



中华人民共和国国家标准

GB/T 25105.2—2025/IEC 61158-6-10:2023

代替 GB/T 25105.2—2014

工业通信网络 现场总线规范 类型 10:PROFINET IO 规范 第 2 部分:应用层协议规范

Industrial communication networks—Fieldbus specifications—
Type 10: PROFINET IO specifications—
Part 2: Application layer protocol specification

(IEC 61158-6-10:2023 Industrial communication networks—Fieldbus
specifications—Part 6-10: Application layer protocol specification—
Type 10 elements, IDT)

2025-04-25 发布

2025-11-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	XLIX
引言	L
1 范围	1
1.1 概述	1
1.2 规范	1
1.3 一致性	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、符号、缩略语和约定	5
3.1 引用的术语和定义	6
3.2 术语和定义	7
3.3 缩略语和符号	15
3.4 约定	22
4 通用协议的应用层协议规范	37
4.1 FAL 语法描述	37
4.2 传输语法	41
4.3 发现和基本配置	67
4.4 精确透明时钟协议	127
4.5 时间同步	216
4.6 媒体冗余	222
4.7 实时循环	225
4.8 实时非循环	261
4.9 分段	336
4.10 远程过程调用	354
4.11 链路层发现	373
4.12 终端站和网桥	387
4.13 IP 套件	522
4.14 域名系统	529
4.15 动态主机配置	530
4.16 简单网络管理	533
4.17 网络配置	535
4.18 通用 DLL 映射协议机	538
4.19 空白	549
4.20 其他信息	549

5	用于分布式 I/O 的应用层协议规范	549
5.1	FAL 语法描述	549
5.2	传输语法	584
5.3	FAL 协议状态机	853
5.4	AP-上下关系(Context)状态机	854
5.5	FAL 服务协议机	854
5.6	应用关系协议机	886
5.7	DLL 映射协议机	1157
5.8	检查规则	1157
附录 A (规范性)	所有 RT 类 AR 的统一建立	1203
A.1	概述	1203
A.2	AR 建立	1204
A.3	报警发送方和接收方的启动	1211
A.4	时间感知系统路径建立	1213
附录 B (规范性)	兼容的 AR 建立	1215
附录 C (资料性)	设备访问 AR 的建立	1218
附录 D (资料性)	AR 的建立(加速过程)	1220
附录 E (资料性)	AR 的建立(快速启动过程)	1223
附录 F (资料性)	上传、存储和取回过程示例	1225
附录 G (资料性)	发送列表控制的实现	1227
G.1	概述	1227
G.2	实现模型	1228
G.3	约束条件	1229
附录 H (资料性)	IO 控制器和 IO 设备状态机概览	1231
附录 I (资料性)	PTCP 同步主站层次结构概览	1233
附录 J (资料性)	时间感知整形的带宽用法优化	1235
附录 K (资料性)	RT_CLASS_3 带宽分配时间限制	1237
附录 L (资料性)	帧转发的时间限制	1239
L.1	原理	1239
L.2	转发	1239
附录 M (资料性)	动态帧打包原理	1241
附录 N (资料性)	分段原则	1244
附录 O (资料性)	MRPD——无缝媒体冗余原理	1246
附录 P (资料性)	在 PDIRFrameData 中无转发信息的 RED_RELAY 原则	1248
附录 Q (资料性)	自动协商限制	1250
Q.1	无自动协商的快速启动优化	1250
Q.2	千兆比特 PHY、2 对以太网电缆和自动协商	1251

附录 R (资料性) PrmBegin、PrmEnd 和 ApplRdy 序列示例	1253
附录 S (资料性) 支持的 MIB 列表	1254
附录 T (资料性) BLOB 的结构与内容	1255
附录 U (规范性) 管理信息库	1256
U.1 Void	1256
U.2 LLDP EXT MIB	1256
附录 V (规范性) 对 IEC 62439-2 的交叉引用	1292
V.1 对 IEC 62439-2 的交叉引用	1292
附录 W (规范性) 以太网统计计数器维护	1296
W.1 概述	1296
W.2 计数模型	1296
W.3 IETF RFC 定义的统计计数器解释	1298
W.4 IETF RFC 定义的统计计数器的值范围	1299
W.5 VLAN 特定的统计计数器	1299
附录 X (资料性) RSI 分段示例	1300
附录 Y (资料性) 延迟直通	1302
参考文献	1304
图 1 用于八位位组 1 的特定字段通用结构	23
图 2 用于八位位组 2 的特定字段通用结构	24
图 3 用于八位位组 3 的特定字段通用结构	24
图 4 用于八位位组 4 的特定字段通用结构	25
图 5 用于八位位组 5 的特定字段通用结构	25
图 6 用于八位位组 6 的特定字段通用结构	26
图 7 用于八位位组 7 的特定字段通用结构	26
图 8 用于八位位组 8 的特定字段通用结构	27
图 9 用于八位位组 9 的特定字段通用结构	27
图 10 用于八位位组 10 的特定字段通用结构	28
图 11 用于八位位组 11 的特定字段通用结构	28
图 12 用于八位位组 12 的特定字段通用结构	29
图 13 用于八位位组 13 的特定字段通用结构	29
图 14 用于八位位组 14 的特定字段通用结构	30
图 15 用于八位位组 15 的特定字段通用结构	30
图 16 用于八位位组 16 的特定字段通用结构	31
图 17 BinaryDate 数据类型的编码	42
图 18 有日期指示的 TimeOfDay 值的编码	43
图 19 无日期指示的 TimeOfDay 值的编码	43

图 20	有日期指示的 TimeDifference 值的编码	44
图 21	无日期指示的 TimeDifference 值的编码	44
图 22	NetworkTime 值的编码	45
图 23	NetworkTimeDifference 值的编码	46
图 24	TimeStamp 值的编码	47
图 25	TimeStampDifference 值的编码	48
图 26	TimeStampDifferenceShort 值的编码	49
图 27	FastForwardingMulticastMACAdd	56
图 28	流目的 MAC 地址——StreamDA	58
图 29	DCPUCS 的状态转换图	103
图 30	DCPU CR 的状态转换图	109
图 31	DCPMCS 的状态转换图	116
图 32	DCP 多播接收方的基本结构	119
图 33	DCPMCR 的状态转换图	120
图 34	DCPHMCS 的状态转换图	124
图 35	DCPHMCR 的状态转换图	126
图 36	PTCP_SequenceID 值范围	131
图 37	报文时间戳点	138
图 38	定时器模型	138
图 39	4 个报文时间戳	139
图 40	具有 follow-up 帧的线延迟协议	140
图 41	无 follow-up 帧的线延迟协议	140
图 42	线延迟测量	142
图 43	GSDML 用法的模型参数	144
图 44	网桥延迟测量	145
图 45	PTCP 的延迟累积	146
图 46	PTP 的延迟累积	146
图 47	最坏情况累积的同步时间偏差	147
图 48	偏差测量的信号生成	147
图 49	偏差测量	148
图 50	PTCP 主站发送无 Follow Up-Frame 的 Sync-Frame	149
图 51	PTCP 主站发送有 FollowUp-Frame 的 Sync-Frame	149
图 52	转发 Sync-Frame 的 ! FU 同步从站	150
图 53	转发 Sync-和 FollowUp-Frame 的 FU 同步从站	151
图 54	转发 Sync-和生成的 FollowUp-Frame 的 FU 同步从站	152
图 55	线延迟测量的监视原理	153
图 56	DELAY_REQ 的状态转换图	155

图 57	DELAY_RSP 的状态转换图	165
图 58	PTCP 概览	170
图 59	SYN_BMA 的状态转换图	173
图 60	SYN_MPSM 的状态转换图	186
图 61	SYN_SPSM 的状态转换图	194
图 62	SYNC_RELAY 的状态转换图	203
图 63	SCHEDULER 的状态转换图	211
图 64	站时钟模型	217
图 65	时间同步的终端站模型	218
图 66	GlobalTime 定时器模型	219
图 67	WorkingClock 定时器模型	220
图 68	非时间感知系统——WorkingClock 和 CycleCounter	220
图 69	时间感知系统——队列屏蔽——WorkingClock 和 CycleCounter	221
图 70	时间感知系统——WorkingClock 和 CycleCounter	221
图 71	媒体冗余——环	222
图 72	媒体冗余——互连	224
图 73	周期计数器(CycleCounter)值范围	227
图 74	CycleCounter 的结构	228
图 75	优化的 CycleCounter 设置	228
图 76	SFCRC16 生成规则	232
图 77	SFCycleCounter 值范围	233
图 78	缓冲区生命周期模型概览	236
图 79	PPM 流动模型	236
图 80	CPM 流动模型	237
图 81	带有帧结构的 PPM 的基本结构	238
图 82	带有子帧结构的 PPM 的基本结构	239
图 83	PPM 的状态转换图	241
图 84	CPM 的基本结构	246
图 85	CPM 的状态转换图	249
图 86	RTA 寻址机制	263
图 87	APM 的结构	274
图 88	RSI 的结构	274
图 89	APMS 的结构	275
图 90	APMS 的状态转换图	277
图 91	APMR 结构	284
图 92	APMR 状态转换图	286
图 93	RSII 状态转换图	293

图 94	RSIN 状态转换图	310
图 95	RSIR 状态转换图	313
图 96	RSIRN 状态转换图	332
图 97	FRAG_D 状态转换图	343
图 98	FRAG_S 状态转换图	347
图 99	DEFrag 状态转换图	351
图 100	DLL 映射协议机(DMPM)	387
图 101	控制回路的数据流原理图	388
图 102	基于 IEEE 802.1Q 的终端站模型	392
图 103	基于 IEEE 的以太网接口模型——发送方向	393
图 104	与以太网接口模型对应的 SendListControl	394
图 105	用于终端站 ETS 模型的算法	395
图 106	基于信用的整形器算法	397
图 107	Send List Feed	399
图 108	带宽与 SendClock 的关系@10 Mbit/s	401
图 109	10 Mbit/s 时 SendClock 适配	401
图 110	带宽与 SendClock 的关系@100 Mbit/s	401
图 111	带宽与 SendClock 的关系@1 Gbit/s	402
图 112	队列屏蔽——时间感知终端站——无时间感知流	406
图 113	队列屏蔽——时间感知终端站——有时间感知流	408
图 114	队列屏蔽——非时间感知终端站——无 RT_CLASS_3	410
图 115	队列屏蔽——非时间感知终端站——有 RT_CLASS_3	412
图 116	终端站	413
图 117	终端站系统——具有多个终端站组件	414
图 118	包含网桥的系统	415
图 119	域边界	416
图 120	域边界——RT_CLASS_STREAM,类 RT	417
图 121	域边界——边界端口	418
图 122	域边界——NME 域间的流	419
图 123	LLC 协议流	422
图 124	入口速率限制器——域边界	432
图 125	入口速率限制器——域边界	436
图 126	网桥的通信流量模型示意图	439
图 127	时间感知系统——网桥的出口端口资源模型	444
图 128	非时间感知系统——网桥的出口端口资源模型	445
图 129	网桥队列掩蔽用法模型	451
图 130	RED_RELAY——网桥队列掩蔽用法模型	452

图 131	TAS 设置——网桥队列掩蔽模型	453
图 132	RED_RELAY 设置——队列掩蔽模型	453
图 133	带有终端站的网桥	456
图 134	传输——网桥端口	457
图 135	转发过程——网桥	458
图 136	接收——网桥端口	458
图 137	传输——管理端口	459
图 138	接收——管理端口	460
图 139	网桥终端站	461
图 140	与 IEEE 一致的网桥终端站点接口模型	462
图 141	网桥终端站点系统参考图	463
图 142	发送列表原则	464
图 143	在同步丢失/重新同步情况下 WorkingClock 的应变	465
图 144	具有专有接口的网桥终端站	466
图 145	内部与外部的参考面	467
图 146	转发网桥资源对专用网桥资源	467
图 147	具有多个实体的网桥终端站——每个桥组件一个端站	468
图 148	具有多个实体的网桥终端站——每个网桥组件有多个终端站	468
图 149	QPSM 的状态转换图	470
图 150	PPSM 的状态转换图	476
图 151	RTC3PSM 状态转换图	480
图 152	生成事件的状态转换图	485
图 153	RED_RELAY 的状态转换图	487
图 154	DFP_RELAY 的机制	491
图 155	DFP_RELAY_INBOUND 和 DFP_RELAY_IN_STORAGE 机制	492
图 156	DFP_RELAY_OUTBOUND 机制	492
图 157	DFP_RELAY 的状态转换图	494
图 158	DFP_RELAY_INBOUND 的状态转换图	497
图 159	DFP_RELAY_IN_STORAGE 的状态转换图	502
图 160	DFP_RELAY_OUTBOUND 的状态转换图	507
图 161	MUX 的状态转换图	512
图 162	DEMUX 的状态转换图	518
图 163	ACCM 的状态转换图	527
图 164	DHCP 状态转换图	531
图 165	网络管理实体	536
图 166	用于网络管理的 NMAD 模型	537
图 167	网桥组件的 YANG 模型	537

图 168	终端站组件的 YANG 模型	538
图 169	DMPM(网桥)内的协议机结构	539
图 170	LMPM 的状态转换图	543
图 171	AlarmSpecifier.SequenceNumber 值范围	615
图 172	FrameSendOffset 与周期的持续时间	669
图 173	故障、维护和正常操作的严重程度分类	730
图 174	更新间隔测量	736
图 175	截止时间测量	737
图 176	MaxCalculatedLatency	739
图 177	RR = 1 的计时模型	739
图 178	RR = 4 的计时模型	740
图 179	周期(cycle)的计算原理	747
图 180	最小 YellowTime 的计算原理	748
图 181	突发情况下理想终端站组件的 IPG 行为示例	783
图 182	突发情况下终端站组件的 IPG 行为示例	784
图 183	丢失帧检测——出现	794
图 184	丢失帧检测——消失	794
图 185	保留时间间隔的定义	813
图 186	PLL 窗的顶层视图	816
图 187	PLL 窗的定义	817
图 188	Time PLL window 的顶层视图	819
图 189	Time PLL window 的定义	819
图 190	DFP 延迟错误的检测——出现和消失	830
图 191	MediaRedundancyWatchDog 超时——出现和消失	831
图 192	EndPoint1 和 Endpoint2 方案——上和下	834
图 193	EndPoint1 和 Endpoint2 方案——左和右	834
图 194	协议机之间的关系	853
图 195	ALPMI 的状态转换图	888
图 196	ALPMR 的状态转换图	894
图 197	IO 设备 CM 的集成方案	899
图 198	IO 设备 CM 的状态转换图	901
图 199	CMDEV 的状态转换图	906
图 200	IO 设备 CM-设备访问的机制	913
图 201	CMDEV_DA 的状态转换图	915
图 202	CMSU 的状态转换图	921
图 203	CMIO 的状态转换图	928
图 204	CMRS 的状态转换图	932

图 205	CMWRR 的状态转换图	936
图 206	CMRDR 的状态转换图	943
图 207	CMSM 的状态转换图	946
图 208	CMPBE 的状态转换图	951
图 209	CMDMC 的状态转换图	957
图 210	CMINA 的状态转换图	963
图 211	CMRPC 的状态转换图	970
图 212	使用不同 ARUUID, ConfigID 的交集和剩余量	980
图 213	使用不同 ARUUID, ConfigID 的交集和删除量	981
图 214	CMSRL 的状态转换图	982
图 215	CMSRL 的单个输入和单个输出缓冲区	990
图 216	CMSRL 的动态重新配置	991
图 217	CMSRL 的报警队列管理	991
图 218	CMSRL 的报告系统管理	992
图 219	Primary: ARset 的两个 AR 之间的切换时间	993
图 220	Backup: ARset 的两个 AR 之间的切换时间	993
图 221	CMSRL_AL 的状态转换图	995
图 222	CMRSI 的状态转换图	1001
图 223	IO 控制器 CM 的方案	1007
图 224	IO 控制器 CM 的状态转换图	1009
图 225	CMCTL 的状态转换图	1015
图 226	CTLSM 状态转换图	1025
图 227	CTLIO 的状态转换图	1029
图 228	CTLRDI 的状态转换图	1035
图 229	CTLRDR 的状态转换图	1039
图 230	CTLRPC 的状态转换图	1046
图 231	CTLSU 的状态转换图	1054
图 232	CTLWRI 的状态转换图	1061
图 233	CTLWRR 的状态转换图	1068
图 234	CTLPBE 的状态转换图	1072
图 235	CTLDINA 状态转换图	1079
图 236	自动 NameOfStation(站名称)分配	1087
图 237	CTLSRL 的状态转换图	1089
图 238	CTLSRL 的输入和输出缓冲区	1094
图 239	动态重新配置的输入和输出缓冲区	1095
图 240	CTLSRL 的报警队列管理	1095
图 241	动态重新配置的报警队列管理	1096

图 242	CTLSC 的状态转换图	1097
图 243	CTLSI 的状态转换图	1104
图 244	网络管理引擎管理器的方案	1110
图 245	承载 CIM 和 NME 的站的方案	1114
图 246	承载 CIM 和查询流的站的方案	1114
图 247	仅承载 CIM 的站的方案	1115
图 248	NME 的状态转换图	1120
图 249	TDE 的状态转换图	1129
图 250	PCE 的状态转换图	1133
图 251	NCE 的状态转换图	1138
图 252	NUE 的状态转换图	1143
图 253	BNME 的状态转换图	1151
图 254	NMEINA 的状态转换图	1154
图 A.1	使用 RT_CLASS_1、RT_CLASS_2 或 RT_CLASS_3 的 AR 建立(初始连接 监视 w/o RT)	1204
图 A.2	使用 RT_CLASS_1、RT_CLASS_2 或 RT_CLASS_3 的 AR 建立(使用 RT 进行 连接监视)	1205
图 A.3	在启动期间的数据评估原理(RED 通道建立延迟)	1206
图 A.4	在启动期间的数据评估原理(RED 通道立即建立)	1207
图 A.5	在启动期间的数据评估原理(特殊情况:等时同步模式应用)	1208
图 A.6	使用 RSI 的 AR 建立	1209
图 A.7	建立使用流和同步模式的 AR 应用程序	1210
图 A.8	无系统冗余的报警发送方和接收方的启动	1211
图 A.9	有系统冗余的报警发送方和接收方的启动	1212
图 A.10	在 PrmBegin/PrmEnd/AplRdy 序列期间的报警发送方和接收方的启动	1213
图 A.11	时间感知系统路径建立	1214
图 B.1	使用 RT_CLASS_3 AR(启动模式“Legacy”)的 AR 建立	1216
图 B.2	使用 RT_CLASS_1、2 或 UDP AR(启动模式“Legacy”)的 AR 建立	1217
图 C.1	设备访问 AR 的建立	1218
图 C.2	使用 RSI 的设备访问 AR 的建立	1219
图 D.1	无错误的 IOAR 的加速建立	1221
图 D.2	有“延迟错误”的 IOAR 加速建立	1222
图 E.1	使用快速启动的 IOAR 的建立	1224
图 F.1	从存储中上传的示例	1225
图 F.2	从存储中取回的示例	1226
图 G.1	实现减频比所需的应用队列	1228
图 G.2	实现阶段(phase)所需的应用队列	1229

图 H.1	IO 控制器状态机概览	1231
图 H.2	IO 设备状态机概览	1231
图 H.3	网络管理实体状态机概览	1232
图 H.4	通用状态机概览	1232
图 I.1	同步主站层次的层模型	1233
图 I.2	同步主站层次的两层变型	1234
图 J.1	以线型结构构建的设备	1235
图 J.2	在线型发送方向中帧的传播	1235
图 J.3	在接收方向中帧的传播	1236
图 K.1	带宽分配的时间限制概览	1237
图 K.2	RED 时段长度的计算	1237
图 K.3	GREEN 时段长度的计算	1238
图 L.1	IEEE 802.3 定义	1239
图 L.2	网桥延迟的最小化	1239
图 M.1	动态帧打包	1241
图 M.2	动态打包帧——输出截短	1242
图 M.3	动态帧打包——输入串接	1242
图 M.4	端节点模式	1243
图 M.5	DFPFeed 定义	1243
图 N.1	分段的原理	1244
图 N.2	分段的协议元素	1244
图 N.3	使用分段的带宽分配	1245
图 N.4	分段域的守护者	1245
图 O.1	无缝媒体冗余的原理——IOCR	1246
图 O.2	无缝媒体冗余的原理——MCR	1247
图 O.3	无缝媒体冗余的原理——Line	1247
图 P.1	为在 PDIRFrameData 中无转发信息的 RED_RELAY 生成 FrameSendOffset	1248
图 Q.1	2 端口交换机的方案	1250
图 Q.2	2-端口的方案	1250
图 Q.3	2 对以太网电缆	1252
图 Q.4	4 对以太网电缆	1252
图 R.1	PrmBegin、PrmEnd 和 ApplRdy 规程	1253
图 W.1	用于统计计数器的 IEEE 802 结构	1297
图 W.2	IEEE 802 统计计数器概要	1298
图 X.1	宏 FragmentOf()	1301
图 Y.1	直通原理——空(empty)	1302
图 Y.2	直通原理——延迟	1302

图 Y.3 直通原理——堵塞(blocked)	1303
表 1 一个八位位组	31
表 2 两个相随的八位位组	32
表 3 4 个相随的八位位组	32
表 4 8 个相随的八位位组	32
表 5 16 个相随的八位位组	33
表 6 状态机描述元素	34
表 7 状态机元素的描述	34
表 8 在状态机中使用的约定	34
表 9 在状态机中服务使用的约定	35
表 10 IEEE 802.3 DLPDU 语法	37
表 11 IEEE 802.11 DLPDU 语法	38
表 12 IEEE 802.15.1 DLPDU 语法	39
表 13 Status	45
表 14 Time source	47
表 15 SourceAddress	50
表 16 单端口设备	51
表 17 用于 Identify 的 DCP_MulticastMACAdd	51
表 18 用于 Hello 的 DCP_MulticastMACAdd	51
表 19 DCP_MulticastMACAdd 范围 1	51
表 20 用于可过滤 Identify 的 DCP_MulticastMACAdd 范围	52
表 21 DCP_MulticastMACAdd 范围 2	52
表 22 MulticastMACAdd 范围 1	52
表 23 MulticastMACAdd 范围 2	52
表 24 MulticastMACAdd 范围 3	53
表 25 PTCP_MulticastMACAdd 范围 2	53
表 26 PTCP_MulticastMACAdd 范围 3	53
表 27 PTCP_MulticastMACAdd 范围 4	54
表 28 PTCP_MulticastMACAdd 范围 5	54
表 29 PTCP_MulticastMACAdd 范围 6	54
表 30 PTCP_MulticastMACAdd 范围 7	54
表 31 MulticastMACAdd 范围 8	55
表 32 MulticastMACAdd 范围 9	55
表 33 MulticastMACAdd 范围 10	55
表 34 MulticastMACAdd 范围 11	55
表 35 RT_CLASS_3 目的多播地址	56

表 36	RT_CLASS_3 无效帧多播地址	57
表 37	RT_CLASS_STREAM 的流类别	57
表 38	LT (Length/Type)	58
表 39	TCI, VID	59
表 40	TCI, DEI	60
表 41	时间感知系统的 TCI, PCP	60
表 42	非时间感知系统的 TCI, PCP	61
表 43	RTI, SequenceNumber	61
表 44	RTI, Reserved	61
表 45	FrameID 范围 1	62
表 46	FrameID 范围 2	62
表 47	FrameID 范围 3a	62
表 48	FrameID 范围 3b	62
表 49	FrameID 范围 4	63
表 50	FrameID 范围 5	63
表 51	FrameID 范围 6	63
表 52	FrameID 范围 7	64
表 53	FrameID 范围 8	64
表 54	FrameID 范围 9	65
表 55	FrameID 范围 10	65
表 56	FrameID 范围 11	66
表 57	FrameID 范围 12	66
表 58	FrameID 范围 13	66
表 59	FrameID 范围 14	66
表 60	FragmentationFrameID, FragSequence	67
表 61	FragmentationFrameID, Constant	67
表 62	DCP APDU 语法	67
表 63	DCP 替代	68
表 64	ServiceID	73
表 65	与 Identify 服务一起使用的目的 MAC 地址	73
表 66	ServiceType, Selection	74
表 67	ServiceType, Reserved	74
表 68	ServiceType, Selection	74
表 69	ServiceType, Reserved_1	74
表 70	ServiceType, Response	75
表 71	ServiceType, Reserved_2	75
表 72	ResponseDelayFactor	75

表 73	ResponseDelayTime	76
表 74	ResponseDelayTimeout	77
表 75	选项列表	77
表 76	用于选项 IPOption 的子选项列表	78
表 77	用于选项 DevicePropertiesOption 的子选项列表	78
表 78	用于选项 DHCPOption 的子选项列表	79
表 79	用于选项 ControlOption 的子选项列表	79
表 80	用于选项 DeviceInitiativeOption 的子选项列表	79
表 81	用于选项 NMEDomainOption 的子选项列表	79
表 82	用于选项 AllSelectorOption 的子选项列表	80
表 83	用于选项 ManufacturerSpecificOption 的子选项列表	80
表 84	SuboptionDHCP	82
表 85	与 SuboptionStart 结合的 DCPBlockLength 的编码	83
表 86	与 SuboptionStop 结合的 DCPBlockLength 的编码	83
表 87	与 SuboptionSignal 结合的 DCPBlockLength 的编码	83
表 88	与 SuboptionFactoryReset 结合的 DCPBlockLength 的编码	84
表 89	FactoryReset 与 ResetToFactory 之间的对齐	84
表 90	与 SuboptionResetToFactory 结合的 DCPBlockLength 的编码	84
表 91	不同 ResetToFactory 模式的行为	85
表 92	与 SuboptionDeviceInitiative 联合的 DCPBlockLength 的编码	86
表 93	DCPBlockLength 的编码	87
表 94	具有选项 IPOption, DevicePropertiesOption, DHCPOption 和 ManufacturerSpecificOption 的 BlockQualifier	87
表 95	具有选项 ControlOption 和子选项 SuboptionResetToFactory 的 BlockQualifier	87
表 96	具有选项 NMEDomainOption 的 BlockQualifier	88
表 97	具有其他选项的 BlockQualifier	89
表 98	BlockError	89
表 99	用于 SuboptionIPParameter 的 BlockInfo	89
表 100	用于 SuboptionIPParameter 的 BlockInfo 的比特 1 和比特 0	90
表 101	用于 SuboptionIPParameter 的 BlockInfo 的比特 7	90
表 102	用于所有其他选项的 BlockInfo	90
表 103	DeviceInitiativeValue	90
表 104	SignalValue	91
表 105	DeviceRoleDetails, IO Device	93
表 106	DeviceRoleDetails, IOcontroller	93
表 107	DeviceRoleDetails, IOMultiDevice	93
表 108	DeviceRoleDetails, IOSupervisor	93

表 109	IPAddress	94
表 110	Subnetmask	95
表 111	StandardGateway	97
表 112	IPsuite 的子字段之间的相互关系	98
表 113	MACAddress 作为客户端标识符	99
表 114	NameOfStation 作为客户端标识符	99
表 115	任意的客户端标识符	99
表 116	使用 DHCP Option 255 的 DHCPParameterValue	100
表 117	StandardGatewayValue, StandardGateway	101
表 118	RsiPropertiesValue	101
表 119	NMEPrio	101
表 120	DCPUCS 发出或接收的远程原语	102
表 121	DCPUCS 发出或接收的本地原语	103
表 122	DCPUCS 状态表	104
表 123	DCPUCS 使用的函数、宏、定时器和变量	107
表 124	DCPUCR 发出或接收的远程原语	108
表 125	DCPUCR 发出或接收的本地原语	108
表 126	DCPUCR 状态表	109
表 127	DCPUCR 使用函数、宏、定时器和变量	113
表 128	CheckAPDU 的返回值	114
表 129	DCPMCS 发出或接收的远程原语	115
表 130	DCPMCS 发出或接收的本地原语	116
表 131	DCPMCS 状态表	117
表 132	DCPMCS 使用的函数	119
表 133	DCPMCR 发出或接收的远程原语	120
表 134	DCPMCR 发出或接收的本地原语	120
表 135	DCPMCR 状态表	121
表 136	DCPMCR 使用的函数、宏、定时器和变量	122
表 137	DCPHMCS 发出或接收的远程原语	123
表 138	DCPHMCS 发出或接收的本地原语	123
表 139	DCPHMCS 状态表	124
表 140	DCPHMCS 使用的函数、宏、定时器和变量	125
表 141	DCPHMCR 发出或接收的远程原语	125
表 142	DCPHMCR 发出或接收的本地原语	126
表 143	DCPHMCR 状态表	126
表 144	DCPHMCR 使用的函数、宏、定时器和变量	127
表 145	PTCP APDU 语法	127

表 146	PTCP 替代	128
表 147	PTCP_TLVHeader, Type	129
表 148	PTCP_Delay10ns	129
表 149	PTCP_Delay1ns_Byte, Value	130
表 150	PTCP_Delay1ns	130
表 151	PTCP_Delay1ns_FUP	130
表 152	PTCP_SequenceID	131
表 153	用于 OUI(=00-0E-CF)的 PTCP_SubType	132
表 154	PTCP_Seconds	132
表 155	PTCP_NanoSeconds	132
表 156	PTCP_Flags, LeapSecond	133
表 157	PTCP_EPOCHNumber、PTCP_Second、PTCP_Nanosecond、CycleCounter 和 SendClockFactor 之间的时标对应关系	133
表 158	PTCP_CurrentUTCOffset	134
表 159	SyncID == 0 和 SyncProperties, Role == 2 的 PTCP_MasterPriority1, Priority	134
表 160	SyncID == 0 和 SyncProperties, Role == 1 的 PTCP_MasterPriority1, Priority	134
表 161	PTCP_MasterPriority1, Level	134
表 162	PTCP_MasterPriority2	135
表 163	SyncID == 0(工作时钟同步)的 PTCP_ClockClass	135
表 164	PTCP_ClockAccuracy	136
表 165	PTCP_ClockVariance	136
表 166	PTCP_T2PortRxDelay	137
表 167	PTCP_T3PortTxDelay	137
表 168	PTCP_T2TimeStamp	137
表 169	DELAY_REQ 发出或接收的远程原语	153
表 170	DELAY_REQ 发出或接收的本地原语	154
表 171	DELAY_REQ 状态表	156
表 172	DELAY_REQ 使用的函数、宏、定时器和变量	162
表 173	DELAY_RSP 发出或接收的远程原语	164
表 174	DELAY_RSP 发出或接收的本地原语	165
表 175	DELAY_RSP 状态表	166
表 176	DELAY_RSP 使用的函数、宏、定时器和变量	168
表 177	SYN_BMA 发出或接收的远程原语	171
表 178	SYN_BMA 发出或接收的局部函数	171
表 179	SYN_BMA 状态表	174
表 180	SYN_BMA 使用的函数、宏、定时器和变量	181
表 181	SYN_MPSM 发出或接收的远程原语	184

表 182	SYN_MPSM 发出或接收的本地原语	185
表 183	SYN_MPSM 状态表	187
表 184	SYN_MPSM 使用的函数、宏、定时器和变量	192
表 185	SYN_SPSM 发出或接收的远程原语	193
表 186	SYN_SPSM 发出或接收的本地原语	193
表 187	SYN_SPSM 状态表	195
表 188	SYN_SPSM 使用的函数、宏、定时器和变量	199
表 189	用于 SyncID 的接收 Sync 和 Follow up 帧的真值表	201
表 190	SYNC_RELAY 发出或接收的远程原语	202
表 191	SYNC_RELAY 发出或接收的本地原语	202
表 192	SYNC_RELAY 状态表	203
表 193	SYNC_RELAY 使用的函数、宏、定时器和变量	205
表 194	用于接收的 SyncID 真值表	209
表 195	用于转发的 SyncID 的真值表	209
表 196	SCHEDULER 发出或接收的远程原语	210
表 197	SCHEDULER 发出或接收的本地原语	211
表 198	SCHEDULER 状态表	212
表 199	SCHEDULER 使用的函数、宏、定时器和变量	214
表 200	用于一个端口的 RxPeriodChecker 的真值表	215
表 201	用于一个端口的 TxPeriodChecker 的真值表	215
表 202	与 IEEE 802.1AS 对应的术语	216
表 203	时标	216
表 204	GlobalTime、TAI 和 UTC 之间的时标对应关系	218
表 205	WorkingClock、TAI 和 UTC 之间的时标对应关系	219
表 206	支持的 MRP_Role 和默认的 MRP_Prio 之间的连接	223
表 207	扩展的转发规则	223
表 208	管理多播 MAC 地址	224
表 209	RTC APDU 语法	225
表 210	RTC 替代	226
表 211	CycleCounter 差	227
表 212	DataStatus.State	229
表 213	DataStatus.State==Backup 时,DataStatus.Redundancy	229
表 214	DataStatus.State==Primary 时,DataStatus.Redundancy	229
表 215	DataStatus.DataValid	229
表 216	DataStatus.ProviderState	230
表 217	DataStatus.StationProblemIndicator	230
表 218	帧的 DataStatus.Ignore	230

表 219	子帧的 DataStatus.Ignore	231
表 220	用于 RT_CLASS_3 的 TransferStatus	231
表 221	SFPosition.Position	232
表 222	SFPosition.Reserved	233
表 223	SFDataLength	233
表 224	SFCycleCounter 差	234
表 225	IOxS.Extension	234
表 226	IOxS.Instance	234
表 227	IOxS.DataState	235
表 228	带有子帧结构的 PPM 的 APDU_Status	239
表 229	PPM 发出或接收的远程原语	239
表 230	PPM 发出或接收的本地原语	240
表 231	PPM 状态表	242
表 232	PPM 使用的函数、宏、定时器和变量	244
表 233	PPM 用于非流的 TxOption 的真值表	245
表 234	PPM 用于流的 TxOption 的真值表	246
表 235	CPM 发出或接收的远程原语	247
表 236	CPM 发出或接收的本地原语	247
表 237	CPM 状态表	250
表 238	CPM 使用的函数、宏、定时器和变量	255
表 239	CPM 用于非流的 RxOption 的真值表	257
表 240	CPM 用于流的 RxOption 的真值表	257
表 241	使用 RT_CLASS_x 帧的真值表	258
表 242	使用 RT_CLASS_UDP 帧的真值表	258
表 243	C_SDU 的真值表	258
表 244	用于管理 DHt 和数据的真值表	259
表 245	用于子帧——帧检查的真值表	259
表 246	用于子帧——子帧检查的真值表	260
表 247	用于子帧——子帧数据检查的真值表	260
表 248	用于子帧——DHt 和数据的真值表	260
表 249	RTA APDU 语法	261
表 250	RTA 替代	261
表 251	RSI APDU 语法	262
表 252	RSI 替代	262
表 253	PDUType.Version := 1 时的 AlarmEndpoint	264
表 254	PDUType.Version := 2 时的 AlarmEndpoint	264
表 255	PDUType.Version := 1 时的 PDUType.Type	264

表 256	PDUType, Version := 2 时的 PDUType, Type	264
表 257	PDUType, Version	265
表 258	PDUType, Version := 1 时的 AddFlags, WindowSize	265
表 259	PDUType, Version := 2 时的 AddFlags, WindowSize	266
表 260	PDUType, Version := 1 时的 AddFlags, TACK	266
表 261	PDUType, Version := 2 时的 AddFlags, TACK	266
表 262	PDUType, Version := 1 时的 AddFlags, MoreFrag	267
表 263	PDUType, Version := 2 时的 AddFlags, MoreFrag	267
表 264	PDUType, Version := 1 时的 AddFlags, Notification	267
表 265	PDUType, Version := 2 时的 AddFlags, Notification	267
表 266	PDUType, Version := 1 时的 SendSeqNum	267
表 267	PDUType, Version := 2 时的 SendSeqNum	268
表 268	PDUType, Version := 1 时的 SendSeqNum 和 AckSeqNum 开始序列	268
表 269	PDUType, Version := 2 时的 SendSeqNum 和 AckSeqNum 开始序列	268
表 270	PDUType, Version := 1 时的 AckSeqNum	269
表 271	PDUType, Version := 2 时的 AckSeqNum	270
表 272	VarPartLen	270
表 273	FOpnumOffset, Offset	270
表 274	FopnumOffset, OpNum	271
表 275	FopnumOffset, CallSequence	272
表 276	RspMaxLength	272
表 277	RsiInterface	272
表 278	OpNum 与 RsiInterface 之间的关系	273
表 279	APMS 发出或接收的远程原语	275
表 280	APMS 发出或接收的本地原语	277
表 281	APMS 状态表	278
表 282	APMS 使用的函数、宏、定时器和变量	283
表 283	APMR 发出或接收的远程原语	285
表 284	APMR 发出或接收的本地原语	286
表 285	APMR 状态表	287
表 286	APMR 使用的函数、宏、定时器和变量	290
表 287	RSII 发出或接收的远程原语	291
表 288	RSII 发出或接收的本地原语	292
表 289	RSII 状态表	294
表 290	RSII 使用的函数、宏、定时器和变量	303
表 291	RSIIN 发出或接收的远程原语	309
表 292	RSIIN 发出或接收的本地原语	309

表 293	RSIIN 状态表	310
表 294	RSIIN 使用的函数、宏、定时器和变量	311
表 295	RSIR 发出或接收的远程原语	312
表 296	RSIR 发出或接收的本地原语	312
表 297	RSIR 状态表	314
表 298	RSIR 使用的函数、宏、定时器和变量	323
表 299	RSIRN 发出或接收的远程原语	331
表 300	RSIRN 发出或接收的本地原语	332
表 301	RSIRN 状态表	333
表 302	RSIRN 使用的函数、宏、定时器和变量	335
表 303	TCL PCP 与流	337
表 304	分段的下限	339
表 305	FRAG APDU 语法	340
表 306	FRAG 替代	340
表 307	FragDataLength	340
表 308	FragStatus, FragmentNumber	341
表 309	FragStatus, Reserved	341
表 310	FragStatus, MoreFollows	342
表 311	FRAG_D 发出或接收的远程原语	342
表 312	FRAG_D 发出或接收的本地原语	342
表 313	FRAG_D 状态表(动态)	343
表 314	FRAG_D(动态)使用的函数、宏、定时器和变量	346
表 315	FRAG_S 发出或接收的远程原语	347
表 316	FRAG_S 发出或接收的本地原语	347
表 317	FRAG_S 状态表(静态)	348
表 318	FRAG_S(静态)使用的函数、宏、定时器和变量	350
表 319	DEFRAG 发出或接收的远程原语	350
表 320	DEFRAG 发出或接收的本地原语	351
表 321	DEFRAG 状态表	351
表 322	DEFRAG 使用的函数、宏、定时器和变量	353
表 323	DefragGuard 的真值表——第一个分段	353
表 324	DefragGuard 的真值表——下一个分段	353
表 325	DefragGuard 的真值表——最后一个分段	354
表 326	RPC APDU 语法	354
表 327	RPC 替代	355
表 328	RPCVersion	356
表 329	RPCPacketType	356

表 330	RPCFlags	357
表 331	RPCFlags2	357
表 332	RPCDRep, CharacterEncoding 和 IntegerEncoding	358
表 333	RPCDRep Octet 2——浮点数表示	358
表 334	RPCObjectUUID, Data4	359
表 335	设备的 RPCObjectUUID	359
表 336	PNIO 的 RPCInterfaceUUID	360
表 337	RPC 端点映射器的 RPCInterfaceUUID	360
表 338	RPCInterfaceVersion, Major	361
表 339	RPCInterfaceVersion, Minor	361
表 340	RPCOperationNmb	362
表 341	用于端点映射器的 RPCOperationNmb	362
表 342	RPCVersionFack	363
表 343	RPCDataRepresentationUUID——定义的值	364
表 344	RPCInquiryType	366
表 345	RPCEPMapStatus	368
表 346	NCAFaultStatus 的值	370
表 347	NCARejectStatus 的值	372
表 348	RPC 发出或接收的远程原语	372
表 349	RPC 发出或接收的本地原语	373
表 350	LLDP APDU 语法	374
表 351	LLDP 替代	374
表 352	LLDP_PNIO_SubType	377
表 353	PTCP_PortRxDelayLocal	377
表 354	PTCP_PortRxDelayRemote	378
表 355	PTCP_PortTxDelayLocal	378
表 356	PTCP_PortTxDelayRemote	378
表 357	CableDelayLocal	378
表 358	RTClass2_PortStatus, State	379
表 359	RTClass3_PortStatus, State	379
表 360	RTClass3_PortStatus, Fragmentation	380
表 361	RTClass3_PortStatus, PreambleLength	380
表 362	用于缩短前导码的真值表	380
表 363	RTClass3_PortStatus, Optimized	381
表 364	MRRT_PortStatus, State	381
表 365	IRDataUUID	382
表 366	LLDP_RedOrangePeriodBegin, Offset	382

表 367	LLDP_RedOrangePeriodBegin, Valid	382
表 368	LLDP_OrangePeriodBegin, Offset	383
表 369	LLDP_OrangePeriodBegin, Valid	383
表 370	LLDP_GreenPeriodBegin, Offset	383
表 371	LLDP_GreenPeriodBegin, Valid	383
表 372	LLDP_LengthOfPeriod, Length	384
表 373	LLDP_LengthOfPeriod, Valid	384
表 374	MultipleInterfaceMode, NameOfDevice == 0 时结合 NameOfStation 的 LLDP_ChassisID	385
表 375	MultipleInterfaceMode, NameOfDevice == 1 时的 LLDP_ChassisID	385
表 376	结合 MultipleInterfaceMode, NameOfDevice 的 LLDP_PortID	385
表 377	通信类	389
表 378	用于时间感知系统的通信类用法	390
表 379	用于非时间感知系统的通信类用法	391
表 380	用于工程工具的通信类用法	392
表 381	TCBandwidth	396
表 382	承诺突发尺寸	396
表 383	承诺信息速率	396
表 384	基于信用的整形器参数	397
表 385	增强通信调度	398
表 386	增强传输选择	398
表 387	传输选择	398
表 388	通信类	399
表 389	10 Mbit/s 时每个以太网接口上每个 SendClock 的条目数	399
表 390	100 Mbit/s 时每个以太网接口上每个 SendClock 的条目数	400
表 391	以太网接口在 >100 Mbit/s 时每个 SendClock 的条目数	400
表 392	SendClock 和 ReductionRatio	402
表 393	队列用法——时间感知终端站——无时间感知流	405
表 394	队列屏蔽——时间感知终端站——无时间感知流	405
表 395	队列用法——时间感知终端站——有时间感知流	406
表 396	队列掩蔽——时间感知终端站——有时间感知流	408
表 397	队列用法——非时间感知终端站——无 RT_CLASS_3	409
表 398	队列屏蔽——非时间感知终端站——无 RT_CLASS_3	410
表 399	队列用法——非时间感知终端站——有 RT_CLASS_3	410
表 400	队列屏蔽——非时间感知终端站——有 RT_CLASS_3	412
表 401	用于入口的管理对象选择	416
表 402	用于出口的管理对象选择	416
表 403	连接符合本文件的非时间感知设备的入口边界端口处的优先级重映射	418

表 404	在域入口边界端口上的优先级重映射	418
表 405	在域入口边界端口上的优先级重新映射	419
表 406	域入口边界端口上的“活动目的 MAC 和 VLAN 流标识”	420
表 407	FDB 条目的数量	421
表 408	哈希条目的邻域	421
表 409	用于“Non streams”的 FDB 属性	421
表 410	MAC 地址列表	422
表 411	单播 FDB 条目	424
表 412	多播 FDB 条目	424
表 413	广播 FDB 条目	425
表 414	VID、FID 和 MSTID	425
表 415	树和 FDB	426
表 416	流 FDB 条目的个数	427
表 417	用于流条目的邻域	427
表 418	用于“Streams”的 FDB 属性	428
表 419	树和 FDB	428
表 420	通信类	429
表 421	入口速率限制器/流量计参数	430
表 422	入口速率限制器/流量计标识符	430
表 423	流量分类/流量计	430
表 424	通信类与计量	433
表 425	流量分类和计量的示例值——仅(A)	434
表 426	流量分类和计量的示例值——(A)和(B)	434
表 427	通信类和计量	436
表 428	流量分类和计量的示例值	437
表 429	所支持的队列	438
表 430	用于 10 Mbit/s(50%@8 ms)的 MinimumFrameMemory	441
表 431	用于 100 Mbit/s(50%@1 ms)的 MinimumFrameMemory	441
表 432	用于 1 Gbit/s(20%@1 ms)的 MinimumFrameMemory	442
表 433	用于 2.5 Gbit/s(10%@1 ms)的 MinimumFrameMemory	442
表 434	用于 5 Gbit/s(5%@1 ms)的 MinimumFrameMemory	442
表 435	用于 10 Gbit/s(5%@1 ms)的 MinimumFrameMemory	443
表 436	用于出口端口最小帧缓冲存储量(时间感知系统)	444
表 437	用于出口端口的最小帧存储量(非时间感知系统)	445
表 438	模型选择	446
表 439	队列用法——时间感知网桥——不带有队列屏蔽	447
表 440	队列用法——时间感知网桥——有队列掩蔽	447

表 441	队列用法——非时间感知网桥——无 RT_CLASS_3	449
表 442	队列用法——非时间感知网桥——有 RT_CLASS_3	449
表 443	抢占参数	454
表 444	媒体类型	455
表 445	QPSM 发出或接收的远程原语	469
表 446	QPSM 发出或接收的本地原语	469
表 447	QPSM 状态表	470
表 448	QPSM 使用的函数、宏、定时器和变量	471
表 449	QPSM 端口真值表	474
表 450	QPSM 端口入口行为	474
表 451	QPSM 端口出口行为	475
表 452	QPSM 端口启用/禁用行为	475
表 453	PPSM 发送或接收的远程原语	475
表 454	PPSM 发送或接收的本地原语	476
表 455	PPSM 状态表	477
表 456	PPSM 使用的函数、宏、定时器和变量	477
表 457	PPSM 真值表	477
表 458	MAC_RELAY 发出或接收的远程原语	478
表 459	MAC_RELAY 发出或接收的本地原语	479
表 460	MAC_RELAY 使用的函数、宏、定时器和变量	479
表 461	RTC3PSM 发出或接收的远程状态机	480
表 462	RTC3PSM 发出或接收的本地原语	480
表 463	RTC3PSM 状态表	481
表 464	RTC3PSM 使用的函数、宏、定时器和变量	482
表 465	RTC3PSM 的真值表	484
表 466	RXBeginEndAssignment 与 TXBeginEndAssignment	484
表 467	事件功能表	485
表 468	RED_RELAY 发出或接收的远程原语	486
表 469	RED_RELAY 发出或接收的本地原语	486
表 470	RED_RELAY 状态表	487
表 471	RED_RELAY 使用的函数、宏、定时器和变量	489
表 472	用于 RedGuard 全检查的真值表	490
表 473	用于 RedGuard 减少检查的真值表	490
表 474	用于 RedGuard 最小检查的真值表	490
表 475	DFP_RELAY 发出或接收的远程原语	493
表 476	DFP_RELAY 发出或接收的本地原语	493
表 477	DFP_RELAY 状态表	494

表 478	DFP_RELAY 使用的函数、宏、定时器和变量	495
表 479	用于 DFPGuard 的真值表	495
表 480	DFP_RELAY_INBOUND 发出或接收的远程原语	496
表 481	DFP_RELAY_INBOUND 发出或接收的本地原语	496
表 482	DFP_RELAY_INBOUND 状态表	498
表 483	DFP_RELAY_INBOUND 使用的函数、宏、定时器和变量	499
表 484	用于 InboundGuard——帧检查的真值表	499
表 485	用于 InboundGuard——子帧检查的真值表	499
表 486	用于 InboundGuard——子帧数据检查的真值表	500
表 487	用于 InboundGuard——全面检查的真值表	500
表 488	DFP_RELAY_IN_STORAGE 发出或接收的远程原语	501
表 489	DFP_RELAY_IN_STORAGE 发出或接收的本地原语	501
表 490	DFP_RELAY_IN_STORAGE 状态表	502
表 491	DFP_RELAY_IN_STORAGE 使用的函数、宏、定时器和变量	505
表 492	DFP_RELAY_OUTBOUND 发出或接收的远程原语	506
表 493	DFP_RELAY_OUTBOUND 发出或接收的本地原语	506
表 494	帧被裁减时使用的 APDU_Status	507
表 495	DFP_RELAY_OUTBOUND 状态表	508
表 496	DFP_RELAY_OUTBOUND 使用的函数、宏、定时器和变量	509
表 497	用于 OutboundGuard——帧检查的真值表	510
表 498	用于 OutboundGuard——子帧检查的真值表	510
表 499	MUX 发出或接收的远程原语	511
表 500	MUX 发出或接收的本地原语	511
表 501	MUX 状态表	512
表 502	MUX 使用的函数、宏、定时器和变量	515
表 503	用于 FrameSizeFits 的真值表	516
表 504	用于 StateChecker 的真值表	516
表 505	DEMUX 发出或接收的远程原语	517
表 506	DEMUX 发出或接收的本地原语	518
表 507	DEMUX 状态表	519
表 508	DEMUX 使用的函数、宏、定时器和变量	521
表 509	IP/UDP APDU 语法	522
表 510	IP/UDP 替代	523
表 511	UDP_SrcPort	524
表 512	UDP_DstPort	524
表 513	IP_DstIPAddress	524
表 514	符合 IETF RFC 2365 的 IP 多播 DstIPAddress	525

表 515	IP_DifferentiatedServices, DSCP	525
表 516	IP_DifferentiatedServices, ECN	526
表 517	ACCM 发出或接收的远程原语	527
表 518	ACCM 发出或接收的本地原语	527
表 519	ACCM 状态表	528
表 520	ACCM 使用的函数、宏、定时器和变量	528
表 521	DNS 发出或接收的远程原语	529
表 522	DNS 发出或接收的本地原语	529
表 523	DNS 使用的函数、宏、定时器和变量	530
表 524	DHCP 发出或接收的远程原语	530
表 525	DHCP 发出或接收的本地原语	530
表 526	DHCP 状态表	531
表 527	DHCP 使用的函数、宏、定时器和变量	533
表 528	宏 CheckAPDU 返回值	533
表 529	SNMP 服务总览	533
表 530	所支持的 IETF RFC 1213-MIB 对象列表	534
表 531	企业编号	534
表 532	交叉引用——MIB	535
表 533	交叉引用——PDPortDataAdjust	535
表 534	LMPM 发出或接收的远程原语	540
表 535	LMPM 发出或接收的本地原语	543
表 536	LMPM 状态表	544
表 537	LMPM 使用的函数、宏、定时器和变量	549
表 538	IO APDU 替代	550
表 539	CIM 的 IO APDU 替代	579
表 540	UNI 的 IO APDU 替代	582
表 541	信息安全的 IO APDU 替代	583
表 542	CIM 服务的 IO APDU 替代	584
表 543	BlockType	584
表 544	BlockLength	611
表 545	BlockVersionHigh	611
表 546	BlockVersionLow	611
表 547	AlarmType	612
表 548	AlarmSpecifier, SequenceNumber	614
表 549	AlarmSpecifier, SequenceNumber 差	615
表 550	AlarmSpecifier, ChannelDiagnosis	615
表 551	AlarmSpecifier, ManufacturerSpecificDiagnosis	616

表 552	AlarmSpecifier, SubmoduleDiagnosisState	616
表 553	AlarmSpecifier, ARDiagnosisState	617
表 554	API	617
表 555	SlotNumber	618
表 556	SubslotNumber	618
表 557	Index 范围	620
表 558	表达式 1 (子槽特定)	620
表 559	表达式 2 (槽特定)	621
表 560	表达式 3 (AR 特定)	621
表 561	表达式 4 (API 特定)	621
表 562	表达式 5 (设备特定)	621
表 563	DiagnosisData 的分组	621
表 564	SecurityControlRole	622
表 565	AccessControlRole	622
表 566	Index (用户特定)	623
表 567	Index (子槽特定)	623
表 568	Index (槽特定)	630
表 569	Index (AR 特定)	631
表 570	Index (API 特定)	633
表 571	Index (设备特定)	634
表 572	RecordDataLength	638
表 573	ARType	638
表 574	使用 RT_CLASS_UDP 的 IOCRMulticastMACAdd	639
表 575	使用 RT_CLASS_x 的 IOCRMulticastMACAdd	639
表 576	类型 10 OUI	640
表 577	ARProperties, State	640
表 578	ARProperties, SupervisorTakeoverAllowed	640
表 579	ARProperties, ParameterizationServer	641
表 580	ARProperties, DeviceAccess	641
表 581	ARProperties, CompanionAR	641
表 582	ARProperties, AcknowledgeCompanionAR	642
表 583	ARProperties, RejectDCPsetRequests	642
表 584	ARProperties, TimeAwareSystem	642
表 585	ARProperties, CombinedObjectContainer	643
表 586	ARProperties, StartupMode	643
表 587	ARProperties, PullModuleAlarmAllowed	643
表 588	IOCRProperties, RTClass	643

表 589	IOCRTagHeader, IOCRVLANID	645
表 590	IOCRTagHeader, IOUserPriority	645
表 591	IOCRTYPE	645
表 592	ARProperties, DeviceAccess == 0 时的 CMInitiatorActivityTimeoutFactor	646
表 593	ARProperties, DeviceAccess == 1 或 ARProperties, StartupMode == Advanced 时的 CMInitiatorActivityTimeoutFactor	646
表 594	CMInitiatorTriggerTimeoutFactor	646
表 595	IODataObjectFrameOffset	647
表 596	IOCSFrameOffset	648
表 597	LengthIOCS	648
表 598	LengthIOPS	648
表 599	LengthData	648
表 600	AlarmCRProperties, Priority	649
表 601	AlarmCRProperties, Transport	649
表 602	AlarmCRTagHeaderHigh, AlarmCRVLANID	650
表 603	AlarmCRTagHeaderHigh, AlarmUserPriority	650
表 604	AlarmCRTagHeaderLow, AlarmCRVLANID	650
表 605	AlarmCRTagHeaderLow, AlarmUserPriority	651
表 606	AlarmSequenceNumber	651
表 607	AlarmCRTYPE	651
表 608	RTATimeoutFactor	652
表 609	RTARetries	652
表 610	PROFINETIOConstantValue	652
表 611	PROFINETIOConstantValue, Data1	653
表 612	AddressResolutionProperties, Protocol	653
表 613	AddressResolutionProperties, Factor	653
表 614	MCITimeoutFactor	654
表 615	InstanceLow 和 InstanceHigh	654
表 616	InstanceHigh	655
表 617	DeviceIDLow 和 DeviceIDHigh	655
表 618	VendorIDLow	655
表 619	ModuleIdentNumber	656
表 620	SubmoduleIdentNumber	656
表 621	ARUUID	657
表 622	ARTYPE==IOCARSR 的 ARUUID	657
表 623	ARUUID, ARnumber 与 Endpoint1 或 Endpoint2 之间的连接	658
表 624	ARUUID, ConfigID 生成规则	658

表 625	TargetARUUID	659
表 626	AdditionalValue1 和 AdditionalValue2	659
表 627	ControlCommand, ApplicationReady 时的 ControlBlockProperties	659
表 628	结合字段 ControlCommand 的其他值的 ControlBlockProperties	659
表 629	ControlCommand, PrmEnd	660
表 630	ControlCommand, ApplicationReady	660
表 631	ControlCommand, Release	660
表 632	ControlCommand, Done	660
表 633	ControlCommand, ReadyForCompanion	661
表 634	ControlCommand, ReadyForRT_CLASS_3	661
表 635	ControlCommand, PrmBegin	661
表 636	DataDescription, Type	662
表 637	DataLength 的值	662
表 638	时基为 31.25 μ s 的 SendClockFactor 值	663
表 639	时基为 25 μ s 的 SendClockFactor 值	663
表 640	帧大小与 SendClockFactor	664
表 641	用于 RT_CLASS_1、RT_CLASS_2 和 RT_CLASS_STREAM 的 ReductionRatio 值	664
表 642	用于 RT_CLASS_3 和 SendClockFactor $\geq$ 8 的 ReductionRatio 值	665
表 643	用于 RT_CLASS_3 和 SendClockFactor $<$ 8 的 ReductionRatio 值	665
表 644	SendClockFactor 为 2 的非幂次方时 ReductionRatio 值	665
表 645	用于 RT_CLASS_UDP 的 ReductionRatio 值	665
表 646	Phase 值	666
表 647	Sequence 的值	667
表 648	Data-RTC-PDU 帧的 DataHoldFactor	667
表 649	UDP-RTC-PDU 帧的 DataHoldFactor	667
表 650	Subframe 的 DataHoldFactor	668
表 651	FrameSendOffset 的值	668
表 652	ModuleState	669
表 653	SubmoduleState, AddInfo	670
表 654	SubmoduleState, Advice	670
表 655	SubmoduleState, MaintenanceRequired	670
表 656	SubmoduleState, MaintenanceDemanded	671
表 657	SubmoduleState, Fault	671
表 658	SubmoduleState, ARInfo	671
表 659	SubmoduleState, IdentInfo	672
表 660	SubmoduleState, FormatIndicator	672
表 661	SubmoduleProperties, Type	672

表 662	SubmoduleProperties, SharedInput	673
表 663	SubmoduleProperties, ReduceInputSubmoduleDataLength	673
表 664	SubmoduleProperties, ReduceOutputSubmoduleDataLength	673
表 665	SubmoduleProperties, DiscardIOXS	674
表 666	SubstitutionMode	674
表 667	SubstituteActiveFlag	675
表 668	InitiatorUDPRTPort	675
表 669	ResponderUDPRTPort	675
表 670	InitiatorRPCServerPort	676
表 671	ResponderRPCServerPort	676
表 672	MaxAlarmDataLength	677
表 673	API = 0 的 APStructureIdentifier	677
表 674	API ≠ 0 的 APStructureIdentifier	678
表 675	ExtendedIdentificationVersionHigh	678
表 676	ExtendedIdentificationVersionLow	678
表 677	用于否定响应的 ErrorCode 的值	679
表 678	ErrorDecode 的值	679
表 679	ErrorDecode 为 PNORW 的 ErrorCode1 编码	680
表 680	ErrorDecode 为 PNORW 的 ErrorCode2 编码	682
表 681	ErrorDecode = PNIO 时 ErrorCode1 的编码	682
表 682	用于 ErrorDecode = PNIO 和 ErrorCode1 的 ErrorCode2 值(第 1 部分)	685
表 683	用于 ErrorDecode = PNIO 和 ErrorCode1 的 ErrorCode2 值(第 2 部分——报警确认)	690
表 684	用于 ErrorDecode := PNIO 和 ErrorCode1 的 ErrorCode2 值(第 3 部分——状态机)	690
表 685	用于 ErrorDecode := PNIO 和 ErrorCode1 的 ErrorCode2 值(第 4 部分——IO 控制器)	692
表 686	用于 ErrorDecode := PNIO 和 ErrorCode1 的 ErrorCode2 值(第 5 部分——IO 设备)	694
表 687	用于 ErrorDecode := PNIO 和 ErrorCode1 的 ErrorCode2 值(第 6 部分——中止原因)	696
表 688	用于 ErrorDecode := PNIO 和 ErrorCode1 的 ErrorCode2 值(第 7 部分——保留)	698
表 689	用于 ErrorDecode 为 ManufacturerSpecific 的 ErrorCode1 编码	698
表 690	用于 ErrorDecode 为 ManufacturerSpecific 的 ErrorCode2 编码	699
表 691	可视字符	699
表 692	FactoryReset/ResetToFactory 行为(继承自 IEC 61158-6-3)	699
表 693	FactoryReset/ResetToFactory 行为(默认,无 IEC 61158-6-3 历史)	699
表 694	FactoryReset/ResetToFactory 行为(与功能安全联合使用时)	700
表 695	IM_Hardware_Revision	700

表 696	IM_SWRevision_Functional_Enhancement	700
表 697	IM_SWRevision_Bug_Fix	700
表 698	IM_SWRevision_Internal_Change	701
表 699	IM_Revision_Counter	701
表 700	IM_Profile_ID	701
表 701	IM_Profile_ID == 0x0000 时的 IM_Profile_Specific_Type	702
表 702	结合 IM_Profile_ID(0x0001~0xF6FF)的 IM_Profile_Specific_Type	702
表 703	IM_Version_Major	702
表 704	IM_Version_Minor	703
表 705	IM_Supported, I&M1	703
表 706	带时间的 IM_Date	704
表 707	不带时间的 IM_Date	704
表 708	IM_Annotation	705
表 709	IM_OrderID	705
表 710	IM_UniqueIdentifier	706
表 711	UserStructureIdentifier	706
表 712	ChannelErrorType——范围 1	708
表 713	ChannelErrorType——范围 2	709
表 714	ChannelErrorType——范围 3	710
表 715	ChannelErrorType——范围 4	710
表 716	ChannelNumber	711
表 717	ChannelProperties, Type	712
表 718	ChannelProperties, Accumulative	712
表 719	ChannelProperties, Maintenance	712
表 720	ChannelProperties 内的有效组合	713
表 721	AlarmNotification 和 RecordDataRead(DiagnosisData)的有效组合	714
表 722	ChannelProperties, Specifier	715
表 723	ChannelProperties, Direction	715
表 724	ExtChannelErrorType	715
表 725	允许的 ChannelErrorType, ExtChannelErrorType 和 ExtChannelAddValue 组合	716
表 726	用于 ChannelErrorType 0~0xFF 的 ExtChannelErrorType	716
表 727	用于 ChannelErrorType 0x0F 和 0x10 的附加 ExtChannelErrorType	716
表 728	用于 ChannelErrorType 0x0100~0x7FFF 的 ExtChannelErrorType	717
表 729	用于 ChannelErrorType “Data transmission impossible”的 ExtChannelErrorType	717
表 730	用于 ChannelErrorType “Remote mismatch”的 ExtChannelErrorType	717
表 731	用于 ChannelErrorType “Media redundancy mismatch-Ring”的 ExtChannelErrorType	718

表 732	用于 ChannelErrorType “Media redundancy mismatch-Interconnection”的 ExtChannelErrorType	719
表 733	用于 ChannelErrorType “Sync mismatch”及“Time mismatch”的 ExtChannelErrorType	720
表 734	用于 ChannelErrorType “Isochronous mode mismatch”的 ExtChannelErrorType	720
表 735	用于 ChannelErrorType “Multicast CR mismatch”的 ExtChannelErrorType	720
表 736	用于 ChannelErrorType “Fiber optic mismatch”的 ExtChannelErrorType	721
表 737	用于 ChannelErrorType “Network component function mismatch”的 ExtChannelErrorType	722
表 738	用于 ChannelErrorType “Dynamic Frame Packing function mismatch”的 ExtChannelErrorType	722
表 739	用于 ChannelErrorType “Media redundancy with planned duplication mismatch”的 ExtChannelErrorType	723
表 740	用于 ChannelErrorType “Multiple interface mismatch”的 ExtChannelErrorType	723
表 741	用于 ChannelErrorType “Power failure over Single Pair Ethernet”的 ExtChannelErrorType	724
表 742	ExtChannelAddValue 的值	724
表 743	“Accumulative Info”的值	724
表 744	ExtChannelErrorType “Parameter fault detail”的值	725
表 745	ExtChannelAddValue, Index 的值	725
表 746	ExtChannelAddValue, Offset 的值	725
表 747	ExtChannelErrorType “Consistency fault detail”的值	726
表 748	ExtChannelAddValue, Index 的值	726
表 749	“Fiber optic mismatch”——“Power Budget” 的值	726
表 750	用于“Network component function mismatch”——“Frame dropped”的值	727
表 751	用于“Remote mismatch”——“Peer CableDelay mismatch”的值	727
表 752	用于“Multiple interface mismatch”——“矛盾的 MultipleInterfaceMode, NameOfDevice 模式”的值	727
表 753	“Multiple interface mismatch”——“Inactive StandardGateway” 的值	728
表 754	QualifiedChannelQualifier 的值	728
表 755	MaintenanceStatus 的值	729
表 756	URRecordIndex	730
表 757	URRecordLength	731
表 758	iPar_Req_Header	731
表 759	Max_Segm_Size	731
表 760	Transfer_Index	731
表 761	Total_iPar_Size	732

表 762	NMEDomainUUID	732
表 763	NMENAMEUUID	733
表 764	NMEParameterUUID	733
表 765	NMENAMEAddressSubtype	733
表 766	NMENAMEAddressSubtype	734
表 767	StreamControl, Priority	734
表 768	StreamControl, Redundancy	734
表 769	StreamControl, Append	735
表 770	StreamControl, Dependency	735
表 771	StreamControl, Redundancy	735
表 772	NetworkDeadline	736
表 773	应用间隔	737
表 774	应用截止时间	737
表 775	Pdu 大小	737
表 776	StreamTCI, VID	738
表 777	StreamTCI, PCP	738
表 778	MaxCalculatedLatency	739
表 779	StreamType	740
表 780	RxPort	741
表 781	NumberOfTxPortGroups	741
表 782	TxPortEntry	742
表 783	FrameDataProperties, ForwardingMode==“Absolute mode”时的 FrameDetails, SyncFrame	743
表 784	FrameDataProperties, ForwardingMode==“Relative mode”时的 FrameDetails, SyncFrame	743
表 785	FrameDetails, MeaningFrameSendOffset	743
表 786	FrameDetails, MediaRedundancyWatchDog	743
表 787	FrameDataProperties, ForwardingMode	744
表 788	FrameDataProperties, FastForwardingMulticastMACAdd	744
表 789	FrameDataProperties, FragmentationMode	744
表 790	MaxBridgeDelay	745
表 791	NumberOfPorts	745
表 792	MaxPortTxDelay	745
表 793	MaxPortRxDelay	746
表 794	MaxLineRxDelay	746
表 795	YellowTime	747
表 796	StartOfRedFrameID	748

表 797	EndOfRedFrameID	749
表 798	StartOfRedFrameID 与 EndOfRedFrameID 的关系	749
表 799	NumberOfAssignments	749
表 800	NumberOfPhases	750
表 801	AssignedValueForReservedBegin	750
表 802	AssignedValueForOrangeBegin	750
表 803	AssignedValueForReservedEnd	751
表 804	RedOrangePeriodBegin 的值	751
表 805	RedOrangePeriodBegin、OrangePeriodBegin 和 GreenPeriodBegin 的关系	751
表 806	OrangePeriodBegin 的值	752
表 807	GreenPeriodBegin 的值	752
表 808	MultipleInterfaceMode、NameOfDevice	752
表 809	PDPorDataCheck 或 CIMNetConfExpectedNetworkAttributes 相关的 NumberOfPeers	753
表 810	PDPorDataReal 或 PDPorDataRealExtended 相关的 NumberOfPeers	753
表 811	LineDelay、FormatIndicator == 0 时 LineDelay 的值	754
表 812	LineDelay、FormatIndicator == 1 时 LineDelay 的值	754
表 813	LineDelay、FormatIndicator	755
表 814	MAUType	755
表 815	MAUTypeExtension 的 MAUType	763
表 816	MAUType 和 LinkState 之间的有效组合	764
表 817	MAUTypeExtensions 和相应的 MAUType	765
表 818	CheckSyncMode、CableDelay	765
表 819	CheckSyncMode、SyncMaster	765
表 820	MAUTypeMode、Check	766
表 821	DomainBoundaryIngress	766
表 822	DomainBoundaryEgress	767
表 823	DomainBoundaryAnnounce	767
表 824	MulticastBoundary	767
表 825	PeerToPeerBoundary	768
表 826	DCPBoundary	768
表 827	PreambleLength、Length	769
表 828	LinkState、Link	769
表 829	LinkState、Port	770
表 830	MediaType	770
表 831	NMEDomainVIDConfig、StreamHighVID	771
表 832	NMEDomainVIDConfig、StreamHighRedVID	771

表 833	NMEDomainVIDConfig, StreamLowVID	771
表 834	NMEDomainVIDConfig, StreamLowRedVID	771
表 835	NMEDomainVIDConfig, NonStreamVID	772
表 836	NMEDomainVIDConfig, NonStreamVIDB	772
表 837	NMEDomainVIDConfig, NonStreamVIDC	772
表 838	NMEDomainVIDConfig, NonStreamVIDD	773
表 839	NMEDomainQueueConfig, QueueID	773
表 840	NMEDomainQueueConfig, TciPcp	773
表 841	NMEDomainQueueConfig, Shaper	773
表 842	NMEDomainQueueConfig, PreemptionMode	774
表 843	NMEDomainQueueConfig, UnmaskTimeOffset	774
表 844	NMEDomainQueueConfig, MaskTimeOffset	774
表 845	PortQueueEgressRateLimiter, CIR	775
表 846	PortQueueEgressRateLimiter, CBS	775
表 847	PortQueueEgressRateLimiter, Envelope	775
表 848	PortQueueEgressRateLimiter, Rank	776
表 849	PortQueueEgressRateLimiter, QueueID	776
表 850	PortQueueEgressRateLimiter, Reserved	776
表 851	CIMStationPortStatus, PreemptionStatus	777
表 852	CIMStationPortStatus, BoundaryPortStatus	777
表 853	PortIngressRateLimiter, CIR	777
表 854	TSNDomainPortIngressRateLimiter, Multicast	778
表 855	PortIngressRateLimiter, Envelope	778
表 856	PortIngressRateLimiter, Rank	778
表 857	GatingCycle, Valid	779
表 858	NumberOfQueues	779
表 859	TransferTimeTX	779
表 860	TransferTimeRX	780
表 861	PortCapabilities, TimeAware	780
表 862	PortCapabilities, Preemption	780
表 863	PortCapabilities, QueueMasking	780
表 864	ForwardingGroup	781
表 865	ForwardingDelay, Independent	781
表 866	ForwardingDelay, Dependent	781
表 867	MaxSupportedRecordSize	782
表 868	通信类	782
表 869	TrafficClassTranslateEntry, VID	783

表 870	TrafficClassTranslateEntry, PCP	783
表 871	MinIPGBreakingPoint	784
表 872	MinIPGFrameSize	784
表 873	FrameSendOffsetDeviation	785
表 874	SupportedBurstSize, Frames	785
表 875	SupportedBurstSize, Octets	785
表 876	FDBCommand	786
表 877	StreamClass	786
表 878	SyncPortRole	786
表 879	CounterStatus, ifInOctets	787
表 880	CounterStatus, ifOutOctets	787
表 881	CounterStatus, ifInDiscards	787
表 882	CounterStatus, ifOutDiscards	787
表 883	CounterStatus, ifInErrors	788
表 884	CounterStatus, ifOutErrors	788
表 885	CounterStatus, Reserved	788
表 886	VendorBlockType	789
表 887	FiberOpticType	789
表 888	FiberOpticCableType	790
表 889	FiberOpticPowerBudgetType, Value	790
表 890	FiberOpticPowerBudgetType, CheckEnable	790
表 891	MaintenanceDemandedAdminStatus, Temperature	791
表 892	MaintenanceDemandedAdminStatus, TXBias	791
表 893	MaintenanceDemandedAdminStatus, TXPower	791
表 894	MaintenanceDemandedAdminStatus, RXPower	792
表 895	MaintenanceDemandedAdminStatus, Reserved	792
表 896	ErrorAdminStatus, TXFaultState	792
表 897	ErrorAdminStatus, RXLossState	792
表 898	ErrorAdminStatus, Reserved	793
表 899	NCDropBudgetType, Value	793
表 900	NCDropBudgetType, CheckEnable	793
表 901	MRP_Version	794
表 902	MRP_RingState	795
表 903	MRP_DomainUUID	795
表 904	MRP_LengthDomainName	796
表 905	MRP_DomainName	796
表 906	MRP_Role	796

表 907	MRP_Version	796
表 908	MRP_Prio	797
表 909	MRP_TOPchgT	797
表 910	MRP_TOPNRmax	798
表 911	MRP_TSTshortT	798
表 912	MRP_TSTdefaultT	798
表 913	MRP_TSTNRmax	799
表 914	MRP_LNKdownT	799
表 915	MRP_LNKupT	800
表 916	MRP_LNKNRmax	800
表 917	MRP_Check, MediaRedundancyManager	801
表 918	MRP_Check, MRP_DomainUUID	801
表 919	MRP_NumberOfEntries	801
表 920	MRP_Instance	801
表 921	MRPIC_LengthDomainName	802
表 922	MRPIC_DomainName	802
表 923	MRPIC_State	802
表 924	MRPIC_Role	802
表 925	MRPIC_DomainID	803
表 926	MRPIC_TOPchgT	803
表 927	MRPIC_TOPNRmax	804
表 928	MRPIC_LinkStatusChangeT	804
表 929	MRPIC_LinkStatusNRmax	805
表 930	RPIC_LNKdownT	805
表 931	MRPIC_LNKupT	805
表 932	MRPIC_LNKNRmax	806
表 933	MRPIC_StartDelay	806
表 934	MRPIC_MICPosition	807
表 935	MRPIC_Check, MIM	807
表 936	MRPIC_Check, MRPIC_DomainID	808
表 937	SNMPCControl, SNMPCControl	808
表 938	CommunityNameLength	808
表 939	CommunityName	809
表 940	ElectricPowerDeviceVoltage, Voltage	809
表 941	ElectricPowerDeviceVoltage, Type	810
表 942	ElectricPowerPortVoltage, Voltage	810
表 943	ElectricPowerPortVoltage, Type	810

表 944	ElectricPowerPortCurrent, Current	811
表 945	ElectricPowerPortCurrent, CurrentLimit	811
表 946	SyncProperties, Role	812
表 947	SyncProperties, SyncID	812
表 948	ReservedIntervalBegin	812
表 949	ReservedIntervalEnd	812
表 950	ReservedIntervalBegin 和 ReservedIntervalEnd 的关系	813
表 951	SyncSendFactor	813
表 952	PTCPTimeoutFactor	814
表 953	PTCPTakeoverTimeoutFactor	815
表 954	PTCPMasterStartupTime	815
表 955	PLLWindow	816
表 956	TimeDomainUUID	817
表 957	TimeDomainNumber	818
表 958	TimePLLWindow	818
表 959	TimeMasterPriority1	819
表 960	TimeMasterPriority2	820
表 961	MessageIntervalFactor	820
表 962	MessageTimeoutFactor	821
表 963	TimeSyncProperties, Role	821
表 964	TimeIOBase	822
表 965	TimeDataCycle	822
表 966	TimeIOInput	822
表 967	TimeIOOutput	823
表 968	TimeIOInputValid	823
表 969	TimeIOOutputValid	823
表 970	ControllerApplicationCycleFactor	823
表 971	FSHelloMode, Mode	824
表 972	FSHelloInterval	824
表 973	FSHelloRetry	825
表 974	FSHelloDelay	825
表 975	FSPParameterMode, Mode	826
表 976	FSPParameterUUID	826
表 977	NumberOfSubframeBlocks	826
表 978	SFIOCRProperties, DistributedWatchDogFactor	827
表 979	SFIOCRProperties, RestartFactorForDistributedWD	827
表 980	SFIOCRProperties, DFPMMode	828

表 981	SFIOCRProperties, DFPPDirection	828
表 982	SFIOCRProperties, DFPRedundantPathLayout	828
表 983	SFIOCRProperties, SFCRC16	829
表 984	SubframeData, Position	829
表 985	SubframeData, DataLength	829
表 986	事件功能表	830
表 987	SubframeOffset	831
表 988	事件功能表	831
表 989	FromOffsetData	832
表 990	NextOffsetData	832
表 991	TotalSize	833
表 992	RedundancyInfo, EndPoint1	833
表 993	RedundancyInfo, EndPoint2	833
表 994	RedundancyInfo, EndPoint1 和 RedundancyInfo, EndPoint2 的有效组合	833
表 995	SRProperties, Mode=0 时的 SRProperties, InputValidOnBackupAR	834
表 996	SRProperties, Mode=1 时的 SRProperties, InputValidOnBackupAR	835
表 997	SRProperties, Reserved_1	835
表 998	SRProperties, Mode	835
表 999	RedundancyDataHoldFactor	835
表 1000	NumberOfEntries	836
表 1001	PE_OperationalMode	836
表 1002	AM_Location, Structure	837
表 1003	AM_Location, Levelx	837
表 1004	AM_Location, Reserved1	838
表 1005	AM_Location, BeginSubslotNumber	838
表 1006	AM_Location, EndSubslotNumber	838
表 1007	AM_Location, Reserved2	838
表 1008	AM_Location, Reserved3	839
表 1009	AM_Location, Reserved4	839
表 1010	AM_DeviceIdentification, DeviceSubID	840
表 1011	AM_DeviceIdentification, Organization;=0x0000 时的 AM_DeviceIdentification, DeviceSubID	840
表 1012	AM_DeviceIdentification, DeviceID	840
表 1013	AM_DeviceIdentification, VendorID	840
表 1014	AM_DeviceIdentification, Organization	840
表 1015	RS_Properties, AlarmTransport	841
表 1016	RS_BlockType 用于事件	842

表 1017	用于调整的 RS_BlockType	843
表 1018	RS_BlockLength 结合 RS_EventBlock	843
表 1019	RS_BlockLength 结合其他块	843
表 1020	RS_Specifier, SequenceNumber	844
表 1021	RS_Specifier, Specifier	844
表 1022	RS_MinusError	844
表 1023	RS_PlusError	844
表 1024	RS_ExtensionBlockType	845
表 1025	RS_ExtensionBlockLength	845
表 1026	RS_MaxScanDelay	845
表 1027	RS_AdjustSpecifier, Incident	846
表 1028	RS_ReasonCode, Reason	846
表 1029	RS_ReasonCode, Detail	846
表 1030	RS_DigitalInputCurrentValue, Value	847
表 1031	RS_DomainIdentification	847
表 1032	RS_MasterIdentification	847
表 1033	ActualLocalTimeStamp	848
表 1034	LocalTimeStamp	848
表 1035	NumberOfLogEntries	848
表 1036	EntryDetail	848
表 1037	Time_TimeStamp	849
表 1038	PRAL_Reason、PRAL_ExtReason 和 PRAL_ReasonAddValue 的允许组合	849
表 1039	PRAL_ChannelProperties, Reserved_1	849
表 1040	PRAL_ChannelProperties, Accumulative	850
表 1041	PRAL_ChannelProperties, Reserved_2	850
表 1042	PRAL_ChannelProperties, Direction	850
表 1043	PRAL_Reason 的值	850
表 1044	PRAL_ExtReason 的值	852
表 1045	PRAL_ReasonAddValue 的用法	852
表 1046	PRAL_ReasonAddValue[0..3]的值	852
表 1047	PRAL_ReasonAddValue[0]~[127]的值	852
表 1048	AP-Context (FAL 用户)发至 FSPMPON 的原语	855
表 1049	FSPMPON 发至 AP-Context(FAL 用户)的原语	855
表 1050	AP-Context (FAL 用户)发至 FSPMDEV 的原语	856
表 1051	FSPMDEV 发至 AP-Context(FAL 用户)的原语	859
表 1052	AP-Context(FAL 用户)至 FSPMDEV 使用的函数、宏、定时器和变量	864
表 1053	FSPMDEV 至 AP-Context(FAL 用户)使用的函数、宏、定时器和变量	866

表 1054	AP-Context(FAL 用户)发至 FSPMCTL 的原语	870
表 1055	FSPMCTL 发至 AP-Context(FAL 用户)的原语	873
表 1056	AP-Context(FAL 用户)至 FSPMCTL 使用的函数、宏、定时器和变量	879
表 1057	FSPMCTL 至 AP-Context(FAL 用户)使用的函数、宏、定时器和变量	882
表 1058	AP-Context(FAL 用户)发至 FSPMNME 的原语	886
表 1059	FSPMNME 发至 AP-Context(FAL 用户)的原语	886
表 1060	ALPMI 发出或接收的远程原语	887
表 1061	ALPMI 发出或接收的本地原语	888
表 1062	ALPMI 状态表	889
表 1063	ALPMI 使用的函数、宏、定时器和变量	891
表 1064	ALPMR 发出或接收的远程原语	892
表 1065	ALPMR 发出或接收的本地原语	893
表 1066	ALPMR 状态表	895
表 1067	ALPMR 使用的函数、宏、定时器和变量	898
表 1068	CMDEV 发出或接收的远程原语	902
表 1069	CMDEV 发出或接收的本地原语	904
表 1070	CMDEV 状态表	907
表 1071	CMDEV 使用的函数、宏、定时器和变量	912
表 1072	CMDEV_DA 发出或接收的远程原语	914
表 1073	CMDEV_DA 发出或接收的本地原语	915
表 1074	CMDEV_DA 状态表	916
表 1075	CMDEV_DA 使用的函数、宏、定时器和变量	917
表 1076	CMSU 发出或接收的远程原语	917
表 1077	CMSU 发出或接收的本地原语	918
表 1078	CMSU 状态表	922
表 1079	CMSU 使用的函数、宏、定时器和变量	926
表 1080	CMIO 发出或接收的远程原语	927
表 1081	CMIO 发出或接收的本地原语	927
表 1082	CMIO 状态表	929
表 1083	CMIO 使用的函数	931
表 1084	CMRS 发出或接收的远程原语	931
表 1085	CMRS 发出和接收的本地原语	932
表 1086	CMRS 状态表	933
表 1087	CMRS 使用的函数、宏、定时器和变量	933
表 1088	CMWRR 发出或接收的远程原语	934
表 1089	CMWRR 发出或接收的本地原语	935
表 1090	CMWRR 状态表	937

表 1091	CMWRR 使用的函数、宏、定时器和变量	941
表 1092	CMRDR 发出或接收的远程原语	941
表 1093	CMRDR 发出或接收的本地原语	943
表 1094	CMRDR 状态表	944
表 1095	CMRDR 使用的函数、宏、定时器和变量	945
表 1096	CMSM 发出或接收的远程原语	945
表 1097	CMSM 发出或接收的本地原语	946
表 1098	CMSM 状态表	947
表 1099	CMSM 使用的函数、宏、定时器和变量	949
表 1100	CMPBE 发出或接收的远程原语	949
表 1101	CMPBE 发出或接收的本地原语	950
表 1102	CMPBE 状态表	952
表 1103	CMPBE 使用的函数、宏、定时器和变量	955
表 1104	CMDMC 发出或接收的远程原语	955
表 1105	CMDMC 发出或接收的本地原语	956
表 1106	CMDMC 状态表	958
表 1107	CMDMC 使用的函数、宏、定时器和变量	961
表 1108	CMINA 发出或接收的远程原语	962
表 1109	CMINA 发出或接收的本地原语	962
表 1110	CMINA 状态表	963
表 1111	CMINA 使用的函数、宏、定时器和变量	966
表 1112	CheckDatabase 的返回值	966
表 1113	CMRPC 发出或接收的远程原语	967
表 1114	CMRPC 发出或接收的本地原语	970
表 1115	CMRPC 状态表	971
表 1116	CMRPC 使用的函数、宏、定时器和变量	978
表 1117	CheckRPC 的返回值	979
表 1118	CMSRL 发出或接收的远程原语	981
表 1119	CMSRL 发出或接收的本地原语	981
表 1120	CMSRL 状态表	983
表 1121	CMSRL 使用的函数、宏、定时器和变量	987
表 1122	用于输出缓冲区的 DataStatus 的组合	989
表 1123	用于输入缓冲区的 DataStatus 的组合	989
表 1124	CMSRL_AL 发出或接收的远程原语	994
表 1125	CMSRL_AL 发出或接收的本地原语	994
表 1126	CMSRL_AL 状态表	995
表 1127	CMSRL_AL 使用的函数、宏、定时器和变量	997

表 1128	CMRSI 发出或接收的远程原语	998
表 1129	CMRSI 发出或接收的本地原语	1001
表 1130	CMRSI 状态表	1002
表 1131	CMRSI 使用的函数、宏、定时器和变量	1007
表 1132	CMCTL 发出或接收的远程原语	1010
表 1133	CMCTL 发出或接收的本地原语	1012
表 1134	CMCTL 状态表	1016
表 1135	CMCTL 使用的函数、宏、定时器和变量	1023
表 1136	CTLSM 发出或接收的远程原语	1023
表 1137	CTLSM 发出或接收的本地原语	1025
表 1138	CTLSM 状态表	1026
表 1139	CTLSM 使用的函数、宏、定时器和变量	1027
表 1140	CTLIO 发出或接收的远程原语	1028
表 1141	CTLIO 发出或接收的本地原语	1028
表 1142	CTLIO 状态表	1029
表 1143	CTLIO 使用的函数、宏、定时器和变量	1032
表 1144	CTLRDI 接收的远程原语	1032
表 1145	CTLRDI 发出或接收的本地原语	1034
表 1146	CTLRDI 状态表	1035
表 1147	CTLRDI 使用的函数、宏、定时器和变量	1037
表 1148	CTLRDR 接收的远程原语	1037
表 1149	CTLRDR 发出或接收的本地原语	1039
表 1150	CTLRDR 状态表	1039
表 1151	CTLRDR 使用的函数、宏、定时器和变量	1040
表 1152	CTLRPC 接收的远程原语	1040
表 1153	CTLRPC 发出或接收的本地原语	1046
表 1154	CTLRPC 状态表	1046
表 1155	CTLRPC 使用的函数、宏、定时器和变量	1051
表 1156	CTLSU 发出或接收的远程原语	1051
表 1157	CTLSU 发出或接收的本地原语	1051
表 1158	CTLSU 状态表	1054
表 1159	CTLSU 使用的函数、宏、定时器和变量	1058
表 1160	CTLWRI 发出或接收的远程原语	1059
表 1161	CTLWRI 发出或接收的本地原语	1061
表 1162	CTLWRI 状态表	1062
表 1163	CTLWRI 使用的函数、宏、定时器和变量	1066
表 1164	CTLWRR 发出或接收的远程原语	1067

表 1165	CTLWRR 发出或接收的本地原语	1068
表 1166	CTLWRR 状态表	1068
表 1167	CTLWRR 使用的函数、宏、定时器和变量	1070
表 1168	CTLPBE 发出或接收的远程原语	1070
表 1169	CTLPBE 发出或接收的本地原语	1071
表 1170	CTLPBE 状态表	1073
表 1171	CTLPBE 使用的函数、宏、定时器和变量	1076
表 1172	CTLDINA 发出或接收的远程原语	1076
表 1173	CTLDINA 发出或接收的本地原语	1078
表 1174	CTLDINA 状态表	1080
表 1175	CTLDINA 使用的函数、宏、定时器和变量	1086
表 1176	CTLSRL 发出或接收的远程原语	1088
表 1177	CTLSRL 发出或接收的本地原语	1088
表 1178	CTLSRL 状态表	1090
表 1179	CTLSRL 使用的函数、宏、定时器和变量	1093
表 1180	CTLSC 发出或接收的远程原语	1096
表 1181	CTLSC 发出或接收的本地原语	1097
表 1182	CTLSC 状态表	1098
表 1183	CTLSC 使用的函数、宏、定时器和变量	1099
表 1184	CTLRSI 发出或接收的远程原语	1100
表 1185	CTLRSI 发出或接收的本地原语	1103
表 1186	CTLRSI 状态表	1104
表 1187	CTLRSI 使用的函数、宏、定时器和变量	1109
表 1188	CTLRSI 发出或接收的远程原语	1109
表 1189	由 CTLINA 发出或接收的本地原语	1109
表 1190	CTLINA 状态表	1110
表 1191	CTLINA 使用的函数、宏、定时器和变量	1112
表 1192	CheckDatabase 返回值	1113
表 1193	NME 发出或接收的远程原语	1116
表 1194	NME 发出或接收的本地原语	1116
表 1195	NME 状态表	1120
表 1196	NME 使用的函数、宏、定时器和变量	1127
表 1197	TDE 发出或接收的远程原语	1128
表 1198	TDE 发出或接收的本地原语	1128
表 1199	TDE 状态表	1129
表 1200	TDE 使用的函数、宏、定时器和变量	1130
表 1201	PCE 发出或接收的远程原语	1131

表 1202	PCE 发出或接收的本地原语	1131
表 1203	PCE 状态表	1133
表 1204	PCE 使用的函数、宏、定时器和变量	1136
表 1205	NCE 发出或接收的远程原语	1137
表 1206	NCE 发出或接收的本地原语	1137
表 1207	NCE 状态表	1138
表 1208	NCE 使用的函数、宏、定时器和变量	1139
表 1209	NUE 发出或接收的远程原语	1140
表 1210	NUE 发出或接收的本地原语	1141
表 1211	NUE 状态表	1144
表 1212	NUE 使用的函数、宏、定时器和变量	1149
表 1213	BNME 发出或接收的远程原语	1150
表 1214	BNME 发出或接收的本地原语	1151
表 1215	BNME 状态表	1152
表 1216	BNME 使用的函数、宏、定时器和变量	1153
表 1217	NMEINA 发出或接收的远程原语	1153
表 1218	NMEINA 发出或接收的本地原语	1154
表 1219	NMEINA 状态表	1155
表 1220	NMEINA 使用的函数、宏、定时器和变量	1156
表 1221	CheckDatabase 返回值	1157
表 1222	ArgsLength 检查	1158
表 1223	Offset 检查	1158
表 1224	IODConnectReq 块结构	1159
表 1225	ARBlockReq 检查	1159
表 1226	IOCRBlockReq 检查	1161
表 1227	AlarmCRBlockReq 检查	1166
表 1228	ExpectedSubmoduleBlockReq——请求检查	1167
表 1229	PrmServerBlock——请求检查	1169
表 1230	MCRBlockReq——请求检查	1170
表 1231	ARRPCBlockReq——请求检查	1170
表 1232	IRInfoBlock——请求检查	1171
表 1233	SRInfoBlock——请求检查	1172
表 1234	RSInfoBlock——请求检查	1172
表 1235	ArgsLength——请求检查	1173
表 1236	Offset 检查	1173
表 1237	ARBlockRes——响应检查	1174
表 1238	IOCRBlockRes——响应检查	1174

表 1239	AlarmCRBlockRes——响应检查	1175
表 1240	ModuleDiffBlock——响应检查	1176
表 1241	ARServerBlockRes——响应检查	1177
表 1242	ArgsLength 检查	1178
表 1243	Offset 检查	1178
表 1244	ControlBlockConnect (PrmEnd)——请求检查	1179
表 1245	ControlBlockPlug (PrmEnd)——请求检查	1179
表 1246	ControlBlockConnect(PrmBegin)——请求检查	1180
表 1247	SubmoduleListBlock——请求检查	1180
表 1248	ArgsLength 检查	1181
表 1249	Offset 检查	1182
表 1250	ControlBlockConnect——响应检查	1182
表 1251	ControlBlockPlug——响应检查	1183
表 1252	ControlBlockConnect(PrmBegin)——响应检查	1184
表 1253	ArgsLength 检查	1185
表 1254	ControlBlockConnect(ApplRdy)——请求检查	1185
表 1255	ControlBlockPlug(ApplRdy)——请求检查	1186
表 1256	ArgsLength 检查	1186
表 1257	ControlBlockConnect——响应检查	1187
表 1258	ControlBlockPlug——响应检查	1188
表 1259	ArgsLength 检查	1189
表 1260	ReleaseBlock——请求检查	1189
表 1261	ArgsLength 检查	1190
表 1262	ReleaseBlock——响应检查	1190
表 1263	ArgsLength 检查	1191
表 1264	Offset 检查	1191
表 1265	IODWriteReqHeader——请求检查	1192
表 1266	ArgsLength 检查	1193
表 1267	Offset 检查	1193
表 1268	IODWriteResHeader——响应检查	1194
表 1269	ArgsLength 检查	1195
表 1270	Offset 检查	1195
表 1271	ArgsLength 检查	1196
表 1272	Offset 检查	1197
表 1273	ArgsLength 检查	1198
表 1274	Offset 检查	1198
表 1275	IODReadReqHeader——请求检查	1199

表 1276	RecordDataReadQuery——请求检查	1200
表 1277	ArgsLength 检查	1200
表 1278	Offset 检查	1201
表 1279	IODReadResHeader——响应检查	1201
表 A.1	AR 建立示例	1203
表 A.2	报警发送方和接收方的启动	1203
表 B.1	兼容的 AR 建立示例	1215
表 L.1	IEEE 802.3 交叉引用	1239
表 Q.1	真值表	1250
表 Q.2	禁用自动协商的“MAC/PHY configuration/status”	1251
表 Q.3	启动自动协商的“MAC/PHY configuration/status”	1251
表 Q.4	“MAC/PHY configuration/status”内的 Auto-negotiation support	1251
表 Q.5	自动协商设置	1251
表 S.1	支持的 MIB 列表	1254
表 T.1	档案的内容	1255
表 V.1	交叉引用 IEC 62439-2 “MRP MIB 对象”(环)	1292
表 V.2	交叉引用 IEC 62439-2 “事件,状态机创建”(环)	1292
表 V.3	交叉引用 IEC 62439-2 “MRM 参数”	1293
表 V.4	交叉引用 IEC 62439-2 “MRC 参数”	1293
表 V.5	交叉引用 IEC 62439-2 “MRP MIB 对象”(互连)	1293
表 V.6	交叉引用 IEC 62439-2 “事件,状态机创建”(互连)	1294
表 V.7	交叉引用 IEC 62439-2 “MIM 参数”	1294
表 V.8	交叉引用 IEC 62439-2 “MIC 参数”	1295
表 W.1	数字的含义	1296
表 W.2	统计计数器——八位位组	1298
表 W.3	统计计数器——数据包或帧	1298
表 W.4	统计计数器——错误	1299
表 W.5	VLAN 特定的统计计数器	1299
表 X.1	RsiHeaderSize	1300
表 X.2	Connect 请求的分段	1300
表 X.3	Connect 响应的分段	1300
表 Y.1	直通情况	1302

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 25105《工业通信网络 现场总线规范 类型 10：PROFINET IO 规范》的第2部分。GB/T 25105 已经发布了以下部分：

- 第1部分：应用层服务定义；
- 第2部分：应用层协议规范；
- 第3部分：PROFINET IO 通信行规。

本文件代替 GB/T 25105.2—2014《工业通信网络 现场总线规范 类型 10：PROFINET IO 规范 第2部分：应用层协议规范》，与 GB/T 25105.2—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了分段(见 4.9)；
- 增加了远程服务接口 RSI(见 4.8.1.3、4.8.2、4.10.3、5.6.3.15)；
- 增加了时间感知(见 4.12、附录 J)；
- 增加了动态帧打包(见 4.12.11.5、5.2.17)；
- 增加了网络配置(见 4.17)；
- 增加了网络管理引擎(见 5.2、5.6)；
- 增加了动态重配置(见 5.6.3.12、5.6.3.13)；
- 增加了信息安全(表 535、表 538、表 543)。

本文件等同采用 IEC 61158-6-10:2023《工业通信网络 现场总线规范 第6-10部分：应用层协议规范 类型 10 部分》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《工业通信网络 现场总线规范 类型 10：PROFINET IO 规范 第2部分：应用层协议规范》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本文件起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、卡奥斯工业智能研究院(青岛)有限公司、北京仪综测业科技发展有限公司、上海电力大学、上海自动化仪表有限公司、北京鼎实创新科技股份有限公司、沈阳工业大学、沈阳菲尔德物联科技有限公司、北京东土科技股份有限公司、中国科学院沈阳自动化研究所、西门子(中国)有限公司、菲尼克斯(南京)智能制造技术工程有限公司、辽宁大学。

本文件主要起草人：谢素芬、刘鹏、包伟华、冯尚科、赵勇、王静、李文娟、盛国军、杨德奇、魏剑崑、秦承刚、张晓玲、黄易、徐大千、朱国良、张龙、宋岩、杨志家。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2010 年首次发布为 GB/Z 25105.2—2010，2014 年修订为 GB/T 25105.2—2014；
- 本次为第二次修订。

引 言

GB/T 25105 拟由以下几部分组成。

- 第 1 部分：应用层服务定义。目的在于为自动化环境中的应用间进行严格时间要求和非严格时间要求的报文通信提供通用元素和 PROFINET IO 现场总线的专用资料，以抽象方法定义 PROFINET IO 现场总线应用层提供的外部可见服务。包括应用资源(对象)的抽象模型、服务的原语动作和事件、与每个原语动作和事件相关联的参数。
- 第 2 部分：应用层协议规范。目的在于以抽象方法定义 PROFINET IO 现场总线应用层提供的外部可见的行为。包括定义通信应用实体之间传输的应用层协议数据单元的抽象语法、传输语法、应用服务行为的应用上下关系状态机以及通信行为的应用关系状态机。
- 第 3 部分：PROFINET IO 通信行规。目的在于定义用于实时以太网(RTE)的通信行规族(CPF3)的扩展。CPF3 规定了实时以太网通信行规的集合，以及基于 IEC 61158 系列(类型 10)、ISO/IEC/IEEE 8802-3 和其他标准的相关网络组件。对 RTE 通信行规，还规定了相关 RTE 性能指标及性能指标间的关系。

工业通信网络 现场总线规范

类型 10:PROFINET IO 规范

第 2 部分:应用层协议规范

1 范围

1.1 概述

现场总线应用层(FAL)为用户程序提供访问现场总线通信环境的手段。在这方面,将现场总线应用层(FAL)视为“相应的应用程序间的窗口”。

本文件为在自动化环境中的应用程序间进行基本的有严格时间要求和无严格时间要求的报文通信提供通用元素和 PROFINET IO 现场总线的专用资料。术语“严格时间要求”用以表示存在一个时窗,在此时窗内,要求以明确的确定性等级完成所需的一个或多个规定的动作。在此时窗内没有完成所规定的动作,会导致请求这些动作的应用失败的风险,甚至伴随造成仪器、设备和可能的人身危险。

本文件从以下几方面以抽象方法定义由 PROFINET IO 现场总线应用层提供的外部可视的行为:

- a) 定义在通信应用实体之间传输的应用层协议数据单元的抽象语法;
- b) 定义在通信应用实体之间传输的应用层协议数据单元的传送语法;
- c) 定义在通信应用实体之间可视的应用服务行为的应用上下关系状态机;
- d) 定义在通信应用实体之间可视的通信行为的应用关系状态机。

本文件的目的是定义用于以下用途的协议:

- a) 定义在 GB/T 25105.1—2025 中定义的服务原语的字节传输次序(wire-representation);
- b) 定义与其传输有关的外部可视的行为。

本文件依据 OSI 基本参考模型(ISO/IEC 7498-1)和应用层结构(ISO/IEC 9545)规定 PROFINET IO 现场总线应用层的协议。

1.2 规范

本文件的首要目标是规定应用层协议的语法和行为,该协议传送在 GB/T 25105.1—2025 中定义的应用层服务。

第二个目标是提供与现有工业通信协议的升级途径。正是该目标形成了 IEC 61158-6 中标准化协议的多样性。

1.3 一致性

本文件不规定个别的实现或产品,也不限制工业自动化系统内的应用层实体的实现。通过实现本应用层协议规范来实现一致性。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。