



最新 叉车司机

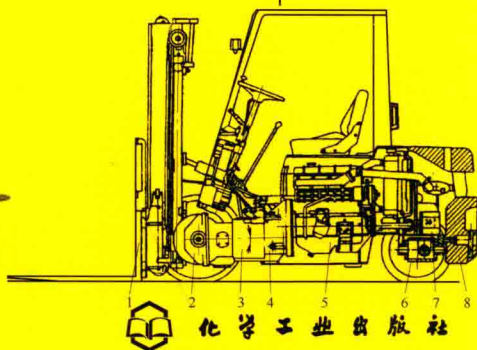
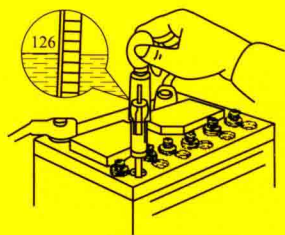
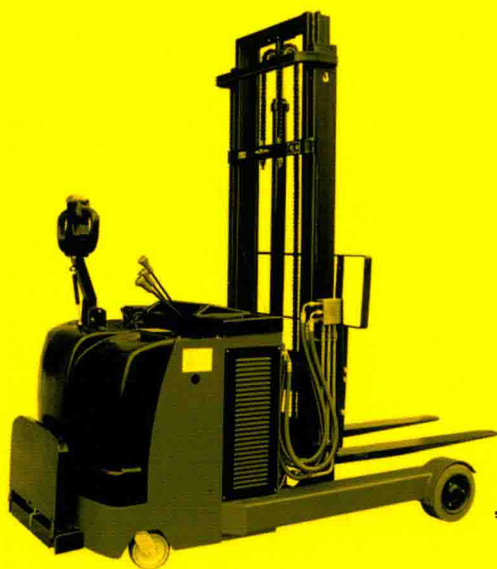
培训教程



ZUIXIN CHACHE SUI PEIXUN JIAOCHENG

李波 黄磊 主编

张微 赵征祥 副主编



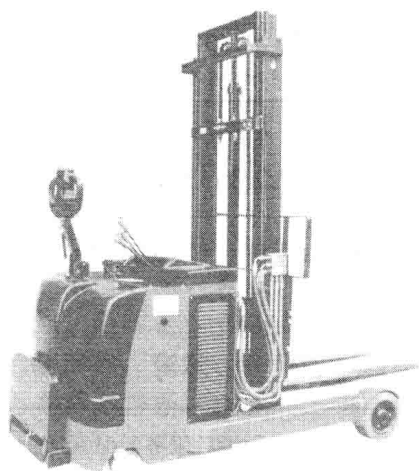
化学工业出版社

最新 叉车司机 培训教程



李波 黄磊 主编

张微 赵征祥 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本教程由国内知名的工程机械驾驶培训教练编写,总结了多年实际职业培训的要求、经验和方法,内容实用,可操作性强。本书主要教会叉车司机认识、了解叉车的整体结构,如何一步一步地学会操作叉车,并逐步掌握熟练操作的技巧;同时还介绍了保养维护的基本知识和要求,以及必要的安全操作规程和安全注意事项。另外,本教程还介绍了新机型、新技术的理论及应用,使得读者既能操作叉车普通机型又能操作最新机型。

本操作教程不仅适用于工程机械专业技术培训学校,也可供叉车售后服务人员、维修人员自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

最新叉车司机培训教程 / 李波, 黄磊主编. —北京: 化学工业出版社, 2015.2

ISBN 978-7-122-22533-7

I. ①最… II. ①李…②黄… III. ①叉车-教材 IV. ①TH242

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 293371 号

责任编辑: 张兴辉

文字编辑: 张绪瑞

责任校对: 宋 玮

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 10 字数 269 千字

2015 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究

前言

FOREWORD



近几年随着科学技术的快速发展,工程机械新技术、新产品的不断涌现,叉车也有了新一代的产品,确立了新的机械理论体系。为满足职业技术培训学校及企业工程机械驾驶培训的需要,我们在过去已编《叉车操作工培训教程》一书基础上,根据近年来叉车培训中反馈的信息,有针对性地改编为《最新叉车司机培训教程》一书。本书在原有基础理论技术的基础上,重点添加了新理论、新技术、新内容和新的操作方法。主要解决叉车驾驶员的实际操作能力,以及管理服务人员在叉车施工现场分析和解决问题的能力。

叉车司机培训教程是针对新一代叉车电喷发动机理论技术、电脑控制以及电脑监控运用的操作,以了解认识叉车、会开叉车、熟练掌握施工操作技巧,最终成为一名既是操作高手,又会维护保养的合格驾驶员而编写的。

本教程按叉车培训的内容分为叉车常识、叉车安全要求、叉车结构基础知识、叉车操作技术、叉车维护保养以及叉车故障诊断。在论述叉车操作过程中,必须掌握哪些理论知识(应知),需要具备哪些技能(必会),同时在完成这些技能时要注意哪些事项,及有哪些经验技巧可以供参考,通过这些内容的学习体现该教程做什么、学什么;学什么、用什么,使之体现出学以致用用的最大特点。

本书由李波、黄磊为主编,张微、赵征祥为副主编,赵永年、李文强、赵成志、徐文秀、马志梅、朱永杰、李秋、李林、马冰雪、陆清晨、张斌、张翠等参与编写,并得到了微山县技工学校的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢!

由于笔者水平有限,在编写过程中难免出现不足与纰漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目录

CONTENTS



第 1 篇	PAGE
叉车驾驶基础	1

第 1 章 叉车的简介	2
1.1 叉车的型号和类型	3
1.1.1 叉车的定义	3
1.1.2 型号的规定	4
1.1.3 叉车品牌	5
1.1.4 叉车的类型	6
1.2 叉车结构组成	9
1.2.1 叉车整体结构组成	9
1.2.2 叉车主要装置	10
1.3 叉车的主要技术参数	12
1.3.1 整机主要性能参数	12
1.3.2 性能参数的含义	14
第 2 章 叉车安全操作	17
2.1 安全作业的操作规程	17
2.2 叉车驾驶员的素质和职责	23
2.2.1 叉车驾驶员的基本素质	23
2.2.2 叉车驾驶员的职责	25
2.3 叉车安全操作及注意事项	26

第 2 篇	PAGE
叉车构造原理	41

第 3 章 叉车的动力装置	42
3.1 动力装置的种类	42

3.2 发动机的构造与工作原理	45
3.2.1 发动机的构造	45
3.2.2 发动机常用术语	45
3.2.3 发动机的工作原理	48
3.2.4 发动机的编号	51
3.3 曲轴连杆机构	53
3.3.1 缸体曲轴箱组	53
3.3.2 活塞连杆组	56
3.3.3 曲轴飞轮组	58
3.4 配气机构	60
3.4.1 概述	60
3.4.2 气门组	61
3.4.3 气门传动组	62
3.4.4 气门间隙	63
3.5 汽油机燃料供给系统	64
3.5.1 汽油机燃料供给系统的组成与工作原理	64
3.5.2 简单化油器与可燃混合气的形成过程	65
3.5.3 汽油机燃料供给系统主要部件	68
3.6 柴油机燃料供给系统	69
3.7 发动机润滑系统	80
3.8 冷却系统	85
第4章 叉车的底盘	90
4.1 传动系统	90
4.1.1 叉车传动系统概述	90
4.1.2 传动系统的主要总成	91
4.2 行驶系统	105
4.2.1 车架	106
4.2.2 车桥	106
4.2.3 车轮与轮胎	107
4.2.4 悬架	108
4.3 转向系统	109
4.3.1 机械式转向装置	109
4.3.2 液压助力转向装置	112

4.3.3 全液压转向装置	113
4.3.4 叉车的转向特点	115
4.4 制动系统	115
4.4.1 功用	115
4.4.2 工作原理	115
4.4.3 组成与分类	117
4.4.4 叉车制动系统的特点	120
4.4.5 制动系统类型简介	120
第5章 叉车的工作装置和液压装置	124
5.1 叉车的工作装置	124
5.1.1 叉车的工作装置	124
5.1.2 叉车工作装置的主要类型	130
5.1.3 叉车的属具	133
5.2 叉车液压传动系统及主要部件	138
5.2.1 叉车液压传动系统	138
5.2.2 叉车液压传动系统的主要部件	140
第6章 叉车的电气系统	143
6.1 电源系统	143
6.1.1 蓄电池	144
6.1.2 发电机	147
6.1.3 交流发电机调节器	151
6.2 启动系统	155
6.2.1 启动机的功用与组成	155
6.2.2 启动继电器	159
6.2.3 启动系统的工作情况	159
6.3 汽油机点火系统	162
6.3.1 蓄电池点火系统的组成	162
6.3.2 工作原理	165
6.3.3 点火线路与点火正时	166
6.3.4 电子点火系统	168
6.4 全车电路	169
6.4.1 电路图	169
6.4.2 电路分析	169

第 7 章 电动叉车动力系统	173
7.1 电动叉车蓄电池	173
7.1.1 结构特点	173
7.1.2 性能	173
7.1.3 动力型蓄电池的型号及其含义	174
7.2 电动叉车驱动电动机	174
7.2.1 直流电动机的组成	175
7.2.2 直流电动机的工作原理	176
7.2.3 直流电动机的分类与特性	177
7.3 电动叉车驱动电动机的控制	178
7.3.1 串励式直流电动机的换向控制	178
7.3.2 直流电动机的调速控制	179
7.3.3 常用调速控制器	182

第 3 篇

PAGE

叉车驾驶作业

191

第 8 章 叉车场内驾驶的训练及考核	192
8.1 场内驾驶的基础训练	192
8.1.1 转向盘的运用	192
8.1.2 离合器的运用	193
8.1.3 变速器的挡位及操作	194
8.1.4 制动器的运用	194
8.1.5 加速踏板的操作	194
8.1.6 工作装置的操作	195
8.2 场内行驶的训练	195
8.2.1 启动与熄火	195
8.2.2 起步与停车	196
8.2.3 直线行驶与换挡	198
8.2.4 转向与制动	199
8.2.5 倒车与调头	201
第 9 章 叉车场地驾驶的训练	203

9.1	直弯通道行驶	203
9.2	绕 8 字形训练	204
9.3	侧方移位的训练	206
9.4	倒进车库的训练	207
9.5	越障碍的训练	207
9.6	载托盘曲线穿、拆、堆垛的训练	209
9.7	场地综合技能驾驶训练与考核	210
第 10 章	叉车作业应用	215
10.1	叉车叉取作业	215
10.1.1	叉取作业程序	215
10.1.2	叉车卸载作业	215
10.1.3	叉卸货技术	218
10.1.4	叉车叉卸货效率分析	218
10.1.5	叉车工作通道和工作面的确定	219
10.1.6	拆码垛作业	221
10.2	叉车的几种使用特点	222
10.2.1	叉车在不同仓库中的使用特点	222
10.2.2	叉车对物资码垛的要求	224

第 4 篇

PAGE

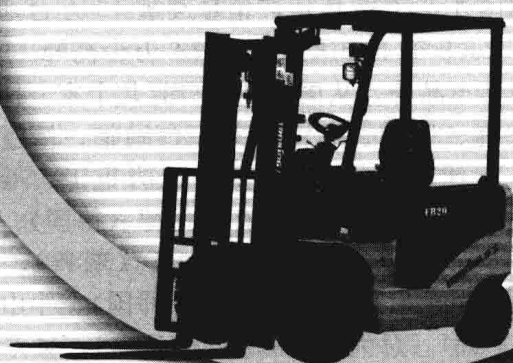
叉车维护保养与故障排除

233

第 11 章	叉车的维护保养	234
11.1	叉车保养的主要内容	234
11.2	叉车保养的种类	235
11.2.1	磨合期保养	235
11.2.2	日常保养	238
11.2.3	封存叉车保养	239
11.2.4	换季保养	239
11.2.5	定期保养	239
11.2.6	叉车大修规程	244
11.3	装载机维护保养方法	245

11.3.1	发动机维护项目的检查方法	245
11.3.2	叉车底盘常见维护保养方法	253
11.3.3	叉车电气的维护保养	262
11.3.4	工作装置的维护保养	267
11.3.5	轮胎的使用	267
11.4	叉车油料的选择与使用	269
11.4.1	叉车油料的种类	269
11.4.2	叉车油料的选择与使用	270
第12章	叉车的常见故障与排除	279
12.1	叉车故障常用诊断方法	279
12.2	叉车发动机常见故障的诊断与排除实例	279
12.3	叉车传动系统常见故障的检修	281
12.4	叉车制动系统的常见故障及排除方法	289
12.5	叉车转向系统故障的检修实例	291
12.6	叉车起重系统故障的检修实例	295
12.7	叉车电气系统常见故障的检修实例	298
12.7.1	叉车发动机点火系统常见故障的检修实例	298
12.7.2	叉车蓄电池常见故障的检修实例	302
12.7.3	叉车发电机与调节器常见故障的检修实例	303
12.7.4	叉车启动机常见故障的检修实例	305
12.7.5	叉车电路故障的检修	306
12.7.6	线束故障的检修与排除	308
12.7.7	叉车电器故障的维修、调整和养护	308
12.8	叉车的人为故障实例	309

第 1 篇
叉车驾驶基础



第1章

叉车的简介



叉车最早出现在1910年,1928年美国制造出电动叉车,1935年后出现内燃叉车。第二次世界大战期间广泛使用叉车搬运、储存军用物资,叉车也因此得到了迅速发展。目前,世界各国都在大力发展各类叉车,最大起重量已达到80t,而最小的仅为0.25t。随着托盘、集装箱的广泛使用,叉车属具也趋于多样化,叉车的使用范围将更加广泛。

我国在20世纪50年代初开始研究苏联产品,60年代后,已能生产几个品种的内燃叉车与电动叉车。80年代后,通过组织行业联合设计,引进国外先进技术,我国已能生产起重量0.5~2t的电动叉车和0.5~42t的内燃叉车。目前1~3.5t的电动叉车和2~5t内燃叉车,已成为中国叉车市场上的主打产品。进入21世纪后,中国叉车行业发展迅速,在叉车的设计水平、外观造型和整机性能上已达到或超过国外20世纪90年代水平;在数量规模上,目前中国各类叉车批量生产销售企业已达200家,除满足国内市场的需要,还有部分出口到国外,2007年年产销量突破15万台,并且以年30%的速度增长。2008年4月达到月销量2万台高峰。

目前,国内市场的叉车品牌,从国产到进口有几十家。国产品牌有:合力、杭州、大连、巨鲸、湖南叉车、台励福、靖江、柳工、佳力、靖江宝骊、天津叉车、洛阳一拖、上力重工、玉柴叉车、合肥搬易通、湖南衡力等。进口品牌有:林德(德国)、海斯特(美国)、丰田(日本)、永恒力(德国)、BT(瑞典)、小松(日本)、TCM(日本)、力至优(日本)、现代(韩国)、斗山大宇(韩国)、皇冠(美国)、OM(意大利)、OPK(日本)、日产(日本)、三菱(日本)等。

随着科学技术的进步和市场经济的发展,物流设备在经济发展

中的地位和作用越来越明显，叉车普及率越来越高。无论是大型企业还是小型私营企业，叉车已经取代人力装卸，由此带来的叉车制造业之间的竞争也越显激烈，促进了叉车业以及叉车技术的迅猛发展。未来全球叉车正朝着专业化与生产系列化、人性化、环保化、模块化，以及优良的安全性、维修性与操作性等方向发展，如，未来型概念叉车驾驶室可旋转 180° ，整车装备一种集成运行记录器，承担着“黑匣子”的功能。

目前，中国叉车市场空间广阔，吸引了全世界的叉车厂商，世界排名前十位的叉车品牌，纷纷占领中国市场，合资或独资企业超过 20 家。国内叉车生产企业只有不断地进行技术创新及探索，适时地将新产品推向市场，接受市场的考验，并不断地进行改进，才能在激烈的市场竞争中立于不败之地。2008 年国际金融危机爆发后，我国加快推动环保清洁能源产业的发展，电动叉车发展滞后的态势将发生明显改变，我国的叉车技术和水平会得到更加快速的发展与提高，国际竞争能力会进一步增强，叉车行业将呈现出勃勃生机和活力。

1.1 叉车的型号和类型

1.1.1 叉车的定义

叉车又称为万能装卸机、自动装载机、自动升降机等，它是无轨流动的起重运输机械。叉车是实现成件货物和散装物料机械化装卸、堆垛和短途运输的高效率工作车辆，广泛用于国民经济各部门，适用于车站、码头、机场、仓库、工地、货厂和工矿企业，是现代化企业必备的装卸机械。如图 1-1 所示。

叉车的使用促进了托盘运输和集装箱搬运的发展，带来了搬运革命，使用叉车的效果表明：

- ① 减轻劳动强度、节约劳动力。一台叉车可以代替 8~15 个装卸工人。
- ② 缩短作业时间。提高作业效率，加速与船的周转。
- ③ 提高仓库容积的利用率，促进多层货架和高层仓库的发展，容积利用率数可提高 40%。



图 1-1 叉车总体结构

④ 减少货物破损、提高作业的安全性、可制造性。

1.1.2 型号的规定

叉车的型号编制方法是：第一位用字母 C 表示叉车；第二位用字母 P 表示平衡重式；第三位用字母表示动力装置，即用 Q 表示内燃汽油叉车，用 C 表示内燃柴油叉车，用 D 表示动力装置为蓄电池（电瓶）动力形式；字母后面的数字表示额定起重量。以 CPQ3 型 3t 平衡重式叉车为例说明，见图 1-2。

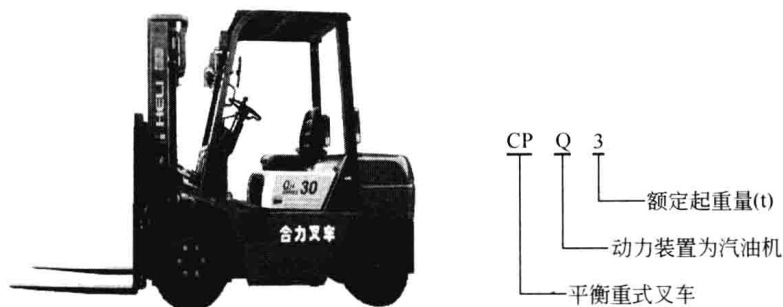


图 1-2 叉车的型号含义

1.1.3 叉车品牌

叉车品牌见表 1-1。

表 1-1 叉车品牌

叉车标牌	生产厂家	叉车标牌	生产厂家
	林德叉车(中国) (LINDE)		广西柳工 (Liugong)
	安徽合力叉车 (HELI)		深圳霸特尔
	上海丰田叉车 (TOYOTA)		厦门厦工叉车 (XIAMEN)
	杭叉股份(HC)		山推 (SHANTUI)
	无锡大隆叉车 (MEISHI)		三菱叉车 (MITSUBISHI)
	上海海斯特叉车 (HYSTER)		大连叉车 (DALIAN)
	浙江美科斯 (Maximal)		杭州友佳叉车 (FEELER)
	斗山(烟台) (DOOSAN)		江淮重工叉车 (JAC)
	TCM(德国)		北京现代叉车 (HYUNDAI)
	浙江尤恩		湖南山河智能

1.1.4 叉车的类型

(1) 类型

叉车的类型很多，且分类方法有所不同。见图 1-3。



图 1-3 叉车的类型代表

① 根据货叉位置的不同可分为：

a. 直叉式叉车。它是使用较多的叉车类型。直叉式又称为平衡重式，它的货叉装在叉车前部；由于货叉伸出在前轮轴线的以外，为了平衡货物重量产生的倾覆力矩，在叉车后部装有平衡配重，以保持叉车稳定性。

b. 侧式叉车：它的货叉装在叉车一侧。

② 根据其动力装置的不同可分为：

a. 电瓶（蓄电池）叉车。

b. 内燃叉车。内燃叉车的发动机又分为汽油机和柴油机（一般起重量在 5t 以上）两种。内燃叉车的传动方式分为机械传动、液力传动和全液压传动三种。

(2) 特点

叉车的使用特点如下：

① 在起升车辆中叉车的机动性和牵引性能最好、充气轮胎的内燃叉车可在室内外作业，电瓶叉车则适合在室内作业。

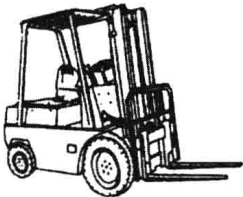
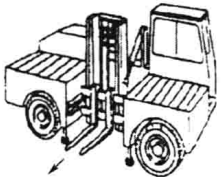
② 叉车常用起升高度在 2~4m 之间，有的起升高度可达到 8m，叉车方便在车站、码头装卸物资，也有在工地和企业的车间内搬运机体。

③ 叉车的作业生产率在起升车辆中最多，它的行驶速度、起升速度爬坡能力也最强，在选用起升车辆时可优先考虑。

④ 叉车主要用于装卸作业，也可在 50m 左右的距离内做搬运作业。

⑤ 叉车可带各种属具，以扩大其用途。它们的具体定义、应用和图示如表 1-2 所示。

表 1-2 常见几种类型叉车的主要用途

序号	名称	定义	主要用途	图示
1	平衡重式叉车	具有载货的货叉,货物相对于前轮呈悬臂状态,依靠叉车的自重来平衡的轮式机械	用于成件物资的装卸、堆拆垛和物资的短距离搬运	
2	侧面式叉车	货叉或门架相对于运行方向能横向伸出和缩回,进行侧面堆垛或拆垛作业的叉车	可用于长件物资,在较小空间内进行装卸、堆拆垛和物资的短距离搬运	
3	插腿式叉车	车体前两条外伸的车轮支腿作业时跨在货物两侧,货叉位于支腿之间,使货物重心总是处于车辆支撑面内的堆垛用起升车辆	用于在较小空间内进行装卸、堆拆垛和物资的短距离搬运	