

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2014 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2013〕170 号)的要求,标准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,编制了本标准。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 设计评价;5. 生产评价;6. 工程评价。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,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或建议,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

本标准参编单位:中国建筑材料科学研究总院

中国混凝土与水泥制品协会

中冶建筑研究总院有限公司

中国建筑工程总公司技术中心

江苏苏博特新材料股份有限公司

中建西部建设股份有限公司

北京金隅混凝土有限公司

上海市建筑科学研究院

深圳市安托山混凝土有限公司

中铁十八局集团第二工程有限公司

深圳市为海建材有限公司

中国建筑第二工程局有限公司

恩施兴州建设工程有限责任公司

浙江方远建材科技有限公司

本标准主要起草人员：丁 威 冷发光 周永祥 赵顺增

孙芹先 郝挺宇 韦庆东 李景芳

王永海 刘加平 王 军 王 晶

高金枝 徐景会 施钟毅 何更新

张文会 高芳胜 张文卷 杨根宏

张志明 张彦胜 杨晓华

本标准主要审查人员：王 元 王桂玲 杜 雷 黄政宇

杨再富 罗保恒 闻德荣 陈爱芝

朋改非 桂苗苗

住房城乡建设部
浏览专用

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
3.1	一般规定	3
3.2	评价方法与评价结果确定	4
4	设计评价	9
5	生产评价	11
5.1	原材料	11
5.2	配合比	16
5.3	制备	18
5.4	混凝土性能	21
6	工程评价	24
6.1	原材料	24
6.2	配合比、制备	24
6.3	施工	25
6.4	混凝土性能	27
	本标准用词说明	28
	引用标准名录	29

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
3.1	General Requirements	3
3.2	Assessment Method and Determination of Assessment Result	4
4	Design Assessment	9
5	Production Assessment	11
5.1	Raw Materials	11
5.2	Mix Proportion	16
5.3	Fabrication	18
5.4	Concrete Performances	21
6	Engineering Assessment	24
6.1	Raw Materials	24
6.2	Mix Proportion and Fabrication	24
6.3	Construction	25
6.4	Concrete Performances	27
	Explanation of Wording in This Standard	28
	List of Quoted Standards	29

1 总 则

1.0.1 为规范高性能混凝土评价，达到推广高性能混凝土及保证工程质量的目的，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于高性能混凝土的评价。

1.0.3 高性能混凝土评价除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 高性能混凝土 high performance concrete

以建设工程设计、施工和使用对混凝土性能特定要求为总体目标，选用优质常规原材料，合理掺加外加剂和矿物掺合料，采用较低水胶比并优化配合比，通过预拌和绿色生产方式以及严格的施工措施，制成具有优异的拌合物性能、力学性能、耐久性能和长期性能的混凝土。

2.0.2 特制品高性能混凝土 special high performance concrete

符合高性能混凝土技术要求的轻骨料混凝土、高强混凝土、自密实混凝土、纤维混凝土。

2.0.3 常规品高性能混凝土 ordinary high performance concrete

除特制品高性能混凝土之外符合高性能混凝土技术要求并常规使用的混凝土。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 高性能混凝土应以工程项目为单位进行评价，并应以同一工程、同一配合比和相同性能要求的混凝土作为同一种类混凝土进行评价。

3.1.2 高性能混凝土评价时应在评价文件中注明工程项目名称、混凝土标记。高性能混凝土标记代号应为 HPC，标记时，代号 HPC 应排在最前，其他标记部分应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的相关规定。

3.1.3 评价类别应分为下列三类：

1 设计评价：对设计采用的混凝土进行评价；评价应在工程设计文件通过审查后进行；

2 生产评价：对完成生产并交货的预拌混凝土进行评价；评价应在混凝土性能通过检验并符合工程设计和施工要求后进行；

3 工程评价：对完成设计、生产和施工的混凝土进行评价；评价应在混凝土现浇结构或装配式结构分项工程验收后，并在设计评价可满足要求的条件下进行。

三类评价均可独立进行，并单独形成评价报告。

3.1.4 三类评价体系组成应符合下列规定：

1 设计评价体系（图 3.1.4-1）应由混凝土性能方面指标组成；

2 生产评价体系（图 3.1.4-2）应由原材料、配合比、制备、混凝土性能 4 方面指标组成；

3 工程评价体系（图 3.1.4-3）应由原材料、配合比、制备、施工、混凝土性能 5 方面指标组成；

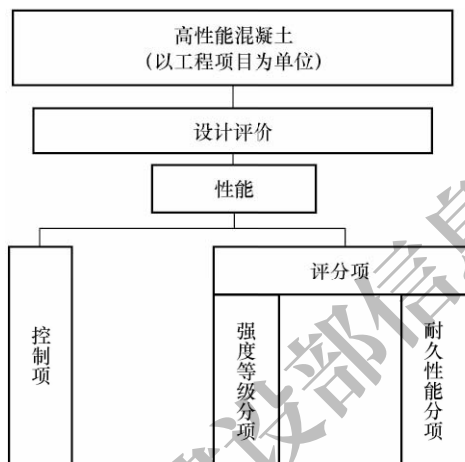


图 3.1.4-1 设计评价框架图

4 三类评价的每方面指标应包括控制项和评分项，评分项应下设分项。

3.1.5 申请评价方应按高性能混凝土的技术要求进行全过程控制，且应存档设计文件、质检报告、验收资料等技术文件，并应在申请高性能混凝土评价时提交相关技术文件及其清单。

3.1.6 评价机构应按本标准的有关要求，对申请评价方提交的报告、文件资料进行审查，经过分析和评价，出具评价报告，评价报告应给出结论：确定被评价的混凝土是否为高性能混凝土以及高性能混凝土的使用量。

3.2 评价方法与评价结果确定

3.2.1 在评价过程中，应根据评价类别，先对原材料、配合比、制备、施工、混凝土性能 5 方面进行单方面评价。

3.2.2 在对单方面进行评价时，应先进行控制项评价，当该方面所有控制项满足要求后，方可对该方面的评分项进行评分。

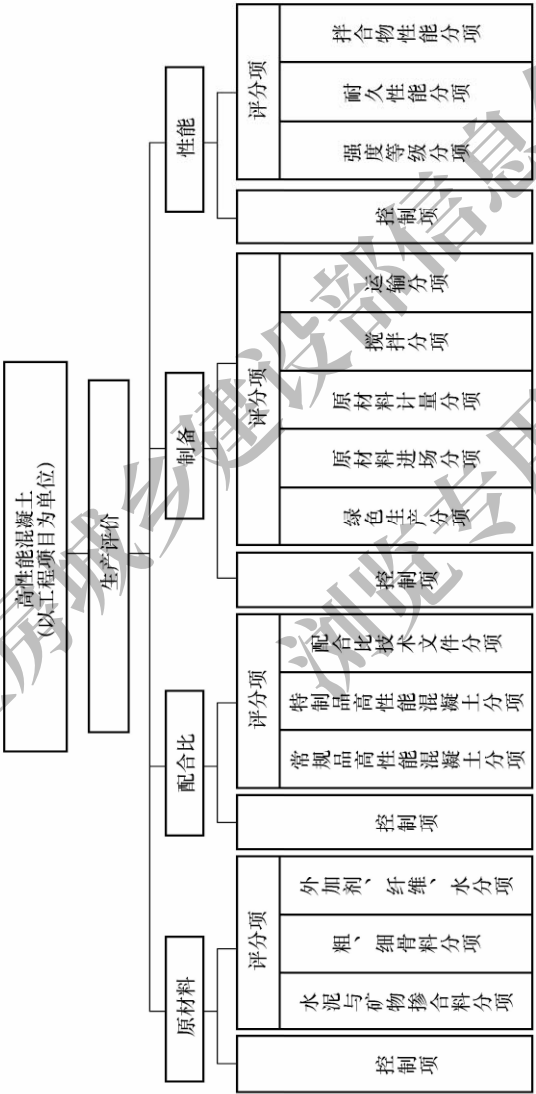


图 3.1.4-2 生产评价框架图

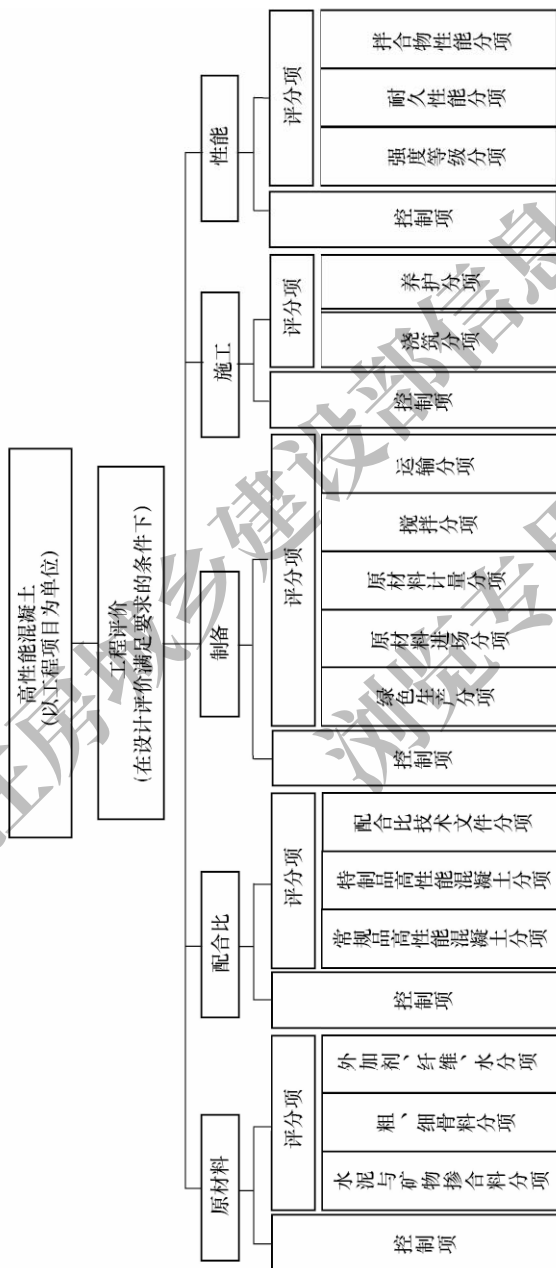


图 3.1.4-3 工程评价框架图

3.2.3 评分项评分应符合本标准第 4、5、6 章各节评分项中评分规则的要求。

3.2.4 高性能混凝土指标体系 5 个单方面各自评分项的满分均为 100 分。5 个单方面各自的评分项得分 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5 均应按下式进行折算：

$$P_i = (p'_i / p_i) \times 100 \quad (3.2.4)$$

式中： P_i ——5 个单方面各自的评分项得分，精确至 0.1 分；对应 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5 ，下标 i 分别为 1、2、3、4、5；

p'_i ——实际参与评分的评分项分值的得分之和；

p_i ——实际参与评分的评分项分值的最高设置分数之和。

3.2.5 高性能混凝土评分结果应按高性能混凝土评价总得分确定，高性能混凝土评价总得分应按下式进行计算：

$$P = w_1 P_1 + w_2 P_2 + w_3 P_3 + w_4 P_4 + w_5 P_5 \quad (3.2.5)$$

式中： P ——高性能混凝土评价总得分，精确至 0.1 分；

w ——评价指标体系指标评分项权重，5 个方面指标评分项权重 w_1 、 w_2 、 w_3 、 w_4 、 w_5 应按表 3.2.5 取值。对于设计评价， w_2 、 w_3 、 w_4 、 w_5 取 0；对于生产评价， w_5 取 0。

表 3.2.5 高性能混凝土各方面指标评分项权重

评价方面 评价类别	混凝土性能 w_1	原材料 w_2	配合比 w_3	制备 w_4	施工 w_5
设计评价	1.00	—	—	—	—
生产评价	0.56	0.22	0.11	0.11	—
工程评价	0.50	0.20	0.10	0.10	0.10

3.2.6 单方面评价结果满足下列要求时应确定为单方面评价合格。

- 1 控制项应全部满足要求；
- 2 评分项得分应达到下列分数：

- 1) 设计评价：混凝土性能 100 分；
- 2) 生产评价：原材料不低于 75 分，配合比不低于 90 分，制备不低于 85 分，混凝土性能不低于 90 分；
- 3) 工程评价：原材料不低于 75 分，配合比不低于 90 分，制备不低于 85 分，施工不低于 85 分，混凝土性能不低于 90 分。

3.2.7 高性能混凝土评价结果满足下列要求时，应确定为高性能混凝土。

- 1 5 个单方面评价结果均应合格；
- 2 高性能混凝土评价总得分应达到下列分数：
 - 1) 设计评价：100 分；
 - 2) 生产评价：不低于 88 分；
 - 3) 工程评价：在设计评价满足要求的条件下，不低于 88 分。

4 设计评价

4.0.1 控制项应符合下列规定：

1 高性能混凝土力学性能设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定；

2 高性能混凝土耐久性能设计应符合现行国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的规定。

4.0.2 评分项评分应符合下列规定：

1 评分项应包括强度等级分项和耐久性能分项；

2 除合成纤维高性能混凝土外的特制品高性能混凝土设计性能评价至少应对强度等级分项进行评分；

3 常规品高性能混凝土和合成纤维高性能混凝土设计性能评价应对强度等级分项和耐久性能分项进行评分；

4 混凝土性能每个分项总分为：强度等级分项总分为 10 分，耐久性能分项总分不少于 10 分；评分规则应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 设计性能评分规则

分项	评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
强度等级	常规品高性能混凝土不低于 C30	设计文件	1 设计文件作出规定； 2 仅选一种混凝土进行评分； 3 强度等级达到评价指标	10
	高强高性能混凝土不低于 C60			10
	自密实高性能混凝土不低于 C30			10
	钢纤维高性能混凝土不低于 CF35			10
	合成纤维高性能混凝土不低于 C30			10
	轻骨料高性能混凝土不低于 LC25			10
	用于预制制品的高性能混凝土不低于 C40，轻骨料高性能混凝土预制制品不低于 LC25			10

续表 4.0.2

分项	评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
耐久性能	28d 碳化深度不大于 15mm	设计文件	1 设计文件作出规定； 2 至少选一项耐久性能进行评分； 3 耐久性能达到评价指标	10
	抗渗等级不小于 P12			10
	抗冻强度等级不小于 F250			10
	84d 氯离子迁移系数不大于 $3.0 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$ ，或 28d 电通量不大于 1500C；当高性能混凝土中水泥混合材与矿物掺合料之和超过胶凝材料用量 50%时，电通量测试龄期为 56d			10
	抗硫酸盐等级不小于 KS120			10

5 生产评价

5.1 原材料

5.1.1 控制项应符合下列规定：

- 1 高性能混凝土采用的原材料应符合国家现行标准的规定；
- 2 原材料应符合工程验收要求，并且已经通过混凝土生产企业的验收；
- 3 水泥强度等级不应低于 42.5；
- 4 所有原材料应对人体和环境无毒无害。

5.1.2 评分项评分应符合下列规定：

- 1 评分项应包括水泥、矿物掺合料、粗细骨料、外加剂、纤维、水等分项；
- 2 原材料应为工程实际采用的原材料；采用的原材料参与评分，未采用的原材料不参与评分；
- 3 原材料每个分项总分为 10 分，原材料应按表 5.1.2-2、表 5.1.2-3 和表 5.1.2-4 的规则进行评分，并还应符合以下规定：

- 1) 所掺种类的矿物掺合料掺量应满足表 5.1.2-1 中的相应要求；

表 5.1.2-1 矿物掺合料参与评分的掺量要求

矿物掺合料种类	粉煤灰	矿渣粉	钢渣粉	磷渣粉	硅灰	石灰石粉	天然火山灰质材料
评分最低掺量 (%)	10	10	7	7	3	5	5

- 2) 所用种类的细骨料用量不低于细骨料总用量的 30%；
所用种类的粗骨料用量不低于粗骨料总用量的 30%；

表 5.1.2-2 水泥与矿物掺合料评分规则

分项	评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
水泥	比表面积不大于 360m ² /kg	1 水泥：产 品合格证、出厂 检验报告；矿物 掺合料：产品合 格证； 2 除生产方 外的、具有检验 检测机构资质的 检测机构出具的 符合批检要求的 批量检测报告， 或表 6.1.2 中对 应此分项的审查 文件	满足要求的批量不少于 总批量的 90%	10
			满足要求的批量不少于 总批量的 80%	9
	比表面积不大于 380m ² /kg		满足要求的批量不少于 总批量的 90%	8
			满足要求的批量不少于 总批量的 80%	7
	比表面积不大于 400m ² /kg		满足要求的批量不少于 总批量的 90%	4
			满足要求的批量不少于 总批量的 80%	2
粉煤灰	满足Ⅰ级技术要求	满足要求的批量不少于 总批量的 90%	10	
		满足要求的批量不少于 总批量的 85%	9	
	满足Ⅱ级技术要求	满足要求的批量不少于 总批量的 90%	8	
		满足要求的批量不少于 总批量的 85%	7	
矿渣粉	满足 S95 级或 S105 级技术要求	满足要求的批量不少于 总批量的 90%	10	
		满足要求的批量不少于 总批量的 85%	9	
	满足 S75 级 技术要求	满足要求的批量不少于 总批量的 95%	6	
		满足要求的批量不少于 总批量的 90%	4	

续表 5.1.2-2

分项	评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
钢渣粉	满足一级技术要求	1 水泥：产品合格证、出厂检验报告；矿物掺合料：产品合格证； 2 除生产方外的、具有检验检测机构资质的检测机构出具的符合批检要求的批量检测报告，或表 6.1.2 中对应此分项的审查文件	满足要求的批量不少于总批量的 90%	10
			满足要求的批量不少于总批量的 85%	9
	满足二级技术要求		满足要求的批量不少于总批量的 95%	5
			满足要求的批量不少于总批量的 90%	3
磷渣粉	满足 L85 级或 L95 级技术要求		满足要求的批量不少于总批量的 90%	10
			满足要求的批量不少于总批量的 85%	9
	满足 L70 级技术要求		满足要求的批量不少于总批量的 95%	5
			满足要求的批量不少于总批量的 90%	3
硅灰	SiO ₂ 含量 不小于 90%	满足要求的批量不少于总批量的 90%	10	
		满足要求的批量不少于总批量的 85%	9	
	SiO ₂ 含量 不小于 85%	满足要求的批量不少于总批量的 95%	8	
		满足要求的批量不少于总批量的 90%	7	
石灰石粉	CaCO ₃ 含量 不小于 80%	满足要求的批量不少于总批量的 90%	10	
		满足要求的批量不少于总批量的 85%	9	

续表 5.1.2-2

分项	评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
石灰 石粉	CaCO ₃ 含量 不小于 75%	1 水泥：产 品合格证、出厂 检验报告；矿物 掺合料：产品合 格证；	满足要求的批量不少于 总批量的 95%	7
			满足要求的批量不少于 总批量的 90%	5
天然 火山 灰质 材料	流动度比 不小于 90%	2 除生产方 外的、具有检验 检测机构资质的 检测机构出具的 符合批检要求的 批量检测报告， 或表 6.1.2 中对 应此分项的审查 文件	满足要求的批量不少于 总批量的 90%	10
			满足要求的批量不少于 总批量的 85%	9
	流动度比 不小于 85%		满足要求的批量不少于 总批量的 95%	6
			满足要求的批量不少于 总批量的 90%	4

表 5.1.2-3 粗细骨料评分规则

分项	评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
人工砂	MB 值小于 1.2	除生产方外 的、具有检验检 测机构资质的检 测机构出具的符 合批检要求的批 量检测报告，或 表 6.1.2 中对 应此分项的审查 文件	满足要求的批量不少于 总批量的 80%	7
	MB 值小于 1.4		满足要求的批量不少于 总批量的 80%	6
	石粉含量 不大于 10%		满足要求的批量不少于 总批量的 70%	3
河砂	Ⅱ区中砂		满足要求的批量不少于 总批量的 70%	10
	Ⅱ区砂		满足要求的批量不少于 总批量的 80%	8
海砂	水溶性氯离子含量 不大于 0.025%		满足要求的批量不少于 总批量的 80%	10

续表 5.1.2-3

分项	评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
海砂	水溶性氯离子含量不大于 0.030%	除生产方外的、具有检验检测机构资质的检测机构出具的符合批检要求的批量检测报告,或表 6.1.2 中对应此分项的审查文件	满足要求的批量不少于总批量的 95%	8
陶砂	密度等级在 500~1000 范围内		满足工程要求密度等级的批量不少于总批量的 90%	10
碎石	连续级配		全部采用	6
	松散堆积空隙率不大于 45%		满足要求的批量不少于总批量的 80%	4
陶粒	连续级配		全部采用	5
	密度等级在 500~900 范围内		满足工程要求密度等级的批量不少于总批量的 90%	5

表 5.1.2-4 外加剂、纤维、水评分规则

分项	评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
高效减水剂	28d 收缩率比不大于 125%	1 产品合格证、出厂检验报告; 2 除生产方外的、具有检验检测机构资质的检测机构出具的符合批检要求的批量检测报告,或表 6.1.2 中对应此分项的审查文件	满足要求的批量不少于总批量的 90%	10
	28d 收缩率比不大于 135%			7
泵送剂	28d 收缩率比不大于 125%			10
	28d 收缩率比不大于 135%			7
缓凝剂	28d 收缩率比不大于 125%			10
	28d 收缩率比不大于 135%			7
高性能减水剂	减缩型收缩率比不大于 90%			10

续表 5.1.2-4

分项	评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
高性能减水剂	28d 收缩率比不大于 110%	1 产品合格证、出厂检验报告; 2 除生产方外的、具有检验检测机构资质的检测机构出具的符合批检要求的批量检测报告,或表 6.1.2 中对应此分项的审查文件	满足要求的批量不少于总批量的 90%	10
钢纤维	抗拉强度等级不小于 600 级		满足要求的批量不少于总批量的 95%	6
	异形		满足要求的批量不少于总批量的 95%	4
水	水质符合要求	水质检验报告、废水掺用技术文件	水质检测结果符合标准要求	6
	废水掺用比例不超过 15%		掺用比例符合要求	4

5.2 配合比

5.2.1 控制项应符合下列规定:

1 高性能混凝土配合比设计应符合国家现行相关标准的规定;

2 常规品高性能混凝土配合比应按强度和耐久性性能进行设计,并应使混凝土达到设计与施工要求的混凝土力学性能、拌合物性能、长期性能和耐久性能;

3 特制品高性能混凝土配合比应符合下列规定:

1) 高强高性能混凝土配合比应按强度进行设计,并应使混凝土达到设计与施工要求的混凝土力学性能、拌合物性能、长期性能和耐久性能;

2) 轻骨料高性能混凝土配合比应按强度和表观密度进行设计,尚应使混凝土达到设计与施工要求的力学性能、拌合物性能、长期性能、耐久性能、密度等级和热工性能;

3) 自密实高性能混凝土配合比应按强度和拌合物性能进

行设计，应使混凝土达到施工要求的流动性、黏性、间隙通过性和抗离析性，并应达到设计要求的混凝土力学性能、长期性能和耐久性能；

- 4) 纤维高性能混凝土配合比应按设计要求的力学性能和抗裂性能进行设计，并应使混凝土达到设计与施工要求的混凝土力学性能、拌合物性能、长期性能和耐久性能；

4 用于预制制品的高性能混凝土配合比尚应符合该制品技术标准的具体要求。

5.2.2 评分项评分应符合下列规定：

1 评分项应包括常规品高性能混凝土、特制品高性能混凝土、配合比技术文件等分项；

2 配合比应为工程实际采用的配合比；

3 工程实际采用的原材料与施工配合比通知单中的材料不一致则不能进行评分；

4 施工配合比通知单中矿物掺合料用量应细化到采用的每种矿物掺合料；

5 配合比应按表 5.2.2 的规则进行评分，配合比每个分项总分为：常规品高性能混凝土 15 分，特制品高性能混凝土 15 分，配合比技术文件分项 10 分。

表 5.2.2 配合比评分规则

分 项		评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
常规品高性能混凝土		水胶比不大于 0.45	施工配合比通知单	符合指标要求	10
		胶凝材料用量不大于 550kg/m ³		符合指标要求	5
特制品高性能混凝土	高强高性能混凝土	C60、C65 的混凝土胶凝材料用量不大于 560kg/m ³		符合指标要求	15
				超指标 10kg 以内	13
		C70、C75、C80 的混凝土胶凝材料用量不大于 580kg/m ³		符合指标要求	15
				超指标 10kg 以内	13

续表 5.2.2

分 项		评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
特制 品高 性能 混 凝 土	轻骨料高性能 混凝土	净水胶比不应大于 0.48	施工配合 比通知单	符合指标要求	10
		胶凝材料用量 不大于 550kg/m ³		符合指标要求	5
	自密实高性能 混凝土	水胶比不大于 0.45		符合指标要求	10
		水粉体积比在 0.8～ 1.15 范围内		符合指标要求	2
		胶凝材料用量不大于 600kg/m ³		符合指标要求	3
	纤维高性能 混凝土	超指标 10kg 以内		2	
		符合指标要求		10	
		符合指标要求		5	
		超指标 10kg 以内		4	
		符合指标要求		5	
配合比技术文件	配合比原材料性能试验报告		1 配 合 比 设 计 文 件； 2 开 盘 鉴 定 文 件	当未同时具有 配合比试配试验 报告、施工配合 比通知单时，本 分项评为 0 分	1
	配合比试配试验报告，包括 强度、耐久性试验报告				3
	施工配合比试生产的混凝土 拌合物性能现场测试报告				1
	施工配合比试生产的混凝土 强度评定报告				1
	施工配合比通知单				4

注：特制品高性能混凝土分项中只能选其中一种高性能混凝土进行评分。

5.3 制 备

5.3.1 控制项应符合下列规定：

1 混凝土搅拌站（楼）应符合现行国家标准《混凝土搅拌站（楼）》GB/T 10171 的规定；

2 生产设备及绿色生产应满足现行行业标准《预拌混凝土绿色生产及管理技术规程》JGJ/T 328 关于一星级的要求；

3 预拌混凝土应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定；

4 严禁向搅拌运输车搅拌罐内的混凝土中加水。

5.3.2 评分项评分应符合下列规定：

1 评分项应包括绿色生产、原材料进场；原材料计量、搅拌、运输等分项；

2 制备评分规则应符合表 5.3.2 的规定，制备每个分项总分为：绿色生产 16 分，原材料进场 10 分，计量 10 分，搅拌 5 分，运输 5 分。

表 5.3.2 制备评分规则

分项	评价要求、指标	审查方式	得分要求	得分
绿色生产	PM _{2.5} 厂界平均浓度差值不大于 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM _{2.5} 检测报告	正常生产时段检测数据不少于 90% 满足要求	5
			正常生产时段检测数据不少于 75% 满足要求	3
	骨料堆场有防雨、防扬尘的设施	现场检查	满足要求	3
	处理和再生利用废水、废浆、废弃新拌混凝土和废弃硬化混凝土的设施设备能够正常运转	现场检查	可利用废水、废浆、废弃新拌混凝土和废弃硬化混凝土	3
			可利用废水、废浆、废弃新拌混凝土	2
	严格控制废水、废浆、废弃新拌混凝土和废弃硬化混凝土的排放	现场检查	废水、废浆、废弃新拌混凝土和废弃硬化混凝土零排放	5
			废水、废浆、废弃新拌混凝土零排放	4

续表 5.3.2

分项	评价要求、指标	审查方式	得分要求	得分																					
原材料进场	查收质量证明文件,包括型式检验报告、出厂检验报告与合格证等,外加剂、纤维具有使用说明书	要求的相应文件	文件齐全	3																					
	进场时进行抽样复检	批检报告	每种材料抽样复检的检验批不低于 90% 符合要求	7																					
			每种材料抽样复检的检验批不低于 80% 符合要求	5																					
原材料计量	原材料计量偏差每班检查 1 次,每盘混凝土原材料计量的允许偏差满足下表: <table><tr><th>原材料品种</th><th>水泥</th><th>骨料</th><th>水</th><th>外加剂</th><th>掺合料</th><th>纤维</th></tr><tr><td>每盘计量允许偏差 (%)</td><td>± 2</td><td>± 3</td><td>± 1</td><td>± 1</td><td>± 2</td><td>± 1</td></tr><tr><td>累计计量允许偏差 (%)</td><td>± 1</td><td>± 2</td><td>± 1</td><td>± 1</td><td>± 1</td><td>± 1</td></tr></table> 注:累计计量允许偏差是指每一运输车中各盘混凝土的每种材料计量和的偏差	原材料品种	水泥	骨料	水	外加剂	掺合料	纤维	每盘计量允许偏差 (%)	± 2	± 3	± 1	± 1	± 2	± 1	累计计量允许偏差 (%)	± 1	± 2	± 1	± 1	± 1	± 1	计量设备运行记录	满足要求	10
原材料品种	水泥	骨料	水	外加剂	掺合料	纤维																			
每盘计量允许偏差 (%)	± 2	± 3	± 1	± 1	± 2	± 1																			
累计计量允许偏差 (%)	± 1	± 2	± 1	± 1	± 1	± 1																			
搅拌	同一盘混凝土中,砂浆密度两次测值的相对误差不大于 0.8%,稠度两次测值的差值不大于混凝土拌合物稠度允许偏差的绝对值	测试报告	满足要求	5																					
运输	对于寒冷、严寒或炎热的天气情况,搅拌运输车的搅拌罐有保温或隔热措施	现场检查	满足要求	5																					

5.4 混凝土性能

5.4.1 控制项应符合下列规定：

- 1 高性能混凝土力学性能和耐久性能应符合设计要求；
- 2 高性能混凝土应符合现行国家标准《预防混凝土碱骨料反应技术规范》GB/T 50733 的规定；
- 3 高性能混凝土拌合物性能应满足生产和施工的要求，拌合物中水溶性氯离子最大含量应满足表 5.4.1 的要求。

表 5.4.1 高性能混凝土拌合物中水溶性氯离子最大含量

环 境 条 件	水溶性氯离子最大含量 (水泥用量的质量百分比,%)	
	钢筋混凝土	预应力混凝土
干燥环境	0.30	0.06
潮湿但不含氯离子的环境	0.20	
潮湿而含有氯离子的环境、盐渍土环境	0.10	
除冰盐等侵蚀性物质的腐蚀环境	0.06	

5.4.2 评分项评分应符合下列规定：

- 1 评分项应包括强度等级、耐久性能、拌合物性能等分项；
- 2 除合成纤维高性能混凝土外的特制品高性能混凝土性能评价至少应对强度等级分项和拌合物性能分项进行评价；
- 3 常规品高性能混凝土性能评价和合成纤维高性能混凝土性能评价应对强度等级指标、耐久性能指标和拌合物性能指标进行评价；
- 4 混凝土性能评分规则应符合表 5.4.2 的规定，每个分项总分为：强度等级分项总分为 10 分，耐久性能分项总分不少于 10 分，拌合物性能总分为 10 分。

表 5.4.2 混凝土性能评分规则

分项	评价要求、指标	审查文件	得分要求	得分
强度等级	常规品高性能混凝土 不低于 C30	除生产方外的、具有检验检测机构资质的检测机构出具的符合批检要求的批量检测报告,或表 6.4.2 中对应此分项的审查文件	1 仅选一种混凝土进行评分; 2 批检满足要求的批量不少于总批量的 95% 得 10 分,满足要求的批量不少于总批量的 90% 得 8 分	10
				8
	高强高性能混凝土 不低于 C60			10
				8
	自密实高性能混凝土 不低于 C30			10
				8
	钢纤维高性能混凝土 不低于 CF35			10
				8
	合成纤维高性能混凝土 不低于 C30			10
				8
	轻骨料高性能混凝土 不低于 LC25			10
				8
	预制品用高性能混凝土 不低于 C40, 其中轻骨料高性能混凝土不低于 LC25			10
				8
耐久性	抗渗等级不小于 P12	除生产方外的、具有检验检测机构资质的检测机构出具的符合批检要求的批量检测报告,或表 6.4.2 中对应此分项的审查文件	1 至少选一项耐久性性能进行评分; 2 批检满足要求的批量不少于总批量的 95% 得 10 分,满足要求的批量不少于总批量的 90% 得 8 分	10
				8
	28d 碳化深度不大于 15mm			10
				8
	抗冻强度等级不小于 F250			10
				8
	84d 氯离子迁移系数不大于 $3.0 \times 10^{-12} \text{m}^2/\text{s}$, 或 28d 电通量不大于 1500C; 当高性能混凝土中水泥混合材与矿物掺合料之和超过胶凝材料用量 50% 时, 电通量测试龄期为 56d			10
				8
	抗硫酸盐等级不小于 KS120			10
				8

续表 5.4.2

分项	评价要求、指标			审查文件	得分要求	得分
拌合物性能	具有良好的工作性和匀质性，无分层、离析和泌水现象			施工记录或施工方签字确认	无明显问题	3
					仅有局部轻微问题	2
	项目	控制目标值 (mm)	允许偏差 (mm)	除生产方外的、具有检验检测机构资质的检测机构出具的符合批检要求的批量检测报告，或表 6.4.2 中对应此分项的审查文件	批检满足要求的批量不少于总批量的 90% 得 7 分，满足要求的批量不少于总批量的 85% 得 5 分	7 5
	坍落度	≤ 40	± 10			
		50~90	± 20			
		100~150	± 20			
		≥ 160	± 30			
	扩展度	≥ 500	± 50			

6 工程评价

6.1 原材料

6.1.1 原材料的控制项应执行本标准第 5.1.1 条的规定，其中第 2 款应改为：原材料应符合工程验收要求，并且已经通过施工企业的验收。

6.1.2 评分项应执行本标准第 5.1.2 条的规定，其中表 5.1.2-2、表 5.1.2-3、表 5.1.2-4 中审查文件一栏内容应按表 6.1.2 的规定执行。

表 6.1.2 原材料审查文件

分项	审 查 文 件
水泥和矿物掺合料各分项	1 水泥：产品合格证、出厂检验报告；矿物掺合料：产品合格证； 2 批量检测报告和混凝土分项工程原材料检验批质量验收记录
粗、细骨料各分项	批量检测报告和混凝土分项工程原材料检验批质量验收记录
外加剂、纤维各分项	1 产品合格证、出厂检验报告； 2 批量检测报告和混凝土分项工程原材料检验批质量验收记录
水	水质检验报告、废水掺用技术文件

6.2 配合比、制备

6.2.1 配合比的控制项和评分项应执行本标准第 5.2 节的规定。

6.2.2 制备的控制项和评分项应执行本标准第 5.3 节的规定。

6.3 施 工

6.3.1 控制项应符合下列规定：

1 施工应符合现行国家标准《混凝土质量控制标准》GB 50164、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定，并应满足国家和地方关于绿色施工的要求；

2 应制定高性能混凝土施工方案，并应做施工记录；

3 混凝土泵送和浇筑过程中严禁向混凝土中加水；

4 用于预制制品的高性能混凝土养护应满足该制品生产工艺规定养护制度的要求。

6.3.2 评分项评分应符合下列规定：

1 评分项应包括浇筑、养护等分项；

2 施工评分规则应符合表 6.3.2 的规定，施工每个分项的总分为：浇筑分项总分 16 分，养护分项总分 24 分。

表 6.3.2 施工评分规则

分项	评价要求、指标	审查方式	得分要求	得分
浇筑	入模温度不高于 35℃， 也不低于 5℃	施工方案 施工记录	施工方案有规定，实际混凝土入模温度满足要求	4
	混凝土振捣密实	施工记录 现场检查	无不良记录，拆模后混凝土 无蜂窝狗洞，外观良好	4
			无不良记录，拆模后混凝土 外观质量无明显问题	2
	未发生涨模、漏浆现象		无不良记录，拆模后混凝土 外观质量良好	4
			无不良记录，拆模后混凝土 外观质量无明显问题	2
	同一施工段的混凝土连续浇筑， 并在下一层混凝土初凝前将上 一层混凝土浇筑完毕		无不良记录，拆模后混凝土 无浇筑缝	4

续表 6.3.2

分项	评价要求、指标	审查方式	得分要求	得分
养 护	制定养护制度，实际养护符合养护制度要求	施工方案 施工记录 现场检查	施工方案有规定，无不良记录，混凝土无养护不良引起的裂缝	6
			施工方案有规定，无不良记录，混凝土无养护不良引起的明显裂缝	4
	施工方案有规定，无不良记录，混凝土无养护不良引起的裂缝		6	
	施工方案有规定，无不良记录，混凝土无养护不良引起的明显裂缝		4	
	浇筑成型后，采用塑料薄膜等养护材料及时对混凝土暴露面进行覆盖或养护			
	混凝土内部与表面的温差不大于 25℃，撤除养护措施时，混凝土表面与外界温差不大于 20℃，养护用水温度与混凝土表面温度之间的温差不大于 15℃	施工记录 现场检查	无不良记录，混凝土无温度应力引起的裂缝	4
	对硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥配制的混凝土，采用浇水和潮湿覆盖的养护时间不少于 7d；对粉煤灰硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、复合硅酸盐水泥配制的混凝土，或掺加缓凝剂的混凝土以及大掺量矿物掺合料混凝土，采用浇水和潮湿覆盖的养护时间不少于 14d	施工方案 施工记录 外观检查	无不良记录，拆模后外观质量良好，无养护不良引起的裂缝和起砂等问题	4
			养护时间略有不足，但混凝土质量满足要求	3
无不良记录，混凝土表面质量良好			4	

6.4 混凝土性能

6.4.1 控制项应执行本标准第 5.4.1 条的规定，并应补充 1 款：混凝土分项工程、现浇结构或装配结构分项工程应验收合格。

6.4.2 评分项应执行本标准 5.4.2 条的规定，其中表 5.4.2 中审查文件一栏内容应改为按表 6.4.2 规定执行。

表 6.4.2 混凝土性能审查文件

分 项	审 查 文 件
强度等级	批量检测报告和混凝土分项工程质量验收记录
耐久性能	批量检测报告和混凝土分项工程质量验收记录
拌合物性能	施工记录和批量检测报告和混凝土分项工程质量验收记录

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 2 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 3 《混凝土质量控制标准》GB 50164
- 4 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 5 《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476
- 6 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 7 《预防混凝土碱骨料反应技术规范》GB/T 50733
- 8 《混凝土搅拌站（楼）》GB/T 10171
- 9 《预拌混凝土》GB/T 14902
- 10 《预拌混凝土绿色生产及管理技术规程》JGJ/T 328