

FOTRIC
飞 础 科

咨询电话：18918634807（微信同号）



发电行业热像解决方案

[智能制造] [安全生产] [智慧运维]

FOTRIC 飞基础

授权证书

Hereby Appoint 兹指定：

上海仁厚电子有限公司

As Authorized Seller 为授权销售商

Industry: Manufacturing, R&D

行 业：制造业、研发

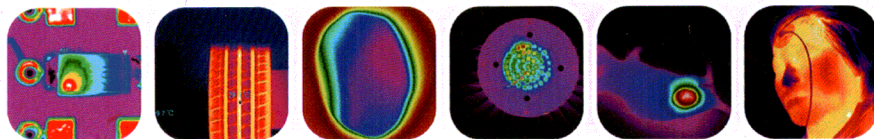
产 品：FOTRIC飞基础热像仪

授权截止日期：2020年11月1日至2021年12月31日

上海热像科技股份有限公司

二〇二〇年十一月一日

开启123456789人的热像世界！



本授权书不适用于招标所要求的特定项目授权书

飞础科电厂解决方案

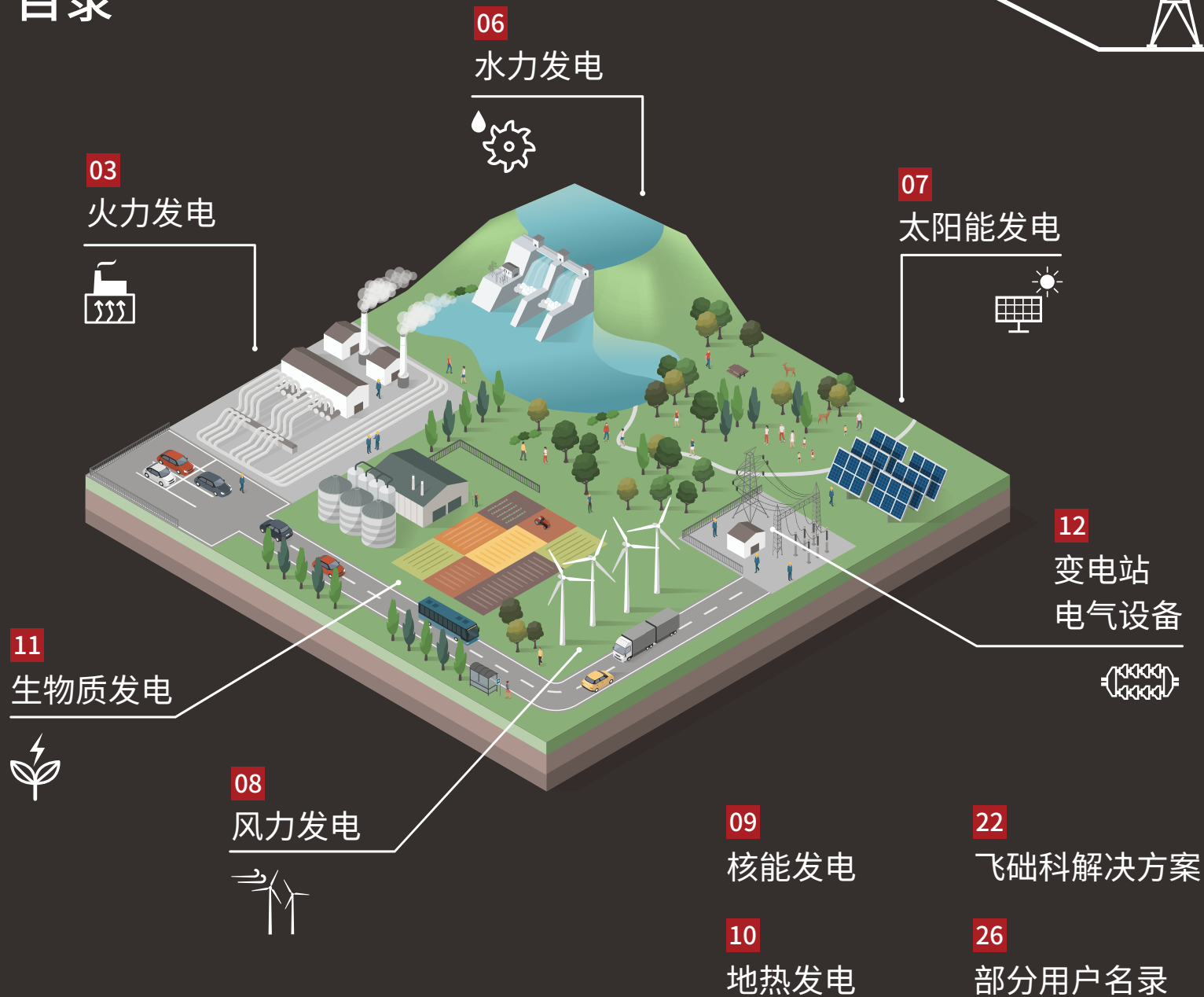
电厂作为电力系统的源头环节,其发电、变电设备的安全运行至关重要。因为发电变电设备最为常见的故障形式表现为温度异常,所以对发电变电设备的温度检测尤为重要。

在设备不停电的情况下,借助红外检测与诊断技术能够准确地发现设备异常发热,进而及时排查设备的事故隐患,消除设备故障,将电气设备故障率降到最低,确保设备运行安全、可靠。

FOTRIC

开启123456789人的热像世界!

目录



FOTRIC 飞础科
解决方案



发电系统

火力发电

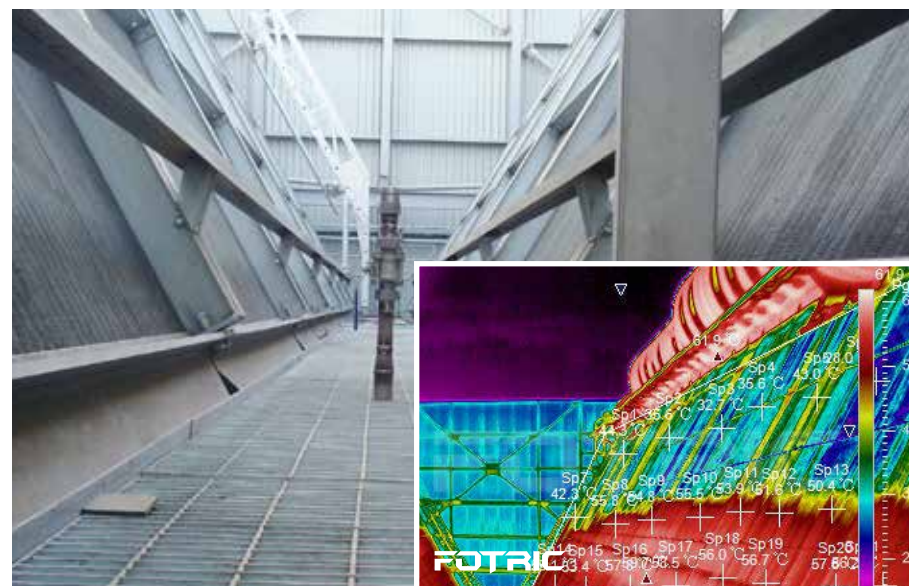


空冷系统温度监测

由于空冷系统的主要冷却介质是空气，环境温度对于空冷系统的性能影响很大，另外空冷系统的散热面积大，冬季空冷系统稳定运行面临的最大挑战是防冻问题。

FOTRIC 产品优势

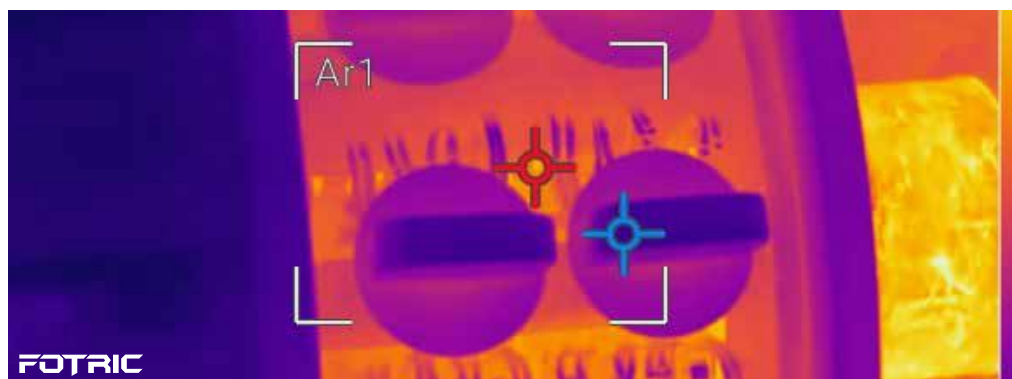
- + 全天候、无接触地对管束的温度分布进行实时监测。
- + 可根据预先设计的巡视点进行自动巡检以及高/低温阈值报警功能,实现管束冻结预警。
- + 根据管束编号、日期、报警等信息提供多种维度的报表,以供综合分析。



发电机组碳刷温度监测

碳刷作用是发电机或其他旋转机械的固定部分和转动部分之间传递能量或信号。

发电机组碳刷一般控制在80°C (温升40°C) 以内, 因为碳刷的负温度特性, 随着碳刷温度的增高, 它的接触电阻反而降低, 在80~100°C时最低。当温度超过100°C时, 对接触面的稳定和电刷间的均流极为不利。



FOTRIC 产品优势

- + 实现全天候无接触实时温度精确监测。
- + 对异常情况即时提醒上报并对警情进行记录分析。
- + 灵活配置监测参数, 对不同部位采用特定警报参数。





煤炭仓库防火监测

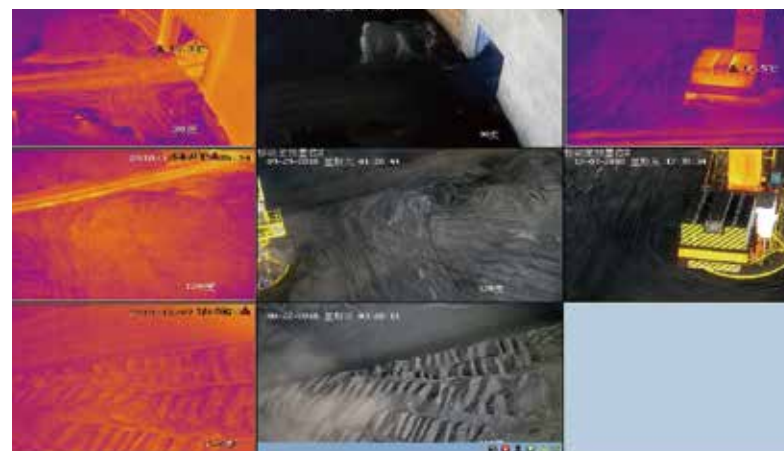
煤炭有天然的自然倾向，自燃温度甚至会超过350°C，并释放有毒有害气体危害工作人员的人身安全，并拉低工厂经营效益。

煤炭传送带防火监测

煤炭在储运的过程中存在煤炭阴燃的问题。由于输煤带长度达到数公里，运输途中高温的煤炭极易引燃皮带。长期积聚在煤炭输送系统上的煤粉，跟氧气充分接触后，也很容易引起火灾。

FOTRIC 产品优势

- + 配合智能巡航扫描功能，实现煤堆的全方位无死角覆盖。
- + 在火灾发展的最早期（发生温度的异常升高）时，即可实现预警。
- + 支持与消防系统进行系统联动，启动喷淋进行降温处理。



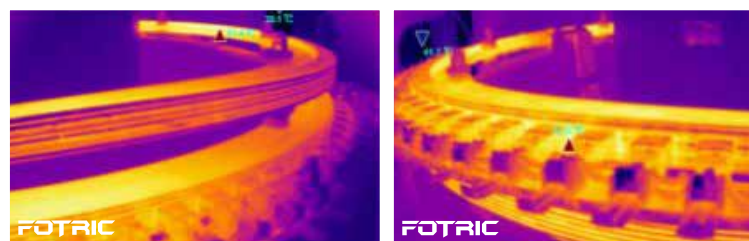
水力发电

水电站中安装了较多的发电机组，发电机碳刷顶在集电环表面，电机转动的时候，将电能通过换相器输送给线圈，会引起剧烈的发热。

碳刷主要材料是纯碳，温度过高，会加速它的老化；碳刷和集电环之间过热，严重时会使集电环发生电蚀现象，增大磨损，使碳刷和集电环之间接触面变小，接触电阻变大，励磁电流减小。

FOTRIC 产品优势

- + 及时发现发电机碳刷、发电机轴承等重点部位的过热点。
- + 全方位实时掌握设备的温度情况，实现无人化值守。
- + 高温位置精准定位，为进一步排查故障提供依据。



太阳能发电

太阳能电池板是由多个太阳能电池片安装成的组装件，是太阳能发电系统中的核心部分。



在正常情况下，各电池片的温度是均匀分布的。如果太阳能电池板被尘土、落叶等遮挡后，会引起遮蔽的组件发热，产生热斑效应，严重时将导致整个电池组件报废。

FOTRIC 产品优势

- + 轻松快速地检查较大的目标区域并从空中查明太阳能电池板的问题。
- + 实时掌握设备的温度情况，实现无人化值守。
- + 帮助用户提高生产效率，保障安全运行。



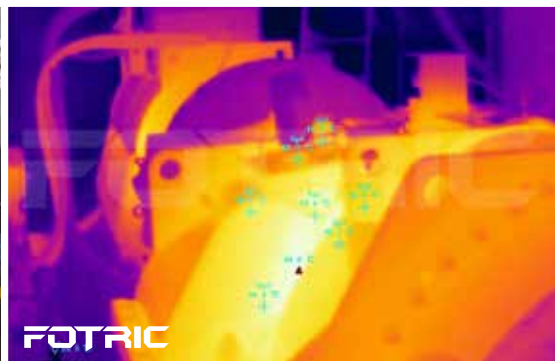
风力发电

风力发电的风机主要构成部分为风轮、机舱以及塔架,整个动力核心为机舱内部的发电机和齿轮箱带动。

风机在发电过程中,发电机和齿轮箱是处于全天候工作当中。在高负荷运转状态中,会出现电机或齿轮箱过热的情况,如果不能及时发现处理,往往会导致设备损坏,严重时甚至会导致风机烧毁。

FOTRIC 产品优势

- + 实时监测整个机舱内部齿轮及发电机的工作温度。
- + 进行定期的状态监测和故障判断,预测设备未来状态的发展趋势。
- + 一键生成巡检报告,节约90%的数据处理成本。



核能发电

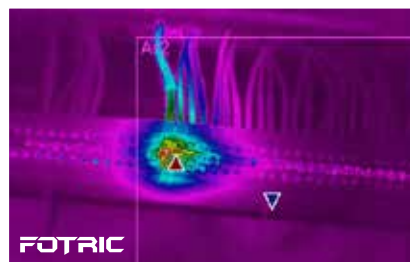
核能发电机是把冷却回路中的热量通过汽轮机的方式转换成电能。

发电、生产过程中，发电机、轴承作为核心的部件，可以通过热像仪及时发现其中过热故障，保证正常生产，提高生产效率。

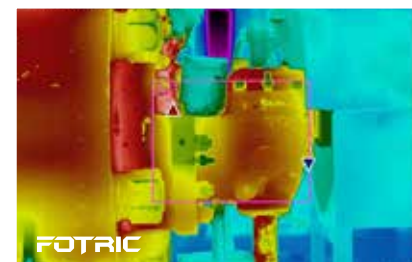


FOTRIC 产品优势

- + 及时发现发电机励磁系统、发电机轴承等部位的过热点。
- + 实时掌握设备的温度情况，实现无人化值守。



电气设备检测



轴承检测

地热发电

地热发电是利用地下热水和蒸汽为动力源的一种新型发电技术。

其基本原理与火力发电类似，也是根据能量转换原理，首先把地热能转换为机械能，再把机械能转换为电能。

发电、生产过程中，机械设备中的重要部件发电机、轴承、阀门等，可以通过热像仪及时发现其中过热故障，保证正常生产，提高生产效率。



地热管道阀门检测

FOTRIC 产品优势

- + 及时发现发电机碳刷、发电机轴承等重点部位的过热点。
- + 实时掌握设备的温度情况，实现无人化值守。
- + 全天候、无死角监测管道表面温度，及时发现泄漏点。

生物质发电

生物质发电是利用生物质所具有的生物质能进行的发电,是可再生能源发电的一种,大部分是通过直接燃烧进行发电,在燃烧过程中需要有人值守,避免燃烧设备温度过高导致故障,造成发电故障造成停电事故。

FOTRIC 产品优势

- + 及时发现发电机碳刷、发电机轴承等重点部位的过热点。
- + 实时掌握设备的温度情况,实现无人化值守。

生物质仓库温度监测

由于生物质燃料有天然的自燃倾向,仓库内的生物质燃料经常发生自燃,自燃温度甚至超过350°C,并释放有毒有害气体,危害人员安全和财产安全。因此对生物质仓库进行智能防火热像报警尤为重要。

FOTRIC 产品优势

- + 非接触式的大面积测温。
- + 提前发现生物质燃料自燃前的升温异常情况。
- + 对进料中的生物制燃料进行监测及预警。



FOTRIC 飞础科
解决方案

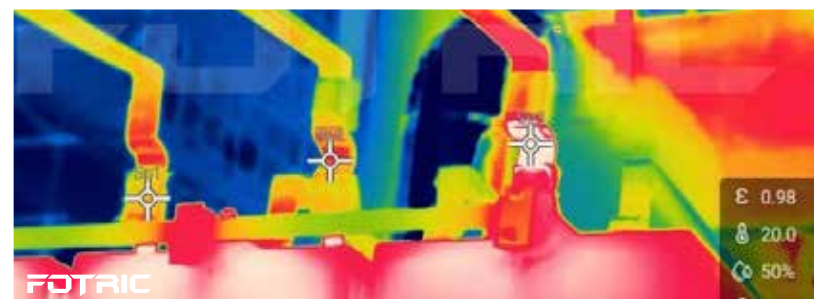


变电站



变压器本体

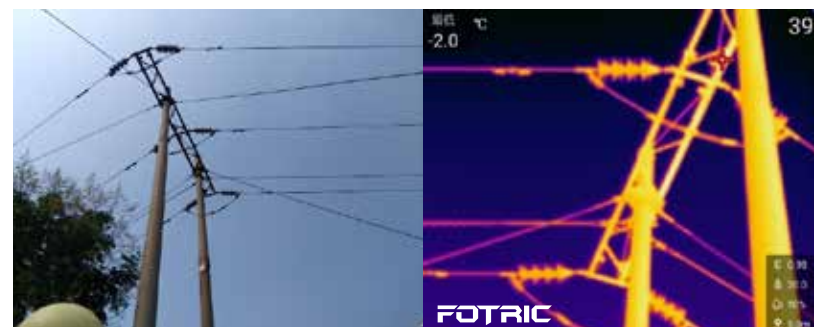
变压器是工厂配电系统的主要设备之一，把电压降低为各级使用电压，以满足用电的需要。变压器箱体因为油路管道堵塞、涡流损耗、内部异常、铁芯绝缘不良等造成发热。利用红外热像仪对箱体进行检测，可以及时发现问题，保障工厂配电系统的稳定性。



进线电缆

电缆的主要功能是传输电能，一般由导体（或称导电线芯）、绝缘层、屏蔽层、填充层、内护层、铠装层组成，按绝缘类型及结构可分为油浸纸绝缘电力电缆、塑料绝缘电力电缆和橡皮绝缘电力电缆等。

通过红外热成像技术能发现电缆接触不良、接地不良、受潮、局部放电、场强不匀、涡流损耗、包接不良、材质不良等的缺陷。



电压/电流互感器

互感器是供电系统的重要设备，其故障最初都伴随着局部或整体的温度异常，红外热成像仪可简便、安全、实时、直观地检测和诊断设备故障，确保设备安全和长期运行。

红外热像仪可以检测到以下几种缺陷：

- a) 因接头连接不良，螺栓，垫圈未压紧或过紧造成的过热；
- b) 电流互感器、电压互感器因漏油会造成缺油或假油位，会在设备外表面产生与油位对应的明显温度梯度；
- c) 检测设备由于过热/三相不平衡/谐振引起的局部过热；
- d) 检测由于铁芯质量不佳或片间局部绝缘破损，引起的铁芯局部过热。



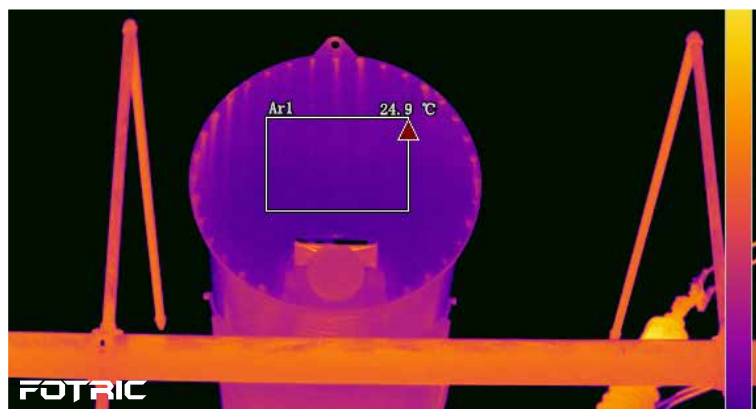
高压断路器

断路器工作状态，可以直接反应在温度方面，利用红外热像仪可以快速、有效的发现断路器是否工作正常,及时发现问题，避免事故发生。根据DL/T664-2008 9.1 电流致热型设备的判断：断路器异常发热电流致热故障，判断依据如下：

设备类别和部位		热像特征	故障特征	一般缺陷	严重缺陷	危急缺陷
断路器	动静触头	以顶帽和下法兰为中心的热像，顶帽温度大于下法兰温度	压指压接不良	温差不超过10K，未达到严重缺陷的要求	热点温度>55℃或δ≥80%	热点温度>80℃或δ≥95%
	中间触头	以下法兰和顶帽为中心的热像，下法兰温度大于顶帽温度	熔丝与熔丝座之间接触不良			

油枕

运用红外热像仪可以对变压器油枕的油位及油位计进行检测,保障变压器的冷却循环正常,不会因为变压器油的堆积而造成一些安全事故的发生。



隔离开关

隔离开关在运行中会因为是负荷过重、接触电阻增大等原因引起发热,可以通过红外热像仪及时发现隔离开关触头、接点过热现象,设法减少或转移负荷,加强监视,根据不同接线进行相应的处理。



高压套管

高压套管在长期运行过程中, 受到电场和导体发热的作用、机械类损伤与化学腐蚀以及大气条件的影响也会逐渐产生缺陷。

套管将军帽与外部接线板或内部导电杆接触不良、充油套管内部缺油、套管内部发生缺陷等都会引起发热, 利用红外热像仪可以直观地发现问题。

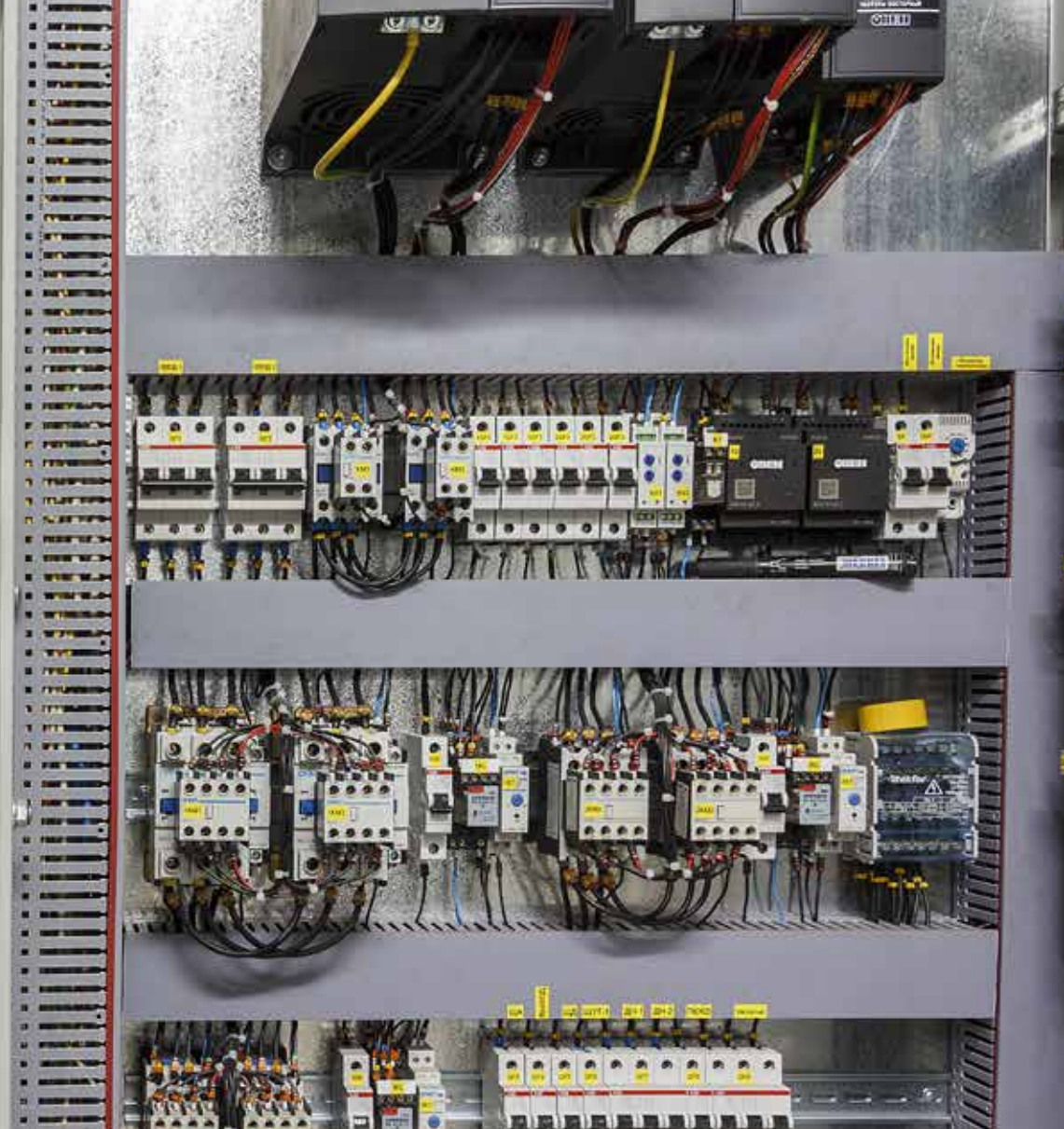


低压侧套管

由于过流连接部位接触面积过小、接触不良、触头氧化、螺丝松动、负荷侧三相电流分配不平衡等原因, 都会导致变压器低压侧套管过热, 利用红外热像仪可以直观地发现问题。



FOTRIC 飞础科
解决方案

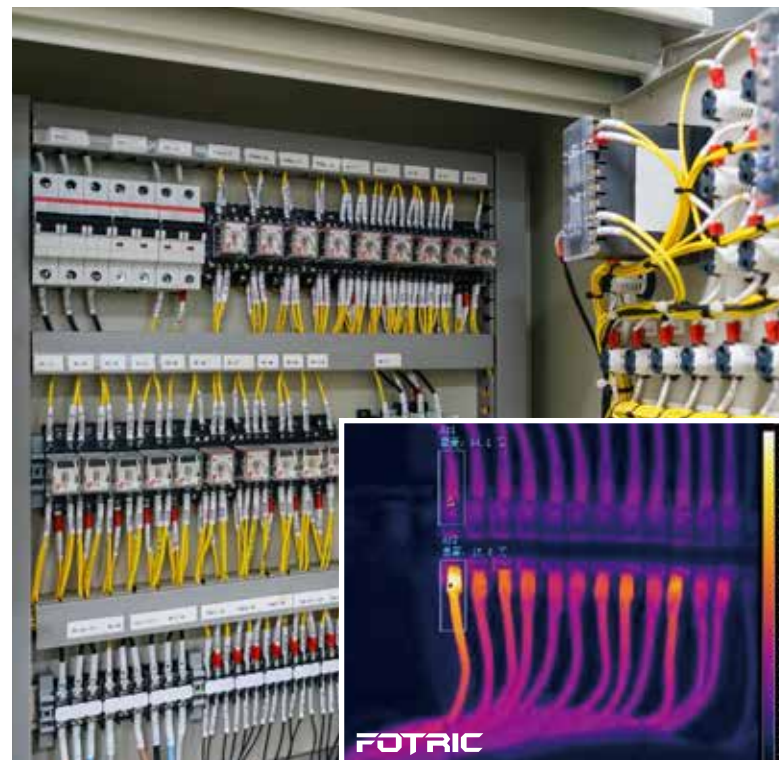


电气设备

母线排

在设备长期运行过程中，母线接点、高压电缆接头等部位因老化或接触电阻过大而发热，使相邻的绝缘部件性能劣化，甚至击穿而造成事故。

因此，采取红外热像仪有效地监测母线接点、高压电缆接头温度的运行情况，可有效防止母线故障发生，减少由此造成的经济损失。



电气接头

在配电系统中有大量触头、开关、套管夹等，常常由于接触不良、腐蚀或内部异常等各种原因，出现异常过热点，严重影响安全供电。使用红外热像仪可以准确地检测出过热点，及时排除隐患，确保供电安全。



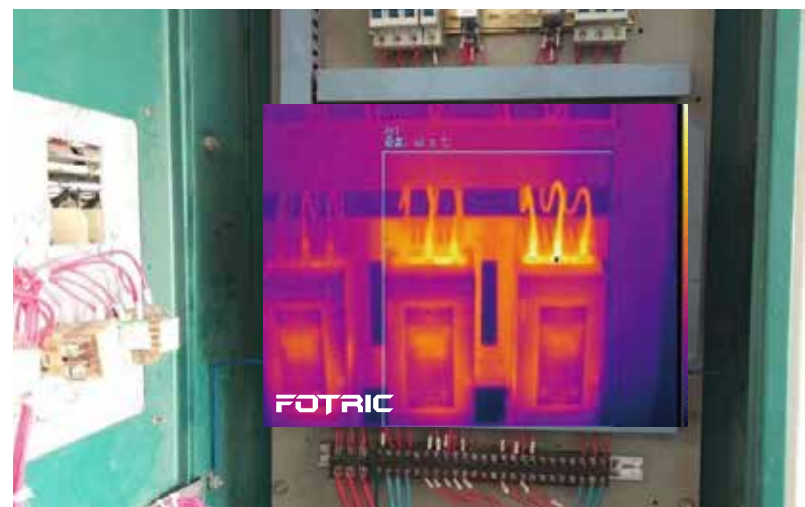
熔断器/保险丝/保险夹

熔断器/保险丝或保险丝夹出现故障，在保险丝熔断前，或者与底座接触不良局部发热会有发热的现象。使用红外热像仪可以在早期发现问题，降低安全隐患和生产损失。

变频器

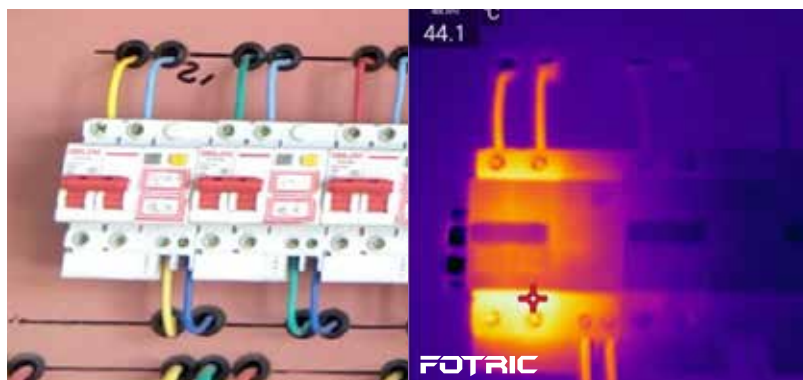
变频器是应用变频技术与微电子技术，通过改变电机工作电源频率方式来控制交流电动机的电力控制设备。主要由整流（交流变直流）、滤波、逆变（直流变交流）、制动单元、驱动单元、检测单元微处理单元等组成。

变频器的故障率随温度升高而成指数的上升。使用寿命随温度升高而成指数的下降。环境温度升高10℃，变频器使用寿命减半。通过热像仪能及时发现变频器由于容量偏小、散热不良、元器件损坏、负载过负荷等原因引起的过热现象。



低压断路器

空气开关是低压配电网络和电力拖动系统中非常重要的一种电器，它集控制和多种保护功能于一身。除能完成接触和分断电路外，尚能对电路或电气设备发生的短路、严重过载及欠电压等进行保护，同时也可以用于不频繁地启动电动机。



电容器

电容器是供电系统中最常用的电气设备，其容易受到环境温度过高老化或谐波的影响，导致影响供电质量甚至爆炸，用红外热像仪可在电容器故障早期及时发现问题，避免停产事故。

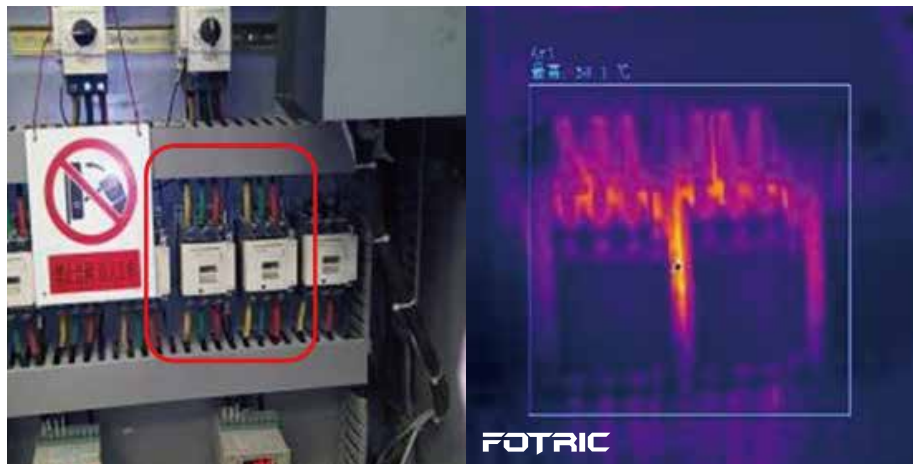
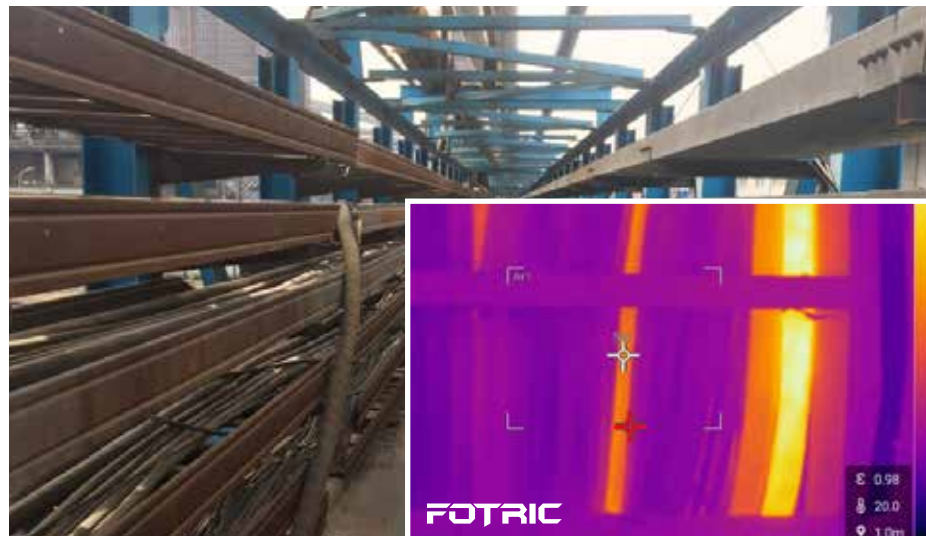


电缆温度监测

防患未“燃”，FOTRIC热像仪守护电缆安全！

电缆火灾的发生分为慢性和快速两种，快速火灾一般是由于电缆局部放电形成高温电弧造成火灾，此类火灾会在着火前强放电部位温度异常升高，红外热像仪会实时捕捉异常温升及时报警，甚至主动采取防火/灭火措施。

慢性电缆火灾主要是因为电缆老化、异常弯曲等因素造成电缆电阻增加逐渐升温，形成发展的大致过程(如上图)分为：发热升温-阴燃-冒烟起火-火苗窜起-火势蔓延扩大-大火燃起，形成火灾。热像仪通过实时监控电缆温度生成温度变化曲线，从而在火灾发生前发出预警，提前通知人为干预。



接触器

一般情况下，接触器在正常负荷下运行一段时间后，都会发热，并且用手摸上去能感觉有一定的温度，这属于正常情况，因为有电流流过，线圈和触点都会发热。但当温度过高，超过75°就需要检查了，使用红外热像仪可以有效的检查出由于铁芯闭合不好、进出线端螺丝松动、电流大或触头接触不良等原因引起的异常过热现象。



机器人智能终端

便携式智能终端

在线式智能终端

飞础科解决方案

FOTRIC 600C系列

- **全辐射热像视频流**

每一帧图像包含307200个(640*480)温度值,为温度状态监测和分析提供丰富的基础数据。

- **任意添加测温工具**

用户可以在热像画面上任意添加测温点、测温线、测温框等多种测温工具。

- **断线自动重连设计**

FOTRIC 600C系列具备故障恢复(如断网、断电)后自动重连功能,降低用户后期维护成本。

- **支持PELCO-D协议**

无需第三方设备可直接控制云台,单根网线同时传输热像视频和云台控制信号,降低布线成本。



FOTRIC 600c

精准测温型热成像

FOTRIC 800系列

- **前端智能报警**

内置智能火灾报警算法,报警不依赖监控后台,既可独立使用,也可组网监控。

- **首火警点**

自动启动报警现场的监控后台智能录制,便于事后进行火灾起因和蔓延路径分析。

- **大规模组网**

动态带宽调节机制,降低系统带宽成本,分布式架构降低监控后台压力,满足大规模组网需求。

- **多路并发访问**

智能热像支持多路并发访问,方便跨部门数据共享和灭火阶段的指挥协同。

- **PELCO-D协议**

无需第三方设备可直接控制云台,单根网线同时传输热像视频和云台控制信号,降低布线成本。



FOTRIC 800

智能防火型热成像

数据化开启智慧运维

- 「慧」快10倍
一键生成报表报告
节省90%时间成本
- 「慧」管理
智能台账数据管理
避免人工二次整理
- 「慧」诊断
辅助诊断设备状态
提升人工分析效率
- 「慧」预测
实时展现温度趋势
预防设备潜在隐患



FOTRIC 340x

热像专家的理想之选

- 强大的硬件性能
5.5英寸OLED触摸屏
微秒级响应时间
180°可旋转镜头
- 自主研发成像技术
复合调色聚焦成像
高温差均衡成像
细节增强融合成像
- 强大的现场分析功能
本机即时分析热像图
高低温自动捕捉
16点、16区、16线同时测量
- 支持分区发射率设置
- 扫码自动命名热像图
- 15小时超长续航



FOTRIC 360

变电站智能巡检

- **可见光检测**

利用机器人上传的图像数据进行图像处理,消除室外环境(如光照、雨雪等)对图像的影响,实现设备外观、仪表数值、油位计位置等电气设备运行状态识别。

- **红外检测**

能够对变压器互感器等设备本体及各开关触头,母线连接头等关键位置的温度进行实时采集和监控,并采用温升分析,对设备温度进行分析和诊断,实现设备故障识别和自动告警。

- **声音监测**

智能机器人在巡检过程中,通过收集环境中设备运行发出的声音,对声音进行频域的分析,提取设备的声音特征,对比正常运转时的数据。

- **全天候巡检**

机器人可以将任何时间,任何天气收集到的数据进行处理分析,有效的消除了强光、夜间、雨雪天气等恶劣环境对巡检作业的影响。

- **集控管理**

机器人支持多种行业标准,可以非常方便的将机器人接入集控管理系统,实现了多站统一协调和集中控制,为变电站无人值守模式的推广打下了坚实的基础。



智能巡检机器人

华能上海石洞口电厂	大唐临清电厂	云南云天化股份有限公司自备电厂
华电江苏句容发电有限公司	大唐蔚县电厂	大唐准东五彩湾北一电厂
华能内蒙古伊敏电厂	大唐盘山电厂	国华沧东热电厂
华电陕西蒲城电厂	大唐陡河电厂	大亚湾核电站
华电新疆发电有限公司昌吉热电厂	大唐张家口电厂	国电蚌埠发电有限公司
华电贵州沙沱电厂	大唐沈抚电厂	大唐巩义热电厂
华电莱城发电厂	唐山热电厂	天津军电热电有限公司煤场改造项目
陕西延长石油榆林煤化有限公司	山西忻州保德县冯家川储煤场	华电莱州郭家店风场
湖南省电力公司复兴500KV变电站	华润河南焦作电厂	华电枣庄十里泉电厂台儿庄风电场
广州粤电湛江生物质电厂	神东电力鄂温克电厂	通化热电有限责任公司
宁夏电力公司330kV枣园变电站	华电国际青岛发电厂	华能淄博白杨河发电有限公司
浙江浙能长兴发电有限公司	华能海门电厂	中煤大屯煤炭热电有限公司
华电丹东金山电厂	华电国际青岛发电厂	上海高桥石化自备电厂
华电龙口电厂	华电淄博电厂	孟加拉帕亚拉一期超临界发电厂工程
神华准东煤电基地	东营海欣热电联产项目	秦山核电站
大唐三门峡电厂	大唐延安发电厂	华电白杨河电厂

华能淮阴电厂	华电济宁电厂	天津大无缝钢管有限公司
江苏国信溧阳抽水蓄能发电有限公司	济宁里彦电厂	山东鑫华钢铁集团
黄河上游水电开发有限公司	大唐国际丰宁风电有限责任公司	山东石横特钢集团
辽宁抚顺热电有限公司	宝武集团鄂城钢铁自备电厂	山东莱钢集团
华能国际电力股份有限公司德州电厂	汉中钢铁	南阳汉冶特钢
苏州光大环保能源有限公司	湖南华菱湘潭钢铁有限公司	沙钢集团有限公司
黄岛热电厂供热公司	上海宝钢	江阴兴澄特种钢铁有限公司
华能威海电厂	山西建邦钢铁	马鞍山钢铁股份有限公司
国投晋城热电有限公司	山西立恒钢铁	阳春新钢铁有限责任公司
山东省电力咨询院	山西建龙钢铁	广西贵港钢铁集团有限公司
国华新疆伊犁电厂	江苏长强钢铁有限公司	吉林建龙钢铁有限公司
华能临沂电厂	南京钢铁集团有限公司	山西高义钢铁有限公司
国能生物发电集团有限公司	南京梅山钢铁有限公司	河北津西钢铁有限公司
阜阳华润电力有限公司	张家港浦项不锈钢有限公司	承德建龙钢铁有限公司
山西河曲CFB电厂	张家港浦项耐火材料有限公司	山东钢铁集团日照分公司
苏州望亭电厂	常熟市龙腾特种钢有限公司	莱芜钢铁集团

上海热像科技股份有限公司, 简称“热像科技”, 是一家高新技术企业, 总部位于中国上海, 同时在北京、无锡、南京、济南、西安设有办事处, 在北美、欧洲、韩国、新加坡、澳大利亚等三十多个国家和地区设有分销商, 已通过了国际ISO:9001质量体系认证、美国FCC认证、欧洲CE认证。热像科技于2015年在新三板挂牌(股票代码:831598), 旗下品牌“FOTRIC飞础科”。“飞础科”意为“源于基础科学的腾飞”, 体现了公司对基础科学研究的重视。

飞础科致力于热像技术的智能化创新, 并通过互联网架构云热像, 优化用户体验, 提升工作效率, 并邀请红外与遥感技术领域的中科院院士设立了“院士专家工作站”。在红外热像系统的移动互联和智能化方面拥有数十项核心发明专利和软件著作权:

- 2012年, 推出大规模组网监控的热像系统, 并自主研发了自有的第一款热像监控APP, 为热像技术与互联网的融合奠定了基础;
- 2013年, 开发出首款基于Android智能手机的专业热像仪;
- 2014年, 推出智能化防火报警热像摄像头, 可以独立完成火灾报警分析与消防系统联动, 荣获国家科技部创新基金的支持;
- 2016年, 第二代手机热像仪FOTRIC 220系列上市后获业内肯定, 在2018年获得了美国IR/INFO热像图竞赛的电气类第一名;
- 2017年, 基于云架构开发的Fotric 123云热像在美国CES发布, 通过智能化设计简化用户操作, 成为创新的互联网热像摄像头;
- 2018年, FOTRIC X云热像发布, 基于PdMIR热像数据管理系统, 内置行业标准和专家经验, 可实时展现温度趋势, 并拥有一键生成巡检报表和报告功能, 大大降低了用户的数据处理成本和学习成本, 成为数据化智能热像新品类;
- 2019年1月, FOTRIC X云热像荣获2019年德国iF设计大奖;2019年, 推出多项自主研发技术 – HawkAI、MagicThermal、TurboFocus, 开启热像AI时代。
- 2020年, 支持防疫推出全自动红外体温筛查仪, 融合“热像+AI人脸识别”技术, 实现快准稳筛查人群体温。
- 2020年9月, FOTRIC推出全新在线产品, 以更精准、更稳定、更开放的产品理念, 面向更多多样化的应用领域。

2018年至2019年, 飞础科与央视、湖南卫视、深圳卫视等达成战略合作, 录制多档热播节目, 如《我爱发明》《2018跨年演唱会》《声临其境第一、二、三季》《辣妈学院》等, 将热像技术应用于上亿人观看的电视直播节目, 不断推动热像技术的大众普及和应用。



使命
提升效率, 保障安全

愿景
开启123456789人的热像世界

价值观
创新、正直、极致

授权代理商: 上海仁厚电子有限公司 www.kindcn.com

授权代理商：上海仁厚电子有限公司 www.kindcn.com

咨询电话：18918634807（微信同号）



FOTRIC官方微信



FOTRIC官方抖音

开启123456789人的热像世界！

上海热像科技股份有限公司

✉ info@fotric.cn 🌐 www.fotric.cn ☎ 400-821-1226