



光纤传感 4.0

AI泛在电力物联网时代下的

# 高压电气部件在线温控

—应用解决方案—

苏州英迪戈精密光电科技有限公司

[WWW.INDIGOSENSOR.COM](http://WWW.INDIGOSENSOR.COM)

荧光式光纤传感测温系统

行业应用解决方案

# 目 录

## 光纤传感 4.0

### 高RRAS性能

- ✓ Reliably 可靠
- ✓ Real-time 实时
- ✓ Accurate 准确
- ✓ Stable 稳定

让高压、电磁环境中可靠、即时、准确测温不再成为难题

荧光光纤传感测温技术及其特点

在线测温应用解决方案及实例展示

基于传感器布局的物联网监控和云数据应用

英迪戈企业介绍、资质荣誉及其他

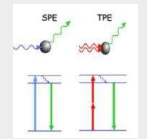
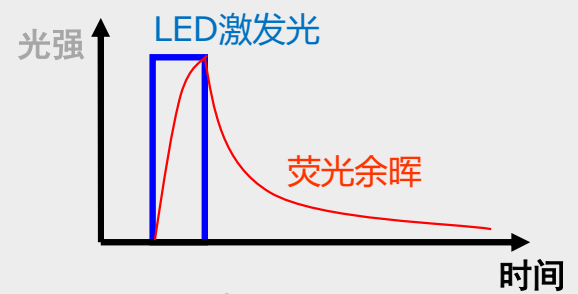


# 荧光光纤传感测温技术及其特点

04-07

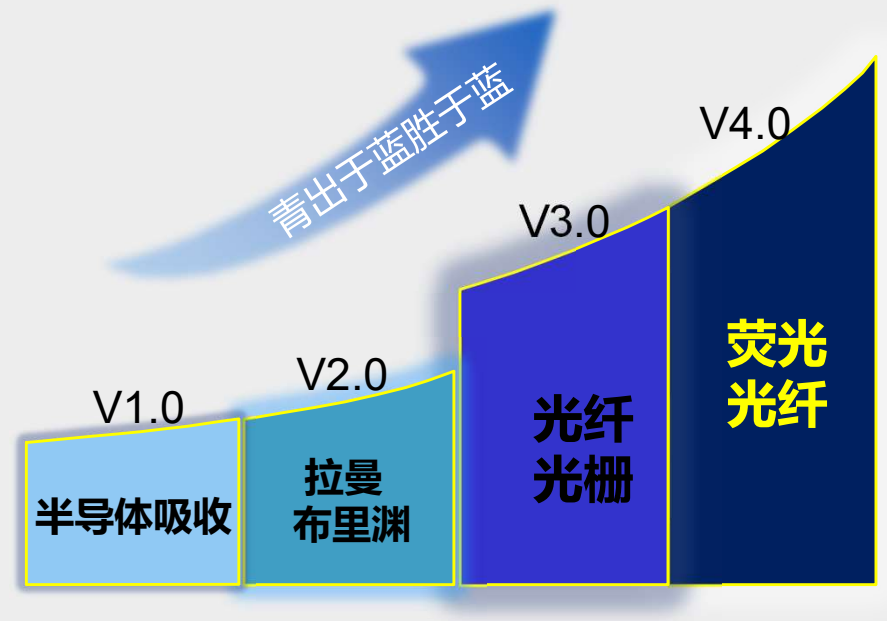
光纤测温，本质安全！

# 荧光光纤传感技术 —— 光纤传感 v4.0



$$I(t) = I_0 e^{-t/\tau}$$

$$\ln [I(t)] = \ln (I_0) - t / \tau$$



光纤传感技术比较因素		荧光式	光纤光栅	拉曼/布里渊	半导体吸收
1	原理	荧光余晖	光栅中心频率偏移	拉曼/布里渊散射	光子吸收
2	光源	LED	激光光源	激光光源	激光光源
3	调制参量	余晖时间积分	光频率	拉曼/布里渊散射光	光强
4	信号解调	容易	复杂	复杂	较易
5	精度	极高	高	低	中
6	参数漂移	不漂移	漂移	漂移	漂移
7	可靠性	高	中	中	中
8	受振动影响	无影响	影响	影响	无影响
9	测温形式	点测温	准分布式	分布式	点测温
10	探头寿命	30年以上	10-15年	20年	20年
11	生产工艺	简单	一般	复杂	一般
12	成本	最低	低	高	中

# 比较优势：足够“坚强、智能”

## 因适应力而坚强

Strong by adaptability

- 无需特殊光源
- 耐高压/抗电磁
- 抗震动/耐腐蚀
- 参数不漂移/超稳定
- 光纤测温本质安全

◆ 与其他光纤传感技术相比，**荧光光纤传感器**是基于感温探头上安装的**荧光感温材料**的温度特性来进行测温。

## 光纤传感未来

让高压、电磁环境中精确温控不再成为难题

智能电网的前提

是在自动化和精准大数据的基础上实现智能化



- 点测温形式组网灵活
- 高可靠性
- 高稳定性
- 快速响应
- 高精确度
- 微小尺寸
- 长寿命

## 因敏捷度而智能

Smart by agility

# 差异化@ 高RRAS性能\*的在线测温

## “高智商 (RRAS) 才 “够智能”

- ✓ **Reliably** 可靠 (可靠的意义——值得信赖! )
- ✓ **Real-time** 实时 (在线的意义——可闭环操控)
- ✓ **Accurate** 精准 (准确的意义——AI智能基础)
- ✓ **Stable** 稳定 (稳定的意义——值得长期信赖! )

\*RRAS性能: 在IT领域是评价应用系统智能水平的重要指标

RRAS: 可靠性R(Reliability)、实时性R(Real-time)、准确性A(Accurate)、稳定性S(Stable)



# 基于荧光式光纤温度传感器的业务应用



——基于传感器布局的物联网监控和云数据应用系统——

## 价值定位

智能化实时在线  
温度监控系统  
——智能温度管家——

## 技术和产品

荧光式  
光纤温度传感器  
——高精传感器制造——

## 市场应用

行业定制的  
温度监控解决方案  
——行业应用解决方案——

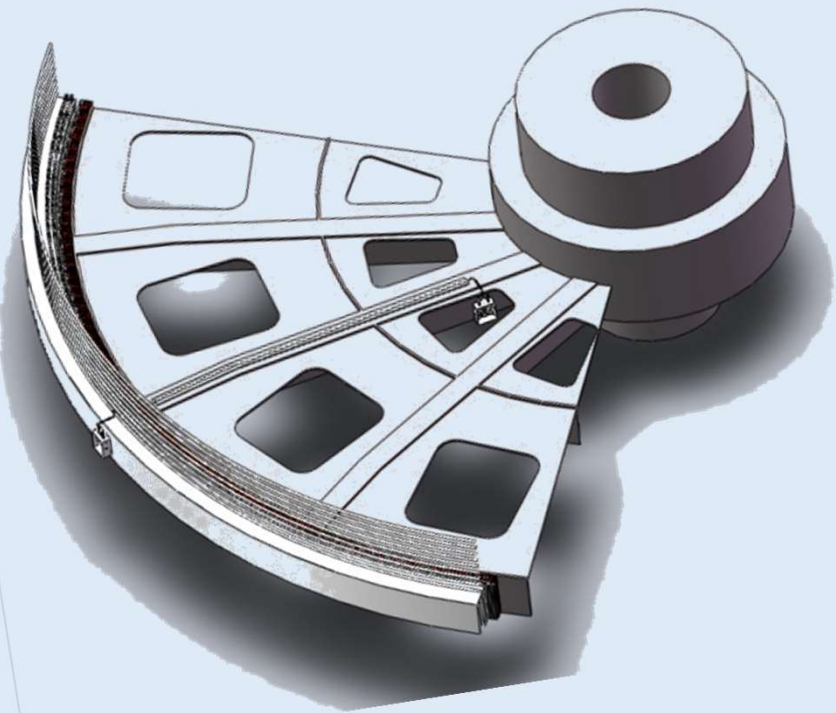




# 行业在线测温应用解决方案及实例展示

09-14





01

## 水轮发电机组测温方案

- (1) 整体测温解决方案
- (2) 定子部分测温方案
- (3) 转子部分测温方案
- (4) 母排部分测温方案

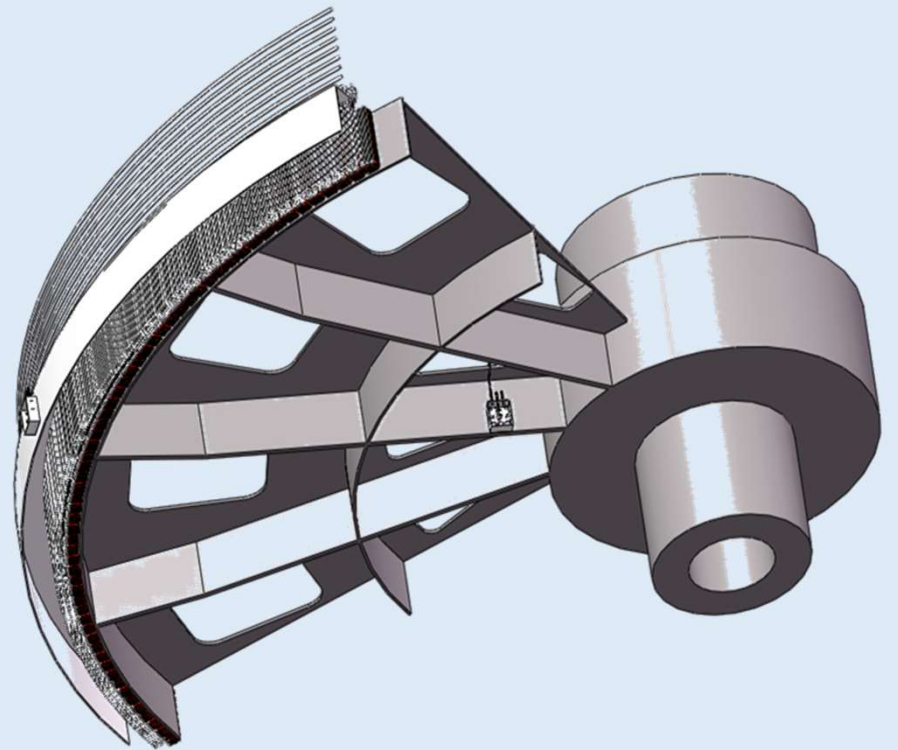
# (1) 测温方案概括与测温点

**基本任务及原则：稳定、可靠测量水轮发电机组各高压部件导体温度，并将实时温度数据上传至位于中控室的上位机服务器，及时将温度超限报警信号上送至主监控系统。**

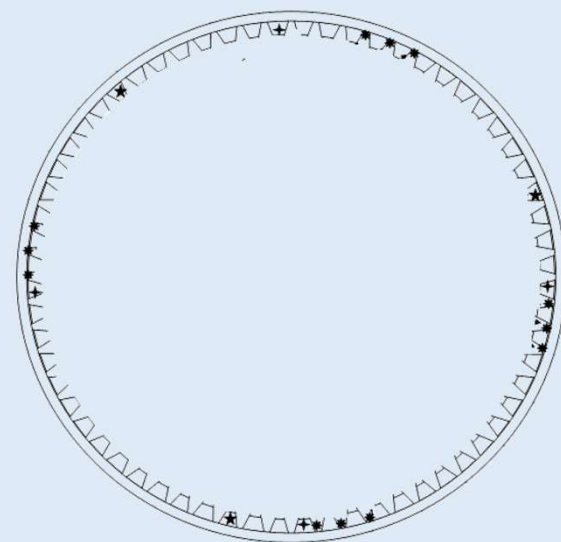
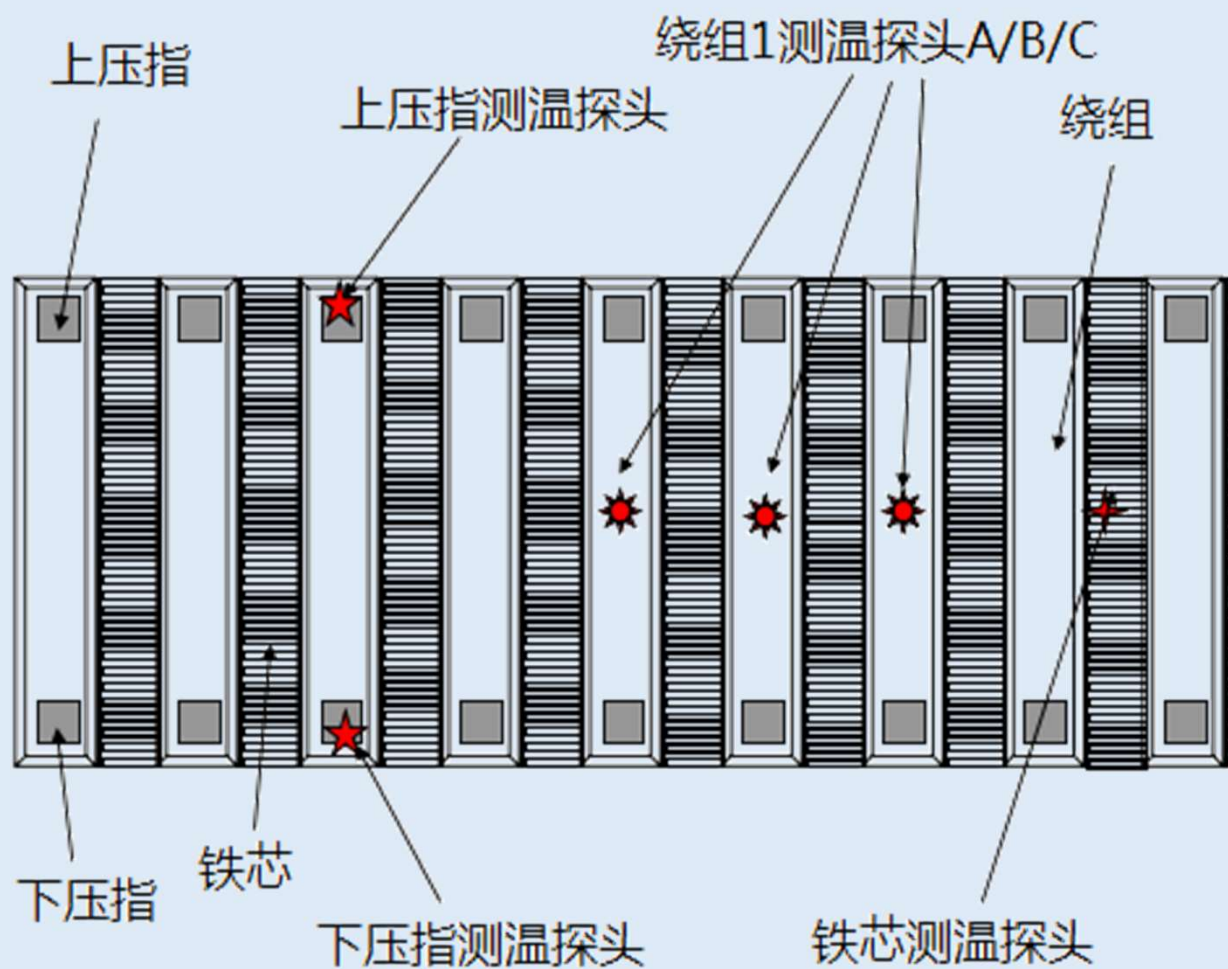
**定子拟测温测点：定子线棒端部、定子铁芯、定子压指、汇流环等。**

**转子拟测温测点：励磁引线接头、集电环、阻尼环、磁极励磁绕组等。**

**引出线母排测温点：母排软连接线连接点**



## (2) 定子光纤测温探头

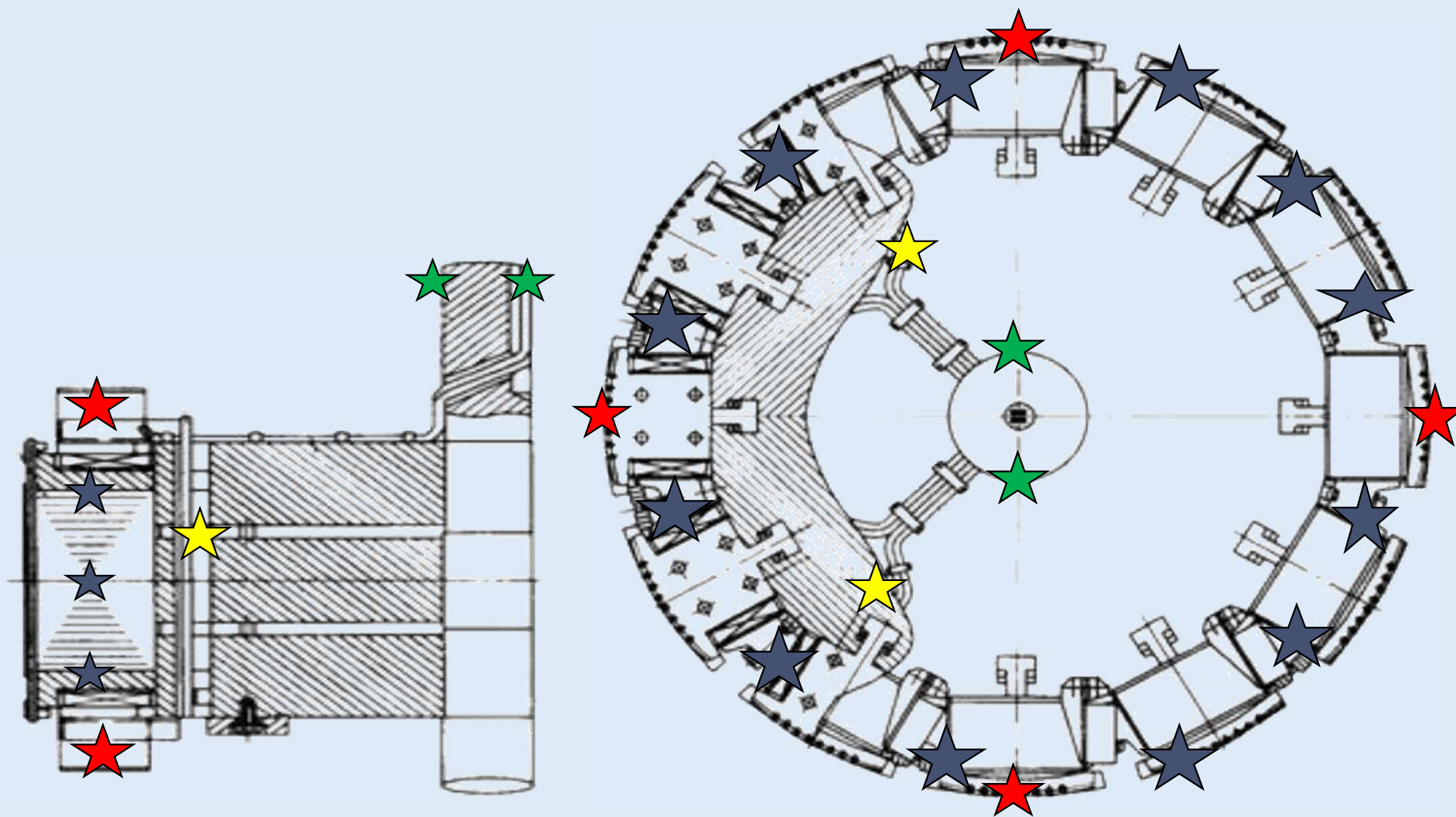


光纤测温探头需根据不同测点的具体情况，设计采用环氧胶加玻璃丝带捆绑、“靴套”式安装组件、螺栓紧固等方式固定，光纤探头尾纤需用波纹管保护，多根光纤汇聚穿管布线引入测温模块端子箱。

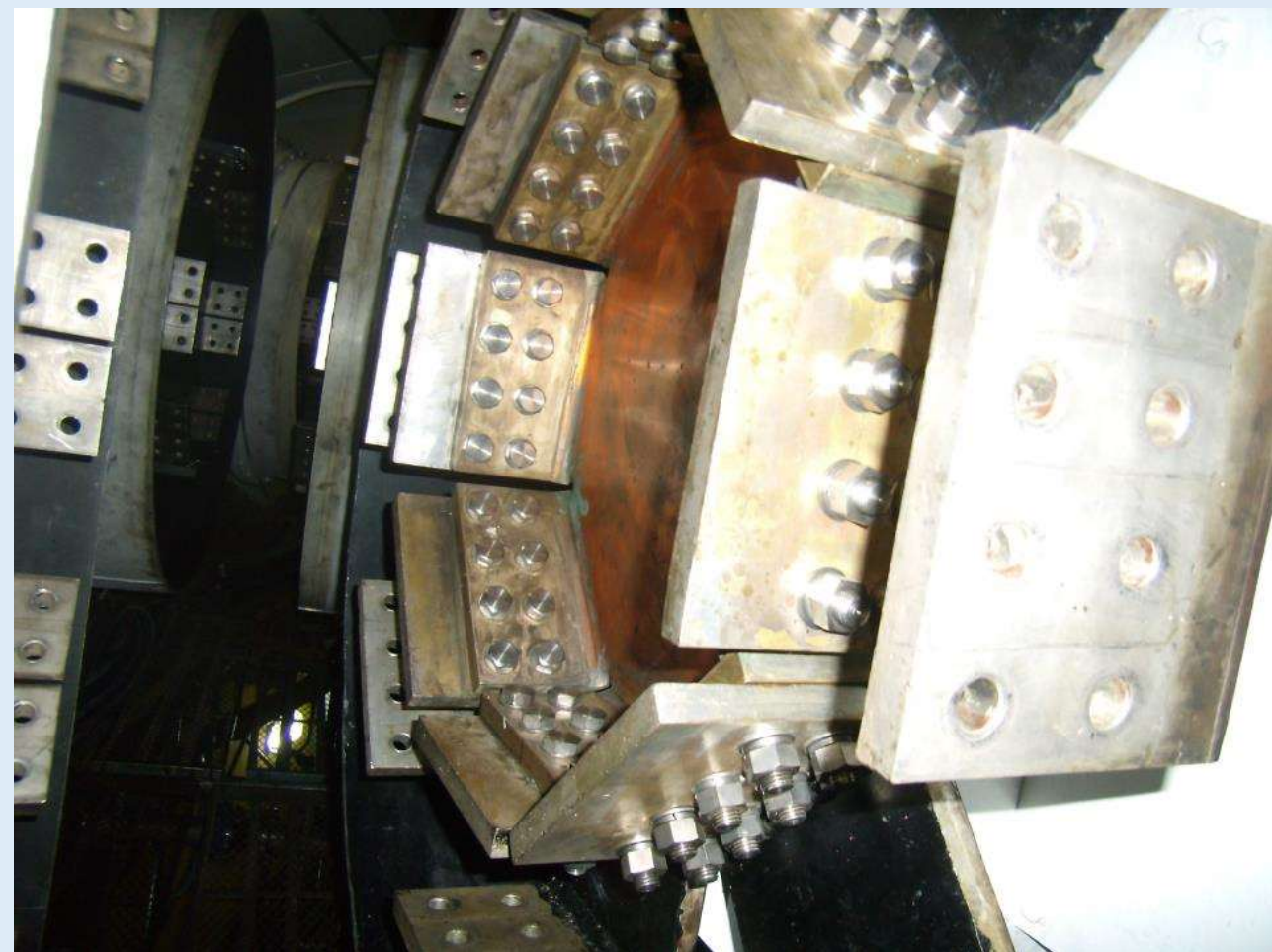


### (3) 转子部分光纤测温测点

- ★ 集电环正极
- ★ 阻尼条
- ★ 励磁引线
- ★ 励磁绕组



## (4) 母排部分光纤测温探头的安装





02

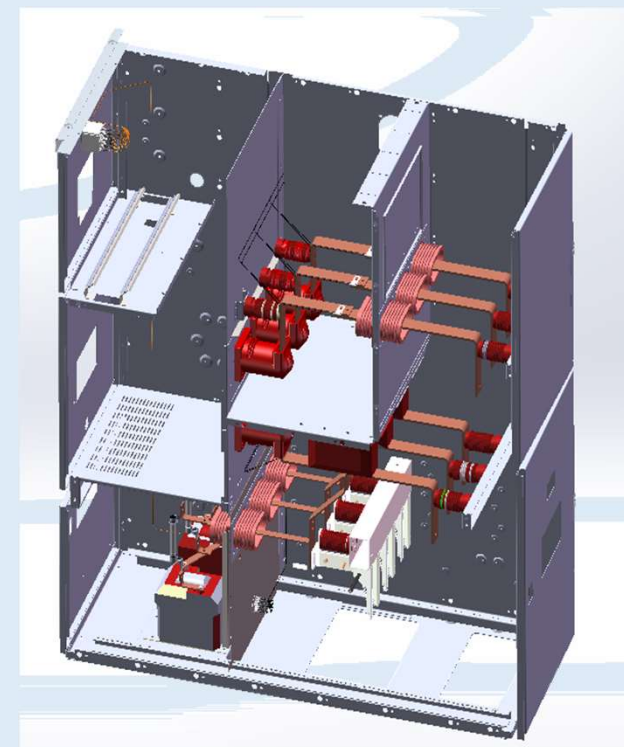
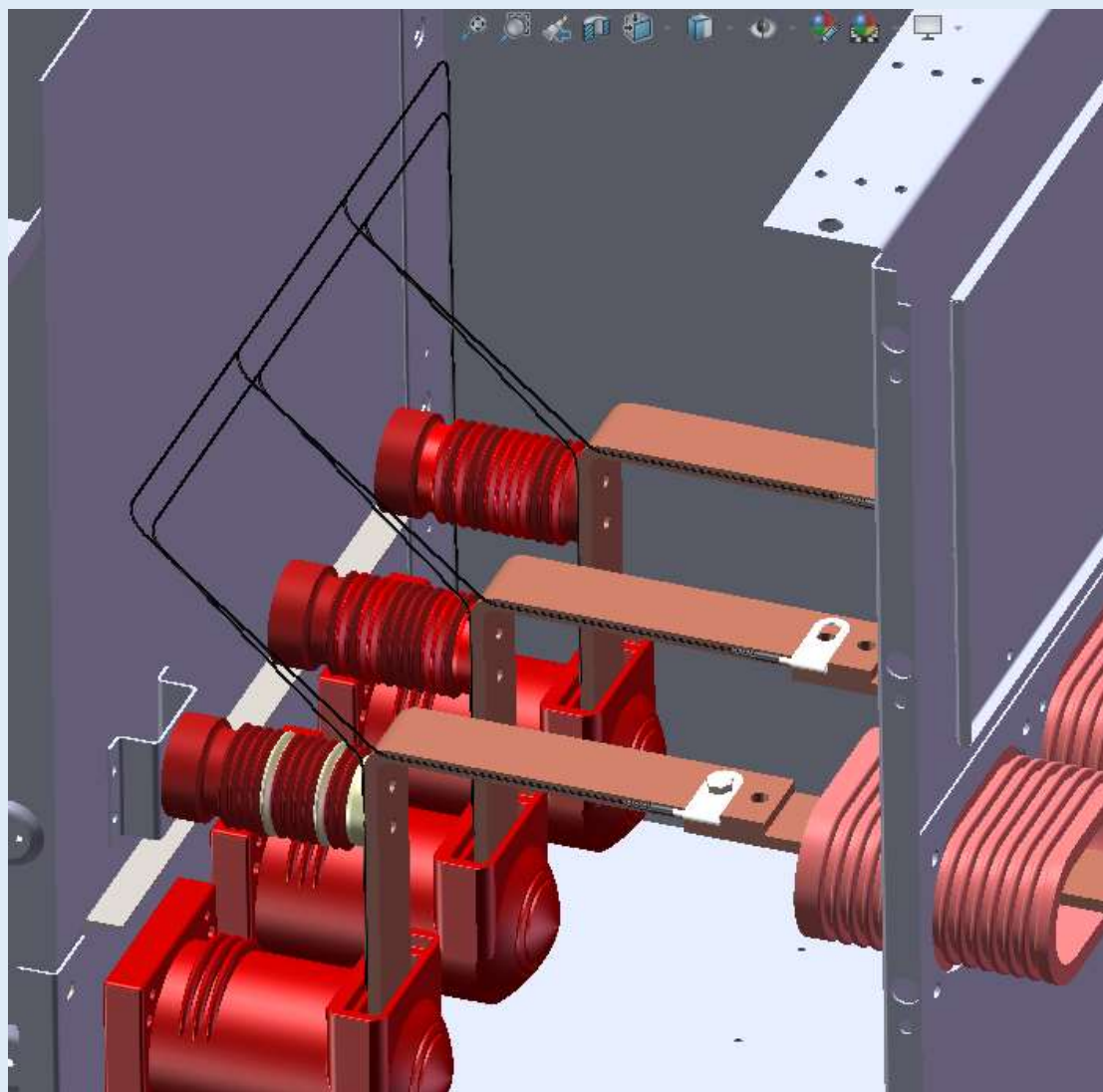
## 高压开关柜及励磁柜IGBT测温方案

- (1) 高压开关柜测温方案**
- (2) 高压开关柜光纤测温探头安装**
- (3) 励磁柜IGBT测温方案**
- (4) 励磁柜IGBT光纤测温探头安装**



# (1) 高压开关柜/断路器测温方案

本方案的基本任务是：  
：本方案的基本任务是：  
10~35KV高压开关柜静触头、母排，以及电缆接头等部位的温度监测，运用表带式、侧耳式、法兰式等安装方式，将实时温度数据上传至位于中控室的上位机服务器，及时将温度超限报警信号上送至主监控系统。







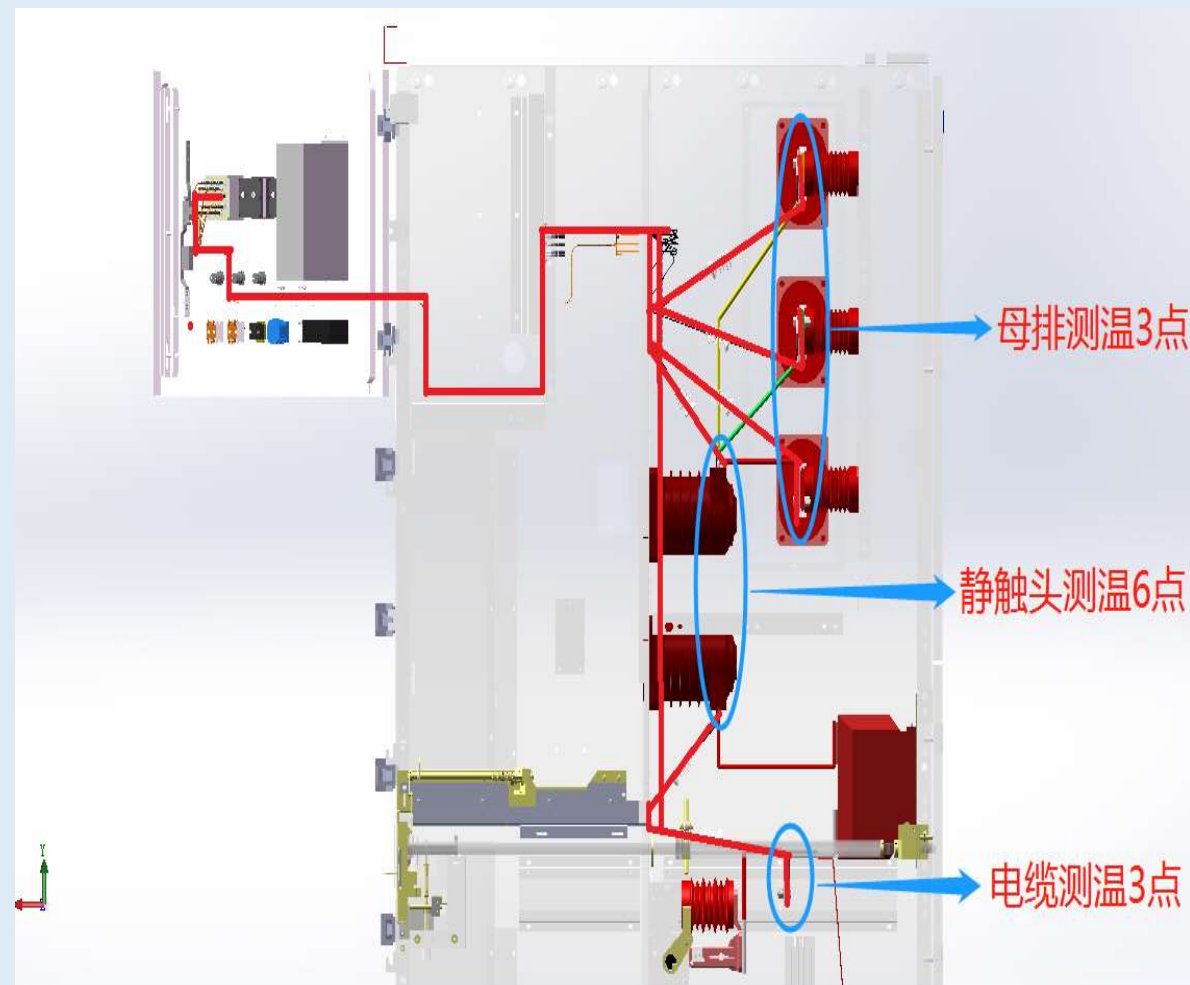
# (2-1) 开关柜/断路器测温方案 @测点布置

## ◆ 基本任务与原则:

对动静触头、母排连接处、电缆接头等高压部件的状态温度进行稳定、可靠的在线监测。将实时温度数据上传至上位机服务器；将二级温度超限报警信号上送至主监控DCS系统（报警阈值可设定）。

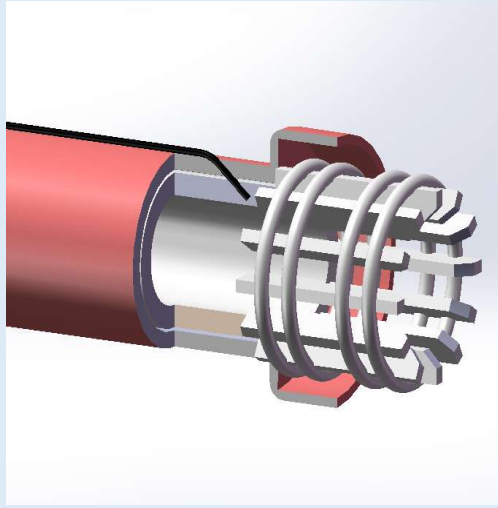
## ◆ 测点布置:

运用表带式、侧耳式、法兰等结构方案，方便地将点式测温传感器安装在断路器上下触头、电缆接头、母排等测点。

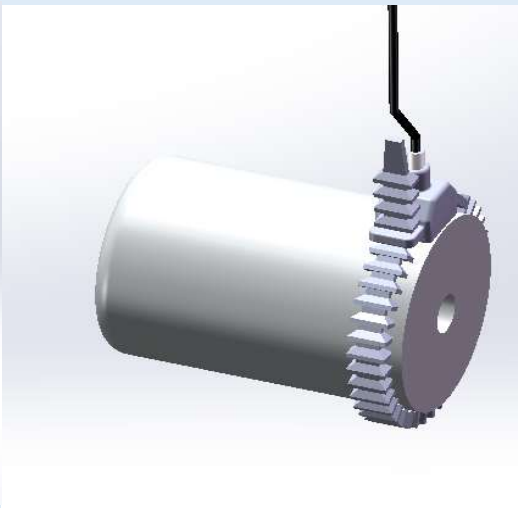




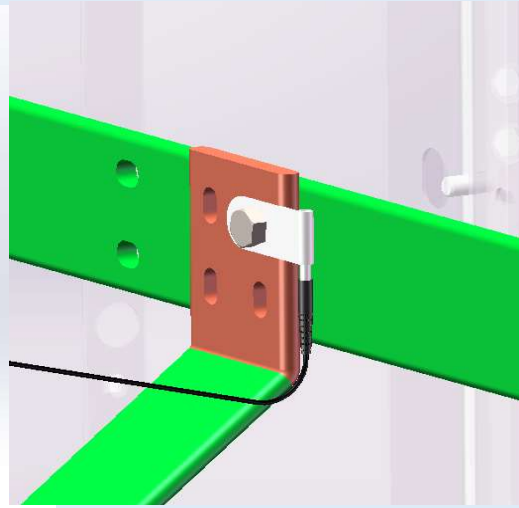
## (2-2) 开关柜/断路器测温方案 @测点安装方式



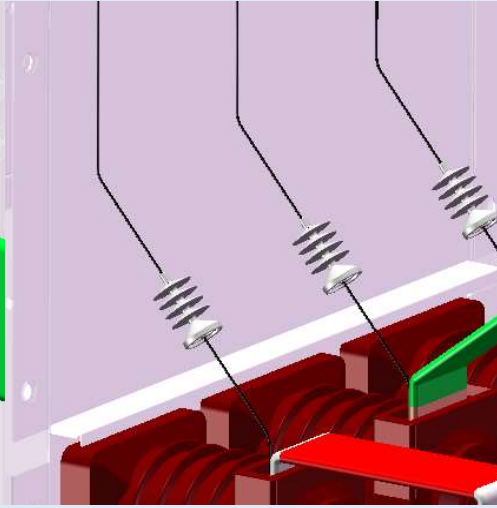
动触头安装示例



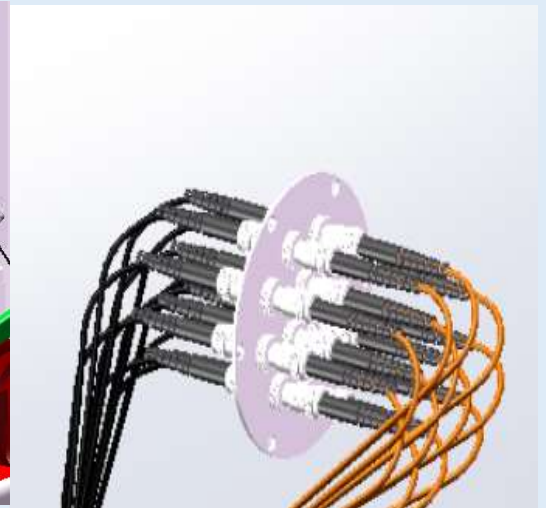
表带式探头安装组件



侧耳式探头安装组件



增爬器安装组件



光纤法兰安装组件

# 开关柜测温方案 @ 整体布线方案及动画演示

[点击展示](#)

方案 1

方案 2

[点击展示](#)

动画演示

[点击展示](#)

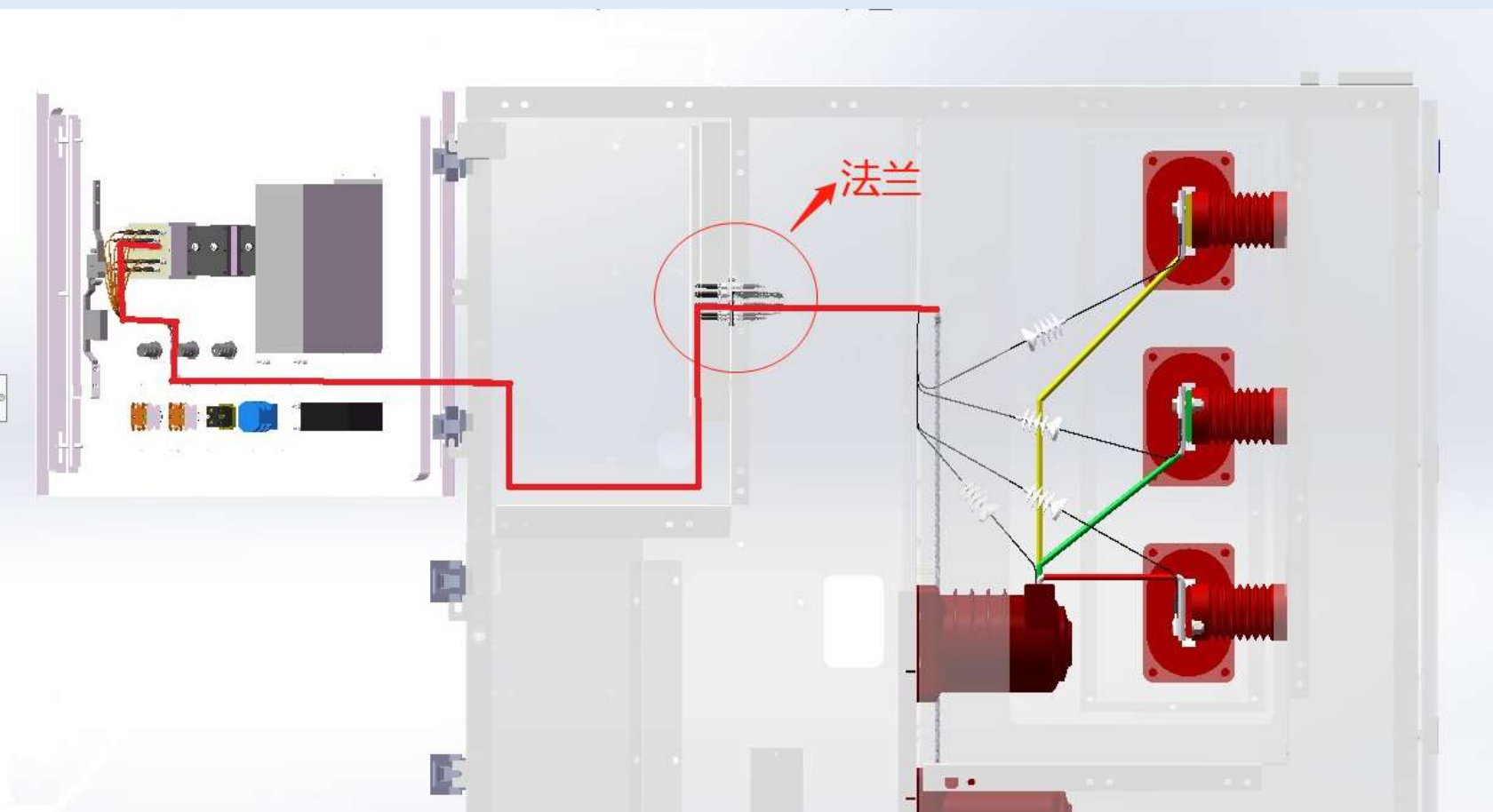
## 方案 1

在**泄压槽**与**母线室**隔板间安装法兰结构，以连接延长光纤与光纤探头实现测温。

**走线方案：**视情况决定通过仪表室经由线槽或直接在仪表室后面板打孔安装密封穿通器，与法兰适配器进行连接。

[点击返回](#)

## 方案 2



在**仪表室**与**泄压槽**隔板间安装法兰结构，以连接延长光纤与光纤探头实现测温。

**走线方案：**通过仪表室经由线槽，与法兰适配器进行连接，在泄压室后面板打孔安装密封穿透器。

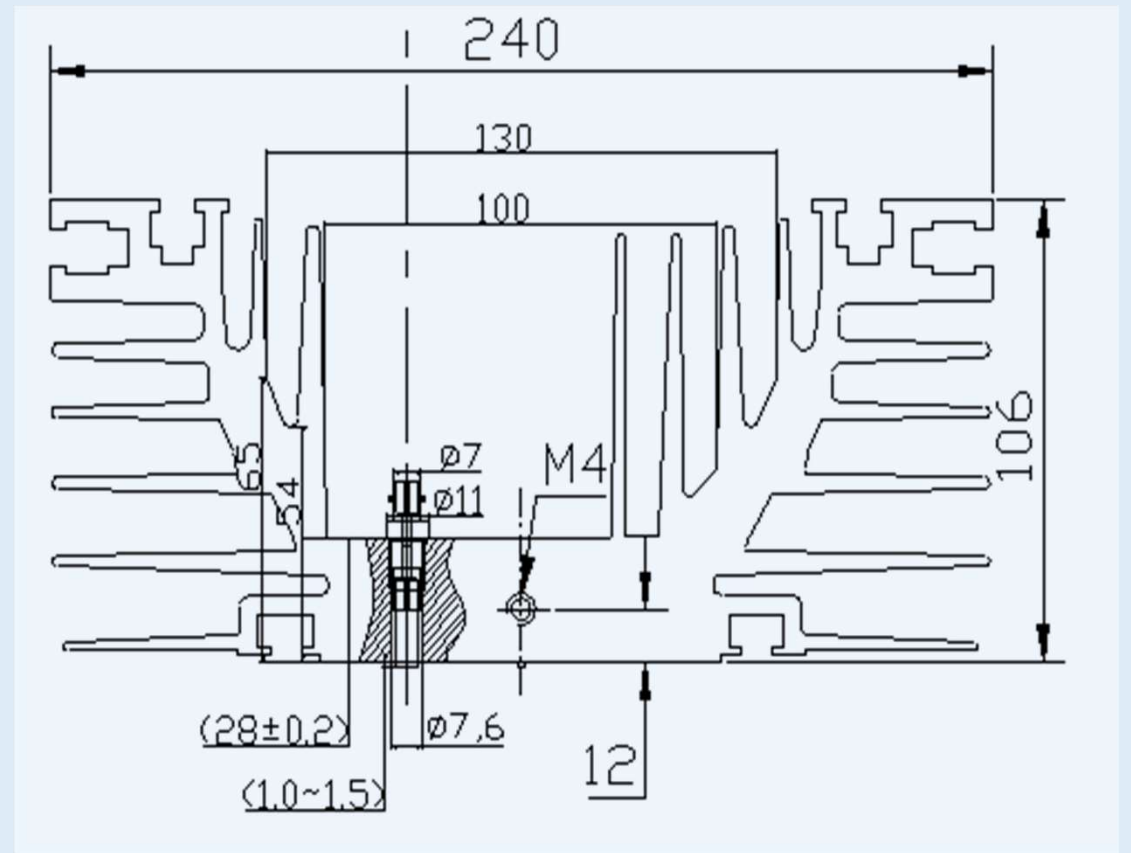
[点击返回](#)





### (3) 励磁IGBT/IGCT测温方案

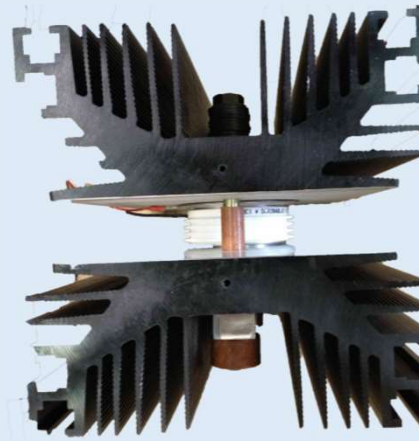
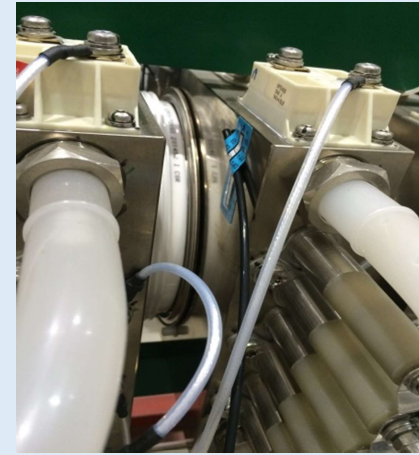
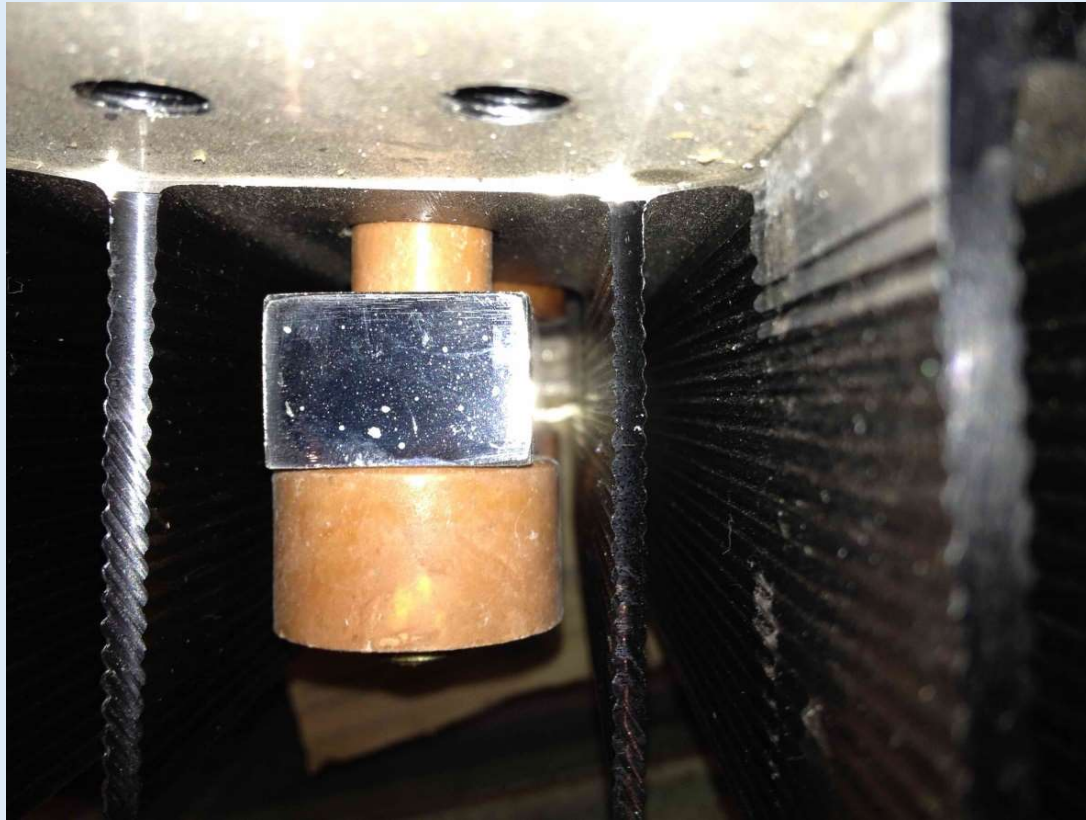
本方案需要测量温度的设备约 6 个测量点，每个测量点需分别安装一个温度探头，将六个温度探头分别安装在六个散热器上，通过探头接触测量点表面进行实时温度测量，六个探头全部光纤（延长光纤）连接至一个信号解调器上进行信号分析转换，再通过 RS485 接口将温度数字信号实时上传至后台监控系统。







## (4) 励磁、整流柜IGBT/IGCT光纤测温



03

## 变压器测温方案

- (1) 变压器铁芯测温
- (2) 变压器线包热点测温
- (3) 变压器显控系统





# (1) 变压器铁芯测温方案

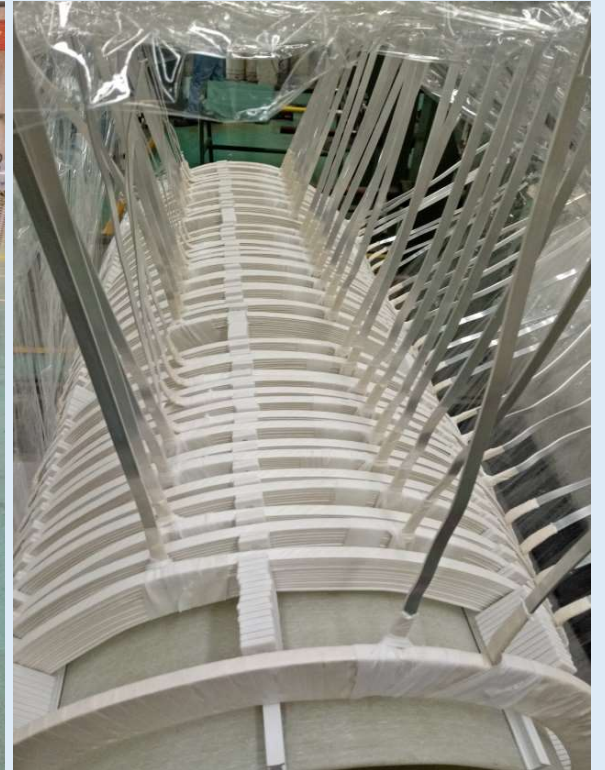
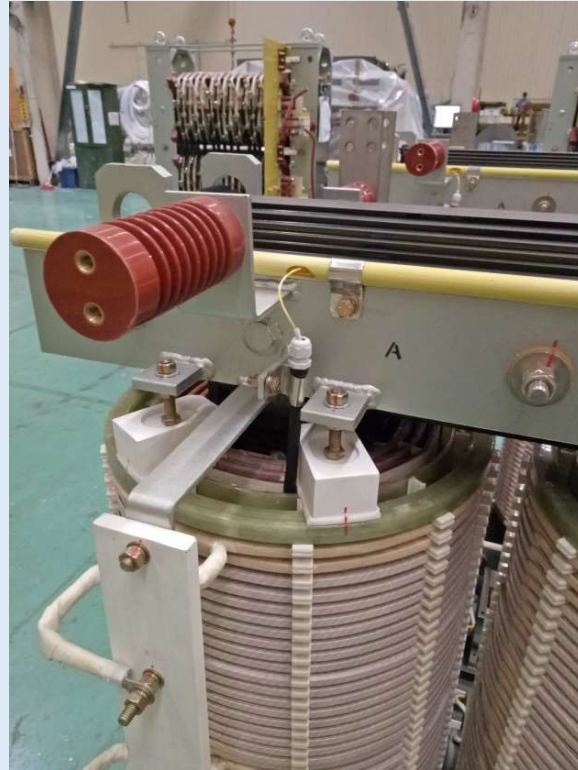
本方案的基本任务是实时监测变压器铁芯等部位的温度，运用表带式捆绑、侧耳式等安装方式，将实时温度数据上传至位于中控室的上位机服务器，及时将温度超限报警信号上送至主监控系统。





## (2) 变压器线包热点测温方案

本方案的基本任务是实时监测变压器绕组线包等部位的温度，运用导管引导式等安装方式，将实时温度数据上传至位于中控室的上位机服务器，及时将温度超限报警信号上送至主监控系统。

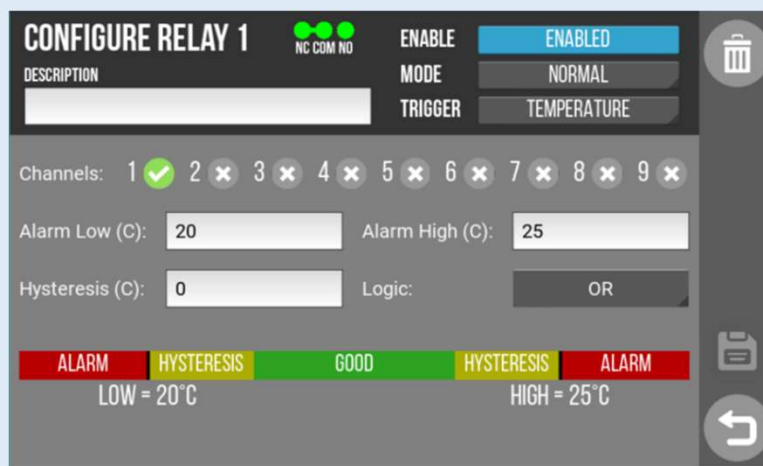






# (3) 变压器绕组热点温度监测显控系统

本系统能够实时监测变压器各个部位的温度，并将实时温度数据上传至位于中控室的上位机服务器，及时将温度超限报警信号上送至主监控系统。

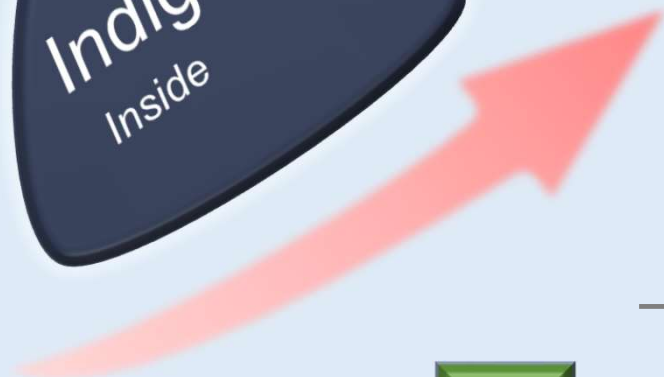




# 基于测点布局的物联网监控与云数据应用

29-36

# 从传感器到大数据 - 工业智能AI大趋势



点

RAS级传感器@可靠、稳定、实时、精准 遍布高压电气设备监测点的传感器，全面在线采集每台设备的健康数据

线

测控系统@ 建立局域网络 采集层将测点连片，确保设备资产随时处于健康/安全/有效/可控的状态

面

应用整体解决方案@行业需求 基于RAS级的信息采集—传输网络—监控平台#高度可靠的实时数据#支持有效的指挥、调度和决策

立体

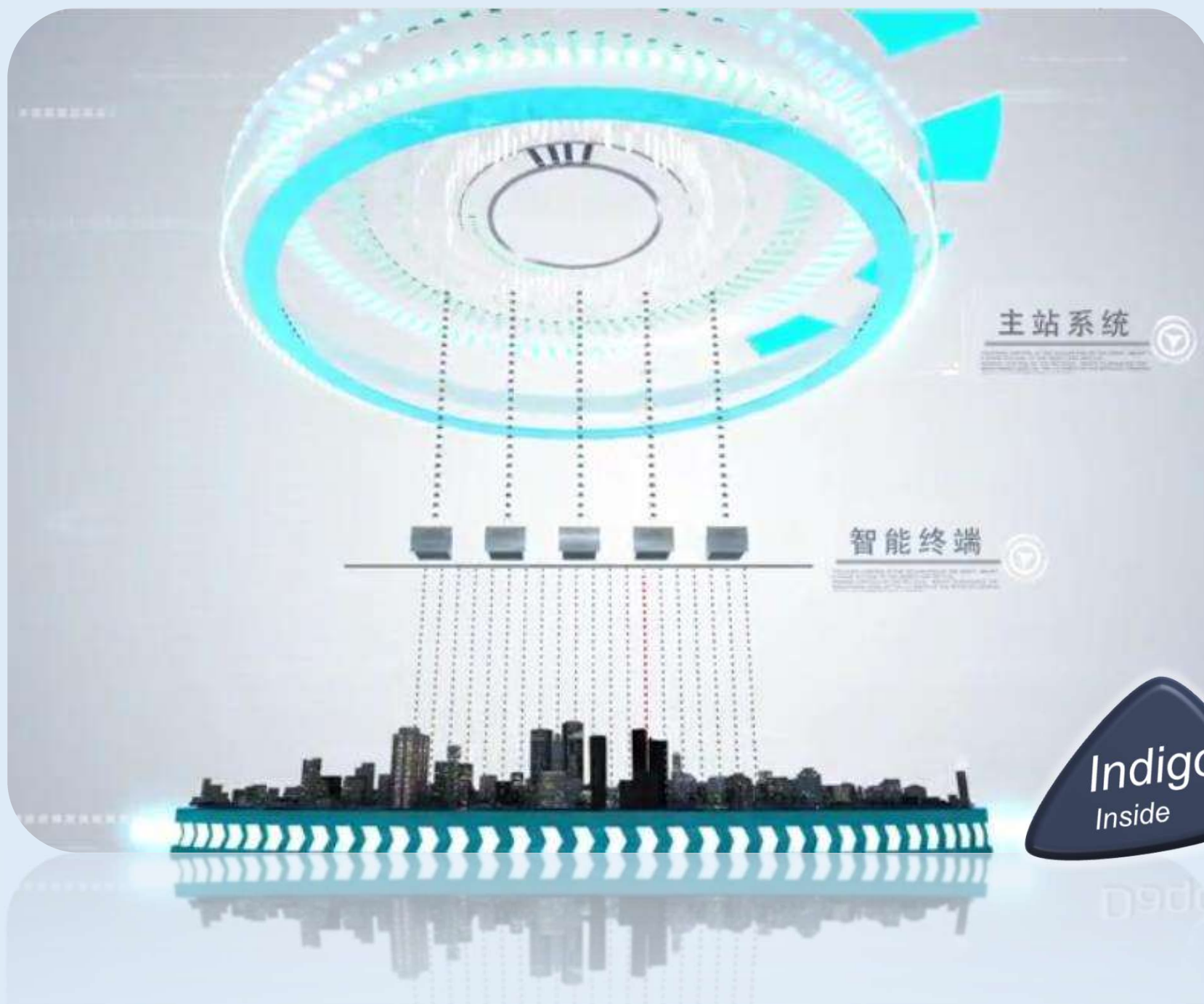
物联网@云数据库 强大的云存储及云计算能力，为信息系统及行业应用提供了移动数据应用支撑，使得能源互联网、智能电网成为可能

时空

AI@大数据 基于云计算架构海量RAS级大数据#形成优质数据资产，提升AI运维应用



# 物联网云数据应用系统



为用户分布在全国各省市或者全球千万台设备部署，基于云计算架构的安全管理平台，大幅降低电气设备安全管理成本的同时，通过对海量、多源、多维历史数据进行不断地实时观察、挖掘和深度学习，建构基于大数据的预测性的洞察(Predictive Insights)AI安全智能管理模型。

## 01 三峡地下/左岸电站700兆瓦水轮发电机组汇流环测温



三峡电站采用了英迪戈荧光光纤温度监控解决方案，其中左岸#6号机组和地电#27,#28号机组温度监控系统已经安全、稳定、准确地运行超过6年，并于2017年5月成功预报6#机组汇流环超温故障，标志着公司的荧光光纤传感技术在水电行业应用成熟，可在国内各水电站大规模推广应用。

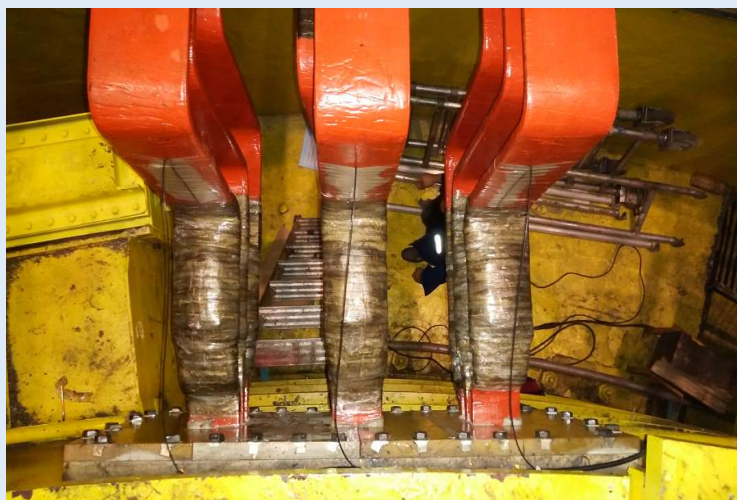
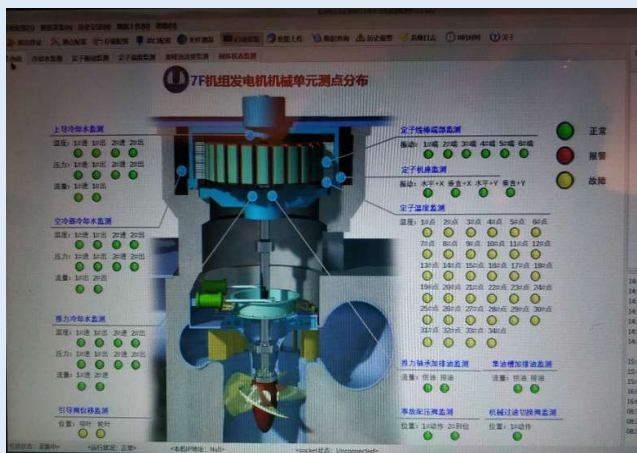
定子温度过高，会影响线圈绝缘，降低使用寿命等等，严重时可能造成机组事故停机的，这对于机组寿命及电网的安全都会造成不可估量的影响。





## 02 葛洲坝电厂水轮发电机组扩容改造项目

实例展示



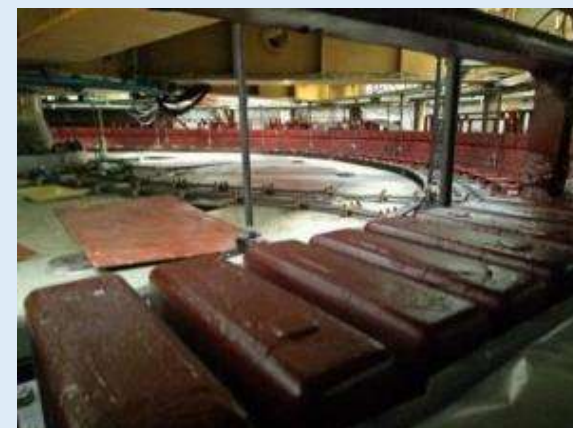


### 03 沙湾水电机组定子铁芯、线棒端部与励磁柜测温

水轮发电机组定子铁芯、线棒、励磁可控硅测温采用了英迪戈荧光光纤温度监控解决方案。

荧光式光纤传感器测温系统，是专门针对高压电气设备温度监测监控应用而设计的，它采用光学原理的传感器件和光信号传输通道，有着良好的电磁不敏感性，传感器尺寸小，可靠稳定，本安型，易于在狭小的高压设备内部安装，能很好地适应高压、大电流、强电磁干扰的检测环境，彻底解决了热电阻类传感器测温系统的缺陷。

铁芯、线棒、可控硅温度过高，会影响高压绝缘，降低高压系统使用寿命等等，严重时会造成机组事故停机事故，对于发电机组寿命及电网的安全都会造成不可估量的影响。





## 04 特锐德风电35kV开关柜温度监测

### 实例展示



特锐德（风电项目）35KV开关柜中触头与缆线头处的温度监测采用了英迪戈荧光光纤温度监控解决方案。

每个监测点温度数据实时显示，并可以在上位机服务器对温度数据作长时间保存记录，温升达到阈值时，事先进行预警，把故障消除在萌芽状态。



## 05 长园电气10kV开关柜触头测温项目

南京江宁智能电网产业园长园大厦10KV配电项目中触头与缆线头处的温度监测采用了英迪戈荧光光纤温度监控解决方案。

每个监测点温度数据实时显示，并可以在上位机服务器对温度数据作长时间保存记录，温升达到阈值时，事先进行预警，把故障消除在萌芽状态



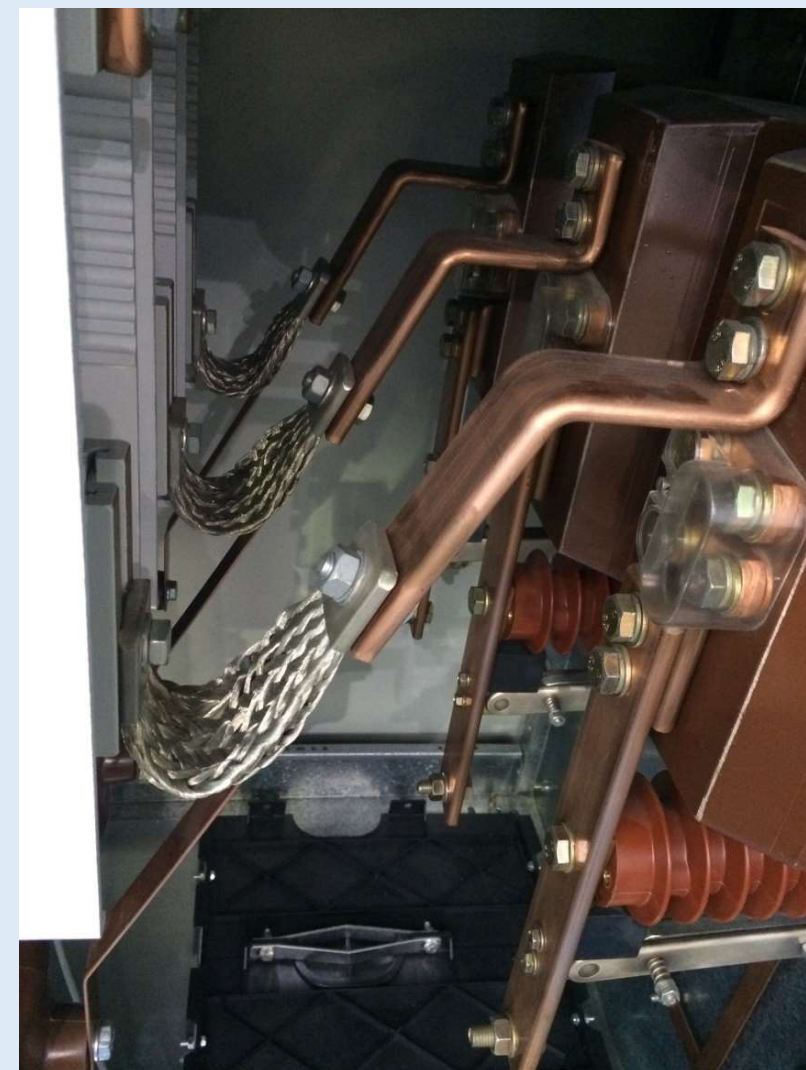
**开关设备因高压断路器动、静触头接触不良，加上长期的大电流、触头老化等因素易致其接触电阻增大，从而导致长时间发热、触头温升过高甚至最终发生高压柜烧毁事故。**





## 06 首钢6kV开关柜触头测温项目

首钢水厂矿山等6KV配电项目中母排与缆线头处的温度监测采用了英迪戈荧光光纤温度监控解决方案。每个监测点温度数据实时显示，并可以在上位机服务器对温度数据作长时间保存记录，温升达到阈值时，事先进行预警，把故障消除在萌芽状态。



**开关设备因高压断路器动、静触头接触不良，加上长期的大电流、触头老化等因素易致其接触电阻增大，从而导致长时间发热、触头温升过高甚至最终发生高压柜烧毁事故。**





## 英迪戈企业简介、资质荣誉及其他



苏州英迪戈（原“普罗迪”）自2004年成立以来，始终专注于荧光式光纤传感技术和产品、应用解决方案的研发及应用推广。公司产品广泛应用于电力、医疗、石化、航空航天、高铁船舶、工业微波等领域，彻底解决了强电磁干扰环境中，对温度“**稳定、可靠、实时、准确**”在线监测难题。

经过十多年的潜心研发和市场考验，公司拥有自主知识产权，建立了一流的产品体系及服务，更积累了多个行业的工程经验。已有数千套产品在特变电工、三峡电站、施耐德、ABB、长园电气、特锐德、中国药检总所、先科/和佳医疗等大型工业、医疗行业成熟应用，获得了良好的口碑。

大电机高压部件  
直接接触测温

1

国内唯一无争议的  
自主知识产权

2

完备的生产  
与施工方案

4

完整的行业  
应用

3

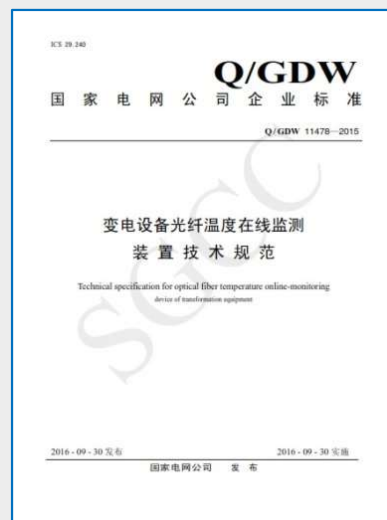
➤ 四个关键性里程碑

- 2008年 成立北京普罗迪公司（英迪戈公司前身）
- 2010年 越南山萝电站全球首次将荧光光纤测温技术应用于发电机组的温度监控
- 2011年 开始应用于三峡700MW发电机组温度在线监控
- 2012年 光纤测温纳入《发电机在线监测实施导则》
- 2012年 北京普罗迪更名为北京英迪戈，进入自主技术本地化阶段
- 2013年 南京南线高压金具研究院/中天科技合作研究高压金具在线温度监控系统
- 2014年 成立苏州高新区组建苏州公司/东电合作
- 2015年 参与中国电科院光纤测温技术规范制定及颁布
- 2016年 国网高压设备温度检测装置研发项目
- 2016年 苏州供电局城网改造试点项目
- 2016年 长园电气10kV智能柜项目
- 2016年 与施耐德技术中心达成战略合作
- 2016年 越南莱州水电光纤测温项目
- 2017年 完成新型M系列产品换代升级
- 2017年 特锐德光伏变电站35kV开关柜项目
- 2017年 成功监测到三峡6#发电机组超温故障
- 2017年 沙湾水电站发电机及励磁系统测温项目
- 2018年 与ABB中压技术研发中心达成战略合作
- 2018年 与中科院电工所在蒸发冷却、超导磁悬浮等项目实现合作
- 2018年 与中国水利水电科学研究院达成战略合作
- 2018年 与安徽森源在智能断路器应用领域达成战略合作
- 2018年 与北海银河柳特变在特种变压器领域达成战略合作
- 2019年 与宝光集团达成战略合作
- 2019年 成功签约哈电/葛洲坝发电机组全息监测项目
- 2019年 与莱尼公司达成合作
- 2019年 南瑞恒驰GIL管廊光纤综合监测项目



Q/GDW 11478-2015

中国电科院 (2016年9月颁布)



2015年参与《Q/GDW 11478-2015 变电设备光纤温度在线监测装置技术规范》的制订。该规范将高压电气设备在线温度监测监控工作的重要性，提高到了新的水平：“对输变电设备进行实时温度在线监测，是保障安全运行的最直接、最有效的措施之一。将光纤温度在线监测装置应用于输变电设备，可以有效提升电力系统运行的安全水平。”

**中国赛宝实验室**  
CEPREI CHINA CEPREI LABORATORY

**校准证书**  
CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: 30A17J0906-0001  
Certificate No. 30A17J0906-0001

委托单位: 台芯电气股份有限公司  
Client: Tai Xin Electric Co., Ltd.

委托方地址: 西安高新技术产业开发区工业西一路9号  
Address: No. 9, West 1st Industrial Road, Xi'an Hi-Tech Zone

仪器名称: 便携式标准激光功率计  
Instrument: Portable Standard Laser Power Meter

型号规格: FOTS-M340-N  
Model/Spec: FOTS-M340-N

制造商: 英国艾德普光电科技有限公司  
Manufacturer: Edps Photonics Ltd.

证书号: 17085061  
Serial No. 17085061

校准日期: 2017年02月23日  
Cal Date: 2017-02-23

建议再校日期: 2018年02月23日  
Next Cal Date: 2018-02-23

结论: 符合校准规范合格(Passed at Calibration Items)  
Conclusion

校准: 陈飞  
Approved by: Chen Fei

检验: 王斌  
Inspected by: Wang Bin

实验室: 苏州赛宝实验室  
Lab: Suzhou CEPREI Lab

地址: 苏州工业园区金鸡湖大道1118号  
Address: No. 1118, Jintalu, Suzhou Industrial Park

邮编: 215122  
Postcode: 215122

电话: 0512-87794411  
Tel: 0512-87794411

传真: 0512-87794410  
Fax: 0512-87794410

网址: www.ceprei.com.cn  
Web: www.ceprei.com.cn

Page 1 of 6

**试验报告**  
TEST REPORT

报告编号: 20090405-0  
Report No. 20090405-0

委托单位: 北京普华测控技术有限公司  
Client: Beijing Pu Hua Measurement Technology Co., Ltd.

委托方地址: 北京  
Address: Beijing

试验项目名称: 激光功率计校准  
Item Name: Laser Power Meter Calibration

试验工厂: 加拿大 PRETON CONTROL, INC.  
Factory: PRETON CONTROL, INC., Canada

证书/规格: CTM-HP  
Certificate/Spec: CTM-HP

出厂编号: 17085061  
Serial No. 17085061

校准日期: 2009年04月05日  
Cal Date: 2009-04-05

结论: 合格  
Conclusion: Pass

地址: 北京昌平区回龙观镇育知路100号  
Address: No. 100, Yuzhijie, Hailongguan, Beijing

邮编: 102300  
Postcode: 102300

电话: 010-81781111  
Tel: 010-81781111

传真: 010-81781112  
Fax: 010-81781112

网址: www.puhua.com.cn  
Web: www.puhua.com.cn

**检测报告**  
TEST REPORT

报告编号: 100001655

产品名称: 激光功率计  
Product Name: Laser Power Meter

生产单位: 苏州英迪戈精密光电科技有限公司  
Manufacturer: Edps Photonics Ltd.

委托单位: 苏州英迪戈精密光电科技有限公司  
Client: Edps Photonics Ltd.

检测类别: 委托检测  
Category: Commissioned Testing

苏州市计量测试研究所  
Suzhou Institute of Metrology and Testing

**检定证书**  
VERIFICATION CERTIFICATE

飞秒光电科技(西安)有限公司  
Femto technology(xian) co., ltd

证书编号: 温测字第 2016H024 号  
Certificate No. Wencuo No. 2016H024

客户: 普罗德技术股份有限公司  
Client: Prode Technology Co., Ltd.

地址: 北京昌平区回龙观镇育知路117号福建大厦  
Address: No. 117, Fujian Building, Yuzhijie, Beijing

被检设备名称: 光纤式功率计  
Device Name: Fiber Optic Power Meter

设备名称: FOS-CTM-HP-300(TL)  
Device Name: FOS-CTM-HP-300(TL)

编号: 1011818  
No. 1011818

制造范围: (18-36) W  
Range: (18-36) W

制造商: 普罗德技术股份有限公司  
Manufacturer: Prode Technology Co., Ltd.

检定日期: 2016年11月 28日  
Cal Date: 2016-11-28

有效期至: 2017年05月 27日  
Valid Until: 2017-05-27

检定(签字): 蔡志平  
Cal (Signature): Cai Zhiping

地址: 西安高新区锦业三路  
Address: No. 3, Jinye Road, Xi'an Hi-Tech Zone

邮编: 710018  
Postcode: 710018

电话: 029-85461773  
Tel: 029-85461773

传真: 029-85461717  
Fax: 029-85461717

**中国合格评定国家认可委员会**  
CNAS  
实验室认可证书

(注册号: CNAS L0462)

兹证明:  
中国赛宝实验室/工业和信息化部电子第五研究所/  
中国电子产品可靠性与环境试验研究所  
江苏省工业园区东奥北路110号, 810019  
符合 ISO/IEC 17025:2005《检测和校准实验室能力的通用要求》  
(CNAS-CL01《检测和校准实验室能力认可准则》)的要求, 具备承担  
本证书附件所列检测和校准服务的能力, 予以认可。  
获认可的能力范围见带有相同认可注册号的证书附件, 证书附件是  
本证书组成部分。

发证日期: 2014-05-22  
有效期至: 2017-05-21  
初次发证: 2003-05-12  
更新日期: 2014-05-22

中国合格评定国家认可委员会授权人

中国合格评定国家认可委员会(CNAS)根据国际认可标准(CNAS)认证, 自愿接受中国合格评定国家认可委员会(CNAS)的实验室认可, 符合ISO/IEC 17025:2005《检测和校准实验室能力的通用要求》(CNAS-CL01)的要求, 具备承担本证书附件所列检测和校准服务的能力, 予以认可。获认可的能力范围见带有相同认可注册号的证书附件, 证书附件是本证书组成部分。

No. CNAS L04.2 0009121

**检验(试验)报告**  
Test Report

报告编号: 2017-05-21

客户: 普罗德技术股份有限公司  
Client: Prode Technology Co., Ltd.

地址: 北京昌平区回龙观镇育知路117号福建大厦  
Address: No. 117, Fujian Building, Yuzhijie, Beijing

被检设备名称: 光纤式功率计  
Device Name: Fiber Optic Power Meter

设备名称: FOS-CTM-HP-300(TL)  
Device Name: FOS-CTM-HP-300(TL)

编号: 1011818  
No. 1011818

制造范围: (18-36) W  
Range: (18-36) W

制造商: 普罗德技术股份有限公司  
Manufacturer: Prode Technology Co., Ltd.

检定日期: 2017年05月 21日  
Cal Date: 2017-05-21

有效期至: 2018年05月 20日  
Valid Until: 2018-05-20

检定(签字): 蔡志平  
Cal (Signature): Cai Zhiping

地址: 西安高新区锦业三路  
Address: No. 3, Jinye Road, Xi'an Hi-Tech Zone

邮编: 710018  
Postcode: 710018

电话: 029-85461773  
Tel: 029-85461773

传真: 029-85461717  
Fax: 029-85461717

**北京振兴计量测试研究所**  
Beijing Xingzheng Institute of Metrology and Measurement

**校准证书**  
CERTIFICATE OF CALIBRATION

证书编号: FZ0120160304  
Certificate No. FZ0120160304

委托单位: 北京普华测控技术有限公司  
Client: Beijing Pu Hua Measurement Technology Co., Ltd.

委托方地址: 北京  
Address: Beijing

仪器名称: 激光功率计  
Instrument: Laser Power Meter

型号规格: FOTS-M340-N  
Model/Spec: FOTS-M340-N

制造商: 英国艾德普光电科技有限公司  
Manufacturer: Edps Photonics Ltd.

校准日期: 2016年03月04日  
Cal Date: 2016-03-04

有效期至: 2017年03月03日  
Valid Until: 2017-03-03

结论: 合格  
Conclusion: Pass

地址: 北京昌平区回龙观镇育知路100号  
Address: No. 100, Yuzhijie, Hailongguan, Beijing

邮编: 102300  
Postcode: 102300

电话: 010-81781111  
Tel: 010-81781111

传真: 010-81781112  
Fax: 010-81781112

网址: www.puhua.com.cn  
Web: www.puhua.com.cn

**检测报告**  
TEST REPORT

报告编号: 017/高试-413-2014  
Report No. 017/High Test-413-2014

客户名称: 北京英迪戈精密光电科技有限公司  
Client Name: Edps Photonics Ltd.

客户地址: 北京市  
Client Address: Beijing

样品名称: 激光功率计  
Sample Name: Laser Power Meter

检测项目: 工业交变电压试验  
Test Item: Industrial AC Voltage Test

检测类别: 委托  
Test Category: Commissioned

地址: 北京昌平区回龙观镇育知路100号  
Address: No. 100, Yuzhijie, Hailongguan, Beijing

邮编: 102300  
Postcode: 102300

电话: 010-81781111  
Tel: 010-81781111

传真: 010-81781112  
Fax: 010-81781112

网址: www.puhua.com.cn  
Web: www.puhua.com.cn

**NDM**  
国防科技工业(III)二级计量站  
国防科技工业(III)二级计量站  
NDM  
Verification Certificate

证书编号: FZ0120160304  
Certificate No. FZ0120160304

客户名称: 北京普华测控技术有限公司  
Client Name: Beijing Pu Hua Measurement Technology Co., Ltd.

客户地址: 北京市  
Client Address: Beijing

样品名称: 激光功率计  
Sample Name: Laser Power Meter

检测项目: 工业交变电压试验  
Test Item: Industrial AC Voltage Test

检测类别: 委托  
Test Category: Commissioned

地址: 北京昌平区回龙观镇育知路100号  
Address: No. 100, Yuzhijie, Hailongguan, Beijing

邮编: 102300  
Postcode: 102300

电话: 010-81781111  
Tel: 010-81781111

传真: 010-81781112  
Fax: 010-81781112

网址: www.puhua.com.cn  
Web: www.puhua.com.cn

**试验报告**  
TEST REPORT

编号: 2009-21SYBG-061

客户: 上海拜安传感技术有限公司  
Client: Shanghai Bai'an Sensing Technology Co., Ltd.

检测项目: 带防污秽闪络爬电器的  
OFT200型光纤光栅温度传感器  
工业内络电压试验

地址: 上海浦东新区川沙路  
Address: No. 1, Chuansha Road, Shanghai Pudong New Area

邮编: 201201  
Postcode: 201201

电话: 021-58911773  
Tel: 021-58911773

传真: 021-58911717  
Fax: 021-58911717

网址: www.baian.com.cn  
Web: www.baian.com.cn

中国电力科学研究院高压所  
China Electric Power Research Institute High Voltage Institute

二〇〇九年五月

**China National Accreditation Service for Conformity Assessment**  
CNAS  
LABORATORY ACCREDITATION CERTIFICATE

(Registration No. CNAS L0462)  
China Cepre Laboratory/The Fifth Electronics  
Research Institute of the Ministry of Industry and Information  
Technology/China Electronic Product  
Reliability and Environmental Testing Research Institute  
No.110, Dongguanhuang Road, Tianhe District, Guangzhou, Guangdong, China  
is accredited to ISO/IEC 17025:2005 General Requirements for the  
Competence of Testing and Calibration Laboratories(CNAS-CL01  
Accreditation Criteria for the Competence of Testing and Calibration  
Laboratories) for the competence of testing and calibration.

The scope of accreditation is detailed in the attached appendices bearing the same  
registration number as above. The appendices form an integral part of this  
certificate.

Date of Issue: 2014-05-22  
Date of Expiry: 2017-05-21  
Date of Initial Accreditation: 2003-05-12  
Date of Update: 2014-05-22

China National Accreditation Service for Conformity Assessment

No. CNAS L04.2 0009121

**YY**  
中华人民共和国医药行业标准  
YY 2017-2018

**射频热疗设备**  
Radio Frequency Hyperthermia Equipment

标准编号: YY 2017-2018  
Standard No. YY 2017-2018

起草单位: 苏州普华测控技术有限公司  
Drafting Unit: Beijing Pu Hua Measurement Technology Co., Ltd.

归口单位: 工业和信息化部  
Administrative Department: Ministry of Industry and Information Technology

实施日期: 2018年05月01日  
Implementation Date: 2018-05-01

起草人: 蔡志平  
Drafting Person: Cai Zhiping

归口人: 蔡志平  
Administrative Person: Cai Zhiping

地址: 北京昌平区回龙观镇育知路100号  
Address: No. 100, Yuzhijie, Hailongguan, Beijing

邮编: 102300  
Postcode: 102300

电话: 010-81781111  
Tel: 010-81781111

传真: 010-81781112  
Fax: 010-81781112

网址: www.puhua.com.cn  
Web: www.puhua.com.cn

**顾国彪院士：**科学家，电机学专家。学位评定委员会主任。国家级重大项目评审委员会委员。获国家科技进步二等奖2项，部级一等奖2项、二等奖2项。兼任中、日、韩国际电机及系统会议常设委员会总负责人。



**李应红院士：**空军首席科学家，中国科学院院士。空军工程大学工程学院一系、“飞机推进技术”高新技术中心主任，教授、博士生导师，专业技术三级，专业技术少将军衔。享受政府特殊津贴。



**孙树敏高工：**山东省电力科学研究院首席专家、总工程师，国家级“百千万”人才工程，享受国务院政府津贴，“国家电力公司劳动模范”、“山东省优秀科技工作者”。



**白亚民教授：**中国电力行业电机标准化技术委员会主任委员、副秘书长。国家电监会电力安全专家委员会委员兼发电机专家组组长、中国电机工程学会大电机专业委员会副秘书长、全国旋转电机标准化技术委员会发电机分会委员兼副秘书长、电力名词审定委员会委员。曾在美国西屋电气公司进修。华北电科院教授级高工。欧美同学会会员。





## 电力系统



CYG长园

ABB

TGOOD  
特|锐|德平高电气  
PINGGAO ELECTRICXD  
西电BPG 白云电气  
BAYUN POWER GROUPSchneider  
Electric  
施耐德电气中国三峡  
China Three Gorges CorporationJST 金盘电气  
JINPAN ELECTRIC福建力得  
力求尽善尽美 得以无憾无悔

## 高端医疗

HOKAI 和佳  
让·医·疗·简·单·易·行 | 股票代码:300273先科医疗  
Xianke Medical Equipment中国人民解放军总医院第一附属医院(304)  
First Affiliated Hospital of PLA General HospitalMicroPort  
微创医疗

## 科研院所

中国电力科学研究院  
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE中国科学院电工研究所  
INSTITUTE OF ELECTRICAL ENGINEERING CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

## 航空航天

CASIC 中国航天科工三院

CASC 中国航天科技集团公司  
China Aerospace Science and Technology Corporation

欢迎合作

THANKS!

请多指教



苏州英迪戈精密光电科技有限公司  
[www.indigosensor.com](http://www.indigosensor.com)

地址：江苏省苏州市高新区科技城科灵路8号2号楼3F

电话：0512-66891140/46/47

传真：0512-66891147

邮编：215153