 广昌达检测 GESTOIL LAB	宁波广昌达检测技术有限公司实验室管理体系			
	IQT 柴油十六烷值测定仪操作规程			
	文件编号		文件版本	1

1 目的

规范 IQT 柴油十六烷值测定仪的操作。

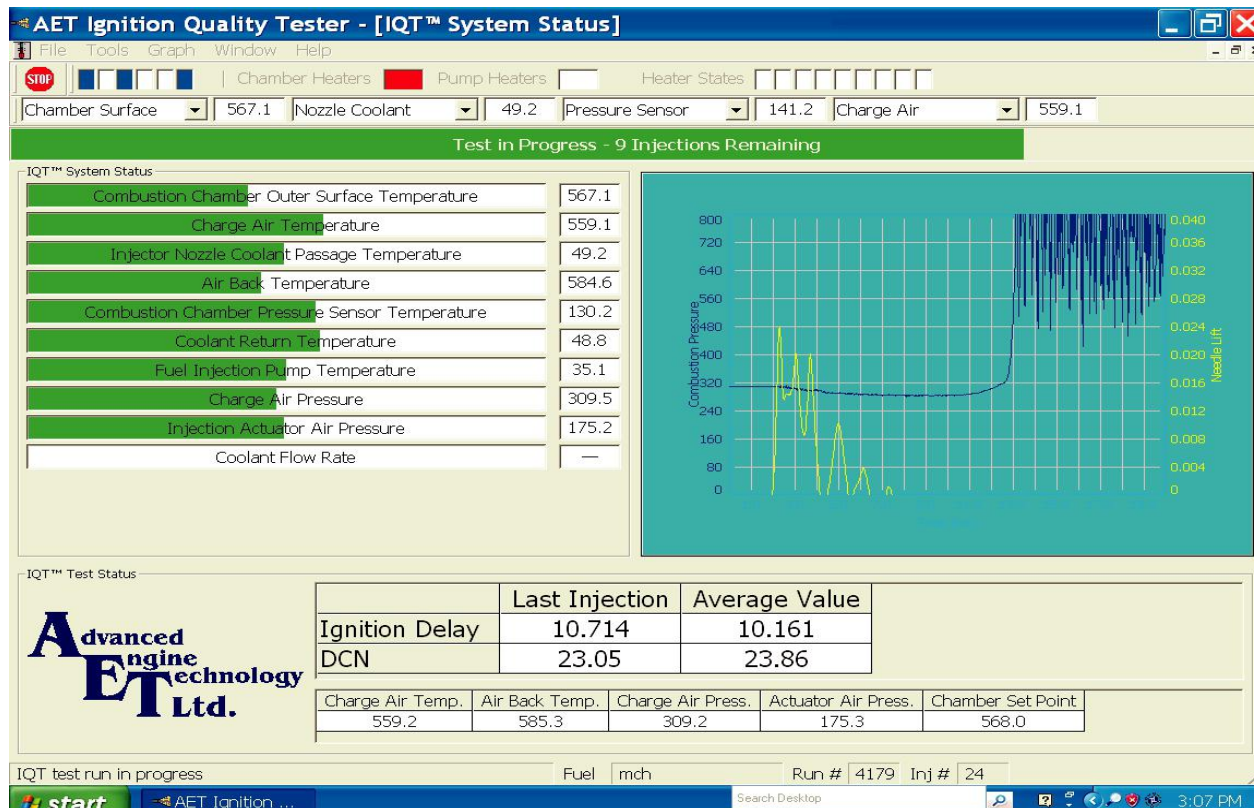
2 使用范围

本规程适用 IQT 柴油十六烷值测定仪的操作和维护。

3 仪器原理

将测试油样喷射注入高压高热、温度可控的、体积恒定的燃烧室内。每喷射一次、经压缩点火产生燃烧循环。一个样品经过 15 次预循环燃烧和 32 次正式循环燃烧。用传感器测定每次循环过程中的燃料喷射开始和燃烧开始的时间，从而确定油品的着火滞后期。再将 32 次正式循环的着火滞后期的平均值作为着火滞后期的结果。由所测得的着火滞后期结果，根据导出十六烷值的经验公式，计算出该样品的导出十六烷值。

4 仪器主界面介绍



下图为 IQT 主界面各数据的瞬间变化，正常为绿色，少许偏离为橙色，严重偏离为红色。但多数

宁波广昌达检测技术有限公司
2017 年 01 月 03 日批准
2017 年 01 月 06 日实施

时候，即使瞬间数据为红色，实际都设备的正常运行都是没有影响的。实际 IQT™报警及最终用来计算十六烷值数据的数据基础，均为界面下方的平均值。（以平均值作为参考计算及判定）如下：

瞬时数据显示界面				正常范围
Combustion chamber outer surface temperature (燃烧室表面温度)				用户设定无限制
Charge air temperature (增压空气温度)				随表温度变化无限制
Injector nozzle coolant passage temperature (喷嘴冷却液通道温度)				50±4℃
Air back temperature (末端空气温度)				无限制
Combustion chamber pressure sensor temperature (燃烧室压力传感器温度)				130±20℃
Coolant return temperature (冷却液回流温度)				40±10℃
Fuel injection pump temperature (燃油喷射泵温度)				35±3℃
Charge air pressure (增压空气压力)				310±1psi
Injection actuator air pressure (注射泵压力)				175±4psi
TALM 流量				无意义
Charge air temp	Air back temp	Charge air press	Actuator air press	Chamber set point
550.8	584.6	310.1	174.9	582.0

5 实用工具菜单介绍

IQT™的工具菜单内含的各功能，在 IQT™的日常工作和维护上，是非常实用的。（其中红色粗体字，为常用功能。）

Tools 工具	Start IQT test (开始测试)
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Warm UP(升温) Start (开始) </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Stop (停止) </div>
	Pressure tuning(压力调节)
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Charge pressure test (充压测试) With charge pressure (带压测试) </div> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> With no charge pressure (无压测试) </div>
	Flush chamber (冲洗燃烧室)
	Reset all solenoids (重置所有电磁阀)
	Temperature set points (温度设定点)
	Pressure panel (压力面板)

	Deactivated heaters (停用加热器)
	Test info (测试信息录入)
System configuration (系统配置)	Test method... (测试方法选择)
	Test settings (测试设置)
	System settings (系统设置)
	Operating parameters (操作参数)
	High temperature limits (高温限制)
	Printer output (打印机输出)
Diagnostic (诊断)	Sensor diagnostics (传感器诊断)
	Solenoids/relays diagnostics (螺线管/继电器诊断)
	Chamber purging (燃烧室吹扫)
	Save temperature data (保存温度数据)
	Print run diagnostics data (打印运行诊断数据)
	Driver LINX AIO panel (Driver LINX AIO 面板)
Maintenance/calibration (维护/校准)	Automated calibration (自动校准)
	Disconnect combustion pressure sensor (断开燃烧压力传感器)
	Mass calibration (质量校准)
	Static pressure sensor calibration (静态压力传感器校准)
	Temperature sensor adjustment (温度传感器校准)
	Injection pump shakedown (注射泵拆卸)
	Nozzle opening pressure (喷嘴开启压力校准)
	Data acquisition board calibration (数据采集板校准)

4 仪器操作步骤

4.1 开机流程及注意事项

开机（关机状态）

- 4.1.1 将 IQT 设备电源线（总电源）接入外接电源，然后长按 UPS 电源开关，当 UPS 液晶面板显示 UPS on starting 后松开即可，UPS 开机后会显示 UPS on line，此时即完成 IQT 设备的通电；
- 4.1.2 UPS 设备通电后，打开计算机电源开关开启；电脑开启完成后，双击电脑桌面 IQT 软件进入 IQT 系统；
- 4.1.3 检查冷却液循环系统各阀门是否开启，并确保各阀门处于开启状态；
- 4.1.4 进入 IQT 系统后，向上拨动电器控制箱下部白色电源铡阀开关；开启完成后，等待 2-3 秒，确认电源箱上部两个高温报警温度显示正常，如正常，长按电源箱下部绿色开关 3 秒后松开，IQT 软件会自动连接各探头，并在软件面板中显示测量的当前数据；
- 4.1.5 此时检查冷却液循环系统是否正常工作：将冷却液储罐取下开盖查看是否有冷却液在循环；如无循环，需排查原因；
- 4.1.6 打开燃烧气、注射气及氮气，并调节至指定压力，压力分别为：
310psi±1 psi； 175psi±4 psi； 50psi±5 psi；
- 4.1.7 开机完成；

4.2 升温热机及注意事项

- 4.2.1 开机后，如有不正常设备会自动检测并弹出对话框；如无对话框弹出，设备正常。
- 4.2.2 点击 IQT 软件面板中的“Tools”下拉菜单，选取“Warm-up”并点击进行热机；点击完成后，软件会自动弹出升温曲线（三条），时间约为 30 分钟；
- 4.2.3 在升温过程中注意喷嘴冷却液温度、压力传感器冷却液温度以及冷却液温度，确保上述三者温度均在允许范围内：分别为 50±4℃，130±20℃,40±10℃；如以上三者升温末期温度异常，则需要手动调节至正常范围。
- 4.2.4 热机完成后，软件系统会自动弹出对话框并显示热机升温所用时间，及热机总时间，如两者时间任意一个比平常升温时间要长（超过 10%），说明燃烧室加热器可能有损坏导致热机时间延长，需要对加热器进行检查。
- 4.2.5 热机完成

4.3 测试流程及注意事项

4.3.1 样品的过滤。

首先准备至少 80ml 的待测油样，用 3-5um 的滤膜或设备配备的专用滤网过滤。

4.3.2 储油罐及燃油喷射系统冲洗

为了保证测试的准确性，每次测试样品不但需要过滤，同时需要用测试油样对储油罐及燃油喷射系统进行冲洗，特别是上次测试过含十六烷值改进剂的燃油后，冲洗尤为重要；其冲洗步骤如下：

4.3.2.1 引入氮气，开启注射泵及喷嘴体上的泄放阀，将储油罐及喷射系统里的燃油排出；

用氮气排完后，外拉储油罐下部的螺栓，拆下储油罐，并用吸油纸擦拭干净储油罐内壁的残留样品。

4.3.2.2 重新注入过滤后的燃油到储油罐进行清洗、冲洗，在引入氮气进行冲洗的过程中，注射泵及喷嘴体上的泄放阀交替开启、关闭，保证整个喷射管路都进行了充分的清洗（此过程中压油活塞不需要加入储油罐）；此冲洗操作重复 2-3 次，以消除上一样品对测试的影响；

注：冲洗溶剂为下一次要进行测试的油样

4.4 样品测试

4.4.1 冲洗完成后，注入过滤后需要测试的样品，样品注入量控制在离储油罐上沿 1.5CM 左右，以便放入压油活塞；

4.4.2 放入压油活塞时需要与工具铁丝配合，压油活塞放置完成后，拧上储油罐上盖并引入氮气；（也可不适用铁丝，在注入油样距离储油罐 0.5CM 时，右手下压活塞，使少量样品溢出；左手同时轻旋打开排油阀。使管路中的气泡排出。）

4.4.3 缓慢开启注射泵及喷嘴体上的泄放阀，把喷射管路系统里的空气（气泡）排放干净；

4.4.4 气泡排完后，输入样品信息（Tools 里面的 Test lfo），然后点击 IQT 软件左上角喷射图标，此为默认测试一个循环（47 次，前 15 次为稳定段，此时可调节冷却液流量；后 32 次为测试段，不可调节任何参数）；喷射图标右边有下拉菜单，从这里也可选取测试多个循环（即测试多个循环，每个循环 47 次，前 15 次为稳定段，后 32 次为测试段）；

4.4.5 测试过程中可从测试面板里看到：

① 每次测出的燃烧滞燃时间及对应的十六烷值；

② 多次平均的燃烧滞燃时间及对应的十六烷值；

4.4.6 测试完成后，系统软件自动记录并弹出当天测试结果的汇总表，根据输入的样品信息查找当次的此时结果；

4.4.7 当次测试完成，可以进行下一样品的测试操作；

4.5 关机流程及注意事项

4.5.1 注射泵及喷射系统的处理

4.5.1.1 完成全部测试后，取出压油活塞；如上一样品为柴油样品，直接引入氮气，将储油罐及喷射系统里的柴油排出即可；

4.5.1.2 如测试的最后样品为正庚烷，需要用柴油进新冲洗，冲洗完成后按照（1）进行处理；

4.5.2 系统推出机电源关闭

4.5.2.1 将燃烧气体，注射气体及氮气关闭；然后将设备电源控制柜下方白色闸阀开关关闭（向下拨）；

4.5.2.2 然后直接点击 IQT 软件右上角关闭按钮，系统会弹出对话框询问是否要退出，点击即可；

4.5.2.3 断开 IQT 设备外接电源，关机完成；

注：IQT 设备备有自动冷却装置，关机完成后，UPS 系统还会持续运行 3 小时，

用于降温，3 小时后会自动切断 UPS 电源；这部分设备自行控制，不用人为操作；

5 日常维护

5.1 试验完毕及时将各试件清洗干净。保持仪器设备洁净，避免油品腐蚀仪器设备。

5.2 每相隔 24 小时未进行测试，再次测试样品前，需要使用标样的 heptane 进行测试检测 该正庚烷延迟时间平均值在 3.72~3.84ms 范围内即可。如延迟时间不符合，则可能需要进行标样校准来调整设备参数。以保证试验机性能。

5.3 确保试验空气氧气含量在 20.9%±0.1%以内；环境温度、市电电压在试验机要求范围之内。尤其是助燃空气的氧气含量对测试的精准性影响极大。

5.4 仪器长期不用时，应每个月开机运行，验证仪器是否正常。

5.5 在多次使用 heptane 进行校准测试期间，应使用不含十六烷值改进剂的柴油进行测试一次，以润滑喷嘴及其他部件。

6 仪器操作注意事项

6.1 当仪器安装附近不允许有大的辐射源。

6.2 试验机主要机械部分不要移动，保持初始安装状态。

6.3 拆、装测试部件时，注意不要皮肤接触设备高温部位，以免烫伤。

6.4 操作中注意佩戴防护眼镜及手套，加注油样时可能会有油液溅出。

6.5 排油时避免油飞溅出费油收集装置。

7

IQT 主要参数汇总表

名称	符号	系统显示	数值范围	调节因素	实测值示例
设定温度		Setpoint	小于之前的设定值±4	使正庚烷的着火滞后期，在规定范围内	584.0°C
燃烧室压力递 (PI) 减速率		Rate of Change Of-Combustion Chamber Pressure	低于 3.5kpa/s (0.50psi/s)		0.07psi/s
充气压力	P2	Change-Press	2.137MPa ± 0.007MPa (310 ± 1psi)	由充气压力调节器调节	309.9psi
充气温度 (喷油前燃烧室前部气体温度)	T4	Test - Temp	545±30°C, 在 32 次循环中, 温度差小于 2.5°C	不可独立设定, 由设定温度调节	559.8°C
燃烧室外表面温度	T1	Chamber.Skin (Skin-Temp)		显示设定温度实测值	584.4°C
燃烧室压力传感器温度	T3	Pressure Sensor	130°C±20°C	不可独立设定, 由设定温度调节	133.2°C
冷却液回流温度	T7	Coolant Outlot	40°C±10°C		42.5°C
燃料罐压力	P5		345kpa±35kpa (50psi±5psi)	由燃料罐压力调节器调节	50psi
燃料泵温度	T2	Injection Pump	35°C±3°C	设定为 35°C	35.3°C
喷油嘴冷却液通道温度	T6	Nozzle Tip	50°C±4.0°C	由燃烧室右侧下方旋钮调节	51.4°C
喷射驱动空气压力	P3	Inj-Press	1.21MPa±0.03MPa (175psi±4psi)	由喷射驱动空气压力调节器调节	175.2psi
进/排气阀驱动空气压力	P4		480kpa±35kpa (70psi±5psi)	由燃料罐右后面黑色调节阀调节	69psi
燃烧室前部气体温度		Air (Front)		不可独立设定, 由设定温度调节	560.1°C
燃烧室后部气体温度	T9	Air (Back)		由设定温度, 点火燃烧情况反馈	588.0°C
正庚烷			ID=3.78ms;校准 3 次平均值在 3.78ms±0.01ms 内; 测定值在 3.78ms±0.06ms 内。质量控制测试, 3 次平均值为基准, ±0.07ms 为着火滞后期的警戒界限, ±0.106ms	由设置温度调节着火滞后期。或启用诊断程序。	3.776ms 3.783ms 3.781ms

			为处置极限。		
甲基环己烷			ID=10.4ms 校准 2 次平 均值都在 10.4ms± 0.6ms 内；测定值在 10.4ms±0.5ms 内。	由设置温度调节着火滞 后期。或启用诊断程序。	10.420ms 10.393ms

8 附加说明

本规程起草人：訾瑶。

本规程审核人：訾瑶。

本规程批准人：訾瑶。