

ICS 91.220
P 97
备案号: 32137—2011

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11186—2011

建筑施工机械与设备
干混砂浆生产成套设备(线)

Building construction machinery and equipment
—Dry-mortar mixing plants

2011-05-18 发布

2011-08-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	IV
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 分类.....	3
4.1 型号.....	3
4.2 标记示例.....	3
4.3 主参数系列.....	3
5 技术要求.....	4
5.1 一般要求.....	4
5.2 配套主机.....	5
5.3 热能设备.....	5
5.4 干燥冷却设备.....	5
5.5 筛分装置.....	5
5.6 供料系统.....	5
5.7 储存系统.....	6
5.8 配料装置.....	6
5.9 包装机.....	7
5.10 散装头.....	7
5.11 主体钢结构.....	7
5.12 气路系统、液压系统、润滑系统.....	7
5.13 电气系统.....	8
5.14 除尘系统.....	8
5.15 安全、环保.....	8
5.16 外观质量.....	9
6 试验方法.....	9
6.1 试验要求.....	9
6.2 试验前的检查.....	9
6.3 空运转试验.....	9
6.4 性能试验.....	10
6.5 环保参数测定.....	11
6.6 可靠性试验.....	14
6.7 数据整理和试验报告.....	15
7 检验规则.....	16
7.1 出厂检验.....	16
7.2 型式检验.....	16
8 标志、包装、运输和贮存.....	16
8.1 标志.....	16

8.2 包装.....	17
8.3 运输.....	17
8.4 贮存.....	17
附录 A (规范性附录) 干混砂浆生产成套设备(线) 配料秤静态精度的测定.....	18
A.1 范围.....	18
A.2 测试环境.....	18
A.3 技术要求.....	18
A.4 试验方法.....	20
附录 B (规范性附录) 干混砂浆生产成套设备(线) 理论生产率的测试.....	22
B.1 测试条件.....	22
B.2 测试仪器设备.....	22
B.3 测试方法.....	22
B.4 测试结果.....	22
附录 C (规范性附录) 干混砂浆生产成套设备(线) 外观质量评定.....	23
附录 D (规范性附录) 可靠性试验的故障(缺陷) 分类及危害度系数表.....	25
附录 E (资料性附录) 干混砂浆生产成套设备(线) 试验记录表.....	27
附录 F (资料性附录) 干混砂浆生产成套设备(线) 抽样记录表.....	47
图 1 干混砂浆生产成套设备粉仓测试位置示例.....	12
表 1 代号的排列和字符的含义.....	3
表 2 主参数系列.....	4
表 3 整机技术性能指标.....	4
表 4 型式检验合格判定项目表.....	16
表 A.1 检定分度数和最小称量.....	18
表 A.2 配料秤的静态称量首次检定最大允许误差.....	19
表 A.3 自动称量最大允许误差.....	19
表 C.1 干混砂浆生产成套设备(线) 外观质量评定表.....	23
表 D.1 故障(缺陷) 分类及危害度系数表.....	25
表 E.1 试验样机主要技术参数表.....	27
表 E.2 偏载试验记录表.....	28
表 E.3 称量试验记录表.....	29
表 E.4 鉴别力试验记录表.....	29
表 E.5 重复性试验记录表.....	30
表 E.6 最大安全负荷试验记录表.....	30
表 E.7 干混砂浆生产成套设备(线) 外观质量检查记录表.....	31
表 E.8 干混砂浆生产成套设备(线) 试验前检查及空运转试验记录表.....	32
表 E.9 干混砂浆生产成套设备(线) 制造和装配质量主要部件性能检测结果汇总表.....	33
表 E.10 理论生产率测试记录表.....	34
表 E.11 原料砂及干砂含水率测定.....	34
表 E.12 干砂温度试验记录.....	35
表 E.13 动态精度测试记录表.....	35
表 E.14 干混砂浆匀质性测试记录表.....	36
表 E.15 噪声测试记录表.....	36
表 E.16 粉尘测试记录表.....	37

表 E.17	烟尘排放试验记录	37
表 E.18	烟气黑度测量记录	38
表 E.19	干燥冷却系统可靠性试验记录表	38
表 E.20	筛分系统可靠性试验记录表	39
表 E.21	搅拌系统可靠性试验记录表	40
表 E.22	供料系统可靠性试验记录表	41
表 E.23	计量系统可靠性试验记录表	42
表 E.24	包装散装系统可靠性试验记录表	43
表 E.25	电气系统可靠性试验记录表	44
表 E.26	干混砂浆生产成套设备（线）可靠性试验汇总表	45
表 E.27	干混砂浆生产成套设备（线）技术性能检测结果汇总表	45
表 F.1	干混砂浆生产成套设备（线）抽样封存记录表	47

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国建筑施工机械与设备标准化技术委员会（SAC/TC328）归口。

本标准起草单位：福建南方路面机械有限公司、福建省标准化研究所、北京建筑机械化研究院。

本标准主要起草人：董卫良、郑小华、孙艳秋。

本标准为首次发布。

建筑施工机械与设备 干混砂浆生产成套设备（线）

1 范围

本标准规定了建筑施工机械与设备 干混砂浆生产成套设备（线）[以下简称干混砂浆生产成套设备（线）]的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于周期式干混砂浆生产成套设备（线）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 150 钢制压力容器
- GB 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 5918—2008 饲料产品混合均匀度的测定
- GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：型式试验和部分型式试验 成套设备
- GB 7251.2 低压成套开关设备和控制设备 第2部分：对母线干线系统（母线槽）的特殊要求
- GB 7251.3 低压成套开关设备和控制设备 第3部分：对非专业人员可进入场地的低压成套开关设备和控制设备—配电板的特殊要求
- GB 7251.4 低压成套开关设备和控制设备 第4部分：对建筑工地用成套设备（ACS）的特殊要求
- GB/T 7724 电子称重仪表
- GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
- GB/T 10595 带式输送机
- GB/T 13306 标牌
- GB 14249.1 电子衡器安全要求
- GB/T 19839 工业燃油燃气燃烧器通用技术条件
- GB/T 23111 非自动衡器
- GB 50017 钢结构设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
- JB/T 3926.2 垂直斗式提升机 技术条件
- JB/T 4194 锅炉直流式煤粉燃烧器制造技术条件
- JB/T 5279 振动流化床干燥机
- JB/T 5496 振动筛 制造通用技术条件
- JB/T 5551 三回程滚筒烘砂装置 技术条件
- JB/T 5946 工程机械 涂装通用技术条件
- JB/T 7679 螺旋输送机
- JB/T 9022 振动筛设计规范
- JB/T 10356 流化床燃烧设备 技术条件
- JC 581 固定式水泥包装机
- JC/T 335 水泥工业用回转烘干机
- JC/T 820 水泥工业用空气输送斜槽

JG/T 230 预拌砂浆

JG/T 5079.2 建筑机械与设备 噪声测量方法

JGJ 3 高层建筑混凝土结构技术规程

JJG 539 数字指示秤检定规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

干混砂浆生产成套设备（线） **dry mortar mixing plants**

能够完成生产规定要求干混砂浆的一系列设备组合，一般由热能设备、干燥冷却设备、筛分装置、供料系统、储存系统、配料装置、搅拌系统、包装系统、散装系统、除尘系统、电气系统等组成。

3.2

热能设备 **thermal equipment**

能够对原料砂烘干过程提供热能的装置。

3.3

干燥冷却设备 **dry cooling equipment**

能够对原料砂干燥、冷却过程提供热交换的主体设备。

3.4

筛分装置 **screening equipment**

对原料砂进行筛分、制成级配成品砂的主体设备。

3.5

砂的含水率 **moisture content of sand**

试样砂在 105℃~110℃下烘到恒量时所失去的水质量和达到恒量后干砂质量的比值以百分数表示。

3.6

筛分效率 **screening efficiency**

筛分效率是指筛分时所得到的筛下产物的重量与物料中所含小于筛孔尺寸的粒级的重量之比，用百分数来表示。

3.7

理论生产率 **rated output**

在标准测定工况下，干混砂浆生产成套设备（线）每小时生产匀质性合格的干混砂浆量，单位为吨每小时（t/h）。

3.8

高塔式 **tower type**

所有带计量给料装置的原料罐安装在主机上方的生产线型式。

3.9

阶梯式 **ladder type**

带计量给料装置的主要原料罐安装在主机下方，计量后的原料需要通过计量输送装置提升到搅拌机上方的暂存仓内的生产线型式。

3.10

站式 **station type**

带计量给料装置的主要原料罐安装在主机的侧面的生产线型式。

3.11

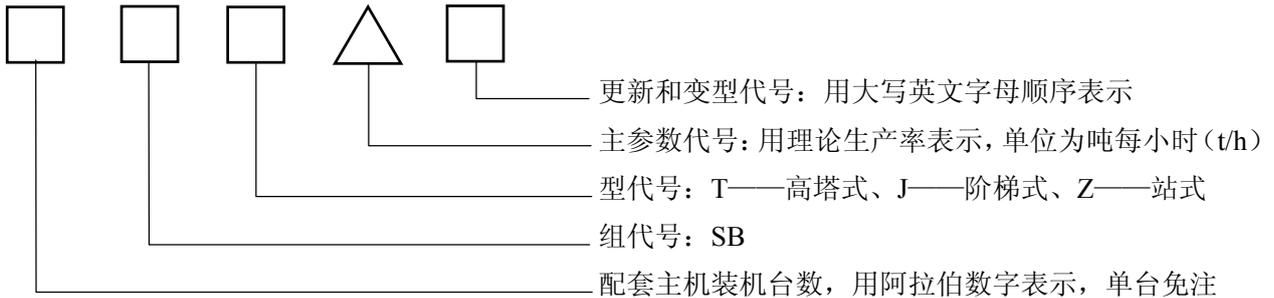
标准测定工况 **standard test conditions**

环境温度为 20℃，标准大气压，无雨，风速不大于 3.0 m/s，湿砂含水率为 7%，每吨干混砂浆按干砂 1 050 kg，水泥 350 kg 配制。

4 分类

4.1 型号

干混砂浆生产成套设备（线）的型号由配套主机装机台数、组代号、型代号、主参数代号、更新和变形代号等组成，其型号说明如下：



代号的排列和字符的含义见表 1。

表 1 代号的排列和字符的含义

组		式		装机台数	产 品		主参数代号	
名称	代号	名称	代号		名 称	代号	名称	单位
干混砂浆搅拌	SB	高塔式	T	2	双主机高塔式干混砂浆生产成套设备（线）	2SBT	理论生产率	t/h
		阶梯式	J	2	双主机单轴阶梯式干混砂浆生产成套设备（线）	2SBJ		
		站式	Z	2	双主机单轴站式干混砂浆生产成套设备（线）	2SBZ		

4.2 标记示例

示例 1：配套主机为两台干混砂浆搅拌主机高塔式，产量为 60 t/h，第一次更新设计的干混砂浆生产成套设备（线），标记为：

干混砂浆生产成套设备（线） 2SBT60A JB/T 11186—2011

示例 2：配套主机为两台干混砂浆搅拌主机阶梯式，产量为 60 t/h，第二次变形设计的干混砂浆生产成套设备（线），标记为：

干混砂浆生产成套设备（线） 2SBJ60B JB/T 11186—2011

示例 3：配套主机为两台干混砂浆搅拌主机站式，产量为 40 t/h，第三次更新设计的干混砂浆生产成套设备（线），标记为：

干混砂浆生产成套设备（线） 2SBZ40C JB/T 11186—2011

4.3 主参数系列

干混砂浆生产成套设备（线）主参数系列见表 2。

表2 主参数系列

单位为吨每小时

项 目	数 值
理论生产率	5、10、15、20、25、30、40、50、60、70、80、100、120、150、200

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 应能生产符合 JG/T 230 所要求的各种合格的干混砂浆。

5.1.2 理论生产率不应小于铭牌标定的生产率。

5.1.3 整机技术性能指标及允许误差见表 3。

表3 整机技术性能指标

项 目		允 许 误 差
干砂烘干冷却筛分后入干砂库温度		$\leq 65^{\circ}\text{C}$
干砂含水率		$\leq 0.5\%$
烟尘排放浓度（标准测定工况）		$\leq 80 \text{ mg/m}^3$
烟气黑度（格林曼黑度）		≤ 1 级
操作工位噪声		$\leq 70 \text{ dB (A)}$
环境噪声		$\leq 85 \text{ dB (A)}$
可靠性	首次故障工作时间	$\geq 100 \text{ h}$
	平均无故障时间	$\geq 100 \text{ h}$
	可靠度	$\geq 85\%$
干砂计量精度		（约定）真值的 $\pm 2\%$
粉料计量精度		（约定）真值的 $\pm 1\%$ 或满量程的 $\pm 0.3\%$ （取两者的大值）
掺和料计量精度		（约定）真值的 $\pm 1\%$ 或满量程的 $\pm 0.3\%$ （取两者的大值）
外加剂计量精度		（约定）真值的 $\pm 1\%$ 或满量程的 $\pm 0.3\%$ （取两者的大值）

5.1.4 应根据用户的需要设定各种物料（级配砂、胶凝材料、添加剂等）的投入顺序、供给量、配比、搅拌时间，并保证按设定程序正常运转。干混砂浆的搅拌时间应能给予锁定，防止过早卸料或砂浆过搅拌。

5.1.5 卸料高度应根据运输车辆的类型确定。用砂浆运输车时，卸料高度不小于 4 m。

5.1.6 各气动元件、液压元件、管路和接头应清洁畅通，不得有漏气、漏油现象。

5.1.7 应能在下列环境中正常地工作：

- a) 温度 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度不大于 90%；
- c) 雪载不大于 800 Pa；
- d) 风载不大于 700 Pa；

e) 海拔不大于 2 000 m。

5.1.8 在任何供料形式的工作状态下, 距干混砂浆生产成套设备(线)主体的粉尘源头(即砂、胶凝材料、添加剂经计量后投入搅拌机的进料口处、粉罐中心、干燥设备中心)下风口 50 m、高 1.7 m 的粉尘浓度不得大于 10 mg/m^3 。对于全封闭生产设备应在主机上装有收尘装置。

5.1.9 工作时的噪声应符合表 3 的规定。

5.1.10 干混砂浆生产成套设备(线)的可靠性试验时间为 300 h, 首次故障前工作时间不少于 100 h, 平均无故障时间不少于 200 h, 可靠度不小于 85%。

5.2 配套主机

5.2.1 主机传动系统的裸露部件应有防护罩和安全检修保护装置。主机的检修盖与启闭电源应有联锁装置。当检修盖打开时应自动切断电源, 配套主机应不能起动。

5.2.2 主机的有效装载系数: 单轴应大于等于 0.6, 双轴应大于等于 0.5。

5.2.3 主机出料机构应工作可靠, 大开门卸料搅拌机应在 15 s 内卸净; 单管卸料搅拌机应在 30 s 内卸净。其搅拌筒内干混砂浆残留量, 不得超过产品规定公称容积的 3%。

5.2.4 在标准测定工况下, 主机拌制的同一罐次不同部位的干混砂浆均匀程度变异系数(CV)应不大于 5%。

5.3 热能设备

5.3.1 热能设备产生的有效热能应能满足设备原料砂烘干的需要。

5.3.2 燃油燃气燃烧器应符合 GB/T 19839 的规定; 煤粉燃烧器应符合 JB/T 4194 的规定。

5.4 干燥冷却设备

5.4.1 干燥冷却滚筒

5.4.1.1 干燥冷却滚筒不应有明显的变形, 运转中轴向窜动不应大于 3 mm。

5.4.1.2 干燥冷却滚筒叶片应拆装方便。

5.4.1.3 干燥冷却滚筒转速应达到产品规定值, 允许误差为 $\pm 5\%$ 。

5.4.1.4 干燥冷却滚筒应符合 JC/T 335 的规定, 三回程干燥冷却滚筒应符合 JB/T 5551 的规定。

5.4.2 流化床、振动流化床

流化床、振动流化床技术性能应符合 JB/T 10356、JB/T 5279 的要求。

5.5 筛分装置

5.5.1 筛分装置应能满足铭牌标定的筛分产量及筛分精度的要求。

5.5.2 振动筛分的筛网更换应快捷简便。

5.5.3 振动筛分的技术性能应符合 JB/T 5496、JB/T 9022 规定要求。

5.6 供料系统

5.6.1 带式输送机

5.6.1.1 输送物料的带式输送机, 检修不便处应加装维修平台, 并应有安全防护栏。

5.6.1.2 应有重载起动的能力, 对无停电自锁能力的设备应设有可靠防逆装置, 并设张紧装置和带面清扫装置。

5.6.1.3 托辊应运转灵活, 在满载运行时应能有效地输送物料而不溢出。

5.6.1.4 平带式输送机应符合 GB/T 10595 的规定。

5.6.2 斗式提升机

5.6.2.1 用斗式提升机供料时, 应保证受料准确、物料均匀、连续, 应与生产能力匹配。当提升高度大于 5 m 时, 对无停电自锁能力的设备应设有可靠的防逆装置。

5.6.2.2 斗式提升机的其他技术性能应符合 JB/T 3926.2 的规定。

5.6.3 螺旋输送机

- 5.6.3.1 螺旋输送机运转应灵活、平稳、无异常噪声。
- 5.6.3.2 螺旋输送机与物料仓的卸料口连接处应防水、防潮并便于拆装和维修。
- 5.6.3.3 螺旋输送机与配料秤之间应为柔性密封连接，螺旋输送机的运行应不影响配料秤的称量精度。
- 5.6.3.4 螺旋输送机的其他技术性能应符合 JB/T 7679 的规定。

5.6.4 空气输送斜槽

空气输送斜槽的上、下槽体制造要求按 JC/T 820 的规定执行。

5.7 储存系统

5.7.1 基本要求

- 5.7.1.1 储料仓采用气动输送时，仓内的气体压力不应大于 4.9 kPa，并应有可靠的安全装置。当超过规定的安全压力时，应能自动排气降压。
- 5.7.1.2 储料仓顶部应有透气装置和自动收尘装置，并应工作可靠、清理方便。
- 5.7.1.3 储料仓内应设破拱装置。采用气动破拱时，气路中应有油水分离器，气体应能顺利排出仓外；采用机械破拱时，应工作可靠、控制灵敏，并适应于不同堆积密度的粉料。
- 5.7.1.4 储料仓应能防水、防潮，在进料和排料过程中不应泄漏和串仓。
- 5.7.1.5 储料仓体的内壁应光滑。仓底的最小倾角应大于 50°，方形仓应大于 55°，不得有滞料的死角区。
- 5.7.1.6 机械上料的储料仓应设有高低料位报警装置。

5.7.2 砂仓

- 5.7.2.1 分级后的成品砂应分别储存。
- 5.7.2.2 进出料管应有防磨设计。

5.7.3 粉料仓

粉料仓的有效储量，应满足大于理论生产率时 4 h 连续生产的需要量。

5.7.4 外加剂仓

不同品种的外加剂应分别储存。人工加料的外加剂储仓应设有低料位装置，及时提供缺料信息。

5.7.5 成品仓

- 5.7.5.1 成品仓的有效储量，应满足大于一车次散装车的需要量。
- 5.7.5.2 成品仓内应有防离析装置，出仓成品料 75 μm 通过率的离散系数应不大于 10%。

5.8 配料装置

5.8.1 基本要求

- 5.8.1.1 配料装置应满足干混砂浆生产成套设备（线）各种配料功能的需要。
- 5.8.1.2 在整个称量过程中，累加称量时，称量装置应有顺序连锁控制装置，以保证各种材料的称量偏差控制在预定的要求范围内。
- 5.8.1.3 称量斗的大小应与秤的称量能力相适应，其形状和布置应利于物料的流动，避免物料残留。
- 5.8.1.4 电子配料秤的安装应符合 GB 14249.1 的规定。
- 5.8.1.5 在计量过程中，当计量输送机超过物料的约定值的误差时应能及时报警，并能连锁停机以便于及时调整。

5.8.2 称量装置

- 5.8.2.1 配料秤应由取得计量器具制造许可证的企业生产。每台配料秤均应有制造厂的产品合格证。
- 5.8.2.2 干混砂浆的各组成材料按质量计量，也可按容积计量；可采用单独计量，也可采用累加计量。
- 5.8.2.3 各种物料的动态计量精度应符合表 3 的要求。
- 5.8.2.4 配料秤包括电子秤、杠杆电子秤，其准确度（静态精度）等级应符合 GB 14249.1、GB/T 23111 及 JJG 539 中规定的普通准确度等级 1.0。最大允许误差首次检定时为 ±0.5%，使用中为 ±1%。并应标出最大称量（max）、最小称量（min）、检定分度值（e）和制造许可证标志及编号。

5.8.2.5 干混砂浆物料的配料精度(动态精度)评定时,配料量应在相应的配料秤全量程的30%~100%之间。配料秤应达到A.2和A.3的要求。其配料精度应符合表3规定的相对误差值。

5.8.3 砂、粉料及外加剂的称量斗

5.8.3.1 称量斗的装载容量应容纳最大配料量而不至于外溢,称量斗的易磨损部位宜设耐磨衬板。

5.8.3.2 粉料称量斗应能容纳其最大配料量,上方应排气畅通,并有良好的滤尘和清除效果。粉料称量斗与给料机构、卸料机构之间应装有防尘护罩,安装方式不得影响称量精度。

5.8.3.3 外加剂称量斗应设有防振装置和破拱装置,具有良好的清理效果。外加剂称量斗应耐锈蚀、耐酸碱腐蚀。

5.8.4 给料装置

各种给料机应动作灵敏,保证物料能畅通地流向称量斗,不阻料、积料,不应有卡涩及关闭后继续漏料的现象。

5.9 包装机

包装机应能满足干混砂浆属性的包装要求和精度要求。技术性能应符合JC 581的要求。

5.10 散装头

5.10.1 散装头应满足普通砂浆散装工序中与运输车进料口的连接要求。

5.10.2 带有卷扬驱动机构的伸缩头应控制方便、升降自如。

5.10.3 底部应带有料位检测装置,装车料满时应自动报警并关闭放料阀门,结束放料。

5.11 主体钢结构

5.11.1 钢结构件的设计应符合GB 50017的规定;钢结构的制作、安装、验收按设备要求并应按GB 50205的规定;钢筋混凝土结构应符合JGJ 3的规定。

5.11.2 同规格、同类的可拆装式的钢结构件,应能互换。

5.11.3 骨料仓的结构应能承受其公称容量骨料的总体质量,主要部位的设计与制作除有足够的强度外还应考虑仓壁的抗磨损结构。

5.11.4 水泥仓、掺和料仓和其他胶凝材料仓内应能承受其公称容量的最大物料的总重量(物料堆积密度按 1.2 kg/m^3 计),并应能承载不小于仓内 4.9 kPa 压力。

5.11.5 所采用的保温、隔热、隔声材料应具有良好的阻燃性。

5.11.6 主控制室应不受干混砂浆生产线运行时振动的影响,并应保温、通风、隔声、防尘。

5.12 气路系统、液压系统、润滑系统

5.12.1 气路系统

5.12.1.1 压力空气源可以是外部气源或自备空气压缩机。气体压力和供气量应与干混砂浆生产成套设备(线)的生产能力和结构型式相匹配,在正常运行产生瞬时压降时,压力应不小于 0.4 MPa 。

5.12.1.2 气路系统应配置干燥器、油雾器和油水分离器。气路系统执行元件应运行灵活、可靠,维修、清理方便。

5.12.1.3 与压力气体有关的贮气罐、水泥仓、掺合料仓等装置应设置安全阀,其开启压力应不大于该装置的安全设定值。

5.12.1.4 空气压缩机贮气罐应符合GB 150的规定,其容积应不小于空压机每分钟供气量的0.2倍。

5.12.2 液压系统

5.12.2.1 液压元件应符合GB/T 7935的规定。

5.12.2.2 以1.5倍的最大工作压力进行系统承压和密封性能试验时,应无渗漏。

5.12.2.3 系统配置应能满足各工作机构正常运行的需要。

5.12.2.4 应设置安全保护装置。

5.12.3 润滑系统

各运动副应使用规定的润滑剂,并能定时、定量加注。注油点位置可视性要好、加注要方便。

5.13 电气系统

5.13.1 基本要求

5.13.1.1 动力配电、电气控制、照明等电气设备应符合 GB 5226.1 的规定。

5.13.1.2 供电电源应为中性点直接接地的三相四线制；干混砂浆生产成套设备（线）的供电宜用专用电缆引入；计算机控制系统回路应有专线电源。供电电源应满足如下要求：

a) 电压为 380 V/220 V，稳态电压值为（0.9~1.1）倍额定电压；

b) 频率为 50 Hz，对连续工作的为（0.99~1.01）倍额定频率；对短时工作的为（0.98~1.02）倍额定频率。

5.13.1.3 干混砂浆生产成套设备（线）的配电盘（箱、柜）应符合 GB 7251.1~GB 7251.4 及 GB 5226.1—2008 中第 12 章的规定，监视仪表、主令元件、指示元件的功能表达应准确、清晰。内部元、器件应标明代号。

5.13.1.4 电动机应符合 GB 5226.1—2008 中 15.1 和 15.2 的规定。匹配应合理、经济、安全。

5.13.2 电气控制

5.13.2.1 控制系统应准确可靠，控制功能应符合 GB 5226.1 的规定。

5.13.2.2 应选用适合于工业环境的电子设备（包括工业计算机、相关的输入/输出设备及净化电源等），并能对干燥、筛分、配料、卸料、搅拌、出料主要流程进行计算机控制。

5.13.2.3 控制台（柜）应有显示各主要设备工作状态的信号装置或显示屏幕。

5.13.2.4 主控制室应具有对成品砂浆的散装出料和运输车辆进出的监视设备或良好的视野。

5.13.2.5 各种大型储料仓（成品砂、水泥、掺合料等）的料位计的安装位置应便于维修，安全可靠。料位计与物料接触部分应耐磨和具有防冲击的功能。

5.13.3 计算机控制

5.13.3.1 应具有粗称、精称和卸空回零的功能。

5.13.3.2 应可输入、存储多种生产配方，并具有修改功能。

5.13.3.3 应有手动和自动称量误差补偿功能。

5.13.3.4 应具有显示被称物料设定值和实际值（需要量和实际投入量）的功能，或在显示器上动态模拟显示。所有数据应能随机打印或储存在计算机内，以备随时查阅或复制。

5.13.3.5 在用计算机自动控制配料时，应能按设定的程序启动、停止。当任一供料单元缺料或无料时，应能予以报警或自动停机。

5.13.4 绝缘、照明、配线

5.13.4.1 防雷接地应符合 GB 50057 的要求。

5.13.4.2 制造商应提示用户根据干混砂浆生产成套设备（线）的使用地区设置专用接地网，并与楼体有可靠的电气连接，接地电阻不大于 10 Ω。

5.13.4.3 当采用计算机控制时，应另设独立接地网供计算机使用，接地电阻不大于 4 Ω，两接地网之间的距离应大于 10 m。

5.13.4.4 零线的重复接地和防雷接地可用同一接地网。

5.13.4.5 宜分层设置照明配电箱。

5.13.4.6 配线技术应符合 GB 5226.1—2008 中第 14 章的规定。

5.14 除尘系统

5.14.1 除尘器的烟尘排放浓度和格林曼黑度应符合表 3 的规定。

5.14.2 布袋除尘器布袋的耐温性能应满足进口烟尘最大温度的要求。

5.14.3 干燥除尘器应有超高温报警和自动保护装置。

5.15 安全、环保

5.15.1 工作平台、给料装置、砂仓、水泥仓、斗式提升机等凡涉及人身安全的部位均应设置安全防护

设施（如扶手、栏杆等）。

5.15.2 设备总装时，应提示用户控制室内配挂绝缘灭火器。

5.15.3 当使用含有酸、碱、有毒、易燃、易爆等材料时，结构部位应有防护设施和防止外泄的装置。

5.15.4 各重要部件宜配有吊装示意图，包括吊装部位、基本部件的质量、重心位置和吊装方法。

5.15.5 设备的安装应确切掌握地基承载能力、吊装设备大小和安装顺序的情况，并在技术人员的指导下进行工作。

5.15.6 应在需要的位置贴有安全警示标志。

5.15.7 应根据不同工序和设备的要求，装备除尘设施。烟尘排放应符合表 3 规定。

5.15.8 设备的噪声限值应符合表 3 的规定。

5.16 外观质量

5.16.1 涂装质量应符合 JB/T 5946 的规定。

5.16.2 结构件及加工的零部件应进行除锈和防锈处理。

5.16.3 机罩、护板（网）应平整，边缘不得有明显皱折；安装应牢固可靠。

5.16.4 焊缝应均匀，无裂纹、焊瘤、弧坑、飞溅、咬肉等缺陷。

5.16.5 气路、油路、电路的管线应排列整齐美观，固定安全可靠。产品标牌、指示牌、说明牌等位置应得当，字迹清楚，安装牢固、端正。

6 试验方法

6.1 试验要求

6.1.1 干混砂浆生产成套设备（线）的独立部件可在厂内进行试验，整机可在工地安装后，产品验收时进行试验。

6.1.2 新产品鉴定时应做型式检验，性能试验可在产品验收时进行。

6.1.3 试验样机主要技术参数记入表 E.1。

6.2 试验前的检查

6.2.1 各运动部件及主要拆装结构件是否安装牢固。

6.2.2 各动力源、传动系统是否正确。

6.2.3 减速机及各运动副是否加注了润滑油（脂）。

6.2.4 各配套设备的安装关系、运行路线是否合理、正确。

6.2.5 电气系统接线是否牢固、安全、正确。

6.2.6 干混砂浆生产成套设备（线）各称量装置的称量精度（静态精度）按附录 A 测定，测定结果记入表 E.2~E.6。

6.2.7 外观质量按附录 C 要求进行检查，检查结果记入表 E.7。

6.2.8 试验前的检查结果记入表 E.8。

6.3 空运转试验

6.3.1 接通电源，开启空气压缩机，使其达到额定的压力，持续 15 min，观察或试验控制阀、管路、气缸、油雾器、油水分离器等部件是否漏气。当气压达到 0.7 MPa 时，安全阀或限压阀能否可靠的动作。各料门、称量斗门的各气动元件（包括气缸、电磁阀、蝶阀等）启闭是否灵活、到位、可靠。

6.3.2 检查各运动部件运行是否正常；各种机构的行程开关、限位机构设置是否牢固、动作是否安全可靠。

6.3.3 控制台的各种按钮、按键是否符合预设的功能，启停是否准确、可靠。

6.3.4 控制系统的手动、全自动程序的逻辑关系是否正常。

6.3.5 空运转试验的结果记入表 E.8。

6.4 性能试验

6.4.1 加载试验

在空运转试验后进行加载试验,可结合 6.4.2 试验的同时,检查干燥设备、搅拌系统、供料系统(包括砂、胶凝粉料、掺合料、外加剂等)储料仓、配料装置、结构部件、气路和液压系统、电气系统等运行是否灵活、可靠、安全,是否漏气、漏油。结果记入表 E.9 中。

6.4.2 理论生产率的测定

干混砂浆生产成套设备(线)理论生产率的测试按附录 B 的有关规定进行,并将测试结果记入表 E.10。

6.4.3 原料湿砂及干燥后干砂含水率测定

6.4.3.1 测试条件:

- a) 天气:无雨;
- b) 各原料自然堆积;
- c) 在标准测定工况下作业。

6.4.3.2 试验仪器设备:

天平(精度 0.1 g)、烘箱、取样盒等。

6.4.3.3 测试按下述方法进行:

- a) 原料湿砂含水率测定:对各堆自然堆积的粒料,在其堆积高度距地 1/3 处采样,采样点深度不小于 20 cm,每堆料采样五次,每次采样量不少于 1 kg;料样在 160℃下烘 10 h,并称量烘干前后料样的质量。
- b) 干燥后干砂含水率测定:干燥滚筒正常工作后,在干燥滚筒出料口提取热料样并拌和均匀,每间隔 15 min 取样一次,取样次数不少于 5 次,每次采样量不少于 1 kg;料样在 160℃下烘 10 h,并称量烘干前后料样的质量。

6.4.3.4 测试结果的处理:

- a) 测试结果按表 E.11 记录。
- b) 砂含水率按公式(1)计算:

$$w = (G_0 - G) / G \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- w——砂含水率, %;
- G₀——取样砂的重量,单位为千克(kg);
- G——取样砂 160℃下烘 10 h,烘干后的重量,单位为千克(kg)。

6.4.4 干砂温度的测定

6.4.4.1 测试条件:

- a) 天气:无雨;
- b) 在标准测定工况下作业。

6.4.4.2 测试仪器设备:

温度计、秒表等。

6.4.4.3 测试按下述方法进行:

干燥冷却设备连续稳定作业,取样后 1 min 以内完成温度检测,感温头埋入料堆深度不小于 20 cm,每 10 min 取样检测一次,在同等条件下连续检测 5 次料温。

6.4.4.4 测试结果的处理:

测试结果记入表 E.12。

6.4.5 砂、水泥、掺合料、外加剂等物料的动态精度的测定

6.4.5.1 测试条件:

- a) 天气：无雨；
- b) 物料准备充分；
- c) 动态精度的测定必须在静态精度校正以后进行。

6.4.5.2 测试按下述方法进行：

- a) 测试每组次物料约定值和显示值的相对误差；
- b) 组次应根据配套主机的装载容量而定，总次数不得少于 10 次。每组的间隔时间应大于 15 min。

6.4.5.3 测试结果的处理：

测试结果及计算误差记入表 E.13。

6.4.6 干混砂浆匀质性测试

6.4.6.1 按下述方法对搅拌好的干混砂浆取样：

在设定的搅拌时间到达后，停止搅拌，打开搅拌机的检修孔，分别在主机的两端，每个高速飞刀的两侧，高速飞刀的对面及在线取样口处取样，取样数量不少于 0.2 kg，用塑料袋包装好密封，并在塑料袋上编号。

6.4.6.2 分别按 GB/T 5918—2008 中第 4 章规定测定样品中甲基紫的含量。

6.4.6.3 根据测试结果进行干混砂浆匀质性计算，按公式（2）、公式（3）分别计算干混砂浆中甲基紫含量的平均值及变异系数：

$$\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n} \dots\dots\dots (2)$$

$$CV = \sqrt{\frac{1}{n-1} \frac{\sum (X_n - \bar{X})^2}{\bar{X}^2}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

CV——变异系数；

X_n ——样品中的甲基紫含量，单位为毫克每千克（mg/kg）；

n ——取样的数量；

\bar{X} ——样品中甲基紫含量的平均值，单位为毫克每千克（mg/kg）。

6.4.6.4 干混砂浆混合均匀性如果一次试验达不到合格的指标，允许从新搅拌的干混砂浆混合物中取样复测一次。若复试仍不合格，可认为被测样机的搅拌性能不能满足要求。

计算和测试结果记入表 E.14。

6.5 环保参数测定

6.5.1 噪声的测试

6.5.1.1 测试条件：

- a) 环境噪声测试应在空旷场地进行。以最大噪声源为中心、50 m 为半径的范围内无大的反射物的平坦空旷场地，背景本底噪声应比所测样机噪声低 10 dB（A）以上。
- b) 天气：无雨，风力小于 3 级。
- c) 声级计附近除测量者外，其他人员应在测量噪声者之后。

6.5.1.2 测试仪器设备：

- a) 声级计，误差不应超过 ±0.7 dB（A）；
- b) 卷尺。

6.5.1.3 测试按下述方法进行：

- a) 按 JG/T 5079.2 的有关规定进行；
- b) 取三次测量值的平均值。

6.5.1.4 测试结果记入表 E.15。

6.5.2 粉尘浓度测试

6.5.2.1 测试条件:

- a) 干混砂浆生产成套设备(线)应在连续工作 30 个循环后的额定工况下进行。
- b) 在距干混砂浆生产成套设备(线)主体(即砂、水泥投入配套主机的投入点、粉罐中心、干燥设备中心) 50 m 的任一点下风口处,测量位置的高度为 1.7 m,每隔 5 min 测量一次,总测量次数不应少于三次。测量点位置见图 1。

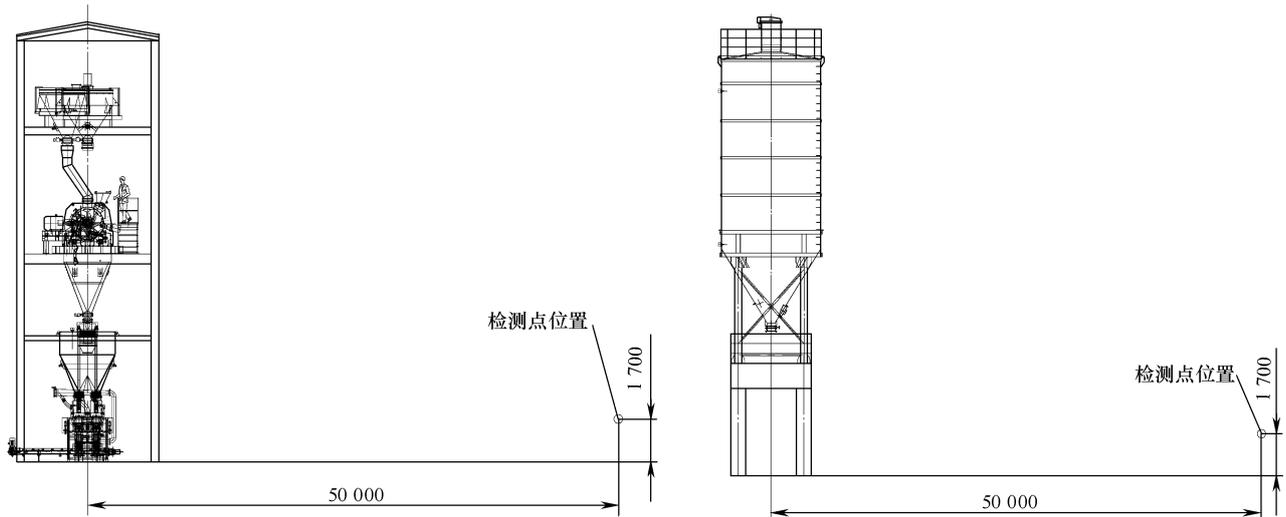


图 1 干混砂浆生产成套设备粉仓测试位置示例

6.5.2.2 测试仪器设备:

- a) FC-AZ 型双流量粉尘取样仪;
- b) 光学读数分析天平;
- c) 卷尺;
- d) 秒表。

6.5.2.3 测试结果的处理:

- a) 粉尘浓度按公式(4)计算:

$$G = 1\,000 \times \frac{m_2 - m_1}{Vt} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- G —— 粉尘浓度,单位为毫克每立方米 (mg/m^3);
- m_1 —— 采样前滤膜质量(包括本底粉尘),单位为毫克 (mg);
- m_2 —— 采样后滤膜质量,单位为毫克 (mg);
- V —— 体积流量,单位为升每分 (L/min);
- t —— 采样时间,单位为分 (min), $t \geq 1 \text{ min}$ 。

- b) 测试和计算结果记入表 E.16。

6.5.3 烟尘排放测试

6.5.3.1 测试条件

同 6.5.2.2 中的 a)。

6.5.3.2 测试仪器设备

烟度采样仪、烟气流量计、微压表、温度计、精密天平、秒表等。

6.5.3.3 测试方法

干混砂浆生产成套设备（线）在额定工况下稳定运转后，在烟囱出口处采样，当被测管道内气体流速发生变化时，注意随时调节采样流量，保持采样管道外压力平稳。同时测出浮子流量计读数，记录采样量，测出烟尘质量。

6.5.3.4 测试结果的处理

a) 排尘浓度按公式（5）计算：

$$C = \frac{G_d(273 + T_0)p_0}{KX_d p T_d} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- C——标准测定工况的烟尘排放浓度，单位为毫克每立方米（mg/m³）；
- G_d——烟尘质量，单位为毫克（mg）；
- p₀——标准大气压，单位为千帕（kPa），p₀=101.32 kPa；
- T_d——流量计前温度，单位为摄氏度（℃）；
- K——校正系数，即 K=浮子流量计读数/相应的累计流量计在 1 min 的累计读数；
- X_d——采样量，单位为立方米（m³）；
- p——流量计前压力，单位为千帕（kPa）；
- T₀——热力学温度，单位为开（K），T₀=273 K。

b) 烟气流量按公式（6）计算：

$$L = 119 \times 10^3 \times \frac{F_0 L_0}{d^2} \sqrt{\frac{p_d - p_b}{273 + t}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- p_b——流量计前压力，单位为千帕（kPa）；
- p_d——当地大气压力，单位为千帕（kPa）；
- L——标准测定工况烟气流量，单位为立方米每小时（m³/h）；
- F₀——烟道断面积，单位为平方米（m²）；
- L₀——浮子流量计读数，单位为升每分（L/min）；
- d——采样嘴直径，单位为毫米（mm）。

c) 排放量按公式（7）计算：

$$M_d = C \times L \times 10^{-6} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- M_d——排放量，单位为千克每小时（kg/h）。

d) 除尘效率按公式（8）计算：

$$\eta_d = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

式中：

- η_d——除尘效率，%；
- M₁——除尘器前排放量，单位为千克每小时（kg/h）；
- M₂——除尘器后排放量，单位为千克每小时（kg/h）。

e) 测试和计算结果记入表 E.17。

6.5.4 烟气黑度测试

6.5.4.1 测试条件

同 6.5.2.2 中的 a)。

6.5.4.2 测试仪器设备

烟尘望远镜、卷尺等。

6.5.4.3 测试方法

在距离排烟道 30 m 处，用烟尘望远镜对准烟道刚排出的烟气，观察 0.5 min，其黑度与标准黑度相当的级别，即为林格曼黑度级，每隔 15 min 观察一次，试验重复进行三次，结果取平均值。

6.5.4.4 测试结果的处理

测试结果记入表 E.18。

6.6 可靠性试验

6.6.1 试验要求

6.6.1.1 所有项目的测试和试验应在同一台样机上进行。

6.6.1.2 可靠性试验可在生产过程中进行。因生产原因连续中断加载试验七天以上者，试验应重新开始。

6.6.1.3 在可靠性试验前，允许对样机进行维修、保养、更换有关易损件等，并作出记录。

6.6.2 试验工况

6.6.2.1 正常的维护保养时间不计入试验时间和故障排除时间，每试验 8 h 允许停机 0.5 h 进行维护保养（不允许更换非随机备件）。

6.6.2.2 可靠性试验情况记入表 E.19~表 E.25，可靠性试验结果汇总记入表 E.26。

6.6.3 故障分类及判定规则

6.6.3.1 可靠性试验出现的故障，根据其对人身安全、零部件损坏程度、功能降低程度及修复的难易等因素分为致命故障、严重故障、一般故障和轻度故障四类。各类故障及相应的危害度系数见表 D.1。若发生表 D.1 以外的故障，则可类比表中相似的故障特征划定故障类别。

6.6.3.2 故障的判定规则如下：

- a) 故障判定时应详细了解样机发生故障时的使用情况和试验条件，包括载荷状态、累计试验时间、故障类别、故障造成的后果等，以保证故障判定的准确性。
- b) 可靠性试验只对样机在试验中发生的故障类别进行统计，非基本故障类别不计入故障次数但应如实记入记录表中。
- c) 当发生非故障类别，并造成可靠性试验中断时，允许重新抽样、试验。
- d) 同时发生的多个故障，若为非关联故障，则各个故障应分别统计故障类别；若为关联故障，则按最严重的故障统计故障类别，但其余故障应在试验记录的备注中注明。
- e) 一个故障应判定为一个故障次数，并只能判定为故障类别中的一类。
- f) 按使用说明书规定更换随机备件不作为故障，但应在试验报告中加以说明。

6.6.4 可靠性考核指标的计算

6.6.4.1 首次故障前工作时间

首次故障前工作时间 (MTTF) 按公式 (9) 表示：

$$MTTF = t \dots\dots\dots (9)$$

式中：

t——累计的当量故障数等于或大于“1”时，已完成的工作时间的数值，单位为小时 (h)。

注：样机可靠性试验中任何一种可靠性试验首先发生了累计当量故障数等于或大于 1 的故障时，就以该种可靠性试验统计计算首次故障前工作时间。

当样机按规定试验时间和次数进行可靠性试验后，未发生故障或只发生累计的当量故障数小于 1 的轻度故障（即：在规定的 300 h 试验时间内未发生任何故障或在规定的 300 h 试验时间内只发生若干次轻度故障），则首次故障前工作时间按公式 (10) 表示：

$$MTTF = t_0 \dots\dots\dots (10)$$

式中：

t_0 ——样机累计的试验时间的数值，单位为小时（h）。

6.6.4.2 平均无故障工作时间

平均无故障工作时间（*MBTF*）按公式（11）计算：

$$MBTF = \frac{t_0}{r_b} \dots\dots\dots (11)$$

式中：

r_b ——试验样机在规定的可靠性试验时间内出现的当量故障次数的数值，其数值按公式（12）计算。

注：当量故障次数为干燥系统可靠性试验、筛分系统可靠性试验、供料系统可靠性试验、计量系统可靠性试验、搅拌机构可靠性试验、包装散装系统可靠性试验、电气系统可靠性试验的当量故障次数之总和。

$$r_b = \sum_{i=1}^3 n_i \varepsilon_i \dots\dots\dots (12)$$

式中：

n_i ——第 i 类故障次数；

ε_i ——第 i 类故障的危害度系数。

当样机按规定试验时间和次数进行可靠性试验后，未发生故障或只发生累计的当量故障数小于 1 的轻度故障（即：在规定的 300 h 试验时间内未发生任何故障或在规定的 300 h 试验时间内只发生若干次轻度故障），则平均无故障工作时间按公式（13）表示：

$$MBTF = t_0 \dots\dots\dots (13)$$

6.6.4.3 可靠度

可靠度 R （%）按公式（14）计算：

$$R = \frac{t_0}{t_0 + t_1} \times 100 \dots\dots\dots (14)$$

式中：

t_1 ——修复故障所用时间总和的数值，单位为小时（h）。

注： t_0 、 t_1 均不含保养时间。

6.7 数据整理和试验报告

6.7.1 根据表 E.2～表 E.26 记录的内容，对试验数据进行整理，将结果记入表 E.27。

6.7.2 试验报告应包括下列内容：

- a) 试验报告名称及编号，被检干混砂浆生产成套设备（线）名称、型号、出厂编号及出厂日期，检验单位名称；
- b) 试验任务来源、目的及试验依据；
- c) 受检干混砂浆生产成套设备（线）的主要技术性能、参数及抽样情况；
- d) 试验地点、起止日期及气候情况；
- e) 试验项目及结果；
- f) 试验结论及建议；
- g) 试验负责人和参加试验人员名单；
- h) 试验报告编写、审校及批准人员姓名和签字、日期。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 所有产品均应进行出厂检验，并需经制造厂质量检验部门逐台检验，合格后方可出厂。产品出厂时应有质量检验部门签发的产品合格证。

7.1.2 出厂检验项目应包括 6.2、6.3 的内容。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 产品停产三年及三年以上者；
- c) 产品的结构、材料或制造工艺有重大改变，可能影响性能时；
- d) 国家质量监督、检测机构提出型式检验要求时。

7.2.2 型式检验为抽样检验。

7.2.3 型式检验项目包括第 5 章的全部内容。

7.2.4 抽样规则：型式检验中 a)、b) 情况属于鉴定检验，从试制样机中随机抽取一台进行；c)、d) 情况属于质量一致性检验，采取随机抽样的方法，在当年或近期生产的经出厂检验合格的产品中抽取一台进行。

7.2.5 判定规则：

- a) 表 4 中 A 项的各项要求全部合格，任一项不合格该产品即判为不合格；若被检产品存在不合格项目，按 7.2.4 进行加倍抽样复检时，仍有一台不合格，则判定该产品为不合格。
- b) 表 4 中 B 项若有五项以上（含五项）不合格时，允许在被抽检的产品中再抽取一台进行复检，复检项目允许有两项不合格。若仍有三项不合格时则判为不合格。

表 4 型式检验合格判定项目表

关 键 项 目							
A 项				B 项			
①5.1.1	②5.1.3	③5.1.4	④5.1.8	①5.1.2	②5.1.7	③5.3.1	④5.4
⑤5.1.9	⑥5.1.10	⑦5.2.1	⑧5.7.1.1	⑤5.5.1	⑥5.7.1.2	⑦5.7.1.3	⑧5.7.2.1
⑨5.7.5.2	⑩5.8.2.3	⑪5.8.2.4	⑫5.8.2.5	⑨5.9	⑩5.12.1.1	⑪5.12.3	⑫5.14
⑬5.11.4	⑭5.12.1.3	⑮5.13.1.3		⑬5.15			

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 应在干混砂浆生产成套设备（线）的明显位置设置产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定。

8.1.2 产品标牌应注明下列基本内容：

- a) 产品名称、型号；
- b) 配套搅拌机的公称容积；
- c) 理论生产率；
- d) 装机容量；
- e) 整机质量；
- f) 外形尺寸；
- g) 制造日期；
- h) 出厂编号；

i) 制造商名称。

8.2 包装

8.2.1 运输过程中产品以组件的形式装运，大型部件允许裸装。为防止丢失或损坏，应将拆卸限制在最小限度。卸下的零部件包括螺栓、螺母、销钉、垫圈等成套包装，并做好标记，便于重新安装。

8.2.2 拆下的零件或成套件应有防水、防腐、防磕碰、防丢失的措施。

8.2.3 电动机和电器中的电子组件（包括电路板）等均应有防护措施。

8.2.4 气动元器件、各种杠杆秤、电子秤在出厂前应将其相对固定，在运输过程中不得因振动、冲击而产生损坏或变形等。

8.2.5 干混砂浆生产成套设备（线）的传送带应滚绕包装，应有防止产生裂纹、粘结、松散的措施。

8.2.6 干混砂浆生产成套设备（线）出厂时应有下列技术文件：

- a) 产品使用说明书；
- b) 基础布置图；
- c) 易损件图册或易损件明细表；
- d) 随机工具及备件清单；
- e) 主要配套件技术文件；
- f) 合格证；
- g) 发货清单。

8.3 运输

干混砂浆生产成套设备（线）应适合于运输要求，运输时要安放牢固。运输状态的长宽高尺寸应符合国家有关部门的规定。

8.4 贮存

干混砂浆生产成套设备（线）的机械、电气设备应存入仓库，大型结构件在露天放置时，应有防护措施。

附录 A
(规范性附录)

干混砂浆生产成套设备(线)配料秤静态精度的测定

A.1 范围

适用于周期式干混砂浆生产成套设备(线)的原料砂、胶凝材料、掺合料、外加剂等物料配料秤的静态精度的测定。

A.2 测试环境

A.2.1 称量显示控制器的温度范围为 0℃~40℃。

A.2.2 其他部分温度范围为-10℃~55℃。

A.2.3 温度随时间的变化不得超过 5℃/h。

A.2.4 相对湿度不大于 90%。

A.2.5 供电电源满足如下要求:

a) 电压为 380 V/220 V, 稳态电压值为 (0.9~1.1) 倍额定电压;

b) 频率为 50 Hz, 对连续的为 (0.99~1.01) 倍额定频率; 对短时工作的为 (0.98~1.02) 倍额定频率。

A.3 技术要求

A.3.1 配料秤的准确度等级

干混砂浆生产成套设备(线)使用的配料秤的准确度等级应根据 GB/T 23111、JJG 539 所规定的普通准确度用级(1.0)表示。

A.3.2 配料秤的检定分度值

配料秤的检定分度值 e 应符合以下规定:

对于无辅助指示装置, 见公式 (A.1):

$$e = d \dots\dots\dots (A.1)$$

对于有辅助指示装置, 见公式 (A.2)、公式 (A.3):

$$d < e \leq 10d \dots\dots\dots (A.2)$$

$$e \leq 10^k \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

e ——配料秤的检定分度值;

d ——显示分度值;

k ——表示整数。

A.3.3 配料秤的静态称量等级

与配料秤的静态称量等级有关的检定分度值、检定分度数和最小称量见表 A.1。

表 A.1 检定分度数和最小称量

准确度等级 IV	检定分度值 (e)	检定分度数 (n_0)	最小称量
(1.0)	$5g \leq e$	$100 < n_0 \leq 1\ 000$	$10e$

A.3.4 配料秤的静态称量首次检定最大允许误差

加载或卸载时，配料秤的静态称量首次检定最大允许误差见表 A.2。

表 A.2 配料秤的静态称量首次检定最大允许误差

最大允许误差	检定分度值（砝码）（ <i>m</i> ）
±0.5 <i>e</i>	0 ≤ <i>m</i> ≤ 50
±1.0 <i>e</i>	50 < <i>m</i> ≤ 200
±1.5 <i>e</i>	200 < <i>m</i> ≤ 1 000

A.3.5 准确度表示法

配料秤的准确度用百分比表示，即为多次测得的定量值（显示值）偏离预定值的相对误差。

A.3.6 自动称量最大允许误差

配料秤的自动称量最大允许误差见表 A.3。

表 A.3 自动称量最大允许误差

准确度等级	首次或周期检定	使用中检定
1.0	±0.5%	±1%
注：使用中检定的最大允许误差，是首次检定最大允许误差的两倍。		

A.3.7 最小称量

自动称量的最小称量，不应小于最大称量的 30%，除最后一批物料外，不得使用小于最小称量的物料。

A.3.8 鉴别力

当称量改变为 1.4 倍检定分度值 *e* 时，原来的示值应有变化。

A.3.9 称重显示控制器

称重显示控制器应符合如下要求：

- a) 各项指标应符合 GB/T 7724 中的规定。
- b) 称重显示控制器的误差不应大于整机称量之差的 0.7 倍。

A.3.10 最大安全负荷

最大安全负荷为 1.25 倍最大称量。

A.3.11 重复性

对同一物料，多次称量所得的结果之差，不应大于该称量的最大允许误差的绝对值，见公式 (A.4)：

$$P_{\max} - P_{\min} \leq |m_{pe}| \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

- P_{\max} ——所称物料的最大重量，单位为千克 (kg)；
- P_{\min} ——所称物料的最小重量，单位为千克 (kg)；
- m_{pe} ——最大允许误差，单位为千克 (kg)。

A.3.12 误差计算

秤上的砝码 *m*，配料秤的示值为 *Y*，逐一加放 0.1*e* 的小砝码，直到秤的示值明显地增加了一个 *e*，则成为 (1+*e*)，为使配料秤示值末位数增加一个检定分度值，所有附加的小砝码值为 Δm ，化整前示值的计算，见公式 (A.5)：

$$P = Y + 0.5e - \Delta m \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

P ——化整前的示值, 单位为千克 (kg);

Y ——配料秤的示值, 单位为千克 (kg);

Δm ——附加的小砝码值, 单位为千克 (kg)。

化整前的误差计算, 见公式 (A.6):

$$E = P - m = Y + 0.5e - \Delta m - m \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:

m ——砝码的重量, 单位为千克 (kg);

E ——化整前的误差, 单位为千克 (kg)。

化整前的修正误差计算, 见公式 (A.7):

$$E_c = E - E_0 \leq m_{pe} \dots\dots\dots (A.7)$$

式中:

E_c ——化整前的修正误差, 单位为千克 (kg);

E_0 ——零点或接近零点 (如 $5e$) 的误差, 单位为千克 (kg)。

A.3.13 实际分度值的计算

实际分度值计算, 见公式 (A.8):

$$d = m_{\max} / n_0 \dots\dots\dots (A.8)$$

式中:

d ——实际分度值, 单位为千克 (kg);

m_{\max} ——最大称量值, 单位为千克 (kg);

n_0 ——检定的分度数量。

当准确度等级为 1.0 级时, 取 $200 < n_0 \leq 1\ 000$;

d 即为 1×10^k 、 2×10^k 、 5×10^k , k 为正、负整数或零。

A.4 试验方法

A.4.1 试验条件

- a) 温度: $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ 范围内任一稳定温度;
- b) 相对湿度: $45\% \sim 75\%$;
- c) 通电预热不大于 30 min;
- d) 检查各功能键的动作应正常。

A.4.2 标准砝码

试验用质量标准器为四级砝码。

A.4.3 标准砝码的最小量值

试验用标准砝码的最小量程应根据干混砂浆生产成套设备 (线) 各功能的配料秤的大小决定。当检定最大称量值大于 1 000 kg 时, 允许用其他恒定载荷替代标准砝码, 但至少应有 1 000 kg 或最大称量值 50% 的标准砝码 (取两者的大值)。

A.4.4 空秤复位试验

将秤斗往复推动几次, 等静止后观察秤量仪表每次显示数值是否一致, 否则应予以检查和调整。

A.4.5 初次标定

根据不同功能的配料秤, 对实际分度值进行计算和标定, 并用 80% 满量程以上的砝码进行检验和

标定。

A.4.6 偏载试验

采用 1/10 满量程的标准砝码做以下试验：

- a) 单只传感器悬挂结构的料斗秤，可将秤斗面分成四等分，砝码放置在边角处；
- b) 用两只传感器的料斗秤，将砝码放置在传感器上方位置或悬挂在传感器下方位置；
- c) 用三只传感器的料斗秤，可将秤斗面分成三等分，砝码放在三等分区域上方位置；
- d) 用四只传感器的料斗秤，将砝码放置在传感器的上方位置；机械电子式的料斗秤，根据料斗的形状定角差的点数(正方形或三角形)，将砝码放置在传感器上方位置或悬挂在传感器下方位置；记录上述每种情况的示值及附加小砝码值。其中任何位置的修正误差 (E_C) 均不能超过此量程的允许误差 (m_{pe})，否则应对相应的元、器件进行调整，并重试角差，直到符合要求为止。
- e) 试验结果记入表 E.2。

A.4.7 称量试验

称量试验应在以下五个点： $10e$ 、 $50e$ 、 $200e$ 、最大称量值的 1/2 处 ($50\% m_{max}$)、最大称量值 (m_{max}) 进行加、卸载荷，记录每一点的示值及附加小砝码值。每一称量点的修正误差 (E_C) 均不能超过该称量的允许误差 (m_{pe})。

试验结果记入表 E.3。

A.4.8 鉴别力试验

在 $10e$ 和 m_{max} 两处进行测试 (可在称量试验中进行)。

测试步骤为：在承载器 (称量斗) 上加放一定量的砝码和 10 个 $0.1d$ 的小砝码，然后依次取下小砝码，直到示值 Y 确实减少一个实际分度值为 $Y-d$ ，加上 $0.1d$ 后，再加 $1.4d$ ，示值必须为 $Y+d$ 。

试验结果记入表 E.4。

A.4.9 重复性试验

在 $0.5\% m_{max}$ 和 m_{max} 处进行两组测试，试验三次 (其中一次取称量试验中的记录)。每次测试都执行首次检定的最大允许误差。测试步骤为：在 $50\% m_{max}$ 测试后再加到 m_{max} 进行测试，然后全部卸下。

试验结果记入表 E.5。

A.4.10 最大安全负载试验

在称量试验的 m_{max} 后，再以 1.25 倍的 m_{max} 的过载砝码静压 15 min，零部件应无异常。卸下过载砝码，测试最大称量的误差不应大于该称量的允差 m_{pe} ($1.5e$)。

试验结果记入表 E.6。

A.4.11 减法称量装置静态精度的测定

A.4.11.1 对于称重范围在 $2t$ 以内 (含 $2t$) 的秤，测定方法按 A.4.1~A.4.10 的有关内容进行。

A.4.11.2 对于称重范围在 $2t$ 以上的，可用当量砝码代替部分荷重。

附录 B

(规范性附录)

干混砂浆生产成套设备(线)理论生产率的测试

B.1 测试条件

测试应具备的条件如下:

- a) 干混砂浆各组成材料供应充分、散装干混砂浆出料及时;
- b) 每一循环的干混砂浆生产量应以配套主机的公称容量计算和测试;
- c) 干混砂浆生产成套设备(线)在额定工况下连续稳定作业。

B.2 测试仪器设备

地中衡、秒表、温度计、运料车等。

B.3 测试方法

将各运料车编号,在装车前测定空车质量,装车后测定满载车质量,满载车质量之和减去空车量之和即为每次测试时间内的产量,同时记录每次测试的时间。

B.4 测试结果

测试所得到的结果如下:

- a) 测试结果按表 E.10 记录。
- b) 测试数据处理:
成品料生产率按公式 (B.1) 计算:

$$Q = 3.6 \times M / t \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

Q ——成品料生产率,单位为吨每小时 (t/h);

M ——成品料产量,单位为千克 (kg);

t ——测试时间,单位为秒 (s)。

附录 C

(规范性附录)

干混砂浆生产成套设备(线)外观质量评定

表 C.1 干混砂浆生产成套设备(线)外观质量评定表

序号	项目	检查要求及评定规则	附注
1	油漆	1) 粘手性: 手摸漆膜, 不得粘手 2) 干透性: 拇指压漆膜, 不应有凹陷或指印 3) 不应有皱皮、脱皮、漏漆、流痕 4) 气泡: 在 1 m ² 内, 直径 3 mm 以下的有 (4~5) 处, 则为不合格 5) 颜色一致 6) 粘附力: 用利刀将漆膜划“+”字缺口, 漆膜不得脱落 7) 弹性: 用刀刮漆膜, 刮屑卷曲者为合格; 刮屑碎裂或整块粘连但不卷曲者为不合格 8) 钢结构外表: 油漆颜色鲜颖, 不涂腻子	包括底漆、面漆
2	焊接件尺寸	1) 结构尺寸的偏差应符合下列要求: >1 000 mm~2 000 mm: ±4 mm >2 000 mm~4 000 mm: ±6 mm >4 000 mm~8 000 mm: ±8 mm >8 000 mm~12 000 mm: ±10 mm >12 000 mm~16 000 mm: ±12 mm 2) 结构件角度偏差 ($\Delta\alpha$), 图样无规定时应符合下列要求: 边长的尺寸 $a \leq 400$ mm 时; $\Delta\alpha = \pm 20'$, 偏差值为 ±6 mm/m 边长的尺寸 $a > 400$ mm~1 000 mm 时; $\Delta\alpha = \pm 15'$, 偏差值为 ±4.5 mm/m 边长的尺寸 $a > 1 000$ mm 时; $\Delta\alpha = \pm 10'$, 偏差值为 ±3 mm/m 3) 直线度、平面度、平行度的偏差, 图样未规定时应符合下列要求: 尺寸范围: >1 000 mm~2 000 mm 时, 其偏差为 ±4.5 mm >2 000 mm~4 000 mm 时, 其偏差为 ±6 mm >4 000 mm~8 000 mm 时, 其偏差为 ±8 mm >8 000 mm~12 000 mm 时, 其偏差为 ±10 mm >12 000 mm~16 000 mm 时, 其偏差为 ±12 mm 4) 焊接质量要求: a) 一般件焊缝允许有 (2~3) 处漏焊, 重要部件不得漏焊 b) 重要部位不得有裂纹 c) 在非重要部位允许有少量咬边、弧坑等缺陷 d) 承载部位不允许有烧穿、气孔和夹渣 e) 允许焊缝宽度不一致, 宽窄之差单边不大于 3 mm f) 飞渣: 应除尽, 在 10 cm×10 cm 面积内不多于三点 g) 焊渣应除净	重要部件指储料仓的立柱、横梁与料仓壁的连接处 咬边深度 1 mm, 宽度 1.5 mm 者进行统计, 直径大于 8 mm, 深度大于 2 mm 者。间断性焊缝除外。直径大于 1.5 mm 的飞渣进行统计 焊渣面积大于 1 cm ² 者统计

表 C.1 (续)

序号	项目	检查要求及评定规则	附注
3	外露表面	1) 除锈处理: 零件加工外露表面应进行防锈处理 2) 铸件表面: 冒口突出 2 mm 以内, 飞边低于 2 mm; 砂眼、气孔直径不大于 5 mm, 不多于三处 3) 气割边痕: 气割边缘应圆滑平直, 割痕在 1 mm 以内 4) 锻件非加工表面飞边, 不超过两处 5) 润滑: 抽查三处润滑点, 不能有一处有润滑油外漏	
4	罩壳	1) 不能漏装罩壳 2) 明显锤痕每件不能超过三处以上 3) 罩壳边无皱折 4) 罩壳安装不得松动歪斜	锤痕直径 15 mm 以上统计; 不涂腻子
5	标牌	1) 字迹应清晰, 表面油漆擦净 2) 无损伤 (刻痕、脱胶、锤印) 3) 安装不得松动、歪斜	
注: 干混砂浆生产成套设备 (线) 外观质量有五条 (含五条) 以上不合格者为不合格。			

附录 D

(规范性附录)

可靠性试验的故障(缺陷)分类及危害度系数表

表 D.1 故障(缺陷)分类及危害度系数表

缺陷类别	缺陷名称	故障特征	故障模式	危害度系数(ε)
0	致命故障	严重危害及/或导致人身伤亡,重要部件报废,造成经济损失在总造价的1.5%以上	1) 干燥冷却滚筒滚圈磨穿或断裂;滚筒跳动脱落 2) 搅拌主机搅拌轴严重弯曲,不能工作 3) 搅拌主机搅拌铲臂折断,造成连锁反应,或闷车后损坏电动机或减速器 4) 电控系统失灵,造成过载保护失效或控制安全电压保护失效,严重漏电造成伤亡事故 5) 水泥仓气路安全装置失灵,造成水泥仓冲顶 6) 燃烧设备发生爆炸 7) 风机叶轮破坏飞出	∞
1	严重故障	严重影响产品功能、性能指标,达不到规定要求,必须停机修理,需要更换外部主要零件或拆开机体更换内部重要零件,维修时间在2h以上,维修费用高	1) 搅拌电动机烧坏 2) 搅拌、提升机构的传动系统的齿轮轴、链轮、涡轮任一零件的损坏 3) 搅拌主机搅拌铲臂折断 4) 搅拌主机轴承损坏 5) 干燥冷却滚筒驱动电动机烧坏或驱动轮轴承破损 6) 带式输送机传动带断裂、脱扣 7) 斗式提升机链带脱齿或断裂 8) 除尘器风机电动机烧坏 9) 噪声、粉尘浓度 10) 计算机控制系统指令失灵,动作紊乱,需更换重要电子元件 11) 电控系统主要功能、配比的更换含水率的测定、计量精度,达不到要求 12) 筛分机振动电动机松动震动破裂脱落 13) 包装机出料装置损坏等,包装机无法正常工作 14) 沸腾炉鼓风机烧坏,无法正常工作 15) 散装头驱动机构减速电动机损坏,或卷扬机钢丝绳断裂等 16) 搅拌主机卸料门气缸损坏,卸料门无法正常开启 17) 气动阀门驱动机构或机械故障无法正常开启	3.0

表 D.1 (续)

故障类别	故障名称	故障特征	故障模式	危害度系数 (ϵ)
2	一般故障	明显影响产品性能, 必须停机检修, 一般只允许更换或修理外部零件, 可以用随机工具在 2 h 以内排除, 维修费用中等	1) 电动机容量为搅拌主机主电动机容量 1/4 以下的电动机的烧坏或更换 2) 除配套主机以外的其他机构, 轴承的烧损与更换 3) 搅拌主机搅拌臂发生严重变形, 搅拌叶片脱落碎裂, 高速飞刀磨损严重; 4) 带式输送机张紧装置失灵, 传动带跑偏造成传动带、托辊的损坏, 传动带清扫装置的损坏 5) 斗式提升机的链斗脱落或其他机构的不正常运转使用, 送料不到位, 或使料流自落到底部, 引起链轮等严重磨损 6) 螺旋输送机传动不平稳出现抖动或支承点磨损严重需更换 7) 气缸、油水分离器失效 8) 各种行程开关的失效造成其他机构的损坏 9) 燃煤给料器不能正常工作或失灵 10) 给料器被磨损或定位器失灵 11) 分料阀磨损或驱动机构损坏失灵 12) 筛分机筛网破损或张紧装置松动失效 13) 旋转阀磨损或驱动机构损坏失灵 14) 气动安全阀启闭失灵, 造成管路破裂 15) 粉料仓气路安全装置失灵 16) 机架或栏、护梯断裂 17) 包装机控制阀门损坏或失效 18) 散装头卷扬机损坏, 工作失效	1.0
3	轻度故障	轻度影响产品功能, 一般不需停机更换或修理零件, 能用随机工具在短期排除, 维修费用低	1) 配套主机润滑系统出现漏、堵或失灵现象 2) 联轴器的零件更换 3) 减速机地脚螺栓松动 4) 带式输送机托辊卡死, 拢料裙边损坏 5) 斗式提升机铲斗磨损, 更换 6) 一般部位的轴承损坏 7) 各种液压元件、气动元件及轴承密封件的损坏 8) 各种管路的滴、漏或密封不严等故障 9) 卸料机构、气缸、电动推杆失灵或局部损坏 10) 各种行程开关的调整 11) 各电器零件的脱焊和线路的折断 12) 各种除尘布袋、过滤布袋、软接护套的清理及更换	0.2

附 录 E
(资料性附录)
干混砂浆生产成套设备(线) 试验记录表

表 E.1 试验样机主要技术参数表

试验样机型号_____

制造商_____

出厂编号_____

出厂日期_____

项 目	单 位	数 值
型号	—	
生产率	t/h	
配套主机公称容积	L	
干燥冷却设备干燥能力	t/h	
筛分机筛分能力	t/h	
包装能力	t/h	
散装能力	t/h	
砂仓总容积	m ³	
砂仓数量	个	
粉料仓总容积	m ³	
粉料仓数	个	
粉料种数	种	
外加剂种数	种	
外加剂仓总容积	m ³	
称量范围	—	
砂	kg	
粉料	kg	
添加剂	kg	
螺旋机生产能力	t/h	
同时可控螺旋机台数	—	
成品砂最大粒径	mm	
输入功率	kW	
斗提机电动机功率	kW	
搅拌机电动机功率	kW	
空压机电动机功率	kW	

表 E. 1 (续)

项 目	单 位	数 值
螺旋输送机电动机功率	kW	
带式输送机电动机功率	kW	
包装机电机功率	kW	
干燥冷却滚筒电机功率	kW	
热能设备风机功率	kW	
散装出料电动机功率	kW	
卸料高度	m	
工作电压和频率	V、Hz	
装机容量	kW	
整机质量	kg	

表 E. 2 偏载试验记录表

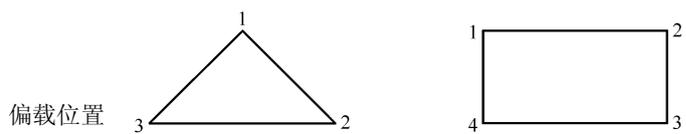
试验样机型号_____ 制造商_____

产品编号_____ 检测地点_____

环境温度_____ 相对湿度_____

检定分度值_____ 检验秤最大量程_____

检验秤分度值_____ 料斗秤名称_____



单位为千克

位置	示值 Y	附加小砝码 Δm	化整前误差 E	修正误差 E_c	允许误差 m_{pe}
1					
2					
3					
4					

结论_____

检验员_____

审核员_____

表 E.3 称量试验记录表

试验样机型号_____ 制造商_____

产品编号_____ 检测地点_____

环境温度_____ 相对湿度_____

检定分度值_____ 检验秤最大量程_____

检验秤分度值_____

单位为千克

砝码 m	示值 Y		附加小砝码 Δm		化整前误差 E		修正误差 E_c		允许误差 m_{pe}
	↑ (加)	↓ (减)	↑ (加)	↓ (减)	↑ (加)	↓ (减)	↑ (加)	↓ (减)	

结论_____

检验员_____

审核员_____

表 E.4 鉴别力试验记录表

试验样机型号_____ 制造商_____

产品编号_____ 检测地点_____

环境温度_____ 相对湿度_____

检定分度值_____ 检验秤最大量程_____

检验秤分度值_____

单位为千克

砝码 m	示值 Y_1	附加 1.4d 砝码后的示值 Y_2	$Y_2 - Y_1$
10e			
50% m_{max}			
m_{max}			

结论_____

检验员_____

审核员_____

表 E.5 重复性试验记录表

试验样机型号_____ 制造商_____

产品编号_____ 检测地点_____

环境温度_____ 相对湿度_____

检定分度值_____ 检验秤最大量程_____

检验秤分度值_____

单位为千克

砝码 m	示值 Y	附加小砝码 Δm	化整前误差 E	修正误差 E_c	允许误差 m_{pe}

结论_____

检验员_____

审核员_____

表 E.6 最大安全负荷试验记录表

试验样机型号_____ 制造商_____

产品编号_____ 检测地点_____

环境温度_____ 相对湿度_____

检定分度值_____ 检验秤最大量程_____

检验秤分度值_____

单位为千克

砝码 m	示值 Y_1	附加小砝码 $0.25 m_{max}$ 后的 Y_2	$Y_2 - Y_1$
m_{max}			

结论_____

检验员_____

审核员_____

表 E.7 干混砂浆生产成套设备（线）外观质量检查记录表

试验样机型号_____

制造商_____

出厂编号_____

检查地点_____

检查日期_____

检查人员_____

项 目	问 题	结 论
油漆	1) 粘手性 2) 干透性 3) 皱皮、脱皮、漏漆、流痕 4) 气泡 5) 颜色不一 6) 粘附力 7) 弹性 8) 钢结构外表	
焊接件尺寸	1) 结构尺寸的偏差 2) 结构件角度偏差 3) 直线度、平面度、平行度偏差 4) 焊接质量： <ul style="list-style-type: none"> a) 漏焊 b) 裂纹 c) 咬边、弧坑 d) 烧穿、气孔和灰渣 e) 同一焊缝宽度不一致 f) 飞渣 g) 焊渣未除净 	
外露表面	1) 除锈处理 2) 铸件质量 3) 气割边痕 4) 锻件飞边 5) 加注润滑油情况	
罩壳	1) 漏装 2) 锤痕 3) 皱折 4) 安装松动	
标牌	1) 字迹不清或表面污损 2) 刻痕、脱胶、锤印 3) 安装松动、歪斜	
评价		

校核_____

记录_____

表 E.8 干混砂浆生产成套设备（线）试验前检查及空运转试验记录表

检查样机型号_____ 制造商_____

出厂编号_____ 检查地点_____

检查人员_____ 操作人员_____

主要检查项目	评定
<p>1 试验前的检查</p> <p>1.1 检查各运动部件及主要拆装结构件的紧固件</p> <p>1.2 检查各动力源、传动系统关系</p> <p>1.3 检查减速器及各运动副的润滑</p> <p>1.4 检查各配套设备的安装关系、运行路线</p> <p>1.5 检查电气系统接线</p> <p>1.6 检查称量装置的称量精度</p> <p>1.7 检查外观质量</p>	
<p>2 空运转试验</p> <p>2.1 接通电源后，首先开启空压机，使其达到额定压力，持续 15 min，并检查下列项目：</p> <p>a) 各配料、称量、卸料等部件的控制阀、气缸、管路等的密封</p> <p>b) 当气压达到 0.7 MPa 时的安全阀、限压阀</p> <p>c) 各气动元件（包括干燥、筛分、上料、配料、搅拌、包装散装等机构）其运行情况；各行程开关、限位机构的设置及动作</p> <p>2.2 各运动部件（包括干燥、筛分、上料、配料、搅拌、包装散装等机构）其运行情况；各行程开关、限位机构的设置及动作</p> <p>2.3 控制台上各按钮、按键的功能</p> <p>2.4 控制系统的手动、全自动程序的逻辑关系</p>	
<p>3 干混砂浆生产成套设备（线）各机构的空运转试验</p> <p>3.1 干燥冷却设备的检验</p> <p>3.1.1 干燥滚筒应运行平稳，无异常的声音</p> <p>3.1.2 干燥滚筒运转中的轴向窜动不大于 3 mm</p> <p>3.2 筛分设备的检验</p> <p>3.2.1 检查筛分机的筛网是否张紧完好</p> <p>3.2.2 检查筛分机的运行是否平稳</p> <p>3.3 带式输送机</p> <p>3.3.1 检查带式输送机的运行是否平稳，是否有跑偏现象</p> <p>3.4 螺旋输送机</p> <p>3.4.1 检查水泥和掺合料的螺旋输送机的运行是否平稳</p> <p>3.4.2 螺旋输送机的首、尾部连接是否得当并符合要求，是否会影响物料的称量精度</p> <p>3.5 搅拌系统的检验</p> <p>3.5.1 减速电动机传动是否平衡，不应有渗、漏现象</p> <p>3.5.2 检查搅拌罐体内各搅拌叶片及高速飞刀的位置是否正确，搅拌叶片与桶体的间隙是否达到要求</p> <p>3.5.3 卸料门启闭是否灵活、到位</p>	

表 E.8 (续)

主要检查项目	评定
3.5.4 油密封或气密封工作的可靠性是否满足要求 3.5.5 搅拌主机润滑系统是否正常工作 3.5.6 液压系统不应有渗漏现象 3.5.7 人工取样口取样装置是否正常工作 3.5.8 人工投料口是否方便投料, 投料口的密封应良好, 避免粉尘污染 3.6 包装散装系统的检验 3.6.1 检查包装机各运转机构是否正常 3.6.2 检查散装机上下是否自如 3.7 电器系统的检验 3.7.1 检查控制系统的运行逻辑关系 3.7.2 各行程开关(包括提升机构、称量机构、主搅拌设备检修、联锁机构、卸料机构等)的安装位置是否正确, 动作是否灵敏可靠 3.7.3 总体布线是否安全, 可靠, 电线规格是否符合要求、长短合理、固定牢固、标识清晰	

表 E.9 干混砂浆生产成套设备(线)制造和装配质量主要部件性能检测结果汇总表

试验样机型号_____

制造商_____

出厂编号_____

检查地点_____

检查人员_____

操作人员_____

序号	检测项目		规定要求	检测结果	结论
1	供料装置	带式输送机	传动平稳、运转灵活, 制动可靠, 不逆转, 无异常响声不卡碰		
斗式提升机					
螺旋输送机					
2	主机搅拌叶片和筒体间隙		$\leq 5 \text{ mm}$		
3	传动系统运转		运转灵活, 无异常响声		
4	减速机温升		齿轮减速机 $\leq 40^\circ\text{C}$ 蜗杆减速机 $\leq 60^\circ\text{C}$		
5	开式 齿轮副	沿齿高接触长度	$\geq 40\%$		
		沿齿宽接触长度	$\geq 50\%$		
6	链传动		链轮与链条不咬切, 张紧轮调节方便		
7	各种计量斗		进出料流畅, 不积料, 不溢料, 不漏料, 不留料		
8	气路系统(液压系统)		安全阀、溢流阀可靠, 不漏气, 不渗油		
9	干燥冷却滚筒		运转平稳、干燥出料顺畅, 不逆转, 无异常响声, 托轮与滚圈转动平稳无异物阻卡		

校核_____

记录整理_____

表 E. 10 理论生产率测试记录表

试验样机型号_____ 制造商_____

出厂编号_____ 试验地点_____

试验日期_____ 试验人员_____

项 目	单 位	测 定 值			平 均 值	备 注
		1	2	3		
成品料产量 M	kg					
测试时间 t	s					
成品料生产 Q	t/h					

校核_____ 记录_____

表 E. 11 原料砂及干砂含水率测定

搅拌设备型号_____ 试验地点_____

出厂编号_____ 试验日期_____

天气、气温_____ 试验人员_____

矿料配比_____

矿料名称		湿料质量	干料质量	含水率	平均值	备 注
原 料 湿 砂	1			%	%	
	2			%		
	3			%		
	4			%		
	5			%		
原料湿砂含水率		%				
干 燥 后 干 砂	1			%	%	
	2			%		
	3			%		
	4			%		
	5			%		
干砂含水率		%				

校核_____ 记录_____

表 E. 12 干砂温度试验记录

搅拌设备型号: _____ 试验地点: _____
 出厂编号: _____ 试验日期: _____
 天气、气温: _____ °C 试验人员: _____
 风 速: _____ m/s

序 号	1	2	3	4	5	平 均 值
测定时间 min	0	10	20	30	40	
干砂温度 °C						

校核_____

记录_____

表 E. 13 动态精度测试记录表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
 产品编号 _____ 检测地点 _____
 环境温度 _____ 相对湿度 _____
 检定分度值 _____ 检定秤最大量程 _____
 检验秤分度值 _____ 物料名称 _____

单位为千克

序 号	A 组定量		B 组定量		C 组定量	
	示值	校验秤示值	示值	校验秤示值	示值	校验秤示值
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
平均值	$Y_A=$	$P_A=$	$Y_B=$	$P_B=$	$Y_C=$	$P_C=$
平均极差	$\Delta Y_A=$		$\Delta Y_B=$		$\Delta Y_C=$	
误差 E_i	$E_A=$		$E_B=$		$E_C=$	
允许误差						
$\Delta Y = P_i - Y$ $E_i = (P_i - Y) / P_i \times 100\%$ 式中: Y ——校验秤示值中误差最大的一次。						

结论_____

审核员_____

检验员_____

表 E. 14 干混砂浆匀质性测试记录表

试验样机型号_____ 制造厂_____

出厂编号_____ 试验日期_____

试验地点_____ 试验人员_____

搅拌时间 s							
样品编号	1	2	3	4	5	6	7
甲基紫含量 X_n mg/kg							
甲基紫含量平均值 \bar{X} mg/kg							
变异系数 C_V							

校核_____ 记录_____

表 E. 15 噪声测试记录表

试验样机型号_____ 制造商_____

出厂编号_____ 试验地点_____

天气气温_____ 风向风速_____

试验日期_____ 试验人员_____

本底噪声_____ dB (A)

单位为分贝[dB (A)]

噪声类别	测量位置	噪 声			
		测点 1	测点 2	测点 3	测点 4
环境噪声	距基最大噪声源中心 30 m 的圆周线上, 离地面高 1.5 m 处				
无控制室操作者 耳边噪声	电控箱与配套主机安装成一体时, 测量位置为离电控箱面板 1 m, 距操作者站立平面高度 1.5 m 处				
	电控箱(柜)与配套主机分离时, 测量位置为搅拌罐身中心面上, 离搅拌主机两侧 1.3 m, 距操作者站立平面高度 1.5 m 高度处。取两处中噪声值较大者				
控制室内噪声	操作者座椅处, 高 1.6 m 处				
备注					

校核_____ 记录_____

表 E. 16 粉尘测试记录表

试验样机型号_____ 制造商_____

出厂编号_____ 试验地点_____

试验日期_____ 试验人员_____

项 次	项 目				结 果
	m_1 mg	m_2 mg	V L/min	t min	
第一次					
第二次					
第三次					
平均					

校核_____ 记录_____

表 E. 17 烟尘排放试验记录

搅拌设备型号_____ 试验地点_____

出厂编号_____ 试验日期_____

天气、气温_____ 试验人员_____

测点	滤筒号	采样嘴直径 mm	采样时间 min	浮子流量计 读数 L/min	流量计前 压力 kPa	流量计前 温度 ℃	烟气 流量 m ³ /h	采样量 m ³	烟尘 质量 mg	排放量 kg/h	烟尘浓度 mg/m ³
除尘器前	1										
	2										
	3										
	平均										
除尘器后	1										
	2										
	3										
	平均										
除尘效率					%						

校核_____ 记录_____

表 E. 18 烟气黑度测量记录

搅拌设备型号_____ 试验地点_____

出厂编号_____ 试验日期_____

天气、气温_____ 试验人员_____

序号	时间 min	格林曼黑度“级”	平均值“级”	备 注
1				
2				
3				

校核_____

记录_____

表 E. 19 干燥冷却系统可靠性试验记录表

共 页 第 页

开机时间	停机时间	试验时间 h	累计试验 时间	故障描述（故障内容、原因及 修复措施）	故障修理时间 h	备 注
时 分	时 分					

校核_____

记录_____

表 E. 20 筛分系统可靠性试验记录表

共 页 第 页

开机时间 时 分	停机时间 时 分	试验时间 h	累计试验 时间	故障描述（故障内容、原因及 修复措施）	故障修理时间 h	备 注

校核_____

记录_____

表 E. 21 搅拌系统可靠性试验记录表

共 页 第 页

开机时间 时 分	停机时间 时 分	试验时间 h	累计试验 时间	故障描述（故障内容、原因及 修复措施）	故障修理时间 h	备 注

校核_____

记录_____

表 E.22 供料系统可靠性试验记录表

共 页 第 页

开机时间	停机时间	试验时间	累计试验	故障描述（故障内容、原因及	故障修理时间	备 注
时 分	时 分	h	时间	修复措施）	h	

校核_____

记录_____

表 E. 23 计量系统可靠性试验记录表

共 页 第 页

开机时间 时 分	停机时间 时 分	试验时间 h	累计试验 时间	故障描述（故障内容、 原因及修复措施）	故障修理时间 h	备 注

校核_____

记录_____

表 E. 24 包装散装系统可靠性试验记录表

共 页 第 页

开机时间	停机时间	试验时间 h	累计试验 时间	故障描述（故障内容、 原因及修复措施）	故障修理时间 h	备 注
时 分	时 分					

校核_____

记录_____

表 E. 25 电气系统可靠性试验记录表

共 页 第 页

开机时间	停机时间	试验时间	累计试验	故障描述（故障内容、	故障修理时间	备 注
时 分	时 分	h	时间	原因及修复措施）	h	

校核_____

记录_____

表 E. 26 干混砂浆生产成套设备（线）可靠性试验汇总表

样机型号_____

制造商_____

项 目		干燥系统			筛分系统			供料系统			计量系统			搅拌系统			包装散装系统			电气系统			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
故障序号																							
故障模式																							
危害度系数																							
修复时间 h																							
故障序号		4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	
故障模式																							
危害度系数																							
修复时间 h																							
累计当量故障数																							
累计试验时间 h																							
非基本故障情况																							
试 验 计 算 结 果	首次故障前工作时间 h (规定≥100 h)																						
	平均无故障工作时间 h (规定≥200 h)																						
	可靠度 100% (规定≥85%)																						
结 论																							

校核_____

记录_____

表 E. 27 干混砂浆生产成套设备（线）技术性能检测结果汇总表

试验任务来源、目的_____

试验依据_____

试验地点_____

试验时间_____

试验样机型号_____

制造商_____

出厂编号_____

序号	检测项目	规定要求	检测结果	结论
1	生产能力 t/h			
2	达到匀质性要求的搅拌时间 s			

表 E.27 (续)

序号	检测项目		规定要求	检测结果	结论
3	配料精度 %	级配砂			
		胶凝材料			
		添加剂			
4	粉尘浓度 mg/m ³				
5	噪声 dB (A)	控制房			
		室外环境			
6	外观质量				
7	可靠性试验	首次故障前工作时间 h			
		平均无故障工作时间 h			
		可靠度 %			
8	结论和建议				

负责人_____

参加试验人员_____

记录_____

附 录 F

(资料性附录)

干混砂浆生产成套设备(线)抽样记录表

表 F.1 干混砂浆生产成套设备(线)抽样封存记录表

被检企业名称	
被检产品名称	
规格型号	
抽样日期	
抽样地点	
提供抽样样机台数	
抽取样机台数	
封存样机编号	
样机封存地点	
样机封存形式	
封存部位和封存记号	

参加抽样封机人员(签字) _____

被检单位人员(签字) _____

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
建筑施工机械与设备
干混砂浆生产成套设备(线)
JB/T 11186—2011

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·3.25 印张·108 千字

2011 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

定价：39.00 元

*

书号：15111·10267

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379778

直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究