

# High Speed Serial Interface (HSSI)设计规格

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[公告和作者](#)

[公告](#)

[合著者](#)

[HSSI附录问题1](#)

[附录#1](#)

[附录#2](#)

[附录#3](#)

[1.0目标使用](#)

[1.1文档组织](#)

[1.2与现有的标准的比较](#)

[2.0术语和定义](#)

[3.0电气技术指标](#)

[3.1信号定义](#)

[3.2电子特性](#)

[3.3故障安全的操作](#)

[3.4计时](#)

[4.0物理规格](#)

[4.1物理](#)

[4.2电](#)

[4.3连接器](#)

[4.4引线分配](#)

[附录 C : 抗扰度](#)

[Related Information](#)

## [Introduction](#)

本文描述的是高速路由器或类似数据设备等DTE与DS3 ( 44.736 Mbps ) 或SONET STS-1 (51.84 Mbps) DSU等DCE之间的物理层接口。

## [Prerequisites](#)

## [Requirements](#)

There are no specific requirements for this document.

## [Components Used](#)

This document is not restricted to specific software and hardware versions.

## Conventions

Refer to [Cisco Technical Tips Conventions](#) for more information on document conventions.

## 公告和作者

### 公告

Cisco系统，合并和T3plus网络， Incorporated不做表示法关于和不担保其中任一在规格的信息，然而装备这样真诚和对最佳其知识和能力。没有限制普通性前面， Cisco系统和T3plus网络不做表示法或保证至于适合度为一个特定的目的，或者至于是否或不是使用在规格的信息可能违犯所有专利或任何人其他权利。该规范的接收方应放弃因使用本文所提供信息或产品而对思科系统公司和T3plus网络公司提出的索赔。

权限同意再生产和分配提供的此规格：

- Cisco系统， Inc.和T3plus Networking， Inc.名字出现作为作者，
- 此公告的复制出现在所有复制，
- 本文内容没有变更或修改。

本文内容不可以变更或修改没有Cisco系统和T3plus网络明确的书面许可。打算本文将担当一个高速的串行接口规格并且转变成工业标准。使用此目的，预计此规格可能在将来被修改反射另外的需求或否遵循到国内和国际标准，当他们演变。Cisco系统和T3plus网络保留权利变更或修改涉及与在任何时间不预先通知和，不用负债的此规格或设备。

### 合著者

John T. Chapman  
cisco Systems, Inc.            jchapman@cisco.com  
1525 O'Brien Drive            TEL: (415) 688-7651  
Menlo Park, Ca 94025

Mitri Halabi T3plus Networking， Inc. mitri@t3plus.com 2840圣Tomas Expressway TEL : (408)  
727-4545 Santa Clara， 加州， 95051个FAX : (408) 727-5151

要收到此规格的更新的复制，请求是可行的您被添加到Cisco系统或T3plus网络HSSI规范邮件列表。

## HSSI附录问题1

这是一套3个附录对描述添加和说明对HSSI规范从2.11版本和提高数据电路终端设备(DCE)和数据服务单位的(DSU)运行和诊断功能的HSSI规范。

### 附录#1

删除在“时钟的所有参考必须为n循环维护在最后有效数据以后”。这与是第一层规格，并且不了解数据有效性的HSSI是一致的。

用以下表现替换：

“推动多种位/字节/帧DCE复用器实施，时钟可能被造成缝隙允许成帧脉冲的删除和允许HSSI的带宽限制。

最大空隙间隔没有指定。然而，当TA和CA主张时，时钟源ST和RT预计是通常持续的。一个空隙间隔被测量作为在同一个倾斜的两个连续的脉冲边缘的之间时间。

瞬间数据转发速率不必须超出52 Mbps”。

## 附录#2

1.5 kohm电阻器将使用而不是10 kohm电阻阻止并且拉下在所有接受器的功能。这允许最低适当的150的豪瓦在终止电阻器的110欧姆间被开发。

## 附录#3

一个可选的信号，LC，从DCE被添加了到数据终端设备(DTE)在后备的信号对管脚5 (+) & 30 (-)。LC是从DCE的一个环回请求信号到DTE，请求DTE提供一条环回路径给DCE。特别地，DTE将设置TT=RT在这些情况下，并且不会使用SD=RD. ST，并且不可能取决于作为有效时钟源。

这然后将允许DCE/DSU网络管理诊断测试DCE/DTE接口对立于DTE。这跟随DCE和DTE是智能独立对等体，并且DCE对维护其自己的数据通信信道负责能够的和的HSSI理念。

在DTE和DCE主张环回请求情况下，将提供DTE首选。

## 1.0目标使用

本文描述的是高速路由器或类似数据设备等DTE与DS3 ( 44.736 Mbps ) 或SONET STS-1 (51.84 Mbps) DSU等DCE之间的物理层接口。对此规格的将来扩展可能包括费率的技术支持至SONET STS-3 (155.52 Mbps)。

### 1.1文档组织

第1部分介绍HSSI并且与其他规格涉及它。第2部分包含用于此规格的术语和定义列表。第3部分定义了电气技术指标，包括信号名称、定义、特性、操作和定时。第4部分描述物理属性包括连接器类型、电缆类型和引线分配。附录A用图形涉及时钟关系。附录B用图形定义了极性惯例。附录C有对ECL抗扰度的一个详细分析。

### 1.2与现有的标准的比较

关于标准ANSI/EIA系列，EIA-232-D、EIA-422-A、EIA-423-A、EIA-449和EIA-530，此规格是明显的因为它：

- 支持序列比特率至52 Mbps
- 用途射极耦合逻辑(ECL)传输级别
- 允许时钟信号被造成缝隙，即，不连续
- 使用一简化控制信号协议
- 使用一个更加详细的环回信号协议

- 使用一台不同的连接器

## 2.0术语和定义

此规格遵守以下定义：

### 模拟环回：

一环回在与DCE的线路侧产生关联的任何一个方向。

### 主张：

(+side)一个特定信号在潜在的Voh，当(侧)时同一个信号在可能性卷(ref：第3.2部分和附录B)

### 反断言：

(+side)一个特定信号在可能性卷，当(侧)时同一个信号在潜在的Voh。

### 数据通信信道：

在信息传递和介入设备涉及的传输媒体在DCE之间的。在此规格，数据通信信道假设全双工。

### DCE：

数据通信设备。用终端设备通信网络的设备和连接(DTE)连接数据通信信道。这将用于描述CSU/DSU。

### 数字式环回：

一环回在与DCE的DTE端口产生关联的任何一个方向。

### DS3：

亦称数字式信号电平3. T3。在带宽的等同到28 T1的。比特率是44.736 Mbps。

### DSU：

数据服务单位。提供DTE对数字式的电信facilitites的访问。

### DTE：

数据终端设备。担当数据来源，目的地或者两个，并且提供数据通信控制功能根据协议数据站的部分。这将用于描述路由器或类似设备。

### 被造成縫隙的时钟：

一个时钟流以可能是缺少时钟脉冲在任意长度的任意间隔时间的一个名义上比特率。

### OC-N：

该的光信号从一个STS-N信号的一个光转换的结果。

## SONET :

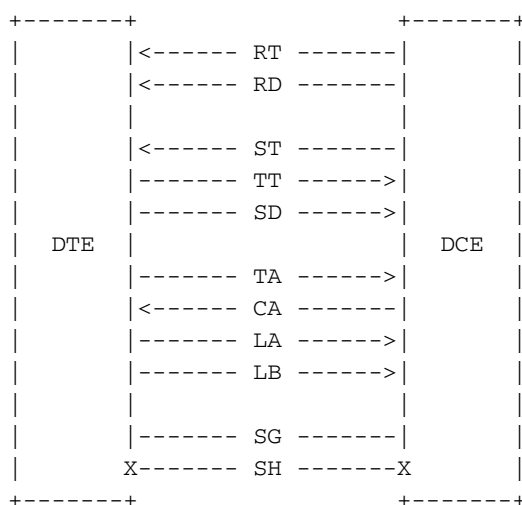
同步光纤网络。标准化使用一个ANSI/CCITT标准通信系统。

## STS-N :

同步传输信号级别N， $n = 1, 3, 9, 12, 18, 24, 36, 48$ 。STS-1是SONET的基本的逻辑构件信号与51.84 Mbps的费率。STS-N由插入N STS-1信号的字节获得与N时间51.84 Mbps一起的费率。

## 3.0电气技术指标

### 3.1信号定义



**RT : 接收定时**

**方向 : 从DCE**

RT是有一个最大比特率的一个被造成缝隙的时钟52 Mbps，并且提供获得RD的信号单元计时信息。

**RD : 接受数据**

**方向 : 从DCE**

DCE生成的数据信号，以回应从远程数据站收到的数据信道线路信号，在此电路调用到DTE。RD与RT是同步。

**ST : 发送定时**

**方向 : 从DCE**

ST是有一个最大比特率的一个被造成缝隙的时钟52 Mbps和提供传输信号单元计时信息对DTE。

**TT : 终端的定时**

**方向：对DCE**

TT提供对DCE的传输信号单元计时信息。TT是ST信号响应回到DCE由DTE。应该由仅DTE缓冲TT和没装门与其他信号。

**SD：发送数据**

**方向：对DCE**

DTE产生的数据信号，通过数据信道传输到一个远端的数据站。SD与TT是同步。

**TA：可用数据的终端设备**

**方向：对DCE**

当DTE准备对到/从DCE，发送并且接受数据TA将由DTE主张，独立CA。数据传输不应该开始，直到CA由DCE也主张。

如果数据通信信道要求一个保活数据模式，当DTE是断开的，则DCE将供应此模式，当TA是解除断言的时。

**CA：可用的数据通信设备**

**方向：从DCE**

当DCE准备对到/从DTE，发送并且接受数据CA将由DCE主张，独立TA。这表明DCE得到了一条有效数据数据通讯通道。数据传输不应该开始，直到TA由DTE也主张。

**LA：环回电路A**

**LB：环回电路B**

**方向：对DCE**

LA和LB由DTE主张造成DCE和其相关的数据通信信道提供三个诊断的环回模式之一。特别地，

- LB = 0， LA = 0：没有环回
- LB = 1， LA = 1：本地DTE环回
- LB = 0， LA = 1：市内线路环回
- LB = 1， LA = 0：远程线路环回

1表示主张，并且0表示反断言。

本地DTE (数字式的)环回发生在DCE的DTE端口和使用测试DTE和DCE之间的链路。一条市内线路(模拟)环回发生在DCE的线路一侧的端口和使用测试DCE功能。远程线路(模拟)环回发生在远程DCE的线路端口，用于测试数据通信信道的功能。这三环回在此顺序被起动。远程DCE通过远程发出命令其本地环回测试。注意LA和LB是EIA信号LL (本地环回)和RL (远程环回)的直接父集。

在所有三个环回模式期间，本地DCE继续主张CA。当远程环回有效时，远程DCE断言CA。如果远程DCE能发现一本地环回在本地DCE，远程DCE断言其CA;否则，当有一本地环回在本地DCE，远程DCE将主张其CA。

DCE实现往仅发令DTE的环回。从数据通信信道接受数据被忽略。发送数据到数据通信信道充满发

令DTE发送数据流或与保活数据模式的二者之一，根据数据通信信道特定需求。

没有明确的硬件状态信号表明DCE输入环回模式。DTE在主张LA和LB以后等待适量的时刻在假设环回前是有效的。适当的时间依赖应用程序并且不是此规格的部分。

环回模式适用于定时和数据信号。因此，在DTE - DCE链路，同一个时钟信号能横断链路三次，首先作为ST，然后作为TT和终于作为RT。

### SG : 信号接地

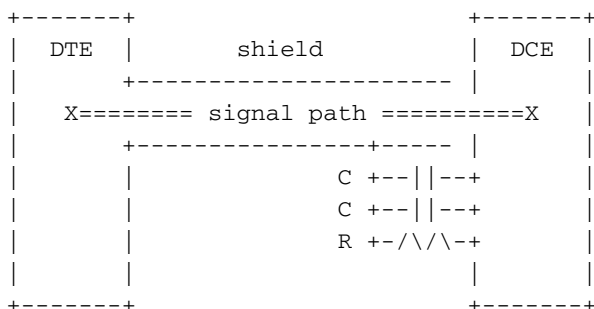
方向 : 不可适用

SG表示与电路板的连接在两端。SG保证传输信号电平在接受器的共模输入范围内坚持。

### 噓 : 屏蔽材料

方向 : 不可适用

屏蔽材料封装EMI目的电缆和没有隐含地打算运载信号返回当前。屏蔽材料直接地被连接到DTE机架地线并且可能选择两个选项之一在DCE机架地线。第一个选项是直接连接屏蔽材料到DCE机架地线。第二个选项是连接屏蔽材料到DCE机架地线通过一470欧姆的一个并行组合， +/- 10%， 1/2瓦特电阻， 0.1 uF， +/- 10%， 50伏特、单片陶瓷电容器和一0.01 uF， +/- 10%， 50伏特，单片陶瓷电容器。这如下所示：



R-C-C网络应该是作为被找出的close到屏蔽材料/机箱连接点尽可能。由于屏蔽材料被终止直接地对DTE和DCE机箱，没有产生屏蔽材料在连接器内的引线分配。在连接电缆之间的屏蔽材料连续性由连接器住房维护。

## 3.2 电子特性

所有信号是平衡，有差别地驱动和接受在标准的ECL级别。ECL负电源电压， Vee，可能是-5.2 Vdc +/- 10%或-5.0 Vdc +/- 10%在任一个末端。上升次数和下降时间被测量从20%到80%门限值级别。

#### TRANSMITTER:

driver type:	ECL 10KH with differential outputs (MC10H109, MC10H124 or equivalent)			
signal levels:	minimum	typical	maximum	
Voh:	-1.02	-0.90	-0.73	Vdc
Vol:	-1.96	-1.75	-1.59	Vdc
Vdiff:	0.59	0.85	1.21	Vdc

```

trise:      0.50      -      2.30      ns
tfall:     0.50      -      2.30      ns
transmission rate: 52 Mbps maximum
signal type: electrically balanced with Non Return to Zero
              (NRZ) encoding.
termination: 330 ohms low inductance resistance from each side
              to Vee.

```

#### RECEIVER:

```

receiver type: ECL 10KH differential line receiver
               (MC10H115, MC10H116, MC10H125, or equivalent)
termination:  110 ohms (carbon composition) differential,
               5 Kohms common-mode (optional)
min. signal level: 150 mvolts peak-to-peak differential
max. signal level: 1.0 volt peak-to-peak differential
common mode input range: -2.85 volts to -0.8 volts (-0.5 volts max)

```

值在0到75摄氏度的环境温度范围适用和为更加清楚的vee范围被调整了。

### 3.3故障安全的操作

在接口电缆不存在情况下，差别ECL接受器必须默认为一个已知状态。要保证此，是必要的，当使用10H115或10H116添加一10 kohm， +/-1%，上拉电阻(器)到(侧)时接受器和一10 kohm， +/-1%，下拉的电阻器到(+side)接受器。这将创建5 kilohms的一个纵向终止。所有界面信号默认状态是解除断言的。

使用外部电阻器是不必要的，当使用10H125时，因为它有将强制输出低状态的内部偏压网络，当输入被留下浮动时。

不能被在管脚的任何组合的断路或短路连接损坏接口。

### 3.4计时

源时钟被定义成时钟波形生成在发射机。目的地定时被定义作为在接受器的时钟波形事件。脉冲宽度被测量在最终脉冲振幅的50%点之间。计时脉冲的前沿将被定义作为在反断言和主张之间的边界。计时脉冲的下降沿将被定义作为在主张和反断言之间的边界。RT、TT、及ST的最小正源时钟脉冲宽度应为7.7 ns。这允许资源负荷循环容差+/- 10%。此值得到从：

$$10\% = ((9.61 \text{ ns} - 7.7 \text{ ns}) / 19.23 \text{ ns}) \times 100\%$$

where:

$$19.23 \text{ ns} = 1 / (52 \text{ Mbps})$$

$$9.61 \text{ ns} = 19.23 \text{ ns} * 1/2 \text{ cycle}$$

数据将变成其在+/- 3 ns内的新状态源时钟计时脉冲的前沿。

RT、TT和ST最小正目的地计时脉冲宽度将是6.7 ns。数据将变成其在+/- 5 ns内的新状态目的地计时脉冲的前沿。这些数据允许传输失真单元有1.0 ns脉冲宽度失真和2.0ns的数据偏差。这留下1.7 ns在接受器建立时间。

数据将被认为有效在下降沿。因此，发射机时钟数据在前沿和接受器时钟数据在下降沿。这允许时钟数据偏差错误的一个接受窗口。

从ST端口的延迟到在DTE内的TT端口少于25 ns将是。DCE一定能容忍延迟至少100 ns在其ST端口和其TT端口之间。这允许75 ns延迟15米电缆。



RT和ST可能被造成缝隙。在他们变得失效由DCE的事件，RT禁用不能发生，直到在最后有效数据以后的23时钟脉冲在RD和ST禁用不能发生直到1时钟脉冲在SD的最后有效数据以后。有效数据的定义是依赖应用程序此规格而不是主题。

CA和TA是异步彼此。根据CA声明，信号ST、RT和RD不会被认为有效为至少40 ns。在TA的主张，信号TT和SD不会被认为有效为至少40 ns。这打算允许接收端满足的建立时间。

在SD的最后有效数据数据位被传输了后，TA不应该是解除断言的，直到至少一时钟脉冲。因为数据对DCE，是透明的这不适用于CA。

## 4.0物理规格

连接DCE和DTE的电缆包括与整体箔/编织屏蔽材料的25个被扭转的对。电缆连接器是两个插针式连接器。DTE和DCE有母插座。维数以公尺(m)和英尺(ft)被测量。

### 4.1物理

cable type:	multi-conductor cable, consisting of 25 twisted pairs cabled together with an overall double shield and PVC jacket
gauge:	28 AWG, 7 strands of 36 AWG, tinned annealed copper, nominal 0.015 in. diameter
insulation:	polyethylene or polypropylene; 0.24 mm, .0095 in. nominal wall thickness; 0.86 mm +/- 0.025 mm, .034 in. +/- 0.001 in. outside diameter
foil shield:	0.051 mm, 0.002 in. nominal aluminum/polyester/aluminum laminated tape spiral wrapped around the cable core with a 25% minimum overlap
braid shield:	braided 36 AWG, tinned plated copper in accordance with 80% minimum coverage
jacket:	75 degrees C flexible polyvinylchloride
jacket wall:	0.51 mm, 0.020 in. minimum thickness
dielectric strength:	1000 VAC for 1 minute
outside diameter:	10.41 mm +/- 0.18 mm, 0.405 in. +/- 0.015 in.
agency compliance:	CL2, UL Subject 13, NEC 725-51(c) + 53(e)
manufacturer p/n:	QUINTEC (Madison Cable 4084) ICONTEC RTF-40-25P-2 (Berk-tek, C&M)

### 4.2电

maximum length:	15 m	50 ft
nominal length:	2 m	6 ft
maximum DCR at 20 C:	23 ohms/km	70 ohms/1000ft
differential impedance at 50 MHz:		
nominal: (95% or more pairs)	110 ohms	(+/- 11 ohms)
maximum:	110 ohms	(+/- 15 ohms)
signal attenuation at 50 MHz:	0.28 dB/m	0.085 dB/ft
mutual capacitance within pair,		
minimum:	34 pF/m	10.5 pF/ft
nominal: (95% or more pairs)	41 pF/m	12.5 pF/ft (+/- 10%)

maximum:	48 pF/m	15.0 pF/ft
capacitance, pair to shield,		
maximum:	78 pF/m	24 pF/ft
delta:	2.6 pF/m	0.8 pF/ft
propagation delay,		
maximum: (65% of c)	5.18 ns/m	1.58 ns/ft
delta:	0.13 ns/m	0.04 ns/ft

## 4.3连接器

plug connector type: 2 row, 50 pin, shielded tab connectors  
 AMP plug part number 749111-4 or equivalent  
 AMP shell part number 749193-2 or equivalent

receptacle type: 2 row, 50 pin, receptical header with rails and latch blocks. AMP part number 749075-5, 749903-5 or equivalent

## 4.4引线分配

Signal Name	Dir.	Pin # (+side)	Pin # (-side)
SG - Signal Ground	---	1	26
RT - Receive Timing	<--	2	27
CA - DCE Available	<--	3	28
RD - Receive Data	<--	4	29
- reserved	<--	5	30
ST - Send Timing	<--	6	31
SG - Signal Ground	---	7	32
TA - DTE Available	-->	8	33
TT - Terminal Timing	-->	9	34
LA - Loopback circuit A	-->	10	35
SD - Send Data	-->	11	36
LB - Loopback circuit B	-->	12	37
SG - Signal Ground	---	13	38
5 ancillary to DCE	-->	14 - 18	39 - 43
SG - Signal Ground	---	19	44
5 ancillary from DCE	<--	20 - 24	45 - 49
SG - Signal Ground	---	25	50

管脚配对5&30，14&30对18&43，并且对24&49的20&45被保留以后使用。要允许将来向后兼容性，不应该连接其中任一种类信号或接受器到这些管脚。

(不可用的附录A&B)

## 附录 C : 抗扰度

此附录计算此接口抗扰度。因为差分输入不使用内部ECL偏置V<sub>bb</sub>，正常为10KH ECL指定了抗扰度150豪瓦不可适用的在这里。

10H115和10H116的差分线路接收器普通的模式(NMcm)和差分模式(NMdiff)噪声容限是：

$$NM_{cm+} = V_{cm\_max} - V_{oh\_max} = -0.50 \text{ Vdc} - (-0.81 \text{ Vdc}) = 310 \text{ mVdc}$$

$$NM_{cm-} = V_{ol\_min} - V_{cm\_min} = -1.95 \text{ Vdc} - (-2.85 \text{ Vdc}) = 900 \text{ mVdc}$$

$$NM_{diff} = V_{od\_min} * \text{length} * \text{attenuation}/\text{length} - V_{id\_min}$$

$$= 10^{((20\log(.59) - 50(.085))/20)} - 150 \text{ mv} = 361 \text{ mv}$$

in dB:

$$= 20\log(.361) - 20\log(.15)$$

电压在25摄氏度。Vcm\_max被选择是100 mv在Vih之下饱和点= -0.4伏特。

10H125差分接收器有一件+5 Vdc用品，并且能处理在其输入的一个更大的正向漂移。10H125的噪声容限性能是：

$$NM_{cm+} = V_{cm\_max} - V_{oh\_max} = 1.19 \text{ Vdc} - (-0.81 \text{ Vdc})$$

NMcm-和NMdiff是相同的为所有零件。要允许使用所有接受器，必须对310 mvdc限制最坏情况普通的模式噪声在接受器。

解释共模范围，Vcm\_max对Vcm\_min，作为可能适用于接收器输入绝对电压的最大范围，对立应用于的有差别的电压。信号电压范围，对Vol\_min的Voh\_max，表示发射机将导致绝对电压的最大范围。这两个范围之间的区别表示普通的模式噪声容限，NMcm+和NMcm-，当NMcm+是附加普通的是模式噪声和的NMcm-的最大偏移减少性的普通的模式噪声的最大偏移。

使用五50英尺双绞线地面，相当数量要求的接地回路当前用完普通的模式噪声容限是：

$$I_{ground} = NM_{cm+} / (\text{cable\_resistance}/5 \text{ pairs})$$

$$= (310 \text{ mVdc}) / (70 \text{ mohms/foot} \times 50 \text{ feet} / 10 \text{ wires})$$

$$= 0.9 \text{ amps dc}$$

此相当数量当前不应该是存在正常工作状态下。

普通的模式噪声在差分噪声容限将有一个可忽略的影响，Vdf\_app。相反，Vdf\_app将是受动力杆的一端介绍的噪声的影响的在发射机的。ECL Vcc有一个电源抑制比(PSRR) 0个dB，当ECL Vee有PSRR大约38 dB时。因此，使差分噪声减到最小，Vcc被接地，并且Vee被连接到一个阴极电源。

## [Related Information](#)

- [IP 路由协议支持页](#)
- [IP 路由支持页](#)
- [Technical Support & Documentation - Cisco Systems](#)