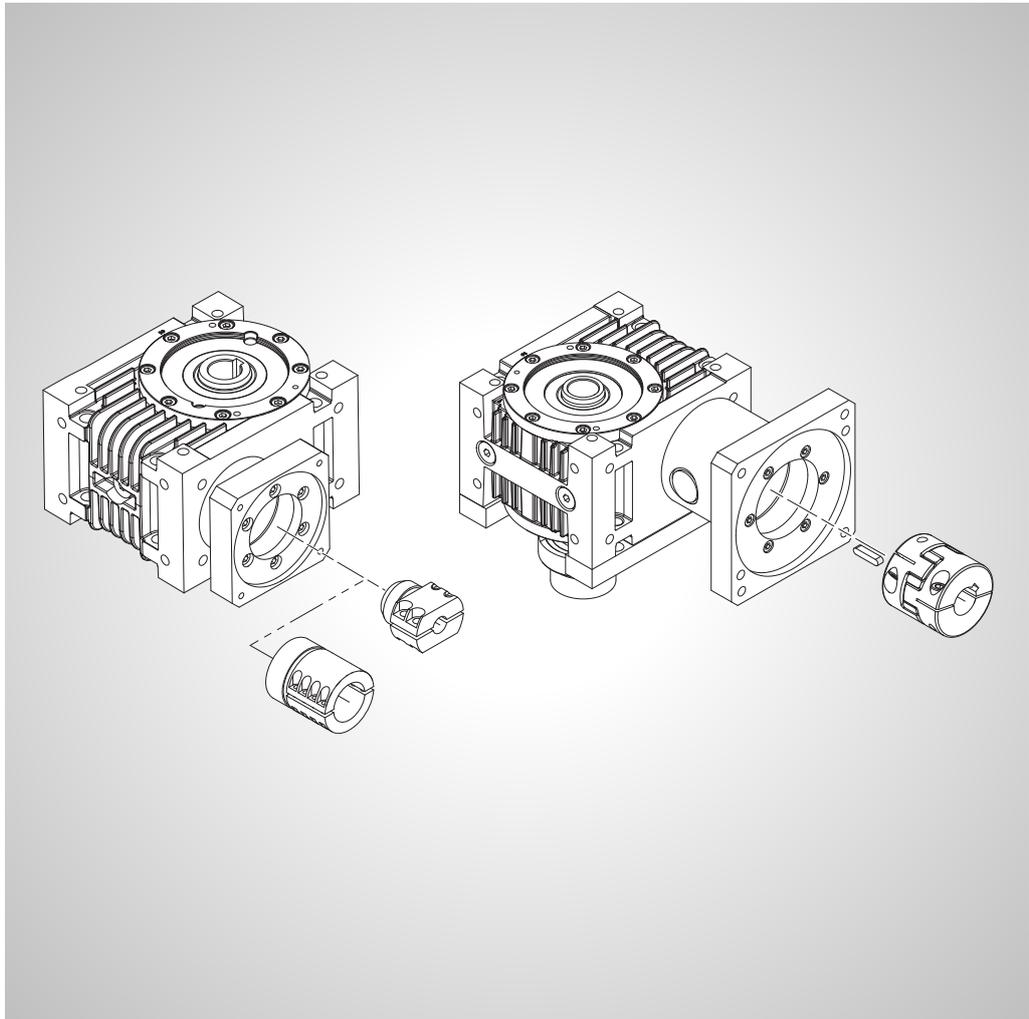


## 服务指南

## HPG传动装置单元



Project / Order:

Bill of materials:

Serial number:

Year of  
manufacture:

© GÜDEL

原版指南译本

该指南中使用标准图，因此与实际产品会有偏差。发货时如果含有特殊规格、可选件或技术更改的内容，可能会与此处的说明有偏差。全部或部分翻印本指南必须经过我们的允许。保留技术上更改的权利。

## 修订历史

版本	日期	说明
4.0	03.05.2018	<p>新增:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>弹性联轴器: 首次安装说明 ➔ 111 42</li> <li>整体检查 ➔ 111 59</li> </ul> <p>更改:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>弹性联轴器: 公差 ➔ 111 47</li> </ul>
3.0	15.01.2018	<p>新增:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>有关指南的反馈 ➔ 章节 5.2.5, 111 111</li> </ul> <p>更新:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮 ➔ 111 35</li> <li>保养方案: 带多齿联轴器的Güdel传动装置单元 ➔ 111 83</li> <li>调整齿轮啮合间隙 ➔ 111 116</li> </ul> <p>更改:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>术语: 以弹性联轴器取代爪式联轴器</li> <li>现在也在电机侧刻有拧紧力矩TA和联轴器的类型 ➔ 111 47</li> <li>在电机轴和驱动轴上涂抹防腐剂 ➔ 111 47 ➔ 111 50 ➔ 111 144</li> </ul>
2.0	22.09.2017	<p>补充:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>爪式联轴器: 安装</li> <li>爪式联轴器: 保养工作</li> <li>爪式联轴器: 修理</li> </ul>
1.0	10.10.2016	基本版本

表 -1

修订历史



# 目录

<b>1</b>	<b>概述</b>	<b>11</b>
1.1	其它适用的资料 .....	11
1.2	文件用途 .....	11
1.3	符号说明、缩写说明 .....	12
<b>2</b>	<b>安全</b>	<b>13</b>
2.1	概述 .....	13
2.1.1	产品安全 .....	13
2.1.2	人员资格 .....	14
2.1.2.1	使用方 .....	14
2.1.2.2	安装人员 .....	14
2.1.2.3	调试人员 .....	15
2.1.2.4	制造商专业人员 .....	15
2.1.2.5	保养专业人员 .....	15
2.1.2.6	维护专业人员 .....	16
2.1.2.7	废弃处理人员 .....	16
2.1.3	忽视安全条例及法规 .....	16
2.1.4	安装条例 .....	17
2.2	指南中的危险标识 .....	17
2.2.1	危险提示 .....	17
2.2.2	警告标识说明 .....	18
2.3	设备上的危险标识 .....	19
2.3.1	“灼热表面”警告标志牌 .....	19
2.3.2	“沉重的部件”警告标志牌 .....	19
2.4	基本安全性说明 .....	19
2.4.1	防护隔离装置、监控装置 .....	19
2.4.2	与各部件相关的危险 .....	20
2.4.3	化学品安全技术说明书 (MSDS) .....	21

<b>3</b>	<b>产品说明</b>	<b>23</b>
3.1	使用目的 .....	23
3.1.1	按规定使用 .....	23
3.1.2	违规使用 .....	23
3.1.3	定义 .....	23
3.2	产品标识 .....	24
3.2.1	类型牌 .....	24
3.2.2	类型牌的位置 .....	24
3.3	技术数据 .....	25
<b>4</b>	<b>运行调试</b>	<b>27</b>
4.1	引言 .....	27
4.1.1	安全 .....	27
4.1.2	人员资格 .....	27
4.2	安装 .....	28
4.2.1	安装警告标志牌 .....	28
4.2.2	固定承重件: Güdel传动装置单元 .....	28
4.2.3	固定承重件: 电机 .....	30
4.2.4	多齿联轴器 .....	31
4.2.4.1	将联轴器定位在电机轴上 .....	31
4.2.4.2	拧紧电机轴上的螺栓 .....	32
4.2.4.3	检查电机轴的径向跳动 .....	34
4.2.4.4	润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	35
4.2.4.5	安装驱动 .....	39
4.2.5	弹性联轴器 .....	41
4.2.5.1	安装传动装置单元 .....	41

	4.2.5.2 安装电机 .....	42
	首次安装说明 .....	42
	前提条件 .....	42
	对准传动装置法兰 .....	43
	将驱动轴与传动装置法兰对准 .....	45
	将联轴器定位在电机轴上 .....	47
	安装电机和联轴器 .....	50
	4.2.6 收尾操作 .....	52
<b>5</b>	<b>保养</b>	<b>53</b>
	5.1 引言 .....	53
	5.1.1 安全 .....	53
	5.1.2 人员资格 .....	54
	5.1.3 运行材料和辅助材料 .....	54
	5.1.3.1 清洁剂 .....	54
	清洁剂表格 .....	54
	5.1.3.2 润滑剂 .....	55
	润滑剂表格 .....	55
	5.2 保养工作 .....	56
	5.2.1 一般前提条件 .....	56
	5.2.2 保养间隔 .....	56
	5.2.3 多齿联轴器 .....	58
	5.2.3.1 运行150小时后的保养工作 .....	58
	润滑轴端齿轮 .....	58
	5.2.3.2 运行2250小时后的保养工作 .....	59
	大修 .....	59
	润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	61
	5.2.3.3 运行22500小时后的保养工作 .....	66
	更换传动装置单元 .....	66
	5.2.3.4 保养方案： Güdel传动装置单元带多齿联轴器 .....	83
	5.2.3.5 保养表： Güdel传动装置单元带多齿联轴器 .....	85

5.2.4	弹性联轴器 .....	87
5.2.4.1	运行150小时后的保养工作 .....	87
	润滑轴端齿轮 .....	87
5.2.4.2	运行2250小时后的保养工作 .....	88
	大修 .....	88
5.2.4.3	运行22500小时后的保养工作 .....	90
	更换传动装置单元 .....	90
5.2.4.4	保养方案：带弹性联轴器的Güdel传动装置单元 .....	107
5.2.4.5	保养表：带弹性联轴器的Güdel传动装置单元 .....	109
5.2.5	有关指南的反馈 .....	111
<b>6</b>	<b>维修</b> .....	<b>112</b>
6.1	引言 .....	112
6.1.1	安全 .....	112
6.1.2	人员资格 .....	113
6.2	修理 .....	113
6.2.1	一般前提条件 .....	113
6.2.2	更换小齿轮、轴承和张紧组 .....	114
6.2.3	调整齿轮啮合间隙 .....	116
6.2.4	多齿联轴器 .....	118
6.2.4.1	更换电机和联轴器 .....	118
	固定承重件：电机 .....	118
	卸下电机和联轴器 .....	119
	将联轴器定位在电机轴上 .....	120
	拧紧电机轴上的螺栓 .....	121
	检查电机轴的径向跳动 .....	123
	润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	124
	安装电机和联轴器 .....	128
	收尾操作 .....	128
6.2.4.2	更换电机法兰、中间法兰和联轴器 .....	129

6.2.4.3	更换润滑剂	130
	固定承重件: Güdel传动装置单元	130
	固定承重件: 电机	132
	拆卸驱动	133
	更换润滑剂	134
	润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮	136
	安装驱动	140
	收尾操作	142
6.2.5	弹性联轴器	142
6.2.5.1	更换电机法兰和传动装置法兰	142
6.2.5.2	更换电机	144
6.2.5.3	更换润滑剂	146
	固定承重件: 电机	146
	固定承重件: Güdel传动装置单元	147
	取下电机	148
	取下传动装置单元	150
	更换润滑剂	150
	安装传动装置单元	153
	安装电机	154
	收尾操作	155
6.2.5.4	更换弹性齿环	155
6.3	服务网点	155
<b>7</b>	<b>废弃处理</b>	<b>157</b>
7.1	引言	157
7.1.1	安全	157
7.1.2	人员资格	158
7.2	废弃处理	158
7.3	可进行废弃处理的组件	159
7.3.1	拆卸	159
7.3.2	材料组	160
7.4	废弃处理场地、主管机构	160

8	备件供应	161
8.1	服务网点	163
8.2	备件清单的说明	169
8.2.1	零件清单	169
8.2.2	位置标记图	169
9	拧紧力矩表	170
9.1	螺栓的拧紧力矩	170
9.1.1	镀锌螺栓	171
9.1.2	黑色螺栓	172
9.1.3	不锈钢螺栓	173
9.2	张紧组件的拧紧力矩	174
	插图目录	175
	表格目录	179
	词汇索引	183

# 1 概述

在使用设备前请通读本指南。本指南中包含与个人安全相关的重要提示。与产品生产过程各个环节相关的所有人员都必须阅读并理解本指南。

## 1.1 其它适用的资料

本指南供货范围内包含的所有文件均具有同等效力。除了本指南外，也要遵守这些资料中的相关要求，以保证安全操作设备。

## 1.2 文件用途

本指南对设备的下列生产阶段进行说明：

- 保养
- 维护
- 废弃处理

本指南包含按规定使用设备的所有必要信息。它是设备的重要组成部分。

在设备的整个使用期限内，在其所在现场都应备有本指南。出售产品时，要附带本指南。

## 1.3 符号说明、缩写说明

本指南中使用了下列符号和缩写：

符号/缩写	用途	说明
	交叉引用（参阅）	请见
	需要时可用于交叉引用中	页码
图	图的名称	图示
表	表格名称	表格
	在建议中	信息或建议

表 1-1 符号说明、缩写说明

## 2 安全

### 2.1 概述

在使用设备前请通读本指南。本指南中包含与个人安全相关的重要提示。与产品生产过程各个环节相关的所有人员都必须阅读并理解本指南。

#### 2.1.1 产品安全

- 其它危险 本产品符合最新的技术标准。产品制造充分考虑了现行安全技术规定的要求。但这并不能排除在使用时不会出现其它危险。
- 这些危险可能危及操作人员的人身安全，也可能造成设备和其他财产损失。
- 运行 请按照本指南的说明运行设备，确保运行顺利、无故障。

## 2.1.2 人员资格



### 警告

#### 缺少安全培训

未经过安全培训或安全培训不足的专业人员所作出的错误行为可能导致严重甚至致命的伤害！

专业人员在设备安全相关部件上作业之前：

- 请确保专业人员已经过安全相关的培训
- 专门针对专业人员的任务领域对其进行培训和指导

仅允许受过相应培训、经过授权的专业人员在设备上作业。

只有在满足下列条件时，工作人员才获得相应授权：

- 了解与其任务领域相关的安全规定
- 已阅读并理解本指南
- 满足任务领域的相关要求
- 已获得使用方就该任务领域的授权

专业人员在其工作区域内必须对第三方负责。

在进行培训或指导期间，专业人员必须在经验丰富的制造商专业人员的监督下，才允许在设备上作业。

### 2.1.2.1 使用方

使用方需对以下方面负责：

- 按规定使用设备
- 始终充分润滑产品
- 遵守所有安全规定
- 在无法完全保证安全装置功能的情况下停止设备的运行
- 在设备上作业的专业人员已经过相应的培训
- 为专业人员提供个人防护装备
- 在设备使用地点随时为专业人员提供设备的操作指南
- 随时为专业人员提供最新的信息
- 向专业人员传达技术更新、更改等方面的信息
- 授权的清洁人员仅在保养专业人员的监督下作业

### 2.1.2.2 安装人员

安装人员：

- 具备极佳的机械和/或电气专业知识
- 灵活变通
- 用于安装经验

### 2.1.2.3 调试人员

调试人员：

- 具备很好的编程知识
- 具备机械和/或电气专业知识
- 灵活变通

调试人员须完成以下工作：

- 将设备投入运行
- 测试设备的功能

### 2.1.2.4 制造商专业人员

制造商专业人员：

- 供职于制造商或是当地代理公司
- 具备极佳的机械和/或电气专业知识
- 具备良好的软件知识
- 具备保养、维护和修理经验
- 拥有Güdel产品经验

制造商专业人员须完成以下工作：

- 根据指南执行机械和电气保养作业
- 根据指南执行机械和电气维护作业
- 清洁设备
- 更换备件
- 查找并排除故障

### 2.1.2.5 保养专业人员

保养专业人员：

- 已经过使用方或制造商的培训
- 具备极佳的机械和/或电气专业知识
- 具备软件知识
- 具有保养经验
- 须对清洁人员的安全负责

保养专业人员须完成以下工作：

- 根据指南执行机械和电气保养作业
- 清洁设备
- 更换备件
- 当清洁人员在安全区域内进行清洁作业期间，对其进行监督和指导

### 2.1.2.6 维护专业人员

维护专业人员：

- 已经过使用方或制造商的培训
- 具备极佳的机械和/或电气专业知识
- 具备软件知识
- 具备维护和修理经验
- 灵活变通

维护专业人员须完成以下工作：

- 根据指南执行机械和电气维护作业
- 更换备件

### 2.1.2.7 废弃处理人员

废弃处理人员：

- 可将废弃物分类
- 了解所在国家适用的废弃处理规定
- 具有环保处理废弃物品的经验
- 工作态度谨慎安全

## 2.1.3 忽视安全条例及法规



### ⚠ 危险

#### 忽视安全条例及法规

忽视安全条例及法规可能导致财产损失、严重甚至致命的伤害！

- 必须时刻遵守安全条例及法规

责任

下列情况下，Güdel公司不再承担任何责任，其保修也同时失效：

- 未遵守安装条例
- 没有安装发货时同时供应的保护装置
- 对发货时同时供应的保护装置进行了改装
- 没有安装发货时同时供应的监控装置
- 对发货时同时供应的监控装置进行了改装
- 未按规定使用设备
- 保养工作未按规定的间隔或未按规定执行

## 2.1.4 安装条例

**保护措施** 使用方对设备周围的安全负责。他必须确保遵守安全条例、法规和标准。在设备投入运行之前，使用方必须检查是否已全面采取保护措施。这些措施必须要能消除各个方面的危害。只有这样才能保证设备的使用符合欧盟标准。

保护措施必须符合机器准则：

- 符合当前的技术要求
- 符合保护类型的要求

**更改** 严禁对设备进行改装或进行任何错误操作。 ➡ 23

**通用工作安全规定** 必须注意并遵守一般通用的工作安全规定。

## 2.2 指南中的危险标识

### 2.2.1 危险提示

危险提示分为下列四个危险级别：

#### ⚠ 危险



**危险**

“危险”表示风险极大的危害，将造成人员受重伤，甚至当场死亡。

#### ⚠ 警告



**警告**

“警告”表示中等风险的危害，将造成人员受重伤，甚至可能死亡。

#### ⚠ 小心



**小心**

“小心”表示风险较低的危害，会造成人员受伤。

#### 提示

**提示**

“提示”表示所发生的危险可能会造成财物损失。

## 2.2.2 警告标识说明

人身伤害的危险提示包含与危险情况相应的图标。

图标	符号说明
	一般原因导致的危险
	松动的连接元件导致的危险
	超压导致的危险
	齿轮导致的危险
	自行启动会导致危险
	轴坠落导致的危险
	热量导致的危险
	沉重部件导致的危险
	环境污染导致的危险
	悬吊重物导致的危险

## 2.3 设备上的危险标识

设备上贴有以下警告标贴：

### 2.3.1 “灼热表面”警告标志牌



图 2-1 “灼热表面”警告标志牌

“灼热表面”警告标志牌警告不得触摸热的部件。

### 2.3.2 “沉重的部件”警告标志牌



图 2-2 “沉重的部件”警告标志牌

“沉重的部件”警告标志牌警告小心提起沉重的部件。

## 2.4 基本安全性说明

### 2.4.1 防护隔离装置、监控装置



#### 警告

##### 缺少防护隔离装置和监控装置

防护隔离装置和监控装置缺失或被更改可能导致财产损失或严重受伤！

- 禁止拆除或修改防护隔离装置和监控装置
- 设备投入运行后必须正确安装所有防护隔离装置和监控装置

有关防护隔离装置和监控装置的信息请见整台设备的文件。

## 2.4.2 与各部件相关的危险



### 警告

#### 部件松动

震动可能导致连接件松动。工作人员可能因意外而导致严重受伤！

请注意下列要点：

- 使用相应工具固定连接件
- 定期检查拧紧力矩



### 警告

#### 受伤危险

接触转动的部件可能导致严重受伤！

请注意下列要点：

- 安装防护隔离装置
- 确保肢体远离危险区域
- 穿着相应的防护服



### 警告

#### 喷溅出的高温润滑油

过载或性能参数错误会导致传动装置超压。高温润滑油可能会喷溅出来。这样便会导致严重烫伤或眼部受伤！

- 请根据目录中的规定，在定义的性能参数范围内运行传动装置
- 禁止使传动装置过载
- 穿着相应的防护服

### 2.4.3 化学品安全技术说明书 (MSDS)

化学品安全技术说明书包含各种材料的安全性方面的重要信息。它们均为所在国家特定的规定。例如油、油脂、清洁剂等均有相应的安全技术说明书。对于所使用的所有材料，使用方均有责任获取安全技术说明书。

可以通过以下途径得到化学品安全技术说明书：

- 化学品供货商在供应化学材料时，一般都附上相应的化学品安全技术说明书
- 可以从互联网上得到化学品安全技术说明书。  
(请在搜索引擎中输入“msds”以及材料的名称。随即便会显示有关此材料的安全相关信息。)

请仔细通读化学品安全技术说明书。请遵守所有相关规定。建议保存化学品安全技术说明书。



---

可从我公司网站<http://www.gudel.com>的下载区域下载适用于Güdel H1的化学品安全技术说明书

---



## 3 产品说明

### 3.1 使用目的

#### 3.1.1 按规定使用

该产品用于传动拧紧力矩和转速。它只可以安装在机器中或者模块产品中。

任何其它用途都属于违规使用。对由此造成的损失，生产商概不负责。风险完全由用户承担！

#### 3.1.2 违规使用

设备不得用于：

- 传送有毒物品
- 传送爆炸性物品
- 在有爆炸危险的空间内运行
- 在运行时超过Güdel规定的性能参数

规定用途以外的任何使用行为均属违规使用，应绝对禁止！



不得超过允许的输入转速和输出扭矩以及允许的附加力。必须遵守Güdel的设计规定。详细信息请见Güdel目录<http://www.gudel.com/products/gearboxes>

禁止对产品进行改动。

#### 3.1.3 定义

法兰连接式齿轮传动装置是符合机械指令 2006/42/EC的组件。根据应用指南 § 35的规定，该装置被定义为机器部件。因此，Güdel并未为该产品签发组装声明。

## 3.2 产品标识

### 3.2.1 类型牌

每台设备上都装有一个铭牌。其中包含以下信息：

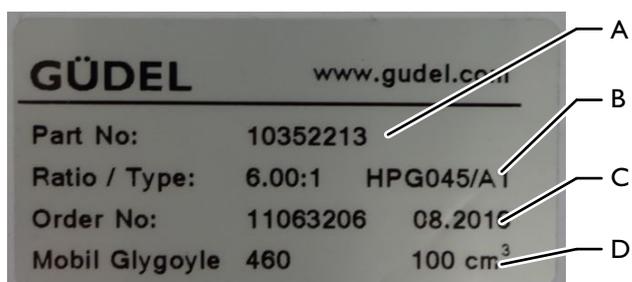


图 3-1 铭牌

A 材料号

C 项目编号/订单编号

B 规格/型号

D 润滑剂/润滑量

### 3.2.2 类型牌的位置

类型牌的安装位置见下图：

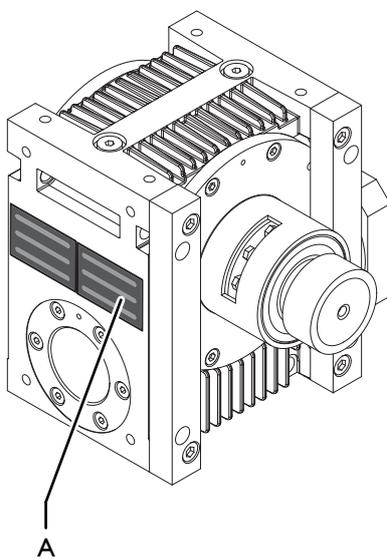


图 3-2 类型牌的位置

A 铭牌

### 3.3 技术数据

请见目录中规定的功率数据。

温度范围 以下环境温度和空气湿度适用：

设备使用阶段	温度范围	空气湿度
运输	-10至+60° C	
运行	+5至+40° C	至85%，不允许结露
存放	-10至+40° C	至75%

表 3-1 温度范围

Güdel传动装置  
单元运行温度

Güdel传动装置单元运行温度最高不可超过90° C。



## 4 运行调试

### 4.1 引言

#### 4.1.1 安全

执行本章介绍的操作之前，必须先阅读并理解安全一章中的内容。

☞ 13

这涉及到您的个人安全！

#### ⚠ 警告



#### 起吊带断裂

尖锐的边缘会切断起吊带。 这可能造成人员伤亡！

- 请始终用护边器保护起吊带

#### ⚠ 警告



#### 悬空的重物

对悬空重物处理不当会导致人员受重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 穿着相应的防护服
- 与悬空重物始终保持足够的安全距离
- 禁止走到悬空重物下方

#### 4.1.2 人员资格

设备只能由受过相应培训、经过授权的人员投入运行。

## 4.2 安装

### 4.2.1 安装警告标志牌

将标志牌固定在产品上可看到的地方。

图标	符号说明	零件号
	热量导致的危险	0215643
	沉重部件导致的危险 (规格090 - 180)	0215645

表 4-1 安装警告标志牌

请将随附的类型牌妥善保管在一个方便取用的地点。在联系服务部门时需要用到类型牌。

### 4.2.2 固定承重件：Güdel传动装置单元

在传动装置单元规格大于090的情况下，请使用起重工具运输。



#### 警告

##### 沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置

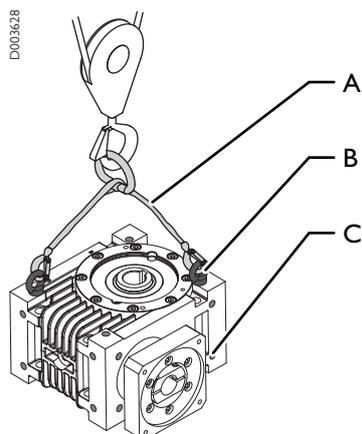


图 4-1 固定承重件： Güdel传动装置单元

- A 输送带吊架
- B 环首螺栓
- C 螺纹孔

规格	环首螺栓尺寸
090	M10
120	M12
180	M16

表 4-2 环首螺栓尺寸

按以下步骤固定承重件：

- 1 将环首螺栓装入所需一侧的螺纹孔中  
(根据图示为对角排列方式)
  - 2 按图示固定承重件
- 承重件已固定完毕。

### 4.2.3 固定承重件： 电机

#### ▲ 警告



#### 悬空的重物

对悬空重物处理不当会导致人员受重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 穿着相应的防护服
- 与悬空重物始终保持足够的安全距离
- 禁止走到悬空重物下方

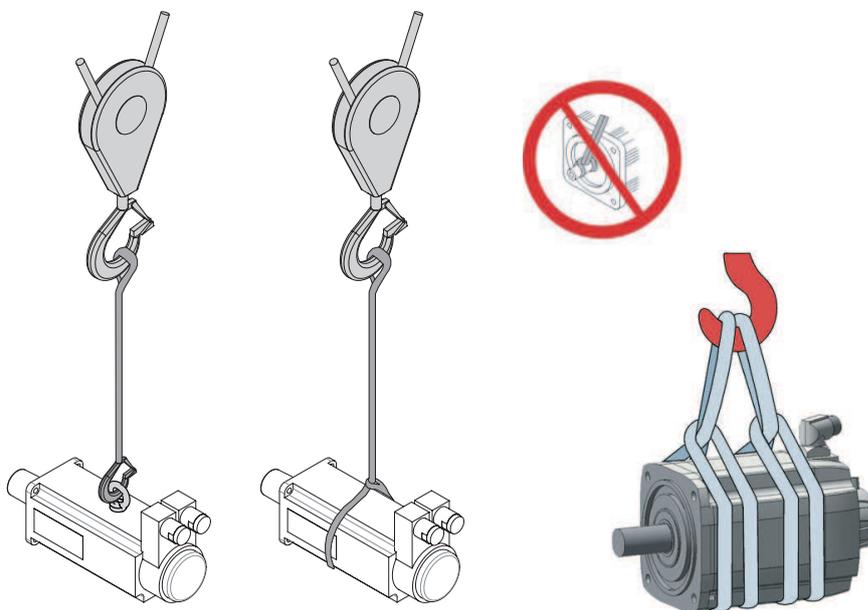


图 4-2 固定承重件： 电机（图片来源：Bosch Rexroth）

按以下步骤固定承重件：

- 1 根据需从电机上拆下风扇
  - 2 根据需要安装环首螺栓
  - 3 按图示固定承重件
  - 4 小心地提起重物
  - 5 检查重物是否位于水平位置
  - 6 在位置倾斜的情况下： 从步骤3开始重复操作
- 承重件已固定完毕。

## 4.2.4 多齿联轴器

### 4.2.4.1 将联轴器定位在电机轴上

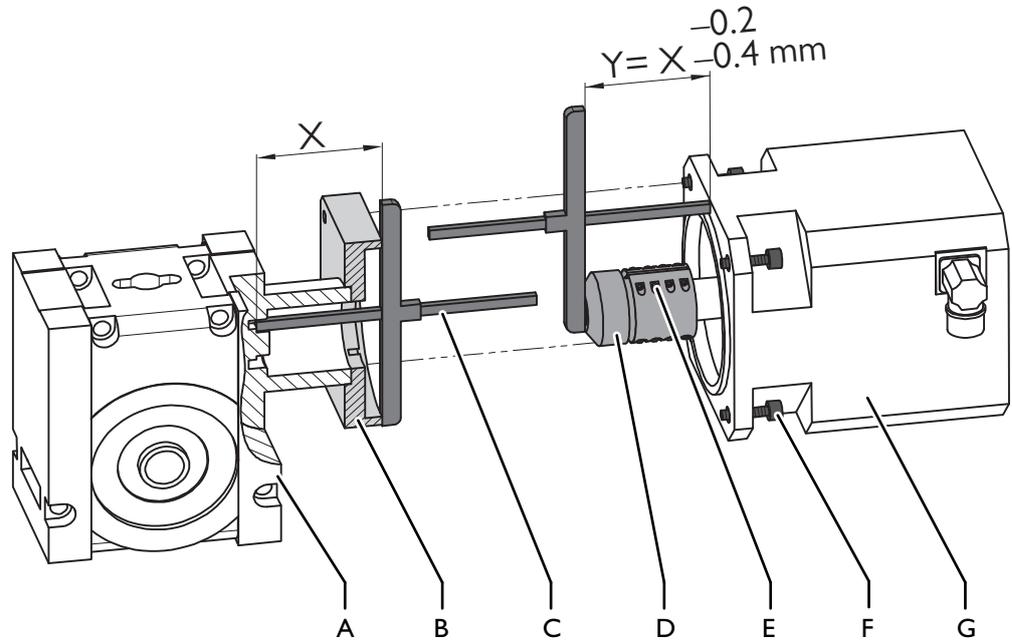


图 4-3 将联轴器定位在电机轴上

A	传动装置单元	E	联轴器螺栓
B	电机法兰	F	电机螺栓
C	测量仪器	G	电机
D	联轴器		

#### 清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 4-3 清洁剂：Güdel传动装置单元： 联轴器和电机轴

按以下步骤将联轴器定位在电机轴上：

前提条件：已拆卸传动装置上的运输保护装置

- 1 清洁联轴器和电机轴的油污
- 2 测量距离X
- 3 将联轴器推到电机轴上  
(根据图示调整尺寸Y)

联轴器已定位完毕。

#### 4.2.4.2 拧紧电机轴上的螺栓



#### 警告

##### 轴、工件下落

拧紧力矩错误可能会导致轴或工件坠落。这可能导致财产损失、严重甚至致命的伤害！

- 定期检查并校准拧紧力矩
- 通过扭矩扳手并按照相应的拧紧力矩拧紧所有螺栓

#### 提示

##### 啮合损坏

如果不正确安装连接元件在电机轴上，则会导致连接元件的啮合损坏。

- 根据说明拧紧螺栓
- 请遵守0.04 mm的径向跳动公差

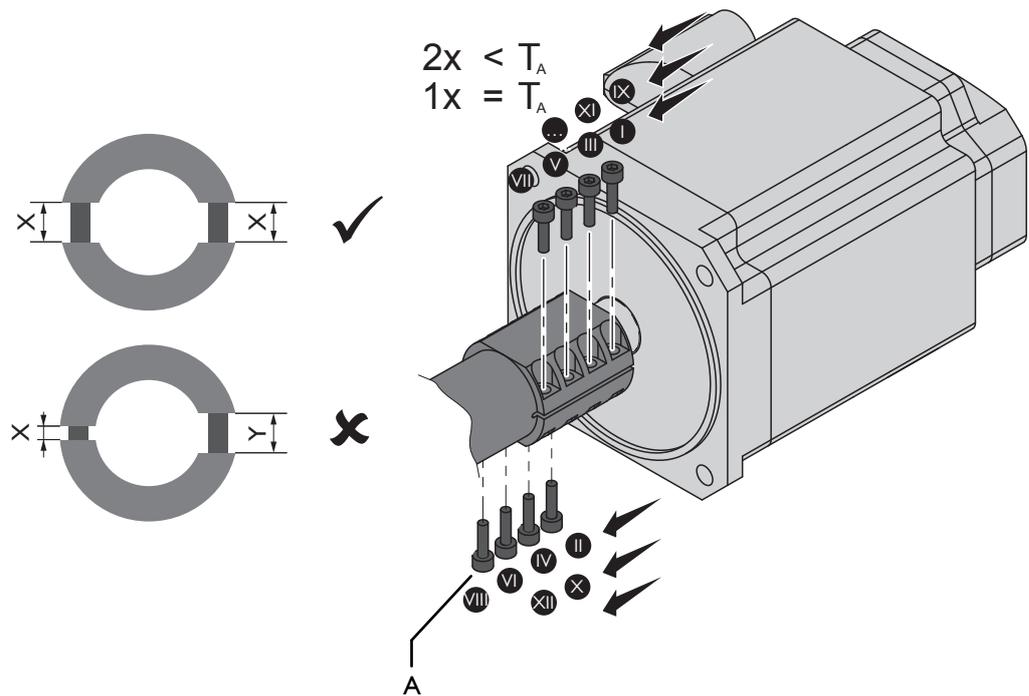


图 4-4 电机轴： 拧紧螺栓  
A 螺栓

请按以下步骤拧紧螺栓：

- 1 拧紧螺栓：
  - 拧紧力矩 ( $T_A$ ) ➔ 170
  - 1.1 以 $\frac{1}{3}$ 的拧紧力矩拧上部螺栓
  - 1.2 以 $\frac{1}{3}$ 的拧紧力矩拧下部螺栓
  - 1.3 从步骤1.1起，对其余的螺栓重复执行操作
  - 1.4 以 $\frac{2}{3}$ 的拧紧力矩拧上部螺栓
  - 1.5 以 $\frac{2}{3}$ 的拧紧力矩拧下部螺栓
  - 1.6 从步骤1.4起，对其余的螺栓重复执行操作
  - 1.7 以拧紧力矩拧紧上部螺栓
  - 1.8 以拧紧力矩拧紧下部螺栓
  - 1.9 从步骤1.7起，对其余的螺栓重复执行操作
- 2 检查间隙是否均匀
- 3 如有偏差： 松开螺栓并从步骤1起重复执行操作  
螺栓已拧紧。

## 4.2.4.3 检查电机轴的径向跳动

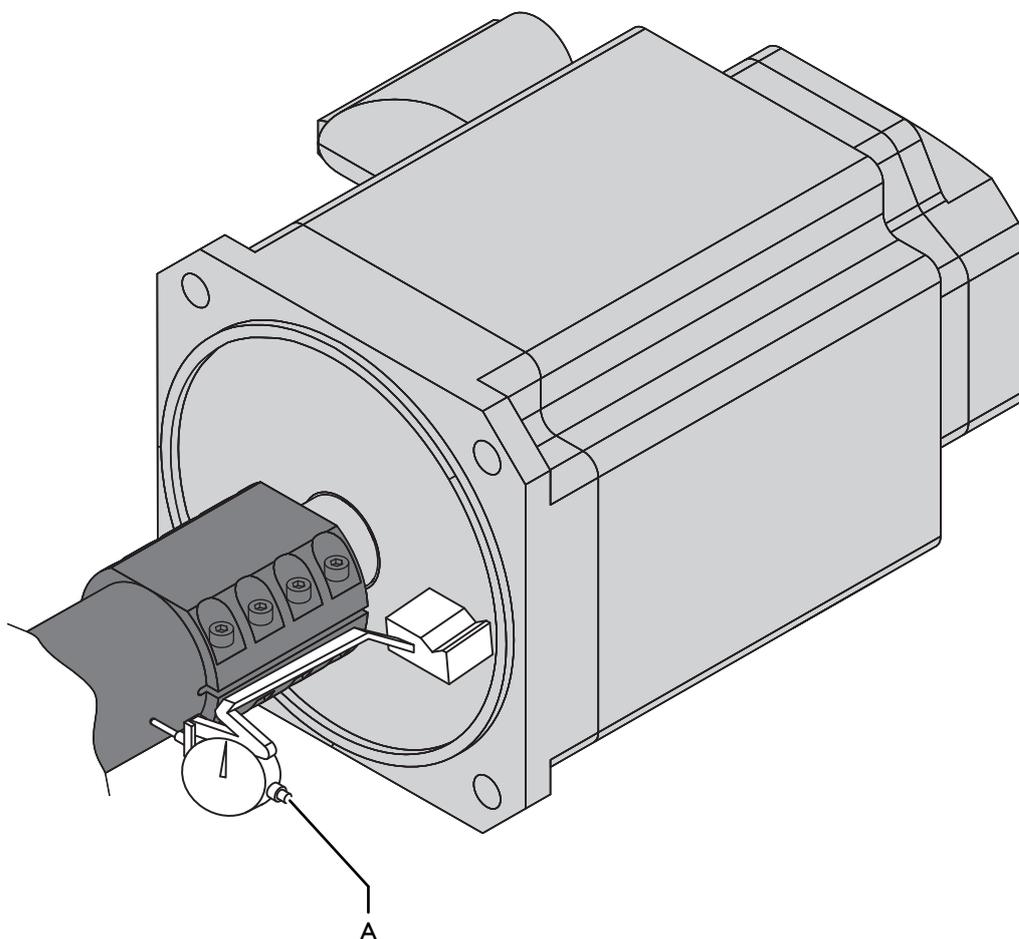


图 4-5 电机轴： 检查径向跳动  
A 千分表

### 径向跳动公差

0.04 mm

表 4-4 电机轴： 径向跳动公差

按以下方式检查电机轴的径向跳动：

- 1 按图示安装千分表
  - 2 根据需要为电机制动器排气
  - 3 将电机轴转动一圈并读取千分表上的测量结果
- 径向跳动已检查完毕。

#### 4.2.4.4 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

##### 警告



##### 轴/工件下落

如果润滑了联轴器和电机轴之间的接触面，则联轴器会打滑。轴和工件会下落。这可能造成人员伤亡！

- 仅润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

##### 小心



##### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

##### 提示

##### 润滑不足

齿环润滑不足可能导致传动装置单元的蜗杆轴损坏。其结果会造成运营停止。

- 按规定间隔执行操作。

检查齿轮

##### 磨损特征

- 轮齿损坏
- 过程精确性降低
- 因高温可导致回火色
- 边缘磨损
- 已有明显摩擦腐蚀

表 4-5 磨损特征：联轴器和蜗杆轴齿轮

## 提示

### 后续损害

联轴器和蜗杆轴齿轮磨损会影响过程精确性并引起其他后续损害。

- 如有疑问，请更换传动装置、联轴器或整个传动单元

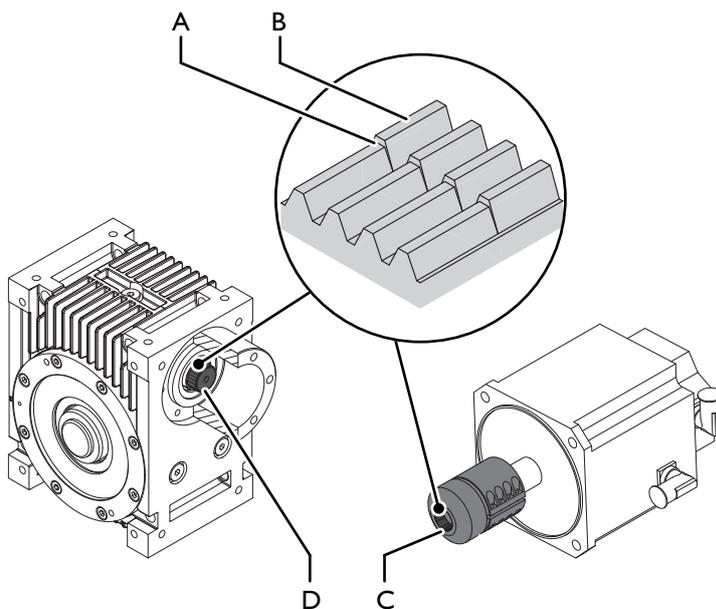


图 4-6 检查联轴器和蜗杆轴的齿轮

- |   |      |   |     |
|---|------|---|-----|
| A | 边缘磨损 | C | 联轴器 |
| B | 齿轮   | D | 蜗杆轴 |

出厂润滑	技术条件	润滑量
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2含量至少3%	

### 清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 4-5 润滑剂，清洁剂：联轴器和蜗杆轴的齿轮

按以下步骤检查联轴器和蜗杆轴的齿轮：

前提条件：执行保养作业或重新调试运行。在首次调试运行时不需要检查联轴器和蜗杆轴的齿轮

- 1 清洁齿轮
  - 2 检查齿轮：
    - 2.1 蜗杆轴上有边缘磨损： 更换传动装置
    - 2.2 联轴器上有边缘磨损： 更换联轴器
    - 2.3 轮齿损坏： 更换传动装置单元
    - 2.4 已有明显摩擦腐蚀： 更换传动装置单元
    - 2.5 有初步的摩擦腐蚀迹象（运行轨道上有变红迹象）： 在干预操作记录中进行记录并润滑齿轮
    - 2.6 有回火色： 在干预操作记录中进行记录并润滑齿轮
- 联轴器和蜗杆轴的齿轮已检查完毕。

## 润滑联轴器 and 蜗杆轴的齿轮

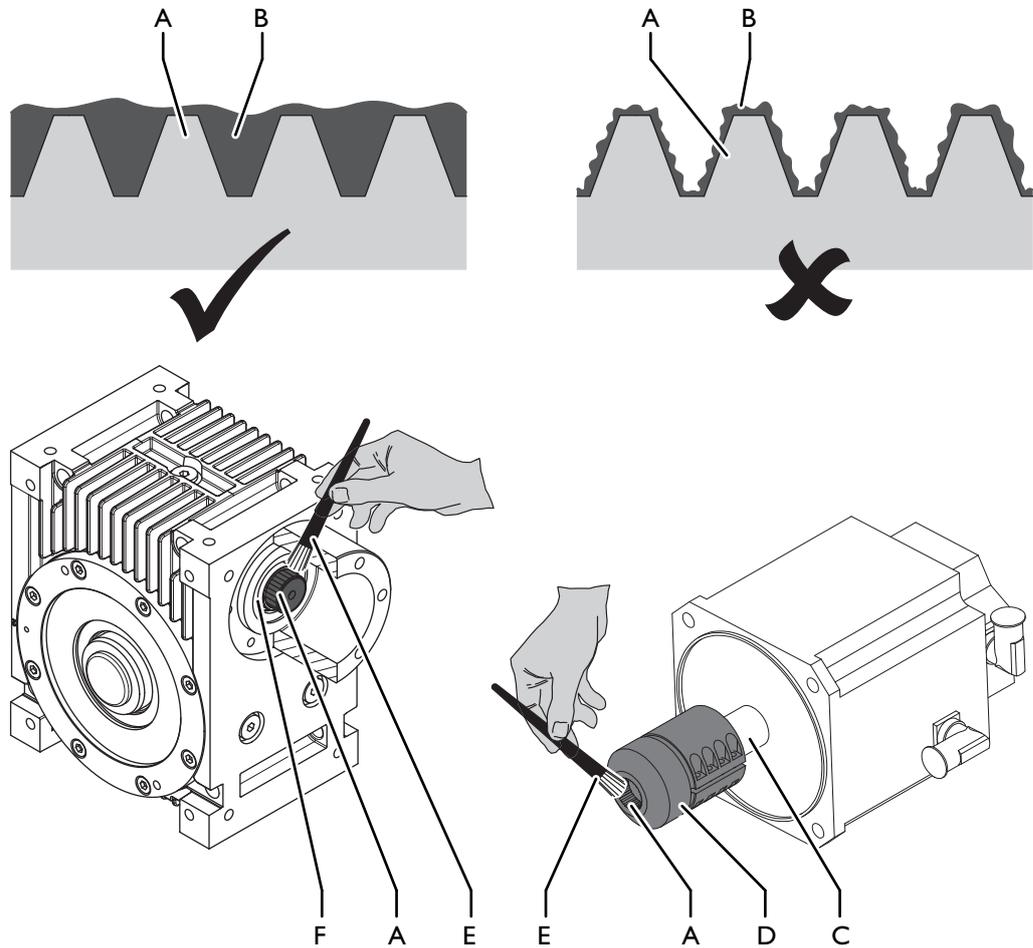


图 4-7 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

- |   |     |   |     |
|---|-----|---|-----|
| A | 齿轮  | D | 联轴器 |
| B | 润滑剂 | E | 毛刷  |
| C | 电机轴 | F | 蜗杆轴 |

出厂润滑	技术条件	润滑量
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2含量至少3%	

**清洁剂**

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 4-5 润滑剂，清洁剂：联轴器和蜗杆轴的齿轮

按以下步骤润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮：

- 1 在联轴器和蜗杆轴的齿轮上涂抹润滑剂  
（润滑剂应完全填满齿轮的凹槽）

联轴器和蜗杆轴的齿轮已润滑完毕。

#### 4.2.4.5 安装驱动

##### 提示

##### 传动装置单元失灵

在传动装置单元安装不当的情况下，蜗轮无法在油中运行。传动装置会失灵。

- 必须遵守适用于规格180的规定安装位置

##### 提示

##### 铸铁外壳断裂

拧紧力矩过高会导致铸铁外壳毁坏！

- 请遵守拧紧力矩

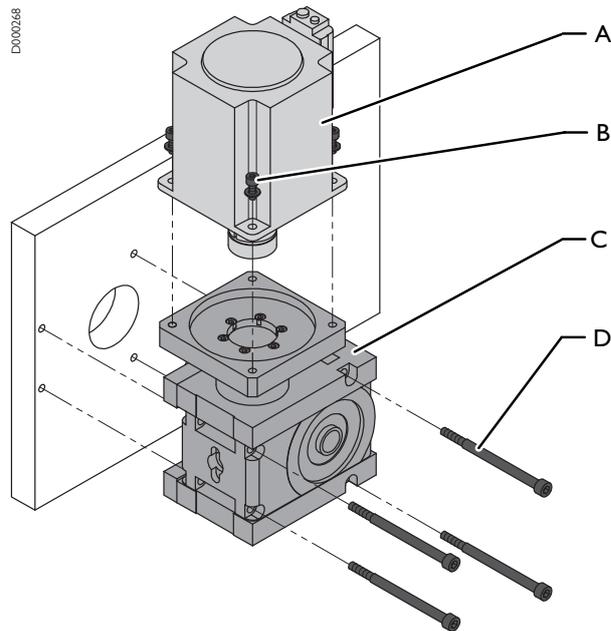


图 4-8 安装驱动： Güdel传动装置单元

- |   |      |   |         |
|---|------|---|---------|
| A | 电机   | C | 传动装置单元  |
| B | 电机螺栓 | D | 传动装置的螺栓 |

规格	030	045	060	090	120	180
螺纹规格	M6	M8	M10	M12	M16	M20
拧紧力矩 [Nm]	9	22	42	50	120	240

表 4-6 传动装置螺栓的拧紧力矩： Güdel传动装置单元

按以下步骤安装驱动：

- 1 将承重件固定在传动装置单元上 ➡ 图 28
  - 2 安装传动装置单元
  - 3 安装并拧紧传动装置螺栓
  - 4 将承重件固定在电机上 ➡ 图 30
  - 5 将电机与联轴器一起安装在传动装置单元上
  - 6 安装并拧紧电机螺栓
  - 7 取下运输保护装置或承重件
- 驱动安装完毕。

## 4.2.5 弹性联轴器

### 4.2.5.1 安装传动装置单元

#### 提示

铸铁外壳断裂

拧紧力矩过高会导致铸铁外壳毁坏!

- 请遵守拧紧力矩

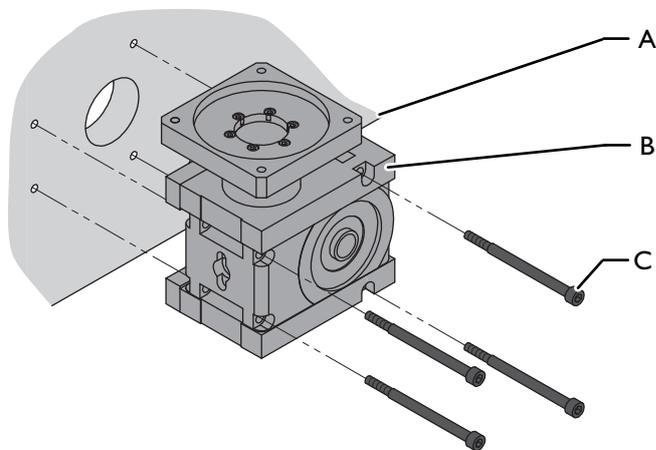


图 4-9 安装传动装置单元

- A 连接结构
- B 传动装置单元
- C 传动装置螺栓

规格	030	045	060	090	120	180
螺纹规格	M6	M8	M10	M12	M16	M20
拧紧力矩 [Nm]	9	22	42	50	120	240

表 4-7 传动装置螺栓的拧紧力矩： Güdel传动装置单元

按照以下步骤安装传动装置单元：

- 1 将承重件固定在传动装置单元上 ➔ 28
  - 2 安装传动装置单元
  - 3 安装并拧紧传动装置螺栓
  - 4 取下运输保护装置或承重件
- 传动装置单元已安装。

## 4.2.5.2 安装电机

### 首次安装说明

传动装置中所使用的电机种类极其繁多。电机轴的尺寸也是如此。在设计时选择了一种可在传动装置上安装尽可能多数量的电机的解决方案。由此也有意识地承担首次安装需要付出更多努力的后果。在常规情况下，在传动装置的整个使用寿命期间，这样的情况只会出现一次。在进行保养作业和维护作业时，可以简单地利用半个弹性联轴器拆卸电机，完成作业后再重新安装。

### 前提条件

必须同时满足三个条件，方可将电机安装到传动装置单元上：

- 对准传动装置法兰，使联轴器螺栓可穿过传动装置法兰上的钻孔用扭矩扳手上紧
- 必须将装有楔形件的驱动轴在插接联轴器时进行定位，使联轴器螺栓可通过传动装置法兰的钻孔上紧
- 对于角形电机法兰来说，必须将电机与电机法兰对齐，使电机法兰能够安装并上紧

## 对准传动装置法兰

您可以对准传动装置法兰。 正确对齐，可以安装电机和联轴器。

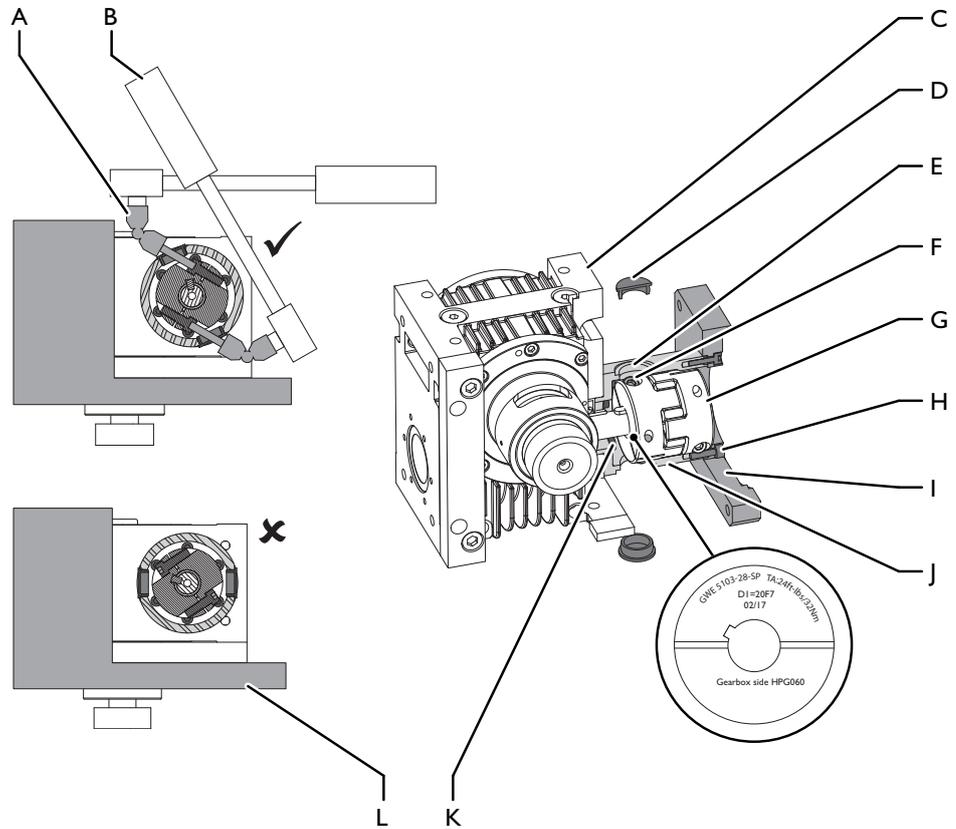


图 4-10 对准传动装置法兰

- |   |       |   |        |
|---|-------|---|--------|
| A | 连接套管头 | G | 联轴器    |
| B | 扭矩扳手  | H | 螺栓     |
| C | 传动装置  | I | 电机法兰   |
| D | 锁插头   | J | 传动装置法兰 |
| E | 钻孔    | K | 固定螺栓   |
| F | 联轴器螺栓 | L | 连接结构   |

请您按下面方式对准传动装置法兰：

前提条件：传动装置单元已安装到连接结构上 ➡ 41

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 取下锁插头
- 3 检查是否可通过钻孔够及联轴器螺栓，并用扭矩扳手将其上紧
- 4 如有偏差：
  - 4.1 取下联轴器
  - 4.2 取下固定螺栓、螺栓和电机法兰
  - 4.3 对准传动装置法兰
  - 4.4 安装并拧紧固定螺栓
  - 4.5 安装电机法兰
  - 4.6 安装并拧紧螺栓
  - 4.7 将联轴器插接到驱动轴上
- 5 安装锁插头

传动装置法兰已对准。

## 将驱动轴与传动装置法兰对准

### ⚠ 警告



#### 轴的运行

进行作业时需要运行轴。 这可能造成人员伤亡！

- 确定在轴运行时无人逗留在危险区域

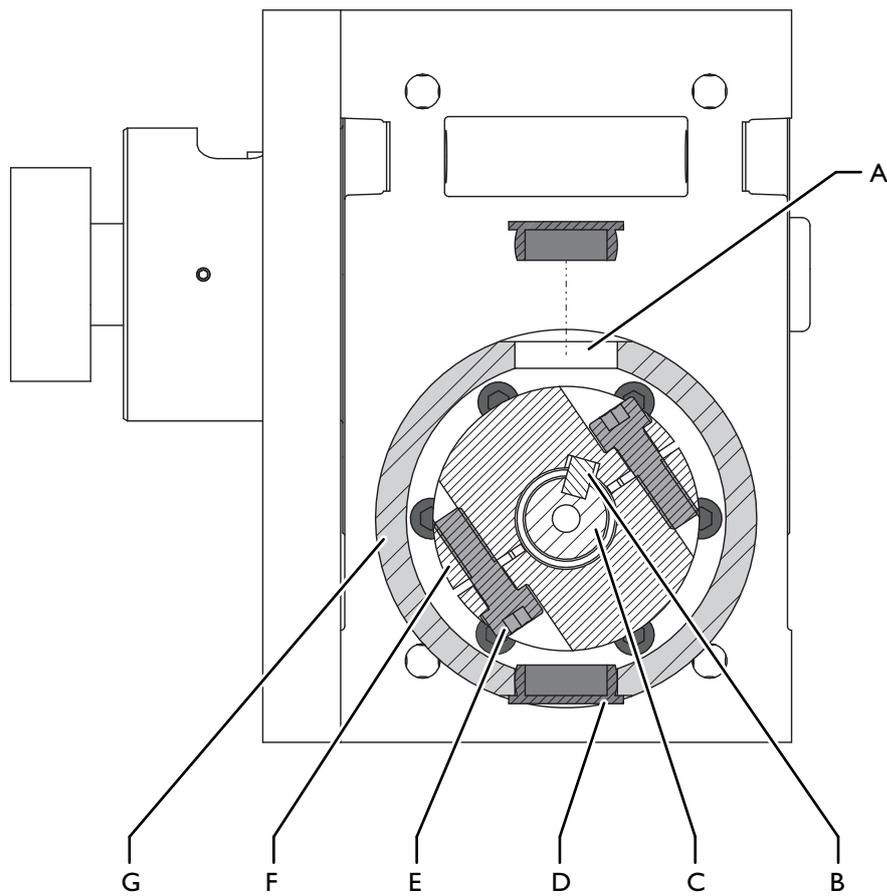


图 4-11 将驱动轴与传动装置法兰对准

- |   |     |   |        |
|---|-----|---|--------|
| A | 钻孔  | E | 联轴器螺栓  |
| B | 楔形件 | F | 联轴器    |
| C | 驱动轴 | G | 传动装置法兰 |
| D | 锁插头 |   |        |

请您按如下方式将驱动轴与传动装置法兰对准：

前提条件：传动装置单元已安装到连接结构上 ➡ 41

前提条件：传动装置法兰已正确对齐 ➡ 43

前提条件：楔形件已安装在驱动侧

前提条件：联轴器已正确插接到驱动轴上

- 1 检查是否能够通过钻孔接触到联轴器螺栓
- 2 如有偏差： 移动轴，直至可以通过钻孔接触到联轴器螺栓
- 3 关闭设备并上锁，防止意外重新启动

驱动轴已与传动装置法兰对齐。

## 将联轴器定位在电机轴上

### 提示

#### 联轴器损坏

如果联轴器螺栓上紧但联轴器未安装在轴上，则联轴器会被损坏。

- 请您只有当联轴器安装在轴上时再上紧联轴器螺栓。



拧紧力矩TA和联轴器的类型刻在联轴器内的电机侧和驱动侧。

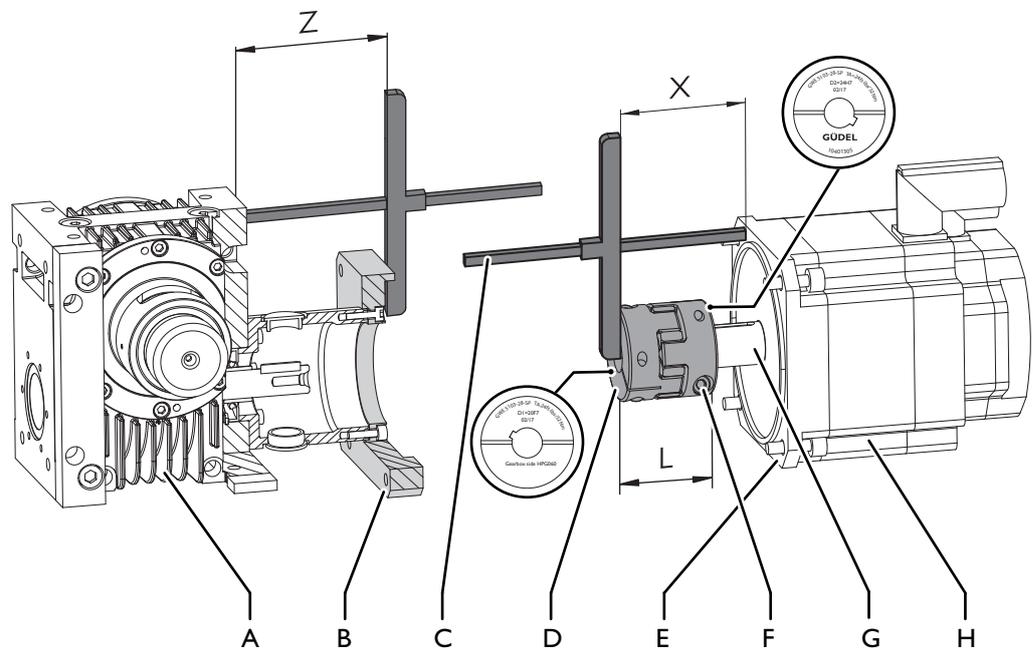


图 4-12 将联轴器定位在电机轴上：弹性联轴器

- |   |      |   |       |
|---|------|---|-------|
| A | 传动装置 | E | 安装面   |
| B | 电机法兰 | F | 联轴器螺栓 |
| C | 测量仪器 | G | 电机轴   |
| D | 联轴器  | H | 电机    |

$$X = Z - Y$$

图 4-13 尺寸X的计算公式

Güdel HPG传动装置单元规格	联轴器的类型	尺寸L [mm]	尺寸L公差 [mm]	尺寸Y [mm]	尺寸X公差 [mm]
030	GWE 5103-19-SP	50	+1	8.5	+0.5
			+0.5		-1
	GWE 5103-14-SP	32	+1	15.5	+0.5
			+0.5		0
045	GWE 5103-24-SP	54	+1	11	+0.5
			+0.5		0
	GWE 5103-19-SP	50	+1	10	+0.5
			+0.5		0
060	GWE 5103-28-SP	62	+1	16.5	+1
			+0.5		-3
	GWE 5103-24-SP	54	+1	18.5	+1
			+0.5		-2
090	GWE 5103-38-SP	76	+1.2	25	+1
			+0.5		-2
	GWE 5103-28-SP	62	+1	29	+1
			+0.5		-2

27021598001555851\_v4.0\_ZH-CHS

Güdel HPG传动装置单元规格	联轴器的类型	尺寸L [mm]	尺寸L公差 [mm]	尺寸Y [mm]	尺寸X公差 [mm]
120	GWE 5103-42-SP	102	+1.2	24	+1
			+0.5		-3
	GWE 5103-38-SP	76	+1.2	36	+1
			+0.5		-1

表 4-9 弹性联轴器的尺寸和公差

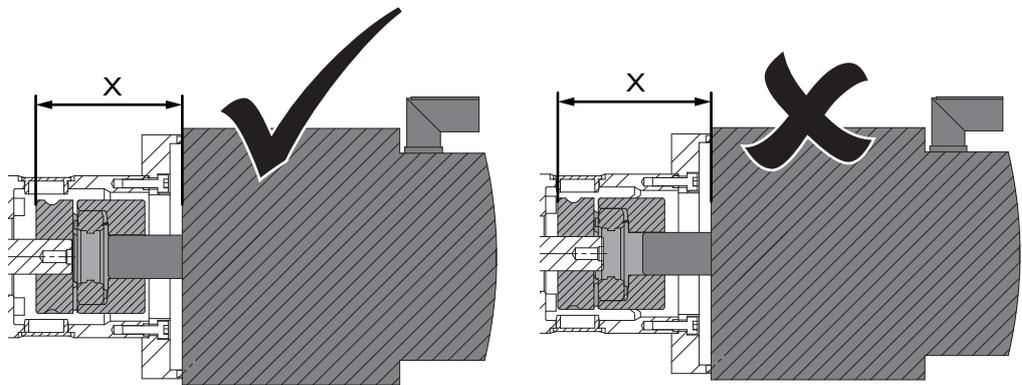


图 4-14 将联轴器定位放置在电机轴上： 充分使用尺寸X公差

**清洁剂**

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 4-9 清洁剂：Güdel传动装置单元： 联轴器和电机轴

工具	用途	零件号
防腐剂MOTOREX Intact XD 20	安装联轴器 对产品进行防腐处理	0502037

表 4-10 专用工具、检查和测量仪器

按以下步骤将联轴器定位在电机轴上：

前提条件：已拆卸传动装置上的运输保护装置

- 1 清洁联轴器和电机轴的油污
- 2 如果客户方要求在电机轴上安装楔形件（电机轴上并非必须使用楔形件）
- 3 用毛刷将防腐剂涂抹在电机轴上
- 4 测量距离Z
- 5 将联轴器推到电机轴上  
（根据表格调整尺寸L）
- 6 将联轴器定位在电机轴上：
  - 6.1 计算尺寸X并根据计算的尺寸定位放置联轴器
  - 6.2 联轴器只有少部分在电机轴上： 充分使用尺寸X公差
- 7 拧紧联轴器螺栓：
  - 7.1 以50%的拧紧力矩TA交替上紧
  - 7.2 以100%的拧紧力矩TA交替上紧

联轴器已定位完毕。

## 安装电机和联轴器

### ⚠ 警告



#### 沉重的部件

有些部件可能很重。 处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置



请您根据电机制造商说明对电机制动器进行排气



拧紧力矩TA和联轴器的类型刻在联轴器内的电机侧和驱动侧。

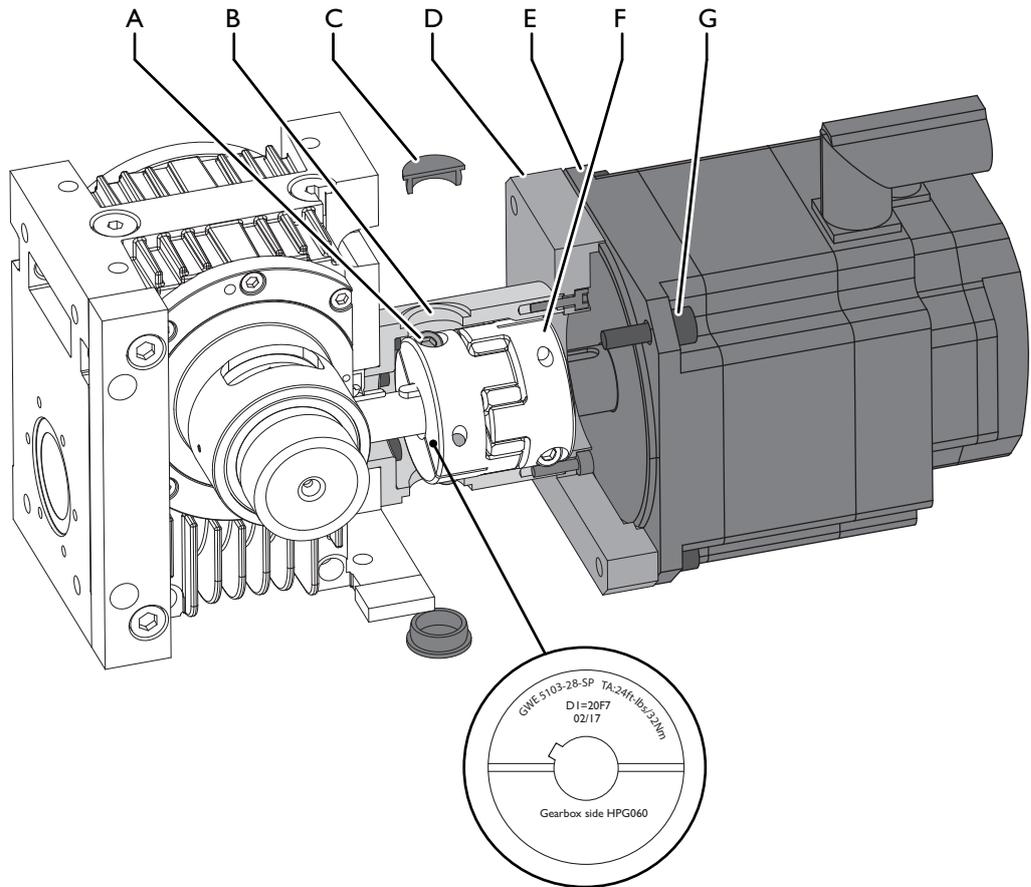


图 4-15 安装电机和联轴器

- |   |       |   |      |
|---|-------|---|------|
| A | 联轴器螺栓 | E | 电机   |
| B | 孔     | F | 联轴器  |
| C | 锁插头   | G | 电机螺栓 |
| D | 电机法兰  |   |      |

### 清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 4-11 清洁剂: Güdel传动装置单元: 联轴器、驱动轴和楔形件

工具	用途	零件号
防腐剂MOTOREX Intact XD 20	安装联轴器 对产品进行防腐处理	0502037

表 4-12 专用工具、检查和测量仪器

按以下步骤安装电机和联轴器：

前提条件：传动装置单元已安装到连接结构上 ☞ 41

前提条件：传动装置法兰已正确对齐 ☞ 43

前提条件：驱动轴已与传动装置法兰正确对齐 ☞ 45

前提条件：联轴器已正确定位在电机轴上 ☞ 47

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
  - 2 若有需要，则将承重件固定在电机上 ☞ 30
  - 3 无油脂清洁联轴器、驱动轴和楔形件
  - 4 将楔形件安装在驱动轴上
  - 5 用毛刷将防腐剂涂抹在楔形件和驱动轴上
  - 6 将电机与预装好的联轴器一起推到传动装置单元上
  - 7 安装并拧紧电机螺栓
  - 8 如果无法安装电机螺栓：
    - 8.1 根据需要为电机制动器排气
    - 8.2 电机转至正确的安装位置
    - 8.3 从步骤7开始重复操作
  - 9 拧紧联轴器螺栓：
    - 9.1 以50%的拧紧力矩TA交替上紧
    - 9.2 以100%的拧紧力矩TA交替上紧
  - 10 安装锁插头
- 电机和联轴器已安装完毕。

#### 4.2.6 收尾操作

请按以下步骤执行收尾操作：

- 1 根据需要取下承重件
  - 2 校正电机的尺寸基准（按照整套设备或电机的技术资料操作）
- 收尾操作完毕。

## 5 保养

### 5.1 引言

工作流程	按规定顺序执行操作。 按规定间隔执行操作。 这样才能确保产品的正常使用寿命。
原装备件	仅允许使用原装备件。 ➔ 图 161
拧紧力矩	除非另有说明，遵守Güdel规定的拧紧力矩。 ➔ 章节 9, 图 170

#### 5.1.1 安全

执行本章介绍的操作之前，必须先阅读并理解安全一章中的内容。

➔ 图 13

这涉及到您的个人安全！

#### 警告



##### 自动启动

在产品上作业时，产品可能会有自动启动的危险。 这可能造成人员伤亡！

在危险区内作业前：

- 固定所有垂直轴，防止意外下落
- 关闭上级电力供应。 采取措施，以防止其意外重新接通（总设备主开关）
- 重新开启设备前，确认在危险区内确实无人

#### 警告



##### 滑倒危险

不密封会导致液体流出。 工作人员可能滑倒并严重受伤！

- 请采取应用相关的保护措施
- 立即排除泄漏
- 防止再次出现泄漏。 检查或更换泄漏的部件或组件
- 检查液位，必要时加注

## 警告



### 沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置

## 小心



### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

### 5.1.2 人员资格

仅允许受过相应培训、经过授权的专业人员在设备上作业。

### 5.1.3 运行材料和辅助材料

#### 5.1.3.1 清洁剂

请使用软布进行清洁。请仅使用许可的清洁剂。

#### 清洁剂表格

清洁剂	使用地点
不含芳香剂的温和型多用途清洁剂 (例如Motorex OPAL 5000)	Güdel传动装置单元： 联轴器、驱动轴和楔形件
	Güdel传动装置单元： 联轴器和电机轴
	联轴器和蜗杆轴的齿轮

该表格并不全面。

表 5-1

清洁剂表格

### 5.1.3.2 润滑剂

#### 提示

##### 不适合的润滑剂

使用不适合的润滑剂会损坏机器！

- 仅使用下面列出的润滑剂
- 如果不确定，请咨询我们的服务部门

润滑剂的说明请参阅下表。 详细信息请参阅章节“保养”和相应的第三方公司资料。

Güdel特殊润滑剂

出厂时，若按客户需求供给特殊润滑剂，其说明见备件清单。

其他制造商

下表包括润滑剂的技术规格。 请提供给您的制造商这些规格数据。 这样他便可以从其产品范围中选择并向您推荐一种替代产品。

低温/食品兼容性

请遵守安全数据表中润滑剂使用范围的限制。

#### 润滑剂表格

出厂润滑	技术条件	润滑量	使用地点	类别
Mobil Glygoyle 460 NSF编号 136467	CLP PG 460, 符合 DIN 51502		Güdel传动装置单元	润滑油
	CLP PG 460, 符合 DIN 51502		轴端齿轮	润滑油
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30, 符合DIN 51502		轴端齿轮	润滑脂
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2 含量至少3%		联轴器和蜗杆轴的齿轮	润滑脂
凡士林	未知		Güdel传动装置单元: 联轴器的弹性齿环	润滑脂

该表格并不全面。

表 5-2

润滑剂表格

## 5.2 保养工作

### 5.2.1 一般前提条件

执行修理和保养操作前，请先完成以下工作：

- 如果有垂直轴，要对其进行固定防止意外下落
- 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 备齐所有必需的备件和磨损件 ➔ 161

### 5.2.2 保养间隔

产品会有自然磨损。磨损可能会导致设备计划外停机。Güdel定义了产品的使用寿命和保养间隔，以确保不间断运行。保养间隔是在占空比为40%的情况下，以产品的有效运行小时数为基础。前提条件是设备以Güdel在设计产品时定义的参数、在常规运行条件下运行。如果运行条件比假设的运行条件恶劣，则设备可能会提前失灵。请根据运行条件调整保养间隔。



班次的定义以每周5天/7天工作日为基础。

工作小时	单班次	2班次	3班次
150	每4周	每2周	每周
2' 250	每年	每6个月	每4个月
6' 750	每3年	每1.5年	每年
11' 250	每5年	每2.5年	每20个月
13' 500	每6年	每3年	每2年
22' 500	每10年	每5年	每3.3年
31' 500	每14年	每7年	每4.5年
54' 000	每24年	每12年	每8年

表 5-3 分班次运行的保养间隔（5天/周）

工作小时	单班次	2班次	3班次
150	每18天	每9天	每6天
2' 250	每9个月	每4.5个月	每3个月
6' 750	每2.5年	每15个月	每10个月
11' 250	每4年	每2年	每16个月
13' 500	每4.5年	每3年	每1.5年
22' 500	每7.75年	每3.8年	每2.5年
31' 500	每11年	每5.5年	每3.5年
54' 000	每18.5年	每9.25年	每6.25年

表 5-4 分班次运行的保养间隔（7天/周）

## 5.2.3 多齿联轴器

### 5.2.3.1 运行150小时后的保养工作

#### 润滑轴端齿轮

若适用，150个工作小时后或者100km后润滑轴端齿轮。出现摩擦痕迹（出现微褐色）时多次润滑。



#### ⚠ 小心

#### 挤伤危险

操作该产品时在散放的小齿轮区域有挤上的危险。

请注意下列要点：

- 不得将手伸进小齿轮区域
- 用毛刷进行齿轮润滑



出厂润滑	技术条件	润滑量
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30, 符合DIN 51502	

表 5-5

润滑剂：轴端齿轮

### 5.2.3.2 运行2250小时后的保养工作

#### 大修

进行大修 大修时应对整台设备进行一次全面的检查。

按以下步骤进行大修：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 按检修表检查
- 3 按检修表采取有效措施

大修完毕。

#### 提示

##### 因密封垫磨损而导致泄漏

密封垫会因自然老化、高温或紫外线辐射而变脆。由此可能导致传动装置泄漏。润滑剂泄漏。轴承升温并失灵。传动装置中的齿轮磨损并失灵。传动装置会失灵。

- 定期检查可见的密封垫。立即更换损坏的密封垫
- 出现泄漏时，检查密封垫。立即更换损坏的密封垫。校正或更换传动装置
- 立即排除泄漏

检修要点	说明	措施
污垢	检查所有部件是否有污垢： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传动装置</li> <li>• 输出罩</li> </ul>	立即清除污垢
损坏	检查产品是否受损： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 漆面损坏</li> <li>• 部件变形</li> <li>• 一般损坏</li> <li>• 铸件有裂纹</li> </ul>	立即修理或更换受损部件
部件松动	检查部件是否稳固： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 螺栓</li> <li>• 张紧组</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 立即用规定力矩拧紧松弛的螺栓</li> <li>• 立即用规定力矩拧紧松开的张紧组</li> </ul>
漏油	检查产品及其周围环境有无泄漏的迹象： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地面上的油迹</li> <li>• 泄漏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查或更换传动装置</li> <li>• 清除地面上的油迹</li> </ul>
部件	检查部件状况： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 密封垫</li> <li>• 张紧组</li> <li>• 小齿轮</li> <li>• 联轴器</li> <li>• 传动装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更换磨损和损坏的部件</li> <li>• 检查或更换传动装置</li> </ul>

表 5-6 检修表

## 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮



### 警告

#### 轴/工件下落

如果润滑了联轴器和电机轴之间的接触面，则联轴器会打滑。轴和工件会下落。这可能造成人员伤亡！

- 仅润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮



### 小心

#### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

### 提示

#### 润滑不足

齿环润滑不足可能导致传动装置单元的蜗杆轴损坏。其结果会造成运营停止。

- 按规定间隔执行操作。

检查齿轮

#### 磨损特征

- 轮齿损坏
- 过程精确性降低
- 因高温可导致回火色
- 边缘磨损
- 已有明显摩擦腐蚀

表 5-7

磨损特征： 联轴器和蜗杆轴齿轮

## 提示

### 后续损害

联轴器和蜗杆轴齿轮磨损会影响过程精确性并引起其他后续损害。

- 如有疑问，请更换传动装置、联轴器或整个传动单元

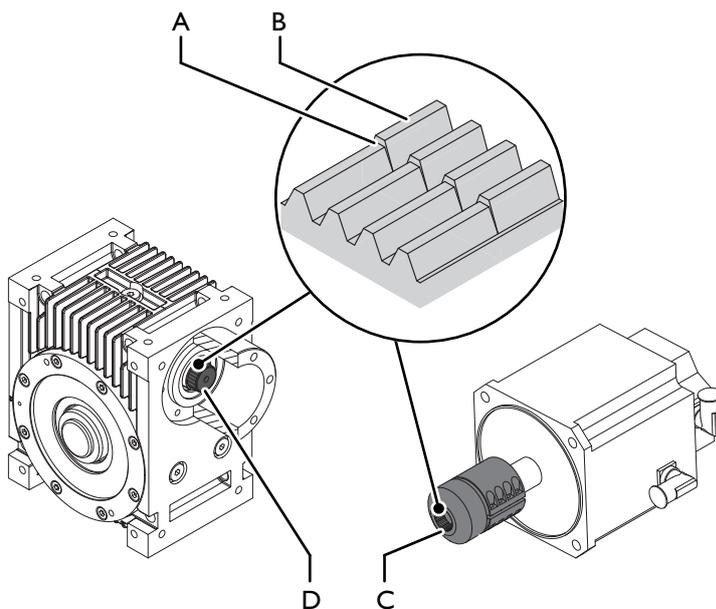


图 5-1 检查联轴器和蜗杆轴的齿轮

- |   |      |   |     |
|---|------|---|-----|
| A | 边缘磨损 | C | 联轴器 |
| B | 齿轮   | D | 蜗杆轴 |

出厂润滑	技术条件	润滑量
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2含量至少3%	

### 清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 5-7 润滑剂，清洁剂：联轴器和蜗杆轴的齿轮

按以下步骤检查联轴器和蜗杆轴的齿轮：

前提条件：执行保养作业或重新调试运行。在首次调试运行时不需要检查联轴器和蜗杆轴的齿轮

- 1 清洁齿轮
  - 2 检查齿轮：
    - 2.1 蜗杆轴上有边缘磨损： 更换传动装置
    - 2.2 联轴器上有边缘磨损： 更换联轴器
    - 2.3 轮齿损坏： 更换传动装置单元
    - 2.4 已有明显摩擦腐蚀： 更换传动装置单元
    - 2.5 有初步的摩擦腐蚀迹象（运行轨道上有变红迹象）： 在干预操作记录中进行记录并润滑齿轮
    - 2.6 有回火色： 在干预操作记录中进行记录并润滑齿轮
- 联轴器和蜗杆轴的齿轮已检查完毕。

## 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

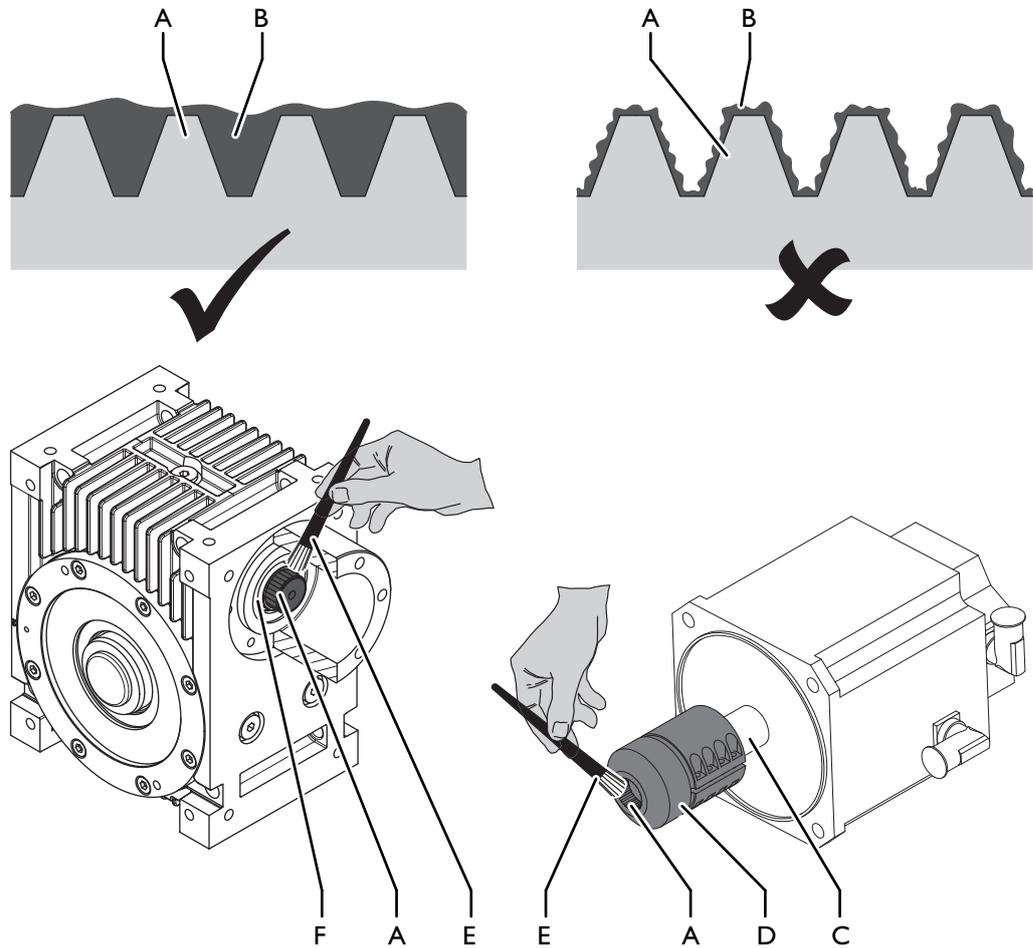


图 5-2 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

- |   |     |   |     |
|---|-----|---|-----|
| A | 齿轮  | D | 联轴器 |
| B | 润滑剂 | E | 毛刷  |
| C | 电机轴 | F | 蜗杆轴 |

出厂润滑	技术条件	润滑量
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2含量至少3%	

**清洁剂**

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 5-7

润滑剂，清洁剂：联轴器和蜗杆轴的齿轮

按以下步骤润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮：

- 1 在联轴器和蜗杆轴的齿轮上涂抹润滑剂  
（润滑剂应完全填满齿轮的凹槽）

联轴器和蜗杆轴的齿轮已润滑完毕。

## 5.2.3.3 运行22500小时后的保养工作

### 更换传动装置单元

本章介绍Güdel传动装置单元的更换。请按下列步骤更换传动装置：

固定承重件：  
电机



### 警告

#### 悬空的重物

对悬空重物处理不当会导致人员受重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 穿着相应的防护服
- 与悬空重物始终保持足够的安全距离
- 禁止走到悬空重物下方

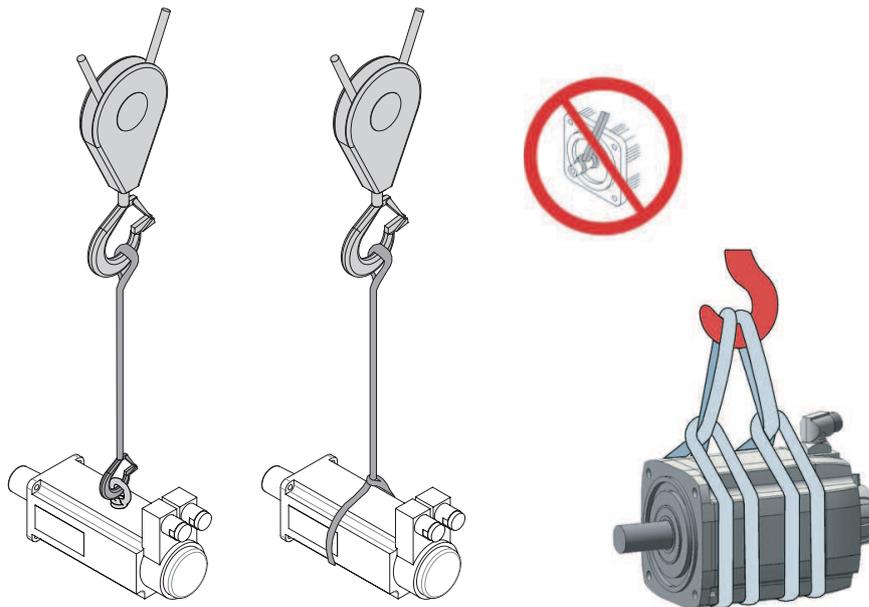


图 5-3

固定承重件：电机（图片来源：Bosch Rexroth）

按以下步骤固定承重件：

- 1 根据需从电机上拆下风扇
  - 2 根据需要安装环首螺栓
  - 3 按图示固定承重件
  - 4 小心地提起重物
  - 5 检查重物是否位于水平位置
  - 6 在位置倾斜的情况下：从步骤3开始重复操作
- 承重件已固定完毕。

固定承重件：  
Güdel传动装置  
单元

在传动装置单元规格大于090的情况下，请使用起重工具运输。



## 警告

### 沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置

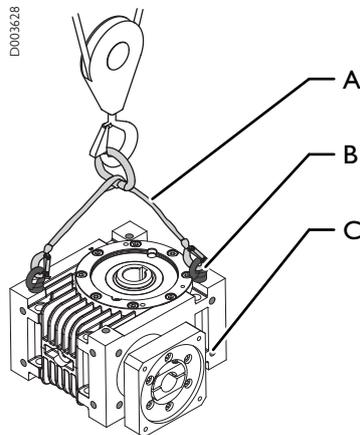


图 5-4 固定承重件： Güdel传动装置单元

- A 输送带吊架
- B 环首螺栓
- C 螺纹孔

规格	环首螺栓尺寸
090	M10
120	M12
180	M16

表 5-8 环首螺栓尺寸

按以下步骤固定承重件：

- 1 将环首螺栓装入所需一侧的螺纹孔中  
(根据图示为对角排列方式)
  - 2 按图示固定承重件
- 承重件已固定完毕。

## 拆卸驱动



### 警告

#### 轴下落

拆卸运输保护装置、制动器或电机后，垂直轴会掉落。台车可能会驶向一边。这可能造成人员伤亡！

- 拆卸运输保护装置、制动器或电机前，必须固定好垂直轴和台车



### 小心

#### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

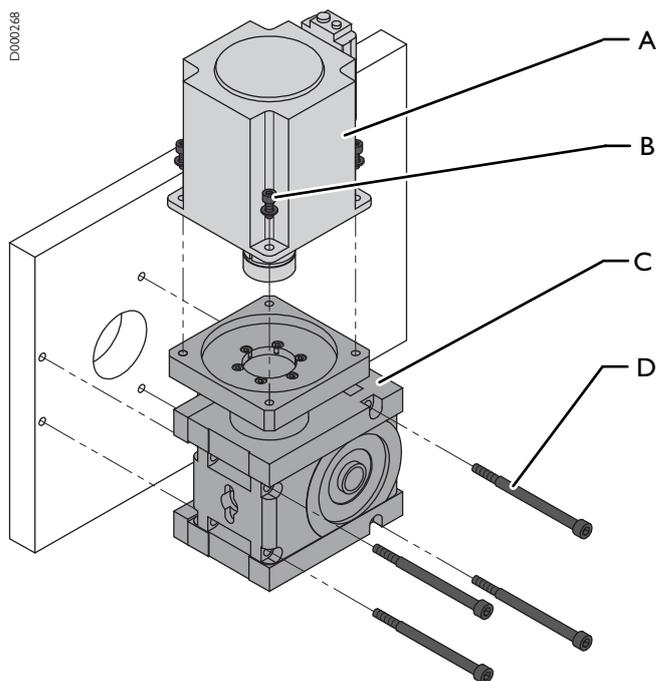


图 5-5 拆卸驱动：Güdel传动装置单元

- A 电机
- B 电机螺栓

- C 传动装置单元
- D 传动装置的螺栓

按以下步骤拆卸驱动：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 用运输保护装置或起重工具固定台车或轴
- 3 将承重件固定在电机上 ➡ 图 66
- 4 拆下电机螺栓
- 5 将电机与联轴器一起从传动装置单元上拆下
- 6 将承重件固定在传动装置单元上 ➡ 图 67
- 7 拆下传动装置的螺栓
- 8 取下传动装置单元

驱动拆卸完毕。

## 取下联轴器



标记联轴器在电机轴上的位置。在重新安装联轴器时，此标记可为您提供帮助。

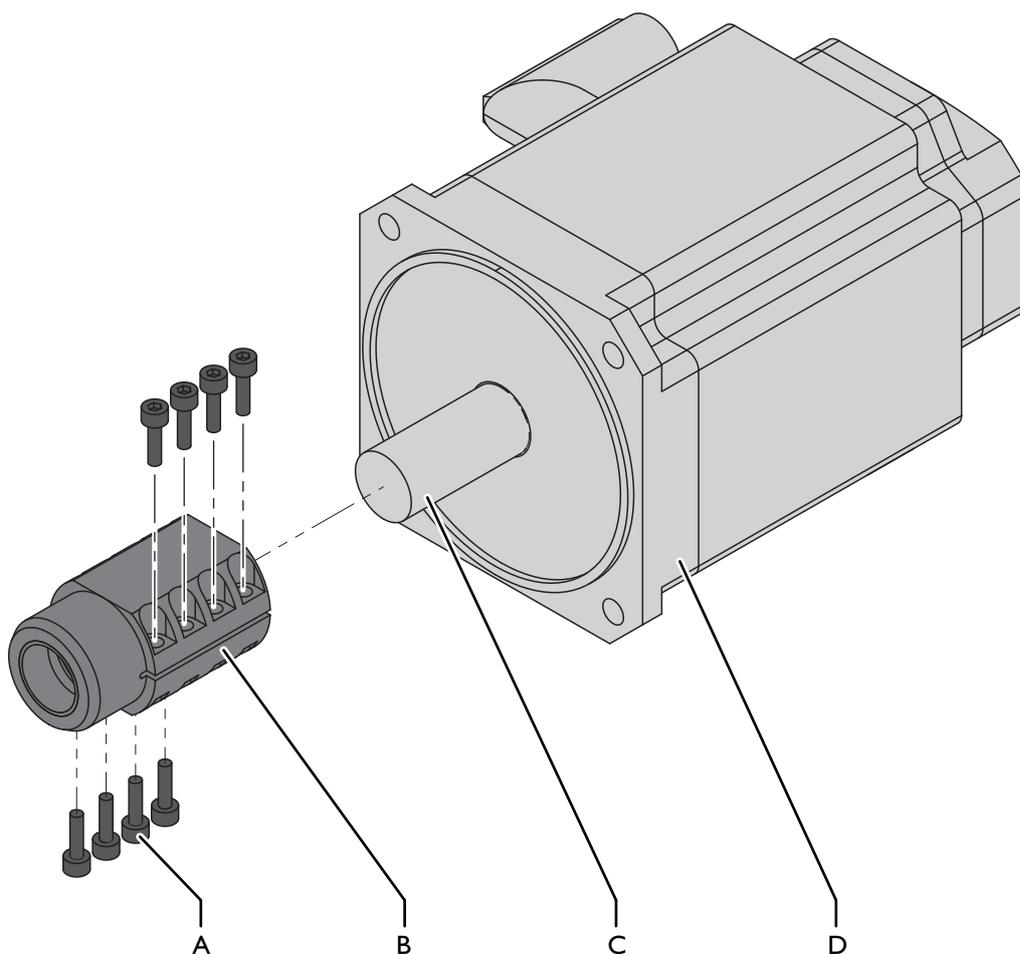


图 5-6

### 取下联轴器

- A 联轴器螺栓
- B 联轴器

- C 电机轴
- D 电机

按以下步骤拆下联轴器：

- 1 松开联轴器螺栓
- 2 从电机轴上取下联轴器

联轴器已拆卸完毕。

更换传动装置单元

按以下步骤更换传动装置单元：

- 1 更换整个传动装置单元和联轴器  
传动装置单元已更换完毕。

将联轴器定位在电机轴上

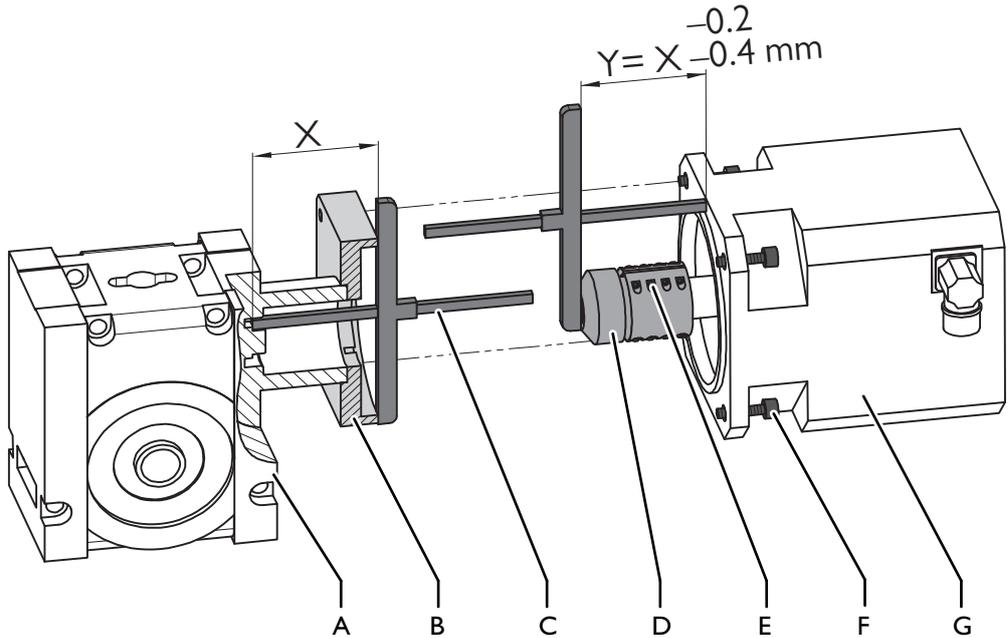


图 5-7 将联轴器定位在电机轴上

- |          |         |
|----------|---------|
| A 传动装置单元 | E 联轴器螺栓 |
| B 电机法兰   | F 电机螺栓  |
| C 测量仪器   | G 电机    |
| D 联轴器    |         |

### 清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 5-9 清洁剂：Güdel传动装置单元： 联轴器 and 电机轴

按以下步骤将联轴器定位在电机轴上：

前提条件：已拆卸传动装置上的运输保护装置

- 1 清洁联轴器和电机轴的油污
- 2 测量距离X
- 3 将联轴器推到电机轴上  
(根据图示调整尺寸Y)

联轴器已定位完毕。

拧紧电机轴上的  
螺栓



## 警告

### 轴、工件下落

拧紧力矩错误可能会导致轴或工件坠落。这可能导致财产损失、严重甚至致命的伤害！

- 定期检查并校准拧紧力矩
- 通过扭矩扳手并按照相应的拧紧力矩拧紧所有螺栓

## 提示

### 啮合损坏

如果不正确安装连接元件在电机轴上，则会导致连接元件的啮合损坏。

- 根据说明拧紧螺栓
- 请遵守0.04 mm的径向跳动公差

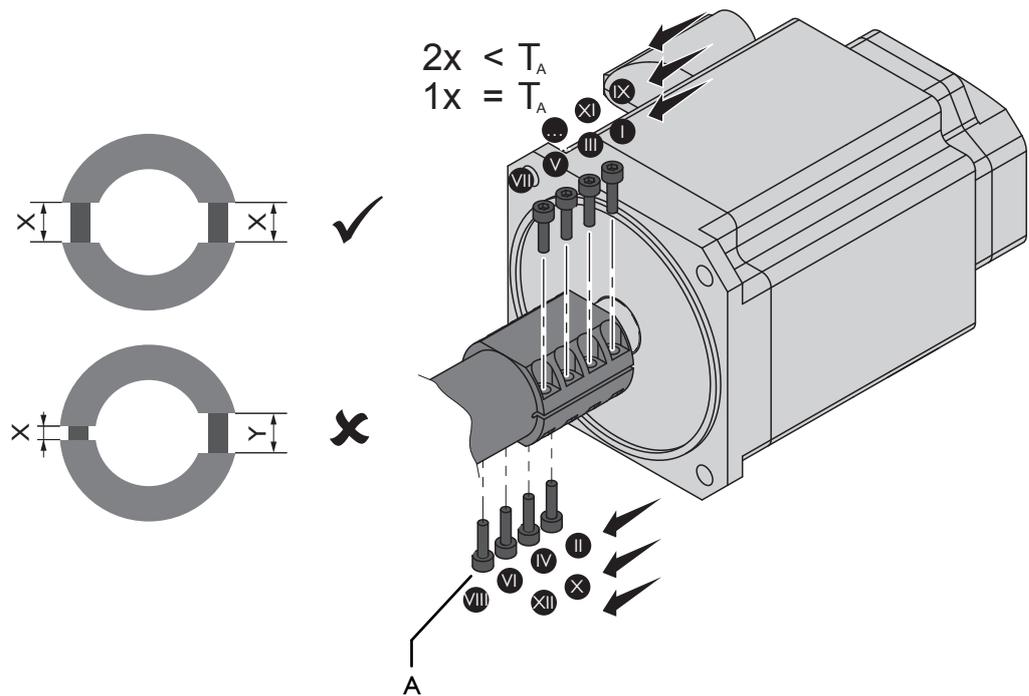


图 5-8 电机轴： 拧紧螺栓  
A 螺栓

请按以下步骤拧紧螺栓：

- 1 拧紧螺栓：  
拧紧力矩 ( $T_A$ )  $\Rightarrow$  170
  - 1.1 以 $\frac{1}{3}$ 的拧紧力矩拧上部螺栓
  - 1.2 以 $\frac{1}{3}$ 的拧紧力矩拧下部螺栓
  - 1.3 从步骤1.1起，对其余的螺栓重复执行操作
  - 1.4 以 $\frac{2}{3}$ 的拧紧力矩拧上部螺栓
  - 1.5 以 $\frac{2}{3}$ 的拧紧力矩拧下部螺栓
  - 1.6 从步骤1.4起，对其余的螺栓重复执行操作
  - 1.7 以拧紧力矩拧紧上部螺栓
  - 1.8 以拧紧力矩拧紧下部螺栓
  - 1.9 从步骤1.7起，对其余的螺栓重复执行操作
- 2 检查间隙是否均匀
- 3 如有偏差： 松开螺栓并从步骤1起重复执行操作  
螺栓已拧紧。

## 检查电机轴的径向跳动

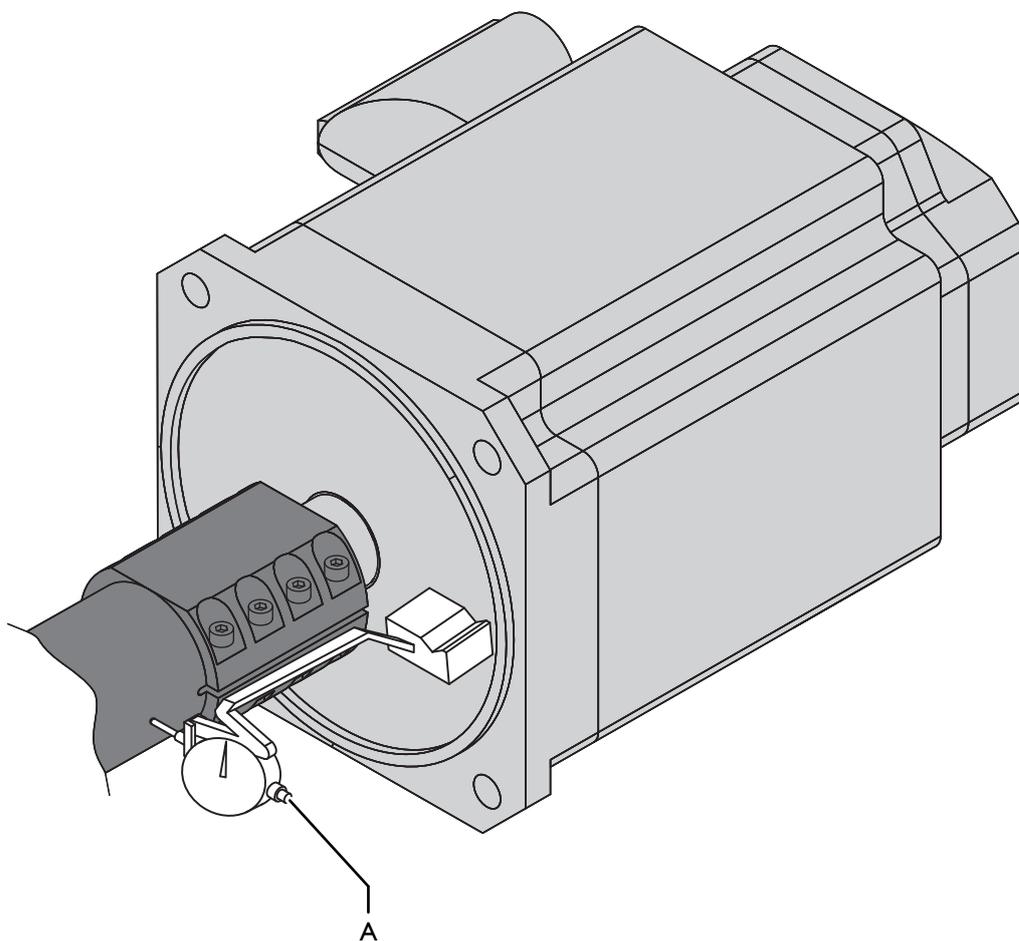


图 5-9 电机轴：检查径向跳动  
A 千分表

### 径向跳动公差

0.04 mm

表 5-10 电机轴：径向跳动公差

按以下方式检查电机轴的径向跳动：

- 1 按图示安装千分表
  - 2 根据需要为电机制动器排气
  - 3 将电机轴转动一圈并读取千分表上的测量结果
- 径向跳动已检查完毕。

### 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮



#### 警告

##### 轴/工件下落

如果润滑了联轴器和电机轴之间的接触面，则联轴器会打滑。轴和工件会下落。这可能造成人员伤亡！

- 仅润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮



#### 小心

##### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

#### 提示

##### 润滑不足

齿环润滑不足可能导致传动装置单元的蜗杆轴损坏。其结果会造成运营停止。

- 按规定间隔执行操作。

### 检查齿轮

#### 磨损特征

- 轮齿损坏
- 过程精确性降低
- 因高温可导致回火色
- 边缘磨损
- 已有明显摩擦腐蚀

表 5-11

磨损特征： 联轴器和蜗杆轴齿轮

## 提示

### 后续损害

联轴器和蜗杆轴齿轮磨损会影响过程精确性并引起其他后续损害。

- 如有疑问，请更换传动装置、联轴器或整个传动单元

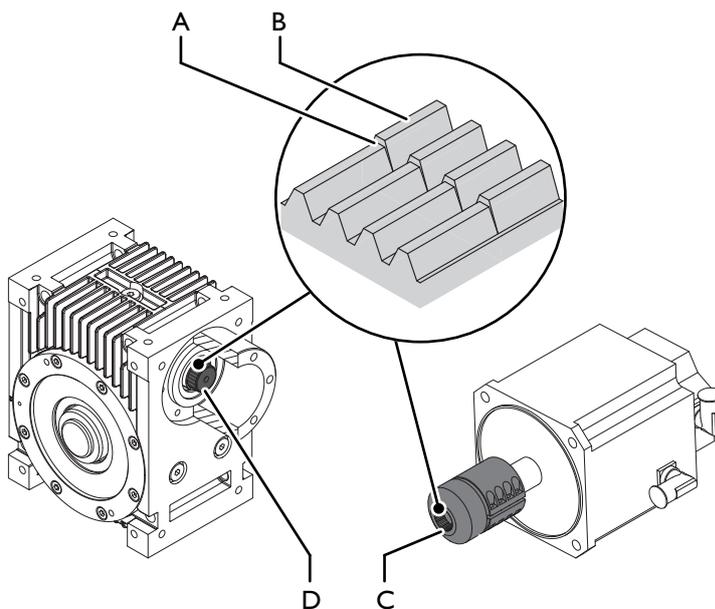


图 5-10 检查联轴器和蜗杆轴的齿轮

- |   |      |   |     |
|---|------|---|-----|
| A | 边缘磨损 | C | 联轴器 |
| B | 齿轮   | D | 蜗杆轴 |

出厂润滑	技术条件	润滑量
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2含量至少3%	

### 清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 5-11 润滑剂，清洁剂：联轴器和蜗杆轴的齿轮

按以下步骤检查联轴器和蜗杆轴的齿轮：

前提条件：执行保养作业或重新调试运行。在首次调试运行时不需要检查联轴器和蜗杆轴的齿轮

- 1 清洁齿轮
  - 2 检查齿轮：
    - 2.1 蜗杆轴上有边缘磨损： 更换传动装置
    - 2.2 联轴器上有边缘磨损： 更换联轴器
    - 2.3 轮齿损坏： 更换传动装置单元
    - 2.4 已有明显摩擦腐蚀： 更换传动装置单元
    - 2.5 有初步的摩擦腐蚀迹象（运行轨道上有变红迹象）： 在干预操作记录中进行记录并润滑齿轮
    - 2.6 有回火色： 在干预操作记录中进行记录并润滑齿轮
- 联轴器和蜗杆轴的齿轮已检查完毕。

## 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

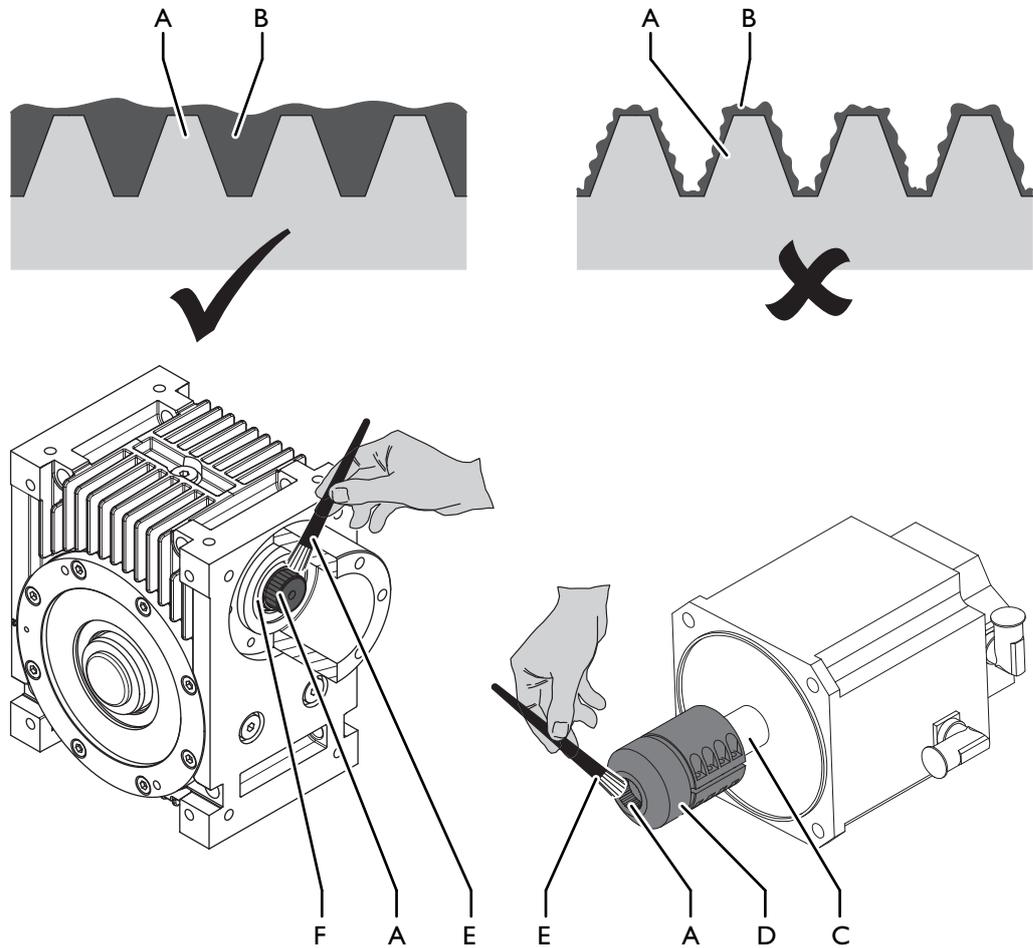


图 5-11 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

- |   |     |   |     |
|---|-----|---|-----|
| A | 齿轮  | D | 联轴器 |
| B | 润滑剂 | E | 毛刷  |
| C | 电机轴 | F | 蜗杆轴 |

出厂润滑	技术条件	润滑量
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2含量至少3%	

**清洁剂**

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 5-11

润滑剂，清洁剂：联轴器和蜗杆轴的齿轮

按以下步骤润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮：

- 1 在联轴器和蜗杆轴的齿轮上涂抹润滑剂  
（润滑剂应完全填满齿轮的凹槽）

联轴器和蜗杆轴的齿轮已润滑完毕。

## 安装驱动

**提示****传动装置单元失灵**

在传动装置单元安装不当的情况下，蜗轮无法在油中运行。传动装置会失灵。

- 必须遵守适用于规格180的规定安装位置

**提示****铸铁外壳断裂**

拧紧力矩过高会导致铸铁外壳毁坏！

- 请遵守拧紧力矩

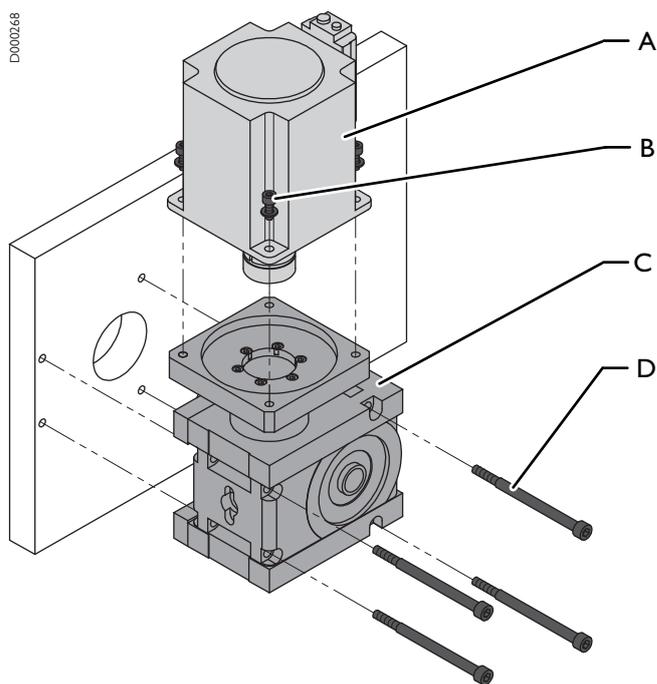


图 5-12 安装驱动： Güdel传动装置单元

- |   |      |   |         |
|---|------|---|---------|
| A | 电机   | C | 传动装置单元  |
| B | 电机螺栓 | D | 传动装置的螺栓 |

规格	030	045	060	090	120	180
螺纹规格	M6	M8	M10	M12	M16	M20
拧紧力矩 [Nm]	9	22	42	50	120	240

表 5-12 传动装置螺栓的拧紧力矩： Güdel传动装置单元

按以下步骤安装驱动：

- 1 将承重件固定在传动装置单元上 ➡ 67
  - 2 安装传动装置单元
  - 3 安装并拧紧传动装置螺栓
  - 4 将承重件固定在电机上 ➡ 66
  - 5 将电机与联轴器一起安装在传动装置单元上
  - 6 安装并拧紧电机螺栓
  - 7 取下运输保护装置或承重件
- 驱动安装完毕。

收尾操作

请按以下步骤执行收尾操作：

- 1 根据需要取下承重件
- 2 校正电机的尺寸基准（按照整套设备或电机的技术资料操作）

收尾操作完毕。



5.2.3.4 保养方案: Güdel传动装置单元带多齿联轴器

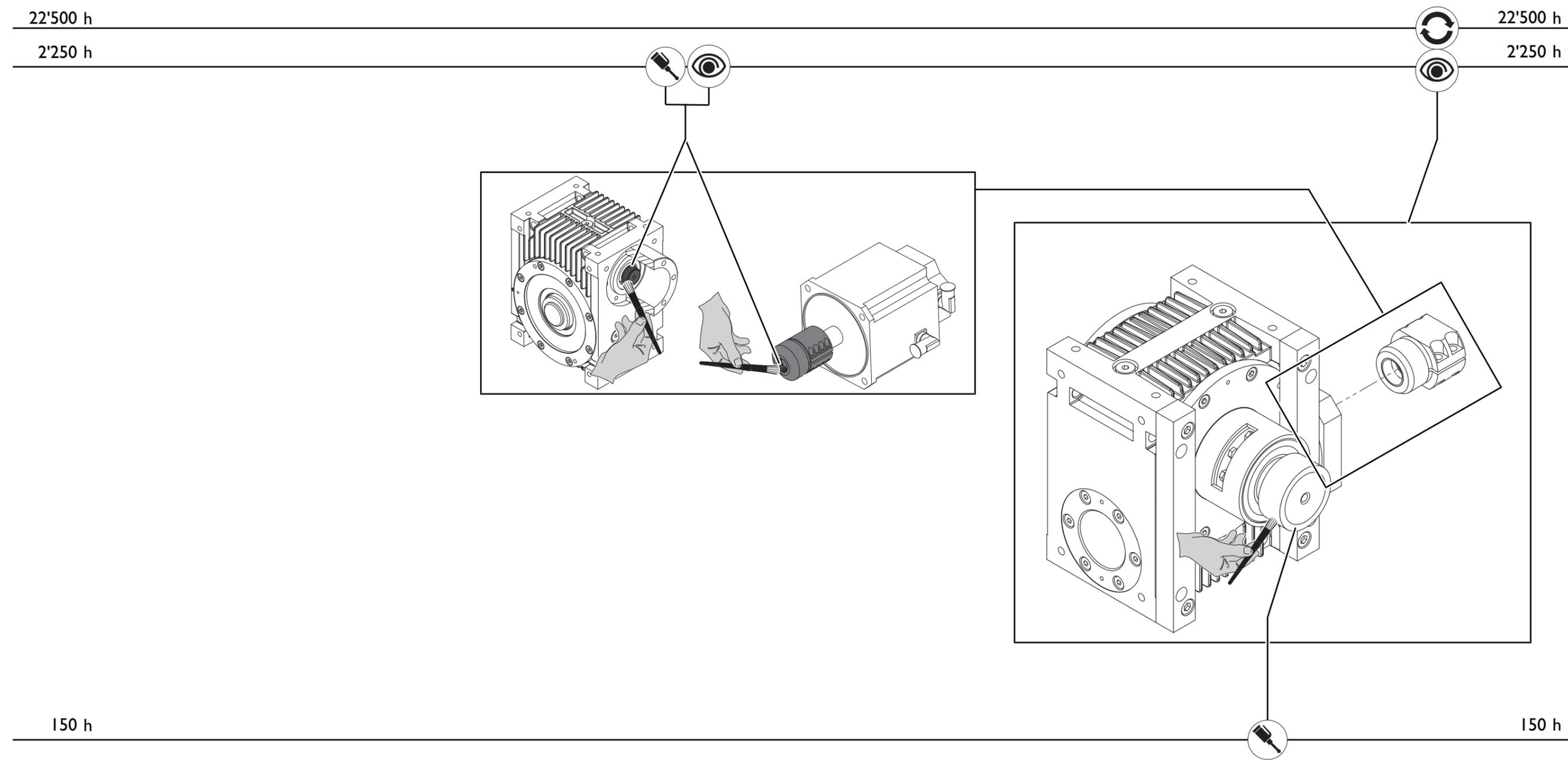


图 5-13 保养方案: Güdel传动装置单元带多齿联轴器

-  上油脂
-  上润滑油

-  更换
-  清洁

-  更换润滑剂
-  目检

27021598001555851\_v4\_0\_ZH-CHS



5.2.3.5 保养表: Güdel传动装置单元带多齿联轴器

保养工作	保养周期[小时]	持续时间[分]	目标群体	润滑剂 清洁剂	其他信息
润滑轴端齿轮	150		保养专业人员 制造商专业人员	Mobil Mobilux EP 2	➡ 58
大修	2250		保养专业人员 制造商专业人员		➡ 59
润滑联轴器和蜗杆轴的齿 轮			保养专业人员 制造商专业人员	Motorex润滑脂218 M; 不含芳香剂的温和型多用途清洁剂 (例如Motorex OPAL 5000)	➡ 61
更换传动装置单元	22500	60	维护专业人员 制造商专业人员 保养专业人员		➡ 66

该表格并不全面。

表 5-13 保养表: Güdel传动装置单元带多齿联轴器



## 5.2.4 弹性联轴器

### 5.2.4.1 运行150小时后的保养工作

#### 润滑轴端齿轮

若适用，150个工作小时后或者100km后润滑轴端齿轮。出现摩擦痕迹（出现微褐色）时多次润滑。

#### ⚠ 小心



#### 挤伤危险

操作该产品时在散放的小齿轮区域有挤上的危险。

请注意下列要点：

- 不得将手伸进小齿轮区域
- 用毛刷进行齿轮润滑



出厂润滑	技术条件	润滑量
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30, 符合DIN 51502	

表 5-14

润滑剂：轴端齿轮

## 5.2.4.2 运行2250小时后的保养工作

### 大修

进行大修 大修时应对整台设备进行一次全面的检查。

按以下步骤进行大修：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 按检修表检查
- 3 按检修表采取有效措施

大修完毕。

### 提示

#### 因密封垫磨损而导致泄漏

密封垫会因自然老化、高温或紫外线辐射而变脆。由此可能导致传动装置泄漏。润滑剂泄漏。轴承升温并失灵。传动装置中的齿轮磨损并失灵。传动装置会失灵。

- 定期检查可见的密封垫。立即更换损坏的密封垫
- 出现泄漏时，检查密封垫。立即更换损坏的密封垫。校正或更换传动装置
- 立即排除泄漏

检修要点	说明	措施
污垢	检查所有部件是否有污垢： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传动装置</li> <li>• 输出罩</li> </ul>	立即清除污垢
损坏	检查产品是否受损： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 漆面损坏</li> <li>• 部件变形</li> <li>• 一般损坏</li> <li>• 铸件有裂纹</li> </ul>	立即修理或更换受损部件
部件松动	检查部件是否稳固： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 螺栓</li> <li>• 张紧组</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 立即用规定力矩拧紧松弛的螺栓</li> <li>• 立即用规定力矩拧紧松开的张紧组</li> </ul>
漏油	检查产品及其周围环境有无泄漏的迹象： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地面上的油迹</li> <li>• 泄漏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查或更换传动装置</li> <li>• 清除地面上的油迹</li> </ul>
部件	检查部件状况： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 密封垫</li> <li>• 张紧组</li> <li>• 小齿轮</li> <li>• 联轴器</li> <li>• 传动装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更换磨损和损坏的部件</li> <li>• 检查或更换传动装置</li> </ul>

表 5-15

检修表

## 5.2.4.3 运行22500小时后的保养工作

### 更换传动装置单元

本章介绍Güdel传动装置单元的更换。请按下列步骤更换传动装置：

固定承重件：  
电机



### ⚠ 警告

#### 悬空的重物

对悬空重物处理不当会导致人员受重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 穿着相应的防护服
- 与悬空重物始终保持足够的安全距离
- 禁止走到悬空重物下方

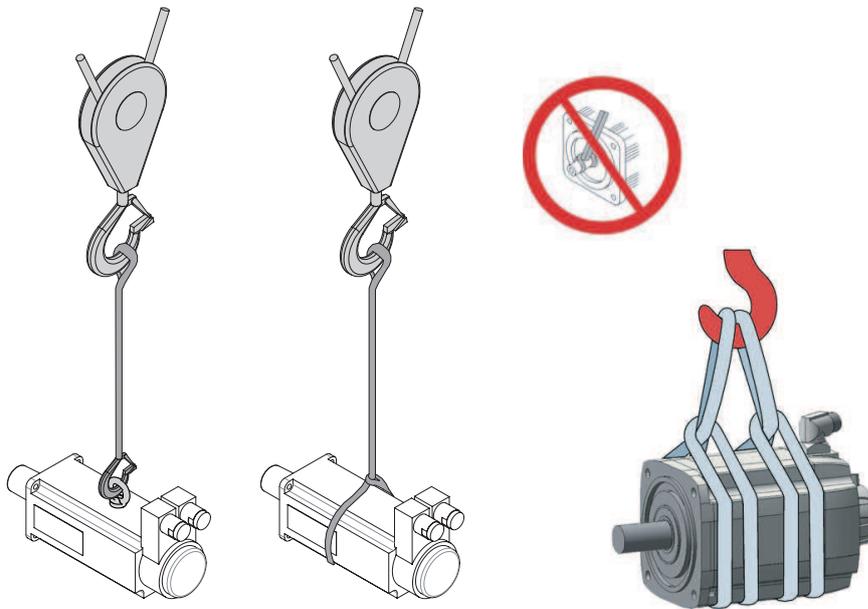


图 5-14

固定承重件：电机（图片来源：Bosch Rexroth）

按以下步骤固定承重件：

- 1 根据需从电机上拆下风扇
  - 2 根据需要安装环首螺栓
  - 3 按图示固定承重件
  - 4 小心地提起重物
  - 5 检查重物是否位于水平位置
  - 6 在位置倾斜的情况下：从步骤3开始重复操作
- 承重件已固定完毕。

固定承重件：  
Güdel传动装置  
单元

在传动装置单元规格大于090的情况下，请使用起重工具运输。



## ⚠ 警告

### 沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置

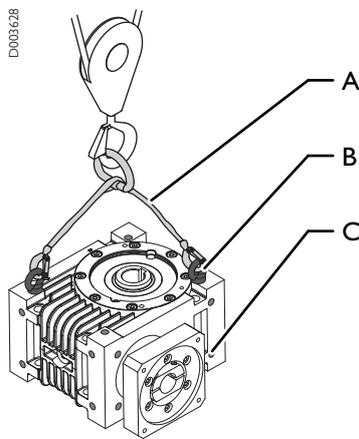


图 5-15 固定承重件： Güdel传动装置单元

- A 输送带吊架
- B 环首螺栓
- C 螺纹孔

规格	环首螺栓尺寸
090	M10
120	M12
180	M16

表 5-16 环首螺栓尺寸

按以下步骤固定承重件：

- 1 将环首螺栓装入所需一侧的螺纹孔中  
(根据图示为对角排列方式)
  - 2 按图示固定承重件
- 承重件已固定完毕。

## 取下电机和联轴器



### ⚠ 警告

#### 轴的运行

进行作业时需要运行轴。 这可能造成人员伤亡！

- 确定在轴运行时无人逗留在危险区域



### ⚠ 警告

#### 轴下落

拆卸运输保护装置、制动器或电机后，垂直轴会掉落。 台车可能会驶向一边。 这可能造成人员伤亡！

- 拆卸运输保护装置、制动器或电机前，必须固定好垂直轴和台车



### ⚠ 小心

#### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

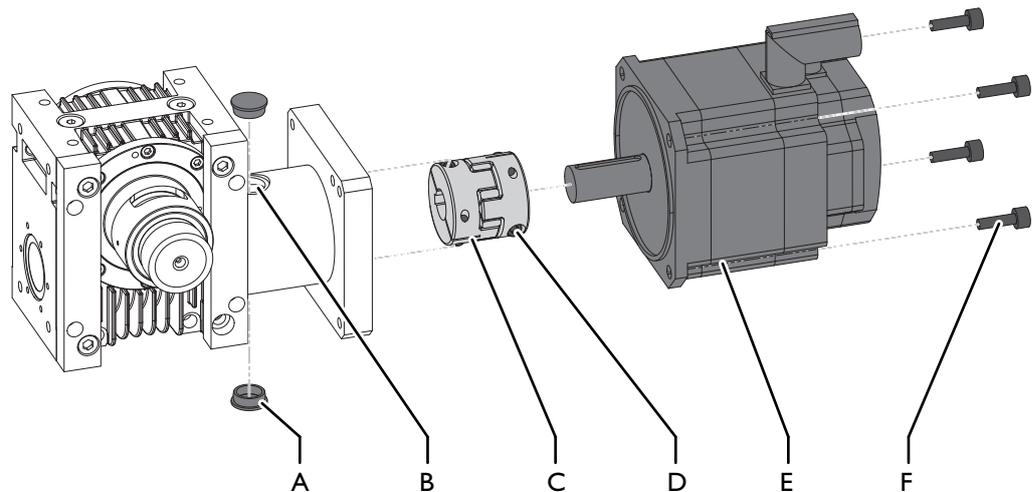


图 5-16 取下电机和联轴器

- |   |     |   |       |
|---|-----|---|-------|
| A | 锁插头 | D | 联轴器螺栓 |
| B | 孔   | E | 电机    |
| C | 联轴器 | F | 电机螺栓  |

按以下步骤拆卸电机和联轴器：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
  - 2 取下锁插头
  - 3 检查是否能够通过钻孔接触到联轴器螺栓
  - 4 如有偏差： 移动轴，直至可以通过钻孔接触到联轴器螺栓
  - 5 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
  - 6 将承重件固定在电机上  90
  - 7 松开驱动侧联轴器螺栓
  - 8 拆下电机螺栓
  - 9 取下电机和联轴器
  - 10 松开电机侧联轴器螺栓
  - 11 从电机轴上取下联轴器
  - 12 取下承重件
- 电机和联轴器已取下。

## 取下传动装置单元

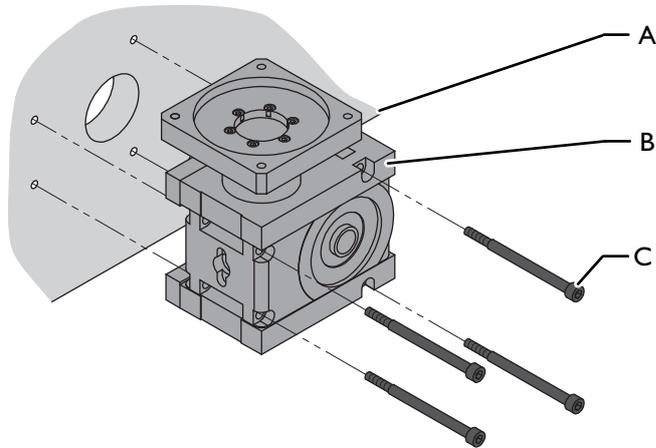


图 5-17 取下传动装置单元  
 A 连接结构  
 B 传动装置单元  
 C 传动装置螺栓

按照以下步骤取下传动装置单元：

- 1 将承重件固定在传动装置单元上 ➡ 90
  - 2 拆下传动装置的螺栓
  - 3 取下传动装置单元
  - 4 取下运输保护装置或承重件
- 传动装置单元已取下。

## 更换传动装置单元

按以下步骤更换传动装置单元：

- 1 更换整个传动装置单元和联轴器
- 传动装置单元已更换完毕。

安装传动装置单元

提示

铸铁外壳断裂

拧紧力矩过高会导致铸铁外壳毁坏!

- 请遵守拧紧力矩

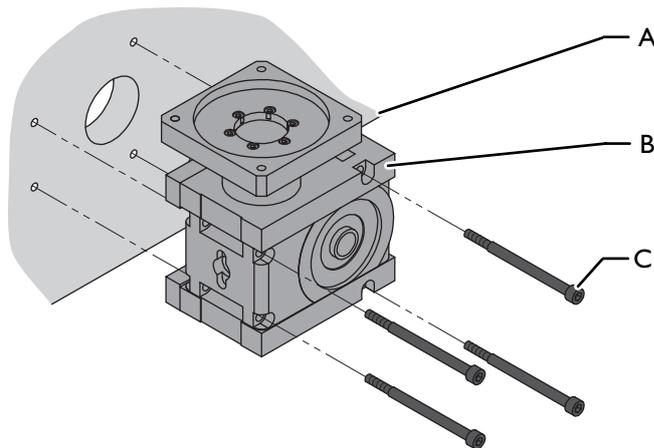


图 5-18 安装传动装置单元  
 A 连接结构  
 B 传动装置单元  
 C 传动装置螺栓

规格	030	045	060	090	120	180
螺纹规格	M6	M8	M10	M12	M16	M20
拧紧力矩 [Nm]	9	22	42	50	120	240

表 5-17 传动装置螺栓的拧紧力矩: Güdel传动装置单元

按照以下步骤安装传动装置单元:

- 1 将承重件固定在传动装置单元上  $\Rightarrow$   $\square$  90
- 2 安装传动装置单元
- 3 安装并拧紧传动装置螺栓
- 4 取下运输保护装置或承重件  
 传动装置单元已安装。

## 安装电机

### 首次安装说明

传动装置中所使用的电机种类极其繁多。电机轴的尺寸也是如此。在设计时选择了一种可在传动装置上安装尽可能多数量的电机的解决方案。由此也有意识地承担首次安装需要付出更多努力的后果。在常规情况下，在传动装置的整个使用寿命期间，这样的情况只会出现一次。在进行保养作业和维护作业时，可以简单地利用半个弹性联轴器拆卸电机，完成作业后再重新安装。

### 前提条件

必须同时满足三个条件，方可将电机安装到传动装置单元上：

- 对准传动装置法兰，使联轴器螺栓可穿过传动装置法兰上的钻孔用扭矩扳手上紧
- 必须将装有楔形件的驱动轴在插接联轴器时进行定位，使联轴器螺栓可通过传动装置法兰的钻孔上紧
- 对于角形电机法兰来说，必须将电机与电机法兰对齐，使电机法兰能够安装并上紧

## 对准传动装置法兰

您可以对准传动装置法兰。 正确对齐，可以安装电机和联轴器。

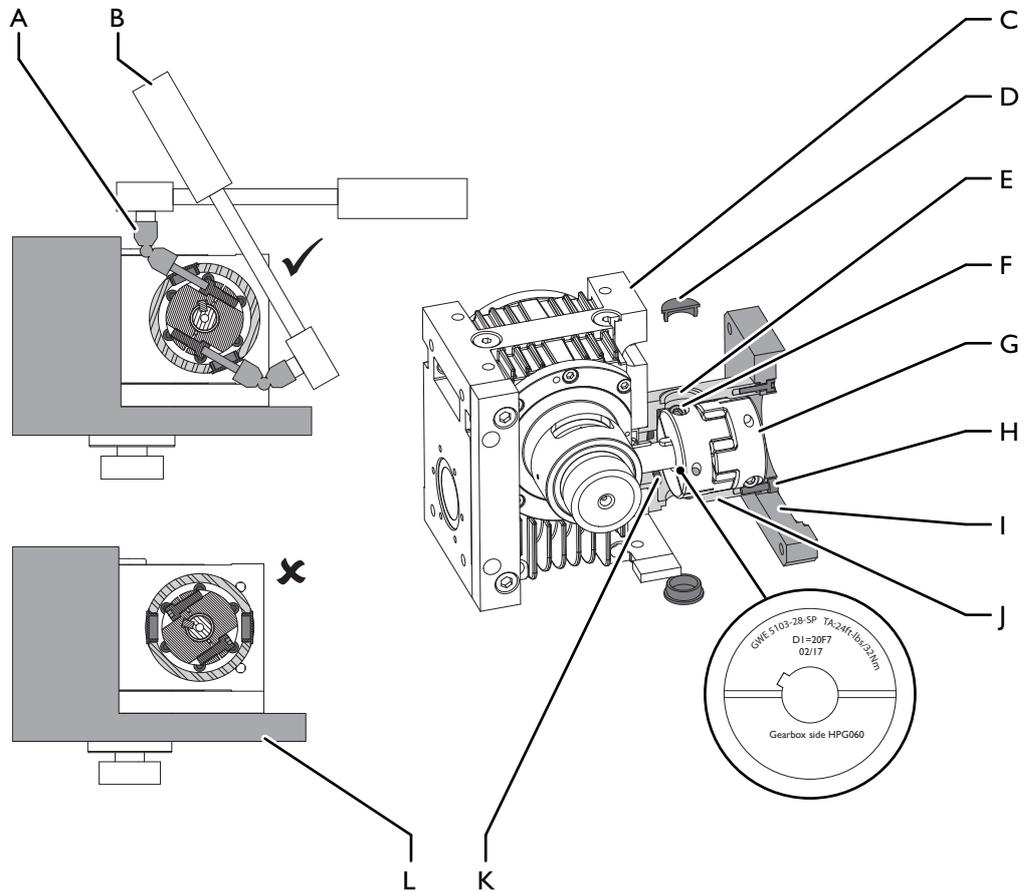


图 5-19

### 对准传动装置法兰

- |   |       |   |        |
|---|-------|---|--------|
| A | 连接套管头 | G | 联轴器    |
| B | 扭矩扳手  | H | 螺栓     |
| C | 传动装置  | I | 电机法兰   |
| D | 锁插头   | J | 传动装置法兰 |
| E | 钻孔    | K | 固定螺栓   |
| F | 联轴器螺栓 | L | 连接结构   |

请您按下面方式对准传动装置法兰：

前提条件：传动装置单元已安装到连接结构上 ➡ 图 94

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 取下锁插头
- 3 检查是否可通过钻孔够及联轴器螺栓，并用扭矩扳手将其上紧
- 4 如有偏差：
  - 4.1 取下联轴器
  - 4.2 取下固定螺栓、螺栓和电机法兰
  - 4.3 对准传动装置法兰
  - 4.4 安装并拧紧固定螺栓
  - 4.5 安装电机法兰
  - 4.6 安装并拧紧螺栓
  - 4.7 将联轴器插接到驱动轴上
- 5 安装锁插头

传动装置法兰已对准。

将驱动轴与传动装置法兰对准



## 警告

### 轴的运行

进行作业时需要运行轴。 这可能造成人员伤亡！

- 确定在轴运行时无人逗留在危险区域

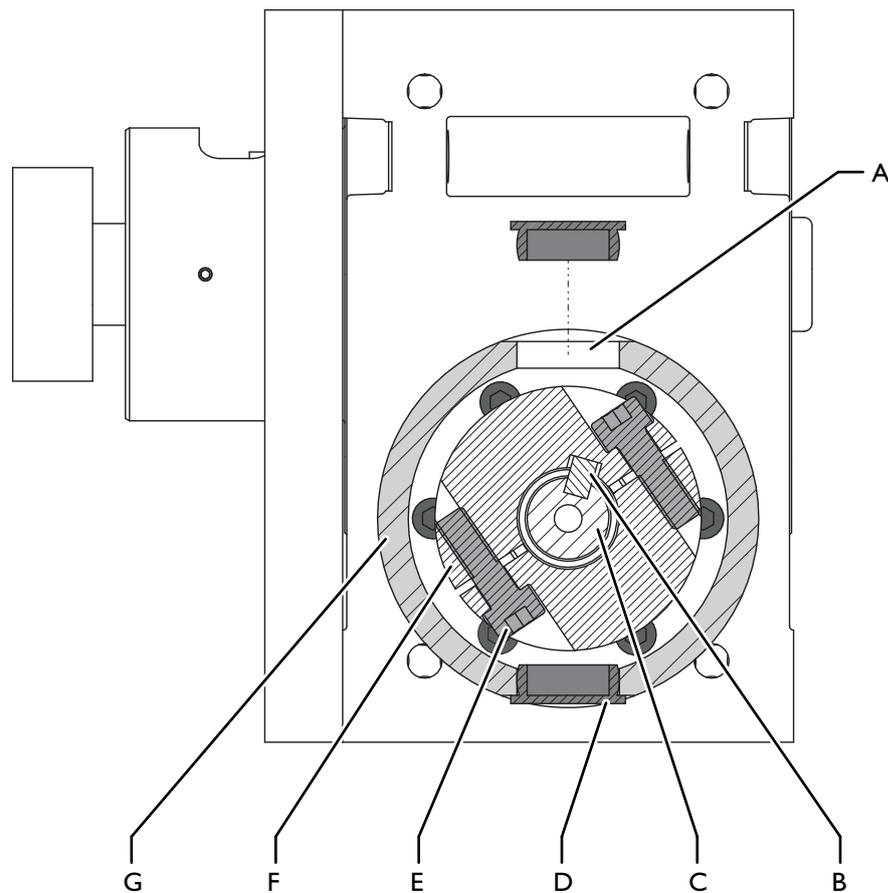


图 5-20

将驱动轴与传动装置法兰对准

- |   |     |   |        |
|---|-----|---|--------|
| A | 钻孔  | E | 联轴器螺栓  |
| B | 楔形件 | F | 联轴器    |
| C | 驱动轴 | G | 传动装置法兰 |
| D | 锁插头 |   |        |

请您按如下方式将驱动轴与传动装置法兰对准：

前提条件：传动装置单元已安装到连接结构上 ➡ 图 94

前提条件：传动装置法兰已正确对齐 ➡ 图 97

前提条件：楔形件已安装在驱动侧

前提条件：联轴器已正确插接到驱动轴上

- 1 检查是否能够通过钻孔接触到联轴器螺栓
- 2 如有偏差： 移动轴，直至可以通过钻孔接触到联轴器螺栓
- 3 关闭设备并上锁，防止意外重新启动

驱动轴已与传动装置法兰对齐。

将联轴器定位在  
电机轴上

## 提示

### 联轴器损坏

如果联轴器螺栓上紧但联轴器未安装在轴上，则联轴器会被损坏。

- 请您只有当联轴器安装在轴上时再上紧联轴器螺栓。



拧紧力矩TA和联轴器的类型刻在联轴器内的电机侧和驱动侧。

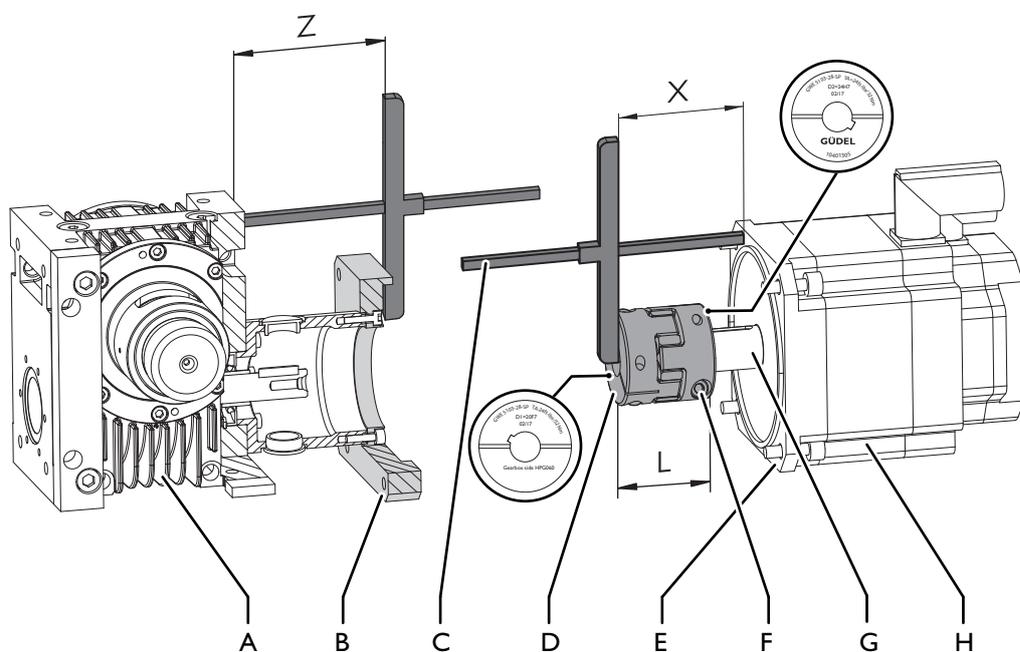


图 5-21

将联轴器定位在电机轴上：弹性联轴器

A 传动装置  
B 电机法兰  
C 测量仪器  
D 联轴器

E 安装面  
F 联轴器螺栓  
G 电机轴  
H 电机

$$X = Z - Y$$

图 5-22 尺寸X的计算公式

Güdel HPG传动装置单元规格	联轴器的类型	尺寸L [mm]	尺寸L公差 [mm]	尺寸Y [mm]	尺寸X公差 [mm]
030	GWE 5103-19-SP	50	+1	8.5	+0.5
			+0.5		-1
	GWE 5103-14-SP	32	+1	15.5	+0.5
			+0.5		0
045	GWE 5103-24-SP	54	+1	11	+0.5
			+0.5		0
	GWE 5103-19-SP	50	+1	10	+0.5
			+0.5		0
060	GWE 5103-28-SP	62	+1	16.5	+1
			+0.5		-3
	GWE 5103-24-SP	54	+1	18.5	+1
			+0.5		-2
090	GWE 5103-38-SP	76	+1.2	25	+1
			+0.5		-2
	GWE 5103-28-SP	62	+1	29	+1
			+0.5		-2

27021598001555851\_v4.0\_ZH-CHS

Güdel HPG传动装置单元规格	联轴器的类型	尺寸L [mm]	尺寸L公差 [mm]	尺寸Y [mm]	尺寸X公差 [mm]
120	GWE 5103-42-SP	102	+1.2	24	+1
			+0.5		-3
	GWE 5103-38-SP	76	+1.2	36	+1
			+0.5		-1

表 5-19 弹性联轴器的尺寸和公差

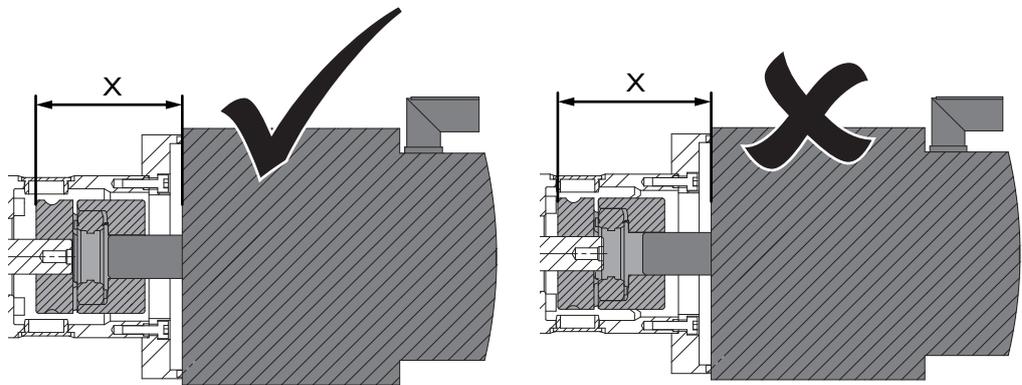


图 5-23 将联轴器定位放置在电机轴上： 充分使用尺寸X公差

**清洁剂**

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 5-19 清洁剂：Güdel传动装置单元： 联轴器和电机轴

工具	用途	零件号
防腐剂MOTOREX Intact XD 20	安装联轴器 对产品进行防腐处理	0502037

表 5-20 专用工具、检查和测量仪器

按以下步骤将联轴器定位在电机轴上：

前提条件：已拆卸传动装置上的运输保护装置

- 1 清洁联轴器和电机轴的油污
- 2 如果客户方要求在电机轴上安装楔形件（电机轴上并非必须使用楔形件）
- 3 用毛刷将防腐剂涂抹在电机轴上
- 4 测量距离Z
- 5 将联轴器推到电机轴上  
（根据表格调整尺寸L）
- 6 将联轴器定位在电机轴上：
  - 6.1 计算尺寸X并根据计算的尺寸定位放置联轴器
  - 6.2 联轴器只有少部分在电机轴上： 充分使用尺寸X公差
- 7 拧紧联轴器螺栓：
  - 7.1 以50%的拧紧力矩TA交替上紧
  - 7.2 以100%的拧紧力矩TA交替上紧

联轴器已定位完毕。

## 安装电机和联轴器



### 警告

#### 沉重的部件

有些部件可能很重。 处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置



请您根据电机制造商说明对电机制动器进行排气



拧紧力矩TA和联轴器的类型刻在联轴器内的电机侧和驱动侧。

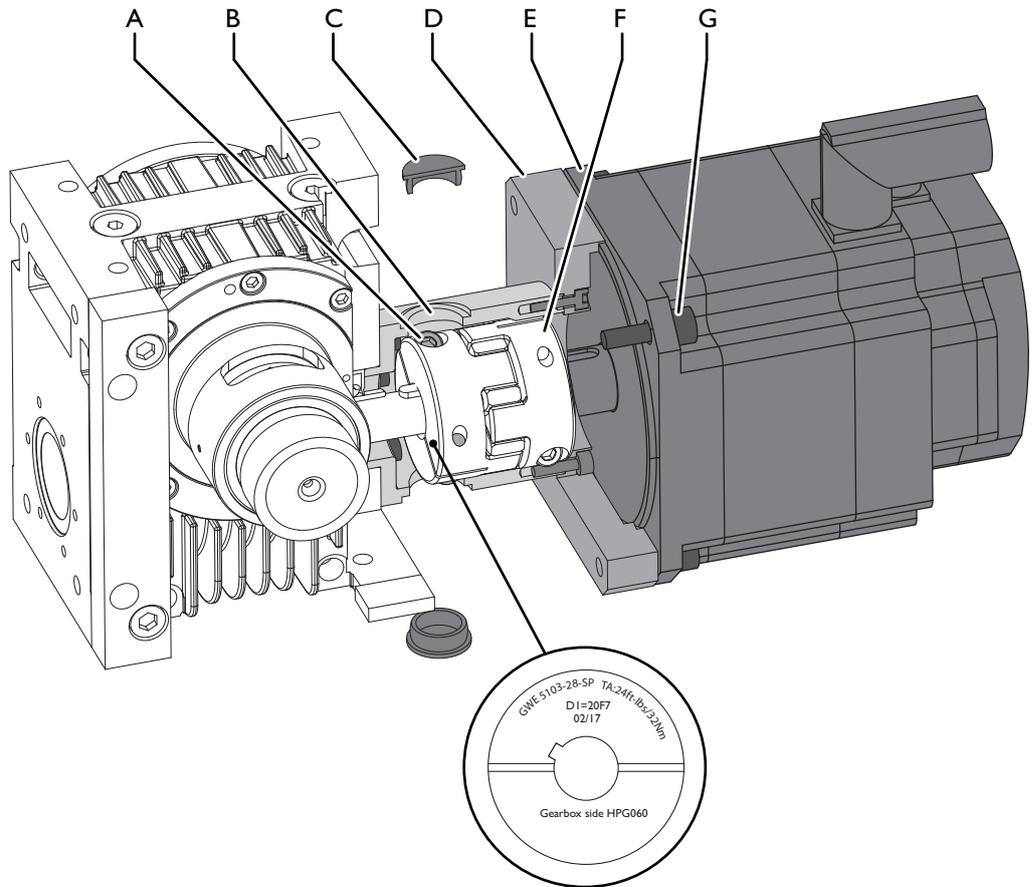


图 5-24 安装电机和联轴器

- |   |       |   |      |
|---|-------|---|------|
| A | 联轴器螺栓 | E | 电机   |
| B | 孔     | F | 联轴器  |
| C | 锁插头   | G | 电机螺栓 |
| D | 电机法兰  |   |      |

### 清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 5-21 清洁剂：Güdel传动装置单元： 联轴器、驱动轴和楔形件

工具	用途	零件号
防腐剂MOTOREX Intact XD 20	安装联轴器 对产品进行防腐处理	0502037

表 5-22 专用工具、检查和测量仪器

按以下步骤安装电机和联轴器：

前提条件：传动装置单元已安装到连接结构上 ➡ 图 94

前提条件：传动装置法兰已正确对齐 ➡ 图 97

前提条件：驱动轴已与传动装置法兰正确对齐 ➡ 图 99

前提条件：联轴器已正确定位在电机轴上 ➡ 图 100

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
  - 2 若有需要，则将承重件固定在电机上 ➡ 图 90
  - 3 无油脂清洁联轴器、驱动轴和楔形件
  - 4 将楔形件安装在驱动轴上
  - 5 用毛刷将防腐剂涂抹在楔形件和驱动轴上
  - 6 将电机与预装好的联轴器一起推到传动装置单元上
  - 7 安装并拧紧电机螺栓
  - 8 如果无法安装电机螺栓：
    - 8.1 根据需要为电机制动器排气
    - 8.2 电机转至正确的安装位置
    - 8.3 从步骤7开始重复操作
  - 9 拧紧联轴器螺栓：
    - 9.1 以50%的拧紧力矩TA交替上紧
    - 9.2 以100%的拧紧力矩TA交替上紧
  - 10 安装锁插头
- 电机和联轴器已安装完毕。

收尾操作

请按以下步骤执行收尾操作：

- 1 根据需要取下承重件
  - 2 校正电机的尺寸基准（按照整套设备或电机的技术资料操作）
- 收尾操作完毕。

5.2.4.4 保养方案：带弹性联轴器的Güdel传动装置单元

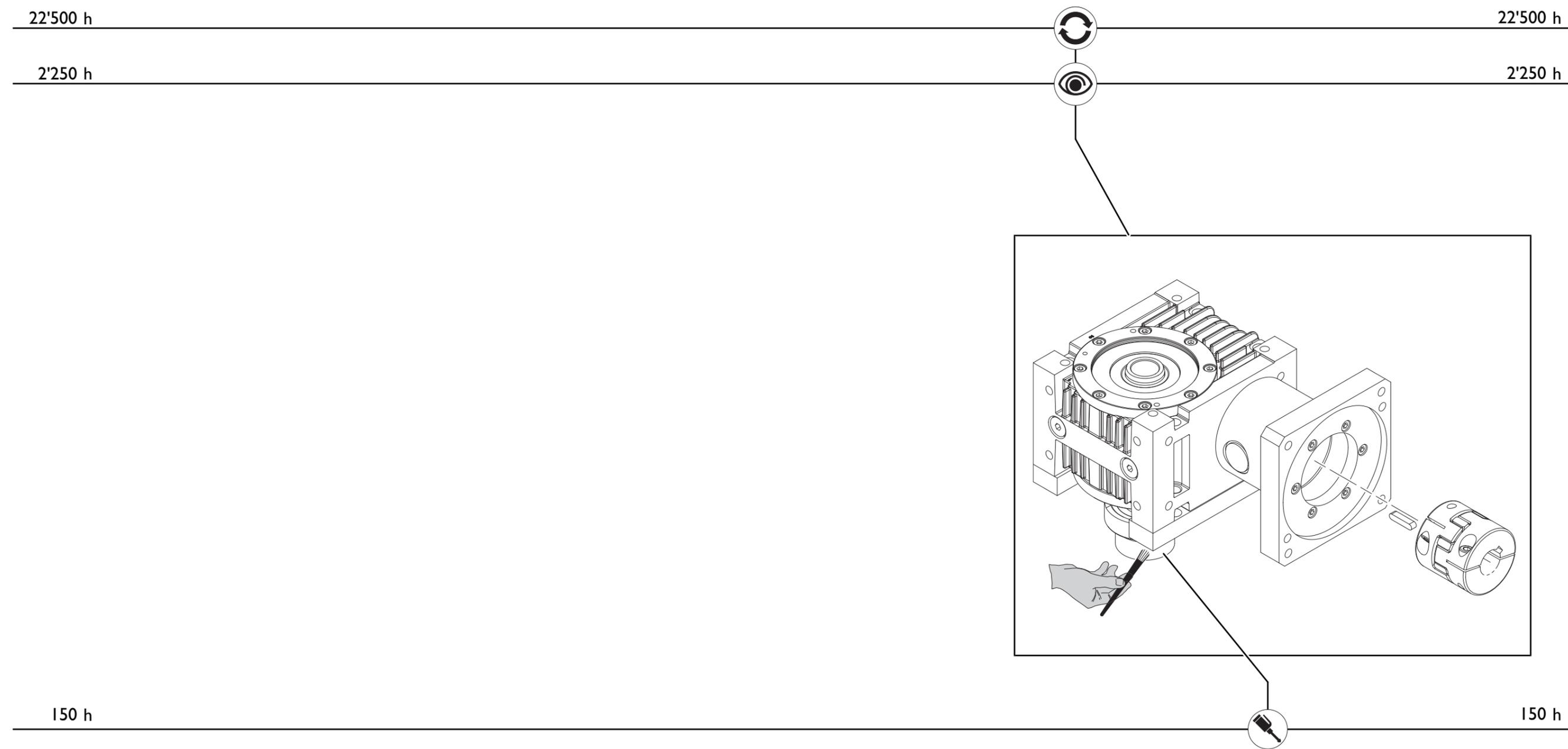


图 5-25 保养方案：带弹性联轴器的Güdel传动装置单元

 上油脂

 上润滑油

 更换

 清洁

 更换润滑剂

 目检



5.2.4.5 保养表： 带弹性联轴器的Güdel传动装置单元

保养工作	保养周期[小时]	持续时间[分]	目标群体	润滑剂 清洁剂	其他信息
润滑轴端齿轮	150		保养专业人员 制造商专业人员	Mobil Mobilux EP 2	➡ 87
大修	2250		保养专业人员 制造商专业人员		➡ 88
更换传动装置单元	22500	60	维护专业人员 制造商专业人员 保养专业人员		➡ 90

该表格并不全面。

表 5-23 保养表： 带弹性联轴器的Güdel传动装置单元



### 5.2.5 有关指南的反馈

您的反馈可以帮助我们持续改进本指南。 非常感谢！

发送邮件至：[docufeedback@ch.gudel.com](mailto:docufeedback@ch.gudel.com)

发送反馈信息时请务必提供以下资料：

- 指南的识别号
- 产品、型号
- 项目编号、订单编号
- 材料号/系列号
- 制造年份
- 产品所在地（国家、环境条件等）
- 照片、备注、反馈并明确指明涉及指南的哪一部分
- 以及您的联系方式，以备查询

大多数资料请见产品铭牌和指南的标题页。 指南的识别号在每一页上都可以找到，请见以下图示：

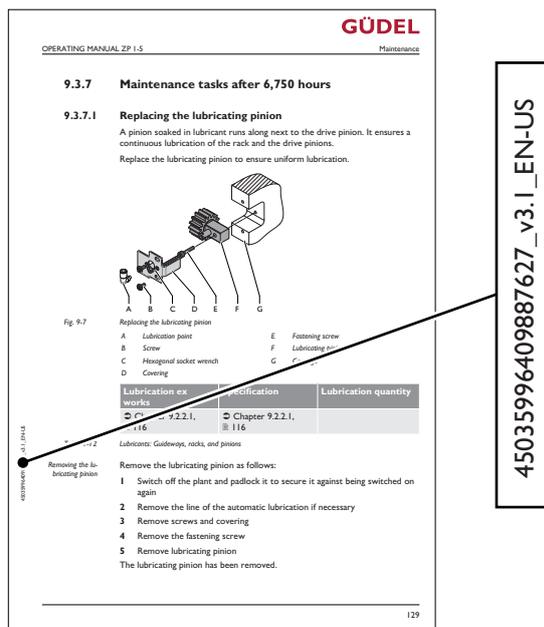


图 5-26 指南的识别号

## 6 维修

### 6.1 引言

工作流程 按规定顺序执行操作。 按规定间隔执行操作。 这样才能确保产品的正常使用寿命。

原装备件 仅允许使用原装备件。 ➔ 161

拧紧力矩 除非另有说明，遵守Güdel规定的拧紧力矩。 ➔ 章节 9, 170

#### 6.1.1 安全

执行本章介绍的操作之前，必须先阅读并理解安全一章中的内容。

➔ 13

这涉及到您的个人安全！



#### ⚠ 警告

##### 自动启动

在产品上作业时，产品可能会有自动启动的危险。 这可能造成人员伤亡！

在危险区内作业前：

- 固定所有垂直轴，防止意外下落
- 关闭上级电力供应。 采取措施，以防止其意外重新接通（总设备主开关）
- 重新开启设备前，确认在危险区内确实无人



#### ⚠ 警告

##### 滑倒危险

不密封会导致液体流出。 工作人员可能滑倒并严重受伤！

- 请采取应用相关的保护措施
- 立即排除泄漏
- 防止再次出现泄漏。 检查或更换泄漏的部件或组件
- 检查液位，必要时加注

**警告****沉重的部件**

有些部件可能很重。处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置

**小心****灼热部件/表面**

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

## 6.1.2 人员资格

仅允许受过相应培训、经过授权的专业人员在设备上作业。

## 6.2 修理

### 6.2.1 一般前提条件

执行修理和保养操作前，请先完成以下工作：

- 如果有垂直轴，要对其进行固定防止意外下落
- 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 备齐所有必需的备件和磨损件 ➔ 161

## 6.2.2 更换小齿轮、轴承和张紧组

部件的设计适合于连续运行。其磨损取决于设备的起动时间以及环境的影响。Güdel建议，在达到部件使用寿命时，对部件进行预防性更换。但部件可能在达到使用寿命之前便失灵。立即更换已磨损的部件。

### 小齿轮磨损识别特征

- 轮齿损坏
- 过程精确性降低
- 因高温可导致回火色

表 6-1 磨损识别特征：小齿轮

### 轴承磨损识别特征

- 可听到异常的噪音
- 因高温可导致回火色
- 可感觉到因振动导致运行不平稳

表 6-2 磨损识别特征：轴承

### 张紧组磨损识别特征

- 螺栓损坏
- 过程精确性降低
- 出现打滑

表 6-3 磨损识别特征：张紧组

### 警告



#### 部件松动

震动可能导致连接件松动。工作人员可能因意外而导致严重受伤！

请注意下列要点：

- 使用相应工具固定连接件
- 定期检查拧紧力矩



如果您取下对中法兰，O形环便会被损坏。如果取下了对中法兰，则总是要更换O形环。

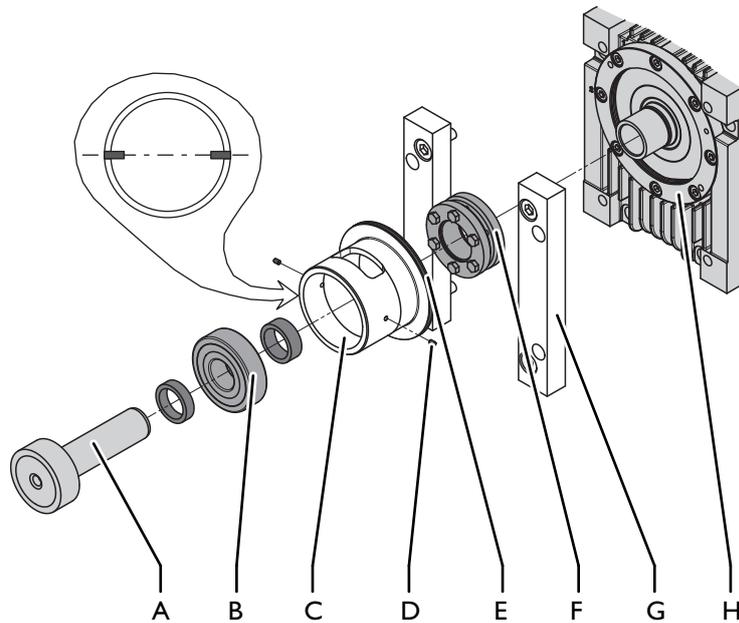


图 6-1 更换小齿轮、轴承和张紧组：Güdel传动装置单元

A	小齿轮	E	O形管
B	轴承	F	张紧组
C	对中法兰	G	间隔条
D	螺纹销		

按以下步骤更换小齿轮、轴承和张紧组：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 必要时取下驱动器
- 3 取下间隔条
- 4 取下螺纹销
- 5 取下轴方向对中法兰
- 6 松开张紧组螺栓
- 7 更换小齿轮、轴承、O形管和张紧组
- 8 按相反顺序安装小齿轮、轴承、O形管和张紧组
  - 8.1 张紧组拧紧力矩 ➔ 章节 9.2, 174
  - 8.2 根据图示安装螺纹销（用乐泰胶固定）
  - 8.3 检查齿面间隙

小齿轮、轴承和张紧组已更换完毕。

## 6.2.3 调整齿轮啮合间隙

齿轮啮合间隙在出厂时已经预设。重新设置齿轮啮合间隙，以确保功能正常运行。

### 提示

#### 不按规定安装外壳盖

传动油会流出。蜗杆轴无法与涡轮正确咬合。

- 不要拆下外壳盖
- 将两个外壳盖装在相同的位置

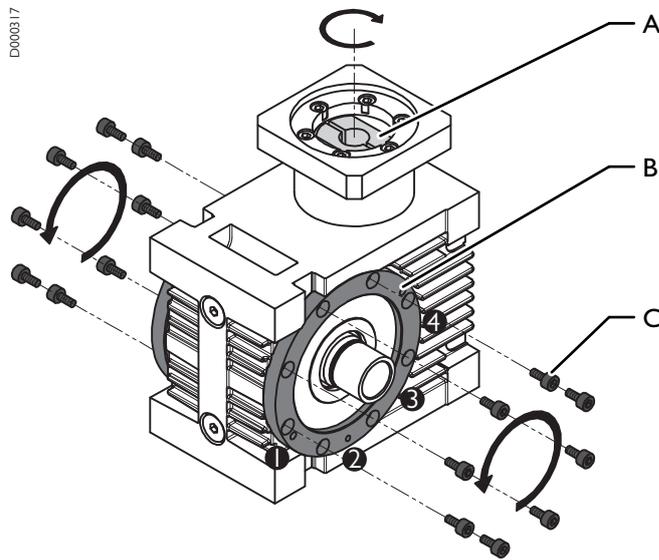


图 6-2 调整齿轮啮合间隙：Güdel传动装置单元

- A 蜗杆轴
- B 外壳盖
- C 螺栓

规格	030	045	060	090	120	180
拧紧力矩 [Nm]	6	7	8	19	36	36

表 6-4 外壳盖螺栓的拧紧力矩

按以下步骤调整齿轮啮合间隙：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
  - 2 拆卸驱动
  - 3 拆下两侧的所有螺栓
  - 4 将两个封盖转向高一位的数字（铸印在封盖上）
  - 5 在两侧各旋入四个螺栓
  - 6 检查齿轮啮合间隙： 用手将蜗杆轴转360度
    - 6.1 如果轴在转动中完全不受阻力： 从步骤3开始重复操作
    - 6.2 如果轴在转动中受到阻力： 拆下螺栓，将两个传动装置盖调到低一位的数字处
    - 6.3 如果轴在转动中完全不受阻力： 立即更换传动装置单元
  - 7 安装所有螺栓并十字交叉拧紧
  - 8 检查齿轮啮合间隙： 用手将蜗杆轴转360度  
如果轴在转动中受到阻力： 从步骤3开始重复操作
- 齿轮啮合间隙调整完毕。

## 6.2.4 多齿联轴器

### 6.2.4.1 更换电机和联轴器

固定承重件： 电机

#### ⚠ 警告



#### 悬空的重物

对悬空重物处理不当会导致人员受重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 穿着相应的防护服
- 与悬空重物始终保持足够的安全距离
- 禁止走到悬空重物下方

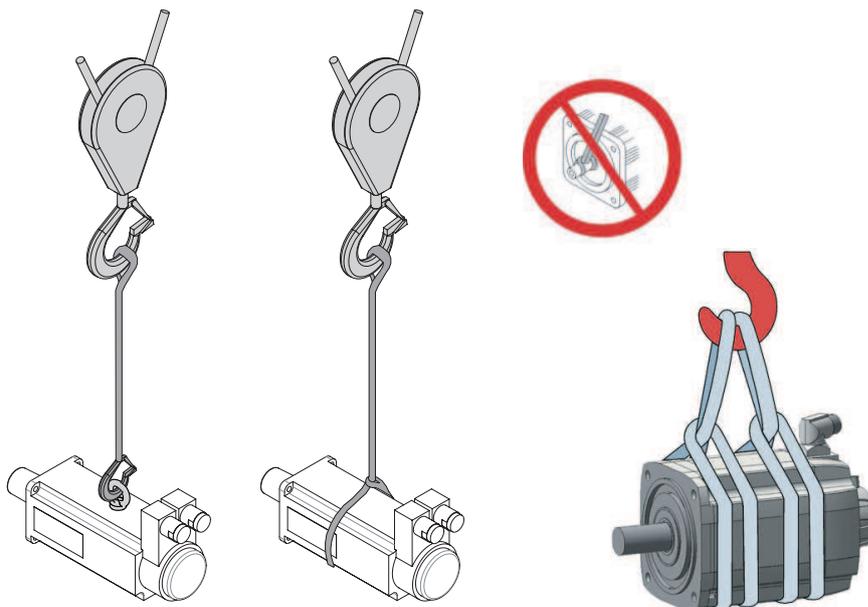


图 6-3 固定承重件： 电机（图片来源：Bosch Rexroth）

按以下步骤固定承重件：

- 1 根据需从电机上拆下风扇
  - 2 根据需要安装环首螺栓
  - 3 按图示固定承重件
  - 4 小心地提起重物
  - 5 检查重物是否位于水平位置
  - 6 在位置倾斜的情况下： 从步骤3开始重复操作
- 承重件已固定完毕。

## 卸下电机和联轴器

**警告****轴下落**

拆卸运输保护装置、制动器或电机后，垂直轴会掉落。台车可能会驶向一边。这可能造成人员伤亡！

- 拆卸运输保护装置、制动器或电机前，必须固定好垂直轴和台车

**警告****沉重的部件**

有些部件可能很重。处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置

**小心****灼热部件/表面**

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

按以下步骤拆卸电机和联轴器：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 松开电机螺栓
- 3 将电机与联轴器一起从传动装置上拆下
- 4 松开联轴器螺栓
- 5 从电机轴上取下联轴器

电机和联轴器拆卸完毕。

## 将联轴器定位在电机轴上

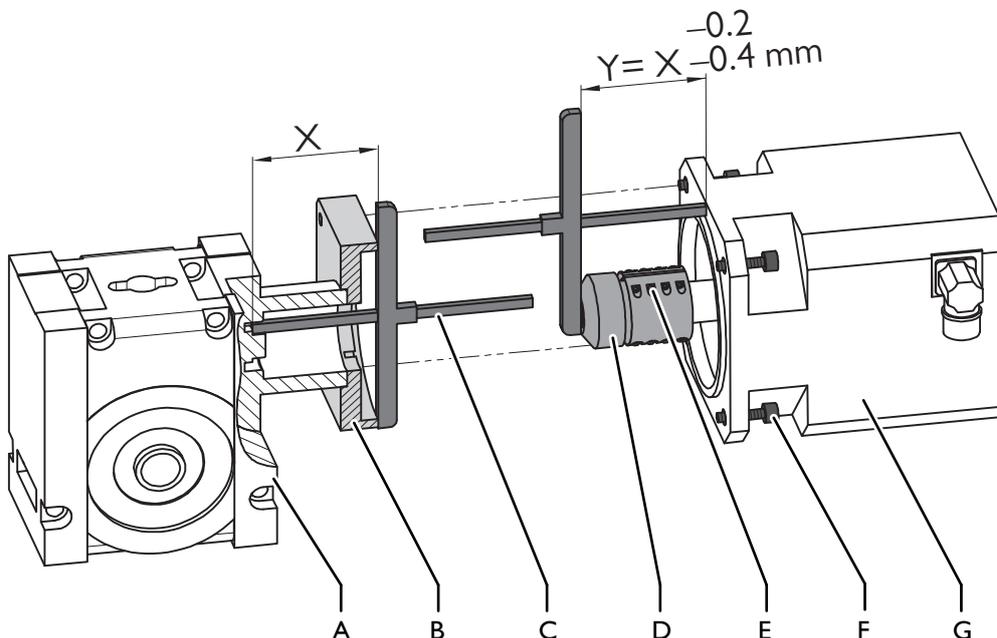


图 6-4

将联轴器定位在电机轴上

A	传动装置单元	E	联轴器螺栓
B	电机法兰	F	电机螺栓
C	测量仪器	G	电机
D	联轴器		

### 清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 6-5

清洁剂：Güdel传动装置单元： 联轴器和电机轴

按以下步骤将联轴器定位在电机轴上：

前提条件：已拆卸传动装置上的运输保护装置

- 1 清洁联轴器和电机轴的油污
- 2 测量距离X
- 3 将联轴器推到电机轴上  
(根据图示调整尺寸Y)

联轴器已定位完毕。

## 拧紧电机轴上的螺栓



### 警告

#### 轴、工件下落

拧紧力矩错误可能会导致轴或工件坠落。这可能导致财产损失、严重甚至致命的伤害！

- 定期检查并校准拧紧力矩
- 通过扭矩扳手并按照相应的拧紧力矩拧紧所有螺栓

### 提示

#### 啮合损坏

如果不正确安装连接元件在电机轴上，则会导致连接元件的啮合损坏。

- 根据说明拧紧螺栓
- 请遵守0.04 mm的径向跳动公差

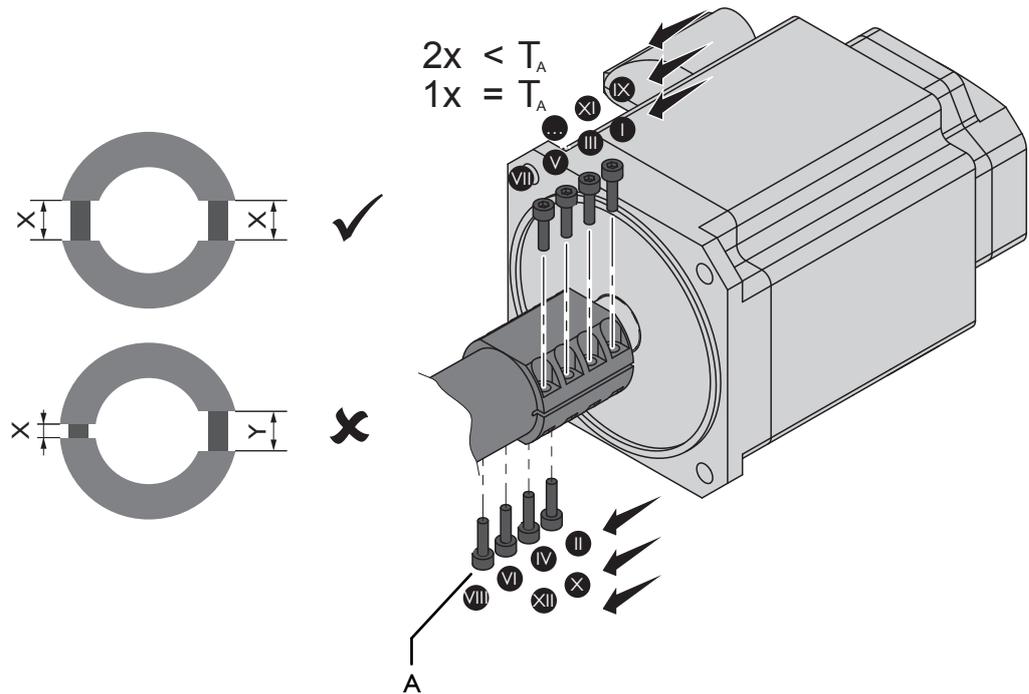


图 6-5 电机轴： 拧紧螺栓  
A 螺栓

请按以下步骤拧紧螺栓：

- 1 拧紧螺栓：
  - 拧紧力矩 ( $T_A$ ) ➔ 170
  - 1.1 以 $\frac{1}{3}$ 的拧紧力矩拧上部螺栓
  - 1.2 以 $\frac{1}{3}$ 的拧紧力矩拧下部螺栓
  - 1.3 从步骤1.1起，对其余的螺栓重复执行操作
  - 1.4 以 $\frac{2}{3}$ 的拧紧力矩拧上部螺栓
  - 1.5 以 $\frac{2}{3}$ 的拧紧力矩拧下部螺栓
  - 1.6 从步骤1.4起，对其余的螺栓重复执行操作
  - 1.7 以拧紧力矩拧紧上部螺栓
  - 1.8 以拧紧力矩拧紧下部螺栓
  - 1.9 从步骤1.7起，对其余的螺栓重复执行操作
- 2 检查间隙是否均匀
- 3 如有偏差： 松开螺栓并从步骤1起重复执行操作  
螺栓已拧紧。

## 检查电机轴的径向跳动

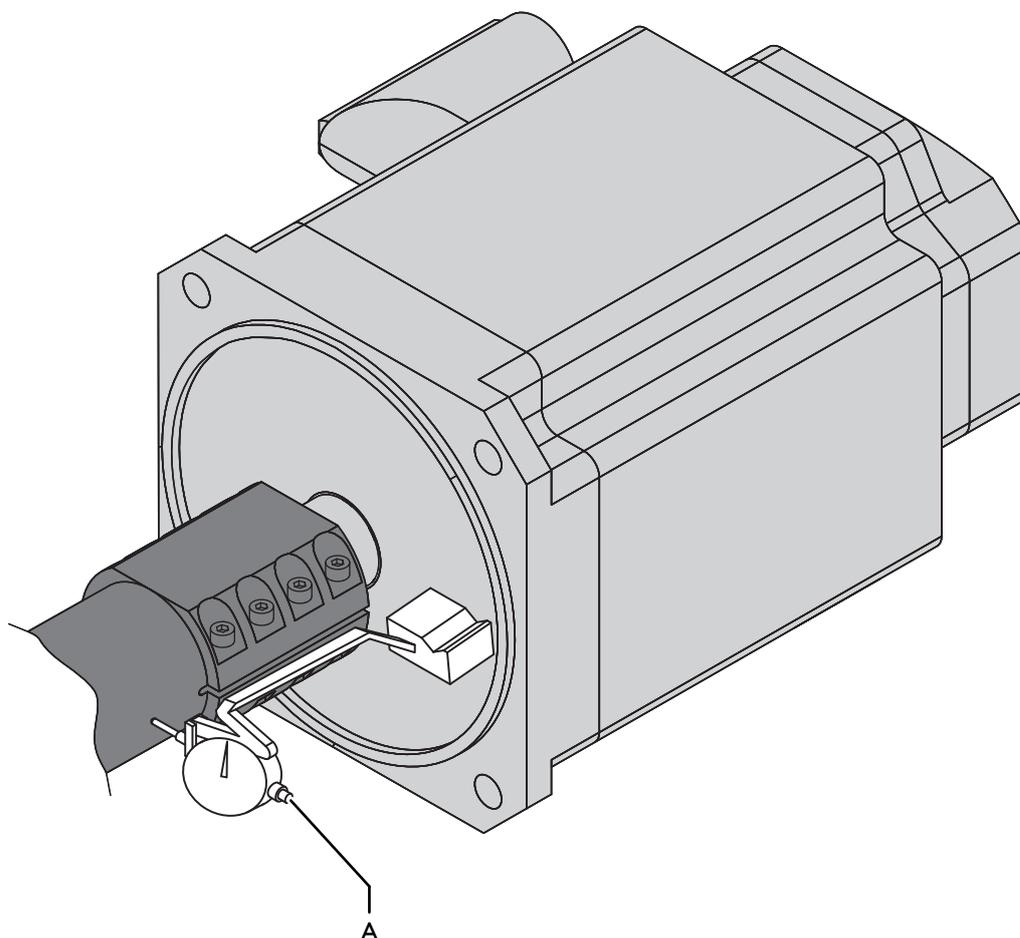


图 6-6 电机轴：检查径向跳动  
A 千分表

## 径向跳动公差

0.04 mm

表 6-6 电机轴：径向跳动公差

按以下方式检查电机轴的径向跳动：

- 1 按图示安装千分表
  - 2 根据需要为电机制动器排气
  - 3 将电机轴转动一圈并读取千分表上的测量结果
- 径向跳动已检查完毕。

## 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮



### 警告

#### 轴/工件下落

如果润滑了联轴器和电机轴之间的接触面，则联轴器会打滑。轴和工件会下落。这可能造成人员伤亡！

- 仅润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮



### 小心

#### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

### 提示

#### 润滑不足

齿环润滑不足可能导致传动装置单元的蜗杆轴损坏。其结果会造成运营停止。

- 按规定间隔执行操作。

检查齿轮

#### 磨损特征

- 轮齿损坏
- 过程精确性降低
- 因高温可导致回火色
- 边缘磨损
- 已有明显摩擦腐蚀

表 6-7

磨损特征： 联轴器和蜗杆轴齿轮

提示

后续损害

联轴器和蜗杆轴齿轮磨损会影响过程精确性并引起其他后续损害。

- 如有疑问，请更换传动装置、联轴器或整个传动单元

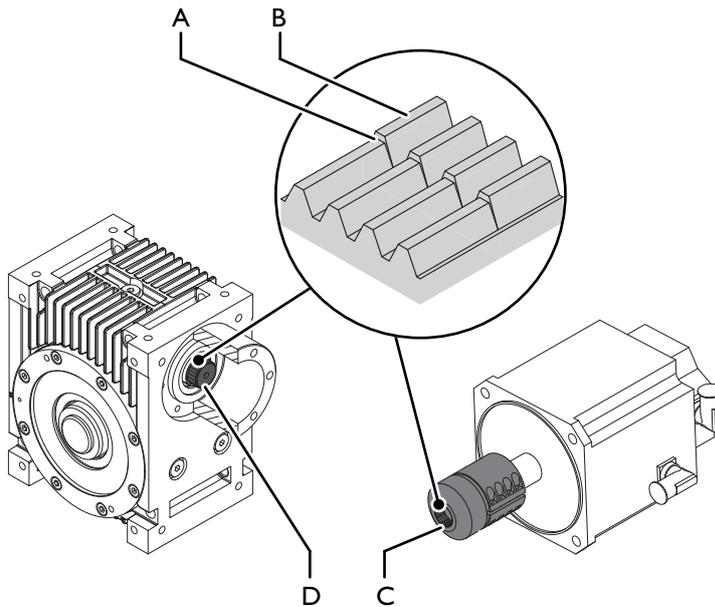


图 6-7 检查联轴器和蜗杆轴的齿轮

- |   |      |   |     |
|---|------|---|-----|
| A | 边缘磨损 | C | 联轴器 |
| B | 齿轮   | D | 蜗杆轴 |

出厂润滑	技术条件	润滑量
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2含量至少3%	

清洁剂
不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 6-7 润滑剂，清洁剂：联轴器和蜗杆轴的齿轮

27021598001555851\_v4\_0\_ZH-CHS

按以下步骤检查联轴器和蜗杆轴的齿轮：

前提条件：执行保养作业或重新调试运行。在首次调试运行时不需要检查联轴器和蜗杆轴的齿轮

- 1 清洁齿轮
  - 2 检查齿轮：
    - 2.1 蜗杆轴上有边缘磨损： 更换传动装置
    - 2.2 联轴器上有边缘磨损： 更换联轴器
    - 2.3 轮齿损坏： 更换传动装置单元
    - 2.4 已有明显摩擦腐蚀： 更换传动装置单元
    - 2.5 有初步的摩擦腐蚀迹象（运行轨道上有变红迹象）： 在干预操作记录中进行记录并润滑齿轮
    - 2.6 有回火色： 在干预操作记录中进行记录并润滑齿轮
- 联轴器和蜗杆轴的齿轮已检查完毕。

## 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

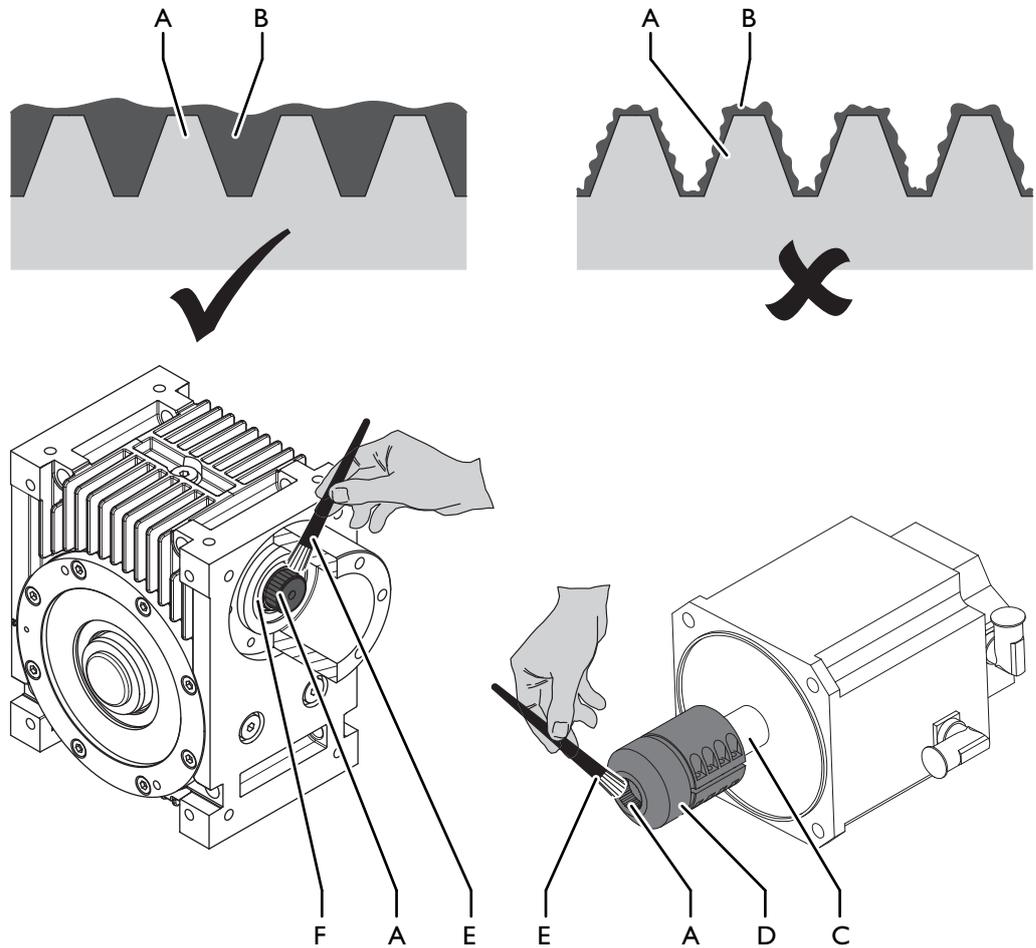


图 6-8 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

- |   |     |   |     |
|---|-----|---|-----|
| A | 齿轮  | D | 联轴器 |
| B | 润滑剂 | E | 毛刷  |
| C | 电机轴 | F | 蜗杆轴 |

出厂润滑	技术条件	润滑量
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2含量至少3%	

**清洁剂**

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 6-7

润滑剂，清洁剂：联轴器和蜗杆轴的齿轮

按以下步骤润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮：

- 1 在联轴器和蜗杆轴的齿轮上涂抹润滑剂  
（润滑剂应完全填满齿轮的凹槽）

联轴器和蜗杆轴的齿轮已润滑完毕。

**安装电机和联轴器**

按以下步骤安装电机和联轴器：

- 1 将电机与预装好的联轴器一起推到传动装置单元上
- 2 安装并拧紧电机螺栓

电机和联轴器已安装完毕。

**收尾操作**

请按以下步骤执行收尾操作：

- 1 根据需要取下承重件
- 2 校正电机的尺寸基准（按照整套设备或电机的技术资料操作）

收尾操作完毕。

## 6.2.4.2 更换电机法兰、中间法兰和联轴器

## ⚠ 小心



## 泄漏的油

您在松开电机法兰的螺栓时，某些传动单元处会有少量的油泄漏。油会污染环境！

- 仅允许更换传动单元HPG规格030至120的电机法兰和中间法兰

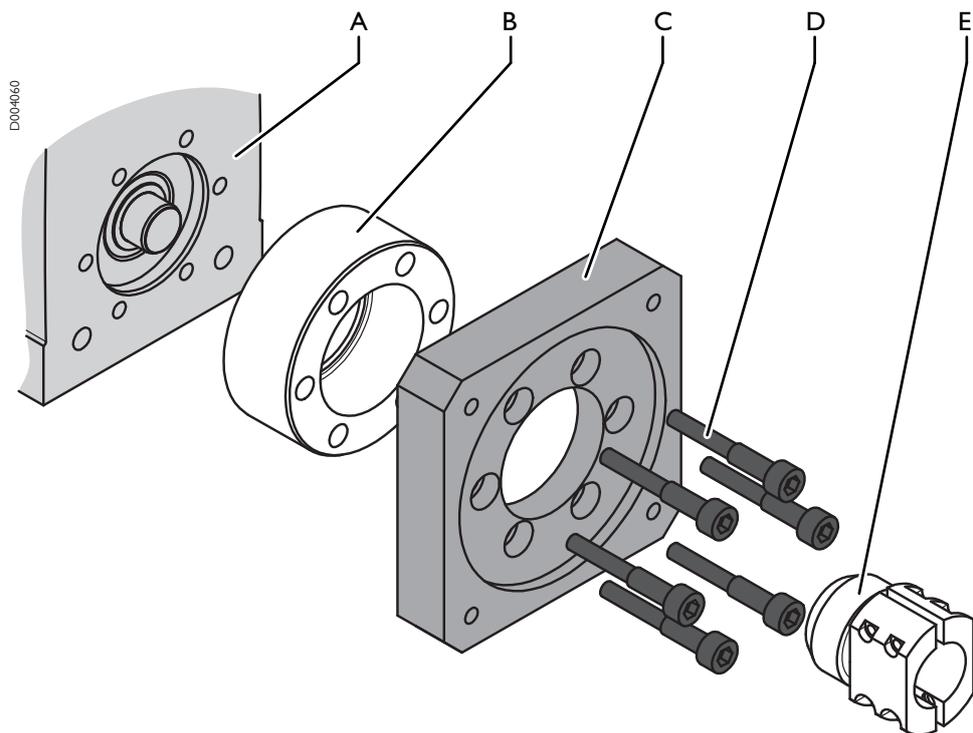


图 6-9 更换电机法兰、中间法兰和联轴器

A	传动装置	D	螺栓
B	传动装置法兰	E	联轴器
C	电机法兰		

按照以下步骤更换电机法兰、中间法兰和联轴器：

- 1 取下电机和联轴器
- 2 小心地将联轴器从电机上取下 ➡ 图 70
- 3 取下电机法兰
- 4 取下传动装置法兰
- 5 更换电机法兰、中间法兰和联轴器
- 6 安装中间法兰和电机法兰
- 7 安装电机和联轴器 ➡ 图 120

更换电机法兰、中间法兰和联轴器完毕。

## 6.2.4.3 更换润滑剂

固定承重件： Güdel 传动装置单元

在传动装置单元规格大于090的情况下，请使用起重工具运输。



### 警告

#### 沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置

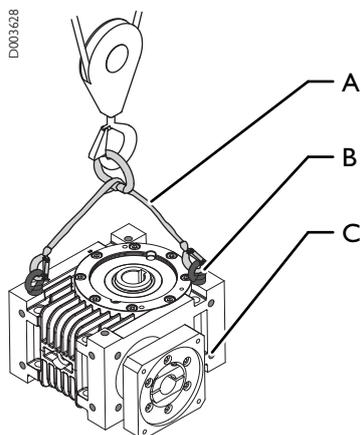


图 6-10 固定承重件： Güdel 传动装置单元

- A 输送带吊架
- B 环首螺栓
- C 螺纹孔

规格	环首螺栓尺寸
090	M10
120	M12
180	M16

表 6-8 环首螺栓尺寸

按以下步骤固定承重件：

- 1 将环首螺栓装入所需一侧的螺纹孔中  
(根据图示为对角排列方式)
  - 2 按图示固定承重件
- 承重件已固定完毕。

## 固定承重件： 电机

### ⚠ 警告



#### 悬空的重物

对悬空重物处理不当会导致人员受重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 穿着相应的防护服
- 与悬空重物始终保持足够的安全距离
- 禁止走到悬空重物下方

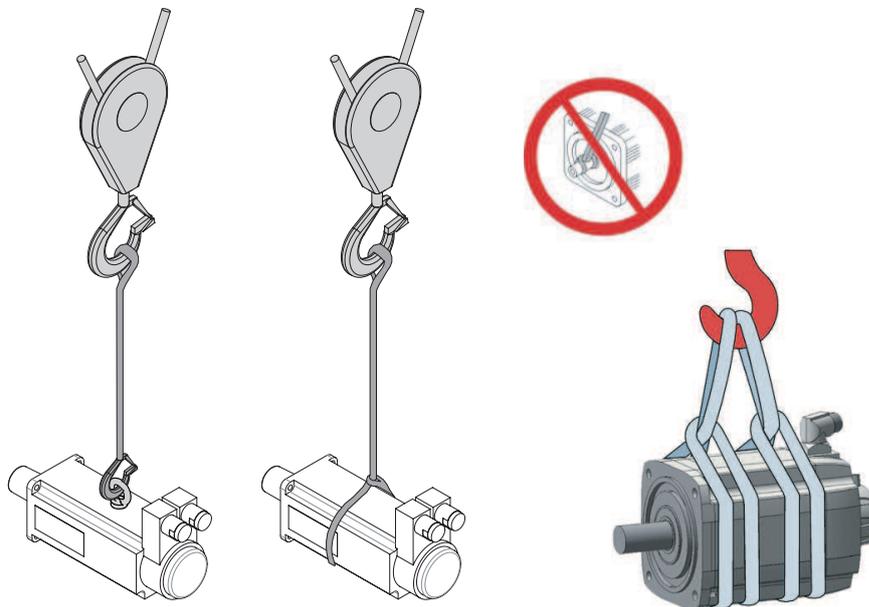


图 6-11 固定承重件： 电机（图片来源：Bosch Rexroth）

按以下步骤固定承重件：

- 1 根据需从电机上拆下风扇
  - 2 根据需要安装环首螺栓
  - 3 按图示固定承重件
  - 4 小心地提起重物
  - 5 检查重物是否位于水平位置
  - 6 在位置倾斜的情况下： 从步骤3开始重复操作
- 承重件已固定完毕。

## 拆卸驱动

### 警告



#### 轴下落

拆卸运输保护装置、制动器或电机后，垂直轴会掉落。台车可能会驶向一边。这可能造成人员伤亡！

- 拆卸运输保护装置、制动器或电机前，必须固定好垂直轴和台车

### 小心



#### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

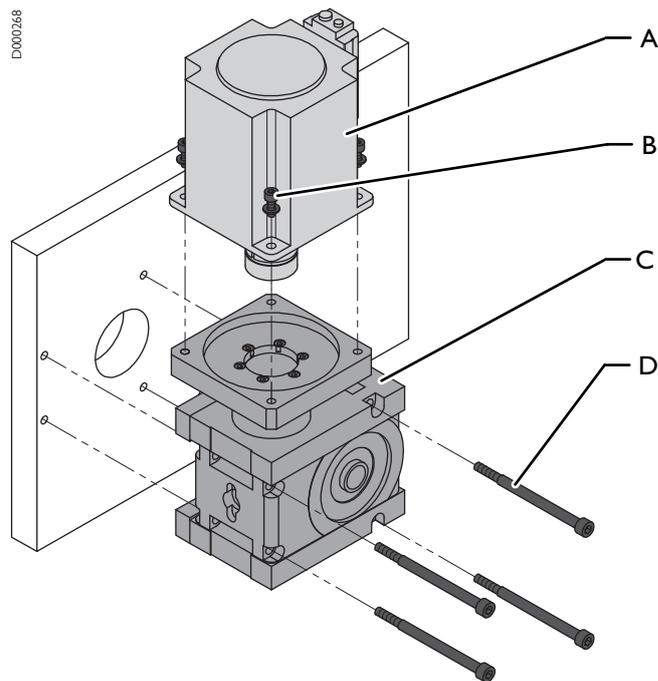


图 6-12

拆卸驱动：Güdel传动装置单元

A 电机

B 电机螺栓

C 传动装置单元

D 传动装置的螺栓

按以下步骤拆卸驱动：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 用运输保护装置或起重工具固定台车或轴
- 3 将承重件固定在电机上 ➡ 132
- 4 拆下电机螺栓
- 5 将电机与联轴器一起从传动装置单元上拆下
- 6 将承重件固定在传动装置单元上 ➡ 130
- 7 拆下传动装置的螺栓
- 8 取下传动装置单元

驱动拆卸完毕。

### 更换润滑剂



#### ⚠ 警告

##### 高温传动油

在传动装置上作业时有严重烫伤的危险！

- 在开始作业前，请先等待传动装置冷却



#### ⚠ 小心

##### 润滑油、润滑脂

润滑油和润滑脂对环境有害！

- 润滑油和润滑脂不得进入饮用水供应系统中。请采取相应的防范措施
- 遵守所在国家的化学品安全技术说明书的有关安全指标
- 即使只有少量润滑油和润滑脂，也要将其作为特殊垃圾处理

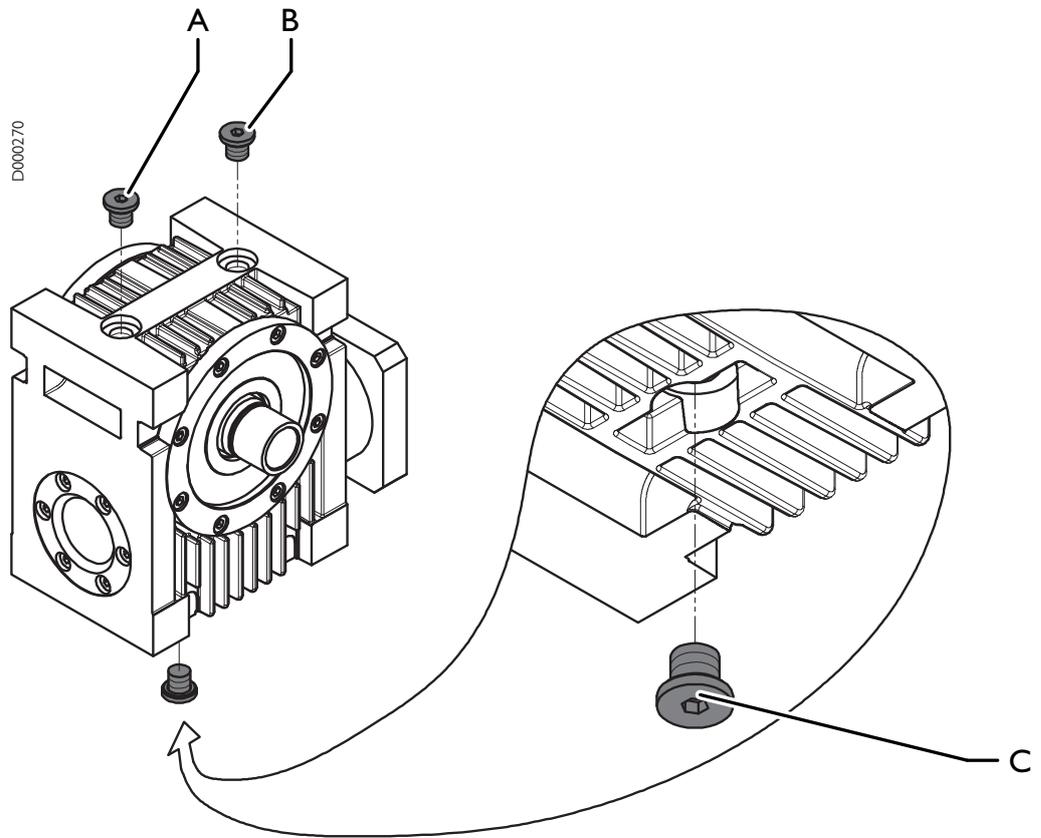


图 6-13 更换润滑剂：Güdel传动装置单元

- A 排气螺栓
- B 注油螺栓
- C 放油螺栓

出厂润滑	技术条件	润滑量
Mobil Glygoyle 460 NSF编号136467	CLP PG 460, 符合DIN 51502	AE/HPG030: 40cm <sup>3</sup> AE/HPG045: 100cm <sup>3</sup> AE/HPG060: 250cm <sup>3</sup> AE/HPG090: 700cm <sup>3</sup> AE/HPG120: 1400cm <sup>3</sup> AE/HPG180: 参照类 型牌

表 6-9 润滑剂：Güdel传动装置单元

27021598001555851\_v4.0\_ZH-CHS

按以下步骤更换润滑剂：

- 1 定位传动装置：  
放油螺栓朝下  
注油和排气螺栓朝上
- 2 在放油螺栓下面放一个合适的容器
- 3 拆下排气、注油和放油螺栓
- 4 放出润滑剂
- 5 用新鲜的润滑剂冲洗传动装置
- 6 让传动装置内油滴净
- 7 旋入放油螺栓
- 8 通过注油螺栓加注传动装置
- 9 旋入放气栓和注油栓

润滑剂已更换完毕。

润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

## 警告



### 轴/工件下落

如果润滑了联轴器和电机轴之间的接触面，则联轴器会打滑。轴和工件会下落。这可能造成人员伤亡！

- 仅润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

## 小心



### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

## 提示

### 润滑不足

齿环润滑不足可能导致传动装置单元的蜗杆轴损坏。其结果会造成运营停止。

- 按规定间隔执行操作。

## 检查齿轮

## 磨损特征

- 轮齿损坏
- 过程精确性降低
- 因高温可导致回火色
- 边缘磨损
- 已有明显摩擦腐蚀

表 6-10 磨损特征： 联轴器和蜗杆轴齿轮

## 提示

## 后续损害

联轴器和蜗杆轴齿轮磨损会影响过程精确性并引起其他后续损害。

- 如有疑问，请更换传动装置、联轴器或整个传动单元

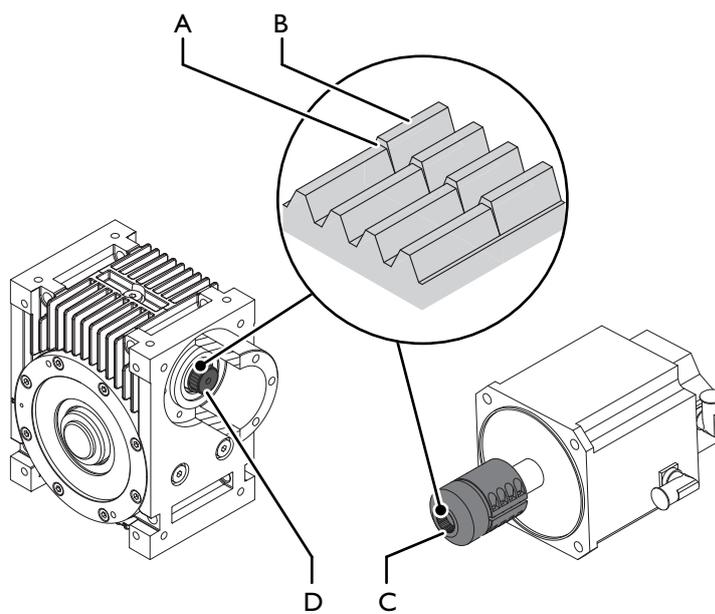


图 6-14 检查联轴器和蜗杆轴的齿轮

A 边缘磨损

B 齿轮

C 联轴器

D 蜗杆轴

出厂润滑	技术条件	润滑量
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2含量至少3%	

### 清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 6-10

润滑剂，清洁剂：联轴器和蜗杆轴的齿轮

按以下步骤检查联轴器和蜗杆轴的齿轮：

前提条件：执行保养作业或重新调试运行。在首次调试运行时不需要检查联轴器和蜗杆轴的齿轮

- 1 清洁齿轮
- 2 检查齿轮：
  - 2.1 蜗杆轴上有边缘磨损： 更换传动装置
  - 2.2 联轴器上有边缘磨损： 更换联轴器
  - 2.3 轮齿损坏： 更换传动装置单元
  - 2.4 已有明显摩擦腐蚀： 更换传动装置单元
  - 2.5 有初步的摩擦腐蚀迹象（运行轨道上有变红迹象）： 在干预操作记录中进行记录并润滑齿轮
  - 2.6 有回火色： 在干预操作记录中进行记录并润滑齿轮

联轴器和蜗杆轴的齿轮已检查完毕。

## 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

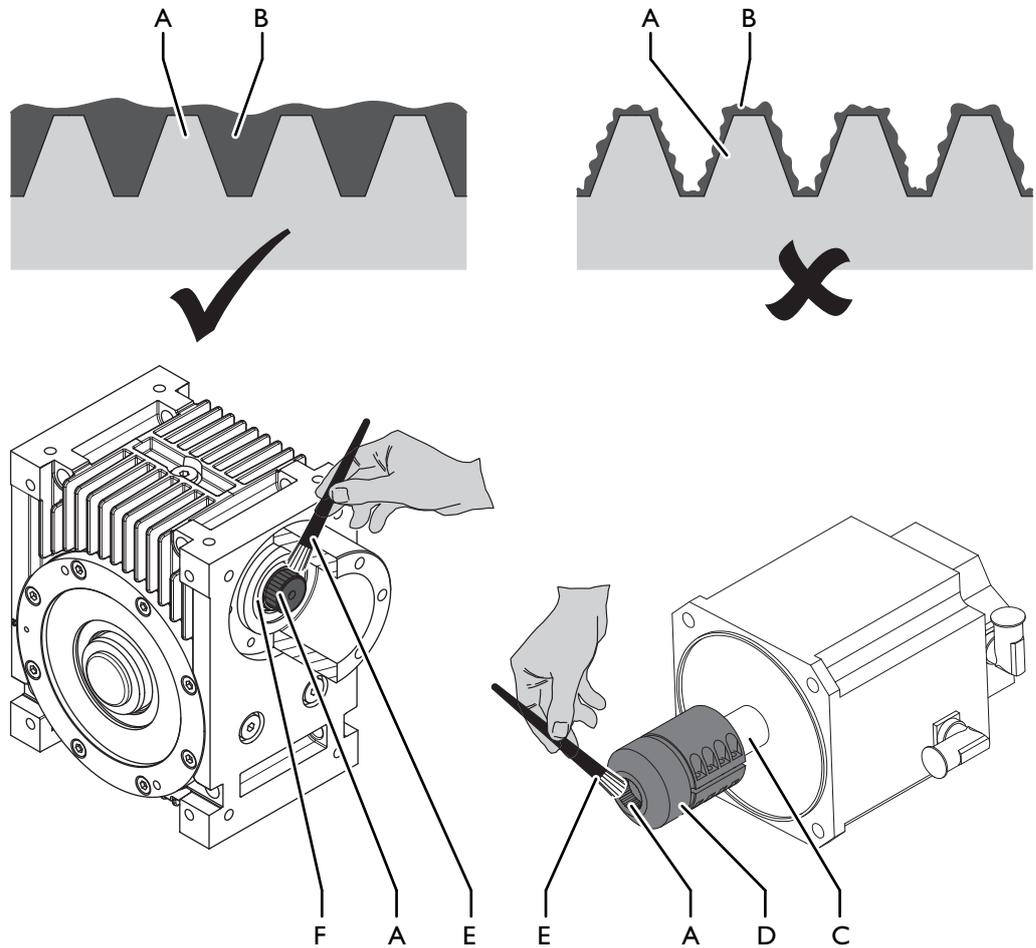


图 6-15 润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮

- |   |     |   |     |
|---|-----|---|-----|
| A | 齿轮  | D | 联轴器 |
| B | 润滑剂 | E | 毛刷  |
| C | 电机轴 | F | 蜗杆轴 |

出厂润滑	技术条件	润滑量
Motorex润滑脂218 M	KPF2K-20, 符合DIN 51502, MoS2含量至少3%	

## 清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 6-10

润滑剂，清洁剂：联轴器和蜗杆轴的齿轮

按以下步骤润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮：

- 1 在联轴器和蜗杆轴的齿轮上涂抹润滑剂  
（润滑剂应完全填满齿轮的凹槽）

联轴器和蜗杆轴的齿轮已润滑完毕。

## 安装驱动

### 提示

#### 传动装置单元失灵

在传动装置单元安装不当的情况下，蜗轮无法在油中运行。传动装置会失灵。

- 必须遵守适用于规格180的规定安装位置

### 提示

#### 铸铁外壳断裂

拧紧力矩过高会导致铸铁外壳毁坏！

- 请遵守拧紧力矩

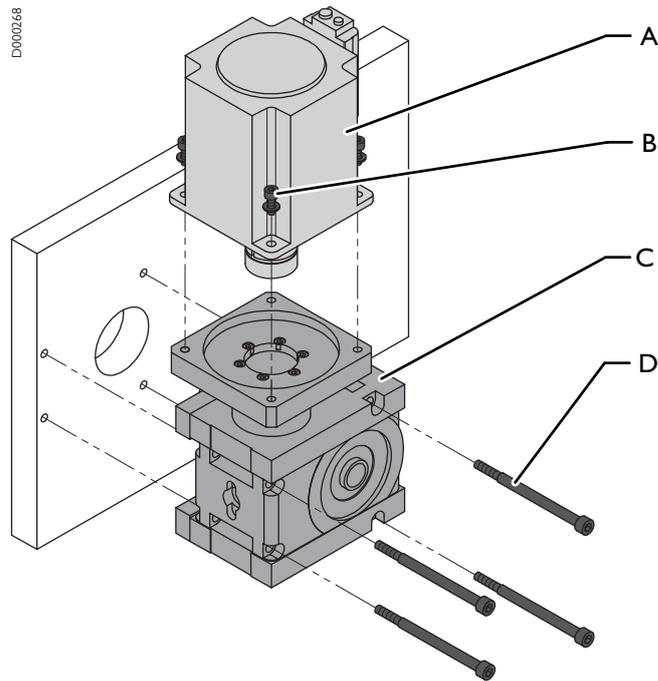


图 6-16 安装驱动： Güdel传动装置单元

- |        |           |
|--------|-----------|
| A 电机   | C 传动装置单元  |
| B 电机螺栓 | D 传动装置的螺栓 |

规格	030	045	060	090	120	180
螺纹规格	M6	M8	M10	M12	M16	M20
拧紧力矩 [Nm]	9	22	42	50	120	240

表 6-11 传动装置螺栓的拧紧力矩： Güdel传动装置单元

按以下步骤安装驱动：

- 1 将承重件固定在传动装置单元上 ➡ 130
  - 2 安装传动装置单元
  - 3 安装并拧紧传动装置螺栓
  - 4 将承重件固定在电机上 ➡ 132
  - 5 将电机与联轴器一起安装在传动装置单元上
  - 6 安装并拧紧电机螺栓
  - 7 取下运输保护装置或承重件
- 驱动安装完毕。

## 收尾操作

请按以下步骤执行收尾操作：

- 1 根据需要取下承重件
- 2 校正电机的尺寸基准（按照整套设备或电机的技术资料操作）

收尾操作完毕。

## 6.2.5 弹性联轴器

### 6.2.5.1 更换电机法兰和传动装置法兰



请您标记传动装置法兰钻孔的位置。 安装同样的新传动装置法兰



请您不要更改驱动轴的位置



切勿改变联轴器在电机轴上的位置！

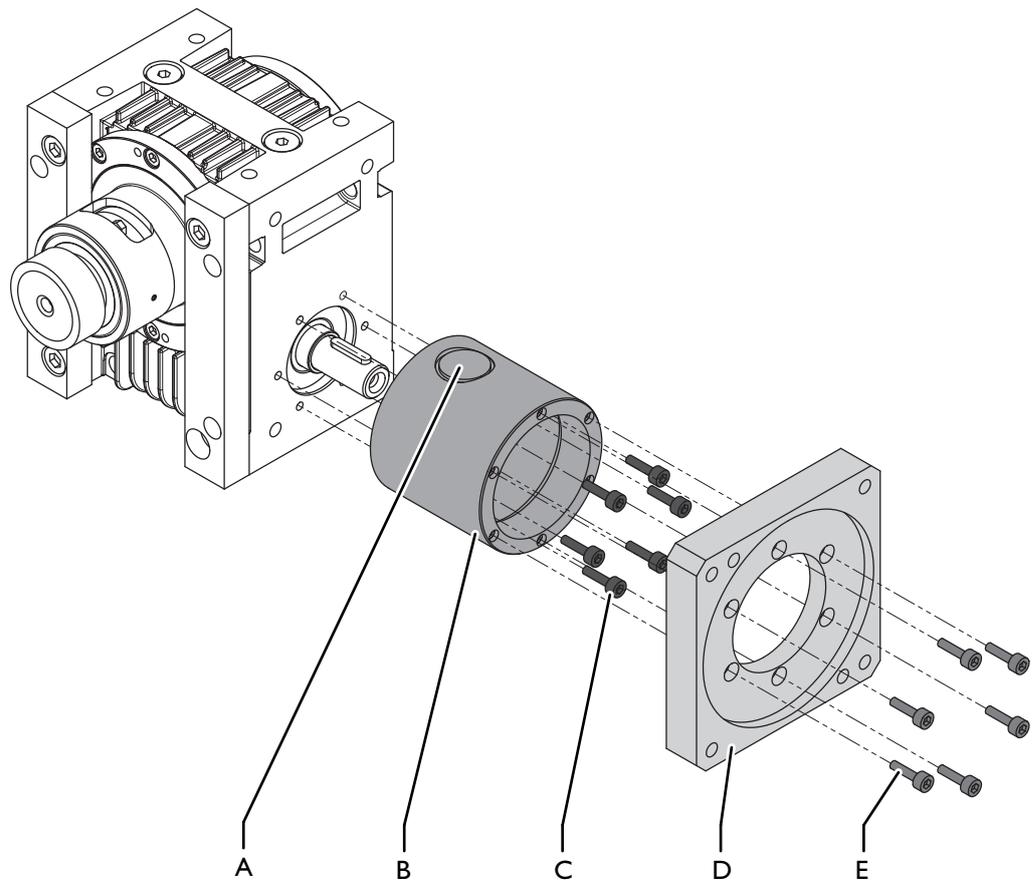


图 6-17

更换电机法兰和传动装置法兰

- |   |        |   |      |
|---|--------|---|------|
| A | 钻孔     | D | 电机法兰 |
| B | 传动装置法兰 | E | 螺栓   |
| C | 固定螺栓   |   |      |

请您按如下方式更换电机法兰和传动装置法兰：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 取下电机和联轴器 ➡ 图 92
- 3 取下固定螺栓、螺栓和电机法兰
- 4 取下传动装置法兰
- 5 更换电机法兰和传动装置法兰
- 6 按与拆卸相反的顺序安装部件
- 7 安装电机 ➡ 图 95

电机法兰和传动装置法兰已更换。

## 6.2.5.2 更换电机

### ⚠ 小心



#### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来



标记联轴器在电机轴上的位置。在重新安装联轴器时，此标记可为您提供帮助。



拧紧力矩TA和联轴器的类型刻在联轴器内的电机侧和驱动侧。

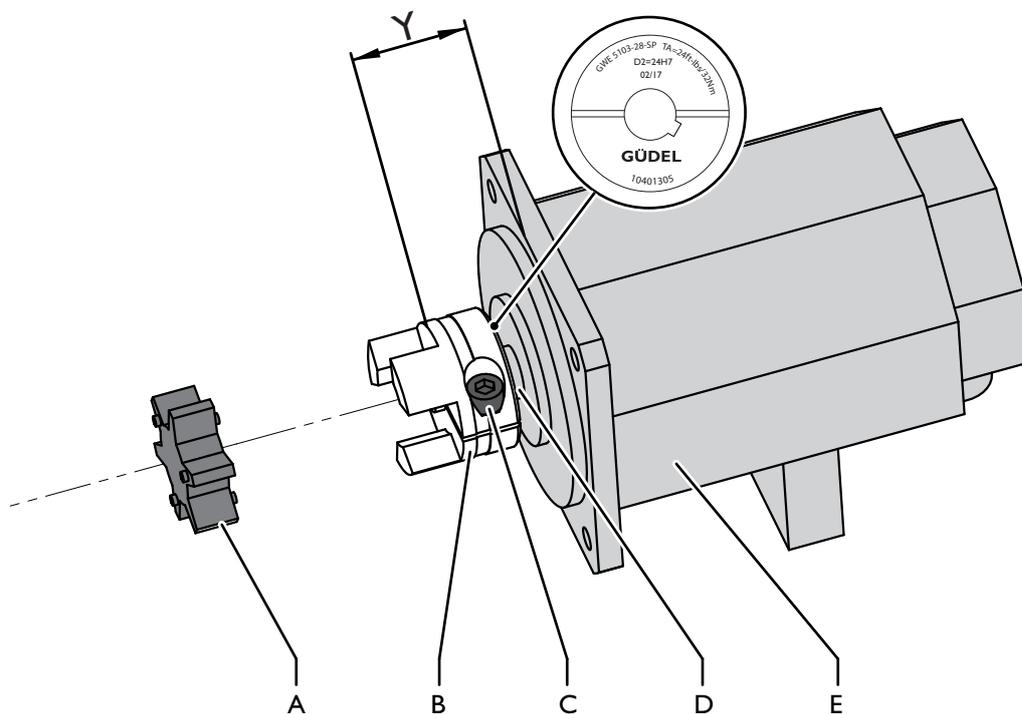


图 6-18 更换电机：将联轴器半体定位在电机轴上

- |   |       |   |     |
|---|-------|---|-----|
| A | 弹性齿环  | D | 电机轴 |
| B | 联轴器半体 | E | 电机  |
| C | 联轴器螺栓 |   |     |

工具	用途	零件号
防腐剂MOTOREX Intact XD 20	安装联轴器 对产品进行防腐处理	0502037

表 6-12 专用工具、检查和测量仪器

按如下步骤更换电机：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
  - 2 拆卸缆线和管路
  - 3 拆下电机   148
  - 4 若有需要则取下弹性齿环
  - 5 测量距离Y
  - 6 松开联轴器螺栓
  - 7 取下联轴器半体
  - 8 更换电机
  - 9 用毛刷将防腐剂涂抹在电机轴上
  - 10 将联轴器半体推到电机轴上
  - 11 调整距离Y
  - 12 拧紧联轴器螺栓：
    - 12.1 以50%的拧紧力矩TA交替上紧
    - 12.2 以100%的拧紧力矩TA交替上紧
  - 13 安装电机和联轴器   154
  - 14 根据电气图连接缆线和管路
  - 15 校正电机的尺寸基准（按照整套设备或电机的技术资料操作）
- 电机更换完毕。

## 6.2.5.3 更换润滑剂

固定承重件： 电机

### ⚠ 警告



#### 悬空的重物

对悬空重物处理不当会导致人员受重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 穿着相应的防护服
- 与悬空重物始终保持足够的安全距离
- 禁止走到悬空重物下方

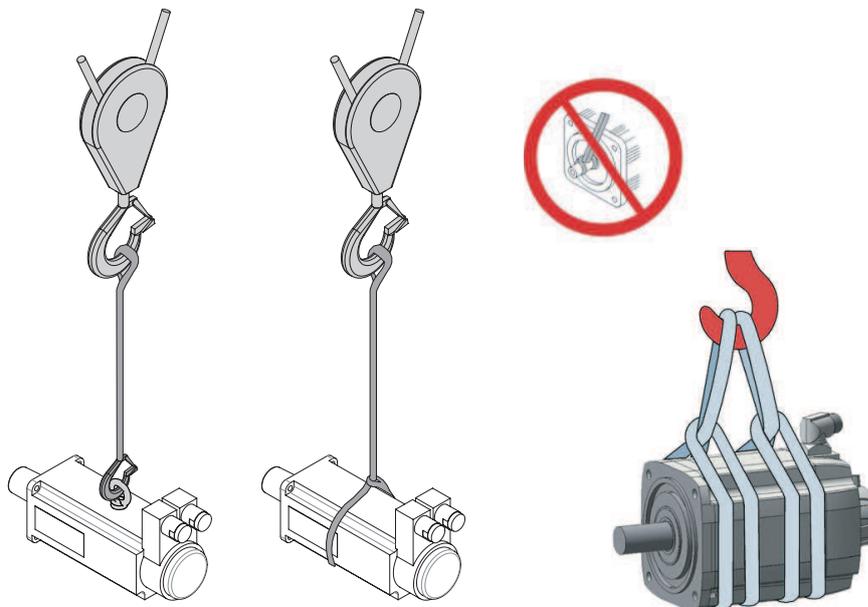


图 6-19 固定承重件： 电机（图片来源：Bosch Rexroth）

按以下步骤固定承重件：

- 1 根据需从电机上拆下风扇
  - 2 根据需要安装环首螺栓
  - 3 按图示固定承重件
  - 4 小心地提起重物
  - 5 检查重物是否位于水平位置
  - 6 在位置倾斜的情况下： 从步骤3开始重复操作
- 承重件已固定完毕。

### 固定承重件： Güdel 传动装置单元

在传动装置单元规格大于090的情况下，请使用起重工具运输。



### 警告

#### 沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置

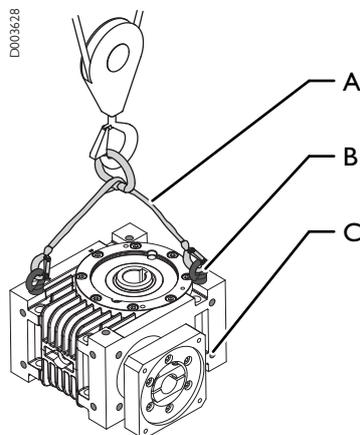


图 6-20 固定承重件： Güdel 传动装置单元

- A 输送带吊架
- B 环首螺栓
- C 螺纹孔

规格	环首螺栓尺寸
090	M10
120	M12
180	M16

表 6-13 环首螺栓尺寸

按以下步骤固定承重件：

1 将环首螺栓装入所需一侧的螺纹孔中  
(根据图示为对角排列方式)

2 按图示固定承重件

承重件已固定完毕。

## 取下电机

 警告

## 轴下落

拆卸运输保护装置、制动器或电机后，垂直轴会掉落。台车可能会驶向一边。这可能造成人员伤亡！

- 拆卸运输保护装置、制动器或电机前，必须固定好垂直轴和台车

 小心

## 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来



如果弹性齿环保留插接在驱动侧，则请您手动将其取下。这只有当您想更换弹性齿环时才会需要。

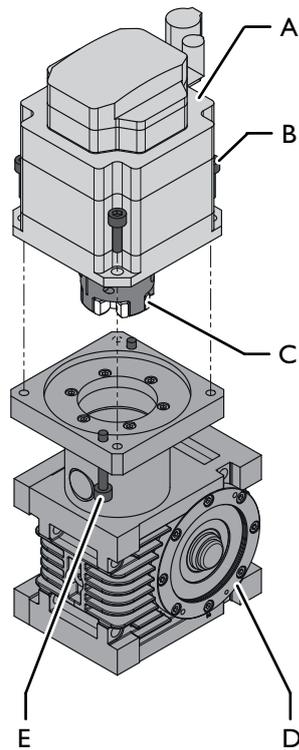


图 6-21 拆下电机： Güdel传动装置单元

A	电机	D	传动装置单元
B	电机螺栓	E	顶压螺栓
C	弹性齿环		

按以下步骤拆下电机：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 用运输保护装置或起重工具固定台车或轴
- 3 将承重件固定在电机上 ➡ 146
- 4 拆下电机螺栓
- 5 用顶压螺栓将电机从传动装置单元上取下
- 6 将电机与弹性齿环一起从传动装置单元上拆下  
电机拆卸完毕。

## 取下传动装置单元

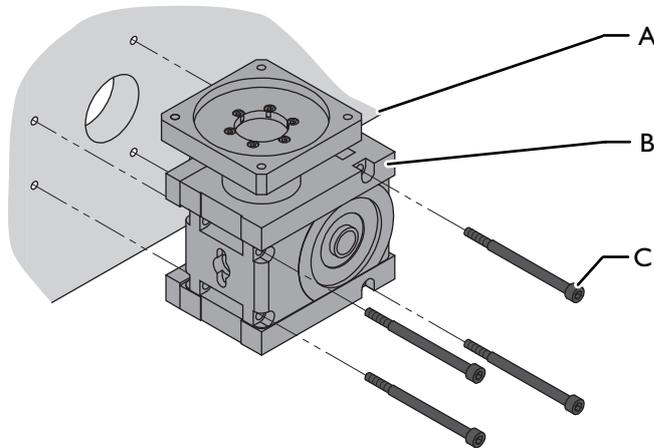


图 6-22

取下传动装置单元

- A 连接结构
- B 传动装置单元
- C 传动装置螺栓

按照以下步骤取下传动装置单元：

- 1 将承重件固定在传动装置单元上 ➡ 147
  - 2 拆下传动装置的螺栓
  - 3 取下传动装置单元
  - 4 取下运输保护装置或承重件
- 传动装置单元已取下。

## 更换润滑剂

### ⚠ 警告

#### 高温传动油

在传动装置上作业时有严重烫伤的危险！

- 在开始作业前，请先等待传动装置冷却

### ⚠ 小心

#### 润滑油、润滑脂

润滑油和润滑脂对环境有害！

- 润滑油和润滑脂不得进入饮用水供应系统中。 请采取相应的防范措施
- 遵守所在国家的化学品安全技术说明书的有关安全指标
- 即使只有少量润滑油和润滑脂，也要将其作为特殊垃圾处理



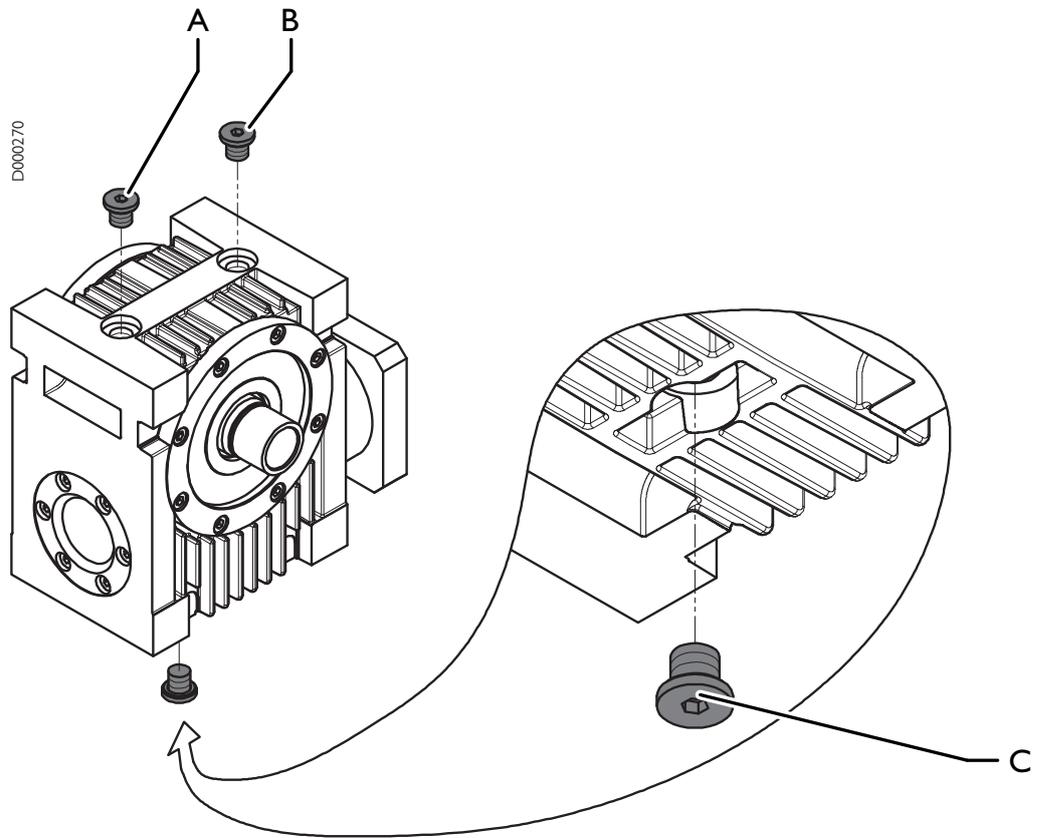


图 6-23 更换润滑剂：Güdel传动装置单元

- A 排气螺栓
- B 注油螺栓
- C 放油螺栓

出厂润滑	技术条件	润滑量
Mobil Glygoyle 460 NSF编号136467	CLP PG 460, 符合DIN 51502	AE/HPG030: 40cm <sup>3</sup> AE/HPG045: 100cm <sup>3</sup> AE/HPG060: 250cm <sup>3</sup> AE/HPG090: 700cm <sup>3</sup> AE/HPG120: 1400cm <sup>3</sup> AE/HPG180: 参照类 型牌

表 6-14 润滑剂：Güdel传动装置单元

27021598001555851\_v4\_0\_ZH-CHS

按以下步骤更换润滑剂：

- 1 定位传动装置：  
放油螺栓朝下  
注油和排气螺栓朝上
  - 2 在放油螺栓下面放一个合适的容器
  - 3 拆下排气、注油和放油螺栓
  - 4 放出润滑剂
  - 5 用新鲜的润滑剂冲洗传动装置
  - 6 让传动装置内油滴净
  - 7 旋入放油螺栓
  - 8 通过注油螺栓加注传动装置
  - 9 旋入放气栓和注油栓
- 润滑剂已更换完毕。

### 安装传动装置单元

#### 提示

铸铁外壳断裂

拧紧力矩过高会导致铸铁外壳毁坏！

- 请遵守拧紧力矩

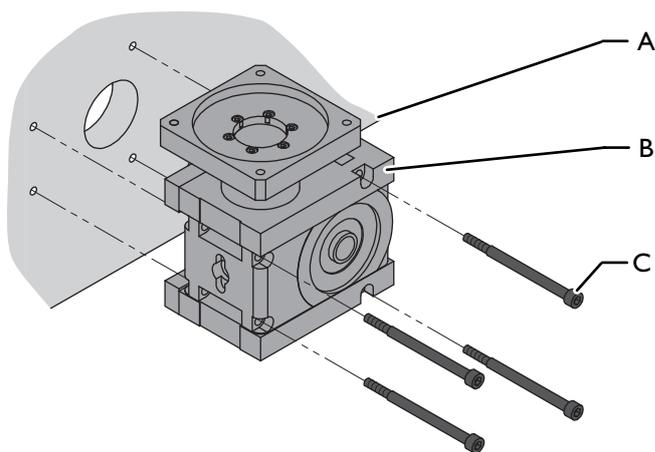


图 6-24

安装传动装置单元

- A 连接结构
- B 传动装置单元
- C 传动装置螺栓

规格	030	045	060	090	120	180
螺纹规格	M6	M8	M10	M12	M16	M20
拧紧力矩 [Nm]	9	22	42	50	120	240

表 6-15

传动装置螺栓的拧紧力矩： Güdel传动装置单元

按照以下步骤安装传动装置单元：

- 1 将承重件固定在传动装置单元上 ➡ 147
  - 2 安装传动装置单元
  - 3 安装并拧紧传动装置螺栓
  - 4 取下运输保护装置或承重件
- 传动装置单元已安装。

## 安装电机

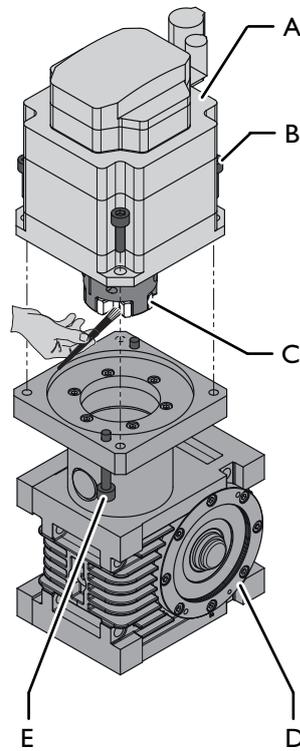


图 6-25 安装电机： Güdel传动装置单元

A	电机	D	传动装置单元
B	电机螺栓	E	顶压螺栓
C	弹性齿环		

出厂润滑	技术条件	润滑量
凡士林	未知	

表 6-16 润滑剂： Güdel传动装置单元： 联轴器的弹性齿环

按以下步骤安装电机：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 必要时取下顶压螺栓
- 3 润滑弹性齿环
- 4 将承重件固定在电机上 ➡ 146
- 5 将电机连同弹性齿环一同安装到传动装置单元上
- 6 安装并拧紧电机螺栓

电机已安装完毕。

### 收尾操作

请按以下步骤执行收尾操作：

- 1 根据需要取下承重件
- 2 校正电机的尺寸基准（按照整套设备或电机的技术资料操作）

收尾操作完毕。

#### 6.2.5.4 更换弹性齿环

弹性齿环设计的使用寿命为3年或22500个运行小时。其磨损取决于设备的占空比以及环境的影响。但部件可能在达到使用寿命之前便失灵。立即更换已磨损的部件。

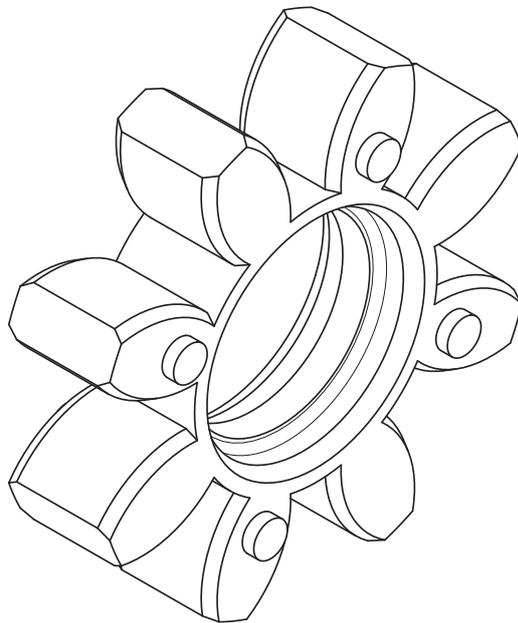


图 6-26 弹性齿环

#### 磨损识别特征

- 齿已折断
- 齿已磨损
- 材料脆化

表 6-17 磨损识别特征：弹性齿环

## 6.3 服务网点

如有疑问，请咨询各服务网点。 ➔ 163



## 7 废弃处理

### 7.1 引言

废弃处理时请遵守下列要点：

- 遵守所在国的有关规定
- 将材料分类
- 以环保的原则处理材料
- 尽可能进行废物再利用

#### 7.1.1 安全

执行本章介绍的操作之前，必须先阅读并理解安全一章中的内容。

☞ 13

这涉及到您的个人安全！



#### 警告

##### 自动启动

在产品上作业时，产品可能会有自动启动的危险。 这可能造成人员伤亡！

在危险区内作业前：

- 固定所有垂直轴，防止意外下落
- 关闭上级电力供应。 采取措施，以防止其意外重新接通（总设备主开关）
- 重新开启设备前，确认在危险区内确实无人



#### 警告

##### 滑倒危险

不密封会导致液体流出。 工作人员可能滑倒并严重受伤！

- 请采取应用相关的保护措施
- 立即排除泄漏
- 防止再次出现泄漏。 检查或更换泄漏的部件或组件
- 检查液位，必要时加注



### 警告

#### 沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会造成人员伤亡！

- 使用合适的起重工具
- 采用适当的用具固定部件，以防翻倒
- 产品安装完毕后，方可拆除固定辅助装置



### 小心

#### 灼热部件/表面

在该产品上作业时，灼热的产品表面可能有烫伤的危险！

- 使用防热手套保护
- 事先使部件冷却下来

## 7.1.2 人员资格

仅允许受过相应培训、经过授权的专业人员在设备上作业。

## 7.2 废弃处理

您的产品由下列单元组成：

- 包装
  - 污染的材料/辅助材料（油纸）
  - 木质材料
  - 塑料（薄膜）
- 生产材料
  - 润滑剂（油/油脂）
  - 电池
- 基本构成单元
  - 金属（钢/铝）
  - 塑料（热塑性塑料/硬塑料）
  - 污染的材料/辅助材料（毡布/抹布）
  - 电器材料（缆线）

## 7.3 可进行废弃处理的组件

### 7.3.1 拆卸

#### ⚠ 警告



#### 悬空的重物

对悬空重物处理不当会导致人员受重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 穿着相应的防护服
- 与悬空重物始终保持足够的安全距离
- 禁止走到悬空重物下方

#### ⚠ 警告



#### 起吊带断裂

尖锐的边缘会切断起吊带。 这可能造成人员伤亡！

- 请始终用护边器保护起吊带

#### ⚠ 小心



#### 润滑油、润滑脂

润滑油和润滑脂对环境有害！

- 润滑油和润滑脂不得进入饮用水供应系统中。 请采取相应的防范措施
- 遵守所在国家的化学品安全技术说明书的有关安全指标
- 即使只有少量润滑油和润滑脂，也要将其作为特殊垃圾处理

按照下列方式拆卸产品：

前提条件：在拆卸产品前使设备停机

- 1 拆除连接件（缆线/能源供应线路）
- 2 拆卸传动装置并将油排空
- 3 拆分组件，并将不同材料分开

产品已被拆卸。

### 7.3.2 材料组

按照下表处理各组材料：

材料	处理途径
污染的材料/辅助材料	特殊垃圾
木质材料	普通垃圾
塑料	回收处或普通垃圾
润滑剂	根据化学品安全技术说明书在回收处进行废弃处理 ➡ 21
电池	电池回收处
金属	废旧金属回收处
电器材料	电器垃圾

表 7-1 材料组的废弃处理

### 7.4 废弃处理场地、主管机构

各个国家的报废处理场地和主管机构各有不同。请遵守当地在废弃处理方面的有关规定。

## 8 备件供应



## 8.1 服务网点



联系服务部门时请提供以下资料：

- 产品、型号（根据铭牌）
- 项目编号、订单编号（根据铭牌）
- 系列号（根据铭牌）
- 材料号（根据铭牌）
- 设备所在地点
- 运营方的联系人
- 事件描述
- 必要时，还需要图号

常规咨询

联系服务部门时，请使用[www.gudel.com](http://www.gudel.com)中的服务表格，或者请联系您所在地区的服务网点：



下表中未列出的所有国家，请联系瑞士的服务网点。



签订了特殊保养合同的客户请联系合同中规定的服务网点。

美洲	国家	主管服务网点	电话	电子邮箱
	巴西	Güdel Lineartec Comércio de Automação Ltda. Rua Américo Brasiliense nº 2170, cj. 506 Chácara Santo Antonio CEP 04715-005 São Paulo 巴西	+55 11 99590 8223	info@br.gudel.com
	阿根廷	Güdel TSC S.A. de C.V. Gustavo M. Garcia 308 Col. Buenos Aires N.L. 64800 Monterrey 墨西哥	+52 81 8374 2500 107	service@mx.gudel.com
	墨西哥			
	加拿大	Güdel Inc. 4881 Runway Blvd. Ann Arbor, Michigan 48108 美国	+1 734 214 0000	service@us.gudel.com
	美国			

表 8-1 美洲服务网点

亚洲

国家	主管服务网点	电话	电子邮箱
中国	Güdel International Trading Co. Ltd. Block A, 8 Floor, C2 BLDG, No. 1599 New Jin Qiao Road Pudong 201206 Shanghai 中国	+86 21 5055 0012	info@cn.gudel.com
中国压机自动化	Güdel Jier Automation Ltd. A Zone 16th Floor JIER Building 21th Xinxu Road 250022 Jinan 中国	+86 531 81 61 6465	service@gudeljier.com
印度	Güdel India Pvt. Ltd. Gat No. 458/459 Mauje Kasar Amboli Pirangut, Tal. Mulshi 412 111 Pune 印度	+91 20 679 10200	service@in.gudel.com
韩国	Güdel Lineartec Inc. 11-22 Songdo-dong Yeonsu-Ku Post no. 406-840 Incheon City 韩国	+82 32 858 05 41	gkr.service@gudel.co.kr
台湾	Güdel Lineartec Co. Ltd. No. 99, An-Chai 8th St. Hsin-Chu Industrial Park TW-Hu-Ko 30373 Hsin-Chu 台湾	+88 635 97 8808	info@tw.gudel.com
泰国	Güdel Lineartec Co. Ltd. 19/28 Private Ville Hua Mak Road Hua Mak Bang Kapi 10240 Bangkok 泰国	+66 2 374 0709	service@th.gudel.com

表 8-2 亚洲服务网点

2702159800155851\_v4\_0\_ZH-CHS

欧洲

国家	主管服务网点	电话	电子邮箱
丹麦	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal 瑞士	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com
芬兰			
希腊			
挪威			
瑞典			
瑞士			
土耳其			
波斯尼亚和黑塞哥维那	Güdel GmbH Schöneringer Strasse 48 4073 Wilhering 奥地利	+43 7226 20690 0	service@at.gudel.com
克罗地亚			
奥地利			
罗马尼亚			
塞尔维亚			
斯洛文尼亚			
匈牙利			
斯洛伐克	Güdel a. s. Holandská 4 63900 Brno 捷克共和国	+420 602 309 593	info@cz.gudel.com
捷克共和国			
葡萄牙	Güdel Spain C/Industria 60 Local 7 08025 Barcelona 西班牙	+34 93 476 03 80	info@es.gudel.com
西班牙			
法国	Güdel SAS Tour de l'Europe 213 3 Bd de l'Europe 68100 Mulhouse 法国	+33 1 6989 80 16	info@fr.gudel.com

27021598001555851\_v4\_0\_ZH-CHS

国家	主管服务网点	电话	电子邮箱
德国	Güdel Germany GmbH Industriepark 107 74706 Osterburken 德国	+49 6291 6446 792	service@de.gudel.com
德国内部物流	Güdel Intralogistics GmbH Gewerbegebiet Salzhub 11 83737 Irschenberg 德国	+49 8062 7075 0	service-intralogistics@de.gudel.com
意大利	Güdel S. r. l. Via per Cernusco, 7 20060 Bussero (Mi) 意大利	+39 02 92 17 021	info@it.gudel.com
比利时	Güdel Benelux Eertmansweg 30 7595 PA Weerselo 荷兰	+31 541 66 22 50	info@nl.gudel.com
卢森堡			
荷兰			
爱沙尼亚	Gudel Sp. z o.o. ul. Legionów 26/28 43-300 Bielsko-Biała 波兰	+48 33 819 01 25	serwis@pl.gudel.com
拉脱维亚			
立陶宛			
波兰			
乌克兰			
俄罗斯	Gudel Russia Yubileynaya 40 Office 1902 445057 Togliatti 俄罗斯	+7 848 273 5544	info@ru.gudel.com
白俄罗斯			
爱尔兰	Güdel Lineartec (U.K.) Ltd. Unit 5 Wickmans Drive, Banner Lane Coventry CV4 9XA West Midlands 英国	+44 24 7669 5444	service@uk.gudel.com
英国			

表 8-3 欧洲服务网点

2702159800155851\_v4\_0\_ZH-CHS

其它所有国家

国家	主管服务网点	电话	电子邮箱
其它所有国家	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal 瑞士	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com

表 8-4 其他所有国家的服务网点

### 营业时间外查询

如果在营业时间外需要服务查询，请联系以下服务网点：

欧洲	Güdel AG Gaswerkstrasse 26 Industrie Nord 4900 Langenthal 瑞士	+41 62 916 91 70	service@ch.gudel.com
美洲	Güdel Inc. 4881 Runway Blvd. Ann Arbor, Michigan 48108 美国	+1 734 214 0000	service@us.gudel.com

表 8-5 营业时间外的服务网点

## 8.2 备件清单的说明

### 8.2.1 零件清单

零件清单内列有设备的所有零部件。根据符号说明填写备件和磨损件。

D000094  
Güdel AG  
Industrie Nord  
CH-4900 Langnethal  
phone +41 62 916 91 91  
fax +41 62 916 95 29  
info@ch.gudel.com

**GÜDEL**

14.07.2008 / Page 1 of 1

**VS0035**
**2-Amod ZP-4 M MO mec 3.10**
**10947-001A**

Position	Item number	Text	Drawing	Quantity	Unit	E
300	V000134	Y-Axis LP220/220-25 V L=9200	8523-032	1	Stk	
302	0141004	Energy chain 390.17.200.0 IGUS	390.17.200.0	77	Stk	E
400	0916667	Y-Carriage ZP-4	8523-030	2	Stk	
900	406015-10.00	Worm gear unit AE060/L left Ratio i=10.00	AE060	2	Stk	E
910	406089	Motor flange 060 18x116x116 ø130/110	8030-018a	2	Stk	E
1000	0910499	Mechanical multi limit switch accessories 750 Y	8523-024	2	Stk	
1100	230803	Felt pinion for lubrication ø40.6x20, Modul m=2.387 pitch P=7.5, Z=15	8102-039d	1	Stk	V

图 8-1 符号说明

A 备件状态

备件状态 (E列) :

E = 备件

V = 磨损件

### 8.2.2 位置标记图

在图中可以看到备件的位置。该图为标准图。个别位置或标记可能与您的设备有出入。

## 9 拧紧力矩表

### 9.1 螺栓的拧紧力矩

#### 提示

##### 振动

不使用螺栓固定装置时，螺栓会松开。

- 用中等强度的Loctite 242固定可移动部件上的螺栓连接。
- 请将粘合剂涂抹在螺母螺纹上，而不要涂在螺栓上！

### 9.1.1 镀锌螺栓

如果没有特殊说明，对于镀锌的、用Molykote (MoS<sub>2</sub>) 润滑脂润滑过或用Loctite 242加以固定的螺栓的拧紧力矩如下：

螺纹规格	拧紧力矩 [Nm]		
	8.8	10.9	12.9
M3	1.1	1.58	1.9
M4	2.6	3.9	4.5
M5	5.2	7.6	8.9
M6	9	13.2	15.4
M8	21.6	31.8	37.2
M10	43	63	73
M12	73	108	126
M14	117	172	201
M16	180	264	309
M20	363	517	605
M22	495	704	824
M24	625	890	1041
M27	915	1304	1526
M30	1246	1775	2077
M36	2164	3082	3607

表 9-1 用Molykote (MoS<sub>2</sub>) 润滑脂润滑过的螺栓的拧紧力矩表

## 9.1.2 黑色螺栓

如果没有特殊说明，对于黑色已上油或未润滑或以Loctite 242固定的螺栓的拧紧力矩如下：

螺纹规格	拧紧力矩 [Nm]		
	8.8	10.9	12.9
M4	3	4.6	5.1
M5	5.9	8.6	10
M6	10.1	14.9	17.4
M8	24.6	36.1	42.2
M10	48	71	83
M12	84	123	144
M14	133	195	229
M16	206	302	354
M20	415	592	692
M22	567	804	945
M24	714	1017	1190
M27	1050	1496	1750
M30	1420	2033	2380
M36	2482	3535	4136

表 9-2 黑色已上油或未润滑螺栓的拧紧力矩表

### 9.1.3 不锈钢螺栓

如果没有特殊说明，对于不锈钢、用Molykote (MoS2) 润滑脂润滑过或用Loctite 242加以固定的螺栓的拧紧力矩如下：

螺纹规格	拧紧力矩 [Nm]		
	50	70	80
M3	0.37	0.8	1.1
M4	0.86	1.85	2.4
M5	1.6	3.6	4.8
M6	2.9	6.3	8.4
M8	7.1	15.2	20.3
M10	14	30	39
M12	24	51	68
M14	38	82	109
M16	58	126	168
M20	115	247	330
M22	157	337	450
M24	198	426	568
M27	292	—	—
M30	397	—	—
M36	690	—	—

表 9-3 用Molykote (MoS2) 润滑脂润滑过的不锈钢螺栓的拧紧力矩表

## 9.2 张紧组件的拧紧力矩

在通常情况下，制造商会将拧紧力矩压印在张紧组上。在有疑问的情况下，请始终根据制造商的说明进行操作。

以下拧紧力矩适用于Güdel公司传动装置的张紧组件：

传动装置单元规格	拧紧力矩 $T_A$ [Nm]
030	5
045 / 060	6.5
090 / 120	12
180	59

表 9-4 张紧组件拧紧力矩表

按规定拧紧和松开张紧组件

按规定拧紧张紧组件。不要取下任何螺栓！

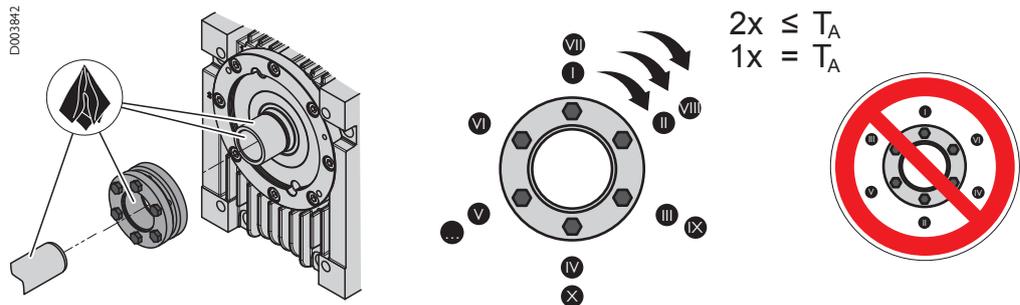


图 9-1 拧紧张紧组

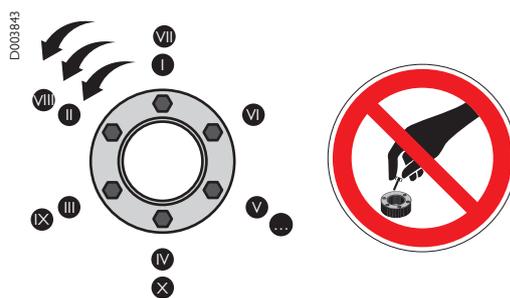


图 9-2 松开张紧组件

## 插图目录

图 2 -1	“灼热表面”警告标志牌 .....	19
图 2 -2	“沉重的部件”警告标志牌 .....	19
图 3 -1	铭牌 .....	24
图 3 -2	类型牌的位置 .....	24
图 4 -1	固定承重件: Güdel传动装置单元 .....	29
图 4 -2	固定承重件: 电机 (图片来源: Bosch Rexroth) ..	30
图 4 -3	将联轴器定位在电机轴上 .....	31
图 4 -4	电机轴: 拧紧螺栓 .....	33
图 4 -5	电机轴: 检查径向跳动 .....	34
图 4 -6	检查联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	36
图 4 -7	润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	38
图 4 -8	安装驱动: Güdel传动装置单元 .....	40
图 4 -9	安装传动装置单元 .....	41
图 4 -10	对准传动装置法兰 .....	43
图 4 -11	将驱动轴与传动装置法兰对准 .....	45
图 4 -12	将联轴器定位在电机轴上: 弹性联轴器 .....	47
图 4 -13	尺寸X的计算公式 .....	48
图 4 -14	将联轴器定位放置在电机轴上: 充分使用尺寸X公差	49
图 4 -15	安装电机和联轴器 .....	51
图 5 -1	检查联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	62
图 5 -2	润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	64
图 5 -3	固定承重件: 电机 (图片来源: Bosch Rexroth) ..	66
图 5 -4	固定承重件: Güdel传动装置单元 .....	67
图 5 -5	拆卸驱动: Güdel传动装置单元 .....	68
图 5 -6	取下联轴器 .....	70
图 5 -7	将联轴器定位在电机轴上 .....	71
图 5 -8	电机轴: 拧紧螺栓 .....	73
图 5 -9	电机轴: 检查径向跳动 .....	74
图 5 -10	检查联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	76
图 5 -11	润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	78
图 5 -12	安装驱动: Güdel传动装置单元 .....	80
图 5 -13	保养方案: Güdel传动装置单元带多齿联轴器 .....	83
图 5 -14	固定承重件: 电机 (图片来源: Bosch Rexroth) ..	90

图 5 -15	固定承重件: Güdel传动装置单元 .....	91
图 5 -16	取下电机和联轴器 .....	93
图 5 -17	取下传动装置单元 .....	94
图 5 -18	安装传动装置单元 .....	95
图 5 -19	对准传动装置法兰 .....	97
图 5 -20	将驱动轴与传动装置法兰对准 .....	99
图 5 -21	将联轴器定位在电机轴上: 弹性联轴器 .....	101
图 5 -22	尺寸X的计算公式 .....	102
图 5 -23	将联轴器定位放置在电机轴上: 充分使用尺寸X公差 .....	103
图 5 -24	安装电机和联轴器 .....	105
图 5 -25	保养方案: 带弹性联轴器的Güdel传动装置单元 .....	107
图 5 -26	指南的识别号 .....	111
图 6 -1	更换小齿轮、轴承和张紧组: Güdel传动装置单元 ..	115
图 6 -2	调整齿轮啮合间隙: Güdel传动装置单元 .....	116
图 6 -3	固定承重件: 电机 (图片来源: Bosch Rexroth) ..	118
图 6 -4	将联轴器定位在电机轴上 .....	120
图 6 -5	电机轴: 拧紧螺栓 .....	122
图 6 -6	电机轴: 检查径向跳动 .....	123
图 6 -7	检查联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	125
图 6 -8	润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	127
图 6 -9	更换电机法兰、中间法兰和联轴器 .....	129
图 6 -10	固定承重件: Güdel传动装置单元 .....	130
图 6 -11	固定承重件: 电机 (图片来源: Bosch Rexroth) ..	132
图 6 -12	拆卸驱动: Güdel传动装置单元 .....	133
图 6 -13	更换润滑剂: Güdel传动装置单元 .....	135
图 6 -14	检查联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	137
图 6 -15	润滑联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	139
图 6 -16	安装驱动: Güdel传动装置单元 .....	141
图 6 -17	更换电机法兰和传动装置法兰 .....	143
图 6 -18	更换电机: 将联轴器半体定位在电机轴上 .....	144
图 6 -19	固定承重件: 电机 (图片来源: Bosch Rexroth) ..	146
图 6 -20	固定承重件: Güdel传动装置单元 .....	147
图 6 -21	拆下电机: Güdel传动装置单元 .....	149
图 6 -22	取下传动装置单元 .....	150
图 6 -23	更换润滑剂: Güdel传动装置单元 .....	151
图 6 -24	安装传动装置单元 .....	153

图 6 -25	安装电机: Güdel传动装置单元 .....	154
图 6 -26	弹性齿环 .....	155
图 8 -1	符号说明 .....	169
图 9 -1	拧紧张紧组 .....	174
图 9 -2	松开张紧组件 .....	174



## 表格目录

表 -1	修订历史 .....	3
表 1-1	符号说明、缩写说明 .....	12
表 3-1	温度范围 .....	25
表 4-1	安装警告标志牌 .....	28
表 4-2	环首螺栓尺寸 .....	29
表 4-3	清洁剂: Güdel传动装置单元: 联轴器和电机轴 .....	31
表 4-4	电机轴: 径向跳动公差 .....	34
表 4-4	润滑剂, 清洁剂: 联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	35
表 4-5	磨损特征: 联轴器和蜗杆轴齿轮 .....	35
表 4-5	清洁剂: 联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	000
表 4-6	传动装置螺栓的拧紧力矩: Güdel传动装置单元 .....	40
表 4-7	传动装置螺栓的拧紧力矩: Güdel传动装置单元 .....	41
表 4-8	清洁剂: Güdel传动装置单元: 联轴器和电机轴 .....	47
表 4-9	弹性联轴器的尺寸和公差 .....	48
表 4-10	专用工具、检查和测量仪器 .....	49
表 4-11	清洁剂: Güdel传动装置单元: 联轴器、 驱动轴和楔形件 .....	50
表 4-12	专用工具、检查和测量仪器 .....	51
表 5-1	清洁剂表格 .....	54
表 5-2	润滑剂表格 .....	55
表 5-3	分班次运行的保养间隔 (5天/周) .....	56
表 5-4	分班次运行的保养间隔 (7天/周) .....	57
表 5-5	润滑剂: 轴端齿轮 .....	58
表 5-6	检修表 .....	60
表 5-6	润滑剂, 清洁剂: 联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	61
表 5-7	磨损特征: 联轴器和蜗杆轴齿轮 .....	61
表 5-7	清洁剂: 联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	000
表 5-8	环首螺栓尺寸 .....	67
表 5-9	清洁剂: Güdel传动装置单元: 联轴器和电机轴 .....	71
表 5-10	电机轴: 径向跳动公差 .....	74
表 5-10	润滑剂, 清洁剂: 联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	75
表 5-11	磨损特征: 联轴器和蜗杆轴齿轮 .....	75
表 5-11	清洁剂: 联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	000

表 5-12	传动装置螺栓的拧紧力矩: Güdel传动装置单元 .....	80
表 5-13	保养表: Güdel传动装置单元带多齿联轴器 .....	85
表 5-14	润滑剂: 轴端齿轮 .....	87
表 5-15	检修表 .....	89
表 5-16	环首螺栓尺寸 .....	91
表 5-17	传动装置螺栓的拧紧力矩: Güdel传动装置单元 .....	95
表 5-18	清洁剂: Güdel传动装置单元: 联轴器和电机轴 .....	100
表 5-19	弹性联轴器的尺寸和公差 .....	102
表 5-20	专用工具、检查和测量仪器 .....	103
表 5-21	清洁剂: Güdel传动装置单元: 联轴器、 驱动轴和楔形件 .....	104
表 5-22	专用工具、检查和测量仪器 .....	105
表 5-23	保养表: 带弹性联轴器的Güdel传动装置单元 .....	109
表 6-1	磨损识别特征: 小齿轮 .....	114
表 6-2	磨损识别特征: 轴承 .....	114
表 6-3	磨损识别特征: 张紧组 .....	114
表 6-4	外壳盖螺栓的拧紧力矩 .....	116
表 6-5	清洁剂: Güdel传动装置单元: 联轴器和电机轴 .....	120
表 6-6	电机轴: 径向跳动公差 .....	123
表 6-6	润滑剂, 清洁剂: 联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	124
表 6-7	磨损特征: 联轴器和蜗杆轴齿轮 .....	124
表 6-7	清洁剂: 联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	000
表 6-8	环首螺栓尺寸 .....	130
表 6-9	润滑剂: Güdel传动装置单元 .....	134
表 6-9	润滑剂, 清洁剂: 联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	136
表 6-10	磨损特征: 联轴器和蜗杆轴齿轮 .....	137
表 6-10	清洁剂: 联轴器和蜗杆轴的齿轮 .....	000
表 6-11	传动装置螺栓的拧紧力矩: Güdel传动装置单元 .....	141
表 6-12	专用工具、检查和测量仪器 .....	145
表 6-13	环首螺栓尺寸 .....	147
表 6-14	润滑剂: Güdel传动装置单元 .....	150
表 6-15	传动装置螺栓的拧紧力矩: Güdel传动装置单元 .....	153
表 6-16	润滑剂: Güdel传动装置单元: 联轴器的弹性齿环 ...	154
表 6-17	磨损识别特征: 弹性齿环 .....	155
表 7-1	材料组的废弃处理 .....	160
表 8-1	美洲服务网点 .....	164

表 8-2	亚洲服务网点 .....	165
表 8-3	欧洲服务网点 .....	166
表 8-4	其他所有国家的服务网点 .....	168
表 8-5	营业时间外的服务网点 .....	168
表 9-1	用Molykote (MoS2) 润滑脂润滑过的螺栓的拧紧力矩表	171
表 9-2	黑色已上油或未润滑螺栓的拧紧力矩表 .....	172
表 9-3	用Molykote (MoS2) 润滑脂润滑过的不锈钢螺栓的拧紧力矩表 .....	173
表 9-4	张紧组件拧紧力矩表 .....	174



## 词汇索引

<b>图标</b>	
<b>安装</b>	
Güdel传动装置单元 .....	41, 95, 153
电机 .....	31, 42, 47, 50, 71, 96, 101, 104, 120, 154
警告标志牌 .....	28
联轴器 .....	31, 47, 50, 71, 101, 104, 120
驱动: Güdel传动装置单元 ..	39, 79, 140
<b>安装条例</b> .....	17
<b>保护措施</b> .....	17
<b>保护装置</b> .....	19
<b>保修</b> .....	16
<b>保养工作</b>	
150小时后 .....	58, 87
22500小时后 .....	66, 90
2250小时后 .....	59, 88
<b>备件</b> .....	53, 112
<b>备件清单</b> .....	169
<b>拆卸</b> .....	159
Güdel传动装置单元 ..	94, 150
电机 .....	119
联轴器 .....	119
驱动: Güdel传动装置单元 ..	68, 133
<b>承重件</b>	
固定: Güdel传动装置单元 ..	28, 67, 91, 130, 147
固定: 电机 ..	30, 66, 90, 118, 132, 146
<b>齿轮啮合间隙</b>	
调整: Güdel传动装置单元 ..	116
<b>传动装置</b>	
更换: Güdel传动装置单元 ..	66, 71, 90, 94
<b>传动装置法兰</b>	
更换 .....	142
校准 .....	43, 97
<b>大修</b> .....	59, 88
<b>弹性齿环</b>	
更换 .....	155
<b>电机</b>	
安装 .....	31, 42, 47, 50, 71, 96, 101, 104, 120, 154
更换 .....	118, 144
固定承重件 .....	30, 66, 90, 118, 132, 146
取下 .....	92, 119, 148
<b>电机法兰</b>	
更换 .....	129, 142
<b>反馈</b> .....	111
<b>废弃处理</b> .....	157
<b>废弃处理场地</b> .....	160
<b>服务网点</b> .....	163
<b>符号说明</b> .....	12
<b>更换</b>	
Güdel传动装置单元 .....	66, 71, 90, 94
O形管 .....	114
传动装置法兰 .....	142
弹性齿环 .....	155
电机 .....	118, 144
电机法兰 .....	129, 142
联轴器 .....	92, 118, 129
联轴器: Güdel传动装置单元 ..	71, 94
润滑剂 .....	130, 134, 146, 150
小齿轮 .....	114
张紧组 .....	114
张紧组: Güdel传动装置单元 ..	71, 94
中间法兰 .....	129
轴承 .....	114
轴承: Güdel传动装置单元 ..	71, 94
<b>工作安全</b> .....	17
<b>固定</b>	
承重件 ..	28, 67, 91, 130, 147
<b>化学品安全技术说明书</b> .....	21

<p>环境温度 ..... 25</p> <p>技术标准 ..... 13</p> <p>技术数据 ..... 25</p> <p>监控装置 ..... 19</p> <p>检查</p> <p style="padding-left: 20px;">径向跳动 ..... 34, 74, 123</p> <p style="padding-left: 20px;">联轴器的齿轮 .. 35, 61, 75, 124, 137</p> <p>警告标识 ..... 18</p> <p>警告标志牌 ..... 19</p> <p style="padding-left: 20px;">安装 ..... 28</p> <p>径向跳动</p> <p style="padding-left: 20px;">检查 ..... 34, 74, 123</p> <p>客户反馈 ..... 111</p> <p>空气湿度 ..... 25</p> <p>类型牌 ..... 24</p> <p>联轴器</p> <p style="padding-left: 20px;">安装 ..... 31, 47, 50, 71, 101, 104, 120</p> <p style="padding-left: 20px;">更换 ..... 92, 118, 129</p> <p style="padding-left: 20px;">更换: Güdel传动装置单元 .. 71, 94</p> <p style="padding-left: 20px;">检查齿轮 ..... 35, 61, 75, 124, 137</p> <p style="padding-left: 20px;">取下 ..... 70, 92, 119</p> <p>联轴器的齿轮</p> <p style="padding-left: 20px;">检查 35, 61, 75, 124, 137</p> <p style="padding-left: 20px;">润滑 35, 61, 75, 124, 136</p> <p>铭牌 ..... 24</p> <p>拧紧力矩 ..... 53, 112</p> <p style="padding-left: 20px;">螺栓 ..... 171</p> <p style="padding-left: 20px;">张紧组件 ..... 174</p> <p>扭矩 ..... 170</p> <p>其它危险 ..... 13</p> <p>清洁剂 ..... 54</p> <p>驱动</p> <p style="padding-left: 20px;">安装: Güdel传动装置单元 .. 39, 79, 140</p>	<p>拆卸: Güdel传动装置单元 .. 68, 133</p> <p>驱动轴</p> <p style="padding-left: 20px;">校准 ..... 45, 99</p> <p>取下</p> <p style="padding-left: 20px;">电机 ..... 92, 148</p> <p style="padding-left: 20px;">联轴器 ..... 70, 92</p> <p>人员资格 ..... 27</p> <p>润滑</p> <p style="padding-left: 20px;">联轴器的齿轮 ..... 35, 61, 75, 124, 136</p> <p style="padding-left: 20px;">轴端齿轮 ..... 58, 87</p> <p>润滑剂 ..... 55</p> <p style="padding-left: 20px;">更换 ..... 134, 150</p> <p style="padding-left: 20px;">更换: Güdel传动装置单元 .. 130, 146</p> <p>润滑油</p> <p style="padding-left: 20px;">更换 ..... 130, 146</p> <p>润滑轴端齿轮 ..... 58, 87</p> <p>使用目的 ..... 23</p> <p>首次安装 ..... 42, 96</p> <p>缩写说明 ..... 12</p> <p>调整</p> <p style="padding-left: 20px;">齿轮啮合间隙: Güdel传动装置单元 ..... 116</p> <p>图标 ..... 18</p> <p>危险标识 ..... 19</p> <p>危险提示 ..... 17</p> <p>温度范围 ..... 25</p> <p>文件用途 ..... 11</p> <p>小齿轮</p> <p style="padding-left: 20px;">更换 ..... 114</p> <p>校准</p> <p style="padding-left: 20px;">传动装置法兰 ..... 43, 97</p> <p style="padding-left: 20px;">驱动轴 ..... 45, 99</p> <p>有关指南的反馈 ..... 111</p> <p>原装备件 ..... 53, 112</p> <p>运行 ..... 13</p>
--	--

运行温度	
Güdel传动装置单元 .....	25
责任 .....	16
占空比 .....	56
张紧组	
更换 .....	114
更换: Güdel传动装置单元 ..	
71, 94	
中间法兰	
更换 .....	129
轴承	
更换 .....	114
更换: Güdel传动装置单元 ..	
.....	71, 94

## G

Güdel传动装置单元	
安装 .....	41, 95, 153
安装驱动 .....	39, 79, 140
拆卸驱动 .....	68, 133
取下 .....	94, 150
调整齿轮啮合间隙 .....	116

## M

MSDS .....	21
------------	----

## O

O形管	
更换 .....	114

版本	4.0
编者	chrgal
日期	03.05.2018
GÜDEL AG	
Industrie Nord	
CH-4900 Langenthal	
瑞士	
电话	+41 62 916 91 91
传真	+41 62 916 91 50
电子邮件	<a href="mailto:info@ch.gudel.com">info@ch.gudel.com</a>
<a href="http://www.gudel.com">www.gudel.com</a>	

# GÜDEL

GÜDEL AG

Industrie Nord

CH-4900 Langenthal

瑞士

电话+41 62 916 91 91

[info@ch.gudel.com](mailto:info@ch.gudel.com)

[www.gudel.com](http://www.gudel.com)