



中华人民共和国国家标准

GB/T 26551—2011

畜牧机械 粗饲料切碎机

Livestock machinery—Fodder chopping

2011-06-16 发布

2012-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》编制。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本标准起草单位：中国农业机械化科学研究院呼和浩特分院、甘肃省临夏州农机推广站。

本标准主要起草人：李秀荣、张正云。

畜牧机械 粗饲料切碎机

1 范围

本标准规定了粗饲料切碎机的产品型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。
本标准适用于加工农作物秸秆等粗饲料的切碎机(以下简称“切碎机”)。

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 699 优质碳素结构钢

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划 (GB/T 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)

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 5667 农业机械生产试验方法

GB 7681 铡草机 安全技术要求

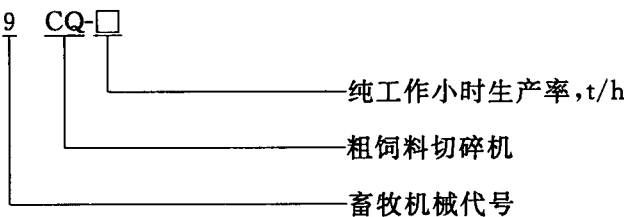
GB/T 9239.1 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分:规范与平衡允差的检验

GB/T 9439 灰铸铁件

JB/T 7288 铡草机 型式与基本参数

3 产品型号

切碎机的型号表示方法如下:



标记示例:

生产率为 1.0 t/h 的粗饲料切碎机:9CQ-1.0。

4 技术要求

4.1 一般技术要求

4.1.1 产品应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

4.1.2 切碎机的配套动力应符合设计要求。

4.2 主要性能指标

试验物料以未轧过的、含水率不小于 65% 的青贮玉米秸秆或含水率不大于 18% 的干玉米秸秆为主。无上述物料时可用谷草或稻草代替,其含水率按 78% 进行换算。主要性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 主要性能指标

项 目	指 标			
单位草长千瓦小时产量/[kg /(kW · h · mm)]	谷草	稻草	青玉米秸秆	干玉米秸秆
	≥30	≥28	≥70	≥15
标准草长率/ %	≥85			
噪声/ dB(A)	≤85			
吹送高度/m	应符合 JB/T 7288 的规定			
水平吹送距离/m	应符合 JB/T 7288 的规定			

4.3 主要零部件要求

4.3.1 动刀片

- 4.3.1.1 材料应采用性能不低于 GB/T 699 中规定的 65Mn 钢制造。
- 4.3.1.2 淬火区宽为刀片宽度的 1/3,但不少于 25 mm。淬火区硬度为 48 HRC~55 HRC;非淬火区硬度不大于 38 HRC。
- 4.3.1.3 任意两把动刀片之间质量差不应超过平均质量的 2%。
- 4.3.1.4 动刀片紧固件的机械性能等级应符合 GB/T 3098.1 和 GB/T 3098.2 的规定。螺栓(钉)应不低于 8.8 级;螺母应不低于 8 级,并有可靠的防松装置。安装可靠,调整方便。

4.3.2 定刀片

- 4.3.2.1 材料应采用 GB/T 699 中规定的 65Mn 钢制造或用能满足其性能的其他材料制造。
- 4.3.2.2 淬火区硬度为 48 HRC~55 HRC。
- 4.3.2.3 刃口应锋利,不应有崩刃和裂纹。
- 4.3.2.4 安装可靠,调整方便并有可靠的防松装置。

4.3.3 主轴

- 4.3.3.1 材料应采用 GB/T 699 中规定的 45 号钢制造。
- 4.3.3.2 经调质处理,硬度为 217 HB~255 HB。

4.3.4 刀轮

- 4.3.4.1 材料应采用 GB/T 9439 中规定的 HT200 制造。生产率在 5 t/h 及以上的切碎机,应采用 GB/T 1348 中规定的 QT400-15A 制造。
- 4.3.4.2 不应有影响强度的气孔、缩松、砂眼等铸造缺陷,不应有裂纹。非加工表面应光洁、平整、无毛刺。

4.3.5 机架与方盘

材料应采用 GB/T 9439 中规定的 HT150 制造。生产率在 5 t/h 及以上的切碎机,其上下机壳的材

料应采用厚度不小于 2.5 mm 的冷轧钢板制造。

4.4 整机及装配要求

- 4.4.1 所有零部件应经检验合格,外购件、协作件应有合格证,并经抽检合格方可进行装配。
- 4.4.2 刀轮组装后应按 GB /T 9239.1 的规定进行平衡试验,其精度不低于 G16 级。
- 4.4.3 喂入辊组装后,应转动灵活,单边喂入不应有卡滞现象。
- 4.4.4 离合器组装后,应操纵灵活,结合正确,分离彻底。
- 4.4.5 整机总装后,传动部分应灵活。动刀片、定刀片的安装应安全可靠,间隙为 0.2 mm~0.8 mm。
- 4.4.6 涂漆表面应均匀、光滑、色调一致,不应有皱纹、脱皮、气泡、漏涂及其他影响外观质量的缺陷。
- 4.4.7 配套动力应合理。在达到额定生产率时,其配套动力的负荷程度不应低于 85%。
- 4.4.8 切碎机工作时轴承温升不应超过 25 ℃。

4.5 可靠性要求

- 4.5.1 首次故障前平均工作时间 MTTFF 不少于 100 h。
- 4.5.2 切碎机的使用有效度应不小于 90%。

4.6 安全要求

- 4.6.1 切碎机的安全技术要求应符合 GB 7681 的规定。
- 4.6.2 配套电动机应有启动过载保护装置,应有可靠的接地线装置。电控装置应有防热、防潮等措施。
- 4.6.3 产品使用说明书中应给出操作者在操作、保养和维修时的安全注意事项。安全标志应在产品使用说明书中重现。

5 试验方法

5.1 试验条件

- 5.1.1 试验前应按使用说明书的要求对被测样机进行调整,使动刀片、定刀片间隙达到规定的要求。进行空运转试验至样机达到正常工作状态。
- 5.1.2 电动机为配套动力时,工作电压为 380 V(或 220 V),偏差为±5%。平均负荷不应超过额定功率的 110%,负荷程度不应低于 85%。
- 5.1.3 配套电动机应性能良好,必要时由制造厂提供该型号电动机的负载特性曲线。
- 5.1.4 试验用仪器、仪表使用前应经校验检定合格,试验用主要仪器、仪表见附录 A。
- 5.1.5 试验用物料的含水率应为不小于 65%的青贮玉米秸秆或含水率不大于 18%的干玉米秸秆。从待切物料中按自然堆放分布情况分别取样 3 株,称其质量,然后烘干到质量不再减少时为止,再称其质量,按式(1)计算物料含水率。

$$H_c = \frac{m_{sc} - m_{gc}}{m_{sc}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：
H_c ——物料含水率, (%)；
m_{sc} ——烘干前样品质量,单位为克(g)；
m_{gc} ——烘干后样品质量,单位为克(g)。

- 5.1.6 物料应干净,不应有铁钉、石块等硬杂物。

5.2 性能试验

5.2.1 空载性能

- 5.2.1.1 感官检查整机运转是否平稳,有无异常声响等。
- 5.2.1.2 在切碎机运转稳定后,用测功仪表测定空载功率。
- 5.2.1.3 测定空载主轴转速。

5.2.2 负载性能

5.2.2.1 生产率不大于 5 t/h 的切碎机,每次切碎物料的质量应不低于该机纯工作小时生产率的 10%,但不应少于 100 kg;生产率大于 5 t/h 的切碎机,每次切碎物料的质量应不低于该机纯工作小时生产率的 5%。测试次数为 3 次,取其平均值。

5.2.2.2 生产率

首先将待切物料称重,从喂入开始至喂入结束时止,记录纯工作时间,按式(2)计算纯工作小时生产率。

$$E_c = \frac{m}{t_c} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- E_c ——纯工作小时生产率,单位为千克每小时(kg/h);
- m ——切碎物料质量,单位为千克(kg);
- t_c ——纯工作时间,单位为小时(h)。

注:纯工作小时生产率系指铡切青贮饲料时的质量指标。如果切碎机主参数标注是干草的生产率时,其换算关系应约为干草的 2.5 倍。

5.2.2.3 千瓦小时产量

在测定纯工作小时生产率的同时,测定千瓦小时产量,并按式(3)计算。

$$g_a = \frac{m}{W} \times 1\,000 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- g_a ——千瓦小时产量,单位为千克每千瓦小时[kg/(kW·h)];
 - W ——切草时间内电能消耗,单位为千瓦小时(kW·h)。
- 耗电量可用不同的方法测量。若用电度表测量时,按式(4)计算。

$$W = \frac{3\,600 n_d i}{K t_c} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- n_d ——电度表回转圈数,单位为圈;
- i ——互感器比值;
- K ——电度表常数。

5.2.2.4 单位草长千瓦小时产量

按式(5)计算单位草长千瓦小时产量。

$$g'_a = \frac{g_a}{L} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

- g'_a ——单位草长千瓦小时产量,单位为千克每毫米千瓦小时[kg/(kW·h·mm)];
- L ——平均切草长度,单位为毫米(mm)。

5.2.2.5 生产率和产量的折算

折合成物料含水率为 78% 的纯工作小时生产率、吨料电耗、单位草长千瓦小时产量。按式(6)计算切碎物料的质量。

$$m' = \frac{m(1-H_c)}{0.22} \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

m' ——切碎物料的质量,单位为千克(kg)。

将 m' 分别代入式(2)、式(3)计算出对应的纯工作小时生产率、千瓦小时产量,再将千瓦小时产量代入式(5),算出单位草长千瓦小时产量。

5.2.2.6 负荷测定

5.2.2.6.1 负荷功率按式(7)计算。

$$N_f = \frac{W}{t_c} \eta \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中:

N_f ——切碎机负荷功率,单位为千瓦(kW);

η ——电动机效率(由电动机负载特性曲线上对应点的效率值查得),(%)。

5.2.2.6.2 负荷程度按式(8)计算。

$$\epsilon = \frac{N_f}{N_e} \times 100 \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中:

ϵ ——配套电动机负荷程度,(%);

N_e ——配套电动机额定功率,单位为千瓦(kW)。

5.2.2.7 物料抛送

5.2.2.7.1 物料抛送距离:测量从主轴回转中心至抛送物料的自然堆积中心的水平距离。

5.2.2.7.2 垂直抛送高度:测量抛出物料主流线中线的最高点与主轴回转中心间的垂直高度。

5.2.2.8 切草长度测定

5.2.2.8.1 在测试开始、中间及末期阶段,在出草筒出口处接取样品 3 次,混合后用十字交叉法取出小样 500 g,逐根测量每根长度(叶除外),计算平均值作为平均切草长度。

5.2.2.8.2 标准草长率

按式(9)计算标准草长率。

$$S_c = \frac{m_c}{m_y} \times 100 \quad \dots\dots\dots(9)$$

式中:

S_c ——标准草长率,(%);

m_c ——标准草总质量,单位为克(g);

m_y ——小样总质量,单位为克(g)。

注:标准草长系指切碎后的草段长度在 0.7 倍~1.2 倍的设计切草长度(测量数值均取小数点后一位数)。

5.3 刀轮的平衡试验

刀轮组装后,按照 GB/T 9239.1 中规定的 G16 级进行平衡试验。

5.4 生产试验

5.4.1 生产试验时的被切物料和配套动力按试验场地的条件确定。

5.4.2 对生产率不大于 5 t/h 的切碎机,其生产试验不应少于 180 h,对生产率大于 5 t/h 的切碎机,其生产试验不应少于 150 h。投入生产试验的样机不应少于 2 台。

5.4.3 生产试验期间,应在开始、中间及末期阶段按 5.2.1~5.2.2 的规定做性能测定。

5.4.4 生产试验期间,应认真填写生产试验记录。

5.4.5 试验过程中零部件发生损坏需要更换时,应测量损坏件的磨损量,分析其损坏原因。统计该零件累计工作量、工作小时数。

5.4.6 对易磨损件,在试验前、后分别在同一部位进行测定,记录结果。

5.4.7 可靠性试验按照 GB/T 5667 的规定进行。

5.5 试验报告

性能试验和生产试验结束后,应将试验资料进行整理、分析,提出试验报告。试验报告的内容包括:

- a) 试验目的;
- b) 切碎机的技术特征简介;
- c) 试验结果和分析;
- d) 试验地点;
- e) 性能试验报告;
- f) 生产试验报告;
- g) 对切碎机结构、性能、维修保养、安全性、可靠性等进行总评价,并提出改进意见或建议。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 每台切碎机应经制造厂质量检验部门检验合格,并签发合格证后方可出厂。

6.1.2 切碎机出厂前应逐台在额定转速下进行 15 min 的空载试验,并满足以下要求:

- a) 机器运转正常、平稳,不应有异常声响。操纵装置应可靠,不应自行脱挡;
- b) 各连接件联结可靠,紧固件不应有松动现象。

6.1.3 出厂检验项目应符合表 2 的规定。

6.2 型式检验

6.2.1 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定型鉴定时;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 成批生产时,每 3 年至少检验一次;
- d) 产品连续停产 3 年,恢复生产时;
- e) 国家质量监督机构要求进行型式检验时。

6.2.2 型式检验项目应符合第 4 章的要求。

6.3 不合格项目分类

表 2 不合格项目分类

分类	序号	检验项目	本标准章条	出厂检验	型式检验
A	1	安全性	4.6	√	√
	2	单位草长千瓦小时产量	表 1	—	√
	3	刀轮裂纹	4.3.4.2	√	√
	4	刀轮平衡精度	4.4.2	—	√
B	1	轴承温升	4.4.8	√	√
	2	首次故障前平均工作时间	4.5.1	—	√
	3	使用有效度	4.5.2	—	√
	4	标准草长率	表 1	—	√
	5	噪声	表 1	√	√
	6	吹送高度	表 1	—	√
	7	水平吹送距离	表 1	—	√
C	1	负荷程度	4.4.7	—	√
	2	刀片质量一致性	4.3.1.3	—	√
	3	动刀热处理	4.3.1.2	—	√
	4	定刀热处理	4.3.2.2	—	√
	5	主轴热处理	4.3.3.2	—	√
	6	动刀的安装与调整	4.3.1.4	√	√
	7	定刀的安装与调整	4.3.2.4	√	√
	8	刀轮铸造质量	4.3.4.2	—	√
	9	喂入辊组装质量	4.4.3	√	√
	10	离合器性能	4.4.4	√	√
	11	涂漆	4.4.6	√	√
	12	空运转	6.1.2	√	√
	13	标志	7.1	√	√
	14	机具润滑点	7.1.2	√	√
注：首次故障前平均工作时间每 3 年试验一次。					

6.3.1 按 GB/T 2828.1 正常检验一次抽样方案，检验批量 N=10 台~15 台。

6.3.2 按对产品质量的影响程度，检验分为 A、B、C 三类，不合格项目分类见表 2。

6.4 判定规则

6.4.1 抽样判定见表 3，Ac 为接收数，Re 为拒收数。

6.4.2 采用逐项考核、分类判定原则。当不合格数小于或等于 Ac 时，该类产品判为合格。当不合格数大于或等于 Re 时，该类产品判为不合格。对不合格产品可抽取加倍数量进行复检，若复检仍不合格，

则判定该批产品不合格。

表 3 抽样方案

不合格项目分类		A	B	C
抽样方案	项目数	4	7	14
	检查水平	S-1		
	样本数	2		
判定规则	AQL	6.5	25	40
	Ac Re	0 1	1 2	2 3

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 标志

7.1.1 应在切碎机明显位置固定产品标牌,标牌上应注明:

- a) 制造厂名称及地址;
- b) 产品名称;
- c) 产品型号;
- d) 主轴转速;
- e) 生产率;
- f) 配套动力;
- g) 制造日期或出厂编号;
- h) 产品执行标准编号。

7.1.2 应在切碎机上标出润滑点的位置。

7.2 包装

7.2.1 切碎机出厂时的包装应确保产品便于运输,并在正常运输条件下不致因包装不善而损坏。

7.2.2 随同产品供应的附件、备件及工具应齐全。

7.2.3 随机技术文件有:

- a) 装箱清单;
- b) 产品质量检验合格证;
- c) 产品使用说明书;
- d) 保修单。

7.3 运输与贮存

7.3.1 切碎机运输过程中应确保零部件不受损坏,运输方式及要求可按供需双方合同确定。

7.3.2 切碎机存放条件应干燥、通风,露天存放时应有防雨措施。

附 录 A
(资料性附录)

试验用仪器、仪表及工具

烘干箱；
成套测功仪表(精度 1 级)；
转速表；
秒表；
磅秤；
米尺；
天平(感量 0.5 g)。
