

PRE系列双向可编程交流电源

概述

PRE双向可编程交流电源具备了“回收式电网模拟源”的能量回收功能和“可编程交流电源”高基波带宽功能及可编程功能，功率范围从6kVA~150kVA，并将部分输出指标提升至全新高度，使应用测试更加精准、便捷。



PRE1530M 外观图

产品亮点

- 全功率回馈，真正双向，交直流四象限输出功能；
- 谐波扩展至100次@50Hz/60Hz、25次@400Hz；
- 输出电压可扩展至L-N/450Vac@40Hz~70Hz，无需增加升压变压器；
- 输出基波频率提升至5000Hz；
- 恒功率曲线输出，无需设置高、低压档位；
- 交流、直流、交直流输出模式；
- 单相、三相（三相联动）、分相输出模式；
- 可编程输出阻抗；
- 兼容SCPI的RS-232, USB 和以太网接口；
- 支持标准：IEC 61000-4-11
IEC 61000-4-13
IEC 61000-4-14
IEC 61000-4-27
IEC 61000-4-28
NB/T 32004
T/CPSS 1007-2020
MIL-STD-704
RTCA/DO-160

产品系列

产品型号	输出路数	额定功率 (kVA)	最大电压 (V _{rms})	三相最大电流 (A _{rms})	单相最大电流 (A _{rms})	最大电压 (V _{DC})	最大电流 (A _{DC})	外型
PRE1510M	三相	6	450	30	90	636	90	4U
PRE1515M	三相	7.5	450	30	90	636	90	4U
PRE1520M	三相	9	450	30	90	636	90	4U
PRE1525M	三相	12	450	30	90	636	90	4U
PRE1530M	三相	15	450	30	90	636	90	4U



产品型号	输出路数	额定功率 (kVA)	最大电压 (V _{rms})	三相最大电流 (A _{rms})	单相最大电流 (A _{rms})	最大电压 (V _{DC})	最大电流 (A _{DC})	外型
PRE1531	三相	30	450	60	180	636	180	26U
PRE1532	三相	45	450	90	270	636	270	26U
PRE1533	三相	60	450	120	360	636	360	26U
PRE1534	三相	75	450	150	450	636	450	26U
PRE1535	三相	90	450	180	540	636	540	2×26U
PRE1536	三相	105	450	210	630	636	630	2×26U
PRE1537	三相	120	450	240	720	636	720	2×26U
PRE1538	三相	135	450	270	810	636	810	2×26U
PRE1539	三相	150	450	300	900	636	900	2×26U
PRE1531-S	三相	30	450	60	180	636	180	42U
PRE1532-S	三相	45	450	90	270	636	270	42U
PRE1533-S	三相	60	450	120	360	636	360	42U
PRE1534-S	三相	75	450	150	450	636	450	42U
PRE1535-S	三相	90	450	180	540	636	540	42U
PRE1536-S	三相	105	450	210	630	636	630	42U
PRE1537-S	三相	120	450	240	720	636	720	42U

|| 关键特征

高功率密度

PRE具有极高的功率密度，体积、重量均是传统电源的1/6，移动、运输方便。同样占地面积可获得更大容量。



新品：15kVA、4U

VS



1代产品：15kVA、30U

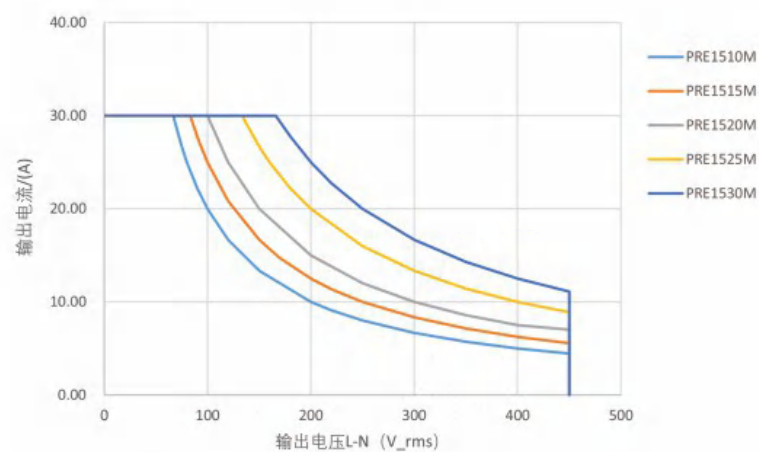
高精度

PRE可提供高达±0.025% F.S精度的输出电压及±0.025% F.S精度的负载调整率。

PRE的双向特征不仅是无缝回馈，它能在并网逆变器、储能变流器规范测试中证明设备符合相关标准，配合其可编程内阻功能，真正模拟发电机内阻、特别是中频（400Hz）、高频供电（1550Hz）时线缆传输阻抗对设备的影响。

一档恒定功率输出

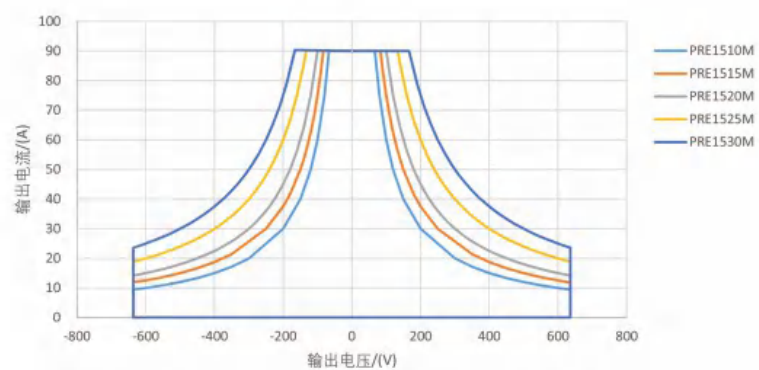
普通的交流电源电压输出范围有两个档位，以提供要么高电压要么大电流。PRE系列设计了沿一个恒定功率曲线工作的独特的单电压范围。在L-N/167Vac时即可输出额定功率，这个工作状态范围可扩展至L-N/450Vac输出不中断。220Vac输出功率超过额定功率，PRE1530M可测试15kW设备。



三相模式下输出电压与输出电流关系

直流输出模式功率不降额

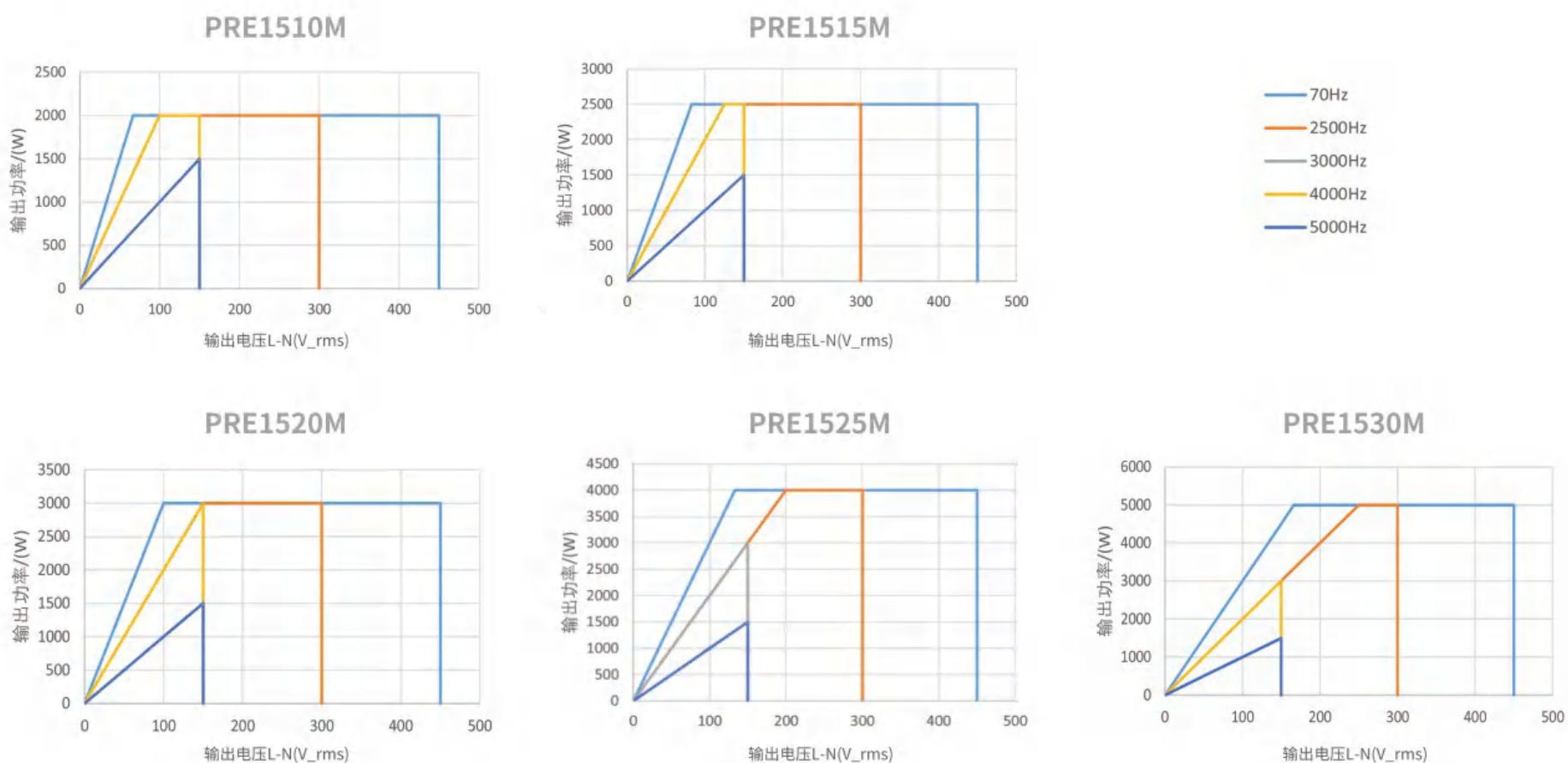
普通交流可编程电源，在输出直流时，输出电流只有交流有效值的一半，PRE直流输出电流与交流有效值相同，使用户得到更多功率。



直流恒压模式下输出电压与输出电流关系

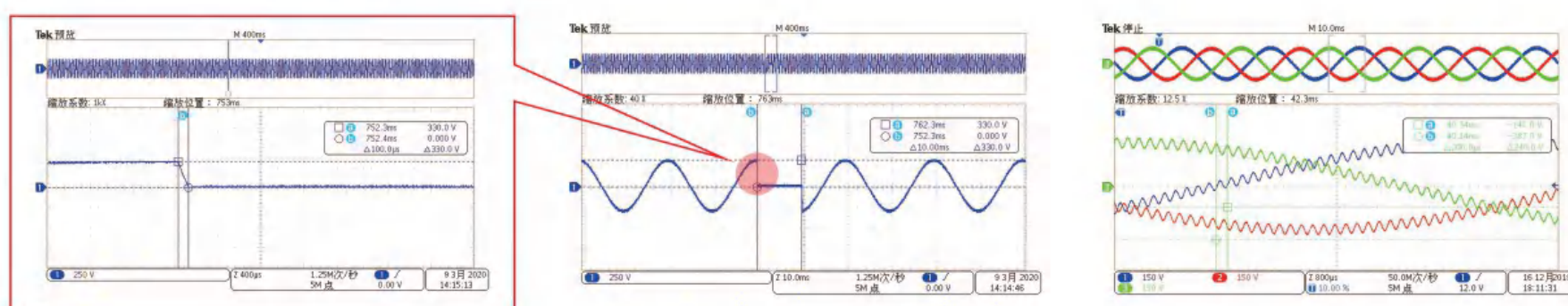
输出范围宽

PRE双向可编程交流电源无需增加外部升压变压器，输出电压高达L-N/0-450V，全面涵盖钢铁、石油、煤矿相关行业产品测试。

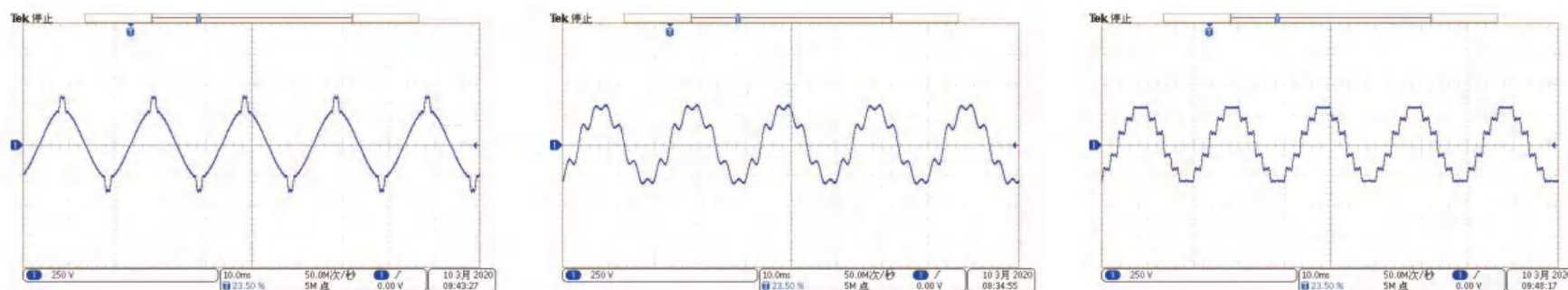


内置测试标准

满足IEC61000-4-11/-13/-14/-27/-28测试标准，性能有更大提升。幅值动态响应时间达100 μ S，相位精度达0.1 $^\circ$ ，谐波范围扩展至100次@50Hz/60Hz；25次@400Hz，含量高达40%。远远高于IEC61000-4及MIL-HDBK-704中有关谐波测试要求，在满足法规要求的条件下探知产品设计边界。



内置多达30种典型谐波电压波形，方便用户一键调取。



系列图谱



PRE系列双向可编程交流电源产品图谱



技术参数

型 号		PRE 1510M	PRE 1515M	PRE 1520M	PRE 1525M	PRE 1530M
输出模式		交流、直流、交流+直流、直流+交流				
输出相数		三相、单相、三相独立				
交 流 输 出	电 压	额定范围(v _{rms})	L-N/0~300, L-L/0~520@15Hz~2500Hz			
			L-N/0~450, L-L/0~779@15Hz~70Hz			
			L-N/0~150, L-L/0~259@15Hz~5000Hz			
		设置分辨率(v)	0.01			
		精 度①	±0.025% F.S.			
		波形种类	正弦波, 三角波, 方波, 5%削波, 10%削波, 20%削波, X%削波, 自定义波			
		直流分量(mV)②	<20			
		电压失真③	<0.3%@50Hz/60Hz			
			<1%@15Hz~400Hz			
			<2%@400Hz~4000Hz			
			<3%@4000Hz~5000Hz			
		负载调整率	±0.025% F.S.			
		电源调整率	±0.01% F.S. @10%变化			
		远端补偿	自适应			
		电压摆率	AC>3.0V/μs			
	频 率	范围(Hz)	DC, 15.00~5000.0			
		设置分辨率(Hz)④	0.01			
		精 度	±0.01%			
相 位	范 围	A=0°, B=240°, C=120° (默认) ; 可编程范围0°~359.9°				
	精 度⑤	±0.1°@15Hz~400Hz				
		±0.5°@400Hz~5000Hz				
	分 辨 率	±0.1°				
谐 波	次 数	100次@40Hz~70Hz				
		25次@70Hz~400Hz				
	含 量⑥	40%				
	幅值误差	±5%@设置值或基波值的0.1%@40次以下				
	相位角范围	0°~359.9°				
	显示方式	表格				

技术参数

型 号		PRE 1510M	PRE 1515M	PRE 1520M	PRE 1525M	PRE 1530M
瞬 态	编 程	编程步数	100步			
		编程参数	电压、频率、上升时间、平顶时间、相位			
		上升时间范围	100 μ s~999.9999s			
		平顶时间范围	100 μ s~999.9999s			
		最小编程时间步长	100 μ s			
		编辑模式	添加、在此前插入、删除、组合、循环			
	执 行	运行模式	运行、停止、循环			
	电 流 限 制	范围(A)@三相	30			
		范围(A)@单相	90			
		过流保护	100%~105%@最长3秒			
		峰值因数⑦	1~6			
		峰值电流(A)@三相	70			
		峰值电流(A)@单相	210			
		精 度⑧	$\pm 0.25\%$ F.S.			
输 出 阻 抗⑨	电 阻(Ω)	0~+10.0				
	电 感(mH)	0~2.00				
直 流 输 出	电 压	范 围(V)	± 636			
		设置分辨率(V)	0.01			
		输出精度⑩	$\pm 0.1\%$ F.S.			
	输出纹波(V _{rms})⑪	<0.35@(DC-300kHz)				
	负载调整率	$\pm 0.025\%$ F.S.				
	源调整率	± 0.01 F.S.%@10%变化				
	输出摆率	DC>3.0V/ μ s				
电 流	范 围(A)	90				



技术参数

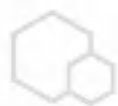
型 号		PRE 1510M	PRE 1515M	PRE 1520M	PRE 1525M	PRE 1530M
测 量	交流电压	范围(V _{rms})	L-N:0~600			
		分辨率(V _{rms})	0.01			
		精 度	±0.025% F.S.			
	输出频率	范围(Hz)	15~5000			
		分辨率(Hz)	0.01			
		精 度	±0.01%			
	交流电流	范围(A)	100			
		分 辨 率	0.01			
		精 度	±0.25% F.S.			
峰值电流	范围(A)	4倍额定				
	分辨率(A)	0.01				
	精 度	±2% F.S.				
峰值因数	范 围	1.00~6.00				
	分 辨 率	0.01				
	精 度	±2.0% F.S.				
参 数	有功功率	范围(kW)	20			
		分辨率(W)	1			
		精 度 ^⑫	±0.2% F.S.			
视在功率	范围(kVA)	20				
	分辨率(kVA)	1				
	精 度 ^⑫	±0.1% F.S.				
功率因数	范 围	0.00~+1.00				
	分 辨 率	0.01				
	精 度	±0.1% F.S.				
直流电压	范围(V)	±1000				
	分辨率(V)	0.01				
	精 度	±0.1% F.S.				
直流电流	范围(A)	100				
	分辨率(A)	0.01				
	精 度	±0.25% F.S.				

技术参数

型 号		PRE 1510M	PRE 1515M	PRE 1520M	PRE 1525M	PRE 1530M
输 入	接线方式	三相四线 ABC+PE				
	频率(Hz)	47~63				
	电压范围(V) ^⑬	304~480				
	每相电流(A)	30				
	输入峰值电流(A)	< 1.5倍额定				
	功率因数 ^⑭	> 0.99				
	效 率	> 0.88				
尺寸	尺寸(宽×深×高)	435×630×173.5mm				
重量	重 量	45kg				
保 护	过流 断开					
	峰值过流 断开					
	过功率 断开					
	过容量 断开					
	过压 (设定1%~105%) 断开					
	过温 断开					
	过压或欠压 断开					

注解:

- ①:参数表中与交流输出电压有关参数出现的FS均指最大交流电压450V;
- ②:直流分量为输出电压设定220VAC/频率50Hz, 空载下测试;
- ③:输出频率≤2500Hz最大失真度为输出电压设定250VAC时, 纯阻性负载至额定输出功率下测试;
输出频率>2500Hz最大失真度为输出电压设定150VAC时, 纯阻性负载至限定输出功率下测试;
- ④:分辨率为0.01或当前设置值的0.01%, 二者取数值较大值;
- ⑤:相位精度为三相输出电压设定220V, 三相相位设定默认相位, 空载下测试;
- ⑥:额定幅值300V_{rms}的40%, 指叠加谐波总含量;
- ⑦:峰值因数指峰值电流与有效值的比值, 标准正弦波典型值为1.414, 最大允许值为6, 但峰值不超过单机最大电流值, 并非指额定值条件下的峰值因数;
- ⑧:参数表中与交流电流有关参数出现的FS均指对应型号机器最大峰值电流;
- ⑨:输出阻抗指稳态输出下的阻抗, 且不超过输出最大值;
- ⑩:参数表中与直流输出电压有关参数出现的FS均指最大输出直流电压636V;
- ⑪:输出纹波电压为输出直流电压设定500V, 输出空载, 示波器交流耦合并20MHz带宽限制;
- ⑫:有功功率和视在功率精度出现的FS均指对应型号机器最大测量功率值;
- ⑬:输入电压304-323V需要降额60%使用, 输入323-342V需要降额80%使用;
详细降额要求见“输入电压降额曲线”;
- ⑭:功率因数和效率指标均在三相输入电压380V, 输出设定220V, 纯阻性负载至额定输出功率下测试。

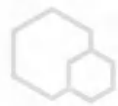


技术参数

型号	PRE1531 PRE1531-S	PRE1532 PRE1532-S	PRE1533 PRE1533-S	PRE1534 PRE1534-S	PRE1535 PRE1535-S	PRE1536 PRE1536-S	PRE1537 PRE1537-S	PRE 1538	PRE 1539
输出模式	交流、直流、交流+直流、直流+交流								
输出相数	三相、单相、三相独立								
交流 输出	电 压	额定范围(v _{rms})		L-N/0~300, L-L/0~520@15Hz~2500Hz					
				L-N/0~450, L-L/0~779@15Hz~70Hz					
				L-N/0~150, L-L/0~259@15Hz~5000Hz					
	设置分辨率(v)		0.01						
	精 度①		±0.025% F.S.						
	波形种类		正弦波, 三角波, 方波, 5%削波, 10%削波, 20%削波, X%削波, 自定义波						
	直流分量(mV)②		<20						
	电压失真③		<0.3%@50Hz/60Hz						
			<1%@15Hz~400Hz						
			<2%@400Hz~4000Hz						
			<3%@4000Hz~5000Hz						
	负载调整率		±0.025% F.S.						
	电源调整率		±0.01% F.S. @10%变化						
	远端补偿		自适应						
	电压摆率		AC>3.0V/μs						
	频 率	范围(Hz)		DC, 15.00~5000.0					
		设置分辨率(Hz)④		0.01					
		精 度		±0.01%					
	相 位	范 围		A=0°, B=240°, C=120° (默认); 可编程范围0°~359.9°					
精 度⑤		±0.1°@15Hz~400Hz							
		±0.5°@400Hz~5000Hz							
分 辨 率		±0.1°							
谐 波	次 数		100次@40Hz~70Hz						
			25次@70Hz~400Hz						
	含 量⑥		40%						
	幅值误差		±5%@设置值或基波值的0.1%@40次以下						
	相位角范围		0°~359.9°						
显示方式		表格							

技术参数

型 号		PRE1531 PRE1531-S	PRE1532 PRE1532-S	PRE1533 PRE1533-S	PRE1534 PRE1534-S	PRE1535 PRE1535-S	PRE1536 PRE1536-S	PRE1537 PRE1537-S	PRE 1538	PRE 1539	
瞬 态	编 程	编程步数	100步								
		编程参数	电压、频率、上升时间、平顶时间、相位								
		上升时间范围	100 μ s~999.9999s								
		平顶时间范围	100 μ s~999.9999s								
		最小编程时间步长	100 μ s								
		编辑模式	添加、在此前插入、删除、组合、循环								
	执 行	运行模式	运行、停止、循环								
	电 流 限 制	范围(A)@三相	60	90	120	150	180	210	240	270	300
		范围(A)@单相	180	270	360	450	540	630	720	810	900
		过流保护	100%~105%@最长3秒								
峰值因数 ^⑦		1~6									
峰值电流(A)@三相		140	210	280	350	420	490	560	630	700	
峰值电流(A)@单相		420	630	840	1050	1260	1470	1680	1890	2100	
精 度 ^⑧		$\pm 0.25\%$ F.S.									
输 出 阻 抗 ^⑨	电 阻(Ω)	0~+10.0									
	电 感(mH)	0~2.00									
直 流 输 出	电 压	范 围(V)	± 636								
		设置分辨率(V)	0.01								
		输出精度 ^⑩	$\pm 0.1\%$ F.S.								
	输出纹波(V_{rms}) ^⑪	<0.35@(DC-300kHz)									
	负载调整率	$\pm 0.025\%$ F.S.									
	源调整率	± 0.01 F.S.%@10%变化									
	输出摆率	DC>3.0V/ μ s									
电 流	范 围(A)	180	270	360	450	540	630	720	810	900	



技术参数

型 号		PRE1531	PRE1532	PRE1533	PRE1534	PRE1535	PRE1536	PRE1537	PRE 1538	PRE 1539	
		PRE1531-S	PRE1532-S	PRE1533-S	PRE1534-S	PRE1535-S	PRE1536-S	PRE1537-S			
测 量	交流电压	范围(V _{rms})	L-N:0~600								
		分辨率(V _{rms})	0.01								
		精 度	±0.025% F.S.								
	输出频率	范围(Hz)	15~5000								
		分辨率(Hz)	0.01								
		精 度	±0.01%								
	交流电流	范围(A)	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
		分 辨 率	0.01	0.05			0.1				
		精 度	±0.25% F.S.								
	峰值电流	范围(A)	4倍额定								
		分辨率(A)	0.01								
		精 度	±2% F.S.								
峰值因数	范 围	1.00~6.00									
	分 辨 率	0.01									
	精 度	±2.0% F.S.									
参 数	有功功率	范围(kW)	40	60	80	100	120	140	160	180	200
		分辨率(W)	1								
		精 度 ^⑫	±0.2% F.S.								
功率因数	视在功率	范围(kVA)	40	60	80	100	120	140	160	180	200
		分辨率(kVA)	1								
		精 度 ^⑫	±0.1% F.S.								
直流电压	功率因数	范 围	0.00~+1.00								
		分 辨 率	0.01								
		精 度	±0.1% F.S.								
直流电流	直流电压	范围(V)	±1000								
		分辨率(V)	0.01								
		精 度	±0.1% F.S.								
直流电流	直流电流	范围(A)	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
		分辨率(A)	0.01	0.05			0.1				
		精 度	±0.25% F.S.								

技术参数

型 号		PRE1531	PRE1532	PRE1533	PRE1534	PRE1535	PRE1536	PRE1537	PRE 1538	PRE 1539
		PRE1531-S	PRE1532-S	PRE1533-S	PRE1534-S	PRE1535-S	PRE1536-S	PRE1537-S		
输	接线方式	三相四线 ABC+PE								
	频率(Hz)	47~63								
	电压范围(V) ^⑬	304~480								
入	每相电流(A)	60	90	120	150	180	210	240	270	300
	输入峰值电流(A)	< 1.5倍额定								
	功率因数 ^⑭	> 0.99								
	效 率	> 0.88								
尺寸重量	尺寸(宽×深×高)	490×800×1295mm				980×800×1295mm				
	重 量	180kg	225kg	270kg	315kg	450kg	495kg	540kg	585kg	630kg
保 护	过流 断开									
	峰值过流 断开									
	过功率 断开									
	过容量 断开									
	过压 (设定1%~105%) 断开									
	过温 断开									
	过压或欠压 断开									

注解:

- ①:参数表中与交流输出电压有关参数出现的FS均指最大交流电压450V;
- ②:直流分量为输出电压设定220VAC/频率50Hz, 空载下测试;
- ③:输出频率≤2500Hz最大失真度为输出电压设定250VAC时, 纯阻性负载至额定输出功率下测试;
输出频率>2500Hz最大失真度为输出电压设定150VAC时, 纯阻性负载至限定输出功率下测试;
- ④:分辨率为0.01或当前设置值的0.01%, 二者取数值较大值;
- ⑤:相位精度为三相输出电压设定220V, 三相相位设定默认相位, 空载下测试;
- ⑥:额定幅值300V_{rms}的40%, 指叠加谐波总含量;
- ⑦:峰值因数指峰值电流与有效值的比值, 标准正弦波典型值为1.414, 最大允许值为6, 但峰值不超过单机最大电流值, 并非指额定值条件下的峰值因数;
- ⑧:参数表中与交流电流有关参数出现的FS均指对应型号机器最大峰值电流;
- ⑨:输出阻抗指稳态输出下的阻抗, 且不超过输出最大值;
- ⑩:参数表中与直流输出电压有关参数出现的FS均指最大输出直流电压636V;
- ⑪:输出纹波电压为输出直流电压设定500V, 输出空载, 示波器交流耦合并20MHz带宽限制;
- ⑫:有功功率和视在功率精度出现的FS均指对应型号机器最大测量功率值;
- ⑬:输入电压304-323V需要降额60%使用, 输入323-342V需要降额80%使用;
详细降额要求见“输入电压降额曲线”;
- ⑭:功率因数和效率指标均在三相输入电压380V, 输出设定220V, 纯阻性负载至额定输出功率下测试。