FUSEQ



HFA-1-16 谐波闪烁测试系统

北京福测电子仪器有限公司

BEIJING FUSEQ COMPANY LIMITED

中国 · 北京

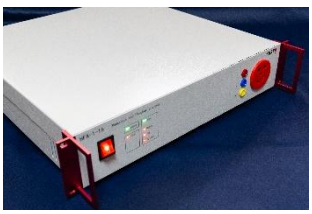
关于我们

北京福测电子仪器有限公司注册于北京市海淀区中关村高新技术产业开发区。总部位于中关村南大街48号九龙商务中心，地铁4号线、9号线、16号线国家图书馆站B出口直达，交通便利。随着业务规模的扩大，公司在石景山五里坨地区设立了研发和技术服务中心，在代理销售国际知名品牌电磁兼容测试仪器的同时，致力于国产测试仪器和测试系统的研发、生产和销售工作。

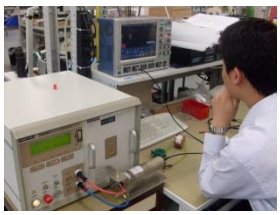
公司拥有多位原任职于业界著名电磁兼容测试仪器厂商的管理和技术人员，具有多年的电磁兼容测试仪器行业技术和管理经验，是全国无线电干扰标准化技术委员会和全国电磁兼容标准化技术委员会的成员单位，参与了多个电磁兼容国家标准的制修订工作，如:

- 《GB/T 17626.5-2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验》
- 《GB/T 9254.1-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机的电磁兼容性 第1部分：发射要求》
- 《GB/T 9254.2-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机的电磁兼容性 第2部分：抗扰度要求》
- 《GB 17625.1-2022 电磁兼容 限值 第1部分 谐波电流限值 （设备每相输入电流小于等于16A)》

期待您的查询!



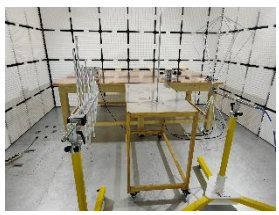
仪器仪表销售租赁



仪器仪表维修校准



安装调试和技术培训



研发测试服务

HFA-1-16

谐波闪烁测试系统



符合标准

- GB 17625.1
- GB 17625.2
- GB 17626.7
- GB 17626.15
- EN 61000-3-2
- EN 61000-3-3
- EN 61000-4-7
- EN 61000-4-15
- EN 61000-6-1
- EN 61000-6-2
- IEC 61000-3-2
- IEC 61000-3-3
- IEC 61000-4-7
- IEC 61000-4-15
- IEC 60601-1-2
- IEC 61326

谐波和闪烁测试

现代电子产品内部大量使用开关电源，在提高电源利用效率的同时，由于非线性的电能转换，会向电网里注入大量谐波电流，它不仅会干扰同一电网中的其他设备，还会使电网中线电流超载，影响输电能力。此外，对电源的相位控制还会引起电网有效值电流发生变化，导致负载侧的有效值电压产生波动，引起照明灯具的灯光闪烁。

谐波测试主要测量EUT工作时注入到电网中的谐波。电压波动和闪烁的测试主要测量 EUT 正常工作时引起的电网电压的波动和变化。电压变化产生的干扰影响不仅仅取决于电压变化的幅度，还取决于它发生的频度，电压波动指标反映了突然的较大的电压变化程度，而闪烁指标则反映了一段时间内连续的电压变化情况。

中国强制性国家标准GB 17625.1规定了每相输入电流不超过16A的设备产生的谐波电流的发射限值， GB 17625.2是对每相额定电流不大于16A且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限制。

HFA-1-16谐波闪烁测试系统可根据 GB 17625.1和GB 17625.2 等标准要求，测量EUT的谐波电流含量以及电压波动变化等参数，并自动判断测试结果是否满足标准。

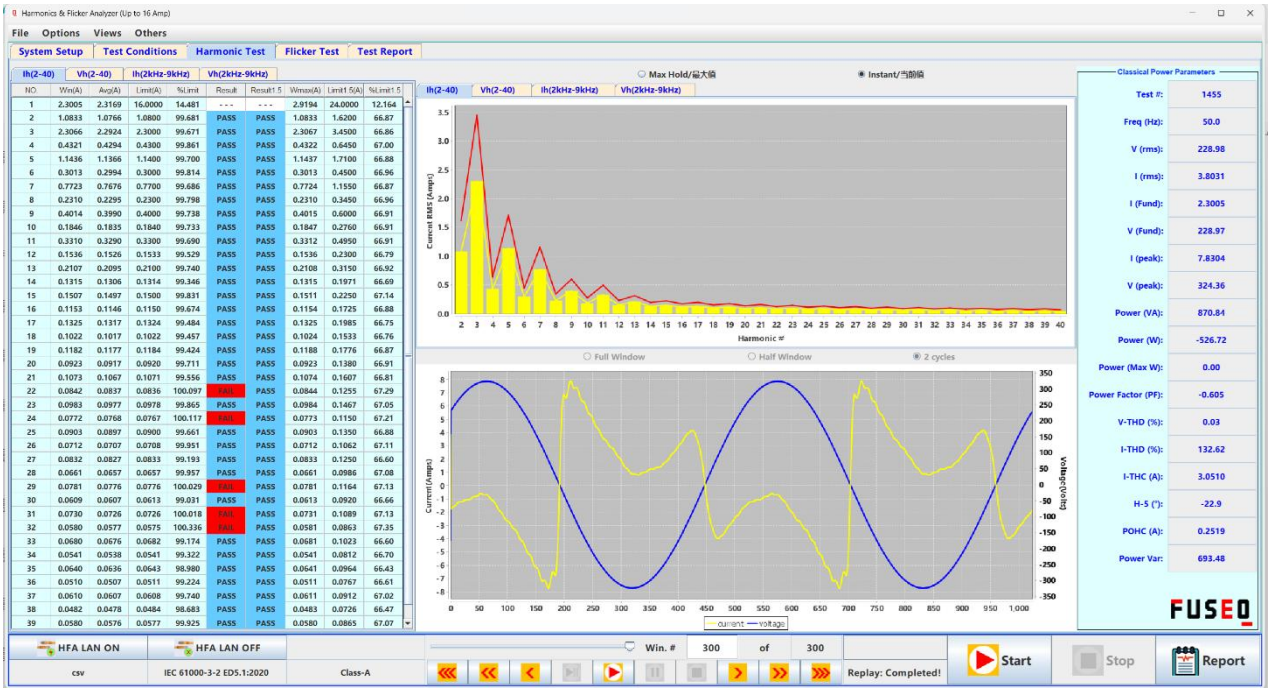
特点

- 符合IEC 61000-3-2/3、GB 17625.1、GB 17625.2
- 仪器内置ARM架构控制器和数据采集卡，扩展能力强
- 测试频率：50Hz/60Hz，可选PLL锁相环或固定频率
- 谐波次数(最大）：180次（50Hz）/150次（60Hz）
- 采用18位 模拟-数字转换电路
- 仪器内置实体闪烁参考阻抗，也可调用电源虚拟阻抗
- 可选择间谐波或者谐波群方式进行谐波分析
- 开放的电源程控接口，可控制多种品牌测试电源
- 仪器采用网线通讯接口，程序设定简单易用
- 软件可选中文或英文操作界面，程序无需安装，直接运行
- 软件可按照所选产品类别自动选择谐波测试类型
- 软件可自动判断测试结果是否符合标准限值要求
- 软件具有数据回放功能，可选择其他测试类别并重新判定
- 软件可动态监测实测电流和功率，并实时调整限值曲线

应用领域

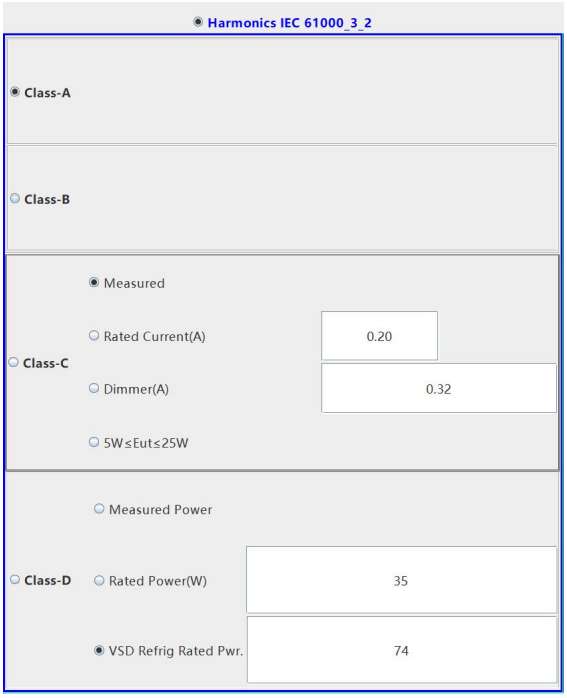
- A类： 工业、科学和医疗设备
  家用电器
  真空吸尘器
  高压清洁器
  非便携式工具
  音频设备
  舞台灯光和摄影场所专用灯具
  其他所有不属于B类、C类、D类的设备
- B类： 便携式工具
  不属于专用设备的电弧焊设备
- C类： 照明设备
- D类： 电视接收机
  个人计算机和显示器
  冰箱和冰柜

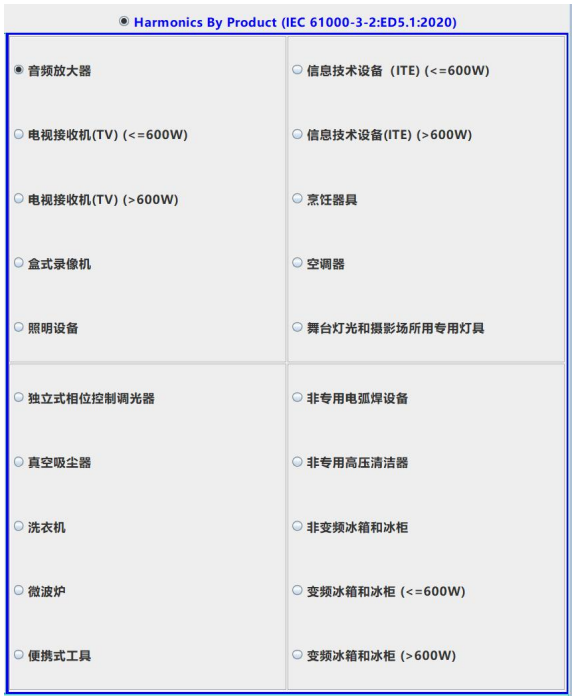
优点



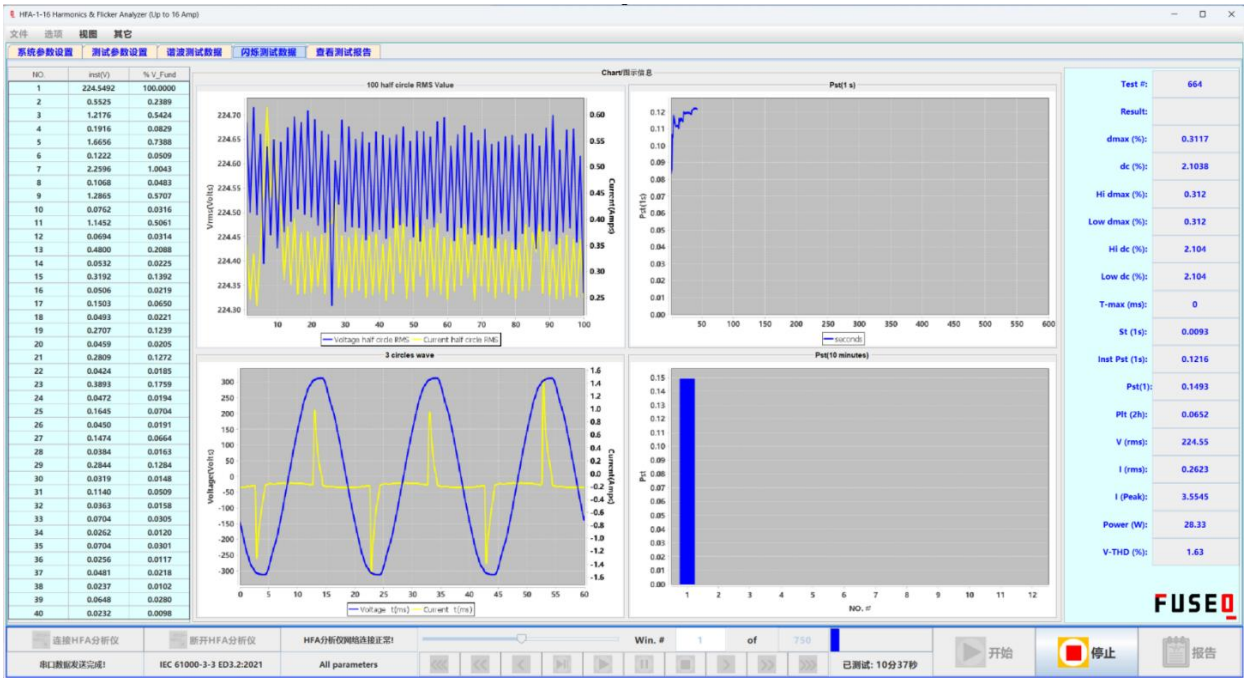
认证级谐波和闪烁测试系统：

- HFA-1-16是一套认证级的谐波和闪烁测试系统，它满足 IEC / EN 61000-3-2，IEC / EN 61000-3-3 最新版以及相对区别较大的旧版标准要求。同时符合 IEC / EN 61000-4-7 Ed. 2.1:2009 及 IEC/ EN 61000-4-15:2010 标准要求。
- HFA-1-16采用ARM架构CPU以及基于低功耗FPGA处理器设计的工业级核心板，并配置了动态数据存储和DSP数据处理单元，前端模数转换为18位AD处理芯片，可以无间隙无重叠地连续记录测量数据。通过数字 PLL(锁相环)或者频率固定的晶振，矩形测量窗口能够与供电频率(50 Hz或60 Hz)的每一组(包含10 或 12个周期)保持同步。
- 宽量程的输入电流范围避免了由于量程切换可能引起的数据丢失。
- 用户可以按照A,B,C,D四种设备类型选择谐波测试，也可以按照产品名称或功能在产品列表中选择，选定的产品将会自动关联到对应的设备类型。
- 测试过程中，分析仪会实时测量交流纯净电源的输出电压及频率等数值。如果超出标准规定误差范围，软件会采用醒目的颜色变化来提示用户。





优点

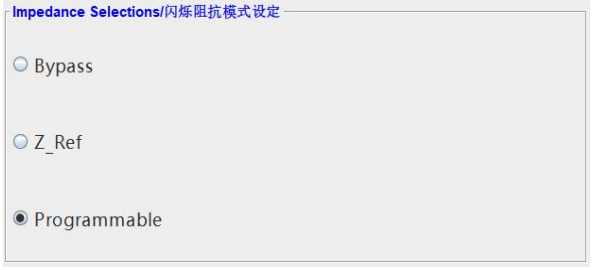


认证级谐波和闪烁测试系统：

- HFA-1-16谐波闪烁测试系统采用开放式电源控制架构，测试软件集成了电源程控控制命令，可对市场上主流的测试电源进行程控，程序可设置谐波和闪烁测试需要的EUT供电电压和频率，还可调用电源内置的虚拟闪烁阻抗。







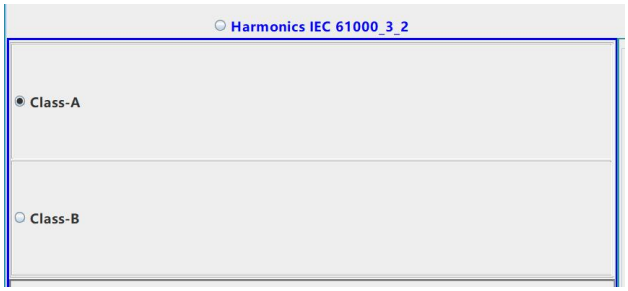


- HFA-1-16内置了实体闪烁参考阻抗，这一功能使其成为一台完整的一体化谐波和闪烁测试仪。

技术细节

按照产品名称进行测试

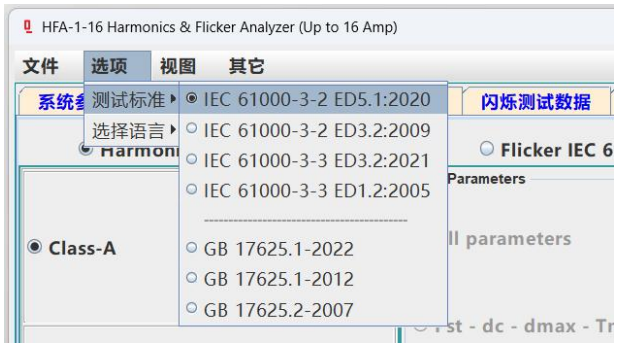
HFA-1-16谐波和闪烁分析软件可以按照A,B,C,D四种设备类型选择谐波测试，也可以按照产品名称或功能在产品列表中选择，选定的产品将会自动关联到对应的设备类型。





测试标准选择

HFA-1-16谐波和闪烁分析软件内置了新版和旧版标准选项，软件默认选择最新的国际标准和中国国家标准进行测试，客户也可以按照需求，选择旧版标准进行测试。



菜单语言设定

HFA-1-16谐波和闪烁分析软件可根据客户需要，选择采用中文菜单还是英文菜单。



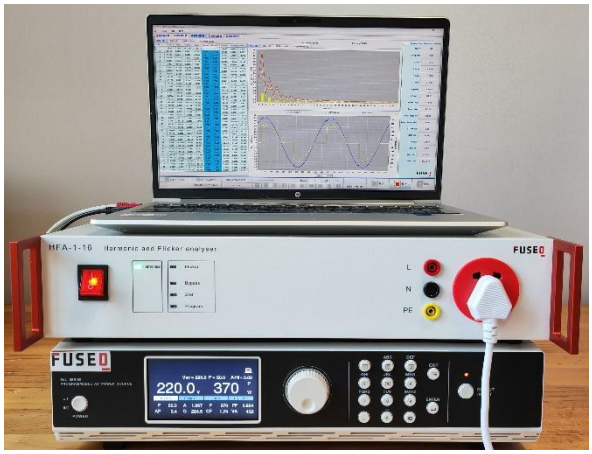
谐波分析设定

HFA-1-16谐波和闪烁分析软件可根据客户需要，设定是否需要开启1.5秒平滑滤波，是否需要考虑间谐波，是否需要考虑谐波群等。



HFA-1-16谐波和闪烁测试系统组成

- HFA-1-16谐波和闪烁分析仪
- HFA-1-16谐波和闪烁分析软件
- 可程控交流纯净电源（可用客户现有纯净电源）
- 仪器运输箱（可选项）
- 控制电脑（可选项）



软件

HFA-1-16谐波和闪烁控制与分析软件

- HFA-1-16是用来远程控制谐波和闪烁测试系统的软件工具。它能够控制 HFA-1-16的全部功能，记录测量数据，进行被试设备的分类和分析。
- HFA-1-16不仅可以按照最新版标准的要求进行数据分析，也可以按照旧版本标准的要求进行数据分析。其失败/ 合格的判定功能可以方便用户对被试设备进行快速评判；更加详细的数据可用于进一步的分析和对被试设备的评估。
- HFA-1-16还具备强大的文本处理功能，能够直接生成 Word 格式测试报告。

自动判定试验电源质量

谐波电流测试标准（GB 17625.1-2022）在附录A中对采用的试验电源做出要求：

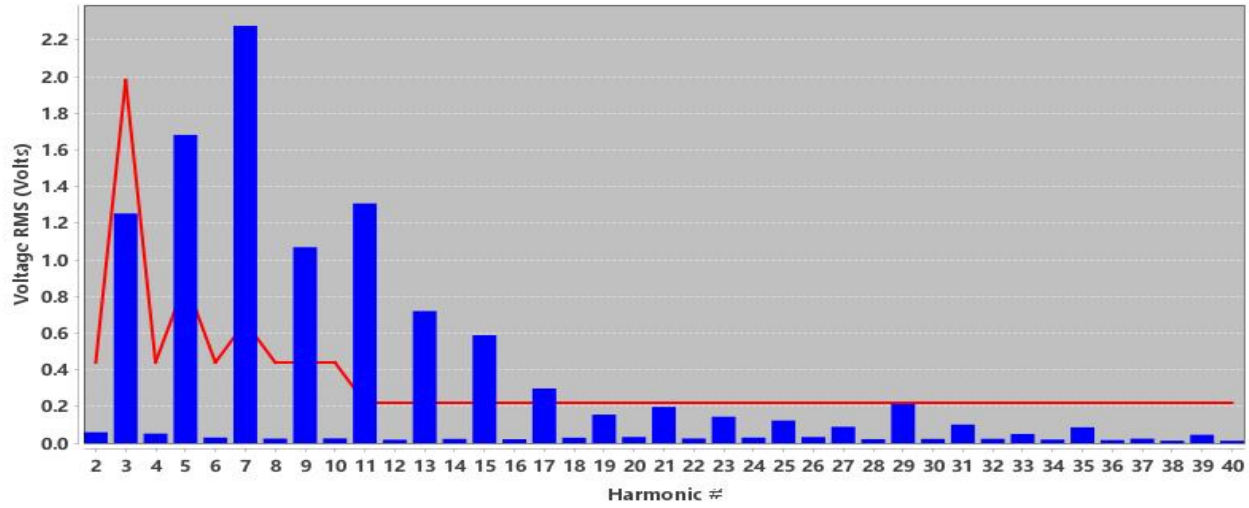
- 测试过程中试验电压应在额定电压的±2%之内，频率变化范围应保持在额定频率±0.5%之内；电压谐波对试验电压的均方根值不超过规定的比例；对于C类和D类产品，试验电压的峰值应在其均方根值的1.40倍~1.42倍之内，并应在过零后87度~93度达到峰值。

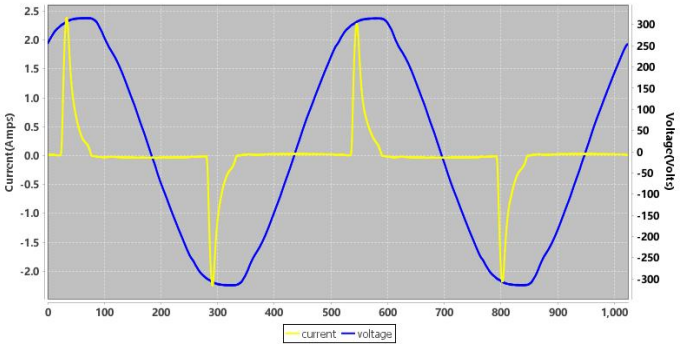
电压变化、电压波动和闪烁的限制的测试标准也同样对试验电源有要求,在现行的 GB 17625.2-2007 第6.3 章节中规定：

- 试验电源电压（开路电压）应为设备的额定电压。试验电压应保持在标称值±2%的范围内，频率应为50（1±0.5%）Hz.

由此可见：满足谐波电流测试标准的试验电源，同样也满足了电压变化、电压波动和闪烁的限制的测试标准要求。

HFA-1-16谐波和闪烁分析软件可以实时记录试验电源的电压、频率、谐波、峰值电压相位角等参数，并计算试验电压的峰值因子，在测试过程中如果实测电压和频率超出规定的误差范围，软件还会将该数据将会以不同底色进行标记，提醒操作者注意，测试结束后，生成的测试报告将会显示这些测试数据并自动判断试验电源的符合性。





Source Qualification: Did not Compliance with IEC61000-3-2

Power Source Distortion: FAIL - 第5次电压谐波超标

Temp (°C) :	25.5
Hum. (% RH) :	65
Customer:	Beijing Fuseq Company Limited
Test By:	Henry
Comments:	no comments

General Test Data: (Phase A)

Vrms (Volts)/V-pk/V-CF:	226.91 / 315.6 / 1.391	Frequency (Hz):	41.0
I_rms (Amps):	0.0010	Power (VA)/VAR:	0.23 / 0.23
I_fund/I_ref (Amps):	0.0008 / 0.0008	Power (W):	0.01
I_peak (Amps)/I-CF:	0.0030 / 3.000	Power Factor:	0.047
V-THD (%):	1.59	I-THD (%):	45.36
POHC (A):	0.000(method C.3)	POHC Limit (A):	0.2514
I-THC (A):	0.000	Meas. Pwr (Min / Max)	0.008/0.013
Phase angle of H5 (deg):	-23.359		

Power Source Verification Data

Harm No.	Harm. Value	Harm. Limit	% Of Limits	% Of Vfund	Result
2	0.0873	0.4400	19.8435	0.0385	OK
3	1.2966	1.9800	65.4846	0.5718	OK
4	0.0666	0.4400	15.1281	0.0294	OK
5	1.7904	0.8800	203.4563	0.7895	HIGH
6	0.0438	0.4400	9.9435	0.0193	OK
7	2.4862	0.6600	376.7004	1.0964	HIGH
8	0.0371	0.4400	8.4414	0.0164	OK
9	1.2534	0.4400	284.8743	0.5527	HIGH
10	0.0373	0.4400	8.4673	0.0164	OK
11	1.6744	0.2200	761.1103	0.7384	HIGH
12	0.0257	0.2200	11.6927	0.0113	OK
13	0.7938	0.2200	360.8188	0.3500	HIGH
14	0.0353	0.2200	16.0451	0.0156	OK
15	0.6567	0.2200	298.4975	0.2896	HIGH
16	0.0344	0.2200	15.6183	0.0152	OK
17	0.5279	0.2200	239.9668	0.2328	HIGH
18	0.0339	0.2200	15.4062	0.0149	OK
19	0.2090	0.2200	95.0107	0.0922	OK
20	0.0414	0.2200	18.8078	0.0182	OK
21	0.2981	0.2200	135.4834	0.1314	HIGH
22	0.0354	0.2200	16.0712	0.0156	OK
23	0.2382	0.2200	108.2852	0.1051	HIGH
24	0.0380	0.2200	17.2929	0.0168	OK
25	0.2488	0.2200	113.0936	0.1097	HIGH
26	0.0421	0.2200	19.1536	0.0186	OK
27	0.1272	0.2200	57.8134	0.0561	OK
28	0.0331	0.2200	15.0323	0.0146	OK
29	0.3252	0.2200	147.8163	0.1434	HIGH
30	0.0306	0.2200	13.9082	0.0135	OK
31	0.1622	0.2200	73.7126	0.0715	OK
32	0.0355	0.2200	16.1183	0.0156	OK
33	0.1206	0.2200	54.8038	0.0532	OK
34	0.0303	0.2200	13.7847	0.0134	OK
35	0.1569	0.2200	71.3406	0.0692	OK
36	0.0261	0.2200	11.8518	0.0115	OK
37	0.1174	0.2200	53.3626	0.0518	OK
38	0.0259	0.2200	11.7953	0.0114	OK
39	0.1244	0.2200	56.5269	0.0548	OK
40	0.0224	0.2200	10.1728	0.0099	OK

自动判定谐波电流测试结果

谐波电流测试标准（GB 17625.1-2022）在6.3.3.4章节规定了谐波电流是否满足限值要求的判断依据：

- 在整个试验观察周期内得到的单个谐波电流的平均值应不大于所采用的限值。
- 对于每次谐波，1.5s谐波电流平滑均方根值应为以下二者之一：

  a) 不大于所应用限值的150%；或者：

  b) 当同时满足下列条件时，不大于所应用限值的200%：

  1) EUT属于A类设备；

  2) 超过150%应用限值的持续时间，不超过10%的观察周期，或者总共不超过试验观察周期内的10分钟(取两者中的较小者)，以及：

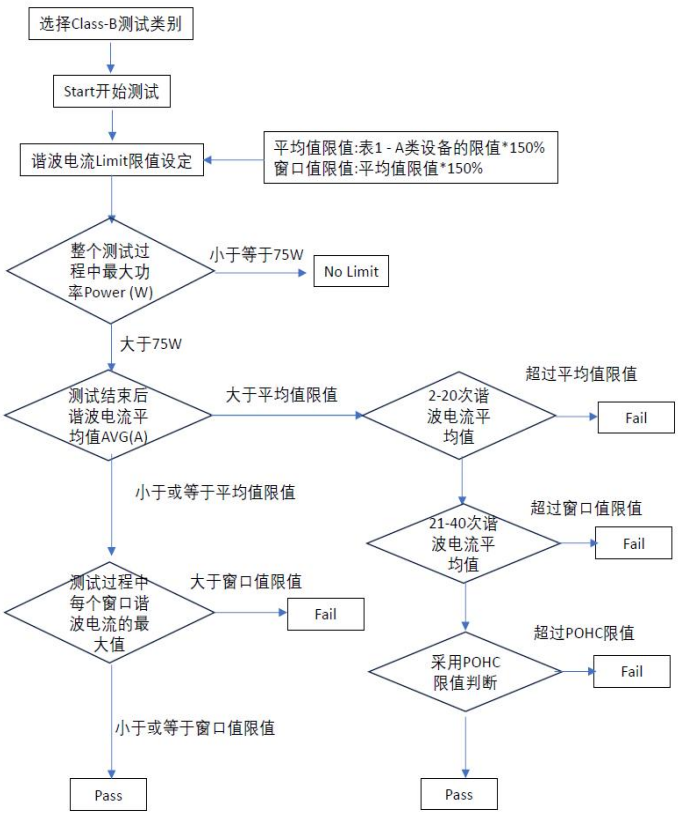
  3) 在整个试验观察周期内，谐波电流的平均值不超过应用限值的90%。
- 不考虑小于试验条件下测得的输入电流的0.6%或小于5mA的谐波电流(取两者中较大者)。
- 对于21次及以上的奇次谐波，在整个观察周期中每个单次谐波电流的平均值，可以超过适用限值最多达到50%，只要满足下列条件：

  ----测量的部分奇次谐波电流值（POHC)不超过应用限值计算而得出的POHC；

  ----所有单个谐波电流的1.5s平滑均方根值应不大于所应用限值的150%。
- 上述对1.5s谐波电流平滑均方根值采用条件b，使用200%短时限值，和对POHC使用平均值，互相排斥，不应同时使用。

HFA-1-16谐波和闪烁分析软件严格依照标准的规定，判断谐波电流是否符合限值要求。

Class-B判定树



例如：对于B类产品，判定流程如下：

1. 如果谐波电流平均值都在100%限值内，再看1.5s 谐波电流平滑均方根值，如果1.5s 谐波电流平滑均方根值都在150%限值内，判断谐波电流测试通过。否则，判断测试未通过。
2. 如果2-20次谐波电流平均值超过100%限值，则直接判断未通过；
3. 如果2-20次谐波电流平均值未超过100%限值，21-40次谐波电流平均值超过150%限值，同样判断测试未通过。
4. 如果2-20次谐波电流平均值未超过100%限值，21-40次谐波电流平均值未超过150%限值，则采用 POHC 限值判断方法。
5. 如果整个测试过程中，最大功率都未超过75W，测试报告将会提示该产品功率未超过75W,没有谐波电流限值要求。

动态调整谐波电流限值曲线

谐波电流测试标准（GB 17625.1-2022）在6.3.2章节规定了谐波电流测量步骤。有以下要求：

- 制造商可规定与实际测量值得到的功率值偏差10%范围内的任意值，用其来确定作为在原制造商合格评定试验中的限值。
- 如果发射试验中按6.3.2测得的（而非原制造商合格评定试验中测得的）功率值与制造商在试验报告中规定的功率值相比，不小于90%且不大于110%，则应使用规定值来确定限值。当测量值在规定值的允许范围之外时，应使用测得的功率值确定限值。
- 对于C类设备，应使用制造商规定的基波电流计算限值，基波电流分量的测量值和制造商指定值的处理方式与计算D类限值时功率测量值和指定值一样。

表2：C类设备的限值中，最大允许谐波电流是用相对基波输入电流的百分数表示的。表3：D类设备的限值中，最大允许谐波电流和被测试产品的功率相关。

从以上可以看到，对于C类和D类设备，谐波电流的限值在测试过程中是需要参考基波电流或者有功功率的。

HFA-1-16谐波和闪烁分析软件具有动态调整谐波电流限值曲线的功能。

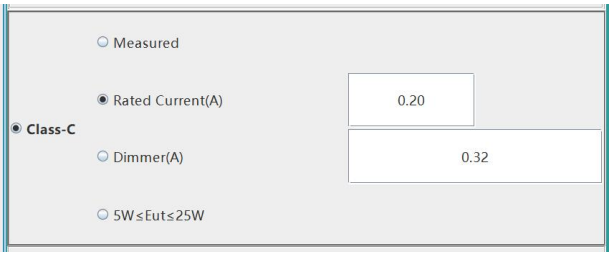
例如，对于C类产品，软件设置了 Measured 和 Rated Current 两个选项，

- 选择 Measured 选项时，软件将按照实际测量得到的基波电流分量的最大值作为谐波电流限值计算的依据，实时动态地调整谐波电流限值曲线。
- 选择 Rated Current选项时，用户在输入框键入产品额定电流值，测试过程中，如果实际测得的基波电流处于键入值的10%偏差范围内，谐波电流限值不会变化。否则，软件将按照实际测得的基波电流值计算限值并动态刷新谐波电流限值曲线。

对于D类产品，采用同样的处理方式，根据用户的选择和实际测得的有效功率值，动态调整谐波电流限值曲线。

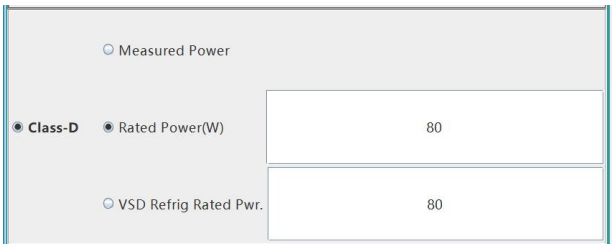
例：C类产品，软件输入额定电流为0.2A，基波的实际测试值为0.3701 A，偏差超过了10%，软件会按照0.3701 A实际测试值作为谐波电流限值计算依据

如5次谐波电流限值：0.3701 A * 0.01 = 0.0370 A



例：D类产品，软件输入额定功率值为 80W，功率的实际测试最大值为 83.51W,偏差未超过10%，软件会按照80W额定功率值作为谐波电流限值计算依据

如3次谐波电流限值：80W * 0.0034A/W = 0.2720 A



Ih(2-40) | Vh(2-40) | Ih(2kHz-9kHz) | Vh(2kHz-9kHz)

NO.	Win(A)	Avg(A)	Limit(A)	%Limit	Result	Result1.5	Wmax(A)	Limit1.5(A)	%Limit1.5
1	0.3438	0.3452	0.3701	93.277	---	---	0.3701	0.5551	66.667
2	0.0094	0.0099	0.0074	134.365	FAIL	FAIL	0.0143	0.0111	129.188
3	0.1061	0.1069	0.0999	107.034	FAIL	PASS	0.1305	0.1499	87.085
4	0.0089	0.0096	0.0370	25.999	---	---	0.0139	0.0555	25.093
5	0.0865	0.0871	0.0370	235.445	FAIL	FAIL	0.1057	0.0555	190.424
6	0.0089	0.0096	0.0259	37.188	---	---	0.0137	0.0389	35.381
7	0.0687	0.0688	0.0259	265.582	FAIL	FAIL	0.0828	0.0389	213.009
8	0.0088	0.0096	0.0185	51.841	---	---	0.0136	0.0278	48.945
9	0.0542	0.0539	0.0185	291.437	FAIL	FAIL	0.0646	0.0278	232.681
10	0.0088	0.0095	0.0111	85.917	---	---	0.0135	0.0167	81.233
11	0.0450	0.0443	0.0111	399.397	FAIL	FAIL	0.0537	0.0167	322.380
12	0.0089	0.0095	0.0111	85.579	---	---	0.0135	0.0167	81.057
13	0.0383	0.0375	0.0111	337.506	FAIL	FAIL	0.0463	0.0167	277.873
14	0.0090	0.0096	0.0111	86.411	---	---	0.0136	0.0167	81.412
15	0.0334	0.0325	0.0111	292.318	FAIL	FAIL	0.0404	0.0167	242.853
16	0.0090	0.0095	0.0111	85.908	---	---	0.0134	0.0167	80.286
17	0.0289	0.0279	0.0111	250.915	FAIL	FAIL	0.0352	0.0167	211.241
18	0.0090	0.0095	0.0111	85.505	---	---	0.0131	0.0167	78.366
19	0.0256	0.0245	0.0111	220.256	FAIL	FAIL	0.0311	0.0167	186.526
20	0.0088	0.0093	0.0111	83.669	---	---	0.0126	0.0167	75.926

Ih(2-40) | Vh(2-40) | Ih(2kHz-9kHz) | Vh(2kHz-9kHz)

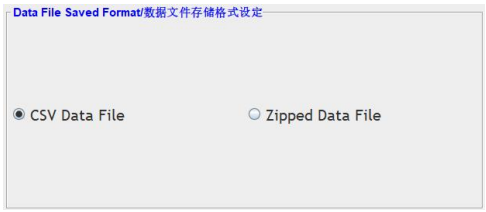
NO.	Win(A)	Avg(A)	Limit(A)	%Limit	Result	Result1.5	Wmax(A)	Limit1.5(A)	%Limit1.5
1	0.3522	0.3555	16.0000	2.222	---	---	0.3827	24.0000	1.595
2	0.0071	0.0091	0.2720	3.350	---	---	0.0145	0.4080	3.562
3	0.1059	0.1071	0.2720	39.391	PASS	PASS	0.1341	0.4080	32.878
4	0.0071	0.0089	0.1520	5.869	---	---	0.0142	0.2280	6.219
5	0.0860	0.0870	0.1520	57.238	PASS	PASS	0.1086	0.2280	47.628
6	0.0072	0.0090	0.0800	11.227	---	---	0.0143	0.1200	11.888
7	0.0678	0.0689	0.0800	86.081	PASS	PASS	0.0857	0.1200	71.379
8	0.0072	0.0090	0.0400	22.420	---	---	0.0143	0.0600	23.820
9	0.0532	0.0543	0.0400	135.847	FAIL	FAIL	0.0677	0.0600	112.833
10	0.0071	0.0089	0.0280	31.880	---	---	0.0142	0.0420	33.824
11	0.0439	0.0452	0.0280	161.325	FAIL	FAIL	0.0567	0.0420	135.081
12	0.0070	0.0089	0.0237	37.446	---	---	0.0140	0.0355	39.529
13	0.0370	0.0386	0.0237	163.009	FAIL	FAIL	0.0494	0.0355	139.042
14	0.0069	0.0089	0.0205	43.499	---	---	0.0141	0.0308	45.689
15	0.0322	0.0339	0.0205	164.929	FAIL	FAIL	0.0436	0.0308	141.620
16	0.0068	0.0089	0.0181	48.924	---	---	0.0140	0.0272	51.526
17	0.0278	0.0294	0.0181	162.418	FAIL	FAIL	0.0387	0.0272	142.584
18	0.0067	0.0088	0.0162	54.409	---	---	0.0138	0.0243	56.727
19	0.0246	0.0262	0.0162	161.569	FAIL	FAIL	0.0349	0.0243	143.629
20	0.0065	0.0086	0.0147	58.738	---	---	0.0134	0.0220	61.095

测试数据回放与分析功能

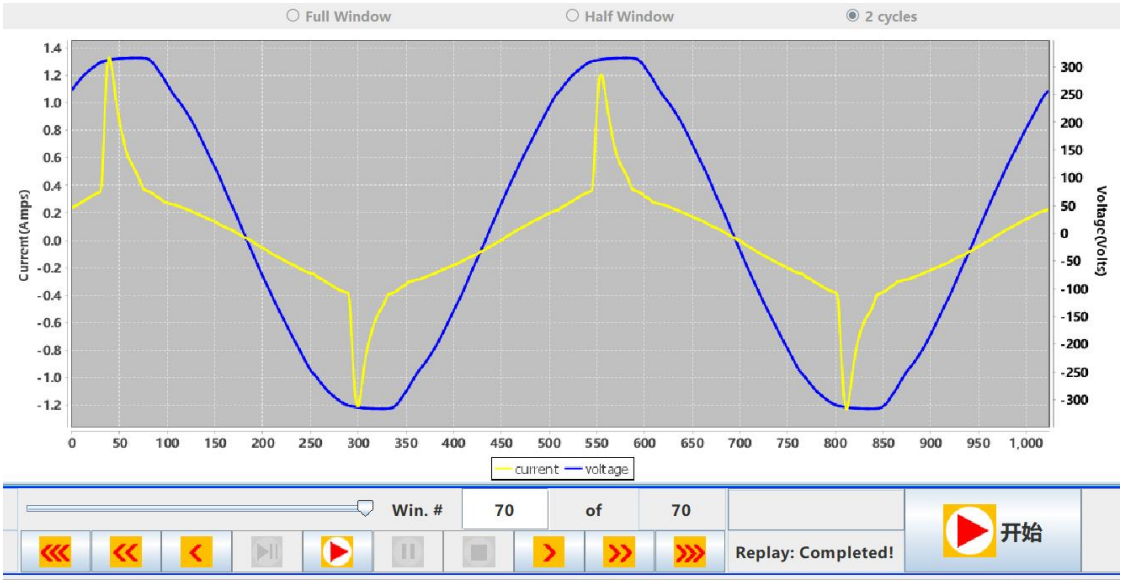
HFA-1-16谐波和闪烁分析软件可以选择是否将测试过程的数据进行保存，以备后期重新调用并回放，这对于研发测试是非常有帮助的。

仪器具有有两种存储格式，CSV格式为ASCII数据流，ZIP格式为压缩格式，占用的空间更小。

重放数据时，还可以自由选择不同的测试类型， 软件将按照当前测试类型调用限值曲线，并判断是否符合当前的限值要求。

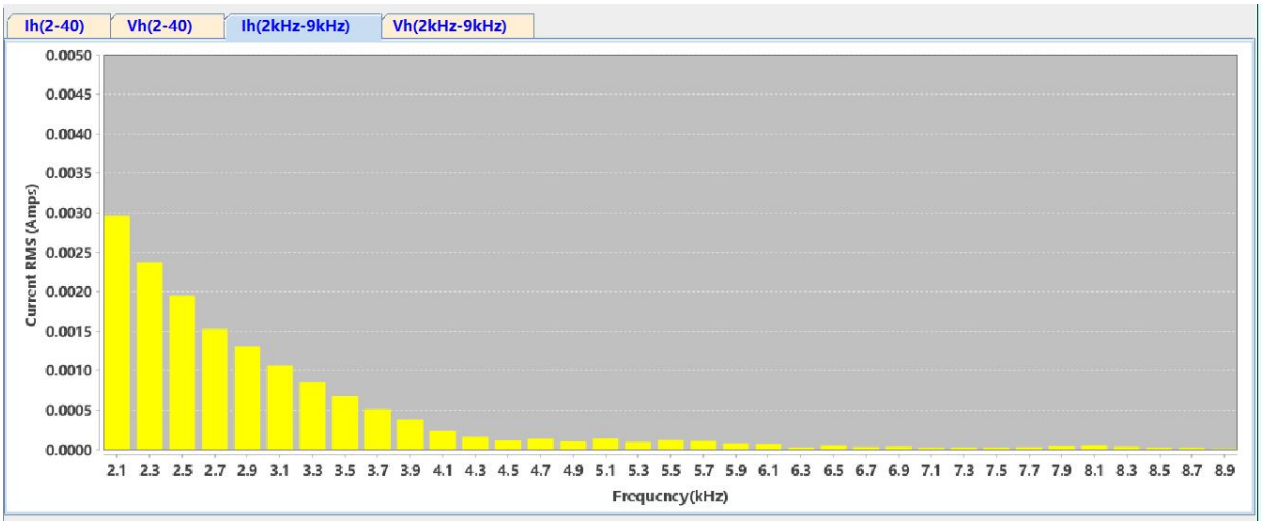






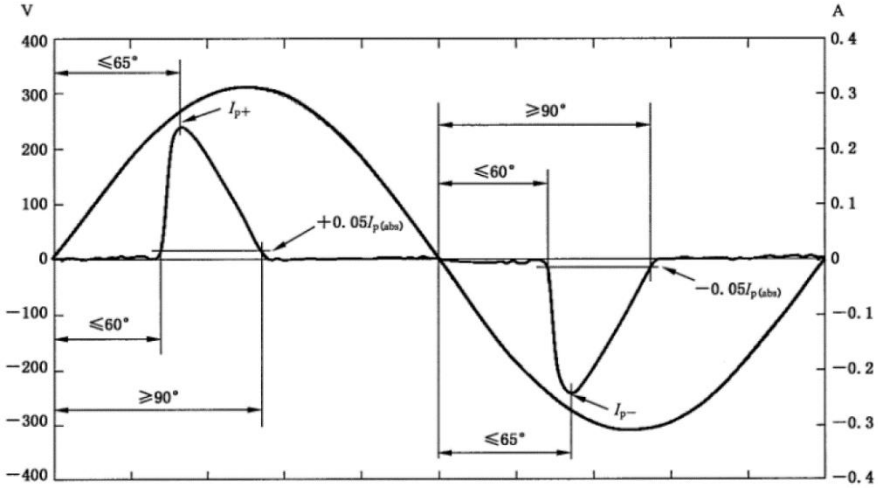
谐波电流和谐波电压分析满足未来标准需求

HFA-1-16谐波闪烁分析测试系统具有强大的分析功能，谐波次数最大可达到：180次（50Hz）/150次（60Hz），已经充分准备好迎接正在草案中的更高次谐波的测试要求，保护用户原始投资。



符合最新标准的C类5W~25W照明电器产品谐波电流判断逻辑

GB 17625.1-2022相比GB 17625.1-2012,最大的变化之一就是额定功率小于等于25W的照明设备的谐波电流限值。



注：$I_{p(abs)}$为 I_{p+} 和 I_{p-} 中绝对值较大者。

对于输入功率不大于25W的照明设备， GB 17625.1-2012规定，应符合以下两项要求之一：

---谐波电流不超过表3第2列与功率相关的限值，或

---用基波电流百分数表示的3次谐波电流不应超过86%，5次谐波电流不应超过61%；同时，当基波电源电压过零点作为参考0度时，输入电流波形应在60度或之前达到电流阈值，在65度或之前出现峰值，在90度之前不能降低到电流阈值以下。电流阈值等于在测量窗口内峰值绝对值最大值的5%。

GB 17625.2-2022对于额定功率小于5W的照明设备没有限值要求，5W<=额定功率<=25W的照明设备，除了以上GB 17625.1-2012 中的判断规则，还新增加了一项根据THD值（总谐波失真）的判断，即：

---THD不应超过70%。用基波电流百分数表示3次谐波电流不应超过35%，5次谐波电流不应超过25%，7次谐波电流不应超过30%，9次和11次谐波电流不应超过20%，2次谐波电流不应超过5%。

HFA-1-16谐波闪烁测试系统严格按照标准要求进行谐波电流的判断，在测试过程中实时监测和记录所需要的数据，2012版按照前两条进行判定，满足其中一条即可，如果按照2022版，小于5W时无限值要求，5W~25W时加入第三条THD的判断条件，测试结果满足以上三条中任何一条都记录为测试通过，并在测试报告中给出具体数据：

Test Standard: IEC 61000-3-2 ED5.1:2020
Test Class: Class-C:(5W~25W) - inter-harmonics
Test Result: **FAIL - 测试结果不符合小于25W的照明设备限值要求中的任何一条。**

Class-C Rated Power Minus 25W Detailed Data:

H1:	0.0902
H2:	0.0066
H3:	0.0850
H5:	0.0771
H7:	0.0679
H9:	0.0554
H11:	0.0440
H2/H1(%):	7.4
H3/H1(%):	94.1
H5/H1(%):	85.5
H7/H1(%):	75.2
H9/H1(%):	61.4
H11/H1(%):	48.8
电流升高到5%Ipeak时相位角（标准要求小于等于60度）：	84.4
电流到达Ipeak时相位角（标准要求小于65度）：	90.7
电流降低到5%Ipeak时相位角（标准要求大于等于90度）：	112.5

技术细节

测量系统	
输入通道	2个（1个电流输入通道，1个电压输入通道）
频率带宽	5 Hz -9000 Hz
A/D转换器	18位 低噪声、高宽带模数转换器
控制器	ARM架构处理器，主频 456 MHz
信号处理器	主频456 MHz，支持浮点运算
存储器	512 MByte NAND FLASH
仪器等级	I类，符合 EN/IEC 61000-4-7 标准

电压输入	
输入范围	2 V -300 V 均方根值
过载	峰值 3,000 V
精度	优于测量值的 0.4% 优于满量程的 0.1%

电流输入	
输入范围（内置）	连续 16 A，短时 50 A
精度（内置）	优于测量值的 0.4% 相对于 16 A，优于 0.05%

程控纯净电源	
交流输出：	0.5 KVA – 5 KVA (参考单独的电源资料)
直流输出：	0.5 KVA – 5 KVA (参考单独的电源资料)

通用数据	
温度	0 °C-40 °C
相对湿度	10%-90%，无凝结
供电电源	85 V -255 V，47 Hz -63 Hz
功率	最大 25 W
尺寸	19" / 2HU：90 mm x 440 mm x 500 mm
重量	8 kg
绝缘	绝缘强度 3 kV 均方根值
接口	LAN 接口用于远程控制和数据传输

谐波分析	
测试标准	IEC / EN 61000-3-2 GB 17625.1
设计标准	IEC/EN 61000-4-7 Ed.2.1 (2009) IEC/EN 61000-4-7 Ed.1 (1991)
谐波范围	1 - 180 次谐波(50 Hz – 9000 Hz) 1 - 150 次谐波(60 Hz – 9000 Hz)
分组	按照 EN / IEC 61000-4-7 (2002 & Am.1:2008)对谐间波的测试要求
同步	PLL（锁相环） FIXED (固定晶振)
测量窗口	矩形窗口 10，12 周期
算法	FFT快速傅里叶变换
平滑滤波	一阶 1.5 秒低通滤波（开/关），可选
抗混叠滤波器	>90dB
测试持续时间	超过 120 小时，取决于硬盘存储空间
显示	Vrms，Irms，Ipeak，Vpeak
谐波显示	V，I，Phase，P，Q，S
功率信息	P，Q，S，功率因数，THD(V)，THD(I) 波峰因数(V)，波峰因数 (I)

闪烁分析	
测试标准	IEC / EN 61000-3-3
设计标准	IEC / EN 61000-4-15 (2003 & 2010) 230 V，50 / 60 Hz 120 V，50 / 60 Hz
内置闪烁阻抗	相线阻抗: 0.24 ohm +j0.15 ohm 中线阻抗: 0.16 ohm + j0.10 ohm 电流： 最大16Arms
Pst 和 Plt 精度	优于 5%
dmax，dc，dt精度	0.15%
闪烁数据	Pst 和 Plt、Vrms，dmax，dc，dt
最大值	Pst，dmax，dc，dt
观察周期	可选，最小 1 分钟

程控测试电源

HFA-1-16谐波闪烁测试软件内置了电源程控指令，适用于市场上主流的大部分交流程控电源。用户可利用已有的交流电源，搭配HFA-1-16谐波闪烁分析仪，组成一套完整的谐波闪烁测试系统，从而节省了用户投资。即使用户的交流电源是不可程控的，软件中设置了电源手动模式，测试前，用户可以先自行对交流电源的输出电压、频率等进行设定。在测试过程中，软件可自动判定所集成的交流电源是否符合谐波或闪烁测试标准的要求。

当然，也可以根据被测试产品的工作电压、电流、额定功率等参数，选择已包含交流程控电源的谐波闪烁测试系统、以及程控电脑、测试机柜、第三方校准报告等选件，程控电源的主要性能参数如下：

产品特点：

- 高功率密度设计、尺寸紧凑而功能强大， 2U 机身蕴含高达 3kVA 容量、4U 机身最高可达 6kVA 容量。
- 输出频率及电压精度高、范围广 (5-1200Hz, 0-310V)。
- 简单直观的操作界面。
- 可由HFA-1-16测试软件远程设定电压、频率、输出通断等操作。
- 运行噪音低、功能强大。
- 组装质量优异，通过 TÜV 认证。

安全特性：



过电流保护　过电压保护　过功率保护　过温度保护　短路线路　逆灌电流保护　风扇保护

产品技术规格：

产品规格							
型号		0500	1250	2000	3000	4000	6000
交流输出							
相位		1Ø2W					
功率		500VA	1250VA	2KVA	3KVA	4KVA	6KVA
电压（AC）	范围	0-310V. 155/310V 自动切换					
	解析度	0.1V					
	精确度	± (0.2% of 设定值 + 3counts)				± (0.2% of 设定值 + 6counts)	
最大电流（有效值）(r.m.s)	0-155V	5A	12.5A	20A	30A	40A	60A
	0-310V	2.5A	6.25A	10A	15A	20A	30A
频率	范围	DC. 5 - 1200Hz 全频段可调					
	解析度	0.1Hz at 0.0 - 999.9Hz , 1Hz at 1000 - 1200Hz					
	精确度	± 0.03% of 设定值 (≥ 15Hz) , ± 0.3% of 设定值 (<15Hz)					
总谐波失真		≤ 0.3% @ 50/60Hz (纯阻性负载)					
波峰因素		≥ 3	≥ 3	≥ 3	2.5	≥ 3	2.5
浪涌电流		4	4	4	3	4	3
电源稳定率		± 0.1V					
负载调整率		± 0.2V,<1s 反应时间					

技术细节

FUSEQ

程控测试电源

直流输出								
功率			300W	750W	1200W	1800W	2400W	3600W
电压（DC）	范围		0 - 420V, 210/420V 自动切换					
	解析度		0.1V					
	精确度		± (0.2% of 设定值 + 3counts)			± (0.2% of设定值+ 6counts)		
最大电流 (r.m.s)	0 - 210V		3.0A	7.5A	12.0A	18.0A	24.0A	36.0A
	0 - 420V		1.5A	3.75A	6.0A	9.0A	12.0A	18.0A
连波和杂讯 (有效值)	范围	L	< 700mV				< 800mV	
		H	< 700mV				< 800mV	
连波和杂讯 (p-p)			< 6.0Vp-p				< 7.0Vp-p	
负载调整率			± 0.2V,<1s 反应时间					
输入电源								
相位			1Ø				1Ø or 3Ø	
电压			100 - 240 V ± 10%			200 - 240 V ± 10%		1Ø/3Ø3W: 200-240V ± 10 % 3Ø4W: 346 - 416V ± 10%
最大电流			8A	18A	30A	22A	30A	1Ø :45A/3Ø 3W:38A 3Ø4W: 22A
频率			50 / 60 Hz					
功率因素			≥ 0.93	≥ 0.97				
一般规格								
程控控制			Input:Output ON, Output OFF/Reset, Output Verify, Interlock					
输入端形式			接线端子模块					
显示器			4.3" TFT LCD					
保护功能			OCP. OVP. OPP. OTP. LVP. RCP and FAN.					
程控接口			USB.LAN					
效率 (满载时)			≥ 74%	≥ 81%	≥ 84%	≥ 83%	≥ 84%	≥ 84%
反应时间(Tr/Tf)			275-400usec (典型值)					
电磁兼容性(EMC)			Complies with the requirements of the following directive and standards.EMC Directive 2014/30/EU EN55011:2016/A1:2017(Group1,ClassA),EN61326-1:2013,EN61326-2-1:2013,EN61000-3-11:2000,EN61000-3-12:2011					
安全性			Complies with the requirements of the following directive and standards. Low Voltage Directive 2014/30/EU. EN 61010-1					
操作温度/储存温度/湿度			0 to 40 ° C / -40 to 75 ° C / 20 to 80%RH					
尺寸 (W x H x D), mm			430 x 88 x 500	430 x 88 x 500	430 x 88 x 500	430 x 88 x 500	430x176 x500	430x176 x500
重量			15KG	15KG	15KG	15KG	28KG	28KG

技术细节

订购信息

序号	型号	产品描述	符合标准	高度
1	HFA-1-16	单相16A谐波闪烁分析仪，符合IEC61000-3-2/3 和GB 17625.1/2最新标准，内置16A实体闪烁参考阻抗，含HFA-1-16谐波闪烁测试软件, 不含可编程测试电源	IEC61000-3-2 IEC61000-3-3 GB 17625.1 GB 17625.2	分析仪：2U
2	HFA-1-0500	500VA 单相谐波闪烁测试系统，符合IEC61000-3-2/3 和GB 17625.1/2最新标准，系统组成如下： 1.500VA AC/DC 可编程测试电源 2.HFA-1-16单相16A谐波闪烁分析仪，内置16A实体闪烁参考阻抗 3.HFA-1-16谐波闪烁测试软件	IEC61000-3-2 IEC61000-3-3 GB 17625.1 GB 17625.2	分析仪：2U 测试电源：2U
3	HFA-1-1250	1250VA 单相谐波闪烁测试系统，符合IEC61000-3-2/3 和GB 17625.1/2最新标准，系统组成如下： 1.1250VA AC/DC 可编程测试电源 2.HFA-1-16单相16A谐波闪烁分析仪，内置16A实体闪烁参考阻抗 3.HFA-1-16谐波闪烁测试软件	IEC61000-3-2 IEC61000-3-3 GB 17625.1 GB 17625.2	分析仪：2U 测试电源：2U
4	HFA-1-2000	2000VA 单相谐波闪烁测试系统，符合IEC61000-3-2/3 和GB 17625.1/2最新标准，系统组成如下： 1.2000VA AC/DC 可编程测试电源 2.HFA-1-16---单相16A谐波闪烁分析仪，内置16A实体闪烁参考阻抗 3.HFA-1-16谐波闪烁测试软件	IEC61000-3-2 IEC61000-3-3 GB 17625.1 GB 17625.2	分析仪：2U 测试电源：2U
5	HFA-1-3000	3000VA 单相谐波闪烁测试系统，符合IEC61000-3-2/3 和GB 17625.1/2最新标准，系统组成如下： 1.3000VA AC/DC 可编程测试电源 2.HFA-1-16---单相16A谐波闪烁分析仪，内置16A实体闪烁参考阻抗 3.HFA-1-16谐波闪烁测试软件	IEC61000-3-2 IEC61000-3-3 GB 17625.1 GB 17625.2	分析仪：2U 测试电源：2U
6	HFA-1-4000	4000VA 单相谐波闪烁测试系统，符合IEC61000-3-2/3 和GB 17625.1/2最新标准，系统组成如下： 1.4000VA AC/DC 可编程测试电源 2.HFA-1-16单相16A谐波闪烁分析仪，内置16A实体闪烁参考阻抗 3.HFA-1-16谐波闪烁测试软件	IEC61000-3-2 IEC61000-3-3 GB 17625.1 GB 17625.2	分析仪：2U 测试电源：4U
7	HFA-1-5000	5000VA 单相谐波闪烁测试系统，符合IEC61000-3-2/3 和GB 17625.1/2最新标准，系统组成如下： 1.5000VA AC/DC 可编程测试电源 2.HFA-1-16单相16A谐波闪烁分析仪，内置16A实体闪烁参考阻抗 3.HFA-1-16谐波闪烁测试软件	IEC61000-3-2 IEC61000-3-3 GB 17625.1 GB 17625.2	分析仪：2U 测试电源：4U
8	HFA-1-6000	6000VA 单相谐波闪烁测试系统，符合IEC61000-3-2/3 和GB 17625.1/2最新标准，系统组成如下： 1.6000VA AC/DC 可编程测试电源 2.HFA-1-16----单相16A谐波闪烁分析仪，内置16A实体闪烁参考阻抗 3.HFA-1-16谐波闪烁测试软件	IEC61000-3-2 IEC61000-3-3 GB 17625.1 GB 17625.2	分析仪：2U 测试电源：4U
9	PC	控制电脑，市场主流台式机或笔记本电脑，64位WIN10以上操作系统，预装正版微软OFFICE办公软件	可选项	控制电脑
10	Calibration	中国计量科学研究院出具的计量报告	可选项	计量报告
11	RACK	可移动式19寸测试机柜	可选项	系统机柜

北京福测电子仪器有限公司

BEIJING FUSEQ COMPANY LIMITEDBEIJING FUSEQ COMPANY LIMITED

Add： 北京市海淀区中关村南大街48号九龙商务中心4-417

Tel：010-88775851

13011251218 张女士