

环网冗余交换机 IER-3000-8T-R1

产品手册-主册

V1.0

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
4.2.3 基础设置—IP 地址界面	14
4.2.4 基础设置—SST-FTL-Ring 界面	15
4.2.5 系统工具—用户管理界面	16
4.2.6 系统工具—恢复出厂设置界面	16
4.2.7 系统工具—设备重启界面	17
4.2.8 系统工具—远程更新界面	17
4.2.9 高级配置—云管理界面	18
4.2.10 高级配置—导入/导出配置界面	18
4.2.11 关于设备界面	19
五、环网冗余类型说明	20
5.1 单环网	20
5.2 双切环网	21
六、故障分析与处理	25
6.1 故障状态说明	25
6.2 单环网时故障状态说明	26
6.3 双切环网时故障状态说明	28
七、安装	29
7.1 机械尺寸	29



IER-3000-8T-R1

环网冗余交换机

User Manual

7.2 安装方法	30
八、运行维护及注意事项	31
九、修订记录	32



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单环网和双切环网的相关内容，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-3000-5T-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

IER-3000-8T-R1 是一款环网冗余以太网交换机，具备 8 个网口，是一种经济高效的冗余以太网连接解决方案。该交换机能够在严苛的工业环境下提供强大的信息传输功能。宽工作温度范围（-40°C~70°C），供电输入范围 9-30VDC，可支持冗余电源，支持导轨和螺丝两种安装方式。

2.2 产品特点

- ◆ 冗余电源输入。
- ◆ 宽工作温度范围：-40°C~70°C。
- ◆ 广播风暴保护。
- ◆ 支持快速自愈的环网冗余通信。
- ◆ 内置 Web，方便配置。
- ◆ 支持导轨和螺丝两种安装方式。

2.3 技术指标

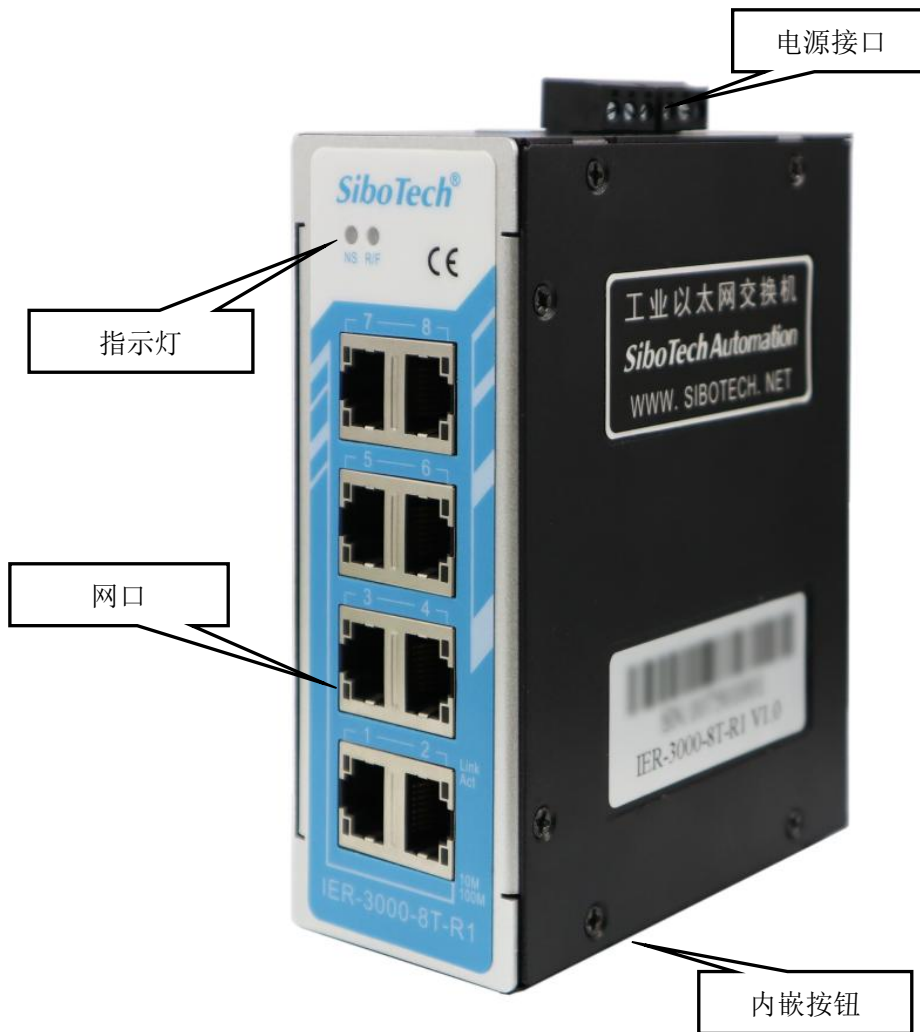
- [1] 10/100M 自适应网口，全双工/半双工。
- [2] 存储和转发交换方式。
- [3] MAC 地址表大小：4K。
- [4] 帧缓冲区大小：64K Bytes。
- [5] 环网冗余自愈时间<50ms。
- [6] 供电：24VDC（9V~30V），200mA；
- [7] 工作环境温度：-40°C~70°C，相对湿度 5%~95%（无凝露）。
- [8] 机械尺寸：50mm（宽）×130mm（高）×98mm（深）。
- [9] 安装方式：35mm DIN 导轨或螺丝。

[10] 外壳材质：金属外壳。

[11] 防护等级：IP30。

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
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
NS 和 R/F	熄灭	作为从站且无故障; 未设置
	同时红绿灯亮起后熄灭	系统启动状态
	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
10/100M	R/F 熄灭、NS 橙灯常亮	固件更新模式
	常亮	100M 电口
Link/Act	常灭	10M 电口
	常亮	电口已连接
	闪烁	电口有数据收发
	常灭	电口无连接

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 和 R/F 同时橙灯亮起后，松开按钮，R/F 熄灭、NS 红灯闪烁 2 次后橙灯常亮，进入 B 工艺更新进程。

3.4 接口

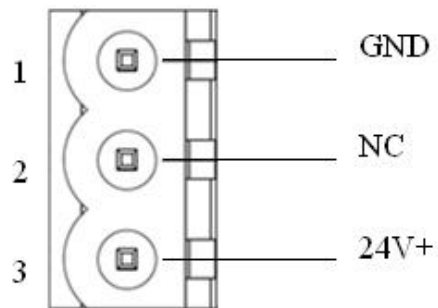
3.4.1 电源接口

[1] 供电电压：24VDC（9~30VDC）；

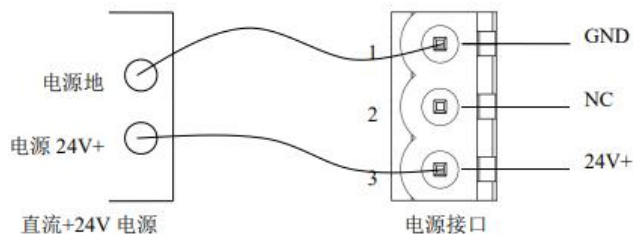
[2] 电源接口：2 组电源输入接口，互为冗余；

[3] 接口类型：每组电源接口采用 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：



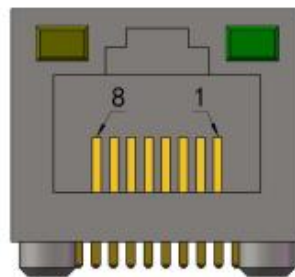
注：交换机断电后需要等待 2 秒以上再上电。



3.4.2 以太网接口

以太网接口采用 RJ-45，其引脚定义如下：

引脚	信号说明
S1	TXD+, Tranceive Data+, 输出
S2	TXD-, Tranceive Data-, 输出
S3	RXD+, Receive Data+, 输入
S4	Bi-directional Data+
S5	Bi-directional Data-
S6	RXD-, Receive Data-, 输入
S7	Bi-directional Data+
S8	Bi-directional Data-





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，请手动切换至极速模式。

4.1 登录界面

页面包含：

- 1) 两个语言选择按钮：点击页面中的语言选择按钮可以选择不同语言，选择语言后可以进入登录页面。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 显示密码按钮：点击可以显示/隐藏密码。



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、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。

基础设置：IP 地址、SST-FTL-Ring。

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：没有二级菜单。

3) 功能区域：各个页面的的功能操作与实现的区域。

The screenshot displays the web management interface for the IER-3000-8T-R1 switch. At the top, the header includes the Sibotech logo, the device model name, and the user 'admin'. Below the header is a navigation bar with five primary menu items: '状态信息' (Status Information), '基础设置' (Basic Settings), '系统工具' (System Tools), '高级配置' (Advanced Configuration), and '关于设备' (About Device). Underneath this, a secondary menu bar shows '端口状态' (Port Status) and '环网状态' (Ring Network Status). The main content area features a table for port configuration, with columns for port number, connection status, speed, and duplex mode. The table shows ports 1 through 8, with port 8 currently set to '连接' (Connected), '100Mbps', and '全双工' (Full Duplex). A footer at the bottom contains the copyright information for Sibotech.

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	断开		
端口6	断开		
端口7	断开		
端口8	连接	100Mbps	全双工

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，界面下方有刷新按钮，点击可以刷新状态信息。

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	断开		
端口6	断开		
端口7	断开		
端口8	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 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。

4.2.3 基础设置—IP 地址界面

The screenshot shows the '基础设置' (Basic Settings) page for the IER-3000-8T-R1 switch. The page is titled 'SST-FTL-Ring' and includes a navigation bar with icons for '状态信息' (Status Information), '基础设置' (Basic Settings), '系统工具' (System Tools), '高级配置' (Advanced Configuration), and '关于设备' (About Device). The main configuration area contains the following fields:

设备名	<input type="text" value="SiboSwitch"/>	网关地址	<input type="text" value="192.168.1.1"/>
IP配置方式	<input type="text" value="静态配置"/>	DNS1	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
IP地址	<input type="text" value="192.168.1.10"/>	DNS2	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
子网掩码	<input type="text" value="255.255.255.0"/>		

At the bottom of the form, there 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。

IP地址 SST-FTL-Ring

使用环1 使用环2

作为主 作为主

冗余端口 冗余端口

第一端口 1 第一端口 3

第二端口 2 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

确定 取消

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 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。

4.2.6 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。





4.2.7 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。



重新启动交换机



4.2.8 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）



允许自动检测并更新固件





4.2.9 高级配置—云管理界面

此版本的产品暂不支持云管理功能。



4.2.10 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。





4.2.11 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。



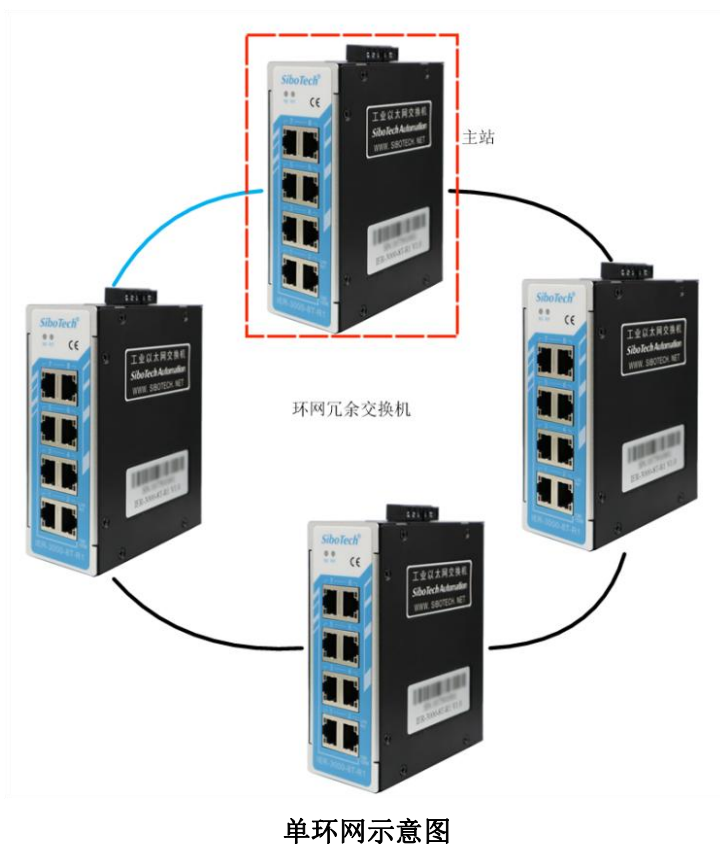


五、环网冗余类型说明

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。IER-3000-8T-R1 环网冗余交换机，仅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：

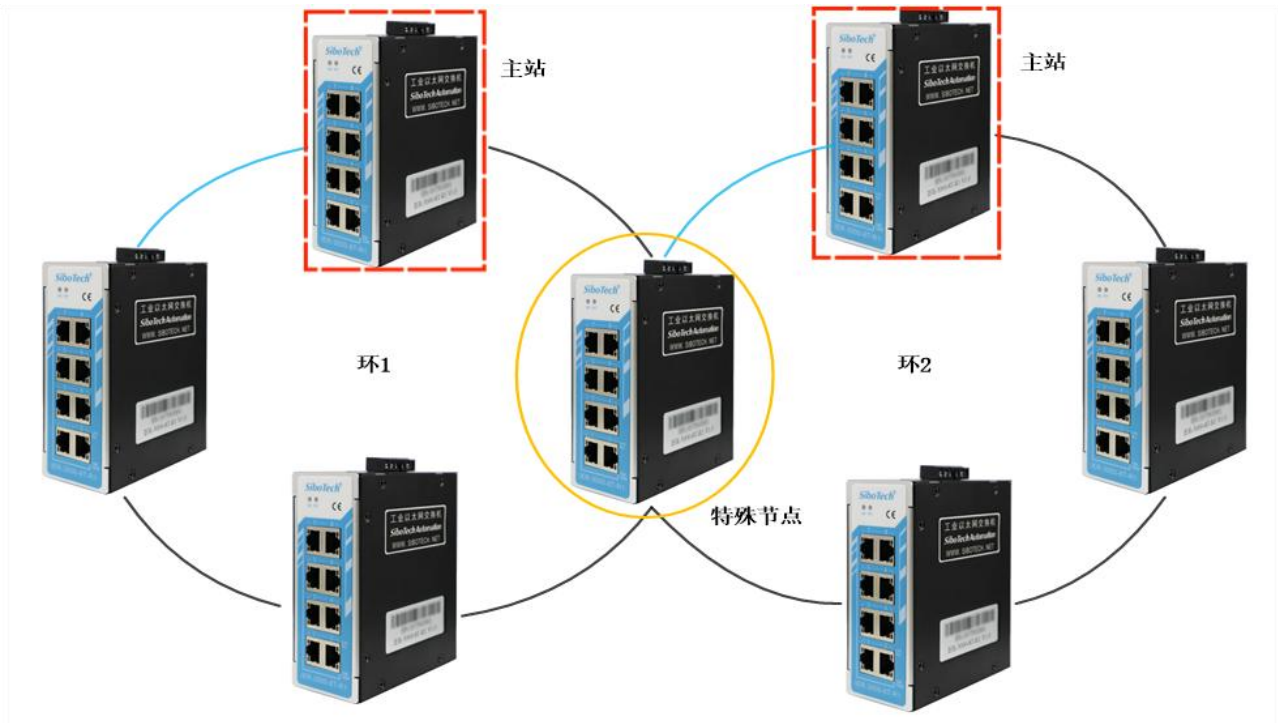
主站配置（以环 1，冗余端口为 1 和 2 为例）：

从站配置（以环 1，冗余端口为 1 和 2 为例）：

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
<input checked="" type="checkbox"/> 使用环1	
<input checked="" type="checkbox"/> 作为主	
冗余端口	
第一端口	1
第二端口	2
<input type="checkbox"/> 使用环2	
<input type="checkbox"/> 作为主	
冗余端口	
第一端口	3
第二端口	4
<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

使用环1

作为主

冗余端口

第一端口

第二端口

使用环网耦合

耦合模式

主端口

使用环2

作为主

冗余端口

第一端口

第二端口

备用端口

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

使用环1

作为主

冗余端口

第一端口

第二端口

使用环2

作为主

冗余端口

第一端口

第二端口

耦合模式

主端口

备用端口

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

使用环1

作为主

冗余端口

第一端口

第二端口

使用环网耦合

耦合模式

主端口

使用环2

作为主

冗余端口

第一端口

第二端口

备用端口

特殊节点配置：

The screenshot shows the configuration interface for SST-FTL-Ring. It is divided into two main sections for Ring 1 and Ring 2. Each section has a checkbox for '使用环' (Use Ring) which is checked. Below each checkbox is a '作为主' (As Master) checkbox, which is unchecked. Underneath is the '冗余端口' (Redundant Port) section, which includes '第一端口' (First Port) and '第二端口' (Second Port) dropdown menus. For Ring 1, the first port is set to 1 and the second port is set to 2. For Ring 2, the first port is set to 3 and the second port is set to 4. Red arrows point to the checked checkboxes and the port dropdowns. Below these sections is the '使用环网耦合' (Use Ring Coupling) section, which is unchecked. It includes a '耦合模式' (Coupling Mode) dropdown set to '双归环' (Dual Return Ring) and '主端口' (Main Port) and '备用端口' (Backup Port) dropdown menus set to 1 and 2 respectively. At the bottom are '确定' (Confirm) and '取消' (Cancel) buttons.

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、故障分析与处理

6.1 故障状态说明

1) 正常状态：无故障。

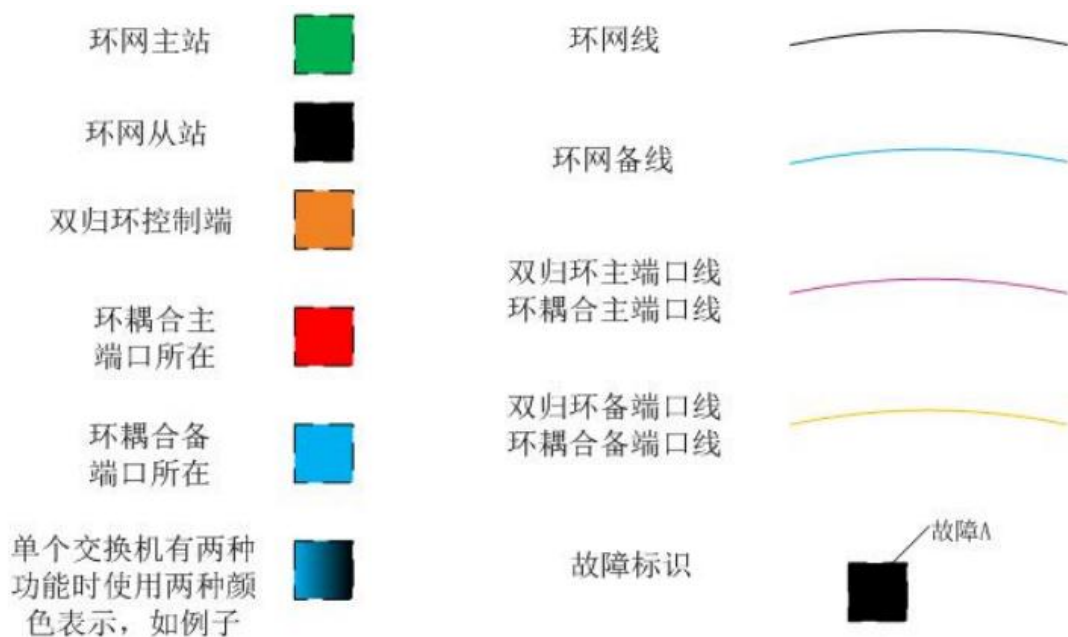
2) 故障状态 A：冲突故障，一个环网上存在两台或以上的主站，环耦合存在两台或以上主端口交换机、没有备端口交换机、存在两台或以上备端口交换机。

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：

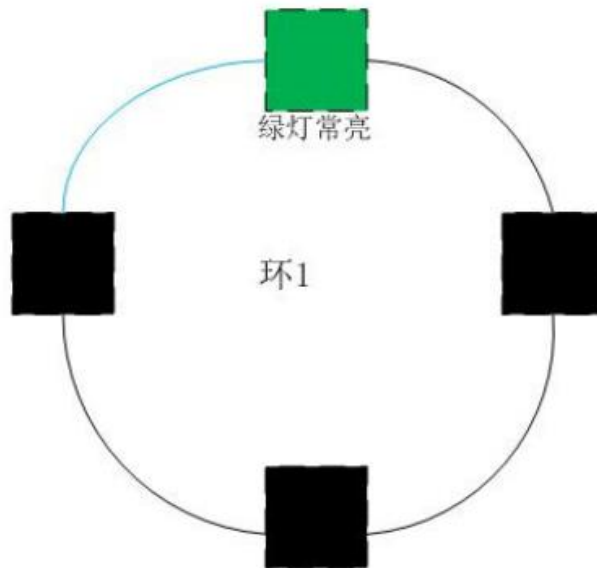




6.2 单环网时故障状态说明

1. 单环-正常状态

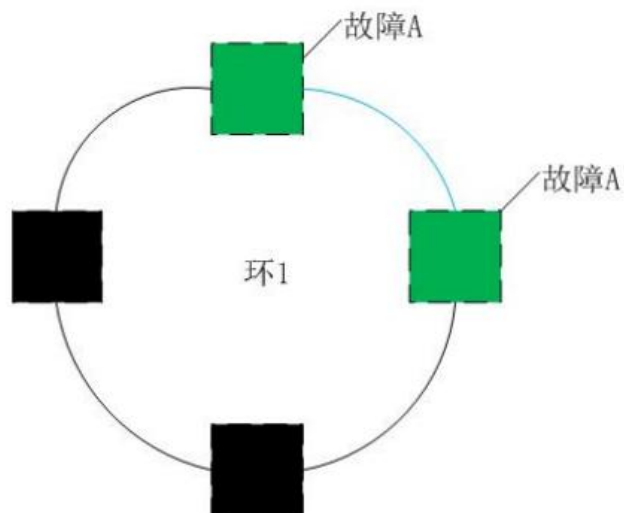
图中绿灯常亮的是单环网的主站，表示环网正常。



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。

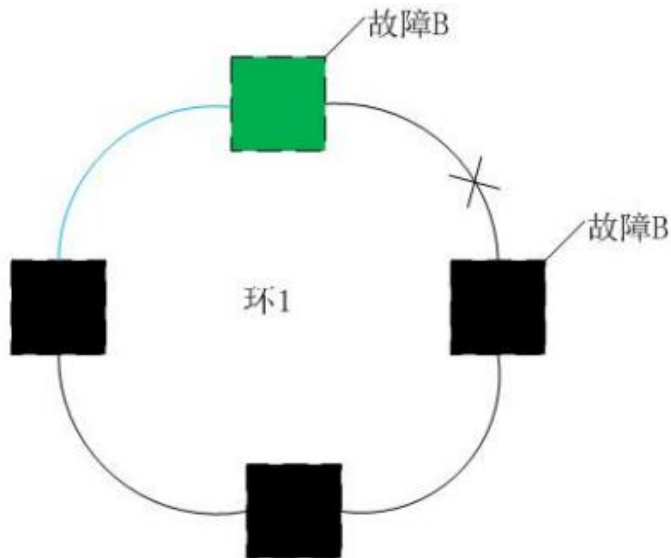




3. 单环-故障状态 B

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。

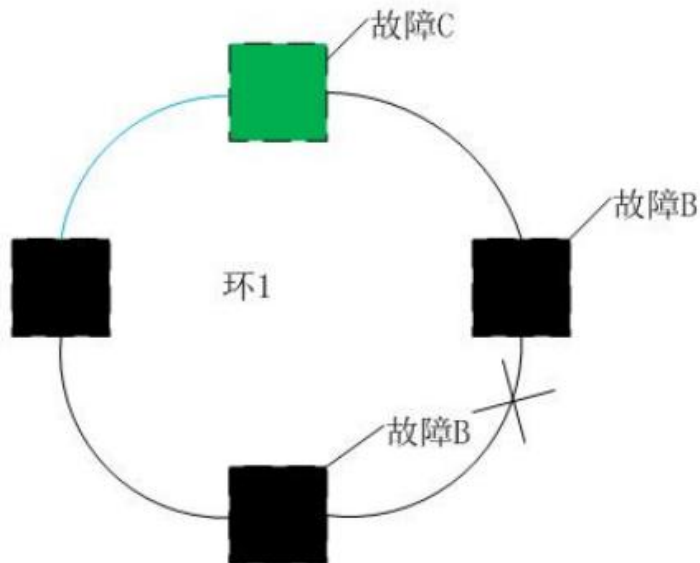
图中主站显示故障 B，表示环网断开的位置在与其直接相连的链路上。



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。

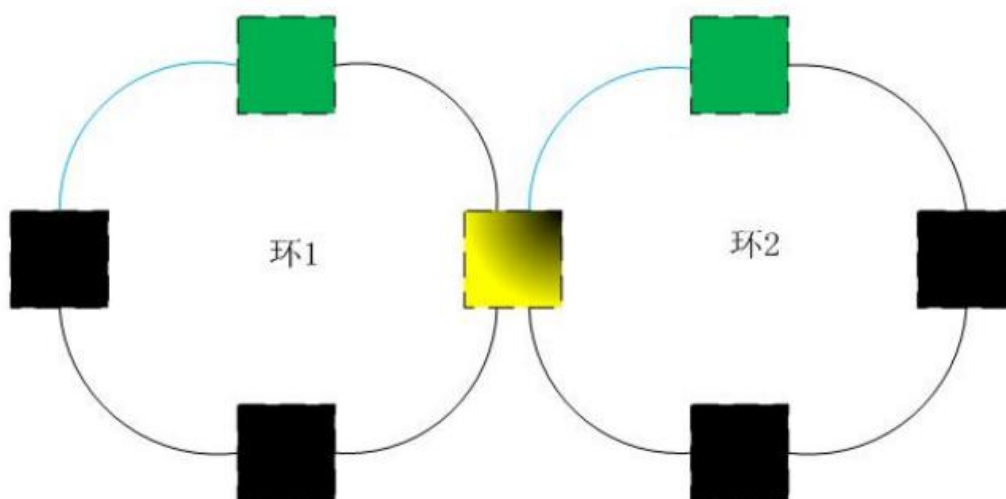




6.3 双切环网时故障状态说明

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

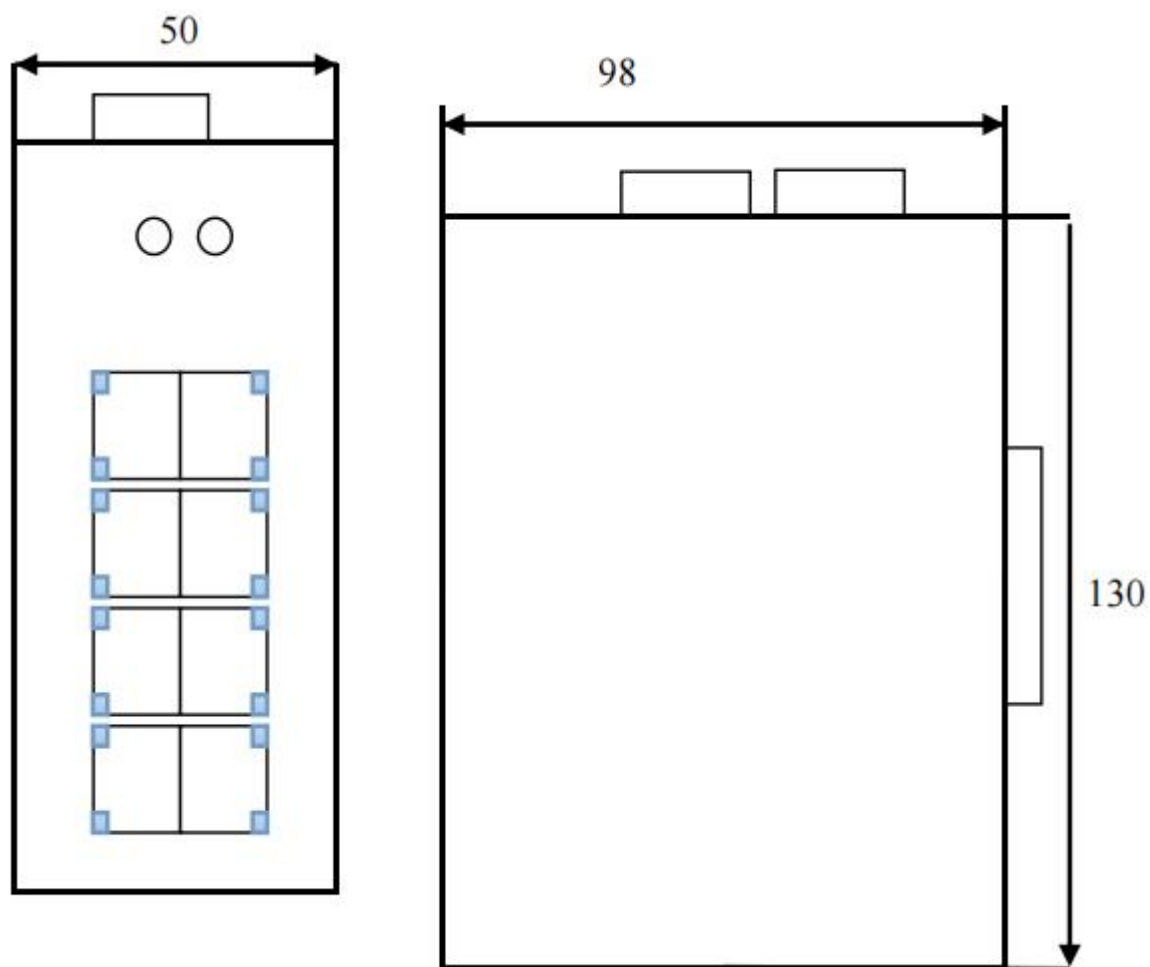
同单环的故障状态 A/B/C，具体信息可以参考上面的单环网故障状态说明。



七、安装

7.1 机械尺寸

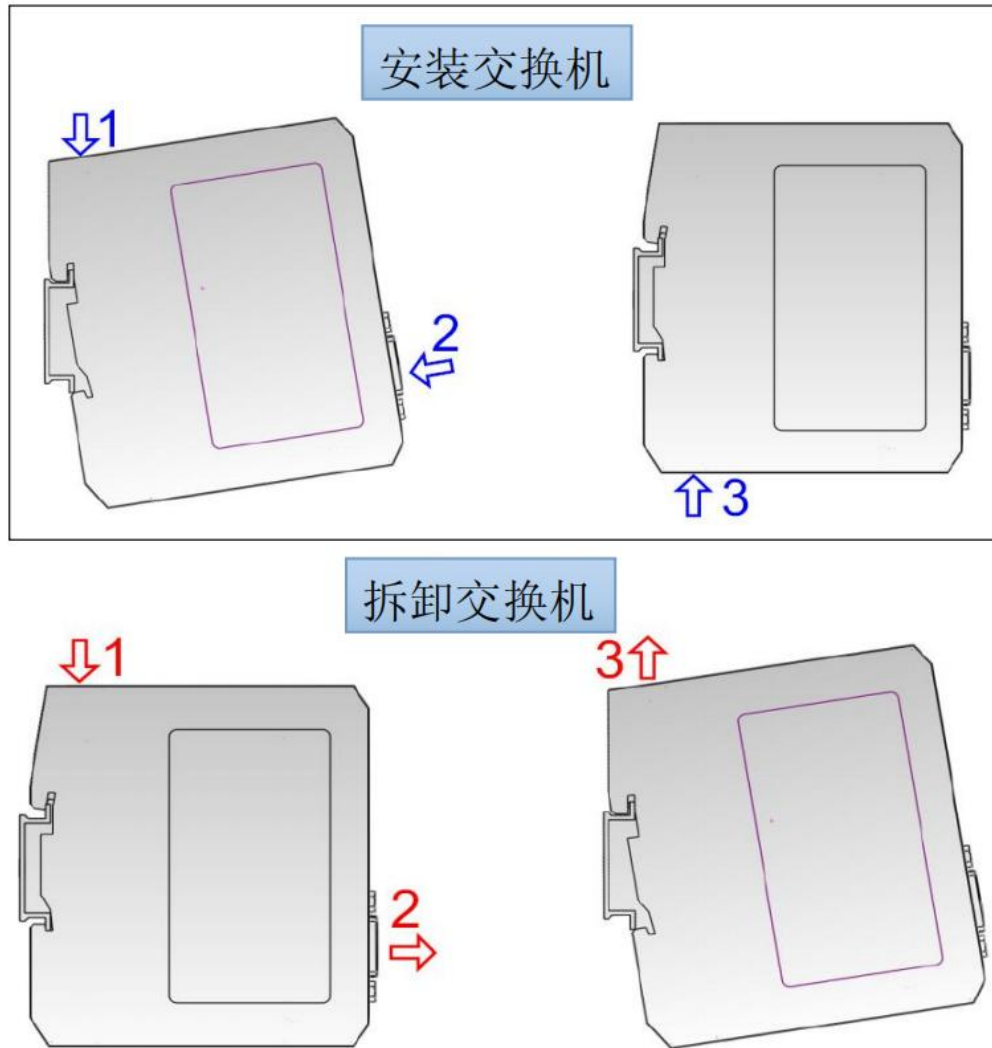
尺寸：50mm（宽）×130mm（高）×98mm（深）





7.2 安装方法

35mm DIN 导轨安装。





八、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。



九、修订记录

时间	修订版本	修改内容
2024-7-5	A	V1.0 首次发布。