

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

# T/CASEI

## 中国特种设备检验协会团体标准

T/CASEI XXXX—XXXX

### 叉车定期（首次）检验危险源辨识与评估 规程

Procedures for identifying and evaluating sources of hazard during the periodic (first)  
inspection of forklift trucks

征求意见稿

2024.07.02

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国特种设备检验协会 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 程序 .....	3
5 危险（源）分类 .....	4
5.1 坠落危险 .....	4
5.2 倾翻危险 .....	4
5.3 挤压或剪切危险 .....	4
5.4 撞击或碾压危险 .....	4
5.5 触电危险 .....	5
5.6 爆炸危险 .....	5
5.7 其它危险 .....	5
5.8 检验项目的危险（源）分类 .....	5
6 危险（源）辨识 .....	5
6.1 坠落危险辨识 .....	5
6.2 倾翻危险辨识 .....	5
6.3 挤压或剪切危险辨识 .....	5
6.4 撞击或碾压危险辨识 .....	5
6.5 触电危险辨识 .....	6
6.6 爆炸危险辨识 .....	6
6.7 其它危险辨识 .....	6
7 危险评估 .....	6
7.1 评估原则 .....	6
7.2 危险等级分析 .....	6
8 危险管控 .....	7
8.1 管控原则 .....	7
8.2 管控措施 .....	8
附录 A（规范性） 危险（源）辨识项目与检验项目对应关系表 .....	9
附录 B（规范性） 危险（源）评估表 .....	11
附录 C（资料性） 评估参考样例 .....	13
参考文献 .....	14

## 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。

本文件由中国特种设备检验协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 叉车定期（首次）检验危险源辨识与评估规程

## 1 范围

本文件规定了叉车在定期（首次）检验过程（以下简称检验过程）中危险源的分类、辨识、评估与危险管控，确立了叉车检验过程的危险源评估程序。

本文件适用于TSG 81—2022规定的工厂厂区、旅游景区、游乐场所等特定区域使用的叉车安全管理，其他区域内使用的叉车参照执行。

## 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/T 6104—2005 机动工业车辆 术语

GB/T 16180—2014 《劳动能力鉴定职工工伤与职业病致残等级》

GB/T 20002.4—2015 标准中特定内容的起草 第4部分：标准中涉及安全的内容

GB/T 34371—2017 游乐设施风险评价 总则

## 3 术语和定义

GB/T 6104—2005界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**危险（源）** hazard

可能导致人员伤害的潜在根源。

[来源：GB/T 34371—2017，3.4]

### 3.2

**危险评估** hazard assessment

对叉车检验中可能带来的危险事件存在的危险（源）进行系统性分析的过程。

注：包括识别潜在的危险（源），评估危险（源）可能导致的伤害严重程度和发生的可能性。

### 3.3

**坠落危险** fall hazard

叉车检验过程中，货物、工具、零部件从高处坠落造成的人员伤亡或设备损坏的危险。

### 3.4

**倾翻危险** tip-over hazard

叉车在检验过程中，由于失稳、失衡导致倾翻，造成人员伤害的危险。

## 4 程序

叉车检验过程的危险(源)辨识与评估的内容包括：危险（源）分类、危险（源）辨识、危险（源）评估和危险（源）管控，具体流程见图1。

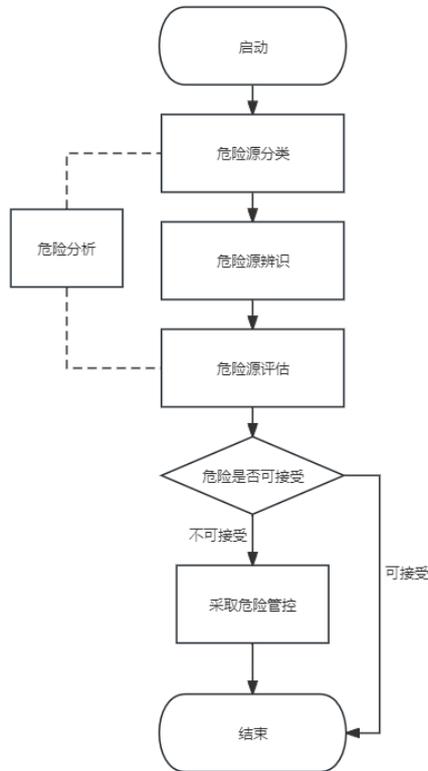


图1 危险（源）辨识与评估流程

## 5 危险（源）分类

### 5.1 坠落危险

叉车在检验过程中，坠落危险包括但不限于：

- 货物失衡从货叉坠落；
- 叉车零部件失效导致货物坠落；
- 叉车保护装置未设置或失效导致货物坠落；
- 驾驶员操作原因导致货物坠落。

### 5.2 倾翻危险

叉车在检验过程中，倾翻危险包括但不限于：

- 叉车驾驶员操作失误导致叉车倾翻；
- 叉车货物偏载、失衡导致叉车倾翻；
- 叉车零部件失效导致叉车倾翻；
- 叉车保护装置失效导致叉车倾翻；
- 叉车限制装置缺失或失效导致叉车倾翻。

### 5.3 挤压或剪切危险

叉车在检验过程中，人员挤压或剪切危险包括但不限于：

- 叉车与叉车之间发生的挤压或碰撞危险；
- 叉车与建筑物等物品之间发生挤压的危险；
- 叉车运动部件与固定部件之间发生挤压的危险。

### 5.4 撞击或碾压危险

叉车在检验过程中，检验人员被撞击或碾压的危险包括但不限于：  
 ——叉车传动系统失效，导致叉车启动时发生意外失控；  
 ——叉车行驶系统失效，导致叉车行驶失控；  
 ——叉车制动或急停系统失效，导致叉车行驶或工作偏离预期状态。

### 5.5 触电危险

叉车在检验过程中，检验人员触及带电体导致伤害。

### 5.6 爆炸危险

5.6.1 需要在防爆场所使用的叉车未选用防爆叉车而发生爆炸，造成人员的伤害。

5.6.2 防爆叉车本体的防爆性能失效或者防爆类型不符而发生爆炸，造成人员的伤害。

### 5.7 其它危险

5.7.1 叉车在检验过程中，发生自燃事故。

5.7.2 叉车管路漏油或者其他因素引起路面湿滑，导致检验人员踩踏滑倒。

### 5.8 检验项目的危险（源）

TSG 81—2022规定的叉车定期（首次）检验项目存在的危险（源）按上述类别划分，其对应关系见附录A。

## 6 危险（源）辨识

### 6.1 坠落危险辨识

6.1.1 提升链条损伤断裂导致货物坠落。

6.1.2 货叉断裂或货叉水平度超标，导致货物坠落。

6.1.3 销轴等主要受力件断裂或松动导致货物坠落。

6.1.4 下降限速装置、门架前倾自锁装置缺失或失效导致货物坠落。

6.1.5 下降限速阀与升降油缸采用软管连接，未设置防止爆管装置导致超速降落。

6.1.6 起升装置未设置防越程装置或装置失效，导致货叉架和门架上的运动部件从门架上端意外脱落。

6.1.7 档货架上开口的两个尺寸大于 150mm 时，导致货物从开口处坠落。

6.1.8 叉车行走制动时由于惯性导致货物坠落。

6.1.9 防止货叉意外侧向滑移或者脱落的装置缺失或失效，导致货叉意外滑移货物坠落。

6.1.10 控制装置在被释放时未自动回到中位并停止相应的载荷移动，导致货物失衡坠落。

### 6.2 倾翻危险辨识

6.2.1 叉车作业时因货物偏载导致倾翻。

6.2.2 限高、限倾角装置失效，导致叉车倾翻。

6.2.3 坡道驻车制动试验时，载荷失衡导致叉车倾翻。

6.2.4 轮辋的螺栓、螺母不齐全或未紧固导致车轮脱落，叉车失衡倾翻。

6.2.5 充气轮胎破裂和割裂严重，实心轮胎胶层气泡和脱层、钢圈与胶层松脱导致车轮脱落，叉车失衡倾翻。

### 6.3 挤压或剪切危险辨识

6.3.1 叉车罩壳处（如牵引蓄电池或者发动机罩）防意外关闭装置缺失或失效，造成检验人员伤害。

6.3.2 电动叉车紧急断电开关缺失或失效，导致检验人员被挤压或剪切等伤害。

6.3.3 静压传动叉车在非制动状态时异常启动造成检验人员伤害。

6.3.4 机械传动和液力传动的内燃叉车，在传动装置处于接合位置时，防止发动机启动的装置缺失或失效造成检验人员伤害。

### 6.4 撞击或碾压危险辨识

- 6.4.1 轮辋的螺栓、螺母不齐全或失效导致叉车失控撞击检验人员。
- 6.4.2 充气轮胎破裂和割裂严重，实心轮胎胶层气泡和脱层、钢圈与胶层松脱等缺陷导致叉车失控撞击检验人员。
- 6.4.3 叉车制动试验时制动系统失效导致撞击检验人员。
- 6.4.4 乘驾式叉车未设置司机权限信息采集器，导致非授权人员启动和运行叉车。

## 6.5 触电危险辨识

- 6.5.1 蓄电池带电部分与金属盖或非金属盖的金属部件之间的间隙小于 30mm 时，检验人员接触车身触电。
- 6.5.2 蓄电池盖板和带电部分被有效绝缘，当其间隙小于 10mm 时，检验人员接触车身触电危险。
- 6.5.3 动力系统线路漏电导致检验人员触电。
- 6.5.4 电气部件及线路的带电部分损耗或者老化导致检验人员触电。

## 6.6 爆炸危险辨识

- 6.6.1 防爆叉车电气部件及发动机未采用防爆型或其防爆级别低于整机的防爆要求。
- 6.6.2 防爆电气部件外壳存在损伤，透明件有裂纹，结合面未坚固严密，坚固件锈蚀、缺损。
- 6.6.3 防爆叉车上大于 100cm<sup>2</sup> 的金属部件未等电位连接到车架上，未通过非火花导电带、导电轮胎等方式与大地良好导通。
- 6.6.4 防爆叉车蓄电池箱体未设置永久、清晰的警示标识，箱体和箱盖未设置专用工具才能打开的锁紧机构。
- 6.6.5 防爆叉车发动机进气管未设置阻火器，排气管未设置阻火器和火星熄灭器，进气管道、排气管道有裂纹。
- 6.6.6 防爆叉车进气系统未设置进气截止阀，进气截止阀不能手动操作或手动操作时不能可靠停机。
- 6.6.7 防爆叉车载荷装卸装置接触或者可能接触地面或者载荷的所有表面，未用铜、铜锌合金、不锈钢或者非金属材料（如橡胶、塑料）包覆。

## 6.7 其它危险辨识

- 6.7.1 动力系统管路漏水、漏油导致检验人员滑倒。
- 6.7.2 动力系统线路漏电、管路漏油，自燃导致检验人员伤害。
- 6.7.3 液压系统固定接口渗油、运动接口漏油到地面导致检验人员踩踏滑倒。
- 6.7.4 转向油缸泄漏油到地面导致检验人员踩踏滑倒。

## 7 危险评估

### 7.1 评估原则

在叉车检验之前，应充分、全面认识与叉车直接关联的危险（源），特别应注意那些危险程度高但认知度低的危险。

### 7.2 危险等级分析

- 7.2.1 叉车检验过程的危险等级分析，采用风险度评价法计算，见公式（1）

$$R = P \times S \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- R——危险等级值(risk)，事故发生的可能性与事故后果的严重性结合；
- P——事故或危险事件发生的可能性(possibility)；
- S——事故或危险事件发生的严重性(consequence)，根据危险的破坏能量大小以及所处位置可能造成人员死伤数量情况。

- 7.2.2 事故或危险事件发生的可能性应综合考虑检验人员对该危险的认知(Acknowledge)，设备的不安全状况(Equipment)的危险因素，用乘法计算，见公式（2）：

$$P = A \times E \dots\dots\dots (2)$$

式中：

A——检验人员在实施某项目叉车定期（首次）检验时，对该项目危险的认知情况，见表1；

E——定期（首次）检验项目内所对应设备的危险状况，见表2。

表1 定期（首次）检验项目危险认知分值

危险的认知情况	分值
对定期（首次）检验风险没有概念	2
知道定期（首次）检验风险，但不知道该定期（首次）检验项目	1.6
不知道该定期（首次）检验项目所含危险	1.2
部分知道该定期（首次）检验项目所含危险	0.8
熟悉该定期（首次）检验项目所含危险	0.4

表2 定期（首次）检验项目危险状况分值

危险状况	分值
设备的危险处于无防护状态	3
设备的危险已采取防护措施	1.8
设备的危险已物理隔离	0.6

7.2.3 事故或危险事件发生的严重性 S, 体现在某个定期（首次）检验项目内所包含危险（源）的破坏能量大小，详见表 3。

表3 事故或危险事件发生的严重性分值

事故产生的人员伤害	分值
GB/T 16180-2014中5.1-5.6规定的人员伤残等级一至六级	5
GB/T 16180-2014中5.7规定的人员伤残等级七级	4
GB/T 16180-2014中5.8规定的人员伤残等级八级	3
GB/T 16180-2014中5.9规定的人员伤残等级九级	2
GB/T 16180-2014中5.10规定的人员伤残等级十级	1

7.2.4 危险（源）等级是指将确认后的事故或危险事件发生的可能性、检验人员从事该项定期（首次）检验的频率以及发生事故可能产生的损失后果进行计算所得到的数值，可采用不同的色标表示，见表 4。

表4 危险（源）等级划分

危险（源）R值	危险（源）等级	色标
$R > 12$	5 级	红色
$7 < R \leq 12$	4 级	橙色
$5 < R \leq 7$	3 级	黄色
$1 < R \leq 5$	2 级	蓝色
$R \leq 1$	1 级	绿色

7.2.5 叉车定期（首次）检验项目的危险（源）评估流程按照附录 B。

7.2.6 叉车定期（首次）检验危险（源）评估样例见附录 C。

## 8 危险管控

### 8.1 管控原则

应对识别出的采取对应的管控措施，并应遵循以下管控原则。

——分级管控：按照“分级别、按区域、网格化”的原则，根据危险等级确定相应的管控层级，逐级落实具体措施，实施有针对性、差异化的管控。

——重点管控：对影响驾驶人员、叉车作业周围人员及特种设备检验人员等人身安全的重要风险源进行重点管控。

——动态管控：任何安全风险都是动态变化的，针对现场变化的情况及类比事故情况，及时主动调整安全风险管控方式、方法、措施与重点。

## 8.2 管控措施

8.2.1 对于危险级别为 1 级的危险，可以继续开展检验工作。

8.2.2 对于危险级别为 2-3 级的危险，应采取措施降低危险（源）等级后重新进行评估，降低到 1 级后继续开展检验工作。

8.2.3 对于危险级别为 4-5 级的危险，应停止检验工作。

**附录 A**  
**(规范性)**  
**危险(源)辨识项目与检验项目对应关系表**

序号	节点编号	危险(源)辨识项目	TSG 81-2022中检验项目		危险类别
			第一、二级项	第三级项	
1	6.1.1	提升链条断裂	C2.15 工作装置检查	(6)	坠落危险
2	6.1.2	货叉断裂或货叉水平度超标	C2.4 主要受力结构件检查	(3)	坠落危险
3	6.1.3	销轴等主要受力件断裂或松动	C2.4 主要受力结构件检查	(3) (4)	坠落危险
4	6.1.4	下降限速装置、门架前倾自锁装置缺失或失效	C2.16 安全保护与防护装置检查	(8)	坠落危险
5	6.1.5	下降限速阀与升降油缸采用软管连接, 未设置防止爆管装置	C2.16 安全保护与防护装置检查	(8)	坠落危险
6	6.1.6	起升装置未设置防越程装置或装置失效, 导致货叉架和门架上的运动部件从门架上端意外脱落	C2.16 安全保护与防护装置检查	9	坠落危险
7	6.1.7	档货架上开口的两个尺寸可能超标, 导致货物从开口处坠落	C2.16 安全保护与防护装置检查	10	坠落危险
8	6.1.8	叉车制动时, 由于惯性导致货物坠落的危险	C3.5 制动性能试验	3	坠落危险
9	6.1.9	防止货叉意外侧向滑移或者脱落的装置缺失或失效, 导致货叉意外滑移货物坠落	C2.15 工作装置检查	4	坠落危险
10	6.1.10	控制装置在被释放时未自动回到中位并停止相应的载荷移动, 导致货物失衡坠落	C2.15 工作装置检查	3	坠落危险
11	6.2.1	叉车货物偏载导致叉车倾翻	C3.5 制动性能试验	(1) (3)	倾翻危险
12	6.2.2	限高、限倾角装置失效, 导致叉车失衡倾翻	C2.16 安全保护与防护装置检查	(8) (9)	倾翻危险
13	6.2.3	爬坡性能试验时, 载荷失衡导致叉车倾翻	C3.5 制动性能试验	(1)	倾翻危险
14	6.2.4	轮辋的螺栓、螺母不齐全或未紧固导致轮辋脱落, 叉车失衡倾翻	C2.10 行驶系统检查	(3)	倾翻危险
15	6.2.5	气轮胎破裂和割裂严重, 实心轮胎胶层气泡和脱层、钢圈与胶层松脱等缺陷严重导致叉车倾翻	C2.10 行驶系统检查	(5)	倾翻危险
16	6.3.1	叉车罩壳处(如牵引蓄电池或者发动机罩)防意外关闭装置缺失或失效造成检验人员伤害	C2.8 动力系统检查	(4)	挤压或剪切危险
17	6.3.2	电动叉车紧急断电开关缺失或失效无法及时制止危险动作, 导致检验人员被挤压、剪切等伤害	C2.14 电气和控制系统检查	(4)	挤压或剪切危险
18	6.3.3	静压传动叉车, 在非制动状态异常启动发动机, 导致启动时意外动作失控	C2.9 传动系统检查	(1)	挤压或剪切危险
19	6.3.4	机械传动和液力传动的内燃叉车, 在传动装置处于接合位置时, 防止发动机启动的装置缺失或失效, 导致启动时意外动作失控	C2.9 传动系统检查	(2)	挤压或剪切危险
20	6.4.1	轮辋的螺栓、螺母不齐全导致叉车失控撞击检验人员	C2.10 行驶系统检查	(3)	撞击或碾压危险
21	6.4.2	充气轮胎破裂和割裂严重, 实心轮胎胶层气泡和脱层、钢圈与胶层松脱等缺陷严重导致叉车失控撞向检验人员	C2.10 行驶系统检查	(5)	撞击或碾压危险
22	6.4.3	叉车制动试验时制动系统失效导致撞击检验人员	C3.5 制动性能试验	(3)	撞击或碾压危险

序号	节点编号	危险（源）辨识项目	TSG 81-2022中检验项目		危险类别
			第一、二级项	第三级项	
23	6.4.4	乘驾式叉车未设置司机权限信息采集器，导致非授权人员启动和运行叉车	C2.17 安全监控装置检查	(2)	撞击或碾压危险
24	6.5.1	蓄电池带电部分与金属盖或非金属盖的金属部件之间的间隙小于30mm时，存在检验人员接触车身触电	C2.8 动力系统检查	(3)	触电危险
25	6.5.2	蓄电池盖板和带电部分被有效绝缘，其间隙小于10mm时，存在检验人员接触车身触电危险	C2.8 动力系统检查	(3)	触电危险
26	6.5.3	存在动力系统线路漏电，导致检验人员触电的危险	C2.8 动力系统检查	(6)	触电危险
27	6.5.4	存在电气部件及线路的带电部分因使用损耗或者老化而裸露等，导致检验人员触电的危险	C2.14 电气和控制系统检查	(6)	触电危险
28	6.6.1	防爆叉车，电气部件及发动机未采用防爆型或其防爆级别低于整机的防爆要求	C2.18 防爆性能检查	(1)	爆炸危险
29	6.6.2	防爆电气部件外壳存在损伤，透明件裂纹，结合面未坚固严密，紧固件锈蚀、缺损等	C2.18 防爆性能检查	(2)	爆炸危险
30	6.6.3	防爆叉车，车辆上大于100cm <sup>2</sup> 的金属部件未等电位连接到车架上，未最终通过非火花导电带、导电轮胎等方式与大地良好导通	C2.18 防爆性能检查	(3)	爆炸危险
31	6.6.4	防爆叉车，蓄电池箱体未设置永久、清晰的警示标识，箱体和箱盖未设置专用工具才能打开的锁紧机构	C2.18 防爆性能检查	(4)	爆炸危险
32	6.6.5	防爆叉车，发动机进气管未设置阻火器，排气管未设置阻火器和火星熄灭器，进气管道、排气管道有裂纹	C2.18 防爆性能检查	(5)	爆炸危险
33	6.6.6	防爆叉车，进气系统未设置进气截止阀，进气截止阀不能手动操作或手动操作时不能可靠停机	C2.18 防爆性能检查	(5)	爆炸危险
34	6.6.7	防爆叉车，载荷装卸装置接触或者可能接触地面或者载荷的所有表面，未用铜、铜锌合金、不锈钢或者非金属材料（如橡胶、塑料）包覆	C2.18 防爆性能检查	(6)	爆炸危险
35	6.7.1	因动力系统管路漏水、漏油导致检验人员滑倒。	C2.8 动力系统检查	(6)	其它危险
36	6.7.2	因动力系统线路漏电、管路漏油，自然导致检验人员伤害危险。	C2.8 动力系统检查	(6)	其它危险
37	6.7.3	因液压系统固定接口渗油、运动接口漏油到地面导致检验人员踩踏滑倒。	C2.12 液压系统检查	(4)	其它危险
38	6.7.4	因转向油缸泄漏油到地面导致检验人员踩踏滑倒。	C2.11 转向系统检查	(3)	其它危险

**附录 B**  
**(规范性)**  
**危险(源)评估表**

序号	危险类别	节点编号	危险(源)辨识项目	危险(源)评估/P=A*E		严重性/S	危险(源)等级/R=P*S
				认知情况/A	危险(源)状况/E		
1	坠落危险	6.1.1	提升链条断裂				
		6.1.2	货叉断裂或货叉水平度超标				
		6.1.3	销轴等主要受力件断裂或松动				
		6.1.4	下降限速装置、门架前倾自锁装置缺失或失效				
		6.1.5	下降限速阀与升降油缸采用软管连接,未设置防止爆管装置				
		6.1.6	起升装置未设置防越程装置或装置失效,导致货叉架和门架上的运动部件从门架上端意外脱落				
		6.1.7	档货架上开口的两个尺寸可能超标,导致货物从开口处坠落				
		6.1.8	叉车制动时,由于惯性导致货物坠落的危险				
		6.1.9	防止货叉意外侧向滑移或者脱落的装置缺失或失效,导致货叉意外滑移货物坠落				
		6.1.10	控制装置在被释放时未自动回到中位并停止相应的载荷移动,导致货物失衡坠落				
2	倾翻危险	6.2.1	叉车货物偏载导致叉车倾翻				
		6.2.2	限高、限倾角装置失效,导致叉车失衡倾翻				
		6.2.3	爬坡性能试验时,载荷失衡导致叉车倾翻				
		6.2.4	轮辋的螺栓、螺母不齐全或未紧固导致轮辋脱落,叉车失衡倾翻				
		6.2.5	气轮胎破裂和割裂严重,实心轮胎胶层气泡和脱层、钢圈与胶层松脱等缺陷严重导致叉车倾翻				
3	挤压、剪切危险	6.3.1	叉车罩壳处(如牵引蓄电池或者发动机罩)防意外关闭装置缺失或失效造成检验人员伤害				
		6.3.2	电动叉车紧急断电开关缺失或失效无法及时制止危险动作,导致检验人员被挤压、剪切等伤害				
		6.3.3	静压传动叉车,在非制动状态异常启动发动机,导致启动时意外动作失控				
		6.3.4	机械传动和液力传动的内燃叉车,在传动装置处于接合位置时,防止发动机启动的装置缺失或失效,导致启动时叉车失控				
4	撞击或碾压	6.4.1	轮辋的螺栓、螺母不齐全导致叉车失控撞击检验人员				

序号	危险类别	节点编号	危险（源）辨识项目	危险（源）评估/P=A*E		严重性/S	危险（源）等级/R=P*S
				认知情况/A	危险（源）状况/E		
	危险	6.4.2	充气轮胎破裂和割裂严重,实心轮胎胶层气泡和脱层、钢圈与胶层松脱等缺陷严重导致叉车失控撞向检验人员				
		6.4.3	叉车制动试验时制动系统失效导致撞击检验人员				
		6.4.4	乘驾式叉车未设置司机权限信息采集器,导致非授权人员启动和运行叉车				
		6.5.1	蓄电池带电部分与金属盖或非金属盖的金属部件之间的间隙小于30mm时,存在检验人员接触车身触电				
4	触电危险	6.5.2	蓄电池盖板和带电部分被有效绝缘,其间隙小于10mm时,存在检验人员接触车身触电危险				
		6.5.3	存在动力系统线路漏电,导致检验人员触电的危险				
		6.5.4	存在电气部件及线路的带电部分因使用损耗或者老化而裸露等,导致检验人员触电的危险				
		6.6.1	防爆叉车,电气部件及发动机未采用防爆型或其防爆级别低于整机的防爆要求				
5	爆炸危险	6.6.2	防爆电气部件外壳存在损伤,透明件裂纹,结合面未坚固严密,坚固件锈蚀、缺损等				
		6.6.3	防爆叉车,车辆上大于100cm <sup>2</sup> 的金属部件未等电位连接到车架上,未最终通过非火花导电带、导电轮胎等方式与大地良好导通				
		6.6.4	防爆叉车,蓄电池箱体未设置永久、清晰的警示标识,箱体和箱盖未设置专用工具才能打开的锁紧机构				
		6.6.5	防爆叉车,发动机进气管未设置阻火器,排气管未设置阻火器和火星熄灭器,进气管道、排气管道有裂纹				
		6.6.6	防爆叉车,进气系统未设置进气截止阀,进气截止阀不能手动操作或手动操作时不能可靠停机				
		6.6.7	防爆叉车,载荷装卸装置接触或者可能接触地面或者载荷的所有表面,未用铜、铜锌合金、不锈钢或者非金属材料(如橡胶、塑料)包覆				
		6	其它危险	6.7.1	叉车的动力系统、液压系统管路漏水、漏油造成的地面湿滑。		
6.7.2	因动力系统线路漏电、管路漏油,自燃导致检验人员伤害危险。						
6.7.3	因液压系统固定接口渗油、运动接口漏油到地面导致检验人员踩踏滑倒。						
6.7.4	因转向油缸泄漏漏油到地面导致检验人员踩踏滑倒。						

**附录 C**  
**(资料性)**  
**评估参考样例**

- 1、在对某防爆场所叉车进行首次检验时发现以下4个问题：
- 档货架上开口的两个尺寸可能超标；
  - 叉车制动系统失效；
  - 蓄电池带电部分与金属盖或非金属盖的金属部件间隙过近；
  - 防爆电气部件外壳存在损伤，透明件裂纹，结合面未坚固严密，紧固件锈蚀、缺损等。
- 2、检验人员根据本文件第7章和附录B的内容，计算危险（源）等级的过程如下：
- 1) 参照表 1、2、3 进行估值，并参照公式（1）、（2）进行计算，结果见表 C.1；
  - 2) R 值参照表 4 得出各评估项目的危险（源）等级，见表 C.1；
  - 3) 对于“档货架上开口的两个尺寸可能超标，导致货物从开口处坠落”，采取管控措施后，重新进行危险评估，降低到一级后继续开展检验工作；
  - 4) 对于“蓄电池带电部分与金属盖或非金属盖的金属部件间隙过近，存在检验人员接触车身触电危险”，采取管控措施后，重新进行危险评估，降低到一级后继续开展检验工作；
  - 5) 对于“叉车制动系统失效导致撞击”，立即停止检测工作。由相关单位采取对应的危险管控措施后重新进行危险评估，降低到一级后继续开展检验工作；
  - 6) 对于“防爆电气部件外壳存在损伤，透明件裂纹，结合面未坚固严密，紧固件锈蚀、缺损等”，立即停止检测工作。由相关单位采取对应的危险管控措施后重新进行危险评估，降低到一级后继续开展检验工作。

**表C.1 危险（源）评估表**

序号	危险类别	节点编号	危险（源）辨识项目	危险（源）评估/P=A*E		严重性/S	危险（源）等级/R=P*S	安全风险等级
				认知情况/A	危险（源）状况/E			
1	坠落危险	6.1.7	档货架上开口的两个尺寸可能超标，导致货物从开口处坠落	0.8	1	4	3.2	2级
2	挤压、剪切危险	6.4.4	叉车制动试验时制动系统失效导致撞击检验人员	1.2	1.8	5	10.8	4级
3	触电危险	6.5.1	蓄电池带电部分与金属盖或非金属盖的金属部件之间的间隙小于30mm时，存在检验人员接触车身触电	0.4	1.8	5	3.6	2级
4	爆炸危险	6.6.2	防爆电气部件外壳存在损伤，透明件裂纹，结合面未坚固严密，紧固件锈蚀、缺损等	0.8	1.8	5	7.2	4级

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 10827.1—2014 工业车辆 安全要求和验证 第1部分：自行式工业车辆(除无人驾驶车辆、伸缩臂式叉车和载运车)
  - [2] GB/T 10827.2—2021 工业车辆 安全要求和验证 第2部分：自行式伸缩臂式叉车
  - [3] GB/T 39043—2020 游乐设施危险评价 危险(源)
  - [4] DB13/T 2092—2014 特种设备安全使用管理规范
  - [5] JB/T 3300—2010 平衡重式叉车整机试验方法
  - [6] TSG 08—2017 特种设备使用管理规则
  - [7] TSG 81—2022 场(厂)内专用机动车辆安全技术规程
  - [8] 张洪华, 曾钦达, 曾远跃等. 基于多数据采集的石化常压储油罐健康状态评估方法[P]. 福建省:CN111368451B, 2023-03-31.
-

# 《叉车定期（首次）检验危险源辨识与评估》编制说明 (征求意见稿)

## 一、工作简况

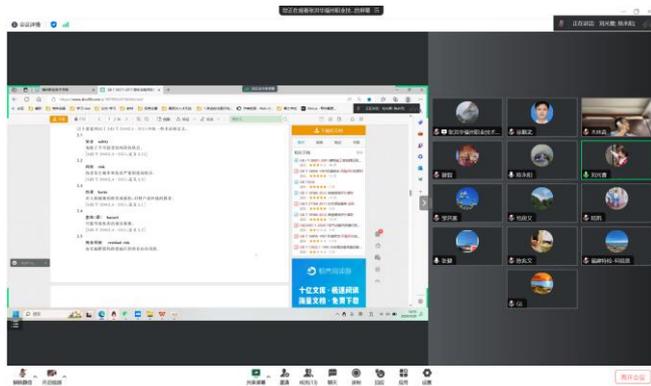
### 1 任务来源

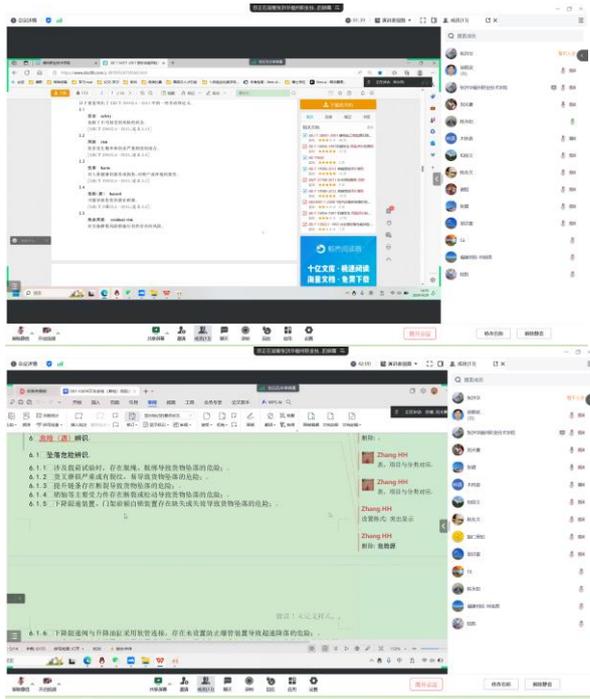
根据中国特种设备检验协会团体标准工作委员会文件《中国特种设备检验协会团体标准项目任务书》（项目编号为：202301）的要求，本项目由中国特种设备检验协会团体标准工作委员会场（厂）内专用机动车辆检验标准化工作组（以下简称“工作组”）指导、监督和管理，由福建技术师范学院牵头负责起草，计划完成时间为2024年12月。

### 2 主要工作过程

**起草阶段：**接到该标准制定任务后，2024年1月成立了由福建技术师范学院等单位组成的《叉车定检（首检）危险源辨识与评估》标准起草工作组。起草工作组在工作过程中广泛收集、分析国内外相关技术文献和资料，结合工程应用经验等进行归纳和总结，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》等的要求，完成了团体标准《叉车定检（首检）危险源辨识与评估》草案和编制说明。编制标准草案后上报到工作组。

2024年2月5日，福建技术师范学院、福州职业技术学院和莆田学院等起草组成员对团体标准草案进行了第一次讨论。2024年4月29日，福建技术师范学院、福州职业技术学院、福建省特种设备检验研究院、莆田学院等编制单位共13人对团体标准草案进行了第二次讨论，起草工作组根据会议讨论内容和会后的数据汇总，对草案进行了修改，对并于2024年5月6日整理出标准初稿和编制说明。





2024年5月10日，根据中国特种设备检验协会团体标准工作委员会场(厂)内专用机动车辆检验标准化工作组的工作计划安排，在福建省福清市组织召开团体标准《叉车定检（首检）危险源辨识与评估》第一次研会(见下图)，共有10家参编单位的19名代表参加了本次会议。会议对该标准正文进行了逐章逐条的详细地讨论，主要确定了标准的总体结构、确立了危险源辨识和评估流程，确定采用风险度评价法对识别的危险源进行等级评价。



OPPO Find X6 Pro

HASSELBLAD  
15mm f/2.2 1/100s ISO80

2024年6月20日，起草工作组根据第一次研讨会达成的纪要和意见，对标准初稿进行进一步补充和完善，主要完善内容在于：

1. 修改标准名称，改为《叉车定期（首次）检验危险源辨识与评估规程》，

相应的英语名称改为《Procedures for identifying and evaluating sources of hazard during the periodic (first) inspection of forklift trucks》。

2. 修改辨识与评估程序图。
3. 根据 TSG 81—2022 重新完善第六章（危险（源）辨识）和第七章（危险（源）评估）的内容，并相应的修改了附录 A 和附录 B。

整理出该标准的征求意见稿和编制说明等文件，经起草工作组组长审核后报送至工作组秘书处。

### 征求意见阶段：

## 二、制定原则和主要内容的论据

### 1 标准编制原则

在编制过程中，本着以下原则对标准进行了起草：

——遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则，标准修订与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，统筹推进。本标准在结构编写和内容编排等方面依据 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》进行编写。

——广泛征求生产企业、检验机构以及用户等单位的意见和建议，在协商一致的基础上，结合我国多年来的生产实践经验，本着科学、严谨的态度制定标准；

——保证标准质量，使标准能够满足当前技术条件的发展，促进产品技术水平的提高，规范市场经济秩序，并为特种设备的监督管理提供科学的技术依据；

——在内容表达科学、准确的同时，力求语言简练，通俗易懂。

本标准的制定符合产业发展的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作，在本标准的编写结构和内容编排等方面依据“标准化工作导则、指南和编写规则”系列标准的要求。

### 2 标准主要内容

本文件规定了叉车在定检（首检）过程（以下简称检验过程）中危险源的分类、辨识、评估与危险管控，确立了叉车在定检（首检）检验过程的危险源评估

程序。本文件适用于《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG 81-2022）规定的工厂厂区、旅游景区、游乐场所使用的叉车安全管理，其他区域内使用的叉车可参照执行。

### **1) 程序**

- a) 叉车检验过程的危险源辨识与评估的内容包括：危险分类、危险源辨识、危险源评估和危险源管控。

### **2) 危险（源）分类**

根据叉车定期（首次）检验过程可能遇到危险的各类划分，主要包括：

- a) 坠落危险；
- b) 倾翻危险；
- c) 人员挤压、剪切危险；
- d) 撞击、咬入或碾压危险；
- e) 触电危险；
- f) 爆炸危险；
- g) 其它危险。

### **3) 危险源辨识**

- a) 坠落危险辨识；
- b) 倾翻危险辨识；
- c) 挤压、剪切危险辨识；
- d) 触电危险辨识；
- e) 爆炸危险辨识；
- f) 其它危险辨识。

### **4) 危险评估**

- a) 评估原则；
- b) 危险等级分析。

## 5) 危险管控

- a) 管控原则；
- b) 管控措施。

### 3 解决的主要问题

团体标准《叉车定检（首检）危险源辨识与评估规程》主要针对叉车在定期检查和首次检查过程中可能遇到的安全问题，提出了一套系统的解决方案。它首先对叉车检验过程中可能出现的各种危险源进行了详细的分类和辨识，包括坠落、倾翻、人员挤压、剪切、撞击、触电、爆炸以及其他潜在的危险。这一步骤是确保叉车安全运行的基础，有助于检验人员全面了解和管理叉车检验过程中的风险。

接着，草案提供了一套危险评估方法，通过评估原则和危险等级分析，量化了各种危险源可能导致的伤害严重程度和发生的可能性。这种方法有助于检验人员对危险源进行优先级排序，从而更有效地分配资源和注意力，以预防和控制潜在的安全风险。

此外，草案还提出了一系列危险管控措施，包括分级管控、重点管控和动态管控原则，以及具体的管控方法。这些措施旨在确保叉车检验过程中的风险得到有效的控制和管理，防止事故发生，保障检验人员和叉车操作人员的安全。

最后，草案还强调了叉车检验的标准化和规范化，确保叉车检验过程符合国家和行业的安全技术规程，提高叉车安全管理整体水平。通过实施这份团标草案，可以显著提高叉车检验的安全性，减少事故的发生，同时也为叉车检验人员提供了一套实用的操作指南。

### 三、主要试验（或验证）情况

本标准草案在参编单位金华市特种设备检验检测院、衢州市特种设备检验检测研究院分别进行了试用。叉车检验人员在经过对该标准的培训学习后，基本可以在实施叉车的首检时，识别出叉车设备本体潜在的危险源，并判定是否继续检验以降低检验风险。试验情况证明，该标准规定的危险分类、危险源辨识、危险源评估和危险源管控切合实际情况，能真实反应叉车首检（定检）现场的情况，

对检验人员识别叉车检验过程的危险源有指导意义。

#### **四、标准中涉及专利的情况**

本标准不涉及专利问题。

#### **五、预期达到的社会效益等情况、对产业发展的作用等情况**

《叉车定检（首检）危险源辨识与评估规程》团标草案的制定，预期将对提升安全管理水平产生显著影响。通过标准化叉车检验过程中的危险源辨识和评估，企业能够更系统和科学地识别和管理潜在的安全风险，从而减少工作场所的事故和伤亡。这种提升不仅有助于保障叉车检验人员的安全，还有助于降低企业因安全管理不善导致的经济损失和法律责任。

此外，该团标草案的实施将促进叉车检验行业的标准化和规范化，提高整个特种设备检验行业的健康和可持续发展。随着行业标准的统一，企业能够更有效地遵循国家相关安全法规和标准，减少监管风险，同时也为行业内其他设备的安全检验提供了参考，推动了整个行业的技术进步和创新。

团标草案还有助于提高企业的市场竞争力。通过提升叉车检验的质量和效率，企业能够减少叉车故障率，提高作业效率，从而在市场中获得更大的竞争优势。这不仅有利于单个企业的发展，也有助于整个物流设备产业的国际竞争力提升，为国家经济的增长做出贡献。

最后，通过提高叉车检验的透明度和可靠性，该团标草案能够增强公众对叉车使用安全的信任，促进社会和谐稳定。公众信任的提升有助于形成积极的社会氛围，为企业的长期发展和社会的可持续发展提供支持。

#### **六、与国际、国外对比情况**

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品和样机。

本标准水平为国内先进水平。

#### **七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准属于工业车辆标准体系“检验和评估标准”大类。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

#### **八、重大分歧意见处理经过和依据**

无。

#### **九、标准性质的建议说明**

建议本标准的性质为推荐性团体标准。

#### **十、贯彻标准的要求和措施建议**

建议标准批准发布 6 个月后实施。

#### **十一、废止现行相关标准的建议**

无。

#### **十二、其他应予说明的事项**

无。

起草工作组

2024 年 7 月 2 日