



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 18700.4—2002/IEC TS 60870-6-602:2001

远动设备和系统 第 6-602 部分：与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议 TASE 传输协议子集

Telecontrol equipment and systems—
Part 6-602: Telecontrol protocols compatible with
ISO standards and ITU-T recommendations—
TASE transport profiles

(IEC TS 60870-6-602:2001, IDT)

2002-11-29 发布

2003-06-01 实施



中 华 人 民 共 和 国
国家质量监督检验检疫总局 发 布

中 华 人 民 共 和 国
国家标准化指导性技术文件
远动设备和系统
第 6-602 部分:与 ISO 标准和 ITU-T
建议兼容的远动协议
TASE 传输协议子集

GB/Z 18700.4—2002/IEC TS 60870-6-602:2001

*

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:68523946 68517548

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

*

开本 880×1230 1/16 印张 1½ 字数 44 千字

2003 年 6 月第一版 2003 年 6 月第一次印刷

印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-19428 定价 14.00 元

网址 www.bzchs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前 言

IEC TS 60870-6-602:2001《运动设备及系统 第 6-602 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议 TASE 传输协议子集》以国际标准技术规范形式出版,经研究,我国将以指导性技术文件等同采用。

随着网络通信技术的发展,远动实时数据传输也逐渐向网络化发展。IEC TC 57(电力系统控制及其通信)技术委员会制定的 IEC 60870-6 系列标准《运动设备和系统 第 6 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动通信协议》就是适应这一发展的需要而制定的。该标准包含了 TASE.1 和 TASE.2 两组协议子集。为了实现与国际标准接轨,我们选择采用其中 TASE.2 协议子集,以逐步为电力行业标准 DL/T 476—1992《电力系统实时数据通信应用层协议》的应用升级换代。

IEC 60870-6《运动设备和系统 第 6 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动通信协议》是一个标准文件系列,与 TASE.2 有关的有以下部分:

IEC 60870-6-1 第 6-1 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动通信协议 应用环境及标准结构

IEC 60870-6-2 第 6-2 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动通信协议 OSI 1 至 4 层基本标准的应用

IEC 60870-6-503 第 6-503 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动通信协议 TASE.2 服务和协议

IEC TS 60870-6-602 第 6-602 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议 TASE 传输协议子集

IEC 60870-6-702 第 6-702 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动通信协议 提供 TASE.2 应用服务的端系统功能导则

IEC 60870-6-802 第 6-802 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动通信协议 TASE.2 对象模型

为使用户能全面了解该标准的内容,使其得到更好贯彻和实施,达到促进实时数据通信进一步发展的目的,将逐步等同采用该国际标准系列中与 TASE.2 相关部分。

《运动设备和系统 第 6 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议》目前包括以下四个:

GB/T 18700.1—2002 运动设备和系统 第 6 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议 第 503 篇:TASE.2 服务和协议(IEC 60870-6-503:1997,IDT)

GB/T 18700.2—2002 运动设备和系统 第 6 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议 第 802 篇:TASE.2 对象模型(IEC 60870-6-802:1997,IDT)

GB/T 18700.3—2002 运动设备和系统 第 6-602 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议 TASE 传输协议子集(IEC 60870-6-602:2001,IDT)

GB/T 18700.4—2002 运动设备和系统 第 6-702 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议 在端系统中提供 TASE.2 应用服务的功能协议子集(IEC 60870-6-702:1998,IDT)

本指导性文件仅供参考。有关对本指导性技术文件的建议和意见,向国务院标准化行政主管部门反映。

其中 5.2.2 中“在连接模式网络服务(CONS)……”,原文为“……(CLNS)……”,可能有误。

本指导性技术文件由国家经济贸易委员会提出。

GB/Z 18700.4—2002/IEC TS 60870-6-602:2001

本指导性技术文件由全国电力系统控制及其通信标准化技术委员会归口。

本指导性技术文件起草单位：国家电力调度通信中心、福建省电力公司电力调度通信中心、国家电力公司电力自动化研究院、中国电力科学研究院、华中电力调度通信中心、华东电力调度通信中心。

本指导性技术文件主要起草人：邓兆云、陶洪铸、袁和林、辛耀中、杨秋恒、姚和平、韩水保、李根蔚。

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
2.1 一般标准	1
2.2 国际标准协议子集	1
3 缩略语	4
4 TASE 远动通信体系结构	5
4.1 体系结构模型	5
4.2 子网访问	5
5 传输协议子集	6
5.1 引言	6
5.2 T 协议子集	8
5.3 L 协议子集	13
6 中继	13
6.1 无连接模式网络服务(CLNP)的中继	13
6.2 连接模式网络服务(ITU-T X.25)的中继	14
参考文献	15

远动设备和系统

第 6-602 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议

TASE 传输协议子集

1 范围

《远动设备和系统 第 6 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议》的本部分为指导性技术文件,它描述在控制中心、电厂和变电站的分布式 SCADA/EMS 应用在以国际标准协议子集(ISP)为标准的广域网中使用《远动设备和系统 第 6 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议》协议系列时的传输协议子集。本传输协议子集实际上使用标准或事实上的标准(包括 TCP/IP)在任何类型的传输介质上的连接模式或无连接模式的网络服务。

本传输协议子集为远动通信体系结构(TCA)的一部分。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性文件的引用而构成本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分。然而,鼓励达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

2.1 一般标准

GB/T 17179(所有部分) 信息技术 提供无连接方式网络服务的协议(idt ISO/IEC 8473)

GB/T 16976—1997 信息技术 系统间远程通信和信息交换 使用 X.25 提供 OSI 连接方式网络服务 (idt ISO/IEC 8878:1992)

GB/T 16966—1997 信息技术 连接到综合业务数据网(ISDN)的包式终端设备提供 OSI 连接方式网络服务(idt ISO/IEC 9574:1992)

ISO/IEC 8072:1996 信息技术 开放系统互联 传输服务定义

ISO/IEC 8073:1997 信息技术 开放系统互联 提供连接模式传输服务的协议

ISO/IEC 8348:1996 信息技术 开放系统互联 网络服务定义

ISO/IEC TR 8802(所有部分) 信息技术 系统间的远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求

ISO/IEC TR 9577:1999 信息技术 网络层协议标识 ITU-T 建议 X.121:2000 公共数据网国际编号方案

2.2 国际标准协议子集

本段列出了目前所有可以在远动系统中实现的 ISP。对于 SCADA/EMS 可以使用 TASE 协议子集 IEC 60870-6-701 (TASE.1)和 IEC 60870-6-702(TASE.2)。

GB/T 18700.1—2002 远动设备和系统 第 6-503 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的远动协议 TASE.2 服务和协议(IEC 60870-6-503:1997,IDT)

GB/T 18700.2—2002 远动设备和系统 第 6-802 部份:与 ISO 标准和 ITU-T 建议相兼容的远动协议 TASE.2 对象模型(IEC 60870-6-802:1997,IDT)

GB/T 18700.3—2002 运动设备和系统 第 6-702 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的运动协议 提供端系统中 TASE.2 应用服务的功能协议子集(IEC 60870-6-702:1998,IDT)

IEC 60870-6-501:1995 运动设备和系统 第 6-501 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的运动协议 TASE.1 服务定义

IEC 60870-6-502:1995 运动设备和系统 第 6-502 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的运动协议 TASE.1 协议定义

IEC 60870-6-601:1994 运动设备和系统 第 6-601 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的运动协议 通过永久访问连接到分组交换数据网的端系统中基于连接的传输服务功能协议子集

IEC 60870-6-701:1998 运动设备和系统 第 6-701 部分:与 ISO 标准和 ITU-T 建议兼容的运动协议 提供端系统中 TASE.1 应用服务功能协议子集

2.2.1 传输协议子集

2.2.1.1 TA 协议子集:在 CL 网络服务上的 CO 传输(CLNP)

ISO/IEC ISP 10608-1:1992 信息技术 国际标准协议子集 TAnnnn 在无连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 1 部分:概述和与子网无关的要求

ISO/IEC ISP 10608-2:1992 信息技术 国际标准协议子集 TAnnnn 在无连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 2 部分:TA51 协议子集 包含 CSMA/CD 局域网与子网相关的要求

ISO/IEC ISP 10608-4:1994 信息技术 国际标准协议子集 TAnnnn 在无连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 4 部分:运行在令牌环局域网子网上的协议子集 TA53 的定义

ISO/IEC ISP 10608-5:1992 信息技术 国际标准协议子集 TAnnnn 在无连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 5 部分:协议子集 TA1111/TA1121 包含 X.25 分组交换数据网使用虚呼叫时与子网相关的要求

ISO/IEC ISP 10608-6:1995 信息技术 国际标准协议子集 TAnnnn 在无连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 6 部分:运行在 FDDI 局域网子网上的协议子集 TA54 的定义

ISO/IEC ISP 10608-12:1996 信息技术 国际标准协议子集 TAnnnn 在无连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 12 部分:CSMA/CD 局域网子网与 MAC 子层和物理子层相关的要求

ISO/IEC ISP 10608-13:1994 信息技术 国际标准协议子集 TAnnnn 在无连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 13 部分:令牌环局域网子网与 MAC 子层和物理子层相关的要求

ISO/IEC ISP 10608-14:1995 信息技术 国际标准协议子集 TAnnnn 在无连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 14 部分:FDDI 局域网子网与 MAC、PHY 和 PMD 子层相关的要求和站管理的要求

2.2.1.2 TB/C/D/E 协议子集:在 CO 网络服务上的 CO 传输(ITU X.25)

ISO/IEC ISP 10609-1:1992 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 1 部分:TB 组与子网类型无关的要求

ISO/IEC ISP 10609-5:1992 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 5 部分:协议子集 TB1111/TB1121 的定义(虚呼叫)

ISO/IEC ISP 10609-9:1992 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 9 部分:使用虚呼叫永久访问分组交换网时和子网类型相关的网络层、数据链路层和物理层要求

ISO/IEC ISP 10609-10:1994 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 10 部分:和 LAN 子网相关但和介质无关的要求

ISO/IEC ISP 10609-11:1994 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 11 部分:和 CSMA/CD 子网以及介质有关的要求

ISO/IEC ISP 10609-12:1994 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网

络服务上的连接模式传输服务 第12部分:协议子集 TC51 的定义与 CSMA/CD 局域网相连的端系统使用 OSI 连接模式网络服务实现的 OSI 连接模式传输服务的条款

ISO/IEC ISP 10609-14:1994 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第14部分:协议子集 TC53 的定义与令牌环局域网相连的端系统使用 OSI 连接模式网络服务实现的 OSI 连接模式传输服务的条款

ISO/IEC ISP 10609-15:1996 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第15部分:协议子集 TC54 的定义与 FDDI 局域网相连的端系统使用 OSI 连接模式网络服务实现 OSI 连接模式传输服务的条款

ISO/IEC ISP 10609-20:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第20部分:使用 ISDN 的 OSI TC 和 TD 组协议子集的一般性多部 ISP 结构概述

ISO/IEC ISP 10609-21:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第21部分:ISDNB 通道 X.25 DTE 到 DTE 操作时和子网类型相关的网络层和数据链路层的要求

ISO/IEC ISP 10609-22:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第22部分:ISDNB 通道 X.25 DTE 到 DCE 操作时和子网类型相关的网络层和数据链路层的要求

ISO/IEC ISP 10609-23:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第23部分:分组交换模式的综合业务数据网使用虚呼叫传输数据(B 通道访问)时和子网类型相关的网络层和数据链路层的要求

ISO/IEC ISP 10609-24:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第24部分:分组交换模式的综合业务数据网使用虚呼叫传输数据(D 通道访问)时和子网类型相关的网络层和数据链路层的要求

ISO/IEC ISP 10609-25:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第25部分:和 Q.931 电路交换子网类型相关的要求

ISO/IEC ISP 10609-26:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第26部分:分组交换模式的综合业务数据网使用虚呼叫完成向外呼叫的控制过程(b 场合)时和子网类型相关的网络层要求

ISO/IEC ISP 10609-27:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第27部分:分组交换模式的综合业务数据网使用虚呼叫完成接受呼叫的控制过程(b 场合)时和子网类型相关的网络层要求

ISO/IEC ISP 10609-28:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第28部分:连接到 ISDN 子网的端系统与子网类型相关的数据链路层要求

ISO/IEC ISP 10609-30:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第30部分:协议子集 TC1131 的定义

ISO/IEC ISP 10609-31:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第31部分:协议子集 TC1231 的定义

ISO/IEC ISP 10609-32:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第32部分:协议子集 TC4111 的定义

ISO/IEC ISP 10609-33:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第33部分:协议子集 TC4211 的定义

ISO/IEC ISP 10609-34:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB,TC,TD 和 TE 在连接模式网

络服务上的连接模式传输服务 第 34 部分:协议子集 TC43111 的定义

ISO/IEC ISP 10609-35:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 35 部分:协议子集 TC43112 的定义

ISO/IEC ISP 10609-36:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 36 部分:协议子集 TC43211 的定义

ISO/IEC ISP 10609-37:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 37 部分:协议子集 TC43212 的定义

ISO/IEC ISP 10609-38:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 38 部分:协议子集 TC4331 的定义

ISO/IEC ISP 10609-40:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 40 部分:协议子集 TD1131 的定义

ISO/IEC ISP 10609-41:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 41 部分:协议子集 TD1231 的定义

ISO/IEC ISP 10609-42:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 42 部分:协议子集 TD4111 的定义

ISO/IEC ISP 10609-43:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 43 部分:协议子集 TD4211 的定义

ISO/IEC ISP 10609-44:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 44 部分:协议子集 TD43111 的定义

ISO/IEC ISP 10609-45:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 45 部分:协议子集 TD43112 的定义

ISO/IEC ISP 10609-46:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 46 部分:协议子集 TD43211 的定义

ISO/IEC ISP 10609-47:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 47 部分:协议子集 TD43212 的定义

ISO/IEC ISP 10609-48:1995 信息技术 国际标准协议子集 TB, TC, TD 和 TE 在连接模式网络服务上的连接模式传输服务 第 48 部分:协议子集 TD4331 的定义

3 缩略语

ATM:	异步传输模式(asynchronous transfer mode)
CL:	无连接模式(connectionless-mode)
CLNS:	无连接模式网络服务(connectionless-mode network service)
CLNP:	无连接模式网络协议(connectionless-mode network protocol)
CO:	连接模式(connection-mode)
CONS:	连接模式网络服务(connection-mode network service)
COTS:	连接模式传输服务(connection-mode transport service)
CSMA/CD:	带有冲突检测的载波侦听多路访问(carrier sense, multiple access/collision detection)
DCE:	数据通信设备(data communication equipment)
DTE:	数据终端设备(data terminal equipment)
ES:	端系统(end system)
FDDI:	光纤分布式数据接口(fibre distributed data interface)

ISDN:	综合业务数据网(integrated services digital network)
IS:	中介系统(intermediate system)
ISP:	国际标准协议子集(international standardized profile)
LAN:	局域网(local area network)
NDPU:	网络数据协议单元(network data protocol unit)
PICS:	协议执行一致性声明(protocol implementation conformance statement)
R-Profile:	中继协议子集(relay profile)
T-Profile:	传输协议子集(提供有连接模式传输服务)(transport profile(providing connection-mode transport service))
TASE:	远动应用服务元素(telecontrol application service element)
TCA:	远动通信体系结构(telecontrol communication architecture)

4 TASE 远动通信体系结构

本章简要描述了 TASE 远动通信体系结构,其目的是表明传输协议子集是该体系的一部分。

4.1 体系结构模型

TASE 通信体系结构是根据 IEC 60870-6 系列国际标准而定义的,其概况如表 1 所示。

表 1 所示的 TCA 体系规范提供了可选的广域子网和一系列的网络服务。这些协议的组合允许该体系为电力企业内部和电力企业控制中心间的分布式计算提供对等的通信基础。

表 1 TCA 体系结构规范

层 次	CO TASE.1 体系 IEC 60870-6	CO TASE.2 体系 IEC 60870-6
应用层	IEC 60870-6-501/502 TASE.1 ISO 9072-1/2 ROSE ISO 8650 ACSE ...	IEC 60870-6-503/802 TASE.2 ISO 9506 MMS ISO 8650 ACSE ...
表示层	ISO 8823/8825 BER	
会话层	ISO 8327	
传输层	ISO 8072/8073 class 4,2,0 或 RFC 1006/TCP(和 IP)	
网络层	ISO 8348 Add. 1/8473 CLNP 或 ITU-T X.25 PLP ISO 8208 或 帧中继 或 RFC 791 IP	
数据链路层	ISO 8802.2 LLC1 或 ISO 7776 LAPB 或 LLC2/ISDN	
	ISO 8802.X MAC 或 ISO 9314 FDDI MAC	
物理层	介质, X.21, X21bis, ...	

4.2 子网访问

在 OSI 中,端系统访问由 1 个或多个子网(LAN)组成的子网。假如为不同子网,端系统的交互工作意味着跨过单个或由网络层(或更低层)中继的多个子网实现的端到端操作。

在 TCA 确定了端系统(ES)对 WAN 子网访问的 3 种类型:

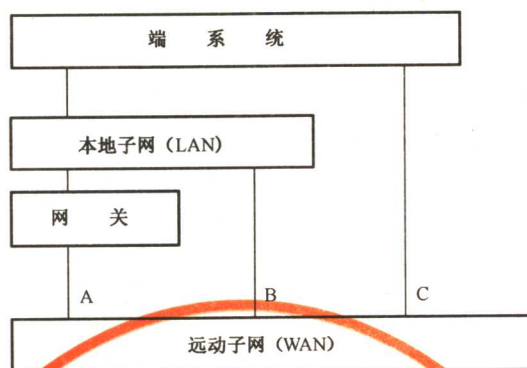


图1 端系统对 WAN 子网的访问

4.2.1 访问类型 A

该类型应用于 3 层结构的端系统。该端系统可以经由一个子网 (LAN) 进行通信,但由于缺少网络层,它访问 WAN 子网(路由网络)时需要一个网关。例如,挂接在变电站总线上的简单现场设备和控制中心通信时,就要经由具有路由能力的变电站主机。

4.2.2 访问类型 B

该类型用于 7 层结构的端系统。这类端系统可以使用网络层经由多个子网进行通信。例如,控制中心、变电站、发电厂中的 TASE 端系统,以及变电站中的 7 层现场设备可以通过站总线直接与控制中心通信。

4.2.3 访问类型 C

该类型用于 7 层结构的端系统。该端系统可以越过多个子网而直接与 WAN 子网互连进行通信。例如,直接接到 WAN 路由器上的 RTU 和单个 TASE 端系统。

4.2.4 多协议访问

值得注意的是,在使用目前的多协议路由器时,所有 3 种访问类型的端系统使用一种网络协议即可与任一种类型的 WAN 子网 (ISO 8437 CLNP, ITU-T X.25/ISO 8208, 帧中继, IP, ISDN, ...) 实现上述 3 种访问类型的互连,此时路由器就相当于中继器。这种解决方案能够把中继的负担从端系统转移到路由器上。

5 传输协议子集

5.1 引言

TASE 体系通过“协议子集”来规定对现有的协议的使用,这些协议子集包含特定的参数集和选项集,它应用于参照端系统连接到单一子网或多个子网的参照点。在最简单的情况它可能是一条专线。

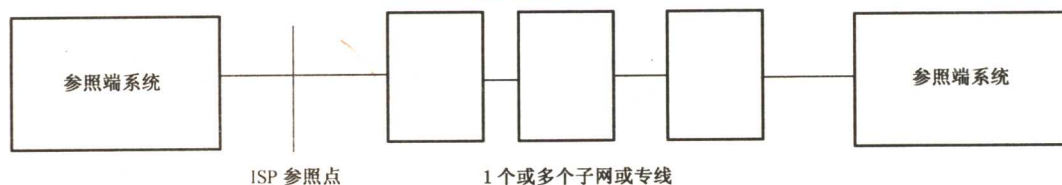


图2 假定参照点的场景描述

该体系结构通过 3 种协议子集描述: F 协议子集(应用格式), A 协议子集, 包含上 3 层(应用、表达、会话层); T 协议子集, 中间两层(传输层和网络层); L 协议子集, 最低两层(数据链路层和物理层)。

协议栈中的协议子集遵循下文中的结构定义:

ISO/IEC/TR 10000-1;

ISO/IEC/TR 10000-2;和

ISO/IEC/TR 10000-3。

为了将通信协议与信息或对象、应用相关协议与子网类型分别独立描述,OSI 以及 OSI 相关的协议子集被分为以下几类:

T——传输协议子集,提供连接模式传输服务;

U——传输协议子集,提供无连接模式传输服务;

R——中继协议子集;

A——需要连接模式传输服务的应用协议子集;

B——需要无连接模式传输服务的应用协议子集(B-application profiles requiring connectionless-mode transport profiles);

F——交换格式和表示协议子集。

T 和 U 类传输协议子集说明如何在两种 OSI 网络服务以及特定子网类型(如特定类型的 LAN、PSDN 等)的基础上提供这两种 OSI 传输服务。通过这个方法把 A/B 类的协议子集与网络技术隔离开来。

R 协议子集规定系统在使用不同的 T 或 U 协议子集进行互联时所需的中继功能。不提供 T 和 U 协议子集间的中继功能。

协议子集用 GXYabcd 标识,这里 G 表示协议子集组(T,U,R,A,B,F),字母 XY 表示子组,数字 abcd 表示更低一级的子组。

传输协议子集由多个部分的 ISP 来规定。第一部分为 TX 系列,按协议子集组规定与子网类型无关的要求,第二部分与子网类型有关的 abcd,最后一部分为与子网类型有关的包括物理接口在内的 OSI 1~3 层的要求。

国际标准协议子集以 ISO/IEC ISP 名称出版。文件 ISO/IEC JTC 1/SGF N 100 与 TR ISO/IEC TR 10000 系列文件共同组成了 ISP 和协议子集的目录。

按协议子集的分类法概念,T 或 U 协议集构造的协议子集组具有最小程度的兼容性,这是由组内协议的强制性的特征所决定的。这种兼容在某种意义上是指:一个系统如果用某个组的一个协议子集实现,则另一个采用同组内的其他协议子集实现的系统应可以依照 OSI 与它交互。

本指导性技术文件在 WAN 上只使用 CO 模式的 A 和 T 协议子集,网络服务则可以是 CO 或 CL,这样做简化了结构,减少了相当数量的组合。值得注意的是,当前的 IEC 标准化中,电力企业变电站总线还可能包含有 CL 模式的 B 和 U 协议子集,在这种场合变电站总线通过路由网络直接连接到控制中心。

TCA 的传输协议子集在各种连接模式的网络服务(ISO 8348/ISO 8206(ITU X.25 PLP),帧中继)、无连接模式的网络服务(ISO 8348/ISO 8473)和协议上使用 OSI TP4,按照 RFC 1006 在 TCP/IP 上使用 OSI TP0。请注意,后一个解决方法其功能上 TP0 等同于 TP4。

虽然没有把传输类 TP2 和 TP0 排除在外,出于数据完整性的考虑 TP4 应为首选。如比特差错率高于 10^{-6} 时,在第二层 HDLC 和 LAPB 具有众所周知的完整性缺陷,而在使用了 TP4 时,整体的完整性则符合数据完整性级别 I2 的要求(见 IEC 60870-1-4 和 IEC 60870-5-1)。

包括经由适配层的 ATM 在内,L 协议子集都没有什么限制。对于 LAN 应使用 ISO 8802-2 LLC1。

在本指导性技术文件的全范围内,表达协议子集时都使用表 2 所示的统一的表格表示。

表 2 协议子集的表达表

T 协议	协议组 1	协议组 2
传输层	标准	标准
网络层	标准	标准
数据链路层	标准	标准
物理层	标准	标准
R 协议	协议组 1	协议组 2
中继	标准	标准

5.2 T 协议子集

按 OSI 传输协议子集分类法,使用了 TA 和 TB 协议子集组。在 TCA 中的 TA 和 TB 都应实现传输类 4,类 2 和类 0,这就保证了 TA 和 TB 协议子集组间的完全交互。较低级协议子集的标识采用格式 YXabcd,这里的 abcd 是表示该协议子集所支持的子网类型的结构化数字标识。

T 协议子集使用不同类型的子网。远动所感兴趣的子网类型有(数字为子标识 abcd):

- 1 分组交换数据网(PSDN)
- 11 到 PSDN 的永久访问
- 12 PSTN 专线
- 13 数字数据电路/CSDN 专线
- 14 到 PSDN 的交换访问
- 15 PSTN 场合
- 16 CSDN 场合
- 17 ISDN B 通道场合
- 2 数字数据电路
- 3 专线服务
- 4 拨号服务
- 2 模拟电话电路
- 3 专线服务
- 4 拨号服务
- 2 综合业务数据网(ISDN)
- 4111 半永久服务 B 通道 X.25 DTE 到 DTE 操作
- 4211 电路模式服务 B 通道 X.25 DTE 到 DTE 操作
- 41 分组模式服务
- 42 D 通道访问
- 43 B 通道半永久访问
- 2 局域网
- 3 CSMA/CD
- 4 令牌总线
- 5 令牌环
- 6 FDDI

如果有第四位数,1 表示虚呼叫(VC),2 表示永久访问(PVC)。

5.2.1 用 CLNS 的连接模式 T 协议子集

在无连接模式网络服务(CLNS)上实现连接模式的传输服务(COTS)时使用 TA 协议子集,该子集

要求使用 ISO 8072 中定义的第 4 类传输协议。

注意,一个系统既要实现组 TA 又要符合 ISO 8073 时还应实现 ISO 8073 所要求的强制传输类,以便在 CONS(见后面)上运行。这也是意味着 TCA 中 TA 和 TB 都应实现传输类 4,2 和 0。

5.2.1.1 TP4/CLNP

TP4/CLNP 协议子集包含的内容见表 3。

这是用于 OSI 无连接网络服务环境下的协议子集。该协议子集无论是从处理/存储,还是带宽等方面的性能来讲都是最有效的 T 协议子集,也最适用于对上述性能约束苛刻、可靠性高要求的场合。

表 3 TP4/CLNP 协议子集

T 协议子集	TA1111/TA1121 X.25 PLP	TA51 CSMA/CD	TA53 令牌环	TA54 FDDI
传输层	ISO/IEC 8073 TP4			
网络层	ISO/IEC 8473 CLNP			
数据链路层	ISO 7776 LAPB	ISO/IEC 8802-2 LLC type 1		
数据链路层 MAC	—	ISO 8802-3	ISO 8802-5	ISO 9314
物理层	X.21, X.21 bis	ISO 8802-3	ISO 8802-5	ISO 9314

本协议子集使用下列 ISP:

ISO/IEC ISP 10608-1, ISO/IEC ISP 10608-2, ISO/IEC ISP 10608-4, ISO/IEC ISP 10608-5, ISO/IEC ISP 10608-6, ISO/IEC ISP 10608-12, ISO/IEC ISP 10608-13 和 ISO/IEC ISP 10608-14。

5.2.1.2 RFC 1006

RFC 1006 协议子集包含的内容见表 4。

表 4 RFC 1006 协议子集

T 协议子集	TA1111/TA1121 ^a X.25 PLP	TA51 ^a CSMA/CD	TA53 ^a 令牌环	TA54 ^a FDDI
传输层	RFC 1006 (ISO/IEC 8073 TP0 等效) TCP (RFC 793)			
网络层	IP (RFC 791) 版本 5			
数据链路层	ISO 7776 LAPB	ISO/IEC 8802-2 LLC 类型 1		
数据链路层 MAC	—	ISO 8802-3	ISO 8802-5	ISO 9314
物理层	X.21, X.21 bis	ISO 8802-3	ISO 8802-5	ISO 9314
^a 一个 OSI 协议子集伴有使用了 RFC 1006 集中层的 TCP/IP。				

OSI 高层在 TCP/IP 上运行时使用本协议子集。RFC 1006 提供 TCP 流语义到 TP4 记录语义的转换。该协议子集会产生比 TP4/CLNP 协议子集多的报头开销,也需要更多的内存和处理能力。

RFC 1006 规定使用 TCP 端口 102(十进制),该端口是本规范的缺省端口,也容许指定其他端口,但应在实现的 PICS 中声明。在 RFC 1006 中可以找到更多的其他信息。

OSI 区域性机构(NIST OIW, EWOS 和 AOW)推荐 RFC 1006 作为在 TCP/IP 上使用 OSIA 协议子集时的首选机制。但是, RFC 1006 没有强制要求使用 TCP-KEEPALIVE 功能。

为了获得最高的可靠性,实现时应能配置 TCP-KEEPALIVE 功能及其使用的时间间隔。如果不能实现 TCP-KEEPALIVE 功能应在实现的 PICS 中说明。

5.2.1.3 RFC 1070

RFC 1070 协议子集包含的内容见表 5。

OSIT 和 A 协议子集需要运行在 IP 网络上时使用本协议子集。在部分是全 OSI(该子网有严格的性能限制),部分是 IP(在该子网没有这类限制)的混合环境中也可使用。在一个纯 OSI 或纯 IP 的子网中这种选择是不推荐的。在纯 IP 环境中 RFC 1006 协议子集应是首选的。

RFC 1070 规定使用 UDP 端口 147(十进制),该端口是本规范的缺省端口,也允许指定其他端口但应声明。

表 5 RFC 1070 协议子集

T 协议子集	TA51 ^a CSMA/CD	TA53 ^a 令牌环	TA54 ^a FDDI
传输层	ISO/IEC 8073 TP4 RFC 1070 UDP(RFC 768)/IP (RFC 791) version 5		
网络层	ISO/IEC 8473 CLNP		
数据链路层	ISO/IEC 8802-2 LLC type 1		
数据链路层 MAC	ISO 8802-3	ISO 8802-5	ISO 9314
物理层	ISO 8802-3	ISO 8802-5	ISO 9314
^a OSI TA 协议子集伴有使用 RFC 1070 集中层的 UDP/IP。			

5.2.2 使用 CONS 的连接模式 T 协议子集

在连接模式网络服务(CONS)上实现连接模式的传输服务(COTS)时使用 TB 协议子集,它需要利用 ISO 8072 中定义的第 4 类,2 类和 0 类传输协议。

5.2.2.1 TP4/ITU-T X.25 PLP

TP4/ITU-T X.25 PLP 协议子集包含的内容见表 6。

表 6 TP4/ITU-T X.25 PLP 协议子集

T 协议子集	TB1111/TB1121 ^a X.25 PLP
传输层	ISO/IEC 8073
网络层	ISO/IEC 8208
数据链路层	ISO 7776 LAPB
数据链路层 MAC	—
物理层	X.21,X.21 bis
^a 见 TASE TB 协议子集 IEC 60870-6-601。	

在使用面向连接的网络服务的 OSI 环境中,使用本协议子集。该协议子集定义了端系统在没有 LAN 接口的情况下对 X.25 分组交换网的永久访问。

本协议子集使用以下 ISP:

ISO/IEC ISP 10609-1,ISO/IEC ISP 10609-5,ISO/IEC ISP 10609-9,ISO/IEC ISP 10609-10,ISO/IEC ISP 10609-11 和 ISO/IEC ISP 10609-12。

如果 LAN 有 WAN 访问时使用 TB51。

ISO/IEC ISP 10609-14。

如果 LAN 有 WAN 访问时使用 TB53。

ISO/IEC ISP 10609-15。

如果 LAN 有 WAN 访问时使用 TB54。

ISO/IEC ISP 10609-20,ISO/IEC ISP 10609-21,ISO/IEC ISP 10609-22,ISO/IEC ISP 10609-23,

ISO/IEC ISP 10609-24, ISO/IEC ISP 10609-25, ISO/IEC ISP 10609-26, ISO/IEC ISP 10609-27, ISO/IEC ISP 10609-28, ISO/IEC ISP 10609-30 到 ISO/IEC ISP 10609-48 之间包含的 ISP。

各种情况下都要使用 TBabcd。

在 TASE.2 中 IEC 60870-6-601 以 ISO/IEC ISP 10609-5 为基础分别使用 TB1111/TB1121 协议子集对一个 ITU-T X.25 分组交换网进行模拟和数字访问,网络层用 ISO/IEC ISP10609-9,数据链路层用 LAPB,物理层用 ITU-T X.21 或 ITU-T X.21 bis。LAN 的访问参见上述的 ISP。

5.2.2.2 TP4/帧中继

由 ANSI 和 ITU-T 标准化的帧中继,用于低误码率的数据传输网。TP4/帧中继协议子集包含以下内容:

表 7 TP4/帧中继协议子集

T 协议子集	TA1111/TA1121 ^a 帧中继	TA51 ^a CSMA/CD	TA53 ^a 令牌环	TA54 ^a FDDI
传输层	ISO/IEC 8073 TP4 ITU T.122, L.3XX, Q.921, Q.931			
网络层				
数据链路层	ITU Q.922 LAPD	ISO/IEC 8802-2 LLC type 1		
数据链路层 MAC	—	ISO 8802-3	ISO 8802-5	ISO 9314
物理层	X.21, X.21 bis	ISO 8802-3	ISO 8802-5	ISO 9314
^a 用帧中继的 TB 协议子集,类似 OSI。				

本协议子集使用于面向连接的网络服务的 OSI 环境中。

5.2.3 路由协议子集

路由协议用分布式适应的方法通过子网转发 NPDU。使用网络地址的子网地址时路由会更有效。

5.2.3.1 IS-IS 路由

IS-IS 路由发生在一个路由域内(域内路由)或路由域之间(域间路由)。通常,CLNP 和 IP 都推荐把 IS-IS(ISO 10589)用作域内路由,把 IDRP(ISO 10747)用作域间路由。在纯 IP 网,可供选择的是 OSPF(RFC 1247)用于域间路由,BGP4 用于域间路由。

注意,使用 CLNP 和 IP 的服务类型字段,ES-ES 和 OSPF 两者都支持与路由相关的服务(在特定的链路上转发优先级信息),这是运动感兴趣的一点。

IS-IS 和 OSPF 两者都支持自动快速地改变拓扑、两级分层网络 and 不同规模的网络。

5.2.3.2 ES-IS 路由

ES-IS 路由出现在一个子网内部(LAN)。当使用 TCP/IP 时建议使用 RIP-II 或一个简单的缺省网关。当使用 CLNP 时,CLNS 使用 ES-IS 路由协议 ISO 9542。ISO 10030 用来和 ISO 8878(ITU-TX.25 PLP)CONS 协同工作。

5.2.4 T 协议子集协议概要

5.2.4.1 网络层

名称:无连接网络服务(CLNS)。

说明:无连接网络服务在不建立网络连接的情况下执行基于一个分组接一个分组的转发和中继。

参考:网络层服务在网络服务的定义[ISO-10]规定为 CLNS。CLNS 用于一个电力公司内由各种局域网和广域网连接起来的端系统和中介系统,这些系统之间将会进行交互操作。提供 CLNS 的协议是 ISO 8473[ISO-11]。

ISO 8473 应在 HDLC LAPB[ISO-2]点到点链路、1 型逻辑链路局域网[ISO-3]或 X.25

1984[ISO-12]子网上实现。在设备和服务不支持 1984 X.25 情况下,可以使用 X.25 1980 [ITU-T-5]子网。对于和子网有关的汇集功能应按照 ISO 8473 中给定的原则实现。

应当在 ISDN 上实现 8473 以配合 ISO 9574[ISO-13]中有关部分规定的 X.25 分组层协议(PLP)[ISO-12]。明确地说,PLP 应作为网络服务的子网访问协议(SNAcP),ISDN 通道控制和网络服务间的协调应遵照 ISO 9574 的定义。

实现应符合 NIST OIW 稳定实现协定[NIST-1]3.5 节中有关 CLNS 的特定的实现指南和协定的要求。

由于有多个网络协议可以使用,且使用这些网络协议的网络服务能力也各不相同,应有一个机制来标识协议。网络层协议的标识应按 ISO TR 9577[ISO-14]的规定执行。

实现应符合 NIST OIW 稳定实现协定[NIST-1]3.9 节有关协议标识的特定的实现指南和协定的要求。

注释:无。

名称:IPv4

说明:该规约在 RFC 791 中定义,它为 TCP/IP 网络提供了无连接网络层协议功能。IP 是 CLNP 的先驱,具有小地址的特点。

名称:路由数据交换。

说明:路由数据交换协议完成支持网络路由协议功能所需要的信息的交换。

参考:在局域网和点到点链路上,端系统(ES)和中介系统(IS)间的路由数据交换应按 ES 到 IS 路由协议[ISO-15]的定义执行。

实现应符合 NIST OIW 稳定实现协定[NIST-1]3.8.1 节为 ES 到 IS 路由制定的实现指南和协定。

注释:除 ES 到 IS 协议之外,推荐使用 IS 到 IS 路由协议,这是当今互联网中使用最为广泛的路由协议,它比任何替代方案都更容易配置和维护。

名称:面向连接的网络服务(CONS)

说明:面向连接的网络服务以级连方式完成网络路由和中继。

参考:除主要的网络服务 CLNS 外,可有选择地支持由网络服务定义[ISO-16]所规定的面向连接的网络服务(CONS)。CONS 仅在端系统直接连接到 X.25 或 ISDN 网络,以及与不支持 CLNS 的非电力系统进行交互时使用。

提供 CONS 的协议应当是 X.25-1984 分组层协议(PLP)[ISO-12]。X.25 PLP 服务与由 ISO 8348 定义的 CONS 服务间的映射应当在 ISO 8878[ISO-17]中规定。

在没有 1984 X.25 设备和服务的情况下,可以使用 X.25 1980[ITU-T-5]标准来支持 CONS 跨过 1980 X.25 子网。X.25-1980 的网络地址结构是由 ITU-T X.121 定义的,因此,在这种实现中不要使用顾及到网络层地址的指南。

应当按 ISO 9574[ISO-13]所规定的方法与 X.25 分组层协议(PLP)[ISO-12]协同在 ISDN 子网上实现 CONS,以达到 ISDN 通道控制和 CONS 之间的协调工作。

实现应符合 NIST OIW 稳定实现协定[NIST-1]3.6 节有关 CONS 的实现指南和协定,但与 LAN 有关的 3.6.1.3 节除外。

由于有多个网络协议可以使用,使用这些网络协议的网络服务能力也各不相同,需要有一个标识协议机制来区分。网络层协议的标识应按 ISO TR 9577[ISO-14]的规定执行。

实现应符合 NIST OIW 稳定实现协定[NIST-1]3.9 节有关协议标识的特定的实现指南和协定。

注释:目前,1988 年版的 ISO PLP 没有达到国际标准状态,因而没有它的实现规定。

5.2.4.2 传输层