HIOKI

日置

ANNIVERSARY
1935 - 2025

局部放电检测仪 ST4200
高压继电器盒 SW2001

PARTIAL DISCHARGE DETECTOR ST4200
HIGH VOLTAGE MULTIPLEXER SW2001

NEW

检测电机内部潜在的绝缘不良

Enhance PD Detection, Elevate Your Motor Inspection

CE

3year 3年质保

400-920-6010

www.hioki.cn

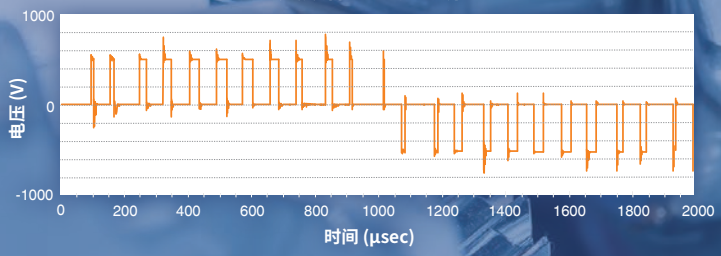
日置官方微信

日置资料中心

为什么需要进行局部放电测试?

电动汽车中使用的变频器驱动电机，会因开关动作瞬间产生高压。若绕组的局部放电长时间持续，会导致绝缘老化，有可能引发短路或绝缘击穿等重大事故(如火灾等)。通过检测绝缘击穿和绝缘老化的原因，能够提升电机的质量与安全性。为此，除常规测试之外，进行局部放电测试是行之有效的方法。这样一来，就能够在生产线上检测出存在潜在不良的电机及零部件，从而防止其流入市场。

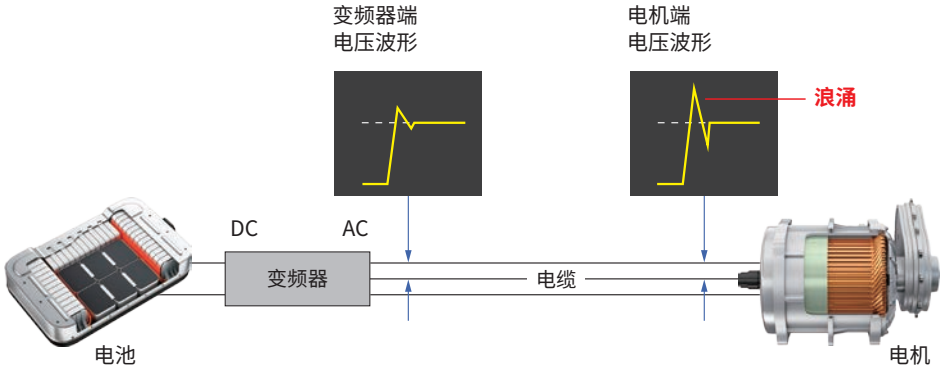
变频器的电压波形

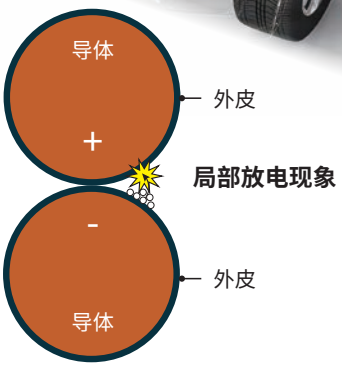


驱动电机的变频器电压，是一种高速重复开关动作的波形。每次进行开关动作时，都会产生超过开关电压两倍的浪涌电压，给电机内部的绕组间施加瞬间高压。这种重复的变频浪涌电压会加速绕组的绝缘老化。

潜在不良会引发重大事故

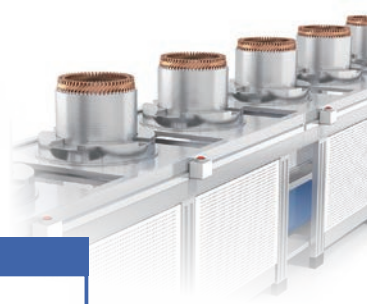
一般来说，对没有做过恰当绝缘处理的绕组施加超过350V的电压时，就会发生局部放电。当电机绕组中存在绝缘性能较低的部位时，便会发生局部放电，长此以往会加速绝缘的老化。这种由于局部放电而产生的绝缘老化，可能会引发短路和绝缘击穿，最终导致重大事故(如火灾等)的发生。



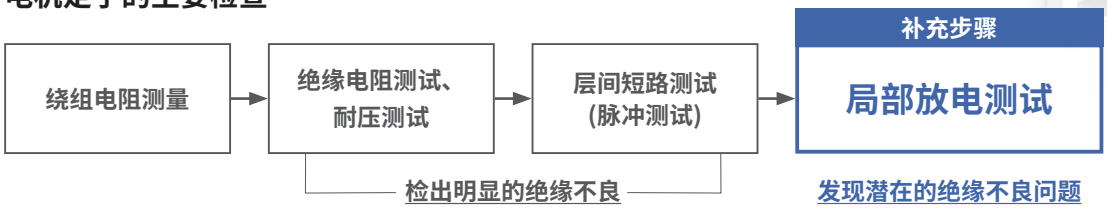


在绝缘击穿前发现潜在的不良

检查电机的绝缘电阻和耐压的目的是发现明显的绝缘不良。
但是，这些测试无法发现潜在的绝缘不良。
潜在的绝缘不良可通过局部放电测试来发现。



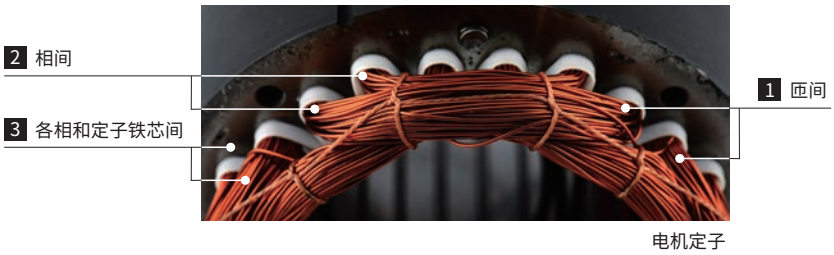
电机定子的主要检查

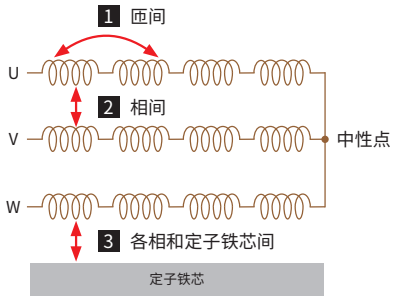


发生局部放电的地方

局部放电测试是指在各相间施加高压的同时，检测局部放电情况的测试。
该测试在绕组间(匝间)、相间以及各相与定子铁芯间进行。

容易发生局部放电的点位

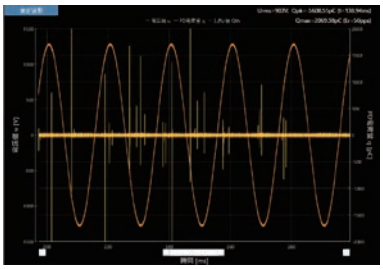




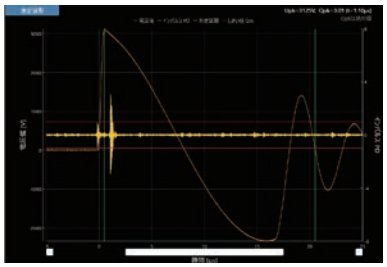
1 匝间：是指同一相的线圈之间以及线圈与对地之间，因电压差而产生的放电现象。(检测时)会使用脉冲电压。
2 相间：是指不同相的绕组间因接触，或绝缘纸移位、破损而产生的放电。在中性点开路状态下，使用高压交流电源进行测试是较为理想的方式。
3 各相与定子铁芯间：是指由于绕组与定子铁芯接触，或绝缘纸移位、破损而产生的放电。检测时会使用高压交流电源。

选择可准确检出局部放电的施加波形

由于匝间测试是针对变频器浪涌的耐受测试，所以要使用脉冲波形进行脉冲局部放电测试。
对于相间以及各相与定子铁芯间的测试，理想的做法是进行反复施加高压的交流局部放电(AC PD)测试。
但是，在中性点闭合的相间测试中，由于无法进行交流局部放电(AC PD)测试，因此会使用脉冲波形。



交流PD测试



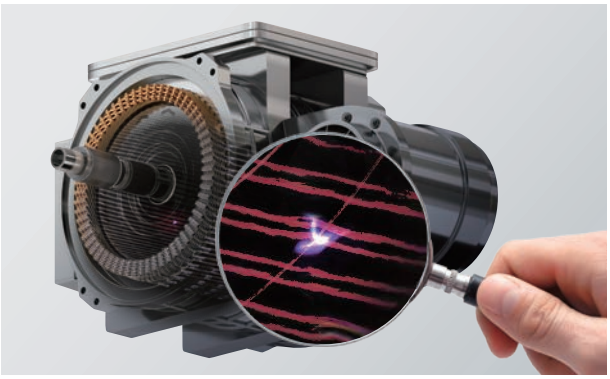
脉冲PD测试

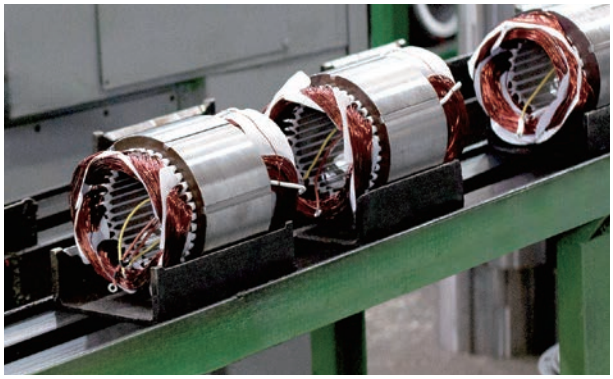
HIOKI日置推荐在定子的局部放电测试中，根据情况选择交流局部放电(交流PD)测试或脉冲局部放电(脉冲PD)测试。而一台“局部放电检测仪ST4200”即可进行上述的2种局部放电检测。

局部放电检测仪
ST4200

Partial Discharge Detector ST4200

革新电机检测
铸就更高可靠性





强化局部放电检测能力

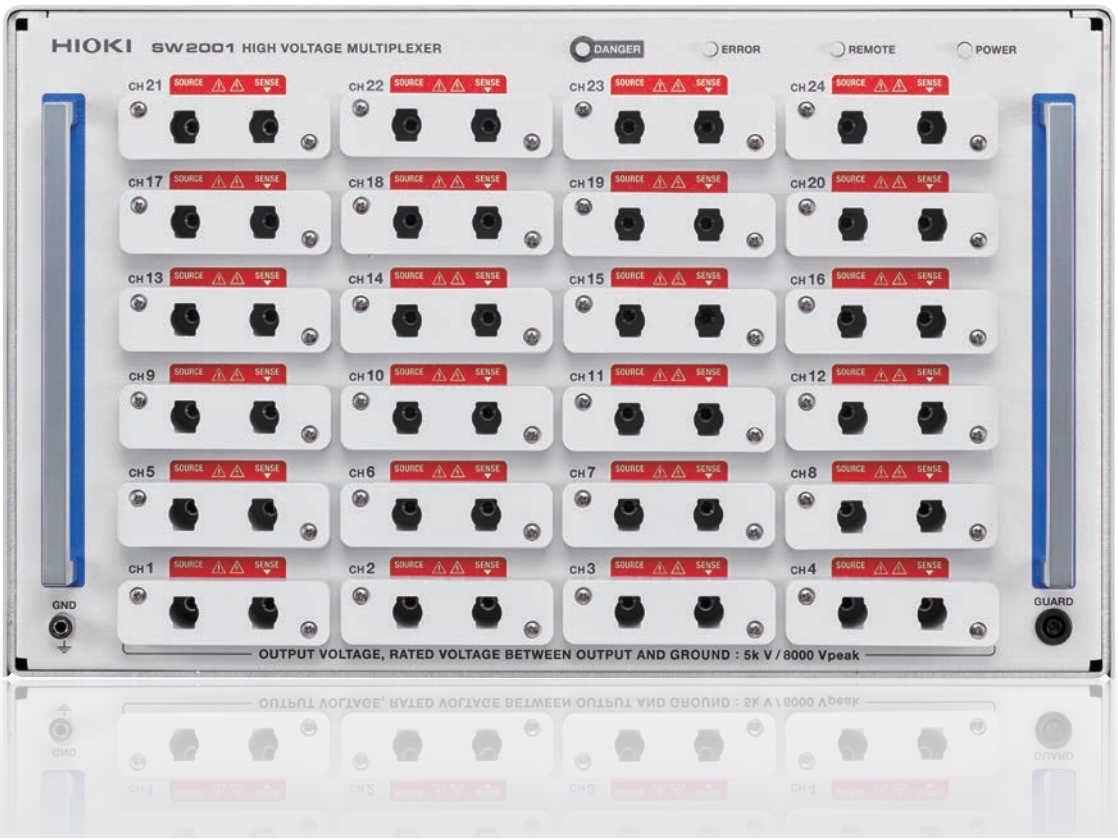
- 双模式局部放电检测
  通过交流局部放电(交流PD)和脉冲局部放电(脉冲PD)进行可靠检测

产线上的高精度局部放电测试

- 采用高频 CT(电流互感器)，实现抗干扰能力强的局部放电检测
- 搭配使用SW2001，在复合检测系统中也能实现稳定的局部放电检测

高压继电器盒
SW2001

High Voltage Multiplexer SW2001



六项测试一体化
电机生产效率大提升

各类电机定子测试仪器均可通过SW2001进行集成

- 可根据检查所需的通道数量选择4 通道、8 通道、16 通道、24 通道的不同机型

搭建高可靠性检测系统，大幅减少产线停工

- 采用使用寿命长且可靠性高的多路切换设计

Benefit

优点

01 强化局部放电检测能力，发现潜在不良

02 借助丰富的数据分析功能，查明局部放电现象

03 在产线上也能实现高可靠性的局部放电测试

04 采用简单的系统设计，降低干扰影响

05 将六项测试集成于一台继电器盒，提升生产效率

06 能够构建大幅减少生产线停工的高可靠性检测系统

Challenge & Solution

课题&解决方案

在生产线上进行局部放电测试时，因为易受干扰，所以会有测试的重复性较差的问题。这一问题源于局部放电检测方法的选择以及电机检测系统的设计。为了提高电机生产检测的效率，多路切换的使用越来越普遍，但要设计出能够安全且可靠地切换高低压测量的系统并非易事。此外，在将多路切换对测量性能的影响降至最低的同时，提升系统的稳定性以最大程度减少维护停工期上，同样困难重重。要平衡这些设计要求，需要开展极为复杂的工作。

优点 01

强化局部放电的检测能力
发现潜在不良

课题

- 交流局部放电(交流PD)测试由于要比脉冲局部放电(脉冲PD)测试施加更长时间的高电压来进行测试，因此适用于相间以及各相与定子之间的测试，但在中性点连接后就无法进行相间测试。
- 脉冲局部放电(脉冲PD)测试无论中性点是否连接都可以进行，但在中性点附近，测试信号强度会受到限制。

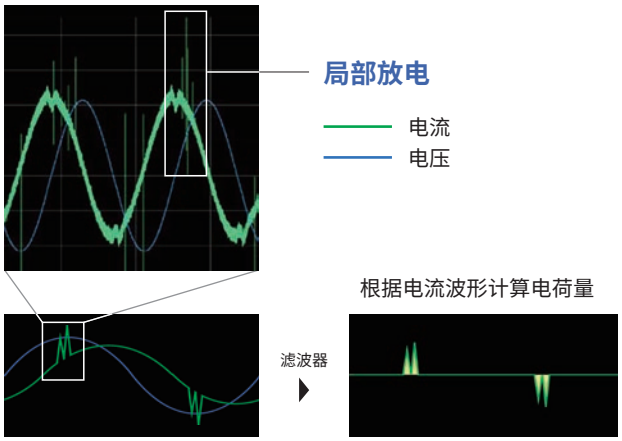
解决方案

双模式局部放电检测

利用交流局部放电测试及脉冲局部放电测试2种方法，可将发现潜在不良的局部放电检测能力最大化。
可根据中性点是否连接以及测试部位，选择最为合适的测试方法。

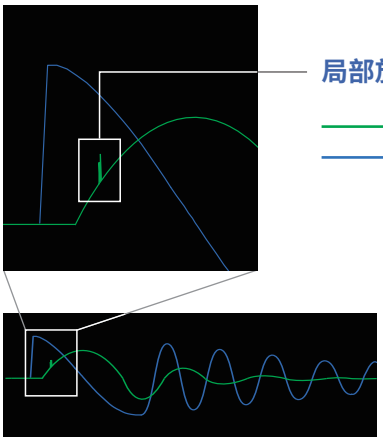
交流PD测试

反复施加交流高压，从电流波形得出放电的电荷量(pC)检测局部放电。
符合IEC 60270和IEC 60034-27-1标准。

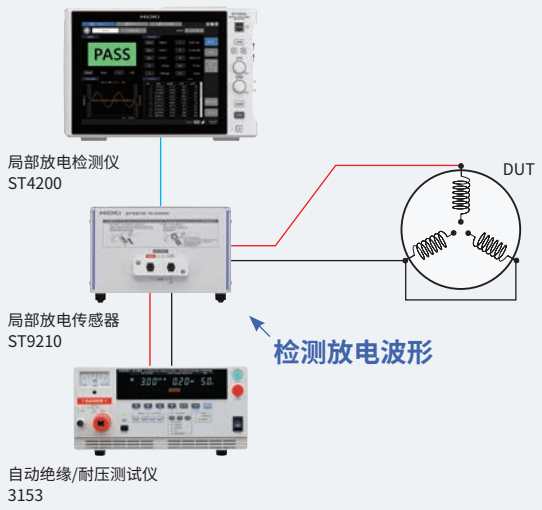


脉冲PD测试

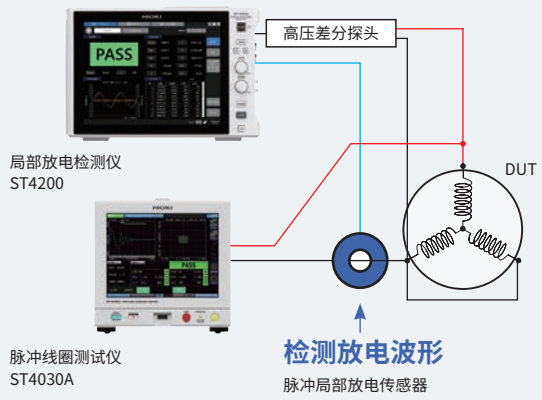
施加脉冲，从电流波形中出现的放电波形中检测局部放电。进行针对浪涌电压的耐受性测试。
符合IEC 61934 Edition2.0和IEC 60034-27-5标准。



连接中性点前的交流PD测试



连接中性点后的脉冲PD测试



优点 02

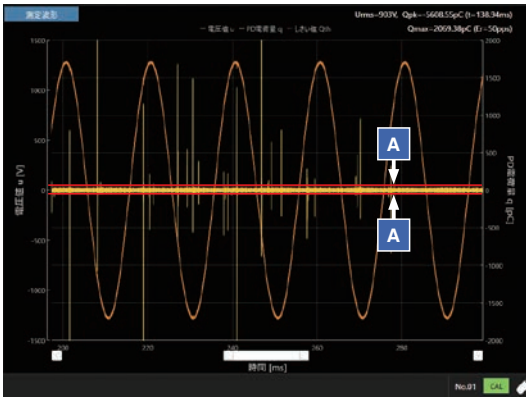
借助丰富的数据分析功能
查明局部放电现象

交流PD测试(通常模式)

在通常模式下，交流PD测试在固定的测试电压下进行。红线(图中的A)表示局部放电检测阈值(Qth)。所有超过该阈值的脉冲都被记录为局部放电。

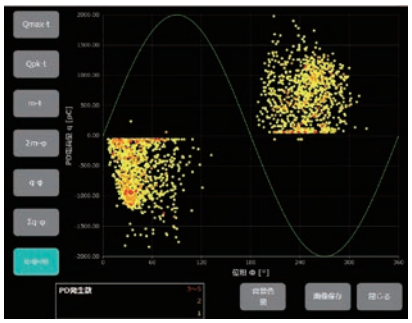
PD测试是否合格的标准可根据Qmax(最大PD电荷量)和n(每秒局部放电脉冲数)等参数设置。

除了相位分辨局部放电(PRPD)分析外，还可使用Qmax-t、Qpk-t、m-t、Σ m-Φ、q-Φ和Σ q- Φ等分析函数。

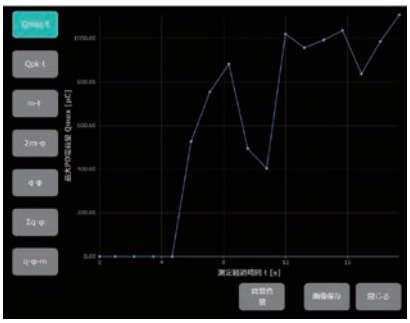


设置局部放电检测阈值

交流PD通常模式测量



q-Φ-m分析图



Qmax-t分析图

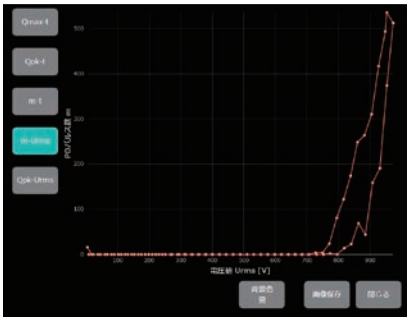
交流PD测试(PDIV模式)

在PDIV模式下，通过升降测试电压来测量局部放电起始电压(PDIV)和局部放电熄灭电压(PDEV)。(图中的B显示的是PDIV值，图中的C显示的是PDEV值)。

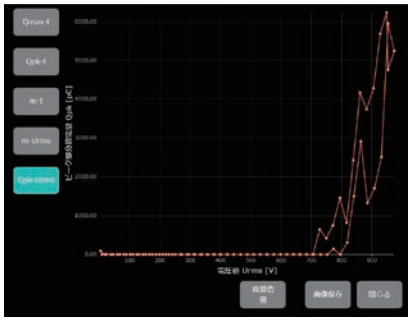
在每个测量周期中，都会显示和记录发生时间、充电量、瞬时电压和电压相位等局部放电数据。(表D)

电压与最大充电量(Qmax)的关系会实时绘制曲线图(图中的E)。此外，还提供脉冲数与电压的关系图等各种分析功能。

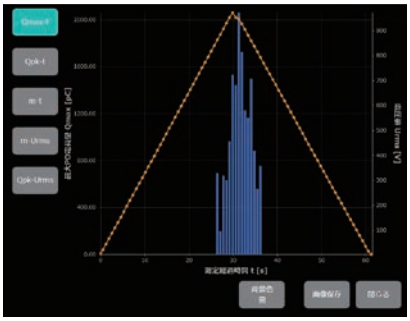
交流PD PDIV模式测量



m-Urms分析图



Qpk Urms分析图



Qmax-t分析图

脉冲PD测试(通常模式)

脉冲PD通常模式下的PD测试是采用固定的测试电压进行的。红线(图中的F)表示PD阈值(Qth)。 所有超过该阈值的脉冲都被记录为局部放电。

此外，为了减轻脉冲波形上升沿期间可能出现的非PD脉冲的影响，可以设置判定区间(图中的G)。

设置局部放电测试的阈值和判定区间

在通常模式下，可自由设置测试重复次数。表H显示了10次测试获得的数据。每个测试中的局部放电峰值(Qpk)、测试电压峰值(Upk)、从触发到检测到局部放电峰值(tpk)的时间等主要参数会被显示并记录下来。

脉冲PD通常模式测量

脉冲PD测试(PDIV模式)

在PDIV模式下，可以设置起始电压、最大电压和电压阶跃。在该模式下，将显示和记录主要的局部放电参数。(图中的I)

PDIV .....(局部放电起始电压)

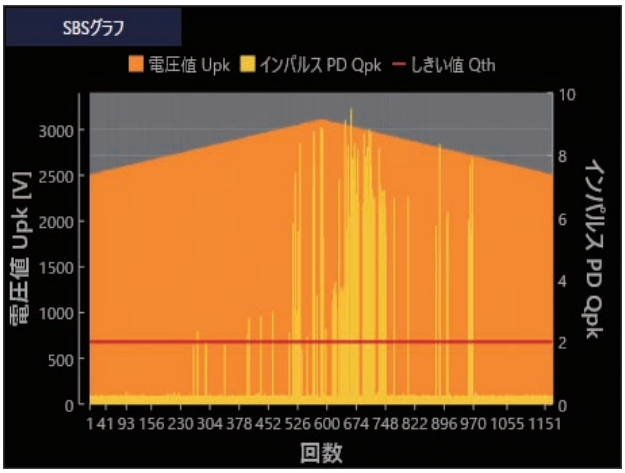
RPDIV ....(重复局部放电起始电压)

RPDEV ...(重复局部放电熄灭电压)

PDEV .....(局部放电熄灭电压)

此外，SBS图(图J)在测试过程中实时监测和显示施加电压和相应的PD脉冲大小。

脉冲PD PDIV模式测量



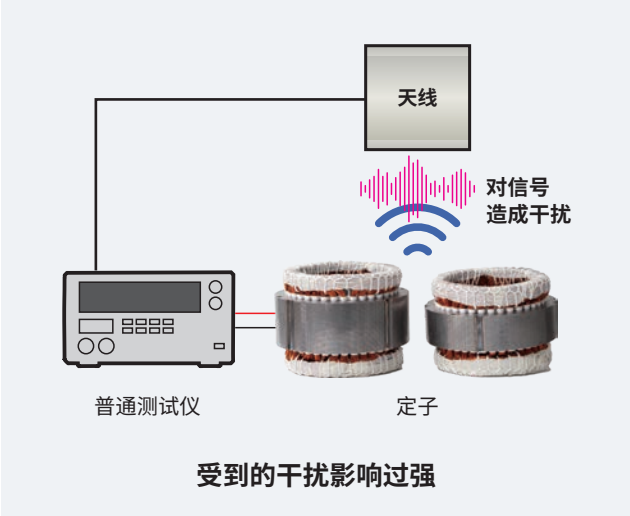
SBS分析图

优点 03

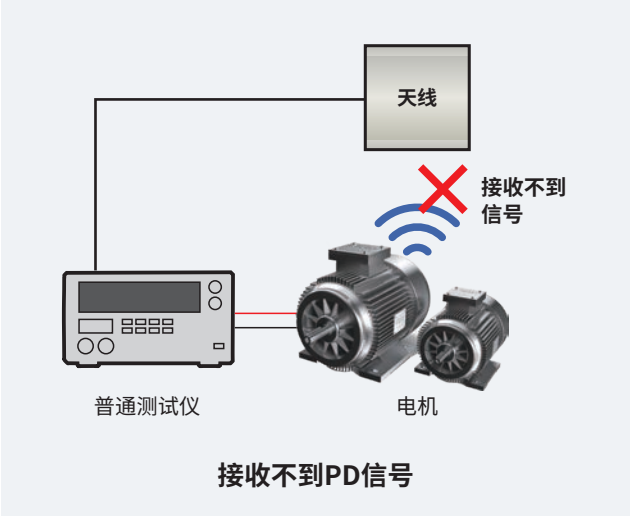
在产线上也能
实现高可靠性的局部放电测试

课题

- 在生产线上使用微波天线进行脉冲PD测试时，会接收到来自工厂设备和供电线路的噪声，对测量值造成影响。
- 微波天线的探测指向性会影响局部放电测试结果。
- 对于成品电机，外壳起到屏蔽作用，接收不到局部放电信号。



受到的干扰影响过强

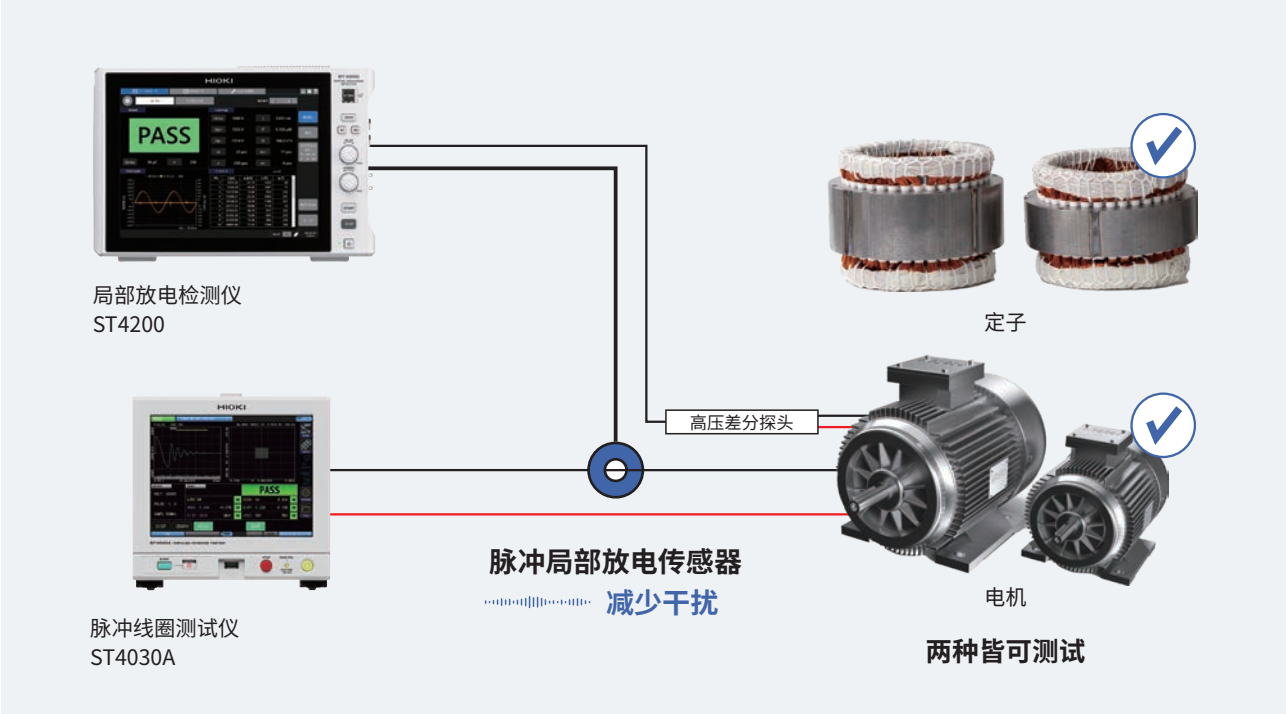


接收不到PD信号

解决方案

利用高频CT进行抗干扰局部放电检测

使用高频CT进行局部放电测试可减少生产线上使用微波天线进行局部放电测试时的噪声干扰，以及环境因素对测量结果的影响。这种测试方法还可用于成品电机的脉冲PD测试。



优点 04

采用简单的系统设计
降低干扰影响

课题

⃠ 通过局部放电测试系统的复杂布线传输而来的噪声会使测试不稳定。

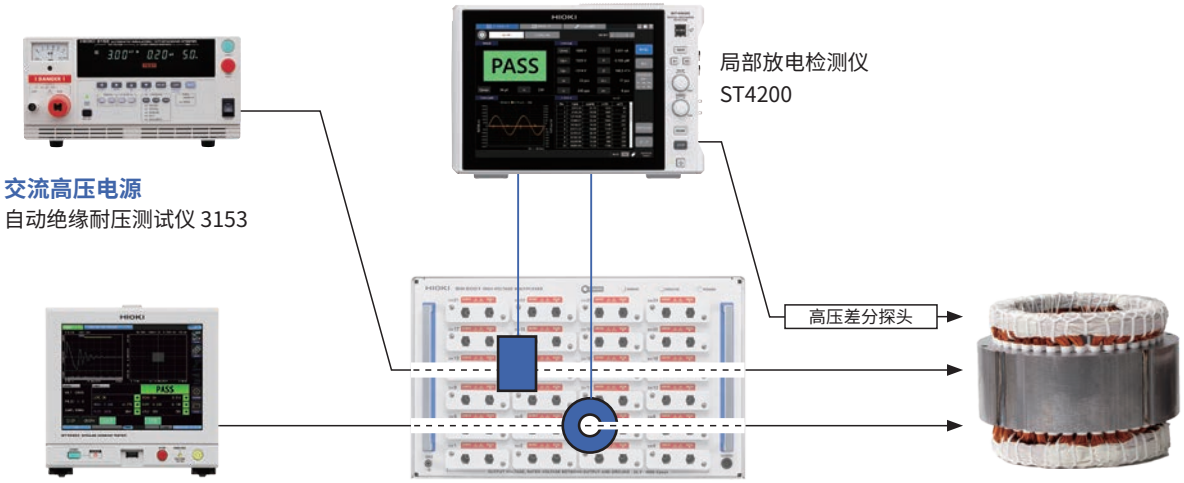
复杂的布线

受干扰影响，无法准确测试

解决方案

全部集成在高压继电器盒SW2001中

为了最大限度地减少复杂测试环境中的干扰影响，搭载ST4200的局部放电测试系统可组装SW2001构建多路切换的基础。这种设计通过集成多个输入信号，大幅降低布线的复杂性，将布线和互连的影响控制在最小程度。有效减少电磁干扰 (EMI)、接地回路和电容耦合等潜在干扰源，从而实现更精确、更可靠的测量。



订购时指定选件

SW2001会在生产工序中组装入主机，因此请在订购时指定。

交流局部放电检测
局部放电传感器 ST9200

脉冲局部放电检测
局部放电传感器 ST9201

优点 05

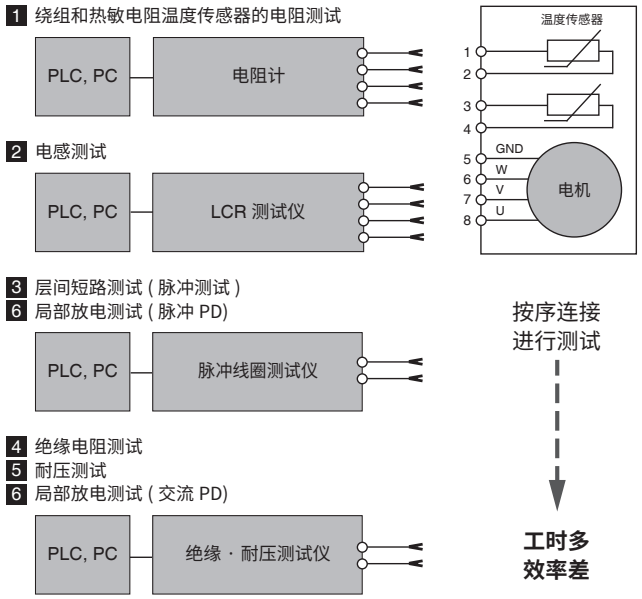
将六项测试集成于一台继电器盒 提高生产效率

传统型的电机检测线需要为每个不同的检测项目移动电机。
而最新型的电机检测线则可将多项检测集中在一个位置进行，更高效、更节省空间。

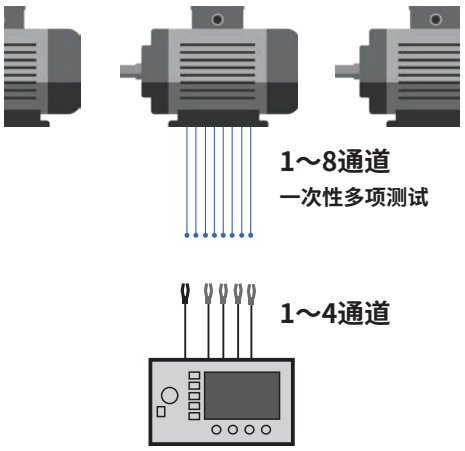
课题

- 传统型的电机检测线通常一次只能检测一台电机，检测多台电机则必须频繁重新连接测试线，效率很低。
- 测试一台成品电机时，除了四个连接点外，还需要花费时间连接两个用于测试的热敏电阻温度传感器。

传统型的电机检测线



最新型的电机检测线



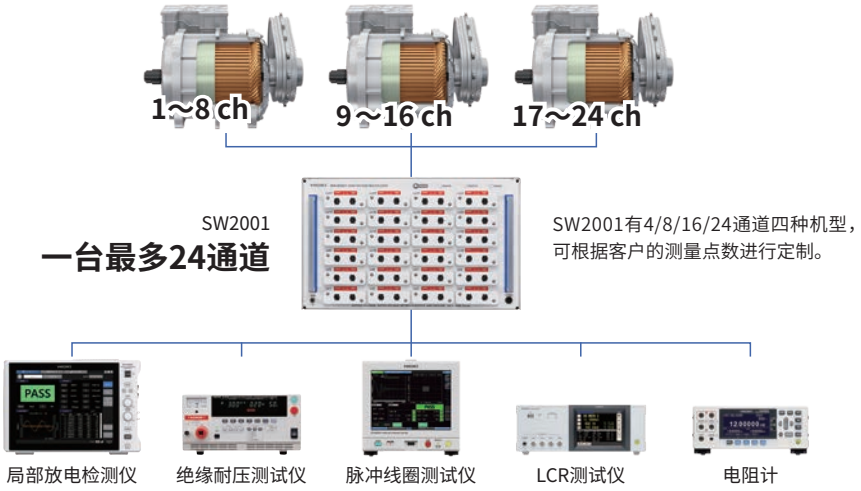
通道不足

每个电机需要测两次，更改接线花费工时。

解决方案

可根据测量点选择通道数

通过将多台仪器连接到SW2001，可进行六种类型的测试：电阻测试、电感测试、层间短路测试、耐压测试、绝缘电阻测试和局部放电测试(交流PD和脉冲PD)，从而简化电机测试。减少串联电机测试线(传统型测试线)和并联电机测试线(最新型测试线)频繁重新连接的工时。SW2001最多可同时测试三台内置两个热敏电阻温度传感器的三相电机。



优点 06

能够构建大幅减少生产线停工的高可靠性检测系统

在电机/定子的复合测试系统中，通常要进行耐压测试(在线圈和铁芯之间施加数千伏电压)这样的高压测试和线圈电阻测试这样的低压测试。因此，需要在测试装置和测量对象(DUT)之间切换测量电路。

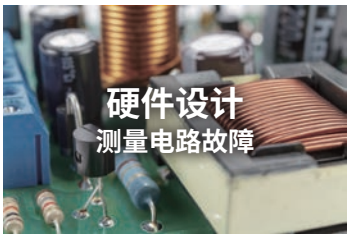
课题

1. 继电器盒设计对测量的影响

- 绝缘性能的问题
  如果设计不符合绝缘性能要求，在耐压测试和绝缘电阻测试中，会受到湿度引起的泄漏电流的严重影响。
- 继电器触点电阻的增加
  对于一般继电器，反复使用会导致继电器触点电阻增加，从而导致测量值波动。
- 硬件设计的问题
  继电器盒设计不当会产生干扰和内部放电，导致无法进行可靠的局部放电检测及其它电机测试。

2. 测试仪突然故障

- 残留能量导致故障
  如果没有完全释放被测物绕组中高压测试时积累的能量，将电阻计等低压测量仪器连接到被测物上，在绕组间产生的高压可能会导致低压测量仪器发生故障。
- 频繁更换高压继电器
  继电器盒中所使用的高压继电器如果额定电压并未完全符合所需的规格，则会导致其快速老化，需要频繁更换继电器。这会导致生产线停工，生产效率低下。

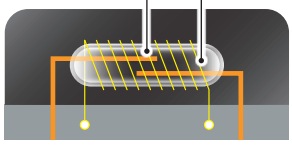


解决方案

SW2001采用长寿命、高可靠性的多路切换设计

为了减少维护频率，SW2001采用了耐用的高压舌簧继电器。这种继电器的工作原理是向相邻的励磁线圈施加电流，产生磁场，从而接通或断开玻璃管中的触点。采用这种工作方式的高压磁簧继电器可以在高压电路(最大峰值电压 8 kV)中安全切换，并减少泄漏电流对测量的影响。

除了使用这种舌簧继电器外，本仪器还采用了精密的绝缘设计，以确保更精确的测量，包括继电器间空间绝缘距离的优化、选择合适的绝缘材料、使用高耐压电路板来加强继电器接地绝缘等。此外，本仪器还具有放电保护功能，可最大限度地降低因被测绕组中积蓄的能量而损坏测量仪器的风险。



采用高压舌簧继电器

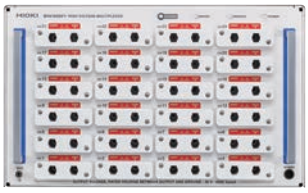
SW2001保证的测量性能和高耐久性

对精度的影响

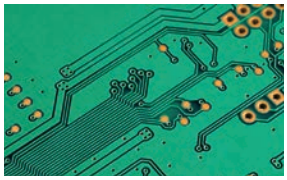
绝缘电阻测量：2%(1 M 至 1 GΩ)
对交流PD测量的影响程度：40 pC或更低(在施加3 kV时)

耐久性

最大允许脉冲电流：峰值100 A
主电路继电器寿命：500万次或以上(参考值)



SW2001



绝缘设计的优化

高可靠性的开关

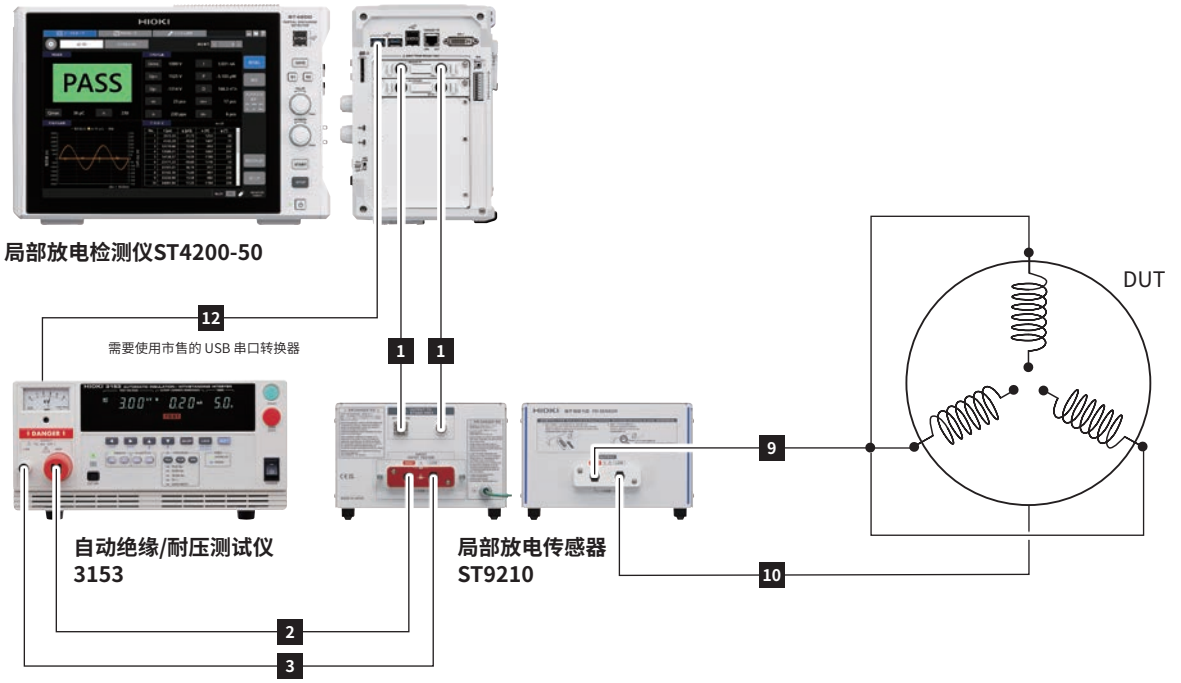
除了交/直流耐压测试(最高5 kV rms)和层间短路测试(最高8 kV峰值)外，还提供用于测量电机线圈电阻和电感等特性的安全、全面的功能。

放电保护功能

放电保护功能可在关闭I/O继电器的主电路之前，通过将输出侧的主电路接地来释放残留能量。可防止因积蓄的能量而损坏低压电表。

系统构成

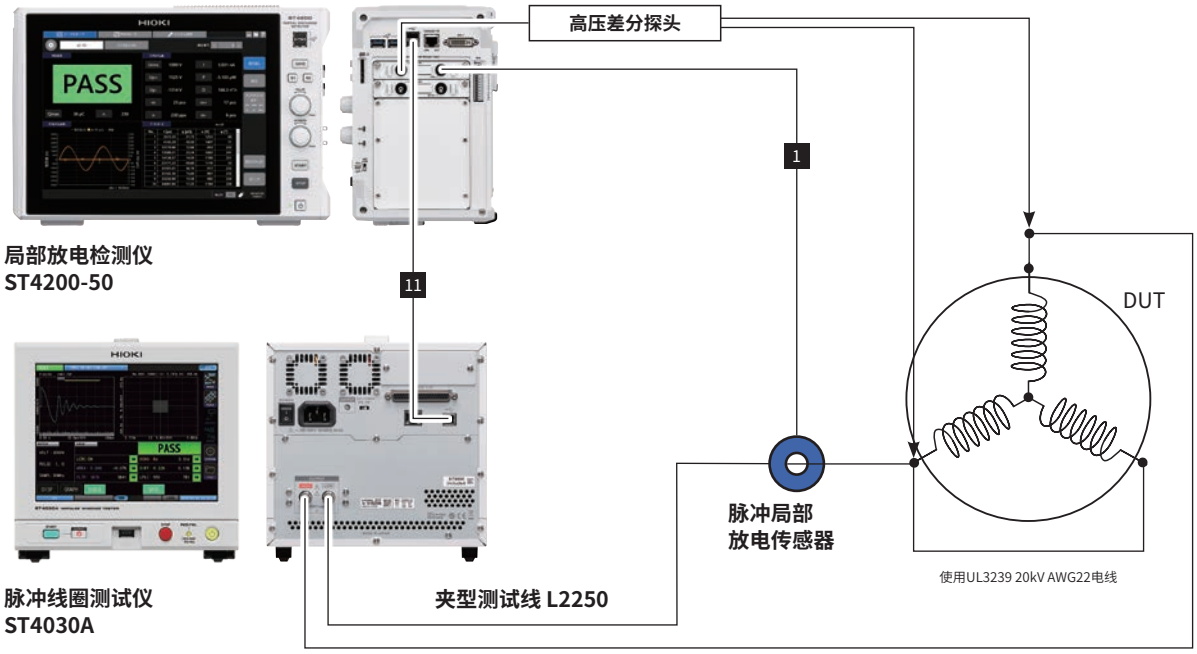
交流PD测试



产品构成

ST4200-50(×1)，**3153**(×1)，**ST9210**(×1)，1 **L9218**(×2)，2 **L2270**(×1)，3 **L2271**(×1)，
9 **夹型测试线(红色)**(×1)，10 **夹型测试线(黑色)**(×1)，12 **L9637**(×1)
※校准 PD 测试系统需要 PD 校准器。需要另外单独购买。

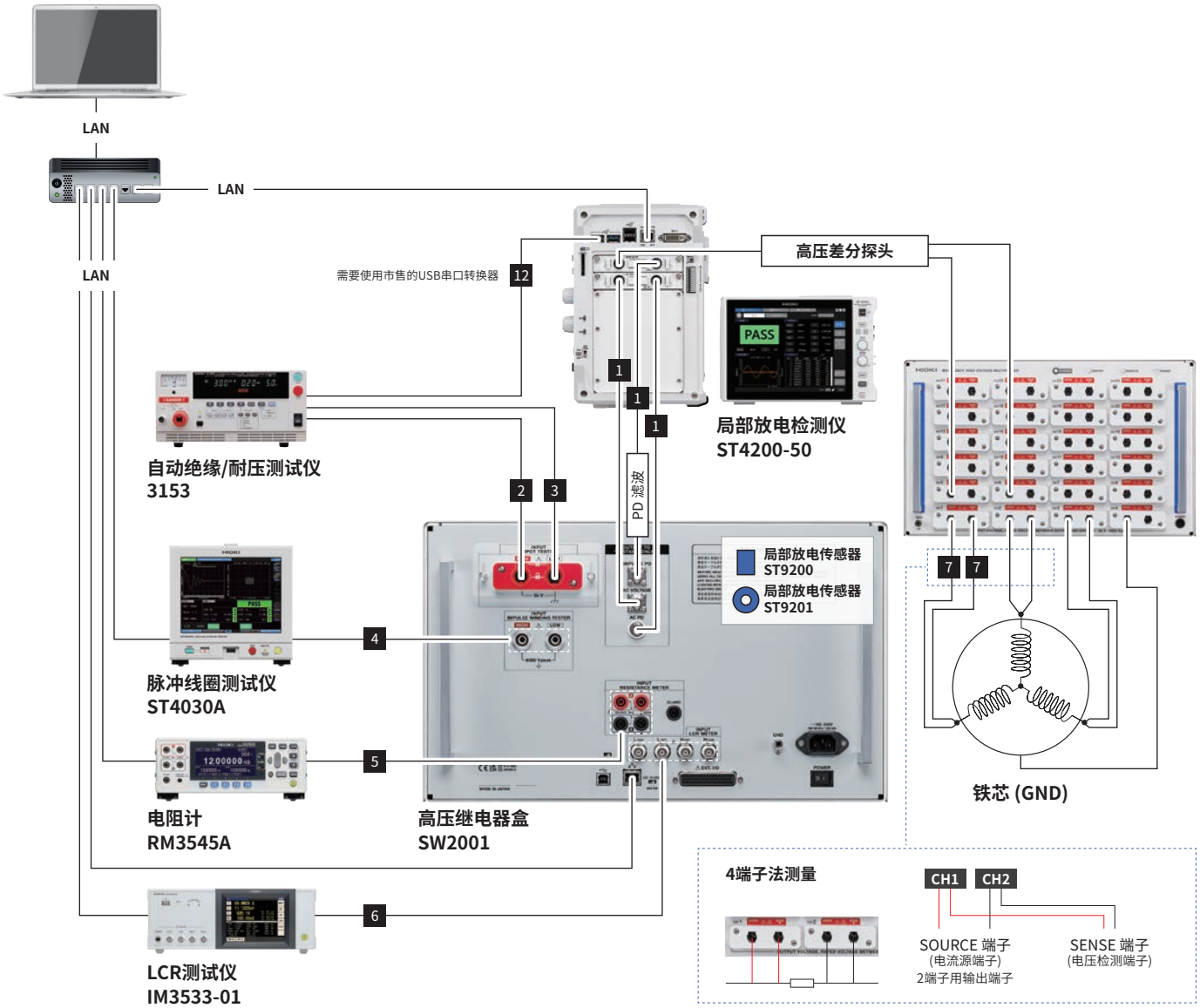
脉冲PD测试



产品构成

ST4200-50(×1)，**ST4030A**(×1)，**脉冲局部放电传感器**(×1)，**L2250**(×1)，
高压差分探头(×1)，**PD 滤波器**(×1)，1 **L9218**(×1)，11 **L1002**(×1)

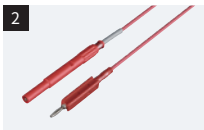
使用SW2001的电机测试系统



连接线·测试线

1

连接线
L9218
用于连接ST4200和SW2001

2


连接线
L2270
用于红High：连接3153

3

连接线
L2271
用于黑Low：连接3153

4

连接线
L2255
红黑套装：用于连接ST4030A

5

连接线
L2111
4端子：用于连接RM3545A

6

连接线
L2005
4端子：用于连接IM3533-01

7

单侧无接头测试线
L2265
红色，高压连接器 - 处于断开状态

8

单侧无接头测试线
L2266
黑色，高压连接器 - 处于断开状态

9 **使用L2265自制**

10 **使用L2266自制**

11

USB线缆(A-B)
L1002

12

RS-232C电缆
L9637
将 ST4200 连接到测量仪器时，请使用市售的 USB 串行转换器

系统构成

选型指南

测试内容

耐压测试

交流局部放电测试

绝缘电阻测试

电阻测试

电感测试

层间短路测试(脉冲测试)

脉冲局部放电测试

测量仪器

ST4200

3153

ST9210

L2270(×1)
L2271(×1)
L9218(×2)
L9637(×1)*1
夹型测试线(红)(×1)*2
夹型测试线(黑)(×1)*3
*1：需要市售的 USB 串口转换器
*2：使用L2265自制
*3：使用L2266自制

3153

选择测试线

RM3545A

选择测试线

IM3533-01

选择测试线

ST4200

ST4030A

脉冲局部放电传感器套装*4

需要UL3239 20kV AWG22 电线
*4：套装内容：
脉冲PD 传感器(×1)
L2250(×1)
L9218(×1)
L1002(×1)
PD 滤波器(×1)
高压差分探头(×1)

ST4030A

选择测试线

集成于SW2001

详情请参考P15

同时实施交流PD测试、脉冲PD测试所需要的设备

局部放电检测仪
ST4200-50

自动绝缘/耐压测试仪
3153

脉冲线圈测试仪
ST4030A

局部放电传感器
ST9210

脉冲局部放电
传感器套装

需要的设备

ST4200-50
3153，ST4030A
ST9210
脉冲局部放电传感器套装
L2270
L2271
L2265
L2266
L9218(×2)
L9637

※ ST4200与测量仪器之间的连接，需要使用市售的USB串口转换器。
※ 校准 PD 测试系统需要 PD 校准器。需要另外单独购买。
※ 需要UL3239 20kV AWG22电线

产品名：局部放电检测仪 ST4200

型号 **ST4200-50**

附件：电源线×1、启动指南×1

订购时指定选件

SSD单元 U8332
内置驱动，256 GB

由于要在生产时组装进ST4200中，因此请在订购时指定。

ST4200选件

局部放电传感器 ST9210
交流局部放电测试用

定制

脉冲局部放电传感器套装
脉冲局部放电传感器，L2250，L9218，L1002，PD滤波器，高压差分探头

USB线缆(A-B) L1002

RS-232C电缆 L9637
ST4200与测量仪器之间的连接，需要使用市售的USB串口转换器。

存储媒介

请务必使用本公司的选件。
若使用非本公司的选件，则无法保证正常使用。

U盘 (16GB)Z4006

SD存储卡 (2GB)Z4001 (8GB)Z4003

SW2001-24

产品名：高压继电器盒 SW2001

型号

4 通道机型	**SW2001-04**
8 通道机型	**SW2001-08**
16 通道机型	**SW2001-16**
24 通道机型	**SW2001-24**

附件：电源线×1、启动指南×1、支撑脚×4、EXT I/O连接器×2

订购时指定选件

局部放电传感器 ST9200
交流局部放电检测用
安装在SW2001内部

局部放电传感器 ST9201
脉冲局部放电检测用
安装在SW2001内部

由于要在生产时组装进SW2001中，因此请在订购时指定。

SW2001选件

连接线 L9218
用于连接ST4200和SW2001

连接线 L2270
用于红High：连接3153

连接线 L2271
用于黑Low：连接3153

连接线 L2255
红黑套装：用于连接ST4030A

连接线 L2111
4端子：用于连接RM3545A

连接线 L2005
4端子：用于连接IM3533-01

单侧无接头测试线 L2265
红色，高压连接器-处于断开状态

单侧无接头测试线 L2266
黑色，高压连接器-处于断开状态

USB线缆(A-B) L1002

相关产品

自动绝缘/耐压测试仪 3153

脉冲线圈测试仪 ST4030A

电阻计 RM3545A

LCR测试仪 IM3533-01

ST4200技术参数

交流PD测量

检测方式	基于IEC 60270 与 IEC 60034-27-1标准使用的检测阻抗与带通滤波器的放电电荷量测量方式
采样速度	100 MS/s
电荷量测量范围	被测物静电容量 C：200 pF ≤ C ＜ 2 nF，电荷量测量范围 Q：10 pC ≤ Q ≤ 500 pC 被测物静电容量 C：2 nF ≤ C ≤ 10 nF，电荷量测量范围 Q：10 pC ≤ Q ≤ 2500 pC
采样窗口时间宽度	100 ms ～1000 ms
测试频率范围(施加电压)	45 Hz ～ 1.1 kHz
测量项目	【通常模式】 重复发生的最大PD强度(Q max)，PD脉冲发生数(m，m+，m-)，PD脉冲发生率(n)，电压有效值(U rms)，电压波高值(Up+，Up-)，平均放电电流(I)，放电功率(P)，二次率(D)，PD脉冲的表观电荷(q)，PD脉冲相位角(φ) 【PDIV模式】(在通常模式的值中追加下述值) PD起始电压(Ui)、PD熄灭电压(Ue)

脉冲PD测量

检测方式	基于IEC 61934 Edition 2.0 以及IEC 60034-27-5，通过CT和数字滤波检测放电电流
采样速度	200 MS/s
波形记录长度	2000～200,000点　*因采样时间窗口宽幅不同
测量项目	【通常模式】 PD峰值放电量(Qpk)、脉冲序列中的PD发生数(m) 【PDIV模式】(在通常模式的值中追加下述值) PD发生起始电压(PDIV)，重复PD发生起始电压(RPDIV)，重复PD熄灭电压(RPDEV)，PD熄灭电压(PDEV)，重复PD峰值放电量(RQpk)

交流PD，脉冲PD通用测量

测量模式	通常模式：施加一定电压，进行单次或连续测量 PDIV模式：根据标准的要求，在改变施加电压的同时进行测量		
输入通道	AC VOLTAGE：电压监测信号(BNC端子)，交流PD：交流局部放电电流传感器信号(BNC端子) IMPULSE PD：脉冲局部放电电流传感器信号(BNC端子)		
图表显示内容	交流PD	【电压波形、PD脉冲监视器】 X轴：时间，Y轴：电压、PD脉冲(在不同刻度下) 【电压～放电电荷量特性(Q=f(U)图表)】 X轴：电压有效值，Y轴：重复发生的最大PD强度	
	脉冲PD	【电流波形、PD脉冲监视器】 X轴：时间、Y轴：电流、PD脉冲(在不同刻度下) 【重复施加脉冲时的脉冲电压，PD脉冲的推移】 X轴：次数，Y轴：脉冲电压、PD脉冲(在不同刻度下)	
判定功能	判定内容	测量结果超过判定阈值时FAIL，反之PASS 但是，判定值为负的情况下，测量结果在判定值以下时为FAIL，反之PASS	
	能够判定的测量项目	交流PD	【通常模式】 重复发生的最大PD强度(Q max)，PD脉冲发生数(m，m+，m-)，PD脉冲发生率(n)，平均放电电流(I)，放电功率(P)，二次率(D) 【PDIV模式】(在通常模式的值中追加下述值) PD起始电压(Ui)、PD熄灭电压(Ue)
		脉冲PD	【通常模式】 PD峰值放电量(Q pk)，脉冲序列中PD的发生数(m) 【PDIV模式】(在通常模式的值中追加下述值) PD发生起始电压(PDIV)，重复PD发生起始电压(RPDIV)，重复PD熄灭电压(RPDEV)，PD熄灭电压(PDEV)，重复PD峰值放电量(RQ pk)

精度参数

PD脉冲相位角测量精度 (参考值)	电压输入频率：45 Hz ≤ f ≤ 100 Hz，PD脉冲相位角误差±(°)：±0.4 电压输入频率：100 Hz ＜ f ≤ 400 Hz，PD脉冲相位角误差±(°)：±1.0 电压输入频率：400 Hz ＜ f ≤ 1 kHz，PD脉冲相位角误差±(°)：±2.5
放射性无线频率电磁场的影响	50 pC以下(在10 V/m时)
传导性无线频率电磁场的影响	50 pC以下(在10 V时)
叠加到电源上的脉冲干扰的影响	50 pC以下(1kV，叠加脉宽50 ns的脉冲干扰时)

高压发生源控制

控制内容	作为局部放电的高压发生源，会用到绝缘耐压测试仪、脉冲线圈测试仪去联动控制
对应仪器(2025年2月为止)	自动绝缘/耐压测试仪3153、脉冲线圈测试仪ST4030A等

一般参数

使用场所	室内使用、污染度2、高度2000m以下
使用温湿度范围	0°C～40°C、80 % RH以下(无结露)
存放温湿度范围	-10°C～50°C、80 % RH以下(无结露)
适用标准	安全性IEC 61010，EMC EN 61326
电源	额定电源电压：AC 100 V～240 V，额定功率：300 VA
体积	约353(W)×约235(H)×约154.8(D) mm(不含突起物)
重量	约7.3 kg(安装U8332时)，约7.1 kg(未安装U8332时)

保存功能

保存位置	SD存储卡	Z4001 (2 GB)、Z4003(8 GB)
	U盘	Z4006 (16 GB)
	SSD	U8332 SSD单元(256 GB)
文件系统	FAT32、NTFS、exFAT	
文件名	英文字母数字、日文输入	
同一文件名的处理	在最后附加连续编号进行保存	
自动保存	测量之后，进行下述内容的自动保存。 数据一览(脉冲PD与交流PD) SBS图形图像 交流PD的Q = f (U)图形图像	
手动保存	通过SAVE键操作进行下述保存。 数据一览(脉冲PD与交流PD) 交流PD实时波形图像 脉冲PD实时波形图像 SBS图形图像 交流PD的Q = f (U)图形图像	
保存格式	显示图形图像	.BMP、.PNG、.JPEG
	测量数据	.CSV　※各模式以固定格式保存
文件指定	新建文件或现有文件 ※选择测量开始时新建文件或追加记载到现有文件中	
SAVE键动作	通过SAVE键操作，根据事先设置的保存位置、文件名和保存设置来执行保存	

数据读取功能

读取源	SD存储卡	Z4001 (2 GB)、Z4003 (8 GB)
	U盘	Z4006 (16 GB)
	SSD	U8332 SSD单元(256 GB)
读取数据种类	测量数据(.CSV)	

接口

接口	LAN，USB，RS-232C*(请使用市售USB串口转换线))，MONITOR输出， EXT. I/O(测量开始、测量取消、PASS判定、FAIL判定) *连接到副机仪器(例：自动绝缘/耐压测试仪3153)

1 主机内部安装SSD单元
订购时指定选件

2 USB2.0接口×4

3 USB3.0接口×2

4 LAN(100BASE-TX)接口

5 DVI-I端子

6 SD存储卡插入口
请务必使用本公司的选配存储媒介。如果使用非本公司的选配存储媒介，可能无法正确存储或读出数据，也无法保证正常操作。

7 外部控制端子

8 测量信号输入端子

测试数据和波形图像可存储在 ST4200 主机存储器和外部存储媒介中。
这些数据可作为保证测试结果的数据进行活用。

SW2001技术参数

基本参数

输入通道	高压2端子输入2通道：绝缘耐压测试仪输入，脉冲线圈测试仪输入 低压4端子输入2通道：LCR测试仪输入，电阻计输入
输出通道	CH1～CH4(SW2001-04)，CH1～CH8(SW2001-08)，CH1～CH16(SW2001-16)，CH1～CH24(SW2001-24) 各通道含SOURCE端子(或2端子用输出端子)和SENSE端子
局部放电传感器输出	交流电压监测器(BNC端子)，交流局部放电电流传感器输出(BNC端子)，脉冲局部放电电流传感器输出(BNC端子) *仅限安装ST9200或ST9201时(下单时指定选件)
最大输入电压	高压2端子输入-(耐压测试仪输入端子)：AC 5 kV rms、DC 5 kV、7.07 kV peak 高压2端子输入-(脉冲输入端子)：8 kV peak(脉冲) 低压4端子输入-LCR测试仪输入端子，电阻计输入端子：AC 30 V rms、DC 60 V、42.4 V peak
输出额定电压	AC 5 kV rms、 DC 5 kV、8 kV peak(脉冲)
对地最大额定电压	高压2端子输入 - 耐压测试仪输入端子：AC 5 kV rms，DC 5 kV，7.07 kV peak 高压2端子输入 - 脉冲输入端子：8 kV peak(脉冲) 低压4端子输入 - LCR测试仪输入端子，电阻计输入端子：AC 30 V rms、DC 60 V、42.4 V peak 输出端子：AC 5 kV rms、DC 5 kV、8 kV peak(脉冲)
允许通过的最大脉冲电流	100 A peak
主电路继电器寿命	开关次数：500万次以上(参考值)
测量精度影响 (加算至测量仪器精度)	LCR测量：测量频率DC ～ 10kHz以下(±3%)，10kHz以上～100kHz(±5%)，测量阻抗1 MΩ以上±5% 直流电阻测量：±5%(不足1Ω)、± 2 %(1Ω以上) 绝缘电阻测量：1MΩ以上～小于1GΩ(±2%) 1GΩ以上～小于10GΩ(±5%) 脉冲电压：未指定影响量(内部配线电感　最大150uH) 杂散电容：考虑到500pF 空载泄漏电流：1.5mA以下　在交流5kV以下(23°C，50%RH)
对交流PD测量的影响量 (参考值)	环境温度23°C，50 %RH，测量探头打开状态(无容性负载) 施加电压3kV时40 pC以下 施加电压4kV时100 pC以下

功能参数

切换通道	通过EXT.I/O或通讯命令将指定的输入及输出通道连接至总线
连锁	利用EXT.I/O以最高优先级无条件地打开所有继电器
通道延迟	能够设置从所有继电器切换运行完成到输出SWITCHED信号这段流程的延迟时间 延迟时间：0.000 s ～ 9.999 s(初始设置：0.000 s)
设置备份	将通讯设置备份至非易失性存储器中
面板功能	将通道切换设置内容保存至非易失性存储器中(最多1000个通道)
通讯设置模式切换	利用滑动开关选择LAN的通讯设置，固定设置模式(DFLT)或是用户设置模式(USER) 开机时反映选项内容
放电保护功能	当I/O继电器主回路闭合时，事先将输出侧主回路接地放电 放电时间(输出侧主电路接地→输入侧主电路闭合的待机时间)设定值：0.000～1.000 s (默认值：0.000 s)
加速放电功能	绝缘耐压测试后，通过外部放电电阻使被测物的剩余电荷放电，缩短放电时间 ※使用2个输出通道来连接放电电阻

一般参数

使用场所	室内使用、污染度2、高度2000m以下
使用温湿度范围	0°C～40°C、80% RH以下(无结露)
存放温湿度范围	-10°C～50°C、80% RH以下(无结露)
适用标准	安全性IEC 61010，EMC EN 61326
接口	LAN，USB，EXT. I/O
电源	额定电源电压：AC 100 V～240 V，额定功率：120 VA
体积	约439.2(W)×约265.9(H)×约770(D) mm(不含突起物)
重量	SW2001-04：约20.5 kg，SW2001-08：约22.5 kg，SW2001-16：约27.0 kg，SW2001-24：约31.5 kg (不含订购时需指定的选件ST9200、ST9201) 包含ST9200的情况下：加上1.2 kg，包含ST9201的情况下：加上139 g

欢迎拨打全国咨询热线：400-920-6010　或发送邮件至：　info@hioki.com.cn

HIOKI
日置(上海)测量技术有限公司

现地研发中心
日置（上海）科技发展有限公司
上海市沪闵路1441号
华谊万创新所9号楼204室
邮编：201109

北京分公司
北京市朝阳区东三环北路5号
北京发展大厦11层1118室
邮编：100004

成都分公司
成都市锦江区琉璃路8号
华润广场B座1607室
邮编：610021

广州分公司
广州市天河区体育西路103号
维多利广场A塔3206室
邮编：510620

日置(上海)测量仪器有限公司
上海市黄浦区西藏中路268号来福士广场4705室
邮编：200001
电话：021-63910090

苏州联络事务所
苏州市虎丘区金山东路79号13幢
苏州龙湖中心1901室
邮编：215011

沈阳联络事务所
沈阳市沈河区青年大街167号
北方国际传媒中心903室
邮编：110000

西安联络事务所
西安市雁塔区锦业路一号
都市之门C座1606室
邮编：710065

深圳分公司
深圳市福田区深南中路3031号
汉国城市商业中心3202室
邮编：518000

客户服务
维修服务中心
电话：400-920-6010
E-mail：weixiu@hioki.com.cn

南京联络事务所
南京市江宁区江南路9号
招商高铁网谷A座3层313室
邮编：210012

济南联络事务所
济南市历下区工业南路68号
华润置地广场一区6号楼1902室
邮编：250000

经销商：