

# 光纤激光器 热像解决方案

FOTRIC 飞础科

## 背景概述

光纤激光器具有光束质量好、能量密度高、电光转换效率高、散热性好、结构紧凑、免维护、柔性传输等优点，广泛应用于：

- **新能源锂电池行业：**锂电池转镍，锂电池极耳焊接、防爆阀焊接、电池模组及PACK焊接、电池盖板焊接、极点焊接及电池极柱焊接。
- **汽车轻量化：**带来的智能生产需要。
- **轨道交通：**激光加工是机车制造中近些年最重要的制造技术方法，对机车制造工艺水平的提升起着极大的推动作用。激光加工技术在轨道车辆制造中的应用包括焊接、切割、零部件表面改性、打标、快速成型、打孔及微加工等。
- **材料加工：**雕刻、打标、切割、熔覆、焊接、表面处理等。

主要检测部件包括LD泵浦源、特种光纤、光纤耦合器、激光功率合束器、声光调制器、光纤隔离器、激光功率传输光缆组件等。

## 客户需要解决什么问题

- 光纤激光器的光纤焊点、耦合点温度检测，各个厂家有严格规定，如最高不能超过45°C，若超过将导致设备寿命严重降低，增加维护成本。
- 合束器帮助激光器实现高功率输出，大功率的合束器需要强制冷却，出厂前要对合束器逐一做来料热像检测。
- 泵源是否正常，出厂前需对泵源做检测。
- 在光纤来料检测中，需检测光纤本体的镀膜是否完好。



## 当前的解决方案及弊端

- **热电偶测温:**使用热电偶测温准确,但只能测试点或几个点的温度,无法捕捉高温点,并且热电偶存在温度惯性,采集的温度与实际温度有滞后。
- **红外测温枪测温:**红外测温枪使用方便,但不能同时测试多个点,被测温的部位很小,温度会被平均,不能高效直观地看到问题点。



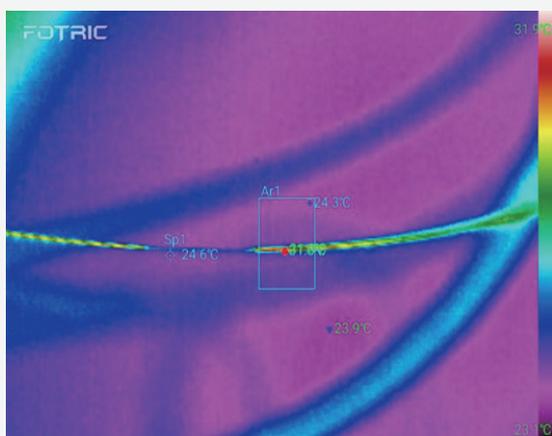
## FOTRIC 解决方案

光纤激光器的整体电-光效率为30%~35%,有些可达到40%,大部分能量以热能形式耗散掉。

针对光纤激光器的光纤焊点、耦合点等各厂家都有严格的规定,如最高不能超过45°C。若超过设定的最高温度,将影响光纤激光器的品质和使用寿命,甚至在长时间使用中,光纤激光器发生自燃,引发事故。

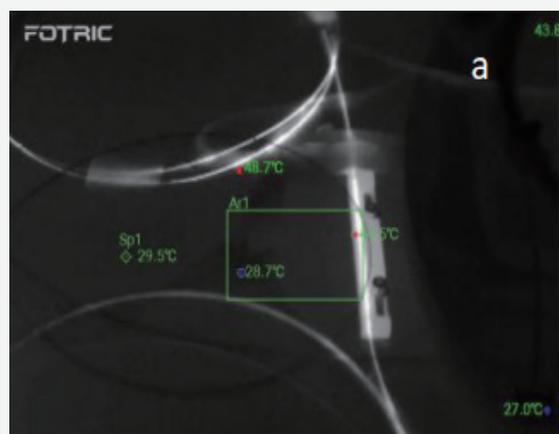
### 01 激光器焊点质检

在生产和研发中都需要关注焊点与设备的温度。以生产为例,一台功率在1000瓦的设备生产一般要50小时左右,上面有7~8个焊点,在恒温25°C的环境中测试,设备功率从100、200、300逐级增加到1000瓦最大功率。使用热像仪监测所有点的温度,可以精准测温,及时知晓温度值是否在正常范围内。



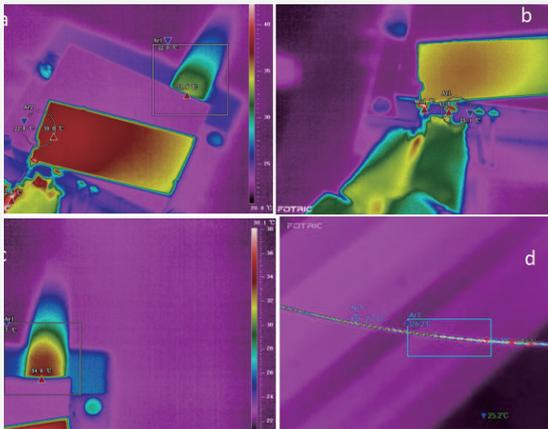
### 02 检测合束器

光纤激光器存在较大的光功率损耗,大功率的合束器需要强制冷却,光纤激光器厂家会在合束器出厂前,使用红外热像仪对合束器逐一做来料检测,使用FOTRIC热像仪可以精准检测壳体温度、端(泵浦端)/出端光纤温度等,避免不合格的合束器影响激光器的整机质量。



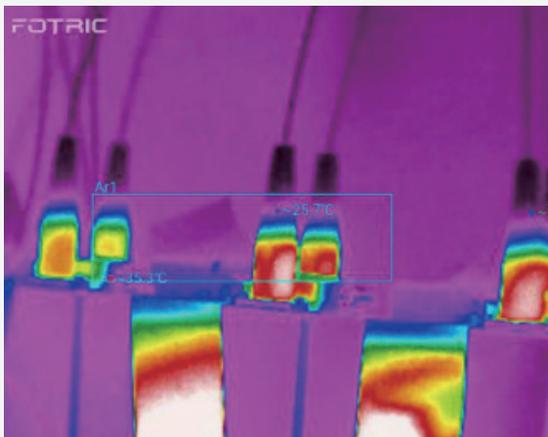
### 03 泵浦源质量检测

泵浦的整体电-光转换效率约40%，有些能达到50%，发热量很大，而温度直接影响芯片输出的激光波长，使用FOTRIC热像仪对泵浦源进行壳体、电源管脚焊点、尾套、尾纤等温度检测，保证整体质量，降低被退货的概率。



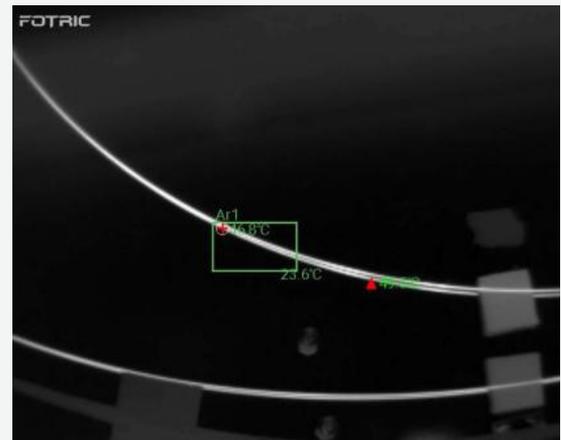
### 05 激光反射保护验证检测

高品质的光纤激光器需具备反射保护机制，光纤激光器在出厂前会进行模拟测试，反向输入一定功率的激光，反射保护测试中各部件的温度原则上都不能超过45°C，其中红外热像仪是确保其品质的有效检测手段。



### 04 检查镀膜破损

光纤来料检测时用激光器打入激光，如果有镀膜破损的地方会漏光产生高温，使用FOTRIC热像仪就可以快速查看整个光纤表面是否有镀膜破损的情况，确定设备的缺陷点，提高检查效率，保障设备的安全。



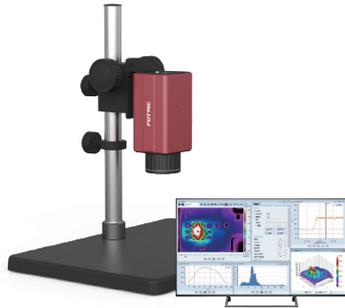
## 产品优势

- FOTRIC热像仪不接触光纤和模块，测量方便，不影响被测物体的正常运作。
- FOTRIC热像仪采集整个画面的温度点，自动捕捉全屏或区域最热点，高效率无盲区的查找问题。
- FOTRIC热像仪热灵敏度高、测温一致性好，上下游产线测试数据高度一致，确保产品的良品率。
- FOTRIC热像仪提供成熟的SDK开发包，便于集成。
- FOTRIC热像仪配合AnalyzeIR专业软件变身为在线热像仪，搭配实验台或三脚架可以监测整个过程，并且可以生成温度时间曲线，便于研发分析。

# FOTRIC 配置方案



申请免费试用



**FOTRIC 246M**  
微观检测红外热像仪测试平台

- 50μm/100μm微距镜
- 全辐射视频流并发访问
- 分区发射率设置
- 视频拼接剪辑
- 自定义采样帧频
- 专业热像分析软件
- 1TB单个视频录制
- 温升趋势数据导出

型号	FOTRIC 246M
红外分辨率	384×288
热灵敏度 (NETD)	0.05°C@30°C
测量模式	与分析软件连接, 不限制测温点, 测温线, 测温区域个数
温度范围	-20°C~650°C
测温精度	±2°C或±2%, 取其大值(环境温度在10°C~35°C时)



**FOTRIC 280**  
专家级科研热像仪

- 复合调色聚焦成像
- 高温差均衡成像
- 全辐射热像视频
- 相间温差自动计算
- 细节增强融合成像
- 本机即时分析
- 分区发射率设置
- 1TB单个视频录制

型号	289	288	287	286	285
红外分辨率	1024×768	640×480	512×384	384×288	320×240
热灵敏度 (NETD)	0.02°C@30°C	0.025°C@30°C	0.03°C@30°C	0.025°C@30°C	0.03°C@30°C
视场角 (FOV)	25°×19°	25°×19°	20°×15°	25°×19°	21°×15°
测温范围	-40°C~700°C (-40°C~-150°C/0°C~350°C/0°C~700°C)				
高温扩展	2000°C扩展	1200°C扩展			
测温精度	±1°C或±1%		±2°C或±2%, 取其大值(环境温度在10°C~35°C时)		
测量模式	20点20线20框			15点15线15框	



**FOTRIC 340+**  
高端手持热像仪

- “慧识别”功能
- MagicThermal细节增强
- HawkAI智能助手
- TurboFocus对焦
- 丰富的数据传输接口
- 专家级本机分析功能
- 支持4G蜂窝网络
- 专业热像分析软件

型号	348+	347+	346+	345+	344+	343+
红外分辨率	640×480	480×360	384×288	352×264	296×222	264×198
热灵敏度 (NETD)	0.03°C@30°C					
视场角 (FOV)	25°×19°					
测温范围	-20°C~1550°C			-20°C~650°C		
测温精度	±2°C或±2%					
测量模式	16点12区8线			10点8区4线		
帧频	30Hz					

# FOTRIC 飞础科

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。

飞础科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，面向更多样化的应用领域。
- 2021年3月，基于FOTRIC Vision视觉技术，推出手持式智能热像仪，驱动热像巡检智能化。同时，发布高压局部放电巡检仪、气体成像仪、AI智能轨道巡检机器人，产品矩阵更加丰富。

**飞础科的使命：提升效率，保障安全**

**飞础科的愿景：开启123456789人的热像世界**

**飞础科价值观：创新、极致、正直**

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。



FOTRIC中国官方微信

上海热像科技股份有限公司

[www.fotric.cn](http://www.fotric.cn)

图片仅供说明之用，规格如有变更恕不另行通知

Update: 2022/08