

ICS 45 020
S 71

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3203—2008

列车调度指挥系统、调度集中系统 组网技术条件

WAN technology specification of train operation dispatching command system
and centralized traffic control system

2008-09-06 发布

2008-12-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩 略 语	1
4 TDCS、CTC 组网基本原则	2
5 TDCS、CTC 广域网网络结构	3
6 路由选择	6
7 编址原则	6
8 网络管理	7
9 网络安全要求	7
10 接口、连接方式及组网设备基本要求	8
附录 A(规范性附录) OSPF 域的划分	9
附录 B(规范性附录) TDCS、CTC 广域网 IP 地址分配	10
附录 C(规范性附录) TDCS、CTC 局域网 IP 地址分配	11
附录 D(规范性附录) 组网设备基本要求	12

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 均为规范性附录。

本标准由中华人民共和国铁道部运输局提出。

本标准由北京全路通信信号研究设计院归口。

本标准起草单位：北京全路通信信号研究设计院。

本标准主要起草人：刘浩、田晓强、张晓莉、杨海超。

本标准由北京全路通信信号研究设计院负责解释。

列车调度指挥系统、调度集中系统组网技术条件

1 范 围

本标准规定了列车调度指挥系统(TDCS)、调度集中系统(CTC)广域网组网的网络结构、路由选择、编址原则、网络管理、网络安全、通道及接口的技术要求。

本标准适用于新建、改建、大修列车调度指挥系统(TDCS)、调度集中系统(CTC)广域网的设计、施工与维护。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

YD/T 5024—2005 SDH 本地网光缆传输工程设计规范

YD/T 5095—2005 SDH 长途光缆传输系统工程设计规范

YD/T 5098—2005 通信局(站)防雷与接地工程设计规范

ITU-T G.703 系列数字接口物理/电特性

3 缩 略 语

下列缩略语适用于本标准。

3.1

ATM (Asynchronous Transfer Mode) 异步传输模式

3.2

BGP (Border Gateway Protocol) 边界网关协议

3.3

CIDR (Classless Interdomain Routing) 无级别域间路由

3.4

CTC (Centralized Traffic Control System) 调度集中系统

3.5

TDCS (Train operation Dispatching Command System) 列车调度指挥系统

3.6

DVMRP (Distance Vector Multicast Routing Protocol) 距离矢量多点路由协议

3.7

DCE (Data Communications Equipment) 数据通信设备

3.8

DTE (Data Terminal Equipment) 数据终端设备

3.9

EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) 增强型内部网关协议

3.10

HDSL (High-speed Data Subscriber Link) 高速数字用户链路

- 3.11 HSSI (High-Speed Serial Interface) 高速串行接口
- 3.12 HSRP (Hot Standby Router Protocol) 热备路由协议
- 3.13 MPLS (Multiprotocol Label Switch) 多协议标记交换
- 3.14 MIB (Management Information Base) 管理信息库
- 3.15 OSPF (Open Shortest Path First) 开放式最短路径优先协议
- 3.16 PIM DM (Protocol Independent Multicast Dense Mode) 多点传送独立协议 密集模式
- 3.17 PIM SM (Protocol Independent Multicast Sparse Mode) 多点传送独立协议 稀疏模式
- 3.18 QoS (Quality of Service) 服务质量
- 3.19 RIP (Routing Information Protocol) 路由选择信息协议
- 3.20 RSVP (Resource Reservation Protocol) 资源保留协议
- 3.21 RED (Random Early Detect) 随机早期检测
- 3.22 SNMP (Simple Network Management Protocol) 简单网络管理协议
- 3.23 TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 传输控制协议/因特网协议
- 3.24 VPN (Virtual Private Network) 虚拟专网
- 3.25 WRED (Weight Random Early Detect) 加权随机早期检测
- 3.26 CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) 握手鉴权协议
- 3.27 PPP (Point to Point Protocol) 点对点协议

4 TDCS、CTC 组网基本原则

- 4.1 TDCS、CTC 是重要的行车设备,应自成体系、单独组网。
- 4.2 TDCS、CTC 的组网应遵照统一规划、统一标准、合理布局的原则。
- 4.3 TDCS、CTC 组网设计时在满足现阶段需要的同时应兼顾预留和发展,骨干层设备宜按远期考虑。TDCS、CTC 广域网组网设计,应符合开放式的网络体系结构,采用 TCP/IP 技术组网。TDCS、CTC 广域网的组网设计,除应符合本标准外,还应符合国家和铁道部规定的信息安全、保密标准及其他强制性标准。
- 4.4 IP 地址和域名由铁道部统一规划,各铁路局负责管内 IP 地址和域名的管理和分配。

4.5 TDCS、CTC广域网中采用的各种主要软件、硬件设备,均应符合国家通用标准并经过有关主管部门批准。

5 TDCS、CTC广域网网络结构

5.1 TDCS、CTC广域网网络整体结构

5.1.1 TDCS、CTC广域网网络由铁道部、铁路局/客专调度所和车站组成。

5.1.2 TDCS、CTC广域网分为两层:骨干层和接入层。铁道部调度指挥中心节点和各个铁路局/客专调度所节点共同构成骨干层,车站节点(含场、段)构成接入层。骨干层网络为TDCS、CTC共用,接入层网络TDCS区段、CTC区段分开。其网络结构见图1。

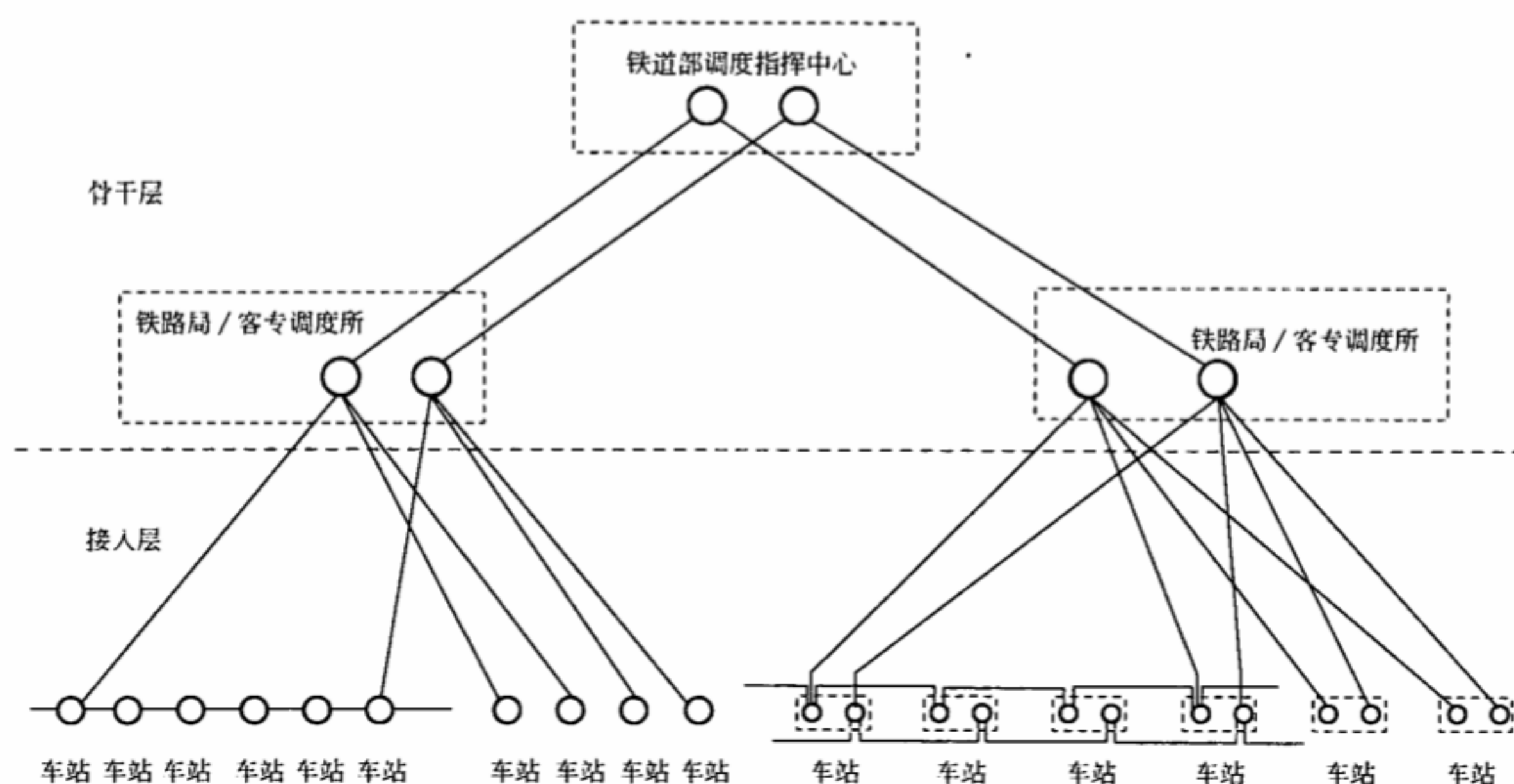


图1 TDCS、CTC广域网网络结构

5.1.3 在骨干层,铁道部调度指挥中心节点与各个铁路局节点和客专调度所节点相连,汇集各铁路局、客专调度所上报信息,并使得各铁路局节点及各客专调度所节点之间能够进行信息交换。铁路局/客专调度所节点起到承上启下的功能,汇聚所属各车站节点(含场、段)的信息,并与铁道部调度指挥中心节点进行信息交换。

骨干层节点路由器应双机设置。

5.1.4 接入层主要负责信息的采集,向调度中心提供所需信息,并接受调度中心下达的命令、信息等。一般情况下TDCS系统采用单通道单机组网,CTCS-2区段TDCS系统应采用双通道双机组网,CTC应采用双通道双机组网。

接入层节点应设置信源点路由器。

5.2 TDCS、CTC组网方案

5.2.1 TDCS、CTC骨干层组网方案

5.2.1.1 组网要求

TDCS、CTC骨干层要求安全、可靠,各节点关键部分和功能应作合理的冗余配置。

5.2.1.2 网络结构

根据调度系统既有的行政组织模式,TDCS、CTC骨干层应采用以铁道部调度指挥中心节点为中心的星型网络结构。铁路局节点及客专调度所节点间可根据实际需求建立直连通道,TDCS、CTC骨干层通道应采用专线方式。

5.2.1.3 通道组成方式

TDCS、CTC 骨干层节点间的连接应采用双专线连接。两条专线分别连接两套设备、选用两条物理路由,最大限度地保证骨干层不中断。

根据现阶段的信息量,专线通道带宽每条至少为 2 Mbit/s,今后可根据信息量的增加情况采用更高带宽的专线组网,如 $N \times 2$ Mbit/s、155 Mbit/s 等。专线通道技术参数指标应符合 YD/T 5024—2005、YD/T 5095—2005 的规定。

5.2.2 TDCS 接入层组网方案

5.2.2.1 组网要求

TDCS 接入层采用专线方式组网,可采用环型或星型网络构成方式,一般情况下宜采用环型结构,特殊情况可采用星型结构。通道速率为 2 Mbit/s。

5.2.2.2 网络结构

5.2.2.2.1 环型结构

采用环型结构组网时,车站环首尾两条通道应分别连接至铁路局或客专调度所的 TDCS/CTC 中心的两台并行的路由器上。铁路局与下属车站(含场、段)可构成多个环型网络。相邻两站间采用专线通道直连,每 6~12 站引一条迂回通道与所属路局相连。网络结构见图 2。

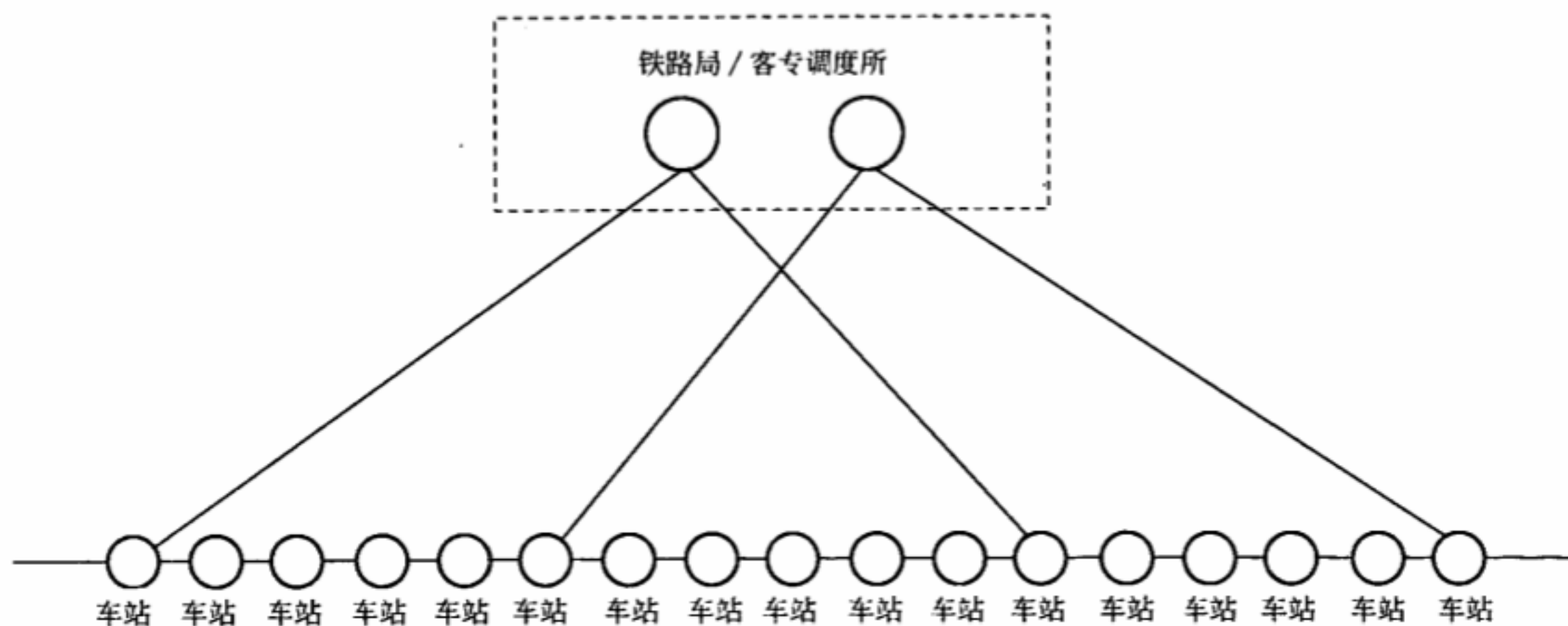


图 2 TDCS 接入层环型结构示意图

5.2.2.2.2 星型结构

采用星型结构组网时,车站(含场、段)与铁路局/客专调度所直接连接,铁路局/客专调度所与下属车站(含场、段)构成星型网络。网络结构见图 3。

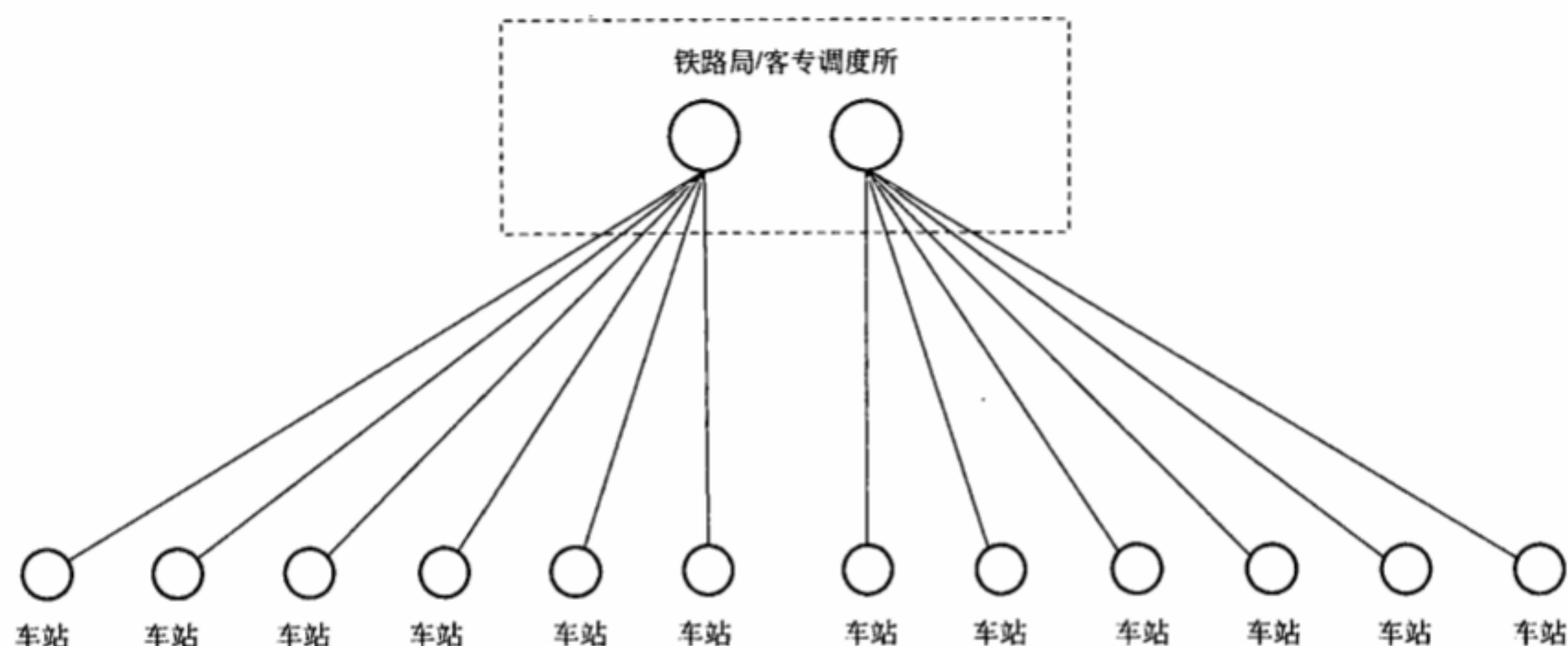


图 3 TDCS 接入层星型结构示意图

5.2.2.3 分界口车站组网

5.2.2.3.1 在 TDCS 区段,相邻铁路局分界口车站间不设直连通道,通过路局间通道完成分界口各项功能,网络结构见图 4。

5.2.2.3.2 在非 TDCS 区段,分界口系统各站信息汇聚至中心站,中心站与所属路局进行信息交换,相邻路局通过与中心站所属路局的连接完成信息交换。分界口范围内的车站间、分界口中心站与所属路局间的通道带宽至少为 2 Mbit/s,网络结构见图 5。

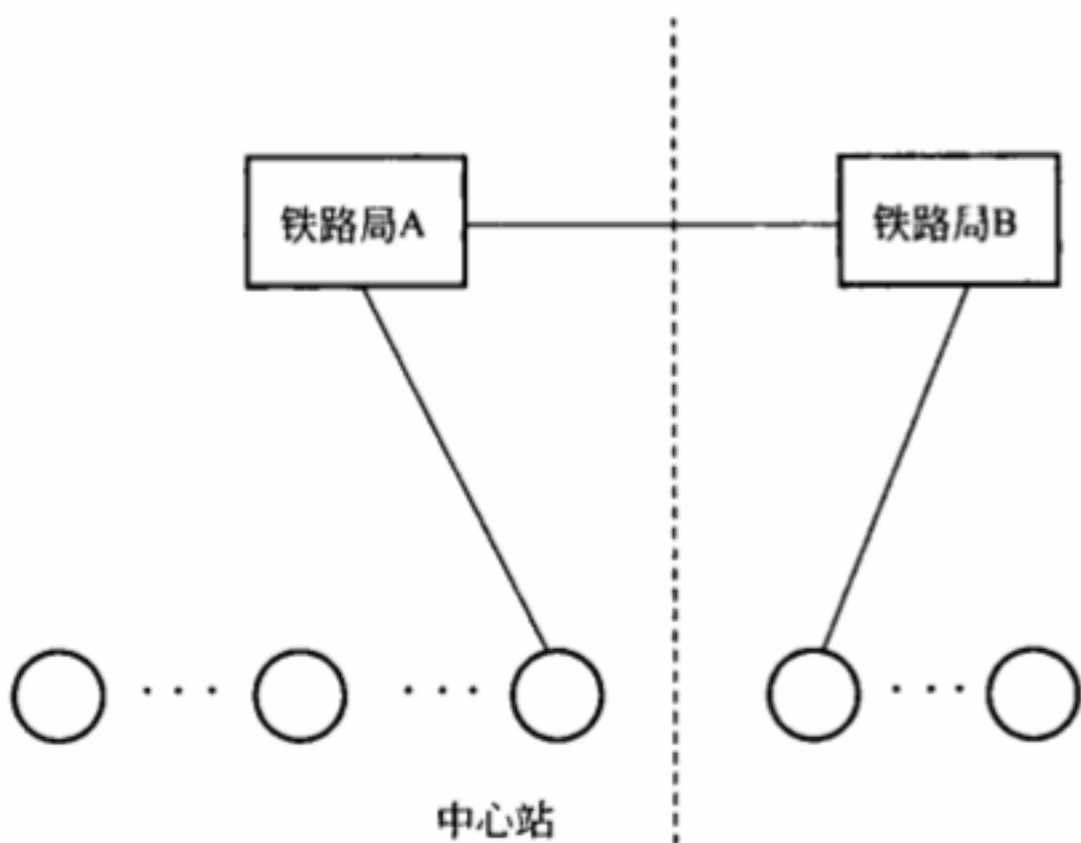


图 4 TDCS 区段的分界口车站组网结构示意图

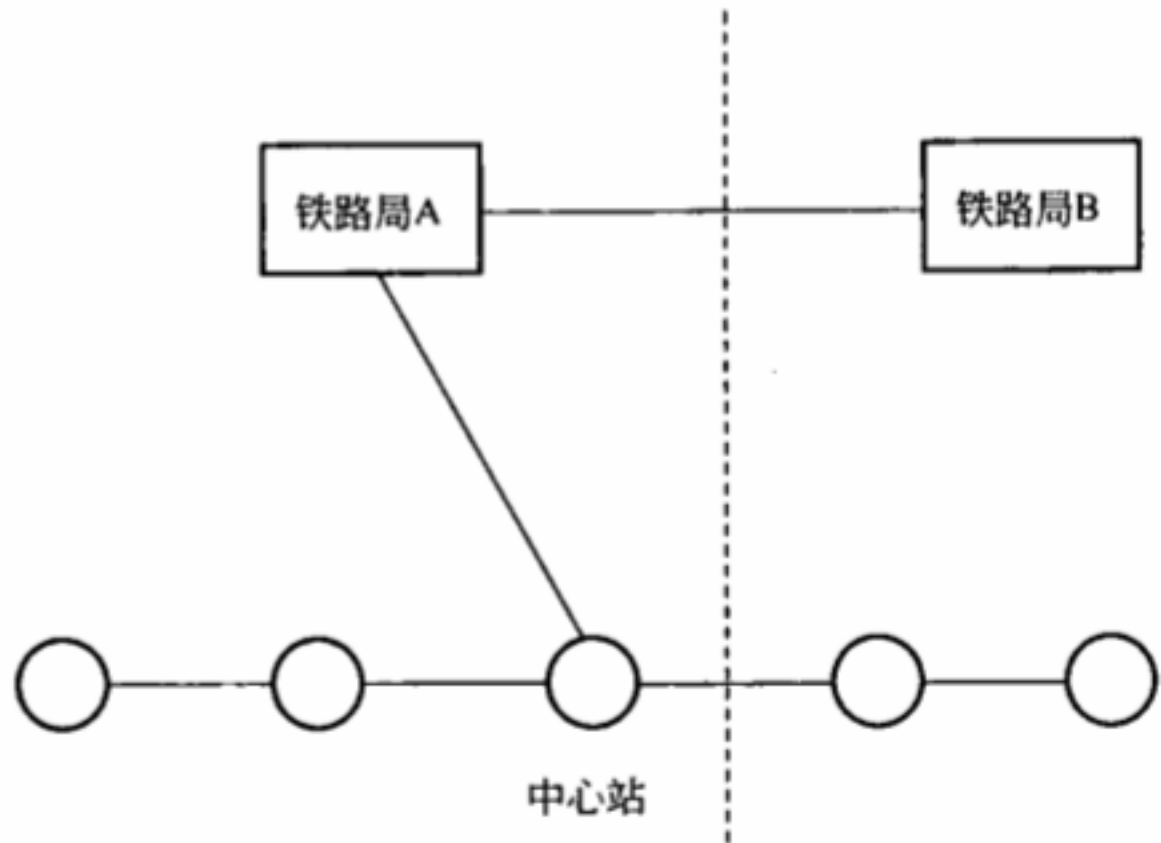


图 5 非 TDCS 区段的分界口车站组网结构示意图

5.2.3 CTC 接入层组网方案

5.2.3.1 组网要求

CTC 接入层采用双专线通道,可采用环型或星型网络构成方式,一般情况下宜采用环型结构,特殊情况可采用星型结构。每条通道速率为 2 Mbit/s。

5.2.3.2 环型结构

铁路局/客专调度所与下属各站、场构成多个双环型网络。相邻两站间采用专线通道直连,每 6~12 站引一条迂回通道与所属路局相连。网络结构见图 6。

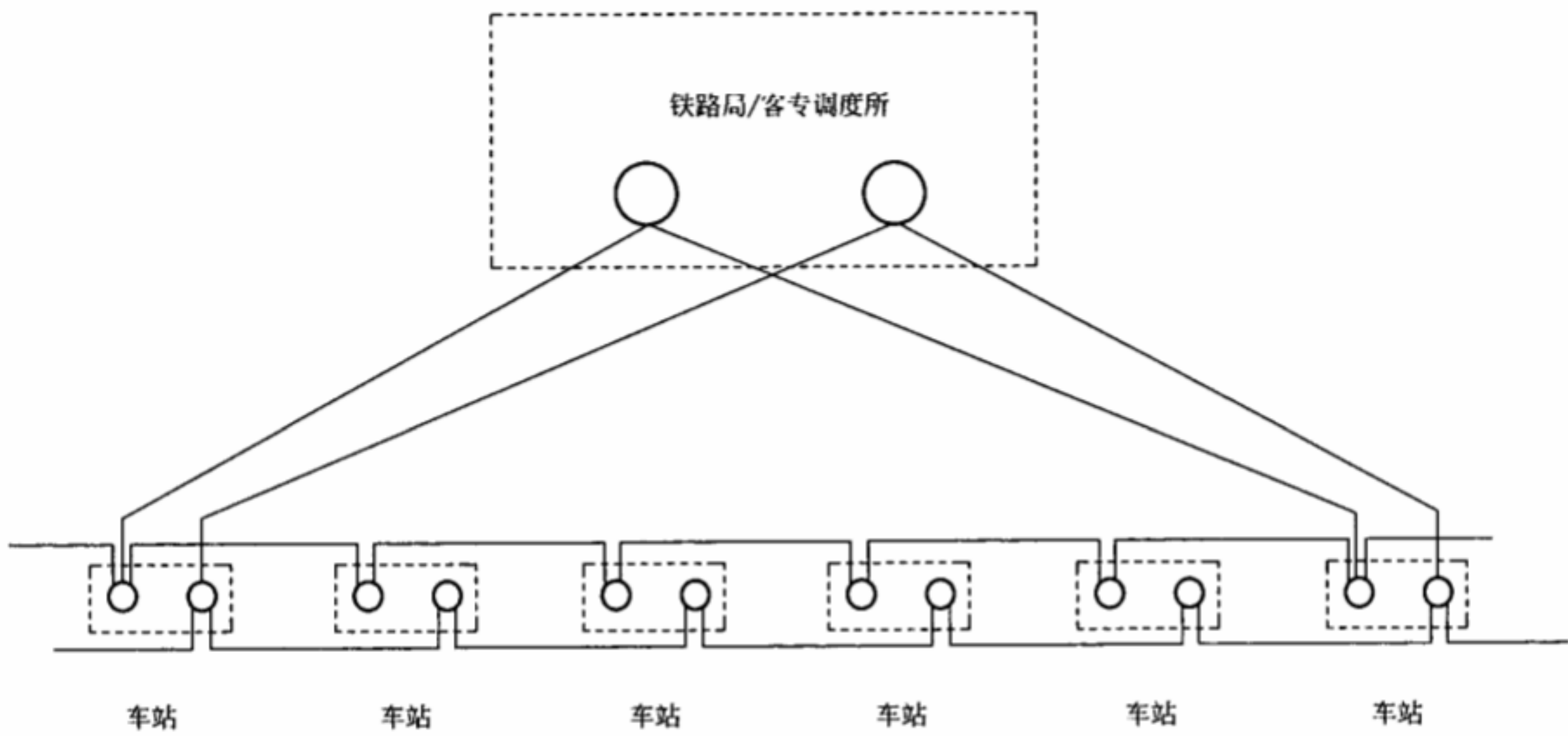


图 6 CTC 接入层环型结构示意图

5.2.3.3 星型结构

各个站、场均与铁路局/客专调度所直接连接,铁路局/客专调度所与下属各站、场构成星型网络。

逻辑结构见图 7。

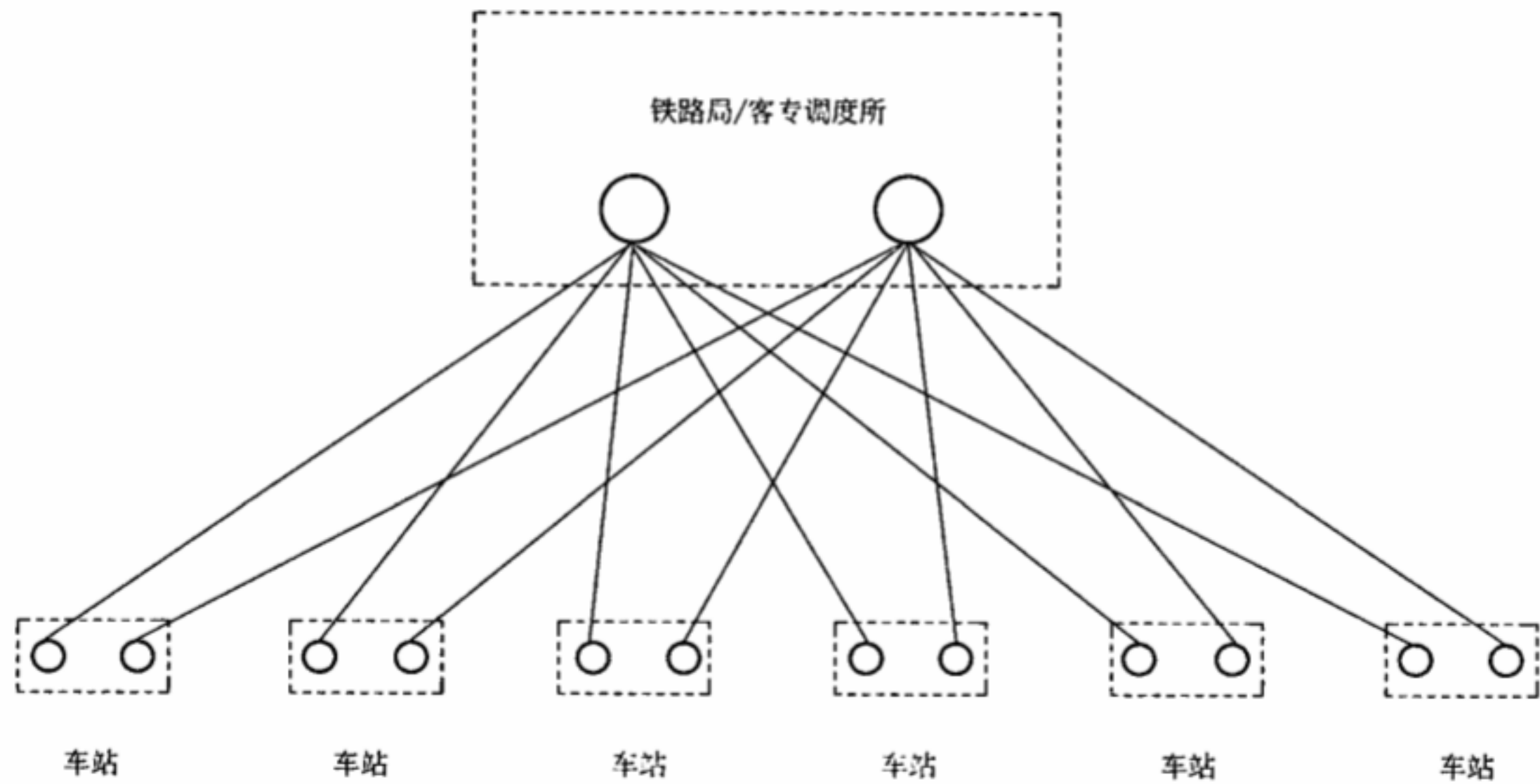


图 7 CTC 接入层星型结构示意图

5.2.3.4 分界口车站组网

在 CTC 区段,相邻铁路局分界口车站间不设直连通道,通过路局间通道完成分界口各项功能,网络结构见图 8。

6 路由选择

6.1 TDCS、CTC 骨干层节点间路由协议采用 OSPF 协议;接入层路由协议可采用 OSPF、RIP 等。

6.2 铁道部 TDCS/CTC 中心、铁路局 TDCS/CTC 中心共同构成一个 OSPF 0 域,路局 TDCS/CTC 中心与下属信源点可根据实际应用构成一个或多个域,OSPF 域的划分见附录 A。

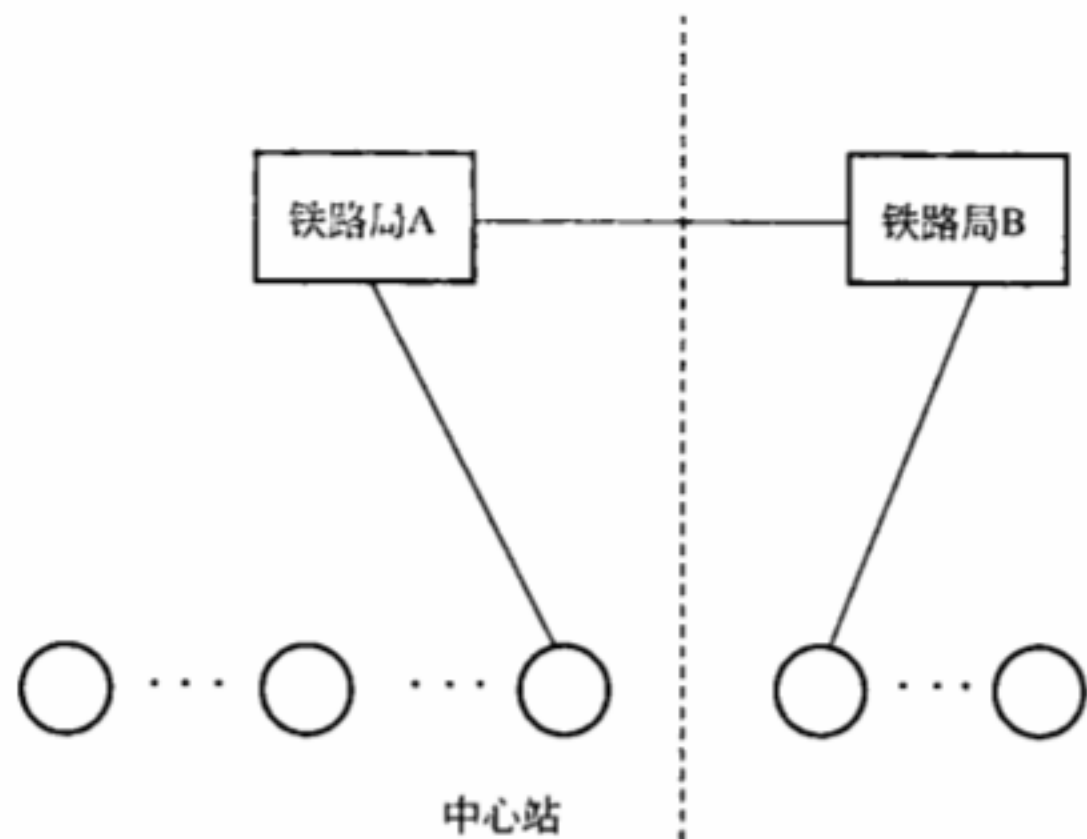


图 8 CTC 区段的分界口车站组网结构示意图

7 编址原则

7.1 地址总体分配原则

7.1.1 IP 地址的合理分配是保证 TDCS、CTC 网络顺利运行和网络资源有效利用的关键。对于 TDCS、CTC 网络 IP 地址的分配,应充分考虑地址空间的合理使用,保证实现最佳的网络地址分配。

7.1.2 IP 地址规划应采用全路统一规划原则。由于 TDCS、CTC 网络是专网,选用保留地址资源。

7.1.3 IP 地址的规划与划分应考虑 TDCS、CTC 网络的发展,满足 TDCS、CTC 网络发展的需要,即要

满足目前对 IP 地址的需求,同时要充分考虑未来业务发展,预留相应的地址段。

7.1.4 IP 地址的分配应采用可变长子网掩码技术,提高 IP 地址的利用效率。

7.1.5 采用 CIDR 技术,这样可以减小路由器路由表的大小,加快路由器路由的收敛速度,也可以减小网络中广播的路由信息的大小。

7.1.6 对原有地址资源应尽量利用,保证网络平滑升级。

7.1.7 在 TDCS、CTC 网络中采用 172.16.0.0 至 172.31.255.255 的 16 个 B 类 IP 网络地址。其中, TDCS、CTC 各节点局域网地址采用 172.16.0.0 至 172.27.255.255 的 12 个 B 类网段, TDCS、CTC 广域网采用 172.28.x.x、172.29.x.x 两个 B 类网段, 172.30.x.x、172.31.x.x 两个 B 类网段预留。

7.2 TDCS、CTC 广域网 IP 地址分配

根据总体地址分配原则, TDCS、CTC 网络广域网地址分配采用以下方案: TDCS、CTC 广域网地址采用 172.28.x.x、172.29.x.x 网段, 点到点专线端口的 IP 地址, 掩码采用 255.255.255.252 以便节省网络地址; 具体地址分配见附录 B。

7.3 TDCS、CTC 局域网 IP 地址分配

根据总体地址分配原则, TDCS、CTC 局域网地址分配采用以下方案: 铁道部调度中心、铁路局调度中心均分配 5 个 C 类地址, 子网掩码采用 255.255.255.0, 每个信源点局域网分配 2 个 IP 地址段(每段 32 个 IP 地址, 包括子网地址及广播地址), 子网掩码采用 255.255.255.224, 具体地址分配见附录 C。

8 网络管理

8.1 在铁道部调度指挥中心节点、铁路局/客专调度所节点设置网管工作站。铁道部调度指挥中心网管工作站管理骨干层网络, 铁路局/客专调度所网管工作站管理管内接入层网络。

8.2 网管系统应具备以下功能:

- a) 网络结构和设备配置;
- b) 网络运行和实时监控;
- c) 网络维护、故障诊断;
- d) 网络统计(告警统计、信息量统计等);
- e) 网络系统安全防护。

8.3 网管系统应支持 SNMP 等网管协议。

9 网络安全要求

由于 TDCS、CTC 网络是对网络可靠性、安全性、可用性要求极高的网络, 宜采用以下措施提高网络的可靠性、安全性:

- a) 骨干层等关键节点路由器采用双机并行的方式进行节点保护;
- b) 网络的拓扑结构设计上采用冗余路由, 包括传输线路的冗余和拓扑结构的冗余;
- c) 铁路局/客专调度所 TDCS/CTC 中心至铁道部调度指挥中心的双通道应分别接在不同的路由器上;
- d) TDCS 接入层组网时若采用环型结构, 车站环首尾两条通道应分别连接至铁路局/客专调度所 TDCS/CTC 中心两台并行的路由器上;
- e) CTC 接入层组网时若采用环型结构, 两个车站环应分别连接至铁路局/客专调度所 TDCS/CTC 中心两台并行的路由器上;
- f) 选用高可靠性的网络硬件设备, 提高设备的单机可靠性; 对网络设备的关键部件采用冗余配置;
- g) 通过获取网络中各种日志信息、MIB 信息, 有目的地监控网络异常数据流, 通过路由过滤、包过滤、命令屏蔽等管理策略, 防止网络入侵;
- h) 通过身份验证系统及口令管理, 来保证网络设备控制台登录和远程登录的安全;
- i) 通过 IPSEC、CHAP 等技术, 防止口令及用户认证信息在网络中明文传输; 在网络设备中设置

系统日志,产生完善的系统信息,防止通过破解口令攻击路由器等网络设备;

j) 本系统网络设备与其他系统、网络接口时,应在充分保证两系统间的物理、逻辑隔离安全性前提下连通,铁道部调度指挥中心和铁路局/客专调度所 TDCS/CTC 中心应设置硬件防火墙保护内部区域;

k) 本系统防雷及接地应符合 YD/T 5098—2005 的有关规定。

10 接口、连接方式及组网设备基本要求

10.1 传输设备接口要求

专线通道速率为 2 Mbit/s,采用 ITU-T G.703 接口标准。

10.2 通信机械室至信号机械室的连接方式

10.2.1 通信机械室至信号机械室有三种连接方式,具备光缆条件区段的宜采用方式一,不具备光缆条件的区段可根据具体情况选择方式二或方式三。

10.2.2 方式一:采用光缆芯线进行连接,连接方式见图 9。

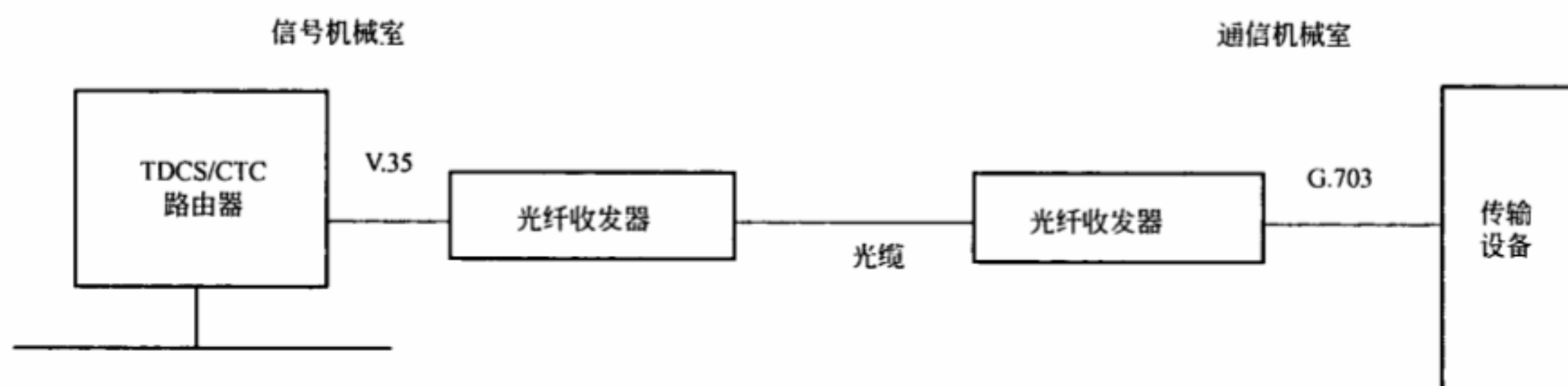


图 9 通信机械室至信号机械室的连接方式一

10.2.3 方式二:采用一对 75 Ω 同轴射频缆或两对 120 Ω 高频对称电缆进行连接,连接方式见图 10。

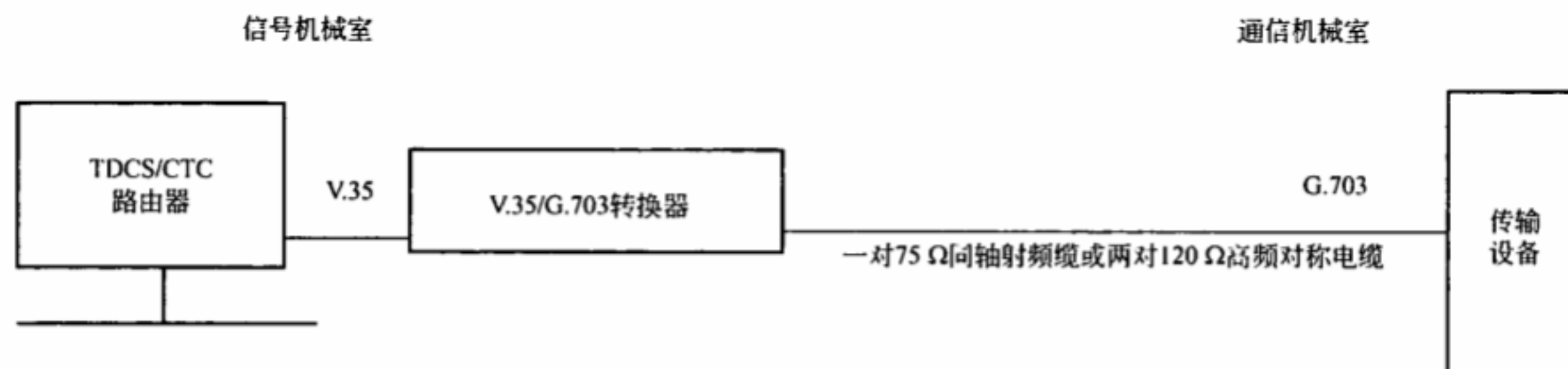


图 10 通信机械室至信号机械室的连接方式二

10.2.4 方式三:采用电缆实回线(芯径 0.4 mm~0.9 mm)进行连接,连接方式见图 11。

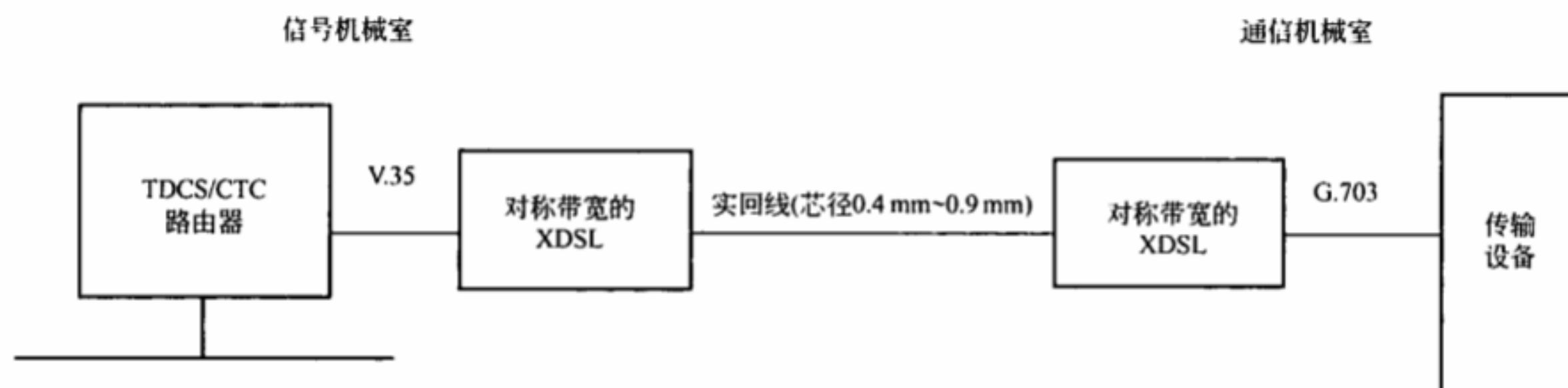


图 11 通信机械室至信号机械室的连接方式三

10.3 组网设备基本要求

组网设备的基本要求见附录 D。

附 录 A
(规范性附录)
OSPF 域的划分

序 号	铁路局名称	OSPF 域号
1	铁道部	0
2	铁道部(预留)	1~40
3	哈尔滨	41~190
4	沈阳	191~400
5	北京	401~460,521~550
6	太原	461~520
7	呼和浩特	551~610
8	郑州	611~640,671~700
9	武汉	641~670,731~760
10	西安	701~730,761~790
11	济南	791~880
12	上海	881~970,1001~1030
13	南昌	971~1000,1031~1090
14	广铁集团公司	1091~1300
15	南宁	1301~1360
16	成都	1361~1450
17	昆明	1451~1510
18	兰州	1511~1570,1601~1630
19	乌鲁木齐	1631~1750
20	青藏铁路公司	1571~1600,1751~1780
21	北京客专调度所	1781~1820
22	上海客专调度所	1821~1860
23	武汉客专调度所	1861~1900
24	广州客专调度所	1901~1940

附 录 B
(规范性附录)

TDCS、CTC 广域网 IP 地址分配

序 号	部、局名	广域网地址
1	铁道部调度中心(172.28/172.29)	0.x~3.x
2	哈尔滨(172.28/172.29)	16.x~35.x
3	沈阳(172.28/172.29)	38.x~66.x
4	北京(172.28/172.29)	69.x~79.x, 88.x~95.x, 165.x
5	呼和浩特(172.28/172.29)	96.x~100.x
6	郑州(172.28/172.29)	101.x~104.x, 109.x~111.x, 158.x~159.x, 187.x
7	济南(172.28/172.29)	127.x~137.x
8	上海(172.28/172.29)	139.x~149.x, 154.x~157.x
9	南昌(172.28/172.29)	150.x~153.x, 160.x~164.x
10	广州集团公司(172.28/172.29)	166.x~185.x
11	南宁(172.28/172.29)	188.x~194.x
12	成都(172.28/172.29)	195.x~211.x, 186.x
13	昆明(172.28/172.29)	212.x~217.x
14	兰州(172.28/172.29)	218.x~223.x, 227.x~230.x
15	乌鲁木齐(172.28/172.29)	233.x~241.x
16	青藏铁路公司(172.28/172.29)	36.x~37.x, 224.x~226.x, 138.x
17	太原(172.28/172.29)	80.x~87.x, 67.x
18	武汉(172.28/172.29)	105.x~108.x, 117.x~120.x, 68.x
19	西安(172.28/172.29)	112.x~116.x, 121.x~126.x
20	北京客专调度所	4.x~7.x
21	上海客专调度所	8.x~11.x
22	武汉客专调度所	12.x~15.x
23	广州客专调度所	231.x~232.x, 242.x~243.x
	全网预留	244.x~255.x

附 录 C
(规范性附录)
TDCS、CTC 局域网 IP 地址分配

本标准是为指导 TDCS、CTC 广域网设计、施工而制订的,但考虑到 IP 地址分配的整体性,在此对局域网的 IP 地址也作出分配,具体分配见下表:

序 号	部、局名	局域网地址
1	铁道部	172.16.0.x~172.16.31.x
2	哈尔滨	172.16.32.x~172.17.27.x
3	沈阳	172.17.60.x~172.18.176.x
4	北京	172.18.209.x~172.19.95.x, 172.19.207.x~172.20.31.x
5	呼和浩特	172.20.48.x~172.20.120.x
6	郑州	172.20.121.x~172.20.181.x, 172.20.234.x~172.21.21.x, 172.21.173.x~172.21.188.x, 172.20.32.x~172.20.47.x
7	济南	172.21.205.x~172.22.91.x
8	上海	172.22.124.x~172.23.7.x, 172.23.59.x~172.23.102.x
9	南昌	172.23.8.x~172.23.58.x, 172.23.135.x~172.23.222.x
10	广州集团公司	172.23.223.x~172.24.233.x
11	南宁	172.24.250.x~172.25.93.x
12	成都	172.25.94.x~172.26.29.x
13	昆明	172.26.46.x~172.26.134.x
14	兰州	172.26.135.x~172.26.220.x, 172.27.3.x~172.27.41.x, 172.24.234.x~172.24.249.x
15	乌鲁木齐	172.27.74.x~172.27.195.x
16	青藏铁路公司	172.26.221.x~172.27.2.x, 172.17.28.x~172.17.59.x
17	太原	172.19.96.x~172.19.206.x
18	武汉	172.20.182.x~172.20.233.x, 172.21.85.x~172.21.130.x
19	西安	172.21.22.x~172.21.84.x, 172.21.131.x~172.21.172.x, 172.21.189.x~172.21.204.x, 172.26.30.x~172.26.45.x
20	北京客专调度所	172.18.177.x~172.18.208.x
21	上海客专调度所	172.22.92.x~172.22.123.x
22	武汉客专调度所	172.23.103.x~172.23.134.x
23	广州客专调度所	172.27.42.x~172.27.73.x
	全网预留	172.27.196.x~172.27.255.x

附 录 D
(规范性附录)
组网设备基本要求

D.1 对称带宽的 XDSL

- D.1.1 应支持二线或四线工作方式。
- D.1.2 应在 0.4 mm 线径条件下,传输距离达到 3.5 km 以上。
- D.1.3 应可根据预设值或通过检测 DTE 端口速率而自动匹配线路传输速率。
- D.1.4 应提供适应不同数据用户的接入接口:E1 G.703/G.704,V.35,X.21 及 Bridge/Router(10Base-T)接口形式。
- D.1.5 应具有网络管理功能,可方便地在中心机房进行本地及远端设置管理。
- D.1.6 应有良好的操作界面,可及时读取各项参数的设置及当前的状态。
- D.1.7 应能根据不同的应用场合提供选择内时钟、外时钟或线路时钟功能。
- D.1.8 应提供多种诊断能力:模拟环路(AL),远端/本地数字环路(DL)误码测试等功能。

D.2 G.703/V.35 接口转换器

- D.2.1 设备应提供 G.703 与 V.35 接口类型之间的转换。
- D.2.2 应可以连接 E1/E1C 网络。
- D.2.3 在不成帧模式下,应全透明完成信号转换。
- D.2.4 应提供数据速率: $N \times 64 \text{ kbit/s} \sim 2.048 \text{ Mbit/s}$ 。
- D.2.5 设备应 E1 接口编解码方式为:HDB3。
- D.2.6 V.35 接口应能提供 DTE 和 DCE 模式可供选择。
- D.2.7 设备应提供工作时钟可支持内时钟及网络时钟。
- D.2.8 应提供本地和远端环回测试功能。
- D.2.9 设备应提供 TD、RD、TEST、TX CLK LOSS、RX-SIGNAL LOSS、ALARM 信号监测。
- D.2.10 设备应提供 RJ45(120 Ω)及 BNC(75 Ω)两种接入方式。
- D.2.11 设备 E1 接口应支持长线驱动方式。
- D.2.12 设备应具有网络管理功能,支持集中管理。
- D.2.13 设备在 $N \times 64 \text{ kbit/s}$ 速率时,E1 端口应可设定时隙范围。

D.3 骨干层路由器

- D.3.1 采用模块化路由器,配置双引擎、双电源模块。
- D.3.2 接口种类应支持:10Base-T,10Base-FL,100Base-TX,100Base-FX,HSSI,V.35,E1/T1(G.703),GE,信道化 STM-1,同步串口等。
- D.3.3 端口密度应具有:48 个 V.35/E1,4 个 100M 或者 4 个信道化 STM-1 以上的能力。
- D.3.4 应支持的路由协议:RIP v1/v2,OSPF,BGP4 等。
- D.3.5 应支持 IPX 协议。
- D.3.6 应支持源地址路由,透明桥接。
- D.3.7 应支持的策略路由方式:router map(Match length,Match address)。
- D.3.8 应支持 PPP,MLPPP,PPP Over Ethernet。
- D.3.9 应支持组播:PIM-SM,PIM-DM,DVMRP。
- D.3.10 对 VPN 的支持应包括:L2TP,IPSec。
- D.3.11 应对 MPLS 的支持:使用 RSVP,快速重路由,MPLS VPN 流量工程。

- D.3.12 应支持接口全双工线速转发能力。
 - D.3.13 吞吐量应在 50 Kpps 以上。
 - D.3.14 应支持的拥塞控制机制包括 RED, WRED。
 - D.3.15 应支持的 QoS 分类方式包括高层协议, IP 地址, 端口。
 - D.3.16 应支持 IP Diffserv。
 - D.3.17 应支持路由器冗余协议 HSRP 等。
 - D.3.18 网管应支持: SNMP、基于 WEB、带外管理等方式。
 - D.4 接入层路由器
 - D.4.1 采用模块化路由器。
 - D.4.2 接口种类应具有: 10Base-T, 10Base-FL, 100Base-TX, 100Base-FX, V.35/E1 等。
 - D.4.3 应支持三个以上广域网端口及两个以上局域网端口。
 - D.4.4 应支持的路由协议: RIP v1/v2, OSPF 等。
 - D.4.5 应支持源地址路由, 透明桥接。
 - D.4.6 应支持 PPP, MLPPP, PPP Over Ethernet。
 - D.4.7 应对 VPN 的支持包括: L2TP, IPSec。
 - D.4.8 应支持接口全双工线速转发能力。
 - D.4.9 应支持的拥塞控制机制包括 RED, WRED。
 - D.4.10 应支持 IP Diffserv。
 - D.4.11 网管应支持: SNMP、基于 WEB、带外管理等方式。
-

中 华 人 民 共 和 国
铁道行业标准
列车调度指挥系统、调度集中系统
组网技术条件

WAN technology specification of train operation dispatching
command system and centralized traffic control system

TB/T 3203 — 2008

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
北京鑫正大印刷有限公司印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.25 字数:25 千字
2008 年 10 月第 1 版 2008 年 10 月第 1 次印刷

*

统一书号: 15113·2810 定价:12.50 元