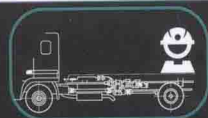




最新

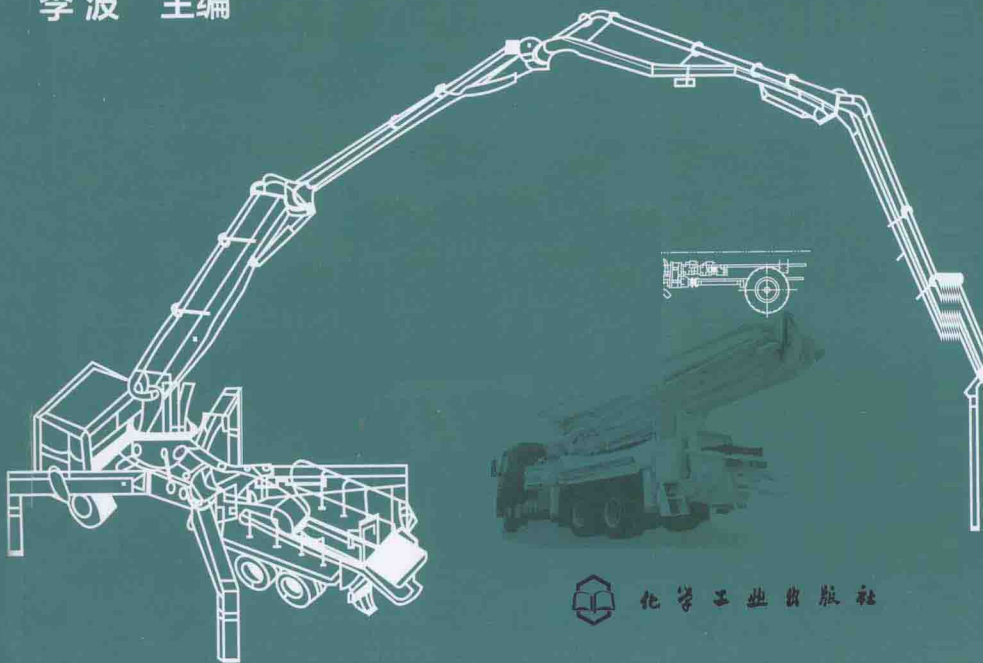
混凝土泵车司机

培训教程



HUANJIANGTU BENGCHE SUI
PEIXUN JIAOCHENG

李波 主编



化学工业出版社

最新 混凝土泵车司机 培训教程



李波 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,总结了多年实际职业培训的要求、经验和方法编写而成,内容实用,可操作性强。本书主要教会混凝土泵车司机认识、了解泵车的整体结构,如何一步一步地学会操作混凝土泵车,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,使得读者既能操作普通机型又能操作最新机型。

本操作教程不仅适用于专业技术培训学校,也可供售后服务人员、维修人员自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

最新混凝土泵车司机培训教程/李波主编. —北京:
化学工业出版社, 2015. 1
ISBN 978-7-122-20825-5

I. ①最… II. ①李… III. ①混凝土泵车 操作-技
术培训-教材 IV. ①TU646

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 111710 号

责任编辑: 张兴辉
责任校对: 王 静

文字编辑: 张绪瑞
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: 三河市延风印装厂
850mm×1168mm 1/32 印张 10 $\frac{3}{4}$ 字数 285 千字
2015 年 2 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，混凝土泵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，我们根据近年来混凝土泵车培训中反馈的信息，有针对性地编写了《最新混凝土泵车司机培训教程》一书。本书在介绍基础理论技术的基础上，突出增加了新理论、新技术、新内容和新的操作方法。主要解决混凝土泵车驾驶员的实际操作能力，以及管理服务人员在混凝土泵车施工现场分析和解决问题的能力。

《最新混凝土泵车司机培训教程》是针对新一代混凝土泵车，电喷发动机理论技术、电脑控制以及电脑监控运用的操作，以了解认识混凝土泵车、会开混凝土泵车、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。

本教程按混凝土泵车培训的内容分为：混凝土泵车常识；混凝土泵车安全要求；混凝土泵车结构基础知识；混凝土泵车操作技术；混凝土泵车维护保养以及混凝土泵车故障诊断。在讲述混凝土泵车操作过程中，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最大特点。

本书由李波主编，朱永杰、李秋副主编，李文强、徐文秀、马志梅等人参与编写，并给予大力支持，对此表示衷心感谢！

由于编者水平有限，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。

主编

目 录

CONTENTS

第 1 篇 混凝土泵车驾驶基础

第 1 章	PAGE
混凝土泵车简介	002
1.1 混凝土泵车的用途	002
1.2 混凝土泵车的分类	002
1.3 国内外泵车的类型、品牌	006
1.3.1 国内泵车品牌及技术参数	006
1.3.2 国外泵车品牌及技术参数	010
1.4 泵车的型号与编制	013
1.5 泵车的主要技术参数	013
1.6 混凝土泵车发展趋势	015

第 2 章	PAGE
驾驶员的基本要求与安全作业	018
2.1 泵车驾驶员的素质和职责	018
2.1.1 泵车驾驶员的基本素质	018
2.1.2 泵车驾驶员的职责	020
2.2 安全操作规程	021
2.2.1 操作人员的选择要求和资格	021
2.2.2 应用安全常识	023
2.2.3 支承安全常识	033
2.2.4 伸展臂架安全常识	038
2.2.5 泵送及维护安全常识	041

第 2 篇 混凝土泵车构造原理

第 3 章	PAGE
混凝土泵车的构造及工作原理	044

3.1 概述	044
3.1.1 基本构造	044
3.1.2 泵车工作原理	047
3.1.3 主要技术参数	049
3.2 泵车的动力系统	051
3.2.1 动力装置的种类	051
3.2.2 发动机的构造与工作原理	053
3.2.3 曲轴连杆机构	060
3.2.4 配气机构	066
3.2.5 柴油机燃料供给系统	069
3.2.6 发动机润滑系统	079
3.2.7 冷却系统	085
3.2.8 启动系统	088

第 4 章	PAGE
泵车的底盘	089

4.1 泵车底盘概述	089
4.2 传动系	092
4.2.1 传动系概述	092
4.2.2 离合器的结构与原理	093
4.2.3 变速箱的结构与原理	103
4.2.4 万向传动装置	110
4.2.5 驱动桥的结构与原理	113
4.3 转向系	117
4.3.1 转向系概述	117

4.3.2 转向系的基本组成	118
4.4 制动系	123
4.4.1 制动系功能与分类	123
4.4.2 制动装置的基本结构与工作原理	123
4.4.3 主要制动元件结构、工作原理	125
4.5 行驶系	133

第5章	PAGE
液压系统的基本构造及工作原理	144

5.1 小排量泵送系统液压回路的基本构造	145
5.1.1 主回路	147
5.1.2 分配阀回路	150
5.1.3 自动高低压切换回路	152
5.1.4 全液压换向回路	153
5.2 大排量泵送液压系统回路	154
5.2.1 主回路和自动高低压切换回路	156
5.2.2 分配阀回路	157
5.2.3 全液压换向回路	157
5.3 辅助液压回路的基本构造	159
5.3.1 主油缸活塞杆防水密封液压回路	159
5.3.2 风冷、搅拌和水洗回路	160
5.3.3 自动退混凝土活塞液压回路	162
5.4 臂架系统液压回路的基本构造	163
5.4.1 油源回路	163
5.4.2 臂架变幅回路	165
5.4.3 臂架回转回路	166
5.4.4 支腿动作回路	166

第6章	PAGE
电气系统的基本构造	168

6.1 电气系统简介	168
------------	-----

6.2 电气系统构成	169
6.2.1 电源及工作灯控制回路	170
6.2.2 臂架遥控系统控制回路	170
6.2.3 各种底盘测速、调速及接口控制回路	173
6.2.4 PLC 控制回路	175
6.2.5 电磁阀驱动回路	179
6.2.6 GPRS/GPS 远程监控系统	180
6.3 电控柜操作面板及参数显示	181

第 7 章	PAGE
泵车的上车部分	184

7.1 臂架系统的基本构造	184
7.1.1 作用	184
7.1.2 结构和组成	184
7.1.3 臂架的折叠形式	184
7.1.4 臂架典型部件特点	185
7.2 转塔结构	188
7.2.1 转台结构	189
7.2.2 回转机构	189
7.2.3 固定转塔结构	190
7.2.4 支撑结构	191
7.3 泵送机构的基本构造	193
7.3.1 泵送系统	196
7.3.2 料斗和 S 阀总成	198
7.3.3 摆摇机构	203
7.3.4 搅拌机构	204
7.3.5 配管	205
7.4 工作装置的润滑系统	206
7.4.1 手动润滑	207
7.4.2 自动润滑	207

第3篇 混凝土泵车驾驶作业

第8章

PAGE

泵车驾驶基础

210

8.1	操纵杆功用与控制	210
8.1.1	方向盘的运用	210
8.1.2	离合器的运用	211
8.1.3	变速器的挡位及操作	212
8.1.4	制动器的运用	213
8.1.5	加速踏板的操作	213
8.2	启动与熄火	214
8.2.1	启动	214
8.2.2	熄火	215
8.3	起步与停车	215
8.3.1	起步	215
8.3.2	停车	216
8.4	直线行驶与换挡	217
8.4.1	直线行驶	217
8.4.2	换挡	218
8.5	转向与制动	219
8.5.1	转向	219
8.5.2	制动	219
8.6	倒车与调头	220
8.6.1	倒车	220
8.6.2	调头	221
8.7	最新重汽智能手自一体换挡操作方法	222
8.7.1	SmartShift™系统简介	223
8.7.2	HW20716A变速器结构	224
8.7.3	SmartShift™使用方法	226
8.7.4	SmartShift™操作模式	228
8.7.5	操作模式的选择	228

8.7.6	系统功能重置	235
8.7.7	SmartShift™系统的使用要求	235
8.7.8	SmartShift™系统的注意事项	237

第 9 章

PAGE

泵车的场内训练

238

9.1	直弯通道行驶	238
9.2	绕 8 字形训练	239
9.3	侧方移位的训练	240
9.4	倒进车库的训练	242
9.5	越障碍的训练	242
9.6	装载货物曲线行驶训练	244
9.7	场地综合技能驾驶训练与考核	246
9.8	泵车驾驶注意事项	246

第 10 章

PAGE

泵车的驾驶作业

250

10.1	泵送混凝土基础知识	251
10.1.1	泵送混凝土的特点	251
10.1.2	泵送混凝土的原材料和配合比	251
10.2	作业准备工作	255
10.2.1	底盘作业准备工作	255
10.2.2	臂架系统作业准备工作	257
10.2.3	泵送机构作业准备工作	258
10.2.4	液压系统作业准备工作	259
10.2.5	电气系统作业准备工作	260
10.3	作业操作要点	260
10.3.1	近控操作	260
10.3.2	支腿操作	261
10.3.3	臂架操作	264
10.3.4	遥控操作	267

10.3.5	泵送操作	270
10.3.6	电控柜操作面板及参数显示	273
10.3.7	设备的清洗	280
10.3.8	设备的收回	284
10.3.9	设备的行驶、牵引、吊装	286

第4篇 混凝土泵车维护保养与故障排除

第11章	PAGE
混凝土泵车的保养与维护	290

11.1	混凝土泵车保养的方法	290
11.2	维修周期	292
11.3	混凝土泵车的维护与保养	295
11.3.1	底盘部分保养与维护	295
11.3.2	分动箱及回转减速器保养与维护	298
11.3.3	泵送部分设备保养与维护	301
11.3.4	结构件的保养与维护	303
11.3.5	液压系统的保养与维护	305
11.3.6	润滑系统的润滑要求	307
11.3.7	电气系统的保养与维护	309
11.3.8	混凝土输送管的保养与维护	310
11.3.9	清洗系统的保养与维护	311
11.4	混凝土泵车性能检测与评估	311
11.4.1	性能评价指标范围	311
11.4.2	泵车性能检测的方法	312

第12章	PAGE
混凝土泵车常见故障的诊断与排除	319

12.1	机械部分常见故障的诊断与排除	319
12.2	液压部分常见故障的诊断与排除	322
12.3	电气部分常见故障的诊断与排除	325



第 1 篇

混凝土泵车驾驶基础

第1章

混凝土泵车简介

1.1 混凝土泵车的用途

混凝土泵车是将用于泵送混凝土的泵送机构和用于布料的臂架集成在汽车底盘上的专用车辆。工作时,利用汽车底盘柴油发动机的动力,通过分动箱将动力传给液压泵,然后带动混凝土泵送机构和臂架系统,泵送系统将料斗内的混凝土加压送入管道内,管道附在臂架上,臂架可移动,从而将泵送机构泵出的混凝土直接送到浇灌点。适应于城市建设、住宅小区、体育场馆、立交桥、机场等建筑施工时混凝土的输送,如图 1-1 为混凝土灌注现场。

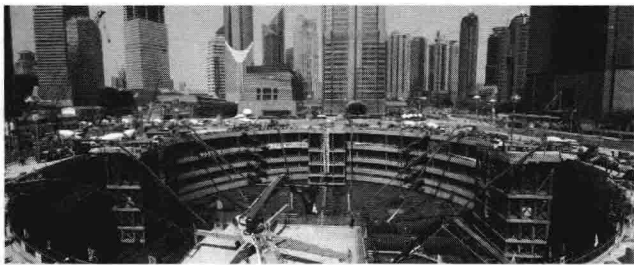


图 1-1 混凝土灌注现场

1.2 混凝土泵车的分类

混凝土泵车的分类繁多,分类方法多样,通常可按臂架长度、泵送方式、分配阀类型、臂架折叠方式、支腿形式进行分类。如图 1-2 所示。

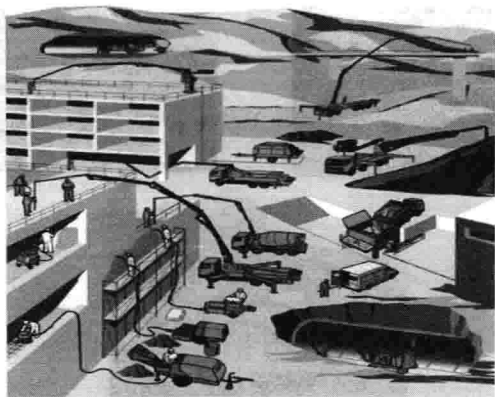


图 1-2 混凝土泵车的类型

(1) 按臂架长度分类

短臂架：臂架垂直高度小于 30m。

常规型：臂架垂直高度大于等于 30m、小于 40m。

长臂架：臂架垂直高度大于等于 40m、小于 50m。

超长臂架：臂架垂直高度大于等于 50m。

其主要规格有：24m、28m、32m、37(36)m、40m、42m、45(44)m、48(47)m、50m、52m、56(55)m、60(58)m、62m、66(65)m。如图 1-3 为混凝土泵车臂架的样式。

(2) 按泵送方式分类

主要有活塞式、挤压式，另外还有水压隔膜式和气罐式。目前，以液压活塞式为主流，挤压式仍保留一定份额，主要用于灰浆或砂浆的输送，其他形式均已淘汰。

(3) 按分配阀类型分类

按照分配阀形式可以分为：S 阀、闸板阀等，如图 1-4 所示。目前，使用最为广泛的是 S 阀，具有简单可靠、密封性好、寿命长等特点；在混凝土料较差的地区，闸板阀也占有一定的比例。

(4) 按臂架折叠方式分类

臂架的折叠方式有多种，按照折叠方式分为 R（卷绕式）型、Z（折叠式）型、RZ（综合）型，见图 1-5。R 型结构紧凑；Z 型

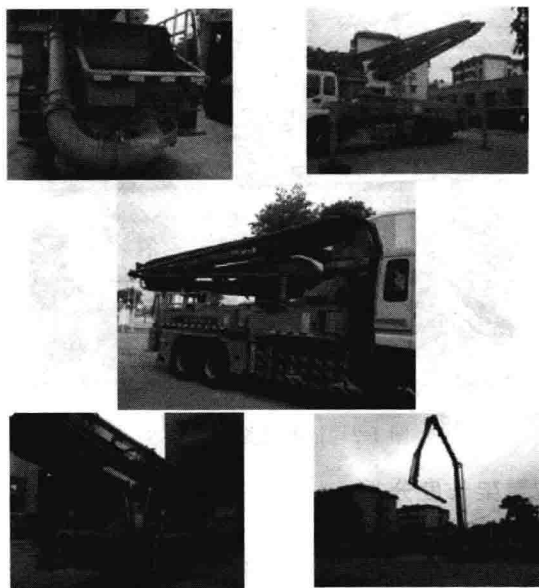


图 1-3 混凝土泵车的臂架

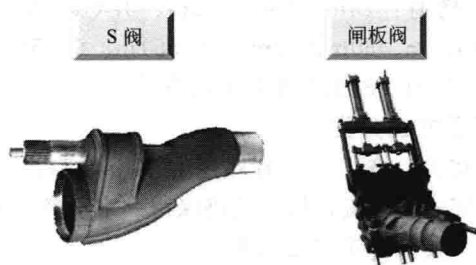


图 1-4 分配阀

臂架在打开和折叠时动作迅速。

(5) 按支腿形式分类

支腿形式主要根据前支腿的形式分类，主要有以下类型：前摆伸缩型、X 型、XH 型（前后支腿伸缩）、后摆伸缩型、SX 弧型、V 型支腿等，见图 1-6。

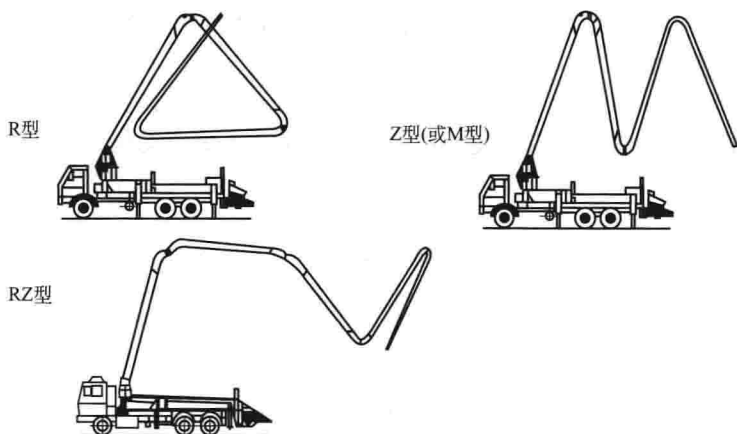


图 1-5 臂架常见形式

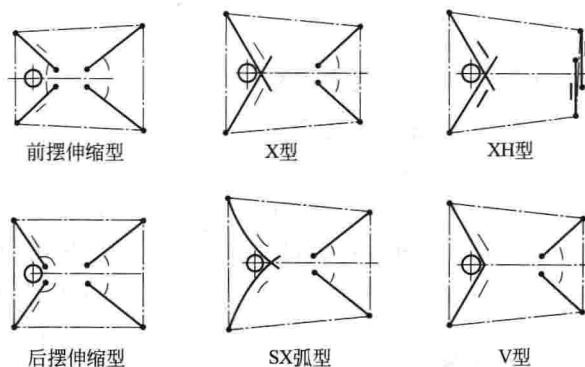


图 1-6 支腿形式

前摆伸缩型：此种支腿一般级数为 3~4 级，其伸缩结构一般采用多级伸缩油缸、捆绑油缸、油缸带钢绳、电机带钢绳（或链条）等方式，后支腿摆动。国外，主要是德国 PUTZMEISTER 长臂架泵车使用较多，展开占用空间少，能够实现 180°单侧支撑，要求制造难度稍高。三一重工长臂架泵车也有使用。

X 型：该类型前支腿伸缩，后支腿摆动。在国外中、短臂架泵车中，使用较为广泛，展开占用空间小，能够实现 120°~140°左右的单侧支撑功能，国内部分厂家也提供此类形式产品，如三一重工、徐工等。

XH 型：该类型支腿前后支腿伸缩。在国外短臂架泵车中有较大的使用量。

后摆伸缩型：该类型前支腿朝车后摆动并伸缩，后支腿直接摆动到工作位置。国内外使用最为广泛，属于传统型支腿。

SX 弧型：前支腿沿弧形箱体伸出，后支腿摆动。德国 SCHWING 公司专利技术，其产品系列中大量使用。且在节约泵车施工空间和减重两方面都有一定优势。

V 型：国内厂家三一重工专利结构。前支腿呈 V 型伸缩结构，一般为 2~4 级。

1.3 国内外泵车的类型、品牌

现今国内混凝土泵车的品牌也很多，其主要有三一重工、中联重科、徐工机械较为常见。而国外泵车主要有 PUTZMEISTER 和 SCHWING 混凝土泵车较为常见。

1.3.1 国内泵车品牌及技术参数

(1) 三一重工 66m 混凝土泵车

随着我国经济的高速增长和建筑业的迅速发展，对混凝土浇注的需求量越来越大，长臂架、大排量、智能化是混凝土泵送技术发展的趋势，三一重工股份有限公司开发了具有完全自主知识产权、代表国内最高水平、国际领先水平的 66m 泵车，采用了全自动高

低压切换技术、先进的耐磨材料制造技术、智能臂架系统，混凝土活塞自动退回技术、防倾翻保护系统、智能诊断技术、节能环保技术，使其自动化和智能化达到新的高度。在设计阶段即进行外观造型，使其整体更紧凑、流畅、时尚、动感。技术参数见表 1-1。



图 1-7 三一重工 56m 泵车

(2) 三一重工 56m 混凝土泵车（见图 1-7）

三一重工 SY5500THB-56 混凝