



“十二五”
国家重点图书
出版规划项目

中国工程机械学会组织编写

丛书主编

石来德

HANDBOOK OF CONSTRUCTION MACHINERY

工程机械手册

CONCRETE MACHINERY
AND MORTAR MACHINERY

混凝土机械与砂浆机械

主编 龙国键

副主编 吴斌兴 周日平 张剑敏

清华大学出版社

HANDBOOK OF CONSTRUCTION MACHINERY

工程机械手册



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十二五”
国家重点图书
出版规划项目

CONCRETE MACHINERY
AND MORTAR MACHINERY

混凝土机械与砂浆机械

主编 龙国键
副主编 吴斌兴 周日平 张剑敏

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书分为3篇、共17章,内容涵盖混凝土机械与砂浆机械14余种产品,以及混凝土机械成套设备选型和混凝土(砂浆)管理信息系统等内容。本书针对广大建筑工程专业工作者对混凝土机械与砂浆机械设备选型、应用和维护管理的需要,重点阐述产品的基本结构与工作原理、主要技术性能参数、选型计算与应用案例、安全规范与故障排除方法等内容。

本书内容与相关的混凝土机械和砂浆机械产品设计手册、设计规范等书籍有一定的互补性,可为广大建筑工程设备用户全面了解和正确选用混凝土机械与砂浆机械设备提供技术指导,为各类建筑工程设备经营投资者提供有效帮助,也可以供从事建筑工程机械规划设计、工艺设计、产品设计、使用与维护等专业的技术人员和相关大专院校师生学习、参考使用。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

工程机械手册. 混凝土机械与砂浆机械/龙国键主编. —北京:清华大学出版社,2017
ISBN 978-7-302-47470-8

I. ①工… II. ①龙… III. ①工程机械—技术手册 ②混凝土机械—技术手册 IV. ①TH2-62
②TU64-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 133577 号

责任编辑:许 龙 刘远星

封面设计:傅瑞学

责任校对:赵丽敏

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京雅昌艺术印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:27 插 页:12

字 数:709千字

版 次:2017年12月第1版

印 次:2017年12月第1次印刷

定 价:198.00元

产品编号:056959-01

《工程机械手册》编写委员会名单

主 编 石来德

副主编 (按姓氏笔画排序)

王安麟 龙国键 何周雄 何清华 宓为建
赵丁选 赵静一 高顺德 陶德馨 黄兴华

编 委 (按姓氏笔画排序)

王 欣 司癸卯 巩明德 朱建新 朱福民
任化杰 严云福 李万莉 吴斌兴 邱 江
何 旺 张 云 张 氢 张剑敏 张德文
林 坚 周日平 倪 涛 郭 锐 郭传新
龚国芳 盛金良 董达善 谢为贤 雒泽华

《工程机械手册——混凝土机械与砂浆机械》编委会

主 编 龙国键

副主编 吴斌兴 周日平 张剑敏

编委会 (按姓氏拼音排序)

陈保钢	陈健晖	程 科	邓堪谊
邓立波	邓 梁	丁雪峰	付新宇
郭 岗	郭首君	贺咫涯	黄大为
黄 柯	李胜娥	刘 波	刘之安
莫劲风	潘龙勋	潘小平	彭琼梅
曲 鑫	苏赣斌	孙 杰	谭 语
王 航	吴德志	徐建华	许平增
杨立山	杨岳锋	尹友中	张国君
张宏亮	周 杰		

编写办公室

主 任：吴斌兴

副主任：张剑敏

秘 书：陈 泽

土石方工程、流动起重装卸工程、人货升降输送工程和各种建筑工程综合机械化施工,以及同上述相关的工业生产过程的机械化作业所需的机械设备统称工程机械。

工程机械的应用范围极广,大致涉及如下领域:

- (1) 交通运输(包括公路、铁路、桥梁、港口、机场)基础设施建设;
- (2) 能源领域(包括煤炭、石油、天然气、火电、水电、核电、输气管线)工程建设;
- (3) 原材料领域(包括黑色金属矿山、有色金属矿山、建材矿山、化工原料矿山)工程建设;
- (4) 农林基础设施(包括农田土壤改良、农田水利、农村筑养路、新农村建设与改造、林木采育与集材)建设;
- (5) 水利工程(包括江河堤坝建筑、湖河改造、防洪工程、河道清淤)建设;
- (6) 城市工程(包括城市道路、地铁工程、楼宇建设、工业和商业设施)建设;
- (7) 环境保护工程(包括园林绿化、垃圾清扫、储运与处理、污水收集及处理、大气污染防治)建设;
- (8) 大型工业运输车辆;
- (9) 建筑用电梯、扶梯及工业用货梯;
- (10) 国防工程建设等。

工程机械行业的发展历程大致可分为 5 个阶段。

第 1 阶段:萌芽时期(1949 年以前)。工程机械最早应用于抗日战争时期滇缅公路建设。

第 2 阶段:工程机械创业时期(1949—1960 年)。我国实施第一个和第二个五年计划

156 项工程建设,需要大量工程机械,国内筹建了一批以维修为主、少量生产的工程机械中小型企业,但未形成独立的行业,没有建立专业化的工程机械制造厂,没有统一管理和规划,高等学校也未设立真正意义上的工程机械专业或学科,未建立研发的科研机构,各主管部委虽然建立了一些管理机构,但分散且规模很小。全行业此期间职工人数仅 21772 人,总产值 2.8 亿元人民币,生产企业仅 20 余家。

第 3 阶段:工程机械行业形成时期(1961—1978 年)。成立了全国统一的工程机械行业管理机构:国务院和中央军委决定在第一机械工业部成立工程机械工业局(五局),并于 1961 年 4 月 24 日正式成立,由此对工程机械行业的发展进行统一规划,形成了独立的制造体系;建立了一批专业生产厂;高等学校建立了工程机械专业,培养相应的人才;建立了独立的研究所,制定全行业的标准化和技术情报交流体系。此时全国工程机械专业厂和兼并厂达 380 多个,固定资产 35 亿元人民币,工业总产值 18.8 亿元人民币,毛利润 4.6 亿元人民币,职工人数达 34 万人。

第 4 阶段:全面发展时期(1979—1997 年)。这一时期,工程机械管理机构经过几次大变动,主要生产厂下放至各省、市、地区管理,全行业固定资产总额 210 亿元人民币,净值 140 亿元人民币。全行业有 1008 个厂家,销售总额 350 亿元人民币,其中 1000 万元销售额以上的厂家 301 家,总产值 311.6 亿元人民币,销售额 331 亿元人民币,利润 14 亿元人民币,税收 31.3 亿元人民币。

第 5 阶段:快速发展时期(1999—2012

年)。此阶段工程机械行业发展很快,成绩显著。全国有1400多家厂商,主机厂710家,11个企业进入世界工程机械50强,30多家企业上市A股和H股;销售总额已超过美国、德国、日本,位居世界第一。产值从1999年的389亿元人民币发展到2010年的4367亿元人民币,2012年总产值近5000亿元人民币。进出口贸易有了很大进展,进出口贸易总额由2001年的22.39亿美元上升到2010年的187.4亿美元,增长8.37倍。其中,进口总额由15.5亿美元上升至84亿美元,增长5.42倍;出口总额由6.89亿美元增长到103.4亿美元,增长15倍。尽管由于我国经济结构的调整,近几年总产值有所下降,但出口仍然大幅度上升,2015年达到近200亿美元。我国工程机械出口至全世界200多个国家和地区,成为世界上工程机械生产大国。这期间工程机械的科技进步得到加强,工程机械的重型装备已经能够自主研发,如1200~1600t级全地面起重机、3600t级履带式起重机、12t级装载机、46t级内燃机平衡重叉车、540马力的推土机、直径15m地铁建设用的盾构机、900t高铁建设用的提梁机、运梁车、架桥机先后问世。获奖增多,2010年获机械工业科技进步奖24项,2011年获机械工业科技进步奖21项;不少项目和产品获得国家科技进步奖,如静力压桩机、混凝土泵送技术、G50装载机、1200t全地面起重机、3600t级履带起重机、隧道施工中盾构机、喷浆机器人、液压顶升装置、1200t桥式起重机等都先后获得国家奖。国家也很重视工程机械研发机构的创立和建设,先后建立了国家技术中心18家,国家重点实验室4个,多项大型工程机械列入国家重大装备制造发展领域,智能化工程机械列入国家科技规划先进

制造领域。当然,我国只是工程机械产业大国,还不是强国,还需加倍努力,变“大”为“强”。

由于工程机械行业前些年的快速发展,一方面使我国工程机械自给率由2010年的82.7%提升到2015年的92.6%,另一方面也使我国工程机械的现存保有量大幅增加。为使现有工程机械处于良好运转状态,发挥其效益,我们针对用户,组织编写了一套10卷《工程机械手册》,以便工程机械用户合理选购工程机械、安全高效使用工程机械。各卷《工程机械手册》均按统一格式撰写,每种工程机械均按概述,分类,典型产品结构、组成和工作原理,常用产品的技术性能表、选用原则和选用计算,安全使用、维护保养,常见故障和排除方法等六大部分撰写。

本次10卷分别是:桩工机械、混凝土机械与砂浆机械、港口机械、工程起重机械、挖掘机械、铲土运输机械、隧道机械、环卫与环保机械、路面与压实机械以及基础件。由于工程机械快速发展,已经形成了18大类、122个组别、569个品种、3000多个基本型号的产品,在完成本次10卷的撰写工作后,将再次组织其他机种的后续撰写工作。

由于工程机械新产品的更新换代很快,新品种不断涌现,加之我们技术水平和业务水平有限,将不可避免地出现遗漏、不足乃至错误,敬请读者在使用中给我们提出补充和修改意见,我们将会修订中逐步完善。

《工程机械手册》编委会

2017.2.28

前言

FOREWORD

混凝土机械与砂浆机械是建筑工程中使用最广泛、用量最大的施工设备之一。中国是世界上水泥产量最大的国家,2015年产量约23亿吨,占世界水泥总产量的50%以上,这就决定了中国混凝土机械与砂浆机械在世界工程建设中的地位。混凝土机械与砂浆机械因为具备显著的社会经济效应,已经成为现代化建筑施工的重要装备。如今混凝土施工机械与砂浆机械正朝着低碳绿色、高效安全、高可靠性的方向发展,同时随着电子信息技术的进步,混凝土机械与砂浆机械操作和管理变得更加智能化和人性化。

进入21世纪以来,在巨大的国家基础设施投资驱动下,混凝土机械与砂浆机械迎来快速发展期,市场需求量巨大,产品技术日趋成熟,已达到世界一流水平。当前国家实施“一带一路”战略,混凝土机械与砂浆机械迎来“走出去”战略历史机遇,为了进一步提升中国混凝土机械与砂浆机械的品牌影响力,从中国及世界建筑施工发展的实际需要出发,有必要对我国近年来自主开发的混凝土机械与砂浆机械各类产品和积累的相关技术成果、使用经验进行全面的梳理和汇总,将其编撰成书,使之成为帮助广大混凝土机械与砂浆机械专业工作者进行基本知识理解、产品选型和建筑施工应用的工具书,同时也作为改革开放以来中国混凝土机械与砂浆机械制造业探索前行、创新发展的见证。

本书为中国工程机械学会组织编撰的“‘十二五’国家重点图书出版规划项目”《工程

机械手册》中的一本,按内容划分为混凝土机械、砂浆机械、管理信息系统三篇。根据《工程机械手册》编写工作的总体布置要求,本书的编写组织工作由中国工程机械学会混凝土机械分会全权负责。混凝土机械分会于2013年年底成立了《混凝土机械与砂浆机械》手册编辑委员会,由中国工程机械学会副理事长龙国键任编委会主任和主编,国家混凝土机械工程技术研究中心主任吴斌兴、中联重科股份有限公司首席研究员周日平、中联重科股份有限公司高级工程师张剑敏担任副主编,中联重科股份有限公司、国家混凝土机械工程技术研究中心、珠海仕高玛机械公司、佛山云雀振动器公司等单位共同编写。为了有效推进工作,中国工程机械学会混凝土机械分会专门成立了编写办公室,设多名专职人员具体负责本书的编撰组织与协调工作。本书由清华大学出版社负责出版。

本书的编撰工作从2013年5月启动至今已历时三年多。整个工作过程始终受到清华大学出版社和中国工程机械学会的悉心指导,以及《混凝土机械与砂浆机械》手册编辑委员会的关心与大力支持,在全体参编单位和作者的大力配合与共同努力下,才得以与广大读者见面。在此,中国工程机械学会混凝土机械分会谨向全体关心、支持本书出版的单位及领导致以崇高的敬意,向全体作者为编撰本书所付出的辛勤劳动表示衷心的感谢。

由于我们的水平有限,编写时间仓促,混

凝土、砂浆生产与施工机械的种类繁多,编写时间较短,编写难度较大,因此本书主要介绍水泥混凝土、砂浆生产与施工机械,且不一定能够全面反映混凝土、砂浆生产与施工机械,加之各类新产品更新迅速,难免有许多不足之

处,衷心地希望读者给予批评指正。

编者

2016年7月

目 录

CONTENTS

第 1 篇 混凝土机械

第 1 章 混凝土基础知识 3

1.1 混凝土概述 3

1.1.1 混凝土的发展历程 3

1.1.2 混凝土的发展趋势 4

1.2 混凝土术语定义 4

1.3 混凝土分类 4

1.4 混凝土的生产、运输和施工 5

1.4.1 混凝土的生产 5

1.4.2 混凝土的运输 7

1.4.3 混凝土的施工 7

第 2 章 混凝土搅拌机 11

2.1 概述 11

2.1.1 发展历程与现状 11

2.1.2 发展趋势 13

2.2 分类 13

2.2.1 按工作性质分类 13

2.2.2 按搅拌方式分类 14

2.2.3 按安装方式分类 14

2.2.4 按出料方式分类 16

2.3 典型产品结构与工作原理 17

2.3.1 强制式双卧轴混凝土 搅拌机 17

2.3.2 强制式单卧轴混凝土 搅拌机 20

2.3.3 强制式立轴混凝土 搅拌机 23

2.3.4 自落式混凝土搅拌机 27

2.3.5 连续式混凝土搅拌机 28

2.4 技术规格及主要技术参数 28

2.4.1 技术规格 28

2.4.2 主要技术参数 29

2.5 选型及应用 35

2.5.1 选型原则 35

2.5.2 选型案例 37

2.6 设备使用及安全规范 37

2.6.1 设备使用 37

2.6.2 安全规范 38

2.7 常见故障及排除方法 39

2.7.1 整机部分 39

2.7.2 卸料门 39

2.7.3 耐磨件 39

2.7.4 传动装置 41

2.7.5 轴端及润滑装置 41

第 3 章 混凝土搅拌站(楼) 43

3.1 概述 43

3.1.1 发展概况 43

3.1.2 发展趋势 45

3.2 分类 45

3.2.1 按骨料计量装置相对于 搅拌机的位置分类 45

3.2.2 按安装固定形式分类 45

3.2.3 按工程特性分类 47

3.2.4 按搅拌机工作方式分类 47

3.3 典型产品组成与工作原理 47

3.3.1 产品组成及工作原理 47

3.3.2 主要部件组成及工作原理 50

3.3.3 混凝土搅拌站(楼) 环保措施 61

3.4 技术规格及主要技术参数 66

3.4.1 技术规格	66	第5章 混凝土泵和车载泵	107
3.4.2 主要技术参数	68	5.1 概述	107
3.5 选型及应用	69	5.1.1 混凝土泵和车载泵 发展历程与现状	107
3.5.1 选型原则	69	5.1.2 混凝土泵和车载泵 发展趋势	109
3.5.2 选型案例	77	5.2 分类	110
3.6 设备使用及安全规范	78	5.2.1 按安装形式分	110
3.6.1 设备使用	78	5.2.2 按分配阀形式分	110
3.6.2 安全规范	81	5.2.3 按主动力类型分	112
3.6.3 维护和保养	82	5.2.4 按泵送液压系统特征分	112
3.7 常见故障及排除方法	83	5.2.5 按泵送方量分	113
3.7.1 搅拌机	83	5.2.6 按出口压力分	113
3.7.2 配料机	83	5.3 典型产品结构与工作原理	113
3.7.3 斜皮带机	83	5.3.1 典型产品结构	113
3.7.4 供气系统	83	5.3.2 工作原理	119
3.7.5 螺旋输送机	83	5.4 技术规格及主要技术参数	125
3.7.6 其他常见故障	83	5.4.1 技术规格	125
第4章 混凝土搅拌运输车	87	5.4.2 主要技术参数	128
4.1 概述	87	5.5 选型及应用	129
4.1.1 国内外搅拌车现状	87	5.5.1 选型原则和选型计算	129
4.1.2 国内外搅拌车发展趋势	89	5.5.2 管道选用	132
4.2 分类	90	5.5.3 应用实例	137
4.3 典型产品组成和工作原理	91	5.6 安全使用规范	142
4.3.1 产品组成	91	5.6.1 设备使用	142
4.3.2 工作原理	95	5.6.2 安全规范	143
4.4 技术规格及主要技术参数	97	5.6.3 维护和保养	144
4.4.1 技术规格	97	5.7 常见故障及排除方法	147
4.4.2 主要技术参数	97	5.7.1 泵送系统	147
4.5 应用范围及选型	99	5.7.2 分配阀(S管)总成	148
4.5.1 应用范围	99	5.7.3 搅拌机构	148
4.5.2 选型原则	99	5.7.4 清洗系统	148
4.5.3 选型计算	100	5.7.5 润滑系统	148
4.6 产品使用及安全规范	100	第6章 混凝土泵车	150
4.6.1 产品使用	100	6.1 概述	150
4.6.2 安全规范	101	6.1.1 混凝土泵车发展历程 与现状	150
4.6.3 维护和保养	102	6.1.2 混凝土泵车发展趋势	151
4.7 常见故障及排除方法	104	6.2 分类	151
4.7.1 液压系统故障及排除	104		
4.7.2 传动件故障及排除	104		
4.7.3 结构件故障及排除	105		

6.2.1 按臂架布料高度分类	151	7.4.2 主要技术参数	203
6.2.2 按臂架折叠方式分类	152	7.5 选型及应用	205
6.2.3 按支腿展开形式分类	153	7.5.1 选型原则	205
6.2.4 按分配阀形式分类	153	7.5.2 选型计算	205
6.3 典型产品组成与工作原理	155	7.5.3 选型流程	207
6.3.1 产品组成	155	7.5.4 选型案例	208
6.3.2 工作原理	160	7.6 设备使用及安全规范	212
6.4 技术规格及主要技术参数	164	7.6.1 设备使用	212
6.4.1 技术规格	164	7.6.2 安全规范	213
6.4.2 主要技术参数	166	7.6.3 维护和保养	213
6.5 选型及应用	170	7.7 常见故障及排除方法	215
6.5.1 选型原则和选型计算	170	7.7.1 上装部分	215
6.5.2 选型应用实例	173	7.7.2 电气部分	216
6.6 设备使用及安全规范	175	7.7.3 其他常见故障	217
6.6.1 设备使用	175	第8章 混凝土喷射机	218
6.6.2 安全规范	177	8.1 概述	218
6.6.3 维护和保养	181	8.1.1 发展历程和现状	218
6.7 常见故障及排除方法	184	8.1.2 发展趋势和前景	218
6.7.1 泵送机构	184	8.2 分类	219
6.7.2 分配阀总成	185	8.2.1 按施工工艺分类	219
6.7.3 搅拌机构	185	8.2.2 按安装方式分类	222
6.7.4 回转机构	185	8.2.3 按动力来源分类	224
6.7.5 分动箱	186	8.3 典型产品组成与工作原理	224
6.7.6 润滑系统	186	8.3.1 干喷机组成与工作原理	224
6.7.7 清洗系统	187	8.3.2 湿喷机组成与工作原理	225
6.7.8 上装结构件	187	8.4 技术规格及主要技术参数	230
第7章 混凝土布料机械	189	8.4.1 技术规格	230
7.1 概述	189	8.4.2 主要技术参数	230
7.1.1 混凝土布料机械现状	189	8.4.3 典型产品的技术参数	232
7.1.2 混凝土布料机械发展趋势	190	8.5 选型及应用	236
7.2 分类	190	8.5.1 应用范围	236
7.2.1 混凝土布料机分类	190	8.5.2 选型计算	237
7.2.2 混凝土皮带布料机分类	194	8.5.3 选型要素	237
7.3 典型产品组成与工作原理	194	8.6 使用及安全规范	240
7.3.1 产品组成与工作原理	194	8.6.1 设备使用	240
7.3.2 主要部件组成与工作原理	195	8.6.2 添加剂的使用	242
7.4 技术规格及主要技术参数	201	8.6.3 安全规范	242
7.4.1 技术规格	201	8.6.4 维护和保养	243
		8.7 常见故障及排除方法	245
		8.7.1 分配阀摆不动	245

8.7.2 空气压缩机无法启动及 运行过程中自动停止	246	第 10 章 混凝土成套设备选型	271
8.7.3 臂架与喷头无动作	246	10.1 概述	271
8.7.4 电气系统故障	246	10.2 定义与用户类型分析	271
8.7.5 油门故障	247	10.2.1 定义	271
8.7.6 润滑系统故障	247	10.2.2 用户类型	271
8.7.7 清洗系统故障	247	10.3 选型原则	272
8.7.8 发动机无法启动	248	10.3.1 生产适用	272
8.7.9 液压泵不运转	248	10.3.2 技术先进	273
8.7.10 监控警示故障	248	10.3.3 经济合理	273
第 9 章 混凝土振动器	249	10.3.4 其他方面	274
9.1 概述	249	10.4 选型基础知识	275
9.1.1 混凝土振动器的现状	249	10.4.1 混凝土搅拌类设备	275
9.1.2 混凝土振动器发展趋势	250	10.4.2 混凝土运输类设备	278
9.2 分类	251	10.4.3 混凝土泵送类设备	278
9.2.1 内部振动器	251	10.4.4 其他类产品	282
9.2.2 外部振动器	251	10.5 选型技术分析	283
9.3 组成与工作原理	252	10.5.1 混凝土设备与混凝土 特性相适应	283
9.3.1 混凝土振动器组成	252	10.5.2 混凝土设备之间工作 匹配	284
9.3.2 混凝土振动器的工作 原理	257	10.5.3 成套设备主要技术参数 选择及匹配分析	286
9.4 技术规格及主要技术参数	259	10.6 选型经济性分析	290
9.4.1 技术规格	259	10.6.1 搅拌类设备选型经济性 分析	290
9.4.2 主要技术参数	260	10.6.2 运输类设备选型经济性 分析	291
9.5 选型及应用	262	10.6.3 泵送类设备选型经济性 分析	291
9.5.1 混凝土振动器的选用 原则	262	10.7 选型案例	292
9.5.2 混凝土振动器的选型 计算	263	10.7.1 拟设企业的基本情况	292
9.5.3 混凝土振动器的选型 要素	264	10.7.2 选型分析	292
9.6 使用及安全规范	264	10.7.3 结论	294
9.6.1 产品使用	264	参考文献	295
9.6.2 安全规范	266		
9.6.3 维护保养项目	268		
9.7 常见故障及排除方法	268	第 2 篇 砂浆机械	
9.7.1 内部振动器	269	第 11 章 砂浆基础知识	299
9.7.2 外部振动器	270	11.1 概述	299

11.1.1 预拌砂浆的发展历程	299	12.7 常见故障及排除方法	328
11.1.2 预拌砂浆的发展趋势	299	12.7.1 干燥系统	328
11.2 术语定义	299	12.7.2 斗式提升机	328
11.3 分类及组成	300	12.7.3 筛分系统	329
11.3.1 预拌砂浆的分类	300	12.7.4 配料装置	329
11.3.2 预拌砂浆的特点	300	12.7.5 搅拌系统	330
11.3.3 预拌砂浆的基本组成	301	12.7.6 散装及包装系统	331
11.4 干混砂浆的生产、运输和 施工	305	12.7.7 气路系统	332
11.4.1 干混砂浆的生产	305	第 13 章 散装干混砂浆运输车	334
11.4.2 干混砂浆的运输	306	13.1 概述	334
11.4.3 干混砂浆的施工	306	13.1.1 干混运输车现状	334
11.5 湿拌砂浆的生产、运输和 施工	307	13.1.2 干混运输车发展趋势	335
第 12 章 干混砂浆生产成套设备	308	13.2 分类	335
12.1 概述	308	13.2.1 卧式干混运输车	335
12.1.1 干混砂浆发展历程和 现状	308	13.2.2 举升式干混运输车	335
12.1.2 干混砂浆生产的 发展趋势	309	13.3 组成与工作原理	335
12.2 分类	309	13.3.1 产品组成	335
12.2.1 塔式干混砂浆生产线	309	13.3.2 工作原理	338
12.2.2 阶梯式干混砂浆生产线	310	13.4 技术规格及主要技术参数	338
12.2.3 站式干混砂浆生产线	310	13.4.1 主要技术参数	338
12.3 典型产品工艺流程及主要 结构组成	310	13.4.2 型号与技术规格	338
12.3.1 工艺流程	311	13.5 选型及应用	339
12.3.2 主要结构组成	314	13.5.1 应用范围	339
12.4 技术规格及主要技术参数	323	13.5.2 选型计算	339
12.4.1 技术规格	323	13.6 使用及安全规范	340
12.4.2 主要技术参数	324	13.6.1 干混运输车使用	340
12.5 选型及应用	325	13.6.2 安全规范	341
12.5.1 生产规模	325	13.6.3 维护和保养	342
12.5.2 砂浆品种及数量	325	13.7 常见故障及排除方法	343
12.5.3 生产线形式	325	第 14 章 背罐车	344
12.5.4 砂源及热源的选择	326	14.1 概述	344
12.5.5 其他需要考虑的方面	326	14.1.1 发展历程和现状	344
12.6 使用及安全规范	326	14.1.2 发展趋势	345
12.6.1 设备使用	326	14.2 分类	345
12.6.2 安全规范	327	14.2.1 轻型背罐车	345
		14.2.2 重型背罐车	345
		14.3 典型背罐车的组成与工作 原理	346
		14.3.1 基本组成	346

14.3.2 工作原理	348	16.2 分类	368
14.4 技术规格及主要技术参数	349	16.2.1 按输送介质状态分类	368
14.4.1 技术规格	349	16.2.2 按结构原理分类	369
14.4.2 主要技术参数	349	16.2.3 按驱动类型分类	370
14.5 选型及应用	350	16.3 典型砂浆施工设备结构及 工作原理	370
14.5.1 应用范围	350	16.3.1 产品结构	370
14.5.2 选型要素	350	16.3.2 工作原理	374
14.5.3 选型计算	350	16.4 技术规格及主要技术参数	376
14.6 使用及安全规范	351	16.4.1 技术规格	376
14.6.1 背罐车使用	351	16.4.2 型号代号	376
14.6.2 安全规范	352	16.4.3 主要技术参数	377
14.6.3 维护与保养	353	16.5 设备选型及应用	378
14.7 常见故障及排除方法	354	16.5.1 设备选型	378
第15章 干混砂浆移动筒仓	356	16.5.2 管路选型	381
15.1 概述	356	16.6 产品使用及安全规范	383
15.1.1 移动筒仓概述	356	16.6.1 产品使用	383
15.1.2 移动筒仓发展趋势	356	16.6.2 安全规范	386
15.2 分类	356	16.6.3 维护和保养	387
15.3 典型干混砂浆移动筒仓组成 与工作原理	357	16.7 常见故障及排除方法	387
15.3.1 产品组成	357	16.7.1 螺杆式砂浆泵常见故障 及排除方法	387
15.3.2 工作原理	358	16.7.2 连续搅拌机常见故障 及排除方法	388
15.4 技术规格及主要技术参数	361	16.7.3 柱塞式砂浆泵常见故障 及排除方法	388
15.4.1 技术规格	361	参考文献	389
15.4.2 主要技术参数	361		
15.4.3 性能要求	361		
15.5 选型及应用	362		
15.5.1 选型原则	362		
15.5.2 应用案例	362		
15.6 使用及安全规范	363		
15.6.1 干混砂浆移动筒仓使用	363		
15.6.2 安全规范	364		
15.6.3 维护和保养	364		
15.7 常见故障及排除方法	364		
第16章 砂浆施工设备	366		
16.1 概述	366		
16.1.1 砂浆施工机械发展历程 及现状	366		
16.1.2 砂浆施工机械发展趋势	367		
		第3篇 管理信息系统	
		第17章 混凝土(砂浆)管理信息系统	393
		17.1 概述	393
		17.1.1 企业管理信息系统概述	393
		17.1.2 管理信息系统定义	393
		17.2 国内外现状与发展趋势	394
		17.2.1 国内现状	394
		17.2.2 国外现状	394
		17.2.3 发展趋势	395
		17.3 分类	398
		17.3.1 系统架构	398

17.3.2 业务类型	398	17.5.1 产品选型	405
17.3.3 企业规模	401	17.5.2 人员配备	407
17.3.4 企业需求	401	17.5.3 具体实施	409
17.4 组成与结构	403	参考文献	411
17.4.1 概念结构	403	附录 A 混凝土机械与砂浆机械	
17.4.2 功能结构	404	典型产品	413
17.4.3 层次结构	404		
17.5 选型及应用	405		

混凝土机械

第1篇

混凝土基础知识

1.1 混凝土概述

普通混凝土(以下简称混凝土)是由水泥、砂、石、水按一定比例配合,经拌和、成型、养护而成的一种复合材料。它具有强度高、耐久性好、施工方便等优点,是建筑工程中应用最广泛的材料。

混凝土的组成材料包括水泥、砂、石、水。其中水泥是混凝土的胶凝材料,砂和石是混凝土的骨料。混凝土的强度主要取决于水泥的强度和骨料的级配。混凝土的耐久性主要取决于水泥的耐久性和骨料的耐久性。混凝土的施工方法主要有现浇法和预制法。现浇法是将混凝土直接浇筑在施工现场,预制法是将混凝土在工厂或现场预制,然后运到施工现场进行安装。

1.1.1 混凝土的发展历史

混凝土的发明可以追溯到古罗马时期。古罗马人使用一种由火山灰、水和沙子制成的材料来建造桥梁和建筑物。这种材料被称为“天然混凝土”。

1824年,英国人约瑟夫·阿斯普丁(Joseph Aspdin)发明了波特兰水泥。这种水泥是由石灰石和黏土在高温下煅烧而成的。它的发明使得混凝土的强度得到了极大的提高,为现代混凝土的发展奠定了基础。

19世纪中叶,随着工业革命的发展,对建筑材料的需求日益增加。人们开始使用各种添加剂来改善混凝土的性能。例如,使用减水剂可以减少混凝土的水灰比,从而提高其强度和耐久性。使用膨胀剂可以使混凝土在硬化过程中产生膨胀,从而防止开裂。这些技术的发展使得混凝土的应用范围不断扩大,从传统的房屋建筑扩展到桥梁、道路、水利工程等领域。