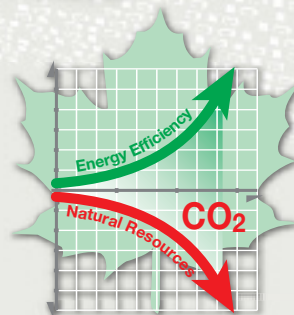


Excellent Technology, Efficiency and Quality



**ENERTRONIC modular**  
模块化三相热插拔UPS





### 简介

北宁公司为IT、电信和工业领域提供模块化的直流电源已经有二十多年的历史。由于采用模块化和热插拔的设计，实现了n+1的冗余，因此具有非常高的可靠性。这种设计可以快速更换模块，并可根据系统的需要随时增加或减少系统的容量。

### ENERTRONIC modular-具有回报性及高度灵活性的UPS

每个ENERTRONIC modular是一个独立的双转换UPS，其包含了三相输入、整流器、逆变器、静态旁路、DSP数字处理器和三相输出。

该电源模块具有真正的热插拔设计，允许在不断电条件下增加或替换模块。ENERTRONIC modular先进的分散化并联结构将电源保护最大化。（图1）

#### ENERTRONIC modular UPS系统的特点

- 可通过增减模块对UPS扩容或降容
- n+1冗余保证最高可用性
- 采用了先进的IGBT, MOSFET半导体元件以及DSP处理器
- VFI-SS-111级别UPS依照EN/IEC 62040-3标准
- 在部分负载时仍可保持高效，减少能量损耗
- 正弦波电流输入（功率因数0.99）
- 输入电流谐波失真低（THDI<5%）
- MTTR（平均检修时间）短，可以在负载不断电的情况下更换模块
- 在线检测和监控

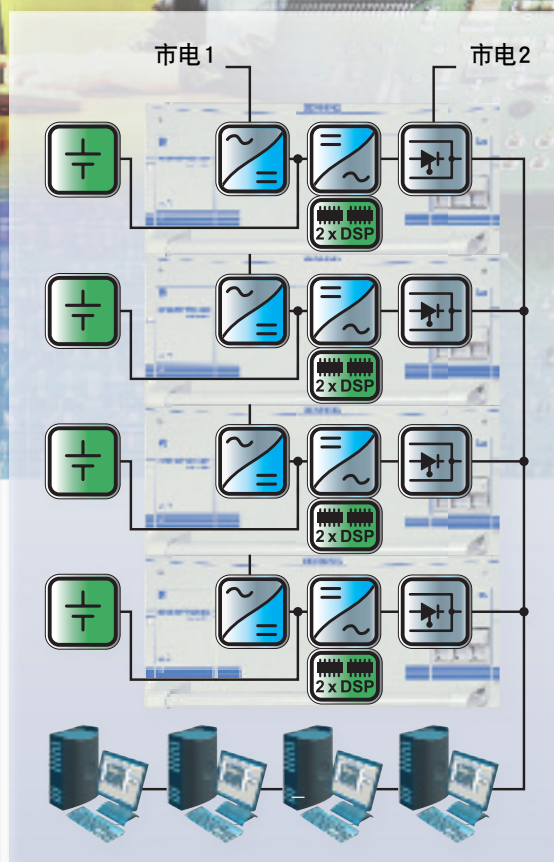


图1: 分散式并联构造

模块可以在不断电的情况下更换。

随着模块化和热插拔技术在直流系统的广泛应用，越来越多的客户开始希望得到采用同样设计的n+1冗余UPS系统

根据客户要求，北宁公司开发了可并联运行，采用热插拔技术的三相ENERTRONIC modular系列UPS。

ENERTRONIC modular UPS系统有20kVA和40kVA两种模块。模块提供从40 kVA到480 kVA的n+1冗余可扩展方案。

模块化设计使得系统的扩容和降容非常方便，

# ENERTRONIC modular

## 可靠, 节约成本, 容量灵活配置

### DSP技术

在每一个ENERTRONIC module中都有两个数字信号处理器 (DSP) 用于系统控制和监控。

由于采用了这种先进的设计, 相对传统UPS系统, 大大减少了电气元件的数量, 从而提高了UPS的MTBF(平均无故障间隔时间)。

ENERTRONIC module功率器件采用MOSFET和IGBT技术, 相对传统UPS系统, 减少了模块的重量和尺寸(减小了30%到50%)。

### 在部分负载时仍有很高效率, 因而降低了TCO (用户总成本)

UPS的效率对于降低运行成本非常重要。

ENERTRONIC modular设计时综合考虑了不同负载下的UPS运行效率, 从而使满载和部分负载下的效率都很高。(图2)

优良的效率表现降低了UPS能耗以及空调设备的投资和运行成本。

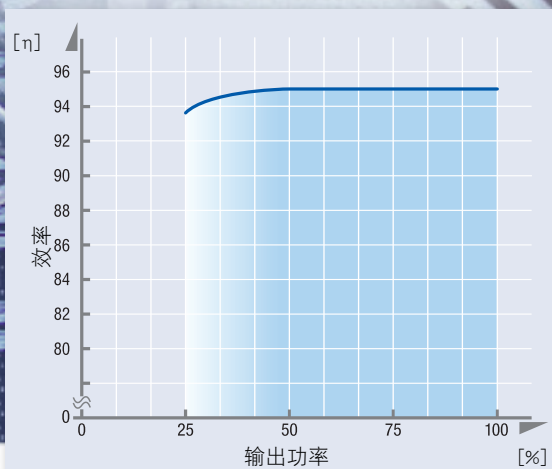


图2: 效率与输出功率的函数 (40kVA)

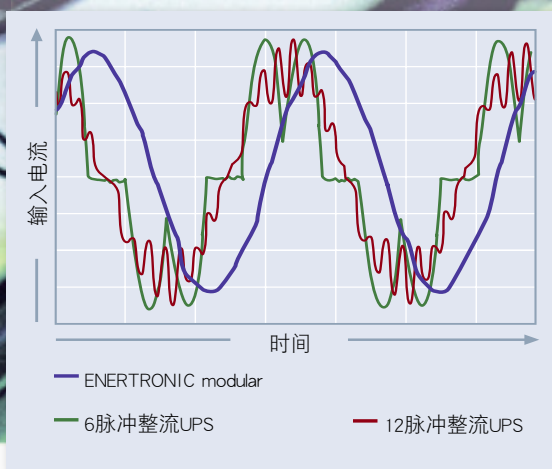


图3: ENERTRONIC modular的功率因数接近1, 从而降低了输入谐波的失真。

### 正弦波电流输入, THDI (输入总谐波失真) 小于5%, 降低了投资并节省能源

传统UPS输入电流谐波污染可达33%, 因此, UPS的进线电缆, 熔丝以及发电机都必须增大容量, 以承担巨大的无功功率造成的损失。在有些场合, 特别是大容量UPS系统, 需要配置12脉冲整流器及输入滤波器以补偿无功功率的损耗, 必须考虑由此带来的额外投资和运行成本。

ENERTRONIC modular UPS的THDI (输入总谐波失真) 小于5%。由于内部有有效功率因数校正电路, 输入功率因数可达0.99。因此, ENERTRONIC modular UPS不需要任何滤波器或过大的发电机。

### ENERTRONIC modular UPS按照EN/IEC62040-3标准的分类 (图5)

ENERTRONIC modular UPS按照EN/IEC62040-3标准的分类在VFI-SS-111级别。

第一部分(图5)	第二部分	第三部分
(VFI, VI, VFD)	(SS, XX, YY)	(111, 222, 333)
定义了UPS输出对市电输入的依赖程度。	定义了输出波形是正弦或非正弦	定义了动态偏移对UPS输出电压的影响

**第一部分(VFI):** 输出电压完全不受市电电压和频率的影响。

**第二部分( SS ):** 输出电压对所有线性和非线性负载均为正弦波。

**第三部分(111):** 输出电压的动态偏移在以下三种情况下不会超出EN/IEC62040-3所规定的范围:

- 运行模式改变
- 线性负载变化
- 非线性负载变化



图4: 并联冗余UPS配置的比较。  
ENERTRONIC modular和传统UPS系统。



图5(上图): 电池和机柜结合的  
ENERTRONIC modular, 输出功率20kVA(n+1)

### 热插拔冗余设计意味着高可靠性和短的MTTR (平均修复时间)

ENERTRONIC modular UPS的模块化n+1冗余设计加上真正热插拔设计为电源保护提供了最高的可靠性。

由于采用冗余设计, 即使在其中一个模块发生故障时, 系统也能提供100%的负荷。

只要现场有备用模块, 更换故障模块可以在10分钟内完成。更换模块后UPS会返回到冗余运行模式。而传统UPS冗余设计需要第二套完整的UPS实现并行运行(图4)。

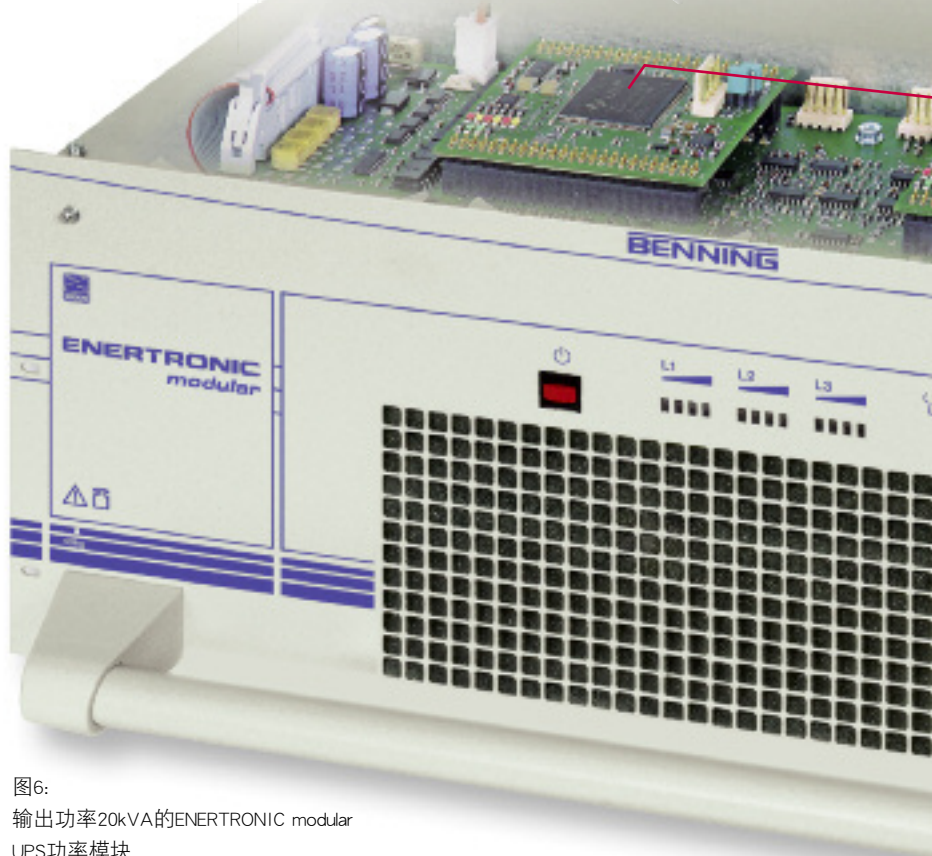


图6:  
输出功率20kVA的ENERTRONIC modular  
UPS功率模块

## ENERTRONIC modular

## 操作简便，维修迅捷

### 高功率密度且紧凑的机柜，占地面积更小

20kVA模块标准机柜尺寸是1800/2000x 800 x 800毫米（高x宽x深）

根据选择不同高度的柜体，每个ENERTRONIC modular系统可以由5-6个20 kVA的模块组成80或100kVA的n+1冗余系统。

无需为将来功率升级提供额外电缆。

对于电池一体化和20 kVA功率模块，可采用机柜组合。（图5）

### 改进的输出功率和40 kVA高功率密度的功率模块

40kVA功率模块的系统机柜的尺寸为1800/2000x 800 x 800毫米（高x宽x深）

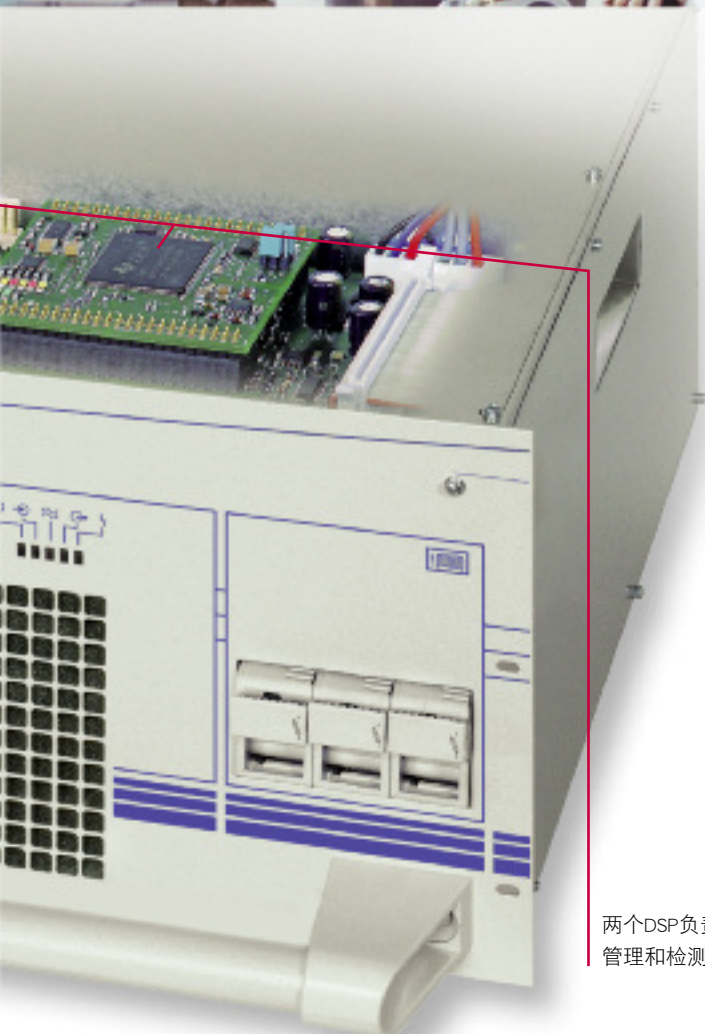
根据选择不同高度的柜体，这些机柜可以由4-5个40 kVA的功率模块组成120或160kVA的n+1冗余系统。

### 结合馈线柜可获得更大输出功率

可以将手动旁路开关及输入输出端子等部件安装在馈线柜内，这样一个2000mm高的标准机柜可以容纳最多6个40kVA的模块。



图7:带配电柜的ENERTRONIC modular，输出功率200kVA(n+1)



两个DSP负责所有的管理和检测职能。

### 带前面板显示器的UPS远程监控管理系统微控制器

微控制器提供UPS ENERTRONIC modular本地和远程监测控制。

有图形显示和键盘的前面板可方便本地操作和系统监控，以及选择不同选项和参数。

内置的事件记录存储多达250个有日期和时间戳记的事件。

可以通过调制解调器或在因特网上进行微控制器的远程控制 and 监测。

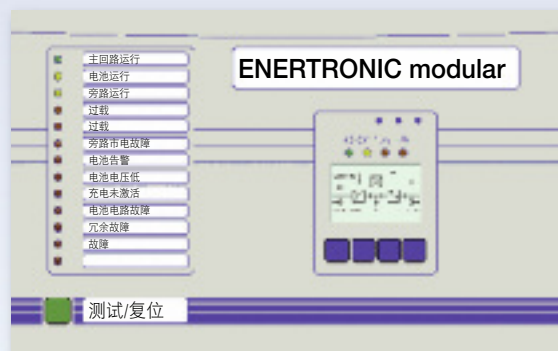


图8: 显示和控制单元

# ENERTRONIC modular

## 本地和远程监控系统

### 最大输出功率容量的ENERTRONIC modular

随着两台UPS机柜每个有6个功率模块和一个配电柜，输出功率容量增长至440kVA (n+1配置)。



图9:ENERTRONIC modular , 输出功率440kVA(n+1)

### SNMP - 网络管理软件

SNMP (简单网络管理协议) 是国际上通用的简单UPS监控方案。

ENERTRONIC modular可以被集成到网络系统上, 如HP-Openview, IBM-Netview, Novell NMS及其它兼容系统内。

### RCCMD - 自动电源关断与监控软件

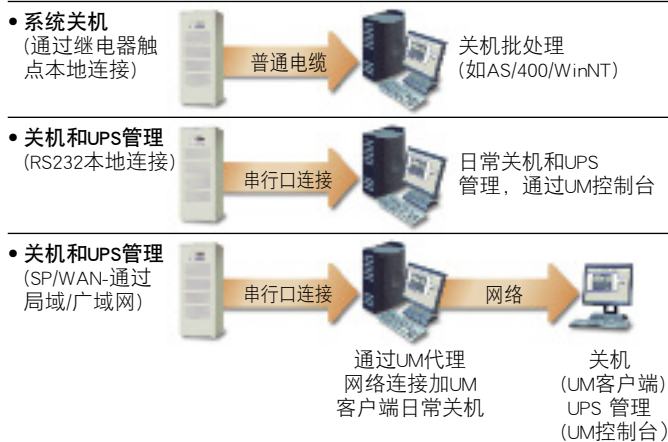
RCCMD允许基于特定事件的不同操作的自动化。例如: 通过特定事件, 如电池欠压, 在计算机网络上关闭计算机, 或广播消息, 发邮件等。

### BENNING 单片机服务软件

此工具包可实现现场或通过串行接口、网络或调制解调器而完整监测和控制ENERTRONIC modular UPS。

它也能够监控实时信息并处理过去事件。

### UPS通信-3种途径:



### 远程控制

以下远程控制功能作为标准

- 紧急关机(EPO)
- 发电机运行(屏蔽旁路)
- 断开外接电池开关

# 技术规格

## ENERTRONIC modular 40 - 480 kVA

### USV ENERTRONIC modular -20kVA模块

额定输出功率	[kVA]	40	60	80	100	120	
	[kW]	32	48	64	80	96	
模块数量		2	3	4	5	6	

#### 输入

输入电流	[A]	62	93	124	155	186	
额定电压	[V]	3 x 400 / 230 ± 15 %, +N (± 5 %)					

### USV ENERTRONIC modular -40kVA模块

输出功率	[kVA]	80	120	160	200	240*1	
模块数量		2	3	4	5	6	

#### 输入

输入电流	[A]	124	186	248	310	372	
输入功率	[kW]	86	129	172	215	256	

### USV ENERTRONIC modular -40kVA模块

输出功率	[kVA]	280*1	320*1	360*1	400*1	440*1	480*1
模块数量		7	8	9	10	11	12

#### 输入

输入电流	[A]	434	496	558	620	682	744
输入功率	[kW]	301	344	387	430	473	516

失真因数	[THD]	≤ 4 %					
功率因数	[cos phi]	≥ 0,99					

#### 输出

输出电压	[V]	3 x 400 / 230 +N (± 5 % 可编程)					
电压偏移							
静态	[%]	≤ 1					
不平衡负载		≤ 2 (100%负载)					
动态		≤ 5 (100%负载变化)					
调整时间	[ms]	≤ 20					
额定频率	[Hz]	50 ± 0,1 %					
失真因数	[%]	线性负载下 ≤ 2 非线性负载下 ≤ 5, 参照EN50091-1-1-1					
峰值因数	[%]	≥ 3 : 1					
过载		150% 60秒, 125% 10分钟, 3相负载					
逆变器		150% 10 分钟, 500% 100ms					
静态旁路							
短路		200% 3秒					
维修旁路开关		标配					

### 其它规格

效率	[%]	94,5					
EMV		IEC 62040 - C3					
允许环境温度	[°C]	0 到 +40					
存储温度	[°C]	-25 到 +70					
相对湿度	[%]	5 到 95 无凝结					
安装海拔高度	[m]	< 2000 m 米海拔无降容					
柜体防护等级		IP 20, 柜体正面有滤网					
颜色		RAL 7035 粉末喷涂					
重量 / 20 kVA 模块	[kg]	40					
40 kVA 模块		65					

### Pb-电池

电池数 / 20 kVA 模块		2 x 108 - 144					
40 kVA 模块		2 x 120 - 144					

标准		EN 60801, EN 60950, EN 61000, EN 62040-1, EN 62040-2, EN 62040-3, EN 62040-1-1, VGB 4					
----	--	---	--	--	--	--	--

(\*: 240kVA输出功率以上的系统需要额外的配电柜。)

如有更改, 恕不另行通知。

### 20kVA模块系统机柜

型号	高度	宽度	深度	重量*2
PSJ 1868 (5 模块)	1800 mm	600 mm	800 mm	190 kg
PSJ 2068 (6 模块)	2000 mm	600 mm	800 mm	210 kg

(\*: 不含模块)

### 40kVA模块系统机柜

型号	高度	宽度	深度	宽度*2
标准规格				
PSJ 1888 (4 模块)	1800 mm	800 mm	800 mm	210 kg
PSJ 2088 (5 模块)*3	2000 mm	800 mm	800 mm	240 kg

#### 配电柜

PSJ 2088	2000 mm	800 mm	800 mm	250 kg
----------	---------	--------	--------	--------

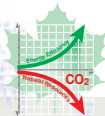
(\*3: 6个40kVA模块的标准柜需要额外的配电柜。)

## 北宁世界各地

ISO  
9001

ISO  
14001

SCC



### 奥地利

Benning GmbH  
Elektrotechnik und Elektronik  
Eduard-Klinger-Str. 9  
3423 ST. ANDRÄ-WÖRDERN  
电话: +43 (0) 22 42 / 3 24 16-0  
传真: +43 (0) 22 42 / 3 24 23  
电邮: info@benning.at

### 白俄罗斯

1000 BENNING  
ul. Belorusskaya, 51-25  
224025, BREST, REPUBLIK BELARUS  
电话: +375 (0) 1 62 / 97 47 82  
传真: +375 (0) 1 62 / 29 33 77  
电邮: info@benning.brest.by

### 比利时

Benning Belgium  
Power Electronics  
Z. 2 Essenastraat 16  
1740 TERNAT  
电话: +32 (0) 2 / 5 82 87 85  
传真: +32 (0) 2 / 5 82 87 69  
电邮: info@benning.be

### 克罗地亚

Benning Zagreb d.o.o.  
Trnjanska 61  
10000 ZAGREB  
电话: +385 (0) 1 / 6 31 22 80  
传真: +385 (0) 1 / 6 31 22 89  
电邮: info@benning.hr

### 捷克

Benning CR, s.r.o.  
Zahradní ul. 894  
293 06 KOSMONOSY  
(Mladá Boleslav)  
电话: +420 / 3 26 72 10 03  
传真: +420 / 3 26 72 25 33  
电邮: odbyt@benning.cz

### 法国

Benning  
conversion d'énergie  
43, avenue Winston Churchill  
B.P. 418  
27404 LOUVIERS CEDEX  
电话: +33 (0) / 2 32 25 23 94  
传真: +33 (0) / 2 32 25 08 64  
电邮: info@benning.fr

### 德国

Benning Elektrotechnik und Elektronik  
GmbH & Co. KG  
工厂一: Münsterstr. 135-137  
工厂二: Robert-Bosch-Str. 20  
46397 BOCHOLT  
电话: +49 (0) 28 71 / 93-0  
传真: +49 (0) 28 71 / 932 97  
电邮: info@benning.de

### 英国

Benning Power Electronics (UK) Ltd.  
Oakley House  
Hogwood Lane  
Finchampstead  
BERKSHIRE  
RG 40 4QW  
电话: +44 (0) 1 18 / 9 73 15 06  
传真: +44 (0) 1 18 / 9 73 15 08  
电邮: info@benninguk.com

### 匈牙利

Benning Kft.  
Power Electronics  
Rákóczi út 145  
2541 LÁBATLAN  
电话: +36 (0) 33 / 50 76 00  
传真: +36 (0) 33 / 50 76 01  
电邮: benning@vnet.hu

### 意大利

Benning Conversione di Energia S.r.l.  
Via 2 Giugno 1946, 8/B  
40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)  
电话: +39 0 51 / 75 88 00  
传真: +39 0 51 / 6 16 76 55  
电邮: info@benningitalia.com

### 荷兰

Benning NL  
Power Electronics  
Peppelkade 42  
3992 AK HOUTEN  
电话: +31 (0) 30 / 6 34 60 10  
传真: +31 (0) 30 / 6 34 60 20  
电邮: info@benning.nl

### 波兰

Benning Power Electronics Sp. z o.o.  
Korcunkowa 30  
05-503 GŁOSKÓW  
电话: +48 (0) 22 / 7 57 84 53  
传真: +48 (0) 22 / 7 57 84 52  
电邮: biuro@benning.biz

### 中国

北宁电力电子(北京)有限公司  
北京市通州工业开发区  
北二街1-B号  
邮编 101113  
电话: +86 (0) 10 / 61 56 85 88  
传真: +86 (0) 10 / 61 50 62 00  
电邮: info@benning.cn

### 俄罗斯

000 Benning Power Electronics  
Schelkovskoye chausse 5  
105122 MOSCOW  
电话: +7 4 95 / 9 67 68 50  
传真: +7 4 95 / 9 67 68 51  
电邮: benning@benning.ru

### 斯洛文尼亚

Benning Slovensko, s.r.o.  
Kukuríčná 17  
83103 BRATISLAVA  
电话: +421 (0) 2 / 44 45 99 42  
传真: +421 (0) 2 / 44 45 50 05  
电邮: benning@benning.sk

### 东南亚

Benning Power Electronics Pte Ltd  
85, Defu Lane 10  
#05-00  
SINGAPORE 539218  
电话: +65 / 68 44 31 33  
传真: +65 / 68 44 32 79  
电邮: sales@benning.com.sg

### 瑞典

Benning Sweden AB  
Box 990, Sollslagarev. 3B  
19129 SOLLENTUNA  
电话: +46 (0) 8 / 6 23 95 00  
传真: +46 (0) 8 / 96 97 72  
电邮: power@benning.se

### 瑞士

Benning Power Electronics GmbH  
Industriestrasse 6  
8305 DIETLIKON  
电话: +41 (0) 44 / 8 05 75 75  
传真: +41 (0) 44 / 8 05 75 80  
电邮: info@benning.ch

### 西班牙

Benning Conversión de Energía S.A.  
C/Pico de Santa Catalina 2  
Pol. Ind. Los Linares  
28970 HUMANES, MADRID  
电话: +34 91 / 6 04 81 10  
传真: +34 91 / 6 04 84 02  
电邮: benning@benning.es

### 乌克兰

Benning Power Electronics  
3 Sim'yi Sosninykh str.  
03148 KYIV  
电话: +380 (0) 44 / 5 01 40 45  
传真: +380 (0) 44 / 2 73 57 49  
电邮: info@benning.ua

### 美国

Benning Power Electronics, Inc.  
1220 Presidential Drive  
RICHARDSON, TEXAS 75081  
电话: +1 2 14 / 5 53 14 44  
传真: +1 2 14 / 5 53 13 55  
电邮: sales@benning.us