

化工园区大气环境风险监控预警系统技术 指南（试行）

Technical guideline for atmospheric environmental risk monitoring and early warning
system in chemical industry park (on trial)

2019 - 08 - 30 发布

2019 - 09 - 30 实施

山东省市场监督管理局

发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 大气环境风险监控预警系统构成 2

5 监测网络 2

6 管理平台 3

7 配套设施 5

8 通讯与联网稳定性 5

前 言

本指南按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本指南由山东省生态环境厅提出。

本指南由山东省环保标准化技术委员会归口。

本指南起草单位：山东省生态环境规划研究院、山东睿益环境技术有限公司。

本指南主要起草人：史会剑、李昕婧、张明坤、张少川、王正收、李玄、苏志慧。

化工园区大气环境风险监控预警系统技术指南（试行）

1 范围

本指南规定了山东省化工园区大气环境风险监控预警系统的构成及技术要求等内容。

本指南适用于经山东省人民政府认定的化工园区大气环境风险监控预警系统的设计、建设、验收与运行等。

专业化工园区、化工重点监控点大气环境风险监控预警系统的设计、建设、验收与运行等可参照本指南执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素

GBZ/T 223 工作场所有毒气体检测报警装置设置规范

AQ 3036 危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范

HJ/T 55 大气污染物无组织排放监测技术导则

HJ 169 建设项目环境风险评价技术导则

HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准

HJ 589 突发环境事件应急监测技术规范

HJ 664 环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

3.1

环境风险 environmental risk

突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。

3.2

风险源 risk source

存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源。

3.3

危险物质 hazardous substance

具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。

3.4

危险单元 hazard unit

由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

3.5

大气环境特征污染物微型监测站 atmospheric environmental specific pollutant micro-monitoring station

对化工园区特定范围内无组织排放的特征污染因子进行连续监测和预警的站点。

3.6

大气环境特征污染物监测站 atmospheric environmental specific pollutant monitoring station

对化工园区及周边敏感区域环境空气中的特征污染因子进行连续监测和预警的站点。

4 大气环境风险监控预警系统构成

4.1 大气环境风险监控预警系统由监测网络、管理平台及配套设施三部分构成。

4.2 大气环境风险监控预警系统可以实现对化工园区内的危险单元及周边环境敏感目标的监测、分析、预警和应急响应。

5 监测网络**5.1 总体要求**

5.1.1 化工园区或大气环境风险监控预警系统承建单位应按照 HJ 169 进行化工园区环境风险识别，明确危险单元、风险源、主要危险物质、环境影响途径、可能受影响的环境敏感目标等内容，确定重点监控因子和监控点位。

5.1.2 化工园区应依据监控对象和范围，构建“点、线、面”相结合的监测网络。

5.1.3 监测网络应覆盖化工园区重点监控因子，需包括硫化氢、氨气等重点关注的突发环境事件危险物质。

5.1.4 化工园区应综合考虑周边地形等影响因素，参考 HJ/T 55 在大气环境特征污染物监测站点增设气象监测设备，观测风向、风速等相关气象参数。

5.1.5 监控点位的布设按照 GBZ/T 223、AQ 3036、HJ/T 55、HJ 169、HJ 589、HJ 664 等相关标准的要求执行。

5.1.6 各类监测站应为增加监测因子预留空间，数采仪应预留接口。

5.1.7 监测网络获取的监测数据，应当通过数据采集传输管理软件实时传输至管理平台。传输协议应符合 HJ 212 的要求。

5.2 监测网络分级**5.2.1 点监测**

包括化工园区确定的有组织排放污染源监测装置、生产工艺集中和无组织排放密集的特征污染物微型监测站、危险单元气体检测报警装置以及视频监控装置等。

5.2.2 线监测

包括在企业厂界，化工园区内人员密集区边界、交通干线、边界布设的监测预警装置，以及车载巡航系统等。

5.2.3 面监测

包括化工园区周边敏感区域布设的大气环境特征污染物监测站、雷达扫描或高空瞭望装置等。

5.3 监测方法

对化工园区及周边敏感区域大气污染物的监测推荐采用表1的分析方法。本指南发布实施后，新的相关监测分析方法经验证后也可作为本指南的监测方法。

表1 推荐监测分析方法

序号	监测手段	监测分析方法
1	大气环境特征污染物微型监测站	电化学法、光学法等
2	监测预警装置	电化学法、光学法等
3	车载巡航系统	色谱法、质谱法、光学法等
4	雷达扫描装置	光学法等
5	高空瞭望装置	红外热成像法等
6	大气环境特征污染物监测站	电化学法、色谱法、质谱法、光学法等

6 管理平台

6.1 基本要求

6.1.1 管理平台包括数据库子系统、预警子系统、应急响应子系统、数据分析子系统、信息公开子系统5个子系统，具备实时监控、风险预警、数据处理、应急响应、信息发布等功能。

6.1.2 管理平台系统应能直观展示化工园区和企业危险单元、风险源、监测站点/装置、应急资源与设施以及周边环境等的基本信息与分布位置，并具备存储、查询、统计、动态数据展示、对象分布与识别、搜索、定位、二三维地图切换等功能。

6.1.3 管理平台同时支持在线和离线工作模式。GIS地图操作时无延迟感。

6.1.4 管理平台在同一时刻处理的数据最大用户并发数 $\geq 10\,000$ 个，数据存储容量 $\geq 100\text{TB}$ 。

6.1.5 管理平台生态环境数据元及生态环境数据共享等应符合省相关生态环境技术规范要求，预留与生态环境主管部门监管数据接口。

6.2 数据库子系统

6.2.1 数据库子系统包括化工园区企业信息库、化学品基础数据库、事故案例库、法律法规标准库、气象信息库以及三维模型数据库6部分，具备属性定义、修改、查询、搜索、定位、权限设置等功能。

6.2.2 化工园区企业信息库包含企业基本信息、生产信息（各企业危险单元、风险等级、工艺、原料、规模等）、监测网络信息、化工园区及企业应急预案信息、化工园区应急资源信息（应急人员、应急物资、救援通道、救援队伍等）、基础地理信息等内容。

6.2.3 化学品基础数据库包含覆盖化工园区所有危险化学品安全技术说明书的相关信息，包括理化特性和危险性描述、急救措施、消防措施、处理措施以及相关法律法规标准等信息。

6.2.4 事故案例库包含化工园区近年内重大环境安全事故案例及处置报告,包括事故名称、事故时间、事故地点、伤亡人数、事故类型、处置措施和应急过程等信息。

6.2.5 法律法规标准库包含现行有效的国家及山东省相关的法律法规、管理办法、管理规范、环境标准等。

6.2.6 气象信息库包含化工园区所在区域的风速、风向、温度、湿度、气压等相关信息。

6.2.7 三维模型数据库包含化工园区监控区域内 1:1 仿真 3D 建模的所有要素,具有更新建模组件的功能。三维模型场景空间采用山东省地理信息公共服务平台相一致的平面坐标系统,管理平台中各类要素的地理位置、水平位置需与现实场景一致。

6.3 预警子系统

6.3.1 阈值设置

监控预警阈值参考GBZ 2.1、HJ 169及国际、国家和山东省相关标准,依据化工园区环境风险预测因素及监控因子的物化特性、职业卫生接触限值、排放限值等要求确定,并按照不同功能区(点、线、面)分类设置。

6.3.2 自动预警

当监测点位数据超过设置的阈值时,界面应能自动报警并立即通知(语音、电话、短信、邮件等方式)相关人员,支持一键定位和详细信息展示。

6.3.3 智能预案

6.3.3.1 系统应能对化工园区及企业应急预案进行分级分类存储,将应急预案生成可配置的卡片式智能预案。

6.3.3.2 发生环境风险事件时,系统应根据事件信息对应应急预案等级、涉及风险物质等因素智能匹配应急预案并分配任务信息。

6.4 应急响应子系统

6.4.1 系统响应

化工园区发生突发环境事件并采取应急措施时,管理平台应启动场景模拟和应急标绘。系统平均响应时间 ≤ 2 秒,系统最大响应时间 ≤ 5 秒。

6.4.2 模拟与标绘

系统应可动态模拟和预测分析在泄漏、火灾、爆炸等多种情形下的气体扩散过程以及可能造成的大气影响范围与程度,并对应急响应过程中可能涉及的应急资源、人员、临时监测点、疏散路径等进行标绘。模拟和预测应采用HJ 169推荐的模型。

6.4.3 记录与展示

通过管理平台可全过程记录事件应急流程,进行视频、画面直播与展示。

6.4.4 应急终止

应急处置结束后管理平台应急终止。管理平台应支持手动、自动生成应急处置报告。

6.5 数据分析子系统

6.5.1 数据表征形式

系统可采取曲线图、柱状图、饼状图、图表等多种方式进行数据表征。

6.5.2 分析报告

分析报告应包括化工园区危险单元管理情况、应急资源管理情况、监测数据统计分析、报警任务处理情况、应急预案响应等信息。管理平台自动生成的日、周、月运行报告，按要求发送给相关部门。

6.6 信息公开子系统

系统可采用网站以及主流信息发布平台等载体，实现化工园区介绍、化工园区动态、数据公开、信息发布等功能。

7 配套设施

7.1 基础设施

包括办公场所、服务器、电脑、电源、视频音频系统、显示系统、单兵终端及指挥系统等。

7.2 客服专线

专线可支持至少2台座机同时接入外呼，外呼内联通道确保无阻。

7.3 网络

接入园区互联网络，并具备与生态环境主管部门联网的接入条件。

8 通讯与联网稳定性

8.1 通讯稳定性

现场设备在线率应达到90 %以上。正常情况下，掉线后应在5分钟之内重新上线。

8.2 联网稳定性

网络在连续一个月内不出现除通信稳定性、通信协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题。