

Q GAS ENGINE OIL SERIES

Q1000 / Q3000 燃气发动机油——SAE 40

OPERATION AND HANDLING INSTRUCTIONS

文件编号	版本	发行日期	发行状态
MOTTA-Q-OHI-CN	REV.02	2026-09-13	正式发行

请与现行产品 TDS、SDS 及发动机制造商用油规格共同使用。本文件由 MOTTA 润滑油发行。现行版本以 motta-lube.com/cn/documents/ 公布者为准；手上文件与之不符时，以该清单为准。

1 适用范围

本文件适用于 MOTTA Q1000 与 Q3000 燃气发动机油在固定式四冲程燃气发动机（含热电联产与燃气压缩）中的选型、加注、运行监测与换油。仅供受过相应培训的人员使用。

不适用：二冲程燃气发动机、双燃料与柴油发动机（见 MOTTA-LIKING-OHI）、燃气压缩机的独立润滑系统，以及制造商认可油品清单中不含本产品的发动机。

发动机制造商用油规格、产品 TDS 与 SDS 及当地法规具有优先约束力；要求不一致时，采用更严格的条件。

- 用户责任：掌握燃气成分——天然气、沼气、填埋气或伴生气——以及发动机是否配备尾气后处理装置。
- 操作责任：记录运行小时、补油量、油品分析结果与异常事件。
- 技术边界：本文件不替代发动机制造商手册或专业工程判断。

本手册适用的 MOTTA 产品

产品	等级	标准与性能等级	包装规格
MOTTA Q1000	SAE 40	—	18L / 200L
MOTTA Q3000	SAE 40	—	18L / 200L

等级、标准与包装规格以各产品在 motta-lube.com/cn/products/ 公布的技术资料表为准；技术资料表与本表不一致时，以技术资料表为准。

Q1000 与 Q3000 按固定式燃气发动机油惯例配制，与其技术资料表一致。除另有文件证明外，不宣称任何发动机制造商认可。请按发动机制造商要求的灰分与碱值等级选型。

2 选型（关键：燃气成分、灰分等级与后处理）

重要：Q1000 与 Q3000 不是基础版与高级版，而是针对相反工况设计。决定选型的是发动机制造商用油规格——灰分等级、碱值及认可油品清单——而不是黏度等级。

产品	技术资料表特征	设计用途	使用前核对
Q1000	高碱值（典型 8.5 mg KOH/g）；硫酸盐灰分典型 1.1%	含硫化氢或卤素的燃气，如沼气、填埋气或伴生气	发动机制造商允许此灰分等级，且如配备后处理装置亦可接受
Q3000	低灰分（典型 0.5%）；低锌、低磷	高输出、配备催化装置及低排放设计的清洁天然气发动机	碱值储备足以应对燃气；含硫燃气会快速消耗碱值

- 配备催化装置的发动机：主要的催化剂毒物是机油中的磷和锌，以及沼气或填埋气中硅氧烷带来的硅。应选用发动机制造商为该催化装置列明的油品。
- 含硫燃气：硫化氢与卤素会在机油中形成酸。碱值储备不足时，酸会侵蚀缸套、气门与轴承。
- 不得以柴油机油用于燃气发动机：燃烧方式、沉积物形成及灰分耐受均不同。
- 核对产品名称、SAE 等级、批号及封口完好。Q1000 与 Q3000 分开存放并清楚标识。

3 加注与油位

- 按发动机制造商规定的方法检查油位——停机达规定时间后检查，或在配备自动补油系统的发动机上于运行中检查。
- 油位保持在上下刻度之间；分次补加并复核。配备自动补油箱的发动机，补油箱只加注同一产品。
- 每次换油时更换指定型号的机油滤清器。
- 首次加注某产品时留取新油样，记录碱值、酸值与黏度作为基准。

4 启动

- 配有预润滑泵的发动机先行预润滑；运行至油压与油温稳定后再加载。
- 换油或检修后，留意异响、渗漏、油压及排气温度。

安全：油压过低或油压报警，应停机检查。不得复位后继续运行。

5 运行监测

燃气发动机长时间稳定负荷运行；油品状态应按运行小时以油品分析管理，而不是按日历。

项目	最低要求	判断重点
机油消耗	记录每运行小时的补油量	消耗率上升指向活塞环、缸套或气门导管磨损，或泄漏
油压与油温	关注读数及趋势	油压下降趋势应在报警前排查
油品分析	按发动机制造商规定周期，每次在同一取样点	对照新油基准判断碱值、酸值、氧化、硝化与黏度
催化装置与排气	按发动机制造商周期检查	催化效率下降：检查机油中的硅与磷

6 换油判定

不作脱离燃气与负荷的统一换油周期承诺。天然气与含硫燃气下碱值的消耗速度差异很大。发动机制造商的换油判据优先。

项目	继续使用	警戒/调查	应换油
碱值（ASTM D2896）	高于新油的 50%	接近新油的 50%：缩短取样周期	低于新油的 50%
酸值（ASTM D664）	明显低于碱值	向碱值靠近	等于或高于碱值
氧化与硝化（FTIR）	相对该发动机历史稳定	呈上升趋势	达到发动机制造商限值
100°C 黏度	新油 ±10% 以内	高于新油 10–20%	高于新油 20% 以上
冷却液（乙二醇）	未检出	—	检出任何乙二醇：先找出泄漏再加注

说明：以上为未取得发动机专用限值时的现场筛查起点，不是产品保证。以发动机制造商用油规格为准。

建议方法：碱值 ASTM D2896 或 D4739；酸值 ASTM D664；黏度 ASTM D445；氧化与硝化以 FTIR 测定；磨损与污染元素（含硅）以 ICP 测定；水分 ASTM D6304；乙二醇 ASTM D2982 或 FTIR。

7 补油、混油与换油

- 只补加发动机内现用的产品。Q1000 与 Q3000 不得混用，也不得互为补油。
- 更换产品：彻底排空、更换滤清器，并在下一周期早期取样建立新基准。
- 发现水分、冷却液或严重污染时，先找出发动机原因，再确定换油方案。

8 异常处置

情形	首要措施
油压过低或报警	停机检查，不得继续运行
碱值下降异常快	检查燃气中硫化氢与卤素含量；复核产品选型与换油周期
机油中硅上升	检查燃气的硅氧烷处理及进气过滤
机油中有乙二醇或水	在下一个安全时机停机；追查冷却器、缸套密封或缸垫
催化效率下降	检查油品分析中的磷、锌与硅；确认所用机油为规定油品
泄漏	隔离泄漏源；按 SDS 选择防护与清理措施

9 参考数值——指示性，不是 MOTTA 规格

下列数值为公开的行业参考值，目的是让现场在没有设备文件时仍能判断一个读数。它们是筛查提示，不是报废限值。若设备制造商、元件制造商或你的油品实验室给出了数值，以该数值为准，本表不适用。

规格对照

参考	涵盖什么	发布方
SAE J300	发动机油黏度等级——本系列为 SAE 40	SAE
ASTM D2896 / ASTM D664	在用发动机油的碱值与酸值	ASTM

什么时候一个读数值得去查

量什么	该去查的门槛	这个数字的依据
碱值（TBN）	低于新油值的 50%	燃气发动机常用的筛查点：低于此值，机油对燃气所生酸性物质的储备即将耗尽
酸值与碱值对比	酸值等于或高于碱值	交叉点：酸性物质已不再被中和
100°C 运动黏度	高于新油值 10% 以上	氧化与硝化会使燃气发动机油变稠；黏度上升通常早于发动机规格限值出现
氧化与硝化（FTIR）	同一发动机呈上升趋势	限值由发动机制造商用油规格设定；同一发动机的趋势是早期信号
硅	相对该发动机历史数据上升	来自沼气与填埋气中的硅氧烷或粉尘；会形成磨料性沉积并使催化剂中毒
水分与乙二醇	水分超过 0.2%，或检出任何乙二醇	发动机油常用的水分警示值；乙二醇无论多少都表示冷却液泄漏

发动机制造商用油规格设定该发动机的限值；给出数值时以其为准。

单一结果是去查的理由，不是放油的理由。先为实际在用的产品建立新油基准值，据此追踪趋势，并在换油前找出原因——换油并不会消除污染源或机械故障。

10 储存与废油

- 原包装密闭，存放于阴凉、干燥、通风处，远离火源。

- 油桶应存放于遮盖下，或横放并使桶塞位于三点与九点钟方向。
- Q1000 与 Q3000 分开存放于清楚标识的位置，并使用各自的转移设备。
- 废油及含油材料分类收集，按当地法规交由合规处理单位处理。

使用与文件信息

注意：本文件提供一般性操作指导，不构成针对特定发动机、燃气、国家或现场条件的工程设计、法律意见或结果保证。

- 适用条件：须确认产品符合发动机制造商针对所用燃气的用油规格。任何未经确认的替代，应先完成书面技术评估。
- 数据与限值：周期、分析限值及其他数值，以发动机制造商文件、产品 TDS 与 SDS 及实验室为准。本文件不设定通用保证值。
- 责任限制：在适用法律允许的范围内，MOTTA 不对因错误选型、未经确认的混用、燃气污染、发动机缺陷或未遵守发动机制造商要求造成的损失作出保证。本条不排除法律规定不得排除或限制的责任。

修订 02：改为现行 MOTTA 文件格式；更正催化装置中毒的原因；新增按燃气成分、灰分等级与尾气后处理选型；新增燃气发动机油品分析项目——碱值、酸值、氧化、硝化、硅与冷却液；新增参考数值、本手册适用的 MOTTA 产品表，以及版权与商标声明。

建议留存记录

记录	留存内容
发动机	设备编号、制造商、型号、燃气类型、后处理装置、运行小时。
产品	完整产品名称、SAE 等级、批号、新油碱值与酸值。
操作	换油、换滤清器、补油量、运行小时、责任人。
油品分析	取样日期与小时、碱值、酸值、氧化、硝化、黏度、硅、乙二醇、处置。
异常事件	油压报警、机油含冷却液、催化装置问题、处置措施。

© 2026 天枢能源集团有限公司（TIANSHU ENERGY GROUP CO., LIMITED）版权所有。MOTTA® 为注册商标。未经书面许可，不得复制、改编本文件，或以其他名称、品牌发行。文件真伪与现行版本请至 motta-lube.com/cn/documents/ 核对。