

第二章：

11 页：通用硅酸盐的水泥代号

品 种	代 号	组 成 (%)				
		熟料+石膏	粒化高炉矿渣	火山灰质混合材料	粉煤灰	石灰石
硅酸盐水泥	P·I	100				
	P·II	≥95	≤5			
普通硅酸盐水泥	P·O	≥85 且 ≤95		>5 且 ≤20		
矿渣硅酸盐水泥	P·S-A	≥50 且 ≤80	>20 且 ≤50			
	P·S-B	≥30 且 ≤50	>50 且 ≤70			
火山灰质硅酸盐水泥	P·P	≥60 且 ≤80		>20 且 ≤40		
粉煤灰硅酸盐水泥	P·F	≥60 且 ≤80			>20 且 ≤40	
复合硅酸盐水泥	P·C	≥50 且 ≤80		>20 且 ≤50		

12 页：按水化速率可排列成：铝酸三钙>铁铝酸四钙>硅酸三钙>硅酸二钙。

按最终强度可排列成：硅酸二钙>硅酸三钙>铁铝酸四钙>铝酸三钙。而水泥的凝结时间，早期强度主要取决于铝酸三钙和硅酸三钙。

14 页：水泥中碱含量按计 $\text{Na}_2\text{O}+0.658\text{K}_2\text{O}$ 算值表示。

硅酸盐水泥初凝不小于 45min，终凝不大于 390min；普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥初凝不小于 45min，终凝不大于 600min。

(1) 当化学指标、物理指标中的安定性、凝结时间和强度指标均符合标准要求时为合格品。

(2) 当化学指标、物理指标中的安定性、凝结时间和强度中的任何一项技术要求不符合标准要求时为不合格品。

15 页：凡氧化镁、三氧化硫、初凝时间、安定性中的任何一项不符合标准规定时，均为废品。

凡比表面积、终凝时间、烧失量、混合材料名称和掺加量、水化热、强度中的任一项不符合标准规定时为不合格品。水泥包装标志中水泥品种、生产者名称和出厂编号不全的也不属于不合格品。

17 页：宜选用标准稠度低且强度等级不低于 42.5 的中热硅酸盐水泥、标准稠度低且强度等级不低于 42.5 的普通硅酸盐水泥，且生产上述两种水泥的熟料，其铝酸三钙含量宜在 6%~12% 范围内，不宜采用矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥或复合硅酸盐水泥。

18 页：水泥进货时的全面验收指标是：不溶物、三氧化硫、烧失量、氧化镁、氯离子安定性、凝结时间、水泥胶砂强度以及熟料中的铝酸三钙含量。(2) 水泥的组批原则是：以同一厂家同期出厂的同品种、同强度等级、同一出厂编号的水 泥为一批。但一批的总量：袋装水泥不超过 200t，散装水泥不超过 500t。

19 页：水泥取样，至少 12kg

水泥体积安定性是指水泥在凝结硬化过程中，体积变化的均匀性。

安定性的试验方法有标准法和代用法，当有争议时，以标准法为准。

20 页：

1. 当两个试件煮后增加距离 (C-A) 的平均值不大于 5.0mm 时，该水泥安定性合格。

2. 当两个试件煮后增加距离的 (C-A) 的平均值大于 5.0mm 时，应用同一样品立即重做一次试验。再如此，以复验结果为准。

21 页：水泥净浆达到标准稠度时，所需的拌和水量（以占水泥重量的百分率表示），称为标准稠度用水量。

水泥凝结时间是指水泥从加水到水泥浆失去可塑性所需的时间。凝结时间分为初凝时间和终凝时间。

稠度试验：试验室温度为 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度应不低于 50%；水泥试样、拌和水、仪器和用具的温度应与试验室一样。湿气养护箱的温度为 $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ ，相对湿度不低于 90%。试验用水必须是洁净的饮用水，如有争议时应以蒸馏水为准。

22 页：水泥的强度主要取决于水泥熟料矿物成分的相对含量和水泥的细度。水泥的强度受到温度、湿度、龄期、加水量、试件尺寸、试验方法等许多因素的影响。

23 页：胶砂强度测试用到下列设备

- 1.行星式搅拌机
- 2.振实台
- 3.抗折强度试验机
- 4.抗压强度试验机

胶砂制作，按照水灰比 0.5 和流动度不小于 180mm 来确定。

24 页：将做好标记的试件立即水平或竖直放在 $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ 代水中养护，水平放置时刮平面应朝上。试件放在不易腐烂的篦子上，并彼此间保持一定间距，以让水与试件的六个面接触。养护期间试件之间间隔或试体上表面的水深不得小于 5mm。

试体龄期是从水泥加水搅拌开始试验时算起。不同龄期强度试验在下列时间里进行。24h \pm 5min；48h \pm 30min；72h \pm 45min；7d \pm 2h； $>28\text{d} \pm 8\text{h}$

25 页：

抗折强度：用规定的设备以中心加荷法测定抗折强度。在折断后的棱柱体上进行抗压试验，受压面是试体成型时的两个侧面，面积为 $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。每个龄期取出三条试件先做抗折强度试验。将试体的一个侧面放在试验机支撑圆柱上，试体长轴垂直于支撑圆柱，通过加荷圆柱以 $50 \pm 10\text{N/s}$ 的速率均匀地将荷载垂首地加在棱柱体相对侧面上，直至折断。

以一组三个棱柱体抗折结果的平均值作为试验结果。当三个强度值中有超出平均值 $\pm 10\%$ 时，应剔除后再取平均值作为抗折强度试验结果。各试体的抗折强度记录精度至 0.1MPa，抗折强度试验结果计算至 0.1MPa。

抗压强度：在整个加荷过程中以 $2400 \pm 200\text{N/s}$ 的速率均匀地加荷直至破坏。以一组三个棱柱体上得到的六个抗压强度测定值的算术平均值为试验结果。

26 页：细度

对硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥，以比表面积表示细度，要求不小于 $300\text{m}^2/\text{kg}$ ；对矿渣硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥，以筛余表示细度， $80\mu\text{m}$ 方孔筛筛余不大于 10%或 $45\mu\text{m}$ 方孔筛筛余不大于 30%。

27 页：本法是采用 $45\mu\text{m}$ 方孔筛和 $80\mu\text{m}$ 方孔筛对水泥试样进行筛析试验，用筛上筛余物的质量百分数来表示水泥样品的细度。为保持筛孔的标准度，在用的试验筛应用已知筛余的标准样品来标定。

28 页：水泥试验筛子标定，使用 100 次需要标定。

29 页：《水泥胶砂流动度测定方法》（GB/T2419—2005）进行检测。

方法原理：测量一定配比的水泥胶砂在规定振动状态下的扩展范围来衡量其流动性。用卡尺测量胶砂底面互相垂直的两个方向直径，计算平均值，取整数，单位为毫米。

30 页：烧失量

试样在（950±25）℃的高温炉中灼烧，驱除二氧化碳和水分，同时将存在的易氧化的元素氧化。试验次数规定为两次，用两次试验结果的平均值表示测定结果。

恒重的定义

31 页：硫酸钡重量法测三氧化硫含量：用氯化钡溶液沉淀硫酸根

碱含量是选择性指标。水泥中碱含量 $Na_2+0.658K_2O$ 按计算值表示。氧化钾和氧化钠的测定采用火焰光度法（基准法）进行测定。

样品测定时，试样经氢氟酸—硫酸蒸发处理除去硅。用热水浸取残渣。以氨水和碳酸铵分离铁、铝、钙、镁。滤液中的钾、钠用火焰光度计进行测定。

32 页：

氯离子的检测有两种方法，其中硫氰酸汞容量法是基准法，磷酸蒸馏—汞盐滴定法是代用法。

水泥水化热的检测有溶解热法和直接法两种方法，其中溶解热法为基准法，当两种方法的测定结果有争议时，以溶解热法为准。

第三章：

34 页：

粒径 $150\mu m \sim 4.75mm$ 者称为细集料；粒径大于 4.75 者称为粗集料。

35 页：集料含泥过高，会使混凝土的强度、抗冻及抗渗性能明显下降。海砂中的氯盐含量过多，则会引起混凝土中钢筋锈蚀。

I 类砂适合配制各种混凝土，包括强度为 60MPa 以上的高强度混凝土；II 类砂适合配制强度在 60MPa 以下的混凝土以及有抗冻、抗渗或其他耐久要求的混凝土；III 类砂通常只适合配制强度低于 30MPa 的混凝土或建筑砂浆。

37 页：

（2）对细骨料的质量要求，主要是杂质和有害物质含量、级配、骨料活性和坚固性的要求，但对海砂，还加上了氯离子含量的限制要求；对机制砂或混合砂，还有石粉含量、总压碎指标值、砂的氯离子含量等的限制要求。

（3）对高性能混凝土，海砂不应作为细骨料；高性能混凝土宜采用级配良好且细度模数为 3.2~2.6 的中粗砂；细骨料中杂质含量和石粉含量的限制比普通混凝土要严格。

（4）对有防腐蚀要求和海水环境中的混凝土，不得或严禁采用有碱活性的细骨料；对淡水环境且无

防腐蚀要求的混凝土，可采用有碱活性的细骨料，但需采取措施经试验验证合格后方可使用。

（5）对大体积混凝土，宜采用级配稳定的中砂，细骨料的含泥量限制不考虑混凝土强度等级或有无抗冻性等因素，均统一要求为“含泥量不应大于 3%，其中泥块含量不应大于 1%”。

38 页：按细度模数的大小，可将砂分为粗砂、中砂、细砂、特细砂。

细度模数为：3.7~3.1 的是粗砂 3.0~2.3 的是中砂 2.2~1.6 的是细砂 1.5~0.7 的是特细砂。轻物质是指表观密度小于 2000kg/m³ 的物质。对轻物质含量，不管混凝土有无抗冻性，强度等级如何，均规定不大于 1.0%，相当于国际中 I 类砂的标准

39 页：含泥量是指粒径小于 75 μm 的颗粒含量。

泥块含量是指砂中原粒径大于 1.18mm，经水洗、手捏后变成小于 600 μm 颗粒的含量。

颗粒状硫化物或硫酸盐及有机质对水泥有腐蚀作用。砂中硫化物及硫酸盐含量，无论混凝土的强度等级如何、有无抗冻性要求，均规定不大于 1.0%；对有机物含量，无论混凝土的强度等级如何、有无抗冻性要求，均规定当用比色法试验时，颜色不应深于标准色，当深于标准色时，应进行砂浆强度（按水泥胶砂方法）对比试验，相对抗压强度不应低于 95%。

40 页：砂的坚固性是检验砂在气候、环境变化或其他物理因素作用下，抵抗碎裂的能力。对有抗冻性要求和强度大于等于 C30 混凝土，如对所用砂的坚固性有怀疑时，应用硫酸钠溶液法进行检验，经浸烘 5 次循环的失重率不应大于 8%，相当于 II 类以上砂的质量要求。

41 页：海水环境工程或有防腐蚀要求的混凝土严禁或不得采用活性细骨料，淡水环境工程且无防腐蚀要求的混凝土，可采用活性骨料，但应采用碱含量小于 0.6% 的水泥并采取其他措施，经试验验证合格后可使用。

42 页：

人工砂的检测项目除应包括上述指标外尚应包括石粉含量和压碎值指标，人工砂的检测项目可不包括氯离子含量和有害物质含量。

固结排水和倒滤层用砂必检：筛析、含泥量、渗透系数

43 页：只有堆积密度、机制砂的坚固性、不用缩分。

45 页：含泥量测试：两个试样，算数平均值，修约值比较。差值超 0.5%，重新试验。

46 页：含泥块量测试：两个试样，算数平均值，修约值比较。差值超 0.4%，重新试验。

47 页：石粉含量：亚甲蓝值测定。MB<1.4，石粉为主。否则，泥粉为主。

48 页：云母是挑出来的。

49 页：有机物含量结果判定：试样上部的溶液颜色浅于标准色，表示试样有机物含量合格。

50 页：氯离子测试，用铬酸钾做指示剂，呈现砖红色为终点。

碱活性：化学方法和砂浆长度法测试。

51 页：

砂的碱活性测试：水泥采用含碱量大于 1.2% 的高碱水泥。

养护测量：基准长度的定义。每个试件需要进行挠度和外观检测。

52 页：膨胀率计算的公式和字母的意义，会计算。

坚固性：对天然砂，坚固性指标只有一个，对机制砂或混合砂，坚固性指标还有“总压碎值”。相对应得坚固性的试验方法有“硫酸钠溶液”和“压碎指标法”。

53 页：表格 3—15 坚固性用硫酸钠浸泡，循环 5 次，用到了氯化钡。

54 页：压碎值：加荷速度 500N/S，加载到 250kn，持续 5s。同样的速度卸荷载。

三份试样取平均值。

砂料的表现密度大小取决于组成的矿物密度和内部孔隙的多少，多数天然砂的表现密度为 2600~2700kg/m³。密度大则说明颗粒坚硬致密，可配置高强度混凝土。表现密度也是采用绝对体积法计算每立方米混凝土材料用量的基本数据。

55 页：堆积密度又分为松散堆积密度和紧密堆积密度，同样空隙率也分松散堆积时的空隙率和紧密堆积时的空隙率。

56 页：碎石外形粗糙能与水泥浆紧密结合，用碎石制成的混凝土强度比卵石混凝土更；卵石外形光滑，拌制混凝土时、相对移动容易，混凝土的和易性更好。

59 页：

(2) 对粗骨料的质量要求，主要是强度、级配、针片状、杂质或有害物质含量、密度、碱活性和坚固性的要求；

(3) 对高性能混凝土，最大粒径不宜大于 25mm，骨料应采用连续级配；

(4) 对有防腐蚀要求和海水环境中的混凝土，不得或严禁采用可能发生碱—骨料反应的活性粗骨料。对淡水环境且无防腐蚀要求的混凝土，可采用有碱活性的细骨料，但需采取措施经试验验证合格后方可使用。

(5) 对大体积混凝土，宜选用线膨胀系数较小的碎石，粗骨料的含泥量限制不考虑混凝土强度等级，均统一要求为“含泥量不应大于 1%，其中泥块含量不应大于 0.5%，有抗冻性要求时含泥量不应大于 0.7%，其中泥块含量不应大于 0.2%”

强度是表征骨料坚硬程度的指标。对碎石，可用岩石抗压强度或压碎值指标进行检验，对卵石，用压碎值进行检验。

60 页：骨料的针状颗粒，是指颗粒的长度大于该颗粒所属粒级的平均粒径的 2.4 倍者，片状是指颗粒的厚度小于平均粒径的 0.4 倍者。平均粒径是指该粒径级上、下限粒径的平均值。

骨料中的山皮水锈颗粒，是指风化面积超过 1/6~1/4 的颗粒。

坚固性：

卵石、碎石在自然风化和其他外界物理化学因素作用下抵抗破碎的能力称为坚固性，它间接反映骨料的强度。

规定：对粗骨料的坚固性有怀疑时，应用硫酸钠溶液法进行检验，经浸烘 5 次循环后的失重率有抗冻要求的混凝土应不大于 3%，强度等级大于或等于 C30 的混凝土应不大于 5%对高性能混凝土，应不大于 3%。

61 页：

粗骨料的杂质含量包括：总含泥量、泥块含量、水溶性硫酸盐和硫化物、有机物含量。

粗骨料的碱活性判断，是指经碱集料反应试验后，由碎石、卵石制备的试件无裂缝、酥裂、交替

外溢等现象，在规定的试验龄期的膨胀率应小于 0.10%，则骨料不具备碱活性，否则是具有碱活性。

63 页：

(1) 每次新进一批不同产源的粗集料，都应进行一次全面的质量检验。全面的质量检验指标即包括-强度、颗粒级配、软弱颗粒含量、含泥量、泥块含量、针片状颗粒含量、山皮水锈颗粒含量、硫化物和硫酸盐含量、有机物含量、坚固性、碱活性、表观密度。

(2) 每批次细集料的复验，必检项目有：颗粒级配、针片状颗粒含量、含泥量、泥块含量、压碎值指标和坚固性，用于高强混凝土的粗骨料主要控制项目还应包括岩石抗压强度。

(一) 组批原则

根据《水运工程质量检验标准》(JTS 257—2008)：

(1) 对拌制混凝土用碎石，以同一产地、同一规格，每 400m³ 或 600t 为一批，不足 400m³ 或 600t 也按一批计。当质量比较稳定进料数量较大时，可定期检验。

(2) 对抛回填和砌筑用碎石，结合工程用量，以数量 2000~3000t 为一批，不足 2000t 也按一批计。

69 页：

岩石抗压强度：

试样尺寸 500mm 立方体。或者直径和高度均为 50mm 的圆柱体。六个试块。

分别测定垂直和平行层理的值。加压速度 0.~1.0MPa/s。

71 页：表观密度有标准法和简易法。最大粒径大于 37.5mm 不宜用简易法。

72 页：

1.强度的要求

《防波堤设计与施工规范》规定：岩石单轴饱和极限抗压强度，对于护面块石和需要进行夯实的基床块石应不低于 50MPa，对于垫层块石和不进行夯实的基床块石应不低于 30MPa。对堤心石和填料，可根据具体情况适当降低要求。

1 必检项目有：表面风化、规格

其他检测项目：岩石抗压强度、级配（设计有要求时）。

2.检测频率

(1) 岩石强度：以每一产源为一批；

(2) 规格和级配：可结合工程用量，以数量 5000~10000m³ 为一批，不足 5000m³ 也按一批计。

第四章：

73 页：理想的混凝土拌和用水是饮用水和自来水。

混凝土不得采用沼泽水，工业废水和含有有害杂质的水。

75 页：混凝土拌和用水的检测项目是：PH 值、不溶物含量、可溶物含量、硫酸根离子含量、氯离子含量、水泥凝结时间差和水泥胶砂强度比。

非生活饮用水，开工前检验。水源有改变或者对水质有怀疑，应及时检验。

76 页：

(1) 水质检验水样不应少于 5L；用于测定水泥凝结时间和胶砂强度的水样不应少于 3L；
(2) 采集水样的容器应无污染；容器应用待采集水样冲洗三次再灌装，并应密封待用；
(3) 地表水宜在水域中心部位、距水面 100mm 以下采集，并应记载季节、气候、雨量和周边环境的情况；

- (1) 地表水每 6 个月检验一次；
- (2) 地下水每年检验一次；
- (3) 再生水每 3 个月检验一次；在质量稳定一年后，可每 6 个月检验一次；
- (4) 混凝土企业洗刷水每 3 个月检验一次；在质量稳定一年后，可一年检验一次；

77 页：

PH 值的检验方法有试纸法、玻璃电极法和比色法，水运工程混凝土拌和用水的 PH 值检测，应采用玻璃电极法。

水的颜色、浊度、胶体物质、氧化剂、还原剂及较高含盐量均不会干扰 PH 值的测定，但在 PH 值小于 1 的强酸中，会有所谓的酸误差，PH 值大于 10 的碱溶液，会有钠误差。温度影响电极的电位和水的电离平衡。应注意样品和标准溶液的温度误差应控制在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 之内。

要配置甲乙丙三种标准溶液。

玻璃电极在蒸馏水中浸泡 24 小时以上。

禁用无水乙醇、脱水洗涤剂处理电极。

78 页：

硫酸盐的测定方法有硫酸钡重量法、各种容量法以及铬酸钡比色法和硫酸钡比浊法。拌和用水中硫酸盐的测定方法只能采用硫酸钡重量法。

79 页：

硫酸盐测定：水样中二氧化硅浓度超过 25mg/L 时，要加盐酸。

有不溶解的硫酸盐，加入碳酸钠。

水中不溶物，又叫悬浮物，是指水样通过孔径为 $0.45\ \mu\text{m}$ 的滤膜，截留在滤膜上并在 ($103^{\circ}\text{C} \sim 105^{\circ}\text{C}$) 烘干至恒量的固体物质。

第五章：

81 页：

混凝土外加剂按其使用功能分成四大类：

- 1 改善混凝土拌和物流变性能的外加剂，包括各种减水剂和泵送剂等；
- 2 调节混凝土凝结时间、硬化性能的外加剂，包括缓凝剂、促凝剂和速凝剂等；
- 3 改善混凝土耐久性的外加剂，包括引气剂、防水剂和阻锈剂和矿物外加剂等
- 4 改善混凝土其他性能的外加剂，包括膨胀剂、防冻剂、着色剂等。

82 页：

水泥与外加剂的适应性是一个十分复杂的问题，至少受到下列因素的影响。

(1) 水泥的影响因素：包括矿物组成、细度、游离氧化钙含量、石膏加入量及形态、水泥熟料碱含量、碱的硫酸饱和度、混合材种类及掺量、水泥助磨剂等；

(2) 外加剂的种类和掺量。如：萘系减水剂的分子结构，包括磺化度、平均分子量、分子量分布、聚合性能、平衡离子的种类等；

(3) 混凝土配合比，尤其是水胶比、矿物外加剂的品种和掺量；

(4) 混凝土搅拌时的加料程序、搅拌时的温度、搅拌机的类型等。

84 页:

减水剂提高混凝土拌和物流动性的作用机理主要包括分散作用和润滑作用两方面。减水剂实际上为一种表面活性剂，多为阴离子表面活性剂。有三种作用：

1 分散作用

2 静电斥力

3 润滑作用

早强剂是指能加速混凝土早期强度发展的外加剂。

引气剂是指混凝土在搅拌过程中能引入大量均匀、稳定且封闭的微小气泡的外加剂。

缓凝剂是指能延长混凝土的初凝和终凝时间的外加剂。最常用的缓凝剂为木钙和糖蜜。

速凝剂是指能使混凝土迅速硬化的外加剂。一般初凝时间小于 5min 终凝时间小于 10h。

防冻剂指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。

膨胀剂是指能使混凝土产生一定体积膨胀的外加剂。掺入膨胀剂的目的是补偿混凝土自身收缩、干缩和温度变形，防止混凝土开裂，并提高混凝土的密实性和防水性能。

絮凝剂主要用以提高混凝土的黏聚性和保水性，使混凝土即使受到水的冲刷、水泥和集料也不离析分散。

阻锈剂是指能抑制或减轻混凝土中钢筋或其他预埋金属锈蚀的外加剂。钢筋或金属预埋件的锈蚀与其表面保护膜的情况有关。

能改善混凝土拌和物泵送性能的外加剂称为泵送剂。所谓泵送性，是指混凝土拌和物具有能顺利通过输送管道、不阻塞、不离析、塑性良好的性能。

88 页:

对高性能减水剂、高效减水剂、普通减水剂、引气减水剂、泵送剂、早强剂、缓凝剂这八类混凝土外加剂

它们匀质性指标主要指氯离子含量、总碱量、含固量或含水率、密度、细度、PH 值、硫酸钠含量 7 个指标。

90 页:

(1) 引气剂：以同一厂家，每 5t 为一批，不足 5t 也按一批计；对于松香热聚物型引气剂每 1t 为一批，不足 1t 也按一批计；

(2) 减水剂、缓凝剂、早强剂：以同一厂家的掺量大于 1% 的同品种、同一号，每 100t 为一批，不足 100t 也按一批计；掺量小于 1% 的，每 50t 为一批，不足 50t 也按一批计；

(3) 速凝剂：以同一厂家，同品种、同一编号，每 60t 为一批，不足 60t 也按一批计；

(4) 防冻剂、泵送剂：以同一厂家，同品种、同一编号，每 50t 为一批，不足 50t 也按一批计；

(5) 膨胀剂：以同一厂家，同品种、同一编号，每 100t 为一批，不足 100t 也按一批计；

(6) 防水剂：以同一厂家，同品种、同一编号，每 30t 为一批，不足 30t 也按一批计。

92 页:

外加剂的匀质性指标采用《混凝土外加剂匀质性试验方法》进行检测，每项指标的试验次数规定为两次，用两次试验结果的平均值表示测定结果。

含固量：用烘干法。

93 页:

密度测试三种方法: 比重瓶, 液体比重瓶, 精密密度计算法。

用波美比重计直接测出。

细度: 用孔径 0.315mm 的筛子, 人工筛。

PH 值: 在 25℃时, 每相差一个单位, PH 值产生 59.15mv 的电位差。

酸度计测出的为 PH 值。

94 页: 表面张力, 用无水乙醇做空白试验。

氯离子含量的测定有电位滴定法和离子色谱法。

硫酸钠含量的测定方法有重量法和离子交换法。发现絮凝物而不易过滤时改用离子交换重量法。

95 页:

水泥净浆流动度

方法提要: 在水泥净浆搅拌机中, 加入一定量的水泥, 外加剂和水进行搅拌。将搅拌好的净浆注入截锥圆模内, 提起截锥圆模, 测定水泥净浆在玻璃平面上自由流淌的最大直径。

水泥砂浆工作性

该指标是测定外加剂对水泥的分散效果, 以水泥砂浆减水率表示其工作性, 当水泥净浆流动度试验不明显时可用此法。

碱含量

方法提要: 试样用约 80℃的热水溶解, 以氨水分离铁、铝; 以碳酸钙分离钙、镁。滤液中的碱(钾和钠), 采用相应的滤光片, 用火焰光度计分别进行测定钾和钠的含量。

掺外加剂混凝土的性能指标包括抗压强度比、收缩率比、相对耐久性、凝结时间差、泌水率比等, 其中前三项是必检项目。

基准水泥: 42.5 等级的 P.1 型硅酸盐水泥。水泥比表面积 350+10

砂: 2 区中砂, 细度模数 2.6-2.9, 含泥量小于 1.0%。

96 页:

混凝土搅拌采用符合要求的公称容量为 60L 的单卧轴式强制搅拌机。搅拌机的拌和量应不少于 20L, 不宜大于 45L。

1. 坍落度和坍落度 1h 经时变化量

每批混凝土取一个试样, 坍落度和坍落度 1 小时经时变化量均以三次试验结果的平均值表示。三次试验的最大值和最小值与中间值之差有一个超过 10mm 时, 将最大值和最小值一并舍去, 取中间作为该批的试验结果; 最大值和最小值与中间值之差均超过 10mm 时, 则应重做。坍落度及坍落度 1 小时经时变化量测定值以 mm 表示, 结果表达修约到 5mm。

97 页:

泌水率比又分常压泌水率比和压力泌水率比, 只有泵送剂需要检测压力泌水率比。

常压泌水率: 取 3 个算数平均值, 其中一个与平均值之差大于平均的 20%, 则取两个相近结果的平均值。

压力泌水率: 加压至 3.5MPa。

98 页:

外加剂凝结时间差测定:

初凝用 100mm² 的针, 终凝用 20mm² 的针。

贯入阻力 3.5MPa，为初凝。

贯入阻力 28MPa，为终凝。从水泥与水接触开始计算凝结时间。

99 页：

抗压强度比与减水率有密切关系，减水率愈大，抗压强度比值愈高。

收缩率比以 28d 龄期时受检混凝土与基准混凝土的收缩率的比值表示。会计算

100 页：

收缩率试验：试验以三个试件为一组，试件尺寸为 100mm×100mm×515mm。

基长应复测三次，取算术平均值。每次复测前，均应将试件稍加移动，然后恢复到原来位置，进行测量。

自由膨胀试件测基长后，浸于 20±3℃水中养护，分别测定 3.7、14d 的长度，然后移入干缩室（箱）内，存放方法同干缩试件的规定。经 28、90、180 测定试件长度。上述测长龄期，一律从成型日算起。

相对耐久性指标是以掺外加剂混凝土冻融 200 次后的动弹性模量是否不小于 80%来评定外加剂的质量。每批混凝土拌和物取一个试样，相对动弹性模量以三个试件测值的算术平均值表示。

101 页：

阻锈剂的质量验证项目有：钢筋在砂浆中的阳极极化试验、盐水浸烘试验、掺阻锈剂与未掺阻锈剂的优质或高性能混凝土抗压强度比、掺阻锈剂与未掺阻锈剂的水泥初凝时间差和终凝时间差、掺阻锈剂与未掺阻锈剂的优质混凝土的抗氯离子渗透性。

阳极极化试验：

适用于水泥终凝时间不大于 48 小时的。

浸入溶液 85mm 长的钢筋表面的电流密度保持恒定为 0.5uA/mm²。

V₂ 达到 650mv，经过 15min 电位跌落不超过 50mv 的，可以认为是钝化电极。

120 页：

盐水浸烘试验，结果分析：

保护层厚度小于原设计的 80%，试件作废。

浸烘 8 次，掺阻锈剂与不掺的钢筋腐蚀失重率减少 40%以上的合格。