



中华人民共和国国家标准

GB/T 39218—2020

智慧化工园区建设指南

Guidelines of construction for smart chemical industry park

2020-10-11 发布

2021-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 总则 2

5 信息基础设施 2

6 支撑平台 2

7 安全生产 2

8 环境管理 3

9 应急管理 4

10 封闭化管理..... 5

11 运输管理..... 6

12 能源管理..... 6

13 办公管理..... 7

14 公共服务..... 7

15 保障体系..... 8

参考文献..... 9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国危险化学品标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本标准起草单位:中国石油和化学工业联合会化工园区工作委员会、浙江航天恒嘉数据科技有限公司、北京思路智园科技有限公司、清华大学公共安全研究院、匠人智慧(江苏)科技有限公司、南京安元科技有限公司、北京辰安科技股份有限公司、深圳市科皓信息技术有限公司、正元地理信息集团股份有限公司、中国化工经济技术发展中心、中国化工新材料(嘉兴)园区、鲁西化工新材料产业园、江苏南大环保科技有限公司、浙江大华技术股份有限公司、长春融成智能设备制造股份有限公司、广东石油化工学院、北京神州安信科技股份有限公司、河北省交通科学研究院。

本标准主要起草人:杨挺、马从越、刘勇、柏益尧、张文、魏民、王三明、蒋勇、李秋炜、刘厚周、谢立、郑丰收、纪红兵、国亮、张春霞、卢朝辉、畅卫超、吕振华、王延吉、杨本华、史东、勾阳、纵瑞利、刘剑锋、任芳、刘丽娜、李安妹、李连飞、胡炜杰、王育明、张北、赵秀璞。

智慧化工园区建设指南

1 范围

本标准提供了建设智慧化工园区建设的总则、信息基础设施、支撑平台、安全生产、环境管理、应急管理、封闭化管理、运输车辆管理、能源管理、办公管理、公共服务和保障体系等的指导和建议。

本标准适用于智慧化工园区建设。

2 规范性引用文件

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

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 33703 自动气象站观测规范

GB/T 35649 突发事件应急标绘符号规范

GB/T 35651 突发事件应急标绘图层规范

GB/T 35965.1 应急信息交互协议 第1部分:预警信息

GB/T 35965.2 应急信息交互协议 第2部分:事件信息

GB 50348 安全防范工程技术标准

GB 50462 数据中心基础设施施工及验收规范

AQ 3035 危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范

HJ/T 164 地下水环境监测技术规范

HJ/T 166 土壤环境监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

化工园区 **chemical industry park**

由多个相关联的化工企业构成,以发展石化和化工产业为导向、地理边界和管理主体明确、基础设施和管理体系完整的工业区域。

注:化工园区一般包括两种类型:1)有关部门批准设立或认定的专业化化工园区;2)有关部门批准设立或认定的经济(技术)开发区、高新技术产业开发区或其他工业园区中相对独立设置的化工园(区)。

3.2

智慧化工园区 **smart chemical industry park**

以信息与通信技术为支撑,围绕安全生产、环境管理、应急管理、封闭化管理、运输管理、能源管理、办公管理、公共服务和保障体系等领域,通过数据整合与信息平台建设实现智慧化管理与高效运行的化工园区。

3.3

支撑平台 **support platform**

向智慧化工园区各类应用提供支撑的中间平台。

注：该平台对基础设施进行统一认证管理、统一权限管理、统一接入管理等操作，对各类应用与服务进行流程的定制化管理，通过平台的记录和控制机制实现各类应用系统的数据共享和业务协同，通过信息交换服务，实现基础设施、各类应用和服务之间的数据交换。

4 总则

4.1 目标性：以化工园区为主导，扩大社会合作，通过信息化及其数据支撑平台的建设，达到化工园区智慧管理及应用的目标。

4.2 实用性：统筹规划，分步实施，在建设化工园区支撑平台及应用系统的同时，兼顾原有信息化资源的利用。

4.3 适用性：以需求为导向，保持建设内容的适用性。

4.4 创新性：保持创新，持续优化化工园区的智慧化管理系统。

5 信息基础设施

5.1 采用自建机房或购买服务的方式，保证智慧化工园区支撑平台所需计算和存储能力，运营机房需符合 GB 50462。

5.2 采用数据通信技术，建设保障智慧化工园区支撑平台运行、传输、交换、管理和控制的传输网络。

5.3 采用传感器、摄像机和手持终端等方式，建设对化工园区内安全生产、环境管理、应急管理、封闭化管理、运输车辆管理、能源管理、化工园区办公和公共服务等信息的集感知、采集和监视于一体的感知监控系统。

5.4 设置专用场地作为智慧化工园区监控、指挥、调度和业务连续性运行的场所，含日常值班、会商、监管和应急指挥等。

6 支撑平台

6.1 智慧化工园区宜结合云计算、物联网和大数据等技术建设支撑平台。

6.2 支撑平台宜完成数据汇交整合、提供统一的集成服务和应用服务，在用户界面、应用系统和数据等多层次实现集成。其功能模块包括：

- a) 数据汇交整合：按照化工园区业务相关要求，完成感知数据、基础数据、业务数据等多源异构数据的采集、抽取、清洗、转换和装载入库，并建立数据资源目录，提供统一的数据访问接口，包括突发自然灾害、公共卫生安全等应急救援的数据访问接口；
- b) 集成服务：提供统一用户权限管理、统一信息发布、统一消息服务、统一日志服务等；
- c) 应用服务：面向各应用系统，提供统一的企业档案信息服务、电子地图服务等；
- d) 外部接口：提供统一的用户界面、应用系统和数据开发等外部接口。

7 安全生产

7.1 安全生产监管

7.1.1 实现化工园区内重点监管的危险化工工艺，重点监管的危险化学品，重大危险源，油气输送管道高后果区、管廊管线、重点装置、重点设备和重点场所等基础信息的统一管理，并可在电子地图上显示上述信息。

7.1.2 对化工园区内重大危险源进行实时在线监测，实现超出阈值报警和多参数关联报警，并能记录

处置结果,重大危险源在线监测项目需符合 AQ 3035。

7.1.3 宜对视频监控区域内重点监管对象的运行状态、环境状况及人员安全行为进行识别、监测和报警。

7.1.4 对基础信息、监测信息和报警信息等进行多维度数据统计与分析,通过图表方式展示统计分析结果。

7.2 风险分级管控

7.2.1 对风险信息进行管理与维护,并进行多维度的统计分析,风险信息包括但不限于所属企业、位置、风险名称、类型、级别和安全责任人等。

7.2.2 选取适用的安全评估方法与风险指标体系对风险进行评估与分级,按照从高到低的原则划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险,分别用“红橙黄蓝”四种颜色标示,依据风险等级可智能匹配管理资源、岗位职责、防控措施,自动生成并输出风险管控措施列表,并能动态跟踪、管理与更新。

7.2.3 依据风险类型及级别对风险防控措施进行管理与维护,并对防控措施进行备案与更新。

7.2.4 宜对化工园区进行综合风险评估,生成风险一张图并自动输出风险管控措施列表。

7.2.5 可向化工园区内指定人员或全部人员发布风险预警信息。

7.3 隐患排查治理

7.3.1 对化工园区和企业的一般事故隐患和重大事故隐患的信息进行分类管理,并完成自查、检查、上报、治理、核查和督办等闭环管理。

7.3.2 通过化工园区自行检查、委托第三方检查和企业自查等方式,实时上报或批量上报事故隐患;事故隐患自查与检查过程能智能匹配对应的法规库、知识库及案例库,为巡检工作提供辅助支持。

7.3.3 巡检人员识别事故隐患类型后,可匹配事故隐患治理措施,生成事故隐患治理任务清单且能匹配责任人进行提醒与督办,在线记录事故隐患治理过程。

7.3.4 统计与分析多维度的事故隐患数据,分析事故隐患发生和发展的趋势,自动生成与输出相关报表。

8 环境管理

8.1 环境质量监测

8.1.1 宜对重点企业厂界、园区边界、园区内和园区周边敏感目标环境空气质量进行在线监测与监测数据统计分析,超过监测阈值时报警。

8.1.2 对化工园区敏感水体、雨水排口、企业污水排口、污水厂进水口和总排口以及化工园区外影响地表水环境质量的区域水体等水质进行在线监测与监测数据统计分析,超过监测阈值时能及时报警。

8.1.3 可录入化工园区地下水环境、土壤环境监督性监测结果,并能统计分析并报警,地下水环境监测技术、土壤监测技术宜符合 HJ/T 164 和 HJ/T 166。

8.1.4 在化工园区进行风向、风速、温度、湿度、气压和雨量等气象要素的观测,并能自动记录气象数据,气象站的观测宜符合 GB/T 33703。

8.2 污染源监测

8.2.1 建立化工园区各企业废气、废水和危险废物特征污染物名录库,并对各企业在线监测、委托监测、监督性监测信息进行统一管理,当出现浓度超标或总量超标等异常状态时,进行预警报警,并推送至相关责任人和主管部门进行处理处置。

8.2.2 根据特征污染因子(含异味因子)对化工园区重点废气排放企业的废气排口和厂界进行在线监

测,对重点废气治理设施运行工况进行在线监控;对监测数据进行统计分析,对超标排放和异常状态等及时预警报警与信息推送。

8.2.3 根据特征污染因子对化工园区污水处理厂总排口与雨水总排口、化工园区内重点排污单位、化工企业的废水排口和雨水排口进行在线监测和视频监控,对重点废水治理设施运行工况进行在线监控;对监测数据进行统计分析,实现超标报警、留样备查,对超标和异常状态等及时预警报警并进行信息推送。

8.2.4 集中化工园区内企业在线填报的危险废物产生、暂存、转移、资源化利用、安全处理处置和委托处置等信息,宜能进行类型、总量变化及其与企业生产情况的关联分析,实现对偏离度超出相关规范的行为及时预警。

8.2.5 宜对危险废物暂存区域实现视频监控全覆盖,对危险废物转移全过程进行动态实时跟踪。

8.3 环境溯源

8.3.1 在环境质量实时监测数据和污染源实时监测数据基础上,宜结合化工园区企业档案数据、特征污染物名录库和污水治理设施工况等,实现水环境污染的溯源追踪。

8.3.2 在环境质量实时监测数据和污染源实时监测数据基础上,宜结合气象数据、化工园区企业档案数据、特征污染物名录库和废气治理设施工况等,实现大气环境污染的溯源追踪。

8.3.3 支持现场执法人员通过移动端获取执法任务并开展现场执法,对违法行为进行录像、录音、拍照及采样记录等取证。

8.3.4 可录入相应的环保问题,纳入企业档案,并能实现环保问题的跟踪和核查。

8.3.5 可动态分析化工园区生态环境状况,并能多维度统计生态环境数据,结合电子地图,进行多维度展示和自动生成并输出相关报表与图表。

9 应急管理

9.1 应急准备

9.1.1 对应急资源进行动态信息管理和统计分析,并能在电子地图上显示,应急资源标绘符号宜符合 GB/T 35649。

9.1.2 对应急预案进行编制管理、备案管理、电子保存、综合查询等数字化管理,并能对应急预案进行结构化管理。

9.1.3 对化工园区建设竣工以来发生的突发事件应急处置案例进行信息化管理。

9.1.4 对值班过程信息进行数字化记录与管理。

9.2 应急处置救援

9.2.1 从所属行政区域内预警信息发布平台接入自然灾害、事故灾难、公共卫生和社会安全的预警信息,自动分析出与化工园区相关联的预警信息并发出报警,预警信息接入宜符合 GB/T 35965.1。

9.2.2 通过应急平台指挥处置与本化工园区相关的自然灾害、事故灾难和公共卫生等突发事件,突发事件分类标准宜符合 GB/T 35651。

9.2.3 现场人员能上报突发事件信息,系统能够实时接收现场上报的突发事件信息,突发事件信息包括文字、图片、视频文件和实时图像。

9.2.4 及时向上级部门报送突发事件信息及对同一事件的多次上报信息进行自动关联,并能对上报信息进行管理、汇总、检索、定位等,信息报送格式宜符合 GB/T 35965.2。

9.2.5 可同时召开多个相互独立的语音或视频会议,实现对应急队伍与应急人员的统一指挥调度。

9.2.6 指挥中心与现场之间能实现多方音视频会商与协同标绘,标绘符号宜符合 GB/T 35649,标绘图

层宜符合 GB/T 35651。

9.2.7 能一键执行应急预案,自动进行任务管理、任务派发、任务跟踪、情况汇总等,且能根据突发事件当前态势进行任务更新与调整。

9.2.8 能查询显示突发事件周边范围内应急资源、危险源、防护目标、避难场所的分布,且实现事件链与预案链综合分析。

9.2.9 可通过适配的科学模型,对突发事件的态势进行分析与研判,依据分析研判结果自动生成综合研判报告、指挥方案、救援方案和保障方案。

9.2.10 对事件的发生发展、综合研判和处置等信息进行汇总,可自动生成总结报告,且能对总结报告自动存档、上报和分发。

9.3 应急模拟演练

9.3.1 可进行应急预案和典型应急事件场景的虚拟演练。

9.3.2 可自动记录、考核和评估应急事件的演练过程。

10 封闭化管理

10.1 概述

10.1.1 在化工园区周界设置入侵和紧急报警系统与视频监控系统并区分核心控制区、关键控制区和一般控制区的防护等级,入侵和紧急报警系统及视频监控系统的建设需符合 GB 50348。

10.1.2 在化工园区进出口设置视频监控系统和出入口控制系统,其系统的建设需符合 GB 50348。

10.1.3 设置有效覆盖化工园区全域的、可支持 360°旋转的高点监控。

10.1.4 可接入企业人员定位系统,对化工园区内人员进行实时定位,动态掌握园区内企业人员的定位信息,并在电子地图上显示其位置、自动保存和定位数据。

10.2 安全防护

10.2.1 对化工园区周界及化工园区内进行分类控制和分级管理,对接周界入侵和紧急报警系统、视频监控系统与车辆及人员定位信息进行统一管理并在电子地图上实时显示各监测点数据、状态及监控图像。

10.2.2 建立电子巡查系统,巡查过程能在二维或三维电子地图上实时跟踪、展示与记录,电子巡查系统的建设需符合 GB 50348。

10.2.3 宜为巡查人员配置手持终端,自动接收巡查计划与任务,支持语音、视频双向通信,支持现场视频实时回传,并对异常情况或突发事件进行报警。

10.2.4 可通过高清视频监控对入侵、越界、非法停留、火灾等进行智能识别报警,自动保存报警前 5 分钟至处警结束的视频。

10.2.5 对化工园区周界、视频监控、出入控制、电子巡查等各类监测传感器自动报警及人工报警进行接警与处警,处警任务支持以语音、文字等方式发送至手持终端,并建立警情记录。

10.2.6 对人员与车辆按照时间线进行记录跟踪查询展示,自动调阅视频监控记录。

10.2.7 可在警情处置过程中召开多方异地的音视频会商会议、警情会商会,并记录处警全过程的音视频。

10.2.8 根据警情处置对人员进行变更、调整或外部转警。

10.3 卡口出入

10.3.1 对卡口出入的人员与车辆基础信息进行分级别、分权限和分区域的管理。

10.3.2 对危险化学品、危险废物运输车辆及其他需要严格管控的车辆出入采用申报、批准、检查等出入管控;对其他一般车辆和人员,实行基础信息预先登记,进出权限自动下发至出入口控制系统,提高卡口通过效率。

10.3.3 出入口控制系统可对出入人员与车辆的身份进行识别,自动保存出入记录并可进行统计分析。

10.3.4 对访客进行在线管理,支持在线预约,预约审批通过后访客的人员和车辆信息自动发送至被授权的出入口,并可对访客区域授权、异常行为报警和黑名单管理等。

11 运输管理

11.1 运输公司与车辆基础信息

11.1.1 对承运人运输公司进行信息管理,包括运输公司基本信息、车辆信息和人员信息等。

11.1.2 对入园危险化学品运输车辆、危险废物运输车辆进行线上资质核验,对相关司机、押运人员进行网上登记。

11.1.3 出现资格证件超期、超限等情形应及时预警报警。

11.2 运输车辆动态监控

11.2.1 通过车辆定位设备等建设危险化学品、危险废物运输车辆的动态监控系统,可对危险化学品、危险废物运输车辆在化工园区内的行驶轨迹进行实时监测,并在电子地图上显示。

11.2.2 对未按指定时间、路线和规定速度行驶、不在规定区域内停放、停放时间超期的危险化学品、危险废物运输车辆能发出报警,并联动化工园区接警系统。

11.2.3 及时纠正和处理超速行驶、不按规定线路行驶等违法违规驾驶行为,其违法驾驶信息及处理情况等信息宜至少保存3年。

11.2.4 化工园区内危险化学品、危险废物运输过程中,一旦发生交通事故或异常行为(包括但不限于超速行驶、不按规定路线行驶、超期滞留、禁区闯入等),及时提醒纠正并立即将信息推送到相关人员启动危险化学品道路运输应急预案。

11.3 运单

11.3.1 对企业和化工园区在线申请、审核、批准的运单进行管理,运单信息包括但不限于委托人、接收人、承运人、车辆牌照、物资种类及数量和运输时间等,并可在运单批准后将运输车辆进出权限自动下发至车辆出入口控制系统。

11.3.2 对危险化学品、危险废物托运清单信息进行统计分析,评估危险化学品、危险废物在化工园区的出入情况。

11.3.3 宜能自动匹配识别危险化学品、危险废物运输是否符合国家相关管理规定,对于违反规定的运输车辆自动报警。

12 能源管理

12.1 监测预警

12.1.1 对化工园区内用能单位主要能源品种的使用信息进行数据采集与实时监测。

12.1.2 宜建立化工园区重点用能单位及重点用能设备能耗预警报警系统。

12.1.3 对化工园区及用能单位公辅工程的能源设备,如变电站、能源站、锅炉、燃气轮机等,配备运行状态监测仪表,进行数据采集与实时监测。

- 12.1.4 对无法完成实时采集的能源数据,可通过人工录入方式报送。
- 12.1.5 对采集报送的能源数据汇总分析,获取和展示化工园区以及化工园区内用能单位的能源使用情况。
- 12.1.6 对能源数据汇总分析,根据能源管理条件设置预警阈值,当超过预警阈值进行预警。

12.2 统计分析

- 12.2.1 对能源在线监测原始数据储存不少于 3 年。
- 12.2.2 对重点用能单位及化工园区整体用能情况进行能源分类分项统计分析,查看能源消费的空间分布情况,从区域、行业和用能单位不同维度进行能耗统计,并生成报表。
- 12.2.3 对化工园区内各企业进行能源消费统计及能源利用效率分析,根据历史数据分析,形成同比、环比用能数据对比,形成单位生产总值、单位产品能耗分析,从横向和纵向角度了解数据对象的能源运行情况,评估化工园区内企业能源利用情况。
- 12.2.4 对化工园区内各企业碳排放量、节能技改项目、节能自查等工作进行统一分析管理。

12.3 能效分析与优化

- 12.3.1 从化工行业、园区及产品的角度进行重点用能单位能效分析、重点用能单位能效对标管理和化工园区能效评价。
- 12.3.2 支持对节能量监测,对在线数据按设定周期、计算公式计算节能量,并形成可视化节能报告。
- 12.3.3 对能源数据进行趋势预测、分析,协调所有能源品种之间、能源供应与使用平衡之间的动态平衡,推进化工园区内能源的统一管理和节能优化。

13 办公管理

13.1 公文管理

- 13.1.1 具备公文发文管理功能,可进行文件的模板定义、流程定义、发文拟稿、发文审核、发文会签、发文签发等操作。
- 13.1.2 具备公文的收文管理功能,可进行文件的收集、归档、整理与管理。

13.2 事务管理

- 13.2.1 具备公告通知功能,可将公告通知等通过邮件等多种方式发送给相关人员。
- 13.2.2 具备收发电子邮件功能,快捷、高效地传递信息。
- 13.2.3 具备会议申请、会议安排、形成会议议程和安排表等功能,并可将会会议信息发送给相关人员。

13.3 共享与交流管理

- 13.3.1 化工园区各级管理者宜了解园区规章制度、新闻宣传、技术交流、公告事项等的发展动态。
- 13.3.2 具备通讯录功能,可编辑、快速查看化工园区内外相关部门及企业相关人员的通信信息。
- 13.3.3 具备各种文件资料电子化存档、查询等功能,提供多种文件检索浏览方式,方便资料的存储及查询。

14 公共服务

14.1 信息查询与推送

- 14.1.1 具备各种政策、法律法规库查询和浏览功能,提供多种检索浏览方式,方便资料的存储、共享及

查询。

14.1.2 具备通过电子显示屏、数字广播、门户网站、微信公众号等方式发布通知公告、新闻信息、政策法规、政务公开、环保及安全公开信息和化工园区动态信息的功能。

14.1.3 具有建立化工园区招商政策、项目策划、对外洽谈等招商引资协调信息,并推送到相关门户网站、微信公众号的功能。

14.1.4 具有建立化工园区企业用工需求档案信息,并推送到相关门户网站、微信公众号的功能。

14.2 交易服务

14.2.1 建立产品、废物(副产品)、能量梯级利用的交易平台,为化工园区企业及其客户提供产品、废物(副产品)、能量梯级利用的销售、预订、订单、交易等服务。

14.2.2 为化工园区企业提供检验检测、工程建设等需求发布服务。

14.2.3 由化工园区组织或第三方运营体系发起,对设备设施、原辅材料、检验检测、运输单位、工程建设等各类服务提供商进行筛选,向化工园区管理者和企业推荐优质的第三方服务。

14.2.4 提供化工园区内托运人运输需求、承运人基本信息的发布服务,可建立承运人、托运人互动响应。

14.3 在线培训

14.3.1 管理化工园区及企业各类人员的学习培训和能力提升。

14.3.2 化工园区和企业各类人员的知识培训、模拟练习和考试考核等均可通过在线远程培训等方式自动生成培训结果及管理。

14.4 舆情监控

14.4.1 通过门户网站、微信公众号、移动 APP 等多种渠道受理公众建议、投诉举报。

14.4.2 跟踪、监控并及时处理园区的舆情信息。

15 保障体系

针对保障体系,智慧化工园区建设涉及的内容包括但不限于:

- a) 制度保障:制定和完善与智慧化工园区建设内容匹配的各项管理制度。
- b) 组织保障:组织成立相应的管理机构,负责组织和管理智慧化工园区规划、建设、运维、服务等。
- c) 人员保障:配置专职管理人员,建立规划、建设、运维、服务等的人员保障队伍。
- d) 资金保障:编制智慧化工园区建设投资预算和资金使用计划,将园区运维管理等费用纳入年度预算,定期对信息化投入进行合理性分析和评估。
- e) 信息安全保障:建立信息技术能力与安全保障体系,信息安全等级保护宜符合 GB/T 22239 中的三级。
- f) 运维保障:建立信息化运维和运行管理办法,保障系统长期稳定运行。

参 考 文 献

- [1] GB/T 29425 自然灾害救助应急响应划分基本要求
 - [2] 《国家突发公共卫生事件总体应急预案》(2005 年 1 月 26 日,国务院第 79 次常务会议通过,自 2006 年 1 月 8 日发布并实施)
-