

团体标准

T/ITS XXXX—2021

港口无人驾驶集装箱卡车性能和测试方法 第1部分：驾驶场景和行驶行为要求

Port driverless container vehicle performance and test methods

Part 1: Cooperative driving scenarios and driving behavior requirements

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

前 言.....	1
引 言.....	3
1 范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语、定义和缩略语.....	4
4 港口无人驾驶集装箱卡车系统总体架构.....	7
5 港口生产作业要求.....	11
6 港口无人驾驶场景及行驶行为要求.....	13
7 港口无人驾驶集装箱卡车与有人驾驶集卡混编运行场景和行驶行为要求.....	错误！未定义书签。

中国智能交通产业联盟

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。

本文件由中国智能交通产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

中国智能交通产业联盟

引 言

本文件规定了港口无人驾驶集装箱卡车的术语及定义，港口无人驾驶集装箱卡车系统总体架构，自动驾驶在港口的行驶环境和场景，按照港口的工作流程和总体架构提出了自动驾驶系统的行驶规则，适用于智能网联港口无人驾驶集装箱卡车自动驾驶系统的开发过程。

为使港口无人驾驶集装箱卡车能够按统一的标准进行说明和描述，特制定本文件。

为了保持标准的适用性与可操作性，各使用者在采标过程中，及时将对本文件规范的意见及建议函告中远海运港口有限公司，以便修订时研用。

中国智能交通产业联盟

港口无人驾驶集装箱卡车性能和测试方法

第 1 部分 驾驶场景和行驶行为要求

1 范围

本文件规定了港口无人驾驶集装箱卡车驾驶场景和行驶行为要求。

本文件适用于港口智能网联港口无人驾驶集装箱卡车自动驾驶系统的开发过程。

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 31024.1 合作式智能运输系统专用短程通信 第1部分：总体技术要求

GB/T 31024.2 合作式智能运输系统专用短程通信 第2部分：媒体访问控制层和物理层规范

GB/T 31024.3 合作式智能运输系统专用短程通信 第3部分：网络层和应用层规范

JTG B01 公路工程技术标准

JTS 168 港口道路与堆场设计规范

JTS 144-1 港口工程荷载规范

T/CSAE 53 合作式智能交通系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准

3 术语、定义和缩略语

3.1 下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

智能网联汽车 Intelligent & Connected Vehicle (ICV)

搭载先进的车载传感器、控制器、执行器等装置，并融合现代通信与网络技术，实现车与 X（人、车、路、云端等）智能信息交换、共享，具备复杂环境感知、智能决策、协同控制等功能，可实现“安全、高效、节能”行驶，并最终可实现替代人来操作的新一代汽车。

3.1.2

测试车辆 Vehicle Under Test (VUT)

提出智能网联汽车道路测试申请,需在国家或省市认可的从事汽车相关业务的第三方检测机构检测验证自动驾驶功能的车辆。

3.1.3

车载单元 On Board Unit (OBU)

安装在车辆上的可实现 V2X 通讯,支持 V2X 应用的硬件单元。

3.1.4

路侧单元 Road Side Unit (RSU)

安装在路边的可实现 V2X 通讯,支持 V2X 应用的硬件单元。

3.1.5

车用无线通信技术 Vehicle-to-Everything (V2X)

将车辆与一切事物相连接的新一代信息通信技术,其中 V 代表车辆, X 代表任何与车交互信息的对象,当前 X 主要包含车、人、交通路侧基础设施和网络。

3.1.6

测试场景 Test Scenario

测试场景指车辆测试过程中所处的地理环境、天气、道路、交通状态、车辆状态、生产作业环境和时间等要素的集合。

3.1.7

测试方法 Test Method

在测试场景中,测试车辆完成智能网联汽车自动驾驶功能检测项目测试的操作流程。

3.1.8

动态驾驶任务 Dynamic Driving Task

完成车辆驾驶所需的感知、决策和操作,包括但不限于:

- 控制车辆横向运动;
- 控制车辆纵向运动;
- 目标和事件探测与响应;
- 行驶规划;

注:不包括行程计划,目的地和路径的选择等任务。

3.1.9

智能车管平台 Intelligent vehicle management platform

智能车管平台负责和港口生产管理系统对接,将调度指令传递给港口无人驾驶集装箱卡车实现智能化业务运营,并将港口无人驾驶集装箱卡车的实时工作状态及智能驾驶信息回传给港口生产管理系统进行动态检查,智能车管平台能自动判断港口无人驾驶集装箱卡车异常状态,根据异常状态的紧急程度进行不同程度的预警和干预。

3.1.10

自动驾驶系统 Autonomous Driving System

能够持续地执行部分或全部动态驾驶任务和/或执行动态驾驶任务接管的硬件和软件所共同组成的系统。

3.1.11

调度员 dispatcher

在港口车辆无驾驶员操作的条件下,通过激活驾驶自动化系统以实现车辆调度服务但不执行动态驾驶任务的用户。

注:装备有4级和5级驾驶自动化功能,且其ODD覆盖整个行程的车辆才可被调度。如果驾驶自动化系统未规划线路,调度员还需要指定目的地。

3.1.12

接管请求 Request to Intervene

自动驾驶系统请求用户或调度员迅速执行动态驾驶任务接管的通知。

3.1.13

车辆控制权限 Vehicle Control Authority

对车辆转向、加速、制动、灯光等系统的控制权。

3.1.14

指令 Instruction

调度员输入信号、码头生产管理系统调度任务下达、车管平台下达干预信息,测试车辆通过感知、地图等信息自主发出的信号。

3.1.15

设计运行范围 Operational Design Domain (ODD)

设计时确定的驾驶自动化系统的运行条件,包括但不限于:道路、环境、交通、速度。

3.1.16

引桥式码头 Pier with approach trestle

前沿装卸平台通过引桥或再加引堤与后方岸线连接的码头。

3.1.17

满堂式码头 Full layout of the wharf

前沿装卸平台与后方堆场连续布置的码头。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ICV: 智能网联汽车 (Intelligent & Connected Vehicle)

VUT: 测试车辆 (Vehicle Under Test)

OBU: 车载单元 (On Board Unit)

RSU: 路侧单元 (Road Side Unit)

V2X: 车网通讯 (Vehicle to Everything)

V2I: 车路通讯 (Vehicle-to-Infrastructure)

ODD: 设计运行范围 (Operational Design Domain)

DCV: 无人驾驶集装箱卡车 (Driverless Container Vehicle)

TOS: 码头生产管理系统 (Terminal Operating System)

4 港口无人驾驶集装箱卡车系统总体架构

4.1 港口无人驾驶集装箱卡车系统应由码头生产管理系统、设备调度控制管理系统、车管平台、车路协同系统、无人驾驶集卡等系统组成。见图1。

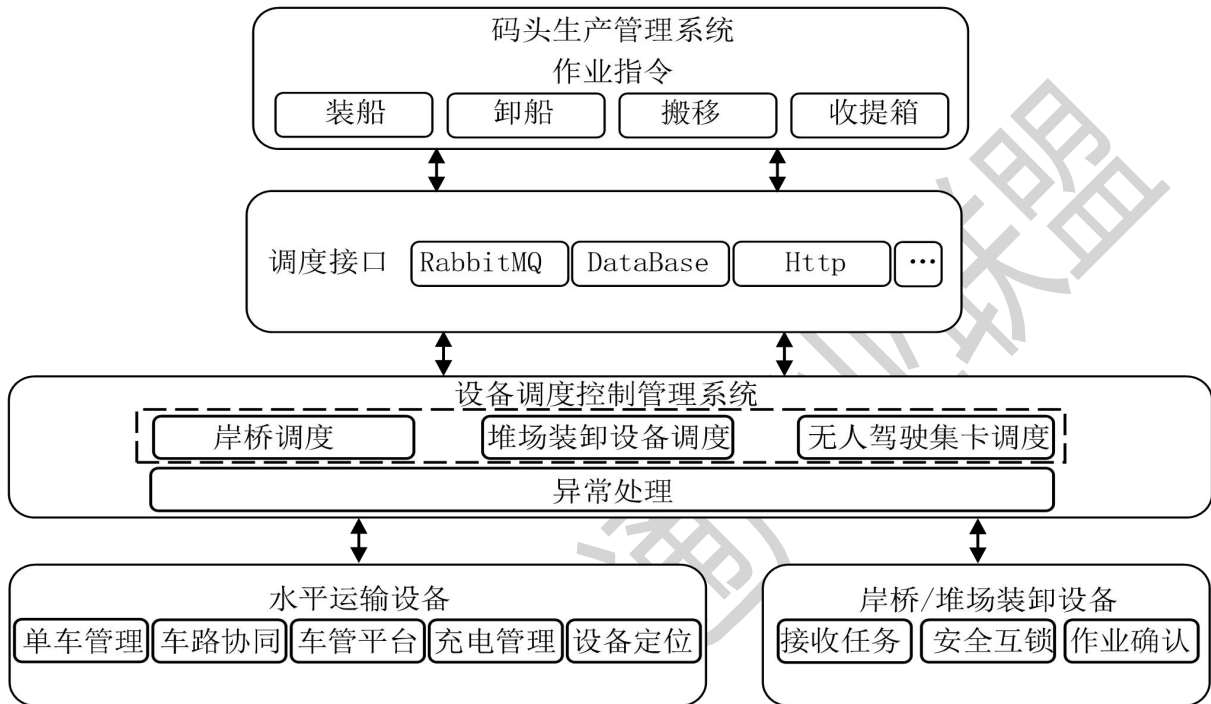


图1 港口无人驾驶集装箱卡车系统架构图

4.2 码头生产管理系统应包含系统管理、配置管理、业务管理等功能模块。见图2。

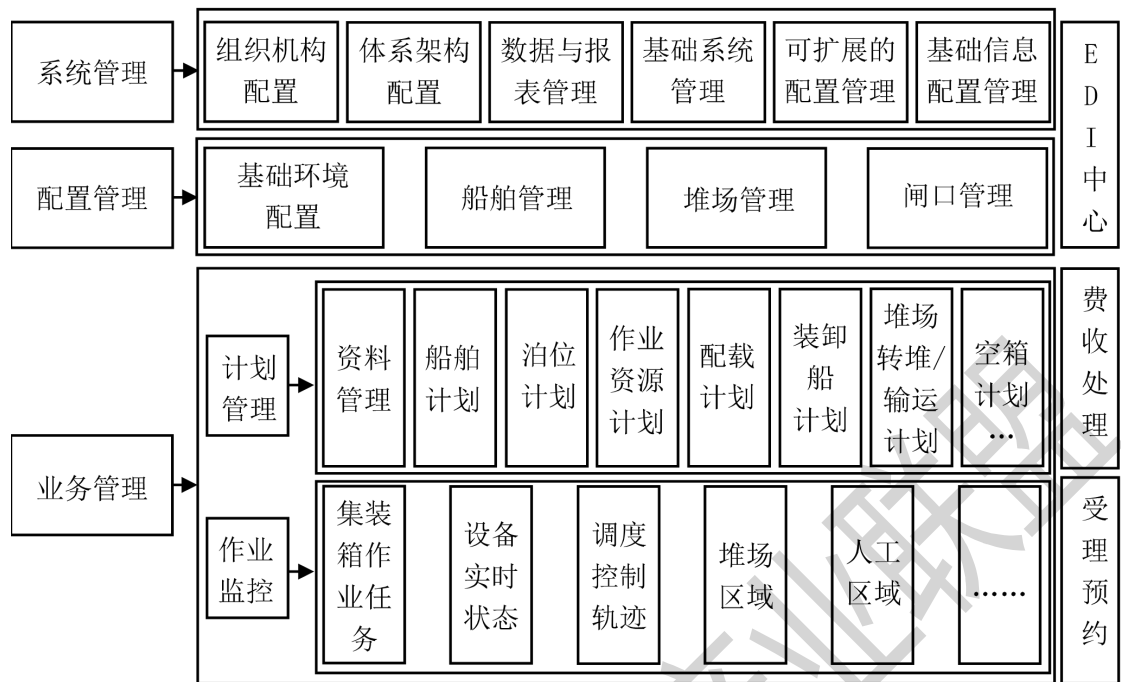


图2 码头生产管理系统架构图

4.3 码头生产管理系统应具备与设备之间的实时交互功能，具备计划信息与设备控制信息之间的相互协同功能。

4.4 设备调度控制管理系统应包括系统及配置管理、码头作业任务管理、码头作业监控管理、设备调度与控制管理、单机系统等。见图3。系统应根据设备特性和技术发展及现状包含设备实时调度、设备自动化控制、安全作业互锁及远程控制等管理功能，应具有人工介入机制，人工介入时系统应具备相关

安全控制功能。



图3 设备调度控制管理系统架构图

4.5 港口无人驾驶集装箱卡车管理系统功能应根据码头具体生产环境和配置确定，包括充电管理、交通管理、行车路线规划管理、冲突管理、缓冲区管理、作业区域锁定管理、与岸桥、堆场装卸设备的协同管理、通信层级管理、异常恢复管理等。应实现无人驾驶集卡全程监控，实时显示无人驾驶集卡所在的位置，并可以轨迹回放，停车地点、停车时间及运行速度等，管理控制无人驾驶集卡执行码头生产管理系统下发的任务。

4.6 港口无人驾驶集装箱卡车调度控制管理系统应采用智能算法，包含集卡调度算法、行车路线规划算法等。集卡调度算法对于码头生产管理系统下达的作业任务和需求，根据无人驾驶集卡设备状态，进行智能调度与分配。行车路线规划算法对于无人驾驶集卡在确认作业任务后，应具备根据任务信息及条件现在规划处最优路线方案。

4.7 港口无人驾驶集装箱卡车单车的调度响应时间应小于 3s，单车系统与调度控制管理中心的数据交互应小于 1s，单车远程控制终端与无人驾驶集卡本身的数据交互应小于 30ms。单车远程操控使用的工业视频，时延应低于 250ms，监控摄像的分辨率宜在 1080P 及以上。

4.8 港口无人驾驶集卡车管平台应具备远程实时监控，同相关控制上位系统的数据交互及单车内部管理功能，主要包括单车定位功能、控制功能、监控功能、维修记录、操作记录、故障辅助维修功能、数据保护功能、远程登录功能等。

5 港口生产作业要求

5.1 集装箱码头装卸工艺系统包括船舶装卸、水平运输、堆场装卸等主要环节，工艺流程包括卸船进堆场、出堆场装船、外集卡提箱、外集卡送箱、堆场内转堆、集装箱查验等。港口无人驾驶集卡主要进行港内水平运输使用。

5.2 港口无人驾驶集卡可适用于引桥式码头和满堂式码头。

5.3 港口无人驾驶集卡宜采用清洁能源，并应根据其动力形式采用合理的能源补充方式。纯电力驱动的港口无人驾驶集卡可根据码头营运管理要求采用更换电池或整机充电的方式。

5.4 无人驾驶集卡与有人驾驶集卡的混编交通应满足相关技术和政策法规的要求。

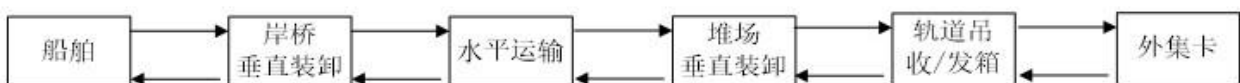
5.5 港口无人驾驶集卡的配置数量应根据单个循环水平运输距离、船舶装卸设备数量等综合确定。岸桥与无人驾驶集卡的配置数量比宜为 1：(4~6)。

5.6 集装箱码头通过港机设备对车辆进行集装箱装卸转运作业，装卸模式分为垂直装卸和侧面装卸。集装箱码头的装卸工艺类型见图 4。

轮胎式集装箱门式起重机的堆场垂直作业工艺



轨道式集装箱门式起重机的堆场垂直作业工艺



流动机械设备的堆场侧面作业工艺

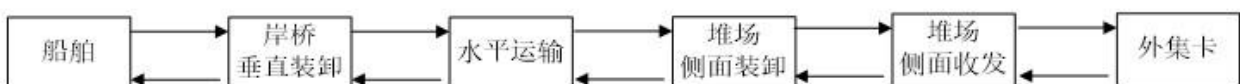


图4 集装箱码头的装卸工艺类型

5.7 根据港机设备装卸模式作业要求，港口无人驾驶集卡应停在装卸作业车道，且需要根据作业任务进行无人驾驶集卡和港机设备的作业配合精确对位，不同的作业任务有不同的作业模式和位置。

5.8 无人驾驶集卡在岸桥提箱和堆场交提箱作业为船舶装卸流程作业，在此流程下无人驾驶集卡需要跟进任务类型，进行相应的车、箱、位匹配运输作业。

5.9 港口无人驾驶集卡调度流程见图5。

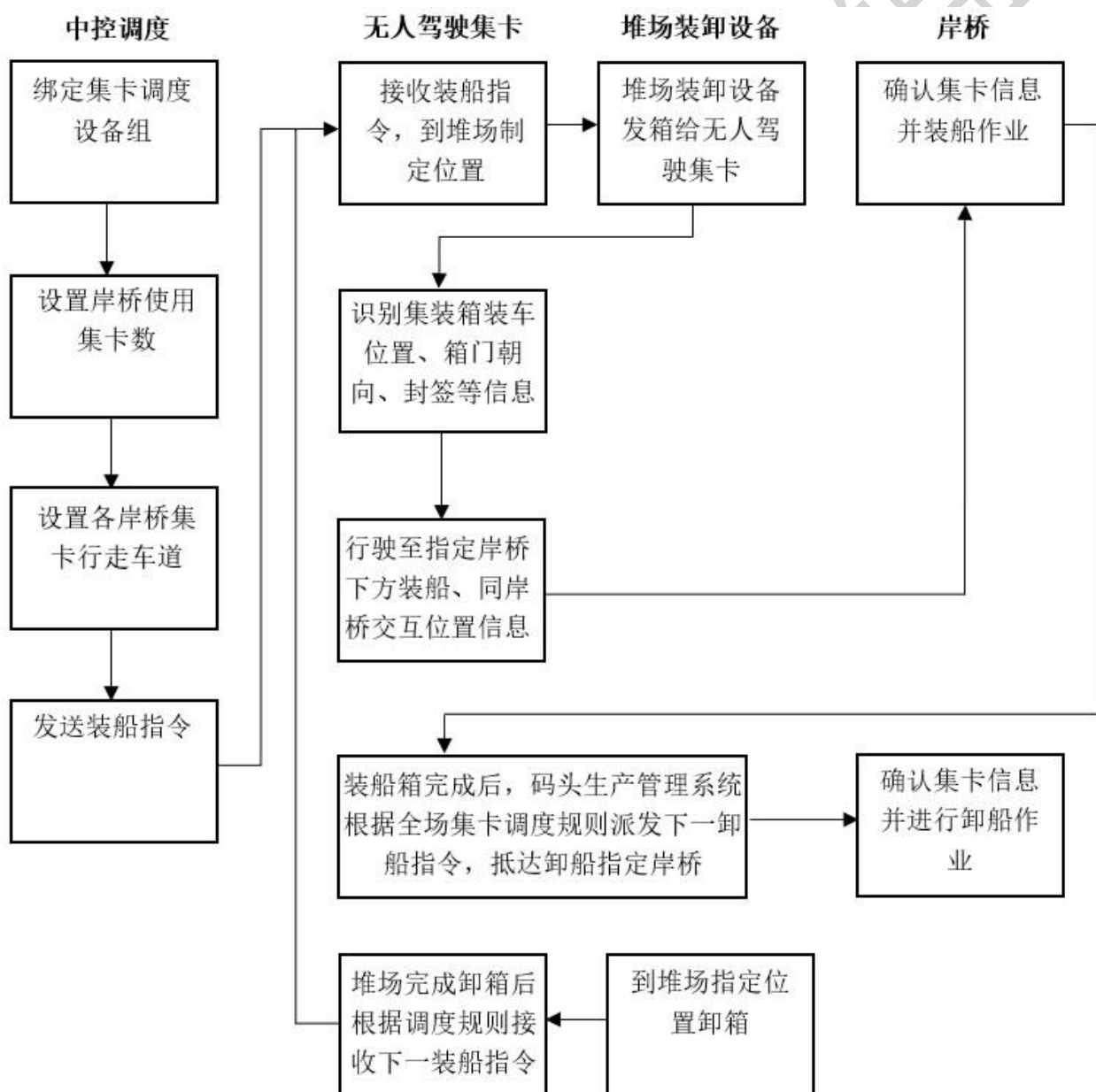


图 5 港口无人驾驶集装箱卡车调度流程

6 港口无人驾驶场景及行驶行为要求

6.1 水平运输场景及行为要求

6.1.1 水平运输场景

智能车管平台和码头生产管理系统对接并将调度指令传递给港口无人驾驶集装箱卡车实现智能化业务运营，以港口生产作业任务为优先，综合岸桥、堆场设备等生产状态，车路协同，高精度地图等数据，以时间矩阵方法来实现生产参与设备的作业调度匹配，决策港口无人驾驶集装箱卡车任务执行的最优解，实现生产运营的最佳经济效益。

港口无人驾驶集卡进行水平运输时，可采用时间和/或空间相对隔离方式进行区域内运行，主要场景有以下：

6.1.1.1 两车跟车直行：无人驾驶集卡 02 跟随无人驾驶集卡 01 直行，最小间距应在安全距离。见图 6。

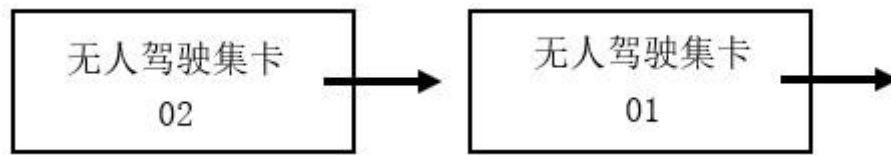


图 6 两车跟车直行

6.1.1.2 两车并行转弯：无人驾驶集卡 01 转弯应不影响无人驾驶集卡 02 的运行。见图 7。

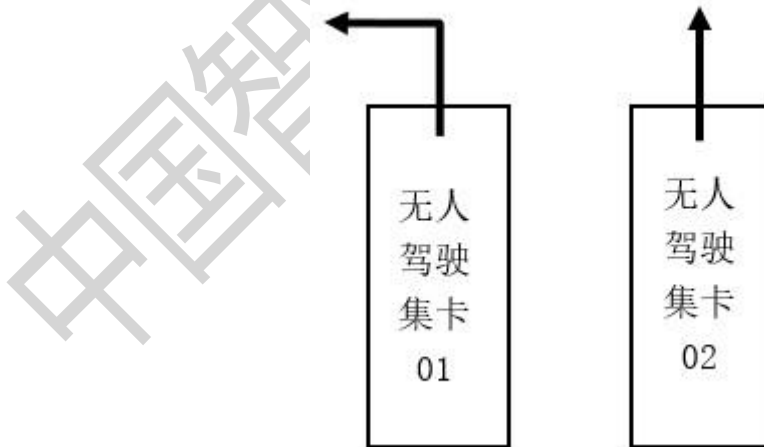


图 7 两车并行转弯

6.1.1.3 跟车变道超车：两车按照原目标方向运行。无人驾驶集卡 02 在转弯和直行阶段应不发生碰撞。见图 8。

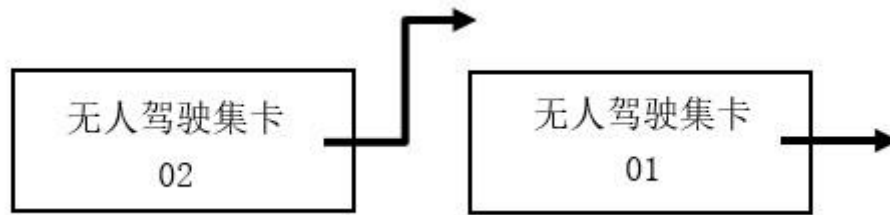


图 8 跟车变道超车两车并行超车

6.1.1.4 两车并行超车：无人驾驶集卡 02 应在转弯安全距离之外开始转弯到另外一条车道。见图 9。

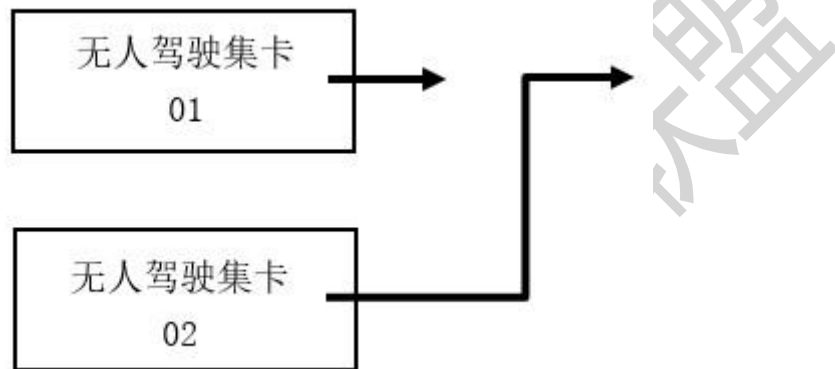


图 9 两车并行超车

6.1.1.5 两车垂直交汇：两车应合理避让，按照原目标方向运行。见图 10。

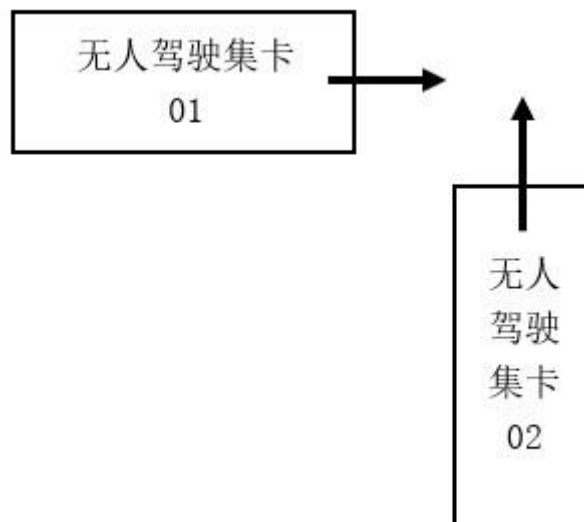


图 10 两车垂直交汇

6.1.1.6 两车相交相遇：两车应合理避让，按照原目标方向运行。见图 11。

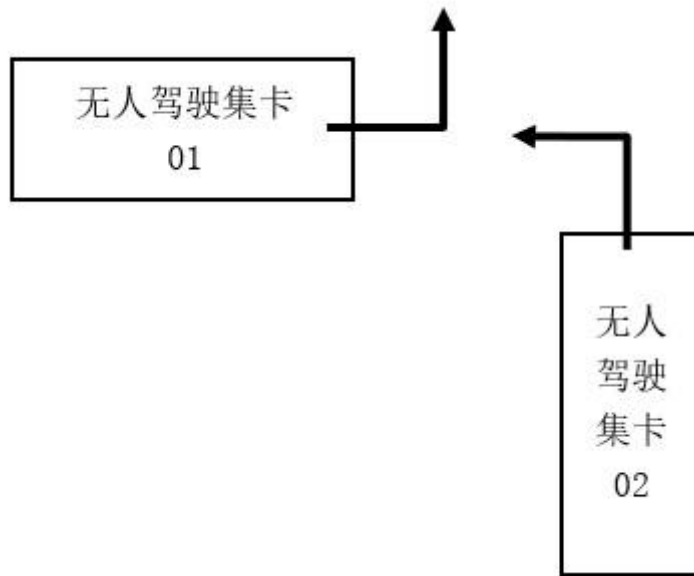


图 11 两车相交相遇

6.1.1.7 两车相向相遇：无人驾驶集卡 02 应在等待区等待，直到无人驾驶集卡 01 出集卡交换区以后再进入。见图 12。

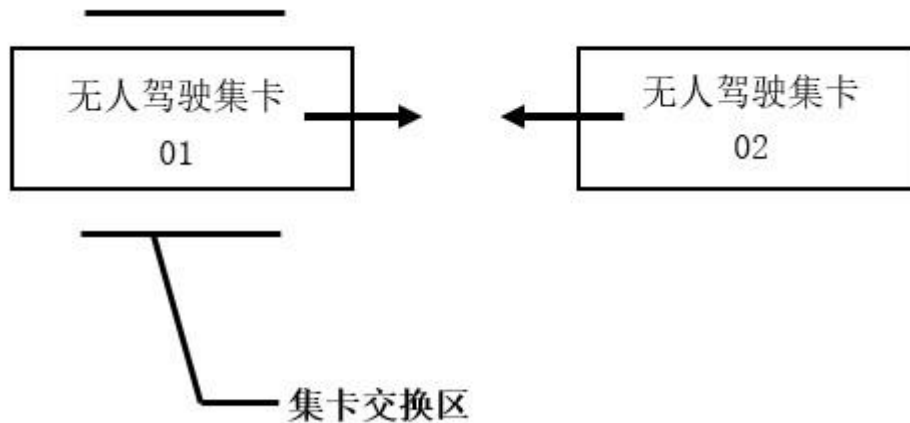


图 12 两车相向相遇

6.1.1.8 三车跟车直行：无人驾驶集卡 01 停止以后，无人驾驶集卡 02 与无人驾驶集卡 01，无人驾驶集卡 03 与无人驾驶集卡 02 之间的距离应保持在安全距离。见图 13。

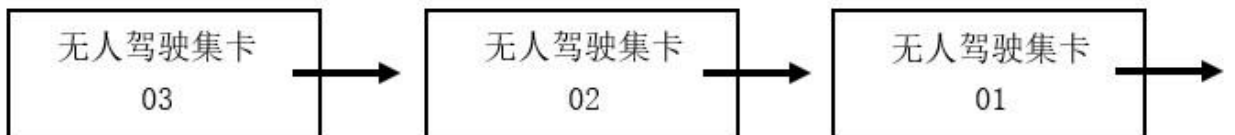


图 13 三车跟车直行

6.1.1.9 三车“T”字相遇 1：无人驾驶集卡 02 应在等待区等待，无人驾驶集卡 03 和无人驾驶集卡 01 应合理避让，无人驾驶集卡 02 在无人驾驶集卡 01 离开后再进入集卡交换区。见图 14。

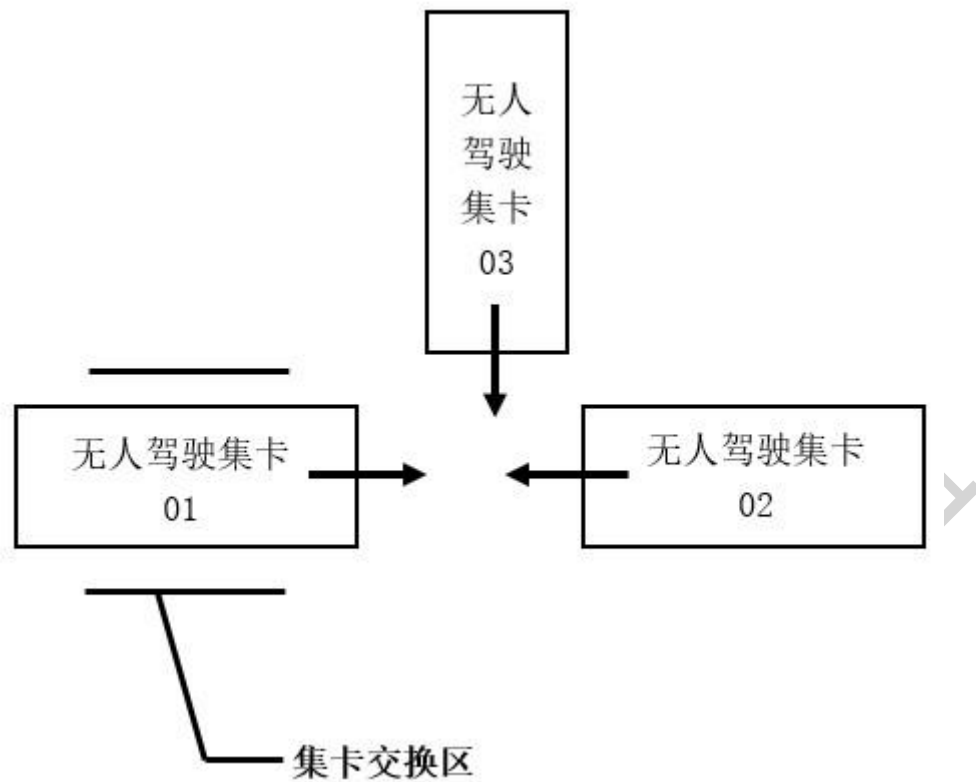


图 14 三车“T”字相遇 1

6.1.1.10 三车“T”字相遇 2: 根据作业任务指令, 应合理避让, 无人驾驶集卡 02 在无人驾驶集卡 01 离开后再进入集卡交换区。见图 15。

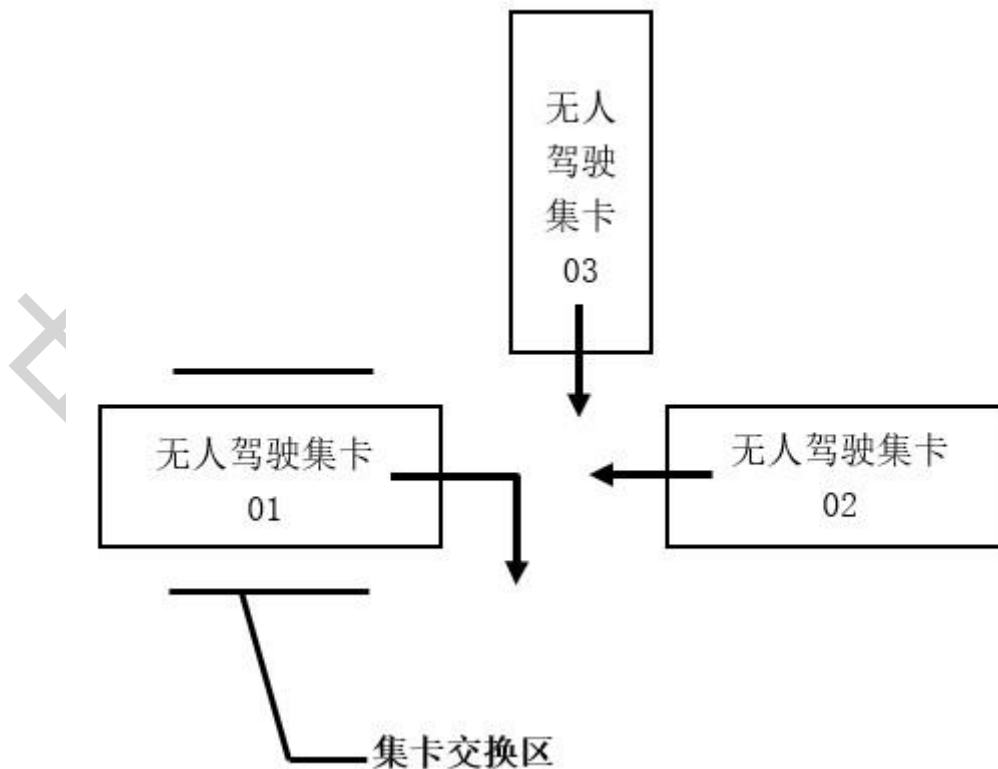


图 15 三车“T”字相遇 2

6. 1. 2 水平运输行为要求

港口无人驾驶集装箱卡车通过主干道的时速应 $\leq 35\text{km/h}$ 。

6. 2 港口无人驾驶集装箱卡车船舶作业场景和行驶要求

6. 2. 1 港口无人驾驶集装箱卡车船舶作业场景

6. 2. 1. 1 港口无人驾驶集装箱卡车应根据码头生产管理系统发送的指令，抵达船舶旁岸桥下方通行车道相应位置。

6. 2. 1. 2 港口无人驾驶集装箱卡车行走方向应根据船舶方向而定，应从船尾进，船头出。见图 16。

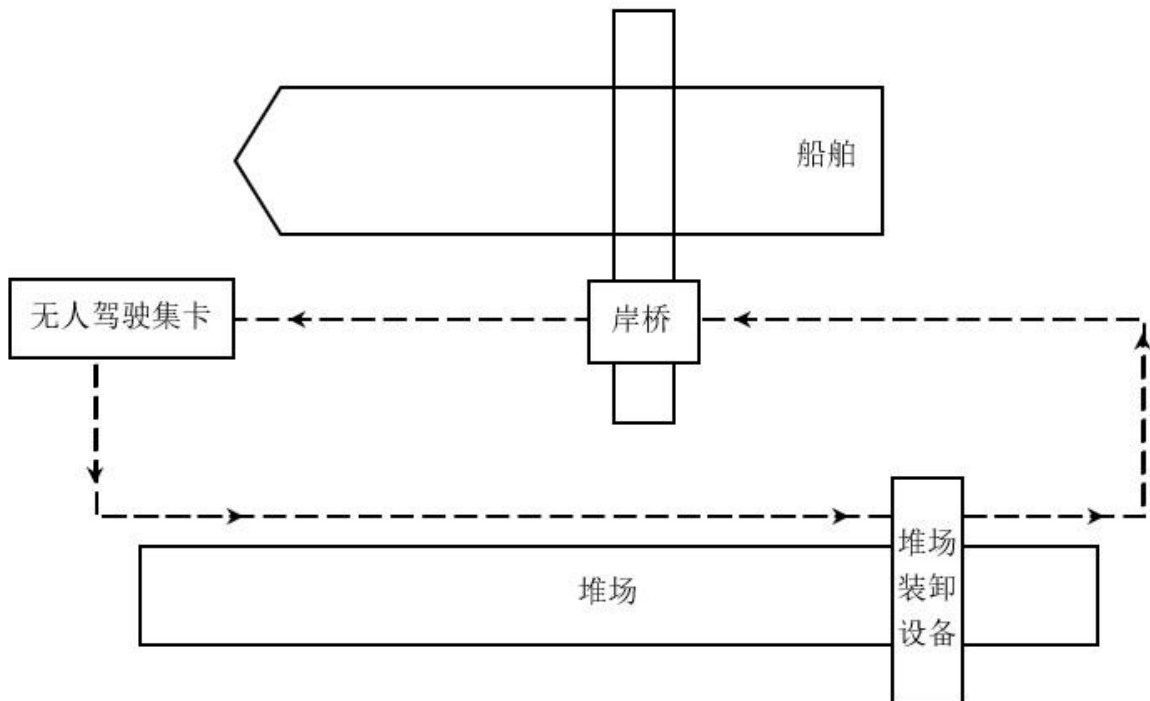


图 16 港口无人驾驶集装箱卡车船舶作业场景

6. 2. 1. 3 港口无人驾驶集装箱卡车应根据任务指令，可在岸桥跨距内所有装卸车道上，都能进行精确停车对位，实现与岸桥装卸作业。

6. 2. 1. 4 港口无人驾驶集装箱卡车应能实现与岸桥作业任务指令交互，判断无人驾驶集卡承载集装箱或卸载集装箱任务已完成，确保安全，才能行驶离开装卸车位。

6. 2. 2 港口无人驾驶集装箱卡车船舶作业行驶要求

6. 2. 2. 1 港口无人驾驶集卡通过船边岸桥下道路的时速应 $\leq 10\text{km/h}$ 。

6.2.2.2 港口无人驾驶集卡应行驶在既定车道线内，停车定位精度航向误差 $\leq\pm 0.1^\circ$ ，纵向（行车方向）偏差 $\leq\pm 5\text{cm}$ ，横向误差 $\leq\pm 5\text{cm}$ ，一次停车定位准确率 $\geq 90\%$ 。

6.2.2.3 前车作业完成，后车应跟随自动停至作业位置。

6.2.2.4 港口无人驾驶集卡应能在动态变化的拆装扭锁工位停止，拆装扭锁完成后继续行驶至目标位置。

6.3 港口无人驾驶集装箱卡车堆场作业场景和行驶要求

6.3.1 港口无人驾驶集装箱卡车堆场作业场景

6.3.1.1 港口无人驾驶集装箱卡车应根据码头生产管理系统发送的任务指令，在堆场箱区按照港区规定的行驶规则进行行驶。

6.3.1.2 港口无人驾驶集装箱卡车根据指令应停到指定车道位置对准集装箱作业贝位，堆场装卸设备识别港口无人驾驶集装箱卡车后进行装卸集装箱作业。见图 17。

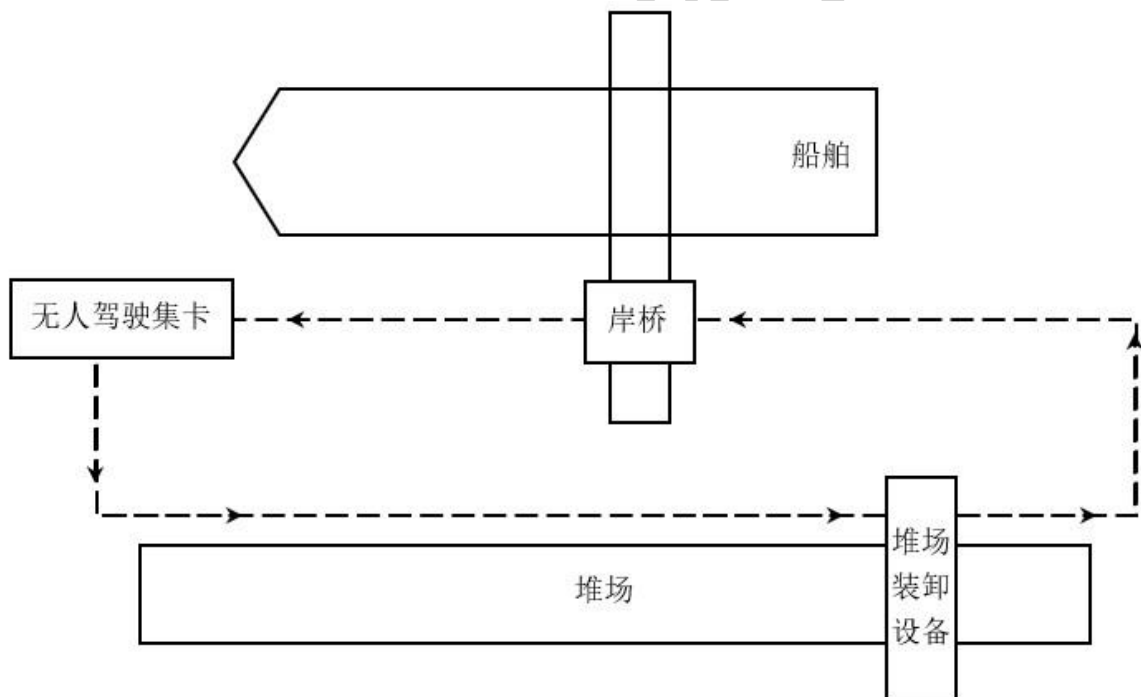


图 17 港口无人驾驶集装箱卡车堆场作业场景

6.3.1.3 港口无人驾驶集装箱卡车应能实现与堆场装卸设备作业任务指令交互，判断无人驾驶集卡承载集装箱或卸载集装箱任务已完成，确保安全，才能行驶离开装卸车位。

6.3.1.4 港口无人驾驶集装箱卡车根据指令应停到指定车道位置对准集装箱作业贝位，堆场装卸设备识别港口无人驾驶集装箱卡车后进行装卸集装箱作业，港口无人驾驶集装箱卡车进行堆场内搬移作业。见图 18。

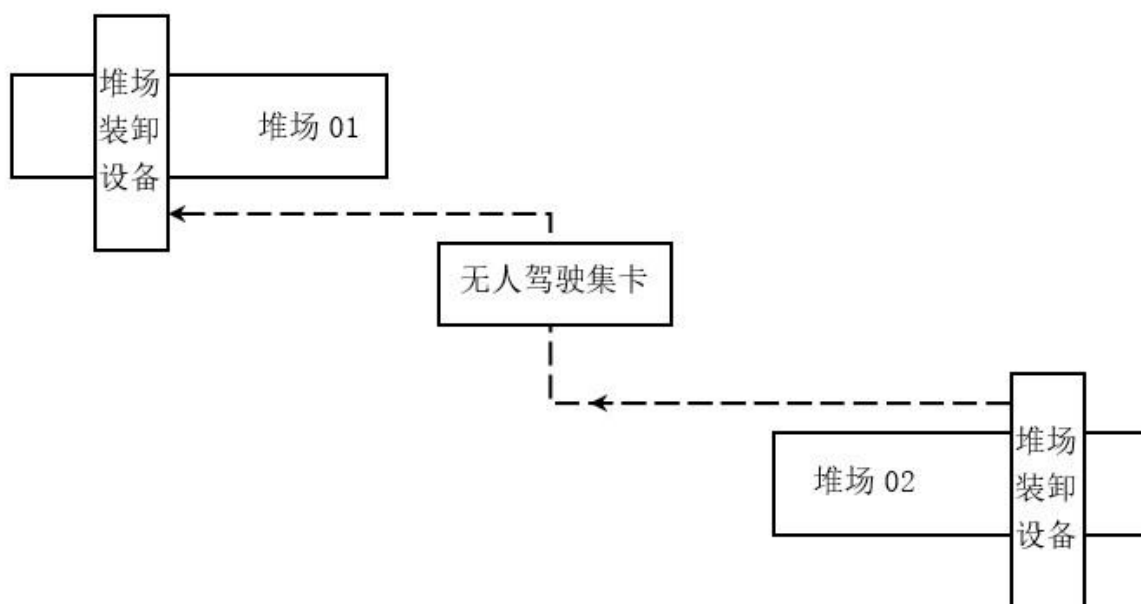


图 26 港口无人驾驶集装箱卡车堆场内搬移作业场景

6.3.1.5 前车作业完成，后车应跟随自动停至作业位置。

6.3.2 港口无人驾驶集装箱卡堆场行驶要求

6.3.2.1 港口无人驾驶集装箱卡车通过场内道路的时速应 $\leq 15\text{km/h}$ 。

6.3.2.2 港口无人驾驶集装箱卡车通过场内道路的转弯时速应 $\leq 10\text{km/h}$ 。

6.3.2.3 港口无人驾驶集装箱卡车应行驶在既定车道线内，停车定位精度航向误差 $\leq \pm 0.1^\circ$ ，纵向（行车方向）偏差 $\leq \pm 5\text{cm}$ ，横向误差 $\leq \pm 5\text{cm}$ ，一次停车定位准确率 $\geq 90\%$ 。

6.4 港口无人驾驶集装箱卡车的动态缓冲区和停车区管理要求

6.4.1 港口无人驾驶集装箱卡车在侧面装卸堆场作业车道繁忙，转弯无法整车进入堆场时，应在堆场入口缓冲区停车等待，避免无人驾驶集卡横停在主干道，影响交通流。

6.4.2 港口无人驾驶集装箱卡车在端部装卸堆场作业车道繁忙时，应在端部作业区倒车车道缓冲区等待，避免在行驶车道上影响作业区车辆进出和通行。

6.4.3 港口无人驾驶集装箱卡车受突发异常事件影响，无法到达目的堆场位置时，应能到达就近缓冲区停车等待，避免停车在主干道。

6.4.4 港口无人驾驶集装箱卡车判断无法立刻进入维修区、充电桩时，应在就近缓冲区停车等待。

6.4.5 港口无人驾驶集装箱卡车判断无法立刻进入岸桥下指定车道进行作业排队，应在岸桥后缓冲区等待，避免堵塞岸桥下车道。

6.4.6 港口无人驾驶集装箱卡车在无任务时，应就近在不影响交通的缓冲区停车等待，无人驾驶集卡进入待机状态。

6.5 港口无人驾驶集装箱卡车充电/换电管理

6.5.1 车管平台应有充/换电设施设备设置及管理功能模块，具备维护充电桩位置、充电桩状态、充电电流、充电剩余时间或换电站相应信息数据功能，并能与港口无人驾驶集卡、充/换电站进行通讯功能，实现无人驾驶集卡连续生产运行、电池寿命长、能源损耗小的目标。

6.5.2 车管平台充/换电功能应基于无人驾驶集卡任务管理和续航能力判断充/换电任务分配、充电桩选择策略。

6.5.3 充/换电站应有自动或手动充/换电、充/换电实时电流、电压监测和调整、异常报警、故障切断等功能，能与车管平台、港口无人驾驶集卡进行通讯功能。

6.5.4 港口无人驾驶集卡应有电池管理功能，实时监测电池电量、估算剩余时间和行驶里程、统计能源消耗、发出充/换电请求、电池异常警示、故障切断电源等功能，能与车管平台、充/换电站进行通讯。

7 港口无人驾驶集装箱卡车与有人驾驶集卡混编运行场景和行驶行为要求

7.1 港口无人驾驶集装箱卡车与人工驾驶集卡混编运行应以安全为首要原则，根据港口无人驾驶集卡系统的技术水平程度进行选择实施。

7.2 港口无人驾驶集卡与有人驾驶集卡在初期阶段宜采取时间和空间上隔离的方式进行独立运行。

7.3 港口无人驾驶集卡系统在技术程度和政策法规达到要求后，可实施无人驾驶集卡和有人驾驶集卡混编运行。

7.4 有人驾驶集卡在进入无人驾驶集卡运行区域时，码头生产管理系统、集卡调度控制管理系统、车路协同系统等宜实时采集港区内所有设备、车辆位置、速度、任务等信息，在集卡调度控制管理系统进行综合调度，避免任务冲突。

7.5 港口无人驾驶集卡应能通过集卡调度控制管理系统、车管平台和单车本身对运行环境进行实时感知、预判，综合实现复杂交通工况下的安全运行。

7.6 港口无人驾驶集装箱卡车运行时，应与港区内设备、车辆、行人和设施等建立信息交互、感知，保障安全运行。

7.7 港口无人驾驶集卡与有人驾驶集卡交互场景。

港口无人驾驶集卡与有人驾驶集卡发生交互，原则上无人驾驶集卡应避让有人驾驶集卡。在港口无人驾驶集卡确定安全距离足够的情况下，无人驾驶集卡可按既定路线行驶。

7.7.1 无人驾驶集卡右转1：无人驾驶集卡应避让有人驾驶集卡，有人驾驶集卡01通过后再右转，转弯不能影响有人驾驶集卡02正常行驶。见图27。

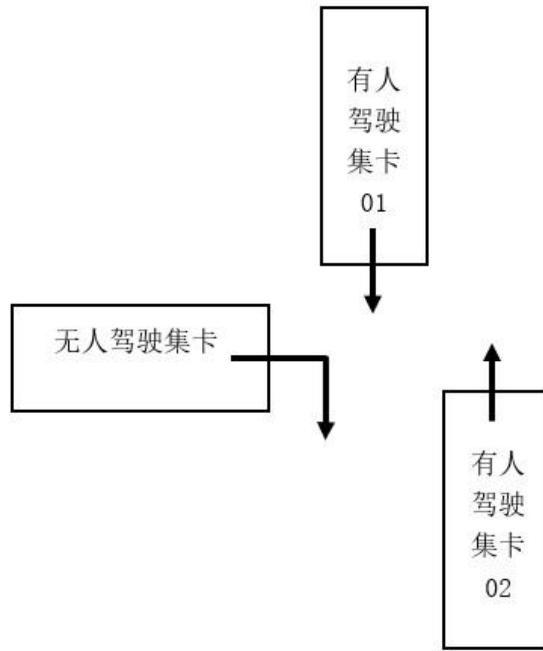


图 27 无人驾驶集卡右转 1

7.7.2 无人驾驶集卡右转2: 无人驾驶集卡应避让有人驾驶集卡, 有人驾驶集卡02通过后再右转, 转弯不能影响有人驾驶集卡01正常行驶。见图28。

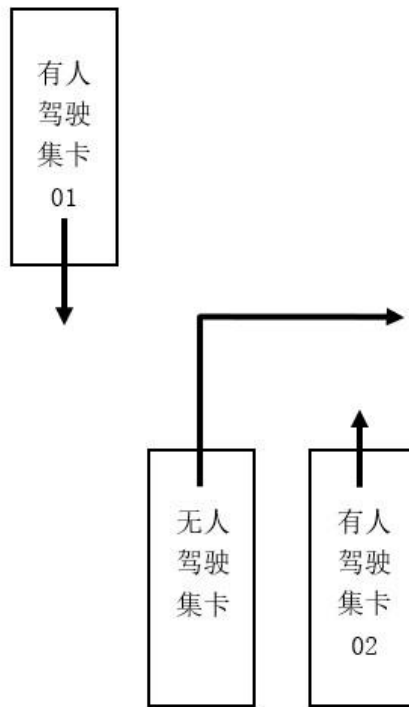


图 28 无人驾驶集卡右转 2

7.7.3 无人驾驶集卡右转3: 无人驾驶集卡应避让有人驾驶集卡, 有人驾驶集卡01通过, 有人驾驶集卡02右转后无人驾驶集卡再右转。见图28。

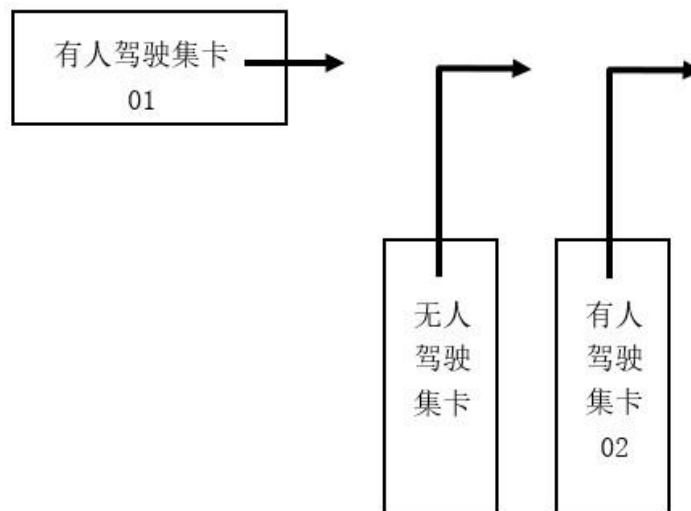


图 29 无人驾驶集卡右转 3

7.7.4 无人驾驶集卡左转1：无人驾驶集卡应避让有人驾驶集卡，有人驾驶集卡01和有人驾驶集卡02通过后无人驾驶集卡再左转。见图30。

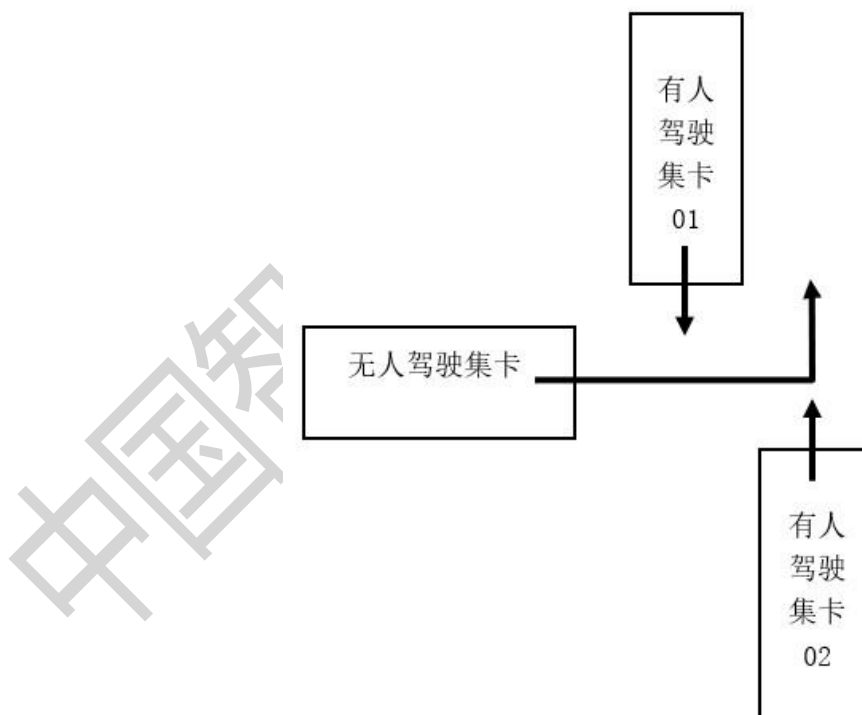


图 30 无人驾驶集卡左转 1

7.7.5 无人驾驶集卡左转2：无人驾驶集卡应避让有人驾驶集卡，有人驾驶集卡01和有人驾驶集卡02通过后无人驾驶集卡再左转。见图31。

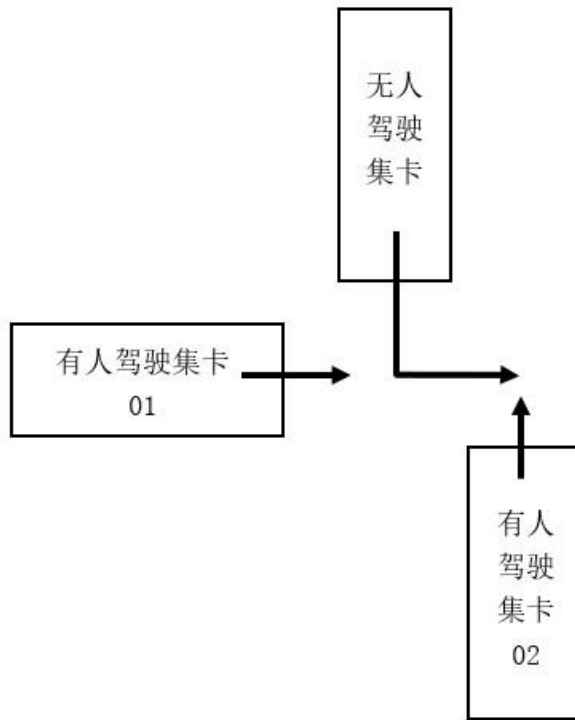


图 31 无人驾驶集卡左转 2

7.7.6 无人驾驶集卡左转3: 无人驾驶集卡应避让有人驾驶集卡, 有人驾驶集卡01、有人驾驶集卡02和有人驾驶集卡03通过后无人驾驶集卡再左转。见图32。

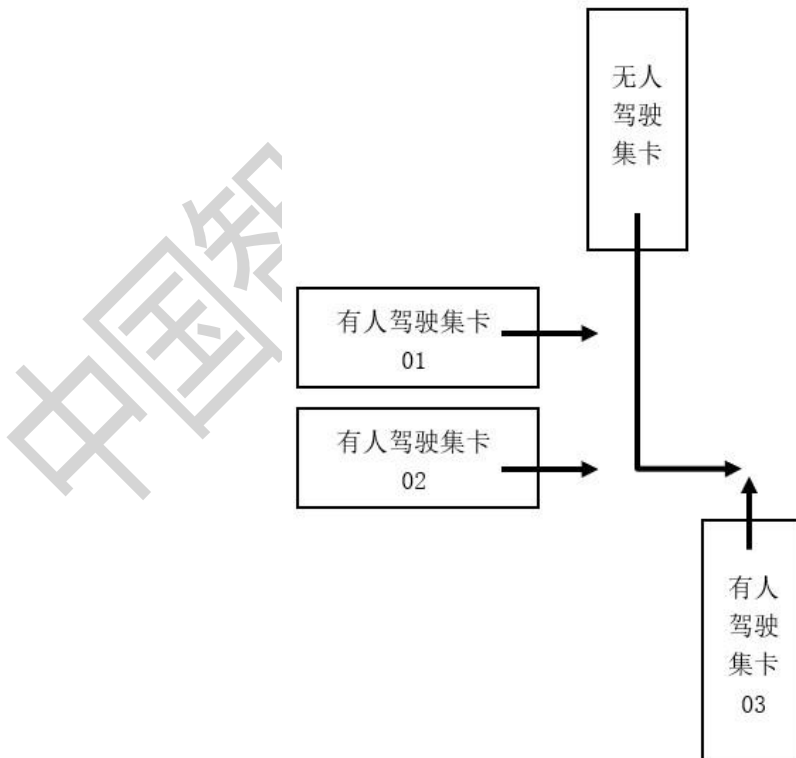


图 32 无人驾驶集卡左转 3

7.7.7 无人驾驶集卡直行：无人驾驶集卡应避让有人驾驶集卡，有人驾驶集卡01和有人驾驶集卡02通过后无人驾驶集卡再直行。见图33。

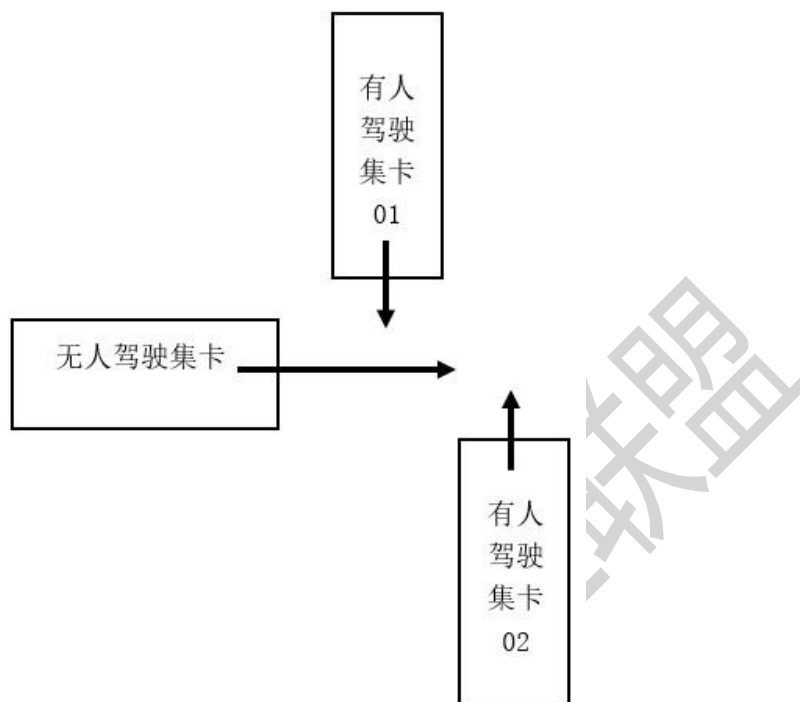


图 33 无人驾驶集卡直行

7.7.8 无人驾驶集卡超车：无人驾驶集卡确定安全距离足够的情况下，无人驾驶集卡应在转弯安全距离之外进行超车，过程中与有人驾驶集卡01和有人驾驶集卡02均保持安全距离。见图34。

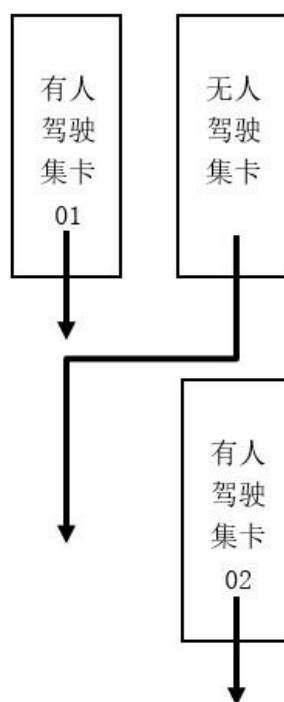


图 34 无人驾驶集卡超车

T/ITS XXXX-XXXX

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟

标准

港口无人驾驶集装箱卡车性能和测试方法

第1部分：驾驶场景和行驶行为要求

T/ITS XXXX-20XX

北京市海淀区西土城路8号（100088）

中国智能交通产业联盟印刷

网址：<http://www.c-its.org.cn>

202X年X月第一版 202X年X月第一次印刷