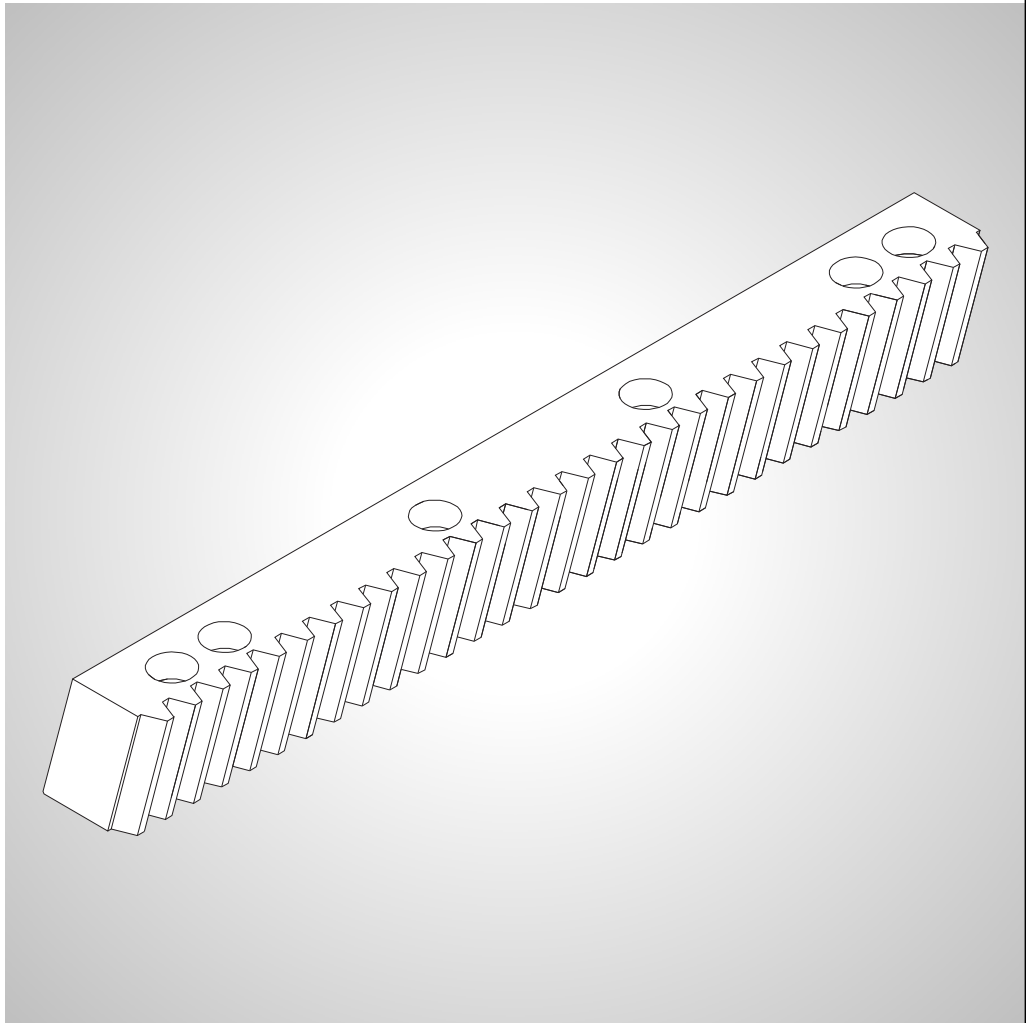


服务指南

齿条



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	描述
3.0	2021. 05. 31	变更： <ul style="list-style-type: none">• 使用安装辅助工具：安装齿条 ➡ 图 31• 检查齿条接合处 ➡ 图 34
2.0	2021. 03. 26	已增补产品系列 1570xx
1.0	2019. 03. 27	基础版，适用于产品系列 2461xx、2460xx、2460xx-Q5、2400xx、2400xx-Q5、1580xx、1550xx

表 -1

修订历史

目录

1	概述	9
1.1	文件用途	9
1.2	符号说明、缩写说明	9
2	安全	11
2.1	指南中的危险标识	11
2.1.1	警告提示	11
2.1.2	警告标识说明	12
2.2	产品安全	12
2.3	危险区	13
2.4	人员	13
2.4.1	个人防护装备	14
2.4.2	人员资格	15
2.4.2.1	运输人员	15
2.4.2.2	安装人员	15
2.4.2.3	制造商专业人员	16
2.4.2.4	保养专业人员	16
2.4.2.5	维护专业人员	16
2.4.2.6	废弃处理人员	17
2.5	与各部件相关的危险	17
2.6	化学品安全技术说明书 (MSDS)	18
3	产品说明	19
3.1	使用目的	19
3.1.1	按规定使用	19
3.1.2	违规使用	19
3.2	技术数据	20

4	运输	21
4.1	包装	22
4.1.1	图标：承重件的固定	22
4.1.2	包装标志	23
4.2	地面运输工具	23
4.3	承重件	23
5	运行调试	25
5.1	引言	25
5.1.1	安全	25
5.1.2	人员资格	26
5.2	临时存储	26
5.3	开箱	26
5.4	专用工具、检测仪器和量规	27
5.5	安装	29
5.5.1	概述	29
5.5.2	前提条件	29
5.5.3	齿条	31
5.5.3.1	使用安装辅助工具： 安装齿条	31
5.5.3.2	安装齿条	32
5.5.3.3	检查齿条接合处	34
	齿条质量和模块	37
5.5.3.4	用销子固定齿条	39
5.5.3.5	调整齿面间隙	42
	基本说明	42
5.5.3.6	检查安装的齿条	44
5.6	首次润滑	45
5.6.1	清洁轨道和齿条	45
5.6.2	预润滑轨道和齿条	46

6	保养	47
6.1	引言	47
6.1.1	安全	47
6.1.2	人员资格	48
6.2	运行材料和辅助材料	49
6.2.1	清洁剂	49
6.2.1.1	清洁剂表格	49
6.2.2	润滑剂	50
6.2.2.1	润滑	50
	手动润滑	51
6.2.2.2	润滑剂表格	52
6.3	保养工作	52
6.3.1	一般前提条件	52
6.3.2	保养周期	52
6.3.3	专用工具、检测仪器和量规	54
6.3.4	清洁或停止1 - 4周后的保养工作	57
6.3.5	运行150小时后的保养工作	58
6.3.5.1	润滑齿条	58
	清洁轨道和齿条	58
	预润滑轨道和齿条	59
6.3.6	运行20,000小时后的保养工作	60
6.3.6.1	更换齿条	60
	拆卸齿条	60
	使用安装辅助工具： 安装齿条	61
	安装齿条	62
	检查齿条接合处	63
	用销子固定齿条	66
	调整齿面间隙	70
	检查安装的齿条	71
	收尾操作	72
6.4	保养表	73

7	停产、存放	75
7.1	引言	75
7.1.1	人员资格	75
7.2	存放条件	75
7.3	清洁、防锈处理	76
8	废弃处理	77
8.1	引言	77
8.1.1	安全	77
8.1.2	人员资格	78
8.2	可进行废弃处理的组件	78
8.2.1	材料组	78
8.3	废弃处理场地、主管机构	78
9	备件供应	79
9.1	服务网点	81
10	拧紧力矩表	87
10.1	螺栓的拧紧力矩	87
10.1.1	镀锌螺栓	88
10.1.2	黑色螺栓	89
10.1.3	不锈钢螺栓	90
	插图目录	91
	表格目录	93
	词汇索引	95

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 文件用途

本指南对设备的以下生产阶段进行说明：

- 运输
- 安装
- 保养
- 废弃处理

1.2 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 指南中的危险标识

2.1.1 警告提示

警告提示分为下列危险级别：



⚠ 危险

危险

“危险”表示风险极大的危害，将导致人员受伤，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。

⚠ 关键词



危险的类型和来源

对危险的说明及其影响

- 危险的规避

图 2-1 例如：警告提示的结构

2.1.2 警告标识说明

人身伤害的警告提示包含相应危险情况的图标。






图标	符号说明
	一般原因导致的危险
	自行启动导致的危险
	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

表 2-1 警告标识说明

2.2 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。

使用目的 请按照本指南的说明运行设备，确保运行顺利、无故障。

严禁对设备进行改装或进行任何错误操作。 ➡ 19

2.3 危险区

危险区是指产品和/或其附近区域中可能危及人员生命或健康、对环境或财产造成损害的区域。运营方必须对工作区进行保护（防护栏/感应器）保护。不允许任何人员进入危险区。必须遵守产品上的所有安全规定和危险标识。必须注意并遵守一般安全规定。

2.4 人员

必须注意并遵守一般通用的工作安全规定以及地方法规。

2.4.1 个人防护装备

运营方有责任为专业人员提供个人防护装备。

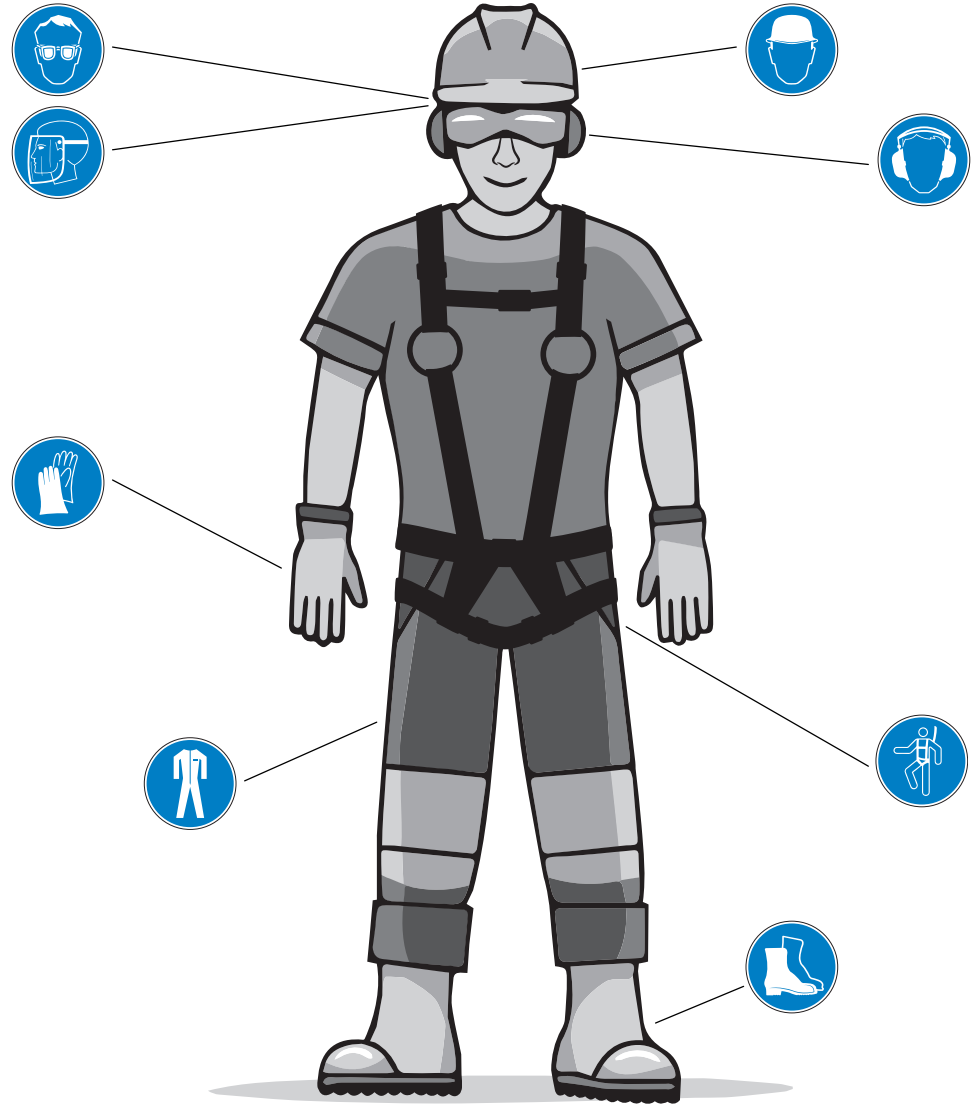


图 2-2

PPE (个人防护装备)

- 必须佩戴安全帽
- 在高于2 m的位置工作时必须使用防坠落保护装置
- 必须佩戴护目镜
在进行焊接作业时
必须佩戴电焊眼镜
- 必须穿安全鞋
- 在设备运行期间以及在使用压缩空气工作时
必须佩戴护耳
- 必须穿防护服
- 使用压缩空气和高温油液工作时
必须佩戴防护面具
- 拆卸高温部件以及使用润滑剂和清洁剂工作时
必须佩戴防护手套

2.4.2 人员资格



⚠ 危险

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。

2.4.2.1 运输人员

运输人员：

- 可以安全运输重物
- 可以安全并专业地使用承重件
- 可以专业地固定货物
- 有运输方面的经验

2.4.2.2 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

2.4.2.3 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工作
- 根据指南执行机械和电气维护工作
- 清洁设备
- 更换备件
- 查找并排除故障

2.4.2.4 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工作
- 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

2.4.2.5 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工作
- 更换备件

2.4.2.6 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

2.5 与各部件相关的危险

⚠ 危险



沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会导致人员受重伤或死亡！

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

⚠ 危险



悬空的重物

不按规定处理悬空的重物以及错误固定承重件可能导致重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 仅允许使用没有任何损伤和裂痕的起重工具
- 必须总是使用合适的棱边保护型材保护起重吊带，以防止被锋利的棱边和齿条割断
- 请使用足够长的环首螺栓
- 请仅使用自闭式安全锁闭或卸扣
- 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

⚠ 小心**受伤危险**

在传动装置、小齿轮和齿条所在范围内，有割伤和挤压受伤的危险。

- 穿着相应的防护服

2.6 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相关信息。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，营运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：

- 通常情况下，化学品供货商在供应化学材料时都会附上相应的化学品安全技术说明书
- 可以从因特网上得到化学品安全技术说明书。
(在搜索引擎中输入“msds”和材料的名称。将向您显示该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。建议妥善保管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

本产品仅用于线性运动的传输。

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

3.1.2 违规使用

产品不得用于：

- 在运行时超过Güdel规定的性能极限值

规定用途以外的任何使用行为均属违规使用，应绝对禁止！



不得超过允许的性能极限值。必须遵守Güdel的设计规定。性能极限值请见Güdel目录。 <http://www.gudel.com/products/linear-guideways>.

禁止对产品进行改动。

3.2 技术数据

产品特定的数据请见产品相应的订单。针对不同的配置，必须遵守专门的运行条件。

温度范围 适用以下环境温度和空气湿度：

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
轴承	-10至+40 ° C	至75 %

表 3-1 温度范围

低温 在温度达到6 ° C及以下时，我们建议使用具有Duralloy涂层的导轨、齿条、小齿轮和（可能配备）滚轮，并且要使用蓝色镀锌或磷化的螺栓。

4 运输

产品可以航空、陆路或水路运输。包装形式依运输工具而定。

载重卡车	=	供货时使用传输板和方板材
航空	=	供货时使用木箱或框架托盘并且包装在VCI薄膜中
水路	=	供货时使用板条箱或集装箱或敞开包装在VCI薄膜中

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。

☞ 11

这涉及到您的个人安全！



⚠ 危险

悬空的重物

不按规定处理悬空的重物以及错误固定承重件可能导致重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 仅允许使用没有任何损伤和裂痕的起重工具
- 必须总是使用合适的棱边保护型材保护起重吊带，以防止被锋利的棱边和齿条割断
- 请使用足够长的环首螺栓
- 请仅使用自闭式安全锁门或卸扣
- 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

提示

违规运输

对包装箱处理不当会造成运输损失！

- 请勿倾斜或倒置包装箱具
- 避免剧烈震动
- 遵守包装标志的要求

4.1 包装

只要能满足内部运输的需要，就不应该继续拆除包装。

4.1.1 图标：承重件的固定

在运输托盘/板条箱/纸箱时请注意下列图标：

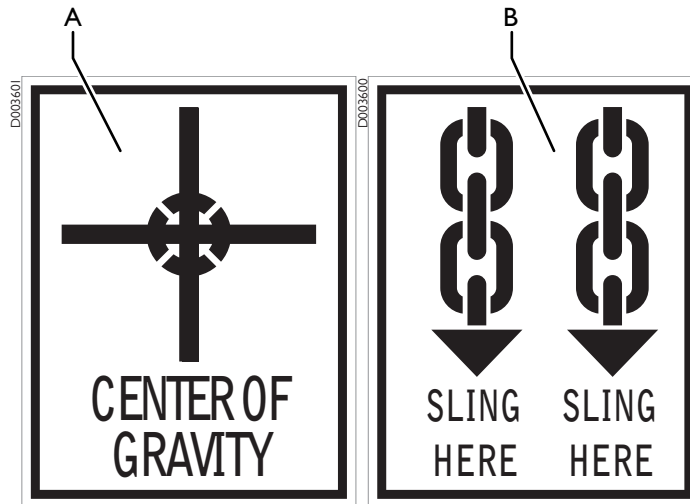


图 4-1 承重件的固定
A 重心
B 起吊点

4.1.2 包装标志

根据货物的不同，包装上带有以下标志。请务必遵守包装标志的要求。

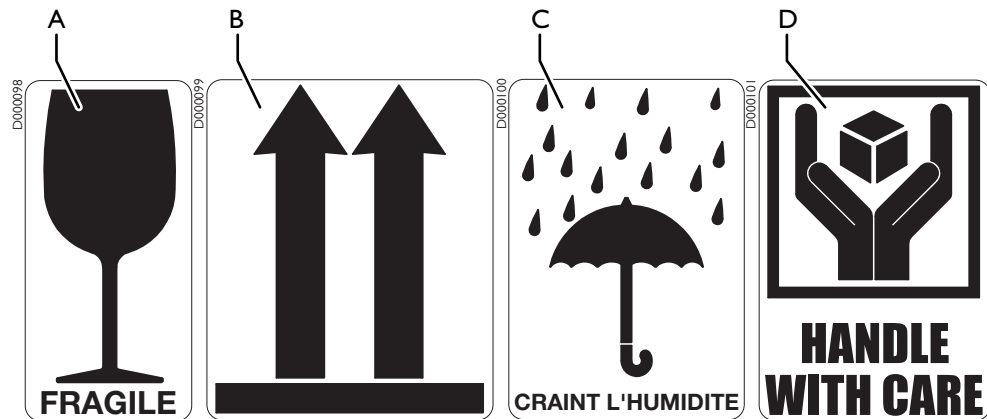


图 4-2 包装标志

A 易碎
B 向上

C 防潮
D 小心轻放

4.2 地面运输工具

地面运输工具需针对包装箱的大小和重量进行设计。地面运输工具的驾驶者必须具备驾驶这些车辆的资格。

4.3 承重件

承重件、链条、绳索或扎带必须能承受包装箱的重量。将承重件固定在牢固的部件上。确保承重件不会滑动。确保承重件不会对附件造成损坏。

5 运行调试

5.1 引言

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。

☞ 11

这涉及到您的个人安全！

⚠ 危险



悬空的重物

不按规定处理悬空的重物以及错误固定承重件可能导致重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 仅允许使用没有任何损伤和裂痕的起重工具
- 必须总是使用合适的棱边保护型材保护起重吊带，以防止被锋利的棱边和齿条割断
- 请使用足够长的环首螺栓
- 请仅使用自闭式安全锁门或卸扣
- 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

⚠ 危险



沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会导致人员受重伤或死亡！

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

⚠ 小心**受伤危险**

在传动装置、小齿轮和齿条所在范围内，有割伤和挤压受伤的危险。

- 穿着相应的防护服

5.1.2 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。

5.2 临时存储

如果产品在安装前需要临时存储一段时间，必须遵守相关的存储条件。

🔗 75

5.3 开箱

配件和小部件装在一个单独的纸箱里，或者直接与产品一起包装。

部件都经过防锈油（喷雾）处理，并包装在油纸内。请小心拆开包装。

⚠ 危险**流出的液体**

在产品的整个使用寿命内可能会发生油、润滑脂和其他运行材料的泄漏。这些流出的液体会污染环境！

- 遵守规定的保养和服务间隔
- 锚固产品时注意钻孔的正确位置
- 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废弃处理



防锈油用于保护部件。建议不要去除防锈油。

按照当地的有关规定对包装进行废弃处理。

验货

根据附带的供货单检查货物是否齐全。检查产品有无受损。如果发现运输损坏，应立即报告运输公司。

5.4 专用工具、检测仪器和量规

请准备好以下专用工具、检测仪器和量规：

工具	用途	零件号
磨石	打磨基准面	0503016
检测销	检查齿条接合处	
安装辅助工具	安装齿条： 模块 1.5，直齿	902411
安装辅助工具	安装齿条： 模块2， 直齿	902412
安装辅助工具	安装齿条： 模块 2.5，直齿	902413
安装辅助工具	安装齿条： 模块3， 直齿	902414
安装辅助工具	安装齿条： 模块4， 直齿	902415
安装辅助工具	安装齿条： 模块5， 直齿	902416
安装辅助工具	安装齿条： 模块6， 直齿	902417
安装辅助工具	安装齿条： 模块8， 直齿	902418
安装辅助工具	安装齿条： 模块10， 直齿	902419
安装辅助工具	安装轨道/齿条： 模块 1.5，斜齿	902280
安装辅助工具	安装轨道/齿条： 模 块2，斜齿	902281
安装辅助工具	安装轨道/齿条： 模块 2.5，斜齿	902282

工具	用途	零件号
安装辅助工具	安装轨道/齿条：模块3，斜齿	902283
安装辅助工具	安装齿条：模块4，斜齿	902284
安装辅助工具	安装齿条：模块5，斜齿	902285
安装辅助工具	安装齿条：模块6，斜齿	902286
安装辅助工具	安装齿条：模块8，斜齿	902287
安装辅助工具	安装齿条：模块10，斜齿	902288
螺旋夹钳	<ul style="list-style-type: none"> • 安装齿条 • 按照轨道 • 拼接侧壁 • 垂直校准钢梁 	

表 5-1 专用工具、检查和测量仪器

5.5 安装

5.5.1 概述

下面将介绍如何安放和固定本产品。

拧紧力矩 除非另有说明，遵守Güdel规定的拧紧力矩。 ➡ 章节 10, 📖 87

产品类型 产品有各种不同型号可供选择。 下面将介绍其中几种类型。

5.5.2 前提条件

起重工具 摆放和安装本产品时必须使用起重工具。 准备好适用的设备（如吊车等）。

连接结构的材料 连接结构的材料至少达到S235钢的强度。

对接半径和限位凸缘

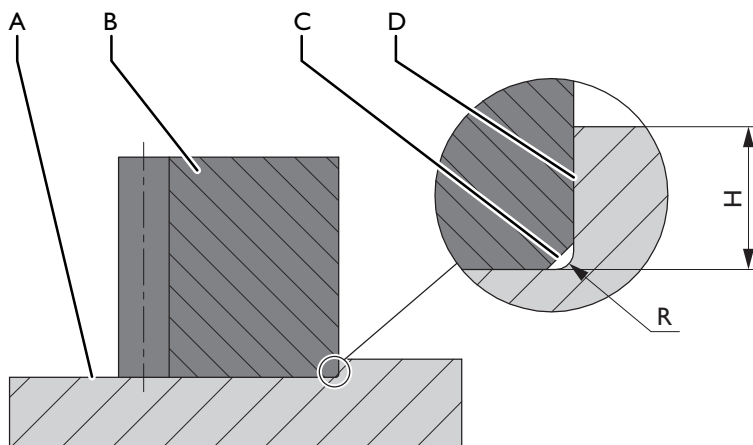


图 5-1 对接半径和限位凸缘

A 基本面
B 齿条

C 棱角
D 限位凸缘

齿条的棱角尺寸为0至3 mm。 对接半径R必须总是比其至少小0.2 mm。

限位凸缘的最小高度H请见下表：

模块	棱角 [mm]	R [mm]	最小高度H [mm]
至4 mm	0	锋利边缘	5
至4 mm	1	< 0.8	5
至4 mm	2	< 1.8	5
超过4 mm	0	锋利边缘	6
超过4 mm	1	< 0.8	6
超过4 mm	3	< 2.8	6

表 5-2 限位凸缘的最小高度H

5.5.3 齿条

5.5.3.1 使用安装辅助工具： 安装齿条

齿条起点和齿条末端分别形成半个齿隙。若要在两个齿条之间实现精准且低噪音的接合，必须使用该安装辅助工具。➡ 图 27

注意两个齿条之间始终留有间隙。该间隙使齿条可在两个方向上再次进行调整。

安装后必须检查齿条接合处。➡ 图 34

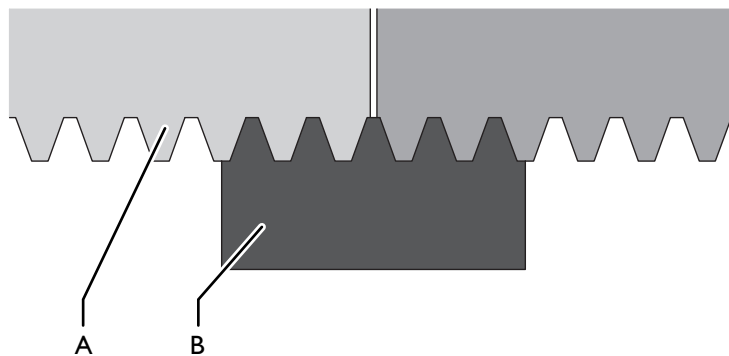


图 5-2 齿条安装的辅助工具

- A 齿条
- B 安装辅助工具

5.5.3.2 安装齿条



⚠ 危险

受伤危险

出厂时，出于保持静态平衡的原因已将齿条部分固定好。销钉缺失可能导致重伤或死亡。

- 更换后必须固定这些齿条

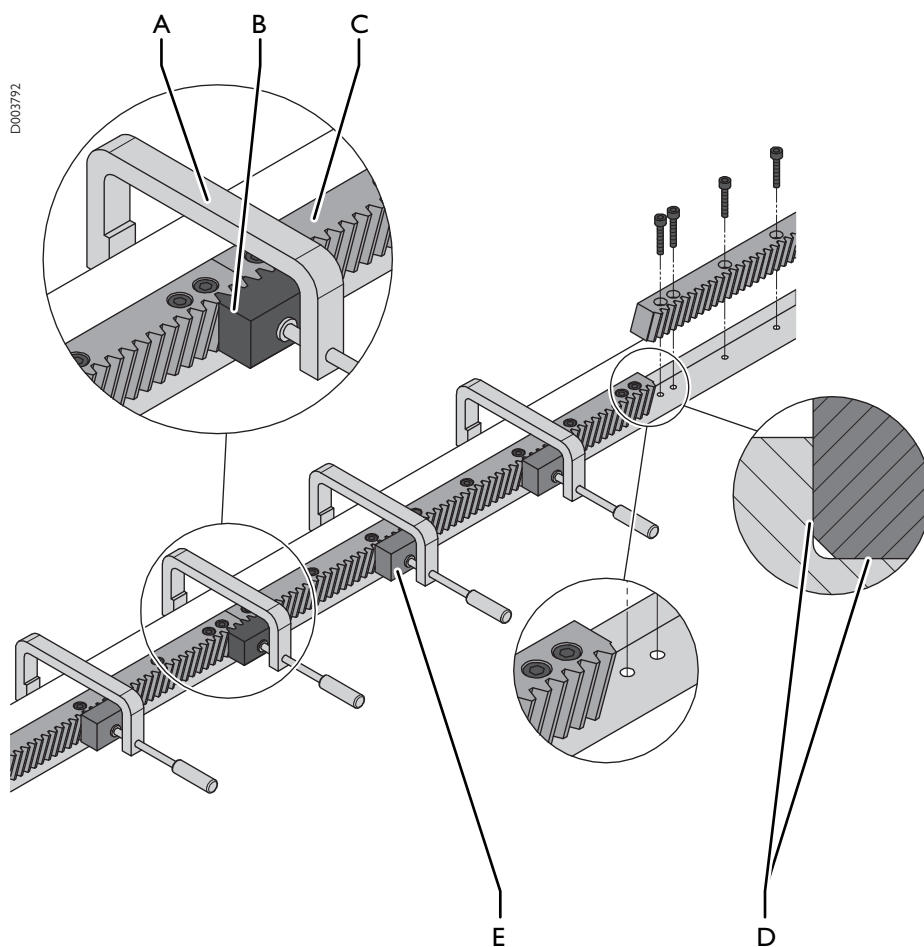


图 5-3

安装齿条

A 螺旋夹钳

B 安装辅助工具

C 齿条

D 基准面

E 木垫

清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）



表 5-3

清洁剂：齿条

按以下步骤安装齿条：

前提条件： 对于至少包含三根齿条的组合产品，从中间的齿条开始安装

前提条件： 对于包含用销子固定的齿条的组合产品，从需要用销子固定的齿条开始安装

- 1 彻底清洁并用磨石打磨基准面和齿条
- 2 用螺旋夹钳将齿条夹紧在基准面上
(必须在需要拧紧螺栓的高度上安装螺旋夹钳)
- 3 拧紧所有螺栓
- 4 检查齿条接合处   34
- 5 如有偏差：
 - 5.1 拆下螺栓和齿条
 - 5.2 重复以上操作

齿条安装完毕。

5.5.3.3 检查齿条接合处

齿条质量和模块  37

齿条接合处调节
工具

Güdel提供一种调节工具，以便检查齿条接合处：

工具箱套装	材料号
模块2齿条接合处调节工具	10454798
模块2.5齿条接合处调节工具	10460512
模块3齿条接合处调节工具	10460602
模块4齿条接合处调节工具	10454683

表 5-4 齿条接合处调节工具

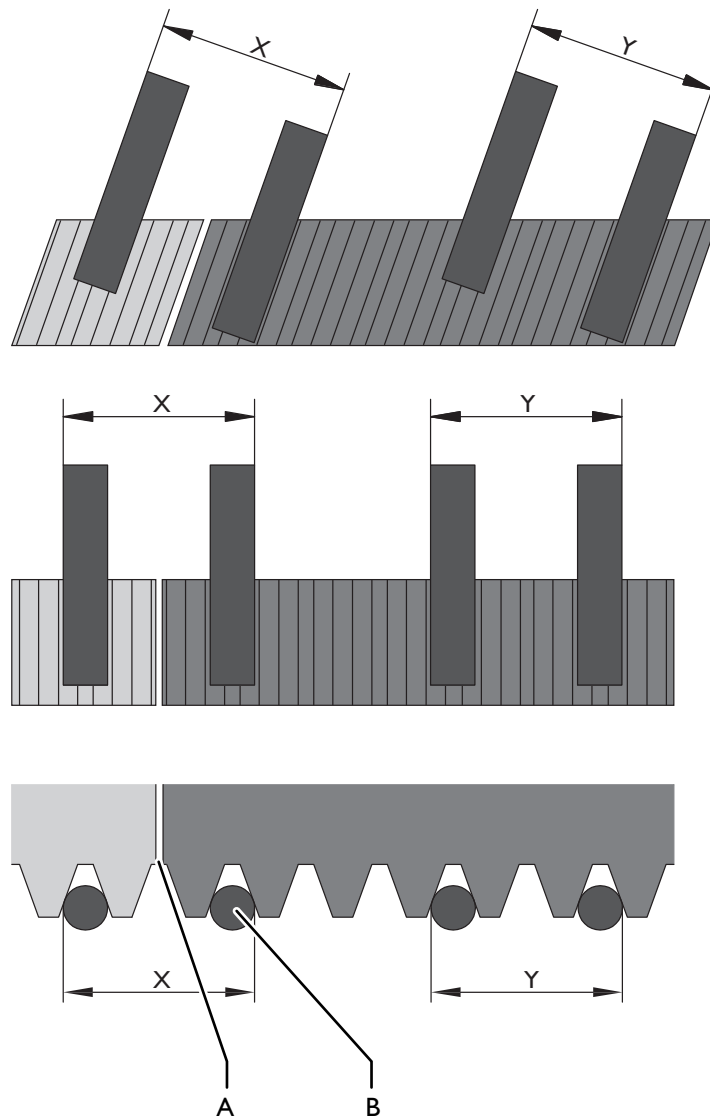


图 5-4

检查齿条接合处

- A 齿条接合处
- B 探针（直径 $D = 2 \times m$ ；精度：公差等级 1 符合 DIN 2269）

齿条质量	允许的偏差 [mm]	
	模块 $m \leq 3$	模块 $3 < m \leq 8$
Q4 h21	0.006	0.010
Q5 h22	0.008	0.012
Q6 h23	0.012	0.012
Q7 h25	0.016	0.016
Q8 h25	0.016	0.016
Q8 h27	0.016	0.016
Q9 h27	0.016	0.016

表 5-5 齿条接合处允许的偏差

按以下步骤检查齿条接合处：

- 1 按图示安装探针
- 2 检查尺寸 X 和 Y
(X 和 Y 值之间允许的偏差参照上表)

齿条接合处已检查完毕。

齿条质量和模块

质量和模块请见以下表格：

材料号	齿条质量 经过硬化的 齿条	斜角 β [°]	模块 [mm]	棱角 [mm]
2461xx	6h23	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2461xx	6h23	19.5283	5; 6	3
2460xx	6h23	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2460xx	6h23	19.5283	5; 6; 8; 10	3
2460xx-Q5	5h22	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2460xx-Q5	5h22	19.5283	5; 6; 8;10	3
2400xx	6h23	-	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2400xx	6h23	-	5; 6; 8; 10	3
2400xx-Q5	5h22	-	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
2400xx-Q5	5h22	-	5; 6; 8; 10	3
1580xx	9h27	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	2
1580xx	9h27	19.5283	5; 6	3
1570xx	8h25	19.5283	2; 2.5; 3; 4	2
1550xx	7h25	19.5283	1.5; 2; 2.5; 3; 4	1

材料号	齿条质量 经过硬化的 齿条	斜角 β [°]	模块 [mm]	棱角 [mm]
1550xx	7h25	19.5283	5	1

表 5-6 齿条质量和模块

5.5.3.4 用销子固定齿条

下表中标有“X”的所有齿条，都需要用两个圆柱销固定。只有这样才能确保根据目录传输进给力FN。



对于下面列出的齿条，规定的销钉固定措施不足以传输目录中给出的进给力FN:

- 材料号246053和246053-Q5
- 材料号246052和246052-Q5
- 材料号246032和246032-Q5
- 材料号240052和240052-Q5

齿条长度 [mm]	螺栓性能等级	材料号 2461xx	材料号 2460xx	材料号 2400xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9		X	X
2000	8.8		X	只有齿条 240054必须 用销钉固 定。
2000	12.9			

表 5-7 用销子固定齿条 - 材料号24xxxx

齿条长度 [mm]	螺栓性能等级	材料号 1580xx	材料号 1570xx	材料号 1550xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9	X	X	

齿条长度 [mm]	螺栓性能等 级	材料号 1580xx	材料号 1570xx	材料号 1550xx
2000	8.8	只有齿条 158064必须 用销钉固 定。		
2000	12.9			

表 5-8 用销子固定齿条 - 材料号15xxxx



Güdel建议使用符合DIN 7979:1977规定的圆柱销。 内螺纹便于拆卸圆柱销。

圆柱销上最大可传输的静力（例如在急停时）请见下表：

销直径	力F [N]
6	12' 600
8	22' 500
10	35' 000
12	50' 000
16	90' 000
20	140' 000

表 5-9 最大可传输的静力（符合DIN 7979:1977规定的圆柱销）

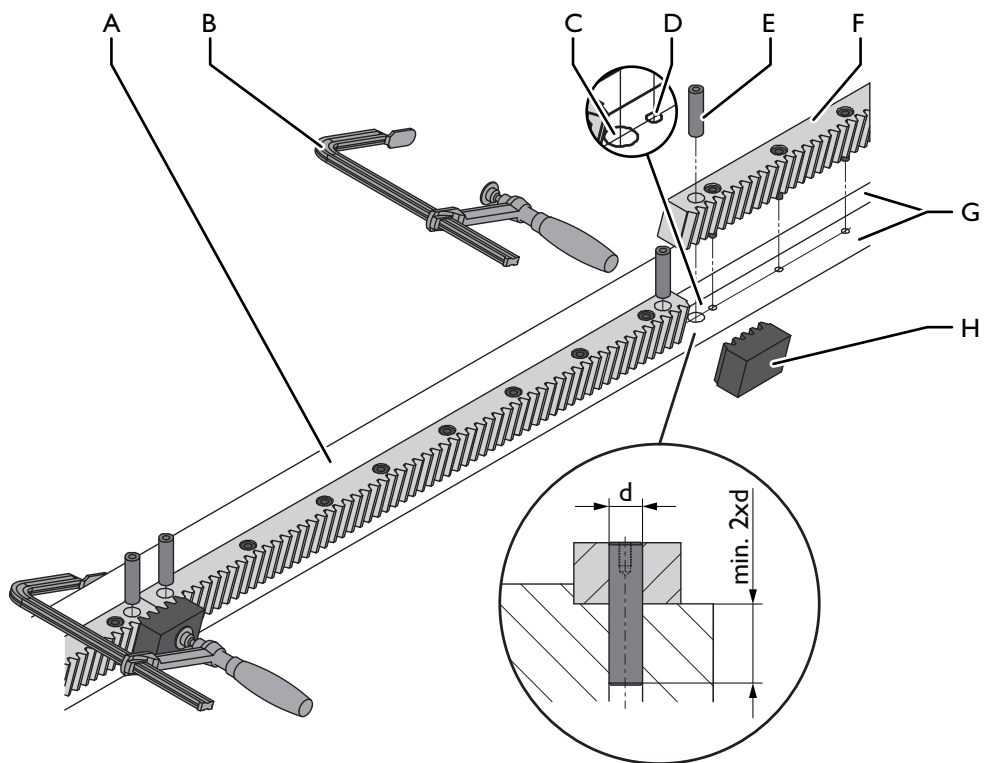


图 5-5 用销子固定齿条

- | | | | |
|---|------|---|--------|
| A | 连接结构 | E | 圆柱销 |
| B | 螺旋夹钳 | F | 齿条 |
| C | 销孔 | G | 基准面 |
| D | 螺纹孔 | H | 安装辅助工具 |

按以下步骤用销子固定齿条：

前提条件： 基准面和齿条已清洁

前提条件： 连接结构的材料至少达到S235钢的强度

前提条件： 圆柱销已经过硬化处理且公差为m6

- 1 在钻孔区域内，用螺旋夹钳和安装辅助工具将齿条夹紧在基准面上
 - 2 钻出销孔
 - 2.1 如果齿条中已有孔： 根据齿条中的销孔在连接构件中钻孔
 - 2.2 如果齿条中没有孔： 对准螺纹孔，穿过齿条在连接构件中钻出销孔
 - 3 将销钉和钻孔一起打磨至公差H7
 - 4 必要时用吸尘器清除磨屑
 - 5 用圆柱销固定齿条
- 齿条已用销子固定。

5.5.3.5 调整齿面间隙

提示

部件的磨损

滚轮和齿面间隙设置错误会加剧轨道、滚轮、齿条和小齿轮的磨损。

- 务必在承受负荷和运行温度条件下调整滚轮和齿面间隙

每次更换以下部件后，都要重新调整滚轮和齿面间隙：

- 滚轮
- 轨道
- 齿条
- 小齿轮
- 传动装置

基本说明

提示

部件的磨损

滚轮和齿面间隙设置错误会加剧导轨、滚轮、齿条和小齿轮的磨损。

- 在整个运行长度上多次来回移动时，滚轮和小齿轮的运动过程必须均匀一致

根据使用情况选择合适的齿面间隙：

应用	齿面间隙 [mm]
齿条已经过硬化或者柔软、未经硬化	0.05
齿条已经过硬化、经过磨光处理	0.02

表 5-10 齿面间隙参考值

5.5.3.6 检查安装的齿条

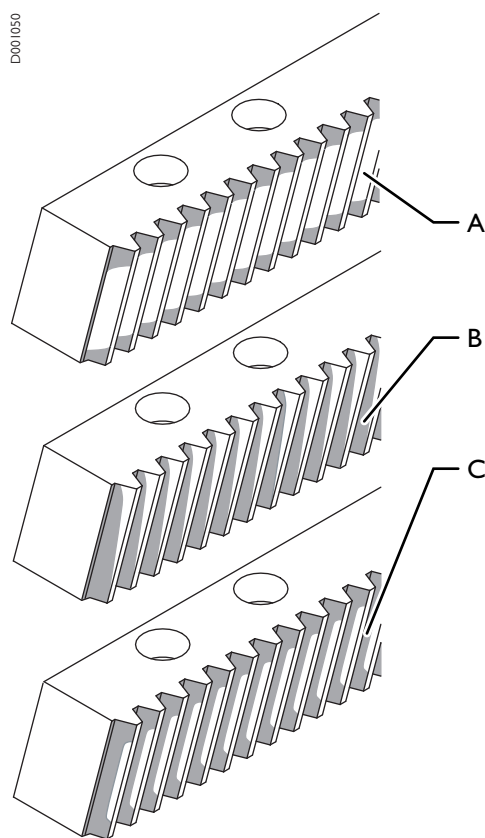


图 5-6 检查安装的齿条

- A 正确
- B 不平行
- C 错误的轴距

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

清洁剂：齿条

按以下步骤检查安装的齿条：

前提条件：齿条负载很高

- 1 彻底清洁齿条的齿面
- 2 用研磨膏或防水的油墨毡笔涂抹齿面
- 3 在整个运行长度上多次来回移动带有小齿轮的部件
- 4 根据图示，检查并判断齿面上的掉色情况
- 5 必要时重新校准带小齿轮的部件

安装的齿条已检查完毕。

5.6 首次润滑

在首次运行调试之前，对轨道、齿条和齿轮进行首次润滑。

5.6.1 清洁轨道和齿条

⚠ 危险



轴的运行

进行作业时需要运行轴。由此可能导致重伤甚至死亡！

- 确定在轴运行时无人逗留在危险区域

⚠ 小心



受伤危险

在传动装置、小齿轮和齿条所在范围内，有割伤和挤压受伤的危险。

- 穿着相应的防护服

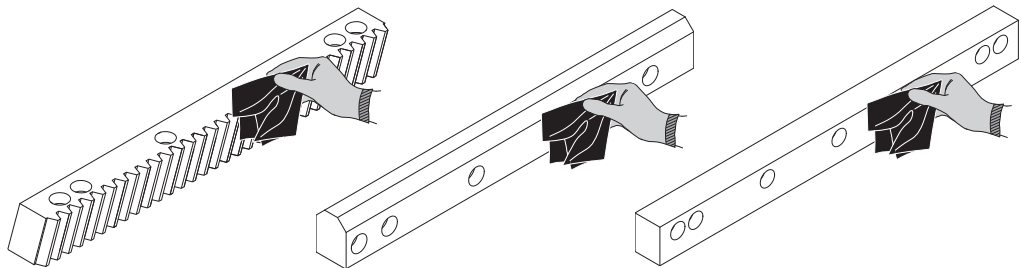


图 5-7 清洁轨道和齿条

清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 5-12 清洁剂：轨道和齿条

按以下步骤清洁轨道和齿条：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
 - 2 彻底清洁轨道和齿条
- 轨道和齿条已清洁完毕。

5.6.2 预润滑轨道和齿条

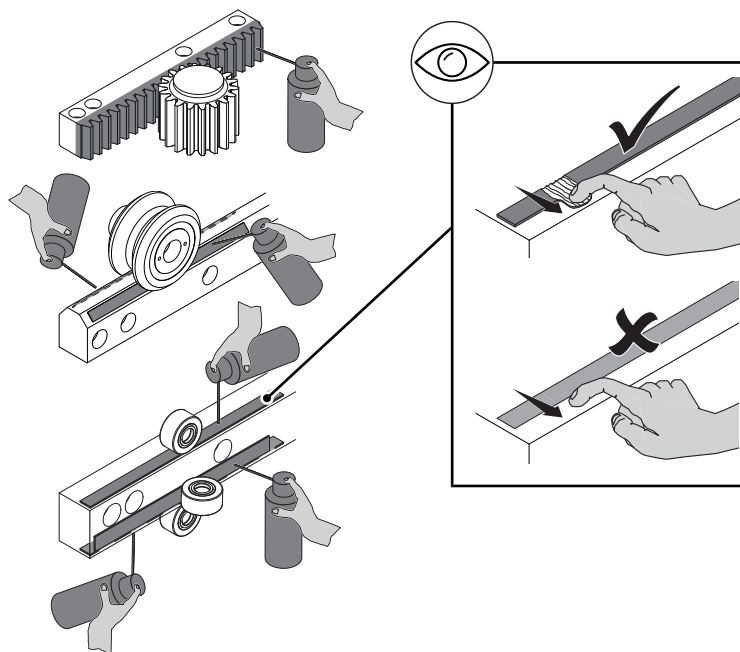


图 5-8 预润滑轨道和齿条

出厂润滑	技术条件	润滑量
↻ 章节 6.2.2.1, 📖 50	↻ 章节 6.2.2.1, 📖 50	

表 5-13 润滑剂：轨道、齿条和小齿轮

按以下步骤预润滑轨道和齿条：

前提条件： 轨道和齿条已清洁完毕

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
 - 2 根据图示预润滑轨道和齿条
- 轨道和齿条已预润滑完毕。

6 保养

6.1 引言

保养工作 请按照规定的时间间隔执行所列的工作。对于不按规定或不按间隔期限要求执行保养工作的情况，将不能享受任何质保。遵守这些义务是产品无故障运行及确保长时间使用寿命的重要先决条件。

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 79

拧紧力矩 除非另有说明，遵守Güdel规定的拧紧力矩。 ➡ 章节 10, 图 87

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。

➡ 图 11

这涉及到您的个人安全！



⚠ 危险

自动启动

在产品上作业时，产品可能会有自动启动的危险。由此可能导致重伤甚至死亡！

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。
- 采取相应措施，确保上级电力供应不会意外接通（总设备开关/主开关）
- 重新开启设备前，确认在危险区内确实无人

⚠ 危险



重物下落

重物下落可能导致财产损失、人员重伤甚至死亡！

- 在危险区内作业前，应取下工件
- 禁止走到悬空的重物下方
- 用合适的用具固定悬空的重物
- 如果是伸缩轴，检查皮带是否有裂痕或断裂处

⚠ 危险



沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会导致人员受重伤或死亡！

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

⚠ 小心



受伤危险

在传动装置、小齿轮和齿条所在范围内，有割伤和挤压受伤的危险。

- 穿着相应的防护服

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 运行材料和辅助材料

6.2.1 清洁剂

请使用软布进行清洁。请仅使用许可的清洁剂。

6.2.1.1 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)	齿条
	轨道和齿条

该表格并不全面。

表 6-1 清洁剂表格

6.2.2 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。

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。

6.2.2.1 润滑

润滑

必须定期润滑齿条。 如果用润滑油润滑，必须使用毡轮；如果用润滑脂，则必须使用塑料齿轮。 用户还可以订购包括上油器、活塞式分配器、螺旋连接件和连接软管在内的全套自动润滑装置，对润滑部位进行自动润滑。 本章介绍手动润滑的操作。

润滑周期

Güdel建议以150小时或100 km或400个周期为润滑周期，以先到者为准。 这些数据来自一种假设情况。 原则上应使用润滑量计算器来计算正确的润滑量。 某些情况下，可能无法在润滑系统中精确地设置为计算出的润滑周期。 在此情况下，选择最接近的润滑周期。 如果出现摩擦的痕迹（导轨变为微褐色），则必须进行润滑。



润滑量计算器帮助您根据使用情况确定相应的设置和润滑量。 润滑量计算器可从我公司网站<http://www.gudel.com>的下载区域下载

手动润滑

请使用以下润滑剂进行产品的手动润滑：



图 6-1 用润滑脂手动润滑

出厂润滑	技术条件	润滑量	使用地点	类别
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30, 符合DIN 51502 标准	根据操作说明	轨道、齿条和小齿轮	润滑脂

表 6-2 润滑剂：轨道、齿条和小齿轮



图 6-2 用润滑油手动润滑

出厂润滑	技术条件	润滑量	使用地点	类别
Güdel H1 NSF编号 146621	无法确定	根据操作说明	轨道、齿条和小齿轮	润滑油

表 6-3 润滑剂：轨道、齿条和小齿轮



图 6-3 用润滑油手动润滑

出厂润滑	技术条件	润滑量	使用地点	类别
Elkalub FLC 8 H1	无法确定		预润滑轨道和齿条	润滑油

表 6-4 润滑剂：预润滑轨道和齿条

6.2.2.2 润滑剂表格

出厂润滑	技术条件	润滑量	使用地点	类别
Elkalub FLC 8 H1	无法确定		预润滑轨道和齿条	润滑油
Güdel H1 NSF编号 146621	无法确定	根据操作说明	轨道、齿条和小齿轮	润滑油
Mobil Mobilux EP 2	KP2K-30, 符合DIN 51502 标准	根据操作说明	轨道、齿条和小齿轮	润滑脂

该表格并不全面。

表 6-5 润滑剂表格

6.3 保养工作

6.3.1 一般前提条件

在进行工作和保养工作之前，请先完成下列工作：

- 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
- 确认已准备好所有必须的备件和磨损件 ➡ 79

6.3.2 保养周期

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周期，以确保不间断运行。

运行时间

对于保养周期的说明，Güdel 总是使用“接通”（功率接通）作为运行时间。“接通”显示驱动装置处于控制状态的持续时间。

接通时间

保养周期是指产品在 ED 接通时间为 100 % 时的有效运行时间。接通时间总是指整个过程。不得单独考虑特定轴的接通时间。

接通时间				
100 %	80 %	60 %	40 %	20 %
2' 000	2' 500	3' 300	5' 000	10' 000

接通时间				
100 %	80 %	60 %	40 %	20 %
6' 000	7' 500	10' 000	15' 000	30' 000
10' 000	12' 500	16' 500	25' 000	50' 000
20' 000	25' 000	33' 000	50' 000	100' 000

表 6-6 换算表：相应接通时间的运行小时

运行条件

假设常规运行条件是，与 Güdel 在设计产品时定义参数相符。如果运行条件比假设的运行条件更差，则产品可能会提前失灵。必要时，根据您的运行条件调整保养周期。

通过谨慎运行，可以保护您的产品。注意产品允许的功率极限值。特别是要防止：

- 运行时接近或超出允许的功率极限值
- 加速度高并由此产生的振动和运行动力
- 侵蚀性和/或腐蚀性环境条件
- 较长接通时间
- 在高负载下始终保持相同的轴位

不包括密封件和轴承的情况

关于保养周期的信息只适用于不包括密封件和轴承的情况。密封件受到的磨损属于特殊磨损，不属于此保养周期的考虑范围。对于传动装置，轴承也被排除在外。



轮班定义基于每周 5 / 7 个工作日。

运行小时	单班运行	二班运行	三班运行
150	每 4 周	每 2 周	每周
2' 000	每年	每 6 个月	每 4 个月
6' 000	每 3 年	每 1.5 年	每年
10' 000	每 5 年	每 2.5 年	每 20 个月

运行小时	单班运行	二班运行	三班运行
20' 000	每 10 年	每 5 年	每 3.3 年

表 6-7 轮班运行的保养周期 (5 天/周)

运行小时	单班运行	二班运行	三班运行
150	每 18 天	每 9 天	每 6 天
2' 000	每 9 个月	每 4.5 个月	每 3 个月
6' 000	每 2.5 年	每 15 个月	每 10 个月
10' 000	每 4 年	每 2 年	每 16 个月
20' 000	每 7.75 年	每 3.8 年	每 2.5 年

表 6-8 轮班运行的保养周期 (7 天/周)

6.3.3 专用工具、检测仪器和量规

请准备好以下专用工具、检测仪器和量规：

工具	用途	零件号
磨石	打磨基准面	0503016
检测销	检查齿条接合处	
安装辅助工具	安装齿条： 模块 1.5，直齿	902411
安装辅助工具	安装轨道/齿条： 模块 1.5，斜齿	902280
安装辅助工具	安装齿条： 模块2，直齿	902412
安装辅助工具	安装轨道/齿条： 模块2，斜齿	902281
安装辅助工具	安装齿条： 模块 2.5，直齿	902413

工具	用途	零件号
安装辅助工具	安装轨道/齿条：模块2.5，斜齿	902282
安装辅助工具	安装齿条：模块3，直齿	902414
安装辅助工具	安装轨道/齿条：模块3，斜齿	902283
安装辅助工具	安装齿条：模块4，直齿	902415
安装辅助工具	安装齿条：模块4，斜齿	902284
安装辅助工具	安装齿条：模块5，直齿	902416
安装辅助工具	安装齿条：模块5，斜齿	902285
安装辅助工具	安装齿条：模块6，直齿	902417
安装辅助工具	安装齿条：模块6，斜齿	902286
安装辅助工具	安装齿条：模块8，直齿	902418
安装辅助工具	安装齿条：模块8，斜齿	902287
安装辅助工具	安装齿条：模块10，直齿	902419
安装辅助工具	安装齿条：模块10，斜齿	902288
螺旋夹钳	<ul style="list-style-type: none"> • 安装齿条 • 按照轨道 • 拼接侧壁 • 垂直校准钢梁 	

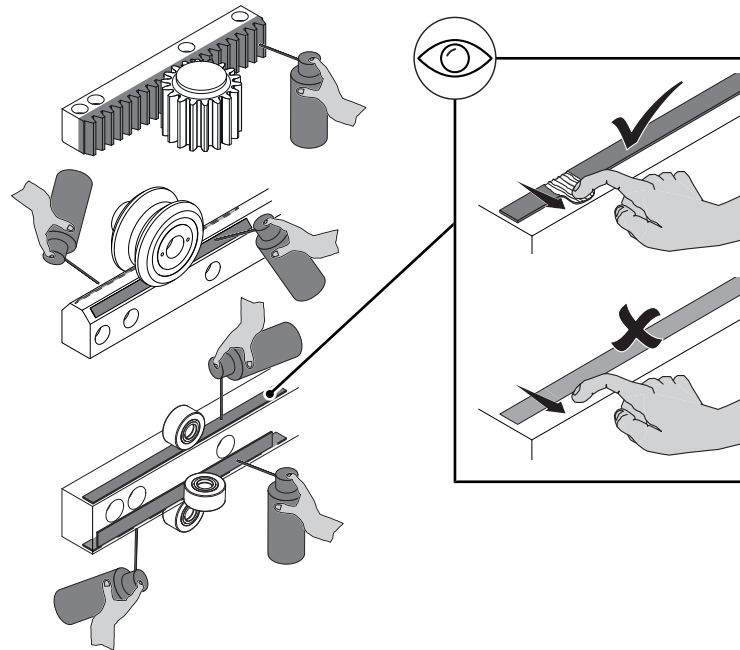
工具	用途	零件号
张紧装置	锁定小齿轮： 蜗杆传动装置HPG/AE030	0917452
张紧装置	锁定小齿轮： 蜗杆传动装置HPG/AE045	0917453
张紧装置	锁定小齿轮： 蜗杆传动装置HPG/AE060	0917454
张紧装置	锁定小齿轮： 蜗杆传动装置HPG/AE090	0917447
张紧装置	锁定小齿轮： 蜗杆传动装置HPG/AE120	0917455
张紧装置	锁定小齿轮： 蜗杆传动装置HPG/AE180	0917456
双孔螺母扳手	调整滚轮： 规格10, 15, 20	999756
双孔螺母扳手	调整滚轮： 规格25、35	999758

表 6-9 专用工具、检查和测量仪器

6.3.4 清洁或停止1 - 4周后的保养工作

在产品上进行清洁作业以后，或者在一到四周的停机时间以后，执行以下作业：

- 检查轨道和齿条上的润滑膜，必要时预润滑



6.3.5 运行150小时后的保养工作

6.3.5.1 润滑齿条

清洁轨道和齿条



危险

轴的运行

进行作业时需要运行轴。由此可能导致重伤甚至死亡！

- 确定在轴运行时无人逗留在危险区域



小心

受伤危险

在传动装置、小齿轮和齿条所在范围内，有割伤和挤压受伤的危险。

- 穿着相应的防护服

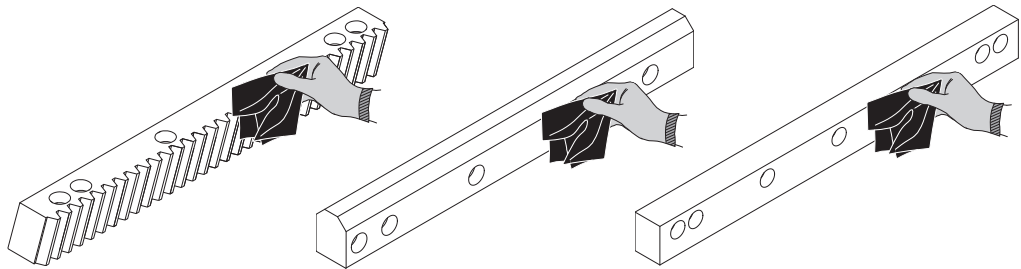


图 6-4 清洁轨道和齿条

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 清洁剂：轨道和齿条

按以下步骤清洁轨道和齿条：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 彻底清洁轨道和齿条

轨道和齿条已清洁完毕。

预润滑轨道和齿条

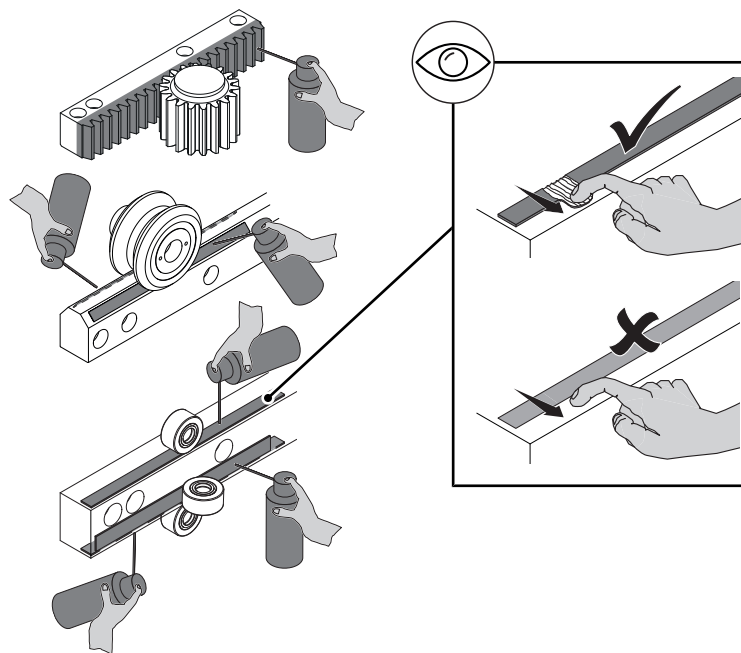


图 6-5 预润滑轨道和齿条

出厂润滑	技术条件	润滑量
➡ 章节 6.2.2.1, 📖 50	➡ 章节 6.2.2.1, 📖 50	

表 6-11 润滑剂：轨道、齿条和小齿轮

按以下步骤预润滑轨道和齿条：

前提条件： 轨道和齿条已清洁完毕

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
 - 2 根据图示预润滑轨道和齿条
- 轨道和齿条已预润滑完毕。

6.3.6 运行20,000小时后的保养工作

6.3.6.1 更换齿条



在20,000个工作小时后或者最迟在负载变化1,000,000次后，应更换部件。

拆卸齿条

按以下步骤拆卸齿条：

- 1 关闭设备并上锁，防止意外重新启动
- 2 将承重件固定在台车或轴上
- 3 空出齿条：
 - 3.1 必要时将台车从待更换的齿条或轴处移开
 - 3.2 必要时驶出垂直轴
- 4 拆下所有螺栓
- 5 取下齿条

齿条拆卸完毕。

使用安装辅助工具： 安装齿条

齿条起点和齿条末端分别形成半个齿隙。若要在两个齿条之间实现精准且低噪音的接合，必须使用该安装辅助工具。 ➡ 图 54

注意两个齿条之间始终留有间隙。该间隙使齿条可在两个方向上再次进行调整。

安装后必须检查齿条接合处。 ➡ 图 63

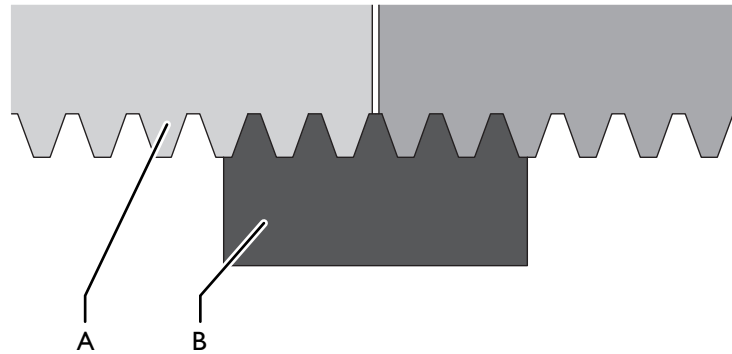


图 6-6 齿条安装的辅助工具

- A 齿条
- B 安装辅助工具

安装齿条



⚠ 危险

受伤危险

出厂时，出于保持静态平衡的原因已将齿条部分固定好。销钉缺失可能导致重伤或死亡。

- 更换后必须固定这些齿条

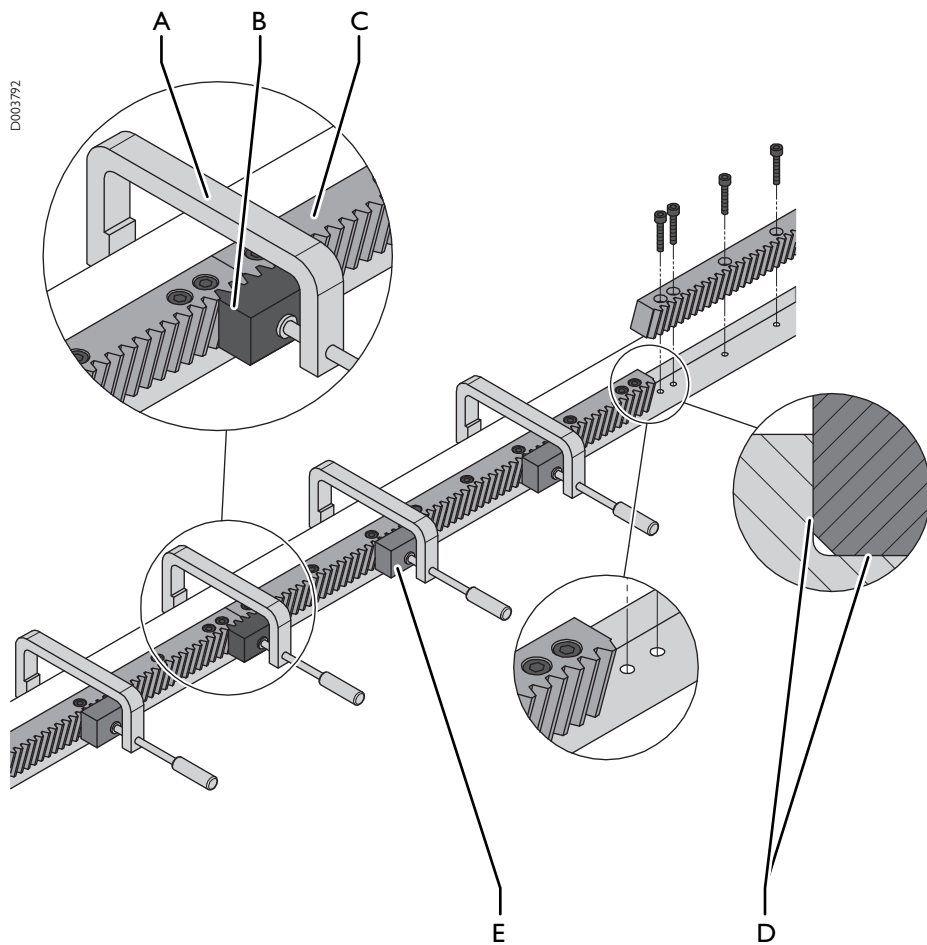


图 6-7

安装齿条

- | | | | |
|---|--------|---|-----|
| A | 螺旋夹钳 | D | 基准面 |
| B | 安装辅助工具 | E | 木垫 |
| C | 齿条 | | |

清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）



表 6-12

清洁剂：齿条

按以下步骤安装齿条：

前提条件： 对于至少包含三根齿条的组合产品，从中间的齿条开始安装

前提条件： 对于包含用销子固定的齿条的组合产品，从需要用销子固定的齿条开始安装

- 1 彻底清洁并用磨石打磨基准面和齿条
- 2 用螺旋夹钳将齿条夹紧在基准面上
(必须在需要拧紧螺栓的高度上安装螺旋夹钳)
- 3 拧紧所有螺栓
- 4 检查齿条接合处   63
- 5 如有偏差：
 - 5.1 拆下螺栓和齿条
 - 5.2 重复以上操作

齿条安装完毕。

检查齿条接合处

齿条质量和模块   37

齿条接合处调节
工具

Güdel提供一种调节工具，以便检查齿条接合处：

工具箱套装	材料号
模块2齿条接合处调节工具	10454798
模块2.5齿条接合处调节工具	10460512
模块3齿条接合处调节工具	10460602
模块4齿条接合处调节工具	10454683

表 6-13

齿条接合处调节工具

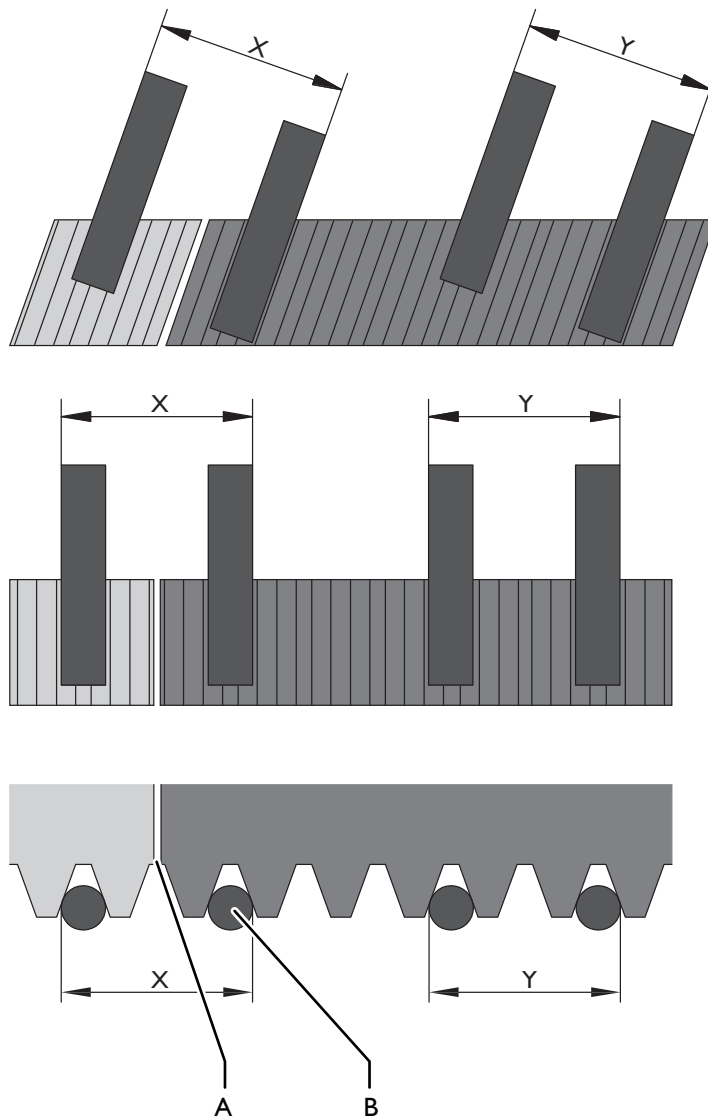


图 6-8

检查齿条接合处

- A 齿条接合处
- B 探针 (直径 $D = 2 \times m$; 精度: 公差等级 1 符合 DIN 2269)

齿条质量	允许的偏差 [mm]	
	模块 $m \leq 3$	模块 $3 < m \leq 8$
Q4 h21	0.006	0.010
Q5 h22	0.008	0.012
Q6 h23	0.012	0.012
Q7 h25	0.016	0.016
Q8 h25	0.016	0.016
Q8 h27	0.016	0.016
Q9 h27	0.016	0.016

表 6-14 齿条接合处允许的偏差

按以下步骤检查齿条接合处：

- 1 按图示安装探针
- 2 检查尺寸 X 和 Y
(X 和 Y 值之间允许的偏差参照上表)

齿条接合处已检查完毕。

用销子固定齿条

下表中标有“X”的所有齿条，都需要用两个圆柱销固定。只有这样才能确保根据目录传输进给力FN。



对于下面列出的齿条，规定的销钉固定措施不足以传输目录中给出的进给力FN：

- 材料号246053和246053-Q5
- 材料号246052和246052-Q5
- 材料号246032和246032-Q5
- 材料号240052和240052-Q5

齿条长度 [mm]	螺栓性能等级	材料号 2461xx	材料号 2460xx	材料号 2400xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9		X	X
2000	8.8		X	只有齿条 240054必须 用销钉固 定。
2000	12.9			

表 6-15 用销子固定齿条 - 材料号24xxxx

齿条长度 [mm]	螺栓性能等级	材料号 1580xx	材料号 1570xx	材料号 1550xx
500	8.8	X	X	X
500	12.9	X	X	X
1000	8.8	X	X	X
1000	12.9	X	X	

齿条长度 [mm]	螺栓性能等 级	材料号 1580xx	材料号 1570xx	材料号 1550xx
2000	8.8	只有齿条 158064必须 用销钉固 定。		
2000	12.9			

表 6-16 用销子固定齿条 - 材料号15xxxx



Güdel建议使用符合DIN 7979:1977规定的圆柱销。 内螺纹便于拆卸圆柱销。

圆柱销上最大可传输的静力（例如在急停时）请见下表：

销直径	力F [N]
6	12' 600
8	22' 500
10	35' 000
12	50' 000
16	90' 000
20	140' 000

表 6-17 最大可传输的静力（符合DIN 7979:1977规定的圆柱销）

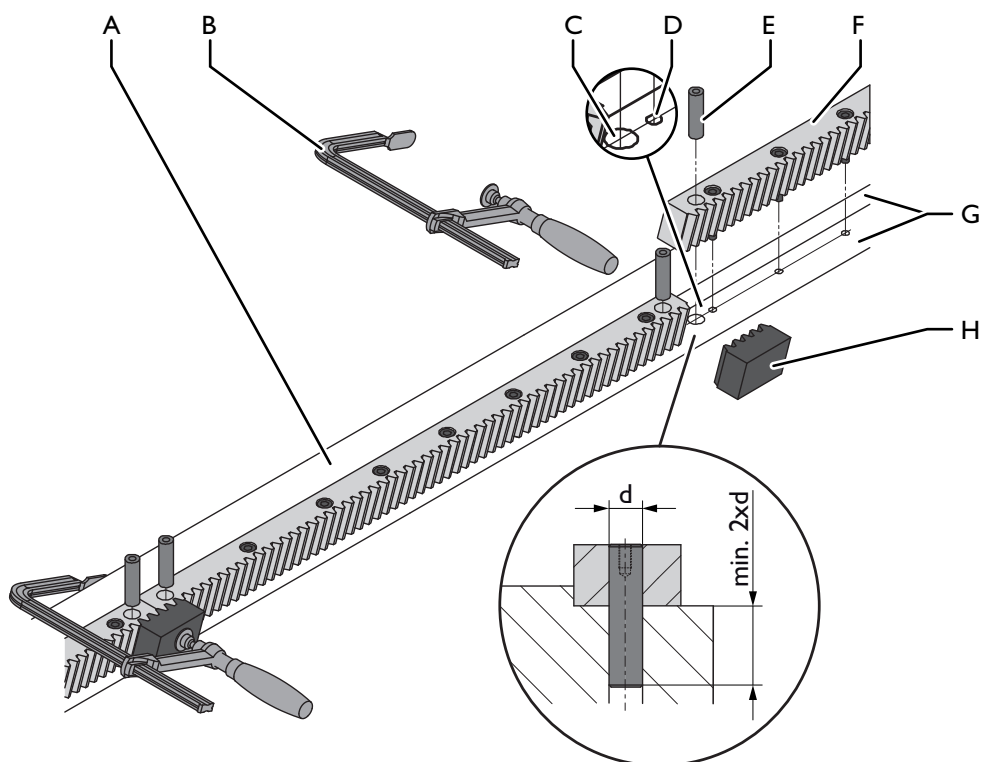


图 6-9 用销子固定齿条

- | | | | |
|---|------|---|--------|
| A | 连接结构 | E | 圆柱销 |
| B | 螺旋夹钳 | F | 齿条 |
| C | 销孔 | G | 基准面 |
| D | 螺纹孔 | H | 安装辅助工具 |

按以下步骤用销子固定齿条：

前提条件： 基准面和齿条已清洁

前提条件： 连接结构的材料至少达到S235钢的强度

前提条件： 圆柱销已经过硬化处理且公差为m6

- 1 在钻孔区域内，用螺旋夹钳和安装辅助工具将齿条夹紧在基准面上
 - 2 钻出销孔
 - 2.1 如果齿条中已有孔： 根据齿条中的销孔在连接构件中钻孔
 - 2.2 如果齿条中没有孔： 对准螺纹孔，穿过齿条在连接构件中钻出销孔
 - 3 将销钉和钻孔一起打磨至公差H7
 - 4 必要时用吸尘器清除磨屑
 - 5 用圆柱销固定齿条
- 齿条已用销子固定。

调整齿面间隙

提示

部件的磨损

滚轮和齿面间隙设置错误会加剧轨道、滚轮、齿条和小齿轮的磨损。

- 务必在承受负荷和运行温度条件下调整滚轮和齿面间隙

每次更换以下部件后，都要重新调整滚轮和齿面间隙：

- 滚轮
- 轨道
- 齿条
- 小齿轮
- 传动装置

基本说明

提示

部件的磨损

滚轮和齿面间隙设置错误会加剧导轨、滚轮、齿条和小齿轮的磨损。

- 在整个运行长度上多次来回移动时，滚轮和小齿轮的运动过程必须均匀一致

根据使用情况选择合适的齿面间隙：

应用	齿面间隙 [mm]
齿条已经过硬化或者柔软、未经硬化	0.05
齿条已经过硬化、经过磨光处理	0.02

表 6-18

齿面间隙参考值

检查安装的齿条

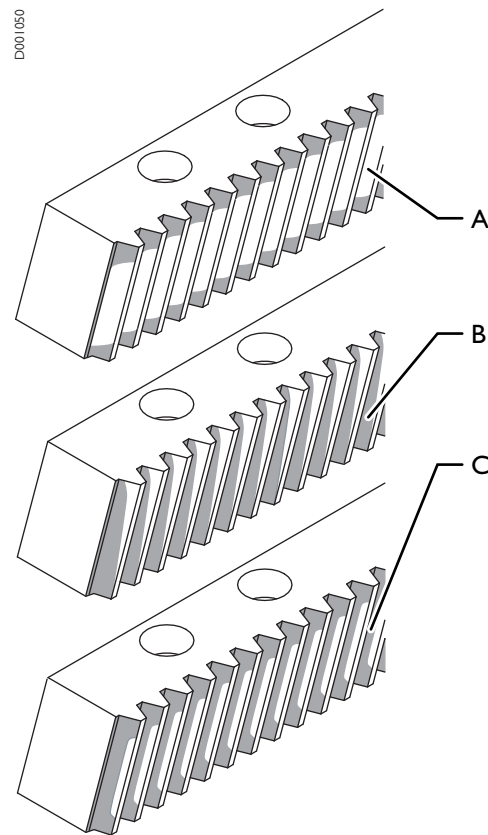


图 6-10

检查安装的齿条

- A 正确
- B 不平行
- C 错误的轴距

清洁剂

不含芳香剂的温和型多用途清洁剂（例如Motorex OPAL 5000）

表 6-19

清洁剂：齿条

按以下步骤检查安装的齿条：

前提条件：齿条负载很高

- 1 彻底清洁齿条的齿面
- 2 用研磨膏或防水的油墨毡笔涂抹齿面
- 3 在整个运行长度上多次来回移动带有小齿轮的部件
- 4 根据图示，检查并判断齿面上的掉色情况
- 5 必要时重新校准带小齿轮的部件

安装的齿条已检查完毕。

收尾操作

请按以下步骤执行收尾操作：

- 1 如果台车不位于轴上，将其行驶到轴上
- 2 必要时驶入垂直轴
- 3 取下承重件
- 4 调整滚轮
- 5 调整齿面间隙

收尾操作结束。

6.4 保养表

保养作业	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
润滑齿条	150		维护专业人员 制造商专业人员 保养专业人员		➔ 章节 6.3.5.1, 图 58
更换齿条	20,000	30	维护专业人员 保养专业人员 制造商专业人员		➔ 章节 6.3.6.1, 图 60

该表格并不全面。

表 6-20

保养表

7 停产、存放

7.1 引言

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。

☞ 11

这涉及到您的个人安全！

7.1.1 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 存放条件

⚠ 危险



流出的液体

在产品的整个使用寿命内可能会发生油、润滑脂和其他运行材料的泄漏。这些流出的液体会污染环境！

- 遵守规定的保养和服务间隔
- 锚固产品时注意钻孔的正确位置
- 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废弃处理

空间 将产品在防潮的地方存放。关于对位置的要求和地面承受能力方面的说明，请见布局图。用一个罩子盖住设备，可以防止积灰和污染。

温度 环境温度必须在 -10 和 $+40$ °C 之间。请注意，产品不应处于温度波动大的环境内。

空气湿度 空气湿度必须在 75 % 以下。

7.3 清洁、防锈处理

在防锈处理之前，先给设备去污、除尘。彻底清洁产品。按环保规定处理浸过油或油脂的抹布。 ➡ 77
给所有裸露零件都涂上防锈剂。

8 废弃处理

8.1 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

8.1.1 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。

➔ 11

这涉及到您的个人安全！



⚠ 危险

悬空的重物

不按规定处理悬空的重物以及错误固定承重件可能导致重伤甚至死亡！

- 使用合适的起重工具
- 仅允许使用没有任何损伤和裂痕的起重工具
- 必须总是使用合适的棱边保护型材保护起重吊带，以防止被锋利的棱边和齿条割断
- 请使用足够长的环首螺栓
- 请仅使用自闭式安全锁门或卸扣
- 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

⚠ 危险



沉重的部件

有些部件可能很重。处理不当会导致人员受重伤或死亡！

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

8.1.2 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。

8.2 可进行废弃处理的组件

8.2.1 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 ➡ 18
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 8-1 材料组的废弃处理

8.3 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。

9 备件供应

9.1 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 n° 2170, cj. 506 Chácara Santo Antonio CEP 04715-005 São Paulo 巴西	+55 11 99590 8223	info@br.gudel.com

国家	主管服务网点	电话	电子邮箱
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	+1 855 483 3587	service@us.gudel.com
美国			

表 9-1 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 Xixi 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

国家	主管服务网点	电话	电子邮箱
中国台湾	Güdel Lineartec Co. Ltd. No. 99, An-Chai 8th St. Hsin-Chu Industrial Park TW-Hu-Ko 30373 Hsin-Chu 中国台湾	+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 9-2 亚洲服务网点

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			

国家	主管服务网点	电话	电子邮箱
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/Sant Francesc, 4 1º 12ª 08290 Cerdanyola del Vallés 西班牙	+34 644 347 058	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
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			

国家	主管服务网点	电话	电子邮箱
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 9-3 欧洲服务网点

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 9-4 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	+1 855 483 3587	service@us.gudel.com

表 9-5 营业时间外的服务网点

10 拧紧力矩表

10.1 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 243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！

10.1.1 镀锌螺栓

如果没有特殊说明，对于镀锌的、用Molykote (MoS2) 润滑脂润滑过或用Loctite 243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 10-1 用Molykote (MoS2) 润滑脂润滑过的螺栓的拧紧力矩表

10.1.2 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 243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 10-2 黑色已上油或未润滑螺栓的拧紧力矩表

10.1.3 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 243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 10-3 用Molykote (MoS2) 润滑脂润滑过的不锈钢螺栓的拧紧力矩表

插图目录

图 2 -1	例如： 警告提示的结构	11
图 2 -2	PPE（个人防护装备）	14
图 4 -1	承重件的固定	22
图 4 -2	包装标志	23
图 5 -1	对接半径和限位凸缘	29
图 5 -2	齿条安装的辅助工具	31
图 5 -3	安装齿条	32
图 5 -4	检查齿条接合处	35
图 5 -5	用销子固定齿条	41
图 5 -6	检查安装的齿条	44
图 5 -7	清洁轨道和齿条	45
图 5 -8	预润滑轨道和齿条	46
图 6 -1	用润滑脂手动润滑	51
图 6 -2	用润滑油手动润滑	51
图 6 -3	用润滑油手动润滑	51
图 6 -4	清洁轨道和齿条	58
图 6 -5	预润滑轨道和齿条	59
图 6 -6	齿条安装的辅助工具	61
图 6 -7	安装齿条	62
图 6 -8	检查齿条接合处	64
图 6 -9	用销子固定齿条	68
图 6 -10	检查安装的齿条	71

表格目录

表 -1	修订历史	3
表 1-1	符号说明、缩写说明	9
表 2-1	警告标识说明	12
表 3-1	温度范围	20
表 5-1	专用工具、检查和测量仪器	27
表 5-2	限位凸缘的最小高度H	30
表 5-3	清洁剂：齿条	32
表 5-4	齿条接合处调节工具	34
表 5-5	齿条接合处允许的偏差	36
表 5-6	齿条质量和模块	37
表 5-7	用销子固定齿条 - 材料号24xxxx	39
表 5-8	用销子固定齿条 - 材料号15xxxx	39
表 5-9	最大可传输的静力（符合DIN 7979:1977规定的圆柱销）	41
表 5-10	齿面间隙参考值	43
表 5-11	清洁剂：齿条	44
表 5-12	清洁剂：轨道和齿条	45
表 5-13	润滑剂：轨道、齿条和小齿轮	46
表 6-1	清洁剂表格	49
表 6-2	润滑剂：轨道、齿条和小齿轮	51
表 6-3	润滑剂：轨道、齿条和小齿轮	51
表 6-4	润滑剂：预润滑轨道和齿条	51
表 6-5	润滑剂表格	52
表 6-6	换算表：相应接通时间的运行小时	52
表 6-7	轮班运行的保养周期（5 天/周）	53
表 6-8	轮班运行的保养周期（7 天/周）	54
表 6-9	专用工具、检查和测量仪器	54
表 6-10	清洁剂：轨道和齿条	58
表 6-11	润滑剂：轨道、齿条和小齿轮	59
表 6-12	清洁剂：齿条	62
表 6-13	齿条接合处调节工具	63
表 6-14	齿条接合处允许的偏差	65
表 6-15	用销子固定齿条 - 材料号24xxxx	66

表 6-16	用销子固定齿条 - 材料号15xxxx	66
表 6-17	最大可传输的静力（符合DIN 7979:1977规定的圆柱销）	68
表 6-18	齿面间隙参考值	70
表 6-19	清洁剂：齿条	71
表 6-20	保养表	73
表 8-1	材料组的废弃处理	78
表 9-1	美洲服务网点	81
表 9-2	亚洲服务网点	82
表 9-3	欧洲服务网点	83
表 9-4	其他所有国家的服务网点	85
表 9-5	营业时间外的服务网点	86
表 10-1	用Molykote (MoS2) 润滑脂润滑过的螺栓的拧紧力矩表	88
表 10-2	黑色已上油或未润滑螺栓的拧紧力矩表	89
表 10-3	用Molykote (MoS2) 润滑脂润滑过的不锈钢螺栓的拧紧力矩表	90

词汇索引

图标	
安装	
齿条	32, 62
齿条; 使用安装辅助工具	31, 61
安装辅助工具	
使用: 安装齿条	31, 61
保养工作	47
150小时后	58
22500小时后	60
备件	47
不锈钢螺栓	
拧紧力矩	90
拆卸	
齿条	60
齿面间隙	
设置	42, 70
齿条	
安装	32, 62
安装; 使用安装辅助工具	31, 61
拆卸	60
清洁	45, 58
预润滑	46, 59
齿条接合处	
检查	34, 63
齿条质量	37
存放	75
存放条件	75
镀锌螺栓	
拧紧力矩	88
废弃处理	77
废弃处理场地	78
服务网点	81
符号说明	9
固定	29
轨道	
清洁	45, 58
预润滑	46, 59
黑色螺栓	
拧紧力矩	89
化学品安全技术说明书	18
技术标准	12
技术数据	20
检测仪器	27, 54
检查	
齿条接合处	34, 63
接通时间	52
开箱	26
空气湿度	75
量规	27, 54
螺栓	
拧紧力矩	87
模块	37
摩擦痕迹	50
拧紧力矩	29, 47
不锈钢螺栓	90
镀锌螺栓	88
黑色螺栓	89
螺栓	87
扭矩	87
其它危险	12
起重工具	29
清洁	57, 76
齿条	45, 58
轨道	45, 58
清洁剂	49
人员资格	26
润滑	45
润滑剂	50
润滑量计算器	50
润滑周期	50
设置	
齿面间隙	42, 70
使用	

安装辅助工具；安装齿条	31, 61	S	图标	12
使用目的	12	T	温度范围	20
收尾操作	72	低温	20	
首次润滑	45	U	环境温度	20
缩写说明	9	V		
停产	75	销子固定		
停机时间	57	齿条	39, 66	
温度	75	使用目的	19	
预润滑		W		
齿条	46, 59	警告提示	11	
轨道	46, 59	警告标识	12	
原装备件	47	Z		
运行时间	52	齿面间隙		
运行条件	53	调整	42, 70	
运输	21	齿条		
专用工具	27, 54	检查	44, 71	
资料用途	9	齿条		
A		更换	60	
工作安全	13	销子固定	39, 66	
E				
调整				
齿面间隙	42, 70			
更换				
齿条	60			
L				
空气湿度	20			
M				
MSDS	18			
P				
检查				
安装好的齿条	44, 71			

版本	3.1
编者	juesti
日期	16.06.2021
GÜDEL AG	
Industrie Nord	
CH-4900 Langenthal	
瑞士	
传真	+41 62 916 91 50
电子邮件	info@ch.gudel.com
www.gudel.com	

GÜDEL

GÜDEL AG
Industrie Nord
CH-4900 Langenthal
瑞士
info@ch.gudel.com
www.gudel.com