



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33540.3—2017

---

## 风力发电机组专用润滑剂 第3部分：变速箱齿轮油

Lubricants for wind turbine—Part 3: Gear oils

2017-03-09 发布

2017-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
风力发电机组专用润滑剂  
第 3 部分:变速箱齿轮油  
GB/T 33540.3—2017

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 12 千字  
2017 年 3 月第一版 2017 年 3 月第一次印刷

\*

书号: 155066 · 1-55894 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

## 前 言

GB/T 33540《风力发电机组专用润滑剂》分为 4 个部分：

- 第 1 部分：轴承润滑脂；
- 第 2 部分：开式齿轮润滑脂；
- 第 3 部分：变速箱齿轮油；
- 第 4 部分：液压油。

本部分为 GB/T 33540 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会(SAC/TC 280)提出。

本部分由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会合成油脂分技术委员会(SAC/TC 280/SC 5)归口。

本部分主要起草单位：中国石化润滑油有限公司、中国水利电力物资集团有限公司、鞍山海华油脂化学有限公司、中国石油天然气股份有限公司润滑油分公司、沈阳工业大学风能技术研究所。

本部分参与起草单位：重庆齿轮箱有限责任公司、杭州前进齿轮箱集团股份有限公司、华电福新能源股份有限公司甘肃分公司、东方电气股份有限公司、北京金风科创风电设备有限公司、南京高速齿轮制造有限公司。

本部分主要起草人：水琳、吴智泉、李元鸿、张杰、姚兴佳、赵海鹏、桂雁冰、李明慧、周康、王允生、金吟、薛玉苓、宋朝新。

本部分参与起草人：赵俊渝、刘伟辉、李乐、沈雨虹、李祺、王朝阳。

# 风力发电机组专用润滑剂

## 第3部分：变速箱齿轮油

### 1 范围

GB/T 33540 的本部分规定了以合成型油品为基础油，加入多种类型功能添加剂调制而成的风力发电机组变速箱齿轮油的产品品种和标记、要求和试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于在风力发电机组齿轮传动系统中使用的齿轮油，齿轮传动系统包括主齿轮箱、偏航减速箱、变桨减速箱。

本部分所属产品尤其适用于低温型风力发电机组齿轮箱的润滑。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 260 石油产品水分测定法
- GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法
- GB/T 1995 石油产品粘度指数计算法
- GB/T 2541 石油产品粘度指数算表
- GB/T 3141 工业液体润滑剂 ISO 粘度分类
- GB/T 3142 润滑剂承载能力测定法(四球法)
- GB/T 3535 石油产品倾点测定法
- GB/T 3536 石油产品 闪点和燃点的测定 克利夫兰开口杯法
- GB/T 4756 石油液体手工取样法
- GB/T 5096 石油产品铜片腐蚀试验法
- GB/T 8022 润滑油抗乳化性能测定法
- GB/T 11143 加抑制剂矿物油在水存在下防锈性能试验法
- GB/T 11145 润滑剂低温黏度的测定 勃罗克费尔特黏度计法
- GB/T 12579 润滑油泡沫特性测定法
- GB/T 14039 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号
- DL/T 432 电力用油中颗粒污染度测量方法
- NB/SH/T 0306 润滑油承载能力的评定 FZG 目测法
- NB/SH/T 0845 传动润滑剂黏度剪切安定性的测定 圆锥滚子轴承试验机法
- NB/SH/T 0870 石油产品动力黏度和密度的测定及运动黏度的计算 斯塔宾格黏度计法
- SH/T 0123 极压润滑油氧化性能测定法
- SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则
- SH/T 0189 润滑油抗磨损性能测定法(四球机法)

DIN 51819-3 润滑剂的检验 在滚柱轴承试验装置 FE8 的机械动力试验 第3部分：润滑油、轴向滚柱轴承试验方法(Testing of lubricants—Mechanical-dynamic testing in the roller bearing test ap-

paratus FE8—Part 3: Test method for lubricating oils, oblique axial ball bearing)

FVA 54/ I -IV 齿轮油抗微点蚀性能的测定(Procedure for the investigation of the micro-pitting capacity of gear lubricants)

3 产品品种和标记

3.1 产品品种

本部分包括风力发电机组变速箱齿轮油一个产品品种,所属产品按 GB/T 3141 划分为 150、220、320 三个黏度级别。

3.2 产品标记

本部分产品的标记为:产品名称 (类别) 黏度等级 标准号

示例:风力发电机组变速箱齿轮油(合成型)320 GB/T 33540.3

4 要求和试验方法

风力发电机组变速箱齿轮油(合成型)的技术要求和试验方法见表 1。

表 1 风力发电机组变速箱齿轮油(合成型)的技术要求和试验方法

项目	质量指标			试验方法
	黏度等级(GB/T 3141)			
	150	220	320	
运动黏度/(mm <sup>2</sup> /s) 40 ℃ 100 ℃	135~165 报告	198~242 报告	288~352 报告	GB/T 265 或 NB/SH/T 0870 <sup>a</sup>
黏度指数 不小于	140	150	150	GB/T 1995 或 GB/T 2541 <sup>b</sup>
表观黏度(−30 ℃)/(mPa · s) 不高于	150 000			GB/T 11145
倾点/℃ 不高于	−40	−40	−33	GB/T 3535
闪点(开口)/℃ 不低于	220			GB/T 3536
泡沫特性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/(mL/mL) 程序 I (24 ℃) 程序 II (93.5 ℃) 程序 III (后 24 ℃)	50/0 50/0 50/0			GB/T 12579
抗乳化性(82 ℃) 油中水(体积分数)/% 乳化液/mL 总分离水/mL	不大于 不大于 不小于	2.0 1.0 80.0		GB/T 8022
水分(质量分数)/% 不大于	痕迹			GB/T 260
液相锈蚀(24 h)	无锈			GB/T 11143(B 法)
铜片腐蚀(100 ℃,3 h)/级 不大于	1			GB/T 5096



表 1 (续)

项目	质量指标			试验方法
	黏度等级(GB/T 3141)			
	150	220	320	
氧化安定性(121 ℃,312 h) 100 ℃运动黏度增长值/% 沉淀值增长值/mL	不大于 不大于	4 0.1		SH/T 0123
承载能力(四球法) 烧结负荷( $P_D$ )/N(kgf) 综合磨损值 ZMZ/N(kgf)	不小于 不小于	2 450(250) 441(45)		GB/T 3142
抗磨损性能(四球机法) 磨斑直径(196 N,60 min,54 ℃, 1 800 r/min)/mm	不大于	0.35		SH/T 0189
抗微点蚀性能测试 失效等级/级 耐久试验	不小于	10 高级		FVA 54/ I -IV
FE8 轴承磨损试验(D -7.5/80-80) 滚柱磨损/mg 保持架磨损/mg	不大于	30 报告		DIN 51819-3
承载能力(FZG 目测法)/通过级	大于	12		NB/SH/T 0306
剪切安定性(20 h) 剪切后 40 ℃运动黏度/(mm <sup>2</sup> /s)		在黏度等级范围内		NB/SH/T 0845
清洁度 <sup>c</sup> /级	不大于	8		DL/T 432
橡胶相容性 <sup>d</sup>		报告		GB/T 1690
<sup>a</sup> 结果有争议时,以 GB/T 265 为仲裁方法。 <sup>b</sup> 结果有争议时,以 GB/T 1995 为仲裁方法。 <sup>c</sup> 清洁度按照 DL/T 432 测定方法进行判定,在客户需要时,可同时提供按 GB/T 14039 的分级结果。 <sup>d</sup> 根据客户提供的橡胶试验件,双方协商确定试验条件及指标。				

5 检验规则

5.1 检验分类与检验项目

5.1.1 出厂检验

出厂批次检验项目包括:运动黏度、黏度指数、表观黏度(−30 ℃)、倾点、泡沫特性、水分、铜片腐蚀、清洁度。

在原材料和工艺条件没有发生可能影响产品质量的变化时,出厂周期检验项目包括:闪点(开口)每十批测定一次(不足十批时每年测定一次)、抗乳化性每五批测定一次(不足五批时每年测定一次);液相锈蚀(B 法)每十批测定一次(不足十批时每年测定一次);氧化安定性、承载能力(四球法)、抗磨损性能(四球机法)、承载能力(FZG 目测法)、剪切安定性每年至少进行一次检验。

### 5.1.2 型式检验

型式检验项目为第4章技术要求规定的所有检验项目。

在下列情况下进行型式检验：

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- b) 原材料、生产工艺等发生较大变化，可能影响产品质量时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

### 5.2 组批

在原材料、工艺不变的条件下，产品每生产一罐或釜为一组(批)。

### 5.3 取样

取样按 GB/T 4756 进行，取样量应满足出厂检验或型式检验和留样所需数量。

### 5.4 判定规则

出厂检验和型式检验结果符合第4章的技术要求，则判定该批产品合格。

### 5.5 复验规则

如出厂检验和型式检验结果中有不符合第4章技术要求的规定时，按 GB/T 4756 的规定重新抽取双倍样品进行复验，复验结果如仍有不符合第4章技术要求的规定时，则判定该批产品为不合格。

## 6 标志、包装、运输和贮存

本产品的标志、包装、运输和贮存及交货验收按 SH 0164 进行。



GB/T 33540.3-2017

版权专有 侵权必究

\*

书号：155066 · 1-55894

定价：14.00 元