



中华人民共和国国家标准

GB/T 15276—94
ISO 9543—1989

信息处理系统 系统间信息交换 DTE/DCE 接口处同步传输的信号质量

Information processing systems—Information
exchange between systems—Synchronous transmission
signal quality at DTE/DCE interfaces

1994-12-07 发布

1995-08-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

1	主题内容与适用范围	(1)
2	引用标准	(1)
3	定义	(3)
4	数据信号速率特性	(3)
5	发送 DTE 的信号质量	(4)
6	接收 DTE 的信号质量	(4)
7	在互换点的测量	(5)
附录 A	定时关系的方向分类(参考件)	(12)

中华人民共和国国家标准

信息处理系统 系统间信息交换 DTE/DCE 接口处同步传输的信号质量

GB/T 15276—94
ISO 9543—1989

Information processing systems—Information
exchange between systems—Synchronous transmission
signal quality at DTE/DCE interfaces

本标准等同采用国际标准 ISO 9543—1989《信息处理系统 系统间信息交换 DTE/DCE 接口处同步传输的信号质量》。

1 主题内容与适用范围

1.1 本标准在同步传输的数据终端设备(DTE)和数据电路终接设备(DCE)之间的接口处,为串行数据传输规定了信号质量要求。本标准所涉及的接口符合 GB 3454[V. 24(电话网)]、GB 11594[X. 24(数据网)],如同在下述国标或 CCITT 关于 DCE 的建议:GB 7621(V. 22)、V. 22bis、GB 7622(V. 23)、GB 7624(V. 26)、GB 7625(V. 26bis)、GB 9541(V. 26ter)、GB 7626(V. 27)、V. 27bis、V. 27ter、V. 29、V. 32、V. 33;或与 GB 3455(V. 28)电气特性一起使用的 GB 11599(X. 21bis);或与 GB 3455(V. 28)/GB 9412(V. 35)电气特性一起使用的 GB 9412;或与 GB 7618(V. 10)/GB 7619(V. 11)电气特性一起使用的 V. 36、GB 9540(V. 37)或 GB 11593(X. 21);或与 GB 7619(V. 11)电气特性一起使用的 X. 22 中所规定的那样。

也考虑到,在 ISDN 的发展过程中,ISDN 参考点 R 上将存在按 V. 110、X. 30 和 X. 31 规定的 V 系列和 X 系列类型的接口。

速率限制由所引用的国标或 CCITT X 系列(如 X. 10)和 V 系列(如 V. 5、V. 6)中有关 DCE 的建议来确定。

本标准规定的信号质量要求,局限于具有同步 DCE 的接口处的同步传输。与异步 DTE 有关的信号质量不是本标准的组成部分。

1.2 本标准认为,按照接口处用于信号码元定时互换电路的类型,需要对信号质量的性能进行分类。要考虑两种类型的定时,即同向定时和反向定时。

信号质量类别的划分依其对数据信号和定时信号之间的定时偏移、抖动、占空度和定时信号的精确度的测量来进行。但对于 ISDN 参考点 S/T 应用却是例外。

1.3 当互连的设备由不同机构提供时,本标准特别重要。本标准并不打算在限制条件未得到满足时指出应采取的措施,但它试图在所涉及的各方之间提供一个协商基础。

1.4 本标准不描述 DCE 或与之关联的线路的信号质量,也不描述可接受的比特差错率的任何要求。

1.5 当参照使用下列引用标准的接口时,本标准也可用于 DTE 至 DTE 的直接连接。

2 引用标准

GB 5271.9(ISO 2382-9) 数据处理 词汇 09 部分 数据通信

CCITT 建议 V. 5 在普通电话交换网上同步数据传输的数据信号速率的标准化

国家技术监督局 1994-12-07 批准

1995-08-01 实施

- CCITT 建议 V. 6 在租用电话型电路上同步数据传输的数据信号速率的标准化
- GB 7618(CCITT 建议 V. 10)或 X. 26 在数据通信领域中通常同集成电路设备一起使用的非平衡双流接口电路的电气特性
- GB 7619(CCITT 建议 V. 11)或 X. 27 在数据通信领域中通常同集成电路设备一起使用的平衡双流接口电路的电气特性
- GB 7621(CCITT 建议 V. 22) 在电话自动交换网和点对点二线租用电话型电路上使用的标准化 1 200 比特/秒双工调制解调器
- CCITT 建议 V. 22bis 在普通电话交换网和点对点二线租用电话型电路上使用标准化的频分技术的 2 400 比特/秒双工调制解调器
- GB 7622(CCITT 建议 V. 23) 在电话自动交换网上使用的标准化 600/1 200 波特调制解调器
- GB 3454(CCITT 建议 V. 24) 数据终端设备(DTE)和数据电路终接设备(DCE)之间的接口电路定义表
- GB 7624(CCITT 建议 V. 26) 在四线租用电话型电路上使用的标准化 2 400 比特/秒调制解调器
- GB 7625(CCITT 建议 V. 26bis) 在电话自动交换网上使用的标准化 2 400/1 200 比特/秒调制解调器
- GB 9541(CCITT 建议 V. 26ter) 在普通电话交换网和点对点二线租用电话型电路上使用标准化的回波抵消技术的 2 400 比特/秒双工调制解调器
- GB 7626(CCITT 建议 V. 27) 在租用电话型电路上使用的带人工均衡器的标准化 4 800 比特/秒调制解调器
- CCITT 建议 V. 27bis 在租用电话型电路上使用的带自动均衡器的标准化 4 800/2 400 比特/秒调制解调器
- CCITT 建议 V. 27ter 在普通电话交换网上使用的标准化 4 800/2 400 比特/秒调制解调器
- GB 3455(CCITT 建议 V. 28) 非平衡双流接口电路的电气特性
- CCITT 建议 V. 29 在点对点四线租用电话型电路上使用的标准化 9 600 比特/秒调制解调器
- CCITT 建议 V. 32 在普通电话交换网和租用电话型电路上使用数据信号速率最高可达 9 600 比特/秒的二线双工调制解调器
- CCITT 建议 V. 33 在点对点四线租用电话型电路上使用的标准化 14 400 比特/秒调制解调器
- GB 9412(CCITT 建议 V. 35) 用于 60~108 kHz 基群电路的 48 kbit/s 数据传输的调制解调器
- CCITT 建议 V. 36 用于 60~108 kHz 基群电路的同步数据传输的调制解调器
- GB 9540(CCITT 建议 V. 37) 同步数据传输数据信号速率高于 72 千比特/秒使用 60~108 kHz 基群电路的宽带调制解调器
- CCITT 建议 V. 110 综合业务数字网(ISDN)对具有 V 系列类型接口的数据终端设备(DTE)的支持
- CCITT 建议 X. 10 数据终端设备(DTE)通过终端适配器对由 PDN 和/或 ISDN 所提供的公用数据传输业务访问的类别
- GB 11593(CCITT 建议 X. 21) 公用数据网上同步工作的数据终端设备(DTE)和数据电路终接设备(DCE)间的接口
- GB 11599(CCITT 建议 X. 21bis) 与同步 V 系列调制解调器接口的数据终端设备(DTE)在公用数据网上的用法
- CCITT 建议 X. 22 用户类别 3—6 使用的复用 DTE/DCE 接口
- GB 11594(CCITT 建议 X. 24) 公用数据网上数据终端设备(DTE)和数据电路终接设备(DCE)之间的互换电路定义表
- CCITT 建议 X. 30 综合业务数字网(ISDN)对使用 GB 11593 和 GB 11599 的数据终端设备

(DTE)的支持

CCITT 建议 X.31 ISDN 对包方式终端设备的支持

3 定义

本标准采用了 GB 5271.9 中给出的定义和下列定义：

3.1 同向定时

定时信号和相关的二进制信号(数据或控制)以相同方向通过接口传送的一种组合方式(见图 7)。

3.2 反向定时

定时信号和相关的二进制信号(数据或控制)以相反方向通过接口传送的一种组合方式(见图 8)。

3.3 信号码元定时

在同步传输系统中用来确定信号码元持续时间和实现同步的一种信号。

3.4 定时偏移

相对于单位间隔而言的信号码元定时的有效跃变与相关的数据比特跃变之间的时间。偏移度常以百分数表示。

3.5 占空度

在信号码元定时中,发生有效跃变后信号状态的持续时间。持续时间常以单位间隔的百分数表示。

3.6 信号码元

构成电报或数据信号的每一部分。它们彼此靠其性质、幅度、持续时间和相对位置(或只靠这些特性的一个或几个)来区分。

3.7 有效瞬间

由相应的变换装置或复原装置所识别的相继的有效状态开始时的那些瞬间。

每当相应装置摄取到可用于记录或处理的有效状态时,便确定了一个瞬间。

3.8 有效间隔

两个相邻有效瞬间之间的时间间隔。

3.9 抖动

数字信号的有效瞬间在时间上短暂偏离其理想位置的程度。

3.10 跃变

在电报或数据信号中发生的从一个有效状态向另一个有效状态的变化。

3.11 数据信号速率

在数据传输系统的传输通路上每秒的二进制数位(比特)的总数(见 GB 5271.9 的定义 09.06.01 注释)。

3.12 串行传输

表示字符或其它数据实体的一组信号码元的顺序传输(见 GB 5271.9 的定义 09.03.04)。

3.13 同步传输

一种数据传输,其中表示比特的每个信号的发生时间与固定时基有关(见 GB 5271.9 的定义 09.03.12)。

3.14 同步 DCE

如果与发送 DTE 和接收 DTE 在接口处均交换信号码元定时时,则认为 DCE 是同步的。

4 数据信号速率特性

数据信号速率的标称值取决于应用,因此它不是本标准的组成部分。

5 发送 DTE 的信号质量

与同步 DTE 的发送方向有关的互换电路应在规定的系统质量类别内工作,如表 1 所示。下列各条中的字母符号系指表 1 中规定的值。

为简化表示,分别列出发送方向的信号质量要求和接收方向的信号质量要求。应注意电路 S 可用于两种情况,有关的信号质量赋值相等。

图 9 说明了与发送方向有关的互换电路上的信号质量参数。

5.1 电路 114 或电路 S 上的抖动

图 9 规定了 GB 3454 的互换电路 114 或 GB 11594 的互换电路 S 上信号码元定时有效跃变¹⁾。在 10 s 的观察期间,按实际数据信号速率测试时,它们的抖动不应超过单位间隔的 A%。测量工作应在测试安排稳定后进行。

注: 1) 电路 S 上有效跃变的规定对于反向和同向情况有所不同。

5.2 电路 113 或电路 X 上的抖动

图 9 规定了 GB 11594 的互换电路 X 或 GB 3454 的互换电路 113 上信号码元定时有效跃变。在 10 s 的观察期间,按实际数据信号速率测试时,它们的抖动不应超过单位间隔的 B%。测量工作应在测试安排稳定后进行。

5.3 信号码元定时的占空度

互换电路 X、S、113、114 上信号码元定时的占空度应为单位间隔的 C%。

5.4 信号码元定时的精确度

互换电路 X、S、113、114 上数据信号速率偏离其标称值不应超过 D%。

5.5 具有同向定时关系的电路之间的定时偏移

互换电路上的相关跃变之间的偏移度不应小于 E%,见附录 A(参考件)。

5.6 具有反向定时关系的电路之间的定时偏移

互换电路上的相关跃变之间的偏移度不应大于 F%,见附录 A(参考件)。

6 接收 DTE 的信号质量

与同步 DTE 的接收方向有关的互换电路应在规定的系统质量类别内工作,如表 1 所示。下列各条中的字母符号系指表 1 中规定的值。

图 10 说明了与接收方向有关的互换电路上的各种信号质量参数。

6.1 电路 128 上的抖动

图 10 规定了 GB 3454 的互换电路 128 上信号码元定时有效跃变,在 10 s 的观察期间,按实际数据信号速率测试时,它们的抖动不应超过单位间隔的 G%。测量工作应在测试安排稳定后进行。

6.2 电路 115 或电路 S 上的抖动

图 10 规定了 GB 3454 的互换电路 115 或 GB 11594 的互换电路 S 上的信号码元定时的有效跃变¹⁾。在 10 s 的观察期间,按实际数据信号速率测试时,它们的抖动不应超过单位间隔的 H%。测量工作应在测试安排稳定后进行。

注: 1) 电路 S 上有效跃变的规定对于反向和同向情况有所不同。

6.3 信号码元定时的占空度

互换电路 S、115、128 上信号码元定时的占空度应为单位间隔的 1%。

6.4 信号码元定时的精确度

互换电路 S、115、128 上数据信号速率偏离其标称值不应超过 J%。

6.5 具有反向定时关系的电路之间的定时偏移

互换电路上的相关跃变之间的偏移度不应大于 K%,见附录 A(参考件)。

6.6 具有同向定时关系的电路之间的定时偏移

互换电路上的相关跃变之间的偏移度不应小于 1%，见附录 A(参考件)。

7 在互换点的测量

信号质量的测量应满足三组要求之一，这三组要求取决于它们的电气接口特性是否符合 GB 3455 或 GB 7618(或 X.26)或 GB 7619(或 X.27)。

对于 GB 9412 数据和定时电路的测量，可暂时考虑等效采用 GB 7619 电气接口特性。

7.1 GB 3455 发生器特性的测量

7.1.1 标准测试负载的使用

信号质量的测量应在特定互换电路的发生器一侧进行，该电路应用标准测试负载终接。该标准测试负载可以是设备的输入阻抗或是一外部装置，但在所有情况下，互换电路上的总负载应满足 7.1.2 条的要求。

7.1.2 标准测试负载的规范

标准测试负载应由 $3\,000\,\Omega$ 电阻和 $2\,500\,\text{pF}$ 的电容并联组成，并将它连到被测的信号互换电路和 GB 3454 电路 102 或 GB 11594 电路 Ga 或电路 Gb 之间，测试安排如图 1 所示。

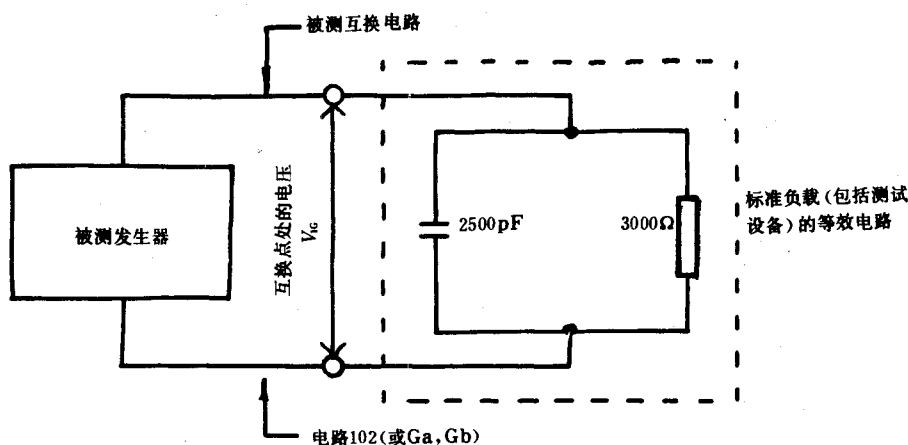


图 1 GB 3455 发生器的测试安排

7.1.3 发送 DTE 的信号质量

信号质量的测量应使用 $+3.0\,\text{V}$ 和 $-3.0\,\text{V}$ 的门限值进行，以决定信号跃变的发生。

二进制 1 至二进制 0(断开至接通)的跃变，应认为发生在 V_{IG} 正跃变越过 $+3.0\,\text{V}$ 的瞬间。

二进制 0 至二进制 1(接通至断开)的跃变，应认为发生在 V_{IG} 负跃变越过 $-3.0\,\text{V}$ 的瞬间。

7.2 在 GB 3455 负载侧的测量

7.2.1 测试安排

接口负载侧信号质量的测量应使用图 2 所示的测试安排。

7.2.2 接收 DTE 的信号质量

当被测负载接入时，信号质量的测量应使用 $\pm 5.0\,\text{V}$ 的 V_{IL} 信号进行。跃变在时间上的偏离应认为发生在信号越过 $\pm 3.0\,\text{V}$ 的门限值的时刻。

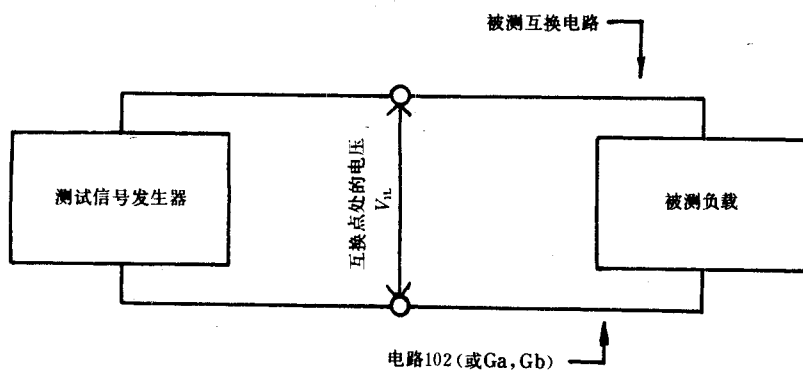


图 2 GB 3455 负载的测试安排

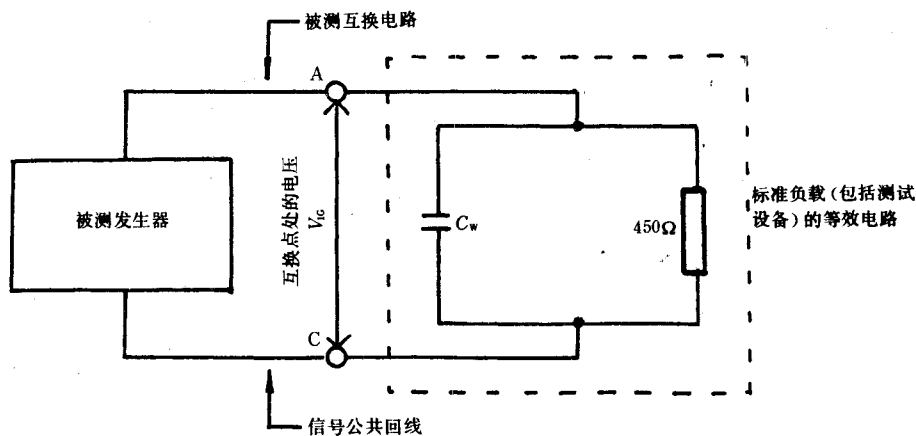
7.3 GB 7618 发生器特性的测量

7.3.1 标准测试负载的使用

信号质量的测量应在特定互换电路发生器一侧进行，该电路应用标准测试负载终接。该标准测试负载可以是设备的输入阻抗或是一外部装置，但在所有情况下，互换电路上的总负载应满足 7.3.2 条的要求。

7.3.2 标准测试负载的规范

标准测试负载应由 $450\ \Omega$ 电阻和电容 C_w 并联组成，并将它连到被测信号互换电路和信号公共回线之间，测试安排如图 3 所示。 C_w 的值取决于数据信号速率，其值应为图 3 的附表中所列，不过，该电容的数值将减去包含在发生器中用于波形整形的电容值。



C_w μF	数据信号速率 kbit/s
1.000	0~2.5
0.470	2.5~5.0
0.220	5.0~10.0
0.100	10.0~25.0
0.047	25.0~50.0
0.022	50.0~100.0

图 3 GB 7618 发生器的测试安排和 C_w 值

7.3.3 发送 DTE 的信号质量

测量应使用 $\pm 0.3\text{ V}$ 范围内的门限值进行,以决定信号跃变的发生。门限值最好选择标称值 0 V 。

7.4 GB 7618 负载侧的测量

7.4.1 测试安排

接口负载侧信号质量的测量应使用图 4 所示的测试安排。

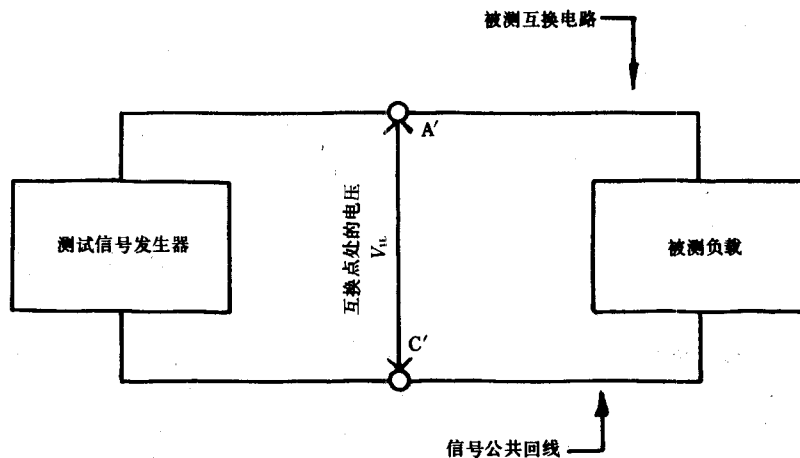


图 4 GB 7618 负载的测试安排

7.4.2 接收 DTE 的信号质量

当被测负载接入时,测量应使用 $\pm 4.0\text{ V}$ 的 V_{IL} 信号进行。

跃变在时间上的偏离应认为发生在信号越过门限值的时刻(见 7.3.3 条)。

7.5 GB 7619 发生器特性的测量

7.5.1 标准测试负载的使用

信号质量的测量应在特定互换电路发生器一侧进行,该电路应用标准测试负载终接。该标准测试负载可以是设备的输入阻抗或是一外部装置,但在所有情况下,互换电路上的总负载应满足 7.5.2 条的要求。

7.5.2 标准测试负载的规范

标准测试负载应由 $100\ \Omega$ 电阻组成,并应连接在被测发生器的输出点 A 和 B 之间,测试安排如图 5 所示。

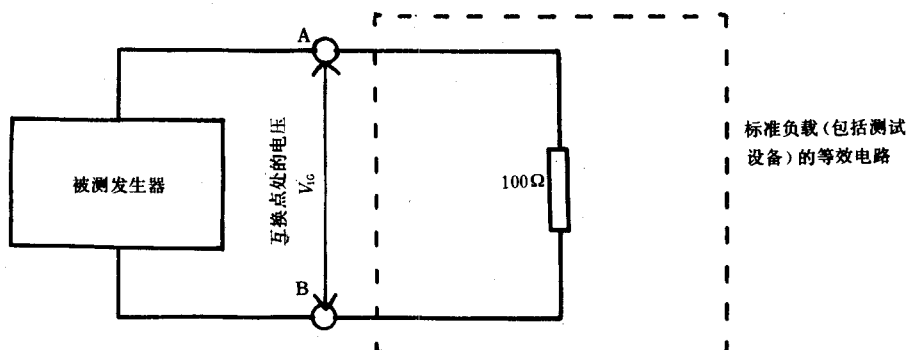


图 5 GB 7619 发生器的测试安排

7.5.3 发送 DTE 信号质量

该测量应使用 $\pm 0.3\text{ V}$ 范围内的门限值进行,以决定信号跃变的发生。门限值最好选择标称值 0 V 。

7.6 GB 7619 负载侧的测量

7.6.1 测试安排

接口负载侧信号质量的测量应使用图 6 所示的测试安排。

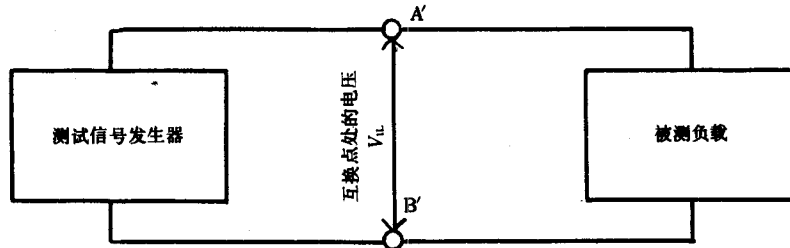


图 6 GB 7619 负载的测试安排

7.6.2 接收 DTE 的信号质量

当被测负载接入时,测量应使用 $\pm 4.0\text{ V}$ 的 V_{IL} 信号进行。

跃变在时间上的偏离应认为发生在信号越过门限值的时刻(见 7.5.3 条)。

7.7 测量设备的精确度

本标准不规定标准测试负载的容差,也不规定测量设备或测试信号发生器的精确度。

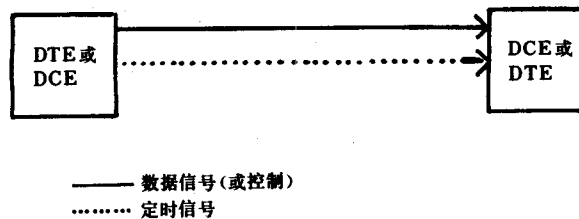


图 7 同向定时

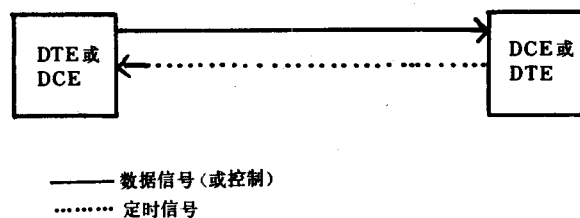


图 8 反向定时

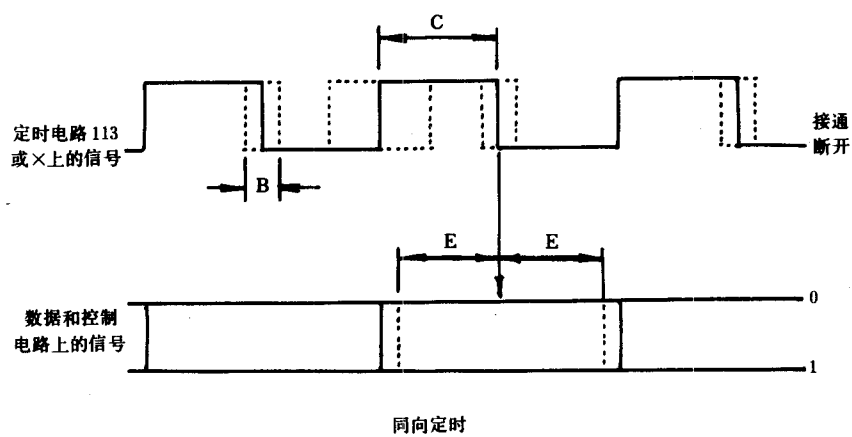
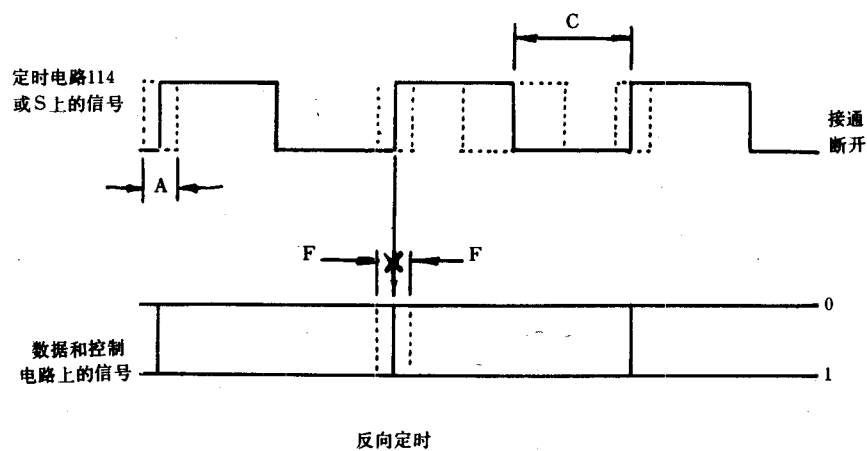


图 9 与发送方向有关的互换电路上的信号质量参数示意图

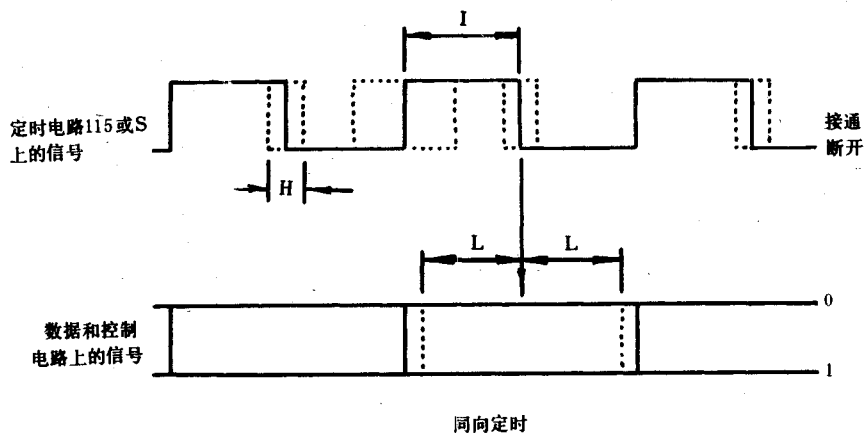
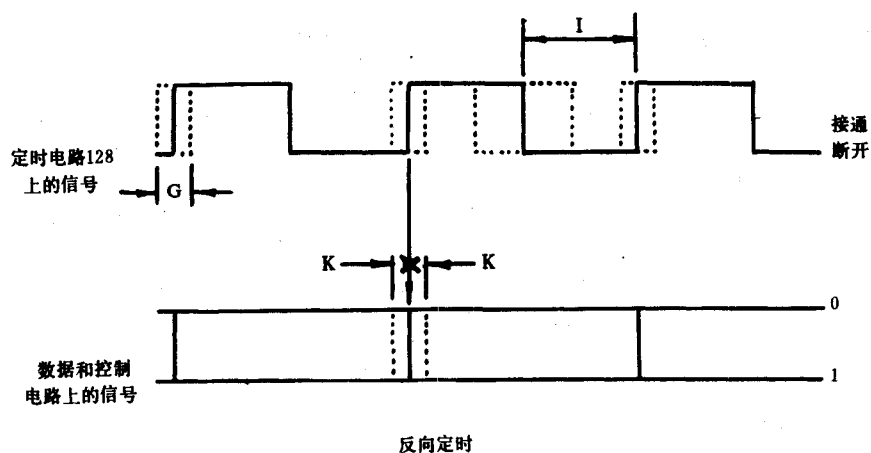


图 10 与接收方向有关的互换电路上的信号质量参数示意图

表 1 信号质量特性¹⁾

DTE	条	名 称	符号	单位	定 时
					反向 同向
发送 DTE	5.1	抖动	A	%	30 ²⁾ —
	5.2	抖动	B	%	— 1
	5.3	信号码元定时的占空度	C	%	50±10 50±10
	5.4	信号码元定时的精确度	D	%	±0.01 ^{3),4)} ±0.01 ^{3),4)}
	5.5	定时偏移(同向)	E	%	— 45
	5.6	定时偏移(反向)	F	%	10 —

续表 1

DTE	条	名 称	符号	单位	定	时
					反向	同向
接收 DTE	6.1	抖动	G	%	10	—
	6.2	抖动	H	%	—	30 ²⁾
	6.3	信号码元定时的占空度	I	%	50±10	50±10
	6.4	信号码元定时的精确度	J	%	±0.01 ⁴⁾	±0.01 ⁴⁾
	6.5	定时偏移(反向)	K	%	10	—
	6.6	定时偏移(同向)	L	%	—	20

注：1) 当使用该表对 DTE 信号质量分类时，可以示出数据信号速率、操作方式和环境条件，以确保完整性。

2) 30% 的值考虑到这一事实，即信号码元定时可以从网络提供的定时源获得，例如电路 S。

3) 在 DTE 提供同步网络时钟的场合，信号码元定时精确度可以是不同于±0.01% 的值。尤其对于基群调制解调器的数据传输，当数据信号速率为 48 kbit/s 和 64 kbit/s 时，所需精确度分别为±0.002% 和±0.005%。

4) 在 DTE 提供定时的场合，并与另一 DTE 直接连接时，信号码元定时精确度可以放宽。

附录 A
定时关系的方向分类
(参考件)

以 GB 3454 和 GB 11594 建议的电路作为例子,对于不同电路表 A1 给出定时关系按同向和反向的分类。这些电路示于图 A1 中。

表 A1 定时关系的方向含义

定时电路		GB 3454				GB 11594	
		113	114	115	128	×	S
数据和控制电路	GB 3454	103	同向	反向			
		104			同向	反向	
GB 11594	T					同向	反向
	R						同向

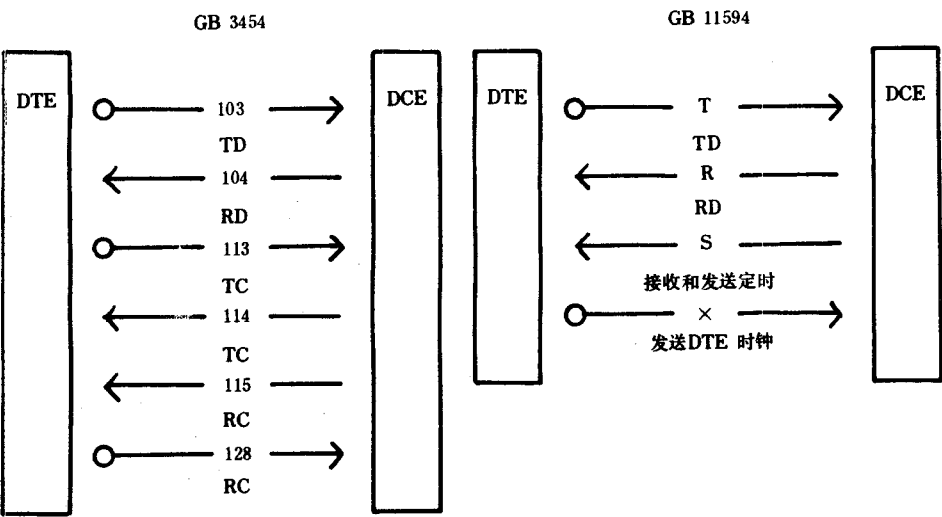


图 A1 定时和数据互换电路的方向

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。
本标准由机械电子工业部第三十研究所负责起草。
本标准主要起草人汪恩荣、张纪红。

(京)新登字 023 号

GB/T 15276—94

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
信息处理系统 系统间信息交换
DTE/DCE 接口处同步传输的信号质量
GB/T 15276—94

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码: 100045
电 话: 8522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

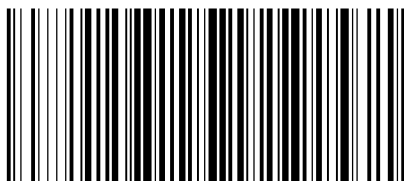
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
1995 年 6 月第一版 1995 年 6 月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-11538 定价 12.00 元

*

标 目 266—28



GB/T 15276—1994