

# 团 体 标 准

T/CASE I XXXX—XXXX

## 叉车安全监控装置 检验方法

Safety monitoring devices of forklift trucks—Inspection methods

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

# 目 次

前 言 .....	2
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
4 检验条件 .....	4
4.1 检验仪器准备 .....	4
4.2 受检叉车准备 .....	4
4.3 现场准备 .....	4
4.4 环境条件 .....	4
4.5 现场检验 .....	5
5 检验项目和技术要求 .....	5
5.1 通则 .....	5
5.2 操作者站/坐姿状态感知系统功能要求 .....	5
5.3 操作者权限信息采集器功能要求 .....	5
5.4 人员距离感应控制系统功能要求 .....	7
5.5 视频监控装置功能要求 .....	7
6 检验方法 .....	8
6.1 通则 .....	8
6.2 叉车操作者站/坐姿状态感知系统的检验方法 .....	8
6.3 叉车操作者权限信息采集器的检验方法 .....	8
6.4 人员距离感应控制系统的检验方法 .....	9
6.5 视频监控装置的检验方法 .....	10
参 考 文 献 .....	12

## 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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

# 叉车安全监控装置 检验方法

## 1 范围

本文件规定了场（厂）内专用机动车辆中叉车安全监控装置的检验条件、项目和技术要求，描述了相应的检验方法。

本文件适用于GB/T 6104.1定义的各种类型工业车辆配装的叉车安全监控装置的检验。

## 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 6104.1 工业车辆 术语和分类 第1部分：工业车辆类型

GB/T10827.1 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）

GB/T 14916—2022 识别卡 物理特性

## 3 术语和定义

GB/T 6104.1和GB/T 10827.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 叉车安全监控装置 safety monitoring devices of forklift trucks

集成多种安全监控功能，通过对操作者监控、车辆状态监控、环境感知与避障、作业区域警示和/或数据记录与分析等方式，降低叉车作业中的安全风险，提高作业安全性的装置。

### 3.2 集成电路卡 integrated circuit card; ICC

包含一个或多个与接口无关的集成电路的ID-1尺寸的卡。

[来源：GB/T 14916—2022，3.15]

### 3.3 操作者站/坐姿状态感知系统 operator standing/sitting posture state perception system

由信号采集与处理单元、控制单元和/或驱动单元组成，通过采集站立/座椅开关信号，检测操作者是否处于正常操作位置，并根据信号状态控制车辆的系统。

### 3.4 操作者权限信息采集器 operator authority information collector

通过指纹、虹膜、人脸特征等生物信息或者磁卡等与个人身份信息唯一绑定的媒介，采集、校验、处理、存储叉车操作者身份信息，验证操作权限的设备。

### 3.5 人员距离感应控制系统 personnel distance sensing control system

通过传感器、摄像头等设备实时监测叉车与周围人员之间的距离，检测操作者是否处于最小安全距离，并根据距离状态控制车辆的系统。

### 3.6 最小安全距离 minimum safety distance

在叉车操作过程中，叉车与行人之间应保持的最小距离。

### 3.7 视频监视装置 video surveillance device

利用视频手段对叉车作业环境及作业过程等进行监视和/或记录的装置。

注：如需对声音信息监听，可配置音频采集器。

### 3.8 射频识别 radio frequency identification; RFID

一种基于通信协议和数据标准，通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据的非接触式自动识别技术。

## 4 检验条件

### 4.1 检验仪器准备

检验应配备满足本文件要求的仪器设备、计量器具和工具，有计量要求的仪器设备和计量器具应按照规定经过检定、校准，且在有效期内。

### 4.2 受检叉车准备

叉车检验前，应检查车辆以下状态：

- a) 标准无载状态：叉车在无载荷（货叉上无货物）、无附加配置（如无属具或特殊装置）时的状态，门架垂直，门架高度不变的情况下，各部件应处于正常的起始位置，如货叉应处于最低位置，门架倾斜油缸应处于中位等；
- b) 标准载荷状态：叉车承载额定起重量（如5t叉车承载5t标准载荷）时的状态，试验载荷应准确放置在货叉的规定载荷中心距位置上，且载荷应均匀分布，不允许有偏载现象。

### 4.3 现场准备

现场检验时，使用单位的叉车安全管理人员和操作人员应到场配合、协助检验工作，负责现场安全监护，使用单位应当做好以下工作：

- a) 需要拆卸才能进行检验的零部件、安全保护和防护装置，按照要求进行拆卸；
- b) 现场的环境和场地条件符合检验要求，不得处于危险场所（如爆炸性环境），没有影响检验的物品、设施等，并且设置相应的警示标志；
- c) 提供其他必要的安全保护和防护措施以及辅助工具。

检验人员在检验现场应认真执行使用单位有关动火、用电、高空作业、安全防护、安全监护等规定，配备和穿戴检验必需的个体防护用品，确保检验工作安全。

### 4.4 环境条件

- a) 环境温度为 $-5^{\circ}\text{C}$ ~ $40^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 当最高温度为 $40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过50%时，装置应能正常工作。在较低温度下可允许较大的湿度，例如： $20^{\circ}\text{C}$ 时为90%；
- c) 海拔不大于2000m；
- d) 检验场地表面应为平整、干燥、清洁的混凝土、沥青或等效的地面，坡度不应大于0.5%，跑道长度不应小于80m，宽度不应小于5m，或长度、宽度满足相应项目检验的特定要求。

注：环境条件超过上述范围时，由检验人员与使用单位协商解决。

## 4.5 现场检验

### 4.5.1 目测检查

目测叉车安全监控装置的外观质量、表面涂装质量、零部件装配状况等。

### 4.5.2 检验条件确认

检验人员到达检验现场，应首先确认使用单位的检验准备工作。对于检验前准备工作不足，实施检验不能得出完整结论、现场不具备安全检验条件、开展检验可能危及检验人员或者他人安全和健康的，检验人员可以中止检验，但是应书面向使用单位说明原因。

### 4.5.3 检验实施

检验时，检验人员与使用单位相关人员应确保指令清晰，按照本文件的内容要求实施检验，受检叉车由使用单位具备有效叉车操作资格证的人员进行操作。

## 5 检验项目和技术要求

### 5.1 通则

本标准检验方法只针对配置下述功能产品的叉车，未配置相应功能产品的不做检验要求。

### 5.2 操作者站/坐姿状态感知系统功能要求

#### 5.2.1 一般要求

系统应具备以下功能：

- a) 实时感知：实时、准确地感知操作者的站/坐姿状态；
- b) 安全控制：操作者不在正常操作位置时，车辆无法动作。操作者返回正常操作位置但未进行作业操作时，车辆依旧无法动作；
- c) 生效时间间隔：当系统检测到操作者不在正常操作位置时，车辆无法进行动力运行，响应时间不宜大于 2 秒，且禁止设置旁路系统；
- d) 禁用限制：叉车制造商不得设置通断或短接开关以旁路该系统。

注：对于站驾式叉车，主机厂制造商需车辆上明确站姿感应装置是作用于踏板某点或整个平台。

#### 5.2.2 控制与反馈功能要求

当系统感知到操作者站/坐姿异常，应发出报警信号，提醒操作者及时调整姿态，并切断动力源。

当系统感知到操作者站/坐姿异常后，操作者重新回到正常操作位置，但没有进行作业操作时，车辆应依旧无法动作，报警信号停止。

### 5.3 操作者权限信息采集器功能要求

#### 5.3.1 一般要求

操作者权限采集器应具备以下功能：

- a) 当采集器失效、拆除或者操作者信息不正确时，车辆不能启动；
- b) 采集器内操作者授权信息和使用记录应可查询；
- c) 采集器不能替代叉车启动的开关装置；
- d) 采集器应能识别未授权的磁卡或生物识别信息。

### 5.3.2 不同信息采集方式的技术要求

#### 5.3.2.1 人脸识别技术要求

人脸识别方式应满足以下技术要求：

- a) 实时采集操作者人脸图像；
- b) 人脸特征提取、储存功能；
- c) 活体检测防伪造功能；
- d) 授权信息和使用记录储存功能；
- e) 存储至少 100 条授权信息和 50 条使用记录；
- f) 人脸信息应当存储于人脸识别设备内，不得通过互联网对外传输；
- g) 人脸信息保存期限不得超过实现处理目的所必需的最短时间；
- h) 存在其他非人脸识别技术方式的，不得将人脸识别技术作为唯一验证方式；
- i) 系统应当采取数据加密、安全审计、访问控制、授权管理、入侵检测和防御等措施保护人脸信息安全。

**注：**根据《中华人民共和国个人信息保护法》和《人脸识别技术应用安全管理办法》相关要求，对人脸信息采集和存储作出严格规定：采集前需单独告知并获得个人明示同意，坚持“最小必要”原则，禁止强制采集，公共场所须设置显著提示标识。存储方面要求数据境内存储，确需出境的须通过安全评估；必须采用加密措施，原始信息与生物特征分开存储；保存期限不得超过实现处理目的所需的最短时间。

#### 5.3.2.2 指纹识别技术要求

指纹识别方式应满足以下技术要求：

- a) 采集操作者指纹图像；
- b) 指纹特征提取、储存功能；
- c) 授权信息和使用记录储存功能；
- d) 存储至少 100 条授权信息和 50 条使用记录。

#### 5.3.2.3 刷卡识别技术要求

刷卡识别方式应满足以下技术要求：

- a) 一张集成电路卡只绑定一名操作者；
- b) 授权信息和使用记录储存功能；
- c) 二次验证（例如输入可设置的密码、身份证号后四位等）核对功能；
- d) 存储至少 100 条授权信息和 50 条使用记录。

#### 5.3.2.4 虹膜识别技术要求

虹膜识别方式应满足以下技术要求：

- a) 实时采集操作者虹膜图像；
- b) 虹膜特征提取、储存功能；
- c) 活体检测防伪造功能；
- d) 授权信息和使用记录储存功能；
- e) 存储至少 100 条授权信息和 50 条使用记录。

### 5.3.3 控制与反馈功能要求

#### 5.3.3.1 控制功能要求

- a) 身份识别功能：

人脸识别方式：采集操作者人脸信息，提取特征信息和人脸特征库比对。

指纹识别方式：采集操作者指纹信息，提取特征信息和指纹特征库比对。

刷卡识别方式：采集集成电路卡信息，与集成电路卡信息库进行比对。

虹膜识别方式：采集操作者虹膜信息，提取特征信息和虹膜特征库比对。

#### b) 权限验证：

身份识别后，操作者权限信息采集器应给出反馈信息，并根据识别结果控制车辆启动信号。

操作者权限信息采集器失效或被拆除，车辆应无法启动。

注：对于具备二次验证要求的刷卡识别方式，应在身份识别后再次进行二次验证。

#### c) 远程监管：

采集器应可通过远端设备（手机、电脑等）实时查看授权信息和使用记录。

### 5.3.3.2 反馈功能要求

根据权限验证结果，采集器应发出对应的声光提醒，并根据验证结果控制车辆启动信号。

在远端设备（手机、电脑等）所查看的信息应至少包含：姓名、身份证信息、启动时间、关机时间、驾驶证信息及有效期。

## 5.4 人员距离感应控制系统功能要求

### 5.4.1 一般要求

- a) 系统应包含感应器、数据处理单元、通信模块等组件；
- b) 环境条件应满足所安装叉车的制造商规定的使用环境；
- c) 实时检测人员距离，当距离小于预设安全预警距离时自动报警，采取必要措施；
- d) 感应距离应能满足最小安全距离。

### 5.4.2 不同距离感应方式的技术要求

#### 5.4.2.1 超声波测距方式技术要求

超声波测距方式应满足以下技术要求：

- a) 能输出探测距离和方位信号，精度在 0.2m-1m 内为±30mm，超过 1m 时为实际距离的±3%；
- b) 感应至传输到叉车安全监控装置的时间应不超过 600ms。

#### 5.4.2.2 摄像头测距方式技术要求

- a) 摄像头能在有效识别距离内识别并标记人物，识别时间应不超过 600ms；
- b) 人物识别准确率应不低于 99%。

#### 5.4.2.3 RFID 标签方式技术要求

- a) RFID 读写器能识别的最小直线距离应不小于最小安全距离；
- b) 读写器识别 RFID 标签并传输信息至叉车安全监控装置的时间不超过 600ms。

### 5.4.3 控制与反馈功能要求

当系统检测到行人距离小于预设值时，应立即采取措施。一旦行人距离超出预设值或离开检测范围，措施自动解除。

系统在紧急情况下需接管车辆控制时，应通过声光信号提醒操作者。当系统控制权归还给操作者时，应有相应的提示。整个接管与归还控制权的过程，应记录。

## 5.5 视频监视装置功能要求

### 5.5.1 一般要求

- a) 画面应清晰无缺陷，无卡顿、丢帧；
- b) 物体移动时，图像边缘平滑，无锯齿、拖尾、马赛克或断裂；
- c) 录像按日期时间保存，可本地回放和导出；
- d) 存储至少 48 小时录像，满时自动覆盖最早录像；
- e) 异常断电不丢失已存数据。

### 5.5.2 技术要求

通过摄像设备采集视频信息并进行传输、处理及存储，实现对车辆周围环境的实时监测和记录。

## 6 检验方法

### 6.1 通则

具体检验流程可能因地区要求、叉车类型以及安全监控系统的具体技术实现而有所不同。对于非常规产品在实际操作中，可参照本文件内容，编制检验方案，经批准后实施。

### 6.2 叉车操作者站/坐姿状态感知系统的检验方法

#### 6.2.1 外观检查

在进行外观检验时，应检查如下内容：

- a) 检查叉车应装备操作者站/坐姿状态感知系统；
- b) 应确认感知系统的传感器、控制器等部件完好无损且安装位置正确；对于采用图像识别的系统，还需检查摄像头是否存在遮挡物；
- c) 核查站/坐姿状态感知系统部件的标识、铭牌等是否清晰、规范；
- d) 检查是否具备必要的安全认证和检验合格标志。

#### 6.2.2 功能检验

在标准无载状态下，由指定操作者操作叉车进行测试，步骤如下：

- a) 正常操作识别：操作者在正常操作位置启动叉车，检查系统是否能识别并允许动力运行；
- b) 离位检测与锁定：叉车启动但未运行时，操作者离开正常操作位置，检查系统是否能即时检测到并锁定所有动力操作，包括前进、后退、门架的倾斜和货叉架的移动；
- c) 返回位置无自动操作：操作者返回正常操作位置但不进行任何操作，检查叉车是否能自动启动或移动；
- d) 响应时间与准确性：检查系统感知操作者状态的生效时间是否不超过 3 秒。

#### 6.2.3 异常情况测试方法

- a) 模拟异常情况，例如传感器故障、系统失效，检查叉车是否能够采取相应的安全措施，例如停车、报警等；
- b) 检查系统是否具有防止误操作或恶意破坏的安全机制；
- c) 检查在叉车运行过程中，由于路面颠簸振动造成的短时离开正常操作位置情况，是否会引发站/坐姿状态感知系统的动作。

### 6.3 叉车操作者权限信息采集器的检验方法

### 6.3.1 外观检查

- a) 检查叉车的操作者权限信息采集器，结合叉车的设计文档、采集器或安全监控装置的使用说明书，确认操作者权限信息的采集方式；
- b) 对采集器装置进行外观检查，确认其外观是否无损坏、变形或锈蚀等现象；
- c) 核查采集器装置的安装位置是否正确，固定是否牢靠；
- d) 检查连接线路是否完好，无破损或老化情况，线路连接是否可靠；
- e) 检查产品是否具备必要的安全认证和检验合格标志。

### 6.3.2 功能检验

#### a) 正常操作识别的检验方法

检查叉车正常操作识别的检验方法，具体操作步骤：预设操作者信息（指纹、虹膜、人脸、集成电路卡）→ 模拟正常操作 → 观察识别结果 → 记录与分析数据。

#### b) 异常操作识别的检验方法

检查叉车异常操作识别的检验方法，具体操作步骤：模拟异常操作（使用伪造或失效媒介，如：指纹膜套、错误的磁卡、人员照片）→ 观察识别结果 → 记录与分析数据。

#### c) 采集器失效判定的检验方法

检查叉车采集器失效判定的检验方法，具体操作步骤：模拟失效情况（断开采集器电源、损坏传感器等）→ 观察车辆启动情况 → 记录与分析数据。

#### d) 采集器中操作者信息检验方法

检查叉车采集器中操作者驾驶证及有效期，具体操作步骤：车辆上电 → 查询采集器中存储的操作者的叉车驾驶证及有效期 → 判断驾驶证是否有效 → 记录查询数据。

## 6.4 人员距离感应控制系统的检验方法

### 6.4.1 外观检查

在进行系统外观与安装检查时，应进行如下检查：

- a) 安装位置合理性：根据车辆类型和作业环境，确认系统部件（例如摄像头、雷达等）是否安装在能够全面、准确感应周围人员的合适位置；
- b) 避免遮挡：人员距离感应部件的安装是否远离车辆结构或其他可能遮挡其感应效果的物体；
- c) 驾驶操作与视野：系统部件的安装位置、线束布局等是否干扰操作者的正常驾驶操作和观察视野。主机、传感器、线束等是否安装牢固；
- d) 调试与校准：检查系统是否经过正确的调试和校准；
- e) 维护记录：检查系统的维护记录是否完整；
- f) 部件状态：检查传感器、报警装置等部件是否清洁、无损坏；
- g) 外观质量：各部件外表面应光洁、平整，无凹痕、划伤、裂缝、变形等缺陷。金属件表面是否有均匀的防护层，无起泡、龟裂、脱落、锈蚀和机械损伤。

### 6.4.2 检验方法

#### 6.4.2.1 超声波测距方式检验方法

检验步骤：

- a) 在平坦开阔地面布置测试；
- b) 测试人员或物品以不大于 0.3m/s 速度靠近设备，记录第一个有效信号位置为最远探测距离；
- c) 移动测试对象至设备左侧或右侧，记录无效信号位置，确定探测角度；
- d) 重复测试 3 次，计算测试响应距离平均值。

注：有效信号指设备接收并输出的障碍物反射信号。

#### 6.4.2.2 摄像头测距方式检验方法

检验步骤：

- a) 真人数据集：选择不同身高、性别、衣服颜色及姿势的测试对象，人员进入摄像头采集范围内，检验系统是否能有效识别到人员；
- b) 非人数据集：使用货物、立柱、车辆等作为反例数据集；
- c) 准确率检验：统计不同姿势下正方向和侧方向摄像头的识别情况；
- d) 响应时间检验：测试人员以不同姿势进入摄像头成像区，统计响应时间；
- e) 有效识别距离检验：测试人员从1米起始位置后退，记录最后一次成功识别人形时的距离；
- f) 评估系统性能是否符合使用要求。

#### 6.4.2.3 RFID 标签方式检验方法

检验步骤：

- a) 在平坦开阔地面布置测试标签和读卡器；
- b) 测试标签以不大于0.3m/s速度靠近读卡器，记录跳变位置为最远探测距离；
- c) 重复测试3次，计算测试跳变位置与读卡器间距平均值。

### 6.5 视频监视装置的检验方法

#### 6.5.1 外观检查

在进行视频监视装置外观和安装检查时，应检查如下内容：

- a) 外观质量：检查摄像头外壳、镜头、安装支架等部件是否无破损、变形或锈蚀；
- b) 电源线、视频线等是否无破损、裸露或老化；
- c) 位置与视野：摄像头是否安装在清晰监控目标区域的位置；
- d) 牢固性：显示屏、主机和线缆接头是否安装牢固，无松动或脱落；
- e) 布局合理性：多方向或区域监视时，检查摄像头布局是否合理；
- f) 车辆适应性：根据车辆额定载重量及门架高度，检查车载视频监视装置的覆盖区域；
- g) 遮挡与盲区：检查视频图像是否被车辆结构或障碍物遮挡，确认是否监控到车辆盲区。

#### 6.5.2 检验方法

##### 6.5.2.1 摄像功能检查

- a) 启动与关闭：验证摄像头能否正常启动和关闭，并捕捉清晰图像；
- b) 夜视功能（如适用）：在低光照条件下检查摄像头的夜视表现；

##### 6.5.2.2 回放及存储功能检查

- a) 录像操作：检查录像的启动、停止、暂停和继续功能是否正常；
- b) 文件保存：验证录像文件的保存路径、格式和清晰度；
- c) 回放质量：回放录像文件，检查图像流畅性、清晰度和声音同步性；
- d) 历史录像管理：检查存储内历史录像是否按日期时间存储，以及是否具备回放和导出功能；
- e) 持续录制时间：启动车辆工作10分钟后关闭电源，再启动车辆，检查前次录制的视频数据容量和装置存储容量，计算视频存储容量是否不少于48小时；
- f) 数据保持性：切断设备供电1分钟后重新上电，检查存储内数据是否丢失。

##### 6.5.2.3 报警功能检查（如适用）

- a) 报警触发与信号发送：检查视频监控装置能否正确触发报警，并向指定设备或平台发送报警信号；
- b) 报警信息准确性：验证报警信息的准确性，包括报警时间、地点、类型等详细信息。

参 考 文 献

- [1] GB/T 38893 工业车辆 安全监控管理系统
  - [2] T/CASEI 002-2021 叉车定期（首次）检验规范
  - [3] TSG 81—2022 场（厂）内专用机动车辆安全技术规程
-

# 《叉车安全监控装置 检验方法》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》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“中特协团标委场车工作组”）指导、监督和具体管理。项目由河南嘉晨智能控制股份有限公司和河南省特种设备检测技术研究院有限公司牵头负责起草，联合行业 13 家检验机构及叉车制造单位共同参与，计划完成时间为 2025 年 8 月。

#### 2 主要工作过程

**起草阶段：**随着叉车安全监控技术不断发展，现有检验方法缺乏统一规范，为切实保障叉车作业安全，亟需制定针对性的检验标准。河南嘉晨智能控制股份有限公司联合中国特种设备检测研究院、福建省特种设备检验研究院、河南省特种设备检测技术研究院有限公司等多家检验机构，以及杭叉集团股份有限公司、合力工业车辆（上海）有限公司、林德（中国）叉车有限公司等制造单位，共同组成标准起草工作组。工作组前期广泛调研国内外相关文献资料，收集了 10 多家检验机构的作业指导书，紧密结合《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG 81—2022）及 GB/T 38893《工业车辆 安全监控系统》等标准要求，立足叉车安全监控装置检验实践，严格按照 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，编制了《叉车安全监控装置 检验方法》标准草案，并及时上报到中特协团标委场车工作组。

**研讨阶段：**2024 年 9 月 12 日至 14 日，中特协团标委场车工作组秘书处在河南郑州召集叉车安全监控装置检验方法标准主要起草单位，包括河南嘉晨智能控制股份有限公司、福建省特种设备检验研究院、河南省特种设备检测技术研究院有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、浙江省特种设备科学研究院及部分标准化专家，共同讨论标准框架。经研讨，确定将检验内容、技术要求与检验方法分章节表述，着重提升检验方法的可操作性，以充分满足实际工作需求。同时，明确了检验前准备、检验条件、检验项目（涵盖司机坐 / 站姿状态感知系统、权限信息采集器、人员距离感应控制系统、视频监控装置等）及检验方法的总体结构，并提出对特殊场景检验条件需进一步深入调研的要求。

2024 年 10 月，依据第一次标准讨论会议纪要要求，由合力工业车辆（上海）有限公司、河南嘉晨智能控制股份有限公司、海利驰智能装备股份有限公司、杭叉集团股份有限公司和中国特种设备检测研究院等起草单位分别牵头，组建了由 13 家参编单位构成的讨论小组。该小组对标准中《司机坐（站）姿状态感知系统》《司机权限信息采集器》《人员距离感应控制系统》《视频监控装置》和《通用要求》等内容进行编制汇总，最终确定了标准的总体结构、检验前准备、检验条件、检验项目和检验方法等具

体内容，形成了工作组讨论稿。

2025年1月，起草工作组充分吸纳参编单位和工作组专家提出的建议与意见，对标准讨论稿中第五章《检验项目和技术要求》内容进行优化精简，删除部分冗余的技术要求内容，形成征求意见稿初稿。

2025年4月，起草工作组通过网络开展第三次讨论，收集到4位专家针对征求意见稿的评审意见和建议。结合2025年4月1日起正式实施的中华人民共和国国务院令 第779号《公共安全视频图像信息系统管理条例》，以及2025年6月1日即将实施的国家互联网信息办公室、公安部联合公布的《人脸识别技术应用安全管理办法》的相关要求，对司机权限采集装置和视频监视装置中关于个人面部识别数据采集的相关要求进行修订，确保标准要求的采集信息严格符合国家法律法规规定。同时，补充完善检验方法，明确现场检验项目，简化技术要求等内容，最终形成征求意见稿。

### 征求意见阶段：

工作组将讨论稿在内部公示审阅，根据反馈意见修订后形成《叉车安全监控装置 检验方法》（征求意见稿）及编制说明，报送至中特协团标委场车工作组秘书处。

## 二、制定原则和主要内容的论据

### 1 标准编制原则

**面向市场与技术创新结合：**遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出”原则，紧密结合安全监控技术发展趋势，统筹推进标准修订与产业应用协同发展。

**科学严谨与协商一致：**广泛征求生产企业、检验机构、使用单位等多方意见，充分结合我国叉车安全监控装置检验经验，科学合理地制定标准。

**适用性与可操作性：**保证标准内容满足当前检验技术发展需求，为叉车安全监控装置检验提供明确、具体的依据，确保内容表达科学准确、语言简洁精炼。

**规范性与协调性：**标准的结构和内容编排严格依据 GB/T 1.1—2020，确保符合工业车辆标准体系要求，与现行法规、标准保持协调一致。

### 2 标准主要内容

本文件与现有相关标准相比，首次针对叉车安全监控装置制定专项检验方法，主要技术内容如下：

**范围：**明确规定了叉车安全监控装置的检验条件、项目、技术要求及检验方法，适用于纳入特种设备监督管理范围的装置检验，其他领域可参照执行。

**术语和定义：**清晰界定了“叉车安全监控装置”“司机坐（站）姿状态感知系统”“人员距离感应控制系统”等术语定义，同时引用 GB/T 6104.1、GB/T 10827.1 等标准术语。

## 1) 检验前准备

**仪器设备：**要求检验仪器经检定/校准且在有效期内。

**现场准备：**使用单位需积极配合完成拆卸部件、清理场地、设置警示标志等工作，检验人员须严格遵守安全规定。

**检验条件：**详细明确环境温度、风速、湿度、海拔等要求，以及叉车无载 / 载荷状态的标准。

## 2) 检验项目和技术要求

**司机坐（站）姿状态感知系统：**规定当司机不在位时，车辆无法进行动力运行，响应时间不宜超过 2 秒，且禁止设置旁路系统。

**司机权限信息采集器：**支持生物识别（人脸、指纹、虹膜）或 IC 卡等方式，当采集器失效时车辆无法启动，同时需严格符合个人信息保护法规。

**人员距离感应控制系统：**包含超声波、摄像头、RFID 等类型，感应距离必须满足安全要求，响应时间 $\leq 600\text{ms}$ 。

**视频监控装置：**明确侧面式叉车、大吨位平衡重式叉车等需设置该装置，要求图像清晰无卡顿，录像存储时长 $\geq 48$  小时。

## 4) 检验

**司机坐（站）姿状态感知系统：**通过外观检查、功能测试（离位锁定、返回无自动操作）、响应时间验证等方法检验。

**司机权限信息采集器：**对外观、正常 / 异常操作识别、失效判定及司机信息有效性进行检验。

**人员距离感应控制系统：**针对不同类型（超声波、摄像头、RFID）分别测试探测距离、角度、响应时间及准确率。

**视频监控装置：**检查外观安装、摄像功能、回放存储及报警功能（如适用）。

## 5) 检验结论

明确检验结论分为单项检验结论和综合检验结论的判定方式，并根据综合检验结论开具相应的检验意见通知书。

## 6) 检验报告

根据《场车规程》提出了检验报告的要求。

### 3 解决的主要问题

**统一检验标准：**有效解决当前叉车安全监控装置检验方法缺乏统一规范的问题，消除各检验机构作业指导书存在的区域性差异，大力促进行业标准化进程。

**适应技术发展：**针对新增的安全监控功能（如生物识别、距离感应）提供科学合理的检验方法，确保装置功能得以有效实现。

**降低安全风险：**通过明确检验项目和方法，显著减少漏检、错检情况，降低叉车作业事故风险，切实提升检验机构公信力。

## 三、主要试验（或验证）情况

本标准部分检验方法参考了 T/CASEI 002—2021《叉车 定期（首次）检验规范》的实施经验，对于新增检验项目（如人员距离感应、视频监控装置）的方法，已在多家检验机构进行试用，并在 2024 年“第三届特种设备检验能力验证活动（场（厂）内专用机动车辆）”中验证了其可行性。通过整合分散的检验经验，并结合实际测试进行优化，充分确保检验方法的科学性和可操作性。

## 四、标准中涉及专利的情况 本标准不涉及专利问题。

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

本标准在编写过程中，广泛邀请业内从事叉车制造的单位代表和国内检验检测机构共同参与研究，其中包含众多在国内叉车定期检验领域具有探索精神和丰富实践经验的检验机构及检验人员。通过集合各检验机构和叉车制造单位的认识与经验，将分散的知识和检验经验以规范性的标准形式呈现，制定出一项检验内容全面、检验方法可行、检验风险可控、适用性较强的叉车定期（首次）检验规范标准，对叉车的检验技术发展起到积极的推动作用。

**提升检验规范性：**集合检验机构和制造单位经验，形成全面、可行的检验规范，推动叉车安全监控装置检验技术发展。

**促进行业标准化：**规范市场秩序，提升产品质量和技术水平，填补国内叉车安全监控装置检验标准空白。

**增强安全保障：**帮助检验机构适应新标准要求，降低检验风险，为叉车作业安全提供技术支撑，推动社会经济稳步发展。

## 六、与国际、国外对比情况

本标准未采用国际标准，制定过程中未查到同类国际、国外标准，未测试国外样品/样机，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，与《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG 81—2022）、GB/T 38893 等现行法律、法规、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 3 个月后实施，实施前组织检验机构、制造单位、使用单位开展培训，确保标准有效贯彻。

## **十一、废止现行相关标准的建议**

本标准为新制定标准，无废止现行标准需求。

## **十二、其他应予说明的事项**

无。

起草工作组 2025 年 6 月 27 日