



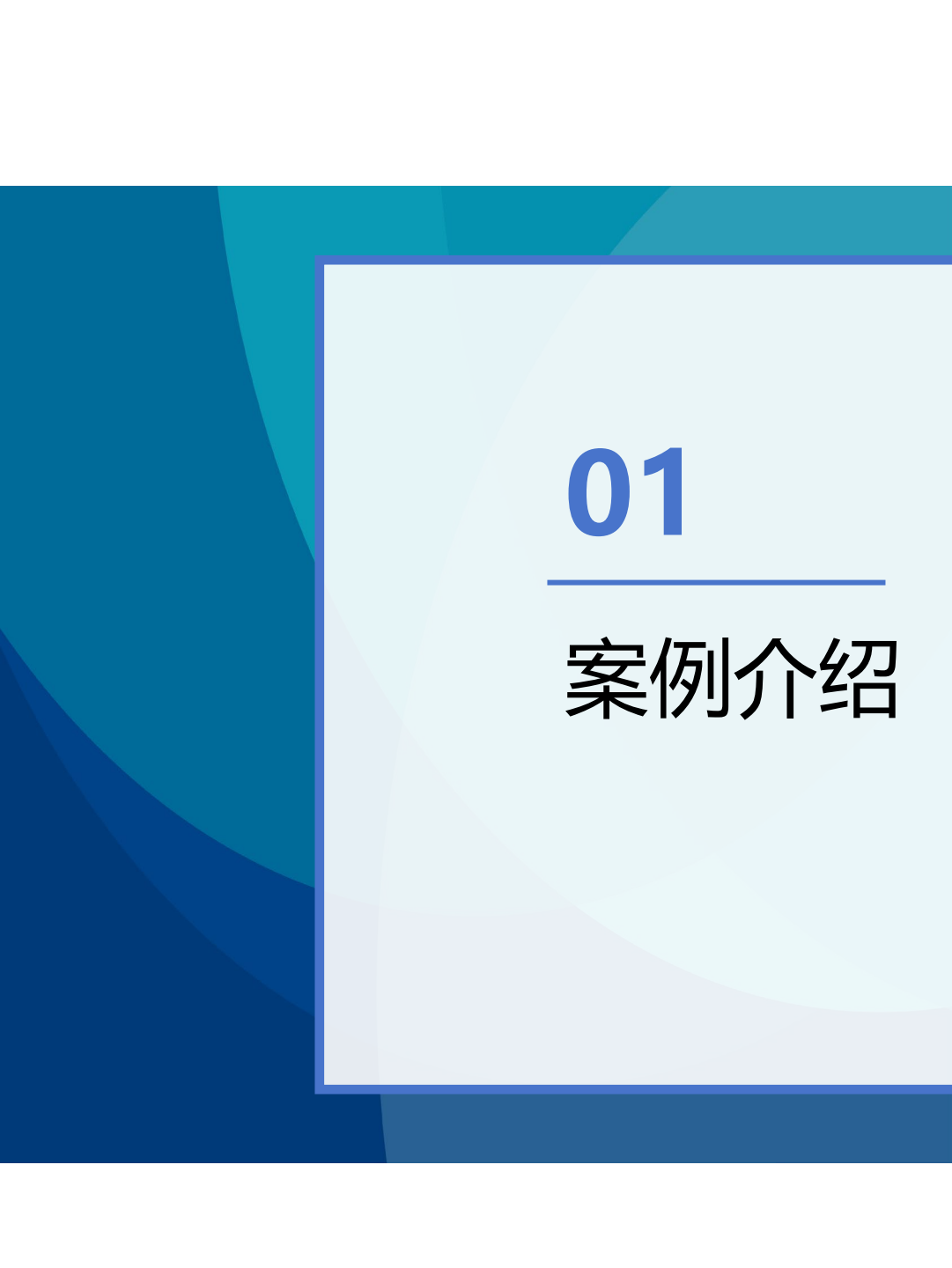
工业网络智能控制与维护

工业网络系统网络部署与调试

CONTENTS

目 录

- 01 | 案例介绍
- 02 | 案例目的
- 03 | 案例准备
- 04 | 案例分析
- 05 | 总结



01

案例介绍

案例介绍

1.三层交换机应用介绍

出于安全和管理方便的考虑，主要是为了减小广播风暴的危害，必须把大型局域网按功能或地域等因素划成一个个小的局域网，这就使VLAN技术在网络中得以大量应用，而各个不同VLAN间的通信都要经过路由器来完成转发，随着网间互访的不断增加。单纯使用路由器来实现网间访问，不但由于端口数量有限，而且路由速度较慢，从而限制了网络的规模和访问速度。基于这种情况三层交换机便应运而生，三层交换机是为IP设计的，接口类型简单，拥有很强二层包处理能力，非常适用于大型局域网内的数据路由与交换，它既可以工作在协议第三层替代或部分完成传统路由器的功能，同时又具有几乎第二层交换的速度，且价格相对便宜些。

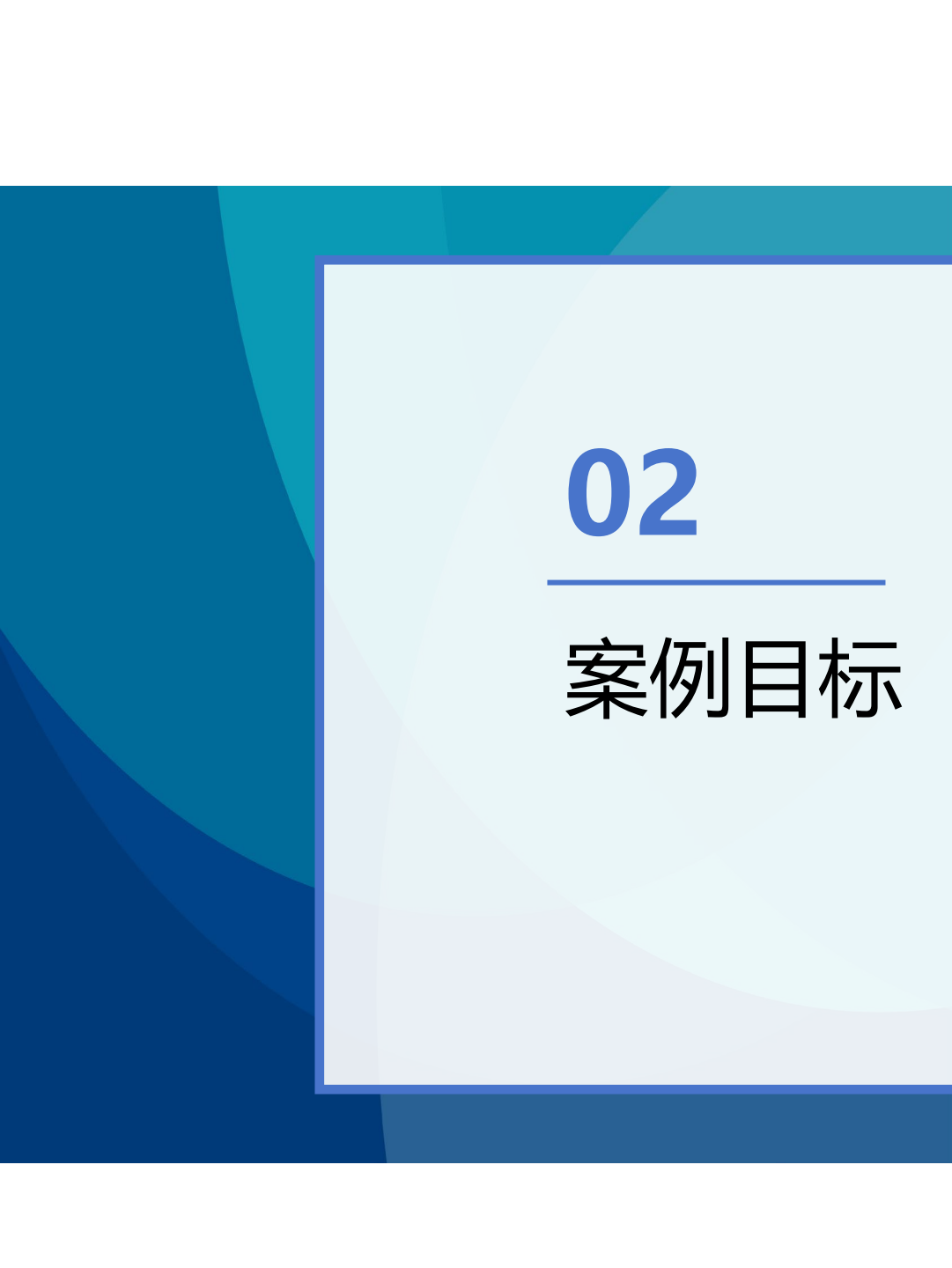


案例介绍

1.三层交换机应用介绍

三层交换机位于数据管理单元布线板第一层，在设备中增加网络环境的稳定性和预防突发情况，对主干网络搭建冗余环网，可实现断开一条环网网线任然保持网络通讯畅通，并且可划分VLAN实现多网络设备间跨网段通讯。





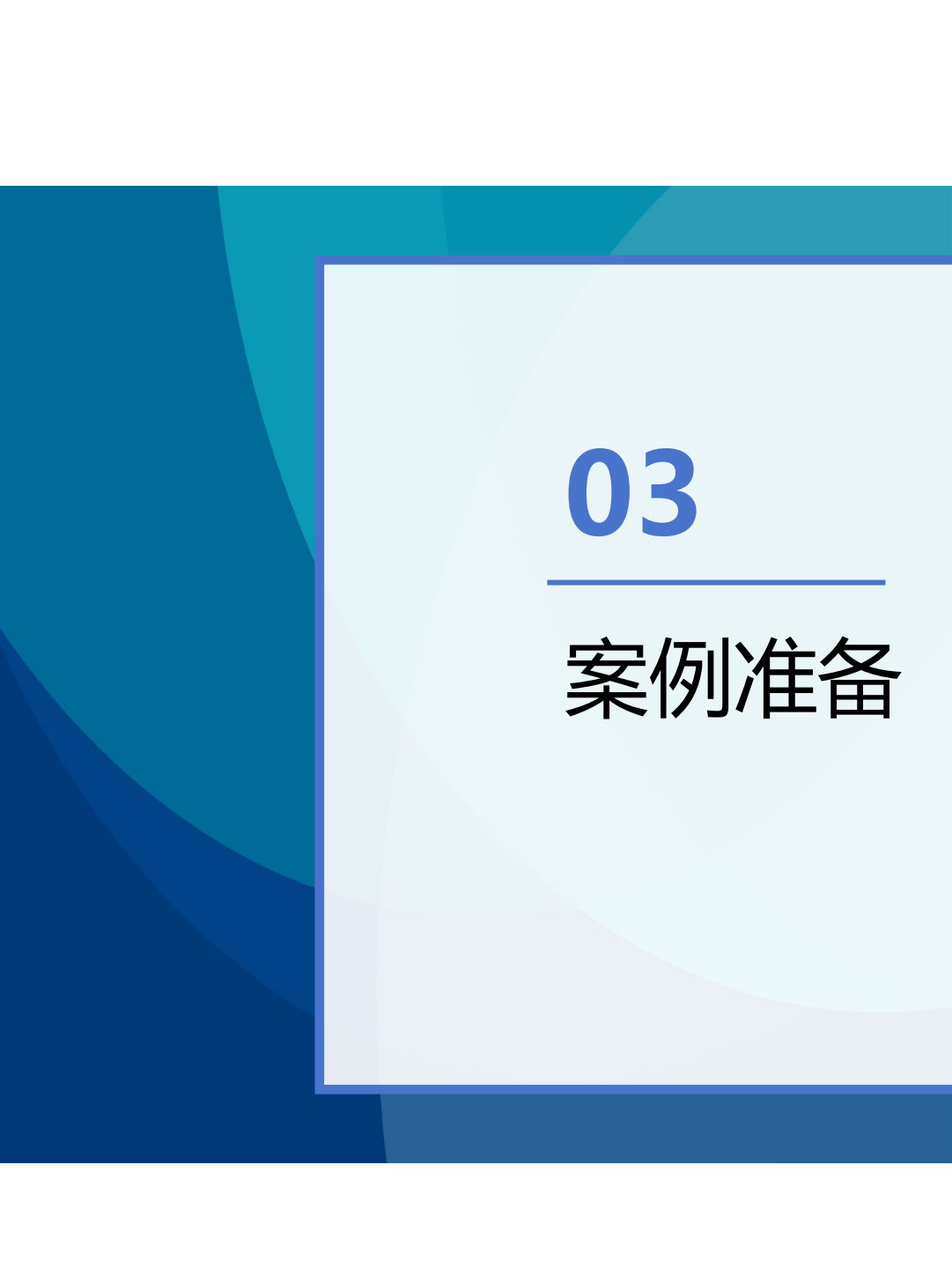
02

案例目标

案例目标

1. 三层交换机的案例目标

- 掌握VLAN划分
- 掌握端口配置
- 掌握环网配置
- 掌握静态IP分配



03

案例准备

案例准备

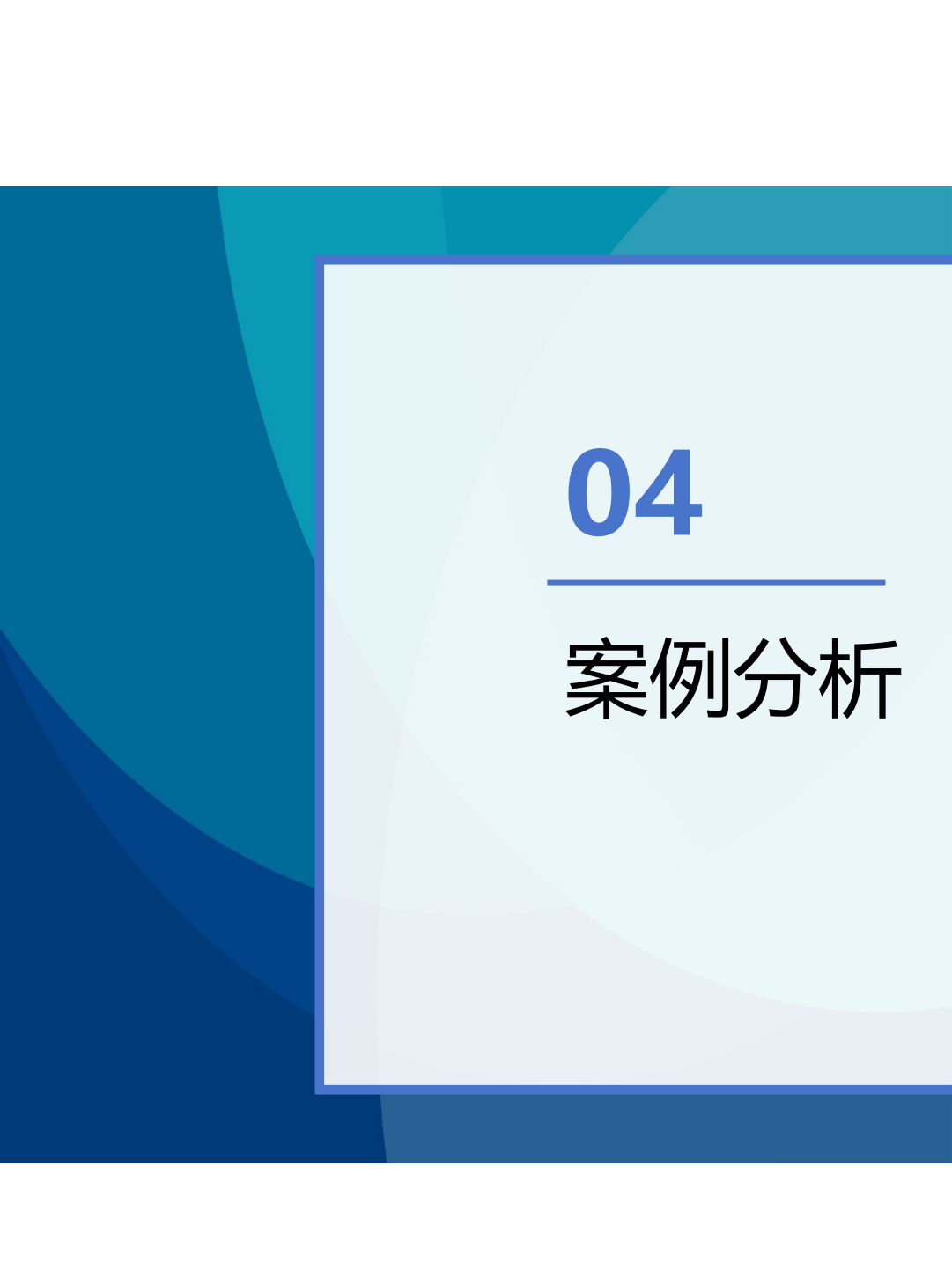
三层交换机案例准备

1.硬件准备

序号	名称	型号	数量	备注
1	三层交换机	TL-SG5412	3	配套网线

2.软件准备

序号	名称	型号	数量	备注
1	浏览器	Edge、google等	1	



04

案例分析

案例分析

广播风暴

广播风暴控制是允许端口对网络上出现的广播风暴进行过滤。开启广播风暴控制后，当端口收到的广播帧累计到预定门限值时，端口将自动丢弃收到的广播帧。当未启用该功能或广播帧未累计到门限时，广播帧将被正常广播到交换机的其它端口。

VLAN技术

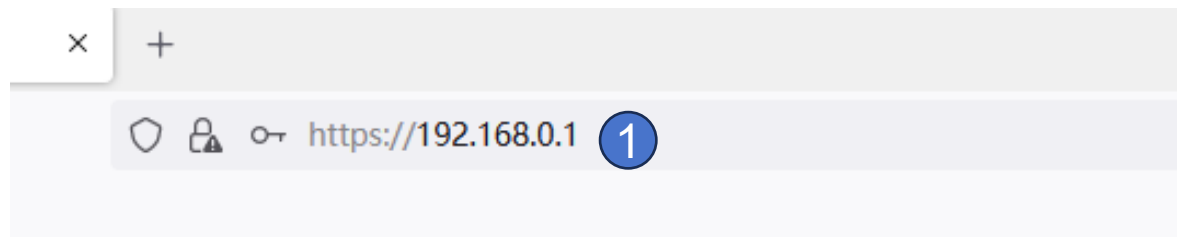
虚拟局域网VLAN是一组逻辑上的设备和用户，这些设备和用户**并不受物理网段**的限制，可以根据功能、部门及应用等因素将它们组织起来，**相互之间的通信就好像它们在同一个网段中一样**，由此得名虚拟局域网。VLAN是一种比较新的技术，一个VLAN就是一个广播域，VLAN之间的通信是通过第3层的路由器来完成的。

案例分析

一、通过本地WEB 管理交换机



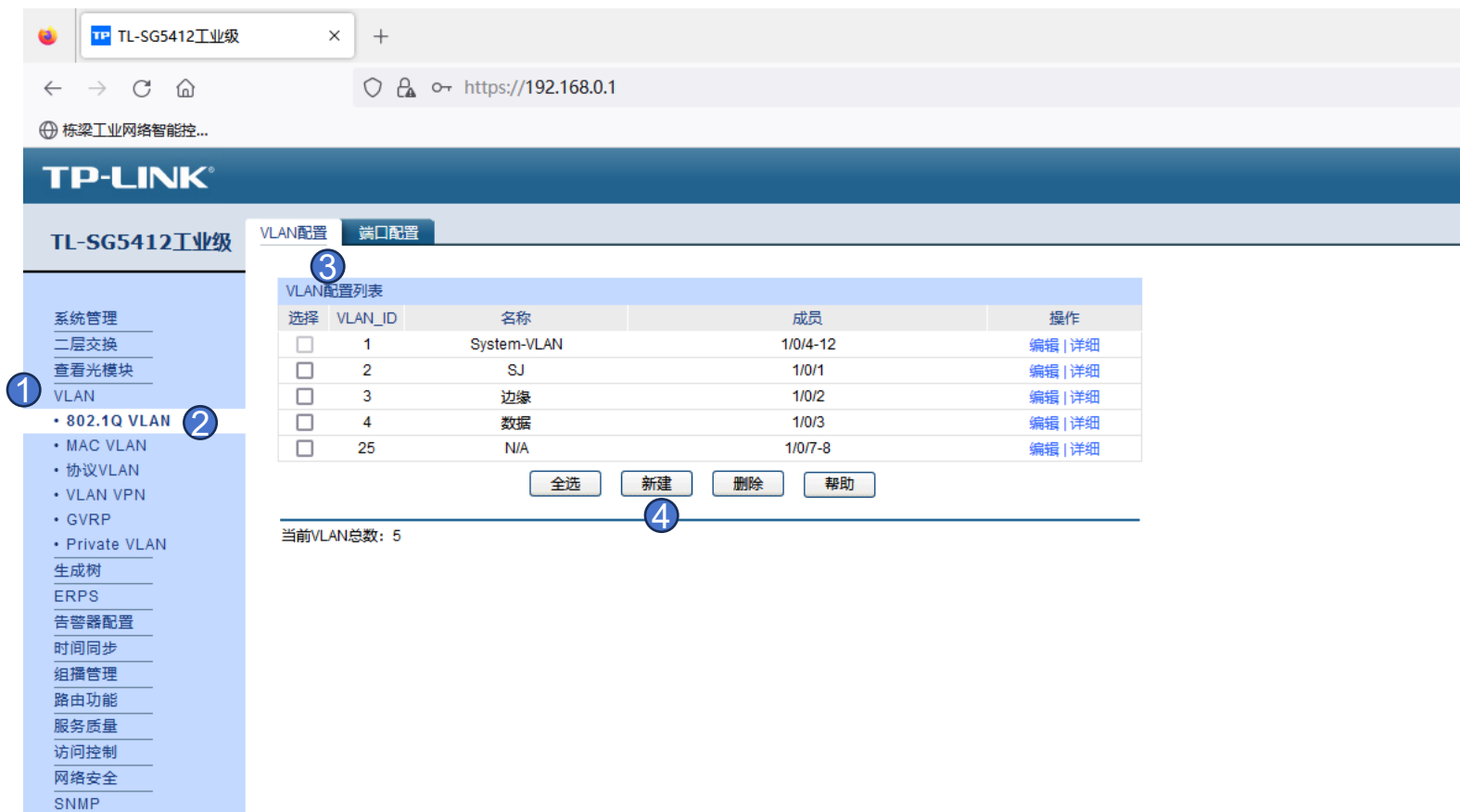
①计算机网口IP地址需设置为与交换机设置网络同网段，配置管理PC静态IP地址 192.168.0.X，并插入到交换机的任意端口即可。



①通过交换机的默认IP：192.168.0.1管理登陆web 界面，→②进入登陆界面，用户名密码默认同为：admin。→③ 点击登录进入设置WEB界面。

案例分析

二、VLAN设置方法



进入管理界面后，新建VLAN

①在侧边栏点击VLAN→②在菜单中点击802.1QVLAN→③选择VLAN配置→④点击新建
设置VLAN ID→输入VLAN名称→选择VLAN绑定端口→点击提交VLAN新建完成

案例分析

二、VLAN设置方法

TP-LINK®

TL-SG5412工业级

系统管理

二层交换

查看光模块

VLAN

生成树

ERPS

告警器配置

时间同步

组播管理

路由功能

• 接口

• 路由表

• 静态路由

• DHCP服务器

• DHCP中继

• 代理ARP

• ARP

• RIP

接口设置

创建接口

接口ID:

VLAN

 (1-4094)

IP地址模式: ☒ None ☐ Static ☐ DHCP ☐ BOOTP

IP地址: (格式: 192.168.0.1)

子网掩码: (格式: 255.255.255.0)

管理状态:

开启

接口名称: (可选, 1-16字符)

创建

接口列表

选择	接口ID	模式	IP地址	子网掩码	接口名称	状态	操作
☐	Vlan3	Static	192.168.30.1	255.255.255.0		Up	编辑 编辑IPv6 详细
☐	Vlan2	Static	192.168.2.1	255.255.255.0		Down	编辑 编辑IPv6 详细
☐	Vlan1	Static	192.168.0.201	255.255.255.0		Up	编辑 编辑IPv6 详细

全选

删除

帮助

路由接口设置：

①路由功能→②选择接口→③输入VLAN ID→④选择静态路由→⑤输入所需要设置的IP地址→⑥输入需要设置的子网掩码→⑦点击创建 创建完成后在接口列表内显示，重复此步骤继续设置添加IP。注：VLAN1（主网）可直接在此界面点击编辑修改IP地址。至此已完成所有设置，注意保存配置以免掉电导致配置丢失。

案例分析

二、VLAN设置方法

TP-LINK

TL-SG5412工业级

系统管理

二层交换

查看光模块

VLAN

生成树

ERPS

告警器配置

时间同步

组播管理

路由功能

• 接口

• 路由表

① • 静态路由

• DHCP服务器

• DHCP中继

• 代理ARP

• ARP

IPv4静态路由②

IPv6静态路由条目

静态路由配置

③ 目的地址:

(格式: 10.10.10.0)

④ 子网掩码:

(格式: 255.255.255.0)

⑤ 下一跳地址:

(格式: 192.168.0.2)

管理距离:

(可选. 范围: 1-255)

⑥ 创建

静态路由条目

选择	目的地址	子网掩码	下一跳地址	管理距离	度量值	接口名称
☐						
☐	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.0.254	1	0	
☐	192.168.10.0	255.255.255.0	192.168.0.202	1	0	
☐	192.168.40.0	255.255.255.0	192.168.0.203	1	0	
☐	192.168.50.0	255.255.255.0	192.168.0.203	1	0	
☐	192.168.200.0	255.255.255.0	192.168.0.254	1	0	

修改

删除

帮助

静态路由配置：

①点击静态路由→②选择IPV4→③输入目的地址（此地址为另外两组三层交换机需要配置的IP）→④ 输入子网掩码→⑤填写下跳地址（此地址为对应三层交换机主网接口IP）→⑥点击创建，静态路由 设置完毕。重复此步骤设置其他静态路由。

案例分析

三、环网配置

TP-LINK®

TL-SG5412工业级

系统管理

二层交换

查看光模块

VLAN

• 802.1Q VLAN

• MAC VLAN

• 协议VLAN

• VLAN VPN

• GVRP

• Private VLAN

生成树

ERPS

告警器配置

时间同步

组播管理

路由功能

服务质量

访问控制

VLAN配置

端口配置 ①

VLAN端口配置

UNIT: 1 LAGS

选择	端口	端口类型	PVID	LAG	所属VLAN
☐		③			
☐	1/0/1	ACCESS	2	--	查询
☐	1/0/2	ACCESS	3	--	查询
☐	1/0/3	ACCESS	4	--	查询
☐	1/0/4	ACCESS	1	--	查询
☐	1/0/5	ACCESS	1	--	查询
☐	1/0/6	ACCESS	1	--	查询
② ☐	1/0/7	TRUNK	1	--	查询
☐	1/0/8	TRUNK	1	--	查询
☐	1/0/9	ACCESS	1	--	查询
☐	1/0/10	ACCESS	1	--	查询
☐	1/0/11	ACCESS	1	--	查询
☐	1/0/12	ACCESS	1	--	查询

全选

提交 ④

帮助

端口设置

①选择端口配置→②选择需要设置端口→③设置端口类型(TRUNK)→④点击提交完成设置端口

案例分析

三、环网配置

TP-LINK®

TL-SG5412工业级

域配置

实例配置

实例端口

系统管理

二层交换

查看光模块

VLAN

生成树

• 基本配置

• 端口配置

• MSTP实例

• 安全配置

ERPS

告警器配置

时间同步

组播管理

路由功能

服务质量

访问控制

网络安全

SNMP

LLDP

VLAN-实例映射

实例ID : (0-8, 0代表CIST)

VLAN ID : (1-4094, 格式: 1,3,4-7,11-30)

添加

删除

实例配置

选择	实例ID	状态	优先级	VLAN ID	
☐					
☐	CIST	禁用	32768	61-4094,	显示全部映射 清除全部映射
☐	1	启用	32768	1-60,	显示全部映射 清除全部映射
☐	2	禁用	32768		显示全部映射 清除全部映射
☐	3	禁用	32768		显示全部映射 清除全部映射
☐	4	禁用	32768		显示全部映射 清除全部映射
☐	5	禁用	32768		显示全部映射 清除全部映射
☐	6	禁用	32768		显示全部映射 清除全部映射
☐	7	禁用	32768		显示全部映射 清除全部映射
☐	8	禁用	32768		显示全部映射 清除全部映射

提交 帮助

生成树

①选择生成树→②点击MSTP实例→③选择实例配置→④输入实例（范围1-8可选）→⑤ 输入VLAN范围（此范围包含下一步需要设置虚拟VLAN）→⑥点击添加，VLAN实例映射 完成→⑦选 择实例→⑧点击提交，实例配置完成。

案例分析

三、环网配置

TP-LINK

TL-SG5412工业级

全局配置

系统管理

二层交换

查看光模块

VLAN

生成树

ERPS

ERPS配置

告警器配置

时间同步

组播管理

路由功能

服务质量

访问控制

网络安全

SNMP

LLDP

系统维护

配置保存

索引页面

退出登录

环配置

环号: 2 (1-8)

描述:

版本: V2

环类型: 主环

回切: 开启

协议VLAN: 3 (1-4094)

保护实例: (1-3,4) 4

通知环: (1-3,4)

周期: (1-600秒)

阈值: (1-255)

虚通道: 关闭

WTR定时器: (1-12分钟)

Guard定时器: (1-200厘秒)

Hold 定时器: (0-100分秒)

5 创建 清除

环列表

选择	环号	环类型	角色	协议 VLAN	版本	回切	虚通道	左端口	右端口	状态	操作
☐	1	主环	RPL OWNER	25	2	开启	关闭	1/0/7	1/0/8	PROTECTION	编辑 端口 恢复

全选 删除 帮助

TP环

①点击侧边TP环，此栏只有换配置功能。→②环号本例设置为1.→③设置协议 VLAN，协议 VLAN不能与数据VLAN冲突，这里设置为25。（此vlan上述步骤中所提到）→④设置保护实例，此实例为前面《生成树》中创建实例编号。→⑤点击创建如图中 红框内所示设置完成。

注：三个交换机协议VLAN号需相同。

案例分析

三、环网配置

The image shows the web management interface of a TP-LINK TL-SG5412 Industrial Switch. The left sidebar contains a menu with options like 'System Management', 'Layer 2 Switching', 'VLAN', 'Spanning Tree', 'ERPS', and 'Ring Configuration'. The 'Ring Configuration' section is expanded, showing 'Global Configuration' and 'Port Configuration'. The 'Port Configuration' section is active, displaying settings for a ring with ID 1. It shows two ports configured: the left port (1/0/7) is set to 'RPL Owner' and the right port (1/0/8) is set to 'Normal'. Both ports have their respective checkboxes checked. At the bottom, there are 'Submit' and 'Return' buttons.

TP-LINK®

TL-SG5412工业级

全局配置

端口配置:

环号: 1

☒ 左端口

端口: 1/0/7

角色: RPL Owner

倒换:

☒ 右端口

端口: 1/0/8

角色: Normal

倒换:

提交 返回

TP环

左右端口配置：将左端口配置为7角 色ROL Owner、右端口设置为8角色默认Normal， 点击提交完成当前配置。

配置完成后，将三台交换机两两连接起来，就组建好了一个环网。这种单环网络 在实际应用中最为常见，配置起来也比较简单，对于具有N个节点的单环网络,只需配置 1 个RPL Owner 节点和 N-1 个普通节点即可。设置完成后网线按照图



05

总结

总结

- 1.由于交换机版本不一致，恢复出厂设置后，不提示设置用户名和密码直接弹出登录界面的用户名和密码默认为admin。
- 2.静态路由配置填写下一跳地址时不要漏项。
- 3.配置环网时注意环网接口应设置TRUNK类型。
- 4.配置环网时，三个交换机配置环号、协议VLAN应为一一致。
- 5.配置环网时，配置实例VLAN映射中，VLAN ID是范围值，此范围值应包含三层交换机设置的所有VLAN包括协议VLAN.

谢谢观看