

Baker静态和动态电机分析仪

Megger 梅凯™



Baker AWA-IV系列静态电机分析仪

介绍

Baker AWA-IV静态电机分析仪是为电机维修、电机可靠性测试和电机维护的专业人士设计的。这些专业人士需要对他们所属公司的电机的电气状况非常了解。

薄弱的电机绝缘通常导致电机出现过早的和意外的故障。这种故障会导致生产线机电设备的损失巨大的非计划停机。Baker AWA-IV是一种全自动的电机分析仪，它能够通过可重复的和用户设置的测试对电机的绝缘和电路进行彻底而全面的评估。这种仪器也常被用来评估和测试改造后的电机的质量或者新电机出厂前的质量检测。

Baker AWA-IV是一款操作简单的仪器，它具有直观的和触摸屏式的用户界面。不管操作者的知识水平如何，它都能将精确地和重复性非常好的测试结果直接展示给他们。而且通过做综合性的一系列高低压测试来很容易地判断电机的问题。测试结果是简单易懂的图形和报告，电机维护专业人员能够用这些测试结果来降低电机维护成本以及减少非计划停机。

提高测试可靠性

Baker AWA-IV的操作系统是Microsoft Windows 10。由于具有操作系统，操作人员就能对被测电机的测试项目做编程。独特的用户编程特性能让用户在多年测试同一台电机的时候只编程一次（仪器测试标准不变时），节省了用户大量的时间和人力。用户编程包含：

- 要做的测试和顺序
- 目标测试电压
- 合格/不合格之标准
- 电机铭牌信息

这种程控的可重复性确保了不论任何人使用仪器在几周、几个月甚至几年后对某台电机以同样地和最初的顺序做同样的测试。操作者仅仅需要在电机的数据库中选择相应的电机测试程序，以及做好测试接线，而后按下测试键。在不同时间的测试中，任何测试结果的变化都是非常精确可靠的，而且不必因为测试结果的不同而怀疑操作人员的操作或者之前做过的这些测试之间有什么不同。

当测试完成后，分析仪能够自动地显示出哪项测试合格或者不合格。对每台电机的图解化的信息和分析结果能够被储存，而且能够在仪器的屏幕上查阅，还可以以此来形成对找出潜在电机问题非常重要的趋势分析。测试结果不需要在现场进行分析：测试数据可以被存储在服务器或者个人计算机的数据库中，便于以后在台式机或者笔记本电脑上查看。

分析仪的型号和特性是丰富而全面的

Baker AWA-IV有一些列的型号，它们的最高测试电压从2000伏到12000伏不等。其型号包含2 kV、4 kV、6 kV、12 kV以及12 kV HO (高输出功率)。为了能够测试大电机和发电机，这些型号的分析仪能够和BAKER电源箱-PPX结合使用，根据结合的PPX的型号的不同，仪器总的最高输出电压可以达到24 KV或30 KV。

Baker AWA-IV系列分析仪能够执行以下的测试：

- 绕组电阻测试 (Res)
- 绝缘电阻测试 (IR)
- 介电分析(DA)
- 极化指数 (PI)
- 直流高压对地步进电压测试 (DC step-voltage)
- 直流高压对地电压持续爬升测试 (DC continuous ramped)
- 直流高压对地耐压测试 (HIPOT)
- 匝间浪涌测试 (SURGE)

Baker AWA-IV 特性

- Megohm、PI、DA、DC step-voltage、DC hipot测试能力
- 具有能够被用作数据转移和连接即插即用的打印机的USB接口
- 无线网络功能
- RJ-45网线接口
- 12 kV HO (高输出功率) 版本具有对大型电机进行匝间浪涌测试的能力
- 电源箱PPX的兼容性 (AWA 6 kV、12 kV、以及12 kV HO)
- 标配固态硬盘
- Windows 10操作系统
- IEEE和IEC标准的匝间浪涌测试





Baker AWA-IV 12 kV分析仪。6 kV以及12 kV HO(高输出功率)同享此图

严谨而又安全的测试

Baker AWA-IV是一种便携式的电机分析仪，它为电机行业提供了最先进的匝间测试能力。一台电机全寿命周期大概会遇到来自电机供电系统的几百次的浪涌冲击，比如电机合闸或者拉闸的时候，就会有这种突增的瞬间电压，匝间浪涌测试就是安全地模拟这种冲击。Baker AWA-IV的步进电压测试在重复进行加压测试的时候对电机也是没有损害的。

Baker AWA-IV的电脑控制和波形监测也提供了比市场上其他电机测试设备对电机更有好处的主要优势。Baker AWA-IV在匝间浪涌测试时向被测电机输出数个数字化脉冲以产生作为结果的波形，此波形能够被用来和先前测得的脉冲波形相比较，进而检测出电机的绕组匝间有没有绝缘薄弱的地方。脉冲间波形面积比较法（P-P EAR）适用于比较很难用肉眼看出来的波形之间的差异；这种脉冲间波形面积比较法的灵敏度非常高，其能够分辨不同波形之间百分之一的差别。在并行绕组间发生短路的情形下，通常依靠肉眼观察测得的匝间波形很难发现短路是否发生，但是，如果使用具有电脑在其中的仪器就很容易发现这种短路故障。

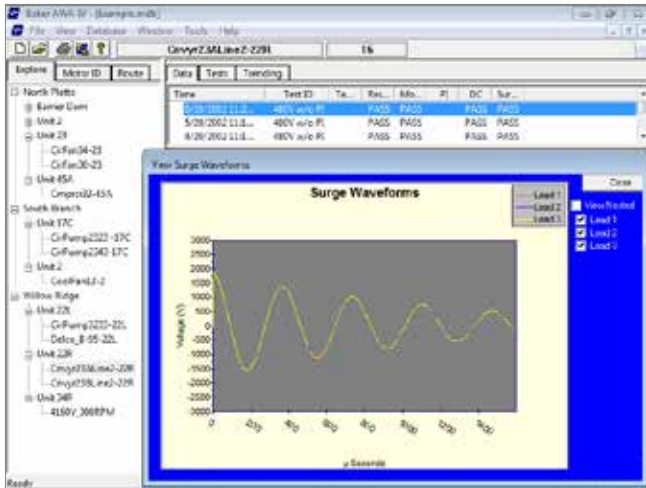
在测试完成之后，如果没有发现匝间绝缘问题，那么，最后一个脉冲波形将被保存到数据库中，以备将来作为模板与其它绕组的波形相比较。此波形也可作

为这台电机的独一无二的标准波形来与此电机未来数年的波形相比较，直到电机改造或者退役的时候为止。

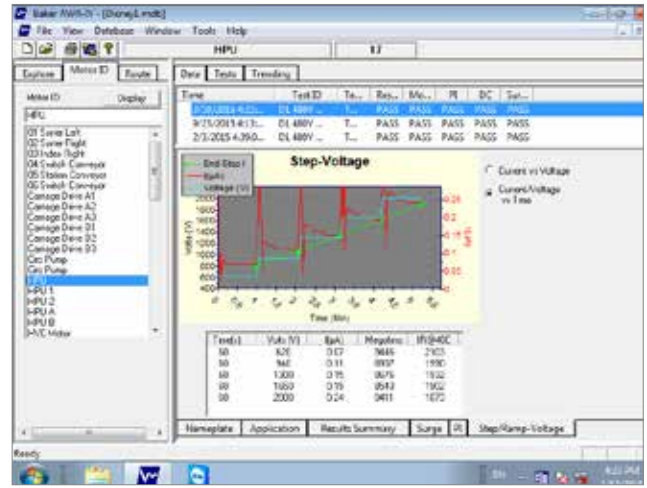
测试数据收集、储存和形成报告的功能

所有的测试结果都能被储存在Baker AWA-IV中，同时它们也能被备份或者复制到一台服务器或者台式电脑中。仪器能够将测试结果通过有线或者无线的本地局域网-LAN存储到相应数据库（比如MICROSOFT ACCESS）。一旦数据存储完成，测试结果就很容易的在仪器形成的最终报告中被检索，从而可以将测试结果分享给同事或者客户。测试结果和历史数据一起被呈现在报告的上下文中，它们可以被用来和给定的电机的状况一起界定和监测电机绝缘的趋势变化。

测试报告打印功能对维持测试记录不失是非常有价值的。打印的测试报告可以向客户提供仪器质保信息或者管理绝缘测试记录。Baker AWA-IV的Windows 10操作系统为用户提供了适用广泛的、兼容的和即插即用的USB打印机选项。



Baker AWA-IV匝间浪涌测试结果截屏



DC步进电压耐压测试结果截屏

大型电机测试能力

Baker AWA-IV是依靠与电源增压箱附件-PPX一起工作来增加测试能力的。BAKER增压箱的型号有PPX30、PPX 30A和PPX40，这些电源增压箱能够使得对高压绕组的测试成为可能。仪器通过可调变压器对输出电压进行控制，最高输出电压可达四万伏。当电源增压箱和AWA-IV一起使用的时候，就能做匝间浪涌和对地耐压测试，此时AWA-IV是作为控制器、记录仪和显示器存在的。

低阻抗测试

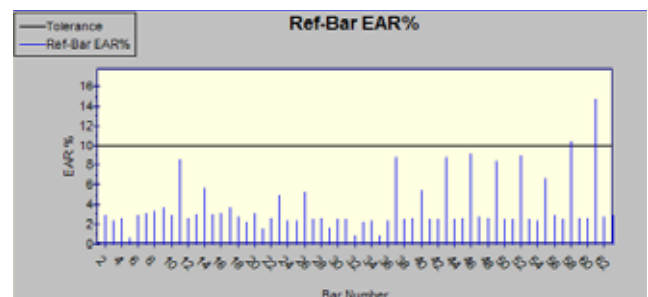
如果要在低阻抗的线圈上进行Bar-to-bar（片间）电枢测试，可以使用Baker ZTX片间测试附件或Baker PP85或PPX 30A电源增压箱。Baker ZTX在测试直流电机电枢和其它低阻抗绕组的时候，采用的是在测试电流升高的时候降低电压的办法，以确保测试准确度。ATF 5000是一种手持式的和Baker ZTX相连接的装置，它提高了测试速度、测试准确度和做电枢片间测试的方便性。



AWA-IV结合PPX电源增压箱



使用ZTX附件和ATF5000换向器探针来测试电枢



片间测试结果截屏

Test Date	5/14/2012	4/4/2011	4/30/2009	5/14/2008	4/30/2007
Test Time	2:14:02 PM	8:11:29 AM	4:17:23 PM	4:44:44 PM	5:07:13 PM
Temp Status	Tested	Tested	Tested	Tested	Tested
Temp (°C)	22.3	19.3	20.9	22.3 RH 53%	20.9 RH 70%
Resiist Status	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS
BAL L1 (Ohms)					
BAL L2 (Ohms)					
BAL L3 (Ohms)					
L1-L2 (Ohms)	1.348	1.177	1.356	1.348 Corr: 1.362	1.356 Corr: 1.377
L2-L3 (Ohms)	1.36	1.176	1.37	1.36 Corr: 1.37	1.37 Corr: 1.39
L3-L1 (Ohms)	1.350	1.175	1.36	1.350 Corr: 1.364	1.36 Corr: 1.38
Max Delta R %	0.890	0.170	1.030	0.890	1.030
Coil 1 (Ohms)	0.669	0.588	0.673	0.669 Corr: 0.676	0.673 Corr: 0.684
Coil 2 (Ohms)	0.68	0.589	0.68	0.68 Corr: 0.69	0.68 Corr: 0.69
Coil 3 (Ohms)	0.681	0.587	0.69	0.681 Corr: 0.688	0.69 Corr: 0.70
Megohm Status	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS
VOLTS (V)	2500	2520	2500	2500	2500
I(μA)	0.25	0.80	0.22	0.25	0.22
Resist	10042	3150	11325	10042	11325
At 40 °C	2951	749	3011	2951	3011
PI Status	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS
Volts (V)	2520	2520	2500	2520	2500
DA Ratio	2.2	4.6	2.1	2.2	2.1
PI Ratio	2.8	6.7	2.4	2.8	2.4
DC Status	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS
Test Type	HiPot	HiPot	HiPot	Step-Voltage	Step-Voltage
Volts (V)	10500	10500	10500	10500	10500
I(μA)	1.40	2.30	1.50	1.40	1.50
Resist	7500	4565	7000	7500	7000
At 40 °C	2204	1085	1861	2204	1861
Surge Status	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS
Peak Volt(V) L1	9360	9360	9360	9360	9360
Peak Volt(V) L2	9360	9360	9360	9360	9360
Peak Volt(V) L3	9360	9360	9360	9360	9360
Max P-P EAR(%)	No Test	No Test	No Test	3.0/3.0/3.0	3.0/3.0/3.0
EAR 1-2/2-3/3-1(%)	No Test	No Test	No Test	1/1/0	1/1/0

综合测试结果显示界面

仪器的前端盖中装有什么？

- 电源线
- U盘中装着的仪器的软件
- U盘中装着用户手册
- 测试线
- 带鼠标的键盘

附件选项

- Baker电源增压箱PPX 30、PPX 30A、PPX 40
- Baker ZTX低阻抗测试附件
- USB即插即用打印机
- USB无线网络适配器
- 三防仪器保管箱

2 kV和4 kV型号的仪器是测试小电机和线圈的理想工具



Baker AWA-IV系列仪器的规格

	Baker AWA-IV/12 HO	Baker AWA-IV/12	Baker AWA-IV/6	Baker AWA-IV/4	Baker AWA-IV/2
匝间浪涌测试					
输出电压	0 - 12000 V	0 - 12000 V	0 - 6000 V	0 - 4250 V	0 - 2160 V
最大输出电流	800 A	600 A	250 A	450 A	250 A
脉冲能量	7.2 J	2.88 J	0.72 J	0.9 J	0.2 J
储存电容	0.1 μ F	0.04 μ F	0.04 μ F	0.1 μ F	0.1 μ F
扫频范围	2.5 - 200 μ s/Div	2.5 - 200 μ s/Div	2.5 - 200 μ s/Div	2.5 - 200 μ s/Div	2.5 - 200 μ s/Div
每刻度电压	250 / 500 / 1000 / 2000	250 / 500 / 1000 / 2000	250 / 500 / 1000 / 2000	250 / 500 / 1000 / 2000	250 / 500 / 1000
重复率	5 Hz	5 Hz	5 Hz	5 Hz	5 Hz
电压测量精度	$\pm 12\%$ ¹	$\pm 12\%$ ¹	$\pm 12\%$ ¹	$\pm 12\%$ ¹	$\pm 12\%$ ¹
直流对地耐压测试					
输出电压	0 - 12000 V	0 - 12000 V	0 - 6000 V	0 - 4000 V	0 - 2000 V
最大输出电流	10 mA	5 mA	5 mA	5 mA	10 mA
电流分辨率	0.1, 1, 10, 100 μ A/Div	0.1, 1, 10, 100 μ A/Div	0.1, 1, 10, 100 μ A/Div	0.1, 1, 10, 100 μ A/Div	0.1, 1, 10, 100 μ A/Div
过电流阈值设定 (系数 @ 0.8)	1, 10, 100, 1000 μ A	1, 10, 100, 1000 μ A	1, 10, 100, 1000 μ A	1, 10, 100, 1000 μ A	1, 10, 100, 1000 μ A
全量程电压和电流测试值 精度	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$
M Ω 准确度	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$
最大M Ω 读数	>50 G Ω	>50 G Ω	>50 G Ω	>50 G Ω	>50 G Ω
电阻测量范围					
	1 m Ω - 800 Ω	1 m Ω - 800 Ω	1 m Ω - 800 Ω	1 m Ω - 100 Ω	1 m Ω - 100 Ω
物理特性					
重量 kg (lb)	22.7 kg (50 lb)	19 kg (42 lb)	19 kg (42 lb)	8.2 kg (18 lb)	8.2 kg (18 lb)
外观尺寸, cm (inches)	40.6 x 20.3 x 53.3 (16 x 8 x 21)	40.6 x 20.3 x 53.3 (16 x 8 x 21)	40.6 x 20.3 x 53.3 (16 x 8 x 21)	38.1 x 20.3 x 20.3 (15 x 8 x 8)	38.1 x 20.3 x 20.3 (15 x 8 x 8)
电源要求	85 - 264 V AC 2.5 A时50/60 Hz	85 - 264 V AC 2.5 A时50/60 Hz	85 - 264 V AC 2.5 A时50/60 Hz	85 - 264 V AC 2.5 A时50/60 Hz	85 - 264 V AC 2.5 A时50/60 Hz