

# UDLD配置

# 目 录

第 1 章 单向链路检测协议 (UDLD)	1
1.1 UDLD 概述	1
1.1.1 UDLD 模式	1
1.1.2 运行机制	1
1.1.3 端口状态	2
1.1.4 邻居缓存的维护	2
1.1.5 回显检测机制	2
1.2 UDLD 配置任务列表	3
1.3 UDLD 配置任务	3
1.3.1 全局启动/关闭 UDLD	3
1.3.2 启动/关闭接口 UDLD	3
1.3.3 设置 aggressive 模式的消息间隔	4
1.3.4 重启被 UDLD 关闭的接口	4
1.3.5 显示 UDLD 状态	4
1.4 配置示例	6
1.4.1 网络环境需求	6
1.4.2 网络拓扑图	6
1.4.3 配置步骤	6

# 第 1 章 单向链路检测协议（UDLD）

## 1.1 UDLD概述

UDLD 协议是通过光缆或双绞线连接的设备监视电缆的物理配置并探测是否有单向链路存在的二层协议。只有连接的设备支持了 UDLD 协议，才能够探测出，并关闭单向链路。单向链路会引起多种问题，包括生成树拓扑环。因此，当 UDLD 探测到一个单向链路，它就将关掉受影响的接口并通知用户。

UDLD 同物理层协议机制一起判断物理链路的状态。在物理层，自动协商处理物理信号和错误探测，UDLD 则处理自动协商不能处理的事务，如探测邻居的标识和关闭错误连接口。同时启动自动协商和 UDLD 协议，协同工作的一层和二层探测将能阻止物理和逻辑单向连接和其他协议的故障。

### 1.1.1 UDLD 模式

UDLD 支持两种模式：**normal** 模式（缺省）和 **aggressive** 模式。在 **normal** 模式下，UDLD 能根据链路的单向业务探测出单向链路的存在。在 **aggressive** 模式下，UDLD 不但可以根据链路的单向业务探测出单向链路的存在，而且可以探测一层探测协议无法探测的连接中断问题。

**Normal** 模式下，如果 UDLD 确定连接丢失了，那么 UDLD 不会关闭端口，只会将该端口置于 **undetermined** 状态下。在 **Aggressive** 模式下，如果 UDLD 确定连接丢失，而且又没有能够重新建立连接，该模式认为通信中断是严重的网络问题，UDLD 会将该端口 **linkdown**，端口处于 **errdisable** 状态。无论哪种模式，如果 UDLD 认为是双向链路，那么端口处于 **Bidirectional**。

**Aggressive** 模式的 UDLD 可以探测为单向链路的情况包括：

- 光纤或双绞线链路上，其中一个接口不能发送或接收业务；
- 光纤或双绞线链路上，其中一个端接口 **down** 而另一端是 **up**；
- 光缆中一根线的连接断了，导致只能发送或者只能接收。

在这些情况下，UDLD 会关闭受到影响的接口。

### 1.1.2 运行机制

UDLD 是一个工作在 LLC 层之上的二层协议，使用 **01-00-0c-cc-cc-cc** 为目的 **mac** 地址，**SNAP HDLC** 的协议类型为 **0x0111**，当和第一层的 **FEFI**、自动协商机制一起运行时，可以验证一条链路在物理层和逻辑链路层的完整性。

UDLD 可以完成一些 FEF1 和自动协商不可能提供的功能，如检测并缓存邻居的信息、linkdown 掉任何一个错误配置的端口，检查非点对点的逻辑端口上的故障和失效等。

UDLD 使用两个基本机制：学习邻居的信息并将信息保存在一个本地 cache 中，一旦检测到一个新的邻居或一个邻居请求重新同步 cache 时，就发送一系列的 UDLD probe/echo(hello)包。

UDLD 在所有端口上持续的发送 probe/echo 信息，当在端口上收到一个 UDLD 响应信息时触发一个"detection-phase" 和验证进程。如果所有的有效条件都满足(端口是双向连接，并且线缆正确)，这个端口 linkup。否则，该端口被置为 linkdown。

一旦一个链路建立起来并被标志为双向的，UDLD 会继续每隔 15 秒发送一个 probe/echo 信息。

### 1.1.3 端口状态

UDLD 探测接口可能处于以下状态：

端口状态	注释
Detection	探测状态
Unknown	未知状态，可能正处在探测阶段或未进行探测
Unidirectional	已探测出单向连接
Bidirectional	已探测出双向连接

### 1.1.4 邻居缓存的维护

UDLD 在每个活动的接口上周期性的发送 probe/echo 包，以维护邻居缓存的完整性。一旦收到一个 hello 信息，将它缓存到内存中，并保存一个通过 hold-time 定义的时间间隔。如果一个 hold-time 超时，相应的 cache 被清空，如果在 hold-time 定义的时间间隔内收到新的 hello 信息，则新的替代老的，并将计时器清零。

为了维护 UDLD cache 的完整性，一旦一个启用了 UDLD 的接口被禁用，或该接口上的设备被重启，该接口存在的所有缓存均会被清除，UDLD 传送至少一个信息让邻居清空响应的缓存条目。

### 1.1.5 回显检测机制

回显机制构成了检测算法的基础。一旦一个 UDLD 设备学习到了一个新的邻居或从一个非同步状态的邻居收到了一个重新同步的请求。它将启动或重启本端的检测窗口，并发送一个完全同意的回显信息。由要求所有的邻居都必须有这个相应的行为，回显的发送者期待收到一个响应的 echos。如果检测窗口结束，而没有合法的响应信息收到，这个链路被认为是单向连接。就触发链路重连接或端口 link down 进程。

## 1.2 UDLD配置任务列表

- 全局启动/关闭 UDLD
- 启动/关闭接口 UDLD
- 设置 aggressive 模式的消息间隔
- 重启被 UDLD 关闭的接口
- 显示 UDLD 状态

## 1.3 UDLD配置任务

### 1.3.1 全局启动/关闭 UDLD

全局配置模式下，运行下面命令，启动所有接口的 UDLD 功能。

命令	目的
<b>udld [enable   aggressive]</b>	以某模式，启动所有接口的UDLD模块

全局配置模式下，运行下面命令，关闭所有接口的 UDLD 功能。

命令	目的
<b>no udld [enable   aggressive]</b>	关闭所有接口的UDLD模块

注意：在全局模式下启动/关闭 UDLD 功能，所有端口都将执行 UDLD 功能。

**aggressive** 模式 **udld** 是 **udld** 的一种变种，它能够提供更额外的好处。在启用积极模式 **udld** 的情况下，当端口停止接收 **udld** 数据包的时候，**udld** 将尝试重新建立与邻居的连接。但如果尝试次数超过一定次数之后，那么端口状态就将变更为“**error-disable**”状态，它将使端口 **linkdown**。在运行 UDLD 功能时，两边的端口都应该运行在相同的模式下，不然得不到想要的结果。

### 1.3.2 启动/关闭接口 UDLD

接口配置模式下，运行下面命令，启动该接口的 UDLD 功能。

命令	目的
<b>udld port [aggressive]</b>	以某模式，启动接口的UDLD模块。不输入 <b>aggressive</b> 参数以 <b>normal</b> 模式启动接口的 UDLD；输入 <b>aggressive</b> 参数以 <b>aggressive</b> 模式

	启动接口的UDLD。
--	------------

接口配置模式下，运行下面命令，关闭该接口的 UDLD 功能。

命令	目的
<b>no udld port [aggressive]</b>	关闭接口的UDLD模块，接口运行与什么模式下，就需要输入相应模式的关闭命令。

注意：在运行 UDLD 功能时，两边的端口都应该运行在相同的模式下，不然得不到想要的结果。

### 1.3.3 设置 aggressive 模式的消息间隔

在全局配置模式下，运行下面命令，设置 aggressive 模式的消息间隔。

命令	目的
<b>udld message <i>time</i></b>	设置aggressive模式的消息间隔

### 1.3.4 重启被 UDLD 关闭的接口

在管理模式下，运行下面命令，重启被 UDLD 模块关闭的接口。

命令	目的
<b>udld reset</b>	重启被UDLD关闭的接口

### 1.3.5 显示 UDLD 状态

显示当前所有接口的 UDLD 模块的状态。

命令	目的
<b>show udld</b>	显示当前所有接口的UDLD模块状态

显示指定接口的 UDLD 模块状态。

命令	目的
<b>show udld interface <i>interface</i></b>	显示指定接口的UDLD模块状态

UDLD 显示命令可以查看端口的 UDLD 运行状态及模式，以及当前探测状态和端口的当前链路状态（link state），还可以显示邻居的一些信息。

显示当前各接口 UDLD 运行状态：

```
Switch#show udld
Interface GigaEthernet0/1
---
```

```

Port enable administrative configuration setting: Enabled 接口 UDLD 配置情况
Port enable operational state: Enabled 接口 UDLD 启动状况
Current bidirectional state: Bidirectional 链路是否为双向链路
Current operational state: Advertisement UDLD 运行的状态
Message interval: 15 消息间隔
Time out interval: 5 超时间隔
    Entry 1 缓存项
    ---
    Expiration time: 42 剩余老化时间
    Cache Device index: 1 该项信息的索引号
    Device ID: CAT0611Z0L9 邻居设备的 ID
    Port ID: GigaEthernet0/1 相连接口的 ID
    Neighbor echo 1 device: S35000202 邻居的邻居的设备 ID
    Neighbor echo 1 port: GigaEthernet0/1 邻居的邻居的接口 ID

    Message interval: 15 邻居的消息间隔
    Time out interval: 5 邻居的超时间隔
    UDLD Device name: Switch

Interface GigaEthernet0/2
---
Port enable administrative configuration setting: Disabled
Port enable operational state: Disabled
Current bidirectional state: Unknown

Interface GigaEthernet0/3
---
Port enable administrative configuration setting: Disabled
Port enable operational state: Disabled
Current bidirectional state: Unknown

.....

```

显示当前某接口的 UDLD 运行情况:

```

Switch#show udld interface g0/1
Interface GigaEthernet0/1
---
Port enable administrative configuration setting: Enabled 接口 UDLD 配置情况
Port enable operational state: Enabled 接口 UDLD 启动状况
Current bidirectional state: Bidirectional 链路是否为双向链路
Current operational state: Advertisement UDLD 运行的状态
Message interval: 15 消息间隔
Time out interval: 5 超时间隔

```

Entry 1	缓存项
---	
Expiration time: 42	剩余老化时间
Cache Device index: 1	该项信息的索引号
Device ID: CAT0611Z0L9	邻居设备的 ID
Port ID: GigaEthernet0/1	相连接口的 ID
Neighbor echo 1 device: S35000202	邻居的邻居的设备 ID
Neighbor echo 1 port: GigaEthernet0/1	邻居的邻居的接口 ID
Message interval: 15	邻居的消息间隔
Time out interval: 5	邻居的超时间隔
UDLD Device name: Switch	

## 1.4 配置示例

### 1.4.1 网络环境需求

在两台交换机相连的端口上以及全局上配置 UDLD 协议。

### 1.4.2 网络拓扑图

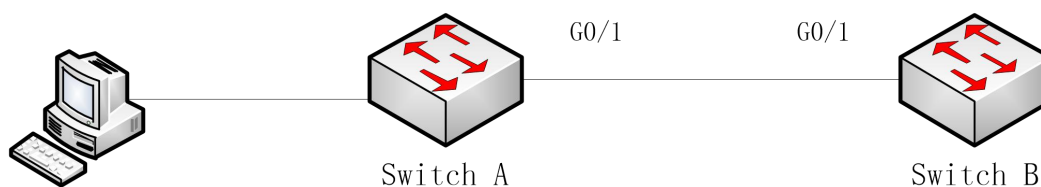


图 2 网络拓扑图

### 1.4.3 配置步骤

配置交换机 Switch A:

```
Switch_config#udld enable
```

```
Switch_config#interface g0/1
```

```
Switch_config_g0/1#udld port
```

```
Switch_config_g0/1#quit
```

配置交换机 Switch B:



```
Switch_config#udld enable
```

```
Switch_config#interface g0/1
```

```
Switch_config#udld port
```

```
Switch_config#quit
```

在交换机 SwitchA 上输入命令显示:

```
Switch_config#show udld interface g0/1
```

```
Interface GigaEthernet0/1
```

```
---
```

```
Port enable administrative configuration setting: Enabled
```

```
Port enable operational state: Enabled
```

```
Current bidirectional state: Unknown
```

```
Current operational state: Detection
```

```
Message interval: 15
```

```
Time out interval: 1
```

```
    Entry 1
```

```
    ---
```

```
    Expiration time: 44
```

```
    Cache Device index: 1
```

```
    Device ID: S35043000
```

```
    Port ID: GigaEthernet0/1
```

```
    Neighbor echo 1 device: S32030079
```

```
    Neighbor echo 1 port: GigaEthernet0/1
```

```
    Message interval: 15
```

```
    Time out interval: 1
```

```
    UDLD Device name: SwitchB
```

```
Switch_config#
```

```
Switch_config#show udld interface g0/1
```

---

Interface GigaEthernet0/1

---

Port enable administrative configuration setting: Enabled

Port enable operational state: Enabled

Current bidirectional state: Unknown

Current operational state: Advertisement

Message interval: 15

Time out interval: 7

Entry 1

---

Expiration time: 43

Cache Device index: 1

Device ID: S35043000

Port ID: GigaEthernet0/1

Neighbor echo 1 device: S32030079

Neighbor echo 1 port: GigaEthernet0/1

Message interval: 15

Time out interval: 7

UDLD Device name: SwitchB

Switch\_config#

Switch\_config#show udid interface g0/1

Interface GigaEthernet0/1

---

Port enable administrative configuration setting: Enabled

Port enable operational state: Enabled

Current bidirectional state: Bidirectional

---

Current operational state: Advertisement

Message interval: 15

Time out interval: 15

Entry 1

---

Expiration time: 36

Cache Device index: 1

Device ID: S35043000

Port ID: GigaEthernet0/1

Neighbor echo 1 device: S32030079

Neighbor echo 1 port: GigaEthernet0/1

Message interval: 15

Time out interval: 15

UDLD Device name: SwitchB

Switch\_config#

从显示输出可以看出 UDLD 探测出链路状况经历的三个阶段：

1. **Detection**（探测）阶段，这个阶段每隔一秒发送一个 UDLD 报文。
2. **Unknown**（探测未确定）阶段，这个阶段每隔 7 秒发送一个 UDLD 报文。
3. 已探测出双向/单向连接阶段。一旦一个链路建立起来并被标志为双向的，UDLD 会继续每隔 15 秒发送一个 probe/echo 信息。