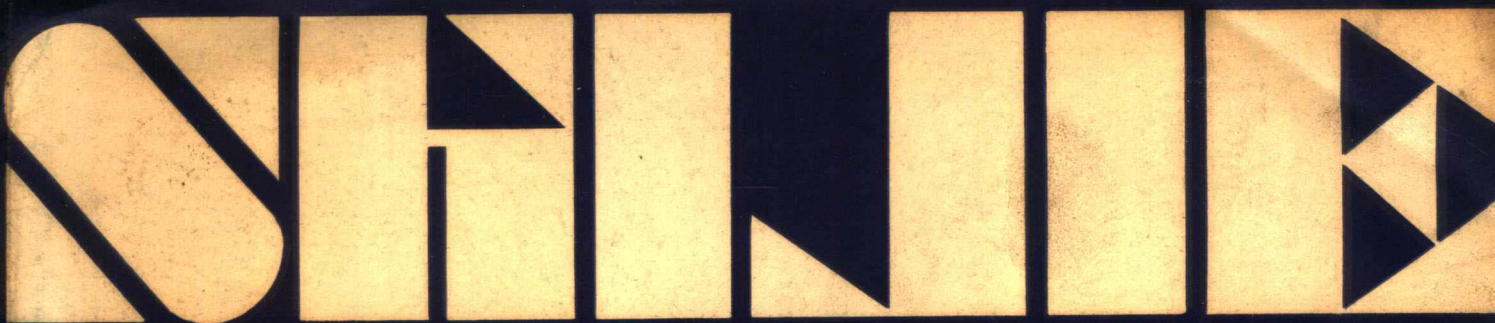
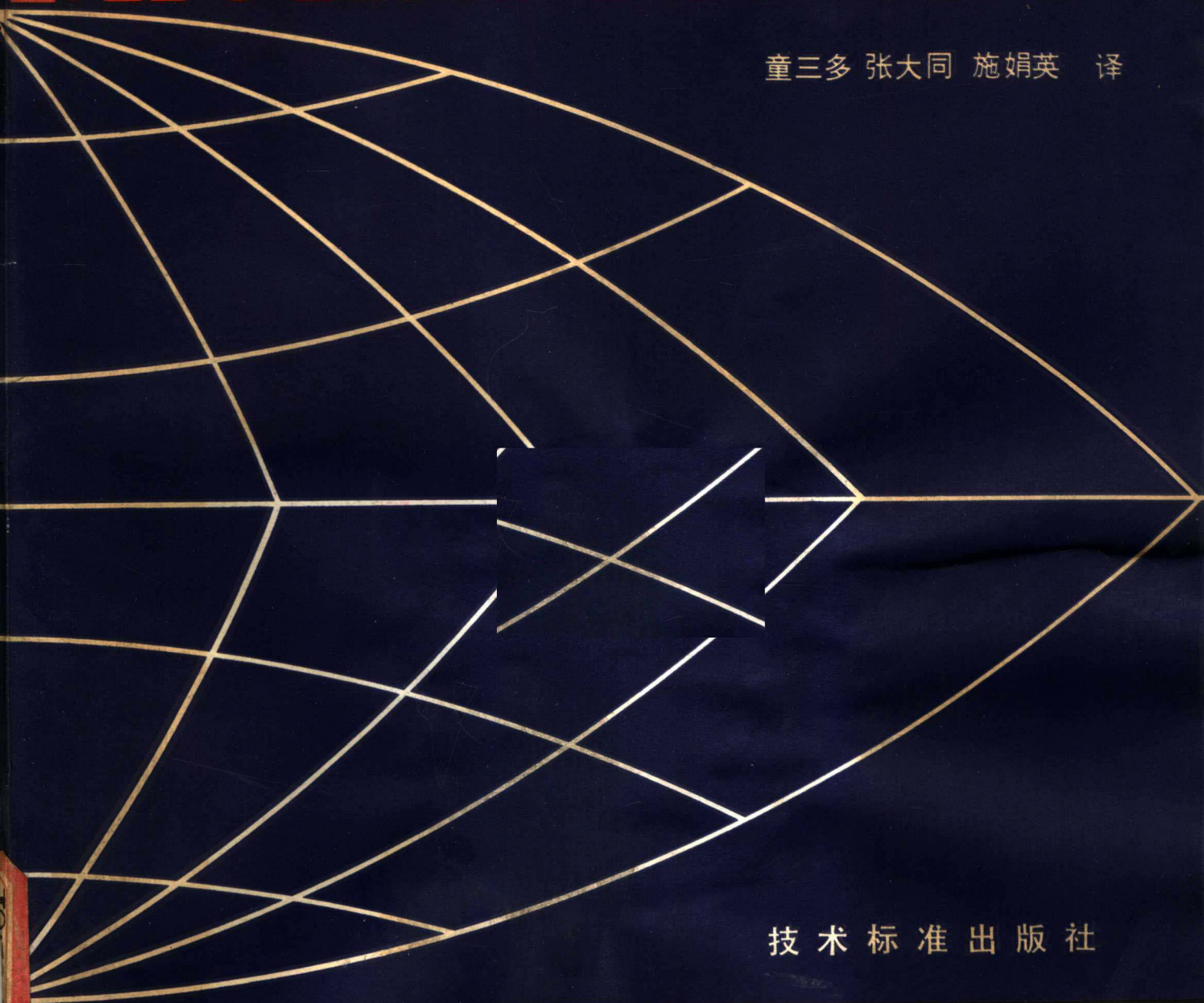




SHUINIBIAOZHUN

童三多 张大同 施娟英 译



技术标准出版社

世界水泥标准

世界水泥标准

水泥技术统计协会

欧洲水泥协会

童三多 张大同 施娟英 译

技术标准出版社

世界水泥标准

水泥技术统计协会

欧洲水泥协会

童三多 张大同 施娟英 译

技术标准出版社出版

(北京复外三里河)

技术标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

开本 850×1168 1/16 印张 10¹/₂ 字数 282,000

1981年6月第一版 1981年6月第一次印刷

印数 1—9,500

书号: 15169·3-177 定价 1.60 元

序

三十多年前, 1948 年水泥技术统计协会(Cembureau)对全世界 34 个国家的水泥标准的特点以列表的形式发表了第一个出版物。

1955 年和 1961 年发表了二个仅涉及波特兰水泥的修订版, 有标准的国家数已增加到 42 个。在此期间于 1958 年还发表了一个单独的出版物, 包括其他品种的标准水泥, 也就是除波特兰水泥熟料外还包含其他组分的水泥, 如含高炉矿渣、火山灰和粉煤灰的水泥以及特种水泥。

最近的一个出版物是在 1968 年发表的, 包括了一般工程使用的所有水泥品种。由于七十年代水泥标准的发展, 有自己标准的国家数不断增加, 因此早就需要有一个新的出版物。

这一版与上一版中所列的各大洲国家数的比较如下:

	非洲	亚洲	美洲	欧洲	大洋洲	总数
1968 年版	1	9	7	25	2	44
1980 年版	8	13	18	27	2	68

我们衷心感谢标准化协会和水泥协会给我们提供原始文件及协助整理。如提供即将出版的标准或现行标准修订的资料, 我们将非常感谢并将在此出版物一定时期修订时综合进去。

巴 黎

1980 年 5 月

目 录

1

引言..... (1)

各国标准

注：在 28 个没有自己国家标准的国家，他们或者以官方承认方式或者以惯用的方式采用一个或几个国家的标准；在这种情况下把必须查阅的标准国各附在后面括号内，即法国为 F，英国为 UK，美国为 US，比利时为 B，印度为 IND。

非洲

阿尔及利亚 (F).....

贝宁 (F).....

喀麦隆 (F).....

埃及..... (9)

埃塞俄比亚..... (11)

加蓬 (F).....

加纳..... (13)

象牙海岸 (F).....

利比里亚 (US).....

马拉维 (UK).....

摩洛哥..... (15)

尼日尔 (F).....

尼日利亚..... (17)

塞内加尔 (F).....

南非..... (19)

坦桑尼亚 (UK).....

多哥 (F).....

突尼斯 (F).....

扎伊尔 (B&US).....

赞比亚..... (21)

津巴布韦..... (23)

美洲

阿根廷..... (27)

巴西..... (29)

加拿大..... (31)

中美..... (33)

智利..... (35)

哥伦比亚..... (37)

古巴..... (39)

哥斯达黎加 (见中美).....

多米尼加共和国 (US).....

萨尔瓦多 (见中美).....

危地马拉 (见中美)

(海地 (US)

洪都拉斯 (见中美)

牙买加..... (41)

墨西哥..... (43)

尼加拉瓜 (见中美)

巴拉圭..... (45)

秘鲁..... (47)

美国..... (49)

乌拉圭..... (55)

(委内瑞拉..... (57)

亚洲

巴林 (UK & US)

缅甸 (UK)

中国..... (61)

印度..... (63)

印度尼西亚..... (65)

伊拉克..... (67)

以色列..... (69)

日本..... (71)

约旦 (UK)

朝鲜 (UK)

南朝鲜..... (73)

科威特 (UK & US)

黎巴嫩 (UK & US)

尼泊尔 (IND)

巴基斯坦..... (75)

菲律宾..... (77)

卡塔尔 (UK)

沙特阿拉伯 (UK & US)

新加坡..... (79)

斯里兰卡..... (81)

中国台湾省..... (83)

泰国..... (87)

阿拉伯联合酋长国 (UK & US)

欧洲

奥地利..... (91)

比利时..... (93)

保加利亚..... (95)

塞浦路斯 (UK)

捷克斯洛伐克..... (97)

丹麦..... (99)

芬兰..... (101)

法国.....	(103)
德意志民主共和国.....	(105)
德意志联邦共和国.....	(107)
希腊.....	(109)
匈牙利.....	(111)
冰岛.....	(117)
爱尔兰.....	(119)
意大利.....	(121)
卢森堡.....	(123)
荷兰.....	(125)
挪威.....	(127)
波兰.....	(129)
葡萄牙.....	(131)
罗马尼亚.....	(133)
西班牙.....	(137)
瑞典.....	(139)
瑞士.....	(141)
土耳其.....	(143)
英国.....	(145)
苏联.....	(147)
南斯拉夫.....	(151)
大洋洲	
澳大利亚.....	(155)
斐济 (UK)	
新苏格兰 (F)	
新西兰.....	(157)

引 言

第二版表达的形式作了某些修改而归纳如下。首先按洲和通常应用的英文名字字母次序排列国名。引言采用英、法、德三种文字，而技术数据只用英语。每个国家的水泥标准中的资料均压缩成为五个表格依次为：

- 标准水泥的品种；
- 它们的组成；
- 力学强度指标；
- 化学品质指标；
- 物理品质指标。

表 1 标准水泥品种

因为水泥的名称按它们的组成，不同国家可以有很大的变化，所以在表中第一栏“品种”标题下采用了基本分类，按此分类最近曾使用过的水泥可分成四个主要品种。

在下表 A 中对每一品种的水泥都列出以下资料：

- 缩写名称相应的开头字母；
- 本版中所选用的水泥品种名，虽然不一定相当最近有关国家所采用的；
- 关于组成的技术资料。

表 A 主要的水泥品种和名称

缩 写	名 称	组 成
P	波特兰水泥	$\geq 95\%$ 熟料
P.Co.	混合波特兰水泥	
P.Sl.	波特兰矿渣水泥	$\geq 65\%$ 熟料
P.Fl.	波特兰粉煤灰水泥	及 $\leq 35\%$ 其他组分
P.Po.	波特兰火山灰水泥	
BLF	高炉水泥	$\leq 65\%$ 熟料及 $\geq 35\%$ 矿渣
POZ	火山灰质水泥	熟料和火山灰质材料

在此分类中还补充了一些特殊用途的水泥示于表 B 中。当这些特种水泥属于四个主要品种中的一个，并另具有某些特殊性能，用二组开头字母表示它们缩写名称，如：

- 白色波特兰水泥：W-P
- 抗硫酸盐高炉矿渣水泥：SR-BLF

表 B 特种水泥品种和名称

缩 写	名 称
W	白色
SR	抗硫酸盐
LH	低热
SS	超硫酸盐
OW	油井（深井用）
AL	高铝
M	砌筑
C	彩色
Sl, Li.	石灰矿渣
Po, Li.	石灰火山灰
AR	抗碱
E	膨胀
R	道路和飞机跑道路面
As	石棉水泥制品用

还有，当一种水泥或同一品种水泥有几个质量等级时而且不是只规定一个最低强度指标，则在表 2-5 中将给以区分，在开头字母前加几个字母如 RH（快硬）。以波特兰水泥为例：

- P = 一般波特兰水泥
- RHP = 快硬波特兰水泥

本国标准的水泥名称以及该国家所用的开头字母如有必要列于表 1 的第二，三栏。

只要可能名称以有关国家的本国语言来表示，如有必要将它们的字母（西里尔或希腊字母）译成拉丁字母。当用表意文字书写的（如中文和日文）将名称译成英文。

第四栏列出了每个品种水泥的标准强度等级，除非另有说明强度等级的数字相当于 28 天最低抗压强度以 N/mm^2 表示。

最后二栏列出了所涉及的标准号及公布的年份。

表 2 水泥的组成

第一栏每一品种水泥以本国缩写代号表示，若没有本国缩写代号的则以表 A 或表 B 中的缩写代号表示。

但在本表内不包括那些主要在于使生产容易而可能加入的外加剂如助磨剂等，此种外加剂在大多数情况下只加入非常少量，不会超过 1%。

表 3 力学强度

本表列出了水泥必须满足的每一标准强度等级在每一规定的试验龄期最低抗压和抗拉（绝大多数情况是抗折）强度数值，在某些情况下还规定了最高的强度数值。

本表的第一行还列出了测定力学强度所采用的试验方法以及强度单位 (N/mm^2 或 kg/cm^2)。

下表 C 表示最普遍采用的一些试验方法的特点包括胶砂组成及试体制备的方法。

当某个国家所采用的标准试验方法与表上的全部或部分地不同, 则在表的下部列出其细节。

通过各国标准的列表, 就有可能综合出下表, 表明 1968 年和 1980 年采用上述主要试验方法之一或其他方法的国家数。

胶 砂 稠 度	极 干 硬 胶 砂	塑 性 胶 砂				总 数
		ISO	BS	ASTM	其 他	
1968	14	10	5	3	12	44
1980	2	29	13	16	8	68

表 C 各力学强度试验方法的特点比较

国 家	美 国	英 国		苏 联	ISO/CEN	日 本
标 准 号	ASTM C-109-77	BS4550 第三部分 3.4 节: 1978		GOST 310.4-76	ISO R679 (a) 草案	JIS R5201-1977
灰/砂 灰/砂/集料	1/2.75	1/2.5/3.5	1/3	1/3	1/3	1/2
水/灰	P: 0.485 (c) AEP: 0.460	0.60 (b)	0.40	0.40	0.50	0.65
砂(S)和集料(A) 的来源或性质	渥太华 (III)	S = 雷顿勃什砂 A = 破碎花岗石			天然圆粒硅质砂	丰 浦 砂
粒度尺寸 (mm)	0.15/0.60	S = 0.09/2.36 A = 5/10	0.60/0.85 <0.60 最大 10%	0.50/0.90	0.08/2.00	0.10/0.30
胶砂稠度	其他水泥 流动度 = 110 ± 5			流 动 度 ≤115 >106		
试体尺寸 (cm)	5 × 5 × 5	10 × 10 × 10	7 × 7 × 7	4 × 4 × 16	4 × 4 × 16	4 × 4 × 16
捣实方式	手 捣	手工棒捣	振 动 台	振 动 台	机 械 振 击	手 捣
应力性质	抗 压	抗 压		抗折, 抗压	抗折, 抗压	抗折, 抗压

(a) 从 1980 年 1 月 1 日起无效。

(b) 超硫酸盐水泥 水/灰 = 0.55, 高铝水泥 水/灰 = 0.45。

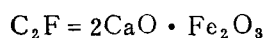
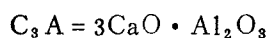
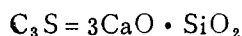
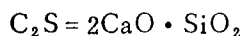
(c) AEP = 加气波特兰水泥。

由此可见, 用塑性胶砂 (水/灰从 0.40 到 0.60) 代替捣实的干硬胶砂 (水/灰 ≤ 0.30) 这方面有了显著的发展, 使得到强度值更能代表混凝土强度。在七十年代采用 ISO-Rilem-Cembureau 方法有了一个真正的突破。

表 4 化 学 品 质

本表不需要作任何特殊的说明, 考虑到没有必要列出所用分析方法的细节如重量法, 络合法, 原子吸收法等。这方面的资料请读者参考标准本文。

应用水泥化学领域内普遍采用的缩写来表示熟料的矿物组成, 即:



还有石灰饱和系数以 LSF 表示, 相当于下列公式:

$$\frac{\text{CaO} - 0.7\text{SO}_3}{2.8\text{SiO}_2 + 1.2\text{Al}_2\text{O}_3 + 0.65\text{Fe}_2\text{O}_3}$$

表 5 物 理 品 质

只要可能, 用单一个名字来表明所采用的标准测定方法。

细度:

筛析法 是通过筛析测得的筛余;

勃氏法 是用透气法测定比表面积;

华格纳法 用浊度计测定比表面积;

凝结:

维卡法 早已最广泛应用的方法;

吉摩法 在某些国家应用;

安定性:

雷氏法 经冷水和沸水养护后测定二根针尖间距离;

试饼法 判断可能的变形和裂缝;

压蒸法 测定试体长度变化;

水化热:

溶解热法 相当于溶解热量计的绝热方法;

保温法 半绝热的测定方法;

传导法 等温条件下测定方法。

各 国 标 准



非洲

1. 标准水泥

品 种	名 称	代 号	强度等级	标 准 号	年份
P	普通波特兰	P		ES/S/373	1963
P	快硬波特兰	RHP			
W-P	白色波特兰	W-P		ES/1031	1970
LH-P	低热波特兰	LH-P		ES/541	1964

2. 组 成

代 号	组 分 (%)				
	熟 料	矿 渣	火山灰	飞 灰	
P	100				
RHP	100				
W-P	100				
LH-P	100				

3. 力学强度指标

代 号 及 等 级	试验方法: BS4550 kg/cm ²						
	抗 压 ^a (天)				抗 折 (天)		
		3	7	28			
P		154	240				
RHP		210	281				
W-P		160	240				
LH-P		77	140	280			

a. 胶砂立方体。

4. 化学品质指标

代 号	烧失量 最大(%)	不溶质 最大(%)	MgO 最大(%)	SO ₃ 最大 (%)		LSF	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$ 最小		CaO (%) ^a
				C ₃ A ≤ 7	C ₃ A > 7				
P	3.0	1.5	4.0	2.5	3.0	0.66~1.02	0.66		
RHP	3.0	1.5	4.0	2.5	3.0	0.66~1.02	0.66		
W-P	4.0	1.5	4.0	3.0		0.66~1.02			
LH-P	4.0	1.5	4.0	2.75			0.66		$\leq 2.4SiO_2 + 1.2Al_2O_3$ $+ 0.65Fe_2O_3$ $\geq 1.9SiO_2 + 1.2Al_2O_3$ $+ 0.65Fe_2O_3$

a. CaO为扣除与SO₃化合所需的。

5. 物理品质指标

代 号	试验 方法	细 度		凝 结 时 间		安 定 性		水 化 热		白 度 %
		筛 析 法 最大(%)	勃 氏 法 最小	维 卡 法		雷氏法 毫米 (最大)	压蒸法 %	溶解热法 (cal/g)		
				初 凝 最小(分)	终 凝 最大(时)			7 天 (最大)	28 天 (最大)	
P		μ m筛	cm ² /g							
RHP										
W-P										75~85
LH-P								60	70	