

# DB 23

## 黑龙江省地方标准化指导性技术文件

DB 23/Z 0001—2026

### 广电运维数字孪生平台 微波业务建设要求

2026 - 04 - 22 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 建设原则 ..... 1

5 平台架构 ..... 2

6 功能要求 ..... 2

7 性能要求 ..... 4

8 运行维护 ..... 4

9 安全管理 ..... 4

参考文献 ..... 5

## 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。

本文件由黑龙江省广播电视局微波总站提出。

本文件由黑龙江省广播电视局归口。

本文件起草单位：黑龙江省广播电视局微波总站、黑龙江大学、智慧运维数字孪生技术创新与应用实验室、哈尔滨广播电视台。

本文件主要起草人：付召军、朱勇、王论衡、彭立志、张鹏、徐姝莉、黄渝沙、王海洋、尹双、苏帅冰、苑楚威、亓海顺、于德鑫、赵萌。

# 广电运维数字孪生平台微波业务建设要求

## 1 范围

本文件规定了广电运维数字孪生平台微波业务建设（以下简称平台）的原则、平台架构、功能要求、性能要求，以及运行维护 and 安全管理等要求。

本文件适用于黑龙江省广电微波站数字孪生平台建设，广电微波站数字孪生市（地）级分平台、广电微波站数字孪生各前端平台可参照执行。

## 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 25000.51 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则

GB/T 36626 信息安全技术 信息系统安全运维管理指南

GB/T 38645 信息安全技术 网络安全事件应急演练指南

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 数字孪生

具有保证物理状态和虚拟状态之间以适当速率和精度同步的数据连接的特定目标实体的数字化表达。

[来源：GB/T 43441.1-2023, 3.4]

### 3.2

#### 动环

对分布在各机房的多种动力设备及机房环境参数进行实时监测的计算机控制系统。

### 3.3

#### 边缘运算

将计算、存储、网络资源从云端下沉到靠近数据生成源头的边缘节点，以降低数据传输延迟、减少带宽消耗、提升数据处理实时性的一种运算架构。

## 4 建设原则

4.1 创新性：应用物联网、大数据、云计算、人工智能、数字孪生等信息技术，优化平台建设。

4.2 经济性：应用兼顾设备与技术的经济性与实用性，以降低建设成本，并提高平台的运营效益。

4.3 安全性：应用采取加密技术、访问控制等必要的安全措施，以保护用户数据的安全性和隐私性。

4.4 兼容性：应用与其他通信网络和技术兼容，以实现互联互通和资源共享。

4.5 可持续性：选择环保的设备和技术，降低能耗和减少对环境的影响。

## 5 平台架构

5.1 平台层级包括展示层、应用层、数据融合与处理层、感知与智能化层、数据接入层。平台层级框架图见图 1。

5.2 展示层提供人机交互系统界面,通过 PC 端、大屏端等不同窗口为用户提供和展示对应场景的应用。

5.3 应用层将微波传输设备、网络数通设备、电源系统统一融合并按一定规则形成微波台站拓扑,具备告警、预警、数据可视化分析、数字孪生推演等业务管理的实际场景。

5.4 数据融合与处理层融合数字孪生平台、人工智能平台、数据中台等为广电运维数字孪生平台提供数据融合和处理。

5.5 感知与智能化层对数据采集的融合、分类和数据处理,为上层数据资源提供支撑。

5.6 数据接入层针对现场使用场景设备信息的基础资源、基础网络、感知设备等设施接入,并为平台各层提供必要的基础数据采集和传输。



注：平台对微波机房环境和设备状态智慧采集并传输至数字孪生平台。对整个微波网进行整合、多层级、一体化管理,对微波链路起到可视化的智能监测、微波运维预警和培训的孪生推演,将微波电路的规划布局、运行信息、设备管理、硬件监测、应急事件等各种独立系统融入平台,实现智慧化运维。

图 1 广电远程运维数字孪生平台框架图

## 6 功能要求

## 6.1 总体要求

应有能够对微波设备、交换机设备、电源设备、动环设备的数据进行边缘运算的数据采集、分析、运算、处理的功能，可以实现与数字孪生模型的数据通信，满足数字孪生模型交互操作支撑。

## 6.2 台站管理

应呈现各级台站的名称、简介、建设情况等信息。应呈现台站的层级关系，能够区别出台站的主站和端站，主站应呈现下级端站的层级关系，并可通过层级关系定位到端站。

## 6.3 设备管理

### 6.3.1 微波设备管理

应呈现台站所属微波设备列表。实现微波设备的基础、运行状态、电平等信息的监管。其中：

- a) 基础信息应包括设备型号、版本、名称、类型等；
- b) 运行状态信息应呈现在线、掉线、运行和故障等；
- c) 电平信息应呈现电平具体数据曲线、高低。

### 6.3.2 交换机管理

应呈现台站所属交换机设备列表。实现交换机设备的基础、运行状态、接口监控等信息的监管。其中：

- a) 基础信息应包括设备型号、版本、名称、主机名称、IP 地址、网元状态、设备类型等；
- b) 运行状态信息应呈现在线、掉线、运行和故障等；
- c) 接口监控信息应包括端口、IP、运行状态、管理状态、业务名称、带宽接收利用率、带宽发送利用率、接口接收速率、接口发送速率等。

### 6.3.3 电源管理

应呈现台站所属电源、蓄电池设备列表。实现电源设备的基础、运行状态、蓄电池负载剩余时间等信息的监管。其中：

- a) 基础信息应呈现电源或蓄电池的序号、名称、位置、状态等；
- b) 运行状态信息应呈现电压、电流、温度、内阻、通信状态（传感器）等；
- c) 应呈现负载状态下蓄电池组剩余时间。

## 6.4 动环监测

应实现对机房的电流、电压、环境温度、环境湿度、烟感、水浸等信息的监测。

## 6.5 数字孪生可视化

应对广电台站现场环境及台站所属相关设备进行数字孪生建模，并提供数字孪生交互操作。

## 6.6 告警与预警管理

6.6.1 应包括微波、交换机、电源设备的告警信息，包括告警序号、告警时间、告警名称、告警级别、告警状态、告警描述信息。应包括告警设备编号、所属区域、事件描述、事件备注、告警记录操作。

6.6.2 根据设备生命周期数据提供预警显示和维修建议，应实现机柜、设备、电池和雷击等断电事件提供预警信息、应急预案和数字孪生可视化呈现。应对主干、某个机柜和某个设备等断网事件提供预警信息、应急预案和数字孪生可视化呈现。

## 6.7 视频监控

应支持轮询方式呈现机房环境和设备工作状态。

## 7 性能要求

平台性能应涵盖时间相关特性、资源效率、存储容量、可用性、稳定性五大维度,满足 GB/T 25000.51 的要求。

## 8 运行维护

8.1 平台的运行维护应按照 GB/T 36626 执行。

8.2 实时监测系统运行、数据交换和数据备份等数据状态,系统应满足 7x24 h 稳定运行。应定期对平台的软硬件系统运行状态进行巡检、测试和排故并形成记录。

8.3 制定系统故障、网络故障、灾害性事件等应急预案,应急演练应按照 GB/T 38645 执行,演练周期大于等于 1 次/年。

## 9 安全管理

平台安全管理应满足 GB/T 36626 的要求,安全管理包括:日志管理、访问控制、漏洞管理等内容。

### 参 考 文 献

- [1] 计算机信息系统安全保护条例（国务院令第147号）
  - [2] 计算机信息网络国际联网安全保护管理办法
  - [3] 计算机信息系统国际联网保密管理规定
  - [4] 计算机病毒防治管理办法（公安部令第51号令）
  - [5] 广播电视无线传输覆盖网管理办法（国家广播电视总局第13号令）
  - [6] 广播电视设备器材入网认定管理办法（国家广播电视总局第1号令）
-