

# 公路工程水泥混凝土 外加剂与掺合料应用技术指南

交通部公路科学研究院 主编

人民交通出版社

China Communications Press

**Technology Guide for Applications of Chemical and Mineral  
Admixtures on Cement Concrete in Highway Engineering**

**公路工程水泥混凝土  
外加剂与掺合料应用技术指南**

交通部公路科学研究院 主编

人民交通出版社

二〇〇六 北京

**公路工程水泥混凝土外加剂与掺合料应用技术指南**

交通部公路科学研究院 主编

人民交通出版社出版发行

(100011 北京市朝阳区安定门内大街斜街3号)

各地新华书店经销

北京交通印务实业公司印刷

开本: 880 × 1230 1/16 印张: 12.5 字数: 266 千

2006年3月 第1版

2006年3月 第1次印刷

印数: 0001—5000册 定价: 50.00元

统一书号: 15114 · 0925

# 中华人民共和国交通部

交公便字[2006]02号

## 关于公布《公路工程抗冻设计与施工技术指南》、《公路工程水泥混凝土外加剂与掺合料应用技术指南》与《公路土钉支护技术指南》的函

各有关单位：

为提高公路工程质量及耐久性，促进新技术、新材料、新工艺在公路建设中的应用，及时指导工程实践，我司组织编制了《公路工程抗冻设计与施工技术指南》、《公路工程水泥混凝土外加剂与掺合料应用技术指南》与《公路土钉支护技术指南》，作为公路工程技术指南，予以公布。

指南作为参考性的技术资料，为相关工程技术人员提供技术参考。各地参考使用时，要本着对工程质量负责的原则，结合当地实际情况，灵活运用。

《公路工程抗冻设计与施工技术指南》、《公路工程水泥混凝土外加剂与掺合料应用技术指南》、《公路土钉支护技术指南》分别由吉林省交通厅、交通部公路科学研究院、长沙理工大学主编和解释，如有问题，请与各主编单位联系，联系方式如下：

吉林省交通厅：长春市解放大路 2518 号，130021，电话：0431—5917293。

交通部公路科学研究院：北京市西土城路 8 号，100088，电话：010—62079687。

长沙理工大学：长沙市天心区赤岭路 45 号，410076，电话：0731—5219011。

特此函告。

交通部公路司

二〇〇六年一月五日

## 前 言

随着我国公路基础设施建设的加快,对应用于公路工程中的水泥混凝土提出了更高的要求。为适应这一要求,目前在公路工程的水泥混凝土中已大量使用混凝土外加剂与掺合料。为指导混凝土外加剂与掺合料的工程应用,提高公路工程使用外加剂与掺合料的技术水平,根据交通部公路司(交公路发[1999]739号)《关于下达1999年度公路建设标准、规范、定额等编制、修订工作计划的通知》,编制《公路工程水泥混凝土外加剂与掺合料应用技术规范》,又依据交通部公路司(交公便字[2002]125号)《关于印发(公路工程水泥混凝土外加剂与掺合料应用技术规范)审查会议纪要的函》,将规范改称为指南,并由中国工程建设公路标准化协会公路工程委员会颁布,作为推荐性行业标准。

本指南结合公路混凝土工程的特点,总结以往公路工程实践中使用外加剂与掺合料的成功经验,对最常用的10类19种外加剂和4类掺合料,从主要品种、适用范围、性能指标、施工注意事项、检验要求、质量监控各环节做出了必要的规定,使混凝土工程在设计、施工、监理、监督各环节均有章可循。目的在于防止外加剂和掺合料应用不当而导致公路混凝土工程出现质量事故和返工,有效地提高和保障公路水泥混凝土、钢筋混凝土、预应力混凝土结构工程的质量。

本指南为首次编制,使用时应结合当地具体情况,不断总结经验,研究出现的问题,注意吸收国内外最新的成果和经验,使这项应用技术得以不断完善、进步和发展。对本指南在使用过程中发现的问题和修改建议,请随时函告交通部公路科学研究院(地址:北京西土城路8号,邮政编码:100088),以便今后修订时参考。

**主编单位:**交通部公路科学研究院

**参编单位:**南京水利科学研究院

**主要起草人:**傅 智 张子华 张劲泉 林宝玉

赵尚传 罗 翥 王大鹏 杜天玲

**总校人员:**曾沛霖 顾敏浩 廉慧珍

## 目 次

<b>1 总则</b> .....	1
<b>2 术语</b> .....	5
2.1 外加剂 .....	5
2.2 基本术语 .....	7
2.3 性能术语 .....	8
2.4 掺合料 .....	10
2.5 水泥及混凝土 .....	12
<b>3 基本规定</b> .....	15
<b>4 外加剂</b> .....	21
4.1 一般规定 .....	21
4.2 普通减水剂及高效减水剂 .....	32
4.3 引气剂、引气减水剂、引气高效减水剂及引气缓凝高效减水剂 .....	36
4.4 缓凝剂、高温缓凝剂、缓凝减水剂及缓凝高效减水剂 .....	43
4.5 早强剂、早强减水剂及早强高效减水剂 .....	46
4.6 防冻剂 .....	52
4.7 泵送剂 .....	61
4.8 防水剂 .....	69
4.9 速凝剂 .....	79
4.10 阻锈剂 .....	90
4.11 水中抗分离剂 .....	97
<b>5 掺合料</b> .....	102
5.1 粉煤灰 .....	102
5.2 硅灰 .....	109
5.3 磨细矿渣 .....	112
5.4 膨胀剂 .....	114
<b>附录 A 混凝土碱总量计算和外加剂碱含量测定方法</b> .....	122
<b>附录 B 混凝土外加剂试验方法和检验规则</b> .....	126
<b>附录 C 外加剂性能检验用基准水泥技术条件</b> .....	133
<b>附录 D 外加剂对水泥的适应性检验方法</b> .....	135
<b>附录 E 钢筋锈蚀快速试验方法</b> .....	137

附录 F 掺外加剂、掺合料混凝土配合比设计 .....	142
附录 G 防冻剂试验方法 .....	148
附录 H 泵送剂试验方法 .....	151
附录 I 泵送混凝土 .....	154
附录 J 防水剂试验方法 .....	158
附录 K 喷射混凝土及其试验方法 .....	163
附录 L 阻锈剂防锈性能试验方法 .....	170
附录 M 水中抗分离剂试验方法 .....	176
附录 P 粉煤灰检验方法 .....	180
附录 Q 矿物掺合料胶砂需水量比及活性指数检测方法 .....	183
附录 R 掺膨胀剂混凝土试验方法 .....	185
附录 S 本指南用词说明 .....	189

# 1 总 则

## 1.0.1 目的

为在公路工程水泥混凝土结构中合理选择和正确使用各类化学外加剂(以下简称外加剂)和活性矿物掺合料(以下简称掺合料),改善混凝土的施工、力学和耐久等性能,达到设计的预期使用效果,提高公路混凝土结构工程建造质量,保障其安全可靠、经济合理,制订本指南。

## 1.0.2 适用范围

本指南适用于各等级公路新建、改建或修补的公路混凝土结构工程中各种外加剂与掺合料的使用。

## 1.0.3 技术内容

本指南规定了以下外加剂与掺合料的种类、化学组成、性能指标、质量检验和工程应用等内容:

1 外加剂:普通减水剂、高效减水剂;引气剂、引气减水剂、引气高效减水剂、引气缓凝高效减水剂;缓凝剂、高温缓凝剂、缓凝减水剂、缓凝高效减水剂;早强剂、早强减水剂、早强高效减水剂;防冻剂;泵送剂;防水剂;速凝剂;阻锈剂;水中抗分离剂(絮凝剂)。

2 掺合料:粉煤灰;硅灰;磨细矿渣;膨胀剂。

## 1.0.4 相关产品技术标准

公路工程中使用的混凝土外加剂与掺合料产品除应符合本指南的规定外,尚应符合下列国家或建材行业现行最新标准的规定:

《混凝土外加剂分类、命名与定义》(GB 8075—2005);

《混凝土外加剂》(GB 8076—1997);

《混凝土外加剂匀质性试验方法》(GB/T 8077—2000);

《混凝土泵送剂》(JC 473—2001);

《砂浆、混凝土防水剂》(JC 474—1999);

《水泥基渗透结晶型防水材料》(GB 18445—2001);

《混凝土防冻剂》(JC 475—2004);

《喷射混凝土用速凝剂》(JC 477—2005);

《高强高性能混凝土用矿物外加剂》(GB/T 18736—2002);

《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB/T 1596—2005);



- 《硅酸盐建筑制品用粉煤灰》(JC/T 409—2001);
- 《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》(GB/T 18046—2000);
- 《混凝土膨胀剂》(JC 476—2001);
- 《混凝土外加剂中释放氨的限量》(GB 18588—2001);
- 《建筑材料放射性核素限量》(GB 6566—2001);
- 《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB 175—1999);
- 《道路硅酸盐水泥》(GB 13693—2005);
- 《矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥》(GB 1344—1999);
- 《砌筑水泥》(GB/T 3183—2003)等。

### 1.0.5 相关技术规范

掺外加剂与掺合料混凝土的制作与应用,除应符合本指南外,尚应符合下列国家和相关行业现行最新(强制性)标准、规范、规程的规定。

- 《混凝土外加剂应用技术规范》(GB 50119—2003);
- 《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTG F30—2003);
- 《公路桥涵施工技术规范》(JTJ 041—2004);
- 《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG E30—2005);
- 《混凝土泵送施工技术规范》(JGJ/T 10—95);
- 《锚杆喷射混凝土支护技术规范》(GB 50086—2001);
- 《喷射混凝土加固技术规范》(CECS 161:2004);
- 《钢筋阻锈剂使用技术规范》(YB/T 9231);
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2002);
- 《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2002);
- 《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ 55—2000);
- 《混凝土质量控制标准》(GB 50164—92);
- 《建筑工程冬季施工规程》(JGJ 104—97);
- 《地下防水工程质量验收规范》(GB 50208—2002)等。

## 说明

### 1.0.1 目的

混凝土外加剂和掺合料可改善新拌混凝土的和易性、调节凝结时间、改善可泵性、改变硬化混凝土强度发展速率、提高耐久性、增强抗裂性、保证结构动载特性等。但选择和使用不当也有可能带来施工困难或造成工程质量问题,为在公路水泥混凝土工程中正确选择外加剂与掺合料,并能达到预期效果,制订本指南。

我国公路水泥混凝土工程建设规模很大,发展迅速,水泥混凝土路面、钢筋混凝土桥梁、涵洞、隧道、挡土墙、排水沟管、防护工程、收费站、服务区、地下灌浆等工程使用的混凝

土和水泥(砂)浆数量巨大,并且其混凝土强度等级、耐久性和质量要求越来越高,所使用的施工工艺和设备越来越先进和复杂。例如,截止2004年底全国已经建成各级公路水泥混凝土路面25.7125万公里,当年建成水泥混凝土路面6.5万公里,公路工程中的混凝土年使用量超过20万立方米。随着公路工程对水泥混凝土材料的强度及混凝土工程结构的质量要求的逐步提高,混凝土中越来越多地使用“双掺技术”,即在混凝土中掺用化学外加剂与矿物掺合料来改善拌合物的工作性能,提高混凝土的物理力学性能和耐久性,保障工程质量,节约水泥,降低成本。“双掺技术”是国际公认制备高性能混凝土的必备手段,外加剂与掺合料已是高性能混凝土不可缺少的重要组成部分。

在国际上,“外加剂”包括化学外加剂和矿物外加剂两类材料,在我国习惯上将其分为外加剂与掺合料两类。国际上用统计外加剂与掺合料在混凝土中的使用比例,来衡量一个国家混凝土技术水平的高低。发达国家中,有75%~90%的混凝土都使用了外加剂,而在我国公路工程中估计不超过35%。按现代高性能混凝土材料科学的观点,要求使用寿命30~50年以上的混凝土结构工程,必须同时使用外加剂与掺合料。

一般而言,当要求混凝土抗压强度高于30MPa、弯拉强度高于5.0MPa时,不使用外加剂制作就相当困难。例如,滑模摊铺水泥混凝土路面施工不使用外加剂不可能达到弯拉强度大于等于5.6MPa。大跨度桥梁工程中的预应力梁、板、柱不使用外加剂就无法达到混凝土所要求的较高强度等级、较轻质量和耐久性;桥梁工程中下部的大体积混凝土结构,不同时使用外加剂与掺合料,就无法实现对温度裂缝的有效控制,也无法达到所要求的工作性;特大型桥梁工程或钢管混凝土拱桥中使用的泵送混凝土,如果没有外加剂也无法实现泵送施工工艺;箱形、T形预应力梁板和涵管等制品的预制生产,也离不开外加剂。在我国三北地区的混凝土路面和桥涵工程,均要求具有抗冻性和抗盐冻性。如果没有引气剂和防冻剂等的使用,其抗冰冻和抗盐冻耐久性技术要求就无法满足。

目前,我国在质量要求较高的桥、隧、涵和路面工程结构混凝土中,外加剂与掺合料的应用已相当广泛。但是,由于在公路混凝土工程领域没有外加剂与掺合料的应用技术指南,大多数工程技术人员对此比较陌生。由于外加剂使用不当而导致混凝土路面及桥涵结构的质量事故时有发生,造成了不应有的损失。有人将外加剂称为“害人剂”或“苏丹红”,这个问题具有全国普遍性。鉴于混凝土材料和结构质量是影响整个公路工程质量的最关键部分,外加剂与掺合料是最容易引发质量事故的重要技术环节,我国公路行业急需一个外加剂与掺合料的应用技术指南来进行指导和规范,防止并尽量杜绝因其应用不当带来的工程质量事故和经济损失。

我国现有外加剂与掺合料的标准和规范从对公路工程特殊适用性、齐全性、产品质量、现场检验、施工质量控制技术诸方面来看,远远不能适应公路建设和越来越高的质量控制需要,很有必要新编制一部满足各等级公路混凝土结构工程特殊使用要求的应用技术指南。

### 1.0.3 技术内容

本指南着重编写了公路混凝土工程常用的10类19种外加剂和4种掺合料的应用技

术内容。它参考并综合了建筑、水利、建材、冶金、电力等行业所编制的有关混凝土外加剂及掺合料的 30 余本最新标准、规范和规程的相关内容,并认真总结了我国公路行业多年来在水泥混凝土路面、钢筋混凝土桥梁、涵洞、隧道等混凝土结构工程使用的成功经验和教训。为全面控制掺入外加剂与掺合料的公路混凝土工程的质量提供了可靠的保证。在编制中,凡与国家 and 行业现行标准、规范、规程不同的内容均有研究、试验和工程施工验证作为基础。对我国公路工程施工中必须使用的,但尚无技术标准规范的外加剂如阻锈剂、水中抗分离剂等,参照了国内其他行业规范和国外有关标准,并结合我国在工程中发现的问题和应用技术经验,进行编写。

通过对本指南的执行,将有效地提高我国公路混凝土工程特别是高等级公路混凝土结构工程的质量、施工工艺水平和混凝土结构的耐久性品质,推进我国公路工程水泥混凝土外加剂与掺合料的应用,并使混凝土施工技术水平迈上新的台阶。

本指南编入的外加剂与掺合料种类,并未包括各种已有应用技术规范的、已知的或处在研究中的混凝土辅助材料的全部,如:外加剂中的超塑化剂、超缓凝剂、减缩剂、促凝剂、保水剂、减缩剂、增稠剂、保塑剂、消泡剂、防湿剂、着色剂、防霉剂、防菌剂、减阻剂、碱集料反应抑制剂、硫酸盐反应抑制剂、掺合料中的天然沸石粉、高活性的磷、铝、镍、锂、稀土金属等尾矿粉及矿渣等内容。外加剂与掺合料是一个非常庞大的家族,几乎所有混凝土要求改进的特殊品质均有相应的辅助材料。

在选择编写进本指南的外加剂与掺合料种类时,遵循了下述原则:

- ①在本指南的编制中贯彻高性能混凝土“双掺”技术的指导思想。
- ②绝大多数混凝土辅助材料在满足其应用广泛性、技术成熟性和可靠性要求的前提下,对这些材料的性能指标和应用技术更加规范化,以防止出现使用不当造成工程质量和返工等事故。
- ③对某些公路行业使用范围目前还不普及、积累的应用经验并不充分,但在特殊施工工艺条件下保障工程质量和耐久性又必不可少的材料,参照了国外或国内其他行业标准纳入本指南中,如泵送剂、速凝剂、阻锈剂、水中抗分离剂、膨胀剂、硅灰等外加剂和掺合料。

#### 1.0.4~1.0.5 相关产品标准和技术规范

本指南所列相关产品标准和技术规范并不齐全,如遇到国家标准、规范及建材行业相应标准与本指南不一致的,除非公路行业特别指明,如外加剂应使用一等品等,应首先满足国家标准规范、建材行业规定的规定。

本指南所列标准规范如有新颁布的,应执行最新颁布的标准规范。

## 2 术 语

### 2.1 外 加 剂

#### 2.1.1 混凝土外加剂 concrete admixtures

一种在混凝土搅拌之前或拌制过程中加入的、用以改善新拌混凝土和/或硬化混凝土性能的材料。其掺量应不大于水泥质量的 5%。

#### 2.1.2 普通减水剂 water reducing admixture

在混凝土坍落度基本相同的条件下,能减少 8% 以上拌和用水量的外加剂。

#### 2.1.3 引气剂 air entraining admixture

在搅拌水泥混凝土过程中能引入大量均匀分布、稳定而封闭的微小气泡且能保留在硬化混凝土中的外加剂。

#### 2.1.4 引气减水剂 air entraining and water reducing admixture

兼有引气和减水功能的外加剂。

#### 2.1.5 高效减水剂 superplasticizer

在混凝土坍落度基本相同的条件下,能大幅度减少拌和用水量(不小于 15%)的外加剂。

#### 2.1.6 引气高效减水剂 air entraining admixture and superplasticizer

兼有引气和高效减水功能的外加剂。

#### 2.1.7 缓凝剂 set retarder

延长混凝土凝结时间的外加剂。

#### 2.1.8 高温缓凝剂 set retarder in high temperature

在气温大于等于  $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度小于等于  $60\% \pm 5\%$  条件下,能延长混凝土凝结时间的外加剂。

- 2.1.9 缓凝减水剂** retarding and water-reducing admixture  
兼有缓凝和减水功能的外加剂。
- 2.1.10 缓凝高效减水剂** retarding and superplasticizer  
兼有缓凝和高效减水功能的外加剂。
- 2.1.11 引气缓凝高效减水剂** air entraining and retarding superplasticizer  
兼有引气、缓凝和高效减水功能的外加剂。
- 2.1.12 早强剂** hardning accelerating admixture  
加速混凝土早期强度发展的外加剂。
- 2.1.13 早强减水剂** hardning accelerator and water-reducing admixture  
兼有早强和减水功能的外加剂。
- 2.1.14 早强高效减水剂** hardning accelerator and superplasticizer  
兼有早强与高效减水功能的外加剂。
- 2.1.15 防水剂** water-repellent admixture  
能提高水泥砂浆、混凝土抗渗性能的外加剂。
- 2.1.16 阻锈剂** anti-corrosion admixture  
能抑制或减轻混凝土中钢筋或其他金属预埋件锈蚀的外加剂。
- 2.1.17 防冻剂** anti-freezing admixture  
能使混凝土在负温下硬化,并在规定养护条件下达到预期性能的外加剂。
- 2.1.18 无氯防冻剂** chloride free anti-freezing admixture  
氯离子含量不大于 0.1% 的防冻剂。
- 2.1.19 速凝剂** flash setting admixture  
用于喷射混凝土中,能使混凝土迅速凝结硬化的外加剂。
- 2.1.20 泵送剂** pumping aid  
能改善混凝土拌合物泵送性能的外加剂。
- 2.1.21 水中抗分离剂(絮凝剂)** flocculating agent

在水中施工时,能增强混凝土粘聚性,抗水泥和集料分离的外加剂,又称絮凝剂、水中不分离剂、水下不分离剂。

**2.1.22 增稠剂 viscosity enhancing agent**

能提高混凝土拌合物粘度的外加剂。

**2.1.23 促凝剂 set accelerating admixture**

能缩短混凝土拌合物凝结时间的外加剂。

**2.1.24 保塑剂 plastic retaining agent**

在一定时间内,减少混凝土坍落度损失的外加剂。

**2.1.25 减缩剂 shrinkage reducing agent**

减少混凝土收缩的外加剂。

**2.1.26 保水剂 water retaining admixture**

能减少混凝土或砂浆失水的外加剂。

**2.1.27 标准型外加剂 standard-type admixture**

不改变混凝土凝结时间和早期硬化速度的外加剂。

## 2.2 基本术语

**2.2.1 基准水泥 reference cement**

专门用于检验混凝土外加剂性能、指定矿物成分及其含量的水泥。

**2.2.2 基准混凝土 reference concrete**

符合相关标准试验条件规定的、未掺有外加剂和/或掺合料的混凝土。

**2.2.3 受检混凝土 tested concrete**

符合相关标准试验条件规定的、掺有外加剂和/或掺合料的混凝土。

**2.2.4 多功能外加剂 multifunction admixture**

能改善新拌和/或硬化混凝土两种或两种以上性能的外加剂。

**2.2.5 主要功能 primary function**

多功能外加剂中起主导作用的一种功能。

**2.2.6 次要功能 secondary function**

多功能外加剂除主要功能以外的功能。

**2.2.7 基准砂浆 reference mortar**

符合相关标准试验条件规定的、未掺有外加剂和/或掺合料的砂浆。

**2.2.8 受检砂浆 tested mortar**

符合相关标准试验条件规定的、掺有外加剂和/或掺合料的砂浆。

## 2.3 性能术语

**2.3.1 减水率 water reducing rate**

在混凝土坍落度基本相同时,基准混凝土和受检混凝土单位用水量之差与基准混凝土单位用水量之比的百分数。

**2.3.2 外加剂掺量 dosage of admixture**

以外加剂占水泥或总胶凝材料质量百分数表示的使用量。

**2.3.3 推荐掺量范围 recommended range of dosage**

由外加剂生产企业根据试验结果确定的、推荐给使用方的外加剂掺量范围。

**2.3.4 适宜掺量 compliance dosage**

满足相应外加剂标准要求时的外加剂掺量,由外加剂企业说明,适宜掺量应在推荐掺量的范围之内。

**2.3.5 最大推荐掺量 maximum recommended dosage**

推荐掺量范围的上限。

**2.3.6 凝结时间 setting time**

混凝土由塑性状态过渡到硬化状态所需的时间。

**2.3.7 初凝时间 initial setting time**

混凝土从加水开始到贯入阻力达到 3.5MPa 所需的时间。

**2.3.8 终凝时间 final setting time**

混凝土从加水开始到贯入阻力达到 28MPa 所需的时间。

**2.3.9 凝结时间差 difference in setting time**

受检混凝土与基准混凝土凝结时间的差值。

**2.3.10 抗压强度比 ratio of compressive strength**

受检混凝土与基准混凝土同龄期抗压强度之比。

**2.3.11 收缩率比 ratio of shrinkage**

受检混凝土与基准混凝土同龄期收缩率之比。

**2.3.12 钢筋锈蚀试验 test of corrosion of reinforced steel bar**

用来判定外加剂对钢筋有无锈蚀危害的试验,用新拌或硬化砂浆阳极极化曲线测试。

**2.3.13 初始坍落度 initial slump**

混凝土搅拌出机后,立刻测定的坍落度。

**2.3.14 坍落度保留值 slump retain value**

混凝土拌合物按规定条件存放一定时间后的坍落度值。

**2.3.15 坍落度损失 slump loss**

混凝土初始坍落度与某一特定时间坍落度保留值的差值。

**2.3.16 抗渗压力比 ratio of penetration pressure**

受检混凝土抗渗压力与基准混凝土抗渗压力之比。

**2.3.17 抗渗高度比 ratio of penetration height**

受检混凝土抗渗高度与基准混凝土抗渗高度之比。

**2.3.18 限制膨胀率 expansion rate in restrict condition**

掺有膨胀剂的试件在规定的纵向限制器具限制下的膨胀率。

**2.3.19 吸水量比 ratio of absorption**

受检砂浆的吸水量与基准砂浆的吸水量之比。

**2.3.20 需水量比 ratio of water demand**



受检砂浆的流动度达到基准砂浆相同的流动度时,两者单位用水量之比。

#### 2.3.21 总碱量 total alkali content

外加剂中以氧化钠当量百分数表示的氧化钠和氧化钾的总和( $\text{Na}_2\text{O} + 0.658\text{K}_2\text{O}$ )。

#### 2.3.22 活性指数 index of activity

受检砂浆和基准砂浆试件标准养生至相同规定龄期的抗压强度之比。

#### 2.3.23 相对耐久性指数 index of relative durability

受检混凝土经快速冻融 200 次后动弹性模量的保留值,用百分数来表示。

#### 2.3.24 冻融循环次数 freezing and drawing number

受检混凝土相对动弹模值为 80%、质量损失 5% 时的最大冻融循环次数。

#### 2.3.25 含固量 solid content

液体外加剂中的固体物质含量。

#### 2.3.26 含水率 moisture content

固体外加剂在规定温度下烘干失水质量外加剂质量之比。

#### 2.3.27 水泥净浆流动度 fluidity of cement paste

在规定的试验条件下,水泥浆体在玻璃平面上自由流淌的直径。

#### 2.3.28 泌水 bleeding

- 1 泌水:混凝土拌合物产生的水分析出现象。
- 2 泌水率:单位质量的混凝土泌出水量与其用水量之比的百分数。
- 3 压力泌水率:在规定压力作用下,从混凝土拌合物测得的泌水率。

### 说明

本指南中各种类混凝土外加剂术语均按《混凝土外加剂分类、命名与定义》(GB 8075—2005)编写。

## 2.4 掺 合 料

### 2.4.1 掺合料 mineral admixture