



► 油变绕组荧光光纤测温系统



克斯勒电气  
Tel: 025-57061666  
Fax: 025-57061667  
<http://www.ksl-electric.com>  
Address: 中国·南京市江宁区水阁路6号38栋

南京克斯勒电气



# 公司简介

## COMPANY INTRODUCTION

南京克斯勒电气是国家级高新技术企业，坐落在国家级开发区——南京江宁经济技术开发区。公司致力于电力、能源、大型工矿企业等用电客户的电力质量提升、用电安全、能效管理领域的研究，是集产品研发、生产、销售、服务一体化的专业技术企业。公司主要产品有电弧光在线监测和保护系统、无线测温系统、局放监测系统、光纤测温系统、电能质量提升系统等。

公司长期专注于新能源和电力行业的发展，不断完善自己产品性能的稳定性和优越性，高效的产品研发与管理团队保证公司产品的创新力和竞争力。产品广泛应用于电力、冶金、石化、数据中心、交通、纺织、煤矿、新能源等领域。在国内，我们是ABB、施耐德、西门子等国际国内一流企业的紧密合作伙伴。



### 我们为您：

- 能效管理企业
- 输变电企业
- 工矿企业
- 智能楼宇
- 轨道交通
- 提供可以信赖的技术和服务

### We provide to

- Energy efficiency management enterprises
- Transmission and distribution enterprises
- Industrial and mining enterprises
- Intelligent buildings
- Rail transportation
- with reliable technologies and services

全球最先进的检验检测设备、完善的生产管理流程控制，确保每个出厂产品的质量和精度，持续创新的解决方案的研发，为推动社会进步贡献重要力量。

# 行业应用

## INDUSTRY APPLICATION

### APPLICATION FIELD

公司产品广泛应用于电力、轻工、机械、冶金、智能楼宇、轨道交通、船舶、市政等领域，深受广大用户信赖。

#### 01 电力行业

Power Industry



#### 02 工业行业

Industrial Industry



#### 03 冶金行业

Metallurgical industry



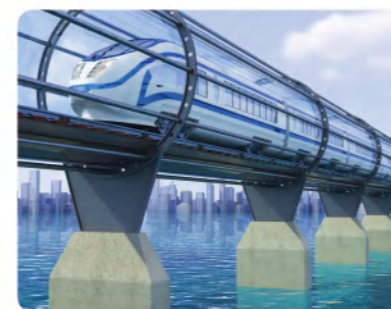
#### 04 智能楼宇

Intelligent building



#### 05 轨道交通行业

Rail transit industry



#### 06 船舶行业

Ship industry



#### 07 市政行业

Municipal industry



# 企业资质

# ENTERPRISE QUALIFICATION



ISO9001认证



环境管理体系认证



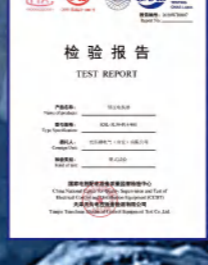
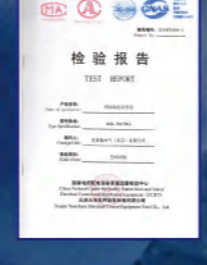
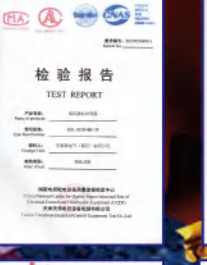
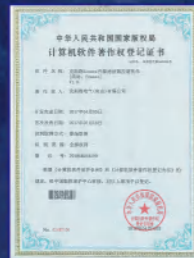
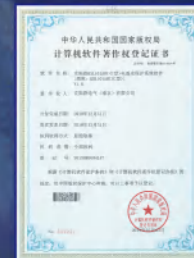
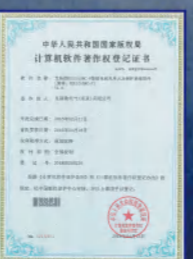
CE认证

RoHS

绿色认证



中国质量认证



# 油变绕组荧光光纤测温系统

Main Transformer Winding Spot-type Fluorescence Fiber Optic Temperature Measurement System



## KSL-FTS200系统组成

KSL-FTS200油变绕组荧光光纤测温系统由主变绕组光纤测温主机(含软件)、内部光纤传感探头、外部光纤传感探头、贯通器/法兰组件以及测温软件(可选)、保护箱(可选)、防护罩(可选)、固定组件(可选)组成。



# 产品描述

Description

## 主变绕组光纤测温主机

该装置专为电力应用而设计，非常适合用于油变绕组热点测温，可直接、实时、精确测量绕组等热点温度的新型变压器内部温度监测装置，能够实现对变压器内部的全面监控。除了具有测温范围广和准确、可靠的测温性能外，还有卓越的抗EMI/RFI (电磁干扰/射频干扰)特性，高压绝缘及抗干扰等优异的性能。

可实现动态负载运行时“热点”温度的实时和精确监测。

解决了在电磁环境下采用传统电学测温仪器安全性低、测量精度差、测温失效等问题。



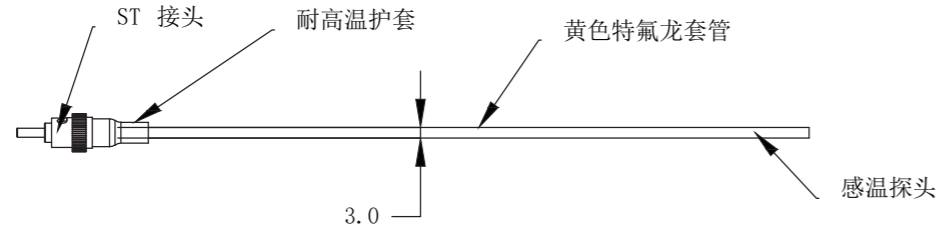
## 电气参数

工作电源	AV220V±20%, 50/60Hz
测温范围	-40.0°C~+260°C
测量精度	±1°C
分辨率	0.1°C
测温通道	3~18路(可定制)
继电器触点输出	超温报警触点容量: AC250V/5A DC30V/5A 故障报警触点容量: AC250V/5A DC30V/5A
传感器直径	<3.0mm
光纤长度	≤100m
光纤传感器耐压	120kv/30cm/1min
法兰贯通盘	材质: 不锈钢 尺寸: ∅304.8mm
防雨箱	材质: 不锈钢 尺寸: 400*500*150 防护等级: IP56/IP66
通讯接口/协议	RS485/MODBUS RTU 4-20mA
界面	轮显/可外界显示屏
功耗	正常运行功耗≤30W
使用环境	环境温度: -20°C~+70°C 环境湿度: ≤95%RH, 无凝露 大气压: 70kPa~106kPa 海拔: ≤4000m, 其他海拔可定制

## 内光纤(KSL-FTS-SR)

光纤传感探头完全非金属构造。

光纤传感探头采用稀土材料制作, 光纤探头几乎可在任何环境安全使用, 不受EMI、RF、MRI 和微波干扰, 耐受高电压100KV, 尺寸小、测温精度高、响应速度快、性能稳定等特性。



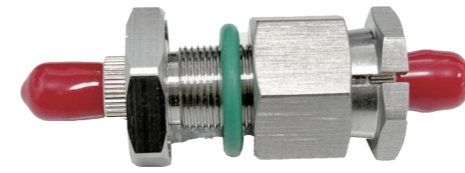
### 产品参数

测温范围	-40°C~+260°C
测温精度	±1°C
分辨率	0.1°C
光纤类型	聚酰亚胺
光纤护套	聚四氟乙烯护套
接头类型	ST
光纤长度	定制

- 内光纤护套打孔, 方便空气排出;
- 采用耐高温、耐腐蚀的材料制作探头, 能够适应恶劣的工作环境;
- 光纤具有良好的柔韧性和机械强度, 便于安装和铺设;
- 传感器的尺寸小巧, 不会对绕组的原有结构和性能产生影响。



## 贯通器



### 产品特点:

- 长期可靠的密封性和耐油性
- 光损耗低
- 耐化学性
- 安装方便
- 使用不松动螺丝

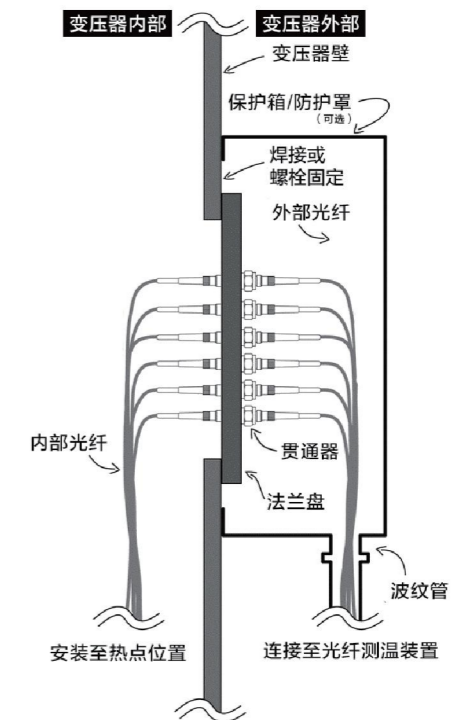
贯通器作为油浸变压器内部光纤传感探头和外部转接光纤间的转接, 并能耐受变压器油压力提供准确可靠测量的组件。

安装简单且经过验证, 通过外螺纹固定在法兰盘上, 非常适合应用于需要密闭的环境中。



### 产品参数

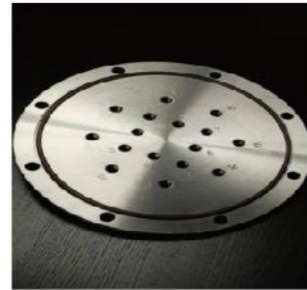
工作温度	-40°C~200°C
材质	316不锈钢
防松螺丝	M14x1.0
六角头	S12
接头类型	ST
耐受压力	150Kpa



## 法兰环/法兰盘

### 法兰盘参数

直径	304.8mm
厚度	12.7mm
材质	316不锈钢
配套螺栓	M12x20
贯通器孔	1-16(定制)
密封圈材质	氟硅橡胶

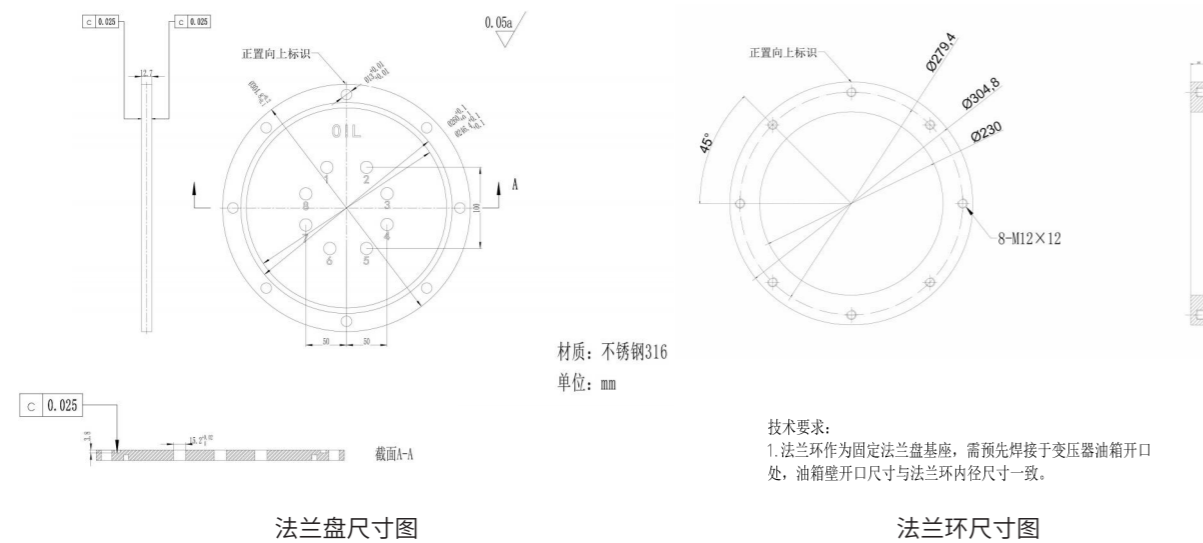


### 法兰盘

法兰盘采用不锈钢316材料制作,可安装1-18个贯通器,配有O型氟橡胶圈。用于固定贯通器,和法兰环配合安装在变压器油箱壁上,密封性符合国家标准。

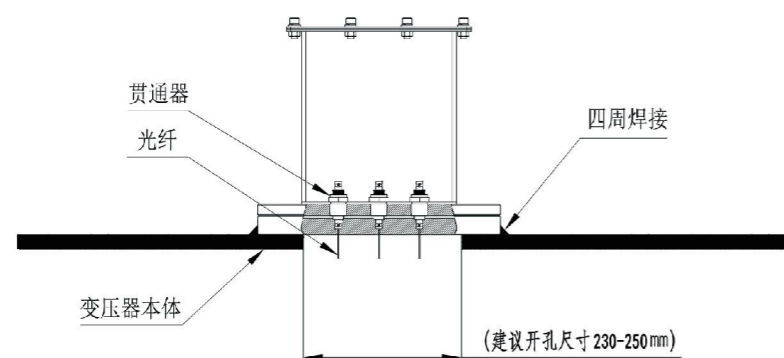
### 法兰环

法兰环采用不锈钢316材料制作,用于焊接到变压器箱体内部壁上。

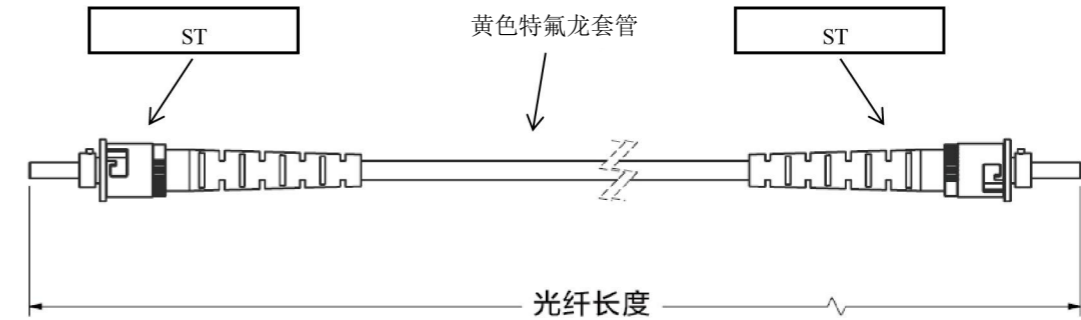


法兰盘尺寸图

法兰环尺寸图



## 外部光纤(KSL-FTS200-W)



### 产品特点:

- ◎ 耐高温石英光纤
- ◎ 光损耗低
- ◎ 耐高温、耐化学腐蚀
- ◎ 抗拉力、柔韧性强



### 外部光纤延长线

外部光纤延长线用于连接贯通器和变压器光纤测温装置,它提供了非常稳固的连接。外层覆盖了3.0mm的特氟龙保护套增强防护,耐热和耐化学品。两端采用ST连接器。

该光纤专为与贯通器配对而设计,可在恶劣环境中使用而不会影响性能。

### 产品参数

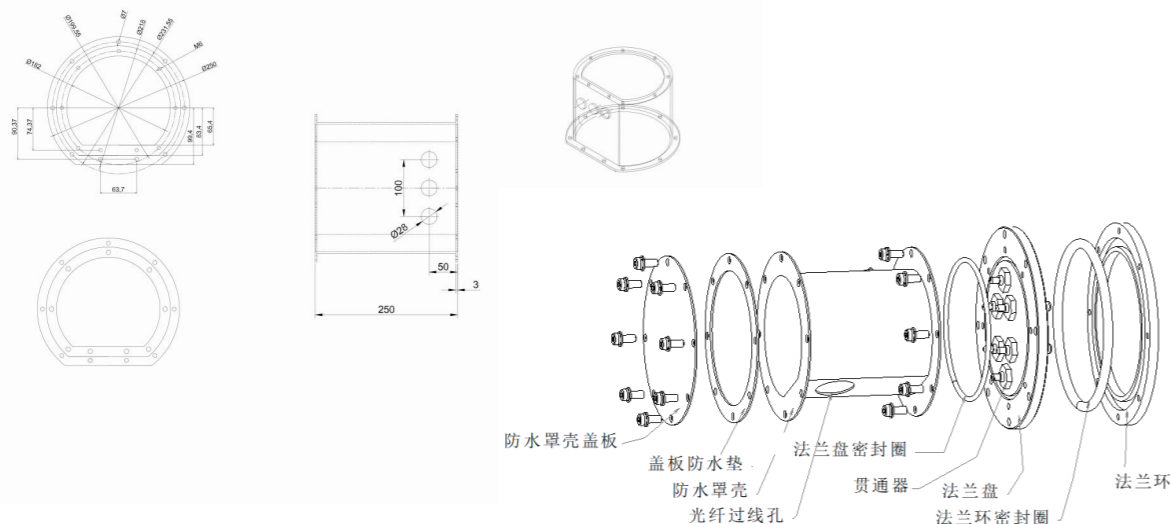
光纤护套直径	3.0±0.1mm
光纤护套	特氟龙
接头类型	ST
温度范围	-40°C~+260°C
光纤长度	定制

## 法兰盘防护罩



光纤防护罩安装于法兰盘,用于保护贯通器及外部光纤延长线不受损坏,材质为不锈钢304/316(可选),配有密封垫片可有效防雨、防水。

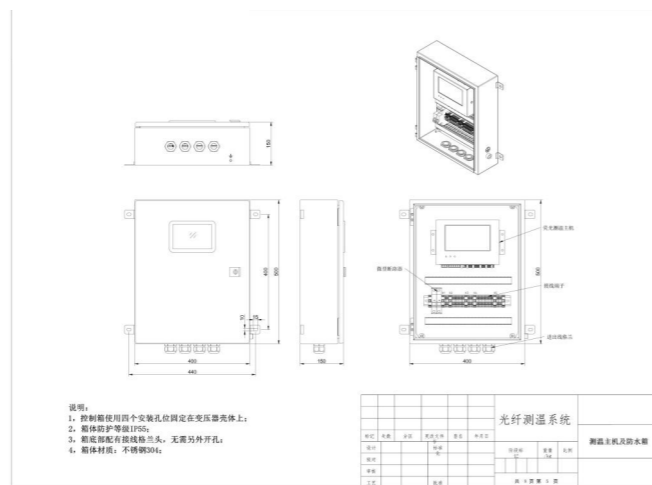
## 尺寸图



## 保护箱



保护箱采用304/316(可选)不锈钢材质,喷塑RAL7035桔纹,用于保护光纤测温装置,专门设计观察窗便于查看变压器运行状态。内部配有密封垫圈防护等级可达IP65。尺寸:350\*460\*150(宽\*高\*厚)。



## 通讯软件 communication software

### 光纤测温软件简介

本荧光式光纤温度监测系统为modbus协议通讯,通过串口方式与光纤温度传感器(下位机)通讯,实时显示、记录并监控各通道的测温结果,具有使用方便,响应快速,可靠性高,界面友好等特点。

### 连接方式

本系统通过 RS-485/RS-232 转换器与PC机上串行通讯口(RS-232) 相连接,或者通过usb转串口连接。

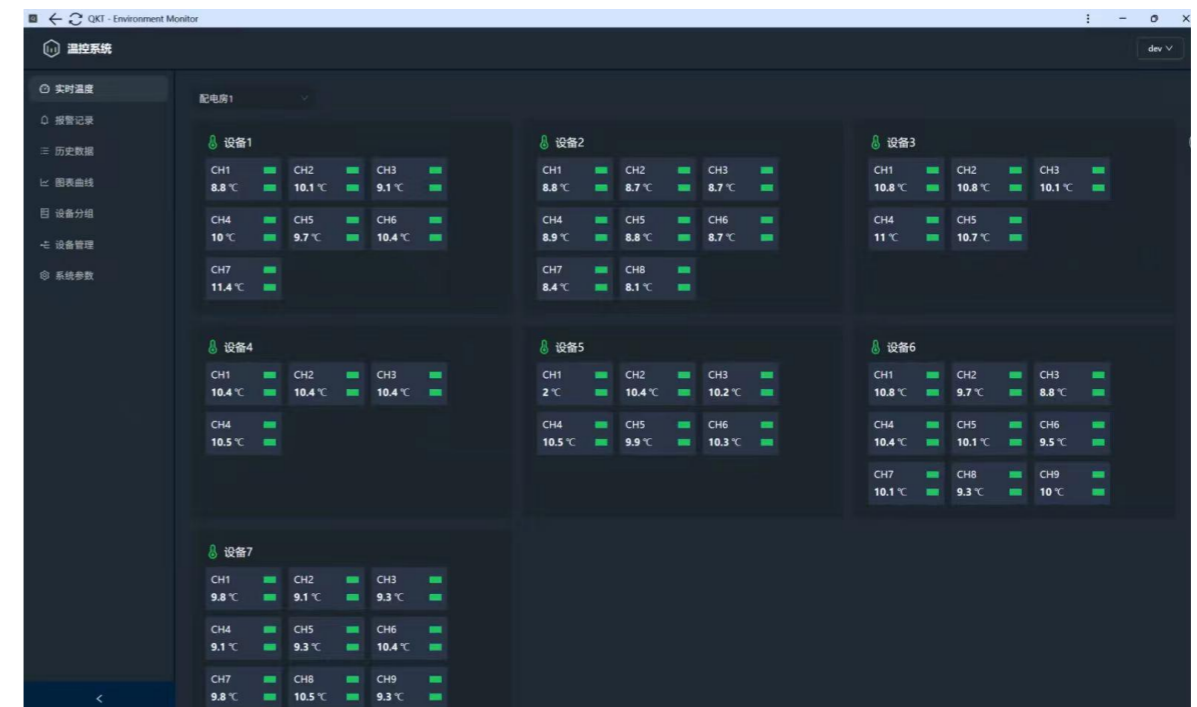
电脑首次连接需要安装驱动程序,运行提供的驱动程序或运行360驱动软件,扫描设备驱动,安装相应端口驱动。安装是否成功可查看计算机的设备管理,成功如图所示,COM1 端口(主机端口各不相同,视实际情况而定)。

### 功能介绍

本系统通过与光纤温度传感器的通讯,实时温度测量结果显示,可设置数据存储,可选择仪表温度曲线显示。

### 运行环境

- ◎ 操作系统:Windows、LINUX、麒麟、凝思。
- ◎ 软件支持:office、MYSQL办公软件



# 安装注意事项

## Installation Precautions

### 主变绕组荧光光纤测温系统安装

#### 一、光纤探头固定

⊙ 变压器厂自行准备垫块两块，其中一块斜开槽，垫块尺寸约80mm\*50mm的长方形即可。开槽要求长约60mm，槽宽约3mm，深约1.5mm。

⊙ 把光纤安装在垫块槽内，槽内顶部留约10mm-20mm的空间，因为在布置盘绕光纤时，会有少许伸缩和旋转，属于正常现象。并用绝缘纸固定好(先缠绕一圈光纤，再跟垫块整体缠绕)以防振动脱落。

⊙ 光纤与垫块角度不大于45度，出线沿着绕组线圈切线方向。

⊙ 盖另一个垫块，把传感器头部夹在中间，然后继续用绝缘纸把2个垫块缠绕，力度适中，用以保护光纤。



⊙ 最后垫块整体放置在绕组中的测温点，再次用绝缘纸包裹固定好，防止滑出脱落。

#### 二、光纤布线安装

光纤探头材料易破损易折断，安装使用时务必参照下列注意事项：

⊙ 拆装光纤探头时轻拿轻放，防止利物割伤光纤；

⊙ 光纤本身不具备承重性能，请勿过分拉伸光纤和在光纤上悬挂物体；

⊙ 光纤盘成圈以后，直径不小于20cm；光纤布线弯曲时，其转弯半径需>约10cm；

⊙ 光纤安装路径选取时应尽量避免可能的意外，如拉伸、磕碰、碾压等；光纤如需捆绑，应在捆绑部位安装套管后再进行捆绑。

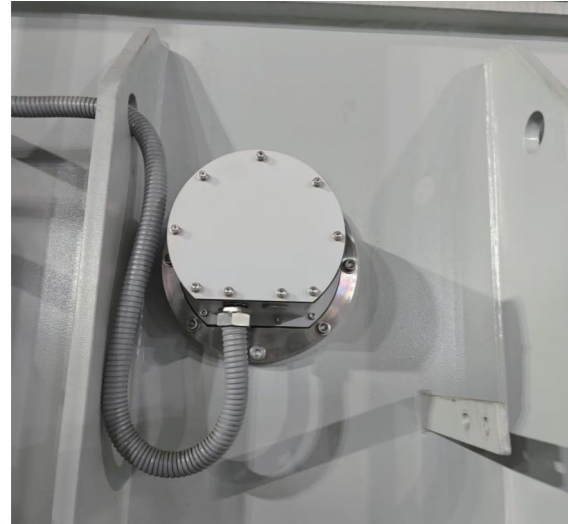


### 三、法兰组件安装

法兰组件全部由我司提供。

◎变压器厂请按图纸，自行开孔并焊接好法兰环。

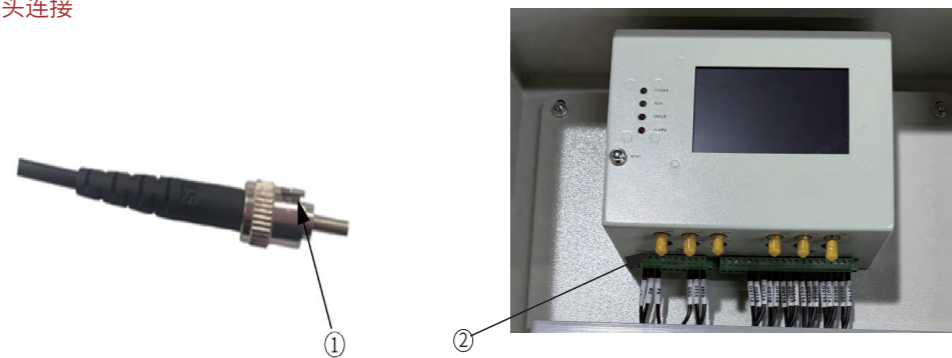
◎法兰盘上的贯通器，**严禁拆卸**。



◎变压器生产过程中，可以使用手持式测试仪及红光笔，随时对内光纤进行测试。无误合壳后，内光纤便可按对应的通道数CH1-CHXX——插入进法兰盘上的贯通器，再把法兰盘固定上法兰环即可。

◎最后安装防水罩，再根据测温主机的安装位置，用适长的外光纤，连接贯通器和测温主机。其中，外光纤会通过防水罩上的格兰头及波纹管，连入进测温主机。

### 四、光纤探头连接



光纤探头连接图

将光纤ST插头上的定位销(图中①)对准贯通器上ST插座上的定位槽(图中②)，向前推入，顺时针旋转至固定即可。

◎工作前，应检查内外光纤ST接头是否接好；注意各通道标识要与光纤传感器相互对应。

◎光纤测温探头接触到被测物体表面，测温稳定可能存在一定延迟，属于正常现象。

◎光纤接头表面应保持清洁。

### 五、使用

◎避免在规定测量温度的范围外使用光纤，防止引起光纤老化、光学性能下降，从而导致测量精度及稳定性降低；

◎鉴于有可能会引起测温的误报警，测温不准确等后果，本设备不建议探头热插拔；光纤测温仪正常工作时，请不要随意拔、插光纤探头；如需更换探头，请在温控仪停止工作后，再行更换探头；

◎长时间不使用的光纤探头请插好防尘罩并妥善保管。

## ■ 简易故障处理 Simple troubleshooting

故障现象	原因分析	处理方法
上电后电源灯不亮或闪烁	1.电源线未接好或电压不正常 2.仪表损坏	1.检查输入电源 2.与厂家联系
温度不正常	1.光纤接触不良 2.光纤未插 3.光纤损坏	1.锁紧光纤接头 2.插上光纤 3.更换光纤
无法通讯	1.“A+”“B-”接线错误 2.通讯芯片损坏(外部电压接入)	1.更正接线 2.检查外部电源来源并撤除，与厂家联系
各相温度偏差大	1.光纤固定深度不同 2.光纤故障 3.环境本身存在温差	1.调整光纤位置 2.更换故障光纤 3.正常

## ■ 光纤安装/维护注意事项 Fiber optic installation/maintenance precautions

◎应由受过严格训练的技术人员进行光纤的安装和维护，避免拉紧、挤压或扭曲光纤，光纤的弯曲半径应大于40mm

◎安装中要时时注意避免使光纤受到重压，紧夹或被尖利物体扎伤

◎布放光纤的牵引力应不得过大，严禁拉扯光纤

◎布放光纤时应从中间开始向两边牵引，牵引需有多人相互配合

◎光纤主体必须盘在手上，一个人在前面牵拉，后面缓慢布放

◎光纤布放过程中应无扭转、打结、严禁背扣、浪涌等现象发生

◎光纤接头必须始终握在手里，严禁甩动

◎光纤要转弯时，其转弯半径应大于4cm

◎光纤转弯处如要通过锐角，必须垫以软性弯曲护层等导引装置

◎光纤穿过壳层时，要通过带护口的保护塑料管或喇叭型软管口

◎光纤长度多出部分必须圆圈盘绕，半径应大于10cm，可靠固定

◎未连接的光纤接头一定要安装保护帽，防止灰尘附着

◎拆卸仪器时必须先卸下光纤，将光纤接头可靠固定后，再拆卸仪器

**主机选型表 (KSL-FTS200-MU)**

序号	设备名称	型号	标配功能	外形尺寸 (宽*高*深) 单位mm	固定孔距 (宽*高) 单位mm	备注
1	1通道油变测温主机及防护箱	MU1	1、功能：8路无源继电器输出， 节点容量220V/5A  2、通讯接口：RS485， 通讯协议：MODBUS-RTU  3、工作电源：AC/DC 220V, 50HZ  4、防护箱防护等级IP55  5、固定方式：螺栓固定  6、材质及颜色：304不锈钢原色  7、配套附件：防水波纹管、手持式测试仪	350*460*150	380*360	1、“MU1”表示1通道 测温油变测温主机及防 护箱，以此类推  2、有4-20mA模拟量功 能（仅限1-12路通道， 型号MU1-MU12）  3、防护箱防护等级可 按需定制  4、通讯规约方式可按 需定制
2	2通道油变测温主机及防护箱	MU2				
3	3通道油变测温主机及防护箱	MU3				
4	4通道油变测温主机及防护箱	MU4				
5	5通道油变测温主机及防护箱	MU5				
6	6通道油变测温主机及防护箱	MU6				
7	7通道油变测温主机及防护箱	MU7				
8	8通道油变测温主机及防护箱	MU8				
9	9通道油变测温主机及防护箱	MU9				
10	10通道油变测温主机及防护箱	MU10				
11	11通道油变测温主机及防护箱	MU11				
12	12通道油变测温主机及防护箱	MU12				
13	13通道油变测温主机及防护箱	MU13		400*500*150	440*400	5、材质及颜色可按需 定制
14	14通道油变测温主机及防护箱	MU14				
15	15通道油变测温主机及防护箱	MU15				
16	16通道油变测温主机及防护箱	MU16				
17	17通道油变测温主机及防护箱	MU17				
18	18通道油变测温主机及防护箱	MU18				
<b>另备注：若有其它特殊要求，可与我司联系。</b>						

内光纤选型表 (KSL-FTS-SR)			
序号	设备名称	型号	备注
1	1米测温内光纤	SR1	“SR1”代表测温内光纤长度1米，长度均可任意定制，以此类推
2	2米测温内光纤	SR2	
3	3米测温内光纤	SR3	
4	4米测温内光纤	SR4	
5	5米测温内光纤	SR5	
6	6米测温内光纤	SR6	
7	7米测温内光纤	SR7	
8	8米测温内光纤	SR8	
9	9米测温内光纤	SR9	
10	10米测温内光纤	SR10	
11	11米测温内光纤	SR11	
12	12米测温内光纤	SR12	
13	13米测温内光纤	SR13	
14	14米测温内光纤	SR14	
15	15米测温内光纤	SR15	
16	16米测温内光纤	SR16	
17	17米测温内光纤	SR17	
18	18米测温内光纤	SR18	

外光纤选型表 (KSL-FTS200-W)			
序号	设备名称	型号	备注
1	1米连接外光纤	W1	“W1”代表连接外光纤长度1米，长度均可任意定制，以此类推
2	2米连接外光纤	W2	
3	3米连接外光纤	W3	
4	4米连接外光纤	W4	
5	5米连接外光纤	W5	
6	6米连接外光纤	W6	
7	7米连接外光纤	W7	
8	8米连接外光纤	W8	

### 法兰贯通盘套件 (KSL-FTS200-TJ)

序号	设备名称	型号	焊接法兰环外形尺寸 单位mm	备注
1	1通道法兰贯通盘套件	F1	外直径 220mm , 内直径 158mm	1、法兰贯通盘套件均含：焊接法兰环、法兰盘、贯通器、防水罩、密封件及相关安装配件 2、贯通器我司会在法兰盘上安装好，禁止随意拆卸 3、F1代表1通道法兰贯通盘套件，以此类推
2	2通道法兰贯通盘套件	F2		
3	3通道法兰贯通盘套件	F3		
4	4通道法兰贯通盘套件	F4		
5	5通道法兰贯通盘套件	F5	外直径 304.8mm , 内直径 230mm	
6	6通道法兰贯通盘套件	F6		
7	7通道法兰贯通盘套件	F7		
8	8通道法兰贯通盘套件	F8		
9	9通道法兰贯通盘套件	F9		
10	10通道法兰贯通盘套件	F10		
11	11通道法兰贯通盘套件	F11	外直径 315mm , 内直径245mm	
12	12通道法兰贯通盘套件	F12		
13	13通道法兰贯通盘套件	F13		
14	14通道法兰贯通盘套件	F14		
15	15通道法兰贯通盘套件	F15		
16	16通道法兰贯通盘套件	F16		
17	17通道法兰贯通盘套件	F17		
18	18通道法兰贯通盘套件	F18		

另备注：1、焊接法兰环作为固定法兰盘的基座，需预先焊接于变压器油箱开口处，油箱壁开口尺寸与法兰环内径尺寸一致。2、焊接时正置向上标识须垂直向上。

其它详细资料，将根据项目实际情况，我司会出具正式图纸给用户最终确定。