

iES-S2026C-Z-E24G2 工业以太网交换机 测试使用说明 V1.0

积成电子股份有限公司深圳设计中心

联系人：何文英 18025305745 郭宝玲 15994765154

邮箱：hewenyong@ieslab.cn

修订历史

日期	版本	修改人		描述
2019-3-6	v1.0	郭宝玲		初始版本

目录

目录.....	III
一、概述.....	1
二、初次使用.....	1
2.1 初次使用和使能 Web 访问.....	1
2.2 获取和配置 IP 地址.....	1
2.3 Web 登录.....	2
三、交换机常用测试配置.....	3
3.1 恢复出厂配置.....	3
3.2 端口速率配置.....	4
3.3 重启交换机.....	5
3.4 添加静态 MAC 地址.....	5
四、交换机功能测试.....	5
4.1 数据帧过滤.....	5
4.1.1 绑定单播 MAC 地址到端口.....	6
4.2 网络管理功能.....	6
4.2.1 配置文件导入导出.....	6
4.2.2 拓扑发现.....	7
4.3 组网协议.....	9
4.3.1 使能 STP.....	9
4.3.2 使能 LLDP.....	10
4.4 SNMP 协议.....	10
4.4.1 使能 SNMPv2.....	10
4.4.2 使能 SNMPv3.....	11
4.5 MAC 地址绑定.....	12
4.6 日志.....	12
4.6.1 查看系统日志.....	12
4.6.2 查看告警日志.....	13
4.7 维护界面.....	14
4.7.1 参数配置.....	14
4.7.2 配置文件导入与导出.....	18
4.7.3 信息查询功能.....	18
4.8 网络风暴抑制.....	19
4.9 虚拟局域网 VLAN.....	20
4.9.1 VLAN 标签配置.....	20
4.9.2 VLAN Trunk(VLAN 聚合)配置.....	21
4.10 单端口镜像和多端口镜像.....	22
4.11 环网恢复.....	22
4.12 对时功能.....	22
4.13 时间同步管理.....	22
4.13.1 响应 TSSM 报文.....	22
4.13.2 对时状态上送.....	22
4.14 运行状态监测及管理功能.....	23
4.14.1 台账信息.....	23

4.14.2 通信状态.....	24
4.14.3 管理信息.....	25
4.14.4 自检告警.....	25
4.14.5 流量越限配置.....	27
4.14.6 设备资源和内部环境.....	28
4.16 版本管理.....	29
4.16 业务安全.....	30
人机安全.....	30
功能安全.....	32
五、交换机性能测试.....	33
5.1 静态组播.....	33
5.1.1 通过配置文件批量添加静态组播地址.....	33
5.2 GMRP.....	34
附录 A IEC61850 数据集.....	35
A.1 公共告警数据集 dsWarning1.....	36
A.2 端口告警数据集 dsWarning2.....	37
A.3 端口流量越限告警数据集 dsWarning3.....	38
A.4 对时告警数据集 dsWarning4.....	38
A.5 端口状态数据集 dsDin.....	39
A.5 统计量数据集 dsAin1.....	40
A.6 端口拓扑信息数据集 dsAin2.....	40
A.7 端口流量信息数据集 dsAin3.....	41
A.8 参数数据集 dsParameter.....	42

一、概述

本文阐述 S2026-E24G2 工业以太网交换机的基本使用方法，并提供特定测试项目的配置步骤和测试案例，以方便测试的顺利进行。

二、初次使用

2.1 初次使用和使能 Web 访问

在默认出厂配置下，交换机只开放了调试串口，用户只能通过调试串口访问和配置交换机。通过串口命令使能交换机 Web 访问的步骤如下：

- 1) 连接交换机调试串口到 PC;
- 2) 打开命令行终端工具，配置串口参数：波特率 115200、数据位 8、停止位 1、无校验、无流控，进入命令行界面；
- 3) 输入用户名 admin 和密码 123456q!@;

```
Username: admin
Password: 123456q!@
Login in progress...
Welcome to IESlab Command Line Interface (v1.0).
Type 'help' or '?' to get help.
Switch:/>
```

- 4) 输入命令 `sec sw http mode enable` 使能交换机 Web 访问；
- 5) 输入命令 `sys reboot` 重启交换机，应用更改。

2.2 获取和配置 IP 地址

在任何情况下都可以通过调试串口获取交换机的 IP 地址，步骤如下：

- 1) 连接交换机到 PC，打开串口终端；
- 2) 输入 ip conf 并回车，终端打印 IP 配置信息如下：

```
IP Configuration:
=====
DHCP Client      : Disabled
IP Address       : 192.168.2.254
IP Mask          : 255.255.255.0
IP Router        : 192.168.2.1
VLAN ID          : 1
```

3) 配置 IP 地址的命令格式为：IP Setup [<ip_addr>] [<ip_mask>] [<ip_router>]，参数依次是 IP 地址、子网掩码和网关。比如需要配置的 IP 地址是 192.168.2.254，则串口命令如下(不区分大小写)：

```
ip setup 192.168.2.254 255.255.255.0 192.168.2.1
```

注意 IP 地址和网关必须在同一个网段下，否则会报错。

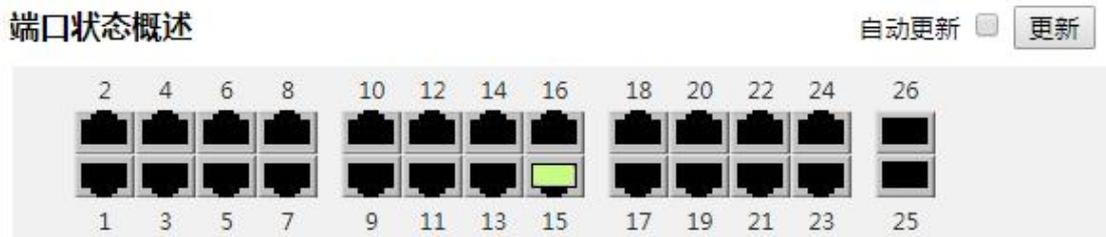
2.3 Web 登录

通过之前步骤，交换机的 Web 访问接口已经打开，用户也已经获取或者按照实际需要配置了交换机的 IP 地址，比如 192.168.2.254。现在可以打开网页浏览器，输入交换机的 IP 地址 <http://192.168.2.254>，进入登录界面，如图 2-3-1 所示。输入用户名 admin、密码 123456q!@和填写验证码后，点击登录系统即可。第一次进入 Web 页面，显示的是端口的连接状态，如图 2-3-2 所示。

图 2-3-1 Web 登录界面



图 2-3-2 端口状态界面



三、交换机常用测试配置

在进行测试时，某些测试配置会在多个测试项目中使用，下面统一列出。

3.1 恢复出厂配置

点击左侧导航栏“[设备维护->恢复出厂设置](#)”，点击按钮“是”，交换机就会恢复默认的出厂配置。

图 3-1 恢复出厂配置界面

出厂默认值



是 否

3.2 端口速率配置

点击左侧导航栏“[设备配置](#)->[功能配置](#)->[端口配置](#)”，即可进入端口配置界面，如图 3-2 所示。

图 3-2 端口配置界面

端口配置

端口	连接	速率		流控制			最大帧长	过度冲突模式	功率控制
		当前状态	可配置速率	当前Rx	当前Tx	可配置			
*			<>			<input type="checkbox"/>	9600	<>	<>
1	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
2	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
3	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
4	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
5	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
6	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
7	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
8	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
9	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
10	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
11	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
12	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
13	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
14	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
15	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
16	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
17	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
18	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
19	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
20	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
21	● 100fdx	100fdx	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
22	● 断开	断开	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
23	● 100fdx	100fdx	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
24	● 100fdx	100fdx	自动	×	×	<input type="checkbox"/>	9600	丢弃	禁用
25	● 断开	断开	1Gbps FDX	×	×	<input type="checkbox"/>	9600		
26	● 断开	断开	1Gbps FDX	×	×	<input type="checkbox"/>	9600		

常用的配置选项是“可配置速率”，一般情况下可以保持默认“自动”模式。某些情

况下需要强制端口速率，比如端口 1-24 是电口，可以强制为 100Mbps FDX。端口 25-26 是光口，默认速率是 1Gbps FDX。

3.3 重启交换机

点击左侧导航栏“设备维护->重启设备”，即可进入交换机重启界面。点击“是”按钮，交换机就会进入重启，如图 3-3 所示。

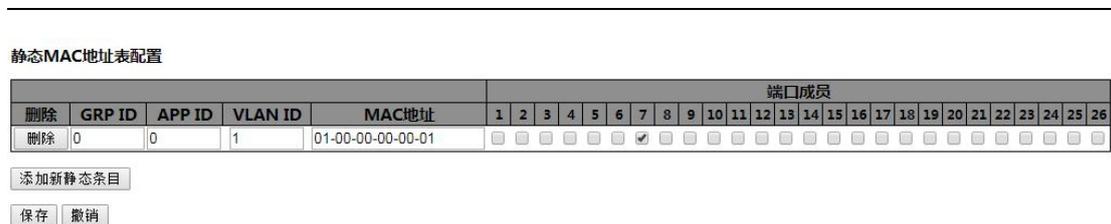
图 3-3 重启交换机界面



3.4 添加静态 MAC 地址

点击左侧导航栏“设备配置->功能配置->MAC 地址表配置”，即可进入 MAC 地址表配置界面。点击按钮“添加新静态条目”添加新静态 MAC 地址，GRP ID 和 APP ID 不必理会，保持默认值 0 即可，用户只需要输入 VLAN ID、MAC 地址和勾选端口成员。

图 3-3 静态 MAC 地址表配置界面



四、交换机功能测试

4.1 数据帧过滤

对于交换机，关键是如何绑定 MAC 地址到端口，其实就是添加 1 条静态 MAC 地

址条目。要注意绑定的 MAC 地址是数据帧的源 MAC 地址。

4.1.1 绑定单播 MAC 地址到端口

具体步骤如下（**不要将访问维护页面所在端口的学习模式配置为安全**）：

1/ 列出要绑定到交换机端口 1 的 MAC 地址。测试中是要过滤数据流 2，所以要绑定的是数据流 1 的源 MAC 地址；

2/ 打开浏览器，登录交换机配置页面；

3/ 点击左侧的“系统配置->功能配置->MAC 地址表配置”，点击“添加静态条目”，添加 1 条静态条目，GRP ID 和 APP ID 保持为默认，VLAN ID 根据实际需要配置，一般是 1，MAC 地址是数据流 1 的源 MAC 地址，端口成员选择端口 1；

静态MAC地址表配置

删除	GRP ID	APP ID	VLAN ID	MAC地址	端口成员																									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<input type="checkbox"/>	0	0	10	D8-CB-8A-71-7E-E2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
添加新静态条目																														
保存					撤销																									

4/ 添加静态 MAC 地址条目后，很重要的一步是配置端口 1 的学习模式为安全，交换机只允许绑定到端口的源 MAC 地址地址通过。

MAC地址表学习

	端口成员																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
自动	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
失效	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
安全	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>																										

4.2 网络管理功能

4.2.1 配置文件导入导出

点击左侧导航栏“设备维护->配置保存”，点击按钮“保存配置”，浏览器就会自动下载文件 config.xml，如图 4-1 所示。

图 4-2-1 导出配置文件界面

配置保存

保存配置

点击左侧导航栏“[设备维护->配置上传](#)”，点击按钮“选择文件”，选择需要上传的配置文件并去确定，交换机就会解析并应用配置文件，如图 4-2 所示。

图 4-2-2 导入配置文件界面

配置上传

选择文件 config.xml

上传

4.2.2 拓扑发现

拓扑图

最简单的情况是将两台交换机互相连接，比如在本文实例中，将交换机 A 的端口 3 和交换机 B 的端口 11 互联，并且使能端口的 LLDP 功能，两台交换机就能够互相发现，如图 4-2-3 所示。

交换机配置

LLDP 功能的配置页面位于“设备配置->功能配置->LLDP 配置”，对于交换机 A，使能端口 3 的 LLDP 功能，如图 4-2-4 所示；对于交换机 B，使能端口 11 的 LLDP 功能，如图 4-2-5 所示。

图 4-2-3 LLDP 拓扑测试示例连接



图 4-2-4 LLDP 拓扑测试交换机 A 配置

LLDP端口配置

端口	模式	CDP发现	可选的TLVs				
			端口描述符	系统名称	系统描述符	系统容量	管理地址
*	<>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
1	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
2	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
3	使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

图 4-2-5 LLDP 拓扑测试交换机 B 配置

LLDP端口配置

端口	模式	CDP发现	可选的TLVs				
			端口描述符	系统名称	系统描述符	系统容量	管理地址
*	<>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
1	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
2	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
3	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
4	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
5	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
6	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
7	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
8	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
9	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
10	不使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
11	使能	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

查看 LLDP 状态

使能端口的 LLDP 后，可以在页面“设备状态->功能信息->LLDP 信息”中查询 LLDP 的状态。图 4-2-7 显示的是 IEC61850 的逻辑节点实例 APNE3，对应 LLDP 信息。

图 4-2-6 LLDP 交换机 A 拓扑信息

LLDP邻居信息

端口索引	本地端口	远方装置MAC地址	远方装置端口ID	远方装置描述	端口描述	远方装置类型	远方装置IP地址
1	Port 3	00-0E-EA-22-F6-69	11	Switch	Port #11	Bridge(+)	192.168.1.132 (IPv4)

61850 节点信息

图 4-2-7 使用 IEC61850 客户端查看拓扑信息

APNE3		
ST		
CF		
DC		
SP		
IfIndex		
LocPortID		
setVal	Vstring255	"Port_3"
RmtDevIP		
setVal	Vstring255	"192.168.1.132"
RmtDevMAC		
setVal	Vstring255	"00-0E-EA-22-F6-69"
RmtPortID		
setVal	Vstring255	"Port_11"
RmtDevType		
setVal	Vstring255	"Switch"
RmtDevDesc		
setVal	Vstring255	"B01.03-V01.00.07 2018-03-20 1..."
EX		

4.3 组网协议

交换机出厂设置默认 STP 和 LLDP 是关闭的，在组网功能测试时需要使能 STP 和 LLDP。下面分别介绍如何使能交换机 STP 和 LLDP。

4.3.1 使能 STP

点击左侧导航栏“设备配置->功能配置->STP 配置->使能”，将图中两个表项 STP 使能下面方框选中，点击页面下方的“保存”按钮，如图 4-3-1 所示。

图 4-3-1 使能交换机 STP 功能

生成树协议(STP)/公共和内部生成树(CIST)端口配置

公共和内部生成树(CIST)聚合端口配置

端口	STP 使能	路径消耗	优先级	管理边缘	自动边缘	限制		BPDU(桥数据协议单元) 保护	点对点
						角色	TCN		
-	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	强制正确

公共和内部生成树(CIST)普通端口配置

端口	STP 使能	路径消耗	优先级	管理边缘	自动边缘	限制		BPDU(桥数据协议单元) 保护	点对点
						角色	TCN		
*	<input checked="" type="checkbox"/>	<>	<>	<>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
2	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
3	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
4	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
5	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
6	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
7	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
8	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
9	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
10	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
11	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
12	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
13	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
14	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
15	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
16	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
17	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
18	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
19	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
20	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
21	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
22	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
23	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
24	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
25	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动
26	<input checked="" type="checkbox"/>	自动	128	无边缘	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	自动

4.3.2 使能 LLDP

参照 4.2.2 一节的方法来使能 LLDP。

4.4 SNMP 协议

交换机支持 SNMPv2 和 SNMPv3，默认是关闭的，使能的步骤如下：

4.4.1 使能 SNMPv2

点击"设备配置->安全配置->SNMP 配置->基本配置"，"SNMP 使能"和"Trap 开关"选择为使能，根据需要填写"Trap 目的 IP 地址"，"Trap 通知模式"不使能，其他保持默认值或按实际需要配置。

SNMP系统配置

SNMP使能	使能 ▼
SNMP版本	SNMP v2c ▼
只读团体名	public
读写团体名	private
Engine ID	800007e5017f000001

SNMP Trap配置

Trap开关	使能 ▼
Trap版本	SNMP v2c ▼
Trap团体名	public
Trap目的IP地址	192.168.1.77
Trap认证失败	使能 ▼
Trap连接和断开	使能 ▼
Trap通知模式	不使能 ▼
Trap通知超时时间(秒)	1
Trap通知重试次数	3

保存 撤销

4.4.2 使能 SNMPv3

以下是使能 SNMPv3 的一个示例，用户可以根据需要来配置用户名和安全名称。

最好严格按照示例的顺序和配置来使能 SNMPv3:

1/ 点击"设备配置->安全配置->SNMP 配置->用户配置", 新建用户 xyz, Engine ID 800007e5017f000002, 采用 MD5 认证和 DES 密钥。

SNMPv3用户配置

删除	Engine ID	用户名	安全级别	认证协议	认证密码	密钥协议	密钥
<input type="checkbox"/>	800007e5017f000002	xyz	Auth, Priv	MD5	DES

2/ 点击"设备配置->安全配置->SNMP 配置->基本配置", 在“SNMP 系统配置”中, “SNMP 使能”选择使能, “SNMP 版本”为 SNMP v3, Engine ID 必须和步骤 1 中一致。在“SNMP Trap 配置”中, 使能“Trap”开关, 填写“Trap 目的 IP 地址”。第一次配置时, Trap 安全名称只能选择 none. 保存一次后, 可以选择在步骤 1 中添加的 SNMP 用户 xyz, 然后再次保存。

SNMP系统配置

SNMP使能	使能 ▼
SNMP版本	SNMP v3 ▼
只读团体名	public
读写团体名	private
Engine ID	800007e5017f000002

SNMP Trap配置

Trap开关	使能 ▼
Trap版本	SNMP v3 ▼
Trap团体名	public
Trap目的IP地址	192.168.1.77
Trap认证失败	使能 ▼
Trap连接和断开	使能 ▼
Trap通知模式	不使能 ▼
Trap通知超时时间(秒)	1
Trap通知重试次数	3
Trap Probe Security Engine ID	不使能 ▼
Trap Security Engine ID	800007e5017f000002
Trap安全名称	None ▼

3/ 点击"设备配置->安全配置->SNMP 配置->组配置", 新建安全名称为 xyz, 安全模式是 usm 的组, 组名 default_rw_group。

SNMPv3组配置

删除	安全模式	安全名称	组名
<input type="checkbox"/>	v1	public	default_ro_group
<input type="checkbox"/>	v1	private	default_rw_group
<input type="checkbox"/>	v2c	public	default_ro_group
<input type="checkbox"/>	v2c	private	default_rw_group
<input type="checkbox"/>	usm	default_user	default_rw_group
<input type="checkbox"/>	usm	xyz	default_rw_group

4.5 MAC 地址绑定

参照 4.1.1 一节的步骤来绑定报文的源 MAC 地址到端口。

4.6 日志

4.6.1 查看系统日志

点击“设备状态->系统基本信息->日志信息->系统日志”，可以查看系统日志。

系统日志

自动刷新 刷新 |<< << >> >>|

日志级别 ALL

起始ID: 1, 每页显示: 20 个条目.

保存

ID	日志级别	时间	IED Name	设备型号	内容描述
1	NOTICE	2018-08-14 09:24:54	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
2	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
3	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
4	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
5	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
6	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
7	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
8	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
9	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
10	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
11	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
12	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
13	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
14	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
15	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
16	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
17	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
18	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
19	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)
20	NOTICE	2018-08-14 09:26:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	port config (admin 192.168.1.87 HTTP)

4.6.2 查看告警日志

点击“设备状态->系统基本信息->日志信息->告警日志”，可以查看告警日志。

告警日志

自动刷新 刷新 |<< << >> >>|

日志级别 ALL

起始ID: 1, 每页显示: 20 个条目.

保存

ID	日志级别	时间	IED Name	设备型号	内容描述
1	ERROR	2019-02-12 13:52:01	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= alarm limit(60 C)
2	NOTICE	2019-02-12 13:52:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature < alarm limit
3	WARNING	2019-02-12 13:52:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= warning limit(50 C)
4	ERROR	2019-02-12 13:52:21	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= alarm limit(60 C)
5	NOTICE	2019-02-12 13:52:26	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature < alarm limit
6	WARNING	2019-02-12 13:52:26	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= warning limit(50 C)
7	ERROR	2019-02-12 13:52:31	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= alarm limit(60 C)
8	NOTICE	2019-02-12 13:52:41	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature < alarm limit
9	WARNING	2019-02-12 13:52:41	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= warning limit(50 C)
10	ERROR	2019-02-12 13:52:46	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= alarm limit(60 C)
11	NOTICE	2019-02-12 13:52:56	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature < alarm limit
12	WARNING	2019-02-12 13:52:56	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= warning limit(50 C)
13	ERROR	2019-02-12 13:53:01	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= alarm limit(60 C)
14	NOTICE	2019-02-12 13:53:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature < alarm limit
15	WARNING	2019-02-12 13:53:11	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= warning limit(50 C)
16	ERROR	2019-02-12 13:53:16	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= alarm limit(60 C)
17	NOTICE	2019-02-12 13:53:31	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature < alarm limit
18	WARNING	2019-02-12 13:53:31	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= warning limit(50 C)
19	ERROR	2019-02-12 13:53:36	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature >= alarm limit(60 C)
20	NOTICE	2019-02-12 13:54:01	Switch	iES-S2026-Z-E24G2	CPU temperature < alarm limit

4.7 维护界面

4.7.1 参数配置

登录用户名与密码设置

点击“设备配置->安全配置->用户管理配置”，可以查看、编辑和添加用户。

用户配置

用户名	权限级别
admin	15

添加新用户

编辑用户

用户设置	
用户名称	admin
用户密码
再次输入密码
权限级别	15 ▼
审计用户	否 ▼
密码过期时间(天)	0 ▼

保存 撤销 取消

添加用户

用户设置	
用户名称	
用户密码	
再次输入密码	
权限级别	1 ▼
审计用户	否 ▼
密码过期时间(天)	30 ▼

保存 撤销 取消

装置 IP 设置

点击“设备配置->系统配置->管理 IP 配置(IPv4)”，可以配置交换机的 IP 地址。

IP设置

	可配置	当前配置
DHCP客户端	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="更新"/>
IP地址	192.168.2.254	192.168.2.254
IP子网掩码	255.255.255.0	255.255.255.0
IP路由	192.168.2.1	192.168.2.1
VLAN ID	1	1

端口限速设置

点击“设备配置->功能配置->风暴抑制配置”，可以配置风暴抑制参数。

风暴控制配置

帧类型	使能	速率(pps)
单播	<input checked="" type="checkbox"/>	8K ▼
多播	<input type="checkbox"/>	8K ▼
广播	<input checked="" type="checkbox"/>	8K ▼

端口镜像设置

点击“设备配置->功能配置->端口镜像配置”，可以配置镜像端口。

端口镜像配置

端口镜像到

镜像端口配置

端口	模式
*	<>
1	不使能
2	不使能
3	不使能
4	不使能
5	不使能
6	不使能
7	不使能
8	不使能
9	不使能
10	不使能
11	不使能
12	不使能
13	不使能
14	不使能
15	不使能
16	不使能
17	不使能
18	不使能
19	不使能
20	不使能
21	不使能
22	不使能
23	不使能
24	不使能
25	不使能
26	不使能
CPU	不使能

VLAN 设置

点击“设备配置->功能配置->VLANs 配置->VLAN 成员配置”，可以查看、编辑和添加 VLAN 条目。每个 VLAN 条目包含 VLAN ID 和端口成员。添加新 VLAN，参数组序号保持默认值即可，不必理会。

VLAN成员配置

起始VLAN: ,每页显示: 个条目.

删除	参数组序号	VLAN ID	VLAN名称	端口成员																									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<input type="checkbox"/>	1	1	default	<input checked="" type="checkbox"/>																									

静态组播设置

点击“设备配置->功能配置->MAC 地址表配置”，可以添加静态组播地址。

GMRP配置

全局使能

全局使能

端口使能配置

端口	使能	Hold定时器(毫秒)	Join定时器(毫秒)	Leave定时器(毫秒)	LeaveAll定时器(毫秒)
1	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
2	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
3	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
4	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
5	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
6	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
7	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
8	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
9	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
10	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
11	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
12	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
13	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
14	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
15	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
16	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
17	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
18	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
19	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
20	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
21	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
22	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
23	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
24	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
25	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000
26	<input type="checkbox"/>	100	200	600	10000

环网设置

参考本文档 4.3.1 节。

4.7.2 配置文件导入与导出

参考本文档 4.2.1 节。

4.7.3 信息查询功能

装置基本信息

点击“设备状态->系统基本信息->自检信息->台账信息”。

台账信息

装置型号	iES-S2026-G-F16G4
装置描述	Switch
生产厂商	IESLAB
出厂编号	JCDZ60B0015A190300071
端口数量	26
硬件版本	V3.00
固件版本	V2.80E
IP地址	192.168.2.254
MAC地址	00:0E:EA:22:F6:61
管理VLAN	1
出厂时间	2018-01-01 12:00:00
投运时间	2018-01-01 12:00:00
软件版本	V1.00
软件版本校验码	D0325908
软件生成时间	2019-03-02 13:20:00
CID模型版本	V1.00
CID模型校验码	7C0B9B25
ICD模型版本	V1.00
ICD模型校验码	DD3E6D60

MAC 地址表项

参考本文档 3.4 节。

日志

参考本文档 4.6 节。

4.8 网络风暴抑制

点击“设备配置->功能配置->风暴抑制配置”，可以分别配置风暴抑制值。风暴抑制速率以帧速率（PPS）为单位，因此如果要设定比特速率单位，则需要进行转换。转换方法如下：

- 1) 首先根据端口额定速率转换为帧/秒（PPS）

$$\text{端口 PPS 速率} = \text{端口比特速率} / (\text{前导码} + \text{帧长比特数} + \text{帧间距})$$

举例说明，假设端口最大速率是 100M bps，报文平均长度是 512byte/s，则：

$$\begin{aligned} \text{端口 PPS 速率} &= 100,000,000 \text{ bit} / ((8\text{byte} + 512\text{byte} + 12\text{byte}) * 8) \\ &= 23496 \text{ PPS} \end{aligned}$$

- 2) 然后根据风暴抑制率计算配置到交换机的速率

假设需要配置的风暴抑制率为 10%，则：

配置 PPS 速率 = 端口 PPS 速率 × 10% = 2349.6PPS ≈ 2K

3) 选取交换机允许的 PPS 速率

交换机支持的 PPS 速率并不是任意的，只能在下列范围内选取：

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1K, 2K, 4K, 8K, 16K, 32K, 64K, 128K, 256K, 512K, 1024K, 2048K, 4096K, 8192K, 16384K, 32768K

因此在步骤 2 中只能为 2349.6PPS 选取 2K 的 PPS 速率，实际的抑制速率是 $2000/23496 = 8.5\%$

风暴控制配置

帧类型	使能	速率(pps)
单播	<input checked="" type="checkbox"/>	8K ▼
多播	<input type="checkbox"/>	8K ▼
广播	<input checked="" type="checkbox"/>	8K ▼

4.9 虚拟局域网 VLAN

4.9.1 VLAN 标签配置

点击“设备配置->功能配置->VLANs 配置->VLAN 端口配置”，可以配置端口 VLAN，是否允许带标签的报文进入，是否从端口转发时打上或者去掉标签。更详细的说明，请参考<S2026 工业以太网交换机 Web 操作手册>3.3.7 节。

以太网类型自定义为S-ports 0x88A8

VLAN端口配置

端口	端口状态	Ingress过滤	帧类型	端口VLAN		Tx Tag
				模式	ID	
*	<>	<input type="checkbox"/>	<>	<>	1	<>
1	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
2	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
3	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
4	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
5	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
6	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
7	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
8	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
9	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
10	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
11	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
12	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
13	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
14	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
15	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
16	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
17	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
18	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
19	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
20	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
21	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
22	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
23	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
24	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
25	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid
26	C-port	<input type="checkbox"/>	All	Specific	1	Untag_pvid

保存 撤销

4.9.2 VLAN Trunk(VLAN 聚合)配置

交换机支持直接设定端口为 VLAN 的成员，使能端口 VLAN Trunk 就是添加该端口到多个 VLAN 的成员。举例说明，要让端口 1 成为端口 1, 10, 20, 30 的成员，即使得端口 1 允许带 VLAN 1, VLAN 10, VLAN 20 和 VLAN 30 标签的报文通过，则点击“设备配置->功能配置->VLANs 配置->VLAN 成员配置”，配置如下：

VLAN成员配置

起始VLAN: 1, 每页显示: 20 个条目.

删除	参数组序号	VLAN ID	VLAN名称	端口成员																									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<input type="checkbox"/>	1	1	default	<input checked="" type="checkbox"/>																									
<input type="checkbox"/>	0	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	0	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	0	30		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

添加新VLAN

保存 撤销

4.10 单端口镜像和多端口镜像

配置方法参考<S2026 工业以太网交换机 Web 操作手册>3.3.6 节。

4.11 环网恢复

使能 RSTP 的方法请参考本文档 4.3.1 节。

4.12 对时功能

点击“设备配置->系统配置->网络授时服务器配置”，配置如下图所示。默认情况下对时功能是关闭的。若要使能交换机的对时功能，在下图中，使能“模式”，并将 NTP 服务器的 IP 地址并填写到“服务器”。

NTP配置

模式	使能
轮询间隔	4
服务器	192.168.2.77

保存 撤销 更新时间

说明：理论上最多经过 2 个轮询间隔后，就能完成对时。注意 NTP 设置里面的轮询间隔是指数，实际的轮询间隔是 2 左移间隔指数。比如默认的轮询间隔指数是 4，则实际的轮询间隔是 $2 \ll 4$ 等于 16 秒，最多经过 32 秒就能看到变化。

4.13 时间同步管理

4.13.1 响应 TSSM 报文

按照 4.12 节的方法使能交换机的对时功能后，交换机就能够响应带 TSSM 的标志的 NTP 报文，不响应不带 TSSM 的标志的 NTP 报文。

4.13.2 对时状态上送

按照 4.12 节的方法使能交换机的对时功能后，61850 管理端可以通过 IEC61850 协议读取 LTSM 逻辑节点的对时状态，或者通过使能和配置报告控制块让交换机主动上送。对时状态的 IEC61850 数据集是 dsWarning4，对应的报告控制块是 dsWarning401 和 dsWarning402。

- ▾ LLNO\$dsWarning4
 - ▷ SW1SWI/LTSM1\$ST\$HostTPAlarm
 - ▷ SW1SWI/LTSM1\$ST\$HostTSAlarm
 - ▷ SW1SWI/LTSM1\$ST\$HostCntAlarm

▾ LLNO\$BR\$brcbWarning401	
RptID	Vstring129
RptEna	Bool
DatSet	Vstring129
ConfRev	Ulong
OptFlds	EVstring10
BufTm	Ulong
SqNum	Ushort
TrgOps	EVstring6
IntgPd	Ulong
GI	Bool
PurgeBuf	Bool
EntryID	Ostring8
TimeofEntry	Btime6

4.14 运行状态监测及管理功能

4.14.1 台账信息

点击“设备状态->系统基本信息->自检信息->台账信息”，可在 Web 网页上查看台帐信息。

台账信息

装置型号	iES-S2026-G-F16G4
装置描述	Switch
生产厂商	IESLAB
出厂编号	JCDZ60B0015A190300071
端口数量	26
硬件版本	V3.00
固件版本	V2.80E
IP地址	192.168.2.254
MAC地址	00:0E:EA:22:F6:61
管理VLAN	1
出厂时间	2018-01-01 12:00:00
投运时间	2018-01-01 12:00:00
软件版本	V1.00
软件版本校验码	D0325908
软件生成时间	2019-03-02 13:20:00
CID模型版本	V1.00
CID模型校验码	7C0B9B25
ICD模型版本	V1.00
ICD模型校验码	DD3E6D60

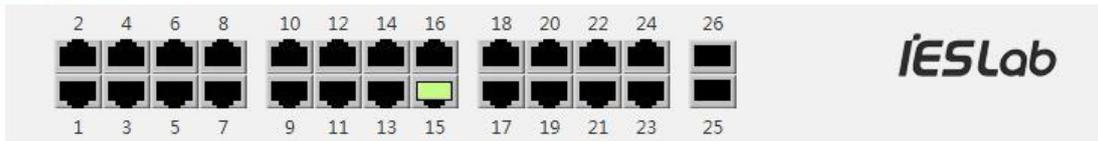
另外，交换机支持 IEC6180 数据读写服务，61850 管理端可以通过 IEC61850 逻辑节点 LLNO，读取对应的台账信息。下图是使用我司 61850 客户端软件读取 LLNO 数据的部分截图。

SP		
DevType		
setVal	Vstring255	"iES-S2026-Z-E24G2"
DevDescr		
setVal	Vstring255	"Switch"
Company		
setVal	Vstring255	"IESLAB"
PortNum		
setVal	Long	26
HWVersion		
setVal	Vstring255	"V3.00"
FWVersion		
setVal	Vstring255	"V2.80E"
SWVersion		
setVal	Vstring255	"V1.00"
IPAddr		
setVal	Vstring255	"192.168.2.254"
MACAddr		
setVal	Vstring255	"00:0E:EA:22:F6:63"
ManageVlan		
setVal	Long	1
MfgDate		
setVal	Vstring255	"2018-01-01 12:00:00"
UseDate		
setVal	Vstring255	"2018-01-01 12:00:00"

4.14.2 通信状态

点击“设备状态->系统基本信息->自检信息->通信状态”，可以查看所有端口的当前连接状态。

端口状态概述



61850 管理端可以通过 IEC61850 协议读取逻辑节点 APST 的 IfStatus 数据，获取端口通信状态，或者通过使能和配置对应的报告控制块，让交换机主动上送。端口通信状态的 IEC61850 数据集是 dsDin，对应的报告控制块是 dsDin01 和 dsDin02。

LLNO\$BR\$brcbDin01		
RptID	Vstring129	""
RptEna	Bool	false
DatSet	Vstring129	"SW1SWI/LLNO\$dsDin"
ConfRev	Ulong	1
OptFlds	BVstring10	0111110110
BufTm	Ulong	1000
SqNum	Ushort	0
TrgOps	BVstring6	010001
IntgPd	Ulong	0
GI	Bool	false
PurgeBuf	Bool	false
EntryID	Ostring8	5C 76 6D 11 00 00 00 03
TimeofEntry	Btime6	02-28-2019 08:28:12.900

4.14.3 管理信息

参看本文档 4.6.1 节，通过查看系统日志，既可以查看装置变更信息。

4.14.4 自检告警

点击“设备状态->系统基本信息->自检信息->自检告警”，即可查看自检告警信息。

自检告警

系统告警

类型	状态
装置告警	●
电源1失电告警	●
电源2失电告警	●
装置配置变更告警	●

端口告警

端口	异常中断	MAC变更	流量超限
1	●	●	●
2	●	●	●
3	●	●	●
4	●	●	●
5	●	●	●
6	●	●	●
7	●	●	●
8	●	●	●
9	●	●	●
10	●	●	●
11	●	●	●
12	●	●	●
13	●	●	●
14	●	●	●
15	●	●	●
16	●	●	●
17	●	●	●
18	●	●	●
19	●	●	●
20	●	●	●
21	●	●	●
22	●	●	●
23	●	●	●
24	●	●	●
25	●	●	●
26	●	●	●

61850 管理端可以通过 IEC61850 协议读取逻辑节点 GGIO、APST 的 Alm1 和 SFLO 的 Alm 数据来获取自检告警状态，分别对应公共告警，端口异常中断告警和流量超限告警。也可以通过使能和配置报告控制块，让交换机主动上送。

端口异常中断告警安排在数据集 dsWarning2，对应的报告控制块是 dsWarning201 和 dsWarning202。

LLNO\$BR\$brcbWarning201		
RptID	Vstring129	""
RptEna	Bool	false
DatSet	Vstring129	"SW1SWI/LLNO\$dsWarning2"
ConfRev	Ulong	1
OptFlds	EVstring10	0111110110
BufTm	Ulong	1000
SqNum	Ushort	0
TrgOps	EVstring6	010001
IntgPd	Ulong	0
GI	Bool	false
PurgeBuf	Bool	false
EntryID	Ostring8	5C 76 6D 11 00 00 00 03
TimeofEntry	Btime6	02-28-2019 17:18:40.980

端口流量越限告警安排在数据集 dsWarning3，对应的报告控制块是 dsWarning301 和 dsWarning302。

LLNO\$BR\$brcb#arning301		
RptID	Vstring129	""
RptEna	Bool	false
DatSet	Vstring129	"SW1SWI/LLNO\$dsWarning3"
ConfRev	Ulong	1
OptFlds	BVstring10	0111110110
BufTm	Ulong	1000
SqNum	Ushort	0
TrgOps	BVstring6	010001
IntgPd	Ulong	0
GI	Bool	false
PurgeBuf	Bool	false
EntryID	Ostring8	00 00 00 00 00 00 00 00
TimeofEntry	Btime6	01-01-1984 08:00:00.000

其他的自检告警安排在数据集 dsWarning1，对应的报告控制块是 dsWarning101 和 dsWarning102。

LLNO\$BR\$brcb#arning101		
RptID	Vstring129	""
RptEna	Bool	false
DatSet	Vstring129	"SW1SWI/LLNO\$dsWarning1"
ConfRev	Ulong	1
OptFlds	BVstring10	0111110110
BufTm	Ulong	1000
SqNum	Ushort	0
TrgOps	BVstring6	010001
IntgPd	Ulong	0
GI	Bool	false
PurgeBuf	Bool	false
EntryID	Ostring8	5C 76 6D 11 00 00 00 03
TimeofEntry	Btime6	02-27-2019 19:04:40.350

4.14.5 流量越限配置

端口流量越限的配置是在“设备配置->功能配置->流量越限告警配置”里面配置的，界面如图 4-14-1 所示。默认的出厂配置已经将告警阈值配置为端口额定速率的 80%，100M 时就是 80000kbps。测试时，直接使能端口即可。若要配置其他告警速率，取消告警速率可以根据实际需要来设定，采样周期可以不需要理会。

图 4-14-1 流量越限告警配置

流量超限告警设置

端口	使能	告警速率	取消告警速率	单位	采样周期(秒)
*	<input type="checkbox"/>	80000	70000	*	10
1	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
2	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
3	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
4	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
5	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
6	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
7	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
8	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
9	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
10	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
11	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
12	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
13	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
14	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
15	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
16	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
17	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
18	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
19	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
20	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
21	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
22	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
23	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
24	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
25	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10
26	<input type="checkbox"/>	80000	70000	Kbps	10

4.14.6 设备资源和内部环境

点击“设备状态->系统基本信息->自检信息->设备资源”，可查看 CPU 负载信息。



点击“设备状态->系统基本信息->自检信息->内部环境”，可查看 CPU 负载预警、告警状态和内部环境。

内部环境

参数	值	单位	预警	告警
CPU温度	71	°C	●	●
主板温度	54	°C	●	●
CPU负载	19	%	●	●
工作电压	11.9	V	●	●

4.15 版本管理

根据技术规范 11.2 的要求，版本管理是通过 IEC61850 的文件服务来体现的。下面基于我司的 61850 客户端工具，来做一个参考说明。

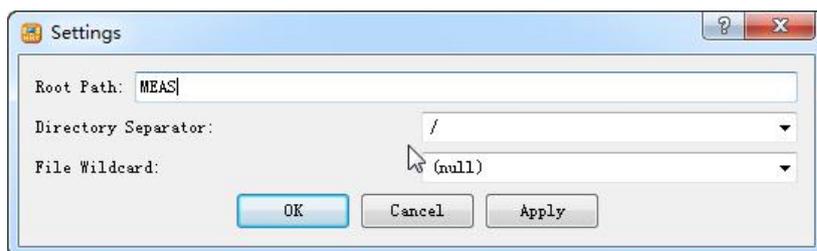
1/ 登录 61850 客户端，关联交换机的 61850 服务端后，点击上方的“文件”选项卡，根目录是 MEAS 文件夹和日志文件。

Directory	DataSet	RCB	LCB	Log	SGCB	GoCB	GsCB	SVCB	Control	File
FileName										An
192.168.2.254										Server
var/										Directory 2018-08-21T17:42:35
MEAS/										Directory 2018-06-25T14:33:59
mms.log										File 395 2015-12-25T12:30:40
alarmlog.log										File 222920 2019-02-28T10:00:10
systemlog.log										File 263127 2019-02-28T15:46:41

2/ 在 File 选项卡内右键，选择“Setting”。



3/ 在弹出的对话框中，输入 MEAS 路径，切换到 MEAS 目录。



4/ MEAS 目录显示所有跟版本管理有关的文件 program_ver.xml。

Directory	DataSet	RCB	LCB	Log	SGCB	GoCB	GsCB	SVCB	Control	File	Substitution		
FileName										FileSize	FileType	LastModified	Annotation
192.168.2.254											Server		
program.zip										5186451	File	2015-12-25T12:47:42	
logcfg.xml										8416	File	2015-12-25T12:32:58	
configured.cid										201506	File	2019-02-27T15:43:50	
configured.icd										204879	File	2019-02-27T17:41:10	
startup.cfg										81	File	2019-01-24T17:00:21	
osicfg.xml										13210	File	2015-12-25T12:33:00	
program_ver.xml										324	File	2019-02-27T18:57:22	

5/ 读取 program_ver.xml, 其内容如下:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<IedDesc devName="SW1" devDesc="交换机" DevNo="JCDZ60B0015A190300071">
  <APP Version="V1.00" CheckCode="D0325908" Time="2019-03-02 13:20:00"/>
  <CID Version="V1.00" CheckCode="7COB9B25" Time="2019-02-27 17:41:10"/>
  <ICD Version="V1.00" CheckCode="DD3E6D60" Time="2019-02-27 17:41:10"/>
</IedDesc>
```

软件版本校验码的计算

交换机软件只有 1 个 DAT 文件, 所以 program.zip 是由 DAT 文件压缩而来的。软件版本校验码采用技术规范中的 CRC32 算法, 计算的是 DAT 文件的校验码。

4.16 业务安全

人机安全

身份认证

a) 检测目的: 检测交换机身份认证功能;	
b) 检测要求: 应满足 Q/GDW XXXX-201X (技术规范) 8.15 的要求;	
c) 检测方法:	
1) 检查是否具备身份认证功能;	Web 网页登陆须输入用户名和密码
2) 测试是否具有登录失败处理功能, 多次(例如 5 次)登陆失败后锁定账户一段时间(例如 20 分钟), 并且有相应的提示;	如果连续 5 次登录失败, 将提示“登录失败超出限制次数”



有效性验证

a) 检测目的：检测交换机有效性验证功能；	
b) 检测要求：应满足 Q/GDW XXXX-201X（技术规范） 8.15 的要求；	
c) 检测方法：	
1) 在维护界面配置时，录入非法（负数、字母、特殊字符等）的数据，检查交换机是否对数据的有效性进行验证；	<p>举例：配置 CPU 温度预警值时输入字母，有如下提示</p> 
2) 检查配置时是否能明确拒绝不正确长度的输入；	<p>举例：文本输入框有输入长度限制，超过了不能再输入</p> 
3) 执行系统业务操作，检查系统是否将与业务无关的信息返回给客户端	不存在

功能安全

身份限制

a) 检测目的：检测交换机身份限制功能；	
b) 检测要求：应满足 Q/GDW XXXX-201X（技术规范） 8.15 的要求；	
c) 检测方法：使用非法 IP 地址、MAC 地址的客户端连接交换机，检查交换机是否拒绝响应；	如下 Web 页面提供配置非法 IP 和 MAC 地址的功能： 1/ 设备配置->安全配置->访问管理配置 2/ IP 源地址防护配置

参数修改

a) 检测目的：检测交换机参数修改功能；	
b) 检测要求：应满足 Q/GDW XXXX-201X（技术规范） 8.15 的要求；	
c) 检测方法：在客户端模型上将可写数据修改为负数、字母、特殊字符、超长数据以及与业务无关的数据等，查看装置是否拒绝响应。	同“有效性验证”

文件传输

a) 检测目的：检测交换机文件传输功能；	
b) 检测要求：应满足 Q/GDW XXXX-201X（技术规范） 8.15 的要求；	
c) 检测方法：	
1) 客户端上载交换机重要配置文件或重要操作日志，查看	交换机会检查用户的权限，达不到权限的用户无法操作

交换机是否对该操作进行权限控制；	
2) 客户端向交换机下载任意文件或恶意文件，查看交换机是否对该文件进行校验，并有相应的保护措施。	<p>客户端能够向交换机下载的文件都是指定的，比如：</p> <p>1/ 设备维护->61850 配置上传</p> <p>2/ 设备维护->配置上传</p> <p>在实际应用配置时，会进行语法和格式的检查</p> <p>另外 61850 客户端的文件传输功能只能读而不能写</p>

日志记录

参考本文档 4.6 节。

五、交换机性能测试

5.1 静态组播

交换机最多支持 512 个静态组播地址。理论上，用户可以参照 3.4 节的方法，手动添加 512 个静态组播地址。为方便测试，下面提供通过配置文件添加 512 个静态组播地址的方法。

5.1.1 通过配置文件批量添加静态组播地址

1/ 按照 3.4 的节方法，手动添加至少 1 条静态组播地址。

静态MAC地址表配置

静态MAC地址表配置					端口成员																										
删除	GRP ID	APP ID	VLAN ID	MAC地址	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
<input type="checkbox"/>	0	0	1	01-00-00-00-00-01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
添加新静态条目																															
保存					撤销																										

2/ 按照 4.2.1 节的方法，保存当前配置到文件 config.xml。

3/ 使用文本编辑器 Notepad++打开 config.xml， 搜索标签<mac_table>， 定位到 MAC 地址表所在的地方。如图 5-1-1 所示，我们可以在<mac_table>标签里面找到刚刚手动的那个添加的 MAC 地址条目 01-00-00-00-00-01。

图5-1-1 流量越限告警配置

```
<mac>MAC address table
  <port_table>
    <!-- Syntax: port="1-26 (list allowed, e.g. 1,3-5)" learn_mode=
    <entry port="1-26" learn_mode="auto"></entry>
  </port_table>
  <mac_table>
    <!-- Syntax: vid="1-4095" mac_addr="'xx-xx-xx-xx-xx-xx' or 'xx.
    <entry vid="1" mac_addr="01-00-00-00-00-01" port="3"></entry>
  </mac_table>
</mac>
```

4/ 接着就可以通过粘贴复制和修改已有条目的方阿飞，来批量添加静态组播地址，比如我们为端口 2 添加 1 个 VLAN 10 的组播地址 01-00-00-00-00-02，如图 5-1-2 所示。

图5-1-2 流量越限告警配置

```
<mac>MAC address table
  <port_table>
    <!-- Syntax: port="1-26 (list allowed, e.g. 1,3-5)" learn_mode=
    <entry port="1-26" learn_mode="auto"></entry>
  </port_table>
  <mac_table>
    <!-- Syntax: vid="1-4095" mac_addr="'xx-xx-xx-xx-xx-xx' or 'xx.
    <entry vid="1" mac_addr="01-00-00-00-00-01" port="3"></entry>
    <entry vid="10" mac_addr="01-00-00-00-00-02" port="2"></entry>
  </mac_table>
</mac>
```

5/ 添加完毕后保存 config.xml 文件，然后按照 4.2.1 节的方法导入 config.xml 文件，重新查看 MAC 地址表，就能够看到新添加的 MAC 地址如下图所示：

静态MAC地址表配置

删除	GRP ID	APP ID	VLAN ID	MAC地址	端口成员																									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<input type="checkbox"/>	0	0	1	01-00-00-00-00-01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
<input type="checkbox"/>	0	0	10	01-00-00-00-00-02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

5.2 GMRP

交换机的 GMRP 功能默认是关闭的，打开的步骤如下：

1/ 首先是使能全局 GMRP。点击“设备配置->功能配置->GMRP”，进入 GMRP 配置页面，如图 5-1-3 所示。选中“全局使能”后面的小方框，使能交换机的 GMRP 功能，点击下面的“保存”按钮保存设置。

图 5-1-3 使能全局 GMRP

GMRP配置

全局使能

全局使能

保存

2/ 然后根据测试的实际需要，使能参与测试的端口的 GRMP，比如端口 1-6 将参与 GMRP 测试，在端口使能配置表项中，选中端口 1-6 的“使能”的小方框，点击页面下方的“保存”保存配置，这样就启动了端口 1-6 的 GMRP 功能。

端口使能配置

端口	使能	Hold定时器(毫秒)	Join定时器(毫秒)	Leave定时器(毫秒)	LeaveAll定时器(毫秒)
1	<input checked="" type="checkbox"/>	100	200	600	10000
2	<input checked="" type="checkbox"/>	100	200	600	10000
3	<input checked="" type="checkbox"/>	100	200	600	10000
4	<input checked="" type="checkbox"/>	100	200	600	10000
5	<input checked="" type="checkbox"/>	100	200	600	10000
6	<input checked="" type="checkbox"/>	100	200	600	10000

附录 A IEC61850 数据集

基于<技术规范>定义的数据集定义如下表，具体数据集内容可参考 ICD 文件。

	name	desc
1	dsWarning1	交换机公共告警
2	dsWarning2	交换机端口告警
3	dsWarning3	交换机端口流量越限告警
4	dsWarning4	交换机对时告警
5	dsDin	交换机端口状态
6	dsAin1	交换机统计量
7	dsAin2	交换机端口拓扑信息
8	dsAin3	交换机端口流量信息
9	dsParameter	交换机参数

A.1 公共告警数据集 dsWarning1

```
LLNO$dsWarning1
  ▷ SW1SWI/GGIO1$ST$Alm1
  ▷ SW1SWI/GGIO1$ST$Alm2
  ▷ SW1SWI/GGIO1$ST$Alm3
  ▷ SW1SWI/GGIO1$ST$Alm4
  ▷ SW1SWI/GGIO1$ST$Alm5
  ▷ SW1SWI/GGIO1$ST$Alm6
  ▷ SW1SWI/GGIO1$ST$Alm7
  ▷ SW1SWI/GGIO1$ST$Alm8
  ▷ SW1SWI/GGIO1$ST$Alm9
  ▷ SW1SWI/GGIO1$ST$Alm10
```

A.2 端口告警数据集 dsWarning2

```
└─ LLNO$dsWarning2
  └─ SW1SWI/GPAL1$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL2$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL3$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL4$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL5$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL6$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL7$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL8$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL9$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL10$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL11$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL12$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL13$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL14$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL15$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL16$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL17$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL18$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL19$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL20$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL21$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL22$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL23$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL24$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL25$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL26$ST$Alm1
  └─ SW1SWI/GPAL1$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL2$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL3$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL4$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL5$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL6$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL7$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL8$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL9$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL10$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL11$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL12$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL13$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL14$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL15$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL16$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL17$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL18$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL19$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL20$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL21$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL22$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL23$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL24$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL25$ST$Alm2
  └─ SW1SWI/GPAL26$ST$Alm2
```

A.3 端口流量越限告警数据集 dsWarning3

LLNO\$dsWarning3
▷ SW1SWI/SFL01\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL02\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL03\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL04\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL05\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL06\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL07\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL08\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL09\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL010\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL011\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL012\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL013\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL014\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL015\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL016\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL017\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL018\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL019\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL020\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL021\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL022\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL023\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL024\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL025\$ST\$Alm
▷ SW1SWI/SFL026\$ST\$Alm

A.4 对时告警数据集 dsWarning4

LLNO\$dsWarning4
▷ SW1SWI/LTSM1\$ST\$HostTPAlarm
▷ SW1SWI/LTSM1\$ST\$HostTSAlarm
▷ SW1SWI/LTSM1\$ST\$HostCntAlarm

A.5 端口状态数据集 dsDin

LLNO\$dsDin
▷ SW1SWI/APST1\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST2\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST3\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST4\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST5\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST6\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST7\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST8\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST9\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST10\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST11\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST12\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST13\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST14\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST15\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST16\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST17\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST18\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST19\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST20\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST21\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST22\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST23\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST24\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST25\$STIfStatus
▷ SW1SWI/APST26\$STIfStatus

A.5 统计量数据集 dsAin1

下图只是部分截图，实际包含实例 APST1-APST26。

LLNO\$dsAin1
▷ SW1SWI/APST1\$MX\$IIfSpeed\$instMag
▷ SW1SWI/APST1\$MX\$IIfInOcts\$instMag
▷ SW1SWI/APST1\$MX\$IIfInUniPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST1\$MX\$IIfInMulPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST1\$MX\$IIfInBroPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST1\$MX\$IIfOutOcts\$instMag
▷ SW1SWI/APST1\$MX\$IIfutUniPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST1\$MX\$IIfutMulPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST1\$MX\$IIfutBroPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST2\$MX\$IIfSpeed\$instMag
▷ SW1SWI/APST2\$MX\$IIfInOcts\$instMag
▷ SW1SWI/APST2\$MX\$IIfInUniPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST2\$MX\$IIfInMulPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST2\$MX\$IIfInBroPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST2\$MX\$IIfOutOcts\$instMag
▷ SW1SWI/APST2\$MX\$IIfutUniPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST2\$MX\$IIfutMulPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST2\$MX\$IIfutBroPs\$instMag
▷ SW1SWI/APST3\$MX\$IIfSpeed\$instMag

A.6 端口拓扑信息数据集 dsAin2

下图只是部分截图，实际包含实例 APNE1-APNE26。

LLNO\$dsAin2
▷ SW1SWI/APNE1\$SP\$RmtDevIP
▷ SW1SWI/APNE1\$SP\$RmtDevMAC
▷ SW1SWI/APNE1\$SP\$RmtPortID
▷ SW1SWI/APNE1\$SP\$RmtDevType
▷ SW1SWI/APNE1\$SP\$RmtDevDesc
▷ SW1SWI/APNE2\$SP\$RmtDevIP
▷ SW1SWI/APNE2\$SP\$RmtDevMAC
▷ SW1SWI/APNE2\$SP\$RmtPortID
▷ SW1SWI/APNE2\$SP\$RmtDevType
▷ SW1SWI/APNE2\$SP\$RmtDevDesc
▷ SW1SWI/APNE3\$SP\$RmtDevIP
▷ SW1SWI/APNE3\$SP\$RmtDevMAC
▷ SW1SWI/APNE3\$SP\$RmtPortID
▷ SW1SWI/APNE3\$SP\$RmtDevType
▷ SW1SWI/APNE3\$SP\$RmtDevDesc
▷ SW1SWI/APNE4\$SP\$RmtDevIP
▷ SW1SWI/APNE4\$SP\$RmtDevMAC
▷ SW1SWI/APNE4\$SP\$RmtPortID
▷ SW1SWI/APNE4\$SP\$RmtDevType
▷ SW1SWI/APNE4\$SP\$RmtDevDesc
▷ SW1SWI/APNE5\$SP\$RmtDevIP

A.7 端口流量信息数据集 dsAin3

LLNO\$dsAin3

- ▷ SW1SWI/SFLD01\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD02\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD03\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD04\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD05\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD06\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD07\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD08\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD09\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD10\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD11\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD12\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD13\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD14\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD15\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD16\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD17\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD18\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD19\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD20\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD21\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD22\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD23\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD24\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD25\$ST\$FlwSt
- ▷ SW1SWI/SFLD26\$ST\$FlwSt

A.8 参数数据集 dsParameter

LLNO\$dsParameter
▷ SW1SWI/SFLO1\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO2\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO3\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO4\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO5\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO6\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO7\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO8\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO9\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO10\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO11\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO12\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO13\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO14\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO15\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO16\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO17\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO18\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO19\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO20\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO21\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO22\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO23\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO24\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO25\$SP\$Flw0vAlmsp
▷ SW1SWI/SFLO26\$SP\$Flw0vAlmsp