

T/GSAM

广东省农业机械学会团体标准

T/GSAM 001—2024

自走式单轨运输机

Self-propelled monorail railcarrier

（征求意见稿）

（本草案完成时间：）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

广东省农业机械学会 发布

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。

本文件由广东省现代农业装备研究所提出。

本文件由广东省农业机械标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广东省现代农业装备研究所、广东弘科农业机械研究开发有限公司、广东省农业技术推广中心。

本文件主要起草人：何林、邱沛韩、李沐桐、林叙彬、张轩、王斌斌、罗乔军、李毅峰。

自走式单轨运输机

1 范围

本文件规定了自走式单轨运输机的术语和定义、规格型号与基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于额定载荷不超过750kg且以汽油机为动力的自走式单轨运输机(以下简称“运输机”)。

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 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则

GB 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/T 13306 标牌

JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单轨运输机 monorail railcarrier

用于搬运农业生产资料或农产品,低速行驶在坡地(或者坡田、梯田、平地农田等)架设单条轨道上的农业机械。

3.2

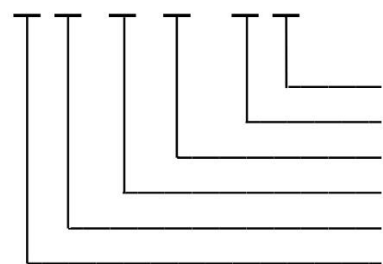
额定载荷 rated load

指啮合式运输机在坡度35°的直线轨道和坡度35°、半径4m的曲线轨道上安全运行时的承载质量。

4 规格型号与基本参数

4.1 型号的编制应符合 JB/T 8574 的规定,依次由产品代号、特征代号和主参数(额定载荷)三部分组成,特征代号与主参数之间,以半字线隔开。

7 Z DG □ - □ □



改进代号: 用A、B、C……表示,基本型不标注

主参数: 额定载荷,单位kg

用途特征代号: S-山地用,其他用途不标注

结构型式特征代号: DG-单轨

驱动特征代号: Z-自走式

大类分类代号: 农用运输机械

示例: 7ZDG-350A 表示额定载荷为350kg、自走式单轨运输机。

4.2 基本参数

基本参数应包括如下内容：

- a) 额定载荷, kg;
- b) 最大运行坡度, ° ;
- c) 运行速度, m/s;
- d) 轨道壁厚, mm;
- e) 发动机标定功率, kW。
- f) 最小转弯半径, m。

5 要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 产品应符合本标准要求, 并按经批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 配套外购、外协件应符合相关产品标准或产品使用说明书的规定, 并附有制造商提供的产品合格证或质量等级证明。
- 5.1.3 易脱落零件应有可靠的防松装置。

5.2 性能要求

- 5.2.1 汽油机在常温、每次起动时间不大于 30s 的情况下, 不采取任何机外措施进行 3 次起动, 其中至少有 2 次应能顺利起动。汽油机在允许的工作环境温度运行停机后, 应能于 30s 内重新起动成功。
- 5.2.2 额定载荷应不小于 350kg 且不大于 750kg。
- 5.2.3 最大运行坡度应不小于 35° 。
- 5.2.4 运行速度应不小于 0.4m/s。
- 5.2.5 轨道壁厚应不小于 2.5mm。
- 5.2.6 发动机标定功率应不小于 3kW。

5.3 安全

5.3.1 轨道

运输轨道应稳定、牢固。运输机在 1.5 倍额定载荷条件下往返运转一次时, 轨道应不发生目测塑性变形。运输机轨道材质的机械性能应不低于 Q235 碳素结构钢的性能指标。轨道应经过热镀锌防锈处理。

5.3.2 行车制动性能

运输机在额定装载状态下, 以最高行驶速度, 在最大爬坡度的轨道段, 进行下坡方向行车制动性能试验, 制动距离应不大于 1m。

5.3.3 驻车制动性能

运输机在额定装载状态下, 在轨道上任意位置停止后, 通过操纵制动装置, 用纯机械装置将运输机(牵引式为载物货厢)锁定在轨道上, 操作人员不再控制操纵机构, 运输机应保持固定不动, 时间应不少于 5min。试验在轨道上选择最大坡度处及其它任意两处进行, 试验结果均应符合要求。

驻车控制手柄应有锁定机构, 在驻车位置不能直接切换到行车位置。

5.3.4 安全防护

- 5.3.4.1 对可能造成人身伤害的外露传动部位和运动部件, 应有安全防护装置, 防护装置应固定牢固, 无尖角和锐棱。
- 5.3.4.2 外露电线、电缆应安装于阻燃塑料管或金属线管内。

- 5.3.4.3 电机（不含蓄电池供电的）设备应有接地端子。
- 5.3.4.4 各类电气保护装置在所控制的设备发生故障时，应能及时切断有关设备的电源。
- 5.3.4.5 电气设备应有防雨措施，电控系统应设置过载和漏电保护装置。
- 5.3.4.6 上下限位行程开关应灵敏可靠。
- 5.3.4.7 发动机排气管应有防烫伤保护装置。
- 5.3.4.8 运输机应设置应急停止装置，防止限速装置或行车制动器失效时发生意外事故。
- 5.3.4.9 轨道两端终端应安装足够强度的限位装置（限位器或挡块等），以防止运输机脱轨发生意外事故。

5.3.5 安全信息

- 5.3.5.1 在危险部位应设置安全警示标志，标志应符合 GB 10396 的规定。
- 5.3.5.2 对有旋转方向要求的转动件，应在明显位置设置转向标志，标志应符合 GB 10396 的规定。
- 5.3.5.3 轨道应有统一喷码，喷码应包含生产企业名称及轨道材料型号信息。
- 5.3.5.4 产品使用说明书中应有安全注意事项说明。产品上设置的安全标志及位置应在使用说明书中复现和说明。产品使用说明书中应该有轨道安装、调整、检查、维护的规范及要求。

5.4 装配质量

- 5.4.1 零部件必须经检验合格，外购、外协件必须有合格证，方可进行装配。
- 5.4.2 零部件之间连接应牢固、可靠。
- 5.4.3 转动部件应转动灵活自如，无卡滞、碰撞、摩擦等异常现象。
- 5.4.4 润滑部位应加足润滑油。

5.5 外观质量

- 5.5.1 钣金件应平整，扣合应牢固，不得有明显扭曲、裂纹、折皱、凹凸现象。
- 5.5.2 冲压件不得有裂纹、起皱、毛刺及明显拉痕等缺陷。
- 5.5.3 焊接件的焊缝应平整、均匀，焊渣应清除干净，不得有漏焊、烧穿等缺陷。

5.6 有效度

有效度应不小于98%。

5.7 使用说明书

使用说明书的编制应符合GB/T 9480的规定。

6 试验方法

6.1 实验条件

- a) 运输机应按使用说明书的要求进行安装、调试，保证处于良好的工作状态；
- b) 试验环境：温度 5℃~40℃，海拔高度小于 1000m，场地应能保证轨道铺设、运输机正常通过和作业；
- c) 试验轨道：啮合式单轨运输机试验时，将轨道铺设成倾斜角不小于 35°，在直线轨道和最小转弯半径为 4m 的轨道上进行试验。试验轨道最大坡度段长度应不少于运输机总长度的 3 倍。

6.2 发动机起动性能

按5.2.1进行。

6.3 额定载荷

运输机按额定载荷装载在试验轨道上运行，检验其是否能稳定、顺利、正常运行。

6.4 最大运行坡度

运输机按额定载荷装载在试验轨道坡段上运行，检验其是否能稳定、顺利、正常运行。如能正常运行，轨道铺设的最大倾斜角为最大运行坡度。

6.5 运行速度

在试验轨道上选取相对平整的轨段，轨段测区长度为10m，测区两端的预备区长度各5m，运输机额定装载状态下从预备区起点向测区方向行驶，记录运输机通过测区的时间，按式（1）计算运行速度。往返各测定1次，取两次平均值。

$$V = \frac{L}{T} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

V—运行速度，单位为米每秒（m/s）；

L—测区长度，单位为米（m）；

T—通过测区的时间，单位为秒（m）。

6.6 行车制动性能

试验时，操纵行车制动器或应急制动器控制柄，测定下坡过程中制动开始至运输机停止时的距离。试验进行3次，结果取平均值。

6.7 驻车制动性能

按5.3.3进行。

6.8 装配质量

按5.4的要求，目测检查。

6.9 外观质量

5.5.1、5.5.2、5.5.3目测检查。

6.10 有效度

进行累计作业时间为18h的试验。记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及修复时间，按式（2）计算有效度。

试验过程中，如果累计故障修复时间大于1h、或者发生致命故障（导致功能完全丧失；危及作业、人身安全或引起重要总成或系统报废的故障。例如，电控系统保护装置失效、控制器功能损坏不能修复、动力系统损坏等。）或严重故障（导致功能严重下降；主要零部件损坏、关键部位紧固件损坏的故障。例如，控制器失效不能执行操作、防钢丝绳松脱装置损坏等。）时，则试验不再继续进行，试验结果为不符合要求。

$$K = \frac{T_z}{T_z + T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

K—有效度；

T_z—累计作业时间，单位为小时（h）；

T_g—累计故障排除时间，单位为小时（h）。

7 检验规则

7.1 检验分类及项目

检验分为型式检验和出厂检验。型式检验和出厂检验的项目见表1。

表1 检验项目

序号	项目	技术要求	试验方法	检验类别	
				型式试验	出厂试验
1	一般要求	5.1	检查	√	
2	发动机起动性能	5.2.1	6.2	√	
3	额定载荷	5.2.2	6.3	√	
4	最大运行坡度	5.2.3	6.4	√	
5	运行速度	5.2.4	6.5	√	
6	轨道	5.3.1	5.3.1	√	
7	行车制动性能	5.3.2	6.6	√	
8	驻车制动性能	5.3.3	6.7	√	
9	安全防护	5.3.4	检查	√	√
10	安全信息	5.3.5	检查	√	√
11	装配质量	5.4	6.8	√	√
12	外观质量	5.5	6.9	√	√
13	有效度	5.6	6.10	√	
14	使用说明书	5.7	检查	√	

7.2 出厂检验

每台产品完成安装、调试后，按表1的要求检验合格后，方可签发合格证。

7.3 型式检验

7.3.1 在下列情况之一时，须进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 产品的结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- 产品停产两年或两年以上再生产；
- 产品正常生产时，每三年做一次型式检验；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求。

7.3.2 型式检验项目按表1的要求。

7.4 不合格项目分类

检验项目按其对产品质量影响程度分为A类、B类、C类。不合格项目分类见表2。

表2 不合格项目分类

不合格分类		项目名称
类	项	
A	1	轨道
	2	行车制动性能
	3	驻车制动性能
	4	安全防护
	5	安全信息
B	1	额定载荷
	2	最大运行坡度
	3	运行速度
	4	有效度
C	1	一般要求
	2	发动机起动性能
	3	装配质量
	4	外观质量
	5	使用说明书

7.5 判定方案

采用逐台逐项考核，当各类的不合格项数均小于或等于其合格判定数 A_c 时，判定该产品合格。若一类的不合格项数等于或者大于其不合格判定数 R_e ，判定该产品为不合格。判定方案见表3。

表3 判定方案

项目类别	A		B		C	
项目数	5		4		5	
A_c R_e	0	1	1	2	1	2

8 标志

8.1 产品应在其明显位置设置标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定。

8.2 产品标牌上应注明下列内容：

- a) 制造企业名称和地址；
- b) 产品名称、型号；
- c) 主参数（额定载荷）；
- d) 出厂编号和出厂日期；
- e) 执行标准编号。

9 包装、运输及贮存

9.1 包装

9.1.1 产品的包装宜由供需双方协商确定。

9.1.2 电器设备应有防尘措施。

9.1.3 随机附件至少应包括下列文件：

- a) 使用说明书；
- b) 合格证；
- c) 装箱单及备、配件清单。

9.1.4 随机备件、附件、工具应齐全。

9.2 运输

9.2.1 运输工具应有防雨、雪措施。

9.2.2 产品在运输装卸过程中应小心轻放，不得倒置和碰撞。

9.3 贮存

产品应贮存在干燥、通风的仓库内，周围不应有易燃品、化学腐蚀品和有害气体等，若在露天存放，应有防雨、雪设施。