
S Pro 系列底板式电涌保护器
S-5/24-D2/3 Pro
及配套底板
SPDB-16/32-TY
使用手册

前 言

非常感谢购买本公司生产的 S Pro 系列底板式电涌保护器。本使用说明书对 S Pro 系列底板式电涌保护器及智能底板的安装接线、端子定义、功能及维护等进行了详细介绍。在投运前，需仔细阅读本说明书，正确掌握使用方法后再进行具体操作，避免由于错误操作造成不必要的损失。

- 公司遵循持续发展的原则。我们保留在预先不通知的情况下，对此说明书中描述的任何产品进行修改和改进的权利；保留在预先不通知的情况下，修订或废止本文档的权利。
- 本公司向最终用户保证，该产品供货时的硬件、附件在材质和制造工艺上都不存在任何缺陷。若在仪表自出厂之日 1 年内收到用户有关这类缺陷的通知，本公司将对确实有缺陷的产品实行免费修理。本公司的所有产品均承诺终身维修。
- 为了保证操作人员及产品系统的安全，请严格按照安全规程操作。对于用户违反操作规程而造成的损失本公司概不负责。对于用户擅自拆装或维修而造成的仪表损坏本公司概不负责。
- 严禁对产品进行任何改造！由于擅自改造本产品造成的事故，本公司概不负责。
- 确保本说明书送到最终使用者手中。

Multif[®] 是浙江中控自动化仪表有限公司的注册商标。

浙江中控自动化仪表有限公司 2024 年 01 月

<http://www.supcon.com>

声 明

- 本说明书版权属于浙江中控自动化仪表有限公司，事先未经明确的书面许可不得复制、传递、使用或修改本说明书或其中的内容。
- 本手册所记载的内容，不排除有误记或遗漏的可能性。如对本手册内容有疑问，请与我公司联系，联系邮箱：ybmarket@supcon.com。

文档标志符定义

	<p>警告： 标示有可能导致人身伤亡或设备损坏的信息。</p> <p>WARNING: Indicates information that a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in serious injury or death.</p>
	<p>电击危险： 标示有可能产生电击危险的信息。</p> <p>RISK OF ELECTRICAL SHOCK: Indicates information that Potential shock hazard where HAZARDOUS LIVE voltages greater than 30V RMS, 42.4V peak, or 60V DC may be accessible.</p>
	<p>防止静电： 标示防止静电损坏设备的信息。</p> <p>ESD HAZARD: Indicates information that Danger of an electro-static discharge to which equipment may be sensitive. Observe precautions for handling electrostatic sensitive devices</p>
	<p>注意： 提醒需要特别注意的信息。</p> <p>ATTENTION: Identifies information that requires special consideration.</p>
	<p>提示： 标记对用户的建议或提示。</p> <p>TIP: Identifies advice or hints for the user.</p>

设备安全警示标志			
	直流（电） 文档可使用缩写 DC (Direct current)		等电位 Equipotentiality
	交流（电） 文档可使用缩写 AC (Alternating current)		通（电源） On (power)
	工作接地端子 Ground (Earth) terminal		断（电源） Off (power)
	保护接地端子 Protective earth (ground) terminal		警告，热表面 Caution, hot surface
	抗干扰接地端子 Reference ground (earth) terminal		警告，危险 Caution, risk of danger
	机架或机箱端子 Frame or chassis		静电敏感器件（ESD） Electrostatic sensitive devices

目 录

1 产品简介	1
2 性能指标	3
2.1 底板式电涌保护器配套智能底板	3
2.2 S Pro 系列电涌保护器	3
2.3 本安防爆认证:	4
2.4 报警功能	5
3 外观结构和尺寸	6
3.1 外观结构	6
3.1.1 SPDB 智能底板	6
3.1.2 功能模块主板外观结构说明	8
3.1.3 功能模块底座外观结构说明	9
3.2 尺寸	10
3.2.1 SPD 智能底板（不含接插件）	10
3.2.2 功能模块主板	11
3.2.3 功能模块底座	12
3.2.4 功能模块（含底座）	12
3.2.5 底板式 SPD 总装图	13
4 接线说明	14
4.1 SPDB 智能底板接线端子接线说明	14
4.2 现场侧接线说明	15
5 部件选型	16
5.1 SPDB 智能底板选型	16
5.2 功能模块选型	16
5.3 线缆选型	16
6 安装和拆卸	17
6.1 安装 SPDB 智能底板	17
6.2 拆卸 SPDB 智能底板	17
6.3 安装功能模块	18
6.4 拆卸功能模块	19

S Pro 系列底板式电涌保护器及底板

1 产品简介

S Pro 底板式电涌保护器（下文简称 SPD），该系列 SPD 主要用于保护二线制、三线制方式连接的变送器、开关、频率信号、通信设备、热电阻、热电偶、等现场设备以及控制室 DCS、PLC 的 I/O 等设备，使其免受电涌或操作电压的破坏。

电涌保护器配套智能底板（下文简称 SPDB 智能底板）作为信号模块和现场仪表之间信号传输的桥梁，一方面通过底板侧边通道接口连接信号模块，另一方面通过功能模块底座上的接线端子连接现场仪表。并且具有电源上电指示和 SPD 失效报警指示和报警输出（遥信）功能。

底板式电涌保护器主要功能如下：

- 在线热插拔，拔出后不断线；
- 二线制，三线制信号电涌防护；
- 关键防雷器件失效报警指示功能。

电涌保护器配套底板主要功能如下：

- 单槽位可以灵活配置不同的功能模块以适配不同的信号类型；
- 具有电涌保护器失效智能指示及总线报警输出（遥信）功能。



产品型号名称及功能特性说明如下表所示：

表 1 产品型号名称及功能特性说明

产品型号	产品名称	基本功能特性说明
S-5-D2 Pro	底板式电涌保护器（5V 信号，2 线制）	底板式 S Pro 系列、5V 二线制
S-5-D3 Pro	底板式电涌保护器（5V 信号，3 线制）	底板式 S Pro 系列、5V 三线制
S-24-D2 Pro	底板式电涌保护器（24V 信号，2 线制）	底板式 S Pro 系列、24V 二线制
S-24-D3 Pro	底板式电涌保护器（24V 信号，3 线制）	底板式 S Pro 系列、24V 三线制
SPDB-16TY	16 通道 SPD 底板（16 通道）	可以兼容二线制和三线制（S Pro 系列） 底板式电涌保护器
SPDB-32TY	32 通道 SPD 底板（32 通道）	可以兼容二线制和三线制（S Pro 系列） 底板式电涌保护器

2 性能指标

2.1 底板式电涌保护器配套智能底板

表 2 智能底板性能指标

参数		SPDB-16TY/SPDB-32TY 说明
供电电源		24V DC \pm 10%
通道保险丝		100mA (自恢复)
电源保险丝		170mA (自恢复)
温 度	工作温度	(-40~80) °C
	存放温度	(-40~85) °C
湿 度	工作湿度	(10%~90%) RH, 无凝露
	存放湿度	(5%~95%) RH, 无凝露
尺寸 (W×H×D)		SPDB-16TY: 201mm×128mm×109mm (含电涌保护器) SPDB-32TY: 281mm×128mm×109mm (含电涌保护器)
电涌失效检测		指示灯、湿触点报警信号输出

2.2 S Pro 系列电涌保护器

表 3 电涌保护器性能指标

参数	S-24-D2/3 Pro 说明	S-5-D2/3 Pro 说明
额定工作电压	24V DC	5V DC
最大工作电压	32V DC	6V DC
漏电流	$\leq 1 \mu A$	$\leq 1 \mu A$
电压保护水平 (c2: 6kV/3kV)	$\leq 60V$	$\leq 60V$
额定工作电流	0.5A	0.5A
标称放电电流 I_n (8/20 μs)	10kA	10kA
最大放电电流 I_{max} (8/20 μs)	20kA	20kA
冲击电流 I_{imp} (10/350 μs)	2.5kA	2.5kA
串联电阻	1 Ω	1 Ω
绝缘电阻	$\geq 5M \Omega$	$\geq 5M \Omega$
绝缘强度	所有端子~外壳: $\geq 2500V$; 无击穿、无飞弧	所有端子~外壳: $\geq 2500V$; 无击穿、无飞弧
直流击穿电压 (绝对地)	(70~250) V	(70~250) V

参数	S-24-D2/3 Pro 说明	S-5-D2/3 Pro 说明
电容	$\leq 5\text{nF}$	$\leq 5\text{nF}$
插入损耗	$\leq 0.5\text{dB}$ (100MHZ)	$\leq 0.5\text{dB}$ (100MHZ)
工作温度	(-40~80) °C	(-40~80) °C
工作湿度	5%RH~95%RH, 无凝露	5%RH~95%RH, 无凝露
冲击电涌下的环境循环试验	按 GB/T 788802.21 中 5.4 的要求	按 GB/T 788802.21 中 5.4 的要求
外壳防护等级 IEC60529	IP20	IP20
外壳材料/阻燃等级 UL94	PA66/V0	PA66/V0
安全完整性指标	SIL3 (TUV)	SIL3 (TUV)

2.3 本安防爆认证:

国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (NEPSI)

防爆合格证: GYB23.2777X

底板式电涌保护器防爆标志:

Ex ia IIC T6...T4 Gc

Ex ec IIC T6...T4 Gc

Ex ec ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gc

表 4 底板式电涌保护器防爆参数

型号	规格	本安参数	ec 参数
S-5-D2 Pro	5V 信号, 两线制	$U_i=6\text{V}$, $I_i=500\text{mA}$, $P_i=0.75\text{W}$	额定电压: 5V
S-5-D3 Pro	5V 信号, 三线制	$U_i=6\text{V}$, $I_i=500\text{mA}$, $P_i=0.75\text{W}$	最大电流: 500mA
S-24-D2 Pro	24V 信号, 两线制	$U_i=30\text{V}$, $I_i=120\text{mA}$, $P_i=0.84\text{W}$	额定电压: 24V
S-24-D3 Pro	24V 信号, 三线制	$U_i=30\text{V}$, $I_i=120\text{mA}$, $P_i=0.84\text{W}$	最大电流: 500mA

表 5 电涌保护器底板防爆参数

SPDB-16TY	16 通道底板	$U_n=30\text{V}$ $I_i=120\text{mA}$ $P_i=0.84\text{W}$	J2 端子参数	T4: -40°C ~ +80°C T5: -40°C ~ +75°C T6: -40°C ~ +40°C
SPDB-32TY	32 通道底板		1-2: 额定电压: 24V 额定电流: 80mA 3-4: 额定电压: 24V 额定电流: 50mA	

2.4 报警功能

表 6 报警功能列表

使用状态	底板指示灯状态	电涌保护器指示灯状态	底板报警信号输出状态
卡件安装上电及正常使用	电源指示绿灯亮 报警指示红灯灭	卡件指示灯亮	无报警信号输出 (ALARM 开路)
底板正常使用 满配或未满配	电源指示绿灯亮 报警指示红灯灭	卡件指示灯亮	无报警信号输出 (ALARM 开路)
电涌保护器卡件失效	电源指示绿灯亮 报警指示红灯亮	卡件指示灯灭	有报警信号输出 (ALARM<50 Ω)
电涌保护器上电涌防护模块未安装	电源指示绿灯亮 报警指示红灯亮	卡件指示灯灭	有报警信号输出 (ALARM<50 Ω)

3 外观结构和尺寸

3.1 外观结构

3.1.1 SPDB 智能底板

SPDB-16TY 底板外观图如图 1 所示。

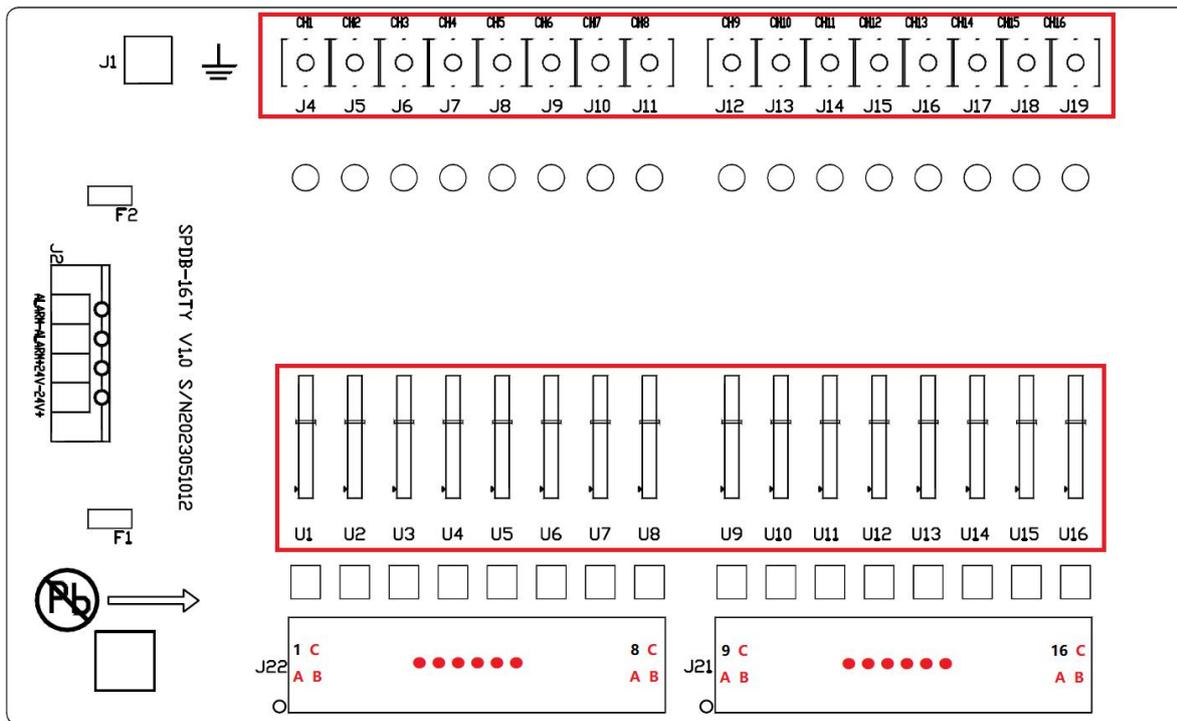


图 1 SPDB-16TY 底板结构图

SPDB-16TY 底板上各接口说明如下表所示：

表 7 SPDB-16TY 底板接插件说明

标号	说明
J1	接地螺钉，用于连接保护地（需通过线缆可靠接地）
J4~J19	接地法兰固定端子
J22	8 通道模块信号接口，对应 U1-U8 模块，配置 16 通道情况下匹配模块接口
J21	8 通道模块信号接口，对应 U9-U16 模块，配置 16 通道情况下匹配模块接口
J2	SPDB 智能底板接线端子，用于底板供电和电涌失效信号输出 电源指示灯（亮：有 24V 配电输入；灭：无 24V 配电输入） 报警指示灯（亮：有报警信号输出；灭：无报警信号输出）
CH1~CH16	通道模块位号
F1	报警保险丝（自恢复）
F2	电源保险丝（自恢复）

SPDB-32TY 底板外观图如图 2 所示：

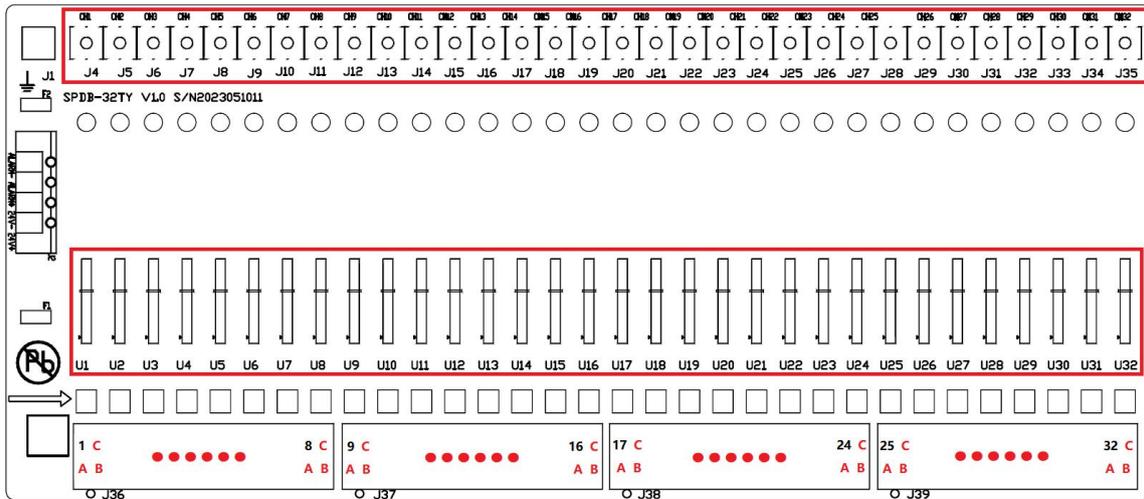


图 2 SPDB-32TY 底板结构图

SPDB-32TY 底板上各接口说明如下表所示：

表 8 SPDB-32TY 底板接插件说明

标号	说明
J1	接地螺钉，用于连接保护地（需通过线缆可靠接地）
J4~J35	接地法兰固定端子
J36	8 通道模块信号接口，对应 U1-U8 模块，配置 16 通道（32 通道）情况下匹配模块接口
J37	8 通道模块信号接口，对应 U9-U16 模块，配置 16 通道（32 通道）情况下匹配模块接口
J38	8 通道模块信号接口，对应 U17-U24 模块，配置 32 通道情况下匹配模块接口
J39	8 通道模块信号接口，对应 U25-U32 模块，配置 32 通道情况下匹配模块接口
J2	SPDB 智能底板接线端子，用于底板供电和电涌失效信号输出 电源指示灯（亮：有 24V 配电输入；灭：无 24V 配电输入） 报警指示灯（亮：有报警信号输出；灭：无报警信号输出）
CH1~CH32	通道模块位号
F1	报警保险丝（自恢复）
F2	电源保险丝（自恢复）

SPDB-16/32TY 底板接线端子定义如下表所示：

表 9 SPDB-16/32TY 底板接线端子定义

标识	含义	说明
ALARM+	报警信号	该报警状态关联 SPDB 智能底板上的所有电涌保护器，若 SPDB 智能底板上任一电涌保护器异常，则输出湿触点信号： <ul style="list-style-type: none"> ● 正常：ALARM 输出 OFF，底板报警指示灯红色灭 ● 异常（电涌保护器失效）：ALARM 输出 ON，底板报警指示灯红色常亮
ALARM-		
24V+	电源 POWER	电源指示灯亮：底板上电 电源指示灯灭：底板下电
24V-		
接线端子	1~16 (1~32)	卡件顺序标识
	A	信号输出第一通道标识（对应电涌保护器输入标识 4）
	B	信号输出第二通道标识（对应电涌保护器输入标识 5）
	C	信号输出第三通道（三线制使用）标识（对应输入标识 6）

3.1.2 功能模块主板外观结构说明

功能模块（电涌保护器）的主板应配合功能模块底座使用，实现信号电涌保护功能。

功能模块主板外观结构详图，详情如下图所示。

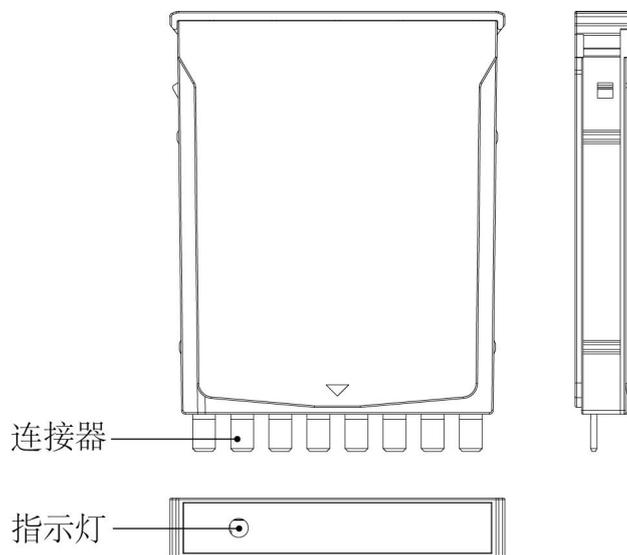


图 3 功能模块主板结构

功能模块主板各部件说明如下表所示：

表 10 功能模块主板部件说明

部件	说明
连接器	连接功能模块底座
指示灯	电涌保护器，当电涌保护器失效的时候指示灯灭

3.1.3 功能模块底座外观结构说明

功能模块底座外观结构如下图所示。

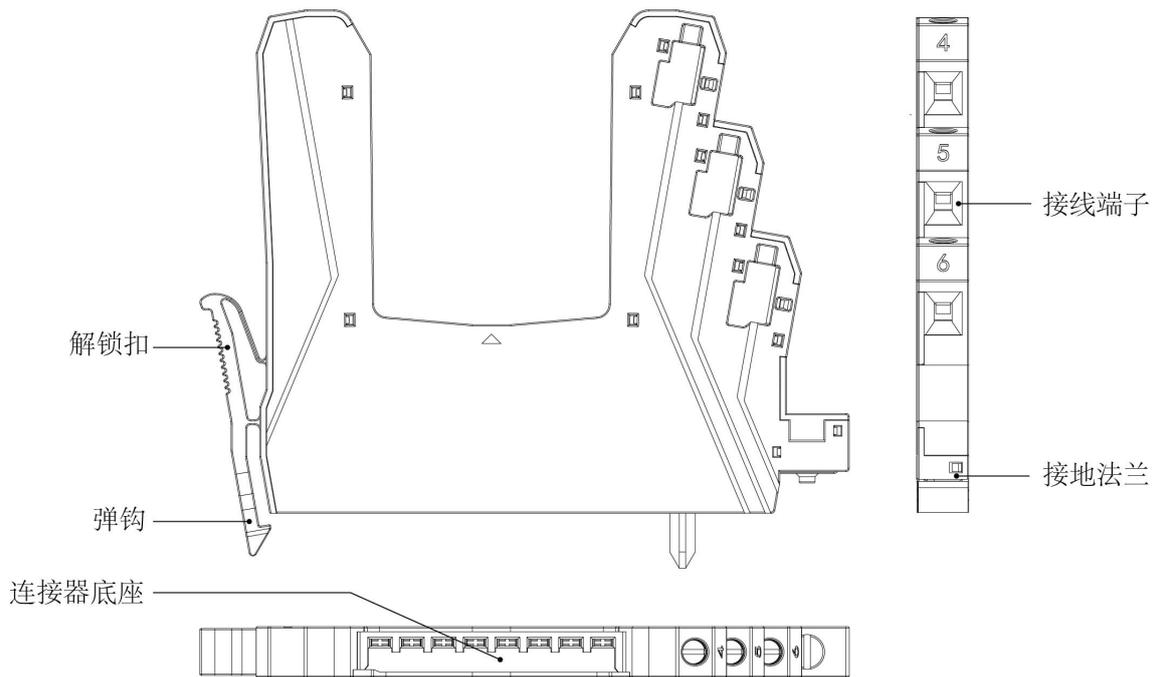


图 4 功能模块底座结构图

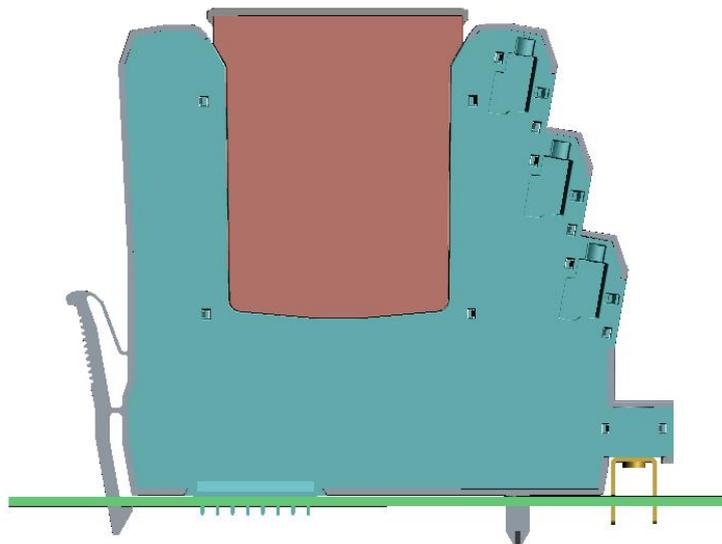


图 5 电涌保护器整机图

功能模块底座各部件说明如下表所示：

表 11 功能模块底座部件说明

部件	说明
解锁扣	用于固定和解开弹钩
弹钩	配合限位孔安装功能模块底座
连接器底板	用于连接功能模块主板
接线端子	用于连接现场侧输入信号。当功能模块底座配合不同的功能模块主板使用，其接线端子定义不同
接地法兰	配合固定螺丝起固定作用

3.2 尺寸

3.2.1 SPD 智能底板（不含接插件）

SPDB-16TY 底板（不含接插件），尺寸图如下图所示，单位：mm。

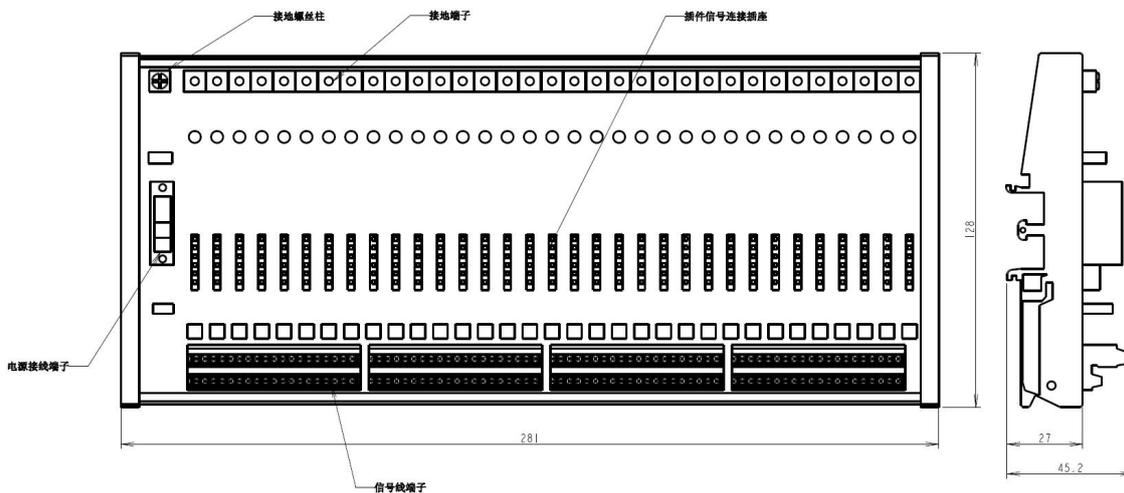


图 6 SPDB-16TY 智能底板尺寸（不含接插件）

SPDB-32TY 底板（不含接插件），尺寸图如下图所示，单位：mm。

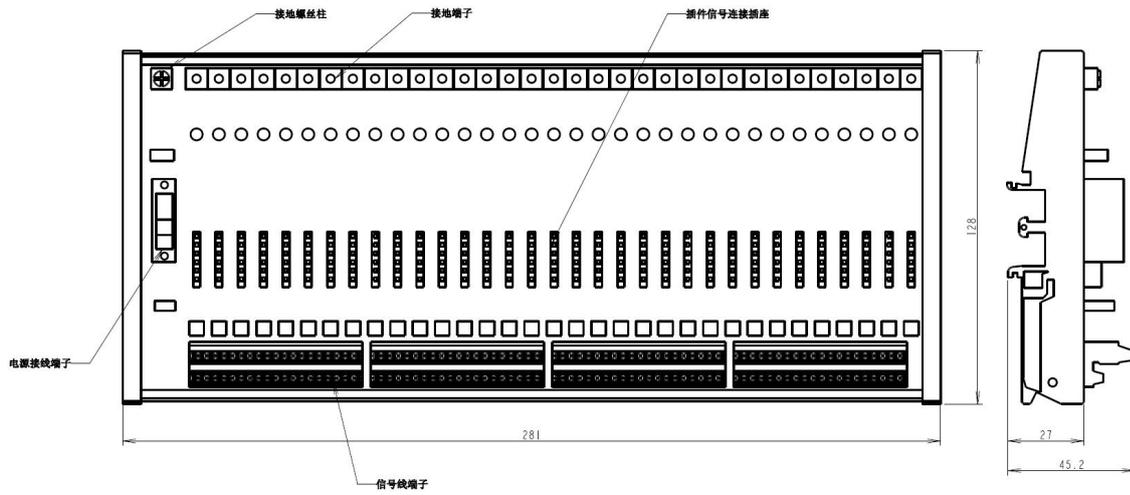


图 7 SPDB-32TY 智能底板尺寸（不含接插件）

3.2.2 功能模块主板

功能模块主板（电涌保护器主板），如下图所示，单位：mm。

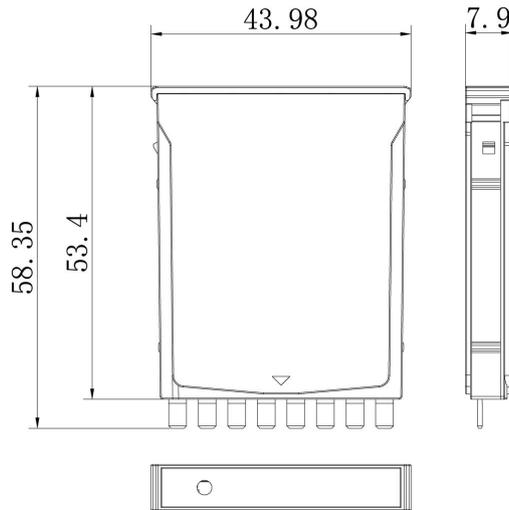


图 8 功能模块主板尺寸图

3.2.3 功能模块底座

功能模块底座可匹配电涌保护器主板，如下图所示，单位：mm。

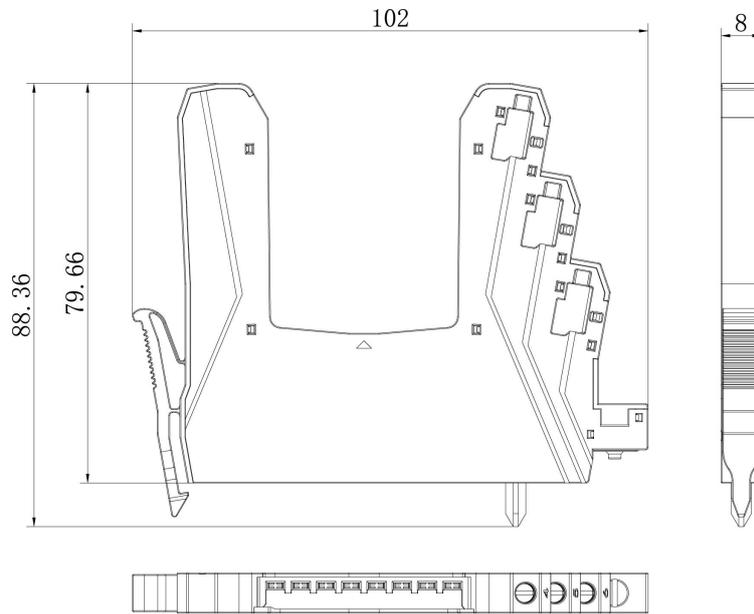


图 9 功能模块底座

3.2.4 功能模块（含底座）

功能模块主板插在底座时，外观尺寸如下图所示，单位：mm。

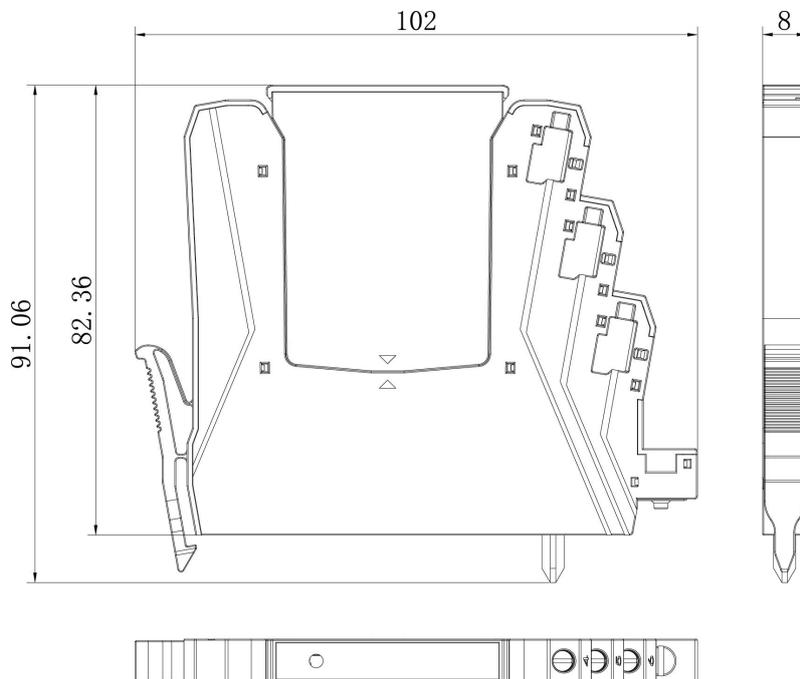


图 10 功能模块（含底座）

3.2.5 底板式 SPD 总装图

SPD 功能模块插在底板时，外观尺寸如下图所示，单位：mm。

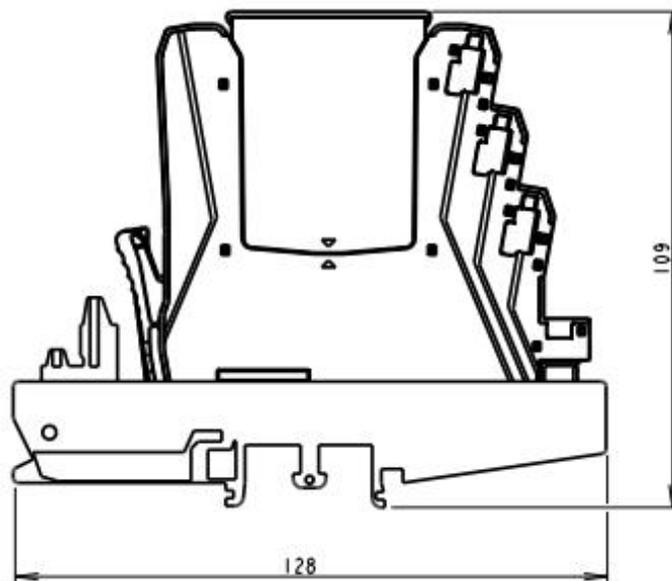


图 11 SPD 功能模块（含底板）

总装型号名称	尺寸大小
16 通道底板式电涌保护器 SPDB-16TY	长*宽*高（单位：mm）：201*128*109
32 通道底板式电涌保护器 SPDB-32TY	长*宽*高（单位：mm）：281*128*109

4 接线说明

SPDB 智能底板上的接线包括以下部分。

- 功能模块底座接线端子接线：用于连接现场信号；
- 地线接线：用于连接保护地；
- 电源端子接线：用于底板供电；
- 报警端子接线：用于电涌保护器失效报警并输出。

4.1 SPDB 智能底板接线端子接线说明

当 SPDB 智能底板适配不同的电涌保护器使用时，应根据下表对 SPDB 智能底板的接线端子进行正确接线，以适配不同的信号类型。

SPDB 智能底板接线方式如下表所示：

表 12 SPDB 智能底板接线方式

使用模块	底板接线说明
二线制 S-5/24-D2	信号输出（A、B）、接地（接地螺丝柱）、电源端口、报警端口
三线制 S-5/24-D3	信号输出（A、B、C）、接地（接地螺丝柱）、电源端口、报警端口



注意：

底板信号端口标识 1~16、1~32——对应通道号（无电气属性）；

底板信号端口标识 A——对应电涌保护器端子标识 4；

底板信号端口标识 B——对应电涌保护器端子标识 5；

底板信号端口标识 C——对应电涌保护器端子标识 6；

每个底板的接地螺丝柱 J1 需通过线缆可靠接地。

4.2 现场侧接线说明

现场侧接线位于功能模块底座的接线端子上，按型号不同分为两线制和三线制接线。
电涌保护器其端子定义如下表所示。

表 13 电涌保护器端子定义

端子标识	说明
4	信号+
5	信号-
6	三线制使用 (S-5/24-D3)
备注： 两线制接线 (S-5/24-D2)：4、5 三线制接线 (S-5/24-D3)：4、5、6	



注意：

电涌保护器端子标识 4——对应底板信号端口标识 A；

电涌保护器端子标识 5——对应底板信号端口标识 B；

电涌保护器端子标识 6——对应底板信号端口标识 C。

5 部件选型

5.1 SPDB 智能底板选型

表 14 SPDB 智能底板

型号	名称	说明
SPDB-16TY	16 通道 SPD 底板	可兼容 2 线制和 3 线制 S Pro 系列底板式电涌保护器
SPDB-32TY	32 通道 SPD 底板	可兼容 2 线制和 3 线制 S Pro 系列底板式电涌保护器

5.2 功能模块选型

功能模块为中控底板式电涌保护器

表 15 功能模块选型表

型号	名称	模块说明
S-5-D2 Pro	底板式电涌保护器（5V 信号，2 线制）	5V 信号，2 线制，外观为蓝色
S-24-D2 Pro	底板式电涌保护器（5V 信号，3 线制）	24V 信号，2 线制，外观为蓝色
S-5-D3 Pro	底板式电涌保护器（24V 信号，3 线制）	5V 信号，3 线制，外观为蓝色
S-24-D3 Pro	底板式电涌保护器（24V 信号，3 线制）	24V 信号，3 线制，外观为蓝色

5.3 线缆选型

表 16 SPDB 智能底板匹配线缆选型表

接线处	线缆选型
SPDB 智能底板接线端子	硬质导线截面 0.2~1.5mm ² ，软性导线截面 0.2~1mm ² ，推荐使用 0.5mm ² 截面的导线，剥线长度 8mm
功能模块底座现场侧	接入导线最大截面为 2.5mm ² ，推荐使用 0.5mm ² ~1.5mm ² 截面的导线，剥线长度 8mm
接地线	推荐使用 2.5mm ² 以上截面的导线，并需要配圆形冷压端子，推荐型号 RV5，拧紧力矩 (0.5~0.6) N·m

6 安装和拆卸



防止静电：

安装和拆卸时应采取有效的防静电措施，比如佩戴防静电手环、穿着防静电服等。

6.1 安装 SPDB 智能底板

SPDB 智能底板可安装于标准 DIN 型导轨（35mm）上。

将 SPDB 智能底板有固定卡扣的一侧先卡入 DIN 导轨上，用力下拉并向导轨方向推动 SPDB 智能底板，如图 11 所示，使有活动卡扣的一侧也卡上 DIN 导轨上，安装完成。

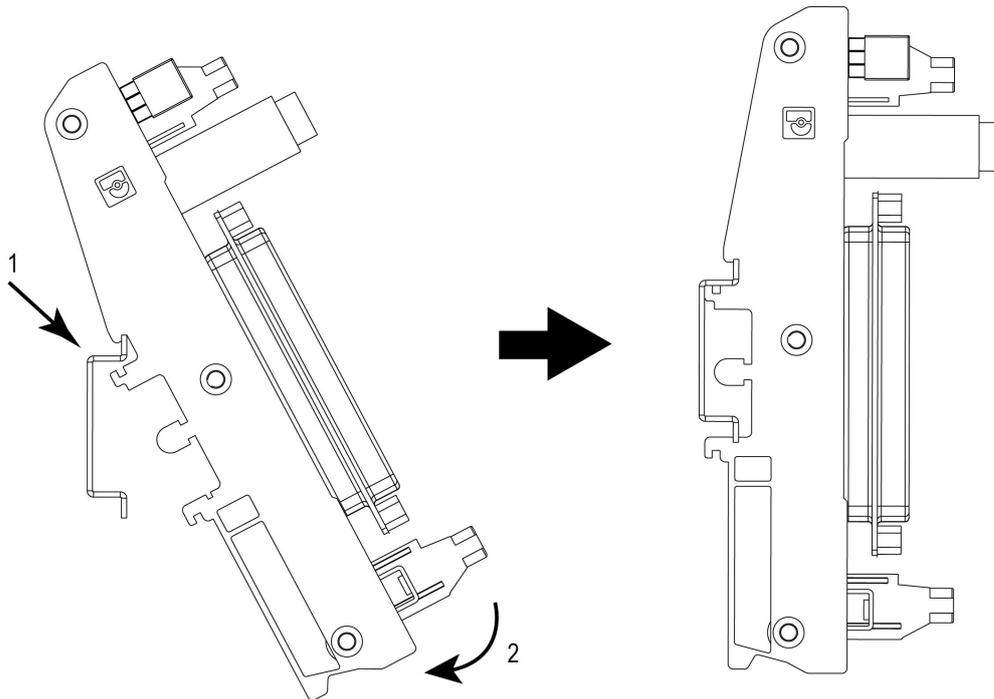


图 12 安装 SPDB 智能底板

6.2 拆卸 SPDB 智能底板

拆卸 SPDB 智能底板

- 1) 拆除模块前应先拆除所有接线；
- 2) 使用螺丝刀卡住活动卡扣；
- 3) 使卡扣脱离导轨，并取下 SPDB 智能底板。



注意：

拆卸过程中，应紧握 SPDB 智能底板防止坠落损坏。

6.3 安装功能模块

安装功能模块时，应先在 SPDB 智能底板上安装功能模块底座，再于功能模块底座上安装功能模块。

安装功能模块底座

功能模块底座安装步骤如下“

- 1) 按住解锁扣并将功能模块底座垂直插入 SPDB 智能底板连接器，插好后弹钩将勾住限位孔；
- 2) 用小号一字螺丝刀沿顺时针方向拧紧接地螺钉即可。

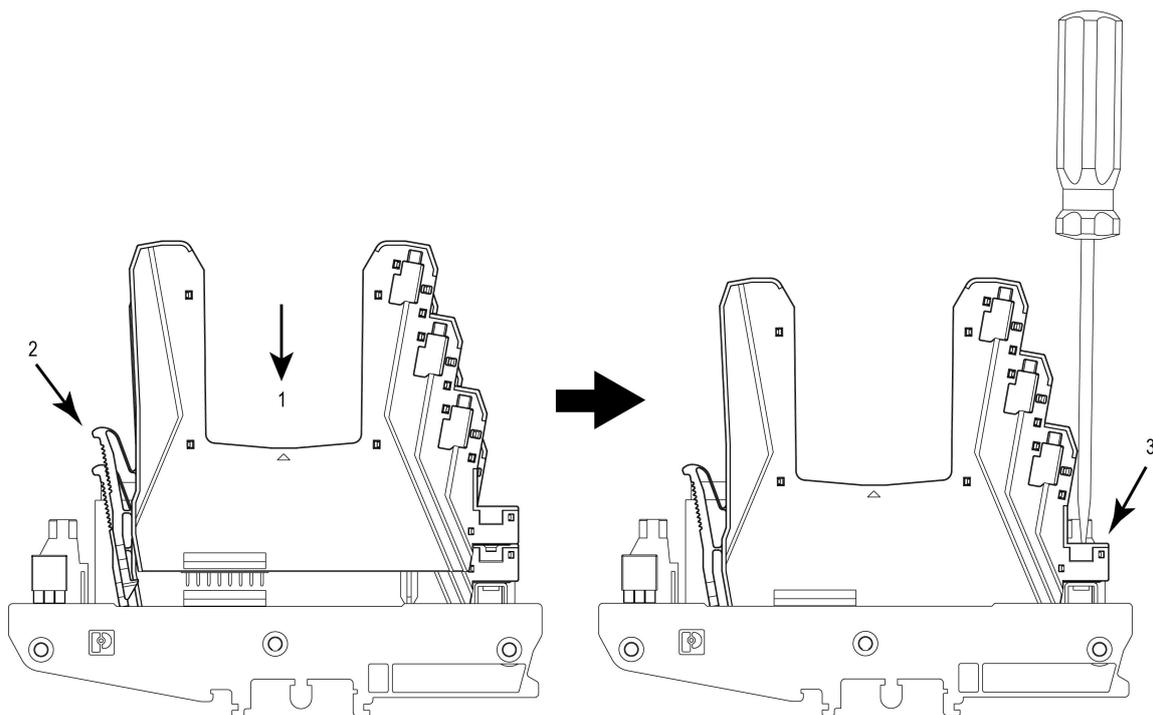


图 13 安装功能模块底座

安装功能模块主板

功能模块主板均为垂直插入式安装，方便后期维护更换。

将功能模块主板沿箭头方向垂直插入功能模块底座连接器即可。

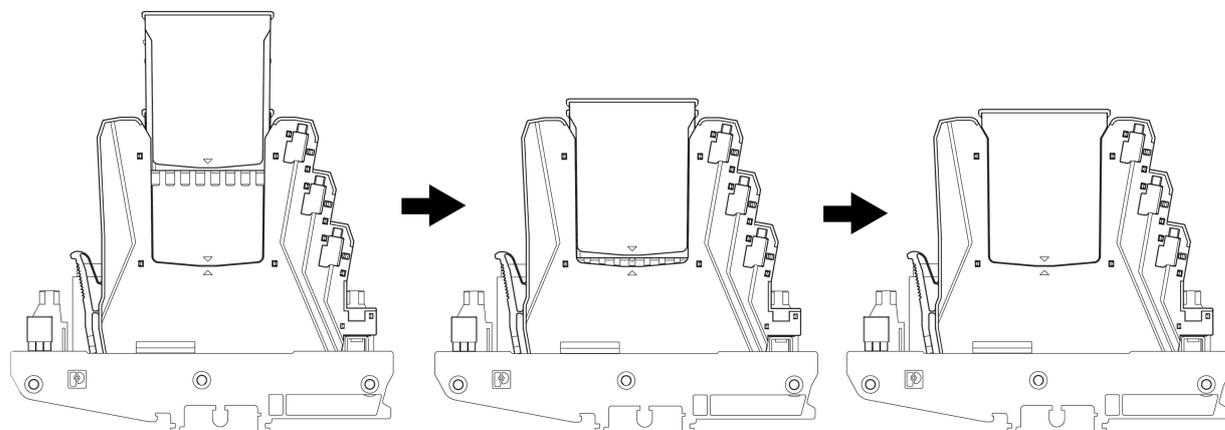


图 14 安装功能模块主板



注意：

- 为确保放电可靠，接地螺钉需确保拧紧；
- 功能模块主板安装完成后，其箭头方向应与功能模块底座箭头方向对应；
- 电涌保护器外观为蓝色，继电器外观为灰色，安装时主板应根据颜色选择对应的功能模块底座。

6.4 拆卸功能模块

拆卸时，应先拆除功能模块主板，再拆除功能模块底座。

拆卸功能模块主板步骤如下：

- 1) 借助一字螺丝刀撬动功能模块主板两侧边缘；
- 2) 待功能模块主板松动后，垂直拔出即可。

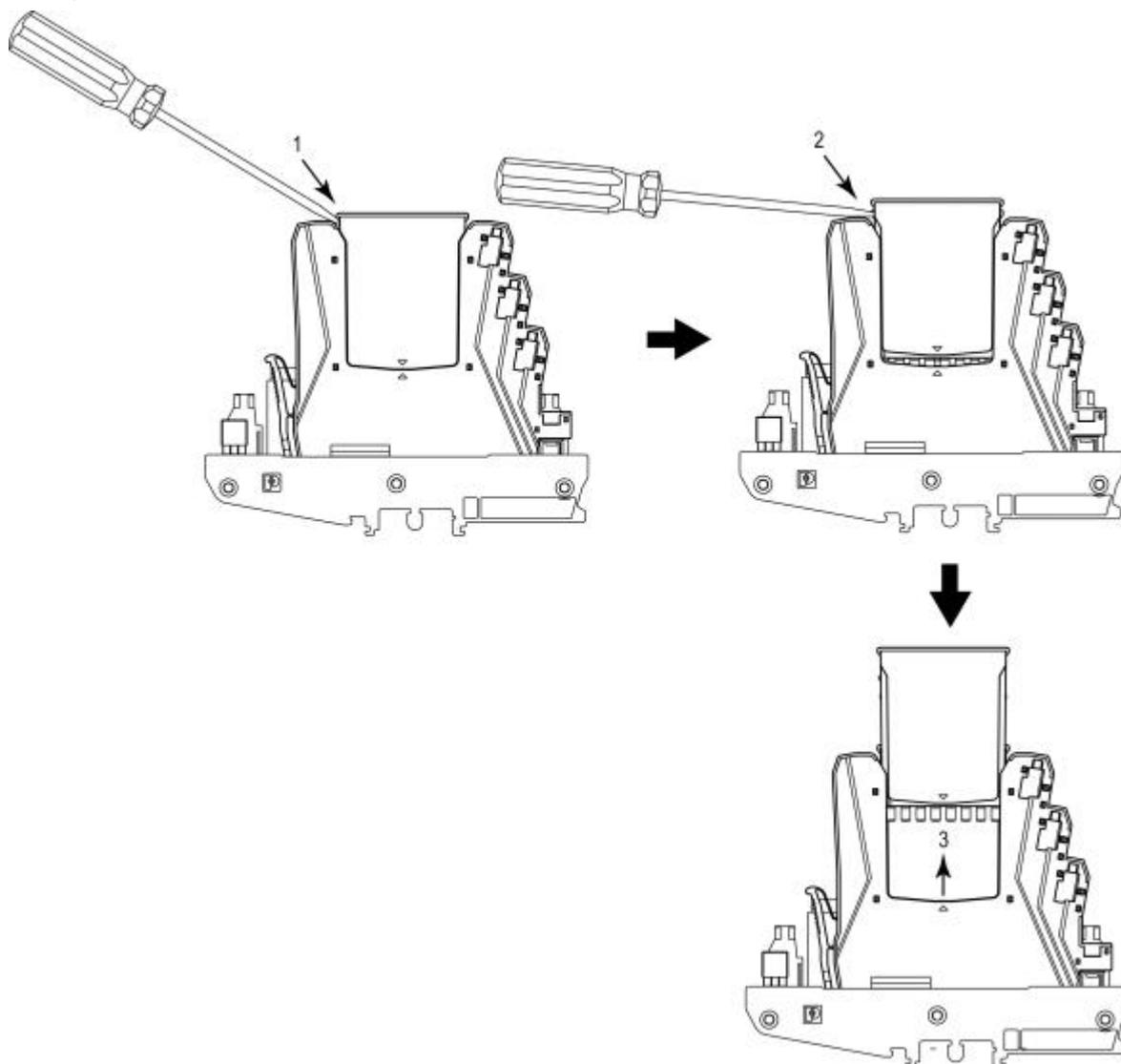


图 15 拆卸功能模块主板

拆卸功能模块底座

拆卸功能模块底座步骤如下：

- 1) 拆卸功能模块底座前，应去除其接线端子处所有接线；
- 2) 使用一字螺丝刀沿逆时针方向取下接地螺钉；
- 3) 按住解锁扣，并将功能模块底座垂直拔出底板即可。

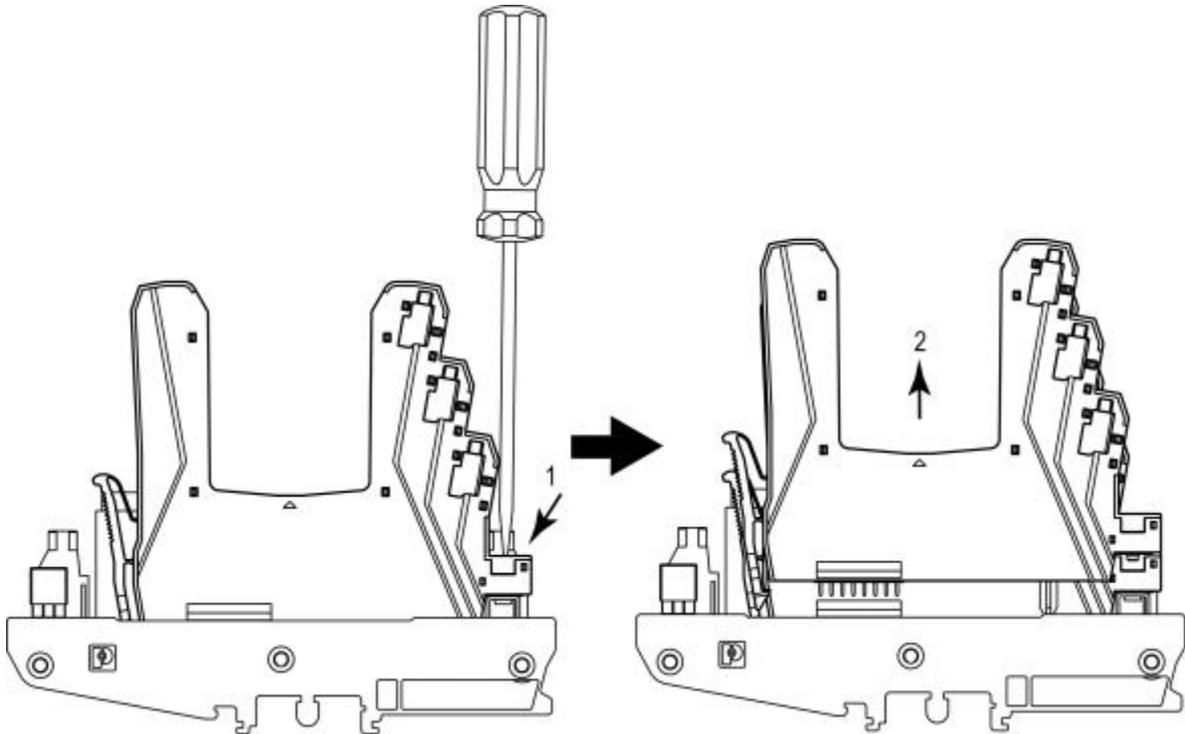


图 16 拆卸功能模块底座