

DB51

四川省地方标准

DB51/T XXXX—XXXX

姜黄挖掘机设计规范

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

四川省市场监督管理局 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 设计要求 2

5 证实方法 3

附录 A（资料性） 推荐的证实方法..... 4

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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由四川省经济和信息化厅提出、归口、解释并组织实施。

本文件起草单位：四川省机械研究设计院（集团）有限公司、西华大学。

本文件主要起草人：

姜黄挖掘机设计规范

1 范围

本文件规定了姜黄挖掘机（以下简称挖掘机）的术语和定义、设计要求，描述了对应的证实方法。本文件适用于四川省行政区域内的姜黄挖掘机的设计。

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 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
GB/T 5080.1 可靠性试验 第1部分：试验条件和统计检验原理
GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
GB/T 5262 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 10395.16 农林机械 安全 第16部分：马铃薯收获机
GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则
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（中国第三、四阶段）
GB 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
GB/T 45300 姜黄
DG/T 189—2024 根茎类中药材收获机

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

姜黄挖掘机 turmeric excavator
将姜黄挖掘出土铺放于地表的机具。

3.2

明茎率 picking damage rate
作业区内，经姜黄挖掘机作业后，露于地表的姜黄占作业区内所有姜黄总质量的百分比。

3.3

挖掘伤损率 picking damage rate
作业区内，经姜黄挖掘机作业后，伤损姜黄的质量占作业区内所有姜黄总质量的百分比。

3.4

漏挖率 picking leakage rate
作业区内，经姜黄挖掘机收获后，未成功挖掘的姜黄的质量占作业区内姜黄总质量的百分比。

4 设计要求

4.1 正常工作条件

- 4.1.1 挖掘机应能在下列环境条件下正常工作：
- a) 环境温度：9℃～20℃；
 - b) 相对湿度：≤60%；
 - c) 土壤含水率：≤20%
 - d) 坡度：≤25°。
- 4.1.2 姜黄种植模式应符合挖掘机挖掘作业要求，地面无明显沟渠，无杂草。地块应道路通达、田型规则，具有下田坡道和跨田坡道，挖掘机能进出作业。
- 4.1.3 姜黄收获条件应符合 GB/T 30391 中的规定。

4.2 基本要求

- 4.2.1 挖掘机设计应考虑姜黄种植的地理环境和种植农艺技术。
- 4.2.2 挖掘机可设计为履带式拖拉机作为动力源，适应四川丘陵地貌。
- 4.2.3 拖拉机为动力源的挖掘机，挖掘装置与拖拉机的联接应符合拖拉机悬挂装置的挂接要求，应确保有足够的强度，并满足有关技术要求。
- 4.2.4 部件不应有裂纹和其他降低强度的缺陷，配合部位不允许有砂眼、气孔、缩孔、夹渣等缺陷。
- 4.2.5 同一型号的挖掘机或相同的零部件应保证通用性和互换性。
- 4.2.6 所有外观金属部件处需涂刷防锈漆。
- 4.2.7 挖掘装置的强度应满足挖掘机正常作业所需。
- 4.2.8 挖掘装置下降到位后应能够自动闭锁，防止工作过程中挖掘装置浮动而损伤姜黄。
- 4.2.9 挖掘装置入土角度和挖掘深度应设置为可调节形式。
- 4.2.10 振动式挖掘机机具与主机之间应采取有效的减振措施。

4.3 装配质量要求

- 4.3.1 所有零部件应经检验合格，外购件、外协件应有合格证，方可进行装配。
- 4.3.2 挖掘机装配后，各活动环节应灵活、无卡滞现象，运转应平稳、可靠，不允许有异常声响和撞击声。
- 4.3.3 传动装置调速应稳定可靠，操作灵活方便。

4.4 主要性能

挖掘机主要性能应包括但不限于表1中列出的内容。

表1 主要性能

序号	项目
1	挖松率
2	伤损率
3	明茎率
4	漏挖率
5	作业幅宽
6	作业深度

序号	项目
7	作业速度
8	纯工作小时生产率
9	有效度
10	噪声要求
11	爬坡能力
12	越障能力
13	跨沟能力
14	转弯半径
15	跨沟能力
16	最小离地间隙

4.5 安全设计

- 4.5.1 对操作及相关人员可能触及到的外露旋转、传动部件，应设置安全防护装置。
- 4.5.2 对可能造成人身伤害但因功能需要而不能防护的危险运动件，应在其附近固定永久性安全标志，安全标志牌上应简要提示危险程度、危险产生的后果，并在用户使用手册上明确指出。标志应符合 GB 10396 的规定。
- 4.5.3 挖掘机电气设备的设计应符合 GB/T 5226.1 中的相关规定。
- 4.5.4 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。
- 4.5.5 任何部件的单个故障不应导致安全功能的丧失。
- 4.5.6 挖掘机的外壳应具有足够的机械强度。
- 4.5.7 其他安全设计应符合 GB 10395.16 中的相关规定。

4.6 可靠性设计

挖掘机设计，应考虑正常工况下能稳定工作，可通过平均无故障工作时间（MTBF）和平均修复时间（MTTR）来衡量。

4.7 排放要求

如挖掘机能量供应涉及排放要求，其排放污染物的排放限值应符合GB 20891或其他相关标准的规定。

5 证实方法

挖掘机的制造商应按照本文件第4章中的要求，提供对挖掘机设计与构造的验证和确认，附录A中给出了推荐的证实方法。

附 录 A
(资料性)
推荐的证实方法

推荐的证实方法见表A. 1的规定。

表A. 1 推荐的证实方法

序号	项目内容		推荐的验证与确认
1	基本要求		目测、手感的方式进行
2	性能		可按照GB/T 5262、GB/T 5667、DG/T 189—2024等相关规定进行实际测试
3	安全设计	防护设计	可按照GB/T 4208、GB/T 5226.1中的相关规定进行实际测试
4		电气设计	可按照GB/T 5226.1中的相关规定进行实际测试
5		机械设计	目测、手感、挖掘机试运行操作的方式进行
6	可靠性设计		可按照GB/T 5080.1中的相关规定进行实际测试
7	排放要求		可按照GB 20891或其他相关标准的规定进行实际测试