

团 体 标 准

T/NJ 1487—202X

农机装备 龙门式宽幅作业平台

Agricultural machinery equipment—
Gantry-type wide-width operation platform

(征求意见稿)

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

中国农业机械学会 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。

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。

本文件由中国农业机械学会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件起草单位：北京金轮坤天特种机械有限公司、中国农业机械化科学研究院集团有限公司。

本文件主要起草人：……。

农机装备 龙门式宽幅作业平台

1 范围

本文件规定了农机装备龙门式宽幅作业平台术语和定义、产品型号、主要参数、技术要求、标志、包装运输和贮存。

本文件适用于农机装备龙门式宽幅作业平台。

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 1147.2 中小功率内燃机 第2部分：试验方法

GB/T 3871.6 农业拖拉机 试验规程 第6部分：农林车辆制动性能的确定

GB/T 3871.8 农业拖拉机 试验规程 第8部分：噪声测量

GB/T 4269.1 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第1部分：通用符号

GB/T 4269.2 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第2部分：农用拖拉机和机械用符号

GB/T 5667 农业机械 生产试验方法

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 9656 汽车安全玻璃

GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则

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

GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号

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/T 21398 农林机械 电磁兼容性 试验方法和验收规则

GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

HJ 1014 非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求

JB/T 5673—2015 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则

JB/T 9832.2—1999 农林拖拉机及机具 漆膜附着性能测定方法 压切法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

龙门式宽幅作业平台 **gantry-type wide-width operation platform**

一种用于大田主粮作物的种、管、收等关键生产环节的大型农业移动作业平台。该作业平台的车身侧面设有U型区域，能搭载不同的作业模组（包括但不限于种、管、收作业模组等），且具有纵向道路转运模式和横向田间作业模式，一般由龙门式偏心工字型车架、动力系统、行走驱动系统、转向系统、悬架系统、作业模组挂接系统、支撑装置、驾驶室（可选）、液压系统和电气系统等关键部件组成。

3.2

纵向道路转运模式 **longitudinal road transfer mode**

为满足道路转运需要，龙门式宽幅作业平台前进方向平行于车身纵梁的行驶状态。

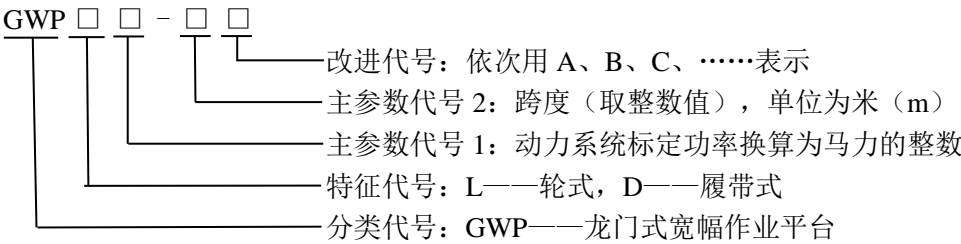
3.3

横向田间作业模式 **horizontal field operation mode**

为满足田间大跨度宽幅作业需要，龙门式宽幅作业平台前进方向垂直于于车身纵梁的行驶状态。

4 产品型号

龙门式宽幅作业平台（以下简称“作业平台”）产品型号按 JB/T 8574 规定的原则编制，由下列代号组成：



标记示例：经二次改进，跨度 8 m，动力系统标定功率 470 hp 履带式龙门式宽幅作业平台型号表示为 GWPL470-7B。

5 技术要求

5.1 安全及环保要求

- 5.1.1 作业平台应采取 GB 10395.1 规定的适用安全要求和/或措施，并应按照 GB 10395.1 规定的安全设计基本原则，通过充分的风险减少措施达到可接受的风险水平。
- 5.1.2 作业平台外露运动件、高温部件等应设置防护装置，防护装置应符合 GB10395.1 的规定。
- 5.1.3 防止上下肢触及危险区的安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。
- 5.1.4 正常操作和保养时需要外露的功能件、防护装置开口处及其他存在剩余风险的部件附近应设置符合 GB 10396 规定的安全标志。安全标志应在使用说明书中重现，并指明其在作业平台上的粘贴位置。作业平台使用说明书中应按 GB/T 9480 的规定给出提醒操作者的安全注意事项。
- 5.1.5 带驾驶室的作业平台，驾驶室座椅应配置扶手和安全带。
- 5.1.6 作业平台的发动机应有机舱门开启固定装置，且作业时机舱门不应因振动、颠簸和风吹而自行打开。
- 5.1.7 作业平台至少应装有前照灯、前位灯、转向信号灯、倒车灯、制动灯等照明和光信号装置。
- 5.1.8 作业平台的发动机排气口应背离驾驶员和其他操作者。
- 5.1.9 带驾驶室的作业平台，驾驶室玻璃应采用符合GB 9656规定的安全玻璃。
- 5.1.10 作业平台应有独立的行车制动装置，或驱动马达/电动机具有制动功能，在最大设计速度下的行车制动平均减速度应不小于2.5 m/s²。
- 5.1.11 作业平台应有独立的驻车制动装置。作业平台应能可靠地停在20%（11° 18′ ）的干硬纵向坡道上。

5.1.12 作业平台噪声限值不应大于95 dB (A)。

5.1.13 作业平台污染物排放控制技术要求应符合 HJ 1014 的规定；作业平台上应设置符合 HJ 1014 规定的“机械环保信息标签”和“机械环保代码”。

5.2 功能与性能要求

5.2.1 作业平台应具有纵向道路转运模式和横向田间作业模式，两种模式应能够相互转换，转换时间不超过 5 min。纵向道路转运模式应满足作业平台道路转运宽度要求，横向田间作业模式应满足农作物种植标准行间距要求。

5.2.2 作业平台应具有前轮转向、后轮转向、斜行、向心等多种转向模式。转向模式应根据不同行驶模式或作业状态进行选择，并满足全向行走的要求。

5.2.3 作业平台应具有挂接多种作业模组的功能，不限于通过偏心工字型机架侧面 U 型区域容纳不同作业模组（包括但不限于种、管、收作业模组）；作业平台应具有作业模组整体升降和调平校准功能。

5.2.4 作业平台应配备 2 组独立的动力系统单元，分别为平台运行和作业模组提供动力。在横向田间作业模式下使用作业平台运行动力单元和作业模组动力单元，而在纵向道路转运模式下仅需使用平台运行动力单元。

5.2.5 带驾驶室的作业平台应具有可回转和升降的位姿调节功能。

5.2.6 作业平台应具有悬架调节功能。通过单个或多个悬架协同控制，应实现作业平台在行驶过程中轮组高度的自适应调节。

5.2.7 作业平台应具有为挂接的作业模组提供动力的功能，并提供所需的电力或液压输出接口。

5.2.8 作业平台应有前进速度、机油压力、水温、燃油、转向、倒车等作业指示仪表或报警装置。装置显示应清晰准确，故障报警系统、照明和光信号装置及其开关工作应可靠。

5.2.9 作业平台平均故障间隔时间不应小于 80 h，有效度不应小于 93%。

5.3 一般要求

5.3.1 作业平台应符合本文件的规定，并按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

5.3.2 作业平台自制零部件、外协零部件应经检验合格，外购零部件、标准件应有合格证明文件。作业平台配套的发动机、电动机、履带（或轮胎）、液压马达、减速机、驱动器、液压元器件、电气元器件均应符合相应标准或技术文件的规定。

5.3.3 锻件表面应光滑，无明显裂纹、折叠、划伤；铸件不应有影响强度及精度的砂眼、气孔、缩松等铸造缺陷；焊合件焊缝不应有裂纹、气孔、夹渣、烧穿、咬边等缺陷。

5.3.4 车架主体材料应选用符合国家标准的优质钢材。加工完成的车架应经制造厂检验部门进行最终检验，并出具检验合格报告，检验内容包括整体尺寸、形状和位置公差、外观质量、焊接质量等。

5.3.5 作业平台上的零部件采用紧固件连接时，应牢固可靠，不应有松动现象。容易出现松脱的零部件应装配防松装置；轮组等部位的螺栓应使用防松胶进行防松处理。

5.3.6 液压系统、发动机和传动箱之间、油管接头以及油箱等处各静结合面应无渗漏、动结合面应无滴漏。

5.3.7 装配后，各运动件应动作灵活，无异常响声和卡滞现象。各操纵机构应轻便灵活，自动回位的操纵件在操纵力去除后应能自动回位，非自动回位的操纵件应能可靠地停在操纵位置。

作业平台上的开关、按钮、手柄及遥控器等操纵件应设置在容易触及的范围内，操作应方便，并有清晰的指示标志或标牌，其内容应反映出操纵装置的基本特征（功能）。各操纵遥感及其按键的运转应轻便灵活、手感清晰。操作面板图标字号适中，符合驾驶操作习惯。

操纵符号应设置在操作位置附近，并应符合 GB/T 4269.1 和 GB/T 4269.2 的规定。

5.3.8 作业平台需要润滑部件应注明在装配时或装配后加注足够量润滑脂。

5.3.9 作业平台使用说明书的编制应符合GB/T 9480的规定。

5.3.10 作业平台配套的柴油机应符合下列要求：

- 在-5℃的环境温度下顺利起动，每次起动时间不应大于15 s；
- 运转平稳，无异常振动和响声，熄火彻底、可靠；额定工作负荷下，排气烟色正常；
- 在全程调速范围内稳定运转，并能直接或间接通过熄火装置使发动机停止运转；手油门手柄能可靠停在任何位置，不受脚油门操纵的影响。
- 标定功率为12 h功率。按规定磨合后，标定功率符合标牌的规定，允差为±5%。
- 排放限值符合GB 20891的规定，并具有GB 20891规定的柴油机“环保信息标签”。

5.3.11 作业平台液压系统应符合下列要求：

- 液压驱动、转向、操纵系统工作压力符合相关技术文件的要求；液压操纵系统和转向系统轻便、灵活、可靠，无卡滞现象；
- 液压管路连接正确，油管不被扭转、压扁和破损。液压管路可靠固定，开机后无明显的振动、异常响声；油管表面无裂纹、擦伤和明显压扁等缺陷；
- 液压系统各机构反应灵敏、密封可靠，在最高工作压力下，液压元件与管路联结处、机件与管路结合处无渗、漏油；
- 液压系统散热良好，作业过程中闭式系统液压油温度不超过100℃，开式系统液压油温度不超过80℃；
- 液压系统液压油固体颗粒污染等级符合GB/T 14039—2002规定的21/19/16级。

5.3.12 作业平台电气系统应符合下列要求：

- 具备控制器局域网（CAN）总线通信功能；具有加装无人驾驶模块、物联网数据采集系统等扩展功能的技术接口；
- 电气装置及线路完整无损，安装牢固，不因振动而松脱、损坏，不产生短路和断路；电气系统线路布置避免与发热部件、运动部件相接触；电气导线捆扎成束，布置整齐，固定卡紧；接头牢靠并有绝缘封套；导线穿越孔洞时，设置绝缘导管；发电机工作良好，蓄电池保持常压；
- 开关、按钮操作方便，开关自如，不因振动而自行接通或关闭；
- 照明和光信号装置等的任何一条线路出现故障时，不干扰其他线路的正常工作；
- 作业平台有电磁兼容性要求时符合GB/T 21398的规定。

5.3.13 作业平台外表面应整洁平整、颜色均匀、无污损，不应有毛刺、划痕、裂痕、锈斑、剥落、变形、和磕碰伤缺陷。油漆涂层外观和厚度应符合JB/T 5673—2015中TQ-1-1-DM的规定；漆膜附着力不应低于JB/T 9832.2—1999中规定的Ⅱ级。

5.3.14 每套作业平台经制造厂检验部门总装检验合格后，应按使用说明书进行30 min的空载行驶试验，并应符合下列要求：

- a) 起动平稳方便，发动机熄火彻底可靠；
- b) 各操纵和调节机构操纵灵活、准确、可靠，无异常响声；
- c) 各部件运行灵活、平稳、可靠，不应有卡碰和异常响声；
- d) 各连接件、紧固件不应松动；
- e) 齿轮箱体、轴承座、轴承部位不应有严重的发热现象，其温升不应大于25℃；
- f) 不应出现漏油、漏水、漏气、漏电现象。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验用作业平台的调整、保养和操作应按使用说明书的规定进行，并调至最佳技术状态下进行

试验。试验前应先测量并记录试验用作业平台的主要技术参数。

6.1.2 试验场地应符合作业平台的适用范围，具有一定的代表性，并满足各试验项目测定的要求。

6.1.3 试验用设备、仪器、仪表应进行检定、标定或校正，计量器具应在检定（或标定、校正）有效期内。主要仪器设备的测量范围、准确度或分辨力应满足试验要求。

6.2 安全及环保要求检验

6.2.1 对 5.1.1~5.1.8 规定的安全要求项目分别按 GB 10395.1、GB/T 23821、GB 10396、GB/T 9480 对应规定的方法进行检验；无规定方法的安全要求项目，则采用检查（通过人员视觉、听觉或感觉而不借助于仪器设备进行检验）、常规量具测量（测得实际值与规定限值进行比较）、审查（复查相关产品图样及技术文件、设计计算书、使用说明书、合格证以及第三方检测报告等资料文件）、操作中观察（在作业平台正常或异常条件下，在操作中使用检查法）等方式逐项进行检验。

6.2.2 目测检查带驾驶室作业平台的驾驶室玻璃是否具有通过安全认证的标志。

6.2.3 制动（行车、驻车）性能测定按 GB/T 3871.6 的规定进行。

6.2.4 作业平台噪声测定按 GB/T 3871.8 的规定进行。

6.2.5 作业平台污染物排放试验按 HJ 1014 的规定进行；目测检查“机械环保信息标签”和“机械环保代码”的符合性。

6.3 功能与性能试验

6.3.1 对 5.2.1~5.2.8 的规定，采用操作中观察、常规量具测量和检查等方式逐项进行检验。

6.3.2 可靠性试验采用定时截尾法，制造厂使用说明书规定的作业条件下考核 2 台作业平台样机，每套作业时间不少于 100 h。故障分类按 GB/T 5667 的规定。平均故障间隔时间、使用有效度计算按 GB/T 5667 的规定。

6.4 一般要求检验

6.4.1 对 5.3.1~5.3.9 的规定，采用检查、常规量具测量、审查、操作中观察等方式逐项进行检验。例如：零部件（包括外购件、外协件）及其材料性能审查测定报告及采购文件；主要配套部件审查有无检测报告或合格证明文件；操作中观察各动静结合面、各运动件、操纵件等的符合性。

6.4.2 作业平台配套的柴油机配套柴油机标定功率、起动性能、运转及调速操控性等按 GB/T 1147.2 的规定进行测定；柴油机排气污染物排放限值按 GB 20891 的规定进行测定，并检查环保信息标签的符合性；无规定方法的项目，则采用操作中观察法逐项进行检验或复查相关第三方检测报告。

6.4.3 作业平台液压系统液压油温度用测温仪测定；液压油固体颗粒污染等级按 GB/T 14039 的规定进行测定；无规定方法的项目，则采用操作中观察法逐项进行检验或复查相关第三方检测报告。

6.4.4 作业平台电气系统的电磁兼容性按 GB/T 21398 的规定进行测定；无规定方法的项目，则采用操作中观察法逐项进行检验或复查相关第三方检测报告。

6.4.5 目测检查作业平台外观质量。油漆涂层表面质量和漆膜厚度按 JB/T 5673 的规定进行测定；漆膜附着力按 JB/T 9832.2 的规定进行测量。

6.4.6 作业平台按使用说明书进行操作空载行驶至少 30 min。在空载行驶期间和结束后，检查起动平稳性与发动机熄火状况、各部件运行状况；操作中观察各类操纵和调节机构操控状况；操作中观察和/或使用常规器具检查各连接件、紧固件是否松动；操作中观察和/或使用常规器具检查是否存在漏油、漏水、漏气现象，采用漏电检测仪检查电气部件是否存在漏电情况；空运转前、后，用测温仪测定齿轮箱体、轴承座、轴承部位温度并计算温升。

空载行驶试验中出现故障（不合格项）时，应立即停止试验，排除故障后，进行补充试验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

- 7.1.1 每套作业平台应经制造厂质量检验部门检查合格，并附有产品质量合格证方准入成品库和出厂。
- 7.1.2 每套作业平台出厂前应进行出厂检验，检验项目见表1，全部检验项目均应合格。如有不合格项目允许修复、调整，并重新提交复检，复检仍不合格则判定该产品不合格。

7.2 型式检验

- 7.2.1 有下列情况之一时，需要进行型式检验：
- 新产品定型鉴定和老产品转厂生产；
 - 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
 - 工装、模具的磨损可能影响产品性能；
 - 长期停产后，恢复生产；
 - 批量生产，周期性检验（一般每3年进行1次）；
 - 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异。
- 7.2.2 采取随机抽样，在工厂抽样时，应在制造厂近6个月内生产的合格产品中随机抽取，检查批量不应少于6台，在用户和经销部门抽样不受此限，抽取样本为2台。样机抽取封存后至检验工作结束期间，除按使用说明书规定进行保养和调整外，不应再进行其他调整、修理和更换。
- 7.2.3 型式检验项目按其对产品的影响程度，分为A、B、C3类。A类为对产品质量有重大影响的项目，B类为对产品质量有较大影响的项目，C类为对产品质量影响一般的项目，见表1。

表1 检验项目分类

项目分类		检验项目	对应条款	出厂检验	型式检验
类	项				
A	1	安全及环保要求	5.1	✓	✓
	2	多种作业模组挂接与调控功能	5.2.3	✓	✓
	3	平均故障间隔时间	5.2.11	—	✓
B	1	作业模式及其转换	5.2.1.	✓	✓
	2	转向模式	5.2.2	✓	✓
	3	驾驶室位姿调节功能	5.2.5	✓	✓
	4	悬架调控功能	5.2.6	✓	✓
	5	作业模组驱动功能	5.2.7	✓	✓
	6	有效度	5.2.9	—	✓
	7	编制使用说明书	5.3.9	—	✓
	8	配套柴油机	5.3.10	✓	✓
	9	液压系统	5.3.11	✓	✓
	10	电气系统	5.3.12	✓	✓
	11	空载行驶试验	5.3.14	—	✓
C	1	动力系统单元	5.2.4	✓	✓
	2	仪表或报警装置	5.2.8	✓	✓
	3	照明和光信号装置及其开关	5.2.8	✓	✓
	4	产品图样和技术文件	5.3.1	✓	✓

表 1 检验项目分类（续）

项目分类		检验项目	对应条款	出厂检验	型式检验
类	项				
C	5	零部件检验/合格证明文件	5.3.2	✓	✓
	6	锻件、铸件、焊合件	5.3.3	✓	✓
	7	车架主体材料与检验合格报告	5.3.4	✓	✓
	8	紧固件	5.3.5	✓	✓
	9	动静结合面密封性	5.3.6	✓	✓
	10	运动件、操纵件操纵符号	5.3.7	✓	✓
	11	润滑部件润滑脂	5.3.8	✓	✓
	12	外观	5.3.13	✓	✓
	13	油漆涂层	5.3.13	✓	✓
	14	标牌、标志	8.1、8.2	✓	✓
注 1：出厂检验时，仅对检验项目中可采用目测检查法、操作中观察法和常规量具检验的内容进行检验。					
注 2：“✓”表示应检验项目，“—”表示不检验项目。					

7.2.4 抽样判定方案按表 2 的规定。表中接收质量限（AQL）、接收数（Ac）、拒收数（Re）均按计点法（即不合格项次数）计算。采用逐项考核，按类别判定的原则，若各类不合格项次小于或等于 Ac 时，判定该（批）产品合格；若不合格项次大于或等于 Re 时，判定该（批）产品不合格。

表 2 抽样判定方案

检验项目类别	A	B	C
检验项目数	3	11	14
样本量 n	2		
AQL	6.5	40	65
Ac Re	0 1	2 3	3 4

7.2.5 订货单位抽检产品质量时，按合同进行。接收质量限和检验批量，由供货方和订货方确定。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 每套作业平台上应安装牢固的产品标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定，内容至少应包括：

- a) 制造商名称及地址；
- b) 产品型号与名称；
- c) 产品主要技术参数；
- d) 产品出厂编号；
- e) 产品制造日期；
- f) 产品执行标准编号。

8.2 每套作业平台上的明显位置应标注制造厂商标或标志；在作业平台机身外表面的易见部位应装置能识别机型的标志；作业平台传动系统主要调节部位应有明显标志。

8.3 作业平台出厂装运时，对附件、备件、工具及运输中必须拆下的零部件，应进行分类包装、标识，应保证作业平台（包括备件、附件和随机工具）在正常运输中不致发生损坏和丢失，并保证各部件在不

经修整的情况下能够进行总装。

8.4 出厂的作业平台应按照产品技术文件的规定配齐全套备件、附件和随机工具，并随同出厂的每套作业平台至少应提供下列文件：

- a) 使用说明书；
- b) 合格证；
- c) 三包凭证；
- d) 备件、附件和随机工具清单；
- e) 装箱单。

8.5 产品的运输应符合公路、铁路、水路运输的规定。在运输、装卸过程中应注意放置方向，并可靠固定，防止碰撞、重压，并采取防雨、防潮措施。

8.6 作业平台应贮存在干燥、通风和无腐蚀物质的场所。在干燥、通风的贮存条件下，作业平台及其备件、附件和随机工具的防锈有效期为自出厂之日起 12 个月，并应进行每 3 个月的定期起动检查。作业平台需露天存放时，应采取防风、防晒、防雨雪和防碰撞等措施，并避免有害物质的侵蚀。
