

# **Liebert SPM 服务器电源管理系统**

## **用户手册**

资料版本 V1.0  
归档日期 2021-10-25  
BOM 编码 31014443

---

维谛技术有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的维谛技术有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

维谛技术有限公司  
版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

维谛技术有限公司  
地址：深圳市南山区学苑大道 1001 号南山智园 B2 栋  
邮编：518055  
公司网址：[www.Vertiv.com](http://www.Vertiv.com)  
客户服务热线：4008876510  
E-mail: [vertivc.service@vertiv.com](mailto:vertivc.service@vertiv.com)



# 特别申明

## 人身安全

1. 本产品安装必须由厂家或厂家授权代理商的专业工程师进行，调试必须由厂家指定的工程师进行，否则可能导致产品故障或危及人身安全。
2. 在对该产品进行安装和调试之前，务必详细阅读本产品手册和安全事项，否则可能导致产品故障或危及人身安全。
3. 本产品不可用作任何生命支持设备的电源。

## 设备安全

1. 若长时间存储或放置不使用，必须将本产品置于干燥、洁净和规定温度范围的环境中。
2. 本产品应在适当的工作环境中使用（详见本产品手册环境要求章节）。
3. 禁止在以下工作环境中使用本产品：
  - 超出本产品技术指标规定的高温、低温或潮湿场所
  - 有导电粉尘、腐蚀性气体、盐雾或可燃性气体的场所
  - 有振动、易受撞的场所
  - 靠近热源或有强电磁场干扰的场所

## 免责

维谛技术不对以下原因造成的缺陷或故障负责：

- 超出产品规定的使用范围和工作环境
- 擅自改制或维修、错误安装、不当操作
- 遭遇不可抗力
- 其它违反本产品手册规定的事项

# 安全事项

本手册使用了下列安全标识，请务必遵守！



警告

使用不当时会引起危险情况，极有可能导致人身伤亡！



注意 小心

使用不当时会引起危险情况，可能导致人身伤害或设备损坏！



重要

虽不至于导致设备损坏或人身伤害，也需要用户认真阅读并遵守！

本手册内容涉及维谛技术 Liebert SPM 系列产品的安装和使用。安装前必须先阅读本手册。



警告

本产品是 C3 级 Liebert SPM 配电设备，若用于第 2 类环境中的商业和工业用途，可能需要采取安装限制或附加措施以抑制骚扰。



遵守及标准

本设备符合 GB7251.1-2013 和 2004/108/EC (EMC)，澳大利亚和新西兰 EMC 标准 (C-Tick)，以及以下产品标准：

- IEC61439.1-2011
- IEC62040-2-EMC, C3 级

设备的安装应遵照以上要求并使用厂家指定附件。



警告

如果 Liebert SPM 内部保险损坏，更换时必须使用相同电气参数的保险并由专业人员操作。



一般安全

本设备具有内部安全屏蔽，符合 IP20 标准。

如果遵照一般规范并按照本书所建议的步骤进行设备的操作，将不会存在任何危险。

所有设备保养及维护均涉及内部部件的接触，因此必须由接受过相关培训的人员执行。



用户可维护器件

所有设备内部维护及保养工作都需使用工具，且应由接受过相关培训的专业人员执行。需使用工具/专用钥匙才能打开的保护盖板后的器件为用户不可维护器件。

## 本手册涉及下列配电产品

产品	型号
Liebert SPM100kVA	SPM 0100F9N03S00/SPM 0100F9N03D00
Liebert SPM160kVA	SPM 0160F9N03S00/SPM 0160F9N03D00
Liebert SPM200kVA	SPM 0200F9N03S00/SPM 0200F9N03D00
Liebert SPM400kVA	SPM 0400F9N03S00/SPM 0400F9N03D00



## 版本信息

**V1.0 (2021-10-25)**

首次发布。



# 目 录

<b>第一章 产品介绍 .....</b>	<b>1</b>
1.1 应用范围与特点.....	1
1.2 产品外观.....	1
1.3 技术参数.....	2
<b>第二章 安装与接线.....</b>	<b>3</b>
2.1 验货.....	3
2.2 确定安装位置.....	3
2.3 搬运和固定.....	3
2.4 接线.....	4
2.4.1 电缆推荐截面积.....	4
2.4.2 走线方法.....	4
2.4.3 连接功率电缆.....	5
2.4.4 螺栓拧紧力矩推荐值.....	6
<b>第三章 操作显示面板 .....</b>	<b>7</b>
3.1 彩色触摸显示屏.....	7
3.2 LCD 显示信息.....	7
3.2.1 启动屏.....	7
3.2.2 主显示屏.....	8
3.2.3 屏保 .....	10
3.3 LCD 菜单操作 .....	11
3.3.1 设置参数.....	11
3.3.2 查询参数和信息.....	15
<b>第四章 选件 .....</b>	<b>23</b>
4.1 选件列表.....	23
4.2 选件介绍.....	23
4.2.1 SIC 卡 .....	23
4.2.2 环境参数.....	23
<b>第五章 使用与维护 .....</b>	<b>24</b>
5.1 上电操作.....	24
5.2 维护.....	25
5.2.1 更换开关.....	25
5.2.2 告警处理.....	25
<b>第六章 通讯 .....</b>	<b>26</b>
6.1 Modbus 协议通信.....	26
6.2 网络监控（SNMP）协议通信 .....	26

6.3 干接点通信.....	26
附录一 产品中有害物质的名称及含量 .....	27

# 第一章 产品介绍

本章简要介绍 Liebert SPM 服务器电源管理系统（以下简称 Liebert SPM）的应用范围、特点、外观以及技术参数。

## 1.1 应用范围与特点

### 应用范围

Liebert SPM 适用于对供电可靠性要求极高的高端不间断供电领域，如电信、金融、政府及 IT 等 IDC 数据机房和工业企业等，为网络和服务器等重要设备提供电能分配、电流回路保护、计量、管理与计算机接地等服务。Liebert SPM 可与静态切换系统（STS）、负载母线同步装置（LBS）及不间断电源系统（UPS）共同组成高端的一体化解决方案。

### 特点

1. Liebert SPM 具有动热稳定性好、电气方案灵活、实用性强及可维护性高等特点。
2. Liebert SPM 输出开关有固定式和热插拔式等两种方案供用户选择。

## 1.2 产品外观

Liebert SPM 产品外观如图 1-1 所示，前门提供操作显示屏。打开前门，可见 Liebert SPM 的输入开关、输出开关；打开柜体底部最下面的盖板，可见系统监控模块区域。各功能部件说明见 0。

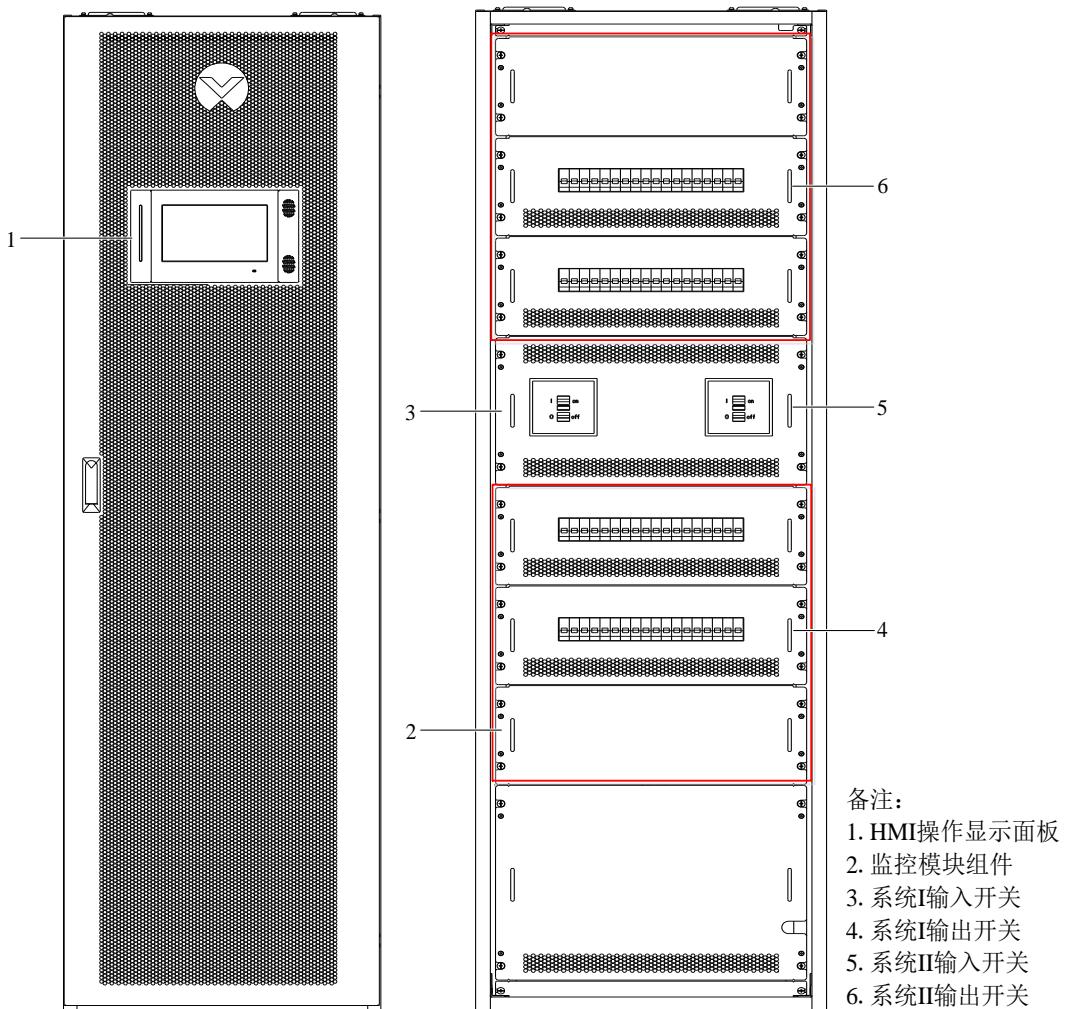


图 1-1 Liebert SPM 外观图

表 1-1 功能部件说明

功能部件	说明	备注
操作显示屏	采用大尺寸高清液晶屏显示。主要包含三大子模块：LED 指示灯条模块（左）、HMI 本体模块（中）、双喇叭模块（右）。通过大尺寸高清液晶屏显示界面及便于用户操作的菜单驱动操作系统，用户可方便地浏览输入、输出参数，及时获得 Liebert SPM 的当前状态和告警信息，并进行参数设置	操作显示屏的详细说明参见第三章 操作显示面板
输入开关	控制 Liebert SPM 交流输入电源的通断	/
输出开关	控制 Liebert SPM 各路负载输出电源的通断	输出开关的数量与规格型号随 Liebert SPM 的功率和用户定制要求不同而不同
M1 主路单元模块	主路信号采集及处理	监控模块组件内部功能单元
M3 背板模块	用于各采集板相互连接	监控模块组件内部功能单元
辅助电源模块	提供 Liebert SPM 模块工作电源	监控模块组件内部功能单元
输出回路采集单元	用于采集输出回路的电流和电压信号	监控模块组件内部功能单元

### 1.3 技术参数

Liebert SPM 的技术参数见 0。

表 1-2 技术参数

额定功率		100kVA	160kVA	200kVA	400kVA
机械参数	标准高度 (mm)	1945 或 2000			
	标准宽度 (mm)	600			
	标准深度 (mm)	1100 或 1200			
	重量 (kg)	340	360	380	450
电气参数	额定绝缘电压	50Hz/60Hz, 500Vac			
	额定工作电压	50Hz/60Hz, 380Vac			
	过电压类别	II			
	防护等级	IP20/ (IP30, 可选)			
环境参数	环境温度	−5°C ~ +40°C			
	相对湿度	在最高温度 +40°C 时不超过 50%RH。在较低温度时允许有较高的相对湿度，例如 +20°C 时可达 90%RH			
	海拔高度	≤2000m			
	抗震等级	9 级			
	其它	非多尘环境			



#### 说明

Liebert SPM 除了标尺寸和标准配置之外，还可以根据现场环境要求和产品容量等因素非标定制产品，不过非标定制产品的成本和供货周期也会相应增加。具体尺寸、颜色和开关配置请参见随机配送的 Liebert SPM 电气原理图。

## 第二章 安装与接线

本章详细介绍 Liebert SPM 的安装与接线，包括开箱检查、安装选位、安装固定以及接线步骤。



注意

Liebert SPM 必须由具有电气资格的专业人员进行安装。

### 2.1 验货

1. 目测 Liebert SPM 外观，检查是否在运输中有碰撞损坏。如发现运输损坏现象，请立即通知承运商。
2. 对照发货附件清单检查随机附件是否齐全。如发现附件缺少，请立即通知经销商。

### 2.2 确定安装位置

1. 安装环境必须满足 0 所列环境参数要求。如需在此要求以外的环境中使用，请咨询维谛技术有限公司。
2. 注意安装表面必须符合承重要求。
3. Liebert SPM 前后开门，采用正面操作及维护，后面接线。建议在 Liebert SPM 的正面和后面分别预留不少于 1000mm 操作维护空间。

### 2.3 搬运和固定

搬运



小心

1. 用于搬运 Liebert SPM 机柜的起重设备必须有足够的起重能力，机柜需垂直搬运，倾斜不能超过 10°。
2. 不允许吊装机柜，否则会造成柜体结构变形或损坏。
3. 由于 Liebert SPM 机柜的重心偏柜体前部，搬运时一定要注意叉车插入栈板的位置，避免柜子倾斜。

确保 Liebert SPM 的重量在起重设备的载重能力范围之内。Liebert SPM 重量请参见表 1-2。

Liebert SPM 机柜可使用叉车搬运。搬运时，不能拆除包装及木垫板，用叉车直接插入木垫板底部位置即可。

如不能使用叉车进行搬运，则需使用滚轮等搬运工具。

固定

Liebert SPM 应安装固定于水泥地面或安装支架上。

Liebert SPM 底部提供 4 个安装孔位，用于机柜的安装固定。

安装固定步骤如下：

1. 参照标准尺寸的 Liebert SPM 柜体安装孔位，如 0 和表 2-1 所示。在柜体安装底座上，加工 4 个Φ13 的安装固定孔。



说明

非标定制产品的柜体安装孔位尺寸根据柜体的实际尺寸会有所不同，具体尺寸请参见随机配送的 Liebert SPM 电气原理图。

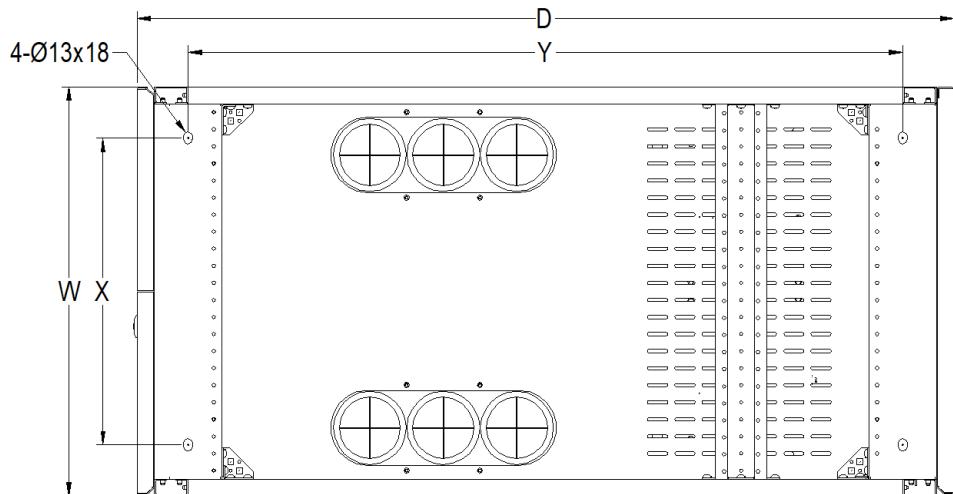


图 2-1 安装孔位尺寸图 (单位: mm)

表2-1 机柜底部安装孔

机柜尺寸 (mm)		孔间距 (mm) X	孔间距 (mm) Y	安装孔径 (mm) 4-Φ13×18 腰孔
宽度 (W)	深度 (D)			
600	1100	450	950	4-Φ13×18 腰孔
600	1200	450	1050	4-Φ13×18 腰孔

2. 将 Liebert SPM 搬运至安装位置，然后将 Liebert SPM 底部的 4 个安装孔分别对准安装表面的安装孔。
3. 将 4 个 M12 螺钉分别放入 4 个安装孔，然后将螺钉固定。

## 2.4 接线

打开 Liebert SPM 后门，从机柜后面进行接线。



重要

用户应在机柜外部配置电缆固定支架以便固定电缆且支撑电缆重量。柜内接线端子不能作为电缆连接受力件。

### 2.4.1 电缆推荐截面积

表 2-2 电缆推荐截面积 (单位: mm<sup>2</sup>, 环境温度: 25°C)

功率 (kVA)	主路输入电缆最小尺寸 (mm <sup>2</sup> )		功率 (kVA)	主路输入电缆最小尺寸 (mm <sup>2</sup> )
20	10		120	70
40	16		160	120
60	25		200	150
80	35		300	185
100	50		400	240



说明

1. 上述电缆选择适合环境温度为 25°C，明敷。
2. 此处确定的交流电缆规格为聚氯乙烯绝缘 (90°C)，适用于：铜质单芯缆线 TN-S 系统，100m 长度且线路压降<3%，单层三角排列。

### 2.4.2 走线方法

1. Liebert SPM 的顶部和底部均提供进线孔，见**错误!未找到引用源。**。用户可根据现场需求选用上进线或下进线。
2. 如果进出线过多或过粗导致进线孔位不够使用，可将整块进线盖板拆下以便走线。如需拆掉进线盖板走线，注意在接线完毕后用户需自备防火泥以封堵进线孔。

3. 机柜内壁左右两侧均提供一些布线梁，见 02。柜内走线时，可沿着布线梁上进行布线及绑扎固定。

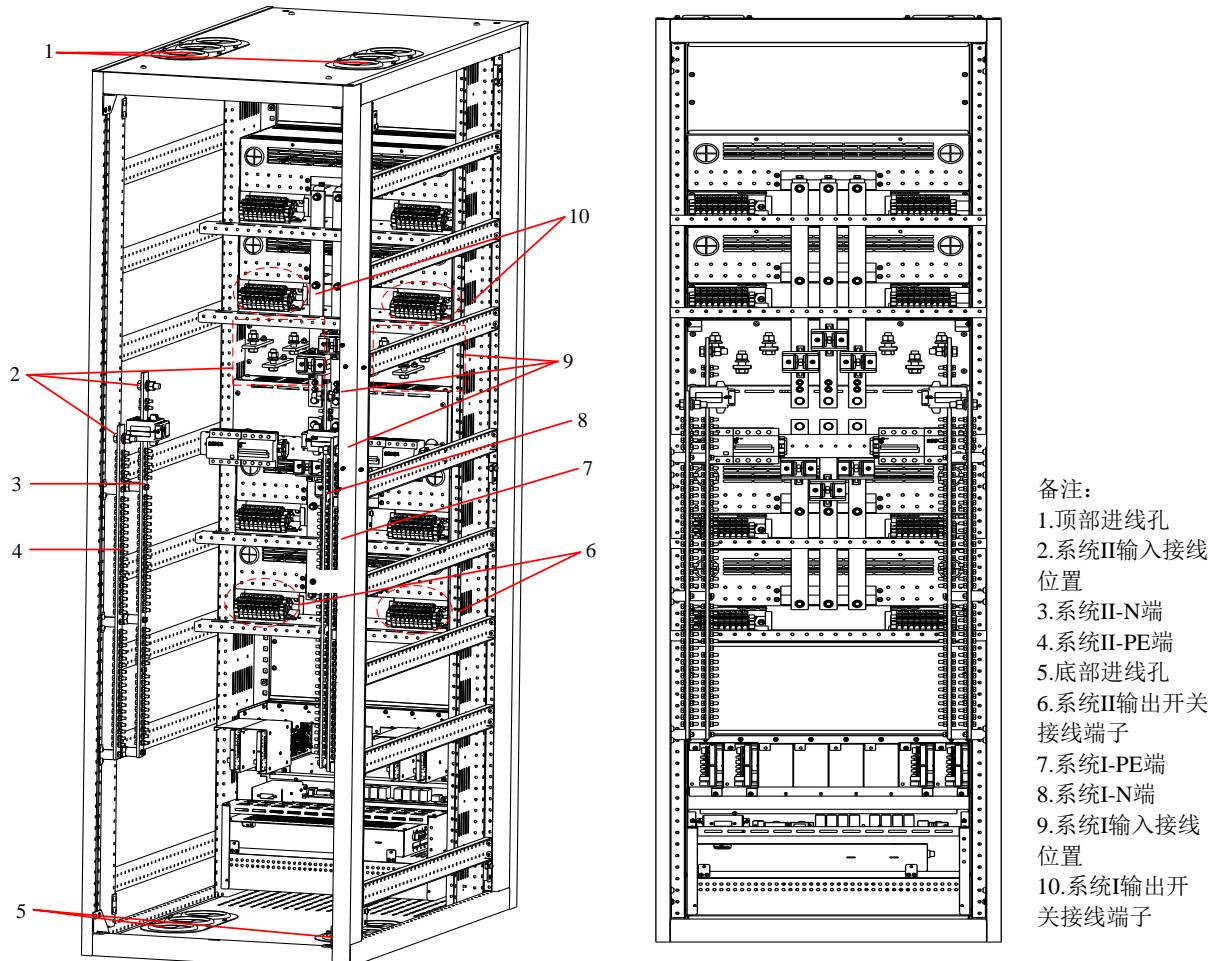


图 2-2 Liebert SPM 柜体内部接线位置（后视图）

#### 2.4.3 连接功率电缆

参照 02，按照以下步骤进行功率电缆的连接：

1. 确认 Liebert SPM 的输入开关和所有输出开关均已断开。
2. 连接输入电缆。
  - 1) 将输入相线、N 线和 PE 线通过进线孔穿入机柜内部。
  - 2) 输入相线、N 线、PE 线参照图 2-2 连接至相应的 A 相、B 相、C 相、N 相和 PE 输入铜排上。
3. 连接输出电缆。
  - 1) 从柜内输出端子排上的接线端子引出输出电缆，连接至相应负载。输出端子排的接线位置见图 2-2。端子排上部具有与模块前部输出支路开关一一对应的标识，并且在 HMI 操作显示面板上可以查看每个模块支路开关的取电电源相。
  - 2) 针对每个负载，从机柜内 PE 线端子排和 N 线端子排分别引出一根 PE 线和 N 线，连接至相应负载。
4. 连接通讯接口

Liebert SPM 提供通讯接口与后台监控软件进行通讯。

打开 Liebert SPM 前门，柜子下部有 1 块盖板，拆掉盖板，可见 M1 主路单元模块（位置见图 1-1）上有通讯端口。详情请参见第六章 通讯。



注意

Liebert SPM 定制产品受配置不同影响，输入端子、输出端子排、N 线端子排及 PE 线端子排位置将可能有所变动。图 2-2 仅供参考，端子实际位置请以实物为准。

#### 2.4.4 螺栓拧紧力矩推荐值

表 2-3 螺栓拧紧力矩推荐值

螺栓拧紧力矩值						
公称直径 (mm)	螺栓性能等级					
	4.8	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9
	保证应力 (Mpa)					
	310	380	440	600	830	970
拧紧力矩 (N.m)						
M6	5~6	7~8	8~9	10~12	14~17	17~20
M8	13~15	16~18	18~22	25~30	34~41	41~48
M10	26~31	31~36	36~43	49~59	68~81	81~96
M12	45~53	55~64	64~76	86~103	119~141	141~167
M14	71~85	87~103	103~120	137~164	189~224	224~265
M16	111~132	136~160	160~188	214~256	295~350	350~414
M18	152~182	186~219	219~259	294~353	406~481	481~570
M20	216~258	264~312	312~366	417~500	576~683	683~808



#### 说明

1. 本表适用于由碳素钢或合金钢制造的公称直径为 6mm~20mm 螺栓的拧紧力矩值。
2. 本表不适用于尼龙垫圈、密封垫圈、非金属垫圈及特殊指定用途的螺栓。

## 第三章 操作显示面板

Liebert SPM 监控模块是维谛技术有限公司开发的 Server Power Management 精密配电柜的配件，安装于 Liebert SPM 前门面板上。

监控模块对 Liebert SPM 的工作状态和输入输出数据进行采集、监控、显示和告警。通过监控模块的操作显示面板，用户可方便地了解 Liebert SPM 的工作状态，查询所有参数和告警信息，并进行相关设置。

本手册详细介绍了监控模块的操作显示面板及其操作方法，同时也介绍了监控模块的通讯功能，以指导用户日常使用。

### 3.1 彩色触摸显示屏

彩色触摸显示屏为大尺寸高清液晶显示屏（操作显示面板外框塑胶件颜色为黑色），见图 3-1。通过 LCD 和便于操作的菜单驱动操作系统，用户可方便地浏览输入、输出参数，及时获得 Liebert SPM 的当前状态和告警信息，以及进行参数设置。

LCD 可实时显示告警信息，提供 100,000 条以上的历史告警记录备用户查询，给故障诊断提供可靠依据；通过 LCD 还可查询到 Liebert SPM 配置信息以及监控模块软件版本信息。

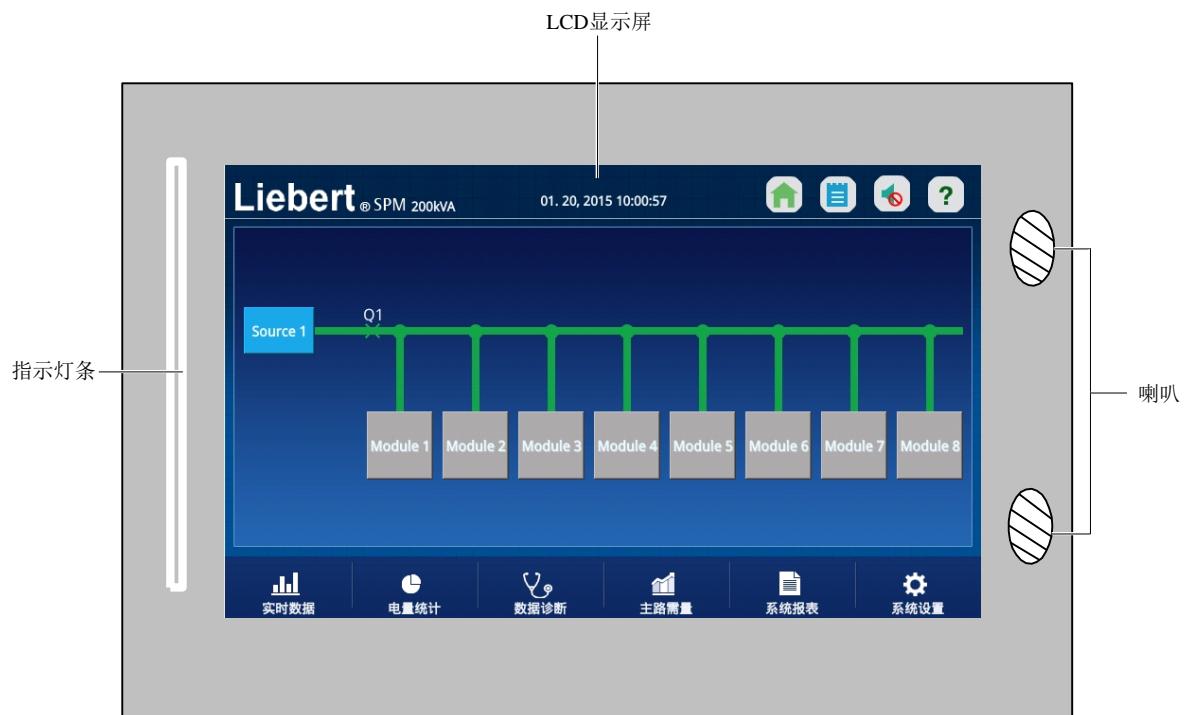


图 3-1 操作显示面板示意图

### 3.2 LCD 显示信息

本节详细介绍 LCD 显示信息，包括主页、事件记录、声音告警、系统帮助、Liebert SPM 数据部分、实时数据、电量统计、数据诊断、主路需量、系统报表、系统设置、支路输出参数等。

#### 3.2.1 启动屏

监控模块正常上电后，需要等待一段时间，LCD 才会显示启动界面，如 0 所示。

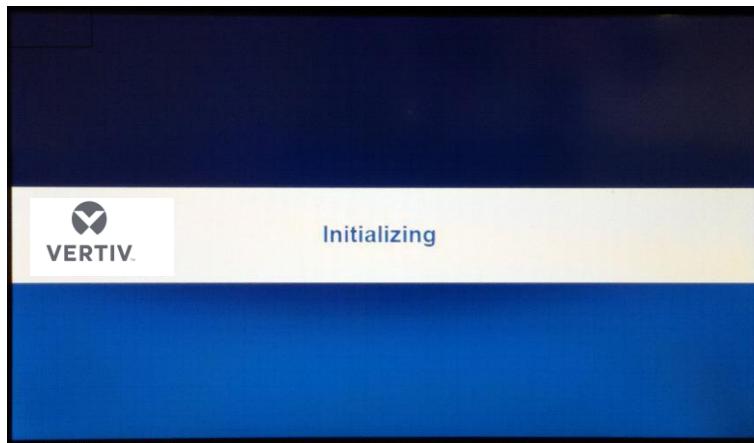


图 3-2 启动屏

### 3.2.2 主显示屏

启动屏完成后，若系统正常，将显示主显示屏（系统图）。如 0 所示，主显示屏划分为 3 个显示窗：系统信息部分、菜单部分、Liebert SPM 数据部分。在触摸屏上，点击菜单部分的菜单按钮即可切入到对应菜单。



图 3-3 主显示屏

#### 系统信息部分

系统信息部分显示 Liebert SPM 的基本信息。此窗口信息可通过按消音图标进行消音，详细解释见表 3-1。

表3-1 基本信息窗显示信息

序号	显示内容	释义
1	Liebert SPM	产品型号
2	200kVA	Liebert SPM 容量
3	01.20.2015	当前日期
4	10:00:57	当前时刻
5	主页图标	返回系统树状图界面，显示当前主路和支路模块名称及当前运行状态
6	文件图标	显示系统当前告警事件和历史告警事件的信息、类型以及发生和结束的时间
7	告警喇叭图标	不同喇叭形状代表不同状态。按此键将取消声音告警，但 LCD 告警显示继续存在，直到故障状态消除。当新的告警信息出现时，将自动触发声音告警
8	帮助图标	显示系统信息、系统主路、支路和监控版本信息以及系统颜色定义的信息

#### 菜单部分和 Liebert SPM 数据部分

菜单部分显示 Liebert SPM 数据部分的菜单名称，共有 9 个菜单。Liebert SPM 数据部分显示菜单部分中选定菜单下的菜单项目内容。通过菜单部分和 Liebert SPM 数据部分可浏览 Liebert SPM 的相关参数并进行相关设置，详细内容见 0。

表 3-2 菜单部分和 Liebert SPM 数据部分信息

序号	菜单名称	菜单项目	释义
1	主页图标 <sup>1</sup>	显示系统树状图	显示主路和支路模块名称和当前运行状态
2	Source 信息	线电压 (V)	线电压
		相电压 (V)	三相相电压
		电流 (A)	三相相电流
		额定电流 (A)	三相额定电流
		电流百分比 (%)	三相电流百分比
		频率 (Hz)	三相频率
		功率因数	三相功率因数
		电能 (kWh)	三相电能
		电压总谐波畸变率 (%)	三相电压谐波
		电流总谐波畸变率 (%)	三相电流谐波
		有功功率 (kW)	三相有功功率
		视在功率 (kVA)	三相视在功率
		各次谐波电流 (%)	31 次及以下谐波电流百分比
		各次谐波电压 (%)	31 次及以下谐波电压百分比
		不平衡度 (%)	电压不平衡度
		零地电压 (V)	零线对地线电压
		漏电流 (A)	系统泄漏电流
		零线电流 (A)	输入零线电流
3	Module 信息	支路 1	显示 SPM 各输出支路（最多 144 路）的名称、当前运行状态、电流、电能、电流各次谐波百分比、有功功率、视在功率和功率因数
		支路 2	
		...	
		支路 128	
		...	
		支路 144	
4	文件图标	当前事件	显示系统当前事件信息、事件类型、事件发生时间和结束时间、以及故障波形等。如果有事件发生，请参见 0 进行处理
		历史事件	最多可显示 100,000 条以上历史事件记录，并记录每个事件信息、类型、事件发生的时间和结束时间等
5	系统设置	LCD 亮度	调节 LCD 显示的亮度
		网络地址	网口信息。网口 1~网口 2, 可设；默认为网口 1
			网络地址。可设；默认为 10.169.84.100
			网络掩码。可设；默认为 255.255.255.0
			网关。可设；默认为 10.169.84.1
		网络端口	网络端口。可设；默认为 502
		串口参数 <sup>3</sup> (RS485 接口)	通讯协议 MODBUS
			本机地址。1~999 可设，默认为 1
			波特率设置。1200/2400/4800/9600/19200bps 可设置，默认为 9600bps
			端口设置。串口端口。COM1~COM3 可设，默认为 COM1
		日期时间	设置系统日期时间
		系统语言	简体中文/English, 可设；默认为简体中文
		音量	调节 LCD 的声音
		用户密码 <sup>2</sup>	更改 LCD 系统密码，初始默认密码为“123456”
		用户登录	提供两种登录方式：User 和 Service

序号	菜单名称	菜单项目		释义
6	帮助图标	系统信息	产品类型	Liebert SPM
			额定电压 (V)	正常运行额定电压。220, 230 或 240 可设; 默认: 220
			额定频率 (Hz)	正常运行额定频率。50 或 60 可设; 默认: 50
			双母线	如果是双母线, 在双母线右边将显示“是”字样, 如果是单母线, 在双母线右边将显示“否”字样
			额定容量 (kVA)	系统容量
			制造商	维谛技术有限公司
		系统版本		显示 Liebert SPM 监控模块、主路以及支路模块各软件版本
		颜色定义		显示系统各种状态的颜色定义
7	实时数据	Source	Source1	可以通过点击 Source 菜单左边的三角形标志, 选择需要查看回路的电能、电流、电压和环境参数。环境参数为选配
			Source2	
			支路 1	
			...	
			支路 144	
		电能		显示所选回路的视在功率、有功功率、无功功率, 功率因素、系统频率等参数信息
		电流		显示所选 Source 的每相电流、每相负载率等参数信息; 或显示所选支路的电流和负载率等参数信息
		电压		显示所选回路的线电压、相电压、零地电压等参数信息
8	电量统计	环境		显示柜体内部温湿度变化的动态波形显示。此参数是选配件
	数据诊断	主路、支路的数据曲线和实时谐波		显示所选回路的数据曲线和各次谐波数百分比等数据信息
10	主路需量	主路、支路的有功功率和无功功率		显示所选回路的系统历史有功功率和无功功率使用数据信息
11	系统报表	系统电能的数据波形		显示系统电能历史数据动态波形信息



### 说明

1. Liebert SPM 设置为单母线系统时, 点击主页图标, 在 Liebert SPM 数据信息区域仅显示一个 Source 信息; 当 Liebert SPM 设置为双母线系统时, 点击主页图标, 在 Liebert SPM 数据信息区域显示两个 Source 信息。
2. 当进行系统设置和配置信息查询时, 需要输入密码, 初始密码为“123456”。请及时进入**系统设置->用户密码**, 进行密码更改。如密码丢失, 请联系维谛技术当地用服中心。配置信息涉及 Liebert SPM 的关键运行参数, 只能由维谛技术授权工程师通过后台设置软件进行设置和更改。
3. 参见第六章 通讯。

### 3.2.3 屏保

Liebert SPM 上电启动完成后, 在运行过程中如果 5 分钟内无任何告警也无任何按键操作, 系统将自动关闭背光灯。当有新的告警或点击触摸屏区域任意位置时, LCD 将自动点亮背光灯。

出现告警信息时, Liebert SPM 发出声音告警, LCD 提供当前告警信息。LCD 提供的告警信息和处理方法见 0。

表 3-3 告警信息及处理方法列表

序号	告警	处理方法
1	采集板通讯故障	Liebert SPM 监控板与采集板通信故障。请联系维谛技术有限公司当地用服中心处理
2	过压	输入电压过高。请检查输入电压和过压点设置
3	欠压	输入电压过低。请检查输入电压和欠压点设置
4	缺相	输入缺相。请检查输入三相电源
5	掉电	输入掉电。请检查输入三相电源
6	过流	电流超过过流点。请检查对应回路的电流和过流点设置
7	电流超高阈值	电流超高阈值点。请检查对应回路的电流和电流高阈值设置
8	电流超低阈值	电流低于低阈值点。请检查对应回路的电流和电流低阈值设置
9	冲击过流	瞬间电流过大。请检查对应回路的电流和冲击过流点设置
10	频率异常	输入频率异常。请检查输入频率和频率超限点设置

序号	告警	处理方法
11	输入干接点告警	9路输入干接点信号异常,请检查干接点信号对应器件是否异常,输入干接点正常状态设置是否正确。 输入干接点告警名称可以更改
12	告警消音	用户按告警消音键进行告警消音操作
13	支路异常	设置为使能的输出开关为断开状态或者设置为禁用的输出开关为闭合状态。请检查开关使能设置、开关是否人为断开或故障断开;如是故障断开,检查负载
14	相序反	三相输入相序反,请检查输入三相电源线缆是否接错
15	温度超限	温度超过温度过高点设置,请检查测量点实际温度、温湿度传感器及温度过高点设置
16	湿度超限	湿度超过湿度过高点设置,请检查测量点实际湿度、温湿度传感器及湿度过高点设置
17	采集板配置错误	请联系维谛技术有限公司当地用服中心处理
18	采集板电源故障	请联系维谛技术有限公司当地用服中心处理
19	采集板连接异常	请联系维谛技术有限公司当地用服中心处理
20	辅助电源异常	请联系维谛技术有限公司当地用服中心处理



### 说明

此表所列告警信息,如果是由开机调试时维谛技术授权工程师通过后台设置软件设置的配置信息设置点引起的,且用户如需更改对应的设置量时,请与维谛技术有限公司当地用服中心联系。

## 3.3 LCD 菜单操作

### 3.3.1 设置参数

进入“系统设置”菜单

- 当系统上电且启动屏完成后,系统显示主显示屏,如0所示。



图 3-4 主显示屏

- 点击主显示屏下方最右边的“系统设置”按钮,进入系统设置界面,如图 3-5 所示。



图 3-5 系统设置界面

#### LCD 背光亮度设置

点击系统设置左侧“LCD 背光亮度”按钮，屏幕右侧显示亮度设置界面，通过点击“-”或“+”，可以降低或增加屏幕亮度，最后点击**确定**按钮，即可更改屏幕的亮度，如图 3-6 所示。

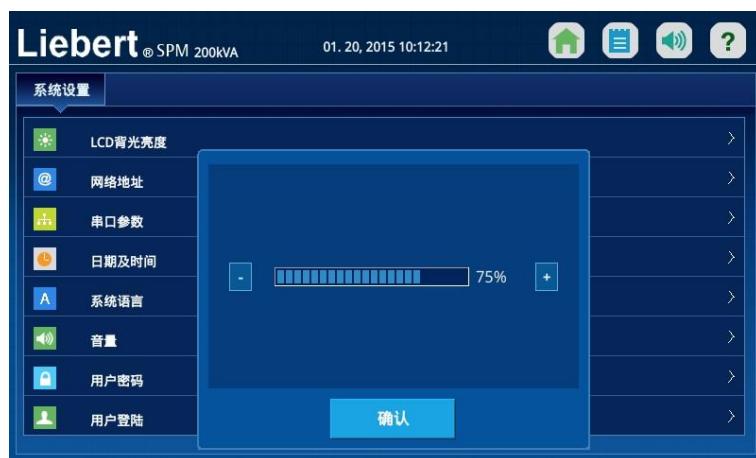


图 3-6 LCD 背光亮度设置

#### 网络地址参数设置

点击系统设置左侧“网络地址”按钮，屏幕右侧显示相应选项或者键盘，可实现网络接口、网络地址、网络掩码、网关、网络端口等参数的设置，如图 3-7 所示。



图 3-7 网络地址参数设置

#### 串口参数设置

点击系统设置左侧“串口参数”按钮，屏幕右侧显示相应选项或者键盘，可实现端口、波特率、地址等参数的设置，如图 3-8 所示。



图 3-8 串口参数设置界面

#### 日期及时间设置

点击系统设置左侧“日期及时间”按钮，屏幕右侧显示日期及时间设置界面，输入新的日期和时间并点击**确定**按钮，可更改当前日期和时间，同时可以根据客户要求设置不同的显示格式，如 0 所示。

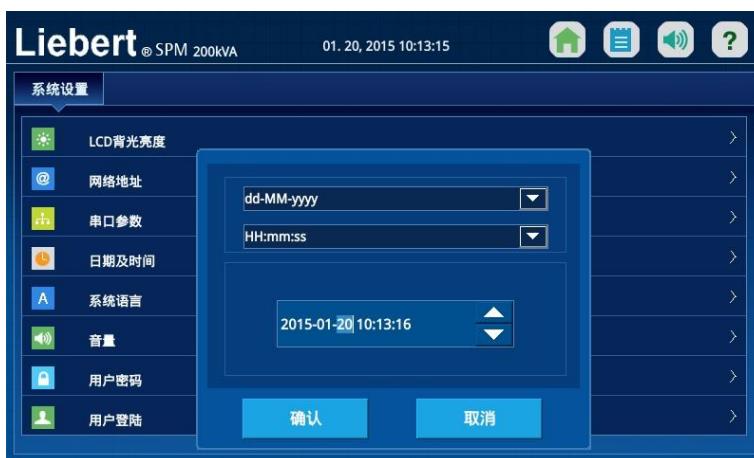


图 3-9 日期及时间设置

#### 系统语言设置

点击系统设置左侧“系统语言”按钮，系统提供了“中文”和“英文”两种语言选项设置，点击下图界面相应按键右边的圆点选定所需语言，点击**确定**按钮，即可实现中、英文的切换，如 0 所示。



图 3-10 菜单语言设置界面

#### 音量设置

点击系统设置左侧“音量”按钮，屏幕右侧显示音量设置界面，通过点击“-”或“+”，可以减少或增加系统音量，最后点击**确定**按钮，即可更改系统的音量，如图 3-11 所示。

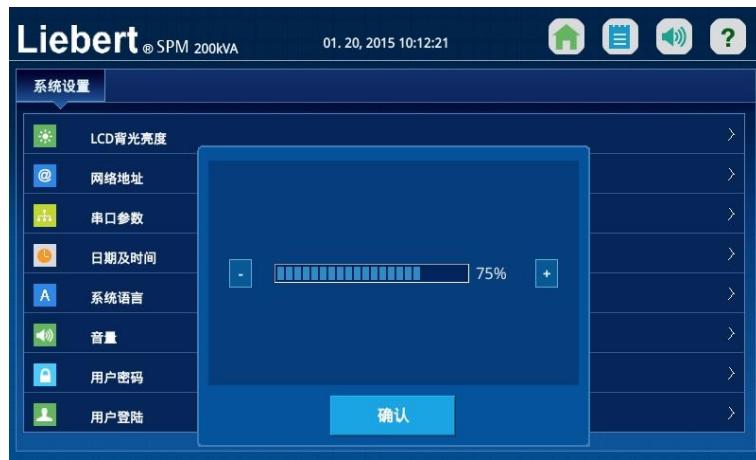


图 3-11 音量设置

### 用户密码更改

点击系统设置左侧“用户密码”按钮，屏幕右侧显示相应选项和键盘，输入旧密码以及新密码并点击**确定**按钮，可完成当前密码的更改，如图 3-12 所示。



图 3-12 用户密码更改界面



**注意**

User 帐户的默认密码为“123456”，更改后的密码请谨慎保管，如密码丢失，请联系维谛技术当地用服中心。配置信息涉及 Liebert SPM 的关键运行参数，只能由维谛技术授权工程师通过后台设置软件进行设置和更改。

### 用户登录

点击系统设置左侧“用户登录”按钮，屏幕右侧显示帐户、密码和键盘，帐户提供了 User 和 Service 两种登录方式，选择帐户类型，然后输入对应的密码，点击**确认**按钮即可登录，如图 3-13 所示。



图 3-13 进入用户登录界面



注意

帐户 Service 只有维谛技术当地用服中心有权限登录。

### 3.3.2 查询参数和信息

#### 查询主路输入参数

在主显示屏左边点击“Source1”按钮，可进入主路输入 1 的数据窗，见图 3-14、图 3-15、图 3-16、图 3-17。该界面可以查看 Liebert SPM 主输入的电能、电流、电压和环境（选配）等相关参数；点击“Source2”按钮显示的与“Source1”里面的内容相同；或者点击屏幕左下方的“实时数据”按钮，进入主路输入参数界面，然后再点击左侧的“Source”按钮下拉菜单里面的回路，同样可以参看 Liebert SPM 主输入的电能、电流、电压和环境（选配）等相关参数。



图 3-14 查询主路输入电能参数



图 3-15 查询主路输入电流参数



图 3-16 查询主路输入电压参数



图 3-17 查询主路输入环境参数



- 注意
1. 零线电流和电压参数需要配置相应互感器并设置出厂设置相应参数后方能显示。
  2. 环境参数作为选配件。仅当客户有需求时，系统才会配置温湿度传感器。

#### 查询支路当前状态

在主显示屏上部点击模块 Module1 ~ Module8 中的对应按钮，切换到支路模块的数据窗，见图 3-18 所示。该界面可以清楚地显示各支路当前的状态。

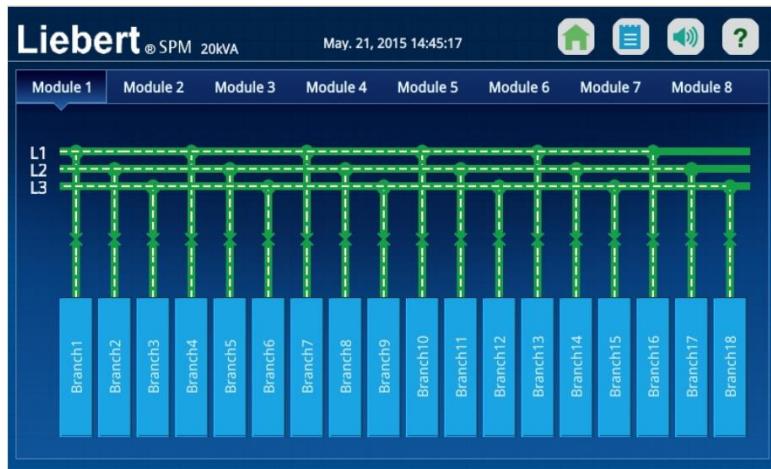


图 3-18 查询支路模块输出参数

#### 查询支路电流参数

通过点击输出模块下面各支路对应按钮，可以查看当前支路的电能参数，见图 3-19 所示。



图 3-19 查询输出支路的电能参数

#### 电量统计查询

在主显示屏下方点击“电量统计”按钮，切换到“电量统计”的数据窗，见图 3-20 至图 3-22 所示。该界面可以查看每路系统日、月、年电量的历史使用数据。



图 3-20 日电量统计查询



图 3-21 月电量统计查询



图 3-22 年电量统计查询

#### 输入和输出支路谐波分量查询

在主显示屏下方点击“数据诊断”按钮，切换到“数据诊断”的数据窗。通过点击界面左边的对应输入和输出支路按钮，可以动态显示当前电压波形以及每次谐波含量。见图 3-23 至图 3-26 所示。

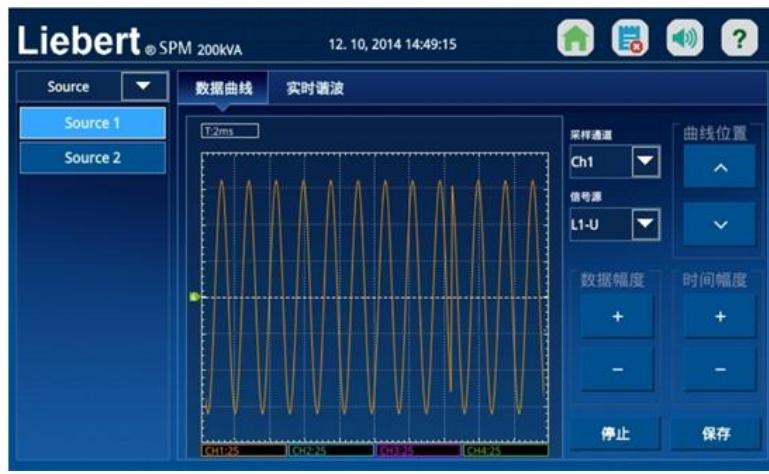


图 3-23 输入回路实时波形动态显示



图 3-24 输出回路实时谐波含量显示



图 3-25 输入回路每次谐波含量显示



图 3-26 输出回路每次谐波含量显示

系统历史有功功率和无功功率使用数据查询

在主显示屏下方点击“主路需量”按钮，切换到“主路需量”的数据窗，见图 3-27 所示。该界面可以查看各路系统每时、每天、每周、每月的有功功率和无功功率使用数据。



图 3-27 有功功率和无功功率使用数据查询

#### 系统报表信息查询

在主显示屏下方点击“系统报表”按钮，切换到“系统报表”窗口，见图 3-28 所示。该界面可以查看 Liebert SPM 当前系统电能历史数据动态显示波形以及总用电量信息。



图 3-28 系统电能历史数据动态显示

#### 查询系统信息

在主显示屏右上角点击 ? 按钮，切换到“系统信息”窗口，见图 3-29 至图 3-31 所示。该界面可以查看 Liebert SPM 当前系统信息、系统版本以及系统颜色的定义。



图 3-29 系统信息



图 3-30 系统版本



图 3-31 系统颜色定义

### 系统告警信息

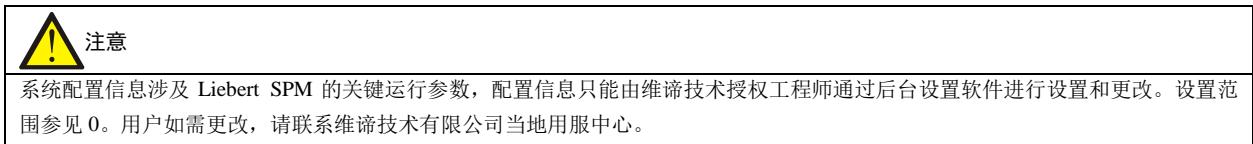
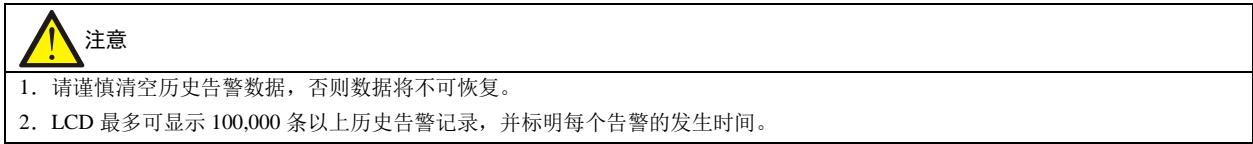
在主显示屏右上角点【】按钮，切换到“历史记录”的数据窗，见图 3-32、图 3-33 所示。该界面可以查看 Liebert SPM 当前和历史告警信息。屏幕右下侧箭头可以翻页显示，状态列中红色圆点代表此故障记录正在发生，橙色圆点代表此告警记录正在发生，绿色圆点代表此告警记录已经解除。

索引	信息	类型	发生时间	结束时间	故障波形
170	主路采集板通信故障	●	2015-00-20 10:03:41	.....	
169	16# 采集板通信故障	●	2015-00-20 10:03:41	.....	
168	15# 采集板通信故障	●	2015-00-20 10:03:41	.....	
167	14# 采集板通信故障	●	2015-00-20 10:03:41	.....	
166	13# 采集板通信故障	●	2015-00-20 10:03:41	.....	
165	12# 采集板通信故障	●	2015-00-20 10:03:41	.....	
164	11# 采集板通信故障	●	2015-00-20 10:03:41	.....	
163	10# 采集板通信故障	●	2015-00-20 10:03:41	.....	
162	9# 采集板通信故障	●	2015-00-20 10:03:41	.....	

图 3-32 当前告警记录



图 3-33 历史事件信息查询



## 第四章 选件

本章提供 Liebert SPM 选件列表，并简要介绍各选件的主要功能。

### 4.1 选件列表

Liebert SPM 提供的部分选件见表 4-1。

表 4-1 选件列表

序号	选件名称	型号	备注
1	SIC 卡	UF-SN71Z1	出厂前组装或客户现场组装
2	温湿度监控组件	/	用于实时监控设备内部的温湿度，出厂前组装
3	EPO 功能组件	/	用于紧急断开系统电源开关，出厂前组装

### 4.2 选件介绍

#### 4.2.1 SIC 卡

客户可以选配 SIC 卡（见图 4-1），实现 TCP/IP 协议上传数据。如有选配，打开前门，以及柜体左上部的盖板，该卡安装于 M1 主路单元模块丝印了 Intellislot 字样的位置。相关连接方法及协议请联系维谛技术有限公司当地用服中心。

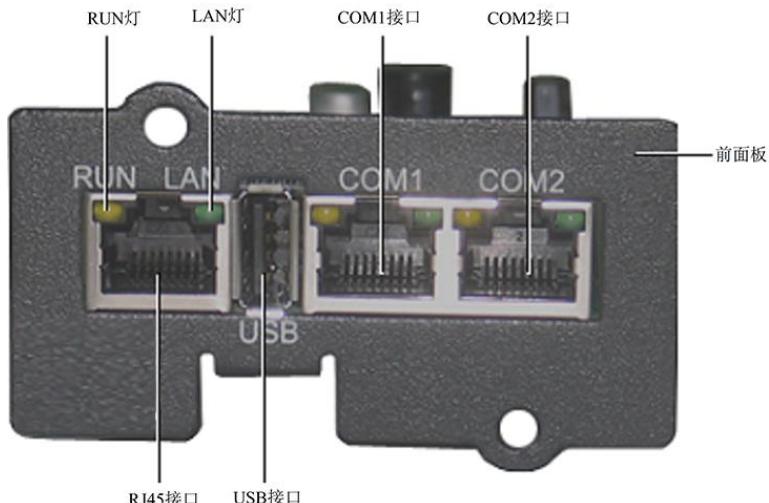


图 4-1 SIC 卡外观图

#### 4.2.2 环境参数

客户可以根据需求，增加温湿度传感器选配件，该功能用于实时监控用户设备内部的温度、湿度参数。如果客户选用此部分功能，维谛技术将在出厂之前完成组装、调试等工作。

## 第五章 使用与维护

本章介绍 Liebert SPM 的上电操作和维护。

### 5.1 上电操作

#### 上电前检查

Liebert SPM 安装完毕，正式投入使用前，需检查以下项目：

1. 检查输入输出功率电缆接线是否正确。
2. 测量绝缘电阻值应不低于  $2M\Omega$ 。

测量绝缘电阻前，必须打开前门，取下柜体前面下部的盖板，拔下辅助电源 A1-J1 位置的进线端子（数量详见配套电气原理图，位置见图 5-1），使其与主电路相连的二次回路断开。测量完毕，应将辅助电源进线端子插回原位，并将盖板安装回原位。

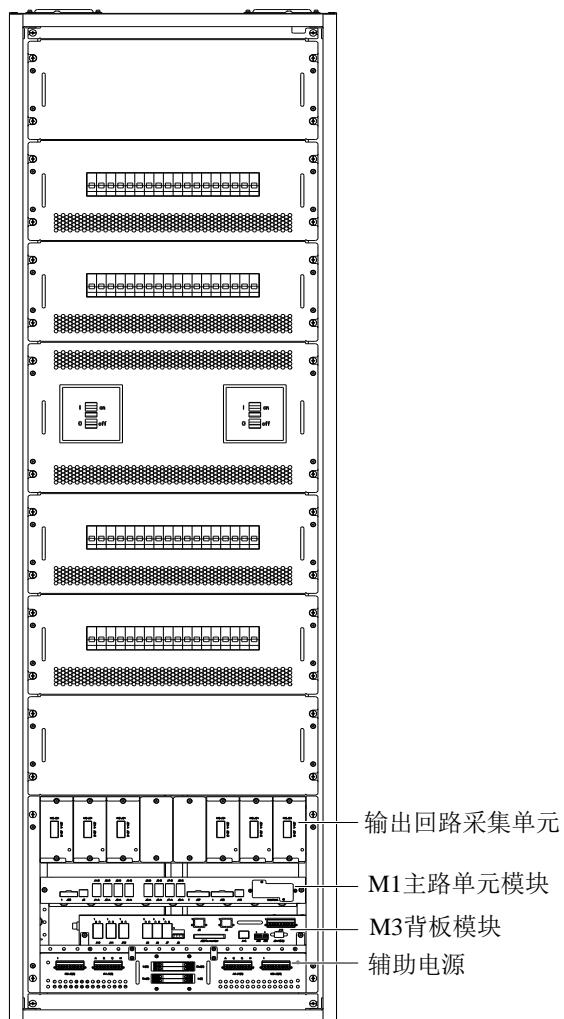


图 5-1 主路控制单元位置示意图

3. 根据使用要求，各开关进行分合闸操作，检验各开关的机械性能是否正常。



注意

1. 进行输入开关分合闸操作前，应确保 Liebert SPM 输入电源已完全断开。
2. 用服在上电操作时，要带绝缘手套进行调试和维护，以保证绝对的安全防护。

4. 确保各开关处在分闸状态的情况下，送上输入电源，用万用表测量进线电压是否正常。

以上检查项目符合要求方可进行上电操作。

### 上电操作

1. 合上输入开关（见图 1-1）。

此时，操作显示面板上的电源指示灯应点亮，等待一段时间，LCD 显示屏应点亮。

2. 通过 LCD 进行系统设置。

参考主显示屏的菜单窗和 Liebert SPM 数据窗部分，进入“系统设置”菜单进行系统设置。

3. 根据实际负载需要，分别合上相对应的输出模块（见图 1-1），给负载供电。

## 5.2 维护

### 5.2.1 更换开关

若开关发生故障，请联系维谛技术有限公司当地用服中心进行更换。

除热插拔式输出开关外，更换任何开关前，请勿必确认 Liebert SPM 的输入开关和所有输出开关均已断开，Liebert SPM 完全断电。开关的更换方法参见开关厂家提供的说明书。

若 Liebert SPM 的输出开关是热插拔式输出开关，则可在输入不停电的情况下对输出开关进行更换。

若 Liebert SPM 的输出开关是固定式输出开关，则输入需要在停电的情况下对输出开关进行更换。



注意

更换热插拔开关之前必须把开关分断，绝对不允许在开关合闸的状况下带载更换开关。

### 5.2.2 告警处理

出现告警时，Liebert SPM 发出相应告警信号，LCD 提供当前告警信息。LCD 提供的告警信息和处理方法表 3-3。

## 第六章 通讯

本节简要介绍监控模块的通讯功能。Liebert SPM 支持 Modbus 协议通信、网络监控（SNMP）协议通信、干接点通信。本章主要介绍各种通信类型的相关信息。



警告

用户在使用 RS485 通讯接口及 SIC 卡网口时，必须配置屏蔽线。

### 6.1 Modbus 协议通信

监控模块提供 Modbus 协议通信，用于监控模块与用户后台监控软件进行通讯。

打开 Liebert SPM 前门，然后再打开柜体最下面的盖板，M1 主路单元模块上的通讯接口丝印位置如图 6-1 所示。

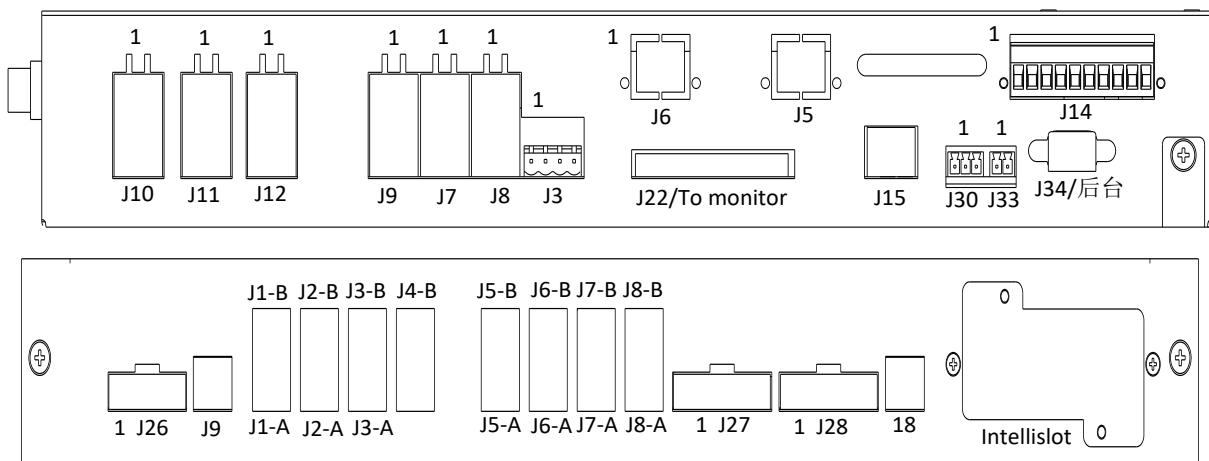


图 6-1 通讯接口位置示意图

监控模块提供 2 个 RS485 通讯接口：J30、J33；1 个 RS232 通讯接口 J34。

通讯参数设置参见 0 中“系统设置”菜单下的“串口参数”。

### 6.2 网络监控（SNMP）协议通信

若您需要通过网络监控 Liebert SPM，可选择维谛技术有限公司为您提供的 SIC 卡，该卡支持 SNMP 协议，此功能为可选配件。SIC 卡是一种网络管理卡，它可以使维谛技术有限公司生产的 Liebert SPM 具备网络通信能力。SIC 卡应当安装在 M1 主路单元模块的 Intellislot 智能插槽，即图 6-1 所示 Intellislot 丝印的位置。SIC 卡的安装和设置信息详见《Site Interface Web/SNMP 代理卡用户手册》。

### 6.3 干接点通信

Liebert SPM 提供 9 路输入干接点（J7、J8、J9），6 路输出干接点（J11、J12），以及 EPO 干接点 J3，其他干接点可根据用户需求进行配置，如图 6-1 所示。输入干接点规格为 24Vdc，输出干接点规格为 5A，220Vac/24Vdc，用于 Liebert SPM 告警。

触发干接点动作的告警名称可根据用户需要由维谛技术授权工程师通过后台设置软件进行设置。请联系维谛技术有限公司当地用服中心。

## 附录一 产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
六角铜螺柱	×	○	○	○	○	○
制成板	×	○	○	○	○	○
交流电容	×	○	○	○	○	○
直流电容	×	○	○	○	○	○
线缆	×	○	○	○	○	○
显示屏	×	×	○	○	○	○
检测元件	×	○	○	○	○	○
中大功率磁性元件	×	○	○	○	○	○
空气开关/旋钮开关	×	○	○	○	○	○
半导体器件	×	○	○	○	○	○
断路器	×	○	○	○	○	○
熔断器	×	○	○	○	○	○
电缆连接器	×	○	○	○	○	○
机柜附件	×	○	○	○	○	×

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

O: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量在 GB/T 26572 规定的限量要求以下； X: 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

适用范围: Liebert SPM 服务器电源管理系统