

ZIMM 工业齿轮箱

螺旋锥齿轮、角锥齿轮、正齿轮、传动齿轮、
行星齿轮和锥行星齿轮装置

润滑剂推荐



原始操作说明

发行人

ZIMM Germany GmbH
Hauptstr. 42
01896 Ohorn / Germany

电话：0049 (0) 35955 721 0

传真：0049 (0) 35955 721 21

邮箱：ohorn@zimm.com

官网：https://www.zimm.com

作者

ZIMM Germany GmbH

发行日期

2021-09

版本

1.00

版权

© ZIMM Germany GmbH

受技术变更和内容变更的影响

法律声明

ZIMM GmbH 对因不遵守本操作手册而造成的损坏不承担任何责任。

技术支持

润滑剂的选择得到了 SET-AK、UNITI e.V. (德国联邦中型矿物油公司协会) 开放工作组和 VSI e.V. (德国工业润滑油协会) 的大力支持。

目录

1	关于本文件	5
1.1	使用本操作手册.....	5
1.2	符号和标签	5
2	齿轮油.....	6
2.1	油品质量.....	6
2.2	符合 ISO 4406 的油纯度等级.....	7
2.3	油组	7
2.4	使用寿命.....	8
2.5	油温	8
2.6	换油	9
3	润滑脂.....	10
3.1	润滑脂组.....	10
3.2	润滑脂质量	12
3.3	使用寿命和使用温度.....	12
3.4	换油脂	13
4	打标	14
4.1	类型标签.....	14

本操作手册还提供其他语言版本的下载。

**This operating manual is also available for
download in other languages.**



关于其他工业齿轮箱的相关信息和合适的
组件可以在我们的网站上找到。



1 关于本文件

1.1 使用本操作手册

本操作手册是 ZIMM 工业齿轮箱的一部分。

- ➔ 使用前请仔细阅读操作手册。
- ➔ 请在变速箱的整个使用寿命期间保留操作手册。
- ➔ 让操作和维护人员随时可以使用操作手册。
- ➔ 将操作手册转发给以下所有者或用户。
- ➔ 每当收到制造商的补充资料时，请更新操作手册。

1.2 符号和标签

符号	意义
注意	避免财产损失的信息
! 提示	了解或优化工作流
✓	有关如何操作说明的先决条件

表 1: 符号和标签

2 齿轮油

这些润滑油推荐中列出的齿轮油在全球范围内制造和分销，具有齿轮箱所需的品质和特性。

注意

必须遵守铭牌上的油粘度和油组或技术数据表上的信息以及变速箱操作手册中的注意事项！与这些不同的齿轮油特性只有在协商后才允许。

! 提示

如果使用非润滑剂推荐中指定的齿轮油，操作员应对润滑剂的技术适用性负责。在这种情况下，我们建议使用具有规定质量特性、符合规定质量要求并经油制造商确认的润滑油。建议中指定的润滑剂满足以下质量要求：

2.1 油品质量

- ✓ ZIMM 工业齿轮箱仅获准用于 CLP 品质油，符合 DIN 51517-3 / ISO 12925-1，其中含有可提高腐蚀保护和抗老化性并减少混合摩擦区域磨损的试剂。
- ✓ 符合 DIN ISO 14635-1 标准的 FZG 测试中的磨损负载能力必须至少达到 12 级。相应的证明可以在相应齿轮油的数据表中找到。
- ✓ I 在按照 DIN 51819-3 的滚动轴承润滑剂试验中，滚动体磨损必须在 30mg 以下，保持架磨损在 200mg 以下。
- ✓ 根据微点蚀测试 FVA 54，必须在微点蚀负载阶段 10 或更高级别上实现足够的抗微点蚀能力。
- ✓ 低泡，泡沫形成率低于 20%
- ✓ 基于 FVA 准则 606 的轴密封环弹性材料的适用性
- ✓ 与所用磨合油和防腐油的残留物（约 1%）的相容性

- ✓ 与相关涂层材料的兼容性
- ✓ 根据 FVA 准则 606 与密封面之间的密封材料的兼容性

2.2 符合 ISO 4406 的油纯度等级

如果操作手册中没有明确规定，则必须在齿轮箱中考虑以下 ISO 纯度等级。

齿轮箱类型	ISO等级	推荐的过滤器细度
机械驱动 - 一般	-/15/12	25 ... 60 µm
大型齿轮箱 (重量 > 1 公吨)	-/19/16	

表 2: 油组

2.3 油组

在这些润滑剂建议中，区分了以下油组：

VG = ISO 粘度等级；数值对应于 40°C 时的运动粘度，单位为厘沲 (mm²/s)。

油组	符号	表
矿物油	CLP (ISO VG)	M
聚-α-烯烃 (合成, PAO)	CLP-HC (ISO VG)	HC
聚乙二醇 (合成, PG)	CLP-PG (ISO VG)	PG
生物降解油 (合成酯油)	CLP-E (ISO VG)	E

表 3: 油组

2.4 使用寿命

油平均工作温度约为 80°C：

矿物油和可生物降解油	最长 2 年或 10,000 工作小时
聚 α -烯烃 (PAO) 和聚乙二醇 (PG)	最长 4 年或 20,000 工作小时

! 提示

平均工作温度高于 80°C 时，使用寿命会降低。

标准值：温度升高 10K，使用寿命减半。

2.5 油温

与矿物油相比，合成油具有更宽的工作温度范围和更高的粘度指数，即更平坦的粘度/温度曲线。

与齿轮箱相关的工作温度范围参考值：

- 矿物油 $-10 \dots +90 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (持续时间短 $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
- PG和PAO油 $-25 \dots +100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (持续时间短 $+110 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
- 可生物降解油 (合成酯) $-15 \dots +90 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

! 提示

个别齿轮油的工作温度限制可能与指定值不同。对于这些，必须遵守制造商对油的闪点/倾点规格。

! 提示

如果超出齿轮箱应用的要求，则必须遵守制造商关于允许工作温度的规范（数据表）。

2.6 换油

变速箱的运行可靠性和油的使用寿命受齿轮油纯度的显着影响。因此，必须始终注意确保变速箱内的油清洁。换油时，请遵循变速箱操作手册中的说明。对于大量油脂的情况，建议根据油分析的结果进行换油或清洗油。对于涉及相同类型油的换油，油中的残留量齿轮箱必须保持尽可能低。在以下情况下，允许使用替代润滑剂进行填充，而无需 ZIMM 批准：

- 1. 在以下情况下，可以使用相同油组和粘度等级表中列出的替代齿轮油
 - a. 齿轮箱规格不排除使用替代润滑剂。
 - b. 它们的兼容性和混溶性已得到新润滑剂制造商的认可。
- 2. 在以下情况下，可以使用相同油组和粘度等级表中未列出的替代齿轮油：
 - a. 齿轮箱规格不排除使用替代润滑剂。
 - b. 符合这些润滑油推荐的油品质量和油品纯度要求。
 - c. 它们的兼容性和混溶性已得到新润滑剂制造商的认可。

注意

不同油组、粘度等级和制造商的齿轮油不得混用。当更换不同类型的油或含有不同添加剂的油时，尤其是从聚乙二醇（CLP PG）更换为另一种齿轮油或反之亦然时，必须始终用新油彻底冲洗齿轮箱。必须完全去除用过的油的残留物。齿轮油在任何情况下都不得与其他物质混合。不允许用石油或其他清洁剂冲洗，因为冲洗剂的残留物可能会留在齿轮箱中。

 提示

ZIMM 的建议并不构成对不同油类之间兼容性或混溶性的认可。

3 润滑脂

齿轮箱可配备脂润滑，用于齿轮或轴承的润滑。

注意

只有在齿轮箱的操作手册中有规定的情况下，才允许使用润滑脂。
必须遵守再润滑周期。

! 提示

在采用内部油润滑的封闭式齿轮箱中，不允许出现齿轮油与轴承润滑脂的混合。

3.1 润滑脂组

在这些润滑剂推荐中，对以下润滑脂组进行了区分：此处指定的温度范围（代码字母“G / K ...”）代表了推荐润滑脂类型的最低要求：

- ➔ 齿轮润滑脂适用于润滑封闭式小型齿轮箱和低圆周速度的开放式驱动器（例如链轮和齿条）中的齿轮和轴承。
- ➔ 除了润滑之外，滚动轴承润滑脂还用于密封轴承点，例如，当轴垂直定向或存在灰尘或溅水等极端环境影响时。

! 提示

如果超出工作温度的最低要求（客户指定），则必须遵守制造商对允许工作温度的说明。

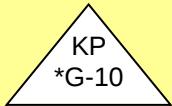
润滑脂组	符号	表
基于矿物基础油的齿轮润滑脂 工作温度 -10° 至 +100°C		G I
用于开放式齿轮箱和齿轮的润滑脂 基于合成基础油 (PAO) 工作温度 -10° 至+120°C		G II
基于合成基础油 (聚乙二醇) 的润滑脂 工作温度 -30° 至+120°C		G III
基于矿物基础油的滚动轴承润滑脂 工作温度 -10° 至+100°C		K I
基于合成基础油 (PAO) 的滚动轴承润滑脂 工作温度 -30° 至+120°C		K II
基于可生物降解基础油的滚动轴承润滑脂 工作温度 -30° 至+100°C		K III

表 4: 润滑脂组

(*) 有关稠度编号，请参见表格 (符合 DIN 51818 的 NLGI 等级)

! 提示

除非另有说明，否则使用锂皂固体润滑剂。

3.2 润滑脂质量

润滑脂必须符合以下规定的质量要求：

- ➔ 与轴封弹性体材料的适用性
- ➔ 与螺钉安装面之间的密封材料的兼容性

我们想指出的是，每个润滑剂制造商或润滑剂供应商都对自己产品的质量负责。本操作手册中规定的NLGI等级对于润滑剂的选择始终具有权威性。如果使用不同的粘度或 NLGI 等级，或使用非此处推荐的润滑剂，则操作员应对润滑剂的技术适用性负责。如果使用未在这些建议中列出的润滑剂，我们建议让润滑剂制造商根据上述质量标准确认其适用性。

注意

必须遵守操作手册中的注意事项以及铭牌和附加铭牌上的信息！偏差认可仅在与 ZIMM 协商后！

3.3 使用寿命和使用温度

! 提示

各种润滑脂的使用温度（滴点）的上限和下限可能相差很大。这些数据以及润滑脂的其他数据和特性，始终可以在润滑剂制造商的技术数据表中找到。

除非在操作手册中另有规定，使用寿命按以下标准值规定：

工作温度高达 70°C	最长 4 年或 30,000 工作小时
工作温度高于 70°C	最长 2 年或 15,000 工作小时

3.4 换油脂

对于齿轮箱调试后的第一次润滑剂更换以及随后的润滑剂更换，必须遵守操作手册中的说明。对于涉及相同润滑剂的更换，必须保持尽可能少的残留量。不同等级和制造商的润滑剂不得相互混合。新润滑脂的制造商必须确认与正在更换的润滑脂残留物的相容性。

提示

ZIMM 的建议并不构成对不同润滑脂类型在它们之间的兼容性或混溶性方面的认可。

4 打标

注意

必须遵守铭牌上的油粘度和油组或技术数据表上的规格，以及变速箱操作手册中的注意事项！

与这些不同的规格只有在协商后才允许。

! 提示

使用不符合指定质量要求的润滑剂可能会使保修失效。在 ZIMM 的保修范围内，要求提交维护记录并证明指定/推荐的换油和润滑间隔。

! 提示

对于具有单独油脂润滑点的油润滑齿轮箱，除非明确指定，否则铭牌上不会提供油脂类型的附加标识。有关润滑脂类型、润滑脂数量和再润滑间隔的信息，请参见齿轮箱文档。

4.1 类型标签

! 提示

铭牌上的信息在所用润滑剂的 STANDARD 或 MAKE 标记上有所不同。

4.1.1 符合 DIN 51502 的简称

如果齿轮箱交付时不含油/油脂且 ZIMM 或其客户未指定品牌，则提供此信息。建议根据选型表选择合适的齿轮箱润滑剂。

 根据表 M 的矿物油	 根据表HC的合成油（聚α-烯烃）	 根据表PG的合成油（聚乙二醇）
 根据表 G I 使用矿物基础油的润滑脂	 含合成基础油的滚动轴承润滑脂，符合表 K II	 根据表 K III，滚动轴承润滑脂可生物降解

表 5: 铭牌 - 符合 DIN 51502 的缩写示例

4.1.2 品牌识别

如果齿轮箱提供润滑剂或指定品牌，则指定品牌。只有在协商后才允许使用不同的润滑剂。

 矿物油 VG 220 品牌: Castrol	 合成油 (PAO) VG 320 品牌: Fuchs Lubritech	 合成油 (PG) VG 460 品牌: Klüber
 使用矿物基础油的润滑脂 品牌: Castrol	 含合成基础油的滚动轴承润滑脂 品牌: Shell	 滚动轴承润滑脂可生物降解 品牌: Klüber

表 6: 铭牌- 品牌识别

 **提示**

注油的齿轮箱在交付时也在齿轮箱上标有信息铭牌和标签。



ZIMM Germany GmbH
Hauptstr. 42
01896 Ohorn / Germany

电话：0049 (0) 35955 721 0

传真：0049 (0) 35955 721 21

ohorn@zimm.com
www.zimm.com