



测试报告

任务名称	30kW-XY1.4L(CN6) 甲醇增程器系统 600 小时台架耐久测试			编号	20210329																				
申请人/ 时间	徐美娟/2021.1.10	申请部门	研发部	申请形式	项目需求																				
测试类别	<input checked="" type="checkbox"/> 内部测试 <input type="checkbox"/> 外协测试 <input type="checkbox"/> 其它																								
适用范围	30kW- XY1.4L(CN6) 甲醇增程器系统																								
测试项目	<input type="checkbox"/> 机械 <input type="checkbox"/> 电器 <input type="checkbox"/> 软件 <input checked="" type="checkbox"/> 系统 <input type="checkbox"/> 其它																								
测试背景 测试目的	30kW- XY1.4L(CN6) 甲醇增程器系统 600 小时耐久考核需要																								
测试方式	<input checked="" type="checkbox"/> 台架 <input type="checkbox"/> 车载 <input type="checkbox"/> 其他:																								
测试项目	30kW- XY1.4L(CN6) 甲醇增程器系统 600 小时台架耐久测试																								
测试结果	<p>30kW-XY1.4L(CN6)甲醇增程器系统,本次耐久累计运行 600 小时(2021.1.11,9:00 至 2021.3.24,21:00),整个耐久测试过程中系统状态运转平稳,转速稳定,各工况发电功率正常;系统 600 小时耐久后性能测试结果均满足要求;600 小时耐久后无零部件损坏和更换情况。</p> <p>详情如下:</p> <p>1、系统 600 小时耐久后动态切换和稳态运转均未超差,满足要求。</p> <p>1) 各发电工况动态切换,转速均满足小于±200rpm 要求;详见测试数据(曲线图 1、图 2);</p> <p>2) 各发电工况稳态运转,转速均满足小于±50rpm 要求;详见测试数据(曲线图 3-图 6)。</p> <p>2、发电性能 600 小时耐久过程中保持稳定,600 小时耐久后发电功率情况见图 7-图 10。</p> <p>3、系统 600 小时耐久 0 小时和 600 小时甲醇消耗率对比,600 小时甲醇消耗率比 0 小时相当,但在要求范围内。具体数据见下表:</p>																								
	<p style="text-align: center;">表 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工况</th> <th>0h 甲醇消耗率 (L/kW.h)</th> <th>600h 甲醇消耗率 (L/kW.h)</th> <th>600h 与 0h 甲醇消耗率 对比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>小功率(2500rpm/17kW)</td> <td>0.728</td> <td>0.731</td> <td>油耗率高 0.41%</td> </tr> <tr> <td>经济功率(3000rpm/25kW)</td> <td>0.687</td> <td>0.696</td> <td>油耗率高 1.31%</td> </tr> <tr> <td>额定功率(3500rpm/30kW)</td> <td>0.693</td> <td>0.698</td> <td>油耗率高 0.72%</td> </tr> <tr> <td>峰值功率(3800rpm/33kW)</td> <td>0.726</td> <td>0.728</td> <td>油耗率高 0.28%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注:以上甲醇消耗率数据均为测量 3 次的平均值数据。)</p> <p>4、系统 600 小时耐久 0 小时和 600 小时噪声对比,600 小时噪声相当,但在要求范围内。数据见下表:</p>						工况	0h 甲醇消耗率 (L/kW.h)	600h 甲醇消耗率 (L/kW.h)	600h 与 0h 甲醇消耗率 对比	小功率(2500rpm/17kW)	0.728	0.731	油耗率高 0.41%	经济功率(3000rpm/25kW)	0.687	0.696	油耗率高 1.31%	额定功率(3500rpm/30kW)	0.693	0.698	油耗率高 0.72%	峰值功率(3800rpm/33kW)	0.726	0.728
工况	0h 甲醇消耗率 (L/kW.h)	600h 甲醇消耗率 (L/kW.h)	600h 与 0h 甲醇消耗率 对比																						
小功率(2500rpm/17kW)	0.728	0.731	油耗率高 0.41%																						
经济功率(3000rpm/25kW)	0.687	0.696	油耗率高 1.31%																						
额定功率(3500rpm/30kW)	0.693	0.698	油耗率高 0.72%																						
峰值功率(3800rpm/33kW)	0.726	0.728	油耗率高 0.28%																						
<p style="text-align: center;">表 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工况</th> <th>0h 噪音值 (dB)</th> <th>600h 噪音值 (dB)</th> <th>600h 与 0h 总噪声 对比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>怠速(1000rpm)</td> <td>68.5</td> <td>69.1</td> <td>大 0.6dB</td> </tr> <tr> <td>小功率(2500rpm/17kW)</td> <td>85.6</td> <td>86.2</td> <td>大 0.6dB</td> </tr> <tr> <td>经济功率(3000rpm/25kW)</td> <td>88.6</td> <td>88.9</td> <td>大 0.3dB</td> </tr> <tr> <td>额定功率(3600rpm/30kW)</td> <td>92.0</td> <td>92.5</td> <td>大 0.5dB</td> </tr> </tbody> </table>						工况	0h 噪音值 (dB)	600h 噪音值 (dB)	600h 与 0h 总噪声 对比	怠速(1000rpm)	68.5	69.1	大 0.6dB	小功率(2500rpm/17kW)	85.6	86.2	大 0.6dB	经济功率(3000rpm/25kW)	88.6	88.9	大 0.3dB	额定功率(3600rpm/30kW)	92.0	92.5	大 0.5dB
工况	0h 噪音值 (dB)	600h 噪音值 (dB)	600h 与 0h 总噪声 对比																						
怠速(1000rpm)	68.5	69.1	大 0.6dB																						
小功率(2500rpm/17kW)	85.6	86.2	大 0.6dB																						
经济功率(3000rpm/25kW)	88.6	88.9	大 0.3dB																						
额定功率(3600rpm/30kW)	92.0	92.5	大 0.5dB																						

(注：以上噪声数据均在 3 号试验室测试且噪音值为测试 3 次的平均值数据。)

5、系统 600 小时耐久后，各排放值均满足国六 b 标准，满足要求，排放结果如下表：

表 3

	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NOx (mg/km)	CO (mg/km)	N2O (mg/km)
第一组	21.43	21.00	6.34	153.06	2.35
第二组	12.09	11.72	4.31	239.91	2.65
第三组	8.16	7.88	5.91	170.47	2.8
三组平均值 排放采集值(mg/km)	13.89	12.53	5.52	187.81	2.6

表 4

	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NOx (mg/km)	CO (mg/km)	N2O (mg/km)
国六 b 标准	50	35	35	500	20
国六 b 劣化系数 (乘法)	1.5	1.5	1.8	1.8	1
国六 b 劣化修正值 (加法)	16	10	15	110	0
三组平均值 排放采集值(mg/km)	13.89	12.53	5.52	187.81	2.6
国六 b 劣化系数 结果 (乘法)	20.84	18.80	9.94	338.06	2.6
国六 b 劣化修正值 结果 (加法)	19.89	22.53	20.52	297.81	2.6

(从以上数据可知，所有排放气体均满足国六 b 限值，符合 GB 18352.6-2016 国六 b 排放标准；三次排放测试结果接近，一致性较好。)

6、系统耐久零部件情况

- 1) 30kW 扭转减振器外观耐久测试前后检查对比，无明显损坏痕迹；情况如图
- 2) 600 小时耐久测试整个过程，系统无零部件损坏或更换情况；
- 3) 600 小时耐久测试整个过程，系统集成线束无故障发生；
- 4) 600 小时耐久测试整个过程，系统各螺钉螺母无松动情况。

测试负责人	苍金辉	开始/结束日期	2021.01.11/ 2021.3.26	测试地点	3 号测试间
测试条件	控制软件版本	CR1B-115G.s19	软件参数版本	PR1B-115G051DS.cwl	
	部件 (样件) 状态	1、发电机：30kW 发电机 (原 35kW 发电机)，编号：2008170011 2、控制器：编号 2008210011 3、发动机：鑫源 1.4L 国六甲醇发动机，编号：SWC14M-19500075 4、铁流扭转减振器：XL1707C-Z(P2)、25 齿、编号：2# 5、继电器盒支架：DSM030S-A10035A-ZY01 6、30kW 新台架：DSM-C30MJ-002-01 7、ECU 硬件版本：FEMZ1P-V1.1；			



	8、ECU 软件版本: S1.04; 9、ECU 参数版本: XY14L_FEMZ4P_H1.10_S1.04_M100 Emission OBD upload 20210326b。
仪器设备参数 (含设备编号)	1、CAN 盒: USBCAN-2E-U, 编号 DSM-CS-GJ-0063; 2、笔记本电脑(带上位机), 编号 DSM-IT-NB-0006; 3、电池模拟器: 科威尔 60kW, 编号 DSM-CS-MC-011; 4、油耗仪: 合肥科的星 KDX3000-P, 编号 DSM-CS-GJ-037; 5、噪声仪: 爱华 AWA6228+型多功能声级计, DSM-CS-GJ-039。

告名称	30kW-XY1.4L(CN6) 甲醇增程器系统 600 小时台架耐久测试报告	文件编号	DSM030S-T19419A
-----	--	------	-----------------

试方法

- 1、试验标准: 参照 DSM-QM3026-CS A0, 电动汽车增程式动力系统可靠性试验大纲; GB/T19055-2003, 汽车发动机可靠性试验方法, 30kW-DC (XY1.4L-CN6) 甲醇增程器系统 600 小时耐久测试大纲;
- 2、WLTC 工况法, 累计运行 600 小时;
- 3、进行耐久 0 小时性能和 600 小时性能测试; 性能包括: 系统动态和稳态测试, 发电性能测试, 油耗量测试、噪声测试、排放;
- 4、记录运行过程中故障发生的时间、原因及解决方法、更换的零部件。

一、系统性能:

1、600 小时耐久后动态及稳态运转情况

① 动态加载过程(小功率-经济功率-额定功率-峰值功率)

停机启动到小功率(17kW/2500rpm), 小功率(17kW/2500rpm)切换至经济功率(25kW/3000rpm), 经济功率(25kW/3000rpm)切换至额定功率(30kW/3600rpm), 额定功率(30kW/3600rpm)切换至峰值功率(33kW/4000rpm), 转速无超调, 均符合小于±200rpm 要求如下图:

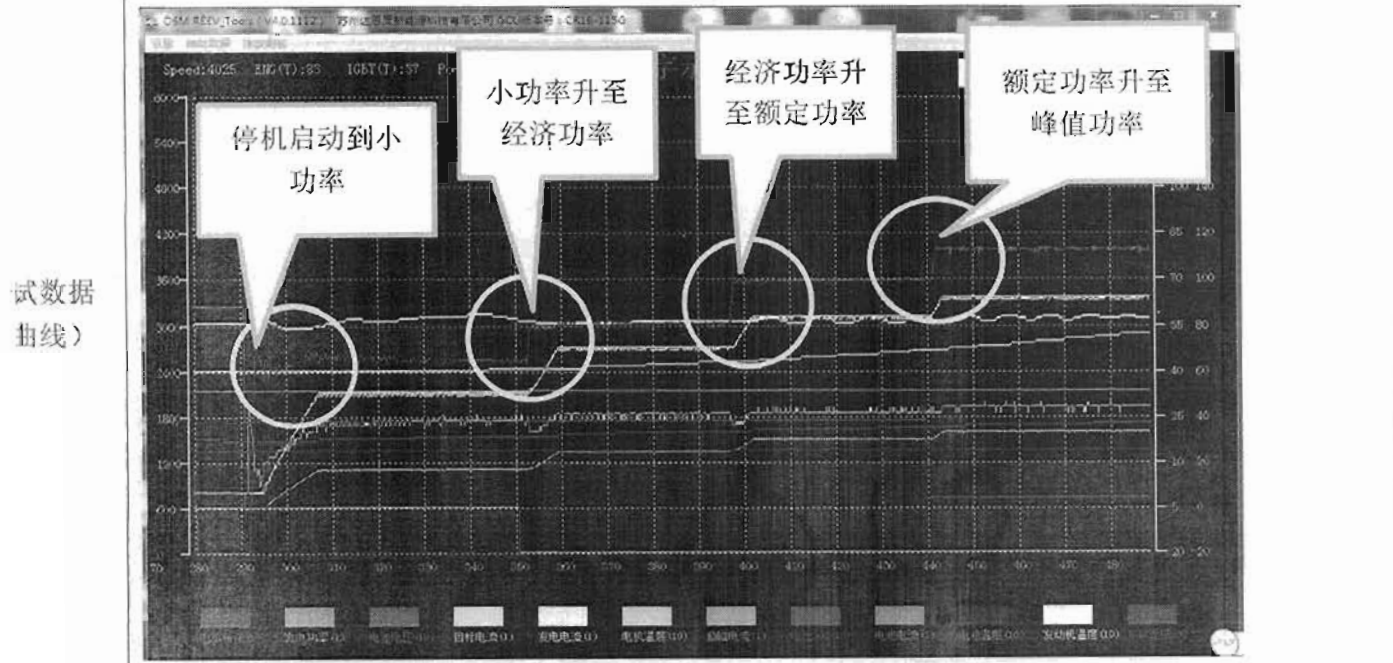


图 1

② 动态卸载过程(峰值功率-额定功率-经济功率-小功率)

峰值功率(33kW/4000rpm)切换至额定功率(30kW/3600rpm), 额定功率(30kW/3600rpm)切换至经济功率(25kW/3000rpm), 经济功率(25kW/3000rpm)切换至小功率(17kW/2500rpm), 转速均无超调, 均符合小于±200rpm 要求如下图:

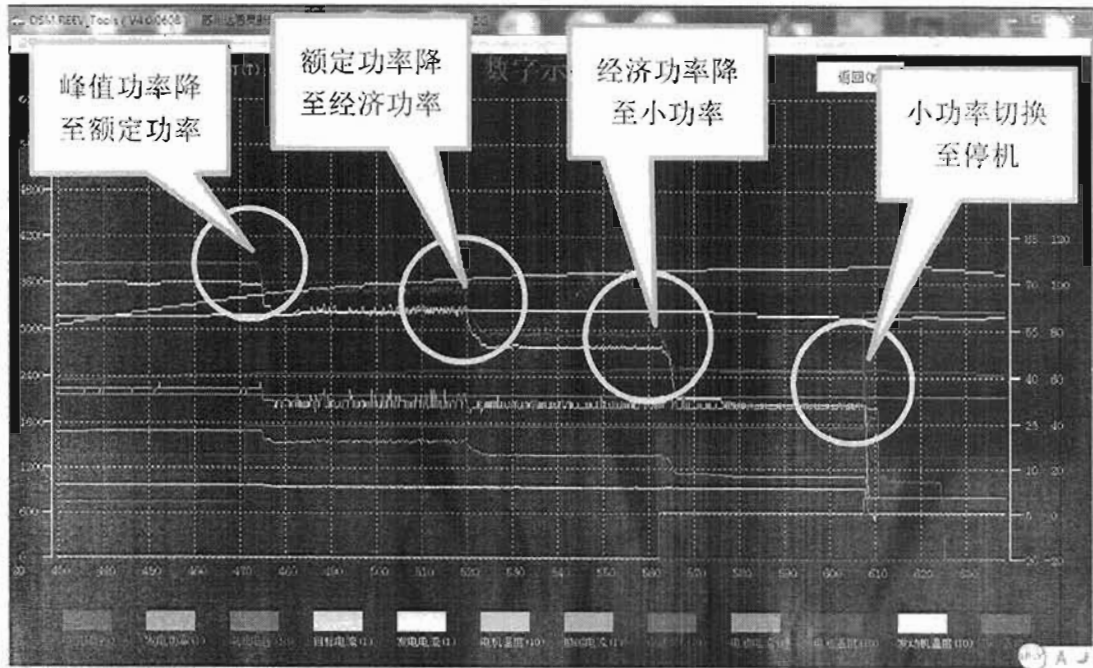


图 2

③ 小功率 2500rpm/17kW 稳态，转速波动符合小于±50rpm 要求如下图：

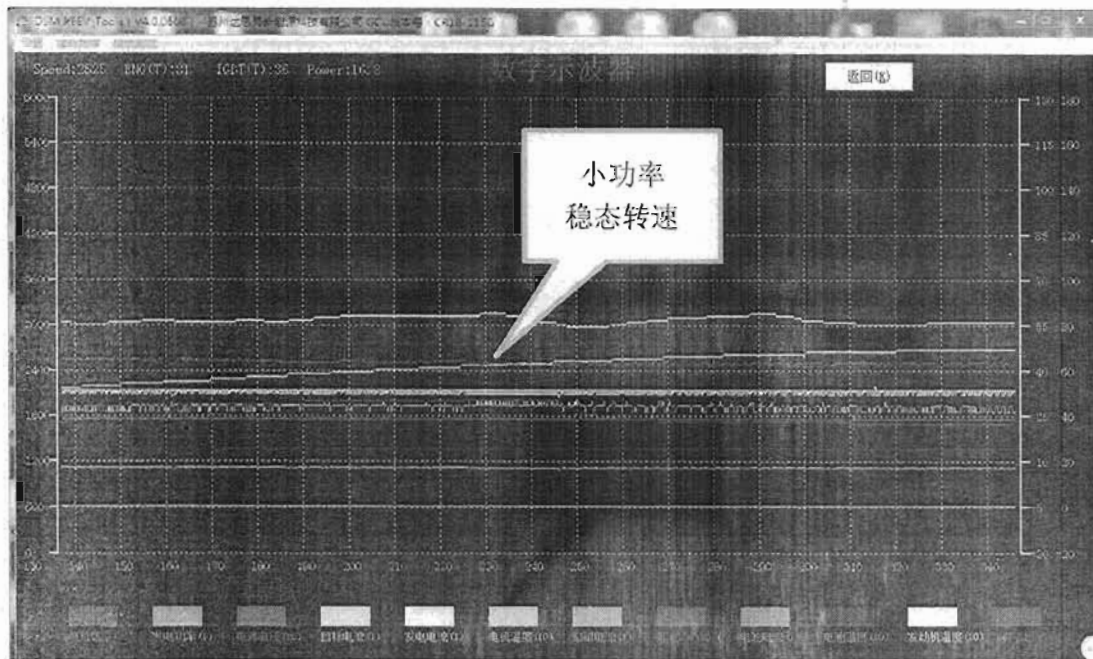


图 3

④ 经济功率 3000rpm/25kW 稳态，转速波动符合小于±50rpm 要求如下图：

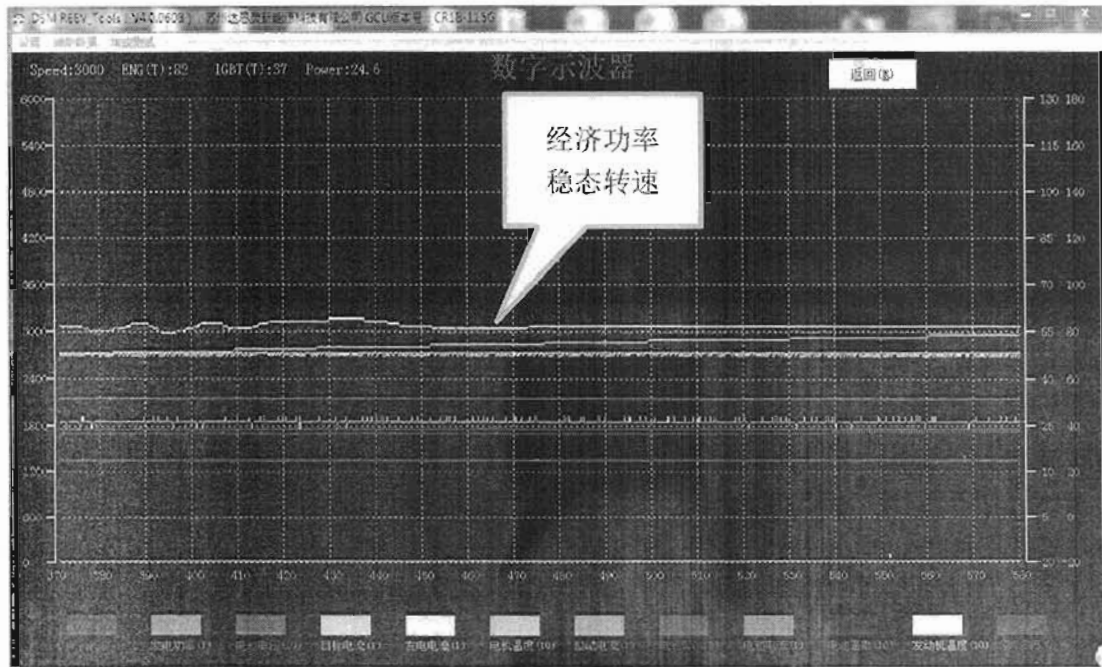


图 4

⑤ 额定功率 3600rpm/30kW 稳态，转速波动符合小于±50rpm 要求如下图：

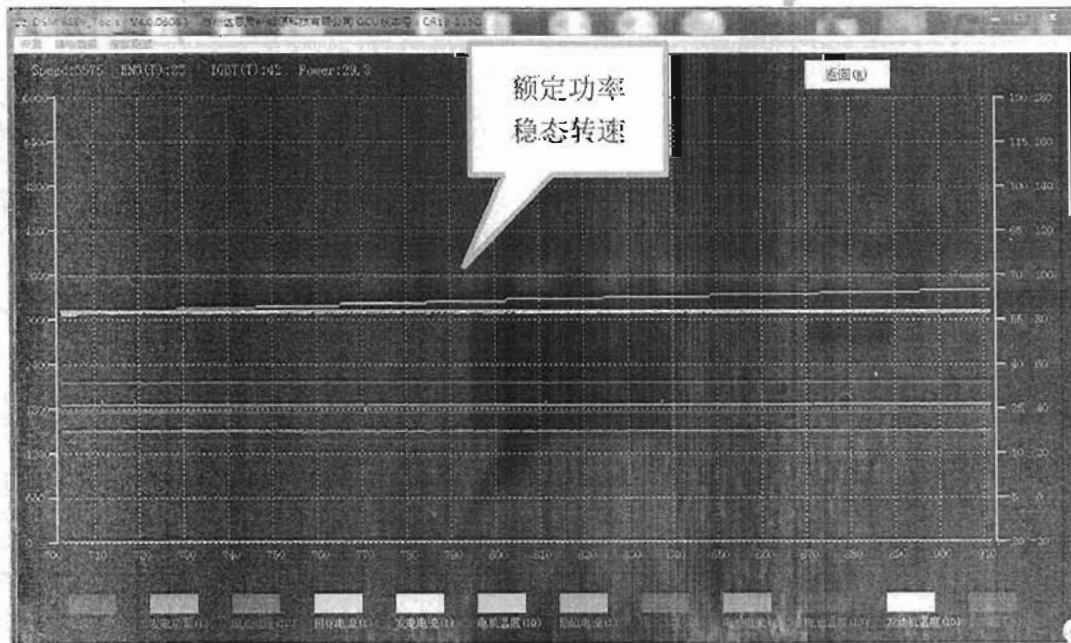


图 5

⑥ 峰值功率 4000rpm/33kW 稳态，转速波动符合小于±50rpm 要求如下图：

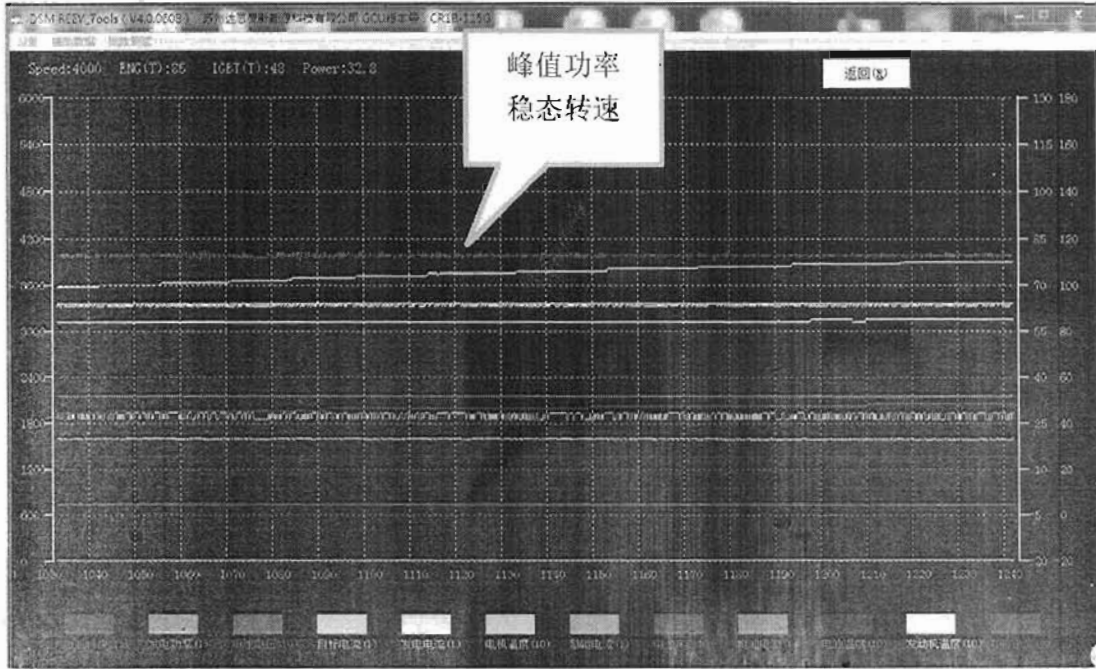


图 6

2、600 小时耐久后发电性能测试

① 小功率工况 17kW/2500rpm 测试数据如下所示：

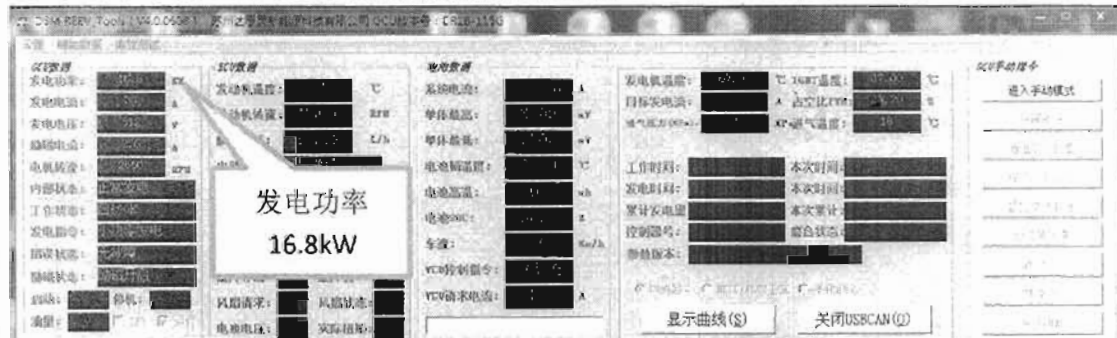


图 7

② 经济功率工况 25kW/3000rpm 测试数据如下所示：



图 8

③ 额定功率工况 30kW/3600rpm 测试数据如下所示:

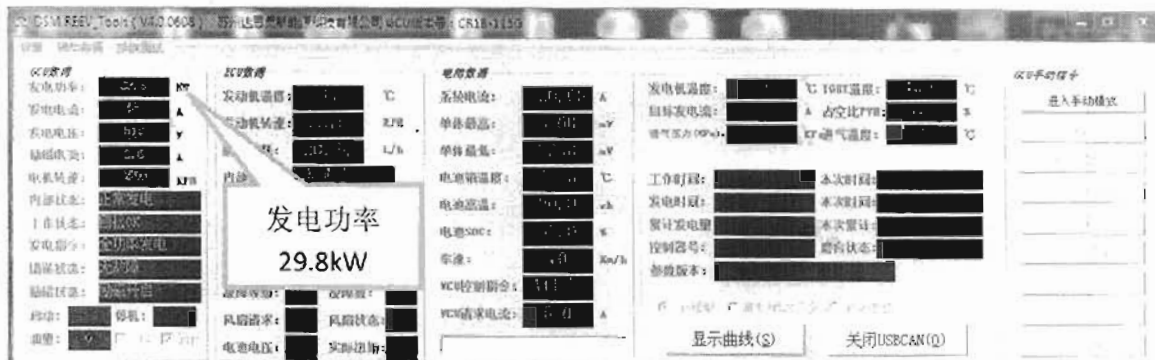


图 9

④ 峰值功率工况 33kW/4000rpm 测试数据如下所示:



图 10

3、甲醇消耗测试数据如下表所示(以下测试数据为 3 次平均值):

表 5: 0h 甲醇消耗率

工况	实发功率 (kW)	实测油耗 (L/h)	油耗率 (L/kW.h)
小功率 (2500rpm/17kW)	16.8	12.23	0.728
经济功率 (3000rpm/25kW)	24.6	16.90	0.687
额定功率 (3600rpm/30kW)	29.8	20.65	0.693
峰值功率 (4000rpm/33kW)	32.8	23.81	0.726

表 6: 600h 甲醇消耗率

工况	实发功率 (kW)	实测油耗 (L/h)	油耗率 (L/kW.h)
小功率 (2500rpm/17kW)	16.8	12.28	0.731
经济功率 (3000rpm/25kW)	24.6	17.12	0.696
额定功率 (3600rpm/30kW)	29.8	20.80	0.698
峰值功率 (4000rpm/33kW)	32.6	23.73	0.728

4、噪声测试

测试距离：探头距系统中心位置 1 米（发动机进气歧管侧）；

扭转减震器：铁流模具批量件；

测量仪器：杭州爱华噪声仪。

测试地点：3 号试验间

① 各工况噪音值

表 7 0h

工况	第 1 次 (dB)	第 2 次 (dB)	第 3 次 (dB)	3 次平均值 (dB)
怠速 (1000rpm)	68.7	68.3	68.5	68.5
小功率 (2500rpm/17kW)	85.3	85.7	85.8	85.6
经济功率 (3000rpm/25kW)	88.8	88.5	88.5	88.6
额定功率 (3600rpm/30kW)	92.2	92.3	91.5	92.0

表 8 600h

工况	第 1 次 (dB)	第 2 次 (dB)	第 3 次 (dB)	3 次平均值 (dB)
怠速 (1000rpm)	69.6	68.9	68.8	69.1
小功率 (2500rpm/17kW)	86.3	86.4	85.9	86.2
经济功率 (3000rpm/25kW)	88.6	88.8	89.3	88.9
额定功率 (3600rpm/30kW)	92.5	92.4	92.6	92.5

② 3 倍频、6 倍频对应噪音值

表 9 0h

工况	3 倍频 (Hz-dB)	6 倍频 (Hz-dB)
小功率 (2500rpm/17kW)	2085.9-80.0	4148.4-69.0
经济功率 (3000rpm/25kW)	2414.1-79.7	4875-73.5
额定功率 (3600rpm/30kW)	2859.4-81.2	5718.8-78.7

表 10 600h

工况	3 倍频 (Hz-dB)	6 倍频 (Hz-dB)
小功率 (2500rpm/17kW)	1992.2-82.9	4007.8-70.1
经济功率 (3000rpm/25kW)	2437.5-80.4	4875-75.5
额定功率 (3600rpm/30kW)	2789.1-80.4	5601.6-80.8

① 小功率 2500rpm/17kW 噪声频谱图

a) 0h 小功率频谱图

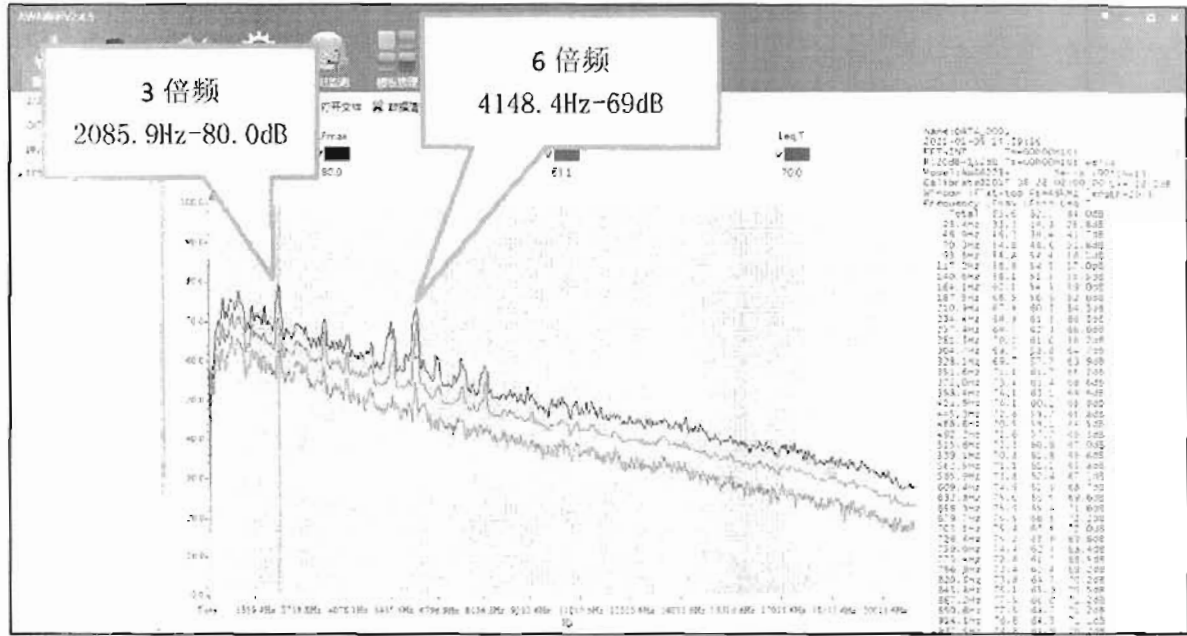


图 11 0h 小功率频谱图

b) 600h 小功率频谱图

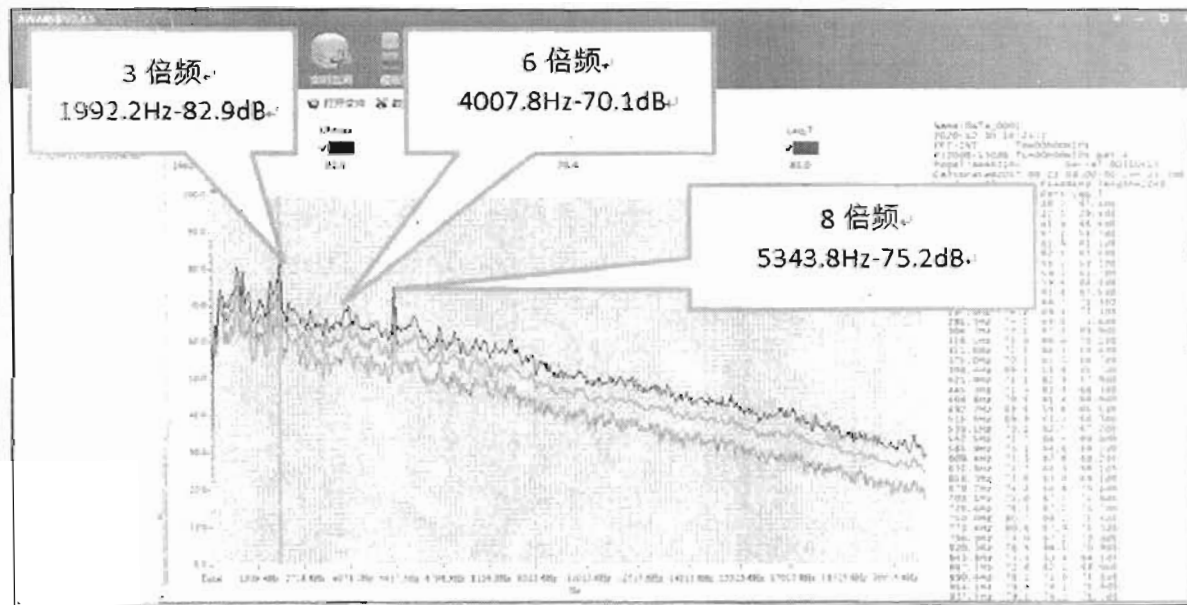


图 12 600h 小功率频谱图

③ 经济功率 3000rpm/25kW 噪声频谱图

a) 0h 经济功率频谱图

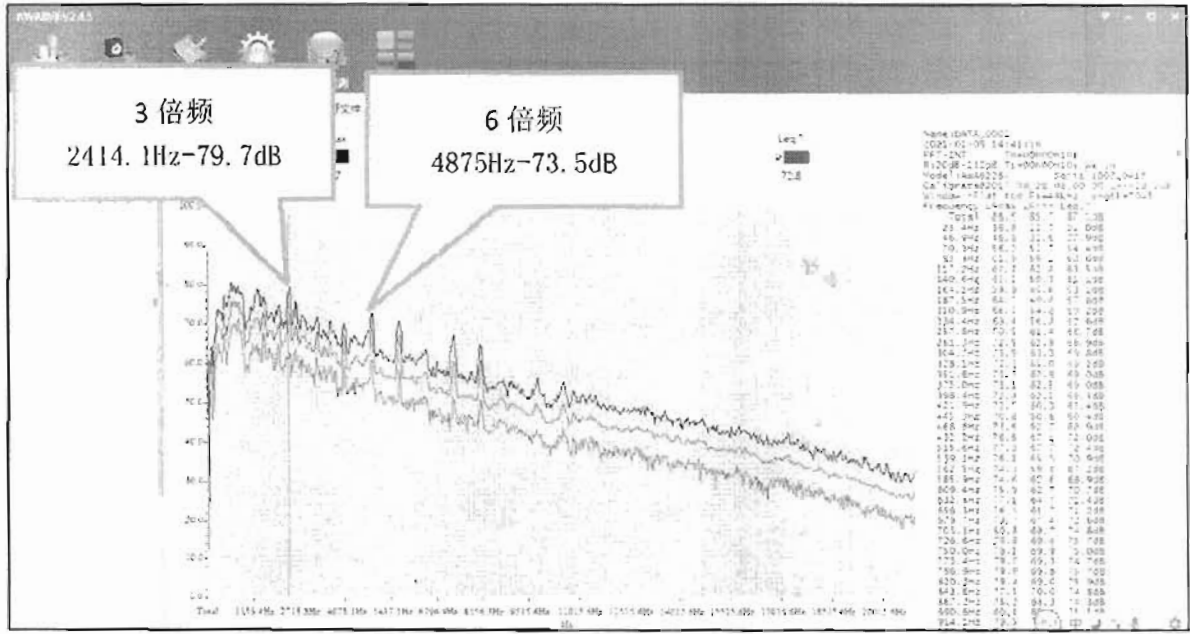


图 13 0h 经济功率频谱图

b) 600h 经济功率频谱图

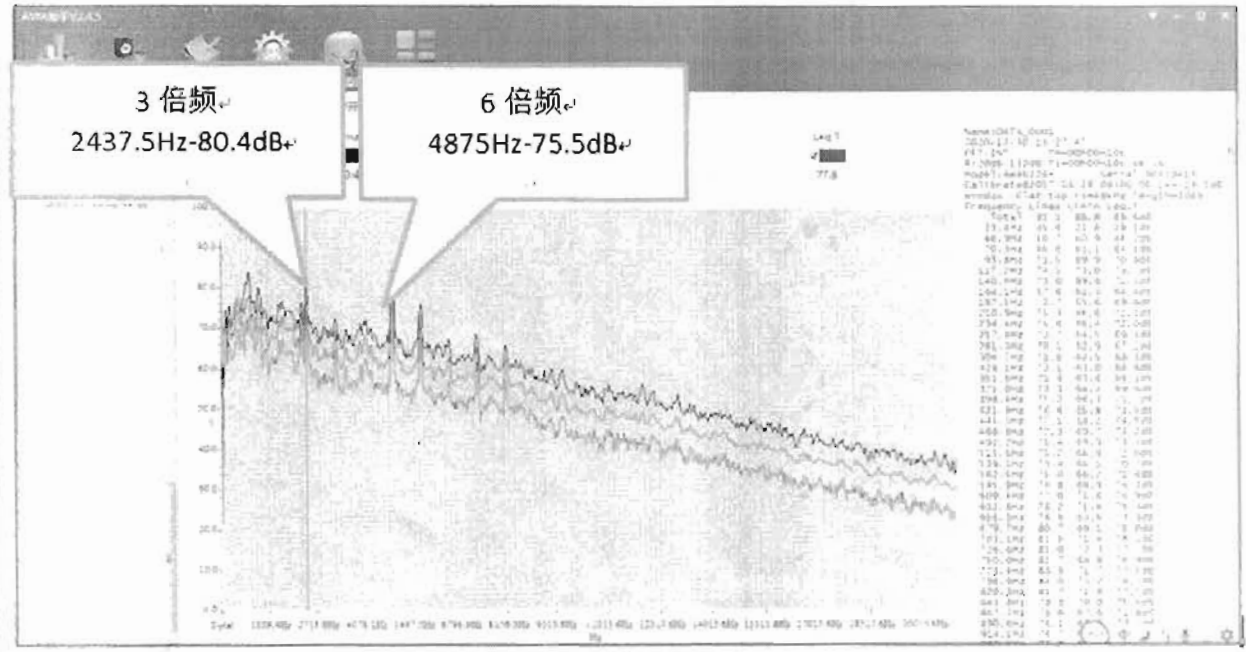


图 14 600h 经济功率频谱图

④ 额定功率 3600rpm/30kW 噪声频谱图

a) 0h 额定功率频谱图

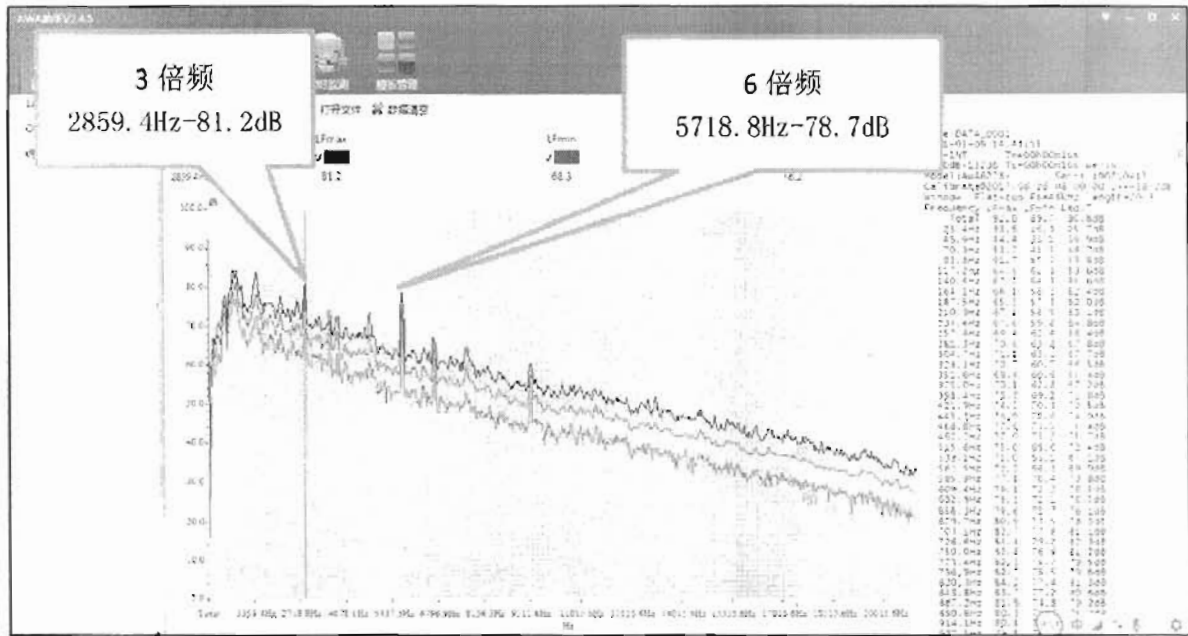


图 15 0h 额定功率频谱图

b) 600h 额定功率频谱图

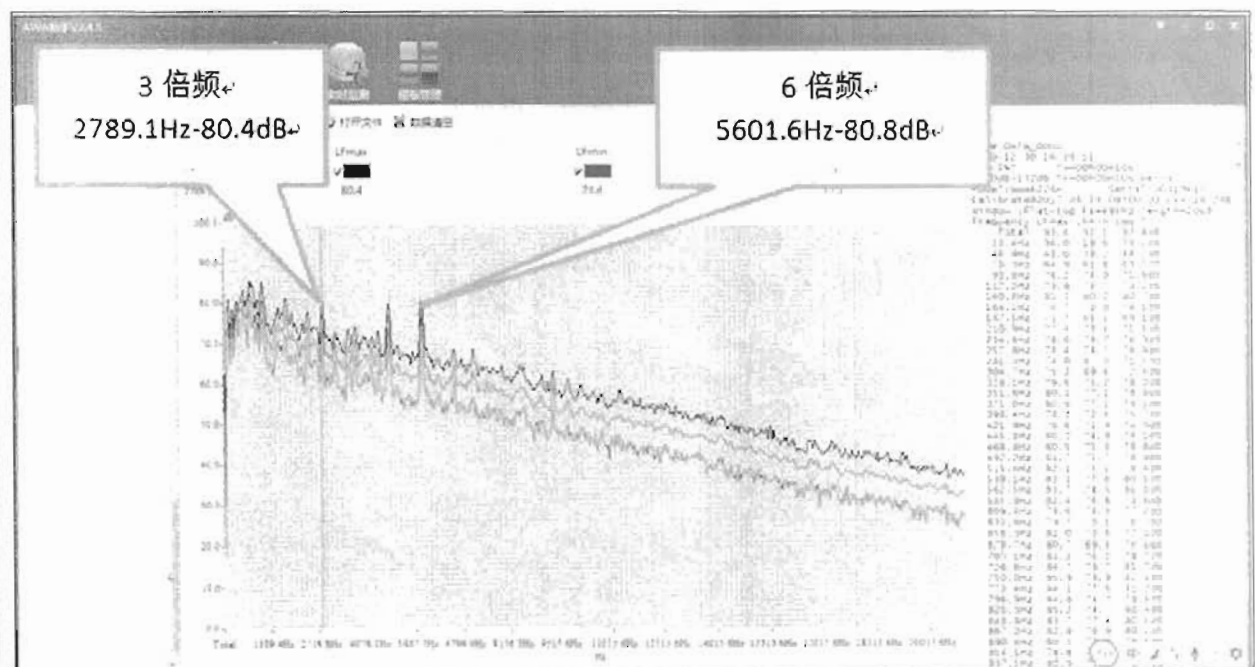


图 16 600h 额定功率频谱图

二、排放数据

1、耐久 0h 排放结果

表 11 0h 排放结果

	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NOx (mg/km)	CO (mg/km)	N2O (mg/km)
国六 b 标准	50	35	35	500	20
国六 b 劣化系数 (乘法)	1.5	1.5	1.8	1.8	1
国六 b 劣化修正值 (加法)	16	10	15	110	0
三组平均值 排放采集值(mg/km)	6.01	5.51	10.26	179.87	4.56
国六 b 劣化系数 结果 (乘法)	9.02	8.27	18.47	323.77	4.56
国六 b 劣化修正值 结果 (加法)	22.01	15.51	25.26	289.87	4.56

(从以上数据可知，所有排放气体均满足国六 b 限值，符合 GB 18352.6-2016 国六 b 排放标准。)

2.排放工况(WLTC 工况)曲线如下图 8 所示

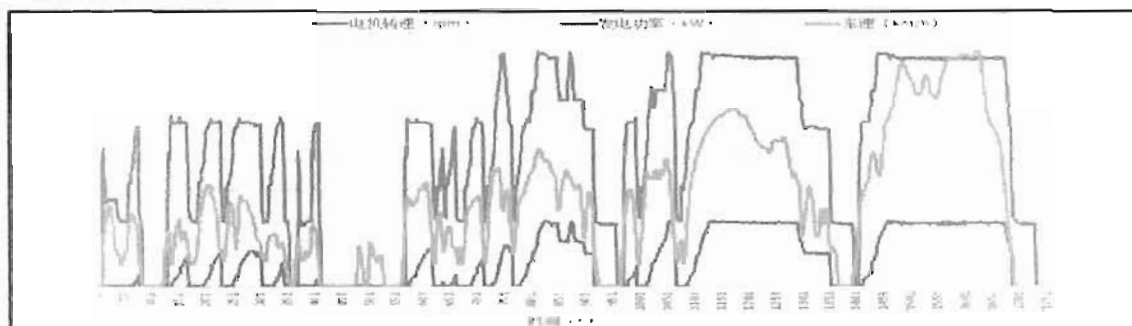


图 17

三、30kW 扭转减振器减振器外观测试前后检查对比，无明显损坏痕迹，符合要求，如图 15、图 16 所示：

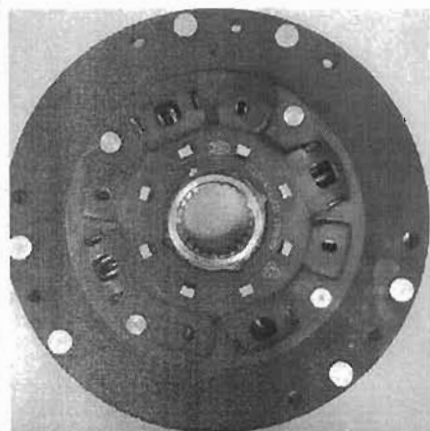


图 18: 扭转减振器 0h

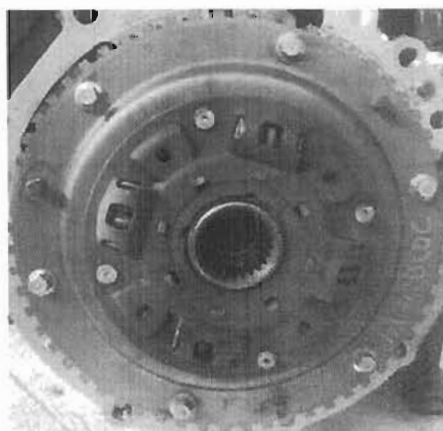


图 19: 扭转减振器 600h

	✓ 测试数据存储位置（标明文件名称）、系统测试准备点检表（2份）、实验过程记录表（1份）、每日试验过程记录汇总表（1份），存档。	
附件说明	✓ 无附件； □ 有附件：_____	
试验过程控制	1、台架设备准备, 起止时间:	2021.01.10, 10:30—2021.01.10, 17:00
	2、测试运行, 起止时间:	2021.01.11, 08:30—2021.03.26, 14:30
	3、测试报告, 起止时间:	2021.03.27, 10:30—2021.03.29, 17:00

编制: *谷金辉* 2021.3.29

审核: *苏苏* 2021.3.29



康同建 2021.3.29