

ICS 91.220
CCS P 97

ZJL

团 体 标 准

T/ZJL XXXX—XXXX
代替 T/ZJL XXXX—XXXX

移动式干混砂浆筒仓搅拌设备

Dry mixed mortar mobile silo complete set of light equipment

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

浙江省机械工业联合会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 结构、分类和型号	2
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	6
8 标志和产品出厂附带文件	7
附录 A（规范性附录） 抗风力设计	9
附录 B（规范性附录） 吊耳尺寸形式	10
附录 C（规范性附录） 可靠性试验	11
附录 D（资料性附录） 设备安装	14

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》给出的规则起草。

本文件由浙江省机械工业联合会提出并归口管理。

本文件起草单位：浙江省散装水泥发展中心、 有限公司、有限公司。

本文件主要起草人：XXXXXXXXX。

移动式干混砂浆筒仓搅拌设备

1 范围

本文件规定了移动式干混砂浆筒仓搅拌设备（以下简称设备）的术语和定义、分类和型号、技术要求、试验方法、检验规则及标志、运输、贮存和随机技术文件。

本文件适用于建筑工程中总容积 $\leq 24 \text{ m}^3$ ，气力进料输送压力 $\leq 0.2 \text{ MPa}$ ，处理原料粒径 $\leq 5 \text{ mm}$ ，容重 $\leq 2000 \text{ kg/m}^3$ ，均匀度M应 $\geq 90\%$ ，抗侧向风力不高于540MPa的设备，其他设备可参照执行。本标准不适用于抗地震载荷设备。

2 规范性引用文件

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/T 3797 电气控制设备

GB 4053.1—2009 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯

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/T 7251.4—2017 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 8196—2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求

GB/T 9286—2021 色漆和清漆 划格试验

GB/T 13306 标牌

GB/T 13452.2—2008 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB/T 24343—2009 工业机械电气设备 绝缘电阻试验规范

GB/T 24344 工业机械电气设备 耐压试验规范

GB/T 25181—2019 预拌砂浆

JB/T 12025—2014 建筑施工机械与设备 干混砂浆移动筒仓

JC/T 532—2007 建材机械钢焊接件通用技术条件

JGJ/T 70—2009 建筑砂浆基本性能试验方法标准

SB/T 10461—2008 干混砂浆散装移动筒仓

WB/T 1010—2000 散装水泥立式流动罐

3 术语和定义

GB/T 25181—2019、JB/T 12025—2014、SB/T 10461—2008界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

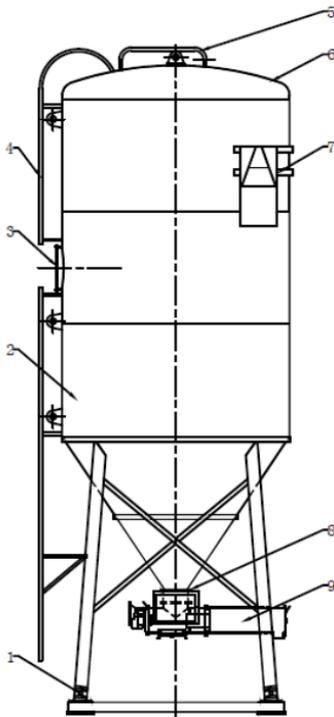
移动式散装干混砂浆筒仓搅拌设备

由散装干混砂浆移动筒仓（以下简称筒仓）和搅拌装置组成，用来将储存在筒仓的干混砂浆和水按一定比例混合，生成水泥砂浆的可移动的工程机械装备。

4 结构、分类和型号

4.1 结构

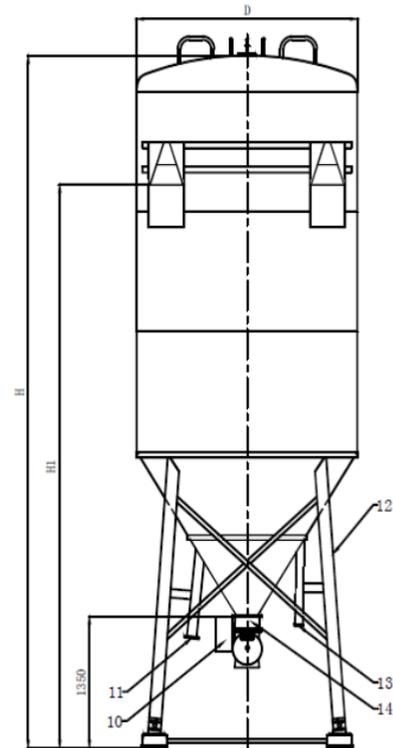
设备由筒仓和搅拌机组成，主要结构包括：仓体、底座、爬梯、护栏、出气管、进料管、除尘器、破拱装置、振动机、传感器、灰浆搅拌机和电控柜等。



说明：

- 1—称重传感器；2—仓体；3—维修检查孔；
4—扶梯；5—护栏；6—封头；7—吊耳；
8—出料锥口；9—连续混浆机。

图1 典型设备正视图



说明：

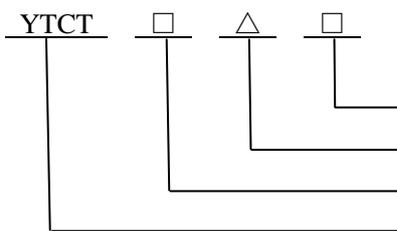
- 10—配电箱；11—气力进料口；12—支腿；
13—排气口；14—卸料阀。

图2 典型设备右视图

4.2 分类和型号

4.2.1 按砂浆搅拌方式可分为：周期式搅拌设备和连续式搅拌设备等。

4.2.2 型号编制方法如下：



台时产能：单位立方米/小时 (m^3/h)

直径：单位为米 (m)

筒仓公称容积：单位为立方米 (m^3)

组型代号：YTCT——移动式散装干混砂浆筒仓搅拌设备

示例：公称容积为 22 m³，直径为 2.6m，台时产能 300 m³/h 的移动式散装干混砂浆筒仓搅拌设备，标记为 YTCT-22-2.6-300。

4.3 基本参数

设备基本参数见表1。

表1 基本参数

项目		技术参数		
总容积, m ³		7~9	18~20	22~24
有效容积, m ³		6~8	16~18	20~22
外径, mm		≤2 600		
最大高度, mm		≤7 200		
背耳高度, mm		5 600±50		
出料口高度, mm		1 350±50		
台时产能,kg/h		≥6 000 且 ≤12 000		
单位电耗, kWh/t		≤0.6		
可靠性	首次故障工作时间, h	≥100		
	平均无故障时间, h	≥200		
	可靠度, %	≥85		

5 技术要求

5.1 外观

5.1.1 仓体表面应平整，不应有明显凹凸、皱皮、鼓包、裂纹、脱皮、漏漆、针孔、气泡、剥落、金属熔融颗粒。

5.1.2 设备外露黑色金属件应经防腐处理。

5.1.3 漆膜附着力应符合 GB/T 9286—2021 中表 1 规定的 2 级及以上要求。

5.1.4 涂漆的漆膜总厚度应符合下列要求：

- a) 一般性涂层应 ≥60 μm；
- b) 装饰性涂层应 ≥80 μm；
- c) 保护性涂层应 ≥100 μm。

5.1.5 焊接接头表面质量应符合 JC/T 532—2007 表 2 中 II 级规定。

5.1.6 焊缝应符合下列要求：

- a) 承受压力的焊缝部位不应出现裂纹、漏焊等缺陷；
- b) 不承受压力的焊缝部位出现漏焊、裂纹、弧坑、气孔或夹渣、烧穿、咬肉、同一条焊缝宽度最宽与最窄之差在 5 mm 以上等缺陷应 ≤5 处。

5.1.7 设备的四个支腿支点应在一个水平面上，并与筒体母线垂直。

5.2 噪声

额定工况下正常工作时，整机工作噪声声压级应 ≤ 65 dB(A)。

5.3 粉尘排放

在设备执行任意工序状态下，离设备安装中心下风口30 m，高1.7 m处的粉尘浓度应 ≤ 10 mg/Nm³。

5.4 耐压和密封

仓体和气路输入0.2 MPa气体稳定后，仓体不得有损坏或发生永久变形现象，5 min内压力下降应 ≤ 0.01 MPa。

5.5 防渗漏

筒仓防渗漏性能应符合JB/T 12025—2014中5.2.1的规定。

5.6 计量

设备配备称重系统时，其称量误差 $\leq 5\%$ 。

5.7 防离析性能

设备宜设防离析装置，使所贮存干混砂浆物料满足：75 μ m方孔筛通过率离散系数 $\leq 10\%$ ；若该离散系数大于10%，砂浆抗压强度离散系数应 $\leq 15\%$ 。进出仓体的干混砂浆均匀度差 ΔM 应 ≤ 5 。

5.8 安全

5.8.1 电气安全

5.8.1.1 电控设备的防护等级应 \geq IP54。

5.8.1.2 电控设备经1 000 VAC，持续1s的耐压试验，应无击穿和放电现象。

5.8.1.3 电控设备应配置急停装置，在非工作状态时，电源应完全断开。当突发情况发生时应能紧急制动，再次启动时应能正常运转。

5.8.1.4 电控设备中额定电流超过32 A的电源插座供电回路，应采用具有额定剩余动作电流不超过500 mA的剩余电流动作保护器作为分断电器。

5.8.1.5 电控设备中动力电路导线和保护接地电路间施加500 VDC时，绝缘电阻应 ≥ 1 M Ω 。

5.8.1.6 开关器件和元件的选择应按GB/T 7251.4—2017中8.5.3的规定选择。

5.8.1.7 输入输出插座应采用不同颜色加以区分。

5.8.1.8 应在设备明显位置标注接地标志，接地电阻应 ≤ 4 Ω ，电控设备接地电阻应 ≤ 1 Ω 。

5.8.1.9 接地端子宜设置电压检测回路，当电控设备检测到接地端子电压大于设定值时触发总电源关闭，杜绝安全生产事故发生。

5.8.2 机械安全

5.8.2.1 设备配置扶梯的，扶梯设计应符合GB 4053.1—2009中4.3的规定。

5.8.2.2 电控设备应能承受GB/T 7251.4—2017中10.2.6.2a，10.2.6.3a的规定。

5.8.2.3 旋转零部件应按GB/T 8196—2018中第5章的规定设置防护罩。

5.8.2.4 应在醒目处安装“严禁堵塞排气口”的警示标志。

5.8.2.5 连续混浆机应设有防止检修口开启状态下启动的功能。

5.8.2.6 设备宜配置临时加固结构，以应对短期超过设计风荷的使用场景，方便加固作业。

5.8.2.7 设备应设置检修人孔，并符合下列要求：

a) 检修人孔尺寸应 ≥ 450 mm；

- b) 筒仓焊缝上不应开设人孔,人孔加强板下不应有焊缝;
- c) 检修口应设置联锁装置,当检修口门处于开启状态时,启动电源时设备不应运行。

5.9 可靠性

设备可靠性应符合表1的规定。

5.10 台时产能

设备台时产能应符合表1的要求。

5.11 搅拌性能

设备搅拌的新拌砂浆,按JGJ/T 70—2009中3.2的规定进行二次搅拌,二次搅拌前后,所测稠度差应 ≤ 12 mm。

5.12 智能模块

设备智能化控制模块应具有下列功能:

- a) 启动自检功能;
- b) 输入、存储多种生产配方,并具有修改功能;
- c) 手动和自动称量误差补偿功能;
- d) 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、打印功能以备随时查阅或拷贝;
- e) 当任一供料单元缺料或物料剩余达到设定值时,应能报警并自动停机。

5.13 接口

5.13.1 设备采用气力输送方式进料时,进料接头应采用快连接头的阳端。

5.13.2 设备上专用背罐车运输用的起升耳位置及结构尺寸应符合附录 B 的要求。

6 试验方法

6.1 外观

6.1.1 仓体表面采用目测检查。

6.1.2 目测检查黑色外露金属表面有无涂刷防锈漆或防锈油。

6.1.3 漆膜附着力测试按 GB/T 9286 的规定进行。

6.1.4 涂层厚度检测按 GB/T 13452.2—2008 方法 5 的规定进行。

6.1.5 焊接接头表面质量的检测按 JC/T 532—2007 中 5.2 的规定进行。

6.1.6 焊缝检测按 JC/T 532—2007 中 5.8 的规定进行。

6.1.7 缺陷采用目测检查。四个支腿支点位置,母线位置检测采用红外水平仪检测。

6.2 噪声

噪声声压级的检测按 JB/T 12025—2014 中 6.4 的方法进行。

6.3 粉尘排放

粉尘浓度按 JB/T 12025—2014 中 6.3 的规定进行。

6.4 耐压和密封

耐压和密封测试按JB/T 12025—2014中6.5的规定进行。

6.5 防渗漏

筒仓防渗漏性能检测按JB/T 12025—2014中6.1的规定进行。

6.6 计量

配备的计量系统误差测试按JB/T 12025—2014中6.6的规定进行。

6.7 防离析性能

6.7.1 离散系数试验按照 JB/T 12025—2014 中 6.2 的规定进行。

6.7.2 进出料口均匀度差按公式（1）计算：

$$\Delta M = M_i - M_o \dots\dots\dots(1)$$

式中：

ΔM ——进出料口均匀度差%。

M_i ——进料口均匀度%。

M_o ——出料口均匀度。

6.7.3 均匀度按公式（2）计算：

$$M = (1 - CV) \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

式中：

M ——均匀度。

CV ——离散系数，%。

6.8 安全

6.8.1 电气安全

6.8.1.1 设备防护等级按 GB/T 3797 的规定进行。

6.8.1.2 耐压试验按 GB/T 24344 的规定进行。

6.8.1.3 急停装置的验证按照使用说明书操作，目测记录功能是否正常。

6.8.1.4 剩余电流动作保护器采用目测检查。

6.8.1.5 绝缘电阻的检测按 GB/T 24343—2009 中 6.2 的规定进行。

6.8.1.6 开关器件和元件的选择采用目测检查。

6.8.1.7 接地标志采用目测检查，接地电阻检测采用接地电阻测试仪进行测试。

6.8.1.8 带有接地端子在线检测回路的成套设备，目测检查在接地回路电阻超过设定值时设备中电源是否自动断开。

6.8.2 机械安全

6.8.2.1 扶梯的设计采用核对设计资料验证产品与设计一致性。

6.8.2.2 碰撞和振动试验按 GB/T 7251.4—2017 中 10.2.6.2b, 10.2.6.3b 的规定进行。

6.8.2.3 防护罩的检查采用目测检查。

6.8.2.4 警示标志的检查采用目测检查。

6.8.2.5 混浆机临时加固结构的检查采用目测检查。

6.8.2.6 逐一开启任何一个检修口喝检修人孔，然后启动电源，检查设备是否启动。

6.8.2.7 检修人孔尺寸用卷尺测量，

6.8.2.8 设备设计时宜考虑偶发性大风对设备安全运行的影响因素，设计者可参考安装地历年天气情况测算最大风力等级。最大风荷载可按照 WB/T 1010—2000 中 4.2.4 的规定进行校验。

6.9 可靠性

无故障工作时间按照附录C的规定进行。

6.10 台时产能

6.10.1 对于配置连续搅拌器的筒仓台时产能按如下程序进行：

- a) 安装调试设备至正常运行状态，并将设备打满料。
- b) 连续出料，以 10 min 为一个计时周期，读取智能仪表显示的出料量，并记录。
- c) 每次试验应进行 5 个计时周期，两个计时周期之间的停机间隔时间应为 10 min。
- d) 在多次试验的基础上计算平均出料量，最后将每 10 min 的平均出料量推算为台时产能。

6.10.2 对于配置周期搅拌器的筒仓台时产能按如下程序进行：

- a) 安装调试设备至正常运行状态，并将仓体打满料。
- b) 搅拌器进料到出料为一个计时周期，读取智能仪表显示的出料量，并记录。
- c) 每次试验应进行 5 个计时周期，两个计时周期之间的停机间隔时间应为 10 min。
- d) 在多次试验的基础上计算平均出料量，推算台时产能。

6.11 搅拌性能

新拌砂浆稠度按照 JGJ/T 70—2009 中第 4 章的规定进行稠度测试。

6.12 智能模块

将安装好的设备通电开机，并按照说明书操作，目测检查人机界面是否显示正常，设备空转 5 分钟后，开始 1/2 负荷及至满符合工作连续工作 30 分钟后，按照设计最大负荷（设计超负荷）工作 5 分钟，检查和记录设备运行状态是否发生改变。

6.13 接口

接口尺寸和形式采用目测和精度符合要求的卷尺、卡尺和高度尺等测量器具检查。

7 检验规则

检验分为出厂检验和型式检验。

7.1 出厂检验

7.1.1 每台产品经质量检验部门检验合格后并附合格证方可出厂。

7.1.2 出厂检验的项目按表 2 的规定进行。

7.1.3 在检验中如发现有不合格项目，允许进行调试或返工，直至合格。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一，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) 正式生产后，当结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 产品停产一年及以上者，准备再度恢复生产；
- d) 出厂检验和上一次型式试验相差较大时；

- e) 正常生产两年每一次;
 - f) 国家市场监管机构提出要求。
- 7.2.2 型式检验的样品应在出厂合格的产品中随机选取。
- 7.2.3 型式检验的项目按表 2 的规定进行。
- 7.2.4 所有项目合格则判定本次型式检验合格, 如有不合格项, 允许出厂检验包含项目返修一次, 翻修后再次检验如无不合格项, 则判定合格; 如有不合格项, 则判定为不合格。

表2 检验检验

序号	检验项目		判定依据	检测方法	出厂检验	型式检验
1	外观		5.1	6.1	√	√
2	噪声		5.2	6.2	√	√
3	粉尘排放		5.3	6.3	√	√
4	耐压和密封		5.4	6.4	√	√
5	防渗漏		5.5	6.5	√	√
6	计量		5.6	6.6	√	√
7	防离析性能		5.7	6.7	√	√
8	安全	电气安全	5.8.1	6.8.1	√	√
9		机械安全	5.8.2	6.8.2	√	√
10	可靠性		5.9	6.9	—	√
11	台时产能		5.10	6.10	—	√
12	搅拌性能		5.11	6.11	—	√
13	智能化		5.12	6.12	—	√
14	接口		5.13	6.13	—	√
注1: “√”为检测项目, “—”为不检测项目						

8 标志和产品出厂附带文件

8.1 标志

标牌应安装在锥体的中部, 应符合GB / T 13306的规定, 至少应注明下列内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 总容积或产品公称容积(m³);
- c) 整机自重(kg);
- d) 外形尺寸(mm);
- e) 制造厂名;
- f) 出厂年月(或出厂编号)。

8.2 运输、贮存和随机技术文件

- 8.2.1 采用专用车辆搬迁运输时, 宜对设备进行裸装。
- 8.2.2 在运输吊装过程中, 钢索与筒仓之间, 应加衬木垫, 防止损坏油漆表面、罐体压扁、滚翻窜动。
- 8.2.3 应采取措施保证随机附件在运输过程中不受损伤。
- 8.2.4 设备长时间不使用时应存放在通风、干燥、无腐蚀性气体的仓库。
- 8.2.5 产品出厂时应附有下列备件和技术文件:

- a) 装箱单;
- b) 合格证;
- c) 随机工具、备件及易损件清单;
- d) 产品使用说明书。

8.2.6 使用说明书至少应包括工作环境、供电电源和地基基础等相关指导性内容，可参考附录 D。

附录 A
(规范性附录)
抗风力设计

A.1 抗风能力计算方法

在标准状态下(气压为1 013 kPa、温度为15 °C、空气重量为0.0122 5 kN/m³、重力加速度为9.8 m/s²), 风速与风压的关系按照公式(3)计算:

$$V^2 = W_p \times 1600 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

V——风速, 单位: m/s;

W_p——风压, 单位: kN/m²。

设备重量(理论值: 2 600 kg), 按倾斜15°计算, 其最大受测力为9.5 kN, 可算出最大承受风压值为0.18 kN/m², 对应风速值为17 m/s。通过对照风力等级表, 可知设备抗风等级为7级。

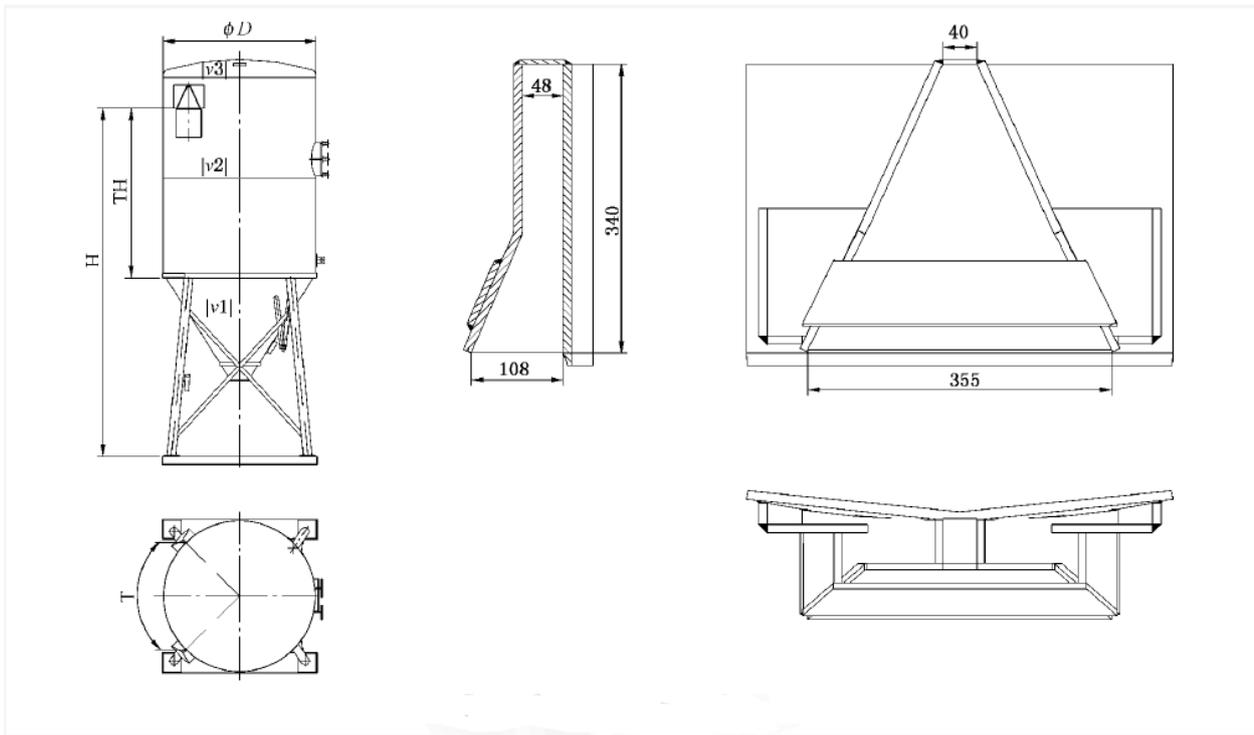
A.2 风力等级对照

表A.1 风力等级对照

风级及符号	名称	风速 (m/s)	陆地物象	水面物象	浪高 (m)
0	无风	0.0~0.2	烟直上, 感觉没风	平静	0.0
1	软风	0.3~1.5	烟示风向, 风向标不转动	微波峰无飞沫	0.1
2	轻风	1.6~3.3	感觉有风, 树叶有一点响声	小波峰未破碎	0.2
3	微风	3.4~5.4	树叶树梢摇摆, 旋旗展开	小波峰顶破裂	0.6
4	和风	5.5~7.9	吹起尘土、纸张、灰尘、沙粒	小浪白沫波峰	1.0
5	清劲风	8.0~10.7	小树摇摆, 湖面泛小波, 阻力极大	中浪折沫峰群	2.0
6	强风	10.8~13.8	树枝摇动, 电线有声, 举伞困难	大浪到个飞沫	3.0
7	疾风	13.9~17.1	步行困难, 大树摇动, 气球吹起或破裂	破峰白沫成条	4.0
8	大风	17.2~20.7	折毁树枝, 前行感觉阻力很大, 可能伞飞走	浪长高有浪花	5.5
9	烈风	20.8~24.4	屋顶受损, 瓦片吹飞, 树枝折断	浪峰倒卷	7.0
10	狂风	24.5~28.4	拔起树木, 摧毁房屋	海浪翻滚咆哮	9.0
11	暴风	28.5~32.6	损毁普遍, 房屋吹走, 有可能出现“沙尘暴”	波峰全呈飞沫	11.5

附录 B
(规范性附录)
吊耳尺寸形式

吊耳尺寸和形式按照图B.1制造。



图B.1 吊耳尺寸形式

附 录 C
(规范性附录)
可靠性试验

A. 1 试验条件

A. 1.1 试验样机应安装在附录D规定的地基基础上。

A. 1.2 试验前应对样机进行检查，按使用说明书进行安装和试运转，使之进入正常工作状态。并填写封存记录。

A. 2 试验时间

A. 2.1 样机试验时间应不少于300 h（因可靠性试验采用模拟强化方法，计算时折算为600 h）。

A. 2.2 正常的维护保养时间不记录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）。

A. 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。

A. 4 可靠性试验

A. 4.1 试验时按照额定工况填充干混砂浆到移动筒仓，然后按照额定荷载试验砂浆搅拌装置。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，应补充砂浆料予以调整。记录试验结果。

A. 5 故障分类及判定规则

A. 5.1 故障分类

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JB/T 11185—2011附录C故障分类表。

A. 5.2 故障判定规则

故障判定应按以下进行：

- 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、故障后果等，以保证故障判定的准确性。
- a) 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。
- b) 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。

- c) 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。
- d) 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一类。
- e) 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。

A. 5. 3 试验结果分析

A. 5. 3. 1 故障类别

根据试验记录，按附录C 的规定对所发生的故障划定类别，若发生表C. 1 以外的故障，可类比表C. 1 中相似的故障模式划定故障类别。

A. 5. 3. 2 首次故障前平均工作时间

A. 5. 3. 2. 1 首次故障前平均工作时间 (MTTF) 按式 (4) 表示：

$$MTTF = t \dots \dots \dots (4)$$

式中：

t——累计的当量故障次数等于或大于“1”时，已完成的工作时间，单位为小时 (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。

A. 5. 3. 2. 2 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的按式 (5) 表示：

$$MTTF = t_0 \dots \dots \dots (5)$$

式中：

t₀——样机累计的试验时间，单位为小时 (h)。

A. 5. 3. 3 平均无故障工作时间

A. 5. 3. 3. 1 平均无故障工作时间 (MBTF) 按式 (6) 计算：

$$MBTF = \frac{t_0}{r_b} \dots \dots \dots (6)$$

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 (7) 计算。

$$r_b = \sum_{i=1}^3 n_i \varepsilon_i \dots \dots \dots (7)$$

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。

A. 5. 3. 3. 2 当样机按规定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的按式 (8) 表示。

$$MBTF = t_0 \dots \dots \dots (8)$$

A. 6 可靠度

可靠度 (R) 按式 (9) 计算:

$$R = \frac{t_0}{t_0 + t_1} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

式中:

t_1 ——修复故障所用时间总和, 单位为小时 (h)。

t_0 、 t_1 均不含保养时间。

附录 D
(资料性附录)
设备安装

D.1 工作环境

设备安装的工作环境应符合下列要求:

- a) 环境温度 0 °C~40 °C;
- b) 环境湿度 ≤90%;
- c) 风压 ≤540 Pa;
- d) 海拔 ≤2 000 m。

D.2 供电电源

供电电源除应符合GB/T 156的要求外还应符合下列要求:

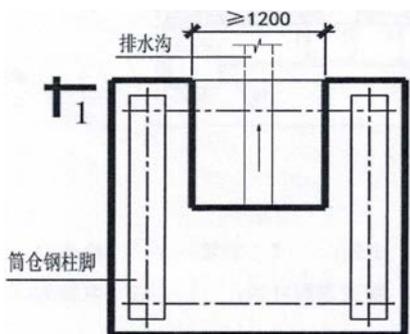
- a) 电压偏离额定值应 ≤±10%;
- b) 频率偏离额定值应 ≤±10%;
- c) 容量偏离额定功率 ≥90%。

D.3 地基基础

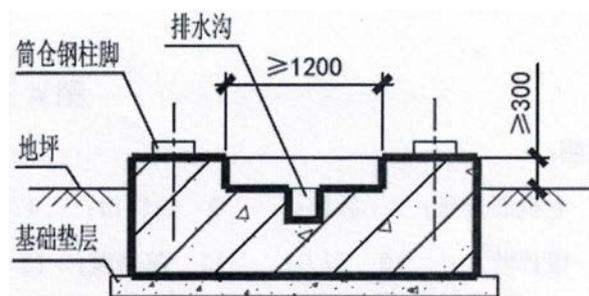
地基应采用现浇钢筋混凝土基础,设计、施工、验收除应符合本标准规定外还应符合其他有关标准的规定。地基形式应采用图A.1、图A.2的结构,地基上表面平整度允许偏差应为±5 mm以内。应在连续搅拌器出料口下方,基础上表面与地坪之间居中设置宽度 ≥1 200 mm且 ≤1 500 mm 的凹槽。基础上表面宜高于地坪300 mm,且在凹槽中部设置排水沟。

设备地基严禁坐落在回填土、虚土等上,地基土承载力必须达到设计要求。筒仓基础处在边坡、地坑附近时,地基与边坡、地坑之间应有足够距离,距离的数值应根据筒仓荷载大小、基础形式和土质情况确定。

单位为毫米



图D.1 地基平面图地基剖面图



图D.2 地基剖面图