

住房与城乡建设部备案号：J18149-2025

DB64

宁夏回族自治区地方标准

DB64/T 2132—2025

大掺量固废混凝土应用技术规程

Technical Specification for application of
high volume solid waste concrete

2025-03-04 发布

2025-06-03 实施

宁夏回族自治区住房和城乡建设厅
宁夏回族自治区市场监督管理厅

发布

宁夏回族自治区住房和城乡建设厅

公 告

(2025) 49 号

自治区住房和城乡建设厅关于发布 《城镇排水管网资产管理与评估技术规 程》等 8 项地方标准的公告

经自治区住房和城乡建设厅会同自治区市场监督管理局组织审查,批准《建筑施工高处坠落防治规程》(DB64/T 2126-2025)、《装配式钢结构工程施工工艺标准》(DB64/T 2127-2025)、《房屋建筑和市政基础设施工程项目招标代理服务规程》(DB64/T 2128-2025)、《城镇排水管网资产管理与评估技术规程》(DB64/T 2129-2025)、《既有住宅加装电梯技术规程》(DB64/T 2130-2025)、《建筑施工非常规高处吊篮施工规程》(DB64/T 2131-2025)、《大掺量固废混凝土应用技术规程》(DB64/T 2132-2025)、《建筑工程安全管理规程》(DB64/680-2025 代替 DB64/680-2018)等 8 项标准为宁夏回族自治区地方标准,以上标准自 2025 年 6 月 3 日起实施。

执行过程中发现问题,请反馈宁夏工程建设标准管理中心。

自治区住房和城乡建设厅
2025 年 3 月 11 日

前 言

根据《自治区市场监管厅关于下达 2024 年地方标准制(修)订计划(第二批)的通知》的要求,规程编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考国内有关先进标准,结合宁夏实际情况,并在广泛充分征求意见的基础上,制定本规程。

本规程的主要内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 原材料;5. 配合比设计;6. 性能要求;7. 混凝土生产与施工;8. 质量检验与验收;9. 安全与环保。

本规程由宁夏回族自治区住房和城乡建设厅负责管理,由宁夏润宇泽节能环保有限公司负责具体技术内容的解释。在本规程执行过程中有意见和建议,请寄送宁夏润宇泽节能环保有限公司(地址:宁夏永宁县望远镇创业谷·中小企业产业新城8-6号厂房,邮政编码:750100),以便今后修订。本标准由宁夏回族自治区住房和城乡建设厅提出并归口。

本规程主编单位:宁夏润宇泽节能环保有限公司
宁夏新丰益节能科技有限公司

本规程参编单位:宁夏煤炭基本建设有限公司
中国建筑科学研究院有限公司
宁夏回族自治区建设工程质量安全总站
宁夏宝丰能源集团股份有限公司
宁夏建筑设计研究院有限公司
建研建硕(北京)科技有限公司
新疆研科节能科技有限公司
新疆水利水电科学研究院

银川市威尔信商品混凝土工程有限公司
宁夏筑之信检测有限公司
宁夏石工砣业有限公司
新疆水利水电勘查设计院

本规程主要起草人: 孙俪铭 郑 龙 袁 芬 冷发光 王 伟
王怀义 郭 伟 俞海军 孙志强 杨桂权
孙中宁 侯志成 芦向晶 李晓棠 王 涛
曹浩鹏 曹鹤磊 赵 鹏 冯 佳 李 荣
郭苗苗 杨连忠 田建兵 郝永志 陆云才
张明虎 贾颖锋

本规程主要审查人: 王陈列 白 磊 孔令惠 田福才 郭宁生
穆彩霞 陈李立 王彦明 刘玉枝

目 次

1 总则·····	1
2 术语·····	2
3 基本规定·····	3
4 原材料·····	4
5 配合比设计·····	12
6 性能要求·····	15
7 混凝土生产与施工·····	18
8 质量检验与验收·····	22
9 安全与环保·····	24
规范性引用文件·····	26

1 总 则

1.0.1 本标准规定了大掺量固废混凝土的术语和定义、原材料、配合比设计、性能要求、生产与施工、质量检验与验收、安全与环保等内容。

1.0.2 本标准适用于宁夏回族自治区新建、扩建和改建的工业与民用建筑、市政、交通等建设工程大掺量固废混凝土的应用，水利工程可参照执行。

2 术 语

2.0.1 大掺量固废混凝土 Concrete with a large amount of solid waste incorporated

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,采用水泥、固废基辅助胶凝材料、固废骨料和高性能减水剂,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性能、力学性能、耐久性能的混凝土,且固体废物用量质量占比不低于40%。

2.0.2 固废 Solid waste

用于生产固废混凝土的原材料,包括固废掺合料(粉煤灰、矿渣粉等)、固废骨料(再生骨料、气化炉渣、炉渣等)。

2.0.3 石粉含量 Stone powder content

再生细骨料、混合固废砂中粒径小于 $75\mu\text{m}$ 的颗粒含量。

2.0.4 气化炉渣 Gasifier slag

煤炭在煤气化炉中反应后经冷却排出的固态残渣。

2.0.5 掺合料 Admixture

以硅、铝、钙等一种或多种氧化物为主要成分、具有一定细度。掺入混凝土中能改善混凝土性能的粉体材料。

2.0.6 碱活性骨料 Alkali - reactive aggregate

能在一定条件下与混凝土中的碱发生化学反应导致混凝土产生膨胀、开裂甚至破坏的骨料。

3 基本规定

3.0.1 大掺量固废混凝土的力学性能和耐久性能应符合《混凝土结构设计规范》GB/T 50010 和《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476 的有关规定。

3.0.2 混凝土用固体废弃物放射性应符合《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的有关规定。

3.0.3 大掺量固废混凝土水胶比不宜大于 0.45。

3.0.4 大掺量固废混凝土最小养护龄期不小于 14d。

3.0.5 大掺量固废混凝土的长期性能和耐久性能检验评定宜采用 56d 龄期。

3.0.6 大掺量固废混凝土生产应按照《预拌混凝土绿色生产及管理技术规程》JGJ/T 328 绿色生产，生产企业应获得绿色建材认证证书。

4 原材料

4.1 水泥

4.1.1 水泥品种与强度等级的选用应根据设计、施工要求、结构特点以及工程所处环境和应用条件确定。

4.1.2 水泥应符合《通用硅酸盐水泥》GB 175、《中热硅酸盐水泥、低热硅酸盐水泥》GB/T 200、《抗硫酸盐硅酸盐水泥》GB/T 748、《硫铝酸盐水泥》GB/T 20472 的规定。

4.1.3 使用具有碱活性或具有潜在碱活性的骨料，且混凝土工作环境为潮湿或常与水接触时，宜选用低碱水泥。

4.1.4 混凝土用水泥检验项目及检验批量应符合《混凝土质量控制标准》GB 50164、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

4.2 掺合料

4.2.1 配制大掺量固废混凝土可采用粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、硅灰、复合型矿物掺合料、天然火山灰质材料、钢渣粉、再生微粉等固体废物。

4.2.2 钢渣粉宜与粉煤灰混合使用。

4.2.3 选用粉煤灰应符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596 标准的Ⅰ级、Ⅱ级粉煤灰技术要求或《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T 18736 标准中Ⅰ级、Ⅱ级磨细粉煤灰技术要求。

4.2.4 选用粒化高炉矿渣粉应符合《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046 标准中的技术要求或《高强高

性能混凝土用矿物外加剂》GB/T 18736 标准中 I 级和 II 级磨细矿渣的技术要求。

4.2.5 选用硅灰应符合《砂浆和混凝土用硅灰》GB/T 27690 或《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T 18736 标准中硅灰的技术要求。

4.2.6 两种或两种以上辅助胶凝材料混合而成的复合型矿物掺合料时，应符合《混凝土用复合掺合料》JG/T 486 标准中的相关技术要求，且复合型矿物掺合料的比表面积不应小于 $450\text{m}^2/\text{kg}$ 。

4.2.7 选用天然火山灰质材料应符合《水泥砂浆和混凝土用天然火山灰质材料》JG/T 315 的技术要求。

4.2.8 选用钢渣粉应符合《用于水泥和混凝土中的钢渣粉》GB/T 20491 的有关规定或其他相关标准的规定。

4.2.9 选用工业副产石膏应符合《用于水泥中的工业副产石膏》GB/T 21371 的有关规定。

4.2.10 掺合料中不应含有影响混凝土长期性能和耐久性能的激发剂或其他助剂。

4.2.11 混凝土用掺合料检验项目及检验批量应符合《混凝土质量控制标准》GB 50164、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

4.3 细 骨 料

4.3.1 配制大掺量固废混凝土细骨料可采用机制砂、再生细骨料、石粉、气化炉渣、炉渣、混合固废砂等固体废弃物，细骨料可多种复合使用。

4.3.2 混合尾矿砂、再生细骨料宜与天然砂混合使用。

4.3.3 选用天然砂应符合《建设用砂》GB/T 14684、《普通混凝土用砂、石质量及检验方法》JGJ52 或其他相关标准规定。

4.3.4 选用再生细骨料应符合《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 或其他相关标准规定。

4.3.5 选用机制砂应复合《公路工程 水泥混凝土用机制砂》JT/T 819 或其他相关标准规定。

4.3.6 选用气化炉渣技术要求应符合表 4.3.6 规定。

表 4.3.6 气化炉渣技术要求

序号	项目	技术要求	试验方法标准
1	单级最大压碎指标（%）	≤30	GB/T 14684
2	表观密度 ^a （kg/m ³ ）	≥2100	GB/T 14684
3	松散堆积空隙率（%）	≤58	GB/T 14684
4	饱和面干吸水率 ^a （%）	≤10.0	GB/T 14684
5	抗压强度比	>0.6	GB/T 25176
6	烧失量（%）	≤5	GB 17431.1
^a 此指标为选择性指标，可由供需双方协商确定是否采用。			

4.3.7 选用炉渣技术要求应符合表 4.3.7 规定。

表 4.3.7 炉渣技术要求

序号	项目	技术要求	试验方法标准
1	泥块含量（%）	≤1.0	GB/T 14684
2	表观密度 ^a （kg/m ³ ）	≥2100	GB/T 14684
3	烧失量（%）	≤5	GB 17431.1
4	饱和面干吸水率 ^a （%）	≤10.0	GB/T 14684
5	抗压强度比	>0.6	GB/T 25176
^a 此指标为选择性指标，可由供需双方协商确定是否采用。			

4.3.8 细骨料由固体废物混合组成时，其分计筛余百分率应符合表 4.3.8 的规定。混合后细骨料的细度模数宜控制在 1.7~3.2 范围内。颗粒级配允许一个粒级（不含 4.75mm 和筛底）的分计筛余可略有超出，但不应大于 5%。

表 4.3.8 混合后细骨料分计筛余百分率表（%）

方孔筛尺寸 /mm	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	筛底
分计筛余百分率/%	0~10	10~15	10~25	20~31	20~30	5~15	0~20

4.3.9 细骨料中的石粉含量应符合《高性能混凝土用骨料》JG/T 568。

4.3.10 混合细骨料技术要求应符合表 4.3.10 的规定。

表 4.3.10 混合细骨料技术要求

序号	项目	技术要求	试验方法标准
1	泥块含量(按质量计)/%	≤1.0	GB/T 14684
2	含泥量/%	≤3.0	GB/T 14684
3	片状颗粒含量/%	≤10	GB/T 14684
4	细骨料需水量比 ^a /%	≤125	JG/T 568 附录 E
5	坚固性（质量损失/%）	≤10	GB/T 14684
6	单级最大压碎指标（%）	≤30	GB/T 14684
7	表观密度（kg/m ³ ）	≥2500	GB/T 14684
8	松散堆积空隙率（%）	≤44.0	GB/T 14684

续表 4. 3. 10

9	饱和面干吸水率 ^a (%)	≤10.0	GB/T 14684
^a 此指标为选择性指标，可由供需双方协商确定是否采用。			

4. 3. 11 细骨料中云母、轻质、有机物、硫化物及硫酸盐、氯化物，其限量应符合表 4. 3. 11 的规定。

表 4. 3. 11 混合后细骨料中的有害物质限量

序号	项目	技术要求	试验方法标准
1	云母含量(按质量计)/%	≤2.0	GB/T 14684
3	有机物含量	合格	
4	硫化物及硫酸盐含量（折算成 SO ₃ 按质量计） ^a /%	≤0.5	
5	氯化物（以氯离子质量计）/ %	≤0.02	

4. 3. 12 细骨料应按照《建设用砂》GB/T 14684 的有关规定进行碱活性检验，当骨料具有碱活性或潜在碱活性时，应按《预防混凝土碱骨料反应技术规范》GB/T 50733 的有关规定采取技术措施进行预防。

4. 3. 13 骨料进场应进行检验，检验项目及检验批量应符合《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定。

4. 3. 14 细骨料放射性，按《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 规定执行。

4.4 粗 骨 料

4. 4. 1 配制大掺量固废混凝土粗骨料可采用再生骨料、炉渣、

固废陶粒、尾矿石等固体废弃物。

4.4.2 选用再生粗骨料应符合《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177 或其他相关标准规定。

4.4.3 选用固废陶粒、炉渣应符合《轻集料及其试验方法》GB/T 17431.1 或其他相关标准规定。

4.4.4 选用铁尾矿碎石应符合《混凝土用铁尾矿碎石》JCT 2769 或其他相关标准规定。

4.4.5 多种固废混合后粗骨料级配应符合表 4.4.5 的规定。

表 4.4.5 混合后粗骨料颗粒级配

公称 粒级 mm	累计筛余/%						
	方孔筛/mm						
	2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5
5~ 10	95~ 100	80~ 100	0~ 15	0	—	—	—
10~ 16	—	95~ 100	80~ 100	0~15	—	—	—
16~ 25	—	—	95~ 100	55~ 70	25~ 40	0~ 10	—
16~ 31.5	—	95~ 100	—	85~ 100	—	—	0~ 10

4.4.6 混合粗骨料技术要求应符合表 4.4.6 的规定。

表 4.4.6 混合粗骨料技术要求

序号	项目	技术要求	试验方法标准
1	含泥量(按质量计)/%	≤1.5	GB/T 14685
2	泥块含量(按质量计)/%	≤0.7	
3	针、片状颗粒含量/%	≤15	
4	不规则颗粒含量/%	≤10	
5	吸水率 ^a /%	≤3.0	GB/T 14685
6	表观密度 (kg/m ³)	≥2600	
7	坚固性 (质量损失) /%	≤12	
8	压碎指标/%	≤30	
^a 此指标为选择性指标，可由供需双方协商确定是否采用。			

4.4.7 混合后粗骨料中有害物质限量应符合表 4.4.7 的规定。

表 4.4.7 混合后粗骨料中有害物质限量

序号	项目	技术要求	试验方法标准
1	有机物含量	合格	GB/T 14685
2	硫化物及硫酸盐含量（按 SO_3 质量计，%）	≤ 1.0	
3	氯化物（以氯离子质量计，%）	≤ 0.02	JG/T 568

4.4.8 粗骨料应按《建设用卵石、碎石》GB/T 14685 的有关规

定进行碱活性检验。当骨料具有碱活性或潜在碱活性时,应按《预防混凝土碱骨料反应技术规范》GB/T 50733 的有关规定采取技术措施进行预防。粗骨料放射性,按《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 规定执行。

4.5 外加剂

4.5.1 配制大掺量固废混凝土宜选用高性能减水剂,高性能减水剂应符合《混凝土外加剂》GB 8076 相关规定。

4.5.2 大掺量固废混凝土可选用引气剂、缓凝剂等化学外加剂,且性能应符合《混凝土外加剂》GB 8076 和《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定。

4.5.3 混凝土膨胀剂应符合《混凝土膨胀剂》GB/T 23439 标准。补偿收缩混凝土的限制膨胀率应符合《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定。

4.5.4 采用其他新品种外加剂,应经试验验证混凝土拌合物性能、力学性能和耐久性能。

4.5.5 外加剂应与水泥、掺合料、砂石等材料具有良好的相容性。

4.5.6 外加剂进场应进行检验,检验项目及检验批量应符合《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定。

4.6 水

4.6.1 混凝土用水应符合《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。

4.6.2 按比例掺用设备洗涧水、废浆水和废弃新拌混凝土处理过程中产生的废水形成的拌合用水,应符合《混凝土用水标准》JGJ 63 的要求,并应进行混凝土性能的试验验证。

5 配合比设计

5.1 一般规定

5.1.1 大掺量固废混凝土配合比设计，应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的有关规定，混凝土性能应满足设计和施工要求。

5.1.2 大掺量固废混凝土设计应符合下列技术要求：

- 1 水胶比不宜大于 0.45；
- 2 掺加符合要求的掺合料和骨料；
- 3 56d 龄期电通量不大于 1500C。

5.1.3 胶凝材料总用量宜在普通混凝土胶凝材料用量基础上适量增加，增加量应经试验确定。

5.1.4 配合比设计计算宜采用体积法，骨料计算时应采用饱和面干表观密度。

5.2 大掺量固废混凝土配合比设计

5.2.1 水胶比的确定，以配置强度和相应耐久性指标作为水胶比选取的依据，选择较小的水胶比作为配合比设计取值。

5.2.2 大掺量固废混凝土的试配强度应按 (5.2.2) 确定：

$$f_{cu,o} \geq f_{cu,k} + 1.645\sigma \quad (5.2.2)$$

式中：

$f_{cu,o}$ ——混凝土试配强度 (MPa)；

$f_{cu,k}$ ——混凝土立方体抗压强度标准值 (MPa)；

σ ——混凝土立方体抗压强度标准差(MPa)。

无统计数据时，混凝土强度小于 C30 等级的混凝土，混凝土立方体抗压强度标准差取 4MPa、混凝土强度大于等于 C30 等级且小于 C40 等级的混凝土，混凝土立方体抗压强度标准差取 5MPa、混凝土强度大于等于 C40 等级的混凝土，混凝土立方体抗压强度标准差取 6MPa。

5.2.3 钢筋混凝土和素混凝土中掺合料最大掺量宜分别符合表 5.2.3 的规定。

表 5.2.3 钢筋混凝土和素混凝土中掺合料最大掺量推荐性参数

掺合料种类	最大掺量 (%)			
	钢筋混凝土		素混凝土	
	水胶比 ≤ 0.4	水胶比 > 0.4	水胶比 ≤ 0.4	水胶比 > 0.4
硅灰	10	10	10	10
粉煤灰	35	30	40	35
粒化高炉矿渣粉	55	50	65	60
复合掺合料	55	50	65	60
钢渣粉	10	10	10	10
石膏	5	5	5	5

注：1、复合掺合料各组分的掺量不宜超过单掺时的最大掺量；
2、混合使用两种或两种以上矿物掺合料时，矿物掺合料总掺量应符合表中复合掺合料的规定；
3、经混凝土耐久性和长期性能试验验证，复合掺合料最大掺量可放宽5%-10%。

5.2.4 钢筋混凝土和素混凝土中固废骨料最大掺量宜分别符合表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 钢筋混凝土和素混凝土中固废骨料最大掺量推荐性参数

骨料种类	最大掺量（%）	
	钢筋混凝土	素混凝土
气化炉渣	30	60
炉渣	10	30
再生细骨料	20	40
再生粗骨料	30	50

注：采用气化炉渣、炉渣等高温煅烧过得固废作为混凝土细骨料时，须进行碱骨料反应检测。

6 性能要求

6.1 拌合物性能要求

- 6.1.1 大掺量固废混凝土拌合物性能应满足施工要求。
- 6.1.2 大掺量固废混凝土拌合物坍落度、扩展度等级划分及允许偏差应符合 GB 50164 的规定。在满足施工工艺要求的前提下，宜采用较小的坍落度。
- 6.1.3 大掺量固废混凝土拌合物中水溶性氯离子最大含量应符合表 6.1.3 的规定。

表 6.1.3 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	
潮湿且含有氯离子的环境、盐渍土环境	潮湿且含有氯离子的环境、盐渍土环境	
除冰盐等侵蚀性物质的腐蚀环境	除冰盐等侵蚀性物质的腐蚀环境	

- 6.1.4 长期处于潮湿或水位变动的寒冷和严寒环境、盐冻环境、受除冰盐作用环境的大掺量固废混凝土宜掺用引气剂，引气剂掺量应根据混凝土含气量要求经试验确定。最小含气量应符合表 6.1.4 的规定。

表 6.1.4 大掺量固废混凝土最小含气量

粗骨料最大公称粒 径（mm）	混凝土最小含气量（%）	
	潮湿或水位变动的寒冷 和严寒环境	受除冰盐作用、盐冻环境
40.0	4.5	5.0
25.0	5.0	5.5
20.0	5.5	6.0

注：含气量为气体占混凝土体积的百分比。

6.1.5 特殊要求的大掺量固废混凝土的稠度以及其他性能控制宜符合如下规定：

1 泵送混凝土坍落度控制目标值不宜小于 180mm，坍落度经时损失不宜大于 20mm/h，扩展度不宜小于 500mm，倒置坍落度筒排空时间宜控制在 5s～20s；

2 自密实混凝土扩展度不宜小于 650mm，坍落度经时损失不宜大于 20mm/h；扩展时间 T500 不宜大于 8s；坍落扩展度与 J 环扩展度差值不宜大于 25mm；离析率不宜大于 15%；

3 泵送钢纤维混凝土坍落度控制目标值宜为 160mm～210mm，坍落度经时损失不宜大于 30mm/h；泵送合成纤维混凝土坍落度控制目标值不宜大于 180mm，坍落度经时损失不宜大于 30mm/h；纤维混凝土拌合物中的纤维应分布均匀，不出现结团现象。

6.2 大掺量固废混凝土力学性能要求

- 6.2.1 强度等级应按立方体抗压强度标准值划分为：C20、C25、C30、C35、C40、C45、C50、C55。
- 6.2.2 强度应满足设计要求。
- 6.2.3 抗压强度的评定应满足《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 规定。

6.3 耐久性能和长期性能要求

- 6.3.1 大掺量固废混凝土长期性能和耐久性能应满足设计要求，试验方法应符合《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定。
- 6.3.2 大掺量固废混凝土预防碱骨料反应应符合《预防混凝土碱骨料反应技术规范》GB/T 50733 的规定。
- 6.3.3 大掺量固废混凝土的耐久性等级划分应符合《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T193 的规定。

7 混凝土生产与施工

7.1 生 产

7.1.1 原材料计量应采用电子计量设备，设备的精度应符合《建筑施工机械与设备 混凝土搅拌站（楼）》GB/T 10171 的有关规定。混凝土原材料的计量允许偏差应符合表 7.1.1 的规定。

表 7.1.1 混凝土原材料的计量允许偏差（%）

原材料品种	胶凝材料	骨料	水	外加剂
每盘计量允许偏差	±2	±3	±1	±1
累计计量允许偏差	±1	±2	±1	±1

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。

7.1.2 大掺量固废混凝土应符合《预拌混凝土》GB/T 14902、《混凝土质量控制标准》GB/T 50164 技术要求。

7.1.3 搅拌工艺应根据混凝土配合比、搅拌设备等确定，混凝土搅拌的最短时间应通过生产性试验确定。

7.1.4 生产混凝土时的粉体材料温度不应高于 60℃，骨料温度不宜高于 30℃。

7.1.5 拌合物温度应采取下列控制措施：

1 冬期施工搅拌混凝土时，宜采用加热水的方法提高拌合物温度，也可同时采用加热骨料的方法提高拌合物温度；

2 炎热季节搅拌混凝土时，应采取遮阳、喷淋、风冷等措施降低骨料温度；搅拌混凝土时可采用冷水或掺加冰屑降低拌合物温度。

7.1.6 混凝土拌和应严格遵守经签发的混凝土配料单，不应擅自更改。

7.2 运输

7.2.1 大掺量固废混凝土运输应符合《预拌混凝土》GB/T 14902、《混凝土质量控制标准》GB 50164、《预拌混凝土质量管理规程》DB64/T 1873 的规定。

7.2.2 预拌混凝土从搅拌机卸入搅拌运输车至卸料时的运输时间不宜大于 90min，如需要延长运输时间，则应采取相应的有效技术措施，并应通过试验验证。

7.2.3 运输应保证混凝土浇筑的连续性。

7.2.4 混凝土运输过程中，应缩短运输时间，减少转运次数，不应在运输途中和卸料过程中加水。

7.2.5 搅拌运输车出入厂区时宜使用循环水进行冲洗以保持卫生清洁，冲洗运输车产生的废水可进入废水回收利用设施。

7.3 浇筑

7.3.1 混凝土浇筑前应做好以下准备工作：

1 根据工程特点、环境条件、施工工艺与施工条件制定浇筑方案，包括浇筑起点、浇筑方向和浇筑厚度等，在混凝土浇筑过程中不得无故更改浇筑方案。

2 检查模板、钢筋、保护层和预埋件等的尺寸、规格、数量和位置，其偏差值应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定，并应检查模板支撑的稳定性以及接缝的密合情况，保证模板在混凝土浇筑过程中不失稳、不跑模和不漏浆。

3 清除模板内以及垫层上的杂物：表面干燥的地基土、垫

层、胶合板应浇水湿润。

7.3.2 夏季天气炎热时，宜在晚间或夜间进行浇筑混凝土，以避免模板和新浇筑混凝土直接受阳光暴晒；现场温度高于 35℃ 时，宜对金属模板进行浇水降温，但不得留有积水，并宜采取遮挡措施避免阳光照射金属模板。当在相对湿度较小，风速较大的环境下浇筑混凝土时，宜采取适当挡风措施，防止混凝土表面失水过快，并应避免浇筑较大暴露面积的构件。

7.3.3 混凝土入模温度夏季不宜大于 35℃，冬季不宜小于 5℃。

7.3.4 不同配合比或不同强度等级泵送混凝土在同一时间段交替浇筑时，输送管道中的混凝土不得混入其他不同配合比或不同强度等级混凝土。

7.3.5 混凝土浇筑成型后，应及时对混凝土暴露面进行覆盖。采用二次振捣和二次抹压的方式，减少裂缝发生的风险。在强度达到 1.2MPa 以前，不得在构件上面踩踏行走。

7.3.6 混凝土运送至指定浇筑地点时，应检测其坍落度，应在混凝土运到浇筑地点时 20min 内完成，且试样的制作应在 40min 内完成。

7.4 降低混凝土开裂风险措施

7.4.1 大掺量固废混凝土在低水胶比下，宜采用大掺量矿物掺合料的配制技术。

7.4.2 混凝土周围环境温度较高时，宜掺加缓凝剂，以延缓或降低混凝土胶凝材料水化热的释放峰值。

7.4.3 施工时，宜采用大体积混凝土相配套的温度控制措施，如降低控制混凝土浇筑入仓温度、保温保湿、埋设冷却循环水管等。

7.5 养护与拆模

7.5.1 生产和施工单位应根据建筑结构、构件或制品情况、环境条件、原材料情况等，提出施工养护方案或生产养护制度，并应严格执行，详细记录。

7.5.2 混凝土施工养护可采用浇水、覆盖保湿、喷涂养护剂、冬期蓄热养护等方法进行；选择的养护方法应满足施工养护方案或生产养护制度的要求。

7.5.3 采用塑料薄膜覆盖养护时，大掺量固废混凝土结构全部表面应覆盖严密，并应保持膜内有凝结水；

7.5.4 养护用水温度与混凝土表面温度之间的温差不宜大于 20°C 。

7.5.5 采用浇水和潮湿覆盖的养护时间不得少于14d，对于竖向混凝土结构宜加混凝土养护剂并覆膜养护，养护时间应适当延长。

7.5.6 对于大体积大掺量固废混凝土，养护过程应进行内部温度、表层温度和环境气温监测，根据混凝土温度和环境变化情况及时调整养护制度，控制混凝土内部和表面的温差不宜超过 25°C ，表面与外界的温差不宜大于 20°C 。

7.5.7 冬期施工的大掺量固废混凝土，养护与拆模应符合《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104的规定。

8 质量检验与验收

8.1 原材料质量检验

8.1.1 混凝土原材料进场时，应按规定批次验收型式检验报告、出厂检验报告和质量合格证明文件，外加剂产品还应具有使用说明书。

8.1.2 原材料应进行进场检验，在混凝土生产过程中，应对混凝土原材料进行随机抽检；检验应符合《混凝土质量控制标准》GB 50164 或其他相关标准的规定。

8.1.3 混凝土原材料的检验规则应符合现行国家标准或其他相关标准的规定。

8.1.4 混凝土原材料的质量要求应符合本文件第4章节的要求。

8.2 混凝土拌和物性能检验

8.2.1 混凝土拌和物应满足设计和施工要求，具有良好的工作性，不得离析和泌水。

8.2.2 混凝土拌合物检验项目及检验频率应符合《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定。

8.2.3 混凝土拌合物的检验频率应符合下列规定：

1 混凝土坍落度/扩展度和含气量的检验取样频率应按《预拌混凝土质量管理规程》DB64/T 1873 的规定执行；

2 同一工程、同一配合比的混凝土的氯离子含量应至少检验 1 次。

8.2.4 浇筑地点抽样应在混凝土送到交货地点后 20min 内完成，所有检查试件的制作应 30min 内完成；每个试样应随机从一辆混凝土车中抽取，而且应在混凝土卸料过程中卸料量达 1/4 至 3/4 之间时取样；每个试样量应满足混凝土质量检验项目所需成型试件量的 1.5 倍，且不宜少于 0.04m^3 。

8.3 混凝土性能检验

8.3.1 混凝土强度检验评定除符合设计要求外，还应符合《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的有关规定。

8.3.2 混凝土耐久性能检验评定应符合现行行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193 的有关规定。

8.4 混凝土制品验收

8.4.1 预制构件施工质量验收应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 或其他相关标准的规定。

8.4.2 预制构件质量验收应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

8.4.3 工程验收时，应符合该制品的国家标准及宁夏地方标准的规定。

9 安全与环保

- 9.1.1 混凝土生产前，应编制安全管理计划，制订安全措施。
- 9.1.2 原材料及预制产品堆放场地应合理划分区域，安全、整齐堆放，不得超高超量，且应悬挂标识牌。
- 9.1.3 混凝土的搅拌、输送、布料及养护等设备的安装、使用，应符合设备安装和使用说明书的规定。
- 9.1.4 原材料运输、存取过程应采取合理的防控措施，以免物料遗撒、粉尘飞扬等污染环境的现象发生。
- 9.1.5 生产过程中产生的污水应采取沉淀、分离措施进行处理，不得直接排放。
- 9.1.6 生产过程应做好消音、隔声和绿化措施，降低噪声污染，噪声排放应符合《工业企业厂界噪声标准》GB 12348 或其他相关标准的规定。
- 9.1.7 生产过程中，应采取固废减量化措施，对产生的固废应进行分类、统计和循环利用。

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 《通用硅酸盐水泥》GB 175
- 2 《中热硅酸盐水泥 低热硅酸盐水泥》GB/T 200
- 3 《抗硫酸盐硅酸盐水泥》GB/T 748
- 4 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596
- 5 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 6 《混凝土外加剂》GB 8076
- 7 《建筑施工机械与设备 混凝土搅拌站（楼）》GB/T 10171
- 8 《工业企业厂界噪声标准》GB 12348
- 9 《建设用砂》GB/T 14684
- 10 《建设用卵石、碎石》GB/T 14685
- 11 《预拌混凝土》GB/T 14902
- 12 《轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料》GB/T 17431.1
- 13 《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046
- 14 《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T 18736
- 15 《硫铝酸盐水泥》GB/T 20472
- 16 《用于水泥和混凝土中的钢渣粉》GB/T 20491
- 17 《用于水泥中的工业副产石膏》GB/T 21371
- 18 《混凝土膨胀剂》GB/T 23439
- 19 《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176
- 20 《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177
- 21 《砂浆和混凝土用硅灰》GB/T 27690
- 22 《混凝土结构设计标准》GB/T 50010
- 23 《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080

- 24 《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081
- 25 《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082
- 26 《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107
- 27 《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119
- 28 《混凝土质量控制标准》GB 50164
- 29 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 30 《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476
- 31 《混凝土结构工程施工规范》GB/T 50666
- 32 《预防混凝土碱骨料反应技术规程》GB/T 50733
- 33 《混凝土结构通用规范》GB 55008
- 34 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1
- 35 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52
- 36 《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55
- 37 《混凝土用水标准》JGJ 63
- 38 《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104
- 39 《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193
- 40 《水泥砂浆和混凝土用天然火山灰质材料》JG/T 315
- 41 《预拌混凝土绿色生产及管理技术规程》JGJ/T 328
- 42 《混凝土用复合掺合料》JG/T 486
- 43 《高性能混凝土用骨料》JG/T 568
- 44 《公路工程 水泥混凝土用机制砂》JT/T 819
- 45 《混凝土用铁尾矿碎石》JCT 2769
- 46 《预拌混凝土质量管理规程》DB64/T 1873
- 47 《预制混凝土构件质量检验标准》T/CECS 631

