

Smart-UPS[®] On-Line 家族

SURT1/2/3/5/6/8/10/15/20KVA 系列



APC Smart-UPS，全球首台“智能UPS”，以其丰富的管理功能和卓越的品质，被誉为“网络UPS”。

全球超过四分之三的网络管理员选择Smart-UPS作为电源保护解决方案。

迄今，Smart-UPS的安装量超过3千万台。

秉承Smart-UPS系列的高品质和高可管理性，Smart-UPS RT系列采用双变换在线式结构、塔式和机架式可转换的安装设计，为更广泛的设备提供高可用性电源保护。

无论功率大小，全国各地的Smart-UPS用户，均可享受APC的上门服务。

获奖一览



APC[™]
by Schneider Electric

可用性

零转换时间 保证了当UPS从市电转电池或从电池转市电时输出无间断。

宽输入电压范围 满载时160 ~ 280VAC的宽输入电压范围意味电池工作时间的减少，从而保存电池能量用于断电期间。半载时，输入电压最低可至100VAC而无需转电池。

持续调节电压和频率 Smart-UPS RT为敏感负载提供校准的正弦波电源Smart-UPS RT可与发电机兼容。



方便使用，热插拔可替换电池

用户可热更换电池 负载可持续工作，即使是在用户更换电池时

定制后备时间 原装外接电池可轻松级联以满足后备时间要求

内置自动或手动旁路 即使在断电、过载、维护过程中，也能保证关键应用的电源不间断

快速充电 使得电池系统更快恢复供电能力

冷启动 即使无市电也可启动系统

智能电池管理 使用微处理器控制电池充电和测试诊断系统，使电池寿命最大化

可管理性

Web/SNMP管理卡 通过Internet浏览器、SNMP管理平台（HP-OpenView, Tivoli, CA-Unicenter等）、Telnet管理、监控、配置UPS

PowerChute电源管理软件 全面管理和控制电源及其相关环境



内置SmartSlot附件卡插槽 插入APC的附件卡，即可通过紧急情况通知和管理，全面提升系统的可管理性



APC的附加卡可用于UPS的智能插槽内来监视电力情况，RT大于等于5KVA的产品随机附送网络管理卡。

终端模式编程能力 菜单化接口允许轻松快捷的UPS配置，特别适用于未使用PowerChute和附件卡的用户

报警和指示灯 提供操作级的UPS即时状态信息

可适应性

塔式机架式灵活转换 Smart-UPS RT的灵活安装方式广泛适用于各种用户环境

同时支持1:1.3:1.3:3 8~20KVA机型即支持单相输入也支持三相输入,15KVA和20KVA型号同时还支持三相输出。

多种输入电压 缺省230VAC，可设置为220或240VAC

自适应或可设置频率 Smart-UPS对50或60Hz频率自适应。用户还可按需设置输出频率

可编程固件 便于现场升级

保护性

正弦波输出 兼容所有负载

闪电、浪涌保护 集成的浪涌保护装置较离散的浪涌保护器有更好的效果

网络级线路调节 全时的EMI/RFI过滤避免了线路干扰导致的数据错误

紧急电源关闭 Smart-UPS RT可与中央EPO（紧急情况开关）系统相连，以在危急时紧急关闭电源

自动安全关闭 使用电池时可自动关闭系统，避免数据损坏

经济性

输入功率因数校正 增强了安全性，同时降低了布线 and 电力成本。

LED 显示屏说明

- Ⓐ Load Display (负载容量指示) - 显示负载负荷，防止过载
- Ⓑ On-line (在线运行指示) - 显示此时UPS正对市电进行调整、并向负载提供纯净电源
- Ⓒ On-Battery (电池供电指示) - 当UPS使用电池向负载供电时，此灯亮、同时发出报警声
- Ⓓ Bypass (旁路运行指示) - 显示此时UPS正处于旁路模式
- Ⓔ Overload (过载指示) - 当UPS超载时，此灯亮、同时发出报警声
- Ⓕ Fault (故障指示) - 显示UPS内部出现故障



- Ⓖ Replace Battery (更换电池指示) - 当电池需要更换时，此灯亮、同时发出报警声
- Ⓖ Battery Charge / Line Voltage (电池充电 / 市电电压) - 即可显示电池已充电容量对总容量的比值，又可显示市电电压。电池低电量时还会发出报警声
- Ⓘ Off按钮 (关机按钮) - 关闭UPS及负载。内凹设计，以防止意外关机。
- Ⓢ On / Test按钮 (开机 / 测试按钮) - 启动UPS同时激活自检功能。还可显示市电电压值。

显示面板可旋转90度，从而塔式、机架式安装都可灵活适应。

Smart-UPS RT附件

外置电池包，轻松满足长后备时间的需要。电池包亦可塔式、机架式灵活转换。
 SURT48XLBP – 外置电池包，用于1000或2000VA的Smart-UPS RT，机架高度为2U。
 SURT192XLBP – 外置电池包，用于3000、5000、6000、8000或10000VA的Smart-UPS RT，机架高度为3U。

机架式转换附件，Smart-UPS RT加上该附件，即可安装在19"机柜内。
 SURTRK – 机架式转换附件，用于1000或2000VA的Smart-UPS RT、以及SURT48XLBP。
 SURTRK2 – 机架式转换附件，用于3000、5000、6000、8000或10000VA的Smart-UPS RT、以及SURT192XLBP。
 SURTRK4 – 机架式转换器，用于15/20KVA的RT机型。

电源管理附件

APC带环境监测功能的网络管理卡 (AP9631CH)，提供基于各种标准的对UPS的远程管理、自动监测机房的环境状态。5K (XL机型)、6K (XL机型)、8K、10K、15KVA、20KVA机型已经内置。

APC电话线远程管理卡 (AP9608)，通过Modem远程管理UPS。

APC继电器输入输出卡 (AP9610)，通过干接点接口监测、控制机柜、机房、数据中心的电源状态。

APC智能插槽扩展器 (AP9600)，提供一个额外的SmartSlot插槽。

APC3口智能插槽扩展器 (AP9604)，提供3个额外的SmartSlot插槽。

楼宇管理系统接口卡 (AP9622)，支持ModBUS/J-Bus协议。



Smart-UPS RT 1000XLICH

VA	Watts	SURT1000XLICH	+1 SURT48XLBP	+2 SURT48XLBP	+5 SURT48XLBP	+10 SURT48XLBP
140	100	1h 16m	5h 11m	9h 23m	22h 50m	46h 44m
280	200	43m	3h 1m	5h 30m	13h 25m	27h 30m
420	300	29m	2h 5m	3h 50m	9h 23m	19h 16m
570	400	21m	1h 35m	2h 55m	7h 10m	14h 43m
710	500	16m	1h 16m	2h 20m	5h 46m	11h 52m
1000	700	10m	53m	1h 39m	4h 7m	8h 29m

Smart-UPS RT 2000XLICH

VA	Watts	SURT2000XLICH	+1 SURT48XLBP	+2 SURT48XLBP	+5 SURT48XLBP	+10 SURT48XLBP
280	200	59m	3h 47m	6h 57m	17h 31m	37h 37m
710	500	22m	1h 33m	2h 54m	7h 23m	15h 55m
1140	800	12m	55m	1h 44m	4h 30m	9h 44m
1420	1000	8m	43m	1h 21m	3h 31m	7h 38m
1710	1200	6m	34m	1h 5m	2h 52m	6h 14m
2000	1400	4m	28m	55m	2h 24m	5h 15m

Smart-UPS RT 3000XLICH

VA	Watts	SURT3000XLICH	+1 SURT192XLBP	+2 SURT192XLBP	+5 SURT192XLBP	+10 SURT192XLBP
710	500	1h 16m	4h 23m	7h 43m	18h 20m	37h 12m
1140	800	46m	2h 43m	4h 48m	11h 27m	23h 16m
1420	1000	36m	2h 29m	3h 48m	7h 32m	18h 31m
1710	1200	29m	1h 46m	3h 8m	7h 32m	15h 19m
2280	1600	29m	1h 17m	2h 18m	5h 33m	11h 19m
3000	2100	14m	57m	1h 40m	4h 15m	8h 48m

Smart-UPS RT 5000XLICH

VA	Watts	SURT5000XLICH	+1 SURT192XLBP	+2 SURT192XLBP	+5 SURT192XLBP	+10 SURT192XLBP
1000	700	47m	2h 44m	4h 50m	11h 33m	23h 27m
2000	1400	21m	1h 18m	2h 20m	5h 38m	11h 28m
2570	1800	15m	59m	1h 46m	4h 18m	8h 47m
3570	2500	9m	41m	1h 14m	3h 1m	6h 11m
4280	3000	7m	33m	1h	2h 28m	5h 4m
5000	3500	5m	27m	50m	2h 5m	4h 17m

Smart-UPS RT 6000XLICH

VA	Watts	SURT6000XLICH	+1 SURT192XLBP	+2 SURT192XLBP	+5 SURT192XLBP	+10 SURT192XLBP
980	700	57m	2h 38m	4h 39m	11h 6m	22h 33m
1960	1400	26m	1h 16m	2h 17m	5h 31m	11h 14m
2520	1800	19m	58m	1h 45m	4h 14m	8h 39m
3500	2500	12m	40m	1h 13m	2h 59m	6h 6h
4200	3000	9m	32m	60m	2h 26m	5h 1m
4760	3400	8m	28m	52m	2h 8m	4h 23m
5000	4000	6m	23m	43m	1h 47m	3h 41m

Smart-UPS RT 8000XLICH

VA	Watts	SURT8000XLICH	+1 SURT192XLBP	+2 SURT192XLBP	+5 SURT192XLBP	+10 SURT192XLBP
980	700	1h 34m	2h 54m	4h 34m	9h 49m	19h 6m
1400	1000	1h 6m	2h 5m	3h 17m	7h 4m	13h 46m
2800	2000	32m	1h 1m	1h 37m	3h 33m	6h 57m
3500	2500	24m	48m	1h 17m	2h 49m	5h 31h
4200	3000	19m	39m	1h 3m	2h 19m	6h 34m
5000	4000	13m	28m	46m	1h 42m	3h 21m
6250	5000	10m	21m	35m	1h 19m	2h 38m
7500	6000	7m	16m	28m	1h 5m	2h 10m

Smart-UPS RT 10000XLICH








VA	Watts	SURT10000XLICH	+1 SURT192XLBP	+2 SURT192XLBP	+5 SURT192XLBP	+10 SURT192XLBP
1250	1000	1h 6m	2h 5m	3h 17m	7h 4m	13h 46m
2500	2000	32m	1h 1m	1h 37m	3h 33m	6h 57m
3750	3000	19m	39m	1h 3m	2h 19m	4h 34m
3125	4000	13m	28m	46m	1h 42m	3h 21m
6250	5000	10m	21m	35m	1h 19m	2h 38m
7500	6000	7m	16m	28m	1h 5m	2h 10m
8750	7000	5m	13m	23m	55m	1h 49m
10000	8000	4m	11m	20m	47m	1h 34m

● 具体参数以APC网站公布数据为准。

完整的后备运行时间，请参阅APC网站www.apc.com，进入RT产品页面，点击Runtime Chart



Smart-UPS[®] RT 技术参数

	 Smart-UPS RT 1000	 Smart-UPS RT 2000	 Smart-UPS RT 3000	 Smart-UPS RT 5000	 Smart-UPS RT 6000	 Smart-UPS RT 8000	 Smart-UPS RT 10000
输出							
容量	1kVA, 0.7kW	2kVA, 1.4kW	3kVA, 2.1kW	5kVA, 3.5kW	6kVA, 4.2kW	8kVA, 6.4kW	10kVA, 8kW
输出电压	230 (缺省), 220, 240VAC (用户可选), 单相 φ						
输出电压精度	1% 静态, 5% 动态						
输出接口	(6) IEC C13		(8) IEC C13, (2) IEC C19		(8) IEC C13, (2) IEC C19, hardwire output terminal block		
满载效率 (典型值)	87%	90%	93%	94%	92%	93%	
输出频率 (与市电同步)	50或60Hz, ± 3Hz (缺省: 自动选择) [或: 50或60Hz, ± 0.1Hz (用户选择)]						
旁路	自动		自动/手动				
过载能力	105%: 无限; 125%: 1分钟; 150%: 30秒						
输出电压失真度	线性负载: <3%; 非线性负载: <5%						
峰值系数	3:1						
输入							
正常输入电压	220, 230, 240 VAC, 单相 φ				220, 230, 240 VAC, 单相或三相		
输入频率	45-65Hz, 自动选择						
输入接口	IEC C14	IEC C20		Hardwire			
输入电压范围	160 - 280 VAC (满载), 100 - 280 VAC (半载)						
满载输入电压功率因数	>.95						
电池							
电池类型	铅酸密封免维护电池, 典型寿命3至6年						
标准充电至90%容量的时间	< 3小时 < 4小时		< 3小时				
通讯与管理							
接口	(1) SmartSlot附件卡插槽; (1) 串行通讯口			(1) 串行通讯口			
电源管理软件	PowerChute Business Edition for Windows NT/2000/XP, Novell Netware, Solaris and Linux Red Hat, PowerChute Plus for HP-UX and IBM AIX				PowerChute Network Shutdown for Windows NT/2000/XP, Novell Netware, Solaris, HP-UX, Red Hat Linux and IBM AIX		
Web/SNMP管理卡	可选			5000VA XL机型, 6000VA XL机型以及8000VA以上机型随机附送			
物理特性							
尺寸 (H*W*D, mm)	85 * 432 * 482 mm		130 * 432 * 699 mm		264 * 432 * 724 mm		
标准机柜高度 (U)	2		3		6		
净重 / 运输重量 (kg)	23 / 27.8	25 / 29.8	54.5 / 60.8		109 / 117		
颜色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色
环境参数							
运行环境要求	最高海拔3000米、0-40摄氏度、湿度0-95%、无冷凝水						
存储环境要求	最高海拔15000米、-15-45摄氏度、湿度0-95%、无冷凝水						
噪声(1米处)	< 50 db		< 55 db		< 55 db		
保修与认证							
认证	BSMI; C-Tick; CE; EN 50091-1; EN 50091-2; VDE; EN 55022 Class A; EN 60950; EN 61000-3-2; GOST; JEON; PCBC; UL 1778; CSA; VCCI						
保修	2年						
订购指南							
塔式机型产品号	SURT1000UX/XLICH	SURT2000UX/XLICH	SURT3000UX/XLICH	SURT5000UX/XLICH	SURT6000UX/XLICH	SURT8000UX/XLICH	SURT10000UX/XLICH
机架式机型产品号	SURT1000UX/XLICH (+) SURTRK	SURT2000UX/XLICH (+) SURTRK	SURT3000UX/XLICH (+) SURTRK2	SURT5000UX/XLICH (+) SURTRK2	SURT6000UX/XLICH (+) SURTRK2	SURT8000UX/XLICH (+) SURTRK2	SURT10000UX/XLICH (+) SURTRK2
原配电池包(塔式机型)产品号	SURT48XLBP			SURT192XLBP			
原配电池包(机架式机型)产品号	SURT48XLBP (+)SURTRK			SURT192XLBP (+) SURTRK2			

● 具体参数以APC网站公布数据为准。

Smart-UPS RT 15kVA/20kVA

专业之处，彰显创新

新品特色

三相、单相，皆适用

通过机身背板上的“输入相位选择键”即可简单实现3:1、3:3、1:1的切换

塔式、机架式，灵活转换

加配机架安装导轨(SURTRK4)，可安装于机柜内使用(仅6U高)同时提供机架式电池包(SURT192XLBP+SURTRK4)

网络管理，功能强大

随机赠送带环境监测功能的网络管理卡(AP9631CH)

自动监测机房的环境状态

UPS远程管理

随机赠送网络关机软件PowerChute Network Shutdown所有服务器上的数据，均可得到保障

输入电压范围极宽

100V-280V(半载)160V-280V(满载)

体积小、噪音低、安装简单

26.4*43.2*77.3cm，噪音低于55db。

内置自动旁路、手动旁路/设有紧急关断装置(EPO)

负载分路管理

各输出插座有独立过载控制器

屏蔽和抗干扰能力出色

机柜级设备国际标准

直通式散热设计

整机、电子元器件寿命长

过载能力强

105%: 无限; 125%: 1分; 150%: 30秒

输出电压失真度小

线性负载<3%，非线性负载<5%

原装电池包轻松级联

独有安德森插头连接设计，不需专业人员即可实现电池安装

用户可热更换内置电池

节省维护费用

造型美观

工艺考究

设计先进

内置电池抽拉式设计，安全且便于维护

国际顶级元器件选择

小体积、大容量、高功率密度的特制电池4层电路板、覆铜厚度4盎司

与服务器更匹配的黑色机身



双变换在线式设计

输出电压精度高达±1%，无转换时间适应任何对输入电压精度要求高的负载

APC部件号	SURT15KUXICH/SURT20KUXICH
输入	
输入：输出相 (可由用户配置)	1:1 (出厂默认3:1:3:3)
旁路	
内部旁路	(自动和手动)
额定输入电压	230伏
基本操作输入电压范围 (满载)	160/277伏 6 275/476伏
基本操作输入电压范围 (半负载)	100/173伏 6 275/476伏
输入频率	40 6 70赫兹 (自动选择)
总输入电流谐波失真%	<6%
输入连接	Hard Wire 3-wire (1PH + N + G)/Hard Wire 5-wire (3PH + N + G)
输出	
额定输出电压	220伏、230伏(默认)、240伏
输出电压调节	+/- 1% (典型)
输出频率 (与市电同步)	57 6 63赫兹 (额定60赫兹) / 47 6 53赫兹 (额定50赫兹)
最大可配置功率	12,000瓦/16,000瓦
最大可配置功率	15,000伏安/20,000伏安
输出功率容量	12,000瓦/16,000瓦
输出功率容量	15,000伏安/20,000伏安
波形类型	正弦波
输出连接 (1P非UXI 型号)	(1)Hard Wire 3-wire (H N + G) Hard Wire 5-wire (3PH + N + G)
可选的 PDU (1P非UXI 型号)	n/a
电池与运行时间	
替换电池模块	(4) RBC44
全负载/带 (1) 电池架	n/a
外部电池架	SURT192RMLBP2
90%容量，带(1)电池架时的典型充电时间 (小时)	< 3小时
电池类型	无需维护的密封铅酸电池，采用悬浮电解液：防渗漏
通信与管理	
声音报警	电池供电报警；低电报警；可配置延迟
控制面板	多功能LCD状态和控制台
接口	DB-9 RS-232RJ-45 10 Base-T以太网 (针对Web/SNMP/Telnet管理)
预装 SmartSlot™卡	AP9619
SmartSlot™接口可用数量	1
紧急断电(EPO)	是
环境/物理指标	
发热热量 (BTU/hr; 在线全负载)	2615.00 BTU/hr / 3487.00 BTU/hr
颜色	黑色
最大高度	263毫米
最大宽度	432毫米
最大深度	773毫米
净重	68千克
机架高度	6U
运输高度	622毫米
运输宽度	609.6毫米
运输深度	1003毫米
运输重量	129.09千克
相符性	IEC 62040-1-1, IEC 62040-2, CRoSH
管理机构认证	
标准保修服务	2年保修或保换、可选现场保修服务、可选延长保修服务

方案设计提示

● 自动、安全关闭多台服务器上的操作系统 (Smart-UPS RT + 网络管理卡)

Smart-UPS RT 8k/10kVA机型，随机附送网络管理卡 (AP9631CH)、网络关机软件 (PowerChute Network Shutdown)，可以根据预定设置或在电池耗尽时自动、安全地关闭网络上的服务器。

● 监测机房环境 (Smart-UPS RT + 环境监测卡)

Smart-UPS RT 8k/10kVA机型，随机附送带环境监测功能的网络管理卡 (AP9631CH)，可提供对机房温度、及其它报警监测功能。

● 机架解决方案 (Smart-UPS RT + 机架安装导轨SURTRK/2/4)

Smart-UPS RT 8k/10kVA，加配机架安装导轨SURTRK2，可安装于机柜内使用。Smart-UPS RT 15k/20kVA，加配导轨SURTRK4，用于机架安装。

专业UPS+专业电池，完整电源解决方案

确保用户的关键应用，即使在可能发生长时间停电的情况下，依然安全无忧。

- **单一产品号**；整体解决方案，解决用户及经销商后顾之忧。产品号包含：APC电池，APC电池柜，电池连线，整体安装，UPS安装和2年上门质保服务；
- **产品质量可靠**；APC公司专业定制的电池，电池柜，授权培训的服务商，保证用户享受到APC传承的质量，解决方案准确的延长时间，以及为客户提供专业的服务；
- **独特设计，安装快速灵活**；APC模块化电池包柜设计，平板包装运输，可灵活快速地安装和部署；设计充分兼顾了产品的安全性，满足电源规范要求，同时外观美观，与Smart-UPS外观完美配合，节约占地。

产品型号列表

机型	UPS 型号	电池后备延长时间	产品号	机型	UPS 型号	电池后备延长时间	产品号	
SUA	SUA1000UXICH	1	SUBP8-1	SURT	SURT1000UXICH	1	SUBP32-3	
		2	SUBP2-6			2	SUBP32-4	
		4	SUBP8-3			4	SUBP32-6	
	SUA2200UXICH	1	SUBP8-2		SURT15KUXICH	1	SUBP32-4	
		2	SUBP16-2			2	SUBP32-6	
		4	SUBP12-5			4	SUBP64-5	
	SUA3000UXICH	1	SUBP4-6		SURT20KUXICH	1	SUBP32-5	
		2	SUBP16-3			2	SUBP64-4	
		4	SUBP12-6			4	SUBP96-5	
	SU5000UXICH	1	SUBP8-5		SRC	SRC1000UXICH	1	SUBP8-1
		2	SUBP12-6				2	SUBP8-2
		4	SUBP16-6				4	SUBP8-3
SURT1000LXICH	1	SUBP8-1	SRC2000UXICH	1		SUBP8-2		
	2	SUBP8-2		2		SUBP16-2		
	4	SUBP8-3		4		SUBP16-3		
SURT2000LXICH	1	SUBP8-2	SRC3000UXICH	1		SUBP8-3		
	2	SUBP4-6		2		SUBP8-4		
	4	SUBP16-3		4		SUBP16-4		
SURT3000LXICH	1	SUBP16-1	SRC5000UXICH	1		SUBP16-2		
	2	SUBP16-3		2		SUBP16-4		
	4	SUBP16-4		4		SUBP32-4		
SURT5000LXICH	1	SUBP16-2	SRC6000UXICH	1	SUBP16-3			
	2	SUBP16-4		2	SUBP16-6			
	4	SUBP32-5		4	SUBP32-5			
SURT6000LXICH	1	SUBP16-3	SRC8000UXICH	1	SUBP20-4			
	2	SUBP16-5		2	SUBP20-6			
	4	SUBP32-4		4	SUBP40-5			
SURT8000LXICH	1	SUBP32-2	SRC10000UXICH	1	SUBP20-4			
	2	SUBP32-4		2	SUBP40-4			
	4	SUBP32-6		4	SUBP40-6			



产品家族	产品SKU	1年延保服务	3年延保服务	1年续保服务	3年续保服务
Smart-UPS	SURT1000UXICH	WBEXT1YR-SU-01	WBEXT3YR-SU-01	WEXT1YR-SU-01	WEXT3YR-SU-01
	SURT1000LXICH				
	SURT2000UXICH	WBEXT1YR-SU-02	WBEXT3YR-SU-02	WEXT1YR-SU-02	WEXT3YR-SU-02
	SURT2000LXICH				
	SURT3000UXICH	WBEXT1YR-SU-03	WBEXT3YR-SU-03	WEXT1YR-SU-03	WEXT3YR-SU-03
	SURT3000LXICH				
	SURT5000UXICH	WBEXT1YR-SU-05	WBEXT3YR-SU-05	WEXT1YR-SU-05	WEXT3YR-SU-05
	SURT5000LXICH				
	SURT6000UXICH				
	SURT6000LXICH	WBEXT1YR-SU-06	WBEXT3YR-SU-06	WEXT1YR-SU-06	WEXT3YR-SU-06
	SURT8000UXICH				
	SURT8000LXICH				
	SURT10000UXICH				
	SURT10000LXICH	WBEXT1YR-SU-07	WBEXT3YR-SU-07	WEXT1YR-SU-07	WEXT3YR-SU-07
	SURT15KUXICH				
	SURT20KUXICH	WBEXT1YR-SU-08	WBEXT3YR-SU-08	WEXT1YR-SU-08	WEXT3YR-SU-08

施耐德电气信息技术（中国）有限公司

客户关爱热线：400 810 1315 转9#

如果您想了解APC的其他相关信息及其全球化的“端到端”解决方案，请访问APC的中文站点：www.apc.com/cn



本手册采用生态纸印刷



by Schneider Electric