ICS 33.040.40
A90

GA

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T XXXX—XXXX

城市轨道交通公安通信网络建设规范

Specifications for construction of public security communication network for urban rail transit

（报批稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中华人民共和国公安部　　发布

目　次

前　言 III
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 2
4　缩略语 2
5　总则 3
6　城市轨道交通公安通信网络组成 3
7　城市轨道交通公安有线通信网 4
8　城市轨道交通公安信息网 7
9　城市轨道交通公安无线通信网 8
10　城市轨道交通公安视频专网 11
11　附属配套设备 11
12　检验与验收 11

前　言

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由深圳市中安测标准技术有限公司提出。

本标准由公安部通信标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：深圳市星火电子工程公司、深圳市中安测标准技术有限公司、华为技术有限公司、海能达通信股份有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司。

本标准主要起草人：李晓鸿、岑显春、陈兴康、王学军、周大忠、张毅、董晓波、赵华伟、修顶楠、李勤超、李乐乐、路文龙、钱晓东、陈华林、赵宇芬、朱伟豪。

城市轨道交通公安通信网络建设规范

1 范围

本标准规定了城市轨道交通公安通信网络的建设总则、组成及建设要求。

本标准适用于城市轨道交通公安通信网络的规划、设计、建设、验收及维护。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB/T 26718 城市轨道交通安全防范系统技术要求

GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求

GB 50157-2013 地铁设计规范

GB 50348 安全防范工程技术规范

GB 50382 城市轨道交通通信工程质量验收规范

GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范

GB 50490-2009 城市轨道交通技术规范

GB 51151 城市轨道交通公共安全防范系统工程技术规范

GA/T 1056 警用数字集群（PDT）通信系统总体技术规范

YD/T 944 通信电源设备的防雷技术要求和测试方法

YD/T 983 通信电源设备电磁兼容性要求及测量方法

YD/T 1095 通信用不间断电源（UPS）

YD/T 1096 路由器设备技术要求 边缘路由器

YD/T 1099 以太网交换机技术要求

YD/T 1948.1 传送网承载以太网(EoT)技术要求 第1部分：以太网层网络的体系结构

YD/T 1948.2 传送网承载以太网（EoT）技术要求 第2部分：以太网用户网络接口（UNI）的网络节点接口（NNI）

YD/T 1948.3 传送网承载以太网（EoT）技术要求 第3部分：以太网业务框架

YD/T 1948.4 传送网承载以太网（EoT）技术要求 第4部分：以太网运营、管理和维护（OAM）

YD/T 1948.5 传送网承载以太网（EoT）技术要求 第5部分：以太网专线（EPL）业务和以太网虚拟专线（EVPL）业务

YD/T 2484 分组增强型光传送网（OTN）设备技术要求

YD/T 2486 增强型多业务传送节点（MSTP）设备技术要求

YD/T 2491 通信电缆 物理发泡聚乙烯绝缘纵包铜带外导体辐射型漏泄同轴电缆

ITU-T G.703 同步数字接口的物理/电特性

ITU-T H.323 基于数据包的多媒体通信系统

IEEE 802.3 信息技术 系统间通信和信息交换 局域网和城域网特定要求 第3部分:CSMA/CD接入方式和物理层规范

IEEE 1588 网络测量和控制系统的精确时钟同步协议

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市轨道交通 urban rail transit

采用专用轨道导向运行的城市公共客运交通系统，包括地铁、轻轨、单轨、有轨电车、磁浮、自动导向轨道、市域快速轨道系统。

[GB 50490-2009，定义2.0.1]

3.2

城市轨道交通公安通信网络 public security communication network for urban rail transit

城市轨道交通中用于公安有线通信、无线通信、视频传输、信息传输等业务的专用网络。

3.3

城市轨道交通公安有线通信网 public security wired communication network for urban rail transit

为城市轨道交通公安通信网络提供信息传输通道及VoIP语音业务的网络。

3.4

城市轨道交通公安信息网 public security information network for urban rail transit

处理城市轨道交通公安信息业务并能接入全国公安信息网络的专用网络。

3.5

城市轨道交通公安无线通信网 public security wireless communication network for urban rail transit

为城市轨道交通公安提供无线通信业务并能接入公安无线通信系统的网络。

3.6

城市轨道交通公安视频专网 public security video surveillance network for urban rail transit

用于传输城市轨道交通公安视频图像、汇接各层级视频图像信息系统、支撑公安视频图像服务的网络。

3.7

警务室 police room

警务人员在轨道交通执勤的固定办公场所。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BMC：最佳主时钟（Best Master Clock）

FE：快速以太网（Fast Ethernet）

GE：吉比特以太网（Gigabit Ethernet）

MPLS：多协议标签交换（Multi-Protocol Label Switching）

MSTP：多业务传输节点（Multi-Service Transmission Platform）

POTS：模拟电话业务（Plain Old Telephone Service）

QoS：服务质量（Quality of Service）

RAMS：可靠性、可用性、可维修性及安全性（Reliability、Availability、Maintainability、Safety）

SDH：同步数字体系（Synchronous Digital Hierarchy）

SIP：会话初始协议（Session Initiation Protocol）

TDM：时分复用（Time Division Multiplexing）

UPS：不间断电源（Uninterruptible Power Supply）

VoIP：网络电话 (Voice over Internet Protocol)

5 总则

5.1 城市轨道交通公安通信网络建设应与城市轨道交通工程建设同步规划、同步设计、同步施工、同步验收。

5.2 城市轨道交通公安通信网络的维护应与城市轨道交通工程的维护同步。

5.3 城市轨道交通公安通信网络建设应符合国家现行的工程建设标准及相关技术规范。

5.4 城市轨道交通公安通信网络的设计应具有开放性、可扩充性和灵活性，便于网络的更新和改造。

5.5 城市轨道交通公安通信网络设备应符合国家标准、公共安全行业标准及相关规定。

5.6 城市轨道交通公安通信网络应与现有公安通信网络互联互通。

6 城市轨道交通公安通信网络组成

城市轨道交通公安通信网络由城市轨道交通公安有线通信网、城市轨道交通公安信息网、城市轨道交通公安无线通信网、城市轨道交通公安视频专网、附属配套设备组成，见图1。

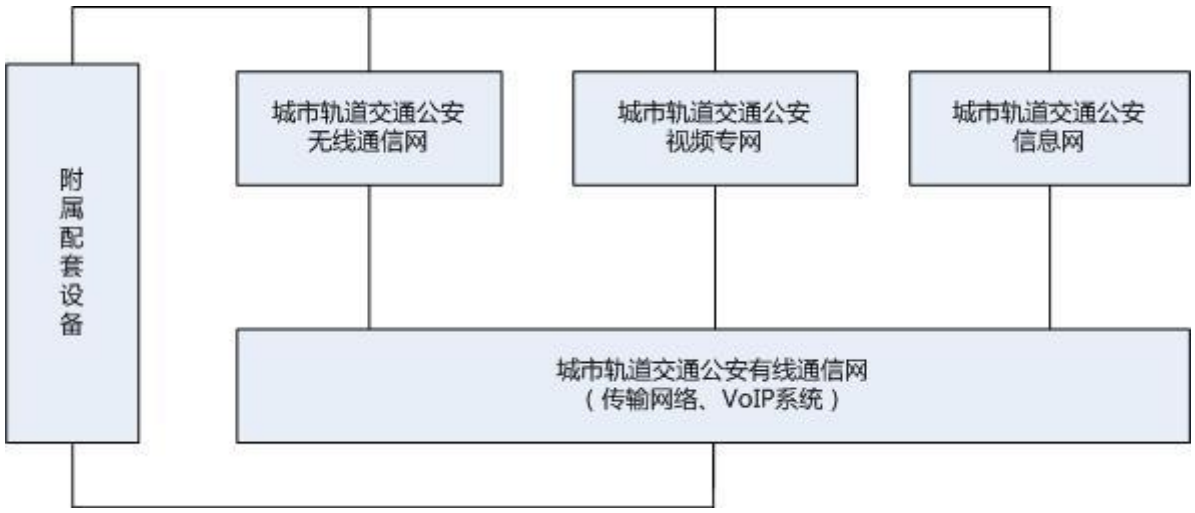


图1　城市轨道交通公安通信网络的组成

7　城市轨道交通公安有线通信网

7.1　网络组成

城市轨道交通公安有线通信网由数字传输设备、VoIP系统、通信光缆等组成。

7.2　功能要求

7.2.1　数字传输设备

7.2.1.1　应同时提供以太业务接口和 TDM 业务接口。

7.2.1.2　应通过独立时隙或波长对不同类型业务进行物理隔离，确保数字传输系统中各种业务互不干扰。

7.2.1.3　应为公安信息传输设备提供互联互通接口，接口类型与数量根据双方设备类型与实际带宽需求选择。

7.2.1.4　应为城市轨道交通公安无线通信网的每节点提供至少一主一备 2 个 E1 或 FE 端口。

7.2.1.5　应为城市轨道交通公安信息网的每节点提供至少一主一备 2 个 GE 端口。

7.2.1.6　应为城市轨道交通公安视频专网的每节点提供至少一主一备 2 个 GE 端口。

7.2.1.7　应为城市轨道交通公安信息网络预留传输通道，接口类型、数量和带宽根据实际需求选择。

7.2.1.8　应配置设备网管，具有自诊断功能，可进行故障管理、性能管理、配置管理、安全管理。应预留与上一级的网管互联的接口，实现系统故障告警上传。网管终端应采用中文界面，界面应简明、直观、图形化。

7.2.1.9　应支持物理层时钟同步技术、IEEE 1588 精密时钟同步技术、同步以太网技术等。

7.2.1.10　应对设备的主控、交换（交叉）、电源等重要单元进行 1+1 热备份。

7.2.1.11　具有冗余保护功能，当某个网络节点设备出现故障时，其它网络节点设备应能保持正常工作，且能在单节点或链路故障时进行自动倒换。

7.2.1.12　应支持符合国际标准、国家标准及行业标准的相关接口。

7.2.2　VoIP 系统

提供基于IP方式的内部固定电话通信服务，应遵循ITU-T H.323或SIP标准协议，具有配置、统计、故障查询及告警等网管功能。

7.2.3　通信光缆

应满足城市轨道交通公安无线通信网、公安视频专网、公安信息网的信息传输要求。

7.3　性能要求

7.3.1　数字传输设备

7.3.1.1　传输性能

应符合以下要求：

a）实时业务双向延迟不大于50ms，抖动不大于20ms，丢包率不大于1×10^{-3}；

b）非实时业务双向延迟不大于1.5s，抖动不大于1s，丢包率不大于3×10^{-2}；

c）TDM业务误码率上限值不大于1×10^{-6}；

d）以太网业务丢包率上限值不大于1×10^{-3}。

7.3.1.2　带宽

符合以下要求：

a)　城市轨道交通公安信息网的以太链路带宽宜不小于 1000 Mbps；

b)　城市轨道交通公安无线通信网的以太链路带宽宜不小于 100 Mbps；

c)　城市轨道交通公安视频专网的以太链路带宽宜不小于 10 Gbps；

d)　附属配套设备中 UPS 不间断电源、环境监控使用的以太链路带宽均宜不小于 100 Mbps；

e)　根据实际需求，预留相应带宽。

7.3.1.3　接口

应采用国际标准协议，符合以下要求：

a）具备10GE、GE、FE业务接口，符合IEEE 802.3的要求；

b）具备E1业务接口，符合ITU-T G.703的要求。

7.3.1.4　冗余

冗余保护倒换时间应不大于50ms。

7.3.1.5　同步

提供不少于2个同步时钟输入/输出接口，单跳时间精度劣化应不大于30ns。

7.3.1.6　QoS

应具有QoS保障机制。

7.3.1.7 RAMS

应符合以下要求：

a）可用性不小于99.999%；

b）平均故障修复时间（MTTR）小于2h；

c）平均无故障工作时间（MTBF）不小于25000h。

7.3.2 VoIP系统

7.3.2.1 网守（Gatekeeper）

网守管理的网关数目宜不少于300个，并具有可扩展性。

7.3.2.2 IP语音网关（Gateway）

提供POTS电话接口和以太网互联接口，以太网接口应符合IEEE 802.3定义的以太网标准。

7.3.3 通信光缆

应符合GB 50157-2013中16.2的要求。

7.4 建设要求

7.4.1 数字传输设备

7.4.1.1 根据承载业务类型及带宽需求，宜采用SDH、MSTP、OTN等制式设备组网，应符合YD/T 1948.1、YD/T 1948.2、YD/T 1948.3、YD/T 1948.4、YD/T 1948.5、YD/T 2484和YD/T 2486的要求。

7.4.1.2 应与城市轨道交通专用（运营）通信传输网络独立，组建城市轨道交通公安通信网专用的光纤自愈环网。

7.4.1.3 各种业务接口数量应预留不少于30%的余量。

7.4.2 VoIP系统

派出所语音网关宜提供不少于100个POTS电话接口和1个以太网接口；警务室语音网关宜提供不少于2个POTS电话接口和1个以太网接口。

7.4.3 通信光缆

7.4.3.1 应在城市轨道交通全线上下行各敷设一条主干光缆，作为基础光缆链路，每条光缆应不小于96芯。对于车站站点数量超过20个（或线路总长度大于30 km）的线路，宜在上下行各增加一条不小于48芯长途光缆，解决主干光路衰减过大的问题。

7.4.3.2 城市轨道交通各线宜在各车站站内敷设不小于24芯支线光缆，用于车站内通信设备之间的业务光信号传输。

7.4.3.3 城市轨道交通各线宜在各换乘车站警用设备房之间敷设联络光缆，光缆宜不小于96芯。

7.4.3.4 宜选择至少两个合适车站站点与就近相关公安部门之间敷设通信光缆，光缆宜不小于96芯。

7.4.3.5 通信光缆应考虑光信号转发的容量需求，规划光缆线芯数量的冗余，为城市轨道交通路网的扩容预留。

7.4.3.6 通信光缆应与强电电缆分开敷设，当光缆与电力电缆同径路敷设时，应采用非金属加强芯。

7.5 维护与使用年限要求

7.5.1 维护要求

城市轨道交通公安有线通信网建设之后，宜以月/季度为单位例行巡检数字传输设备、VoIP系统、通信光缆等运行情况。

7.5.2 使用年限

应符合以下要求：

a） 数字传输设备：不少于 8 年；

b） VoIP 系统：不少于 8 年；

c） 通信光缆：不少于 15 年。

8 城市轨道交通公安信息网

8.1 网络组成

城市轨道交通公安信息网由路由器、交换机、计算机终端等组成。

8.2 功能要求

8.2.1 应与当地公安信息网联网。

8.2.2 路由器、交换机应具备中华人民共和国工业和信息化部颁发的《电信设备进网许可证》。

8.2.3 路由器、交换机的交换能力、传输速率及接口配置应符合当地公安信息网的要求。

8.2.4 已建公安信息网无法满足新增轨道线路的使用需求，应对设备进行扩容。

8.2.5 路由器、交换机应具备二层交换、三层路由功能，宜支持 MPLS 转发功能。

8.2.6 路由器、交换机应支持 VLAN 隔离，应支持堆叠功能，宜支持链路聚合。

8.2.7 宜设置独立城市轨道交通公安信息网网管，或与数字传输设备共用网管。

8.2.8 宜具有安全访问控制、网络故障排除、性能监测等信息安全功能。

8.3 性能要求

8.3.1 路由器的性能应符合 YD/T 1096 的要求。

8.3.2 交换机的性能应符合 YD/T 1099 的要求。

8.4 建设要求

8.4.1 派出所计算机终端应根据派出所和警务人员规模配置，宜配置不少于 20 台；警务室计算机终端宜配置不少于 2 台。

8.4.2 派出所及各警务室配置交换机或路由器，应支持多种上行扩展插卡，可提供 GE/10GE 上行接口，下行接口类型与数量根据业务需要及扩展需求配置。

8.5 维护与使用年限要求

8.5.1 维护要求

城市轨道交通公安信息网建设之后，宜以月/季度为单位例行巡检路由器、交换机、计算机终端等设备运行情况。

8.5.2 使用年限

应符合以下要求：

a） 路由器：不少于 8 年；

b） 交换机：不少于 8 年；

c） 计算机终端：不少于 5 年。

9 城市轨道交通公安无线通信网

9.1 网络组成

城市轨道交通公安无线通信网主要由交换中心、基站、天馈系统、网管终端、调度终端、无线电台（固定台和移动台）等组成。

9.2 功能要求

9.2.1 通话功能

窄带语音通信应符合GA/T 1056的要求，具备以下功能：

a) 语音单呼；

b) 语音组呼；

c) 组呼迟入；

d) 组呼并入；

e) 广播呼叫；

f) 紧急呼叫；

g) 动态重组；

h) 优先级呼叫；

i) 通话限时；

j) 呼叫限制；

k) 呼叫转移；

l) 有线电话呼叫；

m) 限定基站呼叫。

9.2.2 编组功能

应根据用户需求，进行独立编组。

9.2.3 定位功能

应具备以下功能：

a) 地下无线电台的基站定位功能，确认无线电台注册的基站；

b) 地面无线电台的 GPS/北斗卫星定位功能，确认无线电台的经纬度。

9.2.4 联网功能

城市轨道交通公安无线通信网应与本地在用公安无线通信网互联互通，宜统一考虑区号和频率等资源分配。

9.2.5 扩展功能

应具备以下功能：

a) 硬件和软件的升级和扩容；
b) 向宽带系统平滑升级。

9.2.6 故障弱化功能

当网络发生故障时，根据故障类型，逐级降低并损失部分高级功能，保留基本通信业务。

9.2.7 网管功能

应具备以下功能：

a) 性能管理；
b) 配置管理；
c) 拓扑管理；
d) 故障及维护管理；
e) 安全管理；
f) 用户管理。

9.2.8 调度功能

应具备以下功能：

a) 语音单呼；
b) 语音组呼；
c) 语音全呼；
d) 广播呼叫；
e) 指定区域呼叫；
f) 短消息；
g) 状态消息；
h) 监听、插话、强拆；
i) 环境侦听；
j) 动态重组；
k) 遥晕/复活/遥毙；
l) 紧急告警；
m) 本地录音；
n) 声光报警。

9.2.9 录音功能

应具备以下功能：

a) 全网录音；
b) 呼叫类型、呼叫状态、通话时间等信息的存储；

c） Web 访问方式检索、回放；
d） 多种存储方式。

9.3 性能要求

9.3.1 基本性能

应符合以下要求：
a） 跨基站组呼建立时间小于 300 ms；
b） 录音存储时间不小于 6 个月。

9.3.2 覆盖率

应符合以下要求：
a） 无线电台边缘场强限定为-95 dBm；
b） 车站站台、站厅的无线信号覆盖率不小于 98%；
c） 车站进出口通道、消防疏散通道、隧道的无线信号覆盖率不小于 95%。

9.3.3 漏泄同轴电缆的性能

应符合以下要求：
a） YD/T 2491 的相关要求；
b） 公安无线通信网专用频段的要求。

9.4 建设要求

9.4.1 应采用公安部规定的警用无线通信技术，基站和终端设备应具备国家相关部门颁发的型号核准证。

9.4.2 应采用固定基站进行地面覆盖，车站和隧道宜采用基站覆盖方式，车站站台、站厅、出入口通道、消防疏散通道等公共区域宜根据实际情况采用基站或室内分布系统进行覆盖。

9.4.3 隧道区间宜采用漏泄同轴电缆覆盖，较长隧道区间宜设置信号中转设备以延长覆盖距离。

9.4.4 主要部件应支持热备份。

9.5 维护与使用年限要求

9.5.1 维护要求

城市轨道交通公安无线通信网建设之后，宜以月/季度为单位例行巡检交换中心、基站、天馈系统、网管终端、调度终端、无线电台等设备的运行情况。

9.5.2 使用年限

应符合以下要求：
a）交换中心：不少于6年；
b）基站：不少于6年；
c）天馈系统：不少于10年；
d）无线电台：不少于6年。

10 城市轨道交通公安视频专网

城市轨道交通公安视频专网应符合 GB/T 26718、GB/T 28181、GB 51151 及 GB 50395 等相关标准的要求。

11 附属配套设备

11.1 设备组成

附属配套设备主要由UPS不间断电源、环境监控等辅助设备组成。

11.2 功能要求

11.2.1 UPS 不间断电源

应符合YD/T 1095-2008中第4章的相关功能要求。

11.2.2 环境监控设备

城市轨道交通公安通信网的设备间应设置环境监控设备，对设备间的温度、湿度、漏水等环境信息进行采集，并将信息上传至监控中心进行统一监控。

11.3 性能要求

应符合以下要求：

a）UPS不间断电源性能符合YD/T 1095-2008中第4章的相关性能要求；

b）UPS不间断电源防雷性能符合YD/T 944的相关要求；

c）UPS不间断电源抗干扰性能符合YD/T 983的相关要求。

11.4 建设要求

11.4.1 UPS 不间断电源宜采用独立建设或与运营通信系统共建的方式。

11.4.2 UPS 不间断电源容量应不小于 20kVA，后备在线时间应不小于 2h。

11.4.3 UPS 不间断电源容量及后备在线时间应具备可扩展性。

11.5 维护与使用年限要求

11.5.1 维护要求

在附属配套设备安装之后，宜以月/季度为单位例行巡检UPS不间断电源、环境监控等设备的运行情况。

11.5.2 使用年限

应符合以下要求：

a） UPS 不间断电源：不少于 8 年；

b） 蓄电池：不少于 5 年。

12 检验与验收

城市轨道交通公安通信网络建设检验与验收应符合 GB 50348 和 GB 50382 等相关要求。