

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 2878.1—2016

农产品收获机械 通用技术要求 第 1 部分：大葱挖掘机

2016-12-06 发布

2017-01-06 实施

山东省质量技术监督局 发布

前 言

DB37/T 2878《农产品收获机械 通用技术要求》目前计划发布如下部分：

- 第1部分：大葱挖掘机；
- 第2部分：胡萝卜收获机械；
- 第4部分：大蒜收获机械。

本部分为DB37/T 的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由山东省农业科学院提出。

本部分由山东省农业机械标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：山东省泰安市农业机械科学研究所、山东省农业机械科学研究院、青岛田丰农业装备有限公司、山东省标准化研究院。

本部分主要起草人：吴修文、潘科峰、张东旭、郭红玉、王永建、栗慧卿、朱颜、刘培杰、綦博兴、杨泮江。

农产品收获机械 通用技术要求 第1部分：大葱挖掘机

1 范围

本标准规定了大葱挖掘机的产品型号表示方法、术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于自走式大葱挖掘机（以下简称挖掘机）。

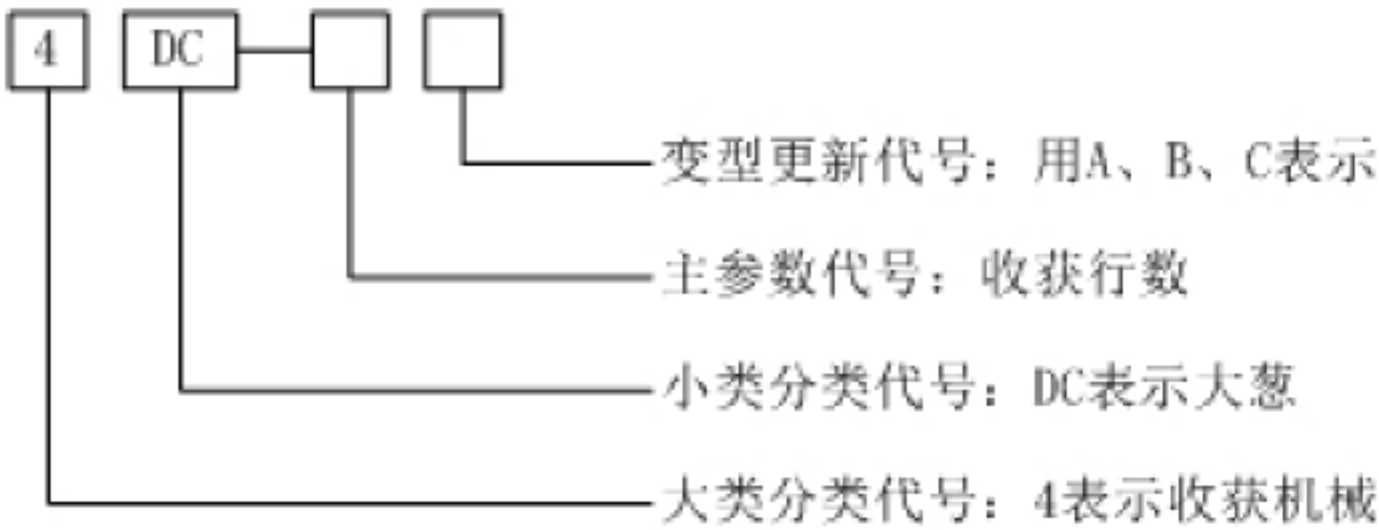
2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹
- GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB/T 5262—2008 农业机械 试验条件测定方法的一般规定
- GB/T 5667 农业机械 生产试验方法
- GB/T 9480 农业拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则
- GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则
- GB 10395.7 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第7部分：联合收割机、饲料和棉花收获机
- GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图例 总则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13452.2—2008 色漆和清漆 漆膜厚度的测定
- GB/T 14248 收获机械 制动性能测定方法
- GB 16151.12—2008 农业机械运行安全技术条件 第12部分：谷物联合收割机
- GB 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- JB/T 5243 收获机械 传动箱 清洁度测定方法
- JB/T 5673—2015 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件
- JB/T 6268 自走式收获机械 噪声测定方法
- JB/T 7316 谷物联合收割机 液压系统 试验方法
- JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则
- JB/T 9832.2 农林拖拉机及机具 漆膜附着性能测定方法 压切法
- QC/T 518 汽车用螺纹紧固件紧固扭矩

3 产品型号表示方法

大葱挖掘机产品型号按JB/T 8574的规定编制，表示方法如下：



示例：第二次改进设计，收获行数为 1 行的大葱挖掘机表示为：4DC-1B。

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1

大葱挖掘机

用于将土壤、大葱松动易于拔取的自走式大葱挖掘机械。

4.2

作业高度

指挖掘机停放水平地面上，其底盘最下突出部位与水平地面的距离。

4.3

挖掘铲作业宽度

挖掘振动铲作业时，松动工作面的宽度。

4.4

挖掘深度

挖掘机作业时，土壤表面到挖掘铲底面的距离。

5 技术要求

5.1 性能要求

挖掘机在额定的工作速度且满足土壤条件为沙质或壤土，土壤坚实度不大于1.2 MPa。大葱生长深度不大于50 cm，成熟适宜的条件下作业，作业性能应符合表1的规定。

表1 大葱挖掘机性能指标

序号	项目	性能指标
1	纯工作小时生产率/（hm ² /h）	不低于设计值
2	损伤率/%	≤5
3	作业高度/mm	1000～1200
4	挖掘铲作业宽度/mm	30～45
5	挖掘深度/mm	0～150 范围内连续调节

表1 大葱挖掘机性能指标（续）

序号	项目		性能指标
6	噪声/dB(A)	环境噪声	≤89
		驾驶员操作位置处噪声	密闭驾驶室≤90；简易驾驶室≤94
7	挖掘铲静沉降（液压系统）/mm		≤10

5.2 可靠性

挖掘机平均故障间隔时间应不小于50 h，有效度应不小于93 %。

5.3 安全要求

- 5.3.1 挖掘机的安全要求应符合 GB 10395.1 和 GB 10395.7 的要求。
- 5.3.2 各传动轴、带轮、链轮、传动带和链条等外露传动部件和高温部位应有防护装置，防护装置的安全距离应符合 GB 23821 的规定。
- 5.3.3 外露运转件及靠近操作人员工作位置的驱动轮和履带应有防护装置，应固定安全警告标志，安全标志应符合 GB 10396 的规定。
- 5.3.4 挖掘机发动机的排气出口应背离驾驶员或其他操作者。
- 5.3.5 挖掘机机至少应装作业照明灯两只，一只照前方，一只照向作业区。最高行驶速度大于 10 km/h 的挖掘机还应装前照灯两只、前位灯两只、后位灯两只、前转向信号灯两只、后转向信号灯两只、倒车灯两只、制动灯两只。安装行走喇叭和倒车喇叭。
- 5.3.6 挖掘机的制动性能应符合 GB 16151.12—2008 第 7 章的规定。

5.4 整机及装配要求

- 5.4.1 挖掘机应能在-5 ℃～40 ℃的自然环境温度下正常工作。
- 5.4.2 挖掘机所需外购件、外协件应有合格证，并经厂方质检部门试验合格后方可进行组装。
- 5.4.3 挖掘机的外表面不应有明显的损伤、缺陷和锈蚀。机罩、驾驶室等其他装饰保护性部件的油漆涂层应符合 JB/T 5673—2015 中 TQ-1-2-DM 的规定，其他外露表面的油漆涂层应符合 JB/T 5673—2015 中 TQ-2-2-DM 的规定。
- 5.4.4 挖掘机应安装牢固，各连接部位不允许有松动、脱落等缺陷。
- 5.4.5 承受交变载荷的部位使用的螺栓应不低于 GB/T 3098.1 规定的 8.8 级，螺母不低于 GB/T 3098.2 规定的 8 级。主要紧固件的拧紧力矩应符合 QC/T 518 的规定。
- 5.4.6 挖掘机各运转部件应转动平稳，无异常响声。
- 5.4.7 挖掘机各操作手柄应轻松自如、安全可靠。
- 5.4.8 挖掘机各润滑部位应润滑可靠，并不得有漏油现象。
- 5.4.9 挖掘机液压系统应符合 GB/T 3766 的要求。液压操纵系统应轻便、灵活、可靠，无卡阻现象。
- 5.4.10 挖掘机的各密封面、各管路不得有渗漏油现象。
- 5.4.11 挖掘机机焊接焊缝表面应清渣、焊缝应均匀，不得有脱焊、漏焊、烧穿、夹渣、气孔等缺陷。
- 5.4.12 挖掘铲或松土铲应采用机械性能不低于 65 Mn 钢的材料制造，工作表面热处理硬度为 45 HRC～60 HRC，非淬火区硬度不大于 32 HRC。
- 5.4.13 挖掘铲或松土铲沉头螺栓不应突出工作表面，其下凹量应不大于 1 mm。
- 5.4.14 使用说明书应给出操作和维护保养的安全注意事项，使用说明书的编写应符合 GB/T 9480 的规定。

6 试验方法

6.1 试验准备

- 6.1.1 挖掘机装配完整至出厂状态，并调整至使用说明书规定的状况。
- 6.1.2 试验地应具有代表性，地势应平坦、无障碍物，土壤绝对含水率应不大于 25 %，试验区长度应不少于 50 m，宽度应不小于作业幅宽 2 倍。

6.2 试验地调查

- 6.2.1 测定试验地面积及地形坡度，在试验区内按 GB/T 5262—2008 中 4.2 的方法取 5 点，按 GB/T 5262—2008 中 7.2 的方法测量土壤绝对含水率、土壤坚实度。
- 6.2.2 测定作物长势情况、垄高、垄（行）距、株距，其测定方法应按 GB/T 5262 的规定进行。

6.3 性能试验

6.3.1 纯工作小时生产率的测定

在一个试验区内测定次数应不少于一个往返，机器在试验区内应不改变工作状态。每个行程按式(1)计算纯工作小时生产率，然后计算平均值。

$$d = \frac{s \times f}{10000 \times t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：
d ——纯工作小时生产率，单位为公顷每小时（hm²/h）；
t ——样机通过测定区所用的时间，单位为小时（h）；
s ——测定区的长度，单位为米（m）；
f ——作业幅宽，单位为米（m）。
测量3次取平均值。

6.3.2 损伤率的测定

样机工作一个行程后，收集区内所有的大葱，并称重，计作 W。收集整个作业过程中所有损伤的大葱，并称重，计作 W₁。
损伤率按式（2）计算：

$$T = \frac{W_1}{W} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：
W ——总重量，单位为千克（kg）；
W₁ ——损伤大葱重量，单位为千克（kg）；
T ——损伤率，%。
测量3次取平均值。

6.3.3 作业高度测定

卷尺测量。

6.3.4 挖掘铲作业宽度测定

深度尺测量。

6.3.5 挖掘深度测定

卷尺测量。

6.3.6 噪声测定

按JB/T 6268规定的测定方法进行。

6.3.7 液压系统挖掘铲静沉降测定

测试前，使液压系统运行15 min，然后，操纵挖掘铲液压控制阀，使挖掘铲升到最高位置，测量离地高度，静止30 min后，再次测量离地高度，计算前后差值。

6.4 可靠性

6.4.1 一般要求

- 6.4.1.1 挖掘机采用现场可靠性试验时，试验时间应不少于一个作业季节且试验时间不少于 120 h 工作时间，其他目的的可靠性试验时间应适当延长。
- 6.4.1.2 产品采用随机抽样方式，抽样基数不少于 5 台，抽样台数为 2 台。新产品或为其他目的的可靠性试验台数根据具体情况确定。
- 6.4.1.3 试验时，操作人员应按制造厂提供的产品使用说明书的规定进行操作和维修。故障判定原则按照 GB/T 5667 的规定。

6.4.2 计算方法

6.4.2.1 平均故障间隔时间：

$$MTBF = \frac{\sum t_i}{\sum r} \dots\dots\dots (3)$$

式中：
MTBF ——平均故障间隔时间，单位为小时（h）；
 $\sum t_i$ ——试验样机累计工作时间，单位为小时（h）；
 $\sum r$ ——生产试验期间试验样机发生的故障之和，单位为个，轻微故障不计。

注：凡在生产试验期间，试验样机有重大或致命失效（指发生人身伤害事故、因质量原因造成设备不能正常工作、重大经济损失的故障）发生，平均故障间隔时间为不合格。

6.4.2.2 有效度：

$$A = \frac{\sum t_i}{\sum t_i + \sum t_r} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中：
A ——有效度，%；
 $\sum t_r$ ——试验样机故障排除和修复时间之和，单位为小时（h）。

6.5 安全要求检测

相关尺寸用尺测量，其余采用目测。

6.6 制动性能试验

按GB/T 14248的规定进行。

6.7 主要零部件、装配质量、外观质量的检测

6.7.1 密封性能检测

在额定转速下，样机进行30 min空运转磨合，待停机30 min后，检查各动、静结合面有无漏油、渗漏现象。

6.7.2 挖掘铲硬度检测

淬火区内检测三点需全部合格，遇软点外延两点，其中一点不符合要求即为不合格。

6.7.3 挖掘铲沉头螺栓的检测

观察沉头螺栓是否凸出挖掘铲、松土铲工作表面，若下凹则测量沉头螺栓与挖掘铲或松土铲工作表面之间的距离。

6.7.4 焊接质量检测

采用目测。

6.7.5 液压系统性能测试

按JB/T 7316规定的方法液压管路渗漏情况进行测定。

6.7.6 涂漆、外观、附着力检测

6.7.6.1 漆膜附着力的检测按 JB/T 9832.2 的规定进行。

6.7.6.2 漆膜厚度的检测按 GB/T 13452.2—2008 中 5.2 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

挖掘机的检验分为出厂检验、型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台挖掘机出厂前应经制造厂质量检验部门检验合格后，附产品检验合格证方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目应符合表 2 的规定。出厂检验应全部检验项目合格，对于出厂检验中出现的故障，排除后应重新进行试验。发现的问题无法排除时，按不合格处理。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验要求

凡属下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品定型鉴定及老产品转厂生产时；
- b) 正式生产后如结构、工艺、材料等有较大的改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，三年应进行一次型式检验；
- d) 产品停产一年或一年以上，恢复生产时；

e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.3.2 检验项目

按对产品质量的影响程度，检验项目分为A、B、C三类，检验项目分类见表2。

表2 试验项目及不合格分类表

项目分类		试验项目	对应本标准条款	型式试验	出厂试验
类	项				
A	1	可靠性	5.2	√	—
	2	安全防护	5.3.2	√	√
	3	安全标志	5.3.3	√	√
	4	制动性能	5.3.6	√	√
	5	挖掘深度	5.1	√	—
	6	损伤率	5.1	√	—
	7	噪声	5.1	√	—
B	1	作业高度	5.1	√	—
	2	生产率	5.1	√	—
	3	挖掘铲作业宽度	5.1	√	—
	4	挖掘铲静沉降	5.1	√	—
	5	挖掘铲或松土铲硬度	5.4.12	√	—
	6	挖掘铲或松土铲沉头螺栓	5.4.13	√	√
	7	螺栓强度	5.4.5	√	—
	8	安装质量	5.4.4	√	√
	9	操纵部件	5.4.7	√	√
C	1	运转部件	5.4.6	√	√
	2	密封	5.4.10	√	√
	3	油漆质量	5.4.3	√	√
	4	润滑	5.4.8	√	√
	5	液压系统	5.4.9	√	√
	6	使用说明书	5.4.14	√	—
	7	标志	8.1	√	√

7.3.3 抽样方法

型式试验的样机，由委托方或制造商提供近半年内生产的合格产品，由试验单位（或委托相关部门）在委托方或制造商明示的合格产品存放处随机抽取，抽样基数不少于5台（市场抽样不受此限），抽样数量为2台。

7.3.4 判定规则

7.3.4.1 挖掘机的评定结果分别按表3规定进行，表中AQL为接收质量限，Ac为接收数，Re为拒收数，不合格项次数按计点法计算。样本中各类项目不合格数小于或等于接收数Ac时，则判该产品为合格，否则判该产品为不合格。

7.3.4.2 订货方抽验产品时，抽查批和接收质量限可由供需双方协商确定。

表3 抽样评定表

抽样方案	项目分类	A	B	C
	样本×项目数	2×7	2×9	2×7
	检查水平	S-1		
合格判定	AQL	6.5	25	40
	Ac Re	0 1	1 2	2 3

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

挖掘机标牌应符合GB/T 13306的要求，标牌内容应包括：

- a) 制造厂名称、地址；
- b) 产品名称和型号；
- c) 主要技术参数（整机质量、功率、收获行数等）；
- d) 产品制造日期；
- e) 出厂编号；
- f) 产品执行标准编号。

8.2 包装、运输

8.2.1 在出厂装运时必须拆下的零部件及附件、备件和工具，应进行分类包装。

8.2.2 随机技术文件应有：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 三包凭证。

8.3 贮存

挖掘机应存放在通风良好、地面干燥的地方，应有防止风吹、雨淋、日晒的措施，不得与具有腐蚀性的介质混存。