

## <<混凝土工长>>

### 图书基本信息

书名：<<混凝土工长>>

13位ISBN编号：9787560982854

10位ISBN编号：7560982859

出版时间：2012-12

出版时间：华中科技大学出版社

作者：孟健,孟健 编,于忠伟,于忠伟 编

页数：323

字数：524000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<混凝土工长>>

### 内容概要

《混凝土工长》根据混凝土工种的特点，介绍了混凝土施工识图及施工管理、混凝土原材料进场验收、普通混凝土配合比设计、混凝土的拌制及运输、混凝土的浇筑及养护、现浇结构混凝土施工、预制构件混凝土施工、预应力构件混凝土施工、特种混凝土施工、构筑物混凝土施工、混凝土季节性施工、混凝土检验评定及验收、混凝土工程量计算等内容。

本书内容翔实具体，文字通畅，简明扼要，适用面广，通用性强，是混凝土施工从业人员必备的工具书。

适用于混凝土工长和其他工程技术人员使用，也可供现场施工指导、项目管理、质量控制、安全监督、造价预算等专业人员及大专院校专业师生阅读参考，特别适合作为建筑施工企业技术管理人员的培训教材。

## &lt;&lt;混凝土工长&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章混凝土施工识图及施工管理

## 1.1混凝土的组成及分类

## 1.1.1混凝土的组成

## 1.1.2混凝土的分类

## 1.2混凝土拌合物的性能

## 1.2.1混凝土拌合物的特性

## 1.2.2混凝土拌合物的性能要求

## 1.2.3混凝土的力学性能

## 1.2.4混凝土的长期性能

## 1.2.5混凝土的耐久性

## 1.2.6拌合物的离析和泌水

## 1.2.7混凝土拌合物性能检验

## 1.3混凝土施工识图

## 1.3.1一般规定

## 1.3.2文字注写构件的表示方法

## 1.3.3预埋件、预留孔洞的表示方法

## 1.3.4钢筋混凝土构件识图方法

## 1.4混凝土施工管理

## 1.4.1建筑施工工作流程和项目划分

## 1.4.2建筑施工企业

## 1.4.3施工员（工长）的职责与主要工作内容

## 第2章混凝土原材料进场验收

## 2.1水泥

## 2.1.1通用硅酸盐水泥

## 2.1.2其他水泥

## 2.1.3常用水泥的选用

## 2.1.4水泥的验收和保管

## 2.2骨料和水

## 2.2.1细骨料

## 2.2.2粗骨料

## 2.2.3混凝土用水

## 2.3混凝土外加剂

## 2.3.1外加剂的分类及功能

## 2.3.2常用外加剂

## 2.3.3外加剂的工程应用

## 2.4矿物掺合料

## 2.4.1粉煤灰的分类与质量指标

## 2.4.2粉煤灰的工程应用

## 第3章普通混凝土配合比设计

## 3.1普通混凝土配合比设计方法与步骤

## 3.1.1配合比设计所需的基本资料

## 3.1.2配合比设计步骤

## 3.1.3配合比设计的参数

## 3.2配合比计算

## 3.2.1确定混凝土的配制强度

## &lt;&lt;混凝土工长&gt;&gt;

- 3.2.2确定水胶比
- 3.2.3用水量和外加剂用量的确定
- 3.2.4胶凝材料、矿物掺合料和水泥用量
- 3.2.5确定砂率
- 3.2.6粗、细骨料用量
- 3.3混凝土配合比试配、调整与确定
  - 3.3.1试配
  - 3.3.2配合比的调整与确定
- 3.4有特殊要求的混凝土
  - 3.4.1抗渗混凝土
  - 3.4.2抗冻混凝土
  - 3.4.3高强混凝土
  - 3.4.4大体积混凝土
- 第4章混凝土的拌制及运输
  - 4.1混凝土配料
    - 4.1.1一般规定
    - 4.1.2进场检验
    - 4.1.3原材料计量
  - 4.2混凝土拌制
    - 4.2.1一般规定
    - 4.2.2搅拌时间的确定与控制
    - 4.2.3搅拌要点
    - 4.2.4特殊季节混凝土拌制
    - 4.2.5泵送混凝土的拌制
    - 4.2.6混凝土搅拌质量要求
    - 4.2.7混凝土搅拌机的使用
    - 4.2.8搅拌楼(站)的使用与维护
  - 4.3混凝土运输
    - 4.3.1运输时间
    - 4.3.2运输要求
    - 4.3.3运输方法选择
    - 4.3.4混凝土运输机械
    - 4.3.5泵送设备及管道
    - 4.3.6混凝土布料设备
- 第5章混凝土的浇筑及养护
  - 5.1混凝土的浇筑
    - 5.1.1浇筑要求
    - 5.1.2浇筑要点
  - 5.2施工缝和后浇带
    - 5.2.1一般规定
    - 5.2.2施工缝的留置
    - 5.2.3施工缝的处理
    - 5.2.4后浇带设置
  - 5.3混凝土振捣
    - 5.3.1振捣设备的使用
    - 5.3.2振捣要求
    - 5.3.3混凝土的振捣

## <<混凝土工长>>

5.3.4振动质量控制

5.4混凝土养护与拆模

5.4.1养护要求

5.4.2自然养护

5.4.3混凝土拆模

第6章现浇结构混凝土施工

6.1混凝土基础的浇筑

6.1.1条形基础浇筑

6.1.2杯形基础浇筑

6.1.3现浇桩基础施工

6.1.4大体积基础施工

6.2混凝土柱与墙的浇筑

6.2.1混凝土柱的浇筑

6.2.2混凝土墙的浇筑

6.3混凝土框架与楼盖浇筑

6.3.1现浇框架混凝土施工

6.3.2混凝土肋形楼板的浇筑

6.4悬挑构件、楼梯、圈梁的浇筑

6.4.1悬挑构件浇筑

6.4.2楼梯浇筑

6.4.3圈梁浇筑

6.5质量检查与缺陷修整

6.5.1质量检查

6.5.2缺陷修整

第7章预制构件混凝土施工

7.1一般规定

7.1.1构件制作

7.1.2混凝土的运输、浇筑和振捣

7.1.3构件的成型

7.1.4构件的养护

7.1.5构件脱模和外观检查

7.1.6运输与存放

7.1.7成品检查

7.2柱、桩预制

7.2.1柱的预制

7.2.2桩的预制

7.3普通钢筋混凝土屋架和吊车梁预制

7.3.1普通钢筋混凝土屋架预制

7.3.2普通钢筋混凝土吊车梁预制

第8章预应力构件混凝土施工

8.1预应力混凝土施工

8.1.1预应力施工方法

8.1.2混凝土材料要求

8.1.3孔道灌浆

8.1.4混凝土的浇筑和养护

8.2屋架和吊车梁预制

8.2.1后张法预应力屋架预制

## &lt;&lt;混凝土工长&gt;&gt;

## 8.2.2预应力T形吊车梁预制

## 第9章特种混凝土施工

## 9.1特种材料混凝土

## 9.1.1轻骨料混凝土

## 9.1.2泡沫混凝土

## 9.1.3聚合物水泥混凝土

## 9.1.4流态混凝土

## 9.1.5补偿收缩混凝土

## 9.1.6纤维混凝土

## 9.2特殊要求混凝土

## 9.2.1防水混凝土

## 9.2.2耐热混凝土

## 9.2.3耐酸混凝土

## 9.2.4耐油混凝土

## 9.2.5耐碱混凝土

## 9.3大体积混凝土

## 9.3.1原材料

## 9.3.2配合比设计

## 9.3.3制备及运输

## 9.3.4混凝土浇筑

## 9.3.5混凝土养护

## 9.3.6施工温度控制

## 9.3.7特殊气候条件下的施工

## 9.4高性能混凝土

## 9.4.1原材料

## 9.4.2混凝土拌制与运输

## 9.4.3混凝土浇筑

## 9.4.4混凝土养护

## 9.5自密实混凝土

## 9.5.1原材料

## 9.5.2配合比设计

## 9.5.3混凝土拌制与运输

## 9.5.4现场浇筑与养护

## 9.5.5质量检验与验收

## 9.6泵送混凝土

## 9.6.1原材料

## 9.6.2配合比设计

## 9.6.3混凝土泵的选择与布置

## 9.6.4混凝土输送管与布料设备

## 9.6.5泵送混凝土的运输

## 9.6.6混凝土的泵送

## 9.6.7泵送混凝土的浇筑

## 9.6.8泵送混凝土的振捣与养护

## 9.7清水混凝土

## 9.7.1原材料

## 9.7.2混凝土配合比设计

## 9.7.3模板设计

## &lt;&lt;混凝土工长&gt;&gt;

- 9.7.4混凝土拌制与运输
- 9.7.5混凝土浇筑与养护
- 9.7.6施工缝留设与施工
- 9.7.7混凝土表面处理与修补
- 第10章构筑物混凝土施工
- 10.1筒仓混凝土施工
- 10.1.1混凝土拌制与浇筑
- 10.1.2筒仓滑模混凝土施工
- 10.2烟囱混凝土施工
- 10.2.1烟囱的结构与构造
- 10.2.2混凝土配合比
- 10.2.3混凝土拌制与浇筑
- 10.3水塔混凝土施工
- 10.3.1原材料
- 10.3.2混凝土拌制与浇筑
- 10.3.3水箱底与壁接槎处理
- 第11章混凝土季节性施工
- 11.1冬期施工
- 11.1.1一般规定
- 11.1.2混凝土原材料加热与拌制
- 11.1.3混凝土运输和浇筑
- 11.1.4冬期混凝土养护
- 11.1.5硫铝酸盐水泥混凝土负温施工
- 11.1.6混凝土构件安装工程冬期施工
- 11.1.7混凝土质量控制及检查
- 11.2高温施工
- 11.3雨期施工
- 第12章混凝土检验评定及验收
- 12.1混凝土强度检验评定
- 12.1.1基本规定
- 12.1.2混凝土的取样与试验
- 12.1.3混凝土强度的检验评定
- 12.1.4结构实体检验用同条件养护试件强度检验
- 12.2混凝土分项工程质量验收标准
- 12.2.1一般规定
- 12.2.2原材料
- 12.2.3配合比设计
- 12.2.4混凝土施工
- 12.3现浇混凝土结构
- 12.3.1一般规定
- 12.3.2外观质量
- 12.3.3尺寸偏差
- 12.4预应力工程质量检验标准
- 12.4.1原材料质量标准
- 12.4.2灌浆及封锚质量标准
- 12.5预制构件工程
- 12.5.1一般规定

## <<混凝土工长>>

12.5.2 预制构件

12.5.3 结构性能检验要求

12.5.4 预制构件结构性能检验方法

第13章 混凝土工程量计算

13.1 工程量清单项目工程量计算

13.1.1 清单说明

13.1.2 工程量清单项目设置及计算规则

13.1.3 项目说明

13.2 定额项目工程量计算

13.2.1 定额说明

13.2.2 定额项目设置及计算规则

13.2.3 现浇混凝土基础工程量计算

13.2.4 现浇混凝土柱、梁、板等工程量计算

13.2.5 现浇混凝土楼梯、阳台、挑檐等工程量计算

13.2.6 预制混凝土工程量计算

13.2.7 构件运输及安装工程工程量计算

13.3 常用数据

13.3.1 杯形基础的体积

13.3.2 混凝土柱牛腿体积计算

13.3.3 “工”字形柱每米高度体积计算

参考文献



## &lt;&lt;混凝土工长&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章混凝土施工识图及施工管理1.1混凝土的组成及分类 1.1.1混凝土的组成 混凝土是工程建设的主要材料之一。

广义的混凝土是指由胶凝材料、细骨料(砂)、粗骨料(石)和水按适当比例配合,经硬化而成的人造石材。

目前建筑工程中使用最为广泛的是普通混凝土。

普通混凝土由水泥、水、砂、石以及根据需要掺入的各类外加剂与矿物混合材料组成。

在普通混凝土中,砂、石起骨架作用,称为骨料,它们也起到抵抗混凝土在凝结硬化过程中收缩的作用。

水泥与水形成水泥浆,包裹在骨料表面并填充骨料间的空隙。

在硬化前,水泥浆起润滑作用,赋予拌合物一定的和易性,便于施工;水泥浆硬化后,则将骨料胶结成一个坚实的整体,并具有一定的强度。

1.1.2混凝土的分类 混凝土的品种繁多,它们的性能和用途也各不相同,一般按以下四个方面进行分类。

1.按胶结材料分类 (1)无机胶结材料混凝土,包括水泥混凝土、硅酸盐混凝土、石膏混凝土、水玻璃氟硅酸钠混凝土等。

(2)有机胶结材料混凝土,包括沥青混凝土、硫黄混凝土、聚合物混凝土等。

(3)有机无机复合胶结材料混凝土,包括聚合物水泥混凝土、聚合物浸渍混凝土等。

2.按表观密度分类 (1)特重混凝土,表观密度大于 $2600\text{kg}/\text{m}^3$ ,是用特别密实和特别重的骨料制成的,例如重晶石混凝土、钢屑混凝土等。

它们具有防辐射的性能,主要用作原子能工程的屏蔽材料。

(2)重混凝土,表观密度为 $1900\sim 2500\text{kg}/\text{m}^3$ ,是用致密的天然砂、石作为骨料制成的,也称普通混凝土,主要用于各种承重结构。

(3)轻混凝土,表观密度为 $500\sim 1900\text{kg}/\text{m}^3$ ,是用火山灰渣、黏土陶粒和陶砂、粉煤灰陶粒和陶砂等轻骨料制成的。

表观密度在 $500\text{kg}/\text{m}^3$ 以上的多孔混凝土,包括加气混凝土和泡沫混凝土、大孔混凝土,其组成中不加或少加细骨料。

轻混凝土主要用作结构材料、结构绝热材料。

(4)特轻混凝土,表观密度为 $500\text{kg}/\text{m}^3$ 及以下的多孔混凝土,是用膨胀珍珠岩、膨胀蛭石、泡沫塑料等制成的,主要用作保温隔热材料。

3.按混凝土的结构分类 (1)普通结构混凝土。

以碎石或卵石、砂、水泥和水制成的混凝土为普通混凝土。

(2)细粒混凝土。

由细骨料和胶结材料制成,主要用于制造薄壁构件。

(3)大孔混凝土。

由粗骨料和胶结材料制成。

骨料外包胶结材料,骨料彼此以点接触,骨料之间有较大的空隙。

主要用于墙体内隔层等填充部位。

(4)多孔混凝土。

这种混凝土无粗细骨料,由磨细的胶结材料和其他粉料加水拌成料浆,采用机械方法或化学方法形成许多微小的气泡后,再经硬化制成。

4.按用途和施工方法分类 主要有结构混凝土、防水混凝土、隔热混凝土、耐酸混凝土、装饰混凝土、纤维混凝土、防辐射混凝土、沥青混凝土、泵送混凝土、喷射混凝土、高强混凝土、高性能混凝土等。

· · · · 此外,随着混凝土的发展和工程的需要,还出现了膨胀混凝土、加气混凝土、纤维混凝土等各种特殊功能的混凝土。

## &lt;&lt;混凝土工长&gt;&gt;

随着混凝土应用范围的不断扩大，混凝土的施工机械也在不断发展。

泵送混凝土、商品混凝土以及新的施工工艺给混凝土施工带来了很大的方便。

1.2混凝土拌合物的性能 在混凝土建筑物中，由于各个部位所处的环境不同，工作条件不同，对混凝土性能的要求也不一样，故必须根据具体情况，采用不同性能的混凝土，在满足性能要求的前提下，达到经济效益显著的目的。

1.2.1混凝土拌合物的特性和易性——混凝土在施工中是否易于操作，是否具有能使所浇筑的构件质量均匀、成型易于密实的性能。

所谓和易性好，是指混凝土拌合物容易拌和，不易发生砂、石或水分分离析现象，浇筑时填满模板的各个角落，易于捣实，分布均匀，与钢筋黏结牢固，不易产生蜂窝、麻面等不良现象。

和易性是一种综合的性能，包括流动性、黏聚性和保水性等。

流动性——混凝土拌合物在自重或机械振动作用下能产生流动，并均匀、密实地填满模板的性能。流动性的大小反映拌合物的稀稠，它影响施工难易及混凝土的结构质量。

黏聚性——混凝土拌合物中各种组成材料之间有良好的黏聚能力，在运输和浇筑过程中，不致产生分层离析，使混凝土保持整体均匀的性能。

黏聚性差的拌合物中水泥浆或砂浆与石子易分离，混凝土硬化后会出现蜂窝、麻面、空洞等不密实现象，严重影响混凝土的结构质量。

保水性——混凝土拌合物保持水分，不易产生泌水的性能。

保水性差，泌水倾向加大，振捣后拌合物中的水分泌出、上浮，使水分流经的地方形成毛细孔隙，成为渗水通道。

上浮到表面的水分，形成疏松层，若上面继续浇灌混凝土，则新旧混凝土之间形成薄弱的夹层；上浮过程中积聚在石子和钢筋下面的水分，形成水隙，影响水泥浆与石子和钢筋的黏结。

1.和易性的测定 通常是测定拌合物的流动性，黏聚性和保水性一般通过坍落度法进行目测。

(1)测定时，将混凝土拌合物按规定方法装入坍落筒内，然后将筒垂直提起，由于自重会产生坍落现象，坍落的高度称为坍落度。

坍落度越大，说明流动性越好。

(2)黏聚性的检查方法是用捣棒在已坍落的拌合物一侧轻敲。

如果轻敲后拌合物保持为整体，渐渐下沉，表明黏聚性好；如果拌合物突然倒塌，部分离析，表明黏聚性差。

(3)保水性的检查方法是提起坍落筒。

如果有较多稀浆从底部析出而拌合物因失浆骨料外露，说明保水性差；如果无浆或有少量的稀浆析出，拌合物含浆饱满，则保水性好。

2.影响和易性的因素 (1)用水量：用水量是决定混凝土拌合物流动性的主要因素。

分布在水泥浆中的水量决定了拌合物的流动性。

拌合物中，水泥浆应填充骨料颗粒间的空隙，并在骨料颗粒表面形成润滑层，以降低摩擦。

由此可见，为了获得要求的流动性，必须有足够的水泥浆。

试验表明，当混凝土所用粗、细骨料一定时，即使水泥用量有所变动，为获得要求的流动性，所用水量也基本是一定的。

流动性与用水量的这一关系称为恒定用水量法则，这给混凝土配合比设计带来很大方便。

增加用水量虽然可以提高流动性，但用水量过大又会使拌合物的黏聚性和保水性变差，影响混凝土的强度和耐久性。

因此，必须在保持水胶比（即水与水泥的质量比）不变的条件下，在增加用水量的同时，增加水泥的用量。

(2)水胶比：水胶比决定着水泥浆的稀稠。

为获得密实的混凝土，所用的水胶比不宜过小；为保证拌合物有良好的黏聚性和保水性，所用的水胶比又不能过大。

水胶比一般为0.5~0.8。

## &lt;&lt;混凝土工长&gt;&gt;

在此范围内,当混凝土中用水量一定时,水胶比的变化对流动性影响不大。

(3) 砂率:砂率是指混凝土中砂的用量占砂、石总量的质量百分率。

当砂率过大时,由于骨料的空隙率与总表面积增大,在水泥浆用量一定的条件下,包覆骨料的水泥浆层减薄,流动性变差;若砂率过小,砂的体积不足以填满石子的空隙,要用部分水泥浆填充,使起润滑作用的水泥浆层减薄,混凝土变得粗涩,和易性变差,出现离析、溃散现象。

而当采用合理砂率时,混凝土拌合物具有良好的和易性,水泥用量最少。

可见合理砂率,就是保持混凝土拌合物有良好黏聚性和保水性的最小砂率。

(4) 其他影响因素:影响和易性的其他因素有水泥品种、骨料条件、时间和温度、外加剂等。

1.2.2 混凝土拌合物的性能要求 (1) 混凝土拌合物的性能应满足设计和施工要求。

混凝土拌合物性能试验方法应符合现行国家标准《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》

(GB/T50080—2002)的有关规定。

(2) 混凝土拌合物的稠度可采用坍落度、维勃稠度或扩展度表示。

坍落度检验适用于坍落度不小于10mm的混凝土拌合物,维勃稠度检验适用于维勃稠度5~30s的混凝土拌合物,扩展度适用于泵送高强混凝土和自密实混凝土。

坍落度、维勃稠度和扩展度的等级划分及其稠度允许偏差应分别符合表1?1~表1?4的规定。

表1?1 混凝土拌合物的坍落度等级划分等级坍落度/mm S110~40S250~90S3100~150S4160~210S5

220 表1?2 混凝土拌合物的维勃稠度等级划分等级维勃稠度/s V0 31V130~21V220~11V310

~6V45~3 表1?3 混凝土拌合物的扩展度等级划分等级扩展度/mm 等级扩展度/mm FI 340F4490

~550F2350~410F5560~620F3420~480F6 630 表1?4 混凝土拌合物允许偏差坍落度/mm 设计值

4050~90 100 允许偏差 ±10 ±20 ±30 维勃稠度/s 设计值 1110~6 5 允许偏差 ±3 ±2 ±1 扩展度/mm

设计值 350 允许偏差 ±30 扩展度即坍落度扩展度。

混凝土拌合物坍落度、维勃稠度、扩展度的等级划分以及稠度允许偏差与欧洲标准一致,也与原标准差异不大。

允许偏差是指可以接受的实测值与设计值的差值。

(3) 混凝土拌合物应在满足施工要求的前提下,尽可能采用较小的坍落度;泵送混凝土拌合物坍落度设计值不宜大于180mm。

(4) 泵送高强混凝土的扩展度不宜小于500mm;自密实混凝土的扩展度不宜小于600mm。

(5) 混凝土拌合物的坍落度经时损失不应影响混凝土的正常施工,泵送混凝土拌合物的坍落度经时损失不宜大于30mm/h。

(6) 混凝土拌合物应具有良好的和易性,并不得离析或泌水。

(7) 混凝土拌合物的凝结时间应满足施工要求和混凝土性能要求。

(8) 混凝土拌合物中水溶性氯离子最大含量应符合表1?5的要求。

混凝土拌合物中水溶性氯离子含量应按照现行行业标准《水运工程混凝土试验规程》(JTJ270—1998)中混凝土拌合物中氯离子含量的快速测定方法或其他准确度更好的方法进行测定。

表1?5 混凝土拌合物中水溶性氯离子最大含量(水泥用量的质量百分比,%) 环境条件水溶性氯离子最大含量钢筋混凝土预应力混凝土素混凝土干燥环境0.30潮湿但不含氯离子的环境0.20潮湿且含有氯离子的环境、盐渍土环境0.10除冰盐等侵蚀性物质的腐蚀环境0.060.061.00 表1?5将按环境条件影响氯离子引起钢锈的程度简明地分为四类,并规定了各类环境条件下的混凝土中氯离子最大含量。

表1?5的规定与现行国家标准《混凝土结构设计规范》(GB50010—2010)是协调的,也与欧美国家控制氯离子的趋势一致。

测定混凝土拌合物中氯离子的方法与测试硬化后混凝土中氯离子的方法相比,时间大大缩短,有利于混凝土质量控制。

表1?5中的氯离子含量是相对混凝土中水泥用量的百分比,与控制氯离子相对混凝土中胶凝材料用量的百分比相比,偏于安全。

(9) 掺用引气剂或引气型外加剂混凝土拌合物的含气量宜符合表1?6的规定。

表1?6 混凝土含气量粗骨料最大公称粒径/mm 混凝土含气量/(%) 20 5.525 5.040 4.5 注:表中规定是针对一般环境条件下的混凝土而言。

## &lt;&lt;混凝土工长&gt;&gt;

对处于潮湿或水位变动的寒冷和严寒环境以及盐冻环境的混凝土可高于表中的规定，但最大含气量宜控制在7.0%以内。

1.2.3混凝土的力学性能 混凝土的力学性能应满足设计和施工的要求。

混凝土力学性能试验方法应符合现行国家标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》(GB/T50081—2002)的有关规定。

混凝土的力学性能主要包括抗压强度、轴压强度、弹性模量、劈裂抗拉强度和抗折强度等。

1.混凝土的抗压强度和强度等级 混凝土强度包括抗压、抗拉、抗弯和抗剪，其中以抗压强度为最高，所以混凝土主要用来抗压。

混凝土的抗压强度是一项最重要的性能指标。

按照国家规定，边长为150mm的立方体试块在标准养护条件下(温度为20℃左右，相对湿度大于90%)养护28d，测得的抗压强度值，称为立方抗压强度 $f_{cu}$ 。

混凝土按强度分成若干强度等级，混凝土的强度等级是按立方体抗压强度标准值 $f_{cu,k}$ 划分的。

立方体抗压强度标准值是立方抗压强度总体分布中的一个值，强度低于该值的百分率不超过5%，即有95%的保证率。

混凝土强度等级应按立方体抗压强度标准值(MPa)划分为C10、C15、C20、C25、C30、C35、C40、C45、C50、C55、C60、C65、C70、C75、C80、C85、C90、C95和C100。

混凝土抗压强度应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》(GB/T50107—2010)的有关规定进行检验评定，并应合格。

2.影响混凝土强度的主要因素 (1)水泥强度和水胶比：混凝土强度主要决定于水泥石与粗骨料界面的黏结强度。

而黏结强度又取决于水泥石强度。

水泥石强度越高，水泥石与粗骨料界面强度也越高。

至于水泥石强度，则取决于水泥强度和水胶比。

这是因为：水泥强度越高，水泥石强度越高，黏结力越强，混凝土强度越高。

在水泥强度相同的情况下，混凝土强度则随水胶比的增大而有规律地降低。

但水胶比也不是越小越好，当水胶比过小时，水泥浆过于干稠，混凝土不易被振捣密实，反而导致混凝土强度降低。

(2)龄期：混凝土在正常情况下，强度随着龄期的增加而增长，最初的7~14d内强度增长较快，以后增长逐渐缓慢，28d后强度增长更慢。

(3)养护温度和湿度：混凝土浇捣后，必须保持适当的温度和足够的湿度，使水泥充分水化，以保证混凝土强度的不断发展。

一般规定，在自然养护时，对硅酸盐水泥、普通水泥、矿渣水泥配制的混凝土，浇水保湿养护日期不少于7d；火山灰水泥、粉煤灰水泥、掺有缓凝型外加剂或有抗渗性要求的混凝土，则不得少于14d。

(4)施工质量：施工质量是影响混凝土强度的基本因素。

若发生计量不准、搅拌不均匀、运输方式不当造成离析、振捣不密实等现象时，均会降低混凝土强度。因此必须严把施工质量关。

3.提高混凝土强度的措施 (1)采用高强度等级水泥。

(2)采用干硬性混凝土拌合物。

(3)采用湿热处理：分为蒸汽养护和蒸压养护。

蒸汽养护是在温度低于100℃的常压蒸汽中进行。

一般混凝土经16~20h的蒸汽养护后，强度可达正常养护条件下28d强度的70%~80%。

蒸压养护是在温度175℃、8个大气压的蒸压釜内进行的。

在高温高压的条件下，可有效提高混凝土强度。

(4)改进施工工艺：加强搅拌和振捣，采用混凝土拌和用水磁化、混凝土裹石搅拌等新技术。

(5)加入外加剂：如加入减水剂和早强剂等，可提高混凝土强度。

1.2.4混凝土的长期性能 混凝土的长期性能和耐久性能应满足设计要求。

## &lt;&lt;混凝土工长&gt;&gt;

试验方法应符合现行国家标准《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》(GB/T50082—2009)的有关规定。

混凝土的长期性能包括收缩和徐变。

混凝土在硬化后和使用过程中,易受各种因素影响而产生变形,例如化学收缩、干湿变形、温度变形和荷载作用下的变形等,这些都是使混凝土产生裂缝的重要原因,直接影响混凝土的强度和耐久性。

(1) 化学收缩:混凝土在硬化过程中,水泥水化后的体积小于水化前的体积,致使混凝土产生收缩,这种收缩称为化学收缩。

(2) 干湿变形:当混凝土在水中硬化时,会引起微小膨胀,当在干燥空气中硬化时,会引起干缩。

干缩变形对混凝土危害较大,它可使混凝土表面开裂,造成混凝土的耐久性严重降低。

影响干湿变形的因素主要有:用水量(水胶比一定的条件下,用水量越多,干缩越大)、水胶比(水胶比大,干缩大)、水泥品种及细度(火山灰干缩大,粉煤灰干缩小;水泥细,干缩大)、养护条件(采用湿热处理,可减小干缩)。

(3) 温度变形:温度升降1℃,每米胀缩0.01mm。

温度变形对大体积混凝土极为不利。

在混凝土硬化初期,放出较多的水化热,当混凝土较厚时,散热缓慢,致使内外温差较大,因而变形较大。

(4) 荷载作用下的变形:混凝土的变形分为弹性变形和塑性变形。

混凝土在持续荷载作用下,随时间增长的变形称为徐变。

徐变变形初期增长较快,然后逐渐减慢,一般持续2~3年才逐渐趋于稳定。

徐变可消除钢筋混凝土内的应力集中,使应力较均匀的重新分布,对大体积混凝土能消除一部分由于温度变形所产生的破坏应力。

但在预应力混凝土结构中,徐变将使混凝土的预加应力受到损失。

一般条件下,水胶比较大时,徐变较大;水胶比相同,用水量较大时,徐变较大;骨料级配好,最大粒径较大,弹性模量较大时,混凝土徐变较小;当混凝土在较早龄期受荷时,产生的徐变较大。

1.2.5 混凝土的耐久性 抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性、抗碳化性以及防止碱骨料反应等,统称为混凝土的耐久性。

1. 混凝土的抗冻性能、抗水渗透性能和抗硫酸盐侵蚀性能的等级划分 混凝土的抗冻性能、抗水渗透性能和抗硫酸盐侵蚀性能的等级划分应符合表177的规定。

表177 混凝土抗冻性能、抗水渗透性能和抗硫酸盐侵蚀性能的等级划分 抗冻等级(快冻法) 抗冻标号(慢冻法) 抗渗等级 抗硫酸盐等

级 F50 F250 D50 P4 KS30 F100 F300 D100 P6 KS60 F150 F350 D150 P8 KS90 F200 F400 D200 P10 KS120 > F400

> D200 P12 KS150 > P12 > KS150 混凝土工程的结构(包括构件)混凝土基本都采用抗冻等级(快冻法),符号为F;建材行业中的混凝土制品基本还沿用抗冻标号(慢冻法),符号为D;抗渗等级是采用逐级加压的试验方法,为各行业通用的设计指标。

抗硫酸盐等级及其划分是在多年试验研究和工程实践的基础上制定的,并已经列入现行行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》(JGJ/T193—2009);抗硫酸盐侵蚀试验方法也已经列入现行国家标准《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》(GB/T50082—2009)。

一般在混凝土处于硫酸盐侵蚀环境时会对混凝土抗硫酸盐侵蚀性能提出设计要求。

一般而言,抗硫酸盐等级为KS120的混凝土具有较好的抗硫酸盐侵蚀性能,抗硫酸盐等级超过KS150的混凝土具有优异的抗硫酸盐侵蚀性能。

2. 混凝土抗氯离子渗透性能的等级划分 混凝土抗氯离子渗透性能的等级划分应符合下列规定:

(1) 当采用氯离子迁移系数(RCM法)划分混凝土抗氯离子渗透性能等级时,应符合表178的规定,且混凝土龄期应为84d。

表178 混凝土抗氯离子渗透性能的等级划分(RCM法) 等级 RCM<sub>1</sub> RCM<sub>2</sub> RCM<sub>3</sub> RCM<sub>4</sub> RCM<sub>5</sub>  
氯离子迁移系数 DRCM (×10<sup>-12</sup>m<sup>2</sup>/s) DRCM 4.53.5 DRCM

<<混凝土工长>>

## <<混凝土工长>>

### 编辑推荐

- 1.《混凝土工长》采用国家及行业最新标准规范编写。
- 2.根据混凝土工种的特点，对混凝土工程中所涉及的新版建设工程标准进行深入讲解。
- 3.帮助施工一线的混凝土工长快速学习、理解、执行新版工程建设标准。
- 4.格局简约，要点明了，图文并茂，便于施工技术人员高效了解、掌握新版工程建设标准，易懂、易学，方便应用。
- 5.可作为混凝土工长和其他工程技术人员，现场施工指导、项目管理、质量控制、安全监督、造价预算等专业人员等的必备参考书籍，也可作为建筑施工企业技术管理人员的培训书籍，以及作为大专院校相关专业师生的教材使用。
- 6.由众多一线工长联袂推荐，是一本方便携带的最新工程标准大全，是明星工长速成的必备宝典。

<<混凝土工长>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>