



中华人民共和国国家标准

GB / T 25095—2020
代替 GB/T 25095—2010

架空输电线路运行状态监测系统

Monitoring system of operating status for
overhead transmission lines

2020-12-14 发布

2021-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|------------------------------|----|
| 前言 | I |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 系统组成与分类 | 2 |
| 5 技术要求 | 3 |
| 6 试验方法 | 5 |
| 7 检验规则 | 7 |
| 8 标志、包装、运输保管及贮存 | 8 |
| 附录 A (资料性附录) 安装地点选择 | 10 |
| 附录 B (资料性附录) 安装及维护指导说明 | 13 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准代替 GB/T 25095—2010。本标准与 GB/T 25095—2010 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了系统架构和组成，将输电线路运行状态监测系统的组成分为三部分：主站系统、通信网络和监测装置（见 4.1）；
- 修改了输电线路运行状态监测系统的“分类”（见 4.2, 2010 版的第 4 章）；
- 修改了主站系统、监测装置和通信网络的技术要求（见第 5 章，2010 年版的第 5 章）；
- 删除了“监测子站总体要求、各类监测子站功能要求、工作环境要求、传感器技术要求、电源单元技术要求、电缆技术要求、安装技术要求、电磁兼容性要求”（见 2010 年版的 5.2、5.4、5.5、**5.7~5.12**）；
- 修改了主站系统试验方法、监测装置试验方法和通信网络试验方法（见第 6 章，2010 年版的第 6 章）；
- 删除了监测子站的试验方法（见 2010 年版的第 6 章）；
- 修改了“通信规约”应满足 GB/T 35697 的要求（见 5.3.4, 2010 年版的附录 A）；
- 删除了“附录 A 通信规约”（见 2010 年版的附录 A）；
- 增加了导地线微风振动监测装置、导线舞动监测装置、导线温度监测装置等典型监测装置的安装地点选择（见附录 A）；
- 修改了监测装置安装与调试的流程和步骤（见附录 B, 2010 年版的附录 C）；
- 修改了监测装置的维护指导说明（见附录 B, 2010 年版的附录 C）。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国架空线路标准化技术委员会(SAC/TC 202)归口。

本标准起草单位：中国电力科学研究院有限公司、国网北京市电力公司电力科学研究院、国网湖北省电力有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网河南省电力公司电力科学研究院、云南电网有限责任公司、广东电网有限责任公司电力科学研究院、国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司、西安同步电气有限公司、北京国网富达科技发展有限公司、杭州马太能源互联网技术有限公司。

架空输电线路运行状态监测系统

1 范围

本标准规定了架空输电线路运行状态监测系统组成与分类、技术要求、试验方法、检验规则、产品的标志、包装、运输保管及贮存等。

本标准适用于交、直流架空输电线路运行状态监测系统。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2900.51 电工术语 架空线路

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 22240 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南

GB/T 35697—2017 架空输电线路在线监测装置通用技术规范

3 术语和定义

GB/T 2900.51 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

输电线路运行状态 **operating status of transmission lines**

输电线路运行中设备本体状况、通道环境状况，以及受周边环境影响的情况。

3.2

输电线路运行状态监测系统 **monitoring system of operating status for transmission lines**

一种用于对输电线路本体状态、通道环境状况等各类信息进行现场测量、信息传输和存储处理分析的软硬件设备系统的统称。

注：由状态监测主站系统、状态监测装置和状态监测通信网络组成。

3.3

状态监测主站系统 **masterstationssystem ofstatusmonitoring**

能接入输电线路本体状态、通道环境状况等各类监测信息，并进行数据集中存储、统一处理分析、展示和应用的一种计算机系统。

3.4

状态监测装置 **statusmonitoringdevice**

一种实时采集输电线路本体状态、通道环境状况等现场状态信息，并通过通信网络，将现场信息传输到主站系统的测量装置。

注：由数据采集单元、数据监测终端和供电单元组成。

3.4.1

数据采集单元 **dataacquisitionunit**

一种实时采集输电线路本体状态、通道环境状况等现场状态信息，并通过通信网络，将现场信息传输到主站系统的测量装置。

注：由数据采集单元、数据监测终端和供电单元组成。

3.4.2

数据监测终端 **datamonitorterminal**

汇集各数据采集单元的信息，并进行现场存储、处理，同时能与主站系统进行信息交互的装置。

3.4.3

供电单元 **powerunit**

给输电线路状态监测装置提供电源，并具备电源的状态监测、负载分级管理、安全保护等管理功能的装置。

3.5

状态监测通信网络 **communicationnetworkofstatusmonitoring**

输电线路状态监测装置与主站系统之间数据的交换网络。

4 系统组成与分类

4.1 系统组成

4.1.1 架空输电线路运行状态监测系统的架构见图 1,由状态监测主站系统（以下简称“主站系统”）、状态监测通信网络（以下简称“通信网络”）、状态监测装置（以下简称“监测装置”）组成。

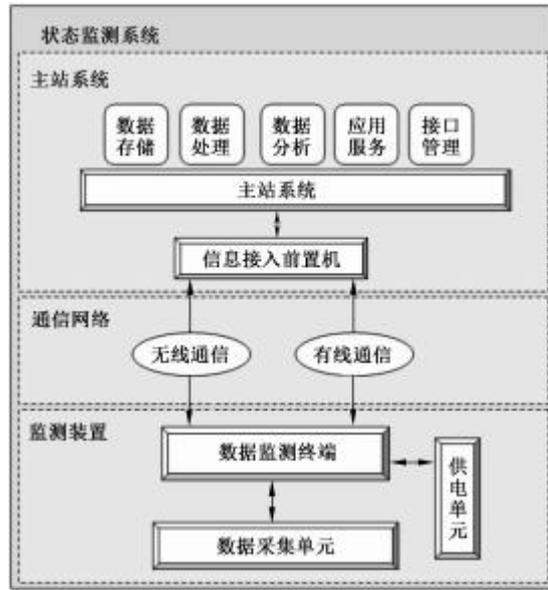


图 1 系统架构示意图

4.1.2 主站系统一般由信息接入前置机、数据存储、数据处理、数据分析、应用服务、接口管理等功能模块组成。主站系统通过通信网络与各类监测装置进行信息交互，用于接收监测数据、集中存储、统一处理、分析应用等数据服务。

4.1.3 通信网络一般由无线通信或有线通信组成，用于监测装置与主站系统间数据信息的网络交换。

4.1.4 监测装置一般由数据采集单元、数据监测终端和供电单元组成。数据采集单元一般分为无线数据采集单元和有线数据采集单元，数据监测终端一般包括主控与处理单元、现场通信单元、远程通信单元等，供电单元一般包括能量收集单元、蓄电池和控制器等。

4.2 系统分类

4.2.1 按照监测对象，输电线路运行状态监测系统分为两种：线路本体状态监测系统和通道环境状态监测系统。

4.2.2 线路本体状态监测系统用于对输电线路的基础、杆塔、导地线、绝缘子、金具、接地装置和附属设施的运行状态进行监测，按功能用途分为：导地线覆冰监测、导地线微风振动监测、导线舞动监测、导线温度监测、导线弧垂监测、风偏监测、现场污秽度监测、故障定位监测、杆塔倾斜监测等。

4.2.3 通道环境状态监测系统用于输电通道的气象环境和通道状况的监测，按功能用途分为：气象监测、图像 / 视频监测、山火监测、防外力破坏监测、地质灾害监测等。

5 技术要求

5.1 主站系统

5.1.1 功能要求

5.1.1.1 数据接收

主站系统的数据接收功能应包括：

- a) 应能可靠接收、存储监测装置发送的线路本体和通道环境状态监测数据（含图像 / 视频）；
- b) 应能可靠接收、存储监测装置发送的监测装置运行状态信息（含数据采集单元、数据监测终端、供电单元和主机等各组成单元运行状态），如为无线通信方式，还应能采集监测装置所在位置的通信信号强度；
- c) 应能根据采集参量的变化特征，可调整主站系统的运行参数（如：监测装置的数据采集周期、休眠周期、状态预警值等）；
- d) 当出现主站系统故障、监测装置掉线故障、通信网络故障等问题时，在故障消除后，中断期间的数据应可通过召唤重传等方式实现补录。

5.1.1.2 状态分析

主站系统的状态分析功能应包括：

- a) 能够更新和维护监测装置安装线路的基本参数信息，以及匹配线路覆冰、弧垂、风偏、舞动等计算模型参数；
- b) 根据现场监测数据和线路参数信息，具备线路运行状态分析功能，通过接线图、地图、图表等方式可视化展现线路运行状态；具备线路状态历史变化情况分析功能，通过变化趋势曲线、图表等方式展示线路状态变化情况；

C) 具备各类监测数据、数据处理结果的可视化展现功能，通过图表、数据明细等多种方式展现监测数据。

5.1.1.3 告警分析

主站系统的告警分析功能应包括：

- a) 具备输电线路运行状态告警信息的采集、处理和发布功能，可告警线路本体和通道环境的异常状态与隐患风险；
- b) 具备告警信息及其处理情况的报送功能；
- c) 具备告警参数设置查询功能。

5.1.1.4 故障诊断

主站系统的故障诊断功能应包括：

- a) 应能根据监测信息和历史跳闸信息进行线路跳闸故障诊断，分析给出故障位置和原因；
- b) 能够自动生成故障诊断报告，并能报送诊断信息。

5.1.1.5 查询统计

主站系统查询统计功能应包括：

- a) 具备对监测数据、告警信息、故障诊断结果的查询、统计和导出功能，可通过数据表格、曲线、图形等方式进行展示；
- b) 可按日期、监测类型、区域、线路名称、电压等级等信息进行查询或统计，并可导出相应报表。

5.1.1.6 装置管理

具备对各类监测装置的设备台账、装置运行状态等信息管理功能，并能可视化展现。

5.1.1.7 接口管理

主站系统的接口管理功能要求如下：

- a) 可通过数据接口与输电线路相关系统进行数据交互；
- b) 具备对网级主站到省级主站、省级主站到监测装置之间的链路监测功能；
- c) 具备对监测数据采集过程和采集结果的监控功能；
- d) 具备接口自检功能，当网络中断或服务器故障的情况发生时，应能及时发布故障信息。

5.1.1.8 日志管理

具备系统运行日志、故障日志、数据接口日志监测功能。

5.1.2 性能要求

5.1.2.1 存储性能

主站系统的存储容量应满足近 5 年的监测数据存储与保存需求，且具备数据自动备份功能。

5.1.2.2 可靠性

主站系统在服务器、操作系统、数据库等软硬件配置均达到要求的条件下，能够连续正常运行时间

不少于 72 h。

5.1.2.3 安全性

主站系统的安全性应包括：

- a) 主站系统应符合信息系统安全 GB/T 22239、GB/T 22240 的要求；
- b) 主站系统在运行过程中应不影响电力系统的安全性，不因系统本身的故障或错误导致电网安

全事故；

c) 被授予的用户在其权限范围内对数据进行操作，系统数据设计安全、可靠。

5.2 监测装置

5.2.1 监测装置的外观和结构、防护等级、准确度、功能检验、供电电源性能、环境适应性能、电磁兼容性、电气性能、机械性能和可靠性均应满足 GB/T 35697 的规定。

5.2.2 监测装置的安装地点选择参见附录 A,安装及维护指导说明参见附录 B。

5.3 通信网络

5.3.1 网络结构

状态监测系统的网络结构宜采用多层分布式，可支持浏览器 / 服务器结构(Browser/Server, 简称“B/S”)、客户端 / 服务器结构(Client/Server, 简称“C/S”)，可在 LINUX 等安全性较高的操作系统中正常运行。

5.3.2 通信方式

5.3.2.1 状态监测系统可采用有线和无线通信方式。

5.3.2.2 可采用的无线通信方式主要有：基于接入点(Access Point Name, 简称“APN”)专用网、电力无线专网、卫星通信等。

5.3.2.3 可采用的有线通信方式主要有：电力光纤专网、运营商光纤专网等。

5.3.3 安全接入

监测装置采用无线或有线通信方式接入主站系统时，应采取信息安全措施，可与主站系统进行数据交互、数据通信正常，安全接入满足 GB/T 22239、GB/T 22240 的要求。

5.3.4 通信规约

主站系统和监测装置之间应用层数据传输规约应满足 GB/T 35697 的要求。

6 试验方法

6.1 主站系统试验方法

6.1.1 功能试验

6.1.1.1 数据接收试验

开启主站系统，接通监测装置并正常运行，按如下方法进行试验：

a) 通过主站系统检查接收的装置监测数据和装置运行状态信息是否正常；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/415120013244011300>