

五口工业以太网分接器（EtherNet/IP） ETAP-3005

产品手册

V1.1

Rev A



上海泗博自动化技术有限公司

SiboTech Automation Co., Ltd.

技术支持热线: 021-3126 5138

总机: 021-6482 6558

E-mail: support@sibotech.net



目 录

一、引言.....	3
1.1 关于说明书.....	3
1.2 版权信息.....	3
1.3 相关产品.....	3
二、产品概述.....	4
2.1 产品功能.....	4
2.2 产品特点.....	4
2.3 技术指标.....	4
三、硬件说明.....	6
3.1 产品外观.....	6
3.2 指示灯.....	7
3.3 按钮.....	7
3.4 接口.....	8
3.4.1 电源接口.....	8
3.4.2 以太网接口.....	9
四、Web 配置页面说明.....	10
4.1 登录界面.....	10
4.2 配置界面.....	11
4.2.1 状态信息—端口状态界面.....	12
4.2.2 状态信息—环网状态界面.....	13
4.2.2 状态信息—DLR 状态界面.....	14
4.2.3 基础设置—IP 地址界面.....	15
4.2.4 基础设置—SST-FTL-Ring 界面.....	16
4.2.5 基础设置—DLR 设置界面.....	17
4.2.6 参数配置—SNMP 界面.....	18
4.2.7 参数配置—Modbus TCP 界面.....	20
4.2.8 参数配置—EtherNet/IP 界面.....	21
4.2.9 系统工具—用户管理界面.....	22
4.2.10 系统工具—恢复出厂设置界面.....	22
4.2.11 系统工具—设备重启界面.....	23
4.2.12 系统工具—远程更新界面.....	24
4.2.13 高级配置—云管理界面.....	25
4.2.14 高级配置—导入/导出配置界面.....	26
4.2.15 关于设备界面.....	27
五、SST-FTL-Ring 环网冗余类型说明.....	28
5.1 单环网.....	28
5.2 双切环网.....	29
六、SST-FTL-Ring 故障分析与处理.....	33



6.1 故障状态说明.....	33
6.2 单环网时故障状态说明.....	34
6.3 双切环网时故障状态说明.....	36
七、DLR 环网说明.....	37
7.1 配置说明.....	37
7.2 正常运行说明.....	38
7.3 链路故障说明.....	39
八、安装.....	40
8.1 机械尺寸.....	40
8.2 安装方法.....	41
九、运行维护及注意事项.....	42
十、修订记录.....	43



一、引言

1.1 关于说明书

本说明书主要介绍产品的基本情况以及 DLR 环网和 SST-FTL-Ring 环网的相关内容，方便工程人员的操作运用。在使用之前，请仔细阅读本说明书。

1.2 版权信息

本说明书中提及的数据和案例未经授权不可复制。泗博公司在产品的发展过程中，有可能在不通知用户的情况下对产品进行改版。

SiboTech 是上海泗博自动化技术有限公司的注册商标。

该产品有许多应用，使用者必须确认所有的操作步骤和结果符合相应场合的安全性，包括法律方面，规章，编码和标准。

1.3 相关产品

本公司其它相关产品包括：IER-3000-8T-R1、IER-3000-2S-3T-R1。

获得以上产品的说明，请访问公司网站 www.sibotech.net，或者拨打技术支持热线：021-3126 5138。



二、产品概述

2.1 产品功能

ETAP-3005 是一款智能工业以太网分接器，具备 5 个千兆电口，支持 DLR 环网冗余协议，可作为 DLR 环监控器/环节点，另外还支持 SST-FTL-Ring 环网冗余、SNMP 网管协议、EtherNet/IP 及 Modbus TCP。

2.2 产品特点

- ◆ 支持 DLR 环网冗余协议，可作为 DLR 环监控器/环节点，将非 DLR 设备接入到 DLR 环网中
- ◆ 支持 SNMP 网管协议，便于网络监控、配置和故障诊断
- ◆ EtherNet/IP+Modbus TCP 协议，帮助自动化工程师快速建立网络监控，打通数据孤岛
- ◆ 支持快速自愈的环网冗余协议 SST-FTL-Ring，可与泗博 IER 系列冗余交换机组网
- ◆ 内置 Web，方便配置
- ◆ 支持组播过滤

2.3 技术指标

[1] 10/100/1000M 自适应网口，全双工/半双工。

[2] 存储和转发交换方式。

[3] MAC 地址表大小：4K。

[4] 帧缓冲区大小：64K Bytes。

[5] DLR 环网冗余自愈时间<3ms。

[6] SST-FTL-Ring 环网冗余自愈时间<50ms。

[7] 支持 SNMP v1/v2c/v3

[8] MIB: IF-MIB、RFC1213-MIB、EtherLike-MIB、TCP-MIB、UDP-MIB、SiboTech-ETAP-3005-MIB。



[9] 支持 Modbus TCP 及 EtherNet/IP

[10] CIP Object: Identity Object、Message Router Object、Assembly Object、Connection Manager Object、Port Object、TCP/IP Interface Object、Ethernet Link Object、SiboTech Networking Object (Vendor Specific)、Device Level Ring (DLR) Object。

[11] 供电: 24VDC (9V ~ 30V) , 200mA;

[12] 工作环境温度: -20°C ~ 60°C, 相对湿度 5% ~ 95% (无凝露)。

[12] 机械尺寸: 88mm (宽) × 128mm (高) × 30mm (深)。

[14] 安装方式: 35mm 导轨。

[15] 防护等级: IP20。



三、硬件说明

3.1 产品外观



注：此图仅供参考，产品外观应以实物为准。



3.2 指示灯

指示灯	状态	说明
NS	绿灯常亮	网络初始化完成且正常
	红灯闪烁	网络初始化, 通过 DHCP 获取 IP 设置
	橙灯常亮	固件更新模式
R/F	绿灯常亮	冗余指示, 环网主站、双归环、环耦合-主、环耦合-备
	红灯闪烁 0.5Hz	故障状态 A
	红灯常亮	故障状态 B
	红灯闪烁, 亮 0.8s 灭 0.2s	故障状态 C
	熄灭	未启用环网
NS 和 R/F	同时红灯闪烁, 频率 1Hz	通过按钮恢复出厂设置
	同时红灯常亮	硬件检测模式
DLR	绿灯常亮	环网正常
	绿灯闪烁	环网故障
	常灭	未启用环网

故障状态说明:

正常状态: 无故障。

故障状态 A: 冲突故障, 一个环网上存在两台或以上的主站, 环耦合存在两台或以上主端口交换机、没有备端口交换机、存在两台或以上备端口交换机。

故障状态 B: 直接故障, 与当前交换机相连的端口链路出现故障。

故障状态 C: 间接故障, 环网或环耦合出现故障, 故障点不在当前交换机相连的端口链路上。

状态指示优先级: A (最高) -> B -> C -> 正常。

3.3 按钮

按钮位于产品下方, 为隐藏式按钮, 可通过顶针等物体按压使用。

1. 恢复出厂配置

在设备上电启动完成 (NS 绿灯常亮) 后的 10s 内, 长按按钮 5s, NS 和 R/F 红灯闪烁, 松开按钮, 交换机恢复出厂设置; 当 NS 绿灯常亮、R/F 指示灯熄灭, 复位成功, 此时交换机的 IP 固定为“192.168.1.10”。



2. B 工艺更新

在设备上电之前按住按钮，上电后 NS 橙灯亮起后，松开按钮，进入 B 工艺更新进程。

3.4 接口

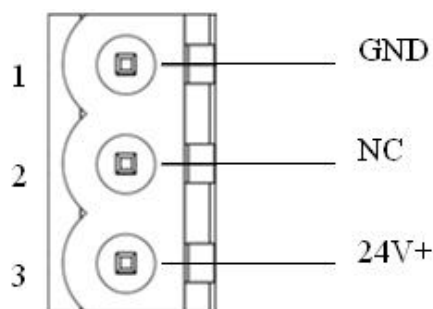
3.4.1 电源接口

[1] 供电电压：24VDC（9~30VDC）；

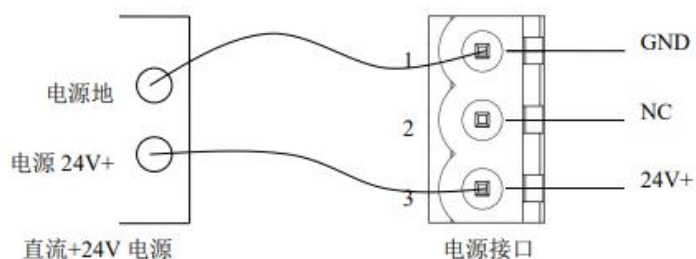
[2] 电源接口：1 组电源输入接口；

[3] 接口类型：电源接口采用 3 针 5.08mm 两端封闭式端子，定义如下：

引脚	功能
1	GN，电源地
2	NC，无连接
3	24V+，直流正 24V

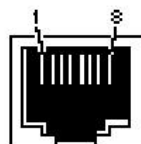


接线如下图所示：





3.4.2 以太网接口



RJ-45 port

以太网接口采用 RJ-45，IEEE802.3u 100BASE-T 标准。



四、Web 配置页面说明

本产品的 web 配置页面分为两部分：登录界面、配置界面。

注：推荐使用谷歌浏览器。若使用 360 浏览器，可能需要切换至极速模式。

4.1 登录界面

页面包含：

- 1) 用户名和密码的输入框，和一个登录按钮：输入正确的用户密码，点击登录便可进入配置界面。
- 2) 记住密码选项框：选中后再登录，本次登陆的设备和浏览器会记住用户名和密码，下一次可以直接登录。
- 3) 显示密码按钮：点击可以显示/隐藏密码。
- 4) 语言选择按钮：点击页面中的语言选择按钮可以选择不同语言，





4.2 配置界面

页面包含：

1) 一级菜单：用于切换二级菜单，切换功能页面，其中包括：状态信息、基础设置、参数配置、系统工具、高级配置和关于设备。

2) 二级菜单：用于选择功能区域，不同的一级菜单有相应的二级菜单。

状态信息：端口状态、环网状态、DLR 状态。

基础设置：IP 地址、SST-FTL-Ring、DLR 设置。

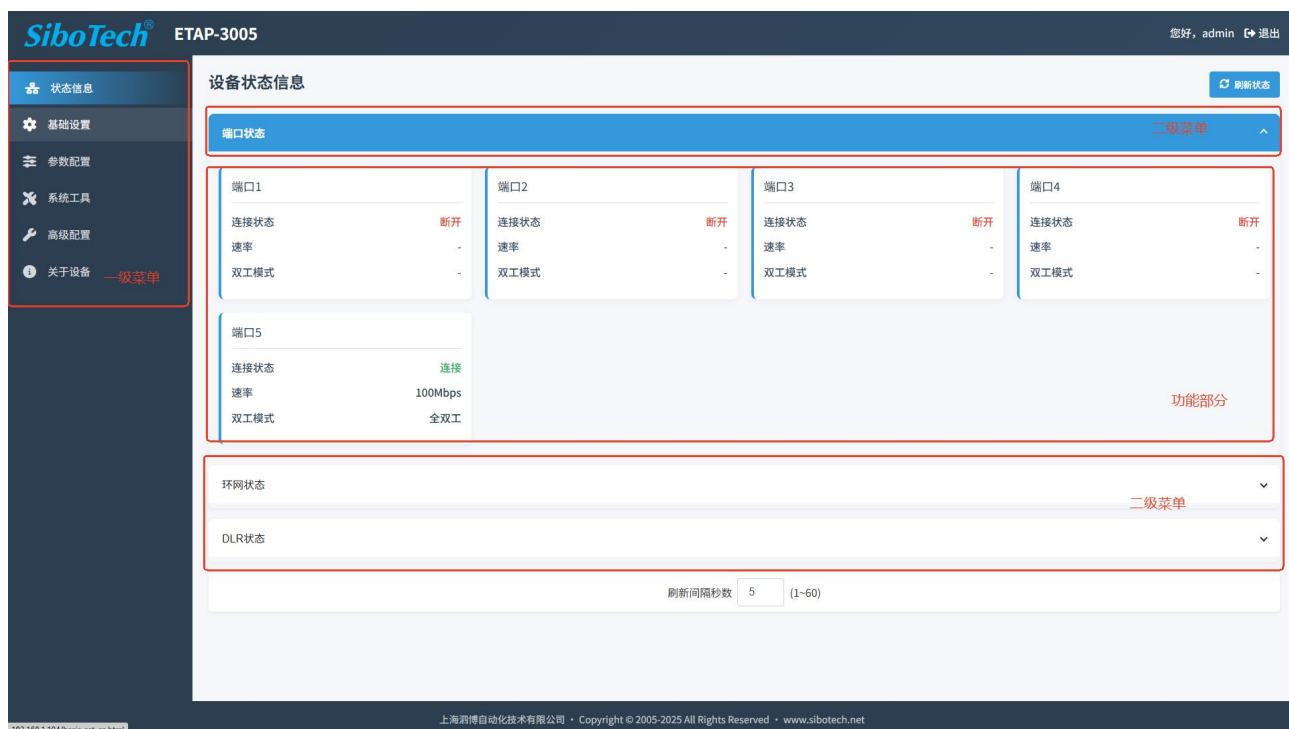
参数配置：SNMP、Modbus TCP、EtherNet/IP。

系统工具：用户管理、恢复出厂设置、设备重启、远程更新。（暂不支持远程更新）

高级配置：云管理、导入/导出配置。（暂不支持云管理）

关于设备：无。

3) 功能区域：各个页面的功能操作与实现的区域。





4.2.1 状态信息—端口状态界面

用于查看各端口连接状态、速率、双工模式等信息，界面自动刷新，右上方有刷新按钮，点击可以手动刷新状态信息。

The screenshot displays the ETAP-3005 web interface. The top navigation bar includes the SiboTech logo, the device name 'ETAP-3005', and a user status '您好, admin' with a '退出' (Logout) button. A left sidebar contains navigation links: '状态信息' (Status Information), '基础设置' (Basic Settings), '参数配置' (Parameter Configuration), '系统工具' (System Tools), '高级配置' (Advanced Configuration), and '关于设备' (About Device). The main content area is titled '设备状态信息' (Device Status Information) and features a '刷新状态' (Refresh Status) button. Below this, a section titled '端口状态' (Port Status) shows five port cards. Ports 1 through 4 are in a '断开' (Disconnected) state, while Port 5 is in a '连接' (Connected) state. Each card displays '连接状态' (Connection Status), '速率' (Speed), and '双工模式' (Duplex Mode). Below the port cards, there are expandable sections for '环网状态' (Ring Network Status) and 'DLR状态' (DLR Status). At the bottom, a '刷新间隔秒数' (Refresh Interval in Seconds) field is set to 5, with a range of (1-60). The footer contains the copyright notice: '上海润博自动化技术有限公司 · Copyright © 2005-2025 All Rights Reserved · www.sibotech.net'.

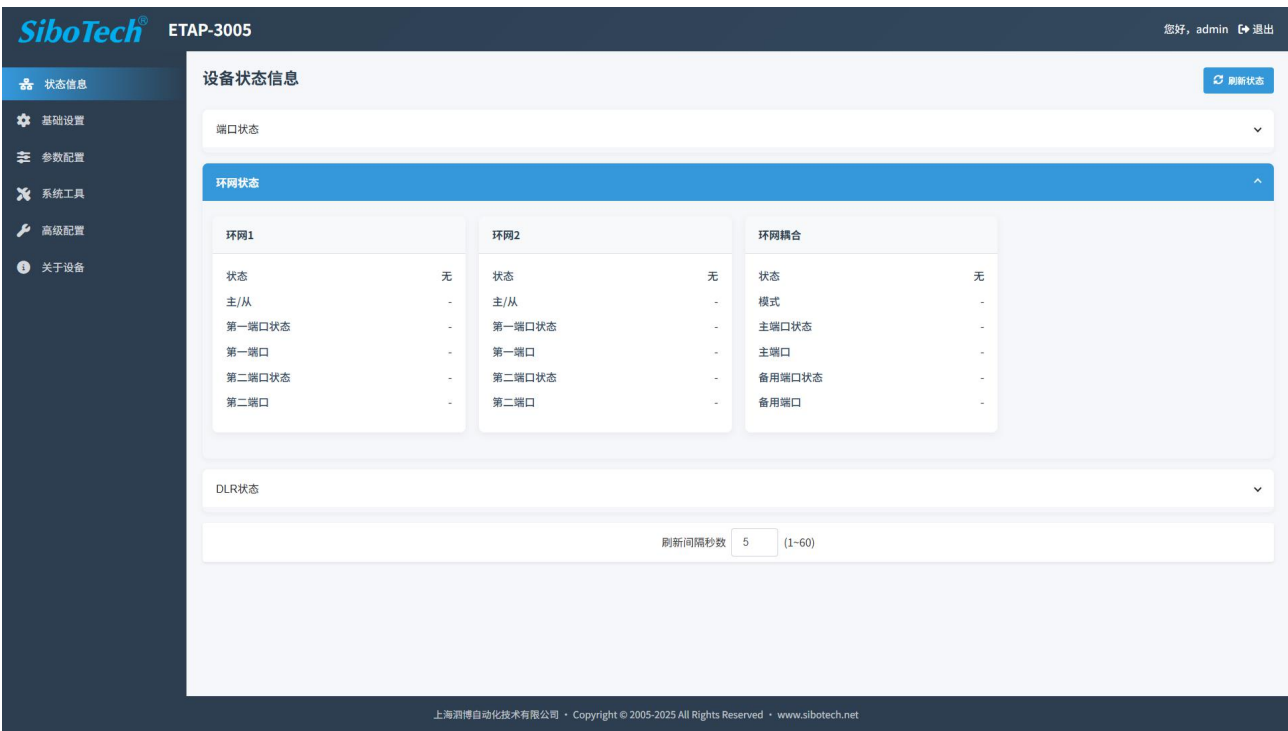
端口	连接状态	速率	双工模式
端口1	断开	-	-
端口2	断开	-	-
端口3	断开	-	-
端口4	断开	-	-
端口5	连接	100Mbps	全双工

参数说明：

- 连接状态：有两种：“连接”和“断开”。
- 速率：显示当前端口的两种传输速率，分别为 1000 Mbps、100Mbps、10Mbps。
- 双工模式：有两种：“全双工”和“半双工”。



4.2.2 状态信息—环网状态界面



1.环网 1/环网 2:

- 状态：显示该设备所在环网是否有故障，是何种故障。

状态显示说明：

无：当前环网未启用。

正常：无故障。

故障 A（冲突）：冲突故障，一个环网上存在两台或以上的主站，环耦合存在两台或以上主端口交换机、没有备端口交换机、存在两台或以上备端口交换机。

故障 B（直接）：直接故障，与当前交换机相连的端口链路出现故障。

故障 C（间接）：间接故障，环网或环耦合出现故障，故障点不在当前交换机相连的端口链路上。

状态指示优先级：A（最高）-> B-> C->正常。

- 主/从：显示该设备在环网中作为主站还是从站。
- 第一端口状态：显示第一端口的状态有断开、转发、阻塞。

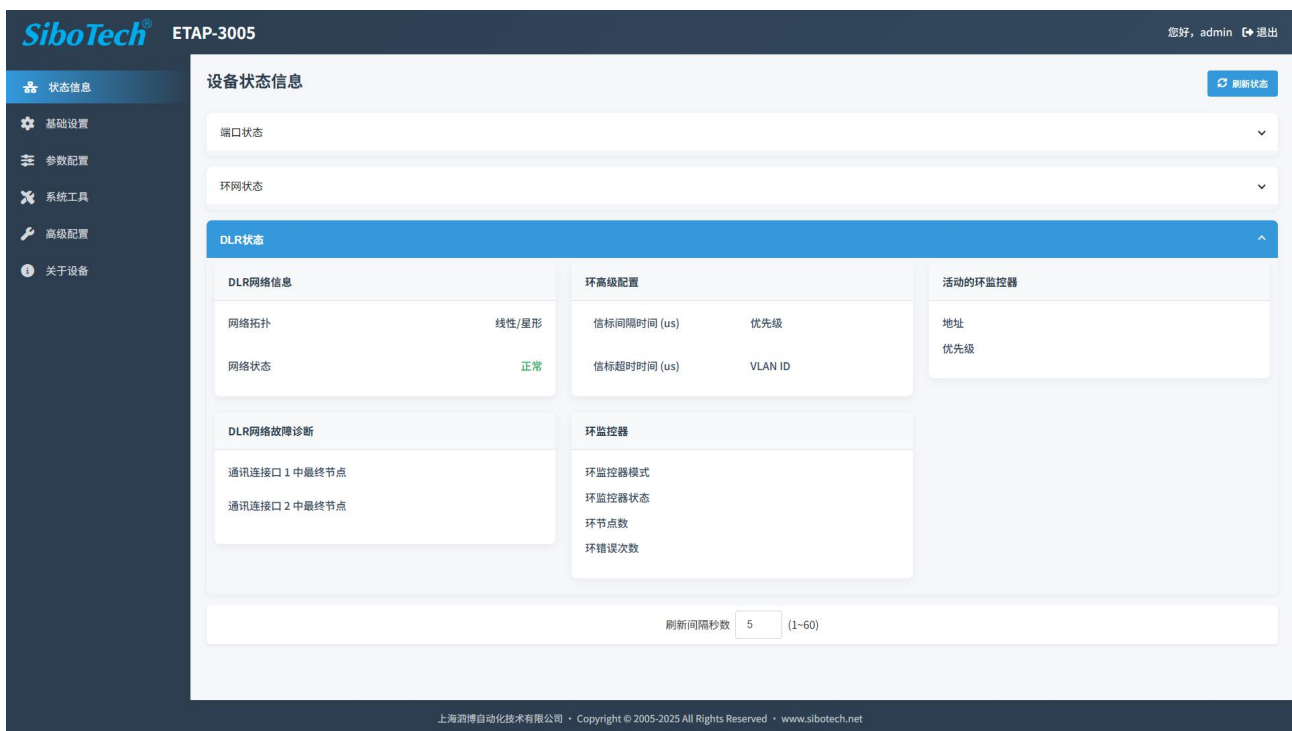


- 第一端口：第一端口配置的端口号。
- 第二端口状态：显示第二端口的状态有断开、转发、阻塞。
- 第二端口：第二端口配置的端口号。

2.环网耦合：（暂不支持）

- 状态：显示该设备所在环网是否有故障，是何种故障。（同环网 1/2 的状态）
- 模式：所设置的环网耦合模式：双归环、环耦合-主、环耦合-备。
- 主端口状态：显示主端口的状态有断开、转发、阻塞。
- 主端口：主端口配置的端口号。
- 备用端口状态：显示备用端口的状态有断开、转发、阻塞。
- 备用端口：备用端口配置的端口号。

4.2.2 状态信息—DLR 状态界面



参数说明：

- 网络拓扑：显示该 DLR 环网当前的拓扑结构。显示说明：线性/星形；环网。
- 网络状态：显示 DLR 环网状态。显示说明：正常；错误。



- 通讯接口 1 中最终节点：当网路状态错误时，断开接口 1 的 IP 地址和 MAC 地址。
- 通讯接口 2 中最终节点：当网路状态错误时，断开接口 2 的 IP 地址和 MAC 地址。
- 信标间隔时间(us)：环监控器发送信标的间隔。
- 信标超时时间(us)：节点在等待接收信标并采取动作之前的超时时间。
- 优先级：环网监控器在信标中传输的优先级值。当网路配置了多个监控器时，这个值用于选择活动的环网监控器。默认值为 0。
- VLAN ID：DLR 协议帧发送时使用的 VLAN ID。
- 环监控器模式：环网监控器当前配置。显示参数：启动；关闭。
- 环监控器状态：当前环监控器运行状态。显示参数：活动；备份。
- 环节节点个数：DLR 环网中总节点个数(包含环监控器)。
- 环错误次数：环网发生错误的次数。

4.2.3 基础设置—IP 地址界面

The screenshot displays the 'Basic Settings' (基础设置) page for the ETAP-3005 device. The 'IP Address' (IP地址) tab is active. The 'Network Configuration' (网络配置) section contains the following fields:

- 设备名 (Device Name): SiboSwitch
- IP配置方式 (IP Configuration Method): DHCP
- IP地址 (IP Address): 192.168.1.10
- 子网掩码 (Subnet Mask): 255.255.255.0
- 网关地址 (Gateway Address): 192.168.1.1
- DNS1: 0.0.0.0
- DNS2: 0.0.0.0

At the bottom of the configuration area are two buttons: '确定' (Confirm) and '取消' (Cancel).

用户可在此界面配置交换机的名称和 IP 地址在内的基本以太网参数。点击下方“确定”按钮可保存参数，自动或手动重启网关后配置可生效；点击“取消”按钮则是刷新界面显示网关当前的以太网参数。



注：

- ①参数“设备名”只能由大小写英文字母、数字及“.”、“-”、“_”组成，单独英文或者数字也可以，31 个字符以内均可。
- ②修改参数后，点击“确定”按钮即保存至网关中，新配置需网关重启后生效。
- ③交换机断电后需要等待 2 秒以上再上电。

4.2.4 基础设置—SST-FTL-Ring 界面

用户可在此页面设置环网的配置参数。点击下方“确定”按钮可保存参数，自动或手动重启网关后配置可生效，点击“取消”按钮则刷新页面显示网关当前的配置信息。

参数设置：

勾选代表启用这一功能。

- 作为主时：第一端口为主端口，第二端口为备端口（与第一端口连接的路径为主路径，与第二端口连接的路径为备路径）。
- 作为从时：第一、第二端口无区别。



- 其他未被启用的端口为普通使用的端口（可用于连接其他通讯设备）。

注：

- ①交换机上的端口不能重复被使用；
- ②环网 1 只能与环网 1 相连；
- ③环网 2 只能与环网 2 相连；
- ④暂不支持“使用环网耦合”；
- ⑤修改参数后，点击“确定”按钮即保存至网关中，新配置需网关重启后生效。
- ⑥交换机断电后需要等待 2 秒以上再上电。

4.2.5 基础设置—DLR 设置界面

用户可在此页面设置 DLR 环网参数。点击下方“确定”按钮可保存参数，自动或手动重启网关后配置可生效，点击“取消”按钮则刷新页面显示网关当前的配置信息。

参数设置：

勾选代表启用这一功能。



- 环监控器可配置成启动和关闭，关闭时作为环节点功能。
- 环监控器优先级功能：环监控器可以根据设备优先级大小来判断是否作为环监控器来运行，当小于其他环监控器时，设备自动切换为备份环监控器。
- 信标间隔时间：用于配置当前设备作为环监控器时，信标发送的间隔时间。
- 信标超时时间：用于配置当前设备作为环监控器时，信标发送的超时时间。
- 信标 VLAN ID：用于配置当前设备作为环监控器时，信标发送的 VLAN ID。

4.2.6 参数配置—SNMP 界面

用户可在此页面设置 SNMP 的配置参数。点击下方“确定”按钮可保存参数，自动或手动重启网关后配置可生效，点击“取消”按钮则刷新页面显示网关当前的配置信息。

参数设置：

勾选代表启用这一功能。

- 版本：支持 V1,V2c,V3、V1,V2c、V3 only 三个选项，默认 V3 only；
- V1,V2 Read Community:支持最大长度 30 个字符，默认 public；
- V1,V2 Write/Read Community:支持最大长度 30 个字符，默认 private；



- 用户名称: 支持最大 32 个字符, 默认 admin, 仅在版本为 V1,V2c,V3 及 V3 only 时有效;
- Admin Auth. Type: 支持不认证、HMAC-MD5、HMAC-SHA1, 仅在版本为 V1,V2c,V3 及 V3 only 时有效;
- 管理员数据加密密钥, 对应 Admin Auth. Type 的密钥, 支持最大长度 64 个字符;
- User Auth. Type: 支持不认证、DES, 仅在版本为 V1,V2c,V3 及 V3 only 时有效;
- 用户数据加密密钥, 对应 User Auth. Type 的密钥, 支持最大长度 64 个字符;
- Trap/Inform Recipient 模式: 支持 Trap V1、Inform V2c, 默认 Inform V2c;
- 第一个主机 IP 地址: 接收 Trap/Inform 信息的设备 IP 地址;
- 1st Trap Community: 第一个主机的 Trap Community 支持最大长度 30 个字符, 默认 public;
- 第二个主机 IP 地址: 接收 Trap/Inform 信息的设备 IP 地址;
- 2nd Trap Community: 第二个主机的 Trap Community 支持最大长度 30 个字符, 默认 public。

注:

- ① 不支持特殊字符。



4.2.7 参数配置—Modbus TCP 界面

用户可在此页面设置 Modbus TCP 的配置参数。点击下方“确定”按钮可保存参数，自动或手动重启网关后配置可生效，点击“取消”按钮则刷新页面显示网关当前的配置信息。

参数设置：

勾选代表启用这一功能。

- 输出控制验证：勾选代表启用这一功能，启用后使用 0x06 或 0x10 命令输出时，用户名需要在地址 40001，密码需要在地址 40016，用 ASCII 码的方式，写入对应的字符，并在验证通过后，写入数据方可生效；
- 用户名：支持最大长度 20 个字符；
- 密码：支持最大长度 20 个字符；
- 允许访问的主站 IP1：勾选后，填入 Modbus TCP 主站的 IP 地址，配置成功后，只允许对应 IP 地址的主站进行连接；
- 允许访问的主站 IP2：勾选后，填入 Modbus TCP 主站的 IP 地址，配置成功后，只允许对应 IP 地



址的主站进行连接。

注：

- ①不支持特殊字符；
- ②最多可连接两个主站设备。

4.2.8 参数配置—EtherNet/IP 界面

用户可在此页面设置 EtherNet/IP 的配置参数。点击下方“确定”按钮可保存参数，自动或手动重启网关后配置可生效，点击“取消”按钮则刷新页面显示网关当前的配置信息。

The screenshot shows the Sibotech ETAP-3005 web interface. The top header includes the Sibotech logo, the model name 'ETAP-3005', and a user status '您好, admin' with a '退出' (Logout) button. A left sidebar contains navigation links: '状态信息' (Status Information), '基础设置' (Basic Settings), '参数配置' (Parameter Configuration), '系统工具' (System Tools - currently selected), '高级配置' (Advanced Configuration), and '关于设备' (About Device). The main content area is titled '系统工具' (System Tools) and includes sub-tabs: '用户管理' (User Management), '恢复出厂设置' (Reset to Factory Defaults), '设备重启' (Restart Device), and '远程更新' (Remote Update). The '用户管理' tab is active, displaying a '用户账户管理' (User Account Management) form. This form contains input fields for '原用户名' (Original Username), '新用户名' (New Username), '原密码' (Original Password), '新密码' (New Password), and '重新输入密码' (Re-enter Password). At the bottom of the form are two buttons: a blue '✓ 确定' (Confirm) button and a grey '✕ 取消' (Cancel) button. The footer of the interface contains the text: '上海西博自动化技术有限公司 • Copyright © 2005-2025 All Rights Reserved • www.sibotech.net'.

参数设置：

勾选代表启用这一功能。

- IGMP: 勾选代表启用 IGMP 功能，实现 EtherNet/IP 组播通信；
- VendCode: 支持 1~65535；
- 允许访问的主站 IP: 勾选后，填入 EtherNet/IP 主站的 IP 地址，配置成功后，只允许对应 IP 地址的主站进行连接。

注：



①不支持特殊字符。

4.2.9 系统工具—用户管理界面

在此界面用户可以设置新的用户名与密码，修改用户密码是需要正确输入原用户名和密码，新密码需要输入两次来确认。点击“确认”按钮且满足要求则立即生效且有成功提示，点击“取消”刷新页面清空数据。

注：用户名、密码均只能由大小写英文字母、数字及“.”、“-”、“_”组成，可以只使用英文字母或数字，31 个字符以内均可。

4.2.10 系统工具—恢复出厂设置界面

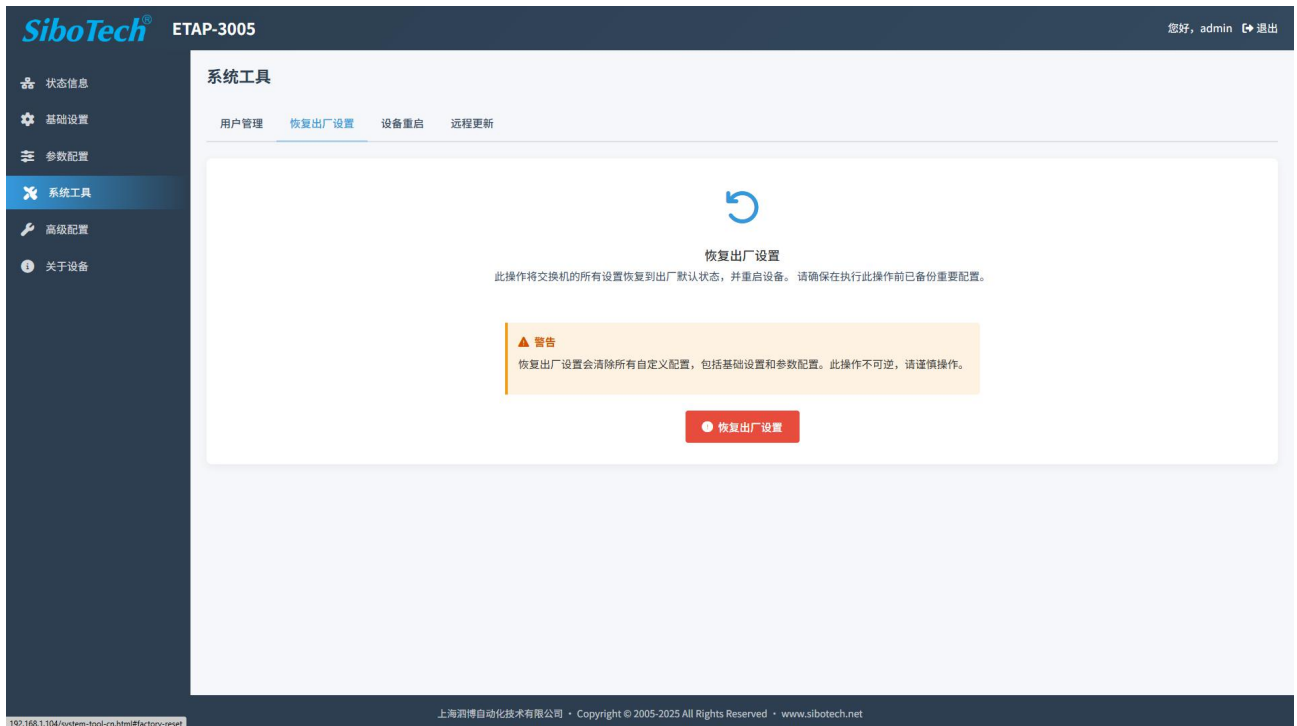
点击界面中“恢复出厂设置”按钮，则设备恢复出厂设置。设备在恢复出厂设置后，会自动重启。



ETAP-3005

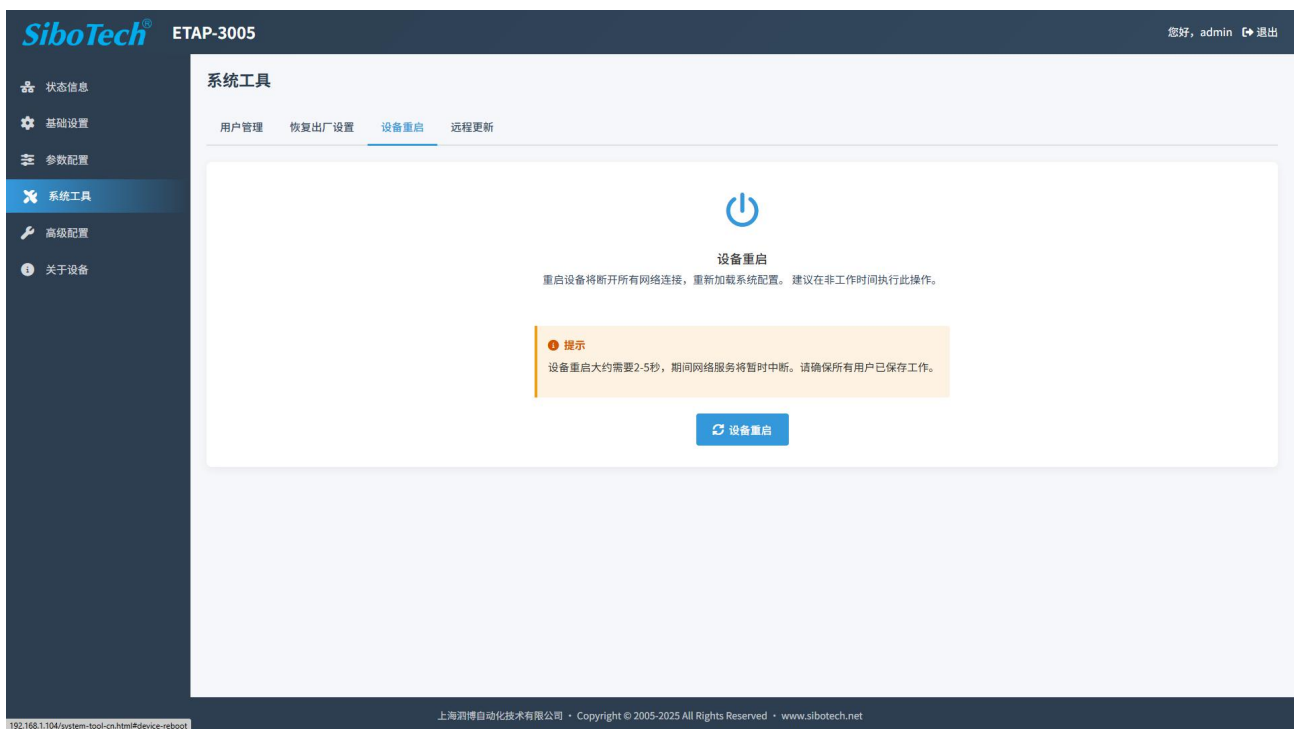
五口工业以太网分接器（EtherNet/IP）

User Manual



4.2.11 系统工具—设备重启界面

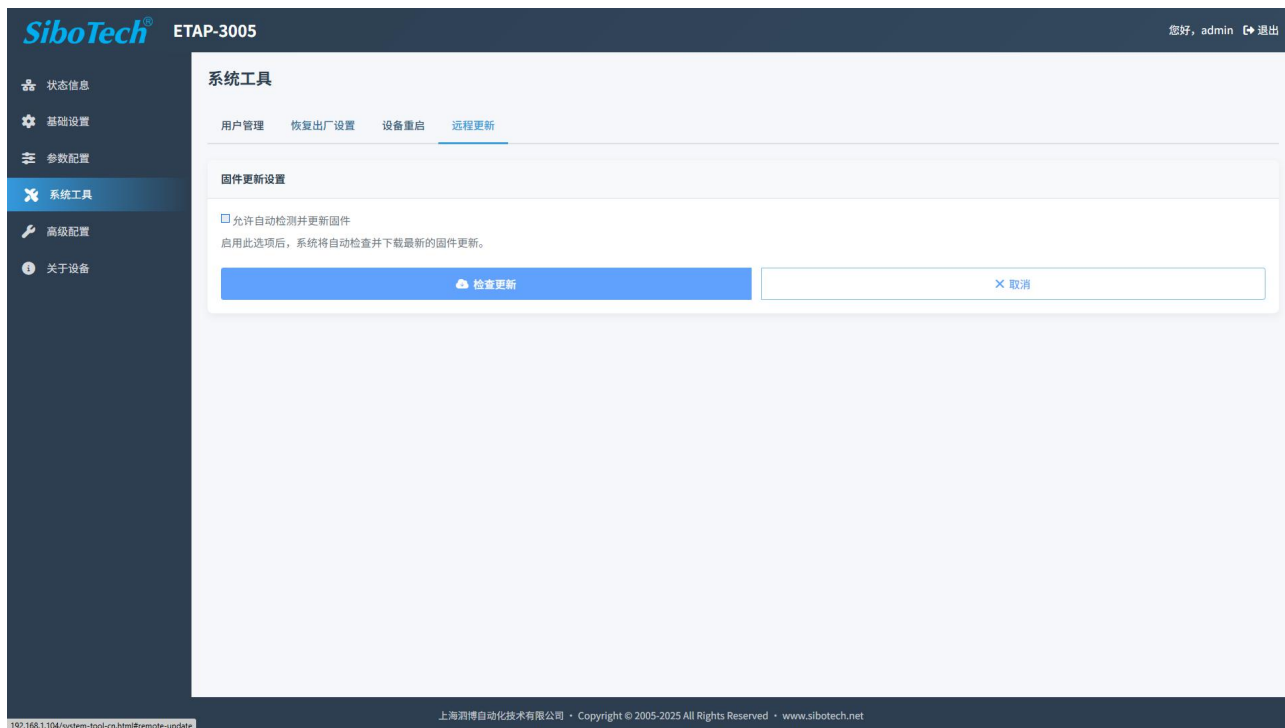
点击界面中重启交换机按钮，则设备重启。





4.2.12 系统工具—远程更新界面

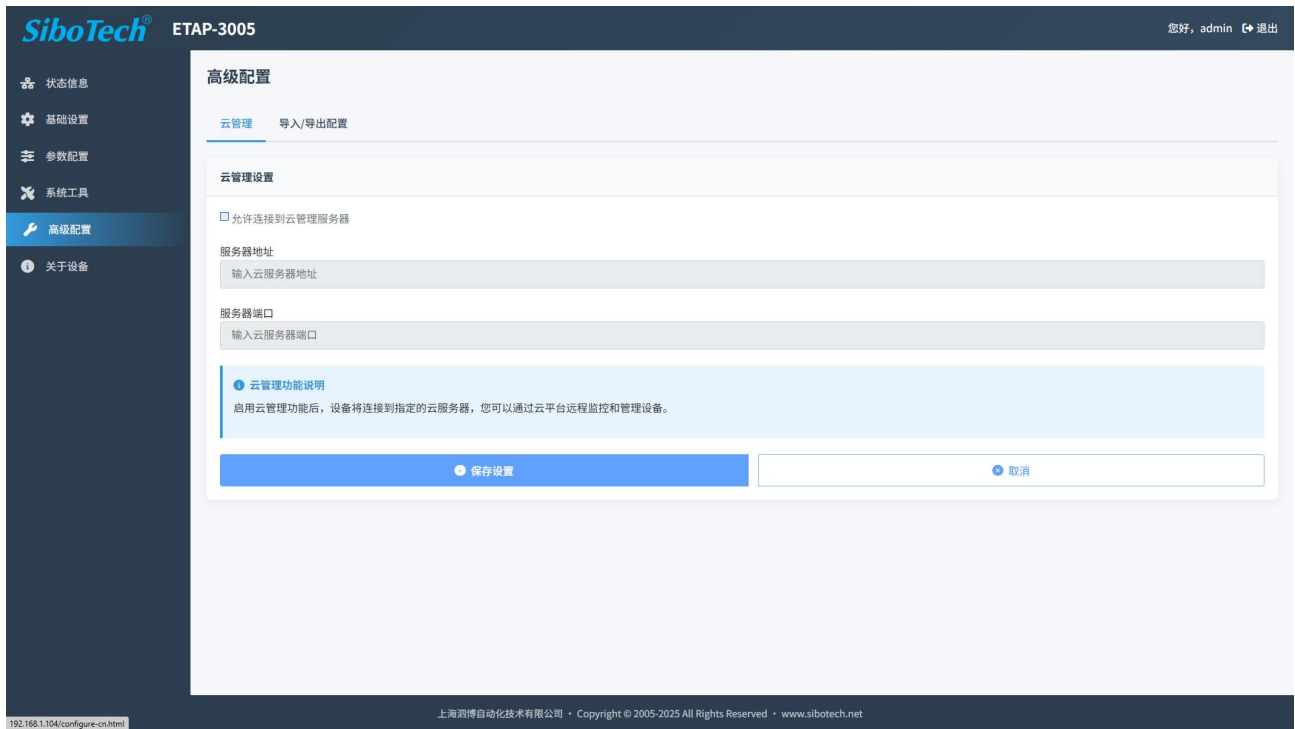
用户可以设置是否自动远程更新。默认是勾选，允许自动检测并更新固件。（暂不支持远程更新功能）





4.2.13 高级配置—云管理界面

此版本的产品暂不支持云管理功能。

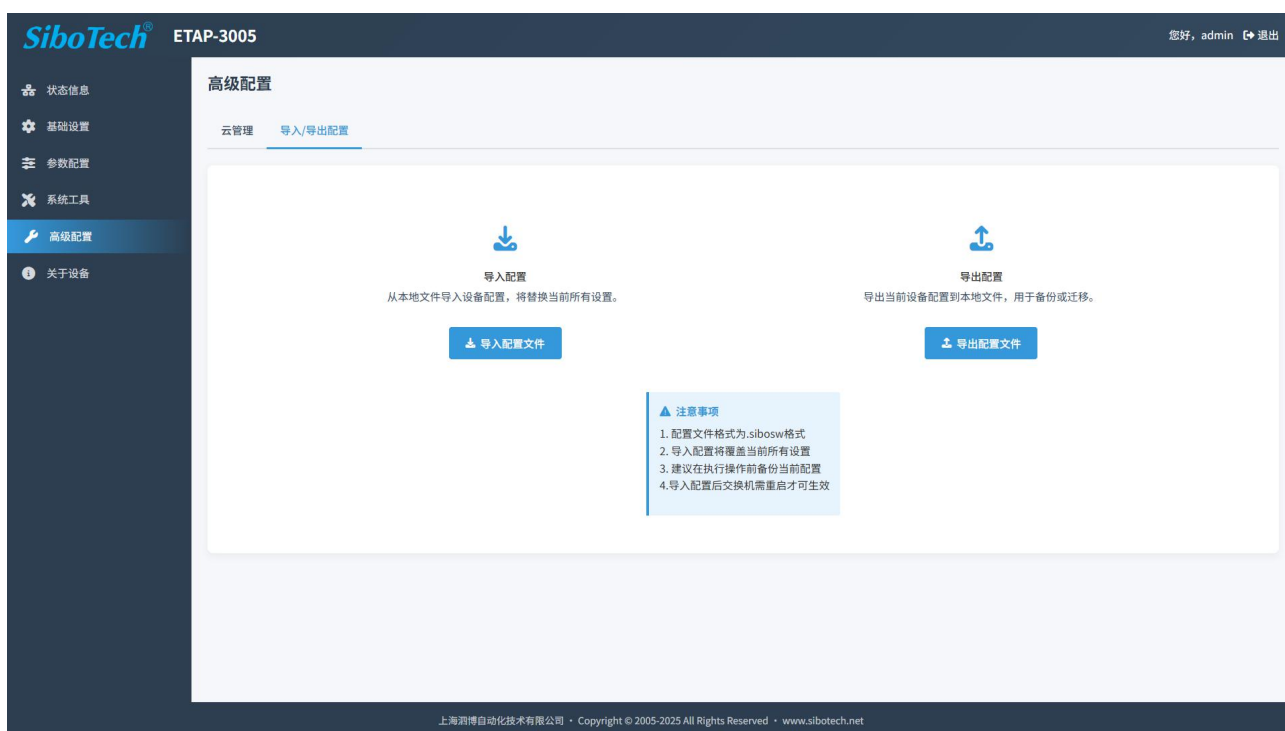




4.2.14 高级配置—导入/导出配置界面

点击“导入”按钮，选择想要导入至交换机的配置文件。导入成功后需网关重启后生效。

点击“导出”按钮，可以将交换机的配置文件导出保存。





4.2.15 关于设备界面

显示产品型号、固件版本、硬件版本，序列号及 MAC 地址等设备基本信息。





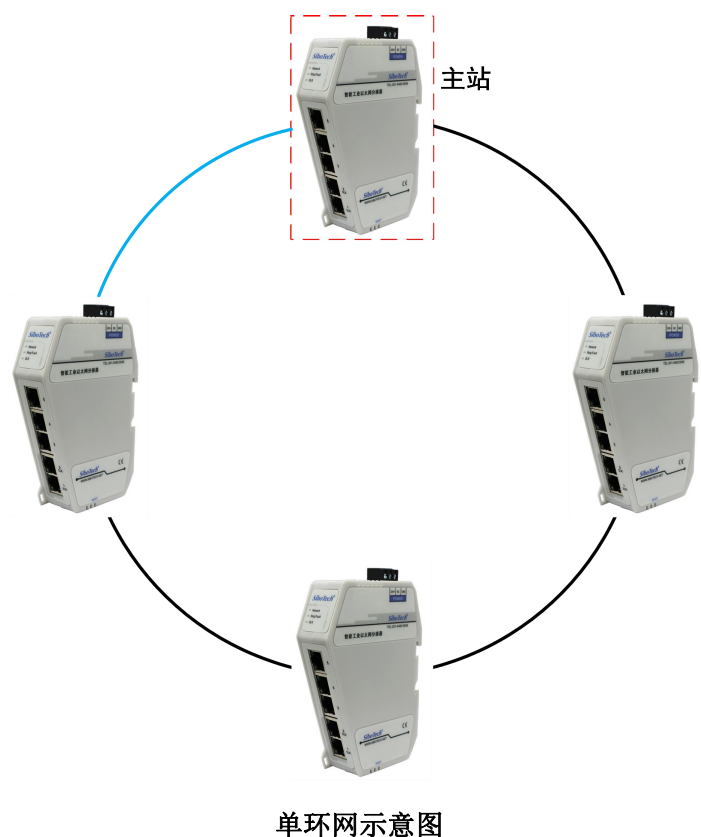
五、SST-FTL-Ring 环网冗余类型说明

在网络上设置通信冗余有助于保护关键链路免受故障，保护网络环路，并将网络停机时间降至最低。

ETAP-3005 支持本公司专有的环网冗余协议 SST-FTL-Ring，环网自愈时间小于 50ms。使用该交换机的环网上只能使用支持本公司专有协议 SST-FTL-Ring 的交换机。一个交换机最多可同时被用于 2 个环网。

5.1 单环网

将单环网中的任意一台交换机设置为主站，则其他交换机均为从站。与主站的第一端口（主端口）连接的路径为主路径，如下图的黑色路径；与主站的第二端口（备端口）连接的路径为备路径，如下图的蓝色路径。当主路径发生断路时将启用备路径，从而起到冗余的作用。



配置如下：



主站配置（以环 1，冗余端口为 1 和 2 为例）：

IP地址 SST-FTL-Ring DLR设置

环网配置

☒ 使用环1 ☐ 使用环2

☒ 作为主环 ☐ 作为主环

第一端口 1 3

第二端口 2 4

☐ 使用环网耦合

耦合模式 双归环

主端口 1 备用端口 2

从站配置（以环 1，冗余端口为 1 和 2 为例）：

IP地址 SST-FTL-Ring DLR设置

环网配置

☒ 使用环1 ☐ 使用环2

☐ 作为主环 ☐ 作为主环

第一端口 1 3

第二端口 2 4

☐ 使用环网耦合

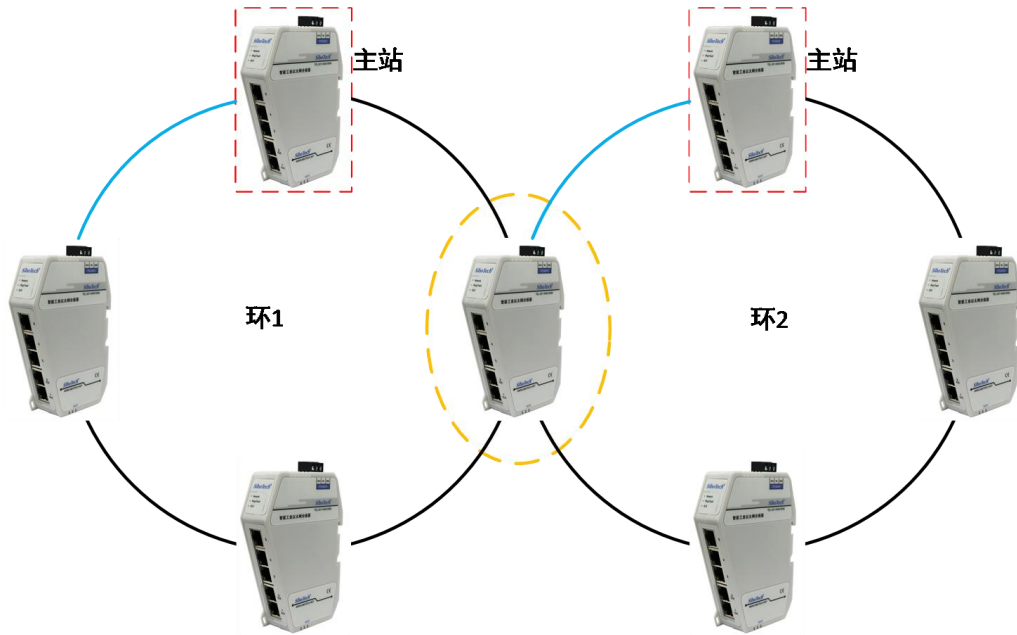
耦合模式 双归环

主端口 1 备用端口 2

5.2 双切环网

双切环网是通过一个特殊节点将两个单环环网连接起来，该特殊节点可以作为两个环的主站，但是为了当一个环的主站故障不影响另一环的运行不建议这样做。

分别在环 1 和环 2 中各选中一个交换机作为主站，则其他交换机为从站。与主站的第一端口（主端口）连接的路径为主路径，如下图的黑色路径；与主站的第二端口（备端口）连接的路径为备路径，如下图的蓝色路径。当主路径发生断路时将启用备路径，从而起到冗余的作用。



双切环网示意图

配置如下：

环 1 主站配置（以环 1，冗余端口为 1 和 2 为例）：

IP地址	SST-FTL-Ring	DLR设置
环网配置		
<input checked="" type="checkbox"/> 使用环1 <input type="checkbox"/> 使用环2		
<input checked="" type="checkbox"/> 作为主环 <input type="checkbox"/> 作为主环		
第一端口		
1		
第二端口		
2		
<input type="checkbox"/> 使用环网耦合		
耦合模式		
双归环		
主端口		
1		
备用端口		
2		

环 2 主站配置（以环 2，冗余端口为 1 和 2 为例）：



IP地址

SST-FTL-Ring

DLR设置

环网配置

☐ 使用环1

☐ 作为主环

第一端口

1

第二端口

2

☒ 使用环2

☒ 作为主环

第一端口

1

第二端口

2

☐ 使用环网耦合

耦合模式

双归环

主端口

1

备用端口

2

环 1 从站配置（以环 1，冗余端口为 1 和 2 为例）：

IP地址

SST-FTL-Ring

DLR设置

环网配置

☒ 使用环1

☐ 作为主环

第一端口

1

第二端口

2

☐ 使用环2

☐ 作为主环

第一端口

3

第二端口

4

☐ 使用环网耦合

耦合模式

双归环

主端口

1

备用端口

2

环 2 从站配置（以环 2，冗余端口为 1 和 2 为例）：



IP地址

SST-FTL-Ring

DLR设置

环网配置

☐ 使用环1

☐ 作为主环

第一端口

1

第二端口

2

☒ 使用环2

☐ 作为主环

第一端口

1

第二端口

2

☐ 使用环网耦合

耦合模式

双归环

主端口

1

备用端口

2

特殊节点配置：

IP地址

SST-FTL-Ring

DLR设置

环网配置

☒ 使用环1

☐ 作为主环

第一端口

1

第二端口

2

☒ 使用环2

☐ 作为主环

第一端口

3

第二端口

4

☐ 使用环网耦合

耦合模式

双归环

主端口

1

备用端口

2

备注：对于双切环网的配置，两个环网不能为相同的环网，只能配置为环 1 和环 2，对应的从站也只能对应为环 1 和 2，特殊节点环 1（端口 1，2）和环 1 连接，环 2（端口 3，4）和环 2 连接。



六、SST-FTL-Ring 故障分析与处理

6.1 故障状态说明

1) 正常状态：无故障。

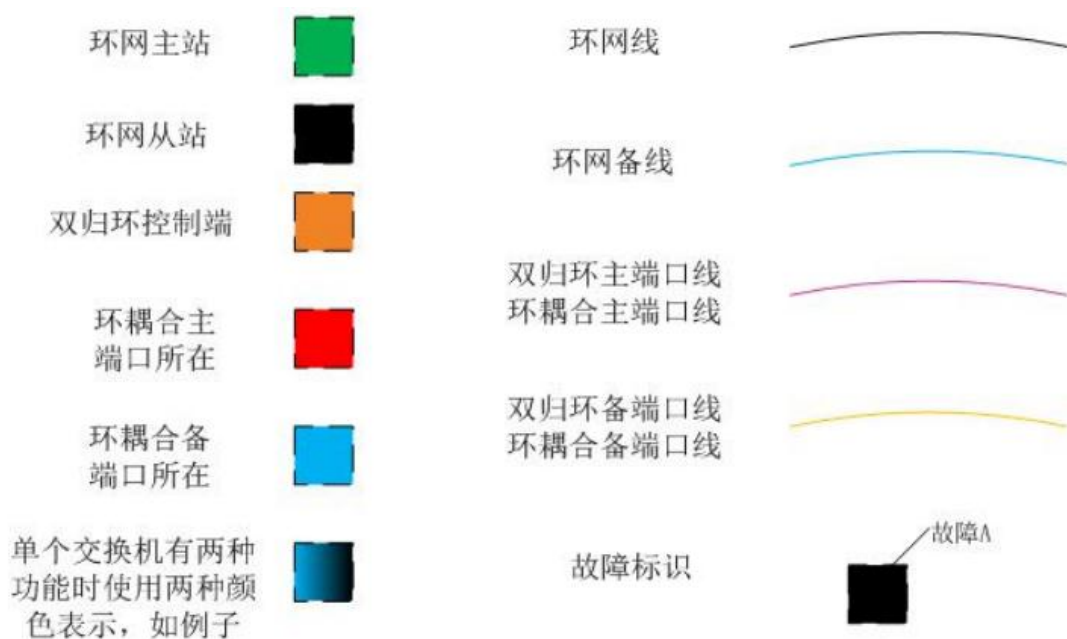
2) 故障状态 A：冲突故障，一个环网上存在两台或以上的主站，环耦合存在两台或以上主端口交换机、没有备端口交换机、存在两台或以上备端口交换机。

3) 故障状态 B：直接故障，与当前交换机相连的端口链路出现故障。

4) 故障状态 C：间接故障，环网或环耦合出现故障，故障点不在当前交换机相连的端口链路上。

5) 状态指示优先级：A（最高）-> B-> C->正常。

图形及线的含义说明：

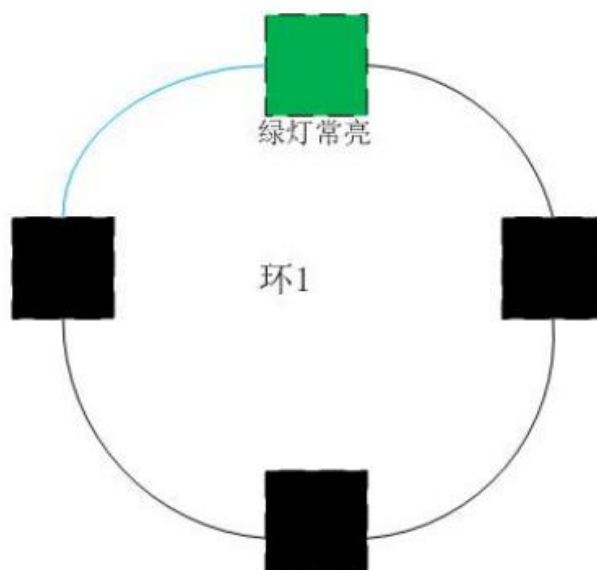




6.2 单环网时故障状态说明

1. 单环-正常状态

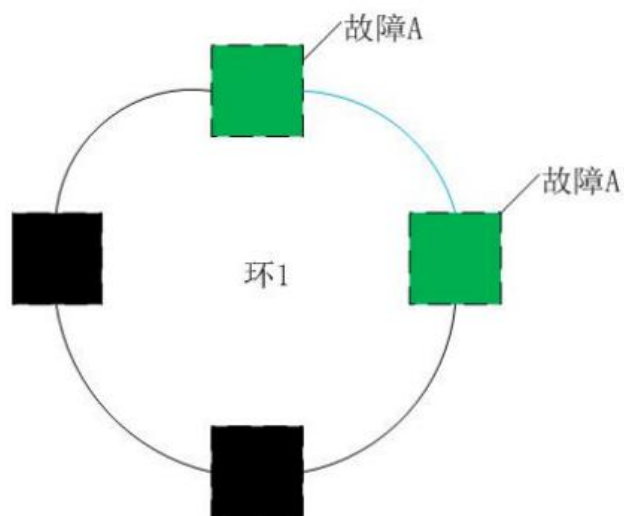
图中绿灯常亮的是单环网的主站，表示环网正常。



2. 单环-故障状态 A

一个环网中只能有一个主站。

图中显示故障 A，表示当前环网中存在 2 个或以上的主站，显示故障 A 的 2 台交换机都是主站，应该将其中 1 台改为从站。

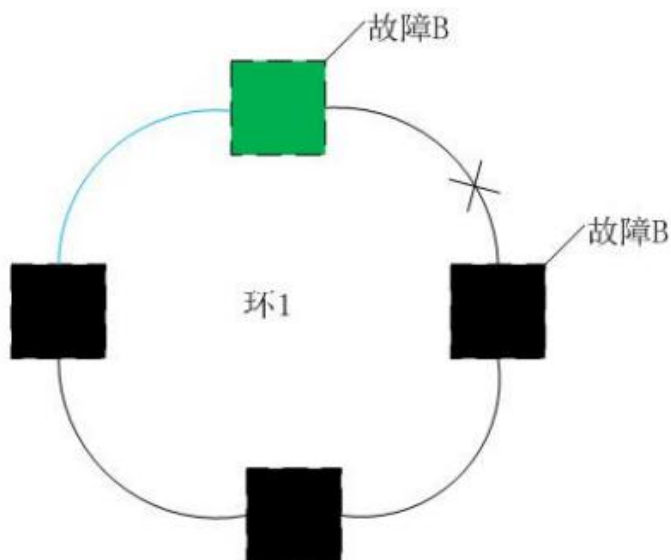




3. 单环-故障状态 B

如果有一条主链路连接断开，则该链路两端的交换机显示故障 B。

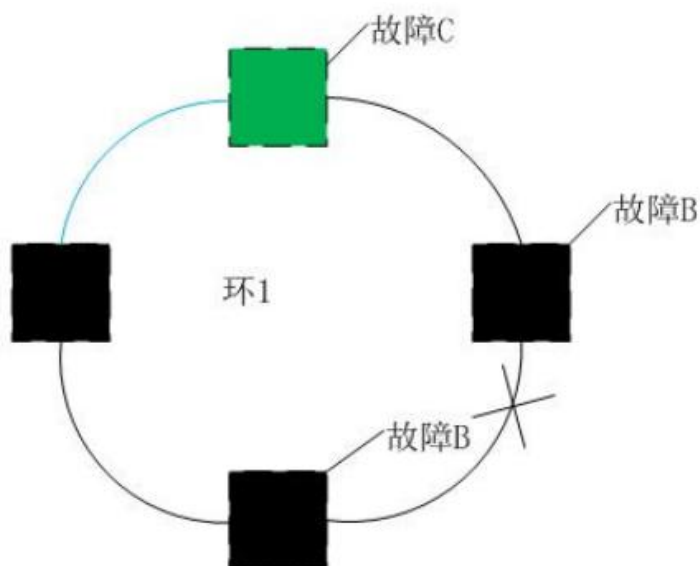
图中主站显示故障 B，表示环网断开的位置在与其直接相连的链路上。



4. 单环-故障状态 C

如果有一条链路连接断开，则该链路两端的交换机显示故障 B，主站显示故障 C(故障 B 的显示优先级高于故障 C，同时存在故障 B 和 C 的时候显示 B)。

图中主站显示故障 C，表示环网上有链路断开；2 个从站显示故障 B，表示断开的链路位于它们之间。

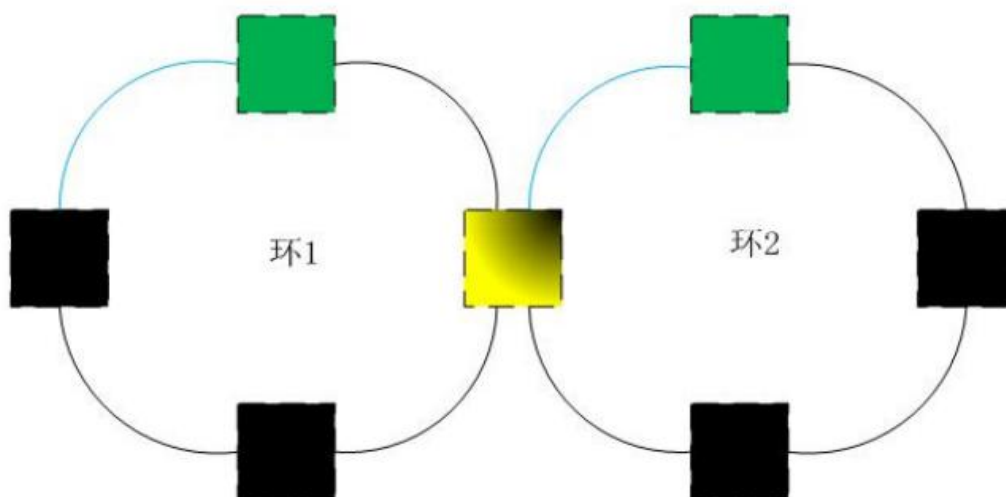




6.3 双切环网时故障状态说明

1. 双切环-正常状态

图中绿灯常亮的是环网的主站，表示其控制的环网正常。



2. 双切环-故障状态 A/B/C

同单环的故障状态 A/B/C，具体信息可以参考上面的单环网故障状态说明。



七、DLR 环网说明

DLR(Device Level Ring)设备级环网协议，它是一种在环形拓扑结构中提供网路冗余的二层协议。DLR 协议主要在具有多个以太网端口、嵌入式交换机的 EtherNet/IP 终端设备中运行。DLR 协议能够快速检测网络故障并重新恢复通讯，以支持严格的控制应用环境。

7.1 配置说明

环监控器配置：

IP地址 SST-FTL-Ring DLR设置

DLR 配置

☒ 使用DLR功能

环监控器: 开启

环监控器优先级: 0

信标间隔时间 (μs): 400

信标超时时间 (μs): 1960

VLAN ID: 0

环节点配置

IP地址 SST-FTL-Ring DLR设置

DLR 配置

☒ 使用DLR功能

环监控器: 关闭

环监控器优先级: 0

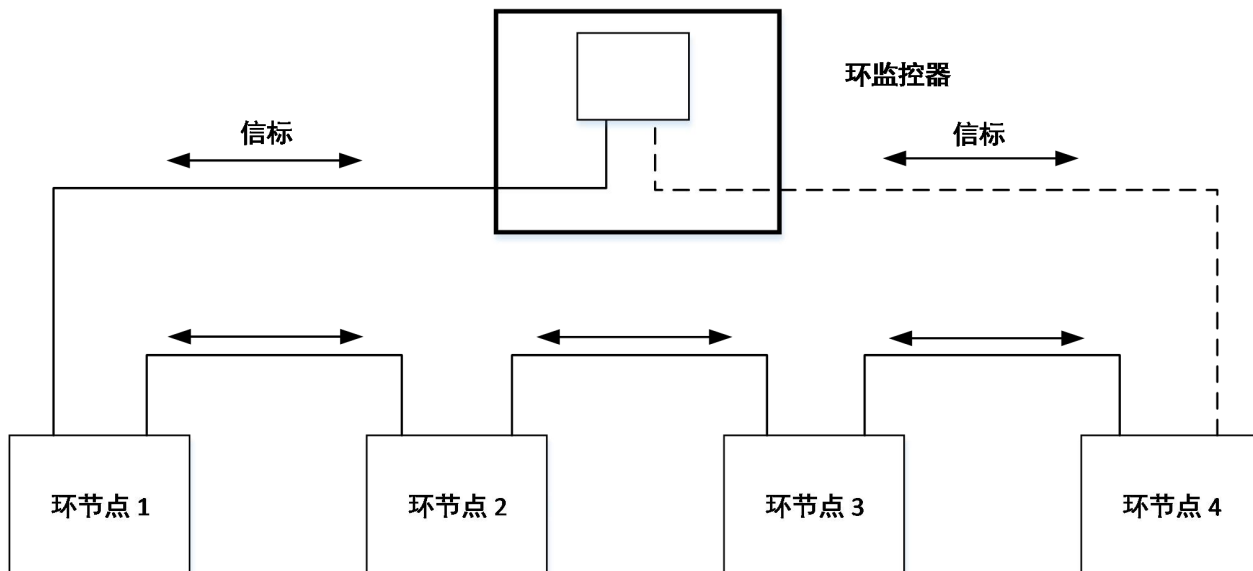
信标间隔时间 (μs): 400

信标超时时间 (μs): 1960

VLAN ID: 0



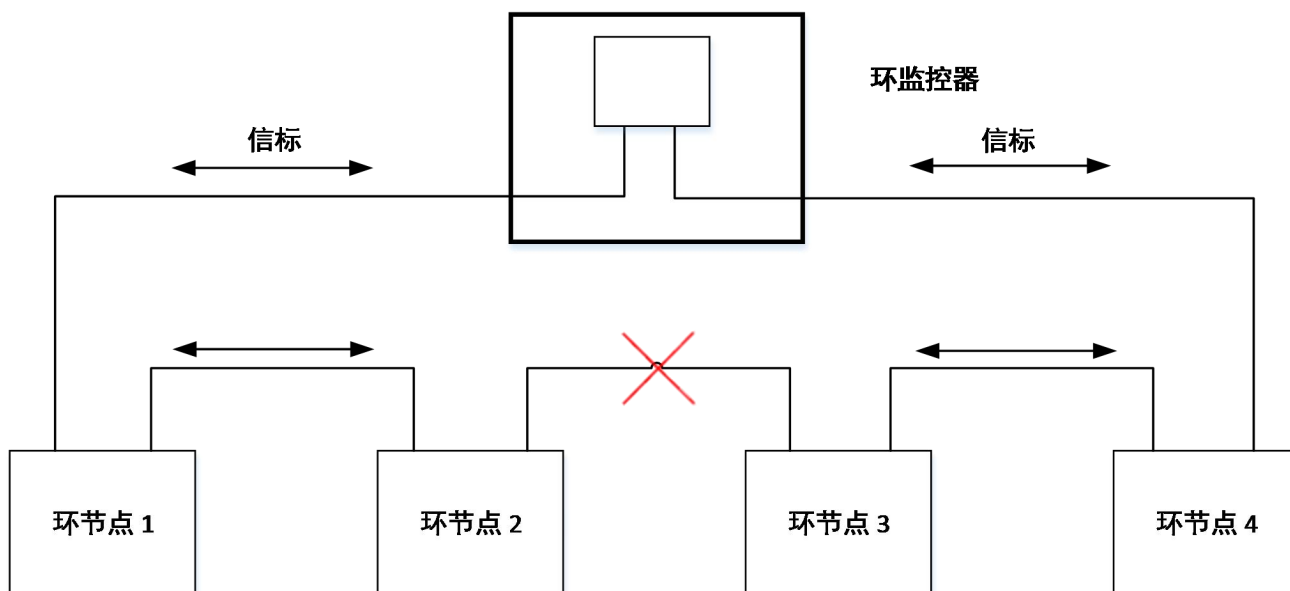
7.2 正常运行说明



- 环监控器通过其两个以太网端口每隔信标间隔（默认为 400 微秒）传输一次信标。
- 每个节点都有两个以太网端口，当在环节点的其中一个端口上接收到数据包后，由环节点本身处理或将数据包发送到节点的另一个端口。
- 活动的环监控器阻止其中一个端口上的流量（虚线），并且不会将数据从一个端口转发到另一个端口，避免网络风暴。



7.3 链路故障说明



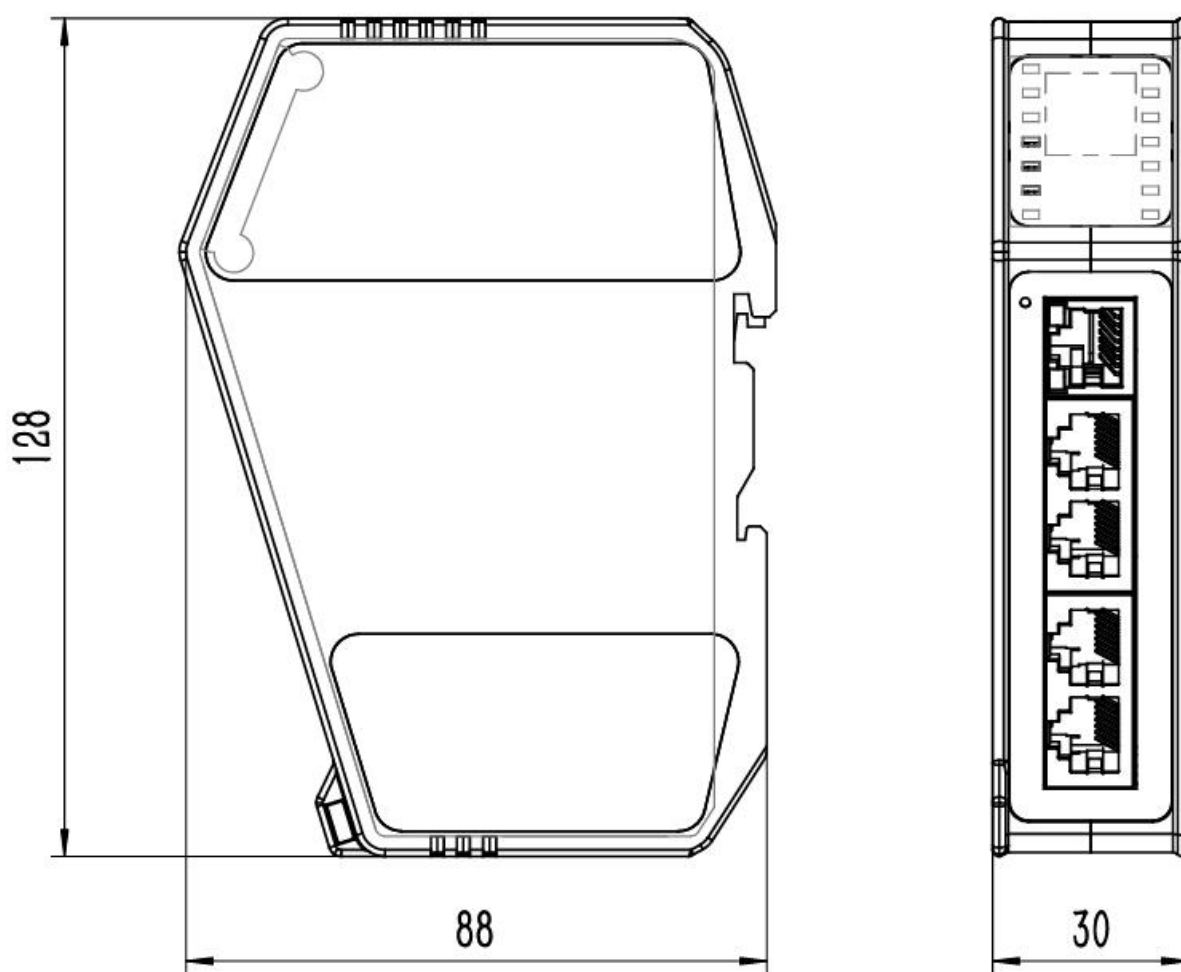
当检测到链路故障后，环网监控器取消先前阻止的端口，环网监控器通过两个端口转发数据，从而起到冗余的作用。



八、安装

8.1 机械尺寸

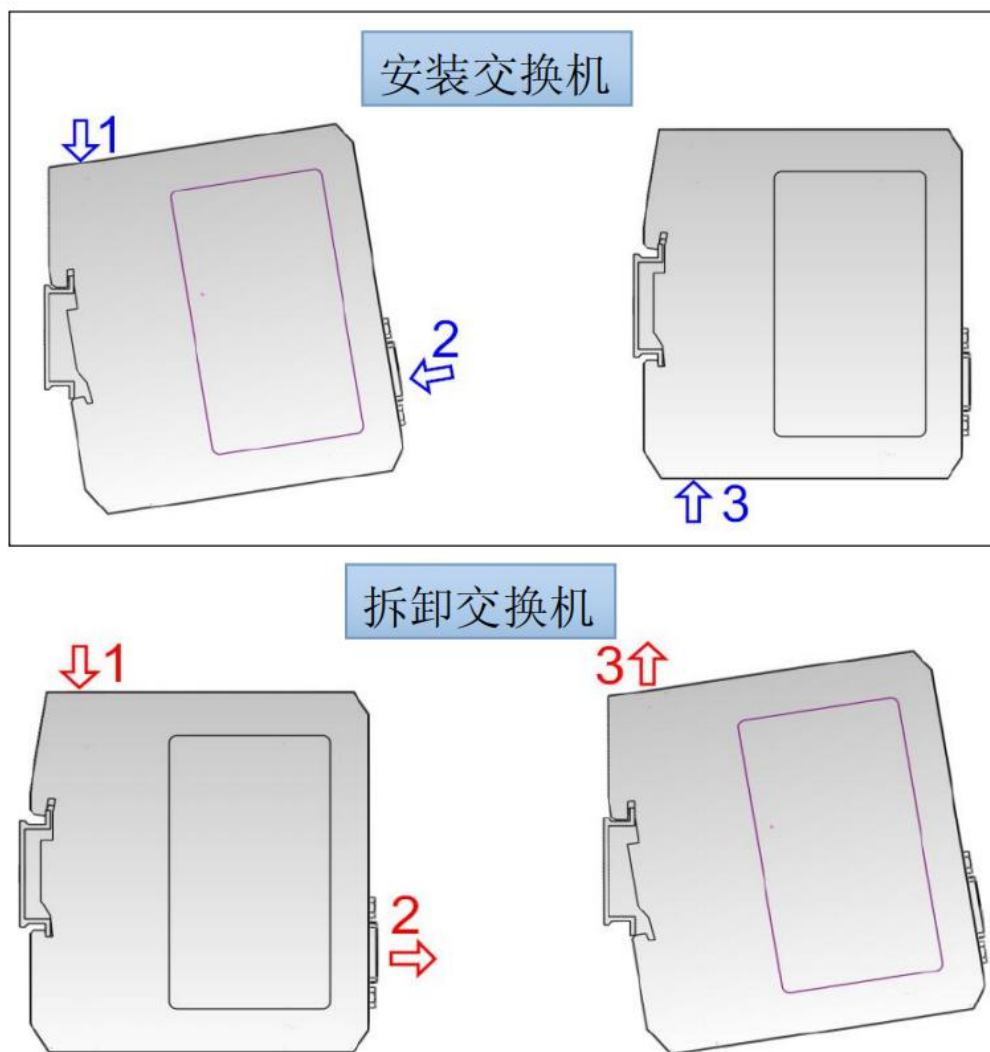
尺寸：88mm（宽）×128mm（高）×30mm（深）





8.2 安装方法

35mm DIN 导轨安装。





九、运行维护及注意事项

- [1] 模块需防止重压，以防面板损坏；
- [2] 模块需防止撞击，有可能会损坏内部器件；
- [3] 供电电压控制在说明书的要求范围内，以防模块烧坏；
- [4] 模块需防止进水，进水后将影响正常工作；
- [5] 上电前请检查接线，有无错接或者短路。



十、修订记录

时间	修订版本	修改内容
2025-9-15	A	V1.1 首次发布。