

# 团 体 标 准

T/VSTR 016—2024

## 通信机房智能运维平台技术要求

Technical specification for intelligent operation and maintenance platform of  
communication room

2024-03-14 发布

2024-04-01 实施

中关村轨道交通视频与安全产业技术联盟 发布



## 目次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	1
5 平台构成 .....	1
5.1 逻辑架构 .....	1
5.2 硬件结构 .....	2
6 功能要求 .....	3
6.1 数据采集 .....	3
6.2 数据处理 .....	3
6.3 数据应用 .....	3
6.4 数据展示 .....	5
6.5 扩展功能 .....	5
7 性能要求 .....	5
8 接口要求 .....	5
9 网络安全要求 .....	6
10 供电和环境适应性要求 .....	6
10.1 供电 .....	6
10.2 环境适应性 .....	6
11 标志、包装、运输和贮存要求 .....	6
11.1 标志 .....	6
11.2 包装 .....	6
11.3 运输 .....	6
11.4 贮存 .....	6
附录 A（规范性）扩展功能 .....	8
A.1 机房自动巡检 .....	8
A.2 链路运行状态监测和自动保护 .....	8
A.3 配线链路远程调度 .....	8
A.4 机房供电监测 .....	8

## 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。

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。

本文件由中关村轨道交通视频与安全产业技术联盟铁路卫星与新技术应用专业委员会提出并归口。

本文件起草单位：天津瑞利通科技有限公司、通号通信信息集团有限公司、中铁电气化局集团有限公司智慧交通技术分公司、南京泰通科技股份有限公司、北京鼎兴达信息科技股份有限公司、北京铁路通信技术中心、中国铁路设计集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、北京英诺威尔科技股份有限公司。

本文件主要起草人：赵发义、李双良、臧海军、许辉、袁振江、孙皓林、李芝宏、王全红、徐金勇、陈巧英、李蒙、刘鑫、刘晓栋、宋婷、崔炳胜、王子昂、龚莹莹、冯敬然、郑新新、李国盛、沈怡彦、罗志强、俞力杰。

# 通信机房智能运维平台技术要求

## 1 范围

本文件规定了通信机房智能运维平台（以下简称“平台”）的构成，功能要求，性能要求，接口要求，网络安全要求，供电和环境适应性要求，以及标志、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于通信机房智能运维平台的产品制造、工程设计及运维管理。

## 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。

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**通信机房智能运维平台** intelligent operation and maintenance platform of communication room

采用大数据、智能分析等技术，对通信机房设备设施运行和维护数据进行采集、处理、应用和展示的一体化管理平台。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

B/S: 浏览器/服务器结构 (Browser/Server)

CORBA: 公共对象请求代理结构 (Common Object Request Broker Architecture)

FTP: 文件传输协议 (File Transfer Protocol)

GIS: 地理信息系统 (Geographic Information System)

HTTP: 超文本传输协议 (Hypertext Transfer Protocol)

OTDR: 光时域反射仪 (Optical Time Domain Reflectometer)

SNMP: 简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol)

TCP: 传输控制协议 (Transmission Control Protocol)

XML: 可扩展标记语言 (eXtensible Markup Language)

XSL: 可扩展样式表语言 (eXtensible Stylesheet Language)

2D: 二维 (2 Dimensions)

3D: 三维 (3 Dimensions)

## 5 平台构成

### 5.1 逻辑架构

平台采用 B/S 技术逻辑架构，由数据采集层、数据处理层、数据应用层、数据展示层组成。逻辑架构的示意图见图 1。

数据采集层进行动态数据和静态数据的获取。

数据处理层进行数据筛选、数据分类、数据计算和数据分析。

数据应用层进行数据资源管理、模型管理、性能管理、告警管理、检修管理和系统管理。

数据展示层进行数据的展示，展示方式包括 GIS 图层、2D/3D 图像、图表、声光等。

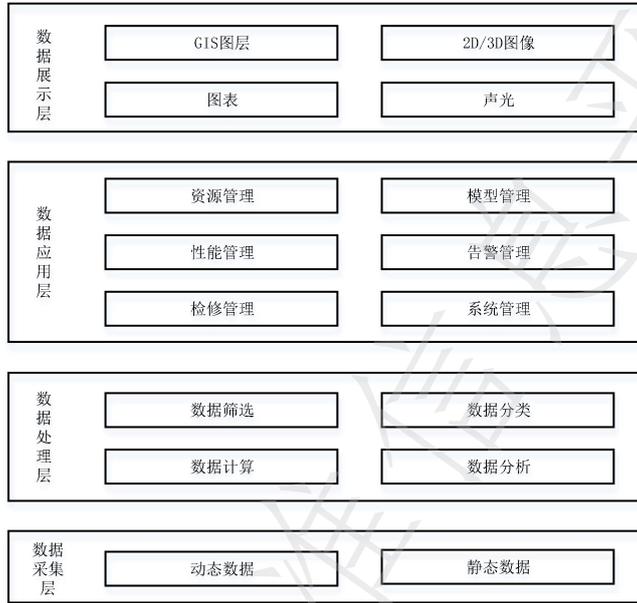
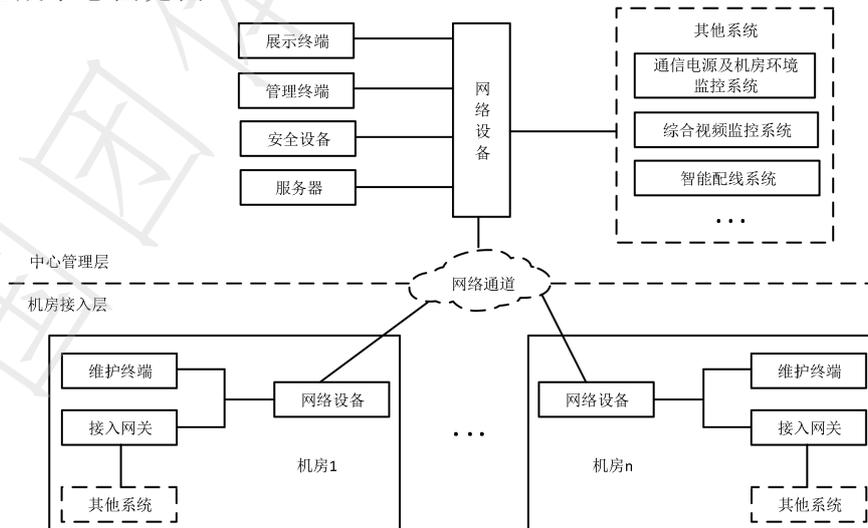


图 1 逻辑架构示意图

## 5.2 硬件结构

平台硬件由中心管理层和机房接入层组成。中心管理层包括服务器、管理终端、展示终端、安全设备、网络设备等，机房接入层包括网络设备、维护终端、接入网关。

硬件结构组成示意图见图 2。



注：虚框表示外部系统。

图 2 硬件结构组成示意图

## 6 功能要求

### 6.1 数据采集

数据采集功能应符合下列规定：

- a) 具备对动态数据和静态数据的采集功能；
- b) 动态数据包括本系统采集的数据，以及在中心管理层通过网络设备与通信电源及机房环境监控、综合视频监控等其他系统的网管互联或在机房接入层通过接入网关与其他系统的硬件设备互联获取的数据；
- c) 静态数据为人工录入的数据。

### 6.2 数据处理

数据处理功能应符合下列规定：

- a) 实现对采集数据的筛选；
- b) 实现对数据按照类别属性的分类；
- c) 实现对数据的批量处理和计算；
- d) 通过建立数学模型实现预测和解释。

### 6.3 数据应用

#### 6.3.1 资源管理

##### 6.3.1.1 信息查询

信息查询功能应符合下列规定：

- a) 实现对通信机房建筑信息的查询，包括建筑物名称、位置、类别等；
- b) 实现对机房内基础设施信息的查询，包括沟槽管洞、供电、空调、消防等；
- c) 实现对设备履历信息的查询，包括设备名称、设备型号、设备厂家等；
- d) 实现对机房内设备端口和配线端子的应用和承载业务等信息的查询。

##### 6.3.1.2 统计分析

统计分析功能应符合下列规定：

- a) 实现对机房内各类通信设备运行和维护数据的统计分析；
- b) 实现对机房供电、电池、环境等基础设施数据的统计分析；
- c) 具备数据排序、数据聚合等多种数据分析方式；
- d) 能对历史数据进行趋势分析和对比分析；
- e) 能导出数据并生成报表。

##### 6.3.1.3 资源利用率分析

资源利用率分析功能应符合下列规定：

- a) 根据机房内设备机柜位置、大小信息，分析机房内总空间、占用空间、剩余空间等；
- b) 根据机柜内子架信息，分析机柜总空间、占用空间、剩余空间等；
- c) 根据设备板卡槽位信息，计算设备板卡占用比例、剩余槽位等；
- d) 根据板卡端口使用情况等信息，计算端口使用率和剩余端口情况；
- e) 根据配线架端子使用情况等信息，计算端子使用率和剩余端子情况；
- f) 根据机房电源容量信息和各类设备设施能耗信息，计算机房能源消耗占比和剩余能源等；
- g) 资源利用率超过阈值时进行报警。

#### 6.3.2 模型管理

模型管理功能应符合下列规定：

- a) 按照机房位置布局，生成机房的 2D/3D 模型；

- b) 按照机房设备配置，生成设备的 2D/3D 模型；
- c) 根据机房内设备、配线架和配电设施间的端口连接关系，生成端到端的图形化拓扑；
- d) 根据线缆走向、端口占用情况和业务端口信息，编排两端口之间的业务拓扑；
- e) 根据设备网管信息或视频监控系统信息，显示机房内设备运行状态；
- f) 通过拖拽、缩放等操作对模型进行操作控制。

### 6.3.3 性能管理

性能管理功能应符合下列规定：

- a) 实现对设备运行性能的监测、查询和统计分析；
- b) 性能管理的范围可根据时间、地点、事件等进行自定义；
- c) 统计与分析方式应具有多种形式，包括表格、直方图等；
- d) 当性能数值超过阈值时，产生声、光告警；
- e) 对性能数据进行存储、备份和导出。

### 6.3.4 告警管理

#### 6.3.4.1 告警级别

告警应包括下列级别：

- a) 紧急告警；
- b) 主要告警；
- c) 次要告警；
- d) 提示告警。

#### 6.3.4.2 告警类型

告警应包括下列类型：

- a) 平台设备故障告警或性能告警；
- b) 获取的其他系统/设备故障告警或性能告警；
- c) 通信链路告警。

#### 6.3.4.3 告警配置管理

告警配置管理功能应符合下列规定：

- a) 对告警级别表管理，可由用户调整设置告警级别；
- b) 对告警事件进行过滤，被过滤掉的告警事件信息应保存在数据库中；
- c) 不同级别的告警应配置不同的声、光类型。

#### 6.3.4.4 告警处理

告警处理功能应符合下列规定：

- a) 根据告警对象、类型、级别、时间、原因等，进行统计分析；
- b) 将告警位置在拓扑图上显示；
- c) 分权分域发送告警通知；
- d) 告警确认和告警消除。

### 6.3.5 检修管理

检修管理功能应符合下列规定：

- a) 具备检修计划的辅助制定功能；
- b) 具备检修过程的辅助管理功能；
- c) 具备检修结果的统计和分析功能；
- d) 根据设备运行状态，指导维护人员进行检查、更换、修复等操作。

### 6.3.6 系统管理

### 6.3.6.1 用户及权限管理

用户及权限管理功能应符合下列规定：

- a) 具有用户管理功能，主要包括增加用户、删除用户、查询用户属性以及修改用户属性等；
- b) 具有用户角色管理功能，主要包括增加用户角色、删除用户角色、查询用户角色的权限信息以及修改用户角色的权限等功能。

### 6.3.6.2 日志管理

日志管理功能应符合下列规定：

- a) 访问日志应记录用户的登录信息，包括用户名称、登录 IP 地址、登录时间和退出时间等；
- b) 操作日志应记录用户的操作信息，包括实施操作的用户名称、操作时间、操作内容等；
- c) 具备对日志的查询和备份等功能。

### 6.3.6.3 数据备份与恢复

数据备份与恢复功能应符合下列规定：

- a) 具备数据存储功能，将平台中的资源、告警、性能及自身配置数据以数据库文件的形式，存储在存储设备中；
- b) 具备数据备份功能，将平台中的存储数据，通过手工和自动两种方式备份到本地或其他存储介质中，自动备份周期最小为日；
- c) 具备数据恢复功能，当平台数据受到破坏后，对数据进行恢复。

## 6.4 数据展示

数据展示功能应符合下列规定：

- a) 展示内容应包括资源信息、环境信息和告警信息；
- b) 展示方式应包括折线图、饼图、仪表盘、地图等；
- c) 按照不同的需求，个性化自定义展示方式、颜色、标签等内容；
- d) 按时间、按地域、按业务类型等，将数据进行多维度展示。

## 6.5 扩展功能

智能运维平台的扩展功能为可选功能，包括机房自动巡检、链路运行状态监测和自动保护、配线链路远程调度、机房供电监测等，具体要求应符合附录 A 的规定。

扩展功能可由独立运行的设备设施或系统接入本平台实现。

## 7 性能要求

平台性能应符合下列规定：

- a) 网络设备运行正常情况下，平台告警最长响应时间不大于 5 s；
- b) 简单操作及普通数据查询操作界面响应时间不大于 2 s；
- c) 常规大数据量报表(查询返回数据小于 5000 条)数据查询操作界面响应时间不大于 15 s。

## 8 接口要求

接口应符合下列规定：

- a) 平台可与通信电源及机房环境监控系统、综合视频监控系统、智能配线系统等通信各子系统及 GIS 进行互联；
- b) 接口类型可采用以太网接口、RS 485 串口、RS 232 串口等；
- c) 根据接口类型，接口协议可采用 TCP/IP、HTTP/HTTPS、XML/XSL、CORBA、SNMP、

WebService、FTP 等；

- d) 数据采集接口应适配其他系统网管的接口类型和协议；
- e) GIS 图层接口应支持对 GIS 的图层进行获取和调用；
- f) 当建有综合网管时，平台可由综合网管系统获取相关通信子系统网管数据。

## 9 网络安全要求

网络安全应符合 GB/T 22239 的规定。

## 10 供电和环境适应性要求

### 10.1 供电

平台设备在下列供电范围内应正常工作：

- a) 直流供电：额定直流电压为-48 V，波动范围为-57 V~-40 V；
- b) 交流供电：额定交流电压为 220 V，波动范围为 176 V~264 V；标称频率为 50 Hz，波动范围为 45 Hz~65 Hz。

### 10.2 环境适应性

平台硬件设备在下列气候环境范围内应正常工作：

- a) 工作温度：5 ℃~40 ℃；
- b) 工作湿度：不大于 95%（25 ℃）；

## 11 标志、包装、运输和贮存要求

### 11.1 标志

#### 11.1.1 产品标志

在产品明显的位置装有铭牌，铭牌应清晰，易于识别，不易磨损。铭牌应标明下列信息：

- a) 产品名称、型号；
- b) 出厂编号；
- c) 制造日期；
- d) 制造商名称。

#### 11.1.2 外包装标志

包装箱外应采用不易褪色涂料，清晰地标出下列信息：

- a) 正面：产品名称、型号、数量、重量、外包装尺寸、到站、收货、发货单位名称和地址等；
- b) 侧面：“易碎物品”“向上”“怕雨”及发站、制造商名称等。

### 11.2 包装

包装应符合下列规定：

- a) 设备包装应能防止其正常运输过程中遭受损坏；
- b) 随机应提供产品的用户手册、产品合格证、装箱单、专用安装工具。

### 11.3 运输

设备在搬运过程中，应轻拿轻放，避免摔碰，不应无包装运输。

### 11.4 贮存

设备贮存条件应符合下列规定：

- a) 温度下限为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 温度上限为 $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，短时间内（不超过 24 h）可达到 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 相对湿度（ $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时）不超过 80% RH；
- d) 周围无酸、碱或其他有害气体。

全国团体标准信息平台

附录 A  
(规范性)  
扩展功能

## A.1 机房自动巡检

### A.1.1 机器人巡检

机器人巡检功能应符合下列规定：

- a) 根据用户需求，遥控机器人对机房进行巡检并形成记录；
- b) 实时采集设备状态信息，包括设备指示灯状态、显示屏实时数据等。
- c) 具备与平台间的数据交互功能，包括控制信号、音视频数据、报警信息等；
- d) 接收来自平台的控制指令，并依据控制指令执行相关动作。

### A.1.2 视频监控

视频监控功能应符合下列规定：

- a) 根据用户需求，对机房进行监视并形成记录；
- b) 实时采集设备状态信息，包括设备指示灯状态、显示屏实时数据等；
- c) 视频分辨率不低于 1080 P，帧率不低于 25 FPS。

### A.1.3 数据查询

数据查询功能应符合下列规定：

- a) 通过巡检任务名称、时间、检测点数等条件对历史巡检记录进行查询；
- b) 通过列表或柱状图等方式对巡检数据进行统计。

## A.2 链路运行状态监测和自动保护

### A.2.1 链路运行状态监测

链路运行状态监测功能应符合下列规定：

- a) 对机房内各类通信配线链路运行状态进行监测，包括光纤、网线、2M 线和音频线等；
- b) 对光缆进行实时监测，包括纤芯衰耗、外皮绝缘电阻等；
- c) 采用周期轮询测试、点名测试、故障触发测试等方式进行监测，实时告警定位。

### A.2.2 链路自动保护

链路自动保护应符合下列规定：

- a) 对机房内配线链路进行保护切换；
- b) 链路切换不影响链路的正常通信；
- c) 故障触发保护时间应在 50 ms 以内；
- d) 链路保护设备故障不影响业务。

### A.3 配线链路远程调度

配线链路远程调度应符合下列规定：

- a) 通过对交叉连接设备进行配置，实现光纤、网线、2M 线、音频线链路的远程调度；
- b) 远程指令执行完成时间不大于 50 ms。

### A.4 机房供电监测

机房供电监测功能应符合下列规定：

- a) 收集、存储、统计和分析供电回路的电压、电流、功率、频率以及用电量等数据；
- b) 提供数据自动上报、自动和人工查询等方式，上报和查询周期支持自定义设置。