

目 录

1 帧中继.....	1-1
1.1 帧中继配置命令.....	1-1
1.1.1 annexg.....	1-1
1.1.2 display fr dlci-switch	1-1
1.1.3 display fr inarp-info.....	1-2
1.1.4 display fr interface.....	1-3
1.1.5 display fr lmi-info	1-4
1.1.6 display fr map-info	1-6
1.1.7 display fr pvc-info.....	1-7
1.1.8 display fr statistics.....	1-8
1.1.9 display x25 template.....	1-9
1.1.10 fr dlci.....	1-11
1.1.11 fr dlci-switch.....	1-12
1.1.12 fr fragment end-to-end	1-13
1.1.13 fr inarp.....	1-13
1.1.14 fr interface-type	1-14
1.1.15 fr lmi n391dte.....	1-15
1.1.16 fr lmi n392dce	1-16
1.1.17 fr lmi n392dte.....	1-16
1.1.18 fr lmi n393dce	1-17
1.1.19 fr lmi n393dte.....	1-18
1.1.20 fr lmi t392dce	1-19
1.1.21 fr lmi type	1-19
1.1.22 fr map ip	1-21
1.1.23 fr switch	1-22
1.1.24 fr switching	1-22
1.1.25 interface.....	1-23
1.1.26 link-protocol fr	1-24
1.1.27 remark fr-de.....	1-24
1.1.28 reset fr inarp	1-25
1.1.29 reset fr pvc	1-25
1.1.30 shutdown	1-26
1.1.31 timer hold.....	1-26

1.1.32 x25 template	1-27
1.1.33 x25-template	1-28
1.2 帧中继压缩配置命令	1-28
1.2.1 display fr compress	1-28
1.2.2 display fr iphc	1-29
1.2.3 fr compression frf9	1-31
1.2.4 fr compression iphc	1-32
1.2.5 fr iphc	1-33
1.3 多链路帧中继配置命令	1-33
1.3.1 bandwidth	1-33
1.3.2 display interface mfr	1-34
1.3.3 display mfr	1-37
1.3.4 interface mfr	1-40
1.3.5 link-protocol fr mfr	1-41
1.3.6 mfr bundle-name	1-41
1.3.7 mfr fragment	1-42
1.3.8 mfr fragment-size	1-43
1.3.9 mfr link-name	1-43
1.3.10 mfr retry	1-44
1.3.11 mfr timer ack	1-45
1.3.12 mfr timer hello	1-45
1.3.13 mfr window-size	1-46
1.3.14 reset counters interface	1-46
1.4 PPPoFR和MPoFR配置命令	1-47
1.4.1 display fr map-info pppofr	1-47
1.4.2 fr map ppp	1-48
1.5 帧中继IPv6 配置命令	1-49
1.5.1 display fr ipv6 map-info	1-49
1.5.2 fr map ipv6	1-50
1.5.3 fr ipv6 ind	1-51
1.5.4 ipv6 ind holdtime	1-52
1.5.5 ipv6 ind solicitation retrans-timer	1-52
1.5.6 reset fr ipv6 ind	1-53

1 帧中继

1.1 帧中继配置命令

1.1.1 annexg

【命令】

```
annexg { dce | dte }  
undo annexg { dce | dte }
```

【视图】

接口 DLCI 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dce: 指定虚电路工作在 Annex G 的 DCE 方式。

dte: 指定虚电路工作在 Annex G 的 DTE 方式。

【描述】

annexg 命令用来指定虚电路工作在 Annex G 的方式。**undo annexg** 用来取消已经指定的虚电路工作在 Annex G 的方式。

缺省情况下，未指定虚电路工作在 Annex G 的方式。

ANSI T1.617 Annex G 规定了使用帧中继虚电路传输 X.25 分组的方式。被配置为 Annex G 的虚电路类似普通的 X.25 接口，可以承载 X.25 PVC 和 X.25 SVC 的分组报文，同样也可以作为 X.25 的交换接口。可以通过为虚电路指定一个 X.25 Template 来设定与 LAPB 和 X.25 相关的参数。

【举例】

配置虚电路为 Annex G 的 DTE 方式。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface serial 2/0  
[Sysname-Serial2/0] fr dlci 100  
[Sysname-fr-dlci-Serial2/0-100] annexg dte
```

1.1.2 display fr dlci-switch

【命令】

```
display fr dlci-switch [ interface interface-type interface-number ] [ { begin | exclude | include }  
regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface interface-type interface-number: 显示指定接口已配置的帧中继交换的信息。
interface-type interface-number 用来指定接口的类型和编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display fr dlci-switch 命令用来显示已配置的帧中继交换的信息, 可以查看用户的帧中继交换配置是否正确。

指定的接口只能是主接口, 不指定接口则显示所有主接口已配置的帧中继交换的信息。

【举例】

显示已配置的帧中继交换的信息。

```
<Sysname> display fr dlci-switch
Frame relay switch statistics
Status   Interface(Dlci)   <----->   Interface(Dlci)
Inactive Serial2/1(100)                               Serial2/0(300)
```

表1-1 display fr dlci-switch 命令显示信息描述表

字段	描述
Frame relay switch statistics	帧中继交换的统计信息
Status	连接状态
Interface(Dlci) <-----> Interface(Dlci)	帧中继交换两端的虚电路DLCI号及其所在接口

1.1.3 display fr inarp-info

【命令】

display fr inarp-info [interface interface-type interface-number] [{ begin | exclude | include } regular-expression]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface interface-type interface-number: 显示指定接口的帧中继逆向地址解析协议（InARP）的报文统计信息。*interface-type interface-number* 用来指定接口的类型和编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display fr inarp-info 命令用来显示帧中继 InARP 的报文统计信息。

帧中继 InARP 的报文包括地址解析请求报文和地址解析响应报文。根据该命令的输出信息，可以诊断逆向地址解析协议是否正常工作。

指定的接口只能是主接口，不指定接口则显示所有主接口的帧中继 InARP 的报文统计信息。

相关配置可参考命令 **fr inarp**。

【举例】

显示帧中继 InARP 的报文统计信息。

```
<Sysname> display fr inarp-info
Frame relay InverseARP statistics for interface Serial2/0 (DTE)
  In ARP request  Out ARP reply  Out ARP request  In ARP reply
    0                0                1                1
```

表1-2 display fr inarp-info 命令显示信息描述表

字段	描述
Frame relay InverseARP statistics for interface Serial2/0 (DTE)	显示接口的帧中继InARP的报文统计信息
In ARP request	接收的ARP请求报文
Out ARP reply	发送的ARP应答报文
Out ARP request	发送的ARP请求报文
In ARP reply	接收的ARP应答报文

1.1.4 display fr interface

【命令】

display fr interface [*interface-type* { *interface-number* | *interface-number.subnumber* }] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type { *interface-number* | *interface-number.subnumber* }: 显示指定接口类型和编号的接口的信息。其中 *interface-number* 为主接口编号; *subnumber* 为子接口编号, 取值范围为 0~1023。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display fr interface 命令用来显示帧中继接口的信息, 有助于故障的诊断。

interface-type { *interface-number* | *interface-number.subnumber* } 用于查看指定的接口, 指定接口可以是主接口, 也可以是子接口, 不指定接口则显示全部接口的信息。

【举例】

显示帧中继接口的信息。

```
<Sysname> display fr interface
Serial2/0, multi-point, protocol up
Serial2/0.1, point-to-point, protocol down
```

表1-3 display fr interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Serial2/0, multi-point, protocol up	帧中继接口名、接口类型、链路层状态
Serial2/0.1, point-to-point, protocol down	帧中继子接口名、接口类型、链路层状态

1.1.5 display fr lmi-info

【命令】

display fr lmi-info [**interface** *interface-type interface-number*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface *interface-type interface-number*: 显示指定接口的 LMI 协议帧的统计信息。*interface-type interface-number* 用来指定接口的类型和编号。

]：使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin：从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude：只显示不包含指定正则表达式的行。

include：只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression：表示正则表达式，为1~256个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display fr lmi-info 命令用来显示 LMI 协议帧的统计信息。

LMI 协议用于维护当前帧中继链路，LMI 协议报文包括状态请求报文和状态报文。根据这些显示信息，可以进行故障的诊断。

指定的接口只能是主接口，不指定接口将显示所有主接口的 LMI 协议帧的统计信息。

【举例】

显示 LMI 协议帧的统计信息。

```
<Sysname> display fr lmi-info
Frame relay LMI statistics for interface Serial2/1 (DTE, Q933)
  T391DTE = 10 (hold timer 10)
  N391DTE = 6, N392DTE = 3, N393DTE = 4
  out status enquiry = 96, in status = 85
  status timeout = 3, discarded messages = 3
Frame relay LMI statistics for interface Serial2/0 (DCE, Q933)
  T392DCE = 15, N392DCE = 3, N393DCE = 4
  in status enquiry = 0, out status = 0
  status enquiry timeout = 0, discarded messages = 0
```

表1-4 display fr lmi-info 命令显示信息描述表

字段	描述
Frame relay LMI statistics for interface Serial2/1 (DTE, Q933)	帧中继接口Serial2/1的终端类型为DTE，LMI协议类型为Q.933附录A标准
T391DTE = 10 (hold timer 10)	DTE方的T391参数值
N391DTE = 6, N392DTE = 3, N393DTE = 4	DTE方的N391参数值、N392参数值以及N393参数值
out status enquiry = 96, in status = 85	接口发出的状态请求报文数以及接口接收的状态报文数
status timeout = 3, discarded messages = 3	状态报文超时的数目以及丢弃报文的数目
Frame relay LMI statistics for interface Serial2/0 (DCE, Q933)	帧中继接口Serial2/0的终端类型为DCE，LMI协议类型为Q.933附录A标准
T392DCE = 15, N392DCE = 3, N393DCE = 4	DCE方的T392参数值、N392参数值以及N393参数值
in status enquiry = 0, out status = 0	接口接收的状态请求报文数以及接口发送的状态报文数
status enquiry timeout = 0, discarded messages = 0	状态请求报文超时的数目以及丢弃报文的数目

1.1.6 display fr map-info

【命令】

```
display fr map-info [ interface interface-type { interface-number | interface-number.subnumber } ]  
[ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface *interface-type* { *interface-number* | *interface-number.subnumber* }：显示指定接口的帧中继地址映射表。*interface-type* 表示接口类型；*interface-number* 为主接口编号，*subnumber* 为子接口编号，取值范围为 0~1023。

|：使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin：从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude：只显示不包含指定正则表达式的行。

include：只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression：表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display fr map-info 命令用来显示帧中继地址映射表。

interface-type { *interface-number* | *interface-number.subnumber* } 用于指定查看的接口，指定接口可以是主接口，也可以是子接口，不指定接口则显示所有接口的信息。

根据此命令的显示信息可以查看，用户配置的静态地址映射是否正确、动态地址映射是否工作正常等。

相关配置可参考命令 **fr map ip** 和 **fr inarp**。

【举例】

显示帧中继地址映射表。

```
<Sysname> display fr map-info  
Map Statistics for interface Serial2/0 (DTE)  
  DLCI = 100, IP INARP 100.100.1.1, Serial2/0  
    create time = 2002/10/21 14:48:44, status = ACTIVE  
    encapsulation = ietf, vlink = 14, broadcast  
  DLCI = 200, IP INARP 100.100.1.1, Serial2/0  
    create time = 2002/10/21 14:34:42, status = ACTIVE  
    encapsulation = ietf, vlink = 0, broadcast  
  DLCI = 300, IP 1.1.1.1, Serial2/0  
    create time = 2002/10/21 15:03:35, status = ACTIVE  
    encapsulation = ietf, vlink = 15
```


表1-5 display fr map-info 命令显示信息描述表

项目	描述
Map Statistics for interface Serial2/0 (DTE)	显示接口的帧中继地址映射表信息，该接口工作在DTE方式
DLCI = 100, IP INARP 100.100.1.1, Serial2/0	DLCI=100的虚电路和对端IP地址100.100.1.1通过InARP建立地址映射，该虚电路配置在接口Serial2/0上（如果没有INARP关键字，表示是通过手工配置建立的地址映射）
create time = 2002/10/21 14:48:44	该映射创建时间
status = ACTIVE	该映射的状态
encapsulation = ietf	封装格式为IETF
vlink	路由与帧中继地址映射表map的对应值，该值为0表示路由无效，该值非0表示路由有效。根据该值查找路由对应的map，进而找到对应的DLCI
broadcast	允许发送广播报文

1.1.7 display fr pvc-info

【命令】

```
display fr pvc-info [ interface interface-type { interface-number | interface-number.subnumber } ]
[ dlc-number ] [ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1：监控级

【参数】

interface interface-type { interface-number | interface-number.subnumber}：显示指定接口的帧中继永久虚电路状态和该虚电路收发数据的统计信息。*interface-type* 表示接口类型；*interface-number* 为主接口编号，*subnumber* 为子接口编号，取值范围为 0~1023。

dlci-number：帧中继接口的虚电路号，取值范围为 16~1007。

|：使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin：从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude：只显示不包含指定正则表达式的行。

include：只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression：表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display fr pvc-info 命令用来显示帧中继的永久虚电路状态和该虚电路收发数据的统计信息。

interface-type { *interface-number* | *interface-number.subnumber* }用来指定查看的接口，指定接口可以是主接口，也可以是子接口，不指定接口则显示全部接口的信息。*dlci-number* 用来指定查看的虚电路号，不指定虚电路号则显示全部虚电路的信息。

相关配置可参考命令 **fr dlci**。

【举例】

显示帧中继的永久虚电路状态和虚电路收发数据的统计信息。

```
<Sysname> display fr pvc-info
PVC statistics for interface Serial2/0 (DTE, physical UP)
  DLCI = 100, USAGE = UNUSED (0000), Serial2/0
    create time = 2000/04/01 23:55:39, status = ACTIVE
    in BECN = 0, in FECN = 0
    in packets = 0, in bytes = 0
    out packets = 0, out bytes = 0
  DLCI = 102, USAGE = LOCAL (0010), Serial2/0.1
    create time = 2000/04/01 23:56:14, status = ACTIVE
    in BECN = 0, in FECN = 0
    in packets = 0, in bytes = 0
    out packets = 0, out bytes = 0
```

表1-6 display fr pvc-info 命令显示信息描述表

字段	描述
PVC statistics for interface Serial2/0 (DTE, physical UP)	显示帧中继接口Serial2/0的PVC信息，该接口工作在DTE方式，物理层状态为Up
DLCI = 100, USAGE = UNUSED (0000), Serial2/0	DLCI=100的PVC的使用状态为UNUSED，配置在接口Serial2/0上
create time = 2000/04/01 23:55:39, status = ACTIVE	该PVC的创建时间以及PVC状态
in BECN = 0, in FECN = 0	接收的“后向拥塞通知”（in BECN）报文数和“前向拥塞通知”（in FECN）
in packets = 0, in bytes = 0	接收的帧数和字节数
out packets = 0, out bytes = 0	发送的帧数和字节数

1.1.8 display fr statistics

【命令】

```
display fr statistics [ interface interface-type interface-number ] [ [ { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface interface-type interface-number: 显示指定接口帧中继当前收发数据的统计信息。
interface-type interface-number 用来指定接口的类型和编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display fr statistics 命令用来显示帧中继当前收发数据的统计信息。

指定的接口只能是主接口，不指定接口则显示所有主接口的信息。

根据该命令的输出信息，可以进行帧中继的流量统计和帮助故障诊断等。

【举例】

显示帧中继当前收发数据的统计信息。

```
<Sysname> display fr statistics
Frame relay packet statistics for interface Serial2/0 (DTE)
  in packets = 84, in bytes = 1333
  out packets = 92, out bytes = 1217
  discarded in packets = 13, discarded out packets = 0
Frame relay packet statistics for interface Serial2/0.1 (DCE)
  in packets = 0, in bytes = 0
  out packets = 0, out bytes = 0
  discarded in packets = 0, discarded out packets = 0
```

表1-7 display fr statistics 命令显示信息描述表

字段	描述
Frame relay packet statistics for interface Serial2/0 (DTE)	显示帧中继接口Serial2/0（工作在DTE方式）的数据收发统计信息
in packets = 84, in bytes = 1333	收到的报文数和字节数
out packets = 92, out bytes = 1217	发出的报文数和字节数
discarded in packets = 13, discarded out packets = 0	入方向丢弃的报文数以及出方向丢弃的报文数

1.1.9 display x25 template

【命令】

display x25 template [*name*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

name: 显示指定名称的 X.25 模板的相关配置信息。*name* 为 1~30 个字符的字符串。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display x25 template 命令用来显示 X.25 模板中的相关配置信息, 包括 X.25 属性和 LAPB 属性。

不指定 X.25 模板则显示所有 X.25 模板的信息。

相关配置可参考命令 **x25 template** 和 **x25-template**。

【举例】

显示指定名称的 X.25 模板的相关配置信息。

```
<Sysname> display x25 template vofr
Template:vofr
  X25 parameters
    X121 address:none      Modulo:8
  Timers
    Idle:0 (second)  T10/T20:1  T11/T21:200  T12/T22:180  T13/T23:180
  Channels
    Incoming-only:disable  Two-way:1-1024  Outgoing-only:disable
  Window size
    In:2  Out:2
  Packet size
    In:128  Out:128
  LAPB parameters
    Modulo:8  K:7  N1:12056  N2:10
  Timers
    T1:3000  T2:1500  T3:0
```

表1-8 display x25 template 命令显示信息描述表

字段	描述
X25 parameters	X.25相关属性
X121 address	X.121地址
Modulo	窗口模数, 缺省为8
Timers	Idle: 交换虚电路的最大空闲时间 T10/T20: 重新启动重新发送定时器时延 T11/T21: 呼叫请求(指示)发送定时器时延

字段	描述
	T12/T22: 复位请求（指示）发送定时器时延 T13/T23: 清除请求（指示）发送定时器的时延
Channels	Incoming-only: 单向呼入信道区间 Two-way: 双向信道区间 Outgoing-only: 单向呼出信道区间
Window size	In: 接收窗口的尺寸 Out: 发送窗口的尺寸
Packet size	In: X.25最大接收分组的长度 Out: X.25最大发送分组的长度
LAPB parameters	LAPB相关属性
Modulo	LAPB帧编号方式
K	K值表示在任何规定时间内DTE或DCE待确认的按序编号的最大帧数
N1	N1值表示DCE或DTE希望从DTE或DCE接受的一个帧的最大比特数
N2	N2值表示DCE或DTE为成功地向DTE或DCE发送一个帧而进行的最大尝试次数
Timers	T1: 发送计时器 T2: 接收计时器 T3: 空闲通道计时器

1.1.10 fr dlci

【命令】

```
fr dlci dlci-number
undo fr dlci [ dlci-number ]
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dlci-number: 为帧中继接口分配的虚电路号，取值范围为 16~1007。虚电路号 0~15、1008~1023 为帧中继协议保留，供特殊使用。

【描述】

fr dlci 命令用来为帧中继接口配置虚电路，并进入相应的帧中继虚电路视图。**undo fr dlci** 命令用来取消帧中继接口上配置的虚电路。

需要注意的是：

- 当帧中继接口类型是 DCE 或 NNI 时，需要为接口（不论是主接口还是子接口）手动配置虚电路；

- 当帧中继接口类型是 DTE 时，如果接口是主接口，则系统会根据对端设备自动确定虚电路，而如果是子接口，则必须手动为接口指定虚电路。
- 虚电路号在一个物理接口上是唯一的。
- 在配置 **undo** 命令时，如果不指定 *dlci-number*，则取消帧中继接口上配置的所有虚电路。

【举例】

为帧中继接口 Serial2/0 分配一条 DLCI 为 100 的虚电路。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] fr dlci 100
[Sysname-fr-dlci-Serial2/0-100]
```

1.1.11 fr dlci-switch

【命令】

fr dlci-switch *in-dlci* **interface** *interface-type interface-number dlci out-dlci*
undo fr dlci-switch *in-dlci*

【视图】

帧中继接口视图/MFR 接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

in-dlci: 接收报文的虚电路的 DLCI，取值范围为 16~1007。

interface *interface-type interface-number*: 指定发送报文的接口。*interface-type interface-number* 用来指定接口的类型和编号。

dlci out-dlci: 发送报文的虚电路的 DLCI，取值范围为 16~1007。

【描述】

fr dlci-switch 命令用来配置帧中继交换的静态路由。**undo fr dlci-switch** 命令用来删除帧中继交换的静态路由。

缺省情况下，没有配置帧中继交换的静态路由。

需要注意的是：

- 在配置帧中继交换的静态路由之前，必须先使用 **fr switching** 命令使能帧中继交换功能。
- **fr dlci-switch** 命令必须在用于帧中继交换的两个接口上都进行配置，帧中继交换才会起作用。
- 转发报文的接口类型缺省可以是帧中继接口或 MFR 接口，如果配置了 TUNNEL 接口，则可以指定 TUNNEL 接口作为转发接口，从而实现在 IP 网络上承载帧中继报文。

相关配置可参考命令 **fr switching**。

【举例】

配置一条静态路由，允许在 Serial2/0 上 DLCI 为 100 的虚电路上的报文通过 Serial2/1 上 DLCI 为 200 的虚电路转发。

```
<Sysname> system-view
```

```
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] fr dlci-switch 100 interface serial 2/1 dlci 200
# 配置一条静态路由,允许在 Serial2/1 上 DLCI 为 200 的虚电路上的报文通过 Tunnel 接口 4 上 DLCI
为 300 的虚电路转发。
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/1
[Sysname-Serial2/1] fr dlci-switch 200 interface tunnel 4 dlci 300
```

1.1.12 fr fragment end-to-end

【命令】

```
fr fragment [ fragment-size ] end-to-end
undo fr fragment
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

fragment-size: FRF.12 分片大小, 取值范围为 16~1600, 单位为字节, 缺省值为 45 字节。

【描述】

fr fragment end-to-end 命令用来使能接口的 FRF.12 分片功能。该命令配置后, 该接口及对应子接口下所有的 PVC 都将使能 FRF.12 分片功能。**undo fr fragment** 命令用来关闭 FRF.12 分片功能。缺省情况下, 接口的 FRF.12 分片功能处于关闭状态。

需要注意的是, 本命令和 **fr traffic-shaping** 命令不能同时配置。

相关配置可参考“ACL 和 QoS 命令参考/帧中继 QoS”中的命令 **fr traffic-shaping**。

【举例】

在接口 Serial2/0 下使能 FRF.12 分片功能, 采用缺省分片大小 45 字节。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-serial2/0] link-protocol fr
[Sysname-serial2/0] fr fragment end-to-end
```

在接口 Serial2/1 下使能 FRF.12 分片功能, 指定分片大小为 300 字节。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/1
[Sysname-serial2/1] link-protocol fr
[Sysname-serial2/1] fr fragment 300 end-to-end
```

1.1.13 fr inarp

【命令】

```
fr inarp [ ip [ dlci-number ] ]
undo fr inarp [ ip [ dlci-number ] ]
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ip: 表示对 IP 地址进行逆向地址解析。

dlci-number: 虚电路号, 表示只对该虚电路号进行逆向地址解析, 取值范围为 16~1007。

【描述】

fr inarp 命令用来使能帧中继逆向地址解析功能。**undo fr inarp** 命令用来关闭帧中继逆向地址解析功能。

缺省情况下, 帧中继逆向地址解析功能处于使能状态。

帧中继在接口上发送数据时, 需要进行对端 IP 地址与本地 DLCI 的映射, 该映射可以由手工配置来指定, 也可以通过启用逆向地址解析功能来自动完成。

需要注意的是:

- 如果要使能或关闭接口上所有虚电路的逆向地址解析功能, 则使用不带任何参数的该命令。如果要使能或关闭指定虚电路上的逆向地址解析功能, 则使用带 **dlci-number** 参数的该命令。
- 如果接口上 (包括子接口) 使能逆向地址解析功能, 则接口下所有虚电路也使能此功能, 此时可以用 **undo fr inarp ip dlci-number** 命令单独关闭某条虚电路上的逆向地址解析功能; 如果用 **undo fr inarp** 关闭了某个接口的逆向地址解析功能, 则接口下所有虚电路也关闭了此功能, 此时可以使用 **fr inarp ip dlci-number** 命令在某条虚电路上使能逆向地址解析功能。
- 在主接口下启动逆向地址解析功能对该主接口下的子接口同样生效。

【举例】

在帧中继接口 Serial2/0 上的所有虚电路上都允许进行逆向地址解析。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] fr inarp
```

1.1.14 fr interface-type

【命令】

fr interface-type { dce | dte | nni }

undo fr interface-type

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dce: 配置帧中继接口类型为 DCE (Data Circuit-terminating Equipment)。

dte: 配置帧中继接口类型为 DTE（Data Terminal Equipment）。

nni: 配置帧中继接口类型为 NNI（Network-to-Network Interface）。

【描述】

fr interface-type 命令用来配置帧中继接口类型。**undo fr interface-type** 命令用来恢复帧中继接口类型为缺省情况。

缺省情况下，帧中继接口类型为 DTE。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 类型为 DCE。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] fr interface-type dce
```

1.1.15 fr lmi n391dte

【命令】

fr lmi n391dte n391-value

undo fr lmi n391dte

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

n391-value: 计数器 N391 的值，取值范围为 1~255。

【描述】

fr lmi n391dte 命令用来配置 DTE 侧 N391 参数。**undo fr lmi n391dte** 命令用来恢复该参数为缺省值。

缺省情况下，该参数的值为 6。

DTE 设备每隔一定的时间（时间间隔由 T391 决定）要发送一个状态请求报文。状态请求报文有两种类型：链路完整性验证报文和链路状态查询报文。参数 N391 定义两种报文的发送比例，即（链路状态查询报文数：链路完整性验证报文数）=（1：N391-1）。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 工作在 DTE 方式，计数器 N391 的值为 10。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr
[Sysname-Serial2/0] fr interface-type dte
[Sysname-Serial2/0] fr lmi n391dte 10
```

1.1.16 fr lmi n392dce

【命令】

```
fr lmi n392dce n392-value
undo fr lmi n392dce
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

n392-value: DCE 侧 N392 参数的值，取值范围为 1~10。

【描述】

fr lmi n392dce 命令用来配置 DCE 侧 N392 参数。**undo fr lmi n392dce** 命令用来恢复该参数为缺省值。

缺省情况下，该参数值为 3。

DCE 设备每隔一定的时间间隔（时间间隔由 T392 决定）要求 DTE 设备发送一个状态请求报文。在一定的时间内，如果 DCE 没有收到状态请求报文，DCE 就记录该错误。如果错误次数超过门限，DCE 设备就认为物理通路不可用，所有的虚电路都不可用。

N392 和 N393 一起定义了“错误门限”。其中 N393 表示被观察的事件总数，N392 表示在被观察的事件总数中发生错误的门限。也就是说，如果 DCE 设备在 N393 个事件中，发生错误次数达到 N392，DCE 设备就认为错误次数达到门限，由此认为物理通路不可用，所有的虚电路都不可用。

需要注意的是，DCE 侧的 N392 参数值应小于 DCE 侧 N393 参数的值。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 工作在 DCE 方式，并配置 N392 和 N393 分别为 5 和 6。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr
[Sysname-Serial2/0] fr interface-type dce
[Sysname-Serial2/0] fr lmi n392dce 5
[Sysname-Serial2/0] fr lmi n393dce 6
```

1.1.17 fr lmi n392dte

【命令】

```
fr lmi n392dte n392-value
undo fr lmi n392dte
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

n392-value: DTE 侧 N392 参数的值，取值范围为 1~10。

【描述】

fr lmi n392dte 命令用来配置 DTE 侧 N392 参数。**undo fr lmi n392dte** 命令用来恢复该参数为缺省值。

缺省情况下，该参数值为 3。

DTE 设备每隔一定的时间要发送一个状态请求报文去查询链路状态，DCE 设备收到该报文后立即发送状态报文。如果 DTE 设备在规定的时间内没有收到响应，就记录该错误。如果错误次数超过门限，DTE 设备就认为物理通路不可用，所有的虚电路都不可用。

N392 和 N393 两个参数一起定义了“错误门限”。其中 N393 表示被观察的事件总数，N392 表示在被观察的事件总数中发生的错误门限。也就是说，如果 DTE 设备发送 N393 个状态请求报文中，如果发生错误数达到 N392，DTE 设备就认为错误次数达到门限，由此认为物理通路不可用，所有的虚电路都不可用。

需要注意的是，DTE 侧的 N392 参数的值应小于 DTE 侧的 N393 参数的值。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 工作在 DTE 方式，并配置 N392 和 N393 为 5 和 6。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr
[Sysname-Serial2/0] fr interface-type dte
[Sysname-Serial2/0] fr lmi n392dte 5
[Sysname-Serial2/0] fr lmi n393dte 6
```

1.1.18 fr lmi n393dce

【命令】

fr lmi n393dce *n393-value*

undo fr lmi n393dce

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

n393-value: DCE 侧 N393 参数的值，取值范围为 1~10。

【描述】

fr lmi n393dce 命令用来配置 DCE 侧 N393 参数的值。**undo fr lmi n393dce** 命令用来恢复该参数为缺省值。

缺省情况下，该参数值为 4。

DCE 设备每隔一定的时间（时间间隔由 T392 决定）要求 DTE 设备发送一个状态请求报文。如果 DCE 在规定时间内没有收到状态请求报文，DCE 就记录该错误。如果错误次数超过门限，DCE 设备就认为物理通路不可用，所有的虚电路都不可用。

N392 和 N393 一起定义了“错误门限”。其中 N393 表示被观察的总事件数，N392 表示在被观察的总事件数中发生的错误门限。也就是说，如果 DCE 设备在 N393 个事件中，发生错误次数达到 N392，DCE 设备就认为错误次数达到门限，且认为物理通路不可用，所有的虚电路都不可用。

需要注意的是，DCE 侧的 N392 参数的值应小于 DCE 侧的 N393 参数的值。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 工作在 DCE 方式，并配置 N392 和 N393 为 5 和 6。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr
[Sysname-Serial2/0] fr interface-type dce
[Sysname-Serial2/0] fr lmi n392dce 5
[Sysname-Serial2/0] fr lmi n393dce 6
```

1.1.19 fr lmi n393dte

【命令】

```
fr lmi n393dte n393-value
undo fr lmi n393dte
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2：系统级

【参数】

n393-value：DTE 侧 N393 参数的值，取值范围为 1~10。

【描述】

fr lmi n393dte 命令用来配置 DTE 侧 N393 参数的值。**undo fr lmi n393dte** 命令用来恢复该参数为缺省值。

缺省情况下，该参数值为 4。

DTE 设备每隔一定的时间要发送一个状态请求报文去查询链路状态，DCE 设备收到该报文后立即发送状态报文。如果 DTE 设备在规定的时间内没有收到响应，就记录该错误。如果错误次数超过门限，DTE 设备就认为物理通路不可用，所有的虚电路都不可用。

N392 和 N393 两个参数一起定义了“错误门限”。其中 N393 表示被观察的事件总数，N392 表示在被观察的事件总数中发生的错误门限。也就是说，如果 DTE 设备发送 N393 个状态请求报文中，如果发生错误数达到 N392，DTE 设备就认为错误次数达到门限，且认为物理通路不可用，所有的虚电路都不可用。

需要注意的是，DTE 侧的 N392 参数的值应小于 DTE 侧的 N393 参数的值。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 工作在 DTE 方式，并配置 N392 和 N393 为 5 和 6。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr
[Sysname-Serial2/0] fr interface-type dte
[Sysname-Serial2/0] fr lmi n392dte 5
[Sysname-Serial2/0] fr lmi n393dte 6
```

1.1.20 fr lmi t392dce

【命令】

```
fr lmi t392dce t392-value
undo fr lmi t392dce
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

t392-value: DCE 侧 T392 的值，取值范围为 5~30，单位为秒。

【描述】

fr lmi t392dce 命令用来配置 DCE 侧 T392 参数的值。**undo fr lmi t392dce** 命令用来恢复该参数为缺省值。

缺省情况下，该参数值为 15 秒。

DCE 侧 T392 参数定义了 DCE 设备等待一个状态请求报文的最大时间。

需要注意的是，DCE 侧的 T392 参数的值应大于 DTE 侧的 T391 参数的值（该参数的值通过 **timer hold** 命令配置）。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 工作在 DCE 方式，并配置 T392 为 10 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr
[Sysname-Serial2/0] fr interface-type dce
[Sysname-Serial2/0] fr lmi t392dce 10
```

1.1.21 fr lmi type

【命令】

```
fr lmi type { ansi | nonstandard | q933a } [ bi-direction ]
undo fr lmi type
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ansi: ANSI T1.617 附录 D 标准的 LMI 协议类型。

nonstandard: 非标准兼容的 LMI 协议类型。

q933a: ITU-T Q.933 附录 A 标准的 LMI 协议类型。

bi-direction: 在帧中继 DTE 方式下，响应网络侧的状态查询请求。

MSR 系列路由器各款型对于本节所描述的命令及参数的支持情况有所不同，详细差异信息如下：

型号	命令	参数	描述
MSR800	fr lmi type	bi-direction	不支持
MSR 900			不支持
MSR900-E			不支持
MSR 930			仅MSR 930-SA支持
MSR 20-1X			支持
MSR 20			支持
MSR 30			支持
MSR 50			支持
MSR 2600			支持
MSR3600-51F			支持

【描述】

fr lmi type 命令用来配置帧中继 LMI 协议类型。**undo fr lmi type** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，接口的 LMI 协议类型为 **q933a**。

LMI 协议用于维护帧中继协议的 PVC 表，包括：通知 PVC 的增加、探测 PVC 的删除、监控 PVC 状态的变更、验证链路的完整性。系统支持三种 LMI 协议类型：ITU-T 的 Q.933 附录 A、ANSI 的 T1.617 附录 D、非标准兼容协议。

bi-direction 用于设定接口工作在帧中继 DTE 方式下时，能够响应来自网络侧的状态查询请求，但并不真正启动帧中继网络侧的规程，该值对帧中继 DCE 接口没有任何影响。一般情况下不需要为帧中继 DTE 接口配置 **bi-direction** 属性。在与某些必须要双向 LMI 支持的路由器（如 Motorola Vanguard 5.3 和以下版本）互通时，配置该属性，可以确保帧中继 DTE 接口与之工作正常。

【举例】

配置接口 Serial2/0 的帧中继 LMI 协议类型为非标准兼容协议。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] fr lmi type nonstandard
```

1.1.22 fr map ip

【命令】

```
fr map ip { ip-address [ mask ] | default } dlc-number [ broadcast | [ ietf | nonstandard ] ] *  
[ compression { frf9 | iphc connections number } ]  
undo fr map ip { ip-address [ mask ] | default } dlc-number
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ip-address: 对端的 IP 地址。

mask: 对端 IP 地址的掩码。输入格式必须是 X.X.X.X，其中 X 是整数形式，取值范围是 0~255。

default: 表示创建一条缺省地址映射。

dlci-number: 本地虚电路号，取值范围为 16~1007。

broadcast: 指定该映射上可以发送广播报文。

ietf: 表示该映射采用 IETF 封装格式。

nonstandard: 表示该映射采用非标准兼容的封装格式。

compression: 使能帧中继压缩。

frf9: 使能帧中继 FRF.9 压缩功能。

iphc: 使能 FRF.20 (FRF.20 IPHC) 压缩功能。

connections number: 指定 RTP 头压缩的连接数目。*number* 的取值范围为 3~1000。

【描述】

fr map ip 命令用来增加一条帧中继的地址映射。**undo fr map ip** 命令用来删除一条帧中继的地址映射。

缺省情况下，系统没有静态地址映射，而且允许逆向地址解析。

地址映射可以通过手工配置建立，也可以通过逆向地址解析协议来自动完成。当对端主机较少或有缺省路由的情况下采用手工配置静态地址映射；当对端路由器也支持逆向地址解析协议而且网络较复杂的情况下，采用逆向地址解析协议建立动态地址映射。

【举例】

接口 Serial2/0 连接的对端路由器的 IP 地址为 202.38.163.252，在本地 Serial2/0 接口上有一条 DLCI 为 50 的虚电路连接到该路由器，配置静态地址映射如下：

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface serial 2/0  
[Sysname-Serial2/0] fr map ip 202.38.163.252 50
```

1.1.23 fr switch

【命令】

```
fr switch name [ interface interface-type interface-number dlci dlci1 interface interface-type interface-number dlci dlci2 ]  
undo fr switch name
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

name: 用于帧中继交换的 PVC 的名称，为 1~30 个字符的字符串。

interface interface-type interface-number dlci dlci1: 帧中继交换一端的虚电路的 DLCI 号及其所在接口的类型和编号。

interface interface-type interface-number dlci dlci2: 帧中继交换另一端的虚电路的 DLCI 号及其所在接口的类型和编号。

【描述】

fr switch name interface interface-type interface-number dlci dlci1 interface interface-type interface-number dlci dlci2 命令用来创建一条用于帧中继交换的 PVC，**fr switch name** 命令用来进入已经创建的帧中继交换 PVC 的视图。**undo fr switch** 命令用来删除指定的 PVC。

缺省情况下，没有用于帧中继交换的 PVC。

转发报文的接口类型可以是帧中继接口或 MFR 接口，如果指定 Tunnel 接口作为转发接口，可以实现在 IP 网络上承载帧中继报文。

配置帧中继交换 PVC 后会进入帧中继交换视图，在该视图下可以对交换 PVC 进行 **shutdown/undo shutdown** 操作，通过控制 PVC 的状态来影响路由表。

【举例】

创建一条名为 pvc1 的 PVC，该交换 PVC 的一端是接口 Serial2/0 的 DLCI 100，另一端是接口 Serial2/1 上的 DLCI 200。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] fr switching  
[Sysname] fr switch pvc1 interface serial 2/0 dlci 100 interface serial 2/1 dlci 200  
[Sysname-fr-switching-pvc1]
```

1.1.24 fr switching

【命令】

```
fr switching  
undo fr switching
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

fr switching 命令用来使能帧中继交换功能。**undo fr switching** 命令用来关闭帧中继交换功能。缺省情况下，帧中继交换功能处于关闭状态。

【举例】

```
# 使能帧中继交换功能。
<Sysname> system-view
[Sysname] fr switching
```

1.1.25 interface

【命令】

```
interface interface-type interface-number.subnumber [ p2mp | p2p ]
undo interface interface-type interface-number.subnumber
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

Interface-type interface-number.subnumber: 指定逻辑子接口。其中 *interface-type*，为接口类型，可以为 Serial、POS 等；*interface-number* 为主接口编号；*subnumber* 为子接口编号，取值范围为 0~1023。

p2mp: 点到多点子接口。

p2p: 点到点子接口。

【描述】

interface 命令用来创建子接口并进入子接口视图。**undo interface** 命令用来删除子接口。缺省情况下，子接口为 **p2mp** 类型。

【举例】

```
# 创建点到点的子接口 Serial2/0.2。
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0.2 p2p
[Sysname-Serial2/0.2]
```

1.1.26 link-protocol fr

【命令】

link-protocol fr [ietf | nonstandard]

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ietf: IETF 标准封装，为缺省封装格式。

nonstandard: 非标准兼容的封装格式。

【描述】

link-protocol fr 命令用来封装接口的链路层协议为帧中继。

缺省情况下，接口的链路层协议封装为 PPP，当封装帧中继协议时，缺省的封装格式为 IETF。

当封装接口链路层协议为帧中继时，可以选择 IETF 标准 (**ietf**)，按照 RFC1490 规定的格式进行封装；也可以选择非标准兼容 (**nonstandard**) 的封装格式，它与业界主流路由器的专用封装格式是兼容的。

当帧中继接口封装为以上任何一种帧中继格式后，接口将按该格式发送报文，但接口可以识别和接收这两种报文，也就是说，即使对端设备封装的帧中继格式和本地不同，只要对端设备也支持这两种格式的自动识别，两端设备一样可以通信。但在对端设备不支持对这两种格式的自动识别时，应将两端设备的帧中继格式设为一致。

【举例】

在接口 Serial2/0 上封装帧中继，并选择非标准兼容封装格式。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr nonstandard
```

1.1.27 remark fr-de

【命令】

remark fr-de fr-de-value

undo remark fr-de

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

fr-de-value: FR 报文的 DE 标志位的值，取值范围为 0~1。

【描述】

remark fr-de 命令用来配置标记 FR 报文的 DE 标志位的值。**undo remark fr-de** 命令用来取消标记 FR 报文的 DE 标志位的值。

相关配置可参考“ACL 和 QoS 命令参考/QoS 策略”中的命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

```
# 配置标记 FR 报文的 DE 标志位的值为 1。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] remark fr-de 1
```

1.1.28 reset fr inarp

【命令】

reset fr inarp

【视图】

用户视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

reset fr inarp 命令用来清除逆向地址解析协议建立的地址映射。

在某些特殊情况下，如网络结构修改导致原来建立的动态地址映射失效，需要重新建立新的地址映射，此时可以用该命令清除全部动态地址映射。

相关配置可参考命令 **fr inarp**。

【举例】

```
# 清除全部帧中继动态地址映射。
<Sysname> reset fr inarp
```

1.1.29 reset fr pvc

【命令】

reset fr pvc interface serial *interface-number* [*dldci dldci-number*]

【视图】

用户视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-number: 接口编号。

dlci dlci-number: 为帧中继接口分配的虚电路号。*dlci-number* 取值范围为 16~1007。范围 0~15、1008~1023 的虚电路为帧中继协议保留，供特殊使用。

【描述】

reset fr pvc 命令用来清除帧中继的 PVC 统计信息。

【举例】

清除接口 Serial2/0 下 PVC 上的统计信息。

```
<Sysname> reset fr pvc interface serial 2/0
```

1.1.30 shutdown

【命令】

```
shutdown  
undo shutdown
```

【视图】

帧中继交换视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

shutdown 命令用来禁止当前用作帧中继的交换 PVC。**undo shutdown** 命令用来使能当前的交换 PVC。

缺省情况下，交换 PVC 是使能的。

【举例】

创建一条名为 pvc1 的 PVC，该交换 PVC 的一端是接口 Serial2/0 的 DLCI 100，另一端是接口 Serial2/1 上的 DLCI 200，并且禁止该 PVC。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] fr switching  
[Sysname] fr switch pvc1 interface serial 2/0 dlci 100 interface serial 2/1 dlci 200  
[Sysname-fr-switching-pvc1] shutdown
```

1.1.31 timer hold

【命令】

```
timer hold seconds  
undo timer hold
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

seconds: DTE 侧 T391 参数的值，取值范围为 0~32767，单位为秒。当 **seconds** 取值为 0 时，表示禁止 LMI 协议。

【描述】

timer hold 命令用来配置 DTE 侧 T391 参数的值。**undo timer hold** 命令用来恢复缺省值。

缺省情况下，该参数为 10 秒。

T391 参数是一个时间变量，它定义了 DTE 设备发送状态请求报文的时间间隔。

相关配置可参考命令 **fr lmi t392dce**。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 工作在 DTE 方式，并配置 DTE 侧 T391 参数的值为 15 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr
[Sysname-Serial2/0] fr interface-type dte
[Sysname-Serial2/0] timer hold 15
```

1.1.32 x25 template

【命令】

x25 template name

undo x25 template name

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

name: X.25 Template 的名称，为 1~30 个字符的字符串。

【描述】

x25 template 命令用来创建 X.25 Template 或进入 X.25 Template 视图。**undo x25 template** 命令用来删除已经创建的 X.25 Template。

如果对应的 X25 Template 不存在则创建，否则只是进入此视图。在 X.25 Template 视图下可以配置相应的 X.25 和 LAPB 参数。

【举例】

创建名为 vofr 的 X.25 Template。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] x25 template vofr
[Sysname-x25-vofr]
```

1.1.33 x25-template

【命令】

x25-template *name*
undo x25-template *name*

【视图】

接口 DLCI 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

name: X.25 Template 的名称，为 1~30 个字符的字符串。

【描述】

x25-template 命令用来指定虚电路使用的 X.25 Template。**undo x25-template** 命令用来取消指定虚电路使用的 X.25 Template。

缺省情况下，虚电路不应用 X.25 Template。

在 ANNEX G 方式下，采用 X.25 over FR，可以为每条 DLCI 配置 X.25 参数，具体参数由命令 **x25 template** 来配置，在 DLCI 下引用此 Template。

【举例】

指定 DLCI 100 使用 X.25 Template 为 vofr。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] fr dlci 100
[Sysname-fr-dlci-Serial2/0-100] annexg dte
[Sysname-fr-dlci-Serial2/0-100] x25-template vofr
```

1.2 帧中继压缩配置命令

1.2.1 display fr compress

【命令】

display fr compress [**interface** *interface-type interface-number*] [[{ **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface interface-type interface-number: 显示指定接口的帧中继 FRF.9 stac 压缩的统计信息。
interface-type interface-number 用来指定接口的类型和编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display fr compress 命令用来查看帧中继 FRF.9 stac 压缩的统计信息。

指定的接口只能是主接口，不指定接口将显示所有主接口上的压缩统计信息。

相关配置可参考命令 **fr compression frf9**。

【举例】

查看帧中继 FRF.9 stac 压缩的统计信息。

```
<Sysname> display fr compress
Serial2/0
  -DLCI:22
    enable frame-relay compression
    uncompressed bytes send/receive : 0/0
    compressed bytes send/receive : 0/0
    1 min  avg ratio send/receive : 0.000/0.000
    5 min  avg ratio send/receive : 0.000/0.000
```

表1-9 display fr compress 命令显示信息描述表

字段	描述
enable frame-relay compression	使能帧中继压缩
uncompressed bytes send/receive	未压缩的字节数 发送字节/接收字节
compressed bytes send/receive	被压缩的字节数 发送字节/接收字节
1 min avg ratio send/receive	1分钟内的平均速率 发送速率/接收速率
5 min avg ratio send/receive	5分钟内的平均速率 发送速率/接收速率

1.2.2 display fr iphc

【命令】

display fr iphc [interface interface-type interface-number] [| { begin | exclude | include } regular-expression]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface interface-type interface-number: 显示指定接口的帧中继 FRF.20（FRF.20 IPHC）压缩的统计信息。*interface-type interface-number* 用来指定接口的类型和编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display fr iphc 命令用来显示帧中继 FRF.20 压缩的统计信息。

指定的接口只能是主接口，不指定接口则显示所有主接口的信息。

相关配置可参考命令 **fr compression iphc**。

【举例】

显示帧中继 FRF.20（FRF.20 IPHC）压缩的统计信息。

```
<Sysname> display fr iphc
Serial2/0 -DLCI:100
  RTP header compression information:
    Compression:
      Total packets:          0 , Packets compressed:          0
      Link searches:          0 , Search missed      :          0
      Bytes saved   :          0 , Bytes sent         :          0
    Decompression:
      Total packets:          0 , Packets compressed:          0
      Errors        :          0
    Compression-connections: 16 , Decompression-connections: 16

  Information of TCP header compression:
    Compression:
      Total packets:          8 , Packets compressed:          5
      Link searches:          0 , Search Missed      :          1
      Bytes saved   :         173 , Bytes sent         :         598
    Decompression:
      Total packets:          6 , Packets compressed:          4
      Errors        :          0
    Compression-connections: 16 , Decompression-connections: 16
```

表1-10 display fr iphc 命令显示信息描述表

字段	描述
RTP header compression information	RTP头压缩信息

字段	描述
Information of TCP header compression	TCP头压缩信息
Compression	压缩信息
Decompression	解压缩信息
Total packets	报文总数
Packets compressed	压缩报文数
Link searches	链表查找次数
Search missed	查找失败次数
Bytes saved	压缩字节数
Bytes sent	发送字节数
Errors	错误数
Compression-connections: 16 , Decompression-connections: 16	压缩和解压缩的最大连接数

1.2.3 fr compression frf9

【命令】

```
fr compression frf9
undo fr compression frf9
```

【视图】

子接口视图（点到点类型）

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

fr compression frf9 命令用来使能帧中继 FRF.9 压缩功能。**undo fr compression frf9** 命令用来禁止帧中继 FRF.9 压缩功能。

缺省情况下，禁止帧中继 FRF.9 压缩功能。

系统支持 FRF.9（FRF.9 stac 压缩）功能。FRF.9 把报文分为控制报文和数据报文两类。控制报文用于配置了压缩协议的 DLCI 两端的协商，协商成功后才能交换 FRF.9 数据报文。如果 FRF.9 控制报文发送超过一定次数，仍无法协商成功，将停止协商，压缩配置不起作用。

帧中继主接口是点到多点接口，而帧中继子接口则包括两种：点到点接口、点到多点接口。根据接口类型的不同，帧中继 FRF.9 压缩的配置也不同。如果子接口类型为点到点，则直接在子接口视图下配置命令 **fr compression frf9**，启动 FRF.9 压缩功能；对于点到多点的帧中继接口或者子接口，是否进行帧中继 FRF.9 压缩是在创建静态地址映射时配置的，请参考命令 **fr map ip**。

FRF.9 只压缩数据报文和逆向地址解析协议报文，不压缩 LMI 报文。

需要注意的是，只有当接口的帧中继报文类型为 IETF 时，帧中继 FRF.9 压缩才能起作用。在配置本命令时，如果接口的帧中继报文类型不是 IETF，则系统会自动将接口的报文类型改为 IETF。

【举例】

在点到点类型的帧中继子接口 Serial2/1.1 上使能帧中继 FRF.9 压缩。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/1.1 p2p
[Sysname-Serial2/1.1] fr compression frf9
```

1.2.4 fr compression iphc

【命令】

fr compression iphc

undo fr compression iphc

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

fr compression iphc 命令用来使能帧中继 FRF.20（FRF.20 IPHC）压缩功能。**undo fr compression iphc** 命令用来禁止帧中继 FRF.20 压缩功能。

缺省情况下，禁止帧中继 FRF.20 压缩功能。

系统支持帧中继 FRF.20（FRF.20 IPHC）功能。帧中继 IPHC（IP Header Compression，IP 报文头压缩）技术可以对帧中继承载的 IP 报文进行头部压缩，主要用于语音报文的传送，从而能够节约网络带宽，降低网络负载，提高数据在帧中继网络上的传输效率。

FRF.20 把报文分为控制报文和数据报文两类。控制报文用于配置了压缩协议的端口两端的协商，协商成功后才能交换 FRF.20 数据报文。如果 FRF.20 控制报文发送超过一定次数，仍无法协商成功，将停止协商，压缩配置不起作用。FRF.20 只压缩 RTP 报文和 TCP ACK 报文。

用户既可以在接口使用命令 **fr compression iphc** 指定 FRF.20（FRF.20 IPHC）压缩功能，也可以在配置静态地址映射时指定该功能（关于配置静态地址映射，请参考命令 **fr map ip**）。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 启用 FRF.20 压缩功能。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] fr compression iphc
```

1.2.5 fr iphc

【命令】

```
fr iphc { nonstandard | rtp-connections number1 | tcp-connections number2 | tcp-include }  
undo fr iphc { nonstandard | rtp-connections | tcp-connections | tcp-include }
```

【视图】

接口视图/MFR 接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

nonstandard: 非标准兼容压缩格式。

rtp-connections *number1*: 指定使能 RTP 压缩的连接数目。取值范围为 3~1000。缺省值为 16。

tcp-connections *number2*: 指定使能 TCP 压缩的连接数目。取值范围为 3~256。缺省值为 16。

tcp-include: 进行 RTP 压缩时包含 TCP 头压缩。

【描述】

fr iphc 命令用来配置 IP 头压缩(包括 RTP/TCP 头压缩)功能的选项。**undo fr iphc { nonstandard | tcp-include }**命令用来取消配置的选项, **undo fr iphc { rtp-connections | tcp-connections }**命令用来恢复 RTP、TCP 压缩的连接数目为缺省值。

缺省情况下, *number1*、*number2* 的值均为 16。

相关配置可参考命令 **fr map ip** 和 **fr compression iphc**。

【举例】

在帧中继接口 Serial2/0 上, 配置使能 RTP 压缩的连接数目为 200。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface serial 2/0  
[Sysname-Serial2/0] fr iphc rtp-connections 200
```

1.3 多链路帧中继配置命令

1.3.1 bandwidth

【命令】

```
bandwidth bandwidth-value  
undo bandwidth
```

【视图】

MFR 接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

bandwidth-value: 表示接口的期望带宽，取值范围为 1~4294967295，单位为 kbit/s。

【描述】

bandwidth 命令用来配置接口的期望带宽。**undo bandwidth** 命令用来恢复缺省值。

接口的期望带宽可以通过第三方软件查询 MIB 节点 *ifspeed* 的值来获取。

期望带宽供网管监控接口带宽使用，不会对接口实际带宽造成影响。

【举例】

配置 MFR 接口 4 的期望带宽为 1000kbit/s。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface mfr 4
[Sysname-MFR4] bandwidth 1000
```

1.3.2 display interface mfr

【命令】

display interface mfr { *interface-number* | *interface-number.subnumber* } [**brief**] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

display interface [*mfr*] [**brief** [**down**]] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-number: 多链路帧中继的接口编号。

interface-number.subnumber: 多链路帧中继的子接口编号, 其中 *interface-number* 为主接口编号; *subnumber* 为子接口编号, 取值范围为 0~1023。

brief: 显示接口的概要信息。不指定该参数时, 将显示接口的详细信息。

down: 显示当前状态为 **down** 的接口的信息以及 **down** 的原因。不指定该参数时, 将不会根据接口状态来过滤显示信息。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display interface mfr 命令用来查看 MFR 接口的配置和状态信息, 包括报文统计信息。

需要注意的是:

- 如果不指定 **mfr** 参数，将显示设备支持的所有接口的相关信息。
- 如果指定 **mfr** 参数，不指定接口编号，则显示所有 **MFR** 接口的信息。

【举例】

查看接口 **MFR4** 的配置和状态信息。

```
<Sysname> display interface mfr 4
MFR4 current state: UP
Line protocol current state: UP
Description: MFR4 Interface
The Maximum Transmit Unit is 1500, Hold timer is 10(sec)
Internet Address is 12.12.12.2/16 Primary
Link layer protocol is FR IETF
    LMI DLCI is 0, LMI type is Q.933a, frame relay DTE
    LMI status enquiry sent 435, LMI status received 435
    LMI status timeout 0, LMI message discarded 0
Physical is MFR
Output queue: (Urgent queue: Size/Length/Discards) 0/50/0
Output queue: (Protocol queue: Size/Length/Discards) 0/500/0
Output queue: (FIFO queuing: Size/Length/Discards) 0/75/0
Last clearing of counters: Never
    Last 300 seconds input rate: 0 bytes/sec, 0 bits/sec, 0 packets/sec
    Last 300 seconds output rate: 0 bytes/sec, 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1058 packets input, 832389 bytes, 0 drops
    619 packets output, 828190 bytes, 0 drops
```

查看接口 **MFR4** 的概要信息。

```
<Sysname> display interface mfr 4 brief
The brief information of interface(s) under route mode:
Link: ADM - administratively down; Stby - standby
Protocol: (s) - spoofing
Interface          Link Protocol Main IP      Description
MFR4               UP    UP(s)    --
```

查看所有状态为 **down** 的 **MFR** 接口的概要信息。

```
<Sysname> display interface mfr brief down
The brief information of interface(s) under route mode:
Link: ADM - administratively down; Stby - standby
Interface          Link Cause
MFR1               DOWN Not connected
```

表1-11 display interface mfr 命令显示信息描述表

字段	描述
MFR4 current state : UP	MFR接口的物理层状态： <ul style="list-style-type: none"> • DOWN (Administratively): 表示该接口已经通过 shutdown 命令被关闭，即管理状态为关闭。 • DOWN: 该接口的管理状态为开启，但物理状态为关闭。 • UP: 该接口的管理状态和物理状态均为开启。

字段	描述
Line protocol current state : UP	MFR接口的链路层状态： <ul style="list-style-type: none"> DOWN：该接口的链路层状态为关闭。 UP：该接口的链路层状态为开启。
Description : MFR4 Interface	MFR接口的描述
The Maximum Transmit Unit is 1500	MFR接口的最大传输单元MTU
Hold timer is 10(sec)	DTE侧T391参数的值
Internet Address is 12.12.12.2/16 Primary	MFR接口的IP地址以及掩码
Link layer protocol is FR IETF	MFR接口的链路层协议
LMI DLCI is 0, LMI type is Q.933a, frame relay DTE	LMI使用的DLCI号、LMI类型以及接口工作方式
LMI status enquiry sent 435, LMI status received 435	发送的LMI状态查询报文数和接收的LMI状态报文数
LMI status timeout 0, LMI message discarded 0	LMI状态超时报文数、LMI丢弃报文数
Physical is MFR	物理接口为MFR接口
Output queue: (Urgent queue: Size/Length/Discards) 0/50/0 Output queue: (Protocol queue: Size/Length/Discards) 0/500/0 Output queue: (FIFO queuing: Size/Length/Discards) 0/75/0	接口输出队列的类型： <ul style="list-style-type: none"> 紧急发送队列的报文统计 协议发送队列的报文统计 先入先出发送队列的报文统计
Last clearing of counters: Never	最后一次清除接口统计信息的时间（Never表示未清除过接口的统计信息）
Last 300 seconds input rate: 0 bytes/sec, 0 bits/sec, 0 packets/sec	最近五分钟时间内接口的输入速率
Last 300 seconds output rate: 0 bytes/sec, 0 bits/sec, 0 packets/sec	最近五分钟时间内接口的输出速率
1058 packets input, 832389 bytes, 0 drops	该接口接收的数据报文个数、字节数，以及由于没有接收缓冲而被丢弃的报文个数
619 packets output, 828190 bytes, 0 drops	该接口发送的数据报文个数、字节数，以及由于没有发送缓冲而被丢弃的报文个数
The brief information of interface(s) under route mode	三层模式下（route）的接口的概要信息，即三层接口的概要信息
Link: ADM - administratively down; Stby - standby	<ul style="list-style-type: none"> 如果某接口的 Link 属性值为“ADM”，则表示该接口被管理员手工关闭了，需要在该接口下执行 undo shutdown 命令才能恢复端口本身的物理状态 如果某接口的 Link 属性值为“Stby”，则表示该接口是一个备份接口，使用 display standby state 命令（请参考“可靠性命令参考”中的“接口备份”）可以查看该备份接口对应的主接口
Protocol: (s) - spoofing	如果某接口的Protocol属性值中带有“(s)”字符串，则表示该接口的网络层协议状态显示是UP的，但实际可能没有对应的链路，或者所对应的链路不是永久存在而是按需建立

字段	描述
Interface	接口名称缩写
Link	接口物理连接状态，取值可能为： <ul style="list-style-type: none"> • UP: 表示本链路物理上是连通的 • ADM: 表示本链路被手工关闭了，需要执行 undo shutdown 命令才能恢复真实的物理状态
Protocol	接口协议连接状态
Main IP	接口主IP地址
Description	接口的描述信息
Cause	接口物理连接状态为DOWN的原因，取值为 Administratively时表示本链路被手工关闭了，需要执行 undo shutdown 命令才能恢复真实的物理状态

1.3.3 display mfr

【命令】

```
display mfr [ interface interface-type interface-number | verbose ] [ [ { begin | exclude | include }
regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface interface-type interface-number: 显示指定接口的多链路帧中继捆绑和捆绑链路的配置和统计信息。*interface-type interface-number* 用来指定接口的类型和编号。

verbose: 显示详细统计信息，包括发送和接收的控制报文数。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display mfr 命令用来查看多链路帧中继捆绑和捆绑链路的配置和统计信息。

指定的接口只能是主接口，不指定接口和 **verbose**，将显示所有主接口的简要信息。

【举例】

查看所有帧中继捆绑和帧中继捆绑链路的配置和状态信息。

```

<Sysname> display mfr
Bundle interface:MFR1, Bundle state = up, Bundle class = A,
  fragment enabled, MFR bundle fragment size = 222
    original packet be assembled/fragmentized (in/out): 0/0
    dropped fragment (in/out): 0/0
  Bundle name = MFR1
  Bundle links:
    Serial2/0, PHY state = up, link state = up, Link name : Serial2/0

```

表1-12 display mfr 命令显示信息描述表

字段	描述
Bundle interface	捆绑接口
Bundle state	捆绑接口运行状态
Bundle class	Class A表示如果有一个捆绑链路为up状态, 则该捆绑接口的状态为up, 只有当所有的捆绑链路的状态为down时, 该捆绑接口的状态才会标记为down
fragment enabled	该字段表示是否允许分片 (该例中为允许分片)
MFR bundle fragment size	该帧中继链路允许的最大分片
original packet be assembled/fragmentized (in/out)	捆绑接口收到的分片组装后生成的完整报文个数/捆绑接口发送的分片前的报文个数
dropped fragment (in/out)	捆绑接口丢弃的入方向和出方向分片报文个数
Bundle name = MFR0	该多链路帧中继捆绑的名称
Bundle links	每条捆绑链路的物理接口信息
Serial2/0, PHY state = up, link state = up, Link name = Serial2/0	该捆绑链路的物理接口、该接口的物理层状态、链路层状态、该捆绑链路的名称 (缺省情况下, 该名称是相应物理接口的名称)

查看帧中继捆绑和帧中继捆绑链路的详细统计信息。

```

<Sysname> display mfr verbose
Bundle interface:MFR1, Bundle state = up, Bundle class = A,
  fragment enabled, MFR bundle fragment size = 222
    original packet be assembled/fragmentized (in/out): 0/0
    dropped fragment (in/out): 0/0
  Bundle name = 2
  Bundle links:
    Serial2/0 LID : Serial2/0 Peer LID: Serial2/0
  Bound to MFR1(BID:2)
  Physical state: up, link state: up,
  Bundle Link statistics:
    Hello(TX/RX):          10/10
    Hello_ack(TX/RX):      10/10
    Add_link(TX/RX):       4/2
    Add_link_ack(TX/RX):   2/1
    Add_link_rej(TX/RX):   0/0
    Remove_link(TX/RX):    0/0

```



```

Remove_link_ack(TX/RX): 0/0
Pkts dropped(in/out): 0/0
Timer: ACK 4, Hello 10
Retry: Max 2, Current 0
Cause code: none
Bundle Link fragment statistics:
Mfr fragment(in/out): 0/0

```

表1-13 display mfr verbose 命令显示信息描述表

字段	描述
LID	捆绑链路标识（缺省情况下，该名称是相应物理接口的名称）
Peer LID	对端捆绑标识符（缺省情况下，该名称是相应物理接口的名称）
Bound to MFR0 (BID:MFR0)	该捆绑链路被捆绑到MFR接口MFR0（该捆绑的名称为MFR0）
Physical state	物理接口的运行状态
link state	捆绑链路线路协议的运行状态
Bundle Link statistics:	捆绑链路的报文统计信息
Hello(TX/RX)	发送和接收的Hello报文的数量 Hello报文用来维持链路状态 （TX/RX分别表示发送的和接收的）
Hello_ack(TX/RX)	发送和接收的Hello应答报文的数量 Hello_ack报文用来通知对端Hello消息已经接收到
Add_link(TX/RX)	发送和接收的Add_link报文的数目 Add_link报文用来通知对端本地节点已准备好处理帧
Add_link_ack(TX/RX)	发送和接收的Add_link响应报文的数量 Add_link_ack报文用来通知对端一个Add_link报文被收到
Add_link_rej(TX/RX)	发送和接收的Add_link拒绝报文的数量 Add_link_rej报文用来通知对端一个Add_link报文被拒绝
Remove_link(TX/RX)	发送和接收的Remove_link报文的数目。 Remove_link报文用来通知对端本地节点正从捆绑中删除一条捆绑链路
Remove_link_ack(TX/RX)	发送和接收的Remove_link响应报文的数量 Remove_link_ack报文用来通知对端Remove_link报文已经被接收
Pkts dropped(in/out)	接收和发送的丢弃的报文数目
Timer: Ack 4	捆绑链路在收到应答消息前重发一个hello消息、或重发一个用于初始同步的Add_link消息前等待hello应答消息的时间
Hello 10	捆绑链路发送hello消息的时间间隔
Retry: Max 2	捆绑链路未收到hello应答消息前重发hello消息或重发用于初始同步的Add_link的最大重试次数
Current 0	已经重试的次数
Cause code	捆绑链路处于当前状态的原因

字段	描述
Bundle Link fragment statistics	捆绑链路分片的统计信息
Mfr fragment(in/out)	捆绑链路接收和发送的分片报文个数

1.3.4 interface mfr

【命令】

```
interface mfr { interface-number | interface-number.subnumber [ p2mp | p2p ] }
undo interface mfr { interface-number | interface-number.subnumber }
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

interface-number: 多链路帧中继的接口编号。

interface-number.subnumber: 多链路帧中继的子接口编号, 其中 *interface-number* 为主接口编号; *subnumber* 为子接口编号, 取值范围为 0~1023。

p2mp: 点到多点子接口。子接口缺省为 **p2mp** 类型。

p2p: 点到点子接口。

【描述】

interface mfr 命令用来创建多链路帧中继捆绑接口或子接口并进入相应的接口视图。**undo interface mfr** 命令用来删除指定的多链路帧中继捆绑接口或子接口。

缺省情况下, 没有创建多链路帧中继捆绑接口或子接口。

需要注意的是:

- 在创建 MFR 子接口之前, MFR 主接口必须已经存在, 否则无法创建成功。
- 当使用命令 **undo interface mfr** 删除 MFR 接口之前, 必须先删除此接口捆绑的所有物理接口。
- 对于 MFR 接口, 只要它捆绑的物理接口中有一个物理层处于 up 状态, MFR 的物理层状态就是 up; 只有当它捆绑的物理接口的物理层全部处于 down 状态, MFR 的物理层状态才会转为 down。MFR 接口的链路层协议状态由 LMI 报文协商决定。

【举例】

创建一个多链路帧中继捆绑接口 MFR4, 并为它创建一个点到多点类型的子接口。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface mfr 4
[Sysname-MFR4] quit
[Sysname] interface mfr 4.1
[Sysname-MFR4.1]
```

1.3.5 link-protocol fr mfr

【命令】

link-protocol fr mfr *interface-number*

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

interface-number: MFR 接口编号。

【描述】

link-protocol fr mfr 命令用来将当前物理接口配置为一个多链路帧中继捆绑的捆绑链路（**bundle link**），并将其捆绑到指定的 MFR 接口。

缺省情况下，接口不与任何 MFR 接口捆绑。

需要注意的是：

- 配置此命令时，指定的 MFR 接口必须存在。一个 MFR 接口最多可以捆绑 16 个物理接口。
- 如果要取消某个物理接口与 MFR 接口的捆绑，必须使用 **link-protocol** 命令将此接口的链路层协议类型改为除 MFR 以外的其它类型。
- 当一个物理接口封装成 MFR 格式之后，该接口就作为 MFR 的一部分，不能够再配置除了 MFR 之外的其它帧中继有关命令，并且，接口下的队列类型只能配置成 FIFO（First In First Out，先入先出）。如果接口封装前使用了其它队列类型，也将被强制转换为 FIFO 队列。

【举例】

将接口 Serial2/0 配置为多链路帧中继的捆绑链路，并将其加入帧中继捆绑接口 MFR4。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr mfr 4
```

1.3.6 mfr bundle-name

【命令】

mfr bundle-name [*name*]

undo mfr bundle-name

【视图】

MFR 接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

name: 多链路帧中继捆绑的标识符，为 1~49 个字符的字符串。

【描述】

mfr bundle-name 命令用来配置多链路帧中继捆绑的标识符（bundle identification, BID）。**undo mfr bundle-name** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，捆绑标识符是“MFR 帧中继捆绑编号”，例如：MFR4。

需要注意的是：

- 配置标识符时不允许出现“MFR 数字”形式。
- 每个多链路帧中继捆绑只能有一个捆绑标识（BID），对端设备通过 BID 来识别多链路帧中继捆绑。链路两端的 BID 可以不相同。
- 由于捆绑链路协商阶段要用到链路两端的 BID，因此改变 MFR 接口的捆绑标识符时，必须对 MFR 接口执行 **shutdown/undo shutdown** 命令，新的捆绑标识才会生效。

【举例】

配置多链路帧中继捆绑 MFR4 的标识符为 bundle1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface mfr 4
[Sysname-MFR4] mfr bundle-name bundle1
```

1.3.7 mfr fragment

【命令】

mfr fragment

undo mfr fragment

【视图】

MFR 接口视图

【缺省级别】

2：系统级

【参数】

无

【描述】

mfr fragment 命令用来使能多链路帧中继捆绑的分片功能。**undo mfr fragment** 命令用来禁止分片功能。

缺省情况下，多链路帧中继捆绑的分片功能是禁止的。

【举例】

使能 MFR 接口 4 的分片功能。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface mfr 4
[Sysname-MFR4] mfr fragment
```

1.3.8 mfr fragment-size

【命令】

```
mfr fragment-size bytes  
undo mfr fragment-size
```

【视图】

MFR 接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

bytes: 分片的大小，取值范围为 60~1500，单位为字节。

【描述】

mfr fragment-size 命令用来配置帧中继捆绑链路允许的最大分片大小。**undo mfr fragment-size** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，帧中继捆绑链路允许的最大分片是 300 字节。

【举例】

配置 MFR 接口 4 允许的最大分片为 70 字节。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface mfr 4  
[Sysname-MFR4] mfr fragment-size 70
```

1.3.9 mfr link-name

【命令】

```
mfr link-name [ name ]  
undo mfr link-name
```

【视图】

帧中继接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

name: 捆绑链路的标识符，为 1~49 个字符的字符串。

【描述】

mfr link-name 命令用来配置帧中继捆绑链路的标识符（bundle link identification, LID）。**undo mfr link-name** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，LID 是相应物理接口的名称。

需要注意的是：

- 使用 **mfr link-name** 命令时，首先要使用命令 **link-protocol fr mfr** 将当前物理接口配置为一个多链路帧中继捆绑链路。
- 对端设备通过 LID 来识别帧中继捆绑链路，链路两端的 LID 可以不相同。
- 由于捆绑链路协商阶段要用到链路两端的 LID，因此改变接口的捆绑链路标识符时，必须对该接口执行 **shutdown/undo shutdown** 命令，新的捆绑链路标识符才会生效。

【举例】

配置多链路帧中继捆绑链路 Serial2/0 的捆绑链路标识符为 bl1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr mfr 4
[Sysname-Serial2/0] mfr link-name bl1
```

1.3.10 mfr retry

【命令】

mfr retry *number*

undo mfr retry

【视图】

帧中继接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

number: 捆绑链路最多可重发 hello 消息的次数，取值范围为 1~5。

【描述】

mfr retry 命令用来配置帧中继捆绑链路等待 hello 应答消息时重发 hello 消息的最大次数。**undo mfr retry** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，重发 hello 消息的最大次数为 2 次。

捆绑链路通过定期发送 hello 报文维持链路状态。如果捆绑链路发送的 hello 报文没有收到对端应答，等待一段时间后将重发 hello 报文。当重发次数达到最大值而仍没有收到应答时，系统就认为此捆绑链路的链路层协议发生故障。

需要注意的是，只有使用命令 **link-protocol fr mfr** 将当前物理接口配置为一个多链路帧中继捆绑链路后，本命令才能够被配置。

【举例】

配置捆绑链路 Serial2/0 最多可重发 3 次 hello 消息。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr mfr 4
[Sysname-Serial2/0] mfr retry 3
```

1.3.11 mfr timer ack

【命令】

mfr timer ack *seconds*
undo mfr timer ack

【视图】

帧中继接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

seconds: 重发 hello 消息前等待 hello 应答消息的时间，取值范围为 1~10，单位为秒。

【描述】

mfr timer ack 命令用来配置帧中继捆绑链路在重发 hello 消息前等待 hello 应答消息的时间。**undo mfr timer ack** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，重发 hello 消息前等待 hello 应答消息的时间为 4 秒。

捆绑链路通过定期发送 hello 报文维持链路状态。如果捆绑链路发送的 hello 报文没有收到对端应答，等待一段时间后将重发 hello 报文。当重发次数达到最大值而仍没有收到应答，系统就认为此捆绑链路的链路层协议发生故障。

需要注意的是，只有使用命令 **link-protocol fr mfr** 将当前物理接口配置为一个多链路帧中继捆绑链路后，本命令才能够被配置。

相关配置可参考命令 **mfr timer hello** 和 **mfr retry**。

【举例】

配置帧中继捆绑链路 Serial2/0 在重发 hello 消息前等待 6 秒。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface serial 2/0  
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr mfr 4  
[Sysname-Serial2/0] mfr timer ack 6
```

1.3.12 mfr timer hello

【命令】

mfr timer hello *seconds*
undo mfr timer hello

【视图】

帧中继接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

seconds: 捆绑链路发送 hello 消息的间隔，取值范围为 1~180，单位为秒。

【描述】

mfr timer hello 命令用来配置帧中继捆绑链路发送 hello 消息的时间间隔。**undo mfr timer hello** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，捆绑链路发送 hello 消息的时间间隔为 10 秒。

需要注意的是，只有使用命令 **link-protocol fr mfr** 将当前物理接口配置为一个多链路帧中继捆绑链路后，本命令才能够被配置。

【举例】

配置捆绑链路 Serial2/0 每隔 15 秒发送一次 hello 消息。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr mfr 4
[Sysname-Serial2/0] mfr timer hello 15
```

1.3.13 mfr window-size

【命令】

mfr window-size number

undo mfr window-size

【视图】

MFR 接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

number: 分片数，取值范围为 1~16。

【描述】

mfr window-size 命令用来配置多链路帧中继捆绑接口对接收的分片报文进行重组时，使用的滑动窗口算法中窗口所容纳的分片数。**undo mfr window-size** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，滑动窗口尺寸等于 MFR 接口捆绑的物理接口数。

【举例】

配置多链路帧中继捆绑接口 MFR4 的滑动窗口尺寸为 8。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface mfr 4
[Sysname-MFR4] mfr window-size 8
```

1.3.14 reset counters interface

【命令】

reset counters interface [mfr [*interface-number* | *interface-number.subnumber*]]

【视图】

用户视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

interface-number: 多链路帧中继的接口编号。

interface-number.subnumber: 多链路帧中继的子接口编号, 其中 *interface-number* 为主接口编号; *subnumber* 为子接口编号, 取值范围为 0~1023。

【描述】

reset counters interface 命令用来清除 MFR 接口的统计信息。

在某些情况下, 需要统计一定时间内某接口的流量, 这就需要在统计开始前清除该接口原有的统计信息, 重新进行统计。

- 如果不指定 **mfr** 和接口号, 则清除所有接口的统计信息;
- 如果指定 **mfr** 而不指定接口号, 则清除所有 MFR 接口的统计信息;
- 如果同时指定 **mfr** 和接口号, 则清除指定 MFR 接口的统计信息。

【举例】

清除接口 MFR4 的统计信息。

```
<Sysname> reset counters interface mfr 4
```

1.4 PPPoFR和MPoFR配置命令

1.4.1 display fr map-info pppofr

【命令】

```
display fr map-info pppofr [ interface interface-type { interface-number | interface-number.subnumber } ] [ [ { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface *interface-type* { *interface-number* | *interface-number.subnumber* }: 显示指定接口配置的 PPPoFR (PPP over Frame Relay) 映射及其状态。*interface-type* 表示接口类型; *interface-number* 为主接口编号, *subnumber* 为子接口编号, 取值范围为 0~1023。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display fr map-info pppofr 命令用来显示当前系统中配置的 PPPoFR 映射及其状态。

interface-type { *interface-number* | *interface-number.subnumber* } 指定查看的接口，指定接口可以是主接口，也可以是子接口，不指定接口则显示所有接口的信息。

【举例】

显示当前系统中配置的 PPPoFR 映射及其状态。

```
<Sysname> display fr map-info pppofr
Fr Interface      DLCI      Fr State      PPP Interface      PPP Phase
Serial2/0         100       down          Virtual-Template1  Phase:0
Serial2/1         200       down          Virtual-Template2  Phase:0
```

表1-14 display fr map-info pppofr 命令显示信息描述表

字段	描述
Fr Interface	帧中继接口名
DLCI	DLCI号
Fr State	帧中继状态
PPP Interface	对应的PPP虚拟模板接口名
PPP Phase	PPP会话所处状态

1.4.2 fr map ppp

【命令】

```
fr map ppp dlci-number interface virtual-template interface-number  
undo fr map ppp [ dlci-number ]
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dlci-number: 本地虚电路号，取值范围为 16~1007。

virtual-template *interface-number*: 指定虚拟模板接口，取值范围为 0~1023。

【描述】

fr map ppp 命令用来将帧中继的一条虚电路映射到一条 PPP 链路，从而建立起一条 PPPoFR 链路，使得 PPP 报文能够在帧中继虚电路上发送与接收。这条 PPP 链路的配置参数由 **interface virtual-template** *interface-number* 指定的接口上配置的参数决定。**undo fr map ppp** 命令用来取消这一映射，从而取消这条 PPPoFR 链路。

【举例】

指定接口 Serial2/0 的虚电路 DLCI=100 映射 PPP，建立 PPPoFR 链路。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] fr map ppp 100 interface virtual-template 1
```

1.5 帧中继IPv6配置命令

1.5.1 display fr ipv6 map-info

【命令】

display fr ipv6 map-info { **static** | **dynamic** | **all** } [**interface** *interface-type* { *interface-number* | *interface-number.subnumber* }] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

static: 指定显示静态 map。

dynamic: 指定显示动态 map。

all: 显示所有 map。

interface *interface-type* { *interface-number* | *interface-number.subnumber* }: 显示指定接口的 IPv6 下帧中继地址映射表。**interface-type** 表示接口类型；**interface-number** 为主接口编号，**subnumber** 为子接口编号，取值范围为 0~1023。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display fr ipv6 map-info 命令用来显示 IPv6 下帧中继地址映射表。

interface-type { *interface-number* | *interface-number.subnumber* } 用于指定查看的接口，指定接口可以是主接口，也可以是子接口，不指定接口则显示所有接口的信息。

根据此命令的显示信息可以查看，用户配置的静态地址映射是否正确、动态地址映射是否工作正常等。

相关配置可参考命令 **fr map ip** 和 **fr inarp**。

【举例】

显示帧中继地址映射表。

```
<Sysname> display fr ipv6 map-info all
Map Statistics for interface Serial2/0 (DTE)
  DLCI = 100, IP6 IND FE80::56FF:FE00:0, Serial2/0
```

```

create time = 2013/01/11 09:57:28, status = ACTIVE
encapsulation = ietf, vlink = 0, broadcast
DLCI = 100, IP6 IND 10::1, Serial2/0
create time = 2013/01/11 09:57:28, status = ACTIVE
encapsulation = ietf, vlink = 3, broadcast

```

表1-15 display fr map-info 命令显示信息描述表

项目	描述
Map Statistics for interface Serial2/0 (DTE)	显示接口的帧中继地址映射表信息，该接口工作在DTE方式
DLCI = 100, IP6 IND 10::1, Serial2/0	DLCI=100的虚电路和对端IPv6地址10::1通过IND建立地址映射，该虚电路配置在接口Serial2/0上（如果没有IND关键字，表示是通过手工配置建立的地址映射）
create time = 2013/01/11 09:57:28	该映射创建时间
status = ACTIVE	该映射的状态
encapsulation = ietf	封装格式为IETF
vlink	路由与帧中继地址映射表map的对应值，该值为0表示路由无效，该值非0表示路由有效。根据该值查找路由对应的map，进而找到对应的DLCI
broadcast	允许发送广播报文

1.5.2 fr map ipv6

【命令】

```

fr map ipv6 { ipv6-address | default } dcli-number [ broadcast ] [ compression frf9 ]
undo fr map ipv6 { ipv6-address | default } dcli-number

```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ipv6-address: 对端的 IPv6 地址。

default: 表示创建一条缺省地址映射。

dcli-number: 本地虚电路号，取值范围为 16~1007。

broadcast: 指定该映射上可以发送广播报文。

compression: 使能帧中继压缩。

frf9: 使能帧中继 FRF.9 压缩功能。

【描述】

fr map ipv6 命令用来增加一条帧中继的 IPv6 地址映射。**undo fr map ipv6** 命令用来删除一条帧中继的 IPv6 地址映射。

缺省情况下，系统没有静态地址映射，而且不允许逆向地址解析。

地址映射可以通过手工配置建立，也可以通过逆向地址解析协议来自动完成。当对端主机较少或有缺省路由的情况下采用手工配置静态地址映射；当对端路由器也支持逆向地址解析协议而且网络较复杂的情况下，采用逆向地址解析协议建立动态地址映射。

【举例】

接口 Serial2/0 连接的对端路由器的 IPv6 地址为 10::2/64，在本地 Serial2/0 接口上有一条 DLCI 为 100 的虚电路连接到该路由器，配置静态地址映射如下：

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] fr map ipv6 10::2 100
```

1.5.3 fr ipv6 ind

【命令】

```
fr ipv6 ind [ dlc-number ]
undo fr ipv6 ind [ dlc-number ]
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dlci-number: 虚电路号，表示只对该虚电路号进行逆向邻居发现，取值范围为 16~1007。

【描述】

fr ipv6 ind 命令用来使能帧中继逆向邻居发现功能。**undo fr ipv6 ind** 命令用来关闭帧中继逆向邻居发现功能。

缺省情况下，帧中继逆向邻居发现功能处于关闭状态。

帧中继在接口上发送数据时，需要进行对端 IP 地址与本地 DLCI 的映射，该映射可以由手工配置来指定，也可以通过启用逆向邻居发现功能来自动完成。

需要注意的是：

- 如果要使能或关闭接口上所有虚电路的逆向邻居发现功能，则使用不带任何参数的该命令。如果要使能或关闭指定虚电路上的逆向邻居发现功能，则使用带 *dlci-number* 参数的该命令。
- 如果接口上（包括子接口）使能逆向邻居发现功能，则接口下所有虚电路也使能此功能，此时可以用 **undo fr ipv6 ind dlc-number** 命令单独关闭某条虚电路上的逆向邻居发现功能；如果用 **undo fr ipv6 ind** 关闭了某个接口的逆向邻居发现功能，则接口下所有虚电路也关闭了此功能，此时可以使用 **fr ipv6 ind dlc-number** 命令在某条虚电路上使能逆向邻居发现功能。
- 在主接口下启动逆向邻居发现功能对该主接口下的子接口同样生效。

【举例】

在帧中继接口 Serial2/0 上的所有虚电路上都允许进行逆向邻居发现。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
```

```
[Sysname-Serial2/0] fr ipv6 ind
```

1.5.4 ipv6 ind holdtime

【命令】

```
ipv6 ind holdtime seconds
```

```
undo ipv6 ind holdtime
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

seconds: IND 报文的发送周期，其取值为 10-120。

【描述】

ipv6 ind holdtime 命令用来配置再次发送请求报文的时间间隔。**undo ipv6 ind holdtime** 命令用来恢复缺省值。

缺省情况下，再次发送请求报文的时间间隔为 30 秒。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 工作在 DTE 方式，并配置 DTE 侧再次发送请求报文的值为 15 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr
[Sysname-Serial2/0] fr interface-type dte
[Sysname-Serial2/0] ipv6 ind holdtime 15
```

1.5.5 ipv6 ind solicitation retrans-timer

【命令】

```
ipv6 ind solicitation retrans-timer seconds
```

```
undo ipv6 ind solicitation retrans-timer
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

seconds: IND 请求报文没有收到回应再次发送的时间间隔，其取值为 1-5。

【描述】

ipv6 ind solicitation retrans-timer 命令用来配置连续发送请求报文的时间间隔。**undo ipv6 ind solicitation retrans-timer** 命令用来恢复缺省值。

缺省情况下，连续发送请求报文的时间间隔为 1 秒。

【举例】

配置帧中继接口 Serial2/0 工作在 DTE 方式，并配置 DTE 侧连续发送请求报文的值为 2 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] link-protocol fr
[Sysname-Serial2/0] fr interface-type dte
[Sysname-Serial2/0] ipv6 ind solicitation retrans-timer 15
```

1.5.6 reset fr ipv6 ind

【命令】

reset fr ipv6 ind

【视图】

用户视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

reset fr ipv6 ind 命令用来清除逆向邻居发现协议建立的地址映射。

在某些特殊情况下，如网络结构修改导致原来建立的动态地址映射失效，需要重新建立新的地址映射，此时可以用该命令清除全部动态地址映射。

相关配置可参考命令 **fr ipv6 ind**。

【举例】

清除全部帧中继动态地址映射。

```
<Sysname> reset fr ipv6 ind
```