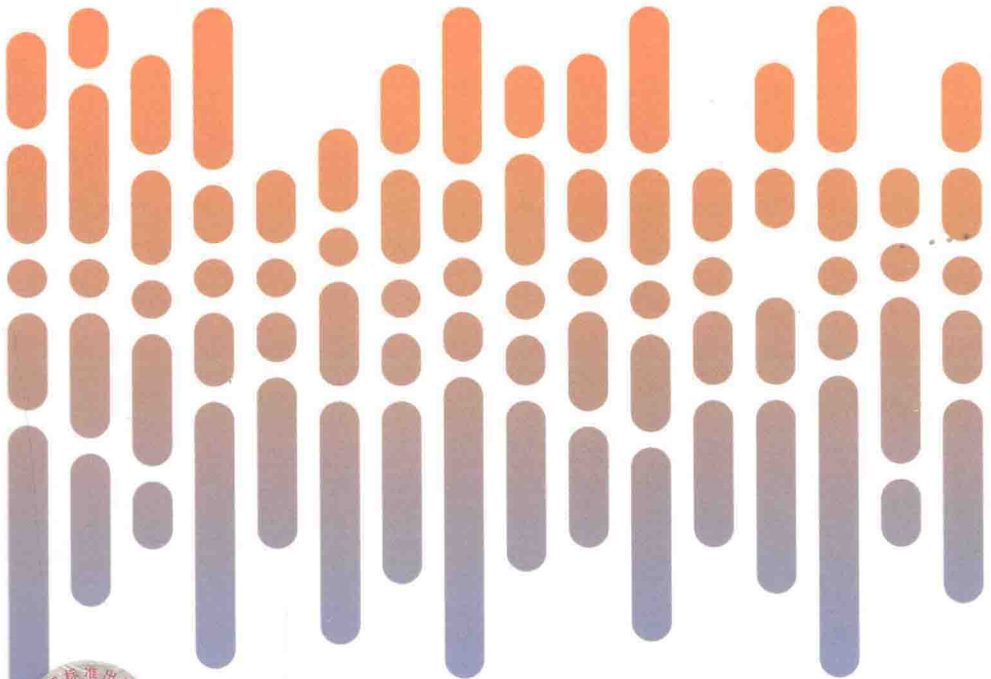


建筑材料标准手册系列

水泥制品 标准手册

黄 杰 主编



 中国标准出版社



建筑材料标准手册系列

水泥制品 标准手册

黄 杰 主编

陈 斌 吕同波 副主编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

水泥制品标准手册/黄杰主编. —北京: 中国标准出版社, 2010

(建筑材料标准手册系列)

ISBN 978-7-5066-5986-4

I. ①水… II. ①黄… III. ①水泥-制品-标准-技术手册 IV. ①TU525-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 187273 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/32 印张 8.125 字数 236 千字

2010 年 10 月第一版 2010 年 10 月第一次印刷

*

定价 25.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

本书编委会

主 编 黄 杰

副 主 编 陈 斌 吕同波

编写人员 丁秋霞 黄振宇 王永生

曹春龙 隋国顺 刘 航

陈 锦 孙 莹 陈 瑚

唐自碧 孙 华 刘 艳

前 言

混凝土与水泥制品是现代工业文明的地标性符号,它取材广泛、性能优良,被世界各国广泛而普遍采用。随着我国国民经济的快速发展和人民生活水平的提高,对水泥制品的需求量也日益增多。为了让使用者快速方便地查找各类常用水泥制品标准,特编写了此部水泥制品标准手册。

该手册内容包括水泥制品业的发展历史、现状和前景、6项输水管标准、7项建筑砌块标准、27项建筑板材标准、8项屋面瓦标准、15项砌墙及道路用砖(石)标准和4项杆桩及其他标准内容。供建材部门、建设部门、监理部门、水泥制品的科研、生产、设计、施工、质检机构及材料供销单位的工程技术人员和销售人员等使用。

该手册是一部水泥制品专业工具书,在取材上强调关键、实用,在内容上力求新、精。本书内容编排基本上全部采用表格形式,尽量做到查询时一目了然,

方便快捷。

水泥制品业发展迅速,各种新工艺、新产品也如雨
后春笋不断涌现。受篇幅所限,很难将所有内容囊括
在内。同时,由于编者能力和水平有限,遗漏和错误之
处在所难免,恳请广大读者提出宝贵批评意见。

编 者

2010 年 7 月

目 录

第 1 章 概 述

1.1	水泥制品行业分类	1
1.2	水泥制品产业的发展历史	3
1.3	水泥制品产业的发展现状	4
1.4	水泥制品产业的发展前景	7

第 2 章 输 水 管

2.1	混凝土和钢筋混凝土排水管(GB/T 11836—2009)	9
2.2	混凝土低压排水管(JC/T 923—2003)	18
2.3	预应力混凝土管(GB 5696—2006)	25
2.4	自应力混凝土输水管(GB 4084—1999)	40
2.5	预应力钢筒混凝土管(GB/T 19685—2005)	48
2.6	无粘结预应力混凝土管(JC/T 1056—2007)	59

第 3 章 建 筑 砌 块

3.1	普通混凝土小型空心砌块(GB 8239—1997)	64
3.2	蒸压加气混凝土砌块(GB/T 11968—2006)	66
3.3	轻集料混凝土小型空心砌块(GB/T 15229—2002)	69
3.4	粉煤灰混凝土小型空心砌块(JC/T 862—2008)	72
3.5	烧结空心砖和空心砌块(GB 13545—2003)	75
3.6	装饰混凝土砌块(JC/T 641—2008)	78
3.7	泡沫混凝土砌块(JC/T 1062—2007)	82

第4章 建筑板材

4.1	建筑隔墙用保温条板(GB/T 23450—2009)	85
4.2	建筑用轻质隔墙条板(GB 23451—2009)	87
4.3	蒸压加气混凝土板(GB 15762—2008)	89
4.4	灰渣混凝土空心隔墙板(GB/T 23449—2009)	94
4.5	玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔墙条板(GB/T 19631—2005)	96
4.6	水泥木屑板(JC/T 411—2007)	98
4.7	玻璃纤维增强水泥外墙板(JC/T 1057—2007)	100
4.8	氯氧镁水泥板块(JC/T 568—2007)	102
4.9	纤维水泥夹芯复合墙板(JC/T 1055—2007)	104
4.10	无石棉纤维水泥平板(JC/T 412.1—2006)	107
4.11	温石棉纤维水泥平板(JC/T 412.2—2006)	110
4.12	玻镁平板(JC 688—2006)	113
4.13	建筑隔墙用轻质条板(JG/T 169—2005)	116
4.14	工业灰渣混凝土空心隔墙条板(JG 3063—1999)	118
4.15	外墙内保温板(JG/T 159—2004)	121
4.16	玻璃纤维增强水泥(GRC)外墙内保温板 (JC/T 893—2001)	124
4.17	美铝曲面装饰板[JC/T 489—1992(1996)]	125
4.18	钢丝网架水泥聚苯乙烯夹芯板(JC 623—1996)	127
4.19	硅镁加气混凝土空心轻质隔墙板(JC 680—1997)	131
4.20	叠合板用预应力混凝土底板(GB/T 16727—2007)	133
4.21	维纶纤维增强水泥平板(JC/T 671—2008)	137
4.22	吸声用穿孔纤维水泥板(JC/T 566—2008)	140
4.23	纤维增强低碱度水泥建筑平板(JC/T 626—2008)	142
4.24	纤维增强硅酸钙板 无石棉硅酸钙板 (JC/T 564.1—2008)	144
4.25	纤维增强硅酸钙板 温石棉硅酸钙板	

(JC/T 564.2—2008)	147
4.26 钢丝网水泥板(GB/T 16308—2008)	150
4.27 非对称截面石棉水泥半波板(JC/T 627—2008)	154

第5章 屋 面 瓦

5.1 烧结瓦(GB/T 21149—2007)	157
5.2 混凝土瓦(JC/T 746—2007)	165
5.3 玻纤镁质胶凝材料波瓦及脊瓦(JC/T 747—2002)	168
5.4 钢丝网石棉水泥中波瓦[JC/T 447—1991(1996)]	171
5.5 纤维水泥波瓦及其脊瓦(GB/T 9772—2009)	173
5.6 预应力混凝土肋形屋面板(GB/T 16728—2007)	178
5.7 玻璃纤维增强水泥波瓦及其脊瓦(JC/T 567—2008)	181
5.8 钢丝网石棉水泥小波瓦(JC/T 851—2008)	184

第6章 砌墙及道路用砖、石

6.1 烧结多孔砖(GB 13544—2000)	187
6.2 蒸压灰砂砖(GB 11945—1999)	190
6.3 粉煤灰砖(JC 239—2001)	192
6.4 炉渣砖(JC/T 525—2007)	194
6.5 蒸压灰砂空心砖(JC/T 637—1996)	196
6.6 非烧结垃圾尾矿砖(JC/T 422—2007)	198
6.7 混凝土多孔砖(JC 943—2004)	200
6.8 烧结普通砖(GB 5101—2003)	203
6.9 混凝土实心砖(GB/T 21144—2007)	206
6.10 装饰混凝土砖(GB/T 24493—2009)	208
6.11 非承重混凝土空心砖(GB/T 24492—2009)	211
6.12 混凝土路面砖(JC/T 446—2000)	213
6.13 混凝土路缘石(JC 899—2002)	215
6.14 透水砖(JC/T 945—2005)	218
6.15 触感引道路面砖(NY/T 670—2003)	220

第7章 杆、桩及其他

7.1	先张法预应力混凝土杆管桩(GB 13476—2009)	224
7.2	环形混凝土电杆(GB/T 4623—2006)	228
7.3	预制混凝土衬砌管片(GB/T 22082—2008)	239
7.4	乡村建设用混凝土圆孔板和配套构件(GB 12987—2008)	241

第 1 章

概 述

水泥制品是以水泥基胶凝材料为基材经深加工制成的工业产品。水泥制品行业是国民经济的基础性行业,它服务于国家基础建设的方方面面,在推进社会进步和提高人民生活水平的过程中发挥着越来越重要的作用。

我国是目前世界上混凝土和水泥制品最大的制造国和消费国,随着我国国民经济的快速发展和人民生活水平的提高,对水泥制品的需求量也日益增多。水泥制品涉及的产业领域包括:城乡房屋建筑工程、农业排灌工程、水利工程、能源工程、交通工程、道路桥梁工程、通讯工程、市政工程等。

1.1 水泥制品行业分类

按照 GB/T 4754—2002《国民经济行业分类》,水泥制品行业包括以下范围:

(1) 水泥制品制造

——水泥管:混凝土输水管、水泥压力管、水泥排水管、水泥井管、钢筋混凝土管片、钢纤维混凝土井盖、水泥电缆管;

——水泥电杆、水泥桩、水泥轨枕、水泥坑柱支架;

——公路钢筋混凝土桥梁、铁路钢筋混凝土桥梁;

——水泥混凝土砖;

——水泥瓦:水泥混凝土平瓦、水泥混凝土脊瓦、其他水泥混凝

土瓦；

——水泥路面砖、水泥花砖、水泥路缘石、水泥沟盖板、建筑水磨石；

——水泥板：混凝土空心板、钢丝网水泥板、钢丝网架水泥聚苯乙烯夹心板、氯氧镁水泥板块、水泥木屑板、吸声用穿孔纤维水泥板；

——商品混凝土；

——其他水泥混凝土制品。

(2) 混凝土结构构件(指用于建筑施工工程的水泥混凝土预制构件)

——水泥预制梁；

——水泥预制板、农房用混凝土圆孔板；

——水泥预制屋架；

——水泥预制楼梯；

——水泥预制桁条、农房用预应力混凝土檀条；

——水泥预制门、窗框；

——无木四防活动房屋预制板；

——其他水泥预制件。

(3) 石棉水泥制品

——石棉水泥瓦：石棉水泥波瓦及其脊瓦、钢丝网石棉水泥中波瓦、钢丝网石棉水泥小波瓦、其他石棉水泥瓦；

——石棉水泥板：建筑用石棉水泥平板、电工用石棉水泥压力板、非对称截面石棉水泥半波瓦、石棉水泥橡胶板；

——石棉水泥管：石棉水泥输水管及其接头、石棉水泥电缆管及其接头、石棉水泥落水管和排污管及其接头、石棉水泥井管、石棉水泥输煤气管、石棉水泥输盐卤管；

——石棉水泥管管件等。

(4) 其他水泥制品(指玻璃纤维增强水泥制品,以及其他未列明的水泥制品)

——纤维增加水泥制品：GRC 瓦、GRC 管、GRC 围栏立柱、GRC 仿瓷浴缸、PC-GRC 钢网架结构用屋面板、轻质 GRC 空心隔墙板、外墙

内保温 GRC 板、GRC 通风管、其他玻璃纤维增强水泥(GRC)制品；

——纤维增强低碱度水泥建筑平板、玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔墙条板；维纶纤维增强水泥平板、纤维增强硅钙板；

——玻璃纤维氯氧水泥通风管道、玻璃纤维增强水泥通风管道；

——其他未列明的水泥制品。

1.2 水泥制品产业的发展历史

我国混凝土与水泥制品产业发展分 4 个阶段：

第一阶段是发展初期，即从 20 世纪 50 年代开始，我国研制并生产了石棉水泥管、石棉水泥瓦、混凝土和钢筋混凝土排水管、钢筋混凝土电杆、钢筋混凝土轨枕、钢筋混凝土矿井支架、钢丝网水泥船等。

第二阶段是预应力混凝土制品研发时期。20 世纪 60 年代，我国研制并批量生产承插式三阶段预应力混凝土管、一阶段预应力混凝土管、自应力混凝土管、预应力混凝土电杆、预应力混凝土轨枕、预应力混凝土管桩等。

第三阶段是大力推广应用时期。进入 20 世纪 70 年代后，国家非常重视推广用水泥制品工作。1972 年 11 月，国务院和原国家建筑材料工业局组织在西安召开全国水泥管发展规划会议，会议专题讨论研究如何发展混凝土压力管问题。会后，原国家计委、国家建委、国家物资总局领导高度重视和大力支持，安排专项钢材和资金，扶持水泥压力管的生产发展，使水泥压力管从此进入一个新的发展时期。

第四阶段是大力发展时期，20 世纪 80 年代和 90 年代是我国经济建设发展最快的历史时期，也是混凝土与水泥制品产业空前发展的时期。在此期间，我国不仅大量生产各种钢筋混凝土制品和预应力混凝土制品，而且在改革开放方针的指引下，还积极从国外引进了先进的制管、制桩、制瓦、制板等工艺技术和装备。与此同时，我国也加大了国内自主开发的力度与步伐，并取得了显著成效，实现了水泥制品生产装备的国产化。

尤其令人振奋和欣慰的是，如今，一批环保型、节约型、部品化的混凝土与水泥制品产品和技术已逐渐成熟，并正在成为我国混凝土与水

泥制品产业的主流。

1.3 水泥制品产业的发展现状

从我国混凝土与水泥制品的运行现状,我们可以看出其呈现出四个特点。

(1) 水泥制品产量继续走高。

近年来,我国每年生产的水泥制品不仅能满足国民经济快速发展的需要,而且还销往国外及我国港澳台地区。水泥制品在我国城乡、工矿企业、农田水利以及能源、交通、通讯等工程建设中得到极为广泛的使用,取得了显著的社会效益,已成为国民经济建设中不可缺少的重要建材产品。

目前我国混凝土年使用量约 25 亿 m^3 ,其中预拌混凝土量为 6 亿 m^3 ,预拌混凝土企业约 5 000 个;我国每年生产混凝土和钢筋混凝土排水管 30 000 km 以上(约 557 万 t 混凝土),自应力混凝土管约 2 000 km,预应力混凝土管 2 500 km(其中 PCCP 约 1 000 km),混凝土电杆和预应力混凝土电杆约 600 万根,预应力混凝土管桩约 30 000 万 m,预应力混凝土轨枕约 1 000 万根,石棉水泥瓦约 16 000 万张,纤维水泥板约 16 000 万 m^2 ;盾构混凝土管片约 240 km。

(2) 新产品开发取得了较大进展。

在混凝土与水泥制品企业不断创新的努力下,一些产业成为经济社会发展的重要支柱。在改革开放方针指引下,随着我国社会主义市场经济发展,依靠技术进步和创新,开发了科技含量较高的水泥制品新产品——预应力高强混凝土管桩(简称 PHC 桩)、预应力钢筒混凝土管(简称 PCCP)、彩色水泥瓦、新型纤维水泥制品等。

① 预应力高强度混凝土管桩

我国 20 世纪 60 年代研制生产预应力混凝土管桩(PC 桩),20 世纪 70 年代研制后张法预应力离心振动辊压混凝土管桩(雷蒙特桩)。20 世纪 80 年代后期开始生产预应力高强混凝土桩(PHC 桩),1987 年交通部上海三航局从日本引进全套预应力高强混凝土管桩生产装备,生产了直径 400 mm~1 000 mm 的 PHC 桩。随着改革开放和经济建

设的发展,先张法预应力混凝土管桩开始大量从铁道系统扩大到工业与民用建筑、市政、冶金、港口、公路等领域。在长江三角洲和珠江三角洲地区,由于地质条件适合管桩的使用特点,管桩的需求量猛增,从而迅速形成一个新兴的行业。据不完全统计,目前全国已有 400 多家管桩生产企业(不含台湾地区厂家),年产各类管桩 3 亿 m 左右,产值达 300 多亿元。中国管桩的快速发展,促进了建筑业的发展,大大提高了基础设施建设的速度。

② 预应力钢筒混凝土管(简称 PCCP)

我国研制 PCCP 起步较晚,20 世纪 80 年代才开始研制,1989 年国内企业引进美国阿麦隆公司(Ameron)PCCP 制管技术和关键设备,建立生产线,拉开生产 PCCP 的序幕。至今全国已有 50 多个生产企业建成了 80 多条 PCCP 生产线,已累计生产了 PCCP 管材约 2 500 多 km。PCCP 是水泥压力管行业中一支新生力量,是最有发展前途和发展潜力最大的新军。

③ 纤维水泥制品

纤维水泥制品行业依靠技术进步和创新,在开展代用纤维研究,开发技术含量较高的纤维水泥材料及制品方面,取得了较大进展,如中国建材院水泥科学与新型建材研究所研制成功的抗碱玻璃纤维、低碱度水泥及制品,即 GRC 制品。我国在 GRC 材料耐久性研究方面处于国际领先水平,GRC 制品已在建筑工程、农牧渔业工程、环境艺术工程中使用。

④ 盾构施工用钢筋混凝土管片

盾构法隧道施工技术是当今世界最先进的隧道施工技术,适用地铁隧道、高速公路隧道、地下供排水隧道。施工时可避免对地面建筑物的破坏,保护环境。用此法施工时,与之相配套的必须用钢筋混凝土管片。随着我国城市地铁轨道交通的快速发展,市场需要大量高强度、高抗渗性、高精度的钢筋混凝土管片。针对这个新型而广阔的市场,国内涌现出了一批经济实力雄厚的管片生产企业。

(3) 技术进步和创新使工艺多样化。

在改革开放方针指引下,从“七五”末期至今,我国开始从国外引进

先进的技术和制管、制板、制桩等工艺技术和设备,这为进一步提高水泥制品行业的生产、技术水平和产品质量,创造了有利条件。在引进国外生产水泥制品先进工艺技术和设备的同时,国内也加大了消化吸收、自主开发研制的步伐,经过全行业的努力也取得了较大的进展。

生产混凝土和钢筋混凝土排水管工艺方法:20世纪50年代初期是采用手工捣制和简易的离心法生产小口径的排水管,通过技术进步和创新,生产工艺方法已实现多样化。现在除离心法外,还有悬辊法、振动法(外模振动、内模振动、插入式振动)、立式轴向挤压法和立式径向挤压法、芯模振动液压成型法。

生产预应力混凝土管工艺方法:我国从20世纪60年代初期开始采用离心法生产三阶段预应力混凝土管,发展到现在除生产三阶段预应力混凝土管外,还能生产预应力钢筒混凝土管。三阶段管的管芯制造方法有:离心法、悬辊法、振动法。此外,除三阶段制管工艺外,我国还有振动挤压制管工艺,即一阶段制管工艺,采用这种工艺技术和装备生产一阶段预应力混凝土管。

生产纤维水泥制品工艺方法:由20世纪50年代初期采用手工作坊式生产石棉水泥小波瓦,发展到现在采用机械化程度很高的抄取法、流浆法、5 000 t~9 000 t液压机成型生产纤维水泥瓦、板。

(4) 以产品开发为龙头,依靠技术进步和创新研制了模具、成型等专用设备和机具。

几十年来,在开发新型水泥制品产品的同时,水泥制品行业的有关科研设计院(所)、生产企业、专用设备制造厂密切合作,发扬艰苦创业、自力更生的精神,通过技术引进、消化吸收和生产实践,成功地研制了生产所用的专用设备(装置)和机具,建立生产线组织生产,在生产实践中不断改进和完善生产装备,进而促进生产装备水平的提高。这些生产设备有:生产排水管设备;生产水泥电杆设备;生产三阶段预应力混凝土管设备;生产一阶段预应力混凝土管设备;生产预应力钢筒混凝土管设备;生产预应力高强混凝土管桩设备等。目前生产水泥制品和纤维水泥制品的所有专用设备都能立足于国内制造,并达到替代进口设备水平,不仅能满足国内的需要,而且已销往国外。

1.4 水泥制品产业的发展前景

近年来,我国混凝土与水泥制品行业发展迅速。“十一五”时期是全面建设小康社会的关键时期,产业结构的加快调整、城镇化的加快发展、各相关产业的发展需求和基础设施建设需求,为混凝土与水泥制品行业的发展提供了广阔的市场。

(1) 建筑业:随着国民经济快速协调健康发展和社会全面进步,我国向全面建设小康社会目标迈进,这将为混凝土与水泥制品工业发展带来千载难逢的发展机遇。到今年,我国城镇化水平将达到 47%,2020 年达到 58%~60%;我国目前各类建筑保有量为 400 亿 m^2 ,到 2020 年,我国将新造各类建筑 300 亿 m^2 。如此大规模的建设,必将促进建筑业的高度繁荣与发展,从而带动混凝土与水泥制品工业的大发展。

(2) 管网建设:我国现有大中小城市 660 多个,其中近 2/3 的城市存在着不同程度的缺水问题,年缺水量约 60 亿 m^3 。为尽快解决这一问题,近年将兴建一批大型重点输水工程,需要铺设输水管道,因而需要大量管材,为水泥压力管行业发展提供了新的机遇。目前,城市排水管网普及率仅有 60%左右,城市污水处理率仅为 42.12%,其中污水处理厂集中处理率仅有 24%。到今年,全国城市污水处理率不低于 70%,生活垃圾无害化处理率不低于 60%。为实现上述目标,必须大力加强城市基础设施建设,修建污水处理厂,需要截流污水,通过管道将污水输送到污水处理厂,因而需要大量混凝土排水管。

(3) 轨道交通:建设部颁布《市政公用事业“十一五”规划》,到今年,城市轨道交通运营线路 2 000 km。城市轨道交通需要大量的混凝土制品,地铁管片,城市地下轨道和地上轨道各按 50%计算,管片需要 1 000 km,混凝土量 450 万 m^3 。城市地上轨道需要穿越密集城市居住区,需要架设大量的桥梁,桥梁的构成为混凝土预制桥梁和桥墩,大型轨道预制板等,这都为相应混凝土与水泥制品提供了很大的市场。

(4) 路桥建设:未来 10 年~20 年,将是我国路桥建设持续、稳定的发展时期,重点建设国家高速公路网,基本形成国家高速公路网骨架。