

特种作业人员复审教材



劳动部职业安全卫生监察局组织

企业内机动车辆驾驶

中国劳动出版社

X931/8/1

517616

特种作业人员复审教材

企业内机动车辆驾驶

劳动部职业安全卫生监察局组织

中国劳动出版社

(京)新登字114号

内 容 提 要

本书是特种作业人员取证的复审教材，由劳动部职业安全卫生监察局组织编写，供企业内机动车辆驾驶员学习使用，主要内容是企业内机动车辆驾驶的安全常识、厂内车辆事故的综合分析、厂内车辆事故形式及典型案例解析和厂内车辆事故的预防等。

本书供企业内机动车辆驾驶员学习使用，企业安技人员和劳动部门干部也可参考。

企业内机动车辆驾驶

劳动部职业安全卫生监察局组织

责任编辑：蒋运茂

中国劳动出版社出版

(北京市惠新东街1号)

北京地质印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

787×1092毫米32开本 4.625印张 101千字

1994年1月北京第1版 1994年1月北京第1次印刷

印数：3,000册

ISBN 7-5045-1487-X/U·006 定价：3.80元

前 言

特种作业人员的安全技术培训工作是我国劳动保护工作的一项重要内容。做好这项工作，对于保障特种作业人员及他人在生产过程中的安全与健康，提高企业的经济效益，实现安全生产，具有非常重要的意义。

在当前深化改革，扩大开放，扩大企业自主权，加速经济建设的新形势下，安全工作更要加强。为了进一步贯彻落实“安全第一，预防为主”的方针，加强特种作业人员的管理，提高其安全生产技术水平，劳动部职业安全卫生监察局根据《特种作业人员安全技术培训考核大纲》的要求，组织编写一套特种作业人员培训考核教材。

这套教材包括六种特种作业人员技术培训教材，即《电工》、《焊工》、《建筑架子工》、《起重工》、《起重司索工》和《企业内机动车辆驾驶员》，以及六种特种作业人员复审教材，即《电工作业》、《金属焊接作业》、《建筑登高架设作业》、《起重作业》、《起重司索作业》和《企业内机动车辆驾驶》，共十二种。

技术培训教材以问答的形式，结合实际，概括了各特种作业人员所必须掌握的安全技术知识，结构紧凑，重点突出，实用性强，便于自学；复审教材简要叙述了特种作业的基本知识，着重分析事故案例，提出防范事故的措施。这套教材适合在培训、复审特种作业人员时使用。

参加本书编审工作的有：于志利、余余、陈立元、朱常

有、黄健、包鲁秋等同志。另外，在编写、出版过程中得到了中国劳动出版社第二编辑室全体同志的大力支持，在此一并致以谢意。

由于时间仓促，水平有限，书中错误、不妥之处，敬请指正。

劳动部职业安全卫生监察局

目 录

第一章 厂内车辆驾驶的安全常识	1
第一节 概述.....	1
第二节 厂内车辆运输的安全规则.....	9
第三节 厂内车辆的安全技术检验.....	20
第四节 厂内交通安全标志.....	34
第二章 厂内车辆事故的综合分析	38
第一节 厂内车辆伤亡事故概况.....	38
第二节 厂内车辆一般事故分析.....	45
第三节 厂内车辆多发事故致因分析.....	67
第三章 厂内车辆事故形式及典型案例解析	72
第一节 汽车启动伤害事故解析.....	72
第二节 车辆起步事故解析.....	77
第三节 厂内直路行车事故解析.....	80
第四节 厂内交叉路口行车事故解析.....	81
第五节 厂内会车事故解析.....	84
第六节 厂内超车事故解析.....	87
第七节 厂内翻车事故解析.....	90
第八节 厂内倒车事故解析.....	102
第九节 厂内停车事故解析.....	105
第十节 厂内平交道口事故解析.....	107
第十一节 厂内夜间行车事故解析.....	110
第十二节 厂内车辆技术状况不良事故解析.....	113

第十三节 厂内车辆装卸作业事故解析·····	115
第四章 厂内车辆事故的预防·····	122
第一节 构成厂内车辆事故的基本要素·····	122
第二节 厂内车辆事故的特性·····	124
第三节 厂内车辆事故预防的基本原则·····	126
第四节 厂内车辆事故预防措施·····	129
附录 1 特种作业人员安全技术培训考核管理 规定·····	132
附录 2 厂内机动车辆驾驶人员安全技术培训 考核大纲·····	138

第一章 厂内车辆驾驶的 安全常识

第一节 概 述

一、厂内运输的概念

在企业生产区域内，根据生产需要，按照产品的生产路线、工艺流程，经常将原材料、半成品、零部件、成品、废弃物（含职工生活福利物资）等运往储运地点的所有装卸、堆垛、搬运、输送等运输作业，称为厂内运输。

二、厂内运输作业方式

厂内运输的作业方式有四种：有轨运输（包括铁路车辆，纤车台或其它专用装卸机械运输），无轨运输（指汽车、电瓶车、履带移动机械和轮胎起重机等），连续机械运输，人力搬运。

三、厂内机动车辆的种类

厂内机动车辆，是指在厂矿企业区域内行驶或限于施工现场区域内行驶作业的各类车辆。

厂内机动车辆种类很多，有定型产品，有改装运输机械，还有企业自制运输设备等。为了加强厂内车辆的科学管理，搞好车辆的安全技术检验，根据现行国家（部）标准可将厂内机动车辆分为13类。

1. 大型汽车

总质量大于4500千克或总长度超过6米或乘员达20人（含）以上的汽车。

2. 小型汽车

总质量4500千克（含），总长度6米（含）以下，乘员不足20人的汽车。

3. 专用汽车

专项用途的设备，如汽车吊车、扫地车、仪器车、滚体罐车等。

4. 轮式自行专用机械

设计行驶速度10千米/小时以上，装有充气轮胎，可以自行行驶的专用机械，如装载机、翻斗车、叉车等。

5. 蓄电池车

以蓄电池为动力源、电动机驱动的车辆，如平板式电瓶车、电瓶叉车等。

6. 大型方向盘式拖拉机

发动机功率为14.7千瓦（20马力）（含）以上的方向盘式拖拉机。

7. 小型方向盘式拖拉机

发动机功率小于14.7千瓦（20马力）的方向盘式拖拉机。

8. 手扶拖拉机

用手把操纵转向的轮式拖拉机。

9. 手把式三轮机动车

用手把操纵转向的二个车轮的机动车辆。

10. 其它机动车辆

以内燃机、电动机驱动可自行行驶的车辆或机具，如推

土机、挖掘机、压路机、履带吊车、搬运车等。

11. 全挂车

本身无动力装置，依靠其它车辆牵引行驶的车辆。

12. 半挂车

本身无动力装置，与主车共同承载，依靠主车牵引行驶的车辆。

13. 机车

内燃机车、蒸汽机车、电动机车等。

四、厂内车辆的安全使用性能

1. 制动性

机动车辆的制动性即是指车辆在行驶中能降低行驶速度以至停车的能力。它包括制动效能和制动方向稳定性两个方面。

制动效能 制动效能受道路、气候条件、车型等影响。道路的路面是车辆制动赖以存在的条件，制动力受路面附着系数的限制，气候条件通过路面对车辆制动产生影响。如下雨雪，路面滑溜，附着系数下降，制动距离很大。表1—1列出了厂内不同类型路面附着系数，表1—2列出了不同附着系数车辆制动停车距离。厂内机动车辆如蓄电池车、叉车、小型拖拉机、前置式翻斗车等，多为两个驱动车轮装有制动器，其制动效能比四轮装有制动器的车辆差，这一厂内车辆特点应引起驾驶员注意。

制动方向稳定性 制动方向稳定性是车辆制动时不发生跑偏、侧滑而维持直线行驶或按预定弯道行驶的能力。制动跑偏是车辆制动时自行向左或向右偏驶的危险现象。车轮摩擦力矩不均跑偏主要原因。侧滑是汽车制动某一车轴或两根车轴的车轮发生横向滑动现象。最危险是高速制动时后轴

表 1-1 不同类型路面的附着系数值

路 面		轮 胎		
类 型	状 态	高压轮胎	低压轮胎	越野轮胎
沥青或混凝土路面	干燥	0.50~0.70	0.70~0.80	0.70~0.80
	潮湿	0.35~0.45	0.45~0.55	0.50~0.60
	污染	0.25~0.45	0.25~0.45	0.25~0.45
碎石路面	干燥	0.50~0.60	0.60~0.70	0.60~0.70
	潮湿	0.30~0.40	0.40~0.50	0.40~0.55
土 路	干燥	0.40~0.50	0.50~0.60	0.50~0.60
	潮湿	0.20~0.40	0.30~0.45	0.35~0.50
	泥泞	0.15~0.25	0.15~0.25	0.20~0.30
结冰路面	气温在 0℃以下	0.08~0.15	0.10~0.20	0.05~0.10

表 1-2 机动车辆制动停车距离 (米)

路面情况	附着系数	车辆的行驶速度,千米/小时 (米/秒)				
		10 (2.78)	20 (5.59)	30 (8.33)	40 (11.11)	50 (13.89)
冰 路	0.1	3.9	15.7	35.4	62.9	98.1
雪 路	0.2	1.9	7.8	17.6	31.4	49.0
湿泥土路	0.3	1.3	5.2	11.7	20.9	32.7
湿柏油路	0.4	0.96	3.9	8.8	15.7	21.5
碎 石 路	0.5	0.78	3.1	7.0	12.5	19.6
干柏油路	0.6	0.65	2.6	5.8	10.4	16.3
干水泥路	0.7	0.58	2.2	5.0	9.0	14.0

附注: 表中所标明的制动距离是在:

1. 四个车轮都装有制动器的机动车辆;
2. 制动时的道路为水平路面, 而且轮胎花纹无严重磨损、气压正常;
3. 行驶速度栏中括号内的数字是车辆在不同速度时每秒秒钟所行走的距离 (米), 可视为反应距离;
4. 计算制动停车距离, 应是反应距离与制动距离之和。

发生侧滑，车辆出现不规则急剧回转运动，使车辆失去控制。

2. 操纵稳定性

车辆的操纵性是指车辆能正确地按照驾驶员的要求，维持或改变原行驶方向的能力；车辆的稳定性是表示车辆在行驶中抵抗侧滑和倾翻的能力，可分为纵向稳定性和横向稳定性。操纵性和稳定性是两个不同的概念，但又密切相关。操纵性丧失往往导致整车侧滑、回转，甚至翻车。而稳定性破坏往往导致车辆失去操纵，处于危险状态。因此，一般把操纵性和稳定性称为车辆的操纵稳定性。良好的操纵稳定性是厂内车辆安全行驶的重要保证。这一性能常用汽车的稳定转向特性进行评价。

稳定转向特性分为三种情况：不足转向、过度转向和中性转向。

车辆在行驶过程中前后轴的车轮由于受到侧向力的作用会偏离原来的方向。无侧向力时的行驶方向和在侧向力作用下产生的偏离方向之间夹角，就是该车轮（轴）的偏离角（图1—1），它是产生各种转向特性的根本原因。

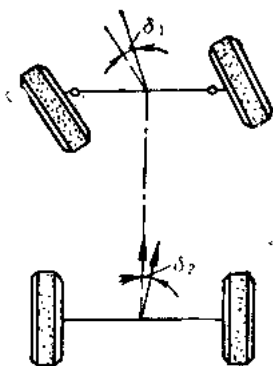


图 1—1 车辆侧向偏离角

车辆的不足转向是指侧向力速度增加时，前轮（轴）偏离角 δ_1 大于后轮（轴）的偏离角 δ_2 ，即 $\delta_1 > \delta_2$ 。其相反 $\delta_2 > \delta_1$ 则是过度转向。如果 $\delta_1 = \delta_2$ 则是中性转向。

有不足转向特性的车辆在固定方向盘转角的情况下绕圆

周加速行驶时，转弯半径会越来越大；过度转向特性的车辆在这种条件下转弯半径则会越来越小；中性转向特性则车辆转弯半径不变。车辆设计时一般都要有适当的不足转向量，以防止车辆甩尾现象和保持良好的驾驶性能。过度转向的车辆，因转弯半径逐渐减小，会使车辆离心力迅猛增大，车辆横向稳定性遭到破坏。造成横向翻车的主要原因就是过度转向问题，如道路弯度大，转弯车速快，方向打的急；遇滑溜路面仓促刹车急打方向；路面良好，重心过高，车速快，转向不适宜等。

厂内车辆为了生产的需要，在设计结构上具有机动灵活小巧等特点，如叉车、前置翻斗车、蓄电池车等。但这样的结构，存在着行驶稳定性不够理想的特点。如果操作不当，稳定性受破坏就会发生事故。如厂内叉车，具有转弯半径小、轮距窄、载货后重心偏高等特点。所以，在驾驶时急转弯应提前减低车速，尽量放大转弯半径，以克服离心力影响。厂内车辆由于轴距短、载货后重心偏高，很容易失去纵向稳定性。如前置式翻斗车，超量装载驶于凸凹不平路面或下陡坡，在车速快时易前倾覆。推土机在给坑、沟填土时，忽视土质疏松的不安全因素，且求多推进一步而前倾翻车。

可见，厂内车辆的操纵稳定性与车辆的有关参数有关，但主要取决于驾驶员安全操作技能。

3. 车辆技术特性与安全使用关系

(1) 空车质量（自重）

指完全装备好的车辆质量，以千克计。

(2) 载质量

指车辆行驶时最大额定载物质量。

载质量是车辆承载能力的标志，超载能造成车辆损坏、

降低安全使用性能。

(3) 总质量

空车质量与载质量之和。

驾驶员应掌握车辆总质量，以正确判断通过危险地段（如覆盖地沟、高坡边缘、松软地面、冰上通过等）和上地中衡等。

(4) 车辆外形尺寸

车辆长——垂直于车辆纵向对称平面两极端间的距离。

车辆宽——平行于车辆纵向对称平面两极端间的距离。

车辆高——车辆支承平面与车辆最高突出部位相抵靠的水平面之间的距离。

前悬——车辆前轴中心至保险杠外侧之间的距离。

后悬——车辆最后车轮轴线至车架末端的距离。

驾驶员掌握外形尺寸，便于安全进出车间、仓库等地。

(5) 最小离地间隙

车辆满载时，车辆除车轮以外的最低点与地面之间的距离。

驾驶员了解最小离地间隙，当遇路面障碍时，便于判断是骑越通过还是绕行。

(6) 轴距

指车辆前轴与后桥中心间距离。轴距短的车辆纵向稳定性差。厂内车辆多为轴距短，行驶时应注意车速和掌握行驶方向。

(7) 轮距

车辆同一桥上左右两侧两车轮之间的距离。双轮胎为两端两轮中心间距离。轮距窄的车辆横向稳定性差，厂内车辆轮距较窄，要正确操作保持车辆横向稳定性。

（8）接近角

水平面与切于前轮轮胎外缘（静载）的平面之间的最大夹角。

（9）离去角

水平面与切于车辆最后车轮轮胎外缘（静载）的平面之间的最大夹角。

接近角和离去角表示车辆接近或离去地面障碍物时不发生碰撞的可能性，角度大碰撞可能性小。厂内车辆的接近角与离去角均偏小，所以驾驶中应注意这一点。

（10）最小转弯半径

车辆转弯时，方向盘至极限位置，前外轮所滚动的轮迹半径。

车辆转弯半径越小越好。厂内车辆转弯半径都比较小，所以其机动灵活性强，适于在通道狭窄的车间、仓库、货物中搬运作业。

（11）最大爬坡度

指车辆在最大牵引力情况下所能通过的最大坡度。

最大爬坡度越大越好。厂内车辆如叉车、蓄电池车等最大爬坡度较小，所以在纵向坡道上抵御上坡时的后倾翻车或下坡时的前倾翻车能力较差，因此，驾驶员应根据车辆的最大爬坡度正确处理爬坡相宜程度，以保证安全行驶。

（12）最高车速

指车辆满载、无拖挂、变速器用最高档在良好平路上所能达到的最大时速。

最高时速大可使车辆平均技术速度提高，有利运输效率，但是，厂内驾驶应视情况控制车速。根据《工业企业厂内运输安全规程》规定：厂内最高时速在保证安全、无限速

标志的情况下每小时30千米。所以，厂内行驶不准超速。

第二节 厂内车辆运输的安全规则

根据国家标准（GB 4387—84）《工业企业厂内运输安全规程》的精神，结合厂内车辆运输安全工作的实际需要，为了防止厂内车辆伤害事故、保障职工的人身安全和提高经济效益，提出厂内车辆运输的安全规则。

一、厂内车辆运输作业环境

（一）基本要求

1. 企业应根据厂内生产状态、工艺流程，合理组织车辆运输，创造厂内运输、装卸作业的安全条件。

2. 厂内建构筑物、设备、绿化物等严禁侵入道路的安全限界，并不得妨碍视线。现有侵限的围墙和各种临时建构筑物须拆除。拆除确有困难的永久性建构筑物，在其大修或改造时应予解决；未解决前制定有效的安全措施，并在侵限处设置警告标志。

（二）厂内道路

1. 厂内道路的转弯半径应便于车辆通行，主、次干道的最大纵坡一般不得大于8%，经常运送易燃、易爆危险品专用道路的最大纵坡不得大于6%。

2. 跨越道路上空架设管线或其它构筑物距路面的最小净高不得小于5米，现有低于5米的管线和其它构筑物在改、扩建时予以解决。

3. 厂内道路应设置交通标志，其设置位置、形式、尺寸、颜色等应符合GB5768—86《道路交通标志和标线》的规定。

4. 易燃、易爆产品的生产区域或贮存仓库区,应根据安全生产的需要,将道路划分为限制车辆通行或禁止车辆通行的路段,并设置标志。

5. 厂内道路的交叉路口,高峰时间每小时机动车流量超过200辆,或者自行车、行人流量超过2000次,或者交通量比较繁忙而视线条件达不到规定要求,均应有人指挥和设置信号灯。

6. 厂内道路应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好,并应有完好的照明设施。

7. 厂内干道与职工人数较多的生产车间相衔接的行人通道,如跨越铁路线群,应设置行人地道或天桥。

8. 大、中型厂内道路应采取交通分流,人流较大的主干道两侧,应修筑人行道。在职工上、下班时间内人流密集的出入口和路段,应停止行驶货运机动车辆。

9. 路面狭窄或交通量大,容易堵塞的道路,应尽量实行单向通行。

10. 厂内道路在弯道、交叉口的横净距范围内,不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。

11. 路面宽度10米以上的道路,应划中心线,实行分道行车。

12. 工厂或各主要车间应设置自行车棚,对自行车进行集中管理。

13. 车间、仓库、施工现场等应有车辆行车通道,行车通道应根据所运物体的最大尺寸、车辆宽度和频繁程度而定。双行通道其宽度不小于两台最宽的车辆宽度之和再加0.9米;单行通道不小于最宽车辆的宽度再加0.6米。

14. 未经企业安技部门或车辆交通安全主管部门同意,