

全IGBT式 ON LINE UPS

富士不间断电源系统(UPS)

UPS7700F系列

三相100~600kVA



支撑高度信息化社会的根基—富士UPS

源自于日本的绿色节能UPS

二十一世纪的今天，以计算机为中心的信息通讯系统，已经成为高度信息化社会的基础。这种系统需要具备高度的可靠性，稳定的电力供应尤其是必不可少的条件，即使是一瞬间的停电也会造成难以估量的损失。UPS是一种保护信息通讯设备不受停电或电力供应障碍影响的装置。富士电机在UPS领域处于领先地位，市场占有率居于同行业首位，富士电机UPS系列产品集大容量电子技术，系统技术，数码技术，高频开关电源技术之大成，更进一步提高了与负载的协调性，并成功地解决了一直困扰电子设备产生高次谐波干扰的问题，使其干扰大幅度降低。

UPS: Uninterruptible Power Supply (System)

- 网络数据中心
- 银行，保险公司，证券公司
- 宇宙卫星，广播，报社，通信
- 信息处理产业，医疗系统等
- 交通管理系统(航空，铁道，汽车)
- 半导体·液晶·汽车·电力·化学工厂·制造工厂

7700F的特长

全IGBT式UPS

PWM*1整流器

- 输入功率因数高：标准0.99以上(实测接近1.0)
- 输入电流谐波失真小：标准4%以下(不需另设滤波器)
- 具有电源软启动功能(备有发电机连接软负载的UPS)

高频PWM逆变器

- 最适合计算机负载功能
整流器负载时波形失真小，实测5%以下，电压瞬间变范围小

高效率 94%以上

- 采用最新IGBT
- 采用最新电路设计
- 节能(降低运行成本)

高性能

- 常时逆变器方式提供无瞬断供电
- 输入电压范围广：380, 400, 415V ±15%
- 过载能力：125%10分钟，150%1分钟

高可靠性

- 采用最新元件减少部件数
- 高品质管理
- 丰富的业绩

长时间蓄电池标准

- 标准整流器提供长时间蓄电池充电

丰富的适用系统

- 旁路同步无瞬断切换系统
- 待机冗余系统
- 并列冗余系统
- 蓄电池监视功能(自动劣化诊断，更换显示)
- 各种指导功能

*1: Pulse Width Modulation

我们拥有UPS系统的众多业绩经验，竭诚为顾客提供最佳的解决方案和服务!!

在高度信息化社会下，我们以主力产品UPS为中心培育出先进的技术和服 务，并取得众多的业绩，以此为基础，向客户提供UPS系统的最佳解决方案。

富士UPS事业的发展历史

丰富的业绩

在过去的40年间里，富士电机一直致力于UPS事业的开拓，向市场提供了累计1,500 MVA的UPS。

在日本，我们一直作为UPS市场的主导企业，获得了极高的市场占有率的同时，其优异的品质受到了用户的一致好评。

大事记

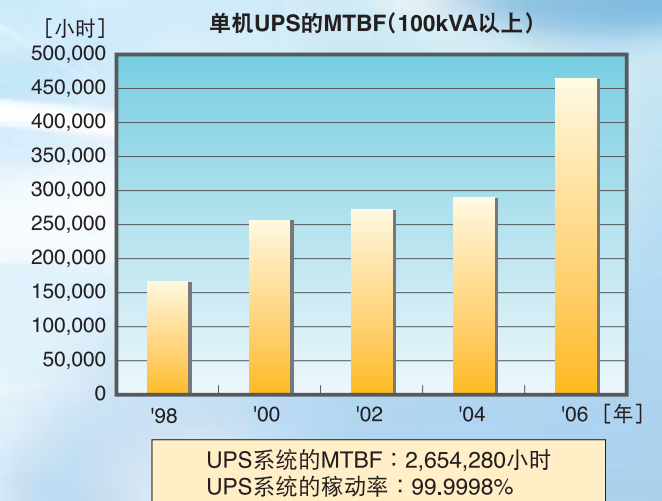
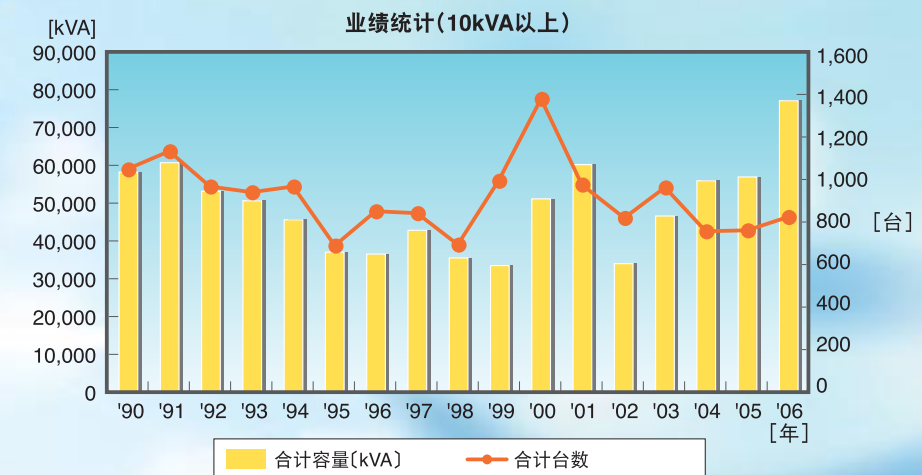
- 1966 提供第一台UPS：为某制铁所提供的1×10kVA单机
- 1971 提供第一台并列冗余UPS系统：为日本JRA提供的2×50kVA并列冗余UPS系统
- 1984 与美国TRIAD公司签订销售合同
- 1991 全IGBT式UPS产品化、开始发售：全IGBT式UPS600系列20~1,000kVA
- 1997 为上海证券大楼提供的大规模UPS系统：4×500kVA并列冗余UPS系统
- 2001 为上海证券通信有限公司提供的大规模UPS系统：2×500kVA并列冗余UPS系统
- 2003 连续18年保持日本UPS市场占有率第一位
- 2004 获得中国泰尔认证：UPS7000F系列20~1,000kVA
- 2005 荣获“优秀节能机器(日本机械工业联合会会长奖)”：UPS8000D系列100~2,000kVA

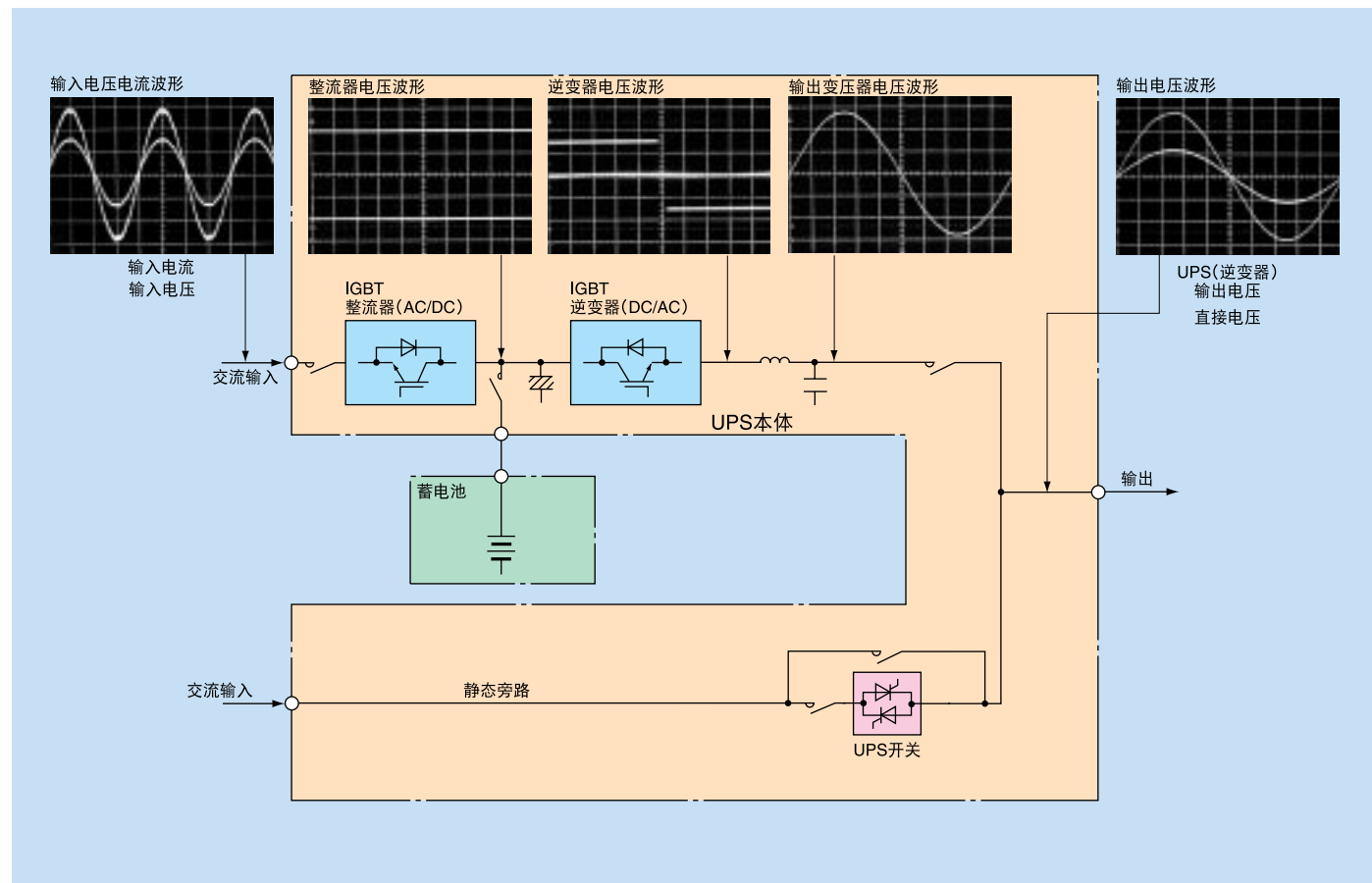
高度的可靠性

如下图业绩所示，大容量UPS的可靠性(MTBF*1)极高。

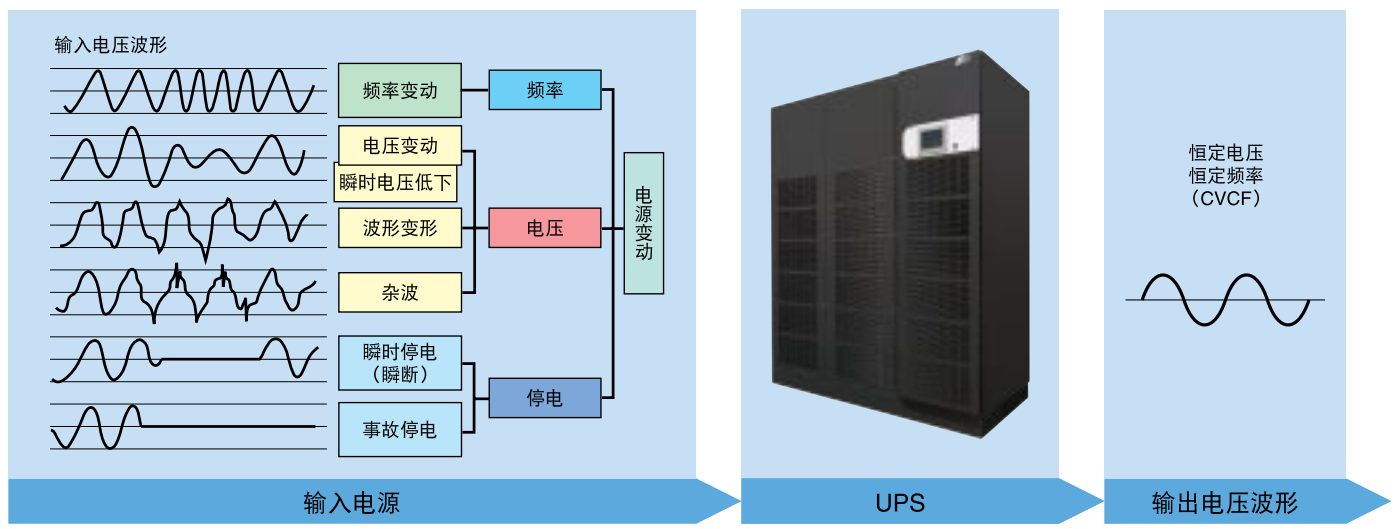
另外，包含旁路等在内的UPS系统具备更高的可靠性。

*1: Mean Time Between Failure

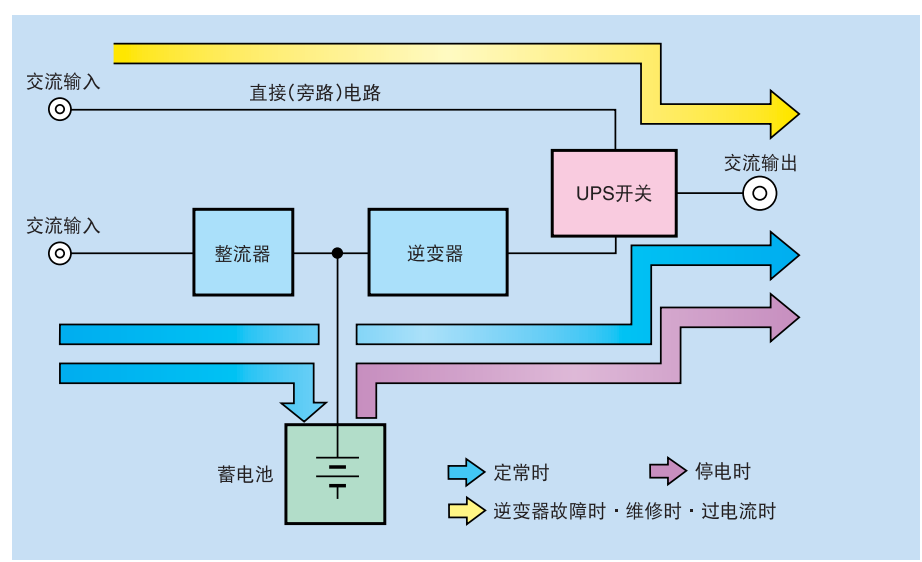




电源故障完全保护措施

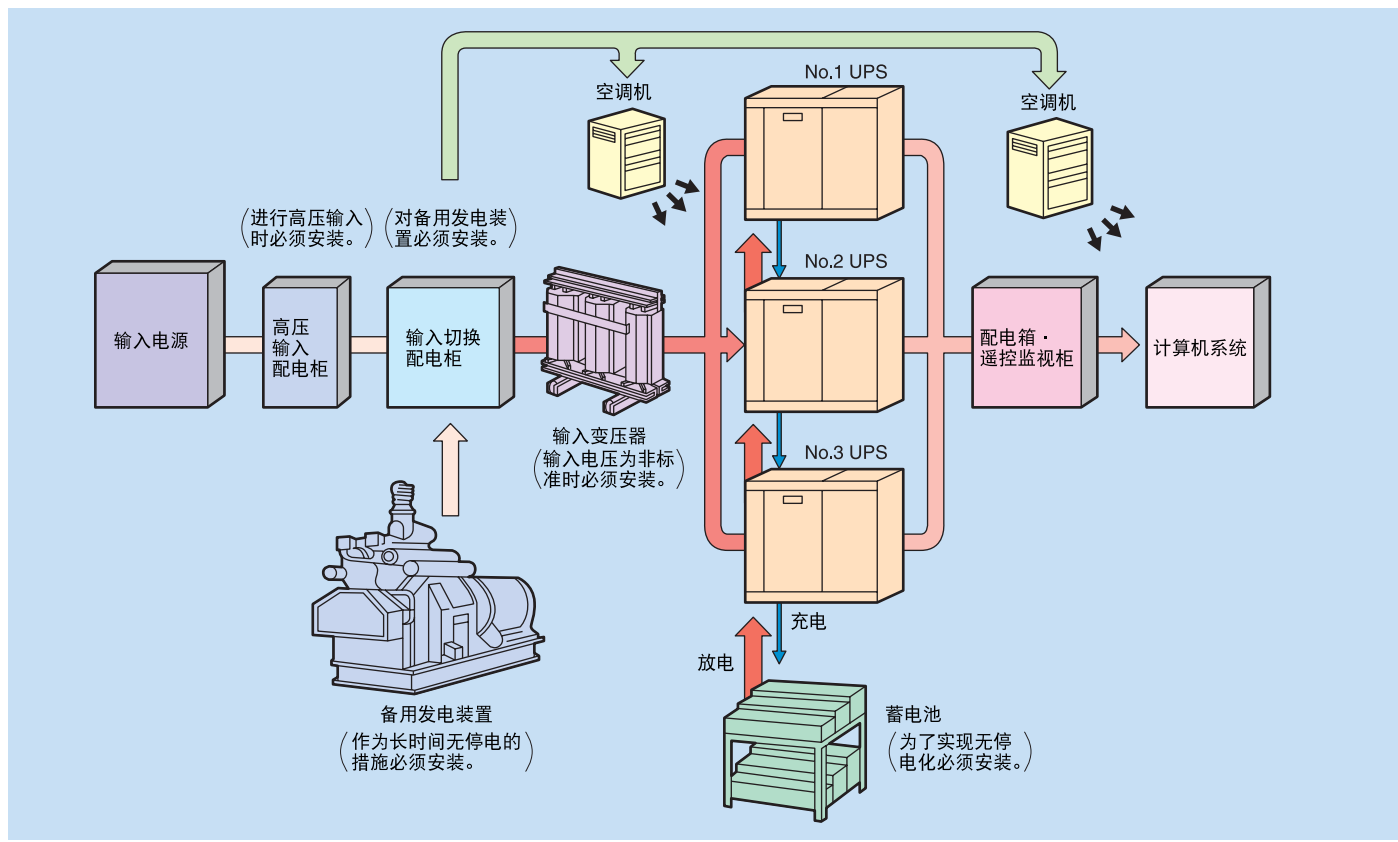


常时逆变器供电方式



UPS是由整流器、逆变器与蓄电池组成。正常时以电力同步方式，通过逆变器向负载进行CVCF(额定电压、额定频率)的稳定电力供应。发生停电时也由于通过蓄电池，逆变器仍然可以连续运行，不断进行无瞬间供电。在负载上发生过电流时，立即切换至旁路电路，负载电流恢复正常状态后，重新进行逆变器供电。

UPS系统结构示例



PWM整流器

因为整流器也采用新第五代IGBT，通过预测控制、状态监视进行PWM整流器控制、实现了进一步高性能化。

输入高次谐波电流的抑制

通过瞬间波形控制将整流器的输入电流控制为正弦波，并且抑制高次谐波电流。尤其是解除了对备用发电机及进相电容器的影响。

输入功率因数的提高

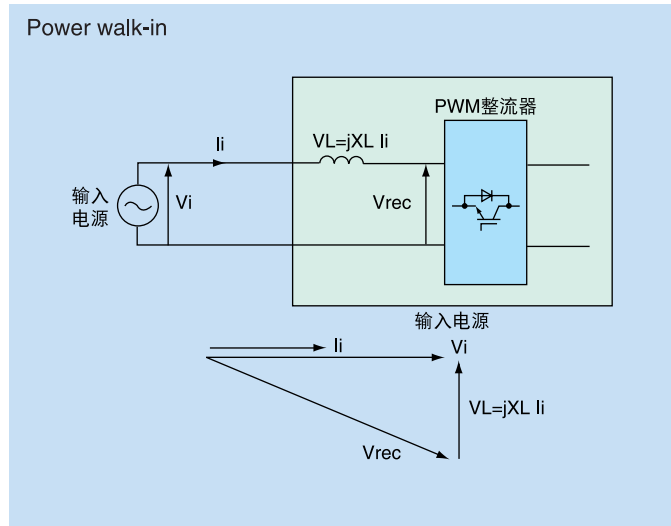
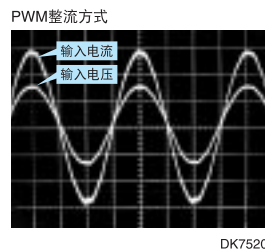
由于交流输入电流被控制为与电压同相位，无效电流接近为零，输入功率因数则接近为1.0。因此，可减少输入功率容量。

消除了对输入电源的冲击

由于采用输入软启动(power walk-in控制)，UPS启动时及复电时避免对输入电源的冲击。

PWM整流器的工作原理

以单相电路来说明PWM整流器的工作原理。输入电流 i_i 于输入电压 v_i 同相位并达到正弦波，控制PWM整流器输出电压 V_{rec} 。因此，实现了高次谐波电流的抑制与功率因数的提高。



PWM逆变器

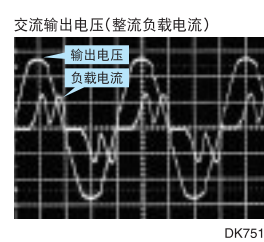
采用预测偏差零型瞬时值PWM逆变器控制，提高了输出电压的失真率及并列运行时的稳定性。

消除了对负载的冲击

由于采用输出电压的软启动功能(使输出电压慢慢地升高)，控制负载设备(变压器、容量性负载等)的冲击电流，启动系统对负载的冲击减小。

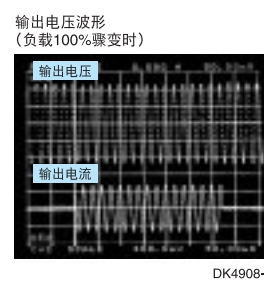
即使是计算机之类的失真电流，也能控制输出电压的不平衡

采用瞬间波形控制，即使是计算机之类的失真电流(整流负载)，也能将输出电压波形控制为正弦波，输出电压也没有高次谐波。



抑制100%负载骤变时的电压波动

即使是100%负载骤变时，输出电压也没有大的变动，可供应稳定的电压。

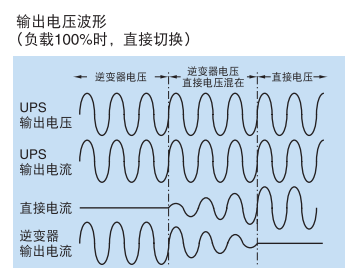


抑制三相不平衡负载时的输出电压不平衡

因为采用三相电压的单独控制，所以不存在三相不平衡负载时的输出电压不平衡。

抑制直接电路切换时的电压波动

因为采用直接电路与逆变器切换时负载移动控制(对直接电路的负载供电电流与逆变器的负载供电电流的分担进行软移动)，抑制切换时的电压波动，以实现直接电路的冲击很小的切换方式。



采用处理器，DSP*2，ASIC*3等高性能装置的完全数字系统，提高产品的性能及可靠性。

- 元件数量的削减，可靠性上升。
- 自行诊断功能的充实，实行正确的装置故障诊断，予以故障跟踪(通过智能程序实现最佳的判断动作)。
- 因为采用通信、显示、操作指南、动作、故障记录装置、测量、异常监视、启动、切换等程序DSP、PWM整流器控制、PWM逆变器控制DSP、PWM脉冲、过电流高速判断电路的ASIC、高速判断程序、故障时自动切换电路的ASIC结构，实现控制与异常监视的独立化，

软件与硬件的双重化，使可靠性上升。
● 采用数字化调整，降低控制电路的经年变化等因素的变动，温度变化的影响。

*1: Direct Digital Control
*2: Digital Signal Processor
*3: Application Specific Integrated Circuit

最新的UPS技术，使产品性能更好

一年间的电费比较(节约大量的电费支出！)

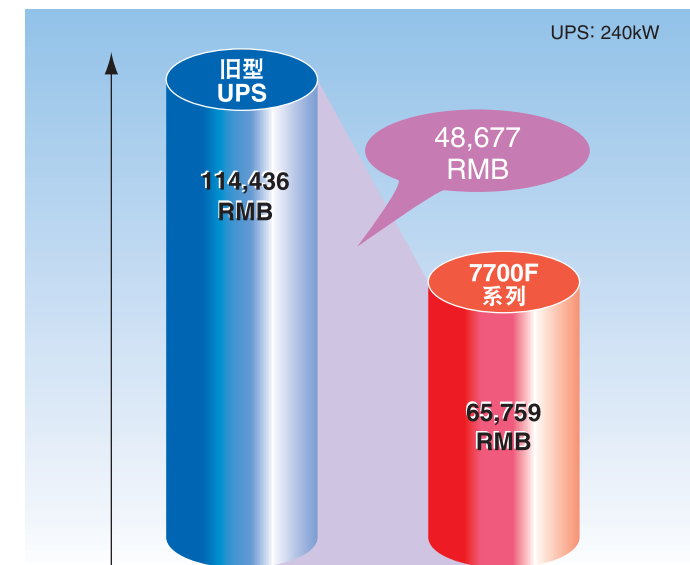
UPS损失的多少即意味着电费支出的多少，如下表所示，240kW设备的一年电费约为48,677RMB。电费是与设备容量成比例增减，所以使用1,000kW设备时可节约202,820RMB。另外，在UPS室安装的空调设备的尺寸是与UPS损失成比例的，所以含有消费电力的电费差额进一步增加。如此，可实现降低运行成本的同时，还可以减小二氧化碳的排出量，对环境的不利影响。

损失部分的电费比较

项目	旧型UPS	7700F系列	备注
输出 [kVA/kW]	300/240	300/240	
功率 [%]	90	94	
损失 [kW]	26.66	15.32	
年间损失电能 [kWh]	233,542	134,203	= 损失24个小时 × 365日
年间损失电费 [RMB]	114,436	65,759	电费=0.49RMB/kWh.

上表的是一年，100%负载连续运行时的估算式。

一年间的电费比较(损失部分)



实际上，加算空调机的消费电力的差额。

标准安装Web/SNMP，对应先进网络

本公司开发了UPS用JEMA-MIB对应型Web/SNMP卡。

Web功能

通过因特网应用等浏览器软件，可进行UPS状态信息的监控与设定。

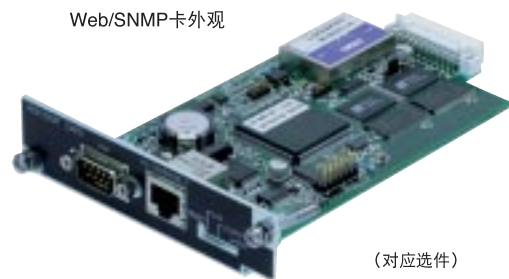
电子信件功能

UPS发生事件、故障时，以及定期通信设定时，UPS用户可以任意设定电子信件的寄信方。

遥控维护功能

用户通过活用电子信件的环境，可以富士电机咨询中心的24个小时365日障碍监视服务(无须支付通信费)。

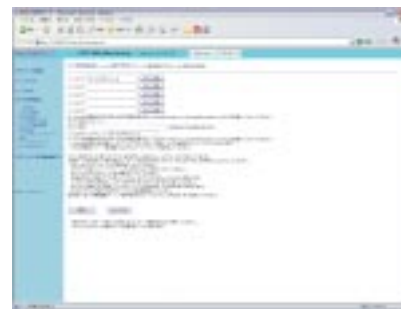
* 必须另行签订遥控维护合同。



UPS监控主要画面



电子信件通知设定画面



系统结构示例

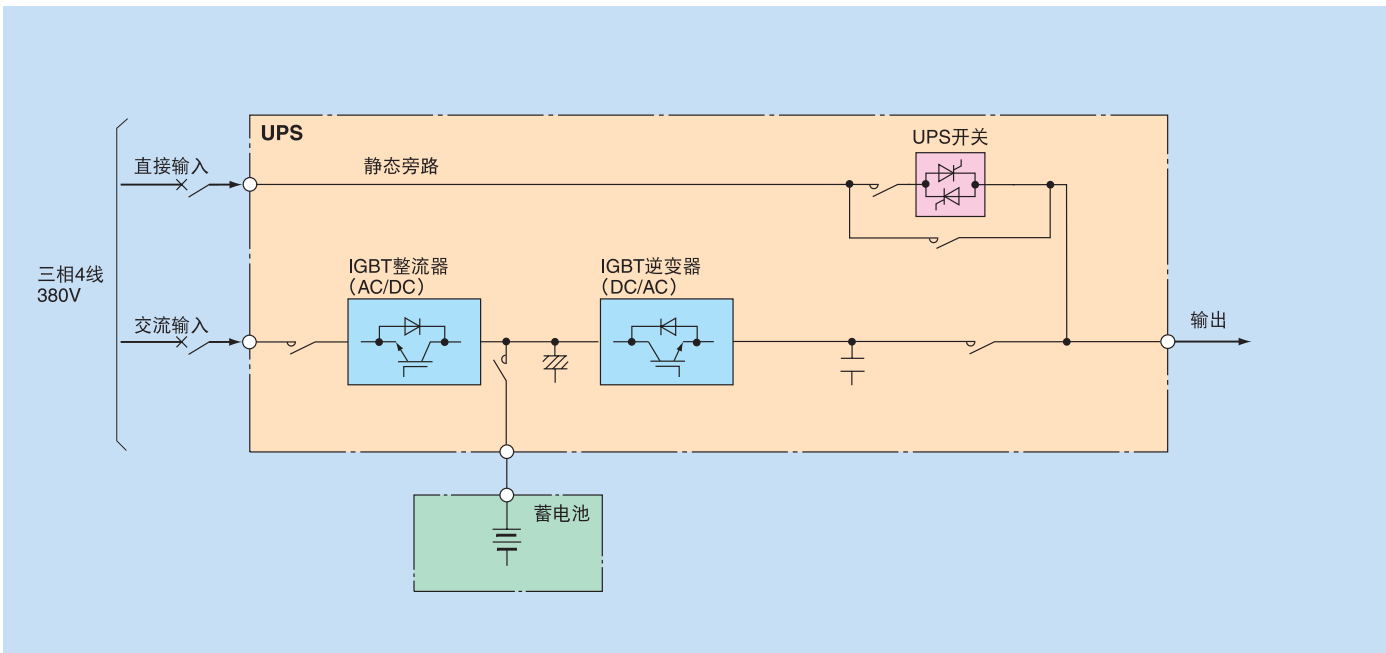


*1: 本系统是在日本国内使用的例子。不适合在国外使用。

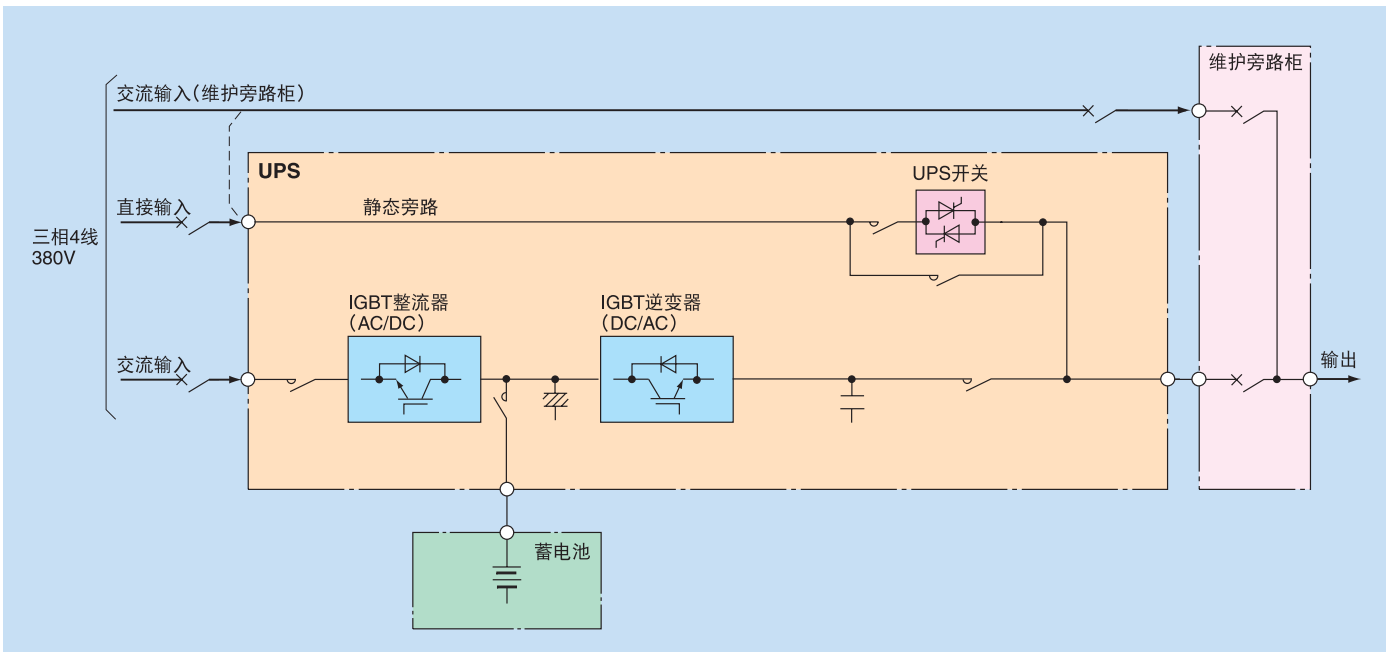
运行方式	电路结构	UPS故障时的切换波形	概要说明
单机运行 FSP-V			切换器采用半导体闸流管开关，所以如果发生UPS故障也可通过无瞬断方式切换于静态旁路。
待机运行 FSP-IX			具备常用UPS及备用UPS，在常用UPS发生故障时，可向备用UPS进行同步无瞬断切换。备用电路也由UPS组成，是比上述单机运行无瞬断切换方式可靠性更高的电源系统。
并行运行 FSP-VIII-2			这是具备静态旁路，通过将2台完全独立形UPS并列配置，具有冗余性的系统，所以不需另设切换柜。很容易将1台UPS提高到高可靠性系统。

下图为由1台UPS组成的单独系统，具备直接电路的无瞬断跟踪方式的示例。比较适用于中小规模的系统。

三相4线380V输入输出(无维护旁路)



三相4线380V输入输出(有维护旁路)

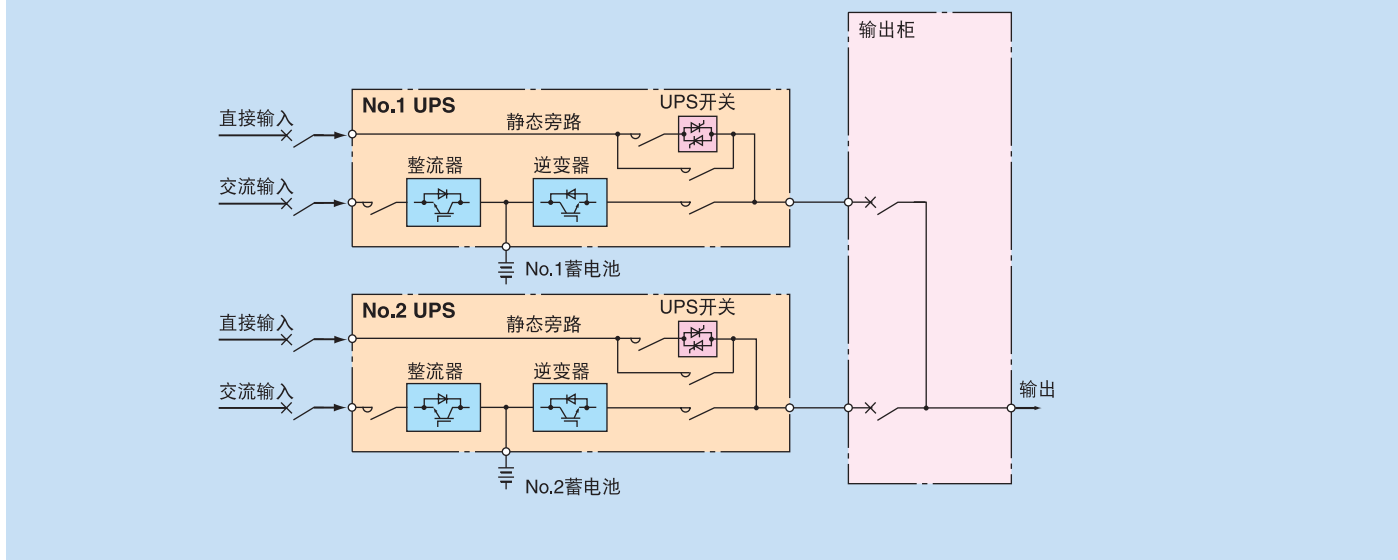


采用并列冗余系统将本公司夸耀的独立控制的高可靠性系统进一步提高而组成新系统(完全独立形并列冗余系统，并列冗余输出双重化系统等)。这些系统不仅以提高正常运行时的可靠性为目标，而是以实现在系统增设、修改、维护时的制约条件很少的电源系统为目标。

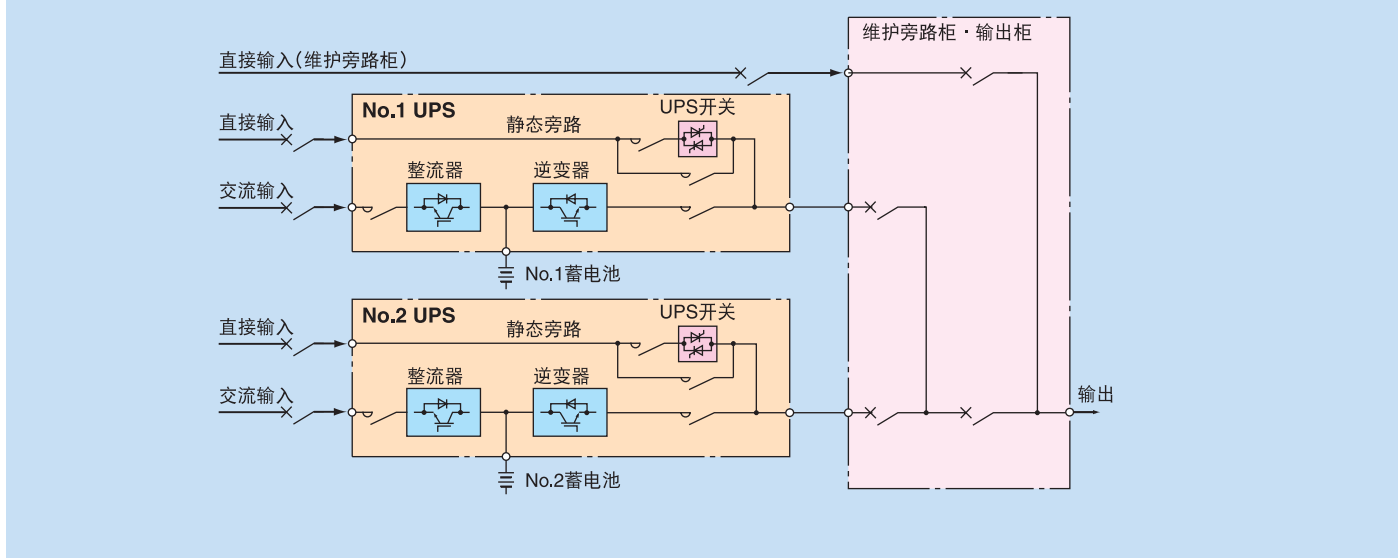
完全独立形并列冗余系统

包括直接电路实现冗余化，彻底消除共通部分，可对个别冗余机进行整体维护。

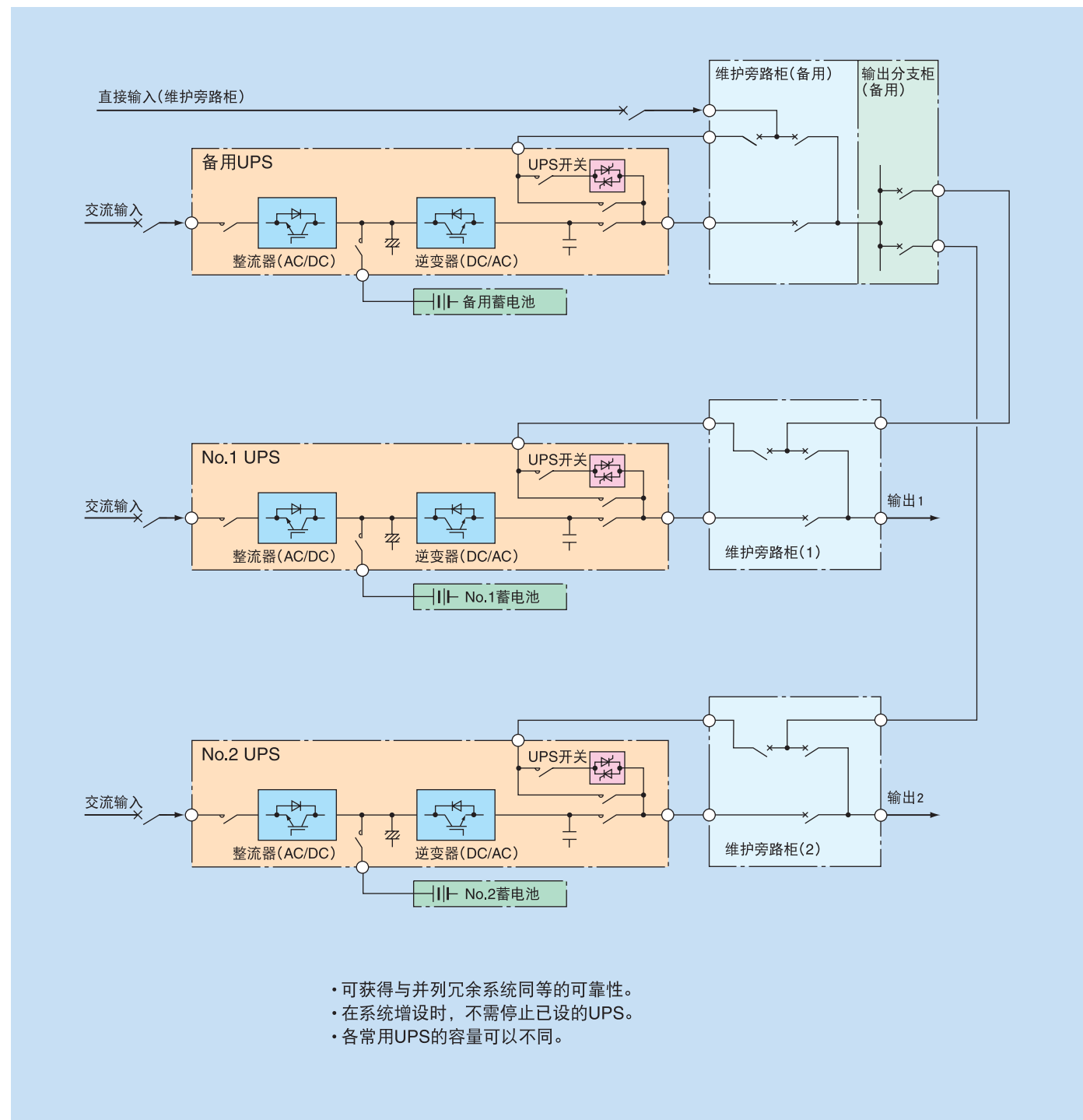
无维护旁路



有维护旁路



下图为由3台UPS组成的待机冗余系统的示例。



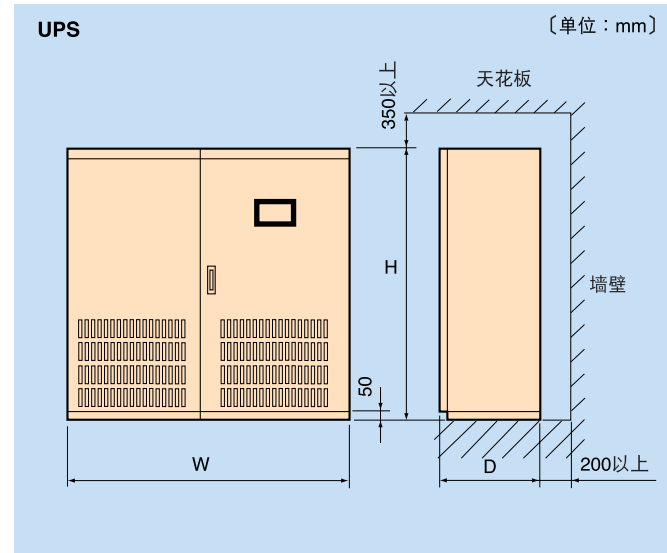
系列	UPS7700F系列						
型号	3/100	3/200	3/300	3/400	3/500	3/600	
输入	电压 [V]	380, 400, 415±15%(运行范围: 209~477)					
	频率 [Hz]	50或60±5%					
	相数及线数	三相4线*1					
	高次谐波电流	4%以下					
	功率因数	0.99以上					
静态旁路输入	电压 [V]	输出电压的±15%(外部同步范围)					
	频率 [Hz]	输出额定频率的±3%(外部同步范围: 可设定为±1%, ±2%)					
	相数及线数	三相4线*1					
直流电路	额定电压*2 [V]	480(铅蓄电池: 240 cells)					
	电压变动范围*2 [V]	400~576					
输出	额定容量 [kVA/kW]	100/80	200/160	300/240	400/320	500/400	600/480
	电压 [V]	380, 400, 415					
	频率 [Hz]	50或60					
	相数及线数	三相4线*1					
	负载功率因数*3	0.7(滞后)~1.0 额定0.8(滞后)					
	电压精度(稳定值)	±1.0%以内					
	电压瞬变范围	①±5%以内 条件: 负载骤变0⇔100% ②±5%以内 条件: 输入电压骤变±15% ③±5%以内 条件: 供电停电, 复电时 ④±5%以内 条件: 选择1台切断时(并列运行方式时) ⑤±5%以内 条件: UPS←直接送电时(无瞬断跟踪方式时) 另外, UPS→直接送电时依据直接电源的特性。 但是, 上面①~⑤不会重复。					
	波形失真度	2.5%以下(100%线性负载时的谐波总和的二次方平均值) 5%以下(100%整流器负载时的谐波总和的二次方平均值)					
	电压不平衡度	±2%以内(100%不平衡负载时)					
	频率精度	±0.1%以内(内部振荡时)					
	外部同步范围	±3%(可设定为±1%, ±2%)					
	过载能量	125%: 10分钟, 150%: 1分钟					
	电压调整范围	±5%(额定负载时)					
	其他	环境温度	0~+40℃(运行时), +25℃±3℃(推荐值)				
相对湿度		30~90%					
噪音*4		68dB(A)以下		74dB(A)以下		76dB(A)以下	

*1: N相为共用回路
*2: 直流电路电压为铅蓄电池时
*3: 额定功率因数~1.0时, 保证额定kW
*4: 周围平均测试高度: 1.5m

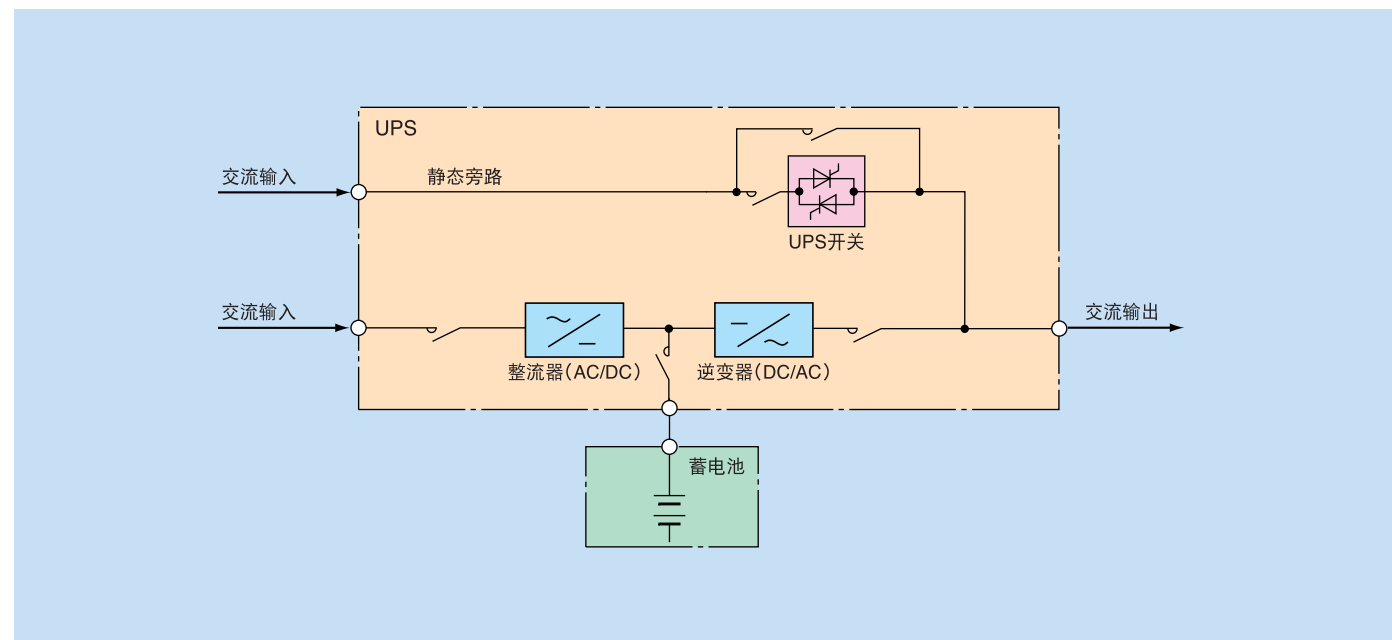
■ UPS标准尺寸 · 重量

容量[kVA]	外形尺寸[mm]			重量[kg]
	W	D	H	
100	500	800	1900	450
200	1000	800	1900	900
300	1500	800	1900	1350
400	2000	800	1900	1800
500	2500	800	1900	2250
600	3000	800	1900	2700

注1)1台UPS主机的尺寸·重量表示。
注2)UPS不具备配电变压器及维护旁路电路。
注3)不具备蓄电池。



■ UPS系统结构



■ 境外关联公司

- Fuji Electric Corp. of America**
47520 Westinghouse Drive Fremont, CA 94539, U.S.A. TEL: +1-510-440-1060
- Fuji Electric Europe GmbH**
Goethering 58, D-63067 Offenbach am Main, GERMANY TEL: +49-69-6690290
- Fuji Electric Dalian Co., Ltd.**
No.3 The Third Street of Northeast Dalian Economic & Technical Development Zone, Dalian 116600, CHINA TEL: +86-411-8762-2000
- Fuji Electric Motor (Dalian) Co., Ltd.**
No.3-2, Northeast 3rd, Dalian Economic & Technical Development Zone, Dalian 116600, CHINA TEL: +86-411-8763-6555
- Fuji Electric (Shanghai) Co., Ltd.**
F27, International Corporate City, No.3000 Zhongshan North Road, Shanghai 200063, CHINA TEL: +86-21-5496-1177
- Fuji Electric (Shenzhen) Co., Ltd.**
High-technology Industrial Zone, Feng Tang Rd., Fu Yong, Bao An, Shenzhen, Guangdong, 518103, CHINA TEL: +86-755-2734-2910
- Shanghai Fuji Electric Switchgear Co., Ltd.**
1559 Hangnan Rd., Nanqiao, Fengxian, Shanghai 210400, CHINA TEL: +86-21-5718-1495
- Wuxi Fuji Electric FA Co., Ltd.**
Lot. No.28, Xi Mei Rd., New District, Wuxi, Jiangsu 214028, CHINA TEL: +86-510-8815-2088
- Fuji Electric FA (Asia) Co., Ltd.**
Room 2015, 20/F., The Metropolis Tower, 10 Metropolis Drive, Hunghom, Kowloon, HONG KONG TEL: +852-2311-8282
- Fuji Electric Hong Kong Co., Limited**
Unit 227-230, 2nd Floor, No.1 Science Park West Avenue, Hong Kong Science Park, Shatin, N.T., HONG KONG TEL: +852-2664-8699
- Fuji Electric Taiwan Co., Ltd.**
9F-1, No.111, Sung Chiang Rd., Taipei, TAIWAN TEL: +886-2-2515-1850
- Hoei Hong Kong Co., Ltd.**
Unit 310-311, Mirror Tower, 61 Mody Rd., Tsim Sha Tsui East, Kowloon, HONG KONG TEL: +852-2369-8186
- Fuji Electric (Changshu) Co., Ltd.**
No.18, Dongshan Rord, Changshu City, Jiangsu Province 215500, CHINA TEL: +86-512-5284-5629
- Fuji Electric FA Korea Co., Ltd.**
16F Shinsong Bldg., 25-4 Youido-dong, Youngdungpo-gu, Seoul 150-010, KOREA TEL: +82-2-780-5011
- Shanghai Fuji Electric Transformer Co., Ltd.**
No.1557 Tuannan Rd., Nanqiao Fengxian, Shanghai, CHINA TEL: +86-21-5718-1495
- Fuji Electric Asia Pacific Private Ltd.**
171, Chin Swee Rd., #12-01, San Centre, SINGAPORE 169877 TEL: +65-6533-0010
- Fuji Electric (Malaysia) Sdn. Bhd.**
Lot 5, Industrial Zone Phase 1, Kulim Hi-Tech Park, 09000 Kulim, Kedah Darul Aman, MALAYSIA TEL: +60-4-403-1111
- Fuji Electric Semiconductor (Malaysia) Sdn. Bhd.**
Lot 4, Industrial Zone Phase 1, Kulim Hi-Tech Park, 09000 Kulim, Kedah Darul Aman, MALAYSIA TEL: +60-4-494-5800
- Fuji Electric Philippines, Inc.**
107 Enterprise Drive, Special Export Processing Zone II, Carmelray Industrial Park, Canlubang, Calamba, Laguna, PHILIPPINES TEL: +63-2-844-6183
- Fuji Electric Power Supply (Thailand) Co., Ltd.**
60/79 Moo 19 Navanakorn Ind. Est. Phase 2 Klong Nueng, Klong Luang, Pathumthani 12120, THAILAND TEL: +66-0-2909-5998
- FUJI ELECTRIC FRANCE S.A.**
46, rue Georges Besse, ZI du Brezet, 63039 Clermont-Ferrand, CEDEX 2, FRANCE TEL: +33-4-73-98-26-98

设置条件

- 本装置应安装于室内。
- 安装的场所应避免阳光照射或雨淋。
- 应避免安装在尘埃过多或高温潮湿的地方。
- 安装场所环境温度条件为 $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$ ，但是从UPS的安全运行和使用寿命等多种因素综合考虑，推荐在 25°C 以下的环境运行。
- 如果您为如下用途使用本装置，对系统多层次，安全发电设备的安装、运行、维持、管理等方面需要特别的安排，请事先垂询本公司。
 - 对人命直接有影响的医疗机器
 - 可能会造成人身损伤的机器
 - 对社会、公共有重要影响的电脑系统

©如果由于使用本产品(硬件~软件)引起意外事故，对连接机器和软件的异常及故障引起的损失或包括二次损害的其它所有损害补偿，本公司概不负责。

* 在本产品目录所记载的产品名称、公司名称是各公司的商标或注册商标。

样本使用再生纸

FE 富士电机株式会社

邮政编码: 141-0032

地 址: 日本国东京都品川区大崎1-11-2

电 话: 东京(03)5435-7111