



中华人民共和国国家标准

GB/T 7586—2008
代替 GB/T 7586—1996, GB/T 10675—1989

液压挖掘机 试验方法

Hydraulic excavators—Test methods

2008-08-26 发布

2009-02-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 试验前的准备	2
5 定置试验	3
6 倾翻力矩的测定	6
7 挖掘力的测定	7
8 行驶性能试验	7
9 回转试验	10
10 噪声测定	12
11 振动试验	12
12 起重量试验	13
13 电气设备及系统的试验	13
14 排气污染物的测定	13
15 照明、信号和标志灯以及反射器的试验	13
16 前进和倒退音响报警声响的试验	13
17 监视镜和后视镜的试验	13
18 司机防护装置和小型挖掘机倾翻保护结构(TOPS)的试验	13
19 司机室环境的试验	13
20 挖掘机作业试验	13
21 强度试验	15
22 空运转试验	15
23 液压系统试验	16
24 工业性试验	19
附录 A (规范性附录) 液压挖掘机技术参数、调试、检测记录表	23
附录 B (规范性附录) 液压挖掘机测试记录表	26

前 言

本标准参考日本 JIS A8403-3:1998《土方机械 液压挖掘机 第3部分:性能试验方法》。

本标准代替 GB/T 7586—1996《液压挖掘机试验方法》和 GB/T 10675—1989《液压挖掘机 可靠性试验方法》。

本标准与 GB/T 7586—1996 和 GB/T 10675—1989 相比,主要变化如下:

- 将 GB/T 7586—1996《液压挖掘机试验方法》和 GB/T 10675—1989《液压挖掘机 可靠性试验方法》两项标准合并为 GB/T 7586—2008《液压挖掘机 试验方法》;
- 振动试验的结果分析方法直接引用 GB/T 4970—1996 的附录 A;
- 测量准确度的要求、质量和重心的测定、司机的操纵装置的测定、司机视野的测定、行驶速度的测定、轮胎式挖掘机转向尺寸的测定、制动性能试验等项目的试验方法直接引用相关标准的规定;
- 将土壤等级与 GB/T 9139—2008《液压挖掘机 技术条件》统一,按土壤密度表示;
- 将 GB/T 7586—1996 中的引用标准 JB 3774.2 改为 GB/T 16710.2~16710.5;
- 增加了起重量试验,电气设备及系统的试验,排气污染物的测定,照明、信号和标志灯以及反射器的试验,前进和倒退音响报警声响的试验,监视镜和后视镜的试验,司机防护装置和小型挖掘机倾翻保护结构(TOPS)的试验,司机室环境的试验,液压系统油液固体颗粒污染度检查等项目的试验方法直接引用相关标准的规定;
- 增加了空运转试验;
- 删除了实际挖掘试验;
- 将工业性试验时间改为:小型液压挖掘机不少于 400 h,大于 6 t 的液压挖掘机不少于 800 h;
- 删除了工业性试验中的解体检查。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本标准负责起草单位:天津工程机械研究院、中国工程机械协会挖掘机械分会、徐州徐挖机械制造有限公司、中国龙工控股有限公司、厦门厦工机械股份有限公司、三一重机有限公司、贵州詹阳动力重工有限公司、山东卡特重工有限公司、湖南山河智能机械股份有限公司、江西南特工程机械(集团)有限公司、广西玉林玉柴工程机械有限责任公司、广西柳工机械股份有限公司、西安黄河挖掘机厂。

本标准参加起草单位:小松山推工程机械有限公司、日立建机(中国)有限公司、成都神钢建筑机械有限公司、斗山工程机械(中国)有限公司、沃尔沃建筑设备有限公司、阿特拉斯工程机械有限公司、现代(江苏)工程机械有限公司、卡特彼勒(中国)投资有限公司。

本标准主要起草人:李宏宝、陈正利、茅永林、张泓、李蔚苹、戴晴华、吕韶文、钟玉柱、梁晓东、林明智、吴红丽。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 7586—1987、GB/T 7586—1996;
- GB/T 10675—1989。

液压挖掘机 试验方法

1 范围

本标准规定了液压挖掘机的性能试验方法、工业性试验方法和可靠性特征量的计算方法。

本标准适用于整机工作质量不大于 200 t 的液压挖掘机(以下简称挖掘机),其他规格的挖掘机可参照使用。

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 4970—1996 汽车平顺性随机输入行驶试验方法(neq ISO 2631:1991)

GB 5226.1 机械安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件(GB 5226.1—2002,IEC 60204-1:2000,IDT)

GB/T 6572.1 液压挖掘机 术语(GB/T 6572.1—1997,eqv ISO 7135:1993)

GB/T 8499 土方机械 测定重心位置的方法(GB/T 8499—1987,idt ISO 5005:1977)

GB/T 8592 土方机械 轮胎式机器转向尺寸的测定(GB/T 8592—2001,eqv ISO 7457:1997)

GB/T 8595 土方机械 司机的操纵装置(GB/T 8595—2008,ISO 10968:2004,IDT)

GB/T 9139 液压挖掘机 技术条件

GB/T 10913 土方机械 行驶速度测定(GB/T 10913—2005,ISO 6014:1986,MOD)

GB/T 13331 土方机械 液压挖掘机 起重量(GB/T 13331—2005,ISO 10567:1992,IDT)

GB/T 13332 土方机械 液压挖掘机和挖掘装载机 挖掘力的测定方法(GB/T 13332—2008,ISO 6015:2006,IDT)

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 16710.3 工程机械 定置试验条件下司机位置处噪声的测定

GB/T 16710.4 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 19517 国家电气设备安全技术规范

~~X~~ GB/T 19929 土方机械 履带式机器 制动系统的性能要求和试验方法(GB/T 19929—2005,ISO 10265:1998,MOD)

GB/T 19930 土方机械 小型挖掘机 倾翻保护结构的试验室试验和性能要求(GB/T 19930—2005,ISO 12117:1997,MOD)

GB/T 19932 土方机械 液压挖掘机 司机防护装置的试验室试验和性能要求(GB/T 19932—2005,ISO 10262:1998,MOD)

GB/T 19933.1 土方机械 司机室环境 第 1 部分:总则和定义(GB/T 19933.1—2005,ISO 10263-1:1994,IDT)

GB/T 7586—2008

GB/T 19933.2 土方机械 司机室环境 第2部分:空气滤清器的试验(GB/T 19933.2—2005, ISO 10263-2:1994, IDT)

GB/T 19933.3 土方机械 司机室环境 第3部分:司机室增压试验方法(GB/T 19933.3—2005, ISO 10263-3:1994, IDT)

GB/T 19933.4 土方机械 司机室环境 第4部分:司机室的空调、采暖和(或)换气试验方法(GB/T 19933.4—2005, ISO 10263-4:1994, MOD)

GB/T 19933.5 土方机械 司机室环境 第5部分:风窗玻璃除霜系统的试验方法(GB/T 19933.5—2005, ISO 10263-5:1994, MOD)

GB/T 19933.6 土方机械 司机室环境 第6部分:司机室太阳光热效应的测定(GB/T 19933.6—2005, ISO 10263-6:1994, IDT)

GB/T 20082 液压传动 液体污染 采用光学显微镜测定颗粒污染度的方法(GB/T 20082—2006, ISO 4407:2002, IDT)

GB/T 20418 土方机械 照明、信号和标志灯以及反射器(GB/T 20418—2006, ISO 12509:1995, MOD)

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)

GB/T 21152 土方机械 轮胎式机器 制动系统的性能要求和试验方法(GB/T 21152—2007, ISO 3450:1996, IDT)

GB/T 21153 土方机械 尺寸、性能和参数的单位与测量准确度(GB/T 21153—2007, ISO 9248:1992, MOD)

GB/T 21154 土方机械 整机及其工作装置和部件的质量测量方法(GB/T 21154—2007, ISO 6016:1998, IDT)

GB/T 21155 土方机械 前进和倒退音响报警 声响试验方法(GB/T 21155—2007, ISO 9533:1989, IDT)

GB/T 21941 土方机械 液压挖掘机和挖掘装载机的反铲斗和抓铲斗 容量标定(GB/T 21941—2008, ISO 7451:2007, IDT)

GB/T 21942 土方机械 装载机和正铲挖掘机的铲斗 容量标定(GB/T 21942—2008, ISO 7546:1983, MOD)

ISO 5006:2006 土方机械 司机视野 试验方法和性能准则

ISO 14401-1:2004 土方机械 监视镜和后视镜的视野 第1部分:试验方法

3 术语和定义

GB/T 6572.1 中确立的术语和定义适用于本标准。

4 试验前的准备

4.1 仪器精度要求

试验用仪器在试验前应进行检查和校准,测量准确度应符合 GB/T 21153 的规定。

4.2 技术资料的准备

4.2.1 挖掘机使用说明书,必要的计算书及试验大纲等。

4.2.2 挖掘机技术参数记入表 A.1。

4.2.3 挖掘机试验前应将制造、装配、试车、跑合运转和检修情况记入表 A.2。

4.2.4 主要部件(发动机、液压泵、阀、马达、主离合器、变速箱、减速箱)的台架性能试验报告。

4.2.5 装配前应将主要零件易磨损部位的测量尺寸记入表 A.3。

4.3 挖掘机的准备

4.3.1 主机装上完备的正铲或反铲工作装置。按规定加足润滑油、冷却水、燃油,备好随车工具。

4.3.2 各液压元件、气动元件的参数均按使用说明书中规定的数值进行调整,液压油温度应达到 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.3.3 挖掘机在试验前应进行充分跑合。

5 定置试验

5.1 主机外形尺寸的测定

5.1.1 试验条件

5.1.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

5.1.1.2 试验场地

应有足够面积的混凝土地面或铺砌平面,在测量机器的范围内该平面的高度差应小于 10 mm。

5.1.2 仪器设备

钢直尺(刻度单位为 1 mm)、钢卷尺(刻度单位为 1 mm)、水平仪、铅锤、直钢棒、粉笔、经纬仪等。

5.1.3 测量结果

将测量结果记入表 B.1 或表 B.2,挖掘机主机尺寸的符号、术语和定义见 GB/T 6572.1。

5.2 作业参数的测定

5.2.1 试验条件

5.2.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

5.2.1.2 试验场地按 5.1.1.2 的规定,在此平面下部有一个能容纳工作装置活动并能测量有关尺寸的地坑。

5.2.2 仪器设备

钢直尺(刻度单位为 1 mm)、钢卷尺(刻度单位为 1 mm)、水平仪、铅锤、测角仪(刻度单位为 1°)、直钢棒、粉笔、经纬仪等。

5.2.3 铲斗容量测量

铲斗容量按 GB/T 21941 和 GB/T 21942 的有关规定进行测量。

5.2.4 测量结果

将测量结果记入表 B.3 或表 B.4,挖掘机工作装置作业尺寸的符号、术语和定义见 GB/T 6572.1。

5.3 液压缸移动速度的测定

5.3.1 测定条件

挖掘机空载,发动机在额定转速的条件下测定。

5.3.2 仪器设备

卷尺、秒表或位移传感器、转速仪、油温表等。

5.3.3 测定方法

5.3.3.1 测定各液压缸伸出和收回的全程长度和动作时间。

5.3.3.2 测量液压油温度。

5.3.3.3 测定发动机转速。

5.3.4 测量结果

将测量结果记入表 B.5。

5.4 质量的测定

质量的测定按 GB/T 21154 的规定。

测定各值,并按公式(1)进行桥荷分配比率的计算,分别记入表 B. 6 和表 B. 7:

$$i = \frac{G_{\text{测}}}{g_n \cdot M} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

i ——桥荷分配比率;

$G_{\text{测}}$ ——测定的桥荷,单位为牛顿(N);

M ——工作质量,单位为千克(kg);

g_n ——标准重力加速度,9.81 m/s²。

5.5 质心位置的测定

质心位置的测定按 GB/T 8499 的规定。

5.6 接地比压的测定

5.6.1 履带式挖掘机

5.6.1.1 测定条件

测定条件应符合:

- a) 挖掘机状态按 4.3 的规定;
- b) 试验场地按 5.1.1.2 的规定。

5.6.1.2 仪器设备

卡尺、卷尺等。

5.6.1.3 测定方法

测量履带的轴距 L_2 、宽度 W_4 、高度 H_7 ,见图 1。

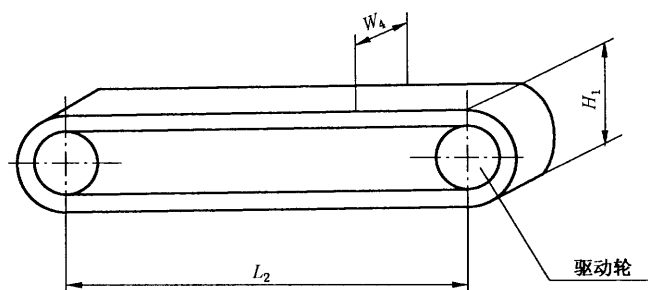


图 1

5.6.1.4 测定结果

将测量结果记入表 B. 8 中,并按公式(2)计算接地比压,记入表 B. 8 中:

$$E_a = \frac{g_n M}{2\,000 W_4 l} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

E_a ——接地比压,单位为千帕(kPa);

W_4 ——履带板宽,单位为米(m);

l ——履带接地长度,单位为米(m);

$$l = L_2 + 0.35 H_7 \quad \dots\dots\dots (3)$$

5.6.2 轮胎式挖掘机

5.6.2.1 测定条件

测定条件应符合:

- a) 挖掘机处于行驶状态,轮胎充气压力符合技术规定,轮胎表面应无明显磨损;
- b) 试验场地按 5.1.1.2 的规定。

5.6.2.2 仪器设备

地中衡、起重机或千斤顶、直尺、墨汁、坐标纸等。

5.6.2.3 测定方法

测定应按如下方法:

- a) 用地中衡测出各轮胎承受的载荷;
- b) 支起轮胎,在原接触地面的轮胎面上涂以墨汁,轮胎正下方铺上坐标纸,放下轮胎压印;
- c) 取出坐标纸,计算压痕面积和接地面积,见图 2。

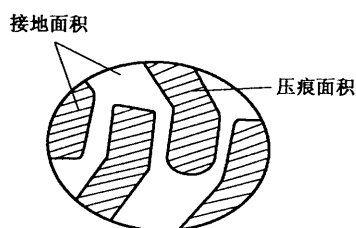


图 2

5.6.2.4 测定结果

将测定数据记入表 B.9 中,并按公式(4)、公式(5)计算,记入表 B.9 中:

$$E_1 = \frac{10G}{F_1} \dots\dots\dots (4)$$

$$E_2 = \frac{10G}{F_2} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

E_1 ——接地比压,单位为千帕(kPa);

E_2 ——压痕比压,单位为千帕(kPa);

G ——轮胎上承受的载荷,单位为牛顿(N);

F_1 ——轮胎花纹凸起接地部分与相应的凹陷部分组成的接地面积,单位为平方厘米(cm^2);

F_2 ——轮胎压痕面积,单位为平方厘米(cm^2)。

5.7 司机的操纵装置测定

司机的操纵装置的测定按 GB/T 8595 的规定。

5.8 司机视野的测定

按 ISO 5006:2006 的规定测定。

5.9 轮胎挖掘机支腿试验

5.9.1 试验条件

轮胎式挖掘机按行驶状态,无载荷,在 5.1.1.2 规定的场地上进行试验。

5.9.2 仪器设备

秒表等。

5.9.3 试验方法

操纵液压阀,从支腿开始放下至支腿行程终了,测定所用时间。

5.9.4 试验结果

将试验结果记入表 B.10。

6 倾翻力矩的测定

6.1 测定条件

6.1.1 挖掘机状态

挖掘机应装备完整。分履带式和轮胎式,按图 3 和图 4,两履带轨距可变化的挖掘机,分别按最小轨距和最大轨距进行测量。有支腿的挖掘机,分别使用支腿和不使用支腿进行测定。

履带按规定调整并张紧,轮胎按规定充气。

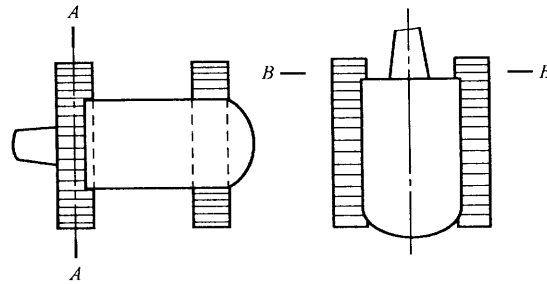


图 3

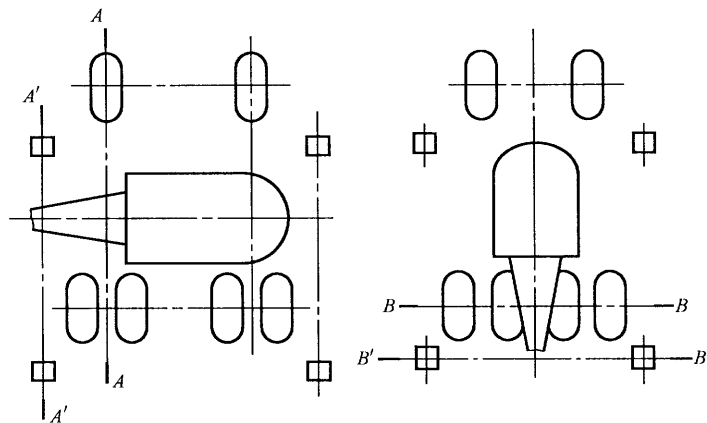


图 4

6.1.2 试验场地

按 5.1.1.2 的规定。

6.1.3 仪器设备

拉力计或起重机、荷重、测力计、卷尺等。

6.2 测定方法

按图 5 中的各种状态,在挖掘半径最大时的斗齿上施加向上或向下的力,当挖掘机成倾翻状态时测定力及从倾翻线到力作用点的水平距离,根据公式(6)计算倾翻力矩:

$$M_t = F_t \cdot S \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

M_t ——倾翻力矩,单位为千牛米($\text{kN} \cdot \text{m}$);

F_t ——倾翻力,单位为千牛(kN);

S ——从倾翻线到力作用点的水平距离,单位为米(m)。

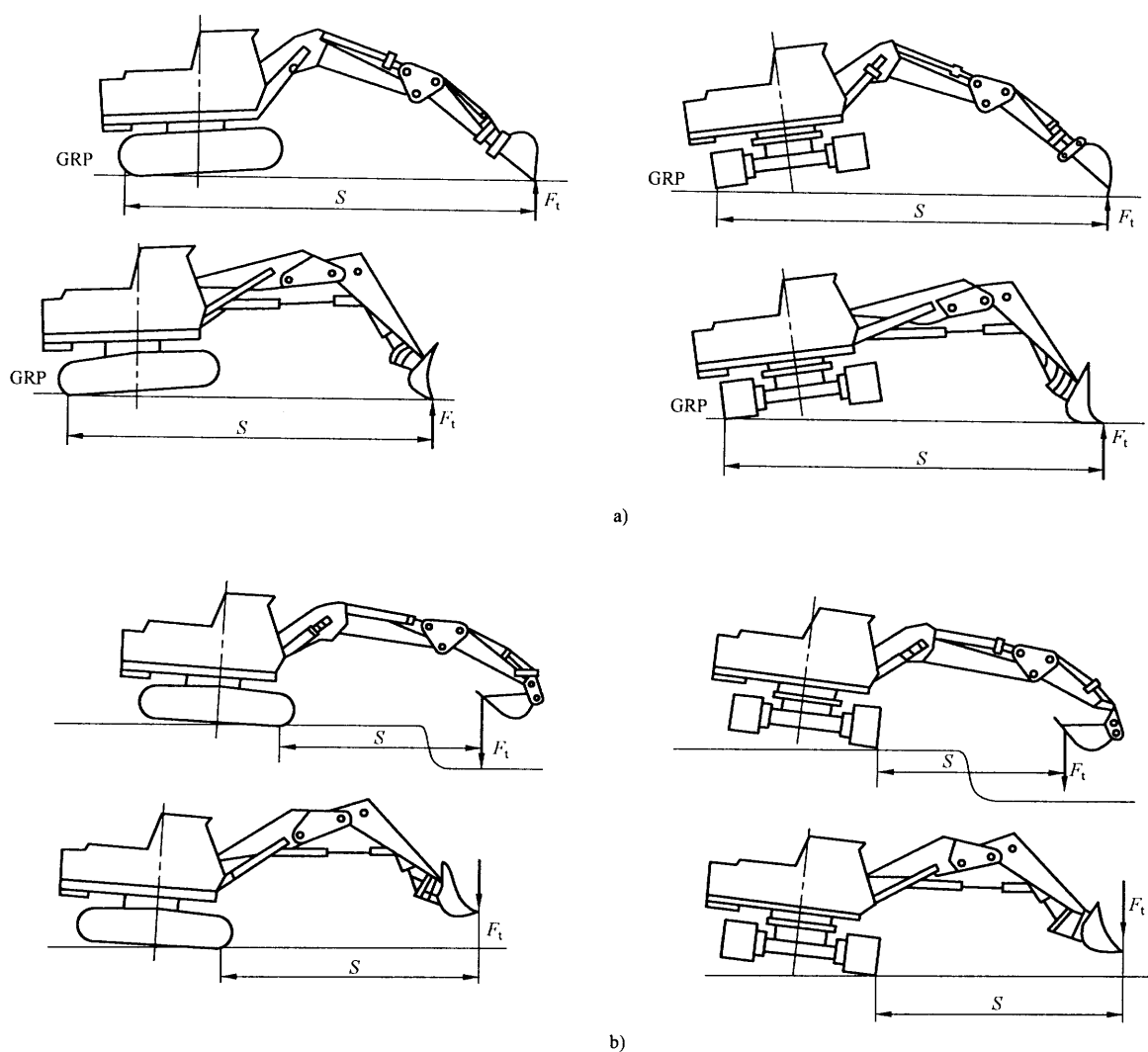


图 5

注：倾翻状态是指如下状态：

- 1) 履带式：当动臂与履带平行时，有三分之一的履带长度离开地面；当动臂与履带垂直时，履带离地面的高度为两履带轨距的 2%。
- 2) 轮胎式：不使用支腿时，不在倾翻线上的轮胎离开地面；使用支腿时，不在倾翻线上的支腿离地面高度为支腿中心宽度的 2%。

6.3 测定结果

将测定数据记入表 B. 11。

7 挖掘力的测定

挖掘力按 GB/T 13332 的规定测定。

8 行驶性能试验

8.1 行驶速度试验

行驶速度按 GB/T 10913 的规定试验。

8.2 最小转弯直径的试验

8.2.1 轮胎式挖掘机最小转弯直径按 GB/T 8592 的规定测定。

8.2.2 履带式挖掘机最小转弯直径的试验。

8.2.2.1 试验条件

8.2.2.1.1 挖掘机状态应符合整机试验的一般规定,呈行驶状态,工作装置应锁紧。

8.2.2.1.2 试验场地应具有足够面积的坚实、平坦、清洁、干燥的场地。

8.2.2.2 仪器设备

卷尺、标杆等。

8.2.2.3 试验方法

履带式挖掘机向左或向右作最小直径转弯时,测量旋转一周的外侧履带轨迹中心线的距离(见图 6)。

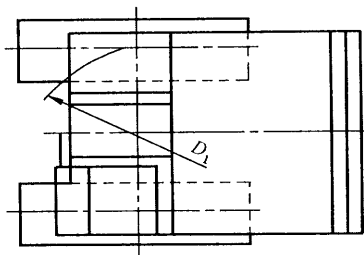


图 6

8.2.2.4 试验结果

将试验的数据记入表 B.12。

8.3 外侧转弯直径的试验

8.3.1 轮胎式挖掘机最小转弯直径按 GB/T 8592 的规定测定。

8.3.2 履带式挖掘机外侧转弯直径的试验。

8.3.2.1 试验条件

8.3.2.1.1 挖掘机状态按 8.2.2.1.1 的规定。

8.3.2.1.2 试验场地按 8.2.2.1.2 的规定。

8.3.2.2 仪器设备

卷尺等。

8.3.2.3 试验方法

试验应按如下方法:

- a) 在工作装置最外点拴一小重锤;
- b) 挖掘机以最小直径转弯时,测量重锤形成轨迹的直径(见图 7)。

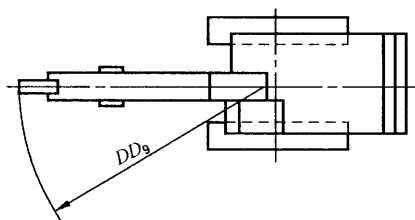


图 7

8.3.2.4 试验结果

将试验的结果记入表 B.12。

8.4 爬坡能力试验

8.4.1 试验条件

8.4.1.1 挖掘机状态按 8.2.2.1.1 的规定。

8.4.1.2 试验坡道应分三条,其中 15°坡道应为碎石黏土路面;20°、25°坡道应为平整、坚实、均匀的土路面。坡道宽度 6 m 以上,坡道预测距离 6 m,测定距离 10 m,坡下助跑距离应大于 10 m(见图 8)。

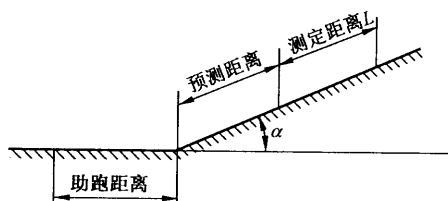


图 8

8.4.1.3 试验时最大风速不得超过 6 m/s。

8.4.2 仪器设备

卷尺、标杆、水平仪、秒表、温度计、风速仪、气压表等。

8.4.3 试验方法

8.4.3.1 轮胎式单桥驱动的挖掘机应爬 15°坡道,双桥驱动的挖掘机应爬 20°坡道。以最低速度接近爬坡起点,然后迅速将发动机调到最大供油位置进行连续爬坡,直到试验終了。测定均速通过距离所需时间,将试验结果记入表 B. 13。

8.4.3.2 履带挖掘机的履带板带筋时应爬 25°坡道,不带筋时应爬 20°坡道,以最大油门进行爬坡,测定均速通过距离所需时间。

8.4.3.3 对于爬坡能力大于试验坡度的挖掘机,功率和附着力还有潜力,可利用提高车速的方法,在该坡道上重复试验,直至发动机功率输出最大或轮胎、履带滑移为止,最后折算出最大的爬坡角度。

8.4.4 试验结果

用公式(7)、公式(8)计算爬坡功率(不包括行驶阻力消耗的功率)和爬坡速度,结果记入表 B. 13:

$$P = \frac{g_n \cdot M \cdot L \cdot \sin \alpha}{t} \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$v = \frac{L}{t} \times 3.6 \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

P ——爬坡功率,单位为千瓦(kW);

L ——测定距离,单位为米(m);

α ——坡道角度,单位为度(°);

t ——通过测定距离所需时间,单位为秒(s);

v ——行驶速度,单位为千米每小时(km/h)。

8.5 制动性能试验

轮胎式挖掘机的制动性能按 GB/T 21152 的规定进行试验;履带式挖掘机制动性能按 GB/T 19929 的规定进行试验。

8.6 履带挖掘机行驶直线性能的试验

8.6.1 试验条件

试验条件应符合如下条件:

- 挖掘机状态按 8.2.2.1.1 的规定;
- 试验道路应是平整、清洁、干燥的坚实直线跑道。轮胎式挖掘机应选用水泥或沥青路面,跑道长度不得小于 200 m;履带式挖掘机应选用碎石土路面,跑道长度不得小于 50 m。跑道宽度不得小于 6 m,纵向坡度不得大于 1%,横向坡度不得大于 1.5%;
- 试验时最大风速不得大于 6 m/s。

8.6.2 仪器设备

卷尺、标杆、经纬仪等。

8.6.3 试验方法

在试验跑道上,量取 50 m 试验区间,并划出两端线和跑道中心线,使挖掘机在端线外停好,挖掘机中心线与跑道中心线基本重合。然后在不调整操纵手柄的情况下往返通过试验区间。以初始履带轨迹切线延长线为基准,测量 50 m 距离内履带跑偏量 e (见图 9)。

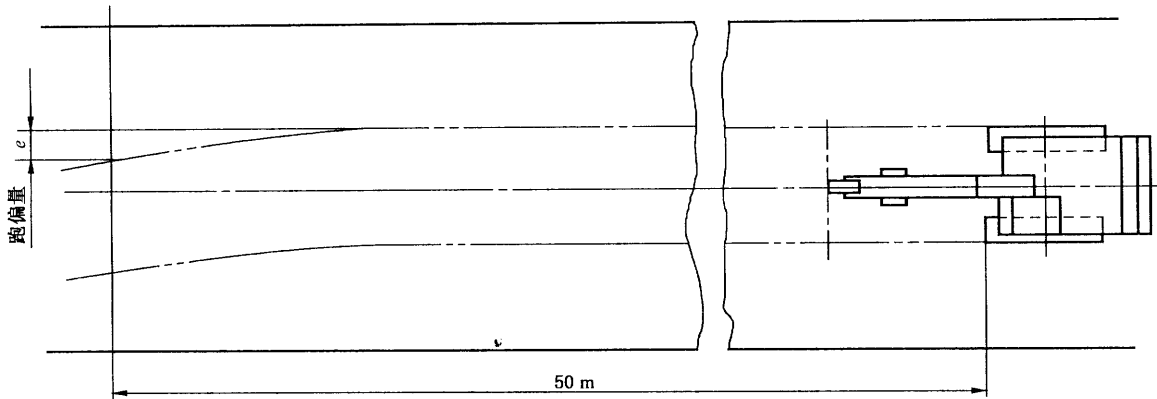


图 9

8.6.4 试验结果

将试验结果记入表 B. 14。

9 回转试验

9.1 回转速度试验

9.1.1 试验条件

9.1.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

反铲挖掘机工作装置按以下两种位置准备。第Ⅰ位置:斗杆液压缸全缩,铲斗液压缸全伸,调整动臂液压缸,使斗底处于动臂液压缸铰轴高度,见图 10 a);第Ⅱ位置:动臂液压缸、斗杆液压缸、铲斗液压缸全伸,见图 10 b)。

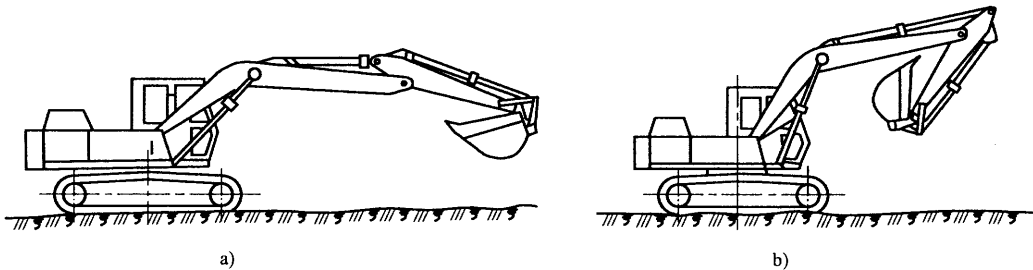


图 10

正铲挖掘机工作装置按以下两种位置准备。第Ⅰ位置:动臂液压缸、斗杆液压缸半伸(液压缸活塞杆伸出全行程的二分之一),铲斗液压缸全伸,见图 11 a);第Ⅱ位置:动臂液压缸半伸、斗杆液压缸、铲斗液压缸全伸,见图 11 b)。

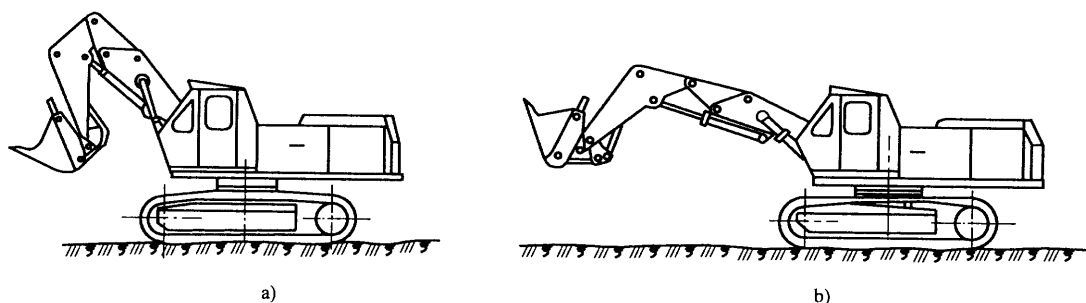


图 11

9.1.2 仪器设备

温度计、角位移传感器、位移传感器、示波器、测速仪。

9.1.3 试验方法

试验按如下方法进行：

- a) 发动机油门开到最大；
- b) 铲斗空载及铲斗满载进行左回转及右回转试验，当转台回转速度出现匀速时测定有关参数。

9.1.4 试验结果

将有关参数按公式(9)计算出的回转速度记入表 B. 15：

$$n = \frac{\alpha_{\text{转}}}{6 \cdot t_{\text{转}}} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

n ——转台回转速度，单位为转每分钟(r/min)；

$\alpha_{\text{转}}$ ——转台转过的角度，单位为度(°)；

$t_{\text{转}}$ ——转台转过 α 角所用的时间，单位为秒(s)。

9.2 回转制动试验

9.2.1 试验条件

9.2.1.1 挖掘机状态按 9.1.1.1 的规定。

9.2.1.2 试验场地按 8.2.2.1.2 的规定。

9.2.2 仪器设备

温度计、角位移传感器、动态应变仪、示波器、测速仪等。

9.2.3 试验方法

试验按如下方法进行：

- a) 发动机油门开到最大；
- b) 铲斗空载及铲斗满载进行左回转及右回转试验；
- c) 当转台出现匀速转动后再进行制动，记录从制动开始到转台停止所用的时间及转过的角度。

9.2.4 试验结果

将测得的有关参数记入表 B. 16。

9.3 回转力矩试验

9.3.1 试验条件

9.3.1.1 挖掘机状态按 9.1.1.1 的规定。

9.3.1.2 试验场地按 8.2.2.1.2 的规定。

9.3.2 仪器设备

温度计、拉力传感器、静态应变仪、测速仪、钢丝绳、卷尺等。

9.3.3 试验方法

试验按如下方法进行：

- a) 发动机油门开到最大；
- b) 铲斗空载时将拉力传感器的一端与工作装置连接(不损坏工作装置)，将另一端与足够大的固定物连接；
- c) 操纵换向阀使转台产生远离固定物方向的回转力矩，当回转力矩增大到使回转马达安全阀处于溢流状态时，测量有关参数。

9.3.4 试验结果

将测得的有关参数按公式(10)计算，并记入表 B. 17：

$$M_r = F_r \cdot L_r \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：

M_r ——回转力矩，单位为牛米(N·m)；

F_r ——拉力，单位为牛(N)；

L_r ——力臂，单位为米(m)。

9.4 回转摩擦阻力矩试验

9.4.1 试验条件

9.4.1.1 挖掘机状态按 9.1.1.1 的规定。

9.4.1.2 试验场地按 8.2.2.1.2 的规定。

9.4.2 仪器设备

温度计、拉力计、卷尺等。

9.4.3 试验方法

铲斗空载时将工作装置与拉力计连接，用人力或加力装置，沿切线方向逐渐加载，当转台开始转动时测量有关参数。

9.4.4 试验结果

将测得的参数记入表 B. 18。

10 噪声测定

挖掘机噪声的测定按 GB/T 16710.2~16710.5 的规定。

11 振动试验

11.1 试验条件

挖掘机的状态按 4.3 的规定，司机的质量为 75 kg，发动机处于最大油门状态。

11.2 仪器设备

测速仪、加速度传感器、放大器(或数据处理器)、记录仪、人体振动响应计等。

11.3 试验方法

在发动机以高速空载运转、挖掘机以最高速度挡和最低速度挡行驶、挖掘作业等四种状态下，分别测定司机室地板中部和司机坐垫上的加速度，测定的时间应大于 5 min。

11.4 试验结果

将测定的振动加速度记入表 B. 19。对记入记录仪的振动信号进行采样分析，分析方法按 GB/T 4970—1996 的附录 A 进行。

12 起重量试验

装有起重装置的挖掘机,起重量的试验按 GB/T 13331 的规定。

13 电气设备及系统的试验

电气设备及系统的试验按 GB 5226.1 和 GB 19517 的规定。

14 排气污染物的测定

排气污染物的测定按 GB 20891 的规定。

15 照明、信号和标志灯以及反射器的试验

挖掘机照明、信号和标志灯以及反射器的试验按 GB/T 20418 的规定。

16 前进和倒退音响报警声响的试验

挖掘机前进和倒退音响报警声响的试验按 GB/T 21155 的规定。

17 监视镜和后视镜的试验

挖掘机配备的监视镜和后视镜的试验按 ISO 14401-1:2004 的规定。

18 司机防护装置和小型挖掘机倾翻保护结构(TOPS)的试验

18.1 挖掘机司机防护装置的试验按 GB/T 19932 的规定。

18.2 工作质量为 1 000 kg~6 000 kg,带回转动臂的小型挖掘机倾翻保护结构(TOPS)的试验按 GB/T 19930 的规定。

19 司机室环境的试验

配备空调的全密闭司机室环境的试验按 GB/T 19933 各部分的规定。

20 挖掘机作业试验

20.1 正铲挖掘机作业试验

20.1.1 试验条件

试验应符合如下条件:

- a) 作业前使水温、油温达到规定值;
- b) 挖掘机由技术熟练的司机驾驶;
- c) 正铲作业进行挖掘装载,土壤密度不低于 $1\,800\text{ kg/m}^3$,作业面高度为最大挖掘高度的 $1/2$;
- d) 运输车辆的容积为铲斗容量的 4 倍左右。

20.1.2 仪器设备

运输车、秒表、磅秤、卷尺等。

20.1.3 试验方法

如图 12 所示,在回转 90° 和 180° 时进行挖掘装载作业,配备相应的运输车辆,进行 30 min~60 min 的挖掘装载试验。测定挖掘机作业时间、挖掘循环次数、燃油消耗量、装载的土方量等。另外,在若干次的循环中分别测定挖掘、回转、装车等的时间。

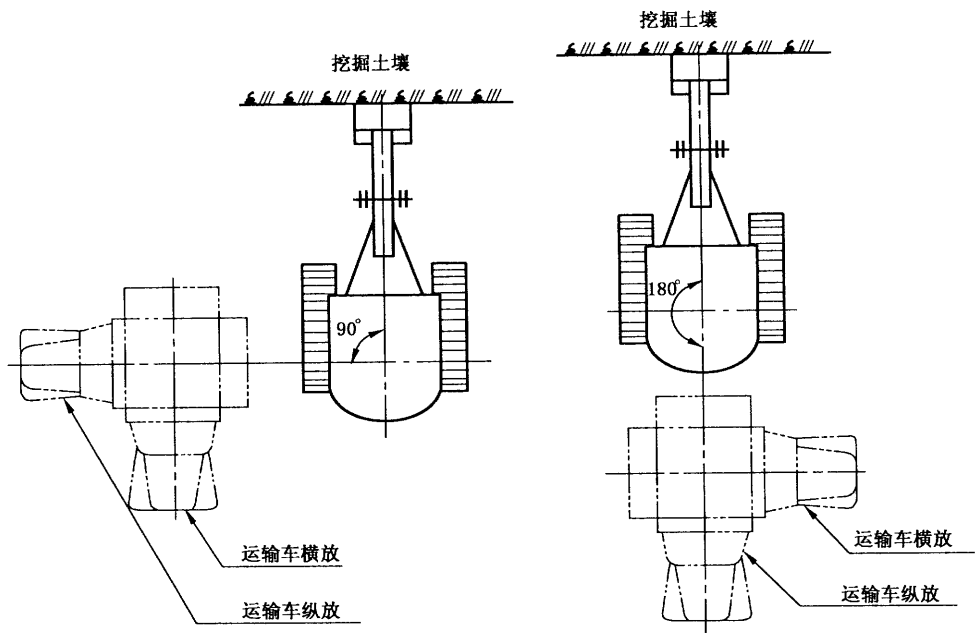


图 12

20.1.4 试验结果

将试验中测得的数值以及按公式(11)~公式(14)计算的数值记入表 B. 20:

$$Q = \frac{3\,600 \cdot V_u}{T} \dots\dots\dots(11)$$
$$Q_u = \frac{V_u}{N} \dots\dots\dots(12)$$
$$f = \frac{3\,600 \cdot G_{\text{总}}}{T} \dots\dots\dots(13)$$
$$Q_i = \frac{V_u}{G_{\text{总}}} \dots\dots\dots(14)$$

式中:
Q——作业生产率,单位为立方米每小时(m³/h);
f——单位时间耗油量,单位为升每小时(L/h);
Q_u——每个循环的挖土量,单位为立方米每次(m³/次);
Q_i——单位燃油挖土量,单位为立方米每升(m³/L);
T——总作业时间,单位为秒(s);
V_u——总挖土量,单位为立方米(m³);
N——总循环次数,单位为次;
G_总——总耗油量,单位为升(L)。

20.2 反铲挖掘机作业试验

20.2.1 试验条件

- 试验应符合如下条件:
- a) 作业前使水温、油温达到规定值;
 - b) 挖掘机由技术熟练的司机驾驶;
 - c) 试验场地应平坦、具有一定的宽度和长度,土壤密度 1 500 kg/m³~1 800 kg/m³。

20.2.2 仪器设备

按 20.1.2 的规定。

20.2.3 试验方法

如图 12 所示,在回转 90° 和 180° 时进行挖掘装载作业,配备相应的运输车辆,进行 30 min~60 min 的挖掘装载试验,挖掘深度为该机规定的最大挖掘深度的 $1/2$ 。测定挖掘时间、循环次数、燃油消耗量、挖掘的土方量等。另外在不同的挖掘深度中分别测定挖掘、回转、卸土的时间。

20.2.4 试验结果

将测定的数据记入表 B. 20 中,按公式(11)~公式(14)进行计算,将结果记入表 B. 20 中。

21 强度试验

21.1 静态强度试验

21.1.1 试验条件

21.1.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

21.1.1.2 试验场地按 GB/T 13332 的规定。

21.1.2 仪器设备

应变片、静态应变仪、拉力传感器、加载装置等。

21.1.3 试验方法

试验按如下方法进行:

- a) 根据计算书中提供的工作装置、转台、底架等件的应力分布,选择应力较大的点粘贴应变片。
- b) 根据计算书中提供的工作装置、转台、底架出现最大应力的位置,对相应位置的工作装置进行加载。
- c) 测量各点的应力。

21.1.4 试验结果

将测量结果记入表 B. 21,并绘制简图说明各点的位置。

21.2 动态强度试验

21.2.1 试验条件

21.2.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

21.2.1.2 试验场地土壤密度不低于 $1\,800\text{ kg/m}^3$ 。

21.2.2 仪器设备

应变片、动态应变仪、示波器、压力传感器、测速仪、位移传感器等。

21.2.3 试验方法

试验按如下方法进行:

- a) 发动机油门开到最大;
- b) 根据计算书或静态强度测试中提供的工作装置、转台、底架等件的应力分布,选择应力较大的点粘贴应变片;
- c) 在实际挖掘过程中测量工作装置、转台、底架等件的应力。

21.2.4 试验结果

在记入曲线上,找出各测试点瞬时出现的最大应力并取值。在每个取值点,应同时将仪器中瞬时所列参数测量出来,记入表 B. 22,同时附构件简图及记入曲线,说明测试点的位置及构件应力。

22 空运转试验

22.1 启动发动机,观察发动机的运行及各仪表指示值,并调整液压系统和气压系统的压力至正常值。

22.2 模拟作业工况,使工作装置的各液压缸和回转机构反复运行。观察液压系统和发动机的运行应正常,各控制阀的工作应可靠。回转齿圈和回转驱动齿轮之间的啮合应正常。

22.3 分别支起挖掘机两边的行走机构,使悬空的行走机构运行,观察行走马达,行走减速机和制动装置以及四轮一带的运行应正常,各控制阀的工作应可靠。

23 液压系统试验

23.1 液压系统油液固体颗粒污染度检查

液压系统油液固体颗粒污染度检查按 GB/T 20082 的规定。

23.2 液压系统空流阻力试验

23.2.1 试验条件

23.2.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

23.2.1.2 试验场地按 5.1.1.2 的规定。

23.2.2 仪器设备

压力表、流量计与二次仪表、测速仪、电加热器等。

23.2.3 试验方法

试验按如下方法进行:

- a) 发动机的转速调至额定转速;
- b) 液压油温度应达到 $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$;
- c) 操纵换向阀处于中位,测量有关参数。

23.2.4 试验结果

将测量的数据记入表 B. 23,并按公式(15)计算液压系统空流阻力,记入表 B. 23:

$$\Delta P = \bar{P}_1 - \bar{P}_4 \quad \dots\dots\dots (15)$$

式中:

ΔP ——液压系统空流阻力,单位为帕(Pa);

$\bar{P}_1$ ——泵出口平均压力,单位为帕(Pa);

$\bar{P}_4$ ——油箱回油口平均压力,单位为帕(Pa)。

23.3 履带式挖掘机行驶机构内阻力矩试验(以行驶马达输出力矩为代表)

23.3.1 试验条件

23.3.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

23.3.1.2 试验场地按 8.6.1 b) 的规定。

23.3.2 仪器设备

压力表或压力传感器、温度计、测速计、动态应变仪、示波器等。

23.3.3 试验方法

试验按如下方法进行:

- a) 发动机转速调至额定转速;
- b) 分别将左、右履带悬空如图 13 所示;
- c) 操纵换向阀使履带前后运动。

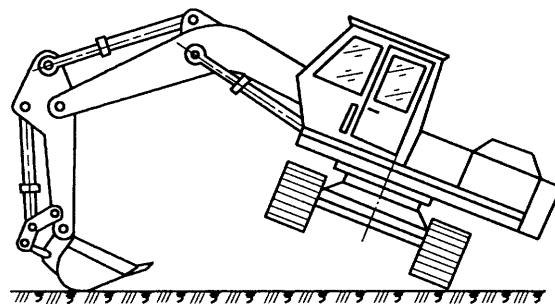


图 13

23.3.4 试验结果

将测量结果记入表 B. 24,并按公式(16)~公式(18)计算马达的输出力矩,记入表 B. 24:

$$M_{\text{左(右)}} = \frac{\Delta P_{\text{左(右)}} q}{2\pi} \dots\dots\dots (16)$$

$$\Delta P_{\text{(左)}} = \bar{P}_{12} - \bar{P}_{14} \dots\dots\dots (17)$$

式中:

$M_{\text{左(右)}}$ ——马达的输出力矩,单位为牛米(N·m);

$\Delta P_{\text{左}}$ ——左行驶马达进出油口平均压力差,单位为帕(Pa);

$\bar{P}_{12}$ ——左马达进油口平均压力,单位为帕(Pa);

$\bar{P}_{14}$ ——左马达出油口平均压力,单位为帕(Pa);

q ——马达排量,单位为立方米每转(m^3/r)。

$$\Delta P_{\text{(右)}} = \bar{P}_{13} - \bar{P}_{15} \dots\dots\dots (18)$$

式中:

$\Delta P_{\text{右}}$ ——右行驶马达进出油口平均压力差,单位为帕(Pa);

$\bar{P}_{13}$ ——右马达进油口平均压力,单位为帕(Pa);

$\bar{P}_{15}$ ——右马达出油口平均压力,单位为帕(Pa)。

23.4 履带式挖掘机直线行驶阻力矩及制动试验(以马达输出力矩为代表)

23.4.1 试验条件

23.4.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

23.4.1.2 试验场地按 8.6.1 b) 的规定。

23.4.2 仪器设备

压力传感器、温度计、流量计、测速仪、动态应变仪、示波器、标杆、计时器等。

23.4.3 试验方法

试验按如下方法进行:

a) 发动机的转速调至额定转速,工作装置处于行驶状态;

b) 挖掘机以最高及最低速度直线前进并进行制动。

23.4.4 试验结果

将测量结果记入表 B. 25,并将示波图形分段,在分割处取值按公式(16)~公式(18)进行计算。

23.5 履带式挖掘机转弯阻力矩试验(以马达输出力矩为代表)

23.5.1 试验条件

23.5.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

23.5.1.2 试验场地按 8.2.2.1.2 的规定。

23.5.2 仪器设备

压力传感器、流量计、温度计、动态应变仪、示波器。

23.5.3 试验方法

试验按如下方法进行:

a) 发动机的转速调至额定转速,工作装置处于运行状态;

b) 分别驱动一条履带进行左、右转弯,测量马达进出口的压力;

c) 驱动两条履带(一条正转、一条反转)左转弯及右转弯。

23.5.4 试验结果

将测量结果记入表 B. 26,并将示波图形分段,在分割处取值按公式(16)~公式(18)进行计算。

23.6 回转试验

23.6.1 试验条件

23.6.1.1 挖掘机状态按 9.1.1.1 的规定。

23.6.1.2 试验场地按 8.2.2.1.2 的规定。

23.6.2 仪器设备

温度计、压力传感器、流量计、动态应变仪、示波器、测速仪等。

23.6.3 试验方法

试验按如下方法进行：

- a) 发动机转速调至额定转速；
- b) 在铲斗空载及满载的情况下，操纵转台启动、制动（转台应分别进行左回转及右回转试验）。

23.6.4 试验结果

将测得的参数记入表 B. 27，并按公式(19)、公式(20)进行计算，记入表 B. 27：

$$M_b = \frac{\Delta P_m \cdot q}{2\pi} \dots\dots\dots (19)$$

$$\Delta P_m = P_{16} - P_{17} \dots\dots\dots (20)$$

式中：

M_b ——马达回转阻力矩或制动力矩，单位为牛米(N·m)；

ΔP_m ——马达进出油口压力差，单位为帕(Pa)；

P_{16} ——马达 A 口平均压力，单位为帕(Pa)；

P_{17} ——马达 B 口平均压力，单位为帕(Pa)。

23.7 液压油温升试验

23.7.1 试验条件

23.7.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

23.7.1.2 试验场地为土壤密度不低于 1 800 kg/m³，具有一定高度和深度的工作面。

23.7.2 仪器设备

温度计、计时器、测速仪。

23.7.3 试验方法

试验按如下方法进行：

- a) 发动机转速调至额定转速；
- b) 油箱内装置温度计，测量油温；
- c) 挖掘机应连续挖掘密度 1 800 kg/m³~2 000 kg/m³ 的土壤，直至达到热平衡为止。

23.7.4 试验结果

将测得的数值记入表 B. 28，根据表中数据绘制液压油热平衡图。

23.8 工作装置液压系统密封性试验

23.8.1 试验条件

23.8.1.1 挖掘机状态按 4.3 的规定。

23.8.1.2 试验场地按 5.1.1.2 的规定。

23.8.2 仪器设备

卷尺、直尺、温度计、标杆。

23.8.3 试验方法

试验按如下方法进行：

- a) 铲斗装满物料(标准载荷)；
- b) 反铲挖掘机动臂液压缸、铲斗液压缸全伸，斗杆液压缸全缩，见图 14；

- c) 正铲挖掘机铲斗放平,工作装置提升到最高位置,见图 15;
- d) 发动机熄火后进行测量。

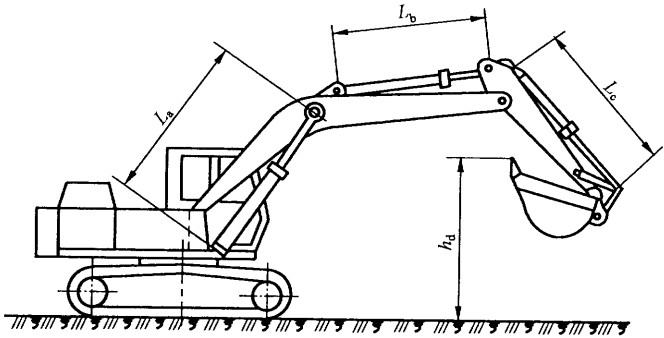


图 14

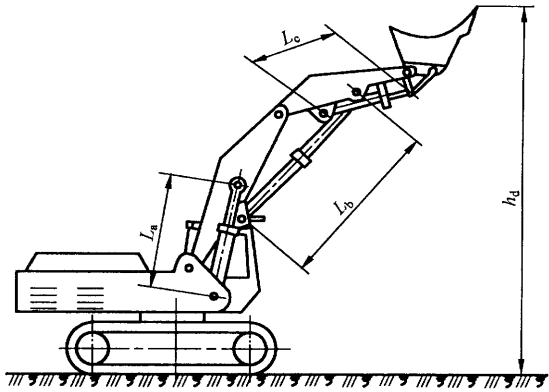


图 15

23.8.4 试验结果

将测量结果记入表 B. 29。

24 工业性试验

24.1 试验目的

挖掘机工业试验的目的是在作业场地全面考核工作的可靠性、主要零件的耐磨性、性能指标的稳定性、操作的舒适性以及生产率和油耗等经济指标。

24.2 故障分类

故障的划分原则、判别准则和加权系数见表 1。

表 1 故障分类表

故障类别	故障名称	划分原则	判别准则	加权系数
0	致命故障	严重危及或导致人身伤亡,引起重要总成报废或主要部件严重损坏,造成严重经济损失	1. 发动机损坏 2. 车架、动臂、斗杆、转台断裂 3. 车轮脱落 4. 转向、换向机构失灵或损坏 5. 制动器、变速箱损坏 6. 重要构件断裂	—

表 1 (续)

故障类别	故障名称	划分原则	判别准则	加权系数
1	严重故障	严重影响挖掘机功能,主要性能指标达不到规定数值,必须停机修理,需更换外部重要零部件或拆开机体更换内部零部件,修理时间较长,维修费用较高	1. 主要性能下降 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	1.5
2	一般故障	挖掘机功能下降或导致停机,用更换易损备件和用随机工具在 2 h 内可以排除	1. 当气温在 5 ℃ 以上时发动机连续三次不能启动 2. 变速箱齿轮不能正常啮合 3. 变速箱、主要液压元件及万向节发生异常响声 4. 轴承、轴承壳、制动器壳体及其他机件过热,轴承温度超过 110 ℃ 5. 发动机连续二次自动熄火造成停机 6. 漏水、漏油较严重 7. 液压系统中管道、管接头损坏 8. 焊接部位焊缝开裂长度大于 5% 的相对长度 9. 键、销损坏 10. 各仪器、仪表失灵或损坏 11. 变速箱内油温度超过 80 ℃	0.8
3	轻微故障	挖掘机的使用性能有轻微影响,用更换易损备件和用随机工具在 20 min 内能够排除	1. 渗水、渗油较严重 2. 转向灯、照明灯不亮 3. 焊接部位焊缝开裂长度小于 5% 相对长度 4. 螺栓松动等轻微故障	0.1

24.3 试验条件

24.3.1 供工业性试验的挖掘机应从制造商当月(或当季)生产批量中,经制造商质量检验部门检验合格的产品中随机抽取一台。对于挖掘机的整机质量不大于 40 t 的样机应在不少于 5 台中随机抽取。若在用户中抽取样机时,抽样基数不限,挖掘机应处于正常工作状态。

24.3.2 试验场地应选择土壤密度为 $1\,500\text{ kg/m}^3 \sim 1\,800\text{ kg/m}^3$ 的土石方工地(可在实际工地或在专用的试验场),并能满足样机使用要求和设计要求的各种负荷工况。

24.3.3 样机作业的工业性试验的累计时间,小型挖掘机应不少于 400 h,大于 6 t 液压挖掘机应不少于 800 h。

24.4 试验前的准备

24.4.1 样机的技术文件和履历(包括样机从试车、调整直至出厂的履历)应齐全。

24.4.2 样机各总成、部件、附件及随机工具应完整。登记样机的制造商、型号、编号、发动机编号和主要总成编号及出厂日期。

24.4.3 样机燃油箱的油标尺刻度应进行标定。

24.4.4 在试验期间,对样机计划保养和调整的日期(或作业时间)、项目和时间提出建议并记入表 B.30。

24.5 试验程序

24.5.1 磨合试验

24.5.1.1 检验样机各部位的技术状态应符合有关技术文件的规定。按样机使用说明书或制造商规定的磨合规范进行磨合。

24.5.1.2 样机磨合后,进行检验和调整。

24.5.2 性能初试

按 GB/T 9139 规定的型式检验项目,对样机的初期性能进行检验。性能检验项目的试验方法按本标准的规定。

24.5.3 工况及要求

24.5.3.1 在保证安全生产的前提下,样机应在全负荷状态下工作,当自由卸土作业工况时,样机的平均生产率应不低于其理论生产率的 45%;当装车作业工况时,样机的平均生产率应不低于其理论生产率的 40%。

24.5.3.2 试验期间,连续 2 h 以上的作业时间总计不得少于总试验时间的 95%。

24.5.3.3 试验期间,应根据样机的使用说明书和表 B.30 的要求进行技术保养,并作好记录。

24.5.3.4 试验期间,应按表 B.31 和表 B.32 的规定进行测定并记录,必要时应附有简图或照片。样机发生故障后应及时分析、诊断和修复。

24.5.4 性能复试

累计试验 800 h 后,应按 24.5.2 进行性能复试。

24.6 试验结果

24.6.1 特征量的计算方法

24.6.1.1 平均故障间隔时间

试验期间,样机出现致命故障,则判为不合格品。对于没有出现致命故障的样机,平均故障间隔时间按公式(21)计算:

$$MTBF = \frac{T_0}{\left(\sum_{i=1}^3 R_i e_i\right) + 1} \quad \dots\dots\dots (21)$$

式中:

MTBF——平均故障间隔时间,单位为小时(h);

T_0 ——试验期间,样机作业时间的总和,单位为小时(h);

R_i ——试验期间,样机出现第 i 类故障次数的总和;

e_i ——第 i 类故障的加权系数。

24.6.1.2 有效度

有效度按公式(22)计算:

$$K = \frac{T_0}{T_0 + T_1 + T_2} \times 100 \quad \dots\dots\dots (22)$$

式中:

K ——有效度,(%);

T_1 ——试验期间,排除故障时间(包括分析、诊断、修复、调试的时间)的总和,单位为小时(h);

T_2 ——试验期间,维护保养时间(加水、加燃油除外)的总和,单位为小时(h)。

24.6.1.3 平均生产率

平均生产率按公式(23)计算:

$$Q_{\text{均}} = \frac{V}{T_0} \quad \dots\dots\dots (23)$$

式中:

$Q_{\text{均}}$ ——平均生产率,单位为立方米每小时(m^3/h);

V ——试验期间,样机完成土方量的总和,单位为立方米(m^3)。

24.6.1.4 平均燃油消耗量

平均燃油消耗量按公式(24)计算:

$$G_1 = \frac{1\,000G_0}{V} \dots\dots\dots(24)$$

式中:

G_1 ——平均燃油消耗量,单位为毫升每立方米(mL/m^3);

G_0 ——试验期间,样机消耗燃油的总和,单位为升(L)。

24.6.2 试验报告

24.6.2.1 试验报告中应包括试验依据、试验目的、试验对象以及试验的参加人员和试验的起止日期。

24.6.2.2 试验报告中应包括试验场地、环境和工况情况、性能试验和工业性试验的结果以及试验中所用的仪器和设备。

附 录 A

(规范性附录)

液压挖掘机技术参数、调试、检测记录表

表 A.1 挖掘机技术参数表

样机型号 _____ 制造商名称 _____ 工作装置种类 _____

项 目	内 容		单 位	数 值
发 动 机	型号		—	
	额定功率		kW	
	额定转速		r/min	
铲斗容量	正铲		m³	
	反铲			
整机主要参数	质量		kg	
	长度		mm	
	宽度			
	高度			
	前桥载荷		N	
	后桥载荷			
	接地比压		Pa	
机体主要尺寸	转台宽度		mm	
	最大总高度			
	最大高度			
	离地间隙			
	回转半径			
	转台尾端长度			
	轮胎式	轮距		
		轮宽		
		支腿中心宽度		
	轴距			
	履带式	履带总长度		
		履带宽度		
履带轨距				
作业参数	最大挖掘半径		mm	
	最大卸载高度时的半径			
	最大挖掘高度			
	最大挖掘深度			
	最大卸载高度			
	最大卸载半径			
	最大挖掘半径时的高度			
	停机面最大挖掘半径			

表 A.1 (续)

项 目	内 容		单 位	数 值
性能参数	铲斗宽度		mm	
	爬坡能力		—	
	行驶速度		km/h	
	回转速度		r/min	
	最小转弯直径		mm	
	最大挖掘力		N	
	作业循环时间		s	
	最大转向角	左	(°)	
		右	(°)	
液压系统	泵的型号		—	
	泵的流量		L/min	
	最大工作压力		Pa	
	回转马达型号		—	
	行驶马达型号		—	
	主阀型号		—	

表 A.2 挖掘机调试记录

样机型号 _____ 出厂编号 _____ 发动机型号 _____

序号	调试项目	日 期/ 年.月.日	时 间/ h	地 点	故障及排除方法	备 注
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
跑合运转	行驶					
	作业					
运转总时间						
注：在调试项目栏内填写制造、装配、试车、跑合运转和检修情况。						

表 A.3 试验前主要零件检测记录表

样机型号_____ 试验日期_____ 试验人员_____

出厂编号_____ 试验地点_____

部件名称	零件名称	测量部位	测量尺寸/mm				备 注
			1 次	2 次	3 次	平均	
工作装置							
转 台							
底 盘							
液压系统							
其 他							

附 录 B
(规范性附录)
液压挖掘机测试记录表

表 B.1 履带式挖掘机主机外形尺寸测定记录表

样机型号 _____ 试验日期 _____ 试验人员 _____
出厂编号 _____ 试验地点 _____

单位为毫米

项 目	测 定 值	备 注
最大长度		
最大宽度		
最大总高度		
最大高度		
装运高度		
离地间隙		
转台离地高度		
履带轨距		
转台宽度		
转台总宽度		
履带轴距(履带接地长度)		
回转中心至驱动轮中心的距离		
转台尾端长度		
履带总长度		
履带宽度		
履带高度		
回转半径		

表 B.2 轮胎式挖掘机主机外形尺寸测定记录表

样机型号 _____ 试验日期 _____ 试验人员 _____
出厂编号 _____ 试验地点 _____

单位为毫米

项 目	测 定 值	备 注
最大长度		
最大宽度		
最大总高度		
最大高度		
装运高度		
离地间隙		
转台离地高度		
轮距		
转台宽度		
转台总宽度		

表 B.2 (续)

单位为毫米

项 目	测 定 值	备 注
支腿中心宽度		
轴距		
回转中心至后轮中心的距离		
转台尾端长度		
回转半径		

表 B.3 正铲工作装置作业尺寸记录表

样机型号_____ 试验日期_____ 试验人员_____

出厂编号_____ 试验地点_____

参 数 名 称	单位	测 量 值	备 注
最大挖掘半径	mm		
停机面最大挖掘半径			
停机面最小挖掘半径			
最大卸载高度时的半径			
最大挖掘高度时的半径			
停机面水平最小半径			
最大挖掘深度			
最大挖掘高度			
最大挖掘半径时的高度			
最大卸载高度			
铲斗容量	m ³		

表 B.4 反铲工作装置作业尺寸记录表

样机型号_____ 试验日期_____ 试验人员_____

出厂编号_____ 试验地点_____

参 数 名 称	单位	测 量 值	备 注
最大挖掘半径	mm		
停机面最大挖掘半径			
停机面最小挖掘半径			
最大卸载高度时的半径			
最大挖掘高度时的半径			
停机面水平最小半径			
最大挖掘深度			
最大挖掘高度			
最大挖掘半径时的高度			
最大卸载高度			
铲斗容量	m ³		

表 B.5 液压缸移动速度测定记录表

样机型号_____试验日期_____试验人员_____

出厂编号_____试验地点_____

油 缸 名 称		移动距离/ m	移动时间/ s	移动速度/ (m/s)	液压油温度/ ℃	发动机转速/ (r/min)
动臂液压缸	伸出					
	收回					
斗杆液压缸	伸出					
	收回					
铲斗液压缸	伸出					
	收回					

表 B.6 质量测定记录表

样机型号_____试验日期_____试验人员_____

出厂编号_____试验地点_____

单位为千克

测 定 项 目	测 定 值	备 注
整机质量		
机体质量		包括动臂铰轴
工作装置质量		
动臂质量		包括斗杆液压缸,斗杆铰轴等连接件
斗杆质量		包括铲斗液压缸,铲斗连杆摇臂等
铲斗质量		
动臂液压缸质量		

表 B.7 桥荷分配测量记录表

样机型号_____试验日期_____试验人员_____

出厂编号_____试验地点_____

测 定 项 目		试验次数	单 位	测定值	备 注
前 桥	左轮载荷	1	kN		
		2			
		3			
		平均			
	右轮载荷	1			
		2			
		3			
		平均			
	前桥轴载荷	平均	—		
	桥荷比	平均			

表 B.7 (续)

测 定 项 目		试验次数	单 位	测定值	备 注
后 桥	左轮载荷	1	kN		
		2			
		3			
		平均			
	右轮载荷	1			
		2			
		3			
		平均			
	后桥轴载荷	平均			
	桥荷比	平均	—		

表 B.8 履带接地比压测定记录表

样机型号 _____ 试验日期 _____ 试验人员 _____
 出厂编号 _____ 试验地点 _____

测 定 项 目		测 定 值	备 注
整机质量 M	kg		
履带板宽 W_4	m		
履带轴距 L_2	m		
履带高 H_7	m		
接地比压 E_a	Pa		

表 B.9 轮胎比压测定记录表

样机型号 _____ 试验日期 _____ 试验人员 _____
 出厂编号 _____ 试验地点 _____
 轮胎压力(kPa): 左 _____ (前) _____ (后) _____
 右 _____ (前) _____ (后) _____

测 量 项 目		空 载 荷				标 准 载 荷			
		前 轮		后 轮		前 轮		后 轮	
		左	右	左	右	左	右	左	右
轮胎承受载荷	N								
轮胎接地面积	cm ²								
轮胎印痕面积	cm ²								
接地比压	kPa								
印痕比压	kPa								

表 B.10 支腿试验记录表

样机型号_____试验日期_____试验人员_____

出厂编号_____试验地点_____

支 腿 名 称	所 需 时 间/s	备 注
前 左		
前 右		
后 左		
后 右		

表 B.11 倾翻力矩测定记录表

样机型号_____试验日期_____试验人员_____

出厂编号_____试验地点_____工作装置种类_____

项 目			F_t / kN	S / m	M_t / (kN·m)	备 注
正 铲	纵 向	(1)				
		(2)				
	横 向	(3)				
		(4)				
反 铲	纵 向	(1)				
		(2)				
	横 向	(3)				
		(4)				

表 B.12 转弯直径试验记录表

样机型号_____试验日期_____出厂编号_____

试验地点_____路面状况_____试验人员_____

单位为毫米

行驶方向	回转方向	转 弯 直 径		备 注
		工作装置最外点	履带轮胎外侧轨迹中心	
前 进	左 转			
	右 转			
后 退	左 转			
	右 转			

表 B.13 爬坡能力试验记录表

样机型号_____ 样机形式_____ 试验日期_____

整机质量_____ kg 气温_____ °C 风速_____ m/s 出厂编号_____

轮胎气压_____ 试验地点_____ 试验人员_____

序号	倾斜角度/ (°)	挡位	预测距离/ m	测定距离/ m	所需时间/ s	平均速度/ (km/h)	爬坡所需 功率/kW	发动机转速/ (r/min)	备 注
1									
2									
3									
4									
5									
6									

注：利用提高车速法测定最大爬坡能力时，将提高的速度及最大爬坡值填入备注栏。

表 B.14 行驶直线性能记录表

样机型号_____ 试验日期_____ 出厂编号_____ 试验人员_____

试验地点_____ 司 机_____

履带挠度_____ mm 气温_____ °C 湿度_____ %

序 号	行驶方向	行驶速度/ (km/h)	测定距离/ m	跑偏量/ m	备 注
1					
2					
3					
4					
5					

表 B.15 回转速度试验记录表

样机型号_____ 试验日期_____ 出厂编号_____ 试验人员_____

试验地点_____ 发动机转速_____ r/min 液压油温度_____ °C

铲斗载荷	工作装置 位 置	转角/ (°)	转向	回转时间/s				转 速/ (r/min)	备 注
				1 次	2 次	3 次	平均		
空 载	I		左						
			右						
	II		左						
			右						
满 载	I		左						
			右						
	II		左						
			右						

表 B.16 回转制动试验记录表

样机型号_____试验日期_____出厂编号_____试验人员_____

试验地点_____发动机转速_____ r/min 液压油温度_____℃

铲斗 载荷	工作装置 位 置	转向	转角/(°)				制动时间/s				备 注
			1 次	2 次	3 次	平均	1 次	2 次	3 次	平均	
空载	I	左									
		右									
	II	左									
		右									
满载	I	左									
		右									
	II	左									
		右									

表 B.17 回转力矩试验记录表

样机型号_____试验日期_____出厂编号_____试验人员_____

试验地点_____发动机转速_____ r/min 液压油温度_____℃

铲斗载荷	工作装置 位 置	转向	力臂/ m	拉 力/N				回转力矩/ (N·m)	备 注
				1 次	2 次	3 次	平均		
空载	I	左							
		右							
	II	左							
		右							

表 B.18 回转摩擦阻力矩试验记录表

样机型号_____试验日期_____出厂编号_____试验人员_____

试验地点_____发动机转速_____ r/min 液压油温度_____℃

铲斗载荷	工作装置 位 置	转向	力臂/ m	拉 力/N				回转摩 擦阻力矩/ (N·m)	备 注
				1 次	2 次	3 次	平均		
空载	I	左							
		右							
	II	左							
		右							

表 B.19 振动试验数据表

样机型号 _____ 试验日期 _____ 出厂编号 _____
 试验人员 _____ 试验地点 _____ 气 温 _____ °C

挖掘机状态		振动加速度/(m/s ²)		备 注
		司机坐垫上	司机室地板上	
发动机空载运转				
挖掘作业时				
行驶时(履带式)				水泥、沥青路面
				碎石土路面
行驶时(轮胎式)	低速挡			水泥、沥青路面
				碎石土路面
	高速挡			水泥、沥青路面
				碎石土路面

表 B.20 挖掘机作业汇总表

样机型号 _____ 试验日期 _____ 出厂编号 _____
 松散系数 _____ 铲斗容量 _____ m³ 土壤含水率 _____ %
 试验人员 _____ 试验地点 _____

序号	作业方式	测 定 值					平均循环时间/s					计 算 值			
		总时间/s	总耗油量/L	循环次数	总挖土量 (松散的)		挖掘	回转	装载	回转	合计	耗油率/ (L/h)	单位燃油挖土量/m ³	每个循环挖土量/(m ³ /次)	实际平均生产率/(m ³ /h)
					kN	m ³									
1															
2															
3															
4															
5															
6															

表 B.21 静态强度试验记录表

样机型号_____ 出厂编号_____ 试验日期_____

铲斗液压缸位移_____ mm 斗杆液压缸位移_____ mm 动臂液压缸位移_____ mm

挖掘力_____ kN 试验人员_____ 试验地点_____

名 称	测量点坐标位置/mm			测量点代号	各实测应力数值/Pa				备 注
	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>		1 次	2 次	3 次	平均	
动 臂				A					
				B					
				C					
斗 杆				D					
				E					
				F					
转 台				G					
				H					
				I					
底 架				J					
				K					

表 B.22 动态强度试验记录表

样机型号_____ 试验日期_____ 出厂编号_____

试验人员_____ 试验地点_____ 液压油温度_____℃

单位为兆帕

参 数 名 称	测 量 数 值								
动臂液压缸大腔压力									
动臂液压缸小腔压力									
动臂液压缸位移/mm									
动臂()点应力									
动臂()点应力									
动臂()点应力									
...									
斗杆液压缸大腔压力									
斗杆液压缸小腔压力									
斗杆液压缸位移/mm									
斗杆()点应力									
斗杆()点应力									
斗杆()点应力									
...									

表 B.22 (续)

单位为兆帕

参 数 名 称	测 量 数 值								
铲斗液压缸大腔压力									
铲斗液压缸小腔压力									
铲斗液压缸位移/mm									
斗杆()点应力									
斗杆()点应力									
斗杆()点应力									
...									
底架()点应力									
底架()点应力									
底架()点应力									
...									

注：括号中填写点的代号。

表 B.23 液压系统空流阻力试验记录表

样机型号 _____ 试验日期 _____ 出厂编号 _____
 试验人员 _____ 试验地点 _____ 液压油温度 _____℃

参 数 名 称	测量次数	测 量 结 果				备 注
		泵 I （左）		泵 II （右）		
油泵出口压力/ Pa	1	P_1		P_2		
	2	P_1		P_2		
	3	P_1		P_2		
	平均值					
油泵出口流量/ (L/min)	1	Q_1		Q_2		
	2	Q_1		Q_2		
	3	Q_1		Q_2		
	平均值					
油箱回油口压力/ Pa	1	P_4		P_4		
	2	P_4		P_4		
	3	P_4		P_4		
	平均值					
空流阻力/ Pa	计算值					

表 B.24 履带式挖掘机行驶机构内阻力矩试验记录表

样机型号 _____ 试验日期 _____ 出厂编号 _____
 试验人员 _____ 试验地点 _____ 液压油温度 _____ °C

参 数 名 称	测量次数	测 量 结 果				备 注
		左		右		
油泵出口压力/ Pa	1	P_1		P_2		
	2	P_1		P_2		
	3	P_1		P_2		
	平均值					
油泵出口流量/ (L/min)	1	Q_1		Q_2		
	2	Q_1		Q_2		
	3	Q_1		Q_2		
	平均值					
马达进口压力/ Pa	1	P_{12}		P_{13}		
	2	P_{12}		P_{13}		
	3	P_{12}		P_{13}		
	平均值					
马达出口压力/ Pa	1	P_{14}		P_{15}		
	2	P_{14}		P_{15}		
	3	P_{14}		P_{15}		
	平均值					
行驶机构内阻 力矩/(N·m)	计算值					

表 B.25 履带式挖掘机直线行驶阻力矩试验记录表

样机型号 _____ 试验日期 _____ 出厂编号 _____
 试验人员 _____ 发动机转速 _____ r/min 行驶速度 _____ km/h
 试验地点 _____

参 数 名 称	测量次数	测 量 结 果				备 注
		左		右		
油泵出口压力/ Pa	1	P_1		P_2		
	2	P_1		P_2		
	3	P_1		P_2		
	平均值					
油泵出口流量/ (L/min)	1	Q_1		Q_2		
	2	Q_1		Q_2		
	3	Q_1		Q_2		
	平均值					

表 B. 25 (续)

参 数 名 称	测量次数	测 量 结 果				备 注
		左		右		
马达进口压力/ Pa	1	P_{12}		P_{13}		
	2	P_{12}		P_{13}		
	3	P_{12}		P_{13}		
	平均值					
马达出口压力/ Pa	1	P_{14}		P_{15}		
	2	P_{14}		P_{15}		
	3	P_{14}		P_{15}		
	平均值					
直线运行阻力矩/ (N · m)	计算值					

表 B. 26 履带式挖掘机转弯阻力矩试验记录表

样机型号_____ 出厂编号_____ 试验日期_____

试验人员_____ 发动机转速_____ r/min 液压油温度_____ °C

试验地点_____

参 数 名 称	测量次数	测 量 结 果				备 注
		左		右		
油泵出口压力/ Pa	1	P_1		P_2		
	2	P_1		P_2		
	3	P_1		P_2		
	平均值					
油泵出口流量/ (L/min)	1	Q_1		Q_2		
	2	Q_1		Q_2		
	3	Q_1		Q_2		
	平均值					
马达进口压力/ Pa	1	P_{12}		P_{13}		
	2	P_{12}		P_{13}		
	3	P_{12}		P_{13}		
	平均值					
马达出口压力/ Pa	1	P_{14}		P_{15}		
	2	P_{14}		P_{15}		
	3	P_{14}		P_{15}		
	平均值					
转弯阻力矩/ (N·m)	计算值					

表 B.27 回转试验记录表

样机型号 _____ 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 试验人员 _____ 发动机转速 _____ r/min 液压油温度 _____ °C
 试验地点 _____

铲斗 载荷	工作装 置状况	回转 状况	转向	测 量 参 数					马达回转 阻力矩/ (N·m)	备注
				泵 I 出口 压力 P_1 / Pa	泵 I 出口 流量 Q_1 / Pa	泵 II 出口 压力 P_2 / Pa	马达 A 口 压力 P_{16} / Pa	马达 B 口 压力 P_{17} / Pa		
空载	I	起动	左							
			右							
	II		左							
			右							
空载	I	匀速 回转	左							
			右							
	II		左							
			右							
空载	I	制动	左							
			右							
	II		左							
			右							
满载	I	起动	左							
			右							
	II		左							
			右							
满载	I	匀速 回转	左							
			右							
	II		左							
			右							
满载	I	制动	左							
			右							
	II		左							
			右							

表 B. 28 液压油温升试验记录表

样机型号 _____ 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 试验人员 _____ 发动机转速 _____ r/min 试验地点 _____

序 号	时 间/ min	温 度/℃		备 注
		环境温度	液压油温度	
1	0			
2	10			
3	20			
4	30			
5	40			
6	50			
7	60			
8	80			
9	100			
10	120			
11	140			
12	160			
13	180			
14	200			
15	240			

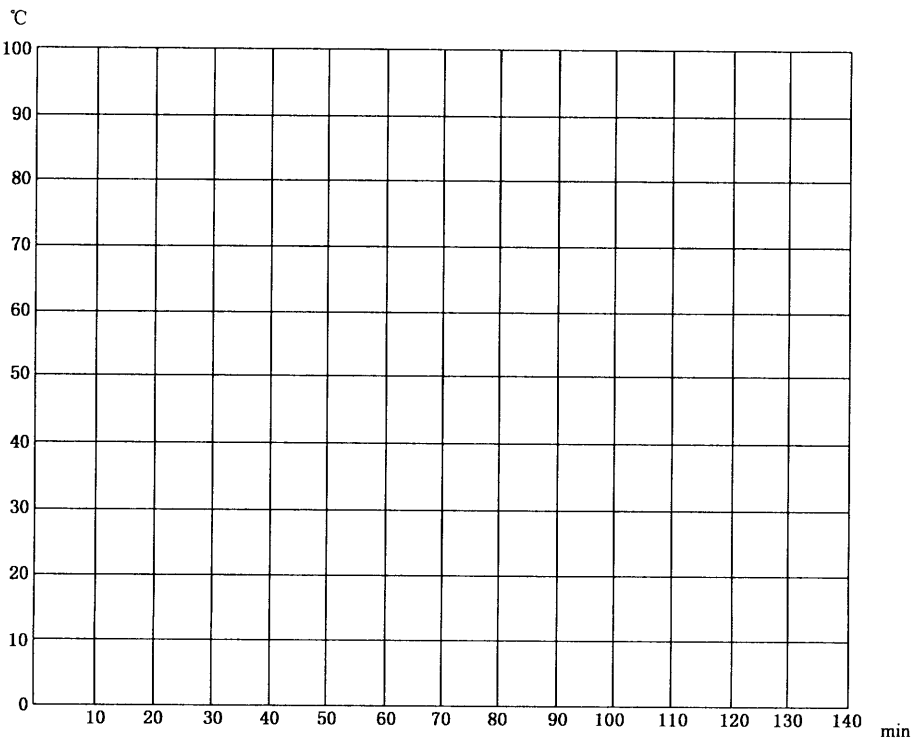


表 B.29 工作装置液压系统密封性试验记录表

样机型号	试验日期		出厂编号		
试验人员	液压油温度		℃试验地点		
时 间/ min	测 量 参 数/mm				备 注
	L_a	L_b	L_c	h_d	
0					
5					
10					
经过 10 min 参数的总变化量					

表 B.30 液压挖掘机计划保养和调整建议表

样机型号	编 号	填表人	填报日期
计划保养和调整的日期(或作业时间)、项目和时间			
保养单位	负责人		
参试人员			

表 B.31 液压挖掘机工业性试验班次记录表

样机型号		编号		日期		班次		液压油温度/℃： 班前 班后
试验场地				天气		气温/℃		发动机机油温度/℃：班前 班后
作 业 统 计	作业工况	土质情况	作业起止 时 间	挖掘深度/ m	挖掘斗 (车)数	折合土方 量/m³	班燃油消耗(或加燃油)量： L	
							班机油消耗(或加机油)量： L	
							启动情况：	
							样机技术状态：	
							发动机空转时间： min	
							辅助工作时间： min	
							保养调整时间： min	
							班作业时间： h min	
							班折合土方量： m³	
故障情况或说明							保养调整项目、内容	
故障停机 时间/ min	配件准 备时间/ min		修复时间/ min		其他时间/ min		司机	
							修复人员	
							记录员	

表 B.32 液压挖掘机工业性试验故障统计表

序号	故障 出现 日期	作业累 计时间		总成 名称	零部 件名 称	故障 模式	故障 情况 说明	故障 类别	故障 编号	排除 故障 措施	排除故 障时间		修理费用/元		故障责 任单位
		h	min								h	min	材料费	工时费	

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
液 压 挖 掘 机 试 验 方 法
GB/T 7586—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

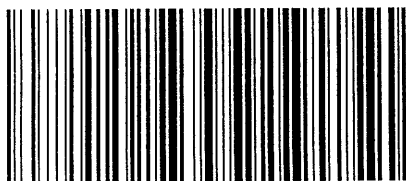
*

开本 880×1230 1/16 印张 3 字数 80 千字
2009年1月第一版 2009年1月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-35060 定价 32.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010)68533533



GB/T 7586-2008