

DB 4117

驻马店市地方标准

DB 4117/T 334—2022

承压类特种设备检验检测 现场安全与防护规范

2022 - 04-26 发布

2022 - 05 -26 实施

驻马店市市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 通用要求 4

5 具体要求 5

附录 A（规范性） 承压类特种设备检验检测危险源识别、风险评估和控制措施 8

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。

本文件由本文件由驻马店市市场监督管理局提出并归口。

本文件起草单位：河南省锅炉压力容器安全检测研究院、河南省锅炉压力容器安全检测研究院驻马店分院、河南省水利第二工程局、郑州安图科技发展有限公司。

本文件主要起草人：吕琼、刘鹏、郭俊华、马硕森、秦瑞红、王啸、蔡亚敏、曹丹、曲炎淼、王霄鑫、李培娟、宋乘、王彬、王辉、龚奕、戴莹莹、李勇、崔占立、杨明倩、王绍宇、姜玉坤。

本文件为首次发布，

承压类特种设备检验检测现场安全与防护规范

1 范围

本文件规定了承压类特种设备检验检测现场安全与防护的通用要求和具体要求。

本文件适用于锅炉、压力容器、压力管道的检验人员检验现场的作业安全，也适用于特种设备无损检测的作业安全。

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 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
GB/T 27921 风险管理 风险评估技术
GBZ 117 工业X射线探伤放射防护要求
GBZ 132 工业 γ 射线探伤放射防护标准
AQ 3028 化学品生产单位受限空间作业安全规范
JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范
JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范
TSG 11 锅炉安全技术规程
TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程
TSG D7005 压力管道定期检验规则—工业管道
TSG D7006 压力管道监督检验规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

危险源

可能导致人身伤害和健康损害的根源、状态或行为，或其组合。

3.2

高处作业

在距坠落高度基准面2 m或2 m以上有可能坠落的高处进行的作业。

3.3

受限空间

生产单位的各类塔、釜、槽、罐、炉膛、锅筒、管道、容器、以及地下室、窖井、坑（池）、下水道及其他封闭、半封闭场所。

4 通用要求

4.1 风险控制

4.1.1 危险源

检验检测工作中应识别与检验检测工作有关的所有危险源，考虑风险的大小和概率。

常见危险源：有毒有害物质、易燃易爆物质、放射源、电接触、静电、攀高作业、物体打击、机械伤害、挤压、剪切、缠绕、跌绊、缺氧、窒息等。

4.1.2 风险评估

在危险源辨识的基础上，应对危险源导致的风险进行评估，风险评估方法应符合GB/T 27921的要求。

4.2 现场安全作业

4.2.1 检验检测人员进入现场前，按规定接受受检方安全教育。

4.2.2 检验检测工作开展前应确认现场检验条件。

4.2.3 检验检测人员应查阅受检方提供的设备资料，了解设备的安全状况。

4.2.4 检验检测人员进入作业现场应按正确穿戴劳动防护用品，认真执行受检方有关动火、用电、高处作业、安全防护、安全监护等规定。

4.2.5 检验检测人员应严格执行检验方案，不应违章作业。在安全措施未落实前，不应实施检验检测作业。

4.2.6 当检验检测工作环境无法满足安全要求有事故隐患时，检验检测人员应立即中止有关检验工作，按组织相关程序上报，并与受检方相关人员协商解决。

4.2.7 检验检测过程需要运行设备应由受检方派有相关资质的作业人员进行，检验检测人员不得参与在检设备的检修、调试。

4.2.8 检验检测人员随身携带的测试设备、仪表、工具应放置稳当、牢靠，避免坠落损坏或伤人。

4.2.9 检验检测人员在检验检测过程中应注意安全，防止落物的砸击、车辆的碰撞、挤压、高处坠落、触电、雷击、灼烫（高温物体烫伤、化学或腐蚀介质灼伤等）、低温冻伤、粉尘吸入、窒息、中毒、射线照射等伤害。

4.2.10 在进行电气项目（线路绝缘、电源开关、电气保护等）检验时，检验检测人员应先检查电源线路是否破损裸露，是否有绝缘损坏或漏电现象，测量时应戴上绝缘手套。

4.2.11 绝缘电阻检测时，检验检测人员应先切断总电源、隔离电子元件。

4.2.12 射线防护距离应足够，并有安全标志，光谱检测应防止X射线的透照。

4.2.13 检验检测过程中发生意外事件时，应及时抢救受伤人员，采取有效措施保护现场，防止事件扩大，确保人身和设备的安全。

4.2.14 进入密闭空间时应携带可燃气体报警仪和氧气检测报警仪。

4.3 防护用品

检验检测现场安全防护用品包括但不限于安全帽、安全带、防护服、防护手套、口罩、面罩、护目

镜、防噪耳塞、劳保鞋等。安全防护用品质量应符合国家相关标准要求。

4.4 高处安全作业

4.4.1 高处作业的程序和设施应符合 JGJ 80 的要求。

4.4.2 在易散发有毒气体的厂房上部及塔罐顶部作业时，应进行现场环境监测，佩戴环境监测仪器，并设专人监护。

4.5 受限空间安全作业

应符合AQ 3028的要求。

4.6 用电安全

检验用电源应由受检方指定的电工拆、接，检验用安全电源不超过24 V，在干燥的设备内并有妥善的安全措施条件下不高于36 V，临时用电应符合JGJ 46的要求。

5 具体要求

5.1 锅炉

5.1.1 危险源辨识

锅炉检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A中表A.1。

5.1.2 现场检验条件确认

应符合TSG 11的规定。

5.1.3 现场检验

5.1.3.1 内部检验

5.1.3.1.1 清除炉膛、烟道、炉墙和受热面管子外表面的烟灰，露出金属表面。炉膛结焦，应清除；

5.1.3.1.2 应避免用带保温材料的部件代替脚手架进行作业，现场不应手扶电气管线、伴热管、排污疏水小径管等不牢固物体作业，应驻足检查，上下脚手架时避免跳跃；

5.1.3.1.3 检验检测时应由监护人监护，进入炉膛、尾部烟道检验时应由受检方人员监护。

5.1.3.2 外部检验

5.1.3.2.1 应保证锅炉处于正常负荷运行，有严重的跑冒滴漏、启停炉阶段、安全附件泄放试验等危及人身体安全的异常情况时，检验检测人员应立即中止检验，转移至安全地点。

5.1.3.2.2 现场不应随意打开阀门、安全附件、开关、炉膛检查孔等，不应随意触摸管道、吊架等锅炉部件。

5.2 压力容器

5.2.1 危险源辨识

压力容器检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A中表A.2。

5.2.2 现场检验条件确认

应符合TSG 21的规定。

5.2.3 现场检验

5.2.3.1 对检验现场环境进行确认，确认现场环境无残留的易燃、易爆、有毒有害介质。

5.2.3.2 检验检测人员应熟悉窒息、易燃、易爆及有毒有害介质的危害特性，了解应急救援措施，检验检测现场应配备应急救援设备。

5.2.3.3 对移动和转动的压力容器进行内部检验时，应安排专人进行监护，电源控制部位除设置安全警示标志外，应有专人进行监督；检验检测过程中确需进行转动或移动操作时，应由专门的控制人员和监护人员协同完成。

5.3 压力管道

5.3.1 危险源辨识

压力管道检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A中表A.3。

5.3.2 现场检验条件确认

应符合TSG D7005、TSG D7006的规定。

5.3.3 现场检验

5.3.3.1 将管道内部介质排除干净，用盲板隔断所有液体、气体或蒸汽的来源，设置明显的隔离标志。

5.3.3.2 现场制图时应充分考虑现场环境，做好安全防护措施。

5.3.3.3 进入埋地管道的检验现场，应注意检验检测工作面和到达工作面的路径，并制定预防塌方、坠落、掩埋、淹没或滑跌的安全措施。

5.4 无损检测人员安全作业

5.4.1 危险源辨识

危险源识别、风险评估和控制措施见附录A中表A.4。

5.4.2 现场检验条件确认

5.4.2.1 射线检测放射卫生防护应符合GB 18871的有关规定。

5.4.2.2 进行X射线检测时，应按GBZ 117的规定划定控制区和管理区。

5.4.2.3 进行γ射线检测时，应按GBZ 132的规定划定控制区和管理区。

5.4.2.4 控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入放射性工作场所”标牌，未经许可人员不得进入管理区边界，应设有“当心，电离辐射！”标牌。

5.4.3 现场检验

5.4.3.1 射线检测人员应佩戴核辐射检测仪。

5.4.3.2 磁粉检测的磁悬液为水悬液时，应防止绝缘不良或电器短路；采用油基载体时，闪点不低于94℃，防止明火，并保持空气流通。

5.4.3.3 使用干法磁粉检测时，要求通风良好，注意防尘，佩戴口罩等防护用品。

- 5.4.3.4 使用荧光磁粉或荧光渗透检测时，应避免黑光灯直接照射人的眼睛，可佩戴专用防护眼镜，工作服要严密，戴手套，以防止紫外线对眼睛、皮肤的损伤。
- 5.4.3.5 渗透检测使用压力喷灌时，应意防火，避免在火焰附近以及高温环境下操作。
- 5.4.3.6 渗透检测时应佩戴口罩、手套等防护用品，保持通风良好。
- 5.4.3.7 涡流检测所产生强电磁场对人体自然生理磁场有干扰作用，容易导致人体自然生理磁场的混乱，从而影响精神状态和生理状态，如果有条件不应进行连续工作。
- 5.4.3.8 检验检测人员应至少二人一组，并应另设有作业监护人员，在作业期间监护人须坚守岗位，对检测作业人员及电源等关键部位进行监护。
- 5.4.3.9 监护人员应适时与检验检测作业人员进行有效的安全、报警、撤离等信息交流，如因现场条件所限直接交流不便，可配备对讲机等通讯工具。
- 5.4.3.10 无损检测过程中如果安全状况发生变化，应立即停止检测，待处理达到检测安全条件后，方可再进行检测。
- 5.4.3.11 携带的检测仪器、材料、工具等要登记，检测结束后应清点，以防遗留在检测现场。

5.5 安全阀校验安全作业

5.5.1 危险源辨识

危险源识别、风险评估和控制措施见附录A中表A.5。

5.5.2 离线校验

- 5.5.2.1 空压机、气瓶应有单独存放空间，气瓶应有相对固定装置，避免倾倒。
- 5.5.2.2 管路及电气线路应符合安全要求。
- 5.5.2.3 待校验区、校验区、维修区、校验合格区等区域划分合理，工具、器具放置有序。校验台之间相互隔断，避免校验时喷出的介质伤人。
- 5.5.2.4 起吊装置按要求设置，起重机操作人员应持证上岗，禁止外来无证人员操作起重设备。
- 5.5.2.5 对校验时产生的噪音应有可靠的防护措施。
- 5.5.2.6 校验时严禁无关人员进入作业区域，排放口处严禁站人。
- 5.5.2.7 车间应有良好的通风设施，以防校验时排出的有毒有害介质伤人。

5.5.3 在线校验

- 5.5.3.1 校验现场具备校验所需的安全环境，安全阀周围的通道、平台、梯子、拉杆齐全牢固。
- 5.5.3.2 高温条件下运行的安全阀现场校验，应采取必要的防护措施。
- 5.5.3.3 对校验时排放口排出的有毒、有害、易燃、易爆介质应有妥善的回收措施。
- 5.5.3.4 对校验时产生的噪音应有可靠的防护措施。
- 5.5.3.5 在线校验时生产系统应处在正常稳定状态下，任何人员不得进行升压、降压操作，安全阀出口或泄放管口内禁止有人。
- 5.5.3.6 在线校验时安全阀校验人员应同安全阀受检方相关人员共同到现场并做好安全阀校验的安全措施，登高作业时应有可靠的安全措施，受检方有安全监护人员。
- 5.5.3.7 应加强在线校验系统各项参数的监控，并有操作人员在现场配合。当发现有偏离正常操作状态的迹象时，应停止校验并采取措施确保装置安全。
- 5.5.3.8 制定在线校验时安全阀犯卡、安全阀泄漏压力急制下降等紧急事故预控和措施。

附 录 A
(规范性)

承压类特种设备检验检测危险源识别、风险评估和控制措施

A.1 锅炉检验危险源识别、风险评估和控制措施记录见表 A.1

表A.1 锅炉检验

序号	工作步骤/ 安全检查项目	危害或潜在事件	主要 后果	现有安全控制 措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的 控制措施
1	汽包打开人孔 通风置换	窒息、烫伤	伤亡	现场检查				
2	汽包内作业（带电）	机械伤害、触电	伤亡	安全帽，绝缘鞋、 绝缘手套				
3	炉膛内作	粉尘、中毒、窒息、 磕碰	伤亡	安全防护、通风				
4	地面作业/高处坠物	砸伤	伤亡	安全帽				
5	高处作业	高空坠落	伤亡	搭设脚手架/ 系安全带				
6	高温部件，热源	烫伤	局部烧伤	防护手套				
7	角磨机作业防护	机械损伤	手损伤	防护手套				
8	化学药剂、射线辐射	化学灼伤	皮肤、机能受损	防护手套、防护服				
9	外部检验/蒸汽泄露	高温烫伤	烫伤、伤亡	现场确认				
10	外部检验/燃气含量	中毒	伤亡	气体检测仪				
注：表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								

A.2 压力容器检验危险源识别、风险评估和控制措施记录见表 A.2。

表A.2 压力容器检验

序号	工作步骤/ 安全检查项目	危害或 潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重 程度	风险度	需采取的 控制措施
1	罐内气体置换	中毒、窒息、爆罐	伤亡	有效措施				
2	高处作业	高空坠落	伤亡	搭设安全平台/系安全带				
3	罐内作业（带电）	触电	伤亡	有效安全防护，劳保（穿绝缘鞋）				
4	地面作业/高处坠物	砸伤	伤亡	安全帽				
5	内部作业/带气源	中毒、熏伤、窒息	伤亡	隔离、通风，作业前检验				
6	室外作业	雷电	伤亡	避雷装置				
注：表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								

A.3 压力管道检验危险源识别、风险评估和控制措施记录见表 A.3。

表A.3 压力管道检验

序号	工作步骤/ 安全检查项目	危害或 潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重 程度	风险度	需采取的 控制措施
1	可燃、易爆、有毒、有腐蚀性管道通风置换	窒息、中毒、皮肤烧伤	伤亡	现场检查、报警仪测试				
2	受限空间作业	中毒、磕碰、砸伤	伤亡	安全帽、绝缘鞋、绝缘手套、手电筒、报警仪测试				
3	射线检测	射线辐射	身体机能受损	距离防护，报警仪				
4	地面作业/高处坠物	砸伤	伤亡	安全帽				
5	高处作业	高空坠落	伤亡	搭设脚手架/系安全带				
6	高温蒸汽管道	烫伤	局部烧伤	防护手套				
7	外部检验/蒸汽、有毒气体泄露	蒸汽、有毒气体泄露	烫伤、中毒、伤亡	现场确认				
8	外部检验/燃气含量	中毒	伤亡	报警检测仪				
注：表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								

A.4 无损检测危险源识别、风险评估和控制措施记录见表 A.4。

表A.4 无损检测

序号	工作步骤/ 安全检查项目	危害或 潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重 程度	风险度	需采取 的控制措施
1	内部检测	中毒、窒息	伤亡	现场检查、 报警仪测试				
2	高处作业/ 脚手架安全带	高空坠落	伤亡	现场检查				
3	地面作业/高处作业	砸伤	伤亡	防护服、手套				
4	高温部件/隔热	烫伤	伤亡	防护服、手套				
5	射线检测/射线辐射	辐射伤害	身体机能受损	距离、屏蔽防护、 报警仪				
6	渗透检测/防火	烧伤	伤亡	远离火源				
7	外部检验/蒸汽、 有毒气体泄露	蒸汽、 有毒气体泄露	烫伤、中毒、 伤亡	现场确认				
注：表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								

A.5 安全阀校验危险源识别、风险评估和控制措施记录见表 A.5。

表A.5 安全阀校验

序号	工作步骤/ 安全检查项目	危害或 潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重 程度	风险度	需采取 的控制措施
1	安全阀解体	工具伤人	伤亡	工作前检查锤头、 锤柄状况及安全状况				
2	安全阀解体	气水伤人	伤亡	拧松螺栓时，先拧远离身 体侧的螺栓，再松近离身 体侧的螺栓，以防气水伤 人				
3	介质喷出	吹伤、烫伤、 噪音	伤亡	保持安全距离				
4	高处作业	高空坠落	伤亡	搭设安全平台/系安全带				
注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								