

# LS 超级电容

新一代低内阻 & 高可靠性的能量储存装置

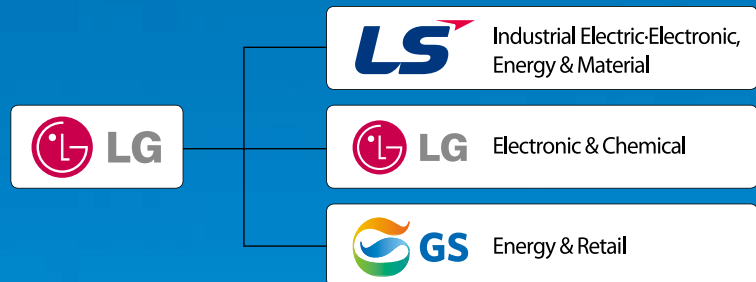




## ***Leading Solution***

*LS Mtron, LS Cable & System, LSIS,  
LS-Nikko Copper, Gaon Cable, E1 and Yesco*

2003 年 LS 集团从 LG 集团分离后开始独立经营。旗下现拥有 7 家分公司和 30 多家子公司。LS 集团不断成长、发展，已成为韩国产业、电子、能源等领域的领头军。LS 集团将从韩国第一企业走向世界第一企业，并且不断谱写演绎 LS 集团的新历史！



LS 产电（原 LG 产电）成立于 1974 年，隶属于 LS 集团，目前在韩国的工业电气自动化产品制造商中排名第一。LS 产电将上海作为中国地区的总部，下设 2 个法人，2 个生产工厂，11 个销售机构，29 个售后服务中心，目前在中国拥有员工 1000 余人。

LS 产电在电力领域凭借多年积累起来的技术实力和专业知识，发展成为韩国规模最大的综合机电制造商，通过发电、输电、配电、终端用户、电力 IT 等电力基础设施全方位解决方案，为客户创造最高价值；LS 产电将发展成为品质一流、产品开发能力卓越的企业，为顾客提供整体解决方案的企业，与客户共同成长的企业。

 **FUTURING SMART ENERGY**

开创绿色能源的未来

# LS 超级电容

新一代低内阻 & 高可靠性的能量储存装置



## 概述

LS 超级电容能量储存装置的产品定位于传统电解电容和充电电池之间。LS 超级电容具有高功率密度、高能量密度、高可靠性和寿命长的特点，因此其用途十分广泛。比如，备用电源、辅助电源、瞬时电源补偿、峰值电源补偿。

- 额定电压：最高 2.85V
- 高功率密度（vs. 电池）
- 高能量密度（vs. 传统电解电容）
- 环保
- 免维护
- 工作温度范围广泛（-40℃ ~65℃）



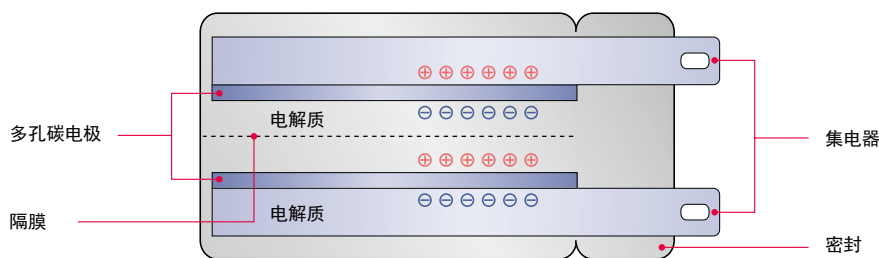


# LS 超级电容技术介绍



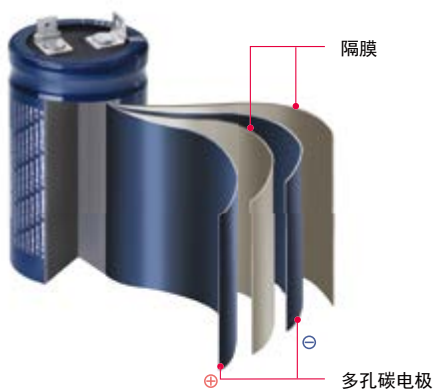
## 结构

超级电容由两个电极组成，分布在隔膜的两侧，并且整体浸润在电解质中。隔膜的作用为阻止其两侧电子的传导，并能高效地传导离子，已达到充放电的功能。

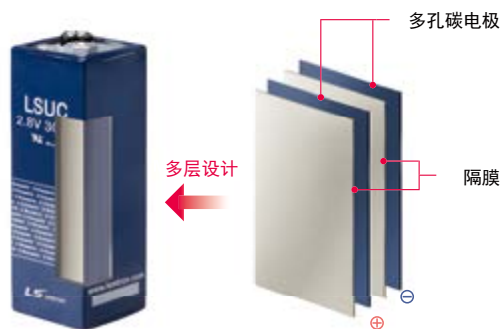


LS 使用最理想的封装技术来提供最佳性能和可靠性。

圆柱体LS超级电容

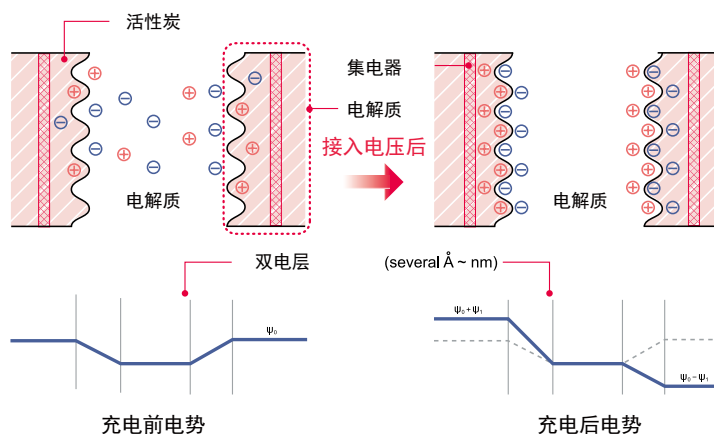


长方体LS超级电容



## 工作原理

超级电容基于双电层相反电极表面的静电荷来储能，在电极和电解质之间形成。电解质中随机分布的负离子充电后在电场下向相对极性的电极表面移动。这不是化学反应，而纯粹是物理现象，并且是高速可逆的过程。这就形成了高功率、高循环寿命、长贮藏寿命、免维护的产品。



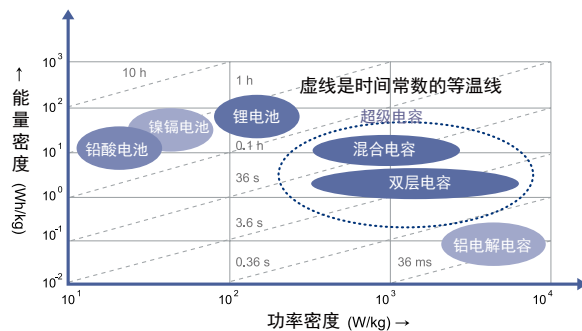
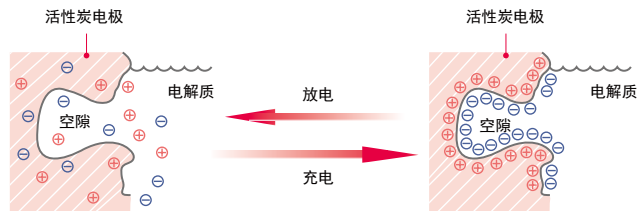
# LS 超级电容与其他能量储存设备的差异



## 高能量 & 高功率

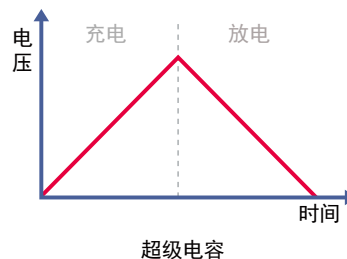
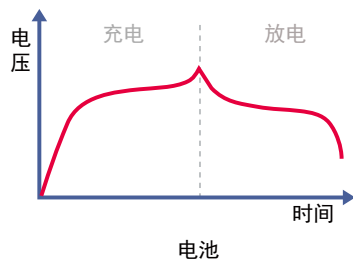
与传统电解电容和电池相比，超级电容是唯一能够同时提供高功率和高能量的能量储存装置。与传统电解电容相比，超级电容储存的能量来自活性炭电极材料，拥有超大表面积，以及由电极和电解质之间的相反电荷创造的超短距电荷分离。

超级电容的高功率、长贮藏寿命和长循环寿命的性能，是其区别于普通电池的地方。电池的能量储存与释放是通过电极材料中的化学反应来实现的，这就使得整个系统都会被降解。然而，超级电容利用物理反应来实现电解质中离子的分离并汇聚在电极的表面，从而达到充电的目的。由于充放电过程是高速可逆的纯粹物理反应，因此，与依赖缓慢化学反应的电池相比，超级电容能够更快、更高功率得释放能量，并且在循环使用了千百次之后，性能依然保持不变。



## 充电 & 放电

超级电容的充放电特性与可充电电池的不同。电池的电压有一个趋于稳定的区间，但超级电容在充放电过程中，电压与时间呈线性关系。电压的线型关系可以通过DC/DC转换而变成恒定电压平台。通过测量的电压很容易计算超级电容器的存储容量。



## 电容能量的计算公式

超级电容 (F) 和电池 (A · h) 使用的单位不同，可能会导致用户在系统中采用超级电容时产生困惑。通过下述等式能够方便计算出超级电容中储存的能量。

$$\text{能量 (J)} = 1/2 * \text{电容量 (F)} * \text{电压}^2 \text{ (V)}$$

这个等式可以把超级电容的单位 (F) 转化为传统可充电电池常用单位 (W · h) 。

$$\text{能量 (W · h)} = \text{能量 (J)} / 3600 \text{ (s)}$$

LS建议超级电容的电压使用范围是最高电压的一半，释放75%的能量。

# LS 超级电容单体



## 参数

类别	型号	电容量	额定电压	ESR (DC)	最大电流	漏电电流 <sup>(1)</sup>	最大存储能量	重量	工作温度范围	电极形式	规格
Snap-in & Lug Type	LSUC 002R8S 0100F EA	100F	2.8V	9mΩ	74A	<0.3mA	0.11Wh	0.023kg	-40~65°C	Snap-in	Φ22 X L46mm
	LSUC 002R8S 0120F EA	120F	2.8V	9mΩ	81A	<0.4mA	0.13Wh	0.023kg	-40~65°C	Snap-in	Φ22 X L46mm
	LSUC 002R8L 0350F EA	350F	2.8V	3.2mΩ	231A	<1mA	0.38Wh	0.072kg	-40~65°C	Lug/Snap-in	Φ35 X L61mm
	LSUC 002R8L 0400F EA	400F	2.8V	3mΩ	255A	<1mA	0.44Wh	0.080kg	-40~65°C	Lug/Snap-in	Φ35 X L66mm
	LSUC 002R8L 0450F EA	450F	2.8V	3mΩ	268A	<1mA	0.49Wh	0.088kg	-40~65°C	Lug/Snap-in	Φ35 X L71mm

- 持续时间 (65°C, V<sub>R</sub>) : 1500小时 (ΔC下降小于20%, ΔESR上升小于内部额定值的100%)
- 寿命 (25°C, V<sub>R</sub>) : 10年 (ΔC下降小于20%, ΔESR上升小于内部额定值的100%)
- 循环寿命 (25°C, V<sub>R</sub>) : 500, 000次 (ΔC下降小于20%, ΔESR上升小于内部额定值的100%)

Prismatic Type	LSUC 002R8P 3000F EA	3000F	2.8V	0.36mΩ	2019A	<5mA	3.27Wh	0.650kg	-40~65°C	Prismatic	W55 X D55 X L155mm
----------------	----------------------	-------	------	--------	-------	------	--------	---------	----------	-----------	--------------------

- 持续时间 (65°C, V<sub>R</sub>) : 1500小时 (ΔC下降小于20%, ΔESR上升小于内部额定值的100%)
- 寿命 (25°C, V<sub>R</sub>) : 10年 (ΔC下降小于20%, ΔESR上升小于内部额定值的100%)
- 循环寿命 (25°C, V<sub>R</sub>) : 500, 000次 (ΔC下降小于20%, ΔESR上升小于内部额定值的100%)

## 产品

端子类型



• Snap-in (100F/ 120F)      • Lug (350F/ 400F/450F)      • Snap-in (4pin, 350F/ 400F/450F)



• Lug & Snap-in型单体



• 长方体型





# 参数

系列	型号	容量	额定电压	ESR (DC)	最大电流	漏电流 <sup>(1)</sup>	最大储能	重量	工作温度范围	类别	规格
Cylindrical Type	LSUC 002R7C 0650F EA	650F	2.7V	0.57mΩ	640A	<1.5mA	0.66Wh	0.200kg	-40~65°C	Cylindrical	Φ60 X L51.5mm
	LSUC 002R7C 1200F EA	1200F	2.7V	0.33mΩ	1160A	<2.7mA	1.22Wh	0.280kg	-40~65°C	Cylindrical	Φ60 X L74mm
	LSUC 002R7C 1500F EA	1500F	2.7V	0.28mΩ	1426A	<3.0mA	1.52Wh	0.320kg	-40~65°C	Cylindrical	Φ60 X L85mm
	LSUC 002R7C 2000F EA	2000F	2.7V	0.27mΩ	1753A	<4.0mA	2.03Wh	0.380kg	-40~65°C	Cylindrical	Φ60 X L102mm
	LSUC 002R7C 3000F EA	3000F	2.7V	0.23mΩ	2396A	<5.0mA	3.04Wh	0.515kg	-40~65°C	Cylindrical	Φ60 X L138mm
	LSUC 002R8C 3400F EA	3400F	2.85V	0.23mΩ	2719A	<8.0mA	3.84Wh	0.515kg	-40~65°C	Cylindrical	Φ60 X L138mm

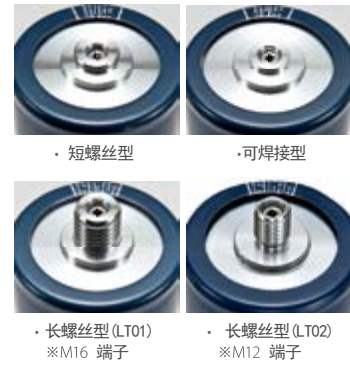
- 持续时间 (65°C, V<sub>R</sub>) : 1500小时 (ΔC下降小于20%, ΔESR上升小于内部额定值的100%)
- 寿命 (25°C, V<sub>R</sub>) : 10年 (ΔC下降小于20%, ΔESR上升小于内部额定值的100%)
- 循环寿命 (25°C, V<sub>R</sub>) : 500, 000次 (ΔC下降小于20%, ΔESR上升小于内部额定值的100%)

# 产品



· 圆柱形单体

## 端子类型



- 短螺丝型
- 可焊接型
- 长螺丝型 (LT01)  
※M16 端子
- 长螺丝型 (LT02)  
※M12 端子

## 单个/模块 型号命名方式

LS □ □ □ □ R □ □ □ □ □ F □ □ ( □ □ □ □ )

- 电压
- 电极型式 (Prismatic) - 编号 P
- 电极型式 (Radial) - 编号 R
- 电极型式 (Snap-in) - 编号 S
- 电极型式 (Lug) - 编号 L
- 电极型式 (Cylindrical) - 编号 C
- 容量
- 电解液 (AN) - 编号 EA
- 电解液 (PC) - 编号 EP
- 内部编码
- 产品 (单体) - 编号 C
- 产品 (模组) - 编号 M
- 系列 (AN 系列, PC 系列) - 编号 U
- 系列 (Hybrid 系列) - 编号 H



# LS 超级电容模组



LS超级电容模组通过将超级电容单体连接在一起，为高电压高电流要求提供最理想的解决方案。更高的电压和电容模组可以通过将超级电容模组连接在一起轻松实现。

LS超级电容单体在满足免维护、高可靠性、广泛工作温度的同时，LS的模组还有低内阻和高工作电压的特点，实现能量储存最大化。

## 特点

- 低内阻
- 单体间形成均衡及过电压保护
- 高电压模组的组装设计更加容易
- 高效散热性
- 压力/湿度控制

LS超级电容模组是一种适用范围广泛的能量储存系统。

## 参数

型号	容量	额定电压	ESR (DC)	最大持续电流 ( $\Delta T = 40^{\circ}\text{C}$ )	漏电电流 <sup>(1)</sup>	最大储能	重量	均衡	监控	工作温度范围	规格
LSUM 016R8L0058F EA	58F	16.8V	22m $\Omega$	20A	<11mA	3.8Wh/kg	0.6kg	Active or Passive	-	-40 ~ 65 $^{\circ}\text{C}$	L245 x W47 x H76.6mm
LSUM 016R2C0500F EA	500F	16.2V	1.7m $\Omega$	200A	<5mA	3.6Wh/kg	5.1kg	Active or Passive	Temperature (NTC)	-40 ~ 65 $^{\circ}\text{C}$	L416.2 x W67.2 x H175.9mm
LSUM 048R6C 0166F EA DC00	166F	48.6V	5m $\Omega$	150A	<5mA	3.8Wh/kg	14.2kg	Active or Passive	Temperature (NTC)	-40 ~ 65 $^{\circ}\text{C}$	L418 x W194 x H175.4mm
LSUM 048R6C 0166F EA YJ00	166F	48.6V	5m $\Omega$	200A	<5mA	3.3Wh/kg	16.7kg	Active or Passive	Temperature (NTC)	-40 ~ 65 $^{\circ}\text{C}$	L418 x W468.5 x H71mm
LSUM 086R4C0093F EA	93F	86.4V	11.3m $\Omega$	80A	<120mA	3.7Wh/kg	26kg	Passive	Temperature (PT100)	-40 ~ 65 $^{\circ}\text{C}$	L517 x W265 x H194mm
LSUM 129R6C0062F EA	62F	129.6V	13.2m $\Omega$	260A	<5mA	2.7Wh/kg	53kg	Active or Passive	Temperature & Voltage (CAN2.0B) <sup>(2)</sup>	-40 ~ 65 $^{\circ}\text{C}$	L720 x W405 x H226mm

- 漏电流可用均衡措施改变。
- NTC 热敏电阻&电压监控组CAN2.0B
- 可根据客户要求定制模块。

# LS Ultracapacitor

New-generation Energy Storage Devices with Low Resistance and Great Reliability

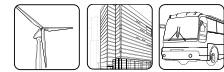




• LSUM 016R8L 0058F EA



• LSUM 016R2C 0500F EA



• LSUM 048R6C 0166F EA DC00



• LSUM 048R6C 0166F EA YJ00

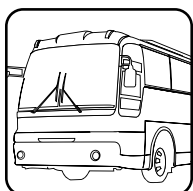


• LSUM 086R4C 0093F EA



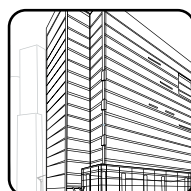
• LSUM 129R6C 0062F EA





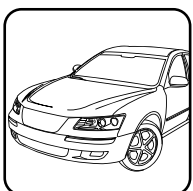
## HEV (混合动力客车)

- 辅助电源  
回收制动能量、补偿高峰电源、  
提高汽车的能量使用效率



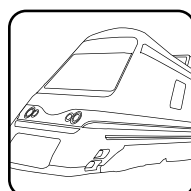
## 能效管理系统 (UPS)

- 瞬时电源补偿  
适用于短时备用 (~30 秒)  
快速反应时间用于防止电压下降  
能效上升用于应对精细的程序



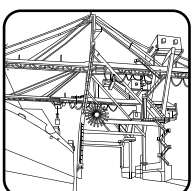
## FCEV (燃料电池汽车)

- 燃料电池汽车的输出负载补偿  
提供高峰电源补偿  
(燃料电池具有恒定功率的性能)



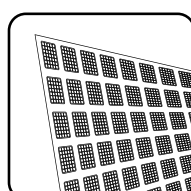
## 轨道交通

- 辅助电源  
制动时能量再生  
提供高峰电源补偿  
装配于车或车站内



## 港口起重

- 辅助电源  
降低集装箱时能量再生  
上升集装箱时提供输出负载补偿  
缩小ICE尺寸, 提高起重机能效



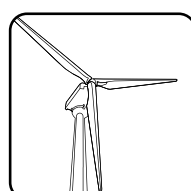
## 光伏发电系统

- 能量储存
  - 光伏  
为定日镜使用的电动机提供能量
  - 太阳能照明  
储存白天日光产生的能量  
为夜晚提供光照的能量  
延长太阳能照明产品的使用寿命



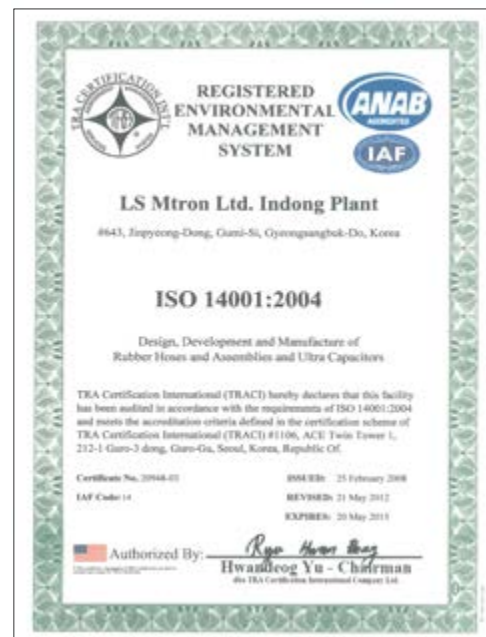
## 混合动力机械

- 辅助电源  
回收设备工作时产生的能量  
挖掘机: 臂架运动, 上部旋转等  
叉车: 降低物品, 叉车制动等  
提供高峰电源补偿



## 风电系统

- 紧急备用电源  
为变桨系统提供紧急电源  
提高变桨系统的可靠性



**ONLINE CERTIFICATION DIRECTORY**

**BB602.MH46367**  
**Capacitors, Electrochemical - Component**

**Capacitors, Electrochemical - Component**

See General Information for Capacitors, Electrochemical - Component

**LS MTRON LTD**  
 INDONG PLANT  
 643 JINYEONG-DONG  
 GUMI-SI, GYEONGANGBUK-DO, REPUBLIC OF KOREA

Model	Single Capacitor	Capacitor Modules	Stationary Unit Only	Controlled Environment Pump Units, "C"	Capacitance, µF	Voltage
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	100	2.5
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	100	2.5
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	100	2.5
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	400	2.5
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	110	3.3
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	200	3.3
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	300	3.3
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	1000	3.3
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	1700	3.3
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	2000	3.3
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	2000	2.5
LCU2-2.5K-120P	X	—	—	—	2000	3.3

Note: Some of the models above may use suffix "UL" that is used to specify the terminal type.

\* Only applicable to capacitors or capacitor modules for use in "stationary unit" applications that are located in controlled environments.

Marking: Company name or trademark, model designation and the Registered Component Mark.

LCU2-2000P or 2000-12 2A

Questions: [LS@LSMTRON.COM](mailto:LS@LSMTRON.COM) [LS@LSMTRON.COM](mailto:LS@LSMTRON.COM) [LS@LSMTRON.COM](mailto:LS@LSMTRON.COM)

© 2012 LS LAF

When the LS LAF Mark is on the product, or when the word "Environment" is included in the LS Mark, please search the LS Component Database for additional information regarding this product's certification.

The appearance of a company's name or product in this database does not in itself assure that products so identified have been manufactured under its follow-up service. Since these products bearing the LS Mark should be considered to be latest and correct under its follow-up service, please note for the marks on the product.

LS permits the reproduction of the material contained in the Online Certification Directory subject to the following conditions: 1. The title, information, design and/or marking (OHS) must be presented in their entirety and in a non-distorting manner, without any transposition of the data or elements; 2. The document "Registered" from the Online Certification Directory with permission from LS must always appear on the extracted material; in addition, the registered material must include a copyright notice in the following format: "© 2012 LS LAF".



# 国内网点

## 乐星产电（无锡）有限公司

上海总部 200063  
地址：上海市普陀区中山北路3000号长城大厦32层  
总机：021-52379977 传真：021-52377189

南京分公司 210000  
地址：南京市白下区洪武路198号城开国际大厦1幢1702室  
电话：025-84670005 传真：025-84670006

北京分公司 100022  
地址：北京市朝阳区东三环南路98号高和蓝峰大厦1109室  
电话：010-50951602 传真：010-50951600

广州分公司 510898  
地址：广州市天河区天河北路898号信源大厦1820室  
电话：020-38182883 传真：020-38182884

青岛分公司 266071  
地址：青岛市市南区山东路29号银河大厦2001室  
电话：0532-85016058 传真：0532-85016057

成都分公司 610016  
地址：成都市福兴街1号华敏翰尊国际大厦1710室  
电话：028-86703201 传真：028-86703203

客户服务热线

**400-828-1515**





客 户 服 务 热 线  
**400-828-1515**



安 全 警 告

- 为了您的安全，请在操作前先阅读说明书
- 请联系授权的服务人员进行检查、维修、调整
- 请由专业人员进行拆解维修

LSIS Co.,Ltd

[www.lsis.com.cn](http://www.lsis.com.cn)

## ■ 国内网络

### 乐星产电（无锡）有限公司

#### > 上海总部 200063

地址：上海市普陀区中山北路 3000 号长城大厦 32 层  
总机：021-52379977 传真：021-52377189

#### > 南京分公司 210000

地址：南京市秦淮区太平南路389号凤凰和睿大厦801室  
电话：025-84670005 传真：025-84670006

#### > 北京分公司 100022

地址：北京市朝阳区东三环南路 98 号高和蓝峰大厦 1109 室  
电话：010-50951602 传真：010-50951600

#### > 广州分公司 510898

地址：广州市天河区天河北路 898 号信源大厦 1820 室  
电话：020-38182883 传真：020-38182886

#### > 青岛分公司 266071

地址：青岛市市北区黑龙江南路2号万科中心B座1114室  
电话：0532-85012065 传真：0532-85016057

#### > 成都分公司 610016

地址：成都市锦江区福兴街1号华敏翰尊国际大厦1710室  
电话：028-86703201 传真：028-86703203

## ■ 工厂

### > 乐星产电（无锡）有限公司 214028

地址：无锡国家高新技术产业开发区 102-A 号地块  
电话：0510-85346666 传真：0510-85344099

### > 乐星产电（大连）有限公司 116600

地址：大连经济技术开发区辽河西三路 15 号  
电话：0411-87305872 传真：0411-87318227

如有改动，恕不事先通知