



中华人民共和国国家标准

GB/T 15629.3—2014
代替 GB/T 15629.3—1995

信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第 3 部分:带碰撞检测的载波侦听多址访问 (CSMA/CD)的访问方法和物理层规范

Information technology—Telecommunications and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks—Specific requirements—
Part 3:Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD)
access method and physical layer specifications

(ISO/IEC 8802-3:2000,MOD)

2014-12-22 发布

2015-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	XI
引言	XIII
1 引言	1
1.1 概述	1
1.2 记法	4
1.3 规范性引用文件	6
1.4 术语和定义	11
1.5 缩略语	38
2 媒体访问控制(MAC)服务规范	41
2.1 范围和应用领域	41
2.2 服务概述	42
2.3 详细服务原语	43
3 媒体访问控制帧结构	46
3.1 概述	46
3.2 MAC 帧的组成部分	47
3.3 位传输的次序	49
3.4 无效帧	49
3.5 有标签 MAC 帧的组成部分	49
4 媒体访问控制	51
4.1 MAC 方法的功能模型	51
4.2 CSMA/CD 媒体访问控制(MAC)方法:精确的规范	55
4.3 去往/来自相邻层的接口	83
4.4 特定实现	86
5 层管理	88
5.1 引言	88
5.2 管理设备	90
6 物理信号(PLS)服务规范	105
6.1 范围与应用领域	105
6.2 服务概述	106
6.3 详细服务规范	106
7 物理信号(PLS)和连接单元接口(AUI)规范	109
7.1 范围	109
7.2 功能规范	110
7.3 信号特征	123
7.4 电气特性	125
7.5 互换电路的功能描述	131

7.6	机械特性	133
8	10BASE5 型媒体连接单元和基带媒体规范	137
8.1	范围	137
8.2	MAU 功能规范	139
8.3	MAU 至媒体的电气特性	146
8.4	同轴线缆的特性	149
8.5	同轴主干线缆连接器	152
8.6	系统考虑	154
8.7	环境规范	156
8.8	第 8 章 10BASE5 型媒体连接单元和基带媒体规范的协议实现一致性声明(PICS)形式表	158
9	10 Mbit/s 基带网络的中继器	170
9.1	概述	170
9.2	规范性引用文件	170
9.3	定义	170
9.4	兼容性接口	171
9.5	基本功能	172
9.6	详细的中继器功能和状态图	175
9.7	电气绝缘	181
9.8	可靠性	182
9.9	用于与厂商无关的 FIORL 的媒体连接单元和基带媒体规范	182
10	10BASE2 型媒体连接单元和基带媒体规范	194
10.1	范围	194
10.2	参考文献	196
10.3	MAU 功能规范	196
10.4	MAU 至媒体的电气特性	201
10.5	同轴线缆系统的特性	203
10.6	同轴主干线缆连接器	206
10.7	系统考虑	207
10.8	环境规范	209
11	10BROAD36 型宽带媒体连接单元和宽带媒体规范	209
11.1	范围	209
11.2	MAU 功能规范	212
11.3	MAU 特性	218
11.4	系统考虑	229
11.5	同轴线缆系统的特性	230
11.6	对与单线缆版本的频率变换要求	231
11.7	环境规范	232
12	1BASE5 型物理信令、媒体连接和基带媒体规范	232
12.1	引言	232
12.2	体系结构	234
12.3	DTE 物理信令(PLS)规范	237

12.4	集线器规范	244
12.5	物理媒体附属(PMA)规范	250
12.6	媒体相关接口(MDI)规范	259
12.7	线缆媒体特性	259
12.8	专门链路规范	262
12.9	定时	263
12.10	安全	264
13	对于多段 10 Mb/s 基带网络的系统考虑	265
13.1	概述	265
13.2	定义	266
13.3	传输系统模型 1	266
13.4	传输系统模型 2	270
13.5	全双工拓扑的局限性	273
14	10BASE-T 型双绞线媒体连接单元(MAU)和基带媒体	273
14.1	范围	273
14.2	MAU 功能规范	276
14.3	MAU 电气规范	285
14.4	单工链路段的特性	295
14.5	MDI 规范说明	298
14.6	系统考虑	299
14.7	环境规范	299
14.8	MAU 标记	301
14.9	定时概括	301
14.10	第 14 章 10BASE-T 型双绞线媒体附属单元(MAU)和基带媒的协议实现一致性声明 (PICS)形式表	302
15	10BASE-F 型光纤媒体及媒体连接单元的公共元素和星形拓扑	315
15.1	范围	315
15.2	MDI 光特性	319
15.3	光纤媒体的特点	326
15.4	MAU 可靠性	328
15.5	MAU-AUI 规范	329
15.6	环境规范	330
15.7	MAU 标记	330
15.8	第 15 章 10BASE-F27 型光纤媒体和媒体连接单元的通用元素及星形的协议实 现一致性声明(PICS)形式表	331
16	10BASE-FP 型光纤无源星形拓扑和媒体连接单元	335
16.1	范围	335
16.2	PMA 接口消息	336
16.3	10BASE-FP MAU 功能规范	338
16.4	定时概要	349
16.5	10BASE-FP 星形功能要求	350

16.6	第 16 章 10BASE-FP 型光纤无源星形拓扑和媒体连接单元的协议实现一致性声明 (PICS)形式表	351
17	10BASE-FB 型光纤媒体连接单元	367
17.1	范围	367
17.2	PMA 接口消息	368
17.3	MAU 功能规范	370
17.4	定时概要	377
17.5	第 17 章 10BASE-FB 型光纤媒体连接单元的协议实现一致性声明 (PICS)形式表	378
18	10BASE-FL 光纤媒体连接单元	389
18.1	范围	389
18.2	PMA 接口消息	389
18.3	MAU 功能规范	390
18.4	定时概要	399
18.5	第 18 章 10BASE-FL 型光纤媒体连接单元的协议实现一致性声明 (PICS)形式表	400
19	10 Mb/s 基带网络中继器的层管理	413
19.1	概述	413
19.2	管理对象	414
20	10 Mb/s 基带媒体连接单元层管理	428
20.1	引言	428
20.2	被管理对象	428
21	100BASE-T 型 100 Mb/s 基带网介绍	433
21.1	概述	433
21.2	参考	434
21.3	定义	434
21.4	缩写	434
21.5	状态图	435
21.6	协议实现一致性声明 (PICS)形式	436
21.7	100BASE-T 和其他标准的关系	437
21.8	MAC 延迟约束 (暴露的 MII)	438
22	协调子层 (RS)和媒体独立接口 (MII)	439
22.1	概述	439
22.2	功能规范	441
22.3	信号定时特性	462
22.4	电器特性	464
22.5	电源	468
22.6	机械特性	468
22.7	第 22 章协调子层 (RS)和媒体独立接口 (MII)的协议实现一致性声明 (PICS)形式表	470
23	100BASE-T4 型物理编码子层 (PCS)、物理媒体附属 (PMA)子层和基带媒体	479
23.1	概述	479
23.2	PCS 功能	483
23.3	PMA 服务接口	495

23.4	PMA 功能规范	499
23.5	PMA 电气规格	506
23.6	链路段特性	519
23.7	MDI 规范	522
23.8	系统考虑	523
23.9	环境规范	523
23.10	PHY 标注	525
23.11	定时概要	525
23.12	第 23 章 100BASE-T4 型物理编码子层(PCS)、物理媒体附属(PMA)子层和基带媒体 的协议实现一致性声明(PICS)形式表	532
24	100BASE-X 型物理编码子层(PCS)和物理媒体附属(PMA)子层	542
24.1	概述	542
24.2	物理编码子层(PCS)	546
24.3	物理媒体附属(PMA)子层	557
24.4	物理媒体相关(PMD)子层服务接口	567
24.5	兼容性的说明	570
24.6	延迟限制	570
24.7	环境说明	572
24.8	第 24 章 100BASE-X 型物理编码子层(PCS)和物理媒体附属(PMA)子层的协议实现 一致性声明(PICS)形式表	572
25	100BASE-TX 型物理媒体相关(PMD)子层和基带媒体	574
25.1	概述	574
25.2	功能说明	574
25.3	整体差异	574
25.4	特定的要求和例外	575
25.5	第 25 章 100BASE-TX 型物理媒体相关(PMD)子层和基带媒体协议实现一致性声明 (PICS)形式表	577
26	100BASE-FX 型物理媒体相关(PMD)子层和基带媒体	578
26.1	概述	578
26.2	功能说明	578
26.3	一般例外	579
26.4	特定的要求和例外	580
26.5	第 26 章 100BASE-FX 型物理媒体相关(PMD)子层和基带媒体协议实现一致性声明 (PICS)形式表	580
27	100 Mb/s 基带网络中继器	581
27.1	概述	581
27.2	PMA 接口消息	583
27.3	中继器功能的规范	584
27.4	中继器电气规范	600
27.5	环境规范	600
27.6	中继器标注	602
27.7	第 27 章 100 Mb/s 基带网络中继器的协议实现一致性声明(PICS)形式表	602

28	10 Mb/s、100 Mb/s 和 1 000 Mb/s 双绞线自动协商物理层链路信令	608
28.1	概述	608
28.2	功能规范	611
28.3	状态图与变量定义	626
28.4	电气特性	637
28.5	第 28 章 10 Mb/s、100 Mb/s 和 1 000 Mb/s 双绞线自动协商物理层链路信令的协议实现一致性声明(PICS)形式表	637
28.6	自动协商扩展	648
29	多段 100BASE-T 网络的系统考虑	648
29.1	概述	648
29.2	传输系统模型 1	651
29.3	传输系统模型 2	651
29.4	全双工 100 Mb/s 拓扑局限性	655
30	10 Mb/s、100 Mb/s、1 000 Mb/s MAC 控制和链路聚合管理	655
30.1	概述	655
30.2	被管理对象	657
30.3	DTE 的层管理	673
30.4	10 Mb/s、100 Mb/s 和 1 000 Mb/s 基带中继器的层管理	685
30.5	10 Mb/s、100 Mb/s 和 1 000 Mb/s 媒体附属单元的层管理(MAUs)	695
30.6	自动协商链接的管理	700
30.7	链路聚合管理	704
31	MAC 控制	720
31.1	概述	720
31.2	层结构	720
31.3	支持被夹层接口	721
31.4	MAC 控制帧	722
31.5	操作符-独立的 MAC 控制子层操作	723
31.6	兼容性要求	725
31.7	MAC 控制客户行为	725
31.8	第 31 章 MAC 控制的协议实现一致性声明(PICS)形式表	725
32	100BASE-T2 型物理编码子层(PCS)、物理媒体附属(PMA)子层和基带媒体	727
32.1	概述	727
32.2	PHY 控制功能规范和服务接口	731
32.3	PCS 功能规范	735
32.4	PMA 功能规范和服务接口	747
32.5	管理功能	753
32.6	PMA 电气规格	759
32.7	链路段特性	781
32.8	MDI 规范	786
32.9	系统考虑	787
32.10	环境规范	787

32.11	PHY 标注	789
32.12	时延约束	789
32.13	第 32 章 100BASE-T2 型物理编码子层(PCS)、物理媒体附属(PMA)子层和基带媒体的协议实现一致性声明(PICS)形式表	790
33	第 33 章保留为以后使用	804
34	1 000 Mb/s 基带网络介绍	804
34.1	概述	804
34.2	状态图	806
34.3	协议实现符合声明表	806
34.4	千兆以太网与其他标准的关系	806
35	协调子层(RS)和千兆位媒体独立接口(GMII)	807
35.1	概述	807
35.2	功能特点	809
35.3	信号映射	821
35.4	电气特性	822
35.5	第 35 章协调子层(RS)和千兆位媒体独立接口(GMII)的协议实现一致性声明(PICS)形式表	827
36	1000BASE-X 型物理编码子层(PCS)和物理媒体附属(PMA)子层	831
36.1	概述	831
36.2	物理编码子层(PCS)	834
36.3	物理媒体附属子层(PMA)	861
36.4	兼容性考虑	871
36.5	延迟限制	871
36.6	环境性规范	873
36.7	第 36 章 1000BASE-X 型物理编码子层(PCS)和物理媒体附属(PMA)子层的协议实现一致性声明(PICS)形式表	873
37	1000BASE-X 型自动协商功能	876
37.1	概述	876
37.2	功能规范	878
38	1000BASE-LX(长波激光)和 1000BASE-SX(短波激光)型物理媒体相关(PDM)子层和基带媒体	887
38.1	概述	887
38.2	PMD 的功能的简要说明	889
38.3	1000BASE-SX 收发器 PMD 到 MDI 的光特性	890
38.4	1000BASE-LX 收发器 PMD 到 MDI 的光特性	892
38.5	1000BASE-SX 和 1000BASE-LX 收发器的抖动	894
38.6	光测量需求	894
38.7	环境规范	899
38.8	环境	900
38.9	PMD 标注要求	900
38.10	光纤布缆模型	900

38.11	光纤布缆特性	901
38.12	第 38 章 1000BASE-LX(长波激光)和 1000BASE-SX(短波激光)型物理媒体相关 (PMD)子层和基带媒体的协议实现一致性声明(PICS)形式表	903
39	1000BASE-CX 型(短距铜线)物理媒体相关(PMD)子层和基带媒体	909
39.1	概述	909
39.2	功能说明	909
39.3	PMD 对应 MDI 的参数	910
39.4	跨接缆组合特性	914
39.5	MDI 参数	914
39.6	电气测量要求	917
39.7	一般技术要求	919
40	1000BASE-T 型物理编码子层(PCS)、物理媒体附属(PMA)子层和基带媒体	920
40.1	概述	920
40.2	1000BASE-T 服务原语和接口	925
40.3	物理编码子层(PCS)	931
40.4	物理媒体附属(PMA)子层	951
40.5	管理接口	959
40.6	PMA 电气特性	965
40.7	链路段特性	982
40.8	MDI 规范	985
40.9	环境规范	988
40.10	PHY 标记	990
40.11	延迟约束	990
40.12	第 40 章 1000BASE-T 型物理编码子层(PCS)、物理媒体附属(PMA)子层和基带媒 体的协议实现一致性声明(PICS)形式表	991
41	1 000 Mb/s 基带网络中继器	1007
41.1	概述	1007
41.2	中继器功能说明	1008
41.3	中继器电气说明	1018
41.4	环境规范	1019
41.5	中继器标注	1020
41.6	第 41 章 1 000 Mb/s 基带网络中继器的协议实现一致性声明(PICS)形式表	1020
42	多段 1 000 Mb/s 网络的系统考虑	1026
42.1	概述	1026
42.2	传输系统模型 1	1028
42.3	传输系统模型 2	1029
42.4	全双工 1 000 Mb/s 拓扑限制	1032
43	链路聚合	1032
43.1	概述	1032
43.2	链路聚合操作	1034
43.3	链路聚合控制	1043

43.4	链路聚合控制协议(LACP).....	1050
43.5	标记协议	1071
43.6	配置功能和限制	1075
43.7	第 43 章多链路段集合协议实现一致性声明(PICS)声明表.....	1077
附录 A (资料性附录)	附加参考文献	1085
附录 B (资料性附录)	系统指南	1087
附录 C (资料性附录)	MAC 子层状态图	1107
附录 D (资料性附录)	被选择的媒体规范应用范围	1108
附录 E (资料性附录)	接收机波长设计考虑(FOIRL)	1113
附录 F (规范性附录)	系统要求的附加属性	1114
附录 G (规范性附录)	一致性测试要求的附加材料	1116
附录 H (规范性附录)	CSMA/CD 管理对象的 GDMO 规范	1117
附录 I (规范性附录)	局域网媒体访问控制安全技术	1144
附录 22A (资料性附录)	MII 输出延迟、建立和保持时间预算	1247
附录 22B (资料性附录)	MII 驱动 ac 特性.....	1250
附录 22C (资料性附录)	MII 信号定时特性的测量技术	1252
附录 23A (规范性附录)	6T 码字	1253
附录 23B (资料性附录)	噪声预算	1256
附录 23C (资料性附录)	带有标称差分特性阻抗为 120 Ω 的布缆系统的使用	1257
附录 27A (规范性附录)	中继器延迟一致性要求	1258
附录 28A (规范性附录)	选择符字段定义	1259
附录 28B (规范性附录)	IEEE 802.3 选择符基础页定义	1260
附录 28C (规范性附录)	下一页消息码字段定义	1263
附录 28D (规范性附录)	对第 28 章及相关的附录的扩充描述	1266
附录 29A (资料性附录)	DTE 和中继器延迟组件	1268
附录 29B (资料性附录)	推荐的技术文档	1269
附录 30A (规范性附录)	802.3 被管理客体类的 GDMO 规范	1270
附录 30B (规范性附录)	管理用的 GDMO 和 ASN.1 定义	1346
附录 30C (规范性附录)	链路聚合的 SNMP MIB 定义	1354
附录 31A (规范性附录)	MAC 控制操作码赋值	1389
附录 31B (规范性附录)	MAC 控制 PASUE 操作	1390
附录 32A (资料性附录)	使用带有标识差动特性阻抗为 120 Ω 或 150 Ω 的布缆系统.....	1399
附录 36A (资料性附录)	抖动测试模式	1400
附录 36B (资料性附录)	运行非奇偶性的 8B/10B 传输代码的计算举例	1402
附录 38A (资料性附录)	光纤发送状态	1404
附录 40A (资料性附录)	附加布缆设计指南	1405
附录 40B (资料性附录)	线缆夹具描述	1407

附录 40C (资料性附录)	附加相邻页面的扩充接口	1410
附录 43A (资料性附录)	汇集和分发功能	1415
附录 43B (规范性附录)	支持 Slow 协议的考虑	1418
附录 43C (资料性附录)	LACP 备用链路选择和动态密钥管理	1422

前 言

GB/T 15629《信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求》包括以下几个部分：

- 第 1 部分：局域网标准综述；
- 第 2 部分：逻辑链路控制；
- 第 3 部分：带碰撞检测的载波侦听多址访问(CSMA/CD)的访问方法和物理层规范；
- 第 11 部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范；
- 第 11 部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范：5.8 GHz 频段高速物理层扩展规范；
- 第 11 部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范：2.4 GHz 频段较高速物理层扩展规范；
- 第 11 部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范：附加管理域操作规范；
- 第 11 部分：无线局域网媒体访问控制和物理层规范：2.4 GHz 频段更高数据速率扩展规范；
- 第 15 部分：低速无线个域网(WPAN)媒体访问控制和物理层规范；
- 第 16 部分：宽带无线多媒体系统的空中接口。

本部分是 GB/T 15629 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 15629.3—1995《信息处理系统 局域网 第 3 部分：带碰撞检测的载波侦听多址访问(CSMA/CD)的访问方法和物理层规范》。与 GB/T 15629.3—1995 相比，主要技术变化如下：

- 新增了第 13 章至第 34 章共 22 章内容，新增附录 F 至附录 43C 共 31 个附录；
- 修改并补充了第 1 章至第 12 章共 12 章的内容，其中，第 11 章至第 12 章的内容进行了重新起草；
- 修改并补充了附录 A、附录 B 和附录 D 的内容。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO/IEC 8802-3:2000《信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第 3 部分：带碰撞检测的载波侦听多址访问(CSMA/CD)的访问方法和物理层规范》。

本部分与 ISO/IEC 8802-3:2000 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示，技术性差异如下：

- 增加了附录 I“局域网媒体访问控制安全技术”，作为规范性附录；
- 与附录 I 相关的正文引导语、术语和定义、缩略语等；
- 将涉及“安全”“电磁兼容”“信息技术设备的无线电骚扰”等的国际标准要求替换为相应的国家标准要求，并增加了新的引用：
 - 用 GB 4943.1—2011 中规定的信息技术设备安全相关内容代替了 IEC 60950:1991 中的相关要求；
 - 用 GB 9254—2008 中对无线电骚扰的相关内容代替了 CISPR 22:1993 中的相关要求；
 - 增加引用了 GB/T 28455—2012；
 - 增加引用了 GB/T 29828—2013；
 - 增加引用了 GM/T 0002—2012；
 - 增加引用了 GM/T 0003—2012；
 - 增加引用了 GM/T 0004—2012；
 - 增加引用了 ISO/IEC 9798-3:1998/Amd.1:2010；

- 增加引用了 ISO/IEC 20009-2:2013。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 3048.8—2007 电线电缆电性能试验方法 第 8 部分：交流电压试验(IEC 60060-1:1989, NEQ)；
- GB/T 3048.13—2007 电线电缆电性能试验方法 第 13 部分：冲击电压试验(IEC 60230:1966, IEC 60060-1:1989, MOD)；
- GB/T 3048.14—2007 电线电缆电性能试验方法 第 14 部分：直流电压试验(IEC 60060-1:1989, NEQ)；
- GB/T 16644—2008 信息技术 开放系统互连 公共管理信息服务(ISO/IEC 9595:1998, IDT)；
- GB/T 16645.1—2008 信息技术 开放系统互连 公共管理信息协议 第 1 部分：规范(ISO/IEC 9596-1:1998, IDT)；
- GB/T 16927.1—2011 高电压试验技术 第 1 部分：一般定义及试验要求(IEC 60060-1:2010, MOD)；
- GB/T 16927.2—2013 高电压试验技术 第 2 部分：测量系统(IEC 60060-2:2010, MOD)；
- GB/T 16927.3—2010 高电压试验技术 第 3 部分：现场试验的定义及要求(IEC 60060-3:2006, MOD)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 将“ISO/IEC 8802-3”替换为“本部分”，并删除缩略语“8802-3”。

为方便阅读和引用，本部分在结构上尽可能与 ISO/IEC 8802-3:2000 保持一致，所增加的术语和定义均添加至相应列表的尾部。本部分保留了对图、表的编号规则。

本部分由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本部分起草单位：中国电子技术标准化研究院、西安西电捷通无线网络通信股份有限公司、网络安全技术国家工程实验室、中国电信集团公司、国家密码管理局商用密码检测中心、国家无线电监测中心检测中心、西安邮电学院、弘浩明传科技有限公司、中国信息安全认证中心、西安电子科技大学、北京邮电大学灾备技术国家工程实验室、重庆邮电大学、东南大学信息安全国家重点实验室、北京市政务网络管理中心、广州杰赛科技股份有限公司、天津市无线电监测站点、江苏省电子信息产品质量监督检验研究院。

本部分主要起草人：杨宏、张翠、李琴、徐全平、曹军、铁满霞、高波、李大为、宋起柱、朱志祥、黄振海、卓兰、郭楠、张晖、颜湘、张国强、胡亚楠、杜志强、井经涛、赖晓龙、陈晓桦、王育民、杨义先、龙昭华、徐平平、董挺、徐冬梅、王岩、罗旭光、姜廷学、王敏良、潘毅明、任学强、许成鹏、王佩、张变玲、雷领红、李明。

引 言

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及到附录 I 与“一种实体双向鉴别方法”“一种有线局域网的安全访问控制方法及其系统”等相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证,他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下,就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件发布机构备案。相关信息可通过以下联系方式获得:

专利权人:西安西电捷通无线网络通信股份有限公司

地址:西安市高新区科技二路 68 号 西安软件园秦风阁 A201

联系人:刘长春

邮政编码:710075

电子邮件:ipri@iwncomm.com

电 话:029-87607836

传 真:029-87607829

网 址:<http://www.iwncomm.com>

请注意除了上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

信息技术 系统间远程通信和信息交换

局域网和城域网 特定要求

第3部分:带碰撞检测的载波侦听多址访问 (CSMA/CD)的访问方法和物理层规范

1 引言

1.1 概述

GB/T 15629 的本部分是采用 CSMA/CD 作为访问方法的局域网综合性标准。本部分规定了信号速率从 1 Mbit/s 到 1 000 Mbit/s 的几种媒体类型和技术。本部分为 1 Mbit/s 基带系统、10 Mbit/s 基带和宽带系统、100 Mbit/s 基带系统和 1 000 Mbit/s 基带系统提供了必要的规范。另外,本部分规定了通过聚合多条速率相同的物理链路到一条逻辑联络而增加系统数据速率的方法。

1.1.1 基本概念

本部分提供了两种不同的操作方式:半双工和全双工。给定的本部分示例在任何一个时刻都可以半双工方式或全双工方式进行操作。本部分中使用术语“CSMA/CD MAC”与“本部分 MAC”同义,并且可以表示半双工或全双工方式数据终端设备(DTE)的实例,即使全双工方式 DTE 并不实现传统上用于仲裁访问共享媒体 LAN 的 CSMA/CD 算法。

1.1.1.1 半双工操作

在半双工方式中,CSMA/CD 媒体访问方法是两个或两个以上的站点共享公共传输媒体的方法。发送时,站点在媒体上等待(推迟)一段安静周期(即,没有其他站点正在发送),然后以位串的形式发送指定的消息。如果在启动传输之后,该消息与另一站点发送的消息相碰撞,则每个发送站点将继续发送并持续预定义的周期,以确保该碰撞传播到整个系统。该站点再次尝试发送之前,将保持一段随机的安静时间(退避)。在本部分的后续章条中将详细规定该访问方法过程的每个方面。

半双工操作能与本部分规定的所有媒体和配置同时使用。

1.1.1.2 全双工操作

全双工操作允许使用点对点媒体(专用信道)的一对站点之间同时进行通信。全双工操作既不要求发送方推迟,也不要求发送方监听或对接收活动重新做出反应,因为在这种方式中共享媒体无争用。当下列所有内容为真时,才能使用全双工方式:

- a) 物理媒体能支持同时发送和接收而不受干扰。
- b) 恰好有两个站点用全双工点对点链路相连接。由于对共享媒体的使用不存在争用,所以多址访问(即,CSMA/CD)算法是不必要的。
- c) LAN 的两个站点都能全双工操作,并且已经配置了使用全双工操作。

全双工操作的最常用配置由中心网桥(也称作交换机)和把每个网桥端口连接到单个设备的专用 LAN 组成。在本部分中定义的中继器超出全双工操作的范围。

全双工操作构成半双工操作所要求的 MAC 功能的适当子集。