

# 第一章 混凝土材料的基本知识

## 第一节 沙石、的种类、性能及合用范围

### 一、粗骨料（石）：

- 1、粗骨料的基本分类：按石子直径、产源、石质、技术要求分类。
- 2、粗骨料的技术要求：形状及表面特征、杂质、最大粒径及颗粒级配、骨料强度、体积稳定、化学性能的要求。

### 二、细骨料（砂）：

- 1、砂的物理性质：堆密度、表观密度和空隙率。
- 2、砂的颗粒级配及粗细程度：
- 3、砂的结实性：
- 4、含沙量及有害杂质的含量：

## 第二节 水泥的种类、性能及合用范围

### 一、通用水泥：

1、硅酸盐水泥：由硅酸盐水泥熟料、石灰石或高炉矿渣石膏制成。

(1)、硅酸盐水泥的基本性质：

(2)、硅酸盐水泥的基本特征：凝结硬化快、强度高、抗冻性好、水化热大、但不耐腐蚀、不耐高温。

(3)、硅酸盐水泥的合用范围：合用于水泥强度等级高、凝结速度快、水化热高、无腐蚀的混凝土工程。

2、火山灰质硅酸盐水泥：由硅酸盐水泥熟料和火山灰质混合材料、适量石膏磨细制成。

(1)、火山灰硅酸盐水泥的基本特征：凝结硬化慢、早期强度低、抗冻性差、水化热低、抗腐蚀强、干缩变形大。

(2)、火山灰硅酸盐水泥的合用范围：合用于地下或水中工程、合用蒸汽养护生产混凝土构件等。

3、粉煤灰硅酸盐水泥：由硅酸盐水泥熟料和粉煤灰、适量石膏磨细制成。

(1)、粉煤灰硅酸盐水泥的基本特征：和易性好、早期强度低后期增长快、抗冻性较差、水化热低诸多、抗腐蚀强、干缩变形较小。

(2)、粉煤灰硅酸盐水泥的合用范围：合用于大致积混凝土工程、地上地下有抗腐蚀要求的混凝土构造、不合用于早期强度要求高的混凝土。

4、矿渣硅酸盐水泥：由硅酸盐水泥熟料和粒化高炉矿渣、适量石膏磨细制成。

(1)、矿渣硅酸盐水泥的基本特征：耐热性好、早期强度低后期增长快、抗冻性较差、水化热较低、抗腐蚀强、抗水性好、干缩变形较大、抗渗性差。

(2)、矿渣硅酸盐水泥的合用范围：合用于大致积混凝土工程、有抗腐蚀要求的混凝土构造、最合合用蒸汽的预制构件、合用于200度下列混凝土工程等。

## 二、特种水泥：

1、快硬硅酸盐水泥（快硬水泥）：凝结硬化快，主要用于早期强度高工程、紧急抢修的工程和冬季施工的工程混凝土预制构造。

2、高铝水泥：以铝酸钙为主，氧化铝含量约为50%的熟料，磨制的水硬型胶凝材料。水化热高，耐腐蚀强，耐热、抗冻性好。主要用于抢修，有酸侵蚀的工程及其有抗冻要求的工程。

3、膨胀水泥：在硬化过程中能够产生体积膨胀作用的水泥。

主要用于紧急补强工程以及整体或局部灌注的加固构造工程，构件接缝及管道接头工程和防水层。

4、白色水泥：由白色硅酸盐水泥熟料加入石膏制成。主要用于建筑物的粉刷、雕塑等。

## 三、水泥的运储：

## 四、水泥受潮程度的鉴别与处理：

## 五、水泥的验收：

# 第二章 混凝土的基本知识

## 第一节 混凝土的分类和特点

### 一、混凝土的定义与分类：

- 1、混凝土是指用胶凝材料将粗细骨料胶结成整体的复合固体材料的总称。
- 2、混凝土的分类：

### 二、混凝土的特点：

- 1、优点：
- 2、缺陷：

## 第二节 一般混凝土的构成材料

### 一、水泥：水泥品种的选择和强度等级的选择。

## 二、骨料：

- 1、砂子：砂子的规格、砂子的质量。
- 2、石子：分为碎石和卵石。

## 三、水：水质。

## 四、混凝土外加剂：在拌制混凝土过程中加入，用以改善混凝土性质的物质

### 1、外加剂的功能：

2、常用外加剂的种类：减水剂、引气剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂、速凝剂、膨胀剂。

3、外加剂的选择和使用：根据工程需要以及现场材料条件参照有关资料选择外加剂，使用中要注意外加剂用量、参和措施及注意事项。

# 第三节 混凝土的技术性能

## 一、混凝土拌和物的和易性（工作性）：

1、和易性概念：

2、和易性的评估：用坍落度和维勃稠度来测定混凝土拌和物的流动性。

3、流动性（坍落度）的选择：根据施工条件、构件截面大小、配筋疏密程度、捣实措施等拟定。见表2—1

4、影响和易性的主要原因：水泥用量、水泥浆的稠度、砂率、外加剂、构成材料的品种及性质、时间及温度。

## 二、硬化后混凝土的性能：

\*1、混凝土的强度：

2、混凝土的耐久性：主要涉及抗渗性（抗漏性）、抗冻性、抗腐蚀性、抗碳化性、抗碱—骨料反应及混凝土中钢筋耐锈蚀等性能。

**提升混凝土的耐久性的措施：** 选择优质原材料、控制水灰比、掺入高效活性矿物质、消除混凝土本身的构造破坏原因、确保混凝土的强度、改善施工操作确保质量。

# 第三章 混凝土的施工

## 第一节 混凝土工程的施工程序

- 一、混凝土原材料的质量检验：水泥的检验、沙石的检验、外加剂质量检验、矿物掺和料质量检验、拌合用水要求。
- 二、混凝土配合比的质量检验：混凝土配合比的检验及施工配合比的换算、混凝土施工配合比标牌。
- 三、混凝土的搅拌：
  - 1、混凝土搅拌操作程序：人工搅拌操作环节、机械搅拌操作环节。
  - 2、混凝土机械搅拌要求：
- 四、混凝土的运送：运送操作环节（人工或机械）、运送要求、注意事项。

五、混凝土的浇筑：

六、混凝土的养护：

---



## 第二节 一般构造的混凝土施工

### 一、混凝土施工前的准备：

- 1、模板的检验：模板的形状尺寸和位置、模板是否牢固、接缝是否严密等。
- 2、检验钢筋：检验钢筋规格、数量、摆放位置、接头是否精确。
- 3、材料、机具、路道的检验：检验材料品种、数量、规格、质量是否符合要求；机具的规格、数量是否对，运转是否正常；运  
输道路是否平坦等。
- 4、其他准备工作：施工所需的水电是否准备就绪；掌握当日气象资料，做好防雨防冻工作；准备好施工机械设备维修零配件和工具，  
备好夜间施工用照明设备；做好各项安全技术、安全设施检验。

## 二、混凝土基础（地基）施工：常用的有独立基础、杯形基础、条形基础、板形基础、等等。

1、独立基础：当建筑物上部构造采用框架构造承重时基础常采用方形、圆柱形、多边形等形式的独立基础。

2、多种基础的施工程序：浇筑程序：浇筑前准备——混凝土浇筑——振捣——基础表面修理——养护——模板的拆除。

不同类型基础的详细操作不同。

3、大致积混凝土基础的施工：

(1)、灌注要求：

(2)、灌注措施：全方面分层法、分段分层法、斜面分层法。

(3)、预防浇筑时产生温度裂缝的措施：

4、混凝土基础施工的注意事项：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/356121232052010230>