

DB

江苏省地方标准

DB/T XXXX-XXX

非煤矿山安全风险监测预警系统建设规范

Construction specifications of non coal mine Safety Risk Monitoring
and Early Warning System

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

江苏省应急管理厅
江苏省市场监督管理局

发布

目 录

目 录	1
前 言	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	3
4 总则.....	4
4.1 基本规定.....	4
4.2 安全管理基础信息化.....	5
4.2.1 一般规定.....	5
4.2.2 数据分类.....	5
4.3 视频监控.....	8
4.3.1 点位设置.....	8
4.3.2 功能要求.....	8
4.3.3 指标要求.....	9
4.3.4 运行维护.....	9
5 金属非金属地下矿山.....	9
5.1 环境监测.....	9
5.1.1 监测点位.....	9
5.1.2 功能要求.....	10
5.1.3 指标要求.....	11
5.1.4 数据传输.....	11
5.1.5 运行维护.....	19
5.2 人员监测.....	19
5.2.1 监测点位.....	19
5.2.2 功能要求.....	19
5.2.3 指标要求.....	20
5.2.4 数据传输.....	20
5.2.5 运行维护.....	30
6 金属非金属露天矿山.....	31
6.1 环境监测.....	31
6.1.1 监测点位.....	31
6.1.2 功能要求.....	31
6.1.3 指标要求.....	32
6.1.4 数据传输.....	32
6.1.5 运行维护.....	37
6.2 人员/车辆监测.....	38
6.2.1 监测点位.....	38
6.2.2 功能要求.....	38
6.2.3 指标要求.....	39
6.2.4 数据传输.....	39

6.2.5	运行维护.....	43
6.3	边坡监测.....	44
6.3.1	监测点位.....	44
6.3.2	功能要求.....	44
6.3.3	指标要求.....	44
6.3.4	数据传输规范.....	45
6.3.5	运行维护.....	46
6.4	周界监测.....	47
6.4.1	点位要求.....	47
6.4.2	功能要求.....	47
6.4.3	指标要求.....	47
6.4.4	数据传输.....	47
6.4.5	运行维护.....	49
7	尾矿库.....	49
7.1	环境监测.....	49
7.1.1	监测点位.....	49
7.1.2	功能要求.....	50
7.1.3	指标要求.....	50
7.1.4	数据传输.....	50
7.1.5	运行维护.....	51
7.2	倾斜摄影.....	51
7.2.1	扫描范围.....	51
7.2.2	航摄精度.....	51
7.2.3	建模参数.....	52
7.2.4	成果数据.....	52
7.2.5	更新频率.....	52
8	岩盐矿山.....	52
8.1	安全监测.....	52
8.1.1	监测点位.....	52
8.1.2	功能要求.....	53
8.1.3	指标要求.....	53
8.1.4	数据传输.....	53
8.1.5	运行维护.....	53
8.2	地面沉降监测.....	54
8.2.1	监测点位.....	54
8.2.2	技术要求.....	54
8.2.3	功能要求.....	54
8.2.4	数据传输标准.....	54
8.2.5	运行维护.....	54
9	陆上石油天然气开采.....	55
9.1	安全监测.....	55
9.1.1	监测点位.....	55
9.1.2	功能要求.....	55
9.1.3	指标要求.....	55

9.1.4	数据传输.....	55
9.1.5	运行维护.....	56
9.2	人员/车辆监测.....	56
9.2.1	监测点位.....	56
9.2.2	功能要求.....	56
9.2.3	指标要求.....	57
9.2.4	数据传输.....	57
9.2.5	运行维护.....	57
9.3	周界监测.....	57
9.3.1	监测点位.....	57
9.3.2	功能要求.....	57
9.3.3	指标要求.....	57
9.3.4	数据传输.....	57
9.3.5	运行维护.....	57
附录 A	江苏省非煤矿山企业编码规范.....	58
A.1	金属非金属地下矿山、露天矿山、岩盐矿山及陆上石油天然气开采编码规则 ...	58
A.2	尾矿库编码规则.....	58
A.3	人员（识别卡）编码.....	58
A.4	区域编码.....	58
A.5	基站编码.....	58
A.6	分站编码.....	58
A.7	位置或设备编码.....	58
A.8	测点编码.....	59
A.9	尾矿库测点编码.....	59
附录 B	数据字典.....	60
B.1	系统编码.....	60
B.2	传感器数值类型编码.....	60
B.3	传感器类型编码.....	60
B.4	测点异常类型.....	63
B.5	测点状态.....	63
B.6	测点数值单位.....	64
B.7	测点关联关系.....	64
B.8	人员出入井标志.....	65
B.9	分站/基站运行状态.....	65
B.10	分站/基站供电状态.....	65

前 言

本规范按照 GB/T1.1-2020《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。

本规范的附录 A 为资料性附录。

本规范的附录 B 为资料性附录。

请注意本规范的某些内容可能涉及专利。本规范的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规范由江苏省应急管理厅归口。

本规范起草单位：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院股份有限公司。

本规范起草人：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 东辉 屈世甲 张羽 王超 张小良 王海波 杜晶

本规范首次发布。

1 范围

本规范规定了江苏省非煤矿山安全风险监测预警系统建设的一般要求,包括企业端安全风险监测预警系统建设、系统数据传输规范及系统运行维护。

本规范适用于江苏省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本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改版)适用于本文件。

- GB 16423 金属非金属矿山安全规程
- GB 39496 尾矿库安全规程
- GB 6441 企业职工伤亡事故分类标准
- GB 51108 尾矿库在线安全监测系统工程技术规范
- GB 6722 爆破安全规程
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 51016 非煤露天矿边坡工程技术规范
- GB/T 28181 安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB50395 视频安防监控系统工程设计规范
- GB50174 数据中心设计规范
- AQ 2031 金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范
- AQ 2032 金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范
- AQ 2030 尾矿库安全监测技术规范
- AQ 2005 金属非金属矿山排土场安全生产规则
- AQ/T 2053 金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求
- AQ/T 2051 金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求
- AQ/T 2050.1 金属非金属矿山安全标准化规范导则
- AQ/T 2037 石油行业安全生产标准化导则
- 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
- 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
- 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

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 地面沉降调查与监测规范

DB32/T 3614 工贸企业安全风险管控基本规范

GBT50823 油气田及管道工程计算机控制系统设计规范

GB 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范

QSY 1722 油气生产物联网系统建设规范

QSY 1595 油气管道安全仪表系统运行维护规范

SY/T 6069 油气管道仪表及自动化系统运行技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1

环境监测 environmental monitoring

有毒有害气体浓度及风速、风压、温度、烟雾、通风机开停状态、地压、尾矿库干滩、库水位、表面位移、浸润线、降雨量、内部位移等环境状况的监测。

3.2

人员监测 personnel monitoring

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的监测。

3.3

在线监测 online monitoring

应用现代电子、信息、通信及计算机技术，实现数据实时采集、传输、分析、管理的监测技术。

3.4

测点关联 measurement point correlation

各传感器测点与执行控制装置、传感器之间的关系。

3.5

异常 anomaly

由传感装置监测或传感器自身、传感链路异常造成的数据异常状态。

3.6

断点续传 resume breakpoint

从前一次数据传输过程中断开的点位开始传送数据。

3.7

人员识别卡 **Personal identification card**

发射频信号的用于唯一定义作业人员在井下标识的身份卡。

3.8

分站 **sub-site**

非煤矿山企业安装的具有监测监控功能并能进行数据传输的设备。

3.9

基站 **base station**

通过无线方式读取识别卡内用于人员或车辆识别的信息，并发送至地面传输接口。

3.10

人员轨迹 **personnel track**

作业人员在通过位置监测定位器而形成的人员活动轨迹记录。

3.11

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。

3.12

高陡边坡 **steep slope**

高度或坡度达到标准规定界限值以上的边坡。

3.13

地面沉降 **land subsidence**

因自然因素和人为活动引发松散地层压缩所导致的地面高程降低的地质现象，包括在其发育过程中伴生的地面裂缝现象。

4 总则

4.1 基本规定

4.1.1 非煤矿山企业应履行企业安全风险监测预警系统建设、使用、运维和管理的主体责任。

4.1.2 非煤矿山企业应明确安全风险监测预警系统运行管理负责人；应建立健全系统运行制度、流程、工作规范及岗位责任制。

4.1.3 非煤矿山企业应开展接入设备的网络安全防护工作，确保系统运行安全及数据 24h 在线安全传输。

4.1.4 非煤矿山企业因停产检修、设备设施损坏等造成监测监控数据无法推送或失真的，应及时向属地监管部门进行申报。

- 4.1.5 非煤矿山企业应及时更新企业基本信息、监测设备信息及安全管理信息等。
- 4.1.6 非煤矿山企业接收到预警消息后，管理负责人应立即组织排查、及时进行处置，并及时填报处置措施、处置人及处置时间等信息，实行闭环管理。
- 4.1.7 非煤矿山企业对出现的重大风险预警应建立追查分析制度，并及时完善风险管控措施。
- 4.1.8 严禁系统运行不正常组织生产，或者关闭、破坏系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

4.2 安全管理基础信息化

4.2.1 一般规定

- 4.2.1.1 非煤矿山企业应实现危险源辨识与风险评价，安全检查与隐患排查，应急管理以及事故、事件报告、调查与分析、安全教育与培训等安全内容的信息化管理。
- 4.2.1.2 金属非金属地下矿山企业应参照 AQ/T 2050.1《金属非金属矿山安全标准化规范—导则》及 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》执行。
- 4.2.1.3 金属非金属露天矿山企业应参照 AQ/T 2050.1《金属非金属矿山安全标准化规范—导则》及 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》执行。
- 4.2.1.4 尾矿库企业应参照 AQ/T 2050.1《金属非金属矿山安全标准化规范—导则》及 AQ/T 2050.3《金属非金属矿山安全标准化规范—尾矿库实施指南》执行。
- 4.2.1.5 岩盐开采矿山企业应参照 AQ/T 2050.1《金属非金属矿山安全标准化规范—导则》执行。
- 4.2.1.6 陆上石油天然气开采企业应参照 AQ/T 2037《石油行业安全生产标准化导则》执行。

4.2.2 数据分类

- 4.2.2.1 安全管理基础信息化类数据应包括企业基本信息、风险管理数据、隐患管理数据、应急管理数据、事故管理数据及安全教育与培训数据。
- 4.2.2.2 企业基本信息应包括企业基本信息、证照信息、图纸专项信息、从业人员信息及安全技术管理体系信息。
- 4.2.2.3 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、调度室电话、上级企业名称、建矿时间、矿领导人数、从业人数、技术人员数量、安全负责人及其联系方式、安全管理部门负责人及其联系方式、安全管理人员数量、安全工作分管领导及其联系方式、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、施工单位名称、

施工单位资质等级、工程监理单位及资质、安全验收评价单位、安全验收评价单位资质、安全设施竣工验收时间、安全现状评价单位、安全现状评价单位资质等级、填写人姓名、填报日期、填表人电话、备注及在用状态等信息。

a) 金属非金属露天矿山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、运输设备等信息等；

b) 尾矿库还应包括库区坐标、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 公里内总人数、下游 1 公里内建筑物数量及应急预案是否备案等信息；

c) 岩盐开采矿山还应包括特种作业人员人数、注水井储量及卤水井数量等信息。

4.2.2.4 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。

4.2.2.5 金属非金属地下矿山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。

4.2.2.6 金属非金属露天矿山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。

4.2.2.7 从业人员信息应包括从业人员姓名、职务、性别、部门、学历、专业、安全资格证号、联系电话、个人照片等。

4.2.2.8 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。

4.2.2.9 风险管理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。

4.2.2.10 隐患管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。

4.2.2.11 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，包括基础信息管理、应急预案、培训演练及应急响应。

a) 基础信息管理应为在事故应急救援预案中明确预案的资源配备情况，应包括应急救援队伍、应急救援保障、救援需要的技术资料及应急设备和物资等；

b) 应急预案应为综合/专项应急预案管理及处理流程，并依据重大事故分类危害程度的级别设置应急救援组织机构及应急指挥保障、应急预案体系等，组成人员、联系方式及明确职责划分；

c) 演练计划应为根据应急救援管理措施，建立的培训和演练计划，并对每次培训或演练的实施效果进行的评估，包括单位、演习计划时间、演习时间、名称、负责人、演习类别、演习内容及评估报告等。

d) 应急响应应根据事故类别及事故级别，基于预设的报警、接警、通知、通讯联络方式，依据事故的类别、危害程度的级别对可能发生的事故现场情况设置预案分级响应的启动条件，发送相关人员职责、相关的注意事项及事故处置要点等，包括单位、预案类别、预案名称、预案分级、预案地点、预案详情（即预案执行每一个步骤的时间，内容）、启动时间及启动人等。

4.2.2.12 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、伤亡情况及附件等信息。

4.2.2.13 安全教育与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、特种作业岗位持证要求及人员资质证书等信息。

a) 培训计划应为根据企业安全生产要求，建立的培训计划，包括年份、培训主题、培训方式、计划开始日期、计划结束日期、培训对象、培训类别及培训目的等；

b) 培训记录应为根据制定的培训计划进行的培训记录，包括培训日期、培训计划编号、参加培训的人员及培训记录附件等；

c) 特种作业岗位持证要求应为企业在日常生产过程中存在的特种作业岗位及此类岗位需要的人员持证要求；

d) 人员资质证书应为人员持证情况，包括人员名称、证书名称、颁证机构、获证日期、

复审日期及证书附件等信息。

4.3 视频监控

4.3.1 点位设置

4.3.1.1 金属非金属地下矿山应在提升人员的井口、井口信号房、提升机房及马头门（调车场）等人员进出场所布置视频监控；应在紧急避险设施及井下爆破器材库、油库、中央变电所等主要硐室布置视频监控。

4.3.1.2 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。

4.3.1.3 金属非金属露天矿山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、爆破器材库等有重大风险和较大风险的危险源设置视频监控。

4.3.1.4 岩盐矿山应在钻井口、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。

4.3.1.5 陆上石油天然气开采企业应在采油井场、采气井场、装卸油气的码头、集输站库内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。

4.3.2 功能要求

4.3.2.1 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）

4.3.2.2 系统应具备手动录像、定时录像、报警录像及动态监测录像的功能，并应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。

4.3.2.3 系统应具备时间检索、快进快退、倍速、逐帧播放及截图功能。

4.3.2.4 系统应具备视频监控丢失报警功能。

4.3.2.5 系统应具备实时存储功能，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。

4.3.2.6 系统应具备按照 GB/T 28181-2016《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》要求的视频发布功能。

4.3.2.7 系统应具备运行日志功能、网络通信功能。

4.3.2.9 系统宜选用云台或具有镜头控制功能的设备。

4.3.3 指标要求

4.3.3.1 视频监控所用摄像头应满足以下要求：

- a) 分辨率不得低于 640*480；
- b) 色深不低于 24 位；
- c) 最低照度 0.0003 Lux (F1.4)；
- d) 清晰度 570 线；
- e) 防护等级 IP 65；
- f) 应具备夜视功能；
- g) 应支持 H.264/MPEG 压缩标准；
- h) 信噪比应大于 48 dB；
- i) 应具备光电两种输出接口；
- j) 防护罩应具有防腐、防尘及防水功能。

4.3.3.2 系统存储每路最近图像时间应不小于 30 d。

4.3.3.3 系统视频监控数据传输至安全风险监测数据采集端的时间应不大于 5 s。

4.3.4 运行维护

4.3.4.1 监控中心环境应符合现行国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007 的相关规定。

4.3.4.2 监控设备机房环境应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB50174-2017 的相关规定。

4.3.4.3 应每周检查录像回放是否正常、操作系统的日志是否完好；

4.3.4.4 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。

5 金属非金属地下矿山

5.1 环境监测

5.1.1 监测点位

5.1.1.1 企业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：

a) 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；

b) 压入式通风的独头掘进巷道，应在距离回风出口 5~10 m 回风流中布置一氧化碳或二氧化氮传感器；

c) 抽出式和混合式通风的独头掘进巷道，应在风筒出风口后 10~15 m 处布置一氧化碳或二氧化氮传感器；

d) 带式输送机滚筒下风侧 10~15 m 处应布置一氧化碳和烟雾传感器。

5.1.1.2 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。

5.1.1.3 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。

5.1.1.4 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。

5.1.1.5 主要通风机应布置风压传感器。

5.1.1.6 主要通风机、辅助通风机及局部通风机应安装开停传感器。

5.1.1.7 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。

5.1.1.8 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。

5.1.1.9 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。

5.1.1.10 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。

5.1.1.11 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。

5.1.2 功能要求

5.1.2.1 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。

5.1.2.2 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。

5.1.2.3 系统应具备风压、风速及通风机开停状态的监测功能。

5.1.2.4 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 50026-2020《工程测量标准》的要求。

5.1.2.5 系统应具备显示、报警、存储、查询及打印功能，主要包括：

a) 应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；

b) 应实时显示设备故障/恢复正常的工作时刻及状态；

c) 应实时显示报警/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；

d) 应支持图表、初始化参数等相关报表查询及打印。

5.1.2.6 系统应具备网络通信功能。

5.1.2.7 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。

5.1.3 指标要求

5.1.3.1 系统巡检周期应不大于 30 s，并应满足监测要求。

5.1.3.2 环境监测模拟量输入传输处理误差应不大于 1.0%。

5.1.3.3 环境监测模拟量输出传输处理误差应不大于 1.0%。

5.1.3.4 系统上位机调出整幅画面 85% 的响应时间应不大于 2 s，其余应不大于 5 s。

5.1.3.5 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应保持 2 年以上。

5.1.3.6 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应保持 2 年以上。

5.1.3.7 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应不大于 5 min。

5.1.3.8 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应不大于 5 s。

5.1.3.9 系统误码率应不大于 10^{-6} 。

5.1.4 数据传输

5.1.4.1 环境传输数据应包括：

a) 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；

b) 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；

c) 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；

- d) 风压、风速及通风机开停状态监测数据；
- e) 井下地压、顶底板变形及位移监测数据；
- f) 监测系统报警/解除报警信息数据信息；
- g) 设备故障/恢复正常状态时刻信息。

5.1.4.2 环境数据应传输基础数据和实时数据两部分。

5.1.4.3 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。

- a) 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；
- b) 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。

5.1.4.4 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。

- a) 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；
- b) 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；
- c) 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。

5.1.4.5 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，参见附录 A.6
2	分站安装位置	必填项
3	X 坐标	必填项，浮点型，2000 国家坐标系
4	Y 坐标	非必填项，浮点型，2000 国家坐标系
5	Z 坐标	非必填项，浮点型，1985 国家高程

5.1.4.6 分站基本信息传输文件格式应规范为：

- a) 文件名格式：
 - 地下矿山编码_FZDY_数据传输时间.txt。
 - 数据传输时间格式（yyyyMMddHHmmss），如 201909112425。
- b) 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。

注 1：地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2：数据传输时间应指省局生成该数据文件的时间。

- c) 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 29 日 11 点 24 分 24 秒生

成分站基本信息文件 320322000001_FZDY_20190929112424.txt, 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~||

5.1.4.7 分站基本信息传输频率应不低于 1 次/天,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:

- a) 地下矿山数据转换软件启动时;
- b) 地下矿山接入系统数据发生变化时。

5.1.4.8 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, 参见附录 A.8
2	系统编码	必填项, 字典值, 参见附录 B.1
3	分站编码	必填项, 参见附录 A.6
4	传感器类型	必填项, 字典值, 参见附录 B.3
5	测点数值类型	必填项, 字典值, 参见附录 B.2
6	测点数值单位	测点数值类型是 MN 时为必填项, 否则为空字典值, 参见附录 B.6
7	上限报警门限	测点数值类型是 MN 时为必填项, 否则为空
8	高量程	测点数值类型是 MN 时为必填项, 否则为空
9	低量程	测点数值类型是 MN 时为必填项, 否则为空
10	上限解报门限	测点数值类型是 MN 时为必填项, 否则为空
11	下限报警门限	测点数值类型是 MN 时为必填项, 否则为空
12	下限解报门限	测点数值类型是 MN 时为必填项, 否则为空
13	上限断电门限	测点数值类型是 MN 时为必填项, 否则为空
14	上限复电门限	测点数值类型是 MN 时为必填项, 否则为空
15	下限断电门限	测点数值类型是 MN 时为必填项, 否则为空
16	下限复电门限	测点数值类型是 MN 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 KG 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 KG 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

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 (D、K、Z)	如该测点为一氧化碳传感器 A 与断路器 B、馈电器 C 存在关系，则描述为：D-B-断电区域的区域名称（多个区域之间用“&”隔离）：K-C；如该测点为风机 A 与 B 互为主备关系，则描述为 Z-B；如风机 A 与 B、C、D 互为四级风机，则关系描述为 Z-B；Z-C；Z-D；如存在多个相同关系，中间有“◇”隔离
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

5.1.4.9 测点基本信息传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——地下矿山编码_CDDY_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式（yyyyMMddHHmmss），如 201909112425。

b) 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。

注 1： 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项，其他为非必填项。

注 2： 数据传输时间应指地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 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 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 10:2
0:03~32032200000101KG10097634;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~||
```

5.1.4.10 测点基本信息传输频率应不低于 1 次/天，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：

a) 地下矿山数据转换软件启动时；

b) 地下矿山接入系统数据发生变化时。

5.1.4.11 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，参见附录 A.6
2	分站运行状态	必填项，字典值，参见附录 B.9
3	分站供电状态	必填项，字典值，参见附录 B.10
4	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

5.1.4.12 分站实时数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——地下矿山编码_FZSS_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909012424。

b) 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 分钟感知数据的集合。

注 1： 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2： 数据传输时间应指地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 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_FZSS_20190901112424.txt 的内容为：

```
320322000001;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~||
```

5.1.4.13 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，参见附录 A.8
2	传感器类型	必填项，字典值，参见附录 B.3
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 MN 时为必填项，否则为空。字典值，参见附录 B.6
6	测点状态	必填项，字典值，参见附录 B.5
7	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

注：设备实时状态以设备所关联测点的测点状态体现。

5.1.4.14 测点实时数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——地下矿山编码_CDSS_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112424。

b) 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 秒感知数据的集合。

注 1：地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2：数据传输时间应指地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 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~||

5.1.4.15 测点实时数据传输频率应为 1 次/20s。

5.1.4.16 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，参加附录 A.8
2	传感器类型	必填项，字典值，参见附录 B.3
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，参见附录 B.6
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
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
----	------	--

5.1.4.17 测点统计数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——地下矿山编码_TJSJ_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112425。

b) 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。

注 1： 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2： 数据传输时间应指地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 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 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~||

5.1.4.18 测点统计数据传输频率应不小于 1 次/5min。

5.1.4.19 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，参见附录 A.8
2	传感器类型	必填项，字典值，参见附录 B.3
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 MN 时为必填项，否则为空字典值，参见附录 B.6
5	异常类型	字典值，参见附录 B.4
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
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	文字描述
14	处理措施	文字描述
15	录入时间	日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
16	录入人	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

5.1.4.20 测点异常数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——地下矿山编码_YCBI_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112425。

b) 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。

注 1： 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2： 数据传输时间应指地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 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 1 日 11 点 24 分 24 秒生成异常数据文件，文件名为 320322000001_YCBI_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;%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~||
```

5.1.4.21 测点异常数据传输频率应按照以下 4 种情况进行：

a) 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；

b) 异常持续期间，应每 20s 传输一次异常数据；

- c) 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；
- d) 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。

5.1.5 运行维护

5.1.5.1 应制定监测监控系统运行维护管理制度及监测监控人员岗位责任制、操作规程、值班制度等规章制度。

5.1.5.2 应指定人员负责监测监控系统的日常检查与维护工作。

5.1.5.3 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。

5.1.5.4 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。

5.1.5.5 应建立以下台账及报表：

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

5.1.5.6 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。

5.1.5.7 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。

5.1.5.8 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。

5.1.5.9 相关图纸、技术资料应归档保存。

5.2 人员监测

5.2.1 监测点位

人员出入井口，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。

5.2.2 功能要求

- 5.2.2.1 系统应具备携卡人员基本信息管理功能，包括姓名、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。
- 5.2.2.2 系统应具备携卡人员出/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。
- 5.2.2.3 系统应具备多个人同时进入设定区域的识别功能。
- 5.2.2.4 系统应具备携卡人员出/入巷道分支方向的识别功能。
- 5.2.2.5 系统应具备标识卡工作状态及每位下井人员携卡唯一性的识别功能。
- 5.2.2.6 系统应具备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。
- 5.2.2.7 系统应具备出/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。
- 5.2.2.8 系统应具备重点区域携卡人员基本信息及分布的统计功能。
- 5.2.2.9 系统应具备携卡人员下井活动路线信息的统计功能。
- 5.2.2.10 系统应具备按部门、区域、时间、基站及人员等分类信息查询功能。
- 5.2.2.11 系统应具备信息存储、显示、统计、查询、声光报警及打印功能。
- 5.2.2.12 系统应具备网络通信功能。

5.2.3 指标要求

- 5.2.3.1 系统巡检周期应不大于 30 s，并应满足监测要求。
- 5.2.3.2 系统能够识别的最大位移速度应不小于 5 m/s。
- 5.2.3.3 系统并发识别数量应不小于 80 个。
- 5.2.3.4 系统标识卡与基站之间的无线传输距离应不小于 10 m。
- 5.2.3.5 系统上位机调出整幅画面 85% 的响应时间应不大于 2 s，其余应不大于 5 s。
- 5.2.3.6 系统监控容量应不小于 1000 个标识卡。
- 5.2.3.7 系统人员监测数据传输至安全风险监测数据采集端的时间应不大于 5 s。
- 5.2.3.8 系统漏读率应不大于 10^{-4} 。
- 5.2.2.9 系统误码率应不大于 10^{-6} 。

5.2.4 数据传输

- 5.2.4.1 人员传输数据应包括：
 - a) 携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）；
 - b) 携卡人员出/入井时刻、出/入重点区域时刻及出/入限制区域时刻等；
 - c) 出/入井的携卡人员总数、携卡人员下井工作时间及出/入井时刻；
 - d) 重点区域携卡人员基本信息及分布；

- e) 携卡人员下井活动路线信息;
- f) 领导带班信息;
- g) 工作异常的携卡人员基本信息和分布等报警信息。

5.2.4.2 人员数据应传输基础数据和实时数据两部分。

5.2.4.3 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。

- a) 基站基本信息应包括地下矿山的区域类型及名称等;
- b) 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;
- c) 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。

5.2.4.4 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。

- a) 基站实时数据应包括基站的运行状态等;
- b) 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;
- c) 超时报警实时数据应包括下井时间和报警起始时间等;
- d) 超员报警实时数据应包括定员数和当前总人数等;
- e) 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;
- f) 求救报警实时数据应包括人员姓名和求救开始时间等。

5.2.4.5 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	属性说明
1	基站编码	参见附录 A.5
2	基站名称	填写基站名称
3	X 坐标	浮点型, 统一采用 2000 坐标系
4	Y 坐标	浮点型, 统一采用 2000 坐标系
5	Z 坐标	浮点型, 统一采用 2000 坐标系
6	位置注释	对基站安装位置的解释

5.2.4.6 基站基本信息传输文件格式应规范为:

- a) 文件名格式:
 - 地下矿山编码_RYJZ_数据传输时间.txt。
 - 数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss), 如 201909112425。
- b) 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。

注 1: 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2: 数据传输时间应为地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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;1
9626981.17;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~||
```

5.2.4.7 基站基本信息传输频率应不低于 1 次/天, 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:

- a) 地下矿山数据转换软件启动时;
- b) 地下矿山接入系统数据发生变化时。

5.2.4.8 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	属性说明
1	区域类型	4 个汉字长度, 选择: “井口区域、重点区域、限制区域、其它区域”中的一种类型
2	区域编码	参见附录 A.4
3	区域核定人数	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”; 如为其它区域, 则填写该地下矿山的核定人数
4	区域名称	区域编码对应的实际区域名称

5.2.4.9 区域基本信息传输文件格式应规范为:

a) 文件名格式:

——地下矿山编码_RYQY_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss), 如 201909112425。

b) 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。

注 1: 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2: 数据传输时间应为地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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~||

5.2.4.10 区域基本信息传输频率应不低于 1 次/天, 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:

- a) 地下矿山数据转换软件启动时;
- b) 地下矿山接入系统数据发生变化时。

5.2.4.11 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	属性说明
1	人员卡编码	必填项, 唯一, 参见附录 A.3
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, 填写主提司机 电钳工 安全员 放炮工 系统维护人员中的一种; 如果是其他工种: 按实际名称填写。
4	职务	必填项, 不超过 10 个汉字; 填写矿级 副矿级 副总工中的一种。如果是其他职务, 按实际填写
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, 从博士、硕士、本科、大专、中专、高中、初中选择
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

5.2.4.12 人员基本信息传输文件格式应规范为:

a) 文件名格式:

——地下矿山编码_RYXX_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss), 如 201909112425。

b) 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。

注 1: 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项，其他为非必填项。

注 2: 数据传输时间应为地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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~||

5.2.4.13 人员基本信息传输频率应不低于 1 次/天，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:

- a) 地下矿山数据转换软件启动时;
- b) 地下矿山接入系统数据发生变化时。

5.2.4.14 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	属性说明
1	基站编码	必填项，22 位，参见附录 A.5
2	基站运行状态	必填项，字典值，参见附录 B.9
3	基站供电状态	必填项，字典值，参见附录 B.10
4	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

5.2.4.15 基站实时数据传输文件格式应规范为:

a) 文件名格式:

——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。

b) 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 分钟实时数据的集合。

注 1: 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2: 数据传输时间应为地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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~||

5.2.4.16 基站实时数据传输频率应为 1 次/min。

5.2.4.17 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	属性说明
1	人员卡编码	必填项，唯一，参见附录 A.3
2	姓名	必填项，人员姓名，和人员信息对应
3	出入井标志	整数，持卡人在井口区域，标志位设为“0”；持卡人已入井，标志位设为“1”；持卡人出井，标志位设为“2”，必填项。字典值，参见附录 B.8
4	入井时刻	必填项，日期时间型，记录人员入井时刻 日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
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 日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
6	区域编码	当前所在区域编码，参见附录 A.4
7	进入当前区域时刻	日期时间型，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	当前所在基站编码，参见附录 A.5
9	进入当前所处基站时刻	日期时间型。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
10	劳动组织方式	非必填项，汉字，即人员班组模式，选择三八或四六制
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
12	人员工作状态	必填项，正常 求救
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	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

5.2.4.18 井下作业人员实时数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——地下矿山编码_RYRS_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112425。

b) 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。

注 1： 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2： 数据传输时间应地地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例：

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;2
016-06-06 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 10:38:20~32032
200000100006;测试用户 2;1;2016-06-06 08:36:20;;3203220000010000;2016-06-06 11:50:23;32
03220000010000000001;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 11:28:20~3203220000010000
1;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;3203220000010002
000004&2016-06-06 10:38:20,3203220000010001000002&2016-06-06 11:28:20,320322000001
0001000005&2016-06-06 11:10:20,3203220000010001000003&2016-06-06 12:28:20~||

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

5.2.4.20 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	属性说明
1	人员卡编码	必填项，唯一，参见附录 A.3
2	姓名	人员姓名，和人员信息对应
3	入井时刻	日期时间型。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
4	报警开始时间	日期时间型。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
5	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
6	区域编码	当前所在区域编码，参见附录 A.4
7	进入当前所处区域时间	日期时间型。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
8	基站编码	当前所在基站编码，参见附录 A.5
9	进入当前所处基站时刻	日期时间型。日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

5.2.4.21 超时报警实时数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——地下矿山编码_RYCS_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式（yyyyMMddHHmmss），如 201909112425。

b) 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。

注 1： 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2： 数据传输时间应为地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例：

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;测试用户 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;32032200000100007000001;2016-06-06 11:30:30~||
```

5.2.4.22 超时报警实时数据传输频率应为：

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

b) 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。

5.2.4.23 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	属性说明
1	报警类型	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	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	根据类别填写当前总人数，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	根据类别填写区域编码，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	根据类别填写区域名称，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	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	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

5.2.4.24 超员报警实时数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——地下矿山编码_RYCY_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112425。

b) 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。

注 1： 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2： 数据传输时间应为地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例：

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&3203220003400005~||

5.2.4.25 超员报警实时数据传输频率应为：

a) 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 2min 时间周期定时传输；

b) 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。

5.2.4.26 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	属性说明
1	人员卡编码	必填项，唯一，参见附录 A.3
2	姓名	人员姓名，和人员信息对应
3	报警开始时间	日期时间型，日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
4	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

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
6	区域编码	当前所在区域编码，参见附录 A.4
7	进入当前区域时刻	日期时间型，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	当前所在基站编码，参见 A.5
9	进入当前所处基站时刻	日期时间型，日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

5.2.4.27 进入限制区域报警实时数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——地下矿山编码_RYXZ_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112425。

b) 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。

注 1： 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2： 数据传输时间应为地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例：

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~||
```

5.2.4.28 进入限制区域报警实时数据传输频率应为：

a) 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 2min 时间周期定时传输；

b) 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。

5.2.4.29 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	属性说明
1	人员卡编码	必填项，唯一，参见附录 A.3

2	姓名	人员姓名，和人员信息对应
3	求救开始时间	日期时间型，日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
4	求救结束时间	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
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
6	区域编码	当前所在区域编码，参见附录 A.4
7	进入当前区域时刻	日期时间型，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	当前所在基站编码，参见附录 A.5
9	进入当前所处基站时刻	日期时间型，报警结束时置空 日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss

5.2.4.30 人员求救报警实时数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——地下矿山编码_RYQJ_数据传输时间.txt

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112425

b) 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。

注 1： 地下矿山编码、地下矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2： 数据传输时间应为地下矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例：

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~||
```

5.2.4.31 人员求救报警实时数据传输频率应为：

a) 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 2min 时间周期定时传输；

b) 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。

5.2.5 运行维护

- 5.2.5.1 应指定人员负责人员定位系统的日常检查与维护工作。
- 5.2.5.2 识别卡发放及信息变更应由专人负责管理。
- 5.2.5.3 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。
- 5.2.5.4 应建立以下帐卡及报表：
- a) 设备、仪表台账；
 - b) 设备故障登记表；
 - c) 检修记录；
 - d) 巡检记录。
- 5.2.5.5 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。
- 5.2.5.6 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。
- 5.2.5.7 相关图纸、技术资料应归档保存。

6 金属非金属露天矿山

6.1 环境监测

6.1.1 监测点位

- 6.1.1.1 作业影响范围区域内应布置温度及噪音监测点。
- 6.1.1.2 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。
- 6.1.1.3 凹陷采坑处应布置水位监测传感器。
- 6.1.1.4 采场危险区域、高陡边坡、排土场应布置视频监控点

6.1.2 功能要求

- 6.1.2.1 系统应具备温度、粉尘及噪音等参数的实时监测功能。
- 6.1.2.2 系统应具备凹陷采坑的水位监测功能。
- 6.1.2.3 系统应具备显示、报警、存储、查询及打印功能，主要包括：
- a) 应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；
 - b) 应实时显示设备故障/恢复正常的工作时刻及状态；
 - c) 应实时显示报警/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；
 - d) 应支持图表、初始化参数等相关报表查询及打印。

6.1.2.4 系统应具备网络通信功能。

6.1.2.5 系统宜具有自诊断功能，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。

6.1.3 指标要求

6.1.3.1 系统巡检周期应不大于 30 s，并应满足监测要求。

6.1.3.2 环境监测模拟量输入传输处理误差应不大于 1.0%。

6.1.3.3 环境监测模拟量输出传输处理误差应不大于 1.0%。

6.1.3.4 系统上位机调出整幅画面 85% 的响应时间应不大于 2 s，其余应不大于 5 s。

6.1.3.5 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应保持 2 年以上。

6.1.3.6 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应保持 2 年以上。

6.1.3.7 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应不大于 5 min。

6.1.3.8 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应不大于 5 s。

6.1.3.9 系统误码率应不大于 10^{-6} 。

6.1.4 数据传输

6.1.4.1 环境传输数据应包括温度、粉尘、噪音、水位等监测数据。

6.1.4.2 环境数据应传输基础数据和实时数据两部分。

6.1.4.3 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。

a) 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；

b) 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。

6.1.4.4 环境监测实时数据应传输测点实时数据及测点异常数据。

a) 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；

b) 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。

6.1.4.5 监测位置或安装设备基本信息应包括的数据项说明见表 17。

表 17 位置或设备基本信息数据项说明

序号	字段名称	说明
1	位置或设备编码	必填项，参见附录 A.7

2	监测位置或设备名称	必填项，汉字，监测位置或者设备的名称，不超过 100 个字符
3	类型	必填项，监测位置：0，监控设备：1
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

6.1.4.6 监测位置或安装设备基本信息传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——露天矿山编码_HJDY_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112425。

b) 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。

注 1：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2：数据传输时间应指露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例：

编码为 320115010001 的露天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 320115010001_HJDY_20190929112424.txt，内容为：

320115010001;XXX 露天矿山;2019-09-29 11:24:24~32011501000100023;采场 1;0;196269
81.17;3933930.97;930.97~32011501000100024;采场 2;0;19626923.17;3933931.97;935.97~||

6.1.4.7 监测位置或安装设备基本信息传输频率应不低于 1 次/天，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：

a) 露天矿山数据转换软件启动时；

b) 露天矿山接入系统数据发生变化时。

6.1.4.8 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，参见附录 A.8
2	系统编码	必填项，字典值，参见附录 B.1
3	监测手段	自动监测：0；人工测量：1
4	所在位置或设备编码	参见附录 A.7
5	传感器类型	必填项，字典值，参见附录 B.3

6	测点数值类型	必填项，字典值，参见附录 B.2
7	测点数值单位	测点数值类型是 MN 时为必填项，否则为空。字典值，参见附录 B.6
8	高量程	测点数值类型是 MN 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 MN 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
10	上限报警门限	测点数值类型是 MN，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 MN，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
12	下限报警门限	测点数值类型是 MN，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 MN，且有下限报警时为必填项，否则为空
14	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 KG 时为必填项，否则为空
15	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 KG 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：分站不通+2：分站掉电+3：休眠+4：正在巡检+5：正在呼叫

6.1.4.9 测点基本信息传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——露天矿山编码_BPCDDY_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112425。

b) 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。

注 1：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项，其他为非必填项。

注 2：数据传输时间应指露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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 11:24:24~32011501000101MN50017633;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;;~||

6.1.4.10 测点基本信息传输频率应不低于 1 次/天, 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:

- a) 露天矿山数据转换软件启动时;
- b) 露天矿山接入系统数据发生变化时。

6.1.4.11 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, 参见附录 A.8
2	传感器类型	必填项, 字典值, 参见附录 B.3
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 MN 时为必填项, 否则为空。字典值, 参见附录 B.6
6	测点状态	必填项, 字典值, 参见附录 B.5
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

注: 设备实时状态以设备所关联测点的测点状态体现。

6.1.4.12 测点实时数据传输文件格式应规范为:

- a) 文件名格式:
 - 露天矿山编码_BPCDSS_数据传输时间.txt。
 - 数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss), 如 201909112424。

b) 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。

注 1：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2：数据传输时间应指露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例：

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;J
P-WY-102 内部位移;3.10|1.10;mm;0;2019-09-01 11:24:03~|
```

6.1.4.13 测点实时数据传输频率应为 1 次/h。

6.1.4.14 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，参见附录 A.8
2	传感器类型	必填项，字典值，参见附录 B.3
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 MN 时为必填项，否则为空。字典值，参见附录 B.6
5	异常类型	字典值，参见附录 B.4
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。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
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-9999
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	文字描述
14	处理措施	文字描述
15	录入时间	日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
16	录入人	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

6.1.4.15 测点异常数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——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。

b) 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。

注 1：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2：数据传输时间应指露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例：

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-1
02 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~||
```

6.1.4.16 测点异常数据传输频率应按照以下 4 种情况进行：

a) 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；

b) 异常持续期间，应每 20s 传输一次异常数据；

c) 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；

d) 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。

6.1.5 运行维护

6.1.5.1 应指定人员负责监测监控系统的日常检查与维护工作。

6.1.5.2 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。

6.1.5.3 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。

6.1.5.4 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。

6.1.5.5 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。

6.1.5.6 相关图纸、技术资料应归档保存。

6.2 人员/车辆监测

6.2.1 监测点位

6.2.1.1 矿区出入口应设置人行通道闸机。

6.2.1.2 矿区出入口应设置车辆道闸。

6.2.2 功能要求

6.2.2.1 人行通道闸机应具备人脸识别或者IC卡验证功能。

6.2.2.2 人员出入矿区应通过闸机验证，验证成功后应具备自动放行功能，否则不予放行。

6.2.2.3 人行通道闸机对应的平台管理客户端软件应具备内部人员人脸信息增补删减功能，并应支持手机拍照采集人脸的方式。

6.2.2.4 人行通道闸机应配备专门的IC卡发卡器，在平台管理客户端软件中设置完成后可用。

6.2.2.5 车辆道闸应具备车牌识别功能。

6.2.2.6 车辆出入矿区应通过道闸车牌识别系统验证，验证为内部车辆后，道闸应具备自动升起放行功能，否则不予放行。

6.2.2.7 车牌识别系统应支持内部车辆的车牌信息增补删减功能，车牌信息应支持手动录入及指定格式的表格、图片导入。

6.2.2.8 车牌识别系统应支持车辆分组管理及放行规则配置功能。

6.2.2.9 系统应具备实时、动态及分类显示露天矿山采场内人员出入情况的功能，并应能够实时统计数量。

6.2.2.10 系统应具备实时及动态显示露天矿山采场内车辆出入情况的功能，并应能够显示采场内车辆类别、车辆数量、车牌及司机信息等。

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

- 6.2.2.12 人行通道闸机及车牌识别系统的数据应安装在网络控制终端上。
- 6.2.2.13 机房服务器应集成通道闸机及停车场等数据业务，以实现各业务数据稳定、可靠运行。
- 6.2.2.14 系统应具备网络通信功能。

6.2.3 指标要求

- 6.2.3.1 系统应支持进行组织、人员、车辆、用户、角色、认证及区域等配置和管理。
- 6.2.3.2 系统应支持准确记录识别，包括人脸、卡号及车牌号等验证凭据。
- 6.2.3.3 系统应支持通行人员及车辆的查询和统计分析。
- 6.2.3.4 系统人员/车辆管理数据传输至安全风险监测数据采集端的时间应不大于 5 s。
- 6.2.3.5 系统应支持访客管理的信息输入。

6.2.4 数据传输

- 6.2.4.1 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。
- 6.2.4.2 人员/车辆数据应传输基础数据和实时数据两部分。
- 6.2.4.3 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。
- 6.2.4.4 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。
- 6.2.4.5 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	属性说明
1	区域类型	4 个汉字长度，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	参见附录 A.4
3	区域名称	必填项
4	区域核定人数	非必填项
5	父级区域	非必填项

6.2.4.6 区域基本信息传输文件格式应规范为：

- a) 文件名格式：
 - 露天矿山编码_QYXX_数据传输时间.txt。
 - 数据传输时间格式（yyyyMMddHHmmss），如 201909112425。
- b) 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。

注 1：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2: 数据传输时间应为露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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~井口区域;32011501000100001;一厂区东侧;29;站区入口;~重点区域;32011501000100002;一厂区北侧;20;xx 北采区;~ ||

6.2.4.7 区域基本信息传输频率应不低于 1 次/天, 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:

- a) 露天矿山数据转换软件启动时;
- b) 露天矿山接入系统数据发生变化时。

6.2.4.8 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	属性说明
1	人员卡编码	必填项, 唯一, 参见附录 A.3
2	姓名	必填项, 不超过 10 个汉字长度
3	工种	必填项
4	职务	必填项
5	队组班组/部门	非必填项
6	身份证号	非必填项
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

6.2.4.9 固定人员基本信息传输文件格式应规范为:

a) 文件名格式:

——露天矿山编码_RYXX_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss), 如 201909112425。

b) 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。

注 1: 露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项，其他为非必填项。

注 2: 数据传输时间应为露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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;13333333333~32011501000100002;用户 1;安全员;安全员;安检组;320XXX196911272337;本科;0;1;18965848912~||

6.2.4.10 固定人员基本信息传输频率应不低于 1 次/天，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:

- a) 露天矿山数据转换软件启动时;
- b) 露天矿山接入系统数据发生变化时。

6.2.4.11 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	属性说明
1	车辆编码	必填项，唯一，参见附录 A.3
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

6.2.4.12 固定车辆基本信息传输文件格式应规范为:

a) 文件名格式:

——露天矿山编码_CLXX_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112425。

b) 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。

注 1: 露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2: 数据传输时间应为露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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
~||

6.2.4.13 固定车辆基本信息传输频率应不低于 1 次/天，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：

- a) 地下矿山数据转换软件启动时；
- b) 地下矿山接入系统数据发生变化时。

6.2.4.14 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	属性说明
1	姓名	必填项
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	必填项
4	联系方式	必填项
5	进出区域编号	必填项
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

6.2.4.15 人员进出实时数据传输文件格式应规范为：

- a) 文件名格式：
 - 露天矿山编码_RYSS_数据传输时间.txt。
 - 数据传输时间格式（yyyyMMddHHmmss），如 201909112425。
- b) 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 1min 进出人员感知数据的集合。

注 1：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2：数据传输时间应为露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例：

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;320201XX
XXXXXXXXXXXX;13848212345;3201150100010001;1;2019-09-01 11:24:03~李四;临时人员;32
0201XXXXXXXXXXXX;13848212345;3201150100010001;1;2019-09-01 11:24:03~||

6.2.4.16 人员进出实时数据传输频率应为 1 次/min。

6.2.4.17 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	属性说明
1	车牌号	必填项
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
4	随同人员	非必填
5	进出区域编号	必填项
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

6.2.4.18 车辆进出实时数据传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式：

——露天矿山编码_CLSS_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式（yyyyMMddHHmmss），如 201909112425。

b) 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 1min 所有车辆进出数据的集合。

注 1：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2：数据传输时间应为露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例：

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~||

6.2.4.19 车辆进出实时数据传输频率应为 1 次/min。

6.2.5 运行维护

6.2.5.1 应每月检查连接线路的接插件与接线点，确保连接可靠。

6.2.5.2 应每月检查道闸主机和遥控器的电池电量是否充足，如果不足需要及时更换电池。

6.2.5.3 应每月定期检查道闸各部位固定及松紧状况，如有发现松动或脱落情况，需要及时拧紧固定好，避免因部件松动导致的闸杆升降不到位及其他故障。

6.2.5.4 不宜将设备直接使用在露天或潮湿、有腐蚀的环境下，当设备用于户外时，应加阳棚等遮雨设施。

6.2.5.5 人行通道闸机应确保系统的保护地线可靠的接上，以防伤害人身安全等意外情况的发生。

6.3 边坡监测

6.3.1 监测点位

6.3.1.1 露天矿山应参照 AQ/T 2063-2018《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》第4章确定采场边坡安全监测等级。

6.3.1.2 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100M的露天矿山应安装边坡在线监测系统。

6.3.1.3 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5m、宽度大于1cm且深度大于2m的贯通性裂缝时，应对边坡裂缝实施监测。

6.3.1.4 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。

6.3.1.5 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。

6.3.1.6 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。

6.3.1.7 边坡监测点位设置应参照 AQ/T 2063-2018《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》第5、6、7、8章执行。

6.3.2 功能要求

6.3.2.1 系统应具备在线监测系统接口，并应支持人工监测和人工巡查数据录入。

6.3.2.2 系统应具备对在线监测数据和人工监测数据进行综合预警的功能。

6.3.2.3 系统应具备数据自动采、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。

6.3.3 指标要求

6.3.3.1 系统巡测采样时间应小于30min，单点采样时间应小于3min，并应满足监测要求。

6.3.3.2 系统故障率应不大于5%。

6.3.3.3 系统防雷电感应应不小于 1000 V。

6.3.3.4 系统采集装置测量范围应满足被测对象有效工作范围的要求。

6.3.3.5 系统边坡监测数据传输至安全风险监测数据采集端的时间应不大于 5 s。

6.3.4 数据传输

6.3.4.1 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。

6.3.4.2 边坡数据应传输基础数据和实时数据两部分。

6.3.4.3 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。

- a) 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；
- b) 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。

6.3.4.4 边坡监测实时数据应传输测点实时数据及测点异常数据。

- a) 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；
- b) 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。

6.3.4.5 监测位置基本信息应包括的数据项说明见表 26。

表 26 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，参见附录 A.7
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
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

6.3.4.6 监测位置基本信息传输文件格式应规范为：

- a) 文件名格式：

——露天矿山编码_BPDY_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss)，如 201909112425。

- b) 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。

注 1：露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2: 数据传输时间应为露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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 秒生成分站基本信息文件 320115010001_BPDY_20190929112424.txt, 内容为:

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

6.3.4.7 监测位置基本信息传输频率应不低于 1 次/天, 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:

- a) 露天矿山数据转换软件启动时;
- b) 露天矿山接入系统数据发生变化时。

6.3.4.8 测点基本信息数据、测点实时数据、测点异常数据传输应符合本规范 6.1.4 的规定。

6.3.5 运行维护

6.3.5.1 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。

6.3.5.2 应对在线监测系统基点、测点和线缆等加以防护。

6.3.5.3 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。

6.3.5.4 应指定人员负责在线监测系统的日常检查与维护工作。

6.3.5.5 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。

6.3.5.6 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。

6.3.5.7 应建立以下台账及报表:

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

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

6.3.5.9 预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。

6.3.5.10 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，视频监控的图像资料保存时间应不少于 1 个月。

6.4 周界监测

6.4.1 点位要求

6.4.1.1 应采用电子围栏系统实现对矿区周界的封闭式管理。

6.4.2 功能要求

6.4.2.1 电子围栏系统应具备可按防区绘制周界电子地图的功能。

6.4.2.2 系统应具备对矿区周界进行视频图像采集的功能。

6.4.2.3 系统应具备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。

6.4.2.4 系统应具备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。

6.4.2.5 系统应具备能够分辨入侵报警和设备故障报警的功能。

6.4.2.6 系统应具备网络通信功能。

6.4.3 指标要求

6.4.3.1 系统周界监测数据传输至安全风险监测数据采集端的时间应不大于 5 s。

6.4.3.2 系统年平均无故障时间应不小于 30 d。

6.4.4 数据传输

6.4.4.1 周界传输数据应包括周界入侵报警数据。

6.4.4.2 周界数据应传输基础数据和实时数据两部分。

6.4.4.3 周界监测基础数据应传输监视入侵区域的基本信息。

6.4.4.4 周界监测实时数据应传输监视区域入侵报警实时数据。

6.4.4.5 区域基本信息应包括的数据项说明见表 27。

表 27 区域基本信息数据项说明

序号	字段名称	属性说明
1	区域编码	参见附录 A.4
2	区域名称	必填项，汉字，不超过 100 个字符

6.4.4.6 区域基本信息传输文件格式应规范为：

a) 文件名格式:

——露天矿山编码_RQQY_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss), 如 201909112425。

b) 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。

注 1: 露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2: 数据传输时间应为露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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~ ||

6.4.4.7 区域基本信息传输频率应不低于 1 次/天, 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:

a) 露天矿山数据转换软件启动时;

b) 露天矿山接入系统数据发生变化时。

6.4.4.8 入侵报警实时数据应包括的数据项说明见表 28。

表 28 入侵报警实时信息数据项说明

序号	字段名称	属性说明
1	区域编码	参见附录 A.4
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
4	异常原因	文字描述
5	处理措施	文字描述
6	录入时间	日期时间格式 yyyy-MM-dd hh:mm:ss
7	录入人	录入人姓名
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

6.4.4.9 入侵报警实时数据传输文件格式应规范为:

a) 文件名格式:

——露天矿山编码_RQSS_数据传输时间.txt。

——数据传输时间格式 (yyyyMMddHHmmss), 如 201909112425。

b) 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。

注 1: 露天矿山编码、露天矿山名称及数据传输时间应为必填项。

注 2: 数据传输时间应为露天矿山生成该数据文件的时间。

c) 数据格式示例:

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~ ||
```

6.4.4.10 入侵报警实时数据传输频率应为 1 次/h。

6.4.5 运行维护

6.4.5.1 脉冲型电子围栏

a) 电源中断时,在做好安全措施以前,不得触及高压装置,以防突然通电。

b) 每月进行一次全面检查。

c) 每 6 个月作一次系统断路报警和短路报警试验。

d) 每月对主机作一次表面清洁;每 6 个月对蓄电池检查一次,每 12 个月更换一次;定期对系统周围环境进行巡视。

6.4.5.2 光纤振动型电子围栏

至少每半年进行一次光纤振动型电子围栏检查,应确保以下内容完好:

a) 检查对应防区的报警情况、联动情况、报警记录情况等功能是否正常。

b) 关闭电源,检查工控机、采集设备、联动设备表面是否有积尘、污迹。

c) 检查监控室内各设备的连接线是否有松脱现象,加以紧固。

d) 检查沿线缆铺设的周界检查线缆是否有松脱、破损,加以紧固、包扎或更换;检查振动光缆是否有弯折过度,加以纠正并专门对该防区做功能检查,看报警情况是否正常。

e) 沿周界检查各防区分割包是否有松脱、破损,加以紧固、修补或更换。

6.4.5.3 智能视频分析摄像机

参照本规范 4.4 章节内容执行。

7 尾矿库

7.1 环境监测

7.1.1 监测点位

7.1.1.1 企业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。

7.1.1.2 具体监测点位应参照 AQ 2030-2010《尾矿库安全监测技术规范》第 5、6、7 章执行。

7.1.2 功能要求

7.1.2.1 系统应具备对尾矿库坝体表面位移、坝体内部位移、坝体渗流压力、绕坝渗流、渗流量、渗流水浑浊度、干滩、库水位、降水量、排洪设施及库区地质滑坡体的监测功能。

a) 表面位移应包括表面水平位移和表面竖向位移；

b) 内部位移应包括内部水平位移和内部竖向位移；

c) 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；

d) 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；

e) 干滩应包括滩顶高程、干滩长度及干滩坡度。

7.1.2.2 系统应具备对尾矿库基础信息、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。

7.1.2.3 系统应具备尾矿库基础资料、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，同时还应具备各项监测内容的趋势分析、综合过程线分析等功能。

7.1.2.4 系统应具备防雷接地功能。

7.1.2.5 系统应具备网络通信功能。

7.1.2.6 系统宜具有对尾矿库三维倾斜摄影数据文件的管理功能。

7.1.3 指标要求

7.1.3.1 系统巡检周期应不大于 30 min，并应满足监测要求。

7.1.3.2 系统应具备能同时兼容模拟信号和数字信号的监测仪器设备。

7.1.3.3 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应不大于 5 s。

7.1.3.4 系统年平均无故障时间应不小于 180 d。

7.1.3.5 系统数据采集缺失率应不大于 2%。

7.1.3.6 系统单点采集时间应小于 30 s。

7.1.3.7 系统防雷电感应应不小于 1000 V。

7.1.3.8 系统交流供电电源应为 220 V±20 V、50 Hz±1 Hz 或直流供电电源应为 5 V~24 V。

7.1.3.9 现场监测装置掉电运行时间应不小于 72 h。

7.1.4 数据传输

7.1.4.1 环境传输数据应包括：

- a) 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；
- b) 监测系统报警/解除报警信息数据信息；
- c) 设备故障/恢复正常状态时刻信息。

7.1.4.2 环境数据传输应符合本规范 6.1.4 的规定。

注 1： 6.1.4 条例中的地下矿山应调整为尾矿库；

注 2： 表 3、表 5、表 6、表 7 中测点编码应为参见附录 A.9；

注 3： 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；

注 4： 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；

注 5： 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；

注 6： 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；

注 7： 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。

7.1.5 运行维护

7.1.5.1 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。

7.1.5.2 必须对在线监测系统加以防护：

a) 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。

b) 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。

c) 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。

d) 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。

7.2 倾斜摄影

7.2.1 扫描范围

7.2.1.1 库区三维倾斜摄影扫描范围应符合以下要求：

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

7.2.2 航摄精度

7.2.2.1 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 公分,高程中误差不大于 25 公分。

7.2.2.2 对应要求航摄原片的地面分辨率不超过 3 公分,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,必须施行分区飞行,确保分辨率一致。

7.2.3 建模参数

7.2.3.1 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。

7.2.3.2 瓦片划分:平面网格 PlanarGrid。

7.2.3.3 瓦片大小:100 米。

7.2.3.4 几何精度:中等。

7.2.3.5 瓦片原点:场景中心。

7.2.3.6 输出格式:OSGB\3Dtile 格式。

7.2.3.7 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。

7.2.4 成果数据

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

7.2.4.2 三维成果数据格式应满足以下要求:

a) 模型数据集成果应必须具有元数据,元数据中应必须声明倾斜摄影模型的原点以及坐标参考;

b) 瓦片大小应不小于 100 米,并应不大于 200 米;

c) 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;

d) Level 级别应不小于 7 级,并应不大于 28 级;

e) 纹理格式应为 jpg;

f) 顶点密度应不大于 100 个/平方米;

g) 索引文件应采用多级索引,单个索引文件应不大于 500k,且不存在无效请求。

7.2.5 更新频率

7.2.5.1 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 岩盐矿山

8.1 安全监测

8.1.1 监测点位

8.1.1.1 应采用 DCS 系统或 PLC 系统对采输卤的流量和压力进行实时监测。

8.1.2 功能要求

- 8.1.2.1 系统应具备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。
- 8.1.2.2 系统应具备对生产现场进行集中监控与报警的功能。
- 8.1.2.3 系统应具备图形展示功能，可生成总平面图及各类工业图。
- 8.1.2.4 系统应具备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。
- 8.1.2.5 系统应具备对全部设备状态和仓储平台进行显示的功能，宜采用颜色变化、百分比及色标填充等方式。
- 8.1.2.6 系统应具备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。
- 8.1.2.7 系统应具备网络通信功能。

8.1.3 指标要求

- 8.1.3.1 控制器对模拟量信号的一般扫描周期应不大于 500 ms。
- 8.1.3.2 控制器对数字量信号的一般扫描周期应不大于 100 ms。
- 8.1.3.3 安全监测模拟量控制回路控制周期应不大于 500 ms。
- 8.1.3.4 安全监测数字量控制回路控制周期应不大于 200 ms。
- 8.1.3.5 系统输入脉冲频率应不大于 6600 Hz。
- 8.1.3.6 系统生产过程监测数据传输至安全风险监测数据采集端的时间应不大于 5 s。

8.1.4 数据传输

- 8.1.4.1 安全监测传输数据应包括：
 - a) 采输卤管道的流量和压力等传感器监测数据；
 - b) 监测系统报警/解除报警信息数据信息；
 - c) 设备故障/恢复正常状态时刻信息。
- 8.1.4.2 安全监测数据传输应符合本规范 6.1.4.的规定。

注 1：6.1.4.例中的地下矿山应调整为岩盐开采矿山。

注 2：6.1.4 条例中的环境监测应调整为安全监测。

8.1.5 运行维护

- 8.1.5.1 应制定监测系统运行维护管理制度及监测监控人员岗位责任制、操作规程、值班制度等规章制度。
- 8.1.5.2 应指定人员负责监测系统的日常检查与维护工作。
- 8.1.5.3 应每日检查是否有软硬件故障及通讯故障等提示，统柜、仪表柜、操作台等柜门检

查系统硬件指示灯及通讯指示灯有无异常。

8.1.5.4 应每月检查控制室照明情况、抗干扰情况、振动情况、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。

8.1.5.5 应每月检查检查操作站、控制站以下内容：

- a) 计算机、显示器、鼠标、键盘等硬件是否完好。
- b) 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。
- c) 检查故障诊断画面，察看是否有故障提示。
- d) 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。
- e) 检查各机柜电源箱是否工作正常，电源风扇是否工作。
- f) 检查系统接地、防雷接地装置是否契合标准要求。

8.2 地面沉降监测

8.2.1 监测点位

地面沉降监测点位应参照 DZ/T 0283-2015《地面沉降调查与监测规范》第 6 章执行。

8.2.2 技术要求

8.2.2.1 应参照 DZ/T 0283-2015《地面沉降调查与监测规范》开展地面沉降调查、地面沉降监测、地面沉降评价及成果编制、汇交。

8.2.2.2 应编制地面沉降及其伴生地面裂缝调查与监测工作年度成果，年度成果应包括调查记录资料和成果报告。

8.2.2.3 地面沉降及其伴生地面裂缝监测成果应按照报告文本和数据库形式汇交归档。

8.2.3 功能要求

地面沉降监测功能应参照 DZ/T 0283-2015《地面沉降调查与监测规范》第 6 章执行。

8.2.4 数据传输

宜采用信息化手段或人工方式对地面沉降数据进行上报。

8.2.5 运行维护

8.2.5.1 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。

8.2.5.2 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。

8.2.5.3 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。

8.2.5.4 监测站宜安装安全监控设备，定期进行现场安全检查。

8.2.5.5 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。

8.2.5.6 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。

8.2.5.7 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

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

8.2.5.9 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。

9 陆上石油天然气开采

9.1 安全监测

9.1.1 监测点位

9.1.1.1 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。

9.1.1.2 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。

9.1.2 功能要求

9.1.2.1 应具有油气井井口回压、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 分钟一次。

9.1.2.2 应具有站、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 分钟一次。

9.1.2.3 重点集输管线应具有泄漏监测功能，可对管线泄漏进行报警与定位。

9.1.2.4 应具有系统自诊断、数据自动采集、显示、报警和存储功能。

9.1.2.5 应具有数据查询、报表生成和打印功能。

9.1.3 指标要求

9.1.3.1 模拟量输入传输处理误差，应不大于 1.0%。

9.1.3.2 模拟量输出传输处理误差，应不大于 1.0%。

9.1.3.3 最大巡检周期，应不大于 30s，并应满足监测要求。

9.1.3.4 页面响应时间，调出页面 85%的响应时间应不大于 5s，其余应不大于 10s。

9.1.3.5 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应保持 2 年以上，当发生故障时，丢失上述信息的时间长度应不大于 5min。

9.1.3.6 误码率应不大于 10^{-6} 。

9.1.4 数据传输

9.1.4.1 安全监测传输数据应包括：

- a) 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；
- b) 监测系统报警/解除报警信息数据信息；
- c) 设备故障/恢复正常状态时刻信息。

9.1.4.2 安全监测数据传输应符合本规范 6.1.4 的规定。

注 1： 6.1.4 条例中的地下矿山应调整为陆上石油天然气开采。

注 2： 6.1.4 条例中的环境监测应调整为安全监测。

9.1.5 运行维护

9.1.5.1 对油气管道的仪表和系统设备每年至少应进行一次维护。

9.1.5.2 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

9.1.5.3 每次定期维护应包含以下内容：

- a) 测量仪表检定或校准；
- b) 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)；
- c) 操作员工作站检查；
- d) 人机界面上重要参数与现场仪表指示的差异检查；
- e) 人机界面上阀门与现场阀门状态的差异检查；
- f) PLC/RTU/SIS 设备检查；
- g) 通信和网络设备及连通性检查；
- h) 站控室监控仪表装置检查；
- i) 机房内环境温度、湿度和接地电阻的阻值检查；
- j) 对空调机、加湿机和干燥机进行维护保养；
- k) UPS 断电后持续供电时间检查；
- l) 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。

9.2 人员/车辆监测

9.2.1 监测点位

9.2.1.1 应在有人员出入的站、库出入口应设置人行通道闸机。

9.2.1.2 应在有车辆出入的站、库出入口应设置车辆道闸。

9.2.2 功能要求

9.2.2.1 人员/车辆监测系统的功能要求应符合本规范 6.2.2 的规定。

注： 6.2.2 条例中的露天矿山应调整为陆上石油天然气开采。

9.2.3 指标要求

9.2.3.1 人员/车辆监测系统的指标要求应符合本规范 6.2.3 的规定。

注：6.2.3 条例中的露天矿山应调整为陆上石油天然气开采。

9.2.4 数据传输

9.2.4.1 人员/车辆监测数据传输应符合本规范 6.2.4 的规定。

注：6.2.4 条例中的露天矿山应调整为陆上石油天然气开采。

9.2.5 运行维护

9.2.5.1 周界监测系统运行维护应符合本规范 6.4.5 的规定。

注：6.2.5 条例中的露天矿山应调整为陆上石油天然气开采。

9.3 周界监测

9.3.1 监测点位

9.3.1.1 应利用电子围栏系统实现对站、库周界进行实时监测。

9.3.2 功能要求

9.3.2.1 应利用电子围栏系统实现对站、库周界进行实时监测。

9.3.3 指标要求

9.3.4 数据传输

9.3.4.1 周界监测数据传输应符合本规范 6.4.4 的规定。

注：6.4.4 条例中的露天矿山应调整为陆上石油天然气开采。

9.3.5 运行维护

9.3.5.1 周界监测系统运行维护应符合本规范 6.4.5 的规定。

注：6.4.5 条例中的露天矿山应调整为陆上石油天然气开采。

附录 A 江苏省非煤矿山企业编码规范

A.1 金属非金属地下矿山、露天矿山、岩盐矿山及陆上石油天然气开采编码规则

省编码	市编码	县/区编码	非煤矿山代码	非煤矿山编号
AA	BB	CC	DD	EEEE

注：非煤矿山代码定义为：

——金属非金属地下矿山：00；

——金属非金属露天矿山：01；

——岩盐开采矿山：02；

——陆上石油天然气开采：03

A.2 尾矿库编码规则

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

编码方式：矿山企业编码+☆☆☆☆☆（共 17 位）。

注 1：“☆☆☆☆☆”编码不能重复，且必须与矿山系统卡号保持一致。

注 2：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

编码方式：矿山企业编码+◇◇◇◇（共 16 位）。

注：“◇◇◇◇”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

编码方式：区域编码+△△△△△△（共 22 位）。

注 1：基站指人员定位基站。

注 2：“△△△△△△”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

编码方式：矿山企业编码+△△△△△（共 17 位）。

注 1：分站指监测监控系统分站。

注 2：“△△△△△”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

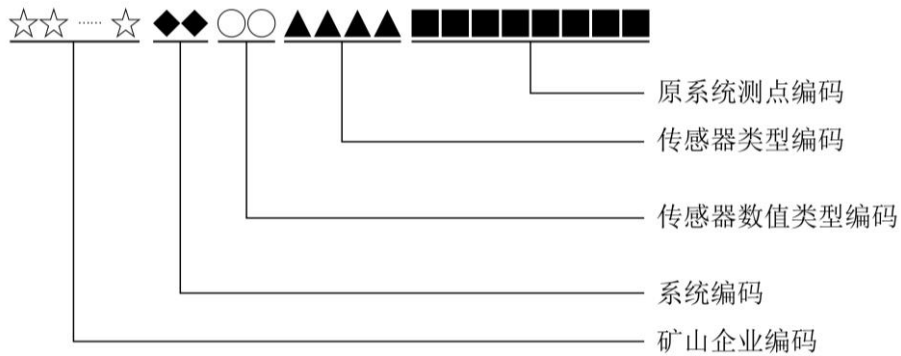
编码方式：矿山企业编码+△△△△△（共 17 位）。

注 1：位置或设备指监测监控系统位置或设备。

注 2：“△△△△△”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

编码方式见下图：



注 1：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。

注 2：系统编码（2 位）见附录 B.1。

注 3：传感器数值类型编码（2 位）见附录 B.2。

注 4：传感器类型编码（4 位）见附录 B.3。

注 5：测点原系统内部编码由原系统提供（不超过 8 位）。

注 6：测点编码最多 28 位。

A.9 尾矿库测点编码

尾矿库编码	监测测点类型	设备位号
AABBCCDDDD（10 位）	50+EE	FF

注 1：尾矿库编码规则见附录 A.2。

注 2：监测测点类型中 EE 具体为：

——干滩：01；

——库水位：02；

——表面位移：03；

——内部位移：04；

——浸润线：05；

——降雨量：06。

注 3：设备位号 FF 应根据现场情况而定，应确保同类测点位号唯一。

附录 B 数据字典

B.1 系统编码

编码	描述
01	监测监控系统
02	金属非金属地下矿山及尾矿库指井下作业人员系统； 金属非金属露天矿山及岩盐开采矿山指人员车辆监控系统
03	金属非金属地下矿山及尾矿库指工业视频监控系统； 金属非金属露天矿山及岩盐开采矿山指边坡监测系统
04	电子围栏系统
05	单独指金属非金属露天矿山及岩盐开采矿山的工业视频监控系统

B.2 传感器数值类型编码

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

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
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	噪音	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
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	断电器	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
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

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

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			

各状态说明如下：

- a) 报警：传感器的测量值超过了设定的报警值；
- b) 断电：传感器的测量值超过了设定的断电值；
- c) 调校：正在对传感器进行调校，其数据不是真实情况的反应；
- d) 超量程：被测对象已经超出了传感器的测量范围；
- e) 分站故障：由于分站故障的原因，导致的数据不正常。
- f) 不巡检：由于分站不参加巡检而导致的传感数据不正常。

g) 暂停：人为的设置，传感器处于暂停状态。

h) 传感器故障：由于传感器故障的原因，导致的数据不正常。

注：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

编码	描述
A	电流
V 或 kV	电压
%	湿度
ppm	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	噪音
°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

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

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

编码	描述
0	通讯正常
1	通讯中断
2	故障
9	未知

B.10 分站/基站供电状态

编码	描述
0	直流供电
1	交流供电
2	电源故障
9	未知