

建筑工程
业务管理人员
速学丛书

JIANZHUGONGCHENG
YEWU GUANLI RENYUAN
SUXUE CONGSHU

机械员 速学手册

姚继权 主编

JIXIEYUAN
SUXUE
SHOUCE



化学工业出版社

建筑工程业务管理人员速学丛书

机械员速学手册

姚继权 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书是《建筑工程业务管理人员速学丛书》中的一本。

全书共分为 9 章, 内容主要包括: 机械设备的管理与组织, 土方机械, 混凝土机械, 桩工机械, 钢筋机械, 压实机械, 起重及运输机械, 水工机械, 高层建筑施工机械。全书采用“笔记式”的编写方式, 语言精练, 通俗易懂, 图文确切, 方便学习。

本书可作为建筑工程机械员特色培训教材, 也可供建筑单位和施工单位的技术人员、管理人员参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

机械员速学手册/姚继权主编. —北京: 化学工业出版社, 2011. 12

(建筑工程业务管理人员速学丛书)

ISBN 978-7-122-12473-9

I. 机… II. 姚… III. 建筑机械-技术手册 IV. TU6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 201925 号

责任编辑: 袁海燕

文字编辑: 荣世芳

责任校对: 战河红

装帧设计: 周 遥

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: 化学工业出版社印刷厂

850mm×1168mm 1/32 印张 9 字数 241 千字

2012 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: 28.00 元

版权所有 违者必究

《机械员速学手册》编写人员名单

主 编：姚继权

参编人员(按姓名笔画排序)：

王 健 白雅君 孙文彬 杜 宝

杜庆斌 李永靖 张万臣 周 梅

姚继权 高永新 曹启坤 戴成元



前 言

随着现代施工技术的不断发展和建筑机械快速更新换代，施工企业对建筑机械管理、操作、使用、维护等方面的人才也提出了更高的要求。机械员的素质高低将直接影响建筑工程的施工质量。为了进一步健全和完善施工现场全面质量管理，提高机械员素质及业务水平，从容应对建筑市场日益激烈的竞争需求。我们根据国家最新的相关规范、标准，编写了本书。

本书采用“笔记式”的编写方式，运用最简单、最直接的手法进行编写，便于读者自学并抓住章节重点、理清知识脉络。本书分为9章，内容主要包括机械设备的管理与组织、土方机械、混凝土机械、桩工机械、钢筋机械、压实机械、起重及运输机械、水工机械、高层建筑施工机械。内容通俗易懂，语言精练、简洁，力求最大程度地满足读者需求。

本书可作为建筑工程机械员特色培训教材，也可供建筑单位及施工单位的技术人员、管理人员参考使用。

由于编者的经验和学识有限，加之当今建筑业施工水平的快速发展，虽然编写过程中反复推敲、核实，仍难免有疏漏之处，恳请广大读者批评指正，以便进一步修改和完善。

编者

2011年10月



目 录

第 1 章 机械设备的管理与组织	1
第 1 节 机械设备的管理体制	1
第 2 节 机械设备的管理组织机构	7
第 3 节 机械设备的保养与维修	10
第 4 节 机械事故的预防与处理	22
第 2 章 土方机械	26
第 1 节 挖掘机	26
第 2 节 推土机	44
第 3 节 铲运机	51
第 4 节 平地机	63
第 5 节 装载机	69
第 3 章 混凝土机械	82
第 1 节 混凝土搅拌机	82
第 2 节 混凝土搅拌楼（站）	94
第 3 节 混凝土搅拌运输车	100
第 4 节 混凝土泵及泵车	104
第 5 节 混凝土喷射机	114
第 6 节 混凝土振动器	121
第 4 章 桩工机械	130
第 1 节 柴油锤	130
第 2 节 振动锤	138
第 3 节 静力压桩机	145
第 4 节 桩架	149
第 5 节 钻孔机	153
第 5 章 钢筋机械	166
第 1 节 钢筋成型机械	166

第 2 节	钢筋冷加工机械	174
第 3 节	钢筋焊接机械	179
第 6 章	压实机械	189
第 1 节	静作用压路机	189
第 2 节	振动压路机	193
第 3 节	小型打夯机	196
第 7 章	起重及运输机械	199
第 1 节	履带式起重机	199
第 2 节	塔式起重机	204
第 3 节	轮胎式起重机	220
第 4 节	卷扬机	229
第 5 节	施工升降机	234
第 6 节	机动翻斗车	249
第 7 节	带式输送机	251
第 8 章	水工机械	255
第 1 节	离心式水泵	255
第 2 节	潜水泵	260
第 3 节	深井泵	266
第 9 章	高层建筑施工机械	272
第 1 节	深层搅拌机	272
第 2 节	地下连续墙	274
参考文献		278

第1章 机械设备的管理与组织

第1节 机械设备的管理体制

要 点

机械设备的管理体制，是为了保证机械正常运转，加快施工进度，保证施工质量，加强机械设备的技术管理。本节主要介绍机械管理的基本任务，机械设备的购置，机械设备的验收，机械设备的使用管理，机械设备的保管，机械设备的安装、拆卸、运输，机械设备的租赁，以及机械设备的报废批准等。

解 释

一、机械设备管理的基本任务

① 制订、修改和贯彻执行机械设备的管理制度、技术标准、技术规范、技术经济定额等，掌握执行情况。

② 制订施工发展计划，施工组织设计编制和审查。

③ 机械设备的保管、修理和技术改造，保证机械设备经常处于良好状态，随时发挥机械效能。

④ 机械设备的运转、维修和消耗等原始记录的积累和统计工作。

⑤ 总结推广机械化施工、管理、使用、保养修理等经验，提高机械施工和管理水平。

⑥ 机械设备的调拨和日常调度工作以及对外租赁。

⑦ 建立机械账、卡，掌握机械动态。

⑧ 新购机械设备的选型工作。

⑨ 机械事故的调查、分析处理和上报。

⑩ 管理人员、工人的培训和考核工作。

二、机械设备的购置

1. 购置部分大型建筑机械

施工企业向主管部门申报年度设备申请购置计划（表 1-1），由各级主管部门审批。获得批准添置的机械设备，应先在系统内部进行平衡或调剂，然后订货。

表 1-1 ××××年度机械设备申请购置计划

填报单位：_____ 年 月 日

序号	机械设备名称	型号规格	单位	需要数量	生产厂家	出厂价格	用途	备注
1								
2								

2. 中小型建筑机械

中小型建筑机械和施工配套机具实行供需双方合同供应或自由选购的方法。

三、机械设备的验收

1. 国内产品验收

按国家、企业标准规定的产品质量、检验方法、验收规则和有关标志、包装、运输、保管等技术要求进行。

2. 进口设备验收

首先根据合同事先与有关的海关管理单位、卸货清点单位、卸货口岸进行联系，掌握入港时间，办理好卸货地点，清点、装车、保管、港内发货等手续。当货物到达合同规定口岸时，检验箱号、件数、包装等，协助海关进行口岸检查工作。根据合同对进口设备进行现场检验。详细核对设备的铭牌、型号、规格，包括主机、辅机、附件、工具、备件、技术资料、设备外观检查等。

验收合格后，须认真填写验收记录和验收单，建立设备技术档案、固定资产入账凭证和设备入库计账凭证。新增机械设备的验收单格式见表 1-2。

表 1-2 新增机械设备验收单

批准文号： 统一编号： 验收日期： 年 月 日

技术名称		单位		数量	
型号规格		单价		总值	
资金来源		生产厂			
技术状况					
随机附件					
验收结果					
技术负责人		验收部门		验收人员	

3. 验收程序

(1) 货件核查 依据订货合同，核对发票、运货单、设备的规格、型号和价格等，看其是否与发运的机械设备相符。

(2) 开箱检查 到货后，可根据装箱单、发货明细表、说明书、合格证等核实所订购的设备，在类型、规格、数量等方面是否与货运单相符，外观质量是否完好。

(3) 技术检验 包括外部检验、空转检验、负荷检验。

① 外部检验检查机械的外部各个组成部分、部件、仪表以及整个外观等。

② 空转检验按动力传递次序进行。其目的是了解机械的整机和各部件机能与作用是否符合质量要求。

③ 负荷检验仅在必要时进行，目的是更准确地测出机械的性能指标。

四、机械设备的使用管理

机械设备的使用管理，应注意下列几点。

(1) “人机固定”的原则 由使用负责者负责保管、操作、使用、安全生产、保养、日检等工作。

(2) “操作证”制度 国家规定下述建筑机械要执行“操作证”制度：挖掘机、推土机、铲运机、平地机、起重机、装载机、卷扬机、搅拌机、打桩机、施工电梯、吊篮、压路机，中型以上空压

机、内燃机、场内专用车辆以及其它专人操作机械等。

(3) 岗位责任制度 明确操作人员(机组、班组)内部分工,机组长的职责和职权,机(班)组成员(包括学员、学徒工)的职责和任务等。机(班)组人员对本组的生产操作、生产安全、机务工作、料具使用管理、工时统计考核以及保养工作等负有直接责任。

五、机械设备的保管

机械设备的保管,应注意以下几点。

① 建立保管制度。指定专人负责,必要时按操作规程,定期运转和养护。

② 机械说明书上对机械保管有明确要求时,应按说明书执行。

③ 停放地点应安全、干燥、通风、易于排水。怕晒的机械应有停机棚或以篷布遮盖,附件和随机工具不得遗失。

④ 保管场所不得存放易燃、易爆品,应备有足够的消防用具。

⑤ 机械上的外露孔道应封闭,有关部位应涂油和润滑。

⑥ 长期停放时应将机械垫起,勿使轮胎受压。

⑦ 机械应整齐排列,以便于进出。

⑧ 特殊机具、装置和器皿以及精密仪器、零件、仪表等,按各自相关的要求保管。建立保管账,经常检查、清点和核实。

六、机械设备的安装、拆卸、运输

① 小型施工设备的安装、拆卸、运输,由项目经理部按设备使用说明书的要求进行;由项目经理部设备员记录。

② 大中型设备生产科施工设备技术监督员组织验收,验收合格后,方可投入安装、使用,由施工设备技术监督员将验收结果填入“施工设备验收单”中。

③ 大中型施工设备、工程设备的安装、拆卸工作应事先由选定的专业队伍制定安装、拆卸方案,报生产科设备技术负责人审批。

④ 大中型施工设备的运输,按《物资搬运操作规程》执行。

⑤ 大中型施工设备、工程设备安装完毕后,应由生产科施工

设备技术监督员组织，按有关标准对安装质量进行验收，并由施工设备技术监督员填写相应的“安装验收记录表”，合格后投入使用。

七、机械设备的租赁

租赁分为租入和租出两种情况，均不改变机械设备的原有产权隶属关系。它包括随机带人、单机不带人的承包制和收取台班费，按有关规定计取租金。

机械出租手续，应事先签订租赁合同，明确双方责任。合同包括以下内容。

- ① 机械名称、规格及数量。
- ② 租用时间。
- ③ 使用地点、工程项目。
- ④ 计费方法。
- ⑤ 付款方法。
- ⑥ 双方责任。
- ⑦ 燃料供应。
- ⑧ 其他条款。

八、机械设备的报废批准

机械设备的报废是指其丧失了使用价值。

① 机械设备凡属于下列情况之一，予以报废。

a. 主要机构部件已严重损坏，其工作能力达不到技术要求和不能保证安全生产的。

b. 修理费用过高的。

c. 因意外灾害或事故，机械设备损坏，已无法修复的。

d. 技术性能落后、能耗高、没有改造价值的。

e. 国家规定淘汰机型或超过使用年限，无配件来源的。

② 应予报废的机械设备，由项目经理部填写“机械设备报废申请表”（表 1-3），送生产科施工设备技术监督员审查、备案。大中型机械设备送主管生产的副经理审批。

③ 报废机械设备不得再投入使用。



表 1-3 机械设备报废申请表

填报日期： 年 月 日

申请日期： 年 月 日

管理编号		机械名称		规格	
厂牌		发动机号		底盘号	
出厂年月		规定使用年限		已使用年限	
机械原值		已提折旧		机械残值	
报废净值		停放地点		报废审批权限	
设备现状及报废原因					
三结合小组及领导鉴定意见					审批签章
总公司审批意见					审批签章
部审批意见					审批签章
备注					



相关知识



机械设备使用的一般技术规定

1. 新机械设备走合期规定

新购或经过大修理的机械设备使用初期，应进行一段时间的试运转及走合，以达到完善的磨合状态。一般规定内燃机械走合期为 100h，电动机械走合期为 50h，汽车走合期为 1000km。走合期应按下列操作要求运行。

① 内燃发动机启动时，应先以低转速运转一定时间，而后随温度上升逐渐加速，温度达到 50~60℃，可施加一定负荷。冬季启动应采取预热措施。

② 曲轴箱采用黏度较低的优质润滑油，运转 30~40h 时，换油一次，走合期满再换一次。换油时清洗润滑油滤清器，检查曲轴轴承、连杆轴承，对汽缸盖螺栓和其他连接件进行检查紧固。

③ 走合期内注意检查和调整。



④ 汽车及以汽车底盘为底车的建筑机械，走合期工地行驶速度不得超过 20km/h，公路行驶速度不应超过 30km/h，载重量减载 20%~50%，行驶中应避免突然加速。

⑤ 电动机械走合期内减载 20%~15% 运行，齿轮箱应采取黏度较低的润滑油。走合期满检查润滑油状况。

⑥ 走合期内不应拆卸机械上原定不得拆卸的部位，走合状态时应有明显的标志。

⑦ 试运转生产记录及“走合记录表”应认真填写，由技术负责人签章入档。

2. 冬季使用机械设备规定

施工机械多为露天工作、露天停放。冬季寒冷低温，风大雪多，为防止机械冻坏和降低使用寿命，应遵守下列规定。

① 对使用人员应进行冬季施工安全教育和冬季操作技术教育，做好防寒检查工作。

② 冬季使用机械应做好换季保养工作，换用适合的燃油、润滑油和液压油等油料，并安装保暖装备。

③ 机械启动时，先低速运转，内燃发动机应有预热程序。

④ 采取机械的各种防冻和保温措施。润滑系统、冷却系统、液压传动系统及燃料和蓄电池，均应按各种机械的冬季使用要求进行使用和养护。机械设备应按冬季启动、运转、停机清理等规程进行操作。

⑤ 带水工作的车辆、机械，停用后将水放尽。

第 2 节 机械设备的管理组织机构

要 点

机械设备管理机构的设置，应根据施工企业的机械设备装备数量及各工程具体情况而定。本节主要介绍机械管理组织机构以及机械管理人员配备的相关知识。



一、机械设备管理机构

施工企业机械设备管理机构的设置,既要考虑方便施工,有利于提高机械化水平,又要考虑机械能够得到充分利用,发挥投资效益。根据目前的机械管理体制,施工企业的机械管理机构设置情况如下:

工程局——机械处

(或公司)

工程处——机械科

工程队——机械组

专业化机械施工队——机械组

机械班

二、机械设备管理人员的配备

机械管理人员的配备,以精简、高效为原则。机械管理人员应保持相对的稳定,不应轻易变动,以适应机械管理工作的连续性,并能不断提高机械管理水平。机械管理人员的配备,一般有以下两种方法(或标准)。

① 按机械工人数配备:机械设备管理人员可以为机械工人数(包括驾驶和修理)的7%~10%。

② 按机械设备台数配备:根据所管理的施工机械台数(不包括维修设备和小型机械),每台按系数0.25配备管理人员(其中:管理人员为0.15,技术人员为0.10)。

以上仅为人员配备的参考值,还应根据各个施工企业的规模与定员情况,核定机械管理人员的数字。

三、机械设备管理人员应具备的知识和能力

机械设备管理工作的质量取决于机械设备管理人员的水平,而机械设备管理人员水平的高低又取决于管理人员的知识和经验的丰富程度。机械管理人员应具备下列知识和能力。



- ① 参加编制施工组织设计的能力。
- ② 进行机械统计报表汇编和进行单机单车核算工作的能力。
- ③ 科学安排日常机械、车辆的调度工作，编制作业程序表的能力。
- ④ 了解主要施工机械的施工工艺及配套作业方法。
- ⑤ 了解施工机械设备技术性能及用途、工效等，能驾驶汽车并逐步学会驾驶主要施工机械。
- ⑥ 了解机械保修工艺和一般保修知识。
- ⑦ 了解施工机械的安全操作规程，熟悉机动车交通安全管理法规。
- ⑧ 熟悉各种机械管理相关规章制度。



相关知识

一、机械管理人员的培训

机械管理人员分为主管人员和一般管理人员，其中包括有技术职称的技术人员和没有技术职称的一般管理人员。培训应首先使达不到岗位职能要求的人员，通过培训达到应具备的知识水平和能力，胜任工作。再组织提高所有管理人员素质的专业培训，以适应现代管理技术发展的需要。

主管人员的培训，应由国家或省、市主管部门组织，委托有建筑机械专业的大专院校实施，充分利用专业院校的师资和教育设备，以保证教育质量。通过培训，使其熟悉相关基础理论和专业知识，并能组织、协调、指挥本专业管理人员工作，正确贯彻执行国家和上级对机械管理的方针、政策、条例、规定，胜任所承担的职能。

在职人员的培训，有脱产培训和短期培训，也可采用专业进修、业余函授等方式。

二、机械操作人员的培训

机械设备的操作和维修工人，一般应具有初中以上文化程度，应由经专业技术培训合格的人担任。根据《机械施工工人技术等级标准》，机械操作工人分为初、中、高三个等级。

机械操作人员直接使用机械，他们的技术水平对用好机械具有决定性作用。培训重点是提高他们对机械性能、结构的了解，掌握必要的维修技能，进一步提高操作技能。根据操作人员工作特点，培训方法介绍如下。

- ① 在实际操作机械前，对新工人进行集中的专业培训。
- ② 利用施工淡季进行短期集中培训。
- ③ 有计划地分批培训。
- ④ 对新型机械的培训。
- ⑤ 特种工的专业培训。
- ⑥ 自学为主，定期辅导。

三、机械维修人员的培训

现代施工机械结构复杂。现有维修人员可能存在知识老化、技术单一、后继乏人、难以适应现代机械维修要求等问题，培训需求也更为迫切。维修人员具有技术要求全面、难度大、成材周期长等特点，需要更大投入方能达到培训要求。

① 培养一批高素质维修人员。应有计划地培养一些技术全面，具有多专业、多学科的理论与实践知识，并有丰富的维修实践经验的维修技师，以带动整个维修队伍水平的提高。

② 维修人员轮训。可在所属职工学校或技术学校中设置维修专业班，轮训在职维修人员。维修专业的课程较多，学期持续一年左右，应由理论水平较高的工程师和经验丰富的技师授课。

③ 定期举办专题短期培训班。在尽可能不影响生产的情况下，采取半脱产或不脱产的轮训方式。培训以解决工作中实际问题为目的，解决“应知不知、应会不会”的问题。

第3节 机械设备的保养与维修

要 点

为了减缓和消除机械设备在运行过程中所产生的损耗，提高机