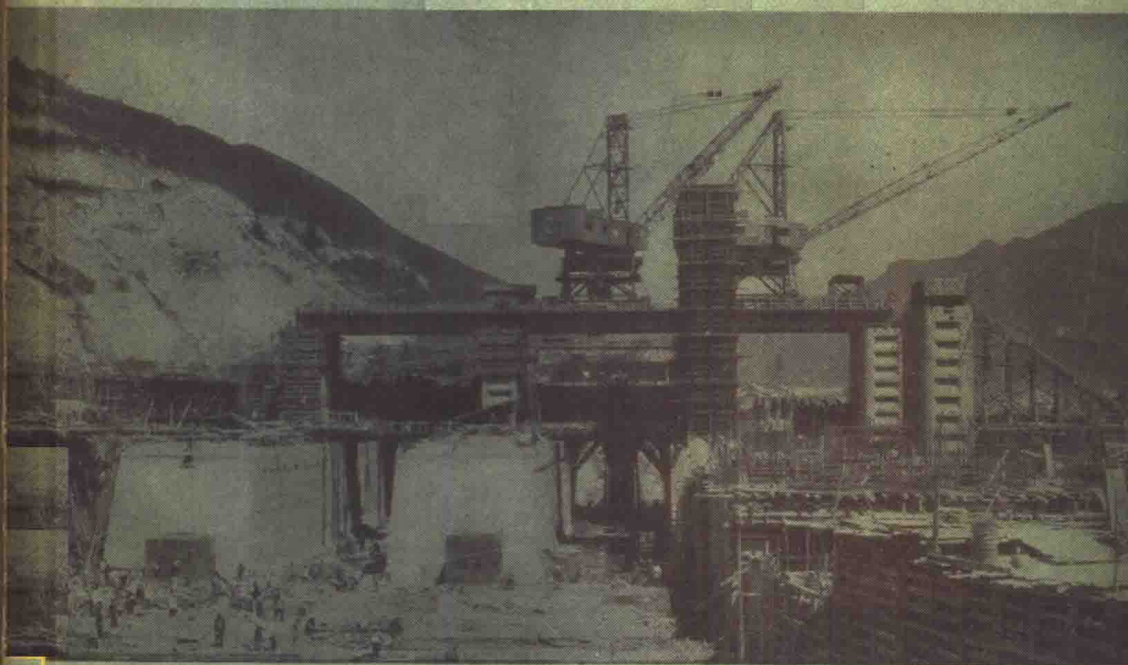


混凝土及钢筋混凝土施工須知

韓廷藻編著



科技卫生出版社

內 容 提 要

本書主要根据我国現行有关水泥、混凝土、鋼筋混凝土的規程擇要汇集講解 另外补充了淺近的理论 and 最新的机具与施工方法,是有关混凝土和鋼筋混凝土施工方面比較全面新穎的一本書。

本書适合土木建筑施工方面中初級技術人員及工長閱讀参考。亦可作为訓練教材。

混凝土及鋼筋混凝土施工須知

編著者 韓廷藻

科技卫生出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市書刊出版业營業許可證出 093 号

科学出版社上海印刷厂印刷 新华書店上海发行所总經售

*

統一書号: 15 · 962

开本 850×1168 1/32 · 印張 13 7/8 · 字數 348,000

1958年 11月第1版

1958年 11月第1次印刷 · 印數 1—3,000

定价: (9) 1.80 元

前 言

本書系在 1953 年初版，五年多以來，混凝土及鋼筋混凝土施工技術又有新的發展，我們也創造和積累了許多先進經驗，同時國家已訂頒了“建築安裝工程施工及驗收暫行技術規範”。因而於去年抽出一年多的公餘時間，把這本書重行徹底編寫，凡原書不適用部分或予刪除或經修整歸并，並補充許多新的施工技術、機具和應用材料，其中裝配式鋼筋混凝土施工一章，承談孚雄工程師主稿編寫。重印後的篇幅增加五分之三。

本書內容着重從基礎知識、基本理論，闡明混凝土及鋼筋混凝土施工技術和操作要求。文內所敘明的主要規定、數據，系根據國家建委 1956 年批准的“建築安裝工程施工及驗收暫行技術規範”和若干已訂頒的標準或則參照蘇聯近年來有關使用規程規定。

必須指出的是：規範中各項規定，是以理論與實踐相結合為基礎的（當然規範本身也須不斷加以修整）。認識規範的嚴肅性，切實遵守，是每一個工程技術人員的職責。但是某一建築工程的施工條件和環境不是固定不變的，把規範規定生搬硬套，則又是不切合實際的做法。如何認識規範的嚴肅性又能根據具體情況，因事、因時、因地制宜而靈活運用，關鍵在於我們要不斷地提高政治思想水平和技術水平。

本書重版印行之際，又欣逢我國進入技術革命、文化革命階段，謹此提供廣大工程技術人員、同學、轉業幹部作為業務上的參考或學習之用，同時也熱誠要求讀者多予指正，相互學習，共同提高。

1958 年 7 月 韓廷藻 於上海

目 錄

前 言

第一章 导言	1
第一節 性能上的优点	1
第二節 施工时的特点	2
第三節 保証質量的关键	3
第四節 混凝土工程施工的發展	4
第二章 应用材料	6
第一節 水泥	6
一 水泥的品質标准	四 水泥防潮要点和受潮水泥的处理
二 水泥的标号	
三 水泥的种类、特性和应用	
第二節 集料	24
一 概述	三 集料的粒徑和級配
二 集料的有害物質限量、强度和抗凍要求	四 集料的选择处理和收方
第三節 拌制混凝土用水的品質要求	45
第四節 塑性附加剂	45
一 加气剂的掺用	二 塑化剂的掺用
第三章 模板工程	59
第一節 模板工程的重要性与要求	59
第二節 模板的經濟指标与降低成本	60
一 模板的經濟指标	二 怎样降低模板成本
第三節 模板的計算	69
一 計算数据	三 計算要点
二 計算公式	
第四節 模板所用的材料与制作	78

第五節 裝設模板及支架的要点	84
第六節 模板的拆除	89
一 拆除時間	二 拆除方法
第七節 房屋模板的構造	97
一 基礎模板	四 梁模板
二 牆模板	五 樓板模板
三 柱模板	
第八節 其它种类模板	117
第四章 鋼筋工程	125
第一節 鋼筋在混凝土中的作用、要求与种类	125
第二節 鋼筋的加工	129
一 加工厂的布置	二 鋼筋的制備
第三節 鋼筋的接头	137
一 电焊接头	二 扎結接头
第四節 鋼筋的安裝	144
一 安裝前的准备工作	三 保护層和鋼筋間距
二 安裝时的注意事項	四 裝設鋼筋时的允許偏差
第五節 鋼筋網和鋼筋骨架的焊接質量和安裝	154
一 主要形式及应用	三 安裝要点
二 焊接質量要求和檢查	
第六節 鋼筋的冷加工	163
一 概述	三 冷拔鋼絲
二 冷拉鋼筋	四 冷軋鋼筋
第五章 混凝土工程	183
第一節 混凝土的种类	183
第二節 混凝土的主要性質	184
一 混凝土的受力性能	三 混凝土的徐变
二 混凝土的彈性	四 混凝土的收縮
第三節 优良混凝土的条件	189
一 混凝土的标号	三 用料的經濟問題
二 混凝土的耐久性	

第四節 混凝土配合比的理論与設計	193
一 基本原理	三 小量混凝土成分配合比
二 配合比設計	四 外摻混合材料
第五節 混凝土拌合物的拌和	226
一 人工拌和	二 机械拌和
第六節 混凝土拌合物的運輸	281
一 一般規則	三 垂直運輸
二 水平運輸	
第七節 混凝土拌合物的澆搗	244
一 一般規則	三 振搗器搗實
二 人工搗實	四 各種結構的澆灌
第八節 混凝土的养护	270
第九節 混凝土的質量	273
一 質量檢查	三 工程驗收
二 缺陷修補	
第六章 混凝土的冬季施工	282
第一節 凍結对混凝土强度的影响	282
第二節 材料加热和運輸热損失	283
一 材料加热的原則	二 溫度与热損失計算
第三節 混凝土工程冬季施工的几种方法	289
一 一般技術組織措施	五 暖棚法
二 摻用早强剂	六 蒸汽加热法
三 蓄热法	七 电流加热法
四 土壤蓄热法	
第四節 混凝土工程冬季施工的質量控制	315
第七章 干硬性混凝土	319
第一節 干硬性混凝土的特点及原理	319
第二節 干硬性混凝土的应用价值及適用范围	321
第三節 干硬性混凝土成分配合比設計	324
第四節 干硬性混凝土的操作要点	331
第五節 干硬性混凝土拌合物的振動搗實	333

- | | |
|---------------------|----------|
| 一 振動技術對混凝土質量的
影響 | 二 加壓振動 |
| | 三 振搗操作要點 |

第六節 快硬高強混凝土的配制.....342

- | | |
|-------------|---------|
| 一 摻用各種化學促凝劑 | 二 濕磨強化法 |
|-------------|---------|

第八章 其他種類混凝土.....352

第一節 輕質混凝土.....352

- | | |
|--------------------|-------------|
| 一 輕質集料的種類與技術條
件 | 三 成分配合比設計要點 |
| 二 物理性能 | 四 操作要點 |

第二節 泡沫混凝土.....361

- | | |
|---------------|--------|
| 一 物理性能 | 三 工藝過程 |
| 二 原材料的技術條件與調制 | |

第三節 耐熱混凝土.....373

- | | |
|------------|-------------|
| 一 物理性能 | 三 成分配合比設計要點 |
| 二 原材料的技術條件 | 四 操作要點 |

第四節 耐酸混凝土.....382

第九章 裝配式鋼筋混凝土結構工程.....385

第一節 一般說明.....385

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 一 裝配式鋼筋混凝土結構的
優點 | 二 裝配式鋼筋混凝土建築
物基本型式 |
|---------------------|-----------------------|

第二節 露天預制場.....393

- | | |
|--------------|----------|
| 一 露天預制場的建立 | 三 蒸汽養護設施 |
| 二 露天預制場的布置實例 | |

第三節 預制構件制作過程中的幾個技術問題.....405

- | | |
|------------|-------------|
| 一 關於模板問題 | 三 預制構件的質量要求 |
| 二 蒸汽養護溫度控制 | |

第四節 鋼筋混凝土制品的運輸和堆置.....415

- | | |
|---------|---------|
| 一 制品的運輸 | 二 制品的堆置 |
|---------|---------|

第五節 裝配式鋼筋混凝土結構的安裝.....420

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 一 裝配式鋼筋混凝土結構安
裝的三個階段 | 三 接合問題 |
| 二 安裝實例 | 四 裝配式鋼筋混凝土結構
安裝的安全技術 |

第一章 导 言

第一節 性能上的优点

混凝土和钢筋混凝土，已成为现代主要建筑材料。举凡水利工程方面的灌溉溝渠、閘壩等；交通工程方面的碼頭、桥梁、涵洞等；工業建筑方面的厂房、倉庫、机器底脚等；農業建筑方面的粮食晒場、牛棚、馬厰等；市政工程方面的劇場、大厦、街道等；以及國防工程方面的火藥庫、要塞、防禦工事等等；几乎全部是混凝土和钢筋混凝土結構的建筑物。其所以獲得如此廣泛的应用，完全由于它在性能方面具有下列一系列的优点：

耐久性 混凝土和钢筋混凝土对于風化作用、腐蝕作用、机械力作用的抵抗力很强，在正常情况下，其寿命一般在五十年以上，經得起冻融、热冷、干湿、撞击、磨損、冲刷、侵蝕等环境的考驗。

耐火性 混凝土是比較不良的傳热体，虽經較長時間的燃燒，其損坏也僅屬表面，因此，保护其内部的鋼筋，使钢筋混凝土也具有耐火性能，是良好的防火建筑材料。

整体性 由于混凝土和钢筋混凝土建筑物系連續澆灌或裝配而成，使其本身形成一个整体，表現了他的穩固程度，如当强烈地震时，暴風浪襲击时，均能很好抵抗，不易傾倒。

剛性 混凝土和钢筋混凝土結構在荷載下，僅發生極微的撓度，这种高度的剛性，可被有效地应用在要求最小变形的各种重要建筑物上，如精密机器制造業的房屋建筑等等。

此外，混凝土和钢筋混凝土可澆成任何形狀的構件及任何建筑物，由于它具备了可以任意模制的性能，擴大了应用範圍。

混凝土組成的材料在它體積中占基本地位的是砂、石，既不慮缺乏而且大都可以就地取材；制成水泥的原料，也容易覓得。再說，這種結構的建築物，保養費用几与石材建築物同样的少，而与磚木建築物的保養費用相比較更屬微小。從建築物的經濟價值上來說，是能符合要求的。

除上述顯著優點外，另一方面也有一些缺點的，如在就地澆灌時耗用腳手架和模板的木料很多；澆灌後須經相當時間養護；在寒冷季節里露天施工必須採取各種技術措施，增加了設備和費用等，但由於科學技術上的加速進步，建築業的日趨工業化，已使這些缺點逐步或全部獲得改進。

第二節 施工時的特點

要做好混凝土和鋼筋混凝土工程，必須了解它在施工方面所存在着的若干特點，茲分下列几方面作簡要的敘述：

受材料用量、品質、性能的影響大 制成混凝土和鋼筋混凝土雖僅水泥、黃砂、石子和鋼筋等几种材料，但每一種材料的品質、性能，都关系到工程質量的好壞，其中特別是水泥，用多了浪費水泥；用少了影响混凝土的強度、耐久性及和易性等等。目前我們所用的水泥，已不象過去只是單一的品種，新品種逐漸增多，每一種都有一定的性能和應用範圍，在操作和養護方面，也須適應它的性能。至於黃砂、石子，也要通過測定，進行級配以及其他處理等手續以求符合技術條件。

工種多，配合要緊湊 混凝土及鋼筋混凝土的施工階段是：模板的拼制與安裝；鋼筋的加工與安裝；混凝土的拌和、輸送、澆灌、搗實、養護、拆模、抹面等等；工作的技工有混凝土工、木工、扎鉄工、電焊工、電機工等；以操作的过程來分，則工序更多更細，并須配合緊湊，特別是在拌和、輸送、澆灌、搗實這一过程中，必須有節奏地操作。

操作过程受時間限制 由于水泥的凝結、硬化都有一定的時間，在拌和、輸送、澆灌、搗實、养护等操作过程中，都必須在時間上受到嚴格的控制，否則會大大減低工程的質量，與其他如磚木結構等施工的情況比較，顯然有所不同。

受气候变化的影响大 混凝土如在寒冷季節施工，容易遭受冰冻而損坏，在盛暑烈日下進行施工也容易遭受干裂，因此，在冬季或夏季進行混凝土施工，必須采取技術措施，千萬不能麻痹大意。

整体性結構，拆修不易 混凝土和鋼筋混凝土都是整体性的結構，在施工过程中，譬如一个柱子發生蜂窩或狗洞現象，程度嚴重的就會影响到梁、樓板等等的安全，造成整个建筑物的破坏，遭受到不可估計的損失，即使我們願意忍受返工，拆修也是一件不容易的事情。

第三節 保証質量的关键

怎样做好混凝土和鋼筋混凝土的具体施工方法，在本書以后各章節中，都要詳細加以敘述，这里，从技術角度，提出几項原則性的要求：

必須做好試驗工作 混凝土施工过程中要進行試驗的項目很多，例如鋼筋強度的檢驗；砂石規格、級配的試驗；配合比設計；試塊強度試驗等。每一項目的試驗都对保証質量具有很大的意义。在重要的工程中，必須成立現場試驗室。在規模較小的工地，設備条件較差的情況下，也須采用簡易方法，做好試驗工作。

必須嚴格遵守技術規範和操作規程 混凝土中各項規範和操作規程的制訂，都有一定的理論根据，我們必須認識到这些理論根据的科学性，从而認識到操作規程的嚴肅性，在施工过程中嚴格遵守。無可否認現在还有很多工地，对于遵守技術規範和操作規程，思想上不够重視，貫徹執行不够有力。事实告訴我們，不遵守操作

規程是無法保證質量的。

必須做好檢查工作 混凝土和鋼筋混凝土施工，有鋼筋工程、模板工程以及混凝土澆灌工程，其中工序很多，這一連串工序都是息息相關的。無論在那一道工序上發生了錯誤，都會抵銷我們在其他工序上所作的努力。譬如，鋼筋安裝錯誤了，就是混凝土澆灌得很密實，養護得很好，也補償不了抵抗力的減小。因此，必須建立檢查監督制度，在每一道工序的操作前後，都要經過檢查，而且在檢查時還要做到嚴格與細緻，發現了誤差，及時加以改正。

歷年來，在建築工程中所發生的質量事故，屬於混凝土的百分比總是很高。嚴重的質量事故，既常常發生，至於一般露筋、漏漿、蜂窩等，那更是普遍的現象，今後，必須吸取過去教訓，充分認識到混凝土和鋼筋混凝土的施工是一項完整的科學技術，克服保守思想，認真地做好試驗和檢查工作，嚴格地貫徹技術規範和操作規程，為百年大計不折不扣的保證工程質量而努力。

第四節 混凝土工程施工的發展

大家都理解建築施工不同於工廠生產，建築施工的特點是：產品固定，勞動力與生產工具則到處流動；產品型式不一，勞動組織時刻變更；建築物的生產條件還受到地質、水文、氣象等自然因素的影響，因此，從多、快、好、省的要求出發，根本改進建築事業不穩定的生產條件，就是實行建築工業化，也就是要實行工廠化、機械化的施工。就混凝土和鋼筋混凝土施工來說，已有很多工程從過去一向現場整體澆灌改變為現場裝配的生產方式，用預制構件來進行安裝加速建築工業化。

尼·謝·赫魯曉夫在1954年12月7日全蘇建築工作者會議上曾這樣指出：“如果建築工程中採用整體混凝土的話，隨之而來的是什麼呢？這必然會造成建築工地上的混亂，我們勢必採用各種不同式樣和結構的模板，浪費更多的鋼材，會引起水泥的飛揚以及

混凝土和惰性材料*的損耗。

而采用裝配式配件的結果又是怎樣呢？采用裝配式鋼筋混凝土以後，就可能象機器製造業那樣地來生產配件，就可能使建築過渡到工廠化的方法”。

這個指示，很明白告訴我們混凝土和鋼筋混凝土施工的發展。采用裝配式鋼筋混凝土預制構件為建築施工帶來一系列的優點。它改變現場施工紛亂情況，為保證質量創造有利條件，它便利我們運用先進的科學技術，如采用蒸汽加熱加速混凝土硬化；可以不受季節和氣候限制，保持了全年生產的均衡性和計劃性；它可以節省模板和提高模板周轉率，有條件節約鋼筋、水泥等主要建築材料；它促進生產過程的機械化，減輕工人體力勞動，可以改進勞動組織用專業分工的方法，提高勞動生產率。這就是我們建築施工所追求的多、快、好、省的全面要求。

* 是蘇聯在建築材料上的術語。指砂石等粗細集料而言。

第二章 应用材料

第一節 水 泥

一 水泥的品質标准

水泥是一种有水硬性的礦物質膠結材料。制成水泥的基本原料为含有石灰質和粘土質的天然原料或工業副產品(这些原料中的主要化学成分为氧化鈣、氧化矽、氧化鋁等)。經過生料粉碎、煅燒、磨制等工藝过程所得的成品就是水泥。由于經過煅燒后所化合成的化合物主要为硅酸鹽的硅酸鈣,所以現在我們以硅酸鹽为水泥的基本名称。

解放后,为適應建筑工程的需要,除了硅酸鹽水泥(就是普通水泥)之外,我們已經出產了在煅燒过程中摻加混合材料(如高爐礦渣、粉煤渣等)的水泥和特种用途的其他种类水泥。

硅酸鹽水泥和摻有混合材料的硅酸鹽水泥(火山灰質硅酸鹽水泥,礦渣硅酸鹽水泥)应用廣泛,它的品質标准我國國家建設委員會已頒布的“硅酸鹽水泥、礦渣硅酸鹽水泥,火山灰質硅酸鹽水泥标准”中(1956年10月1日起实行)已作了規定。茲摘錄如下:

物 理 性 質

一、細度: 4900 孔/平方公分标准篩篩余不得超过 15%。

二、凝結時間: 初凝不得早于 45 分鐘,終凝不得迟于 12 小时。

注: 如因需要,經使用部門要求和制造部門同意,凝結時間的規定可以变动。

三、体积安定性: 用气蒸及沸煮法試驗,試体体积变化必須均匀。

四、强度: 按本标准規定的强度檢驗方法試驗,各齡期强度均不得低

于下列数值:

表 2-1 三种硅酸盐水泥不同标号各龄期强度表

水泥标号	硅 酸 盐 水 泥			火山灰質硅酸盐水泥		礦渣硅酸盐水泥	
	3 天	7 天	28 天	7 天	28 天	7 天	28 天
抗压强度 (公斤/平方公分)							
200	—	100	200	90	200	90	200
250	—	140	250	110	250	110	250
300	—	180	300	140	300	140	300
400	160	260	400	190	400	190	400
500	220	350	500	270	500	270	500
600	260	420	600	—	—	—	—
抗拉强度 (公斤/平方公分)							
200	—	12	18	11	18	11	18
250	—	12	18	11	18	11	18
300	—	15	22	14	22	14	22
400	15	19	24	18	24	18	24
500	19	23	27	22	27	22	27
600	21	27	32	—	—	—	—

化 学 成 分

一、燒失量：硅酸盐水泥不得超过 5%，火山灰質硅酸盐水泥和礦渣硅酸盐水泥不作規定。

注：立窯制造的硅酸盐水泥的燒失量可允許达到 7%。

二、氧化鎂：制造水泥所用熟料中的氧化鎂的含量不得超过 4.5%。

三、三氧化硫：水泥中的三氧化硫的含量均不得超过 3%。

二 水泥的标号

以标号作为划分建筑材料的一项依据，是苏联的先進制度，不只是水泥有标号，他如鋼鉄、混凝土、磚瓦等都有标号。有了标号，就便于根据工程要求合理选择適當标号的材料來使用。

我國为了積極提高水泥產量，最大限度地滿足建設工程上的需要和技术要求起見，學習了苏联生產水泥的先進經驗，向多品种多标号發展。在 1952 年，就規定了水泥标号。1956 年 10 月 1 日

起实行的三种硅酸鹽水泥标准重行規定：硅酸鹽水泥分为六个标号：200 号；250 号；300 号；400 号；500 号；600 号。火山灰質硅酸鹽水泥和礦渣硅酸鹽水泥分为五个标号：200 号；250 号；300 号；400 号；500 号。三种水泥比过去所規定的标号都增加了 250 号一种。

• 水泥的标号以水泥砂漿的强度代表之，是根据試件 28 天的抗压强度决定的。測定水泥标号的时候，应当按照國家規定的标准方法，做成水泥砂漿的試件，在标准狀況下养护 28 天后測定它們的抗压强度，試件抗压强度的数值按水泥标号分級規定即为水泥的标号。譬如，試驗的結果抗压强度为 300 公斤/平方公分，就可决定为 300 号水泥。由于現行水泥标号以 100 号一級划分（250 号一級系以 50 号一級划分），如果抗压强度超过 300 公斤/平方公分，不到 400 公斤/平方公分，例如 365 公斤/平方公分，照規定也当作 300 号水泥，直到 400 公斤/平方公分，才是 400 号水泥。所以剛出厂水泥的实际标号，根据統計大部分高出約 50 号，随着時間而会逐漸下降，平均每天下降率为 0.26%。

各种水泥既明确的規定了不同的标号，我們工程技術人員，就必須善于合理地來选用。水泥标号的合理选择，要从經濟上技术上考慮。用于混凝土和鋼筋混凝土工程中的水泥标号，可参考下表規定來选择。

表 2-2 水泥标号选择参考表

使用情况	水泥标号
水泥标号与混凝土标号的比例	2 倍混凝土标号 < 水泥标号 < 3 倍混凝土标号
配制高标号混凝土 (300 号以上)	水泥标号 ≈ 1.5 倍混凝土标号
鋼筋混凝土	不得低于 250 号
耐热混凝土	不得低于 300 号
一般水工混凝土	不得低于 200 号
受一般冰凍作用的混凝土工程	不得低于 300 号
受嚴重冰凍或受侵蝕兼受冰凍作用的混凝土	不得低于 400 号
公路路面、机場跑道等工程的耐磨表面層	应大于 400 号

附注：(1) 上表中所指“一般冰凍作用”为最冷月的平均温度在 $-5^{\circ}\text{C}\sim-15^{\circ}\text{C}$ 之間，且冬季水位变动不大于50次者。

(2) 上表中所指“嚴重冰凍作用”为最冷月的平均温度低于 -15°C ，或冬季水位更动在50次以上者。

三 水泥的种类、特性和应用

为适应各种工程的不同技术要求，就必须生产多品种水泥。例如船塢、堤壩等工程需用良好耐水性、耐蝕性的水泥；鍋爐間、高温車間等工程需用耐热性較强的水泥。苏联生产的水泥已有十余大类、五十余品种。我國几年来也增加了很多种类的水泥。產量較多而应用較廣的为硅酸鹽水泥和掺加混合材的硅酸鹽水泥（火山灰質硅酸鹽水泥、礦渣硅酸鹽水泥）。其他如膨脹水泥、礮土水泥等等也有生产，可以供应需用。随着祖國工業的發展和适应建筑工程的需要，今后必然会有許多新种类的水泥要生产。以下所提到的，为我國已生产（或定貨）供应的几种主要品种的水泥。

硅酸鹽水泥 硅酸鹽水泥简称普通水泥，它的定义为：

凡以适当成分的生料，燒至部分熔融，所得以硅酸鈣为主要成分的熟料，加入适量的石膏，磨成細粉，制成的水硬性膠凝材料，称为硅酸鹽水泥（或称普通水泥）。

在熟料粉碎时，允許按水泥成品重量均匀地加入不超过15%的活性混合材料（火山灰質的物質或粒狀高爐礦渣），或不超过10%的填充性混合材料（例如石英砂、石灰岩等），或同时加入不超过总数15%的活性与填充性混合材料，但填充性混合材料不得超过10%，成品名称不变，仍称为硅酸鹽水泥。

普通水泥是目前生产最多应用最廣的一种，比重 $3\sim3.2$ ，松散体積时容重为1100—1300公斤/立方公尺；密实体積时可达1600—1900公斤/立方公尺。在估算水泥用料时可按每立方公尺1200公斤計数。

普通水泥最大的优点是具有良好的抗冻性，也就是它富有对冻融循环作用的抵抗力。600号普通水泥經試驗的抗冻标号为 $50<M<100$ ，这是决定混凝土工程耐久性的重要因素，尤其是在嚴

寒地区(如东北及内蒙地区)的水中工程。

普通水泥凝結較快(即在 10°C 以下低温环境下也較快),早期(28天以前的,如3天、7天、14天等称早期)强度也較高,特别是600、500的高标号普通水泥,这样对提早拆模或較早承受荷重提供了有利条件。普通水泥最大的缺点是水化热很高,因为水泥的凝結与硬化过程是發热过程,随着变化放出一定热量。用普通水泥澆灌厚为3~4公尺的混凝土結構时,混凝土内部的温度高达 60°C 并在几个月之后方能下降,由于温度增加,引起膨脹,后来散热完畢体積收縮,引起混凝土的开裂而滲水,日久甚至引起整个建筑物的毀坏。普通水泥如用之于高水压力的水利工程中,由于它硬化后所析出的氫氧化鈣在水压力下被滲透進去的水不断溶解,發生膠狀白色物質不断析出現象,使混凝土隙縫逐漸擴大,遭到滲漏而損坏(这种現象混凝土技术上称为白死)。此外普通水泥对于含有氯化物、硫化物、鹼类、酸类、糖类等化学腐蝕作用的抵抗力較差,因此,象化学工業車間、衛生管道等等混凝土結構,应当以耐蝕性較强的其他种类水泥來代用。

根据普通水泥的特性,它的应用范围可参考下表:

表 2-3 硅酸鹽水泥应用范围参考表

基 本 用 途	適 用 范 圍	不適用或禁用范围
(1) 一般地上工程和不受 侵蝕水作用的地下和 水中工程,不受水压 力的工程 (2) 無侵蝕水的受凍工程	(1) 受熱工程和配制耐熱 混凝土 (2) 需要早期强度較高, 以及在低温环境中需 要强度發展較速的工 程	(1) 不宜用于大体积工程 (結構断面最小尺寸在 2公尺以上) (2) 不得用于水利工程中的 水中部分 (3) 不得用于受侵蝕作用而 沒有專門保护措施(如 外表塗刷耐酸層、防水 層等)的結構

在硅酸鹽水泥熟料中摻入一定数量的水硬性混合材料(如礦渣、頁岩、粉煤灰等)制成的水泥,我國已大量生產供应的有下列