

配置第3層交換機以跨VLAN支援Wake-On-LAN

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[背景資訊](#)

[LAN喚醒](#)

[警告-定向廣播](#)

[設定](#)

[網路圖表](#)

[交換機配置](#)

[客戶端PC配置](#)

[伺服器PC配置](#)

[驗證](#)

[疑難排解](#)

[相關資訊](#)

簡介

本檔案介紹使用Catalyst第3層交換器在VLAN間支援Wake-On-LAN (WOL)的組態範例。

必要條件

需求

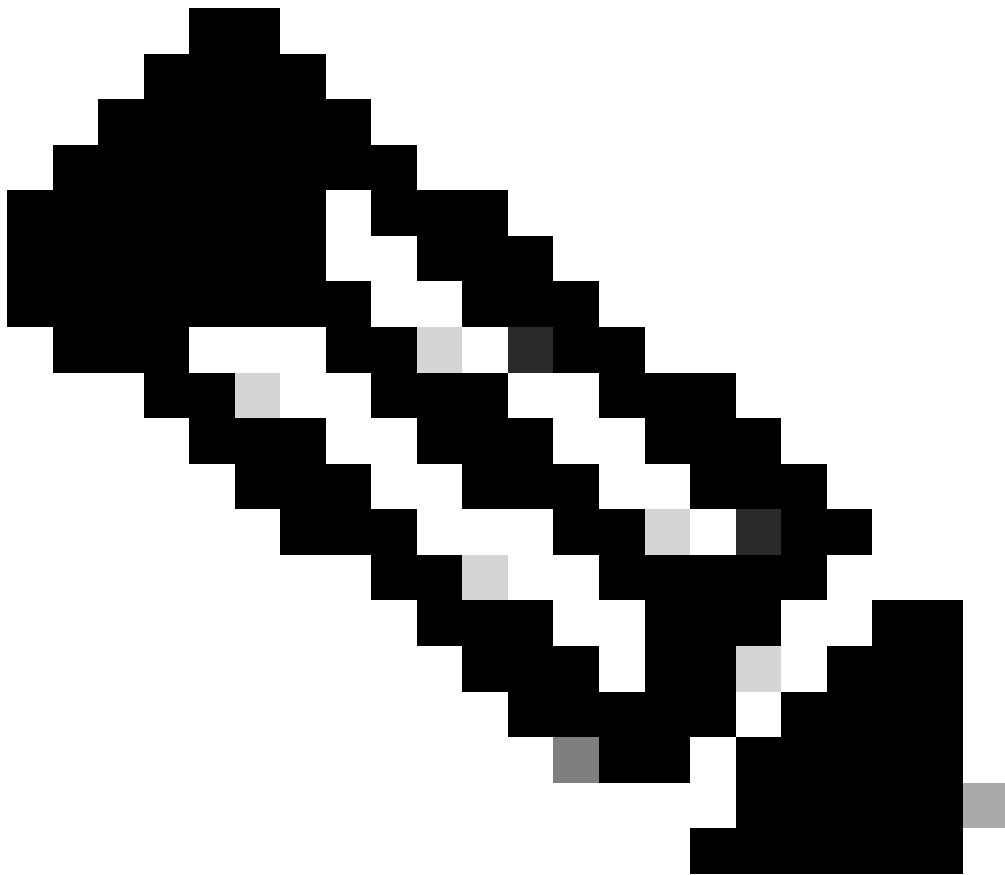
思科建議您在嘗試此設定之前瞭解以下主題：

- [在 Catalyst 交換器上建立以太網路 VLAN](#)
- [瞭解 VLAN 主幹通訊協定 \(VTP\)](#)
- [在第 3 層交換器上設定 InterVLAN 路由](#)
- [使用 PortFast 和其他命令修復工作站啟動連線延遲](#)
- [排除Catalyst交換機或企業網路中的DHCP故障](#)

採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- 運行Cisco IOS®系統軟體版本12.2(25r)SEC的Catalyst 3750系列交換機
 - 運行Cisco IOS系統軟體版本12.1(19)EA1a的Catalyst 2950系列交換機
 - 運行Microsoft Windows 2000作業系統的電腦
 - [SolarWinds](#)提供的免費Wake-On-LAN實用程式。
-



注意：Cisco不建議使用任何Wake-On-LAN實用程式。

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路運作中，請確保您瞭解任何指令可能造成的影響。

慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱思科技術提示慣例。

背景資訊

LAN喚醒

Wake-On-LAN (WOL)是喚醒睡眠系統的軟硬體技術組合。WOL會傳送特別編碼網路封包（稱為魔術封包）給配備並啟用以回應這些封包的系統。此附加功能可讓管理員在使用者關閉系統電源的情況下，仍可對系統執行維護。WOL功能允許管理員遠端啟動所有休眠電腦，以便它們可以接收更新。WOL的原理是，當PC關閉時，NIC仍然接收電源，並且持續偵聽網路以接收魔術資料包。此神奇封包可以透過各種無連線通訊協定(UDP、IPX)傳送，但UDP是最常用的通訊協定。

如果您從遠端網路傳送WOL資料包，則必須將路由器配置為允許定向廣播。必須這樣做的原因有以下兩點：

- 由於PC處於休眠狀態，因此它不能有IP地址，也不能對來自路由器的地址解析協定(ARP)做出響應。因此，在沒有ARP的網段上僅傳輸本地子網IP廣播資料包。
- 如果路由器和PC之間出現第2層交換機（目前大多數網路都出現這種情況），交換機將不知道該PC實際連線到哪個埠。只有第2層廣播幀或未知單播幀會傳送到所有交換機埠。所有IP廣播資料包都指向廣播MAC地址。

警告-定向廣播

IP定向廣播用於常見和流行的Smurf拒絕服務攻擊，也可用於相關的攻擊。

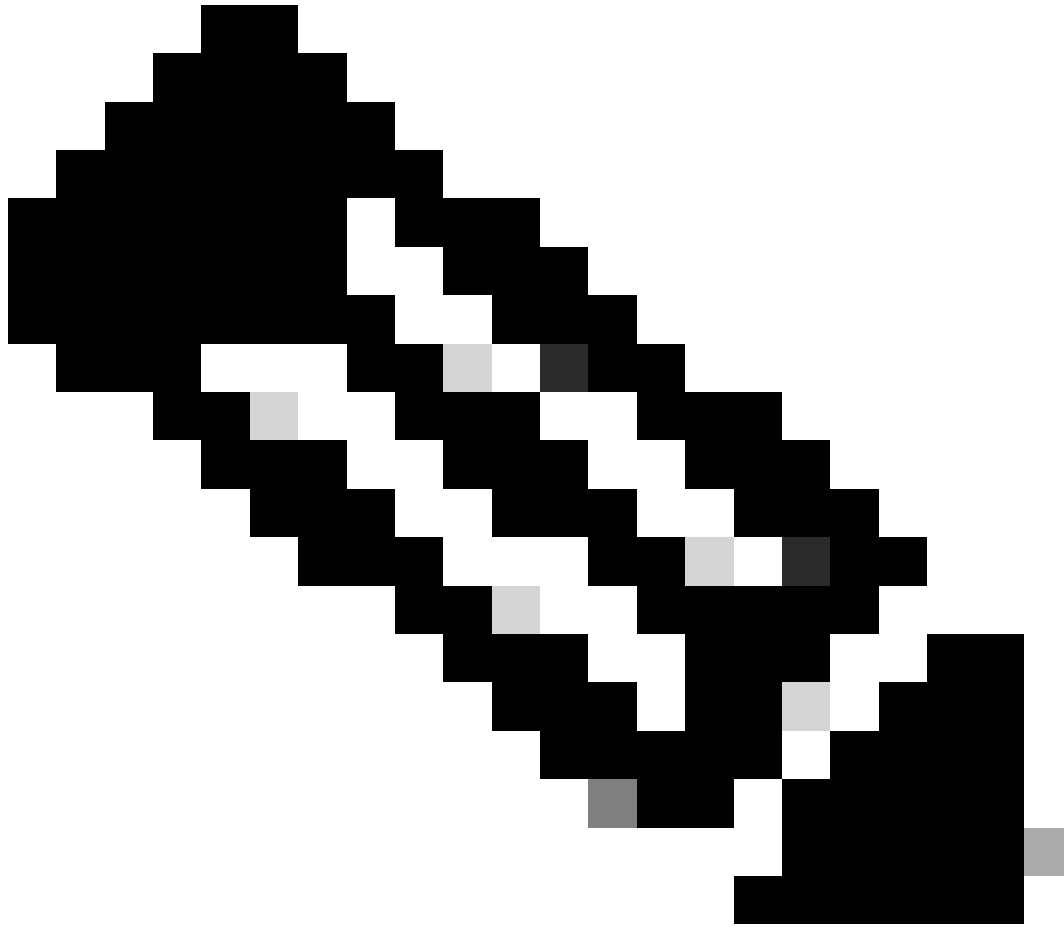
IP定向廣播是資料包，傳送到傳送電腦未直接連線的子網的廣播地址。定向廣播透過網路作為單播資料包進行路由，直到到達目標子網，並在該子網中轉換為鏈路層廣播。由於IP定址體系結構的性質，只有鏈中最後一台路由器（直接連線到目標子網的路由器）才能最終辨識定向廣播。定向廣播有時用於合法目的，但在金融服務業之外並不常見。

在Smurf攻擊中，攻擊者從偽造的源地址向定向廣播地址傳送ICMP回應請求。這會導致目標子網上的所有主機向偽造源傳送應答。透過傳送連續不斷的請求，攻擊者可以建立更大的回覆流。這可能會完全淹沒地址偽造的主機。

如果使用 `no ip directed-broadcast` 命令配置了Cisco介面，則會丟棄在該介面爆發為鏈路層廣播的其他定向廣播。這意味著，必須在連線到目標子網的每個路由器的每個介面配置 `no ip directed-broadcast` 命令。僅配置防火牆路由器是不夠的。 `no ip directed-broadcast` 命令在Cisco IOS軟體版本12.0及更高版本中是預設命令。在早期版本中，該命令必須應用於未知的每個LAN介面，以轉發合法的定向廣播。

設定

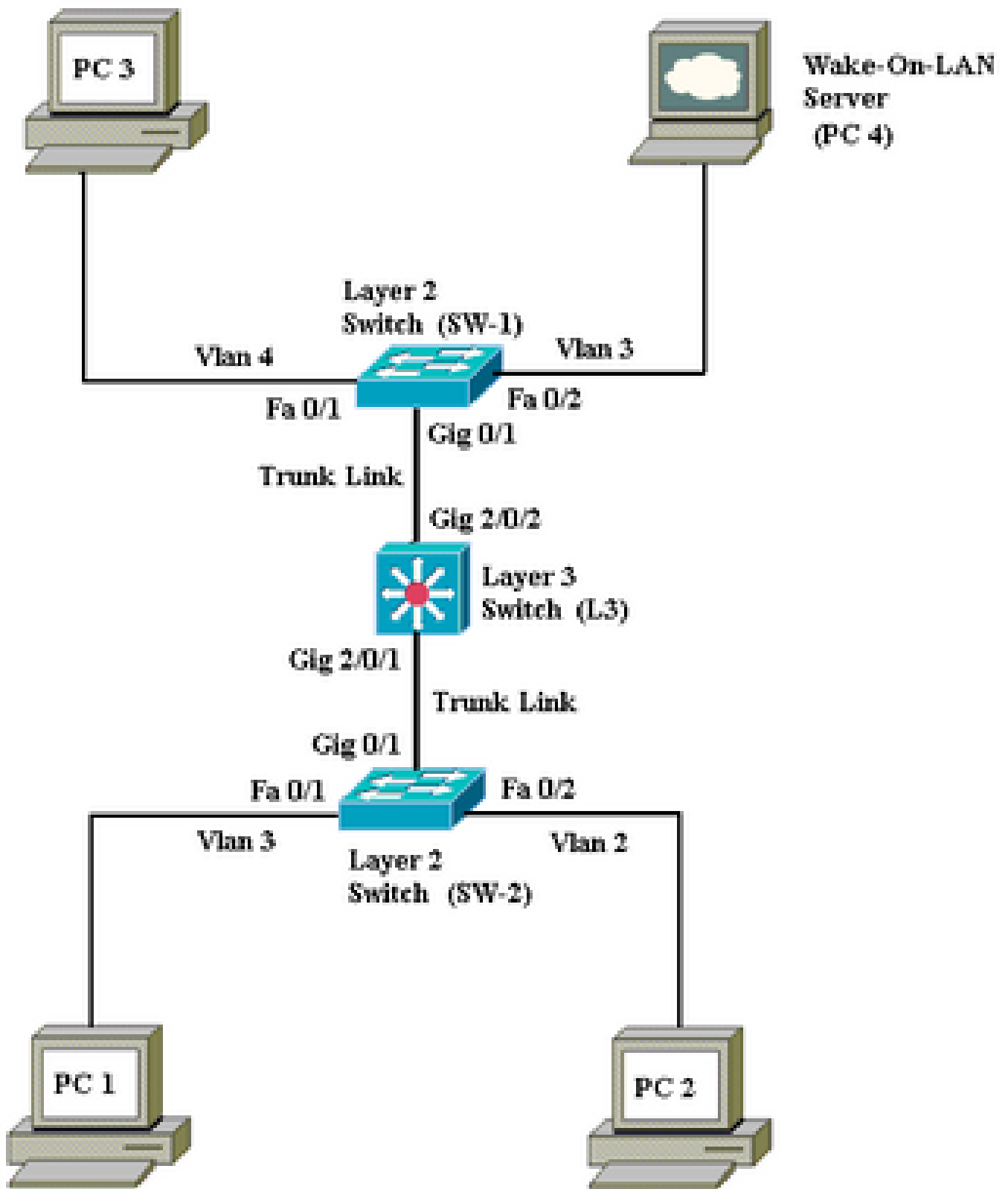
本節提供用於設定本文件中所述功能的資訊。



注意： 使用命令查詢工具可獲取有關此部分中所用命令的詳細資訊。只有註冊思科使用者才能訪問內部思科工具和資訊。

網路圖表

此文件使用以下網路設定：



網路圖表

以下是此網路設定的詳細資訊：

- PC

1、2和3是需要喚醒的客戶端PC。

-

PC 4是WOL伺服器 and DHCP伺服器。

-

PC 4配置了靜態IP地址172.16.3.2/24。

-

客戶端PC配置為從DHCP伺服器獲取IP地址。

-

DHCP伺服器(PC 4)配置有三個IP作用域，用於連線到VLAN 2、3和4的客戶端。

-

SW-1和SW-2 (Catalyst 2950)用作第2層交換機，第3層(Catalyst 3750)用作第3層交換機。

-

PC 1和4連線到同一個VLAN (VLAN 3)。

-

PC 2和3分別連線在VLAN 2和4中。

交換機配置

本檔案會使用下列交換器組態：

-

第3層交換機-[L3](#)

-

第2層交換機-[SW-1](#)和[SW-2](#)

L3

```
<#root>
Switch>
en
Switch#
configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
hostname L3
L3(config)#
ip routing
L3(config)#
vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
L3(config)#
vtp domain cisco
Changing VTP domain name from NULL to cisco
L3(config)#
vlan 2
L3(config-vlan)#
vlan 3
L3(config-vlan)#
vlan 4
L3(config)#
interface gigabitEthernet 2/0/1
L3(config-if)#
switchport trunk encapsulation dot1q
L3(config-if)#
switchport mode trunk
L3(config-if)#
interface gigabitEthernet 2/0/2
L3(config-if)#
switchport trunk encapsulation dot1q
L3(config-if)#
```

```
switchport mode trunk
L3(config-if)#
exit
L3(config)#
access-list 101 permit udp host 172.16.3.2 any eq 7

!--- This accepts directed broadcasts only from PC 4.
L3(config)#
ip forward-protocol udp 7

!--- Specifies the protocol and port to be forwarded.
!--- Capture the WOL packet with any network sniffer to determine the UDP port
!--- to use in this command. The port number varies with the WOL utility used.
L3(config-if)#
interface vlan 2
L3(config-if)#
ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
L3(config-if)#
ip helper-address 172.16.3.2

!--- Enables BOOTP broadcast forwarding to the DHCP server.
L3(config-if)#
ip directed-broadcast 101

!--- Enables the translation of a directed broadcast to physical broadcasts.
L3(config-if)#
interface vlan 3
L3(config-if)#
ip address 172.16.3.1 255.255.255.0
L3(config-if)#
ip helper-address 172.16.2.255
L3(config-if)#
ip helper-address 172.16.4.255

!-- Enables forwarding of WoL packets to clients.
!-- Works in conjunction with the ip forward-protocol command.
L3(config-if)#
interface vlan 4
```



```
L3(config-if)#
ip address 172.16.4.1 255.255.255.0
L3(config-if)#
ip helper-address 172.16.3.2

!--- Enables BOOTP broadcast forwarding to the DHCP server.

L3(config-if)#
ip directed-broadcast 101

!--- Enables the translation of a directed broadcast to physical broadcasts.

L3(config)#
^Z
L3#
wr
Building configuration...
[OK]
L3#
```

SW-1

```
<#root>
Switch>
en
Switch#
configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
hostname SW-1
SW-1(config)#
vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SW-1(config)#
vtp domain cisco
Changing VTP domain name from NULL to cisco
SW-1(config)#
interface fastEthernet 0/1
SW-1(config-if)#
spanning-tree portfast
```

```
%Warning: portfast must only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION
```

```
%Portfast has been configured on FastEthernet0/1 but can only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

```
SW-1(config-if)#
```

```
switchport mode access
```

```
SW-1(config-if)#
```

```
switchport access vlan 4
```

```
SW-1(config-if)#
```

```
interface fastEthernet 0/2
```

```
SW-1(config-if)#
```

```
spanning-tree portfast
```

```
%Warning: portfast must only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION
```

```
%Portfast has been configured on FastEthernet0/2 but can only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

```
SW-1(config-if)#
```

```
switchport mode access
```

```
SW-1(config-if)#
```

```
switchport access vlan 3
```

```
SW-1(config-if)#
```

```
interface gigabitEthernet 0/1
```

```
SW-1(config-if)#
```

```
switchport mode trunk
```

```
SW-1(config-if)#
```

```
^Z
```

```
SW-1#
```

```
wr
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
SW-1#
```

SW-2

```
<#root>
```

```
Switch>
```

```
en
Switch#
configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#
hostname SW-2
SW-2(config)#
vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
SW-2(config)#
vtp domain cisco
Changing VTP domain name from NULL to cisco
SW-2(config)#
interface fastEthernet 0/1
SW-2(config-if)#
spanning-tree portfast
%Warning: portfast must only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION
%Portfast has been configured on FastEthernet0/1 but can only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
SW-2(config-if)#
switchport mode access
SW-2(config-if)#
switchport access vlan 3
SW-2(config-if)#
interface fastEthernet 0/2
SW-2(config-if)#
spanning-tree portfast
%Warning: portfast must only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION
%Portfast has been configured on FastEthernet0/2 but can only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
SW-2(config-if)#
switchport mode access
SW-2(config-if)#
switchport access vlan 2
SW-2(config)#
```

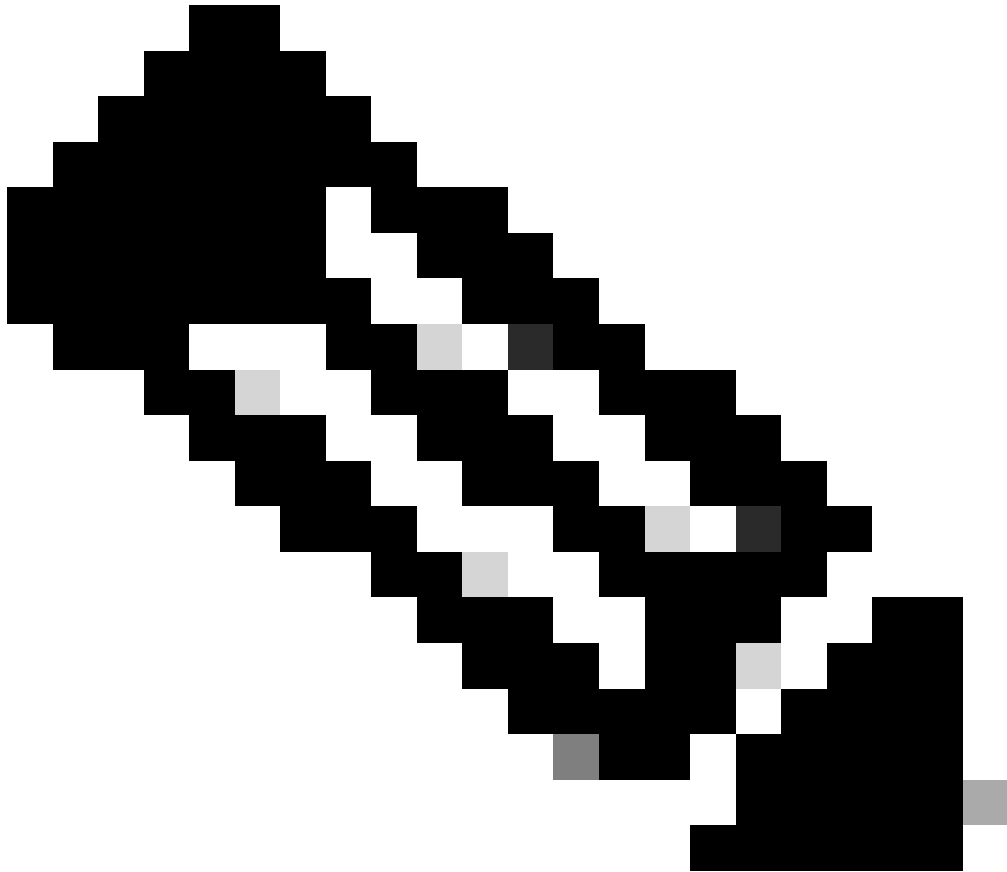
```
interface gigabitethernet 0/1
SW-2(config-if)#
switchport mode trunk
SW-2(config-if)#
^Z
SW-2#
wr
Building configuration...
[OK]
SW-2#
```

客戶端PC配置

目前大多數主機板都內建網路介面卡，並支援WOL功能。某些電腦預設停用WOL。您必須進入基本輸入輸出系統(BIOS)選項才能啟用WOL。以下是在客戶端PC上啟用WOL的過程：

-

在電腦加電自檢(POST)期間進入BIOS設定螢幕。



註：通常按F10或Delete鍵進入BIOS設定。

•

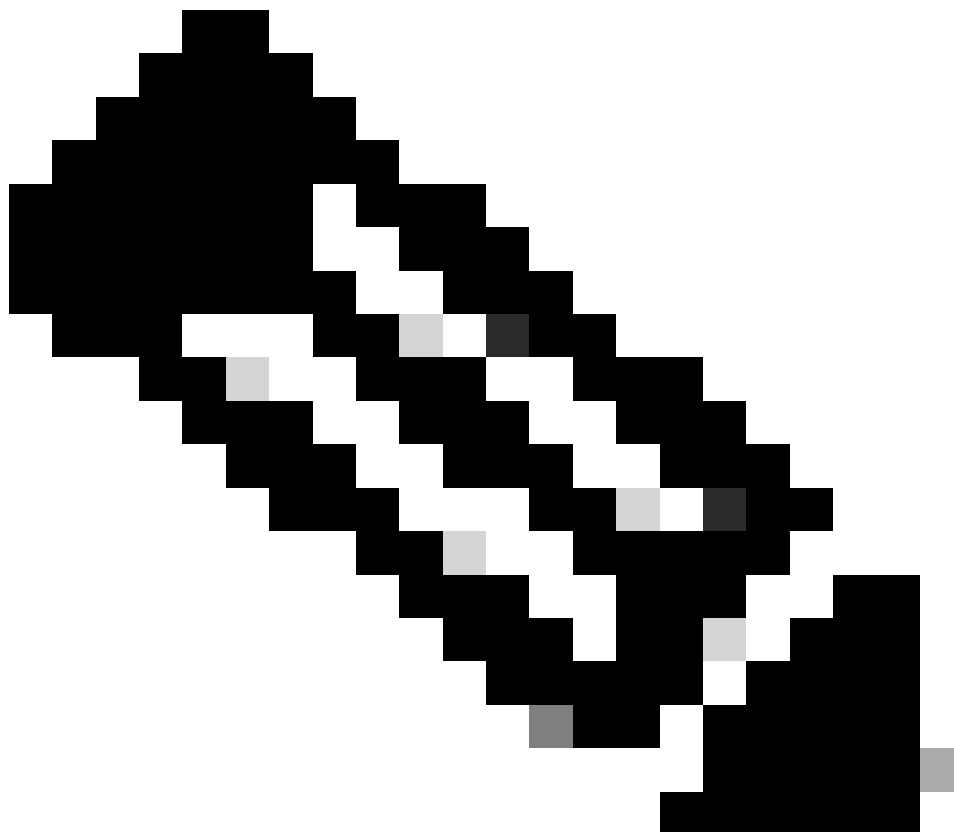
在BIOS畫面中，導覽至**進階設定**，然後導覽至**裝置選項**。

•

在此螢幕中找到並啟用與**Wake-On-LAN**相關的設定。

•

儲存並退出BIOS設定。



註：BIOS中用於啟用WOL的確切過程和選項因電腦製造商而異。有關BIOS設定的詳細資訊，請參閱每台電腦附帶的主機板手冊。

- 檢查網絡卡的高級屬性，以確保啟用WOL功能。

a.

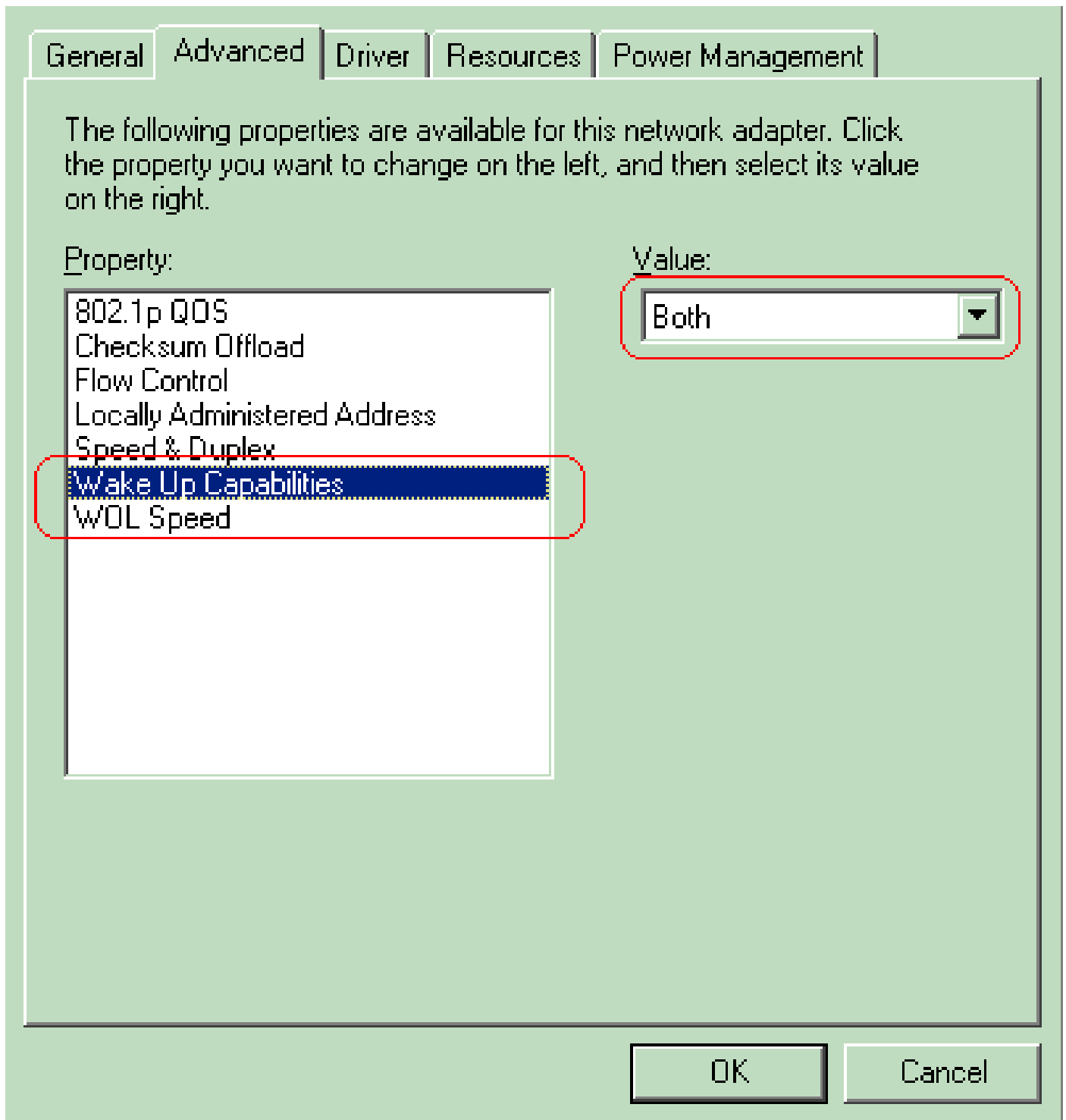
選擇開始>設定>網路和撥號連線，然後按一下右鍵您的本地連線。

b.

按一下屬性並選擇配置。

c.

導航到高級頁籤。將Wake Up Capabilities屬性設定為Both，將WOL速度設定為Auto。



喚醒功能

d. 按一下電源管理頁籤，並選中顯示允許此裝置使電腦脫離待機狀態的框。

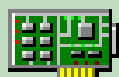
General

Advanced

Driver

Resources

Power Management



Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet for hp



Allow this device to bring the computer out of standby

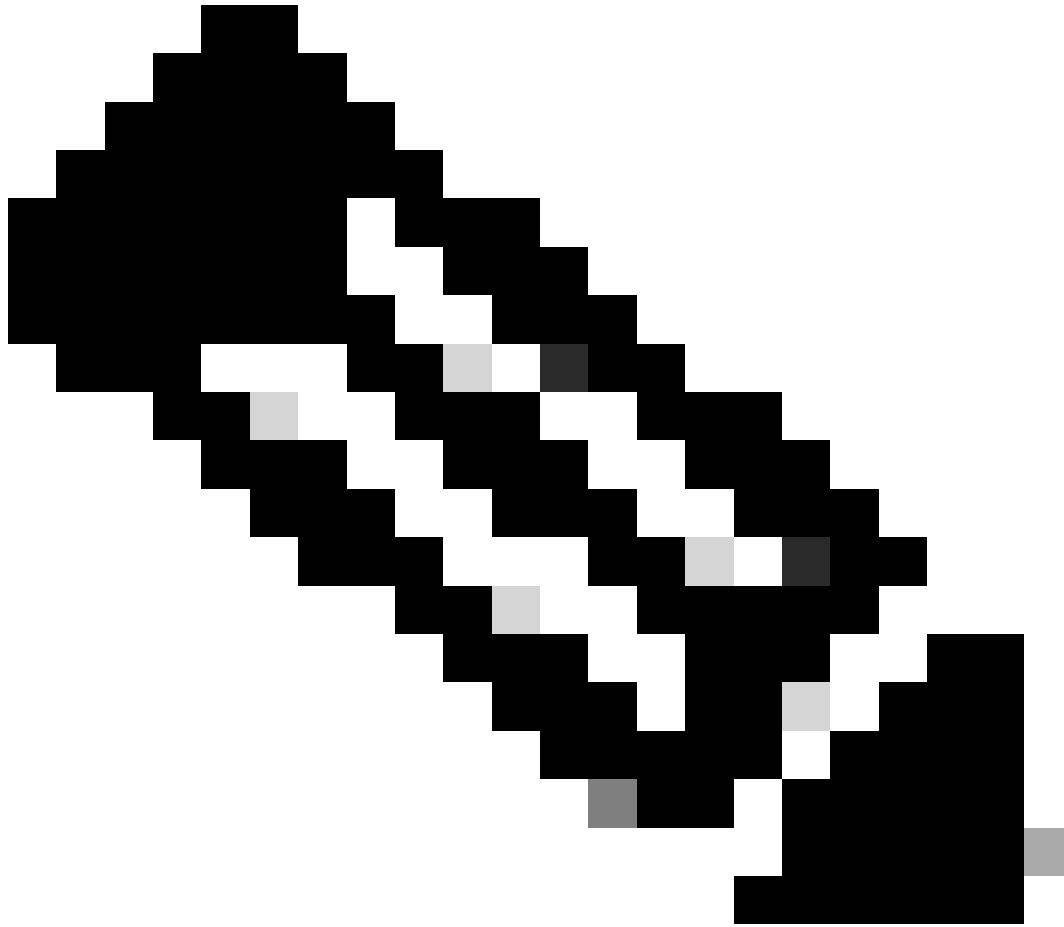


Allow the computer to turn off this device to save power.

Warning: Allowing this device to bring the computer out of standby may cause this computer to periodically wakeup to refresh its network state. If you travel with this computer or run it on a battery, you should not turn on this feature as the machine may awaken at inopportune times or consume the battery.

OK

Cancel



注意：在Microsoft Windows XP電腦中，還有一個選項：僅允許管理工作站使電腦脫離待機狀態。最後這個選項只有在收到WOL魔術封包時才會開啟電腦。未勾選此選項時，傳送到網路介面卡的任何流量都會開啟PC。

完成以下步驟，以便客戶端從DHCP伺服器獲取IP地址：

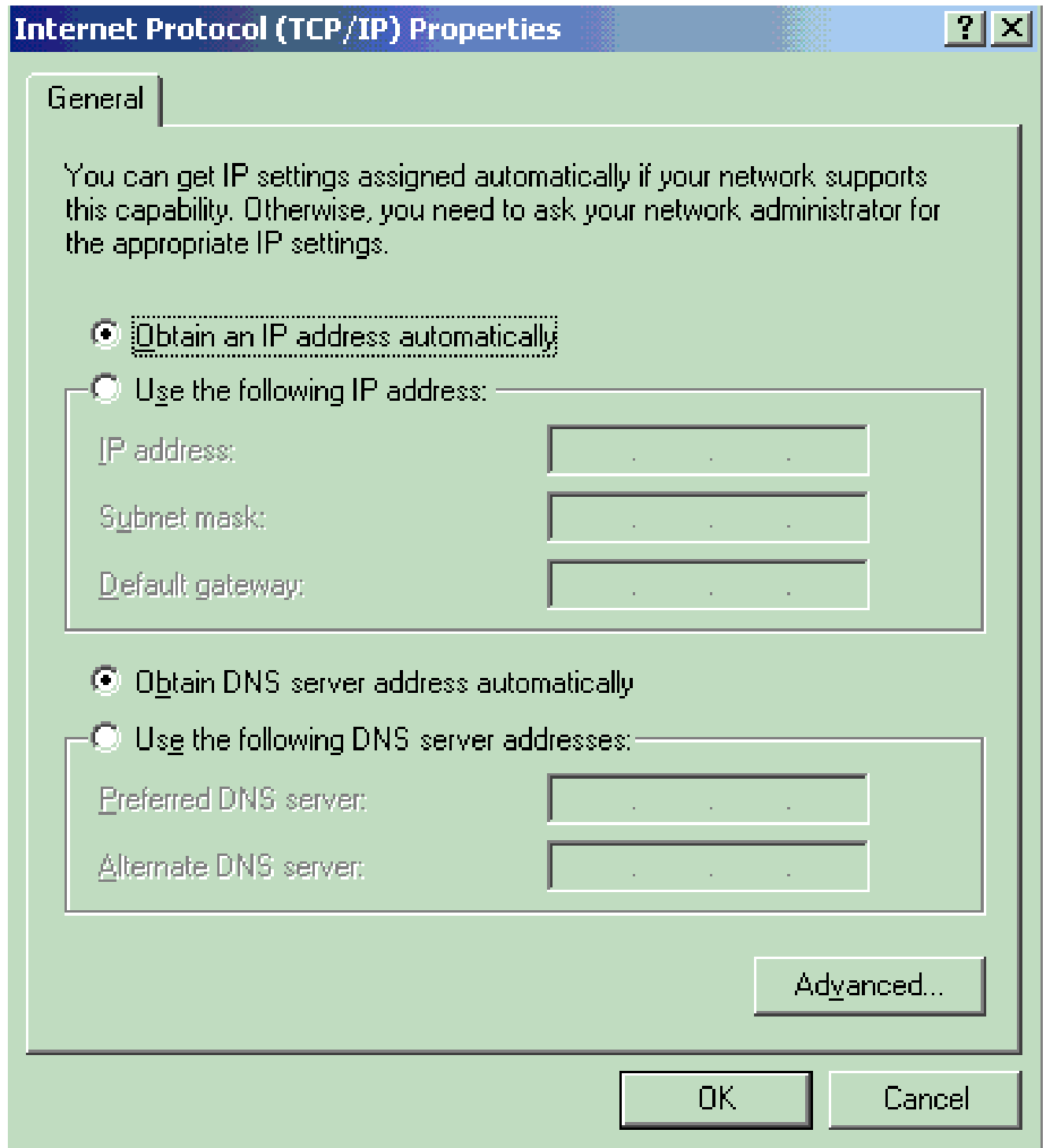
-

選擇**Start > Settings > Network and Dial-up Connections**，然後按一下右鍵您的**Local Area Connection**並選擇**Properties**。

-

在一般標籤下，按一下網際網路通訊協定(TCP/IP)，然後按一下內容。

選擇自動獲得IP地址。



自動取得IP位址

伺服器PC配置

要配置WOL伺服器，請完成以下步驟：

-

下載並安裝Wake-On-LAN實用程式。

-

使用靜態IP地址172.16.3.2/24配置PC。

-

將PC配置為DHCP伺服器。

-

使用以下詳細資訊建立三個作用域：

範圍	IP範圍	IP排除範圍
VLAN 2	172.16.2.1 – 172.16.2.254掩碼- 255.255.255.0	172.16.2.1
VLAN 3	172.16.3.1 – 172.16.3.254掩碼- 255.255.255.0	172.16.3.1和172.16.3.2
VLAN 4	172.16.4.1 – 172.16.4.254掩碼- 255.255.255.0	172.16.4.1

有關DHCP伺服器配置的詳細資訊，請參閱[如何在Windows Server 2003的工作組中安裝並配置DHCP伺服器](#)。

驗證

使用本節內容，確認您的組態是否正常運作。

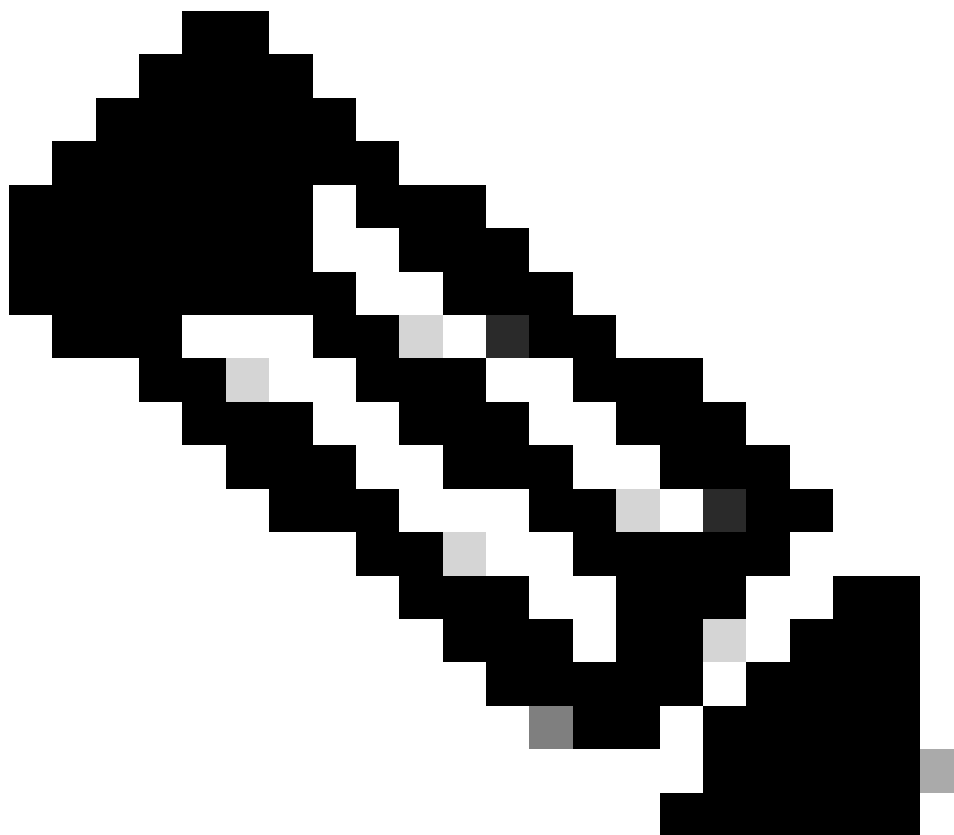
請完成以下步驟：

-

打開PC的電源並將它們連線到各個交換機，如[網路圖](#)所示。

-

登入到每台PC並記錄MAC地址和IP地址。



注意： 打開命令提示符並輸入ipconfig /all命令以確定MAC地址和IP地址。

-

使用Ping檢查PC之間的連通性。

-

在驗證連線成功後，關閉所有客戶端PC (PC 1、PC 2和PC 3)。

-

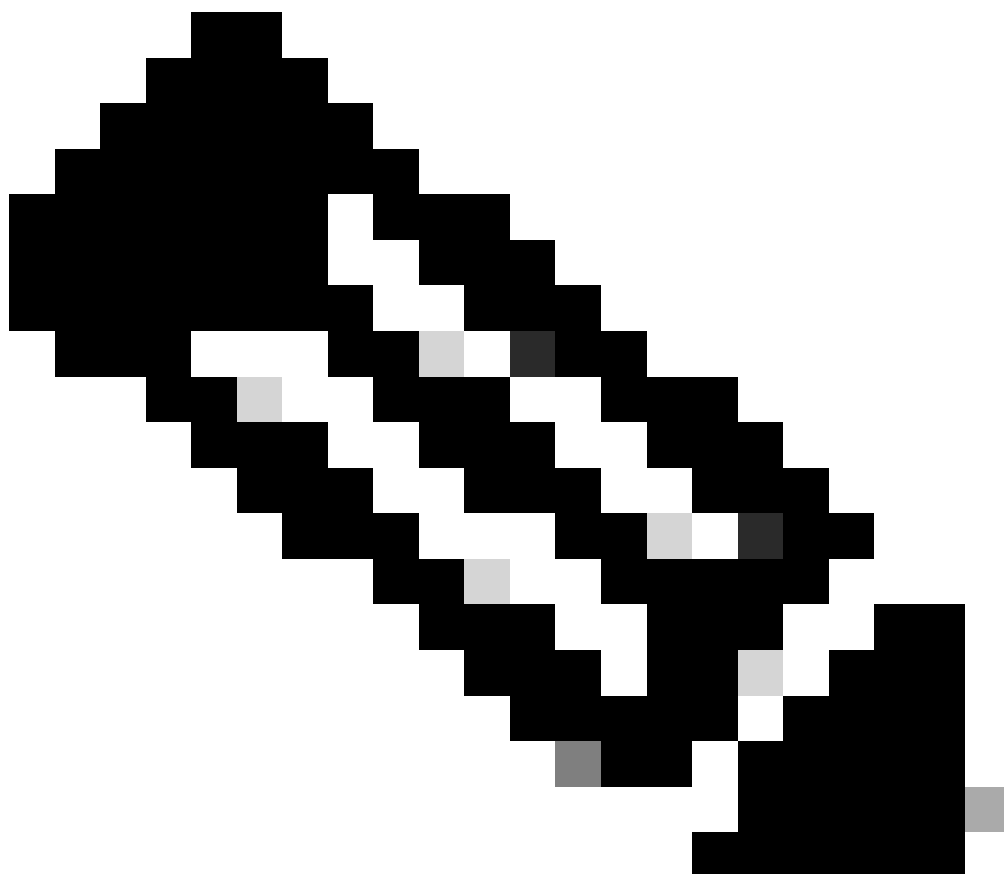
在伺服器PC (PC 4)上啟動WOL實用程式。

-

輸入要「喚醒」的PC的MAC地址和IP地址，如下所示：



PC的IP地址



注意：IP地址可以是客戶端PC所連線的該VLAN子網範圍內的任何地址（甚至是子網廣播）。只有客戶端PC的MAC地址需要匹配。

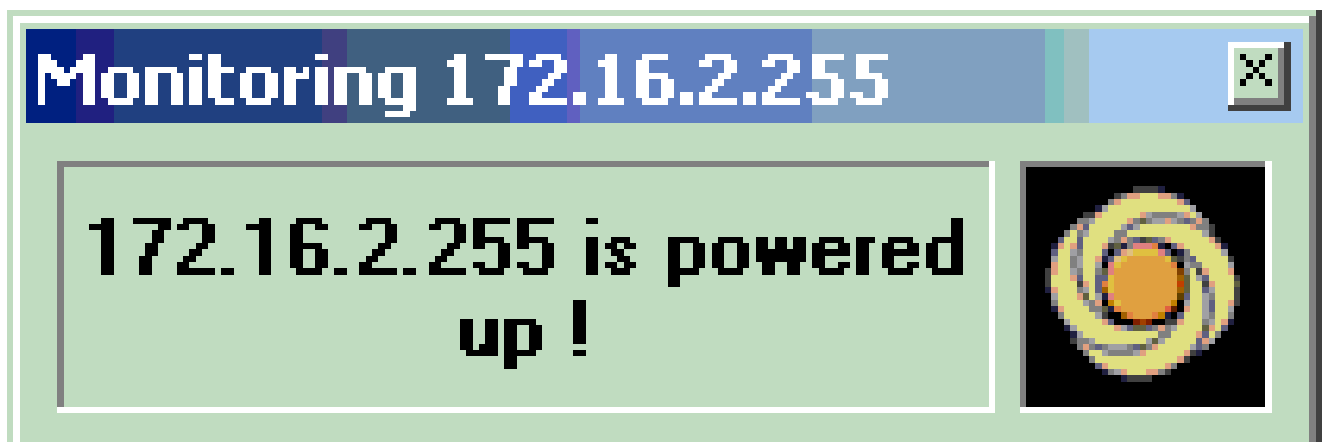
•

按一下**喚醒PC**圖示，將一系列魔術封包傳送到目標PC以嘗試打開裝置。



傳送到目標PC的魔術資料包

當遠端裝置收到喚醒消息並打開電源時，將顯示以下消息：



喚醒訊息並開啟電源

客戶端PC現在已通電。

疑難排解

目前尚無適用於此組態的具體疑難排解資訊。

相關資訊

- [LAN 產品支援](#)
- [LAN 交換技術支援](#)
- [思科技術支援與下載](#)

關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。