

ICS
CCS

团体标准

T/CAAMM XXXX—202X/T/NJ XXXX—202X

收获机 甲烷混合动力系统 评价规范 Specification for evaluation of methane harvesting power system (征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国农业机械工业协会

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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的提出和发布单位不承担识别专利的责任。

本文件由中国农业机械工业协会提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：河南科技大学。

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

收获机 甲烷混合动力系统 评价规范

1 范围

本文件规定了甲烷收获机动力系统的技术要求、主要性能要求、试验设备和条件、试验方法、标志和运输。

本文件适用于拖拉机和收获机。

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，仅该日期的对应版本适用于本文件；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 21962-2020 玉米收获机械

GB/T 1147.1 中小功率内燃机 第1部分：通用技术条件

GB/T 5667 农业计机械 生产试验方法

GB/T 6679.1 收获机械 联合收割机及功能部件 第1部分：词汇

GB/T 10395.1 农业机械 安全 第1部分：总则

GB/T 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

甲烷动力系统 Methane power system

甲烷动力系统是一种高效能、低污染和高可靠性的推进系统，它的工作原理简单清晰，具有许多优势，甲烷动力系统有望在未来农业上发挥更重要的作用。

3.2

甲烷混合动力系统 Methane hybrid system

甲烷混合动力系统是一种使用甲烷作为燃料的动力系统，它通常与其他燃料混合使用，以提供车辆或机器的动力。

3.3

甲烷燃料 Methane fuel

甲烷一种价格较为稳定的能源资源，相比于其他的能源，如煤、油等，甲烷的价格波动较小；甲烷对环境的影响更小；甲烷的燃烧只会产生二氧化碳和水，没有其他有害物质的产生。此外，甲烷燃烧的效率，可以有效地减少温室气体的排放，有助于缓解全球气候变化的问题。

3.4

空燃比 Air-fuel ratio

是混合气中空气与燃料之间的质量的比例。一般用每克燃料燃烧时所消耗的空气的克数来表示。

3.5

甲烷消耗量 Methane consumption

单位工作时间内标准工况下的所有消耗的甲烷量。

3.6

点火系统 Ignition system

点火系统是内燃机中的一个重要组成部分，用于在燃烧室内引燃燃料混合气，启动燃烧过程。它提供了产生火花的能力，点燃压缩的燃料混合物，引发爆炸燃烧。

3.7

排放控制系统 Emission control system

排放控制系统是指在汽车或其他内燃机设备中采取措施来减少和控制废气排放、废气污染物的系统。其主要目的是降低车辆或设备对环境的负面影响减少空气污染和温室气体排放。

4 技术要求

4.1 一般技术要求

1 燃料供应系统:甲烷发动机需要一个高效可靠的燃料供应系统，包括燃料存储装置如压缩天然气 (CNG) 气或液化天然气 (LNG) 储)、燃料输送管道和压力调节装置。该系统应具备安全性、可靠性和适应各种运行条件的能力。

2 点火系统:甲烷发动机通常采用电子点火系统点燃混合气。这需要一个准确的点火时机和能够适应甲烷燃烧特性的点火系统。

3.排放控制系统:甲烷发动机应配备有效的排放控制系统，以降低有害排放物的排放水平。这包括使用催化转化器、氧传感器和排放控制算法等技术来控制排放物。

4 燃烧控制系统:甲烷燃烧的控制对于发动机性能和排放水平至关重要。燃烧控制系统应能够实现恰当的燃烧过程，通过控制燃料喷射、点火参数和进气量等因素来优化燃烧效率和减少排放。

5, 性能调节和维护:甲烷发动机应具备良好的性能可调节性，以适应不同负载和运行条件下的动力需求，此外，发动机的维护要求应合理，并且易于进行例行维护和检修，以确保其可靠性和持久性。

4.2 安全要求

由于甲烷是易燃气体，甲烷发动机需要满足高安全性要求，这包括具备防火和防爆设计，以及相应的安全阀、泄漏监测和报警装置以确保操作人员和环境的安全。

5 主要性能要求

甲烷发动机是一种使用甲烷作为燃料的内燃机。它的性能要求与传统的汽油或柴油发动机有所不同，以下是甲烷发动机性能要求：

1. 高效能和功率: 甲烷发动机需要具备高效能和输出功率，以满足车辆或设备的动力需求，它需要能够有效地将甲烷燃料转化为动力，提供足够的扭矩和马力。
2. 低排放: 甲烷作为一种清洁燃料，甲烷发动机的性能要包括尽量减少氮氧化物 (NO_x)、碳化合物 (HC) 和颗粒物的排放，排放控制系统，如三元催化器和氨氧化物储存还原催化器，经常应用于甲烷发动机以达到低排放要求。
3. 高可靠性和耐久性: 甲烷发动机要求具备较高的可靠性和耐久性，以适应长时间运行和使用压缩天然气的特点。发动机的构造和材料选择应能够经受住高压和温度的要求，同时保持长期的稳定性和可靠性。
4. 适应性和可调性: 甲烷发动机的性能要求包括适应不同工况和负载要求的能力。它应能够在各种工作条件下提供平稳的动力输出，并具备一定程度的可调性，以满足不同应用和工作需求的变化。
5. 经济性: 用烷发动机的性能要求还包括经济性考虑。这包括料效率、维护成本、燃料价格等因素的综合考虑，用烷作为一种较为清洁的燃料，在经济性方面具有一定的优势。

这些是一些常见的甲烷发动机的性能要求，不同的应用和使用场景可能有不同的特殊要求，在实际应用中，需要综合考虑各种因素来确定最适合的发动机性能要求。

6 试验准备和条件

6.1 试验准备

1. 搭建甲烷发动机测试系统，包括电力测功机、台架控制系统、数据采集模块、燃料消耗测量模块、燃料状态控制系统、燃烧采集分析模块、进出水温度控制模块、润滑油温度控制模块。
2. 确定试验目的: 明确试验的目的和要求，例如性能测试、排放测试、耐久性测试等。
3. 确定试验计划: 制定详细的试验计划，包括试验项目、参数设置、所需测量和监测设备等。
4. 台架设备准备: 确保台架设备的正常运行，并进行必要的维护和调整。包括确保台架的稳定性、传感器和测量设备的校准、燃料供应系统的连接等。
5. 安全措施和防护: 按照相关的安全规定和标准，采取必要的安全措施，确保试验人员和设备的安全，包括防护装置的安装、防火措施、通风系统。
6. 燃料准备: 准备甲烷作为试验燃料，并确保供应系统的正常运行。检查燃料存储和输送设备，确保燃料的质量和供应稳定。
7. 测量和监测设备准备: 确保测量和监测设备的准备和校准，包括传感器、数据采集系统、排气分析仪、发动机参数监测设备等。
8. 数据记录与分析: 准备好数据记录和分析系统，确保能够准确记录试验过程中的数据，并进行后续的分析 and 评估。
9. 试验标准和操作规程: 遵守相关的试验标准和操作规程，确保试验的准确性和可重复性。

6.2 试验条件

1. 环境条件: 试验室环境应满足适当的温度和湿度控制，以确保试验的可靠性和可重复性。温度和湿度

应符合相关规范和验证标准的要求。

2 发动机应充分暖机，使冷却水温、油温都保持在设定的基准条件。一般地，水温应大于 85℃，油温控制在 100℃左右。

3 燃料供应:甲烷作为试验燃料，需要确保燃料供应系统的正常运行和稳定性，燃料供应需要满足发动机的要求，并保持一致的质量和流量。

4 负载控制:试验过程中对发动机施加适当的负载以模拟实际工作条件。负载可以通过电磁刹车或液压刹车等方式实现，以提供所需的负载和扭矩。

5 传感器和观测设备:安装准确且可靠的传感器和测量设备以获取发动机运行参数、燃料消耗、排放指标等数据。这些设备应校准，并能够提供高精度和稳定的测量结果。

6 数据采集系统:使用合适的数据采集系统来记录和存储试验数据。该系统应能够采集和处理传感器和观测设备的输出，并提供可靠的数据记录和分析功能。

7 试验标准和规范:确保试验符合相关的试验标准和规范，以便对试验过程和结果进行比较和评估。

7 试验方法

7.1 基础试验准备

1. 确定试验目的和要求。
2. 确定试验计划和项目，包括性能测试、排放测试、耐久性测试等。
3. 确定试验条件，包括环境条件、燃料供应、负载控制等。
4. 准备台架设备并确保其正常运行。

7.2 系统校准:

1. 校准传感器和测量设备，包括测量温度、压力、转速、燃料流量等。
2. 校准数据采集系统，确保准确记录试验数据。

7.3 发动机启动和预热

1. 启动发动机，确保燃料供应正常，并进行适当的预热。
2. 检查发动机运行参数，包括油温、冷却液温度等。
3. 监测发动机运行状况，确保其稳定运行。

7.4 试验项目执行

1. 进行性能测试，包括功率输出、扭矩输出、燃料消耗等的测量。
2. 进行排放测试，碳氢化合物（HC）、颗粒物等的排放。
3. 进行耐久性测试，模拟长时间连续运行的工况。
4. 根据试验项目和计划调整负载控制、燃料供应等参数。

7.5 数据记录和分析

1. 使用数据采集系统记录试验数据，包括发动机参数、燃料消耗、排放指标等。
2. 对试验数据进行分析 and 处理，比较不同试验结果，评估发动机性能和表现。
3. 根据试验数据生成试验报告，包括结果、结论和建议等。

8 标志、运输

8.1 标志

8.1.1 铭牌标志

显示系统应有清晰耐久的名牌标志。铭牌应安装在主机外表面的醒目位置，铭牌尺寸应与主机结构尺寸相适宜。

铭牌应包括下列内容：

1. 制造厂名称或商标；
2. 显示系统名称及型号；
3. 可识别的唯一性编码；
4. 制造日期；
5. 产品执行标准标号(如果有)。

8.1.2 文字标识

显示系统使用的文字、图形标识应耐久、醒目和规范。

显示系统操作说明、铭牌和标识中的文字应使用中文，也可同时使用其他文字，但应保证中文文字在其他文字的上面或左面。

8.2 运输

1. 在运输前，进行适当的计划和准备工作。确定发动机的尺寸、重量以及相关的配件和设备。
 2. 将甲烷发动机适当包装以保护其在运输过程中免受损坏。使用合适的包装材料，如泡沫板、气囊或木箱，并固定好。
 3. 检查当地和国际运输规定，以确保遵守所有必要的法规和要求。某些国家或地区可能对甲烷发动机的运输有特殊的要求。
 4. 在运输过程中，确保甲烷发动机及其相关设备牢固固定，以防止其在行驶过程中的移动或碰撞。使用绳索、皮带或其他固定装置加固设备。
 5. 在运输过程中，确保所有相关人员遵循安全操作规程，并使用适当的个人防护装备。遵循安全标准和程序，以减少潜在的危险和风险。
-