



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 301—2008

垃圾填埋场压实机技术要求

Technical requirements of compactor for landfill

2008-12-12 发布

2009-06-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 分类	1
4 要求	2
5 试验方法	5
6 检验规则	12
7 标志、包装、运输和贮存	13
附录 A (资料性附录) 压实机测试记录表	15
附录 B (资料性附录) 垃圾压实机可靠性试验记录	23
附录 C (规范性附录) 垃圾压实机可靠性试验故障分类	24

前 言

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录,附录 C 为规范性附录。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部城镇环境卫生标准技术归口单位上海市市容环境卫生管理局归口。

本标准负责起草单位:武汉市环境卫生科学研究设计院。

本标准参加起草单位:华中科技大学、厦工集团三明重型机器有限公司、卡特彼勒(中国)投资有限公司、广西华蓝设计(集团)有限公司。

本标准主要起草人:冯其林、陈朱蕾、麦家熙、余金松、梁林峰、苏元艺、林海、邱金表、刘婷、刘勇、欧文兴、黄宇、梁有千、郑利、龚龙飞、李元元、黄丽娟。

本标准为首次发布。

垃圾填埋场压实机技术要求

1 范围

本标准规定了垃圾填埋场用压实机的分类、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。本标准适用于生活垃圾填埋场使用的压实机。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 3766 液压系统通用技术条件(GB/T 3766—2001,eqv ISO 4413:1998)

GB/T 7920.5 土方机械 压路机和回填压实机术语和商业规格(GB/T 7920.5—2003,ISO 8811:2000,MOD)

GB/T 8419 土方机械 司机座椅振动的试验室评价(GB/T 8419—2007,ISO 7096:2000,IDT)

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB 16710.1 工程机械 噪声限值

GB/T 16710.2 工程机械 定置试验条件下机外辐射噪声的测定(GB/T 16710.2—1996,ISO/DIS 6393:1995,MOD)

GB/T 16710.3 工程机械 定置试验条件下司机位置处噪声的测定(GB/T 16710.2—1996,ISO/DIS 6394:1995,MOD)

GB/T 16710.4 工程机械 动态试验条件下机外辐射噪声的测定(GB/T 16710.4—1996,eqv ISO 6395:1988)

GB/T 16710.5 工程机械 动态试验条件下司机位置处噪声的测定(GB/T 16710.5—1996,eqv ISO 6396:1996)

GB/T 16937.1 土方机械 司机视野准则(GB/T 16937.1—1997,eqv ISO 5006-3:1993)

GB/T 16937.2 土方机械 司机视野评定方法(GB/T 16937.2—1997,eqv ISO 5006-2:1993)

GB/T 19933 土方机械 司机室环境

GB 20891 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国 I、II 阶段)

JG/T 69 液压油箱液样抽取法

JG/T 70 油液中固体颗粒污染物的显微镜计数法

JG/T 81 土方机械 舒适的操作区域和操纵装置的可达范围

JG/T 5035 建筑机械与设备用油液固体污染清洁度分级

JG/T 5066 油液中固体颗粒污染物的重量分析法

3 分类

垃圾填埋场压实机按其工作质量进行分类。

a) 轻型

工作质量小于等于 20 t。

b) 中型

工作质量介于轻型和重型之间。

c) 重型

工作质量大于等于 28 t。

4 要求

4.1 基本要求

4.1.1 压实机专用压实轮应满足以下要求：

- a) 压实轮外圈应具有碾压羊角。每个压实轮羊角不应少于三列，应在外圈错开布置，连接牢固；
- b) 压实轮外圈鼓膜钢板强度应满足设计要求，不应发生变形、凹陷、裂纹等现象；
- c) 压实轮外圈鼓膜钢板和碾压羊角应选用耐腐耐磨材料；
- d) 压实轮的内缘应装有防缠绕的切割装置；
- e) 应具备全时四轮驱动。

4.1.2 压实机的结构布置应维护、保养及调整方便。

4.1.3 压实机应配有以下装置：

- a) 防护措施(见第 4.1.11 条)；
- b) 前、后照明装置；
- c) 前、后牵引装置；
- d) 起吊装置；
- e) 操纵机构工作位置和重要保养部位的指示标牌；
- f) 转向指示装置；
- g) 出厂配件。

4.1.4 压实机的液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。

4.1.5 各操纵机构应能轻便灵活操作、工作可靠，并应符合 JG/T 81 的要求。

4.1.6 所有需要润滑的零部件均应装有作用可靠、易于维护的润滑装置。

4.1.7 压实机的发动机的额定功率应符合表 1 的要求，并能在不同气候条件下正常启动。

表 1 基本参数

项 目	基本参数						
	轻型		中型		重型		
工作质量/t	18	20	23	26	28	32	36 以上
发动机功率/kW	≥130	≥140	≥160	≥180	≥200	≥230	≥250
推铲宽度/mm	≥2 200		≥3 000		≥3 600		
有效压实宽度/mm	≥1 600		≥1 800		≥2 200		
最高行驶速度 v/(km/h)	工作挡	3≤v<5		3≤v<5		3≤v<5	
	高速挡	8≤v<15		8≤v<12		8≤v<12	
最小离地间隙/mm	400		430		550		
爬坡能力/%	≥70		≥70		≥70		
推铲提升高度/mm	≥700		≥900		≥1 200		
推铲下降深度/mm	≥180		≥200		≥200		

4.1.8 压实机车架底部应封闭。底部护板(包括驾驶室底部护板,前后车架护板,铰接销轴护板及发动机和传动系统护板等)可靠。

4.1.9 压实机应整体布置合理,造型美观大方,其外观表面质量应符合下列要求：

- a) 机身罩壳应平整,其边缘不应有明显皱折,罩壳安装应牢固、可靠,定位准确、无歪斜、便于开启;
 - b) 焊缝均匀,无裂纹、焊瘤、弧坑及飞溅等缺陷;
 - c) 外露铸件表面应平整,棱角清楚,分型痕迹及浇冒口应铲磨平整,无飞刺、疤痕、气孔等缺陷;
 - d) 外观油漆涂层应均匀、细致、光亮,漆膜应粘附牢固,并应具有一定的硬度和弹性。主体漆色应鲜艳明亮、配色线条清晰、界线分明、不应有流痕和露底现象。
- 4.1.10 仪表、标牌指示内容应准确、清晰。标牌位置应便于观察;
- 4.1.11 压实机应设置以下防护措施:
- a) 高位空气进口;
 - b) 推铲上挡栅;
 - c) 发动机侧面围栏,安全扶梯、扶手及栏杆;
 - d) 后轮轴应设有非旋转或限滑动差速器;
 - e) 每个压实轮均应配置刮泥装置及挡渣板;
 - f) 易清洗的散热器装置和保护网;
 - g) 内置式燃料油箱;
 - h) 窗前玻璃保护挡及前后窗雨刮器;
 - i) 具备冷、暖风,内、外循环及空气杀菌消毒净化(除臭)功能的空调器;
 - j) 轮轴密封及其保护装置;
 - k) 安全带及驾驶室防下落物体及其翻车的保护结构;
 - l) 驾驶室隔音降噪措施;
 - m) 门窗应采用高强度安全玻璃,满足安全要求。玻璃的安装应能防止气味的渗透;
 - n) 驾驶室结构牢固,应能在发生倾覆意外时不产生较大变形,有效保护驾驶人员安全。

4.2 性能要求

- 4.2.1 工作质量(包括燃油、润滑油、液压油、冷却水、随机工具和一名司机)应符合表1的规定,不应小于标称值的97%。
- 4.2.2 有效压实宽度和推铲宽度应符合表1的要求。
- 4.2.3 最小离地间隙应符合表1的要求。
- 4.2.4 各挡速度应符合表1的要求。
- 4.2.5 最小转弯直径应符合设计要求。
- 4.2.6 操纵机构应采用液压助力,手柄的操作力不应大于200 N,脚踏板的操作力不应大于300 N。
- 4.2.7 行驶速度应符合表1的要求,爬坡性能应符合下列要求之一:
- a) 以低速前进、后退时,能爬坡度为70%的坡道;
 - b) 当用压实机最大牵引力来代替爬坡试验时,则压实机最大牵引力应符合表2的要求。

表2 最大牵引力

工作质量/t	最大牵引力/kN
18	126
20	140
23	161
26	182
28	196
32	224
36	252

4.2.8 推铲提升速度

推铲提升速度不应低于 0.12 m/s。

4.2.9 推铲自然沉降量

推铲 30 min 内自然沉降量不应大于 10 mm。

4.2.10 驾驶室应具有良好的舒适性,座椅的振动限值应符合 GB/T 8419 的规定。

4.2.11 驾驶室应符合 GB/T 19933 的规定,包括空气过滤、太阳光热效应、玻璃除霜、空调、采暖和(或)换气、驾驶室增压、空气过滤等。

4.2.12 司机视野应符合 GB/T 16937.1 的规定。

4.2.13 所用的零件、装配件、外购件应具有合格证。

4.2.14 总装应在各零件检验合格后进行。总装应符合图样和技术文件要求,转动部分要灵活。

4.2.15 压实机分别以各挡速度前进、后退共行驶 1.5 h,其传动系统润滑油的固体污染清洁度不应大于 JG/T 5035 中 C 分级制的 108 级(每 100 mL 润滑油中的固体污染物少于 4 mg),升温不应超过 80 °C。

4.2.16 液压系统中的液压油应符合下列规定:

a) 加入的液压油的固体污染清洁度等级不应超过 JG/T 5035 中的 18/15;

b) 压实机在性能试验及抽检时,待整机以各挡速度共行驶 1.5 h 后,液压油的固体污染清洁度等级不应超过 JG/T 5035 中的 20/16,有柱塞泵的液压系统不应超过 19/16。

4.2.17 分别以各挡速度前进、后退共行驶 1.5 h,压实机不应有漏油、漏水现象,其渗油、渗水处数应符合以下要求:

a) 渗油不超过 3 处;

b) 渗水不超过 4 处。

4.2.18 电气系统线路应连接良好,各仪表、开关、按钮布置应合理,便于操作、观察。

4.3 环境和安全要求

4.3.1 应安装警示装置,包括驻车制动及报警器。发声警报装置(喇叭)的音量在 7 m 距离的声强应为 102 dB(A)。

4.3.2 应具有停车和行车制动功能,并能满足:

a) 在坡度为 20% 的坡道上停车制动,停稳后在非操纵状态下,其驱动轮在 10 min 内不应有滑动现象。

b) 以最高速度在平坦的路面上进行行车制动,其制动距离应符合表 3 的要求。

表 3 制动距离

工作质量/t	制动初速度/(km/h)	最大制动距离/m
18、20	≤12	5
23、26	≤12	5.5
28、32、36	≤12	7.0

4.3.3 排气烟度应符合 GB 20891 的规定。

4.3.4 驾驶室内司机位置处噪声限值和机外辐射噪声限值应符合 GB 16710.1 的规定。

4.3.5 电气设备及其他设备应有防火花产生装置或措施。

4.3.6 额定功率应满足垃圾填埋场的特殊环境作业要求。

4.3.7 压实机应具有抗倾覆能力,确保压实机作业时的稳定性。

4.4 可靠性要求

4.4.1 在 400 h 的可靠性试验中,首次故障前工作时间不应小于 180 h,平均无故障工作时间不应小于 160 h,可靠度不应小于 90%。

4.4.2 新压实机鉴定,可用 400 h 工业性试验代替可靠性试验,其指标应符合 4.4.1 的规定。

5 试验方法

5.1 试验准备

5.1.1 技术资料的准备:

- a) 试验中应执行的标准;
- b) 按附录 A 中表 A.1 准备压实机主要技术性能参数表格;
- c) 压实机使用说明书;
- d) 试验记录表格;
- e) 需要用的图样。

5.1.2 压实机的准备

总装后的压实机经清洗、检验、运转和调试,进入正常工作状态。

5.1.3 主要仪器、量具的准备

5.1.3.1 试验仪器、器具应经计量主管部门检查和校准,且在有效期内方能使用。

5.1.3.2 对于下列参数的测量,其仪器、量具精度应符合所列精度的要求:

- a) 尺寸:测量值的 $\pm 0.2\%$ 或 1 mm(取大值);
- b) 质量:测量值的 $\pm 0.2\%$;
- c) 操作力:测量值的 $\pm 2\%$;
- d) 角度: $\pm 1^\circ$;
- e) 时间: ± 0.1 s。

5.1.3.3 允许采用精度高于 5.1.3.2 中规定的仪器、器具。

5.1.4 试验场地的准备

5.1.4.1 静态参数测定场地应为清洁、坚实的水平地面。

5.1.4.2 行驶速度、平地制动性能及牵引力试验场地应为平坦、附着性能好的地面,其纵向坡度不应大于 0.5%,横向坡度不应大于 1%。

5.1.4.3 最小转弯直径的试验场地应为平坦、清洁、坚实的地面。

5.1.4.4 爬坡和坡道制动试验场地应经压实的干燥坡道,坡度为 20%,坡道的测量距离不少于 10 m,前后辅助距离各为压实机轴距的 1.5 倍以上,坡道长度为压实机轴距的 3 倍以上。

5.1.4.5 噪声试验场地应经压实而平坦的空旷场地,在以压实机为中心,25 m 为半径的范围内,不得有大的反射物,如建筑物、围墙等,背景噪声应比压实机噪声低 10 dB(A)。

5.1.4.6 司机视野测定场地为平坦、坚实的地面,长宽均应大于 20 m。

5.1.4.7 可靠性试验地点可选在专用试验场地或垃圾填埋场。

5.2 操作性能试验

5.2.1 主要尺寸测定

将压实机静止停放在测量场地上并处于工作质量状态,按所规定的内容进行测量,将测量结果按附录 A 中表 A.2 填写。

5.2.2 工作质量的测定

5.2.2.1 测试条件

- a) 压实机处在工作质量状态;
- b) 推铲停在最大提升高度;
- c) 发动机熄火。

5.2.2.2 测试方法

测出压实机处于工作质量状态时的总质量以及前、后轮的分配质量,将测量结果按附录 A 中表

A.3 填写。

5.2.3 操纵机构操作力的测定

5.2.3.1 测试条件

- a) 发动机油门置于最大供油位置；
- b) 压实机处于不行驶状态。

5.2.3.2 主要仪器

拉力计或拉力传感器。

5.2.3.3 测定方法

- a) 方向盘操纵力的测定：用拉力计钩住方向盘的辐条(距方向盘中心最大半径处)，沿切线方向平稳的拉动转向盘，向左(或右)转至最大转向角，测出力的读数，并量出方向盘从中间位置转至极限位置的角度。左转、右转各测量三次，取平均值。
- b) 各操纵手柄操作力的测定：用拉力计钩住被测手柄，使拉力方向与手柄垂直，将手柄从起始位置均匀地拉向终点，各测量三次，取平均值。
- c) 将踏板测力计固定在脚踏板上测定压实机制动时踏板力。测量三次，取平均值。
- d) 将测试结果按附录 A 中表 A.4 填写。

5.2.4 方向盘转动圈数

5.2.4.1 测试条件：同 5.2.3.1。

5.2.4.2 测定方法

转动方向盘，测定转向轮从一侧极限位置转至另一侧极限位置的方向盘转动圈数。

5.3 行驶性能试验

5.3.1 各挡最高行驶速度的测定

5.3.1.1 测试条件

- a) 压实机处于工作质量状态，推铲保持在最高提升位置；
- b) 天气：无雨，风速不大于 3 m/s；
- c) 发动机油门置于最大供油位置；
- d) 在规定的道路上，选定 20 m 测试路段两端各设辅助路段，其长度应保证压实机进入测试路段前速度稳定。

5.3.1.2 测试方法

- a) 测定发动机的转速。测定结果按附录 A 中表 A.5 填写。
- b) 待压实机行驶速度平稳后，进入测试路段，分别测定各挡速度，往返各两次。试验结果记入附录 A 中表 A.5。

5.3.2 制动性能试验

5.3.2.1 测试条件

- a) 压实机处于工作质量状态，推铲保持在最高提升位置；
- b) 天气：无雨，风速不大于 3 m/s；
- c) 发动机油门置于最大供油位置；
- d) 规定初速度为压实机前进最高速度。

5.3.2.2 平地制动测试方法

- a) 测出实际制动初速度，然后根据试验信号，进行紧急制动，测量出从发出信号到完全停车所行驶的距离，测定结果按附录 A 中表 A.6 填写。制动距离需往返各测两次，取平均值。
- b) 测出的制动初速度应限制在规定值的±10%范围内。制动距离按公式(1)进行修正。

$$L_s = L'_s \left(\frac{v_j}{v'_0} \right)^2 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

L_s ——修正后的制动距离, m;

L'_s ——实测制动距离, m;

v_0 ——规定初速度, km/h;

v'_0 ——实测初速度, km/h。

c) 按公式(2)、(3)计算负加速度及制动效率, 记入附录 A 中表 A. 6。

$$b = \frac{v_0^2}{25.9L_s} \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$e = \frac{b}{g} \approx \frac{b}{9.8} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

e ——制动效率;

b ——制动时的负加速度, m/s^2 。

5.3.2.3 坡道停车制动测试方法

压实机在坡度为 20% 的坡道上, 分别进行上坡和下坡停车制动。制动停稳后, 发动机熄火, 驾驶员不接触制动器的操纵杆及制动器踏板, 对制动轮与地面接触点做上标记, 连续观察 10 min, 测定制动轮转动角度, 测定结果按附录 A 中表 A. 7 填写。

5.3.3 最小转弯直径试验

5.3.3.1 测试条件

- a) 压实机处于工作质量状态, 推铲保持在最高提升位置;
- b) 无雨天气。

5.3.3.2 测试方法

将转向轮转至极限位置保持不动, 以低速稳定行驶, 待压实机的轮子在地面上形成一封闭的圆形轨迹后停住不动, 在均布的三个位置测量轨迹的最大直径, 取平均值, 为压实机的最小转弯直径 ϕ_2 , 量取压实机最外侧一点的水平投影轨迹圆周直径作为压实机水平通过直径 ϕ_1 (见图 1)。测定结果按附录 A 中表 A. 8 填写。

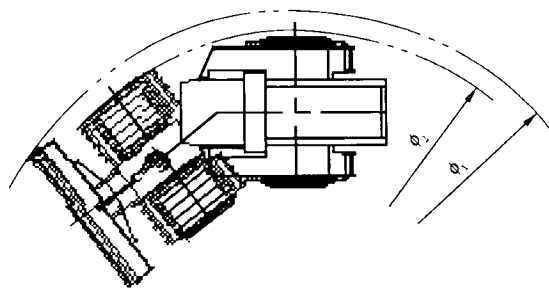


图 1 压实机转弯直径测量示意

5.3.4 爬坡性能试验

5.3.4.1 测试条件

- a) 压实机处于工作质量状态, 推铲保持在最高提升位置;
- b) 天气: 无雨, 风速不大于 3 m/s;
- c) 发动机油门置于最大供油位置;
- d) 爬坡过程中不准换挡。

5.3.4.2 测试方法

- a) 压实机在试验坡道的坡底平直段起步行驶,待运转平稳后以最低挡速度开始爬坡,测定压实机通过测试路段的时间和距离,按式(4)和式(5)计算爬坡功率和爬坡速度,测定结果按附录 A 中表 A.9 填写;

$$P_b = \frac{M \cdot g \cdot L_b \cdot \sin\alpha}{t_b} \dots\dots\dots(4)$$

$$v_b = \frac{3.6L_b}{t_b} \dots\dots\dots(5)$$

式中:

- P_b 爬坡功率, W;
- M 压实机的工作质量, kg;
- L_b 实际爬坡距离, m;
- t_b 通过距离 L_b 所需时间, s;
- α 坡道角度, (°);
- v_b 爬坡最高速度, km/h。

- b) 如中途爬不上坡时,应把原因填入备注栏内;若输出功率有富裕及轮子不打滑时,采用较高挡速度爬坡,直至爬不上为止,测定爬坡最高速度。

5.3.5 最大牵引力试验

5.3.5.1 测试条件

- a) 压实机处于工作质量状态,推铲保持在最高提升位置;
- b) 天气:无雨,风速不大于 3 m/s;
- c) 发动机油门置于最大供油位置。

5.3.5.2 测试用仪器设备

负荷车、拉力传感器、示波仪、钢丝绳等。

5.3.5.3 测试方法

如图 2 所示,压实机以最低挡速度拖动负荷车,待速度稳定后,负荷车开始逐渐增加牵引载荷,直到压实机不能行走,此时测取 3 s 内牵引力的平均值作为最大牵引力。试验应往返各进行一次,将测定结果按附录 A 中表 A.10 填写。

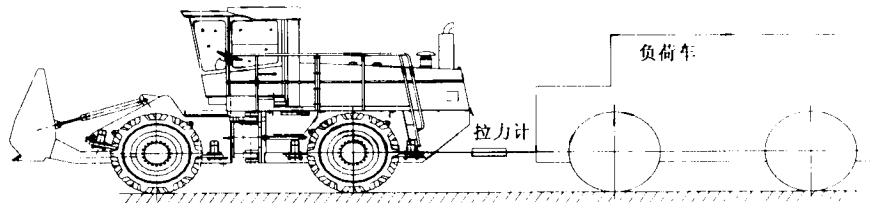


图 2 牵引力试验示意

5.3.6 推铲性能试验

5.3.6.1 推铲提升速度 V_c

- a) 测试用仪器,卷尺、秒表等器具。
- b) 测试方法。

发动机低速运转,工作油温 $50\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$,测定推铲最大提升高度 H_1 、最大下降深度 H_2 及提升时间 t (推铲自地面至最大提升高度的时间)。如图 3,将测定结果按附录 A 中表 A.11 填写。

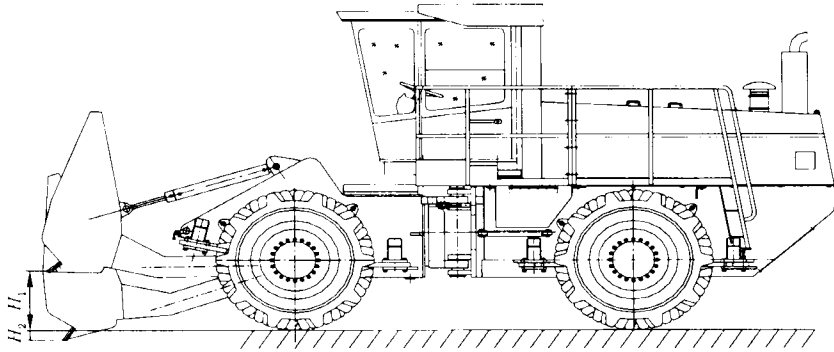


图3 推铲提升速度示意

5.3.6.2 推铲提升速度按式(6)计算。

$$V_c = \frac{H_1 - H_2}{1\,000t} \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

V_c 推铲提升速度, m/s;

H_1 推铲最大提升高度, mm;

H_2 推铲最大下降深度, mm;

t 推铲提升时间, s。

5.3.6.3 推铲自然沉降量

a) 测量条件:推铲提升至接近最高位置,发动机停止工作,工作油温 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

b) 测试方法:推铲提升至接近最高位置,发动机停止工作,30 min 后,测量推铲的下降量。将测定结果按附录 A 中表 A.11 填写。

5.4 作业环境试验

5.4.1 噪声测试

5.4.1.1 测试条件

a) 在声级计的传声器和压实机之间不应有人或其他障碍物,传声器附近不应有影响声场的障碍物,试验人员应在不影响声级计读数的地方观察。

b) 压实机不行驶,发动机怠速状态。

c) 压实机处于工作质量状态,发动机油门处于最大供油位置。

d) 天气:无雨,风速不大于 3 m/s。

5.4.1.2 司机位置处的噪声测试

a) 驾驶室司机耳边的位置;

b) 定置试验条件下司机位置处噪声的测定应按 GB/T 16710.3 的规定;

c) 动态试验条件下司机位置处噪声的测定应按 GB/T 16710.5 的规定。

5.4.1.3 机外辐射噪声的测定

a) 距压实机中心 7.5 m 的两侧,离地面高 1.5 m 处;

b) 定置试验条件下机外辐射噪声的测定应按 GB/T 16710.2 的规定;

c) 动态试验条件下机外辐射噪声的测定应按 GB/T 16710.4 的规定;

d) 分别测定背景噪声,测定压实机不行驶和以最高速度通过测试区和推铺作业时各测点的噪声,每个测点各测三次,将测定结果按 A 中表 A.12 格式填写;

e) 若测点的实测噪声级与背景噪声级之差为 6 dB(A)~10 dB(A)时,测量值应按表 4 进行修正。

当差值小于 6 dB(A)时,测量无效。

表 4 背景噪声修正值

实测噪声级与背景噪声级差级/dB(A)	6	7	8	9	10	>10
修正值/dB(A)	1.3	1.0	0.8	0.6	0.4	0

注:测点噪声等于该点实测噪声减去修正值。

5.4.2 司机座椅振动测定

按 GB/T 8419 的规定进行,将测定结果按附录 A 中表 A.14 填写。

5.5 渗漏检测

5.5.1 测试条件

- 压实机的燃油箱、洒水箱均装至箱体容积的三分之二;
- 液压油箱、冷却水箱装入规定的容量;
- 压实机上可能出现渗漏的部位在试验前应擦拭干净。并在该部位的下方垫上白纸。

5.5.2 测试方法

压实机连续工作 1.5 h 后停机并立即按下列方法检验:

- 在停机后 10 min 内有油滴或有大于 200 cm² 渗出的油迹则判定为漏油,渗出的油迹面积小于 200 cm² 则判定为渗油。
- 在停机后 5 min 内检有水滴滴下或水浸湿面积大于 200 cm²,则判为漏水,渗出的水浸湿面积小于 200 cm² 则判为渗水。
- 将检测结果按附录 A 中表 A.15 填写。

5.6 液压油与润滑油的固体污染清洁度试验及油温测定

在压实机以各挡速度连续工作 1.5 h(每挡不少于 15 min)后立即进行:

- 5.6.1 润滑油的固体污染清洁度试验采用重量法,按 JG/T 5066 进行;
- 5.6.2 液压油的固体污染清洁度试验的油样按 JG/T 69 标准抽取;试验按 JG/T 70 进行;
- 5.6.3 按 JG/T 5035 的规定确定液压油与润滑油的固体污染清洁度等级;
- 5.6.4 用温度计或其他仪器测量液压油与润滑油的温度;
- 5.6.5 将测定结果按附录 A 中表 A.16 和表 A.17 填写。

5.7 司机视野测定

按 GB/T 16937.2 进行视野测定。测定遮影方位及弦长涂填于附录 A 中表 A.19 的坐标上。X 轴上方为前视野,下方为后视野;Y 轴的左侧为左视野,右侧为右视野。以遮影的弦长作为判断能见度的依据。

5.8 外观检查

- 5.8.1 机身外壳、焊缝、铸件及油漆外观质量用目测检验。
- 5.8.2 漆膜检验按下列方法进行
 - 硬度:用指甲在漆膜上划一下应无凹陷划痕;
 - 粘附牢固性:用利刀在漆膜上纵横各划五条刀痕,刀痕间隔 1 mm,呈井字状,深度达金属层,其漆层不应脱落;
 - 弹性:用利刀刮下漆膜,刮屑应为有弹性地卷曲;
 - 将检查结果按附录 A 中表 A.18 填写。

5.9 电气系统检验

在压实机正常运行时检查指示仪表、开关、电气控制系统和照明系统工作正常、可靠。将检查结果按附录 A 中表 A.20 填写。

5.10 可靠性试验

5.10.1 试验条件

5.10.1.1 总试验时间:循环往复行驶作业状态的总时间为 400 h。

5.10.1.2 可靠性试验地点可选在专用试验场地或垃圾填埋场。

5.10.1.3 试验应在无雨天气进行,若对人、机系统影响不大时,小雨天气也可进行试验。

5.10.1.4 驾驶员及维修保养人员

- a) 参加试验的压实机操作人员应是经培训考试合格并取得操作许可证的技术工人;
- b) 压实机驾驶员在试验循环作业中应严格执行操作规程;
- c) 参加试验的维修保养人员应熟悉压实机构造,并且有熟练的维修技术。

5.10.2 试验的步骤和方法

5.10.2.1 试验前,按本标准的规定编写试验大纲,制定试验计划,对试验日期、场地、设备及人员作出详细的安排。

5.10.2.2 循环作业及试验记录

- a) 可靠性试验采取连续循环作业的方式进行,平均每日不应少于一个工作班,每工作班累计作业时间不应少于 4 h;
- b) 压实机每连续工作 2 h 后,允许停机 15 min,每工作班累计作业 4 h 后,允许停机 30 min,在此停机时间内,允许给压实机加油、加水或按说明书的规定进行维护保养;
- c) 在进行可靠性试验的过程中,试验人员应注意观察压实机各部位是否有异常现象或故障,并将其试验、故障、维修等情况详细记入附录 B 中表 B.1。

5.10.2.3 维护保养与修理

- a) 维护保养工作应按压实机使用说明书规定的内容和时间进行,所用时间记入累计维护保养时间;
- b) 在规定的作业时间内,当需进行维护保养,造成停机时间不足 30 min 时,作维护保养处理,所用时间记入维护保养时间,超过 30 min 时,作故障修理处理,30 min 记入维护保养时间,超过部分的时间记入故障修理时间;
- c) 参加维护保养及维修人员均按两名技术熟练工人计算,即当有三人参加,每用去 1 h,折算为 1.5 h,当有四人参加,每用去 1 h,折算为 2 h;
- d) 压实机在作业时发生故障,应及时停机检查与修理,不得带故障运行,检查修理时间应按实际用去的人时数记入附录 B 中。

5.10.3 故障次数的判定

5.10.3.1 当量故障次数

根据故障的性质和危害程度,将故障划分为致命故障、严重故障、一般故障和轻微故障四类,见附录 C,并用当量故障次数作为总故障次数,当量故障次数按式(7)计算。

$$r_b = \sum_{i=1}^4 k_i \epsilon_i \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- r_b —— 当量故障次数;
- k_i —— 第 i 类故障次数;
- ϵ_i —— 第 i 类故障危害系数(见附录 C)。

5.10.3.2 轻度故障不记入首次故障,但应做记录。

5.10.3.3 一次故障应判定为一个故障次数,且只能判定为故障类别中的一样。

- 5.10.3.4 压实机在可靠性试验中出现致命故障,则该压实机可靠性判定为不合格。
- 5.10.3.5 按例行维护保养更换到期的易损件不计入故障次数。
- 5.10.3.6 同时发生有因果关系的故障只作一次故障计算,其危害系数按大者计;但同时发生的故障项目应作详细记录。若同时发生无因果关系的故障,则分别计算。
- 5.10.3.7 由于意外事故(不是压实机本身的原因),不作为故障次数,其维修时间也不计入维修时间,但应作记录。
- 5.10.3.8 由于意外事故造成可靠性试验中断,允许重新抽样和试验。

5.10.4 可靠性指标计算

- 5.10.4.1 首次故障前工作时间是指压实机在规定的试验条件下,第一次出现故障前的工作时间(t)的数值,单位为 h。
- 5.10.4.2 平均无故障工作时间是指压实机在可靠性试验期间,累计实际工作时间与总当量故障次数之比,按式(8)计算。

$$Tm = \frac{t_0}{r_b} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

- Tm 平均无故障工作时间, h/n;
- t_0 压实机累计工作时间, h;
- r_b 压实机出现的当量故障次数, n 。当 $n < 1$ 时,按 1 计算。

- 5.10.4.3 可靠度是压实机在可靠性试验中累计作业时间与总时间之比,按式(9)计算。

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

式中:

- R 可靠度, %;
 - t_1 修复故障的时间总和, h。
- 注: t_0 、 t_1 均不含规定的保养时间。

6 检验规则

6.1 出厂检验

- 6.1.1 制造厂必须对每台压实机进行出厂检验,经检验合格后方可出厂。
- 6.1.2 压实机出厂检验项目见表 5。

6.2 型式试验

6.2.1 压实机型式试验包括性能试验和可靠性试验。有下列情况之一时,应作型式试验:

- a) 新压实机或老压实机转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响压实机性能时;
- c) 国家质量监督机构提出进行型式试验的要求时。

6.2.2 压实机型式检验项目见表 5。

6.3 抽样

进行型式试验的压实机采取随机抽样法抽取 1 台至 2 台,经抽样确定的压实机应做好标记并封存。

6.4 判定规则

6.4.1 压实机出厂检验和型式检验按表 5 进行合格判定。

表 5 压实机的出厂检验和型式检验

项 目	出 厂 检 验	型 式 检 验
检 验 项 目	行驶检验 制动检验 爬坡检验 传动、液压、水路等系统的渗漏检验 电器系统检验 外观质量检验	性能试验 可靠性试验
合 格 要 求	行驶检验符合 4.1.5、4.2.4 的要求 制动检验符合 4.3.1 的要求 爬坡检验符合 4.2.8 的要求 渗漏检验符合 4.2.17 的要求 电器系统检验符合 4.2.18 的要求 外观质量检验符合 4.1.9 的要求	工作质量符合 4.2.1 的要求 制动检验符合 4.3.1 的要求 爬坡检验符合 4.2.8 的要求 推铲自然沉降量检验符合 4.2.10 的要求 润滑油清洁度检验符合 4.2.15 的要求 液压油清洁度检验符合 4.2.16 的要求 渗漏检验符合 4.2.17 的要求 排烟度检验符合 4.3.3 的要求 噪声检验符合 4.3.4 的要求 可靠性检验符合 4.4 的要求
判 定 规 则	出厂检验项目全部达到合格要求,判定为合格,否则判定为不合格	上栏项目中,任何一条未达到合格要求,则判定为不合格。 上栏项目全部达到合格要求,且在第 4 章的其余各条款有 4 条或 4 条以上未达到要求的,亦判定为不合格品

6.4.2 当压实机被判定为不合格品时,允许在同批压实机中再次抽样检验,如仍不合格,即最终判定该批压实机为不合格品。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 压实机出厂时,应在其显著位置喷涂或粘贴有关标志。标志应有以下内容:

- a) 注册商标;
- b) 起吊标志;
- c) 安全标志;
- d) 润滑指示;
- e) 操作及工作位置指示标志;
- f) 压实机标牌。标牌的制作应符合 GB/T 13306 的规定。

7.1.2 压实机标牌应有以下内容:

- a) 制造厂名称;
- b) 压实机的型号及名称;
- c) 压实机的主要技术参数;
- d) 制造日期、出厂编号及生产批号。

7.2 包装

7.2.1 压实机一般采用裸装(特殊要求除外)。需要防护的部位,应有局部保护措施,其随机工具、备件

和技术文件用备件箱包装,且有防雨防潮措施,备件箱应与整机放置在一起。

7.2.2 压实机出厂时,应备齐下列技术文件:

- a) 压实机合格证书;
- b) 压实机使用说明书;
- c) 主要配套件使用说明书;
- d) 主要零部件及易损件目录;
- e) 随机主要备件和工具清单;
- f) 装箱单。

7.2.3 压实机使用说明书的要求和编制方法应按照 GB 9969.1 的规定。其中规格的描述应符合 GB/T 7920.5—2003 第 11 章的规定。

7.3 运输

7.3.1 压实机进行整机装运时应将车架锁住,用三角木塞住压实轮,固定可靠。

7.3.2 压实机可采用分拆运输,到达目的地后再组装。

7.3.3 压实机不允许自行运输。

7.4 贮存

压实机长期存放时,应放在通风、干燥,不受日晒雨淋的场所,并将随机工具、备件及需防锈的表面和润滑点清理干净,分别涂以防锈油和注入润滑脂。存放前应将燃油和水放净,并有明显标志。

附 录 A
(资料性附录)
压实机测试记录表

A.1 压实机主要技术性能参数记录见表 A.1。

表 A.1 压实机主要技术性能参数表

压实机型号：

制造厂名称：

项 目			单 位	设计值
工作质量			kg	
分配 质量	前轮			
	后轮			
行驶 速度	前进	一档	km/h	
		二档		
		三档		
	后退	一档		
		二档		
		三档		
最小转弯直径(钢轮最外缘轨迹)			m	
爬坡能力			%	
最小离地间隙			mm	
推铲宽度			mm	
推铲装置		最大提升高度	mm	
		最大下降深度		
发动机		型号		
		额定功率	kW	
		额定转速	r/min	
压实轮	前轮	数量—直径×宽度	mm×mm	
		凸块数量		
	后轮	数量—直径×宽度	mm×mm	
		凸块数量		
外形尺寸		长	mm	
		宽		
		高		

A.5 压实机行驶速度参数测定记录见表 A.5。

表 A.5 行驶速度测定记录表

压实机型号	试验日期
出厂编号	试验地点
天气、气温(°C)	路面状况
风向、风速(m/s)	记录人员
试验人员	

行驶方向	挡位	发动机转速/ (r/min)	行驶速度/(km/h)			备注
			去向	回向	平均	
前进						
后退						

A.6 压实机平地制动性能参数测定记录见表 A.6。

表 A.6 平地制动性能测定记录表

压实机型号	试验日期
出厂编号	试验地点
天气、气温 (°C)	路面状况
风向、风速(m/s)	记录人员
试验人员	

行驶方向	规定初速度/ (km/h)	实测值		修正后的制动 距离/ m	负加速度/ (m/s ²)	制动效率	备注
		制动初速度/ (km/h)	制动距离/ m				
去向							
回向							

A.7 压实机坡道停车制动参数测定记录见表 A.7。

表 A.7 坡道停车制动测定记录表

压实机型号
 出厂编号
 天气、气温 (°C)
 记录人员

试验日期
 试验地点
 路面状况
 试验人员

停车状态	坡度/%	持续制动 10 min 钢轮转动角度/(°)	备注
上坡			
下坡			

A.8 压实机最小转弯直径参数测定记录见表 A.8。

表 A.8 最小转弯直径测定记录表

压实机型号
 出厂编号
 天气、气温 (°C)
 记录人员

试验日期
 试验地点
 路面状况
 试验人员

行驶方向	转弯方向	最小转弯直径/m				最小水平通过直径/m				备注
		1	2	3	平均值	1	2	3	平均值	
前进	左转									
	右转									
后退	左转									
	右转									

A.9 压实机爬坡性能参数测定记录见表 A.9。

表 A.9 爬坡性能测定记录表

压实机型号
 出厂编号
 天气、气温 (°C)
 记录人员

试验日期
 试验地点
 路面状况
 试验人员

行驶方向	序号	坡度/%	测试距离/m	时间/s	爬坡速度/(km/h)	爬坡功率/kW	备注
前进	1						
	2						
	3						
后退	1						
	2						
	3						

A. 10 压实机最大牵引力参数测定记录见表 A. 10。

表 A. 10 最大牵引力测定记录表

压实机型号
出厂编号
天气、气温 (°C)
记录人员

试验日期
试验地点
路面状况
试验人员

试验序号	试验方向	最大牵引力/N	附着系数	备注

A. 11 压实机推铲性能参数测定记录见表 A. 11。

表 A. 11 推铲性能测定记录表

压实机型号
出厂编号
天气、气温 (°C)
记录人员

试验日期
试验地点
路面状况
试验人员

试验序号	推铲最大提升高度/ mm	提升时间/ s	推铲提升速度/ (m/s)	推铲最大下降深度/ mm	备注
1					
2					
3					
平均值					
推铲自然沉降量 mm					

A. 12 压实机噪声测定记录见表 A. 12。

表 A. 12 噪声测定记录表

压实机型号
出厂编号
天气、气温 (°C)
风向、风速 m/s
记录人员

试验日期
试验地点
路面状况
背景噪声 dB(A)
试验人员

压实机状况	声级计位置		噪声/dB(A)				备注
			1	2	3	平均值	
怠速不行驶	司机耳朵位置						
	左侧 7.5 m						
	右侧 7.5 m						
高速行驶	高速	司机耳朵位置					
		左侧 15 m					
		右侧 15 m					

A. 16 压实机液压油的固体污染清洁度及油温测定记录见表 A. 16。

表 A. 16 液压油的固体污染清洁度及油温测定记录表

压实机型号
出厂编号
试验人员

试验日期
试验地点
实取油样(mL)

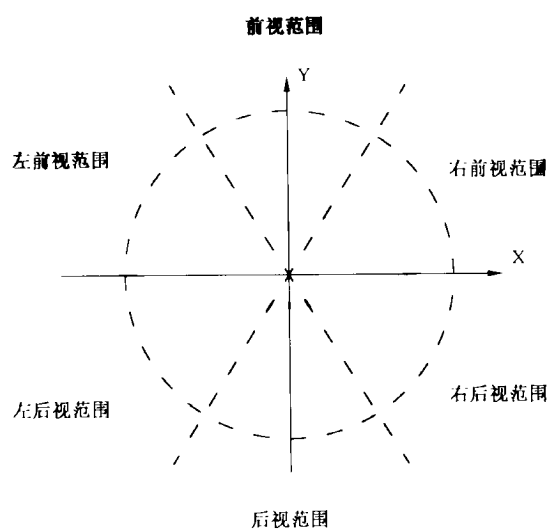
取样位置	液样号	试样中的颗粒度		每 100 mL 的颗粒度		清洁度等级	液压油油温/ ℃
		>5 μm	>15 μm	>5 μm	>15 μm		
备注							

A. 17 压实机视野测定记录见表 A. 17。

表 A. 17 视野测定记录表

压实机型号
出厂编号
试验人员

试验日期
试验地点
眼睛距地面的距离



附录 B
(资料性附录)

垃圾压实机可靠性试验记录

B.1 压实机可靠性试验参数记录见表 B.1。

表 B.1 垃圾压实机可靠性试验记录表

压实机型号

驾驶员

出厂编号

试验地点

试验人员

路面状况

试验日期			气候、 气温	作业 内容	作业 时间/ h	累计 作业 时间/ h	维护保养			故障			故障 初步 分析	备注
月	日	上午 下午					内容	时间/ h	人数	内容及 修理 情况	修理 时间/ h	参加 修理 人数		

附 录 C
(规范性附录)

垃圾压实机可靠性试验故障分类

C.1 压实机可靠性试验故障分类见表 C.1。

表 C.1 垃圾压实机可靠性试验故障分类表

故障类别	故障名称	故障特征	故障示例	危害度系数 ϵ
1	致命故障	严重危及或导致人身伤亡,重要总成报废或主要部件严重损坏,造成重大经济损失	1. 发动机严重损坏; 2. 车架臂架断裂; 3. 变速箱、转向机构损坏	∞
2	严重故障	严重影响压实机的功能,必须较长时间停机修理,维修费用较高	1. 制动系统丧失制动能力; 2. 主要液压元件损坏; 3. 各传动齿轮、传动轴承等主要零部件损坏。	3
3	一般故障	使压实机功能下降或导致停机,但只需更换或修理外部零、部件,用随机工具在 2 h 内可以排除,维修费用中等	1. 当气温在 5℃ 以上时发动机连续三次不能启动; 2. 变速箱及液压系统发生异常响声; 3. 发动机突然熄火造成停机; 4. 漏水、漏油及漏气较严重; 5. 液压系统中管道、接头密封件损坏; 6. 重要焊接部件焊缝开裂长度大于所在部位焊缝长度的 5%; 7. 键、销损坏,但未造成严重后果; 8. 各仪表、仪器失灵或损坏; 9. 噪声增大 3 dB(A)及以上; 10. 爬坡性能达不到标准要求; 11. 液压油与润滑油的固体污染清洁度达不到标准要求; 12. 发动机排烟度达不到标准要求; 13. 重要部位紧固件松动	1
4	轻微故障	对压实机的使用性能有轻微影响,但用更换易损备件和用随机工具在 20 min 内可以排除	1. 渗油、渗水; 2. 照明灯、指示灯不亮; 3. 一般焊接部位焊缝开裂长度小于所在部位焊缝长度的 5%; 4. 非重要部件紧固件松脱; 5. 其他轻度故障	0.2