、月、年测温数据分析报表,按监测类型测温数据分析报表,按位置信息和所属部门测温数据分析报表及其他定制报表功能,提高管理效率和管理精细度



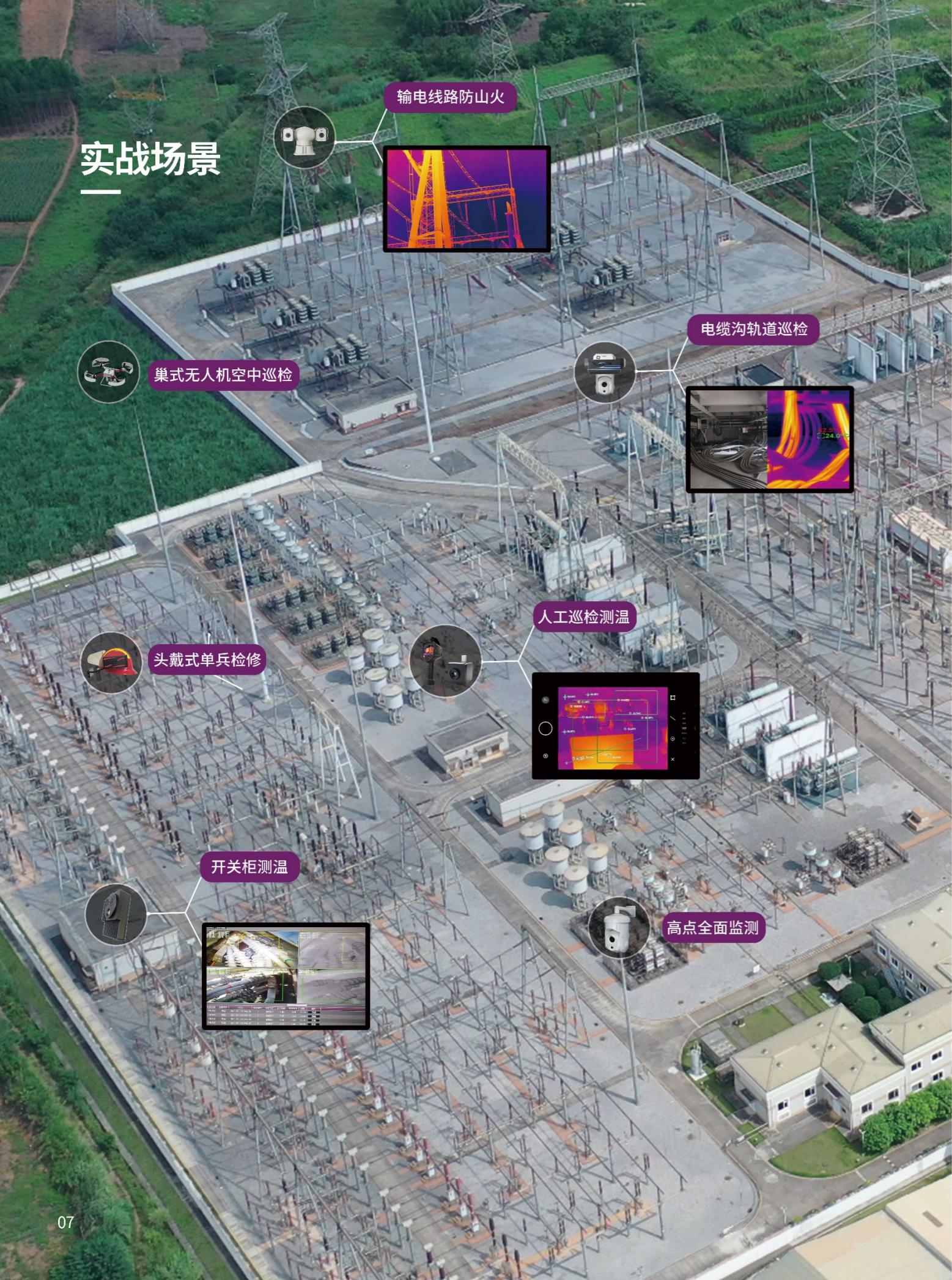
分、时、天、月报表

监测类型分析报表

所属部门分析报表

整体事件趋势报表

## 实战场景



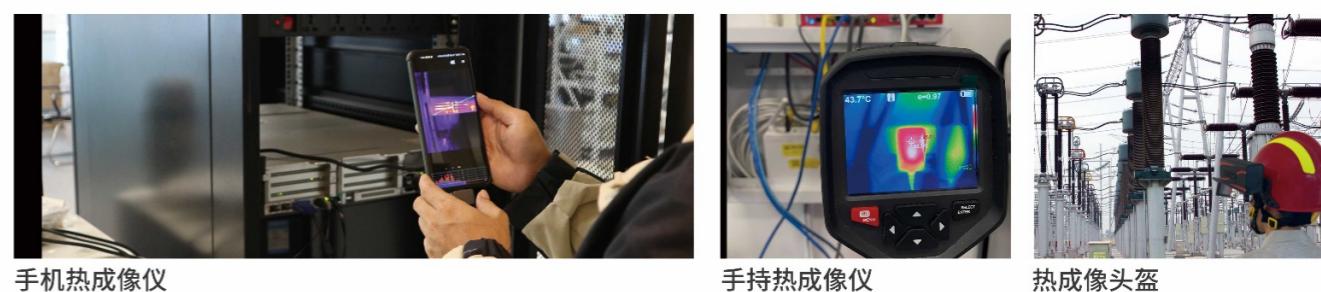
## ● 室内智能值守



## ● 室外智能值守

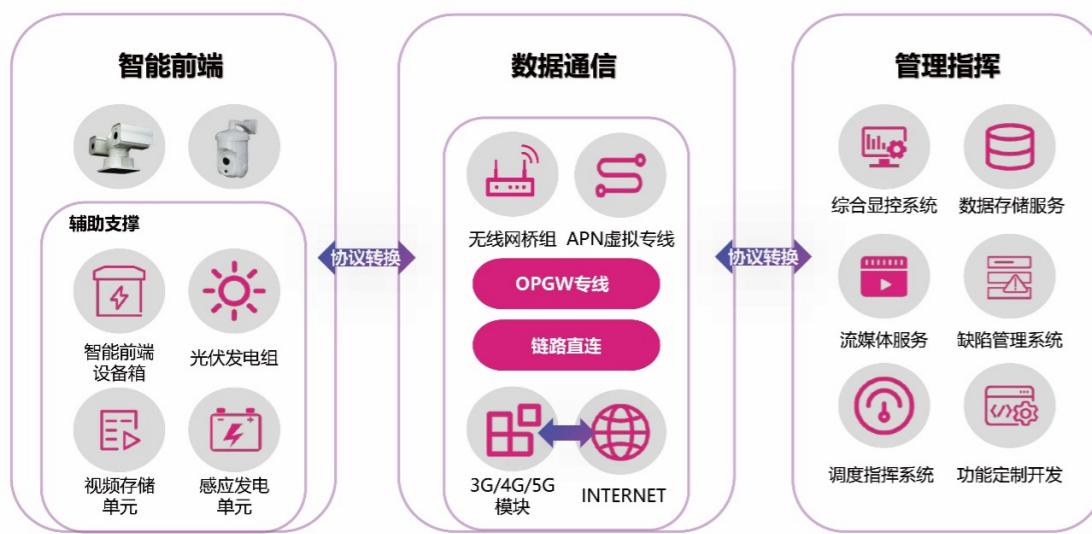


## ● 智能巡检仪器



# 系统特征

## ● 系统拓扑



## ● 全场景适用

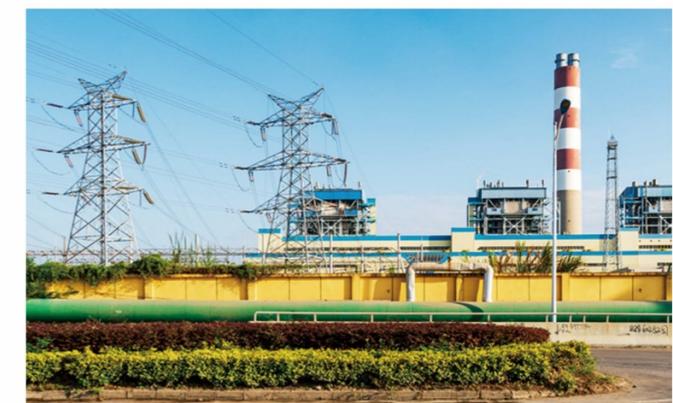


### 发电安全

- ◆ 可燃物及传输带监测
- ◆ 电站锅炉实时测温
- ◆ 蒸汽管道破损检测
- ◆ 电气系统状态监测
- ◆ 发变机组状态监测

### 输电安全

- ◆ 外绝缘巡检
- ◆ 换流阀安全预警
- ◆ 支持空天地多维融合
- ◆ 电缆状态非接触巡检
- ◆ 高压隧道安全检测



## ● 方案对比

HSD-INV方案	传统值守方案
智能值守为主, 7x24小时实时监测	人工巡检为主, 任务重, 人力投入大
精准探测、及早发现风险隐患	通过巡查发现问题
全图测温, 快速定位故障隐患点	主要为单点测温, 温度无法可视化
受环境干扰的影响极低	容易受环境干扰
实现热成像测温、周界防范、山火预警、视频监控、智能值守分析等多功能的一体融合	单独设备, 联动和融合能力差
支持智能装备和防护用具结合穿戴	主要为传统防护用具, 无智能巡检功能



### 变配电安全

- ◆ 连接件缺陷检测
- ◆ 电容器件缺陷检测
- ◆ 换流阀安全预警
- ◆ 开关柜状态检测

## ● 全面监测

通过在关键位置部署HSD-INV前端探测设备,可设置智能巡航路线,设备支持远距离、非接触的精准测温、预警分析、安全监管等功能,通过视觉围栏+前端嵌入式算法实现电力系统安全的全面监测。



## ● 重点防范

### 一、预防为主、防治结合、综合治理

紫川科技自主研发的HSD-INV系统,通过先进的高灵敏度热成像芯片,结合双FPGA加速引擎,真正做到及时预防、发现电力系统中存在的安全隐患,通过技术防范和人员防范,真正做到“预防为主、防治结合、综合治理”的电力安全要求。

### 二、全面监测基础上实施重点防范

现阶段电力系统已经开始全面部署物联网系统。在整个电力物联网系统中, HSD-INV属于重要的前端感知设备,通过对重点设备、设施的智能巡查,确保发电、输电、变配电各个环节的使用安全。



## ● 双网结合

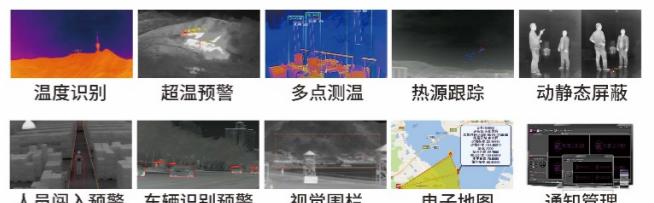
### 展现层

展现层是系统展示的媒介,是向用户传输讯息的平台,系统可根据大屏、多媒体等播放设备的比例指定投放方案,同时支持PC端、移动端展示。



### 业务应用层

根据电力系统安全的特点以及各项法律法规要求定制的各项使用功能,包括温度识别、多点测温、超温预警、热源跟踪、动静态屏蔽、人员闯入预警、车辆识别预警、视觉围栏、电子地图、通知管理等。



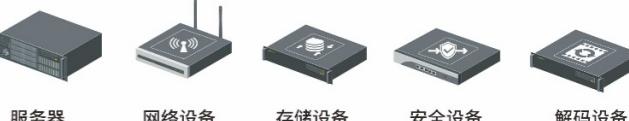
### 数据层

按照数据标准要求,将各类监测区域的监测数据、业务管理数据、外部共享数据进行统一汇聚、整合,实现一体化管理和数据资源信息的共享与操作,增强数据服务能力。



### 基础设施层

基础设施层是整个后端数据中心的硬件设施,为系统软件提供稳定的运行环境。基础设施层可充分利用现有资源、VM资源及云资源进行搭建。



### 传输层

传输层是连接前后端系统的纽带,承担着数据通信、指令控制等任务的传递,由物联网和互联网双网结合实现功能。



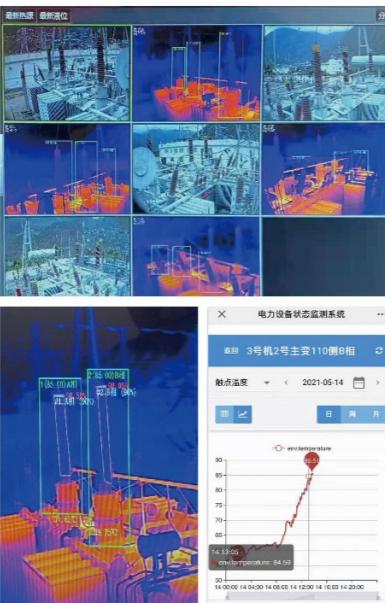
### 感知层

感知层是系统的眼睛和触手,通过红外探测技术、HSD-INV技术、可见光成像技术联动现有电力系统中的烟感、温感、水位监测、风机控制单元、除湿单元、电流互感器等前端设备连接形成整体体系,同时为巡查人员配备便携装备用于人工巡查排障过程中的标准技术装备。



# 成功案例

## 电力设备温度监测

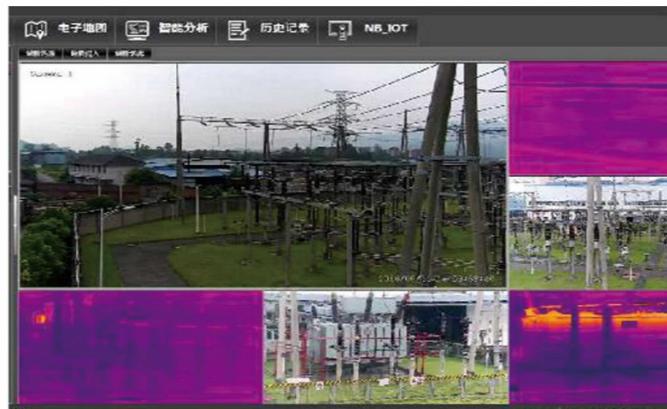


此次变电站主变压器非接触式测温维护项目，我们分别在1#、2#主变压器区域安装双光谱枪机HSD-INV-Mini，针对主变区域进行重点监测，实现对主变器外观缺陷、套管温度、油位在线监测及缺陷主动预警，同时还实现火灾探测、周界安全监管等功能。

在日常运营中，系统发现了软连接器超温，并通过移动端云平台及时通知工作人员进行运维，以无人值守代替人工巡检，更高效保障了电力设施稳定运行。

HSD-INV智能值守系统以红外热成像为核心，前端嵌入边缘人工智能算法，以热成像机器视觉为电力设备提供24小时在线的非接触式监测。系统广泛应用于电力系统关键设施的温度、液位监测，例如变压器、电容器、绝缘子、油枕等，进行主动预警、及时排障。在排障检修过程中，巡检人员还可配备我们的智能装具，例如：手持装备、手机热成像仪、智能头盔等，利用热成像快速测温，便携又实用。

HSD-INV电力系统智能值守解决方案基于自主的设计能力以及成熟的算法开发能力，支持协议、系统对接，目前我们已为多个项目提供高度定制化的产品服务。

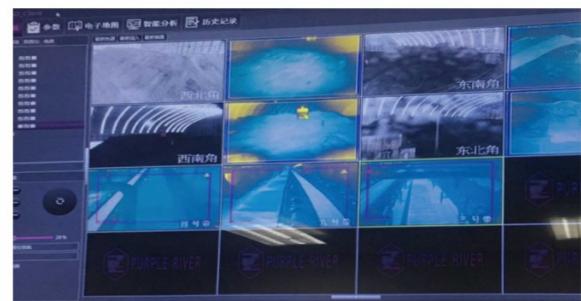


四川甘孜某变电站

## 燃煤电厂自燃险情预警

煤堆长时间堆积，会与空气接触发生氧化反应并释放出热量，温度不断升高，达到自燃点便引起自燃，产生有害气体。采用普通可见光摄像机进行监测，无法识别温度，通常在自燃发生后响应，已经造成了一定的损失。

热成像能在异常升温阶段便及时预警，通报工作人员处理，防止自燃发生；24小时在线，精准定位，实时测温，高效智能无人值守，大大提高了工作效率。同时系统还可监测输煤皮带发热起火现象，对隐患险情及时预警，保障发电安全。



## 输电线路防山火防外破

输电线路作为电网的大动脉，具有线路长、地理复杂、环境多样、自然暴露的特点，一旦出现故障，带来的损失大、影响面广，因此输电线路的监测已成为当下输电运维工作的重点。

在辽宁、四川、重庆、甘肃等地的输电线上，我们共交付了60套HSD-INV智能无人值守系统。双光谱全景云台，搭配超大可变焦镜头，形成了半径高达10km的、全天候在线的防护监测圈。可以探测输电线路沿线的山火，以及监测线路关键节点的运行状态，快速精准定位故障；同时系统还具备智能事件识别分析等周界防范功能，24小时识别可疑的人员、车辆等目标物，防止盗窃及蓄意破坏电缆。



## 产品参数 PARAMETER LIST

## HSD-INV-A系列



型号	HSD-INV-A08	HSD-INV-A19	HSD-INV-A35	HSD-INV-A55		
热成像参数	传感器类型	氧化钒非制冷焦平面探测器				
	最大图像尺寸	384×288 / 640×512 / 1280×1024				
	像元间距	12μm				
	显示分辨率	≥720P				
	响应波段	8~14μm				
	噪声等效温差	≤50mk(@25°C,F#1.0)				
	焦距	8mm	19mm	35mm	55mm	
	测温(0.2m×0.3m)	30m	40m	50m	70m	
	火情(2m×1m)	2km	3km	5km	6km	
	车辆/船只(2.3m×2.3m)	1km	1.6km	2.5km	3km	
探测距离	人员(0.6m×1.7m)	400m	500m	700m	1Km	
	视场角	33.0°×24.8°/ 55.0°×44.0°/ 110.0°×88.0°	13.9°×10.4°/ 23.2°×18.5°/ 44°×35.8°	7.5°×5.7°/ 12.6°×10.1°/ 25.1°×20.1°	4.8°×3.6°/ 8.0°×6.4°/ 16°×12.8°	
	聚焦方式	手动				
	调色板	黑热/白热/铁红/彩虹等多种伪装				
	传感器	1/2.8"高性能 CMOS	1/2.4"高性能 CMOS	1/1.8" 高性能 CMOS		
	像素	200w				
可见光参数	分辨率	1920×1080				
	焦距	5.5~180mm	6.3~200mm	6.5~240mm		
	光学变倍	33	32	37		
	低照度	彩色:0.01 Lux @ (F1.5,AGC ON);黑白:0.001Lux @ (F1.5,AGC ON)	彩色:0.002 Lux @ (F1.5); 黑白:0.0002Lux @ (F1.5.0 Lux with IR)	彩色:0.0005 Lux @ (F1.4,AGC ON);黑白:0.0001Lux @ (F1.4,AGC ON)		
	聚焦方式	自动/半自动/手动				
云台	水平范围	0° ~ 360°				
	水平速度	水平键控速度: 0.1° ~ 100°/s,速度可设				
	垂直范围	-90° ~ 90°				
	垂直速度	垂直键控速度: 0.1° ~ 60°/s,速度可设				
	比例变倍	支持				
	巡航扫描	8条, 每条可添加256个预置点				
功能	多目标热源探测	支持				
	烟雾识别	支持				
	报警目标自动聚焦	支持				
	超温报警	设置温度阈值, 超出阈值范围报警				
	升温报警	温度在设定的时间内上升一定幅度输出报警				
	精准测温	标定最高温、最低温、平均温				
		测温范围: -20°C ~ 550°C (可支持扩展)				
		测温精度: ±2°C				
	智能跟踪	事件跟踪等多种跟踪方式并支持多场景巡航跟踪功能				
	智能屏蔽	支持动态屏蔽和静态屏蔽功能, 能够屏蔽干扰源误报				
	周界系统	停留计时侦测、区域入侵侦测、越界侦测、进入区域侦测、离开区域侦测				
	独立分区	每个预置位的功能设定独立生效, 互不干扰				
	巡航扫描	预置位/巡航扫描/自动扫描/全景扫描/角度扫描				
网络	网络协议	IPv4, TCP/IP, UDP, HTTP, DHCP, RTP/RTCP/RTSP, FTP, NTP, IGMP, ICMP				
	视频压缩标准	H.265/H.264/MJPEG/MPEG4				
接口	通讯接口	1个RJ45, 10M/100M自适应以太网口, 1个RS-485接口				
	报警输出	SDK报警输出				
一般规范	工作温度和湿度	-40°C ~ 65°C, 湿度小于90%				
	防护等级	IP66				
	电源供应	DC12				
	功耗	≤25W				
	尺寸	420mm(L)×210mm(W)×240mm(H)				
	重量	≤9kg				

## 产品参数 PARAMETER LIST

## HSD-INV-RT系列



型号	HSD-INV-RT7	HSD-INV-RT19	HSD-INV-RTS3	HSD-INV-RTS9	
热成像参数	传感器类型	氧化钒非制冷焦平面探测器			
	最大图像尺寸	384×288			320×240
	像元间距	17μm			12μm
	显示分辨率	≥720P			
	响应波段	8 ~ 14μm			
	噪声等效温差	≤60mK@f#1.0			
	焦距	6.8mm	19mm	4mm	9mm
	测温(0.2m×0.3m)	25m	35m	15m	30m
	火情(2m×1m)	1.8km	2.5km	400m	2km
	车辆/船只(2.3m×2.3m)	800m	1.2km	250m	1km
探测距离	人员(0.6m×1.7m)	300m	450m	120m	400m
	视场角	55°×41°	20°×17°	55°×41°	24.4°×18.3°
	聚焦	手动			
	调色板	黑热/白热/铁红/彩虹等多种伪装			
	传感器	1/2.8"高性能 CMOS			
	像素	200w			
可见光参数	分辨率	1920×1080			
	焦距	5.5~180mm			
	光学变倍	33			
	低照度	彩色:0.01 Lux @ (F1.5,AGC ON);黑白:0.001Lux @ (F1.5,AGC ON)			
	聚焦	自动/半自动/手动			
云台	水平范围	0° ~ 360°			
	水平速度	水平键控速度: 0.5° ~ 150°/s,速度可设			
	垂直范围	-2° ~ 90°			
	垂直速度	垂直键控速度: 0.5° ~ 120°/s,速度可设			
	巡航扫描	8条, 每条可添加256个预置点			
功能	水平范围	0° ~ 360°			
	水平速度	水平键控速度: 0.5° ~ 150°/s,速度可设			
	垂直范围	-2° ~ 90°			
	垂直速度	垂直键控速度: 0.5° ~ 120°/s,速度可设			
	巡航扫描	8条, 每条可添加256个预置点			
	多目标热源探测	支持			
	超温报警	设置温度阈值, 超出阈值范围报警			
	升温报警	温度在设定的时间内上升一定幅度输出报警			
	液位识别	识别罐体的液位是否处于正常位置			
	精准测温	标定最高温、最低温、平均温	测温范围: -20°C ~ 550°C		
智能屏蔽	测温精度: ±2°C				
	周界系统	支持动态屏蔽和静态屏蔽功能, 能够屏蔽干扰源误报			
	停留计时侦测、区域入侵侦测、越界侦测、进入区域侦测、离开区域侦测				
	独立分区	每个预置位的功能设定独立生效, 互不干扰			
	巡航扫描	预置位/巡航扫描/自动扫描			
网络	网络协议	IPv4, TCP/IP, UDP, HTTP, DHCP, RTP/RTCP/RTSP, FTP, NTP, IGMP, ICMP			
	视频压缩标准	H.265/H.264/MJPEG/MPEG4			
	通讯接口	1个RJ45, 10M/100M自适应以太网口, 1个RS-485接口			
接口	报警输出	SDK报警输出			
	工作温度和湿度	-40°C ~ 65°C, 湿度小于90%			
一般规范	防护等级	IP66			
	电源供应	DC12			
	功耗	≤36W			
	尺寸	210mm(L)×210mm(W)×311mm(H)			
	重量	≤4kg			

## 产品参数 PARAMETER LIST

## HSD-INV-Mini系列



型号	HSD-INV-Mini4	HSD-INV-Mini7	HSD-INV-Mini19	HSD-INV-Mini35	HSD-INV-Mini3	HSD-INV-Mini9					
热成像参数	传感器类型	氧化钒非制冷焦平面探测器									
	最大图像尺寸	384×288			320×240						
	像元间距	17μm		12μm							
	显示分辨率	≥720P									
	响应波段	8~14μm									
	噪声等效温差	≤60mK@f#1.0									
	焦距	4mm	6.8mm	19mm	35mm	4mm					
	探测距离	测温(0.2m×0.3m)	20m	25m	35m	50m					
		火情(2m×1m)	800m	1.8km	2.5km	5km					
		车辆/船只(2.3m×2.3m)	300m	800m	1.2km	2.5km					
		人员(0.6m×1.7m)	100m	300m	450m	700m					
	视场角	93°×70°	55°×41°	20°×17°	10°×8°	55°×41°					
	聚焦	手动									
	调色板	黑热/白热/铁红/彩虹等多种伪装									
可见光参数	传感器	1/2.4英寸高性能CMOS									
	像素	200w									
	分辨率	1920×1080									
	焦距	6.3-200mm									
	光学变倍	32									
	低照度	彩色:0.002 Lux @ (F1.5); 黑白:0.0002Lux @ (F1.5,0 Lux with IR)									
	聚焦	自动/半自动/手动									
功能	多目标热源探测	支持									
	超温报警	设置温度阈值, 超出阈值范围报警									
	升温报警	温度在设定的时间内上升一定幅度输出报警									
	液位识别	识别罐体的液位是否处于正常位置									
	精准测温	标定最高温、最低温、平均温 测温范围: -20°C ~ 550°C 测温精度: ±2°C									
	智能屏蔽	支持动态屏蔽和静态屏蔽功能, 能够屏蔽干扰源误报									
	周界系统	停留计时侦测、区域入侵侦测、越界侦测、进入区域侦测、离开区域侦测									
	独立分区	每个预置位的功能设定独立生效, 互不干扰									
网络	网络协议	IPv4, TCP/IP, UDP, HTTP, DHCP, RTP/RTCP/RTSP, FTP, NTP, IGMP, ICMP									
	视频压缩标准	H.265/H.264/MJPEG/MPEG4									
接口	通讯接口	1个RJ45, 10M/100M自适应以太网口, 1个RS-485接口									
	报警输出	SDK报警输出									
一般规范	工作温度和湿度	-40°C ~ 65°C, 湿度小于90%									
	防护等级	IP66									
	电源供应	DC9 ~ 12									
	功耗	≤15W									
	尺寸	365mm(L)×195mm(W)×120mm(H)									
	重量	≤2.8kg									

## 产品参数 PARAMETER LIST

## HSD-INV-Micro系列



型号	HSD-INV-Micro	HSD-INV-MicroA	
热成像参数	传感器类型	氧化钒非制冷焦平面探测器	
	最大图像尺寸	320×240	
	像元间距	12μm	
	显示分辨率	≥720p	
	响应波段	8~14μm	
	噪声等效温差	<50mK(@25°C,F#1.0)	
	焦距	4.0mm	
	视场角	55°×41°	
	探测距离	火情(0.2m×0.3m) 15m	
		测温 (0.2m×0.3m) 15m	
		火情 (2m×1m) 400m	
		车辆/船只 (2.3m×2.3m) 250m	
		人员 (0.6m×1.7m) 120m	
	聚焦	手动	
	调色板	黑热/白热/铁红/彩虹等多种伪装	
可见光参数	传感器	1/2.4英寸高性能CMOS	
	像素	200w	
	分辨率	1920×1080	
	焦距	7mm	
	低照度	彩色:0.002 Lux @ (F1.5); 黑白:0.0002Lux @ (F1.5,0 Lux with IR)	
功能	多目标热源探测	支持	
	超温报警	设置温度阈值, 超出阈值范围报警	
	升温报警	不支持	温度在设定的时间内上升一定幅度输出报警
	精准测温	标定最高温、最低温、平均温 测温范围: -20°C ~ 550°C 测温精度: ±2°C	
	智能屏蔽	支持动态屏蔽和静态屏蔽功能, 能够屏蔽干扰源误报	
	周界系统	不支持	停留计时侦测、区域入侵侦测、越界侦测、进入区域侦测、离开区域侦测
	独立分区	不支持	每个预置位的功能设定独立生效, 互不干扰
网络	网络协议	IPv4, TCP/IP, UDP, HTTP, DHCP, RTP/RTCP/RTSP, FTP, NTP, IGMP, ICMP	
	视频压缩标准	H.265/H.264/MJPEG/MPEG4	
接口	通讯接口	1个RJ45, 10M/100M自适应以太网口, 1个RS-485接口	
	报警输出	SDK报警输出	
一般规范	工作温度和湿度	-40°C ~ 65°C, 湿度小于90%	
	防护等级	IP65	
	电源供应	POE	
	功耗	≤10W	
	尺寸	200mm(L)×50mm(W)×65mm(H)	
	重量	≤440g	

## 产品参数 PARAMETER LIST



## HSD-INV-HMT

型号	HSD-INV-HMT	
热成像参数	传感器类型	非制冷焦平面探测器
	最大图像尺寸	320×240
	像元	12μm
	显示分辨率	1920×1080
	响应波段	8~14μm
	噪声等效温差	<60mK(@25°C,F#1.0)
	焦距	4.0mm
	视场角	55°×41°
	探测距离	5m~25m
	调色板	白热/铁红/彩虹等多种伪彩(总计8种模式)
可见光参数	传感器	1/2.4英寸高性能CMOS
	像素	200w
	分辨率	1920×1080
	焦距	7mm
	低照度	彩色:0.002Lux@(F1.5); 黑白:0.0002Lux@(F1.5,0 Lux with IR)
功能	多目标热源探测	支持
	精准测温	标定最高温、最低温、平均温
		测温范围: -20°C ~ 550°C
	测温精度: ±2°C	
	视频回传	前端实时采集的视频可存储，并通过4G网络回传到后台中心
	语音对讲	支持通过4G网络与后台人员对讲
	画面显示	支持通过3.5英寸LCD显示屏显示热成像图像
	照明灯	支持通过LED补光灯进行应急照明
一般规范	气体检测	支持通过气体传感器检测一氧化碳和易燃气体
	物理接口	1个MicroSD卡槽、1个4G卡SIM卡槽、1个3.5mm耳机线接口、1个Type-C充电接口
	工作温度和湿度	-40°C ~ 65°C, 湿度小于90%
	电池容量	2800毫安
		4000毫安(可选配)
	续航时间	2小时
	电源供应	DC 8.4V
	功耗	≤5W
物理特性	防护等级	IP65
	重量	热成像数据传输终端: 450g 消防头盔: 1.166kg
		热成像数据传输终端: 63.5mm(L)×53.9mm(W)×23.5mm(H)
	尺寸	消防头盔: 325mm(L)×255mm(W)×190mm(H)

## 产品参数 PARAMETER LIST



## HSD-TBL

型号	HSD-TBL	
热成像参数	传感器类型	非制冷焦平面探测器
	最大图像尺寸	320×240
	像元间距	12μm
	显示分辨率	≥720p
	响应波段	8~14μm
	噪声等效温差	<50mK(@25°C,F#1.0)
	焦距	4mm
	视场角	55°×41°
	调色板	黑热/白热/铁红/彩虹等多种伪彩
可见光参数	传感器类型	1/2.8英寸高性能CMOS
	像素	200万
	最大分辨率	1920×1080p
	焦距	7mm
	视场	55°×42°
	灯光	LED报警指示灯
环境适应性	工作温度和湿度	温度-40° ~ +60°, 湿度≤90%
	存储温度	-40°C ~ +60°C
物理特性	防护等级	IP65
	电源	DC 12V
	功耗	≤10W
	尺寸	90mm(L)×56mm(W)×28mm(H)
	重量	≤228g

## 产品参数 PARAMETER LIST



## PR-H/A系列

型号	PR-A0	PR-A1	PR-H0	PR-H1
探测器类型	非制冷焦平面探测器			
红外热图像分辨率	220×160	320×240	384×288	640×512
可见光图像分辨率	30万像素			
双光图像融合	支持		N/A	N/A
LCD分辨率	640×480			
视场角	35°×27°	56°×42°	28.4°×21.4°	32°×26°
热灵敏度	0.07°C		0.06°C	
热图像帧率	9Hz		25Hz	
调焦方式	固定		手动	
发射率	0.01至1.00可调			
OSD信息	支持最高温和最低温追踪、平均温显示			
调色板	彩虹/铁红/冷色/白热/黑热			
温度测量范围	-20°C至450°C		-20°C至550°C	
测量精度	±3%			
存储介质	内置存储8G			
电池	内置可充电, 26650锂电池			
工作时间	3至4小时			
重量	588g		635g	
尺寸	256mm×97.2mm×128.9mm			

## 产品参数 PARAMETER LIST



## 手机热成像系列

型号	Q2	ST	STA
热成像参数	分辨率	256×192	320×240
	像元尺寸	12μm	12μm
	NETD	≤60mK@f#1.0	≤60mK@f#1.0
	响应波段	8~14μm	8~14μm
	帧频	25Hz	25Hz
	镜头焦距	3.2mm	7mm / 13mm
	调焦方式	定焦	定焦
	光圈	F1.1	F1.0
软件功能	视场角	56.0°×42.2°	45°×30°/ 24°×19°
	测温范围	-20°C~170°C	-20°C~120°C (可扩展至450°C)
	测温精度	±3°C (读数的±3%取最大值)	
	测温分析	支持多个点、线、面测温；显示温度最高值、最低值、平均值	
	测温模式	实时测温及离线测温	
	多媒体	红外图像拍照、录像保存	
	双光联动	支持联动手机镜头进行拍照、录像、融合等操作	
	画面处理	红外增强、亮度及对比度调节等	
一般规范	调色板	黑热、白热、铁红、彩虹、铁灰和高对比彩虹共6种伪彩；可调节伪彩显示范围。	
	报告生成	红外图像、测温数据、三维视图、定位信息等生成报告并保存至手机。	
	支持系统	Android 6.0及以上；支持Armerbi-v7a架构	
	接口	Type-C	
	工作温度	-10°C~55°C	-15°C~60°C
物理特性	储存温度	-40°C~85°C	-55°C~120°C
	功耗	0.2W/200mW	0.2W/200mW
	尺寸	27×18×9.8mm	25×27×36mm
	材料	锌合金	铝合金
	重量	9g	32g
			46g