

AGS系列电网模拟源

概述

AGS系列电网模拟源是**高精度、高动态、高标准、全面电网特性模拟**的电源，针对接入电网的设备做电网适应性测试，可输出平稳的电压和频率，也可按照相关国家标准要求，提供电压变化、频率变化、谐波、间谐波、不平衡、闪变等多种电能质量相关特性的供电环境。

电源除了给用电设备提供供电环境外，还可以接收负载返回的能量，并回馈到电网，节约能源，改善试验环境。

产品亮点

- **高精度：**电压精度 $\pm 0.1\%$ F.S.；频率精度0.01%；
- **高动态：**10%-90%上升时间小于1mS，满足行业1ms中断测试；
- **高标准：**谐波、间谐波、故障穿越等高于南非、德国、英国标准测试要求；
- **全面电网特性模拟：**三相电压、三相相位、频率全范围连续调节；谐波、间谐波、不平衡、闪变等的模拟；故障穿越满足多国标准；具有时间、相角触发功能；
- 可模拟电压谐波、间谐波，叠加2-50次谐波，谐波相角可设；可叠加1Hz-3000Hz的间谐波；
- **同型号可多台并机**，提升输出能力，便于容量升级；
- 输出同步信号，准确获取变化时刻及过程；触发方式可选；
- 可模拟低穿/高穿/高低穿等故障穿越功能，A、B、C三相相位可调、触发相位角可设，满足VDE-AR-N 4105、NRS 097-2-1、G83、EN50438等多国标准；
- 多种通讯接口：RS485/LAN/CAN。

关键特性

纯净正弦波输出

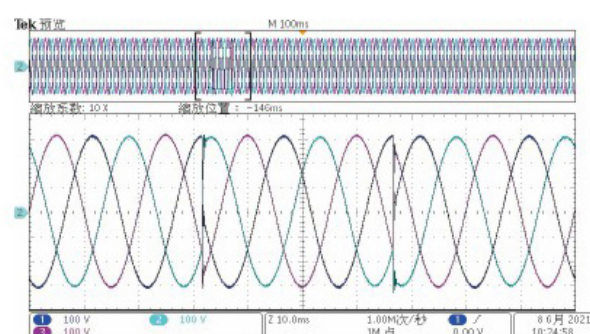
电源输出失真度低，输出电压接近标准正弦波，保证测试的准确性。



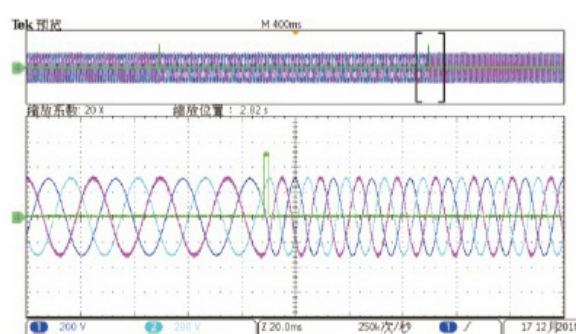


• 三相独立设置

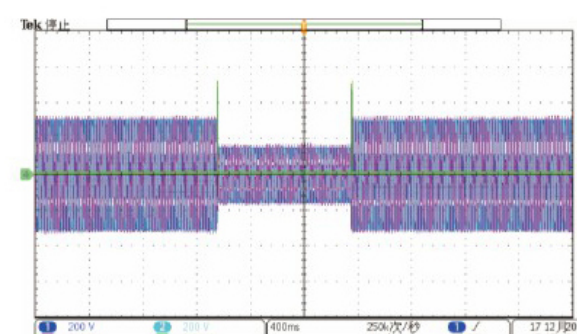
电源输出三相独立可设，能够模拟各种电网三相平衡或不平衡的正常、异常特性。可对单相及多相输出的电压、相位等进行单独编程或组合编程输出。



相位突变



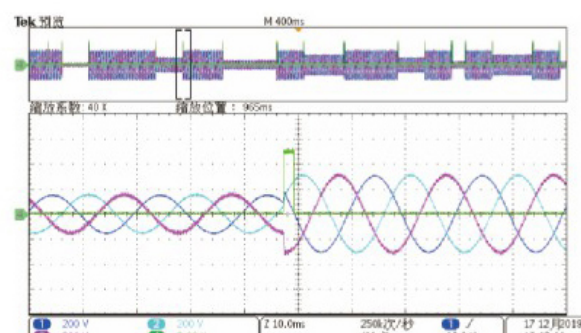
频率突变



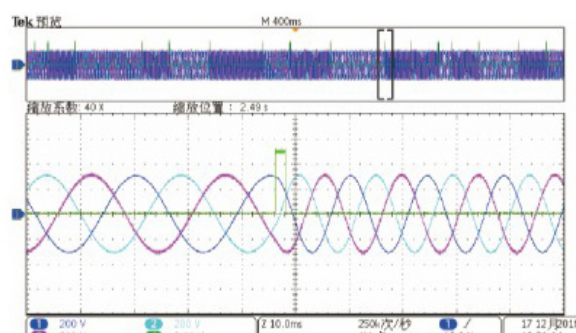
电压突变

• 全面的电网特性

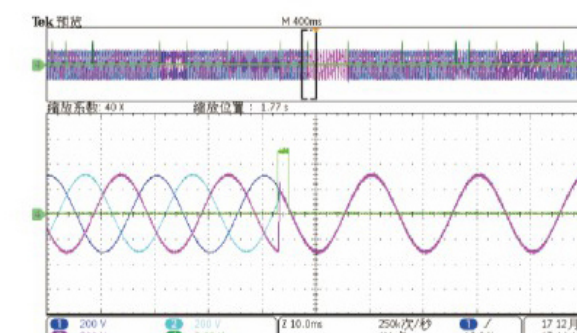
可模拟电网频率、电压、相位的一般变化，并可模拟市电的电压暂降、短时中断、闪变、频率漂移等；可模拟各种电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验，用于IEC 61000-4-11/-13/-14/-27/-28测试；可模拟各种供电电压偏差、频率偏差、三相电压不平衡、电压波动与闪变，等等。



电压扰动



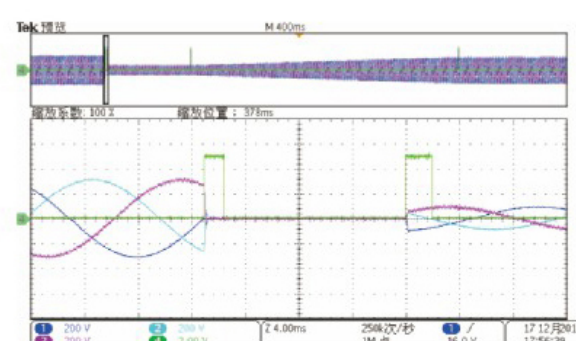
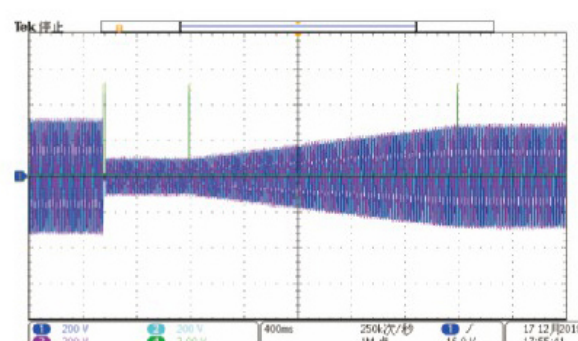
频率扰动



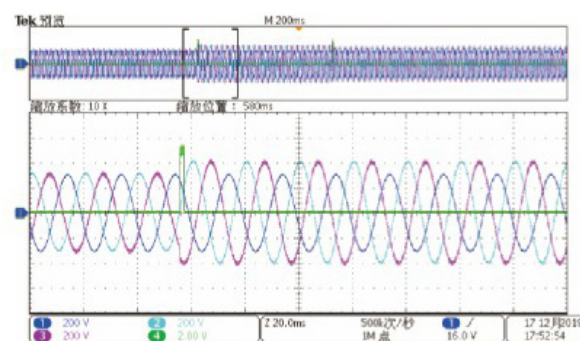
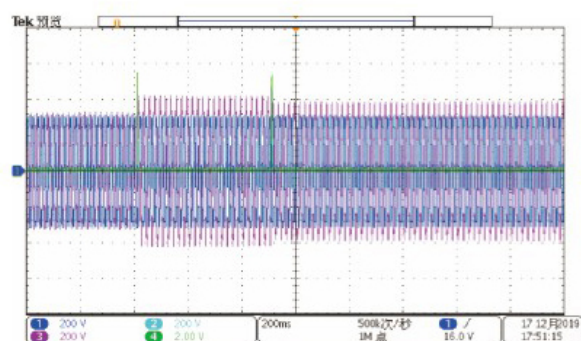
相位扰动

• 高/低电压穿越

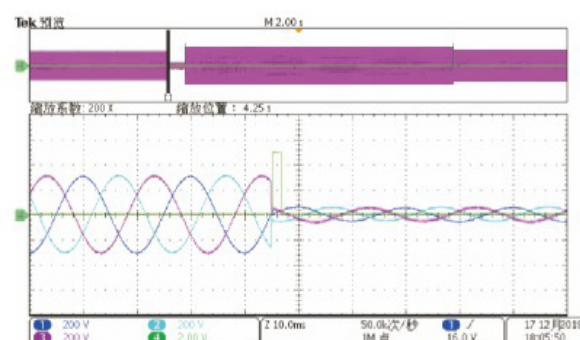
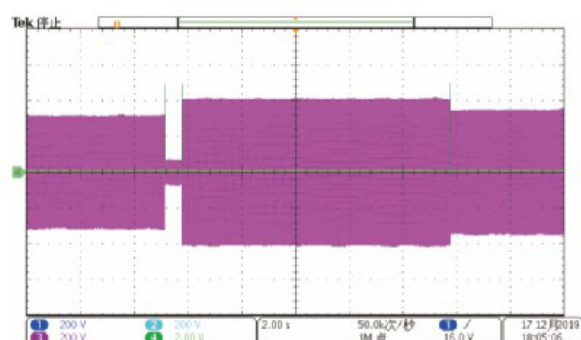
电源可进行单相、两相、三相高/低电压穿越的测试；可设置穿越点的触发相位角，满足多种标准的测试；电源穿越最低电压小于5V，典型上升/下降时间1ms。



三相低电压穿越

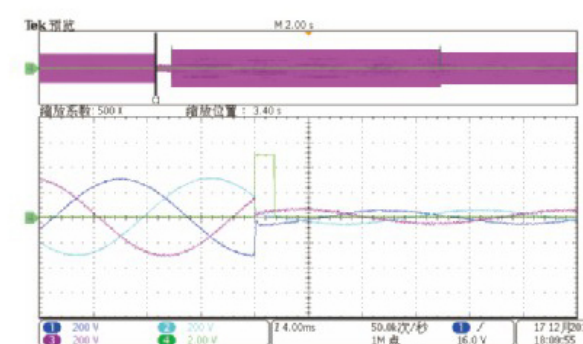
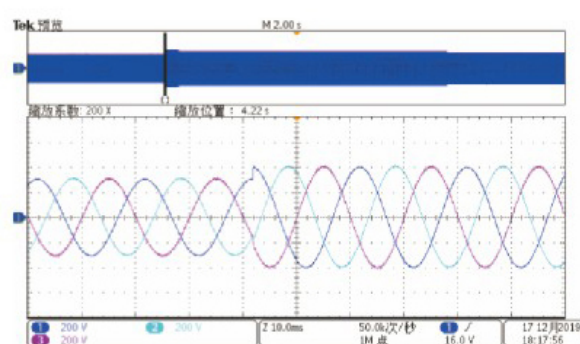
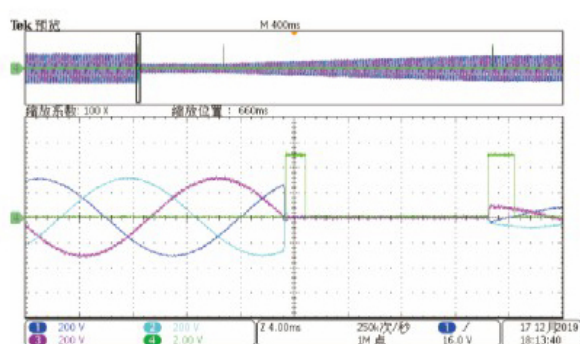


单相高电压穿越



三相高低电压穿越联合测试

穿越点的触发相位角可设置，满足不同国家故障穿越的测试。

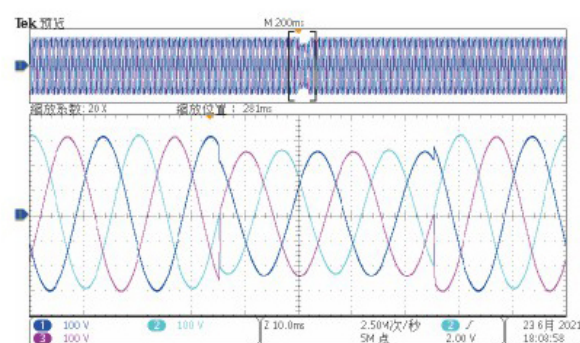
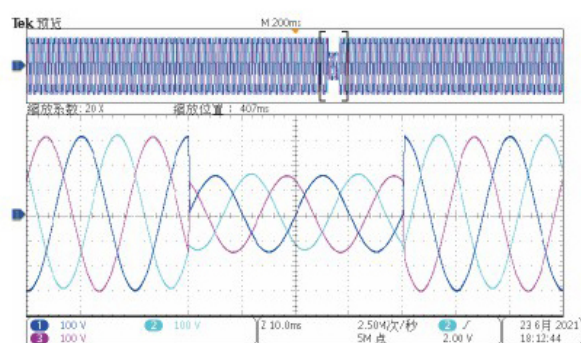


60°低电压穿越

90°高电压穿越

270°高低电压穿越联合测试

A、B、C相位同时变化进行低电压穿越和B、C换相进行低电压穿越，满足VDE-AR-N 4105法规测试。



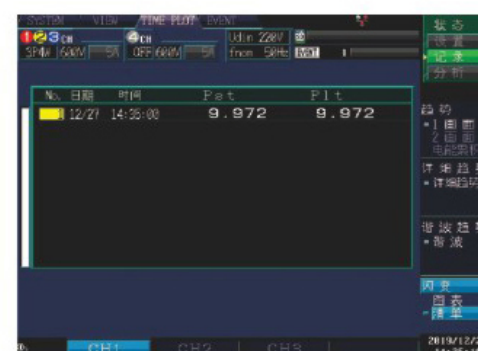
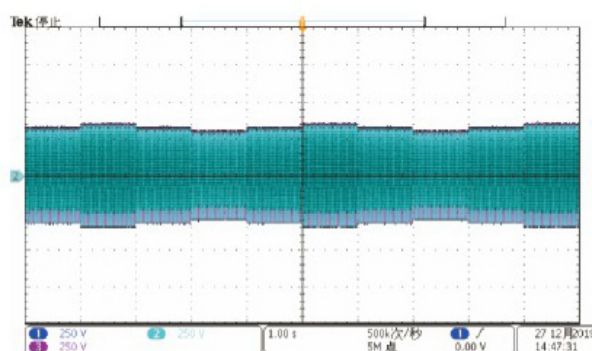
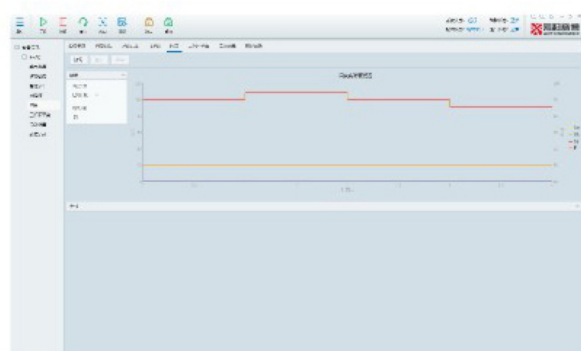
三相相位变化低穿

B、C换相低穿



• 闪变

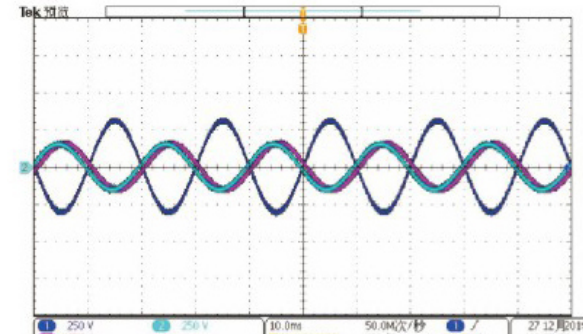
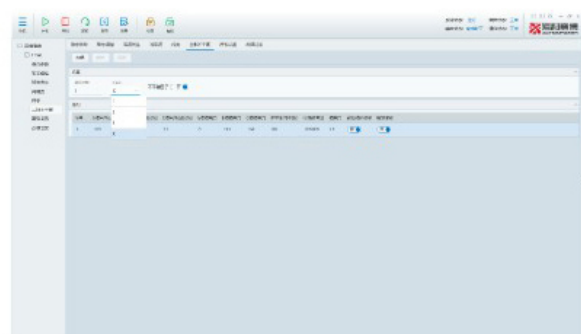
电源可直接设置闪变等级，轻松模拟电网闪变特性，用于测试被试品闪变适应性。



闪变模拟

• 三相不平衡

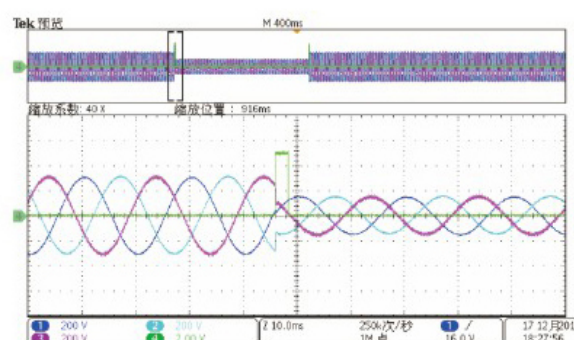
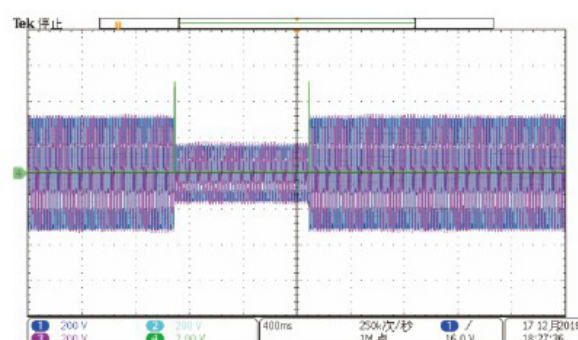
电源可设置不平衡电压、相位等信息，并自动显示不平衡因子，使电源处于不平衡状态输出；也可直接设置不平衡因子，自动计算不平衡因子下的电压、相位等信息并进行输出，轻松模拟电网不平衡特性，用于测试被试品电压不平衡度适应性。



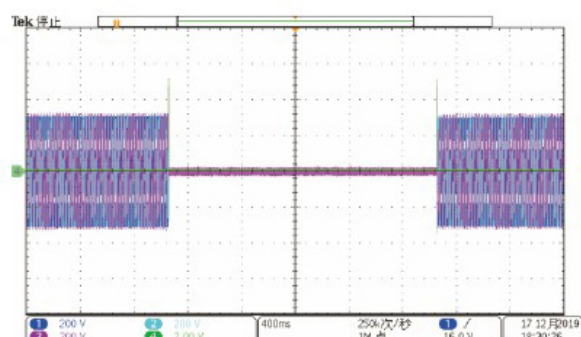
三相不平衡

• 暂降/中断/变化

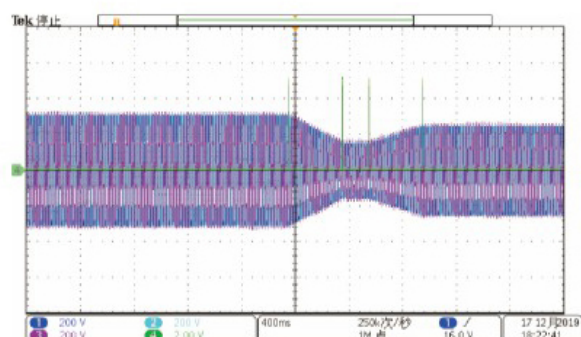
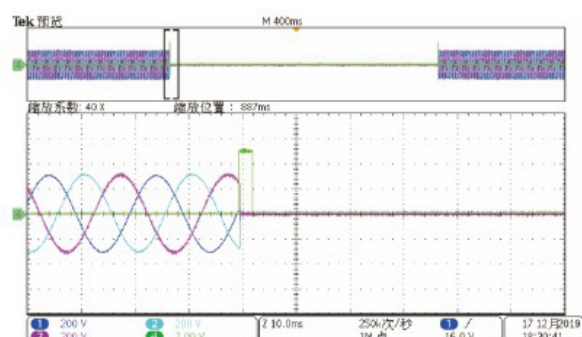
电源可通过参数设置，轻松模拟电网电压暂降/中断/变化特性，用于测试被试品的电网适应性。



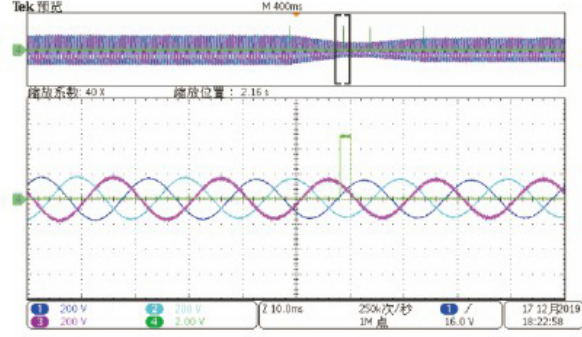
电压暂降



电压中断

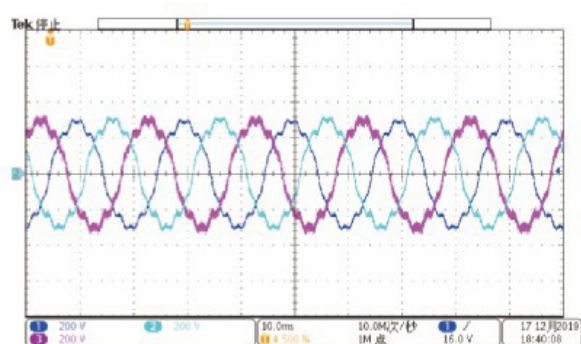


电压变化

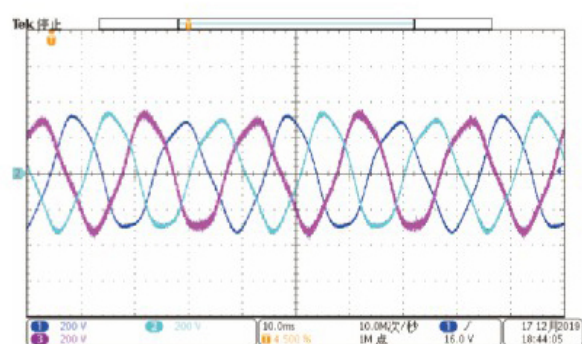


• 谐波/间谐波

电源允许以50Hz或60Hz的基本频率叠加2-50次的谐波，或叠加1Hz-3000Hz的间谐波形成输出电压的失真波形。可用于GB/T 14549-1993、GB/T 24337-2009的测试。

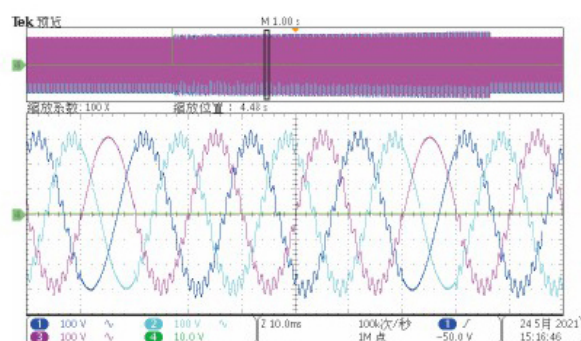


谐波叠加波形

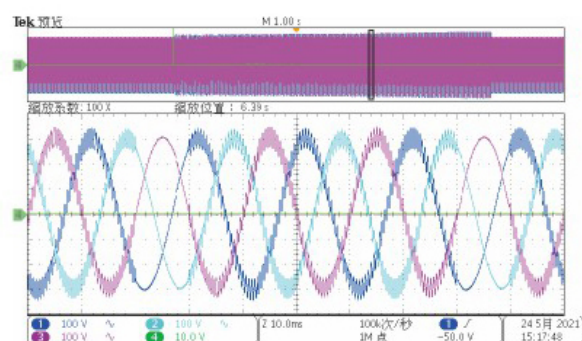


间谐波叠加波形

间谐波可以设置起始频率、终止频率、间隔时间等，进行间谐波扫频的测试，满足IEC 61000-4-13标准的测试。



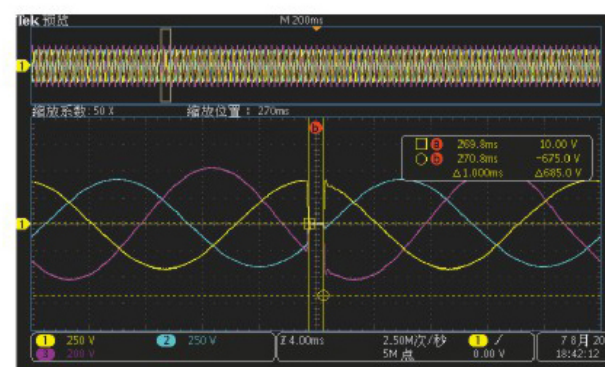
间谐波扫频





• 1ms中断

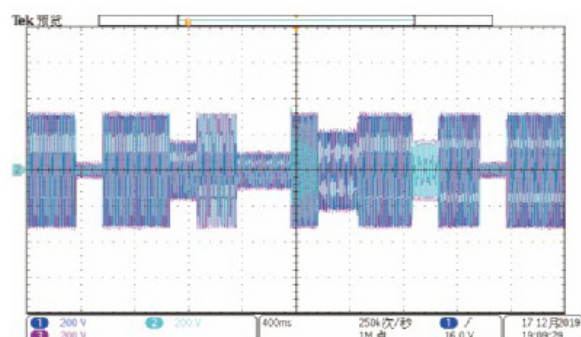
电源动态响应快，可进行1ms中断测试。



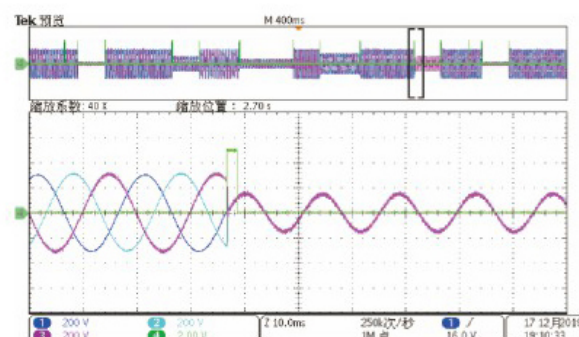
1ms中断波形

• 通用可编程

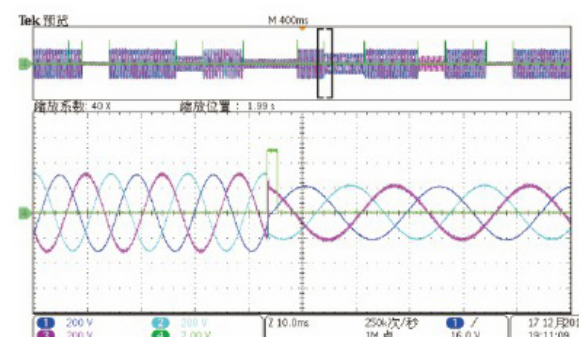
支持多达100步嵌套编程，且整个编程可循环999次。输出电压、频率、相位可根据客户需求进行编程输出，可通过变化时间、维持时间及编程步数、循环次数等，组合成多序列复杂的输出模式，满足复杂工况的测试，可应用于过欠压、过欠频等的测试。编程数据具有记忆功能并支持导入、导出。电源在输出范围内可连续编程，波形正常无畸变。



自定义波形



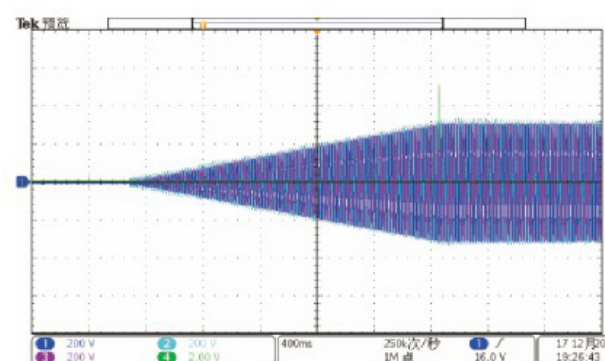
电压相位变化



频率电压变化

• 输出缓启动功能

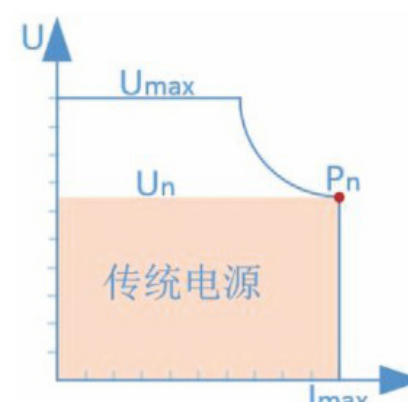
电源可设置输出电压的启动斜率，减小电源对被试品的浪涌冲击。



缓启动波形

• 宽范围输出

传统电源输出电压最大值和额定值相同，我司电源输出电压最大值远超出额定值，电源在高于额定电压时恒功率输出，最大限度提高了电源的输出能力。



• 电网无污染

电源输入功率因数高达0.99，输入谐波电流含量低于3%F.S.，对电网的干扰降至最低。

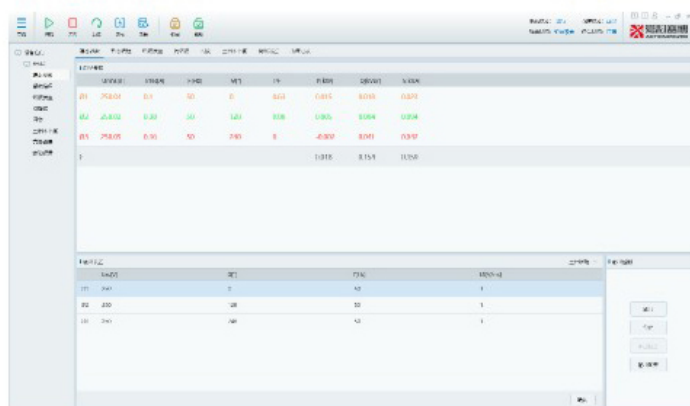


输入电气参数

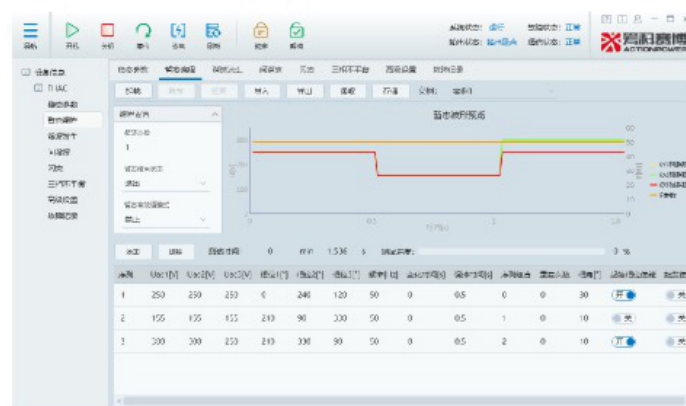
• 完善的保护机制

电源具有多重保护机制，具有输出OC、OV、OP、OT保护功能，输出保护值可设置，确保电源及负载使用的安全性。对电源的故障信息进行完全记录，记录信息高达200条，提供故障查询指令，便于二次集成对电源故障的追踪和维护。

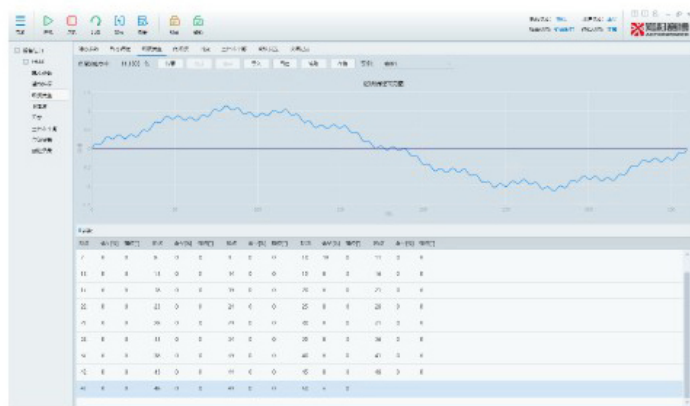
|| 人机交互界面



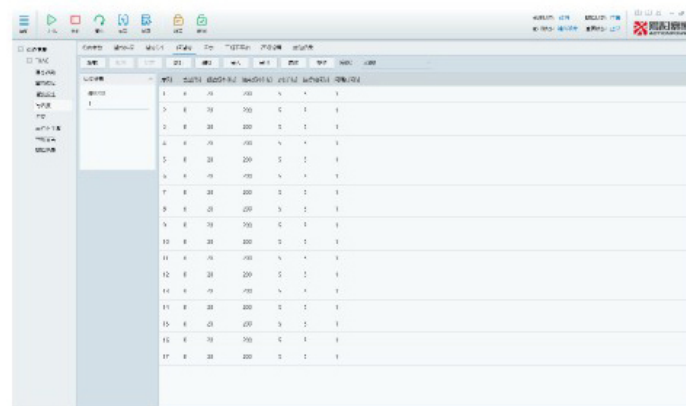
稳态参数界面



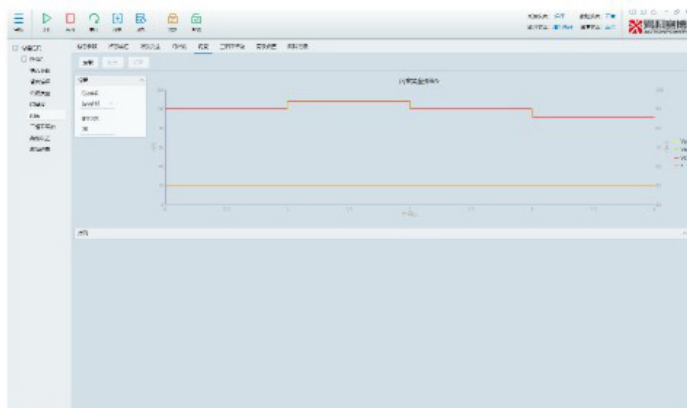
暂态编程界面



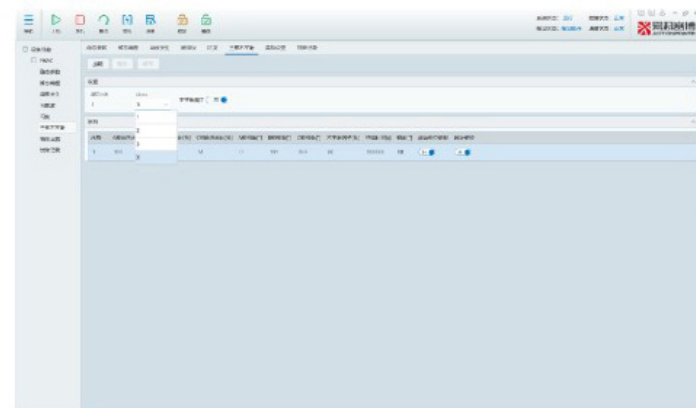
谐波界面



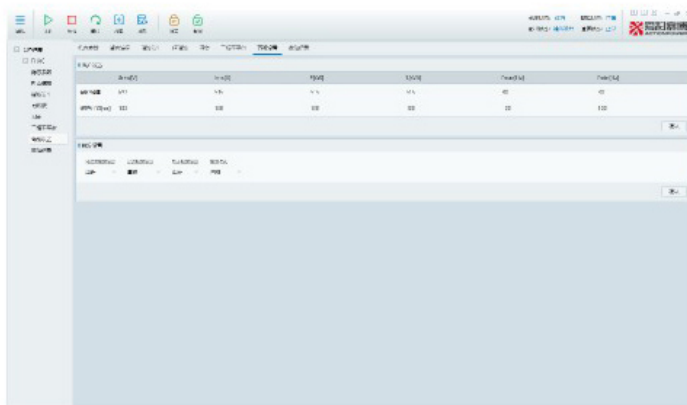
间谐波界面



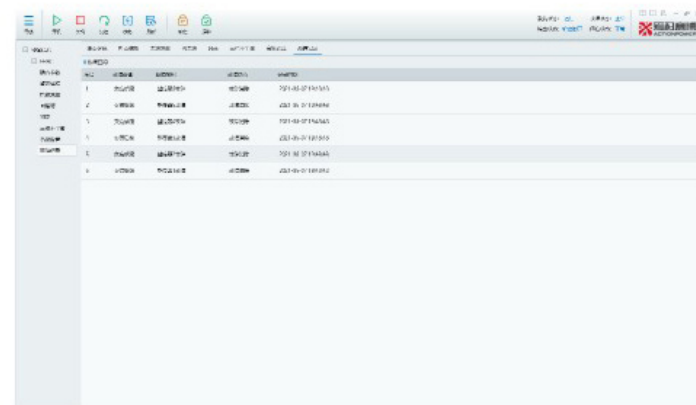
闪变界面



三相不平衡



高级设计界面



故障记录界面

产品外观



500kVA 电网模拟源外观



技术规格表

产品型号		AGS-07-7001	AGS-15-7001	AGS-30-7003	AGS-40-7004	AGS-50-7005	AGS-60-7006	AGS-75-7007	AGS-100-7010
基本参数	输出模式	交流							
	输出相数	三相							
	额定容量 (kW)	75	150	300	400	500	600	750	1000
	能量回馈	接收负载能量，可回馈至电网							
	负载功率因数	-1~+1							
	隔离功能	输入、输出电气隔离							
	并机功能	同型号可多台并联							
	输出方式	三相四线							
交流输出									
电压	电压范围 (V _{rms})	L-N/0-700							
	设置分辨率 (V)	0.01							
	精 度	±0.1% F.S.							
	直流分量 (mV)	<50							
	电压失真	<0.5% @50Hz/60Hz>=220V 空载， <1% @50Hz/60Hz>=220V 线性负载； <1.0% @ 其他频率点 >=220V 空载， <1.5% @ 其他频率点 >=220V 线性负载；							
	负载调整率	± 0.025% F.S							
	源调整率	±0.025% F.S							
	电压摆率	AC>1.0V/μs							
	动态响应	<1ms (10%-90%U _{max})							
	三相不平衡	不超过 GB/T 15543-2008 要求的 1/2（负序电压不超过 1%，短时不超过 2%）							
电 流	额定电流 (A)@ 三相	72	143	286	380	476	572	714	1000
	精 度	± 0.2% F.S.							
频 率	范围 (Hz)	40-70							
	设置分辨率 (Hz)	0.001							
	精 度	0.01%							
相 位	范 围	A = 0°, B = 240°, C = 120°（默认）；可编程范围 0°-359.9° 三相独立可调							
	精 度	± 0.3°							
	设置分辨率	0.1°							
谐 波	次 数	50 次 @50Hz，50 次 @60Hz							
	含 量	2~10 次单次最大 40%，2~10 次总谐波不超过 40%；10~20 次单次最大 20%，10~20 次总谐波不超过 20%； 21~30 次单次最大 10%，总谐波不超过 10%；31~50 次单次最大 5%，总谐波不超过 5%；可同时叠加 49 种谐波							



产品型号		AGS-07-4501	AGS-15-4502	AGS-30-4505	AGS-40-4506	AGS-50-4508	AGS-60-4509	AGS-75-4512	AGS-100-4516
基本参数	输出模式	交流							
	输出相数	三相							
	额定容量 (kW)	75	150	300	400	500	600	750	1000
	能量回馈	接收负载能量，可回馈至电网							
	负载功率因数	-1~+1							
	隔离功能	输入、输出电气隔离							
	并机功能	同型号可多台并联							
	输出方式	三相四线							
交流输出									
电压	电压范围 (V _{rms})	L-N/0-450							
	设置分辨率 (V)	0.01							
	精 度	±0.1% F.S.							
	直流分量 (mV)	<50							
	电压失真	<0.5% @50Hz/60Hz>=220V 空载， <1% @50Hz/60Hz>=220V 线性负载； <1.0% @ 其他频率点 >=220V 空载， <1.5% @ 其他频率点 >=220V 线性负载；							
	负载调整率	± 0.025% F.S							
	源调整率	±0.025% F.S							
	电压摆率	AC>1.0V/ μ s							
	动态响应	<1ms (10%-90%U _{max})							
	三相不平衡	不超过 GB/T 15543-2008 要求的 1/2 （ 负序电压不超过 1%， 短时不超过 2%）							
电 流	额定电流 (A)@ 三相	114	227	454	606	757	910	1136	1515
	精 度	± 0.2% F.S.							
频 率	范围 (Hz)	40-70							
	设置分辨率 (Hz)	0.001							
	精 度	0.01%							
相 位	范 围	A = 0°, B = 240°, C = 120° （ 默认） ； 可编程范围 0°-359.9° 三相独立可调							
	精 度	± 0.3°							
	设置分辨率	0.1°							
谐 波	次 数	50 次 @50Hz， 50 次 @60Hz							
	含 量	2~10 次单次最大 40%， 2~10 次总谐波不超过 40%； 10~20 次单次最大 20%， 10~20 次总谐波不超过 20%； 21~30 次单次最大 10%， 总谐波不超过 10%； 31~50 次单次最大 5%， 总谐波不超过 5%； 可同时叠加 49 种谐波							



技术规格表

产品型号		AGS-07-7001	AGS-15-7001	AGS-30-7003	AGS-40-7004	AGS-50-7005	AGS-60-7006	AGS-75-7007	AGS-100-7010
谐波波	幅值误差	± 5% 谐波含量设置值							
	相位角范围	0°-359.9°							
	预览功能	谐波叠加波形可预览							
	编辑模式	导入、导出、读取、存储							
间谐波波	频率范围	1Hz~3000Hz, 含量 <10%							
	编程步数	100 步							
	编程参数	含量、起始频率、结束频率、步长、执行时间、间隔时间、循环次数、序列							
	编辑模式	添加、删除、导入、导出、存储、读取							
闪变	闪变等级	1.0~10.0, 共 10 个等级, 一键调用							
	调节步长	1							
	精 度	±0.2							
	预览功能	闪变趋势图可预览							
三相不平衡模拟	调节方式	三相电压、相位; 不平衡因子;							
	不平衡因子调节范围 (%)	1~100, 一键调用							
	不平衡因子调节步长 (%)	1							
	精度 (%)	±0.5%							
高低电压穿越	模 式	低电压穿越 / 高电压穿越 / 高低电压穿越组合							
	配置参数	电压、频率、相位、上升时间、保持时间、触发相位角、触发脉冲输出							
	相关功能	满足国标、VDE-AR-N 4105、NRS 097-2-1、G83、EN50438 等							
暂态编程	编程步数	100 步							
	每步编程参数	电压、频率、相位、变化时间、保持时间、触发相位角、触发脉冲输出							
	上升时间范围	100 μ s-999s							
	平顶时间范围	100 μ s-999s							
	最小编程时间步长	100 μ s							
	同步信号输出	输出一路与装置内其他部分电气隔离的低压触发信号, 该信号与电源输出参数变化时刻同步							
	编辑模式	导入、导出、存储、读取							
	相关功能	三相不平衡、暂降、中断、高低电压穿越等功能, 具备自动化集成接口							
	运行模式	运行、停止、大循环 + 小循环嵌套编程							
	触发方式	自动、手动、外部							
测量参数									
输出电压	分辨率 (V_rms)	0.01							
	精 度	±0.1% F.S.							



产品型号		AGS-07-4501	AGS-15-4502	AGS-30-4505	AGS-40-4506	AGS-50-4508	AGS-60-4509	AGS-75-4512	AGS-100-4516
谐波	幅值误差	± 5% 谐波含量设置值							
	相位角范围	0°-359.9°							
	预览功能	谐波叠加波形可预览							
	编辑模式	导入、导出、读取、存储							
间谐波	频率范围	1Hz~3000Hz, 含量 <10%							
	编程步数	100 步							
	编程参数	含量、起始频率、结束频率、步长、执行时间、间隔时间、循环次数、序列							
	编辑模式	添加、删除、导入、导出、存储、读取							
闪变	闪变等级	1.0~10.0, 共 10 个等级, 一键调用							
	调节步长	1							
	精 度	±0.2							
	预览功能	闪变趋势图可预览							
三相不平衡模拟	调节方式	三相电压、相位; 不平衡因子;							
	不平衡因子调节范围 (%)	1~100, 一键调用							
	不平衡因子调节步长 (%)	1							
	精度 (%)	±0.5%							
高低电压穿越	模 式	低电压穿越 / 高电压穿越 / 高低电压穿越组合							
	配置参数	电压、频率、相位、上升时间、保持时间、触发相位角、触发脉冲输出							
	相关功能	满足国标、VDE-AR-N 4105、NRS 097-2-1、G83、EN50438 等							
暂态编程	编程步数	100 步							
	每步编程参数	电压、频率、相位、变化时间、保持时间、触发相位角、触发脉冲输出							
	上升时间范围	100 μ s-999s							
	平顶时间范围	100 μ s-999s							
	最小编程时间步长	100 μ s							
	同步信号输出	输出一路与装置内其他部分电气隔离的低压触发信号, 该信号与电源输出参数变化时刻同步							
	编辑模式	导入、导出、存储、读取							
	相关功能	三相不平衡、暂降、中断、高低电压穿越等功能, 具备自动化集成接口							
	运行模式	运行、停止、大循环 + 小循环嵌套编程							
	触发方式	自动、手动、外部							
测量参数									
输出电压	分辨率 (V_rms)	0.01							
	精 度	±0.1% F.S.							



技术规格表

产品型号		AGS-07-7001	AGS-15-7001	AGS-30-7003	AGS-40-7004	AGS-50-7005	AGS-60-7006	AGS-75-7007	AGS-100-7010
输出频率	分辨率 (Hz)	0.001							
	精 度	±0.01%							
输出电流	分辨率 (A)	0.1							
	精 度	±0.2% F.S.							
有功功率	分辨率 (W)	1							
	精 度	±0.3% F.S.							
视在功率	分辨率 (VA)	1							
	精 度	±0.3% F.S.							
功率因数	范 围	-1.00~+1.00							
	分辨率	0.01							
输 入									
接线方式		三相四线 ABC+PE							
频率 (Hz)		47 - 63							
电压范围 (V)		380V±15%							
功率因数		0.99 @ 半载以上							
效 率		> 0.92		> 0.94					
谐波电流		≤3%							
其他参数									
保护功能		输入过压 / 欠压 / 过频 / 欠频 / 缺相保护；输出过压 / 过流 / 过功率保护，内部过温保护等							
通讯接口		RS485、CAN、LAN							
外部连锁		外部连锁输入常开 / 常闭；外部连锁输出常开 / 常闭							
触发信号		触发输入 / 输出							
操控显示		本地触屏操控，远程上位机操控；显示电压、电流、频率、功率							
绝缘、耐压		10M Ω /DC500V；3600VAC/1min							
冷却方式		强制风冷							
噪 音		≤70dB							
工作温度		0℃~40℃							
相对湿度		10% 至 90% RAH							
海拔		≤2000m							
尺寸 (mm) 宽×高×深		1200×1950×1200	1600×1950×1200	2400×1950×1200	2400×1950×1200	2400×1950×1200	3400×1950×1200	3400×1950×1400	3400×1950×1400
重 量 (kg)		1400	1800	2560	2770	2960	3670	5080	5810



产品型号		AGS-07-4501	AGS-15-4502	AGS-30-4505	AGS-40-4506	AGS-50-4508	AGS-60-4509	AGS-75-4512	AGS-100-4516
输出频率	分辨率 (Hz)	0.001							
	精 度	±0.01%							
输出电流	分辨率 (A)	0.1							
	精 度	±0.2% F.S.							
有功功率	分辨率 (W)	1							
	精 度	±0.3% F.S.							
视在功率	分辨率 (VA)	1							
	精 度	±0.3% F.S.							
功率因数	范 围	-1.00~+1.00							
	分辨率	0.01							
输 入									
接线方式		三相四线 ABC+PE							
频率 (Hz)		47 - 63							
电压范围 (V)		380V±15%							
功率因数		0.99 @ 半载以上							
效 率		> 0.92	> 0.94						
谐波电流		≤3%							
其他参数									
保护功能		输入过压 / 欠压 / 过频 / 欠频 / 缺相保护；输出过压 / 过流 / 过功率保护，内部过温保护等							
通讯接口		RS485、CAN、LAN							
外部连锁		外部连锁输入常开 / 常闭；外部连锁输出常开 / 常闭							
触发信号		触发输入 / 输出							
操控显示		本地触屏操控，远程上位机操控；显示电压、电流、频率、功率							
绝缘、耐压		10M Ω /DC500V；3600VAC/1min							
冷却方式		强制风冷							
噪音		≤70dB							
工作温度		0℃~40℃							
相对湿度		10% 至 90% RAH							
海拔		≤2000m							
尺寸 (mm) 宽×高×深		1200×1950×1200	1600×1950×1200	2400×1950×1200	2400×1950×1200	3400×1950×1400	3400×1950×1400	3400×1950×1400	6800×1950×1400
重量 (kg)		1400	1800	2630	2920	3860	4410	5310	7720