



12kW-QR272 增程器系统测试

文件编号: DSM012S-T19201A

产品名称: 12kW-QR272 增程器

项目编号: CS_199

页数: 12

参考文献:

日期: 2018/07/26

□编制 刘宏凯 日期 2018.7.26
□审核 陈国栋 日期 2018.7.26
□审批 徐孟祥 日期 2018.7.26

Address: 苏州市相城经济开发区漕湖产业园 A3 厂房

TEL: 0512-69572309

FAX: 0512-69570218

Web: www.dsmgreenpower.com



1 前言

1.1 测试内容

- 1、动态性能测试
- 2、稳态性能测试
- 3、噪声测试
- 4、油耗测试
- 5、排放测试
- 6、碳罐功能测试
- 7、OBD 故障诊断功能测试

1.2 适用范围

12kW-QR272 增程器

1.3 阅读对象

研发工程师、测试工程师

2 测试设备

12kW 测试平台	1 套
12kW-QR272 增程器 (12kW324V 发电机)	1 套
电池模拟器	1 套
笔记本电脑 (带上位机)	1 台
CAN 盒	1 个
流量计配流量计算仪	1 套
尾气分析仪	1 套
噪音频谱分析仪	1 台
油耗测试仪	1 台

3 测试条件

电池模拟器设置：电压 324V、电流 100A、功率 40kW

测试标定数据：

- 经济功率状态：转速 3000rpm，功率：8 kW
- 额定功率状态：转速 3600rpm，功率：12 kW
- 峰值功率状态：转速 4000rpm，功率：14 kW

4 测试过程

4.1 动态性能测试

4.1.1 怠速 1000rpm 到经济功率 3000rpm/8 kW 转换（动态过程），如下图 1 所示：
转换过程转速有波动，最大超调量 $100\text{rpm} < 200\text{rpm}$ ，满足技术要求。

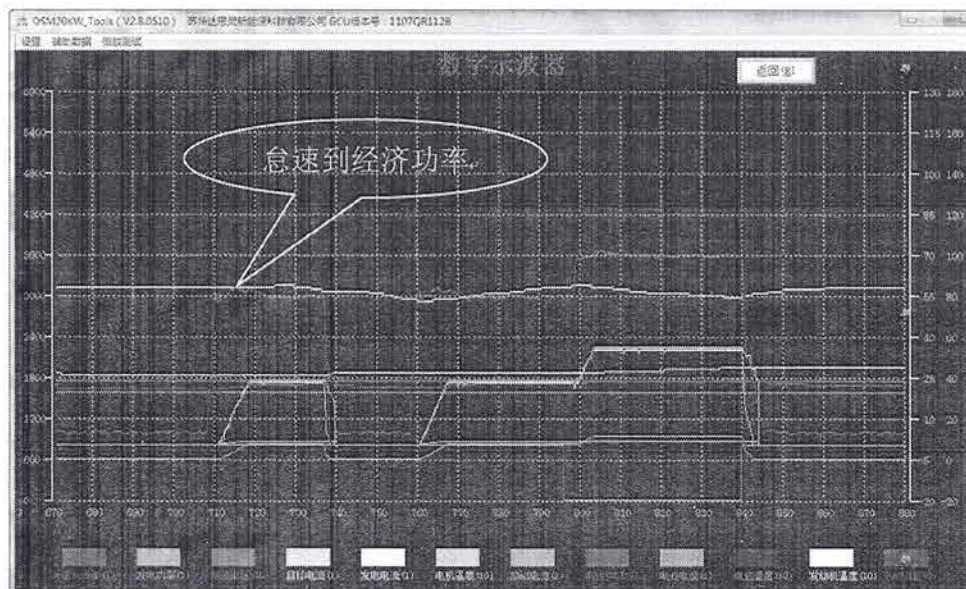


图 1 怠速切换到经济功率

4.1.2 怠速 1000rpm 到额定功率 3600rpm/12 kW 转换（动态过程），如下图 2 所示：
转换过程转速最大超调量 $100\text{rpm} < 200\text{rpm}$ ，满足技术要求。

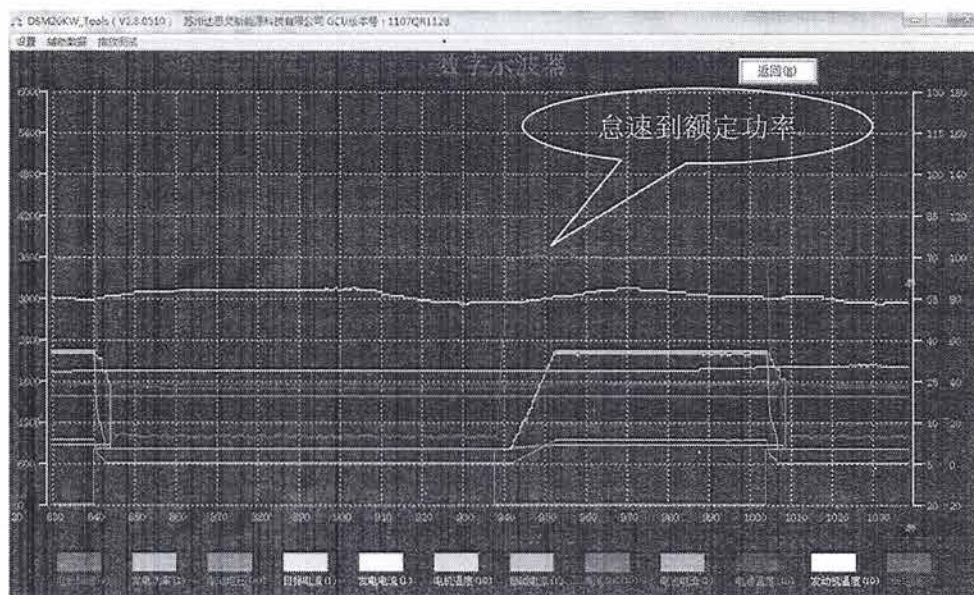


图 2 怠速切换到额定功率

保密声明：本文件/文档是苏州达思灵新能源科技有限公司的所属资产，包含了在公司保密协议书里规定的保密和专有信息。除非在苏州达思灵新能源科技有限公司的书面同意下，不被授权的使用本文件/文档、泄露与本文件/文档有关的商业、技术、研发、贸易等秘密信息、影印全部或部分本文件/文档、侵权盗版等违法行为都是被严格禁止的。违者须承担法律责任。

4.1.3 经济功率 3000rpm/8 kW 到额定功率 3600rpm/12 kW 转换（动态过程），如图 3 所示：

转换过程基本平滑，最大超调量 50rpm < 200rpm，满足技术要求。

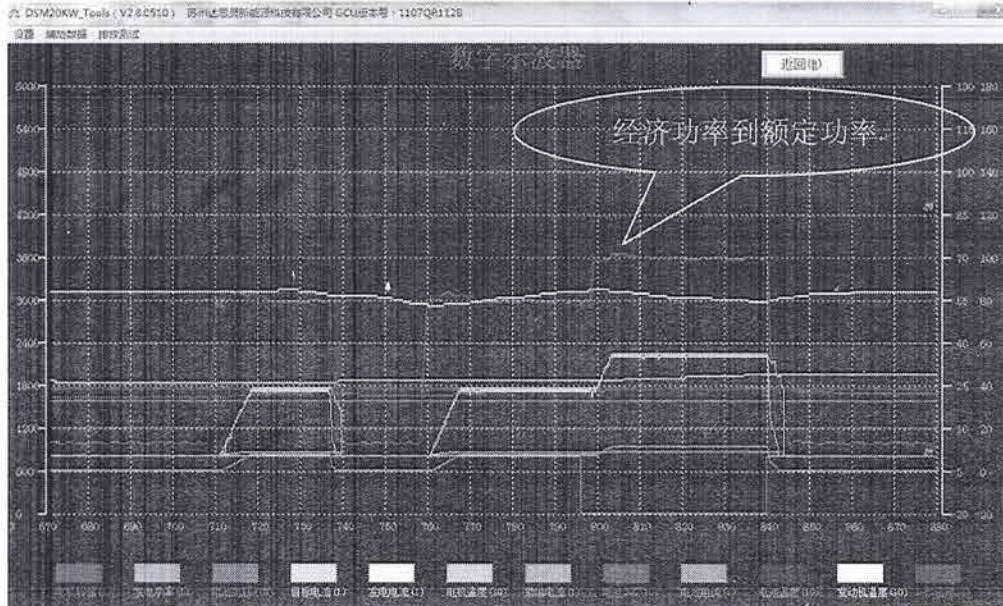


图 3 经济功率切换到额定功率

4.1.4 额定功率 3600rpm/12 kW 到峰值功率 4000rpm/14 kW 转换（动态过程），如下图 4 所示：

转换过程基本平滑，最大超调量 50rpm < 200rpm，满足技术要求。

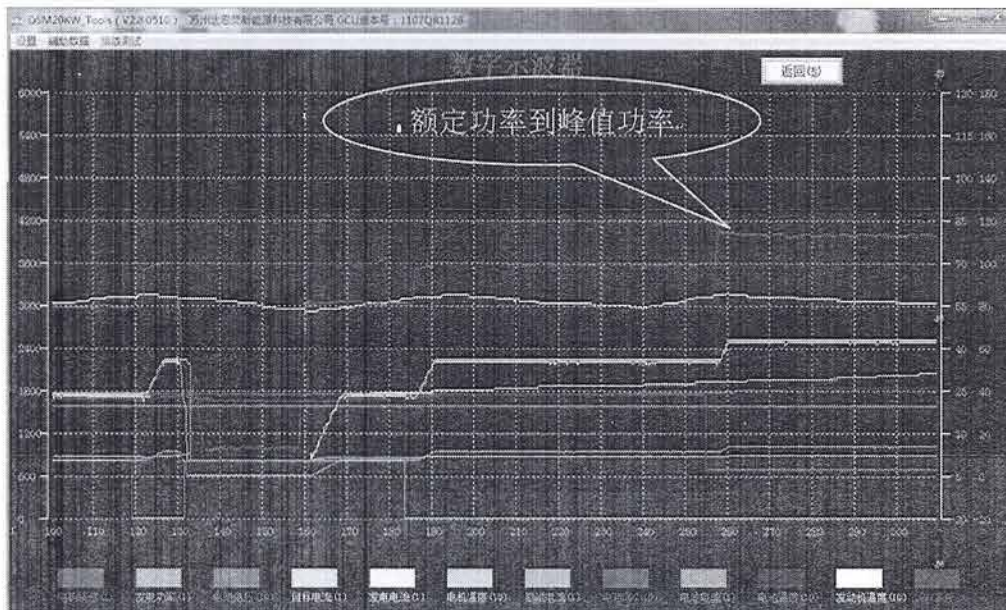


图 4 额定功率切换到峰值功率

保密声明：本文件/文档是苏州达思灵新能源科技有限公司的所属资产，包含了在公司保密协议书里规定的保密和专有信息。除非在苏州达思灵新能源科技有限公司的书面同意下，不被授权的使用本文件/文档、泄露与本文件/文档有关的商业、技术、研发、贸易等秘密信息、影印全部或部分本文件/文档、侵权盗版等违法行为都是被严格禁止的。违者须承担法律责任。

4.1.5 峰值功率→额定功率→经济功率→怠速转换（动态过程），如下图 5 所示：
转换过程基本平滑，最大超调量 75rpm < 200rpm，满足技术要求。

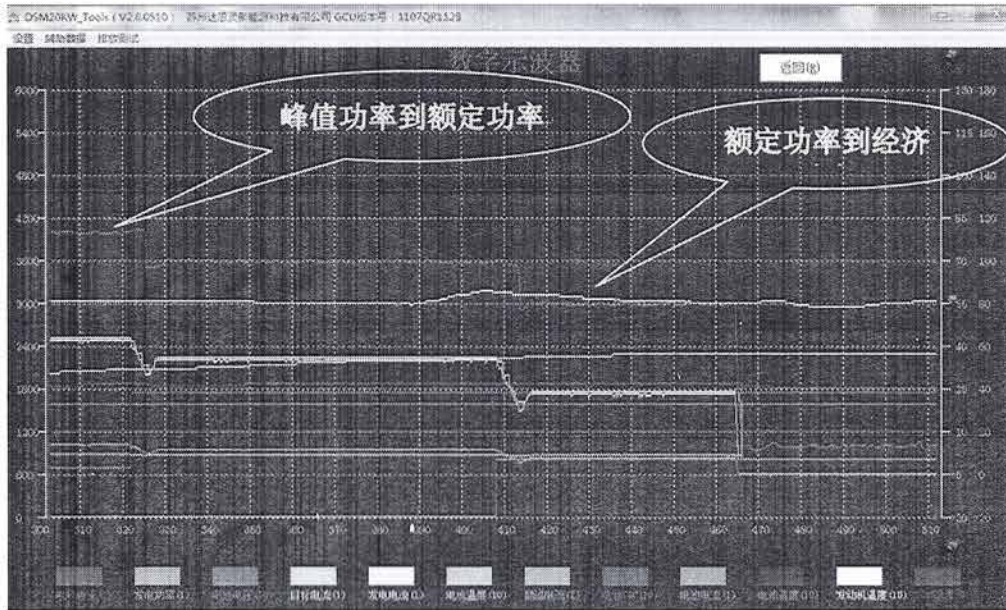


图 5 峰值功率→额定功率→经济功率→怠速

4.1.6 额定功率到怠速转换（动态过程），如下图 6 所示：
转换过程平滑，转速无超调，满足技术要求（超调量 < 200rpm）。

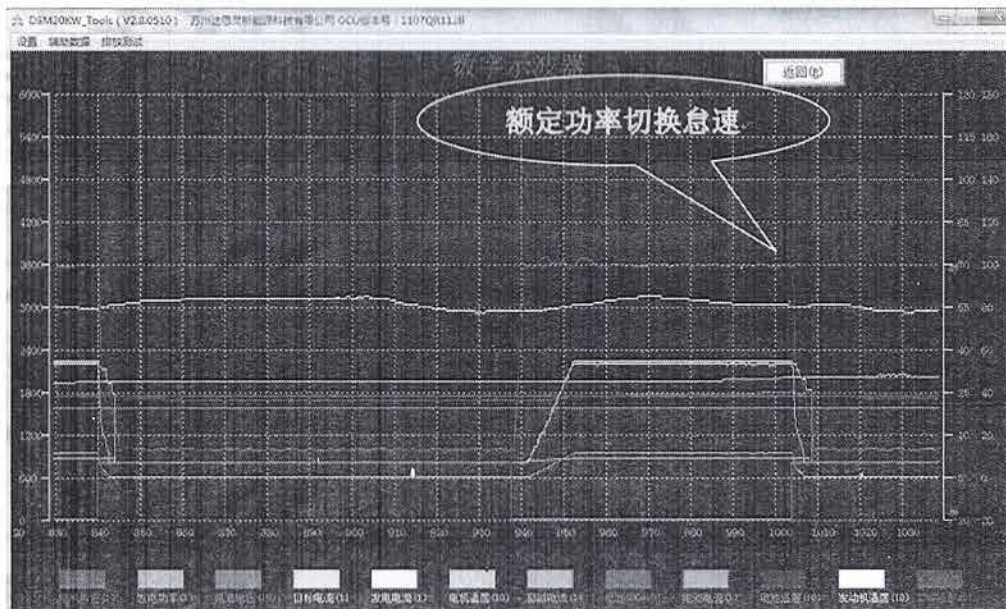


图 6 额定功率切换到怠速

4.1.7 经济功率→停机转换（动态过程），如下图 7 所示：
转换过程平滑，转速无超调，满足技术要求（超调量 < 200rpm）。

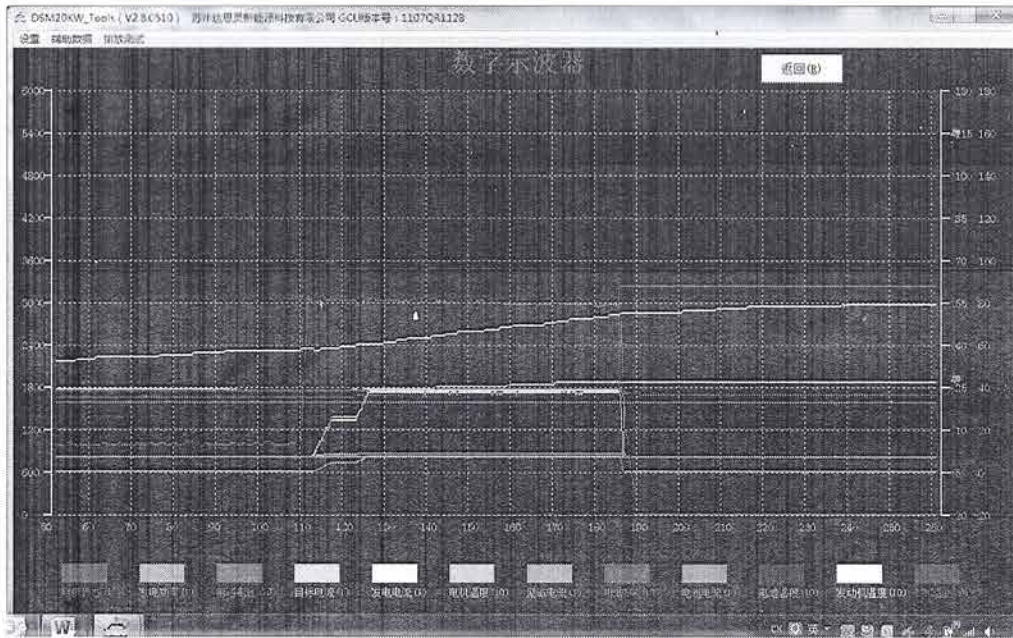


图 7 经济功率切换到停机

4.1.8 额定功率→停机转换（动态过程），如下图 8 所示：

转换过程平滑，转速无超调，满足技术要求（超调量 $<200\text{rpm}$ ）。

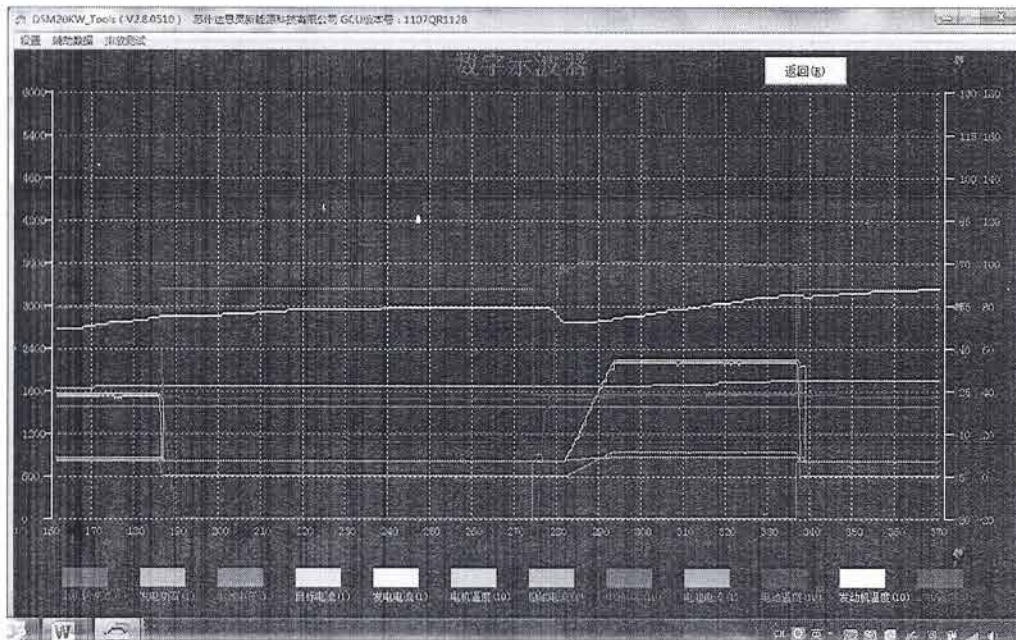


图 8 额定功率切换到停机

4.1.9 经济功率→峰值功率→经济功率→怠速→停机转换（动态过程），如下图 9 所示：

示：

转换过程基本平滑，最大超调量 $75\text{rpm} < 200\text{rpm}$ ，满足技术要求。

保密声明：本文件/文档是苏州达思灵新能源科技有限公司的所属资产，包含了在公司保密协议书里规定的保密和专有信息。除非在苏州达思灵新能源科技有限公司的书面同意下，不被授权的使用本文件/文档、泄露与本文件/文档有关的商业、技术、研发、贸易等秘密信息、影印全部或部分本文件/文档、侵权盗版等违法行为都是被严格禁止的。违者须承担法律责任。

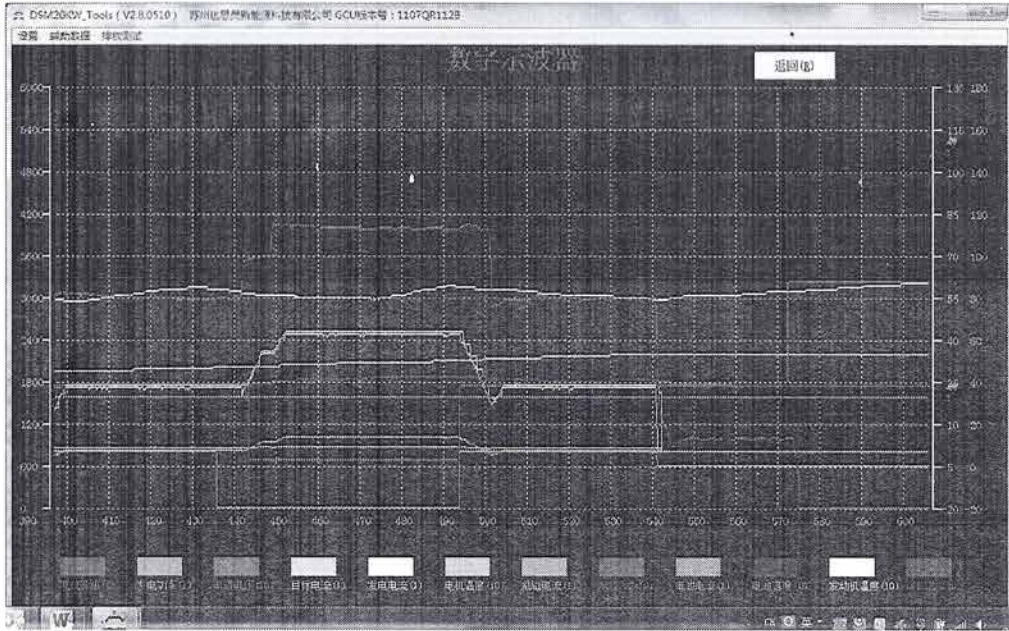


图 9 经济功率→峰值功率→经济功率→怠速→停机

4.1.10 动态完整运行过程，（停止、经济功率、额定功率、峰值功率、额定功率、经济功率、怠速）如下图 10 所示：

转换过程基本平滑，满足技术要求（超调量<200rpm）。

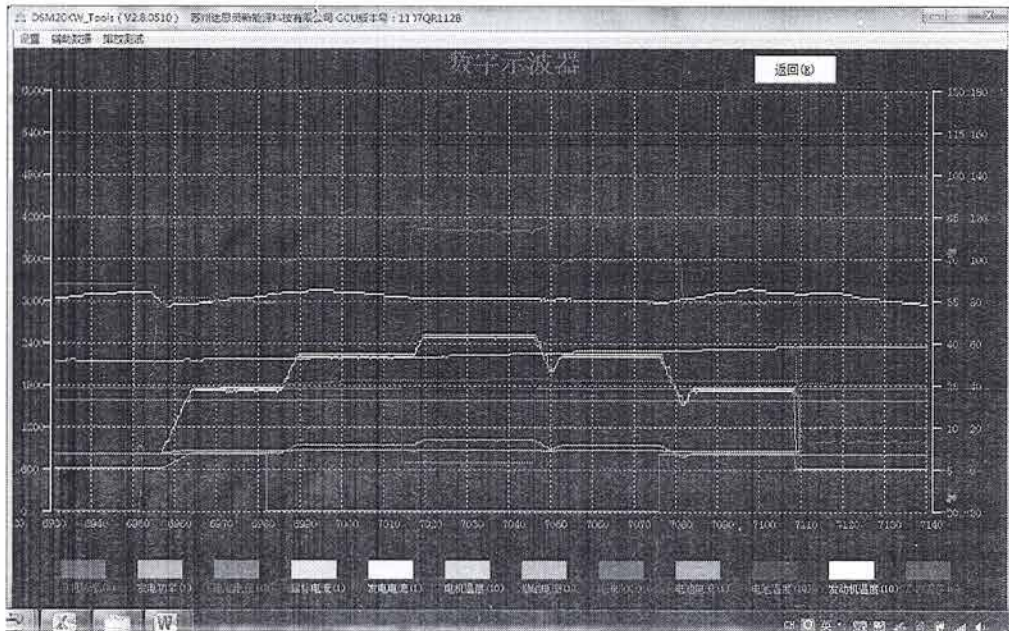


图 10 动态完整运行

保密声明：本文件/文档是苏州达思灵新能源科技有限公司的所属资产，包含了在公司保密协议书里规定的保密和专有信息。除非在苏州达思灵新能源科技有限公司的书面同意下，不被授权的使用本文件/文档、泄露与本文件/文档有关的商业、技术、研发、贸易等秘密信息、影印全部或部分本文件/文档、侵权盗版等违法行为都是被严格禁止的。违者须承担法律责任。

新 强 1001

4.2 稳态性能测试

4.2.1 峰值功率 4000rpm/14 kW（稳态），如下图 11 所示：

发动机转速平稳，转速波动 $\pm 25\text{rpm} < \pm 50\text{rpm}$ ，满足技术要求。

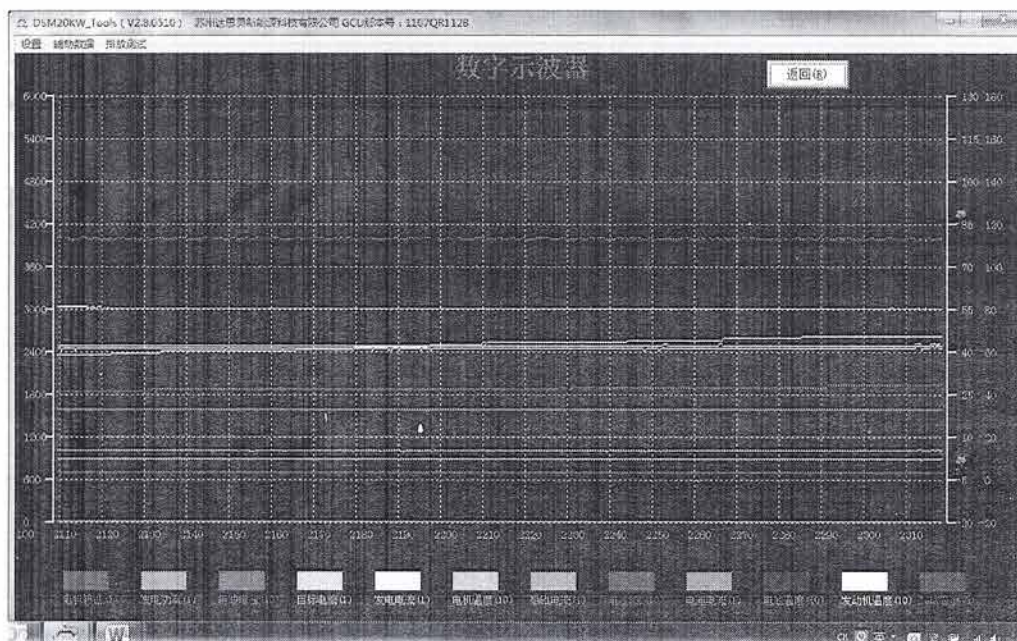


图 11 峰值功率稳态运行

4.2.2 额定功率 3600rpm/12 kW（稳态），如下图 12 所示：

发动机转速平稳，转速波动 $\pm 25\text{rpm} < \pm 50\text{rpm}$ ，满足技术要求。

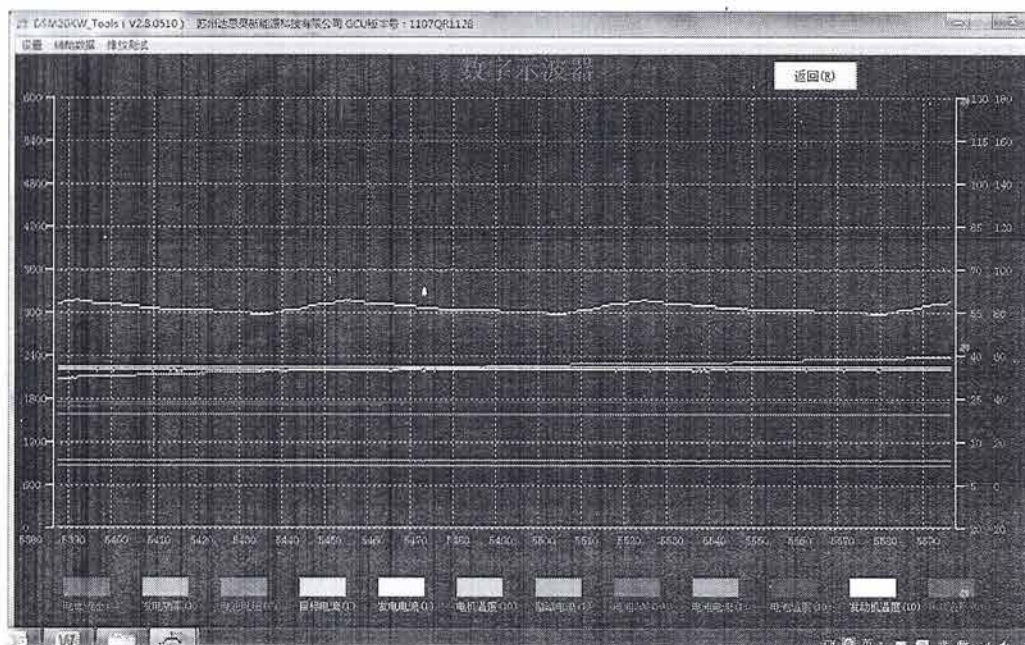


图 12 额定功率稳态运行

保密声明：本文件/文档是苏州达思灵新能源科技有限公司的所属资产，包含了在公司保密协议书里规定的保密和专有信息。除非在苏州达思灵新能源科技有限公司的书面同意下，不被授权的使用本文件/文档、泄露与本文件/文档有关的商业、技术、研发、贸易等秘密信息、影印全部或部分本文件/文档、侵权盗版等违法行为都是被严格禁止的。违者须承担法律责任。

4.2.3 经济功率 3000rpm/8 kW（稳态），如下图 13 所示：

发动机转速平稳，转速波动 $\pm 25\text{rpm} < \pm 50\text{rpm}$ ，满足技术要求。

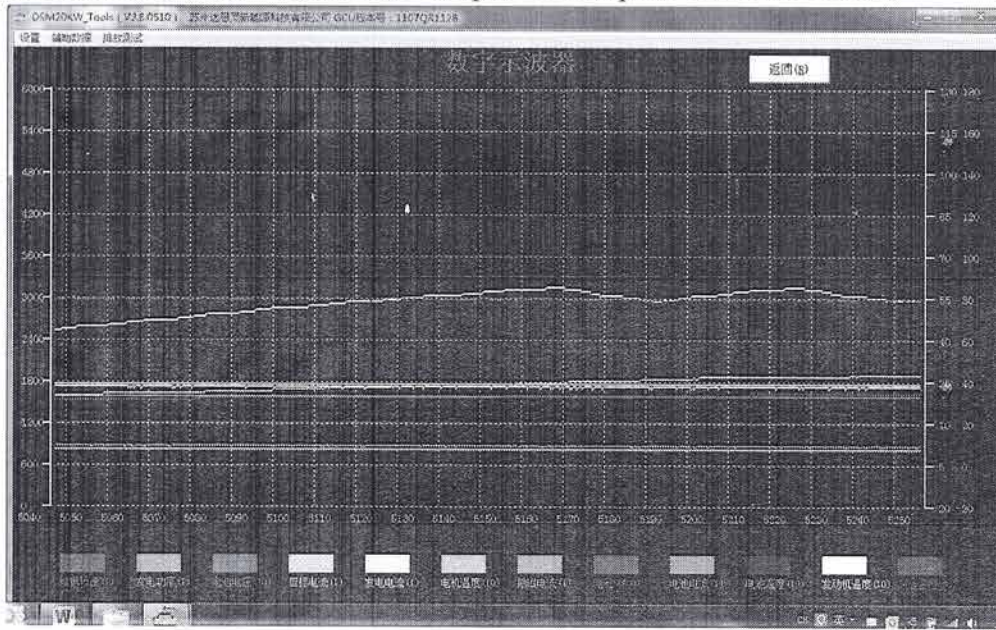


图 13 经济功率稳态运行

4.2.4 怠速 1000rpm 稳态，如下图 14 所示：

发动机转速平稳，转速波动 $\pm 25\text{rpm} < \pm 50\text{rpm}$ ，满足技术要求。

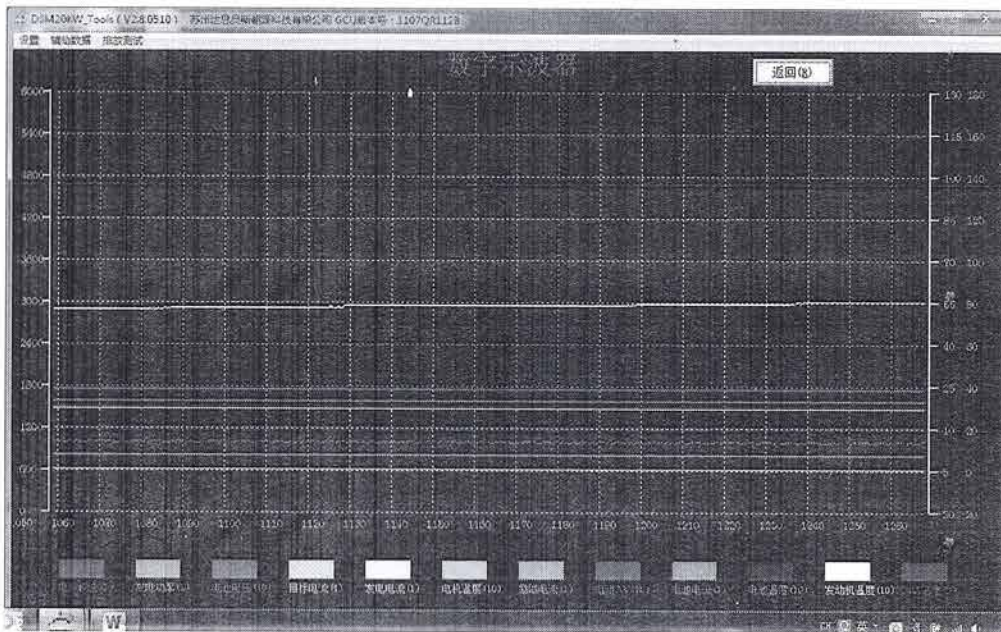


图 14 怠速稳态运行

保密声明：本文件/文档是苏州达思灵新能源科技有限公司的所属资产，包含了在公司保密协议书里规定的保密和专有信息。除非在苏州达思灵新能源科技有限公司的书面同意下，不被授权的使用本文件/文档、泄露与本文件/文档有关的商业、技术、研发、贸易等秘密信息、影印全部或部分本文件/文档、侵权盗版等违法行为都是被严格禁止的。违者须承担法律责任。

4.3 噪音测试

12kW 系统噪音测试数据如表 1 所示：

表 1

状态 噪音	A 计权噪音最大值 (dB)
怠速 (含背景噪音)	73.6
3000rpm/8kW 经济功率	82.9
3600rpm/12kW 额定功率	86.0
4000rpm/14kW 峰值功率	89.5

备注：测量位置在排气管侧 1m 处。

4.4 油耗

由测试数据可知，表 2 为 12kW 系统各工作点油耗数据：

表 2

状态	发电功率 (kW)	油耗 (L/kW.h)
怠速	0	/
经济功率	8	0.45
额定功率	12	0.42
峰值功率	14	0.43

4.5 排放测试

- 排放测试设置：经济功率：8KW， 进入车速：25Km/h
额定功率：12KW， 进入车速：55Km/h

单次 NEDC 循环工况里程 11.007km，使用新鲜三元催化器在 3 套增程器系统各测试 5 次取平均值，NEDC 工况排放值=总量/里程，测试结果（测试值*劣化系数）如下表所示（单位：mg/km）：

表 3

	THC(mg/km)	CO(mg/km)	NOx(mg/km)	判定
劣化系数	1.3	1.5	1.6	
原排平均值	338	7316	2765	NG
第 1 套增程器系统平均值	47	787	11	OK
第 2 套增程器系统平均值	15	563	14	OK
第 3 套增程器系统平均值	33	896	13	OK
国标限值（国五 I 型）	100	1000	60	

测试结果：测试 3 套增程器系统，每套增程器系统各测试 5 次取平均值，THC、CO、NOx 排放值与国 V 第一类车排放限值相比，均满足国 V 要求。

4.6 碳罐功能测试

模拟测试碳罐电磁阀功能：通钥匙常电，发动机停机时碳罐电磁阀处于关闭状态，发动机启动后碳罐电磁阀处于开通状态。

4.7 OBD 故障诊断功能

4.7.1 OBD II 模拟故障诊断—失火故障：

启动失火发生器模拟失火故障，增程器系统启动后，上位机检测发动机失火故障。下图 15 为失火诊断验证前排放在增程器系统 3000rpm 时的数据，

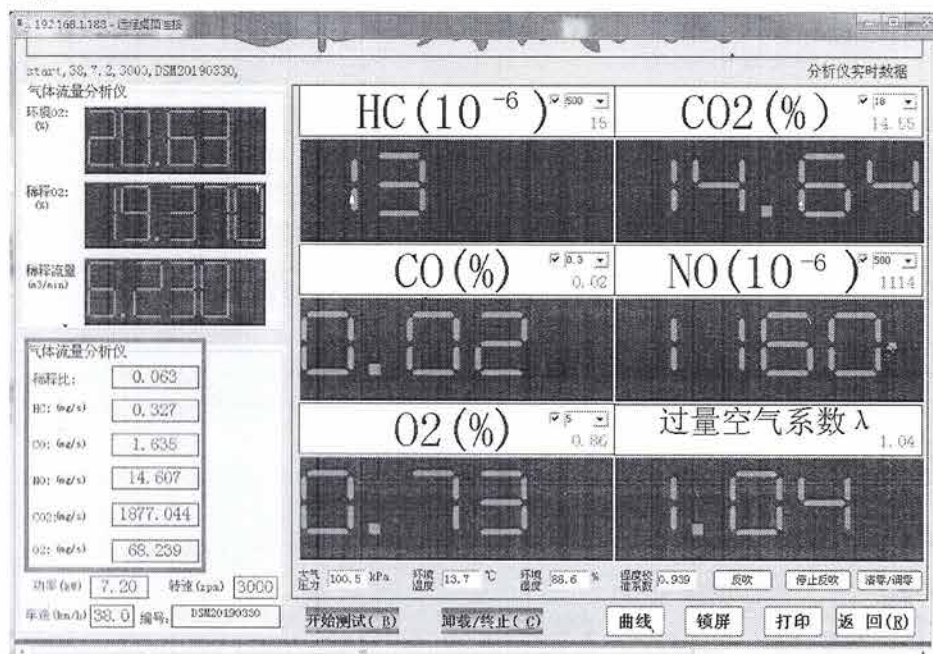


图 15

下图 16 为失火诊断验证报错，MIS_0，

DIAG_INST[0]	MIS_0	[-]
DIAG_INST[1]	NO_ERROR	[-]
DIAG_INST[2]	NO_ERROR	[-]
DIAG_INST[3]	NO_ERROR	[-]

图 16

下图 17 为失火诊断报错后排放设备增程器系统 3000rpm 时的数据，

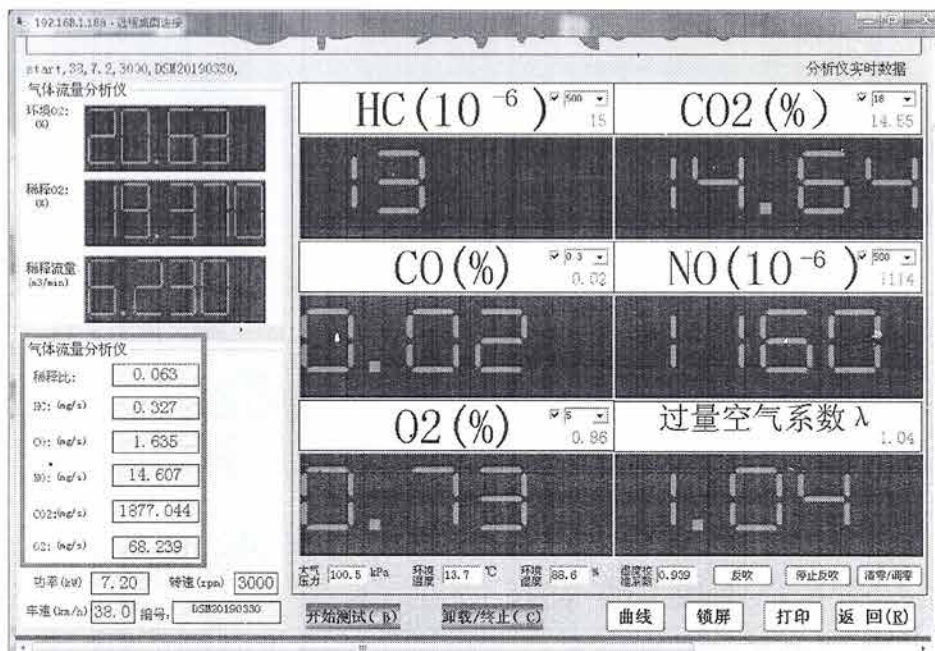


图 17

4.7.2 OBD II 模拟故障诊断—催化器失效故障:

氧传感器老化功能演示, ECU 能够识别出催化器失效, 并报错。测量窗口显示“CAT_DIAG_1”表示催化器失效报错, 如下图 18:

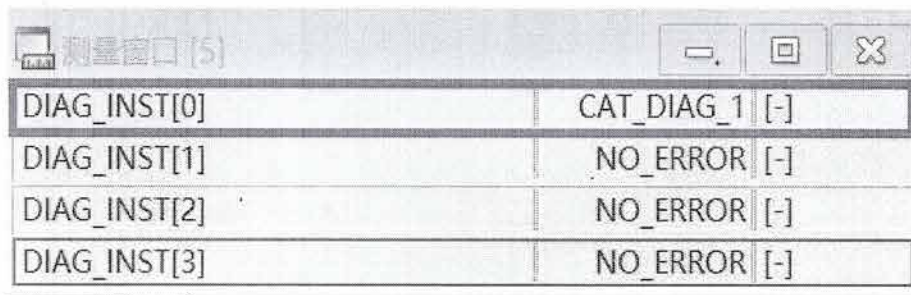


图 18

4.7.3 OBD II 模拟故障诊断—氧传感器失效故障:

氧传感器老化功能演示, ECU 能够识别出氧传感器老化, 并报错。测量窗口显示“FRQ_LS_UP_1”表示氧传感器老化报错, 如下图 19:

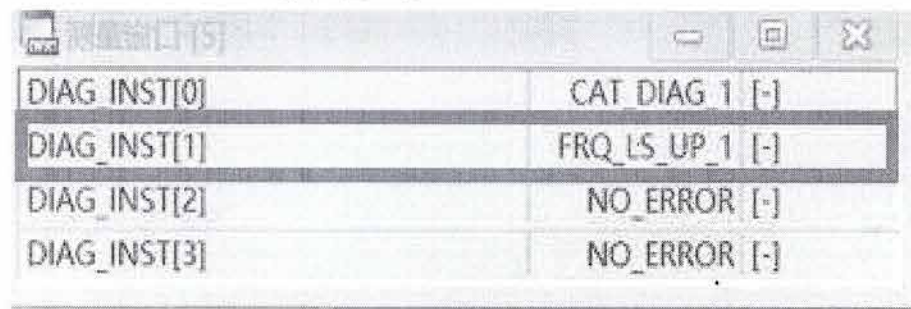


图 19

4.7.4 故障码功能测试（报文 0X01000046 项 字节 4、5、6）

- 节气门位置传感器故障 OK
- 电子节气门动作响应故障 OK
- 进气压力温度传感器故障 OK
- 曲轴位置传感器故障 OK
- 凸轮轴位置传感器信号低 OK
- 系统电压高故障 OK
- 油泵继电器开路故障 OK
- 喷油嘴 1 故障 OK
- 喷油嘴 2 故障 OK

5 结论

5.1 动态性能

增程器系统加载（含峰值功率 14kW）过程转速波动最大值为 100rpm，满足 <200rpm 技术要求；卸载过程转速无超调，符合要求。

5.2 稳态性能

增程器系统稳态运行，怠速转速 1000 ± 25 rpm，符合要求；经济功率发电时转速 3000 ± 25 rpm，符合要求；额定功率发电时转速 3600 rpm ± 25 rpm，符合转速波动范围 ± 50 rpm 技术要求。

5.3 噪音

怠速（含环境噪音）A 计权总噪音 74.6 dB；
经济功率 A 计权总噪音 82.9 dB；
额定功率 A 计权总噪音 86.0 dB；
峰值功率 A 计权总噪音 89.5 dB。

5.4 油耗

经济功率 3000rpm/8kW 油耗 0.45 L/kW.h；
额定功率 3600rpm/12kW 油耗 0.42 L/kW.h；
峰值功率 4000rpm/14kW 油耗 0.43 L/kW.h。

5.5 排放

排放测试结果满足国 V 第一类车排放要求。

5.6 碳罐电磁阀功能

碳罐电磁阀功能正常。

5.7 OBD 故障诊断功能

模拟失火故障诊断功能正常，模拟催化器失效诊断功能正常，模拟氧传感器失效诊断功能正常。

