

## 齿轮齿条传动



**STÖBER**



## 齿轮齿条传动

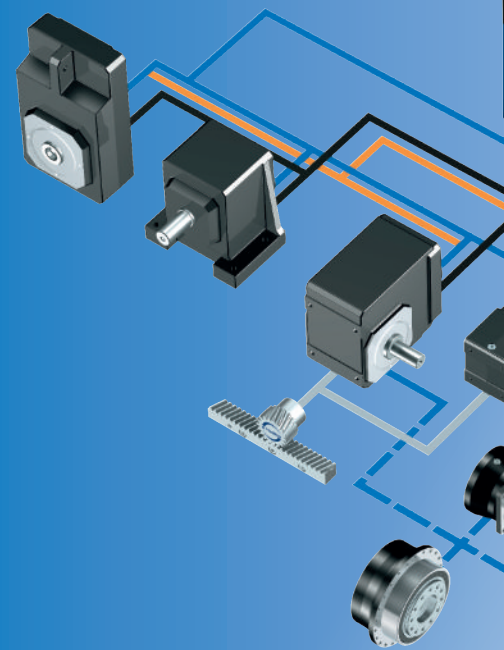
## 一位合作伙伴。各种可能性。

STOBER 自 1934 年以来始终致力于研发和生产优质的驱动技术产品，在全球 11 个生产基地共拥有约 1000 名员工。STOBER 作为一家机械制造商可提供量身定制的高效驱动系统来满足苛刻的运动要求，在全球众多行业和市场都颇具影响力。



“我们携手客户，基于我们精确匹配的系统，在各种应用中实现完美运动。无论您要求精度、动力还是质量，我们始终都是您可靠的合作伙伴。”

Rainer Wegener, STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG 首席执行官 (CEO)



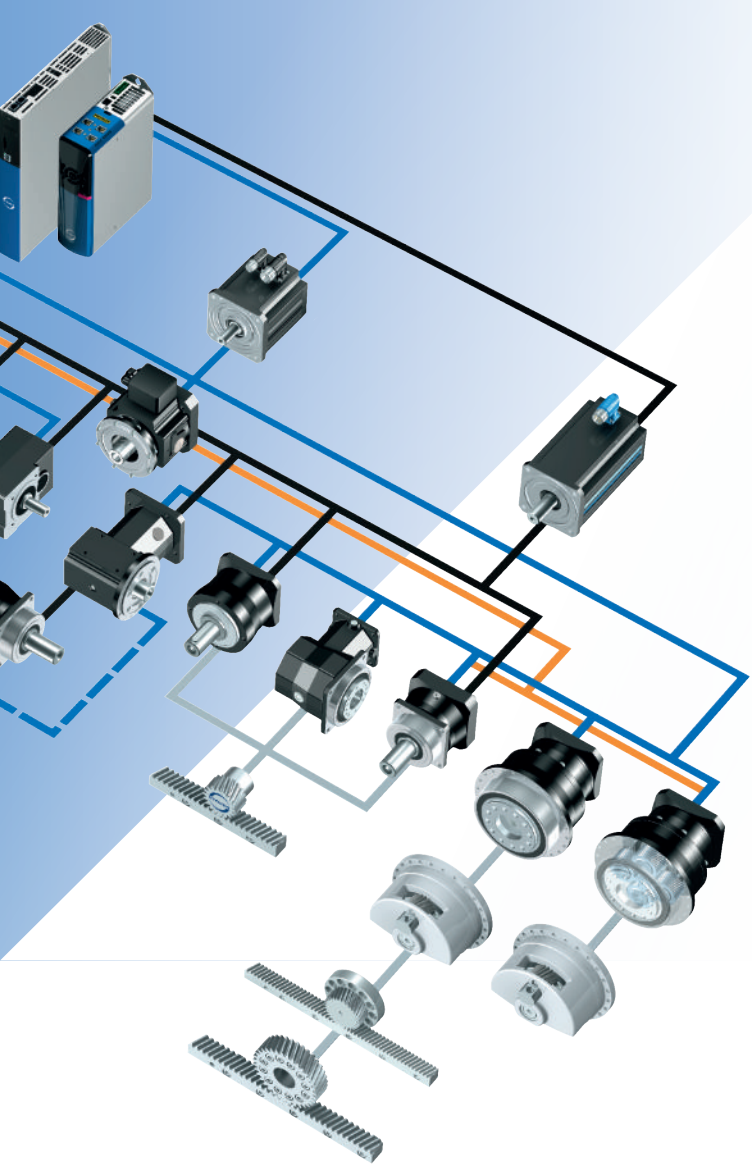
### 齿轮齿条传动 – 您的理想之选！

从高灵活度，到高力度：凭借齿轮齿条传动创新系统概念，STOBER 开发了紧凑、易于组装且易于使用的系统，可满足负载能力和精度方面最多样化的要求。了解更多关于我们的特别亮点：非常灵活和高效的 ZV 系列和带支撑轴承套的 ZTRS 系列 - 确保最大进给力！多样化特征满足各种需求。



### 尤其适用于对运动有苛刻要求的应用场景中

传动机构  
减速电机  
电机  
电缆和驱动控制器



## 一手提供全部所需。

STÖBER 驱动系统由减速器、电机、电缆和驱动控制器组成，具有模块化结构，可自由扩展 – 适用于需要精确装配、紧凑且性能强大的机器方案。可以根据您的个性化要求对其进行调整 and 组合，几乎适用于所有行业和应用领域。

每一个组件都经过我们的检查，每个组件之间的相互配合度都经过我们的验证，我们对整个传动系统的质量负责。对您而言，这意味着：一个联系人，经过认证的操作安全性和最高的机器可用性保证。

### 还需要其它解决方案？

众多独特的产品亮点和特定于项目的调整选项足以满足您的需求。采用整体解决思路来满足您的特定需求，我们将共同努力，以开发出最匹配您要求的个性化解决方案。努力拼搏并以解决方案为导向，为您的愿景和项目提供支持。

通过 STÖBER 的产品可以实现协调且精确的运动状态。



“多样化产品，创造无限可能。实现完美运动，是我们不断前进的动力！”

**Markus Graf , STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG 销售总监 (CSO)**



## STOBER 将作为一个团队共同进退同时也会重视个人的需求。

作为一家家族企业，STOBER 对于建立密切联系和信任关系极为重视。而且一向坚持以人为本。

我们致力于员工的福祉，努力满足客户的期望，并承诺愿意与员工和客户一起共同取得成功。



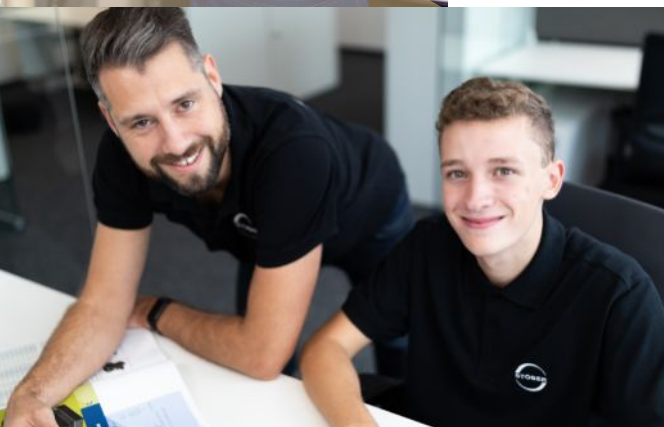
“我们几乎在所有设备中都安装了 STOBER 的减速器、电机和驱动控制器。STOBER 从初始设计到调试阶段一直在为我们的新项目提供支持。我们的长期合作建立在公开且坦诚的基础上，这是一种很难得的精神。专业的技术咨询与支持 – 这是真正的合作伙伴关系”

**Jürgen Leicht , Leicht Stanzautomation 总经理**



共同成长。遍布全球。赢得成功。

展望未来，STOBER 正面临着数字化的挑战，我们将大力投资于整体解决方案以及强大的全球生产、销售和服务业务。2019 年末 STOBER 中国成立。这意味着我们在全球 40 多个国家/地区拥有了 12 个生产基地和 80 个服务合作伙伴。



STOBER Drives  
Systems Technology  
Taicang, China.



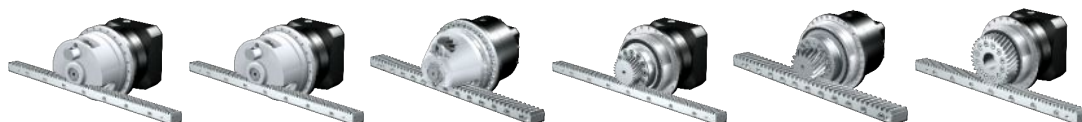
# 目录

1	选型帮助	9
2	齿轮齿条传动 ZTRSPH	13
3	齿轮齿条传动 ZTRSPHQ	31
4	齿轮齿条传动 ZTRSPHV	45
5	齿轮齿条传动 ZTRPH	57
6	齿轮齿条传动 ZTRPHV	77
7	齿轮齿条传动 ZRPH	89
8	齿轮齿条传动 ZVP	105
9	齿轮齿条传动 ZVPE	123
10	齿轮齿条传动 ZVKS	139
11	齿轮齿条传动 ZVKL	157
12	齿轮齿条传动 ZVK	171
13	齿条 ZS	195
14	附录	205



# 1 选型帮助

## 1.1 齿轮齿条传动



产品章节

ZTRSPH

ZTRSPHQ

ZTRSPHV

ZTRPH

ZTRPHV

ZRPH

章节号

[ 2 ]

[ 3 ]

[ 4 ]

[ 5 ]

[ 6 ]

[ 7 ]

### 技术数据

$m_n$	3 – 8 mm	8 mm	5 – 8 mm	2 – 6 mm	5 – 6 mm	2 – 4 mm
$z$	15 – 32	19	15 – 20	12 – 32	16 – 19	30 – 40
$F_{f2acc}$	20 – 79 kN	124 kN	67 – 77 kN	6.5 – 67 kN	56 – 67 kN	3.1 – 16 kN
$V_{f2maxZB}$	0.2 – 4.7 m/s	0.06 – 1.1 m/s	0.21 – 0.49 m/s	0.11 – 4.7 m/s	0.2 – 0.39 m/s	0.29 – 6.7 m/s
$\Delta s$	8 – 56 $\mu$ m	70 $\mu$ m	15 – 56 $\mu$ m	4 – 44 $\mu$ m	15 – 44 $\mu$ m	10 – 56 $\mu$ m

符号说明请参阅章节 [ 14.1 ]。

### 特性

功率密度	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆
线性间隙	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆	★★★★★
价位	€€€€€	€€€€€	€€€€€	€€€€	€€€€	€€€
运转平稳性	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
线性刚性	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆
惯性矩	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
符号说明	★☆☆☆☆ 良好   ★★★★★ 卓越 € 经济   €€€€€ 豪华					

### 小齿轮轮齿

斜齿	✓	✓	✓	✓	✓	✓
轮齿质量	5	5	5	5	5	5

### 轴承类型

标准	✓	✓	✓	✓	✓	✓
加强				✓ (PH3 – PH5)		✓ (PH3 – PH5)

### 附件

毛毡齿轮	✓	✓	✓			
------	---	---	---	--	--	--

齿轮齿条传动相应的精密齿条信息参见第 [ 13 ] 章。

# 1 选型帮助

## 1.1 齿轮齿条传动



产品章节

ZVP

ZVPE

章节号

[ 8 ]

[ 9 ]

### 技术数据

$m_n$	2 – 4 mm	2 – 3 mm
$z$	16 – 25	16 – 25
$F_{f2acc}$	1.7 – 15 kN	1.7 – 6.1 kN
$v_{f2maxZB}$	0.14 – 5.3 m/s	0.14 – 4.5 m/s
$\Delta s$	8 – 44 $\mu\text{m}$	40 – 83 $\mu\text{m}$

符号说明请参阅章节 [ 14.1 ]。

### 特性

功率密度	★★★★☆	★★★★☆
线性间隙	★★★★★	★★★★☆
价位	€€	€
运转平稳性	★★★★☆	★★★★☆
线性刚性	★★★★☆	★★★★☆
惯性矩	★★★★☆	★★★★☆
符号说明	★★★★☆ 良好   ★★★★★ 卓越 € 经济   €€€€€ 豪华	

### 小齿轮轮齿

斜齿	✓	✓
轮齿质量	6	6
轴承类型		
标准	✓	✓
轴向加强	✓	

齿轮齿条传动相应的精密齿条信息参见第 [ 13 ] 章。

# 1 选型帮助

## 1.1 齿轮齿条传动



产品章节

ZVKS

ZVKL

ZVK

章节号

[▶ 10](#)

[▶ 11](#)

[▶ 12](#)

### 技术数据

$m_n$	2 – 4 mm	2 mm	2 – 4 mm
$z$	18 – 25	16 – 20	18 – 25
$F_{f2acc}$	3.2 – 11 kN	1.3 – 2.7 kN	2.7 – 15 kN
$v_{f2maxZB}$	0.07 – 3 m/s	0.33 – 3.3 m/s	0.06 – 3.8 m/s
$\Delta s$	37 – 44 $\mu\text{m}$	99 – 123 $\mu\text{m}$	12 – 111 $\mu\text{m}$

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1](#)。

### 特性

功率密度	★★★★☆	★★★★☆	★☆☆☆☆
线性间隙	★★★★☆	★☆☆☆☆	★★★★☆
价位	€€€	€	€
运转平稳性	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
线性刚性	★★★★☆	★☆☆☆☆	★☆☆☆☆
惯性矩	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
符号说明	★☆☆☆☆ 良好   ★★★★★ 卓越 € 经济   €€€€€ 豪华		

### 小齿轮轮齿

斜齿	✓	✓	✓
轮齿质量	6	6	6

齿轮齿条传动相应的精密齿条信息参见第 [▶ 13](#) 章。

# 1 选型帮助

## 1.1 齿轮齿条传动



产品章节

齿条 ZS

章节号

[▶ 13](#)

### 技术数据

$m_n$	2 – 6 mm
$F_{f,max}$	12.6 – 83.1 kN
$F_{sv}$	8 – 192.5 kN

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1](#)。

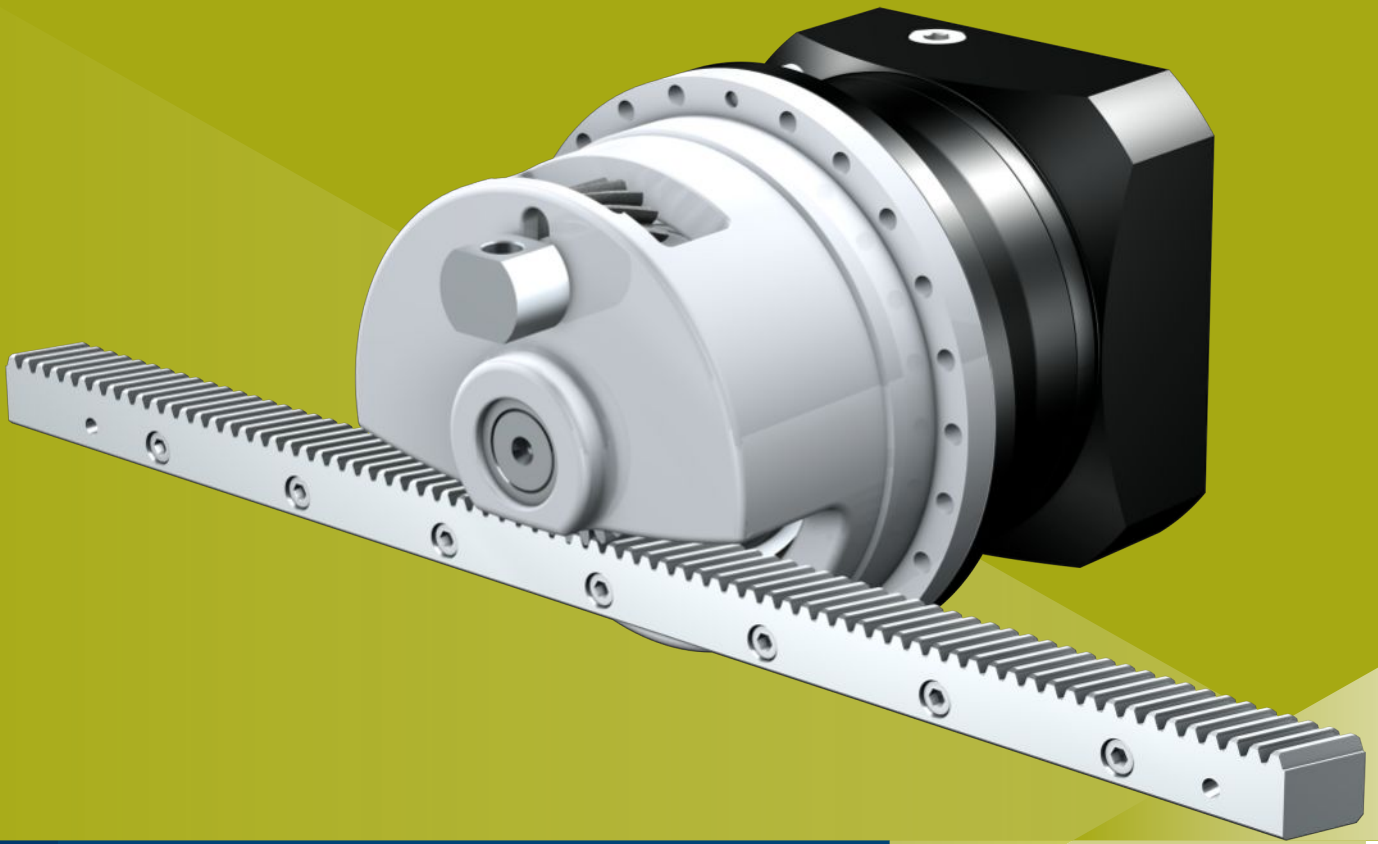
### 特性

斜齿	✓
符合 STOBER 规范的调质钢	✓
经过表面硬化和磨削处理	✓
轮齿质量等级 6 (DIN 3962-1)	✓
长度为 500 和 1000 mm	✓

## 2 齿轮齿条传动 ZTRSPH

### 目录

2.1	概述.....	14
2.2	选择表.....	15
2.3	尺寸图.....	20
2.4	型号名称 .....	22
2.4.1	铭牌.....	23
2.5	产品说明 .....	24
2.5.1	输入轴选项.....	24
2.5.2	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL) .....	24
2.5.3	带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器 (MF) .....	25
2.5.4	齿条 .....	25
2.5.5	安装条件.....	25
2.5.6	润滑剂.....	25
2.5.7	紧固螺钉入口位置 .....	26
2.5.8	其他产品特性 .....	26
2.5.9	旋转方向.....	26
2.6	项目规划 .....	26
2.6.1	驱动单元选型 .....	27
2.6.2	齿轮箱输入上许可的侧倾力矩 .....	29
2.6.3	推荐径向轴用密封圈.....	29
2.7	其他文档 .....	30



## 2

# 齿轮齿条传动

# ZTRSPH

## 2.1 概述

带有支撑轴承套的高性能精密行星齿轮减速器

### 特性

功率密度	★★★★★
线性间隙	★★★★★
价位	€€€€€
运转平稳性	★★★★☆
线性刚性	★★★★★
惯性矩	★★★★☆
即买即装的驱动解决方案	✓
小齿轮轮齿质量 5 (DIN 3962)	✓
斜齿	✓
经过表面硬化和磨削	✓
径跳 ≤ 10 μm (选配)	✓

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越

€ 经济 | €€€€€ 豪华

### 技术数据

$m_n$	3 – 8 mm
$z$	15 – 32
$F_{f2acc}$	20 – 79 kN
$V_{f2maxZB}$	0.2 – 4.7 m/s
$\Delta s$	8 – 56 μm

## 2.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋 19° 31' 42"），齿轮质量等级 5
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度 0 °C 至 40 °C
- 不考虑热极限功率

对于齿隙减小的小齿轮齿条传动可能需要更高的进给力。该数据和所有其他技术数据参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1\max\text{DB}}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1\max\text{ZB}}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{\text{MW}}$ [mm]	$v_{\text{ZmaxZB}}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$\Delta s_{\text{red}}$ [μm]	$C_{\text{lin}}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{\text{r2N}}$ [kN]	$F_{\text{r2acc}}$ [kN]	$F_{\text{r2NOT}}$ [kN]	$M_{\text{2acc}}$ [Nm]
<b>ZTRS3PH7 (<math>F_{\text{r2acc,max}} = 20 \text{ kN}</math>)</b>															
4.000	ZTRS317SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2.83	24	8	184	3	17	54.1	11	20	41	553
4.000	ZTRS317SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2.83	24	8	186	3	17	54.1	11	20	41	553
5.000	ZTRS317SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2.83	24	8	181	3	17	54.1	12	20	41	553
5.000	ZTRS317SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2.83	24	8	182	3	17	54.1	12	20	41	553
7.000	ZTRS317SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	2.02	24	8	174	3	17	54.1	14	20	41	553
7.000	ZTRS317SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	2.02	24	8	175	3	17	54.1	14	20	41	553
10.00	ZTRS317SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1.42	24	8	163	3	17	54.1	13	20	41	553
10.00	ZTRS317SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1.42	24	8	163	3	17	54.1	13	20	41	553
16.00	ZTRS317SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1.06	24	8	183	3	17	54.1	17	20	41	553
16.00	ZTRS317SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1.06	24	8	183	3	17	54.1	17	20	41	553
20.00	ZTRS317SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0.85	24	8	180	3	17	54.1	17	20	41	553
20.00	ZTRS317SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0.85	24	8	180	3	17	54.1	17	20	41	553
25.00	ZTRS317SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0.79	24	8	180	3	17	54.1	18	20	41	553
25.00	ZTRS317SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0.79	24	8	180	3	17	54.1	18	20	41	553
28.00	ZTRS317SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0.71	24	8	182	3	17	54.1	20	20	41	553
28.00	ZTRS317SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0.71	24	8	182	3	17	54.1	20	20	41	553
35.00	ZTRS317SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0.57	24	8	179	3	17	54.1	20	20	41	553
35.00	ZTRS317SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0.57	24	8	179	3	17	54.1	20	20	41	553
40.00	ZTRS317SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0.50	24	8	179	3	17	54.1	20	20	41	553
40.00	ZTRS317SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0.50	24	8	179	3	17	54.1	20	20	41	553
50.00	ZTRS317SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.40	24	8	178	3	17	54.1	20	20	41	553
50.00	ZTRS317SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.40	24	8	178	3	17	54.1	20	20	41	553
70.00	ZTRS317SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.28	24	8	173	3	17	54.1	20	20	41	553
70.00	ZTRS317SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.28	24	8	173	3	17	54.1	20	20	41	553
100.0	ZTRS317SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.20	24	8	162	3	17	54.1	16	20	41	550
100.0	ZTRS317SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.20	24	8	162	3	17	54.1	16	20	41	550
<b>ZTRS3PH8 (<math>F_{\text{r2acc,max}} = 28 \text{ kN}</math>)</b>															
4.000	ZTRS332SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	4.67	44	15	229	3	32	101.9	17	28	47	1412
4.000	ZTRS332SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	4.67	44	15	235	3	32	101.9	17	28	55	1412
5.000	ZTRS332SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	4.27	44	15	232	3	32	101.9	22	28	55	1412
5.000	ZTRS332SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	4.27	44	15	236	3	32	101.9	22	28	55	1412
7.000	ZTRS332SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	3.05	44	15	217	3	32	101.9	20	28	55	1412
7.000	ZTRS332SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	3.05	44	15	219	3	32	101.9	20	28	55	1412
10.00	ZTRS332SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	2.13	44	15	195	3	32	101.9	17	27	55	1392
10.00	ZTRS332SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	2.13	44	15	196	3	32	101.9	17	27	55	1392
16.00	ZTRS332SPH832_0160 ME	2500	4500	≤38	1.50	44	15	225	3	32	101.9	22	28	55	1412
16.00	ZTRS332SPH832_0160 MEL	2500	4500	≤48	1.50	44	15	226	3	32	101.9	22	28	55	1412
20.00	ZTRS332SPH832_0200 ME	2500	4500	≤38	1.20	44	15	230	3	32	101.9	25	28	55	1412
20.00	ZTRS332SPH832_0200 MEL	2500	4500	≤48	1.20	44	15	230	3	32	101.9	25	28	55	1412
25.00	ZTRS332SPH832_0250 ME	2700	5500	≤38	1.17	44	15	229	3	32	101.9	26	28	55	1412
25.00	ZTRS332SPH832_0250 MEL	2700	5500	≤48	1.17	44	15	230	3	32	101.9	26	28	55	1412
28.00	ZTRS332SPH832_0280 ME	3000	6000	≤38	1.14	44	15	223	3	32	101.9	22	28	55	1412
28.00	ZTRS332SPH832_0280 MEL	3000	6000	≤48	1.14	44	15	223	3	32	101.9	22	28	55	1412
35.00	ZTRS332SPH832_0350 ME	3000	6000	≤38	0.91	44	15	228	3	32	101.9	28	28	55	1412
35.00	ZTRS332SPH832_0350 MEL	3000	6000	≤48	0.91	44	15	228	3	32	101.9	28	28	55	1412
40.00	ZTRS332SPH832_0400 ME	3000	6000	≤38	0.80	44	15	219	3	32	101.9	22	28	55	1412
40.00	ZTRS332SPH832_0400 MEL	3000	6000	≤48	0.80	44	15	219	3	32	101.9	22	28	55	1412
50.00	ZTRS332SPH832_0500 ME	3000	6000	≤38	0.64	44	15	225	3	32	101.9	28	28	55	1412







## 2.2 选择表 2 齿轮齿条传动 ZTRSPH

i	产品类型	$n_{1maxDB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1maxZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$\Delta s_{red}$ [μm]	$C_{lin}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N}$ [kN]	$F_{f2acc}$ [kN]	$F_{f2NOT}$ [kN]	$M_{2acc}$ [Nm]
ZTRS8PH9 ( $F_{f2acc,max} = 79 \text{ kN}$ )															
60.00	ZTRS815SPH942_0600 ME	2800	4500	≤48	0.50	56	19	371	8	15	127.3	55	79	150	5000
60.00	ZTRS815SPH942_0600 MEL	2800	4500	≤60	0.50	56	19	371	8	15	127.3	55	79	150	5000



## 2.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

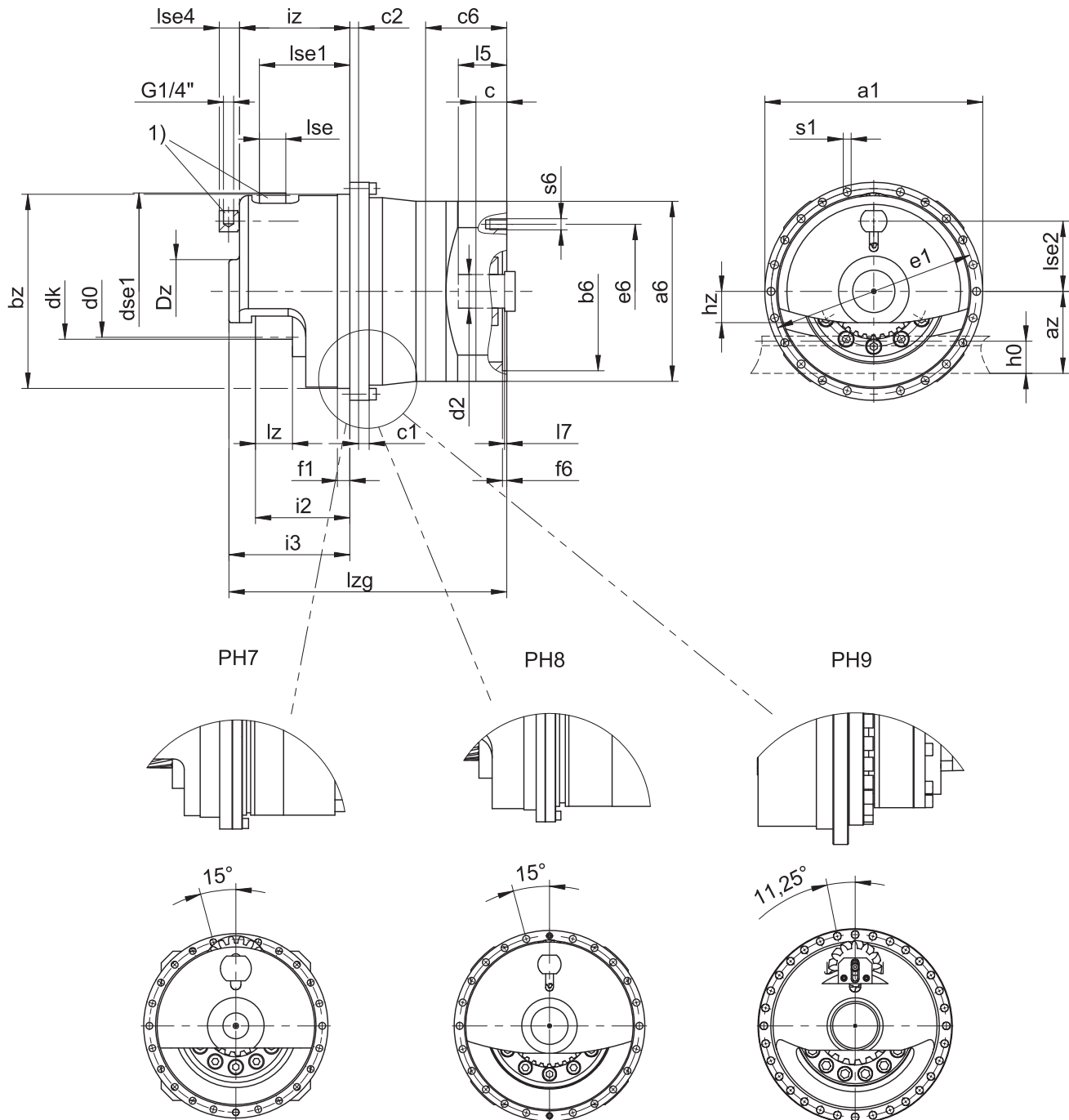
尺寸表中的  $az$  适用于 STOEBER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 5。

受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。



1) 用于润滑的毛毡齿轮（选配）

## 输出轴尺寸

产品类型	mn	Øa1	az	Øbz	c1	c2	d0	dk	dse1	Dz	Øe1	f1	i2	i3	iz	h0	hz	lz	lse	lse1	lse2	lse4	Øs1	x
ZTRS317SPH7_	3	179	53.06	156 <sub>h7</sub>	10	12	54.11	60.1	63.6	55	168	19.0	78.5	99.5	89.5	26	21.5	32.5	25	75.2	55.7	23.0	6.6	0.0
ZTRS332SPH8_	3	247	76.93	220 <sub>h7</sub>	12	10	101.86	107.9	63.6	72	233	14.0	107.0	137.0	125.0	26	35.5	42.0	30	102.6	79.5	23.0	9.0	0.0
ZTRS420SPH8_	4	247	77.44	220 <sub>h7</sub>	12	10	84.88	92.8	62.8	72	233	14.0	110.0	137.0	125.0	35	35.5	45.0	30	98.6	68.9	23.0	9.0	0.0
ZTRS516SPH8_	5	247	76.44	220 <sub>h7</sub>	12	10	84.88	94.8	78.6	72	233	14.5	120.0	147.0	135.0	34	35.5	55.0	30	109.6	76.5	23.0	9.0	0.0
ZTRS520SPH9_	5	346	87.05	300 <sub>h7</sub>	18	18	106.10	116.1	78.6	100	325	21.5	137.0	179.0	171.0	34	45.0	55.0	30	131.1	87.1	-	13.5	0.0
ZTRS620SPH9_	6	346	106.66	300 <sub>h7</sub>	18	18	127.32	139.3	94.2	100	325	21.5	147.0	189.0	181.0	43	43.5	65.0	30	131.1	104.8	-	13.5	0.0
ZTRS815SPH9_	8	346	136.66	300 <sub>h7</sub>	18	18	127.32	147.3	160.0	110	325	21.5	162.0	204.7	196.5	71	55.0	80.0	65	162.0	137.7	5.5	13.5	0.3

## 电机接口示例尺寸 + 总长度

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTRS3_PH731_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	234.5	M10
ZTRS3_PH732_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	272.5	M8
ZTRS3_PH831_ME	180 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	315.0	M12
ZTRS4_PH831_ME	180 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	315.0	M12
ZTRS5_PH831_ME	180 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	325.0	M12
ZTRS3_PH832_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	360.0	M10
ZTRS4_PH832_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	360.0	M10
ZTRS5_PH832_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	370.0	M10
ZTRS5_PH942_ME	180 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	465.5	M12
ZTRS6_PH942_ME	180 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	475.5	M12
ZTRS8_PH942_ME	180 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	491.2	M12

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。**注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6、l5 和 lzg 会相应变长。**

ME、MEL 和 MF 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STÖBER 配置器，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。

## 2.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

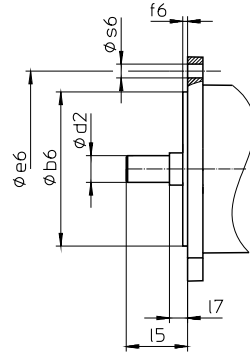
### 示例代码

Z	TRS	3	17	S	PH	7	3	1	S	F	S	S	0050	ME
---	-----	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
TRS	规格	带有支撑轴承套的螺栓安装式法兰小齿轮
3	标准模块	$m_n = 3 \text{ mm}$ ( 示例 )
17	齿数	$z = 17$ ( 示例 )
S	轮齿	斜齿 ( 左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
SF		斜齿 ( 左旋 $19^\circ 31' 42''$ ) 配有用于润滑的毛毡齿轮
PH	类型	行星齿轮减速器
7	尺寸	7 ( 示例 )
3	代	3 代
4		4 代
1	级	1 级
2		2 级
S	壳体	标准
F	轴	法兰轴
S	轴承	标准轴承
V		增强型轴承 (PH3 – PH5)
S	齿隙	标准
R		缩小
0050	传动比系数 ( $i \times 10$ )	$i = 5$ ( 示例 )
ME	电机适配器	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器
MEL		带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器, 用于大型电机
MF		带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器
MB <sup>1</sup>		带制动器的 ServoStop 电机适配器

为了完善型号名称，订购时请额外给出如下信息：



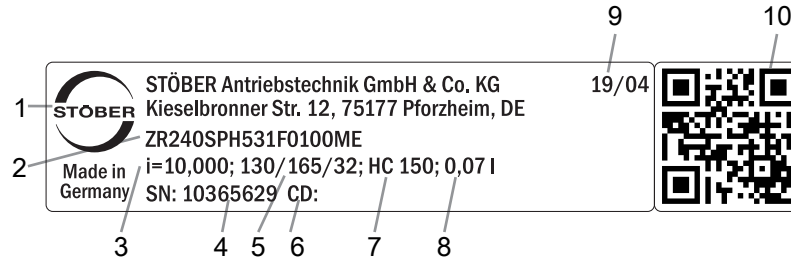
- 电机类型或电机尺寸：  
选择适当的电机接口时，请在 STÖBER Configurator (<https://configurator.stoerber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。
- 齿条的位置，参见章节 [ 2.5.7 ]
- 输出轴上由 NBR 或 FKM ( 可选 ) 制成的径向轴用密封圈，参见章节 [ 2.6.3 ]
- 径跳  $\leq 10 \mu\text{m}$  ( 可选 )
- 水平安装时，可根据要求提供输出轴  $\pm 20^\circ$  至  $\pm 90^\circ$  的反向运行
- 用于电机适配器的双层密封 ( 选配 )
- 套筒扳手 ( 选配 ) ，用于通过 ME/MEL/MF 电机适配器将电机安装到减速器上

本产品目录包含带有电机适配器的齿轮齿条传动的所有信息。

所有可按需订购的输入轴选配件请参见章节 [ 2.5.1 ]。

## 2.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	减速器序列号
5	电机适配器尺寸 ( 定位止口/螺栓分布圆/电机轴直径 )
6	客户特定数据
7	润滑剂规格
8	润滑剂加注量
9	生产日期 ( 年/生产日历周 )
10	QR 码 ( 链接到产品信息 )

### 2.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：

<https://id.stoerber.com>

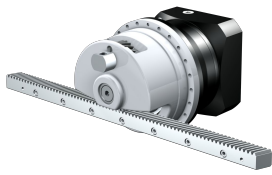
或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

## 2.5 产品说明

### 2.5.1 输入轴选项

本章节介绍所有可用的输入轴选项：

电机适配器



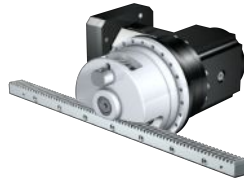
目录 ID 443137\_zh-cn

同步伺服电机 EZ



目录 ID 443286\_en

带有电机适配器 MF 的  
直角型输入轴 KX



承索即供

带有电机适配器 ME 的  
直角型输入轴 K



承索即供

电机适配器 MB



承索即供

相应的目录参见 <http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

### 2.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL)

本章介绍 EasyAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩张功能的一件式夹紧联轴器，坚固耐用
- 惯性矩极低，确保超高的动态特性
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障
- 如果缩小齿隙，则电机轴轴承必须实施为无轴向间隙



图 1: EasyAdapt 联轴器



### 2.5.3 带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器 (MF)

本章介绍 FlexiAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩展功能的激光焊接式波纹管联轴器，坚固耐用
- 集成热长度补偿功能，可补偿电机轴的长度膨胀
- 电机轴与轴向力分离
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障



图 2: FlexiAdapt 联轴器

### 2.5.4 齿条

所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOBBER 齿条时，另请遵照第 [ 13.6 ] 章中的项目规划说明。

### 2.5.5 安装条件

本产品目录中指定的扭矩和力在以下条件下适用：

- 使用强度等级为 12.9 的螺栓在机器侧固定减速器箱体时
- 根据定位止口  $\varnothing_{bz}$  调整减速器箱体时。机器侧配合公差必须为 H7。

### 2.5.6 润滑剂

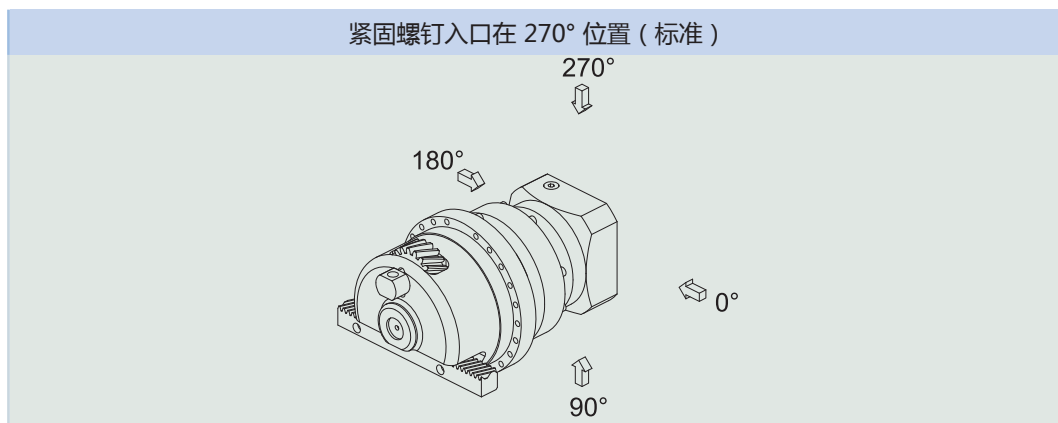
STOBBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。

可应要求提供用于食品工业的润滑剂。

#### 2.5.6.1 齿轮齿条传动润滑

使用第 [ 13.5.1 ] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

## 2.5.7 紧固螺钉入口位置



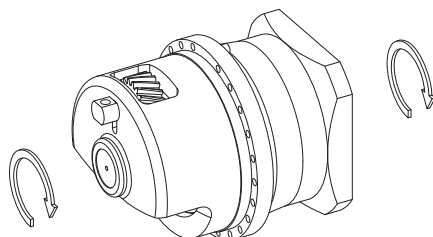
标准情况下，电机联轴器紧固螺钉的入口位于 270° 位置。订购时请注明齿轮齿条传动的偏差。  
注意，将齿条转动到另一个位置时，电机联轴器的紧固螺钉入口孔也会转动。

## 2.5.8 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度（减速器表面上）	≤ 90 °C
涂层	黑色 RAL 9005
(ATEX) 指令 2014/34/EC (选配)	不适用。
防护等级： <sup>2</sup>	
行星齿轮减速器	IP65
小齿轮/齿条	IPXX

## 2.5.9 旋转方向

输入轴和输出轴的旋转方向相同。



## 2.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

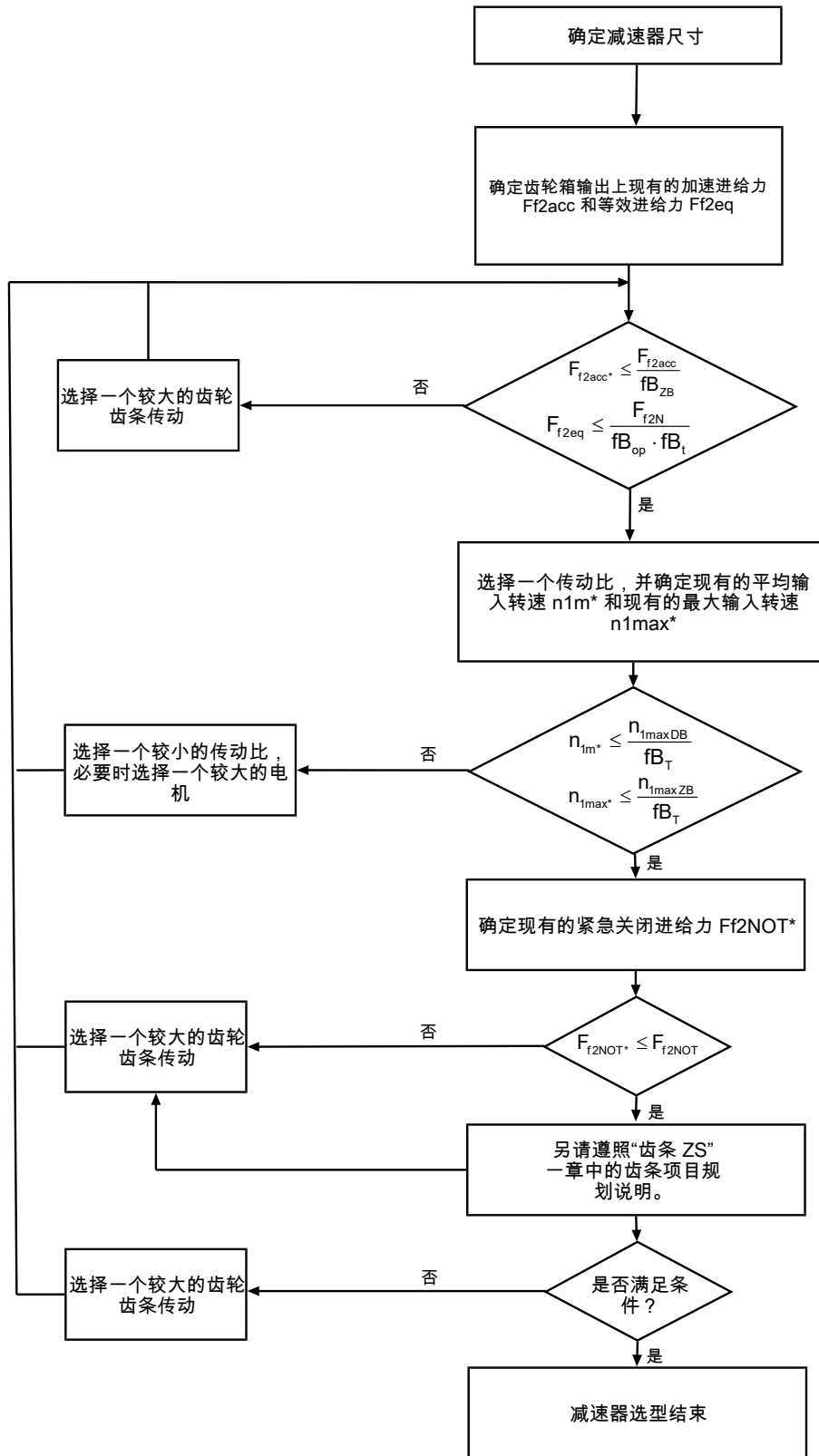
这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

## 2.6.1 驱动单元选型

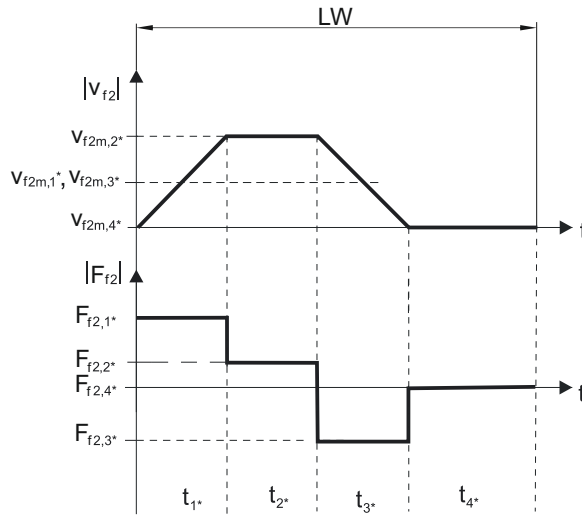


i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。

$f_{B_T}$ 、 $f_{B_{op}}$ 、 $f_{B_t}$  和  $f_{B_{ZB}}$  的值请参见本章相应的表格。

**循环运行示例**

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



**计算现有的最大加速进给力**

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

**计算现有的平均输入转速**

$$n_{1m*} = \frac{V_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$V_{f2m*} = \frac{|V_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |V_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

如果  $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4*}$  的  $v_{2m*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

**计算现有的紧急关闭进给力**

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

**计算现有的等效进给力**

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|V_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |V_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|V_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |V_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

**运行因素**

<b>运行模式</b>	<b>fB<sub>op</sub></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.00
反向负荷循环运行	1.00
<b>运行时间</b>	<b>fB<sub>t</sub></b>
每天运行时间 ≤ 8 h	1.00
每天运行时间 ≤ 16 h	1.15
每天运行时间 ≤ 24 h	1.20
<b>循环运行</b>	<b>fB<sub>ZB</sub></b>
≤ 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.00
> 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.15

温度		$f_{B_T}$	
电机冷却	环境温度		
	带强制通风的电机	$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	.9
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.15
带对流冷却装置的电机		$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.1
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.25

**提示**

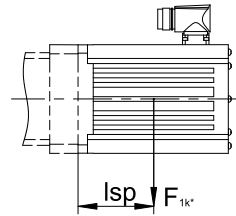
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 ( $F_{f2acc}$   $F_{f2NOT}$ )。

## 2.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	$M_{1k}$ [Nm]
PH331_ME	20
PH332_ME	10
PH431_ME	40
PH432_ME	20
PH531_ME	80
PH532_ME	40
PH731_ME	200
PH732_ME	80
PH831_ME	400
PH832_ME	200
PH942_ME	400
PH1042_ME	400

这些值也适用于电机适配器 MEL 和 MF。

## 2.6.3 推荐径向轴用密封圈

如果占空比 > 60 % 且环境温度较高，我们建议在输出上安装 FKM 径向轴用密封圈。

特性：

- 出色的耐高温性
- 高化学稳定性
- 不易老化
- 出色的油和油脂耐受性
- 用于食品、制药和饮料行业

### 防止泄漏

我们的减速器配有高品质径向轴用密封圈并进行了泄漏测试。但是在减速器使用寿命范围内，不完全排除泄漏情况。如果将减速器与润滑剂不兼容的物品一起使用，则必须采用相应措施，避免出现泄漏时直接与减速器润滑剂接触。

## 2.7 其他文档

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

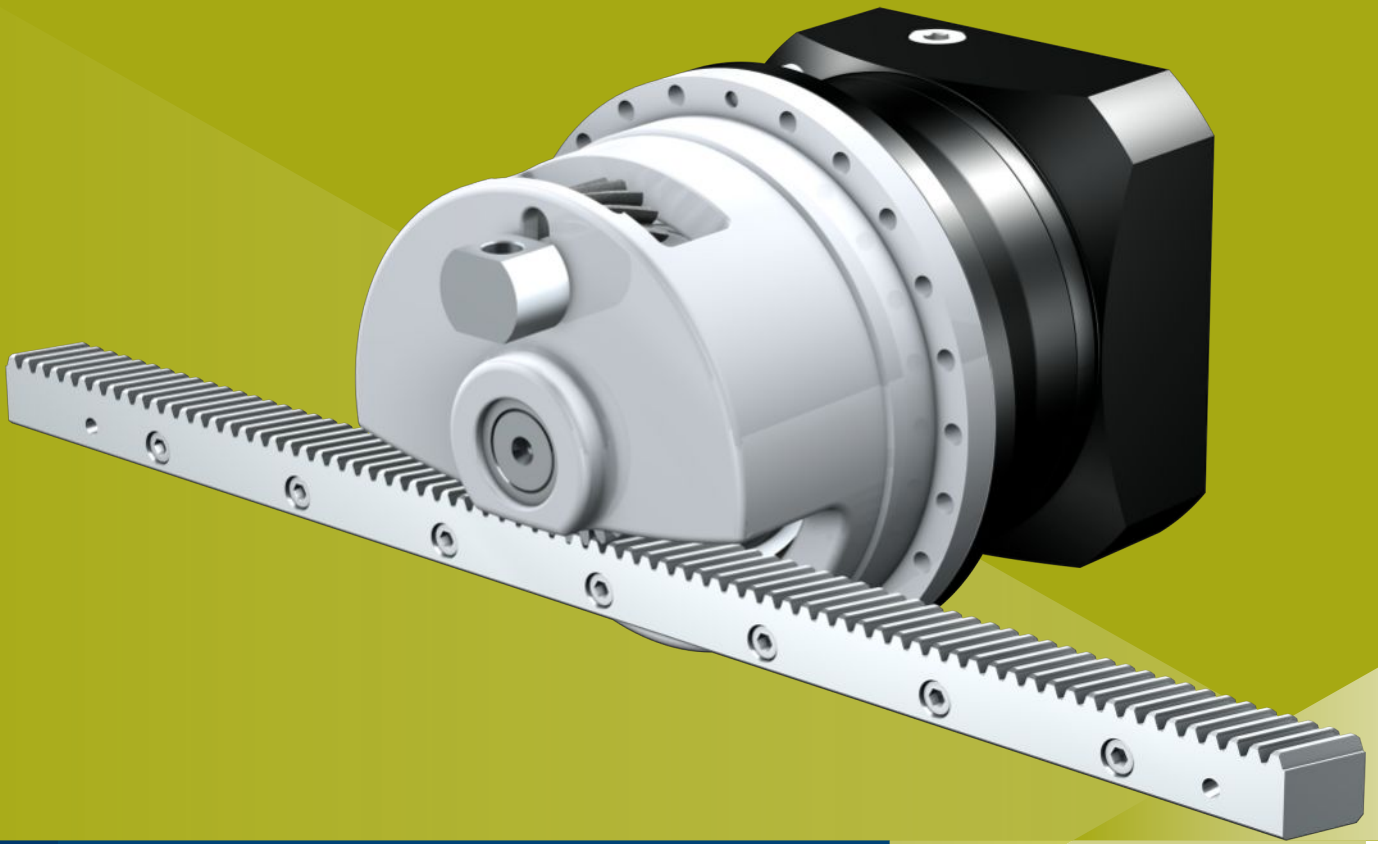
在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

文档	ID
减速器和减速电机, PH33 – PH83、PH94 – PH104 操作手册	443354_en
齿条操作说明	443392_en

## 3 齿轮齿条传动 ZTRSPHQ

### 目录

3.1	概述.....	32
3.2	选择表.....	33
3.3	尺寸图.....	34
3.4	型号名称 .....	35
3.4.1	铭牌.....	37
3.5	产品说明 .....	37
3.5.1	输入轴选项.....	37
3.5.2	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL) .....	38
3.5.3	齿条 .....	38
3.5.4	安装条件.....	38
3.5.5	润滑剂.....	38
3.5.6	安装位置.....	39
3.5.7	紧固螺钉入口位置 .....	39
3.5.8	其他产品特性 .....	39
3.5.9	旋转方向.....	40
3.6	项目规划 .....	40
3.6.1	驱动单元选型 .....	41
3.6.2	齿轮箱输入上许可的侧倾力矩 .....	43
3.6.3	推荐径向轴用密封圈.....	44
3.7	其他文档 .....	44



### 3

## 齿轮齿条传动

# ZTRSPHQ

### 3.1 概述

带有支撑轴承套的四倍驱动力精密行星齿轮减速器

#### 特性

功率密度	★★★★★
线性间隙	★★★★☆
价位	€€€€€
运转平稳性	★★★★☆
线性刚性	★★★★★
惯性矩	★★★★☆
即买即装的驱动解决方案	✓
小齿轮轮齿质量 5 (DIN 3962)	✓
斜齿	✓
经过表面硬化和磨削	✓
径跳 $\leq 10 \mu\text{m}$ (选配)	✓

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越

€ 经济 | €€€€€ 豪华

#### 技术数据

$m_n$	8 mm
$z$	19
$F_{f2acc}$	124 kN
$V_{f2maxZB}$	0.06 – 1.1 m/s
$\Delta s$	70 $\mu\text{m}$



## 3.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋 19° 31' 42"），齿轮质量等级 5
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度 0 °C 至 40 °C
- 不考虑热极限功率

所有其他技术数据参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1maxDB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1maxZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$\Delta s_{red}$ [μm]	$C_{fil}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N}$ [kN]	$F_{f2acc}$ [kN]	$F_{f2NOT}$ [kN]	$M_{2acc}$ [Nm]
<b>ZTRS8PHQ10 (F<sub>f2acc,max</sub> = 124 kN)</b>															
24.00	ZTRS819SPHQ1042_0240 ME	1800	3000	≤60	1.06	70	–	341	8	19	161.3	65	124	240	10000
30.00	ZTRS819SPHQ1042_0300 ME	2000	3500	≤60	0.99	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
42.00	ZTRS819SPHQ1042_0420 ME	2300	4000	≤60	0.80	70	–	339	8	19	161.3	66	124	240	10000
60.00	ZTRS819SPHQ1042_0600 ME	2500	4000	≤60	0.56	70	–	335	8	19	161.3	66	124	240	10000
96.00	ZTRS819SPHQ1043_0960 ME	2000	3500	≤48	0.31	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
96.00	ZTRS819SPHQ1043_0960 MEL	2000	3500	≤60	0.31	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
120.0	ZTRS819SPHQ1043_1200 ME	2000	3500	≤48	0.25	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
120.0	ZTRS819SPHQ1043_1200 MEL	2000	3500	≤60	0.25	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
150.0	ZTRS819SPHQ1043_1500 ME	2500	4000	≤48	0.23	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
150.0	ZTRS819SPHQ1043_1500 MEL	2500	4000	≤60	0.23	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
168.0	ZTRS819SPHQ1043_1680 ME	2800	4500	≤48	0.23	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
168.0	ZTRS819SPHQ1043_1680 MEL	2800	4500	≤60	0.23	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
210.0	ZTRS819SPHQ1043_2100 ME	2800	4500	≤48	0.18	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
210.0	ZTRS819SPHQ1043_2100 MEL	2800	4500	≤60	0.18	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
240.0	ZTRS819SPHQ1043_2400 ME	2800	4500	≤48	0.16	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
240.0	ZTRS819SPHQ1043_2400 MEL	2800	4500	≤60	0.16	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
300.0	ZTRS819SPHQ1043_3000 ME	2800	4500	≤48	0.13	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
300.0	ZTRS819SPHQ1043_3000 MEL	2800	4500	≤60	0.13	70	–	340	8	19	161.3	66	124	240	10000
420.0	ZTRS819SPHQ1043_4200 ME	2800	4500	≤48	0.09	70	–	339	8	19	161.3	66	124	240	10000
420.0	ZTRS819SPHQ1043_4200 MEL	2800	4500	≤60	0.09	70	–	339	8	19	161.3	66	124	240	10000
600.0	ZTRS819SPHQ1043_6000 ME	2800	4500	≤48	0.06	70	–	335	8	19	161.3	66	124	240	10000
600.0	ZTRS819SPHQ1043_6000 MEL	2800	4500	≤60	0.06	70	–	335	8	19	161.3	66	124	240	10000

### 3.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

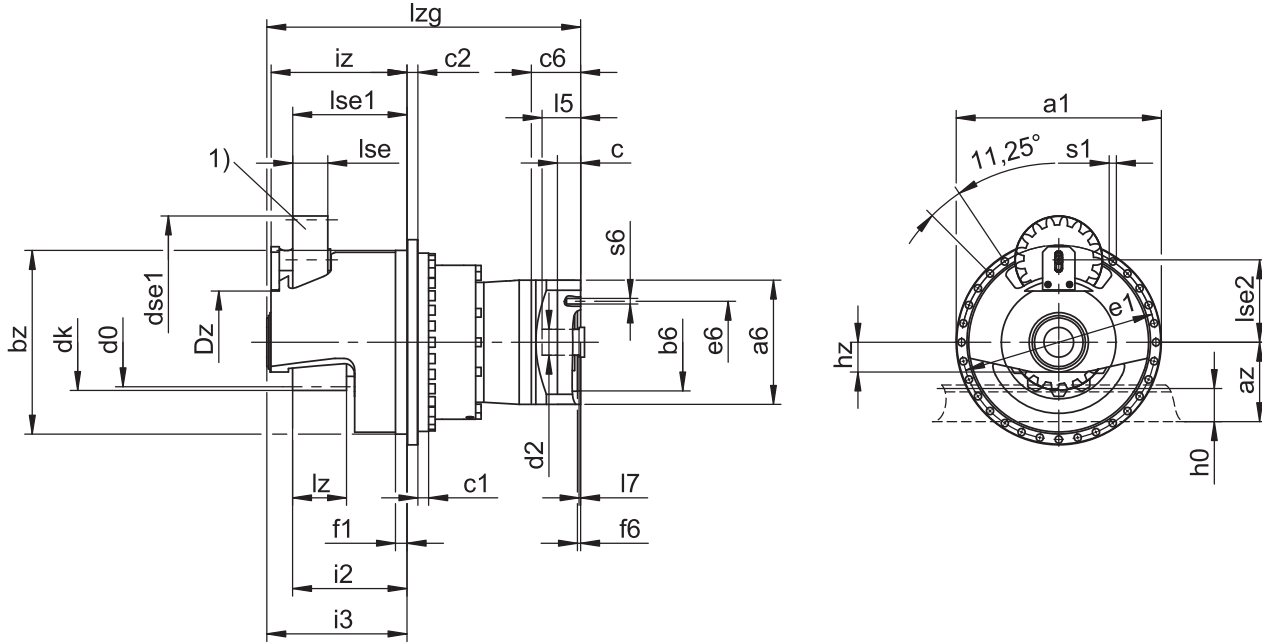
尺寸表中的  $az$  适用于 STOBER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 5。

受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。



1) 用于润滑的毛毡齿轮（选配）

#### 输出轴尺寸

产品类型	mn	Øa1	az	Øbz	c1	c2	d0	dk	dse1	Dz	Øe1	f1	i2	i3	iz	h0	hz	lz	lse	lse1	lse2	Øs1	x
ZTRS819SPHQ10_	8	380	151.64	340 <sub>h7</sub>	20	20	161.28	177.3	160.0	110	360	21.5	212	260	251.9	71	55	100	65	211.7	152.8	13.5	0.00

#### 电机接口示例尺寸 + 总长度

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTRS8_PHQ1042_ME	180 <sup>H7</sup>	215	60	85	230	43	91.5	6.0	10.5	581.5	M12
ZTRS8_PHQ1043_ME	180 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	662.5	M12

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。**注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6、l5 和 lzg 会相应变长。**

ME 和 MEL 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBER Configurator，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。

## 3.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

### 示例代码

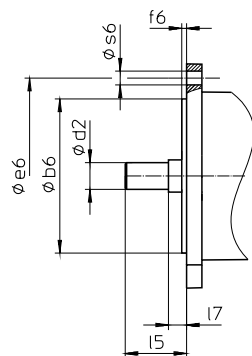
Z	TRS	8	19	S	PHQ	10	4	3	S	F	S	S	1680	ME
---	-----	---	----	---	-----	----	---	---	---	---	---	---	------	----

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
TRS	规格	带有支撑轴承套的螺栓安装式法兰小齿轮
8	标准模块	$m_n = 8 \text{ mm}$ (示例)
19	齿数	$z = 19$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
SF		斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
		配有用于润滑的毛毡齿轮
PHQ	类型	行星齿轮减速器
10	尺寸	10 (示例)
4	代	4 代
2	级	2 级
3		3 级
S	壳体	标准
F	轴	法兰轴
S	轴承	标准轴承
S	齿隙	标准
1680	传动比系数 ( $i \times 10$ )	$i = 168$ (示例)
ME	电机适配器	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器
MEL		带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器, 用于大型电机
MB <sup>1</sup>		带制动器的 ServoStop 电机适配器

<sup>1</sup>详细信息请参见 ServoStop 带制动器的伺服减速器 ID 443234。

为了完善型号名称，订购时请额外给出如下信息：



- 电机类型或电机尺寸：

选择适当的电机接口时，请在 STOBER Configurator (<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。

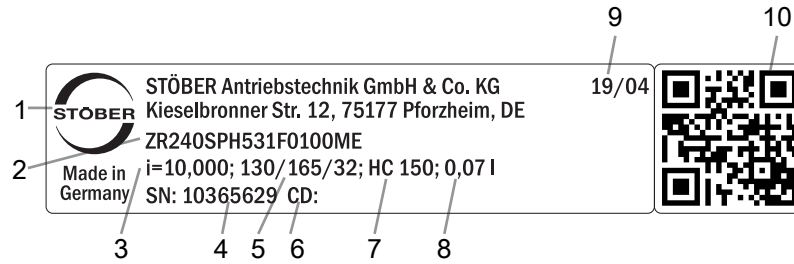
- 安装位置（3 级减速器），参见章节 [▶ 3.5.6]
- 齿条的位置，参见章节 [▶ 3.5.7]
- 输出轴上由 NBR 或 FKM（可选）制成的径向轴用密封圈，参见章节 [▶ 3.6.3]
- 径跳  $\leq 10 \mu\text{m}$ （可选）
- 水平安装时，可根据要求提供输出轴  $\pm 20^\circ$  至  $\pm 90^\circ$  的反向运行
- 用于电机适配器的双层密封（选配）
- 套筒扳手（选配），用于通过 ME/MEL 电机适配器将电机安装到减速器上

本产品目录包含带有电机适配器的齿轮齿条传动的所有信息。

所有可按需订购的输入轴选配件请参见章节 [▶ 3.5.1]。

### 3.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	减速器序列号
5	电机适配器尺寸（定位止口/螺栓分布圆/电机轴直径）
6	客户特定数据
7	润滑剂规格
8	润滑剂加注量
9	生产日期（年/生产日历周）
10	QR 码（链接到产品信息）

#### 3.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：

<https://id.stober.com>

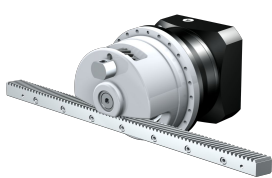
或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

## 3.5 产品说明

### 3.5.1 输入轴选项

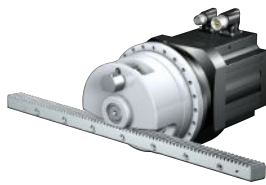
本章节介绍所有可用的输入轴选项：

电机适配器



目录 ID 443137\_zh-cn

同步伺服电机 EZ



目录 ID 443286\_en

带有电机适配器 ME 的  
直角型输入轴 K



承索即供

电机适配器 MB



承索即供

相应的目录参见 <http://www.stober.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

## 3.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL)

本章介绍 EasyAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩张功能的一件式夹紧联轴器，坚固耐用
- 惯性矩极低，确保超高的动态特性
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障
- 如果缩小齿隙，则电机轴轴承必须实施为无轴向间隙



图 1: EasyAdapt 联轴器

## 3.5.3 齿条

所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOBER 齿条时，另请遵照第 [ 13.6 ] 章中的项目规划说明。

## 3.5.4 安装条件

本产品目录中指定的扭矩和力在以下条件下适用：

- 使用强度等级为 12.9 的螺栓在机器侧固定减速器箱体时
- 根据定位止口  $\varnothing bz$  调整减速器箱体时。机器侧配合公差必须为 H7。

## 3.5.5 润滑剂

STOBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。减速器的注油量和结构取决于安装位置。

只能在规定的安装位置处使用减速器！仅在事先咨询 STOBER 后才能改装减速器。否则，STOBER 对减速器不承担任何责任。

可应要求提供用于食品工业的润滑剂。

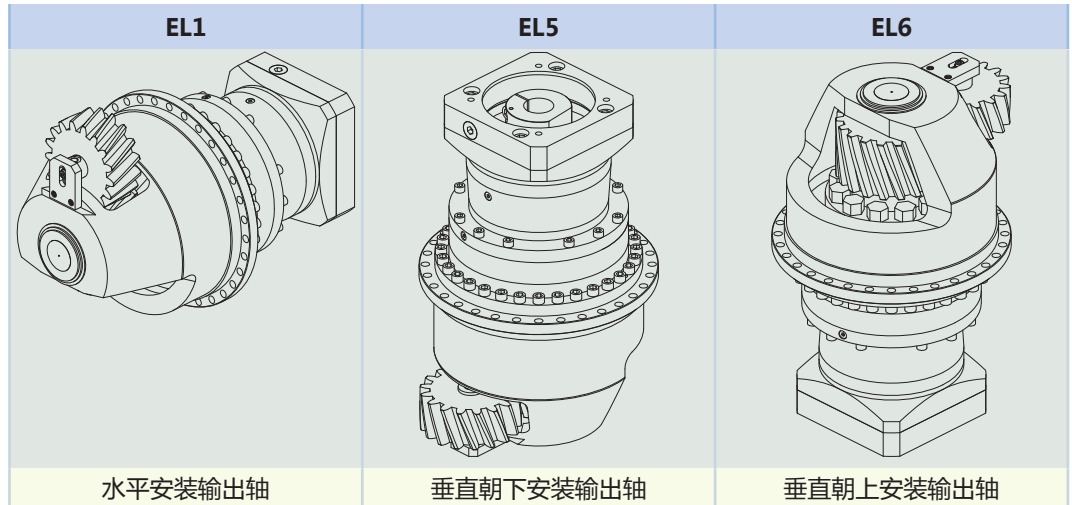
### 3.5.5.1 齿轮齿条传动润滑

使用第 [ 13.5.1 ] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

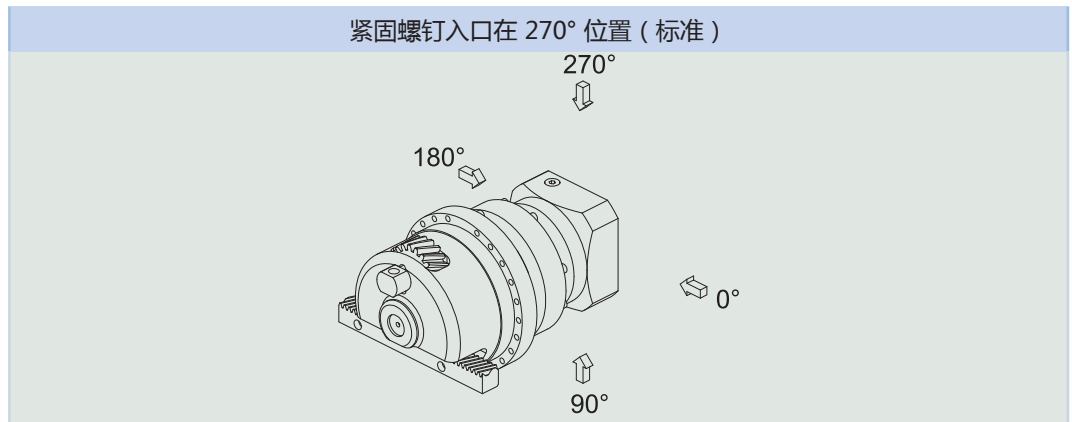
### 3.5.6 安装位置

下表为标准安装位置。

订购 3 级减速器时，请注明安装位置。



### 3.5.7 紧固螺钉入口位置



标准情况下，电机联轴器紧固螺钉的入口位于 270° 位置。订购时请注明齿轮齿条传动的偏差。

注意，将齿条转动到另一个位置时，电机联轴器的紧固螺钉入口孔也会转动。

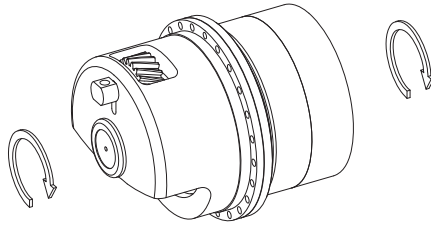
### 3.5.8 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度 (减速器表面上)	≤ 90 °C
涂层	黑色 RAL 9005
(ATEX) 指令 2014/34/EC (选配)	不适用。
防护等级： <sup>2</sup>	
行星齿轮减速器	IP65
小齿轮/齿条	IPXX

<sup>2</sup>注意所有组件的保护等级。

### 3.5.9 旋转方向

输入轴和输出轴的旋转方向相同。



## 3.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

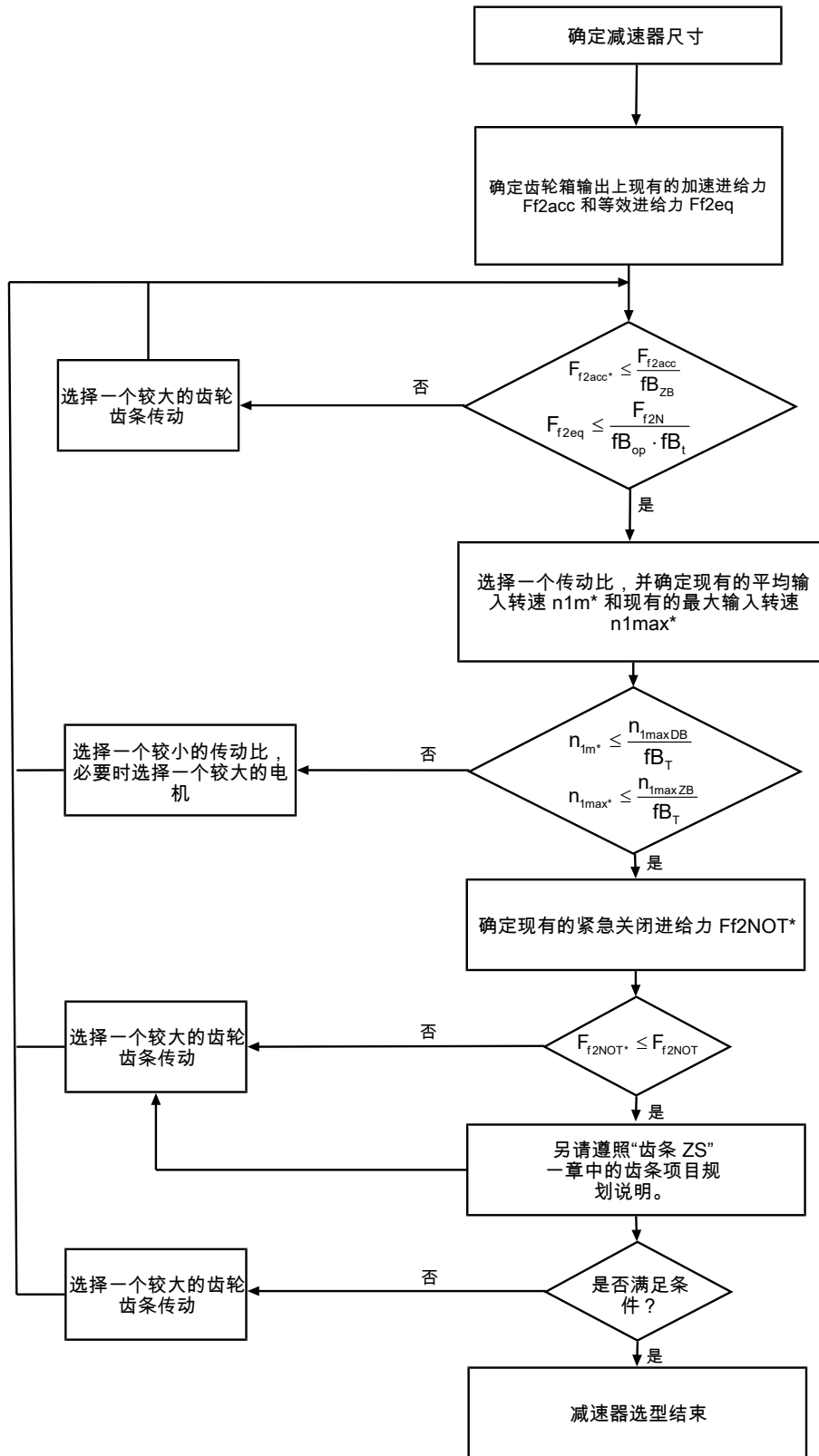
在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。



## 3.6.1 驱动单元选型

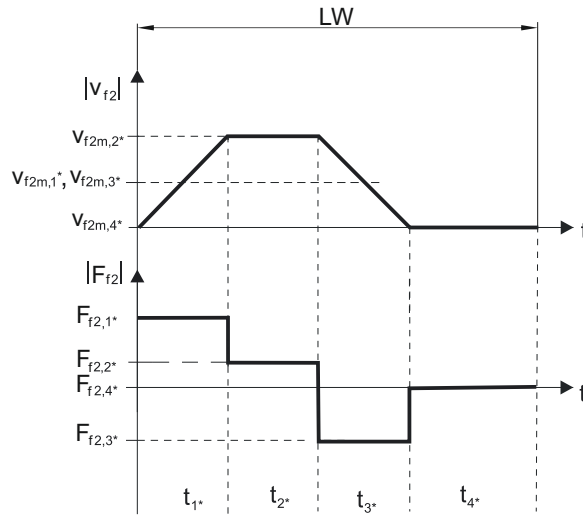


i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。

$f_{bT}$ 、 $f_{bop}$ 、 $f_{bT}$  和  $f_{bZB}$  的值请参见本章相应的表格。

**循环运行示例**

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



**计算现有的最大加速进给力**

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

**计算现有的平均输入转速**

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

如果  $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4*}$  的  $v_{2m*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

**计算现有的紧急关闭进给力**

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

**计算现有的等效进给力**

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

**运行因素**

<b>运行模式</b>	<b>fB<sub>op</sub></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.00
反向负荷循环运行	1.00
<b>运行时间</b>	<b>fB<sub>t</sub></b>
每天运行时间 ≤ 8 h	1.00
每天运行时间 ≤ 16 h	1.15
每天运行时间 ≤ 24 h	1.20
<b>循环运行</b>	<b>fB<sub>ZB</sub></b>
≤ 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.00
> 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.15

温度		$f_{B_T}$	
电机冷却	环境温度		
	带强制通风的电机	$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	.9
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.15
带对流冷却装置的电机		$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.1
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.25

**提示**

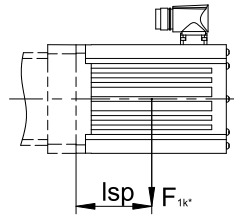
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 ( $F_{f2acc}$   $F_{f2NOT}$ )。

**3.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩**

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	$M_{1k}$ [Nm]
PHQ431_ME	40
PHQ432_ME	20
PHQ531_ME	80
PHQ532_ME	40
PHQ731_ME	200
PHQ732_ME	80
PHQ733_ME	40
PHQ831_ME	400
PHQ832_ME	200
PHQ833_ME	80
PHQ942_ME	400
PHQ943_ME	200
PHQ1042_ME	800
PHQ1043_ME	400
PHQ1142_ME	1200
PHQ1143_ME	400
PHQ1242_ME	1800
PHQ1243_ME	800

这些值也适用于电机适配器 MEL 和 MF。

### 3.6.3 推荐径向轴用密封圈

如果占空比 > 60 % 且环境温度较高，我们建议在输出上安装 FKM 径向轴用密封圈。

特性：

- 出色的耐高温性
- 高化学稳定性
- 不易老化
- 出色的油和油脂耐受性
- 用于食品、制药和饮料行业

#### 防止泄漏

我们的减速器配有高品质径向轴用密封圈并进行了泄漏测试。但是在减速器使用寿命范围内，不完全排除泄漏情况。如果将减速器与润滑剂不兼容的物品一起使用，则必须采用相应措施，避免出现泄漏时直接与减速器润滑剂接触。

## 3.7 其他文档

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

文档	ID
减速器和减速电机 PHQ43 – PHQ83、PHQ94 – PHQ124 操作手册	443353_en
齿条操作说明	443392_en

## 4 齿轮齿条传动 ZTRSPHV

### 目录

4.1	概述.....	46
4.2	选择表.....	47
4.3	尺寸图.....	48
4.4	型号名称 .....	49
4.4.1	铭牌.....	50
4.5	产品说明 .....	50
4.5.1	输入轴选项.....	50
4.5.2	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL) .....	51
4.5.3	齿条 .....	51
4.5.4	安装条件.....	51
4.5.5	润滑剂.....	51
4.5.6	紧固螺钉入口位置 .....	52
4.5.7	其他产品特性 .....	52
4.5.8	旋转方向.....	52
4.6	项目规划 .....	52
4.6.1	驱动单元选型 .....	53
4.6.2	齿轮箱输入上许可的侧倾力矩 .....	55
4.6.3	推荐径向轴用密封圈.....	55
4.7	其他文档 .....	56



# 4

## 齿轮齿条传动

# ZTRSPHV

### 4.1 概述

带有支撑轴承套的高性能精密行星齿轮减速器

#### 特性

- 功率密度 ★★★★★
- 线性间隙 ★★★★★☆
- 价位 €€€€€
- 运转平稳性 ★★★★★☆
- 线性刚性 ★★★★★
- 惯性矩 ★★★★★☆
- 即买即装的驱动解决方案 ✓
- 小齿轮轮齿质量 5 (DIN 3962) ✓
- 斜齿 ✓
- 经过表面硬化和磨削 ✓
- 径跳  $\leq 10 \mu\text{m}$  (选配) ✓

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越

€ 经济 | €€€€€ 豪华

#### 技术数据

$m_n$	5 – 8 mm
$z$	15 – 20
$F_{f2acc}$	67 – 77 kN
$V_{f2maxZB}$	0.21 – 0.49 m/s
$\Delta s$	15 – 56 $\mu\text{m}$

## 4.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋 19° 31' 42"），齿轮质量等级 5
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度 0 °C 至 40 °C
- 不考虑热极限功率

所有其他技术数据参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1\max DB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1\max ZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$\Delta s_{red}$ [μm]	$C_{lin}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N}$ [kN]	$F_{f2acc}$ [kN]	$F_{f2NOT}$ [kN]	$M_{2acc}$ [Nm]
<b>ZTRS5PHV9 (<math>F_{f2acc,max} = 77</math> kN)</b>															
61.00	ZTRS520SPHV943_0610 ME	2500	4500	≤38	0.41	46	15	356	5	20	106.1	47	77	154	4075
61.00	ZTRS520SPHV943_0610 MEL	2500	4500	≤48	0.41	46	15	356	5	20	106.1	47	77	154	4075
91.00	ZTRS520SPHV943_0910 ME	2500	4500	≤38	0.28	46	15	355	5	20	106.1	47	77	154	4075
91.00	ZTRS520SPHV943_0910 MEL	2500	4500	≤48	0.28	46	15	355	5	20	106.1	47	77	154	4075
121.0	ZTRS520SPHV943_1210 ME	2500	4500	≤38	0.21	46	15	350	5	20	106.1	47	77	154	4075
121.0	ZTRS520SPHV943_1210 MEL	2500	4500	≤48	0.21	46	15	350	5	20	106.1	47	77	154	4075
<b>ZTRS6PHV9 (<math>F_{f2acc,max} = 67</math> kN)</b>															
61.00	ZTRS620SPHV943_0610 ME	2500	4500	≤38	0.49	56	19	322	6	20	127.3	39	67	141	4250
61.00	ZTRS620SPHV943_0610 MEL	2500	4500	≤48	0.49	56	19	322	6	20	127.3	39	67	141	4250
91.00	ZTRS620SPHV943_0910 ME	2500	4500	≤38	0.33	56	19	320	6	20	127.3	39	67	141	4250
91.00	ZTRS620SPHV943_0910 MEL	2500	4500	≤48	0.33	56	19	320	6	20	127.3	39	67	141	4250
121.0	ZTRS620SPHV943_1210 ME	2500	4500	≤38	0.25	56	19	314	6	20	127.3	39	67	141	4250
121.0	ZTRS620SPHV943_1210 MEL	2500	4500	≤48	0.25	56	19	314	6	20	127.3	39	67	141	4250
<b>ZTRS8PHV9 (<math>F_{f2acc,max} = 67</math> kN)</b>															
61.00	ZTRS815SPHV943_0610 ME	2500	4500	≤38	0.49	56	19	335	8	15	127.3	39	67	141	4250
61.00	ZTRS815SPHV943_0610 MEL	2500	4500	≤48	0.49	56	19	336	8	15	127.3	39	67	141	4250
91.00	ZTRS815SPHV943_0910 ME	2500	4500	≤38	0.33	56	19	334	8	15	127.3	39	67	141	4250
91.00	ZTRS815SPHV943_0910 MEL	2500	4500	≤48	0.33	56	19	334	8	15	127.3	39	67	141	4250
121.0	ZTRS815SPHV943_1210 ME	2500	4500	≤38	0.25	56	19	327	8	15	127.3	39	67	141	4250
121.0	ZTRS815SPHV943_1210 MEL	2500	4500	≤48	0.25	56	19	327	8	15	127.3	39	67	141	4250

### 4.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

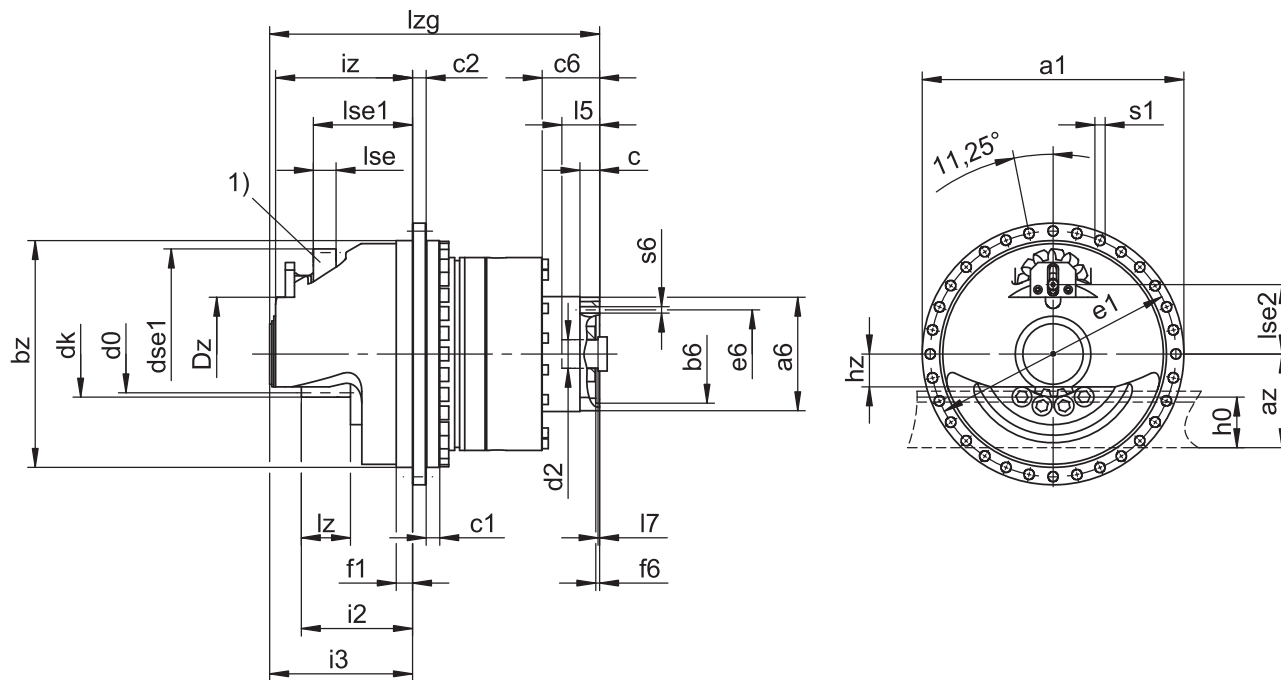
尺寸表中的  $az$  适用于 STOBER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 5。

受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。



1) 用于润滑的毛毡齿轮（选配）

#### 输出轴尺寸

产品类型	mn	Øa1	az	Øbz	c1	c2	d0	dk	dse1	Dz	Øe1	f1	i2	i3	iz	h0	hz	lz	lse	lse1	lse2	Øs1	x
ZTRS520SPHV9_	5	346	87.05	300 <sub>h7</sub>	18	18	106.10	116.1	78.6	100	325	21.5	137.0	179.0	171.0	34	45.0	55	30	131.1	87.1	13.5	0.0
ZTRS620SPHV9_	6	346	106.66	300 <sub>h7</sub>	18	18	127.32	139.3	94.2	100	325	21.5	147.0	189.0	181.0	43	43.5	65	30	131.1	104.8	13.5	0.0
ZTRS815SPHV9_	8	346	136.66	300 <sub>h7</sub>	18	18	127.32	147.3	160.0	110	325	21.5	162.0	204.7	196.5	71	55.0	80	65	162.0	137.7	13.5	0.3

#### 电机接口示例尺寸 + 总长度

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTRS5_PHV9_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66	5.5	4.5	425.0	M10
ZTRS6_PHV9_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66	5.5	4.5	435.0	M10
ZTRS8_PHV9_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66	5.5	4.5	450.7	M10

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸  $c$  增加，则尺寸  $c_6$ 、 $l_5$  和  $l_{zg}$  会相应变长。

ME 和 MEL 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBER Configurator，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。



## 4.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

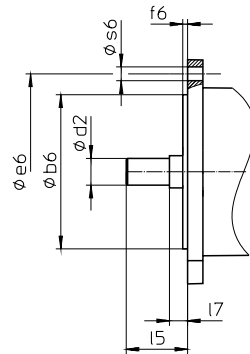
### 示例代码

Z	TRS	6	20	S	PHV	9	4	3	S	F	S	S	0910	ME
---	-----	---	----	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
TRS	规格	带有支撑轴承套的螺栓安装式法兰小齿轮
6	标准模块	$m_n = 6 \text{ mm}$ (示例)
20	齿数	$z = 20$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
SF		斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
		配有用于润滑的毛毡齿轮
PHV	类型	行星齿轮减速器
9	尺寸	9 (示例)
4	代	4 代
3	级	3 级
S	壳体	标准
F	轴	法兰轴
S	轴承	标准轴承
S	齿隙	标准
R		缩小 (PHV9)
0910	传动比系数 ( $i \times 10$ )	$i = 91$ (示例)
ME	电机适配器	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器
MEL		带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器, 用于大型电机
MB <sup>1</sup>		带制动器的 ServoStop 电机适配器

为了完善型号名称, 订购时请额外给出如下信息:



- 电机类型或电机尺寸:  
选择适当的电机接口时, 请在 STOBBER Configurator (<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。
- 齿条的位置, 参见章节 [▶ 4.5.6]
- 输出轴上由 NBR 或 FKM (可选) 制成的径向轴用密封圈, 参见章节 [▶ 4.6.3]
- 径跳  $\leq 10 \mu\text{m}$  (可选)
- 水平安装时, 可根据要求提供输出轴  $\pm 20^\circ$  至  $\pm 90^\circ$  的反向运行
- 用于电机适配器的双层密封 (选配)
- 套筒扳手 (选配), 用于通过 ME/MEL 电机适配器将电机安装到减速器上

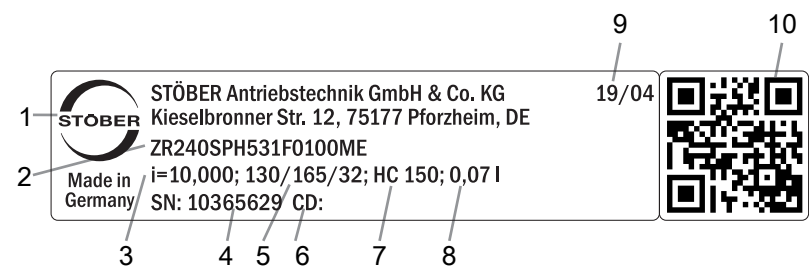
本产品目录包含带有电机适配器的齿轮齿条传动的所有信息。

所有可按需订购的输入轴选配件请参见章节 [▶ 4.5.1]。

<sup>1</sup>详细信息请参见 ServoStop 带制动器的伺服减速器 ID 443234。

### 4.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	减速器序列号
5	电机适配器尺寸（定位止口/螺栓分布圆/电机轴直径）
6	客户特定数据
7	润滑剂规格
8	润滑剂加注量
9	生产日期（年/生产日历周）
10	QR 码（链接到产品信息）

#### 4.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：  
<https://id.stober.com>

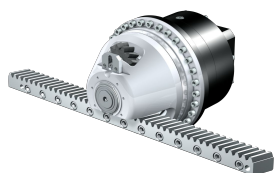
或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

## 4.5 产品说明

### 4.5.1 输入轴选项

本章节介绍所有可用的输入轴选项：

电机适配器



同步伺服电机 EZ



目录 ID 443137\_zh-cn    目录 ID 443286\_en

相应的目录参见 <http://www.stober.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

## 4.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL)

本章介绍 EasyAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩张功能的一件式夹紧联轴器，坚固耐用
- 惯性矩极低，确保超高的动态特性
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障
- 如果缩小齿隙，则电机轴轴承必须实施为无轴向间隙



图 1: EasyAdapt 联轴器

## 4.5.3 齿条

所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOBBER 齿条时，另请遵照第 [ 13.6 ] 章中的项目规划说明。

## 4.5.4 安装条件

本产品目录中指定的扭矩和力在以下条件下适用：

- 使用强度等级为 12.9 的螺栓在机器侧固定减速器箱体时
- 根据定位止口  $\varnothing bz$  调整减速器箱体时。机器侧配合公差必须为 H7。

## 4.5.5 润滑剂

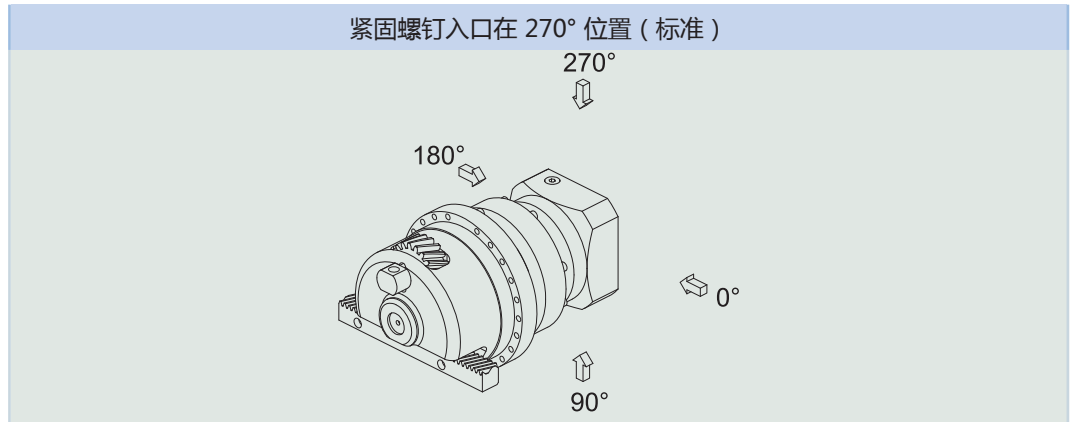
STOBBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。

可应要求提供用于食品工业的润滑剂。

### 4.5.5.1 齿轮齿条传动润滑

使用第 [ 13.5.1 ] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

### 4.5.6 紧固螺钉入口位置



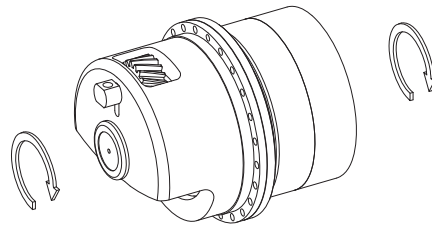
标准情况下，电机联轴器紧固螺钉的入口位于 270° 位置。订购时请注明齿轮齿条传动的偏差。  
注意，将齿条转动到另一个位置时，电机联轴器的紧固螺钉入口孔也会转动。

### 4.5.7 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度（减速器表面上）	≤ 90 °C
涂层	黑色 RAL 9005
(ATEX) 指令 2014/34/EC (选配)	不适用。
防护等级： <sup>2</sup>	
行星齿轮减速器	IP65
小齿轮/齿条	IPXX

### 4.5.8 旋转方向

输入轴和输出轴的旋转方向相同。



## 4.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

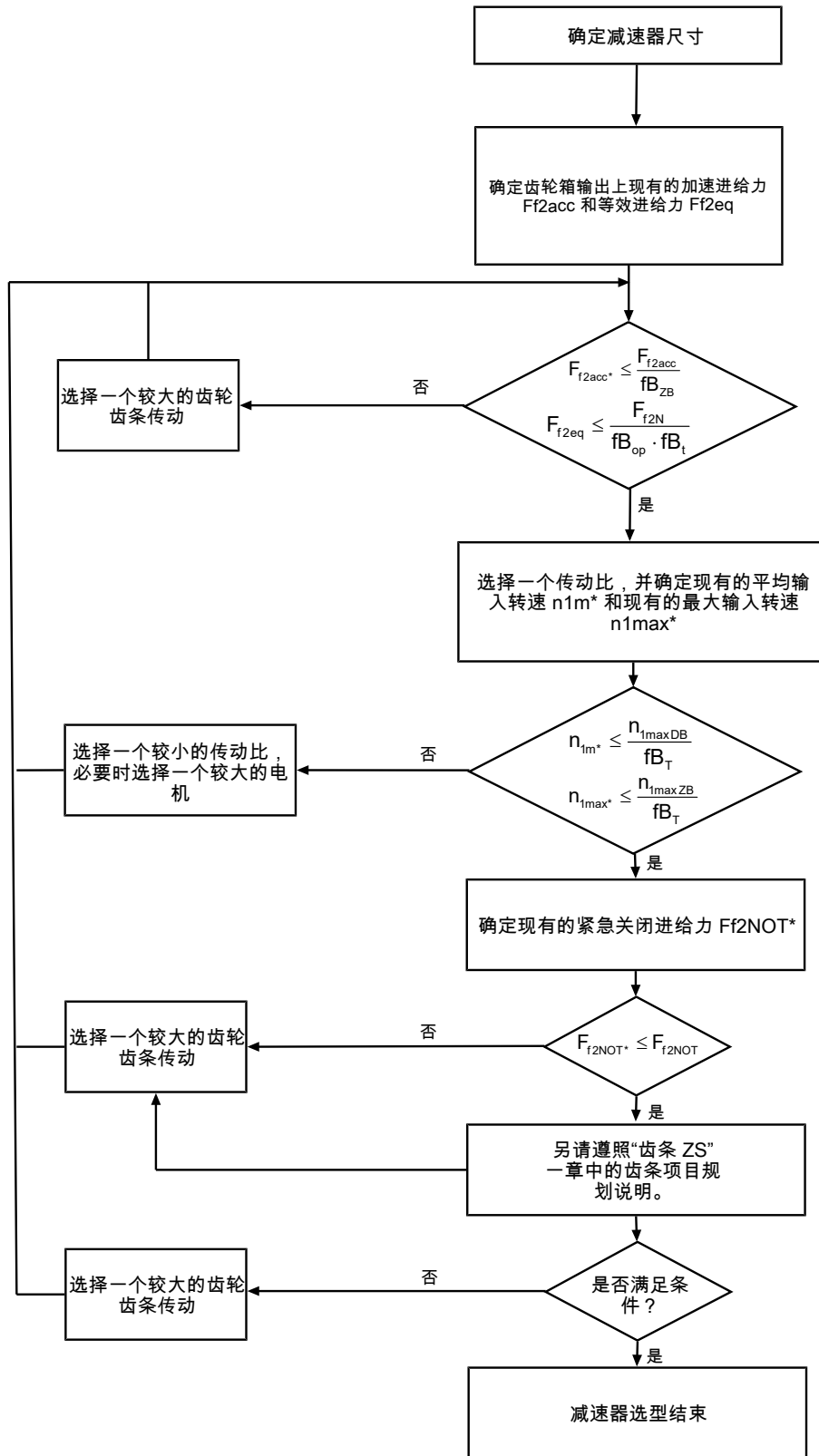
这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1](#)。

## 4.6.1 驱动单元选型

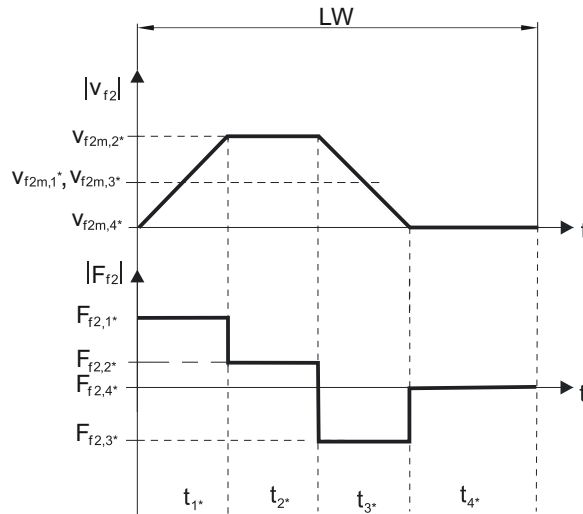


i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。

$f_{B_T}$ 、 $f_{B_{op}}$ 、 $f_{B_t}$  和  $f_{B_{ZB}}$  的值请参见本章相应的表格。

**循环运行示例**

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



**计算现有的最大加速进给力**

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

**计算现有的平均输入转速**

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

如果  $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4*}$  的  $v_{2m*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

**计算现有的紧急关闭进给力**

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

**计算现有的等效进给力**

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

**运行因素**

<b>运行模式</b>	<b>fB<sub>op</sub></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.00
反向负荷循环运行	1.00
<b>运行时间</b>	<b>fB<sub>t</sub></b>
每天运行时间 ≤ 8 h	1.00
每天运行时间 ≤ 16 h	1.15
每天运行时间 ≤ 24 h	1.20
<b>循环运行</b>	<b>fB<sub>ZB</sub></b>
≤ 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.00
> 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.15

温度		$f_{B_T}$	
电机冷却	环境温度		
	带强制通风的电机	$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	.9
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.15
带对流冷却装置的电机		$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.1
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.25

**提示**

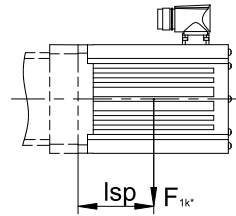
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 ( $F_{f2acc}$   $F_{f2NOT}$ )。

## 4.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	$M_{1k}$ [Nm]
PHV943_ME	200
PHV1043_ME	400

这些值也适用于电机适配器 MEL。

## 4.6.3 推荐径向轴用密封圈

如果占空比 > 60 % 且环境温度较高，我们建议在输出上安装 FKM 径向轴用密封圈。

特性：

- 出色的耐高温性
- 高化学稳定性
- 不易老化
- 出色的油和油脂耐受性
- 用于食品、制药和饮料行业

**防止泄漏**

我们的减速器配有高品质径向轴用密封圈并进行了泄漏测试。但是在减速器使用寿命范围内，不完全排除泄漏情况。如果将减速器与润滑剂不兼容的物品一起使用，则必须采用相应措施，避免出现泄漏时直接与减速器润滑剂接触。

## 4.7 其他文档

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

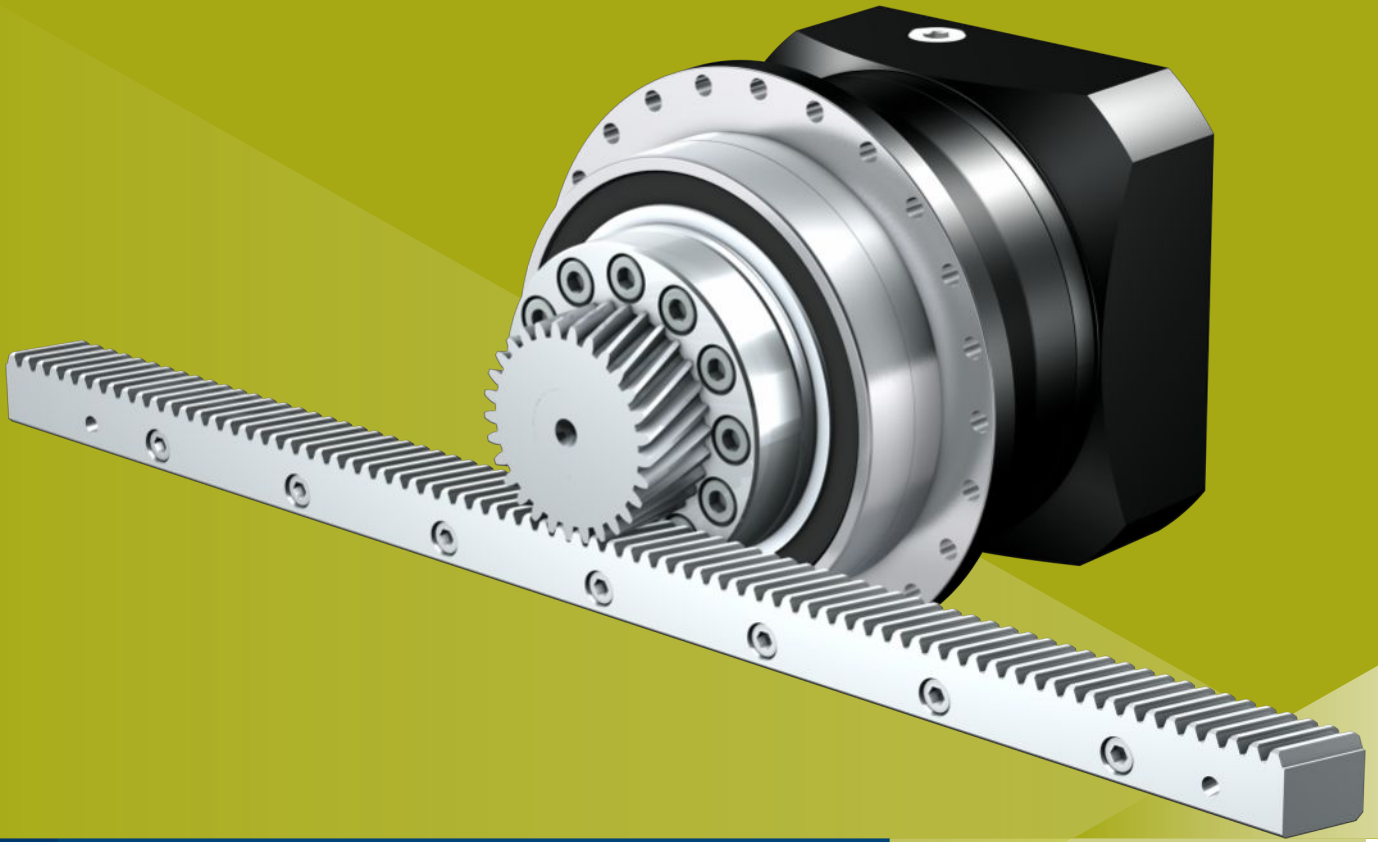
文档	ID
减速器和减速电机, PHV94 – PHV104 操作手册	443355_en
齿条操作说明	443392_en



## 5 齿轮齿条传动 ZTRPH

### 目录

5.1 概述.....	58
5.2 选择表.....	59
5.3 尺寸图.....	66
5.4 型号名称 .....	68
5.4.1 铭牌.....	69
5.5 产品说明 .....	69
5.5.1 输入轴选项.....	69
5.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL) .....	70
5.5.3 带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器 (MF) .....	70
5.5.4 齿条 .....	71
5.5.5 安装条件.....	71
5.5.6 润滑剂.....	71
5.5.7 其他产品特性 .....	71
5.5.8 旋转方向.....	71
5.6 项目规划 .....	71
5.6.1 驱动单元选型 .....	72
5.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩 .....	74
5.6.3 推荐径向轴用密封圈.....	74
5.7 其他文档 .....	75



## 5

# 齿轮齿条传动

# ZTRPH

### 5.1 概述

带有螺栓安装式法兰小齿轮的高性能精密行星齿轮减速器

#### 特性

功率密度	★★★★☆
线性间隙	★★★★★
价位	€€€€
运转平稳性	★★★★☆
线性刚性	★★★★☆
惯性矩	★★★★☆
即买即装的驱动解决方案	✓
小齿轮轮齿质量 5 (DIN 3962)	✓
斜齿	✓
经过表面硬化和磨削	✓
径跳 $\leq 10 \mu\text{m}$ (选配)	✓
增强型从动轴承 (PH3 - PH5)	✓ (选配)

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越

€ 经济 | €€€€€ 豪华

#### 技术数据

$m_n$	2 - 6 mm
$z$	12 - 32
$F_{f2acc}$	6.5 - 67 kN
$V_{f2maxZB}$	0.11 - 4.7 m/s
$\Delta s$	4 - 44 $\mu\text{m}$

## 5.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋 19° 31' 42"），齿轮质量等级 5
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度 0 °C 至 40 °C
- 不考虑热极限功率

对于齿隙减小或轴承增强的 (PH3 – PH5) 齿轮齿条传动可能需要更高的进给力。该数据和所有其他技术数据参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1\max DB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1\max ZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{f2\max ZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$\Delta s_{red}$ [μm]	$C_{lin}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N}$ [kN]	$F_{f2acc}$ [kN]	$F_{f2NOT}$ [kN]	$M_{2acc}$ [Nm]
<b>ZTR2PH4 (<math>F_{f2acc,max} = 6,7 \text{ kN}</math>)</b>															
4.000	ZTR212SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	1.67	11	4	98	2	12	25.5	2.3	6.7	11	85
4.000	ZTR212SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	1.67	11	4	98	2	12	25.5	2.3	6.7	11	85
4.000	ZTR216SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	2.22	15	5	93	2	16	34.0	2.3	6.7	9.2	114
4.000	ZTR216SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	2.22	15	5	93	2	16	34.0	2.3	6.7	9.2	114
5.000	ZTR212SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	1.60	11	4	98	2	12	25.5	2.4	6.7	11	85
5.000	ZTR212SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	1.60	11	4	98	2	12	25.5	2.4	6.7	11	85
5.000	ZTR216SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	2.13	15	5	92	2	16	34.0	2.4	6.7	9.2	114
5.000	ZTR216SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	2.13	15	5	92	2	16	34.0	2.4	6.7	9.2	114
7.000	ZTR212SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	1.14	11	4	96	2	12	25.5	2.7	6.7	11	85
7.000	ZTR212SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	1.14	11	4	96	2	12	25.5	2.7	6.7	11	85
7.000	ZTR216SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	1.52	15	5	89	2	16	34.0	2.7	6.7	9.2	114
7.000	ZTR216SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	1.52	15	5	89	2	16	34.0	2.7	6.7	9.2	114
10.000	ZTR212SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	0.93	11	4	90	2	12	25.5	3.1	6.7	11	85
10.000	ZTR212SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	0.93	11	4	90	2	12	25.5	3.1	6.7	11	85
10.000	ZTR216SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	1.24	15	5	81	2	16	34.0	3.1	6.7	9.2	114
10.000	ZTR216SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	1.24	15	5	81	2	16	34.0	3.1	6.7	9.2	114
16.000	ZTR212SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	0.67	11	4	96	2	12	25.5	3.6	6.7	11	85
16.000	ZTR212SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	0.67	11	4	96	2	12	25.5	3.6	6.7	11	85
16.000	ZTR216SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	0.89	15	5	89	2	16	34.0	3.6	6.7	9.2	114
16.000	ZTR216SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	0.89	15	5	89	2	16	34.0	3.6	6.7	9.2	114
20.000	ZTR212SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	0.53	11	4	96	2	12	25.5	3.9	6.7	11	85
20.000	ZTR212SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	0.53	11	4	96	2	12	25.5	3.9	6.7	11	85
20.000	ZTR216SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	0.71	15	5	90	2	16	34.0	3.9	6.7	9.2	114
20.000	ZTR216SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	0.71	15	5	90	2	16	34.0	3.9	6.7	9.2	114
25.000	ZTR212SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	0.43	11	4	97	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
25.000	ZTR212SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	0.43	11	4	97	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
25.000	ZTR216SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	0.57	15	5	91	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
25.000	ZTR216SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	0.57	15	5	91	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
28.000	ZTR212SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	0.38	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
28.000	ZTR212SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	0.38	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
28.000	ZTR216SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	0.51	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
28.000	ZTR216SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	0.51	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
35.000	ZTR212SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0.31	11	4	97	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
35.000	ZTR212SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0.31	11	4	97	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
35.000	ZTR216SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0.41	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
35.000	ZTR216SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0.41	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
40.000	ZTR212SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0.27	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
40.000	ZTR212SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0.27	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
40.000	ZTR216SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0.36	15	5	89	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
40.000	ZTR216SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0.36	15	5	89	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
50.000	ZTR212SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0.21	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
50.000	ZTR212SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0.21	11	4	96	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
50.000	ZTR216SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0.28	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
50.000	ZTR216SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0.28	15	5	90	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
70.000	ZTR212SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0.15	11	4	94	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
70.000	ZTR212SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0.15	11	4	94	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
70.000	ZTR216SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0.20	15	5	87	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
70.000	ZTR216SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0.20	15	5	87	2	16	34.0	4.2	6.7	9.2	114
100.000	ZTR212SPH432_1000 ME	4500	8000	≤19	0.11	11	4	89	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85
100.000	ZTR212SPH432_1000 MEL	4500	8000	≤24	0.11	11	4	89	2	12	25.5	4.2	6.7	11	85



i	产品类型	$n_{1maxDB}$	$n_{1maxZB}$	$d_{MW}$	$v_{fzmaxZB}$	$\Delta s$	$\Delta s_{red}$	$C_{lin}$	$m_n$	$z$	$d_0$	$F_{fzN}$	$F_{fzacc}$	$F_{fzNOT}$	$M_{zacc}$
		[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
<b>ZTR3PH5 (F<sub>fzacc,max</sub> = 9,9 kN)</b>															
20.00	ZTR314SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	0.82	19	6	87	3	14	44.6	5.6	9.9	14	221
20.00	ZTR314SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	0.82	19	6	87	3	14	44.6	5.6	9.9	14	221
25.00	ZTR314SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	0.70	19	6	87	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
25.00	ZTR314SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	0.70	19	6	87	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
28.00	ZTR314SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	0.67	19	6	86	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
28.00	ZTR314SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	0.67	19	6	86	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
35.00	ZTR314SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	0.53	19	6	87	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
35.00	ZTR314SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	0.53	19	6	87	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
40.00	ZTR314SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0.47	19	6	85	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
40.00	ZTR314SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0.47	19	6	85	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
50.00	ZTR314SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0.37	19	6	86	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
50.00	ZTR314SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0.37	19	6	86	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
70.00	ZTR314SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0.27	19	6	84	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
70.00	ZTR314SPH532_0700 MEL	4000	8000	≤32	0.27	19	6	84	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
100.0	ZTR314SPH532_1000 ME	4000	8000	≤24	0.19	19	6	80	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
100.0	ZTR314SPH532_1000 MEL	4000	8000	≤32	0.19	19	6	80	3	14	44.6	6.0	9.9	14	221
<b>ZTR2PH7 (F<sub>fzacc,max</sub> = 15 kN)</b>															
4.000	ZTR223SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2.56	21	7	119	2	23	48.8	8.7	15	29	356
4.000	ZTR223SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2.56	21	7	120	2	23	48.8	8.7	15	29	356
5.000	ZTR223SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2.56	21	7	118	2	23	48.8	9.4	15	29	356
5.000	ZTR223SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2.56	21	7	119	2	23	48.8	9.4	15	29	356
7.000	ZTR223SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	1.83	21	7	116	2	23	48.8	10	15	29	356
7.000	ZTR223SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	1.83	21	7	116	2	23	48.8	10	15	29	356
10.00	ZTR223SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1.28	21	7	112	2	23	48.8	12	15	29	356
10.00	ZTR223SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1.28	21	7	112	2	23	48.8	12	15	29	356
16.00	ZTR223SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	0.96	21	7	119	2	23	48.8	14	15	29	356
16.00	ZTR223SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	0.96	21	7	119	2	23	48.8	14	15	29	356
20.00	ZTR223SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0.77	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
20.00	ZTR223SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0.77	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
25.00	ZTR223SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0.72	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
25.00	ZTR223SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0.72	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
28.00	ZTR223SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0.64	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
28.00	ZTR223SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0.64	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
35.00	ZTR223SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0.51	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
35.00	ZTR223SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0.51	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
40.00	ZTR223SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0.45	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
40.00	ZTR223SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0.45	21	7	118	2	23	48.8	15	15	29	356
50.00	ZTR223SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.36	21	7	117	2	23	48.8	15	15	29	356
50.00	ZTR223SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.36	21	7	117	2	23	48.8	15	15	29	356
70.00	ZTR223SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.26	21	7	115	2	23	48.8	15	15	29	356
70.00	ZTR223SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.26	21	7	115	2	23	48.8	15	15	29	356
100.0	ZTR223SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.18	21	7	111	2	23	48.8	15	15	29	356
100.0	ZTR223SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.18	21	7	111	2	23	48.8	15	15	29	356
<b>ZTR3PH7 (F<sub>fzacc,max</sub> = 19 kN)</b>															
4.000	ZTR316SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2.67	22	7	118	3	16	50.9	8.5	17	30	446
4.000	ZTR316SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2.67	22	7	119	3	16	50.9	8.5	17	30	446
4.000	ZTR319SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	3.17	26	9	115	3	19	60.5	8.5	19	26	565
4.000	ZTR319SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	3.17	26	9	116	3	19	60.5	8.5	19	26	565
5.000	ZTR316SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2.67	22	7	117	3	16	50.9	9.2	17	30	446
5.000	ZTR316SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2.67	22	7	118	3	16	50.9	9.2	17	30	446
5.000	ZTR319SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	3.17	26	9	113	3	19	60.5	9.1	19	26	565
5.000	ZTR319SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	3.17	26	9	114	3	19	60.5	9.1	19	26	565
7.000	ZTR316SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	1.91	22	7	115	3	16	50.9	10	17	30	446
7.000	ZTR316SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	1.91	22	7	115	3	16	50.9	10	17	30	446
7.000	ZTR319SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	2.26	26	9	110	3	19	60.5	10	19	26	565
7.000	ZTR319SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	2.26	26	9	110	3	19	60.5	10	19	26	565
10.00	ZTR316SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1.33	22	7	110	3	16	50.9	12	17	30	446
10.00	ZTR316SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1.33	22	7	110	3	16	50.9	12	17	30	446
10.00	ZTR319SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1.58	26	9	104	3	19	60.5	12	19	26	565
10.00	ZTR319SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1.58	26	9	104	3	19	60.5	12	19	26	565
16.00	ZTR316SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1.00	22	7	118	3	16	50.9	14	17	30	446
16.00	ZTR316SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1.00	22	7	118	3	16	50.9	14	17	30	446
16.00	ZTR319SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1.19	26	9	114	3	19	60.5	13	19	26	565
16.00	ZTR319SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1.19	26	9	114	3	19	60.5	13	19	26	565
20.00	ZTR316SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0.80	22	7	117	3	16	50.9	15	17	30	446
20.00	ZTR316SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0.80	22	7	117	3	16	50.9	15	17	30	446

5.2 选择表 5 齿轮齿条传动 ZTRPH

i	产品类型	n <sub>1maxDB</sub> [min <sup>-1</sup> ]	n <sub>1maxZB</sub> [min <sup>-1</sup> ]	d <sub>MW</sub> [mm]	v <sub>f2maxZB</sub> [m/s]	Δs [μm]	Δs <sub>red</sub> [μm]	C <sub>lin</sub> [N/μm]	m <sub>n</sub> [mm]	z	d <sub>0</sub> [mm]	F <sub>f2N</sub> [kN]	F <sub>f2acc</sub> [kN]	F <sub>f2NOT</sub> [kN]	M <sub>2acc</sub> [Nm]
<b>ZTR3PH7 (F<sub>f2acc,max</sub> = 19 kN)</b>															
20.00	ZTR319SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0.95	26	9	113	3	19	60.5	15	19	26	565
20.00	ZTR319SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0.95	26	9	113	3	19	60.5	15	19	26	565
25.00	ZTR316SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0.75	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
25.00	ZTR316SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0.75	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
25.00	ZTR319SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0.89	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
25.00	ZTR319SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0.89	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
28.00	ZTR316SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0.67	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
28.00	ZTR316SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0.67	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
28.00	ZTR319SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0.79	26	9	114	3	19	60.5	16	19	26	565
28.00	ZTR319SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0.79	26	9	114	3	19	60.5	16	19	26	565
35.00	ZTR316SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0.53	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
35.00	ZTR316SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0.53	22	7	117	3	16	50.9	16	17	30	446
35.00	ZTR319SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0.63	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
35.00	ZTR319SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0.63	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
40.00	ZTR316SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0.47	22	7	116	3	16	50.9	16	17	30	446
40.00	ZTR316SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0.47	22	7	116	3	16	50.9	16	17	30	446
40.00	ZTR319SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0.55	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
40.00	ZTR319SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0.55	26	9	113	3	19	60.5	16	19	26	565
50.00	ZTR316SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.37	22	7	116	3	16	50.9	16	17	30	446
50.00	ZTR316SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.37	22	7	116	3	16	50.9	16	17	30	446
50.00	ZTR319SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.44	26	9	112	3	19	60.5	16	19	26	565
50.00	ZTR319SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.44	26	9	112	3	19	60.5	16	19	26	565
70.00	ZTR316SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.27	22	7	114	3	16	50.9	16	17	30	446
70.00	ZTR316SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.27	22	7	114	3	16	50.9	16	17	30	446
70.00	ZTR319SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.32	26	9	109	3	19	60.5	16	19	26	565
70.00	ZTR319SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.32	26	9	109	3	19	60.5	16	19	26	565
100.0	ZTR316SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.19	22	7	110	3	16	50.9	16	17	30	446
100.0	ZTR316SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.19	22	7	110	3	16	50.9	16	17	30	446
100.0	ZTR319SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.22	26	9	104	3	19	60.5	14	18	26	550
100.0	ZTR319SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.22	26	9	104	3	19	60.5	14	18	26	550
<b>ZTR4PH7 (F<sub>f2acc,max</sub> = 18 kN)</b>															
4.000	ZTR412SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	2.67	22	7	114	4	12	50.9	8.2	18	28	459
4.000	ZTR412SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	2.67	22	7	115	4	12	50.9	8.2	18	28	459
5.000	ZTR412SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	2.67	22	7	113	4	12	50.9	8.8	18	28	459
5.000	ZTR412SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	2.67	22	7	114	4	12	50.9	8.8	18	28	459
7.000	ZTR412SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	1.91	22	7	111	4	12	50.9	9.9	18	28	459
7.000	ZTR412SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	1.91	22	7	111	4	12	50.9	9.9	18	28	459
10.00	ZTR412SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	1.33	22	7	107	4	12	50.9	11	18	28	459
10.00	ZTR412SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	1.33	22	7	107	4	12	50.9	11	18	28	459
16.00	ZTR412SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	1.00	22	7	114	4	12	50.9	13	18	28	459
16.00	ZTR412SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	1.00	22	7	114	4	12	50.9	13	18	28	459
20.00	ZTR412SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	0.80	22	7	113	4	12	50.9	14	18	28	459
20.00	ZTR412SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	0.80	22	7	113	4	12	50.9	14	18	28	459
25.00	ZTR412SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	0.75	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
25.00	ZTR412SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	0.75	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
28.00	ZTR412SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	0.67	22	7	114	4	12	50.9	15	18	28	459
28.00	ZTR412SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	0.67	22	7	114	4	12	50.9	15	18	28	459
35.00	ZTR412SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	0.53	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
35.00	ZTR412SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	0.53	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
40.00	ZTR412SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	0.47	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
40.00	ZTR412SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	0.47	22	7	113	4	12	50.9	15	18	28	459
50.00	ZTR412SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.37	22	7	112	4	12	50.9	15	18	28	459
50.00	ZTR412SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.37	22	7	112	4	12	50.9	15	18	28	459
70.00	ZTR412SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.27	22	7	110	4	12	50.9	15	18	28	459
70.00	ZTR412SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.27	22	7	110	4	12	50.9	15	18	28	459
100.0	ZTR412SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.19	22	7	107	4	12	50.9	15	18	28	459
100.0	ZTR412SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.19	22	7	107	4	12	50.9	15	18	28	459
<b>ZTR3PH8 (F<sub>f2acc,max</sub> = 25 kN)</b>															
4.000	ZTR332SPH831_0040 ME	1400	3500	≤48	4.67	44	15	184	3	32	101.9	17	25	44	1294
4.000	ZTR332SPH831_0040 MEL	1400	3500	≤60	4.67	44	15	188	3	32	101.9	17	25	44	1294
5.000	ZTR332SPH831_0050 ME	1600	4000	≤48	4.27	44	15	186	3	32	101.9	21	25	44	1294
5.000	ZTR332SPH831_0050 MEL	1600	4000	≤60	4.27	44	15	188	3	32	101.9	21	25	44	1294
7.000	ZTR332SPH831_0070 ME	2000	4000	≤48	3.05	44	15	176	3	32	101.9	20	25	44	1294
7.000	ZTR332SPH831_0070 MEL	2000	4000	≤60	3.05	44	15	177	3	32	101.9	20	25	44	1294
10.00	ZTR332SPH831_0100 ME	2200	4000	≤48	2.13	44	15	161	3	32	101.9	17	25	44	1294
10.00	ZTR332SPH831_0100 MEL	2200	4000	≤60	2.13	44	15	162	3	32	101.9	17	25	44	1294







i	产品类型	$n_{1maxDB}$	$n_{1maxZB}$	$d_{MW}$	$v_{f2maxZB}$	$\Delta s$	$\Delta s_{red}$	$C_{lin}$	$m_n$	z	$d_0$	$F_{f2N}$	$F_{f2acc}$	$F_{f2NOT}$	$M_{2acc}$
		[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[ $\mu$ m]	[ $\mu$ m]	[N/ $\mu$ m]	[mm]						
<b>ZTR5PH9 (F<sub>f2acc,max</sub> = 67 kN)</b>															
20.00	ZTR519SPH942_0200 ME	2500	4000	≤48	1.06	44	15	305	5	19	100.8	50	67	133	3360
20.00	ZTR519SPH942_0200 MEL	2500	4000	≤60	1.06	44	15	305	5	19	100.8	50	67	133	3360
24.00	ZTR519SPH942_0240 ME	2000	3500	≤48	0.77	44	15	302	5	19	100.8	53	67	133	3360
24.00	ZTR519SPH942_0240 MEL	2000	3500	≤60	0.77	44	15	302	5	19	100.8	53	67	133	3360
28.00	ZTR519SPH942_0280 ME	2800	4500	≤48	0.85	44	15	303	5	19	100.8	54	67	133	3360
28.00	ZTR519SPH942_0280 MEL	2800	4500	≤60	0.85	44	15	304	5	19	100.8	54	67	133	3360
30.00	ZTR519SPH942_0300 ME	2500	4000	≤48	0.70	44	15	301	5	19	100.8	54	67	133	3360
30.00	ZTR519SPH942_0300 MEL	2500	4000	≤60	0.70	44	15	302	5	19	100.8	54	67	133	3360
32.00	ZTR519SPH942_0320 ME	2800	4500	≤48	0.74	44	15	301	5	19	100.8	54	67	133	3360
32.00	ZTR519SPH942_0320 MEL	2800	4500	≤60	0.74	44	15	301	5	19	100.8	54	67	133	3360
40.00	ZTR519SPH942_0400 ME	2800	4500	≤48	0.59	44	15	299	5	19	100.8	54	67	133	3360
40.00	ZTR519SPH942_0400 MEL	2800	4500	≤60	0.59	44	15	299	5	19	100.8	54	67	133	3360
42.00	ZTR519SPH942_0420 ME	2800	4500	≤48	0.57	44	15	301	5	19	100.8	54	67	133	3360
42.00	ZTR519SPH942_0420 MEL	2800	4500	≤60	0.57	44	15	301	5	19	100.8	54	67	133	3360
48.00	ZTR519SPH942_0480 ME	2800	4500	≤48	0.50	44	15	300	5	19	100.8	54	67	133	3360
48.00	ZTR519SPH942_0480 MEL	2800	4500	≤60	0.50	44	15	300	5	19	100.8	54	67	133	3360
60.00	ZTR519SPH942_0600 ME	2800	4500	≤48	0.40	44	15	299	5	19	100.8	54	67	133	3360
60.00	ZTR519SPH942_0600 MEL	2800	4500	≤60	0.40	44	15	299	5	19	100.8	54	67	133	3360
<b>ZTR6PH9 (F<sub>f2acc,max</sub> = 56 kN)</b>															
12.00	ZTR616SPH942_0120 ME	1800	3000	≤48	1.33	44	15	312	6	16	101.9	42	56	112	2844
12.00	ZTR616SPH942_0120 MEL	1800	3000	≤60	1.33	44	15	313	6	16	101.9	42	56	112	2844
16.00	ZTR616SPH942_0160 ME	2000	3500	≤48	1.17	44	15	311	6	16	101.9	46	56	112	2844
16.00	ZTR616SPH942_0160 MEL	2000	3500	≤60	1.17	44	15	312	6	16	101.9	46	56	112	2844
18.00	ZTR616SPH942_0180 ME	1800	3000	≤48	0.89	44	15	308	6	16	101.9	48	56	112	2844
18.00	ZTR616SPH942_0180 MEL	1800	3000	≤60	0.89	44	15	308	6	16	101.9	48	56	112	2844
20.00	ZTR616SPH942_0200 ME	2500	4000	≤48	1.07	44	15	311	6	16	101.9	49	56	112	2844
20.00	ZTR616SPH942_0200 MEL	2500	4000	≤60	1.07	44	15	311	6	16	101.9	49	56	112	2844
24.00	ZTR616SPH942_0240 ME	2000	3500	≤48	0.78	44	15	308	6	16	101.9	53	56	112	2844
24.00	ZTR616SPH942_0240 MEL	2000	3500	≤60	0.78	44	15	308	6	16	101.9	53	56	112	2844
28.00	ZTR616SPH942_0280 ME	2800	4500	≤48	0.86	44	15	310	6	16	101.9	53	56	112	2844
28.00	ZTR616SPH942_0280 MEL	2800	4500	≤60	0.86	44	15	310	6	16	101.9	53	56	112	2844
30.00	ZTR616SPH942_0300 ME	2500	4000	≤48	0.71	44	15	307	6	16	101.9	53	56	112	2844
30.00	ZTR616SPH942_0300 MEL	2500	4000	≤60	0.71	44	15	308	6	16	101.9	53	56	112	2844
32.00	ZTR616SPH942_0320 ME	2800	4500	≤48	0.75	44	15	307	6	16	101.9	53	56	112	2844
32.00	ZTR616SPH942_0320 MEL	2800	4500	≤60	0.75	44	15	307	6	16	101.9	53	56	112	2844
40.00	ZTR616SPH942_0400 ME	2800	4500	≤48	0.60	44	15	305	6	16	101.9	53	56	112	2844
40.00	ZTR616SPH942_0400 MEL	2800	4500	≤60	0.60	44	15	305	6	16	101.9	53	56	112	2844
42.00	ZTR616SPH942_0420 ME	2800	4500	≤48	0.57	44	15	307	6	16	101.9	53	56	112	2844
42.00	ZTR616SPH942_0420 MEL	2800	4500	≤60	0.57	44	15	307	6	16	101.9	53	56	112	2844
48.00	ZTR616SPH942_0480 ME	2800	4500	≤48	0.50	44	15	306	6	16	101.9	53	56	112	2844
48.00	ZTR616SPH942_0480 MEL	2800	4500	≤60	0.50	44	15	306	6	16	101.9	53	56	112	2844
60.00	ZTR616SPH942_0600 ME	2800	4500	≤48	0.40	44	15	305	6	16	101.9	53	56	112	2844
60.00	ZTR616SPH942_0600 MEL	2800	4500	≤60	0.40	44	15	305	6	16	101.9	53	56	112	2844

## 5.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

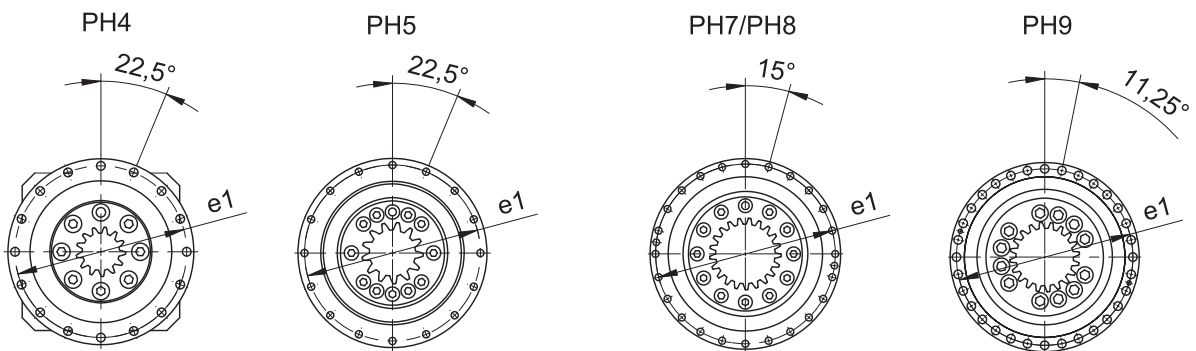
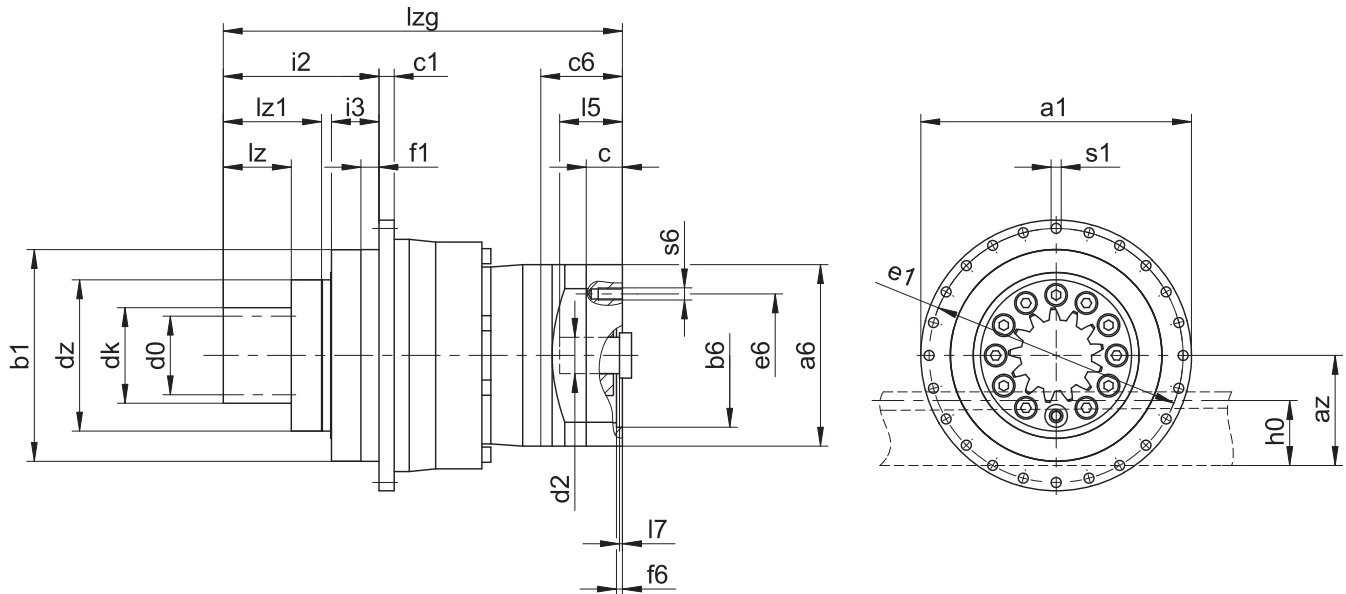
尺寸表中的  $az$  适用于 STOEBER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 5。

受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。



## 输出轴尺寸

产品类型	mn	Øa1	az	Øb1	c1	d0	dk	dz	Øe1	f1	h0	i2	i3	lz	lz1	Øs1	x
ZTR212SPH4_	2	118	35.73	90 <sub>h7</sub>	7	25.47	31.5	63	109	10	22	71.0	23.5	26.0	41.0	5.5	0.50
ZTR216SPH4_	2	118	38.98	90 <sub>h7</sub>	7	33.95	38.0	63	109	10	22	71.0	23.5	26.0	41.0	5.5	0.00
ZTR219SPH5_	2	145	42.16	110 <sub>h7</sub>	8	40.32	44.3	80	135	12	22	70.0	22.5	26.0	41.0	5.5	0.00
ZTR223SPH5_	2	145	46.40	110 <sub>h7</sub>	8	48.81	52.8	80	135	12	22	70.0	22.5	26.0	41.0	5.5	0.00
ZTR314SPH5_	3	145	49.18	110 <sub>h7</sub>	8	44.56	52.4	80	135	12	26	76.5	22.5	32.5	47.5	5.5	0.30
ZTR223SPH7_	2	179	46.40	140 <sub>h7</sub>	10	48.81	52.8	100	168	12	22	84.0	31.5	26.0	46.0	6.6	0.00
ZTR316SPH7_	3	179	51.46	140 <sub>h7</sub>	10	50.93	56.9	100	168	12	26	90.5	31.5	32.5	52.5	6.6	0.00
ZTR319SPH7_	3	179	56.24	140 <sub>h7</sub>	10	60.48	66.5	100	168	12	26	90.5	31.5	32.5	52.5	6.6	0.00
ZTR412SPH7_	4	179	62.46	140 <sub>h7</sub>	10	50.93	62.9	100	168	12	35	103.0	31.5	45.0	65.0	6.6	0.50
ZTR332SPH8_	3	247	76.93	200 <sub>h7</sub>	12	101.86	107.9	148	233	15	26	107.5	41.5	32.5	57.5	9.0	0.00
ZTR417SPH8_	4	247	71.08	200 <sub>h7</sub>	12	72.15	80.2	148	233	15	35	120.0	41.5	45.0	70.0	9.0	0.00
ZTR420SPH8_	4	247	77.44	200 <sub>h7</sub>	12	84.88	92.9	148	233	15	35	120.0	41.5	45.0	70.0	9.0	0.00
ZTR518SPH8_	5	247	81.75	200 <sub>h7</sub>	12	95.49	105.5	148	233	15	34	130.0	41.5	55.0	80.0	9.0	0.00
ZTR615SPH8_	6	247	90.75	200 <sub>h7</sub>	12	95.49	107.5	148	233	15	43	140.0	41.5	65.0	90.0	9.0	0.00
ZTR519SPH9_	5	300	84.40	255 <sub>h7</sub>	18	100.80	110.8	187	280	20	34	155.0	54.0	55.0	89.0	13.5	0.00
ZTR616SPH9_	6	300	93.93	255 <sub>h7</sub>	18	101.86	113.9	187	280	20	43	165.0	54.0	65.0	99.0	13.5	0.00

## 电机接口示例尺寸 + 总长度

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTR2_PH431_ME	95.0 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	154.5	M8
ZTR2_PH432_ME	60.0 <sup>H7</sup>	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	191.5	M5
ZTR2_PH531_ME	110.0 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	173.0	M8
ZTR3_PH531_ME	110.0 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	179.5	M8
ZTR2_PH532_ME	95.0 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	202.0	M8
ZTR3_PH532_ME	95.0 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	208.5	M8
ZTR2_PH731_ME	130.0 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	207.0	M10
ZTR3_PH731_ME	130.0 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	213.5	M10
ZTR4_PH731_ME	130.0 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	226.0	M10
ZTR2_PH732_ME	110.0 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	245.0	M8
ZTR3_PH732_ME	110.0 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	251.5	M8
ZTR4_PH732_ME	110.0 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	264.0	M8
ZTR3_PH831_ME	180.0 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	275.5	M12
ZTR4_PH831_ME	180.0 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	288.0	M12
ZTR5_PH831_ME	180.0 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	298.0	M12
ZTR6_PH831_ME	180.0 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	308.0	M12
ZTR3_PH832_ME	130.0 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	320.5	M10
ZTR4_PH832_ME	130.0 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	333.0	M10
ZTR5_PH832_ME	130.0 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	343.0	M10
ZTR6_PH832_ME	130.0 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	353.0	M10
ZTR5_PH942_ME	180.0 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	423.5	M12
ZTR6_PH942_ME	180.0 <sup>H7</sup>	215	48	83	204	35	80.5	5.5	8.5	433.5	M12

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6、l5 和 lzg 会相应变长。

ME、MEL 和 MF 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBBER 配置器，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。

## 5.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

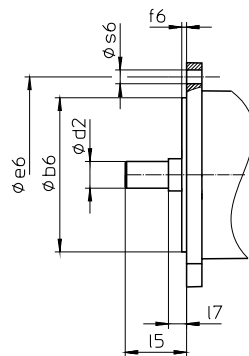
### 示例代码

Z	TR	3	19	S	PH	7	3	1	S	F	S	S	0050	ME
---	----	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
TR	规格	螺栓安装式法兰小齿轮
3	标准模块	$m_n = 3 \text{ mm}$ (示例)
19	齿数	$z = 19$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
PH	类型	行星齿轮减速器
7	尺寸	7 (示例)
3	代	3 代
4		4 代
1	级	1 级
2		2 级
S	壳体	标准
F	轴	法兰轴
S	轴承	标准轴承
V		增强型轴承 (PH3 - PH5)
S	齿隙	标准
R		缩小
0050	传动比系数 ( $i \times 10$ )	$i = 5$ (示例)
ME	电机适配器	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器
MEL		带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器, 用于大型电机
MF		带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器
MB <sup>1</sup>		带制动器的 ServoStop 电机适配器

为了完善型号名称, 订购时请额外给出如下信息:



- 电机类型或电机尺寸:

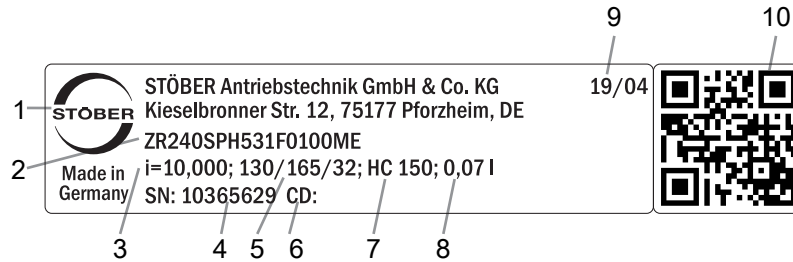
选择适当的电机接口时, 请在 STOBER Configurator (<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。

- 输出轴上由 NBR 或 FKM (可选) 制成的径向轴用密封圈, 参见章节 [ 5.6.3 ]
- 径跳  $\leq 10 \mu\text{m}$  (可选)
- 水平安装时, 可根据要求提供输出轴  $\pm 20^\circ$  至  $\pm 90^\circ$  的反向运行
- PH531、PH7 - PH9: 用于电机适配器的双层密封 (选配)
- 套筒扳手 (选配), 用于通过 ME/MEL/MF 电机适配器将电机安装到减速器上

本产品目录包含带有电机适配器的齿轮齿条传动的所有信息。  
所有可按需订购的输入轴选配件请参见章节 [▶ 5.5.1]。

## 5.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	减速器序列号
5	电机适配器尺寸（定位止口/螺栓分布圆/电机轴直径）
6	客户特定数据
7	润滑剂规格
8	润滑剂加注量
9	生产日期（年/生产日历周）
10	QR 码（链接到产品信息）

### 5.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：  
<https://id.stober.com>

或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

## 5.5 产品说明

### 5.5.1 输入轴选项

本章节介绍所有可用的输入轴选项：

电机适配器



目录 ID 443137\_zh-cn

同步伺服电机 EZ



目录 ID 443286\_en

带有电机适配器 MF 的  
直角型输入轴 KX



承索即供

带有电机适配器 ME 的  
直角型输入轴 K



承索即供

电机适配器 MB



承索即供

相应的目录参见 <http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

## 5.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL)

本章介绍 EasyAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩张功能的一件式夹紧联轴器，坚固耐用
- 惯性矩极低，确保超高的动态特性
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障
- 如果缩小齿隙，则电机轴轴承必须实施为无轴向间隙



图 1: EasyAdapt 联轴器

## 5.5.3 带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器 (MF)

本章介绍 FlexiAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩展功能的激光焊接式波纹管联轴器，坚固耐用
- 集成热长度补偿功能，可补偿电机轴的长度膨胀
- 电机轴与轴向力分离
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障



图 2: FlexiAdapt 联轴器

### 5.5.4 齿条

所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOEBER 齿条时，另请遵照第 [▶ 13.6] 章中的项目规划说明。

### 5.5.5 安装条件

本产品目录中指定的扭矩和力在以下条件下适用：

- 使用强度等级为 12.9 的螺栓在机器侧固定减速器箱体时
- 根据定位止口  $\phi_{bz}$  调整减速器箱体时。机器侧配合公差必须为 H7。

### 5.5.6 润滑剂

STOEBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。

可应要求提供用于食品工业的润滑剂。

#### 5.5.6.1 齿轮齿条传动润滑

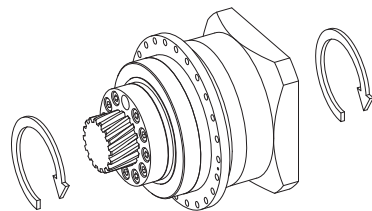
使用第 [▶ 13.5.1] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

### 5.5.7 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度 ( 减速器表面上 )	$\leq 90\text{ }^{\circ}\text{C}$
涂层	黑色 RAL 9005
(ATEX) 指令 2014/34/EC ( 选配 )	不适用。
防护等级： <sup>2</sup>	
行星齿轮减速器	IP65
小齿轮/齿条	IPXX

### 5.5.8 旋转方向

输入轴和输出轴的旋转方向相同。



## 5.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

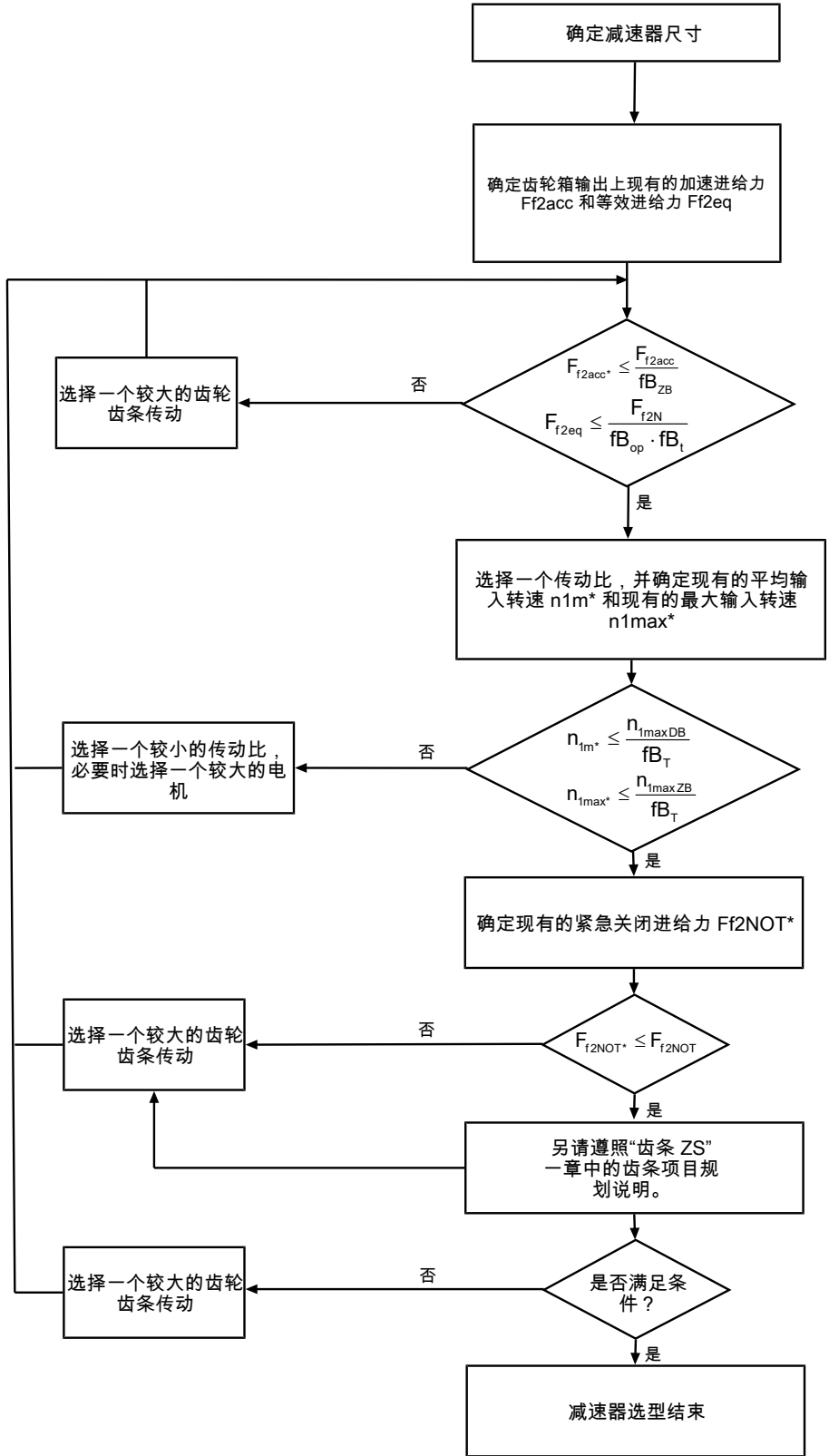
在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

<sup>2</sup>注意所有组件的保护等级。

### 5.6.1 驱动单元选型



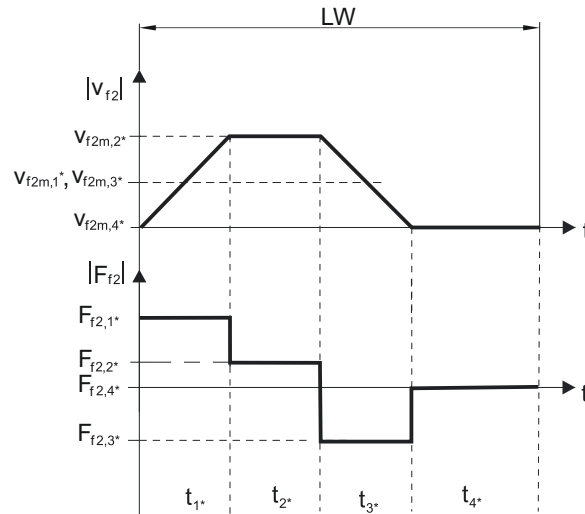
i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。

$fb_T$ 、 $fb_{op}$ 、 $fb_t$  和  $fb_{ZB}$  的值请参见本章相应的表格。



### 循环运行示例

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



#### 计算现有的最大加速进给力

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

#### 计算现有的平均输入转速

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

如果  $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4*}$  的  $v_{2m*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

#### 计算现有的紧急关闭进给力

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

#### 计算现有的等效进给力

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

#### 运行因素

<b>运行模式</b>	<b><math>fB_{op}</math></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.00
反向负荷循环运行	1.00
<b>运行时间</b>	<b><math>fB_t</math></b>
每天运行时间 $\leq 8 \text{ h}$	1.00
每天运行时间 $\leq 16 \text{ h}$	1.15
每天运行时间 $\leq 24 \text{ h}$	1.20
<b>循环运行</b>	<b><math>fB_{zB}</math></b>
$\leq 1000$ 次负载变化/小时 (LW/h)	1.00
$> 1000$ 次负载变化/小时 (LW/h)	1.15

温度		$f_{B_T}$
电机冷却	环境温度	
	带强制通风的电机	$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$ : .9 $\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$ : 1.0 $\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$ : 1.15
	带对流冷却装置的电机	$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$ : 1.0 $\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$ : 1.1 $\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$ : 1.25

**提示**

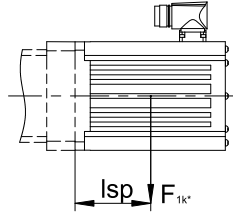
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 ( $F_{f2acc}$   $F_{f2NOT}$ )。

### 5.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	$M_{1k}$ [Nm]
PH331_ME	20
PH332_ME	10
PH431_ME	40
PH432_ME	20
PH531_ME	80
PH532_ME	40
PH731_ME	200
PH732_ME	80
PH831_ME	400
PH832_ME	200
PH942_ME	400
PH1042_ME	400

这些值也适用于电机适配器 MEL 和 MF。

### 5.6.3 推荐径向轴用密封圈

如果占空比 > 60 % 且环境温度较高，我们建议在输出上安装 FKM 径向轴用密封圈。

特性：

- 出色的耐高温性
- 高化学稳定性
- 不易老化
- 出色的油和油脂耐受性
- 用于食品、制药和饮料行业

### 防止泄漏

我们的减速器配有高品质径向轴用密封圈并进行了泄漏测试。但是在减速器使用寿命范围内，不完全排除泄漏情况。如果将减速器与润滑剂不兼容的物品一起使用，则必须采用相应措施，避免出现泄漏时直接与减速器润滑剂接触。

## 5.7 其他文档

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

文档	ID
减速器和减速电机 PH33 – PH83、PH94 – PH104 操作手册	443354_en
齿条操作说明	443392_en



## 6 齿轮齿条传动 ZTRPHV

### 目录

6.1	概述.....	78
6.2	选择表.....	79
6.3	尺寸图.....	80
6.4	型号名称 .....	81
6.4.1	铭牌.....	82
6.5	产品说明 .....	82
6.5.1	输入轴选项.....	82
6.5.2	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL) .....	83
6.5.3	齿条 .....	83
6.5.4	安装条件.....	83
6.5.5	润滑剂.....	83
6.5.6	其他产品特性 .....	83
6.5.7	旋转方向.....	84
6.6	项目规划 .....	84
6.6.1	驱动单元选型 .....	85
6.6.2	齿轮箱输入上许可的侧倾力矩 .....	87
6.6.3	推荐径向轴用密封圈.....	87
6.7	其他文档 .....	88



## 6

# 齿轮齿条传动

# ZTRPHV

### 6.1 概述

带有螺栓安装式法兰小齿轮的高性能精密行星齿轮减速器

#### 特性

功率密度	★★★★☆
线性间隙	★★★★☆
价位	€€€€
运转平稳性	★★★★☆
线性刚性	★★★★☆
惯性矩	★★★★☆
即买即装的驱动解决方案	✓
小齿轮轮齿质量 5 (DIN 3962)	✓
斜齿	✓
经过表面硬化和磨削	✓
径跳 $\leq 10 \mu\text{m}$ (选配)	✓

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越

€ 经济 | €€€€€ 豪华

#### 技术数据

$m_n$	5 – 6 mm
$z$	16 – 19
$F_{f2acc}$	56 – 67 kN
$V_{f2maxZB}$	0.2 – 0.39 m/s
$\Delta s$	15 – 44 $\mu\text{m}$

## 6.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ），齿轮质量等级 5
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度  $0^\circ\text{C}$  至  $40^\circ\text{C}$
- 不考虑热极限功率

所有其他技术数据参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1\max\text{DB}}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1\max\text{ZB}}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{\text{MW}}$ [mm]	$v_{f2\max\text{ZB}}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$\Delta s_{\text{red}}$ [μm]	$C_{\text{lin}}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N}$ [kN]	$F_{f2\text{acc}}$ [kN]	$F_{f2\text{NOT}}$ [kN]	$M_{2\text{acc}}$ [Nm]
<b>ZTR5PHV9 (<math>F_{f2\text{acc,max}} = 67 \text{ kN}</math>)</b>															
61.00	ZTR519SPHV943_0610 ME	2500	4500	≤38	0.39	44	15	284	5	19	100.8	50	67	133	3360
61.00	ZTR519SPHV943_0610 MEL	2500	4500	≤48	0.39	44	15	284	5	19	100.8	50	67	133	3360
91.00	ZTR519SPHV943_0910 ME	2500	4500	≤38	0.26	44	15	283	5	19	100.8	50	67	133	3360
91.00	ZTR519SPHV943_0910 MEL	2500	4500	≤48	0.26	44	15	283	5	19	100.8	50	67	133	3360
121.0	ZTR519SPHV943_1210 ME	2500	4500	≤38	0.20	44	15	280	5	19	100.8	50	67	133	3360
121.0	ZTR519SPHV943_1210 MEL	2500	4500	≤48	0.20	44	15	280	5	19	100.8	50	67	133	3360
<b>ZTR6PHV9 (<math>F_{f2\text{acc,max}} = 56 \text{ kN}</math>)</b>															
61.00	ZTR616SPHV943_0610 ME	2500	4500	≤38	0.39	44	15	289	6	16	101.9	49	56	112	2844
61.00	ZTR616SPHV943_0610 MEL	2500	4500	≤48	0.39	44	15	289	6	16	101.9	49	56	112	2844
91.00	ZTR616SPHV943_0910 ME	2500	4500	≤38	0.26	44	15	288	6	16	101.9	49	56	112	2844
91.00	ZTR616SPHV943_0910 MEL	2500	4500	≤48	0.26	44	15	288	6	16	101.9	49	56	112	2844
121.0	ZTR616SPHV943_1210 ME	2500	4500	≤38	0.20	44	15	285	6	16	101.9	49	56	112	2844
121.0	ZTR616SPHV943_1210 MEL	2500	4500	≤48	0.20	44	15	285	6	16	101.9	49	56	112	2844

## 6.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

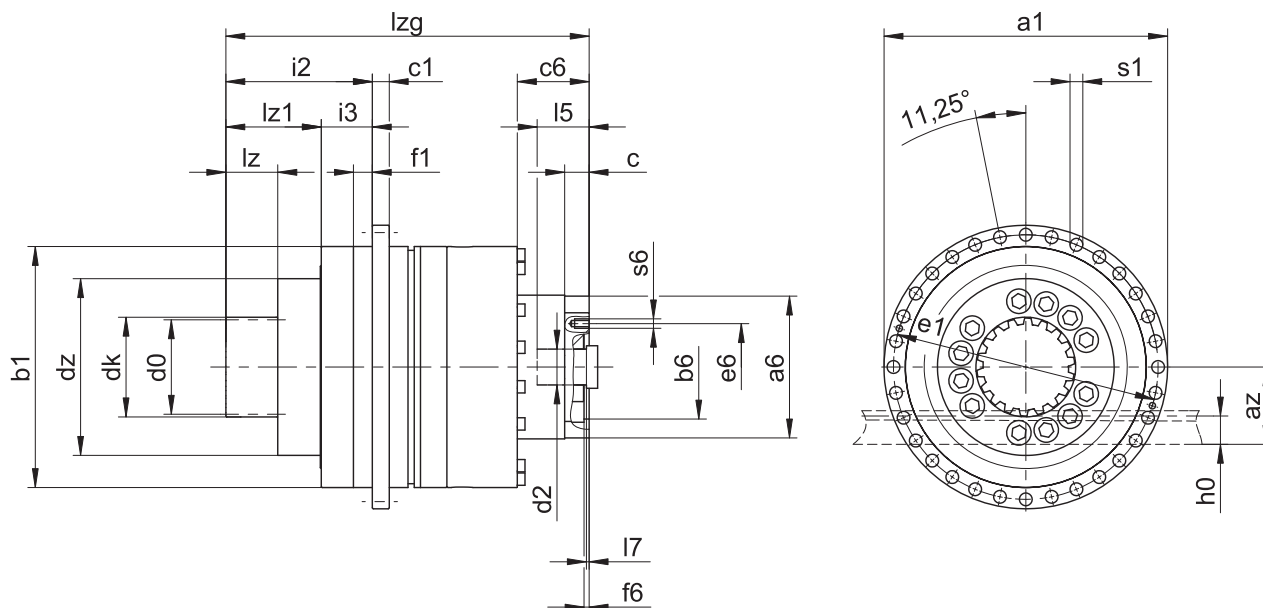
尺寸表中的  $az$  适用于 STOBBER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 5。

受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。



### 输出轴尺寸

产品类型	mn	Øa1	az	Øb1	c1	d0	dk	dz	Øe1	f1	h0	i2	i3	lz	lz1	Øs1	x
ZTR519SPHV9_	5	300	84.40	255 <sub>h7</sub>	18	100.80	110.8	187	280	20	34	155	54	55	101	13.5	0.0
ZTR616SPHV9_	6	300	93.93	255 <sub>h7</sub>	18	101.86	113.9	187	280	20	43	165	54	65	111	13.5	0.0

### 电机接口示例尺寸 + 总长度

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZTR5_PHV9_ME	130.0 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66	5.5	4.5	383	M10
ZTR6_PHV9_ME	130.0 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66	5.5	4.5	393	M10

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸  $c$  增加，则尺寸  $c_6$ 、 $l_5$  和  $l_{zg}$  会相应变长。

ME 和 MEL 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBBER Configurator，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。



## 6.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

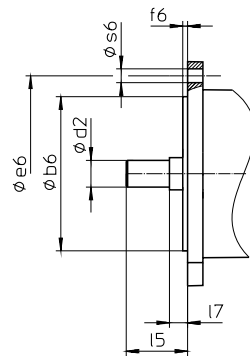
### 示例代码

Z	TR	6	16	S	PHV	9	4	3	S	F	S	S	0910	ME
---	----	---	----	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
TR	规格	螺栓安装式法兰小齿轮
6	标准模块	$m_n = 6 \text{ mm}$ (示例)
16	齿数	$z = 16$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
PHV	类型	行星齿轮减速器
9	尺寸	9 (示例)
4	代	4 代
3	级	3 级
S	壳体	标准
F	轴	法兰轴
S	轴承	标准轴承
S	齿隙	标准
R		缩小 (PHV9)
0910	传动比系数 ( $i \times 10$ )	$i = 91$ (示例)
ME	电机适配器	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器
MEL		带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器, 用于大型电机
MB <sup>1</sup>		带制动器的 ServoStop 电机适配器

为了完善型号名称, 订购时请额外给出如下信息:



- 电机类型或电机尺寸:

选择适当的电机接口时, 请在 STOBBER Configurator (<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。

- 输出轴上由 NBR 或 FKM (可选) 制成的径向轴用密封圈, 参见章节 [▶ 6.6.3]
- 径跳  $\leq 10 \mu\text{m}$  (可选)
- 水平安装时, 可根据要求提供输出轴  $\pm 20^\circ$  至  $\pm 90^\circ$  的反向运行
- 用于电机适配器的双层密封 (选配)
- 套筒扳手 (选配), 用于通过 ME/MEL 电机适配器将电机安装到减速器上

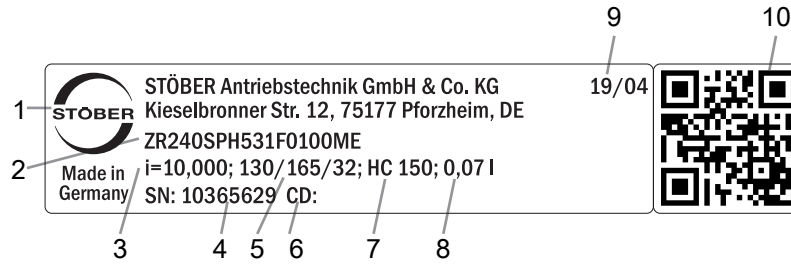
本产品目录包含带有电机适配器的齿轮齿条传动的所有信息。

所有可按需订购的输入轴选配件请参见章节 [▶ 6.5.1]。

<sup>1</sup>详细信息请参见 ServoStop 带制动器的伺服减速器 ID 443234。

### 6.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	减速器序列号
5	电机适配器尺寸（定位止口/螺栓分布圆/电机轴直径）
6	客户特定数据
7	润滑剂规格
8	润滑剂加注量
9	生产日期（年/生产日历周）
10	QR 码（链接到产品信息）

#### 6.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：

<https://id.stober.com>

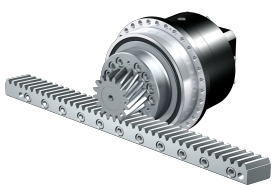
或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

## 6.5 产品说明

### 6.5.1 输入轴选项

本章节介绍所有可用的输入轴选项：

电机适配器



同步伺服电机 EZ



目录 ID 443137\_zh-cn    目录 ID 443286\_en

相应的目录参见 <http://www.stober.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

## 6.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL)

本章介绍 EasyAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩张功能的一件式夹紧联轴器，坚固耐用
- 惯性矩极低，确保超高的动态特性
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障
- 如果缩小齿隙，则电机轴轴承必须实施为无轴向间隙



图 1: EasyAdapt 联轴器

## 6.5.3 齿条

所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOBBER 齿条时，另请遵照第 [ 13.6 ] 章中的项目规划说明。

## 6.5.4 安装条件

本产品目录中指定的扭矩和力在以下条件下适用：

- 使用强度等级为 12.9 的螺栓在机器侧固定减速器箱体时
- 根据定位止口  $\varnothing bz$  调整减速器箱体时。机器侧配合公差必须为 H7。

## 6.5.5 润滑剂

STOBBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。

可应要求提供用于食品工业的润滑剂。

### 6.5.5.1 齿轮齿条传动润滑

使用第 [ 13.5.1 ] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

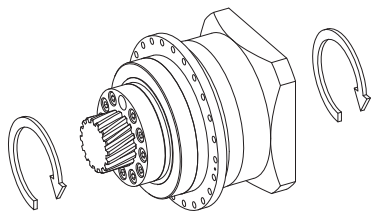
## 6.5.6 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度 ( 减速器表面上 )	$\leq 90\text{ °C}$
涂层	黑色 RAL 9005
(ATEX) 指令 2014/34/EC ( 选配 )	不适用。
防护等级： <sup>2</sup>	
行星齿轮减速器	IP65
小齿轮/齿条	IPXX

<sup>2</sup>注意所有组件的保护等级。

### 6.5.7 旋转方向

输入轴和输出轴的旋转方向相同。



## 6.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

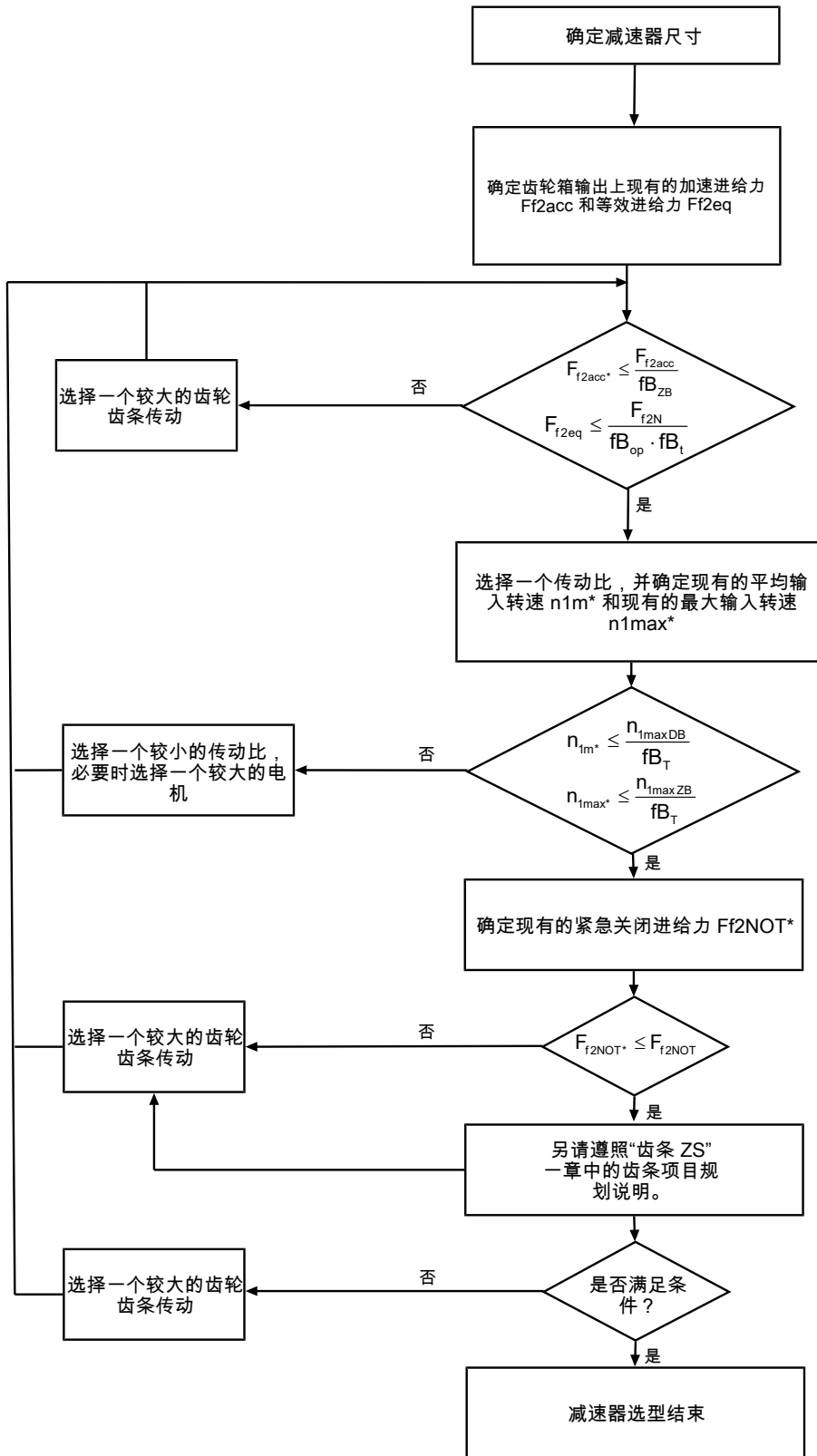
这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

## 6.6.1 驱动单元选型

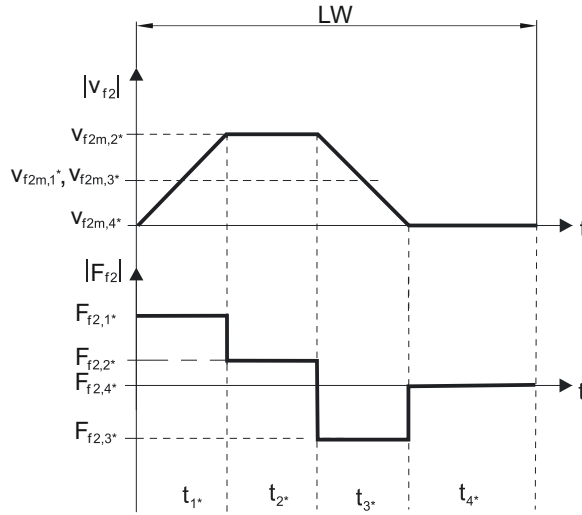


i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。

$fB_T$ 、 $fB_{op}$ 、 $fB_t$  和  $fB_{ZB}$  的值请参见本章相应的表格。

**循环运行示例**

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



**计算现有的最大加速进给力**

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

**计算现有的平均输入转速**

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

如果  $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4*}$  的  $v_{2m*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

**计算现有的紧急关闭进给力**

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

**计算现有的等效进给力**

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

**运行因素**

<b>运行模式</b>	<b>fB<sub>op</sub></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.00
反向负荷循环运行	1.00
<b>运行时间</b>	<b>fB<sub>t</sub></b>
每天运行时间 ≤ 8 h	1.00
每天运行时间 ≤ 16 h	1.15
每天运行时间 ≤ 24 h	1.20
<b>循环运行</b>	<b>fB<sub>ZB</sub></b>
≤ 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.00
> 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.15

温度		$f_{B_T}$	
电机冷却	环境温度		
	带强制通风的电机	$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	.9
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.15
带对流冷却装置的电机		$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.1
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.25

**提示**

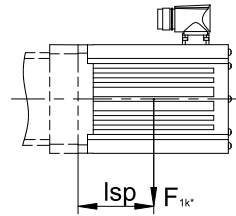
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 ( $F_{f2acc}$   $F_{f2NOT}$ )。

## 6.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	$M_{1k}$ [Nm]
PHV943_ME	200
PHV1043_ME	400

这些值也适用于电机适配器 MEL。

## 6.6.3 推荐径向轴用密封圈

如果占空比 > 60 % 且环境温度较高，我们建议在输出上安装 FKM 径向轴用密封圈。

特性：

- 出色的耐高温性
- 高化学稳定性
- 不易老化
- 出色的油和油脂耐受性
- 用于食品、制药和饮料行业

**防止泄漏**

我们的减速器配有高品质径向轴用密封圈并进行了泄漏测试。但是在减速器使用寿命范围内，不完全排除泄漏情况。如果将减速器与润滑剂不兼容的物品一起使用，则必须采用相应措施，避免出现泄漏时直接与减速器润滑剂接触。

## 6.7 其他文档

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

文档	ID
减速器和减速电机, PHV94 – PHV104 操作手册	443355_en
齿条操作说明	443392_en



## 7 齿轮齿条传动 ZRPH

### 目录

7.1 概述.....	90
7.2 选择表.....	91
7.3 尺寸图.....	94
7.4 型号名称 .....	96
7.4.1 铭牌.....	97
7.5 产品说明 .....	97
7.5.1 输入轴选项.....	97
7.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL) .....	98
7.5.3 带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器 (MF) .....	98
7.5.4 齿条 .....	99
7.5.5 安装条件.....	99
7.5.6 润滑剂.....	99
7.5.7 其他产品特性 .....	99
7.5.8 旋转方向.....	99
7.6 项目规划 .....	99
7.6.1 驱动单元选型 .....	100
7.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩 .....	102
7.6.3 推荐径向轴用密封圈.....	102
7.7 其他文档 .....	103



# 7

## 齿轮齿条传动

# ZRPH

### 7.1 概述

带有螺栓安装式小齿轮的高性能精密行星齿轮减速器

#### 特性

- 功率密度 ★★☆☆☆
- 线性间隙 ★★★★★
- 价位 €€€
- 运转平稳性 ★★★★★☆
- 线性刚性 ★★☆☆☆
- 惯性矩 ★★★★★☆
- 即买即装的驱动解决方案 ✓
- 小齿轮轮齿质量 5 (DIN 3962) ✓
- 斜齿 ✓
- 经过表面硬化和磨削 ✓
- 增强型从动轴承 (PH3 - PH5) ✓ (选配)

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越  
 € 经济 | €€€€€ 豪华

#### 技术数据

$m_n$	2 – 4 mm
$z$	30 – 40
$F_{f2acc}$	3.1 – 16 kN
$V_{f2maxZB}$	0.29 – 6.7 m/s
$\Delta s$	10 – 56 $\mu\text{m}$

## 7.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋 19° 31' 42"），齿轮质量等级 5
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度 0 °C 至 40 °C
- 不考虑热极限功率

对于齿隙减小或轴承增强的 (PH3 – PH5) 齿轮齿条传动可能需要更高的进给力。该数据和所有其他技术数据参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1maxDB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1maxZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$\Delta s_{red}$ [μm]	$C_{lin}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N}$ [kN]	$F_{f2acc}$ [kN]	$F_{f2NOT}$ [kN]	$M_{2acc}$ [Nm]
<b>ZR2PH4 (<math>F_{f2acc,max} = 4,9</math> kN)</b>															
4.000	ZR233SPH431_0040 ME	2600	5000	≤24	4.58	31	10	48	2	33	70.0	2.5	3.9	6.4	136
4.000	ZR233SPH431_0040 MEL	2600	5000	≤32	4.58	31	10	48	2	33	70.0	2.5	3.9	6.4	136
5.000	ZR233SPH431_0050 ME	3000	6000	≤24	4.40	31	10	47	2	33	70.0	2.6	4.9	6.4	172
5.000	ZR233SPH431_0050 MEL	3000	6000	≤32	4.40	31	10	47	2	33	70.0	2.6	4.9	6.4	172
7.000	ZR233SPH431_0070 ME	3200	6000	≤24	3.14	31	10	44	2	33	70.0	2.6	4.6	6.4	160
7.000	ZR233SPH431_0070 MEL	3200	6000	≤32	3.14	31	10	44	2	33	70.0	2.6	4.6	6.4	160
10.00	ZR233SPH431_0100 ME	3500	7000	≤24	2.57	31	10	36	2	33	70.0	2.1	3.3	6.4	115
10.00	ZR233SPH431_0100 MEL	3500	7000	≤32	2.57	31	10	36	2	33	70.0	2.1	3.3	6.4	115
16.00	ZR233SPH432_0160 ME	4000	8000	≤19	1.83	31	10	44	2	33	70.0	2.6	4.6	6.4	160
16.00	ZR233SPH432_0160 MEL	4000	8000	≤24	1.83	31	10	44	2	33	70.0	2.6	4.6	6.4	160
20.00	ZR233SPH432_0200 ME	4000	8000	≤19	1.47	31	10	45	2	33	70.0	2.7	4.3	6.4	150
20.00	ZR233SPH432_0200 MEL	4000	8000	≤24	1.47	31	10	45	2	33	70.0	2.7	4.3	6.4	150
25.00	ZR233SPH432_0250 ME	4500	8000	≤19	1.17	31	10	45	2	33	70.0	2.9	4.6	6.4	161
25.00	ZR233SPH432_0250 MEL	4500	8000	≤24	1.17	31	10	45	2	33	70.0	2.9	4.6	6.4	161
28.00	ZR233SPH432_0280 ME	4500	8000	≤19	1.05	31	10	45	2	33	70.0	2.7	4.6	6.4	160
28.00	ZR233SPH432_0280 MEL	4500	8000	≤24	1.05	31	10	45	2	33	70.0	2.7	4.6	6.4	160
35.00	ZR233SPH432_0350 ME	4500	8000	≤19	0.84	31	10	45	2	33	70.0	3.1	4.6	6.4	160
35.00	ZR233SPH432_0350 MEL	4500	8000	≤24	0.84	31	10	45	2	33	70.0	3.1	4.6	6.4	160
40.00	ZR233SPH432_0400 ME	4500	8000	≤19	0.73	31	10	44	2	33	70.0	3.1	4.4	6.4	155
40.00	ZR233SPH432_0400 MEL	4500	8000	≤24	0.73	31	10	44	2	33	70.0	3.1	4.4	6.4	155
50.00	ZR233SPH432_0500 ME	4500	8000	≤19	0.59	31	10	44	2	33	70.0	3.4	4.5	6.4	159
50.00	ZR233SPH432_0500 MEL	4500	8000	≤24	0.59	31	10	44	2	33	70.0	3.4	4.5	6.4	159
70.00	ZR233SPH432_0700 ME	4500	8000	≤19	0.42	31	10	42	2	33	70.0	3.4	4.5	6.4	158
70.00	ZR233SPH432_0700 MEL	4500	8000	≤24	0.42	31	10	42	2	33	70.0	3.4	4.5	6.4	158
100.0	ZR233SPH432_1000 ME	4500	8000	≤19	0.29	31	10	34	2	33	70.0	2.4	3.1	6.3	110
100.0	ZR233SPH432_1000 MEL	4500	8000	≤24	0.29	31	10	34	2	33	70.0	2.4	3.1	6.3	110
<b>ZR2PH5 (<math>F_{f2acc,max} = 8,1</math> kN)</b>															
4.000	ZR240SPH531_0040 ME	2200	5000	≤32	5.56	37	12	77	2	40	84.9	3.6	8.1	10	345
4.000	ZR240SPH531_0040 MEL	2200	5000	≤38	5.56	37	12	78	2	40	84.9	3.6	8.1	10	345
5.000	ZR240SPH531_0050 ME	2500	5500	≤32	4.89	37	12	77	2	40	84.9	3.9	8.1	10	345
5.000	ZR240SPH531_0050 MEL	2500	5500	≤38	4.89	37	12	78	2	40	84.9	3.9	8.1	10	345
7.000	ZR240SPH531_0070 ME	3000	6000	≤32	3.81	37	12	71	2	40	84.9	4.4	8.1	10	345
7.000	ZR240SPH531_0070 MEL	3000	6000	≤38	3.81	37	12	71	2	40	84.9	4.4	8.1	10	345
10.00	ZR240SPH531_0100 ME	3300	6500	≤32	2.89	37	12	59	2	40	84.9	4.2	6.8	10	288
10.00	ZR240SPH531_0100 MEL	3300	6500	≤38	2.89	37	12	59	2	40	84.9	4.2	6.8	10	288
16.00	ZR240SPH532_0160 ME	3500	7000	≤24	1.94	37	12	74	2	40	84.9	5.4	8.1	10	345
16.00	ZR240SPH532_0160 MEL	3500	7000	≤32	1.94	37	12	74	2	40	84.9	5.4	8.1	10	345
20.00	ZR240SPH532_0200 ME	3500	7000	≤24	1.56	37	12	75	2	40	84.9	5.9	8.1	10	345
20.00	ZR240SPH532_0200 MEL	3500	7000	≤32	1.56	37	12	75	2	40	84.9	5.9	8.1	10	345
25.00	ZR240SPH532_0250 ME	3700	7500	≤24	1.33	37	12	75	2	40	84.9	6.1	8.1	10	345
25.00	ZR240SPH532_0250 MEL	3700	7500	≤32	1.33	37	12	75	2	40	84.9	6.1	8.1	10	345
28.00	ZR240SPH532_0280 ME	4000	8000	≤24	1.27	37	12	73	2	40	84.9	5.7	8.1	10	345
28.00	ZR240SPH532_0280 MEL	4000	8000	≤32	1.27	37	12	73	2	40	84.9	5.7	8.1	10	345
35.00	ZR240SPH532_0350 ME	4000	8000	≤24	1.02	37	12	74	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345
35.00	ZR240SPH532_0350 MEL	4000	8000	≤32	1.02	37	12	74	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345
40.00	ZR240SPH532_0400 ME	4000	8000	≤24	0.89	37	12	70	2	40	84.9	6.1	8.1	10	345
40.00	ZR240SPH532_0400 MEL	4000	8000	≤32	0.89	37	12	70	2	40	84.9	6.1	8.1	10	345
50.00	ZR240SPH532_0500 ME	4000	8000	≤24	0.71	37	12	73	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345
50.00	ZR240SPH532_0500 MEL	4000	8000	≤32	0.71	37	12	73	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345
70.00	ZR240SPH532_0700 ME	4000	8000	≤24	0.51	37	12	68	2	40	84.9	6.7	8.1	10	345



i	产品类型	$n_{1maxDB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1maxZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{ZmaxZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$\Delta s_{red}$ [μm]	$C_{lin}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{fzN}$ [kN]	$F_{fzacc}$ [kN]	$F_{fzNOT}$ [kN]	$M_{zacc}$ [Nm]
<b>ZR3PH7 (F<sub>fzacc,max</sub> = 16 kN)</b>															
35.00	ZR340SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	1.33	56	19	87	3	40	127.3	8.5	14	17	866
40.00	ZR335SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	1.02	49	16	99	3	35	111.4	9.7	14	19	770
40.00	ZR335SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	1.02	49	16	99	3	35	111.4	9.7	14	19	770
40.00	ZR340SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	1.17	56	19	86	3	40	127.3	8.5	12	17	770
40.00	ZR340SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	1.17	56	19	86	3	40	127.3	8.5	12	17	770
50.00	ZR335SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.82	49	16	97	3	35	111.4	11	15	19	830
50.00	ZR335SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.82	49	16	97	3	35	111.4	11	15	19	830
50.00	ZR340SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.93	56	19	85	3	40	127.3	9.4	13	17	830
50.00	ZR340SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.93	56	19	85	3	40	127.3	9.4	13	17	830
70.00	ZR335SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.58	49	16	91	3	35	111.4	11	15	19	809
70.00	ZR335SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.58	49	16	91	3	35	111.4	11	15	19	809
70.00	ZR340SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.67	56	19	78	3	40	127.3	9.4	13	17	809
70.00	ZR340SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.67	56	19	78	3	40	127.3	9.4	13	17	809
100.0	ZR335SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.41	49	16	79	3	35	111.4	7.6	9.9	19	550
100.0	ZR335SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.41	49	16	79	3	35	111.4	7.6	9.9	19	550
100.0	ZR340SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.47	56	19	67	3	40	127.3	6.6	8.6	17	550
100.0	ZR340SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.47	56	19	67	3	40	127.3	6.6	8.6	17	550
<b>ZR4PH7 (F<sub>fzacc,max</sub> = 14 kN)</b>															
4.000	ZR430SPH731_0040 ME	1900	4000	≤38	6.67	56	19	91	4	30	127.3	6.9	13	17	840
4.000	ZR430SPH731_0040 MEL	1900	4000	≤48	6.67	56	19	93	4	30	127.3	6.9	13	17	840
5.000	ZR430SPH731_0050 ME	2200	5000	≤38	6.67	56	19	87	4	30	127.3	6.9	14	17	882
5.000	ZR430SPH731_0050 MEL	2200	5000	≤48	6.67	56	19	88	4	30	127.3	6.9	14	17	882
7.000	ZR430SPH731_0070 ME	2500	5000	≤38	4.76	56	19	79	4	30	127.3	6.9	14	17	869
7.000	ZR430SPH731_0070 MEL	2500	5000	≤48	4.76	56	19	79	4	30	127.3	6.9	14	17	869
10.00	ZR430SPH731_0100 ME	2500	5000	≤38	3.33	56	19	67	4	30	127.3	5.5	9.0	17	575
10.00	ZR430SPH731_0100 MEL	2500	5000	≤48	3.33	56	19	67	4	30	127.3	5.5	9.0	17	575
16.00	ZR430SPH732_0160 ME	3000	6000	≤32	2.50	56	19	89	4	30	127.3	7.1	12	17	740
16.00	ZR430SPH732_0160 MEL	3000	6000	≤38	2.50	56	19	89	4	30	127.3	7.1	12	17	740
20.00	ZR430SPH732_0200 ME	3000	6000	≤32	2.00	56	19	86	4	30	127.3	7.2	13	17	805
20.00	ZR430SPH732_0200 MEL	3000	6000	≤38	2.00	56	19	86	4	30	127.3	7.2	13	17	805
25.00	ZR430SPH732_0250 ME	3500	7000	≤32	1.87	56	19	86	4	30	127.3	7.9	14	17	866
25.00	ZR430SPH732_0250 MEL	3500	7000	≤38	1.87	56	19	86	4	30	127.3	7.9	14	17	866
28.00	ZR430SPH732_0280 ME	3700	7000	≤32	1.67	56	19	88	4	30	127.3	8.5	12	17	770
28.00	ZR430SPH732_0280 MEL	3700	7000	≤38	1.67	56	19	88	4	30	127.3	8.5	12	17	770
35.00	ZR430SPH732_0350 ME	3700	7000	≤32	1.33	56	19	85	4	30	127.3	8.5	14	17	866
35.00	ZR430SPH732_0350 MEL	3700	7000	≤38	1.33	56	19	85	4	30	127.3	8.5	14	17	866
40.00	ZR430SPH732_0400 ME	3700	7000	≤32	1.17	56	19	85	4	30	127.3	8.5	12	17	770
40.00	ZR430SPH732_0400 MEL	3700	7000	≤38	1.17	56	19	85	4	30	127.3	8.5	12	17	770
50.00	ZR430SPH732_0500 ME	3700	7000	≤32	0.93	56	19	83	4	30	127.3	9.4	13	17	830
50.00	ZR430SPH732_0500 MEL	3700	7000	≤38	0.93	56	19	83	4	30	127.3	9.4	13	17	830
70.00	ZR430SPH732_0700 ME	3700	7000	≤32	0.67	56	19	77	4	30	127.3	9.4	13	17	809
70.00	ZR430SPH732_0700 MEL	3700	7000	≤38	0.67	56	19	77	4	30	127.3	9.4	13	17	809
100.0	ZR430SPH732_1000 ME	3700	7000	≤32	0.47	56	19	66	4	30	127.3	6.6	8.6	17	550
100.0	ZR430SPH732_1000 MEL	3700	7000	≤38	0.47	56	19	66	4	30	127.3	6.6	8.6	17	550

## 7.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

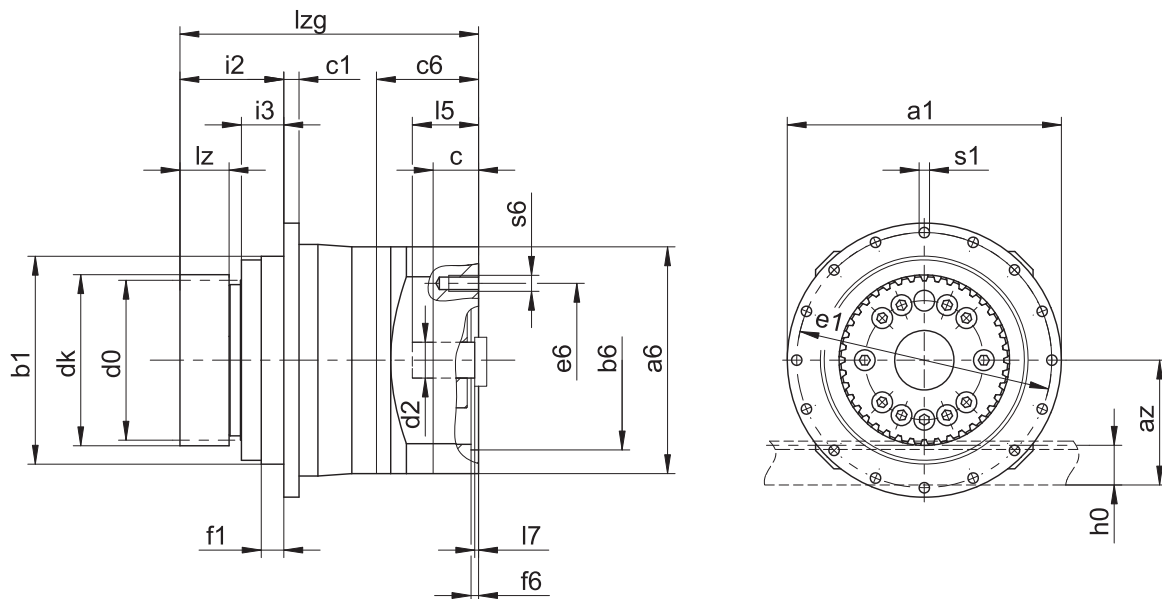
尺寸表中的  $az$  适用于 STOEBER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 5。

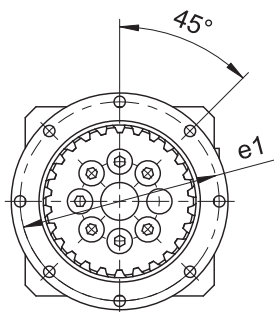
受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

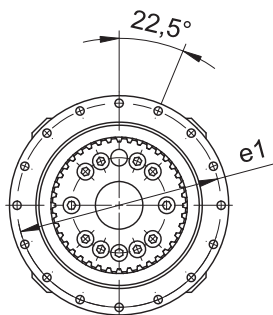
可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。



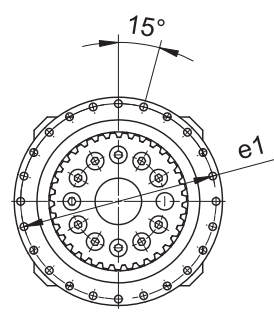
PH4



PH5



PH7



### 输出轴尺寸

产品类型	mn	$\varnothing a_1$	az	$\varnothing b_1$	c1	d0	dk	$\varnothing e_1$	f1	i2	h0	i3	lz	$\varnothing s_1$	x
ZR233SPH4_	2	118	57.80	$90_{h7}$	7	70.03	75.0	109	10	56.0	22	23.5	26	5.5	0.39
ZR240SPH5_	2	145	65.20	$110_{h7}$	8	84.88	90.0	135	12	55.0	22	22.5	26	5.5	0.38
ZR330SPH5_	3	145	73.75	$110_{h7}$	8	95.49	101.5	135	12	64.0	26	22.5	35	5.5	0.00
ZR335SPH7_	3	179	82.80	$140_{h7}$	10	111.41	119.0	168	12	69.0	26	31.5	31	6.6	0.37
ZR340SPH7_	3	179	90.80	$140_{h7}$	10	127.32	135.0	168	12	69.0	26	31.5	31	6.6	0.38
ZR430SPH7_	4	179	98.66	$140_{h7}$	10	127.32	135.3	168	12	83.0	35	31.5	45	6.6	0.00

## 电机接口示例尺寸 + 总长度

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZR233SPH431_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	139.5	M8
ZR233SPH432_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	176.5	M5
ZR240SPH531_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	158.0	M8
ZR330SPH531_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	167.0	M8
ZR240SPH532_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	187.0	M8
ZR330SPH532_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	196.0	M8
ZR335SPH731_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	192.0	M10
ZR340SPH731_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	192.0	M10
ZR430SPH731_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	206.0	M10
ZR335SPH732_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	230.0	M8
ZR340SPH732_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	230.0	M8
ZR430SPH732_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	244.0	M8

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。**注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6、l5 和 lzg 会相应变长。**

ME、MEL 和 MF 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBBER 配置器，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。

## 7.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

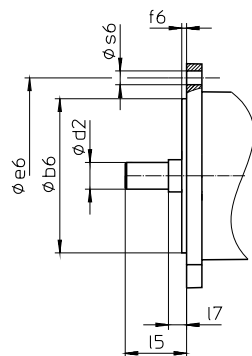
### 示例代码

Z	R	3	30	S	PH	5	3	2	S	F	S	S	0280	ME
---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	------	----

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
R	规格	螺栓安装式小齿轮
3	标准模块	$m_n = 3 \text{ mm}$ (示例)
30	齿数	$z = 30$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
PH	类型	行星齿轮减速器
5	尺寸	5 (示例)
3	代	3 代
1	级	1 级
2	级	2 级
S	壳体	标准
F	轴	法兰轴
S	轴承	标准轴承
V	轴承	增强型轴承 (PH3 – PH5)
S	齿隙	标准
R	齿隙	缩小
0280	传动比系数 ( $i \times 10$ )	$i = 28$ (示例)
ME	电机适配器	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器
MEL	电机适配器	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器, 用于大型电机
MF	电机适配器	带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器
MB <sup>1</sup>	电机适配器	带制动器的 ServoStop 电机适配器

为了完善型号名称, 订购时请额外给出如下信息:



- 电机类型或电机尺寸:

选择适当的电机接口时, 请在 STOEGER Configurator (

<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。

- 输出轴上由 NBR 或 FKM (可选) 制成的径向轴用密封圈, 参见章节 [▶ 7.6.3]
- 水平安装时, 可根据要求提供输出轴  $\pm 20^\circ$  至  $\pm 90^\circ$  的反向运行
- PH531、PH7: 用于电机适配器的双层密封 (选配)
- 套筒扳手 (选配), 用于通过 ME/MEL/MF 电机适配器将电机安装到减速器上

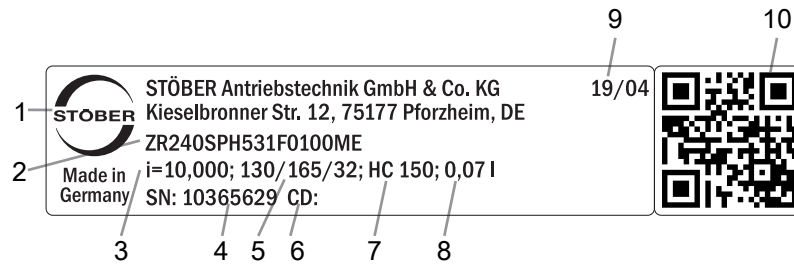
本产品目录包含带有电机适配器的齿轮齿条传动的所有信息。

所有可按需订购的输入轴选配件请参见章节 [▶ 7.5.1]。



## 7.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	减速器序列号
5	电机适配器尺寸（定位止口/螺栓分布圆/电机轴直径）
6	客户特定数据
7	润滑剂规格
8	润滑剂加注量
9	生产日期（年/生产日历周）
10	QR 码（链接到产品信息）

### 7.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：

<https://id.stober.com>

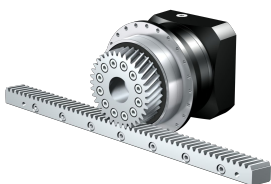
或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

## 7.5 产品说明

### 7.5.1 输入轴选项

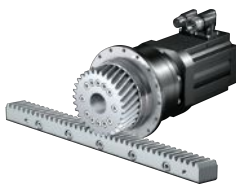
本章节介绍所有可用的输入轴选项：

电机适配器



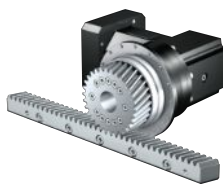
目录 ID 443137\_zh-cn

同步伺服电机 EZ



目录 ID 443286\_en

带有电机适配器 MF 的  
直角型输入轴 KX



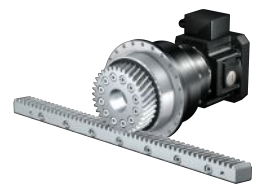
承索即供

带有电机适配器 ME 的  
直角型输入轴 K



承索即供

电机适配器 MB



承索即供

相应的目录参见 <http://www.stober.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

## 7.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL)

本章介绍 EasyAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩张功能的一件式夹紧联轴器，坚固耐用
- 惯性矩极低，确保超高的动态特性
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障
- 如果缩小齿隙，则电机轴轴承必须实施为无轴向间隙



图 1: EasyAdapt 联轴器

## 7.5.3 带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器 (MF)

本章介绍 FlexiAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩展功能的激光焊接式波纹管联轴器，坚固耐用
- 集成热长度补偿功能，可补偿电机轴的长度膨胀
- 电机轴与轴向力分离
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障



图 2: FlexiAdapt 联轴器

## 7.5.4 齿条

所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOEBER 齿条时，另请遵照第 [▶ 13.6] 章中的项目规划说明。

## 7.5.5 安装条件

本产品目录中指定的扭矩和力在以下条件下适用：

- 使用强度等级为 12.9 的螺栓在机器侧固定减速器箱体时
- 根据定位止口  $\phi_{bz}$  调整减速器箱体时。机器侧配合公差必须为 H7。

## 7.5.6 润滑剂

STOEBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。

可应要求提供用于食品工业的润滑剂。

### 7.5.6.1 齿轮齿条传动润滑

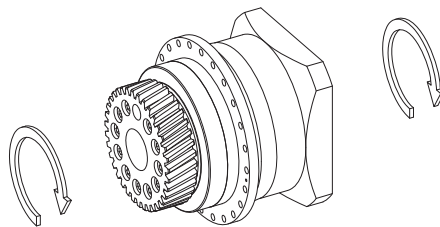
使用第 [▶ 13.5.1] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

## 7.5.7 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度 ( 减速器表面上 )	≤ 90 °C
涂层	黑色 RAL 9005
(ATEX) 指令 2014/34/EC ( 选配 )	不适用。
防护等级： <sup>2</sup>	
行星齿轮减速器	IP65
小齿轮/齿条	IPXX

## 7.5.8 旋转方向

输入轴和输出轴的旋转方向相同。



## 7.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

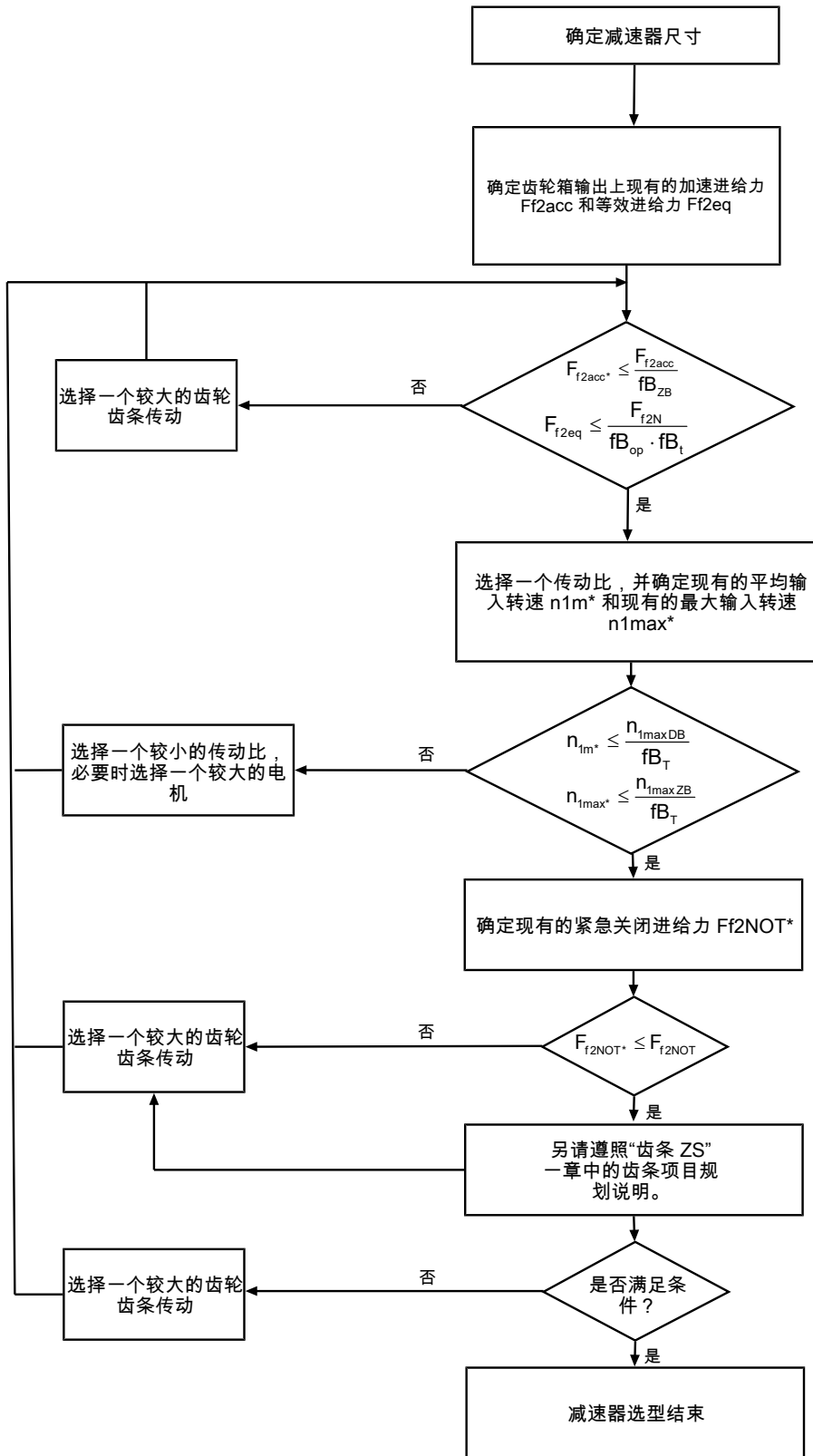
在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

<sup>2</sup>注意所有组件的保护等级。

### 7.6.1 驱动单元选型

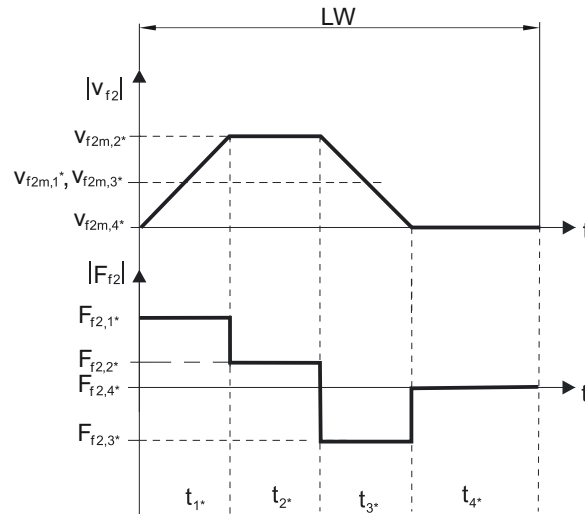


i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。

$fb_T$ 、 $fb_{op}$ 、 $fb_t$  和  $fb_{ZB}$  的值请参见本章相应的表格。

### 循环运行示例

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



#### 计算现有的最大加速进给力

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

#### 计算现有的平均输入转速

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

如果  $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4*}$  的  $v_{2m*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

#### 计算现有的紧急关闭进给力

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

#### 计算现有的等效进给力

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

#### 运行因素

<b>运行模式</b>	<b><math>fB_{op}</math></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.00
反向负荷循环运行	1.00
<b>运行时间</b>	<b><math>fB_t</math></b>
每天运行时间 $\leq 8 \text{ h}$	1.00
每天运行时间 $\leq 16 \text{ h}$	1.15
每天运行时间 $\leq 24 \text{ h}$	1.20
<b>循环运行</b>	<b><math>fB_{zB}</math></b>
$\leq 1000$ 次负载变化/小时 (LW/h)	1.00
$> 1000$ 次负载变化/小时 (LW/h)	1.15

温度		$f_{B_T}$	
电机冷却	环境温度		
	带强制通风的电机	$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	.9 1.0 1.15
	带对流冷却装置的电机	$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.0 1.1 1.25

**提示**

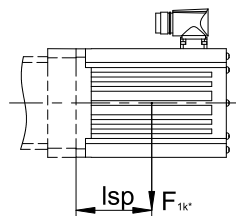
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 ( $F_{f2acc}$   $F_{f2NOT}$ )。

**7.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩**

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	$M_{1k}$ [Nm]
PH331_ME	20
PH332_ME	10
PH431_ME	40
PH432_ME	20
PH531_ME	80
PH532_ME	40
PH731_ME	200
PH732_ME	80
PH831_ME	400
PH832_ME	200
PH942_ME	400
PH1042_ME	400

这些值也适用于电机适配器 MEL 和 MF。

**7.6.3 推荐径向轴用密封圈**

如果占空比 > 60 % 且环境温度较高，我们建议在输出上安装 FKM 径向轴用密封圈。

特性：

- 出色的耐高温性
- 高化学稳定性
- 不易老化
- 出色的油和油脂耐受性
- 用于食品、制药和饮料行业

**防止泄漏**

我们的减速器配有高品质径向轴用密封圈并进行了泄漏测试。但是在减速器使用寿命范围内，不完全排除泄漏情况。如果将减速器与润滑剂不兼容的物品一起使用，则必须采用相应措施，避免出现泄漏时直接与减速器润滑剂接触。

**7.7 其他文档**

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

文档	ID
减速器和减速电机 PH33 – PH83、PH94 – PH104 操作手册	443354_en
齿条操作说明	443392_en

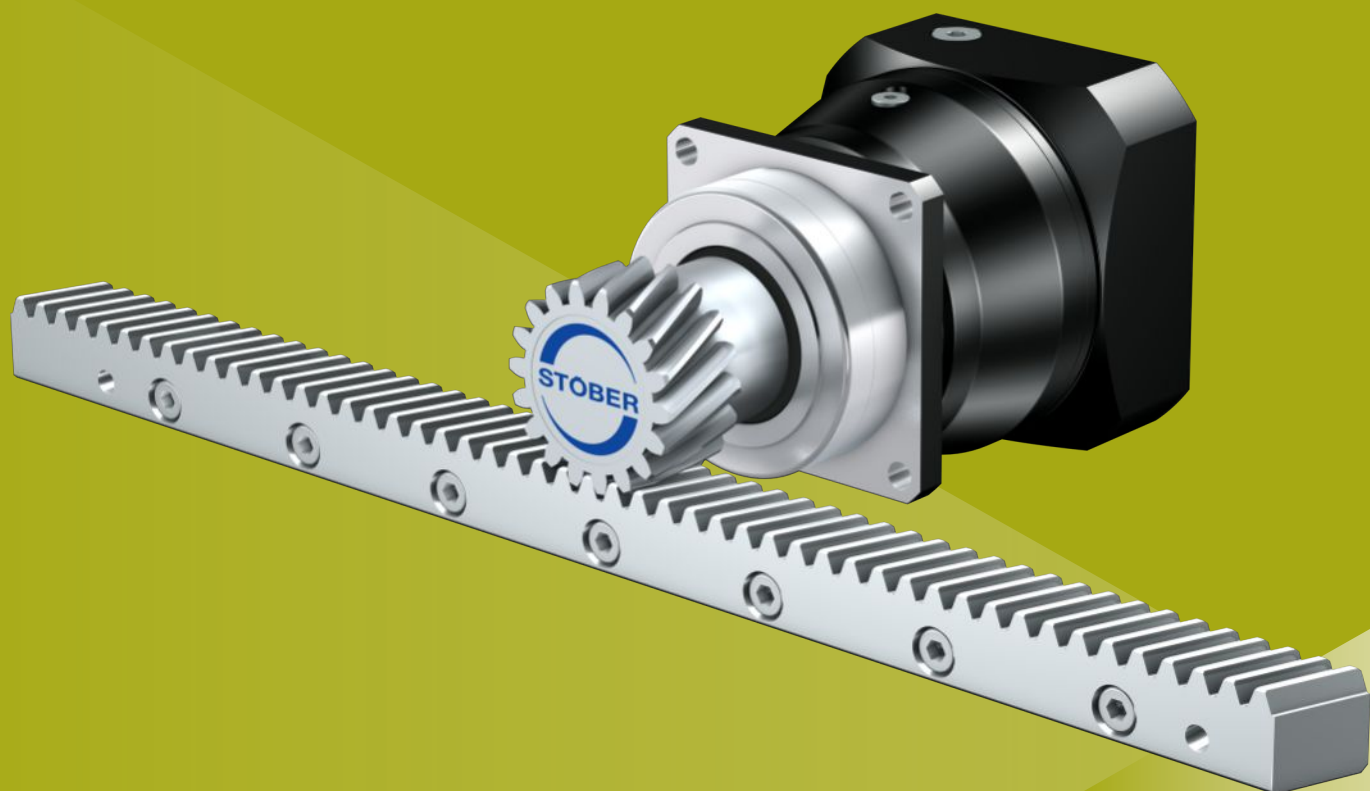




## 8 齿轮齿条传动 ZVP

### 目录

8.1	概述.....	106
8.2	选择表.....	107
8.3	尺寸图.....	111
8.3.1	小齿轮位置 E.....	112
8.3.2	小齿轮位置 S.....	113
8.4	型号名称.....	114
8.4.1	铭牌.....	115
8.5	产品说明.....	115
8.5.1	输入轴选项.....	115
8.5.2	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL).....	116
8.5.3	带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器 (MF).....	116
8.5.4	齿条.....	116
8.5.5	安装条件.....	117
8.5.6	润滑剂.....	117
8.5.7	其他产品特性.....	117
8.5.8	旋转方向.....	117
8.6	项目规划.....	117
8.6.1	驱动单元选型.....	118
8.6.2	齿轮箱输入上许可的侧倾力矩.....	120
8.6.3	推荐径向轴用密封圈.....	121
8.7	其他文档.....	121



# 8

## 齿轮齿条传动

## ZVP

### 8.1 概述

带有插装式小齿轮的精密行星齿轮减速器

#### 特性

- 功率密度 ★★★★★
- 线性间隙 ★★★★★
- 价位 €€
- 运转平稳性 ★★★★★
- 线性刚性 ★★★★★
- 惯性矩 ★★★★★
- 即买即装的驱动解决方案 ✓
- 小齿轮轮齿质量 6 (DIN 3962) ✓
- 斜齿 ✓
- 经过表面硬化和磨削 ✓

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越  
 € 经济 | €€€€€ 豪华

#### 技术数据

$m_n$	2 – 4 mm
$z$	16 – 25
$F_{f2acc}$	1.7 – 15 kN
$V_{f2maxZB}$	0.14 – 5.3 m/s
$\Delta s$	8 – 44 $\mu\text{m}$

## 8.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 小齿轮位置 E，带轴承类型 S（标准）
- 小齿轮位置 S，带轴承类型 D（轴向加强，选项）
- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋 19° 31' 42"），齿轮质量等级 6
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度 0 °C 至 40 °C
- 不考虑热极限功率
- $C_{lin}$ ：小齿轮位置 S，带轴承类型 D（轴向加强，选项）

对于齿隙减小、轴承 D 增强（轴向增强）或具有小齿轮位置 S 的齿轮齿条传动，可以实现更高的进给力。该数据和所有其他技术数据以及其他小齿轮位置和轴承类型的组合参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1maxDB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1maxZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$\Delta s_{red}$ [μm]	$C_{lin}$ [N/ μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	$F_{f2accS}$ [kN]	$F_{f2accE}$ [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	$M_{2accS}$ [Nm]	$M_{2accE}$ [Nm]
<b>ZV2P3 (<math>F_{f2acc,max} = 2,0 \text{ kN}</math>)</b>																			
3.000	ZV216S_P331_0030 ME	3500	7000	≤19	4.15	20	10	16	2	16	34.0	1.8	1.5	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
3.000	ZV216S_P331_0030 MEL	3500	7000	≤24	4.15	20	10	16	2	16	34.0	1.8	1.5	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
4.000	ZV216S_P331_0040 ME	4000	8000	≤19	3.56	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.6	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
4.000	ZV216S_P331_0040 MEL	4000	8000	≤24	3.56	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.6	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
5.000	ZV216S_P331_0050 ME	4500	8000	≤19	2.84	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
5.000	ZV216S_P331_0050 MEL	4500	8000	≤24	2.84	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
7.000	ZV216S_P331_0070 ME	5000	8000	≤19	2.03	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
7.000	ZV216S_P331_0070 MEL	5000	8000	≤24	2.03	20	10	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
8.000	ZV216S_P331_0080 ME	5000	8000	≤19	1.78	20	10	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
8.000	ZV216S_P331_0080 MEL	5000	8000	≤24	1.78	20	10	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
10.00	ZV216S_P331_0100 ME	5500	8000	≤19	1.42	20	10	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
10.00	ZV216S_P331_0100 MEL	5500	8000	≤24	1.42	20	10	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
12.00	ZV216S_P332_0120 ME	5500	8000	≤14	1.19	25	15	15	2	16	34.0	1.8	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
12.00	ZV216S_P332_0120 MEL	5500	8000	≤19	1.19	25	15	15	2	16	34.0	1.8	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
16.00	ZV216S_P332_0160 ME	5500	8000	≤14	0.89	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
16.00	ZV216S_P332_0160 MEL	5500	8000	≤19	0.89	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
20.00	ZV216S_P332_0200 ME	5500	8000	≤14	0.71	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
20.00	ZV216S_P332_0200 MEL	5500	8000	≤19	0.71	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
25.00	ZV216S_P332_0250 ME	6000	8000	≤14	0.57	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
25.00	ZV216S_P332_0250 MEL	6000	8000	≤19	0.57	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
28.00	ZV216S_P332_0280 ME	6000	8000	≤14	0.51	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
28.00	ZV216S_P332_0280 MEL	6000	8000	≤19	0.51	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
32.00	ZV216S_P332_0320 ME	5500	8000	≤14	0.44	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
32.00	ZV216S_P332_0320 MEL	5500	8000	≤19	0.44	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
35.00	ZV216S_P332_0350 ME	6000	8000	≤14	0.41	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
35.00	ZV216S_P332_0350 MEL	6000	8000	≤19	0.41	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
40.00	ZV216S_P332_0400 ME	6000	8000	≤14	0.36	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
40.00	ZV216S_P332_0400 MEL	6000	8000	≤19	0.36	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
50.00	ZV216S_P332_0500 ME	6000	8000	≤14	0.28	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
50.00	ZV216S_P332_0500 MEL	6000	8000	≤19	0.28	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
56.00	ZV216S_P332_0560 ME	6000	8000	≤14	0.25	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
56.00	ZV216S_P332_0560 MEL	6000	8000	≤19	0.25	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
70.00	ZV216S_P332_0700 ME	6000	8000	≤14	0.20	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
70.00	ZV216S_P332_0700 MEL	6000	8000	≤19	0.20	25	15	16	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
80.00	ZV216S_P332_0800 ME	6000	8000	≤14	0.18	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
80.00	ZV216S_P332_0800 MEL	6000	8000	≤19	0.18	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
100.0	ZV216S_P332_1000 ME	6000	8000	≤14	0.14	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
100.0	ZV216S_P332_1000 MEL	6000	8000	≤19	0.14	25	15	15	2	16	34.0	2.0	1.7	2.0	1.7	4.0	3.3	34	28
<b>ZV2P4 (<math>F_{f2acc,max} = 4,8 \text{ kN}</math>)</b>																			
3.000	ZV220S_P431_0030 ME	3000	6000	≤24	4.44	25	12	25	2	20	42.4	2.4	2.2	4.7	3.2	9.4	6.3	100	67
3.000	ZV220S_P431_0030 MEL	3000	6000	≤32	4.44	25	12	25	2	20	42.4	2.4	2.2	4.7	3.2	9.4	6.3	100	67
4.000	ZV220S_P431_0040 ME	3300	6500	≤24	3.61	25	12	26	2	20	42.4	3.8	2.4	4.8	3.2	9.7	6.3	102	67
4.000	ZV220S_P431_0040 MEL	3300	6500	≤32	3.61	25	12	26	2	20	42.4	3.8	2.4	4.8	3.2	9.7	6.3	102	67







## 8.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

尺寸表中的  $az$  适用于 STOBER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

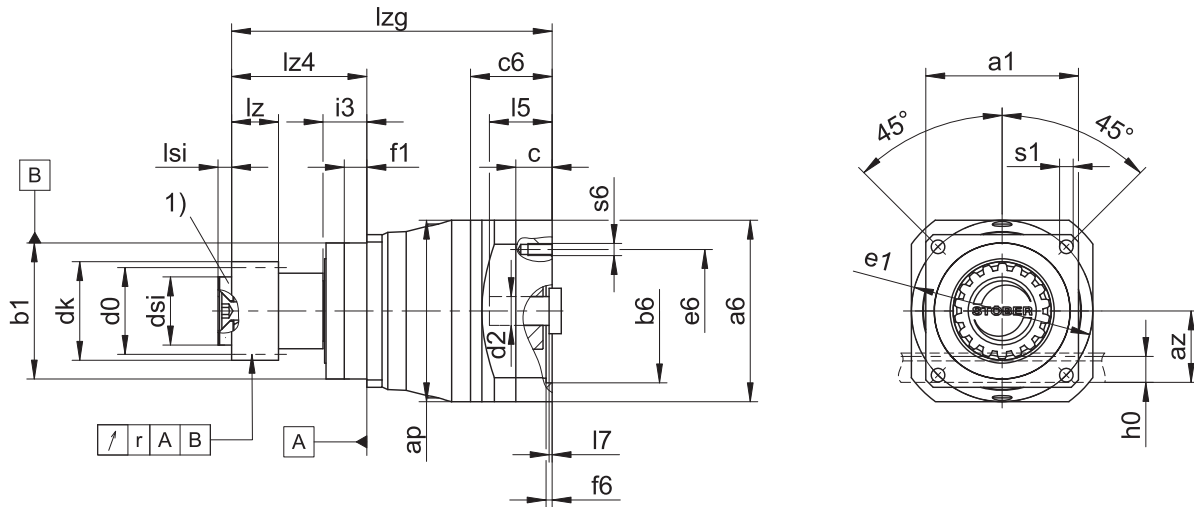
齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 6。

受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。

### 8.3.1 小齿轮位置 E



1) 轴向固定装置 (选配)

- 径跳参数只适用于加强的轴承 D。

#### 输出轴尺寸

产品类型	mn	□a1	ap	az	Øb1	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	h0	i3	lz	lz4	lsi	r	Øs1	x
ZV216SEP331_	2	72	72	39.98	60 <sub>h6</sub>	33.95	39.81	25	75	7.5	22	19	26	49.5	4	0.025	5.5	0.5
ZV216SEP332_	2	72	75	39.98	60 <sub>h6</sub>	33.95	39.81	25	75	7.5	22	19	26	49.5	4	0.025	5.5	0.5
ZV220SEP431_	2	76	98	44.02	70 <sub>h6</sub>	42.44	47.90	30	85	7.5	22	19	26	57.5	6	0.025	6.6	0.4
ZV220SEP432_	2	76	100	44.02	70 <sub>h6</sub>	42.44	47.90	30	85	7.5	22	19	26	57.5	6	0.025	6.6	0.4
ZV225SEP531_	2	101	115	49.33	90 <sub>h6</sub>	53.05	58.52	45	120	15.0	22	29	26	89.5	8	0.030	9.0	0.4
ZV225SEP532_	2	101	120	49.33	90 <sub>h6</sub>	53.05	58.52	45	120	15.0	22	29	26	89.5	8	0.030	9.0	0.4
ZV318SEP531_	3	101	115	55.55	90 <sub>h6</sub>	57.30	65.01	45	120	15.0	26	29	31	89.5	8	0.030	9.0	0.3
ZV318SEP532_	3	101	120	55.55	90 <sub>h6</sub>	57.30	65.01	45	120	15.0	26	29	31	89.5	8	0.030	9.0	0.3
ZV322SEP731_	3	144	150	62.21	130 <sub>h6</sub>	70.03	78.35	55	165	3.5	26	29	31	113.5	10	0.035	11.0	0.4
ZV322SEP732_	3	144	150	62.21	130 <sub>h6</sub>	70.03	78.35	55	165	3.5	26	29	31	113.5	10	0.035	11.0	0.4
ZV418SEP731_	4	144	150	74.40	130 <sub>h6</sub>	76.40	86.77	55	165	3.5	35	29	41	113.5	10	0.035	11.0	0.3
ZV418SEP732_	4	144	150	74.40	130 <sub>h6</sub>	76.40	86.77	55	165	3.5	35	29	41	113.5	10	0.035	11.0	0.3

#### 电机接口示例尺寸 + 总长度

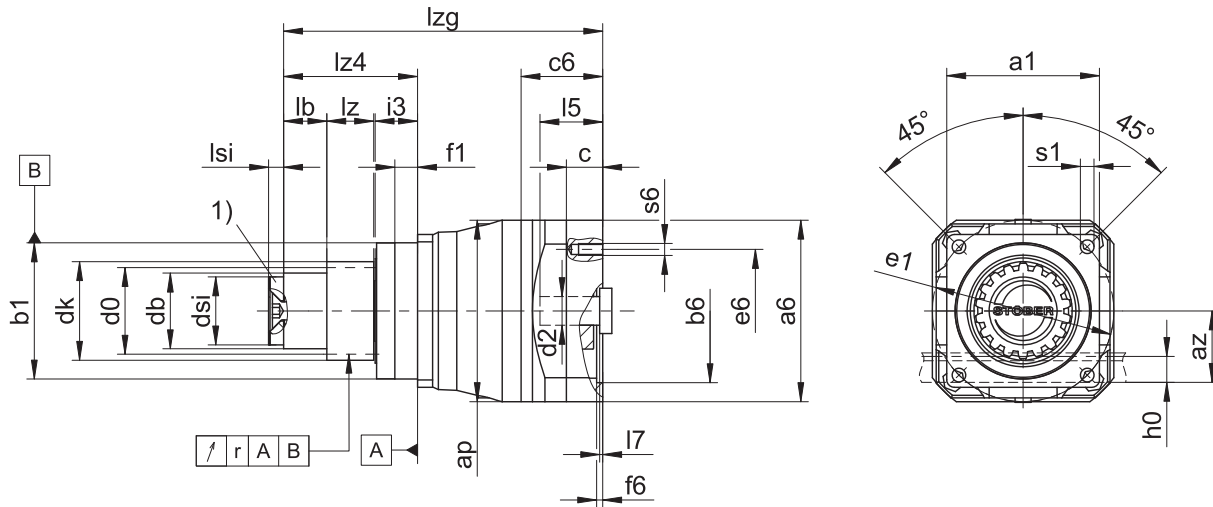
产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_P331_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	147.0	M5
ZV_P332_ME	40 <sup>H7</sup>	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	164.5	M5
ZV_P431_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	167.0	M8
ZV_P432_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	204.0	M5
ZV_P531_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	212.0	M8
ZV_P532_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	241.0	M8
ZV_P731_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	266.0	M10
ZV_P732_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	304.0	M8

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6、l5 和 lzg 会相应变长。

ME、MEL 和 MF 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBER 配置器，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。



## 8.3.2 小齿轮位置 S



1) 轴向固定装置 (选配)

- 径跳参数只适用于加强的轴承 D。

## 输出轴尺寸

产品类型	mn	□a1	ap	az	Øb1	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	h0	i3	lb	lz	lz4	lsi	r	Øs1	x
ZV216SSP331_	2	72	72	39.98	60 <sub>h6</sub>	34.0	30	39.81	25	75	7.5	22	18	4.5	26	49.5	4	0.025	5.5	0.5
ZV216SSP332_	2	72	75	39.98	60 <sub>h6</sub>	34.0	30	39.81	25	75	7.5	22	18	4.5	26	49.5	4	0.025	5.5	0.5
ZV220SSP431_	2	76	98	44.02	70 <sub>h6</sub>	42.4	38	47.90	30	85	7.5	22	18	12.5	26	57.5	6	0.025	6.6	0.4
ZV220SSP432_	2	76	100	44.02	70 <sub>h6</sub>	42.4	38	47.90	30	85	7.5	22	18	12.5	26	57.5	6	0.025	6.6	0.4
ZV225SSP531_	2	101	115	49.33	90 <sub>h6</sub>	53.1	50	58.52	45	120	15.0	22	28	34.5	26	89.5	8	0.030	9.0	0.4
ZV225SSP532_	2	101	120	49.33	90 <sub>h6</sub>	53.1	50	58.52	45	120	15.0	22	28	34.5	26	89.5	8	0.030	9.0	0.4
ZV318SSP531_	3	101	115	55.55	90 <sub>h6</sub>	57.3	50	65.01	45	120	15.0	26	28	29.5	31	89.5	8	0.030	9.0	0.3
ZV318SSP532_	3	101	120	55.55	90 <sub>h6</sub>	57.3	50	65.01	45	120	15.0	26	28	29.5	31	89.5	8	0.030	9.0	0.3
ZV322SSP731_	3	144	150	62.21	130 <sub>h6</sub>	70.0	62	78.35	55	165	3.5	26	28	53.5	31	113.5	10	0.035	11.0	0.4
ZV322SSP732_	3	144	150	62.21	130 <sub>h6</sub>	70.0	62	78.35	55	165	3.5	26	28	53.5	31	113.5	10	0.035	11.0	0.4
ZV418SSP731_	4	144	150	74.40	130 <sub>h6</sub>	76.4	62	86.77	55	165	3.5	35	28	43.5	41	113.5	10	0.035	11.0	0.3
ZV418SSP732_	4	144	150	74.40	130 <sub>h6</sub>	76.4	62	86.77	55	165	3.5	35	28	43.5	41	113.5	10	0.035	11.0	0.3

## 电机接口示例尺寸 + 总长度

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_P331_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	147.0	M5
ZV_P332_ME	40 <sup>H7</sup>	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	164.5	M5
ZV_P431_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	167.0	M8
ZV_P432_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	204.0	M5
ZV_P531_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	212.0	M8
ZV_P532_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	241.0	M8
ZV_P731_ME	130 <sup>H7</sup>	165	38	61	150	26	66.0	5.5	4.5	266.0	M10
ZV_P732_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	304.0	M8

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6、l5 和 lzg 会相应变长。

ME、MEL 和 MF 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBER 配置器，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。

## 8.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

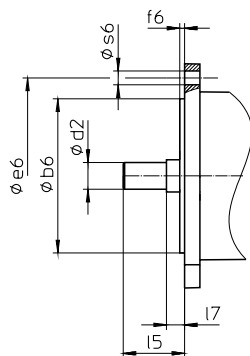
### 示例代码

Z	V	3	22	S	S	P	7	3	1	S	P	S	S	005	ME
														0	

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
V	规格	插装式小齿轮
3	标准模块	$m_n = 3 \text{ mm}$ (示例)
22	齿数	$z = 22$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
E	小齿轮位置	轴端
S		轴肩
P	类型	行星齿轮减速器
7	尺寸	7 (示例)
3	代	3 代
1	级	1 级
2		2 级
S	壳体	标准
P	轴	带有滑键的实心轴
S	轴承	标准轴承
D		轴向增强型轴承
S	齿隙	标准
R		缩小
0050	传动比系数 ( $i \times 10$ )	$i = 5$ (示例)
ME	电机适配器	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器
MEL		带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器, 用于大型电机
MF		带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器
MB <sup>1</sup>		带制动器的 ServoStop 电机适配器

为了完善型号名称, 订购时请额外给出如下信息:



- 电机类型或电机尺寸:

选择适当的电机接口时, 请在 STOEGER Configurator (<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。

- 输出轴上由 NBR 或 FKM (可选) 制成的径向轴用密封圈, 参见章节 [ 8.6.3 ]
- 轴向固定装置 (选配), 参见章节 [ 8.3 ]
- 水平安装时, 可根据要求提供输出轴  $\pm 20^\circ$  至  $\pm 90^\circ$  的反向运行
- P531、P7: 用于电机适配器的双层密封 (选配)

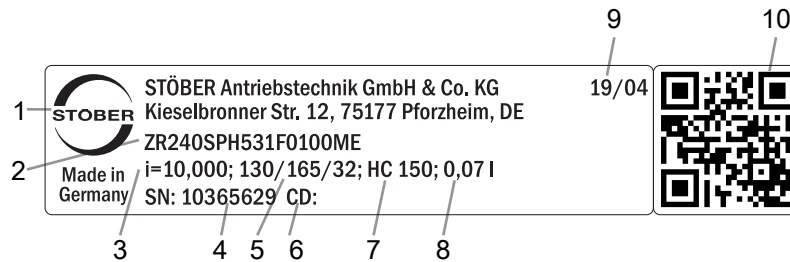
- 套筒扳手（选配），用于通过 ME/MEL/MF 电机适配器将电机安装到减速器上

本产品目录包含带有电机适配器的齿轮齿条传动的所有信息。

所有可按需订购的输入轴选配件请参见章节 [▶ 8.5.1](#)。

## 8.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	减速器序列号
5	电机适配器尺寸（定位止口/螺栓分布圆/电机轴直径）
6	客户特定数据
7	润滑剂规格
8	润滑剂加注量
9	生产日期（年/生产日历周）
10	QR 码（链接到产品信息）

### 8.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：

<https://id.stober.com>

或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

## 8.5 产品说明

### 8.5.1 输入轴选项

本章节介绍所有可用的输入轴选项：

电机适配器



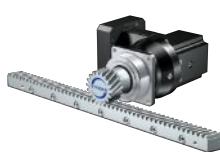
目录 ID  
443137\_zh-cn

同步伺服电机 EZ



目录 ID 443286\_en

带有电机适配器 MF 的直角型输入轴 KX



承索即供

带有电机适配器 ME 的直角型输入轴 K



承索即供

电机适配器 MB



承索即供

精益电机 LM



承索即供

相应的目录参见 <http://www.stober.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

## 8.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL)

本章介绍 EasyAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩张功能的一件式夹紧联轴器，坚固耐用
- 惯性矩极低，确保超高的动态特性
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障
- 如果缩小齿隙，则电机轴轴承必须实施为无轴向间隙



图 1: EasyAdapt 联轴器

## 8.5.3 带 FlexiAdapt 联轴器的电机适配器 (MF)

本章介绍 FlexiAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩展功能的激光焊接式波纹管联轴器，坚固耐用
- 集成热长度补偿功能，可补偿电机轴的长度膨胀
- 电机轴与轴向力分离
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障



图 2: FlexiAdapt 联轴器

## 8.5.4 齿条

所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOBBER 齿条时，另请遵照第 [ 13.6 ] 章中的项目规划说明。

## 8.5.5 安装条件

规定的扭矩和力仅适用于使用强度等级为 12.9 的螺栓在机器侧固定减速器的情况。此外，必须根据定位止口调整减速器的壳体。机器侧配合公差必须为 H7。

## 8.5.6 润滑剂

STOBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。

可应要求提供用于食品工业的润滑剂。

### 8.5.6.1 齿轮齿条传动润滑

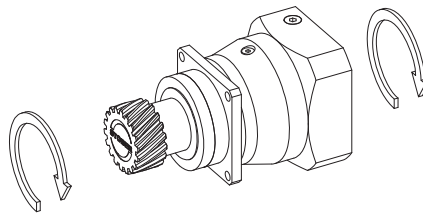
使用第 [ 13.5.1 ] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

## 8.5.7 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度（减速器表面上）	≤ 90 °C
涂层 (ATEX) 指令 2014/34/EC ( 选配 )	黑色 RAL 9005 不适用。
防护等级： <sup>2</sup>	
行星齿轮减速器	IP65
小齿轮/齿条	IPXX

## 8.5.8 旋转方向

输入轴和输出轴的旋转方向相同。



## 8.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

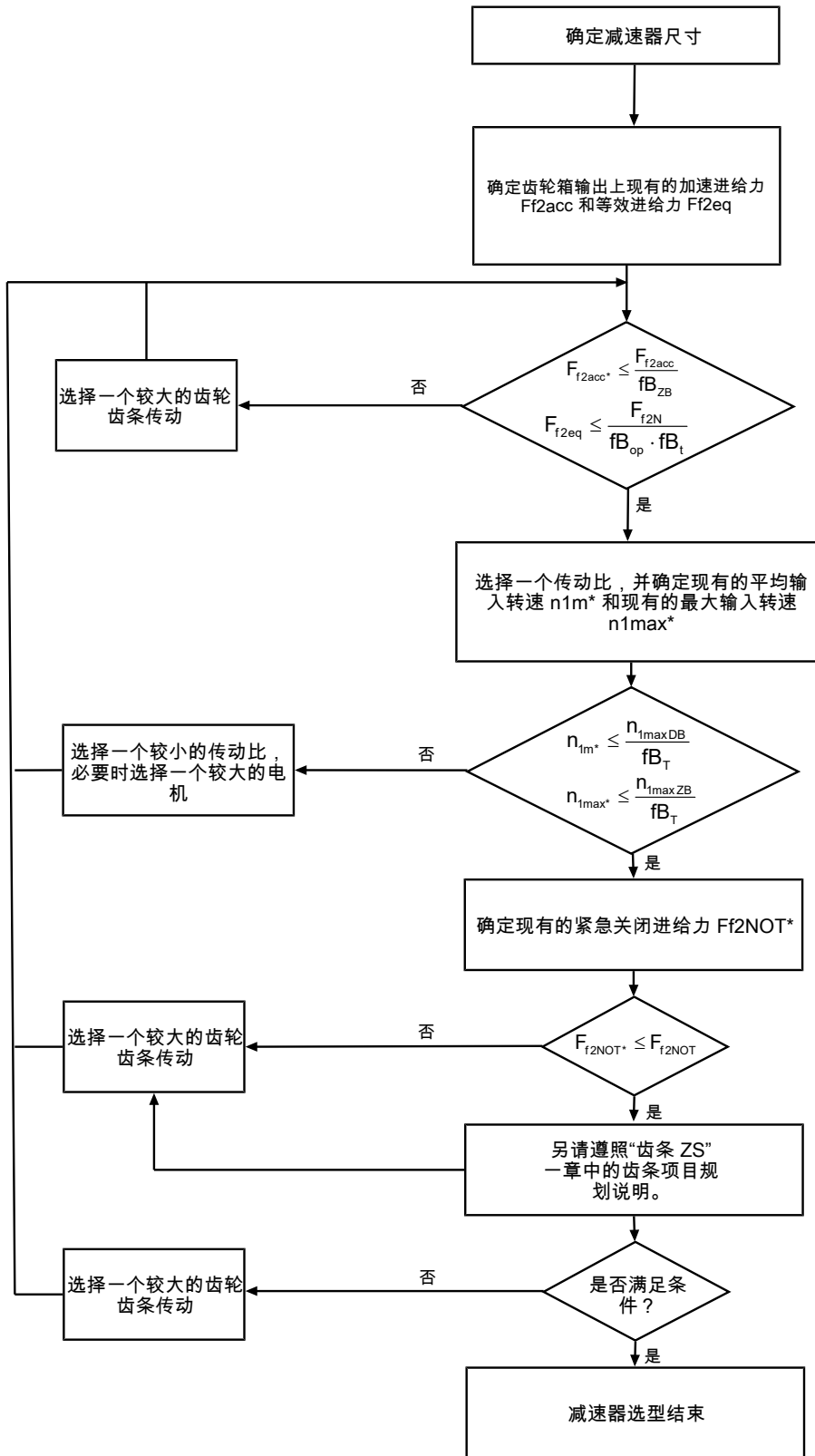
在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [ 14.1 ]。

<sup>2</sup>注意所有组件的保护等级。

### 8.6.1 驱动单元选型

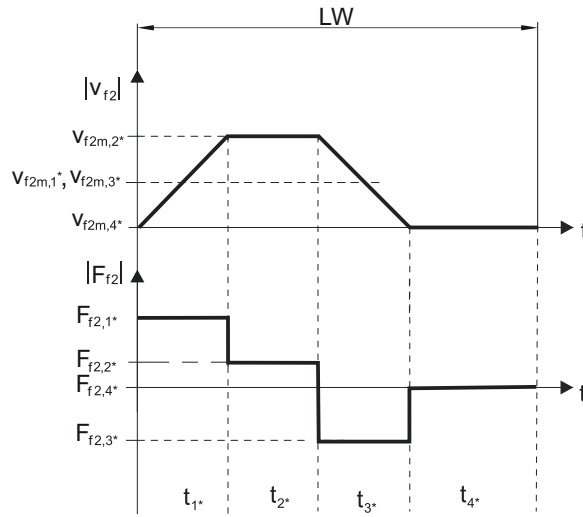


i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。力取决于小齿轮位置 (E 或 S)。转速取决于安装位置。

$fb_T$ 、 $fb_{op}$ 、 $fb_t$  和  $fb_{ZB}$  的值请参见本章相应的表格。

### 循环运行示例

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



### 计算现有的最大加速进给力

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

### 计算现有的平均输入转速

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

如果  $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4*}$  的  $v_{2m*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

### 计算现有的紧急关闭进给力

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

### 计算现有的等效进给力

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

### 运行因素

<b>运行模式</b>	<b>fB<sub>op</sub></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.00
反向负荷循环运行	1.00
<b>运行时间</b>	<b>fB<sub>t</sub></b>
每天运行时间 ≤ 8 h	1.00
每天运行时间 ≤ 16 h	1.15
每天运行时间 ≤ 24 h	1.20
<b>循环运行</b>	<b>fB<sub>ZB</sub></b>
≤ 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.00
> 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.15

温度		$f_{B_T}$	
电机冷却	环境温度		
	带强制通风的电机	$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	.9
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.15
带对流冷却装置的电机		$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.1
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.25

**提示**

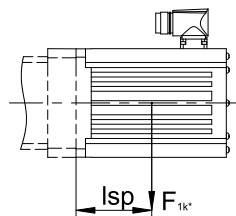
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 ( $F_{f2acc}$   $F_{f2NOT}$ )。

**8.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩**

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	$M_{1k}$ [Nm]
P231_ME	10
P232_ME	10
P331_ME	20
P332_ME	10
P431_ME	40
P432_ME	20
P531_ME	80
P532_ME	40
P731_ME	200
P732_ME	80
P831_ME	400
P832_ME	200
P931_ME	800
P932_ME	400

这些值也适用于电机适配器 MEL 和 MF。



### 8.6.3 推荐径向轴用密封圈

如果占空比 > 60 % 且环境温度较高，我们建议在输出上安装 FKM 径向轴用密封圈。

特性：

- 出色的耐高温性
- 高化学稳定性
- 不易老化
- 出色的油和油脂耐受性
- 用于食品、制药和饮料行业

#### 防止泄漏

我们的减速器配有高品质径向轴用密封圈并进行了泄漏测试。但是在减速器使用寿命范围内，不完全排除泄漏情况。如果将减速器与润滑剂不兼容的物品一起使用，则必须采用相应措施，避免出现泄漏时直接与减速器润滑剂接触。

## 8.7 其他文档

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

文档	ID
减速器和减速电机 P23 – P93 操作手册	443356_en
齿条操作说明	443392_en



## 9 齿轮齿条传动 ZVPE

### 目录

9.1 概述.....	124
9.2 选择表.....	125
9.3 尺寸图.....	127
9.3.1 小齿轮位置 E.....	127
9.3.2 小齿轮位置 S.....	128
9.4 型号名称.....	129
9.4.1 铭牌.....	131
9.5 产品说明.....	131
9.5.1 输入轴选项.....	131
9.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL).....	132
9.5.3 齿条.....	132
9.5.4 安装条件.....	132
9.5.5 润滑剂.....	132
9.5.6 其他产品特性.....	132
9.5.7 旋转方向.....	133
9.6 项目规划.....	133
9.6.1 驱动单元选型.....	134
9.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩.....	136
9.6.3 径向轴用密封圈.....	136
9.7 其他文档.....	137



# 9

## 齿轮齿条传动

## ZVPE

### 9.1 概述

价廉物美的带有插装式小齿轮的行星齿轮减速器

#### 特性

- 功率密度 ★★★★★
- 线性间隙 ★★★★★
- 价位 €
- 运转平稳性 ★★★★★
- 线性刚性 ★★★★★
- 惯性矩 ★★★★★
- 即买即装的驱动解决方案 ✓
- 小齿轮轮齿质量 6 (DIN 3962) ✓
- 斜齿 ✓
- 经过表面硬化和磨削 ✓

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越  
 € 经济 | €€€€€ 豪华

#### 技术数据

$m_n$	2 – 3 mm
$z$	16 – 25
$F_{f2acc}$	1.7 – 6.1 kN
$V_{f2maxZB}$	0.14 – 4.5 m/s
$\Delta s$	40 – 83 $\mu\text{m}$

## 9.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋 19° 31' 42"），齿轮质量等级 6
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度 0 °C 至 40 °C
- 不考虑热极限功率
- $C_{lin}$ ：小齿轮位置 S

所有其他技术数据参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1maxDB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1maxZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$C_{lin}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	$F_{f2accS}$ [kN]	$F_{f2accE}$ [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	$M_{2accS}$ [Nm]	$M_{2accE}$ [Nm]
<b>ZV2PE3 (<math>F_{f2acc,max} = 1,9 \text{ kN}</math>)</b>																		
3.000	ZV216S_PE321_0030 ME	3500	6000	≤19	3.56	40	6.2	2	16	34.0	1.2	1.2	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
3.000	ZV216S_PE321_0030 MEL	3500	6000	≤24	3.56	40	6.2	2	16	34.0	1.2	1.2	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
4.000	ZV216S_PE321_0040 ME	3700	7000	≤19	3.11	40	6.4	2	16	34.0	1.4	1.4	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
4.000	ZV216S_PE321_0040 MEL	3700	7000	≤24	3.11	40	6.4	2	16	34.0	1.4	1.4	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
5.000	ZV216S_PE321_0050 ME	3700	7000	≤19	2.49	40	6.4	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
5.000	ZV216S_PE321_0050 MEL	3700	7000	≤24	2.49	40	6.4	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
7.000	ZV216S_PE321_0070 ME	4000	7000	≤19	1.78	40	6.4	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
7.000	ZV216S_PE321_0070 MEL	4000	7000	≤24	1.78	40	6.4	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
10.00	ZV216S_PE321_0100 ME	4000	7000	≤19	1.24	40	6.3	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
10.00	ZV216S_PE321_0100 MEL	4000	7000	≤24	1.24	40	6.3	2	16	34.0	1.5	1.5	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
16.00	ZV216S_PE322_0160 ME	4000	8000	≤14	0.89	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
16.00	ZV216S_PE322_0160 MEL	4000	8000	≤19	0.89	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
20.00	ZV216S_PE322_0200 ME	4000	8000	≤14	0.71	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
20.00	ZV216S_PE322_0200 MEL	4000	8000	≤19	0.71	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
25.00	ZV216S_PE322_0250 ME	4000	8000	≤14	0.57	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
25.00	ZV216S_PE322_0250 MEL	4000	8000	≤19	0.57	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
28.00	ZV216S_PE322_0280 ME	4000	8000	≤14	0.51	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
28.00	ZV216S_PE322_0280 MEL	4000	8000	≤19	0.51	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
35.00	ZV216S_PE322_0350 ME	4000	8000	≤14	0.41	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
35.00	ZV216S_PE322_0350 MEL	4000	8000	≤19	0.41	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
40.00	ZV216S_PE322_0400 ME	4500	8000	≤14	0.36	49	6.3	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
40.00	ZV216S_PE322_0400 MEL	4500	8000	≤19	0.36	49	6.3	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
50.00	ZV216S_PE322_0500 ME	4500	8000	≤14	0.28	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
50.00	ZV216S_PE322_0500 MEL	4500	8000	≤19	0.28	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
70.00	ZV216S_PE322_0700 ME	4500	8000	≤14	0.20	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
70.00	ZV216S_PE322_0700 MEL	4500	8000	≤19	0.20	49	6.4	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
100.0	ZV216S_PE322_1000 ME	4500	8000	≤14	0.14	49	6.3	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
100.0	ZV216S_PE322_1000 MEL	4500	8000	≤19	0.14	49	6.3	2	16	34.0	1.8	1.7	1.9	1.7	3.8	3.4	32	29
<b>ZV2PE4 (<math>F_{f2acc,max} = 2,7 \text{ kN}</math>)</b>																		
3.000	ZV220S_PE421_0030 ME	3000	5500	≤24	4.07	49	9.8	2	20	42.4	1.7	1.4	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
3.000	ZV220S_PE421_0030 MEL	3000	5500	≤32	4.07	49	9.9	2	20	42.4	1.7	1.4	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
4.000	ZV220S_PE421_0040 ME	3400	6000	≤24	3.33	49	10	2	20	42.4	1.9	1.6	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
4.000	ZV220S_PE421_0040 MEL	3400	6000	≤32	3.33	49	10	2	20	42.4	1.9	1.6	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
5.000	ZV220S_PE421_0050 ME	3400	6000	≤24	2.67	49	10	2	20	42.4	2.0	1.7	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
5.000	ZV220S_PE421_0050 MEL	3400	6000	≤32	2.67	49	10	2	20	42.4	2.0	1.7	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
7.000	ZV220S_PE421_0070 ME	3600	6000	≤24	1.91	49	9.9	2	20	42.4	2.2	1.9	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
7.000	ZV220S_PE421_0070 MEL	3600	6000	≤32	1.91	49	9.9	2	20	42.4	2.2	1.9	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
10.00	ZV220S_PE421_0100 ME	3600	6000	≤24	1.33	49	9.7	2	20	42.4	2.5	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
10.00	ZV220S_PE421_0100 MEL	3600	6000	≤32	1.33	49	9.7	2	20	42.4	2.5	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
16.00	ZV220S_PE422_0160 ME	3700	7000	≤19	0.97	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
16.00	ZV220S_PE422_0160 MEL	3700	7000	≤24	0.97	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
20.00	ZV220S_PE422_0200 ME	3700	7000	≤19	0.78	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
20.00	ZV220S_PE422_0200 MEL	3700	7000	≤24	0.78	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
25.00	ZV220S_PE422_0250 ME	3700	7000	≤19	0.62	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
25.00	ZV220S_PE422_0250 MEL	3700	7000	≤24	0.62	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
28.00	ZV220S_PE422_0280 ME	4000	7000	≤19	0.56	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
28.00	ZV220S_PE422_0280 MEL	4000	7000	≤24	0.56	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
35.00	ZV220S_PE422_0350 ME	4000	7000	≤19	0.44	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
35.00	ZV220S_PE422_0350 MEL	4000	7000	≤24	0.44	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45

9.2 选择表 9 齿轮齿条传动 ZVPE

i	产品类型	$n_{1maxDB}$	$n_{1maxZB}$	$d_{MW}$	$v_{fzmaxZB}$	$\Delta s$	$C_{lin}$	$m_n$	$z$	$d_0$	$F_{fzN,S}$	$F_{fzN,E}$	$F_{fzaccS}$	$F_{fzaccE}$	$F_{fzNOT,S}$	$F_{fzNOT,E}$	$M_{2accS}$	$M_{2accE}$
		[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[μm]	[N/μm]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
<b>ZV2PE4 (<math>F_{fzacc,max} = 2,7 \text{ kN}</math>)</b>																		
40.00	ZV220S_PE422_0400 ME	4000	7000	≤19	0.39	62	9.9	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
40.00	ZV220S_PE422_0400 MEL	4000	7000	≤24	0.39	62	9.9	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
50.00	ZV220S_PE422_0500 ME	4000	7000	≤19	0.31	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
50.00	ZV220S_PE422_0500 MEL	4000	7000	≤24	0.31	62	10	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
70.00	ZV220S_PE422_0700 ME	4000	7000	≤19	0.22	62	9.7	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
70.00	ZV220S_PE422_0700 MEL	4000	7000	≤24	0.22	62	9.7	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
100.0	ZV220S_PE422_1000 ME	4000	7000	≤19	0.16	62	9.7	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
100.0	ZV220S_PE422_1000 MEL	4000	7000	≤24	0.16	62	9.7	2	20	42.4	2.7	2.1	2.7	2.1	5.4	4.3	58	45
<b>ZV2PE5 (<math>F_{fzacc,max} = 6,1 \text{ kN}</math>)</b>																		
3.000	ZV225S_PE521_0030 ME	2500	4500	≤32	4.17	62	13	2	25	53.1	3.4	2.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
3.000	ZV225S_PE521_0030 MEL	2500	4500	≤38	4.17	62	13	2	25	53.1	3.4	2.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
4.000	ZV225S_PE521_0040 ME	2600	5000	≤32	3.47	62	13	2	25	53.1	4.5	3.1	6.1	3.8	12	7.6	162	101
4.000	ZV225S_PE521_0040 MEL	2600	5000	≤38	3.47	62	13	2	25	53.1	4.5	3.1	6.1	3.8	12	7.6	162	101
5.000	ZV225S_PE521_0050 ME	2600	5000	≤32	2.78	62	13	2	25	53.1	4.9	3.3	6.1	3.8	12	7.6	162	101
5.000	ZV225S_PE521_0050 MEL	2600	5000	≤38	2.78	62	13	2	25	53.1	4.9	3.3	6.1	3.8	12	7.6	162	101
7.000	ZV225S_PE521_0070 ME	2800	5000	≤32	1.98	62	13	2	25	53.1	4.9	3.7	6.1	3.8	12	7.6	162	101
7.000	ZV225S_PE521_0070 MEL	2800	5000	≤38	1.98	62	13	2	25	53.1	4.9	3.7	6.1	3.8	12	7.6	162	101
10.00	ZV225S_PE521_0100 ME	3000	5000	≤32	1.39	62	13	2	25	53.1	4.9	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
10.00	ZV225S_PE521_0100 MEL	3000	5000	≤38	1.39	62	13	2	25	53.1	4.9	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
16.00	ZV225S_PE522_0160 ME	3400	6000	≤24	1.04	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
16.00	ZV225S_PE522_0160 MEL	3400	6000	≤32	1.04	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
20.00	ZV225S_PE522_0200 ME	3400	6000	≤24	0.83	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
20.00	ZV225S_PE522_0200 MEL	3400	6000	≤32	0.83	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
25.00	ZV225S_PE522_0250 ME	3400	6000	≤24	0.67	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
25.00	ZV225S_PE522_0250 MEL	3400	6000	≤32	0.67	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
28.00	ZV225S_PE522_0280 ME	3600	6000	≤24	0.60	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
28.00	ZV225S_PE522_0280 MEL	3600	6000	≤32	0.60	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
35.00	ZV225S_PE522_0350 ME	3600	6000	≤24	0.48	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
35.00	ZV225S_PE522_0350 MEL	3600	6000	≤32	0.48	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
40.00	ZV225S_PE522_0400 ME	3600	6000	≤24	0.42	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
40.00	ZV225S_PE522_0400 MEL	3600	6000	≤32	0.42	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
50.00	ZV225S_PE522_0500 ME	3600	6000	≤24	0.33	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
50.00	ZV225S_PE522_0500 MEL	3600	6000	≤32	0.33	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
70.00	ZV225S_PE522_0700 ME	3600	6000	≤24	0.24	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
70.00	ZV225S_PE522_0700 MEL	3600	6000	≤32	0.24	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
100.0	ZV225S_PE522_1000 ME	3600	6000	≤24	0.17	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
100.0	ZV225S_PE522_1000 MEL	3600	6000	≤32	0.17	77	13	2	25	53.1	6.0	3.8	6.1	3.8	12	7.6	162	101
<b>ZV3PE5 (<math>F_{fzacc,max} = 5,8 \text{ kN}</math>)</b>																		
3.000	ZV318S_PE521_0030 ME	2500	4500	≤32	4.50	67	14	3	18	57.3	3.1	2.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
3.000	ZV318S_PE521_0030 MEL	2500	4500	≤38	4.50	67	14	3	18	57.3	3.1	2.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
4.000	ZV318S_PE521_0040 ME	2600	5000	≤32	3.75	67	14	3	18	57.3	4.3	3.2	5.8	3.9	12	7.8	166	111
4.000	ZV318S_PE521_0040 MEL	2600	5000	≤38	3.75	67	14	3	18	57.3	4.3	3.2	5.8	3.9	12	7.8	166	111
5.000	ZV318S_PE521_0050 ME	2600	5000	≤32	3.00	67	14	3	18	57.3	4.5	3.4	5.8	3.9	12	7.8	166	111
5.000	ZV318S_PE521_0050 MEL	2600	5000	≤38	3.00	67	14	3	18	57.3	4.5	3.4	5.8	3.9	12	7.8	166	111
7.000	ZV318S_PE521_0070 ME	2800	5000	≤32	2.14	67	14	3	18	57.3	4.5	3.8	5.8	3.9	12	7.8	166	111
7.000	ZV318S_PE521_0070 MEL	2800	5000	≤38	2.14	67	14	3	18	57.3	4.5	3.8	5.8	3.9	12	7.8	166	111
10.00	ZV318S_PE521_0100 ME	3000	5000	≤32	1.50	67	14	3	18	57.3	4.5	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
10.00	ZV318S_PE521_0100 MEL	3000	5000	≤38	1.50	67	14	3	18	57.3	4.5	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
16.00	ZV318S_PE522_0160 ME	3400	6000	≤24	1.13	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
16.00	ZV318S_PE522_0160 MEL	3400	6000	≤32	1.13	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
20.00	ZV318S_PE522_0200 ME	3400	6000	≤24	0.90	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
20.00	ZV318S_PE522_0200 MEL	3400	6000	≤32	0.90	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
25.00	ZV318S_PE522_0250 ME	3400	6000	≤24	0.72	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
25.00	ZV318S_PE522_0250 MEL	3400	6000	≤32	0.72	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
28.00	ZV318S_PE522_0280 ME	3600	6000	≤24	0.64	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
28.00	ZV318S_PE522_0280 MEL	3600	6000	≤32	0.64	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
35.00	ZV318S_PE522_0350 ME	3600	6000	≤24	0.51	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
35.00	ZV318S_PE522_0350 MEL	3600	6000	≤32	0.51	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
40.00	ZV318S_PE522_0400 ME	3600	6000	≤24	0.45	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
40.00	ZV318S_PE522_0400 MEL	3600	6000	≤32	0.45	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
50.00	ZV318S_PE522_0500 ME	3600	6000	≤24	0.36	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
50.00	ZV318S_PE522_0500 MEL	3600	6000	≤32	0.36	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
70.00	ZV318S_PE522_0700 ME	3600	6000	≤24	0.26	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
70.00	ZV318S_PE522_0700 MEL	3600	6000	≤32	0.26	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
100.0	ZV318S_PE522_1000 ME	3600	6000	≤24	0.18	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111
100.0	ZV318S_PE522_1000 MEL	3600	6000	≤32	0.18	83	14	3	18	57.3	5.6	3.9	5.8	3.9	12	7.8	166	111

## 9.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

尺寸表中的  $az$  适用于 STOBBER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

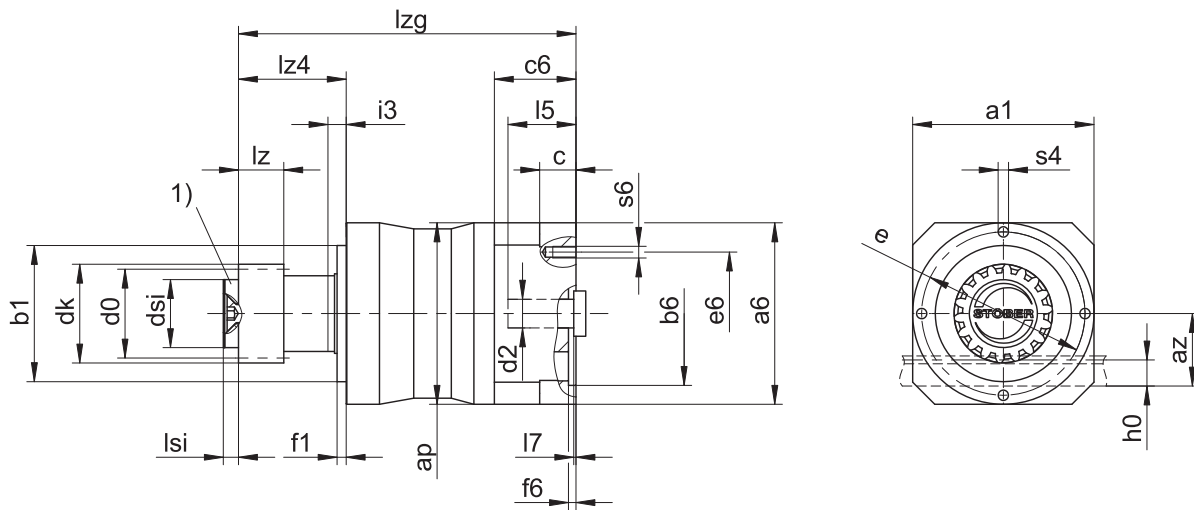
齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 6。

受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。

### 9.3.1 小齿轮位置 E



1) 轴向固定装置（选配）

#### 输出轴尺寸

产品类型	mn	Øa1	ap	az	Øb1	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe	f1	h0	i3	lz	lz4	lsi	Øs4	x
ZV216SEPE321_	2	70	72	39.98	52 <sub>h6</sub>	33.95	39.81	25	62	5	22	7	26	37.5	4	M5	0.5
ZV216SEPE322_	2	70	75	39.98	52 <sub>h6</sub>	33.95	39.81	25	62	5	22	7	26	37.5	4	M5	0.5
ZV220SEPE421_	2	90	98	44.02	68 <sub>h6</sub>	42.44	47.90	30	80	5	22	10	26	48.5	6	M6	0.4
ZV220SEPE422_	2	90	100	44.02	68 <sub>h6</sub>	42.44	47.90	30	80	5	22	10	26	48.5	6	M6	0.4
ZV225SEPE521_	2	120	120	49.33	90 <sub>h6</sub>	53.05	58.52	45	108	6	22	12	26	72.5	8	M8	0.4
ZV318SEPE521_	3	120	120	55.55	90 <sub>h6</sub>	57.30	65.01	45	108	6	26	12	31	72.5	8	M8	0.3
ZV225SEPE522_	2	120	120	49.33	90 <sub>h6</sub>	53.05	58.52	45	108	6	22	12	26	72.5	8	M8	0.4
ZV318SEPE522_	3	120	120	55.55	90 <sub>h6</sub>	57.30	65.01	45	108	6	26	12	31	72.5	8	M8	0.3

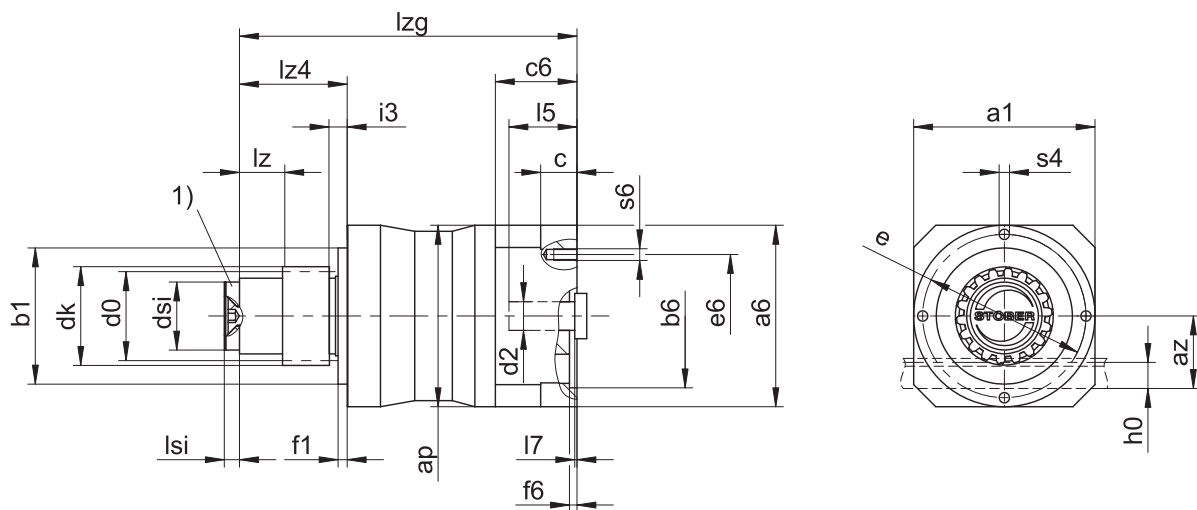
#### 电机接口示例尺寸 + 总长度

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_PE321_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	152.0	M5
ZV_PE322_ME	40 <sup>H7</sup>	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	169.5	M5
ZV_PE421_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	169.5	M8
ZV_PE422_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	206.5	M5
ZV_PE521_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	224.5	M8
ZV_PE522_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	253.5	M8

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸  $c$  增加，则尺寸  $c_6$ 、 $l_5$  和  $l_{zg}$  会相应变长。

ME 和 MEL 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBBER Configurator，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。

### 9.3.2 小齿轮位置 S



1) 轴向固定装置 (选配)

#### 输出轴尺寸

产品类型	mn	Øa1	ap	az	Øb1	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe	f1	h0	i3	lb	lz	lz4	lsi	Øs4	x
ZV216SSPE321_	2	70	72	39.98	52 <sub>h6</sub>	33.95	30	39.81	25	62	5	22	7	4.5	26	37.5	4	M5	0.5
ZV216SSPE322_	2	70	75	39.98	52 <sub>h6</sub>	33.95	30	39.81	25	62	5	22	7	4.5	26	37.5	4	M5	0.5
ZV220SSPE421_	2	90	98	44.02	68 <sub>h6</sub>	42.44	38	47.90	30	80	5	22	10	12.5	26	48.5	6	M6	0.4
ZV220SSPE422_	2	90	100	44.02	68 <sub>h6</sub>	42.44	38	47.90	30	80	5	22	10	12.5	26	48.5	6	M6	0.4
ZV225SSPE521_	2	120	120	49.33	90 <sub>h6</sub>	53.05	50	58.52	45	108	6	22	12	34.5	26	72.5	8	M8	0.4
ZV318SSPE521_	3	120	120	55.55	90 <sub>h6</sub>	57.30	50	65.01	45	108	6	26	12	29.5	31	72.5	8	M8	0.3
ZV225SSPE522_	2	120	120	49.33	90 <sub>h6</sub>	53.05	50	58.52	45	108	6	22	12	34.5	26	72.5	8	M8	0.4
ZV318SSPE522_	3	120	120	55.55	90 <sub>h6</sub>	57.30	50	65.01	45	108	6	26	12	29.5	31	72.5	8	M8	0.3

#### 电机接口示例尺寸 + 总长度

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	lzg	s6
ZV_PE321_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	152.0	M5
ZV_PE322_ME	40 <sup>H7</sup>	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	169.5	M5
ZV_PE421_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	169.5	M8
ZV_PE422_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	41	75	18	41.5	3.5	4.0	206.5	M5
ZV_PE521_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	51	120	24	54.0	4.0	4.5	224.5	M8
ZV_PE522_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	41	100	21	42.5	4.0	3.5	253.5	M8

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6、l5 和 lzg 会相应变长。

ME 和 MEL 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOEER Configurator, <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。



## 9.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

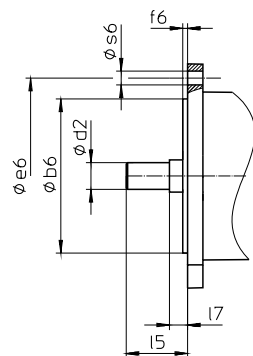
### 示例代码

Z	V	2	20	S	S	PE	4	2	1	S	P	S	S	005	ME
														0	

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
V	规格	插装式小齿轮
2	标准模块	$m_n = 2 \text{ mm}$ (示例)
20	齿数	$z = 20$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
E	小齿轮位置	轴端
S		轴肩
PE	类型	行星齿轮减速器
4	尺寸	4 (示例)
2	代	2 代
1	级	1 级
2		2 级
S	壳体	标准
P	轴	带有滑键的实心轴
S	轴承	标准轴承
S	齿隙	标准
0050	传动比系数 ( $i \times 10$ )	$i = 5$ (示例)
ME	电机适配器	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器
MEL		带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器, 用于大型电机

为了完善型号名称，订购时请额外给出如下信息：



- 电机类型或电机尺寸：

选择适当的电机接口时，请在 STOBER Configurator (<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。

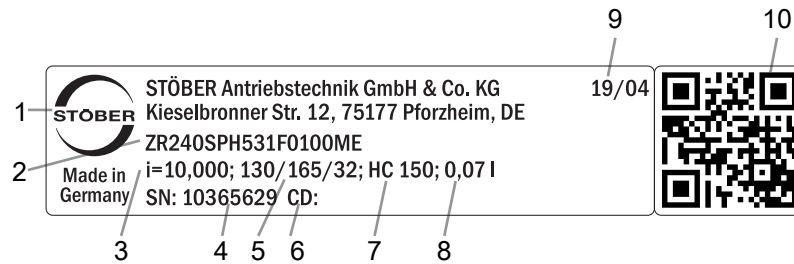
- 轴向固定装置（选配），参见章节 [▶ 9.3]
- 套筒扳手（选配），用于通过 ME/MEL 电机适配器将电机安装到减速器上

本产品目录包含带有电极适配器的齿轮齿条传动的所有信息。

所有可按需订购的输入轴请参见章节 [▶ 9.5.1]。

## 9.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	减速器序列号
5	电机适配器尺寸（定位止口/螺栓分布圆/电机轴直径）
6	客户特定数据
7	润滑剂规格
8	润滑剂加注量
9	生产日期（年/生产日历周）
10	QR 码（链接到产品信息）

### 9.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：

<https://id.stober.com>

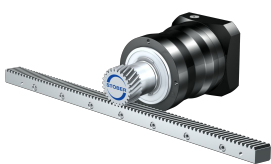
或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

## 9.5 产品说明

### 9.5.1 输入轴选项

本章节介绍所有可用的输入轴选项：

电机适配器 ME



目录 ID 443137\_zh-cn

同步伺服电机 EZ



目录 ID 443286\_en

精益电机 LM



承索即供

相应的目录参见 <http://www.stober.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

## 9.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL)

本章介绍 EasyAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩张功能的一件式夹紧联轴器，坚固耐用
- 惯性矩极低，确保超高的动态特性
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障
- 如果缩小齿隙，则电机轴轴承必须实施为无轴向间隙



图 1: EasyAdapt 联轴器

## 9.5.3 齿条

所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOBBER 齿条时，另请遵照第 [ 13.6 ] 章中的项目规划说明。

## 9.5.4 安装条件

规定的扭矩和力仅适用于使用强度等级为 10.9 的螺栓在机器侧固定减速器的情况。此外，必须根据定位止口调整减速器的壳体。机器侧配合公差必须为 H7。

## 9.5.5 润滑剂

STOBBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。

可应要求提供用于食品工业的润滑剂。

### 9.5.5.1 齿轮齿条传动润滑

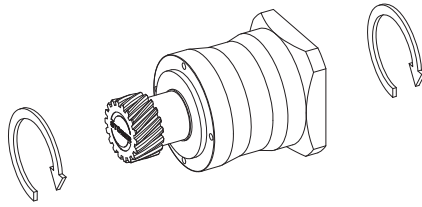
使用第 [ 13.5.1 ] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

## 9.5.6 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度（减速器表面上）	≤ 80 °C
涂层	黑色 RAL 9005
(ATEX) 指令 2014/34/EC ( 选配 )	不适用
防护等级： <sup>1</sup>	
行星齿轮减速器	IP64
小齿轮/齿条	IPXX

### 9.5.7 旋转方向

输入轴和输出轴的旋转方向相同。



## 9.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

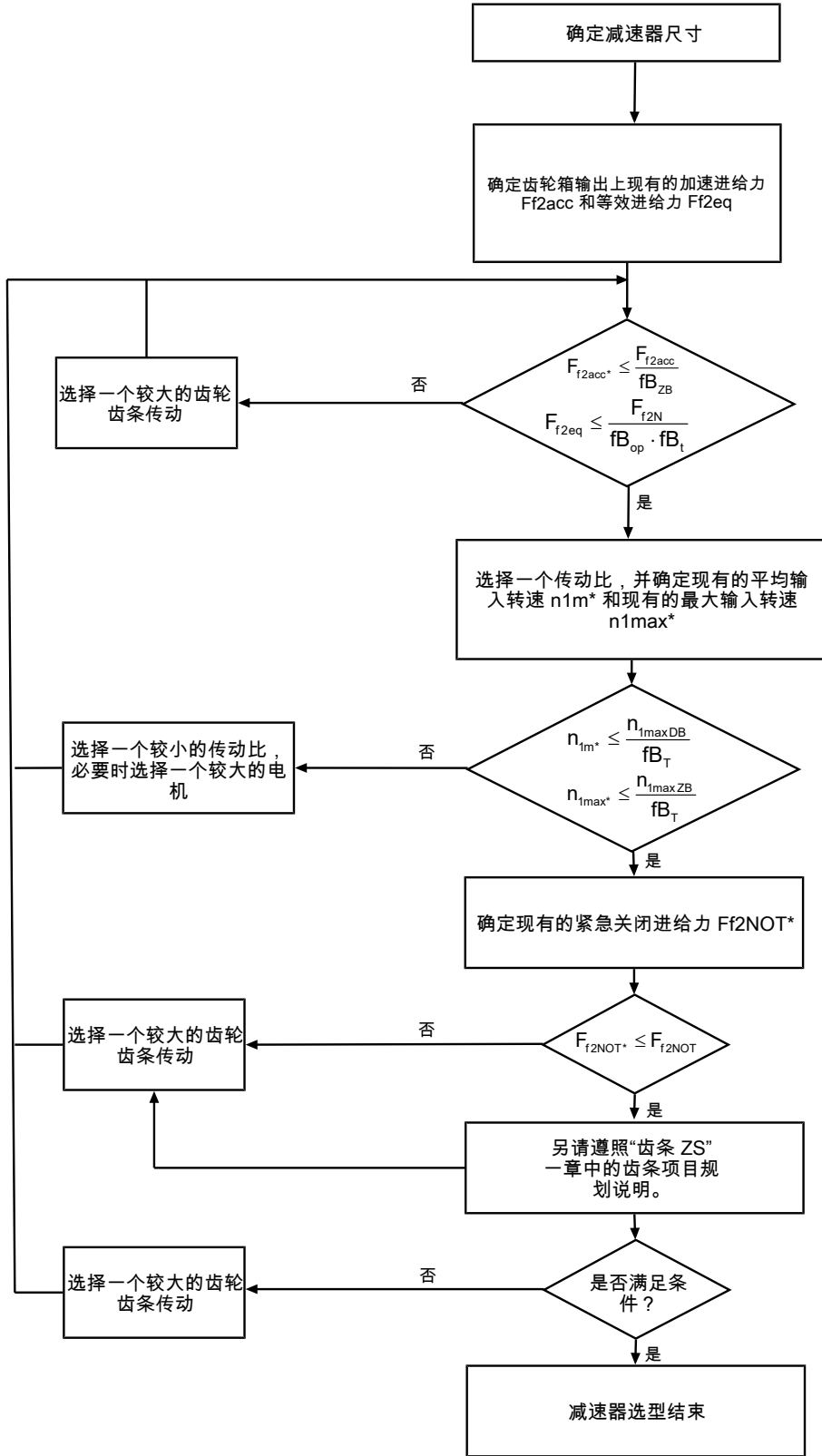
这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1](#)。

### 9.6.1 驱动单元选型

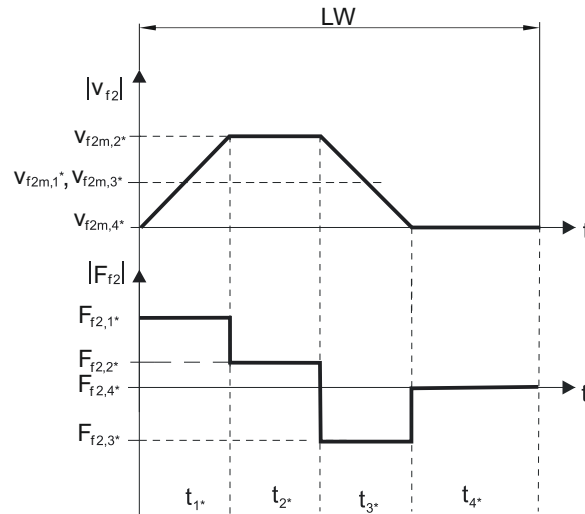


i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。力取决于小齿轮位置 (E 或 S)。转速取决于安装位置。

$fb_T$ 、 $fb_{op}$ 、 $fb_t$  和  $fb_{ZB}$  的值请参见本章相应的表格。

### 循环运行示例

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



#### 计算现有的最大加速进给力

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

#### 计算现有的平均输入转速

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

如果  $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4*}$  的  $v_{2m*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

#### 计算现有的紧急关闭进给力

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

#### 计算现有的等效进给力

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

#### 运行因素

<b>运行模式</b>	<b><math>fB_{op}</math></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.00
反向负荷循环运行	1.00
<b>运行时间</b>	<b><math>fB_t</math></b>
每天运行时间 $\leq 8 \text{ h}$	1.00
每天运行时间 $\leq 16 \text{ h}$	1.15
每天运行时间 $\leq 24 \text{ h}$	1.20
<b>循环运行</b>	<b><math>fB_{zB}</math></b>
$\leq 1000$ 次负载变化/小时 (LW/h)	1.00
$> 1000$ 次负载变化/小时 (LW/h)	1.15

温度		fB <sub>T</sub>	
电机冷却	环境温度		
	带强制通风的电机	≤ 20 °C ≤ 30 °C ≤ 40 °C	.9 1.0 1.15
	带对流冷却装置的电机	≤ 20 °C ≤ 30 °C ≤ 40 °C	1.0 1.1 1.25

**提示**

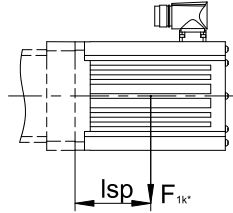
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 (F<sub>f2accr</sub> F<sub>f2NOT</sub>)。

### 9.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	M <sub>1k</sub> [Nm]
PE221_ME	10
PE222_ME	10
PE321_ME	20
PE322_ME	10
PE421_ME	40
PE422_ME	20
PE521_ME	80
PE522_ME	40

这些值也适用于电机适配器 MEL。

### 9.6.3 径向轴用密封圈

**防止泄漏**

我们的减速器配有高品质径向轴用密封圈并进行了泄漏测试。但是在减速器使用寿命范围内，不完全排除泄漏情况。如果将减速器与润滑剂不兼容的物品一起使用，则必须采用相应措施，避免出现泄漏时直接与减速器润滑剂接触。



## 9.7 其他文档

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

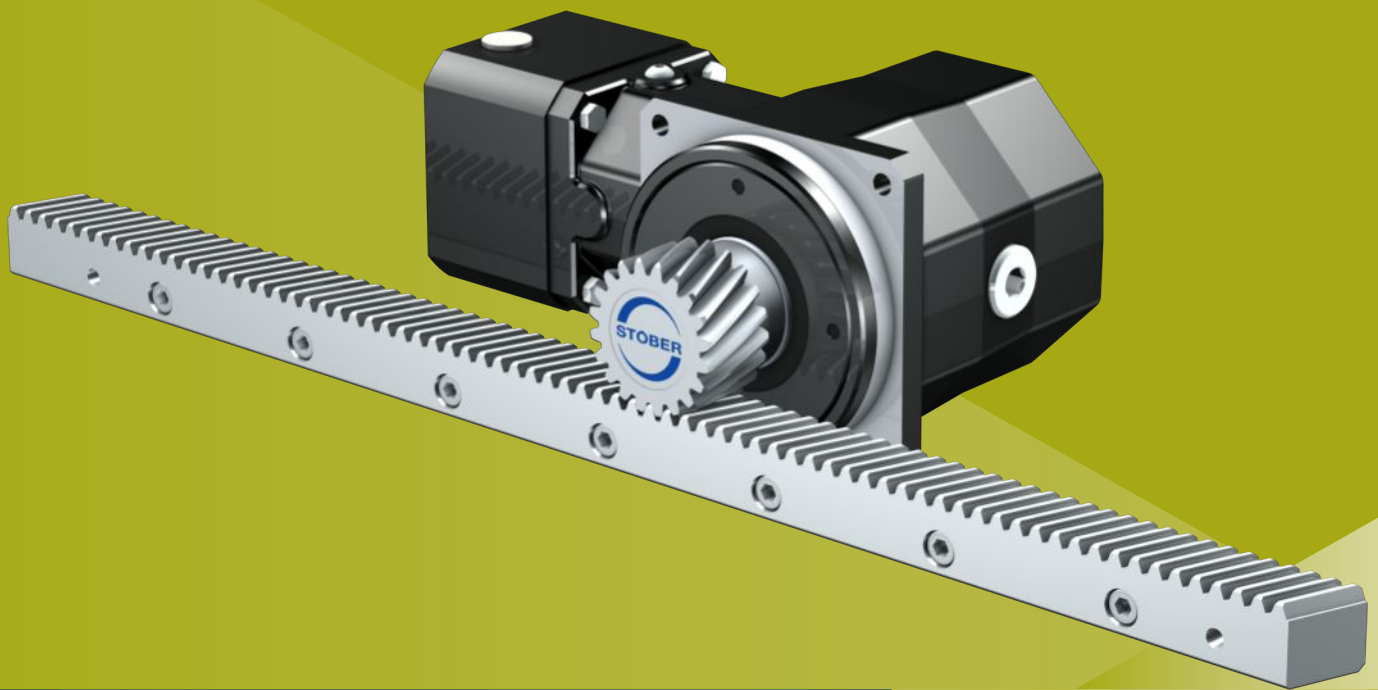
文档	ID
行星齿轮减速器和行星齿轮减速电机 PE22 – PE52 的操作手册	443252_en
齿条操作说明	443392_en



# 10 齿轮齿条传动 ZVKS

## 目录

10.1 概述.....	140
10.2 选择表.....	141
10.3 尺寸图.....	144
10.3.1 小齿轮位置 E.....	145
10.3.2 小齿轮位置 S.....	146
10.3.3 平衡油箱.....	147
10.4 型号名称.....	148
10.4.1 铭牌.....	149
10.5 产品说明.....	149
10.5.1 输入轴选项.....	149
10.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL).....	150
10.5.3 齿条.....	150
10.5.4 安装条件.....	150
10.5.5 安装位置.....	151
10.5.6 润滑剂.....	151
10.5.7 紧固螺钉入口位置.....	151
10.5.8 其他产品特性.....	152
10.5.9 旋转方向.....	152
10.6 项目规划.....	152
10.6.1 驱动单元选型.....	153
10.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩.....	155
10.6.3 推荐径向轴用密封圈.....	155
10.6.4 平衡油箱.....	156
10.7 其他文档.....	156



## 10 齿轮齿条传动

## ZVKS

### 10.1 概述

带有插装式小齿轮的直角型伺服减速器

#### 特性

功率密度	★★★★☆
线性间隙	★★★★☆
价位	€€€
运转平稳性	★★★★☆
线性刚性	★★★★☆
惯性矩	★★★★☆
即买即装的驱动解决方案	✓
小齿轮轮齿质量 6 (DIN 3962)	✓
斜齿	✓
经过表面硬化和磨削	✓

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越  
 € 经济 | €€€€€ 豪华

#### 技术数据

$m_n$	2 – 4 mm
$z$	18 – 25
$F_{f2acc}$	3.2 – 11 kN
$V_{f2maxZB}$	0.07 – 3 m/s
$\Delta s$	37 – 44 $\mu\text{m}$

## 10.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋 19° 31' 42"），齿轮质量等级 6
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度 0 °C 至 40 °C
- 不考虑热极限功率
- $C_{lin}$ ：小齿轮位置 S

所有其他技术数据参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1maxDB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1maxZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$C_{lin}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	$F_{f2acc,S}$ [kN]	$F_{f2acc,E}$ [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	$M_{2acc,S}$ [Nm]	$M_{2acc,E}$ [Nm]
<b>ZV2KS4 (<math>F_{f2acc,max} = 4,2</math> kN)</b>																		
6.000	ZV220S_KS402_0060 ME	3000	6000	≤19	2.22	37	35	2	20	42.4	2.8	2.8	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
6.000	ZV220S_KS402_0060 MEL	3000	6000	≤24	2.22	37	36	2	20	42.4	2.8	2.8	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
8.000	ZV220S_KS402_0080 ME	3500	6000	≤19	1.67	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
8.000	ZV220S_KS402_0080 MEL	3500	6000	≤24	1.67	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
10.00	ZV220S_KS402_0100 ME	3800	6000	≤19	1.33	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
10.00	ZV220S_KS402_0100 MEL	3800	6000	≤24	1.33	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
14.00	ZV220S_KS402_0140 ME	4000	6000	≤19	0.95	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
14.00	ZV220S_KS402_0140 MEL	4000	6000	≤24	0.95	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
20.00	ZV220S_KS402_0200 ME	4000	6000	≤19	0.67	37	36	2	20	42.4	2.8	2.8	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
20.00	ZV220S_KS402_0200 MEL	4000	6000	≤24	0.67	37	36	2	20	42.4	2.8	2.8	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
24.00	ZV220S_KS403_0240 ME	3500	6000	≤14	0.56	37	36	2	20	42.4	2.8	2.8	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
24.00	ZV220S_KS403_0240 MEL	3500	6000	≤19	0.56	37	36	2	20	42.4	2.8	2.8	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
32.00	ZV220S_KS403_0320 ME	3500	6000	≤14	0.42	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
32.00	ZV220S_KS403_0320 MEL	3500	6000	≤19	0.42	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
40.00	ZV220S_KS403_0400 ME	3500	6000	≤14	0.33	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
40.00	ZV220S_KS403_0400 MEL	3500	6000	≤19	0.33	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
50.00	ZV220S_KS403_0500 ME	4000	6000	≤14	0.27	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
50.00	ZV220S_KS403_0500 MEL	4000	6000	≤19	0.27	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
70.00	ZV220S_KS403_0700 ME	4500	6000	≤14	0.19	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
70.00	ZV220S_KS403_0700 MEL	4500	6000	≤19	0.19	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
80.00	ZV220S_KS403_0800 ME	4500	6000	≤14	0.17	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
80.00	ZV220S_KS403_0800 MEL	4500	6000	≤19	0.17	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
100.0	ZV220S_KS403_1000 ME	4500	6000	≤14	0.13	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
100.0	ZV220S_KS403_1000 MEL	4500	6000	≤19	0.13	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
140.0	ZV220S_KS403_1400 ME	4500	6000	≤14	0.10	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
140.0	ZV220S_KS403_1400 MEL	4500	6000	≤19	0.10	37	36	2	20	42.4	3.1	3.1	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
200.0	ZV220S_KS403_2000 ME	4500	6000	≤14	0.07	37	36	2	20	42.4	2.8	2.8	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
200.0	ZV220S_KS403_2000 MEL	4500	6000	≤19	0.07	37	36	2	20	42.4	2.8	2.8	4.2	3.2	6.6	6.4	90	68
<b>ZV2KS5 (<math>F_{f2acc,max} = 7,5</math> kN)</b>																		
6.000	ZV225S_KS502_0060 ME	2500	5500	≤24	2.55	39	45	2	25	53.1	3.8	3.8	7.5	5.0	11	10	200	134
6.000	ZV225S_KS502_0060 MEL	2500	5500	≤32	2.55	39	45	2	25	53.1	3.8	3.8	7.5	5.0	11	10	200	134
8.000	ZV225S_KS502_0080 ME	2800	6000	≤24	2.08	39	45	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
8.000	ZV225S_KS502_0080 MEL	2800	6000	≤32	2.08	39	45	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
10.00	ZV225S_KS502_0100 ME	3000	6000	≤24	1.67	39	45	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
10.00	ZV225S_KS502_0100 MEL	3000	6000	≤32	1.67	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
14.00	ZV225S_KS502_0140 ME	3200	6000	≤24	1.19	39	45	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
14.00	ZV225S_KS502_0140 MEL	3200	6000	≤32	1.19	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
20.00	ZV225S_KS502_0200 ME	3500	6000	≤24	0.83	39	46	2	25	53.1	4.5	4.5	7.5	5.0	11	10	200	134
20.00	ZV225S_KS502_0200 MEL	3500	6000	≤32	0.83	39	46	2	25	53.1	4.5	4.5	7.5	5.0	11	10	200	134
24.00	ZV225S_KS503_0240 ME	3100	6000	≤19	0.69	39	46	2	25	53.1	3.8	3.8	7.5	5.0	11	10	200	134
24.00	ZV225S_KS503_0240 MEL	3100	6000	≤24	0.69	39	46	2	25	53.1	3.8	3.8	7.5	5.0	11	10	200	134
32.00	ZV225S_KS503_0320 ME	3100	6000	≤19	0.52	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
32.00	ZV225S_KS503_0320 MEL	3100	6000	≤24	0.52	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
40.00	ZV225S_KS503_0400 ME	3100	6000	≤19	0.42	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
40.00	ZV225S_KS503_0400 MEL	3100	6000	≤24	0.42	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
50.00	ZV225S_KS503_0500 ME	3500	6000	≤19	0.33	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
50.00	ZV225S_KS503_0500 MEL	3500	6000	≤24	0.33	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
70.00	ZV225S_KS503_0700 ME	4200	6000	≤19	0.24	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
70.00	ZV225S_KS503_0700 MEL	4200	6000	≤24	0.24	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134

10.2 选择表 10 齿轮齿条传动 ZVKS

i	产品类型	$n_{1maxDB}$	$n_{1maxZB}$	$d_{MW}$	$v_{f2maxZB}$	$\Delta s$	$C_{lin}$	$m_n$	$z$	$d_0$	$F_{f2N,S}$	$F_{f2N,E}$	$F_{f2accS}$	$F_{f2accE}$	$F_{f2NOT,S}$	$F_{f2NOT,E}$	$M_{2accS}$	$M_{2accE}$
		[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[ $\mu$ m]	[N/ $\mu$ m]	[mm]		[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
<b>ZV2KS5 (F<sub>f2acc,max</sub> = 7,5 kN)</b>																		
80.00	ZV225S_KS503_0800 ME	4200	6000	≤19	0.21	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
80.00	ZV225S_KS503_0800 MEL	4200	6000	≤24	0.21	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
100.00	ZV225S_KS503_1000 ME	4200	6000	≤19	0.17	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
100.00	ZV225S_KS503_1000 MEL	4200	6000	≤24	0.17	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
140.00	ZV225S_KS503_1400 ME	4200	6000	≤19	0.12	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
140.00	ZV225S_KS503_1400 MEL	4200	6000	≤24	0.12	39	46	2	25	53.1	4.7	4.7	7.5	5.0	11	10	200	134
200.00	ZV225S_KS503_2000 ME	4200	6000	≤19	0.08	39	46	2	25	53.1	4.5	4.5	7.5	5.0	11	10	200	134
200.00	ZV225S_KS503_2000 MEL	4200	6000	≤24	0.08	39	46	2	25	53.1	4.5	4.5	7.5	5.0	11	10	200	134
<b>ZV3KS5 (F<sub>f2acc,max</sub> = 7,0 kN)</b>																		
6.000	ZV318S_KS502_0060 ME	2500	5500	≤24	2.75	42	43	3	18	57.3	3.5	3.5	7.0	5.2	10	10	200	148
6.000	ZV318S_KS502_0060 MEL	2500	5500	≤32	2.75	42	43	3	18	57.3	3.5	3.5	7.0	5.2	10	10	200	148
8.000	ZV318S_KS502_0080 ME	2800	6000	≤24	2.25	42	43	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
8.000	ZV318S_KS502_0080 MEL	2800	6000	≤32	2.25	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
10.00	ZV318S_KS502_0100 ME	3000	6000	≤24	1.80	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
10.00	ZV318S_KS502_0100 MEL	3000	6000	≤32	1.80	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
14.00	ZV318S_KS502_0140 ME	3200	6000	≤24	1.29	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
14.00	ZV318S_KS502_0140 MEL	3200	6000	≤32	1.29	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
20.00	ZV318S_KS502_0200 ME	3500	6000	≤24	0.90	42	44	3	18	57.3	4.2	4.2	7.0	5.2	10	10	200	148
20.00	ZV318S_KS502_0200 MEL	3500	6000	≤32	0.90	42	44	3	18	57.3	4.2	4.2	7.0	5.2	10	10	200	148
24.00	ZV318S_KS503_0240 ME	3100	6000	≤19	0.75	42	44	3	18	57.3	3.5	3.5	7.0	5.2	10	10	200	148
24.00	ZV318S_KS503_0240 MEL	3100	6000	≤24	0.75	42	44	3	18	57.3	3.5	3.5	7.0	5.2	10	10	200	148
32.00	ZV318S_KS503_0320 ME	3100	6000	≤19	0.56	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
32.00	ZV318S_KS503_0320 MEL	3100	6000	≤24	0.56	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
40.00	ZV318S_KS503_0400 ME	3100	6000	≤19	0.45	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
40.00	ZV318S_KS503_0400 MEL	3100	6000	≤24	0.45	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
50.00	ZV318S_KS503_0500 ME	3500	6000	≤19	0.36	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
50.00	ZV318S_KS503_0500 MEL	3500	6000	≤24	0.36	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
70.00	ZV318S_KS503_0700 ME	4200	6000	≤19	0.26	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
70.00	ZV318S_KS503_0700 MEL	4200	6000	≤24	0.26	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
80.00	ZV318S_KS503_0800 ME	4200	6000	≤19	0.23	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
80.00	ZV318S_KS503_0800 MEL	4200	6000	≤24	0.23	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
100.00	ZV318S_KS503_1000 ME	4200	6000	≤19	0.18	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
100.00	ZV318S_KS503_1000 MEL	4200	6000	≤24	0.18	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
140.00	ZV318S_KS503_1400 ME	4200	6000	≤19	0.13	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
140.00	ZV318S_KS503_1400 MEL	4200	6000	≤24	0.13	42	44	3	18	57.3	4.4	4.4	7.0	5.2	10	10	200	148
200.00	ZV318S_KS503_2000 ME	4200	6000	≤19	0.09	42	44	3	18	57.3	4.2	4.2	7.0	5.2	10	10	200	148
200.00	ZV318S_KS503_2000 MEL	4200	6000	≤24	0.09	42	44	3	18	57.3	4.2	4.2	7.0	5.2	10	10	200	148
<b>ZV3KS7 (F<sub>f2acc,max</sub> = 11 kN)</b>																		
6.000	ZV322S_KS702_0060 ME	2100	4500	≤32	2.75	41	66	3	22	70.0	6.9	6.4	11	6.4	17	13	400	223
6.000	ZV322S_KS702_0060 MEL	2100	4500	≤38	2.75	41	67	3	22	70.0	6.9	6.4	11	6.4	17	13	400	223
8.000	ZV322S_KS702_0080 ME	2500	5000	≤32	2.29	41	67	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
8.000	ZV322S_KS702_0080 MEL	2500	5000	≤38	2.29	41	67	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
10.00	ZV322S_KS702_0100 ME	2800	6000	≤32	2.20	41	67	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
10.00	ZV322S_KS702_0100 MEL	2800	6000	≤38	2.20	41	67	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
14.00	ZV322S_KS702_0140 ME	3000	6000	≤32	1.57	41	67	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
14.00	ZV322S_KS702_0140 MEL	3000	6000	≤38	1.57	41	67	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
20.00	ZV322S_KS702_0200 ME	3200	6000	≤32	1.10	41	67	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
20.00	ZV322S_KS702_0200 MEL	3200	6000	≤38	1.10	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
24.00	ZV322S_KS703_0240 ME	3000	6000	≤24	0.92	41	67	3	22	70.0	6.9	6.4	11	6.4	17	13	400	223
24.00	ZV322S_KS703_0240 MEL	3000	6000	≤32	0.92	41	68	3	22	70.0	6.9	6.4	11	6.4	17	13	400	223
32.00	ZV322S_KS703_0320 ME	3000	6000	≤24	0.69	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
32.00	ZV322S_KS703_0320 MEL	3000	6000	≤32	0.69	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
40.00	ZV322S_KS703_0400 ME	3000	6000	≤24	0.55	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
40.00	ZV322S_KS703_0400 MEL	3000	6000	≤32	0.55	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
50.00	ZV322S_KS703_0500 ME	3200	6000	≤24	0.44	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
50.00	ZV322S_KS703_0500 MEL	3200	6000	≤32	0.44	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
70.00	ZV322S_KS703_0700 ME	3500	6000	≤24	0.31	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
70.00	ZV322S_KS703_0700 MEL	3500	6000	≤32	0.31	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
80.00	ZV322S_KS703_0800 ME	4000	6000	≤24	0.28	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
80.00	ZV322S_KS703_0800 MEL	4000	6000	≤32	0.28	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
100.00	ZV322S_KS703_1000 ME	4000	6000	≤24	0.22	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
100.00	ZV322S_KS703_1000 MEL	4000	6000	≤32	0.22	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
140.00	ZV322S_KS703_1400 ME	4000	6000	≤24	0.16	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
140.00	ZV322S_KS703_1400 MEL	4000	6000	≤32	0.16	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
200.00	ZV322S_KS703_2000 ME	4000	6000	≤24	0.11	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223
200.00	ZV322S_KS703_2000 MEL	4000	6000	≤32	0.11	41	68	3	22	70.0	7.1	6.4	11	6.4	17	13	400	223

i	产品类型	$n_{1maxDB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1maxZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$C_{lin}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	$F_{f2accS}$ [kN]	$F_{f2accE}$ [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	$M_{2accS}$ [Nm]	$M_{2accE}$ [Nm]
<b>ZV4KS7 (F<sub>f2acc,max</sub> = 10 kN)</b>																		
6.000	ZV418S_KS702_0060 ME	2100	4500	≤32	3.00	44	64	4	18	76.4	6.3	6.3	10	6.7	16	13	400	256
6.000	ZV418S_KS702_0060 MEL	2100	4500	≤38	3.00	44	65	4	18	76.4	6.3	6.3	10	6.7	16	13	400	256
8.000	ZV418S_KS702_0080 ME	2500	5000	≤32	2.50	44	65	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
8.000	ZV418S_KS702_0080 MEL	2500	5000	≤38	2.50	44	65	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
10.00	ZV418S_KS702_0100 ME	2800	6000	≤32	2.40	44	65	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
10.00	ZV418S_KS702_0100 MEL	2800	6000	≤38	2.40	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
14.00	ZV418S_KS702_0140 ME	3000	6000	≤32	1.71	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
14.00	ZV418S_KS702_0140 MEL	3000	6000	≤38	1.71	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
20.00	ZV418S_KS702_0200 ME	3200	6000	≤32	1.20	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
20.00	ZV418S_KS702_0200 MEL	3200	6000	≤38	1.20	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
24.00	ZV418S_KS703_0240 ME	3000	6000	≤24	1.00	44	66	4	18	76.4	6.3	6.3	10	6.7	16	13	400	256
24.00	ZV418S_KS703_0240 MEL	3000	6000	≤32	1.00	44	66	4	18	76.4	6.3	6.3	10	6.7	16	13	400	256
32.00	ZV418S_KS703_0320 ME	3000	6000	≤24	0.75	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
32.00	ZV418S_KS703_0320 MEL	3000	6000	≤32	0.75	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
40.00	ZV418S_KS703_0400 ME	3000	6000	≤24	0.60	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
40.00	ZV418S_KS703_0400 MEL	3000	6000	≤32	0.60	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
50.00	ZV418S_KS703_0500 ME	3200	6000	≤24	0.48	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
50.00	ZV418S_KS703_0500 MEL	3200	6000	≤32	0.48	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
70.00	ZV418S_KS703_0700 ME	3500	6000	≤24	0.34	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
70.00	ZV418S_KS703_0700 MEL	3500	6000	≤32	0.34	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
80.00	ZV418S_KS703_0800 ME	4000	6000	≤24	0.30	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
80.00	ZV418S_KS703_0800 MEL	4000	6000	≤32	0.30	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
100.0	ZV418S_KS703_1000 ME	4000	6000	≤24	0.24	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
100.0	ZV418S_KS703_1000 MEL	4000	6000	≤32	0.24	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
140.0	ZV418S_KS703_1400 ME	4000	6000	≤24	0.17	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
140.0	ZV418S_KS703_1400 MEL	4000	6000	≤32	0.17	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
200.0	ZV418S_KS703_2000 ME	4000	6000	≤24	0.12	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256
200.0	ZV418S_KS703_2000 MEL	4000	6000	≤32	0.12	44	66	4	18	76.4	6.5	6.5	10	6.7	16	13	400	256

## 10.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

尺寸表中的  $az$  适用于 STOBER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 6。

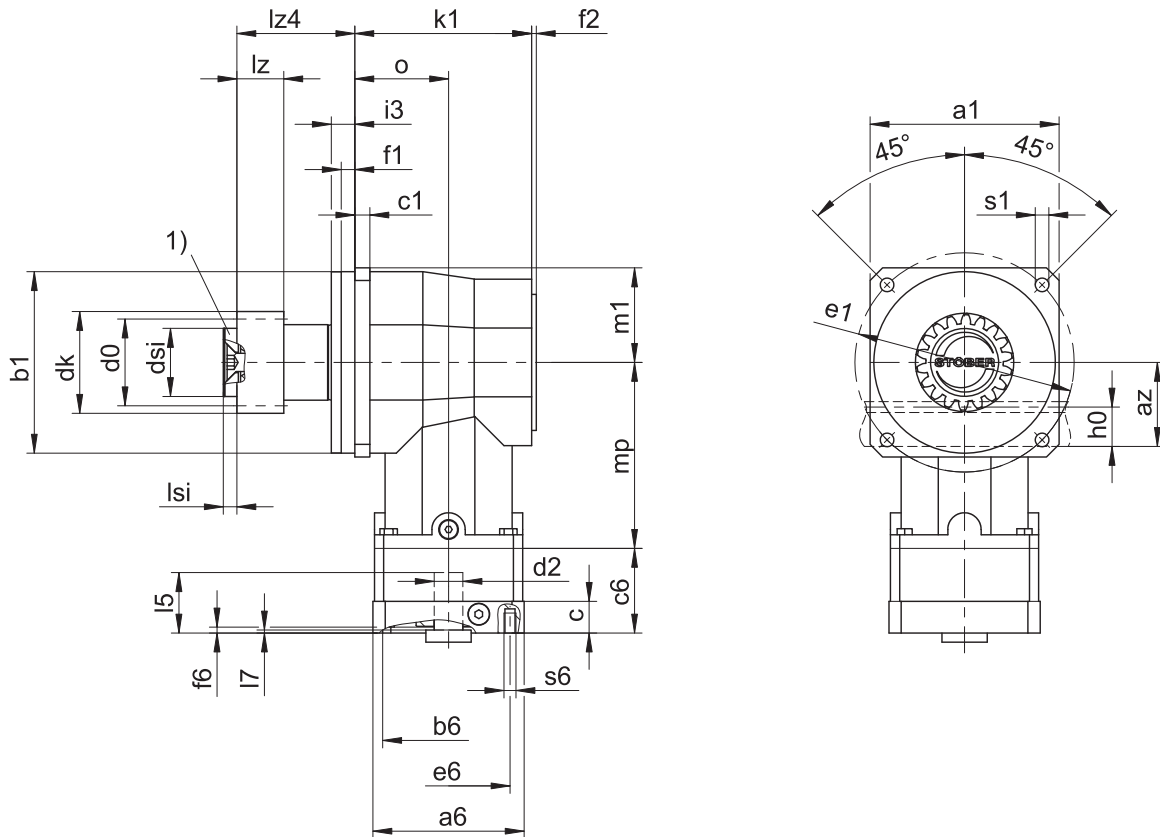
受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。



## 10.3.1 小齿轮位置 E



1) 轴向固定装置 (选配)

## 输出轴尺寸

产品类型	mn	a1	az	Øb1	c1	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	f2	h0	i3	k1	lz	lz4	lsi	mp	m1	o	Øs1	x
ZV220SEKS402_	2	101	44.02	95 <sub>h6</sub>	10	42.44	47.90	30	120	8	3	22	14.0	101	26	54.5	6	104.0	50.5	53	6.6	0.4
ZV220SEKS403_	2	101	44.02	95 <sub>h6</sub>	10	42.44	47.90	30	120	8	3	22	14.0	101	26	54.5	6	144.0	50.5	53	6.6	0.4
ZV225SEKS502_	2	125	49.33	120 <sub>h6</sub>	10	53.05	58.52	45	145	9	3	22	15.5	117	26	78.0	8	123.0	62.5	62	9.0	0.4
ZV225SEKS503_	2	125	49.33	120 <sub>h6</sub>	10	53.05	58.52	45	145	9	3	22	15.5	117	26	78.0	8	172.0	62.5	62	9.0	0.4
ZV318SEKS502_	3	125	55.55	120 <sub>h6</sub>	10	57.30	65.01	45	145	9	3	26	15.5	117	31	78.0	8	123.0	62.5	62	9.0	0.3
ZV318SEKS503_	3	125	55.55	120 <sub>h6</sub>	10	57.30	65.01	45	145	9	3	26	15.5	117	31	78.0	8	172.0	62.5	62	9.0	0.3
ZV322SEKS702_	3	155	62.21	150 <sub>h6</sub>	15	70.03	78.35	55	180	10	3	26	20.0	145	31	107.5	10	151.0	77.5	78	11.0	0.4
ZV322SEKS703_	3	155	62.21	150 <sub>h6</sub>	15	70.03	78.35	55	180	10	3	26	20.0	145	31	107.5	10	205.5	77.5	78	11.0	0.4
ZV418SEKS702_	4	155	74.40	150 <sub>h6</sub>	15	76.40	86.77	55	180	10	3	35	20.0	145	41	107.5	10	151.0	77.5	78	11.0	0.3
ZV418SEKS703_	4	155	74.40	150 <sub>h6</sub>	15	76.40	86.77	55	180	10	3	35	20.0	145	41	107.5	10	205.5	77.5	78	11.0	0.3

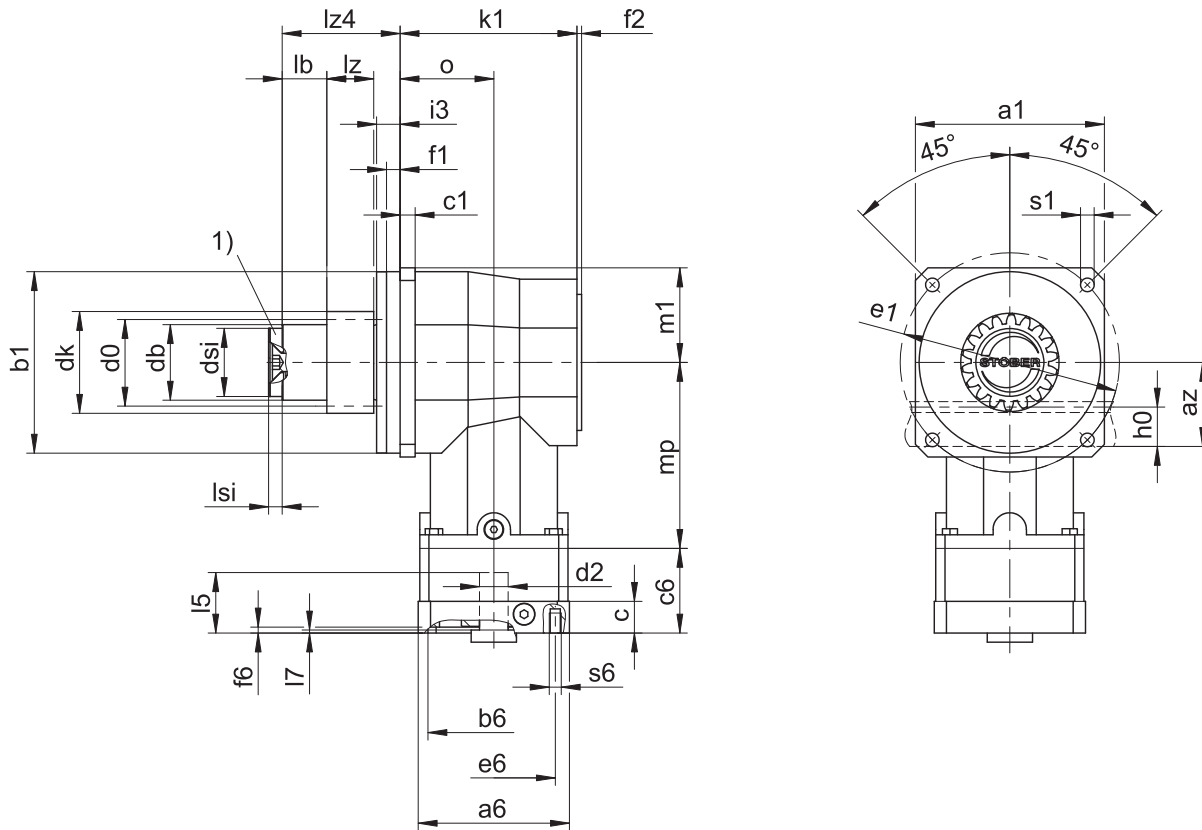
## 电机接口示例尺寸

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV_KS402_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	40	75	18	51.5	3.5	3.0	M5
ZV_KS403_ME	40 <sup>H7</sup>	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	M5
ZV_KS502_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	42	100	21	56.0	4.0	3.0	M8
ZV_KS503_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	40	75	18	51.5	3.5	3.0	M5
ZV_KS702_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	50	120	24	67.5	4.0	3.5	M8
ZV_KS703_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	42	100	21	56.0	4.0	3.0	M8

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6 和 l5 会相应变长。

ME 和 MEL 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBBER Configurator，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。

### 10.3.2 小齿轮位置 S



1) 轴向固定装置 (选配)

#### 输出轴尺寸

产品类型	mn	a1	az	Øb1	c1	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe1	f1	f2	h0	i3	k1	lb	lz	lz4	lsi	mp	m1	o	Øs1	x
ZV220SSKS402_	2	101	44.02	95 <sub>h6</sub>	10	42.44	38	47.90	30	120	8	3	22	14.0	101	12.5	26	54.5	6	104.0	50.5	53	6.6	0.4
ZV220SSKS403_	2	101	44.02	95 <sub>h6</sub>	10	42.44	38	47.90	30	120	8	3	22	14.0	101	12.5	26	54.5	6	144.0	50.5	53	6.6	0.4
ZV225SSKS502_	2	125	49.33	120 <sub>h6</sub>	10	53.05	50	58.52	45	145	9	3	22	15.5	117	34.5	26	78.0	8	123.0	62.5	62	9.0	0.4
ZV225SSKS503_	2	125	49.33	120 <sub>h6</sub>	10	53.05	50	58.52	45	145	9	3	22	15.5	117	34.5	26	78.0	8	172.0	62.5	62	9.0	0.4
ZV318SSKS502_	3	125	55.55	120 <sub>h6</sub>	10	57.30	50	65.01	45	145	9	3	26	15.5	117	29.5	31	78.0	8	123.0	62.5	62	9.0	0.3
ZV318SSKS503_	3	125	55.55	120 <sub>h6</sub>	10	57.30	50	65.01	45	145	9	3	26	15.5	117	29.5	31	78.0	8	172.0	62.5	62	9.0	0.3
ZV322SSKS702_	3	155	62.21	150 <sub>h6</sub>	15	70.03	62	78.35	55	180	10	3	26	20.0	145	53.5	31	107.5	10	151.0	77.5	78	11.0	0.4
ZV322SSKS703_	3	155	62.21	150 <sub>h6</sub>	15	70.03	62	78.35	55	180	10	3	26	20.0	145	53.5	31	107.5	10	205.5	77.5	78	11.0	0.4
ZV418SSKS702_	4	155	74.40	150 <sub>h6</sub>	15	76.40	62	86.77	55	180	10	3	35	20.0	145	43.5	41	107.5	10	151.0	77.5	78	11.0	0.3
ZV418SSKS703_	4	155	74.40	150 <sub>h6</sub>	15	76.40	62	86.77	55	180	10	3	35	20.0	145	43.5	41	107.5	10	205.5	77.5	78	11.0	0.3

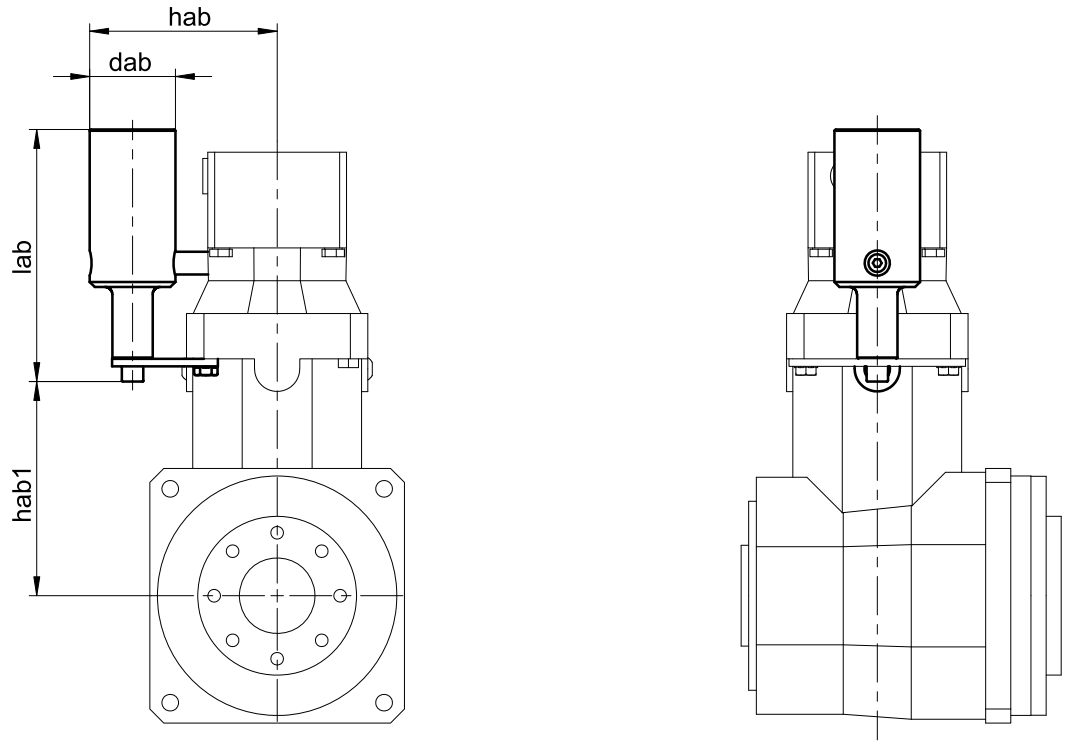
#### 电机接口示例尺寸

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV_KS402_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	40	75	18	51.5	3.5	3.0	M5
ZV_KS403_ME	40 <sup>H7</sup>	63	14	30	55	15	32.0	3.5	3.0	M5
ZV_KS502_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	42	100	21	56.0	4.0	3.0	M8
ZV_KS503_ME	60 <sup>H7</sup>	75	19	40	75	18	51.5	3.5	3.0	M5
ZV_KS702_ME	110 <sup>H7</sup>	130	32	50	120	24	67.5	4.0	3.5	M8
ZV_KS703_ME	95 <sup>H7</sup>	115	24	42	100	21	56.0	4.0	3.0	M8

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6 和 l5 会相应变长。

ME 和 MEL 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBBER Configurator, <https://configurator.stoerber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。

## 10.3.3 平衡油箱



## 尺寸

产品类型	dab	lab	hab	hab1
ZV_KS403_	34	100	74.5	85
ZV_KS503_	39	122	92.0	105
ZV_KS703_	49	134	109.5	132

详细信息请参见 [▶ 10.6.4\]](#)

## 10.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

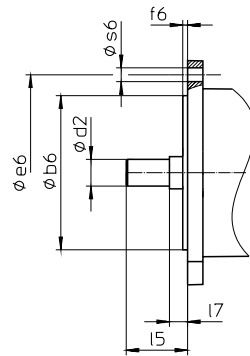
### 示例代码

Z	V	2	20	S	S	KS	4	0	2	P	F	0080	ME
---	---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	---	------	----

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
V	规格	插装式小齿轮
2	标准模块	$m_n = 2 \text{ mm}$ (示例)
20	齿数	$z = 20$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
E	小齿轮位置	轴端
S		轴肩
KS	类型	直角型伺服减速器
4	尺寸	4 (示例)
0	代	0 代
2	级	2 级
3		3 级
P	轴	带有滑键的实心轴
F	壳体	标准
0080	传动比系数 ( $i \times 10$ )	$i = 8$ (示例)
ME	电机适配器	带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器
MEL		带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器, 用于大型电机

为了完善型号名称, 订购时请额外给出如下信息:



- 电机类型或电机尺寸:

选择适当的电机接口时, 请在 STOBER Configurator (

<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。

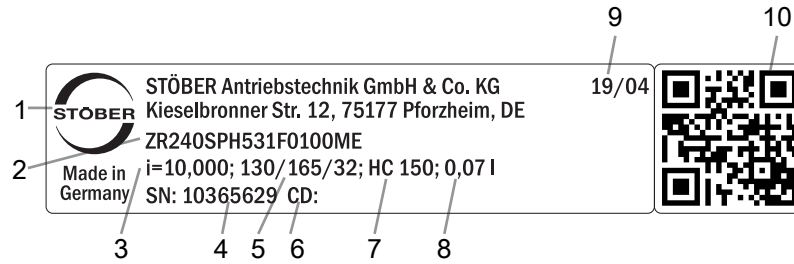
- 安装位置, 参见章节 [ 10.5.5]
- 紧固螺钉入口位置, 参见章节 [ 10.5.7]
- 输出轴上由 NBR 或 FKM (可选) 制成的径向轴用密封圈, 参见章节 [ 10.6.3]
- 在减速器侧面 1 或 2 上加装平衡油箱 (选配, 安装位置为 EL5 的 3 级减速器必须安装此部件), 参见章节 [ 10.6.4]
- 轴向固定装置 (选配), 参见章节 [ 10.3]

本产品目录包含带有电机适配器的齿轮齿条传动的所有信息。

所有可按需订购的输入轴选配件请参见章节 [ 10.5.1]。

## 10.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	减速器序列号
5	电机适配器尺寸（定位止口/螺栓分布圆/电机轴直径）
6	客户特定数据
7	润滑剂规格
8	润滑剂加注量
9	生产日期（年/生产日历周）
10	QR 码（链接到产品信息）

### 10.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：

<https://id.stober.com>

或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

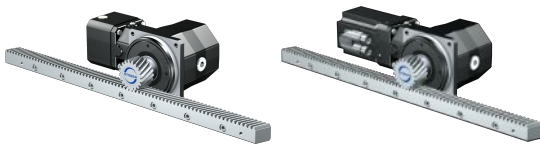
## 10.5 产品说明

### 10.5.1 输入轴选项

本章节介绍所有可用的输入轴选项：

电机适配器 ME

同步伺服电机 EZ



目录 ID 443137\_zh-cn    目录 ID 443286\_en

相应的目录参见 <http://www.stober.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

## 10.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 EasyAdapt (ME/MEL)

本章介绍 EasyAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩张功能的一件式夹紧联轴器，坚固耐用
- 惯性矩极低，确保超高的动态特性
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障
- 如果缩小齿隙，则电机轴轴承必须实施为无轴向间隙



图 1: EasyAdapt 联轴器

## 10.5.3 齿条

所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOBBER 齿条时，另请遵照第 [ 13.6 ] 章中的项目规划说明。

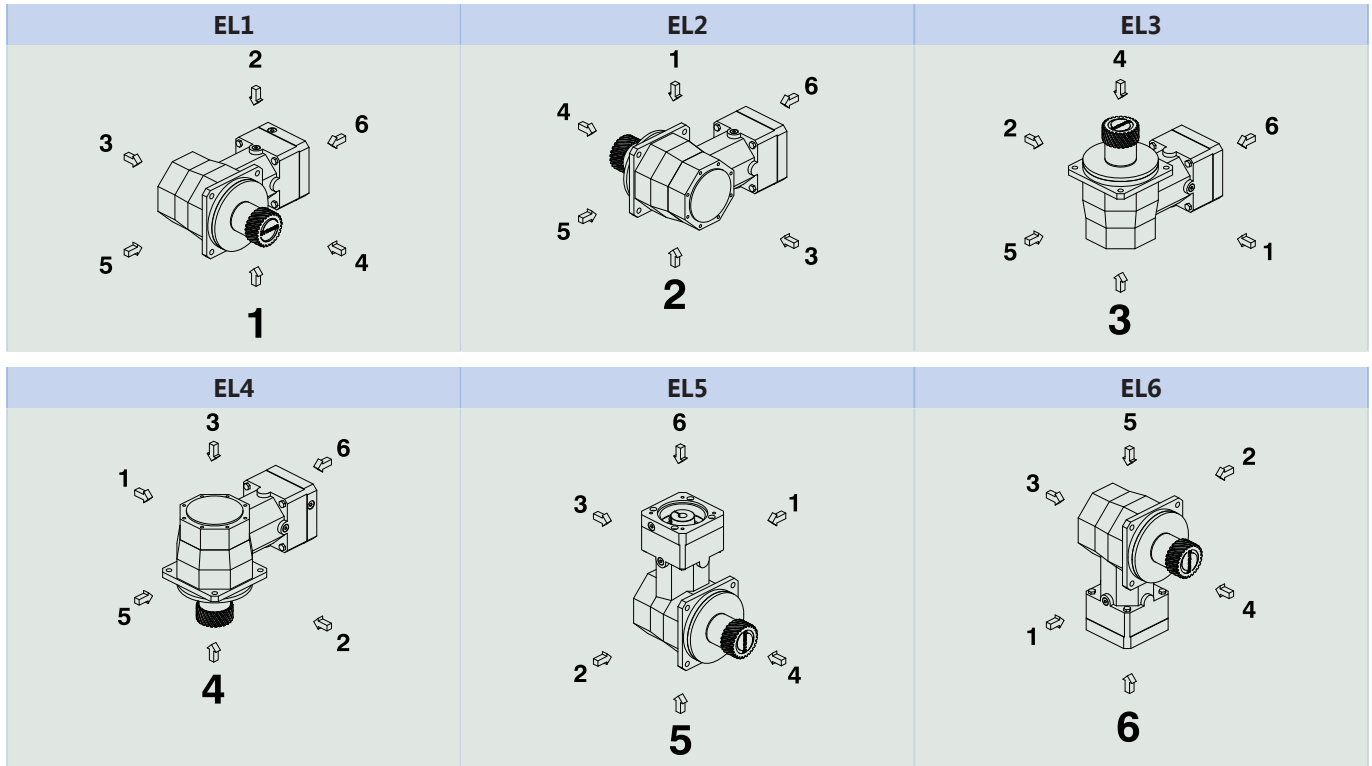
## 10.5.4 安装条件

规定的扭矩和力仅适用于使用强度等级为 10.9 的螺栓在机器侧固定减速器的情况。此外，必须根据定位止口调整减速器的壳体。机器侧配合公差必须为 H7。

## 10.5.5 安装位置

下图所示为标准安装位置。

数字指代减速器的各侧面。安装位置由减速器向下的面定义。



由于减速器的润滑剂填充量取决于安装位置，在订购时必须注明安装位置。

## 10.5.6 润滑剂

STOBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。减速器的注油量和结构取决于安装位置。

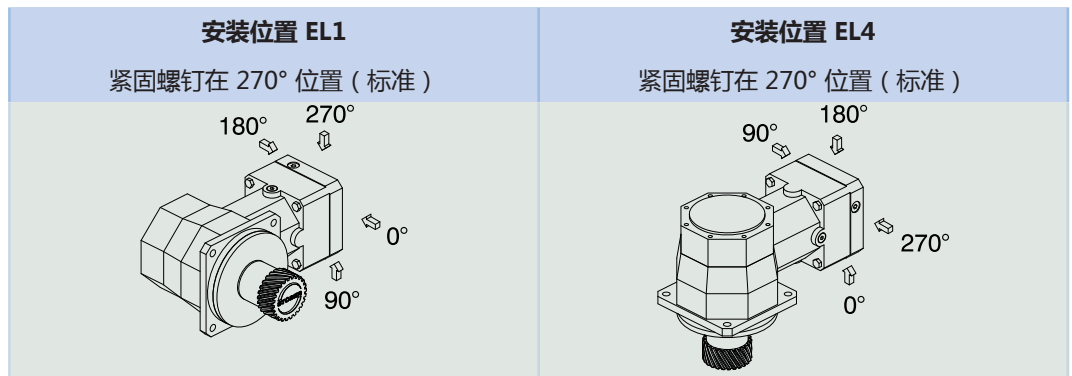
只能在规定的安装位置处使用减速器！仅在事先咨询 STOBER 后才能改装减速器。否则，STOBER 对减速器不承担任何责任。

可应要求提供用于食品工业的润滑剂。

### 10.5.6.1 齿轮齿条传动润滑

使用第 [ 13.5.1 ] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

## 10.5.7 紧固螺钉入口位置



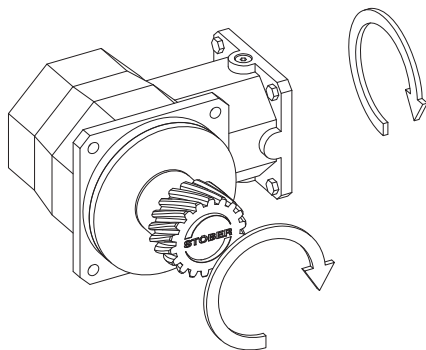
订购时请注明减速器的偏差。

注意，将减速器转动到另一个安装位置时，紧固螺钉的入口孔也会转动。

## 10.5.8 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度 ( 减速器表面上 )	≤ 90 °C
涂层	黑色 RAL 9005
(ATEX) 指令 2014/34/EC ( 选配 )	不适用。
防护等级： <sup>1</sup>	
行星齿轮减速器	IP65
小齿轮/齿条	IPXX

## 10.5.9 旋转方向



图中所示为安装位置 EL1。

## 10.6 项目规划

使用我们的 SERVOnsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOnsoft。

这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

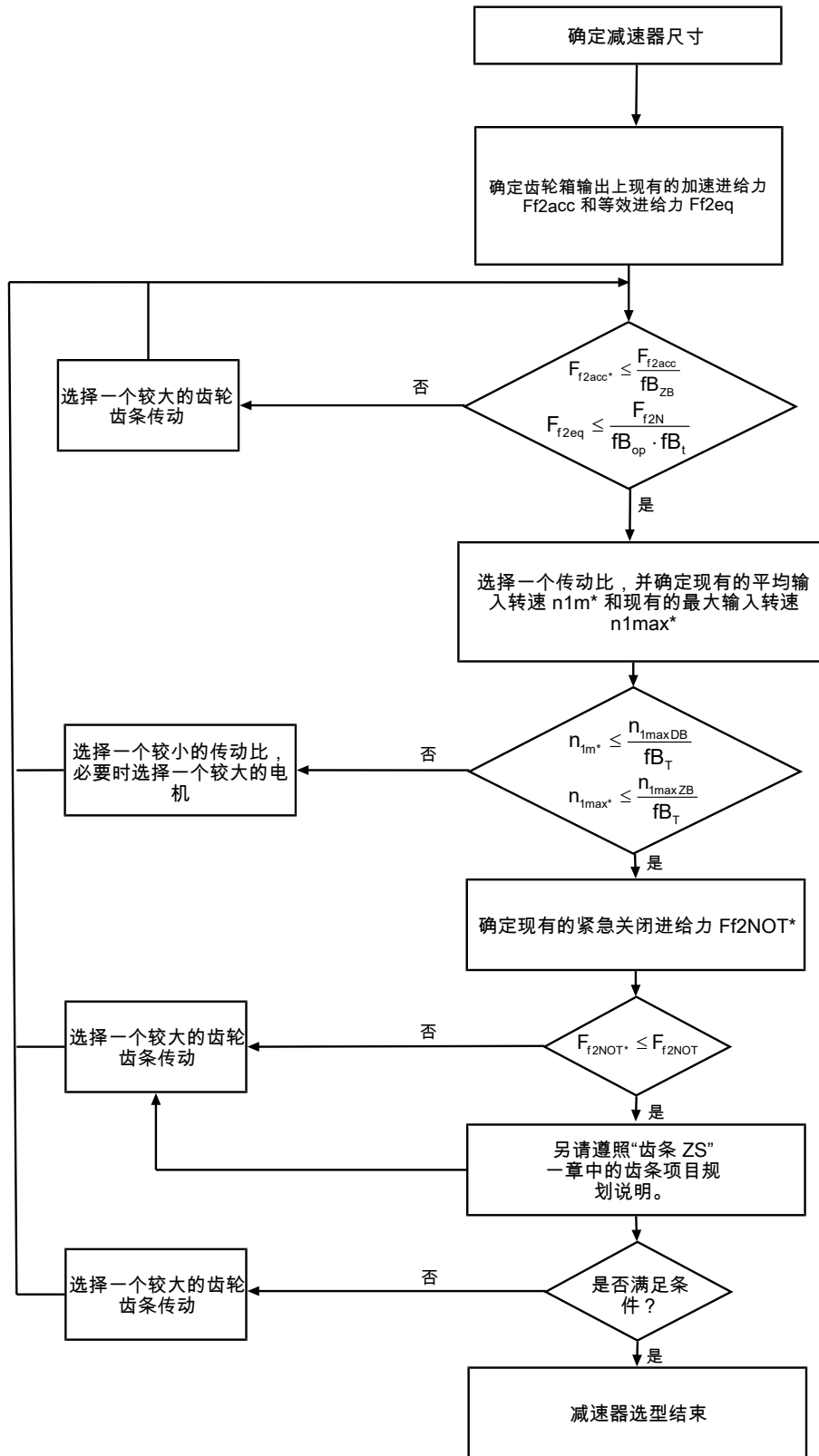
在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [ 14.1 ]。



## 10.6.1 驱动单元选型

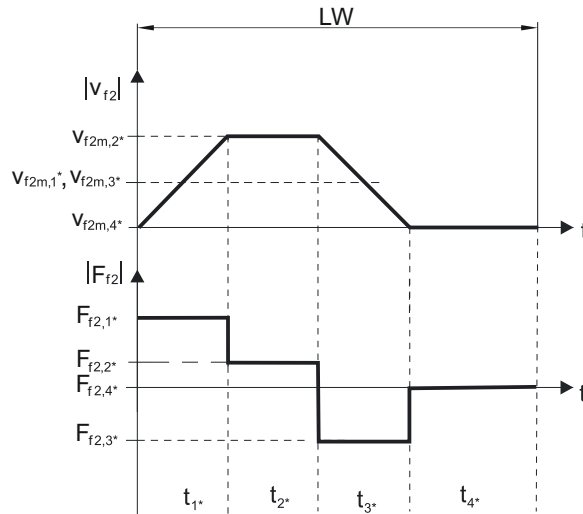


i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。力取决于小齿轮位置（E 或 S）。转速取决于安装位置。

$fB_T$ 、 $fB_{op}$ 、 $fB_t$  和  $fB_{ZB}$  的值请参见本章相应的表格。

**循环运行示例**

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



**计算现有的最大加速进给力**

$$F_{f2acc^*} = m \cdot a^* + F_{L^*}$$

**计算现有的平均输入转速**

$$n_{1m^*} = \frac{v_{f2m^*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m^*} = \frac{|v_{f2m,1^*}| \cdot t_{1^*} + \dots + |v_{f2m,n^*}| \cdot t_{n^*}}{t_{1^*} + \dots + t_{n^*}}$$

如果  $t_{1^*} + \dots + t_{3^*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4^*}$  的  $v_{2m^*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

**计算现有的紧急关闭进给力**

$$F_{f2NOT^*} = m \cdot a_{NOT^*} + F_{L^*}$$

**计算现有的等效进给力**

$$F_{f2eq^*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1^*}| \cdot t_{1^*} \cdot |F_{f2,1^*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n^*}| \cdot t_{n^*} \cdot |F_{f2,n^*}|^3}{|v_{f2m,1^*}| \cdot t_{1^*} + \dots + |v_{f2m,n^*}| \cdot t_{n^*}}}$$

**运行因素**

<b>运行模式</b>	<b>fB<sub>op</sub></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.00
反向负荷循环运行	1.00
<b>运行时间</b>	<b>fB<sub>t</sub></b>
每天运行时间 ≤ 8 h	1.00
每天运行时间 ≤ 16 h	1.15
每天运行时间 ≤ 24 h	1.20
<b>循环运行</b>	<b>fB<sub>ZB</sub></b>
≤ 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.00
> 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.15

温度		$f_{B_T}$	
电机冷却	环境温度		
	带强制通风的电机	$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	.9
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.15
带对流冷却装置的电机		$\leq 20\text{ }^\circ\text{C}$	1.0
		$\leq 30\text{ }^\circ\text{C}$	1.1
		$\leq 40\text{ }^\circ\text{C}$	1.25

**提示**

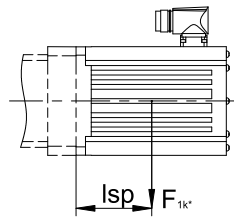
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 ( $F_{f2acc}$   $F_{f2NOT}$ )。

**10.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩**

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	$M_{1k}$ [Nm]
KS402_ME	20
KS403_ME	10
KS502_ME	40
KS503_ME	20
KS702_ME	80
KS703_ME	40

这些值也适用于电机适配器 MEL。

**10.6.3 推荐径向轴用密封圈**

如果占空比 > 60 % 且环境温度较高，我们建议在输出上安装 FKM 径向轴用密封圈。

特性：

- 出色的耐温性
- 高化学稳定性
- 不易老化
- 出色的油和油脂耐受性
- 用于食品、制药和饮料行业

**防止泄漏**

我们的减速器配有高品质径向轴用密封圈并进行了泄漏测试。但是在减速器使用寿命范围内，不完全排除泄漏情况。如果将减速器与润滑剂不兼容的物品一起使用，则必须采用相应措施，避免出现泄漏时直接与减速器润滑剂接触。

## 10.6.4 平衡油箱

在安装位置 EL5，减速器的油位变高。平衡油箱用于防止减速器上出现油溢出。

### 提示

- 安装位置为 EL5 的 3 级 KS 减速器只能与平衡油箱一起使用！
- 如果插头连接器和平衡油箱处于同一侧，则不能使用平衡油箱！
- 订购时请注明加装面（减速器侧面 1 或 2）。
- 请注意，加装平衡油箱时，并非所有电机适配器都适用（电机适配器与平衡油箱可能不兼容）。

## 10.7 其他文档

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

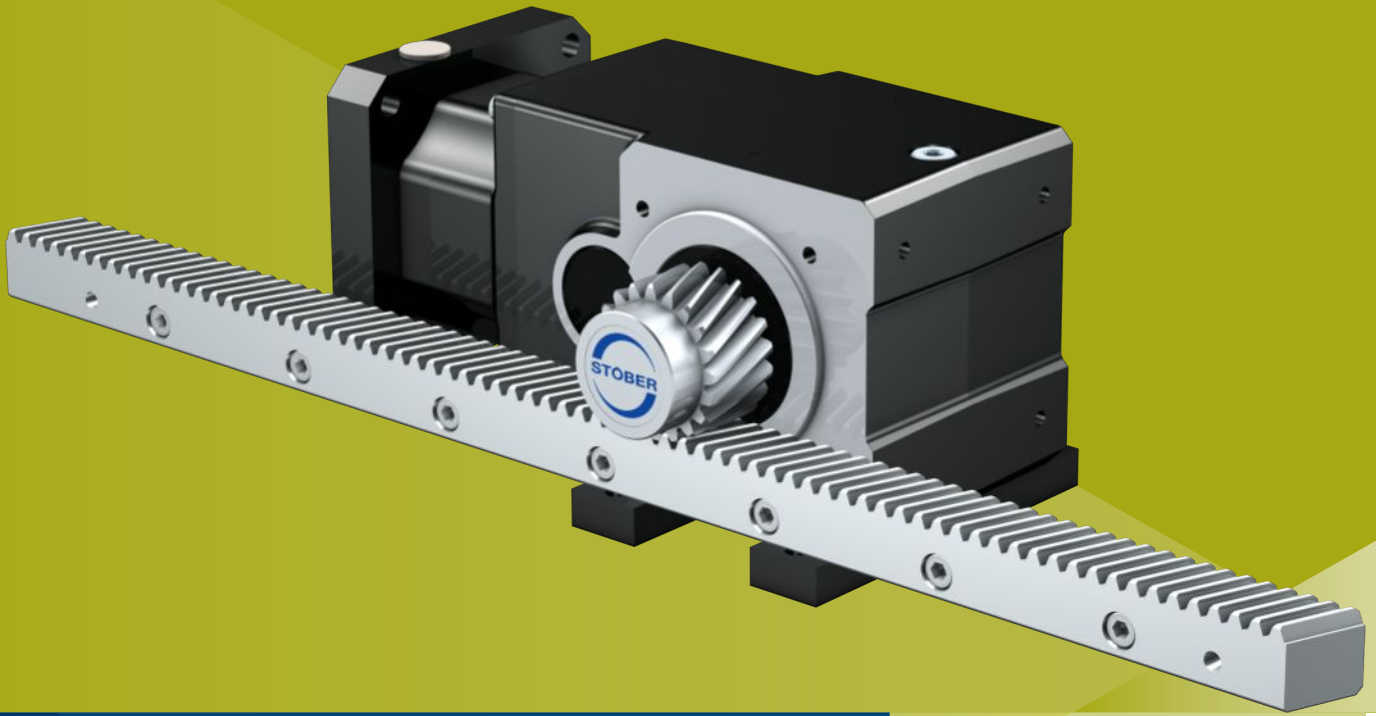
在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

文档	ID
减速器和减速电机 KS 操作手册	443362_en
齿条操作说明	443392_en

# 11 齿轮齿条传动 ZVKL

## 目录

11.1 概述.....	158
11.2 选择表.....	159
11.3 尺寸图.....	160
11.3.1 小齿轮位置 E.....	160
11.3.2 小齿轮位置 S.....	161
11.4 型号名称.....	162
11.4.1 铭牌.....	163
11.5 产品说明.....	163
11.5.1 输入轴选项.....	163
11.5.2 带无间隙插入式联轴器的方形电机适配器 (MQ).....	164
11.5.3 齿条.....	164
11.5.4 安装条件.....	164
11.5.5 减速器侧面.....	164
11.5.6 润滑剂.....	164
11.5.7 紧固螺钉入口位置.....	165
11.5.8 其他产品特性.....	165
11.5.9 旋转方向.....	165
11.6 项目规划.....	166
11.6.1 驱动单元选型.....	167
11.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩.....	169
11.7 其他文档.....	169



# 11

## 齿轮齿条传动

# ZVKL

### 11.1 概述

带有插装式小齿轮的紧凑直角型减速器

#### 特性

- 功率密度 ★★★★★
- 线性间隙 ★★★★★
- 价位 €
- 运转平稳性 ★★★★★
- 线性刚性 ★★★★★
- 惯性矩 ★★★★★
- 即买即装的驱动解决方案 ✓
- 小齿轮轮齿质量 6 (DIN 3962) ✓
- 斜齿 ✓
- 经过表面硬化和磨削 ✓

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越  
 € 经济 | €€€€€ 豪华

#### 技术数据

$m_n$	2 mm
$z$	16 – 20
$F_{f2acc}$	1.3 – 2.7 kN
$V_{f2maxZB}$	0.33 – 3.3 m/s
$\Delta s$	99 – 123 $\mu\text{m}$

## 11.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ），齿轮质量等级 6
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度  $0^\circ\text{C}$  至  $40^\circ\text{C}$
- 不考虑热极限功率
- $C_{lin}$ ：小齿轮位置 S

所有其他技术数据参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1maxDB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$n_{1maxZB}$ [min <sup>-1</sup> ]	$d_{MW}$ [mm]	$v_{f2maxZB}$ [m/s]	$\Delta s$ [μm]	$C_{lin}$ [N/μm]	$m_n$ [mm]	z	$d_0$ [mm]	$F_{f2N,S}$ [kN]	$F_{f2N,E}$ [kN]	$F_{f2accS}$ [kN]	$F_{f2accE}$ [kN]	$F_{f2NOT,S}$ [kN]	$F_{f2NOT,E}$ [kN]	$M_{2accS}$ [Nm]	$M_{2accE}$ [Nm]
<b>ZV2KL1 (<math>F_{v2acc,max} = 1,5 \text{ kN}</math>)</b>																		
4.000	ZV216S_KL102_0040 MQ	3500	6000	≤16	2.67	123	4.6	2	16	34.0	0.9	0.9	1.3	1.3	1.7	1.7	22	22
8.000	ZV216S_KL102_0080 MQ	3500	6000	≤16	1.33	99	5.4	2	16	34.0	1.3	1.3	1.5	1.5	3.1	3.0	26	26
16.00	ZV216S_KL102_0160 MQ	4000	6000	≤16	0.67	99	5.5	2	16	34.0	1.5	1.5	1.5	1.5	3.1	3.0	26	26
32.00	ZV216S_KL102_0320 MQ	4000	6000	≤16	0.33	99	5.4	2	16	34.0	1.5	1.5	1.5	1.5	3.1	3.0	26	26
<b>ZV2KL2 (<math>F_{v2acc,max} = 2,7 \text{ kN}</math>)</b>																		
4.000	ZV220S_KL202_0040 MQ	3500	6000	≤19	3.33	123	7.5	2	20	42.4	1.5	1.4	2.3	2.3	3.9	3.9	50	50
8.000	ZV220S_KL202_0080 MQ	3500	6000	≤19	1.67	99	10	2	20	42.4	1.9	1.8	2.7	2.5	5.4	5.0	57	53
16.00	ZV220S_KL202_0160 MQ	4000	6000	≤19	0.83	99	11	2	20	42.4	2.4	2.2	2.7	2.5	5.4	5.0	57	53
32.00	ZV220S_KL202_0320 MQ	4000	6000	≤19	0.42	99	9.9	2	20	42.4	2.4	2.4	2.7	2.5	5.4	5.0	57	53

## 11.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

尺寸表中的  $az$  适用于 STOEGER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

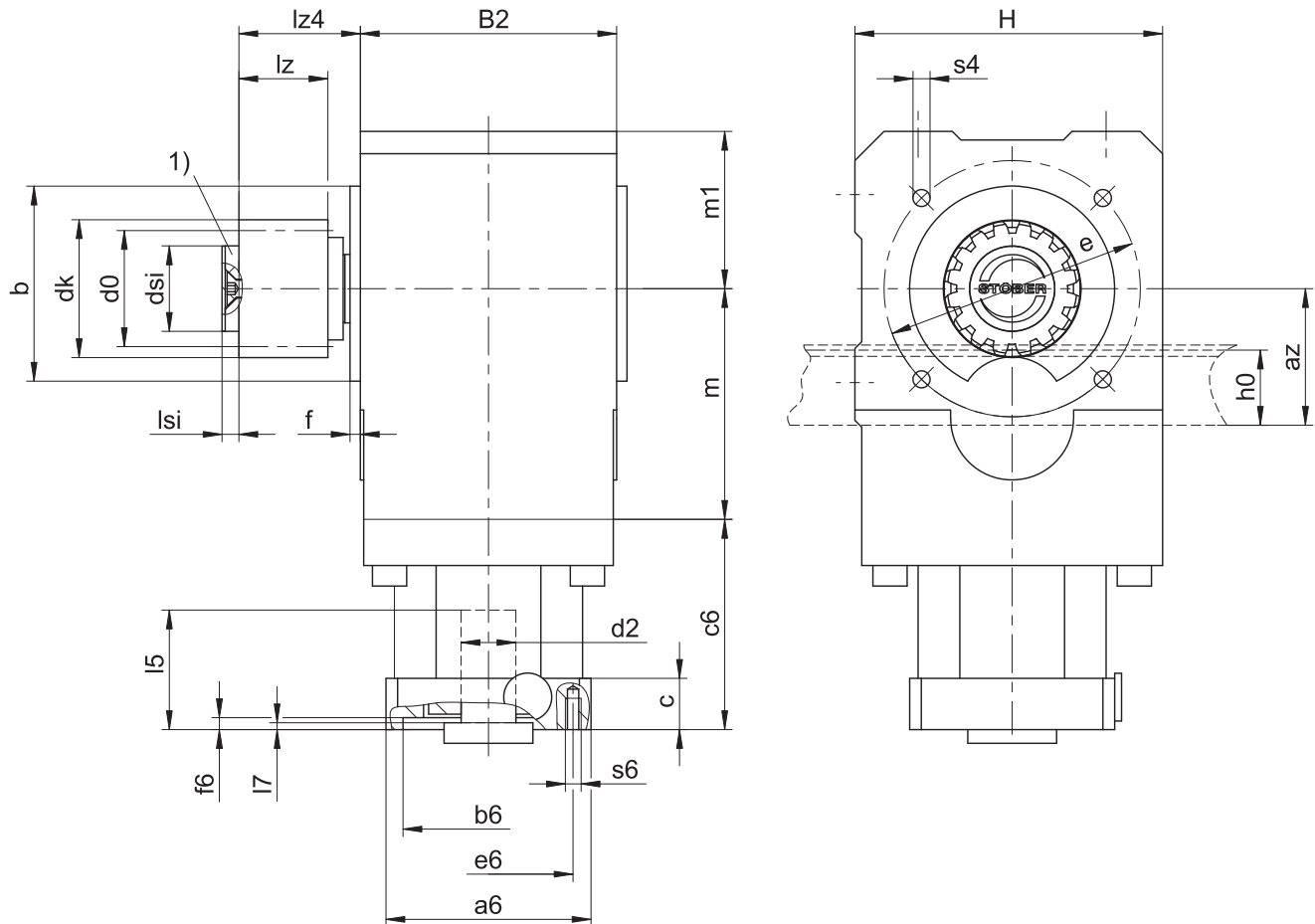
齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 6。

受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。

### 11.3.1 小齿轮位置 E



1) 轴向固定装置（选配）

#### 输出轴尺寸

产品类型	mn	az	Øb	B2	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe	f	h0	H	lz	lz4	lsi	m	m1	s4	x
ZV216SEKL1_	2	39.98	60 <sub>p</sub>	75	33.95	39.81	25	75	3	22	90	26	35.5	5	67.5	46	M6	0.5
ZV220SEKL2_	2	44.02	75 <sub>p</sub>	92	42.44	47.90	30	90	3	22	108	26	44.5	7	88.5	55	M6	0.4

#### 电机接口示例尺寸

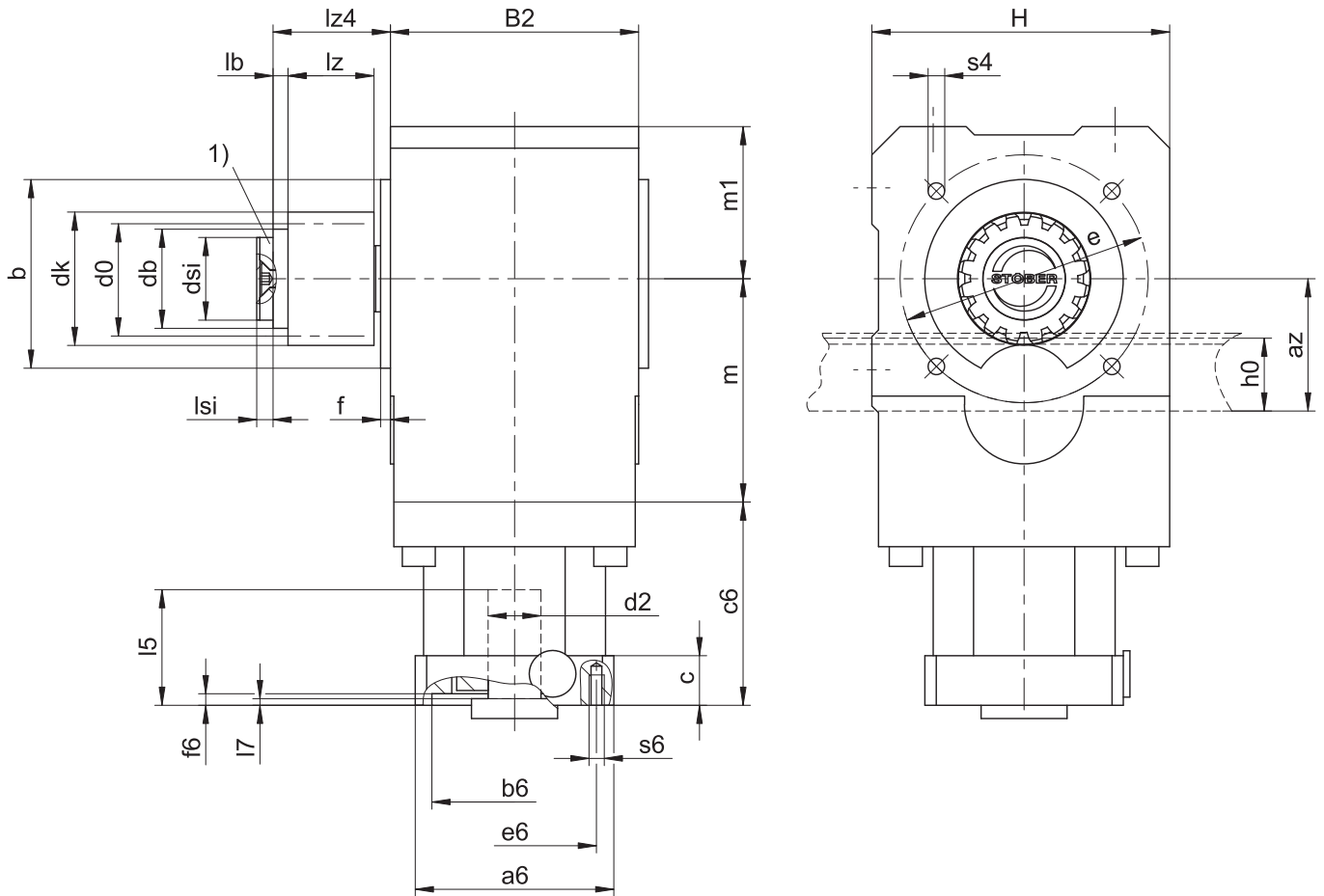
产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV2_KL102_MQ	40 <sup>H7</sup>	63	16	30	55	15	61.5	3.5	3	M5
ZV2_KL202_MQ	60 <sup>H7</sup>	75	19	40	75	18	69.5	3.5	3	M5

上表为 MQ 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸  $c$  增加，则尺寸  $c_6$  和  $l_5$  会相应变长。

MQ 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOEGER Configurator，<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。



## 11.3.2 小齿轮位置 S



1) 轴向固定装置 (选配)

## 输出轴尺寸

产品类型	mn	az	Øb	B2	Ød0	Ødb	Ødk	Ødsi	Øe	f	h0	H	lb	lz	lz4	lsi	m	m1	s4	x
ZV216SSKL1_	2	39.98	60 <sub>β</sub>	75	33.95	30	39.81	25	75	3	22	90	4.5	26	35.5	5	67.5	46	M6	0.5
ZV220SSKL2_	2	44.02	75 <sub>β</sub>	92	42.44	38	47.90	30	90	3	22	108	12.5	26	44.5	7	88.5	55	M6	0.4

## 电机接口示例尺寸

产品类型	Øb6	Øe6	Ød2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ZV2_KL102_MQ	40 <sup>H7</sup>	63	16	30	55	15	61.5	3.5	3	M5
ZV2_KL202_MQ	60 <sup>H7</sup>	75	19	40	75	18	69.5	3.5	3	M5

上表为 MQ 电机适配器的电机接口尺寸示例。注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6 和 l5 会相应变长。

MQ 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOEGER Configurator, <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。

## 11.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

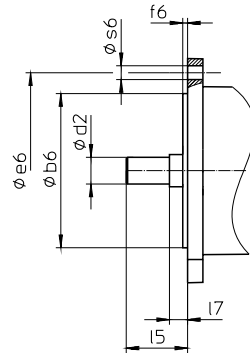
### 示例代码

Z	V	2	20	S	S	KL	2	0	2	P	G	0080	MQ
---	---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	---	------	----

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
V	规格	插装式小齿轮
2	标准模块	$m_n = 2 \text{ mm}$ (示例)
20	齿数	$z = 20$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
E	小齿轮位置	轴端
S		轴肩
KL	类型	螺旋伞齿轮减速器
2	尺寸	2 (示例)
0	代	0 代
2	级	2 级
P	轴	带有滑键的实心轴
G	壳体	螺纹孔节圆
0080	传动比系数 ( $i \times 10$ )	$i = 8$ (示例)
MQ	电机适配器	带无间隙插入式联轴器的方形电机适配器

为了完善型号名称，订购时请额外给出如下信息：



- 电机类型或电机尺寸：

选择适当的电机接口时，请在 STOBER Configurator (

<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。

- 加装实心轴：减速器侧面 3 或 4
- 螺纹孔节圆：减速器侧面 3 或 4
- 紧固螺钉入口位置，参见章节 [▶ 11.5.7]
- 轴向固定装置 (选配)，参见章节 [▶ 11.3]

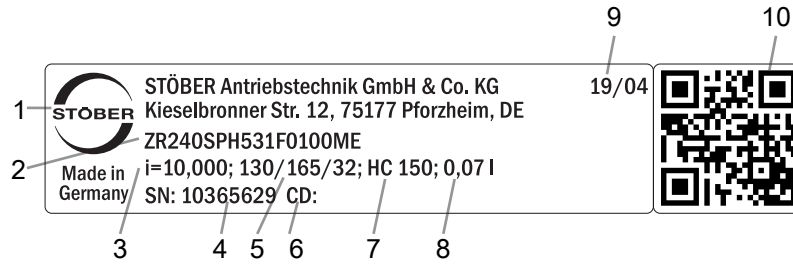
减速器侧面相关说明请参见章节 [▶ 11.5.5]

本产品目录包含带有电机适配器的齿轮齿条传动的的所有信息。

所有可按需订购的输入轴请参见章节 [▶ 11.5.1]。

## 11.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	减速器序列号
5	电机适配器尺寸（定位止口/螺栓分布圆/电机轴直径）
6	客户特定数据
7	润滑剂规格
8	润滑剂加注量
9	生产日期（年/生产日历周）
10	QR 码（链接到产品信息）

### 11.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：

<https://id.stober.com>

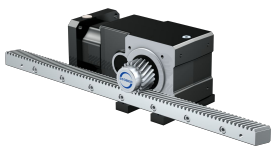
或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

## 11.5 产品说明

### 11.5.1 输入轴选项

本章节介绍所有可用的输入轴选项：

电机适配器 MQ



目录 ID 443137\_zh-cn

同步伺服电机 EZ



目录 ID 443286\_en

精益电机 LM



承索即供

相应的目录参见 <http://www.stober.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

## 11.5.2 带无间隙插入式联轴器的方形电机适配器 (MQ)

本章介绍无间隙插入式联轴器（爪式联轴器）。

特性：

- 电机加装速度更快且更简单
- 集成热长度补偿功能，可补偿电机轴的长度膨胀
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障



图 1: 无间隙插入式联轴器

## 11.5.3 齿条

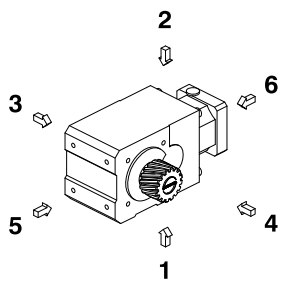
所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOBBER 齿条时，另请遵照第 [ 13.6 ] 章中的项目规划说明。

## 11.5.4 安装条件

规定的扭矩和力仅适用于使用强度等级为 10.9 的螺栓在机器侧固定减速器的情况。此外，必须根据定位止口调整减速器的壳体。机器侧配合公差必须为 H7。

## 11.5.5 减速器侧面



数字指代减速器的各侧面。

## 11.5.6 润滑剂

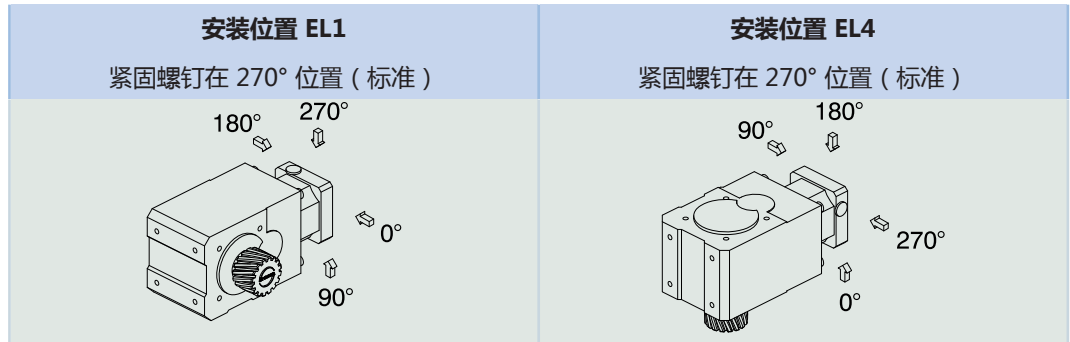
STOBBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。

可应要求提供用于食品工业的润滑剂。

### 11.5.6.1 齿轮齿条传动润滑

使用第 [ 13.5.1 ] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

### 11.5.7 紧固螺钉入口位置



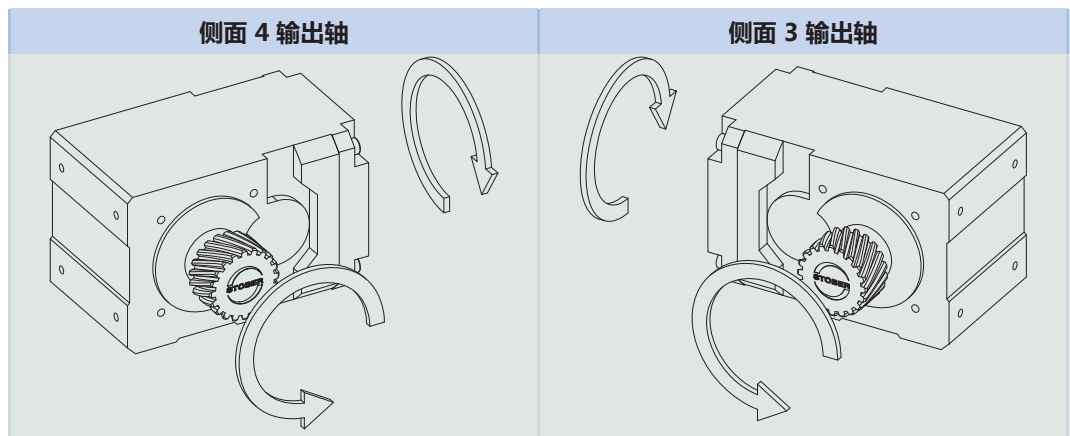
订购时请注明减速器的偏差。

注意，将减速器转动到另一个安装位置时，紧固螺钉的入口孔也会转动。

### 11.5.8 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度 (减速器表面上)	$\leq 80\text{ }^{\circ}\text{C}$
涂层	黑色 RAL 9005
(ATEX) 指令 2014/34/EC (选配)	不适用。
防护等级： <sup>1</sup>	
行星齿轮减速器	IP65
小齿轮/齿条	IPXX

### 11.5.9 旋转方向



图中所示为安装位置 EL1。

<sup>1</sup>注意所有组件的保护等级。

## 11.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

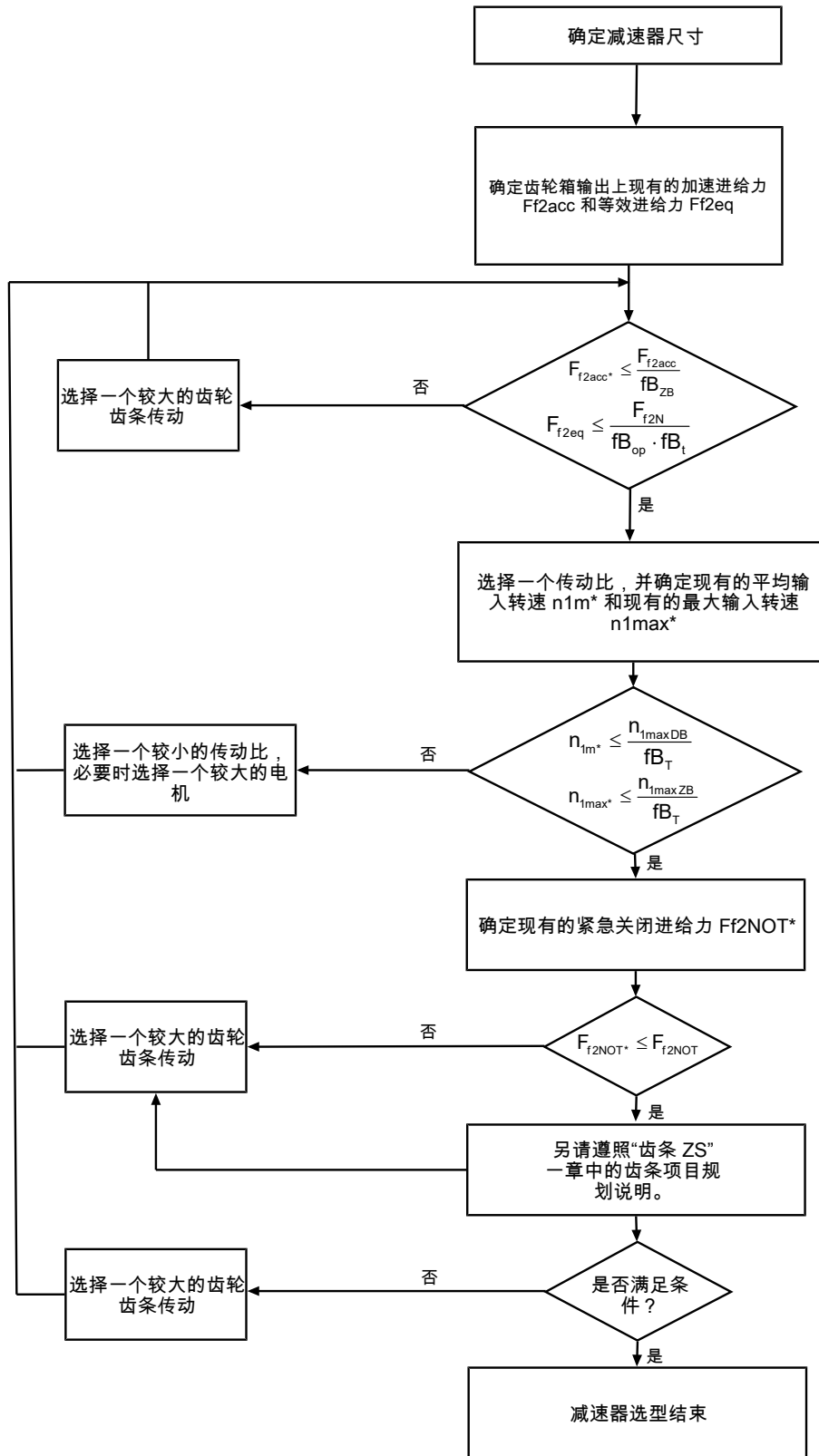
这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

## 11.6.1 驱动单元选型

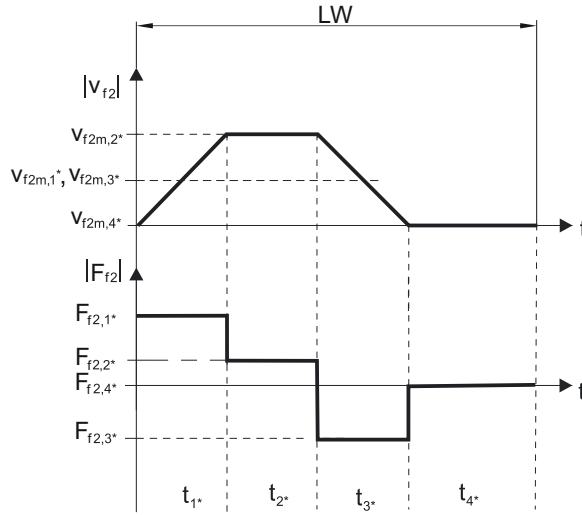


i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。力取决于小齿轮位置（E 或 S）。转速取决于安装位置。

$fB_T$ 、 $fB_{op}$ 、 $fB_t$  和  $fB_{ZB}$  的值请参见本章相应的表格。

**循环运行示例**

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



**计算现有的最大加速进给力**

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

**计算现有的平均输入转速**

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

如果  $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4*}$  的  $v_{2m*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

**计算现有的紧急关闭进给力**

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

**计算现有的等效进给力**

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

**运行因素**

<b>运行模式</b>	<b>fB<sub>op</sub></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.25
反向负荷循环运行	1.40
<b>运行时间</b>	<b>fB<sub>t</sub></b>
每天运行时间 ≤ 8 h	1.00
每天运行时间 ≤ 16 h	1.15
每天运行时间 ≤ 24 h	1.20
<b>循环运行</b>	<b>fB<sub>ZB</sub></b>
≤ 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.00
> 1000 次负载变化/小时 (LW/h)	1.15



温度		$fB_T$	
电机冷却	环境温度		
	带强制通风的电机	$\leq 20\text{ °C}$	.9
		$\leq 30\text{ °C}$	1.0
		$\leq 40\text{ °C}$	1.15
带对流冷却装置的电机		$\leq 20\text{ °C}$	1.0
		$\leq 30\text{ °C}$	1.1
		$\leq 40\text{ °C}$	1.25

**提示**

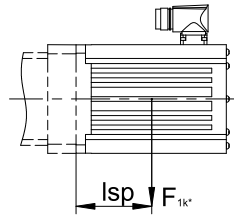
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 ( $F_{f2acc}$   $F_{f2NOT}$ )。

**11.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩**

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	$M_{1k}$ [Nm]
KL1_MQ	15
KL2_MQ	20

**11.7 其他文档**

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoerber.de/zh-cn/download>

在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

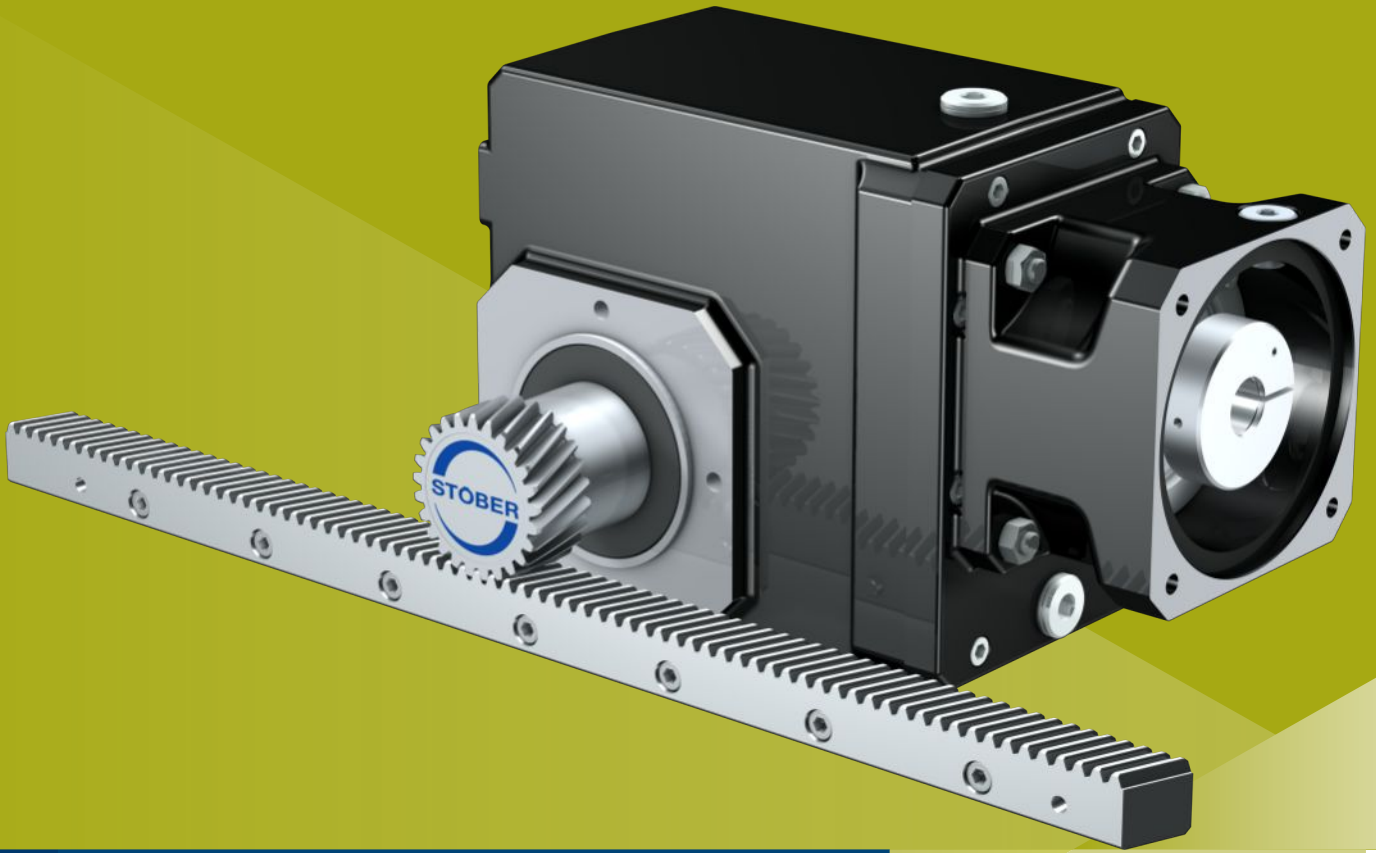
文档	ID
减速器和减速电机 KL 操作手册	443363_en
齿条操作说明	443392_en



## 12 齿轮齿条传动 ZVK

### 目录

12.1 概述.....	172
12.2 选择表.....	173
12.3 尺寸图.....	182
12.3.1 小齿轮位置 E.....	182
12.3.2 小齿轮位置 S.....	184
12.4 型号名称.....	186
12.4.1 铭牌.....	187
12.5 产品说明.....	187
12.5.1 输入轴选项.....	187
12.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 (ME).....	188
12.5.3 带无间隙插入式联轴器的方形电机适配器 (MQ).....	188
12.5.4 齿条.....	188
12.5.5 安装条件.....	189
12.5.6 安装位置.....	189
12.5.7 润滑剂.....	189
12.5.8 紧固螺钉入口位置.....	190
12.5.9 其他产品特性.....	190
12.5.10 旋转方向.....	190
12.6 项目规划.....	191
12.6.1 驱动单元选型.....	192
12.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩.....	194
12.7 其他文档.....	194



## 12 齿轮齿条传动

# ZVK

### 12.1 概述

带有插装式小齿轮的高刚性直角型减速器

#### 特性

功率密度	★☆☆☆☆
线性间隙	★★★★☆
价位	€
运转平稳性	★★★★☆
线性刚性	★☆☆☆☆
惯性矩	★★★★☆
即买即装的驱动解决方案	✓
小齿轮轮齿质量 6 (DIN 3962)	✓
斜齿	✓
经过表面硬化和磨削	✓

符号说明 ★☆☆☆☆ 良好 | ★★★★★ 卓越  
 € 经济 | €€€€€ 豪华

#### 技术数据

$m_n$	2 – 4 mm
$z$	18 – 25
$F_{f2acc}$	2.7 – 15 kN
$V_{f2maxZB}$	0.06 – 3.8 m/s
$\Delta s$	12 – 111 $\mu\text{m}$

## 12.2 选择表

选择表中列出的技术数据适用于：

- 断电安装
- 使用“齿条”一章中推荐的润滑剂进行长效润滑 [▶ 13.5.1]
- 经过表面硬化的小齿轮，斜齿（左旋 19° 31' 42"），齿轮质量等级 6
- 安装高度低于 1000 m 海拔
- 环境温度 0 °C 至 40 °C
- 不考虑热极限功率
- $C_{lin}$ ：小齿轮位置 S

所有其他技术数据参见 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

i	产品类型	$n_{1maxDB}$		$n_{1maxZV}$	$d_{MW}$	$v_{f2maxZB}$	$\Delta s$	$\Delta s_{redII}$	$\Delta s_{redI}$	$C_{lin}$	$m_n$	z	$d_0$	$F_{f2N,S}$	$F_{f2N,E}$	$F_{f2accS}$	$F_{f2accE}$	$F_{f2NOT,S}$	$F_{f2NOT,E}$	$M_{2accS}$	$M_{2accE}$
		EL1,2 [min <sup>-1</sup> ]	EL3,4,5,6 [min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]																	
<b>ZV2K1 (<math>F_{v2acc,max} = 4,9</math> kN)</b>																					
4.000	ZV220S_K102_0040 ME10	3300	2800	5000	≤19	2.78	74	37	–	17	2	20	42.4	3.1	3.1	4.4	3.2	5.5	5.5	93	68
4.000	ZV220S_K102_0040 ME20	3300	2800	5000	≤24	2.78	74	37	–	17	2	20	42.4	3.1	3.1	4.4	3.2	5.5	5.5	93	68
5.568	ZV220S_K102_0056 ME10	3300	2800	5000	≤19	2.00	74	37	–	17	2	20	42.4	3.4	3.2	4.9	3.2	7.6	6.4	105	68
5.568	ZV220S_K102_0056 ME20	3300	2800	5000	≤24	2.00	74	37	–	17	2	20	42.4	3.4	3.2	4.9	3.2	7.6	6.4	105	68
6.000	ZV220S_K102_0060 ME10	3300	2800	5000	≤19	1.85	74	37	–	17	2	20	42.4	3.5	3.2	4.9	3.2	8.2	6.4	105	68
6.000	ZV220S_K102_0060 ME20	3300	2800	5000	≤24	1.85	74	37	–	17	2	20	42.4	3.5	3.2	4.9	3.2	8.2	6.4	105	68
6.644	ZV220S_K102_0066 ME10	3600	3300	5500	≤19	1.84	74	37	–	17	2	20	42.4	3.6	3.2	4.9	3.2	9.1	6.4	105	68
6.644	ZV220S_K102_0066 ME20	3600	3300	5500	≤24	1.84	74	37	–	17	2	20	42.4	3.6	3.2	4.9	3.2	9.1	6.4	105	68
8.309	ZV220S_K102_0083 ME10	3600	3300	5500	≤19	1.47	74	37	–	17	2	20	42.4	3.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
8.309	ZV220S_K102_0083 ME20	3600	3300	5500	≤24	1.47	74	37	–	17	2	20	42.4	3.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
9.249	ZV220S_K102_0092 ME10	3600	3300	5500	≤19	1.32	74	37	–	17	2	20	42.4	4.1	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
9.249	ZV220S_K102_0092 ME20	3600	3300	5500	≤24	1.32	74	37	–	17	2	20	42.4	4.1	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
10.14	ZV220S_K102_0100 ME10	4000	3800	6000	≤19	1.32	74	37	–	17	2	20	42.4	4.2	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
10.14	ZV220S_K102_0100 ME20	3700	3700	6000	≤24	1.32	74	37	–	17	2	20	42.4	4.2	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
11.57	ZV220S_K102_0115 ME10	3600	3300	5500	≤19	1.06	74	37	–	17	2	20	42.4	4.4	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
11.57	ZV220S_K102_0115 ME20	3600	3300	5500	≤24	1.06	74	37	–	17	2	20	42.4	4.4	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
12.62	ZV220S_K102_0125 ME10	4000	3800	6000	≤19	1.06	74	37	–	17	2	20	42.4	4.5	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
12.62	ZV220S_K102_0125 ME20	3700	3700	6000	≤24	1.06	74	37	–	17	2	20	42.4	4.5	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
14.11	ZV220S_K102_0140 ME10	4000	3800	6000	≤19	0.95	74	37	–	17	2	20	42.4	4.7	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
14.11	ZV220S_K102_0140 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.95	74	37	–	17	2	20	42.4	4.7	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
16.71	ZV220S_K102_0165 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.93	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
16.71	ZV220S_K102_0165 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.80	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
17.56	ZV220S_K102_0175 ME10	4000	3800	6000	≤19	0.76	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
17.56	ZV220S_K102_0175 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.76	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
20.15	ZV220S_K102_0200 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.77	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
20.15	ZV220S_K102_0200 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.66	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
23.27	ZV220S_K102_0230 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.67	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
23.27	ZV220S_K102_0230 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.57	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
25.22	ZV220S_K102_0250 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.62	74	37	–	17	2	20	42.4	4.5	3.2	4.9	3.2	9.1	6.4	105	68
25.22	ZV220S_K102_0250 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.53	74	37	–	17	2	20	42.4	4.5	3.2	4.9	3.2	9.1	6.4	105	68
28.05	ZV220S_K102_0280 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.56	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
28.05	ZV220S_K102_0280 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.48	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
33.71	ZV220S_K102_0340 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.46	74	37	–	17	2	20	42.4	3.4	3.2	4.1	3.2	6.9	6.4	88	68
35.11	ZV220S_K102_0350 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.44	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
35.11	ZV220S_K102_0350 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.38	74	37	–	17	2	20	42.4	4.9	3.2	4.9	3.2	9.9	6.4	105	68
40.30	ZV220S_K102_0400 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.39	74	37	–	17	2	20	42.4	2.9	2.9	3.5	3.2	5.8	5.8	74	68
46.92	ZV220S_K102_0470 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.33	74	37	–	17	2	20	42.4	4.8	3.2	4.9	3.2	9.6	6.4	105	68
50.31	ZV220S_K102_0500 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.31	74	37	–	17	2	20	42.4	2.4	2.4	2.8	2.8	4.7	4.7	60	60
56.10	ZV220S_K102_0560 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.28	74	37	–	17	2	20	42.4	4.0	3.2	4.8	3.2	8.1	6.4	103	68
70.03	ZV220S_K102_0700 ME10	4000	4000	7000	≤19	0.22	74	37	–	17	2	20	42.4	3.3	3.2	3.9	3.2	6.6	6.4	83	68
<b>ZV2K2 (<math>F_{v2acc,max} = 8,3</math> kN)</b>																					
4.000	ZV225S_K202_0040 ME20	3000	2600	4500	≤32	3.13	77	39	12	23	2	25	53.1	4.4	4.4	6.6	5.2	11	10	174	138
4.000	ZV225S_K202_0040 ME30	3000	2600	4500	≤38	3.13	77	39	12	23	2	25	53.1	4.4	4.4	6.6	5.2	11	10	174	138
4.364	ZV225S_K202_0044 ME10	3000	2600	4500	≤19	2.86	77	39	12	23	2	25	53.1	3.8	3.8	3.8	3.8	4.8	4.8	102	102
4.364	ZV225S_K202_0044 ME20	3000	2600	4500	≤32	2.86	77	39	12	23	2	25	53.1	4.5	4.5	6.8	5.2	12	10	180	138
4.364	ZV225S_K202_0044 ME30	3000	2600	4500	≤38	2.86	77	39	12	24	2	25	53.1	4.5	4.5	6.8	5.2	12	10	180	138
5.177	ZV225S_K202_0052 ME20	3000	2600	4500	≤32	2.41	77	39	12	23	2	25	53.1	4.8	4.8	7.2	5.2	14	10	190	138

12.2 选择表 12 齿轮齿条传动 ZVK

i	产品类型	n <sub>1maxDB</sub>		n <sub>1maxZV</sub>	d <sub>MW</sub>	v <sub>2maxZB</sub>	Δs	Δs <sub>redll</sub>	Δs <sub>redl</sub>	C <sub>lin</sub>	m <sub>n</sub>	z	d <sub>0</sub>	F <sub>2N,S</sub>	F <sub>2N,E</sub>	F <sub>2accS</sub>	F <sub>2accE</sub>	F <sub>2NOT,S</sub>	F <sub>2NOT,E</sub>	M <sub>2accS</sub>	M <sub>2accE</sub>
		EL1,2	EL3,4,5,6																		
		[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]																		
ZV2K2 (F <sub>v2acc,max</sub> = 8,3 kN)																					
5.177	ZV225S_K202_0052 ME30	3000	2600	4500	≤38	2.41	77	39	12	24	2	25	53.1	4.8	4.8	7.2	5.2	14	10	190	138
6.000	ZV225S_K202_0060 ME10	3000	2600	4500	≤19	2.08	77	39	12	23	2	25	53.1	5.0	5.0	5.3	5.2	6.6	6.6	140	138
6.000	ZV225S_K202_0060 ME20	3000	2600	4500	≤32	2.08	77	39	12	24	2	25	53.1	5.0	5.0	7.5	5.2	15	10	200	138
6.000	ZV225S_K202_0060 ME30	3000	2600	4500	≤38	2.08	77	39	12	24	2	25	53.1	5.0	5.0	7.5	5.2	15	10	200	138
6.683	ZV225S_K202_0067 ME10	3500	3100	5000	≤19	2.08	77	39	12	23	2	25	53.1	5.1	5.1	5.9	5.2	7.3	7.3	156	138
6.683	ZV225S_K202_0067 ME20	3500	3100	5000	≤32	2.08	77	39	12	24	2	25	53.1	5.2	5.2	7.8	5.2	15	10	207	138
6.683	ZV225S_K202_0067 ME30	3500	3100	5000	≤38	2.08	77	39	12	24	2	25	53.1	5.2	5.2	7.8	5.2	15	10	207	138
7.118	ZV225S_K202_0071 ME20	3000	2600	4500	≤32	1.76	77	39	12	24	2	25	53.1	5.3	5.2	8.0	5.2	15	10	211	138
7.118	ZV225S_K202_0071 ME30	3000	2600	4500	≤38	1.76	77	39	12	24	2	25	53.1	5.3	5.2	8.0	5.2	15	10	211	138
8.397	ZV225S_K202_0084 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.65	77	39	12	23	2	25	53.1	5.6	5.2	7.4	5.2	9.2	9.2	196	138
8.397	ZV225S_K202_0084 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.65	77	39	12	24	2	25	53.1	5.6	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
8.397	ZV225S_K202_0084 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.65	77	39	12	24	2	25	53.1	5.6	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
9.190	ZV225S_K202_0092 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.51	77	39	12	23	2	25	53.1	5.8	5.2	8.1	5.2	10	10	214	138
9.190	ZV225S_K202_0092 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.51	77	39	12	24	2	25	53.1	5.8	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
9.190	ZV225S_K202_0092 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.51	77	39	12	24	2	25	53.1	5.8	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
10.07	ZV225S_K202_0100 ME10	3900	3500	5500	≤19	1.52	77	39	12	23	2	25	53.1	5.9	5.2	8.3	5.2	11	10	220	138
10.07	ZV225S_K202_0100 ME20	3700	3500	5500	≤32	1.52	77	39	12	24	2	25	53.1	6.0	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
10.07	ZV225S_K202_0100 ME30	3500	3500	5000	≤38	1.38	77	39	12	24	2	25	53.1	6.0	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
11.55	ZV225S_K202_0115 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.20	77	39	12	23	2	25	53.1	6.2	5.2	8.3	5.2	13	10	220	138
11.55	ZV225S_K202_0115 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.20	77	39	12	24	2	25	53.1	6.2	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
11.55	ZV225S_K202_0115 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.20	77	39	12	24	2	25	53.1	6.2	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
12.71	ZV225S_K202_0125 ME10	3900	3500	5500	≤19	1.20	77	39	12	24	2	25	53.1	6.3	5.2	8.3	5.2	14	10	220	138
12.71	ZV225S_K202_0125 ME20	3700	3500	5500	≤32	1.20	77	39	12	24	2	25	53.1	6.4	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
12.71	ZV225S_K202_0125 ME30	3500	3500	5000	≤38	1.09	77	39	12	24	2	25	53.1	6.4	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
13.85	ZV225S_K202_0140 ME10	3900	3500	5500	≤19	1.10	77	39	12	24	2	25	53.1	6.6	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
13.85	ZV225S_K202_0140 ME20	3700	3500	5500	≤32	1.10	77	39	12	24	2	25	53.1	6.6	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
13.85	ZV225S_K202_0140 ME30	3500	3500	5000	≤38	1.00	77	39	12	24	2	25	53.1	6.6	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
16.86	ZV225S_K202_0170 ME10	4000	3900	6500	≤19	1.07	77	39	12	24	2	25	53.1	6.7	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
16.86	ZV225S_K202_0170 ME20	3700	3700	6000	≤32	0.99	77	39	12	24	2	25	53.1	7.1	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
16.86	ZV225S_K202_0170 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.82	77	39	12	24	2	25	53.1	7.1	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
17.47	ZV225S_K202_0175 ME10	3900	3500	5500	≤19	0.88	77	39	12	24	2	25	53.1	7.2	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
17.47	ZV225S_K202_0175 ME20	3700	3500	5500	≤32	0.88	77	39	12	24	2	25	53.1	7.2	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
17.47	ZV225S_K202_0175 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.80	77	39	12	24	2	25	53.1	7.2	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
20.33	ZV225S_K202_0200 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.89	77	39	12	24	2	25	53.1	6.9	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
20.33	ZV225S_K202_0200 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.82	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
23.18	ZV225S_K202_0230 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.78	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
23.18	ZV225S_K202_0230 ME20	3700	3700	6000	≤32	0.72	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
23.18	ZV225S_K202_0230 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.60	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
25.13	ZV225S_K202_0250 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.72	77	39	12	24	2	25	53.1	7.1	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
25.13	ZV225S_K202_0250 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.66	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
27.95	ZV225S_K202_0280 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.65	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
27.95	ZV225S_K202_0280 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.60	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
33.62	ZV225S_K202_0340 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.54	77	39	12	24	2	25	53.1	5.8	5.2	7.0	5.2	12	10	185	138
33.62	ZV225S_K202_0340 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.50	77	39	12	24	2	25	53.1	5.8	5.2	7.0	5.2	12	10	185	138
34.55	ZV225S_K202_0350 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.52	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
34.55	ZV225S_K202_0350 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.48	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
39.45	ZV225S_K203_0390 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.46	77	46	19	24	2	25	53.1	7.5	5.2	7.6	5.2	9.5	9.5	202	138
40.39	ZV225S_K202_0400 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.45	77	39	12	24	2	25	53.1	4.4	4.4	5.2	5.2	7.4	7.4	139	138
45.22	ZV225S_K203_0450 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.40	77	46	19	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	11	10	220	138
46.23	ZV225S_K202_0460 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.39	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
46.23	ZV225S_K202_0460 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.36	77	39	12	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
49.76	ZV225S_K203_0500 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.36	77	46	19	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	12	10	220	138
50.49	ZV225S_K202_0500 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.36	77	39	12	24	2	25	53.1	3.6	3.6	4.4	4.4	6.9	6.9	116	116
54.25	ZV225S_K203_0540 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.33	77	46	19	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	13	10	220	138
55.54	ZV225S_K202_0560 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.33	77	39	12	24	2	25	53.1	6.0	5.2	7.2	5.2	10	10	191	138
66.03	ZV225S_K203_0660 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.27	77	46	19	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
68.42	ZV225S_K203_0680 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.26	77	46	19	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
69.43	ZV225S_K202_0690 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.26	77	39	12	24	2	25	53.1	5.0	5.0	6.0	5.2	9.5	9.5	159	138
79.62	ZV225S_K203_0800 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.23	77	46	19	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
90.79	ZV225S_K203_0910 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.20	77	46	19	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
109.5	ZV225S_K203_1090 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.17	77	46	19	24	2	25	53.1	7.5	5.2	8.3	5.2	15	10	220	138
135.3	ZV225S_K203_1350 ME10	4000	3																		

i	产品类型	n <sub>1maxDB</sub>		n <sub>1maxZV</sub>	d <sub>MW</sub>	v <sub>ZmaxZB</sub>	Δs	Δs <sub>redII</sub>	Δs <sub>redI</sub>	C <sub>lin</sub>	m <sub>n</sub>	z	d <sub>0</sub>	F <sub>ZN,S</sub>	F <sub>ZN,E</sub>	F <sub>ZaccS</sub>	F <sub>ZaccE</sub>	F <sub>ZNOT,S</sub>	F <sub>ZNOT,E</sub>	M <sub>2accS</sub>	M <sub>2accE</sub>	
		EL1,2	EL3,4,5,6	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
		[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
<b>ZV2K2 (F<sub>v2acc,max</sub> = 8,3 kN)</b>																						
217.5	ZV225S_K203_2180 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.08	77	46	19	24	2	25	53.1	6.0	5.2	7.2	5.2	10	10	191	138	
271.9	ZV225S_K203_2720 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.07	77	46	19	24	2	25	53.1	5.0	5.0	6.0	5.2	9.5	9.5	159	138	
<b>ZV3K2 (F<sub>v2acc,max</sub> = 7,7 kN)</b>																						
4.000	ZV318S_K202_0040 ME20	3000	2600	4500	≤32	3.38	83	42	12	22	3	18	57.3	4.1	4.1	6.1	5.4	10	10	174	154	
4.000	ZV318S_K202_0040 ME30	3000	2600	4500	≤38	3.38	83	42	12	23	3	18	57.3	4.1	4.1	6.1	5.4	10	10	174	154	
4.364	ZV318S_K202_0044 ME10	3000	2600	4500	≤19	3.09	83	42	12	22	3	18	57.3	3.5	3.5	3.5	3.5	4.4	4.4	102	102	
4.364	ZV318S_K202_0044 ME20	3000	2600	4500	≤32	3.09	83	42	12	23	3	18	57.3	4.2	4.2	6.3	5.4	11	11	180	154	
4.364	ZV318S_K202_0044 ME30	3000	2600	4500	≤38	3.09	83	42	12	23	3	18	57.3	4.2	4.2	6.3	5.4	11	11	180	154	
5.177	ZV318S_K202_0052 ME20	3000	2600	4500	≤32	2.61	83	42	12	23	3	18	57.3	4.4	4.4	6.6	5.4	13	11	190	154	
5.177	ZV318S_K202_0052 ME30	3000	2600	4500	≤38	2.61	83	42	12	23	3	18	57.3	4.4	4.4	6.6	5.4	13	11	190	154	
6.000	ZV318S_K202_0060 ME10	3000	2600	4500	≤19	2.25	83	42	12	22	3	18	57.3	4.6	4.6	4.9	4.9	6.1	6.1	140	140	
6.000	ZV318S_K202_0060 ME20	3000	2600	4500	≤32	2.25	83	42	12	23	3	18	57.3	4.6	4.6	7.0	5.4	14	11	200	154	
6.000	ZV318S_K202_0060 ME30	3000	2600	4500	≤38	2.25	83	42	12	23	3	18	57.3	4.6	4.6	7.0	5.4	14	11	200	154	
6.683	ZV318S_K202_0067 ME10	3500	3100	5000	≤19	2.24	83	42	12	22	3	18	57.3	4.7	4.7	5.4	5.4	6.8	6.8	156	154	
6.683	ZV318S_K202_0067 ME20	3500	3100	5000	≤32	2.24	83	42	12	23	3	18	57.3	4.8	4.8	7.2	5.4	14	11	207	154	
6.683	ZV318S_K202_0067 ME30	3500	3100	5000	≤38	2.24	83	42	12	23	3	18	57.3	4.8	4.8	7.2	5.4	14	11	207	154	
7.118	ZV318S_K202_0071 ME20	3000	2600	4500	≤32	1.90	83	42	12	23	3	18	57.3	4.9	4.9	7.4	5.4	14	11	211	154	
7.118	ZV318S_K202_0071 ME30	3000	2600	4500	≤38	1.90	83	42	12	23	3	18	57.3	4.9	4.9	7.4	5.4	14	11	211	154	
8.397	ZV318S_K202_0084 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.79	83	42	12	22	3	18	57.3	5.2	5.2	6.8	5.4	8.5	8.5	196	154	
8.397	ZV318S_K202_0084 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.79	83	42	12	23	3	18	57.3	5.2	5.2	7.7	5.4	14	11	220	154	
8.397	ZV318S_K202_0084 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.79	83	42	12	23	3	18	57.3	5.2	5.2	7.7	5.4	14	11	220	154	
9.190	ZV318S_K202_0092 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.63	83	42	12	23	3	18	57.3	5.4	5.4	7.5	5.4	9.3	9.3	214	154	
9.190	ZV318S_K202_0092 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.63	83	42	12	23	3	18	57.3	5.4	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
9.190	ZV318S_K202_0092 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.63	83	42	12	23	3	18	57.3	5.4	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
10.07	ZV318S_K202_0100 ME10	3900	3500	5500	≤19	1.64	83	42	12	23	3	18	57.3	5.4	5.4	7.7	5.4	10	10	220	154	
10.07	ZV318S_K202_0100 ME20	3700	3500	5500	≤32	1.64	83	42	12	23	3	18	57.3	5.5	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
10.07	ZV318S_K202_0100 ME30	3500	3500	5000	≤38	1.49	83	42	12	23	3	18	57.3	5.5	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
11.55	ZV318S_K202_0115 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.30	83	42	12	23	3	18	57.3	5.8	5.4	7.7	5.4	12	11	220	154	
11.55	ZV318S_K202_0115 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.30	83	42	12	23	3	18	57.3	5.8	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
11.55	ZV318S_K202_0115 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.30	83	42	12	23	3	18	57.3	5.8	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
12.71	ZV318S_K202_0125 ME10	3900	3500	5500	≤19	1.30	83	42	12	23	3	18	57.3	5.9	5.4	7.7	5.4	13	11	220	154	
12.71	ZV318S_K202_0125 ME20	3700	3500	5500	≤32	1.30	83	42	12	23	3	18	57.3	6.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
12.71	ZV318S_K202_0125 ME30	3500	3500	5000	≤38	1.18	83	42	12	23	3	18	57.3	6.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
13.85	ZV318S_K202_0140 ME10	3900	3500	5500	≤19	1.19	83	42	12	23	3	18	57.3	6.1	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
13.85	ZV318S_K202_0140 ME20	3700	3500	5500	≤32	1.19	83	42	12	23	3	18	57.3	6.1	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
13.85	ZV318S_K202_0140 ME30	3500	3500	5000	≤38	1.08	83	42	12	23	3	18	57.3	6.1	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
16.86	ZV318S_K202_0170 ME10	4000	3900	6500	≤19	1.16	83	42	12	23	3	18	57.3	6.2	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
16.86	ZV318S_K202_0170 ME20	3700	3700	6000	≤32	1.07	83	42	12	23	3	18	57.3	6.6	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
16.86	ZV318S_K202_0170 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.89	83	42	12	23	3	18	57.3	6.6	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
17.47	ZV318S_K202_0175 ME10	3900	3500	5500	≤19	0.95	83	42	12	23	3	18	57.3	6.6	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
17.47	ZV318S_K202_0175 ME20	3700	3500	5500	≤32	0.95	83	42	12	23	3	18	57.3	6.6	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
17.47	ZV318S_K202_0175 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.86	83	42	12	23	3	18	57.3	6.6	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
20.33	ZV318S_K202_0200 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.96	83	42	12	23	3	18	57.3	6.4	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
20.33	ZV318S_K202_0200 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.89	83	42	12	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
23.18	ZV318S_K202_0230 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.84	83	42	12	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
23.18	ZV318S_K202_0230 ME20	3700	3700	6000	≤32	0.78	83	42	12	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
23.18	ZV318S_K202_0230 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.65	83	42	12	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
25.13	ZV318S_K202_0250 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.78	83	42	12	23	3	18	57.3	6.5	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
25.13	ZV318S_K202_0250 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.72	83	42	12	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
27.95	ZV318S_K202_0280 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.70	83	42	12	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
27.95	ZV318S_K202_0280 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.64	83	42	12	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
33.62	ZV318S_K202_0340 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.58	83	42	12	23	3	18	57.3	5.4	5.4	6.5	5.4	11	11	185	154	
33.62	ZV318S_K202_0340 ME20	3700	3700	6000	≤24	0.54	83	42	12	23	3	18	57.3	5.4	5.4	6.5	5.4	11	11	185	154	
34.55	ZV318S_K202_0350 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.56	83	42	12	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154	
34.55	ZV318S_K202_0350 ME20																					

12.2 选择表 12 齿轮齿条传动 ZVK

i	产品类型	n <sub>1maxDB</sub>		n <sub>1maxZV</sub>	d <sub>MW</sub>	v <sub>ZmaxZB</sub>	Δs	Δs <sub>red1</sub>	Δs <sub>red2</sub>	C <sub>lin</sub>	m <sub>n</sub>	z	d <sub>0</sub>	F <sub>ZN,S</sub>	F <sub>ZN,E</sub>	F <sub>ZaccS</sub>	F <sub>ZaccE</sub>	F <sub>ZNOT,S</sub>	F <sub>ZNOT,E</sub>	M <sub>ZaccS</sub>	M <sub>ZaccE</sub>
		EL1,2 [min <sup>-1</sup> ]	EL3,4,5,6 [min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
<b>ZV3K2 (F<sub>v2acc,max</sub> = 7,7 kN)</b>																					
66.03	ZV318S_K203_0660 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.30	83	50	21	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154
68.42	ZV318S_K203_0680 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.29	83	50	21	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154
69.43	ZV318S_K202_0690 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.28	83	42	12	23	3	18	57.3	4.6	4.6	5.5	5.4	8.8	8.8	159	154
79.62	ZV318S_K203_0800 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.25	83	50	21	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154
90.79	ZV318S_K203_0910 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.22	83	50	21	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154
109.5	ZV318S_K203_1090 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.18	83	50	21	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154
135.3	ZV318S_K203_1350 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.14	83	50	21	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154
181.0	ZV318S_K203_1810 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.11	83	50	21	23	3	18	57.3	7.0	5.4	7.7	5.4	14	11	220	154
217.5	ZV318S_K203_2180 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.09	83	50	21	23	3	18	57.3	5.5	5.4	6.7	5.4	9.4	9.4	191	154
271.9	ZV318S_K203_2720 ME10	4000	3900	6500	≤19	0.07	83	50	21	23	3	18	57.3	4.6	4.6	5.5	5.4	8.8	8.8	159	154
<b>ZV2K3 (F<sub>v2acc,max</sub> = 10 kN)</b>																					
4.000	ZV225S_K302_0040 ME20	2700	2300	4000	≤32	2.78	77	31	12	30	2	25	53.1	7.7	5.2	8.8	5.2	11	10	233	137
4.000	ZV225S_K302_0040 ME30	2700	2300	4000	≤38	2.78	77	31	12	30	2	25	53.1	7.7	5.2	10	5.2	21	10	274	137
4.364	ZV225S_K302_0044 ME20	2700	2300	4000	≤32	2.55	77	31	12	30	2	25	53.1	7.9	5.2	9.6	5.2	12	10	254	137
4.364	ZV225S_K302_0044 ME30	2700	2300	4000	≤38	2.55	77	31	12	30	2	25	53.1	7.9	5.2	10	5.2	21	10	274	137
5.375	ZV225S_K302_0054 ME20	2700	2300	4000	≤32	2.07	77	31	12	30	2	25	53.1	8.5	5.2	10	5.2	15	10	274	137
5.375	ZV225S_K302_0054 ME30	2700	2300	4000	≤38	2.07	77	31	12	30	2	25	53.1	8.5	5.2	10	5.2	15	10	274	137
6.000	ZV225S_K302_0060 ME20	2700	2300	4000	≤32	1.85	77	31	12	30	2	25	53.1	8.8	5.2	10	5.2	16	10	274	137
6.000	ZV225S_K302_0060 ME30	2700	2300	4000	≤38	1.85	77	31	12	30	2	25	53.1	8.8	5.2	10	5.2	21	10	274	137
6.740	ZV225S_K302_0067 ME20	3200	2800	4500	≤32	1.86	77	31	12	30	2	25	53.1	9.1	5.2	10	5.2	18	10	274	137
6.740	ZV225S_K302_0067 ME30	3200	2800	4500	≤38	1.86	77	31	12	30	2	25	53.1	9.1	5.2	10	5.2	18	10	274	137
7.391	ZV225S_K302_0074 ME20	2700	2300	4000	≤32	1.50	77	31	12	30	2	25	53.1	9.4	5.2	10	5.2	20	10	274	137
7.391	ZV225S_K302_0074 ME30	2700	2300	4000	≤38	1.50	77	31	12	30	2	25	53.1	9.4	5.2	10	5.2	20	10	274	137
8.444	ZV225S_K302_0084 ME10	3200	2800	4500	≤19	1.48	77	31	12	30	2	25	53.1	6.4	5.2	7.4	5.2	9.3	9.3	197	137
8.444	ZV225S_K302_0084 ME20	3200	2800	4500	≤32	1.48	77	31	12	30	2	25	53.1	9.9	5.2	10	5.2	21	10	274	137
8.444	ZV225S_K302_0084 ME30	3200	2800	4500	≤38	1.48	77	31	12	30	2	25	53.1	9.9	5.2	10	5.2	21	10	274	137
9.267	ZV225S_K302_0093 ME20	3200	2800	4500	≤32	1.35	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
9.267	ZV225S_K302_0093 ME30	3200	2800	4500	≤38	1.35	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
10.14	ZV225S_K302_0100 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.37	77	31	12	30	2	25	53.1	6.6	5.2	8.9	5.2	11	10	236	137
10.14	ZV225S_K302_0100 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.37	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
10.14	ZV225S_K302_0100 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.37	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
11.61	ZV225S_K302_0115 ME10	3200	2800	4500	≤19	1.08	77	31	12	30	2	25	53.1	8.8	5.2	10	5.2	13	10	270	137
11.61	ZV225S_K302_0115 ME20	3200	2800	4500	≤32	1.08	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
11.61	ZV225S_K302_0115 ME30	3200	2800	4500	≤38	1.08	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
12.58	ZV225S_K302_0125 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.10	77	31	12	30	2	25	53.1	7.0	5.2	10	5.2	14	10	274	137
12.58	ZV225S_K302_0125 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.10	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
12.58	ZV225S_K302_0125 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.10	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
13.94	ZV225S_K302_0140 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.00	77	31	12	30	2	25	53.1	9.1	5.2	10	5.2	15	10	274	137
13.94	ZV225S_K302_0140 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.00	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
13.94	ZV225S_K302_0140 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.00	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
16.94	ZV225S_K302_0170 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.98	77	31	12	30	2	25	53.1	7.4	5.2	10	5.2	18	10	274	137
16.94	ZV225S_K302_0170 ME20	3700	3500	6000	≤32	0.98	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
16.94	ZV225S_K302_0170 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.82	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
17.29	ZV225S_K302_0175 ME10	3500	3100	5000	≤19	0.80	77	31	12	30	2	25	53.1	9.7	5.2	10	5.2	19	10	274	137
17.29	ZV225S_K302_0175 ME20	3500	3100	5000	≤32	0.80	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
17.29	ZV225S_K302_0175 ME30	3500	3100	5000	≤38	0.80	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
20.28	ZV225S_K302_0200 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.82	77	31	12	30	2	25	53.1	7.9	5.2	10	5.2	19	10	274	137
20.28	ZV225S_K302_0200 ME20	3700	3500	6000	≤32	0.82	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
20.28	ZV225S_K302_0200 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.69	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
23.29	ZV225S_K302_0230 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.72	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
23.29	ZV225S_K302_0230 ME20	3700	3500	6000	≤32	0.72	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
23.29	ZV225S_K302_0230 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.60	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
25.26	ZV225S_K302_0250 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.66	77	31	12	30	2	25	53.1	8.0	5.2	10	5.2	21	10	274	137
25.26	ZV225S_K302_0250 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.66	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
27.88	ZV225S_K302_0280 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.60	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
27.88	ZV225S_K302_0280 ME20	3700	3500	6000	≤32	0.60	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
27.88	ZV225S_K302_0280 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.50	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
32.65	ZV225S_K303_0330 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.51	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
33.62	ZV225S_K302_0340 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.50	77	31	12	30	2	25	53.1	8.3	5.2	10	5.2	19	10	274	137
33.62	ZV225S_K302_0340 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.50	77	31	12	30	2	25	53.1	9.4	5.2	10	5.2	19	10	274	137
34.73	ZV225S_K302_0350 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.48	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
34.73	ZV225S_K302_0350 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.48	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137
35.83	ZV																				



i	产品类型	n <sub>1maxDB</sub>		n <sub>1maxZV</sub>	d <sub>MW</sub>	v <sub>2maxZB</sub>	Δs	Δs <sub>red1</sub>	Δs <sub>red1</sub>	C <sub>lin</sub>	m <sub>n</sub>	z	d <sub>0</sub>	F <sub>2N,S</sub>	F <sub>2N,E</sub>	F <sub>2accS</sub>	F <sub>2accE</sub>	F <sub>2NOT,S</sub>	F <sub>2NOT,E</sub>	M <sub>2accS</sub>	M <sub>2accE</sub>		
		EL1,2	EL3,4,5,6																				
		[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]			[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]	
<b>ZV2K3 (F<sub>v2acc,max</sub> = 10 kN)</b>																							
40.51	ZV225S_K302_0410 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.41	77	31	12	30	2	25	53.1	7.3	5.2	8.7	5.2	15	10	231	137		
40.51	ZV225S_K302_0410 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.41	77	31	12	30	2	25	53.1	7.3	5.2	8.7	5.2	15	10	231	137		
44.89	ZV225S_K303_0450 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.37	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
46.23	ZV225S_K302_0460 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.36	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
46.23	ZV225S_K302_0460 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.36	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
48.63	ZV225S_K303_0490 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.34	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
49.26	ZV225S_K303_0490 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.34	77	39	19	30	2	25	53.1	9.5	5.2	9.5	5.2	12	10	253	137		
50.49	ZV225S_K302_0500 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.33	77	31	12	30	2	25	53.1	5.8	5.2	6.5	5.2	8.2	8.2	173	137		
53.88	ZV225S_K303_0540 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.31	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
54.58	ZV225S_K303_0550 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.31	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	13	10	274	137		
55.71	ZV225S_K302_0560 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.30	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	20	10	274	137		
55.71	ZV225S_K302_0560 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.30	77	31	12	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	20	10	274	137		
65.50	ZV225S_K303_0650 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.25	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
66.35	ZV225S_K303_0660 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.25	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	16	10	274	137		
66.87	ZV225S_K303_0670 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.25	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
67.73	ZV225S_K303_0680 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.25	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	16	10	274	137		
69.43	ZV225S_K302_0690 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.24	77	31	12	30	2	25	53.1	8.0	5.2	9.0	5.2	11	10	238	137		
78.41	ZV225S_K303_0780 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.21	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
79.42	ZV225S_K303_0790 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.21	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	19	10	274	137		
90.06	ZV225S_K303_0900 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.19	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
91.23	ZV225S_K303_0910 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.18	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
107.8	ZV225S_K303_1080 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.16	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
109.2	ZV225S_K303_1090 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.15	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
134.3	ZV225S_K303_1340 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.12	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
136.0	ZV225S_K303_1360 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.12	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
178.7	ZV225S_K303_1790 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.09	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
181.0	ZV225S_K303_1810 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.09	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	21	10	274	137		
218.2	ZV225S_K303_2180 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.08	77	39	19	30	2	25	53.1	10	5.2	10	5.2	20	10	274	137		
271.9	ZV225S_K303_2720 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.06	77	39	19	30	2	25	53.1	8.0	5.2	9.0	5.2	11	10	238	137		
<b>ZV3K3 (F<sub>v2acc,max</sub> = 11 kN)</b>																							
4.000	ZV318S_K302_0040 ME20	2700	2300	4000	≤32	3.00	83	33	12	29	3	18	57.3	7.1	5.3	8.1	5.3	10	10	233	153		
4.000	ZV318S_K302_0040 ME30	2700	2300	4000	≤38	3.00	83	33	12	30	3	18	57.3	7.1	5.3	11	5.3	22	11	306	153		
4.364	ZV318S_K302_0044 ME20	2700	2300	4000	≤32	2.75	83	33	12	29	3	18	57.3	7.3	5.3	8.9	5.3	11	11	254	153		
4.364	ZV318S_K302_0044 ME30	2700	2300	4000	≤38	2.75	83	33	12	30	3	18	57.3	7.3	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
5.375	ZV318S_K302_0054 ME20	2700	2300	4000	≤32	2.23	83	33	12	30	3	18	57.3	7.8	5.3	11	5.3	14	11	308	153		
5.375	ZV318S_K302_0054 ME30	2700	2300	4000	≤38	2.23	83	33	12	30	3	18	57.3	7.8	5.3	11	5.3	14	11	308	153		
6.000	ZV318S_K302_0060 ME20	2700	2300	4000	≤32	2.00	83	33	12	30	3	18	57.3	8.1	5.3	11	5.3	15	11	308	153		
6.000	ZV318S_K302_0060 ME30	2700	2300	4000	≤38	2.00	83	33	12	30	3	18	57.3	8.1	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
6.740	ZV318S_K302_0067 ME20	3200	2800	4500	≤32	2.00	83	33	12	30	3	18	57.3	8.5	5.3	11	5.3	17	11	308	153		
6.740	ZV318S_K302_0067 ME30	3200	2800	4500	≤38	2.00	83	33	12	30	3	18	57.3	8.5	5.3	11	5.3	17	11	308	153		
7.391	ZV318S_K302_0074 ME20	2700	2300	4000	≤32	1.62	83	33	12	30	3	18	57.3	8.7	5.3	11	5.3	19	11	308	153		
7.391	ZV318S_K302_0074 ME30	2700	2300	4000	≤38	1.62	83	33	12	30	3	18	57.3	8.7	5.3	11	5.3	19	11	308	153		
8.444	ZV318S_K302_0084 ME10	3200	2800	4500	≤19	1.60	83	33	12	29	3	18	57.3	5.9	5.3	6.9	5.3	8.6	8.6	197	153		
8.444	ZV318S_K302_0084 ME20	3200	2800	4500	≤32	1.60	83	33	12	30	3	18	57.3	9.1	5.3	11	5.3	21	11	308	153		
8.444	ZV318S_K302_0084 ME30	3200	2800	4500	≤38	1.60	83	33	12	30	3	18	57.3	9.1	5.3	11	5.3	21	11	308	153		
9.267	ZV318S_K302_0093 ME20	3200	2800	4500	≤32	1.46	83	33	12	30	3	18	57.3	9.4	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
9.267	ZV318S_K302_0093 ME30	3200	2800	4500	≤38	1.46	83	33	12	30	3	18	57.3	9.4	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
10.14	ZV318S_K302_0100 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.48	83	33	12	30	3	18	57.3	6.1	5.3	8.2	5.3	10	10	236	153		
10.14	ZV318S_K302_0100 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.48	83	33	12	30	3	18	57.3	9.7	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
10.14	ZV318S_K302_0100 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.48	83	33	12	30	3	18	57.3	9.7	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
11.61	ZV318S_K302_0115 ME10	3200	2800	4500	≤19	1.16	83	33	12	30	3	18	57.3	8.1	5.3	9.4	5.3	12	11	270	153		
11.61	ZV318S_K302_0115 ME20	3200	2800	4500	≤32	1.16	83	33	12	30	3	18	57.3	10	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
11.61	ZV318S_K302_0115 ME30	3200	2800	4500	≤38	1.16	83	33	12	30	3	18	57.3	10	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
12.58	ZV318S_K302_0125 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.19	83	33	12	30	3	18	57.3	6.5	5.3	10	5.3	13	11	293	153		
12.58	ZV318S_K302_0125 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.19	83	33	12	30	3	18	57.3	10	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
12.58	ZV318S_K302_0125 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.19	83	33	12	30	3	18	57.3	10	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
13.94	ZV318S_K302_0140 ME10	3500	3100	5000	≤19	1.08	83	33	12	30	3	18	57.3	8.4	5.3	11	5.3	14	11	308	153		
13.94	ZV318S_K302_0140 ME20	3500	3100	5000	≤32	1.08	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
13.94	ZV318S_K302_0140 ME30	3500	3100	5000	≤38	1.08	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
16.94	ZV318S_K302_0170 ME10	3800	3500	6000	≤19	1.06	83	33	12	30	3	18	57.3	6.9	5.3	11	5.3	16	11	308	153		
16.94	ZV318S_K302_0170 ME20	3700	3500	6000	≤32	1.06	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153		
16.94	ZV318S_K302_0170 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.89	83	33	12	3													

12.2 选择表 12 齿轮齿条传动 ZVK

i	产品类型	n <sub>1maxDB</sub>		n <sub>1maxZV</sub>	d <sub>MW</sub>	v <sub>ZmaxZB</sub>	Δs	Δs <sub>redII</sub>	Δs <sub>redI</sub>	C <sub>lin</sub>	m <sub>n</sub>	z	d <sub>0</sub>	F <sub>ZN,S</sub>	F <sub>ZN,E</sub>	F <sub>ZaccS</sub>	F <sub>ZaccE</sub>	F <sub>ZNOT,S</sub>	F <sub>ZNOT,E</sub>	M <sub>2accS</sub>	M <sub>2accE</sub>
		EL1,2	EL3,4,5,6	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
		[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]
<b>ZV3K3 (F<sub>v2acc,max</sub> = 11 kN)</b>																					
17.29	ZV318S_K302_0175 ME30	3500	3100	5000	≤38	0.87	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
20.28	ZV318S_K302_0200 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.89	83	33	12	30	3	18	57.3	7.3	5.3	11	5.3	18	11	308	153
20.28	ZV318S_K302_0200 ME20	3700	3500	6000	≤32	0.89	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
20.28	ZV318S_K302_0200 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.74	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
23.29	ZV318S_K302_0230 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.77	83	33	12	30	3	18	57.3	9.5	5.3	11	5.3	22	11	308	153
23.29	ZV318S_K302_0230 ME20	3700	3500	6000	≤32	0.77	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
23.29	ZV318S_K302_0230 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.64	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
25.26	ZV318S_K302_0250 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.71	83	33	12	30	3	18	57.3	7.4	5.3	11	5.3	21	11	308	153
25.26	ZV318S_K302_0250 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.71	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	21	11	308	153
27.88	ZV318S_K302_0280 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.65	83	33	12	30	3	18	57.3	10	5.3	11	5.3	22	11	308	153
27.88	ZV318S_K302_0280 ME20	3700	3500	6000	≤32	0.65	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
27.88	ZV318S_K302_0280 ME30	3500	3500	5000	≤38	0.54	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
32.65	ZV318S_K303_0330 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.55	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	20	11	308	153
33.62	ZV318S_K302_0340 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.54	83	33	12	30	3	18	57.3	7.7	5.3	10	5.3	17	11	300	153
33.62	ZV318S_K302_0340 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.54	83	33	12	30	3	18	57.3	8.7	5.3	10	5.3	17	11	300	153
34.73	ZV318S_K302_0350 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.52	83	33	12	30	3	18	57.3	10	5.3	11	5.3	22	11	308	153
34.73	ZV318S_K302_0350 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.52	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
35.83	ZV318S_K303_0360 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.50	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
39.19	ZV318S_K303_0390 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.46	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
40.51	ZV318S_K302_0410 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.44	83	33	12	30	3	18	57.3	6.7	5.3	8.1	5.3	13	11	231	153
40.51	ZV318S_K302_0410 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.44	83	33	12	30	3	18	57.3	6.7	5.3	8.1	5.3	13	11	231	153
44.89	ZV318S_K303_0450 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.40	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
46.23	ZV318S_K302_0460 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.39	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
46.23	ZV318S_K302_0460 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.39	83	33	12	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
48.63	ZV318S_K303_0490 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.37	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
49.26	ZV318S_K303_0490 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.37	83	42	21	30	3	18	57.3	8.8	5.3	8.8	5.3	11	11	253	153
50.49	ZV318S_K302_0500 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.36	83	33	12	30	3	18	57.3	5.4	5.3	6.0	5.3	7.6	7.6	173	153
53.88	ZV318S_K303_0540 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.33	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
54.58	ZV318S_K303_0550 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.33	83	42	21	30	3	18	57.3	9.8	5.3	9.8	5.3	12	11	280	153
55.71	ZV318S_K302_0560 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.32	83	33	12	30	3	18	57.3	9.2	5.3	11	5.3	18	11	308	153
55.71	ZV318S_K302_0560 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.32	83	33	12	30	3	18	57.3	9.2	5.3	11	5.3	18	11	308	153
65.50	ZV318S_K303_0650 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.28	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
66.35	ZV318S_K303_0660 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.27	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	15	11	308	153
66.87	ZV318S_K303_0670 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.27	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
67.73	ZV318S_K303_0680 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.27	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	15	11	308	153
69.43	ZV318S_K302_0690 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.26	83	33	12	30	3	18	57.3	7.4	5.3	8.3	5.3	10	10	238	153
78.41	ZV318S_K303_0780 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.23	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
79.42	ZV318S_K303_0790 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.23	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	18	11	308	153
90.06	ZV318S_K303_0900 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.20	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
91.23	ZV318S_K303_0910 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.20	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	20	11	308	153
107.8	ZV318S_K303_1080 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.17	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
109.2	ZV318S_K303_1090 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.17	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
134.3	ZV318S_K303_1340 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.13	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
136.0	ZV318S_K303_1360 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.13	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
178.7	ZV318S_K303_1790 ME20	3700	3500	6000	≤24	0.10	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
181.0	ZV318S_K303_1810 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.10	83	42	21	30	3	18	57.3	11	5.3	11	5.3	22	11	308	153
218.2	ZV318S_K303_2180 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.08	83	42	21	30	3	18	57.3	9.2	5.3	11	5.3	18	11	308	153
271.9	ZV318S_K303_2720 ME10	3800	3500	6000	≤19	0.07	83	42	21	30	3	18	57.3	7.4	5.3	8.3	5.3	10	10	238	153
<b>ZV3K4 (F<sub>v2acc,max</sub> = 16 kN)</b>																					
4.000	ZV322S_K402_0040 ME30	2600	2200	3800	≤38	3.48	102	41	15	34	3	22	70.0	8.7	6.6	13	6.6	22	13	459	232
4.000	ZV322S_K402_0040 ME40	2600	2200	3800	≤48	3.48	102	41	15	34	3	22	70.0	8.7	6.6	13	6.6	22	13	459	232
4.364	ZV322S_K402_0044 ME30	2600	2200	3800	≤38	3.19	102	41	15	34	3	22	70.0	9.0	6.6	13	6.6	24	13	472	232
4.364	ZV322S_K402_0044 ME40	2600	2200	3800	≤48	3.19	102	41	15	34	3	22	70.0	9.0	6.6	13	6.6	24	13	472	232
5.422	ZV322S_K402_0054 ME30	2600	2200	3800	≤38	2.57	102	41	15	34	3	22	70.0	9.7	6.6	14	6.6	30	13	508	232
5.422	ZV322S_K402_0054 ME40	2600	2200	3800	≤48	2.57	102	41	15	34	3	22	70.0	9.7	6.6	14	6.6	30	13	508	232
6.000	ZV322S_K402_0060 ME30	2600	2200	3800	≤38	2.32	102	41	15	34	3	22	70.0	10	6.6	15	6.6	31	13	525	232
6.000	ZV322S_K402_0060 ME40	2600	2200	3800	≤48	2.32	102	41	15	34	3	22	70.0	10	6.6	15	6.6	31	13	525	232
6.719	ZV322S_K402_0067 ME20	3000	2600	4500	≤32	2.46	102	41	15	34	3	22	70.0	10	6.6	11	6.6	14	13	391	232
6.719	ZV322S_K402_0067 ME30	3000	2600	4500	≤38	2.46	102	41	15	34	3	22	70.0	10	6.6	16	6.6	31	13	545	232
6.719	ZV322S_K402_0067 ME40	3000	2600	4500	≤48	2.46	102	41	15	34	3	22	70.0	10	6.6	16	6.6	31	13	545	232
7.456	ZV322S_K402_0075 ME30	2600	2200	3800	≤38	1.87	102	41	15	34	3	22	70.0	11	6.6	16	6.6	31	13	564	232
7.456	ZV322S_K402_0075 ME40	2600	2200	3800																	

i	产品类型	n <sub>1maxDB</sub>		n <sub>1maxZV</sub>	d <sub>MW</sub>	v <sub>ZmaxZB</sub>	Δs	Δs <sub>redII</sub>	Δs <sub>redI</sub>	C <sub>lin</sub>	m <sub>n</sub>	z	d <sub>0</sub>	F <sub>ZN,S</sub>	F <sub>ZN,E</sub>	F <sub>ZaccS</sub>	F <sub>ZaccE</sub>	F <sub>ZNOT,S</sub>	F <sub>ZNOT,E</sub>	M <sub>2accS</sub>	M <sub>2accE</sub>	
		EL1,2	EL3,4,5,6	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
		[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[mm]	[m/s]	[μm]	[μm]	[μm]	[N/μm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[Nm]	[Nm]
<b>ZV3K4 (F<sub>v2acc,max</sub> = 16 kN)</b>																						
8.377	ZV322S_K402_0084 ME40	3000	2600	4500	≤48	1.97	102	41	15	34	3	22	70.0	11	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
9.238	ZV322S_K402_0092 ME20	3000	2600	4500	≤32	1.79	102	41	15	34	3	22	70.0	12	6.6	15	6.6	19	13	538	232	
9.238	ZV322S_K402_0092 ME30	3000	2600	4500	≤38	1.79	102	41	15	34	3	22	70.0	12	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
9.238	ZV322S_K402_0092 ME40	3000	2600	4500	≤48	1.79	102	41	15	34	3	22	70.0	12	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
10.10	ZV322S_K402_0100 ME20	3400	3000	5000	≤32	1.82	102	41	15	34	3	22	70.0	12	6.6	16	6.6	21	13	577	232	
10.10	ZV322S_K402_0100 ME30	3400	3000	5000	≤38	1.82	102	41	15	34	3	22	70.0	12	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
10.10	ZV322S_K402_0100 ME40	3000	3000	4500	≤48	1.63	102	41	15	34	3	22	70.0	12	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
11.52	ZV322S_K402_0115 ME20	3000	2600	4500	≤32	1.43	102	41	15	34	3	22	70.0	12	6.6	16	6.6	24	13	577	232	
11.52	ZV322S_K402_0115 ME30	3000	2600	4500	≤38	1.43	102	41	15	34	3	22	70.0	12	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
11.52	ZV322S_K402_0115 ME40	3000	2600	4500	≤48	1.43	102	41	15	34	3	22	70.0	12	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
12.66	ZV322S_K402_0125 ME20	3400	3000	5000	≤32	1.45	102	41	15	34	3	22	70.0	13	6.6	16	6.6	25	13	577	232	
12.66	ZV322S_K402_0125 ME30	3400	3000	5000	≤38	1.45	102	41	15	34	3	22	70.0	13	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
12.66	ZV322S_K402_0125 ME40	3000	3000	4500	≤48	1.30	102	41	15	34	3	22	70.0	13	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
13.89	ZV322S_K402_0140 ME20	3400	3000	5000	≤32	1.32	102	41	15	34	3	22	70.0	13	6.6	16	6.6	29	13	577	232	
13.89	ZV322S_K402_0140 ME30	3400	3000	5000	≤38	1.32	102	41	15	34	3	22	70.0	13	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
13.89	ZV322S_K402_0140 ME40	3000	3000	4500	≤48	1.19	102	41	15	34	3	22	70.0	13	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
16.94	ZV322S_K402_0170 ME20	3600	3300	5500	≤32	1.19	102	41	15	34	3	22	70.0	14	6.6	16	6.6	29	13	577	232	
16.94	ZV322S_K402_0170 ME30	3500	3300	5000	≤38	1.08	102	41	15	34	3	22	70.0	14	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
16.94	ZV322S_K402_0170 ME40	3000	3000	4500	≤48	0.97	102	41	15	34	3	22	70.0	14	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
17.41	ZV322S_K402_0175 ME20	3400	3000	5000	≤32	1.05	102	41	15	34	3	22	70.0	14	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
17.41	ZV322S_K402_0175 ME30	3400	3000	5000	≤38	1.05	102	41	15	34	3	22	70.0	14	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
17.41	ZV322S_K402_0175 ME40	3000	3000	4500	≤48	0.95	102	41	15	34	3	22	70.0	14	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
20.20	ZV322S_K402_0200 ME20	3600	3300	5500	≤32	1.00	102	41	15	34	3	22	70.0	15	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
20.20	ZV322S_K402_0200 ME30	3500	3300	5000	≤38	0.91	102	41	15	34	3	22	70.0	15	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
23.29	ZV322S_K402_0230 ME20	3600	3300	5500	≤32	0.87	102	41	15	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
23.29	ZV322S_K402_0230 ME30	3500	3300	5000	≤38	0.79	102	41	15	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
23.29	ZV322S_K402_0230 ME40	3000	3000	4500	≤48	0.71	102	41	15	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
25.28	ZV322S_K402_0250 ME20	3600	3300	5500	≤32	0.80	102	41	15	34	3	22	70.0	14	6.6	16	6.6	29	13	577	232	
25.28	ZV322S_K402_0250 ME30	3500	3300	5000	≤38	0.73	102	41	15	34	3	22	70.0	14	6.6	16	6.6	29	13	577	232	
27.77	ZV322S_K402_0280 ME20	3600	3300	5500	≤32	0.73	102	41	15	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
27.77	ZV322S_K402_0280 ME30	3500	3300	5000	≤38	0.66	102	41	15	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
32.39	ZV322S_K403_0320 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.62	102	51	25	34	3	22	70.0	13	6.6	13	6.6	16	13	462	232	
33.68	ZV322S_K402_0340 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.60	102	41	15	34	3	22	70.0	11	6.6	13	6.6	20	13	467	232	
34.76	ZV322S_K402_0350 ME20	3600	3300	5500	≤32	0.58	102	41	15	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
34.76	ZV322S_K402_0350 ME30	3500	3300	5000	≤38	0.53	102	41	15	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
35.72	ZV322S_K403_0360 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.57	102	51	25	34	3	22	70.0	15	6.6	15	6.6	18	13	509	232	
39.05	ZV322S_K403_0390 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.52	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	20	13	557	232	
40.51	ZV322S_K402_0410 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.50	102	41	15	34	3	22	70.0	8.8	6.6	11	6.6	18	13	370	232	
44.54	ZV322S_K403_0450 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.45	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	23	13	577	232	
46.31	ZV322S_K402_0460 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.44	102	41	15	34	3	22	70.0	15	6.6	16	6.6	28	13	577	232	
48.94	ZV322S_K403_0490 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.41	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	25	13	577	232	
50.43	ZV322S_K402_0500 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.40	102	41	15	34	3	22	70.0	7.7	6.6	9.2	6.6	15	13	323	232	
53.69	ZV322S_K403_0540 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.38	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	27	13	577	232	
55.71	ZV322S_K402_0560 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.36	102	41	15	34	3	22	70.0	12	6.6	15	6.6	24	13	508	232	
65.50	ZV322S_K403_0650 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.31	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	29	13	577	232	
66.35	ZV322S_K403_0660 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.30	102	51	25	34	3	22	70.0	9.7	6.6	9.7	6.6	12	12	340	232	
67.30	ZV322S_K403_0670 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.30	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
69.34	ZV322S_K402_0690 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.29	102	41	15	34	3	22	70.0	11	6.6	13	6.6	21	13	445	232	
78.10	ZV322S_K403_0780 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.26	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
79.11	ZV322S_K403_0790 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.26	102	51	25	34	3	22	70.0	12	6.6	12	6.6	14	13	406	232	
90.06	ZV322S_K403_0900 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.22	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
91.23	ZV322S_K403_0910 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.22	102	51	25	34	3	22	70.0	13	6.6	13	6.6	17	13	468	232	
107.4	ZV322S_K403_1070 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.19	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
108.8	ZV322S_K403_1090 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.19	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	20	13	558	232	
134.4	ZV322S_K403_1340 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.15	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	31	13	577	232	
136.1	ZV322S_K403_1360 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.15	102	51	25	34	3	22	70.0	16	6.6	16	6.6	23	13	577	232	
179.1	ZV322S_K403_1790 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.11	102	51	25	34	3	22	70.0	15	6.6	16	6.6	28	13	577	232	
181.4	ZV322S_K403_1810 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.11	102	51	25	34	3	22	70.0	15	6.6	16	6.6	28	13	577	232	
215.4	ZV322S_K403_2150 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.09	102	51	25	34	3	22	70.0	12	6.6	15	6.6	24	13	508	232	
218.2	ZV322S_K403_2180 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.09	102	51	25	34	3	22	70.0	12	6.6	15	6.6	24	13	508	232	
271.6	ZV322S_K403_2720 ME10	3600	3300	5500	≤19	0																

12.2 选择表 12 齿轮齿条传动 ZVK

i	产品类型	n <sub>1maxDB</sub>		n <sub>1maxZV</sub>	d <sub>MW</sub>	v <sub>2maxZB</sub>	Δs	Δs <sub>redll</sub>	Δs <sub>redl</sub>	C <sub>lin</sub>	m <sub>n</sub>	z	d <sub>0</sub>	F <sub>2N,S</sub>	F <sub>2N,E</sub>	F <sub>2accS</sub>	F <sub>2accE</sub>	F <sub>2NOT,S</sub>	F <sub>2NOT,E</sub>	M <sub>2accS</sub>	M <sub>2accE</sub>
		EL1,2 [min <sup>-1</sup> ]	EL3,4,5,6 [min <sup>-1</sup> ]																		
ZV4K4 (F <sub>v2acc,max</sub> = 15 kN)																					
4.364	ZV418S_K402_0044 ME30	2600	2200	3800	≤38	3.48	111	44	17	33	4	18	76.4	8.2	6.9	12	6.9	22	14	472	265
4.364	ZV418S_K402_0044 ME40	2600	2200	3800	≤48	3.48	111	44	17	33	4	18	76.4	8.2	6.9	12	6.9	22	14	472	265
5.422	ZV418S_K402_0054 ME30	2600	2200	3800	≤38	2.80	111	44	17	34	4	18	76.4	8.9	6.9	13	6.9	28	14	508	265
5.422	ZV418S_K402_0054 ME40	2600	2200	3800	≤48	2.80	111	44	17	34	4	18	76.4	8.9	6.9	13	6.9	28	14	508	265
6.000	ZV418S_K402_0060 ME30	2600	2200	3800	≤38	2.53	111	44	17	34	4	18	76.4	9.2	6.9	14	6.9	29	14	525	265
6.000	ZV418S_K402_0060 ME40	2600	2200	3800	≤48	2.53	111	44	17	34	4	18	76.4	9.2	6.9	14	6.9	29	14	525	265
6.719	ZV418S_K402_0067 ME20	3000	2600	4500	≤32	2.68	111	44	17	33	4	18	76.4	9.5	6.9	10	6.9	13	13	391	265
6.719	ZV418S_K402_0067 ME30	3000	2600	4500	≤38	2.68	111	44	17	34	4	18	76.4	9.5	6.9	14	6.9	29	14	545	265
6.719	ZV418S_K402_0067 ME40	3000	2600	4500	≤48	2.68	111	44	17	34	4	18	76.4	9.5	6.9	14	6.9	29	14	545	265
7.456	ZV418S_K402_0075 ME30	2600	2200	3800	≤38	2.04	111	44	17	34	4	18	76.4	9.9	6.9	15	6.9	29	14	564	265
7.456	ZV418S_K402_0075 ME40	2600	2200	3800	≤48	2.04	111	44	17	34	4	18	76.4	9.9	6.9	15	6.9	29	14	564	265
8.377	ZV418S_K402_0084 ME20	3000	2600	4500	≤32	2.15	111	44	17	34	4	18	76.4	10	6.9	13	6.9	16	14	488	265
8.377	ZV418S_K402_0084 ME30	3000	2600	4500	≤38	2.15	111	44	17	34	4	18	76.4	10	6.9	15	6.9	29	14	573	265
8.377	ZV418S_K402_0084 ME40	3000	2600	4500	≤48	2.15	111	44	17	34	4	18	76.4	10	6.9	15	6.9	29	14	573	265
9.238	ZV418S_K402_0092 ME20	3000	2600	4500	≤32	1.95	111	44	17	34	4	18	76.4	11	6.9	14	6.9	18	14	538	265
9.238	ZV418S_K402_0092 ME30	3000	2600	4500	≤38	1.95	111	44	17	34	4	18	76.4	11	6.9	15	6.9	29	14	573	265
9.238	ZV418S_K402_0092 ME40	3000	2600	4500	≤48	1.95	111	44	17	34	4	18	76.4	11	6.9	15	6.9	29	14	573	265
10.10	ZV418S_K402_0100 ME20	3400	3000	5000	≤32	1.98	111	44	17	34	4	18	76.4	11	6.9	15	6.9	19	14	573	265
10.10	ZV418S_K402_0100 ME30	3400	3000	5000	≤38	1.98	111	44	17	34	4	18	76.4	11	6.9	15	6.9	29	14	573	265
10.10	ZV418S_K402_0100 ME40	3000	3000	4500	≤48	1.78	111	44	17	34	4	18	76.4	11	6.9	15	6.9	29	14	573	265
11.52	ZV418S_K402_0115 ME20	3000	2600	4500	≤32	1.56	111	44	17	34	4	18	76.4	11	6.9	15	6.9	22	14	573	265
11.52	ZV418S_K402_0115 ME30	3000	2600	4500	≤38	1.56	111	44	17	34	4	18	76.4	11	6.9	15	6.9	29	14	573	265
11.52	ZV418S_K402_0115 ME40	3000	2600	4500	≤48	1.56	111	44	17	34	4	18	76.4	11	6.9	15	6.9	29	14	573	265
12.66	ZV418S_K402_0125 ME20	3400	3000	5000	≤32	1.58	111	44	17	34	4	18	76.4	12	6.9	15	6.9	23	14	573	265
12.66	ZV418S_K402_0125 ME30	3400	3000	5000	≤38	1.58	111	44	17	34	4	18	76.4	12	6.9	15	6.9	29	14	573	265
12.66	ZV418S_K402_0125 ME40	3000	3000	4500	≤48	1.42	111	44	17	34	4	18	76.4	12	6.9	15	6.9	29	14	573	265
13.89	ZV418S_K402_0140 ME20	3400	3000	5000	≤32	1.44	111	44	17	34	4	18	76.4	12	6.9	15	6.9	26	14	573	265
13.89	ZV418S_K402_0140 ME30	3400	3000	5000	≤38	1.44	111	44	17	34	4	18	76.4	12	6.9	15	6.9	29	14	573	265
13.89	ZV418S_K402_0140 ME40	3000	3000	4500	≤48	1.30	111	44	17	34	4	18	76.4	12	6.9	15	6.9	29	14	573	265
16.94	ZV418S_K402_0170 ME20	3600	3300	5500	≤32	1.30	111	44	17	34	4	18	76.4	13	6.9	15	6.9	27	14	573	265
16.94	ZV418S_K402_0170 ME30	3500	3300	5000	≤38	1.18	111	44	17	34	4	18	76.4	13	6.9	15	6.9	29	14	573	265
16.94	ZV418S_K402_0170 ME40	3000	3000	4500	≤48	1.06	111	44	17	34	4	18	76.4	13	6.9	15	6.9	29	14	573	265
17.41	ZV418S_K402_0175 ME20	3400	3000	5000	≤32	1.15	111	44	17	34	4	18	76.4	13	6.9	15	6.9	29	14	573	265
17.41	ZV418S_K402_0175 ME30	3400	3000	5000	≤38	1.15	111	44	17	34	4	18	76.4	13	6.9	15	6.9	29	14	573	265
17.41	ZV418S_K402_0175 ME40	3000	3000	4500	≤48	1.03	111	44	17	34	4	18	76.4	13	6.9	15	6.9	29	14	573	265
20.20	ZV418S_K402_0200 ME20	3600	3300	5500	≤32	1.09	111	44	17	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
20.20	ZV418S_K402_0200 ME30	3500	3300	5000	≤38	0.99	111	44	17	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
23.29	ZV418S_K402_0230 ME20	3600	3300	5500	≤32	0.95	111	44	17	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
23.29	ZV418S_K402_0230 ME30	3500	3300	5000	≤38	0.86	111	44	17	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
23.29	ZV418S_K402_0230 ME40	3000	3000	4500	≤48	0.77	111	44	17	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
25.28	ZV418S_K402_0250 ME20	3600	3300	5500	≤32	0.87	111	44	17	34	4	18	76.4	13	6.9	15	6.9	26	14	573	265
25.28	ZV418S_K402_0250 ME30	3500	3300	5000	≤38	0.79	111	44	17	34	4	18	76.4	13	6.9	15	6.9	26	14	573	265
27.77	ZV418S_K402_0280 ME20	3600	3300	5500	≤32	0.79	111	44	17	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
27.77	ZV418S_K402_0280 ME30	3500	3300	5000	≤38	0.72	111	44	17	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
32.39	ZV418S_K403_0320 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.68	111	56	28	34	4	18	76.4	12	6.9	12	6.9	15	14	462	265
33.68	ZV418S_K402_0340 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.65	111	44	17	34	4	18	76.4	10	6.9	12	6.9	19	14	467	265
34.76	ZV418S_K402_0350 ME20	3600	3300	5500	≤32	0.63	111	44	17	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
34.76	ZV418S_K402_0350 ME30	3500	3300	5000	≤38	0.58	111	44	17	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
35.72	ZV418S_K403_0360 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.62	111	56	28	34	4	18	76.4	13	6.9	13	6.9	17	14	509	265
39.05	ZV418S_K403_0390 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.56	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	18	14	557	265
40.51	ZV418S_K402_0410 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.54	111	44	17	34	4	18	76.4	8.1	6.9	9.7	6.9	16	14	370	265
44.54	ZV418S_K403_0450 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.49	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	21	14	573	265
46.31	ZV418S_K402_0460 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.48	111	44	17	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	26	14	573	265
48.94	ZV418S_K403_0490 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.45	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	23	14	573	265
50.43	ZV418S_K402_0500 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.44	111	44	17	34	4	18	76.4	7.1	6.9	8.5	6.9	14	14	323	265
53.69	ZV418S_K403_0540 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.41	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	25	14	573	265
55.71	ZV418S_K402_0560 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.40	111	44	17	34	4	18	76.4	11	6.9	13	6.9	22	14	508	265
65.50	ZV418S_K403_0650 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.34	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	27	14	573	265
66.35	ZV418S_K403_0660 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.33	111	56	28	34	4	18	76.4	8.9	6.9	8.9	6.9	11	11	340	265
67.30	ZV418S_K403_0670 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.33	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
69.34	ZV418S_K402_0690 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.32	111	44	17	34	4	18	76.4	9.7	6.9	12	6.9	19	14	445	265
78.10	ZV418S_K403_0780 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.28	111	56	28	34	4	18									

i	产品类型	$n_{1maxDB}$		$n_{1maxZV}$	$d_{MW}$	$v_{2maxZB}$	$\Delta s$	$\Delta s_{redII}$	$\Delta s_{redI}$	$C_{lin}$	$m_n$	z	$d_0$	$F_{2N,S}$	$F_{2N,E}$	$F_{2accS}$	$F_{2accE}$	$F_{2NOT,S}$	$F_{2NOT,E}$	$M_{2accS}$	$M_{2accE}$
		EL1,2	EL3,4,5,6	[min <sup>-1</sup> ]																	
		[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]																	
<b>ZV4K4 (<math>F_{v2acc,max} = 15 \text{ kN}</math>)</b>																					
91.23	ZV418S_K403_0910 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.24	111	56	28	34	4	18	76.4	12	6.9	12	6.9	15	14	468	265
107.4	ZV418S_K403_1070 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.21	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
108.8	ZV418S_K403_1090 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.20	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	18	14	558	265
134.4	ZV418S_K403_1340 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.16	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	29	14	573	265
136.1	ZV418S_K403_1360 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.16	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	21	14	573	265
179.1	ZV418S_K403_1790 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.12	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	26	14	573	265
181.4	ZV418S_K403_1810 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.12	111	56	28	34	4	18	76.4	14	6.9	15	6.9	26	14	573	265
215.4	ZV418S_K403_2150 ME20	3600	3300	5500	≤24	0.10	111	56	28	34	4	18	76.4	11	6.9	13	6.9	22	14	508	265
218.2	ZV418S_K403_2180 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.10	111	56	28	34	4	18	76.4	11	6.9	13	6.9	22	14	508	265
271.6	ZV418S_K403_2720 ME10	3600	3300	5500	≤19	0.08	111	56	28	34	4	18	76.4	9.7	6.9	12	6.9	19	14	445	265

## 12.3 尺寸图

本章介绍配备电机适配器的齿轮齿条传动的尺寸。

尺寸表中的  $az$  适用于 STOEBER 齿条。原则上： $az = \frac{1}{2} d_0 + h_0 + x \cdot mn$

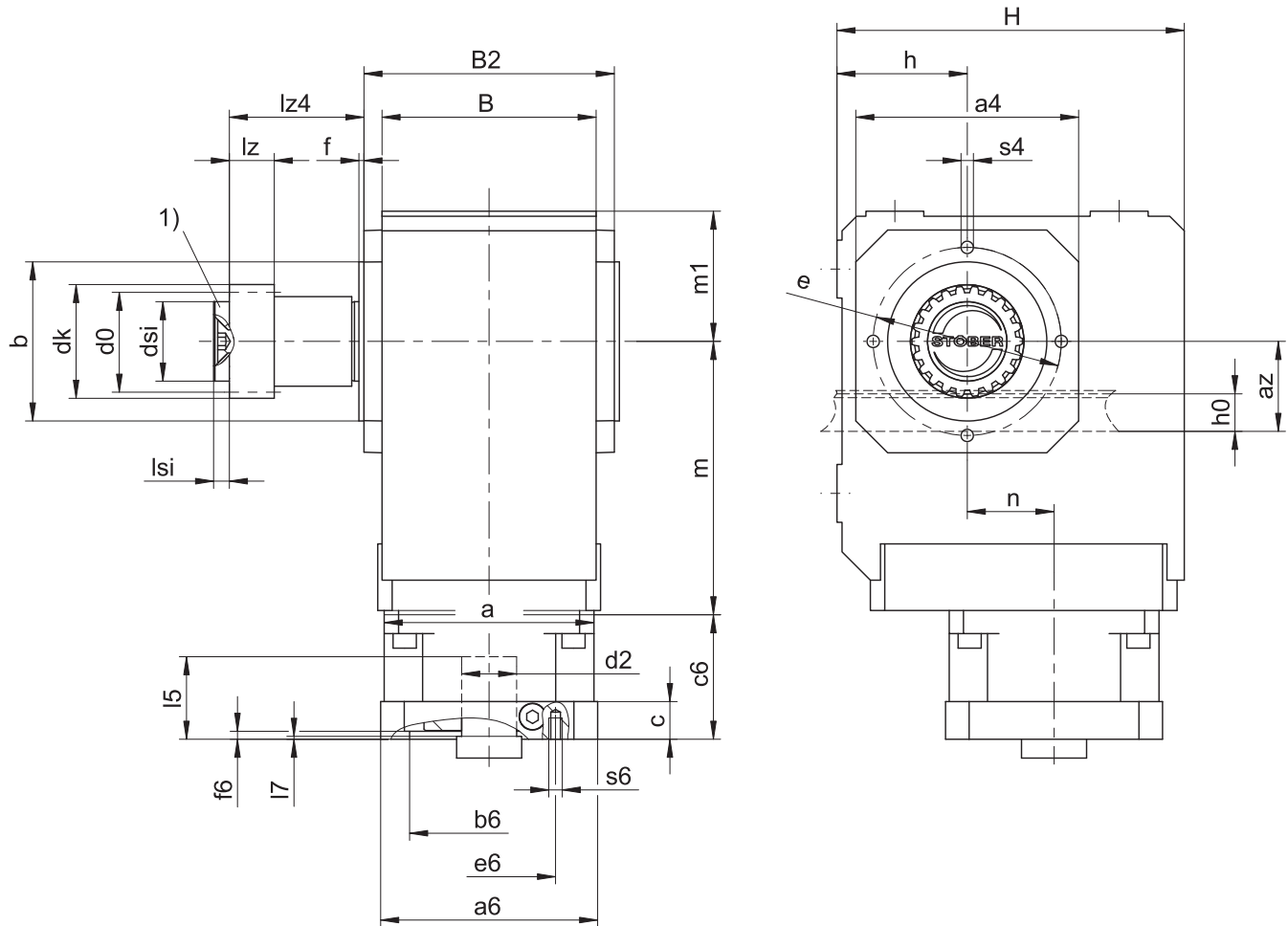
齿轮齿条传动的小齿轮带有斜齿（左旋  $19^\circ 31' 42''$ ）。小齿轮轮齿质量为 6。

受浇铸公差或单个公差合计的影响，尺寸可能会超出 ISO 2768-mK 的规定。

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。

### 12.3.1 小齿轮位置 E



1) 轴向固定装置（选配）

#### 输出轴尺寸

产品类型	mn	az	□a4	Øb	B	B2	Ød0	Ødk	Ødsi	Øe	f	h	h0	H	lz	lz4	lsi	m1	s4	x
ZV220SEK102_	2	44.02	105	75 <sub>f6</sub>	90	106	42.44	47.90	30	90	3.0	60	22	160	26	50.5	6	60	M8	0.4
ZV225SEK202_	2	49.33	116	82 <sub>f6</sub>	115	134	53.05	58.52	45	100	3.0	65	22	190	26	67.5	8	65	M8	0.4
ZV225SEK203_	2	49.33	116	82 <sub>f6</sub>	115	134	53.05	58.52	45	100	3.0	65	22	190	26	67.5	8	65	M8	0.4
ZV318SEK202_	3	55.55	116	82 <sub>f6</sub>	115	134	57.30	65.01	45	100	3.0	65	26	190	31	67.5	8	65	M8	0.3
ZV318SEK203_	3	55.55	116	82 <sub>f6</sub>	115	134	57.30	65.01	45	100	3.0	65	26	190	31	67.5	8	65	M8	0.3
ZV225SEK302_	2	49.33	132	95 <sub>f6</sub>	130	146	53.05	58.52	45	115	3.0	75	22	213	26	68.5	8	75	M8	0.4
ZV225SEK303_	2	49.33	132	95 <sub>f6</sub>	130	146	53.05	58.52	45	115	3.0	75	22	213	26	68.5	8	75	M8	0.4
ZV318SEK302_	3	55.55	132	95 <sub>f6</sub>	130	146	57.30	65.01	45	115	3.0	75	26	213	31	68.5	8	75	M8	0.3
ZV318SEK303_	3	55.55	132	95 <sub>f6</sub>	130	146	57.30	65.01	45	115	3.0	75	26	213	31	68.5	8	75	M8	0.3
ZV322SEK402_	3	62.21	152	110 <sub>f6</sub>	148	173	70.03	78.35	55	130	3.5	90	26	240	31	93.0	10	90	M10	0.4
ZV322SEK403_	3	62.21	152	110 <sub>f6</sub>	148	173	70.03	78.35	55	130	3.5	90	26	240	31	93.0	10	90	M10	0.4
ZV418SEK402_	4	74.40	152	110 <sub>f6</sub>	148	173	76.40	86.77	55	130	3.5	90	35	240	41	93.0	10	90	M10	0.3
ZV418SEK403_	4	74.40	152	110 <sub>f6</sub>	148	173	76.40	86.77	55	130	3.5	90	35	240	41	93.0	10	90	M10	0.3

产品类型	ME10			ME20			ME30			ME40		
	a	m	n	a	m	n	a	m	n	a	m	n
ZV2_K102_	□98	124	36.0	□115	128	36.0	-	-	-	-	-	-
ZV2_K202_	□98	143	46.0	□115	147	46.0	□145	149	46.0	-	-	-
ZV2_K203_	∅140	180	46.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZV2_K302_	∅140	163	52.5	□115	167	52.5	□145	169	52.5	-	-	-
ZV2_K303_	∅140	200	52.5	∅160	210	16.0	-	-	-	-	-	-
ZV3_K202_	□98	143	46.0	□115	147	46.0	□145	149	46.0	-	-	-
ZV3_K203_	∅140	180	46.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZV3_K302_	∅140	163	52.5	□115	167	52.5	□145	169	52.5	-	-	-
ZV3_K303_	∅140	200	52.5	∅160	210	16.0	-	-	-	-	-	-
ZV3_K402_	-	-	-	∅160	187	60.0	□145	189	60.0	□190	192	60.0
ZV3_K403_	∅140	220	60.0	∅160	230	23.0	-	-	-	-	-	-
ZV4_K402_	-	-	-	∅160	187	60.0	□145	189	60.0	□190	192	60.0
ZV4_K403_	∅140	220	60.0	∅160	230	23.0	-	-	-	-	-	-

### 电机接口示例尺寸

产品类型	∅b6	∅e6	∅d2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ME10	95 <sup>H7</sup>	115	19	41	100	21	61	4.0	3.0	M8
ME20	110 <sup>H7</sup>	130	32	53	120	24	74	4.0	3.5	M8
ME30	130 <sup>H7</sup>	165	38	62	150	26	86	5.5	4.5	M10
ME40	180 <sup>H7</sup>	215	48	82	204	35	123	5.5	5.5	M12

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。**注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6 和 l5 会相应变长。**

ME 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBBER Configurator, <https://configurator.stoerber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。





产品类型	ME10			ME20			ME30			ME40		
	a	m	n	a	m	n	a	m	n	a	m	n
ZV2_K102_	□98	124	36.0	□115	128	36.0	-	-	-	-	-	-
ZV2_K202_	□98	143	46.0	□115	147	46.0	□145	149	46.0	-	-	-
ZV2_K203_	∅140	180	46.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZV2_K302_	∅140	163	52.5	□115	167	52.5	□145	169	52.5	-	-	-
ZV2_K303_	∅140	200	52.5	∅160	210	16.0	-	-	-	-	-	-
ZV3_K202_	□98	143	46.0	□115	147	46.0	□145	149	46.0	-	-	-
ZV3_K203_	∅140	180	46.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZV3_K302_	∅140	163	52.5	□115	167	52.5	□145	169	52.5	-	-	-
ZV3_K303_	∅140	200	52.5	∅160	210	16.0	-	-	-	-	-	-
ZV3_K402_	-	-	-	∅160	187	60.0	□145	189	60.0	□190	192	60.0
ZV3_K403_	∅140	220	60.0	∅160	230	23.0	-	-	-	-	-	-
ZV4_K402_	-	-	-	∅160	187	60.0	□145	189	60.0	□190	192	60.0
ZV4_K403_	∅140	220	60.0	∅160	230	23.0	-	-	-	-	-	-

### 电机接口示例尺寸

产品类型	∅b6	∅e6	∅d2max	l5	□a6	c	c6	f6	l7	s6
ME10	95 <sup>H7</sup>	115	19	41	100	21	61	4.0	3.0	M8
ME20	110 <sup>H7</sup>	130	32	53	120	24	74	4.0	3.5	M8
ME30	130 <sup>H7</sup>	165	38	62	150	26	86	5.5	4.5	M10
ME40	180 <sup>H7</sup>	215	48	82	204	35	123	5.5	5.5	M12

上表列出了 ME 电机适配器的电机接口尺寸示例。**注意，如果尺寸 c 增加，则尺寸 c6 和 l5 会相应变长。**

ME 电机适配器的其他电机接口尺寸信息请参见 STOBBER Configurator, <https://configurator.stoerber.de/zh-CN/>。您可以在此处直接下载驱动单元的 3D 模型。

## 12.4 型号名称

本章介绍型号名称以及相关选配件。

有关型号名称中未显示的其他订购信息请参见本章末尾部分。

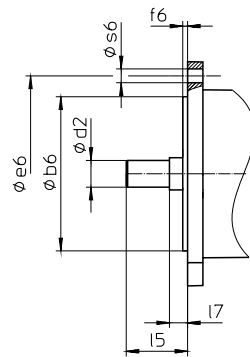
### 示例代码

Z	V	3	22	S	S	K	4	0	2	V	G	0084	ME30
													0

### 含义

代码	名称	规格
Z	型号	齿轮齿条传动
V	规格	插装式小齿轮
3	标准模块	$m_n = 3 \text{ mm}$ (示例)
22	齿数	$z = 22$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (左旋 $19^\circ 31' 42''$ )
E	小齿轮位置	轴端
S		轴肩
K	类型	螺旋伞齿轮减速器
4	尺寸	4 (示例)
0	代	0 代
1		1 代
2	级	2 级
3		3 级
V	轴	实心轴
G	壳体	螺纹孔节圆
0084	传动比系数 ( $i \times 10$ 取整)	$i = 8.377$ (示例)
ME30	电机适配器	ME30 电机适配器 (示例) 带 EasyAdapt 联轴器
MQ		带无间隙插入式联轴器的方形电机适配器
MB <sup>1</sup>		带制动器的 ServoStop 电机适配器

为了完善型号名称，订购时请额外给出如下信息：



- 电机类型或电机尺寸：

选择适当的电机接口时，请在 STOEBER Configurator (

<https://configurator.stoeber.de/zh-CN/>) 中选择您使用的电机或电机接口的尺寸。

- 安装位置，参见章节 [ 12.5.6 ]
- 加装实心轴：减速器侧面 3 或 4
- 螺纹孔节圆：减速器侧面 3 或 4
- 齿隙：标准/II 级/I 级。II 级和 I 级齿隙额外收费。
- 轴向固定装置 (选配)，参见章节 [ 12.3 ]
- 紧固螺钉入口位置，参见章节 [ 12.5.8 ]
- ZV\_K102\_、ZV\_K202\_、ZV\_K302\_、ZV\_K402\_：用于电机适配器的小齿轮锁片 (选配)

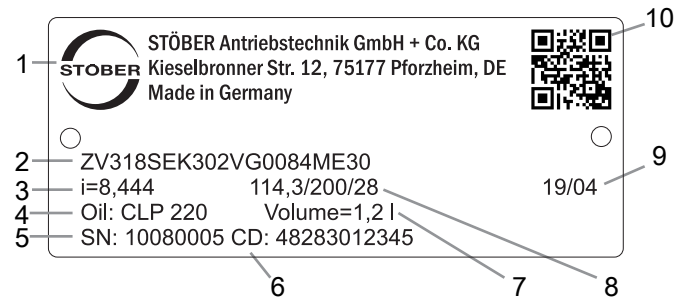
- 用于电机适配器 ME 的双层密封（选配）

减速器侧面相关说明请参见章节 [ 12.5.6 ]

本产品目录包含带有电机适配器的齿轮齿条传动的所有信息。  
所有可按需订购的输入轴选配件请参见章节 [ 12.5.1 ]。

## 12.4.1 铭牌

下图以减速器的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	减速器传动比
4	润滑剂规格
5	减速器序列号
6	客户特定数据
7	润滑剂加注量
8	电机适配器的尺寸
9	生产日期（年/生产日历周）
10	QR 码（链接到产品信息）

### 12.4.1.1 适用文档

您可以查看产品铭牌上的序列号，访问以下地址并输入该序列号，以查阅或下载产品适用的文档：

<https://id.stober.com>

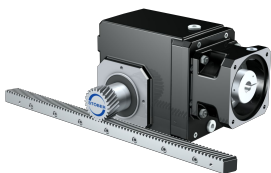
或者，您也可以使用合适的移动设备扫描产品铭牌上的 QR 码，以链接到适用的文档。

## 12.5 产品说明

### 12.5.1 输入轴选项

本章节介绍所有可用的输入轴选配件：

电机适配器 ME



目录 ID 443137\_zh-cn

同步伺服电机 EZ



目录 ID 443286\_en

电机适配器 MB



承索即供

精益电机 LM



承索即供

相应的目录参见 <http://www.stober.de/zh-cn/download>

在搜索关键词一栏中输入目录 ID。

您同样可以按需订购配有低齿隙 K 减速器的齿轮齿条传动。请发送电子邮件至 [sales@stober.de](mailto:sales@stober.de)。

## 12.5.2 带 EasyAdapt 联轴器的电机适配器 (ME)

本章介绍 EasyAdapt 联轴器。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 具备扩张功能的夹紧联轴器，坚固耐用且已申请专利
- 惯性矩极低，确保超高的动态特性
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障



图 1: EasyAdapt 联轴器

## 12.5.3 带无间隙插入式联轴器的方形电机适配器 (MQ)

本章介绍无间隙插入式联轴器（爪式联轴器）。

**特性：**

- 电机加装速度更快且更简单
- 可以在任意位置拆卸电机
- 集成热长度补偿功能，可补偿电机轴的长度膨胀
- 电机轴与轴向力分离
- 经平衡处理，即使在高转速下也能实现稳定、无振动的运行
- 多种电机轴直径和长度可供选择
- 电机精确定心，确保无故障

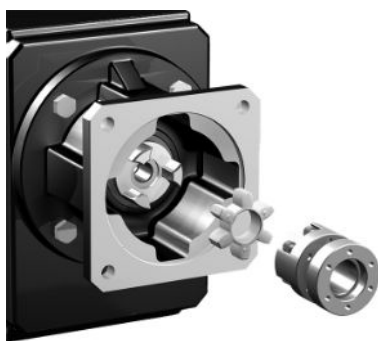


图 2: 无间隙插入式联轴器

您可以在 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 中找到全部技术数据和我们的减速机的组合使用方式。

## 12.5.4 齿条

所用的齿条必须为右旋式 (19° 31' 42")，且载重量不得超标。

使用 STOEBER 齿条时，另请遵照第 [▶ 13.6] 章中的项目规划说明。

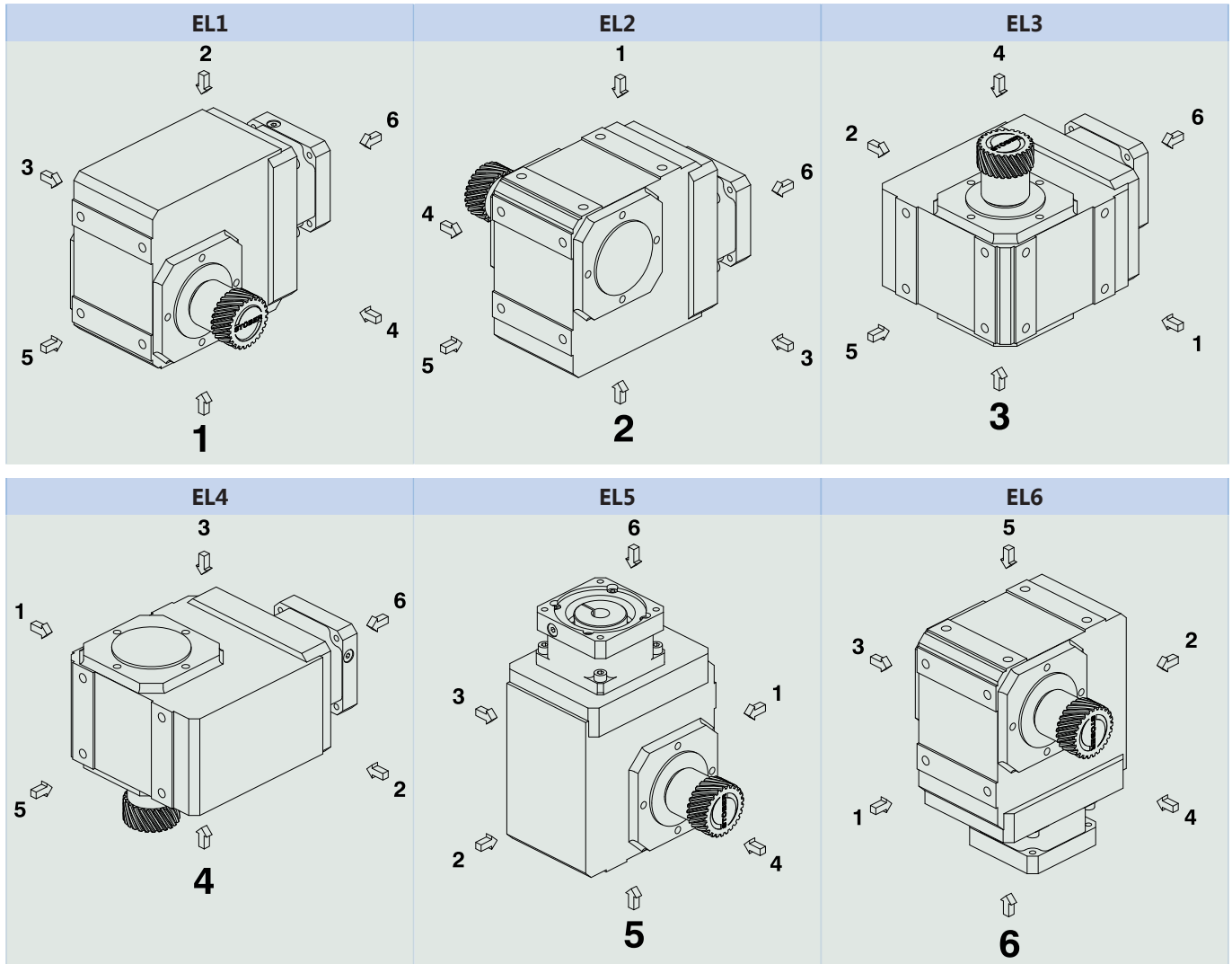
## 12.5.5 安装条件

规定的扭矩和力仅适用于使用强度等级为 10.9 的螺栓在机器侧固定减速器的情况。此外，必须根据定位止口调整减速器的壳体。机器侧配合公差必须为 H7。

## 12.5.6 安装位置

下图所示为标准安装位置。

数字指代减速器的各侧面。安装位置由减速器向下的面定义。



由于减速器的润滑剂填充量取决于安装位置，在订购时必须注明安装位置。

## 12.5.7 润滑剂

STOBER 根据铭牌上规定的润滑剂量和润滑剂类型为减速器加注润滑剂。减速器的注油量和结构取决于安装位置。

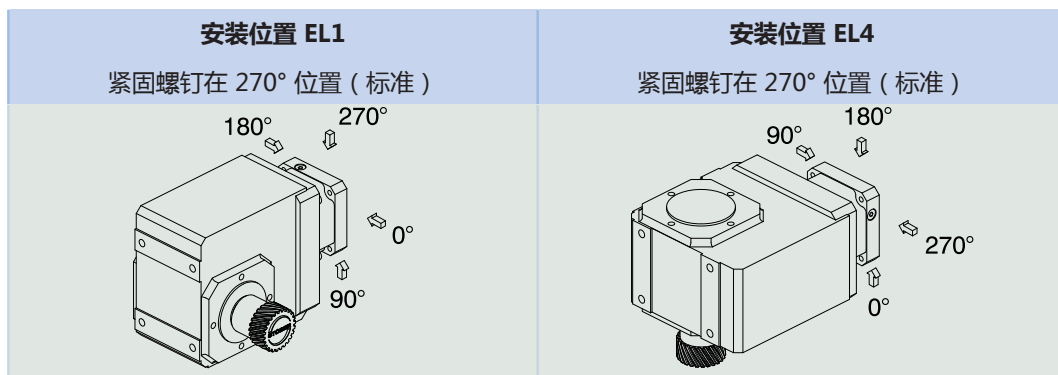
只能在规定的安装位置处使用减速器！仅在事先咨询 STOBER 后才能改装减速器。否则，STOBER 对减速器不承担任何责任。

可按要求提供用于食品工业的润滑剂。

### 12.5.7.1 齿轮齿条传动润滑

使用第 [ 13.5.1 ] 章中推荐的润滑剂进行长效润滑。

### 12.5.8 紧固螺钉入口位置



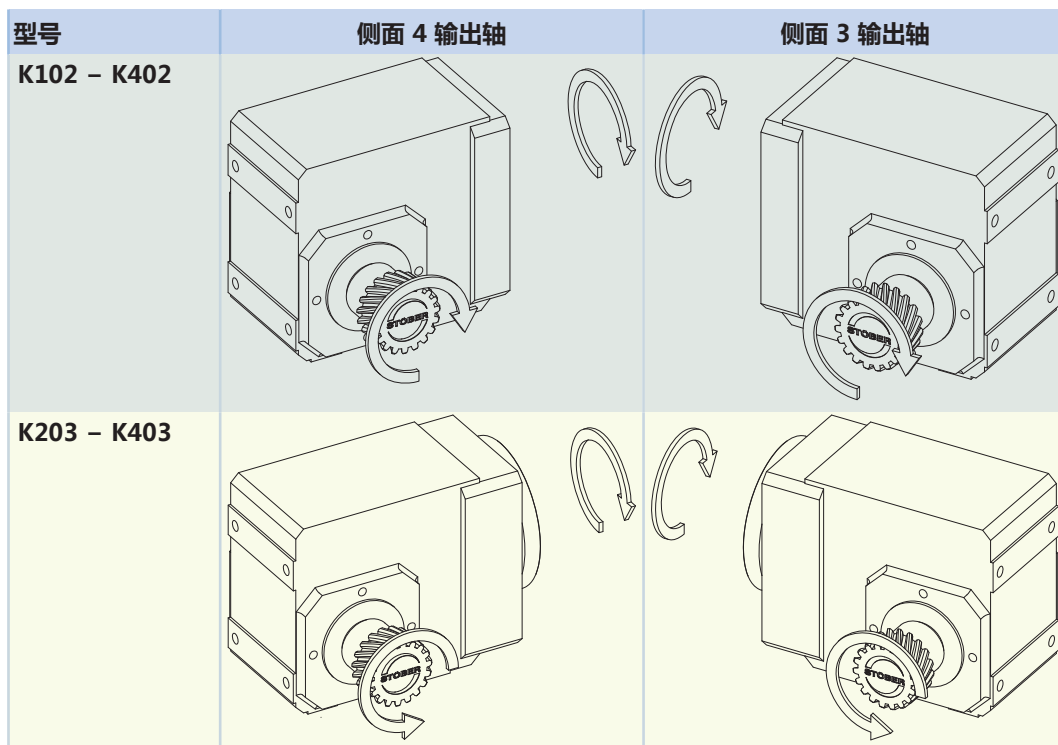
订购时请注明减速器的偏差。

注意，将减速器转动到另一个安装位置时，紧固螺钉的入口孔也会转动。

### 12.5.9 其他产品特性

特性	值
减速器最大许可温度 (减速器表面上)	≤ 80 °C
涂层	黑色 RAL 9005
(ATEX) 指令 2014/34/EC (选配)	不适用。
防护等级： <sup>2</sup>	
行星齿轮减速器	IP65
小齿轮/齿条	IPXX

### 12.5.10 旋转方向



图中所示为安装位置 EL1。

## 12.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

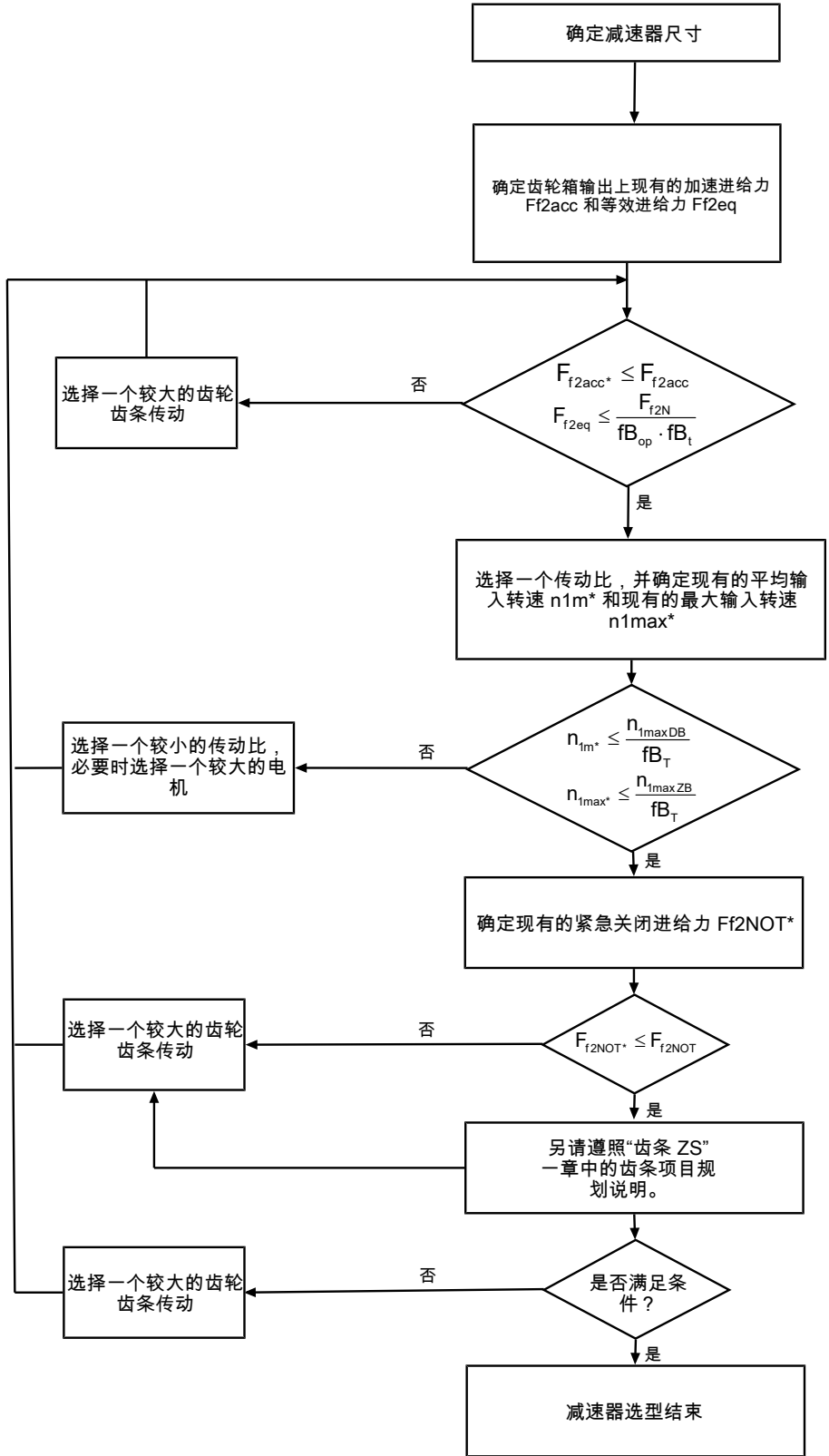
这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1]。

### 12.6.1 驱动单元选型



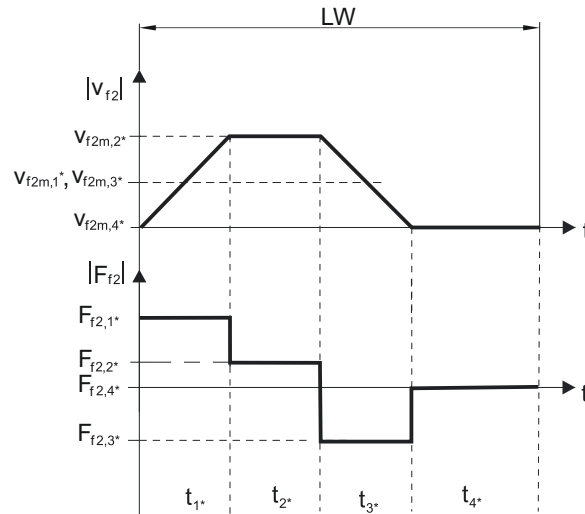
i、 $n_{1maxDB}$ 、 $n_{1maxZB}$ 、 $F_{f2acc}$ 、 $F_{f2N}$  和  $F_{f2NOT}$  的值请参见选择表。力取决于小齿轮位置 (E 或 S)。转速取决于安装位置。

$fb_T$ 、 $fb_{op}$  和  $fb_t$  的值请参见本章相应的表格。



### 循环运行示例

根据以下示例，以下计算基于在输出轴处消耗的功率示意图：



#### 计算现有的最大加速进给力

$$F_{f2acc*} = m \cdot a^* + F_{L*}$$

#### 计算现有的平均输入转速

$$n_{1m*} = \frac{v_{f2m*} \cdot i}{d_0 \cdot \pi}$$

$$v_{f2m*} = \frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}{t_{1*} + \dots + t_{n*}}$$

如果  $t_{1*} + \dots + t_{3*} \geq 6 \text{ min}$ ，则算出不包括暂停  $t_{4*}$  的  $v_{2m*}$ 。

传动比  $i$  的值参见选择表。

#### 计算现有的紧急关闭进给力

$$F_{f2NOT*} = m \cdot a_{NOT*} + F_{L*}$$

#### 计算现有的等效进给力

$$F_{f2eq*} = \sqrt[3]{\frac{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} \cdot |F_{f2,1*}|^3 + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*} \cdot |F_{f2,n*}|^3}{|v_{f2m,1*}| \cdot t_{1*} + \dots + |v_{f2m,n*}| \cdot t_{n*}}}$$

#### 运行因素

<b>运行模式</b>	<b><math>f_{B_{op}}</math></b>
稳定持续运行	1.00
循环运行	1.25
反向负荷循环运行	1.40
<b>运行时间</b>	<b><math>f_{B_t}</math></b>
每天运行时间 $\leq 8 \text{ h}$	1.00
每天运行时间 $\leq 16 \text{ h}$	1.15
每天运行时间 $\leq 24 \text{ h}$	1.20

温度		fB <sub>T</sub>	
电机冷却	环境温度		
	带强制通风的电机	≤ 20 °C ≤ 30 °C ≤ 40 °C	.9 1.0 1.15
	带对流冷却装置的电机	≤ 20 °C ≤ 30 °C ≤ 40 °C	1.0 1.1 1.25

**提示**

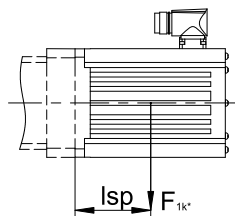
- 不得超出减速器最大许可温度（参见其他产品特性一章），否则会导致损坏。
- 全速制动时（例如断电或调整机器时）请注意选择表中允许的减速器进给力 (F<sub>f2accr</sub> F<sub>f2NOT</sub>)。

### 12.6.2 齿轮箱输入上许可的侧倾力矩

当电机采用水平安装位置时，在将电机安装到 STOEBER 减速器之前，检查是否超过了齿轮箱输入上许可的侧倾力矩。相关信息请参见本章节。

计算现有的侧倾力矩方法如下：

$$M_{1k^*} = F_{1k^*} \cdot l_{sp} \leq M_{1k}$$



产品类型	M <sub>1k</sub> [Nm]
ME10	25
ME20	60
ME30	125
ME40	250
ME50	600

## 12.7 其他文档

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

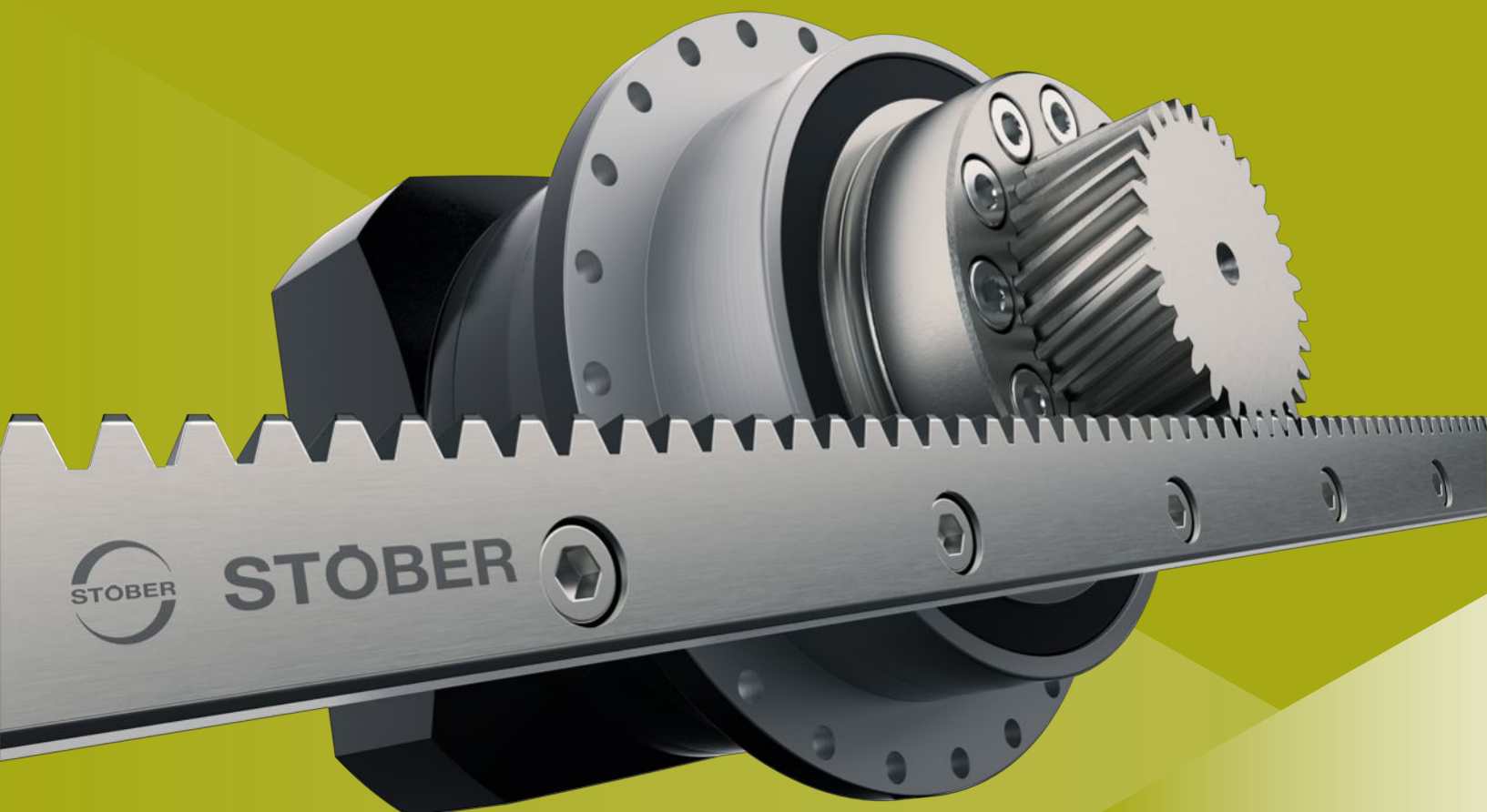
在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

文档	ID
减速器和减速电机 K 操作手册	443364_en
齿条操作说明	443392_en

# 13 齿条 ZS

## 目录

13.1 概述.....	196
13.2 选择表.....	197
13.3 尺寸图.....	198
13.4 型号名称 .....	199
13.4.1 铭牌.....	199
13.5 产品说明 .....	199
13.5.1 润滑剂.....	199
13.5.2 附件.....	200
13.6 项目规划 .....	200
13.6.1 驱动单元选型 .....	201
13.6.2 允许的进给力，取决于小齿轮齿数.....	203
13.7 其他文档 .....	204



## 13 齿条 ZS

### 13.1 概述

彼此精确适配：STÖBER 驱动单元的精密齿条

#### 特性

- 斜齿 ✓
- 符合 STÖBER 规范的调质钢 ✓
- 经过表面硬化和磨削处理 ✓
- 轮齿质量等级 6 (DIN 3962-1) ✓
- 长度为 500 和 1000 mm ✓

#### 技术数据

$m_n$	2 – 6 mm
$F_{f,max}$	12.6 – 83.1 kN
$F_{sv}$	8 – 192.5 kN

## 13.2 选择表

选择表中列出的力适用于：

- 断电安装
- 永久润滑
- 小齿轮轮齿质量等级至少为 6，经过表面硬化处理

请注意第 [ 13.6.2 ] 章中的啮合力  $F_f$  和  $F_{fNOT}$ ，它们取决于小齿轮的齿数。

符号说明请参阅章节 [ 14.1 ]。

$m_n$	$l_{zs}$	产品类型	$F_{f,max}$	$F_{sv}$			$m$
				LA125PIN	LA62,5	LA62,5PIN	
[mm]	[mm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kg]
2	500.00	ZS2S0500SQ6VG	12.6	8.5	8.0	12.5	1.9
2	1000.00	ZS2S1000SQ6VG	12.6	13.5	18.0	22.0	3.9
3	500.00	ZS3S0500SQ6VG	22.5	16.0	15.5	23.0	2.7
3	1000.00	ZS3S1000SQ6VG	22.5	25.0	33.5	41.0	5.4
4	506.67	ZS4S0500SQ6VG	38.7	31.0	25.0	42.0	5.1
4	1000.00	ZS4S1000SQ6VG	38.7	45.5	55.0	71.5	10
5	500.00	ZS5S0500SQ6VG	60.0	38.5	38.5	55.0	5.8
5	1000.00	ZS5S1000SQ6VG	60.0	61.0	83.0	99.5	12
6	500.00	ZS6S0500SQ6VG	83.1	72.5	75.0	105.5	8.5
6	1000.00	ZS6S1000SQ6VG	83.1	116.0	163.0	192.5	17

## 13.3 尺寸图

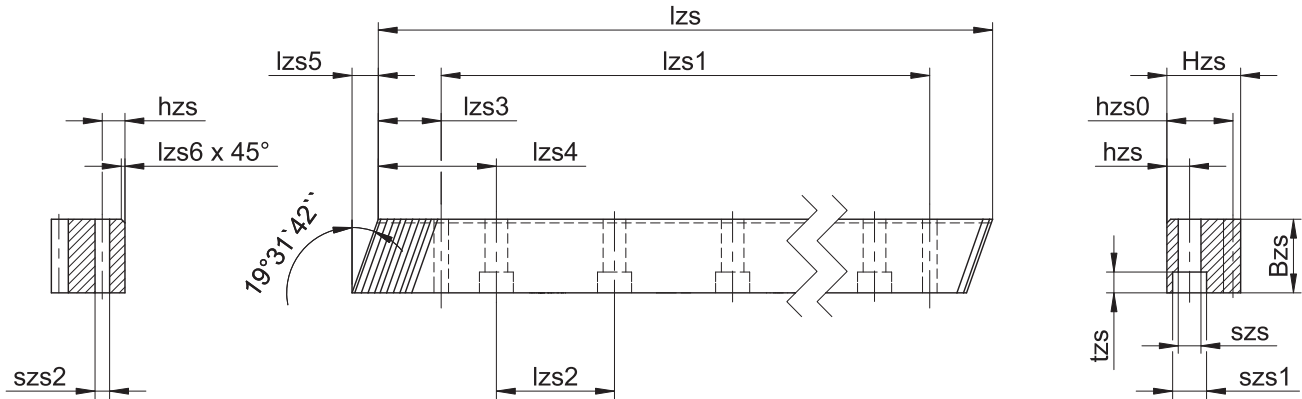
本章介绍齿条的尺寸。

- 总齿距误差  
齿条长度  $l_{zs} = 1000 \text{ mm}$  时为  $\pm 36 \mu\text{m}$   
齿条长度  $l_{zs} = 500 \text{ mm}$  时为  $\pm 32 \mu\text{m}$
- 所有侧面均磨削有花纹

关于安装齿条的信息请参见第 [ 13.5.2 ] 章

保留因技术发展而进行尺寸变更的权利。

您可访问 <https://configurator.stoeber.de/zh-CN/> 下载我们标准驱动装置的 3D 模型。



产品类型	mn	z	lzs	Bzs	Hzs	hzs	hzs0	lzs1	lzs2	lzs3	lzs4	lzs5	lzs6	szs	szs1	szs2	tzs
ZS2S0500SQ6VG	2	75	500.00	24	24	8	22	436.6	62.5	31.7	62.5	8.5	2	7	11	5.7	7
ZS2S1000SQ6VG	2	150	1000.00	24	24	8	22	936.6	62.5	31.7	62.5	8.5	2	7	11	5.7	7
ZS3S0500SQ6VG	3	50	500.00	29	29	9	26	430.0	62.5	35.0	62.5	10.3	2	10	15	7.7	9
ZS3S1000SQ6VG	3	100	1000.00	29	29	9	26	930.0	62.5	35.0	62.5	10.3	2	10	15	7.7	9
ZS4S0500SQ6VG	4	38	506.67	39	39	12	35	433.0	62.5	33.3	62.5	13.8	2	12	18	9.7	11
ZS4S1000SQ6VG	4	75	1000.00	39	39	12	35	933.4	62.5	33.3	62.5	13.8	2	12	18	9.7	11
ZS5S0500SQ6VG	5	30	500.00	49	39	12	34	425.0	62.5	37.5	62.5	17.4	3	14	20	11.7	13
ZS5S1000SQ6VG	5	60	1000.00	49	39	12	34	925.0	62.5	37.5	62.5	17.4	3	14	20	11.7	13
ZS6S0500SQ6VG	6	25	500.00	59	49	16	43	425.0	62.5	37.5	62.5	20.9	3	18	26	15.7	17
ZS6S1000SQ6VG	6	50	1000.00	59	49	16	43	925.0	62.5	37.5	62.5	20.9	3	18	26	15.7	17

## 13.4 型号名称

本章介绍齿条的型号名称以及相关选配件。

### 示例代码

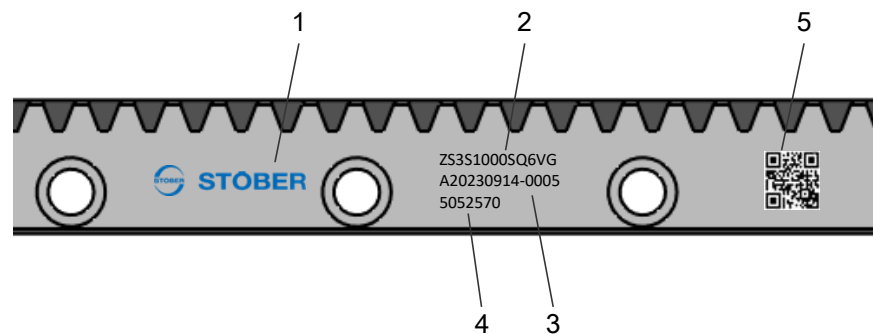
ZS	4	S	1000	S	Q6	V	G
----	---	---	------	---	----	---	---

### 含义

代码	名称	规格
ZS	型号	齿条
4	标准模块	$m_n = 4 \text{ mm}$ (示例)
S	轮齿	斜齿 (右旋 $19^\circ 31' 42''$ )
0500	长度	1000 mm (示例)
1000		
S	装配孔	标准
Q6	轮齿质量	质量等级 6 (DIN 3962-1)
V	材质	符合 STOBBER 规范的调质钢
G	热处理	表面硬化处理

### 13.4.1 铭牌

下图以一种齿条的铭牌为例进行说明。



代码	名称
1	生产商名称
2	型号名称
3	齿条的生产编号
4	鉴别号
5	QR 码 (链接到产品信息)

## 13.5 产品说明

### 13.5.1 润滑剂

针对齿轮齿条传动，STOBBER 建议使用下列润滑剂：

- Klüber Microlube GB 0
- Klüber Structovis AHD
- Oest LT 200 多用途长寿油脂
- BP Energol LS EP 00
- DEA Glissando 6833 EP 00
- Fuchs Lubritech Gearmaster ZSA
- Molykote G-Rapid plus 3694

## 13.5.2 附件

### 13.5.2.1 润滑剂配件

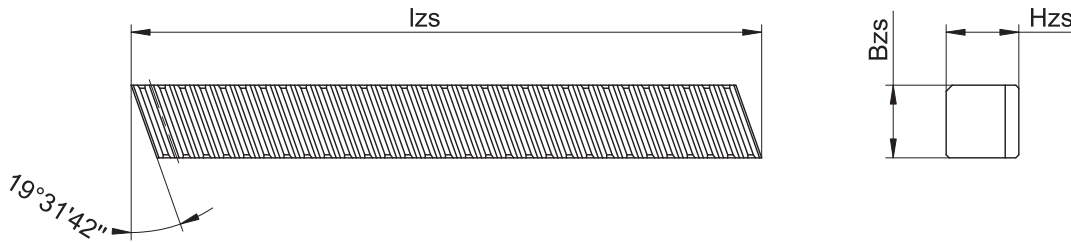
#### 来源

您可以通过以下公司购买润滑剂配件：

<b>DLS Schmiersysteme GmbH</b> <a href="https://www.dls-schmiersysteme.de/">https://www.dls-schmiersysteme.de/</a>	<b>Gruetzner GmbH</b> <a href="https://g-lube.com/de/">https://g-lube.com/de/</a>
<b>STW - Kim Friedrich GmbH</b> <a href="https://schmiertechnikwerk.com/">https://schmiertechnikwerk.com/</a>	<b>perma-tec GmbH &amp; Co. KG</b> <a href="https://www.perma-tec.com/">https://www.perma-tec.com/</a>

### 13.5.2.2 安装齿条

本章介绍安装齿条的尺寸。



ID	mn	lzs	z	Bzs	Hzs	m
5052582	2	200	30	24	24	0.82 kg
5052583	3	200	20	29	29	1.16 kg
5052584	4	200	15	39	39	2.13 kg
5052585	5	200	12	49	39	2.60 kg
5052586	6	200	10	59	49	3.96 kg

## 13.6 项目规划

使用我们的 SERVOsoft 设计软件为您的驱动单元进行项目规划。您可访问 <https://www.stoeber.de/zh-hans/%e6%9c%8d%e5%8a%a1/servosoft-%e4%bf%a1%e6%81%af/> 注册并免费下载 SERVOsoft。

这是最方便且最安全的驱动选型方法，因为应用的整个扭矩-转速曲线都显示在减速电机的特性曲线中，并得以评估。

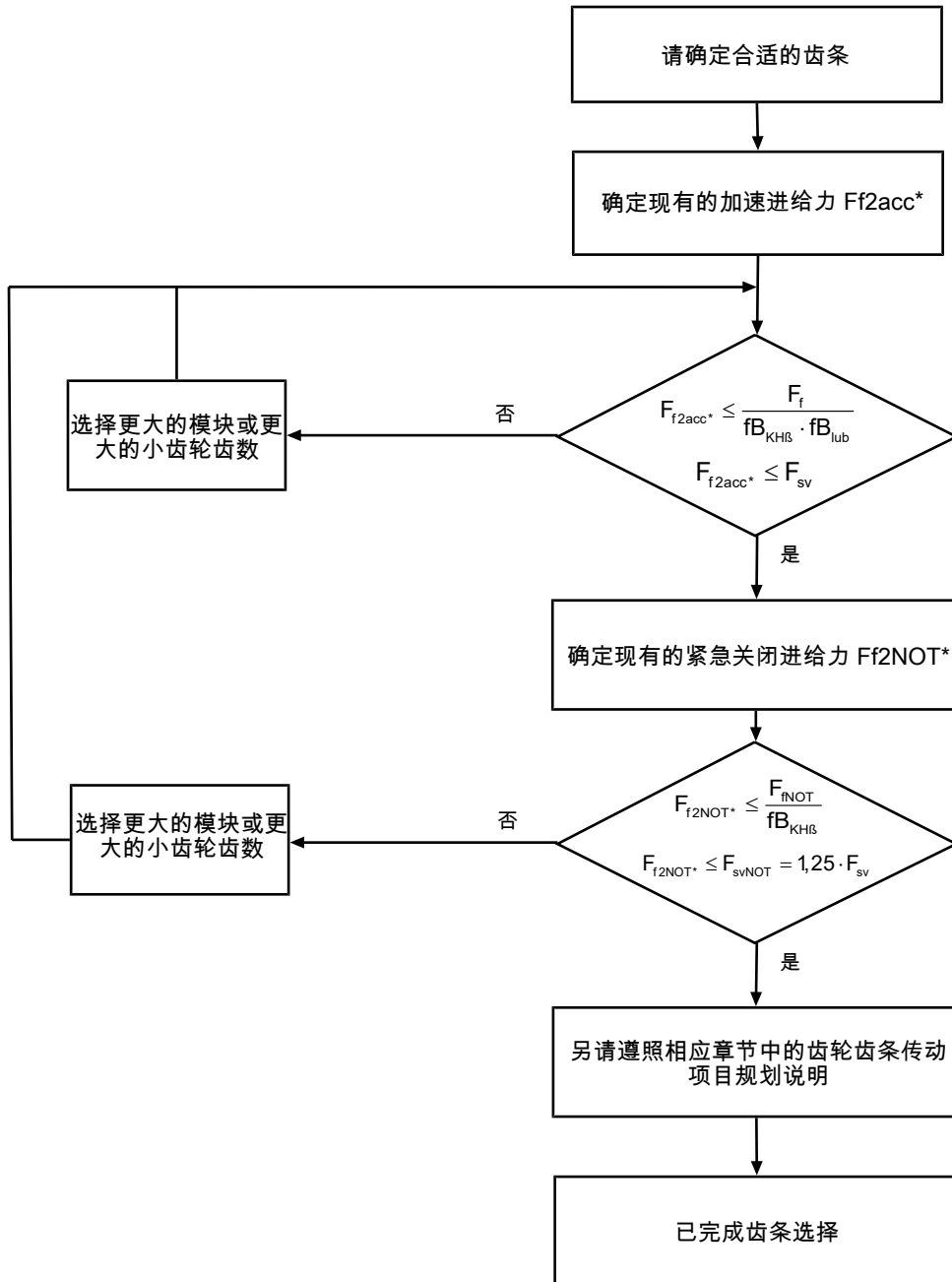
在本章中，驱动单元手动选型可以只考虑具体工作点的限制值。

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号说明请参阅章节 [▶ 14.1](#)。



## 13.6.1 驱动单元选型



$F_{sv}$  的值参见选择表。

$f_{B_{KH\beta}}$ 、 $f_{B_{lub}}$ 、 $F_f$  和  $F_{fNOT}$  的值请参见本章中的相应表格。

**计算现有的最大加速进给力**

$$F_{f2acc}^* = m \cdot a^* + F_L$$

**计算现有的紧急关闭进给力**

$$F_{f2NOT}^* = m \cdot a_{NOT}^* + F_L$$

## 运行因素

负载分布	轴承类型		$f_{KB}$
ZTRSPH	S		1.1
	V		1.1
ZTRSPHQ	S		1.1
ZTRSPHV	S		1.1
ZTRPH	S		1.2
	V		1.2
ZTRPHV	S		1.2
ZRPH	S		1.2
	V		1.2
ZVP	S		1.5
	D		1.3
ZVPE	S		1.8
ZVKS	-		1.2
ZVKL	-		1.5
ZVK	-		1.2

润滑	$f_{lub}$		
	永久	每天	每月
$v_{f2maxZB} \leq 1 \text{ m/s}$	1.0	1.1	5
$v_{f2maxZB} \leq 2 \text{ m/s}$	1.05	1.3	5
$v_{f2maxZB} \leq 3 \text{ m/s}$	1.1	1.5	5
$v_{f2maxZB} \leq 5 \text{ m/s}$	1.25	1.9	5

### 13.6.2 允许的进给力，取决于小齿轮齿数

允许的进给力  $F_f$ ，单位 kN：

$z_{pin}$	$m_n = 2 \text{ mm}$	$m_n = 3 \text{ mm}$	$m_n = 4 \text{ mm}$	$m_n = 5 \text{ mm}$	$m_n = 6 \text{ mm}$
12	5.8	10.4	19.3	30.8	45.3
13	6.4	11.7	21.2	34.0	50.3
14	7.1	12.8	23.7	37.9	55.2
15	8.1	14.4	26.2	42.0	61.4
16	8.6	15.5	28.0	44.2	64.4
17	9.1	16.5	30.0	47.4	69.3
18	9.8	17.4	31.4	50.3	73.6
19	10.4	18.4	33.4	53.5	77.5
20	11.0	19.3	35.2	55.2	79.2
21	11.5	20.6	36.8	57.9	79.8
22	12.2	21.3	37.3	57.9	80.3
23	12.3	21.6	37.3	57.9	80.3
24	12.4	21.9	37.4	58.0	80.5
25	12.4	21.9	37.6	58.3	81.0
26	12.4	21.9	37.7	58.6	81.0
27	12.4	21.9	37.8	58.6	81.1
28	12.5	22.0	38.0	58.6	81.5
29	12.5	22.0	38.1	58.7	81.5
30	12.5	22.1	38.2	58.9	81.6
31	12.5	22.1	38.3	59.1	81.9
32	12.5	22.1	38.3	59.4	81.9
33	12.6	22.3	38.3	59.6	82.6
34	12.6	22.3	38.3	59.6	82.6
35	12.6	22.4	38.3	59.6	82.6
36	12.6	22.4	38.3	59.6	82.8
37	12.6	22.4	38.4	59.7	82.8
38	12.6	22.4	38.5	59.9	82.8
39	12.6	22.4	38.6	60.0	83.1
40	12.6	22.5	38.7	60.0	83.1

允许的紧急关闭进给力  $F_{\text{NOT}}$ ，单位 kN：

$z_{\text{pin}}$	$m_n = 2 \text{ mm}$	$m_n = 3 \text{ mm}$	$m_n = 4 \text{ mm}$	$m_n = 5 \text{ mm}$	$m_n = 6 \text{ mm}$
12	11.6	20.8	38.6	61.6	90.6
13	12.8	23.4	42.4	68.0	100.6
14	14.2	25.6	47.4	75.8	110.4
15	16.2	28.8	52.4	84.0	122.8
16	17.2	31.0	56.0	88.4	128.8
17	18.2	33.0	60.0	94.8	138.6
18	19.6	34.8	62.8	100.6	147.2
19	20.8	36.8	66.8	107.0	155.0
20	22.0	38.6	70.4	110.4	158.4
21	23.0	41.2	73.6	115.8	159.6
22	24.4	42.6	74.6	115.8	160.6
23	24.6	43.2	74.6	115.8	160.6
24	24.8	43.8	74.8	116.0	161.0
25	24.8	43.8	75.2	116.6	162.0
26	24.8	43.8	75.4	117.2	162.0
27	24.8	43.8	75.6	117.2	162.2
28	25.0	44.0	76.0	117.2	163.0
29	25.0	44.0	76.2	117.4	163.0
30	25.0	44.2	76.4	117.8	163.2
31	25.0	44.2	76.6	118.2	163.8
32	25.0	44.2	76.6	118.8	163.8
33	25.2	44.6	76.6	119.2	165.2
34	25.2	44.6	76.6	119.2	165.2
35	25.2	44.8	76.6	119.2	165.2
36	25.2	44.8	76.6	119.2	165.6
37	25.2	44.8	76.8	119.4	165.6
38	25.2	44.8	77.0	119.8	165.6
39	25.2	44.8	77.2	120.0	166.2
40	25.2	45.0	77.4	120.0	166.2

## 13.7 其他文档

与产品相关的其他文档，请访问

<http://www.stoeber.de/zh-cn/download>

在请随时与我们联系一栏中输入文档的识别号。

文档	ID
齿条操作说明	443392_en

## 14 附录

### 目录

14.1 符号.....	206
14.2 商标.....	207
14.3 销售和供货条件.....	207
14.4 版本说明 .....	207

## 14.1 符号

实际应用中现有的值的符号用 \* 标记。

符号	单位	含义
$a^*$	$m/s^2$	加速度
$a_{NOT}^*$	$m/s^2$	紧急关闭加速度
$C_{lin}$	$N/\mu m$	线性总弹簧刚性
$d_0$	mm	节圆直径
$d_{MW}$	mm	电机轴直径
$\Delta s$	mm	线性间隙由减速器的齿隙得出
$\Delta s_{red}$	mm	减少的线性间隙由减速器的齿隙得出
$F_{1k}^*$	N	应用中由于电机重量、质量加速以及齿轮箱驱动轴处的振动现有的静态和动态负载
$fB_{KH\beta}$	—	运行因数“负载分布”（已考虑到齿宽上的负载分布不均匀）
$fB_{lub}$	—	运行因数“润滑”
$fB_{op}$	—	运行模式运行因数
$fB_t$	—	运行时间运行因数
$fB_T$	—	温度运行因数
$F_f$	kN	允许的进给力
$F_{f,max}$	kN	允许的最大进给力
$ F_{f2} $	kN	输出轴上的进给力大小
$F_{f2,1}^* - F_{f2,4}^*$	kN	各时间段（1 至 4）内现有的进给力
$F_{f2,n}^*$	kN	第 n 个时间段内现有的进给力
$F_{f2acc}$	kN	齿轮箱输出上允许的加速进给力
$F_{f2acc}^*$	N	齿轮箱输出上现有的加速进给力
$F_{f2accE}$	kN	齿轮箱输出上允许的加速进给力，小齿轮位置 E
$F_{f2accS}$	kN	齿轮箱输出上允许的加速进给力，小齿轮位置 S
$F_{f2eq}$	kN	齿轮箱输出上的等效进给力
$F_{f2eq}^*$	kN	齿轮箱输出上现有的等效进给力
$F_{f2N}$	kN	$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$ 时，齿轮箱输出上的额定进给力
$F_{f2N,E}$	kN	$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$ 时，齿轮箱输出上的额定进给力，小齿轮位置 E
$F_{f2N,S}$	kN	$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$ 时，齿轮箱输出上的额定进给力，小齿轮位置 S
$F_{f2NOT}$	kN	最大 1000 次负载变化时，齿轮箱输出上的减速器紧急关闭进给力
$F_{f2NOT}^*$	kN	齿轮箱输出上现有的紧急关闭进给力
$F_{f2NOT,E}$	kN	最大 1000 次负载变化时，齿轮箱输出上的减速器紧急关闭进给力，小齿轮位置 E
$F_{f2NOT,S}$	kN	最大 1000 次负载变化时，齿轮箱输出上的减速器紧急关闭进给力，小齿轮位置 S
$F_{fNOT}$	kN	最大 1000 次负载变化时的紧急关闭进给力
$F_L^*$	N	现有负载力
$F_{sv}$	kN	螺纹连接的可传递进给力
$F_{svLA125PIN}$	kN	螺纹连接的可传递进给力，销钉孔间距 125 mm
$F_{svLA62.5}$	kN	螺纹连接的可传递进给力，孔间距 62.5 mm
$F_{svLA62.5PIN}$	kN	螺纹连接的可传递进给力，销钉孔间距 62.5 mm
$F_{svNOT}$	kN	螺纹连接的可传递紧急关闭进给力，最大 1000 次负载变化时
$i$	—	传动比
$l_{zs}$	mm	齿条长度
$m^*$	kg	待加速的质量
$M_{1k}$	Nm	齿轮箱输入上许可的侧倾力矩
$M_{1k}^*$	Nm	齿轮箱驱动轴处现有的倾覆力矩
$M_{2acc}$	Nm	齿轮箱从动轴上最大许可的加速度力矩
$M_{2accE}$	Nm	齿轮箱输出上最大许可的加速力矩，小齿轮位置 E
$M_{2accS}$	Nm	齿轮箱输出上最大许可的加速力矩，小齿轮位置 S
$m_n$	mm	标准模块

符号	单位	含义
$n_{1m}^*$	$\text{min}^{-1}$	现有平均驱动轴转速
$n_{1\max}^*$	$\text{min}^{-1}$	现有的最大输入转速
$n_{1\max\text{DB}}$	$\text{min}^{-1}$	减速器在持续运行中许可的最大输入转速
$n_{1\max\text{DBEL1, 2}}$	$\text{min}^{-1}$	减速器在持续运行中许可的最大输入转速 安装位置 EL1、EL2
$n_{1\max\text{DBEL3, 4, 5, 6}}$	$\text{min}^{-1}$	减速器在持续运行中许可的最大输入转速 安装位置 EL3、EL4、EL5、EL6
$n_{1\max\text{ZB}}$	$\text{min}^{-1}$	传动机构在周期性运行中最大许可的驱动轴转速
$t$	s	时间
$t_{1^*} - t_{4^*}$	s	各时间段（1 至 4）的持续时间
$t_{n^*}$	s	第 n 个时间段的持续时间
$ v_{f2} $	m/s	进给速度大小
$v_{f2m}^*$	m/s	现有平均进给速度
$v_{f2m,1^*} - v_{f2m,4^*}$	m/s	各时间段（1 到 4）内现有的平均进给速度
$v_{f2m,n^*}$	m/s	第 n 个时间段内现有的平均进给速度
$v_{f2\max\text{ZB}}$	m/s	在 $n_{1\max\text{ZB}}$ 时齿轮箱从动轴上的最大进给速度
$x$	mm	变位系数
$Z$	—	齿数
$Z_{\text{pin}}$	—	小齿轮齿数

## 14.2 商标

以下名称为 STÖBER 的商标或注册商标：

EasyAdapt®                      EasyAdapt® 是 STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG 的注册商标

FlexiAdapt®                      FlexiAdapt® 是 STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG 的注册商标

## 14.3 销售和供货条件

我们最新的销售和供货条件，请访问 <http://www.stoeber.de/zh-cn/agb>。

## 14.4 版本说明

齿轮齿条传动产品目录 ID 443137\_zh-cn。

最新的 PDF 文件，请访问 <http://www.stoeber.de/zh-cn/download>。

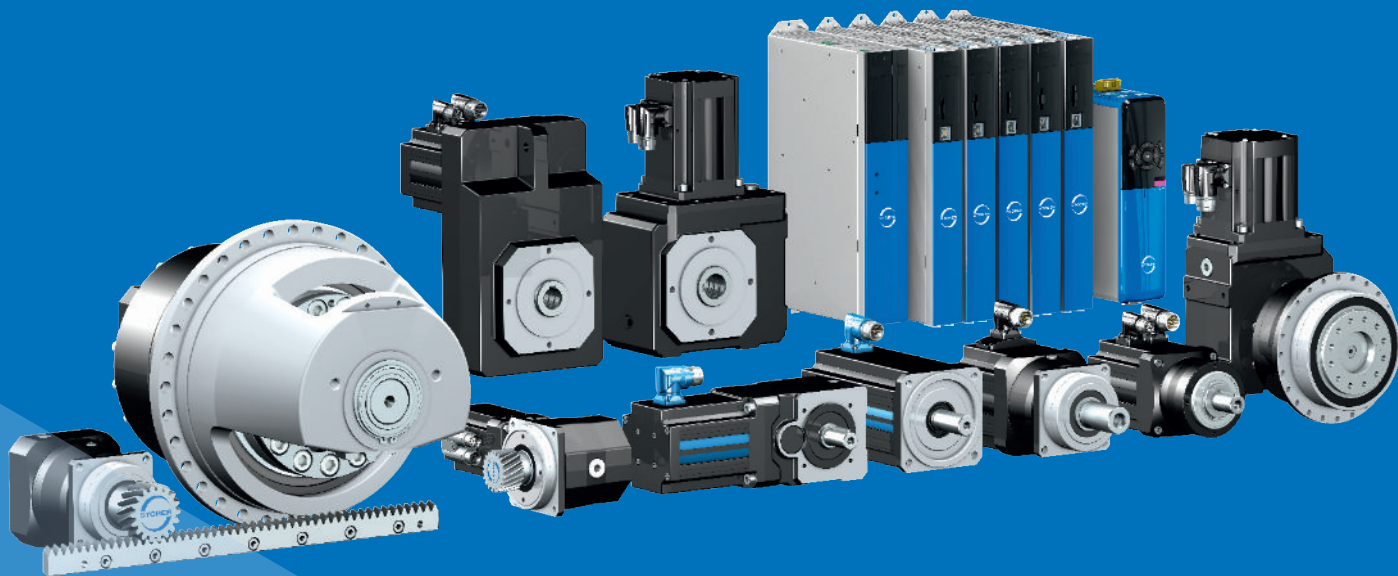












STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co.  
KG

Kieselbronner Straße 12  
75177 Pforzheim

德国

电话 +49 7231 582-0

mail@stoeber.de

www.stober.com

服务热线

+49 7231 582-3000

ID 443137\_zh-cn.06 04/2024

保留技术变更权利



**STÖBER**