

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 4645—2024

非煤矿山安全风险监测预警系统 建设规范

Specification for the construction of safety risk monitoring and
early warning system in non-coal mine

2024-01-09 发布

2024-02-09 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 建设原则	2
5.1 先进性	2
5.2 实用性	3
5.3 规范性	3
5.4 可扩展性	3
6 系统架构	3
6.1 系统架构图	3
6.2 基础设施层	3
6.3 数据传输层	3
6.4 业务应用层	4
6.5 运行维护	4
6.6 安全保障	4
7 基础设施层	4
7.1 金属非金属地下矿山	4
7.2 金属非金属露天矿山	8
7.3 尾矿库	11
7.4 岩盐矿山	13
7.5 陆上石油天然气	14
8 数据传输层	15
8.1 联网方式	15
8.2 数据规范	15
9 业务应用层	37
9.1 基础数据查询	37
9.2 管理数据汇聚	38
9.3 风险实时监测	38
9.4 风险综合研判	38
9.5 风险预警推送	39

9.6 风险闭环处置	39
10 运行维护	39
10.1 基础设施层	39
10.2 业务应用层	43
11 安全保障	43
11.1 基础设施层	43
11.2 业务应用层	43
附录 A(规范性) 编码规范	44
附录 B(规范性) 数据字典	46
参考文献	52

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。

本文件由江苏省应急管理厅提出并归口。

本文件起草单位：天地（常州）自动化股份有限公司、苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司、江苏省第一工业设计研究院股份有限公司。

本文件主要起草人：姜红年、陈小林、浦勇、黄健、胡然、朱大浦、李明武、程鹏、王海兹、孙忠永、吴祚清、范学强、东辉、张羽、屈世甲、王超、白晓波、张小良、王海波、杜晶。

非煤矿山安全风险监测预警系统 建设规范

1 范围

本文件确立了非煤矿山安全风险监测预警系统的建设原则,规定了系统架构、功能、数据、运行管理、安全保障的要求。

本文件适用于包含金属非金属地下矿山、金属非金属露天矿山、尾矿库、岩盐矿山及陆上石油天然气开采五类非煤矿山的安全风险监测预警系统建设。

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 16423 金属非金属矿山安全规程
- GB/T 20271—2006 信息安全技术 信息系统通用安全技术要求
- 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/T 28827.1 信息技术服务 运行维护 第1部分:通用要求
- GB/T 28827.3 信息技术服务 运行维护 第3部分:应急响应规范
- GB 39496 尾矿库安全规程
- GB 50026 工程测量标准
- GB 50174 数据中心设计规范
- GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范
- AQ 2030—2010 尾矿库安全监测技术规范
- AQ/T 2063 金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范
- DZ/T 0283—2015 地面沉降调查与监测规范
- GM/T 0025—2023 SSL VPN 网关产品规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

非煤矿山安全风险监测预警系统 **safety risk monitoring and early warning system in non-coal mine**

以非煤矿山安全风险为研究对象,利用物联网、大数据等技术实时、动态、持续获取处理各环节的感知数据,监控非煤矿山风险因素的变动趋势,向非煤矿山安全管理人员或安全监管人员发出预警信号并提前采取预控对策的系统。

3.2

环境监测 **environmental monitoring**

对金属非金属地下矿山有毒有害气体浓度及风速、风压、温度、烟雾、通风机开停状态等参数进行实

时感知,对金属非金属露天矿山采场作业区域温度、湿度、粉尘浓度、噪声等进行实时感知。

3.3

人员监测 **personnel monitoring**

对金属非金属地下矿山携卡人员出/入井时刻、重点区域出/入时刻、限制区域出/入时刻、工作时间、重点区域人员数量、作业人员活动路线等在岗人员实时数据的获取。

3.4

人员/车辆监测 **personnel and vehicle monitoring**

对金属非金属露天矿山进出采场的人员信息、人员进出时间、车辆信息、车辆进入时间等信息的及时获取,对陆上石油天然气开采进出站、库的人员姓名、人员身份证号码、人员进出时间、车牌号、驾驶员姓名、车辆进入时间的实时获取。

3.5

周界监测 **perimeter monitoring**

利用电子围栏实现对金属非金属露天矿山周界和陆上石油天然气开采站、库的封闭式管理,对电子围栏报警时间、报警地点、报警类别等信息的实时获取。

3.6

异常 **anomaly**

由传感装置监测或传感器自身、传感链路错乱造成的数据不正常状态。

3.7

采场边坡 **open-pit slope**

采场周围由台阶和运输坑线等构成的倾向采场的坡面。

3.8

高陡边坡 **high-steep slope**

高度或坡度达到标准规定界限值以上的边坡。

3.9

地面沉降 **land subsidence**

因自然因素、人为活动或地下采空区稳定性失稳引发松散地层压缩所导致的地面高程降低的地质现象。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DCS:分布式控制系统(Distributed Control System)

PLC:可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller)

UPS:不间断电源(Uninterrupted Power Supply)

VPN:虚拟专用网络(Virtual Private Network)

5 建设原则

5.1 先进性

系统宜采用符合未来技术发展的先进技术为手段来构架软件平台。

5.2 实用性

系统操作以方便、简洁、高效、易维护为目标,多操作平台整体设计、统一操作。

5.3 规范性

系统设计以国家法律法规、地方法规标准、行业标准以及国家标准规范、应急管理部和国家矿山安全监察局的标准规范为准;对于应急管理部和国家矿山安全监察局未出台标准和规范的,应形成一套完整的适合非煤矿山监测预警系统的数据编码、集成规范与信息化建设标准。

5.4 可扩展性

采用各业务系统功能划分,各业务系统流程化业务统一调用工作流引擎机制,在各业务系统设计中采用功能模块划分的方式,实现各业务系统可拓展性。

6 系统架构

6.1 系统架构图

系统架构由基础设施层、数据传输层、业务应用层、安全保障体系和运行维护体系组成,系统架构图见图 1。

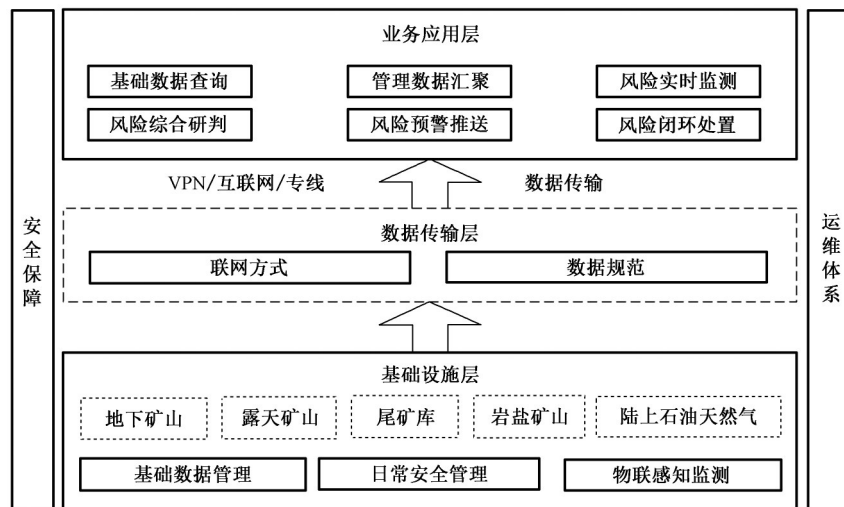


图 1 非煤矿山安全风险监测预警系统总体架构图

6.2 基础设施层

基础设施层涵盖与安全风险监测相关的各类信息化子系统的要求,包括但不限于:

- 基础数据管理;
- 日常安全管理;
- 物联感知监测。

6.3 数据传输层

数据传输涵盖各类数据的传输要求的内容,包括但不限于:

- 联网方式;

——数据规范。

6.4 业务应用层

业务应用层提供具体应用,包括单不限于以下功能:

- 基础数据查询;
- 管理数据汇聚;
- 风险实时监测;
- 风险综合研判;
- 风险预警推送;
- 风险闭环处置。

6.5 运行维护

运行维护涵盖基础设施层各类信息化子系统在设备设施日常检查维护、业务应用层在系统运行维护方面的要求。

6.6 安全保障

安全保障体系涵盖基础设施层和业务应用层在物理和环境安全、网络和通信安全、设备和计算安全、应用和数据安全方面的要求。

7 基础设施层

7.1 金属非金属地下矿山

7.1.1 基础数据管理

7.1.1.1 矿山应利用信息化手段实现对矿山基础数据的管理,包括但不限于内容:

- 企业基本信息管理;
- 证照管理;
- 图纸管理;
- 从业人员信息管理;
- 安全技术管理体系管理。

7.1.1.2 企业基本信息应包括企业编码、企业名称、企业统一社会信用代码、所属行业、所采主要矿种、企业地址、所在矿区、矿区面积、设计服务年限、矿区标高、经济类型、企业性质、企业类型、法人代表及其联系方式、应急职能部门电话、上级企业名称、建矿时间、从业人数、技术人员数量、主要负责人及其联系方式、安全管理人员数量、总工程师及其联系方式、核定产量、设计服务年限、安全预评价单位及资质、安全设施设计单位及资质、施工单位及资质等级、工程监理单位及资质、安全验收评价单位及资质、安全设施竣工验收时间、安全现状评价单位及资质等级、填写人姓名、填报日期、填表人电话、备注及在用状态等信息。

7.1.1.3 证照信息应包括采矿许可证、安全生产许可证、工商营业执照等证件及其编号、有效期、发证日期及发证机关等信息。

7.1.1.4 图纸专项信息应包括矿区地形地质图、水文地质图(含平面和剖面)、开拓系统图、中段平面图、通风系统图、井上下对照图、压风供水排水系统图、通信系统图、供配电系统图、井下避灾路线图、相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。

7.1.1.5 从业人员信息应包括从业人员姓名、职务、性别、出生年月、工作年限、部门、学历、专业、安全资

格证号、联系电话、个人照片等,特种作业人员还应包括特种作业岗位持证要求及人员资质证书等信息。

7.1.1.6 安全技术管理体系信息应包括企业组织架构图、管理制度名称、发布单位、制度附件及发布时间等。

7.1.2 日常安全管理

7.1.2.1 矿山利用信息化手段实现矿山日常安全管理,包括但不限于以下内容:

- 风险辨识;
- 隐患排查治理;
- 应急管理;
- 事故管理;
- 安全生产培训。

7.1.2.2 风险辨识数据应包括企业年度、专项风险辨识评估后所形成的风险清单,包括单位名称、所属地点、危险源/危害因素、风险描述、风险类型、风险等级、管控责任人及管控措施等。

7.1.2.3 隐患排查治理数据应包括企业在隐患排查治理过程中形成的隐患台账信息,包括单位名称、日期、班次、检查人、检查类型、隐患发生地点、隐患描述、隐患等级、当前状态、整改负责人、整改部门、整改措施及整改日期等。

7.1.2.4 应急管理数据应包括企业在应急管理过程中形成的相关应急台账信息,包括应急预案名称、应急演练计划名称、应急演练实施情况、应急物资信息、应急救援队伍名称、应急救援队伍联系方式等。

7.1.2.5 事故管理数据应包括企业在安全生产事故管理过程中形成的事故台账记录,包括单位名称、日期、事故单位、事故地点、事故类型、伤害程度、事故分级、事故性质、伤亡情况及事故调查报告附件等信息。

7.1.2.6 安全生产培训数据应包括企业在培训过程中形成的培训计划、培训记录。

7.1.3 物联感知监测

7.1.3.1 环境监测

7.1.3.1.1 对井下环境的监测监控系统应满足 GB 16423 的要求。

7.1.3.1.2 矿山应采用传感器对炮烟中的一氧化碳、二氧化氮及烟雾等参数进行在线监测,传感器布置应符合以下要求:

- 每个生产中段和分段的进、回风巷在靠近采场位置应布置一氧化碳或二氧化氮传感器;
- 压入式通风的独头掘进巷道,应在距离回风出口 5 m ~ 10 m 回风流中布置一氧化碳或二氧化氮传感器;
- 抽出式和混合式通风的独头掘进巷道,应在风筒出风口后 10 m ~ 15 m 处布置一氧化碳或二氧化氮传感器;
- 带式输送机滚筒下风侧 10 m ~ 15 m 处应布置一氧化碳和烟雾传感器。

7.1.3.1.3 开采高含硫矿床的地下矿山,每个生产中段和分段的进、回风巷在靠近采场位置应布置硫化氢和二氧化硫传感器。

7.1.3.1.4 避灾硐室内应布置一氧化碳、二氧化碳、温度、湿度及氧气传感器。

7.1.3.1.5 井下总回风巷、各个生产中段及分段的回风巷应布置风速传感器。

7.1.3.1.6 主要通风机应布置风压传感器。

7.1.3.1.7 主要通风机、辅助通风机及局部通风机应安装开停传感器。

7.1.3.1.8 对于在需要保护的建筑物、构筑物、铁路及水体下方开采的地下矿山,应布置地压或变形监测传感器,并应布置地表沉降监测传感器。

- 7.1.3.1.9 存在大面积采空区、工程地质复杂及有严重地压活动的地下矿山,应布置地压监测传感器。
- 7.1.3.1.10 环境监测传感器应垂直悬挂,一氧化碳和二氧化氮传感器安装位置距巷壁应不小于 0.2 m。
- 7.1.3.1.11 一氧化碳、温度及烟雾传感器安装位置距顶板应不大于 0.3 m。
- 7.1.3.1.12 二氧化氮、硫化氢及二氧化硫传感器安装位置距底板应不高于 1.6 m。
- 7.1.3.1.13 系统应具备氧气、一氧化碳、二氧化碳及二氧化氮气体,烟雾、温度及湿度等参数的实时监测功能。
- 7.1.3.1.14 高含硫矿床地下矿山,系统还应具备硫化氢及二氧化硫气体的实时监测功能。
- 7.1.3.1.15 系统应具备风压、风速及通风机开停状态的监测功能。
- 7.1.3.1.16 系统应具备对井下地压、顶底板变形及位移进行监测的功能,变形监测的等级和精度应满足 GB 50026 的要求。
- 7.1.3.1.17 系统应具备显示、报警、存储、查询及打印功能,主要包括:
- 实时显示各个监测点的数据,包括监测数据的实时值、最大值、平均值及最小值,宜以图表等形式显示历史监测数据;
 - 实时显示设备故障/恢复正常的工作时刻及状态;
 - 实时显示报警/解除报警时刻、状态及相关信息,包括报警传感器设置地点、所测物理量名称、报警次数、对应时间、解除时间、累计时间、每次报警的最大值、对应时刻及平均值等;
 - 支持图表、初始化参数等相关报表查询及打印。
- 7.1.3.1.18 系统宜具备自诊断功能,当传感器、分站、传输接口、电源或传输电缆等发生故障时,报警并记录故障时间和故障设备。
- 7.1.3.1.19 系统应满足以下技术指标:
- 系统巡检周期不大于 30 s,并应满足监测要求;
 - 环境监测模拟量输入传输处理误差不大于 1.0%;
 - 环境监测模拟量输出传输处理误差不大于 1.0%;
 - 系统上位机调出整幅画面 85% 的响应时间不大于 2 s,其余不大于 5 s;
 - 系统对监测点温度、风速、压力、一氧化碳、通风机开停状态及变化时刻等实时监测值的存储时间保持 2 年以上;
 - 系统对异常情况报警/解除报警时刻及状态存盘记录、设备故障/恢复正常工作时刻及状态等记录保持 2 年以上;
 - 系统发生故障时,温度、风速、压力、一氧化碳、通风机开停状态及变化时刻等实时监测值、异常情况报警/解除报警时刻及状态存盘记录、设备故障/恢复正常工作时刻及状态等记录的单次丢失时间不大于 5 min;
 - 系统误码率不大于 10^{-6} 。

7.1.3.2 人员监测

- 7.1.3.2.1 井下最多同时作业人数不少于 30 人的金属非金属地下矿山应利用人员定位系统实现对井下作业人员的实时监测。
- 7.1.3.2.2 应在出入井口,重点区域进出口,各生产中段、分段进出巷道,主要分叉巷道,井下爆破器材库及紧急避险设施等区域应安装人员监测基站。
- 7.1.3.2.3 系统应具备以下管理功能:
- 持卡人员的姓名、卡号、身份证号、职务、工种、所在部门、工作地点、月下井次数及时间;
 - 持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻及出/入限制区域时刻监测功能;
 - 多个人员同时进入设定区域的识别功能;

- 携卡人员出/入巷道分支方向的识别功能；
- 标识卡工作状态及每位下井人员携卡唯一性的识别功能；
- 工作异常的携卡人员基本信息及分布的统计功能,并实时报警；
- 出/入井携卡人员总数、携卡人员下井工作时间及出/入井时刻的统计功能；
- 重点区域携卡人员基本信息及分布的统计功能；
- 携卡人员下井活动路线信息的统计功能；
- 按部门、区域、时间、基站及人员等分类信息查询功能；
- 信息存储、显示、统计、查询、声光报警及打印功能。

7.1.3.2.4 系统应满足以下主要技术指标：

- 巡检周期不大于 30 s,并应满足监测要求；
- 能够识别的最大位移速度不小于 5 m/s；
- 并发识别数量不小于 80 个；
- 标识卡与基站之间的无线传输距离不小于 10 m；
- 上位机调出整幅画面 85% 的响应时间不大于 2 s,其余不大于 5 s；
- 监控容量不小于 1 000 个标识卡；
- 人员监测数据传输至安全风险监测数据采集端的时间不大于 5 s；
- 漏读率不大于 10^{-4} ；
- 误码率不大于 10^{-6} 。

7.1.3.3 视频监控

7.1.3.3.1 应在井口(主井口、副井口、风井口)、调度室、井下爆破器材库、采矿工作面、掘进工作面、带式输送机机头、机电硐室、水泵房、主要通风机房、永久避难硐室、提升机房、紧急避险设施、中央变电所及其他作业场所等布置视频监控。

7.1.3.3.2 系统应具备井下及地面图像采集、传输及显示功能,并能够保持图像信息的原始完整性和实时性,达到表 1 规定的四级及以上图像质量等级;井下环境特别恶劣的现场,其图像质量等级应不低于表 1 规定的三级。

表 1 五级损伤制图像评价标准

评价标准	图像质量等级
观察不出图像损伤	五(优)
可察觉出图像损伤,但令人可以接受	四(良)
明显察觉出图像损伤,令人较难以接受	三(中)
图像损伤较严重,令人难以接受	二(差)
图像损伤极严重,不能观看	一(劣)

7.1.3.3.3 视频监控系统应具备以下管理功能：

- 时间检索、快进快退、倍速、逐帧播放及截图功能；
- 视频监测丢失报警功能；
- 实时存储功能,系统断电或关机后,所有系统数据、用户设置信息、操作日志应保持至少 30 d 不丢失,重新通电后 3 min 内应恢复至失电或关机前的状态；
- 运行日志功能、网络通信功能；
- 系统应符合 GB/T 28181 的要求。

7.1.3.3.4 视频监控所用摄像头应满足以下要求：

- 分辨率不低于 640×480；
- 色深不低于 24 位；
- 最低照度 0.000 3 lx(F1.4 光圈)；
- 清晰度 570 线；
- 防护等级 IP65；
- 具备夜视功能；
- 支持 H.264/MPEG 压缩标准；
- 信噪比大于 48 dB；
- 防护罩具有防腐、防尘及防水功能。

7.2 金属非金属露天矿山

7.2.1 基础数据管理

7.2.1.1 利用信息化手段实现对矿山基础数据的管理,基础数据管理应符合 7.1.1 的规定,基础数据还应包括特种作业人员人数、矿山设计生产规模、开采工艺、采场境界要素(开采深度、台阶高度、安全平台及清扫宽度、边坡角)、开拓运输道路(道路等级、道路宽度、最大坡度、最小曲率半径、路挡高度等)、爆破(爆破方法、单次最大爆破药量、靠帮爆破等)及铲装、运输设备、防排水设施(截水沟、排水沟、集水坑、排水设备等)、边坡稳定性(边坡安全等级、稳定性分析报告)等信息及附件。

7.2.1.2 图纸专项信息应包括地形地质图、采剥工程年末图、采场边坡工程平面及剖面图、采场最终境界图、排土场年末图、排土场工程平面及剖面图、供配电系统图、井下采空区与露天矿平面对照图及防排水系统图。

7.2.2 日常安全管理

金属非金属露天矿山日常安全管理应符合 7.1.2 的规定。

7.2.3 物联感知监测

7.2.3.1 边坡监测

7.2.3.1.1 采场边坡安全监测等级为一、二、三级的露天矿山或采场边坡高度超过 100 m 的露天矿山应安装边坡在线监测系统,利用边坡在线监测系统实现边坡的实时监测。

7.2.3.1.2 采场边坡安全监测等级确定应符合 AQ/T 2063 和 GB 39496 的要求。

7.2.3.1.3 安全监测等级为一、二、三级的采场边坡应设立采场边坡表面位移监测;安全监测等级为一级和二级的采场边坡应对最终边坡表面位移进行在线监测;安全监测等级为一级的采场边坡应在最终边坡设置内部位移在线监测;当采场边坡出现长度超过 5 m、宽度大于 1 cm 且深度大于 2 m 的贯通性裂缝时,应对边坡裂缝实施监测。

7.2.3.1.4 安全监测等级为一级的采场边坡和二级且工程地质条件复杂的采场边坡,应对采场边坡进行采动应力监测。

7.2.3.1.5 安全监测等级为一级和二级的采场边坡应进行爆破震动监测。

7.2.3.1.6 安全监测等级为一级的采场边坡和二级且水文地质条件中等及复杂的采场边坡,应对最终边坡进行渗流压力监测,其中水文地质条件为复杂的应进行渗流压力在线监测;安全监测等级为一级和二级的采场边坡、三级且水文地质条件复杂的采场边坡,应进行地下水位监测。

7.2.3.1.7 安全监测等级为一、二、三级的采场边坡应对采场边坡进行降雨量监测和视频监控。

7.2.3.1.8 边坡监测点位设置应符合 AQ/T 2063 的要求。

7.2.3.1.9 采用接触式位移监测方法时,坡顶应设监测点,安装位置距离坡顶线不大于 30 m,年度评价鉴定为不稳定的边坡,监测线间距不大于 100 m,测点垂直距离不大于 50 m。

7.2.3.1.10 采用非接触式位移监测方法时,应覆盖需监测的采场边坡分区,监测结果误差不大于 6 mm,有效监测点水平、垂直间距均不大于 50 m。

7.2.3.1.11 采用边坡雷达监测方法时,单台边坡雷达安装位置要与观测目标保持通视,距离目标边坡的最远距离不大于 4 000 m、水平监测范围覆盖角度不大于 120°,并远离电磁干扰区和雷击区,避开震动干扰及地表沉陷区域,确保雷达监测点地基稳定。

7.2.3.1.12 系统应具备预警功能,预警值应结合年度边坡稳定性分析报告设置,根据实际情况动态更新,至少每半年核定一次。

7.2.3.1.13 边坡监测预警由低级到高级分为蓝色预警、黄色预警、橙色预警、红色预警四个等级,各级预警等级的判定应符合下列规定:

- 短时间内滑坡可能性非常大,极易造成人员伤亡的定为一级红色预警;
- 短时间内滑坡可能性大,容易造成人员伤亡的定为二级橙色预警;
- 滑坡可能性较大,可能造成人员伤亡的定为三级黄色预警;
- 有滑坡可能性且影响正常生产的定为四级蓝色预警。

7.2.3.1.14 系统应具备以下管理功能:

- 支持人工监测和人工巡查数据录入;
- 在线监测数据和人工监测数据进行综合预警的功能;
- 支持报警阈值设置的功能;
- 数据自动采集、统计、报表、测量周期可调、数据存储及处理分析、数据备份、断电保护、自诊断及故障显示、网络通信、防雷接地等功能。

7.2.3.1.15 系统应满足以下技术指标:

- 巡测采样时间应小于 30 min,单点采样时间应小于 3 min,并应满足监测要求;
- 故障率应不大于 5%;
- 防雷电感应不小于 1 000 V;
- 采集装置测量范围应满足被测对象有效工作范围的要求;
- 现场监测装置掉电运行时间应不小于 72 h。

7.2.3.2 环境监测

7.2.3.2.1 环境监测应按以下要求设置监测点位:

- 作业影响范围区域内应布置温度、风速及噪声监测点;
- 作业生产范围区域及运输转接点应布置粉尘浓度监测传感器;
- 凹陷采坑处应布置水位监测传感器。

7.2.3.2.2 系统应具备温度、风速、粉尘及噪声等参数的实时监测功能。

7.2.3.2.3 系统应具备凹陷采坑的水位监测功能。

7.2.3.2.4 系统应具备显示、报警、存储、查询及打印功能,主要包括:

- 实时显示各个监测点的数据,包括监测数据的实时值、最大值、平均值及最小值,宜以图表等形式显示历史监测数据;
- 实时显示设备故障/恢复正常的工作时刻及状态;
- 实时显示报警/解除报警时刻、状态及相关信息,包括报警传感器设置地点、所测物理量名称、报警次数、对应时间、解除时间、累计时间、每次报警的最大值、对应时刻及平均值等;

——支持图表、初始化参数等相关报表查询及打印。

7.2.3.2.5 系统应满足以下技术指标：

- 系统巡检周期不大于 30 s；
- 环境监测模拟量输入传输处理误差不大于 1.0%；
- 环境监测模拟量输出传输处理误差不大于 1.0%；
- 系统上位机调出整幅画面 85% 的响应时间不大于 2 s,其余不大于 5 s；
- 系统对重要测点状态及变化时刻等实时监测值的存储时间保持 2 年以上；
- 系统对异常情况报警/解除报警时刻及状态存盘记录、设备故障/恢复正常工作时刻及状态等记录保持 2 年以上；
- 系统发生故障时,重要测点状态及变化时刻等实时监测值、异常情况报警/解除报警时刻及状态存盘记录、设备故障/恢复正常工作时刻及状态等记录的单次丢失时间不大于 5 min；
- 系统环境监测数据传输至安全风险监测数据采集端的时间不大于 5 s；
- 系统误码率不大于 10^{-6} 。

7.2.3.3 人员/车辆管理

7.2.3.3.1 应建设完善人员/车辆管理系统,利用人员/车辆管理系统实现对进出矿区人员、车辆的管理。

7.2.3.3.2 矿区出入口应设置人行通道闸机、车辆道闸。

7.2.3.3.3 人行通道闸机及车牌识别系统的通信控制终端应设置在门卫值班室或露天矿山机房控制室。

7.2.3.3.4 人员/车辆监测管理系统应具备以下功能：

- 人脸识别或者 IC 卡验证功能；
- 车牌识别功能,支持内部车辆的车牌信息增补删减功能,支持手动录入及指定格式的表格、图片导入；
- 实时、动态及分类显示露天矿山采场内人员出入情况的功能,并能够实时统计数量；
- 实时及动态显示露天矿山采场内车辆出入情况的功能,并能够显示采场内车辆类别、车辆数量、车牌及司机信息等；
- 支持进行组织、人员、车辆、用户、角色、认证及区域等配置和管理；
- 支持准确记录识别,包括人脸、卡号及车牌号等验证凭据；
- 支持通行人员及车辆的查询和统计分析；
- 支持访客管理的信息输入。

7.2.3.3.5 机房服务器应集成通道闸机及车辆道闸数据,保证业务数据稳定存储、可靠运行。

7.2.3.4 周界监测

7.2.3.4.1 应采用电子围栏系统实现对矿区周界的封闭式管理。

7.2.3.4.2 电子围栏系统应具备以下功能：

- 可按防区绘制周界电子地图的功能；
- 对矿区周界进行视频图像采集的功能；
- 周界防范报警的功能,异常闯入报警时系统应能够直观呈现报警防区位置并应能够自动或人工喊话,对闯入者进行警示；
- 对矿区周界进行实时监测的功能,异常闯入报警时系统应能够联动相关防区的摄像机,实时清晰地获取现场图像,并将报警信息及图像信号传回主机；
- 能够分辨入侵报警和设备故障报警的功能；
- 系统年平均无故障时间不小于 30 d。

7.2.3.5 视频监控

7.2.3.5.1 应在采场及排土场主要边坡处、采场及排土场主要作业区域、采场出入口、运输干线交叉口、油库、爆破器材库、调度室等场所设置视频监控。

7.2.3.5.2 视频监控系统的功能要求、指标要求应符合 7.1.3.3 的规定。

7.3 尾矿库

7.3.1 基础数据管理

7.3.1.1 应利用信息化手段实现对基础数据的管理,基础数据管理应符合 7.1.1 的规定,基础数据还应包括库区坐标、坝基高程、投入使用日期、运行状况、是否头顶库、是否安装在线监测系统、库区工程地质条件、地形坡度、下垫面类型、标准化等级、尾矿库类型、设计等别、现状等别、设计总坝高、现状总坝高、设计库容、现状库容、筑坝方式、排洪设施型式、库外排洪型式、排洪设施泄流量、汇水面积、尾矿库库区面积、设计防洪标准、初期坝类型、初期坝坝型、设计初期坝高、现状初期坝高、初期坝长、初期坝坡比、堆积坝外坡比、设计子坝高度、设计子坝坝顶宽度、已堆积子坝数、设防地震烈度、尾矿堆存方式、湿式放矿位置、上游式尾矿堆筑方法、干式堆存方式、干式堆存入库尾矿含水率、尾矿粒度、尾矿平均粒度、沉积干滩平均坡度、下游 1 km 总人数、下游 1 km 内建筑物数量及应急预案是否备案等信息。

7.3.1.2 尾矿库图纸专项信息应包括总平面图、初期坝纵剖面图、初期坝横断面图、排水系统纵剖面图、排水管及斜槽断面图、连接管大样图、斜槽及排水管配筋图、连接井配筋图、尾矿坝坝面排水设施平面布置图、尾矿坝观测设施平面布置图、尾矿坝观测设施大样图。

7.3.2 日常安全管理

尾矿库日常安全管理应符合 7.1.2 的规定。

7.3.3 物联感知监测

7.3.3.1 尾矿库在线监测

7.3.3.1.1 尾矿库应根据尾矿库设计等别、筑坝方式、地形和地质条件及地理环境等因素,设置监测项目及其相应设施,定期进行监测。

7.3.3.1.2 具体监测点位设置应符合 AQ 2030—2010 中第 5、6、7 章的要求。

7.3.3.1.3 湿式尾矿库监测项目应包括坝体位移,浸润线,干滩,降水量,库水位,库区地质滑坡体位移及坝体;干式尾矿库监测项目应包括坝体位移,最大坝体剖面的浸润线;三等及三等以上湿式尾矿库必要时还应监测孔隙水压力、渗透水量及浑浊度,详细要求如下:

- 表面位移应包括表面水平位移和表面竖向位移;
- 内部位移应包括内部水平位移和内部竖向位移;
- 坝体渗流压力应包括监测断面上的压力分布和浸润线位置;
- 绕坝渗流应包括两岸坝端及部分山体、坝体与岸坡或混凝土建筑物接触面及两岸接合部等关键部位;
- 干滩应包括滩顶高程、干滩长度及干滩坡度。

7.3.3.1.4 系统应具备以下管理功能:

- 自动迅测、应答式测量功能;
- 尾矿库基础信息、干滩设备信息、库水位设备信息、表面位移设备信息、浸润线设备信息、降雨量设备信息及内部位移设备信息的管理功能;

- 对尾矿库各项监测值设置报警阈值的功能；
- 尾矿库基础资料、三维倾斜摄影数据及各项监测内容实时显示发布、图形报表制作、数据分析及综合预警功能,应具备各项监测内容的趋势分析、综合过程线分析等功能；
- 防雷及抗干扰功能；
- 对尾矿库三维倾斜摄影数据文件的管理功能。

7.3.3.1.5 尾矿库安全监测预警应由低级到高级分为蓝色预警、黄色预警、橙色预警、红色预警四个等级,设计单位应给出各监测项目的各级预警阈值。各监测项目及尾矿库安全状况各级预警等级的判定应符合下列规定:

- 当同类监测项目的监测点达到 4 个蓝色预警时,该项目为黄色预警;达到 3 个黄色预警时该项目应为橙色预警;达到 2 个橙色预警时,该项目应为红色预警;
- 当监测项目达到 4 个蓝色预警时,应计为 1 项监测项目黄色预警;达到 3 项黄色预警时,应为 1 项监测项目橙色预警;当监测项目达到 2 项橙色预警时,应计为 1 项监测项目红色预警;
- 尾矿库安全状况预警应由尾矿库安全监测项目的最高预警等级确定。

7.3.3.1.6 系统应满足以下技术指标:

- 巡检周期不大于 30 min,并满足监测要求;
- 同时兼容模拟信号和数字信号的监测仪器设备;
- 尾矿库在线监测数据传输至安全风险监测数据采集端的时间不大于 5 s;
- 年平均无故障时间不小于 180 d;
- 数据采集缺失率不大于 2%;
- 单点采集时间小于 30 s;
- 防雷电感不小于 1 000 V;
- 交流供电电源为 220 V±20V、50 Hz±1 Hz 或直流供电电源应为 5 V~24 V;
- 现场监测装置掉电运行时间不小于 72 h。

7.3.3.2 倾斜摄影建模

7.3.3.2.1 库区三维倾斜摄影扫描范围应符合以下要求:

- 库区应全覆盖;
- 尾矿库周边地区(不包括下游)应不小于 50 m;
- 尾矿库下游地区应不小于 1 km;
- “头顶库”下游地区应不小于 1.5 km。

7.3.3.2.2 航摄成果精度达到国家 1:500 航摄地形图的平面和高程精度标准,即平面中误差不超过 10 cm,高程中误差不大于 25 cm。

7.3.3.2.3 对应要求航摄原片的地面分辨率不超过 3 dm,尾矿最高点与最低点影像分辨率不得超过 0.3 个像素,对于高差较大的尾矿,应施行分区飞行,确保分辨率一致。

7.3.3.2.4 瓦片坐标系:平面坐标系采用 CGCS2000,3 度带投影坐标系;高程采用 1985 国家高程基准。

7.3.3.2.5 模型坐标系:平面坐标系采用 CGCS2000,3 度带投影坐标系;高程采用 1985 国家高程基准;原点为场景中心。

7.3.3.3 视频监控

7.3.3.3.1 尾矿库应在滩顶放矿处、排尾管道、坝体下游坡、排洪设施进出口、库水位尺及干滩标杆位置应布置视频监控;在位置区域范围比较大的情况下,应布置 1 个或多个摄像头,对监测范围全覆盖。

7.3.3.3.2 视频监控系统的功能要求、指标要求应符合 7.1.3.3 的规定。

7.4 岩盐矿山

7.4.1 基础数据管理

7.4.1.1 岩盐矿山应利用信息化手段实现对基础数据的管理,基础数据管理应符合 7.1.1 的规定,基础数据还应包括特种作业人员人数、盐井数量(注水及卤水井数量)等信息。

7.4.1.2 岩盐矿山图纸专项信息应包括供电系统图、设备布置图、井下溶腔投影图。

7.4.2 日常安全管理

岩盐矿山日常安全管理应符合 7.1.2 的规定。

7.4.3 物联感知监测

7.4.3.1 管道参数监测

7.4.3.1.1 应采用 DCS 系统、PLC 系统或其他自控系统对采输卤的流量和压力进行实时监测。

7.4.3.1.2 系统应具备以下功能:

- 从生产单元的底层自动化系统或智能单元中提取数据的功能;
- 对生产现场进行集中监控与报警的功能;
- 图形展示功能,可生成总平面图及各类工业图;
- 在设备及工艺过程中出现故障时发出警报的功能,并能显示故障点及故障状态,记录故障信息;
- 对全部设备状态和存储设备设施进行显示的功能,宜采用颜色变化、百分比及色标填充等方式;
- 历史数据的存储和曲线查询功能,并应支持数据的传送及报表自动打印。

7.4.3.1.3 系统应满足以下技术指标:

- 控制器对模拟量信号的一般扫描周期应不大于 5 000 ms;
- 控制器对数字量信号的一般扫描周期应不大于 1 000 ms;
- 安全监测模拟量控制回路控制周期应不大于 5 000 ms;
- 安全监测数字量控制回路控制周期应不大于 2 000 ms;
- 系统输入脉冲频率应不大于 6 600 Hz。

7.4.3.2 地面沉降监测

7.4.3.2.1 地面沉降监测点位设置应符合 DZ/T 0283—2015 中第 6 章的要求。

7.4.3.2.2 地面沉降调查、地面沉降监测、地面沉降评价及成果编制、汇交应符合 DZ/T 0283 的要求。

7.4.3.2.3 应编制地面沉降工作年度成果,年度成果应包括调查记录资料和成果报告。

7.4.3.2.4 地面沉降监测成果应按照报告文本和数据库形式汇交归档。

7.4.3.2.5 地面沉降监测功能应满足 DZ/T 0283—2015 中第 6 章的要求。

7.4.3.3 视频监控

7.4.3.3.1 岩盐矿山应在实施钻井作业的井口、重点设备等有重大风险和较大风险的危险源设置视频监控点位。

7.4.3.3.2 视频监控系统的功能要求、指标要求应符合 7.1.3.3 的规定。

7.5 陆上石油天然气

7.5.1 基础数据管理

7.5.1.1 应利用信息化手段实现对基础数据的管理,基础数据管理应符合 7.1.1 的规定,基础数据还应包括特种作业人员数量、采油厂数量、采气厂数量、油井数量、气井数量、含高硫油井数量、含高硫气井数量。

7.5.1.2 陆上石油天然气开采图纸专项信息应包括站、库供配电系统图、设备布置图。

7.5.2 日常安全管理

陆上石油天然气开采企业日常安全管理应符合 7.1.2 的规定。

7.5.3 物联感知监测

7.5.3.1 设备/环境监测

7.5.3.1.1 应采用 DCS、PLC 或其他自控系统实现对油气井场、站、库的重要设备工况及环境的自动监测。

7.5.3.1.2 应在油气井场设置井口回压、井口套压、井口温度自动监测设备;应在站、库设置油罐区储罐液位、管道泵状态、有毒可燃气体浓度等自动监测设备。

7.5.3.1.3 系统应具备以下功能:

- 油气井井口回压、井口套压、井口温度 3 类安全监测数据采集功能,采集频率不低于 10 min/次;
- 站、库油罐区储罐液位、管道泵状态、有毒可燃气体浓度 3 类安全监测数据采集功能,采集频率不低于 1 min/次;
- 重点集输管线具有泄漏监测功能,可对管线泄漏进行报警与定位;
- 系统自诊断、数据自动采集、显示、报警和存储功能;
- 数据查询、报表生成和打印功能。

7.5.3.1.4 系统应满足以下技术指标:

- 模拟量输入传输处理误差不大于 1.0%;
- 模拟量输出传输处理误差不大于 1.0%;
- 最大巡检周期不大于 30 s,并应满足监测要求;
- 页面响应时间,调出页面 85% 的响应时间不大于 5 s,其余不大于 10 s;
- 存储时间、重要测点实时监测值、报警/解除报警时刻及状态存盘记录、设备故障/恢复正常工作时刻及状态等记录保持 2 年以上,当发生故障时,丢失上述信息的时间长度不大于 5 min;
- 误码率应不大于 10^{-6} 。

7.5.3.2 人员/车辆管理

7.5.3.2.1 应在有人员出入的站、库出入口应设置人行通道闸机。

7.5.3.2.2 应在有车辆出入的站、库出入口应设置车辆道闸。

7.5.3.2.3 人员/车辆管理系统的功能要求、指标要求应符合 7.2.3.3 的规定。

7.5.3.3 周界监测

7.5.3.3.1 应利用电子围栏系统实现对油气井场、站、库周界进行实时监测。

7.5.3.3.2 周界监测的功能要求、指标要求应符合 7.2.3.4 的规定。

7.5.3.4 视频监控

7.5.3.4.1 应在采油井场、采气井场、装卸油气的码头、集输站库等有重大风险和较大风险的危险源设置视频监控。

7.5.3.4.2 视频监控的功能要求、指标要求应符合 7.1.3.3 的规定。

8 数据传输层

8.1 联网方式

8.1.1 矿山基础数据、日常安全管理数据应采用人工方式填报进行数据上报和更新。

8.1.2 物联感知监测数据由非煤矿山企业通过专线/VPN/互联网方式传输,采用文件方式上传数据。

8.1.3 视频联网系统由省级应急管理部门、市级应急管理部门及非煤矿山企业组成,市级应急管理部门工业视频管理系统节点为接入节点,通过专线/VPN/互联网接入非煤矿山企业各类图像信息资源,级联至省级视频管理系统,实现视频汇聚联网。

8.2 数据规范

8.2.1 金属非金属地下矿山

8.2.1.1 环境监测

8.2.1.1.1 环境传输数据应包括:

- 井下环境中的氧气、一氧化碳、二氧化碳传输及二氧化氮气体浓度、烟雾浓度、温度及湿度监测数据;
- 高含硫矿床地下矿山,还应包括硫化氢及二氧化硫气体监测数据;
- 存在铀(钍)等放射性元素的地下矿山,还应包括氡(钍射气)及其子体浓度测定数据;
- 风压、风速及通风机开停状态监测数据;
- 监测系统报警/解除报警信息数据信息;
- 设备故障/恢复正常状态时刻信息。

8.2.1.1.2 环境数据应传输基础数据和实时数据两部分。

8.2.1.1.3 环境监测基础数据应传输分站及传感器监测测点的基本信息:

- 分站基本信息应包括地下矿山安装设备的编号、名称、类型及安装位置等属性信息;
- 测点基本信息应包括地下矿山安装的传感器的编码、位置及量程等属性信息。

8.2.1.1.4 分站基本信息应包括的数据项说明见表 2。

表 2 分站基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	分站编码	必填项,应符合附录 A 中 A.6 的规定
2	分站安装位置	必填项,不超过 100 个字符
3	X 坐标	必填项,浮点型,2000 国家坐标系
4	Y 坐标	必填项,浮点型,2000 国家坐标系
5	Z 坐标	必填项,浮点型,2000 国家坐标系

8.2.1.1.5 分站基本信息文件格式应满足以下要求：

- 文件名应为：地下矿山编码_FZDY_数据传输时间.txt,数据传输时间格式应为 yyyyMMdd HHmmss,如 201909112424；
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括：地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间；文件体是地下矿山所有分站基本信息的集合。

示例：编码为 320322000001 的地下矿山监测监控系统在 2019 年 9 月 29 日 11 点 24 分 24 秒生成分站基本信息文件 320322000001_FZDY_20190929112424.txt,文件内容为：

320322000001;XXX 地下矿山;2019-09-29 11:24:24~32032200000100023;主井口分站;19626981.17;3933930.97;930.97~32032200000100024;副井口分站;19626923.17;3933931.97;935.97~||

8.2.1.1.6 分站基本信息传输频率应不低于 1 次/d,存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据：

- 地下矿山数据转换软件启动时；
- 地下矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.1.1.7 测点基本信息应包括的数据项说明见表 3。

表 3 测点基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	测点编码	必填项,应符合 A.8 的规定
2	系统编码	必填项,字典值,应符合附录 B 中 B.1 的规定
3	分站编码	必填项,应符合 A.6 的规定
4	传感器类型	必填项,字典值,应符合 B.3 的规定
5	测点数值类型	必填项,字典值,应符合 B.2 的规定
6	测点数值单位	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空,字典值,应符合 B.6 的规定
7	上限报警门限	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空
8	高量程	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空
9	低量程	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空
10	上限解报门限	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空
11	下限报警门限	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空
12	下限解报门限	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空
13	上限断电门限	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空
14	上限复电门限	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空
15	下限断电门限	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空
16	下限复电门限	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空
17	开描述	譬如烟雾传感器,当该传感器实时监测感知数据中的值为 1 时,描述为“有烟雾”。测点数值类型是开关量时为必填项,否则为空
18	停描述	譬如烟雾传感器,当该传感器实时监测感知数据中的值为 0 时,描述为“无烟雾”。测点数值类型是开关量时为必填项,否则为空
19	设备监测位置	非必填项,汉字,即测点所属区域名称
20	位置 X	非必填项。设备位置 X 坐标,统一为 2000 坐标系

表 3 测点基本信息数据项说明 (续)

序号	字段名称	说明
21	位置Y	非必填项。设备位置Y坐标,统一为2000坐标系
22	位置Z	非必填项。设备位置Z坐标,统一为2000坐标系
23	传感器关联关系	非必填项,不超过100个字符
24	数据时间	必填项,传感器定义时间,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

8.2.1.1.8 测点基本信息传输文件格式应满足以下要求:

- 文件名应为:地下矿山编码_CDDY_数据传输时间.txt,数据传输时间格式应为 yyyyMMdd HHmmss,如 201909112425;
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:地下矿山编码、地下矿山名称、系统型号、系统名称、生产厂家名称、安标有效期及数据传输时间,文件体是地下矿山所有测点基本信息的集合。

示例:编码为 320322000001 的地下矿山监测监控系统在 2019 年 9 月 29 日 11 点 24 分 24 秒生成测点定义文件 320322000001_CDDY_20190929112424.txt,内容为:

```
320322000001;XXX 地下矿山;NJK***;地下矿山监测监控系统;XXXX 公司;2025-12-30;2019-09-29 11:24:24~
32032200000101MN00017633;01;32032200000100001;0001;MN;%CH4;50;20;40;35;30;25;60;55;45;40;;;主井口分站;
19626981.17;3933930.97;930.97;;2019-09-01 10:20:03~32032200000101KG10097634;01;32032200000100001;0001;
KG;;;:::;;:::;;有烟雾;无烟雾;主井口分站;19626981.17;3933930.97;930.97;;2019-09-01 10:20:03~||
```

8.2.1.1.9 测点基本信息传输频率应不低于 1 次/d,存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据:

- 地下矿山数据转换软件启动时;
- 地下矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.1.1.10 环境监测实时数据应传输测点实时数据、测点统计数据及测点异常数据:

- 测点实时数据应包括地下矿山传感器实时监测数据值、状态及时间等;
- 测点统计数据应包括地下矿山传感器在一定时间周期内的极值及时刻等;
- 测点异常数据应包括地下矿山传感器监测的报警起始时间、极值及时刻等。

8.2.1.1.11 分站实时数据应包括的数据项说明见表 4。

表 4 分站实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	分站编码	必填项,应符合 A.6 的规定
2	分站运行状态	必填项,字典值,应符合 B.9 的规定
3	分站供电状态	必填项,字典值,应符合 B.10 的规定
4	数据时间	必填项,传感器产生数据的时间

8.2.1.1.12 分站实时数据传输文件格式应满足以下要求:

- 文件名应为:地下矿山编码_FZSS_数据传输时间.txt,数据传输时间格式为 yyyyMMdd HHmmss,如 201909012424;
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间;文件体是地下矿山所有分站 1 min 感知数据的集合。

示例:编码为 320322000001 的地下矿山监测监控系统在 2019 年 9 月 01 日 11 点 24 分 24 秒生成实时数据文件,则实时数据文件 320322000001_FZSS_20190901112424.txt 的内容为:

20322000001;XXX 地下矿山;2019-09-01 11:24:24~32032200000100001;0;0;2019-09-01 11:24:03~32032200000100002;1;0;2019-09-01 11:24:03~||

8.2.1.1.13 测点实时数据应包括的数据项说明见表 5。

表 5 测点实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	测点编码	必填项,应符合 A.8 的规定
2	传感器类型	必填项,字典值,应符合 B.3 的规定
3	测点安装位置	必填项,汉字,传感器实际安装位置的描述,不超过 100 个字符
4	测点值	必填项,如果测点数值类型是模拟量,值为测点检测到的实际值,最多保留 2 位小数;如果是开关量,值为 0 或者 1;如果是多态量,根据实际值填写。表面位移量:(x y z),内部位移数据:(x y)
5	测点数值单位	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空。字典值,应符合 B.6 的规定
6	测点状态	必填项,字典值,应符合 B.5 的规定
7	数据时间	必填项,传感器产生数据的时间

8.2.1.1.14 测点实时数据传输文件格式应满足以下要求:

——文件名应为:地下矿山编码_CDSS_数据传输时间.txt,数据传输时间格式为 yyyyMMdd HHmmss,如 201909112424;

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间;文件体是地下矿山所有测点 20 s 感知数据的集合。

示例:数据格式示例:编码为 320322000001 的地下矿山监测监控系统在 2019 年 9 月 01 日 11 点 24 分 24 秒生成实时数据文件,则实时数据文件 320322000001_CDSS_20190901112424.txt 的内容为:

320322000001;XXX 地下矿山;2019-09-01 11:24:24~32032200000101MN00017633;硫化氢浓度;602 辅运口;10.2;% H2S;0;2019-09-01 11:24:03;~ 32032200000101KG10027634;风机开停;602 辅运口 1 号风机;1;0;2019-09-01 11:24:03~||

8.2.1.1.15 测点实时数据传输频率应为 1 次/20 s。

8.2.1.1.16 测点统计数据应包括的数据项说明见表 6。

表 6 测点统计信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	测点编码	必填项,应符合 A.8 的规定
2	传感器类型	必填项,字典值,应符合 B.3 的规定
3	测点安装位置	必填项,汉字,传感器实际安装位置的描述,不超过 100 个字符
4	测点数值单位	必填项,字典值,应符合 B.6 的规定
5	开始时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
6	结束时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
7	最大值	必填项,保留两位小数
8	最大值时刻	必填项,产生最大值的时间,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

表 6 测点统计信息数据项说明 (续)

序号	字段名称	说明
9	最小值	必填项,保留两位小数
10	最小值时刻	必填项,产生最小值的时间,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
11	平均值	必填项,保留两位小数
12	数据时间	必填项,传感器产生数据的时间,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

8.2.1.1.17 测点统计数据传输文件格式应满足以下要求:

——文件名应为:地下矿山编码_TJSJ_数据传输时间.txt,数据传输时间格式为 yyyyMMdd HHmmss,如 201909112425;

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间,文件体是地下矿山所有测点统计数据的集合。

示例:编码为 320322000001 的地下矿山监测监控系统在 2019 年 9 月 01 日 10 点 31 分 24 秒生成统计数据文件,文件名为 320322000001_TJSJ_20190901103124.txt 的内容为:

320322000001;XXX 地下矿山;2019-09-01 10:30:24~32032200000101MN00017633;硫化氢浓度;602 辅运口;%H2S;2019-09-01 10:29:03;2019-09-01 10:29:13;70;2019-09-01 10:29:03;30;2019-09-01 10:29:23;55~32032200000101MN00017634;硫化氢浓度;603 辅运口;%H2S;2019-09-01 10:20:03;2019-09-01 10:30:03;50;2019-09-01 10:29:03;20;2019-09-01 10:28:03;35~||

8.2.1.1.18 测点统计数据传输频率应不小于 1 次/5 min。

8.2.1.1.19 测点异常数据应包括的数据项说明见表 7。

表 7 测点异常信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	测点编码	必填项,应符合 A.8 的规定
2	传感器类型	必填项,字典值,应符合 B.3 的规定
3	测点安装位置	必填项,汉字,传感器实际安装位置的描述,不超过 100 个字符
4	测点数值单位	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空,字典值,应符合 B.6 的规定
5	异常类型	必填项,字典值,应符合 B.4 的规定
6	异常开始时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
7	异常结束时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
8	异常期间最大值	异常开始时间至数据时间之间该测点的最大值。测点值类型为模拟量时该字段为必填项,其他类型为空。保留两位小数
9	最大值时刻	产生最大值的时间。测点值类型为模拟量时该字段为必填项,其他类型为空,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
10	异常期间最小值	异常开始时间至数据时间之间该测点的最小值。测点值类型为模拟量时该字段为必填项,其他类型为空。保留两位小数
11	最小值时刻	必填项。产生最小值的时间。测点值类型为模拟量时该字段为必填项,其他类型为空,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

表 7 测点异常信息数据项说明（续）

序号	字段名称	说明
12	异常期间平均值	异常开始时间至数据时间之间该测点的平均值。测点值类型为模拟量时该字段为必填项,其他类型为空。保留两位小数
13	异常原因	非必填项,文字描述不超过100个字符
14	处理措施	非必填项,文字描述不超过100个字符
15	录入时间	日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
16	录入人	非必填项,录入人姓名
17	数据时间	必填项,传感器异常数据产生的时间,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

8.2.1.1.20 测点异常数据传输文件格式应满足以下要求:

- 文件名应为:地下矿山编码_YCBJ_数据传输时间.txt,数据传输时间格式为 yyyyMMdd HHmmss,如 201909112425;
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间,文件体是地下矿山所有测点异常数据的集合。

示例:编码为 320322000001 的地下矿山监测监控系统在 2019 年 9 月 1 日 11 点 24 分 24 秒生成异常数据文件,文件名为 320322000001_YCBJ_201909112424.txt 的内容为:

```
320322000001;XXX 地下矿山;2019-09-01 11:24:24~32032200000101MN00017633;硫化氢浓度;602 辅运口;%H2S;001;2019-09-01 11:22:03;;50;2019-09-01 11:22:03;20;2019-09-01 11:22:30;35;;;;2019-09-01 11:22:30~32032200000101MN00017634;硫化氢浓度;603 辅运口;%H2S;001;2019-09-01 11:22:03;2019-09-01 11:23:03;50;2019-09-01 11:22:03;15;2019-09-01 11:23:03;38;;;;2019-09-01 11:23:03~32032200000101KG10087635;烟雾;603 辅运口;;001;2019-09-01 11:21:03;2019-09-01 11:23:03;;;;出现故障;重启;2019-09-01 11:23:03;测试用户 1;2019-09-01 11:22:03~|
```

8.2.1.1.21 测点异常数据传输频率应按照以下 4 种情况进行:

- 异常发生时,应开始传输异常数据,其中异常开始时间非空,异常结束时间为空;
- 异常持续期间,应每 20 s 传输一次异常数据;
- 异常解除后,应传输一条异常结束时间非空的数据,表示该次异常解除;
- 核实异常原因并执行处理措施后应传输一条异常原因、处理措施、录入时间和录入人的非空数据。

8.2.1.2 人员定位

8.2.1.2.1 人员传输数据应包括:

- 持卡人员个人基本信息(姓名、卡号、身份证号、职务、工种及所在部门等);
- 持卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻及出/入限制区域时刻等;
- 出/入井的持卡人员总数、持卡人员下井工作时间及出/入井时刻;
- 重点区域持卡人员基本信息及分布;
- 持卡人员下井活动路线信息;
- 领导带班信息;
- 工作异常的持卡人员基本信息和分布等报警信息。

8.2.1.2.2 人员数据应传输基础数据和实时数据两部分。

8.2.1.2.3 人员基础数据应传输基站基本信息、区域基本信息及人员基本信息:

- 基站基本信息应包括地下矿山的区域类型及名称等；
- 区域基本信息应包括地下矿山的人员定位系统中的定位基站的编码及位置等；
- 人员基本信息应包括地下矿山井下作业的人员卡编码、姓名、职位及工种等。

8.2.1.2.4 基站基本信息应包括的数据项说明见表 8。

表 8 基站基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	基站编码	必填项,应符合 A.5 的规定
2	基站名称	必填项,填写基站名称
3	X 坐标	非必填项,浮点型,统一采用 2000 坐标系
4	Y 坐标	非必填项,浮点型,统一采用 2000 坐标系
5	Z 坐标	非必填项,浮点型,统一采用 2000 坐标系
6	位置注释	非必填项,对基站安装位置的解释

8.2.1.2.5 基站基本信息传输文件格式应满足以下要求：

- 文件名应为：地下矿山编码_RYJZ_数据传输时间.txt,数据传输时间格式为 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425；
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括：地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间,文件体是地下矿山所有基站基本信息数据的集合。

示例：编码为 320322000001 的地下矿山在 2016 年 06 月 04 日 11 时 28 分 00 秒修改了基站信息,生成了 320322000001_RYJZ_20160604112800.txt 文件,生成文件的内容如下：

320322000001;XXX 地下矿山;2016-06-04 11:28:00~3203220000010001000001;1#基站;19626981.17;3933930.97;930.97;主井口的外侧~3203220000010001000002;2#基站;19626982.17;3933933.97;931.97;主井口的外侧~||

8.2.1.2.6 基站基本信息传输频率应不低于 1 次/d,存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据：

- 地下矿山数据转换软件启动时；
- 地下矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.1.2.7 区域基本信息应包括的数据项说明见表 9。

表 9 区域基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	区域类型	必填项,4个汉字长度,选择：“井口区域、重点区域、限制区域、其他区域”中的一种类型
2	区域编码	必填项,应符合 A.4 的规定
3	区域核定人数	必填项,整数:如区域为井口区域,则核定人数填写该地下矿山的核定人数;如为重点区域,则填写该重点区域的核定人数;如为限制区域,则填写“0”;如为其他区域,则填写该地下矿山的核定人数
4	区域名称	必填项,区域编码对应的实际区域名称

8.2.1.2.8 区域基本信息传输文件格式应满足以下要求：

- 文件名应为：地下矿山编码_RYQY_数据传输时间.txt,数据传输时间格式为 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425；
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括：地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输

时间,文件体是地下矿山所有区域基本信息数据的集合。

示例:编码为 320322000001 的地下矿山在 2016 年 06 月 04 日 11 时 28 分 25 秒修改了区域参数文件,生成了 320322000001_RYQY_20160604112825.txt 文件,文件内容如下:

320322000001;XXX 地下矿山;2016-06-04 11:28:00~井口区域;3203220000010001;29;罐笼入井口~重点区域;
3203220000010002;20;xx 中断区域~||

8.2.1.2.9 区域基本信息传输频率应不低于 1 次/d,存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据:

- 地下矿山数据转换软件启动时;
- 地下矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.1.2.10 人员基本信息应包括的数据项说明见表 10。

表 10 人员基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	人员卡编码	必填项,唯一,应符合 A.3 的规定
2	姓名	必填项,不超过 10 个汉字长度
3	工种	必填项,如果是特殊工种按实际名称填写
4	职务	必填项,不超过 10 个汉字长度;按实际职务填写
5	队组班组/部门	非必填项,不超过 15 个汉字长度,对于矿长、副矿长、总工等设为“领导干部”,其他按实际填写
6	出生年月	非必填项,日期型,YYYY-MM-DD,共 10 位字符
7	学历	非必填项,2 个汉字长度,选择“博士、硕士、本科、大专、中专、高中、初中”中的一种
8	是否矿领导	必填项,1 为是,0 为否
9	是否特种人员	必填项,1 为是,0 为否

8.2.1.2.11 人员基本信息传输文件格式应满足以下要求:

- 文件名应为:地下矿山编码_RYXX_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425;
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:地下矿山编码、地下矿山名称、核定下井人数、系统型号、系统名称、生产厂家名称、安标有效期及数据传输时间,文件体是地下矿山所有人员基本信息数据的集合。

示例:编码为 320322000001 的地下矿山在 2016 年 06 月 04 日 11 时 28 分 25 秒修改了人员信息,生成了 320322000001_RYXX_20160604112825.txt 文件,文件内容如下:

320322000001;XXX 地下矿山;300;NKJ***;人员定位系统;*****公司;2019-06-04;2016-06-04 11:28:25~
32032200000100001;用户 1;矿长;矿长;领导干部;1964-12-01;本科;1;0~32032200000100001;用户 1;安全员;安全员;
安检组;1969-11-25;本科;0;1~||

8.2.1.2.12 人员基本信息传输频率应不低于 1 次/d,存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据:

- 地下矿山数据转换软件启动时;
- 地下矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.1.2.13 人员实时数据应传输基站实时数据、井下作业人员实时数据、超时报警实时数据、超员报警实时数据、进入限制区域报警实时数据及求救报警实时数据:

- 基站实时数据应包括基站的运行状态等;
- 井下作业人员实时数据应包括人员姓名、下井时间、当前位置及行进轨迹等;

- 超时报警实时数据应包括下井时间和报警起始时间等；
- 超员报警实时数据应包括定员数和当前总人数等；
- 进入限制区域报警实时数据应包括人员姓名和进入时刻等；
- 求救报警实时数据应包括人员姓名和求救开始时间等。

8.2.1.2.14 基站实时数据应包括的数据项说明见表 11。

表 11 基站实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	基站编码	必填项,22位,应符合 A.5 的规定
2	基站运行状态	必填项,字典值,应符合 B.9 的规定
3	基站供电状态	必填项,字典值,应符合 B.10 的规定
4	数据时间	必填项,传感器产生数据的时间

8.2.1.2.15 基站实时数据传输文件格式应满足以下要求：

- 文件名应为：地下矿山编码_JZSS_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMddHHmmss,如 201909112425；
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括：地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间,文件体是地下矿山所有基站 1 min 实时数据的集合。

示例：编码为 320322000001 的地下矿山人员定位系统实时数据在 2019 年 9 月 01 日 11 点 24 分 24 秒生成文件,则实时数据文件 320322000001_JZSS_20190901112424.txt 的内容为：

320322000001;XXX 地下矿山;2019-09-01 10:24:24~3203220000010001000002;0;0;2019-09-01 10:24:03~3203220000010001000003;1;0;2019-09-01 10:24:03~||

8.2.1.2.16 基站实时数据传输频率应为 1 次/min。

8.2.1.2.17 井下作业人员实时数据应包括的数据项说明见表 12。

表 12 井下作业人员实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	人员卡编码	必填项,唯一,应符合 A.3 的规定
2	姓名	必填项,和人员基本信息对应
3	出入井标志	必填项,字典值,应符合 B.8 的规定
4	入井时刻	必填项,日期时间型,记录人员入井时刻
5	出井时刻	日期时间型,出入井标志位为“0”和“1”时,为空,为 2 时,填写该人员的出井时刻
6	区域编码	必填项,当前所在区域编码,应符合 A.4 的规定
7	进入当前区域时刻	必填项,日期时间型,当出入井标志位为 0 和 2 时,字段为空
8	基站编码	必填项,当前所在基站编码,应符合 A.5 的规定
9	进入当前所处基站时刻	必填项,日期时间型
10	劳动组织方式	非必填项,汉字,即人员班组模式,选择“三八制”或“四六制”
11	距离基站距离	非必填项,数字,人员与基站之间的距离,该值的正负反映人员相对于基站的方向,正表示进入基站范围,负表示离开基站,单位为米(m)
12	人员工作状态	必填项,选择“正常”或“求救”

表 12 井下作业人员实时信息数据项说明（续）

序号	字段名称	说明
13	是否矿领导	必填项,1为是,0为否
14	是否特种人员	必填项,1为是,0为否
15	行进轨迹基站,时间集合	必填项,记录该人员从入井开始所经过基站按时间顺序排列的基站编码、进入基站时间集合,进入基站时间为时间日期型,“基站编码”、“进入基站时间”成对出现,之间用“&.”连接;每对数据之间用“,”分隔

8.2.1.2.18 井下作业人员实时数据传输文件格式应满足以下要求:

——文件名应为:地下矿山编码_RYRS_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425;

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间,文件体是地下矿山所有井下作业人员实时数据的集合。

示例:地下矿山人员定位系统在 2016 年 6 月 6 日 12 时 30 分 30 秒生成实时过程消息的内容为:

320322000001;XXX 地下矿山;2016-06-06 12:30:30~32032200000100003;测试用户 1;1;2016-06-06 08:31:28;;
 3203220000010002;2016-06-06 09:19:20;3203220000010002000002;2016-06-06 11:30:28;三八制;200;正常;1;0;
 3203220000010002000004&2016-06-06 10:38:20~32032200000100006;测试用户 2;1;2016-06-06 08:36:20;;3203220
 000010000;2016-06-06 11:50:23;3203220000010000000001;2016-06-06 11:50:23;三八制;-20;正常;1;0;
 3203220000010002000004&2016-06-06 10:38:20, 3203220000010001000002&2016-06-06 11:28:20~
 32032200000100001;测试用户 3;2;2016-06-06 08:30:28;2016-06-06 12:28:20;3203220000010001;2016-06-06 12:
 08:20;3203220000010001000001;2016-06-06 12:24:20;四六制;20;正常;1;0;3203220000010002000004&2016-06-06
 10:38:20, 3203220000010001000002&2016-06-06 11:28:20, 3203220000010001000005&2016-06-06 11:10:20,
 3203220000010001000003&2016-06-06 12:28:20~||

8.2.1.2.19 井下作业人员实时数据传输频率应为 1 次/2 min 定时传输。

8.2.1.2.20 超时报警实时数据应包括的数据项说明见表 13。

表 13 超时报警实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	人员卡编码	必填项,唯一,应符合 A.3 的规定
2	姓名	必填项,和人员基本信息对应
3	入井时刻	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
4	报警开始时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
5	报警结束时间	当报警未结束时,字段为空,结束时,填写报警结束时间。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
6	区域编码	必填项,当前所在区域编码,应符合 A.4 的规定
7	进入当前所处区域时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
8	基站编码	必填项,当前所在基站编码,应符合 A.5 的规定
9	进入当前所处基站时刻	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

8.2.1.2.21 超时报警实时数据传输文件格式满足以下要求:

——文件名应为:地下矿山编码_RYCS_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMd-

dHHmmss,如 201909112425;

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间,文件体是地下矿山所有超时报警数据的集合。

示例:编码为 320322000001 的地下矿山有一名人员在 2016 年 6 月 6 日 12 点 30 分 30 秒发生超时,则超时报警文件 320322000001_RYCS_20160606123030.txt 的内容为:

320322000001;XXX 地下矿山;2016-06-06 12:30:30~32032200000100007;测试用户 1;2016-06-06 02:30:20;2016-06-06 12:30:30;;3203220000010001;2016-06-06 10:51:33;3203220000010001000001;2016-06-06 11:30:30~32032200000100008;用户 2;2016-06-06 01:30:20;2016-06-06 11:30:30;2016-06-06 12:28:30;3203220000010007;2016-06-06 10:51:33;3203220000010007000001;2016-06-06 11:30:30~||

8.2.1.2.22 超时报警实时数据传输频率为:

——井下发生人员超时,应立刻生成报警数据,报警期间,实时数据应以 2 min 时间周期定时传输;

——报警结束,应立即生成结束时间,不再传输报警数据,直到下次报警出现。

8.2.1.2.23 超员报警实时数据应包括的数据项说明见表 14。

表 14 超员报警实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	报警类型	必填项,不超过 6 位汉字长度,选择“矿井超员、区域超员”中的一种类别
2	定员数	必填项,整数,根据超员类别相应填写矿井、区域的定员数
3	当前总人数	必填项,如果类别是“矿井超员”,则填写全矿井当前总人数,如果类别是“重点区域超员”,则填写该重点区域总人数
4	区域编码	必填项,如果类别是“矿井超员”,区域编码为地下矿山编码,如果类别是“区域超员”,则区域编码为区域编码
5	区域名称	必填项,如果类别是“矿井超员”,区域名称为地下矿山名称,如果类别是“区域超员”,则区域名称为实际区域名称
6	报警开始时间	必填项,日期时间型,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
7	报警结束时间	日期时间型,当报警未结束时,字段为空,结束时,填写报警结束时间。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
8	区域人员集合	必填项,当报警类型为进入限制区域时,记录当前限制区域中人员卡编码集合,之间用“&”连接,其他报警类型为空

8.2.1.2.24 超员报警实时数据传输文件格式应满足以下要求:

——文件名应为:地下矿山编码_RYCY_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425;

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间,文件体是地下矿山所有超员报警数据的集合。

示例:编码为 320322000001 的地下矿山有两名人员在 2016 年 6 月 6 日 12 点 30 分 30 秒发生进入重点区域,则超员报警文件 320322000001_RYCY_20160606123030.txt 的内容为:

320322000001;XXX 地下矿山;2016-06-06 12:30:30~区域超员;1;2;3203220000010004;区域超员;2016-06-06 12:30:30;;32032200000100007&32032202003400005~||

8.2.1.2.25 超员报警实时数据传输频率应为:

——井下发生人员超员时,应立刻生成报警数据,报警期间,实时数据应以 2 min 时间周期定时传输;

——报警结束,应立即生成结束时间,不再传输报警数据,直到下次报警出现。

8.2.1.2.26 进入限制区域报警实时数据应包括的数据项说明见表 15。

表 15 进入限制区域报警实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	人员卡编码	必填项,唯一,应符合 A.3 的规定
2	姓名	必填项,和人员基本信息对应
3	报警开始时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
4	报警结束时间	当报警未结束时,字段为空,结束时,填写报警结束时间。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
5	入井时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
6	区域编码	必填项,当前所在区域编码,应符合 A.4 的规定
7	进入当前区域时刻	必填项,当出入井标志位为 0 和 2 时,字段为空。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
8	基站编码	必填项,当前所在基站编码,应符合 A.5 的规定
9	进入当前所处基站时刻	必填项,日期时间型,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

8.2.1.2.27 进入限制区域报警实时数据传输文件格式应满足以下要求:

——文件名应为:地下矿山编码_RYXZ_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmss,如 201909112425;

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间,文件体是地下矿山所有进入限制区域报警数据的集合。

示例:编码为 320322000001 的地下矿山有一名人员在 2016 年 6 月 6 日 12 点 30 分 30 秒发生进入限制区域,则限制区域报警文件 320322000001_RYXZ_20160606123030.txt 的内容为:

```
320322000001;地下矿山;2016-06-06 12:30:30~32032200000100004;测试用户 1;2016-06-06 12:30:30;;2016-06-06 9:30:30;3203220000010007;2016-06-06 11:30:30;3203220000010007000001;2016-06-06 12:30:30~320322000001000003;测试用户 2;2016-06-06 11:30:30;2016-06-06 12:30:30;2016-06-06 9:30:30;3203220000010007;2016-06-06 11:30:30;3203220000010007000001;2016-06-06 12:30:30~||
```

8.2.1.2.28 进入限制区域报警实时数据传输频率应为:

——井下发生进入限制区域报警时,应立刻生成报警数据,报警期间,实时数据应以 2 min 时间周期定时传输;

——报警结束,应立即生成结束时间,不再传输报警数据,直到下次报警出现。

8.2.1.2.29 人员求救报警实时数据应包括的数据项说明见表 16。

表 16 人员求救报警实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	人员卡编码	必填项,唯一,应符合 A.3 的规定
2	姓名	必填项,和人员基本信息对应
3	求救开始时间	必填项,日期时间型,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
4	求救结束时间	当报警未结束时,字段为空,结束时,填写报警结束时间。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
5	入井时间	必填项,日期时间型。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

表 16 人员求救报警实时信息数据项说明（续）

序号	字段名称	说明
6	区域编码	必填项,当前所在区域编码,应符合 A.4 的规定
7	进入当前区域时刻	当出入井标志位为 0 和 2 时,字段为空。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
8	基站编码	必填项,当前所在基站编码,应符合 A.5 的规定
9	进入当前所处基站时刻	必填项,日期时间型,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

8.2.1.2.30 人员求救报警实时数据传输文件格式应满足以下要求：

——文件名应为：地下矿山编码_RYQJ_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425；

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括：地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间,文件体是地下矿山所有人员求救报警数据的集合。

示例：编码为 320322000001 的地下矿山有一名人员在 2016 年 6 月 6 日 12 点 30 分 30 秒发生人员求救,则人员求救报警文件 320322000001_RYQJ_20160606123030.txt 的内容为：

```
320322000001;XXX 地下矿山;2016-06-06 12:30:30~32032200000100007;测试用户 1;2016-06-06 12:30:30;;2016-06-06 09:30:30;3203220000010001;2016-06-06 10:50:30;3203220000010001000002;2016-06-06 10:50:30~32032200000100004;测试用户 2;2016-06-06 12:10:30;2016-06-06 12:29:30;2016-06-06 09:30:30;3203220000010001;2016-06-06 10:50:30;3203220000010001000002;2016-06-06 10:50:30~||
```

8.2.1.2.31 人员求救报警实时数据传输频率应为：

——井下发生人员求救报警,应立刻生成报警数据,报警期间,实时数据应以 2 min 时间周期定时传输；

——报警结束,应立即生成结束时间,不再传输报警数据,直到下次报警出现。

8.2.2 金属非金属露天矿山

8.2.2.1 边坡监测数据

8.2.2.1.1 边坡传输数据应包括表面位移、内部位移、应力、质点速度、渗透压力、地下水位、降雨量及裂隙等监测数据。

8.2.2.1.2 边坡数据应传输基础数据和实时数据两部分。

8.2.2.1.3 边坡监测基础数据应传输边坡监测位置和传感器监测测点的基本信息。

——监测位置基本信息应包括露天矿山监测位置的编号、名称、类型及坐标等属性信息；

——测点基本信息应包括露天矿山安装的传感器的编码、位置及量程等属性信息。还应同时规定模拟量、开关量及累计量等测点信息。

8.2.2.1.4 监测位置基本信息应包括的数据项说明见表 17。

表 17 监测位置基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	位置编码	必填项,应符合 A.7 的规定
2	监测位置	必填项,汉字,监测位置的描述,不超过 100 个字符
3	类型	必填项,填 0

表 17 监测位置基本信息数据项说明（续）

序号	字段名称	说明
4	X坐标	非必填项,浮点型,统一采用2000坐标系
5	Y坐标	非必填项,浮点型,统一采用2000坐标系
6	Z坐标	非必填项,浮点型,统一采用2000坐标系

8.2.2.1.5 监测位置基本信息传输文件格式应满足以下要求:

——文件名格式应为:露天矿山编码_BPDY_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425;

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间,文件体是露天矿山所有监测位置和设备分站基本信息的集合。

示例:编码为 320115010001 的边坡在线监测系统在 2019 年 9 月 29 日 11 点 24 分 24 秒生成监测基本信息文件 320115010001_BPDY_20190929112424.txt,内容为:

```
320115010001;XXX 露天矿山;2019-09-29 11:24:24~32011501000100023;JP-WY-101;0;19626981.17;3933930.97;
930.97~32011501000100024;JP-WY-102(大坝);0;19626923.17;3933931.97;935.97~||
```

8.2.2.1.6 监测位置基本信息传输频率应不低于 1 次/d,存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据:

——露天矿山数据转换软件启动时;

——露天矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.2.1.7 测点基本信息应包括的数据项说明见表 18。

表 18 测点基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	测点编码	必填项,应符合 A.8 的规定
2	系统编码	必填项,字典值,应符合 B.1 的规定
3	监测手段	必填项,自动监测:0;人工测量:1
4	所在位置或设备编码	必填项,应符合 A.7 的规定
5	传感器类型	必填项,字典值,应符合 B.3 的规定
6	测点数值类型	必填项,字典值,应符合 B.2 的规定
7	测点数值单位	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空。字典值,应符合 B.6 的规定
8	高量程	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空。表面位移量:(x y z),内部位移数据:(x y);最多保留两位小数
9	低量程	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空。表面位移量:(x y z),内部位移数据:(x y);最多保留两位小数
T 10	上限报警门限	测点数值类型是模拟量,且有上限报警时为必填项,否则为空。表面位移量:(x y z),内部位移数据:(x y);最多保留两位小数
11	上限解报门限	测点数值类型是模拟量,且有上限报警时为必填项,否则为空。表面位移量:(x y z),内部位移数据:(x y);最多保留两位小数

表 18 测点基本信息数据项说明（续）

序号	字段名称	说明
12	下限报警门限	测点数值类型是模拟量,且有下限报警时为必填项,否则为空
13	下限解报门限	测点数值类型是模拟量,且有下限报警时为必填项,否则为空
14	开描述	测点数值类型是开关量时为必填项,否则为空
15	停描述	测点数值类型是开关量时为必填项,否则为空
16	传感器名称	必填项,不超过100个字符
17	位置X	非必填项,设备位置X坐标,统一为2000坐标系
18	位置Y	非必填项,设备位置Y坐标,统一为2000坐标系
19	位置Z	非必填项,设备位置Z坐标,统一为2000坐标系
20	数据时间	必填项,传感器定义时间,日期时间格式字符串,格式为yyyy-MM-dd hh:mm:ss
21	多态描述	多态量时必填,表示对应值及其描述。如:0:运行+1:设备不通+2:设备掉电+3:休眠+4:正在巡检+5:正在呼叫

8.2.2.1.8 测点基本信息传输文件格式应满足以下要求:

- 文件名应为:露天矿山编码_BPCDDY_数据传输时间.txt,数据传输时间格式为yyyyMMddHHmmss,如201909112425;
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:露天矿山编码、露天矿山名称、系统型号、系统名称、生产厂家名称、安标有效期及数据传输时间,文件体是地下矿山所有测点基本信息的集合。

示例:编码为320115010001的边坡在线监测系统在2019年9月29日11点24分24秒生成测点定义文件320115010001_BPCDDY_20190929112424.txt,内容为:

```
320115010001;XXX露天;*****;边坡在线监测系统;XXXX公司;2025-12-30;2019-09-29 11:24:24~32011501000101MN50017
633;03;0;32011501000100001;5001;MN;mm;100|100|100;0.01|0.01|0.01;10|10|10;2.00|2.00|2.00;;;JP-WY-10表
面位移;19626981.17;3933930.97;930.97;2019-09-01 10:20:03;~32011501000101MN50027634;03;32011501000100001;
5002;MN;mm;100|100;0.01|0.01;10|10;2.00|2.00;;;JP-WY-101内部位移;19626981.17;3933930.97;930.97;2019-
09-01 10:20:03;~|
```

8.2.2.1.9 测点基本信息传输频率应不低于1次/d,存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据:

- 露天矿山数据转换软件启动时;
- 露天矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.2.1.10 边坡监测实时数据应传输测点实时数据及测点异常数据:

- 测点实时数据应包括露天矿山传感器实时监测数据值、状态及时间等;
- 测点异常数据应包括露天矿山传感器监测的报警起始时间、极值及时刻等。

8.2.2.1.11 测点实时数据应包括的数据项说明见表19。

表 19 测点实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	测点编码	必填项,应符合 A.8 的规定
2	传感器类型	必填项,字典值,应符合 B.3 的规定
3	传感器名称	必填项,不超过 100 个字符
4	测点值	必填项,如果测点数值类型是模拟量,值为测点检测到的实际值,表面位移量:(x y z),内部位移数据:(x y);最多保留 2 位小数;如果是开关量,值为 0 或者 1;如果是多态量,根据实际值填写模拟量如测点状态为离线/传感器故障/不巡检等状态时,默认值为-9999
5	测点数值单位	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空。字典值,应符合 B.6 的规定
6	测点状态	必填项,字典值,应符合 B.5 的规定
7	数据时间	必填项,传感器产生数据的时间,日期时间格式字符串,格式为 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

8.2.2.1.12 测点实时数据传输文件格式应满足以下要求:

——文件名应为:露天矿山编码_BPCDSS_数据传输时间.txt,数据传输时间格式为 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112424;

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间,文件体是露天矿山所有测点 1h 感知数据的集合。

示例:编码为 320115010001 的边坡在线监测系统实时数据在 2019 年 9 月 01 日 11 点 24 分 24 秒生成文件,则实时数据文件 320115010001_BPCDSS_20190901112424.txt 的内容为:

320115010001;XXX 露天矿山;2019-09-01 11:24:24~32011501000101MN50017633;5001;JP1 表面位移;3.10|1.10|0.20;mm;0;2019-09-01 11:24:03;~32011501000101MN50027634;5002;JP-WY-102 内部位移;3.10|1.10;mm;0;2019-09-01 11:24:03~||

8.2.2.1.13 测点实时数据传输频率应为 1 次/h。

8.2.2.1.14 测点异常数据应包括的数据项说明见表 20。

表 20 测点异常信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	测点编码	必填项,应符合 A.8 的规定
2	传感器类型	必填项,字典值,应符合 B.3 的规定
3	传感器名称	必填项,汉字,传感器实际安装位置的描述,不超过 100 个字符
4	测点数值单位	测点数值类型是模拟量时为必填项,否则为空。字典值,应符合 B.6 的规定
5	异常类型	必填项,字典值,应符合 B.4 的规定
6	异常开始时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
7	异常结束时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
8	异常期间最大值	必填项,异常开始时间至数据时间之间该测点的最大值。测点值类型为模拟量时该字段为必填项,其他类型为空。保留两位小数。模拟量如测点状态为离线/传感器故障/不巡检等状态时,默认值为-9999
9	最大值时刻	产生最大值的时间。测点值类型为模拟量时该字段为必填项,其他类型为空,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

表 20 测点异常信息数据项说明（续）

序号	字段名称	说明
10	报警期间最小值	异常开始时间至数据时间之间该测点的最小值。测点值类型为模拟量时该字段为必填项,其他类型为空。保留两位小数,模拟量如测点状态为离线/传感器故障/不巡检等状态时,默认值为-999.9
11	最小值时刻	必填项。产生最小值的时间。测点值类型为模拟量时该字段为必填项,其他类型为空,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
12	异常期间平均值	异常开始时间至数据时间之间该测点的平均值。测点值类型为模拟量时该字段为必填项,其他类型为空。保留两位小数
13	异常原因	非必填项,文字描述,不超过 100 个汉字长度
14	处理措施	非必填项,文字描述,不超过 100 个汉字长度
15	录入时间	日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
16	录入人	非必填项,录入人姓名,不超过 10 个汉字长度
17	数据时间	必填项,传感器异常数据产生的时间

8.2.2.1.15 测点异常数据传输文件格式应满足以下要求：

——文件名应为：露天矿山编码_BPYCBJ_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMddHHmmss,如 201909112425;

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间,文件体是露天矿山所有测点异常数据的集合。

示例:编码为 320115010001 的边坡在线监测系统在 2019 年 9 月 1 日 11 点 24 分 24 秒生成异常数据文件,文件名为 320115010001_BPYCBJ_20190901112424.txt,内容为:

```
320115010001;XXX 露天矿山;2019-09-01 11:24:24~32011501000101MN50017633;5001;JP-WY-101 表面位移;mm;1;2019-09-01 11:22:03;;40|15|19;2019-09-01 11:22:03;20|11|8;2019-09-01 11:22:30; 35|17|8;;;2019-09-01 11:22:30~32011501000101MN50027634;5002;JP-WY-102 内部位移;mm;1; 2019-09-01 11:22:03;;40|15|;2019-09-01 11:22:03;20|11;2019-09-01 11:22:30;35|14;;;2019-09-01 11:22:30~||
```

8.2.2.1.16 测点异常数据传输频率应按照以下 4 种情况进行：

——异常发生时,应开始传输异常数据,其中异常开始时间非空,异常结束时间为空;

——异常持续期间,应每 20 s 传输一次异常数据;

——异常解除后,应传输一条异常结束时间非空的数据,表示该次异常解除;

——核实异常原因并执行处理措施后应传输一条异常原因、处理措施、录入时间和录入人的非空数据。

8.2.2.2 环境监测

8.2.2.2.1 环境传输数据应包括温度、粉尘、噪声、水位等监测数据。

8.2.2.2.2 环境数据应传输基础数据和实时数据两部分。

8.2.2.2.3 环境监测基础数据应传输监测位置或监控设备及传感器监测测点的基本信息：

——监测位置或监控设备基本信息应包括露天矿山生产过程监测的监测位置或安装设备的编号、位置或名称、类型及坐标等属性信息;

——测点基本信息应包括露天矿山安装的传感器的编码、位置、量程等属性信息,还应同时规定模拟量、开关量及累计量等测点信息。

8.2.2.2.4 环境监测实时数据应传输测点实时数据及测点异常数据：

- 测点实时数据应包括露天矿山传感器实时监测数据值、状态及时间等；
- 测点异常数据应包括露天矿山传感器监测的报警起始时间、极值及时刻。

8.2.2.2.5 环境监测数据规范应符合 8.2.1.1 的规定，文件格式应满足以下要求：

- 监测位置或监控设备基本信息文件名为：露天矿山编码_HJDY_数据传输时间.txt；
- 测点基本信息文件名为：露天矿山编码_CDDY_数据传输时间.txt；
- 测点实时数据文件名为：露天矿山编码_CDSS_数据传输时间.txt；
- 测点异常数据文件名为：露天矿山编码_YCBJ_数据传输时间.txt。

8.2.2.3 人员/车辆监测

8.2.2.3.1 人员/车辆传输数据应包括采场人员及车辆进、出场时间记录数据。

8.2.2.3.2 人员/车辆数据应传输基础数据和实时数据两部分。

8.2.2.3.3 人员/车辆基础数据应传输区域基本信息、固定人员信息及固定车辆信息。

8.2.2.3.4 区域基本信息应包括的数据项说明见表 21。

表 21 区域基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	区域类型	必填项，选择“重点区域、一般区域、限入区域、其他区域”中的一种类型
2	区域编码	必填项，应符合 A.4 的规定
3	区域名称	必填项，不超过 100 个字符
4	区域核定人数	必填项，整数
5	父级区域	非必填项，不超过 100 个字符

8.2.2.3.5 区域基本信息传输文件格式应满足以下要求：

- 文件名应为：露天矿山编码_QYXX_数据传输时间.txt，数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss，如 201909112425；
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分，文件头包括：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间，文件体是露天矿山所有区域基本信息数据的集合。

示例：编码为 320115010001 的企业人员车辆监控系统在 2019 年 9 月 29 日 11 点 24 分 24 秒生成分站基本信息文件 320115010001_QYXX_20190929112424.txt，内容为：

320115010001;XXX 露天矿山;2019-09-29 11:24:24~重点区域;32011501000100001;一采区东侧;29;;~一般区域;32011501000100002;一采区北侧;20;;~||

8.2.2.3.6 区域基本信息传输频率应不低于 1 次/d，存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据：

- 露天矿山数据转换软件启动时；
- 露天矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.2.3.7 固定人员基本信息应包括的数据项说明见表 22。

表 22 固定人员基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	人员卡编码	必填项，唯一，应符合 A.3 的规定
2	姓名	必填项，不超过 10 个汉字长度

表 22 固定人员基本信息数据项说明（续）

序号	字段名称	说明
3	工种	必填项,如果是特殊工种按实际名称填写,不超过10个汉字长度
4	职务	必填项,按实际名称填写,不超过10个汉字长度
5	队组班组/部门	非必填项按实际名称填写,不超过10个汉字长度
6	身份证号	非必填项,字符型,不超过50个字符
7	学历	非必填项,2个汉字长度,从博士、硕士、本科、大专、中专、高中、初中选择
8	是否领导	必填项,1为是,0为否
9	是否特种人员	必填项,1为是,0为否
10	联系方式	非必填项,字符型,不超过20个字符

8.2.2.3.8 固定人员基本信息传输文件格式应满足以下要求:

- 文件名应为:露天矿山编码_RYXX_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425;
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:露天矿山编码、露天矿山名称、系统型号、系统名称、生产厂家名称、有效期及数据传输时间,文件体是露天矿山所有固定人员基本信息数据的集合。

示例:编码为 320115010001 的人员管理系统在 2019 年 9 月 29 日 11 点 24 分 24 秒生成测点定义文件 320115010001_RYXX_20190929112424.txt,内容为:

320115010001;XXX 露天矿山;NKJ***; 企业人员车辆监控系统;*****公司;2019-06-04;2016-06-0411:28:25~32011501000100001;用户 1;矿长;矿长;领导干部;320XXX196911052337;本科;1;0;1333333333~32011501000100002;用户 1;安全员;安全员;安检组;320XXX196911272337;本科;0;1;18965848912~||

8.2.2.3.9 固定人员基本信息传输频率应不低于 1 次/d,存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据:

- 露天矿山数据转换软件启动时;
- 露天矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.2.3.10 固定车辆基本信息应包括的数据项说明见表 23。

表 23 固定车辆基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	车辆编码	必填项,字符型,不超过50个字符
2	车辆牌照	必填项,不超过10个汉字长度
3	车辆类型	必填项,不超过10个汉字长度

8.2.2.3.11 固定车辆基本信息传输文件格式应满足以下要求:

- 文件名应为:露天矿山编码_CLXX_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425;
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间,文件体是露天矿山所有固定车辆基本信息数据的集合。

示例:编码为 320115010001 的企业人员车辆监控系统在 2019 年 9 月 29 日 11 点 24 分 24 秒生成测点定义文件

320115010001_CLXX_20190929112424.txt,内容为:

320115010001;XXX 企业;2019-09-29 11:24:24~32011501000100001;苏 XXXXXX;工程车~||

8.2.2.3.12 固定车辆基本信息传输频率应不低于 1 次/d,存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据:

- 露天矿山数据转换软件启动时;
- 露天矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.2.3.13 人员/车辆实时数据应传输人员进出实时数据及车辆进出实时数据。

8.2.2.3.14 人员进出实时数据应包括的数据项说明见表 24。

表 24 人员进出实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	姓名	必填项,不超过10个汉字长度
2	人员编号	固定人员必填项,临时人员填写“临时人员”
3	身份证号	非必填项,字符型,不超过50个字符
4	联系方式	非必填项,字符型,不超过20个字符
5	进出区域编码	必填项,应符合A.4的规定
6	进出标识	必填项,进为1,出为2
7	数据时间	必填项,进出时间 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

8.2.2.3.15 人员进出实时数据传输文件格式应满足以下要求:

- 文件名应为:露天矿山编码_RYSS_数据传输时间.txt,数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425;
- 文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间,文件体是露天矿山 1 min 进出人员感知数据的集合。

示例:编码为 320115010001 的企业人员车辆监控系统实时数据在 2019 年 9 月 01 日 11 点 24 分 24 秒生成文件,则实时数据文件 320115010001_RYSS_20190901112424.txt 的内容为:

320115010001;XXX 露天矿山;2019-09-01 11:24:24~张三;32011501000100001;320201XXXXXXXXXXXX;13848212345;3201150100010001;1;2019-09-01 11:24:03~李四;临时人员;320201XXXXXXXXXXXX;13848212345;3201150100010001;1;2019-09-01 11:24:03~||

8.2.2.3.16 人员进出实时数据传输频率应为 1 次/min。

8.2.2.3.17 车辆进出实时数据应包括的数据项说明见表 25。

表 25 车辆进出实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	车牌号	必填项,不超过10个汉字长度
2	车辆编码	固定车辆必填,临时车辆填写“临时车辆”
3	驾驶员姓名	非必填,不超过10个汉字长度
4	随同人员	非必填,不超过20个汉字长度
5	进出区域编码	必填项,应符合A.4的规定
6	进出标识	必填项,进为1,出为2
7	数据时间	必填项,进出时间 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

8.2.2.3.18 车辆进出实时数据传输文件格式应满足以下要求：

——文件名应为：露天矿山编码_CLSS_数据传输时间.txt，数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss，如 201909112425；

——文件内容应包括文件头和文件体两部分，文件头包括：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间，文件体是露天矿山 1 min 所有车辆进出数据的集合。

示例：编码为 320115010001 的企业人员车辆监控系统在 2019 年 9 月 1 日 11 点 24 分 24 秒生成异常数据文件，文件名为 320115010001_CLSS_20190901112424.txt，内容为：

320115010001;XXX 露天矿山;2019-09-01 11:24:24~苏 XXXX; 32011501000100001;张三;李四; 3201150100010001;1;2019-09-01 11:24:03~||

8.2.2.3.19 车辆进出实时数据传输频率应为 1 次/min。

8.2.2.4 周界监测

8.2.2.4.1 周界传输数据应包括周界入侵报警数据。

8.2.2.4.2 周界数据应传输基础数据和实时数据两部分。

8.2.2.4.3 周界监测基础数据应传输监视入侵区域的基本信息。

8.2.2.4.4 区域基本信息应包括的数据项说明见表 26。

表 26 区域基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	区域编码	必填项,应符合 A.4 的规定
2	区域名称	必填项,不超过 100 个汉字长度

8.2.2.4.5 区域基本信息传输文件格式应满足以下要求：

——文件名应为：露天矿山编码_RQQY_数据传输时间.txt，数据传输时间格式 yyyyMMd-dHHmmss，如 201909112425。

——文件内容应包括文件头和文件体两部分，文件头包括：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间，文件体是露天矿山所有区域基本信息数据的集合。

示例：编码为 320115010001 的企业人员车辆监控系统在 2019 年 9 月 29 日 11 点 24 分 24 秒生成分站基本信息文件 320115010001_RQQY_20190929112424.txt，内容为：

320115010001;XXX 露天矿山;2019-09-29 11:24:24~3201150100010001;限入区域~||

8.2.2.4.6 区域基本信息传输频率应不低于 1 次/d，存在以下情况时应立即向安全风险监测数据采集端传输一次全量基础数据：

——露天矿山数据转换软件启动时；

——露天矿山接入系统数据发生变化时。

8.2.2.4.7 周界监测实时数据应传输监视区域入侵报警实时数据。

8.2.2.4.8 入侵报警实时数据应包括的数据项说明见表 27。

表 27 入侵报警实时信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	区域编码	必填项,应符合 A.4 的规定
2	异常开始时间	必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
3	异常结束时间	非必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

表 27 入侵报警实时信息数据项说明（续）

序号	字段名称	说明
4	异常原因	非必填项,文字描述,不超过50个汉字长度
5	处理措施	非必填项,文字描述,不超过50个汉字长度
6	录入时间	非必填项,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
7	录入人	非必填项,录入人姓名,不超过10个汉字长度
8	数据时间	必填项,传感器异常数据产生的时间,日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

8.2.2.4.9 入侵报警实时数据传输文件格式应满足以下要求:

——文件名应为:露天矿山编码_RQSS_数据传输时间.txt,数据传输时间格式为 yyyyMMd-dHHmmss,如 201909112425;

——文件内容应包括文件头和文件体两部分,文件头包括:露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间,文件体是露天矿山所有区域基本信息数据的集合。

示例:编码为 320115010001 的露天矿山监测监控系统在 2019 年 9 月 01 日 11 点 24 分 24 秒生成实时数据文件,则实时数据文件 320115010001_RQSS_20190901112424.txt 的内容为:

```
320115010001;XXX 露天矿山;2019-09-01 11:24:24~3201150100010001;2019-09-01 11:24:03;;异常禁入;安全教育;2019-09-01 11:24:24;安全员;2019-09-01 11:24:24~||
```

8.2.2.4.10 入侵报警实时数据传输频率应为 1 次/h。

8.2.3 尾矿库

8.2.3.1 尾矿库在线监测

8.2.3.1.1 尾矿库在线监测数据应包括:

- 尾矿库干滩、库水位、表面位移、浸润线、降雨量及内部位移等传感器监测数据;
- 监测系统报警/解除报警信息数据信息;
- 设备故障/恢复正常状态时刻信息。

8.2.3.1.2 尾矿库在线监测数据规范应符合 8.2.1.1 的规定,并满足以下要求:

- 地下矿山应调整为尾矿库;
- 表 3、表 5、表 6、表 7 中测点编码应符合 A.9 的要求;
- 表 3 中高量程应为尾矿库库水位设备信息中的安装高度、尾矿库浸润线设备信息中的孔深;
- 表 3 中低量程应为尾矿库浸润线设备信息中的浸润线埋深;
- 表 3 中上限报警门限应为尾矿库测点信息中的三级预警阈值;
- 表 3 中下限报警门限应为尾矿库测点信息中的二级预警阈值;
- 表 3 中上限断电门限应为尾矿库测点信息中的一级预警阈值。

8.2.3.1.3 数据传输频率应符合以下要求:

- 尾矿库处于正常状态时,数据传输频率为 1 次/h;
- 尾矿库安全状况处于非正常状态时,数据传输频率为 1 次/15 min。

8.2.3.2 倾斜摄影

8.2.3.2.1 三维成果数据支持的格式应包括 3DTile 格式(B3DM)和 StampGIS 格式。

8.2.3.2.2 三维成果数据格式应满足以下要求:

- 模型数据集成果应具有元数据,元数据中应声明倾斜摄影模型的原点以及坐标参考;
- 瓦片大小应不小于 100 m,并应不大于 200 m;
- 数据处理过程应不影响 LOD 相关参数,数据处理前后相同视距对应的 LOD 应相同;
- Level 级别应不小于 7 级,并应不大于 28 级;
- 纹理格式应为 jpg;
- 顶点密度应不大于 100 个/m²;
- 索引文件应采用多级索引,单个索引文件应不大于 500 k,且不存在无效请求。

8.2.3.2.3 三维倾斜摄影数据更新频次为 5 年 1 次,“头顶库”更新频次为 3 年 1 次。

8.2.4 岩盐矿山

8.2.4.1 管道参数监测

8.2.4.1.1 管道参数监测数据应包括:

- 采输卤管道的流量和压力等传感器监测数据;
- 监测系统报警/解除报警信息数据信息;
- 设备故障/恢复正常状态时刻信息。

8.2.4.1.2 管道参数监测数据规范应符合 8.2.1.1 的规定,并满足以下要求:

- 8.2.1.1 中的地下矿山应调整为岩盐开采矿山;
- 8.2.1.1 中的环境监测应调整为管道参数监测。

8.2.4.2 地面沉降监测

地面沉降监测数据应包括监测点名称、经纬度、监测类型、测量时间、沉降量及成果编号等数据。

8.2.5 陆上石油天然气开采

8.2.5.1 设备/环境监测

8.2.5.1.1 设备/环境监测数据应包括:

- 油气井井口回压、井口套压、井口温度等仪表监测数据,站、库油罐区储罐液位、管道泵状态、有毒可燃气体等仪表监测数据;
- 监测系统报警/解除报警信息数据信息;
- 设备故障/恢复正常状态时刻信息。

8.2.5.1.2 设备/环境监测数据规范应符合 8.2.1.1 的规定。

8.2.5.2 人员/车辆监测

人员/车辆监测数据规范应符合 8.2.2.3 的规定。

8.2.5.3 周界监测

周界监测数据应符合 8.2.2.4 的规定。

9 业务应用层

9.1 基础数据查询

包括但不限于以下功能:

- 支持对矿山名称、证照编号、证照类型、发证日期、办证机构等信息的查询,支持对证照过期状态进行筛选查询,支持证照附件下载;
- 支持对矿山名称、图纸名称、图纸类型、图纸说明、编制人、审核人、审核日期等信息的查询,支持图纸附件下载;
- 支持对矿山名称、安全从业人员的姓名、职务、部门、性别、学历、专业等信息的查询,支持安全从业人员照片附件的在线浏览和下载;
- 支持对矿山名称、制度名称、制度类型、发布部门、更新日期等信息的查询,支持安全管理制度附件的在线浏览和下载;
- 支持对矿山安全生产管理机构图片的在线浏览,支持安全生产管理机构图片下载。

9.2 管理数据汇聚

包括但不限于以下功能:

- 支持对风险辨识清单的填报、查询、导出和审核;
- 支持对隐患排查治理台账的填报、导出,支持以上报日期、隐患等级、当前状态为查询条件对隐患排查信息进行分类筛选;
- 支持对应急预案、应急演练、应急物资、应急救援队伍等信息的填报、查询和导出,支持附件的在线浏览和下载;
- 支持对事故信息的填报、查询和导出,支持附件下载;
- 支持对特种设备信息的填报、查询和导出,支持以设备类型、设备名称、检验状态为查询条件对特种设备信息进行分类筛选,支持附件下载;
- 支持对培训计划、人员资质证书等信息的填报、查询和导出,支持以证书类型、证书状态、证书有效期为查询条件进行分类筛选,支持附件下载。

9.3 风险实时监测

包括但不限于以下功能:

- 支持对矿山实时监测类数据的查询、导出,包括矿山名称、系统名称、测点名称、测点类型、监测值、采集时间等,支持以系统名称、测点类型、测点状态、测点名称进行分类筛选,支持页面自动刷新;
- 支持对矿山实时监测类报警数据的查询、导出,包括矿山名称、系统名称、测点名称、测点类型、当前值、开始时间、结束时间、采集时间等,支持以测点类型、报警类别、测点名称进行分类筛选,支持页面自动刷新;
- 支持对矿山实时数据、历史数据的曲线查询;
- 支持对矿山所有视频通道名称列表显示,支持监控视频图像调阅,支持手动录制屏幕、截屏、全屏显示等操作;
- 支持实时显示矿山数据联网通断状态。

9.4 风险综合研判

包括但不限于以下功能:

- 支持通过感知数据中报警数量、持续时长、阈值、传输状态等因素设置风险评价指标,并支持以上风险评价指标阈值调整;
- 支持通过矿山风险评价指标,结合矿山基础数据、日常安全管理数据建立矿山安全风险动态研判模型,输出蓝色、黄色、橙色、红色四级预警状态,支持显示矿山名称、预警时间、预警原因等

信息；

——支持自动生成监测预警周报。

9.5 风险预警推送

包括但不限于以下功能：

——支持预警消息推送规则的配置，包括消息推送通告、消息推送人员、消息内容模板，支持对配置规范进行新增、编辑、删除操作；

——支持对预警消息推送模板内容的配置，支持对模板进行新增、编辑、删除操作；

——支持查询已发送预警消息，包括消息内容、发送状态、发送时间、接收用户等。

9.6 风险闭环处置

包括但不限于以下功能：

——支持矿山企业用户填报风险处置情况，包括处置流程说明、处置人、处置时间、是否发生事故等信息；

——支持矿山企业上级用户或者政府监管用户对风险处置情况填报的核查功能，核查信息包括核查流程说明、核查方式、核查人、核查时间等信息。

10 运行维护

10.1 基础设施层

10.1.1 一般规定

10.1.1.1 金属非金属地下矿山运行维护应包括基础数据管理、日常安全管理、环境监测、人员监测及视频监控系統。

10.1.1.2 金属非金属露天矿山运行维护应包括基础数据管理、日常安全管理、环境监测、边坡监测、人员/车辆监测、周界监测及视频监控系統。

10.1.1.3 尾矿库运行维护应包括基础数据管理、日常安全管理、尾矿库在线监测、倾斜摄影及视频监控系統。

10.1.1.4 岩盐矿山运行维护应包括基础数据管理、日常安全管理、管道参数监测、地面沉降监测及视频监控系統。

10.1.1.5 陆上石油天然气开采应包括基础数据管理、安全数据管理、设备/环境监测、人员/车辆监测、周界监测及视频监控系統。

10.1.2 基础数据管理

基础数据管理运行维护应符合 GB/T 28827.1 和 GB/T 28827.3 的要求。

10.1.3 日常安全管理

日常安全管理运行维护应符合 GB/T 28827.1 和 GB/T 28827.3 的要求。

10.1.4 环境监测

10.1.4.1 应指定人员负责监测监控系统的日常检查与维护工作。

10.1.4.2 监测监控设备应定期进行调校，传感器经过调校检测误差仍超过规定值时，应立即更换。

10.1.4.3 系统发出报警信息时，监测监控中心值班人员应按规定程序及时处置，处置结果应记录备案。

10.1.4.4 应建立以下台账及报表：

- 监测监控设备台账；
- 监测监控设备故障登记表；
- 监测监控检修记录表；
- 监测监控巡检记录表；
- 传感器调校记录表；
- 报警记录月报表。

10.1.4.5 报警记录月报表应包括打印日期和时间、传感器设置地点、所测物理量名称、报警次数、对应时间、解除时间、累计时间、每次报警的最大值、对应时刻及平均值、每次采取措施时间及采取措施内容等。

10.1.4.6 应绘制监测监控系统布置图,并根据实际情况的变化及时更新。布置图应标明传感器、分站等设备的位置,以及信号线缆和供电电缆走向等。

10.1.4.7 每3个月应对监测监控数据进行备份,备份的数据保存时间应不少于2年,视频监控的图像资料保存时间应不少于1个月。

10.1.4.8 相关图纸、技术资料应归档保存。

10.1.5 人员定位

10.1.5.1 应指定人员负责人员定位系统的日常检查与维护工作。

10.1.5.2 识别卡发放及信息变更应由专人负责管理。

10.1.5.3 应定期对人员定位系统进行巡视和检查,发现故障及时处理。在故障期间,若影响到对井下人员情况的监控,应采用人工监测,并做好记录。

10.1.5.4 应建立以下台账及报表：

- 设备、仪表台账；
- 设备故障登记表；
- 检修记录；
- 巡检记录。

10.1.5.5 应绘制人员定位系统布置图,并根据实际情况的变化及时更新。布置图应标明分站(读卡器)等设备的位置、信号线缆和供电电缆走向等。

10.1.5.6 应每3个月对人员定位系统信息资料、数据进行备份,备份数据应保存6个月以上。

10.1.5.7 相关图纸、技术资料应归档保存。

10.1.6 视频监控

10.1.6.1 监控中心环境应符合 GB 50395 的相关规定。

10.1.6.2 监控设备机房环境应符合 GB 50174 的相关规定。

10.1.6.3 应每周检查录像回放是否正常、操作系统的日志是否完好。

10.1.6.4 应每月检查系统线路、设备连线、前端摄像机,检查室外防护装置是否完好。

10.1.7 边坡监测

10.1.7.1 应对在线监测系统每年至少进行1次系统检查,做好正式记录,存档备查。

10.1.7.2 应对在线监测系统基点、测点和线缆等加以防护。

10.1.7.3 应制定在线监测系统运行维护管理制度及监测人员岗位责任制、操作规程、值班制度等规章制度。

10.1.7.4 应指定人员负责在线监测系统的日常检查与维护工作。

10.1.7.5 应绘制在线监测系统布置图,并根据实际情况的变化及时更新。布置图应标明传感器、摄像头等设备的位置,以及信号线缆和供电电缆走向和型号等。

10.1.7.6 在线监测系统的设备应定期进行调校,传感器经过调校检测误差达不到要求时,应立即更换。

10.1.7.7 应根据边坡在线监测系统的设计合理设置各项监测报警阈值。

10.1.7.8 应建立以下台账及报表:

- 监测系统设备台账;
- 监测系统设备故障登记表;
- 监测系统检修记录表;
- 监测系统巡检记录表;
- 传感器调校记录表;
- 预警记录月报表。

10.1.7.9 在线监测系统发出报警信息时,值班人员应按规定程序及时处置,处置结果应记录备案。

10.1.7.10 报警记录月报表应包括打印日期和时间、传感器设置地点、所测物理量名称、预警次数、对应时间、解除时间、累计时间、每次预警的最大值、对应时刻及平均值、每次采取措施时间及采取措施内容等。

10.1.7.11 每3个月应对在线监测系统数据进行备份,备份的数据保存时间应不少于2年。

10.1.8 人员/车辆监测

10.1.8.1 应每月检查连接线路的接插件与接线点,确保连接可靠。

10.1.8.2 应每月检查道闸主机和遥控器的电池电量是否充足并及时更换。

10.1.8.3 应每月定期检查道闸各部位固定及松紧状况。

10.1.8.4 人行通道闸机应确保系统的保护地线连接可靠。

10.1.9 周界监测

10.1.9.1 脉冲型电子围栏至少每半年进行一次检查,应确保系统短路报警、主机、蓄电池完好。

10.1.9.2 光纤振动型电子围栏至少每半年进行一次检查,应确保以下内容完好:

- 应防区的报警情况、联动情况、报警记录情况等功能;
- 工控机、采集设备、联动设备表面是否有积尘、污迹;
- 监控室内各设备的连接线是否紧固;
- 线缆是否有松脱、破损,是否有弯折过度。

10.1.10 尾矿库在线监测

10.1.10.1 应对在线监测系统每年至少进行一次系统检查,做好正式记录,存档备查。

10.1.10.2 应根据尾矿库在线监测系统设计合理设置各项监测阈值。

10.1.10.3 应对在线监测系统加以防护,应符合以下要求:

- 系统应采用专用电源供电,不应直接用现场照明电源。系统电源应有稳压及过电压保护措施,以避免受当地电源波动过大的影响;
- 系统应有可靠的防雷电感应措施,系统的接地应可靠,接地电阻应满足电气设备接地要求。
- 电缆应加以保护,特别是室外电缆应布设在电缆沟或电缆保护管内。电缆沟宜封闭,并应采取排水措施;
- 易受周围环境影响的传感器应加以保护;安装在坝体外部的设备,应考虑日照、温度、风沙等恶劣天气对监测设备的影响,必要时应采取特殊防护措施。

10.1.11 倾斜摄影

应定期对尾矿库倾斜摄影进行更新,具体要求如下:

- “头顶库”“三等库”三维倾斜摄影数据更新频次为3年1次;
- 三维倾斜摄影数据更新频次为5年1次,

10.1.12 岩盐矿山管道参数监测

10.1.12.1 应指定人员负责监测系统的日常检查与维护工作。

10.1.12.2 应每日检查是否有软硬件故障及通信故障等提示,统柜、仪表柜、操作台等柜门检查系统硬件指示灯及通信指示灯有无异常。

10.1.12.3 应每月检查控制室照明情况、温度与湿度情况、空调设备的运行情况,检查有无侵蚀性气体侵蚀设备,与过多的粉尘堆积的现象。

10.1.12.4 应每月检查操作站、控制站以下内容:

- 计算机、显示器、鼠标、键盘等硬件是否完好;
- 检查系统实时监控工作是否正常,囊括数据刷新、各功能画面的操作是否正常;
- 检查故障诊断画面,察看是否有故障提示;
- 打开系统柜、仪表柜、操作台等检查系统有无硬件故障及其他异常情况;
- 检查各机柜电源箱是否工作正常,电源风扇是否工作;
- 检查系统接地、防雷接地装置是否契合标准要求。

10.1.13 地面沉降监测

10.1.13.1 监测站维护包括分层标(组)监测设施、自动化监测仪器、自动化监测信息系统以及配套设施的巡查和维护等。

10.1.13.2 监测设施应注明编号标识与警示标志,采取稳固耐久、防腐抗蚀等措施对监测设施进行保护。

10.1.13.3 监测站的监测设施、仪器设备及配套设施等巡检宜1次/月,并填写巡查维护记录。

10.1.13.4 监测站宜安装安全监控设备,定期进行现场安全检查。

10.1.13.5 应定期检查分层标水准测量标志、标杆、保护管的使用情况,应定期做除锈、防腐等保养。

10.1.13.6 孔口固定水准标志或孔口保护装置等发生改变时,应及时修复。

10.1.13.7 分层标组监测数据出现异常时,应及时进行现场核查,并调查标组所在地地质环境条件变化情况

10.1.13.8 自动监测设备常规巡查时应确认设备安全和工作状态,包括检查通信状态、供电情况、存储空间等情况。

10.1.13.9 应定期检查静力水准监测系统密封情况、液体变化、仪器与标杆的固定状态、连通管是否有残存气泡等、温度和气压差影响、干燥剂是否需要更换等。

10.1.14 陆上石油天然气开采设备/环境监测

10.1.14.1 对油气管道的仪表和系统设备每年至少应进行一次维护。

10.1.14.2 在维护前应编制方案,方案中有影响生产运行的内容时,应报相关主管部门审批。

10.1.14.3 每次定期维护应包含以下内容:

- 测量仪表检定或校准;
- 执行机构和常用设备控制系统进行检查和维护(罐区消防系统除外);
- 操作员工作站检查;

- 人机界面上重要参数与现场仪表指示的差异检查；
- 人机界面上阀门与现场阀门状态的差异检查；
- 通信和网络设备及连通性检查；
- 站控室监控仪表装置检查；
- 机房内环境温度、湿度和接地电阻的阻值检查；
- 对空调机、加湿机和干燥机进行维护保养；
- UPS 断电后持续供电时间检查；
- 紧固一遍机柜内所有非弹簧接线端子螺丝,搞好设备的清洁。

10.2 业务应用层

业务应用层应按照 GB/T 28827.1 和 GB/T 28827.3 运行维护。

11 安全保障

11.1 基础设施层

11.1.1 基础设施层机房应满足以下要求：

- 选择在具有防震、防风和防雨等能力的建筑内；
- 设置避雷装置和交流电源地线；
- 设置温、湿度自动调节设施,使机房温、湿度的变化在设备运行所允许的范围之内。
- 提供不小于 6 h 的备用电力供应；

11.1.2 应设计和绘制与当前运行情况相符的网络拓扑结构图。

11.1.3 系统应提供在管理维护状态中运行的能力,管理维护状态只能被系统管理员使用。

11.1.4 网络设备、操作系统、数据库管理系统和应用系统的鉴别信息、敏感的系统管理数据和敏感的用户数据应采用加密或其他有效措施实现传输保密性。

11.1.5 应提供自动机制对重要信息进行有选择的数据备份。

11.2 业务应用层

11.2.1 应按照 GB/T 20271—2006 中 4.2.2 检测应用系统安全性,并按系统审计保护级的需求对存在安全问题加以改进。

11.2.2 应通过调用数据安全平台,对系统用户身份鉴别数据、系统中流转的业务应用数据进行传输、存储机密性、完整性保护,实现身份鉴别数据、业务应用数据防窃取和防篡改保护。

11.2.3 系统应支持系统软件、数据库和数据的备份。

11.2.4 系统宜实现异地容灾备份。

11.2.5 系统部署所在机房应使用不可复制的门禁卡对进入机房人员进行身份鉴别,使用密码技术对进入机房人员进行身份鉴别,不应存在非授权人员进入物理环境,对软硬件设备和数据进行直接破坏的风险。

11.2.6 系统部署所在机房人员进出记录、视频监控数据应使用密码技术进行存储完整性保护,不应存在物理进出记录和视频监控遭到非授权篡改的风险。

11.2.7 系统部署应符合 GM/T 0025—2023 的要求,对进行数据传输的设备在通信前进行身份鉴别,并建立安全的数据传输通道。

11.2.8 系统宜通过合规密码产品为自身提供其访问控制信息的完整性保护。

11.2.9 对于网络边界的防火墙、边界路由的访问控制列表,宜部署签名验签服务器采用基于 SM2 等公钥密码算法的数字签名技术对上述列表数据进行完整性保护。

附 录 A
(规范性)
编码规范

A.1 非煤矿山编码规则

非煤矿山企业编码规范见表 A.1。

表 A.1 非煤矿山企业编码规范表

省编码	市编码	县/区编码	非煤矿山代码	非煤矿山编号
32	BB	CC	DD	EEEE
注：非煤矿山代码 00 为金属非金属地下矿山，01 为金属非金属露天矿山，02 为岩盐开采矿山，03 为陆上石油天然气开采为。				

A.2 尾矿库编码规则

尾矿库编码规范见表 A.2。

表 A.2 尾矿库编码规范表

省编码	市编码	县/区编码	尾矿库编号
AA	BB	CC	DDDD

A.3 人员(识别卡)编码

人员(识别卡)编码应满足以下要求：

- a) 编码方式：矿山企业编码+☆☆☆☆☆(共 17 位)；
- b) “☆☆☆☆☆”编码不能重复，且应与矿山系统卡号保持一致；
- c) 矿山系统人员识别卡编码不足五位时，应在高位补“0”。

A.4 区域编码

区域编码应满足以下要求：

- a) 编码方式：矿山企业编码+◇◇◇◇(共 16 位)；
- b) “◇◇◇◇”编码采用矿山系统原始编码，不足四位时，应在高位补“0”。

A.5 基站编码

基站编码应满足以下要求：

- a) 编码方式：区域编码+△△△△△△(共 22 位)；
- b) “△△△△△△”编码采用矿山系统原始编码，不足六位时，应在高位补“0”。

A.6 分站编码

0分站编码应满足以下要求：

- a) 编码方式：矿山企业编码+△△△△△(共17位)；
- b) “△△△△△”编码采用矿山系统原始编码,不足五位时,应在高位补“0”。

A.7 位置或设备编码

位置或设备编码应满足以下要求：

- a) 编码方式：矿山企业编码+△△△△△(共17位)；
- b) “△△△△△”编码采用矿山系统原始编码,不足五位时,应在高位补“0”。

A.8 测点编码

测点编码应满足以下要求：

- a) 矿山企业包括金属非金属地下矿山、露天矿山、岩盐开采矿山及陆上石油天然气开采；
- b) 系统编码(2位)见附录B.1；
- c) 传感器数值类型编码(2位)见附录B.2；
- d) 传感器类型编码(4位)见附录B.3；
- e) 测点原系统内部编码由原系统提供(不超过8位)；
- f) 测点编码最多28位。

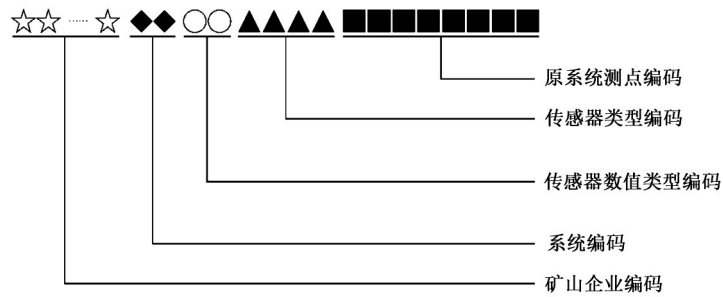


图 A.1 测点编码格式及含义示意图

A.9 尾矿库测点编码

尾矿库测点编码应满足表A.3的要求。

表 A.3 尾矿库测点编码表

尾矿库编码	测点类型	设备位号
AABCCDDDD(10位)	50+EE	FF
注：测点类型中EE,01为干滩,02为库水位,03为表面位移,04为内部位移,05为浸润线,06为降雨量,设备位号应保证同类型唯一。		

附 录 B
(规范性)
数据字典

B.1 系统编码

表B.1给出了系统编码字典表。

表 B.1 系统编码字典表

编码	描述
01	环境监测系统
02	井下作业人员系统
03	边坡监测系统
04	周界监测系统
05	人员/车辆监测系统

B.2 传感器数值

表B.2给出了传感器数值字典表。

表 B.2 传感器数值字典表

编码	描述
MN	模拟量
KG	开关量
LJ	累计量
DT	多态量
WZ	位置量

B.3 传感器类型编码

表B.3给出了传感器类型编码字典表。

表 B.3 传感器类型编码字典表

编码	描述	备注
0002	风速	模拟量
0003	环境温度	模拟量
0004	一氧化碳	模拟量
0005	风压	模拟量

表 B.3 传感器类型编码字典表（续）

编码	描述	备注
0006	负压	模拟量
0007	水池水位	模拟量
0009	硫化氢	模拟量
0010	水温度	模拟量
0011	氧气	模拟量
0012	二氧化碳	模拟量
0013	粉尘	模拟量
0014	电压	模拟量
0015	频率	模拟量
0016	电流	模拟量
0017	湿度	模拟量
0018	风量	模拟量
0019	顶板离层位移	模拟量
0020	坝体位移	模拟量
0022	管道温度	模拟量
0023	水质	模拟量
0024	管道压力	模拟量
0025	轴承温度	模拟量
0026	噪声	模拟量
0027	电机温度	模拟量
0028	水库水位	模拟量
0029	浸润线	模拟量
0030	降雨量	模拟量
0031	液压压力	模拟量
0032	围岩应力	模拟量
0033	钻孔应力	模拟量
0034	锚杆应力	模拟量
0035	管道一氧化碳	模拟量
0036	氢气	模拟量
0037	管道流量	模拟量
0038	二氧化氮	模拟量
0039	二氧化硫	模拟量
0041	氨气	模拟量

表 B.3 传感器类型编码字典表（续）

编码	描述	备注
0042	氮气	模拟量
0043	乙烯	模拟量
0044	乙烷	模拟量
0045	压强	模拟量
0046	液位	模拟量
0047	物位	模拟量
0048	开度	模拟量
0049	高度	模拟量
0050	流量	模拟量
0051	局部通风机	0——停,1——开
0052	风门	0——风门关闭,1——风门打开
0053	风筒状态	0——风筒无风,1——风筒有风
1001	设备开停	0——停止,1——开
1002	开关	0——关,1——开
1003	风向	0——逆风,1——顺风
1005	烟雾	0——无烟雾,1——有烟雾
1006	断路器	0——断电,1——复电
1007	主通风机	0——停,1——开
1008	馈电器	0——负荷侧无电压,1——负荷侧有电压
1009	声光报警器	0——无报警,1——报警
1010	计量开停控制器	0——停止,1——开启
1011	控制量	0——断开,1——合并
1012	馈电	0——关,1——开
1013	产量	模拟量
1015	排水量	模拟量
3001	钩数	模拟量
3002	水流量	模拟量
3003	分站	0——故障;1——正常
3004	电源状态	0——无电;1——交流供电;2——直流供电
5001	干滩	尾矿库干滩,模拟量
5002	库水位	尾矿库库水位,模拟量
5003	表面位移	尾矿库表面位移,模拟量
5004	内部位移	尾矿库内部位移,模拟量

表 B.3 传感器类型编码字典表（续）

编码	描述	备注
5005	浸润线	尾矿库浸润线,模拟量
5006	降雨量	尾矿库降雨量,模拟量

B.4 测点异常类型

表 B.4 给出了测点异常类型字典表。

表 B.4 测点异常类型字典表

编码	描述
001	超限报警
002	断电报警
003	馈电异常
004	传感器断线
005	基站断电
006	基站不通
007	标校
008	超量程
009	超上限预警
010	超下限预警

B.5 测点状态

表 B.5 给出了测点状态字典表。

表 B.5 测点状态字典表

7位	6位	5位	4位	3位	2位	1位	0位
传感器故障	暂停	不巡检	分站故障	超量程	标校	断电	报警

00000000 正常;00000001 超限报警;00000010 断电报警;00000100 标校;00000101 标校报警;
00001000 超量程;00010000 分站故障;00100000 不巡检;01000000 暂停;10000000 传感器故障。

报警指传感器的测量值超过了设定的报警值。断电指传感器的测量值超过了设定的断电值;调校指正在对传感器进行调校,其数据不是真实情况的反应。超量程指被测对象已经超出了传感器的测量范围。分站故障指由于分站故障的原因,导致的数据不正常。不巡检指由于分站不参加巡检而导致的传感数据不正常。暂停指人为的设置,传感器处于暂停状态。传感器故障指由于传感器故障的原因,导致的数据不正常。

该状态在传输前统一转换为十进制数字,例如 00000000 正常,在传输时转为 0;00000101 标校报警,在传输时转为 5;00100000 不巡检在传输时转为 32。

B.6 测点数值单位

表B.6给出了测点数值单位字典表。

表 B.6 测点数值单位字典表

编码	描述
A	电流
V 或 kV	电压
%	湿度
10^{-6}	一氧化碳或硫化氢
TN/m ²	顶板压力
kW·h	电度
m	位移
kW	功率
m/s	风速
mg/m ³	粉尘
m ³ /min	流量或风量
dB	噪声
°C	温度
Hz, kHz	频率
kPa	负压、风压
mol/L	水质
mm	降雨量

B.7 测点关联关系

表B.7给出了测点关联关系字典表。

表 B.7 测点关联关系字典表

编码	描述
B	闭锁关系
G	关联风门
K	控制关系
H	保护关系
Z	主备关系
D	断电关系
T	调节关系

B.8 人员出入井标志

表 B.8 给出了人员出入井标志字典表。

表 B.8 人员出入井标志字典表

编码	描述
0	未入井
1	已入井
2	已出井

B.9 分站/基站运行状态

表 B.9 给出了分站/基站运行状态字典表。

表 B.9 分站/基站运行状态字典表

编码	描述
0	通信正常
1	通信中断
2	故障
9	未知

B.10 分站/基站供电状态

表 B.10 给出了分站/基站供电状态字典表。

表 B.10 分站/基站供电状态字典表

编码	描述
0	直流供电
1	交流供电
2	电源故障
9	未知

参 考 文 献

- [1] GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
 - [2] GB 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
 - [3] GB/T 50823 油气田及管道工程计算机控制系统设计规范
 - [4] GB 51016 非煤露天矿边坡工程技术规范
 - [5] GB 51108 尾矿库在线安全监测系统工程技术规范
 - [6] AQ 2005 金属非金属矿山排土场安全生产规则
 - [7] AQ 2031 金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范
 - [8] AQ 2032 金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范
 - [9] AQ/T 2050.1 金属非金属矿山安全标准化规范 导则
 - [10] AQ/T 2050.2 金属非金属矿山安全标准化规范地下矿山实施指南
 - [11] AQ/T 2050.3 金属非金属矿山安全标准化规范露天矿山实施指南
 - [12] AQ/T 2050.4 金属非金属矿山安全标准化规范尾矿库实施指南
 - [13] AQ/T 2051 金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求
 - [14] AQ/T 2053 金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求
-