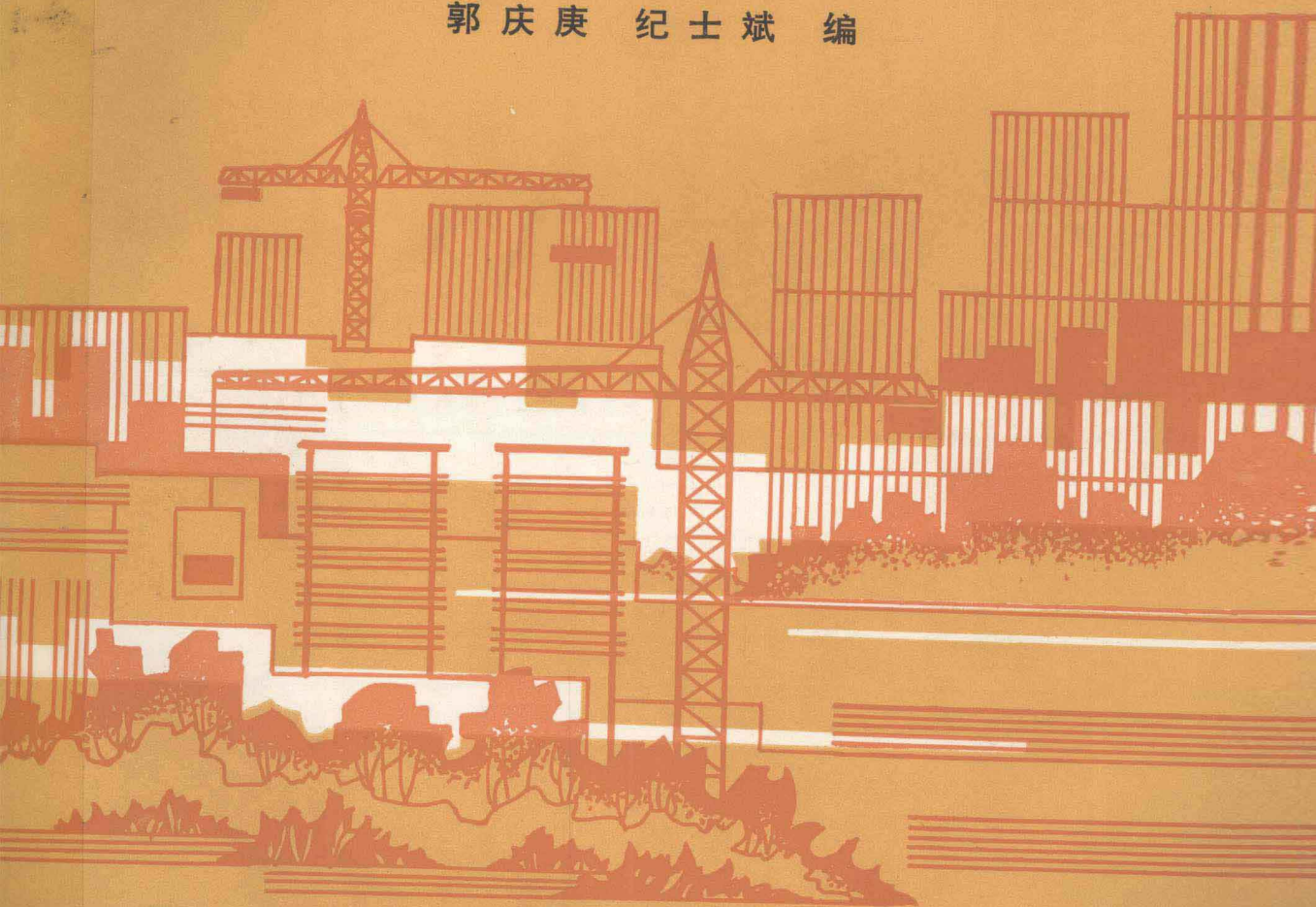


建筑企业专业管理人员岗位培训教材

建筑机械

郭庆庚 纪士斌 编



中国环境科学出版社

建筑企业专业管理人员岗位培训教材

建筑机械

郭庆庚 纪士斌 编

中国环境科学出版社

1992

内 容 简 介

本书共分九章。除第一章建筑机械动力装置外,其余八章主要讲述建筑施工中最常用的各种建筑机械(其中包括基础工程、结构工程和装修工程的机械设备)的结构、工作原理、选择、使用等,每章均有复习思考题,重点章有施工案例。

本书可作为建筑企业机械管理人员的岗位培训教材,还可作为建筑机械施工人员和建筑机械技术人员的参考书和自学教材。

建筑企业专业管理人员岗位培训教材

建 筑 机 械

郭庆庚 纪士斌 编

责任编辑 高连进

*

中国建筑工业出版社

北京崇文区北岗子街8号

三河县宏达印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1988年 9 月第 一 版 开本787×1092 1/16

1992年 6 月第三次印刷 印张 30 1/4

印数7 501—12500 字数 701千字

ISBN7-80010-128-1/G·041

定价: 13.90元

出版说明

本书为建筑企业专业管理人员岗位培训系列教材之一。整套教材共39种，由建设部人才开发公司及远距离教育中心组织编写，供建筑企业质量检查员、计划员、安全员、预算员、统计员、财会员、定额员、机械管理员、材料员、劳资员等岗位培训使用。根据建设部制订的培训计划，岗位培训课程一般不超过10门，上述各类人员的培训教材，均在这39种之内。

这套教材是按经审定的教学计划及教学大纲规定的时数、内容及要求编写，并根据目前建筑企业生产的实际水平，注重实际能力的培养，与各岗位的需要紧密结合。在考虑脱产培训要求的同时，兼顾自学者的需要，各教材每章均附有小结、复习思考题及作业等。

这套教材采用法定计量单位和国家现行的规范和标准，对即将颁布的新规范和标准，凡已有报批稿或送审稿的，都予以收录。

专业管理人员的岗位培训在专业知识上要求达到中专水平，因此这套教材也可供全日制普通中专或职工中专选用。

在编审出版过程中投入了相当大的人力，谨向参加和支持我们工作的各机关、院校、施工和科研单位的同志致以谢意。

前 言

本书是按建设部(87)城干教学第57号文的精神和1987年8月在太原市召开的建筑企业专业管理人员岗位培训教材审定会议上通过的“建筑机械”教学大纲的要求编写的。在编写过程中,教材编审组对初稿进行多次审议并多方面征求意见,最后按照1988年1月11日在有建设部远距离教育中心、中国环境科学出版社参加的由北京城市建设学校组织召开的审、定稿会议所提出的修改意见,进一步修改而定稿。

本书的绪论、第二章、第四章、第七章由郭庆庚同志编写;第三章、第五章、第六章、第八章、第九章由纪士斌同志编写;第一章由张淑玉同志编写。

本书由郭庆庚同志担任主编;由陆德忠同志担任主审;王克同志参加了审稿。

本书插图由陈荣同志、段丽亚同志、陈晓静同志描绘。

本书采用了法定计量单位,但由于某些产品目前还延用非法定计量单位,故在产品性能参数表中仍按原计量单位,以便自学和应用;本书每章后附有复习题和小结;主要章附有案例供读者参考。

本书在编写过程中得到了国麟岩、李侗、赵守民、刘玉华、唐波等同志的大力支持和帮助,在此一并致以谢意。

由于我们水平有限,不妥或错误之处,敬请读者批评指正。

编 者

1988年1月

目 录

结论	(1)
第一章 建筑机械动力装置	(5)
第一节 概述	(5)
第二节 电动机	(6)
第三节 空气压缩机	(15)
第四节 内燃机	(24)
小结	(49)
复习题	(50)
第二章 土方工程机械	(51)
第一节 概述	(51)
第二节 推土机	(53)
第三节 铲运机	(90)
第四节 装载机	(101)
第五节 平地机	(128)
第六节 挖掘机	(139)
案例 北京图书馆A、G段基础土方开挖	(172)
小结	(176)
复习题	(177)
第三章 压实机械	(179)
第一节 概述	(179)
第二节 碾压式压实机械	(180)
第三节 冲击式压实机械	(193)
第四节 振动式压实机械	(202)
小结	(206)
复习题	(207)
第四章 桩工机械	(208)
第一节 概述	(208)
第二节 柴油打桩机	(210)
第三节 振动打桩机	(225)
第四节 液压打桩机	(231)
第五节 桩架	(233)
第六节 桩锤的选择及打桩	(239)
第七节 灌注桩成孔机械	(244)
案例 北京发展大厦打桩施工方案	(249)

小结·····	(252)
复习题·····	(252)
第五章 混凝土施工机械 ·····	(253)
第一节 概述·····	(253)
第二节 混凝土搅拌机械·····	(253)
第三节 混凝土搅拌楼(站)·····	(274)
第四节 混凝土搅拌运输车·····	(275)
第五节 混凝土输送泵和混凝土泵车·····	(278)
第六节 混凝土振动机械·····	(284)
第七节 滑模与升板机械·····	(300)
小结·····	(308)
复习题·····	(308)
第六章 钢筋加工机械 ·····	(310)
第一节 概述·····	(310)
第二节 钢筋冷加工机械·····	(310)
第三节 钢筋调直剪切机·····	(319)
第四节 钢筋切断机械·····	(327)
第五节 钢筋弯曲机械·····	(330)
第六节 钢筋焊接机械·····	(334)
小结·····	(339)
复习题·····	(340)
第七章 起重运输机械 ·····	(341)
第一节 概述·····	(341)
第二节 起重机零部件·····	(343)
第三节 卷扬机·····	(356)
第四节 塔式起重机·····	(361)
第五节 轮式起重机·····	(390)
第六节 履带式起重机·····	(407)
第七节 施工升降机·····	(412)
第八节 水平运输机械·····	(417)
案例 一起塔式起重机翻倒事故的教训·····	(424)
小结·····	(425)
复习题·····	(426)
第八章 装饰机械 ·····	(427)
第一节 概述·····	(427)
第二节 砂浆搅拌机械·····	(427)
第三节 纤维-白灰混合磨碎机·····	(430)
第四节 喷涂抹灰机械·····	(431)
第五节 喷浆机械·····	(438)

第六节 地坪修整机械.....	(442)
第七节 淋灰机械.....	(444)
案例 电动喷浆泵使用实例.....	(445)
小结.....	(447)
复习题.....	(448)
第九章 其他机械	(449)
第一节 水泵.....	(449)
第二节 电焊机.....	(455)
第三节 手持电动工具.....	(462)
小结.....	(468)
复习题.....	(468)
案例 根据建筑工程要求选配机械设备的实例.....	(469)

绪 论

一、建筑施工机械化的意义

建筑业是国民经济中的一个重要的物资生产部门，它是以建造房屋和构筑物为产品的，对发展经济，增加收入，增加社会积累起着重要作用；它是发展社会主义商品生产，充分发展社会生产力和实现社会主义现代化建设的进程中不可缺少的重要行业。如：在工、农、国防和科学技术等方面，需要建设大批现代化的工厂、矿山、水库、电站、铁路、港口、机场和各种科学研究基地；在改善人民的物质文化生活等方面，也需要修建大量适用美观的住宅和文化、教育、体育、卫生、商业等公共福利设施。而且各行各业、千家万户都寄希望于建筑业能以最好的质量、最快的速度、最低的消耗来完成建设任务，逐步满足社会需要。否则，就要影响群众生活，影响社会发展速度，影响现代化建设。

建筑业要完成这些光荣而艰巨的任务，靠落后的技术和手工操作是难以胜任的，必须走建筑工业化、现代化道路。大力推行“建筑标准化，制品生产工厂化和建筑施工机械化”，逐步采用工业化建筑体系。

建筑施工机械化是实现建筑工业化、现代化的一个重要环节。这是因为建筑业的特点是占用劳动力较多，劳动强度大，劳动条件差，只有实现建筑施工机械化，才能赢得高速度，提高技术水平，从而发展建筑业的生产力，从根本上改变建筑业的面貌。

以北京市“前三门”统建工程为例，这是以8~16层住宅为主的建筑群，第一批工程为37栋，建筑面积为42万平方米。从1976年2月开始规划设计，5月22日正式开工，到1978年底竣工，仅用两年多时间就完成了这项工程。象这样大的建筑群，用这样短的时间，就是由于采用包括机械化施工在内的先进的施工方法的结果。例如：这项工程中，在结构施工时，配备各种塔式起重机45台，仅用4个多月的时间就完成了24栋高楼结构。以混凝土量来看，共需要混凝土19万多立方米，其中，预制构件为10万多立方米，大小合计为6~7万块，最大重量为4吨多。象这样大的混凝土量，如果没有搅拌机、塔式起重机和运输车辆等机械化施工，要想在这样短的时间内完成这样大的建筑群主体结构是不可能的。

又如：北京饭店东楼工程，总建筑面积近10万平方米，主楼8.8万多平方米，地上、地下共23层，总高度达80米。由于机械化程度较高，从1973年3月开工到1974年6月完工，也仅用了16个月的时间。其中基础工程深达11米多，挖运土方10万立方米，仅用了一个月的时间。如果用人工挖运，需要1600人苦干一年。在结构和装修工程中，仅垂直运输的吊运量达8万多吨，最高要提升到80多米的高度，楼层水平运输距离平均为30米，由于先后配备建筑师-I型塔机4台，15吨履带吊2台，160吨一米塔机4台，2~3吨卷扬机11台，建筑外用电梯2台等机械设备，机械化水平达到了90%以上。

座落在北京的中央电视台大楼、国际饭店、北京图书馆等现代化的建筑以及全国各地一些规模很大的工业与民用建筑，从开工到交付使用所用时间均较短，若没有建筑机械设备在基础工程、结构工程及装修工程的大量使用，不仅质量得不到保证，而且工期

会很长，所以建筑机械在施工中的作用是人工无法比拟的。

国外在水利、矿山、能源、铁路、公路、城市建设等各类工程中，采用机械施工已有100多年的历史，特别是近20年来，随着建设项目的不断增加以及新技术、新工艺、新型施工机械的日益发展，由单机逐步走向成组机械配套施工，因而大大加快了建设速度，提高了劳动生产率，降低了工程造价。从下表1可以看出国外若干典型工程施工周期的大概情况。

表 1 国外典型工程施工周期一览表

国 别	建 设 项 目	施工周期(天)
日 本	兴建年产38 ~ 500万吨炼钢厂	2.3~2.15
	建设年产900万吨炼油厂	2.5
	建设240万千瓦火电厂	4.5
美 国	建设日产原煤14000吨的矿井	1.8
	建设年产500万吨炼油厂	2.5
	建设年产200万吨炼钢厂	2.8
	建设130万千瓦火电厂	4.0
苏 联	建一栋9000米 ² 的9层大楼	0.068
	预应力混凝土装配式工业建筑(跨度40米，面积1万米 ²)	0.33
丹 麦	每平方米大板住宅建筑	8.2(工时)

二、衡量机械化水平的主要指标

(一) 机械化程度

机械化程度的计算方法有货币和工程量两种。由于货币往往有变化，故以工程量计算比较真实。

(二) 装备率

建筑机械拥有量和装备率直接影响施工机械化程度，对建筑施工起着重要作用。装备率一般以每千(或每个)施工人员所占有的机械台数、马力数、重量或投资额来计算。

(三) 设备完好率

完好率是指机械设备的完好台数与总台数之比，即台数完好率。此外，还有：台时完好率、台班完好率和台日完好率。完好率是反映机械本身的可靠性、寿命和维修保养、管理与操作水平的一项指标。

(四) 设备利用率

指实际运转的台班数与全年应出勤的总台班数的比率，即台班利用率。此外，还有台时利用率和台日利用率。设备利用率与施工任务的饱满程度、调度水平及设备完好率等都有密切关系。

实际上,施工机械化水平与施工条件、施工方法、机械性能、容量、可靠性、管理、维修保养、操作熟练程度等许多因素有关。一般只能从实际效果上来衡量机械化水平的高低,即从节约劳动力或施工高峰人数、工期或年度竣工量、劳动生产率或工种工程的单位耗工量等方面去评价。

三、提高机械化水平的基本措施

1. 根据具体工程的自然条件、气候、地质、工程量、工程特点、工期等制订出最佳施工方案;

2. 根据不同施工方案,选用先进的施工机械与辅助机械,力求在品种、容量、性能和数量上配套成龙,在作出技术经济分析后,采用最佳机械配套方案进行施工;

3. 设立专门的研究机构,专门对大规模工程和特殊工程的施工机械化进行调查,并与有关部门配合,对建筑机械化发展中可能出现的各种问题进行研究;

4. 简化施工工艺,合并工序,变单机作业为联合机械作业,进一步提高机械化程度和水平。如沥青混凝土摊铺机、空心板挤压机等都是合并工序,一次成型,效率高、质量好;

5. 广泛采用新技术,推广高效能的建筑机械。主导工序与相互衔接的工序都配备机械,对服务性的辅助机械也给予重视,实现全面机械化作业,不断提高机械化水平。在水下、高空以及有污染的地方,采用遥控技术操纵机械,并在生产管理上也采用无线电控制的电子计算机调度系统,以提高施工机械化水平;

6. 采用承包施工项目与租赁建筑机械相结合的办法,同时重视维修业务、实行严格的维修制度和电子计算机控制的通讯系统,努力提高机械的完好率和利用率。

四、建筑机械的分类

建筑机械是指工程机械、矿山机械、筑路机械、农业机械和运输机械等有关的机械设备,用于各种建筑工程施工的统称。

目前,建筑行业将下述九类产品统称为建筑机械。

(1) 挖掘机械:包括单斗与多斗挖掘机、隧道掘进机、挖掘装载机等;

(2) 起重机械:包括塔式起重机、汽车起重机、轮胎起重机、履带起重机、管道起重机、桅杆起重机、缆索起重机、卷扬机、施工升降机等;

(3) 铲土运输机械:包括铲运机、平地机、推土机、装载机、运输车、平板车、翻斗车等;

(4) 压实机械:包括压路机、振动压路机、轮胎式压路机、夯实机等;

(5) 路面机械:包括道路翻松机、土壤拌合机、石料摊铺机、沥青混凝土摊铺机、扫雪机等;

(6) 桩工机械:包括柴油打桩锤、柴油锤打桩架、振动打拔桩锤、压桩机、钻孔机等;

(7) 混凝土机械:包括混凝土搅拌机、搅拌楼、混凝土搅拌运输车、混凝土输送

泵振捣器等；

(8) 钢筋和预应力机械：包括钢筋强化机械、钢筋加工机械、钢筋焊接机械、预应力千斤顶、预应力油泵、预应力筋镦头机、孔道成型机、灌浆机等；

(9) 装修机械：包括灰浆制备及喷涂机械、地面修理机械、屋面施工机械、装修升降平台及吊篮、手持机具等。

五、建筑机械的发展概况

建筑机械从发明问世到大量使用，大约有100多年的历史。19世纪末，英、美、法、德等国首先制造出了蒸汽驱动的压路机、挖掘机和混凝土搅拌机。直到本世纪初，才在建筑机械上采用电动机和内燃机。

50年代以后，随着工业与民用建筑、交通、水电、市政工程等各项建设事业的发展，建筑机械也得到了迅速发展。产品更新换代的数量比以往任何时期都多。从60年代起，液压技术、电子技术以及激光、遥控等各种新技术也在建筑机械上获得了广泛的应用。

国外建筑机械发展的主要特点是：

1. 先进的工业国在制造技术上互相渗透。为了增强竞争能力，一是到别国就地设厂生产销售，一是购买专利引进先进技术，还有的搞技术合作的跨国公司。

从各国引进国外技术的情况来看，有两个突出的特点：(1) 制造技术与工艺是研制的一个方面，除产品外，还包括组织形式和生产指挥系统；(2) 要想有效地引进国外技术，必须拥有能掌握这些技术，并能加以改进的科技人才。

2. 普遍重视安全、舒适及防止公害问题。例如，滚翻式安全司机棚的出现；新结构、新材料和新试验方法的采用并纳入国家标准；驾驶室注意隔音、防振，有空调设备，视野好，操纵简化。

3. 广泛应用液压技术。美国、日本、联邦德国、法国等生产的建筑机械90%以上均为液压传动。

4. 重视为用户服务。各国的建筑机械制造厂已从供人选择的状态转入根据用户经济利益来发展新产品的阶段。

5. 对产品实行全面质量管理。由检查结果，发展到检查原因。

解放前，我国不能自己设计制造建筑机械。国内只有几个修配厂，维修国外进口的设备。解放后，随着国民经济的迅速发展，我国的建筑机械也从无到有，迅速发展起来。60年代初，正式形成了建筑机械制造行业，产量、质量得到了迅速发展，出现了大批新产品，构成了新系列。这批新产品普遍采用了液压传动、液力机械传动、动力换挡变速装置和行星齿轮传动等新结构、新技术，大大改善了产品的使用性能，提高了使用寿命。不仅广泛用于国内各项建设工程，而且还向许多国家出口。

通过多年来的实践，在建筑机械的使用与管理上，也已取得了一些经验与成就。随着机械化水平的提高，建筑机械的操纵与维修技术和组织管理工作不断得到改善。机械的台班生产率和实际年产量不断增长。建筑机械愈来愈成为建筑企业完成各种建设项目不可缺少的工具和手段，为实现社会主义现代化，发挥着愈来愈重要的作用。

第一章 建筑机械动力装置

第一节 概 述

建筑机械与其它机械设备一样都是由动力装置、传动机构和工作机构三部分组成。动力装置是机械的心脏，是机械各种力和速度的来源。没有性能良好的动力装置，就不可能有经济适用的机械。

一、建筑机械工况特点

建筑机械使用工况多变，工作地点不固定，载荷波动大、工作条件恶劣、维护保养条件差。例如，挖掘机械、铲土运输机械经常在荒郊野外、无路地带、杂草树根、砖石瓦块等场所作业，挖掘或铲装经常受风砂、雨雪等的侵袭，机件磨损严重，建筑用起重机械总是露天作业、露天存放。气候温度等的变化都会影响机械的使用质量和寿命。

随着生产的发展，建筑机械的应用范围也不断扩大。港口、矿山、水电、铁道、公路、机场等多种建筑工程都要使用建筑机械。由于发动机有了净化装置，建筑机械还广泛用于各种地下工程。因为工况恶劣，所以要求机械耐磨损、耐腐蚀，在高原施工的建筑机械还要求发动机功率下降后仍能满足所要求。

总之，建筑机械使用工况复杂、环境多变、条件苛刻，是一般固定设备或室内工作机械所无法比拟的。

二、建筑机械对动力装置的要求

1. 建筑机械工作时振动冲击较大，要求发动机零部件有较高的强度和刚度；
 2. 发动机的扭矩要大，扭矩储备系数一般为1.25~1.4，不得低于1.15；
 3. 必须保证建筑机械在各种工况下所必须的牵引力变化范围，一般最大牵引力与最小牵引力之比应达到10~16；
 4. 保证建筑机械在各种工况下，满足主机对速度和负荷变化的要求，速度变化范围应能从零变到最大，必须有性能良好的全制式调速器；
 5. 在满足上述剧烈变动的牵引力和速度的情况下，保持输出功率不变或高的利用率，以便使建筑机械有较高的生产率和低的能量消耗；
 6. 保证建筑机械能够在动力装置旋转方向不变的情况下获得倒挡行驶特性；
- (1) 能源供应方便；

对环境适应性要强，能适应 $\pm 40 \sim \pm 60^{\circ}\text{C}$ 的气温变化。燃油、机油、冷却系统均应有特殊考虑：工地含尘量大，应配有效率高、容量大的空气滤清器和燃油、机油滤清器；在隧道工作的机械应配有空气净化装置；水下工作时应有防水密封装置；应能在左

右倾斜 $30^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 的场地可靠运转，

(2) 维护保养方便等。

三、建筑机械动力装置的种类及其选择原则

蒸汽机、内燃机、电动机和空气压缩机等均可用作建筑机械的动力装置。目前使用最广泛的是电动机、空压机和内燃机。

动力装置的选择一般根据具体的使用条件确定。

工作地点比较固定，电源又容易得到的场所多采用电动机驱动。用直流电动机分别驱动各主要机构时，可省去离合器和传动机件等。这种驱动方式操纵方便，司机劳动强度低，甚至可以远距离控制；直流发电机——电动机系统，电动机的调速范围大，有较大的超载能力，而且不受外界温度的影响，既保证短时间内克服大的外载荷，又可保证在正常载荷下获得高的生产率。

流动性大或无电源的地区采用内燃机。其特点是重量轻，经济性好，且能迅速发动投入工作。但超载能力低，调速范围不大。若采用液力变矩器，则可改善它的特性。

空气压缩机是以空气为动力来驱动风动机，具有安全可靠，使用方便等优点，在建筑施工中应用广泛。

第二节 电动机

电动机是将电能转换成机械能的电力发动机，它在工程机械上应用甚广。由于它比较经济，体积小，重量轻，所以凡是有电源的地方的固定式设备或移速慢而移距短的工程机械常用电动机作为原动机。它也与内燃机一样，既可作为直接驱动者，又可驱动空气压缩机来制备压缩空气，以驱动各类风动机具。

一、建筑机械常用的电动机

建筑机械多种多样，所以使用的电动机也型式多样。按用途分，基本上有两类，一类是拖动生产机械用的电动机，另一类是做为某动力机械的辅助电气设备。例如，内燃机的起动电动机及发电机等。如果按使用电源类别分，又可分为直流电动机和交流电动机。电机外形如图1-1所示。

(一) 直流电动机

1. 简介

建筑机械用的直流电机包括拖动生产机械用的直流电机和内燃机上用的直流电机等。虽然它们的几何尺寸差别很大，但在工作原理、结构组成及性能等方面是基本相似的。

直流电机中通入直流电流，则可拖动生产机械工作，这是它是作为电动机使用的；如果有动力设备拖动直流电机运转，则直流电机可发出直流电压，这时它是作为发

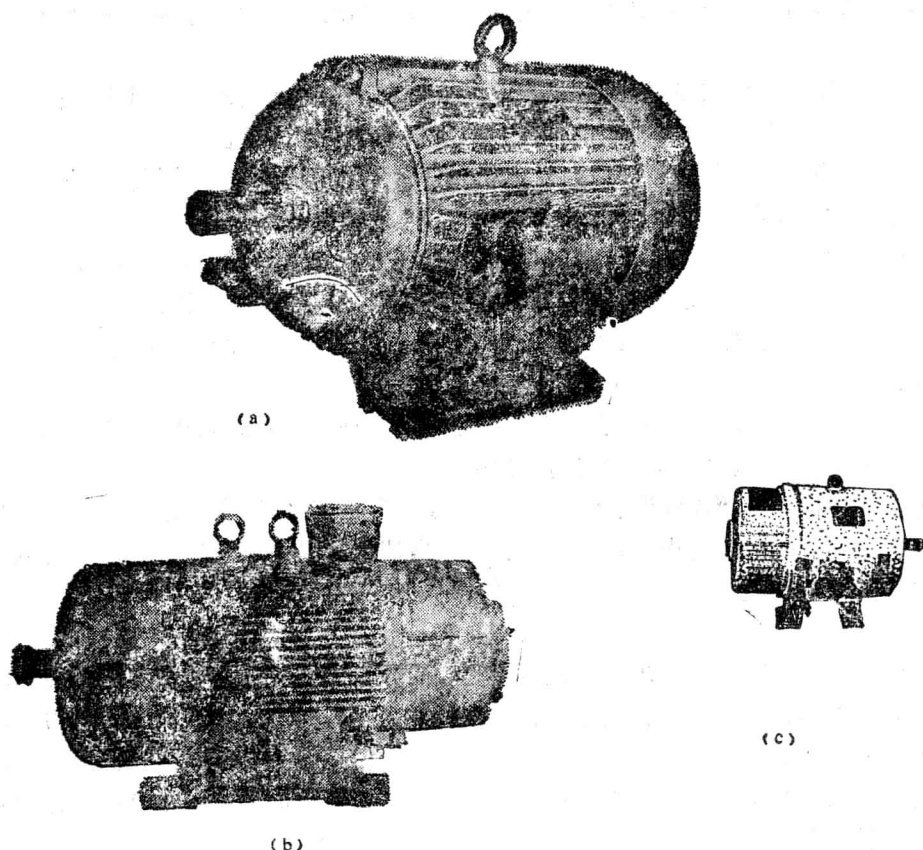


图1-1 各种电机外形

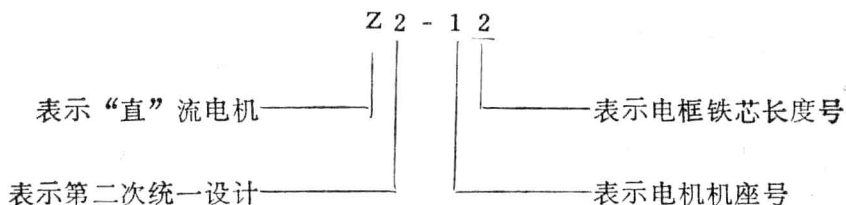
(a) 三相鼠笼式异步电动机, (b) 三相异步电动机, (c) 直流电动机

电机使用的。所以直流电机既可当电动机使用, 又可当发电机使用。

2. 直流电机的铭牌

每台电机机座上都有铭牌, 上面标注着电机正常工作所需要的技术数据。

(1) 型号 表示电机的类别, 用数字和字母组合在一起表示。例如



Z2系列电机属于小型直流电机。ZF2系列属于中型直流发电机; ZD2系列属于中型直流电动机。起重、冶金工业用的为ZZY系列直流电动机, ZZY中的第一个字母表示“直”流; 第二个字母表示起“重”; 第三个字母表示“冶”金。此外, 还有ZJF、ZJD大型直流发电机、电动机以及专为大型挖掘机配套的ZFW、ZDW系列直流发电机、电动机等。

(2) 额定功率 指电机在额定工作状态下, 所允许的输出功率。对发电机来说 此

数值是供给负载的电功率，对电动机来说则是指轴上输出的机械功率，单位为千瓦（kW）。

（3）额定电压 对发电机来说，指额定运转情况下它的输出电压；对电动机来说，是指正常工作时，应加在电动机上的电压数值。以伏（V）为单位。

（4）额定电流 在额定运转时，发电机允许输出的电流，或电动机允许从电源输入的电流单位为安（A）。

（5）额定转速 在额定工况下，电枢的旋转速度，单位为转/分（r/min）。

（6）额定励磁电压 表示允许加在励磁绕组两端的电压，单位为伏（V）。

（7）额定励磁电流 表示在额定励磁电压下，允许流入励磁绕组中的电流，单位为安（A）。

（8）额定温升 表示电动机在额定工况下，所允许的温升。温升是指电机本身温度与周围环境温度之差，它不是指实有温度值，单位为℃。

如果铭牌还标注有“连续”、“断续”或“短时”等字样，则表示电机在正常工况下的持续运转时间。这时铭牌中的额定功率、额定电流等都是对应于这种工况时的数值。

（二）交流电动机

1. 简介

交流电动机分为同步和异步电动机两大类。而异步电动机分为单相和三相异步电动机。三相异步电动机结构简单、成本低、工作可靠。它与同容量的直流电动机相比，其重量约为直流电机的一半，而价格为直流电机的1/3。但是它的功率因数较低，调速比较困难。所以三相异步电动机广泛用于对调速要求不高，电网的功率因数有办法补偿的场合。建筑机械中使用的很多。三相同步电动机使用的很少。

2. 三相异步电动机的铭牌

现以最新用于建筑机械上的YZR系列起重及冶金用三相异步电动机为例介绍，

型 号	YZR160L-6；	功 率	11千瓦；
转 速	945转/分；	定子电压	380伏；
定子电流	24.9安；	转子开路电压	252伏；
转子电流	27.6安；	效 率（%）	83.7；
功率因数	0.82；		
飞轮转矩GD ²	7.5N·m ² ；	F级绝缘；	
定 额	40%；	重 量	1740kg

3. 铭牌技术数据的含义

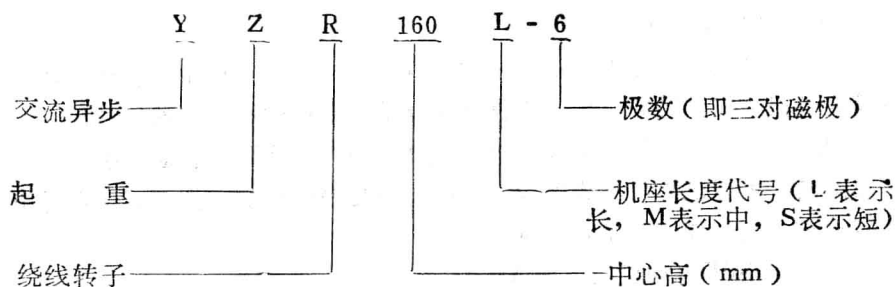
（1）型号 是表示电机品种、性能、防护型式及转子类型等的代号。

YZR、YZ系列是新的系列，用来代替JZR、JZ等老的系列。主要用于拖动各种类型的起重机械。具有较大的过载能力和较高的机械强度。特别适用于频繁起动、制动以及有显著振动与冲击的设备上使用。异步电动机的系列有很多，在此介绍常用两种系列：

Y系列用来取代J及JO等老的系列。这是一般用途的小型鼠笼式异步电动机。建筑机械中应用较多。

YR系列用来取代JR及JRO等老系列。它是绕线式异步电动机，是Y系列的派生系

列。适用于小范围调速及起动扭矩大的场合。



(无“R”则为鼠笼转子)

(2) 功率 即额定功率,是指电动机在额定运行情况下,从转子轴输出的机械功率。

(3) 电压 即额定电压,是指定子绕组正常工作时应加的线电压。

额定电压是针对定子三相绕组接法而言。YZ及YZR系列电动机一般是Y接,只有100千瓦以上的才是 Δ 接。Y系列电动机3千瓦及以下是Y接,4千瓦及以上均是 Δ 接,这是为了在大容量电动机中能使用简单的起动设备。

老系列的电动机铭牌上有时标有“380/220伏, Y/ Δ ”,这表示三相电源线电压为380伏时,定子三相绕组应星形连接;而线电压是220伏时,应三角形连接。

(4) 定子、转子额定电流 电动机在额定状态下,定子绕组从电源取用的线电流为定子额定电流;绕线式异步电动机的转子绕组中的电流为转子额定电流。

(5) 转子开路电压 绕线式异步电动机定子绕组加额定电压,转子绕组在断开情况下,滑环之间的电压。由于转子绕组通常是Y接,所以滑环之间的电压是转子绕组的线电压。

(6) 定额 即负载持续率。它是指重复短时工作制下运转的电动机,其工作时间与一个工作周期所用的时间之比。工作周期包括工作时间和停车时间,一般定为10分钟为一周期。40%是YZ及YZR系列电动机的基本持续率,铭牌中的各种数据都是在40%持续率下订出的。当实际负载持续率与40%不同时,则相应的各额定值,如功率、电流等都要变化。例如持续率为40%,11千瓦的电动机,工作在15%时额定功率为15千瓦;而在60%时为9千瓦。

(7) 绝缘等级 电动机的绕组按允许的温升由低到高共分为A、E、B、F、H和C六个绝缘等级。Y系列电动机为B级,YZ、YZR系列为F或H级。它与铭牌上标“温升”的意义完全一样。

二、电动机的选择

电动机的选择,首先是选择电动机的功率,然后确定其种类、型式、额定电压及转速。

(一) 功率的选择

正确选择电动机功率的原则,应当是既能充分地利用电动机又能保证电动机的工作寿命。如果电动机选小了,则电动机将处于长期过载状态,影响电动机的寿命;电动机选大了,则电动机不能被充分利用,并且造成交流电动机功率因数变低,电动机的能力