

ICS XXX
P XX

DB61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/ T XXXX—20XX

公路工程煤矸石混凝土施工技术规范

Technical specification for coal gangue concrete construction in highway engineering

(征求意见稿)

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

陕西省市场监督管理局 发布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 3

2 规范性引用文献..... 3

3 术语和定义..... 4

4 基本原则和要求..... 4

 4.1 煤矸石 4

 4.2 细集料 5

 4.3 水泥 6

 4.4 掺合料 6

 4.5 水 7

 4.6 化学外加剂 7

5 混凝土配合比..... 7

 5.1 一般规定 7

 5.2 配合比设计流程 8

6 施工..... 9

 6.1 一般规定 9

 6.2 集料加工 9

 6.3 混凝土拌合物的搅拌 9

 6.4 混凝土拌合物的运输 10

 6.5 混凝土拌合物的浇筑 10

 6.6 混凝土拆模及养护 10

7 施工质量检测与验收..... 10

 7.1 原材料检测 10

 7.2 混凝土拌合物检验 10

 7.3 质量检测与验收 11

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由陕西省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：西安科技大学，榆林市交通运输综合执法支队、榆林市公路局。

本文件主要起草人：景宏君，雷江峰，李少平，张晓轴，延喜乐，邱继生，邹晓龙，高萌，单俊伟，郭美蓉，崔源泉，张超伟，周子涵，高睿，韩晓龙，闫湘晨。

本文件由西安科技大学负责解释。

本文件为首次发布。

本文件联系信息如下：

单位：西安科技大学

电话：029-85229545

地址：陕西省西安市雁塔中路58号

邮编：710054

公路工程煤矸石混凝土施工技术规范

1 范围

本文件规定了煤矸石混凝土的原材料、配合比设计、施工、质量检测及验收。
本文件适用于公路附属工程。

2 规范性引用文献

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件，不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

| | |
|------------|----------------------|
| GB 175 | 通用硅酸盐水泥 |
| GB 5749 | 生活饮用水卫生标准 |
| GB 6566 | 建筑材料放射性核素限量 |
| GB 8076 | 混凝土外加剂 |
| GB 50119 | 混凝土外加剂应用技术规范 |
| GB 50821 | 煤炭工业环境保护设计规范 |
| GB/T 176 | 水泥化学分析方法 |
| GB/T 208 | 水泥密度测定方法 |
| GB/T 213 | 煤的发热量测定方法 |
| GB/T 476 | 煤中碳和氢的测定方法 |
| GB/T 1596 | 用于水泥和混凝土中的粉煤灰 |
| GB/T 8074 | 水泥比表面积测定方法 勃氏法 |
| GB/T 14684 | 建设用砂 |
| GB/T 14685 | 建设用卵石、碎石 |
| GB/T 18046 | 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉 |
| GB/T 26408 | 混凝土搅拌运输车 |
| GB/T 50476 | 混凝土结构耐久性设计标准 |
| HJ 1091 | 固体废物再生利用污染防治技术导则 |
| JGJ 55 | 普通混凝土配合比设计规程 |
| JGJ 63 | 混凝土用水标准 |
| JGJ 206 | 海砂混凝土应用技术规范 |
| JGJ/T 193 | 混凝土耐久性检验评定标准 |
| JTG 3420 | 公路工程水泥及水泥混凝土试验规程 |
| JTG 3430 | 公路土工试验规程 |
| JTG/T F30 | 公路水泥混凝土路面施工技术细则 |
| JTG 3432 | 公路工程集料试验规程 |

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件

3.1

煤矸石 coal gangue

采煤和洗煤过程中排放的固体废弃物。

3.2

煤矸石集料 coal gangue aggregate

煤矸石制备的颗粒材料。

3.3

水洗煤矸石 water-washing coal gangue

经过洗煤工艺分离精煤后剩余的煤矸石。

3.4

煤矸石混凝土 coal gangue concrete

以煤矸石为集料配制而成的混凝土。

4 材料要求

4.1 煤矸石

4.1.1 煤矸石粗集料应满足以下要求：

- a) 各项技术指标应满足表1的要求；
- b) 煤矸石单轴抗压强度不应低于30 MPa；
- c) 煤矸石耐崩解性应小于10%；
- d) 重金属浸出浓度应满足HJ 1091的要求，放射性指标应满足GB 6566的要求。

表 1 煤矸石粗集料技术要求

| 项次 | 项目 | 技术要求 | 试验方法 |
|----|---|--------|----------|
| 1 | 压碎值 (%) ≤ | 30.0 | JTG 3432 |
| 2 | 坚固性 (按质量损失计) (%) ≤ | 15.0 | JTG 3432 |
| 3 | 针片状颗粒含量 (按质量计) (%) ≤ | 15.0 | JTG 3432 |
| 4 | 微粉含量 (按质量计) (%) ≤ | 3.0 | JTG 3432 |
| 5 | 含泥量 (按质量计) (%) ≤ | 2.0 | JTG 3432 |
| 6 | 吸水率 (按质量计) (%) ≤ | 6.0 | JTG 3432 |
| 7 | 硫化物及硫酸盐含量 (按 SO ₃ , 质量计) (%) ≤ | 2.0 | JTG 3432 |
| 8 | 氯化物含量 (以氯离子质量计) (%) ≤ | 0.06 | JTG 3432 |
| 9 | 洛杉矶磨耗损失 (%) ≤ | 45 | JTG 3432 |
| 10 | 表观密度 (kg/m ³) ≥ | 2000.0 | JTG 3432 |
| 11 | 空隙率 (%) ≤ | 53 | JTG 3432 |
| | | | |

表 1 煤矸石粗集料技术要求(续表)

| | | | |
|----|---------------|---------|----------|
| 12 | 含碳量 (%) < | 2.09 | GB 50821 |
| 13 | 发热量 (KJ/kg) < | 1869.34 | GB 50821 |
| 14 | 塑性指数 (%) < | 10 | JTG 3432 |

注 1：当使用不同批次的煤矸石粗集料时，应重新检测上述指标。

4.1.2 煤矸石粗集料应分级使用，按最大公称粒径的不同采用2~4个粒径进行掺配，并按照表2的规定选用连续级配进行集料调配。煤矸石粗集料最大公称粒径不应大于31.5 mm，小于75 μm的颗粒含量不宜大于1%。

表 2 粗集料的推荐级配范围

| 方孔筛尺寸(mm) | | 2.36 | 4.75 | 9.5 | 16 | 19 | 26.5 | 31.5 | 试验方法 |
|---------------|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|---------------|
| 累计筛余（以质量计）(%) | | | | | | | | | |
| 合成级配 | 4.75~16.0 | 95~100 | 85~100 | 40~60 | 0~10 | - | - | - | JTG E42 T0302 |
| | 4.75~19.0 | 95~100 | 85~95 | 60~75 | 30~45 | 0~5 | 0 | - | |
| | 4.75~26.5 | 95~100 | 90~100 | 70~90 | 50~70 | 25~40 | 0~5 | 0 | |

4.1.3 煤矸石粗集料必须分批检验，在生产、装卸、运输、存储过程中，不应混入有害杂质；堆放过程中，应采取有效措施，避免集料发生自燃现象。

4.1.4 严格控制粗集料含泥量，不应含有泥块。当泥块含量不满足要求时采取必要措施进行处理。

4.2 细集料

4.2.1 细集料宜采用河砂，技术要求应符合GB/T 14684的规定，且不应含有粒径大于4.75 mm的颗粒。

- a) 细集料规格应满足表 3 的要求；
- b) 重金属浸出浓度应满足 HJ 1091 的要求，放射性指标应该满足 GB 6566 的要求。

表 3 细集料规格要求

| 项次 | 项目 | | 技术要求 | 试验方法 |
|----|---|--------------|------------------|---------------|
| 1 | 坚固性（按质量损失计）(%) ≤ | | 10.0 | JTG E42 T0340 |
| 2 | 含泥量（按质量计）(%) ≤ | | 3.0 | JTG E42 T9333 |
| 3 | 泥块含量（按质量计）(%) ≤ | | 1.0 | JTG E42 T0335 |
| 4 | 氯离子含量 ^a （按质量计）(%) ≤ | | 0.06 | GB/T 14684 |
| 5 | 云母含量（按质量计）(%) ≤ | | 2.0 | JTG E42 T0337 |
| 6 | 硫化物及硫酸盐含量 ^a （按 SO ₃ 质量计）(%) ≤ | | 0.5 | JTG E42 T0341 |
| 7 | 海砂中的贝壳类物质含量（按质量计）(%) ≤ | | 8.0 | JGJ 206 |
| 8 | 轻物质含量（按质量计）(%) ≤ | | 1.0 | JTG E42 T0338 |
| 9 | 吸水率 (%) ≤ | | 2.0 | JTG E42 T0330 |
| 10 | 表观密度 (kg/m ³) ≥ | | 2500.0 | JTG E42 T0328 |
| 11 | 松散堆积密度 (kg/m ³) ≥ | | 1400.0 | JTG E42 T0331 |
| 12 | 空隙率 (%) ≤ | | 45.0 | JTG E42 T0331 |
| 13 | 有机物含量（比色法） | | 合格 | JTG E42 T0336 |
| 14 | 机制砂石粉含量（按质量计）< | MB 值<1.4 或合格 | 7.0 | JTG E42 T0349 |
| | | MB 值≥1.4 或合格 | 5 | |
| 15 | 碱活性反应 ^a | | 不得有碱活性反应或疑似碱活性反应 | JTG E42 T0325 |
| 16 | 结晶态二氧化硅含量 ^b (%) ≥ | | 25.0 | JTG E42 T0324 |

注 1：碱活性反应、氯离子含量、硫化物及硫酸盐含量在天然砂使用前应至少检验一次。

注 2：按现行《公路工程集料试验规程》(JTG E42) T0324 岩相法，测定除隐晶质、玻璃质二氧化硅以外的结晶态

二氧化硅的含量。

4.2.2 细集料级配应符合表4规定，宜使用细度模数在2.3~3.0之间的天然河砂。

表 4 细集料的推荐级配范围

| 分级 | 细度模数 | 方孔筛尺寸（mm）（试验方法 JTG E42 T0302） | | | | | | | |
|-----|---------|-------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|
| | | 9.5 | 4.75 | 2.36 | 1.18 | 0.60 | 0.30 | 0.15 | 0.075 |
| | | 通过各筛孔的质量百分率（%） | | | | | | | |
| 天然砂 | 2.3~3.1 | 100 | 90~100 | 75~100 | 50~90 | 30~60 | 8~30 | 0~10 | - |
| 机制砂 | 2.3~3.0 | 100 | 90~100 | 80~95 | 50~85 | 30~60 | 10~20 | 0~10 | - |

注：使用机制砂时，需根据水洗法测定各筛孔的质量百分率。

4.2.3 细集料必须来源稳定，进场后应分批检验。宜按同产地、同规格、连续进场数量不超过200 m³或300 t为一个验收批次，小批量进场的宜以不超过100 m³或150 t为一个验收批次进行检验。

4.3 水泥

4.3.1 选用强度等级为42.5的普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，技术要求应符合GB 175的规定，当采取其他品种水泥时应符合相应标准的要求。

4.3.2 袋装水泥入场后应按品种、标号、出厂日期分别存放，同时应采取有效措施防止受潮。

4.3.3 水泥应分批检验，质量应稳定，若存放期超过3个月应重新检验。

4.4 掺合料

4.4.1 粉煤灰应满足表5的要求，其余指标符合GB/T 1596中规定的II级灰及以上标准。

表 5 粉煤灰的质量要求

| 序号 | 项目 | 技术要求 | 试验方法 |
|----|-------------------------|-------------|-----------|
| 1 | 细度（45 μm 气流筛，筛余量）（%），≤ | 25.0 | GB/T 1596 |
| 2 | 氯离子含量（%），≤ | 0.02 | GB/T 176 |
| 3 | 需水量比（%），≤ | 105.0 | GB/T 1596 |
| 4 | 烧失量（%），≤ | 8.0 | GB/T 176 |
| 5 | SO ₃ 含量（%），≤ | 3.0 | GB/T 176 |
| 6 | 游离 CaO（%），< | 1.0（F 类粉煤灰） | GB/T 176 |
| 7 | 含水率（%），≤ | 1.0 | GB/T 1596 |
| 8 | 混合砂浆强度活性指数（%） | 7d，≥ | GB/T 1596 |
| | | 28d，≥ | |

4.4.2 矿渣粉应符合表6要求，其余指标应满足GB/T 18046中规定的S95级及以上标准。

表 6 矿渣粉质量标准

| 序号 | 项目 | 技术要求 | 试验方法 |
|----|-------------------------|------|------------|
| 1 | SO ₃ 含量（%），≤ | 4.0 | GB/T 176 |
| 2 | 烧失量（%），≤ | 3.0 | GB/T 18046 |
| 3 | 氯离子含量（%），< | 0.06 | GB/T 176 |
| 4 | 比表面积（m²/kg），≥ | 400 | GB/T 8074 |
| 5 | 含水率（%），≤ | 1.0 | GB/T 18046 |
| 6 | 玻璃体含量（%），≥ | 85.0 | GB/T 18046 |
| 7 | 活性指数 28 d（%），≥ | 95.0 | GB/T 18046 |

续上表

表 6 矿渣粉质量标准（续表）

| | | | |
|----|--------------------------|-------|------------|
| 8 | 密度（g/cm ³ ），≥ | 2.80 | GB/T 208 |
| 9 | 游离 CaO（%），< | 1.0 | GB/T 18046 |
| 10 | 流动度比（%），≥ | 95.0 | GB/T 18046 |
| 11 | 混合砂浆强度活性指数（%） | 7d，≥ | GB/T 18046 |
| | | 28d，≥ | |

4.5 水

4.5.1 符合现行 GB 5749 的饮用水可作为拌和与养生用水，使用非饮用水应符合 JGJ 63 的要求。

4.6 外加剂

4.6.1 外加剂质量必须符合现行国家标准 GB 8076、GB 50119 的规定，并应对混凝土和构件无害。掺用其他外加剂时，应通过试验验证，性能应满足现行有关标准的规定。

4.6.2 减水剂的选定，必须通过减水剂与工程使用水泥的相容性试验进行确定，使拌制混凝土的工作性能达到最佳。

4.6.3 工地实验室及监理单位须按进场批次逐批对减水剂进行抽样检测，合格后方可使用。

5 混凝土配合比

5.1 一般规定

5.1.1 除本标准规定外，煤矸石混凝土其他技术指标应满足相关规范及设计文件要求。

5.1.2 煤矸石混凝土的配合比应根据原材料品质、混凝土设计强度等级以及施工工艺对工作性的要求，通过计算、试配、调整等步骤选定。配合比设计应满足弯拉强度、工作性、耐久性要求，兼顾经济性。

5.1.3 严寒地区混凝土抗冻耐久性指数应不小于DF75，寒冷地区不宜小于DF60，在单面抗盐冻试验中，5块试件经受30次冻融后，平均剥离量应小于1.0 kg/m²，氯离子扩散系数D_{RCM}（28d龄期）不大于6×10⁻¹² m²/s。

5.1.4 配合比设计中，矿物掺合料以等量取代，单掺或复掺时，掺合料不宜大于15%；单掺粉煤灰时不宜大于10%。

5.1.5 进行配合比设计时，煤矸石集料应采取预湿处理，应处于饱和面干状态。

5.1.6 煤矸石混凝土配合比设计应遵循以下基本规定：

- a) 混凝土最大水灰比（胶）与最小单位水泥用量的选择可按表 7 规定进行选择。
- b) 煤矸石混凝土的坍落度宜控制在 120~160 mm 左右之间，且坍落度设计应根据气候、环境、温度、湿度、风速等因素考虑坍落度损失。

表 7 混凝土最大水灰比（胶）与最小单位水泥用量

| 强度等级 | 最小单位水泥用量 | 最大水灰比（胶） |
|------|----------|----------|
| C20 | 300 | 0.55 |
| C25 | 350 | 0.50 |
| C30 | 450 | 0.50 |

- c) 煤矸石混凝土各项原材料的总碱含量和氯离子含量应满足表 8 要求。

表 8 总碱含量和氯离子技术参数

| 项目 | 技术要求 |
|--------------------|------|
| 总碱含量 (kg/m³) | <3.0 |
| 氯离子含量 (占胶凝材料比重, %) | ≤0.1 |

5.2 配合比设计流程

5.2.1 煤矸石混凝土配合比按下列步骤进行计算、试配和调整，其中集料以饱和面干状态为基准，矿物掺合料和外加剂掺量均以胶凝材料总量百分率计。

- a) 混凝土配合比设计，应根据设计要求的强度等级、强度标准值的保证率和混凝土工作性要求，参照《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ 55) 的有关规定执行。
- b) 配合比设计时配制强度宜取 28d 龄期强度，根据设计要求可选用 60d 或 90d 龄期强度。
- c) 混凝土配制强度应按下列公式计算：

$$f_{cu,0} \geq f_{cu,k} + 1.645\sigma \tag{5.2.1}$$

式中， $f_{cu,0}$ 为混凝土配制强度，MPa； $f_{cu,k}$ 为混凝土立方体抗压强度标准值，MPa； σ 为混凝土强度标准差（当混凝土强度等级为 C30 时， σ 取 5.0，当混凝土强度等级 ≤ C25 时， σ 取 6.0），MPa。

- d) 核对水泥熟料的化学成分和矿物组成、混合材料种类和数量等资料，并根据设计要求，初步选定混凝土的水泥、外加剂、拌合用水的品种以及水胶比和外加剂掺量。当设计无明确要求时，可参考 5.1.7 的要求进行选定。
- e) 混凝土中煤矸石的合适掺量可根据工程所处的环境条件、结构特点确定。
- f) 参照 JGJ 55 的规定，按照重量法或绝对体积法确定单方混凝土中各项原材料组分用量，并核算单方混凝土的总碱含量和氯离子含量是否满足 5.1.7 要求，通过试配、调整混凝土配合比直至符合要求。
- g) 拌合物的和易性应根据拌合物的坍落度、工作性、泌水性、均匀性综合考虑确定。
- h) 配制混凝土拌合物时，最佳砂率应由现场实际配制确定，初步选用可参照普通混凝土砂率取值范围。拌合物的坍落度宜根据原材料及设计要求进行确定。试拌混凝土的最小搅拌量应在 20 L 以上。该配合比作为基准配合比。
- i) 改变基准配合比的水胶比、胶凝材料用量、矿物掺合料掺量、外加剂掺量或砂率等参数，调配合比拌合物性能与要求值基本接近的配合比 3~5 个。
- j) 按要求对上述不同配合比混凝土制作抗压强度试件，养护至规定龄期时进行试验。抗压强度试件尺寸以 150 mm 标准立方体试件为准。
- k) 从上述配合比中优选出拌合物性能优良、抗压强度适宜的配合比各成型耐久性试件，养护至规定龄期时进行试验。若设计文件对抗渗性有特殊要求，需专门制作抗渗试件。
- l) 根据上述不同配合比对应混凝土拌合物的性能、抗压强度、抗裂性以及抗冻性、抗渗性试验结果，按照工作性能优良、强度和耐久性满足要求、经济合理的原则，从不同配合比中选择一个最适合配合比作为理论配合比。
- m) 当混凝土的力学强度、抗冻性能或抗渗性能的试验结果不满足设计或施工要求时，则应重新选择水胶比、胶凝材料用量或矿物掺合料用量，并按照上述步骤重新试拌和调整混凝土配合比，直至满足要求为止。
- n) 当混凝土原材料、施工环境温度发生较大变化时，应及时调整混凝土配合比。

6 施工

6.1 一般规定

- 6.1.1 施工前应制定环境保护方案，严格执行国家环境保护法律法规。
- 6.1.2 应建立健全安全生产管理体系及应急预案，明确安全责任，严格执行安全操作规程，保障施工人员的职业健康和施工安全。
- 6.1.3 应根据混凝土设计与施工质量控制水平的要求、工程规模、进度要求等，选择适宜的机械设备及其数量。
- 6.1.4 应确保运送混凝土的道路基本平整、畅通，制订施工现场交通组织计划，不得延误运输时间。
- 6.1.5 应做好煤矸石混凝土的施工准备工作，具体可参照JTG/T F30的有关规定执行。

6.2 集料加工

- 6.2.1 集料宜采用先破碎再筛分的制备工艺。
- 6.2.2 煤矸石集料加工过程中，应根据筛网放置的倾斜角度和工程经验选择合适的筛孔尺寸，粒径尺寸与筛孔尺寸对应关系应满足表 2 要求。

6.3 混凝土拌合物的搅拌

- 6.3.1 施工配合比可根据天气、温度及运距等的变化，微调外掺料剂量，保证施工现场坍落度等工作性适宜，且波动最小；同时，也可结合当天早中晚的温度、湿度、风速等变化微调外加剂用量，保持坍落度基本稳定。
- 6.3.2 搅拌时的水泥温度不宜高于 50℃，且不宜低于 10℃。应根据混凝土拌合物的粘聚性、均质性及强度稳定性试拌，确定最佳拌和时间。一般情况下拌和时间宜为 90~120 s。
- 6.3.3 掺合料应采用与水泥相同的输送、计量方式加入。
- 6.3.4 必须搅拌均匀，搅拌时间应比普通混凝土延长 20 s。
- 6.3.5 拌合物搅拌时，宜采用就地搅拌，尽量缩小运转距离，减少拌合物离析。

6.4 混凝土拌合物的运输

- 6.4.1 根据施工进度、运量、运距及路况，选配车型和车辆总数，总运力应比总拌和能力略有富余，自卸车后挡板应关闭紧密，运输时不漏浆撒料，车箱板应平整光滑。
- 6.4.2 运输到现场的混凝土应具有适宜摊铺的工作性，不得出现离析或分层现象。混凝土拌合物从出料到运抵现场允许最长时间应符合表 9 的规定。

表 9 混凝土拌合物出料到运抵现场允许最长时间

| 施工气温（℃） | 到运输完毕允许最长时间（h） |
|---------|----------------|
| 5~9 | 1.2 |
| 10~19 | 1.0 |
| 20~29 | 0.75 |
| 30~35 | 0.40 |

6.4.3 采用混凝土搅拌运输车运送混凝土时，混凝土搅拌运输车应符合现行国家标准 GB/T 26408 的规定，并应满足以下要求：

- a) 接料前，搅拌运输车应排净罐内积水。
- b) 混凝土搅拌运输车在运输途中及等候卸料时，罐体应保持 2~4 r/min 的转速搅拌。
- c) 卸料前，运输车罐体应快速旋转搅拌 30 s 以上，方可卸料。

6.4.4 运输混凝土时应进行苫盖，且运输及施工过程中不得加水。

6.5 混凝土拌合物的浇筑

6.5.1 煤矸石混凝土铺筑宜采用钢模板。

6.5.2 煤矸石混凝土在浇筑时，应振捣密实、均匀，避免漏振或过振。

6.5.3 煤矸石混凝土在施工中，应适当增加抹面次数。且最后抹压应在泌水结束、初凝前完成。

6.6 混凝土拆模及养护

6.6.1 拆除模板时应确保混凝土结构表面及棱角不产生损伤。拆模后，严禁模板、支架、脚手架或其它荷载作用其上。

6.6.2 煤矸石混凝土浇筑成型完毕后应及时养护，混凝土表面应覆盖并保持湿润。对水胶比小于 0.40 的煤矸石混凝土浇筑成型完毕后应立即覆盖，或采取其它有效的保湿措施。煤矸石混凝土的保湿养护时间不宜少于 14d，特殊条件下可调整养护时间。

7 施工质量检测与验收

7.1 原材料检测

7.1.1 水泥、掺合料、外加剂和天然砂（或机制砂）进场时，应按照 JTG/T F30 执行。

7.1.2 煤矸石粗集料必须检测其颗粒级配、堆积密度、含水率、针片状含量、含泥量、含碳量和发热量，各项技术指标应满足表 1 要求。取样的具体规定：同一批、同一产地、连续进场的煤矸石不超过 400 m³ 或 600 t 为一验收批次。

7.1.3 试验结果中，有一项性能不能满足本标准要求，允许同批次加倍取样进行复检，若试验结果满足要求则该批次产品合格；否则，判定为不合格。

7.2 混凝土拌合物检验

7.2.1 混凝土拌合物的质量控制与检验应符合表 10 的规定。低温或高温天气施工时，混凝土拌合物出料温度宜控制在 10~35℃。并应测定原材料温度、混凝土拌合物的温度、坍落度损失率和凝结时间等。

表 10 混凝土拌合物的质量检验项目和频率

| 序号 | 检查项目 | 检查频率 | 试验方法 |
|----|----------|-------------------------|---------------------|
| 1 | 水灰比及稳定性 | 每 5000 m³ 抽检 1 次，有变化随时测 | JTG 3420 T0529 |
| 2 | 坍落度及其均匀性 | 每工班测 3 次，有变化随时测 | JTG 3420 T0522 |
| 3 | 坍落度损失率 | 开工、气温较高和有变化随时测 | JTG 3420 T0522 |
| 4 | 振动粘度系数 | 试拌、原材料和配合比有变化时测 | JTG/T F30-2014 附录 A |
| 5 | 含气量 | 每工班测 1 次，有抗冻要求不少于 3 次 | JTG 3420 T0526 |

表 10 混凝土拌合物的质量检验项目和频率（续表）

| | | | |
|---|-------------------|--------------------------------|----------------|
| 6 | 泌水率 | 必要时测 | JTG 3420 T0528 |
| 7 | 体积密度 | 每工班测 1 次 | JTG 3420 T0525 |
| 8 | 温度、凝结时间、水化发 热量 | 冬、夏季施工，气温最高、最低时，每工班至少 测 1 次 | JTG 3420 T0527 |
| 9 | 离析 | 随时观察 | - |

7.3 质量检测与验收

- 7.3.1 施工质量的控制、管理与检查应贯穿整个施工过程，应对每个施工环节严格控制。
- 7.3.2 建立健全质量保证体系，按铺筑进度与工艺要求配备质检仪器和人员，对施工各阶段的各项质量指标应做到及时检查、控制和评定。关键环节的施工过程应保留影像资料。
- 7.3.3 煤矸石混凝土的检验项目、方法和频率，除满足 JTG/T F30 相关质量要求外，尚应满足 JGJ/T 193 中的有关规定。