

ICS 73.040
D 10/19

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 10247—2019

煤岩动力灾害远程监测平台 通用技术要求

General technical requirements for remote monitoring
platform for coal and rock dynamic hazards

2019-11-04 发布

2020-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国能源
行业 标 准
煤岩动力灾害远程监测平台
通用技术要求
NB/T 10247—2019

*
应急管理出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
北京建宏印刷有限公司 印刷
全国新华书店 经销

NB/T 10247—2019

*
开本 880mm×1230mm 1/16 印张 3/4
字数 12 千字
2019 年 12 月第 1 版 2019 年 12 月第 1 次印刷
15 5020·1036

社内编号 20193499 定价 15.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

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 通用技术要求	1
5 平台架构	3
6 平台功能要求	4
7 功能技术要求	5
8 检验和维护	6

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。

本标准由国家能源局提出。

本标准由能源行业煤矿瓦斯治理与利用标准化技术委员会(NEA/TC 27)归口。

本标准主要起草单位:北京科技大学、中国矿业大学、中煤科工集团重庆设计研究院有限公司、山东科技大学、应急管理部通信信息中心、安徽理工大学、中国矿业大学(北京)、神华新疆能源有限责任公司、陕西煤业化工集团有限责任公司、大同煤矿集团有限责任公司、盘江精煤股份有限公司、山东能源集团有限公司、阳泉煤业(集团)有限责任公司、南京安元科技有限公司、中安安全工程研究院。

本标准主要起草人:宋大钊、何学秋、窦林名、赵旭生、于庆、卢新明、李红臣、杨科、赵毅鑫、陈建强、闽龙、于斌、祖自银、翟明华、张吉林、王三明、李振雷、何生全、邱黎明。

煤岩动力灾害远程监测平台 通用技术要求

1 范围

本标准规定了煤岩动力灾害远程监测平台体系的术语和定义、通用技术要求、平台架构、平台功能要求、功能技术要求、检验和维护。

本标准适用于煤岩动力灾害多元监测预警信息的分析、显示、预警和信息互馈,应用于煤炭企业、科研院所和政府监管部门对煤岩动力灾害的远程监测服务。

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 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 50348 安全防范工程技术规范

GA 308 安全防范系统验收规则

《防治煤矿冲击地压细则》

《防治煤与瓦斯突出细则》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤岩动力灾害 coal and rock dynamic hazards

开采活动引起的煤岩突然破坏运动导致的强烈动力现象,包括冲击地压、煤与瓦斯突出、顶板冒落灾害。

3.2

煤岩动力灾害远程监测平台 remote monitoring platform for coal and rock dynamic hazards

实现对煤岩动力灾害多元监测信息的挖掘、集成处理、远程传输并实时发布远程预警的平台。平台可远程管理监测对象的安全状况、重大风险预警信息及事故应急信息,并进行处理与信息互馈,实现煤岩动力灾害的在线监测和预警分析,提升煤岩动力灾害危险的管理水平,为煤矿提供远程监管技术支撑。

3.3

物联网主机 host of internet of things

指利用物联网技术,实时提取、存储和传输多元监测信息的硬件设备。

4 通用技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 基本要求

4.1.1.1 平台与矿井监控计算机应可相互通信和共享数据。

- 4.1.1.2 平台具有规模和功能上的可扩展性,升级扩容不应影响原有业务和设备的使用。
- 4.1.1.3 平台应支持现有网络环境、传输协议及应用系统,联网应保证网络安全,关键设备应有备份、维护保障、容错和恢复能力。
- 4.1.1.4 平台需要部署防火墙、入侵防御系统和防病毒系统等边界安全防护设备,提供过滤、入侵防御、病毒查杀、防 DDOS 攻击以及内外网隔离等功能。
- 4.1.1.5 平台中人机对话界面应简单易用,允许按照设定的权限远程访问。
- 4.1.1.6 煤岩动力灾害应设有独立的远程监测平台体系,监测预警参数应直接接入到系统控制台中。
- 4.1.1.7 平台所用设备应适用于现场条件和环境,以保证监控效果和使用寿命。
- 4.1.1.8 平台运行稳定。
- 4.1.1.9 监测平台应配置可以控制温度和湿度的控制室,放置煤岩动力灾害物联网主机和矿井监测系统,该控制室应设置在安全场所且有人值守。
- 4.1.1.10 煤岩动力灾害远程监测平台电源应按一级负荷设计,并配置满足于本地全部系统所需备用电源要求的 UPS。
- 4.1.1.11 平台应能支持和快速集成新业务应用。

4.1.2 技术要求

- 4.1.2.1 平台支持根据需求调取各类煤岩动力灾害监测数据和图形。
- 4.1.2.2 平台支持各类监测数据统一格式保存。
- 4.1.2.3 平台具备本地存储和数据防篡改功能,各类数据存储时间不低于 2 年。
- 4.1.2.4 平台具备统一身份认证、统一组织和用户管理功能,提供标准的组织和用户信息接口,实现与各业务系统的信息共享,实现分级授权。
- 4.1.2.5 平台通过整合现有资源和数据,建设主数据库,面向不同业务形成分数据库,实现数据分析和图形化展示。
- 4.1.2.6 平台预警等级的设置应同危险处置相协调,不同级别的危险应能分别启动相对应的处置。
- 4.1.2.7 平台的可靠性设计要求,应符合 GB 50348 的规定。

4.2 联网要求

4.2.1 联网方式

- 4.2.1.1 煤矿与平台之间的联网基于以太网,传输链路根据交换层级和行业特点进行选择。可选择的方式包括 ADSL、VPN 专网、专网、4G/5G 等。
- 4.2.1.2 平台的数据传输,应通过专网方式实现。

4.2.2 网络传输协议

联网平台网络层应支持 IP 协议,传输层应支持 TCP 和 UDP 协议。

4.3 传输接口

4.3.1 接口要求

接口选取通用、开放、可解码的接口协议。接口协议、子系统供应方提供的协议应统一数据、文件格式。

4.3.2 接口分类

4.3.2.1 接口形式

主要有两种：串行接口、以太网接口。

4.3.2.2 串行接口

4.3.2.2.1 应符合 EIA 标准中 RS422、RS485 的规定，通信距离不超过 1 200 m 且不使用中继器时，通信速率应不低于 9 600 bps。

4.3.2.2.2 接口通信可通过查询、事件触发方式进行。

4.3.2.3 以太网接口

4.3.2.3.1 应符合标准 IEEE 802.3 CSMA/CD 与 IEEE 802.3z Gigabit Ethernet 规定，支持非屏蔽与屏蔽双绞线电缆、单模光纤，可自动检测、隔离网络故障，接入、摘除网络设备不影响操作，单点故障不中断整体网络运行。

4.3.2.3.2 10 Mbps/100 Mbps/1 000 Mbps 自适应以太网接口：支持 TCP/IP 协议。以太网接口采用 RJ 45 标准接口或者 SFP 标准光接口。

5 平台架构

5.1 框架图

煤岩动力灾害远程监测平台总体框架参见图 1。

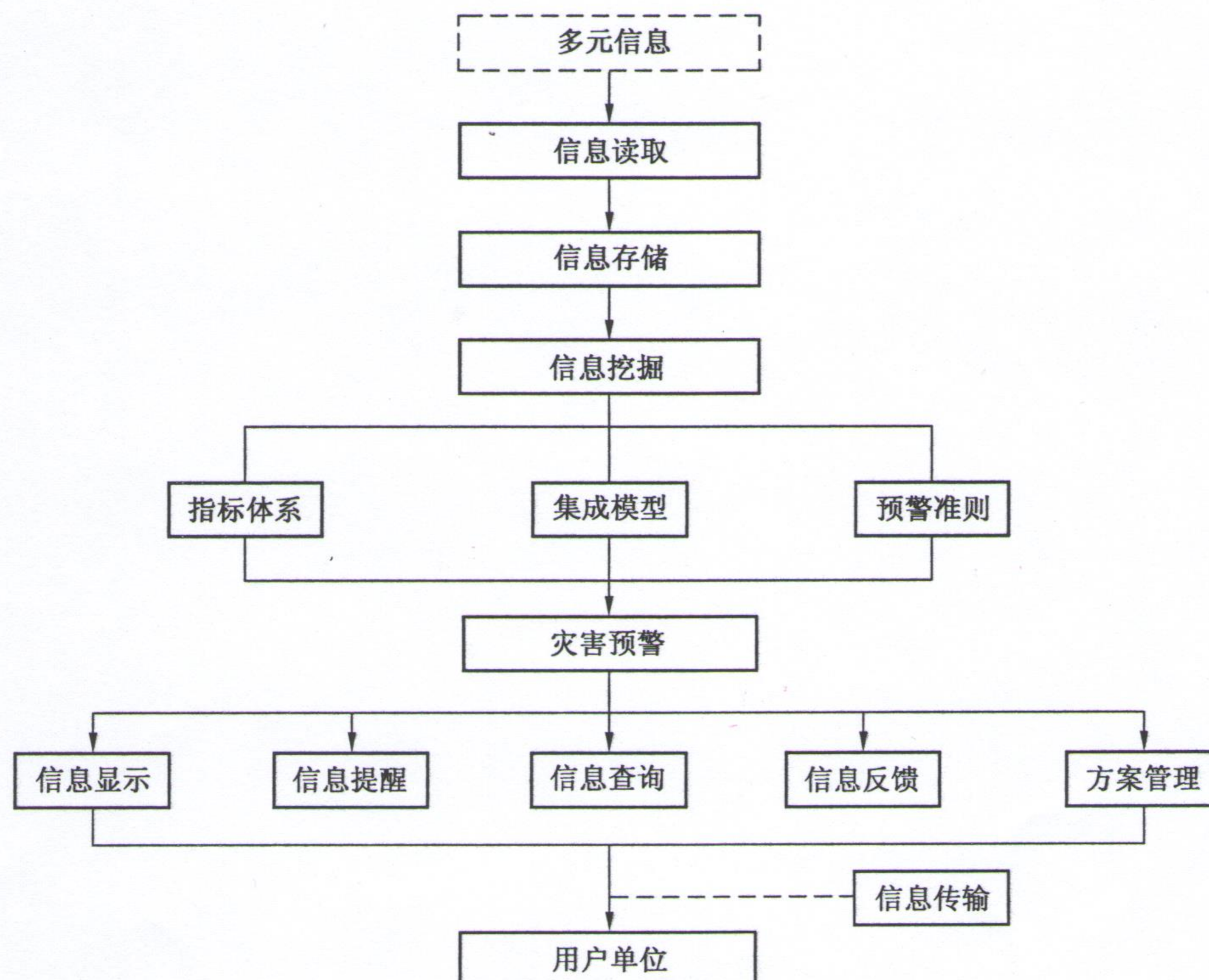


图 1 煤岩动力灾害远程监测平台总体框架图

5.2 平台说明

5.2.1 平台主要用于煤岩动力灾害远程监测预警。通过挖掘《防治煤矿冲击地压细则》和《防治煤与瓦斯突出细则》规定的监测参数,包括瓦斯浓度、瓦斯压力、风速、液压支架监测参数、电磁辐射监测参数、地音监测参数、微震监测参数、顶底板移近量等多元信息,构建预警物理模型、指标体系、预警准则,最终实现远程监测预警。

5.2.2 平台具有多元信息读取、挖掘、集成、预警、传输、信息显示、功能子系统控制(含防治技术方案管理)、事件信息查询、存储、设备在线管理、事件信息共享、联动信号转发反馈、智能分析结果提醒、监控设备状态异常提醒、预警信息提醒、违规/异常/预警处理结果上报、统计分析等功能,可对监控视频和监测数据 24 h 不间断存储,存储周期不低于 1 个月,监测数据不低于 3 个月。

6 平台功能要求

6.1 具备读取煤岩动力灾害多元监测信息传输与集成系统传输至平台的多元信息(矿井瓦斯浓度、瓦斯压力、风速、微震强度及频次、地音能量及频次、电磁强度及频次、声发射强度、支架工作阻力、顶底板移近量等参数)的功能。

6.2 具备煤岩动力灾害多元监测信息挖掘功能。

6.3 平台可对煤岩动力灾害多元监测数据前兆规律进行分析,确定预警指标体系。

6.4 平台可通过应用嵌入的煤岩动力灾害预警物理模型,实现对多元信息的集成,确定集成预警准则,进行灾害实时预警。

6.5 具备煤岩动力灾害监测信息传输功能。

6.6 具备煤岩动力灾害矿井监测信息显示、存储、查询功能。

6.6.1 平台提供所有接入点位列表,包含点位的状态(离线、故障等)、实时值,实时趋势显示模板以实时显示数据趋势图。

6.6.2 平台提供历史趋势显示模板以显示数据记录趋势图,能够按照天、时、分自由切换,能够支持不同时间段查询。

6.6.3 平台显示内容还包括区域名称、传感器位号、安装地点、传感器类型、监测时间、设置参数等。平台可按监测区域、传感器类型、监测地点进行信息筛选。

6.6.4 能够在煤矿采掘工程平面图上快速定位监测点。发生异常预警时,异常点位可以在图上自动闪烁提醒,并提供该点位相关基础信息。

6.6.5 数据存储应具有可靠的掉电保护功能,并采取必要的加密技术以避免数据在传输过程中被更改。存储器或存储器关联模组应采用特殊的保护措施以保证在灾害后继续可读,从而为灾害分析鉴定提供原始数据。

6.6.6 支持对所辖区各接入平台远程历史图像调用,并具备防篡改存储功能。

6.6.7 可实现对任意监控点数据以单画面或多画面的方式进行实时浏览。

6.7 具备灾害预警功能。

6.7.1 平台支持内嵌模型算法,进行数据挖掘、分析,通过多种模态对比进行灾害预警,实现煤岩动力灾害风险预测分析、图形化分析展示等功能。

6.7.2 根据系统镶嵌的算法进行风险分级后,以从高到低的原则划分为强风险、中风险、弱风险、无风险,分别用红、橙、黄、蓝四种颜色表示,实施分级管控。

6.7.3 根据预先设定的预警准则,当信息超阈值时可通过自动语音多媒体提醒、手机短信提醒等多种预警提醒形式对用户进行提醒。预警信息可分别在数据表上和监测区域平面图上重点显示和处理。

6.8 具备基础信息上报和管理功能。平台支持企业对矿井监测设备信息进行上报登记。上报信息包

括监控监测设备(摄像头、传感器)的厂家信息、设备参数信息、安装信息、维修信息、年检信息、标定信息、报废等信息。

6.9 具备防治技术方案管理功能。根据灾害风险等级,配置防治技术方案管理模块。

7 功能技术要求

7.1 平台应融合传感、嵌入式、分布式信息处理、网络安全等技术,解决在网络安全技术协议、大规模传感器网络中的节点管理、网络中自组织、自愈性等问题。平台应满足煤岩动力灾害远程监测平台的实际数据接入需求,同时平台应充分应用构建的灵活性、高可用性、系统安全性、稳定性以及其他指标,满足实时分析、联动预警和管控一体化等业务应用构建需求。

7.2 基础架构要求。

7.2.1 平台能够支撑多级架构,实现用户接入、媒体交换、信令控制、分级部署。

7.2.2 平台支持模块化设计,实现模块的松耦合,具有良好的可扩展性,便于平台的迅速大规模平滑扩容。

7.2.3 采用高速处理的分布式基础架构技术,提高平台处理能力,有效降低平台运行瓶颈导致的系统风险。

7.3 数据采集要求。

7.3.1 平台支持 ModBus、OPC 等标准工业协议,文本文件、数据库等存储方式的数据实时读取、存储和转换。

7.3.2 视频编码支持 GB/T 28181 要求的 H. 264/MPEG - 4 及 SVAC 标准,扩展支持 H. 265 标准。音频编解码标准支持 G. 711/G. 723. 1/G. 729/SVAC。

7.3.3 物联网平台网络层应支持 IP 协议,传输层应支持 TCP 和 UDP 协议。视音频流在基于 IP 的网络上传输时应支持 RTP/RTCP 协议。

7.4 应用构建要求。

7.4.1 平台应具备应用的免编程开发能力,使业务场景通过各种标准化的配置引擎实现绝大部分业务场景落地,支持分级管理人员在线配置的方式微调业务流程等操作。

7.4.2 应用免开发能力范围包含数据管理、流程版本化管理及应用、数据表单应用、单表统计、多表组合统计等操作。

7.4.3 应用免开发能力支持通过迭代升级引擎版本功能的方式,持续提高免编程开发能力。

7.4.4 支持移动端免编程功能,Web 端平台配置内容修改后,Android 和 iOS 移动操作系统的 App 同步自动调整,无需重新打包、重新安装。

7.5 数据交换要求。

7.5.1 支持与其他信息化应用系统(业务系统、GIS 系统、应急指挥调度系统等)的互联,实现信息、视频资源的交互。

7.5.2 系统间数据交换支持数据推送和数据调用,数据交换报文支持 XML 标准格式,数据传输协议支持 Web service。

7.6 性能要求。

7.6.1 支持实时数据传输,数据上传周期可配置,数据采集延迟低于 10 s。

7.6.2 应用平台具有 24×7 h 稳定运行的能力。关键业务系统支持集群系统,避免意外的系统宕机。

7.6.3 平台处理操作响应通常不大于 1 s;复杂查询响应小于 3 s;预测预警等复杂业务实现生成操作小于 5 s,特殊操作可适当延长。

7.7 安全性要求。

7.7.1 采用多种措施满足用户身份鉴别的机制,只有合法用户才能登录使用平台。

- 7.7.2 平台支持多种措施满足系统访问需求,业务功能的访问控制必须符合 RBAC 原则设计。
- 7.7.3 敏感信息均采用加密存储。
- 7.7.4 具备完整的数据备份、容错、恢复机制,出现问题能够及时进行数据恢复。

8 检验和维护

- 8.1 煤岩动力灾害远程监测平台技术规范验收前应进行检验。平台检验应执行 GB 50348 的规定。
- 8.2 煤岩动力灾害远程监测平台技术规范验收按 GA 308 和 GB 50348 的规定执行。
- 8.3 煤岩动力灾害远程监测平台技术规范应保持良好的运行状态,每年定期进行设备的监测、维护、保养。平台出现故障后,应及时修复。
- 8.4 平台支持监测设备到期未及时发现、维修现象能进行自动提醒并记录保存,使监测监控平台始终处于良好的运行状态。

