



中华人民共和国国家标准

GB/T 9142—2000

混 凝 土 搅 拌 机

Concrete mixers

2000-03-16 发布

2000-08-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 分类	2
5 要求	6
6 试验方法	10
7 检验规则	20
8 标志、包装、运输与贮存	20
附录 A(标准的附录) 混凝土拌合物含气量试验	22
附录 B(标准的附录) 碎石和卵石的饱和面干视密度试验	23
附录 C(标准的附录) 搅拌机外观质量评定细则	24
附录 D(标准的附录) 故障分类	25
附录 E(提示的附录) 试验记录表	27
附录 F(提示的附录) 可靠性试验记录表	43

前 言

本标准是根据国内外混凝土搅拌机产品和技术发展情况,对 GB/T 4477—1995《混凝土搅拌机性能试验方法》和 GB/T 9142—1988《混凝土搅拌机技术条件》、JG/T 62—1999(JJ 21—1984)《混凝土搅拌机型式、基本参数》、JG/T 5062.1—1995《混凝土搅拌机可靠性试验方法》四个标准进行合并和修订。

本标准在修订时,其技术内容主要改变有:

1. 适用范围从前版规定的“公称容量为 3 000 L 以下(含 3 000 L)的周期式混凝土搅拌机”扩充至“公称容量为 6 000 L 以下(含 6 000 L)的周期式混凝土搅拌机”。有关内容也作了相应的补充和修改。

2. 取消了前版中质量分等规定的内容。

3. 对混凝土搅拌机工作噪声限值的规定,参照采用了 JG/T 5079.1—1996《建筑机械与设备噪声限值》的要求。

4. 前版中强制式混凝土搅拌机叶片、衬板的有关要求,改为直接引用 JG/T 5045.1—1993《混凝土搅拌机叶片技术条件》和 JG/T 5045.2—1993《混凝土搅拌机衬板技术条件》等现行标准。

本标准自实施之日起,同时取代 GB/T 4477—1995、GB/T 9142—1988、JG/T 62—1999 和 JG/T 5062.1—1995 四项标准。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 为标准的附录。附录 E、附录 F 为提示的附录。

本标准由中华人民共和国建设部提出。

本标准由建设部建筑机械设备与车辆标准技术归口单位北京建筑机械综合研究所归口。

本标准起草单位:建设部长沙建设机械研究院。

本标准主要起草人:魏 觉、盛春芳。

本标准委托建设部长沙建设机械研究院负责解释。

混 凝 土 搅 拌 机

代替 GB/T 9142—1988
GB/T 4477—1995

Concrete mixers

1 范围

本标准规定了混凝土搅拌机的分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于公称容量为6 000 L以下(含6 000 L)的周期式混凝土搅拌机(以下简称搅拌机)。混凝土搅拌站(楼)中配套使用的搅拌机也应参照采用。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

JG/T 5045.1—1993 混凝土搅拌机叶片技术条件

JG/T 5045.2—1993 混凝土搅拌机衬板技术条件

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 公称容量 rated capacity

一罐次混凝土出料后经捣实的体积。

3.2 周期式混凝土搅拌机 batch concrete mixer

加料、搅拌、出料按周期进行循环作业的搅拌机。

3.3 自落式混凝土搅拌机 gravity type concrete mixer

搅拌物料由固定在搅拌筒内的叶片带至高处,靠自重下落进行搅拌的搅拌机。

3.4 强制式混凝土搅拌机 forced action concrete mixer

搅拌物料由旋转的搅拌叶片强制搅拌的搅拌机。

3.5 粗骨料 coarse aggregate

粒径不小于5 mm的骨料。

3.6 匀质混凝土 homogeneous concrete

混凝土中砂浆密度的相对误差不大于0.8%、单位体积混凝土中粗骨料质量的相对误差不大于5%的混凝土。

3.7 搅拌时间 mixing time

从混合干料中粗骨料全部投入搅拌筒开始,到搅拌机将混合料搅拌成匀质混凝土所用的时间。

3.8 粗骨料饱和面干状态 coarse aggregate in a state of water saturation and dry surface

用毛巾将骨料表面水擦干,仍保留毛细孔吸附水和内部封闭孔存水的状态。

3.9 粗骨料的饱和面干视密度 density of coarse aggregate in a state of water saturation and dry surface

单位体积的粗骨料(粗骨料体积为扣除开敞孔,但仍包括内部封闭孔的实体体积之和)在饱和面干

状态时的质量。

3.10 上料时间 charging time

从料斗提升开始到料斗内混合干料全部卸入搅拌筒的时间。

3.11 出料时间 discharging time

从搅拌筒内卸出不少于公称容量的90%(自落式)或93%(强制式)的混凝土拌合物所用的时间。

3.12 集中出料口形的搅拌机 mixer with the central discharge hole

不借助导料槽卸料至地面时能基本形成一圆锥形料堆的搅拌机,如自落式搅拌机、强制式涡浆搅拌机、强制式行星搅拌机等。

3.13 扁长出料口形的搅拌机 mixer with the prolate discharge hole

卸料至地面时能基本形成一长条形料堆的搅拌机。如强制式双卧轴搅拌机等。

3.14 工作周期 operating cycle

从上料开始至出料完毕一罐次作业所用时间。

3.15 故障 fault

产品不能完成其规定功能或其性能指标恶化至规定范围以外的一切现象。

3.16 基本故障 inherent weakness failure

在规定的使用条件下,由于产品本身固有的缺陷引起的故障。

3.17 关联故障 relevant failure

彼此之间存在一定联系的故障。

3.18 非关联故障 non-relevant failure

彼此之间无联系的故障。

3.19 非基本故障 non-inherent weakness failure

由于明显的外界原因或工作人员违反操作规程,不按规定的条件使用所造成的故障及由基本故障导致产生的派生故障。

3.20 故障危害度系数 failure coefficient

用来判断故障影响程度大小的加权因子。

3.21 当量故障数 total failure coefficient

将产品的各类故障按标准规定折算成一个相当的故障数,称当量故障数,亦称累计故障危害度系数。

3.22 首次故障前平均工作时间(MTTF) mean operating time to first failure

产品在规定的条件下和规定的时间内出现当量故障数为1或大于1的工作时间。

3.23 平均无故障工作时间(MBTF) mean operating time between failures

相邻两故障(当量故障数为1的故障)的工作时间的平均值。

3.24 可靠性 reliability

产品在规定的条件下和规定的时间内完成规定功能的概率。

3.25 故障模式 failure mode

故障表现形式。

4 分类

4.1 型式

搅拌机型式和代号见表1。

表 1 搅拌机型式和主参数代号

搅拌方式	组		型		特性		产品		主参数代号		
	代号	名称	代号	代号	代号	名称	代号	名称	单位	表示法	
自落式	J(搅)	锥形反转出料式	Z (锥)	C (齿)	齿圈传动锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC	公称容量	L	主参数		
				M (摩)	摩擦传动锥形反转出料混凝土搅拌机	JZM					
				R (内)	内燃机驱动锥形反转出料混凝土搅拌机	JZR					
				Y (液)	液压上料锥形反转出料混凝土搅拌机	JZY					
	锥形倾翻出料式	F (翻)	C (齿)	齿圈传动锥形倾翻出料混凝土搅拌机	JFC						
			M (摩)	摩擦传动锥形倾翻出料混凝土搅拌机	JFM						
	强制式	涡浆式	W (涡)	—	涡浆式混凝土搅拌机	JW					
		行星式	N (行)	—	行星式混凝土搅拌机	JN					
单卧轴式		D (单)	—	单卧轴式机械上料混凝土搅拌机	JD						
			Y (液)	单卧轴式液压上料混凝土搅拌机	JDY						
双卧轴式		S (双)	—	双卧轴式机械上料混凝土搅拌机	JS						
	Y (液)		双卧轴式液压上料混凝土搅拌机	JSY							

4.2 主参数

搅拌机主参数(公称容量)系列见表 2。

表 2 混凝土搅拌机主参数(公称容量)系列

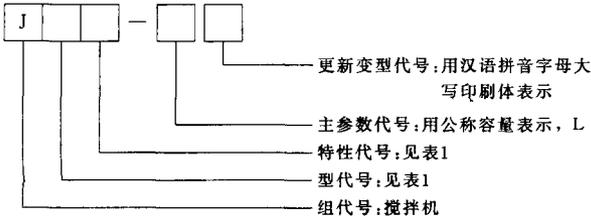
L

公 称 容 量
50,100,150,200,250,350,500,750,1 000,1 250
1 500,2 000,2 500,3 000,3 500,4 000,4 500,6 000

4.3 型号

4.3.1 编制方法

搅拌机型号的编制方法如下：



4.3.2 标记示例

- a) 公称容量为 250 L、内燃机驱动、第一次更新的自落式锥形反转出料的搅拌机：
混凝土搅拌机 JZR250A GB/T 9142
- b) 公称容量为 350 L、电动机驱动的强制式单卧轴机械上料的搅拌机：
混凝土搅拌机 JD 350 GB/T 9142

4.4 基本参数

- 4.4.1 自落式锥形反转出料搅拌机的基本参数应符合表 3 的规定。
- 4.4.2 自落式锥形倾翻出料搅拌机的基本参数应符合表 4 的规定。
- 4.4.3 强制式涡轮搅拌机、强制式行星搅拌机的基本参数应符合表 5 的规定。
- 4.4.4 强制式单卧轴搅拌机、强制式双卧轴搅拌机的基本参数应符合表 6 的规定。

表 3 自落式锥形反转出料搅拌机的基本参数

型号	基 本 参 数				
	出料容量 L	进料容量 L	搅拌额定功率 kW	工作周期 s	骨料最大粒径 mm
JZ150	150	240	≤3.0	≤120	60
JZ200	200	320	≤4.0	≤120	60
JZ250	250	400	≤4.0	≤120	60
JZ350	350	560	≤5.5	≤120	60
JZ500	500	800	≤11.0	≤120	80
JZ750	750	1 200	≤15.0	≤120	80
JZ1000	1 000	1 600	≤22.0	≤120	100

表 4 自落式锥形倾翻出料搅拌机的基本参数

型号	基本参数				
	出料容量 L	进料容量 L	搅拌额定功率 kW	工作周期 s	骨料最大粒径 mm
JF50	50	80	≤1.5	—	40
JF100	100	160	≤2.2	—	60
JF150	150	240	≤3.0	≤120	60
JF250	250	400	≤4.0	≤120	60
JF350	350	500	≤5.5	≤120	80
JF500	500	800	≤7.5	≤120	80
JF750	750	1 200	≤11.0	≤120	120
JF1000	1 000	1 600	≤15.0	≤144	120
JF1500	1 500	2 400	≤22.0	≤144	150
JF3000	3 000	4 800	≤45.0	≤180	180
JF4500	4 500	7 200	≤60.0	≤180	180
JF6000	6 000	9 600	≤75.0	≤180	180

表 5 强制式涡桨搅拌机、强制式行星搅拌机的基本参数

型号	基本参数				
	出料容量 L	进料容量 L	搅拌额定功率 kW	工作周期 s	骨料最大粒径 mm
JW50	50	80	≤4.0	—	40
JW100	100	160	≤7.5	—	40
JW150	150	240	≤11.0	≤72	40
JW200	200	320	≤15.0	≤72	40
JW250	250	400	≤15.0	≤72	40
JW350	350	560	≤18.5	≤72	40
JN350	350	560	≤18.5	≤72	40
JW500	500	800	≤22.0	≤72	60
JN500	500	800	≤22.0	≤72	60
JW750	750	1 200	≤30.0	≤80	60
JN750	750	1 200	≤30.0	≤80	60
JW1000	1 000	1 600	≤45.0	≤80	60
JN1000	1 000	1 600	≤45.0	≤80	60
JW1250	1 250	2 000	≤45.0	≤80	80
JN1250	1 250	2 000	≤45.0	≤80	80
JW1500	1 500	2 400	≤55.0	≤80	80
JN1500	1 500	2 400	≤55.0	≤80	80
JW2000	2 000	3 200	≤75.0	≤90	80
JN2000	2 000	3 200	≤75.0	≤90	80
JW2500	2 500	4 000	≤90.0	≤90	80
JN2500	2 500	4 000	≤90.0	≤90	80
JW3000	3 000	4 800	≤110.0	≤90	80
JN3000	3 000	4 800	≤110.0	≤90	80
JW3500	3 500	5 600	≤132.0	≤90	80
JN3500	3 500	5 600	≤132.0	≤90	80

表 6 强制式单卧轴搅拌机、强制式双卧轴搅拌机的基本参数

型号	基本参数				
	出料容量 L	进料容量 L	搅拌额定功率 kW	工作周期 s	骨料最大粒径 mm
JD50	50	80	≤2.2	—	40
JD100	100	160	≤4.0	—	40
JD150	150	240	≤5.5	≤72	40
JD200	200	320	≤7.5	≤72	40
JD250	250	400	≤11.0	≤72	40
JD350 JS350	350	560	≤15.0	≤72	40
JD500 JS500	500	800	≤18.5	≤72	60
JD750 JS750	750	1 200	≤22.0	≤80	60
JD1000 JS1000	1 000	1 600	≤37.0	≤80	80
JD1250 JS1250	1 250	2 000	≤45.0	≤80	80
JD1500 JS1500	1 500	2 400	≤45.0	≤80	100
JD2000 JS2000	2 000	3 200	≤60.0	≤80	100
			≤75.0		120
JD2500 JS2500	2 500	4 000	≤75.0	≤80	100
			≤90.0		150
JD3000 JS3000	3 000	4 800	≤90.0	≤86	100
			≤110.0		150
JD3500 JS3500	3 500	5 600	≤110.0	≤86	100
			≤132.0		150
JD4000 JS4000	4 000	6 400	≤132.0	≤90	100
			≤150.0		150
JS4500	4 500	7 200	≤150.0	≤90	100/150
JS6000	6 000	9 600	≤150/≤180	≤90	100/180

5 要求

5.1 技术性能要求

5.1.1 除混凝土搅拌站(楼)配套使用外,公称容量为 150 L 以上(含 150 L)的搅拌机由上料、搅拌、出料、供水、控制、底盘等部分组成,应具有独立完成混凝土生产作业的能力。

5.1.2 搅拌时间应符合表 7 的规定。

表 7 搅拌时间的规定

公称容量 L	50~500		750~1 000		1 250~2 000		2 500~6 000	
	自落式	强制式	自落式	强制式	自落式	强制式	自落式	强制式
搅拌时间 s	≤45	≤35	≤60	≤40	≤80	≤45	≤100	≤45

5.1.3 搅拌机出料机构应工作可靠,卸料迅速、干净,自落式锥形倾翻出料搅拌机和强制式搅拌机应在 15 s 内、自落式锥形反转出料搅拌机应在 30 s 内将搅拌好的物料卸净。搅拌筒中物料残留率不得超过公称容量的 5%。残留率按式(1)计算:

$$Q = \frac{Q'_1}{Q_1} \times 100\% - K \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: Q ——搅拌筒中混凝土物料的残留率;

Q_1 ——投入搅拌筒的搅拌物料质量,kg;

Q'_1 ——残留在搅拌筒内的搅拌物料质量,kg;

K ——合理粘料率,对自落式搅拌机 $K=5\%$,对强制式搅拌机 $K=3\%$ 。

5.1.4 供水系统应满足下列要求:

5.1.4.1 搅拌机应有准确可靠的计量供水系统。系统能适应 60℃ 以下的水温。系统计量误差从供水全量程的 50% 处至满量程范围内不得超过供水量的 2%。

供水误差按式(2)计算:

$$\Delta N = \frac{\Delta N_1 + \Delta N_2 + \Delta N_3}{N_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: ΔN ——供水误差;

$\Delta N_1, \Delta N_2, \Delta N_3$ ——分别为第一次、第二次、第三次供水量的实测值与实测平均值 N_0 之差(绝对值),kg;

N_0 ——供水量的实测平均值。供水计量系统标定至最大供水量的 50%、70%、100%,经圆整后对应的三个位置,每处测三次,取平均值,即为该点的实测平均值,kg。

5.1.4.2 供水系统的每次供水量变动误差应小于标定值的 3%。供水量变动误差按式(3)计算。

$$\Delta N' = \frac{\delta N}{N_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: $\Delta N'$ ——供水量变动误差;

δN ——三次放水量实测值中最大值与最小值之差,kg。

5.1.4.3 供水系统的上水时间与放水时间之和不得大于循环时间。其放水时间不得超过表 7 所规定的搅拌时间的 50%。

5.1.4.4 用时间继电器控制供水量的供水系统,水泵出水管路中应设流量调节装置,水泵流量的调节量应为 0.5 kg/s 的整数倍。

5.1.5 搅拌机拌制的混凝土稠度应均匀一致,同一罐次混凝土的塌落度差值不应大于 20 mm。

5.1.6 搅拌机拌制的同一罐不同部位的混凝土,应达到匀质混凝土的要求。

5.1.7 对具有独立完成混凝土生产作业能力的电动机驱动的搅拌机,其能耗不应大于表 8 的规定。

表 8 每生产 1 m³ 混凝土的能耗kW·h/m³

公称容量 L	50~500	750~1 000	1 250~3 000	3 500~4 000	4 500~6000
锥形反转出料式	0.40	0.45	—	—	—
锥形倾翻出料式	0.38	0.40	0.45	—	—
单 卧轴式	0.48	0.55	0.60	—	—
双 卧轴式	0.54	0.60	0.65	—	—

5.1.8 搅拌机的工作周期应符合表 3~表 6 的规定。

5.1.9 性能测试时,搅拌机应有超载 10% 的能力。

5.1.10 性能测试时,强制式搅拌机在搅拌公称容量的混凝土拌合物时,应具有干搅拌能力,持续时间不少于 20 s。

5.1.11 搅拌机机外噪声值不应大于 85 dB(A);公称容量不大于 500 L 的搅拌机,司机耳边噪声值不应大于 86 dB(A);公称容量不小于 750 L 的搅拌机,司机耳边噪声值不应大于 88 dB(A)。

5.1.12 搅拌机的可靠性试验工作时间不少于 300 h,可靠性试验时的首次故障前工作时间不少于 100 h,平均无故障工作时间不少于 200 h。

5.1.13 上料机构应满足下列要求:

a) 搅拌机上料机构应安全可靠,料斗在超载 10% 的情况下能在任意位置安全制动。制动后料斗下滑速度不得超过 10 mm/s。对于集中驱动的上料机构,上止点应设置自动停止提升安全装置;对于分别驱动的上料机构,上、下止点均应设置自动停止安全装置;

b) 料斗能平稳运行;

c) 料斗投料时溢料量、撒料量不得超过进料量的 0.1%;

d) 料斗卸料门应启闭自如,无卡料、漏料现象;

e) 料斗投料应迅速、干净,水泥在料斗和中间料斗的残留率不应大于 0.8%。

5.1.14 搅拌装置应满足下列要求:

a) 搅拌时,搅拌筒不能有明显的溢料现象。各种搅拌机的溢料测定时,料斗应回位至装料位置,每罐次溢浆、溢料率不得超过进料量的 0.12%;

b) 搅拌筒机动倾翻卸料机构在倾翻及复位时应动作灵活,在上、下限位置应能可靠定位;

c) 搅拌筒卸料高度应符合表 9 的规定。对于液压顶升式料斗和钢丝绳提升倾翻式料斗为满足卸料高度时,允许将支腿、料斗垫高,但料斗垫起高度不得大于 200 mm。

表 9 卸料高度

公称容量 L	150~200	250~350	≥500
卸料高度 mm	≥800	≥1 250	≥1 500

5.1.15 操作手柄安装位置应便于操作,手柄操作力不应大于 200 N。

5.1.16 供水系统除水泵盘根密封部件外,其余管路、接头、阀门等均不应漏水。吸水阀应有良好的密封性,在水泵停机 30 min 后不加灌引水仍能继续工作。

5.1.17 搅拌机应设有起吊位置和起吊标志。

5.1.18 搅拌机的外形尺寸应符合公路、铁路等运输的有关规定。

5.1.19 装有轮胎的搅拌机,以 20 km/h 的速度在三级路面上拖行 20 km,或二级路面上拖行 40 km,应安全可靠,机身稳定,主要紧固件不得松动。

5.2 制造和装配质量要求

5.2.1 锥形反转出料搅拌机和锥形倾翻出料搅拌机的进料口对搅拌筒旋转轴线的径向圆跳动量及进料口端面对搅拌筒旋转轴线的某一垂直面圆跳动量,均不得超过进料口直径的1%。

5.2.2 强制式搅拌机叶片在旋转过程中与搅拌筒底衬板、侧衬板(指衬板内壁)之间的间隙不应大于5 mm。

5.2.3 搅拌机的叶片应符合 JG/T 5045.1 的要求;衬板应符合 JG/T 5045.2 的要求。

5.2.4 搅拌机传动系统应符合下列要求:

a) 搅拌机传动系统应运转灵活,不得有异常声音;

b) 减速机不得漏油。渗油点不得超过两处;

c) 减速机在额定载荷工况下连续运转1 h,齿轮减速机润滑油的温升不得超过40 K;蜗轮减速机润滑油温升不得超过60 K,最高油温不得超过85℃。

d) 采用多根皮带的传动系统,皮带长度要保持一致,受力均匀,并能方便地进行松紧调节;

e) 采用链传动的传动系统,链条与链轮不得有咬切现象;链条张紧装置应调整方便,连接固定牢靠,并有良好的润滑;

f) 开式齿轮副沿齿高的接触长度应大于30%,沿齿宽的接触长度应大于40%(查小齿轮);

g) 搅拌机所使用的液压元件、油箱及管路等应清洗干净,液压系统不得漏油,渗油点不得超过两处;

h) 搅拌机各润滑点应有足够的润滑油或润滑脂。各润滑点应能方便地加注润滑油或润滑脂。强制式卧轴搅拌机搅拌轴轴端密封部位供油系统应通畅。

5.2.5 搅拌机外观质量应满足下列要求:

5.2.5.1 油漆:

a) 油漆应均匀、平整,颜色一致,有光泽;

b) 油漆表面应干透、不粘手,附着力强,富于弹性;

c) 不得有皱皮、脱皮、漏漆、流痕、气泡等现象。

5.2.5.2 焊缝:

a) 焊缝应美观、平整,不得有漏焊、裂纹、弧坑、夹渣、烧穿、咬肉等现象和缺陷;

b) 同一条焊缝的宽度应一致,最大宽度和最小宽度之差不得超过4 mm;

c) 飞渣、焊渣等应清除干净。

5.2.5.3 外露表面:

a) 零件外露加工表面应进行防锈处理;

b) 铸件表面应光洁平整,不得有砂眼、气孔,浇冒口突起、飞边毛刺等应铲除磨平;

c) 气割边缘应圆滑平顺;

d) 锻件非加工表面的飞边毛刺应清除干净。

5.2.5.4 罩壳:

a) 罩壳不得有直径超过15 mm的锤痕;

b) 罩壳边缘不得有明显皱折;

c) 罩壳安装应位置正确、牢固可靠。

5.2.5.5 产品标牌应平整,字迹清楚,不得有刻痕、脱漆、锤印,安装应牢固、端正。

5.2.6 标准件、配套件均应符合有关国家标准、行业标准的规定。

5.2.7 搅拌机的电气控制箱内各器件应排列整齐,连接牢固,走线分明,绝缘可靠。电气箱应具有防水、防震、防尘措施。电气箱应有良好的接地。

5.2.8 制造厂生产的同一型号产品,其零、部件应具有互换性。

6 试验方法

6.1 试验准备

6.1.1 试验样机

6.1.1.1 试验样机的抽样按 7.3.3 及 7.3.4 的规定进行。试验样机主要技术性能按附录 E(提示的附录)表 E1 填写。试验样机从总装后到试验前的履历按表 E2 填写。

6.1.1.2 试验样机应按使用说明书的规定安装。

6.1.2 仪器、器具

试验用的主要仪器、器具必须具有计量部门签发的合格证,并在有效期内,其性能和精度应符合有关试验的要求。

仪器及器具为:

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| a) 气压式含气量测定仪 | 1 台 |
| b) 秤: | |
| 最大称量值 50 kg,感量 50 g 的秤 | 1 台 |
| 最大称量值为相应公称容量时加水量的秤 | 1 台 |
| 最大称量值为相应出料质量的秤 | 1 台 |
| c) 振动台或直径不大于 50 mm 的插入式振动器 | 1 台 |
| d) 孔径 5 mm 及孔径 0.32 mm 的筛子 | 各 1 个 |
| e) 秒表 | 1 块 |
| f) 坍落度筒及捣棒 | 1 副 |
| g) 能容纳试验样机相应公称容量混凝土拌合物的储料容器 | 1 个 |
| h) 钢直尺 | 2 把 |
| i) 打气筒 | 1 个 |
| j) 抹刀、刮尺 | 各 1 把 |
| k) 容积大于 10 L 的干净的不吸水的容器 | 10 个 |
| l) 毛巾 | 10 条 |
| m) 钢垫板 | |
| 厚 5~10 mm,直径不小于 500 mm 或边长不小于 500 mm | 2 块 |
| n) 声级计 | |
| o) 风速仪 | |
| p) 点温计 | |
| q) 电流表、电压表 | |
| r) 其他辅助专用仪器(如用于计数和监测的仪表等) | |

6.1.3 试验场地

6.1.3.1 试验场地应为平坦坚实地面。

6.1.3.2 噪声试验应在空旷场地,距试验样机 25 m 的范围内不应有大的反射物(如建筑物、围墙等),背景本底噪声应比所测样机噪声至少低 10 dB(A)以上。

6.2 搅拌性能试验

6.2.1 试验工况

a) 搅拌容量为公称容量,标号为 200 的混凝土拌合物,含砂率为 38%~42%;

b) 自落式搅拌机混凝土拌合物的坍落度为 25~55 mm,强制式搅拌机混凝土拌合物的坍落度为 5~35mm;

c) 两罐混凝土拌合物的搅拌间隔时间不大于 30 min;

d) 试验时不采用添加剂和掺和剂。

6.2.2 试验用混凝土的配制

6.2.2.1 水泥用量为 $300 \sim 350 \text{ kg/m}^3$, 推荐使用标号为 425 的硅酸盐水泥。

6.2.2.2 粗骨料应选用 $5 \sim 40 \text{ mm}$ 的碎石或卵石, 其颗粒级配应符合表 10 的要求。

表 10 粗骨料颗粒级配

级配情况	公称粒径 mm	筛孔尺寸(圆孔筛)	累计筛余
		mm	
连续级配	5~40	5	95%~100%
		10	75%~90%
		20	30%~65%
		40	≤5%

6.2.2.3 整个试验过程中砂子含水率的变动量不应大于 0.5%。

6.2.2.4 混凝土配合比按下列方法确定:

a) 按式(4)、式(5)计算:

$$R_b = C_0 + G_0 + S_0 + W_0 \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$S_p = \frac{S_0}{S_0 + G_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中: R_b ——混凝土拌合物密度, 取 2450 kg/m^3 ;

C_0 ——选用的每 1 m^3 混凝土的水泥用量, kg/m^3 ;

S_0 ——选用的每 1 m^3 混凝土的砂子用量, kg/m^3 ;

G_0 ——选用的每 1 m^3 混凝土的粗骨料用量, kg/m^3 ;

W_0 ——选用的每 1 m^3 混凝土的用水量, kg/m^3 。参考表 11 取值;

S_p ——含砂率。

表 11 混凝土用水量

坍落度设计值 mm	用水量 kg/m^3	
	卵石	碎石
10~30	160	170
30~50	170	180

b) 每罐混凝土的材料用量按式(6)、式(7)、式(8)、式(9)计算。计算值经圆整后计入附录 E(提示的附录)中表 E9。

$$C = \frac{C_0}{1000} \times V_0 \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$G = \frac{G_0}{1000} \times V_0 \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$S = \frac{S_0}{1000} \times V_0 \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$W = \frac{W_0}{1000} \times V_0 \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中: C ——每罐混凝土的水泥用量, kg ;

V_0 ——搅拌机公称容量, L ;

G ——每罐混凝土的粗骨料用量, kg ;

S ——每罐混凝土的砂用量, kg ;

W ——每罐混凝土的水用量, kg 。

6.2.2.5 搅拌后所得混凝土拌合物的坍落度,如不能满足 6.2.1 中 b) 的要求,可相应增加或减少用水量来调整。其他混合干料用量可保持不变。

6.2.3 上料与搅拌时间测定

6.2.3.1 上料时间用秒表测定。测定结果记入附录 E 中表 E3。

6.2.3.2 搅拌时间用秒表测定。测定结果记入附录 E 中表 E3。

6.2.4 混凝土残留率的测定

6.2.4.1 测定前应洗净搅拌筒。

6.2.4.2 根据出料容量选定相应的秤,在秤上放置一储料容器。卸出的混凝土应全部卸入储料容器。

6.2.4.3 预选好设定称量值,从混凝土拌合物接触储料容器时开始计时,到设定称量值为止,为出料时间。若此时间小于或等于 5.1.3 规定的时间,此时,混凝土残留率记为“小于或等于 5%”;若出料时间已达到 5.1.3 规定的时间,而混凝土拌合物的卸出量仍未达到设定称量值,应立即停止卸料,并按实际出料量计算混凝土残留率,此时的出料时间按 5.1.3 规定的时间记录。出料时间和残留率记入附录 E 中表 E3。

6.2.4.4 残留率测定时的混凝土拌合物的坍落度若不符合 6.2.1 中 b) 的规定。应调整供水量,洗净搅拌筒后重做试验。

6.2.5 匀质性测定

6.2.5.1 按下列方法对搅拌好的混凝土拌合物取样。

a) 对集中出料口形的搅拌机,在其圆锥形卸料堆顶部和底部 4 处各取试样 1 份,编号为 1、2、3、4,如图 1 所示;

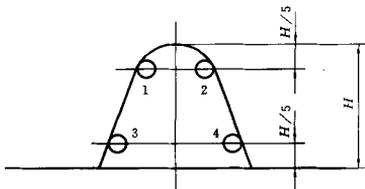


图 1

b) 对扁长出料口形的搅拌机,在其长条形出料堆的左右两端 4 处各取试样 1 份,编号为 1、2、3、4,如图 2 所示;

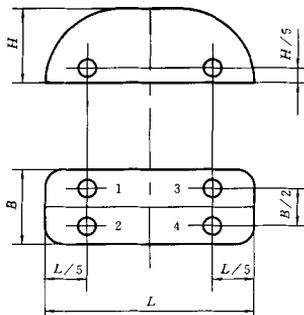


图 2

c) 在现场试验条件受到限制时,允许停机后在搅拌筒内 4 个不同位置各取试样 1 份,取样位置和

编号可参考图 2。

6.2.5.2 按下述步骤进行测试：

- a) 取 2 号、3 号试样，分别按附录 A(标准的附录)规定测定混凝土质量 W_2 、 W_3 及其含气量 A_2 、 A_3 ；
- b) 将测完含气量后的混凝土试样，分别在孔径为 5 mm 的筛上用水冲洗，筛出直径小于 5 mm 的颗粒和水泥浆。将筛上的筛余骨料用毛巾擦干，达到饱和面干状态，称其质量，并算出混凝土单位体积的粗骨料质量 G_1 、 G_2 。

6.2.5.3 根据测试结果进行混凝土匀质性计算：

- a) 混凝土拌合物中砂浆密度及相对误差(ΔM)按式(10)、式(11)计算：

$$M_1 = \frac{W_1 + W_{1G}}{V_h - \left(V_A + \frac{W_{1G}}{\gamma_G} \right)} \quad \dots\dots\dots (10)$$

$$\Delta M = \frac{|M_2 - M_3|}{M_2 + M_3} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中： M_1 ——不含空气的砂浆密度，kg/L；

W_1 ——装入含气量测定仪内的混凝土试样质量，kg；

W_{1G} ——5 mm 筛上粗骨料的饱和面干状态时的质量，kg；

V_h ——含气量测定仪的容积，L；

V_A ——所含气体的体积，L；

V_A = 含气量测定仪的容积(V_h) × 含气量(A)

γ_G ——粗骨料饱和面干视密度，kg/L，其测定方法见附录 B(标准的附录)；

ΔM ——混凝土拌合物中砂浆密度的相对误差；

M_2 、 M_3 ——为试样 2、试样 3 不含空气的砂浆密度，kg/L。

- b) 单位体积混凝土拌合物中粗骨料的质量及其相对误差按式(12)、式(13)计算。

$$G_1 = \frac{W_{1G}}{V_h} \quad \dots\dots\dots (12)$$

$$\Delta G = \frac{|G_2 - G_3|}{G_2 + G_3} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中： G_1 ——单位体积粗骨料质量，kg/L；

ΔG ——单位体积混凝土拌合物中粗骨料质量的相对误差；

G_2 、 G_3 ——为试样 2、试样 3 的单位体积粗骨料质量，kg/L。

6.2.5.4 混凝土拌和物匀质性如一次试验达不到合格的指标，允许从新搅拌的混凝土拌合物中取样复测一次。

6.2.5.5 测试和计算结果记入附录 E 中表 E4。

6.2.6 坍落度差值测定

6.2.6.1 取 6.2.5.1 中的试样 1、试样 4，测定其坍落度，求其差值。坍落度测定应在搅拌筒卸料后 10 min 内完成。

6.2.6.2 坍落度差值测定结果若不符合 5.1.5 的要求，允许从新搅拌的混凝土拌合物中取样复测一次。

6.2.6.3 测试和计算结果记入附录 E 中表 E3。

6.3 整机能耗及主要机构功率的测定

6.3.1 整机能耗及主要机构功率的测定可与搅拌性能试验同时进行。整机能耗以搅拌的混凝土拌合物达到匀质性要求，搅拌机所消耗的电能作为测定结果。

6.3.2 整机能耗用 2.5 级精度以上的电度表进行测定。

6.3.3 测整机能耗时，要求输入的电压稳定，电压波动值为标准值的 ±5%。

- 6.3.4 用自动功率记录仪测定搅拌电动机、提升电动机的空运转、额定负载功率和水泵功率。
 6.3.5 用自动电流记录仪测定搅拌电动机、提升电动机和水泵电动机的空运转、额定负载电流。
 6.3.6 整机能耗按式(14)计算:

$$P = \frac{P_T}{V} \dots\dots\dots (14)$$

式中: P ——每生产 1 m^3 混凝土的能耗, $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{m}^3$;
 P_T ——一个搅拌周期内的整机能耗, $\text{kW} \cdot \text{h}$;
 V ——公称容量, m^3 。

6.3.7 测试和计算结果记入附录 E 中表 E5。

6.4 工作周期的测定

用秒表测量搅拌机工作周期。并由此计算出实测生产率,测试和计算结果记入附录 E 中表 E3。

6.5 料斗和中间料斗的水泥残留率测定

- 6.5.1 搅拌机按试验工况搅拌混凝土,上料后,收集提升料斗和中间料斗内堆积的松散残留料。
 6.5.2 用孔径为 0.32 mm 的筛网筛分所收集的残留料。
 6.5.3 将筛下的水泥残留料用感量为 1 g 的天平称量,测得水泥残留量。
 6.5.4 按式(15)计算水泥残留率:

$$f = \frac{\Delta C}{C} \times 100\% \dots\dots\dots (15)$$

式中: f ——水泥残留率;
 ΔC ——水泥残留量, kg 。

6.5.5 测试结果记入附录 E 中表 E3。

6.6 超载能力和干搅拌能力的测定

- 6.6.1 提升 110% 进料容量的混合料时,观察是否能正常提升和制动。
 6.6.2 搅拌 110% 公称容量的混凝土拌合物时,观察是否能正常、安全工作。
 6.6.3 按 5.1.10 的要求,观察是否具有干搅拌能力。
 6.6.4 测试结果分别记入附录 E 中表 E7、表 E14。

6.7 噪声的测定

6.7.1 仪器及工具

- a) 声级计,误差不应超过 $\pm 0.7 \text{ dB(A)}$;
 b) 卷尺。

6.7.2 试验条件

- a) 试验场地应符合 6.1.3.2 规定;
 b) 天气:无雨,风力小于 3 级;
 c) 声级计附近除测量者外,不应有其他人员,若不可缺少时,则必须在测量者背后。

6.7.3 测试方法

6.7.3.1 机外噪声测量位置为距基准表面(搅拌机主体外表面)水平距离 7 m ,距地面高 1.5 m 处。

6.7.3.2 司机耳边噪声

- a) 电控箱与搅拌机安装为一体时,测量位置为离电控箱面 1 m ,距操作者站立平面 1.5 m 高度处。
 b) 电控箱(柜)与搅拌机分离时,测量位置为搅拌筒筒身中心面上,离搅拌筒两侧 1.3 m 、距操作者站立平面 1.5 m 高度处。取两处中噪声值较大者。

6.7.3.3 声级计用“A”计权网络,快档测量,在试验工况下测定搅拌过程的噪声值(读数应剔除冲击最大值)。对指针式声级计,应取指针最大摆动区域的平均值。

6.7.4 测量三次取平均值。测试结果记入附录 E 中表 E3。

6.8 供水系统性能测定

6.8.1 测试条件

- a) 用从供水系统的储水桶中吸水的方法进行测试；
- b) 储水桶水面必须低于水泵安装底平面 300 mm 以上；
- c) 最大称量值用相应公称容量时加水量的秤。

6.8.2 供水精度测定

- a) 测试时的供水量按表 12 规定；

表 12 测试时的供水量

搅拌机公称容量 L	标定供水量的 50% kg	标定供水量的 75% kg	标定供水量的 100% kg
50	5	8	10
100	10	15	20
150	15	25	30
200	20	30	36
250	25	35	45
350	35	50	65
500	45	70	90
750	70	100	135
1 000	90	135	180
1 250	110	170	225
1 500	135	200	270
2 000	180	270	360
2 500	225	335	450
3 000	270	405	540
3 500	315	475	630
4 000	360	540	720
4 500	405	605	810
6 000	540	810	1 080

b) 供水系统供水误差、供水量变动误差的测试在同一工况下进行。测试数据按 5.1.4 的规定进行计算。

6.8.3 供水能力测定

- a) 采用时间断电器控制供水量的搅拌机，测定按表 7 所规定的搅拌时间的 50% 的时间内的供水量；
- b) 采用容积式水箱供水的搅拌机，按表 12 中的 100% 标定供水量测出供水时间。

6.8.4 供水系统密封性能测定

按 5.1.6 的要求，测试供水系统的密封性能。

6.8.5 供水系统性能测试结果记入附录 E 中表 E6、表 E15 中。

6.9 泼料、撒料、溢浆、溢料率的测定

6.9.1 测定方法

a) 叠铺两块塑料布，用以收取撒落物料。从料斗投料开始至投料完毕止，撒落在上层塑料布上的料即为泼料、撒料。收起上层塑料布；

- b) 从搅拌开始至出料完毕,撒落在下层塑料布上的料即为溢浆、溢料;
c) 测定收集的废料、撒料的质量和溢浆、溢料的质量。

6.9.2 计算

6.9.2.1 料斗废料、撒料率按式(16)计算:

$$\Delta m = \frac{\Delta g}{G + S + C} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (16)$$

式中: Δm ——料斗废料、撒料率;

Δg ——一罐次的废料、撒料量,kg。

6.9.2.2 溢浆、溢料率按式(17)计算:

$$\Delta F = \frac{\Delta E}{G + S + C + W} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中: ΔF ——溢浆、溢料率;

ΔE ——一罐次的溢浆、溢料量,kg。

6.9.3 测试、计算结果记入附录 E 中表 E9。

6.10 手柄操作力测定

- 6.10.1 测定料斗提升及下降、搅拌筒卸料门的开、关、动作的操作力。
6.10.2 手柄操作力用称量范围为 300 N 的弹簧秤测定。
6.10.3 弹簧秤牵引点为手柄握手的中心位置,弹簧秤的牵引方向垂直于手柄。
6.10.4 液压系统的操作手柄,不进行操作力测定。
6.10.5 测试结果记入附录 E 中表 E10。

6.11 搅拌机制造和装配质量检测

- 6.11.1 检测锥形反转出料及倾翻出料搅拌机的进料口圈的径向跳动和端面圆跳动。在手摇拌筒转动时用划针进行检测,划针检测位置应在进料口圈中心线的水平面内。
6.11.2 检测开式齿轮副啮合长度和啮合宽度。
6.11.3 检查传动系统运行情况。
6.11.4 减速器在额定负载下运行 1 h 后,检测减速器漏油、渗油情况。
6.11.5 减速器在额定负载下运行 1 h 后,立即用温度计测量减速器润滑油的温升。
在进行模拟试验时,搅拌电动机的工作电流不应小于其额定电流的 70%。
6.11.6 用塞尺测量强制式搅拌机叶片与衬板间的间隙。
6.11.7 用卷尺测量搅拌筒卸料高度。
6.11.8 测试结果记入附录 E 中表 E11 及表 E16。

6.12 拖行试验

按 5.1.19 的要求进行。试验结果记入附录 E 中表 E12。

6.13 外观质量评定

按附录 C(标准的附录)的内容和要求检查。检查结果记入附录 E 中表 E13。

6.14 数据整理和试验报告

6.14.1 数据整理

根据附录 E 中表 E3~表 E13 的记录内容,将试验数据进行整理,结果记入附录 E 中表 E14~表 E16。

6.14.2 试验报告

试验结束后编写性能试验报告,试验报告应包括下列内容:

- a) 试验报告名称及编号,被检搅拌机名称、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) 受检搅拌机的主要技术性能、参数及抽样情况；
- d) 试验地点、起止日期及气候状况；
- 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、校对、审核及批准人员姓名和签字、日期。

6.15 可靠性试验

6.15.1 试验条件

6.15.1.1 搅拌机的搅拌机构、料斗提升机构和供水系统的可靠性试验，必须在选定的同一台样机上进行。

6.15.1.2 试验样机应安装在平坦坚实的地面上。

6.15.1.3 试验前应对样机进行检查，因运输原因造成损坏而影响试验者，允许重新抽样。

试验样机按使用说明书进行安装和试运转，使之进入正常工作状态。并按附录 F(提示的附录)表 F1 填写封存记录。

6.15.2 试验时间

可靠性试验时间包括搅拌机构试验时间、料斗提升机构试验次数(计算时折算为时间)、供水系统试验次数(计算时折算为时间)。

6.15.2.1 搅拌机构试验时间不应少于 300 h(因可靠性试验采用模拟强化方法，计算时折算为 600 h)。

6.15.2.2 料斗提升机构试验次数不应少于 2000 次(对于翻斗，翻斗提升至料斗锥形出料口嘴下底面成水平面，然后下降至加料位置为提升一次；对于爬斗，提升至行程三分之二位置，然后下降至加料位置为提升一次)。

6.15.2.3 供水系统试验次数不应少于 6000 次。

6.15.2.4 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)。

6.15.3 样机空运转

试验样机进行 30 min 空运转，检查运转是否正常，各机构动作是否协调灵活。

6.15.4 搅拌机构可靠性试验

试验时按表 13 的规定加入砂、石料进行搅拌，骨料级配按表 10 的规定。

表 13 搅拌机构可靠性试验加料量

公称容量 L	投料量 kg			公称容量 L	投料量 kg		
	石	砂	总质量		石	砂	总质量
150	222	111	333	1 500	2 220	1 110	3 330
200	296	148	444	2 000	2 960	1 480	4 440
250	370	185	555	2 500	3 700	1 850	5 550
350	520	260	780	3 000	4 440	2 220	6 660
500	740	370	1 110	3 500	5 200	2 600	7 800
750	1 110	555	1 665	4 000	5 920	2 960	8 880
1 000	1 480	740	2 220	4 500	6 660	3 330	9 990
1 250	1 850	925	2 775	6 000	8 880	4 440	13 320

搅拌电动机的工作电流每 1 h 观察一次, 并应将工作电流控制在其额定电流的 70% 以上, 当电流小于该值时, 应补充骨料与水予以调整。

6.15.4.1 对自落式搅拌机搅拌机构的可靠性试验, 在按表 13 加料时, 其用砂量可适当减少, 投料后加入少量搅拌用水, 使粉尘不外溢。出料口需用可卸式钢板封好, 每试验 24 h 换料一次。

对搅拌筒运转情况规定如下:

a) 锥形反转出料搅拌机, 试验时, 按搅拌筒正转 60 s, 停机 5~8 s, 反转 30 s, 停机 5~8 s, 自动循环计数, 连续进行。

b) 锥形倾翻出料搅拌机试验时, 按搅拌筒正转 60 s, 停机 5~8 s, 再正转 60 s, 停机 5~8 s, 自动循环计数, 连续进行。

6.15.4.2 强制式搅拌机搅拌机构的可靠性试验, 按表 13 规定加料, 投料后加入适量搅拌用水, 试验连续进行, 每 8 h 换料一次。

6.15.4.3 试验记录按附录 F 表 F2 填写。

6.15.5 料斗提升机构可靠性试验

6.15.5.1 料斗装料质量: 翻斗式与爬翻斗式料斗按表 13 规定的总质量的 80% 加料。爬斗式料斗按表 13 规定的总质量加料。

加载质量可用砂、石, 也可用当量重块, 料斗内卸料口处允许焊挡板, 以防砂、石或当量重块卸出。

6.15.5.2 料斗在规定负载工况下, 提升和下降规定的试验次数, 每试验一次, 停歇时间不得大于 10 s, 提升、下降各 200 次, 允许停机 1 h, 并调整制动装置或行程开关一次。

6.15.5.3 试验结果记入附录 F 中表 F3。

6.15.6 供水系统可靠性试验

6.15.6.1 用时间继电器控制水泵运转的供水系统, 其可靠性试验按泵水 20 s, 停泵 5~10 s 为一个循环, 自动循环计数。

试验时, 控制水泵的时间继电器必须是样机电控箱上的时间继电器。停泵 5~10 s 所用的时间继电器可用其他时间继电器接入样机控制线路。

6.15.6.2 用三通阀控制的供水系统, 在可靠性试验时, 三通阀来回动作一次计一个循环, 每次循环水箱必须注满, 每次间隔时间不少于 20 s。

6.15.6.3 试验结果记入附录 F 中表 F4。

6.15.7 故障分类及判定规则

6.15.7.1 故障分类

可靠性试验出现的故障, 根据其对人体安全、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。各类故障相应的危害度系数见附录 D(标准的附录)表 D1。

6.15.7.2 故障判定规则

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, 包括负荷状态、累计试验时间、故障模式、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基本故障进行统计, 非基本故障不计入故障次数, 但应如实记入记录表中;

c) 当发生非基本故障, 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, 则按最严重的那个故障统计故障类别, 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。

6.15.8 试验结果分析

6.15.8.1 划分故障类别

根据试验记录,按附录D的规定对所发生的故障划定类别。若发生表D1以外的故障,可类比表D1中相似的故障模式划定故障类别。

6.15.8.2 换算试验时间

将料斗提升机构和供水系统的试验次数换算为时间,若发生故障,同时将其发生故障时已工作的次数也换算成时间(料斗提升机构按每3.3次折算为1h,供水系统按每10次折算为1h)。

6.15.8.3 确定首次故障前平均工作时间(MTTF)

首次故障前工作时间按式(18)表示:

$$\text{MTTF} = t \quad \dots\dots\dots (18)$$

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, h。

注: 搅拌机构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,则首次故障前工作时间按式(19)或式(20)表示:

$$\text{MTTF} = t_0 \quad \dots\dots\dots (19)$$

(在规定的折算后的600h试验时间内未发生任何故障)。

式中: t_0 ——样机累计的试验时间, h。

$$\text{MTTF} = t_0 \quad \dots\dots\dots (20)$$

(在规定的折算后的600h试验时间内只发生X次轻度故障)。

6.15.8.4 平均无故障工作时间(MBTF)

平均无故障工作时间按式(21)计算:

$$\text{MBTF} = \frac{t_0}{r_b} \quad \dots\dots\dots (21)$$

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,其值按式(22)计算。

注: 当量故障次数为搅拌机构可靠性试验、料斗提升机构可靠性试验、供水系统可靠性试验三者当量故障次数之总和。

$$r_b = \sum_{i=1}^3 n_i \cdot \epsilon_i \quad \dots\dots\dots (22)$$

式中: n_i ——在可靠性试验中,样机出现*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,则平均无故障工作时间按式(23)或式(24)表示。

$$\text{MBTF} = t_0 \quad \dots\dots\dots (23)$$

(在规定的折算后的600h试验时间内未发生任何故障)。

$$\text{MBTF} = t_0 \quad \dots\dots\dots (24)$$

(在规定的折算后的600h试验时间内只发生X次轻度故障)。

6.15.8.5 可靠度(R)

可靠度按式(25)计算:

$$R = \frac{t_0}{t_0 + t_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (25)$$

式中: t_1 ——修复故障所用时间总和, h。

注: t_0, t_1 均不含保养时间。

6.15.9 试验汇总表

可靠性试验结束后,按附录F中表F5填写试验汇总表。

7 检验规则

7.1 检验的划分

检验分出厂检验和型式试验。

7.2 出厂检验

7.2.1 所有产品均应进行出厂检验。

7.2.2 出厂检验包括下列内容：

- a) 5.1.4.1~5.1.4.3 的要求。
- b) 5.1.13 中 a) 和 b)、5.1.14 中 b) 以及 5.1.15、5.1.16 的要求。
- c) 5.2.1、5.2.2、5.2.4 中 a)、b)、d)~h)、5.2.5、5.2.7 的要求。

7.2.3 出厂检验的内容全部合格时,判定该产品为合格;否则判为不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 产品有下列情况之一时,应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 产品停产 3 年及 3 年以上者；
- c) 产品的结构或材料有重大改变,可能影响性能时；
- d) 国家质量技术监督机构提出要求时。

7.3.2 型式检验的内容包括第 5 章的全部要求。

7.3.3 供性能试验或可靠性试验的样机,应从近一年内生产的产品中随机抽取,样本为 1 台。并做好记录和封存。

7.3.4 提供的检查批批量应满足下列要求:公称容量在 350 L 以下(包括 350 L)者不少于 10 台;公称容量在 500~750 L(包括 750 L)者,不少于 5 台;公称容量在 1 000 L 以上(包括 1 000 L)者,不少于 2 台;对突击抽检、在用户中抽取及新产品鉴定的试验样机,其检查批批量不受上述限制。新产品鉴定的试验样机允许送样。

7.3.5 型式检验的合格与否按下列原则判定：

7.3.5.1 第 5 章规定的各项要求全部合格时,该批产品或该种产品可判为合格。

7.3.5.2 被抽检样机的型式试验结果,若附录 E 中表 E14 中的第 1、3、8 项,表 E15 中上料机构的第 1 项,以及可靠性 3 项指标均合格,而其他项目有 3 项以下(含 3 项)不合格时,允许在被抽样的产品中再抽取两台进行复检,复检项目为原不合格项。这些项目全部合格时,则判定该批产品或该种产品为合格。仍有不合格项目时,则判为不合格。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 搅拌机应在明显位置设置产品牌和商标,产品牌牌的型式和尺寸应符合有关标准的规定,牌牌应标明下列内容：

- a) 产品名称、型号；
- b) 公称容量；
- c) 进料容量；
- d) 主电机功率；
- e) 搅拌机拌筒转速(或搅拌轴转速)；
- f) 整机质量；
- g) 外形尺寸；
- h) 出厂日期及编号；
- i) 制造厂名称。

- 8.2 搅拌机出厂一般不装箱,凡活动的零部件应可靠地固定或放置在机体的适当位置。随机工具、易损备件及随机文件应放置在能防雨、防水的工具箱内,并加锁。
- 8.3 搅拌机出厂时,供水系统不得留有余水。
- 8.4 搅拌机出厂时应附有下列文件:
- a) 产品使用说明书;
 - b) 易损件图册;
 - c) 随机工具及备件清单;
 - d) 动力及其他配套件制造单位所提供的技术文件;
 - e) 产品合格证。
- 8.5 采用整机运输时,短距离运输允许拖行,拖行速度应不超过 20 km/h;长距离运输应利用车、船运输,运输时应可靠固定。
- 8.6 长期贮存时,应采取防雨、防晒、防锈措施。

附录 A
(标准的附录)
混凝土拌合物含气量试验

A1 适用范围

本方法适用于测定骨料最大粒径不大于 40 mm 的混凝土拌合物的含气量。

A2 仪器及工具

- a) 气压式含气量测定仪(见图 A1);
- b) 振动台或插入式振动器;
- c) 秤:称量 50 kg,感量 50 g;
- d) 打气筒、木锤、水桶、抹刀、玻璃板及刮尺等。

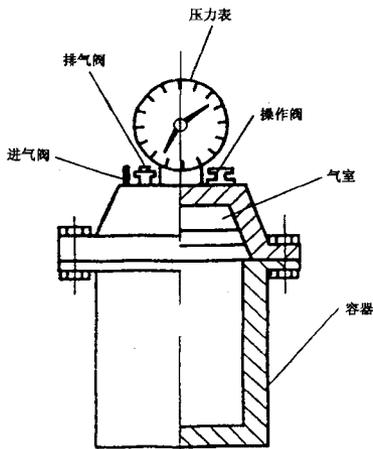


图 A1

A3 试验步骤

A3.1 用湿布把容器和盖的内表面擦净,然后装入混凝土试样,用振动台或插入式振动器振实。

采用振动台振实时,一次将混凝土试样装满高出容器,装料时允许用捣棒稍加插捣,振实过程中如混凝土沉落低于筒口,则应随时添加混凝土,振动时间不得过长,当混凝土表面变得相对平整并呈釉光时则表示振动合适。

用插入式振动器振实时,混凝土试样分两层装入,每层振实后的高度约为容器高度的二分之一。每层用振动器插入三次,三次插入的位置应均匀分布在截面上,并应避免振动器碰到容器底和壁,振实顶层时,振动器应穿透该层并刚好进入下层。每次振实时间不得过长,当振动器周围的混凝土表面变得相对平整并呈釉光时即表示振实合适。

A3.2 用刮尺沿容器上口表面将混凝土试样刮平,表面如有凹陷,应予填平,然后用抹刀抹平,使其表

面光滑,擦干净容器外的混凝土物料,称出容器和混凝土试样的总质量,并由此求得容器内的混凝土质量(W)。

A3.3 在正对操作阀孔的混凝土表面贴一小张薄纸或塑料膜,擦净法兰盘,放好密封圈,加盖并拧紧螺栓。

A3.4 关闭操作阀和排气阀,打开进气阀,用气筒打气,使气室内的压力稍大于 0.1 MPa,轻扣表盘,使指针稳定,并用排气阀调整压力,使压力计指针刚好指在 0.1 MPa,然后关紧所有阀门。

A3.5 打开操作阀,使气室内的压缩空气进入容器,待压力计指针稳定后,读出表值,并以此读数按预先标定好的含气量与压力表读数关系曲线查得相应的含气量值(A)。

A3.6 打开排气阀,解除压力。

A3.7 重复 A3.4~A3.6 的操作步骤,测得另一次含气量值。

如第二次测得值与第一次相差大于 0.2%(绝对值),则应进行第三次测定,如第三次测定值与第二次测定值相差仍大于 0.2%,则此试验作废。

附录 B

(标准的附录)

碎石和卵石的饱和面干视密度试验

B1 适用范围

测定石料的视密度。

本方法适用于最大粒径不大于 40 mm 的碎石和卵石。

B2 仪器

- a) 托盘天平:称量 5 kg,感量 1 g;
- b) 广口瓶:1 000 mL,磨口,并带玻璃片(可用含气量测定仪代替);
- c) 筛:筛孔径为 5 mm;
- d) 毛巾、刷子等。

B3 试验制备

将试样筛去 5 mm 以下的颗粒,用四分法缩分至不少于 2 kg,洗刷干净后,分成两份备用。

B4 试验步骤

B4.1 将试样浸水饱和,然后装入广口瓶中,装试样时,广口瓶应倾斜放置,注入饮用水,用玻璃覆盖瓶口,以上下左右摇晃的方法排除气泡(可用含气量测定仪代替)。

B4.2 气泡排尽后,向瓶中添加饮用水直至水面凸出瓶口边缘。然后用玻璃片沿瓶口迅速滑行,使其紧贴瓶口水面。擦干瓶外水分后,称取试样、水、瓶和玻璃片的总质量(G_1)。

B4.3 将瓶中的试样倒入浅盘中,用毛巾擦干至饱和面干状态,并测其质量(G_0)。

B4.4 将瓶洗净,重新注入饮用水,用玻璃片紧贴瓶口水面,擦干瓶外水分后测出质量(G_2)。

注:试验时各项质量测定可以在 15~25℃ 的温度范围内进行,但从试样加水静置后的 2 h 起直至试验结束,其温度变化不应超过 2℃。

B5 试验结果计算

视密度按式(B1)计算(精确至 0.01 kg/L)。

$$\gamma_G = \frac{g_0}{g_0 + g_2 - g_1} \times \rho_w \quad \dots\dots\dots (B1)$$

式中： γ_G ——视密度，kg/L；

g_0 ——用毛巾擦干后的试样质量，kg；

g_1 ——试样、水、瓶和玻璃片的总质量，kg；

g_2 ——水、瓶和玻璃片的总质量，kg；

ρ_w ——水的密度，kg/L。取 $\rho_w = 1$ kg/L。

以两次试验结果的算术平均值作为测定值。如两次结果之差大于 0.02 kg/L，则应重新取样进行试验。对颗粒材质不均匀的试样，如两次试验结果之差超过规定时，可取四次测定结果的算术平均值作为测定值。

附录 C

(标准的附录)

搅拌机外观质量评定细则

搅拌机外观质量评定细则见表 C1。

表 C1 搅拌机外观质量评定细则

序号	项目	检查要求及评定规则	附注
1	油漆质量 (35分)	(1) 沾手性：手摸漆膜，沾手件每件扣1分，最多扣4分 (2) 干透性：姆指压漆膜，有凹陷件每件扣1分，最多扣4分 (3) 皱皮、脱皮、漏漆，每6cm ² 扣1分，最多扣13分(大于或小于6cm ² 折算扣分) (4) 流痕：5~8处扣1分，9处以上扣2分 (5) 气泡：直径3mm以下4~5个扣1分，超过5个扣2分，直径大于3mm者，不超过3个扣1分，超过3个扣2分 (6) 颜色不一扣1分，混色不超过5处扣1分，超过5处扣2分 (7) 粘附力：用利刀将漆膜划“十”字缺口，漆膜脱落者扣3分 (8) 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扣3分	同一零件粘手、凹陷兼有者按粘手性扣分 包括底、面漆 每6cm ² 算1处 混色面积每6cm ² 算1处在搅拌筒部位
2	焊接质量 (35分)	(1) 漏焊：一般焊缝漏焊一处扣1分，最多扣5分 重要部位漏焊一处扣5分，最多扣35分 (2) 裂纹：每处裂纹扣1分，最多扣6分 重要部位每处扣6分，最多扣35分 (3) 弧坑：每处扣1分，最多扣6分 (4) 气孔或夹渣：直径2mm以上每处扣1分，最多扣4分 (5) 烧穿：每处扣1分，最多扣5分 (6) 咬肉：长30~60mm，两处扣1分，多一处增加1分，长度大于60mm者，每处扣1分，最多扣4分 (7) 同一条焊缝宽度不一致，最宽与最窄之差在5mm以上者两处扣1分，多一处增加1分，最多扣4分 (8) 飞渣未除净：在10cm×10cm面积内多于5点，每3处扣1分，多一处增加1分，最多扣4分 (9) 焊渣未除净：3处扣1分，超过3处扣2分	重要部位指承载力大的、影响安全的焊缝，如牵引杆、底盘、车轮等(间断焊缝除外) 直径大于8mm，深度大于2mm者为弧坑 咬肉宽1.5mm深1mm以上者进行统计 间断焊缝除外 直径大于1.5mm者才统计

表 C1(完)

序号	项目	检查要求及评定规则	备注
3	外露表面质量 (20分)	(1) 除锈处理;零件加工外露表面未做防锈处理,每件扣1分,最多扣4分 (2) 铸件表面:冒口突出2mm以上,两处扣1分,最多扣2分;粘砂3处以上扣1分;飞边毛刺高于2mm两处扣1分,最多扣2分;砂眼、气孔直径大于5mm,两处扣1分,最多扣3分 (3) 气割边痕;割痕1mm以上两处扣1分,最多扣3分 (4) 锻件非加工表面有飞边;3处扣1分,最多扣2分 (5) 润滑;抽查5处润滑点,一处未加油扣1分,两处以上扣2分	
4	罩壳质量 (5分)	(1) 漏装罩壳扣4分 (2) 明显锤痕每件3处以上扣0.5分,最多扣2分 (3) 罩壳边皱折;每件扣1分,最多扣2分 (4) 罩壳安装松动扣2分,安装歪斜扣2分	锤痕直径15mm以上统计。可以涂腻子
5	标牌质量 (5分)	(1) 字迹不清或表面油漆未擦净扣2分 (2) 有损伤(划痕、脱胶、锤印)扣1分 (3) 安装松动扣1分 (4) 安装歪斜扣1分	
注:搅拌机外观质量评分低于70分者为不合格			

附录 D

(标准的附录)

故障分类

故障分类见表 D1。

表 D1 故障分类

故障类别	故障名称	故障特征	故障模式	危害度系数
0	致命故障	严重危及或导致人身伤亡,重要部件报废,造成重大经济损失	1. 搅拌筒滚道磨穿或断裂 2. 减速机壳体开裂 3. 搅拌筒齿圈断开,整齿断落 4. 强制式搅拌机的搅拌轴严重弯曲,不能工作 5. 机架断裂 6. 强制式搅拌机同步齿轮开裂或整齿断落	∞
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,需更换外部主要零件或拆开机体更换内部重要零件,修理时间长,维修费用高	1. 搅拌电动机烧坏,需更换电动机 2. 搅拌筒滚道脱焊100mm以上 3. 钢丝绳折断导致搅拌机料斗、上料架严重损坏 4. 铲臂折断、脱落 5. 传动轴断裂、弯曲 6. 搅拌提升传动系统齿轮、齿轴、链轮、蜗轮蜗杆任一零件损坏 7. 料斗上料架严重变形或损坏 8. 主油泵、主油缸损坏,不能正常工作 9. 搅拌轴轴承损坏 10. 噪声达不到规定要求	3.0

表 D1(完)

故障类别	故障名称	故障特征	故障模式	危害度系数
2	一般故障	明显影响产品主要性能,必须停机检修,一般只允许更换或修理外部零件,可以用随机工具在较短时间内排除,维修费用中等	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提升电动机烧坏,需更换 2. 水泵电动机烧坏,需更换 3. 摩擦轮脱胶 4. 轴承损坏导致其他机件损坏 5. 强制式搅拌机铲臂发生明显变形 6. 强制式搅拌机叶片折断、松动 7. 强制式搅拌机搅拌机衬板脱落、断裂 8. 钢丝绳断绳 9. 电气箱漏电 10. 强制式搅拌机机轴端密封失效 11. 液压系统漏油 12. 强制式搅拌机搅拌机叶片寿命达不到标准规定要求 13. 强制式搅拌机衬板寿命达不到标准规定要求 14. 制动带钢带断裂 15. 液压元件失效 16. 机动或手动浓油泵失效 	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内排除,维修费用低	<ol style="list-style-type: none"> 1. 钢丝绳绳夹松脱 2. 料斗不能平稳提升、下降 3. 料斗提升时不能在任何位置可靠制动 4. 料斗在卸料位置不能自动停止 5. 减速箱漏油 6. 供水系统漏水 7. 钢丝绳断绳 8. 搅拌筒与进料斗有卡碰现象 9. 料斗提升时支腿离地 10. 液压系统渗油 11. 行程开关失灵 12. 接触器烧坏 13. 一般部位轴承损坏 14. 时间继电器失灵 15. 其他一般零件损坏,需更换 16. 卸料机构气缸或电动推杆失灵或损坏 	0.2

附 录 E
(提示的附录)
试 验 记 录 表

表 E1 试验样机主要技术性能表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____ 出厂日期 _____

项 目		单 位	数 值
公称容量		L	
工作周期		s	
搅拌电动机	型号		
	功率	kW	
	转速	r/min	
提升电动机	型号		
	功率	kW	
	转速	r/min	
水泵电动机	型号		
	功率	kW	
	转速	r/min	
骨料最大粒径		mm	
轮距		mm	
轮胎规格			
最大拖行速度		km/h	
整机质量		kg	

表 E3 工作周期、坍落度、残留率、生产率测试记录表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____ 试验地点 _____

试验日期 _____ 试验人员 _____

公称容量 L				
坍落度 mm	取样编号 1			
	取样编号 4			
	差值			
上料时间 s				
搅拌时间 s				
出料时间 s				
工作周期 s				
混凝土残留率		%	%	%
水泥残留率		%	%	%
实测生产率 m ³ /h				

校核 _____ 记录 _____

表 E4 混凝土拌合物匀质性测试记录表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____ 试验地点 _____

试验日期 _____ 试验人员 _____

搅拌时间									
s									
坍落度 mm	设计值	10~30			30~50				
	实测值								
罐次									
试样编号									
含气量测定	混凝土试样质量 kg								
	压力表读数 MPa								
	混凝土含气量 L								
	空气容积 L								
不含空气的混凝土试样容积 L									
试样留在 5mm 筛上的骨料	质量 kg								
	容积 L								
混凝土试样中的砂浆	质量 kg								
	容积 L								
混凝土拌合物中砂浆密度(M) kg/L									
单位体积混凝土拌合物中粗骨料质量(G) kg/L									
混凝土拌合物中砂浆密度的相对误差(ΔM)									
单位体积混凝土拌合物中粗骨料质量的相对误差(ΔG)									

校对 _____ 记录 _____

表 E5 整机能耗及主要机构功率测试记录表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____ 试验地点 _____

试验日期 _____ 试验人员 _____

试验项目		电流 A	电压 V	功率 kW	能 耗 kW · h/m ³
					读数值
搅拌功率	空运转				
	公称容量				
提升功率	空运转				
	公称容量				
水泵功率	空运转				
	公称容量				
总功率	空运转				
	公称容量				

注：公称容量时搅拌功率按功率曲线稳定时的平均值计

校对 _____ 记录 _____

表 E6 供水精度及供水能力测试记录表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____ 试验地点 _____

试验日期 _____ 试验人员 _____

标定供水量 kg	实际供水量 kg						供水精度		
	1		2		3		实测值的 平均值	供水误差	供水量 变动误差
	实测值	差值	实测值	差值	实测值	差值			
								%	%
								%	%
								%	%
注：差值系指实测值与该点三次平均值之差									
标定供水量 kg	供水时间 s					平均值	结论		
	1	2	3						
供水时间 (搅拌时间的 50%) s	供水量 kg					平均值	结论		
	1	2	3						

校对 _____ 记录 _____

表 E7 超载能力测试记录表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____ 试验地点 _____

试验日期 _____ 试验人员 _____

加载量 kg	粗骨料	
	水泥	
	砂	
	水	
坍落度 mm		
拌筒转速 r/min		
是否能安全搅拌工作		
是否能提升和制动		
拌筒溢料情况记录		
干搅拌情况记录		

校对 _____ 记录 _____

表 E8 噪声测试记录表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

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)

噪声类别	测量位置	噪 声 dB(A)			
		测点 1	测点 2	测点 3	平均值
机外噪声	距基准表面(搅拌机主体的外表面)水平距离 7 m, 离地面高 1.5 m 处				
司机耳边噪声	电控箱与搅拌机安装成一体时, 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)与搅拌机分离时, 测量位置为搅拌机筒身中心面上, 离搅拌机两侧 1.3 m 距操作者站立平面 1.5 m 高度处, 取两处中噪声值较大者				
备注					

校对 _____ 记录 _____

表 E9 泼料、撒料、溢浆、溢料率测试记录表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____ 试验地点 _____

试验日期 _____ 试验人员 _____

料斗装载量 kg				泼料、撒料量 kg	泼料、撒料率
粗骨料	砂	水泥	总质量		
					%
搅拌筒装载量 kg				溢浆、溢料量 kg	溢浆、溢料率
料斗装载量	水	总质量			
					%
备 注					

校对 _____ 记录 _____

表 E10 手柄操作力测试记录表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____ 试验地点 _____

试验日期 _____ 试验人员 _____

手柄位置		操作力 N	附注
料斗运行	提升		
	下降		
拌筒卸料	开门		
	关门		

校对 _____ 记录 _____

表 E11 搅拌机制造和装配质量检测记录表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____ 试验地点 _____

试验日期 _____ 试验人员 _____

进料口圆直径 mm		径向圆跳动量要求 mm			实测径向圆跳动量 mm			
		端面圆跳动量要求 mm			实测端面圆跳动量 mm			
开式齿轮副啮合情况(查小齿轮)		沿齿高接触长度			%			
		沿齿宽接触长度			%			
传动系统 运转情况	是否灵活							
	有无异常声音							
	减速器渗、漏油情况							
减速器额定负载运转 1 h 油温温升情况		环境温度 ℃						
		温升 K						
叶片、衬板 间隙 mm	检测点	1	2	3	4	5	6	平均值
	实测值							

校对 _____ 记录 _____

表 E12 搅拌机拖行试验记录表

试验样机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____ 试验地点 _____

试验日期 _____ 试验人员 _____

路面级别	拖行速度 km/h	拖行距离 km	检查部位	情况记录

校对 _____ 记录 _____

表 E13 搅拌机外观质量检查记录表

试验样机型号_____ 制造厂_____

出厂编号_____ 检查地点_____

检查日期_____ 检查人员_____

检测项目	细目	问题及扣分	实得分数
油漆质量 (35分)	(1) 粘手性 (2) 干透性 (3) 皱皮、脱皮、漏漆 (4) 流痕 (5) 气泡 (6) 颜色不一 (7) 粘附力 (8) 弹性		
焊接质量 (35分)	(9) 漏焊 (10) 裂纹 (11) 弧坑 (12) 气孔、夹渣 (13) 烧穿 (14) 咬肉 (15) 焊缝宽度不齐 (16) 飞渣未除尽 (17) 焊渣未除尽		
外露表面质量 (20分)	(18) 除锈处理 (19) 铸件质量 (20) 气割边缘 (21) 锻件飞边 (22) 注润滑油情况		
罩壳质量 (5分)	(23) 漏装 (24) 锤痕 (25) 皱折 (26) 安装松动		
标牌质量 (5分)	(27) 字迹不清或表面污损 (28) 刻痕、脱胶、锤印 (29) 安装松动 (30) 安装歪斜		
总分			

校对_____ 记录_____

表 E14 搅拌机整机技术性能检测结果记录汇总表

试验机型号 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____

序号	检测项目		规定要求	检测结果	检测结论
1	达到匀质性的搅拌时间 s				
2	生产 1 m ³ 混凝土的能耗 kW·h/m ³				
3	工作周期 s				
4	同罐次内坍落度差值 mm				
5	出料时间 s				
6	供水精度	供水误差	%	%	
		供水量变动误差	%	%	
7	供水时间 s				
8	工作噪声 dB(A)				
9	整机质量 kg				
10	超载 10% 的能力				
11	满载干搅拌能力				
注					
1 “检测结果”按实测记录整理数据填写。					
2 “检测结论”按实测结果分为“合格”或“不合格”。					
3 自落式搅拌机不检测序号 11 项					

校对 _____ 记录 _____

表 E15 搅拌机主要部件性能检测结果汇总表

试验样机型号_____ 制造厂_____

出厂编号_____

机构	序号	检测项目		规定要求	检测结果	检测结论
上料机构	1	料斗重载提升时制动情况		能在任意位置可靠安全制动		
	2	料斗提升平稳情况		能平稳提升		
	3	料斗投料时泼料、撒料率		不超过进料量的 0.1%		
	4	料斗卸料门开闭情况		开闭自如,无卡料漏料现象		
	5	料斗和中间料斗水泥残留率		$\leq 0.8\%$		
	6	搅拌时溢浆、溢料率		不超过进料量的 0.12%		
	7	混凝土残留率		不超过公称容量的 5%		
	8	搅拌筒机动倾翻情况		应灵活,在上、下限位置应能可靠定位		
	9	卸料高度		见表 9		
操作机构 及 供水系统	10	操作手柄操作力		$\leq 200\text{ N}$		
	11	供水系统	密封情况	不应有漏水现象		
			水泵停 30 min 再启动	不需加灌引水能继续启动工作		

校核:_____

记录整理:_____

表 E16 搅拌机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 _____ 制造厂 _____

出厂编号 _____

序号	检测项目		规定要求	检测结果	检测结论
1	自落式 搅拌筒	进料口圈径向跳动	不超过进料口直径的 1%		
		进料口圈径向跳动	不超过进料口直径的 1%		
2	强制式搅拌机叶片衬板间隙		≤ 5 mm		
3	传动系统运转情况		运转灵活、无异响响声		
4	减速机漏油情况		不漏油、渗油点不超过 2 处		
5	减速机油温升		齿轮减速机： ≤ 40 K 蜗轮减速机： ≤ 60 K		
6	皮带传动情况		皮带长度保持一致，受力均匀，能方便地进行松紧调节		
7	链传动情况		链条与链轮不得有咬切现象，张紧装置调整方便，连接固定可靠		
8	开式齿轮副	沿齿高接触长度	$\geq 30\%$ (查小齿轮)		
		沿齿宽接触长度	$\geq 40\%$ (查小齿轮)		
9	液压系统漏油情况		不漏油、渗油点不超过两处		
10	整机外观质量		按附录 A 的规定		

校核：_____

记录整理：_____

附 录 F
(提示的附录)
可靠性试验记录表

表 F1 混凝土搅拌机可靠性试验样机抽样封存记录

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): _____

表 F2 搅拌机构可靠性试验记录表

第 页 第 页

开机时间	停机时间	试验时间 h	累计试验时间 h	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 F3 料斗提升机构可靠性试验记录表

共 页第 页

开机时间	停机时间	试验次数	累计试验次数	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 F4 供水系统可靠性试验记录表

共 页第 页

开机时间	停机时间	试验次数	累计试验次数	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 F5 混凝土搅拌机可靠性试验汇总表

项目	搅拌机构			提升机构			供水机构		
	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
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 间或次数 h(次)									
折算后的 工作时间 h									
非基本故 障情况									
试验计算 结果	首次故障前工作时间			平均无故障工作时间			可靠度		
							%		
规定要求	≥ 100 h			≥ 200 h			$\geq 85\%$		
结论									

校核：_____ 记录整理：_____