

# 建筑材料

——广东工程职业技术学院·建筑工程学院——





4

水泥



## 本章内容

4.1 水泥概述

4.2 通用硅酸盐水泥

4.3 水泥石的腐蚀与防护

4.4 其他品种水泥简介

4.5 水泥性能检测

## 4.3 水泥石的腐蚀与防护措施

### 一、水泥石腐蚀的类型

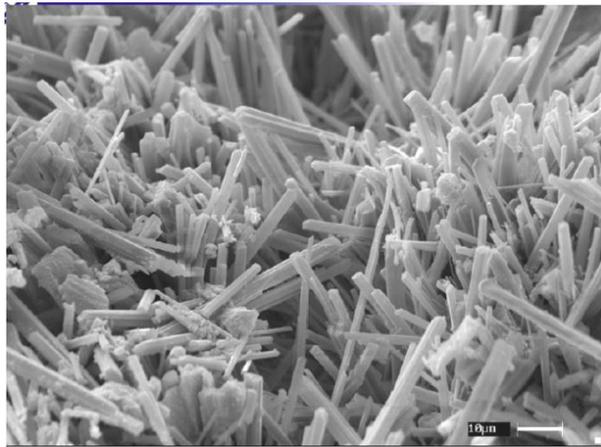
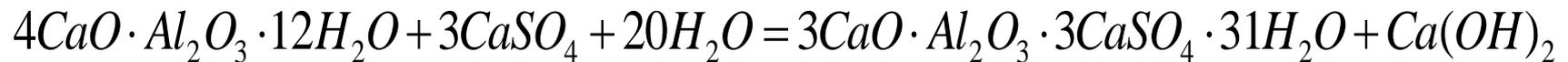
#### 1、软水破坏（溶出性侵蚀）

$\text{Ca}^{2+}$ 浓度很低的水，如蒸馏水、冷凝水、雨水、河水等。长期接触软水时，水泥石中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 不断被溶出，当减少到一定程度时，其它含钙矿物也可分解和溶出，水泥石结构的破坏。水泥石处于流动的软水环境中时，软水侵蚀的速度更快。

# 4.3 水泥石的腐蚀与防护措施

## 2、盐类腐蚀

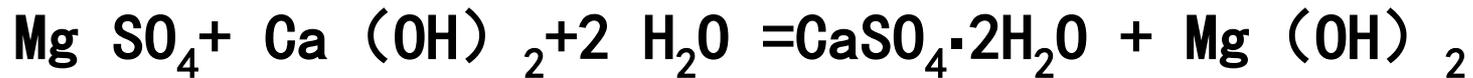
(1) 硫酸盐的腐蚀：含硫酸盐的水渗入时，与水泥石中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应生成石膏，再与 $\text{C}_3\text{AH}_6$ 反应生成AFt，产生1.5倍体积膨胀，导致脆性水泥石开裂。



AFt为微观针状晶体，常称其为“**水泥杆菌**”。

## 4.3 水泥石的腐蚀与防护措施

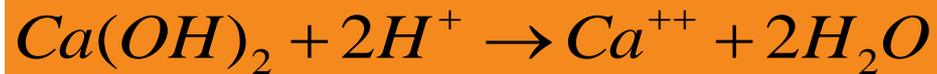
(2) 镁盐的腐蚀：硫酸镁、氯化镁对水泥石的腐蚀，它们可与水泥石中的氢氧化钙起置换反应生成易溶于水的氯化钙和松软无胶结能力的氢氧化镁。



# 4.3 水泥石的腐蚀与防护措施

## 3、酸类腐蚀

(1) **一般酸的腐蚀**：酸性介质与水泥石中  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  反应，反应产物可能溶于水中而流失，或发生体积膨胀造成结构物的局部被胀裂，破坏了水泥石的结构。



## 4.3 水泥石的腐蚀与防护措施

**(2) 碳酸的腐蚀：**雨水及地下水中溶有较多的二氧化碳，形成碳酸。与水泥石中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 中和后使水泥石碳化，形成碳酸钙，再生成可溶性的碳酸氢钙，并随水流失，破坏水泥石的结构。



## 4.3 水泥石的腐蚀与防护措施

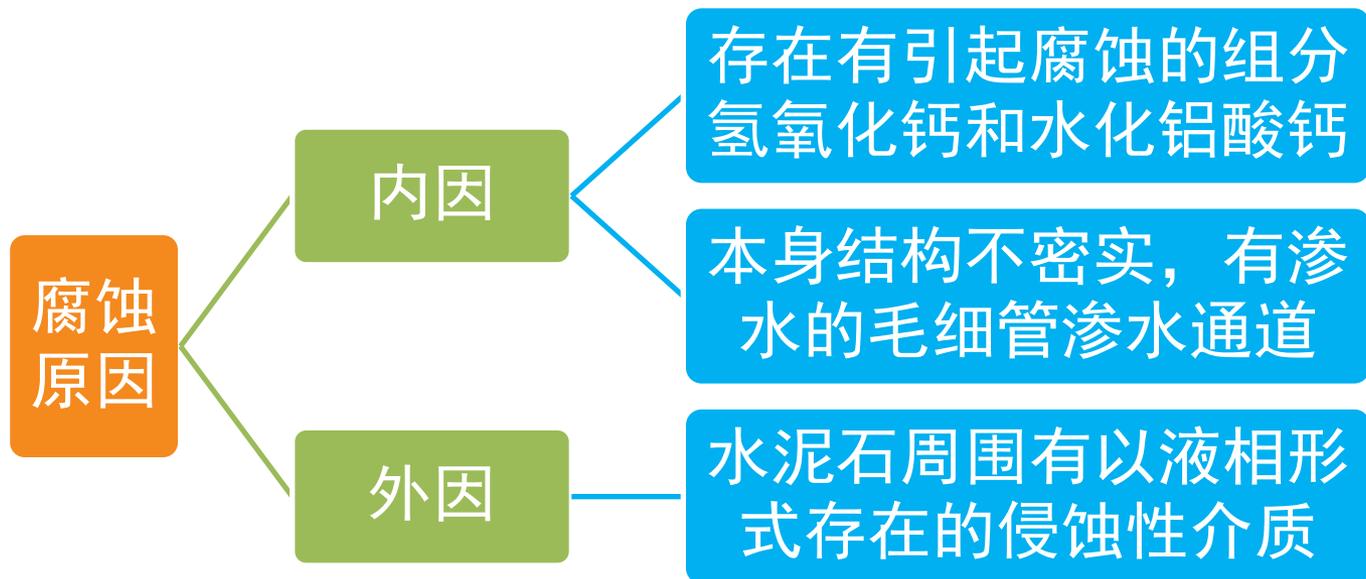
### 4、强碱腐蚀

碱类溶液如浓度不大时一般无害。

但铝酸盐含量较高的硅酸盐水泥遇到强碱(如氢氧化钠)作用后会被腐蚀破坏。氢氧化钠与水泥熟料中未水化的铝酸盐作用，生成易溶的铝酸钠，出现**溶出性侵蚀**。另外，当水泥石被氢氧化钠溶液浸透后，又在空气中干燥，与空气中的二氧化碳作用生成碳酸钠，碳酸钠在水泥石毛细孔中结晶沉积，可使**水泥石胀裂**。

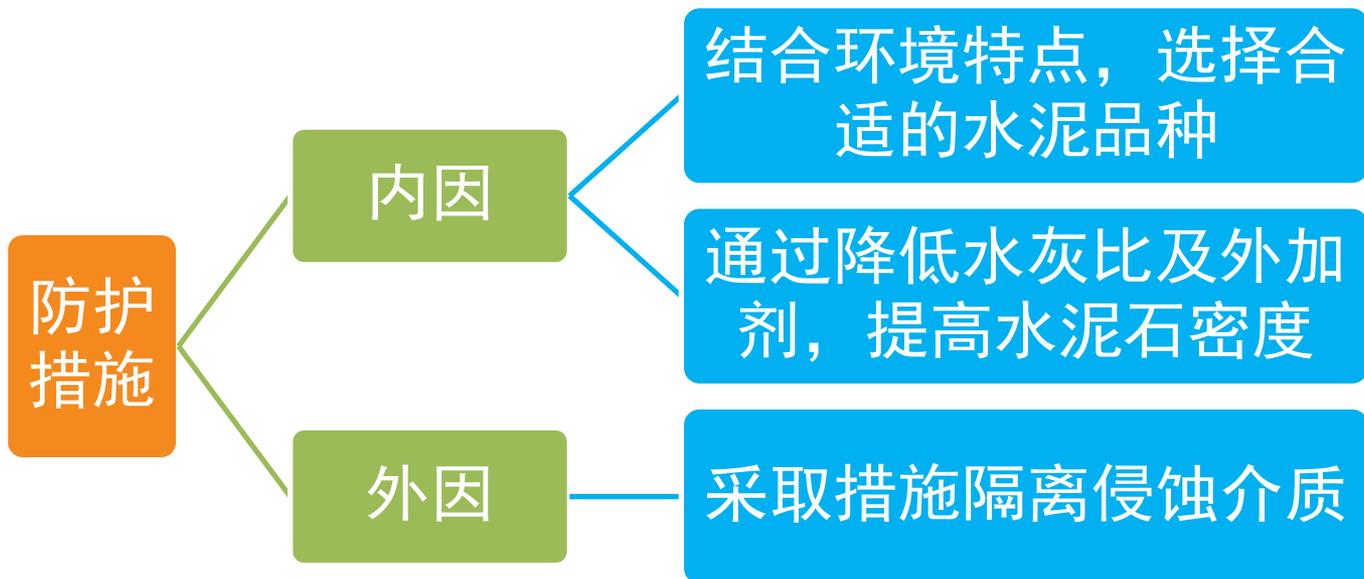
## 4.3 水泥石的腐蚀与防护措施

### 二、腐蚀原因



## 4.3 水泥石的腐蚀与防护措施

### 三、水泥石腐蚀的防护措施



**Thank you**

