

建筑工人实用技术问答丛书



混凝土工问答

汤 健 ◎ 主编

200例

上海科学技术出版社

建筑工人实用技术问答丛书

混凝土工问答 200 例

汤 健 主编

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

混凝土工问答 200 例 / 汤健主编. — 上海: 上海科学技术出版社, 2008.6

(建筑工人技术问答丛书)

ISBN 978 - 7 - 5323 - 9409 - 8

I .混... II .汤... III .混凝土施工 - 问答
IV .TU755 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 059436 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 787 × 1092 1/32 印张 8.25

字数: 185 千字

2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1 - 5 100

定价: 20.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内 容 提 要

本书主要系统介绍了混凝土的基本性能、用途、组成材料、配合比和施工工艺、施工要点、机具设备以及混凝土质量的缺陷与防治等内容。书中附有大量的实用图表和数据,以及作者十几年来现场的施工技术经验总结。

全书共分16章,包括:建筑识图和房屋构造的基本知识,建筑力学与混凝土结构的基本知识,混凝土材料的基本知识,混凝土常用施工机具,普通混凝土配合比设计,商品混凝土,泵送混凝土施工,混凝土工程的施工过程,混凝土基础的浇筑,混凝土现浇结构的浇筑,混凝土预制构件的浇筑,预应力构件混凝土的施工,轻质混凝土和泡沫混凝土的施工,特种功能混凝土的性能及施工方法,大模板、滑模、升板的混凝土施工,混凝土的季节施工。书末附有与之配套的模拟试题两套和相应答案,以便单位培训和读者自测自查。

本书主要适用于企业单位培训、农民工培训和教学,以及混凝土工的自学之用,也可作为技校、中职、各种短训班的教学用书。

“建筑工人实用技术问答丛书”编委会

主 任 武佩牛

副主任 徐 辉 俞 娟 潘福荣

编 委 (以姓氏笔画为序)

王聚德 汤 健 孙祥明

苏康明 施永德 樊明元

前 言

目前,混凝土是用量最大、用途最广的一种建筑材料。随着我国现代化建设事业的发展,高层建筑、大型公共建筑的不断涌现,商品混凝土、大体积混凝土、泵送混凝土和高层混凝土等工艺已逐渐成熟,培养一批具有高素质、高技能的一线操作工人已成为提高工程施工质量的关键。通过本书的学习、培训,是掌握混凝土施工的新规范、新材料、新技术、新工艺和新的施工方法的一个有效途径。

本书是以建设部颁发的《职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》为依据进行编写,是适合混凝土工自学和培训的实用教材。全书按科学性、实用性和可读性原则,实现理论和实际操作相结合,重点突出操作技能的训练要求,注重实用与实效,力求通俗易懂,简明扼要,便于读者查阅和理解。

本书由汤健主编,在编写过程中,得到了上海建峰职业技术学院的领导和相关专业老师的支持和帮助,在此表示感谢。由于编者水平有限,加之时间仓促,书中缺点和不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者
2008 年 1 月

目 录

第一章 建筑识图和房屋构造的基本知识	1
1—1 什么叫比例? 建筑工程图上常用比例 有哪些?	1
1—2 图线线形有哪些种类? 实线、虚线、点划 线、折断线、波浪线等的一般用途是什么?	1
1—3 尺寸的一般标注由哪些内容组成?	3
1—4 什么叫标高? 一般标高符号和总平面图标 高如何表示?	3
1—5 详图索引标志和详图符号的作用是什么? 如何表示?	4
1—6 引出线、对称符号的用途是什么?	4
1—7 常用构件代号有哪些?	6
1—8 建筑工程图一般包括哪些内容?	7
1—9 看图的基本方法和步骤是什么?	7
1—10 一般房屋建筑可分为哪几类?	8
1—11 基础的构造形式和做法有哪些?	10
1—12 一般民用建筑由哪几部分组成?	11
1—13 工业建筑如何分类?	13
第二章 建筑力学与混凝土结构的基本知识	15
2—1 什么叫荷载? 荷载分为哪几类?	15
2—2 钢筋和混凝土为何能共同工作?	16

2—3	钢筋混凝土构件中钢筋起什么作用?	17
2—4	何为混凝土保护层? 保护层厚度有何规定?	17
2—5	如何保证钢筋与混凝土间的黏结?	18
2—6	何谓混凝土的变形? 混凝土变形与哪些因素有关?	18
2—7	钢筋混凝土结构的结构形式有哪几种?	19
第三章 混凝土材料的基本知识		21
3—1	建筑工程中常用的五大种水泥是哪些?	21
3—2	硅酸盐水泥的主要成分有哪些?	21
3—3	何为混凝土?	22
3—4	混凝土是由哪些材料组成的?	22
3—5	混凝土的常用外加剂有哪些?	23
3—6	对混凝土中的砂、石、水有何要求?	23
3—7	粉煤灰在混凝土中有何作用?	24
3—8	下列工程特点的混凝土掺入外加剂,宜采用哪类? 并列具体名称?	25
3—9	混凝土是如何分类的?	26
3—10	什么是混凝土的坍落度? 按哪些条件确定适宜的坍落度值?	26
3—11	什么是混凝土的和易性? 和易性包括哪几个方面的内容? 影响和易性的主要因素有哪些?	27
3—12	什么是混凝土的立方体强度、标准立方体强度、立方体强度标准值? 混凝土的强度等级是如何划分的?	30
3—13	混凝土耐久性的含义是什么? 耐久性包	

括哪些方面? 提高耐久性的措施有哪些? ...	30
3—14 混凝土养护的方法有哪些?	32

第四章 混凝土常用施工机具 34

4—1 常用混凝土搅拌机的种类有哪些?	34
4—2 混凝土搅拌机的特点及主要技术参数有 哪些?	35
4—3 如何进行混凝土搅拌机的维护和保养?	36
4—4 混凝土搅拌站的主要组成形式有哪些?	37
4—5 混凝土搅拌机的操作规程有哪些?	37
4—6 搅拌混凝土时,对投料顺序和搅拌时间 有何规定?	38
4—7 混凝土常见的运输机械有哪些?	39
4—8 混凝土振动器是如何分类的? 各自的 特点及用途如何?	42

第五章 普通混凝土配合比设计 44

5—1 什么叫混凝土配合比、施工配合比?	44
5—2 影响混凝土配合比设计的因素有哪些?	44
5—3 混凝土配合比设计的基本要求是什么?	45
5—4 混凝土配合比设计时应掌握哪些基本 资料?	45
5—5 混凝土配合比设计中的三个参数是什么?	46
5—6 混凝土的单位用水量如何确定?	46
5—7 混凝土的砂率如何确定?	48
5—8 混凝土配合比设计的程序如何?	49
5—9 混凝土配制强度如何确定?	49
5—10 混凝土配合比设计要经过哪几方面的	

调整?	50
5—11 普通混凝土配合比设计步骤有哪些? 如何进行计算?	52
第六章 商品混凝土	55
6—1 商品混凝土有何特性?	55
6—2 对商品混凝土搅拌站的形式有何要求?	55
6—3 商品混凝土的运输原则和运输要求有 哪些?	56
6—4 商品混凝土施工现场的信息反馈包括 哪些内容?	57
6—5 如何评定商品混凝土强度等级及检验 方法?	58
第七章 泵送混凝土施工	60
7—1 泵送混凝土的施工有何特点?	60
7—2 泵送混凝土的原材料有何要求?	60
7—3 泵送混凝土的配合比有何要求?	61
7—4 启动混凝土泵的程序是什么?	62
7—5 泵送混凝土的施工过程如何?	62
7—6 泵送混凝土浇筑的操作有何要点?	63
7—7 混凝土布料机的作用是什么? 应如何 操作?	64
7—8 混凝土泵送过程中如何控制质量?	64
7—9 混凝土泵送过程中如何注意安全?	65
第八章 混凝土工程的施工过程	66
8—1 混凝土工程的主要施工过程包括哪些?	66

8—2	混凝土浇筑前的准备工作主要包括哪些？	66
8—3	如何进行混凝土施工配合比的调整？如何进行施工配料计算？	67
8—4	混凝土搅拌投料顺序包括哪几种？各有何特点？	68
8—5	对混凝土搅拌时间有何规定？搅拌时间对混凝土的质量有何影响？	69
8—6	混凝土运输中的一般要求有哪些？	69
8—7	对混凝土的浇筑过程有哪些要求？	70
8—8	对混凝土的振动时间有何规定？	72
8—9	插入式振动器的操作要点有哪些？	73
8—10	平板捣动器的操作要点有哪些？	74
8—11	附着式振捣器操作要点有哪些？	75
8—12	常用混凝土养护方法有哪几种？各有何特点？	75
8—13	现浇混凝土构件的拆模时间有哪些规定？拆模时应注意哪些问题？	76
8—14	对于一般混凝土的缺陷如何修整？	78

第九章 混凝土基础的浇筑 79

9—1	地基土一般可以分为哪几类？	79
9—2	基坑(槽)开挖放坡度的形式及坡度大小如何规定？	80
9—3	基槽(坑)土方施工的操作工艺顺序是什么？	82
9—4	基槽(坑)的土方开挖易出现哪些质量问题？	83
9—5	素土垫层其材料有何要求？	83

9—6	素土垫层的施工要点有哪些？	84
9—7	灰土垫层其材料有何要求？配合比如何 确定？	84
9—8	灰土垫层的施工要点有哪些？	84
9—9	三合土垫层所采用的材料有何要求？配合 比如何确定？	85
9—10	三合土垫层的施工要点有哪些？	86
9—11	混凝土垫层所采用的材料有哪些要求？	87
9—12	混凝土垫层的施工要点有哪些？	87
9—13	独立基础的混凝土应如何进行浇筑和 养护？	87
9—14	杯形基础浇筑的的工艺顺序是什么？	88
9—15	杯形基础浇筑前需做哪些准备工作？	88
9—16	杯形基础的混凝土如何进行浇筑和养护？ ...	89
9—17	条形基础混凝土的浇筑分哪两种方法？各 需进行哪些准备工作？	90
9—18	条形基础混凝土如何进行浇筑与养护？	91
9—19	如何进行大体积混凝土基础的浇筑和 养护？	92
9—20	大体积混凝土基础如何防止因水化热过大 而产生温度裂缝？	94

第十章	混凝土现浇结构的浇筑	96
10—1	柱、墙混凝土的浇筑工艺顺序是什么？	96
10—2	混凝土柱浇筑前的准备工作包括哪些？	96
10—3	如何进行柱混凝土的灌注工作？	97
10—4	如何进行柱混凝土的振捣工作？	98
10—5	如何进行混凝土捣实的观察？	98

10—6	柱模板的拆除顺序、拆除时间如何确定？	99
10—7	如何进行混凝土柱的养护工作？	99
10—8	混凝土柱浇筑施工中容易出现哪些质量 事故？是如何产生的？如何防治？	99
10—9	混凝土墙浇筑前的准备工作包括哪些？	101
10—10	如何进行墙混凝土的灌注工作？	102
10—11	如何进行墙混凝土的振捣工作？	103
10—12	如何进行混凝土墙的拆模与养护工作？ ...	104
10—13	混凝土墙浇筑施工中容易出现哪些质量 事故？是如何产生的？如何防治？	104
10—14	混凝土梁浇筑前的准备工作包括哪些？ ...	106
10—15	如何进行梁混凝土的浇筑工作？	106
10—16	肋形楼板的浇筑工艺顺序有哪些？	109
10—17	肋形楼板浇筑前的准备工作有哪些？	110
10—18	如何进行肋形楼板的灌注工作？	111
10—19	如何进行肋形楼板的振捣工作？	112
10—20	如何进行肋形楼板混凝土表面的修整 工作？	112
10—21	肋形楼板混凝土浇筑施工中容易出现 哪些质量事故？是如何产生的？如何 防治？	113
10—22	楼梯的浇筑要点有哪些？	115
10—23	楼梯的浇筑程序包括哪些？	115
10—24	圈梁的浇筑程序包括哪些？	116
10—25	现浇混凝土悬挑构件的浇筑与养护工作 有哪些？	117
10—26	何谓施工缝？	118
10—27	施工缝的设置位置有何规定？	119

10—28	如何进行施工缝的处理？	119
第十一章	混凝土预制构件的浇筑	121
11—1	普通钢筋混凝土屋架的生产工艺流程 包括哪些？	121
11—2	如何进行普通钢筋混凝土屋架的浇筑 和养护？	121
11—3	普通钢筋混凝土吊车梁的生产工艺流 程包括哪些？	124
11—4	如何进行普通钢筋混凝土吊车梁的浇 筑和养护？	125
11—5	普通钢筋混凝土预制桩的生产工艺流 程包括哪些？	126
11—6	如何进行普通钢筋混凝土预制桩的浇 筑和养护？	126
11—7	混凝土预制构件的常见质量问题有哪 些？是如何产生的？如何防治？	128
11—8	混凝土预制构件浇筑应注意哪些安全 事项？	129
第十二章	预应力构件混凝土的施工	130
12—1	预应力混凝土结构有哪些优点？	130
12—2	什么是后张法？什么是先张法？其 工艺流程是怎样的？	130
12—3	预留孔道的方法有哪几种？应注意哪 些问题？	132
12—4	后张法工艺张拉预应力筋的原则是什么？	134
12—5	后张法预应力混凝土进行孔道灌浆的目	

	的是什么?	135
12—6	如何进行孔道灌浆?	135
12—7	后张法预应力屋架制作工艺包括 哪些?	136
12—8	后张法预应力屋架浇筑前的准备工作 包括哪些内容?	136
12—9	后张法预应力屋架混凝土浇筑时应注 意哪些事项?	138
12—10	后张法预应力屋架的施工过程中如何 进行抽芯管的操作?	139
12—11	如何进行后张法预应力屋架的养护拆 模工作?	140
12—12	先张法预应力混凝土 T 形吊车梁制作 工艺包括哪些?	140
12—13	T 形吊车梁在张拉预应力筋前的准备 工作包括哪些内容?	140
12—14	T 形吊车梁预应力钢筋的安放、张拉 过程包括哪些?	142
12—15	T 形吊车梁在钢筋张拉时的注意事项 包括哪些?	143
12—16	T 形吊车梁的混凝土施工过程包括 哪些?	143
12—17	T 形吊车梁的预应力筋的放松过程包括 哪些?	144
12—18	后张法预应力混凝土鱼腹式 T 形吊车 梁制作工艺包括哪些?	145
12—19	采用先张法工艺在张拉鱼腹式 T 形吊 车梁前应进行哪些准备工作?	146

12—20	后张法预应力混凝土鱼腹式 T 形吊车梁预留孔道的留设方法和要求有哪些? ...	146
12—21	鱼腹式吊车梁的浇捣顺序及注意事项有哪些?	147
12—22	预应力构件生产中易出现哪些质量问题? 原因为何? 如何防治?	148
12—23	预应力构件在生产中应注意的安全事项有哪些?	149
第十三章 轻质混凝土和泡沫混凝土的施工		151
13—1	轻骨料混凝土是由哪几种材料拌制而成的?	151
13—2	泡沫混凝土是由哪几种材料组成的?	151
13—3	轻骨料的堆放和称量有何要求?	152
13—4	如何进行轻骨料混凝土的搅拌和浇捣工作?	152
13—5	如何进行轻骨料混凝土的运输?	153
13—6	泡沫混凝土的泡沫剂如何配制?	154
13—7	泡沫混凝土如何配制?	154
13—8	如何进行泡沫混凝土的浇筑施工?	155
13—9	如何进行轻骨料混凝土和泡沫混凝土的养护工作?	155
13—10	轻骨料混凝土坍落度波动大、损失快的原因为何? 如何防治?	156
13—11	轻骨料混凝土收缩开裂的原因为何? 如何防治?	157
13—12	加气混凝土表面裂缝、剥落, 粉刷层开裂空鼓的原因为何? 如何防治?	158

第十四章 特种功能混凝土的性能及施工方法	159
14—1 什么是普通防水混凝土?	159
14—2 对普通防水混凝土组成材料有哪些 要求? 抗渗等级如何选择?	159
14—3 普通防水混凝土的施工要点有哪些?	160
14—4 什么是外加剂防水混凝土? 常见的外加 剂防水混凝土有哪些?	160
14—5 什么是引气剂防水混凝土? 其配合比选 择参考哪些范围?	161
14—6 什么是减水剂防水混凝土?	162
14—7 什么是早强剂防水混凝土? 它有何 特点?	162
14—8 补偿收缩混凝土的适用范围及施工要点 是什么?	162
14—9 纤维混凝土的应用有哪些?	163
14—10 聚合物水泥混凝土的特点及施工要点 是什么?	164
14—11 流态混凝土的适用范围及施工要点是 什么?	165
14—12 耐热混凝土的养护要点是什么?	166
14—13 耐油混凝土的施工要点是什么?	166
14—14 耐碱混凝土的施工要点是什么?	167
第十五章 大模板、滑模、升板的混凝土施工	168
15—1 大模板混凝土施工有哪些优、缺点? 适用于哪些建筑物?	168
15—2 大模板混凝土施工按结构分类有几种	