DG

农 业 机 械 推 广 鉴 定 大 纲

DG/T 151—2019

激光平地机

2019-03-08 发布　　2019-04-01 实施

中华人民共和国农业农村部　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 基本要求 1
4.1 需补充提供的材料 1
4.2 参数准确度及仪器设备 2
4.3 样机确定 2
4.4 机型大小划分 2
4.5 生产量和销售量 2
4.6 机型涵盖 2
5 初次鉴定 3
5.1 一致性检查 3
5.2 安全性评价 4
5.3 适用性评价 5
5.4 综合判定规则 8
6 产品变更 9
附录 A（规范性附录）产品规格表 10
附录 B（规范性附录）用户调查记录表 11

前　言

本大纲依据TZ 1—2019《农业机械推广鉴定大纲编写规则》编制。

本大纲为首次制定。

本大纲由农业农村部农业机械化管理司提出。

本大纲由农业农村部农业机械试验鉴定总站技术归口。

本大纲起草单位：黑龙江省农业机械试验鉴定站、新疆维吾尔自治区农牧业机械产品质量监督管理站、黑龙江农垦农业机械试验鉴定站、宁夏回族自治区农业机械鉴定检验站。

本大纲主要起草人：孙德超、刘铁、周子涵、孙亮、刘朝宇、高广智、高强。

激光平地机

1 范围

本大纲规定了平地机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于以拖拉机为动力的农用激光平地机和农用卫星平地机的推广鉴定。

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 7247.1—2012 激光产品的安全 第1部分：设备分类、要求

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

JB/T 13077—2017 农用激光平地机

NY/T 2846—2015 农业机械适用性评价通则

3 术语和定义

JB/T 13077—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农用激光平地机

采用激光束作为反馈控制的农田用平地机械。

[JB/T 13077—2017，定义 3.1]

3.2

农用卫星平地机

采用卫星信号作为反馈控制的农田用平地机械。

3.3

平地铲工作幅宽

平地铲铲刃在前进方向的垂直投影长度。

4 基本要求

4.1 需补充提供的材料

除申请时提交的材料之外，需补充提供以下材料：

a) 产品规格表（包括涵盖机型，见附录 A）；

b) 样机照片（包括涵盖机型，左前方 45°、右前方 45°、正后方、产品铭牌各 1 张）；

c) 用户名单[内容至少包括购买者姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、购机时间等，提供的用户应分布在 3 个主要使用（销售）区域，数量为大型 5 户；中、小型 10 户（有涵盖机型的，指主机型用户数量；每种涵盖机型另外提供 1 户）。机具的作业时间应不少于一个作业季节]；

d) 有资质的第三方检测机构出具的，证明激光发射器发射的激光束不超过 GB 7247.1—2012 中规定的 2M 类的检测报告复印件（激光平地机）。

以上材料需加盖制造商公章、

4.2 参数准确度及仪器设备

被测参数的准确度要求见表1。选用仪器设备的量程和准确度应与表1的要求相匹配。试验用仪器设备应经过计量检定或校准且在有效期内。

表1 被测参数准确度要求

序号	被测参数名称	测量范围	准确度要求
1	长度	0 cm～30 cm	0.5 mm
		0 m～5 m	1 mm
		≥5 m	10 mm
2	时间	0 h～24 h	0.5 s/d
3	质量	0 g～500 g	0.1 g
4	温度	0 ℃～50 ℃	1 ℃
5	湿度	10 %～90 %	5 %
6	风速	0 m/s～10 m/s	0.1 m/s
7	压强	0 MPa～5 MPa	0.2 MPa

4.3 样机确定

样机由制造商无偿提供且应是12个月以内生产的合格产品。由鉴定机构在制造商明示的产品存放处随机抽取，抽样基数不少于5台,抽样数量为2台，其中1台用于试验鉴定；1台备用。样机由制造商按约定的时间送达指定地点，试验鉴定完成且制造商对试验结果无异议后，样机由制造商自行处理。在试验过程中，由于非样机质量原因造成试验无法继续进行时，可以启用备用样机重新试验。

涵盖机型由制造商无偿提供1台，进行一致性检查。

4.4 机型大小划分

按平地铲最大工作幅宽 B 划分机型的大小，见表 2。

表2 机型大小划分表

机型	大型	中型	小型
平地铲最大工作幅宽 B（cm）	B≥360	300≤B＜360	B＜300

4.5 生产量和销售量

产品（有涵盖机型的，指主机型）的生产量和销售量应符合表3的规定。

表3 生产量和销售量要求

机型	生产量（台）	销售量（台）
大型	≥10	≥5
中、小型	≥20	≥10

4.6 机型涵盖

对结构型式相同的平地机，按平地铲最大工作幅宽划分系列单元。

各系列单元涵盖机型的最大工作幅宽B范围（cm）：B＜300、 300≤B＜360。B≥360的平地机不进行涵盖。

对涵盖机型进行鉴定时，申报机型为主机型，涵盖机型最大工作幅宽不能超过主机型的最大工作幅宽。涵盖机型只加作产品一致性检查。证书有效期内，符合涵盖条件增加涵盖机型的，重新申请鉴定。

5 初次鉴定

5.1 一致性检查

5.1.1 检查内容和方法

一致性检查的项目、允许变化的限制范围及检查方法见表 4。制造商填报的产品规格表的设计值应与其提供的产品执行标准、产品使用说明书所描述的产品技术规格值相一致。对照产品规格表的设计值对样机的相应项目进行一致性检查。主机型和涵盖机型均进行一致性检查。

表4 一致性检查项目、允许变化限制范围及检查方法

序号	检查项目	限制范围	检查方法	机型	
				激光平地机	卫星平地机
1	型号名称	一致	核对	√	√
2	工作状态外形尺寸（长×宽×高）	允许偏差为3％	测量（包容样机最小长方体的长、宽、高）	√	√
3	结构型式	一致	核对（悬挂式、半悬挂式、牵引式）	√	√
4	最大工作幅宽	允许偏差为3％	测量	√	√
5	配套拖拉机功率	一致	核对	√	√
6	配套拖拉机动力输出轴转速	一致	核对	√	√
7	控制方式	一致	核对（激光控制、卫星控制）	√	√
8	平地铲型式	一致	核对	√	√
9	平地铲铲刃长度	允许偏差为3%	测量	√	√
10	平地铲高度	允许偏差为3%	测量	√	√
11	平地铲最大提升高度	允许偏差为5%	测量（平地机放在水平硬化地面上，平地铲提升至最大高度，测量平地铲距地面的垂直高度）	√	√
12	松土器型式	一致	核对	√	√
13	松土器数量	一致	核对	√	√
14	激光发射器型号	一致	核对	√	/
15	激光发射器有效发射半径	一致	核对	√	/
16	激光接收器型号	一致	核对	√	/
17	激光接收器数量	一致	核对	√	/
18	桅杆数量	一致	核对	√	/
19	车载计算机型号	一致	核对	/	√
20	卫星接收机型号	一致	核对	/	√
21	卫星接收机接收信号源	一致	核对	/	√
22	移动基站频率	一致	核对	/	√
23	移动基站功率	一致	核对	/	√
24	控制器型号	一致	核对	√	√

表 4（续）

序号	检查项目	限制范围	检查方法	机型	
				激光平地机	卫星平地机
25	液压泵型号	一致	核对	√	√
26	分配器型号	一致	核对	√	√
27	油缸型号规格	一致	核对	√	√
28	运输间隙（悬挂式不测）	允许偏差为5%	测量（机具处于运输状态，测量最低点到地面间的距离）	√	√
29	轮胎型号规格	一致	核对	√	√
30	轮胎数量	一致	核对	√	√
注：1.工作状态是指在硬化检测场地上的实际作业状态。 2.因机具结构不同，不适用的项目不进行一致性检查。					

5.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目结果均满足表 4 要求时，一致性检查结论为符合大纲要求；否则，一致性检查结论为不符合大纲要求。涵盖机型一致性检查满足要求的，准予涵盖；否则，不予涵盖。

5.2 安全性评价

安全性评价项目，因机具结构不同可以删减。

5.2.1 安全防护

5.2.1.1 运输位置平地铲锁定装置

应设置平地机在运输位置时，平地铲的机械锁定装置，保证发动机熄火后或液压泵不工作时平地铲不降落。

5.2.1.2 支撑装置

应设置平地机在维修状态的支撑装置。

5.2.1.3 牵引点处保险链

平地机牵引悬挂处应有保险链或安全锁销，以免运输时发生不必要的危险。

5.2.1.4 电器设备及电缆线防护措施

电器设备及电缆线应有防护措施，以确保电器设备不会因为雨水或清洗时进水，电缆线工作或运输期间电缆线不被剪断或拉断。

5.2.1.5 电器设备过载保护装置

电器设备应具有过电流、过电压、电源瞬间变化和偶然极性反接的保护装置。

5.2.2 安全信息

5.2.2.1 对操作人员有危险的部位应有安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 10396 的规定。至少应使用下列警示标志：

a) 操作者在操作、保养前请详细阅读使用说明书的安全标志；

b) 在平地机驾驶员可视的明显位置粘贴平地机工作时不可倒退的标志；

c） 在平地机悬挂装置附近粘贴平地机悬挂装置附近存在挤压和剪切危险，工作时远离机器的安全标志；

d） 在平地铲附近粘贴平地铲起降时存在挤压身体的风险，平地铲起降时应远离机器的安全标志；

e） 在平地机的明显部位粘贴机器运输状态时，应锁紧液压油缸的锁定装置的安全标志；

f） 在平地机的明显位置粘贴拆卸、安装液压快速接头时或维修、保养液压管路时，应使液压油泵处于浮动状态，避免高压液体对人体造成伤害的安全标志；

g） 在平地机或激光发射器明显部位粘贴激光发射器工作时，避免使用放大镜观察辅助器具或仪器（诸如双筒望远镜，望远镜，显微镜和放大透镜，但不包括眼镜或隐形眼镜）；避免在发射光束中放置可导致激光辐射因会聚而增强的光学装置；避免直视激光束（即故意观察激光源）或将激光指向他人的安全标志。

5.2.2.2 运输宽度大于 2.1m 的平地机机器后部应安装示廓反射器。

5.2.2.3 产品使用说明书中应规定平地机安全操作注意事项、安全警示的说明和维护保养方面的安全内容，产品上设置的安全警示标志应在使用说明书中复现。

5.2.2.4 使用说明书中应给出运输位置平地铲锁定装置的使用方法。

5.2.2.5 激光平地机及激光发射器应按 GB 7247.1—2012 中第 5 章的规定进行标记。

5.2.3 安全性能

激光发射器发射的激光束应不超过 GB 7247.1—2012 中 2M 类（采信有资质的第三方检测机构出具的激光发射器检测报告）。

5.2.4 判定规则

安全防护、安全信息和安全性能均满足要求时，安全性评价结论为符合大纲要求；否则，安全性评价结论为不符合大纲要求。

5.3 适用性评价

5.3.1 评价方法

适用性评价采用选点试验与用户调查相结合的方法进行。根据产品的适用范围，选取3个有代表性的区域进行用户调查，并在其中1个区域进行性能试验。重点考核平地机对不同土壤类型、旱田土壤坚实度和土壤含水率、水田泥脚深度和水面深度以及田块大小的适用能力。

5.3.2 评价内容

评价内容包括作业后地表平整度、平地铲升降速度和用户调查的适用度。

5.3.3 作业性能试验

5.3.3.1 试验条件

试验地的选择：试验地应具有代表性。旱地作业时,试验地原地表平整度应符合产品使用说明书的要求，地表应无植被覆盖或有少量植被覆盖（如少量植被为秸秆，秸秆最大长度应不大于50mm），试验地土壤团块最大直径应不大于5cm，测区长度应不少于60m，宽度应不少于30米；水田作业时，试验地灌水浸泡时间应符合样机作业条件要求，测区长度应不少于30m，宽度应不小于作业幅宽的8倍。

田间调查：记录土壤类型。试验地为旱田时，选取3个点，每点测定0.5m^2内植被密度、土壤绝对含水率及土壤坚实度各一次，取平均值；同时测定各点内秸秆最大长度（如有）和土壤团块最大直径，取最大值；试验地为水田时，在试验区内沿两对角线方向取5点，分别测定泥脚深度和水面深度，取平均值。在整个试验过程中，测定环境温度、湿度和风速各5次，取范围值。

5.3.3.2 样机状态

在使用说明书给出的配套动力范围内，按下限值选择配套拖拉机。样机和拖拉机的技术状态应符合使用说明书的要求，在试验前样机应按使用说明书的规定进行调整保养，达到正常作业状态后方可进行试验。

a)作业后地表平整度标准差测定

机具在整个测区平地作业完成后,沿测区对角线方向每隔5m测量1点，每条对角线测量11点，共测22点，任设一水平基准面，测量各点地表距水平基准面的垂直距离。按式（1）～（2）计算平地后地表平整度：

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

$\bar{x}$—— 平地后地表与水平基准面的垂直距离平均值，单位为厘米（cm）；

x_i—— 各测点地表与水平基准面的垂直距离，单位厘米（cm）；

n—— 测量的点数。

按式（2）计算平地后地表平整度标准差：

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 / (n-1)} \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

S—— 平地后地表平整度标准差，单位为厘米（cm）。

b) 平地铲升降速度

配套油泵在额定转速下，平地铲从最低点提升到最高点，以及从最高点下降至最低点所用时间。各测3次，取平均值，计算平地铲提升速度和下降速度。

5.3.4 适用度调查

5.3.4.1 调查方式

在制造商提供的3个主要使用（销售）区域用户名单中，选取10个用户（大、中型5户）对产品的适用性进行调查，调查内容见附录B。调查可采用实地、信函、电话等方式进行。

5.3.4.2 评价项目及权重

评价项目B的权重依据其对适用性的影响确定，评价子项目C依据其对评价项目B的影响确定，评价项目及权重系数见表5。

表5 评价项目及权重系数

评价项目B			评价子项目C	
名称		权重	名称	权重
适用性 A	作业能力 B_1	0.4	土壤类型C_{11}	0.20
			土壤含水率情况C_{12}	0.15
			土壤坚实度适情况C_{13}	0.15
			植被覆盖量情况C_{14}	0.15
			泥脚深度适用情况C_{15}	0.10
			水面深度适用情况C_{16}	0.10
			激光（或基站信号）有效控制半径情况C_{17}	0.15

表 5（续）

评价项目B			评价子项目C	
名称		权重	名称	权重
适用性 A	作业质量 B_2	0.4	地表平整情况C_{21}	0.70
			平地铲升降速度C_{22}	0.30
	通过性 B_3	0.2	地形和坡度适应情况C_{31}	0.25
			田块大小适应情况C_{32}	0.25
			地头转弯情况C_{33}	0.25
			机耕道及田间行走情况C_{34}	0.25

注：1.在进行作业能力B_1调查时，不适用的评价子项目权重按剩余子项目权重分配。

2.示例：如所调查机型为旱田平地机，则将该评价子项目“泥脚深度适用情况C_{15}”的权重，按比例分配到其他项目中，则“土壤坚实度适情况C_{13}”权重值为0.15＋0.10×（0.15/0.90），其余项目权重的计算方法类似。

5.3.4.3 适用度

按NY/T 2846—2015中式（3）计算适用度E。

5.3.5 判定规则

5.3.5.1 作业性能试验结果和适用度均满足表 7 要求时，适用性评价结论为在选定的区域内符合大纲要求；否则，适用性评价结论为不符合大纲要求。

5.3.5.2 在性能试验过程中如果发生本大纲表6所述的严重故障、致命故障，试验不再继续进行，适用性评价结论为不符合大纲要求。

5.4 可靠性评价

5.4.1 评价方法

可靠性评价采用生产查定与用户调查相结合的方法进行。

5.4.2 评价内容

可靠性评价的内容包括生产查定的有效度和用户满意度。

5.4.2.1 有效度

性能试验结束后，对试验样机进行累计作业时间不小于18h（累计作业时间不大于19h）的生产查定。记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及排除时间。生产查定过程中不得发生表5所述的严重故障和致命故障。按式（4）计算有效度K。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (4)$$

K —— 有效度；

T_z —— 样机作业时间，单位为小时（h）；

T_g —— 样机故障排除时间，单位为小时（h）。

5.4.2.2 用户满意度

可靠性用户调查和适用性用户调查同时进行,按式（5）计算用户满意度S。

$$S=\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}s_i\times 20 \quad \cdots\cdots (5)$$

式中：

S —— 用户满意度(百分制)；

m —— 调查的用户数；

s_i —— 第i个用户赋予的满意度分值(五分制)。

5.4.2.3 故障分类表

机具故障分类见表6。

表6 故障分类表

故障分类	故障基本特征	故障示例
致命故障	导致功能完全丧失或造成重大经济损失的故障。危及作业安全、导致人身伤亡或引起重要总成报废的故障。	机架、平地铲断裂；轮胎轴或支架断裂；激光发生器、激光接收机、车载计算机、卫星接收机、控制器损坏。
严重故障	主要零部件损坏或重要总成损坏、报废，导致功能严重下降，难以正常作业的故障。	液压系统油温过高无法作业，油泵、分配器、油缸损坏；液压油管爆裂；主要连接件开裂；悬挂机构损坏。
一般故障	工作中，重要部位紧固件松动一般零部件损坏，造成功能下降或损失，但通过调整、更换机器外部易拆卸的零件、次要小部件后可恢复正常作业的故障。	工作达不到规定速度，或出现爬行、抖动、明显漏油；传动部件发生异常声响；工作中重要部位紧固件松脱。
轻度故障	引起操作人员（驾驶员）操作不便，但不影响机械作业，或在较短时间（30min）内用随车工具更换外部易损件，或在日常维护保养中更换价值低的零件便可排除的故障。	液压系统渗油；工作中非重要部位紧固件松脱；防护损坏；钣金件开裂。

5.4.3 判定规则

5.4.3.1 有效度K≥98%，用户满意度S不小于80分，且生产查定和用户调查中未发生表6所述的致命故障、严重故障时，可靠性评价结论为符合大纲要求；否则，可靠性评价结论为不符合大纲要求。

5.4.3.2 在生产查定中如果发生表6所述的致命故障、严重故障，试验不再继续进行，可靠性评价结论为不符合大纲要求。

5.5 综合判定规则

5.5.1 产品一致性检查、安全性评价、适用性评价、可靠性评价为一级指标，其包含的各检查项目为二级指标。指标分级与要求见表7。

表7 综合判定表

一级指标	二级指标				
项目	序号	项目		单位	要求
一致性检查	1	见表4		/	符合要求
安全性评价	1	安全防护		/	符合本大纲第5.2.1的要求
	2	安全信息		/	符合本大纲第5.2.2的要求
	3	安全性能		/	符合本大纲第5.2.3的要求
适用性评价	1	地表平整度标准差		cm	≤2.5（激光平地机）；≤3.0（卫星平地机）
	2	平地铲升降速度	升	mm/s	≥40
			降	mm/s	≥50
	3	适用度		/	≥4

表 7（续）

一级指标	二级指标			
项目	序号	项目	单位	要求
可靠性评价	1	有效度	/	≥98%
	2	用户满意度	/	≥80 分
	3	故障情况	/	在生产查定和用户调查中均未发生严重故障、致命故障。

5.5.2　一级指标均符合大纲要求时，推广鉴定结论为通过；否则，推广鉴定结论为不通过。

6　产品变更

6.1　通过推广鉴定的产品，在证书有效期内其产品结构和特征参数变化情形、变化幅度和要求见表 8。

表8　产品结构和特征参数的变化情形、变化幅度和要求

序号	项目	变化情形	变化幅度和要求	检测方法	机型	
					激光平地机	卫星平地机
1	型号名称	不允许变化	/	/	√	√
2	工作状态外形尺寸（长×宽×高）	允许变化	变化幅度≤10%	/	√	√
3	结构型式	不允许变化	/	/	√	√
4	最大工作幅宽	不允许变化	/	/	√	√
5	配套拖拉机功率	允许变化	变化幅度≤10%	/	√	√
6	控制方式	不允许变化	/	/	√	√
7	平地铲型式	不允许变化	/	/	√	√
8	平地铲铲刃长度	不允许变化	/	/	√	√
9	平地铲高度	允许变化	变化幅度≤10%	/	√	√
10	平地铲最大提升高度	允许变化	允许增大	/	√	√
11	松土器型式	不允许变化	/	/	√	√
12	松土器数量	不允许变化	/	/	√	√
13	激光发射器型号	不允许变化	/	/	√	/
14	激光接收器型号	不允许变化	/	/	√	/
15	激光接收器数量	不允许变化	/	/	√	/
16	桅杆数量	不允许变化	/	/	√	/
17	卫星接收机型号	不允许变化	/	/	/	√
18	卫星接收机接收信号源	不允许变化	/	/	/	√
19	移动基站频率	不允许变化	/	/	/	√
20	移动基站功率	允许变大	变化幅度≤10%	/	/	√
21	运输间隙（悬挂式不测）	允许变化	允许变大	/	√	√
22	轮胎型号规格	不允许变化	/	/	√	√
23	轮胎数量	不允许变化	/	/	√	√
注：工作状态是指在硬化检测场地上的实际作业状态。						

6.2　产品结构和特征参数的变更符合表 8 要求的，企业自主变更并保存变更批准文件。

6.3　未列入表 8 的产品结构和特征参数，允许企业自主变更。

6.4　因执行国家法律法规提出的新要求或强制性标准新要求而造成产品结构和特征参数变化，与表 8 要求不一致的，应申报变更确认。

附 录 A
（规范性附录）
产品规格表

序号	项目	单位	设计值	机型	
				激光平地机	卫星平地机
1	型号名称	/		√	√
2	工作状态外形尺寸（长×宽×高）	mm		√	√
3	结构型式	/		√	√
4	最大工作幅宽	mm		√	√
5	配套拖拉机功率	kW		√	√
6	配套拖拉机动力输出轴转速	r/min		√	√
7	控制方式	/		√	√
8	平地铲型式	/		√	√
9	平地铲铲刃长度	mm		√	√
10	平地铲高度	mm		√	√
11	平地铲最大提升高度	mm		√	√
12	松土器型式	/		√	√
13	松土器数量	个		√	√
14	激光发射器型号	/		√	/
15	激光发射器有效发射半径	m		√	/
16	激光接收器型号	/		√	/
17	激光接收器数量	个		√	/
18	桅杆数量	个		√	/
19	车载计算机型号	/		/	√
20	卫星接收机型号	/		/	√
21	卫星接收机接收信号源	/		/	√
22	移动基站频率	Hz		/	√
23	移动基站功率	kW		/	√
24	控制器型号	/		√	√
25	液压泵型号	/		√	√
26	分配器型号	/		√	√
27	油缸型号规格	/		√	√
28	运输间隙（悬挂式不测）	mm		√	√
29	轮胎型号规格	/		√	√
30	轮胎数量	个		√	√

注：1.工作状态是指在硬化检测场地上的实际作业状态。
2.产品不适用的项目，在设计值栏划“/”。

企业负责人：　　（公章）　　年　　月　　日

附 录 B
（规范性附录）
用户调查记录表

调查单位：　　调查人：　　调查日期：　　年　　月　　日

<table>
<tr><td rowspan="3">用户情况</td><td colspan="2">姓名</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">电话</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">地址</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">机具情况</td><td colspan="2">型号名称</td><td colspan="2"></td><td>出厂编号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">出厂日期</td><td colspan="2"></td><td>购机时间</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">生产企业</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="17">适用性A</td><td rowspan="7">作业能力B_1</td><td>土壤类型C_{11}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>土壤含水率情况C_{12}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>土壤坚实度适情况C_{13}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>植被覆盖量情况C_{14}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>泥脚深度适用情况C_{15}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>水面深度适用情况C_{16}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>激光（或基站信号）有效控制半径情况C_{17}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td rowspan="4">作业质量B_2</td><td>地表平整情况C_{21}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>平地铲升降速度C_{22}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>激光有效控制半径情况C_{23}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>基站信号覆盖半径情况C_{24}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td rowspan="4">通过性B_3</td><td>地形和坡度适应情况 C_{31}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>田块大小适用情况 C_{32}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>地头转弯情况 C_{33}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td>机耕道及田间行走情况 C_{34}</td><td>优［5］</td><td>良［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td rowspan="5">可靠性情况</td><td rowspan="4">故障情况</td><td colspan="2">故障情况和部位</td><td colspan="2">故障原因分析</td><td>处置方法</td><td>故障分类</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>□用户维修
□用户更换
□售后维修
□售后更换</td><td>□致命
□严重
□一般
□轻度</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>□用户维修
□用户更换
□售后维修
□售后更换</td><td>□致命
□严重
□一般
□轻度</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>□用户维修
□用户更换
□售后维修
□售后更换</td><td>□致命
□严重
□一般
□轻度</td></tr>
<tr><td colspan="2">用户满意度</td><td>好［5］</td><td>较好［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">调查方式</td><td colspan="3">□实地　　□信函</td><td>用户签字</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">□电话</td><td>主叫电话号码</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

注：调查内容有选项的，在所选项上划“√”；调查方式为实地、信函调查时，用户应签字；调查方式为电话时，记录主叫号码。；采用信函调查时，故障分类不需要用户填写。