

天津轨道交通集团有限公司企业技术标准 QB
Q/TRT-BZ-026-2017

天津轨道交通综合控制中心

接入标准之三：BCS 接入标准

Tianjin urban rail transit technical standard for comprehensive control center backbone
communication access

（试行）

2018 年 8 月 20 日发布

2018 年 9 月 1 日实施

天津轨道交通集团有限公司 发布

天津轨道交通集团有限公司企业技术标准

天津轨道交通综合控制中心

接入标准之三：BCS 接入标准

Tianjin urban rail transit technical standard for comprehensive control center backbone
communication access

Q/TRT-BZ-026-2017

主编单位：天津市地下铁道运营有限公司
中国铁路通信信号上海工程局集团有限公司
北京城建设计发展集团股份有限公司
中国铁路设计集团有限公司
审批单位：天津轨道交通集团有限公司
实施日期：2018 年 9 月 1 日

2018 年 天津

天津轨道交通集团有限公司文件

津轨道技〔2018〕165号

轨道交通集团关于印发企业技术标准 《天津轨道交通综合控制中心接入标准之三： BCS 接入标准》的通知

各有关单位：

为了规范天津轨道交通控制中心相关接入的技术要求，做到安全适用、经济合理、技术先进、控制风险，确保质量和保护环境，天津轨道交通集团有限公司组织编写了《天津轨道交通综合控制中心接入标准之三：BCS 接入标准》（Q/TRT-BZ-026-2017）。经集团技术委员会审批，总经理办公会批准，自 2018 年 9 月 1 日起开始实施。

请各参建单位认真执行本标准，在执行过程中的意见和建议，请及时向天津轨道交通集团有限公司反馈。

本标准由天津轨道交通集团有限公司负责解释和管理。
特此通知

2018 年 8 月 20 日

前 言

本标准文件依据天津轨道交通综合控制中心骨干通信系统实际需求,为实现其系统与线路相关系统的接口功能,编制而成。

在编制过程中,编制组经广泛调查研究,认真总结实际工作经验,参考国家标准、行业规范,通过反复讨论、修改和完善,最终经审查定稿。

本标准文件由天津轨道交通集团有限公司负责管理,由天津市地下铁道运营有限公司负责具体技术内容的解释。

主编单位和主要起草人:

主编单位:天津市地下铁道运营有限公司

中国铁路通信信号上海工程局集团有限公司

北京城建设计发展集团股份有限公司

中国铁路设计集团有限公司

审批单位:天津轨道交通集团有限公司

主要起草人:刘冰 经纬 曾小旭 王硕 宋著坚 付伟 崔建明 于庆坡 陈栓 潘海 付明强 王其才 郝建刚 何跃齐 周敏 朱毅 林小杰 舒小东 赵亮 郭君霞

主要审批人:冯昕晖 舒移民 吴殿华 张挺 穆志光 王路萍 程斌 于喜林 肖晨 龙赤宇 李义岭 王金贵 于喆 卢松巍 来瑞珉 杨惠利 王新江 杨 鋈 王一飞

1 总则

1.1 范围

本标准接入范围包含骨干光缆网、线网综合数据承载网、线网公务电话、线网传输系统时钟同步、线网电视监视、线网广播、线网专用无线、线网时钟等系统。

1.2 规范性引用文件

GB 50157-2013 《地铁设计规范》

GB 50174-2008 《电子信息系统机房设计规范》

GB 50299-1999 《地下铁道工程施工及验收规范》 2003 版

GB 50343-2012 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》

GB/T 30012-2013 《城市轨道交通运营管理规范》

GB/T 21562-2008 《轨道交通可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例》

GB/T 28181-2011 《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》

TB 10006-2005 《铁路运输通信设计规范》

YD 5102-2010 《通信线路工程设计规范》

YD T5066-2005 《光缆线路自动监测系统工程设计规范》

YD T5093-2005 《光缆线路自动监测系统工程验收规范》

YD 5006-2003 《本地电话网用户线路工程设计规范》

YD 5137-2005 《本地通信线路工程设计规范》

YD T1434-2006 《软交换设备总体技术要求》

YD 1522.1-2006 《会话初始协议（SIP）技术要求第 1 部分：基本的会话初始协议》

YD 1522.2-2006 《会话初始协议（SIP）技术要求第 2 部分：基于会话初始协议（SIP）的呼叫控制的应用》

YD T1522.4-2009 《会话初始协议（SIP）技术要求第 4 部分：基于软交换网络呼叫控制的 SIP 协议》

YDN 034.1-1997 《ISDN 用户—网络接口参数第 1 部分：物理层技术规范》

YDN 034.2-1997 《ISDN 用户—网络接口参数第 2 部分：数据链路层技术规范》

YDN 034.3-1997 《ISDN 用户—网络接口参数第 3 部分：第三层基本呼叫控制技术规格》

YDN 034.4-1997 《ISDN 用户-网络接口参数第 4 部分：补充业务技术规范》

YD/T 1479-2006 《一级基准时钟设备技术要求及测试方法》

YD/T 1267-2003 《基于 SDH 传送网的同步网技术要求》

YD/T 1011-1999 《数字同步网独立型节点从钟设备技术要求及测试方法》

YD/T 1012-1999 《数字同步网节点时钟系列及其定时特性》

YD/T 2022-2009 《时间同步设备技术要求》

YD/T 1160-2001 《接入网技术要求--基于以太网技术的宽带接入网》

YD/T 1099-2001 《千兆以太网交换机设备技术规范》

ITU-TG.703、G.704 标准 ITU 颁布的有关各种数字接口的物理和电气特性的标准

2 术语和缩略语

2.1 专业术语

2.1.1 骨干通信系统

骨干通信系统是天津轨道交通综合控制中心集中信息、应急指挥、协调管理、信息共享的网络平台，它提供信息整合的网络通信承载平台与网络监管，通过标准接口协议实现综合控制中心与各线路控制中心的数据交换。异常情况下能迅速转变为防灾救援和事故处理的指挥通信系统。骨干通信系统由骨干光缆网、线网传输、线网综合数据承载网、线网公务电话、线网专用调度电话、线网电视监视、线网广播、线网专用无线、线网时钟、线网集中告警，共

10 个子系统组成。

2.1.2 骨干光缆网

骨干光缆网满足了天津轨道交通多条新建、在建、已建线路通过骨干光缆环网接入综合控制中心的需求，避免一线一建、资源浪费。

2.1.3 线网公务电话系统

线网公务电话系统是天津轨道交通线网的汇接局/端局，实现各线路端机局间的互联互通和统一出、入局，同时接受综合控制中心本地的话务量接入。

2.1.4 线网传输系统

线网传输系统提供天津轨道交通综合控制中心与各线路控制中心之间数据传输通道。线网传输系统时钟同步实现全线网各线路传输系统时钟频率同步。

2.1.5 线网综合数据承载网

线网综合数据承载网是天津轨道交通综合控制中心与各线路控制中心之间数据信息传送的基础网络平台。

2.1.6 线网视频监视系统

线网视频监视系统可实时调取全线网任意一个摄像机的视频图像或调取车站存储的视频录像，并可将视频图像显示在 ETC 及 OCC 大屏幕上，供应急指挥人员决策判断使用。

2.1.7 线网广播系统

线网广播系统实现应急指挥中心（ETC）对全线网各站各广播区进行选择广播，以及对全线网的广播控制和监测的功能。

2.1.8 线网专用无线系统

线网专用无线系统是应急指挥中心（ETC）指挥人员在应急时使用的无线通信系统，在紧急或异常情况下，可对全线网的任何一个无线通话台进行现场调查、指挥、信息发布。

2.1.9 线网时钟系统

线网时钟系统为天津市轨道交通的最高时钟源，各线路时钟系统均同步于线网时钟系统。

2.1.10 线网专用电话系统

线网专用电话系统是为应急指挥中心（ETC）调度员向各线路总调度员及时了解各线路行车和运营状态，以及确保应急事件发生时指挥各线路而设置的电话通信系统。

2.2 缩略语

表 0.1 缩略词

缩写词	英文解释	中文解释
ACC	AFC Clearing Center	清分管理中心
ACL	Access Control List	访问控制列表
AFC	Automatic Fare Collection	自动售检票系统
BCS	Backbone Communication System	骨干通信网系统
BITS	Building Integrated Time System	楼宇综合定时系统
BNC	Bayonet Nut Connector	卡扣配合型连接器
CCTV	Closed Circuit Television	视频监视系统
CLK	Clock	时钟系统
COM	Cluster communication	串行通信
DAP	Data Acquisition Platform	数据采集平台
DDF	Digital Distribution Frame	数字配线架
E1	/	速率为 2.048Mbit/s 的 PCM 编码

		标准
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容性
EN standards	European standards	欧洲标准
ETC	Emergency Treatment Center	应急指挥中心
FAS	Fire Alarm System	火灾自动报警系统
FC	Fiber Channel	光纤通道
G.703	/	连接数据高速同步通信服务的建议
GB	/	中国国家标准
GIS	Geographic Information System	地理信息系统
IDC	Information Data Center	信息发布中心系统
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	电子与电气工程师协会
IETF	The Internet Engineering Task Force	国际互联网工程任务组
IP	Internet Protocol	互联网络协议
ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
ITU-T	International Telecommunication Union-Telecommunication Sector	国际电信联盟电信标准分局
LAN	Local Area Network	局域网
NCC	NDC and OMC	线网运营信息化系统
NDC	Network Data Center	线网数据中心系统
NDF	Network distribution frame	网络配线架
NGN	Next Generation Network	次世代网络
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议
OA	Office Automation	办公自动化系统
OCC	Operating Control Center	线路控制中心
OMC	Operation and Maintenance Management Center	运维管理中心系统
PA	PublicAddress	车站广播系统
PC	Personal Computer	个人计算机
PCC	Passenger Information System Control Center	信息编播中心系统
PIS	Passenger Information System	乘客信息系统
PPS	Packets per Second	包转发率
PRI	Primary Rate Interface	基群速率接口
PSTN	Public Switched Telephone Network	公共交换电话网络
PTN	Packet Transport Network	分组传送网
PTP	Precision Time Protocol	精确时钟同步协议
RJ45	Registered Jack 45	标准 8 位模块化接口
RPM	Revolutions Per Minute	每分钟多少转
RS-422	/	平衡电压数字接口电路的电气特性

SIGTRAN	Signaling Transport	IP 网络中传递 SS7 信令的协议
SIP	Session Initiation Protocol	会话发起协议
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol	传输控制协议/网际协议
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议
USB	Universal Serial BUS	通用串行总线

3 骨干光缆网接入

3.1 接口功能

骨干光缆网为各线路提供接入天津轨道交通综合控制中心的光缆物理通道, 同时为既有线搬迁、新线建设提供与综合控制中心通信的接入通道。

3.2 接口界面

骨干光缆网接入点包括线路车站、综合控制中心两处:

3.2.1 线路车站接入点界面

骨干光缆网与线路车站接入系统接入点界面, 位于线路车站骨干光缆网机房光缆智能配线架内部尾纤侧。接口示意图如下:

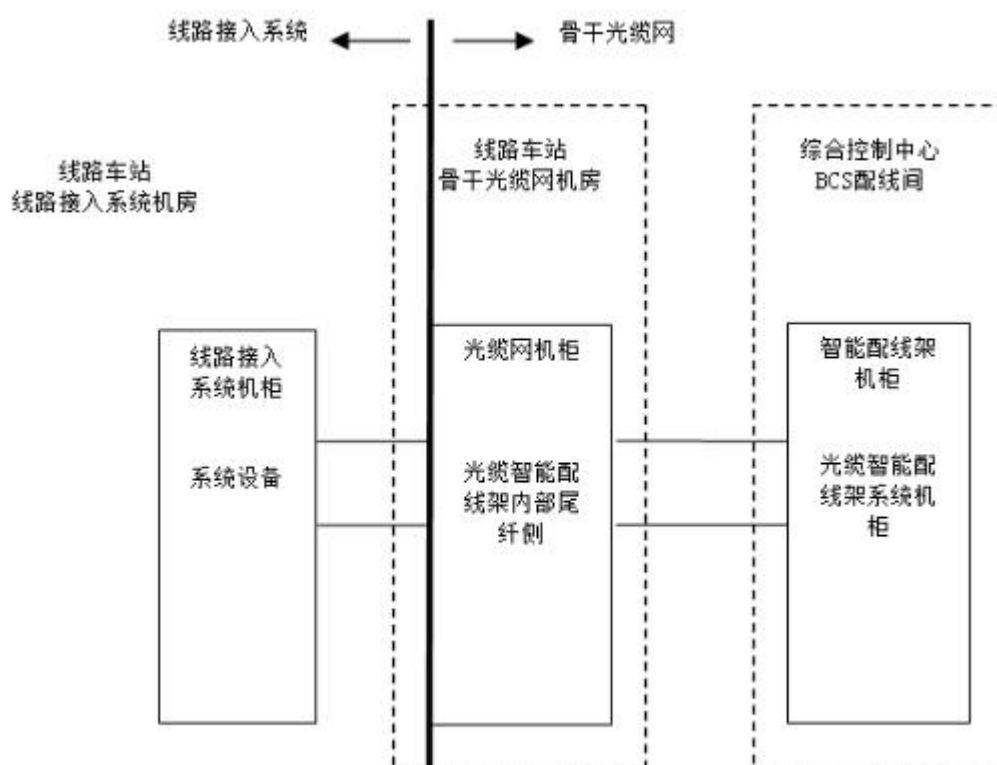


图 0-1 各线路机房接口界面图

3.2.2 综合控制中心接口界面

骨干光缆网与线路控制中心接入系统接入点界面, 位于天津轨道交通综合控制中心 BCS 配线

间光缆智能配线架内部尾纤侧。接口示意图如下：

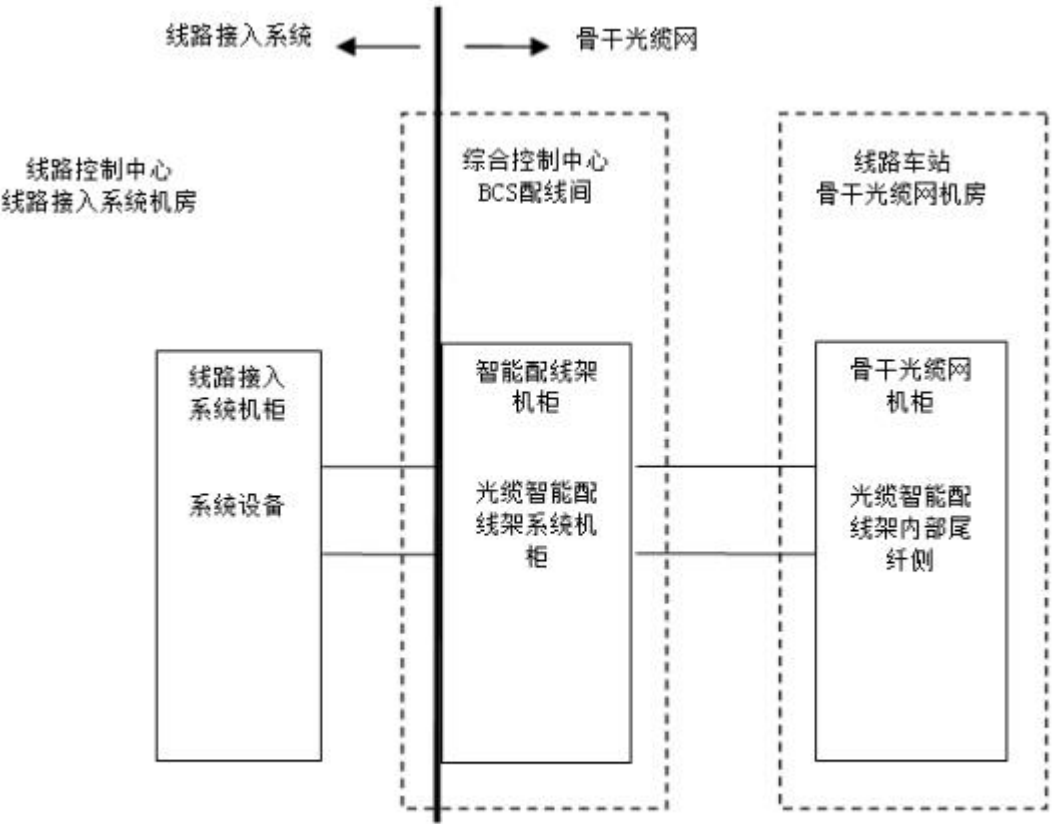


图 0-2 各线路机房接口界面图

3.3 接入节点规划

骨干光缆网沿地铁 5 号线和 6 号线的金钟河大街站至天津宾馆站两侧的隧道,组成了骨干光缆网的内环网和外环网。骨干光缆网已完成整体性环网建设,各线路接入天津轨道交通综合控制中心应选择已建成的接入站点进行接入。
具体车站及接入的线路规划表如下：

表 0.1 各线路接入骨干光缆网节点表

序号	线路	光缆接入点	备注
1	M1	6 号线西站站	
2	M2	6 号线长虹公园站	
3	M3	6 号线红旗南路站	
4	M4	5 号线成林道站	
5	M5	6 号线金钟河大街站	
6	M6	6 号线红旗南路站	

7	M7	6 号线肿瘤医院站	
8	M8	6 号线鞍山西道站	
9	M9	6 号线长虹公园站	
10	M10	6 号线肿瘤医院站	
11	M11	5 号线文化中心站	
12	Z1	5 号线文化中心站	
13	待定线路 1	6 号线西站站	
14	待定线路 2	6 号线西站站	
15	待定线路 3	6 号线红旗南路站	
16	待定线路 4	6 号线肿瘤医院站	
17	待定线路 5	6 号线天津宾馆站（文化中心站）	
18	待定线路 6	6 号线金钟河大街站	
19	待定线路 7	6 号线金钟河大街站	
20	待定线路 8	5 号线直沽站（成林道站）	
21	待定线路 9	5 号线直沽站（成林道站）	
22	待定线路 10	5 号线幸福公园站（月牙河站）	
23	待定线路 11	5 号线幸福公园站（月牙河站）	
24	待定线路 12	5 号线幸福公园站（月牙河站）	

3.4 纤芯分配

按照 22 条线路的通信、信号和综合监控专业总的光纤需求，各线路进入综合控制中心所需的光纤芯数分配如下：

表 0.2 各线路接入骨干光缆网节点表

左线 216 芯光缆		右线 216 芯光缆	
智能配线架 A 柜至红旗南路站			
@1-16	3 号线专用通信	@1-16	3 号线专用通信
@17-64	3 号线信号	@17-64	3 号线信号
@65-72	3 号线综合监控	@65-72	3 号线综合监控
@73-88	6 号线专用通信	@73-88	6 号线专用通信
@89-136	6 号线信号	@89-136	6 号线信号
@137-144	6 号线综合监控	@137-144	6 号线综合监控
@145-160	待定线路 3 专用通信	@145-160	待定线路 3 专用通信
@167-208	待定线路 3 信号	@167-208	待定线路 3 信号
@209-216	待定线路 3 综合监控	@209-216	待定线路 3 综合监控
智能配线架 B 柜至鞍山西道站			
@145-160	8 号线专用通信	@145-160	8 号线专用通信
@167-208	8 号线信号	@167-208	8 号线信号
@209-216	8 号线综合监控	@209-216	8 号线综合监控
智能配线架 B 柜至长虹公园站			
@1-16	2 号线专用通信	@1-16	2 号线专用通信
@17-64	2 号线信号	@17-64	2 号线信号

@65-72	2 号线综合监控	@65-72	2 号线综合监控
@73-88	9 号线专用通信	@73-88	9 号线专用通信
@89-136	9 号线信号	@89-136	9 号线信号
@137-144	9 号线综合监控	@137-144	9 号线综合监控
智能配线架 C 柜至天津西站站			
@1-16	1 号线专用通信	@1-16	1 号线专用通信
@17-64	1 号线信号	@17-64	1 号线信号
@65-72	1 号线综合监控	@65-72	1 号线综合监控
@73-88	待定线路 1 专用通信	@73-88	待定线路 1 专用通信
@89-136	待定线路 1 信号	@89-136	待定线路 1 信号
@137-144	待定线路 1 综合监控	@137-144	待定线路 1 综合监控
@145-160	待定线路 2 专用通信	@145-160	待定线路 2 专用通信
@167-208	待定线路 2 信号	@167-208	待定线路 2 信号
@209-216	待定线路 2 综合监控	@209-216	待定线路 2 综合监控
智能配线架 D 柜至金钟河大街站			
@1-16	5 号线专用通信	@1-16	5 号线专用通信
@17-64	5 号线信号	@17-64	5 号线信号
@65-72	5 号线综合监控	@65-72	5 号线综合监控
@73-88	待定线路 6 专用通信	@73-88	待定线路 6 专用通信
@89-136	待定线路 6 信号	@89-136	待定线路 6 信号
@137-144	待定线路 6 综合监控	@137-144	待定线路 6 综合监控
@145-160	待定线路 7 专用通信	@145-160	待定线路 7 专用通信
@167-208	待定线路 7 信号	@167-208	待定线路 7 信号
@209-216	待定线路 7 综合监控	@209-216	待定线路 7 综合监控
智能配线架 E 柜至肿瘤医院站			
@1-16	7 号线专用通信	@1-16	7 号线专用通信
@17-64	7 号线信号	@17-64	7 号线信号
@65-72	7 号线综合监控	@65-72	7 号线综合监控
@73-88	10 号线专用通信	@73-88	10 号线专用通信
@89-136	10 号线信号	@89-136	10 号线信号
@137-144	10 号线综合监控	@137-144	10 号线综合监控
@145-160	待定线路 4 专用通信	@145-160	待定线路 4 专用通信
@167-208	待定线路 4 信号	@167-208	待定线路 4 信号
@209-216	待定线路 4 综合监控	@209-216	待定线路 4 综合监控
智能配线架 F 柜至天津宾馆站			
@145-160	待定线路 5 专用通信	@145-160	待定线路 5 专用通信
@167-208	待定线路 5 信号	@167-208	待定线路 5 信号
@209-216	待定线路 5 综合监控	@209-216	待定线路 5 综合监控
智能配线架 F 柜至文化中心站			
@1-16	11 号线专用通信	@1-16	11 号线专用通信
@17-64	11 号线信号	@17-64	11 号线信号
@65-72	11 号线综合监控	@65-72	11 号线综合监控
@73-88	Z1 号线专用通信	@73-88	Z1 号线专用通信

@89-136	Z1 号线信号	@89-136	Z1 号线信号
@137-144	Z1 号线综合监控	@137-144	Z1 号线综合监控
智能配线架 G 柜至直沽站			
@73-88	待定线路 8 专用通信	@73-88	待定线路 8 专用通信
@89-136	待定线路 8 信号	@89-136	待定线路 8 信号
@137-144	待定线路 8 综合监控	@137-144	待定线路 8 综合监控
@145-160	待定线路 9 专用通信	@145-160	待定线路 9 专用通信
@167-208	待定线路 9 信号	@167-208	待定线路 9 信号
@209-216	待定线路 9 综合监控	@209-216	待定线路 9 综合监控
智能配线架 G 柜至成林道站			
@1-16	4 号线专用通信	@1-16	4 号线专用通信
@17-64	4 号线信号	@17-64	4 号线信号
@65-72	4 号线综合监控	@65-72	4 号线综合监控
智能配线架 H 柜至幸福公园站			
@1-16	待定线路 10 专用通信	@1-16	待定线路 10 专用通信
@17-64	待定线路 10 专用通信	@17-64	待定线路 10 专用通信
@65-72	待定线路 10 专用通信	@65-72	待定线路 10 专用通信
@73-88	待定线路 11 专用通信	@73-88	待定线路 11 专用通信
@89-136	待定线路 11 信号	@89-136	待定线路 11 信号
@137-144	待定线路 11 综合监控	@137-144	待定线路 11 综合监控
@145-160	待定线路 12 专用通信	@145-160	待定线路 12 专用通信
@167-208	待定线路 12 信号	@167-208	待定线路 12 信号
@209-216	待定线路 12 综合监控	@209-216	待定线路 12 综合监控

4 线网公务电话系统接入

4.1 接口功能

线网公务电话系统是天津轨道交通线网的汇接局/端局，实现各线路端机局间的互联互通和统一出、入局，同时接受综合控制中心本地的话务量接入。

4.2 接口界面

4.2.1 软交换接口方式

线网公务电话系统与线路公务电话系统系统软交换方式接口界面，位于线路通信机房综合数据承载网机柜配线架外线侧。接口示意图如下：

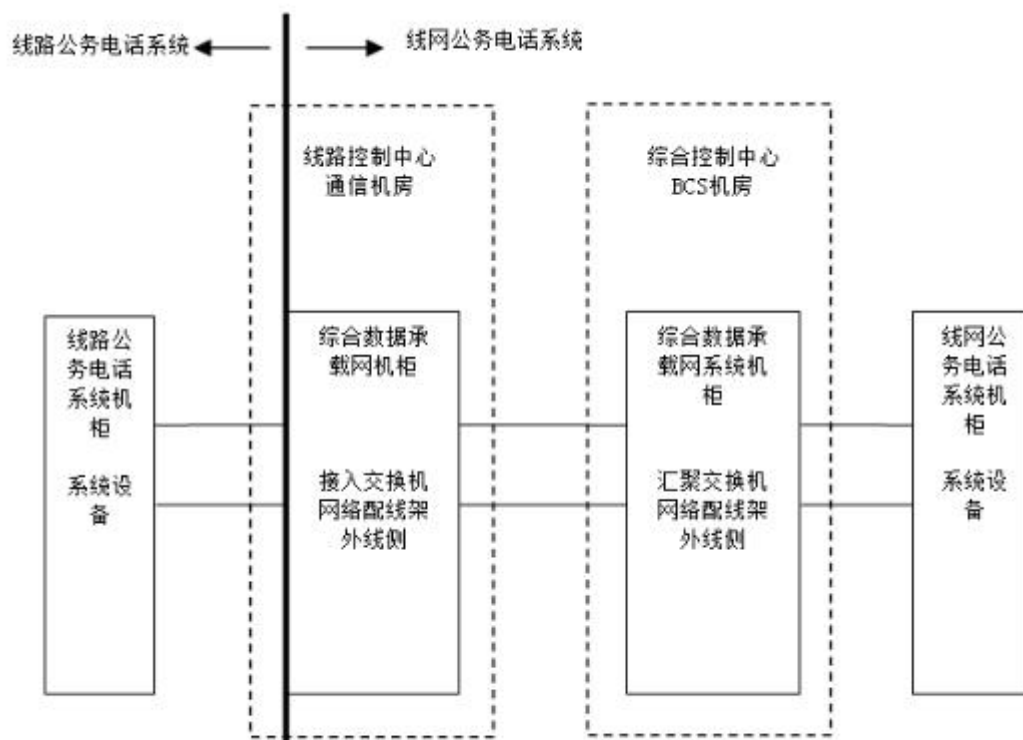


图 4.1 接口界面图

4.2.2 中继网关接口方式

线网公务电话系统与线路公务电话系统系统中继网关方式接口界面，位于线路通信机房线路数字配线柜数字配线架外线侧。接口示意图如下：

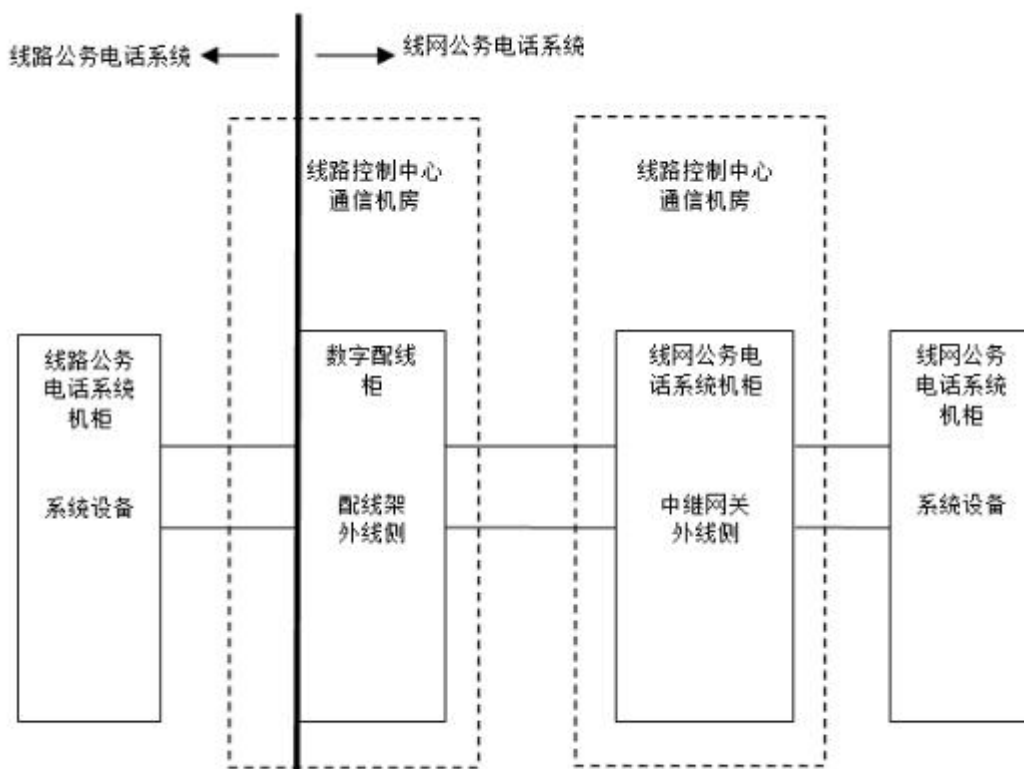


图 4.2 接口界面图

4.3 接口参数

4.3.1 软交换接口参数：

表 4.1 接口参数表

电气标准	100M/1000M 以太网
机械标准	RJ45 电口
接口地点	线路控制中心通信机房综合数据承载网机柜外线侧
接口设备	综合数据承载网设置 2 台冗余接入交换机 线路公务电话系统为本接口设置的冗余接口设备
接口数量	2 个
IP 地址	执行《天津轨道交通系统整体网络 IP 规划》要求
通信协议	线网公务电话系统定义的基于 RFC3261 标准的 SIP/2.0 协议版本

4.3.2 中继网关接口参数：

表 4.2 接口参数表

电气标准	符合 G.703 建议 75 欧姆接口
机械标准	E1 BNC 接口 75 欧
接口地点	线路控制中心通信机房线路数字配线柜数字配线架外线侧

接口设备	线网公务电话系统设置的中继网关 线路公务电话系统为本接口设置的系统接口设备
接口数量	32 个（此为线网预留总量）
IP 地址	/
通信协议	线网公务电话系统定义的 PRI 协议

4.4 接入要求

线网公务电话系统可提供下列补充业务，这些业务包括：

表 4.3 公务电话业务表

主叫号码显示提供（CID）	主叫号码显示限制（CIDB）	无条件呼叫转移（CFU）
遇忙呼叫转移（CFBL）	无应答呼叫转移（CFDA）	用户不在线呼叫转移（CFOL）
呼叫等待（CW）	呼出限制（OCB）	三方通话（TWC）
无牵头的 Meet_me 会议（MMNE）	牵头的 Meet_me 会议（MME）	预置会议（PRESET）
缩位拨号（ABD）	立即热线业务（HL1）	延迟热线业务（HL2）
免打扰业务（DND）	单机闹钟服务（ACS1）	管理员闹钟服务（ACS2）
遇忙回叫（ACB）	呼叫保持（CHD）	遇忙强插业务（BBR）
强插保护（BARGEPR）	监听（MONITOR）	监听禁止（MONITORB）
呼叫转移（CT）	主叫名显示（CND）	主叫名显示限制（CNDB）
取消呼叫等待（CCW）	SIP 重定向（Redirect）	多方通话（MPC）
紧急电话（Emergency）	截接服务（IOC）	恶意呼叫追踪

线路公务电话系统应提供但不限于上述业务。

软交换方式接口协议采用 SIP（Session Initiation Protocol）协议。

要求线路公务电话系统设备满足以下通用要求：

- 1 对端设备的 SIP 协议应是采用 UTF-8 字符集进行编码的文本协议。
- 2 对端设备的 SIP 协议消息应分为请求和相应两类，消息均应采用 RFC2822 定义的基本格式进行编码。
- 3 对端设备的 SIP 消息和头字段语法定义应采用 RFC2612 中的语法定义格式。
- 4 对端设备的 SIP 协议的请求消息中应支持以下方法：INVITE、ACK、CANCEL、OPTIONS、BYE、REGISTER、NOTIFY、SUBSCRIBE、INFO。
- 5 对端设备的 SIP 协议的请求消息中应支持以下响应处理：1xx、2xx、3xx、4xx、5xx、6xx。
- 6 对端设备的 SIP 协议中的 URI 应采用 sipURI 格式，不得采用 telURI。
- 7 对端设备的 SIP 协议中应采用 sipURI@IP+端口的方式标识用户地址。
- 8 对端设备的 SIP 协议应基于 UDP 通信进行。
- 9 对端设备的 SIP 协议应支持用户代理客户端（UAC）和用户代理服务端（UAS）两种基本行为，应提供满足 YDT1522.1 中第 6 章节的头域和处理要求。
- 10 对端设备应能提供端点注册和整体注册两种机制。
- 11 对端设备应能维护并诊断 SIP 通道状态。
- 12 对端设备应具备双归属注册能力。
- 13 对端设备应至少支持 RFC3264 中定义 SDPoffer/answer 模型中的模式 1（UAC 在 INVITE 请求中携带一个 offer，UAS 在 200INVITE 响应中返回 answer）和模式 2（UAC 在 INVITE 请求中

没有携带 offer，UAS 在 200INVITE 响应中携带一个 offer，UAC 通过 ACK 返回 answer）。

14 对端设备应支持 REINVITE 发起的音频/视频媒体变更。

对端设备应支持 MD5 注册鉴权及挑战，支持呼叫鉴权处理。

线路公务电话系统应提供开放、标准的协议接口，支持 No.7、ISDN、MGCP、H.248\Meagco、SIP、H.323、SIGTRAN，具备接入并与线网公务电话系统组网的能力。

4.5 编号规则

4.5.1 天津轨道交通综合控制中心负责统一规范天津市轨道交通线路系统的编号规则。本规则定义了天津市轨道交通线路的公务电话编号规则，编号规则如下：

- 1 合理安排，充分运用号码资源
- 2 编号应减少对现有用户的影响
- 3 编号应有规律性，方便用户使用
- 4 考虑各线路发展，预留一定的编号
- 5 选择编号的方案应合理简单
- 6 规定每组编号的范围

4.5.2 天津市轨道交通线路的公务电话号码分配原则如下：

- 1 为综合控制中心骨干网公务电话系统分配 2000 个号码资源
- 2 为各线路控制中心分配 100 个号码资源
- 3 为各线路车辆基地分配 300 个号码资源，停车场分配 30 个号码资源
- 4 为各个车站分配 30 个号码资源

4.5.3 天津市轨道交通线路的公务电话编号分配规则如下：

天津市话号码为 8 位编码，即 XXXABCDE，在本编号方案中，系统内部各终端号码都采用 5 位编码，内部拨打采用 5 位直拨的模式，其格式为：

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

表 4.4 电话编号分配表

号码位	含义	取值范围	作用
AB	用来标识线路号	01-99	区分不同线路
CDE	用来标识各线路内车站的终端号码	000-999	区分不同终端

AB 取值：1、2、3、9 号线现有的编号方案不变，在原号码前补充一位 A。线路划分千位编号（单线路可能占用多个千位，最多按 2000 线考虑）。

CDE 取值：车站内部（包括区间）用户分机编号。用户号在开通运行前由线路运营单位自行编制。

首位号码分配规则：

“9”为拨打市话的前缀号码。全网内部分机拨“9”+“八位市话号码”可与市话分机相互通话。

“1”为特种业务、新业务首位号码。全网内部分机拨“特种业务号码”能将呼叫自动转接到市话网的相应业务，不必先拨“9”出市话。

5 线网传输系统时钟同步接入

5.1 接口功能

线网传输系统时钟同步用于实现全线网各线路传输系统时钟频率同步。

5.2 接口界面

线网传输系统时钟同步与传输系统时钟同步接口界面，位于天津轨道交通综合控制中心 BCS 机房综合配线柜数字配线架外线侧。接口示意图如下：

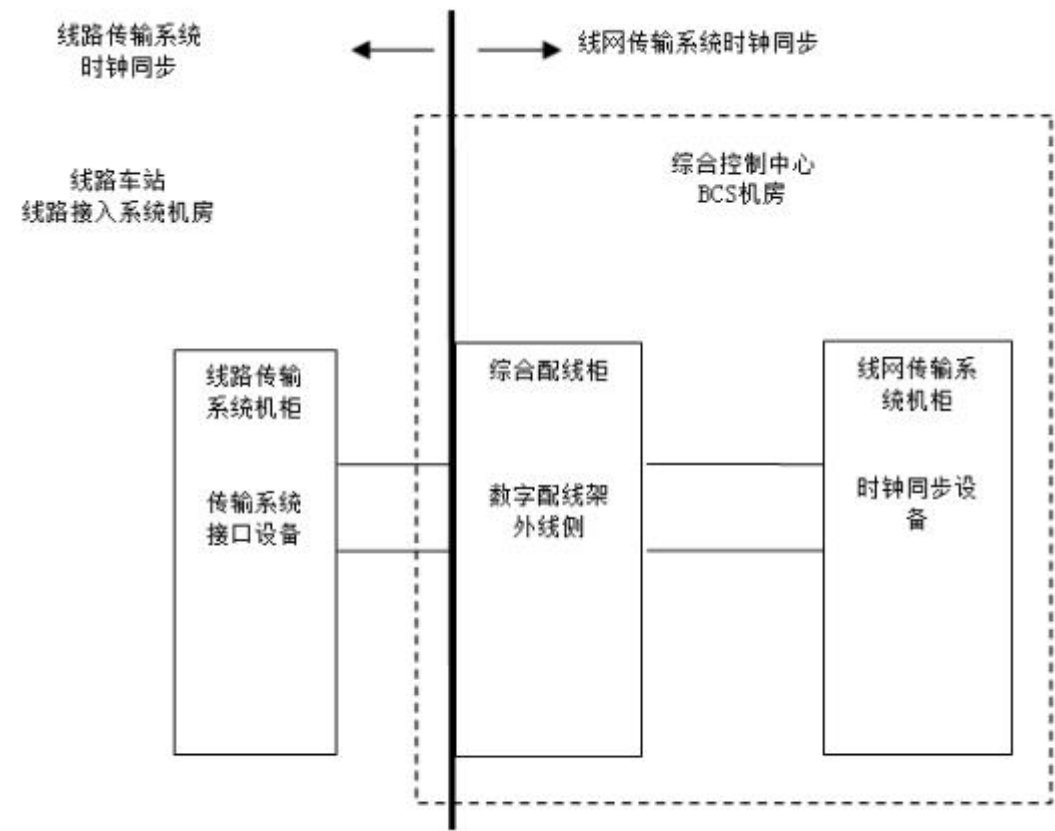


图 5.1 各线路机房接口界面图

5.3 接口参数

表 5.1 接口参数表

电气标准	符合 G.703 建议 75 欧姆接口
机械标准	E1 BNC 接口 75 欧
接口地点	BCS 机房数字配线柜外线侧
接口设备	线网传输系统时钟同步设置的时钟同步设备 线路传输系统为本接口设置的接口设备
接口数量	1 个
IP 地址	/
通信协议	基于 G.703/704 的通用标准协议

5.4 接入要求

定时输出信号的输出口为 2.048MHz 或 2.048Mb/s，采用 75 欧姆的同轴电缆，理论传输距离约为 200 米左右。如传输距离超过 200 米，线路传输系统时钟同步应采用在两端加单 E1 光端机的方式，通过光纤传输，增加传输距离。如定时接收信号的多个端口相对比较集中，则可以采用 PDH/SDH 光端机的方式，同时传输多路 E1 信号。

原则上各线路在天津轨道交通综合控制中心不再单独设置 BITS 设备及室外天线，应从线网传输系统的 BITS 设备或已建线路的 BITS 设备接入信号源。

6 线网综合数据承载网系统接入

6.1 接口功能

线网综合数据承载网实现各业务系统平台与各线路 OCC 之间、各业务系统平台之间、各业务系统与外部系统网络之间数据信息传送。

6.2 接口界面

线网综合数据承载网与线路各系统接口界面，位于线路通信机房综合数据承载网机柜配线架外线侧。接口示意图如下：

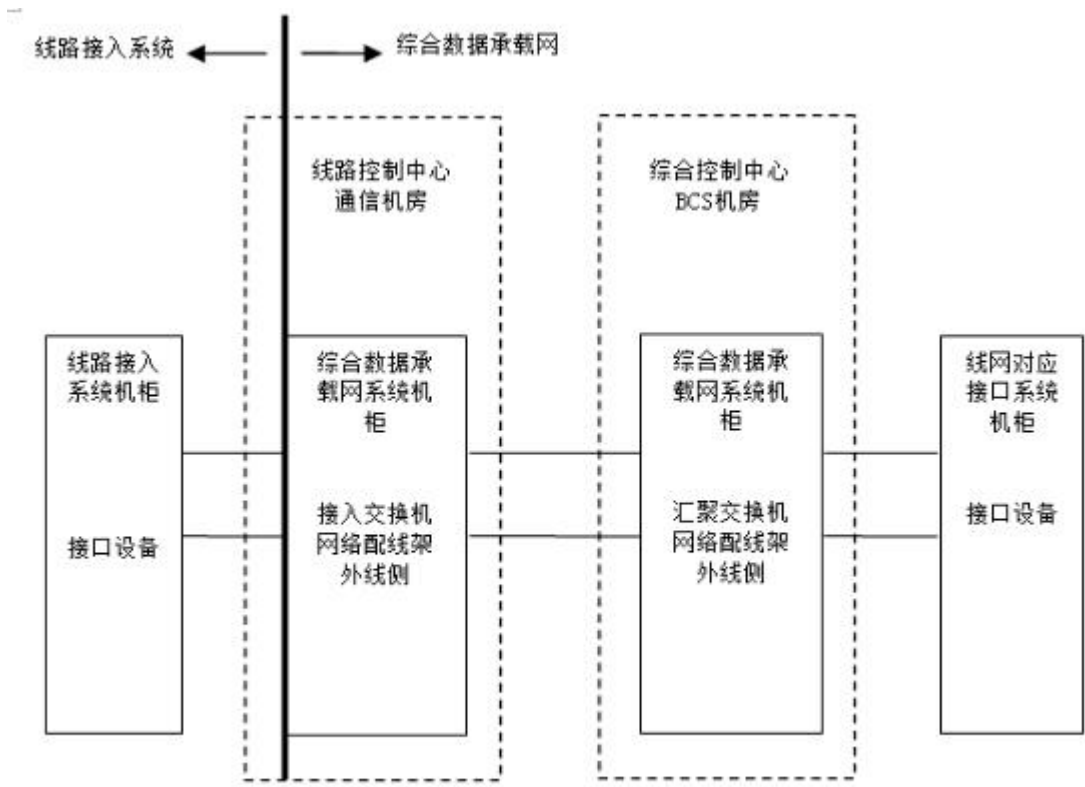


图 6.1 接口界面图

6.3 接口参数

表 6.1 接口参数表

电气标准	10M/100M/1000M 以太网
机械标准	RJ45 电口（可接入总量 48 对冗余端口）、LC 单模 1310nm 光口（可接入总量 32 对冗余端口）
接口地点	线路控制中心通信机房综合数据承载网系统机柜外线侧
接口设备	综合数据承载网设置 2 台冗余接入交换机 线路接入系统为本接口设置的接口设备
接口数量	以线网各系统与线路各系统签订的接口协议要求为准
IP 地址	执行《天津轨道交通系统整体网络 IP 规划》要求
通信协议	基于 TCP/IP 的通用协议

6.4 接入要求

综合数据承载网为每个线路接入系统单独分配一个 VLAN，并采用 ACL 控制各接入系统之间的访问。各线路接入系统交换机应具备二层交换及三层转发能力。

7 线网视频监视系统接入

7.1 接口功能

线网视频监视系统实现综合控制中心各业务系统平台对线路视频监视系统进行视频的选择、控制及回放下载录像功能。

7.2 接口界面

线网视频监视系统与线路视频监视系统接口界面，位于线路通信机房综合数据承载网机柜配线架外线侧。接口示意图如下：

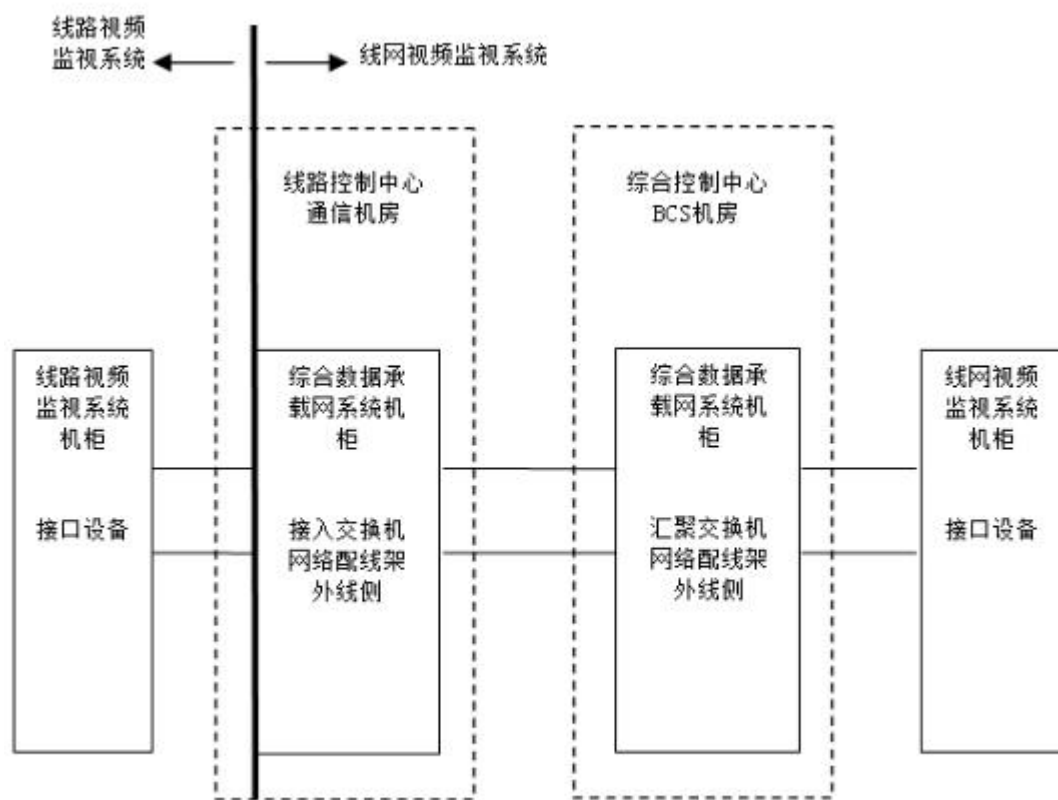


图 7.1 接口界面图

7.3 接口参数

表 7.1 接口参数表

电气标准	100M/1000M 以太网
机械标准	RJ45 电口
接口地点	线路控制中心通信机房综合数据承载网系统机柜外线侧
接口设备	综合数据承载网设置 2 台冗余接入交换机 线路视频监视系统为本接口设置的冗余接口设备
接口数量	2 个
IP 地址	执行《天津轨道交通系统整体网络 IP 规划》要求
通信协议	线网视频监视系统定义的基于 GB/T28181-2011《安全防范视频监视联网系统信息传输、交换、控制技术要求》的通用协议

7.4 接入要求

7.4.1 功能要求

线路视频监视系统应按照 GB28181-2011 标准向线网视频监视系统提供接口及相关服务，具体细则应包括且不限于如下要求：

- 1 线路视频监视系统应将本线路车载视频监视系统集成至线路中心视频监视系统内，车载视频与线路视频通过统一的系统接口接入线网视频监视系统（线网视频监视系统不为线路车载监视视频单独开放接口），并投至线网 ETC 大屏显示。
- 2 线路视频监视系统接入线网视频监视系统的接口统一设置在天津轨道交通综合控制中心。
- 3 线路方视频监视系统应能满足线网视频监视系统对其系统内视频资源的实时点播，支持点播图像的显示、缩放、抓拍，支持多用户对同一图像资源的同时点播，图像能流畅播放，无卡顿、花屏、扭曲等现象。
- 4 能通过手动或自动操作，对前端设备执行各种控制动作；能设定控制优先级，对级别高的用户请求有相应措施保证优先响应。云台控制时，OSD（on-screen display 屏幕菜单式调节方式）显示叠加操作员信息。
- 5 能按照指定设备、时间、名称等要素检索历史图像资料并回放；回放应支持正常正放、快速正放（1 倍数，2 倍数，4 倍数，8 倍数等）、慢速正放（1/2 倍数，1/4 倍数，1/8 倍数等）、逐帧步进、画面暂停（由暂停进入播放应能迅速进入相应的播放状态，无卡顿现象）；回放应支持正常倒放功能、快速倒放（1 倍数，2 倍数，4 倍数，8 倍数等）、慢速倒放（1/2 倍数，1/4 倍数，1/8 倍数等）。能支持多路同步回放，支持多路录像同时并发下载。
- 6 线路应能将系统内的摄像机状态信息上传到线网视频监视系统，以便线网视频监视系统识别摄像机是否在线等状态信息。
- 7 线路视频监视系统应采用智能化视频处理技术，如运动目标检测、目标识别、快速图像检索等。

7.4.2 传输性能与图像质量要求

线路视频监视系统网络带宽设计应能满足前端设备接入线路视频监视系统、线路视频监视系统互联、用户终端接入线路视频监视系统的带宽要求并留有余量。网络带宽的估算方法如下：前端设备接入线路视频监视系统所需的网络带宽应不小于允许并发接入的视频路数×单路视频码率；

线路视频监视系统互联所需的网络带宽应不小于并发联接的视频路数×单路视频码率；

用户终端接入线路视频监视系统所需的网络带宽应不小于并发显示的视频路数×单路视频码率；

预留的网络带宽应根据线路视频监视系统的应用情况确定，一般应包括其它业务数据传输带宽、业务扩展所需带宽和网络正常运行需要的冗余带宽。

CIF 分辨率的单路视频码率可按 512kbps 估算（25 帧/秒），4CIF/D1 分辨率的单路视频码率可按 2Mbps 估算（25 帧/秒），720p 分辨率单路视频编码按照 4Mbps 估算（30 帧），1080p 分辨率单路视频编码按照 6Mbps 估算（30 帧）。

线路视频监视系统应具备同时上传不少于 8 路车载视频图像的能力。

线路视频监视系统内部及线路视频监视系统间互联的网络性能指标应符合 YD/T1171-2001 中规定的 1 级（交互式）或 1 级以上服务质量等级。具体指标如下：

1 网络时延上限值为 400ms；

2 时延抖动上限值为 50ms；

3 丢包率上限值为 1×10^{-3} 。

当信息（可包括视音频信息、控制信息及报警信息等）经由 IP 网络传输时，端到端的信息延迟时间（包括发送端信息采集、编码、网络传输、信息接收端解码、显示等过程所经历的时间）应满足下列要求：

1 前端设备与信号直接接入的线路视频监视系统相应设备间端到端的信息延迟时间应不大于 2s；

2 前端设备与用户终端设备间端到端的信息延迟时间应不大于 4s。

8 线网广播系统接入

8.1 接口功能

线网广播系统实现天津轨道交通综合控制中心各业务系统平台对全线网各站各广播区进行选择广播，以及对全线网广播控制和监测的功能。

8.2 接口界面

线网广播系统与线路广播系统接口界面，位于线路通信机房综合数据承载网机柜配线架外线侧。接口示意图如下：

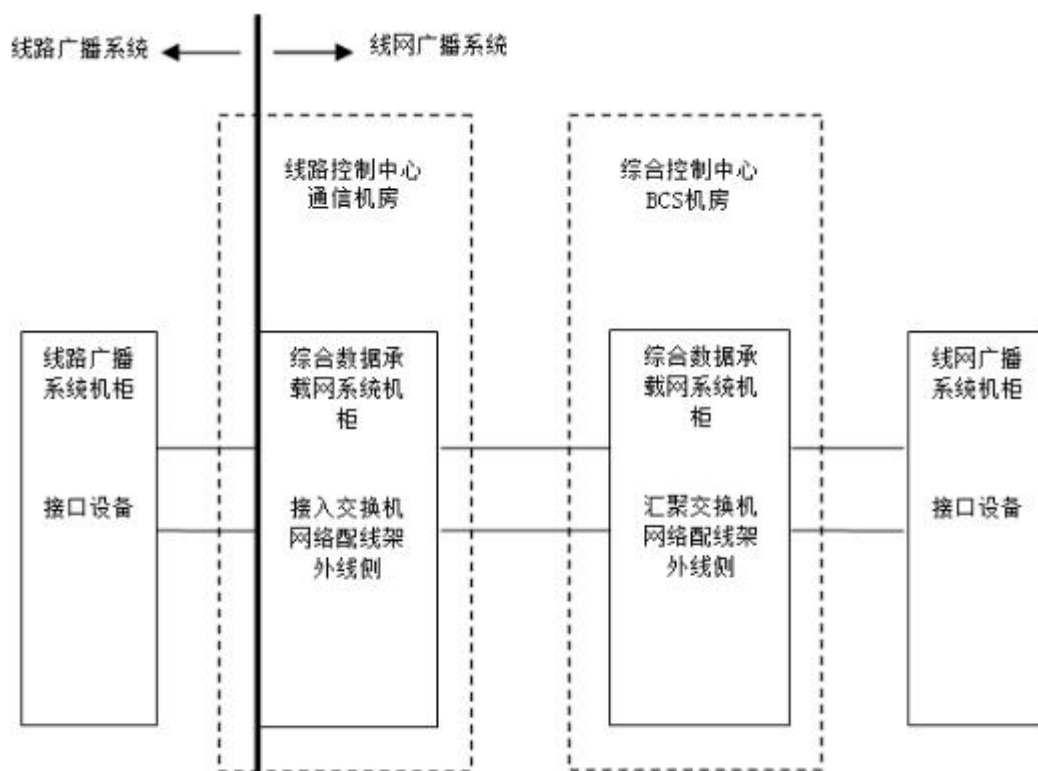


图 8.1 接口界面图

8.3 接口参数

表 8.1 接口参数表

电气标准	100M/1000M 以太网
机械标准	RJ45 电口
接口地点	线路控制中心通信机房综合数据承载网系统机柜外线侧
接口设备	综合数据承载网设置 2 台冗余接入交换机 线路广播系统为本接口设置的冗余接口设备
接口数量	2 个
IP 地址	执行《天津轨道交通系统整体网络 IP 规划》要求
通信协议	线网广播系统定义的软件通信 MODBUS-TCP/IP 协议（详见附录一）； 网络音频传输标准用户数据报 UDP 协议

8.4 接入要求

线路广播系统应具有人工话筒广播、预录制语音广播、TTS（文本转语音）广播功能及广播监听功能。线路广播系统应能支持通用 TCP/IP 协议（100M 以太网），接口采用主备用 2 个接口通道，具备接入线网综合数据承载网，并与线网广播系统组网的能力。线路广播系统应依据线网广播系统提供的网络实时广播的*.dll 文件，调用开发线网广播系统应用程序。同时，线路广播系统应具备以下功能：

- 1 接收线网广播系统控制信息和音频信息，实现对任意车站和任意广播区的广播，并向线网广播反馈各车站广播区状态信息及每个广播区影响广播的报警。
- 2 根据线网的监听控制信息，向线网提供任意车站任意广播区的监听音频。

9 线网专用无线系统接入

9.1 接口功能

线网专用无线系统实现全线网专用无线系统互联互通以及统一呼叫使用的功能。

9.2 接口界面

线网专用无线系统与线路专用无线系统接口界面，位于线路通信机房综合数据承载网机柜配线架外线侧。接口示意图如下：

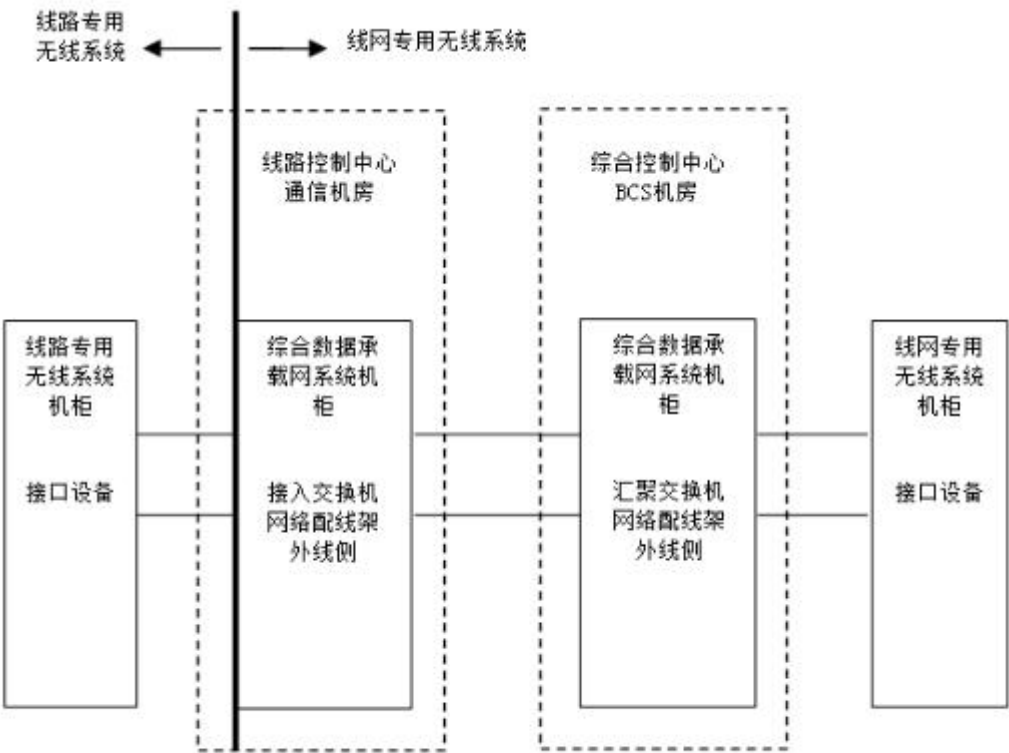


图 9.1 接口界面图

9.3 接口参数

表 9.1 接口参数表

电气标准	100M/1000M 以太网
机械标准	RJ45 电口
接口地点	线路控制中心通信机房综合数据承载网系统机柜外线侧
接口设备	综合数据承载网设置 2 台冗余接入交换机 线路专用无线系统为本接口设置的冗余接口设备
接口数量	2 个
IP 地址	执行《天津轨道交通系统整体网络 IP 规划》要求

通信协议	线网专用无线系统定义的基于 TCP/IP 的通用协议
------	----------------------------

9.4 接入要求

天津轨道交通综合控制中心楼宇无线通信由 6 号线基站进行覆盖，新建线路在与线网专用无线系统互联之前，要求新建线路控制中心实现与 5、6 号线控制中心之间进行互联互通，接口协议采用 E1（接口数量视新建线路交换中心大小而定），通信协议应符合 ETS300172 标准版本 1.4.1（97 年 9 月）相关要求的 QSIG 信令协议，并满足 6 号线无线系统对接入系统提出的其他要求。

10 线网时钟系统接入

10.1 接口功能

线网时钟系统统一全线网时钟标准信号源，并监视各线路时钟系统的运行状态。

10.2 接口界面

线网时钟系统与线路时钟系统接口界面，位于天津轨道交通综合控制中心 BCS 机房综合配线柜网络配线架外线侧。接口示意图如下：

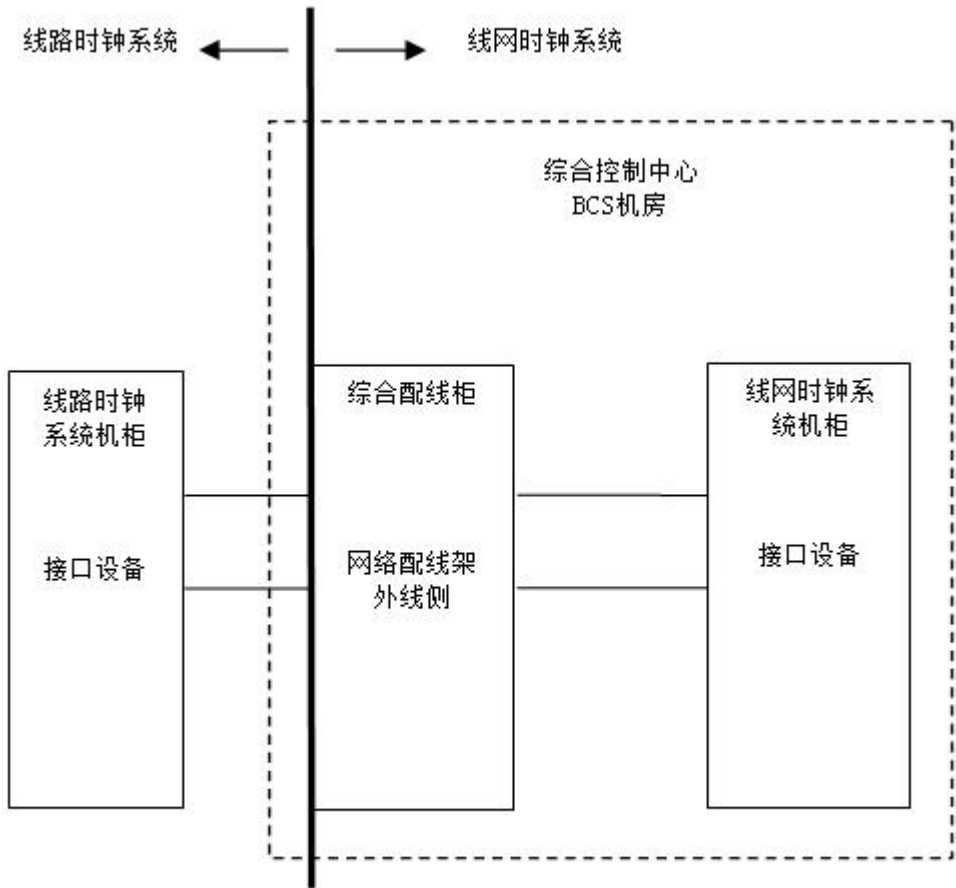


图 10.1 接口界面图

10.3 接口参数

表 10.1 接口参数表

电气标准	RS422，双向传输
机械标准	RJ45 电口
接口地点	综合控制中心 BCS 机房综合配线柜网络配线架外线侧
接口设备	线网时钟系统设置接口设备 线路时钟系统为本接口设置的接口设备
接口数量	1 个
通信协议	线网时钟系统定义的基于 TCP/IP 的通用协议（详见附录二）

10.4 接入要求

线路时钟系统应提供开放、符合前述协议标准的接口。

各线路时钟系统原则上不应再设置室外天线，线路时钟系统必须以线网时钟系统信号为主用校准源，线路时钟系统自带铷钟为备用校准源。

线路时钟系统反馈给线网时钟系统的信息，若多于一个字节，应提前提供报文定义和详细解释。

11 线网专用调度电话接入

线网专用调度电话用于 ETC 指挥人员与各线路控制中心总调、行调、防灾调等通话使用。线网设备与线路设备并无接口关系。由线网专用调度电话系统在各线路 OCC 的操作台上设置电话分机。各线路应为该电话分机预留安装位置及走线槽空间。