

特种设备作业人员培训教材

汽车举升机

作业安全技术

张应杰 / 主编



中国计量出版社



特种设备作业人员培训教材

汽车举升机作业安全技术

张应杰 主编



中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车举升机作业安全技术/张应杰主编. —北京:中国计量出版社,2005.9
特种设备作业人员培训教材
ISBN 7-5026-2199-7

I. 汽… II. 张… III. 汽车—提升设备—安全技术—技术培训—教材
IV. U472.92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 097074 号

内 容 提 要

本教材为汽车举升机作业人员专业培训教材。内容包括:汽车举升机的分类、特点、结构、工作原理、安装、调试、使用、维修与监督管理等;同时还列出了相关法规、主要技术标准和安全技术规范。

本书可作为汽车举升机管理、维护、使用人员的培训教材,以及供相关人员阅读参考。

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码:100013

电话 (010)64275360

<http://www.zgjl.com.cn>

北京市迪鑫印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

787mm×1092mm 16 开本 印张 10.25 字数 220 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

*

印数 1—2 000 定价:25.00 元

编 审 委 员 会

主	编	张应杰		
副	主	编	冯 勇	许志沛 万 强
编	委	樊晓松	叶富荣	安福权
		赵 斌	钟胜伟	
主	审	薛维家	毛 健	

序

特种设备的安全运行事关国家和人民的生命和财产安全,事关社会稳定,事关地方经济发展。要保障特种设备的安全运行,关键是必须将特种设备纳入相关法律、法规规定的管理框架中,对其生产制造、安装、维修、使用、安全监察、监督检查各个环节作出明确的规定并进行监督。

汽车举升机是伴随着汽车维修服务行业的飞速发展而发展起来的。作为汽车维修服务行业重要的辅助设备,其隶属于特种设备起重机械类,必须按特种设备相关法律、法规的规定加强和规范其日常管理工作,提升其安全可靠性能。

汽车举升机作为一种新发展起来的特种设备,近年来,其数量和类型不断增加,使用也更加普及和广泛。但对许多人来讲仍是陌生的,加强其相关作业人员相关知识的培训就显得尤为重要。本书作为汽车举升机培训教材,填补了汽车举升机专业培训教材的空白,对提高相关作业人员的专业技术水平,确保汽车举升机的安全运行,减少特种设备安全事故的发生,具有十分重要的意义。

张利民

2005年7月

前 言

随着汽车维修服务行业的发展以及汽车销售、零部件销售、售后服务和维修一体化4S新型营销模式的出现,汽车举升机已经成为汽车维修企业进行维修的重要辅助设备。作为特种设备中起重机械类别之一的汽车举升机,加强管理是确保其安全运行的重要一环。

为进一步规范汽车举升机的安装、维修、使用、安全监察、监督检查等环节,提高相关人员的法律、法规意识和专业技术水平,四川省质量技术监督培训中心、四川省特种设备检验所、西南交通大学机械工程学院联合组织相关专业人员编写了本教材。

本教材是主要针对汽车举升机作业人员的专业培训教材,讲解了汽车举升机的分类、特点、结构、工作原理、安装、调试,对汽车举升机的管理、使用、维护保养等方面内容进行了重点介绍,同时,还列出了相关的法规、主要技术标准和安全技术规范。

本书适合作为汽车举升机管理、维护、使用单位对相关人员进行培训的综合教材。希望本教材能对进一步提高相关作业人员的专业技术水平,增强法律、法规意识起到积极的作用。

本书不足之处,欢迎广大读者提出宝贵意见。

编 者
2005年7月

目 录

第一篇 汽车举升机

第一章 概 述	1
第一节 汽车举升机的基本概念	1
第二节 汽车举升机的基本构成	2
第三节 汽车举升机的主要参数和术语	3
第二章 汽车举升机的分类与主要特点	5
第一节 按结构类型分类	5
第二节 按传动形式分类	13
第三节 按行业标准分类	14
第四节 汽车举升机的产品型号	14
第三章 汽车举升机的构造原理与安全装置	15
第一节 双柱式汽车举升机的构造原理	15
第二节 门式汽车举升机的构造原理	17
第三节 四柱式汽车举升机的构造原理	17
第四节 折叠(剪式)式汽车举升机的构造原理	18
第五节 汽车举升机的液压系统	19
第六节 汽车举升机的电气系统	23
第七节 汽车举升机的安全装置	28
第四章 汽车举升机的安装与调试	34
第一节 汽车举升机的安装与调试	34
第二节 汽车举升机安装与调试的注意事项	39
第五章 汽车举升机的使用及注意事项	40
第一节 汽车举升机的管理	40
第二节 汽车举升机的操作使用	40
第三节 汽车举升机使用注意事项	41
第六章 汽车举升机的检查与故障排除	44
第一节 汽车举升机的检查	44
第二节 汽车举升机故障类型及故障的排除	46

第二篇 安全监察

第七章 特种设备安全监察概述	49
----------------------	----

第一节 特种设备安全监察历史沿革	49
第二节 特种设备安全监察机构	53
第三节 安全监察人员	54
第八章 特种设备安全监察制度及基本做法	57
第一节 特种设备安全监察基本制度	57
第二节 法律责任追究	70
第九章 特种设备的使用管理	71
第一节 概 述	71
第二节 起重机械的使用管理	77
第十章 特种设备作业人员的监督管理	82
第一节 人员资格种类	82
第二节 人员培训和资格考核	89
第三节 监督与管理	92
第十一章 汽车举升机的监督检验	95
第一节 汽车举升机监督检验的要求	95
第二节 汽车举升机监督检验规程	95
第三节 汽车举升机监督检验内容与方法	97

第三篇 相关法规汇编

特种设备安全监察条例	105
特种设备作业人员监督管理办法	117
汽车举升机 (JT/T 155—2004)	122
起重机械安全规程 (GB 6067—1985)	133

第一篇

汽车举升机

汽车举升机是用以支承汽车底盘或车身的某一部位，使汽车升降的设备；作为汽车维修服务行业重要的辅助设备，其隶属于特种设备起重机械类。

第一章 概 述

汽车举升机作为使用方便、可靠、经济的汽车升移设备在汽车维修、保养和存放等行业被广泛、高效地使用。随着汽车数量的日益增加，汽车的维修、保养和存放依赖于汽车举升机的程度也越来越大。目前，稍具规模的汽车维修、保养和存放企业都配备有汽车举升机，使汽车举升机的数量增加迅猛，并已成为汽车维修保养设备的重要组成部分。但是，汽车举升机在使用、管理、维修、安全等方面暴露的问题也日渐严重、复杂和频繁，这些问题直接影响到汽车维修、保养和存放企业的效益和声誉。因此，国家有关主管部门加强了对汽车举升机的监督管理工作，把汽车举升机作为机电类特种设备的一种，按特种设备相关管理规定进行规范管理。

为了保障汽车举升机的作业安全，消除事故隐患，防止安全事故的发生，全面、系统地学习和理解汽车举升机的作业安全技术，对做好汽车举升机使用、管理、维修、安全等工作，促进汽车维修、保养和存放行业的健康发展，规范汽车举升机的管理将具有十分重要的意义。

第一节 汽车举升机的基本概念

一、汽车举升机的定义

按照《汽车举升机》(JT/T 155—2004)的定义：用以支承在汽车底盘或车身的某一部位，使汽车升降的设备。

二、汽车举升机的归类

汽车举升机属于特种设备中起重机械的升降机类。

国务院(373)号令《特种设备安全监察条例》中规定特种设备的定义:涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器(含气瓶)、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施。

起重机械的范围为:额定起重量 $\geq 0.5t$ 的升降机;额定起重量 $\geq 1t$,且提升高度 $\geq 2m$ 的起重机和承重形式固定的电动葫芦等。部分起重机械目录见表1-1。

升降机的作业特点:重物或取物装置只能沿导轨升降。

表1-1 部分起重机械目录

代 码	类 别
4000	起重机械
4100	桥式起重机
4800	升 降 机
4B00	旋臂式起重机
4C00	轻小型起重设备
4D00	机械式停车设备

第二节 汽车举升机的基本构成

通常汽车举升机是由电动机驱动机械装置或液压系统,经执行部件产生沿机架的升降台的升降运动,完成汽车举升或下落作业,并由安全防护装置和附属装置对升降机械锁止、钢丝绳断裂、托臂回转角度等活动部件起保护或锁紧作用。汽车举升机按类型不同会有不同的构成,基本构成为升降台(架、臂)、机械系统、电气系统、机架、安全防护装置和附属装置等。典型的汽车举升机基本构成情况如图1-1所示。

基本构成情况:

- (1) 升降台(架、臂):活动架、托臂、升降台面、升降横梁等;
- (2) 机械系统:动力箱、电动机与减速器、螺纹丝杠与工作螺母、液压装置、钢丝绳与滑轮等;
- (3) 电气系统:电气保护装置、电气操作装置、电气信号和线路等;
- (4) 机架:立柱、剪式机架,(龙)门式机架、固定支架、底架等;
- (5) 安全防护装置:托臂下降保险(机械锁止/止退装置)、钢丝绳断裂保护装置、托臂回转角度锁紧装置等;
- (6) 附属装置:防护罩、支承垫、橡胶缓冲垫、加高支承等。

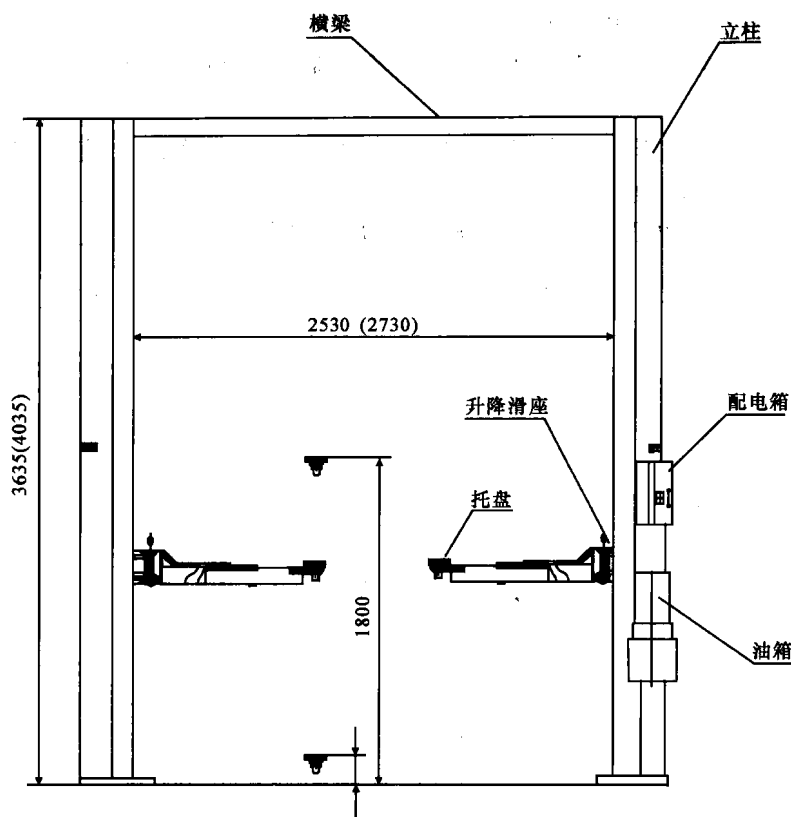


图 1-1 汽车举升机的基本构成

第三节 汽车举升机的主要参数和术语

汽车举升机常用的主要参数和术语有 10 个，其中有些是《汽车举升机》JT/T 155—2004 (JT/T 为交通部行业标准) 规定的。

(1) 额定举升质量 (JT/T 155—2004): 举升机在有效工作行程范围内，能够举起或降下的最大允许举升质量，单位: kg 或 kN (公斤或千牛)。

(2) 最大举升高度 (JT/T 155—2004): 举升机与汽车相接触的最低支承面与地面间的最大垂直移动距离，单位: m (米)。

(3) 同步装置 (JT/T 155—2004): 保持举升机工作 (升降) 台同步升或降的装置。

(4) 下沉量 (JT/T 155—2004): 举升机工作位置自然下垂的移动距离，单位: mm (毫米)。

(5) 有效跨度: 举升机沿被举汽车宽度方向立柱之间的水平距离，单位: mm (毫米)。

(6) 驱动功率: 举升机动力装置中电动机的额定功率，单位: kW (千瓦)。

(7) 上升时间或下降时间: 汽车举升机连续由最下端上升到最上端或由最上

端下降到最下端的全程所需时间，单位：s（秒）。

（8）液压系统压力：汽车升降机液压系统调定的额定工作压力，单位：MPa（兆帕）。

（9）工作电压：汽车升降机电源的供电电压。常用为：交流，50Hz（赫兹），380V（伏），三相四线制。

（10）汽车升降机外形尺寸：汽车升降机整体的外观尺寸，如长、宽、高等，单位：mm（毫米）。

第二章 汽车举升机的分类与主要特点

第一节 按结构类型分类

汽车举升机按结构主要分为柱式举升机和无柱式举升机两类。

一、柱式举升机

柱式举升机主要分为四种：

- (1) 双柱式汽车举升机；
- (2) 门式汽车举升机；
- (3) 四柱汽车举升机；
- (4) 汽车升降平台。

(一) 双柱式汽车举升机的特点

- (1) 工艺先进、结构简捷、操纵方便、使用寿命长、维修保养简单；
- (2) 采用液压传动，运行平稳、噪音低、效率较高；
- (3) 设置有同步结构，保证同步精度高；
- (4) 回转托臂可伸缩长度和旋转不同角度，拖盘可调节高度，适合多种车型的支承要求；
- (5) 设有防坠（止退）保险装置等安全装置，运行安全可靠。双柱式汽车举升机外观见图 2-1、图 2-2。

(二) 门式汽车举升机的特点

- (1) 整机布置简捷、合理；
- (2) 采用液压传动，噪音低、升降平稳；
- (3) 设有升降托臂、防跌落支承保险装置和顶部保护装置，举升托臂回转角度锁定装置，升降托臂钢索强制同步装置等；
- (4) 升降托臂可放置较低，对低底盘车型适应性强，操作方便；
- (5) 回转托臂可伸缩长度和旋转不同角度，拖盘可调节高度，以适应多种车型的支承要求。

门式汽车举升机外观见图 2-3、图 2-4、图 2-5。

(三) 四柱汽车举升机

四柱汽车举升机根据举升质量大小和适用范围可分为：

小型四柱汽车举升机：一般适用于举升质量 4t 及以下的各类车辆的举升作业；



图 2-1 双柱式汽车举升机外观 A



图 2-2 双柱式汽车举升机外观 B

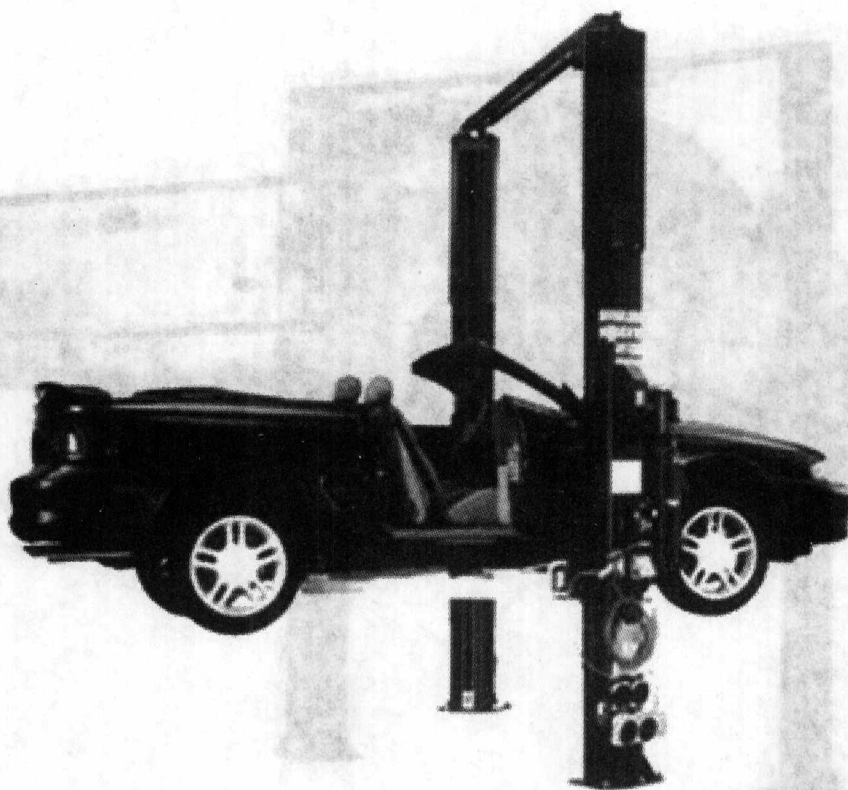


图 2-3 门式汽车举升机外观 A

图 2-3 门式汽车举升机外观 A



图 2-4 门式汽车举升机外观 B

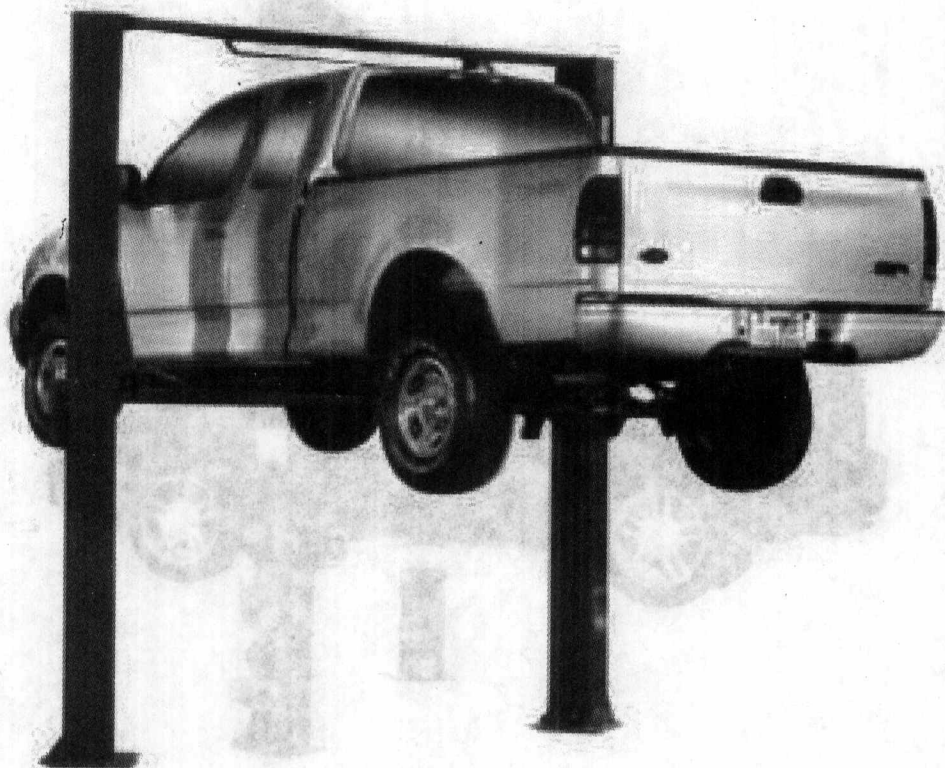


图 2-5 门式汽车举升机外观 C

中型四柱汽车举升机：一般适用于举升质量在 15t 以下的大客车、中型汽车的举升作业；

重型四柱汽车举升机：一般适用于举升质量在 15t 以上各类重型汽车的举升作业。

1. 四柱汽车举升机（小型车）的特点

- (1) 采用液压与钢丝绳滑轮传动，升降平稳，水平可调；
 - (2) 液压泵站为全封闭式结构，无泄漏，噪声低，采用耐磨密封圈，使用寿命长；
 - (3) 小车可推移到导轨上的任意位置，并设有防滑装置，让二次举升安全可靠，有液压、气动和手动三种传动型式可供用户选择；
 - (4) 设有多重安全保护装置：过载保护、断绳保护、上升过程中的自锁保护等；
 - (5) 升降工作台水平可调整，确保各项定位参数综合测试的精确度；
 - (6) 适用于举升质量 4t 及以下的各类车辆；
 - (7) 配合的四轮定位使用，可用于维护、保养和校正作业。
- 四柱汽车举升机（小型车）外观见图 2-6、图 2-7。



图 2-6 四柱汽车举升机（小型车）外观 A



图 2-7 四柱汽车举升机（小型车）外观 B