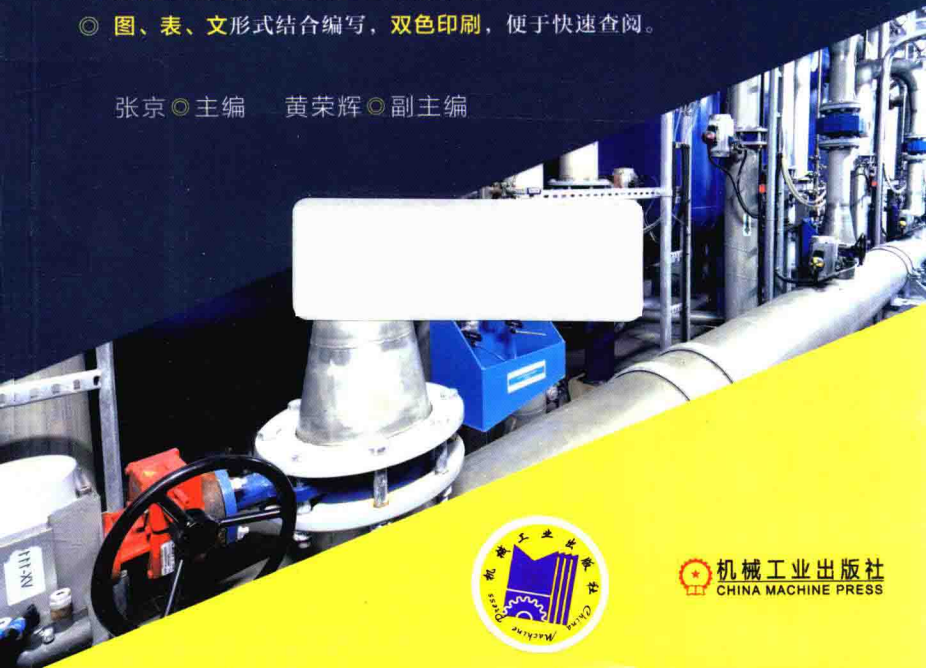




建筑工人自学成才 十日通 ——泵工200问

- ◎ 上岗**自学成才必读本**。十日通关。
- ◎ 百问丛书，答疑解惑，**快速提高职业技能**。
- ◎ 独特编写思路，提炼从业必备精华内容。
- ◎ **图、表、文**形式结合编写，**双色印刷**，便于快速查阅。

张京◎主编 黄荣辉◎副主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

建筑工人自学成才十日通—— 泵工 200 问

主 编 张 京
副主编 黄荣辉
参 编 范亚君 辛 闯 李 欣
石永红 张 斌

机 械 工 业 出 版 社

本书采用“问答”的形式，并附上结构图和实际操作图，内容简练实用，通俗易懂。本书以操作工艺、质量、安全三大部分为主线，分别配以基本知识、材料、工种配合及相关知识，以解决每个工种“应怎样干”“怎样才能干好”及“怎样确保不出安全事故”三个关键问题。

本书共分六篇，内容包括混凝土基本知识、泵机的分类与构造、泵机操作与保养、泵送操作及质量控制、泵机的常见故障及其排除、安全与环保。

图书在版编目（CIP）数据

泵工 200 问/张京主编. —北京：机械工业出版社，2017.6
(建筑工人自学成才十日通)
ISBN 978-7-111-57022-6

I. ①泵… II. ①张… III. ①泵站-运行-问题解答
IV. ①TV675-44

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第127118号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）
策划编辑：张晶 责任编辑：张晶 王海霞
责任校对：王欣 封面设计：马精明
责任印制：常天培
涿州市京南印刷厂印刷
2017年8月第1版第1次印刷
130mm×184mm·6.25印张·143千字
标准书号：ISBN 978-7-111-57022-6
定价：29.80元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
电话服务

网络服务

服务咨询热线：010-88361066

机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-68326294

机工官博：weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网：www.cmpedu.com

本书编写委员会

编委会主任：黄荣辉

副主任：周占龙 张浩生

成 员：郭佩玲 张 京 王吉生 朝鲁孟

范圣健 董旭刚 陈艳华 穆成西

梁丽华 王 玲 郭 旭 王成喜

格根敖德 杨 薇 范亚君 黄 华

吴丽华 朱新强 张 玺 石永红

张 斌 杨 毅 孙明威 石 勇

金永升 梁华文 黄业华 曹瑞光

李宝祥 王玉昌 白永青 宫兴云

王富家 秦旭甦 李 欣 辛 闯



我国的建筑业进入 21 世纪后，发展速度仍很快，尤其是住宅和公共建筑遍地开花，建筑施工队伍也不断扩大。为此，如何提高一线技术工人的理论知识和操作水平是一个急需解决的问题，这将关系到工程质量、安全生产及建筑工程的经济效益和社会效益，也关系到建筑企业的信誉、前途和发展。

20 世纪 80 年代以来，我国建筑业的体制发生了根本性变化，大部分建筑企业已没有自己固定的一线工人，操作工人主要来自农村。这些人员基本上只具有初中的文化水平，对建筑技术及操作工艺了解甚少。其次是原来建筑企业的一线工人按等级支付报酬的制度已不存在，务工人员均缺乏一个“拜师傅”和专业培训的过程，就直接上岗工作。第三是过去已有的关于这方面的书籍，均是以培训为主编写的。而现实中，工人也需要掌握一定的操作技能，以适应越来越激烈的市场竞争，他们很想看到一本实用、通俗、简明易懂，能通过自学成才的书籍。

基于以上的原因，本系列图书均采用“问答”的形式，以通俗易懂的语言，使建筑工人通过自学即能掌握本工种的基本施工技术及操作方法。同时还介绍与本工种有关的新材料、新技术、新工艺、新规范、新的施工方法，以及和环境、职业健康、安全、节能、环保等有关的相关知识，建筑工人从书中能够有针对性地找到施工中可能出现的质量、安全问题的解决办法。



丛书中每个工种均以操作工艺、质量、安全三大部分为主线，包括基本知识、材料、工种配合及相关知识，以解决每个工种“应怎样干”“怎样才能干好”及“怎样确保不出安全事故”三个关键问题。

丛书包括：《建筑工人自学成才十日通——砌筑工 200 问》《建筑工人自学成才十日通——混凝土工 200 问》《建筑工人自学成才十日通——模板工 200 问》《建筑工人自学成才十日通——建筑电工 200 问》《建筑工人自学成才十日通——测量放线工 200 问》《建筑工人自学成才十日通——泵工 200 问》。

丛书的编写以行业专家为主，他们不仅具有扎实的专业理论知识，有当过工人的经历，更有多年的从业经验，比较了解一线工人应掌握知识的深度和广度。同时，丛书编写小组还吸收一部分长期在一线的中、青年技术人员参与，并广泛征求一线务工人员的意见，使这套丛书更具有可读性和实用价值。

前 言



近年来，混凝土泵送技术已广泛用于建设工程，各预拌混凝土公司都配置了一定数量的泵送设备，其中汽车泵大部分由汽车司机直接转岗操作，拖式泵操作人员则大部分从一般工人中抽调。由于缺乏专业培训，质量安全问题和设备事故频繁发生，造成了许多不可挽回的损失。

近年来，建设行业中从事泵送工作的技术工人由于工作的特殊性，没有足够的时间学习和培训，为使初入行的从事泵送工作的读者通过自学掌握这门技术，特编写本书。本书汇总了泵工必须了解并学会应用的内容，并以问答的形式编写，便于读者针对工作中遇到的问题进行查询并快速将其解决。

本书共分六篇，其中第一篇“混凝土基本知识”和第四篇“泵送操作及质量控制”主要介绍了混凝土的组成、品种，建筑工程各部位的名称及作用，泵送操作要点及质量控制，使初入行的操作人员能较快地掌握混凝土泵送技术，避免或减少安全和质量事故的发生；第二篇“泵机分类与构造”，第三篇“泵机操作与保养”，第五篇“泵机的常见故障及其排除”，介绍了泵送设备的构造、操作、保养及故障排除方面的知识，参考了一些泵机生产厂的培训资料，图文并茂，通俗易懂；第六篇“安全与环保”着重介绍了泵送过程中有关安全和环保的要求，确保操作人员和设备的安全与对环境的维护。

由于作者水平有限，书中可能会有些错误或不足之处，欢迎广大读者提出宝贵意见。

编 者

目 录



丛书序

前 言

第一篇 混凝土基本知识 1

- 第 1-1 问 泵送混凝土由哪些材料组成? 对这些材料有什么
要求? 2
- 第 1-2 问 泵送混凝土与非泵送混凝土有什么不同? 4
- 第 1-3 问 什么是混凝土砂率和水胶比? 4
- 第 1-4 问 什么是混凝土拌合物坍落度? 4
- 第 1-5 问 什么是混凝土拌合物可泵性、保水性和离析? 4
- 第 1-6 问 混凝土怎样分类? 用什么符号表示? 6
- 第 1-7 问 一般民用建筑由哪些主要构件组成? 各部位的作用和常用
混凝土强度等级是多少? 7

第二篇 泵机的分类与构造 12

- 第 2-1 问 什么是混凝土输送泵? 其工作原理是什么? 13
- 第 2-2 问 混凝土输送泵分为哪几类? 13
- 第 2-3 问 超高层施工采用什么样的拖式泵? 15
- 第 2-4 问 农村建房采用什么样的泵? 16
- 第 2-5 问 泵送系统由哪些部分组成? 17
- 第 2-6 问 料斗由哪些部分组成? 17
- 第 2-7 问 搅拌机构由哪些部分组成? 它的作用是什么? 18
- 第 2-8 问 分配阀有哪几种形式? 19
- 第 2-9 问 什么是切割环和眼镜板? 它们设置在什么部位?
起什么作用? 20
- 第 2-10 问 S 阀中橡胶弹簧的作用和自动补偿间隙原理

	是什么?	21
第 2-11 问	S 阀摇摆机构由哪些部分组成? 它的工作原理与 作用是什么?	21
第 2-12 问	输送缸设置在泵送系统中的什么位置? 起何作用?	22
第 2-13 问	什么是洗涤室? 它设在什么部位? 其作用是什么?	22
第 2-14 问	主液压缸由哪些部件组成? 其主要作用是什么?	24
第 2-15 问	主液压缸的限位液压缸和防水密封装置的作用 是什么?	24
第 2-16 问	什么是液压双缸活塞式混凝土泵?	25
第 2-17 问	双缸活塞式泵反泵时的工作过程是怎样的?	26
第 2-18 问	泵车由哪些部分组成?	27
第 2-19 问	泵车的泵送系统包括哪些部分?	27
第 2-20 问	料斗总成由哪几部分组成?	29
第 2-21 问	润滑系统主要由哪些部分组成? 其主要润滑点有 哪些? 需要注意什么?	33
第 2-22 问	泵车输送管由哪些部件组成? 其用途有哪些? 使用 中应注意什么?	35
第 2-23 问	泵车臂架系统由哪些部分组成? 它的主要作用 是什么?	36
第 2-24 问	布料杆和转塔之间有何关系? 它们有什么作用?	37
第 2-25 问	布料杆由哪些部件组成? 它的作用是什么?	37
第 2-26 问	臂架折叠形式有哪几种? 各有什么特点?	38
第 2-27 问	转塔由哪些部件组成? 它的作用是什么?	39
第 2-28 问	支腿支撑由哪些部件组成? 其作用是什么?	40
第 2-29 问	泵车液压系统由哪些部分组成?	41
第 2-30 问	什么是液压元件? 它包含哪些部件?	41
第 2-31 问	底盘在泵车中的功能是什么? 泵车底盘常用哪些 品牌?	43
第 2-32 问	采用五十铃底盘和沃尔沃底盘改装的泵车底盘在 使用时要注意什么?	44
第 2-33 问	泵车的分动箱有什么用途?	44



第 2-34 问	泵车电控系统由哪几部分组成? 各有哪些控制功能? 怎样操作?	45
第三篇 泵机操作与保养		49
第 3-1 问	怎样将泵车从行驶状态切换到泵送状态? 需要注意 哪些事项?	50
第 3-2 问	泵车支腿的操作程序是怎样的? 有哪些注意事项?	53
第 3-3 问	泵车遥控器的基本结构是怎样的?	57
第 3-4 问	怎样使用遥控器?	58
第 3-5 问	遥控器可操纵泵车多少个功能 (动作)?	60
第 3-6 问	怎样进行遥控臂架伸展操作?	61
第 3-7 问	怎样进行近控臂架操作? 近控操作宜在什么情况下 采用?	64
第 3-8 问	泵送结束后可用哪些方法清洗泵送设备和管道?	65
第 3-9 问	泵送结束后怎样收车?	68
第 3-10 问	泵车有哪些强制功能? 怎样操作?	69
第 3-11 问	混凝土活塞怎么保养? 应注意哪些事项?	70
第 3-12 问	怎样进行 S 管轴承和搅拌轴承的保养?	70
第 3-13 问	液压油有哪些型号和品牌? 使用时应注意什么?	72
第 3-14 问	怎样更换液压油及滤芯?	72
第 3-15 问	怎样对料斗进行检查和保养?	75
第 3-16 问	怎样对旋转减速机进行检查和保养?	77
第 3-17 问	怎样对减速机进行换油操作?	78
第 3-18 问	怎样进行回转支撑的保养?	79
第 3-19 问	怎样对分动箱进行检查、保养和更换齿轮油?	80
第 3-20 问	怎样对臂架进行检查与保养?	81
第 3-21 问	机械系统日常检查及保养项目有哪些?	82
第 3-22 问	电气系统日常检查及保养项目有哪些? 遥控器如何 保养?	82
第 3-23 问	底盘系统日常检查及保养项目有哪些?	83
第 3-24 问	ISUZU 底盘系统润滑脂的加注要求与方法是什么? 润滑点是怎样分布的?	83

第 3-25 问	泵车日常保养需要注意哪些事项?	84
第四篇 泵送操作及质量控制		86
第 4-1 问	新开工工程泵工要提前去工地勘察什么?	87
第 4-2 问	确定泵车停放位置时应考虑哪些因素?	87
第 4-3 问	泵送管道有哪些种类?	87
第 4-4 问	怎样选择混凝土输送管直径? 常用管道规格有哪些? ...	88
第 4-5 问	怎样计算泵送管道的折算长度?	88
第 4-6 问	布管的原则是什么?	91
第 4-7 问	怎样垂直向上布管?	91
第 4-8 问	怎样布倾斜或垂直向下泵送管道?	93
第 4-9 问	对泵送管道的支撑设置有何要求?	93
第 4-10 问	为什么泵送前要核查工地的准备情况和混凝土强度等级以及特殊技术要求?	94
第 4-11 问	混凝土送到现场后要进行哪些检查?	95
第 4-12 问	为什么泵送混凝土前要泵水和砂浆?	95
第 4-13 问	排放润管砂浆要注意什么?	96
第 4-14 问	什么是润管剂?	96
第 4-15 问	混凝土入泵坍落度有什么要求?	97
第 4-16 问	开始泵送时要怎样操作?	97
第 4-17 问	为什么不可以用加水的方法来加大混凝土拌合物的流动性?	98
第 4-18 问	混凝土坍落度过小难以泵送怎么办?	98
第 4-19 问	为什么要规定混凝土拌合物在施工现场的停留时间?	98
第 4-20 问	怎样防止混凝土拌合物在施工现场停留超时?	99
第 4-21 问	一个工程同时浇筑多个强度等级的混凝土或有特殊技术要求时要注意什么?	99
第 4-22 问	混凝土布料的原则是什么? 浇筑框架梁、竖向结构和梁板结构时应分别注意什么?	100
第 4-23 问	怎样判断混凝土初凝了?	102
第 4-24 问	由于各种原因需要中途停止泵送时应该怎么办?	103



第 4-25 问	怎样判断混凝土输送管道是否发生堵管?	103
第 4-26 问	混凝土泵送过程中发生堵管的原因一般是什么?	104
第 4-27 问	堵管有什么规律?	104
第 4-28 问	堵管时应该如何处理?	105
第 4-29 问	怎样防止堵管?	105
第 4-30 问	冬季泵送施工要注意什么?	106
第 4-31 问	夏季泵送施工要注意什么?	107
第 4-32 问	泵送即将结束时要做哪些工作?	107
第 4-33 问	泵工施工记录应该包括哪些内容?	108
第 4-34 问	泵工与搅拌站调度有哪些协作关系?	108
第 4-35 问	泵工与技术部门有哪些协作关系?	109
第 4-36 问	泵工与施工单位有哪些协作关系?	109
第 4-37 问	泵工与混凝土运输车司机有哪些协作关系?	109
第五篇 泵机的常见故障及其排除		111
第 5-1 问	拖泵泵送系统常见故障有哪些? 其原因和排除方法 是什么?	112
第 5-2 问	拖泵液压系统常见故障有哪些? 其原因及排除 方法是什么?	113
第 5-3 问	拖泵电子控制系统常见故障有哪些?	116
第 5-4 问	主回路无电(电动机)的原因是什么? 怎么排除?	117
第 5-5 问	控制回路无电(电动机)的原因是什么? 怎么 排除?	117
第 5-6 问	控制回路无电(柴油发动机)的原因是什么? 怎么 排除?	117
第 5-7 问	主电动机无法启动的原因是什么? 怎么排除?	118
第 5-8 问	电动机过热的原因是什么? 怎么排除?	118
第 5-9 问	柴油发动机无法启动的原因是什么? 怎么排除?	119
第 5-10 问	柴油发动机调速异常的原因是什么? 怎么排除?	119
第 5-11 问	正/反泵异常的原因是什么? 怎么排除?	120
第 5-12 问	排量调节异常的原因是什么? 怎么排除?	120
第 5-13 问	搅拌异常的原因是什么? 怎么排除?	120



第 5-14 问	风冷电动机不转的原因是什么？怎么排除？	121
第 5-15 问	显示器显示异常的原因是什么？怎么排除？	121
第 5-16 问	拖泵发动机的常见故障有哪些？	121
第 5-17 问	发动机起动不了的原因是什么？怎么排除？	122
第 5-18 问	发动机起动困难的原因是什么？怎么排除？	122
第 5-19 问	发动机功率下降，工作不正常的原因是什么？ 怎么排除？	123
第 5-20 问	排气管冒蓝烟或黑烟的原因是什么？怎么排除？	123
第 5-21 问	发动机过热，温度计指在红色区域的原因是什么？ 怎么排除？	124
第 5-22 问	发动机机油压力太低的原因是什么？怎么排除？	125
第 5-23 问	柴油发动机负载时排烟过浓的原因是什么？怎么 排除？	125
第 5-24 问	柴油发动机负载时达不到额定转速的原因是什么？ 怎么排除？	125
第 5-25 问	泵车机械系统常见故障有哪些？	126
第 5-26 问	转台异响的原因是什么？怎么排除？	126
第 5-27 问	臂架异响的原因是什么？怎么排除？	127
第 5-28 问	前支腿伸缩异响的原因是什么？怎么排除？	127
第 5-29 问	混凝土活塞寿命短的原因是什么？怎么排除？	127
第 5-30 问	眼镜板切割环异常磨损的原因是什么？怎么排除？ ...	128
第 5-31 问	分动箱无法切换的原因是什么？怎么排除？	128
第 5-32 问	分动箱抖动大、噪声大的原因是什么？怎么排除？ ...	129
第 5-33 问	整车振动大的原因是什么？怎么排除？	129
第 5-34 问	润滑脂分配阀指针不动作，各部件润滑不良的 原因是什么？怎么排除？	130
第 5-35 问	支腿不能打开和收拢的原因是什么？怎么排除？	130
第 5-36 问	泵车液压系统常见故障有哪些？	131
第 5-37 问	主系统无压力或压力不达标的原因是什么？怎么 排除？	131
第 5-38 问	泵送系统不换向（主系统压力正常）的原因是什么？	



	怎么排除?	131
第 5-39 问	低压泵送时行程变短的原因是什么? 怎么排除?	132
第 5-40 问	高压泵送时行程变短的原因是什么? 怎么排除?	132
第 5-41 问	泵送系统乱换向的原因是什么? 怎么排除?	132
第 5-42 问	主系统换向憋压 (换向压力高) 的原因是什么? 怎么排除?	133
第 5-43 问	摆阀液压缸换向无力的原因是什么? 怎么排除?	133
第 5-44 问	闸板阀不同步的原因是什么? 怎么排除?	134
第 5-45 问	臂架只能单向旋转的原因是什么? 怎么排除?	134
第 5-46 问	臂架与支腿均无动作的原因是什么? 怎么排除?	134
第 5-47 问	臂架动作、臂架回转及支腿动作中某一个不能动作的 原因是什么? 怎么排除?	135
第 5-48 问	臂架动作慢的原因是什么? 怎么排除?	135
第 5-49 问	臂架“掉臂”的原因是什么? 怎么排除?	135
第 5-50 问	支腿收回慢的原因是什么? 怎么排除?	135
第 5-51 问	液压泵异响的原因是什么? 怎么排除?	136
第 5-52 问	管路异常的原因是什么? 怎么排除?	136
第 5-53 问	溢流阀啸叫的原因是什么? 怎么排除?	136
第 5-54 问	液压油温度异常升高的原因是什么? 怎么排除?	136
第 5-55 问	泵车液压系统漏油的原因有哪些? 怎么排除?	137
第 5-56 问	泵车电气系统常见故障有哪些?	138
第 5-57 问	电控柜内无电, 显示屏不亮的原因是什么? 怎么 排除?	138
第 5-58 问	泵送功能无法启动的原因是什么? 怎么排除?	138
第 5-59 问	泵送换向次数不够的原因是什么? 怎么排除?	139
第 5-60 问	泵送憋压、撞缸或者熄火的原因是什么? 怎么 排除?	139
第 5-61 问	泵送过程中活塞退不到润滑点的原因是什么? 怎么 排除?	139
第 5-62 问	风机不转的原因是什么? 怎么排除?	139
第 5-63 问	搅拌正转不转的原因是什么? 怎么排除?	140

第 5-64 问	搅拌反转不转的原因是什么? 怎么排除?	140
第 5-65 问	什么情况下怠速换向压力会为 0?	140
第 5-66 问	退活塞异常的原因是什么? 怎么排除?	140
第 5-67 问	排量无法调节的原因是什么? 怎么排除?	141
第 5-68 问	泵送冲击过大的原因是什么? 怎么排除?	141
第 5-69 问	臂架喇叭不响的原因是什么? 怎么排除?	141
第 5-70 问	臂架不能伸展的原因是什么? 怎么排除?	141
第 5-71 问	显示屏显示“旋转左/右限位”的原因是什么? 怎么排除?	142
第 5-72 问	臂架不能左/右旋, 显示屏无限位信息的原因是什么? 怎么排除?	142
第 5-73 问	支腿不能打开和收拢的原因是什么? 怎么排除?	142
第 5-74 问	怎样对 RHX—B 液压润滑泵故障进行判断与分析? ..	143
第 5-75 问	遥控器信号不好的原因是什么? 怎么排除?	144
第 5-76 问	遥控器充不进电的原因是什么? 怎么排除?	145
第 5-77 问	泵车底盘常见故障有哪些?	145
第 5-78 问	泵机起动后噪声大, 排气管冒黑烟, 打泵掉速的 原因是什么? 怎么排除?	145
第 5-79 问	更换三滤和机油以后, 发动机起动后熄火的原因 是什么? 怎么排除?	146
第 5-80 问	发动机不能起动, 但起动马达能转动的原因是什么? 怎么排除?	146
第 5-81 问	泵送时里程表转动的原因是什么? 怎么排除?	146
第 5-82 问	底盘测速故障, 速度显示为零的原因是什么? 怎么 排除?	147
第 5-83 问	底盘不能由行驶切换到泵送时, 怎么检查和排除 故障?	147
第 5-84 问	发动机故障报警, 底盘不升速的原因是什么? 怎么 排除?	147
第 5-85 问	奔驰六桥底盘泵车无法切换到泵送状态的原因是 什么? 怎么排除?	148



第六篇 安全与环保	149
第 6-1 问 泵机工作环境有什么要求?.....	150
第 6-2 问 泵车开车前应注意哪些安全事项?.....	150
第 6-3 问 泵车行进中应注意哪些安全事项?.....	151
第 6-4 问 泵机进入施工现场后要注意哪些安全事项?.....	152
第 6-5 问 泵车支撑应注意哪些安全事项?.....	152
第 6-6 问 若地面承载能力不足,支撑面应如何处理?.....	156
第 6-7 问 泵车支撑在坑、坡附近时,怎样确定安全距离?.....	159
第 6-8 问 泵车臂架操作要注意哪些安全事项?.....	160
第 6-9 问 作业地高空附近有高压线时,要注意哪些安全 事项?.....	162
第 6-10 问 泵机作业时对混凝土浇筑人员有哪些安全要求?.....	164
第 6-11 问 泵机作业时泵工要注意哪些安全事项?.....	165
第 6-12 问 混凝土泵送作业有哪些环境保护要求?.....	167
附录	168
附录 A 泵车司机及泵工作业指导书.....	169
附录 B 丛书符号和术语.....	173
参考文献	179

A 3D cartoon character with a round head and a simple body is holding a white rectangular sign. The character is positioned behind the sign, with its hands visible at the top and bottom edges. The background is a light gray with faint, abstract geometric shapes.

第一篇

混凝土基本知识