

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 4925—2024

场(厂)内专用机动车辆智慧安全监管 系统通用技术要求

General technical requirements of intelligent safety supervision
system for special purpose motor vehicles in special fields

地方标准信息服务平台

2024-12-16 发布

2025-01-16 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

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 整体架构及建设要求2

5 物联网设备2

 5.4 物联网设备的基本功能见表2

6 场车应用系统3

 6.1 合法性验证3

 6.2 预警提示3

 6.3 定位及数据处理4

 6.4 点检4

 6.5 作业人员安全警示教育5

7 场车大数据平台5

 7.1 基本要求5

 7.2 下发内容5

 7.3 上报内容5

8 数据交互5

 8.1 协议规范5

 8.2 数据传输要求7

9 数据安全7

 9.1 风险识别和风险管控7

 9.2 传输与存储安全7

10 评价验证方法7

参考文献10

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。

本文件由江苏省市场监督管理局提出并监督实施。

本文件由江苏省特种设备安全检验与节能标准化委员会归口。

本文件起草单位：江苏省特种设备安全监督检验研究院、中博信息技术研究院有限公司、南京市特种设备安全监督检验研究院。

本文件主要起草人：王毅、王月新、赵彬、李向东、顾旭波、甘晶、张新东、孙民、徐峰、涂春磊、周超、张燕超、陈序、茆佳、李明、邬宇、孙健、王宏、李强、王小燕、卢德俊、周洲、刘宗斌、施晓江、赵杰、高蔚、田小丹、钱明铨、陈洪良、顾浩、陈诚、于栋、赵梓为、张金才、尹浩、唐潇璐。

地方标准信息服务平台

场(厂)内专用机动车辆智慧安全监管 系统通用技术要求

1 范围

本文件规定了江苏省场(厂)内专用机动车辆智慧安全监管系统的整体架构及建设要求、数据交互、数据安全要求和评价验证方法等方面相关内容。

本文件适用于江苏省场(厂)内专用机动车辆智慧安全监管系统的建设和运行。本文件不适用于具有防爆功能的叉车。

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 15127 信息技术 系统间远程通信和信息交换 双扭线多点互联
- GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
- GB/T 16754 机械安全 急停功能设计原则
- GB/T 38893 工业车辆 安全监控管理系统

3 术语和定义

GB/T 15127、GB/T 15706、GB/T 16754 和 GB/T 38893 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

场(厂)内专用机动车辆 **special purpose motor vehicles in special fields**

除道路交通、农用车辆以外仅在工厂厂区、旅游景区、游乐场所等特定区域使用的专用机动车辆,包括叉车和非公路用旅游观光车辆。

3.2

物联网设备 **internet of things device; IoT device**

通过网络连接和通信技术与互联网相连的各种物理设备安装在场车上。它们可以收集、传输和共享数据,实现场车各种功能以及设备之间的互联互通,并具备一定的存储功能。

3.3

场车智慧管理大数据平台 **big data platform of intelligent management for special field vehicles**

由江苏省市场监督管理局建立的,接收场车智慧管理应用系统传输的场车远程监控数据,并对数据进行统一管理的平台。

3.4

场车智慧管理应用系统 **intelligent management application system for special field vehicles**

由企业组织建设的采集和管理场车及物联网设备数据的管理应用系统,对场车和物联网设备上的监控数

据进行直接采集和管理,并向大数据平台进行数据传输的平台。

4 整体架构及建设要求

4.1 场(厂)内专用机动车辆(以下简称“场车”)智慧安全监管系统应由场车智慧管理大数据平台(以下简称“大数据平台”)、各场车智慧管理应用系统(以下简称“应用系统”)、物联网设备和场车组成。系统架构应符合图 1 的规定。

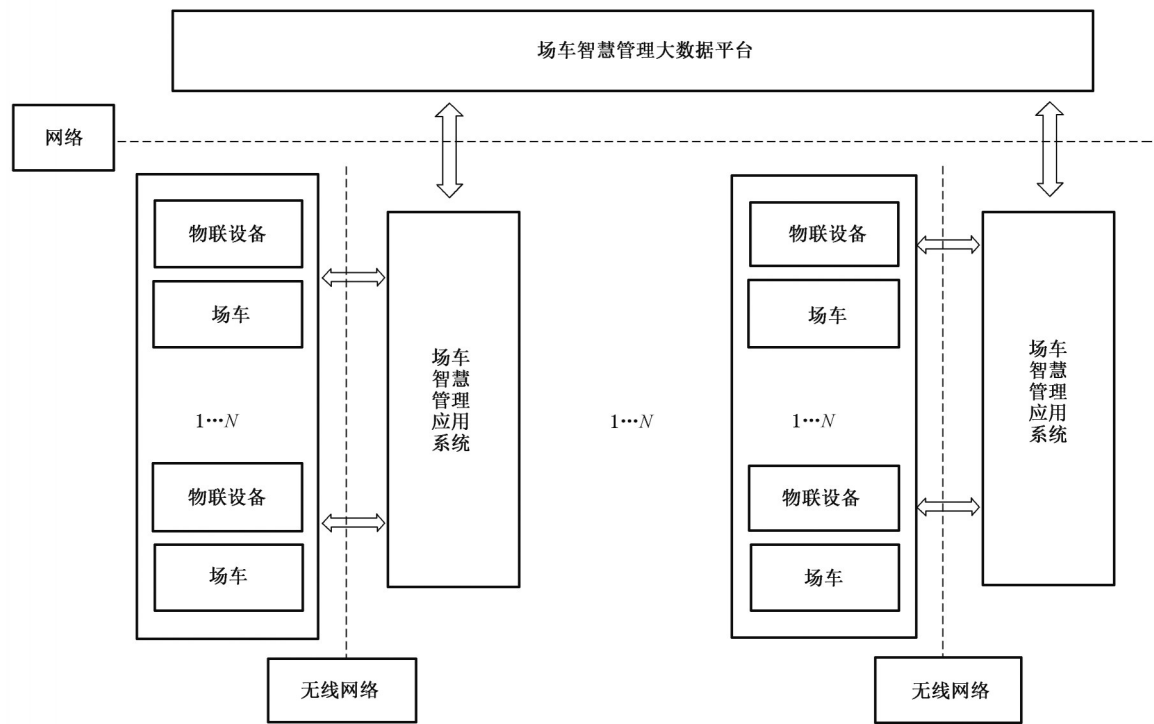


图 1 系统架构

- 4.2 场车智慧管理大数据平台应经省级特种设备监督管理部门确认后使用。
- 4.3 各场车智慧管理应用系统开发商应具有相应的资质,并具备持续运行维护系统的能力。
- 4.4 各场车智慧管理应用系统应经过评价确认,评价机构应具备江苏省场(厂)内专用机动车辆检验检测机构核准资格。
- 4.5 物联网设备应符合 GB/T 38893 的相关规定。

5 物联网设备

- 5.1 在场车上加装的物联网设备应安全可靠,不应影响场车的正常运行。
- 5.2 物联网设备应具备上报数据对接给应用系统并接受应用系统下发数据的功能,同时具备上传数据本地备份存储功能,且数据保存周期不少于 30 d,视频不少于 48 h。
- 5.3 物联网设备应满足 5.4 规定的基本功能和 5.5 规定的扩展功能的要求。
- 5.4 物联网设备的基本功能见表 1,用户应按照要求配备。

表 1 基本功能

序号	功能	功能描述
1	司机权限信息采集	对司机的身份识别应采取通过指纹、虹膜、人脸特征等生物信息或者磁卡等,当该采集器失效、拆除或者司机信息不正确时,车辆不能启动
2	安全带等防护约束	按照相关标准配备安全带等防护约束装置,启动后因未知原因判断为安全带未佩戴状态的做记录,不强制熄火,如通过非正常手段使车辆处于未佩戴安全带作业状态的,对预警情况进行记录,同时当司机不在正常操作位置时,车辆不能进行动力运行
3	司机坐(站)姿感知系统	该系统能保证当司机不在正常操作位置时,车辆不能进行动力运行,即使操纵载荷装卸控制装置,也不应当出现门架的倾斜和货叉架的移动;当司机回到正常操作位置,但没有进行额外操作时,动力运行、门架的倾斜和货叉架的移动均不应当自动发生
4	超速	可判断车速是否超过规定速度
5	定位	实时追踪车辆位置,记录车辆行驶的历史轨迹并支持指挥调度

5.5 物联网设备的扩展功能见表 2,可根据用户需求进行选择配置。

表 2 扩展功能

序号	功能	功能描述
1	作业区域警示	设置电子围栏,规范场车作业区域
2	车辆状态监控	起升高度、门架倾斜角度、车轮转向角度、人员感应距离、停车制动状态、倒车状态等参数监控
3	违规作业行为抓拍	人脸识别比对,违规行为(例如抽烟、玩手游、看小说、打电话等)抓取实时监控
4	企业管理	建立场车管理台账,落实企业主体责任
5	视野视认性不良	可判断视野遮挡等情况,并作出声光提示

6 场车应用系统

6.1 合法性验证

场车应具有合法性验证功能,合法性验证通过后方可启动;验证不通过应发送预警信息至应用系统。合法性验证要求如下:

- a) 应具备识别验证场车检验有效周期的功能;
- b) 应具备识别验证场车司机已取得场车作业资格的功能,叉车/观光车辆作业资格录入环节还应具备真伪核验步骤;
- c) 应具备将场车、司机与使用单位三者权限对应绑定的功能。

6.2 预警提示

6.2.1 一般要求

应用系统应在场车作业前或作业时对可能存在的危险作业行为进行预警提示(例如灯光、声响)。预警提示要求包括但不限于以下内容:

- a) 场车司机未按规定使用防护约束装置(例如安全带);
- b) 乘驾式电动叉车、电液换向的乘驾式内燃平衡重式叉车、电液换向的乘驾式内燃侧面式叉车设

置的司机处于不在正常操作位置时操纵载荷装卸控制装置；

- c) 超速,场车运行速度大于最大运行速度或者企业单独规定的运行速度；
- d) 作业区域警示；
- e) 车辆状态监控警示,包括起升高度、门架倾斜角度、车轮转向角度、人员感应距离、停车制动状态、倒车状态等；
- f) 视野不良；
- g) 碰撞预警。

6.2.2 预警警报

应用系统应在车辆出现危险行为时发出预警警报(例如灯光和声响),危险行为至少包括但不限于：

- a) 固定插入安全带后不再解除(例如使用安全带插扣)；
- b) 物联网设备疑似暴力拆除、物联网设备故障损坏等。

6.2.3 应用系统对车辆和人员要求

应用系统应能在场车超出检验周期前两个月、场车司机资质到期前两个月发出预警提示。并分次持续预警至隐患解除。

6.2.4 预警记录的推送与处置

预警记录的推送与处置,应当起到提醒对象被动接收的效果(例如短信、微信服务号消息),不应只在 APP 或应用系统内推送。预警记录应有使用单位管理人员对预警问题处置环节,应用系统首页应显示管理人员未处理的预警记录(如果有),处理结果推送给场车司机。

6.2.5 现场要求

现场判断有预警情况时,应有对作业人员或周边人员的声光提醒功能,至少有蜂鸣器报警,采取语音提示的更优。

6.3 定位及数据处理

定位及数据处理应满足以下要求：

- a) 场车应实时定位,提供场车位置及相关运行数据,并定时上传；
- b) 数据上传过程中如出现网络问题时,需要将数据暂存本地,当网络信号恢复后,进行数据补报；
- c) 数据至少包含场车位置信息、场车运行状态信息(例如启动、制动、转向、倒车)等。

6.4 点检

点检要求如下：

- a) 应用系统应具有每日班前检查功能,未完成每日点检的无法启动车辆。点检项目应至少包含对喇叭、后视镜、安全带、轮胎的确认；
- b) 如点检发现不符合项时需经过管理人员确认消除问题隐患后,方可启动车辆。

6.5 作业人员安全警示教育

应用系统应在司机首次录入时设置定期安全教育警示,司机在规定期限内完成学习或通过考试后方可解锁使用叉车或观光车辆。

7 场车大数据平台

7.1 基本要求

场车大数据平台应支持主备中心和异地容灾。

7.2 下发内容

大数据平台向各应用系统下发场车基础数据,基础数据应包含以下内容:

- a) 场车设备信息;
- b) 场车检验信息;
- c) 场车所有人信息。

7.3 上报内容

应用系统向大数据平台上报的场车运行数据,运行数据应包含以下内容:

- a) 场车运行状态信息;
- b) 场车位置信息;
- c) 统计信息(包括但不限于场车使用单位预警及处理信息);
- d) 场车作业人员信息。

8 数据交互

8.1 协议规范

8.1.1 数据交互协议基础

数据交互协议基础如下。

- a) 物联网设备、应用系统与大数据平台之间的通信方式采用 TCP 协议。
- b) 数据类型分为数据类型(NUMBER)以及字符串(String),中文采用 GBK 编码。
- c) 传输规则采用标准 JSON 数据格式进行传输。
- d) 消息组成,应符合以下要求:
 - 1) 每条消息由标识位、协议标识、消息体、标识位、分隔符组成;消息结构见表 3;

表 3 消息结构

标识位	协议标识	消息体	标识位	分隔符
-----	------	-----	-----	-----

- 2) 标识位:采用“{”和“}”分别表示消息的开始和结束标识位;
- 3) 协议标识:用来标识协议规则,本协议规则采用 ZL;
- 4) 消息体:为混合数组,内容见表 4、表 5。

发送一条只包含场车车牌号为苏 A·09764 和时间戳 1715850445 的数据,封装为 JSON 数据如下:
{"ZL":[10,"苏 A·09764",1715850445]}。

表 4 消息体(一)

索引	字段	数据类型	描述及要求
0	消息 ID	NUMBER	按照表 6 要求上传
1	场车车牌号	STRING	见《特种设备使用管理规则》TSG 08—2017
2	应答/上报时间	NUMBER	时间戳,单位:秒,指场车物联网设备发送报文时的时间或大数据平台与应用系统响应物联网设备的时间

表 5 消息体(二)

消息 ID	包描述
10	心跳包
20	物联网设备上电
30	开关机消息
40	运行轨迹消息

8.1.2 基本协议内容

基本协议内容包括以下内容。

- a) 数据协议对接成功后,大数据平台与应用系统统一采用通用的消息体进行应答,消息格式:{"ZL":[消息 ID,场车车牌号,应答时间]}。
- b) 心跳包消息格式:{"ZL":[消息 ID,场车车牌号,上报时间]}。
- c) 物联网设备上电消息格式:{"ZL":[消息 ID,场车车牌号,设备上电时间戳,上报时间]}。
- d) 开关机消息格式:{"ZL":[消息 ID,场车车牌号,开关机标识,操作时间戳,物联网设备厂家,车牌号,设备代码,纬度,经度,作业人员姓名,作业人员身份证号,是否存在司机防护约束装置,是否存在定位装置,是否存在座位感知装置,上报时间]}。开关机标识与装置配置情况见表 6。

表 6 开关机标识与装置配置情况

字段名	描述
开关机标识	0:关机,1:开机
是否存在司机防护约束装置	0:否,1:是
是否存在定位装置	0:否,1:是
是否存在座位感知装置	0:否,1:是

- e) 运行轨迹消息格式:{"ZL":[消息 ID,场车车牌号,设备代码,作业人员姓名,作业人员证件号码,信号可信度,上报时间,[经度,纬度,记录轨迹时间],[经度,纬度,记录轨迹时间]...]}。轨迹间隔间隔不高于 2 min,过短距离按实际行程时间计算,不得高于实际行程的 1/10。

注:信号可信度指卫星定位时,收到的卫星数量。

- f) 预警消息格式:{"ZL":[消息 ID,场车车牌号,设备代码,作业人员姓名,作业人员证件号码,预警类别,预警类型,触发时间,上报时间]}。预警类别与预警类型见表 7。

表 7 预警类别与预警类型

字段名	描述
预警类别	1:未系安全带,2:超速,3:无证驾驶
预警类型	0:预警消除,1:预警发生

8.2 数据传输要求

8.2.1 物联网设备与应用系统数据交互,数据交互标准可由各应用系统开发商自行定义,但不应低于 8.1.1 的要求。

8.2.2 为保证数据的真实性,车辆上物联网设备需要定时把数据上传到大数据平台。在车上的物联网设备处于休眠期间,监控人员可以通过大数据平台唤醒该设备以实现监控。

9 数据安全

9.1 风险识别和风险管控

场车所有者、应用系统开发商应对系统产生的数据进行风险识别和风险管控。

- a) 采取有效措施保护和备份各自存储的重要电子信息、数据,并防止未经授权者侵入或修改;
- b) 信息数据和文件的传输应有适当的保护手段,以防止文件被修改。

9.2 传输与存储安全

物联网设备和精准定位系统的定位、数据采集和传输,应用系统服务器设置、网络数据存储和应用等,应遵守国务院自然资源主管部门、网络与信息安全行业相关管理部门的相关法律和法规规定。

10 评价验证方法

特种设备检验机构按照表 8 所列方法进行评价确认,以确保其适宜性和可靠性。

表 8 评价验证方法

序号	功能	验证方法
1	场车有效期	现场验证应用系统中的场车是否超过的检验有效期
2	司机权限信息采集	现场验证应用系统是否能识别场车司机身份。首先应判断司机权限信息采集器是否能够且仅能够识别“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”。使用绑定的媒介操作,确定能否启动车辆。对于没有绑定的媒介,应不能启动车辆。同时,若采集器失效,则该项目也不满足要求
3	司机身份识别	现场验证特种设备作业人员证超期、司机信息不准确均不能启动车辆并发送预警信息到应用系统平台
4	安全带等防护约束装置	现场验证未使用安全带等防护约束装置,场车是否进行预警提示

表 8 评价验证方法（续）

序号	功能	验证方法
5	司机坐(站)姿感知系统	首先应明确叉车类型,现场验证当司机不在正常的操作位置(包括座位和站立位置)时,叉车不能进行前进后退的运行动作,工作装置(包括门架升降、前后倾、货叉架的移动等)也不能动作。场车是否进行预警提示。当司机回到正常位置时即使各操作部件不在中位,如换向开关不在空挡位置,门架操作部件不在中位,叉车不能自动动作。这时,需要操作相应的部件回到中位,再进行相应的操作,才能进行动作
6	超速	现场使场车以稳定的速度行驶,各选取两种不同运行速度前进和后退,试验过程中检查系统实时记录并显示的运行速度数值,并验证是否在限速范围内,超过是否进行预警提示
7	定位	场车处于运行状态时,现场观察应用系统中车辆的位置信息、运行状态信息是否和场车实际信息一致
8	点检	现场验证场车在应用系统的点检情况是否满足要求
9	安全警示教育	现场验证作业人员在应用系统中的教育记录是否满足要求
10	作业区域警示	场车处于运行状态时,现场观察车辆是否具有作业区域提醒或警示功能
11	车辆状态监控	场车处于运行状态时,现场观察车辆起升高度、门架倾斜角度、车轮转向角度、人员感应距离、停车制动状态、倒车状态等参数是否在应用系统中进行监控
12	违规作业行为抓拍	场车处于运行状态时,现场观察车辆是否具有人脸识别比对,违规行为抓取实时监控功能
13	企业管理	现场验证应用系统中是否建立场车管理台账
14	视野视认性不良	从操作者正常操作位置观察场车前、后盲区状态,检查应用系统有无实时记录盲区视频信息。可判断视野遮挡等情况,并作出声光提示
15	车速监控	使场车以稳定的速度行驶。各选取两种不同运行速度前进和后退,试验过程中检查应用系统实时记录并显示的运行速度数值,并验证综合误差是否满足要求
16	边界提示	场车处于运行状态时,现场观察车辆周围的有非作业人员超出边界是否有提示功能
17	碰撞预警	场车处于运行状态时,现场观察车辆是否具有作业区域提醒或警示功能
18	其他	其他扩展功能
19	数据交互	a) 场车呈空载状态,现场验证应用系统是否具有场车作业状态的实时显示功能,是否能以图形、图像、图标或文字的方式显示场车的场车运行状态信息、场车位置信息、场车使用单位预警及处理信息、场车作业人员信息; b) 调取连续工作一个工作时间过程中存储的所有信息,检查应用系统存储的数据信息或图像信息是否包含数据或图像的日期,工作时间与试验的数据是否一致。是否能追溯到场车的运行状态及故障报警信息; c) 现场验证应用系统是否预留向场车智慧管理大数据平台传输数据的接口

参 考 文 献

- [1] TSG 81—2022 场(厂)内专用机动车辆安全技术规程
 - [2] TSG Z6001—2019 特种设备作业人员考核规则
-

地方标准信息服务平台