

T/CWDPA

团 体 标 准

T/CWDPA XXXX—2026

不锈钢管智能制造安全生产管理规范

Safety production management specification for intelligent manufacturing of stainless steel pipes

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国西部开发促进会 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	1
5 厂区建设	2
5.1 厂区布局	2
5.2 基础设施	2
5.3 安全防护	2
6 人员管理	2
6.1 人员要求	2
6.2 防护装备	3
6.3 人员培训	3
7 生产安全	3
7.1 安全生产风险分级管理制度	3
7.2 生产环境	3
7.3 生产设备安全	3
7.4 生产工艺安全	4
7.5 材料与成品仓储	4
8 消防安全	4
9 信息安全	5
9.1 总体要求	5
9.2 物理安全要求	5
9.3 网络安全要求	5
10 危险源辨识	6
11 应急管理	6
11.1 总体要求	6
11.2 应急预案	6
12 检查	6
12.1 概述	6
12.2 定性评价	7
12.3 定量评价	7
12.4 问题识别	7

13 改进..... 7

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。

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。

本文件由中国西部开发促进会提出。

本文件由中国西部开发促进会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件首次发布。

不锈钢管智能制造安全生产管理规范

1 范围

本文件规定了不锈钢管智能制造安全生产的总则、厂区建设、人员管理、生产安全、消防安全、信息安全、危险源辨识、应急处理、检查、改进等内容。

本文件适用于不锈钢管智能制造企业（以下简称“企业”）的安全生产管理。

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。

GB 2894 安全标志及其使用导则
GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
GB 9448 焊接与切割安全
GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码
GB 15603 危险化学品仓库储存通则
GB 15735—2012 金属热处理生产过程安全、卫生要求
GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
GB 26485 开卷矫平剪切生产线 安全要求
GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
GB 39800.3 个体防护装备配备规范 第3部分：冶金、有色
GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
GB/T 50034 建筑照明设计标准
AQ 2003—2018 轧钢安全规程
T/CIET 1225—2025 智能工厂建设关键绩效指标通用评测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

不锈钢管 stainless steel tube

以不锈钢为原料，通过穿孔、轧制、拉拔、焊接等工艺制成的具有中空截面的钢材产品。

3.2

智能制造 intelligent manufacturing

基于先进制造技术与新一代信息技术深度融合，贯穿于设计、生产、物流、销售、服务等产品全生命周期，具有自感知、自决策、自执行、自适应、自学习等功能的先进生产方式。

3.3

智能设备 smart devices

利用先进的人工智能、物联网和大数据等技术手段，实现智能制造的设备。

4 总则

- 4.1 为规范不锈钢管智能制造生产过程中的安全生产管理，预防和减少生产安全事故，保障从业人员生命安全和健康，促进不锈钢管行业智能制造安全发展，特制定本规范。
- 4.2 企业应根据实际生产情况，制定合理的安全生产规章制度、安全生产分级管理制度、操作规程。
- 4.3 企业应定期对生产设备、设施进行安全检查，确保其安全运行。
- 4.4 企业应根据实际情况制定应急预案，并定期演练，以提高对突发事件的应对能力。

5 厂区建设

5.1 厂区布局

- 5.1.1 厂区应编制厂区总体规划，有明确的面积和“四至”范围。
- 5.1.2 厂区行政办公、生活服务区等人员集中场所与生产功能区应相互分离，布置在厂区边缘或厂区外；消防站、医疗救护站等重要设施的布置应有利于应急救援的快速响应需要，并与涉及爆炸物、毒性气体、液化易燃气体的装置或设施保持足够的安全距离。
- 5.1.3 厂区宜配备必要的货运停车场地，场地周边设施间距应符合规范要求。厂区内货运停车场地应配备防流散设施、防火设施。
- 5.1.4 厂房内应有人员安全疏散通道和出口。

5.2 基础设施

5.2.1 照明设施

- 5.2.1.1 厂区道路应配备照明系统，保证夜间可提供足够的照度。
- 5.2.1.2 作业现场的照度应符合 GB/T 50034 中的规定，以确保安全的作业环境。
- 5.2.1.3 智能检测区域应设置专用照明。
- 5.2.1.4 特殊作业场所应设置应急照明。
- 5.2.1.5 人员安全疏散通道和出口应设置疏散照明。

5.2.2 危险区域

- 5.2.2.1 危险区域应设置明显的安全警示标志。
- 5.2.2.2 智能设备工作区域应设置专用标识。
- 5.2.2.3 安全标志的设置应符合 GB 2894 中的规定。

5.3 安全防护

- 5.3.1 厂区宜设置有门卫等相关人员，以防止外来人员随意进入厂区内。
- 5.3.2 厂区内应设置有监控系统，建立 7×24 小时网络安全监控体系。监控中心应安排值班人员。监控系统应包括但不限于下列范围：
 - a) 厂区大门；
 - b) 生产作业场所；
 - c) 重大危险源重点部位；
 - d) 危化品存放处；
 - e) 厂区高空全景。
- 5.3.3 厂区道路应有限速标志，车辆行驶不应超过限速要求。

6 人员管理

6.1 人员要求

- 6.1.1 企业应安排专业的生产管理与现场监督人员。这些监督人员必须对设备的安全管理和工艺的安全执行负责。
- 6.1.2 特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。
- 6.1.3 操作人员生产作业前，应按规定穿戴劳动防护用品，未穿戴齐全劳动防护用品的人员不应进入生产作业区域。

- 6.1.4 生产作业人员操作运转机器设备时，不应戴围巾、手套，女工应将长发盘在帽内。
- 6.1.5 电工、金属焊接作业应穿绝缘鞋，鞋带应系牢。登高作业不应穿光滑的硬底鞋。
- 6.1.6 接触腐蚀类物质、飞溅物料的岗位应佩戴面部护罩或护目镜。
- 6.1.7 进入高噪音厂房、机器房内巡检、操作维护、检修设备，应佩戴护耳器。
- 6.1.8 高处作业应正确扎挂安全带或安全绳。

6.2 防护装备

- 6.2.1 企业应为作业人员、智能作业人员提供相应的符合标准的防护装备。
- 6.2.2 防护装备的选用和性能应符合 GB 39800.1 和 GB 39800.3 中的相关规定。
- 6.2.3 企业应监督、教育从业人员正确佩戴和使用防护装备。

6.3 人员培训

- 6.3.1 企业应定期对从业人员进行安全生产教育和培训，包括但不限于以下几项内容：
 - a) 生产设备安全操作；
 - b) 生产区域安全防护；
 - c) 生产工艺安全执行；
 - d) 紧急处理和应急措施。
- 6.3.2 智能制造系统操作人员需接受智能设备安全操作培训。
- 6.3.3 企业应根据实际情况编制实施总体应急预案及相应的专项预案，每年至少组织一次综合性实战应急演练和一次专项应急演练。

7 生产安全

7.1 安全生产风险分级管理制度

- 7.1.1 企业应建立安全生产风险分级管理制度，以杜绝或减少各种事故隐患，预防生产安全事故的发生。
- 7.1.2 风险分级管控应遵循风险越高管控层级越高的原则，对于操作难度大、技术含量高、风险等级高、可能导致严重后果的作业活动以及危险性大、涉及范围广、失控状态下可能导致严重后果的设备设施、场所、区域应重点进行管控。上一级负责管控的风险，下一级必须同时负责管控，并逐级落实具体措施。
- 7.1.3 风险分级管控工作要做到全员参与，全员管控，合理辨识，严格落实管控要求。

7.2 生产环境

- 7.2.1 企业应为作业人员提供良好的作业环境。作业现场的温度、湿度、通风、照度、噪声、粉尘、有毒有害气体含量等应符合劳动安全卫生的要求。
- 7.2.2 生产用器具、料箱应摆放整齐、平稳，实行定置摆放。摆放位置应设计合理。
- 7.2.3 作业现场应防滑、平整、清洁、无障碍物；坑、壕、池应设置盖板或护栏；地面无积水、积油或垃圾杂物。

7.3 生产设备安全

- 7.3.1 企业应结合生产设备的实际情况和有关国家规定制定合理的生产设备操作规程。
- 7.3.2 生产设备的选用应符合 GB 5083 中的规定。
- 7.3.3 机械设备的防护、保险、信号等装置应无缺陷；裸露的齿轮、轴及高度在 2 m 以下的链传动、传动带应有防护罩。
- 7.3.4 电器设备的金属外壳，金属电线管、配电盘以及配电装置的金属构件，金属栏和电缆线的金属外皮等，应采取接零或接地保护。
- 7.3.5 企业应制定完善的设备检修维护制度，对生产设备进行定期检验和维护，以降低关键设备的风险。
- 7.3.6 对于关键智能制造设备应具备数据备份功能和冗余系统。

7.4 生产工艺安全

7.4.1 管坯制备

7.4.1.1 切割与焊接

作业人员进行切割、焊接工作时，安全防护应符合GB 9448中的规定。

7.4.1.2 开卷、矫平与剪切

作业人员开卷、矫平与剪切工作时，安全防护应符合GB 26485中的相关规定。

7.4.2 管材成型

7.4.2.1 轧制

作业人员进行穿孔、轧制等工作时，安全防护应符合AQ 2003—2018中第9章中的相关规定。

7.4.2.2 热处理与精整加工

7.4.2.2.1 作业人员进行热处理工序时，安全防护应符合GB 15735—2012中第9章的相关规定。

7.4.2.2.2 酸洗区域现场应设置应急自来水喷淋装置，配备人用水喷淋安全系统。

7.4.2.2.3 酸液温度应不大于75℃，设置温度指示装置，超温报警装置及应急处理系统。

7.4.2.2.4 各酸洗槽罐配有气浮液位控制仪及电接点压力控制仪表，设置泄压装置和压力指示装置。

7.4.3 检测

7.4.3.1 力学试验

在拉伸试验机周围应设置有防护罩，防止试样断裂飞溅。

7.4.3.2 耐蚀试验

7.4.3.2.1 进行耐蚀试验时，试验中应进行通风。

7.4.3.2.2 应先检查试验设备，确保设备运行无异常方可进行试验。

7.5 材料与成品仓储

7.5.1 库房内材料应有序存放。库房内不应存放各类油脂、油漆、易燃易爆等危险品，库房照明应使用防爆灯具。

7.5.2 钢卷应采用立式存放，配置专用支架防止滚动。

7.5.3 不同材质的成品应分开存放。

7.5.4 企业宜采用信息化库管系统，对存放的材料与成品设置电子标签、二维码或者条形码等信息化管理措施。

7.5.5 企业应在危险化学品仓库采取定置管理措施，编制定置管理手册，在库外明显位置设置定置存放牌。当信息化管理措施能进行禁忌物配存管理、定置管理时，可采用信息化管理措施代替定置管理措施。危险化学品的存储应符合GB 15603中的规定。

8 消防安全

8.1 企业应建立健全逐级消防安全责任制，明确消防安全责任人员及职责，制定消防安全管理制度和操作规程，制定灭火和应急疏散预案。

8.2 企业应建立由消防安全责任人、消防安全管理人、各部门消防安全负责人等组成的消防安全管理组织。

8.3 厂区建筑物、场所应符合消防安全要求，按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志。

8.4 企业应定期开展消防设施维护保养检测、消防安全评估，并宜采用先进的消防技术、产品和方法，保证建筑具备消防安全条件。应每年进行不少于一次消防安全风险评估，评估记录应当完整准确，存档备查。

8.5 消防安全重点部位应在明显位置张贴标识，制定应急处置方案，作为定期检查的重点，严格用火用电管理。

9 信息安全

9.1 总体要求

9.1.1 应具有信息安全责任部门和责任人。

9.1.2 应建立安全管理机制，安全管理机制宜包含安全监测预警、数据上报、应急响应、风险评估等。

9.1.3 应具有安全防护系统，制定网络安全应急预案。

9.2 物理安全要求

9.2.1 机房安全

企业应规定机房出入、机房环境及机房设备的管理要求，并根据实际情况制定相应的流程管理制度。

9.2.2 存储介质安全

企业应规定存储介质的标识、保管、访问、销毁的管理要求，并根据实际情况制定相应的流程管理制度。

9.3 网络安全要求

9.3.1 网络边界防护

企业应建立多层次网络边界防护体系。网络边界防护应满足下列要求：

- a) 应部署防火墙，控制网络访问；
- b) 应配置入侵检测系统（IDS）；
- c) 应实施网络访问控制（NAC）；
- d) 应建立安全隔离区域。

9.3.2 网络接入安全要求

9.3.2.1 员工终端需要接入内网时，应符合公司的终端接入控制要求并通过身份鉴别方可接入。

9.3.2.2 员工通过远程方式接入内网时，应在安全的网络进行接入，接入前应对接入终端进行病毒查杀。

9.3.3 访问控制要求

9.3.3.1 企业内网应制定详细的访问控制策略，内网核心路由表应按照访问控制策略进行相应的配置。

9.3.3.2 企业应对网络设备进行统一命名标识，将其作为鉴别位置和网络管理的基本要求。

9.3.3.3 企业应对网络设备管理端口的物理和逻辑访问应加以控制，物理访问应使用门禁系统或锁等方式控制，逻辑访问应使用访问控制策略，仅允许管理网段访问。

9.3.3.4 逻辑访问权限管理应符合下列要求：

- a) 应支持用户类型的设置，如管理人员、运维人员、普通用户等；
- b) 应支持根据用户类型设置不同的权限，如浏览信息的范围、操作的范围等；
- c) 应支持对远程运维系统的用户进行身份鉴别、证书鉴别或双因子认证等。

9.3.4 数据安全

应采用国产密码算法对敏感数据进行加密保护。

9.3.5 网络安全运行维护

9.3.5.1 企业应每季度至少一次对公司无线网络进行安全检查，确保公司无线网络安全。

9.3.5.2 企业应对网络设备进行日常维护，网络日常维护包括但不限于下列内容：

- a) 设备性能检查；
- b) 告警日志检查；

- c) 配置备份;
- d) 安全检查;
- e) 网络设备账号复核。

9.3.5.3 网络设备及网络安全设备的时间应与时钟服务器保持同步，应每月检查时间同步是否正常，并做好记录。

9.3.5.4 企业应定期对网络日志进行分析，发现异常的日志应及时进行处理，并进行记录。应定期对网络设备的日志开启情况及日志审计内容进行抽查。

9.3.6 故障管理

9.3.6.1 系统应具备必要的安全功能，建立故障安全机制，防止系统故障影响生产安全。

9.3.6.2 企业应进行系统的故障管理，对网络与信息系统的故障进行记录，并采取相应的补救措施。系统的故障报告应包括故障起止时间、故障现象、故障原因分析、处理过程及结果、故障恢复证据、补救措施等。对故障管理的安全要求包括下列内容：

- a) 应审核的系统故障报告，确保故障已被正确解决；
- b) 故障处理后，应保证故障对系统安全造成的破坏已得到修复；
- c) 应检查补救措施本身不会危及原有系统安全。

10 危险源辨识

危险源的辨识与风险评价、风险控制应符合GB 18218、GB/T 13861和GB/T 45001中的规定，对作业现场进行危险源及职业危害因素辨识、评估，确定危险危害因素的类型、危险程度，制定控制措施。

11 应急管理

11.1 总体要求

11.1.1 企业应从落实责任、机构人员、队伍装备、预案演练、培训考核、总结评估等方面，明确应急管理工作中最基本、最重要的要求，持续强化事故初期处置能力，不断提升企业应急管理水平。

11.1.2 企业应制定应急管理规定、总体应急预案、应急响应程序和重点岗位应急处置卡，组织应急救援培训。

11.1.3 企业应制定生产区域现场处置方案，负责生产区域的异常情况处置，按计划开展演练、培训，需特别注重一线工作人员初期处置能力的提升。

11.2 应急预案

11.2.1 概述

企业应结合实际情况，从企业到生产现场、岗位分别制定相应的应急预案，形成体系，互相衔接。针对各级各类可能发生的事故和所有危险源制定综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，并明确事前、事发、事中、事后的各个过程中相关部门和有关人员的职责。

11.2.2 制定原则

11.2.2.1 以人为本，安全第一。把保障员工的人身安全和身体健康放在首位。

11.2.2.2 依靠科学，依法规范。应采用先进的应急救援装备和技术，提高应急救援能力。确保预案的科学性、针对性和可操作性。

11.2.2.3 预防为主，平战结合。贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，坚持事故应急与预防工作相结合。加强重大危险源管理，做好重大安全事故预防、预测、预警和预报工作。

12 检查

12.1 概述

企业应根据本文件规定内容组织定期检查，根据检查结果，总结和推广成功经验，并诊断企业在生产、研发、运营管理过程中存在的问题。

12.2 定性评价

企业应对本文件规定内容的有效性进行监视，并作出定性评价。

12.3 定量评价

企业宜根据本文件规定内容，建立并实施本企业不锈钢管生产绩效评价体系。关键绩效指标的评价方法宜符合T/CIET 1225—2025的规定。通过检查、监视和测量等途径，评价计算企业不锈钢管生产绩效水平和增长幅度。

12.4 问题识别

企业应根据定性和定量评价结果，总结成功的经验，诊断企业执行过程中存在的问题。

13 改进

企业应根据检查结果，结合企业发展目标，确定企业在生产、运营管理过程中的改进措施，并对改进后的效果进行跟踪检查，对企业生产、研发、运营管理进行持续改进。
