

ICS 25.040.40  
N 10



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 38129—2019

---

## 智能工厂 安全控制要求

Smart factory—Safety and security control requirements

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 前言 .....                 | III |
| 引言 .....                 | IV  |
| 1 范围 .....               | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....          | 1   |
| 3 术语、定义和缩略语 .....        | 1   |
| 3.1 术语和定义 .....          | 1   |
| 3.2 缩略语 .....            | 3   |
| 4 一般要求 .....             | 3   |
| 4.1 智能工厂层次模型 .....       | 3   |
| 4.2 智能工厂安全控制模型 .....     | 4   |
| 4.3 一般要求 .....           | 5   |
| 5 人员安全管控 .....           | 5   |
| 5.1 人员能力与资质 .....        | 5   |
| 5.2 现场安全防护装备 .....       | 6   |
| 5.3 人员安全管理系统 .....       | 6   |
| 5.4 人员定位 .....           | 6   |
| 5.5 危险作业人员管理 .....       | 6   |
| 6 物料安全管控 .....           | 7   |
| 6.1 一般要求 .....           | 7   |
| 6.2 罐区 .....             | 7   |
| 6.3 仓库、储存室、气瓶间和储存柜 ..... | 7   |
| 6.4 重大危险源 .....          | 7   |
| 7 过程安全管控 .....           | 8   |
| 7.1 过程安全管控流程 .....       | 8   |
| 7.2 危险识别 .....           | 8   |
| 7.3 风险评估 .....           | 8   |
| 7.4 保护层 .....            | 8   |
| 7.5 安全相关报警管理系统 .....     | 8   |
| 7.6 安全相关系统 .....         | 8   |
| 7.7 运行维护要求 .....         | 9   |
| 7.8 变更和停用要求 .....        | 9   |
| 7.9 过程安全管理系统 .....       | 9   |
| 8 设备安全管控 .....           | 10  |
| 8.1 基本要求 .....           | 10  |
| 8.2 设备状态监测与故障诊断 .....    | 10  |
| 8.3 设备安全管理系统 .....       | 10  |

|      |                     |    |
|------|---------------------|----|
| 8.4  | 设备腐蚀监控 .....        | 10 |
| 9    | 环境安全管控 .....        | 11 |
| 9.1  | 一般要求 .....          | 11 |
| 9.2  | 作业场所 .....          | 11 |
| 9.3  | 生产设备 .....          | 11 |
| 9.4  | 环境监测与管理 .....       | 11 |
| 9.5  | 环境检查与管理 .....       | 11 |
| 10   | 信息安全管控 .....        | 11 |
| 10.1 | 物理访问控制要求 .....      | 11 |
| 10.2 | 信息安全管理要求 .....      | 12 |
| 10.3 | 安全技术要求 .....        | 12 |
|      | 参考文献 .....          | 15 |
|      | 图1 智能工厂的层次模型 .....  | 4  |
|      | 图2 智能工厂安全控制模型 ..... | 5  |

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本标准起草单位:机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、浙江中控技术股份有限公司、中国科学院沈阳自动化研究所、中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院、霍尼韦尔(中国)有限公司、北京市劳动保护科学研究所、江苏省电子信息产品质量监督检验研究院、深圳市智瑞华科技有限公司、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司、清华大学、华中科技大学、北京康吉森技术有限公司、菲尼克斯(南京)智能制造技术工程有限公司、北京广利核系统工程有限公司。

本标准主要起草人:孟邹清、裘坤、徐皓冬、张占峰、靳江红、李玉明、张亚彬、马欣欣、史学玲、王敏良、任军民、赵劲松、周纯杰、周有铮、闫炳均、杨明、江国进、朱杰、朱明露、王璐、姜巍巍、张卫华、李荣强、李传坤、王刚、郭苗、柳晓菁。

## 引 言

智能工厂是智能制造的核心单元,涉及领域广泛,类型复杂多样。智能化技术给制造业带来难得发展机遇,使采用先进的技术手段进行工厂安全风险管控成为可能;但同时也使制造业面临着安全方面的挑战。

一方面,针对工业企业普遍存在的培训管理不认真、设备管理混乱、现场作业不规范、安全措施不充分、隐患排查不彻底、应急预案不完备、安全检查不到位、安全责任不落实等安全风险管控现状,通过物联网系统的透彻的感知、广泛的互联互通和深入的智能化,把健康、安全和环境管理的触角延伸到“人员的不安全行为或状态,物的不安全状态,工艺过程的不安全运行,机器或设备的不安全运转,环境的不安全状态”的实时管控层面,实现高危环境下的健康、安全和环境的全面感知、智能分析和即时控制管理;通过计算机软硬件技术和数据挖掘、智能分析技术的有机融合,构建制度化、精细化和流程化管理机制,控制安全管理风险漏洞,实现 PDCA(计划-实施-检查-对策)的循环优化。

另一方面,针对信息孤岛被打破后,生产现场的各类设备、系统安全防护能力不足的现状,通过采用技术和手段,规范智能工厂的信息安全防护措施(如:防火墙、网闸等),建立信息安全纵深防御系统,实现信息安全风险的管控,构建信息资源的安全环境。

本标准:

- a) 是一个通用基础标准,并适用于智能工厂的安全控制;
- b) 提出智能工厂安全控制模型作为技术框架,覆盖智能工厂安全控制所必需的活动;
- c) 提出需要满足智能工厂要求的安保策略或安保服务的开发、实现、维护和运行的要求,包括防止未经批准人员损害智能工厂的安全功能和对其产生不利影响的预防措施。

# 智能工厂 安全控制要求

## 1 范围

本标准规定了智能工厂安全控制的一般要求,人员安全管控、物料安全管控、过程安全管控、设备安全管控、环境安全管控及信息安全管控等方面的基本要求。

本标准适用于工程设计方、设备生产商、系统集成商、用户以及评估机构等进行智能工厂安全控制规划、设计、实施、验收与运行维护等阶段。

## 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(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 20438.4—2017 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第4部分:定义和缩略语

GB/T 21109.1 过程工业领域安全仪表系统的功能安全 第1部分:框架、定义、系统、硬件和软件要求

GB 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

GB/T 20438.4—2017 和 GB/T 21109.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**智能工厂 smart factory**

在数字化工厂的基础上,利用物联网技术和监控技术加强信息管理和服务,提高生产过程可控性、减少生产线人工干预,以及合理计划排程。同时集智能手段和智能系统等新兴技术于一体,构建高效、节能、绿色、环保、舒适的人性化工厂。

#### 3.1.2

**功能安全 functional safety**

整体安全中与 EUC 和 EUC 控制系统相关的部分,取决于 E/E/PE 安全相关系统和其他风险降低措施正确执行其功能。

[GB/T 20438.4—2017,定义 3.1.12]

#### 3.1.3

**安全相关系统 safety-related system**

同时满足以下两项要求的系统:

- 执行要求的安全功能足以实现或保持 EUC 的安全状态;
- 自身或与其他 E/E/PE 安全相关系统、其他风险降低措施一起,能够实现要求的安全功能所需要的安全完整性。

注:改写 GB/T 20438.4—2017,定义 3.4.1。