TRF-250A

全自动三相变压器绕组变比测试仪

Vanguard Instruments
A DOBLE COMPANY

doble®

TRF-250A

全自动三相变压器绕组变比测试仪

产品概述

TRF-250A是TRF-250的电池供电版本。它的电池能够连续使用大约3个小时。TRF-250A配备了内置充电器可以让设备充电的时候使用。

TRF-250A提供交流250伏的测试电压，无线蓝牙电脑接口和一个44键的薄膜标准键盘。这些特点大大提高了变比读数的准确性、操作的方便性和可靠性。

TRF-250A采用IEEE C57.12.90的测量方法来确定变压器的绕组变比。绕组变比范围是0.8-50,000:1。变压器的绕组变比、励磁电流和绕组极性显示在内置的128x64像素图形LCD屏幕上。TRF-250可以单机或者计算机控制运行。

突出特点

- 电池供电
- 变比范围: 0.8-50,000 : 1
- 可以检测由ANSI、IEC和澳大利亚标准定义的130种不同的三相变压器
- 4个测试电压: 交流电压4伏/40伏/100伏/250伏
- 相位角和励磁电流测量
- 蓝牙和USB电脑接口
- 4.5英寸热敏打印机 (可选项)

订购信息

型号	描述
9106-UC	TRF-250A主机、电缆和电脑软件
9106-SC	TRF-250A 运输箱
TP4-CS	TP4 热敏打印机纸(24 卷)

250伏测试电压的优势

TRF-250A的250伏测试电压，在测量具有内置LTC的大变压器的绕组变比时，能够提供更精准的测试结果。下面三张图分别表示使用40伏，100伏和250伏测试电压，测试LTC在最低位置的600MVA的变压器，绕组变比测试结果和相应的误差百分比。在250伏测试电压下，误差百分比小于IEC 60076-1和IEEE C57.12.00-2006-1 标准规定的0.5%。

使用40伏测试电压测试结果

```
RECORD NUMBER 6
TRANSFORMER TEST RESULTS
DATE:06/17/14          TIME:08:56:31
TEST VOLTAGE = 40 V
TYPE: YNyn0

H TAP:_____          H VOLTAGE:310,500
X TAP:_____          X VOLTAGE:141,500
CALCULATED RATIO: 2.1943

PHS M_RATIO      mA    PHASE  %DIFF
 A  +2.2071     5.9    -0.04   0.58
 B  +2.2054     4.9     0.09   0.51
 C  +2.2073     5.6    -0.07   0.59
```

%误差>0.5%

使用100伏测试电压测试结果

```
RECORD NUMBER 7
TRANSFORMER TEST RESULTS
DATE:06/17/14          TIME:08:57:19
TEST VOLTAGE = 100 V
TYPE: YNyn0

H TAP:_____          H VOLTAGE:310,500
X TAP:_____          X VOLTAGE:141,500
CALCULATED RATIO: 2.1943

PHS M_RATIO      mA    PHASE  %DIFF
 A  +2.2059     8.0     0.24   0.53
 B  +2.2044     6.6     0.39   0.46
 C  +2.2056     7.3     0.69   0.51
```

%误差>0.5%

使用250伏测试电压测试结果

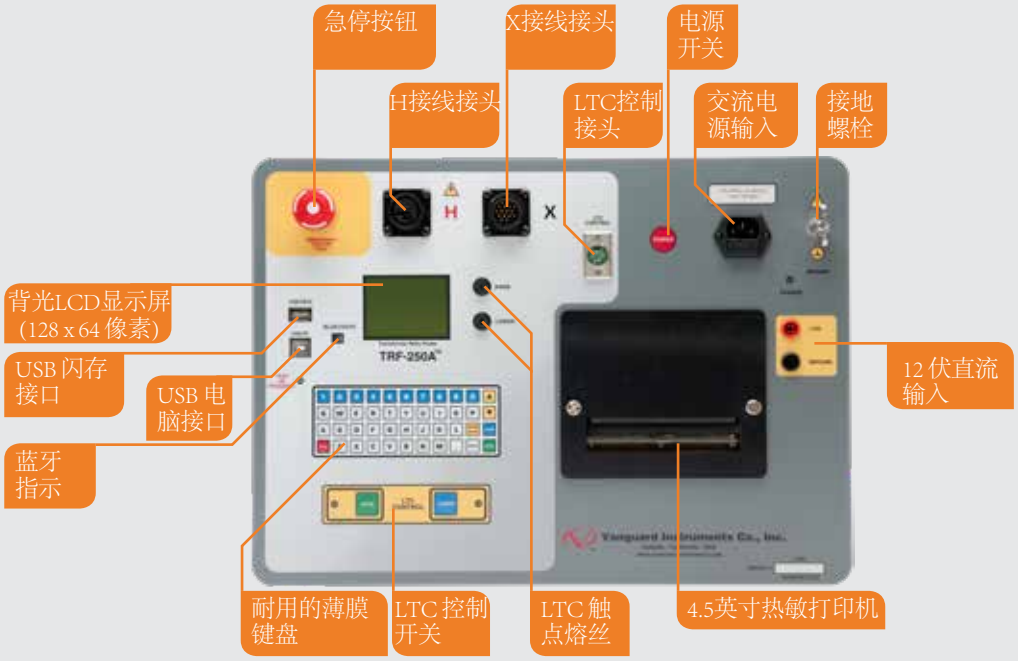
```
RECORD NUMBER 8
TRANSFORMER TEST RESULTS
DATE:06/17/14          TIME:08:58:15
TEST VOLTAGE = 250 V
TYPE: YNyn0

H TAP:_____          H VOLTAGE:310,500
X TAP:_____          X VOLTAGE:141,500
CALCULATED RATIO: 2.1943

PHS M_RATIO      mA    PHASE  %DIFF
 A  +2.2047    10.4     0.11   0.47
 B  +2.2039     8.2     0.00   0.44
 C  +2.2042     9.2     0.02   0.45
```

%误差< 0.5%

TRF-250A 控制面板



自动检测变压器配置

TRF-250A能自动检测由 ANSI、CEI/IEC和澳大利亚标准定义的130种不同变压器相量组 。

变压器测试电压

为了防止偶然的测试接线错误(比如: 测试人员接反了H和X引线), TRFA-250A在施加额定的测试电压之前, 先输出一个低测试电压来确定接线的状态。四种测试电压(交流电压4伏 /40伏 /100伏 /250伏), 使得TRFA-250A可以测试电流互感器、电压互感器和变压器 。

有载调压开关控制

电压调节器或有载分接开关位置可以通过仪器内置的LTC控制开关远程控制。这个功能消除了从变压器控制面板手动提升或降低抽头位置的需要。

内置热敏打印机

TRF-250A提供一个内置4.5英寸热敏打印机，用以打印测试结果。

用户界面

TRF-250A配备了一个背光LCD显示屏(128x64像素), 在强光和弱光下都可以很好的显示。测试结果显示屏, 可以显示变压器的绕组变比、励磁电流和相位角和百分比误差。仪器通过一个耐用的薄膜标准键盘控制。

计算机接口

在计算机控制模式下，TRF-250A可以使用附带的电脑软件（随每台设备提供的变压器绕组变比分析软件），通过蓝牙或者USB接口控制。这个基于Windows®的软件在电脑上可以用来运行测试和保存测试结果。测试结果也能导出为Excel、PDF和XML格式，用以进一步分析。

USB闪存驱动器接口

内置的USB闪存驱动器接口提供一个很方便的方法，用于从USB转入和转出测试记录和测试计划。用户可以在USB闪存上保存999个变压器测试计划和测试记录，提供的电脑软件可以用来查看这些测试记录 。

电池供电

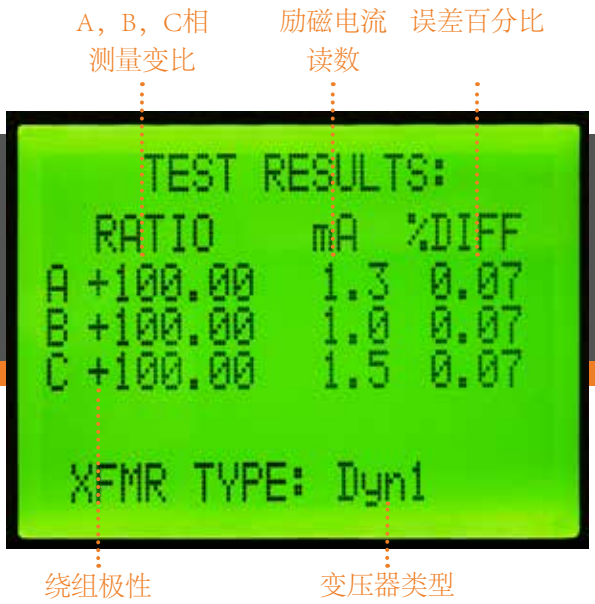
TRF-250A使用两块密封的铅酸电池 (12伏, 2安培-小时)，可以提供三个小时的工作时间，配备的内置充电器可以让设备充电的时候使用 。

内部测试记录存储

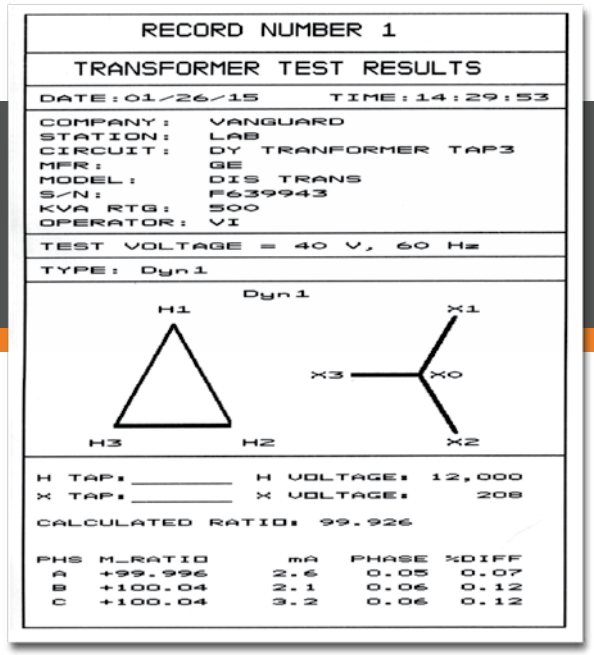
TFR-250A的内部可读写存储器可以存储112条测试记录。每条测试记录可以包含99个绕组变比、励磁电流、相位角和铭牌电压值。测试记录可以在本地或者通过可用的接口（蓝牙、USB、USB闪存接口）传送到电脑进行查看。

变压器测试计划

TRF-250A可以在它的可读写存储器里存储128个测试计划。一个测试计划包含了每个分接开关的铭牌电压值。基于铭牌电压的绕组变比计算值，和绕组变比的测量值做对比，就可以得出误差百分比和通过/失败的结果。通过使用测试计划，可以很快的测试变压器并且查看绕组变比通过/失败的测试报告。测试计划可以通过附带的电脑软件创建并且通过可用的接口（蓝牙、USB、USB闪存接口）传送到TRF-250A。



典型测试结果显示



RECORD NUMBER 1

TRANSFORMER TEST RESULTS

DATE: 01/26/15 TIME: 14:29:53

COMPANY: VANGUARD
STATION: LAB
CIRCUIT: DY TRANFORMER TAP3
MFR: GE
MODEL: DIS TRANS
S/N: F639943
KVA RTG: 500
OPERATOR: VI

TEST VOLTAGE = 40 V, 60 Hz

TYPE: Dyn1

Dyn1

H1 X1 X3 X0 H3 H2 X2

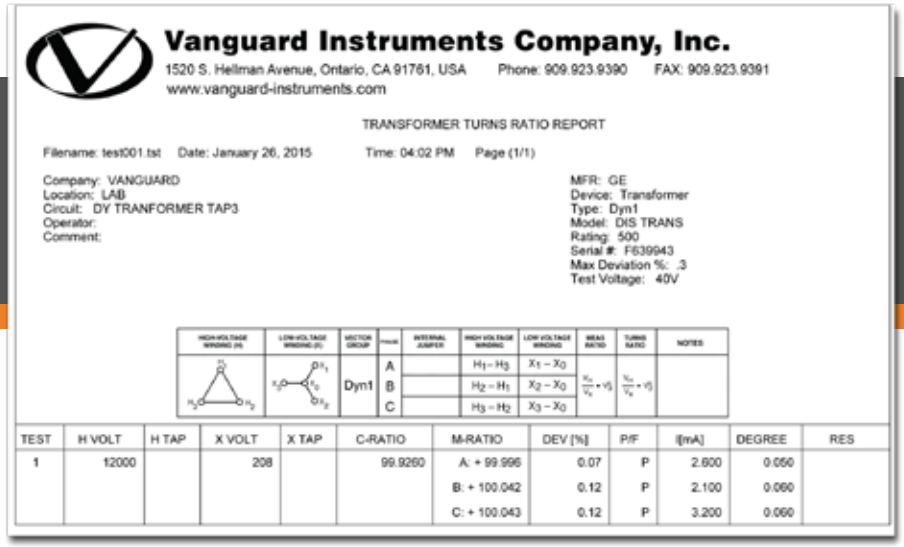
H TAP: _____ H VOLTAGE: 12,000
X TAP: _____ X VOLTAGE: 208

CALCULATED RATIO: 99.926

PHS	M_RATIO	mA	PHASE	%DIFF
A	+99.996	2.6	0.05	0.07
B	+100.04	2.1	0.06	0.12
C	+100.04	3.2	0.06	0.12

热敏打印机打印（可选）

TRF-250A的可选内置打印机，不需要连接到电脑上就可以在现场快速的打印测试结果。



Vanguard Instruments Company, Inc.

1520 S. Hellman Avenue, Ontario, CA 91761, USA Phone: 909.923.9390 FAX: 909.923.9391
www.vanguard-instruments.com

TRANSFORMER TURNS RATIO REPORT

Filename: test001.tst Date: January 26, 2015 Time: 04:02 PM Page (1/1)

Company: VANGUARD
Location: LAB
Circuit: DY TRANFORMER TAP3
Operator:
Comment:

MFR: GE
Device: Transformer
Type: Dyn1
Model: DIS TRANS
Rating: 500
Serial #: F639943
Max Deviation %: .3
Test Voltage: 40V

		Dyn1	A		$H_1 - H_3$	$X_1 - X_0$				
			B		$H_2 - H_1$	$X_2 - X_0$				
			C		$H_3 - H_2$	$X_3 - X_0$				

TEST	H VOLT	H TAP	X VOLT	X TAP	C-RATIO	M-RATIO	DEV [%]	P/F	I[mA]	DEGREE	RES
1	12000		208		99.9260	A: + 99.996	0.07	P	2.600	0.050	
						B: + 100.042	0.12	P	2.100	0.060	
						C: + 100.043	0.12	P	3.200	0.060	

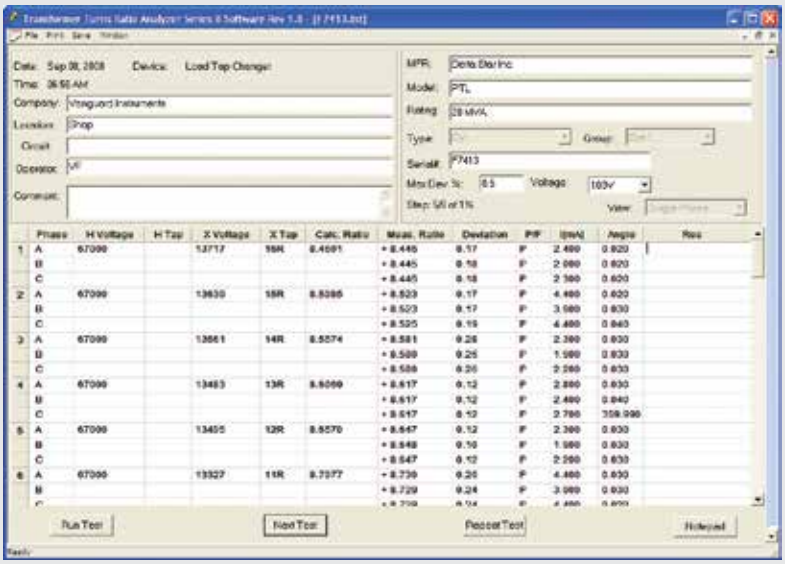
桌面打印机打印

附带的TTRA S2软件可以创建测试报告，测试结果也能导出为 Excel、PDF和XML格式，用以进一步分析。

TTRA S2 软件

TRF-250A自带Vanguard 变压器绕组变比分析软件（TTRA S2），这个软件可以用来测试变压器绕组变比、电压调节器和有载调压开关。可以使用该软件创建测试计划，然后传送到TRF-250A。测试记录可以Excel、PDF和XML格式导出，用以进一步的分析。

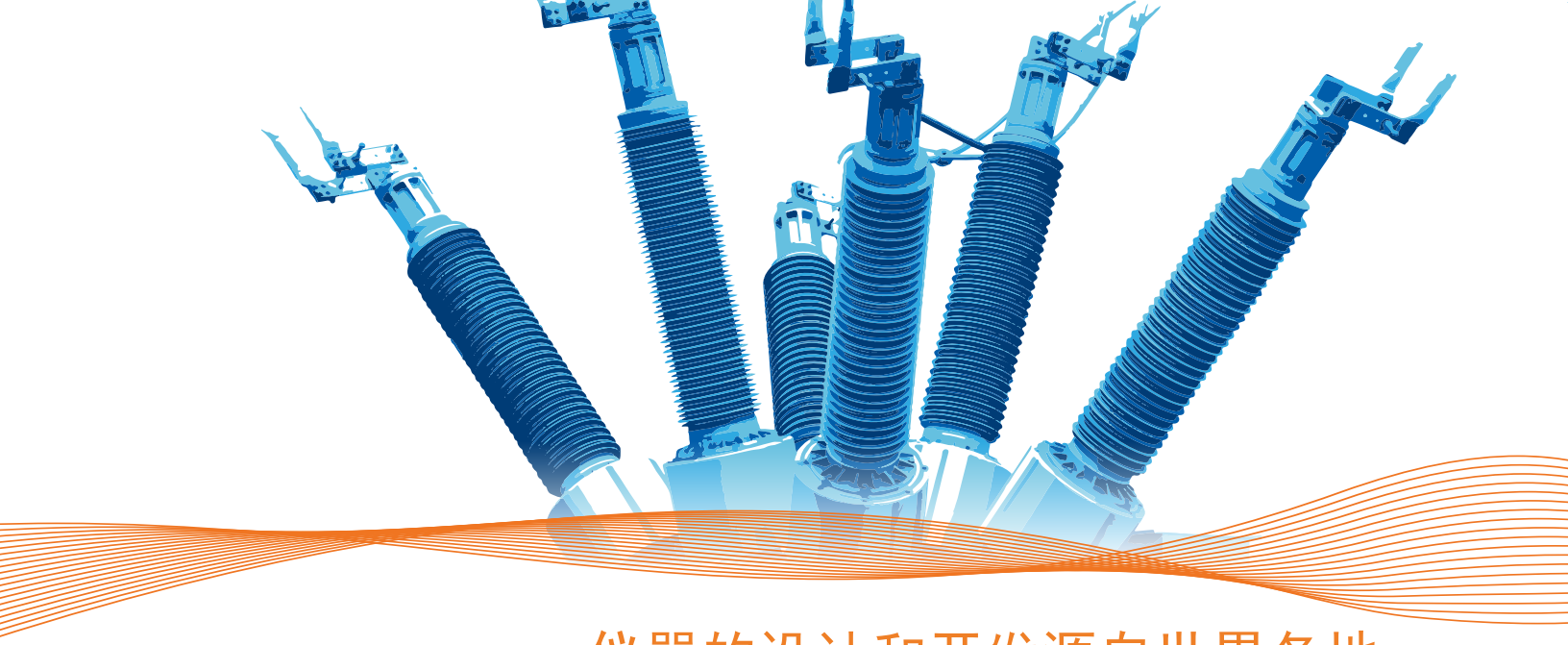
TTRA S2 的最新版本可以从Vanguard 的网站（www.vanguard-instruments.com）免费下载。请注意，你需要在我们网站上先创建一个免费的账户来下载软件或者固件。



TRF-250A 技术规范

物理规格	尺寸：18英寸长 x 5英寸宽 x 12英寸高 (45.7厘米 x 12.7厘米 x 30.5厘米) 重量：20 磅 (9.1 公斤)	输入电源	交流电压100 - 240伏, 50/60赫兹 或者 直流电压12伏
测量方法	ANSI/IEEE C57.12.90	变比测量范围	0.8- 50,000 : 1
电池	两块铅酸电池(12伏特, 2安培-小时)提供三个小时的工作时间	LTC触点	交流电压240伏, 2安培
典型的绕组变比精度	交流电压4伏： 0.8 - 1,000 (±0.08%), 1,001 - 4,000 (±0.1%), 4,001 - 15,000 (±0.25%) 交流电压40伏： 0.8 - 1,000 (±0.05%), 1,001 - 4,000 (±0.1%), 4,001 - 15,000 (±0.25%), 15,001 - 20,000 (±0.4%), 20,001 - 50,000 (±0.5%) 交流电压100伏: 0.8 - 1,000 (±0.05%), 1,001 - 4,000 (±0.1%), 4,001 - 15,000 (±0.25%) , 15,001 - 20,000 (±0.4%), 20,001 - 50,000 (±0.5%) 交流电压250伏: 0.8 - 1,000 (±0.03%), 1,001 - 4,000 (±0.1%), 4,001 - 15,000 (±0.2%) , 15,001 - 20,000 (±0.4%), 20,001 - 50,000 (±0.5%)		
测试电压	交流电压4伏 @ 1 毫安；交流电压40伏 @ 200 毫安； 交流电压100伏 @ 100 毫安；交流电压250伏 @ 50 毫安	电流读数范围	0 - 1 安培, 精度: ±0.1毫安, 读数的±2% (±1 毫安)
显示屏	背光LCD显示屏(128 x 64 像素) 在强光和弱光下均可显示	相位角测量	0- 360 度 精度: ±0.2 度(±1 位)
打印机	内置4.5英寸热敏打印机	计算机接口	蓝牙，USB接口
电脑软件	购买价格包含了基于Windows®的变压器绕组变比分析软件	内部测试计划存储	保存128个变压器测试计划; 测试计划能传送到电脑
内部测试记录存储	存储112个完整的变压器测试记录，每个测试记录包含测试记录头和99条读数	外部数据存储	外部USB闪存能存储999条测试记录 (不提供USB闪存)
安全	设计满足 UL 61010A-1 和 CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92 标准	湿度	90%相对湿度@ 40摄氏度 (104华氏度)，非冷凝
温度	工作: -10 - +50摄氏度 (+15 - +122华氏度) 贮藏: -30 - +70摄氏度 (- 22 - +158华氏度)	高度	2,000 米 (6,562 英尺) 完全符合安全规范
电缆	一根15英尺 (4.57米)单相套装,一根15英尺(4.57米)三相套装,一根25英尺 (7.62米)扩展套装, 一根安全接地线, 一根USB通讯线, 一个电缆包		
可选项	运输箱，30英尺 (9.14 米)三相 H 和X接线, 30英尺 (9.14 米) 单相 H 和X接线	质保	一年的维修部件和人工

注意： 以上规范在正常电压和环境温度25 ℃ (+77 ℉)有效。规范如有变更，恕不另行通知。



仪器的设计和开发源自世界各地工程师的智慧

Vanguard Instruments™ 创建于1991年，公司位于美国加利福尼亚州的安大略市。其生产的诊断测试设备品种丰富，适用于精确有效地测量变电站关键设备的健康状况，比如变压器、断路器和保护继电器等。

我们开发的第一款产品是计算机控制的超高压（EHV）断路器测试仪，它是一整套超高压断路器测试设备的先行者。多年以来，我们的产品线有了巨大的发展，包括基于微处理器的高精度微欧表；单相和三相变压器绕组变比测试仪；变压器绕组电阻测试仪；兆欧表；和一系列其它专用设备。

我们的仪器坚固耐用，可靠，准确，而且用户界面友好。它们在提供快速、复杂测试结果计算的同时，能省去那些繁琐且耗时的操作步骤。使用我们的测试设备，有助于减少错误，并能省去要记住那些冗长的测试步骤的需要。

2017年，Vanguard公司正式加入道波工程公司（Doble Engineering Company）并成为它的一部分。对关键电力设备的健康状况进行测量、诊断和监测时，在所需要的硬件、软件和服务方面，Doble公司是能源行业的领导者。

Vanguard Instruments
A DOBLE COMPANY

doble®

详细资讯请咨询中国大陆区域总经销商：

上海才韵电力科技有限公司
地址：上海市浦东新区宏祥北路83弄20幢118室（201313）
电话：+86 135 6455 1878
邮箱：13564551878@163.com
网址：www.vanguard-instruments.com