



中华人民共和国国家标准

GB/T 41694—2022

安全与韧性 应急管理 危险性设施监测指南

Security and resilience—Emergency management—
Guidelines for monitoring facilities with identified hazards

(ISO 22326: 2018, MOD)

2022-10-12 发布

2022-10-12 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 监测	1
4.1 概述	1
4.2 监测过程	2
4.3 数据特征	2
4.4 数据分析与解释	2
4.5 输出	2
5 监测过程的实施与运行	3
5.1 概述	3
5.2 计划	3
5.3 实施	3
5.4 运行与控制	4
5.5 检查与持续改进	4
附录 A (资料性) 危险性设施示例	5
附录 B (资料性) 可能的危险示例	6
附录 C (资料性) 设施监测示例	7
附录 D (资料性) 决策支持文档示例	9
参考文献	10

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。

本文件修改采用 ISO 22326:2018《安全与韧性 应急管理 危险性设施监测指南》。

本文件与 ISO 22326:2018 相比存在技术性差异：

——删除了 ISO 22326:2018 的适用范围“适用性取决于操作环境、组织复杂性及灾害风险级别”。

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。

本文件由全国公共安全基础标准化技术委员会(SAC/TC 351)提出并归口。

本文件起草单位：国网山东省电力公司、北方工业大学、青岛市特种设备检验研究院、中国标准化研究院、深圳市城市公共安全技术研究院有限公司、浙江鼎海科技股份有限公司、广东省特种设备检测研究院佛山检测院、石家庄铁道大学、苏州市东吴物业管理有限公司、北京金谷远见科技有限公司、湖南省交通规划勘察设计院有限公司、核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司、中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司、苏交科集团股份有限公司。

本文件主要起草人：孙世军、孙世国、吕良广、张超、张少标、郭少宏、冯怀平、王皖、秦挺鑫、朱坤双、丁阔、金松丽、李天奎、赖小林、尹继尧、杨志浩、陈定光、吴海舰、朱晓芳、李松、邓波、李普育、刘展、吴观斌、肖遥、胡惠华、李瑜、郑善喜、郭霞、刘伯鹏、周程、张磊。

安全与韧性 应急管理 危险性设施监测指南

1 范围

本文件规定了危险性设施的监测、监测过程的实施与运行。
本文件适用于组织对危险性设施的监测。

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。

ISO 22300 安全与韧性 术语 (Security and resilience—Vocabulary)

3 术语和定义

ISO 22300 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数据分析 data analysis

对监测过程中获得的相关的、可查询的信息，及其在实际或计划系统中的应用的系统调查。

3.2

监测实施主体 monitoring process owner

负责监测数据接收、整合、产生、分析、传递和输出的个体或法定实体。

注：可以指定监测过程或监测系统所有人的代表，例如承担监测责任的分包商。

3.3

关键指标 critical indicator

用以评价监测中的危险源的一种定量、定性或描述性指标，以识别事件、事故、突发事件或紧急情况的潜在发展趋势。

注：关键指标提供了设施结构性状态的最重要的整体特征信息。

3.4

设施 facility

具有明确的、可量化测评的功能或服务能力的工厂、车间、资产、建筑、水路/陆路/空中交通单元，以及其他相关基础设施或工厂、系统的组件。

注：设施可以具有可界定的正式边界，例如法定边界。

4 监测

4.1 概述

监测宜以实时的、相关的和可靠的危险源数据为基础，识别可能导致危险性设施发生事故的危险源

的动态发展过程。

注 1：危险性设施示例参见附录 A。

宜根据危险源辨识和风险分析结果确定监测的危险源。

注 2：可能的危险示例参见附录 B。

监测宜提供事件发展过程通知，至少包括正常、注意、紧急等。

监测需反映出管理要求和组织特点，宜包括 4.2 所述的适用于被监测危险源的硬件和软件。

注 3：设施监测示例参见附录 C。

4.2 监测过程

监测过程包括数据的接收、整合、生成、分析、传送和输出。该过程涉及负责设施安全和保卫的设施所有者和相关部门，以及其他获取监测数据的利益相关方。

监测过程宜通过预先建立的数据分享程序，为设施所有者、相关部门及利益相关方提供监测数据。

监测过程宜：

- a) 监测危险源及关键指标；
- b) 包含设施运行中人为干预的后果信息；
- c) 提供适用于已识别危险源的持续的、可靠的、可信的（独立于设备维护服务的）动态关键指标；
- d) 提供关键指标变化的实时数据；
- e) 设定自动和人工操作系统的优先级；
- f) 评估相关的维护结果，以优化和改进监测过程。

4.3 数据特征

监测过程宜确保数据：

- a) 在设施处采集；
- b) 具有一致性特征；
- c) 易于分析和理解；
- d) 通过可靠渠道传输；
- e) 可被整合用于应急决策。

4.4 数据分析与解释

监测宜确保数据的分析和解释能够满足应急管理需求，并优先显示设施指标以支持应急决策。宜以使最新的相关指标易于识别的方式显示数据。

注：决策支持文档示例参见附录 D。

宜以综合全面的、易于理解的方式显示数据。数据可以包括：

- a) 文本消息；
- b) 显示动态过程的图形；
- c) 音频信息；
- d) 视频。

宜使用最新、最相关的指标易于被自动系统识别的方式显示数据。宜使用事件数据统计和预测模型分析数据，以支持监测系统和应急准备全过程的持续优化和改进。

4.5 输出

在建立和/改进监测过程时确定利益相关方。对于不断加大的风险，宜与预先确定的政府部门和利益相关方（见 4.2）共享监测结果。

根据风险等级增加的情况,以合适的格式将数据输出给预先确定的数据接收者。
宜以可靠的、冗余的方式传递信息,并经利益相关方验证。

5 监测过程的实施与运行

5.1 概述

监测实施主体宜制定协议,描述监测过程,明确监测过程(4.2)中与相关方的关系。

监测过程包括:

- a) 计划(5.2);
- b) 实施(5.3);
- c) 运行与控制(5.4);
- d) 检查与持续改进(5.5)。

5.2 计划

当制定监测系统计划时,监测实施主体宜:

- a) 由监测利益相关方(见 4.2)处获取建立监测过程所需的输入信息;
- b) 考虑适用的标准和行业行为准则;
- c) 制定对相关危险源具有抵御能力的监测系统的工程设计,包括范围、目标和过程批准程序等;
- d) 确保进行设计、实施、运行监测系统和过程的人员的能力和资质;
- e) 为设计、实施、运行监测系统和过程的人员提供有针对性的培训,以确保满足相应的能力和资质要求。

监测实施主体和承担安全和保卫责任的相关部门宜:

- 对监测工程设计方案达成共识;
- 为设施所有者提供建立监测、确保监测数据在设施外部传输的必要技术支持;
- 对至少包括正常、注意、紧急等监测过程中产生的安全状态信息达成共识,以启动相应的应急预案。

5.3 实施

监测实施主体宜依据满足 5.2 要求的计划来实施、测试系统,并确保满足计划要求。

监测实施主体宜:

- a) 确保按照设施所有者与相关方的协议实施监测;
- b) 确保按照已达成一致的安排实施监测;
- c) 基于最佳实践和应用要求,开展试运行、测试和批准活动;
- d) 确保所有数据发送者、接收者,以及监测信息的互操作性;
- e) 确保访问和启动警报系统的人员,具备相应的安全许可和权限;
- f) 建立必要的监测程序;
- g) 确保实施监测的所有相关人员受到岗位能力所需的培训。

一旦开始执行监测,监测实施主体宜采取措施,检测监测过程所有相关设备的质量、性能和可靠性,以及人员的权限。

利益相关方和对安全、保卫负有责任的部门,宜确保发送和接收的监测数据以及数据流程的互操作性。

5.4 运行与控制

监测过程运行宜：

- a) 由监测实施主体按 5.2 所述的范围和目标开展；
- b) 由满足 5.1 所述的角色和职责相应的资质和培训要求的人员开展；
- c) 与实施(5.3)过程中建立的运行程序一致；
- d) 与安全和保卫责任部门合作。

必要时，监测实施主体宜基于以下方面评估和更新监测过程：

- 危险源识别、风险分析和预先识别情景的变化；
- 监测过程未按设计运行的迹象；
- 组件和完整流程的检验测试结果和运转情况。

5.5 检查与持续改进

监测实施主体宜按预定计划定期检查监测过程。宜建立检查结果文档，并提供给利益相关方。

检查宜：

- a) 使用适合监测过程的评价方法；
- b) 配备具备合适专业知识的人员；
- c) 考虑危险源识别和风险分析的变化；
- d) 考虑组织的变化；
- e) 考虑监测系统试运行、测试和运行的结果；
- f) 定期评估监测活动，以确保达到安全和应急响应目标；
- g) 在实际决策中使用评估结果，例如当设施停止运行或当采取风险减小措施时，确定是否停止监测系统的相关支持；
- h) 根据评估结果进行系统改进。

附 录 A
(资料性)
危险性设施示例

危险性设施示例如下：

- a) 具有关键、重要功能的基础设施；
- b) 制造、使用、回收、生产、储存、运输或超量处理有害物质的设施；
- c) 航空基础设施；
- d) 海上油田开发设施；
- e) 主要油气管线及压力管线；
- f) 大型工业设施；
- g) 娱乐和体育设施、多功能办公场所、购物中心、医疗保健设施和酒店。

附 录 B
(资料性)
可能的危险示例

可能的危险示例如下：

- a) 技术系统运行故障；
- b) 火灾；
- c) 供热、供暖、冷热水供应故障；
- d) 电力供应故障；
- e) 燃气供应故障；
- f) 起重设备故障；
- g) 未授权访问；
- h) 高剂量辐射，化学及生物有害物质和爆炸气体浓度超标；
- i) 可能导致生命支持系统中断、威胁设施安全、导致人员和车辆疏散中断的洪水前兆、排水系统和技术系统缺陷；
- j) 气体泄漏；
- k) 可能导致事故的技术过程常规参量的偏离；
- l) 应急保护系统、安全和消防系统的失效；
- m) 建筑和设施的工程结构、工程保护设施的状态变化；
- n) 其他自然灾害，如地震、狂风和龙卷风；
- o) 其他人为事件，如恐怖袭击。

附录 C
(资料性)
设施监测示例

一个针对已识别危险源的设施监测系统的设施监测过程见图 C.1。

这些数据包括：

- a) 接收自位于极寒地区的设施内的生命支持系统的,对设施安全运行非常重要的监测数据;
- b) 能够作为识别未授权的设备外有害物质分布的关键指标的,有害物质储存设备的安全系统状态数据;
- c) 能够作为识别事件的可能发展的指标的,生产设施的生产管理系统数据;
- d) 建筑结构,特别是高层建筑、地下建构筑物、大跨度桥梁等的监测系统,这些系统监测设施的结构状态,确保设施结构在高负荷下的稳定性;
- e) 已识别危险的设施的监测系统,系统可能同时受到所有已识别危险或部分危险组合的影响;
- f) 由监测系统提供的、由数据采取和存储系统收集、存储和处理的,可传输给应急决策和管理系统的监测数据。

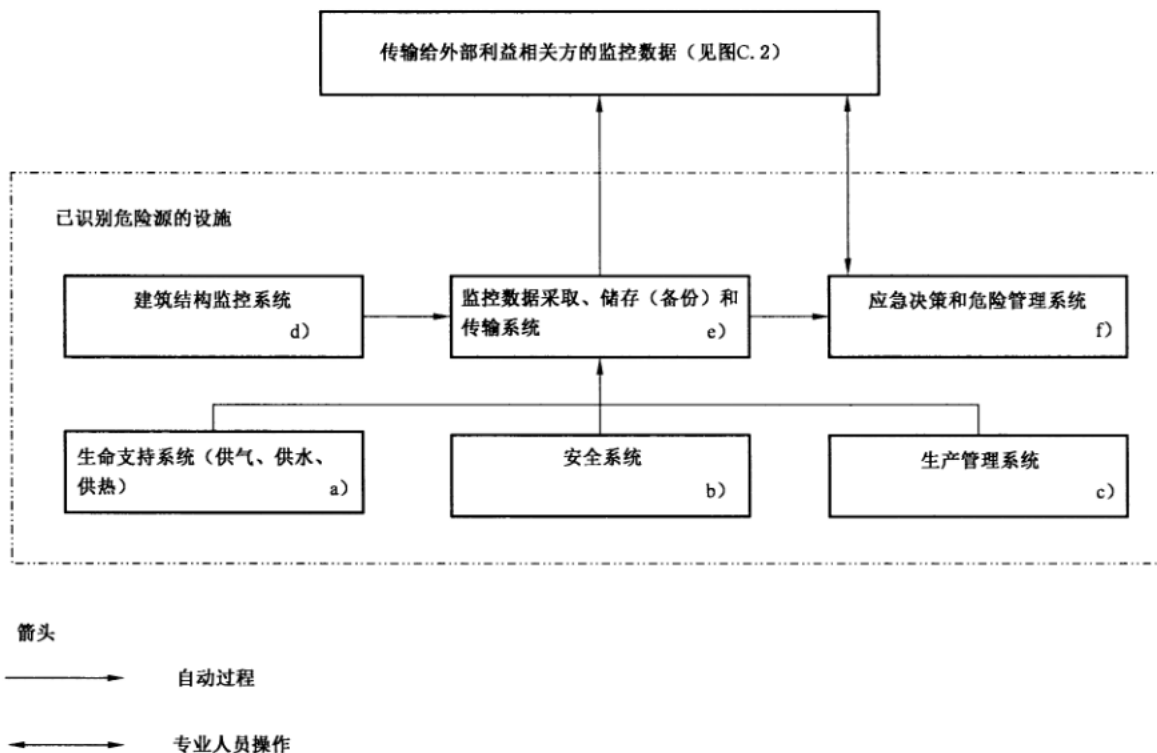


图 C.1 设施监测过程

设施监测系统能够帮助设施操作人员,与设施服务商及外部利益相关方合作减少事故发生。监测设施同安全保卫责任部门的数据连接关系见图 C.2。

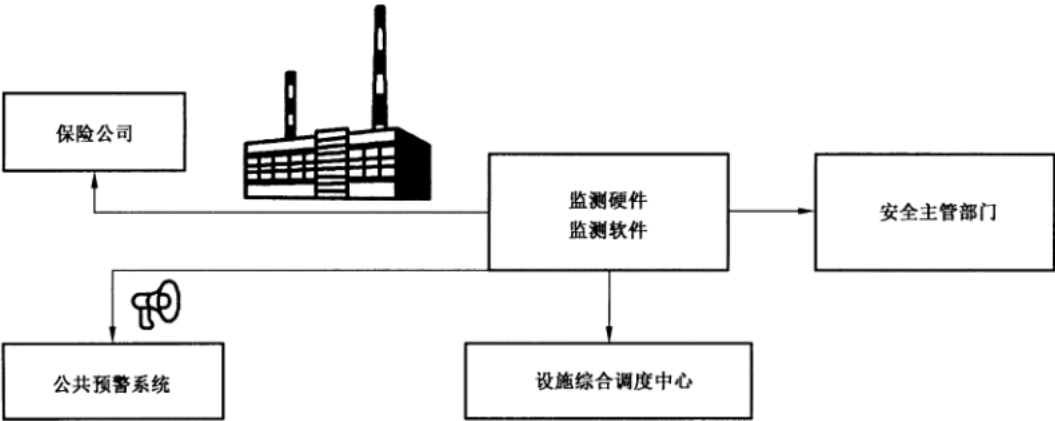


图 C.2 监测设施同安全保卫责任部门的数据连接关系

附录 D

(资料性)

决策支持文档示例

创建和显示的,有关监测参数、数据采集和传输功能中的关键变化的信息,可以包括:

- a) 监测实施主体的说明,相应的显示信息;
- b) 登记的事件、事故、火灾和恐怖主义行为的地点;
- c) 设施及反映其主要组成部分现状的图;
- d) 数据、方案、计划和参考信息(根据要求),包括以下内容:
 - 1) 疏散计划;
 - 2) 主要设备的位置图,工程状态以及设施三维模型的技术支持系统;
 - 3) 设施入口设计;
 - 4) 事件、事故的视频,或火灾警报的位置。

参 考 文 献

- [1] ISO 13824 Bases for design of structures—General principles on risk assessment of systems involving structures
 - [2] ISO 22322 Societal security—Emergency management—Guidelines for public warning
 - [3] ISO 22327 Security and resilience—Emergency management—Community-based landslide early warning system
 - [4] ISO 28002 Security management systems for the supply chain—Development of resilience in the supply chain—Requirement with guidance for use
-