

E1 R2 信令理论

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[E1 数字设备](#)

[R2 信令](#)

[线路信令 \(监督信号 \)](#)

[寄存器间信令 \(呼叫建立控制信号 \)](#)

[相关信息](#)

简介

R2信令是60年代开发的随路信令(CAS)系统，目前仍在欧洲、拉丁美洲，澳洲和亚洲使用。R2信令在几个国家（地区）存在不同版本中，与国际电报电话咨询委员会(CCITT-R2)的国际版本有所不同。R2 信令规范包含在国际电信联盟电信标准化部 (ITU-T) 建议 Q.400 至 Q.490 中。

E1 R2 信令是信道化 E1 网络通用的国际信令标准。Cisco AS5200、Cisco AS5300 和 Cisco AS5800 系列接入路由器均支持 E1 R2 信令。E1 R2 信令是在 Cisco IOS® 软件版本 12.1.2XH 和 12.1(3)T 及更高版本中引入到 Cisco 2600/3600 系列路由器的。现在，Cisco 3700 系列路由器也提供了这一信令支持。

注意： Cisco MC3810 路由器不支持 R2 信令。

E1 R2 信令支持允许 Cisco AS5x00 和 Cisco 2600/3600/3700 系列路由器与中心办公室 (CO) 或专用交换分机 (PBX) 中继进行通信并充当备用联络线。虽然 R2 信令是在 ITU-T Q.400-Q.490 建议中定义的，但在实施 R2 的方式上有很多差异。（各个国家/地区选择实施 R2 的方式各不相同。）Cisco 在路由器上的 R2 信令实施能够解决此问题，以满足大多数国家/地区的要求。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。不过，您最好对 CAS 信令有所了解。有关 CAS 信令的详细信息，请参阅 [Digital CAS \(R2、E&M、FXS、FXO \)](#)。

使用的组件

本文档未使用任何特定硬件或软件版本。其内容主要讨论 E1 R2 信令的理论。不过，以下网络模块

目前支持 E1 R2 信令：

- NM-HDV
- AIM-VOICE-30
- AIM-ATM-VOICE-30
- NM-HD-2VE
- NM-HDV2
- NM-HDV2-1T1/E1
- NM-HDV2-2T1/E1

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

E1 数字设备

R2 信令跨 E1 数字设备运行。E1 数字设备载波以 2.048 Mbps 的速率运行，并具有 32 个时槽。E1 时槽按 TS0 到 TS31 的顺序编号，其中 TS1 到 TS15 和 TS17 到 TS31 用于传输使用脉冲编码调制 (PCM) 进行编码的语音，或者用于传输 64 kbps 数据。下图显示了 E1 帧的 32 个时隙：

E1 载波可以在超帧(SF)格式之内使用一个复帧结构或在非复帧模式下运行，没有循环冗余校验 (CRC)。SF 格式包含十六个连续帧，编号为 0 至 15。帧 0 中的时隙 TS16 用于 SF 校准，其余帧 (1 至 15) 中的 TS16 用于 CAS 中继信令。TS16 将四个状态位 (指定为 A、B、C 和 D) 用于信令。此多帧结构用于 CRC 或错误检查。此 16 帧复帧结构(SF)允许一个 8 位时槽处理所有 30 条数据信道的线路信令。下图说明了 E1 SF 格式：

R2 信令

R2 信令的两个元素是线路信令 (管理信号) 和寄存器间信令 (呼叫建立控制信号)。大多数国家/地区在 R2 信令上的差异在于寄存器间信令配置。

线路信令 (监督信号)

您可将使用 TS16 (位 A、B、C 和 D) 的线路信令用于管理，例如，两个办公室之间针对呼叫建立和终止而进行的握手。在 CCITT-R2 信令的情况下，只使用位 A 和 B (位 C 设置为 0 并且位 D 设置为 1)。对于双向中继，前向和后向信令的管理角色因呼叫而异。下表说明了数字中继上使用的 R2 管理信号、转换和方向：

注意： 如果 A=1 和 B=0，则表示空闲状态。

方向	信号类型	转换
前言	捕捉	A,B : 1,0 到 0,0
前言	前向清除	A,B : 0,0 到 1,0
向后	捕捉确认 (ACK)	A,B : 1,0 到 1,1
向后	答案	A,B : 1,1 到 0,1
向后	后向清除	A,B : 0,1 到 1,1
向后	释放保护	A,B : 0,1 到 1,0

线路信令可以定义为以下类型：

- **R2 数字** - R2 线路信令类型 ITU-U Q.421，通常用于 PCM 系统（使用 A 位和 B 位）。
- **R2 模拟** - R2 线路信令类型 ITU-U Q.411，通常用于载波系统（使用语音/A 位）。
- **R2 脉冲** - R2 线路信令类型 ITU-U 附录 7，通常用于使用卫星链路的系统（以脉冲方式传输语音/A 位）。

注意： R2 脉冲反映与模拟信令相同的状态。但模拟信号处于稳定状态（连续信号），而脉冲信号仅在短时间内保持接通。脉冲信号只不过是用于反映状态变化的单个脉冲。

有关如何配置线路信令的详细信息，请参阅 [E1 R2 信令配置和故障排除](#)。

寄存器间信令（呼叫建立控制信号）

R2 中地址信令的概念与在其他 CAS 系统中使用的地址信令概念相比略有不同。在 R2 信令中，交换机又称为寄存器，而这些交换机之间的信令称为寄存器间信令。寄存器间信令在每个时隙内使用前向和后向带内多频信号来传输被叫方和主叫方号码以及主叫方类别。

注意： 某些国家/地区使用六中取二带内 Dual-Tone Multifrequency (DTMF)，而不是使用前向和后向带内多频信号。

寄存器间信令中使用的多频信号分为前向信号组（I 和 II）和后向信号组（A 和 B）。寄存器间信令在线路的“捕捉确认”之后开始。下面的图表说明了前向和后向信号信息：

前向信号组	后向信号组
I 组信号 <ul style="list-style-type: none"> • 表示被叫方号码或所拨的数字。 • Dialed Number Identification Service (DNIS)/Automatic Number Identification (ANI) 数字。 • I-1 至 I-10 表示数字 1 至 10。 • I-15 表示标识结束。 II 组信号 <ul style="list-style-type: none"> • 表示主叫方类别。 • II-1 表示没有优先级的用户。 • II-2 至 II-9 	A 组信号 <ul style="list-style-type: none"> • 指示信令是否结束或者是否需要特定前向信号。 • 用于确认和传送信令信息。 • A-1 表示发送下一位。 • A-3 表示地址完整，转换为接收 B 组信号。 • A-4 表示拥塞。 • A-5 表示主叫方类别。 • A-6 表示地址完整、费用、建立、语音条件。 B 组信号 <ul style="list-style-type: none"> • 通过受话端交换机发送来识别转发信号，或提供呼叫充电和被叫方信息。 • 用于确认 II 组前向信号。此信号的前面始终是地址完整信号 A-3。 • B-3 表示用户线忙。 • B-4 表示拥塞。 • B-5 表示未分配的号码。 • B-6 表示用户线免费。

标识具有优先级的用户。 • II-11 至 II-15 备用，供国家使用。	
--	--

以下寄存器间组顺序规则用于确定信号所属的组：

- 由传入交换机接收的初始信号为 I 组信号。
- 传出交换机将后向信号视为 A 组信号。
- 由传出交换机接收的 A 组信号用于确定下一个信号是否是 B 组信号。
- B 组信号始终指示信令结束顺序。

寄存器间信令有三种类型：

- **R2 强制** - 从交换机发送音频对（正向信号）时，语音将一直保留在交换机上，直到远程端在响应（发送 ACK）时使用一对语音指示交换机关闭这些语音。强制保留语音，直到将语音关闭。
- **R2-Non-Compelled** - 将音频对（正向信号）以脉冲的形式发送，因此它们持续停留一段较短的时间。以脉冲的形式发送对交换机（B 组）的响应（反向信号）。非强制寄存器间信令中没有 A 组信号。**注意：**大多数安装使用非强制类型的寄存器间信令。
- **R2 半强制** - 强制发送正向音频对。以脉冲的形式发送对交换机的响应（反向信号）。除了后向信号是以脉冲形式发送而不是连续发送之外，此方案与强制方案相同。

注意：请勿在慢速（卫星）链路上使用强制信令。呼叫建立时间因距离延迟而过长。

在寄存器间信令中会看到与国家/地区特定相关的大部分 R2 信令差异。在您发出 [cas-custom](#) 命令后又发出 [country name](#) 命令时，可为特定国家和地区设置唯一 E1 R2 信令参数。

有关配置寄存器间信令和 [cas-custom](#) 命令参数的详细信息，请参阅 [E1 R2 信令配置和故障排除](#)。

相关信息

- [Digital CAS \(R2、E&M、FXS、FXO \)](#)
- [E1 R2 信令配置与故障排除](#)
- [Cisco AS5300和Cisco AS5200接入服务器的E1 R2信令](#)
- [Cisco 3620及3640系列路由器的E1 R2信令](#)
- [命令查找工具 \(仅限注册用户 \)](#)
- [语音技术支持](#)
- [语音和统一通信产品支持](#)
- [Cisco IP 电话故障排除](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)