DG/T XXX—XXXX

中华人民共和国农业农村部 发布

DG

蛋鸡养殖场巡检机器人

（征求意见稿）

联系人：杨雨琦，13012476629

moajdz@126.com

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

农业机械推广鉴定大纲

目 次

[前 言 II](#_Toc8600)

[蛋鸡养殖场巡检机器人 1](#_Toc893)

[1 范围 1](#_Toc11444)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc10956)

[3 术语和定义 1](#_Toc20482)

[4 初次鉴定 2](#_Toc8829)

[4.1 基本要求 2](#_Toc28816)

[4.2 一致性检查 3](#_Toc15778)

[4.3 安全性评价 4](#_Toc14651)

[4.4 适用性评价 5](#_Toc17391)

[4.5 可靠性评价 6](#_Toc31115)

[4.6 综合判定规则 7](#_Toc11522)

[5 产品变更 8](#_Toc21865)

[附录 A](#_Toc5314)[（规范性）](#_Toc27198)[产品规格表 10](#_Toc14244)

[附录 B](#_Toc32694)[（规范性）](#_Toc14126)[产品生产一致性保证能力表 11](#_Toc24410)

[附录 C](#_Toc20595)[（规范性）](#_Toc10712)[用户调查记录表 12](#_Toc32749)

前 言

本文件按照TZ 1—2025《农业机械推广鉴定大纲编写规则》的规定起草。

本文件由农业农村部农业机械化管理司提出。

本文件由农业农村部农业机械化总站归口。

本文件起草单位：农业农村部农业机械化总站、中国农业大学、山东省农业机械技术推广站、福州木鸡郎智能科技有限公司、广州广兴牧业设备集团有限公司、北京市农林科学院智能装备技术研究中心。

本文件主要起草人：杨雨琦、郑炜超、孙晓文、吕占民、廖新炜、黄杏彪、梅鹤波、田景艳、李斌。

蛋鸡养殖场巡检机器人

* 1. 范围

本文件规定了蛋鸡养殖场巡检机器人推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本文件适用于蛋鸡养殖场巡检机器人（以下简称机器人）的推广鉴定。

* 1. 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 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

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

蛋鸡养殖场巡检机器人

具有自动巡航、音频与图像采集、环境参数监测、无线通讯、数据处理上报等功能，用于蛋鸡养殖场病鸡、死鸡和寡产鸡识别定位以及鸡舍环境实时监测报警的设备。

注：可分为有轨式和无轨式两种型式。

环境参数监测功能

利用温度、湿度、二氧化碳浓度、氨气浓度等多传感器模组，对舍内环境信息进行采集、本地存储并实时上传。

死鸡、寡产鸡识别功能

采用图像识别或声纹识别等技术感知识别蛋鸡状态，统计死鸡、寡产鸡数量并标记位置。



寡产鸡

产蛋期周产蛋率低于30%的蛋鸡。

避障功能

无轨式机器人具备绕开障碍物的能力。

防碰撞功能

有轨式机器人在行走过程中，如遇障碍物无法越过，应及时停止行走并报警。

自动充电功能

机器人在需要充电时能够自动返回充电点进行充电。

信息安全保护

采用自主可控的算法、平台及防火墙技术，确保重要信息系统的安全自主可控。

* 1. 初次鉴定
     1. 基本要求
        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并加盖生产者公章：

1. 产品规格表（见附录A）；
2. 产品生产一致性保证能力表（见附录B）；
3. 样机彩色照片（左前方45°、右前方45°、正后方、铭牌各1张）；
4. 用户名单（内容包括购买者姓名、养殖场名称、通讯地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、购机日期等，用户累计使用时间不少于3个月，数量为10户）；
5. 生产量和销售量证明材料；
6. 具有资质（CMA）的检验检测机构依据本文件规定的方法出具的检验报告复印件（如有）。
   * + 1. 型号编制规则

9 XJ □ - □ □

改进代号：用字母表示，依次为A、B、C……

主要技术参数：最大巡检速度，单位：m/s

特征代号：Y：有轨式，W：无轨式

蛋鸡巡检机器人

畜牧机械

示例：9XJW-0.5A 表示第一次改进设计的最大巡检速度0.5m/s的无轨式蛋鸡养殖巡检机器人。

* + - 1. 生产量和销售量

初次鉴定产品的生产量和销售量均应不少于10台。

* + - 1. 样机确定

样机由生产者无偿提供且应是12个月以内生产的合格产品，在使用现场获取，数量为1台。鉴定完成且生产者对鉴定结果无异议后，样机由生产者自行处理。

* + - 1. 仪器设备

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

* + 1. 一致性检查
       1. 产品生产一致性保证能力检查

产品生产一致性保证能力检查项目、要求及检查方法见表 1。

1. 产品生产一致性保证能力检查项目、要求及检查方法

| 序号 | 检查项目 | 要求 | 检查方法 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 生产场地 | 有固定生产场所（自有或租赁，租赁期自申请鉴定之日起不少于1年），至少包括组装区、检验区、备件区。 | 核对 |
| 2 | 工作人员 | 由生产厂缴纳社保的固定工作人员不少于 5 人，人员缴纳社保时间不少于6个月。 | 抽取 5 人，查验属地社保证明 |
| 3 | 研发能力 | 有产品全套设计文件（含总装图、零部件图和工艺流程图等）。 | 查阅 |
| 4 | 管理制度 | 有采购与供应商管理、生产过程控制、销售与售后记录、出厂检测记录等文件。 | 查阅 |
| 5 | 生产设备 | 应有专用组装平台、作业性能检测区等。 | 核对 |

* + - 1. 产品一致性检查

产品一致性检查的项目、限制范围及检查方法见表 2。生产者填报的产品规格表的设计值应与其提供的技术文件所描述的产品技术规格参数一致。对照产品规格表的设计值对样机进行一致性检查。

1. 产品一致性检查项目、限制范围及检查方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项目 | 限制范围 | 检查方法 |
| 1 | 型号名称 | 一致 | 核对 |
| 2 | 机器人型式 | 一致 | 核对 |
| 3 | 最大巡检层数 | 一致 | 核对 |
| 4 | 外形尺寸（长×宽×高度最大值/最小值） | 允许偏差为5% | 分别将样机升至最高、降至最低，测量高度的最大值和最小值；测量包容样机最小长方体的长、宽。 |
| 5 | 整机质量 | 允许偏差为5% | 测量 |
| 6 | 电池额定容量 | 一致 | 核对 |
| 7 | 电池额定电压 | 一致 | 核对 |
| 8 | 导航方式 | 一致 | 核对 |
| 9 | 视频、音频采集功能 | 一致 | 核对 |
| 10 | 环境监测功能 | 一致 | 核对 |
| 11 | 数据传输方式 | 一致 | 核对 |
| 12 | 自动充电功能 | 一致 | 核对 |
| 13 | 充电方式 | 一致 | 核对 |
| 14 | 信息安全保护 | 一致 | 核对 |
| 注 | 1. 测量外形尺寸时，以机器人行进方向尺寸为长度，垂直于行进方向的尺寸为宽度。 2. 导航方式，有轨式巡检机器人不适用。 | | |

* + - 1. 判定规则

产品生产一致性保证能力检查的全部项目结果均满足表 1 要求，产品一致性检查的全部项目结果均满足表 2 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。

* + 1. 安全性评价
       1. 安全性能
          1. 避障通过率

无轨式机器人测此项。试验场地应为平坦的硬化地面，在机器人行走方向放置一个障碍物（长100 mm×宽100 mm×高200 mm），使机器人按照预设路线以最大巡检速度行走，观察机器人行走过程中，空间允许情况下，遇到障碍物时机器人应能顺利绕行。若无空间，机器人应能及时停止并报警。重复10次，按公式（1）计算避障通过率。

………………………………………………(1)

式中：

——避障通过率；

——避障通过的次数，单位为次。

* + - * 1. 防碰撞成功率

有轨式机器人测此项。在机器人行走路线上设置统一的障碍物（长100mm×宽100 mm×高200 mm），使机器人按照预设路线以最大巡检速度行走，观察机器人行走过程中遇到障碍物时是否及时停止；将障碍物移除，机器人应能恢复行走，重复10次，按公式（2）计算防碰撞成功率。

………………………………………………(2)

式中：

——避障通过率；

——避障通过的次数，单位为次。

* + - 1. 安全防护
         1. 机器人本体外壳和电器部件的外壳均不带电。内部带电部分与外露金属表面之间的绝缘电阻应不小于2 MΩ。用绝缘电阻测试仪（或兆欧表）施加500V的电压，测量带电部分与机壳间的绝缘电阻。
         2. 机器人表面边棱、尖角处应光滑，不应有毛刺等缺陷。
         3. 对操作及相关人员可能触及到的外露旋转件、传动部件，应设置安全防护装置。
         4. 机器人应有过载保护装置。
         5. 机器人应设有急停开关，并有明确标志。
         6. 机器人表面孔洞直径应小于6 mm，线路接口处应与外壳紧密贴合，避免出现缝隙。
      2. 安全信息
         1. 在电控装置处应有防触电标志。安全标志型式和颜色应符合GB 10396的规定。
         2. 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应在使用说明书中复现和说明。
      3. 判定规则

安全性能、安全防护和安全信息均满足要求时，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。

* + 1. 适用性评价
       1. 评价方法

采用性能试验与用户适用性意见调查相结合的方法进行。

* + - 1. 评价内容

评价内容包括巡检速度、巡航定位误差、续航能力、环境监测误差、死鸡与寡产鸡识别准确率和漏检率和用户适用性意见。

* + - 1. 性能试验
         1. 试验条件

试验场地应为单栋养殖规模3万只以上、地面平整、有代表性的产蛋鸡舍，记录蛋鸡品种，应在产品使用说明书适用范围内，舍内鸡笼型式为4层及以上的层叠式笼养设备，养殖列不少于4列，单只鸡占笼内面积450cm2至500cm2。样机应按产品使用说明书的要求调整至正常工作状态。

* + - * 1. 巡检速度

在巡检路线中划出长度为50 m的测量区间，标出始端线和终端线，使机器人以生产者明示最大巡检速度进行作业，保持直线行驶，记录其驶过始端线和终端线所用时间，计算巡检速度，重复3次，结果取算术平均值。

* + - * 1. 巡航定位误差

在试验鸡舍内，预先标定基准位置，并选取3个出发点，每个出发点与基准位置的行走距离超过10m。使机器人以生产者明示的最大巡检速度从出发点自动行走到预设定位点，测量机器人实际到达的位置与基准位置之间的距离，结果取算术平均值。

* + - * 1. 环境监测误差

与巡检速度试验同时进行。在试验鸡舍内设置3个环境监测点，测量监测点的温度、湿度、二氧化碳浓度，机器人开启环境监测功能，同步记录机器人显示的监测点温度、湿度和二氧化碳浓度，按公式（3）计算各环境参数监测误差。重复3次，结果取最大值。

………………………………………………(3)

式中：

——第n个环境参数监测的绝对误差；

——基准仪器在第*i*个测试点的测量值；

——机器人系统显示的第*i*个测试点的测量值。

* + - * 1. 死鸡识别准确率和漏检率

与巡检速度试验同时进行。在试验鸡舍内放置测试用死鸡25只，进行标记并记录位置，保证每层均有位于笼前、中、后的死鸡，设置机器人按生产者明示的最大巡检速度连续执行3轮巡检任务后统计上报死鸡位置，人工核实所上报位置是否存在死鸡，按公式（4）、公式（5）计算死鸡识别准确率和漏检率。

………………………………………………(4)

……………………………………………(5)

式中：

——死鸡识别准确率；

——成功识别测试用死鸡并上报位置的次数，单位为次；

——成功识别测试用死鸡以外的死鸡并上报位置的次数，单位为次；

——上报死鸡位置的总次数，单位为次；

——死鸡识别漏检率。

* + - * 1. 寡产鸡识别准确率和漏检率

与巡检速度试验同时进行。在试验鸡舍内放置测试用寡产鸡25只，进行标记并记录位置，保证每层均有位于笼前部、中部、后部的寡产鸡，设置机器人按生产者明示的最高巡检速度连续执行3轮巡检任务后统计上报寡产鸡位置，按机器人给出的寡产鸡位置挑选出寡产鸡，记录其中测试用寡产鸡数量，剩余机器人标记的鸡只单笼饲养一周并按公式（6）计算周产蛋率，周产蛋率低于30%的记录为寡产鸡，按公式（7）、公式（8）计算寡产鸡识别准确率和漏检率。

…………………………………………………(6)

………………………………………………(7)

………………………………………………(8)

式中：

——周产蛋率；

——周产蛋数；

——寡产鸡识别准确率；

——成功识别测试用寡产鸡并上报位置的次数，单位为次；

——成功识别测试用寡产鸡以外的寡产鸡并上报位置的次数，单位为次；

——上报寡产鸡位置的总次数，单位为次；

——寡产鸡识别漏检率。

* + - 1. 适用性用户意见

按照生产者提供的用户名单进行用户调查。调查可采用实地、电话、信函、信息化手段等方式之一或组合方式进行，调查内容见附录C。

* + - 1. 判定规则

当作业性能试验结果和适用性用户意见调查结果均满足要求时，适用性评价结论为符合大纲要求；否则，适用性评价结论为不符合大纲要求。

* + 1. 可靠性评价
       1. 评价方法

采用生产查定与可靠性用户调查相结合的方法进行。

* + - 1. 评价内容

评价内容包括生产查定的有效度和故障情况、用户满意度和用户调查故障情况。

* + - 1. 生产查定
         1. 有效度

对1台样机进行累计作业时间为18 h的生产查定，查定过程应全程监测，并保留监测记录。试验期记录作业时间、样机故障情况及排除时间（故障诊断、修理准备及修理实施时间之和），可查看故障日志。试验过程中不应发生表3中所述的致命故障、严重故障。按公式（9）计算有效度（累计故障修复时间大于1h时，按1h计算）。

…………………………………………(9)

式中：

——有效度；

——作业时间，单位为小时（h）；

——故障排除时间，单位为小时（h）。

* + - * 1. 试验过程中，如果故障修复时间大于1h，或发生表3中所述的致命故障、严重故障，则试验不再继续进行。
      1. 可靠性用户调查
         1. 可靠性用户调查和适用性用户调查同时进行，调查内容见附录 C。
         2. 用户满意度按公式（10）计算。

………………………………………（10）

式中：

——用户满意度(百分制)；

——调查的用户数；

——第个用户赋予的满意度分值（五分制）。

* + - 1. 故障分类

故障分类见表3。

1. 故障分类表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障分类 | 故障分类原则 | 故障举例 |
| 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（系统）报废 | 机具导致人身伤亡、造成重大经济损失的故障 |
| 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 | 摄像头、传感器系统损坏等故障 |
| 一般故障 | 导致功能下降，不能正常作业；一般零部件和标准件损坏或脱落，通过调整或更换在短时间内可修复 | 单个传感器异常，软件程序卡顿后经重启恢复等故障 |
| 轻度故障 | 轻度影响产品使用功能，暂时不会导致工作中断，修理费用低廉的故障 | 工作状态指示灯因接触不良出现闪烁等不影响机器人巡检的故障 |

* + - 1. 判定规则

有效度不小于 98 %，用户满意度不小于 80 分，且在生产查定中未发生表 3 所述的一般故障、严重故障、致命故障，在用户调查中未发生表 3 中所述的严重故障、致命故障时，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。

* + 1. 综合判定规则
       1. 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 4。

1. 综合判定表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | | | | |
| 序号 | 项 目 | | 单位 | 要求 |
| 一致性检查 | 1 | 产品生产一致性保证能力检查 | | / | 符合本大纲表1的要求 |
| 2 | 产品一致性检查 | | / | 符合本大纲表2的要求 |
| 安全性评价 | 1 | 安全性能 | | / | 避障成功率100%或防碰撞成功率100% |
| 2 | 安全防护 | | / | 符合本大纲4.3.2的要求 |
| 3 | 安全信息 | | / | 符合本大纲4.3.3的要求 |
| 适用性评价 | 1 | 巡检速度 | | m/s | 不低于生产者明示最大值 |
| 2 | 巡航定位误差 | | mm | ≤20 mm |
| 3 | 环境监测误差 | | / | 温度：±1℃；湿度：±10%RH；二氧化碳浓度：±150ppm。 |
| 4 | 死鸡识别准确率 | | / | ≥96% |
| 5 | 死鸡识别漏检率 | | / | ≤4% |
| 6 | 寡产鸡识别准确率 | | / | ≥90% |
| 7 | 寡产鸡识别漏检率 | | / | ≤20% |
| 8 | 用户适用性意见 | | / | 所有适用性用户调查项的评价结果为“好”和“中”的项数不低于适用性用户调查项总数的80% |
| 可靠性评价 | 1 | 生产查定 | 有效度 | / | ≥98% |
| 2 | 发生故障情况 | / | 未发生一般故障、严重故障、致命故障 |
| 3 | 可靠性用户调查 | 用户满意度 | / | ≥80分 |
| 4 | 用户调查故障情况 | / | 未发生严重故障、致命故障 |

* + - 1. 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。
  1. 产品变更
     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 5。

1. 产品结构和特征参数变化情形、变化幅度和要求

| 序号 | 项目 | 变化情形 | 变化幅度和要求 | 检查方法 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 型号名称 | 不允许变化 | / | / |
| 2 | 机器人型式 | 不允许变化 | / | / |
| 3 | 最大巡检层数 | 不允许变化 | / | / |
| 4 | 外形尺寸（长×宽×高度最大值/最小值） | 不允许变化 | / | / |
| 5 | 整机质量 | 不允许变化 | / | / |
| 6 | 电池额定容量 | 允许变化 | 允许变大 | / |
| 7 | 电池额定电压 | 不允许变化 | / | / |
| 8 | 导航方式 | 不允许变化 | / | / |
| 9 | 视频、音频采集功能 | 不允许变化 | / | / |
| 10 | 环境监测功能 | 允许变化 | 允许增加参数 | / |
| 11 | 数据传输方式 | 不允许变化 | / | / |
| 12 | 自动充电功能 | 允许变化 | 允许增加 | / |
| 13 | 充电方式 | 不允许变化 | / | / |
| 14 | 信息安全保护 | 允许变化 | 允许提高安全防护等级 | / |

* + 1. 产品结构和特征参数的变化符合表 5 要求的，采用企业自主确认方式，由企业进行产品变更确认并保存变更批准文件。
    2. 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 5 要求不一致的，应申报变更确认。

附 录 A

（规范性）

产品规格表

表A.1规定了蛋鸡养殖场巡检机器人推广鉴定产品规格。

表A.1 产品规格表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 设计值 |
| 1 | 型号名称 | / |  |
| 2 | 机器人型式 | / | □有轨式 □无轨式 |
| 3 | 最大巡检层数 | / | 最多可巡检 层 |
| 4 | 外形尺寸（长×宽×高度最大值/最小值） | mm |  |
| 5 | 整机质量 | kg |  |
| 6 | 电池额定容量 | Ah |  |
| 7 | 电池额定电压 | V |  |
| 8 | 导航方式 | / | □激光 □卫星 □其它 |
| 9 | 视频、音频采集功能 | / | □视频 □音频 |
| 10 | 环境监测功能 | / | □温度 □湿度 □二氧化碳浓度 □氨气浓度 □其它（ ） |
| 11 | 数据传输方式 | / |  |
| 12 | 自动充电功能 | / | □有 □无 |
| 13 | 充电方式 | / | □接触式 □非接触式 |
| 14 | 信息安全保护 | / | □有 □无 |
| 注：  1.本表需按申报机型的实际情况进行填写，未涉及的项目填写“/”，勾选的项目可多选。  2.导航方式，有轨式巡检机器人不适用。  3.外形尺寸写明长、宽、高（机器人升至最高、降至最低），以机器人行进方向尺寸为长度，垂直于行进方向的尺寸为宽度。 | | | |

生产者负责人： （公章） 年 月 日

附 录 B

（规范性）

产品生产一致性保证能力表

表B.1规定了企业申报需填报的产品生产一致性保证能力内容。

表B.1 产品生产一致性保证能力表

| 序号 | 项目 | 技术参数 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 生产场地 | 生产场所包括：□组装区 □检验区 □备件区 □其他：  □自有 □租赁，租赁时间 年 |
| 2 | 工作人员 | 固定工作人员 人，缴纳社保（个人缴纳除外） 人，缴纳社保时间： |
| 3 | 研发能力 | 产品全套设计文件：□总装图 □零部件图 □工艺流程图  其他： |
| 4 | 管理制度 | □关键零部件采购制度 □关键零部件采购记录  □生产制度 □出厂检验记录  □销售制度 □销售记录 □出厂检测记录  其他制度： 其他记录： |
| 5 | 生产设备 | 装配线 条，工位数量 个，主要生产设备： |

附 录 C

（规范性）

用户调查记录表

表C.1规定了适用性与可靠性用户意见调查内容。

表C.1 用户调查记录表

调查单位： 调查人： 调查日期： 年 月 日

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 用户情况 | 姓名 | |  | | 电话 |  | | |
| 养殖场名称 | |  | | | | | |
| 地址 | |  | | | | | |
| 机具情况 | 型号 | |  | | 出厂日期 | |  | |
| 生产企业 | |  | | | | | |
| 购买日期 | |  | | 出厂编号 | |  | |
| 使用情况 | 总工作时间： h | | 禽舍层数： 层 | | | | | |
| 适  用  性 | 音视频、图像采集功能 | | □好 | | □中 | □差 | | □不适用 |
| 环境参数监测功能 | | □好 | | □中 | □差 | | □不适用 |
| 死鸡识别功能 | | □好 | | □中 | □差 | | □不适用 |
| 寡产鸡识别功能 | | □好 | | □中 | □差 | | □不适用 |
| 巡航定位误差 | | □好 | | □中 | □差 | | □不适用 |
| 自动充电功能 | | □好 | | □中 | □差 | | □不适用 |
| 数据查询、处理功能 | | □好 | | □中 | □差 | | □不适用 |
| 智能报警功能 | | □好 | | □中 | □差 | | □不适用 |
| 越障功能（无轨式） | | □好 | | □中 | □差 | | □不适用 |
| 可  靠  性 | 其他故障情况 | 故障部位和表现 | 故障原因 | | 故障处理 | 故障分级 | | |
|  |  | |  | □致命故障 □严重故障  □一般故障 □轻度故障 | | |
|  |  | |  | □致命故障 □严重故障  □一般故障 □轻度故障 | | |
|  |  | |  | □致命故障 □严重故障  □一般故障 □轻度故障 | | |
|  |  | |  | □致命故障 □严重故障  □一般故障 □轻度故障 | | |
| 用户满意度 | | 好［5］ 较好［4］ 中［3］ 较差［2］ 差［1］ | | | | | |
| 调查方式 | | □实地  □电话 □信函  □信息化手段 | | 用户签名 | |  | | |
| 主叫电话号码 | |  | | |
| 注：调查内容有选项的，在所选项上划“√”；故障级别由调查人员填写；调查方式为实地、信函时，用户应签字；调查方式为电话时，应记录主叫电话号码；调查方式为信息化手段时，应明确具体方式，如网络、微信、二维码等。 | | | | | | | | |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_