

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50164-2011

混凝土质量控制标准

Standard for quality control of concrete

2011-04-02 发布

2012-05-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 联合发布

中华人民共和国国家标准

混凝土质量控制标准

Standard for quality control of concrete

GB 50164-2011

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2012年5月1日

中国建筑工业出版社

2011 北京

中华人民共和国国家标准
混凝土质量控制标准
Standard for quality control of concrete
GB 50164-2011

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
北京同文印刷有限责任公司印刷

开本：850×1168毫米 1/32 印张：17 1/4 字数：49千字
2011年7月第一版 2011年7月第一次印刷
定价：10.00元
统一书号：15112·20693
版权所有 翻印必究
如有印装质量问题，可寄本社退换
（邮政编码 100037）
本社网址：http://www.cabp.com.cn
网上书店：http://www.china-building.com.cn

中华人民共和国住房和城乡建设部 公告

第969号

关于发布国家标准 《混凝土质量控制标准》的公告

现批准《混凝土质量控制标准》为国家标准，编号为GB 50164-2011，自2012年5月1日起实施。其中，第6.1.2条为强制性条文，必须严格执行。原《混凝土质量控制标准》GB 50164-92同时废止。

本标准由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部
2011年4月2日

前 言

本标准是根据原建设部《关于印发〈2005 年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2005〕84 号）的要求，由中国建筑科学研究院和北京中关村开发建设股份有限公司会同有关单位，并在原《混凝土质量控制标准》GB 50164-92 的基础上修订完成的。

本标准在编制过程中，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验、参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，最后经审查定稿。

本标准共分 7 章和 1 个附录，主要技术内容是：总则、原材料质量控制、混凝土性能要求、配合比控制、生产控制水平、生产与施工质量控制、混凝土质量检验。

本标准修订的主要技术内容是：增加氯离子含量等质量控制指标；修订了混凝土拌合物稠度等级划分；补充混凝土耐久性质量控制指标；修订了混凝土生产控制的强度标准差要求；修订了混凝土组成材料计量结果的允许偏差；修订了混凝土蒸汽养护质量控制指标；增加混凝土质量检验等内容。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送中国建筑科学研究院（地址：北京市北三环东路 30 号，邮政编码：100013）。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院

北京中关村开发建设股份有限公司

本标准参编单位：甘肃土木工程科学研究院

西安建筑科技大学

深圳大学

中建商品混凝土有限公司

贵州中建建筑科研设计院有限公司

中国建筑第二工程局深圳分公司

建研建材有限公司

北京天恒泓混凝土有限公司

宁波金鑫商品混凝土有限公司

重庆市建筑科学研究院

黑龙江省寒地建筑科学研究院

云南建工混凝土有限公司

山东省建筑科学研究院

上海市建筑科学研究院(集团)有限公司

浙江中科仪器有限公司

北京京辉混凝土有限公司

中设建工集团有限公司

浙江国泰建设集团有限公司

中国水利水电第三工程局有限公司

杭州中豪建设工程有限公司

北京城建亚泰建设工程有限公司

本标准主要起草人员：冷发光 丁 威 韦庆东 周永祥

杜 雷 尚建丽 王卫仑 武铁明

钟安鑫 许远峰 高金枝 陆士强

孟国民 朱卫中 李章建 鲁统卫

韩建军 谢岳庆 李帼英 田冠飞

洪昌华 袁勇军 谢凯军 姬脉兴

张伟尧 吴尧庆 费 恺 何更新

纪宪坤 王 晶 赖文帧

本标准主要审查人员：石云兴 郝挺宇 罗保恒 闻德荣

蔡亚宁 朋改非 封孝信 姜福田

陶梦兰 戴会生

目 次

1 总则	1
2 原材料质量控制	2
2.1 水泥	2
2.2 粗骨料	2
2.3 细骨料	3
2.4 矿物掺合料	4
2.5 外加剂	5
2.6 水	6
3 混凝土性能要求	7
3.1 拌合物性能	7
3.2 力学性能	9
3.3 长期性能和耐久性能	9
4 配合比控制	12
5 生产控制水平	13
6 生产与施工质量控制	15
6.1 一般规定	15
6.2 原材料进场	15
6.3 计量	16
6.4 搅拌	16
6.5 运输	17
6.6 浇筑成型	18
6.7 养护	20
7 混凝土质量检验	22
7.1 混凝土原材料质量检验	22
7.2 混凝土拌合物性能检验	22

7.3 硬化混凝土性能检验	23
附录 A 坍落度经时损失试验方法	24
本标准用词说明	25
引用标准名录	26
附：条文说明	27

Contents

1	General Provisions	1
2	Quality Control of Raw Materials	2
2.1	Cement	2
2.2	Coarse Aggregate	2
2.3	Fine Aggregate	3
2.4	Mineral Admixture	4
2.5	Chemical Admixture	5
2.6	Water	6
3	Specification for Technical Properties of Concrete	7
3.1	Mixture Properties	7
3.2	Mechanical Properties	9
3.3	Long-term Properties and Durable Properties	9
4	Control of Mix Design	12
5	Production Control Level	13
6	Quality Control of Production and Construction	15
6.1	General Requirements	15
6.2	Approach of Raw Materials	15
6.3	Metering	16
6.4	Mixing	16
6.5	Transportation	17
6.6	Casting	18
6.7	Curing	20
7	Quality Inspection	22
7.1	Quality Inspection of Raw Materials	22
7.2	Performance Inspection of Concrete Mixture	22

7.3	Performance Inspection of Hardened Concrete	23
Appendix A	Test Method for Slump Loss of Concrete	24
	Explanation of Wording in This Code	25
	List of Quoted Standards	26
	Addition: Explanation of Provisions	27

22	Performance Inspection of Hardened Concrete	22
23	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	23
24	Explanation of Working in This Code	24
25	List of Quoted Standards	25
26	Additional Explanation of Provisions	26
1	General Provisions	1
2	Quality Control of Raw Materials	2
3	Specifications for Technical Properties of Concrete	3
4	Quality Control of Production and Construction	4
5	Quality Inspection of Raw Materials	5
6	Performance Inspection of Concrete	6
7	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	7
8	Explanation of Working in This Code	8
9	List of Quoted Standards	9
10	Additional Explanation of Provisions	10
11	General Provisions	11
12	Quality Control of Raw Materials	12
13	Specifications for Technical Properties of Concrete	13
14	Quality Control of Production and Construction	14
15	Quality Inspection of Raw Materials	15
16	Performance Inspection of Concrete	16
17	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	17
18	Explanation of Working in This Code	18
19	List of Quoted Standards	19
20	Additional Explanation of Provisions	20
21	General Provisions	21
22	Quality Control of Raw Materials	22
23	Specifications for Technical Properties of Concrete	23
24	Quality Control of Production and Construction	24
25	Quality Inspection of Raw Materials	25
26	Performance Inspection of Concrete	26
27	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	27
28	Explanation of Working in This Code	28
29	List of Quoted Standards	29
30	Additional Explanation of Provisions	30
31	General Provisions	31
32	Quality Control of Raw Materials	32
33	Specifications for Technical Properties of Concrete	33
34	Quality Control of Production and Construction	34
35	Quality Inspection of Raw Materials	35
36	Performance Inspection of Concrete	36
37	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	37
38	Explanation of Working in This Code	38
39	List of Quoted Standards	39
40	Additional Explanation of Provisions	40
41	General Provisions	41
42	Quality Control of Raw Materials	42
43	Specifications for Technical Properties of Concrete	43
44	Quality Control of Production and Construction	44
45	Quality Inspection of Raw Materials	45
46	Performance Inspection of Concrete	46
47	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	47
48	Explanation of Working in This Code	48
49	List of Quoted Standards	49
50	Additional Explanation of Provisions	50
51	General Provisions	51
52	Quality Control of Raw Materials	52
53	Specifications for Technical Properties of Concrete	53
54	Quality Control of Production and Construction	54
55	Quality Inspection of Raw Materials	55
56	Performance Inspection of Concrete	56
57	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	57
58	Explanation of Working in This Code	58
59	List of Quoted Standards	59
60	Additional Explanation of Provisions	60
61	General Provisions	61
62	Quality Control of Raw Materials	62
63	Specifications for Technical Properties of Concrete	63
64	Quality Control of Production and Construction	64
65	Quality Inspection of Raw Materials	65
66	Performance Inspection of Concrete	66
67	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	67
68	Explanation of Working in This Code	68
69	List of Quoted Standards	69
70	Additional Explanation of Provisions	70
71	General Provisions	71
72	Quality Control of Raw Materials	72
73	Specifications for Technical Properties of Concrete	73
74	Quality Control of Production and Construction	74
75	Quality Inspection of Raw Materials	75
76	Performance Inspection of Concrete	76
77	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	77
78	Explanation of Working in This Code	78
79	List of Quoted Standards	79
80	Additional Explanation of Provisions	80
81	General Provisions	81
82	Quality Control of Raw Materials	82
83	Specifications for Technical Properties of Concrete	83
84	Quality Control of Production and Construction	84
85	Quality Inspection of Raw Materials	85
86	Performance Inspection of Concrete	86
87	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	87
88	Explanation of Working in This Code	88
89	List of Quoted Standards	89
90	Additional Explanation of Provisions	90
91	General Provisions	91
92	Quality Control of Raw Materials	92
93	Specifications for Technical Properties of Concrete	93
94	Quality Control of Production and Construction	94
95	Quality Inspection of Raw Materials	95
96	Performance Inspection of Concrete	96
97	Appendix A Test Method for Slump Loss of Concrete	97
98	Explanation of Working in This Code	98
99	List of Quoted Standards	99
100	Additional Explanation of Provisions	100

1 总 则

1.0.1 为加强混凝土质量控制,促进混凝土技术进步,确保混凝土工程质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于建设工程的普通混凝土质量控制。

1.0.3 混凝土质量控制除应符合本标准的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 原材料质量控制

2.1 水 泥

2.1.1 水泥品种与强度等级的选用应根据设计、施工要求以及工程所处环境确定。对于一般建筑结构及预制构件的普通混凝土,宜采用通用硅酸盐水泥;高强混凝土和有抗冻要求的混凝土宜采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥;有预防混凝土碱-骨料反应要求的混凝土工程宜采用碱含量低于0.6%的水泥;大体积混凝土宜采用中、低热硅酸盐水泥或低热矿渣硅酸盐水泥。水泥应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175和《中热硅酸盐水泥 低热硅酸盐水泥 低热矿渣硅酸盐水泥》GB 200的有关规定。

2.1.2 水泥质量主要控制项目应包括凝结时间、安定性、胶砂强度、氧化镁和氯离子含量,碱含量低于0.6%的水泥主要控制项目还应包括碱含量,中、低热硅酸盐水泥或低热矿渣硅酸盐水泥主要控制项目还应包括水化热。

2.1.3 水泥的应用应符合下列规定:

- 1 宜采用新型干法窑生产的水泥。
- 2 应注明水泥中的混合材品种和掺加量。
- 3 用于生产混凝土的水泥温度不宜高于60℃。

2.2 粗 骨 料

2.2.1 粗骨料应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52的规定。

2.2.2 粗骨料质量主要控制项目应包括颗粒级配、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。

2.2.3 粗骨料在应用方面应符合下列规定:

- 1 混凝土粗骨料宜采用连续级配。
- 2 对于混凝土结构,粗骨料最大公称粒径不得大于构件截面最小尺寸的1/4,且不得大于钢筋最小净间距的3/4;对混凝土实心板,骨料的公称粒径不宜大于板厚的1/3,且不得大于40mm;对于大体积混凝土,粗骨料最大公称粒径不宜小于31.5mm。
- 3 对于有抗渗、抗冻、抗腐蚀、耐磨或其他特殊要求的混凝土,粗骨料中的含泥量和泥块含量分别不应大于1.0%和0.5%;坚固性检验的质量损失不应大于8%。
- 4 对于高强混凝土,粗骨料的岩石抗压强度应至少比混凝土设计强度高30%;最大公称粒径不宜大于25mm,针片状颗粒含量不宜大于5%且不应大于8%;含泥量和泥块含量分别不应大于0.5%和0.2%。
- 5 对粗骨料或用于制作粗骨料的岩石,应进行碱活性检验,包括碱-硅酸反应活性检验和碱-碳酸盐反应活性检验;对于有预防混凝土碱-骨料反应要求的混凝土工程,不宜采用有碱活性的粗骨料。

2.3 细 骨 料

2.3.1 细骨料应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52的规定;混凝土用海砂应符合现行行业标准《海砂混凝土应用技术规范》JGJ 206的有关规定。

2.3.2 细骨料质量主要控制项目应包括颗粒级配、细度模数、含泥量、泥块含量、坚固性、氯离子含量和有害物质含量;海砂主要控制项目除应包括上述指标外尚应包括贝壳含量;人工砂主要控制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,人工砂主要控制项目可不包括氯离子含量和有害物质含量。

2.3.3 细骨料的应用应符合下列规定:

- 1 泵送混凝土宜采用中砂,且300μm筛孔的颗粒通过量不

宜少于 15%。

2 对于有抗渗、抗冻或其他特殊要求的混凝土,砂中的含泥量和泥块含量分别不应大于 3.0%和 1.0%;坚固性检验的质量损失不应大于 8%。

3 对于高强混凝土,砂的细度模数宜控制在 2.6~3.0 范围之内,含泥量和泥块含量分别不应大于 2.0%和 0.5%。

4 钢筋混凝土和预应力混凝土用砂的氯离子含量分别不应大于 0.06%和 0.02%。

5 混凝土用海砂应经过净化处理。

6 混凝土用海砂氯离子含量不应大于 0.03%,贝壳含量应符合表 2.3.3-1 的规定。海砂不得用于预应力混凝土。

表 2.3.3-1 混凝土用海砂的贝壳含量 (按质量计,%)

混凝土强度等级	≥C60	C55~C40	C35~C30	C25~C15
贝壳含量	≤3	≤5	≤8	≤10

7 人工砂中的石粉含量应符合表 2.3.3-2 的规定。

表 2.3.3-2 人工砂中石粉含量 (%)

混凝土强度等级		≥C60	C55~C30	≤C25
石粉含量	MB<1.4	≤5.0	≤7.0	≤10.0
	MB≥1.4	≤2.0	≤3.0	≤5.0

8 不宜单独采用特细砂作为细骨料配制混凝土。

9 河砂和海砂应进行碱-硅酸反应活性检验;人工砂应进行碱-硅酸反应活性检验和碱-碳酸盐反应活性检验;对于有预防混凝土碱-骨料反应要求的工程,不宜采用有碱活性的砂。

2.4 矿物掺合料

2.4.1 用于混凝土中的矿物掺合料可包括粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、硅灰、沸石粉、钢渣粉、磷渣粉;可采用两种或两种以上的矿物掺合料按一定比例混合使用。粉煤灰应符合现行国家标准

《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596 的有关规定,粒化高炉矿渣粉应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046 的有关规定,钢渣粉应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的钢渣粉》GB/T 20491 的有关规定,其他矿物掺合料应符合相关现行国家标准的规定并满足混凝土性能要求;矿物掺合料的放射性应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的有关规定。

2.4.2 粉煤灰的主要控制项目应包括细度、需水量比、烧失量和三氧化硫含量,C类粉煤灰的主要控制项目还应包括游离氧化钙含量和安定性;粒化高炉矿渣粉的主要控制项目应包括比表面积、活性指数和流动度比;钢渣粉的主要控制项目应包括比表面积、活性指数、流动度比、游离氧化钙含量、三氧化硫含量、氧化镁含量和安定性;磷渣粉的主要控制项目应包括细度、活性指数、流动度比、五氧化二磷含量和安定性;硅灰的主要控制项目应包括比表面积和二氧化硅含量。矿物掺合料的主要控制项目还应包括放射性。

2.4.3 矿物掺合料的应用应符合下列规定:

1 掺用矿物掺合料的混凝土,宜采用硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥。

2 在混凝土中掺用矿物掺合料时,矿物掺合料的种类和掺量应经试验确定。

3 矿物掺合料宜与高效减水剂同时使用。

4 对于高强混凝土或有抗渗、抗冻、抗腐蚀、耐磨等其他特殊要求的混凝土,不宜采用低于Ⅱ级的粉煤灰。

5 对于高强混凝土和有耐腐蚀要求的混凝土,当需要采用硅灰时,不宜采用二氧化硅含量小于 90%的硅灰。

2.5 外加剂

2.5.1 外加剂应符合国家现行标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土防冻剂》JC 475 和《混凝土膨胀剂》GB 23439 的有关规定。

2.5.2 外加剂质量主要控制项目应包括掺外加剂混凝土性能和外加剂匀质性两方面,混凝土性能方面的主要控制项目应包括减水率、凝结时间差和抗压强度比,外加剂匀质性方面的主要控制项目应包括 pH 值、氯离子含量和碱含量;引气剂和引气减水剂主要控制项目还应包括含气量;防冻剂主要控制项目还应包括含气量和 50 次冻融强度损失率比;膨胀剂主要控制项目还应包括凝结时间、限制膨胀率和抗压强度。

2.5.3 外加剂的应用除应符合现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的有关规定外,尚应符合下列规定:

- 1 在混凝土中掺用外加剂时,外加剂应与水泥具有良好的适应性,其种类和掺量应经试验确定。
- 2 高强混凝土宜采用高性能减水剂;有抗冻要求的混凝土宜采用引气剂或引气减水剂;大体积混凝土宜采用缓凝剂或缓凝减水剂;混凝土冬期施工可采用防冻剂。
- 3 外加剂中的氯离子含量和碱含量应满足混凝土设计要求。
- 4 宜采用液态外加剂。

2.6 水

2.6.1 混凝土用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的有关规定。

2.6.2 混凝土用水主要控制项目应包括 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。当混凝土骨料为碱活性时,主要控制项目还应包括碱含量。

2.6.3 混凝土用水的应用应符合下列规定:

- 1 未经处理的海水严禁用于钢筋混凝土和预应力混凝土。
- 2 当骨料具有碱活性时,混凝土用水不得采用混凝土企业生产设备洗刷水。

3 混凝土性能要求

3.1 拌合物性能

3.1.1 混凝土拌合物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/T 50080 的有关规定;坍落度经时损失试验方法应符合本标准附录 A 的规定。

3.1.2 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 5s~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 3.1.2-1、表 3.1.2-2、表 3.1.2-3 和表 3.1.2-4 的规定。

表 3.1.2-1 混凝土拌合物的坍落度等级划分

等级	坍落度 (mm)
S1	10~40
S2	50~90
S3	100~150
S4	160~210
S5	≥220

表 3.1.2-2 混凝土拌合物的维勃稠度等级划分

等级	维勃稠度 (s)
V0	≥31
V1	30~21
V2	20~11
V3	10~6
V4	5~3

表 3.1.2-3 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)
F1	≤340	F4	490~550
F2	350~410	F5	560~620
F3	420~480	F6	≥630

表 3.1.2-4 混凝土拌合物稠度允许偏差

拌合物性能		允许偏差		
坍落度 (mm)	设计值	≤40	50~90	≥100
	允许偏差	±10	±20	±30
维勃稠度 (s)	设计值	≥11	10~6	≤5
	允许偏差	±3	±2	±1
扩展度 (mm)	设计值	≥350		
	允许偏差	±30		

3.1.3 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。

3.1.4 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。

3.1.5 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。

3.1.6 混凝土拌合物应具有良好的和易性,并不得离析或泌水。

3.1.7 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。

3.1.8 混凝土拌合物中水溶性氯离子最大含量应符合表3.1.8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》JTJ 270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 3.1.8 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	0.06	1.00
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	0.06		

3.1.9 掺用引气剂或引气型外加剂混凝土拌合物的含气量应符合表3.1.9的规定。

表 3.1.9 混凝土含气量

粗骨料最大公称粒径 (mm)	混凝土含气量 (%)
20	≤5.5
25	≤5.0
40	≤4.5

3.2 力学性能

3.2.1 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/T 50081的有关规定。

3.2.2 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。

3.2.3 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/T 50107的有关规定进行检验评定,并应合格。

3.3 长期性能和耐久性能

3.3.1 混凝土的长期性能和耐久性能应满足设计要求。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/T 50082的有关规定。

3.3.2 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3.3.2的规定。

表 3.3.2 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