



中国工程建设标准化协会标准

混凝土及预制混凝土构件 质量控制规程

SPECIFICATION FOR QUALITY CONTROL
OF CONCRETE AND PRECAST
CONCRETE COMPONENTS

中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

混凝土及预制混凝土构件 质量控制规程

CECS 40:92

主编单位：中国建筑科学研究院

批准部门：中国工程建设标准化协会

批准日期：1992年6月20日

(京)新登字078号

中国工程建设标准化协会标准
**混凝土及预制混凝土构件
质量控制规程**

CECS 40:92



中国建筑科学研究院主编
中国计划出版社出版
(北京市西城月坛北小街2号)
新华书店北京发行所发行
海洋出版社印刷厂印刷

850×1168毫米 1/32 4.75 印张 120 千字

1993年6月第一版 1993年6月第一次印刷

印数 1 — 10100 册



统一书号: T80058·208

定价: 5.00元

前 言

本规程是根据建设部(88)城标字第141号文和原中国工程建设标准化委员会1988年第(9)号文的要求,由中国建筑科学研究院会同有关单位共同编制而成。

在编制过程中,对全国混凝土的质量状况和有关质量控制问题进行了广泛的调查研究,吸取了行之有效的生产实践经验和科研成果,并借鉴了国外的有关标准。在先后完成本规程的初稿、征求意见稿及征求全国有关单位的意见后,完成送审稿,经审查定稿。现批准《混凝土及预制混凝土构件质量控制规程》CECS 40:92,并推荐给有关工程建设单位使用。在使用过程中,请各单位注意积累资料,总结经验。如发现需要修改或补充之处,请将有关意见寄中国建筑科学研究院(邮政编码:100013,北京安外小黄庄),以供今后修订时参考。

中国工程建设标准化协会

1992年6月

目 录

第一章 总 则	(1)
第二章 原材料的质量检验与控制	(2)
第一节 水 泥	(2)
第二节 天 然 砂	(4)
第三节 碎石 (含碎卵石) 或卵石	(7)
第四节 轻 骨 料	(11)
第五节 水	(15)
第六节 粉煤灰及其它矿物质掺合料	(16)
第七节 外 加 剂	(18)
第八节 钢 筋	(22)
第三章 混凝土配合比	(33)
第一节 一般规定	(33)
第二节 混凝土配制强度的确定	(33)
第三节 混凝土配合比设计中基本参数的选取	(34)
第四节 普通混凝土的配合比设计	(37)
第五节 用早期推定混凝土强度试验进行混凝土的配合比设计	(41)
第六节 流动性混凝土的配合比设计	(43)
第七节 掺粉煤灰混凝土的配合比设计	(45)
第四章 混凝土拌合物的质量控制	(50)
第一节 混凝土拌合物的拌制	(50)
第二节 混凝土拌合物的均匀性	(54)
第三节 混凝土拌合物的稠度	(54)
第四节 混凝土拌合物的组成分析	(57)
第五章 混凝土强度的质量控制	(59)
第一节 混凝土强度的试验与统计分析	(59)
第二节 混凝土强度的质量控制方法	(62)

第三节	混凝土强度的合格评定.....	(64)
第六章	预制混凝土构件的质量控制	(67)
第一节	模 板.....	(67)
第二节	钢筋和预埋件.....	(76)
第三节	构件生产.....	(95)
第四节	构件成品.....	(104)
第五节	质量控制图表.....	(123)
附录一	混凝土标号与混凝土强度等级的换算关系	(125)
附录二	质量管理图及其判断规则	(126)
附录三	本规程用词说明	(143)
附加说明		(144)

第一章 总 则

第1.0.1条 为适应国民经济建设和建筑业发展的需要,加强质量控制,促进技术进步,保证混凝土和预制混凝土构件的质量,特制订本规程。

第1.0.2条 本规程适用于一般工业与民用建筑用的混凝土及预制混凝土构件的质量控制。

第1.0.3条 为有效地进行质量控制,商品(预拌)混凝土厂、混凝土搅拌站或预制混凝土构件厂(场)等生产单位应结合本单位实际,设置技术、质量检验、试验等专门机构,配备相应的合格人员和试验检验设备,建立和健全各项管理制度(如技术管理制度、质量管理制度、工程技术档案管理制度、各级人员岗位责任制度、生产操作规程等),并按本规程所列规定,制定实施细则及保证产品质量的组织措施和技术措施。

第1.0.4条 质量检验工作,应贯彻自检与专职人员检验相结合的原则。在自检、互检、交接检验的基础上实行专业检验评定和验收。

第1.0.5条 混凝土及预制混凝土构件生产中所用的原材料、半成品的规格、品种、质量指标和检验方法,及生产的成品的规格、品种、质量指标及其试验方法、生产操作工艺及其检验方法,均应符合国家现行标准和本规程的规定。

第二章 原材料的质量检验与控制

第一节 水 泥

第2.1.1条 配制混凝土所用的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥及复合硅酸盐水泥的质量，应分别符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》（GB175）、《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》（GB1344）及《复合硅酸盐水泥》（GB12958）的规定。

当采用其它品种水泥时，其质量应符合相应标准的规定。

第2.1.2条 对所用水泥，应按批检验其强度和安定性。必要时还应检验其凝结时间和细度。

水泥的强度、安定性、凝结时间和细度等均应符合相应标准的规定。

第2.1.3条 水泥的强度、安定性、凝结时间和细度，应分别按《水泥胶砂强度检验方法》（GB177）、《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》（GB1346）、《水泥压蒸安定性试验方法》（GB750）、《水泥细度检验方法（80 μ m筛析法）》（GB1345）及《水泥比表面积测定方法（勃氏法）》（GB8074）的规定进行检验。

为能及时得知水泥强度，可按《水泥强度快速检验方法》（ZBQ11004）预测水泥28d强度，也可采用经过省、自治区、直辖市有关部门鉴定核准的水泥强度快速检验方法预测水泥28d强度，作为使用水泥时的质量控制指标。

第2.1.4条 水泥进厂〔含商品混凝土厂、混凝土搅拌站、预制构件厂（场）〕时，必须附有水泥生产厂的质量证明书。对进

厂（场）的水泥应检查核对其生产厂名、品种、标号、包装（或散装仓号）、重量（对袋装水泥应随机抽取20袋，水泥总重量不得少于1000kg）、出厂日期、出厂编号及是否受潮等，做好记录并按规定采取试样，进行有关项目的检验。

第2.1.5条 水泥试样的采集应按下述规定进行：

一、散装水泥。对同一水泥厂生产的同期出厂的同品种、同标号的水泥，以一次进厂（场）的同一出厂编号的水泥为一批。但一批的总量不得超过500t。随机地从不少于3个车罐中各采取等量水泥，经搅拌均匀后，再从中称取不少于12kg水泥作为检验试样。

二、袋装水泥。对同一水泥厂生产的同期出厂的同品种、同标号的水泥，以一次进厂（场）的同一出厂编号的水泥为一批。但一批的总量不得超过200t。随机地从不少于20袋中各采取等量水泥，经搅拌均匀后，再从中称取不少于12kg水泥作为检验试样。

三、当水泥来源固定，水泥质量稳定，厂（场）方又掌握其性能时，视进厂（场）水泥情况，可不定期地采集试样进行强度检验。如有异常情况应作相应项目的检验。

四、对已进厂（场）的每批水泥，视在厂（场）存放情况，应重新采集试样复验其强度和安定性。存放期超过3个月的水泥，使用前必须进行复验，并按复验结果使用。

第2.1.6条 水泥的检验结果如不符合标准规定时，应停止使用并及时向水泥供应单位查明情况，确定处理方案。如该批水泥已经使用，应查清该批水泥的使用情况（使用日期、应用该批水泥拌制的混凝土的强度、浇筑的结构部位和所生产的制品等），并根据水泥质量情况确定处理方案。

第2.1.7条 水泥在运输时不得受潮和混入杂物。不同品种、标号、出厂日期和出厂编号的水泥应分别运输装卸，并做好明显标志，严防混淆。

第2.1.8条 进厂（场）水泥的贮放应符合下列规定：

一、散装水泥宜在专用的仓罐中贮放。不同品种和标号的水泥不得混仓，并应定期清仓。

散装水泥在库内贮放时，水泥库的地面和外墙内侧应进行防潮处理。

二、袋装水泥应在库房内贮放，库房地面应有防潮措施。库内应保持干燥，防止雨露侵入。堆放时，应按品种、标号、出厂编号、到货先后或使用顺序排列成垛，堆垛高度以不超过12袋为宜。堆垛应至少离开四周墙壁20cm，各垛之间应留置宽度不小于70cm的通道。当限于条件，露天堆放时，应在距地面不少于30cm的垫板上堆放，垫板下不得积水，水泥堆垛必须用苫布覆盖严密，防止雨露侵入，水泥受潮。

第二节 天 然 砂

第2.2.1条 天然砂的质量应符合《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》(JGJ52)的规定。

细度模数为1.5至0.7之间的特细砂的质量，应符合《特细砂混凝土配制及应用规程》(BJG19)的规定。

山砂的质量要求，可参照各地区的有关规定执行。

对耐酸、耐碱或其它特殊要求的混凝土用砂的质量，应分别符合有关标准的规定。

对接触水或处于高湿环境中的总碱含量较高的混凝土用砂的质量，应符合有关标准关于碱活性的规定。

第2.2.2条 海砂的氯盐含量应符合下列规定：

一、对素混凝土，海砂中氯离子含量不予限制。

二、对钢筋混凝土，海砂中氯离子含量不应大于0.06%（以干砂重的百分率计）；对预应力混凝土，一般不宜用海砂。若使用海砂时，其氯离子含量不得大于0.02%。

三、除符合上述要求外，还应考虑混凝土其它组成材料的氯盐含量，使混凝土拌合物中的氯化物总含量不超过有关标准的规

定。

第2.2.3条 对已进行全面检验,质量符合标准规定,准予由产地组织运输进厂(场)的天然砂,进厂(场)时应按批检验其颗粒级配和含泥量。对于海砂还应检验其氯盐含量,需要时还应进行其它项目的检验。

对零散供应或检验制度不健全的单位供应的砂,进厂(场)前应按《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》(JG J52)的规定进行全面检验。

第2.2.4条 天然砂的颗粒级配和含泥量应符合表2.2.4-1和表2.2.4-2的规定。

天然砂的颗粒级配区

表2.2.4-1

筛孔尺寸 (mm)	级 配 区		
	1区	2区	3区
	累计筛余 (%)		
10.00	0	0	0
5.00	10~0	10~0	10~0
2.50	35~5	25~0	15~0
1.25	65~35	50~10	25~0
0.63	85~71	70~41	40~16
0.315	95~80	92~70	85~55
0.16	100~90	100~90	100~90

注:除5.00mm和0.63mm筛外,允许稍有超出分界线,但其总量不应大于5%。

天然砂的含泥量指标

表2.2.4-2

项 目	混凝土强度等级	
	高于或等于C30	低于C30
含泥量,按重量计,不大于(%)	3	5
泥块含量,按重量计,不大于(%)	1	2

注:①对有抗冻、抗渗要求的混凝土用砂,其含泥量不应大于3%;

②对C10级和低于C10级的混凝土用砂,其含泥量可酌情放宽。

③泥块是指原颗粒大于1.25mm,经水洗后手可碾碎成小于0.63mm的粉尘。

第2.2.5条 对已经检验合格并掌握质量情况的堆放于厂(场)内或搅拌楼料仓内的砂,如堆存时间过久,或遇有可能影响质量情况时,使用前应予以复验,并按复验结果使用。

第2.2.6条 砂的颗粒级配、含泥量及其它项目的检验方法,应按《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》(JGJ52)的规定进行。

第2.2.7条 天然砂的检验试样应按下列规定分批采取:

一、对要运进厂(场)内的天然砂,其分批方法为:

对产源固定,产量质量稳定的生产单位,在正常情况下生产供应的天然砂,应以一列火车、一批货船或一批汽车所运输的产地和规格均相同的砂为一批,但每批总量不得超过400m³或600t。

对分散生产或用小型运输工具运送的产地和规格均相同的砂,以200m³或300t为一批。

不足上述规定数量者也以一批论。

二、对已运进厂(场)内的天然砂,在料堆上取样时,对集中生产的,以400m³或600t为一批,对分散生产的,以200m³或300t为一批,不足上述规定数量者也以一批论。

第2.2.8条 天然砂的检验试样应按下列规定采集:

一、从火车车皮内取样时,由每列火车中随机选择3节车皮,从每节车皮的8个不同部位和深处各采取等量试份,搅拌均匀,

组成该车皮的一组试样。在该列车的3组试样中，如有2组检验合格，即可验收。

二、从汽车上取样时，由每批汽车中随机选择4辆，从每辆车中的两个不同部位各采取等量试份，共8份，搅拌均匀，组成一组试样。

三、从货船中取样时，由每批货船中随机选择两艘，从每艘货船的4个不同部位各采取等量试份，共8份，搅拌均匀，组成一组试样。

四、从皮带运输机上取样时，应在机尾的出料处按一定时间间隔采取等量试份4份，搅拌均匀，组成一组试样。

五、在料堆上取样时，取样部位应均匀分布。取样前先将取样部位的表层铲除，然后由不同的8个部位各采取等量试份，搅拌均匀，组成一组试样。

六、如经观察，认为各节车皮、各辆汽车或各艘货船所装砂的质量相差甚为悬殊时，应对质量有怀疑的每节车皮、每辆汽车或每艘货船，分别取样和验收。

第2.2.9条 砂的检验结果有不符合标准规定的指标时，可根据混凝土工程的质量要求，结合本地区的具体情况，提出相应的措施，经过试验证明能确保工程质量，且经济上又较合理时，方可允许应用该砂拌制混凝土。

第2.2.10条 天然砂在运输与贮存时不得混入能影响混凝土正常凝结与硬化的有害杂质，并应防止将碎（卵）石、水泥及掺合料等混入。当运输工具交替装运天然砂与其它物质（如锻烧白云石、石灰、煤炭、化工原材料等）时，应注意清扫运输工具，勿使混入有害杂物。

堆放砂的场地应平整、排水通畅，宜铺筑混凝土地面。

第三节 碎石（含碎卵石）或卵石

第2.3.1条 碎石或卵石〔以下简称为碎（卵）石〕的质量，

表 2.3.3-1

碎石或卵石的颗粒级配范围

级配公称粒级 情 况 (mm)	筛孔尺寸 (圆孔筛) (mm)											
	2.5	5	10	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100
累计筛余, 按重量计 (%)												
连续粒级	5~10	95~100	80~100	0~15	0							
	5~16	95~100	90~100	30~60	0~10	0						
	5~20	95~100	90~100	40~70		0						
	5~25	95~100	90~100		30~70	0~10	0~5	0				
	5~31.5	95~100	90~100	70~90		15~45		0~5	0			
5~40		95~100	75~90		30~60			0~5	0			
单粒级	10~20		95~100	85~100		0~15	0					
	16~31.5		95~100		85~100			0~10	0			
	20~40			95~100		80~100			0~10	0		
	31.5~63				95~100		75~100	45~75		0~10	0	
40~80					95~100		70~100		30~60	0~10	0	

碎(卵)石中针、片状颗粒含量及杂质含量

表 2.3.3-2

项 目	混凝土强度等级	
	高于或等于C30	低于C30
针、片状颗粒含量,按重量计,不大于(%)	15	25
含泥量,按重量计,不大于(%)	1.0	2.0
含泥基本上是非粘土质石粉时,总含量按重量计,不大于(%)	1.5	3.0
泥块含量,按重量计,不大于(%)	0.5	0.7
硫化物和硫酸盐(折算为 SO_3)含量,按重量计,不宜大于(%)	1	
卵石中有机质含量(用比色法试验)	颜色不应深于标准色;如深于标准色,则应配制成混凝土进行强度对比试验,抗压强度比应不低于0.95。	

注:①碎(卵)石中不宜含有块状粘土;

②对有抗冻、抗渗或其它特殊要求的混凝土,含泥量不应大于1%;

③对C10级和低于C10级的混凝土,含泥量可酌情放宽;针、片状颗粒含量可放宽到40%;

④泥块是指原颗粒大于5mm,经水洗后手可碾碎成小于2.5mm的细颗粒。

应符合《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》(JGJ53)的规定。高炉重矿渣碎石的质量应符合《混凝土用高炉重矿渣碎石技术条件》(YBJ205)的规定。

对接触水或处于高湿环境中的总碱含量较高的混凝土用碎(卵)石的质量,应符合有关标准关于碱活性的规定。

第2.3.2条 对已经进行全面检验,质量符合标准规定,准予由产地组织运输进厂(场)的碎(卵)石或高炉重矿渣碎石,进厂(场)时应按批检验其颗粒级配、含泥量和针、片状颗粒含量,需要时还应进行其它项目的检验。

对零散供应及检验制度不健全的单位供应的碎(卵)石或高炉重矿渣碎石,进厂(场)前应分别按《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》(JGJ53)或《混凝土用高炉重矿渣碎

石技术条件》(YBJ205)的规定进行全面检验。

第2.3.3条 碎(卵)石的颗粒级配范围应符合表2.3.3-1的规定,含泥量及针、片状颗粒含量应符合表2.3.3-2的规定。

第2.3.4条 对已经检验合格的堆放于厂(场)内或搅拌楼料仓内的碎(卵)石或高炉重矿渣碎石,如堆放时间过久,或遇有可能影响质量情况时,使用前应予以复验,并按复验结果使用。

第2.3.5条 碎(卵)石或高炉重矿渣碎石的颗粒级配、含泥量和针、片状颗粒含量以及其它项目的检验方法,应分别按《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》(JGJ53)或《混凝土用高炉重矿渣碎石技术条件》(YBJ205)的规定进行。

第2.3.6条 碎(卵)石的检验试样应按第2.2.7条的规定分批采取。

第2.3.7条 碎(卵)石的检验试样应按下列规定采集。

一、从火车车皮内取样时,从每列火车中随机选择3节车皮,从每节车皮的16个不同部位和深处各采取等量试份,混拌均匀,组成该车皮的一组试样。在该列车的3组试样中,如有2组检验合格,即可验收。

二、从汽车上取样时,由每批汽车中随机选择8辆,从每辆车中的两个不同部位各采取等量试份,共16份,混拌均匀,组成一组试样。

三、从货船中取样,由每批货船中随机选择两艘,从每艘货船的8个不同部位各采取等量试份,共16份,混拌均匀,组成一组试样。

四、从皮带运输机上取样时,应在机尾的出料处按一定时间间隔采取等量试份8份,混拌均匀,组成一组试样。

五、在料堆上取样时,由料堆的顶部、中部和底部均匀分布的各5个不同部位取样。取样前先将取样部位的表层铲除,然后由各部位各采取等量试份共15份,混拌均匀,组成一组试样。

六、如经观察,认为各节车皮、各辆汽车或各艘货船所装碎

(卵)石的质量相差甚为悬殊时,应对质量有怀疑的每节车皮、每辆汽车或每艘货船,分别取样和验收。

第2.3.8条 碎(卵)石的检验结果有不符合规定的指标时,可根据混凝土工程的质量要求,结合本地区的具体情况,提出相应的措施,经过试验证明能确保工程质量,且经济上又较合理时,方可允许使用该碎(卵)石拌制混凝土。

第2.3.9条 碎(卵)石在运输与贮存时不得混入能影响混凝土正常凝结与硬化的有害杂质,并应防止将水泥、掺合料及砂等混入。当运输工具交替装运碎(卵)石与其它物质(如煅烧白云石、石灰、煤炭、化工原材料等)时,应注意清扫运输工具,勿使混入有害杂物。

贮存时宜按碎石、卵石及不同粒径分别堆放,使用时分级称料,以保证碎(卵)石级配合格。

堆放碎(卵)石的场地应平整、排水通畅,宜铺筑混凝土地面。

第四节 轻 骨 料

第2.4.1条 拌制轻骨料混凝土用的粉煤灰陶粒和陶砂、粘土陶粒和陶砂、页岩陶粒和陶砂,以及天然轻骨料等的质量,应分别符合《粉煤灰陶粒和陶砂》(GB2838)、《粘土陶粒和陶砂》(GB2839)、《页岩陶粒和陶砂》(GB2840)和《天然轻骨料》(GB2841)的规定。

其它种类的轻骨料应符合相应标准的规定或设计的要求。

第2.4.2条 对已经进行全面检验,质量符合标准规定,准予组织进厂(场)的轻骨料,进厂(场)时应按粗骨料的品种、密度等级分批检验其颗粒级配、空隙率、堆积密度、筒压强度、吸水率及含泥量;对轻砂应检验其堆积密度及细度模数。需要时还应进行其它项目的检验。

第2.4.3条 上述轻骨料的颗粒级配、空隙率、堆积密度、