

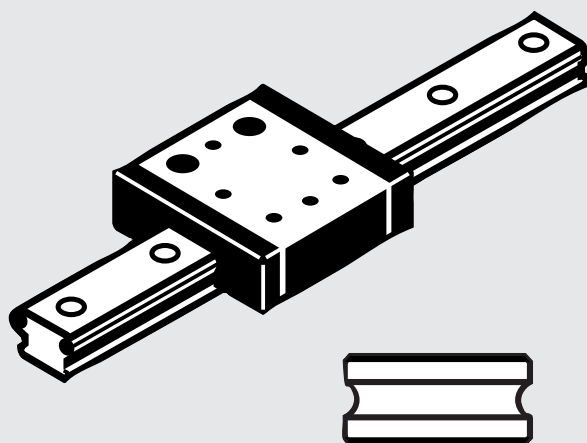
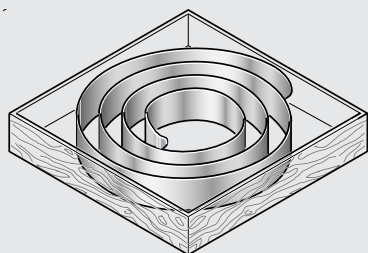
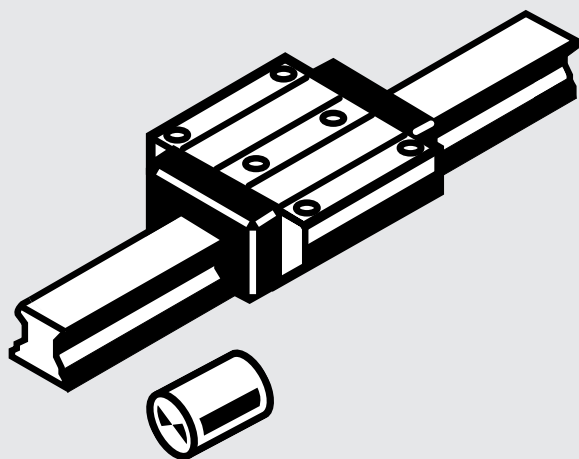
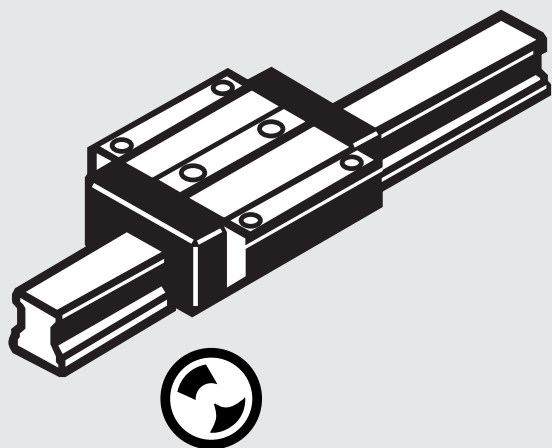
型轨导向系统

- 滚珠导轨导向系统
- 滚柱导轨导向系统
- 微型滚珠导轨导向系统
- 滚轮导向系统
- 防护带

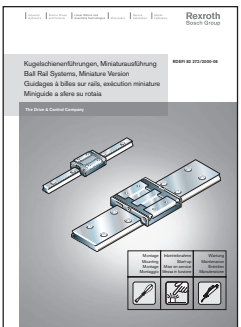
R320103885/2016-09
ZH



说明书



本说明书替代下列说明书:

				
滚珠导轨导向系统说明书 R320103095	滚柱导轨导向系统说明书 R320103096	微型滚珠导轨导向系统说明书 R320103183	滚轮导向系统说明书 R320103093	防护带说明书 R320103110

缩写

缩写	含义	缩写	含义
BSHP	滚珠导轨导向系统 BSHP	RS	滚柱导轨
BSCL	滚珠导轨导向系统 BSCL	M _A	拧紧扭矩
RSHP	滚柱导轨导向系统 RSHP	FW	导向滑块
MKS	微型滚珠导轨导向系统	FS	导轨
LRF	滚轮导向系统	KSF	滚珠导轨导向系统
KW	滚珠滑块	RSF	滚柱导轨导向系统
RW	滚柱滑块		
KS	滚珠导轨		

本说明书有下列语言版本。
These operating instructions are available in the following languages.
Les présentes instructions de service sont disponibles dans les langues suivantes.
Le presenti istruzioni per l'uso sono disponibili nelle lingue seguenti.
El presente manual de instrucciones está disponible en los siguientes idiomas.
As presentes instruções de serviço estão disponíveis nas seguintes línguas.

DE	Deutsch (原始文件)
EN	English
FR	Français
IT	Italiano
ES	Español
PT	Português
ZH	中文

上述资料仅作为产品说明之用。不能从我们的标注资料中推断有关设备具体性能或适用性的说明。
用户必须自行做出判断和验证。注意我们的产品会发生磨损和老化。

© Bosch Rexroth AG 版权所有，即使在保护权登记申请的情况下亦如此。我们保留所有的复制和传播权。

首页有图片示例。供货的产品可能与图片有所不同。

原版说明书以德语制订。

目录

1 关于该说明书	4
1.1 文件的适用范围	4
1.2 必要的文件	4
1.3 标准	4
1.4 信息描述	4
1.5 本说明书中的安全提示	4
1.6 符号	5
2 概览	6
2.1 BSHP、RSHP、BSCL 和 MKS 概览	6
2.2 LRF 概览	7
2.3 订货	7
3 供货	8
3.1 导轨供货	8
3.2 导向滑块供货	9
4 导轨的安装	10
4.1 准备	10
4.2 通用安装说明	12
4.3 加工相连结构	12
4.4 导轨 BSHP、RSHP、 BSCL、MKS 的安装	13
4.5 安装楔形条	15
4.6 安装并校准平行导轨	15
4.7 检查高度偏差	16
4.8 允许的直线度偏差	17
4.9 允许的同心率误差	17
4.10 安装塑料孔盖	17
4.11 安装钢孔盖	18
4.12 BSHP、RSHP 的防护带	20
4.13 防护带安装	22
5 导向滑块 BSHP、RSHP、BSCL 的安装	34
5.1 准备	35
5.2 将导向滑块推到导轨上	36
5.3 在导向滑块上安装上部结构，通用	37
5.4 将导向滑块组推到导轨上	41
5.5 固定导向滑块	41
5.6 将导向滑块从导轨上取下	41
6 安装导向滑块 MKS	43
6.1 附加零件的安装	46
7 BSHP、RSHP 的配件	48
8 滚轮导向系统的安装	49
8.1 安装导轨	49
8.2 安装标准导向滑块和超级导向滑块	50
8.3 安装型轨导向滑块	51
8.4 安装 U 形导向滑块	52
8.5 导盒的安装	53
8.6 安装带销的滚轮	56
8.7 调试	57
8.8 保养	58
8.9 附加零件的安装	59
9 润滑	60
10 技术数据	60
11 运行条件	60
12 拧紧扭矩	60
13 废弃处理	60
14 服务和支持	60

1 关于该说明书

1.1 文件的适用范围

该文件适用于下列产品：

- 符合相应样本的滚珠导轨导向系统、滚珠导轨导向系统、微型滚珠导轨导向系统、滚轮导向系统、防护带。见 2.3。

该文件适用于装配人员、操作人员和设备运营商。

该文件包含有关安全和正确地安转、操作、维护、拆卸本产品以及排除简单故障的重要信息。

- 使用产品之前，请通读本说明书。

1.2 必要的文件

在使用产品之前，必须具备标有书本图标  的文件，并遵照执行：

标题	文件编号	文件类型
 滚珠导轨导向系统 (BSHP/BSCL)、滚柱导轨导向系统 (RSHP)、微型滚珠导轨导向系统、滚轮导向系统	见 2.3	样本
 安全样本 Dynalub 510	R320103160	安全样本
 产品样本 Dynalub 510	R310DE2052	产品样本
 安全样本 Dynalub 520	R320103161	安全样本
 产品样本 Dynalub 520	R310DE2053	产品样本
 设备生产商的设备文件		
 其它设备部件的说明书		

Rexroth 文件在 www.boschrexroth.com/medienverzeichnis 可供下载。

1.3 标准

注意遵守标准：DIN 637

1.4 信息描述

为了使您能够借助本文件更快更安全的使用本产品，本文件使用统一的安全说明、符号、概念和缩写。为了更好地理解，以下各节对此进行了解释。

1.5 本说明书中的安全提示

本说明书在可能导致人员受伤和财产损失的操作说明前标注了安全提示。必须采取所描述的危险防范措施。

安全提示由以下部分组成：

 信息词
危险种类！ 不遵守规定的后果。 ► 危险防范。

- 警告符号：注意危险
- 信息词：说明危险程度
- 危险类型：说明危险类型或危险源
- 后果：说明不遵守危险防范的后果
- 危险防范：说明如何避开危险

安全提示包括了下列危险等级。危险等级说明了不遵守安全提示的风险程度。
危险等级符合 ANSI Z535:

危险符号, 信息词	含义
 危险	表示一种危险情况, 如果不避免, 将造成死亡或者严重身体伤害。
 警告	表示一种危险情况, 如果不避免, 可能造成死亡或者严重身体伤害。
 小心	表示一种危险情况, 如果不避免, 可能造成轻微或者中度的身体伤害。
说明	财产损失: 产品或者环境可能受损。

1.6 符号

下列符号表示与安全无关的说明, 但是增强了文件的可理解性。
符号的含义

符号	含义
	如果未注意该信息, 则不能最佳地使用和操作本产品。
	单个独立的操作步骤
	说明
1.	编号的操作说明
2.	数字指示操作步骤依次进行。
3.	
➡ 7	见第 7 节
➡ 图 7.1	见图 7.1
	螺栓及强度等级...
	拧紧扭矩
	螺栓的摩擦系数

1.6.1 图标

本文件中使用下列图标:

符号	含义
	注意样本中的其它信息
	边缘锋利, 小心受伤
	请戴手套
	注意洁净/清洁产品
	目视检查
	零件在运行中会变得非常热。在触碰之前须冷却或者使用合适的防护装备 (比如耐热防护手套), 防止烫伤。

1.6.2 提示

有关一般性提示、按规定使用和不按规定使用的提示以及一般性安全提示请见相应的样本。

2 概览

2.1 BSHP、RSHP、BSCL 和 MKS 概览

- 1 不同款式的导轨。例如从上面紧固、从下面紧固、带防护带、带孔盖等。
- 2 导轨的配件。
例如孔盖、防护带、夹条/楔形条等。
- 3 不同类型的导向滑块（例如 FNS、FLS.....）。
- 4 导向滑块的配件（例如钢刮刷片、FKM 和 NBR 密封圈等）

产品/配件的详细一览表以及描述和技术数据请见相应的样本。

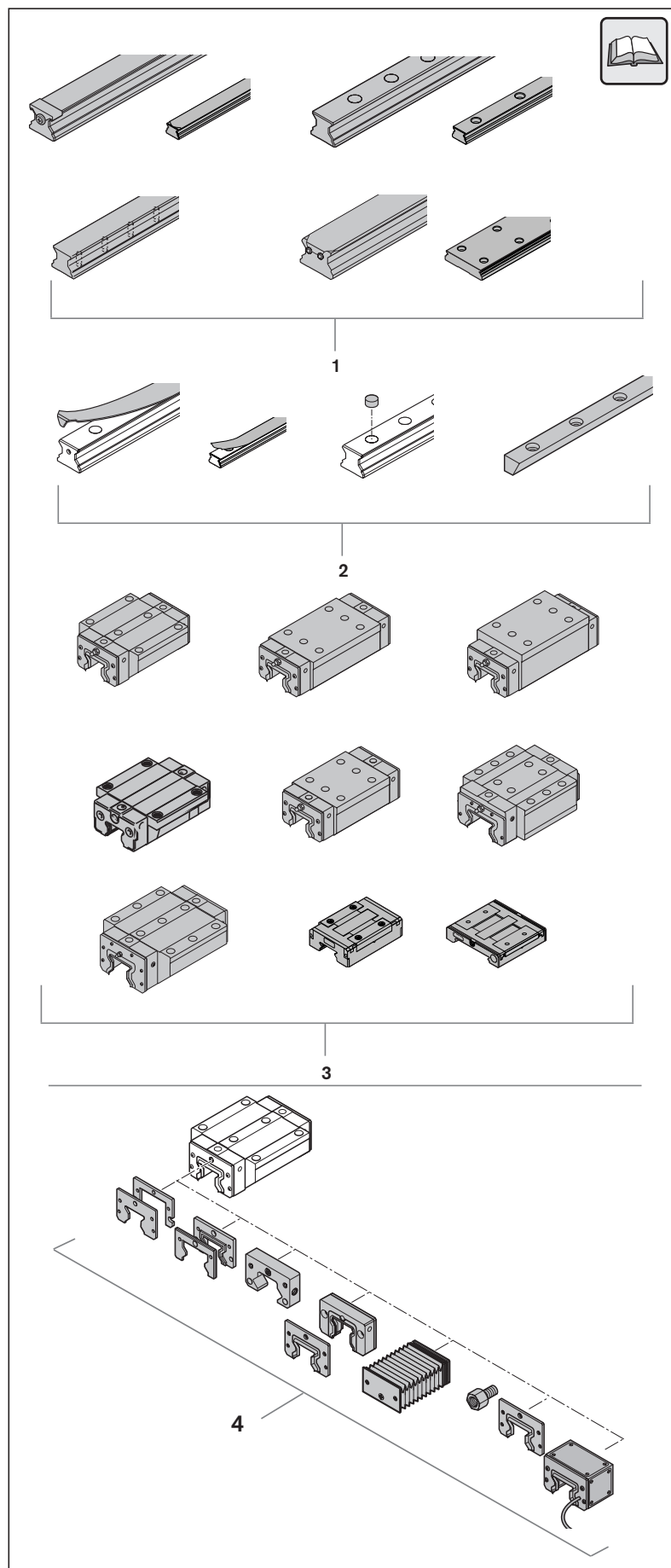


图 1: BSHP、RSHP、BSCL、MKS 的概览 (示例)

2.2 LRF 概览

- 1 标准导轨
- 2 带槽导轨
- 3 平导轨
- 4 U 形导轨
- 5 半标准导轨
- 6 半平导轨
- 7 宽型导轨
- 8 孔盖
- 9 标准导向滑块
- 10 超级导向滑块
- 11 型轨导向滑块
- 12 U 形导向滑块
- 13 单盒
- 14 双盒
- 15 固定挡块
- 16 带中心销的滚轮
- 17 带偏心销的滚轮

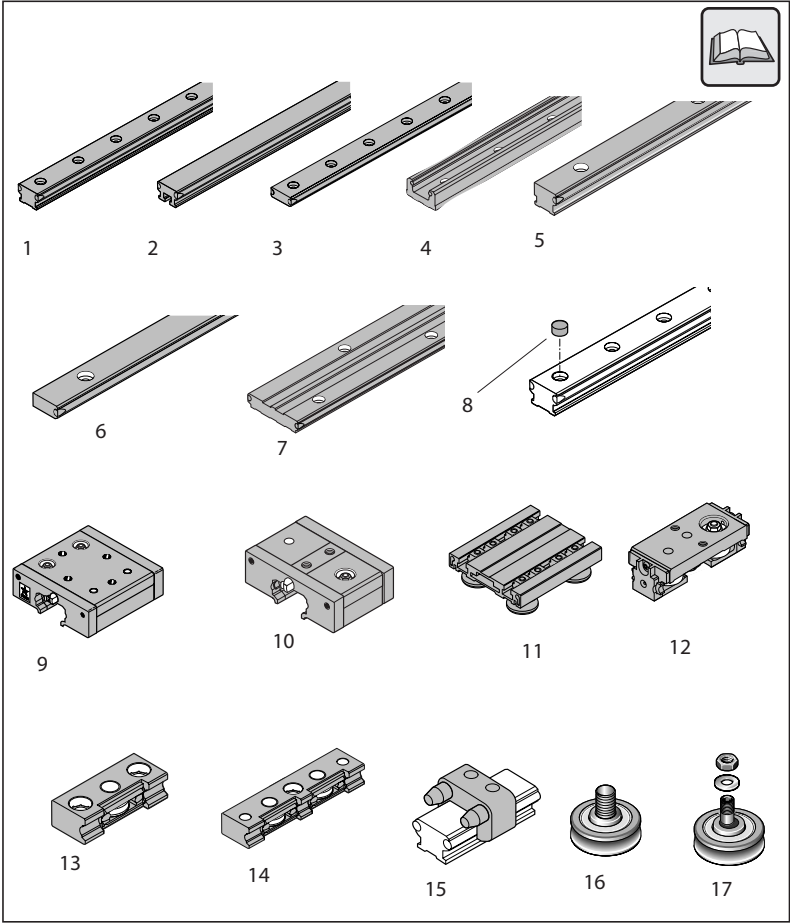


图 2: 滚轮导向系统概览

2.3 订货

组件和配件的订购见相应的样本。

- 滚珠导轨导向系统 BSHP: 见样本“滚珠导轨导向系统”和“滚珠导轨导向系统 NRFG”
- 滚珠导轨导向系统 BSCL: 见样本“滚珠导轨导向系统 BSCL”
- 滚柱导轨导向系统 RSHP: 见样本“滚柱导轨导向系统”
- 微型滚珠导轨导向系统: 见样本“微型滚珠导轨导向系统”
- 滚轮导向系统: 见样本“微型滚轮导向系统”
- 样本: 在销售伙伴处索取

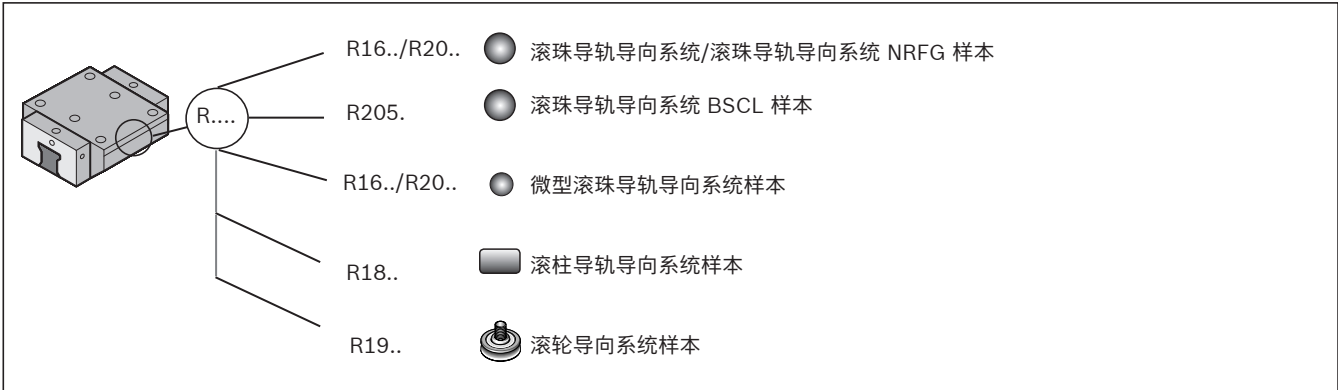


图 3: 订货/样本

3 供货

3.1 导轨供货

警告

导轨的重量大

有受伤危险。

- ▶ 需视导轨的重量和长度使用合适的提升工具 (5/6/7)!

小心

防护带引起受伤

轻微受伤。

- ▶ 请戴手套
- ▶ 抓住防护带两端避免防护带 (3) 不受控制地弹起。

提示

导轨的弯曲

产品有受损的危险

- ▶ 导轨长度 > 3000 mm 时为避免弯曲应使用合适的提升工具 (7)。

- 带防护带的一段式导轨：防护带已套上，保护帽附在包装 (1) 中。
- 多段式导轨：
属于同一导轨的各段导轨可以通过包装上的标签识别。对于带防护带的导轨 (2)，将匹配整个长度的一段式防护带以及保护帽、螺栓和垫片一起放入一个单独包装 (4) 供货，生产订单编号与滚珠导轨相同。



运输/拆封

装配结束后才能回收包装！在装配时包装能够保护尚未安装的导轨或者防护带。

BSHP	(kg/m)	BSCl	(kg/m)	RSHP	(kg/m)
15	1.4	15	1.2	25	3.1
20	2.4	20	1.8	30	4.3
25	3.2	25	2.6	35	6.3
30	5.0	30	3.6	45	10.3
35	6.8	35	5.1	55	13.1
45	10.5	45	7.7	65	17.4
55	16.2			55/85	24.7
65	22.4			65/100	34.7
20/40	5.3			100	42.5
25/70	11.6			125	75.6
35/90	21.0				

MKS	(kg/m)
7	0.22
9	0.33
12	0.61
15	0.97
20	2.11
宽型	
9	0.92
12	1.45
15	2.86

LRS	(kg/m)
20	0.60
25	1.00
32	1.60
52 / 52-h / 52-sh	3.60

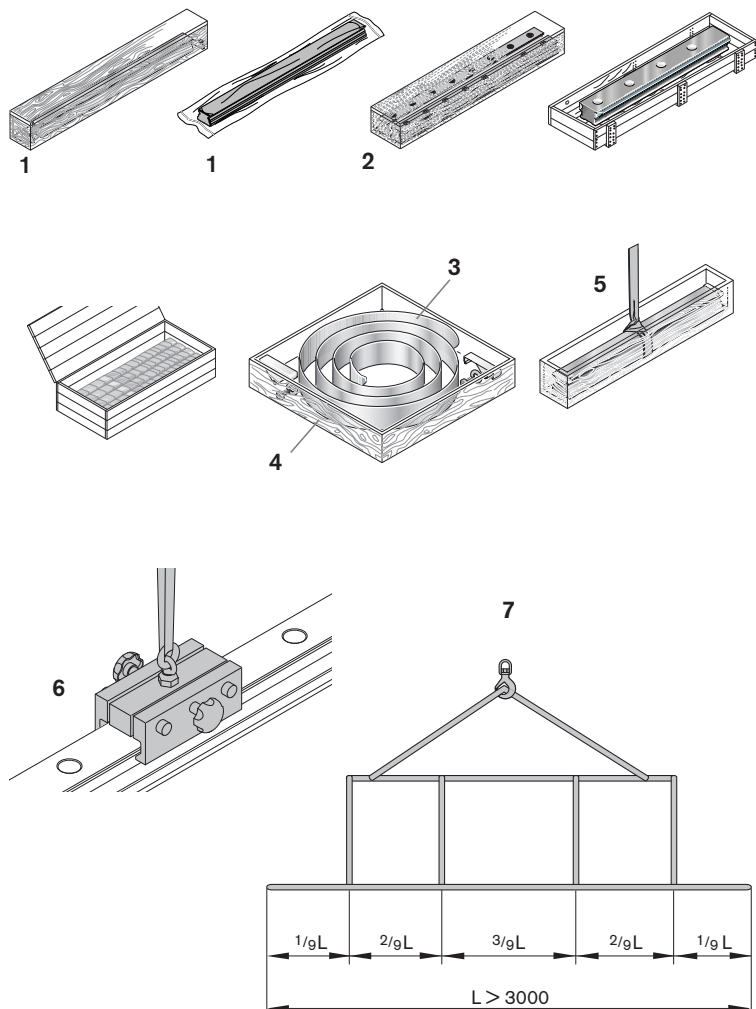


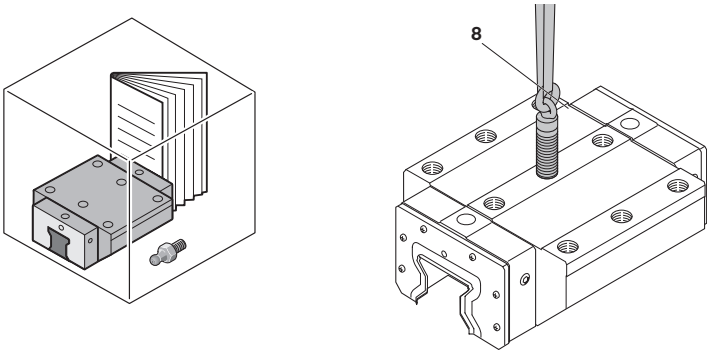
图 4: 导轨的重量和供货

3.2 导向滑块供货

**警告**

导向滑块的重量大
有受伤危险。
► 需视导向滑块的重量使用合适的提升工具!
(不能损伤导向滑块表面)

使用提升工具时，除合适的提升系索之外，可将提升螺栓 (8) 拧入导向滑块的螺纹，以便运输。



	
BSHP	(kg)
15	最大 0.30
20	最大 0.55
25	最大 0.90
30	最大 1.50
35	最大 2.25
45	最大 4.30
55	最大 7.50
65	最大 14.15
20/40	最大 0.40
25/70	最大 1.20
35/90	最大 3.70

	
BSCL	(kg)
15	最大 0.25
20	最大 0.53
25	最大 0.80
30	最大 1.31
35	最大 2.11
45	最大 4.11

	
RSHP	(kg)
25	最大 0.93
30	最大 1.67
35	最大 2.70
45	最大 5.15
55	最大 7.15
65	最大 20.30
55/85	最大 11.50
65/100	最大 20.70
100	最大 42.00
125	最大 89.80

	
LRF	(kg)
20	最大 0.20
25	最大 0.25
32	最大 0.56
42	最大 1.03
52	最大 1.50
52-h	最大 2.60
52-sh	最大 3.30

	
MKW	(g)
7	最大 14
9	最大 41
12	最大 76
15	最大 170
20	最大 177

图 5: 滑块的重量和供货

4 导轨的安装

4.1 准备

- ▶ 注意导轨的重量和长度 ➡ 3.1
- ▶ 将导轨从包装中小心地提出。使用提升系索或者提升夹紧装置 (5/6/7)。不能损伤导轨表面。

⚠ 小心

刀具 (4) 可能引起受伤

手有轻伤危险。

- ▶ 请戴手套

提示

不合适的工具!

导轨受损

- ▶ 使用合适的工具割开硬包装纸。

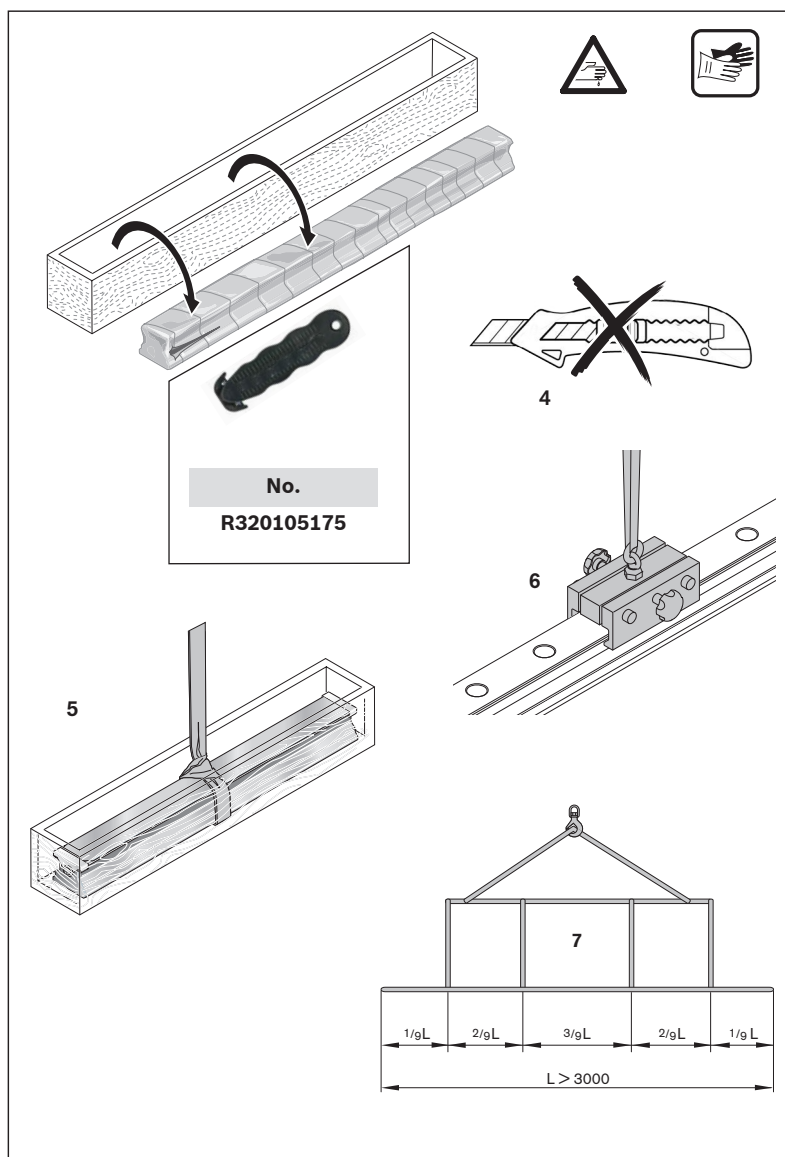


图 6: 导轨安装准备

4.1.1 整套供货的导轨安装准备

- ▶ 将属于同一导轨的各段准备好。

标记型式 1:



一套导轨的每一根导轨都用数字连续标记 (在包装 (1) 和导轨上 (2) 上)。

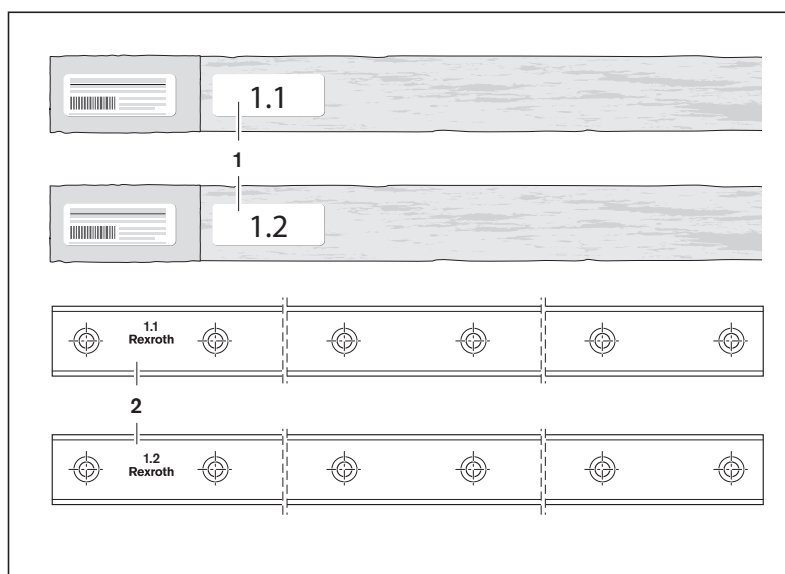


图 7: “整套”供货的导轨安装准备

4.1.2 多段式 导轨安装准备

小心

锋利的接合处 (1)

手有轻伤危险。

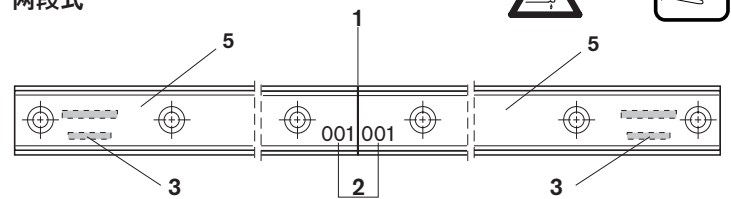
► 请戴手套

i 接合处 (1) 用数字 (2) 连续标记。对于两段式导轨，在两段 (5) 上都有字样 (3)。对于三段和多段式导轨，所有导轨段都有相同的数字 (4)。字样 (3) 分别位于两个端件 (6) 上。属于同一多段式导轨的各段导轨可以通过包装上的标签识别。

- 将属于同一导轨的各段准备好。
- 整理各段导轨
- RSHP: 如果支撑的零件 (7) 没有定位边，则使用调整轴 (9) 来校准滚柱导轨。

i 调整轴的订货见滚柱导轨导向系统样本。

两段式



三段和多段式

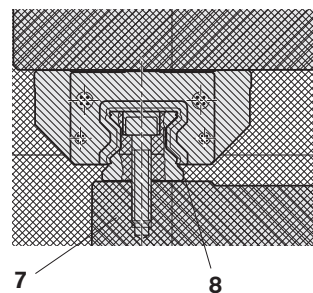
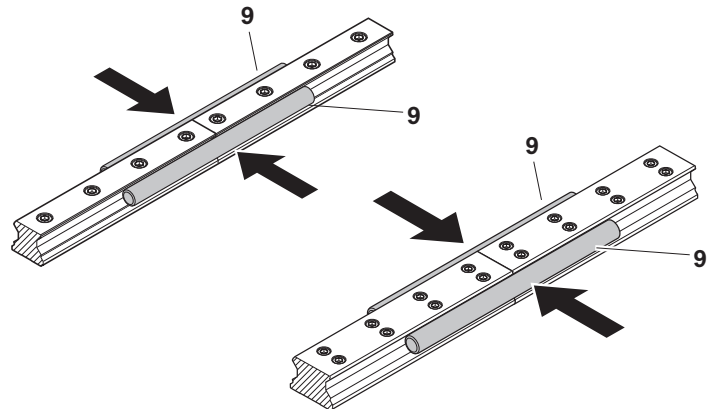
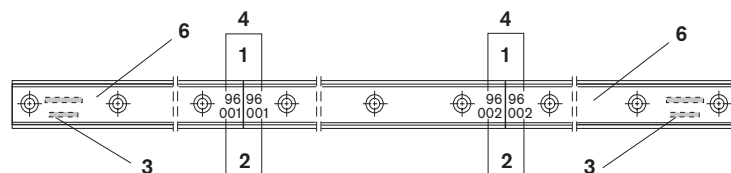


图 8: 将多段式导轨准备好

4.2 通用安装说明

定位面经过磨削的导轨可以装在定位边 (1) 上，用于侧面固定。
对于无侧面固定的导轨，安装时最好使用直尺对直线度和平行度进行校准。

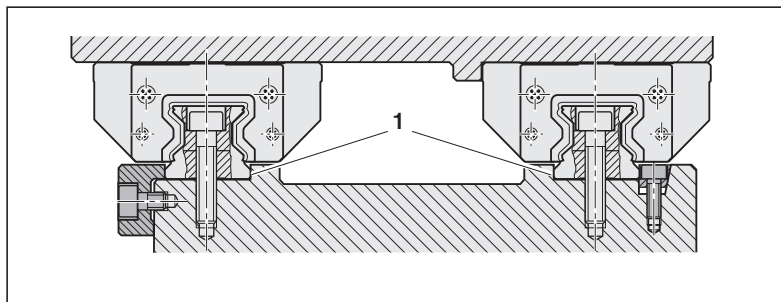


图 9: 通用导轨安装指导

4.3 加工相连结构

1. 加工用于在支撑部件上固定导轨的螺纹/孔。尺寸说明见样本。
2. 检查圆角半径 r_1 、定位边高度 h_1 、支撑面和定位面。
3. 小心地抛光导轨的连接面并彻底清洁。
用磨石（粒度 200/300）或油石进行抛光。

i 不洁净、不平整（表面受损引起的材料凸起）或毛刺是不允许的。

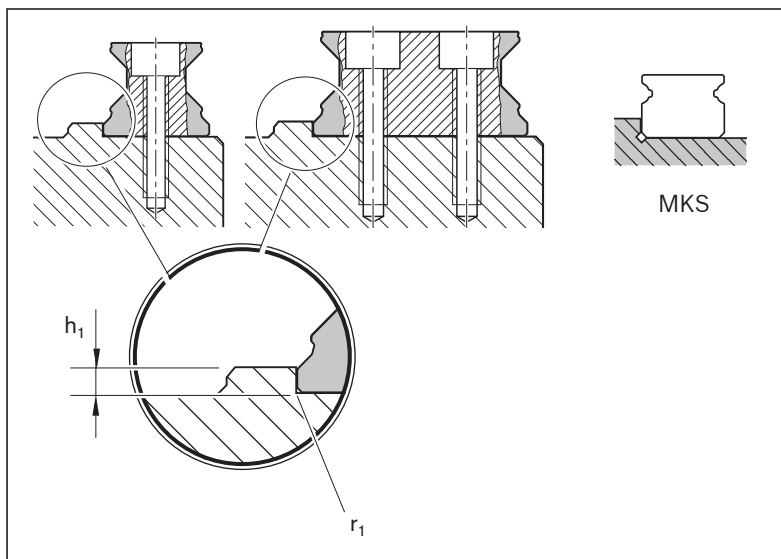


图 10: 加工相连结构

4.4 导轨 BSHP、RSHP、BSCL、MKS 的安装

⚠ 警告

使用不允许的高负载或扭矩时螺栓连接可能超载。

导轨掉落可能造成伤亡。

- ▶ 螺栓连接在设计时必须经过复算和检查。见样本。

⚠ 小心

导轨端面锋利，可能引起受伤

手有轻伤危险。

- ▶ 请戴手套

1. 如果导轨已安装防护带，则拆下防护带。见第 9 章。检查导轨端面，必要时倒角，并对过渡段倒圆（无毛刺）。
2. 对于多段式导轨，抛光接合处端面。然后进行清洁，并给接合处端面涂少量油。
3. 检查导轨的支撑面和定位面。

用磨石（粒度 200/300）或油石进行抛光。

提示

**导向滑块损坏！
（密封）**

产品有受损的危险

- ▶ BSHP/RSHP 导轨以出厂长度/包装单位发货时，导轨两端必须按照图 11 进行倒角。对此更多信息见说明书“便捷定制 R320103159”。

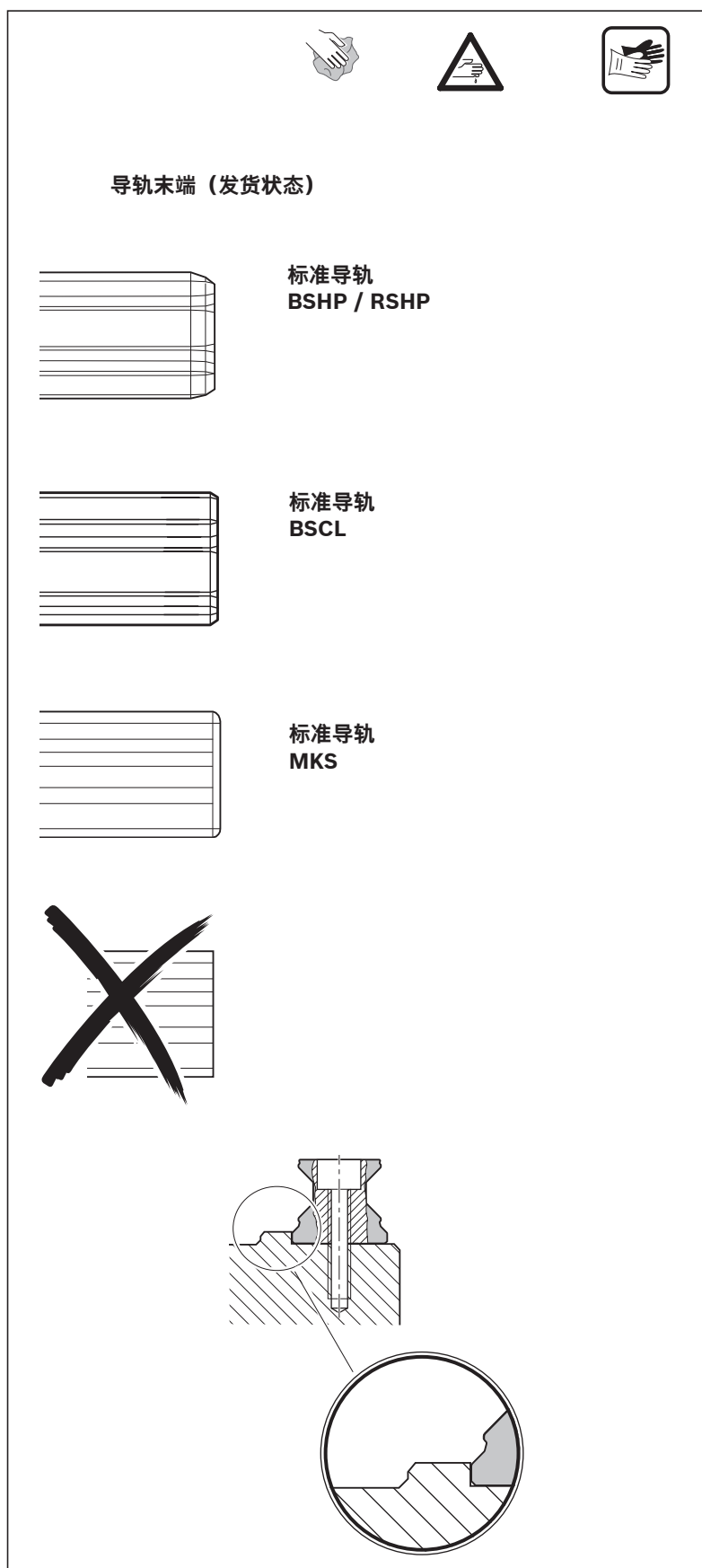


图 11: 准备导轨

► 将固定导轨用的螺栓挑出并摆放好。

 不使用垫片！

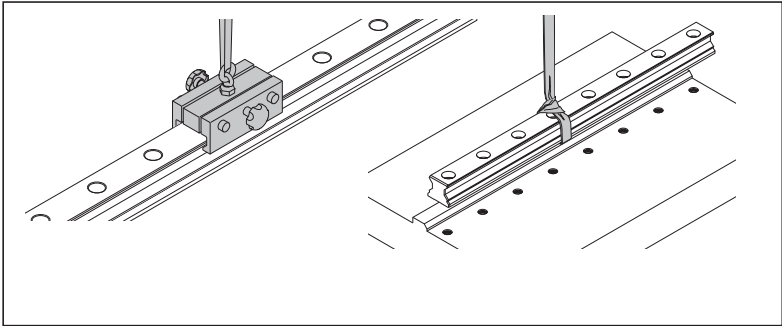


图 12: 放上导轨

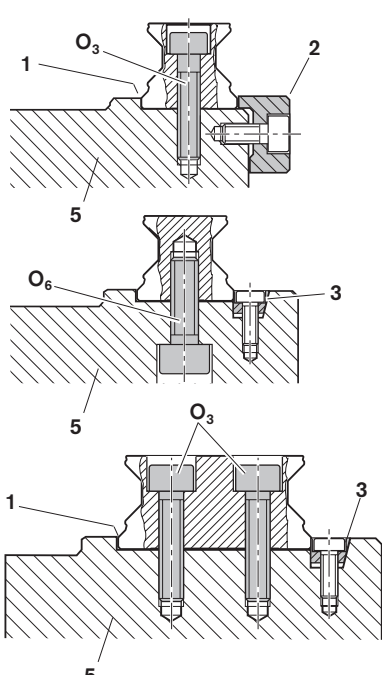
多段式导轨：

1. 导轨安装准备 ➡ 4.1.2

安装导轨：

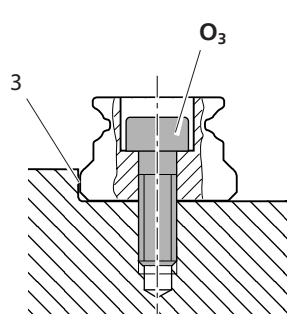
- 2. 将导轨小心地放在支撑部件 (5) 上 (注意导轨的重量和长度) ➡ 3.1
- 3. 将导轨压到定位边 (1) 上，并将螺栓 (O_3 / O_6) 从中间向外轻轻拧上。可选择导轨的左侧或者右侧定位面用于侧面固定。
- 4. 如果必要，则使用夹条 (2) 或楔形条 (3) 固定导轨。
- 5. 对于无侧面固定的导轨，最好使用直尺对直线度和平行度进行校准。
- 6. 将螺栓用相应的拧紧扭矩 M_A 拧紧 ➡ 图 14
- 7. 如遇碰撞负载或振动则需固定螺栓。

BSHP / RSHP / BSCL



规格 BSHP/ RSHP/ BSCL	O_3 ISO 4762 (DIN 912)	O_6 ISO 4762 (DIN 912)
15	M4x20	M5x12
20	M5x25	M6x16
25	M6x30	M6x20
30	M8x30	M8x20
35	M8x35	M8x25
45	M12x45	M12x30
55	M14x50	M14x40
65	M16x60	M16x45
20/40	M4x20	M5x12
25/70	M6x30	M6x20
35/90	M8x35	M8x25
55/85	M12x30	-
65/100	M14x35	-
100	M24x100	-
125	M30x120	-

MKS



规格 MKS	O_3 ISO 4762 (DIN 912)
7	M2x5
9/M3	M3x8
12	M3x8
15	M3x10
20	M5x14
宽型	
9	M3x8
12	M4x10
15	M4x12

图 13: 安装导轨

型轨导向系统的拧紧扭矩（根据 DIN 637）

螺栓强度等级 8.8 的拧紧扭矩 M_A 符合 DIN 637 标准。螺栓强度等级 10.9 和 12.9 的拧紧扭矩是针对力士乐导轨导向系统的尺寸计算得出的。

将参量输入到计算中：

- 螺纹中的摩擦系数 $\mu_G = 0.125$
- 顶面上的摩擦系数 $\mu_K = 0.125$
- 接缝中的摩擦系数 $\mu_T = 0.125$
- 扭矩扳手的
紧固系数 $\alpha_A = 1,5$

	BSHP/RSHP/BSCL 的 M_A (Nm) (按不同强度等级)				MKS 的 M_A (Nm) (按不同强度等级)	
	8.8	10.9	12.9		A2-70	12.9
M4	3	4.4	5.2	M2	0.35	0.5
M5	6	8.9	10	M3	1.10	2.1
M6	10	15	17	M4	2.00	4.6
M8	25	36	43	M5	3.90	9.5
M10	49	71	83			
M12	83	120	140			
M14	130	200	230			
M16	200	300	350			
M20	410	590	690			
M24	710	1000	1170			
M27	1040	1490	1740			
M30	1400	1990	2330			

图 14: 型轨导向系统的拧紧扭矩

4.5 安装楔形条

► 安装楔形条 (1)。

注意拧紧扭矩 $M_A \rightarrow 14$

i 由于楔形作用侧向夹紧力成倍增加。将导轨的安装螺栓和楔形条螺栓交替分步拧紧。

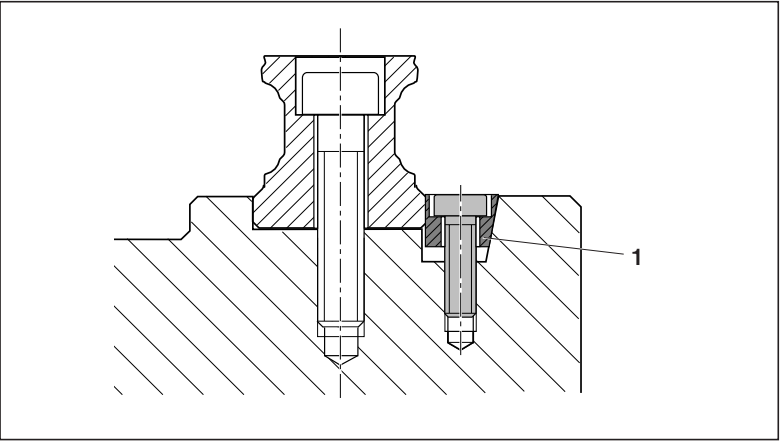


图 15: 安装楔形条

4.6 安装并校准平行导轨

i 在封闭安装孔之前须使用安装滑块或导向滑块检查所安装导轨的平行度。

前提：第一根导轨已对直并安装。数值见样本。

i 如果使用导向滑块检查平行度，则请注意第 5 章。由于存在平行度偏差 P_1 ，因此，会导致一侧的预紧力略有上升。如果符合表中的值，则对额定寿命的影响通常可以忽略不计。

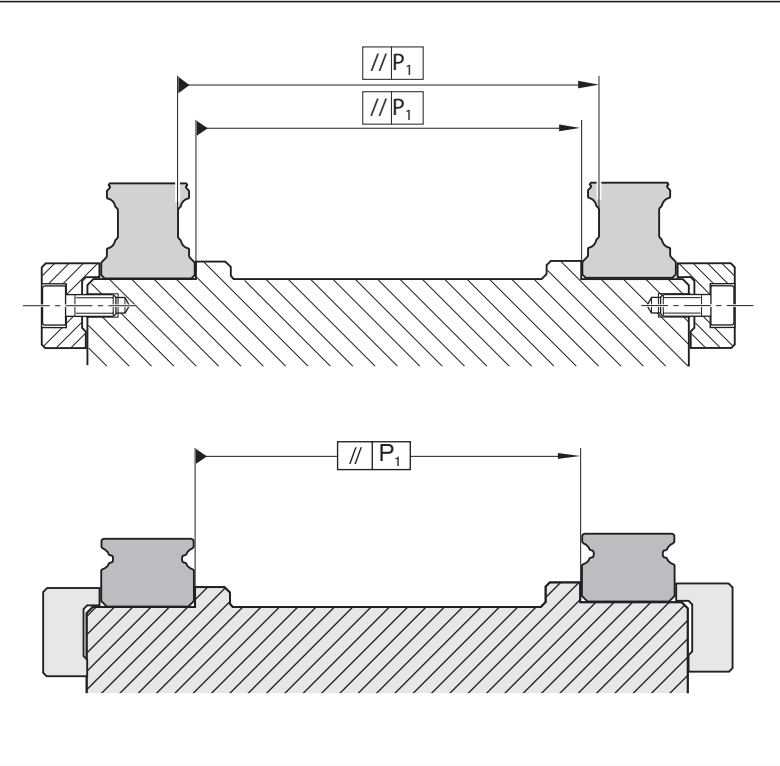


图 16: 检查导轨的平行度

用安装滑块安装

- ▶ 通过安装滑块中间的孔 D 精确地在中心测量并且也通过安装滑块进行螺接。

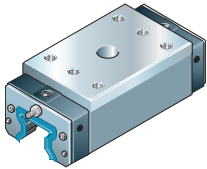
	规格	安装滑块材料编号
	25	R1829 220 27
	30	在准备中
	35	R1829 320 39
	45	R1829 420 53
	55	R1829 520 14
	65	R1829 620 04

图 17: 安装滑块（只用于滚柱导轨导向系统）

对齐方法

1. 用尺寸板对直第一个导轨并进行安装。
2. 注意导向滑块的安装 ➡ 第 5 章
3. 用千分表对齐导向滑块之间的安装桥接件。
4. 将两个导向滑块平行移动。
5. 手动移动要对齐的滚珠导轨，直到千分表显示正确的尺寸为止。
6. 使用拧紧扭矩 M_A 固定导轨。
（对于 RSHP 则通过安装滑块）。

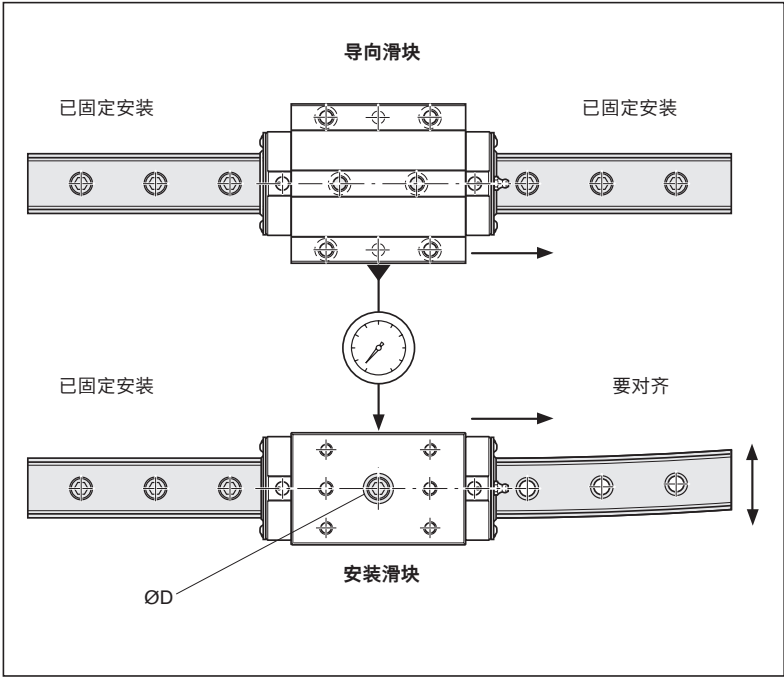


图 18: 校准导轨并进行安装

4.7 检查高度偏差

在封闭导轨安装孔 (3) 之前须使用安装滑块或滚珠滑块检查实际的高度偏差 S_1 和 S_2 ➡ 第 5 章

i 如果满足允许的横向 (S_1) 和纵向 (S_2) 高度偏差的要求，则高度偏差对额定寿命的影响原则上可以忽略。
数值见样本。

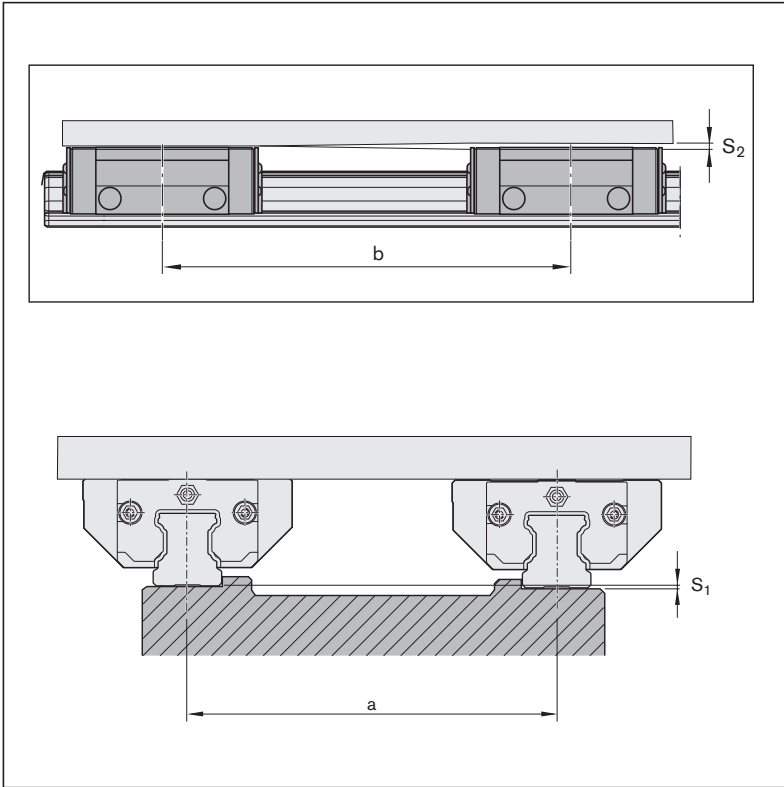


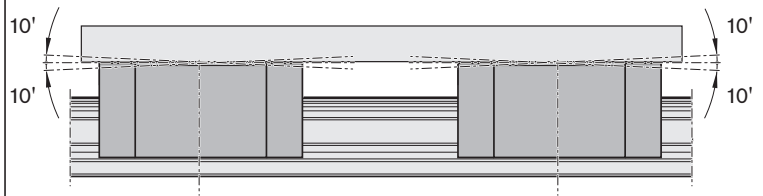
图 19: 检查导轨的高度偏差

4.8 允许的直线度偏差

如果测量两个相邻超级滚珠滑块，则超级滚珠滑块  纵向上允许的直线度偏差为 $10'$ 。

 如果符合允许的直线度偏差，则对额定寿命的影响通常可以忽略不计。

允许的直线度偏差



4.9 允许的同心度误差

超级滚珠滑块  两个平面上的滚珠导轨和滚珠滑块允许的同心度误差为 $10'$ 。

允许的同心度误差

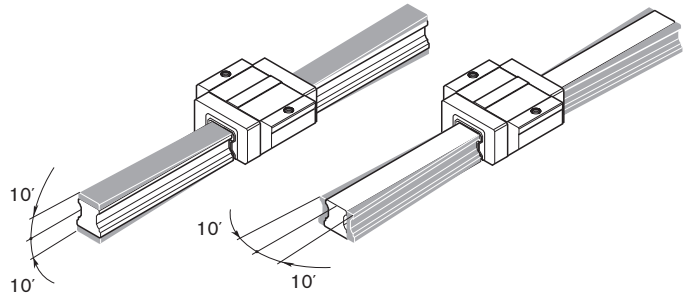


图 20: 使用超级滚珠导轨  时允许的直线度偏差/同心度误差

4.10 安装塑料孔盖

借助一个塑料螺栓 (2) 将塑料孔盖 (1) 齐平敲入。

其它:

钢孔盖  4.11

防护带  4.12

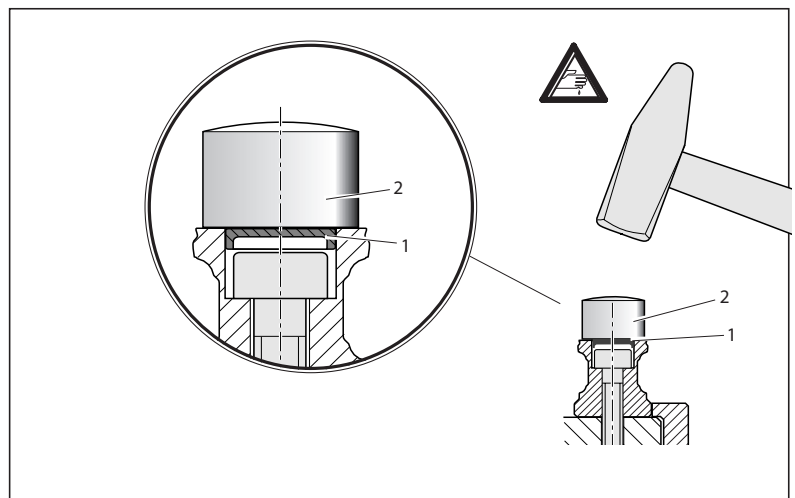


图 21: 安装塑料孔盖

4.11 安装钢孔盖

 钢孔盖必须使用装配工装进行安装！（不要敲入）。

装配工装见表格。
（对规格 15、20 及 20-40 未提供钢孔盖）。

1) 仅供货单件式的工具。

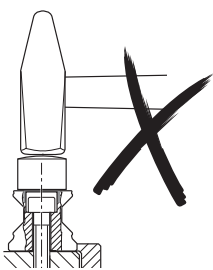
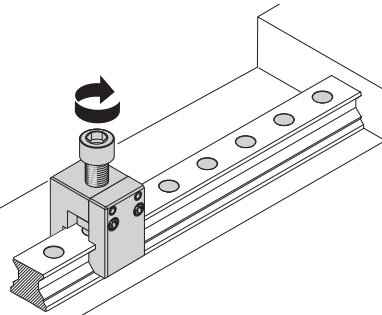
4.11.1 装上装配工装

如果无法将装配工装从一端推到导轨上：

- 1. 那么拧松螺栓 (1) 直到装配工装能插到导轨上为止。
- 2. 将装配工装相互拉开。
- 3. 将导轨上的装配工装插到一起。
- 4. 将螺栓 (1) 拧紧。

4.11.2 安装孔盖

- 1. 将孔盖 (2) 直着插入。
- 2. 将装配工装在孔盖上方居中定位。
- 3. 旋入压紧螺栓 (3) 直到装配工装的压紧板 (4) 平置于导轨上为止。
- 4. 旋回压紧螺栓，并将装配工装居中推到下一个孔盖上方。



规格	装配工装部件号		质量 (kg)	拧紧扭矩 (Nm)	
	KSF	RSF		压紧螺栓	
25	R1619 210 00 ¹⁾	R1619 210 20	0.37	大约 20	
30	R1619 710 00 ¹⁾		0.37	大约 20	
35	R1619 310 10	R1619 310 30	0.57	大约 20	
45	R1619 410 10	R1619 410 30	0.85	大约 35	
55	R1619 510 10	R1619 510 30	1.50	大约 55	
65	R1619 610 00 ¹⁾	R1619 610 30	1.85	大约 75	
25/70	R1619 210 40		0.75	大约 20	
35/90	R1619 310 40		1.05	大约 20	
100		R1810 251 30	2.80	大约 105	

图 22: 孔盖的装配工装

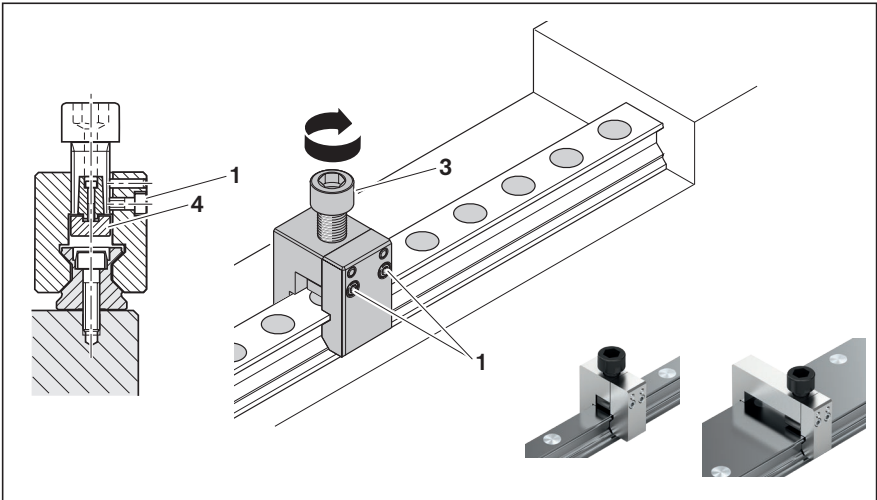


图 23: 钢孔盖装配工装

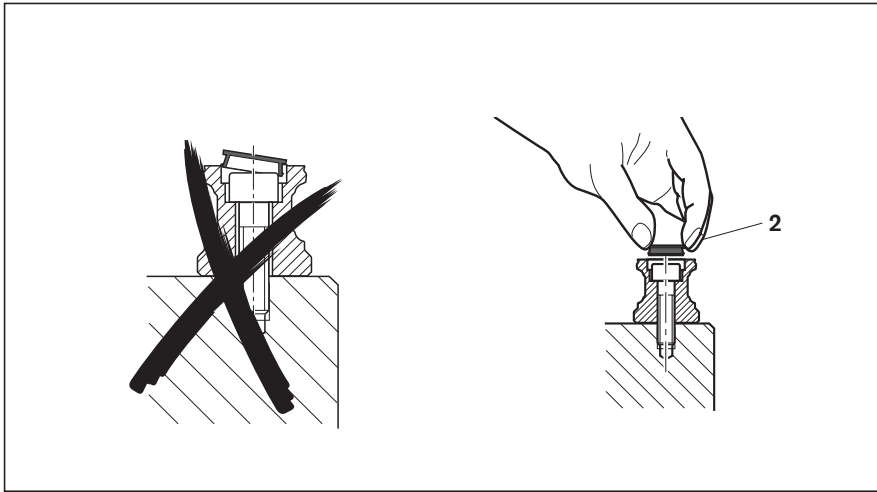


图 24: 安装钢孔盖

4.11.3 完成钢孔盖安装

⚠ 小心

边缘锋利，小心受伤。

轻微受伤。

► 请戴手套

1. 取下装配工装。
2. 如果孔盖相对于导轨有轻微凹凸，则可用一个合适的工具比如打磨毡去除凹凸使之平滑。
3. 使用直尺检测孔盖与导轨的高度差。每个孔盖的点 (1) 和 (2) 处最终应与导轨齐平。
4. 清洁导轨。

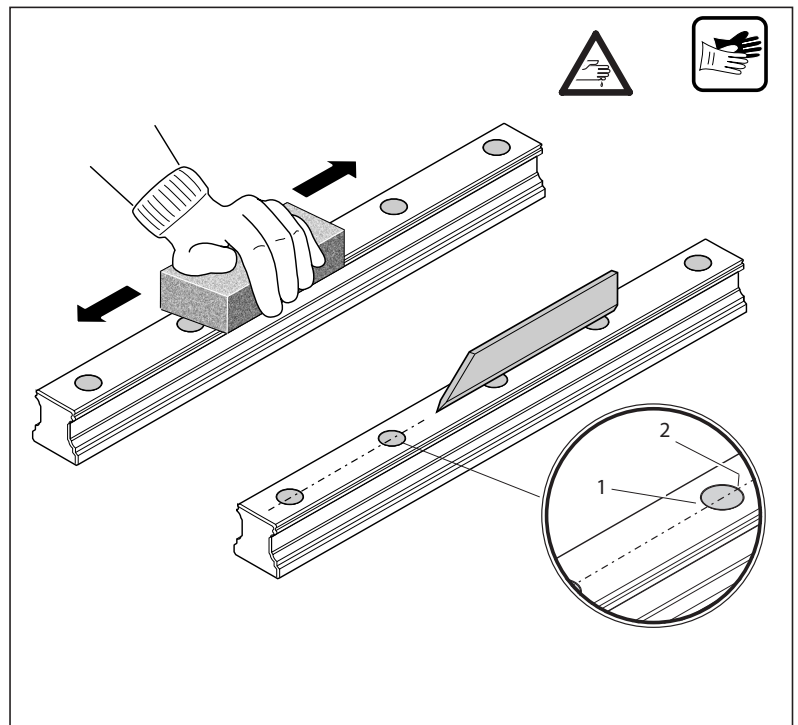


图 25: 完成钢孔盖安装

4.12 BSHP、RSHP 的防护带

4.12.1 通用信息

防护带优点

防护带可以方便地卡上和取下。

因此极大地简化并加快安装过程：

- 无需对每个安装孔进行单独密封
- 不采用粘合剂，因此无需花时间等待粘合剂凝固。
- 可以反复安装和拆卸
- 不锈钢弹簧钢

防护带是精密部件，应小心谨慎处理。尤其不得折弯。

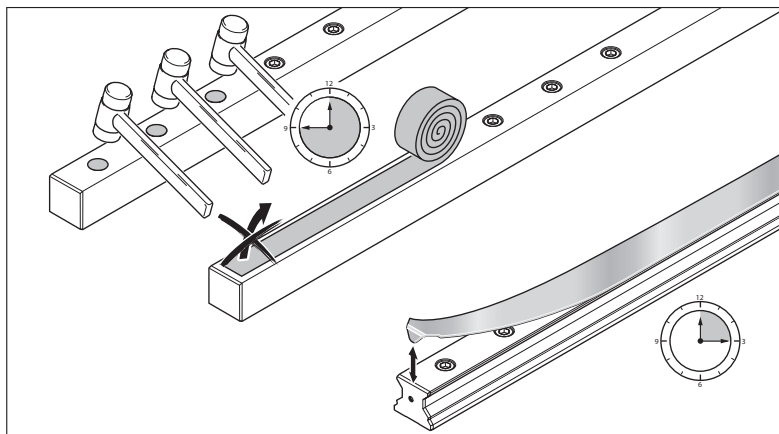


图 26: 防护带优点

款式/功能

A:扣装式防护带（标准）

- 这种防护带在安装导向滑块之前卡上，并且不能串动。

B:滑装式防护带

- 用于当导向滑块或相连结构不能取下时防护带的安装或更换。
- 将扣装式防护带完全稍许扩开后，可以轻松地将防护带从导向滑块下滑过。

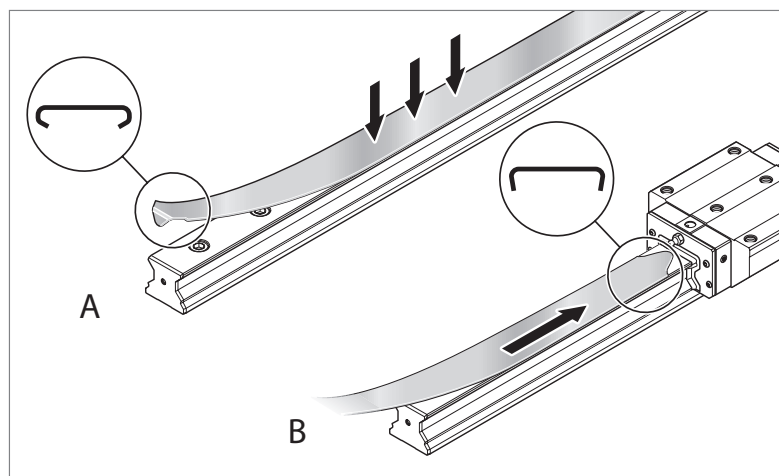


图 27: 扣装式/滑装式防护带

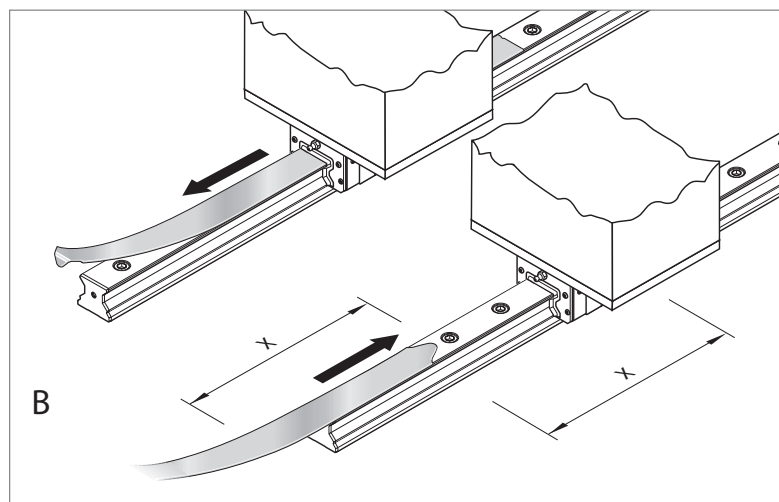


图 28: 滑装式防护带

用可选的防护带扩宽头将防护带扩宽出一段滑动区。

可以根据具体的安装情况来匹配相应滑动区的最佳长度 X。

滑装式防护带的安装见章节 4.13.6

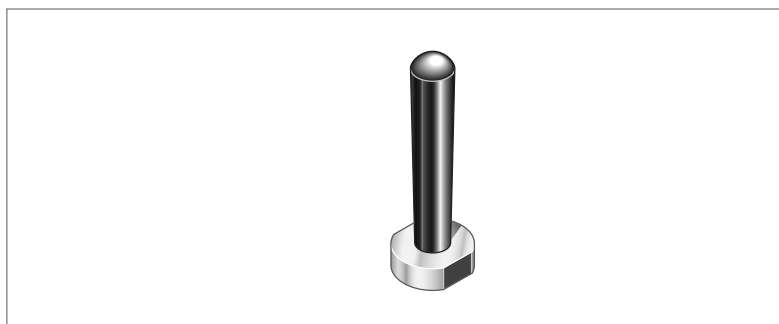


图 29: 防护带扩宽头

4.12.2 供货

已安装防护带的导轨

一段式导轨：

一段式导轨供货时两端弯曲的防护带已卡上。
附上保护帽和螺栓。

多段式导轨：

防护带（匹配整个导轨长度）和保护帽将与螺栓和垫片一起以单独的包装单元发货。在该包装单元上注明了与导轨标签上同样的生产订单号。
防护带有一个弯端和一个直端。

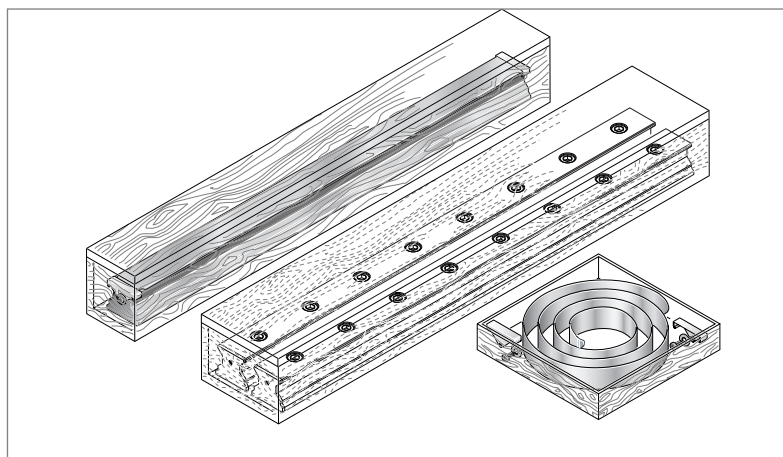


图 30: 带防护带导轨的供货

散装防护带 R1619- (用于轴承座/更换)

可供货的长度见相应的样本。

原理：

对于每个导轨长度都可按照长度增量规格提供匹配的防护带。

► 若导轨较短，则防护带必须相应地缩短。

► 注意超出长度 L_v ! ➡ Fig. 38

供货：

- 对于较短的防护带：在长形包装中，不卷曲。
- 对于较长的防护带：卷曲在包装箱中。
- 保护帽可选。

✋ 为了保护防护带，在安装时保留包装！

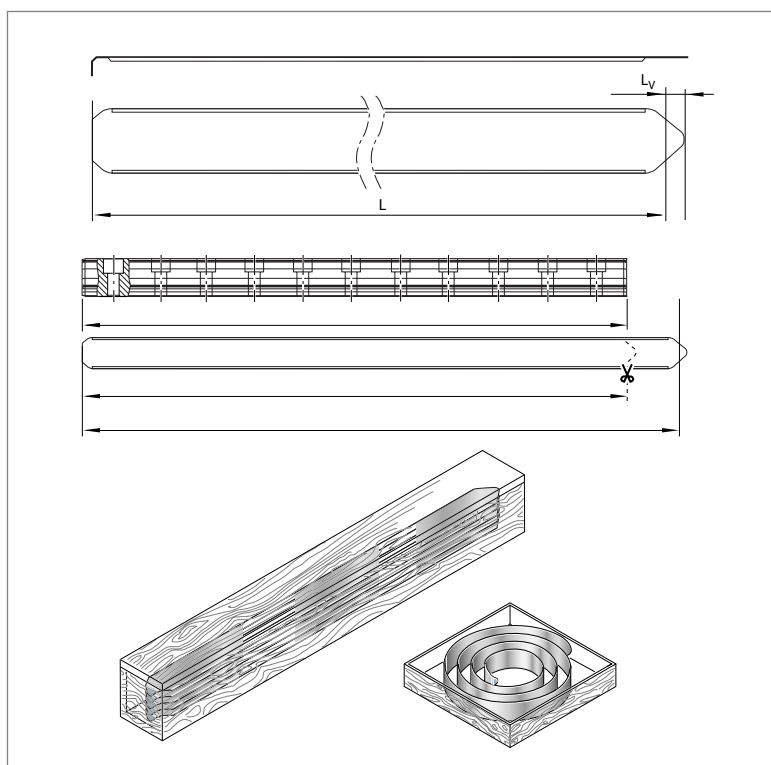


图 31: 用于轴承架的防护带

保护帽

保护帽用于保护防护带。

保护帽作用如下：

- 避免受伤
- 避免防护带意外脱落以及污物进入防护带下面
- 固定防护带。

保护帽的安装 ➡ 4.13.7

如果不能安装保护帽，则使用其它方式保护防护带。

➡ 4.13.7

保护帽的零件号见相应的样本

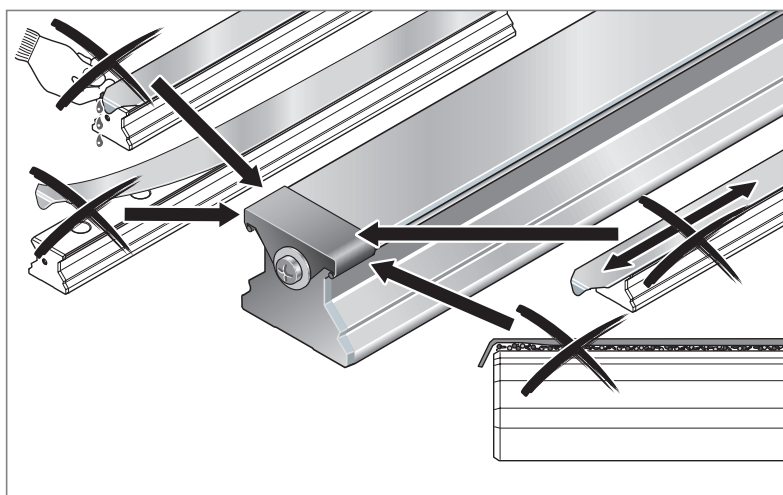


图 32: 导轨保护帽

4.13 防护带安装

4.13.1 重要的准备工作

⚠ 在安装前彻底清洁相连结构和工作位置!

4.13.2 防护带的保护

⚠ 防护带不能折弯! 因此决不能只从一端将其从包装中取出!
不允许使用弯折的防护带!

👉 为了保护防护带, 在安装时保留包装!

⚠ 在安装前、安装中和安装后都应保护防护带免受刮伤、污染、撞击等!
每一处受损都将影响额定寿命!

👉 例如可以通过下列方式保护防护带:

- 发货包装
- 电缆槽
- 等

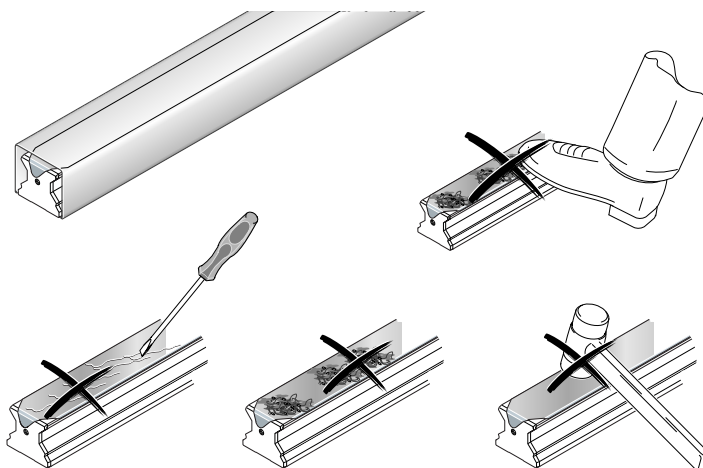
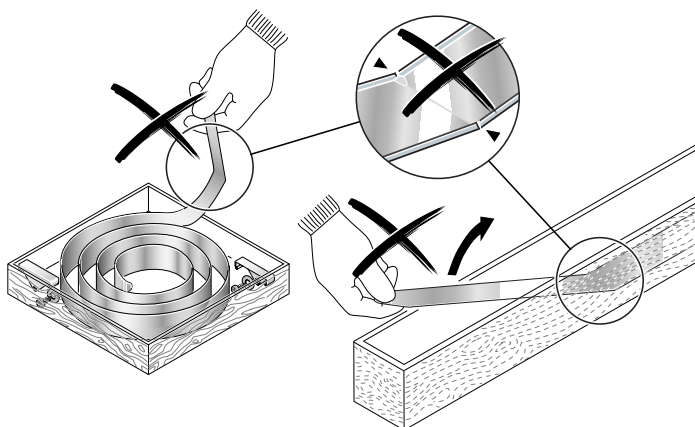
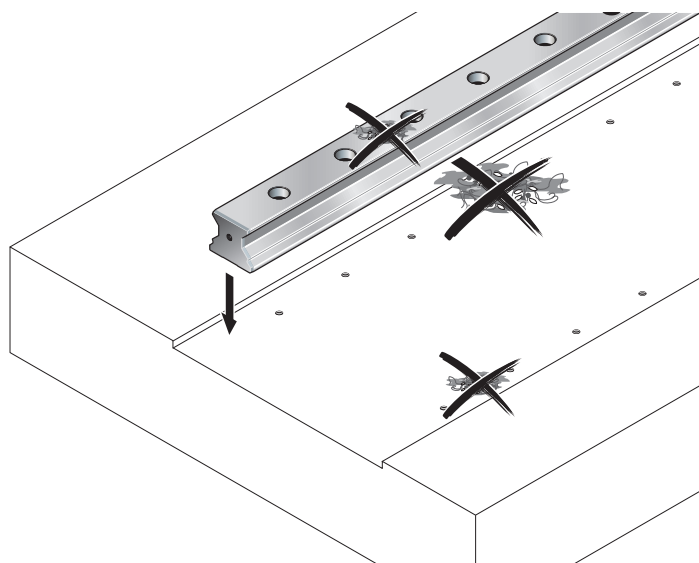


图 33: 防护带安装基础

4.13.3 随附的防护带的安装

注意章节 4.12.2

准备一段式导轨的安装:

- ▶ 首先将带有防护带的导轨从包装箱中小心地取出。
- ▶ 使用合适的工具割开硬包装纸。在此过程中，不允许刀锋或类似部位造成导轨受损。
- ▶ 防护带完全是由导轨长度决定的。因此注意，在拆卸防护带后重新将其安装在对应的导轨上。
- ▶ 在导轨装配之前从一端开始小心地取下防护带。
0.3 mm 的防护带需使用起带板!



防护带边缘和两端有造成受伤的危险!
请戴手套!

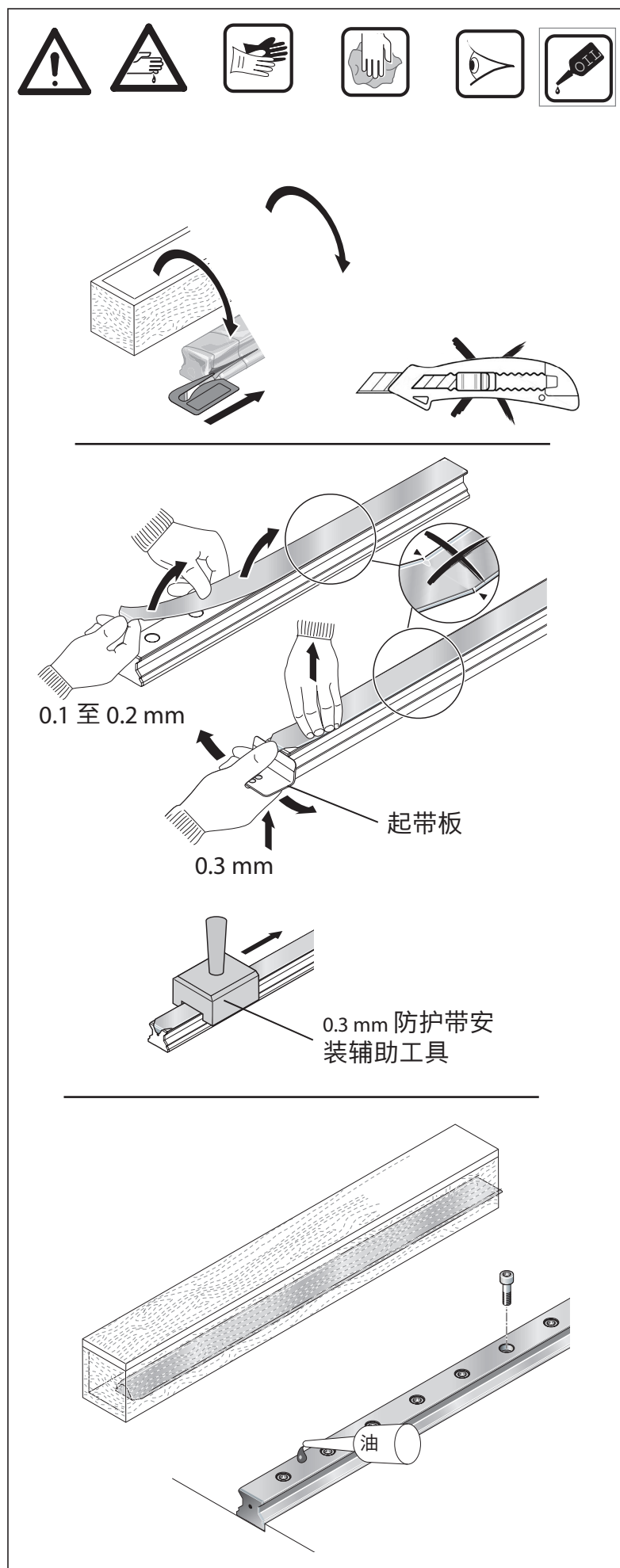


不能折弯或刮伤防护带!



将防护带放置在干净的底面上，并用包装或类似物盖住予以保护!

- ▶ 安装导轨
- ▶ 检查导轨表面是否有防锈油，如有必要则重新涂抹。



规格	零件编号	
	安装辅助工具 + 起带板	
	KSF	RSF
25	R1619 210 80	R1619 210 40
30	R1619 710 80	R1619 710 50
35	R1619 310 60	R1619 310 50
45	R1619 410 60	R1619 410 50
55	R1619 510 60	R1619 510 50
65	R1619 610 60	R1619 610 50

图 34: 防护带安装准备

适用于所有防护带：

⚠ 安装前检查每条防护带！不允许使用弯折的防护带！原则上应从要将导向滑块推到导轨上的那一端开始安装防护带！

一段式导轨防护带的安装

- ▶ 将防护带重新安装到对应的导轨上。
- ▶ 将防护带放在导轨一端，使弯曲的带舌与端面齐平。
- ▶ 卡紧约 20 至 50 mm。
- ▶ 检查是否齐平，必要时修正。

0.1 至 0.2 mm 的防护带：

- ▶ 将防护带在整个长度上沿两个外边缘用力贴靠到导轨上，以使防护带两侧边缘扣入槽中。

0.3 mm 防护带：

- ▶ 使用安装辅助工具！

⚠ 沿整个长度上检查防护带是否牢固！

⚠ 防护带必须位于头部区域并贴靠在端面上！不允许有毛刺！如有必要则进行修正。

- ▶ 将防护带端头略微揭起，将带舌轻轻地向下弯。
- ▶ 重新卡上防护带。

多段式导轨防护带的安装

- ▶ 将防护带小心地从包装箱中取出，使弯曲的带舌与端面齐平放上并卡紧。
- ▶ 对于平直的带舌可用塑料锤砸弯，使之齐平。不要剪断！
- ▶ 如有必要，则只将防护带弯曲的一端截短到露出端面螺纹为止！ ➡ 图 35

导向滑块安装之前：

- ▶ 需保护防护带！ ➡ 4.13.2

安装导向滑块之后：

- ▶ 安装保护帽！ ➡ 4.13.17

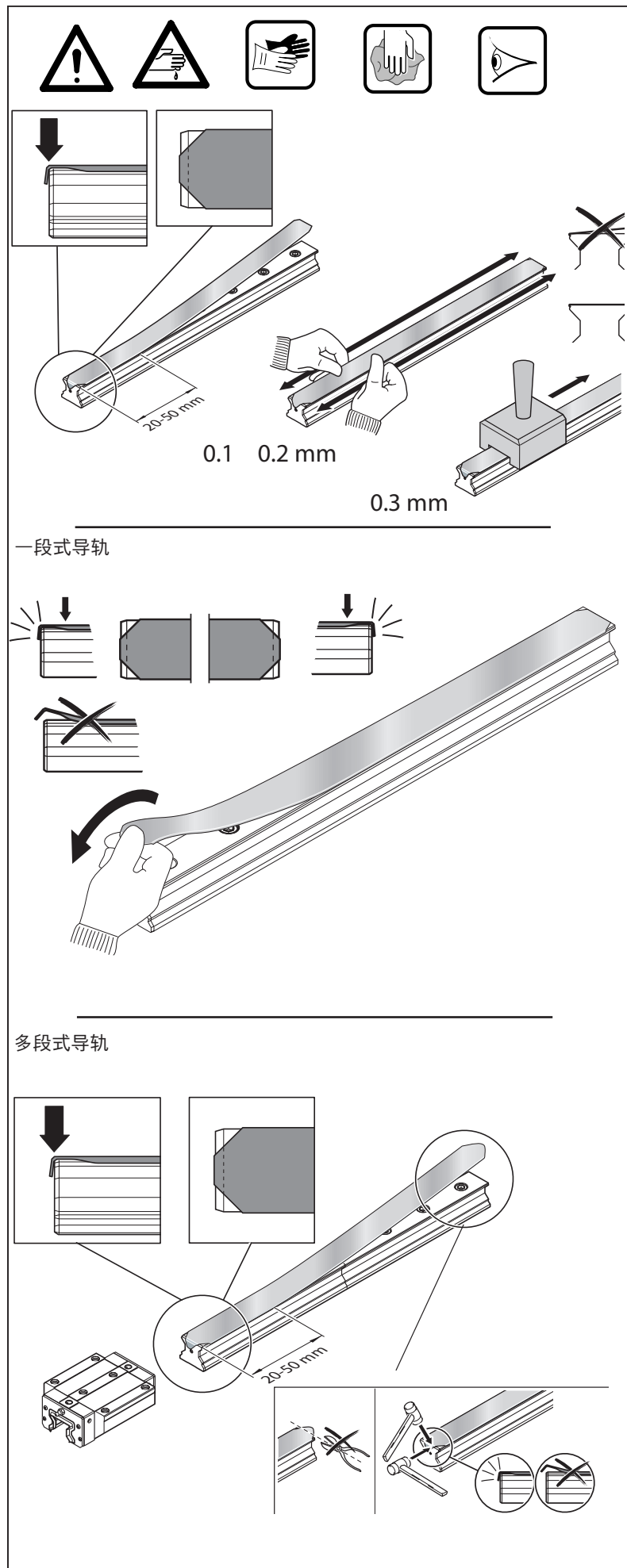


图 35: 防护带安装

4.13.4 散装扣装式防护带的安装

注意章节 4.12.1 A 和 4.12.2

初始状态:

- 首次安装
- 现有导轨防护带损坏，且导向滑块（包括上部结构）已取下
- 取下损坏的防护带，送到原料回收处。

 防护带边缘和两端有造成受伤的危险！
请戴手套！

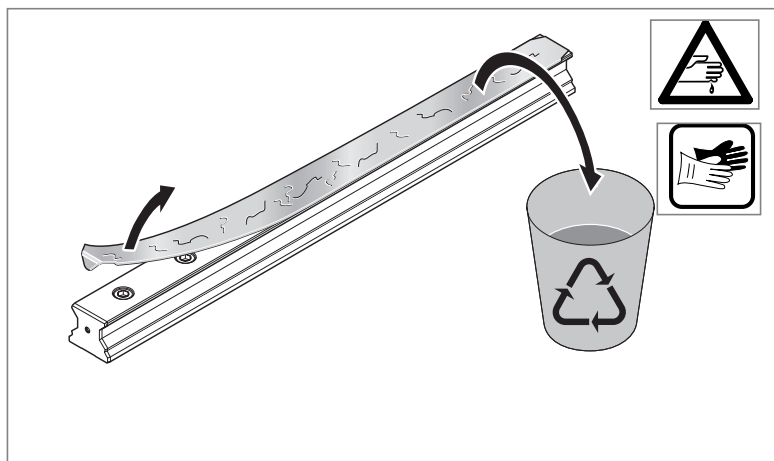


图 36: 散装防护带的安装

合适的防护带长度:

 防护带可精确地按定长供货。
一个是弯曲的带舌，另一个是平直的带舌。

安装之前:

  图 37

 原则上应从要将导向滑块推到导轨上的那一端开始安装防护带！

- ▶ 将防护带放在导轨一端，使弯曲的带舌与端面齐平。
- ▶ 卡紧约 20 至 50 mm。
- ▶ 检查是否齐平，必要时修正。
- ▶ 然后将防护带沿整个长度卡紧。
- ▶ 对于平直的带舌可用塑料锤砸弯，使之齐平。不要剪断！ 图 37
- ▶ 如有必要，则只将防护带弯曲的一端截短到露出端面螺纹为止。

 防护带必须位于头部区域并贴靠在端面上！ 图 37
不允许有毛刺！
如有必要则进行修正。

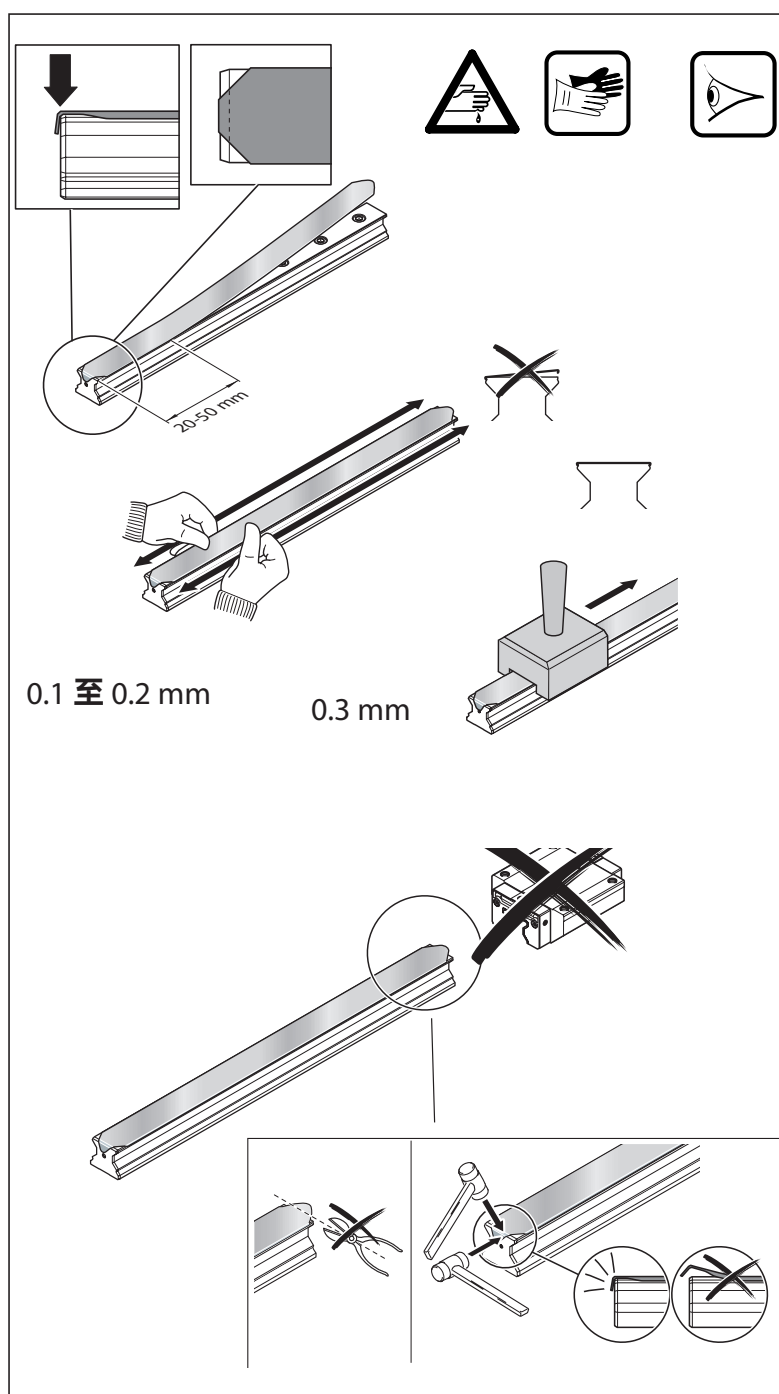


图 37: 合适长度的防护带的安装

如果防护带长度不合适:

- ▶ 先安装带有弯曲带舌的防护带。
 ➡ 图 37
- ▶ 标记超出长度 L_v ，先将防护带平直地剪断。
- ▶ 将剪下的一段放在平直的带舌上作为模板，然后按照模板形状剪裁。
 注意 L_v !

⚠ 防护带边缘和两端有造成受伤的危险!
请戴手套!

⚠ 不能折弯或刮伤防护带!

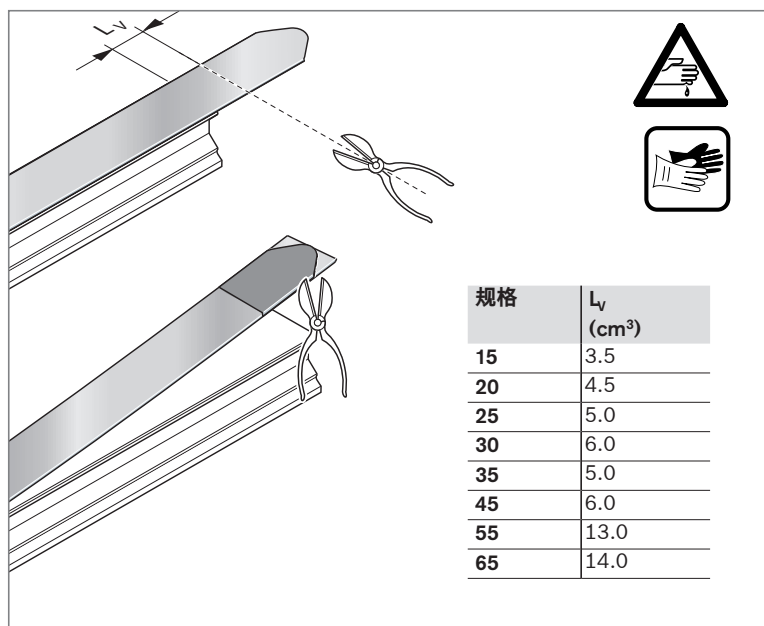


图 38: 长度不合适的防护带的安装

- ▶ 用磨石去除侧面切边和上下切边的毛刺。

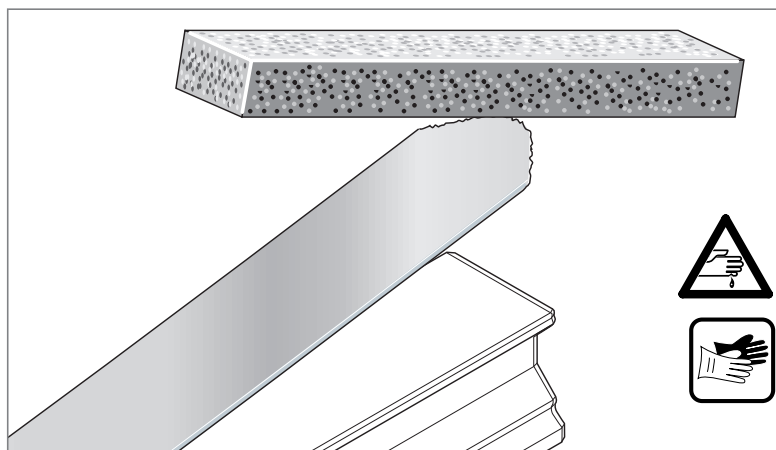


图 39: 去除防护带切边的毛刺

- ▶ 对于平直的带舌可用塑料锤砸弯，使之齐平。
- ▶ 如有必要，则只将防护带弯曲的一端截短到露出端面螺纹为止。

⚠ 防护带必须位于头部区域并贴靠在端面上! 不允许有毛刺! 如有必要则进行修正 ➡ 图 37

⚠ 不要从剪断的一端将导向滑块推上!
从出厂时弯曲带舌的一端将导向滑块推上! ➡ 5.2

安装保护帽 ➡ 4.13.17

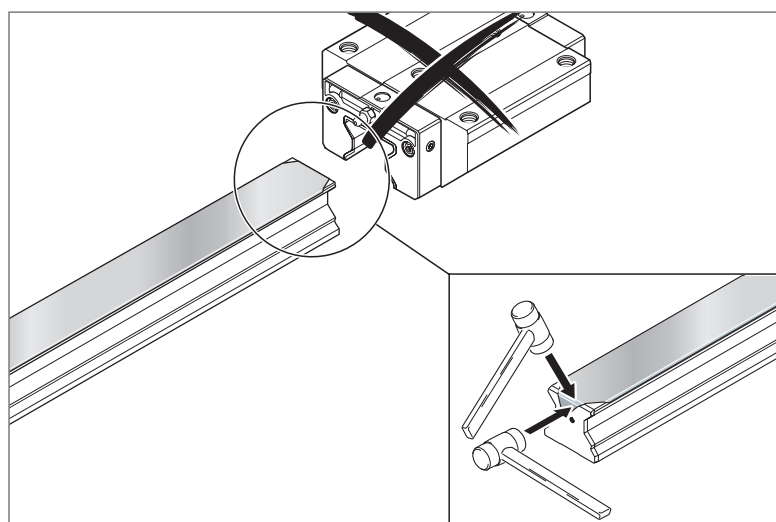


图 40: 完成防护带的安装

4.13.5 扣装式防护带的拆卸

(上部结构已安装)

长度小于 1000 mm 的导轨:

✎ 对于长度小于 1000 mm 的导轨, 无需扩宽防护带。

- ▶ 首先取下保护帽, 并妥善保管。可再利用!
- ▶ 抬起防护带。

⚠ 防护带不能弯折!

- ▶ 只对带舌进行剪裁 (如图所示)。剪裁时不要超过扣锁边缘!

⚠ 为了在抽出防护带时不损坏密封, 用磨石去除上部和侧面切边的毛刺!

也要检查扣锁边缘侧面是否有毛刺!

- ▶ 将带上部结构的导向滑块尽可能地推到剪断的导轨一端。
- ▶ 将防护带从导轨的另一端揭下, 并用钳子从导轨滑块下方抽出。

⚠ 现在防护带已损坏! 送到原料回收处!

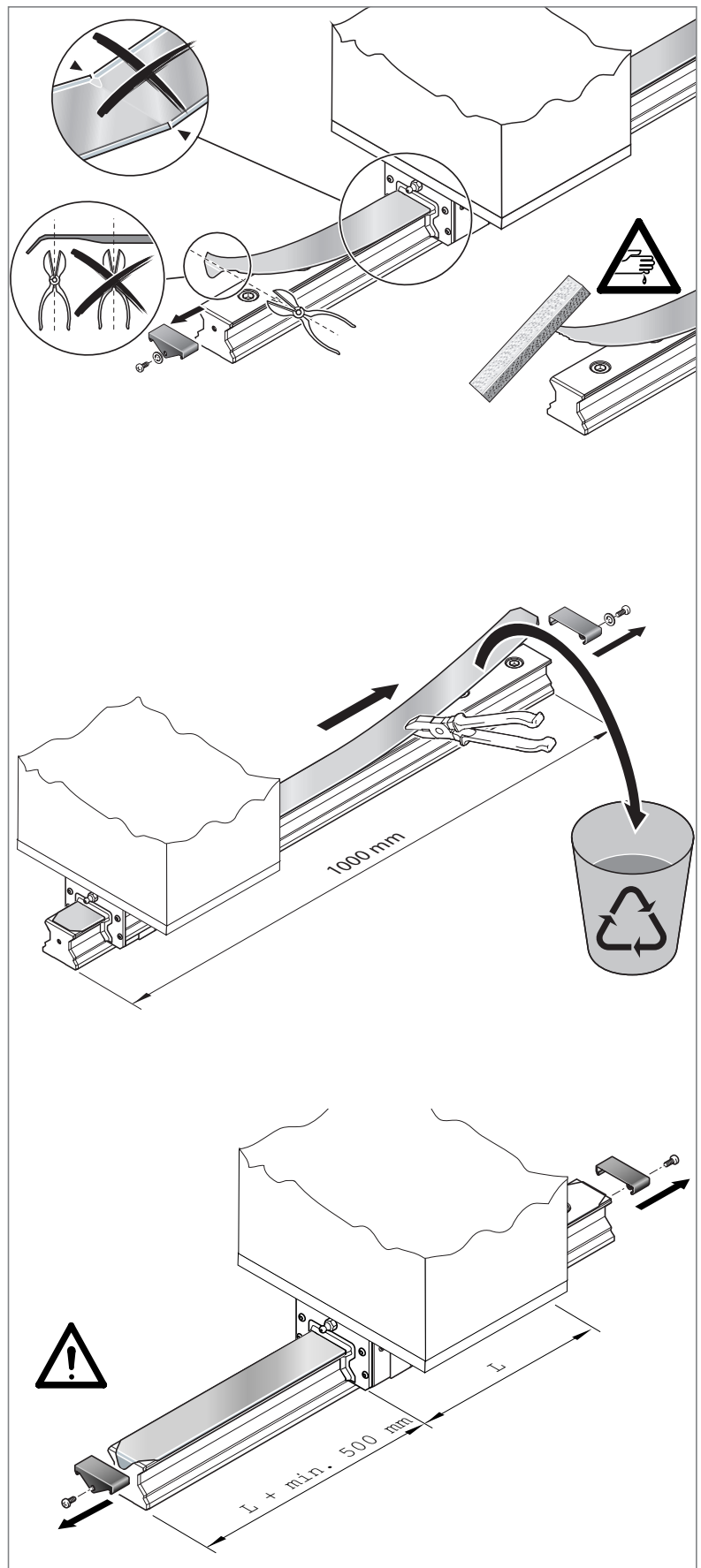


图 41: 扣装式防护带的拆卸

长度约 1000 mm 以上的导轨:

- ▶ 首先取下保护帽, 并妥善保管。可再利用!
- ▶ 将带上部结构的导向滑块至少从导轨一端移开尺寸 $L + 500 \text{ mm}$ 。
- ▶ 从这一端揭下防护带。

⚠ 防护带不能弯折!

- ▶ 将带舌剪断。➡ 图 41

- ▶ 用扩宽头和一个木制或塑料垫块作为支撑物通过共同纵向拉伸来扩宽防护带。

 防护带不能折弯!

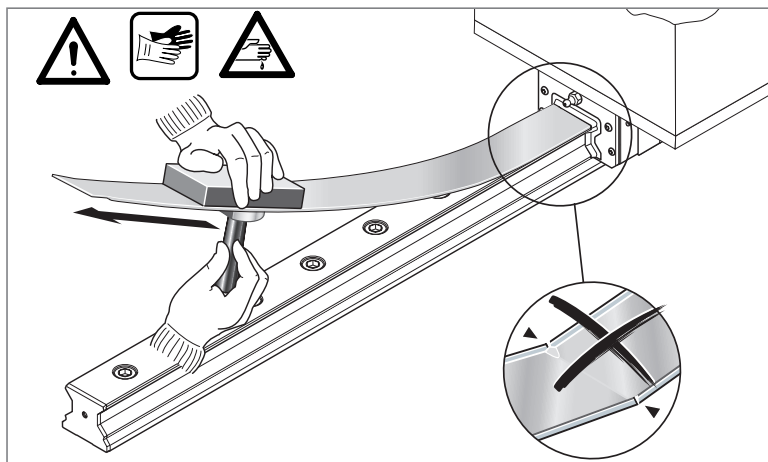


图 42: 扩宽防护带

- ▶ 将扩宽的防护带滑动区完全重新卡上。
- ▶ 将带有上部结构的导向滑块在滑动区上后移。

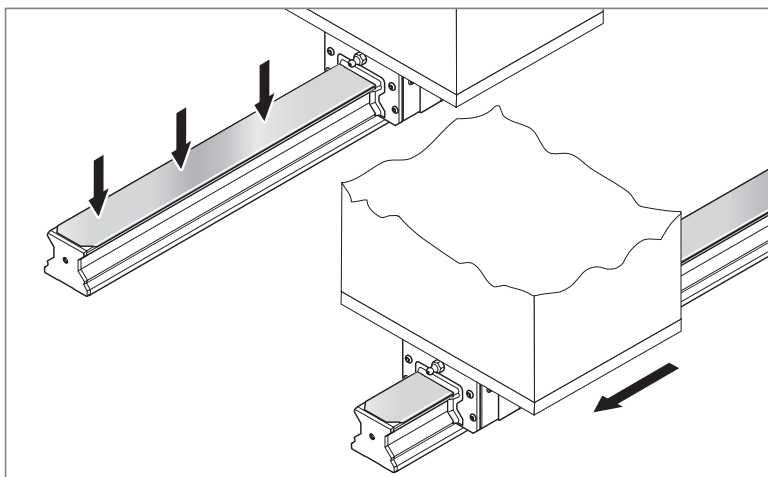


图 43: 卡上防护带/将导向滑块在扩宽的滑动区内后移

- ▶ 用钳子将防护带从导轨的另一端揭下，并从导轨滑块下方抽出。

 现在防护带已损坏! 送到原料回收处!

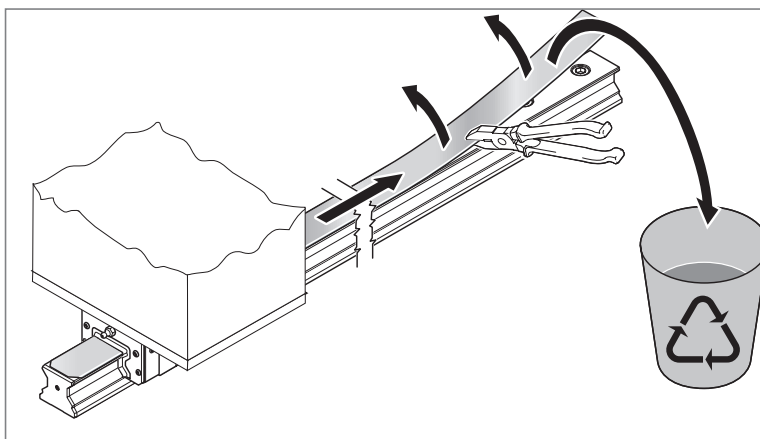


图 44: 抽出防护带

4.13.6 滑装式防护带的安装

注意章节 4.12.1

初始状态（示例）：

损坏的防护带必须更换。但是导向滑块和相连结构无法取下。

解决办法：

可以在防护带上加工一个滑动区，以便进行拆卸和安装。

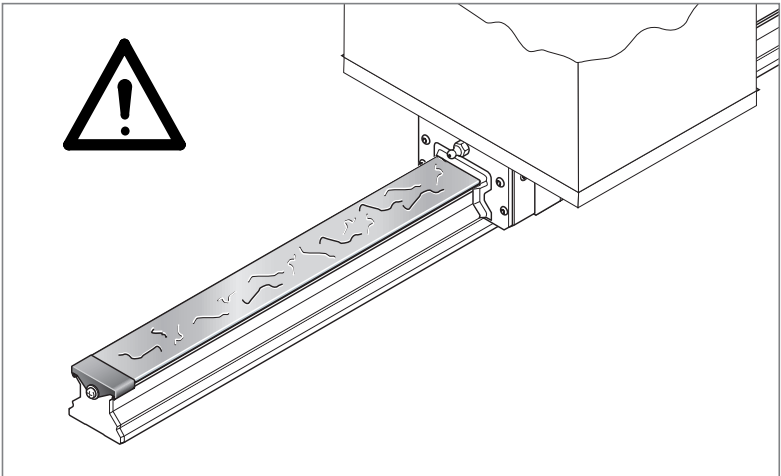


图 45: 滑装式防护带

在防护带上加工滑动区

在将扣装式防护带的一部分在侧面用带有一个扩宽头的带舌扩宽后，可以轻松地将防护带从导向滑块下滑过。

扩宽头可以选择订货。零件编号见表格。

使用保护帽固定防护带！ ➡ 4.13.17

扩宽头

紧密配合

可推动 = 已用扩宽头扩宽

规格	防护带	扩宽头材料代码
15	0,1 mm	R1619 115 10
20	0,2 mm	R1619 815 10
25		R1619 215 10
30		R1619 715 10
35	0,3 mm	R1619 315 30
45		R1619 415 30
55		R1619 515 30
65		R1619 615 30

图 46: 扩宽头的材料代码

确定滑动区长度

滑动区最大长度 L_{Smax} 受限于手动推动力，参见附带表格。

滑动区的最小长度。

$L_{Smin} = L_{FW} + \text{约 } 200 \text{ mm}$

对于规格 25 以下过窄的上部结构，需要较大的滑动区才能推动滑带。

紧密配合区的长度 L_f 应至少为 300 mm!

$L_f \text{ min. } 300 \text{ mm}$

L_{Smax}

L_{FW}

200 mm

L_{Smin}

规格	滑动区最大长度 L_{Smax} (mm)
15, 20, 25, 30, 35	1500
45	1800
55, 65	2000

图 47: 确定滑动区长度

加工滑动区

(续)

⚠ 将防护带边缘朝上放置在一个平坦而干净的底面上!

- ▶ 将扩宽头的扁平结构插在滑动区与固定区之间的过渡区，向右旋转 90°（螺纹！），通过压力和拉伸来扩宽防护带。同时用手固定住防护带。

⚠ 防护带边缘和两端有造成受伤的危险!

请戴手套!

滑动区较长:

👉 最好两个人合作：一个人固定住防护带，另一个人拉伸扩宽头。

替代方案（单人）:

滑动区分步扩宽。

⚠ 注意地面要平坦且洁净!

⚠ 防护带边缘和两端有造成受伤的危险!
请戴手套! 不能使扩宽头滑出! 在扣锁边缘上可能形成毛刺!
密封损坏!

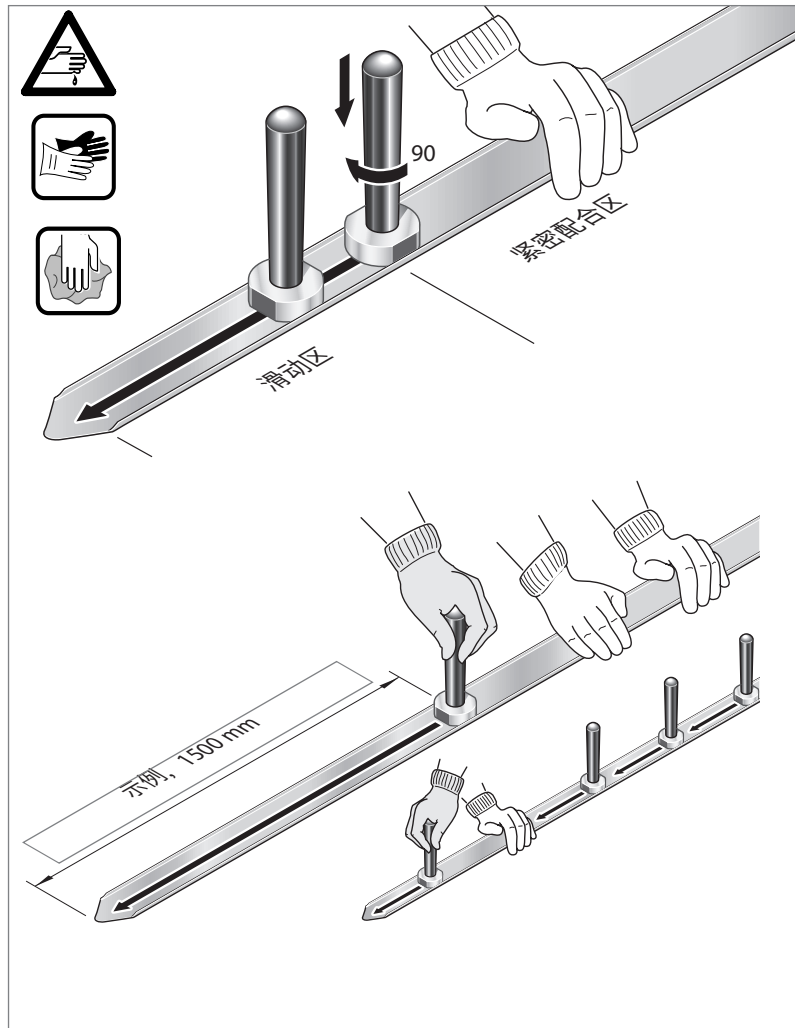


图 48: 加工滑动区

检查滑动区

一般拉伸一次扩宽头就能达到最佳推动性和良好的固定。

- ▶ 同时从导轨起始位置起，将滑动区在导轨上推动一段!

⚠ 如果很难推动，则存在防护带弯折的危险或者滑动区长度不够! 然后须重新扩宽滑动区长度!

⚠ 防护带边缘和两端有造成受伤的危险!

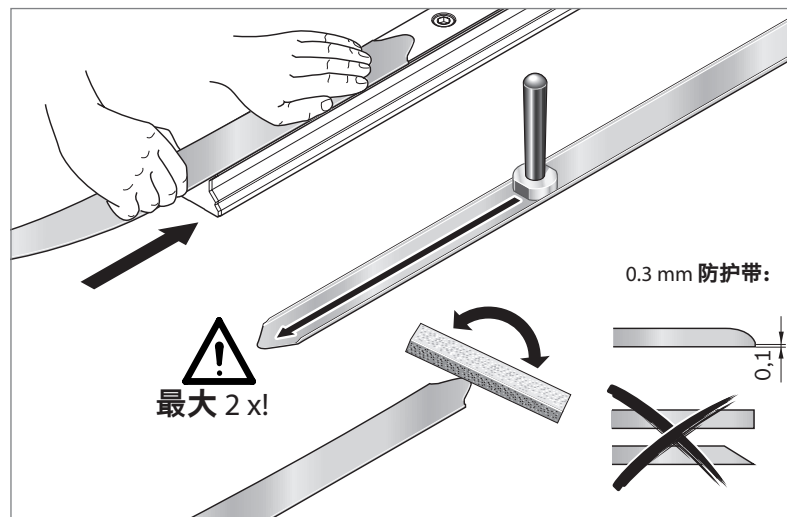


图 49: 检查滑动区

滑动式防护带的安装

- ▶ 将带有上部结构的导向滑块推到导轨的另一端，通过一个孔定位第一个导向滑块的密封唇。
- ▶ 在推上之前注意，将带舌略微向下弯，这样可以使带舌轻松地导向滑块的密封唇下滑过。➡ 图 49
- ▶ 同时从导轨起始位置起，在导轨上推动滑动区！
- ▶ 在导轨上将整个滑动区推至导向滑块，同时使用后边的手抬高固定区！
- ▶ 将防护带从第一个导向滑块下方推过。
- ▶ 定位上部结构，使下一个导向滑块的密封唇总是在一个孔上方。
- ▶ 将防护带从其它导向滑块下方推过，直到带舌从导轨端伸出。注意超出长度 L_V ！
- ▶ 然后将紧密配合区在整个长度上沿两个外边缘用力贴靠到导轨上，以使防护带两侧边缘扣入槽中。
- ▶ 将防护带伸出的区域截短。

➡ 图 38



沿整个长度上检查防护带是否牢固！

- ▶ 将带舌弯曲。
➡ 图 37
- ▶ 安装保护帽。
➡ 4.13.17.

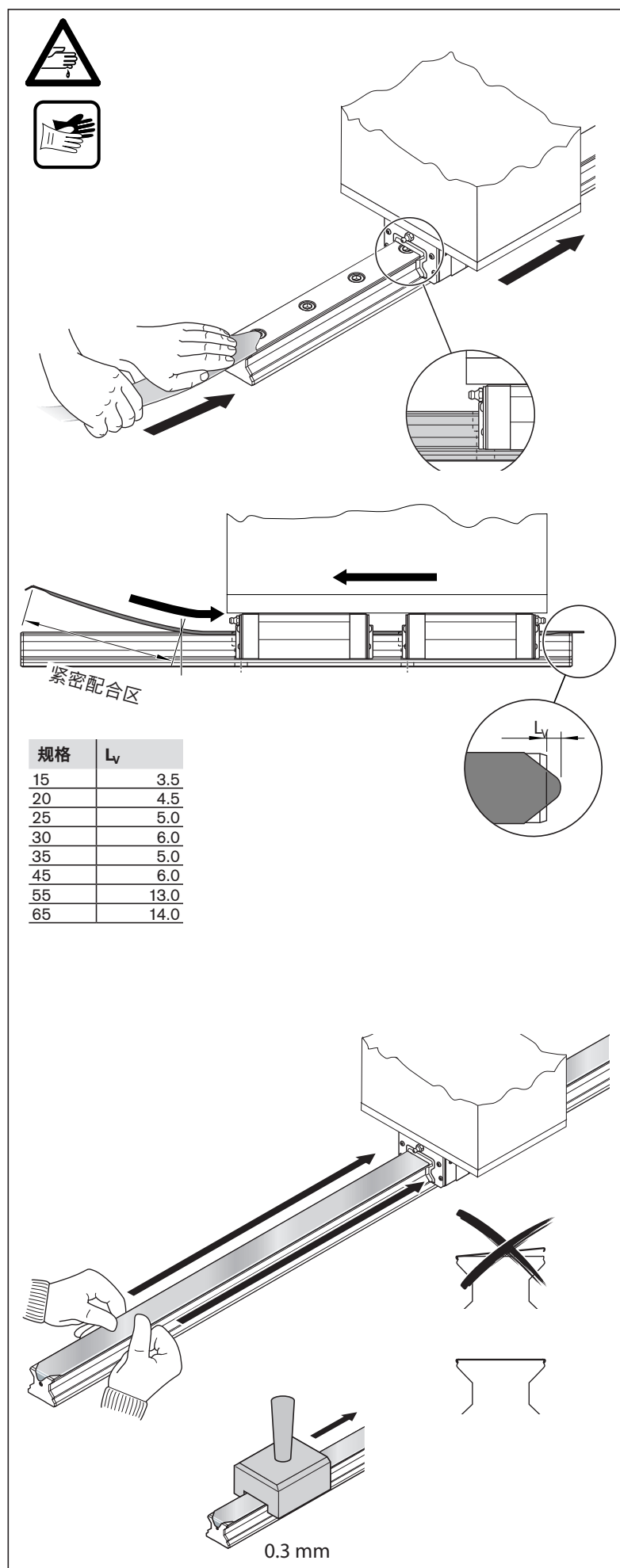


图 50: 滑动式防护带的安装

4.13.7 固定防护带

- ▶ 最好使用防护带扣 (A) 或者保护帽 (B) 固定防护带 (1)!
- 保护帽出厂时在导轨端面上就有螺纹。

- 如果不能安装防护带扣或者保护帽:
- ▶ 用保护帽的螺栓和垫片在端面上直接固定防护带端头 (2)。

- 替代方案 (同类方法, 由用户进行 (3)) :
- 如果不能进行端面固定, 从上部固定:
- ▶ 从上部穿过防护带和导轨打一个 $\varnothing 3.3\text{ mm}$ 的孔。
 - ▶ 将防护带上的孔径扩大到 $\varnothing 4.5\text{ mm}$ 。
 - ▶ 加工 M4 螺纹, 清除碎屑, 并用螺栓固定防护带。

- 或者 (4):
- ▶ 先如 (3) 所示, 额外钻 90° 埋头孔, 清除碎屑, 然后用埋头螺钉固定防护带。
- ⚠** 对于所有不使用保护帽固定的情况: 将防护带端头 (斜面) 例如用高粘性油密封, 这样就不会有污物进入!
- ⚠** 行程不能运行到导轨末端 (防护带的斜面) 或者埋头螺栓上方, 这样就不致损坏导向滑块的密封!
- 注意尺寸 L_s (5)!

- 安装导向滑块之前 (6):
- ▶ 倒角, 并给防护带的导轨端面和导向滑块密封唇上油或涂抹润滑脂。

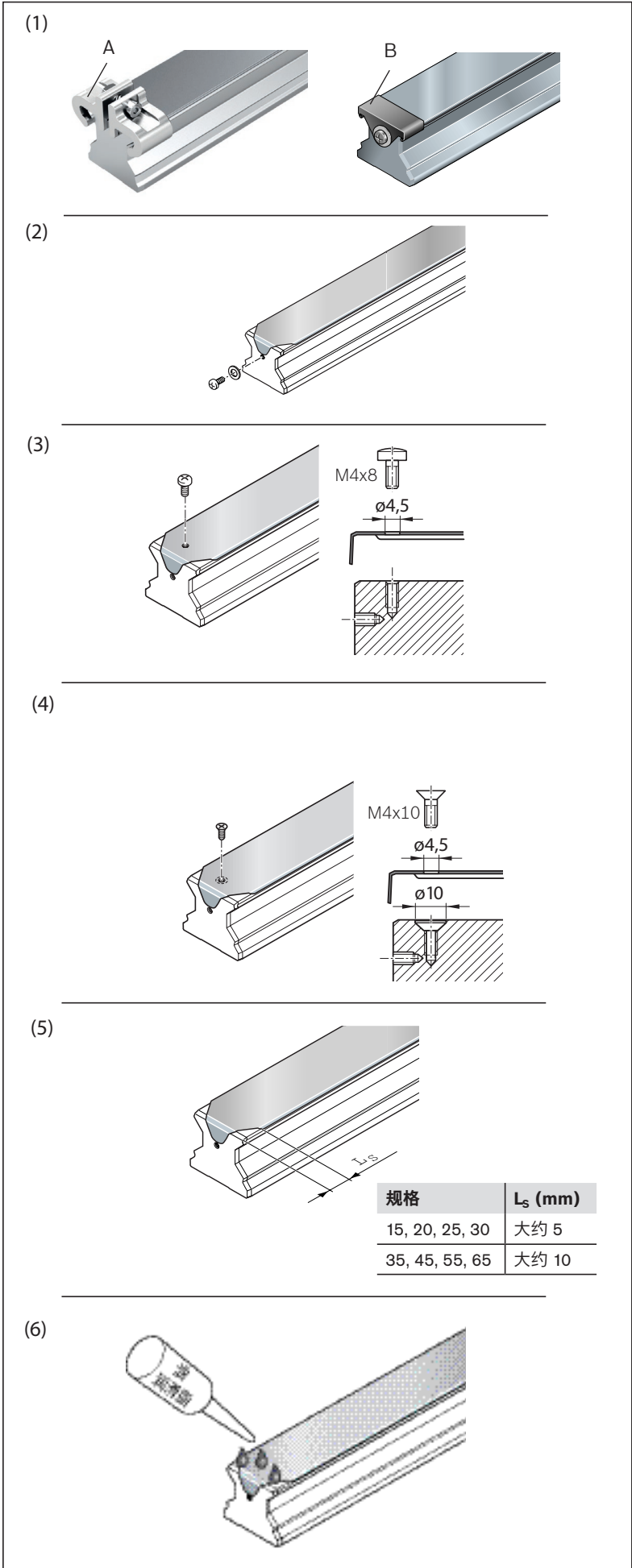


图 51: 固定防护带

5 导向滑块 BSHP、RSHP、BSCL 的安装

► 注意导向滑块的重量 ➡ 3.2

⚠ 警告

竖直安装可能引起受伤危险。导向滑块掉落。轻伤至重伤（视导向滑块的重量而定）。

► 固定导向滑块，以防掉落。

⚠ 小心

未遮盖的导向滑块安装孔可能引起受伤危险

当手指伸入安装孔而导向滑块滑动时，会造成手指受伤。

► 遮盖导向滑块的安装孔。
例如用胶带贴上 (3) (打包带) !

⚠ 警告

使用不允许的高负载或扭矩时螺栓连接可能超载。

导轨掉落可能造成伤亡。

► 螺栓连接在设计时必须经过复算和检查。
见样本。

提示

滚动体丢失!

导向滑块损坏!

产品有受损的危险

► 不要在安装辅助工具 (2) 前面拉动导向滑块 (1)。
直到推上前，安装辅助工具都必须保留在导向滑块的导轨上! 否则滚动体可能丢失。

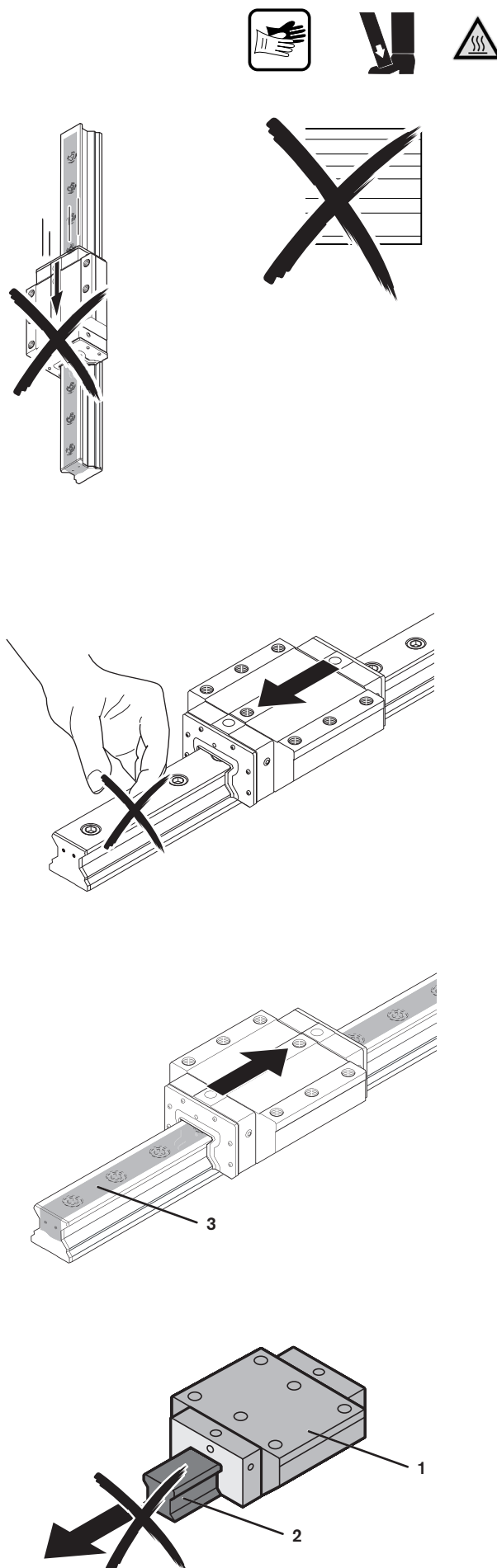


图 52: 导向滑块的安装 (提示)

5.1 准备

- ▶ 导向滑块 (1) 发货时随附了一个塑料安装辅助工具 (2)。

提示

**导向滑块损坏！
(密封)**

造成产品损坏

- ▶ 一段式导轨：必要时对导轨末端进行倒角处理，对过渡段倒圆（无毛刺）。
- ▶ 多段式导轨：对导轨接合处进行抛光。
- ▶ 润滑嘴不要拧得过紧。

- ▶ 旋入润滑嘴 (3) 。
- ▶ 如果有螺丝堵 (4)，则取下。
- ▶ 给导向滑块的密封唇和纵向密封上油或涂抹润滑脂。为此，推移安装辅助工具，直到露出密封唇为止。
- ▶ RSHP：为了便于推上并测量（例如使用安装滑块）重载滚柱滑块，根据需要可使用 1 个或 2 个装配箍 (5)。
- ▶ 最好使用安装滑块（仅限 RSHP）检查平行度偏差和高度偏差。也可以使用未在生产过程使用过的导向滑块。如果使用在生产过程中使用过的导向滑块，则必须对该滑块的密封唇进行保护。比如用胶带粘贴导轨的安装孔 (6) (打包带) ！

导向滑块出厂时已涂抹油性防腐剂。
清洁支撑面和定位面。

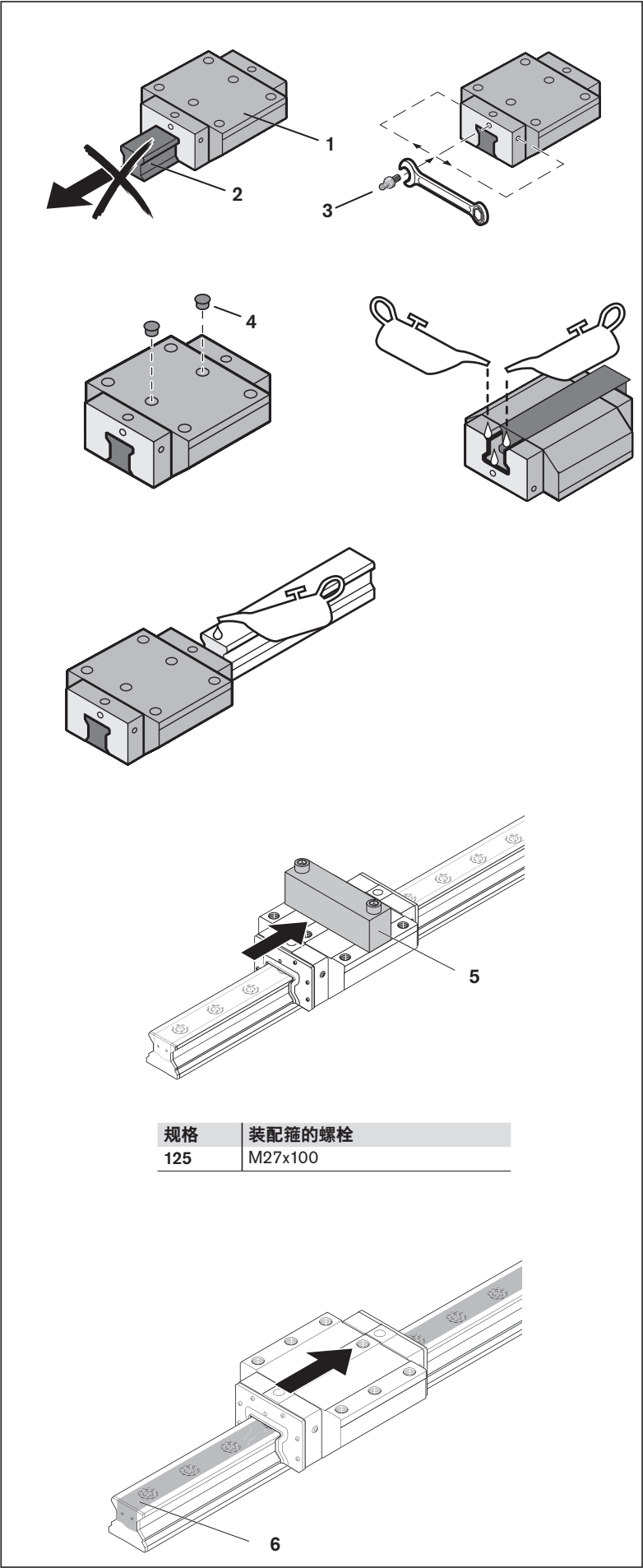


图 53: 导向滑块安装准备

5.2 将导向滑块推到导轨上

i 对于可从上部螺接的导轨，如果导轨的安装孔尚未遮盖，则须用胶带（比如打包带）将其遮盖 (3)。

i 对于带有测量系统 (4) 的导向滑块，决不能使测量系统一侧位于前部位置推上导轨！
注意滚珠和滚柱导轨导向系统的集成测量系统说明书。

1. 确保导轨的端面 (6) 已倒角且没有毛刺。棱角的过渡区 (1) 须倒圆。
2. 检查一下安装好的防护带是否位于头部区域并贴靠在端面 (2) 上。
3. 只能从带舌已加工成弯曲的一端将导向滑块推上！
不能从自制或剪断的一端将导向滑块推上：密封可能受损，导向滑块可能脱落！
防护带必须位于头部区域并贴靠在端面上！
4. 检查钢孔盖是否已找平。
5. 检查塑料孔盖是否已齐平敲入。
6. 给导轨上的棱角（可能端面已安装防护带）上油或涂抹润滑脂。
7. 用安装辅助工具将导向滑块摆正且无歪斜地放在导轨上。
8. 将导向滑块小心地推到导轨上。
必要时借助提升工具 (5)。
9. 检查导轨的平行度和高度误差 ➡ 4.6/4.7。

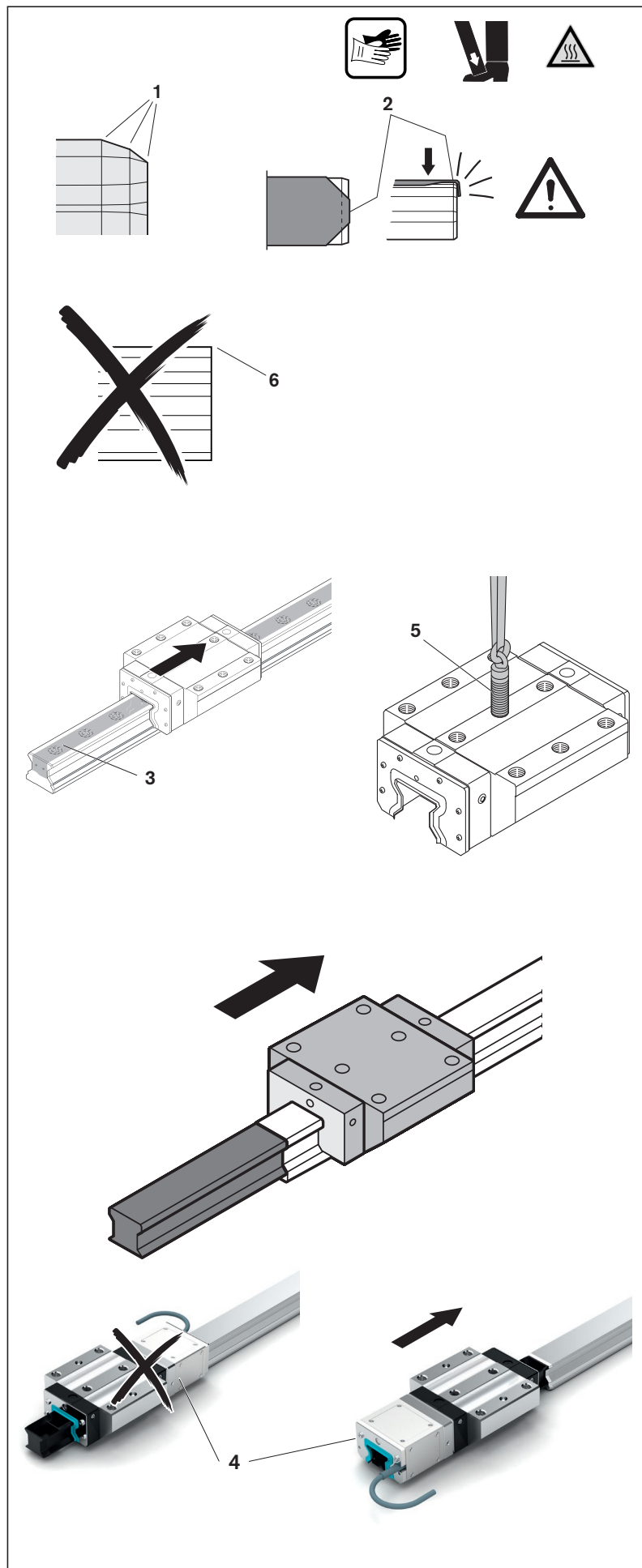


图 54: 推上导向滑块

5.3 在导向滑块上安装上部结构, 通用

定位边

i 滚珠滑块:
没有定位边 (1)。

滚柱滑块:
标准和重载滚柱滑块有一个已磨削的定位边, 宽型滚柱滑块在每个侧面上有两个 (共四个) 已磨削的定位边 (1)。

1. 加工用于在上部结构 (5) 上固定导轨 (4) 的孔 (2) 或螺纹 (3)。
尺寸见样本。
2. 检验圆角半径 r_2 、定位边高度 (6) h_2 、支撑面和定位面。
尺寸见样本。
3. 彻底清洁导向滑块和上部结构的支撑面和连接面 (7)。
➡ 4.4
4. 将用于固定上部结构上导向滑块的螺栓挑出并摆放好。不要给螺栓上油或涂抹润滑脂! 不使用垫片!

i 图示为几种螺栓连接示例。



当导向滑块用 6 个螺栓固定时: 中间的螺栓用相应于性能等级 8.8 的拧紧扭矩 M_A 拧紧。

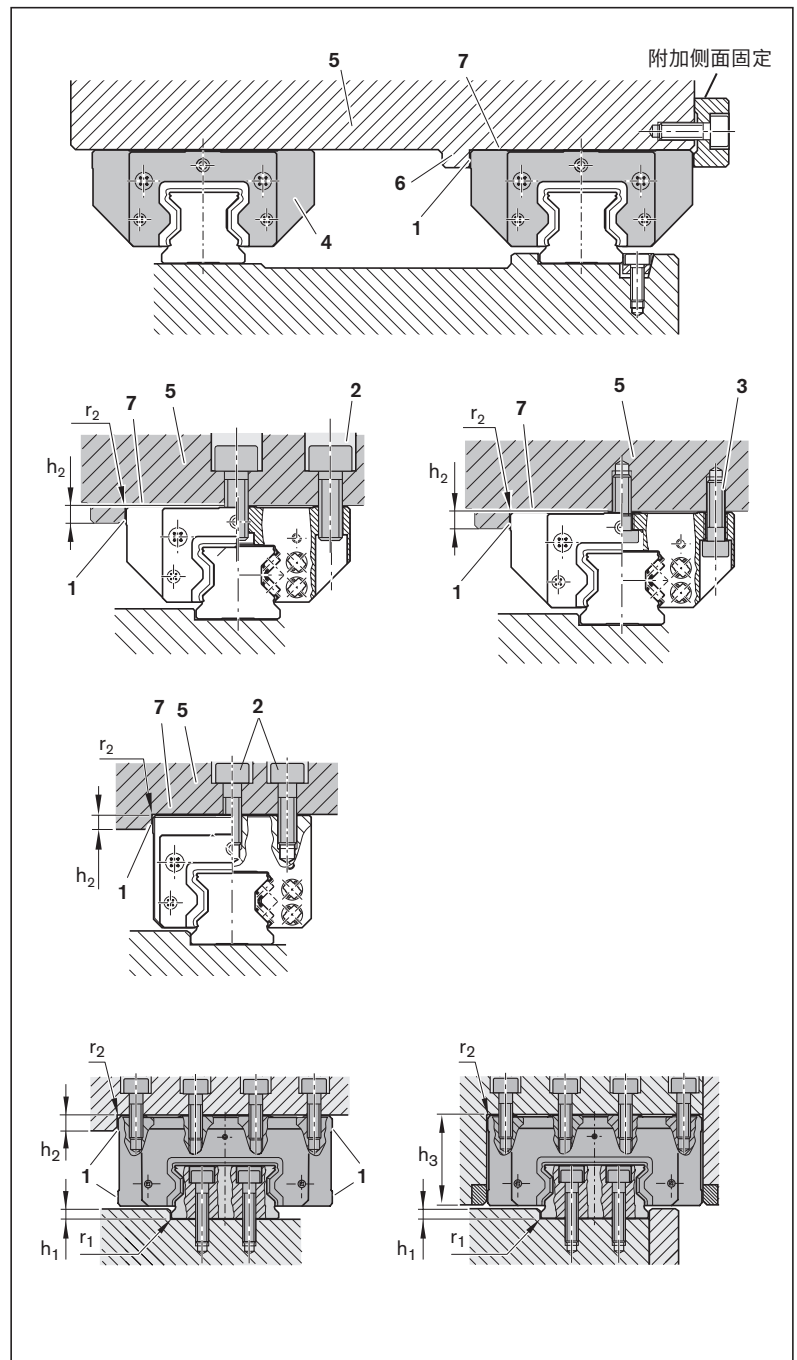


图 55: 在导向滑块上安装上部结构

5.3.1 上部结构的不同安装方式

i 一般情况下, 上部结构 (5) 安装在多个导向滑块/导轨上。
示例中只是其在一个滚柱滑块 (4) 上相应的部分示范性展示。
此处可以在定位边 (6) 用附加侧面固定将滚柱滑块固定。

不同安装方式见后续各页

方式 1:**从上部螺接导向滑块和上部结构**

- 导向滑块已推到导轨上。
- 导轨的安装孔已封闭。

1. 清洁定位面和放置面。
2. 将上部结构放在导向滑块上并进行校准，使其与导向滑块的螺纹精确配合。
3. 必要时在导轨上推动导向滑块，一直到孔和螺纹重合为止。
4. 预装螺栓，但先不拧紧。
5. 必要时将导轨压到定位边上，然后进行附加侧面固定。
6. 将螺栓按拧紧扭矩交替着交叉拧紧。

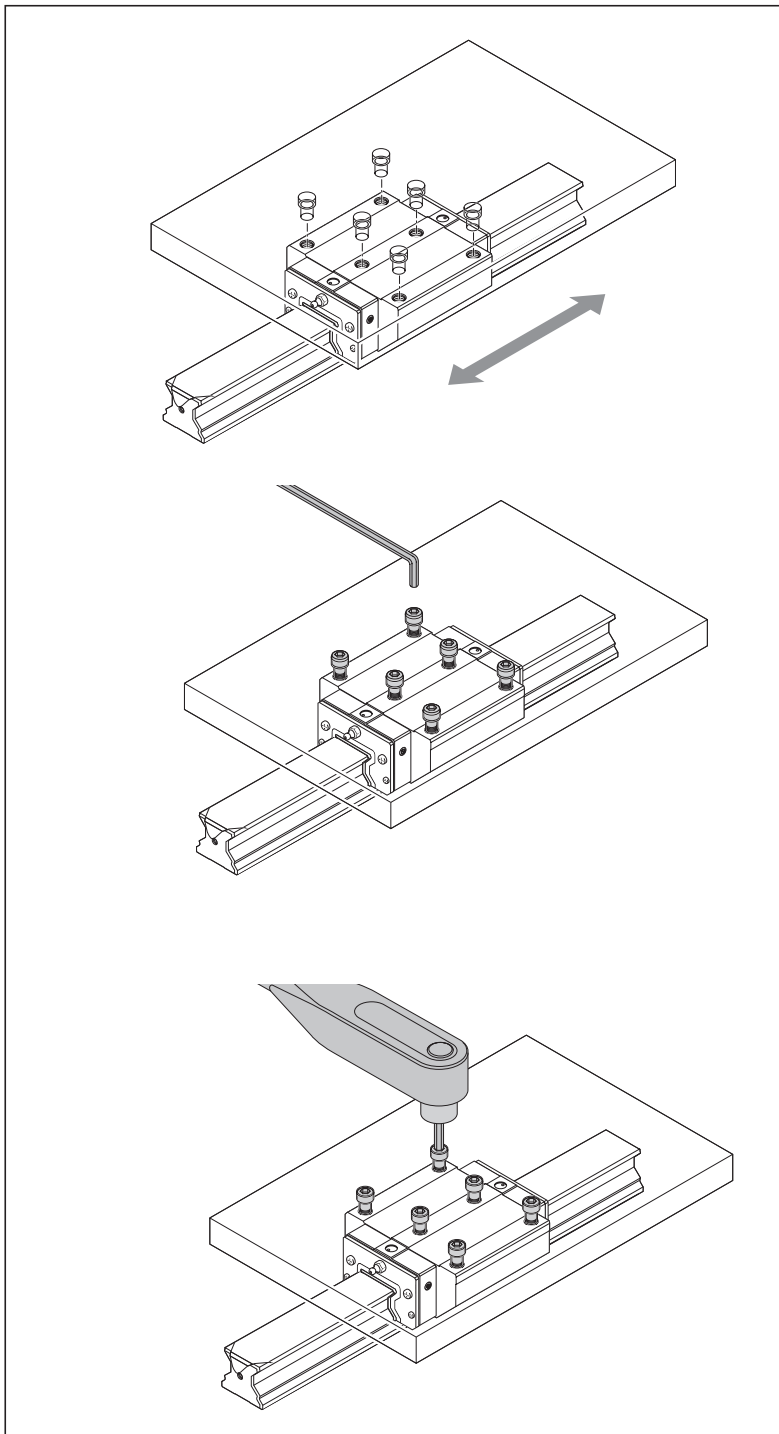


图 56: 在导向滑块上螺接上部结构

方式 2:

靠近受限时从下部螺接导向滑块和上部结构。

 从下部螺接时，将导向滑块先装在上部结构上，然后整个推到导轨上。

 不要将安装辅助工具从导向滑块中抽出！在安装辅助工具有中间螺栓的孔。

1. 将上部结构 (1) 放在一个防滑的底面 (2) 上。
2. 如有需要，则清洁定位面和放置面。
3. 将导向滑块连接面朝下（安装辅助工具可见）小心地放上并进行校准，使其与上部结构的螺纹精确配合。
4. 预装螺栓，但先不拧紧。
5. 必要时将导向滑块压到定位边 (3) 上，然后进行附加侧面固定 ➡ 图 55
6. 将螺栓按拧紧扭矩拧紧。
7. 将导向滑块组（带上部结构的导向滑块）推到导轨上 ➡ 5.4

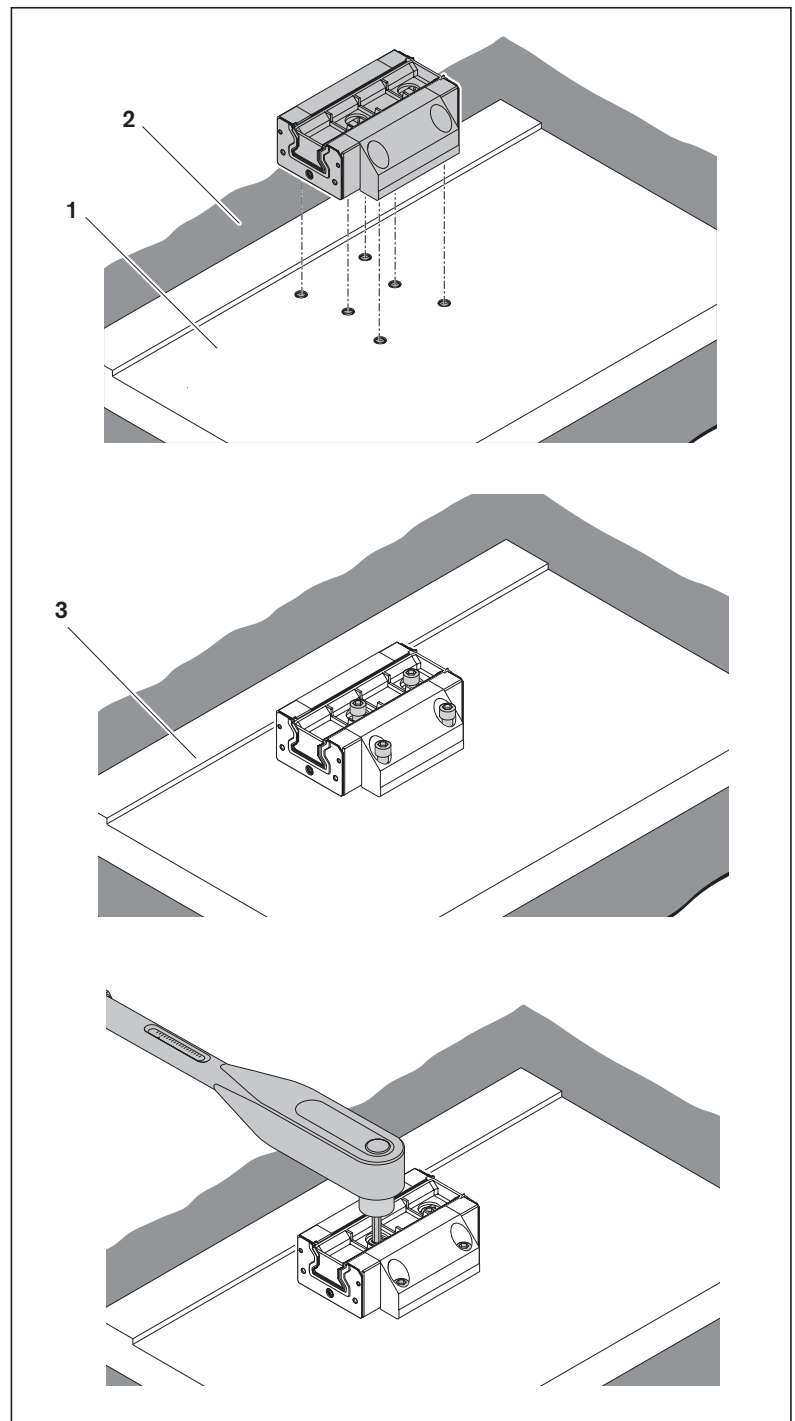


图 57: 导向滑块与上部结构螺接

方式 3:**从下部螺接导向滑块和上部结构
(方便靠近安装孔 O_1)**

i 滚动体可能会丢失!
导向滑块在从导轨上取下后需重新推到安装辅助工具上。

1. 导向滑块已推到导轨上。
2. 清洁定位面和放置面。
3. 将上部结构 (7) 的定位边 (1) 放在一条导轨 (4) 上所有导向滑块的定位边 (3) 上并按紧。
4. 必要时进行附加侧面固定 (2)。
5. 将外侧的螺栓 O_1 按拧紧扭矩拧紧。
稍后再螺接中间的螺栓 O_2 。 ➡ 图 14.
6. 将所有导向滑块 (5) 在第二条导轨上 (6) 用拧紧扭矩 M_A 螺接。
稍后再螺接中间的螺栓 O_2 。 ➡ 图 14

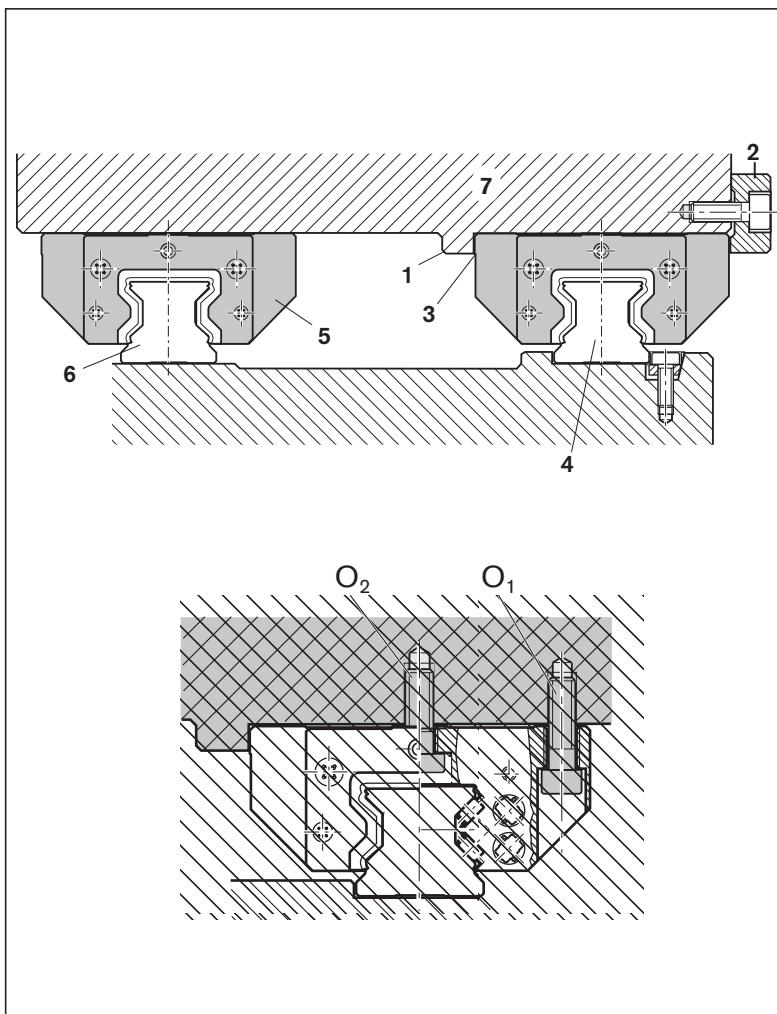
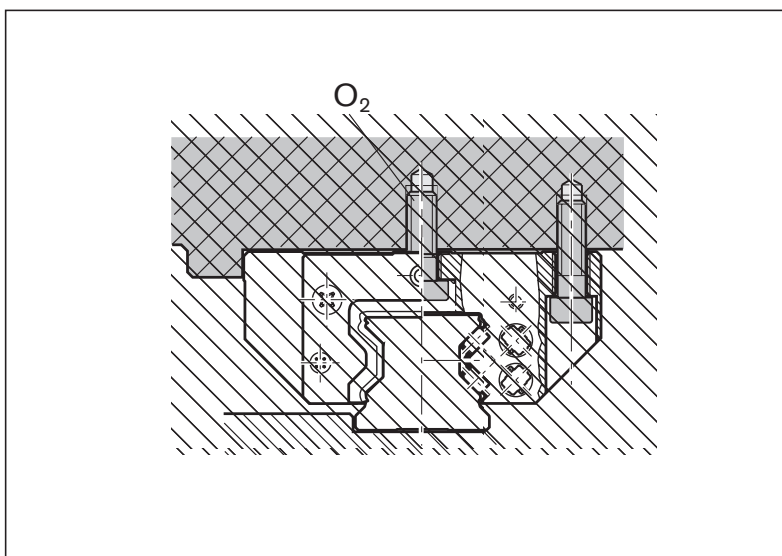


图 58: 上部结构与导向滑块螺接

安装可从下部螺接的中间螺栓 O_2 (DIN 6912):

对整个导向滑块组 (带有上部结构的导向滑块)
可使用合适的提升设备和合适的底座。

1. 将导向滑块组用安装辅助工具小心地沿直线从导轨上取下。
➡ 5.6.
2. 将中间的螺栓 O_2 按拧紧扭矩拧紧。
➡ 图 14.
3. 将导向滑块组推到导轨上。
➡ 5.4.

图 59: 安装中间的螺栓 O_2

5.4 将导向滑块组推到导轨上

(用于方式 2 和 3)

1. 给密封唇上油或涂抹润滑脂。➡ 5.1。
- ▶ 将导向滑块组小心地推到导轨上。
同时将安装辅助工具从导向滑块中重新推出。

i 滚动体可能会丢失！
在将导向滑块推到导轨上之前不要取下安装辅助工具！

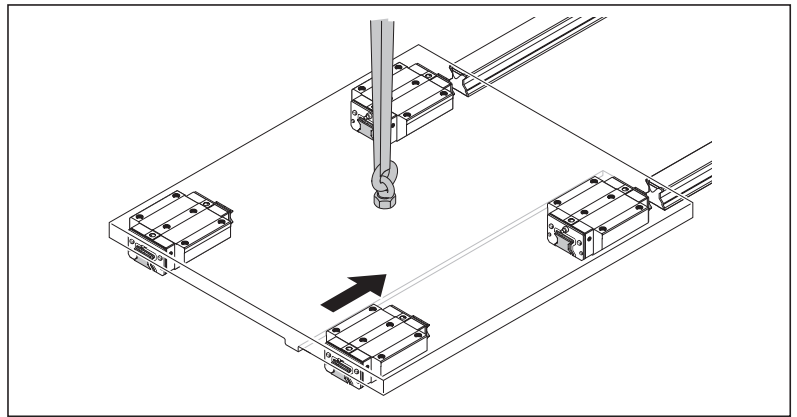


图 60: 推上滚柱滑块

5.5 固定导向滑块

- ▶ 如果超过了允许侧向力参考值，则必须使用附加定位边或者使用销子固定导向滑块 (见样本)。

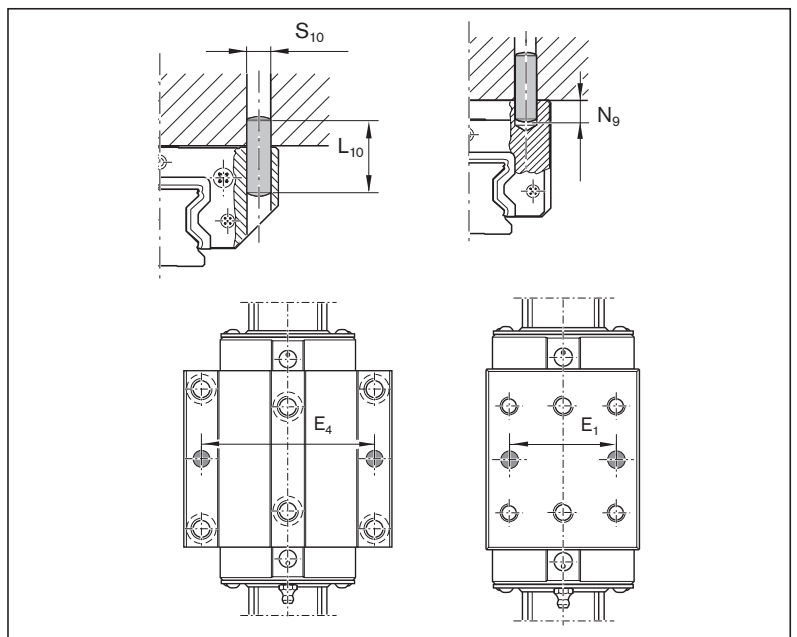


图 61: 固定导向滑块

5.6 将导向滑块从导轨上取下

i 将导向滑块从导轨上取下时，使用安装辅助工具 (1)。

i 取下的导向滑块必须留在安装辅助工具上！
否则滚动体可能会丢失！

- ▶ 将导向滑块或者导向滑块组从导轨推到安装辅助工具上。

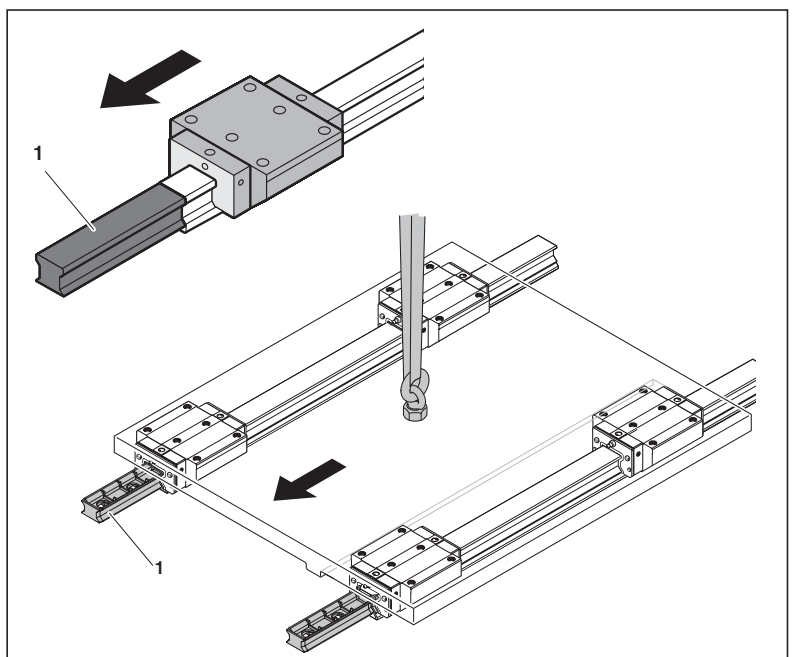


图 62: 拆卸导向滑块

5.6.1 方式 3: 靠近受限时从下部螺栓 滚柱滑块和上部结构。

注意滚柱滑块的重量 ➡ 3.2。

i 从下部螺栓时，将滚柱滑块先装在上部结构上，然后整个推到滚柱导轨上。

i 不要将安装辅助工具从滚柱滑块中抽出！在安装辅助工具有中间螺栓的孔。

i 对于重载滚珠滑块的安装，建议使用对中辅助工具。根据尺寸说明来制作对中辅助工具。

1. 上部结构 (1) 放在固定底座上并且安全夹紧 (2)，因为用高拧紧扭矩螺栓滚柱滑块。
2. 清洁定位面和放置面。
3. 将滚柱滑块放置面朝下（安装辅助工具可见）小心地放上并进行校准，使其与上部结构的螺纹精确配合。
4. 预装螺栓，但先不拧紧。
5. 必要时将滚柱滑块压到定位边，然后进行附加侧面固定 ➡ 5.3。
6. 将对中辅助工具压入安装孔，将套筒扳手穿过对中辅助工具插入螺栓头。
7. 将螺栓按拧紧扭矩拧紧。
8. 必要时使用拧紧扭矩放大器。
9. 将滚柱滑块组（带上部结构的滚柱滑块）推到滚柱导轨上！ ➡ 5.4

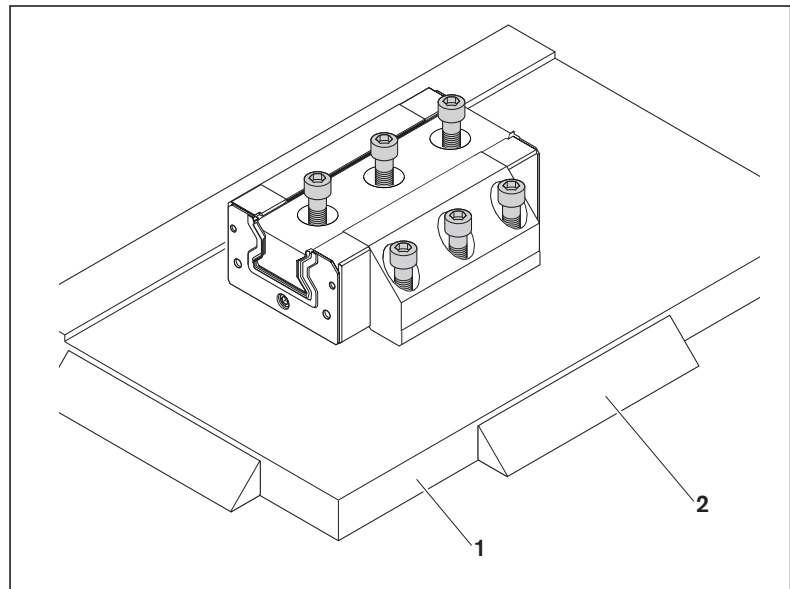


图 63: 预安装重载滚柱滑块

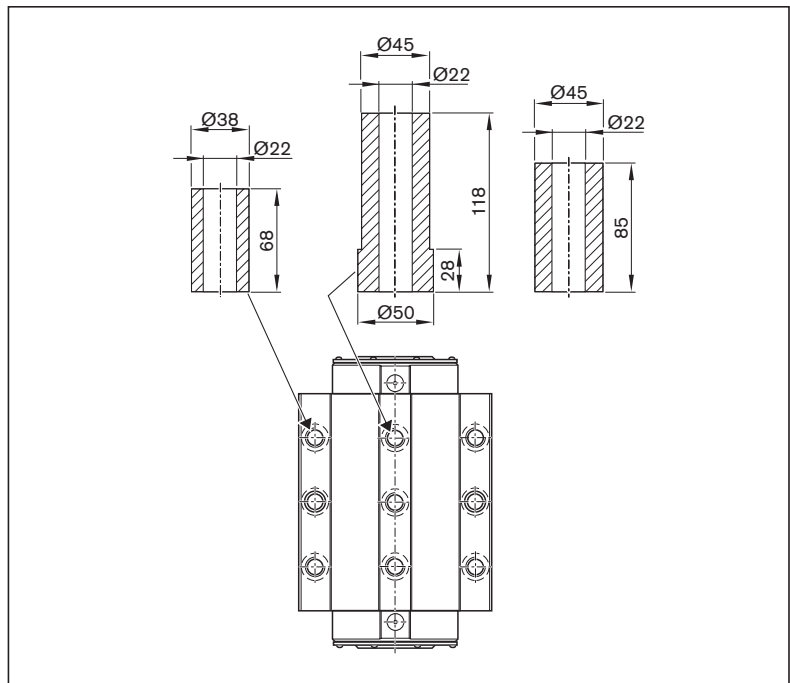


图 64: 重载滚柱滑块的校对辅助工具

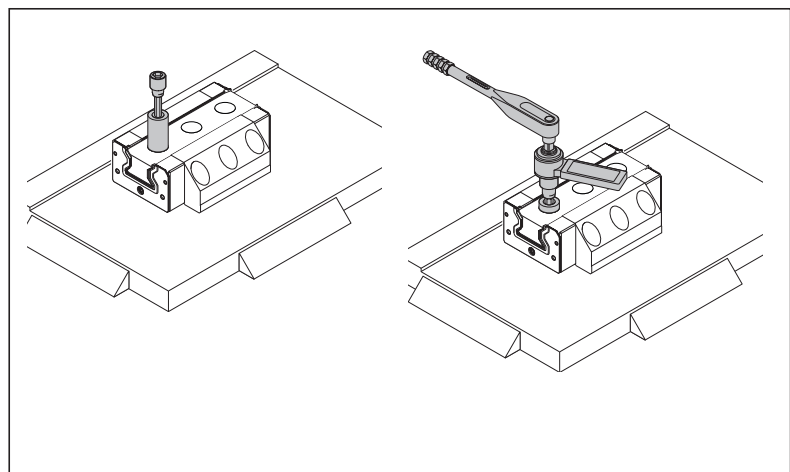


图 65: 重载滚柱滑块与上部结构螺栓（方式 3）

6 安装导向滑块 MKS

6.6.1 准备安装

-  不要将安装辅助工具从导向滑块中抽出。否则滚珠可能会丢失！
- ▶ 加工用于在支撑部件上固定导向滑块的螺纹。
 - ▶ 彻底清洁导向滑块的连接面。
 - ▶ 检查定位边高度 h_2 、圆角半径 r_2 、支撑面和定位面。
 - ▶ 将用于在导向部件上固定导向滑块的螺栓挑出并摆放好。

6.6.2 推上导向滑块

1. 清洁导轨。
2. 为了推上导向滑块，导轨端面必须已倒圆且没有毛刺 (1)。
3. 只能将导向滑块从厂家预制的一端 (2) 而不是从自制或剪断的防护带一端推上！
4. 在导轨的一个端面上防护带末端与端面齐平 (3)。从那里推上导向滑块！
5. 将导向滑块用安装辅助工具放在导轨的起始位置。
6. 将导向滑块小心地推到导轨 (4) 上，同时将安装辅助工具从导向滑块中压出。
7. 将安装辅助工具妥善保管！
8. 检查平行度。➡ 4.6
9. 检查高度偏差。➡ 4.7

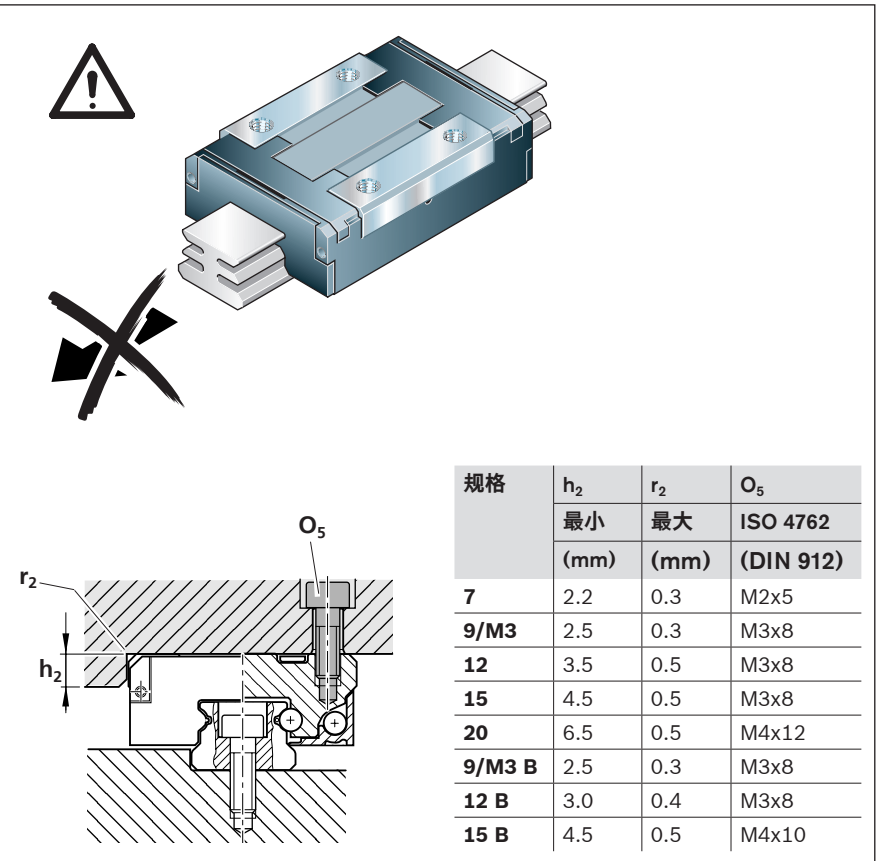


图 66: MKS 安装准备

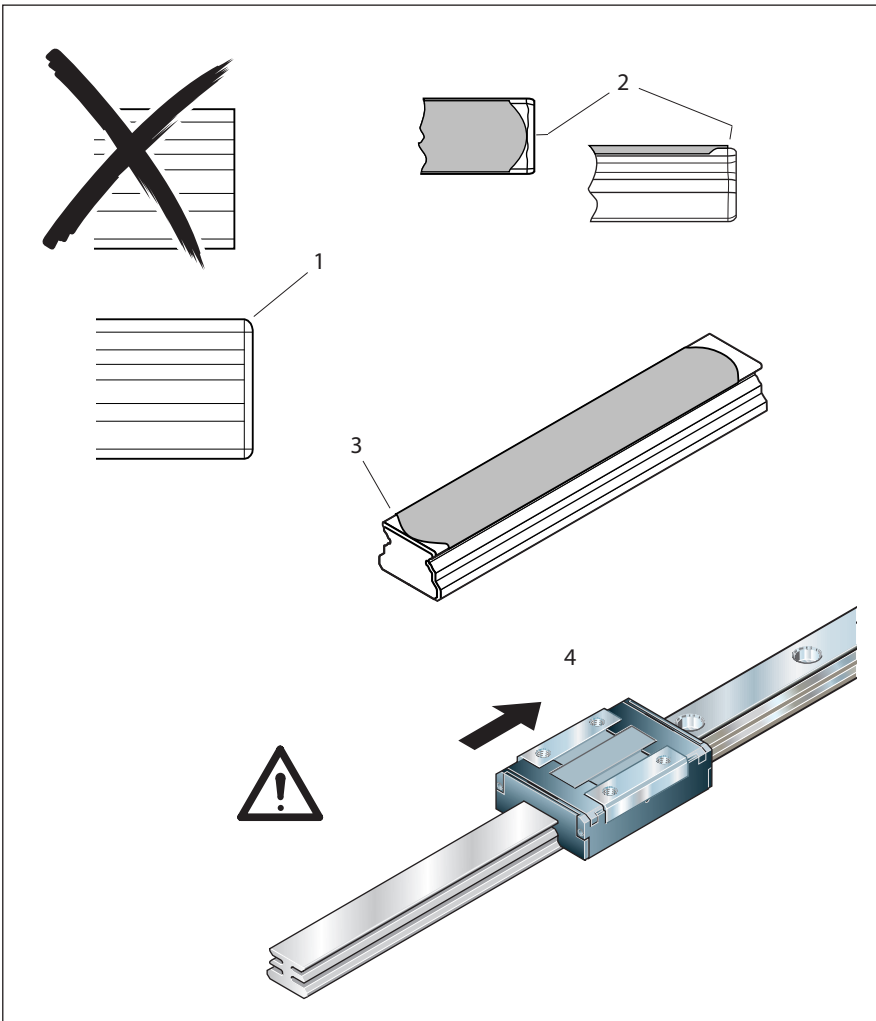
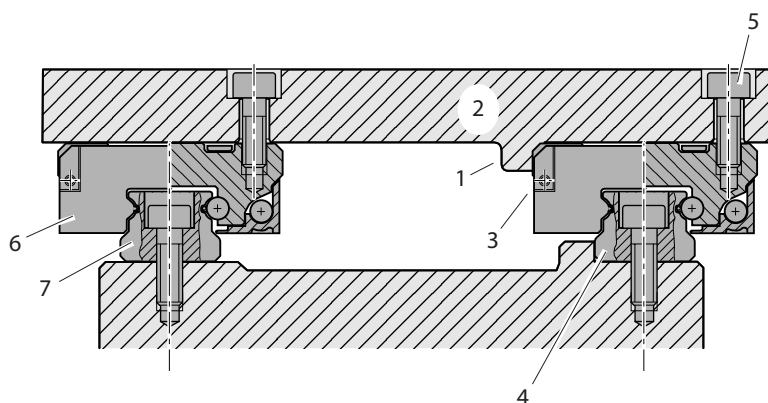


图 67: 推上导向滑块 MKS

6.6.3 螺接导向滑块

1. 将导向部件 (2) 的定位边 (1) 放在一条导轨 (4) 上所有导向滑块的定位边 (3) 上并按紧。
2. 用拧紧扭矩 M_A 螺接螺栓 (5)。
3. 将所有导向滑块 (6) 在第二条导轨上 (7) 用拧紧扭矩 M_A 螺接。



	M_A (Nm) 强度等级	
	A2-70	12.9
M3	1.1	2.1
M4	2.0	4.6

图 68: 螺接导向滑块 MKS

6.6.4 拆卸导向滑块

⚠ 不要不使用安装辅助工具就将导向滑块从导轨上取下。否则滚珠可能会丢失!

1. 将安装辅助工具放在导轨起始位置。
2. 将导向滑块从导轨小心地推到安装辅助工具上。

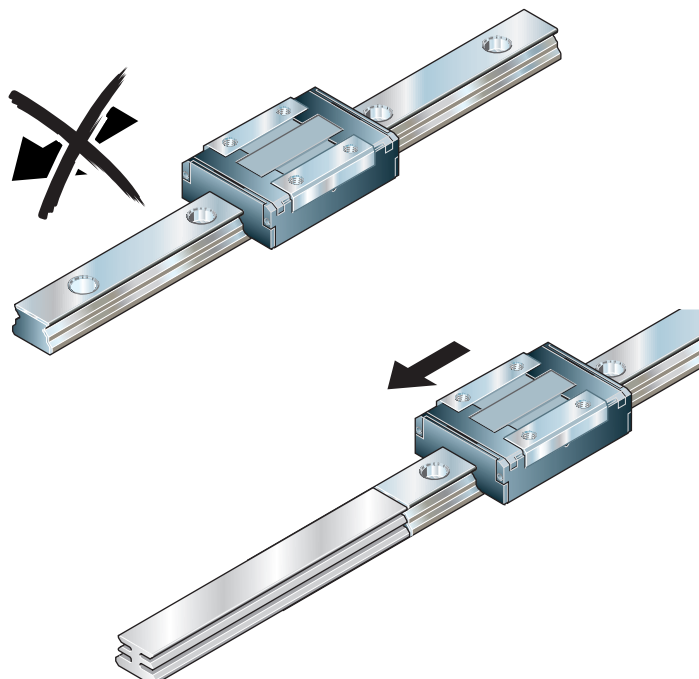


图 69: 拆卸导向滑块 MKS

6.6.5 安装 MKS 的防护带

- ▶ 彻底清洁底座和工作场地。
- ▶ 彻底清洁导轨。

- ▶ 必要时更换导轨面上的防锈油 (1)。

 防护带有引起受伤危险! 请戴手套!

 防护带不能折弯! 不允许使用弯折的防护带。

1. 将防护带从包装中小心地取出 (2), 放在一个干净的底座上。
2. 原则上应从要将导向滑块推到导轨上的那一端开始安装!
3. 将防护带放在已倒圆的导轨端 (3)。
4. 卡紧约 20 至 50 mm (4)。检查是否齐平。
5. 将防护带在导轨上捋直。两侧边缘须扣入槽中 (5)。

 检查防护带的位置!

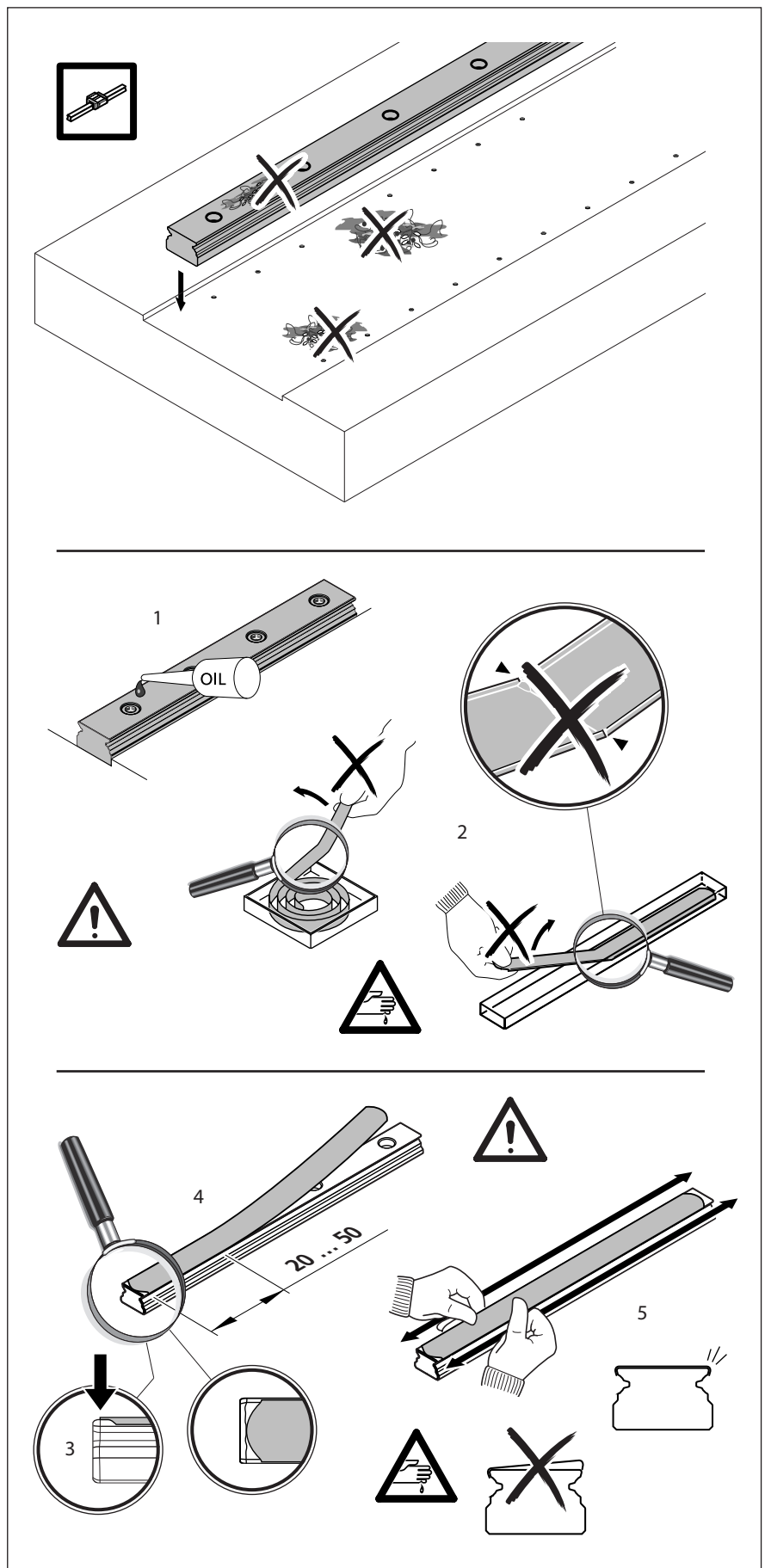


图 70: 安装 MKS 的防护带

6.1 附加零件的安装

规格 7、9/M2、9/M3、12 的 N 密封的安装

1. 不要将导向滑块从安装辅助工具 (1) 上取下，而只是略微推开。
2. 在两边用螺丝刀翘出红棕色的 L 密封 (2)，并回收。
3. 放上黑色的 N 密封 (3)。
4. 将导向滑块从上部插上并按压。

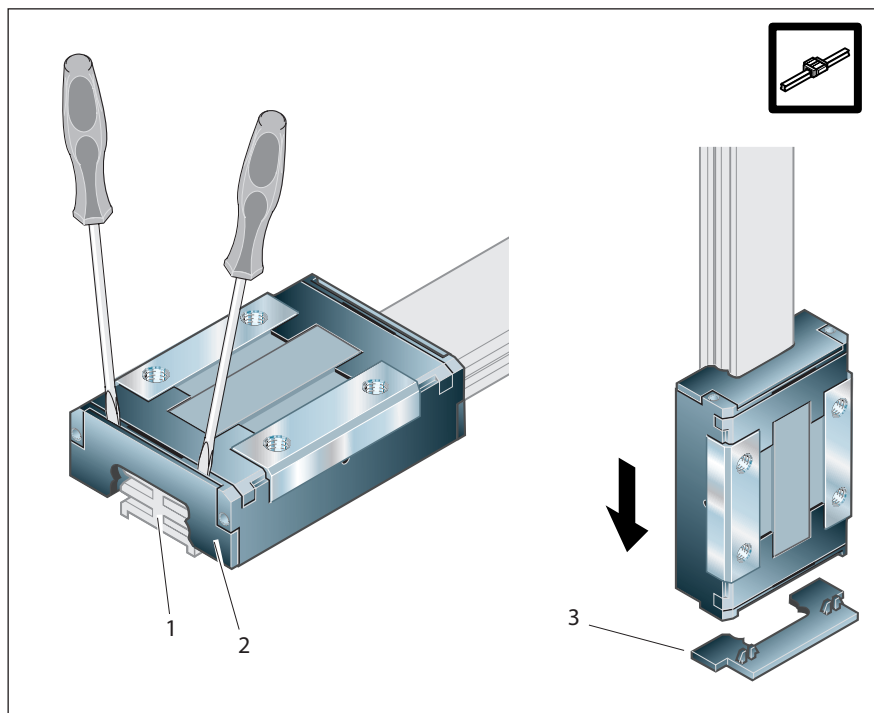


图 71: 规格 7、9/M2、9/M3、12 的 N 密封的安装

规格 15、20、9/M3 B、12 B、15 B 的 N 密封和纵向密封的安装

1. 不要将导向滑块从安装辅助工具 (1) 上取下，而只是略微推开。
2. 在两边用螺丝刀翘出红棕色的 L 密封 (2)，并回收。
3. 校准导向滑块上的纵向密封 (3)。密封唇 (4) 必须朝向中心。

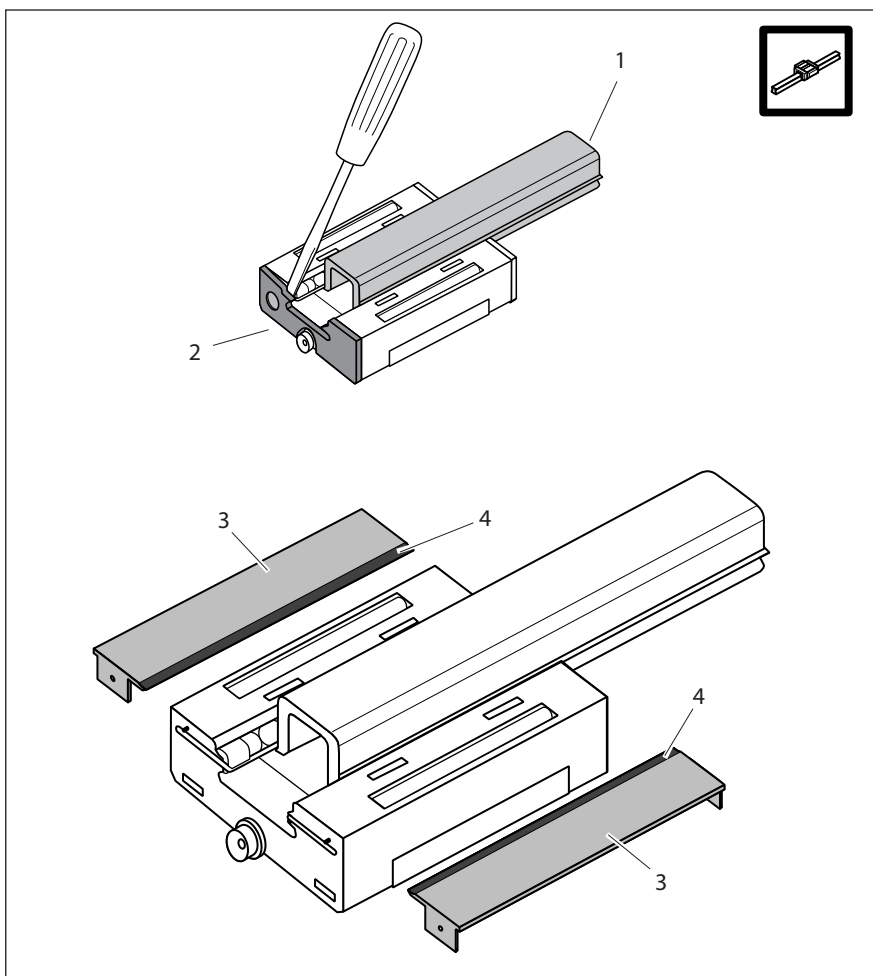
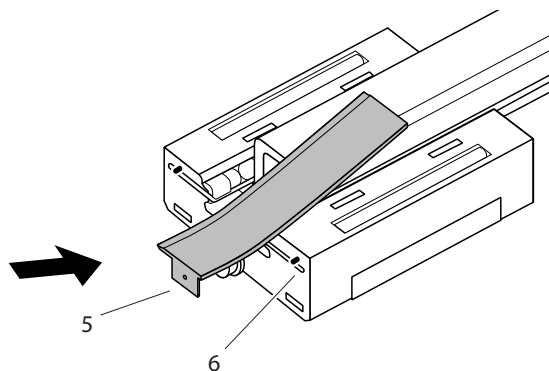


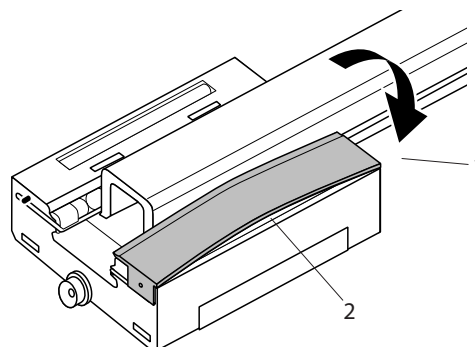
图 72: 规格 15、20、9/M3 B、12 B、15 B 的 N 密封和纵向密封的安装

- ▶ 将第一个纵向密封的夹板上的孔 (5) 按到导向滑块的凸轮 (6) 上。

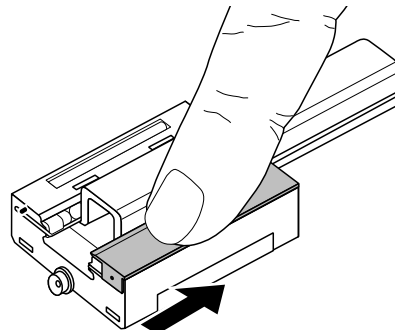


- ▶ 将纵向密封 (1) 另一侧夹板上的孔按到导向滑块的凸轮上。

 纵向密封在导向滑块上的放置尚不正确。可以看出有一个凸起 (2)。



- ▶ 在纵向密封上抚压，直至能感觉到凸轮卡入纵向密封的底部为止。
- ▶ 安装第二个纵向密封。



- ▶ 在导向滑块上校准黑色的 N 密封并按压。

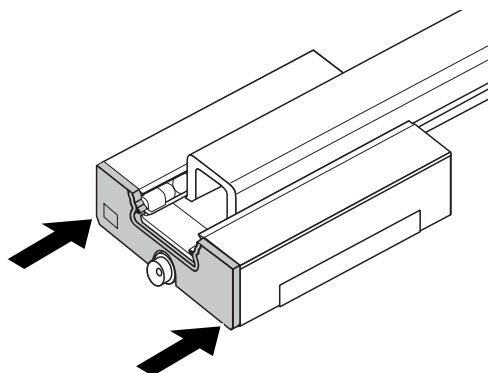


图 73: 续: 规格 15、20、9/M3 B、12 B、15 B 的 N 密封和纵向密封的安装

7 BSHP、RSHP 的配件

导向滑块/导轨有大量的配件可供选择。您可以在相应的样本中找到完整的概览和准确的信息。每个配件都附有安装说明书，其中包含了详细的安装信息。

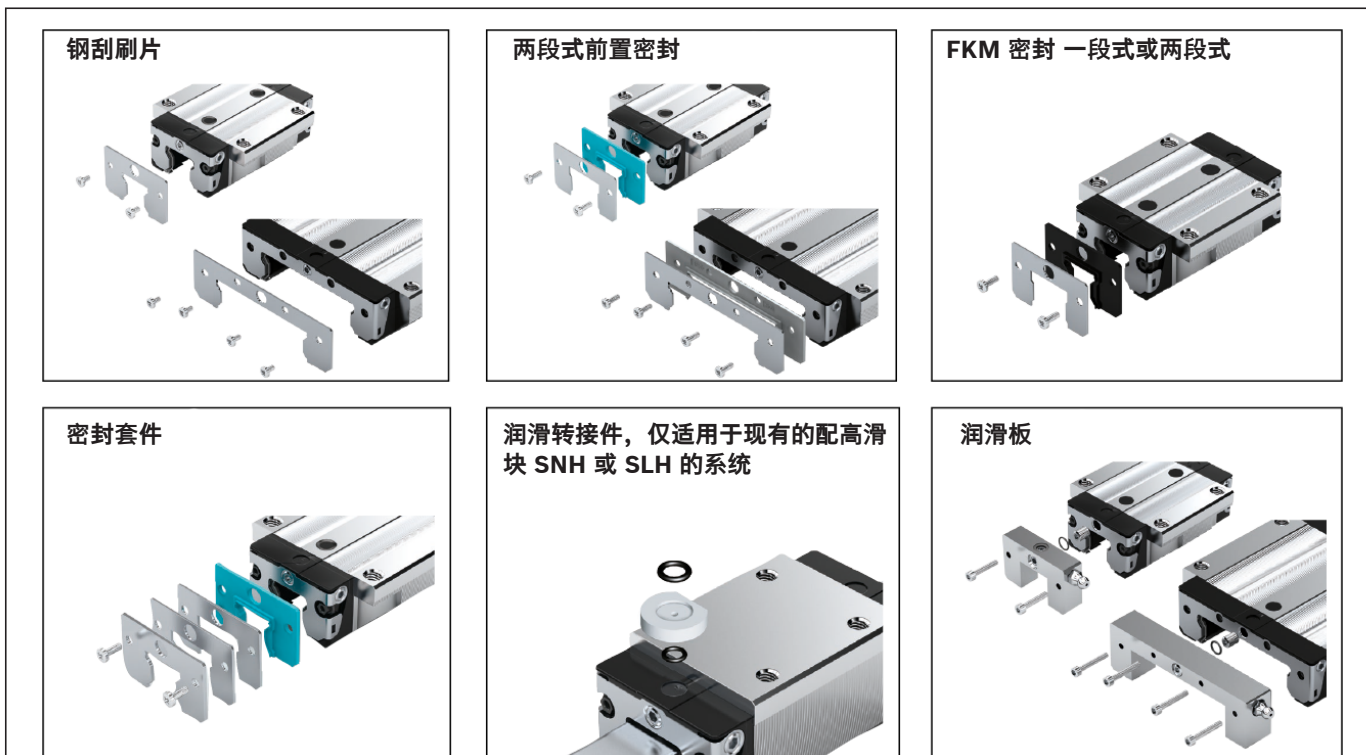


图 74: 导向滑块配件 (示例)

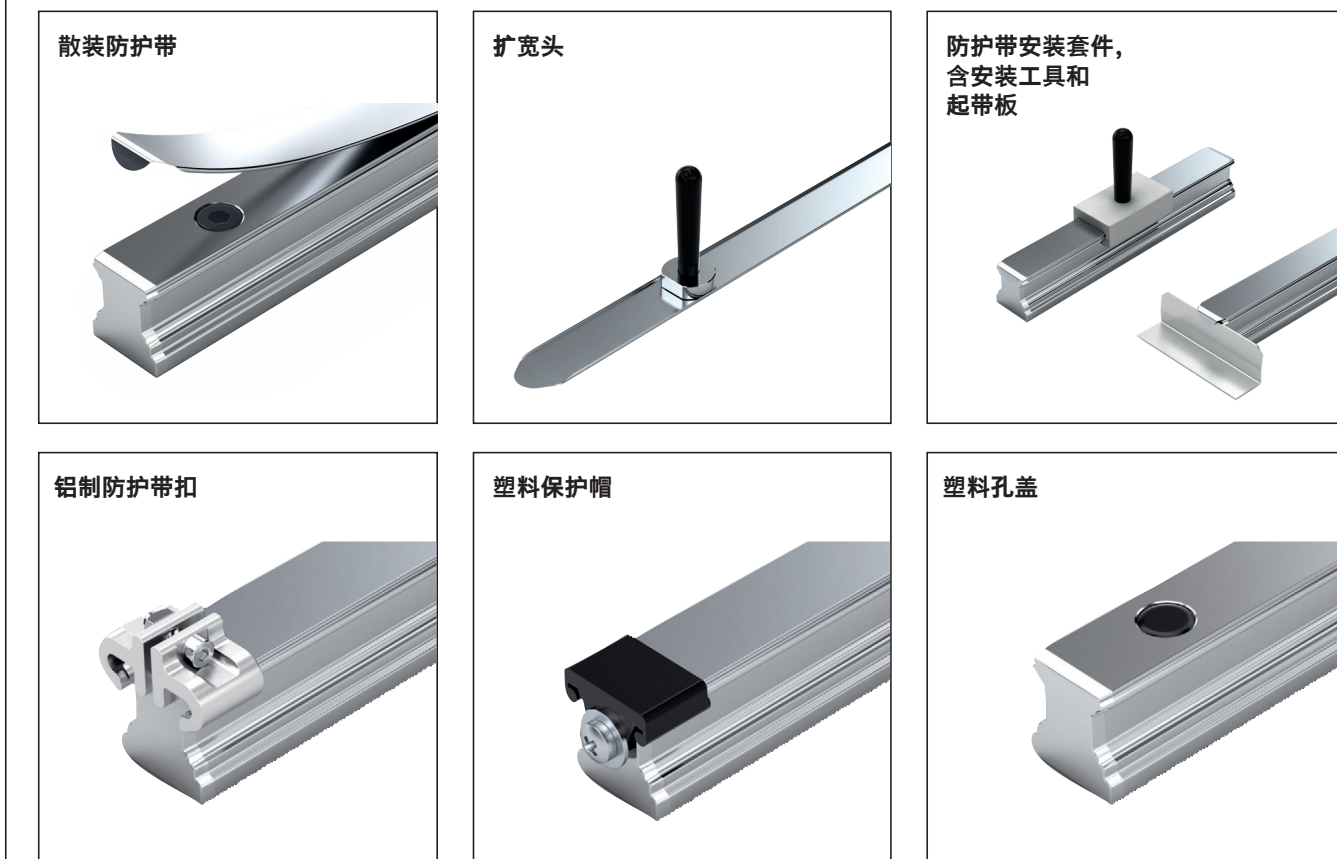


图 75: 导轨配件 (示例)

8 滚轮导向系统的安装

8.1 安装导轨

注意章节 3.1 和 4.1

**警告**

使用不允许的高负载或扭矩时螺栓连接可能超载。

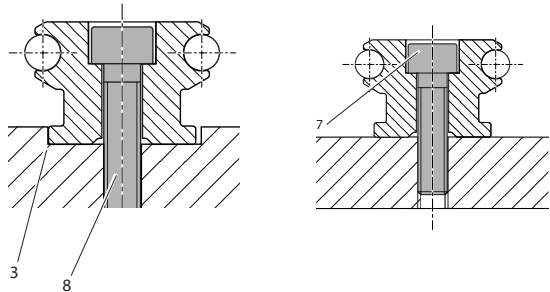
导轨掉落可能造成伤亡。

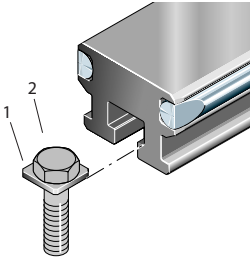
► 螺栓连接在设计时必须经过复算和检查。见样本。

8.1.1 带安装孔的导轨的安装

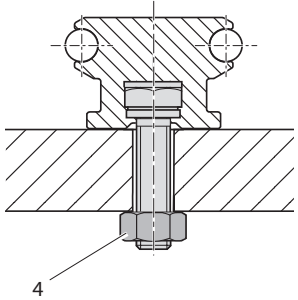
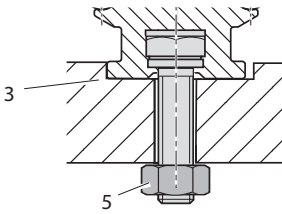
 如果在标准导轨 R1921 上达到了允许负载（见样本），则参照 DIN 433 使用垫片。

1. 加工用于在支撑部件上固定。
2. 导轨的螺纹或孔。
3. 如果有挡块 (3)，则将导轨贴紧。
4. 否则将螺栓 (7) 轻微拧紧，校准导轨。
5. 用拧紧扭矩 M_A 拧紧螺栓 (7) 或 (8)。





	M4	M5	M6	M8	M10	M12
M_A (Nm)	2.7	5.5	9.5	23	46	80



8.1.2 带槽导轨 LRF 的安装

 垫片随同供货。

1. 加工用于在支撑部件上固定导轨的孔。
2. 将垫片 (1) 和螺栓 (2) 穿入槽中。
3. 如果有挡块 (3)，则将导轨贴紧。
4. 否则将螺母 (4) 轻微拧紧，校准导轨。
5. 用拧紧扭矩 M_A 拧紧螺母 (4) 或 (5)。

平行度

► 检查平行度 ➡ 图 77

图 76: 带槽 LRF FS/FS 的安装

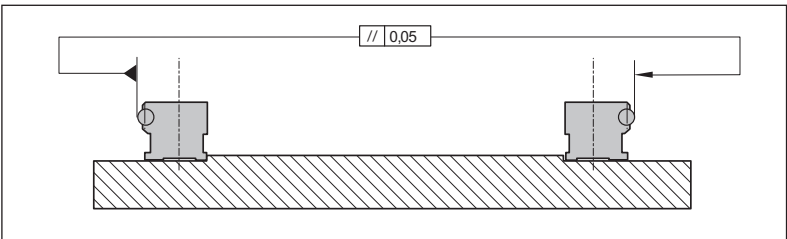


图 77: 检查导轨的平行度

8.1.3 安装塑料孔盖

- ▶ 借助一个塑料螺栓 (9) 将塑料孔盖 (10) 齐平敲入。

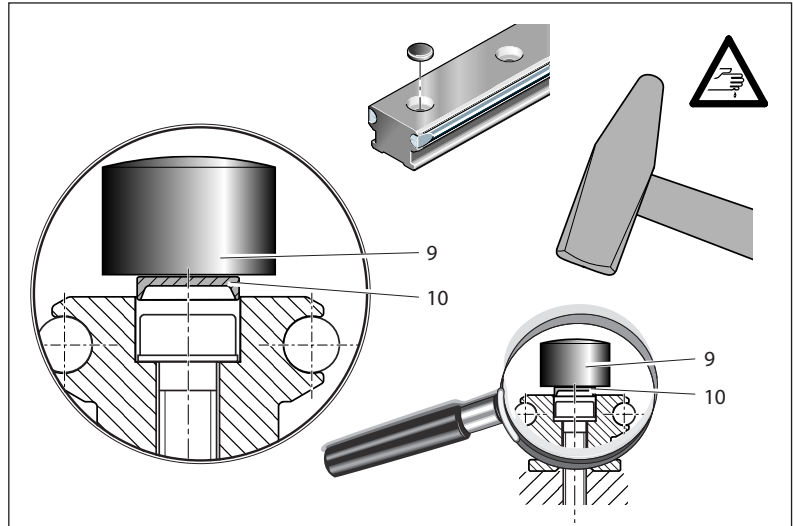
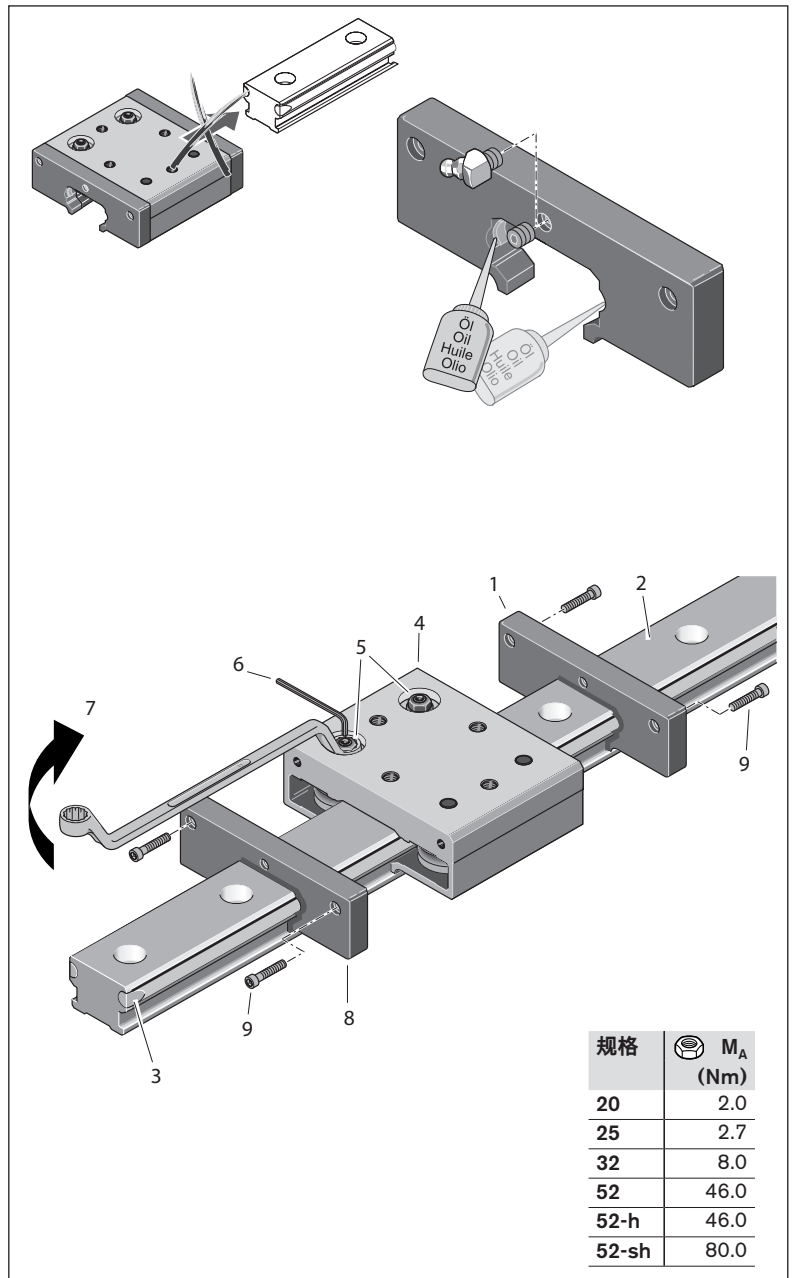


图 78: 安装塑料孔盖

8.2 安装标准导向滑块和超级导向滑块

⚠ 不要将已安装润滑单元的导向滑块推到导轨上。

1. 给刮削毡上油。
2. 将第一个润滑单元 (1) 推到导轨 (2) 上。润滑和刮削毡会被波纹钢的棱角 (3) 自动压下。
3. 小心地推上导向滑块 (4)。
4. 将偏心定位的滚轮 (5) 用内六角扳手 (6) 相对于导轨进行无间隙调节。
5. 抵住滚轮的销子 (6)，将六角螺母用拧紧扭矩 M_A 拧紧 (7)。



⚠ 如果不能轻松地推动导向滑块，则再拧松六角螺母，重新调节滚轮 (5)。

1. 推上第二个润滑单元 (8)。
2. 将两个润滑单元在导向滑块上拧紧 (9)。
拧紧扭矩：规格为 52 时 1 Nm：4 Nm。

规格	M_A (Nm)
20	2.0
25	2.7
32	8.0
52	46.0
52-h	46.0
52-sh	80.0

图 79: 标准导向滑块和超级导向滑块的安装

在导向滑块上安装导向部件:

- ▶ 注意最小材料强度 N。
- ▶ 准备好合适的螺栓。

 绝不能使用过长的螺栓!

1. 校准导向部件。
2. 将螺栓用拧紧扭矩 M_A 拧紧。

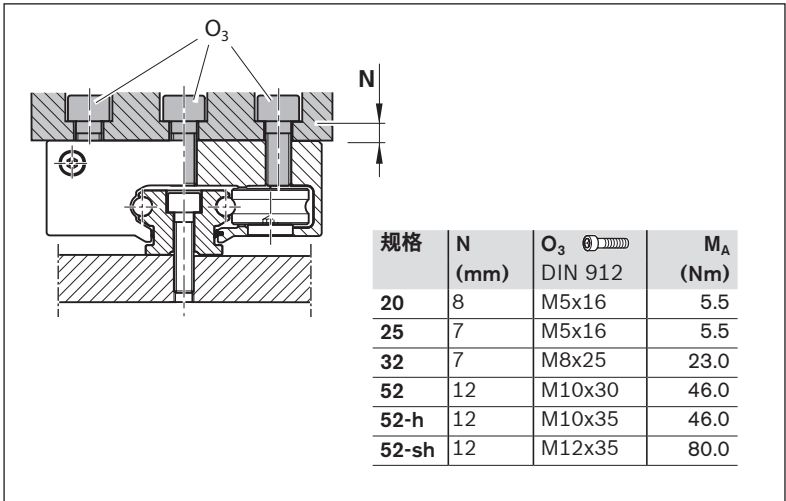


图 80: 在标准导向滑块和超级导向滑块上安装导向部件

8.3 安装型轨导向滑块

-  导向滑块出厂时已进行了无间隙调节。
- ▶ 小心地推上导向滑块。

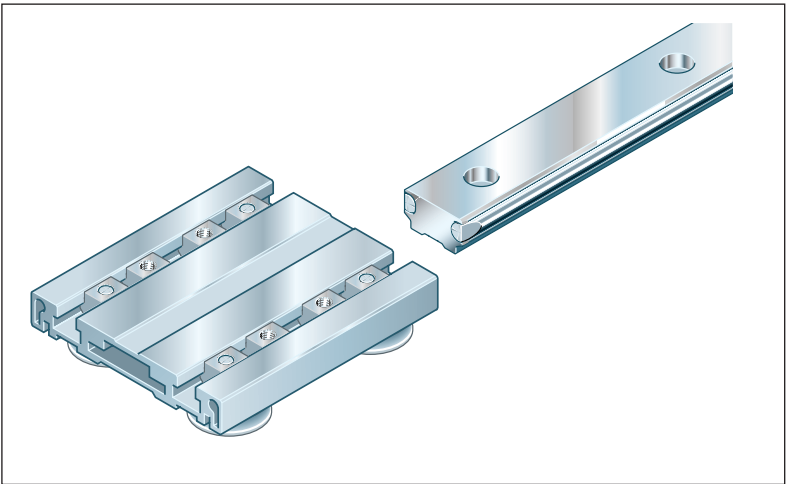


图 81: 型轨滑块的安装

在导向滑块上安装导向部件:

- ▶ 注意最小材料强度 $N = 7$ 。
- ▶ 准备好合适的 M8 螺栓。

 绝不能使用过长的螺栓!

1. 校准导向部件。
2. 将螺栓用拧紧扭矩 $M_A = 23 \text{ Nm}$ 拧紧。

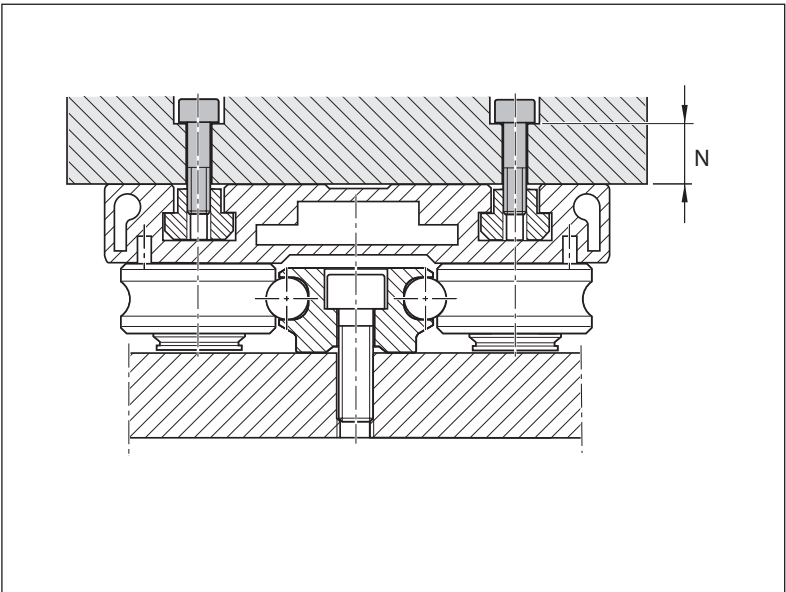


图 82: 在型轨导向滑块上安装导向部件

8.4 安装 U 形导向滑块

- ▶ 给刮削毡上油。
- ▶ 将导向滑块的一边小心地斜插入导轨。不能损伤刮削毡!

1. 在穿入时用手指轻压导向滑块另一侧的刮削毡。不能损坏波纹钢末端的刮削毡!
2. 将偏心定位的滚轮 (1) 用内六角扳手 (2) 相对于导轨进行无间隙调节。
3. 抵住滚轮的销子 (2)，将六角螺母用 2 Nm 拧紧 (3)。

⚠ 如果不能轻松地推动导向滑块，则再拧松六角螺母，重新调节滚轮 (1)。

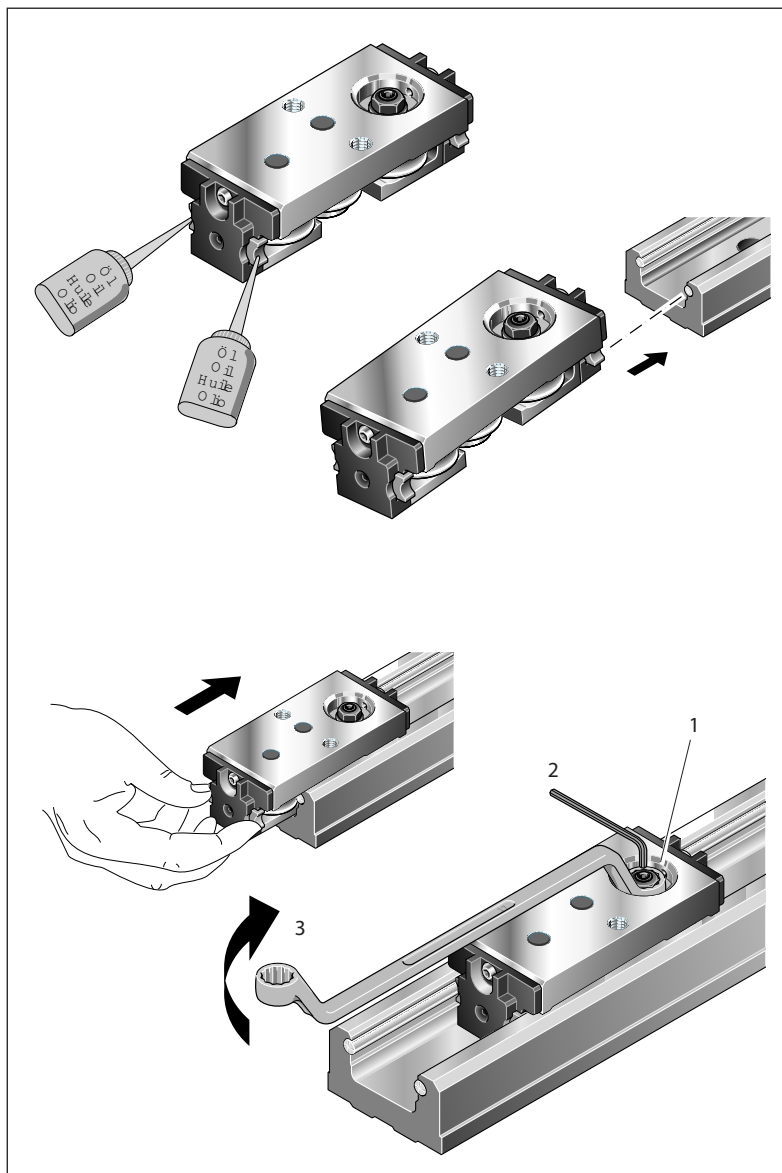


图 83: U 形导向滑块的安装

在导向滑块上安装导向部件:

- ▶ 注意最小材料强度 $N = 5 \text{ mm}$ 。
- ▶ 准备好合适的 M5 螺栓。

⚠ 绝不能使用过长的螺栓!

1. 校准导向部件。
2. 将螺栓用 5.5 Nm 的扭矩拧紧。

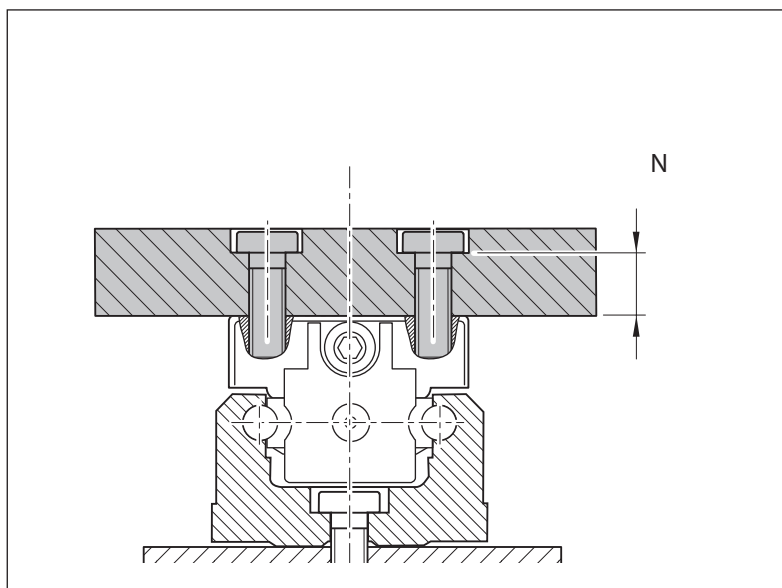


图 84: 在 U 形导向滑块上安装导向部件

8.5 导盒的安装

安装标准导盒

- 1. 安装导轨。见第 3 章。
- 2. 将台板一侧的导盒调整螺栓 (1) 置于中心位置，将台板另一侧的调整螺栓拧到最靠内的位置 (2)。
- 3. 在台板上预安装导盒。使用垫片。不要拧紧螺栓。
- 4. 将导盒用位于中心位置 (3) 的调整螺栓在台板的一边彼此调齐，将安装螺栓 (4) 交替拧紧，直到达到拧紧扭矩 M_A 为止。
- 5. 将台板 (5) 推到导轨 (6) 上。
- 6. 沿顺时针方向旋转调整螺栓 (8)，以便对台板另一侧的导盒 (7) 相对于导轨进行无间隙调节。调整预紧力。
- 7. 将安装螺栓 (9) 交替拧紧，直到达到拧紧扭矩 M_A 为止。
- 8. 最后沿顺时针方向再次略微拧紧所有导盒的调整螺栓。

调试 ➡ 8.7

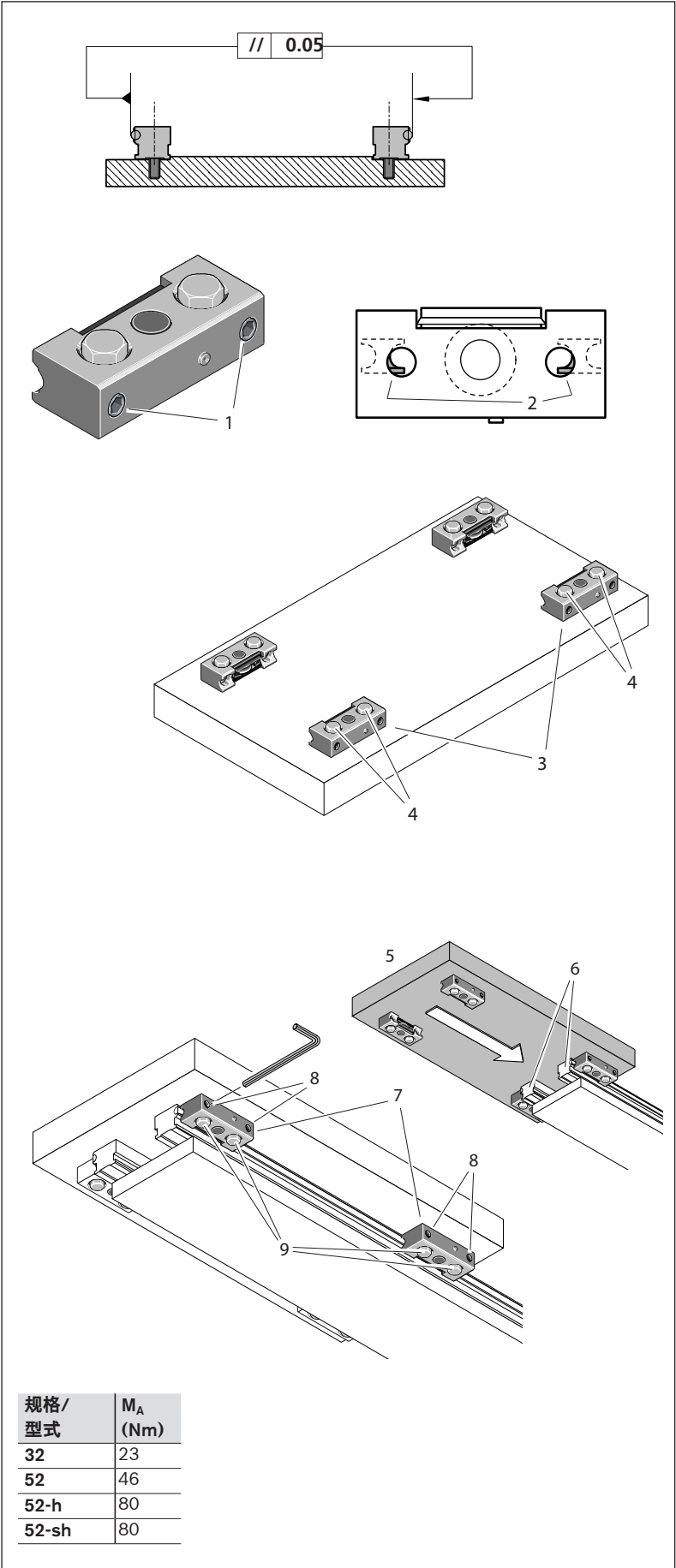


图 85: 标准导盒的安装

安装型轨系统的导轨

安装方式

- I 使用螺纹杆沿型轨槽纵向安装
- II 使用螺纹杆与型轨槽横向安装
- III 使用滑块与型轨槽横向安装

☞ 如果双盒 As-52-h 在型轨 40x200 上横向安装，那么可以不使用中间的安装孔。

预装配

1. 安装导轨。☞ 8.1
2. 为台板选择合适的型轨 (1) 或者用型轨组装框架 (2)。
3. 将螺纹杆 (3) 或者滑块 (4) 推入型轨槽，进行校准，并用螺销 (5) 固定。拧紧扭矩 = 3 Nm。长度大于 120 mm 的螺纹杆至少需要两个螺销。
4. 将台板一侧的导盒调整螺栓 (6) 置于中心位置，将台板另一侧的调整螺栓拧到最靠内的位置 (7)。
5. 在台板上预安装导盒。使用垫片 (8)。不要拧紧螺栓 (9) 或者螺母 (10)。
6. 将导盒用位于中心位置 (1) 的调整螺栓在台板的一边彼此调齐。
7. 将安装螺栓交替拧紧，直达到拧紧扭矩 M_A 为止。

规格		AS 32	AS 52-h
M_A (Nm)		23	23
		16	23

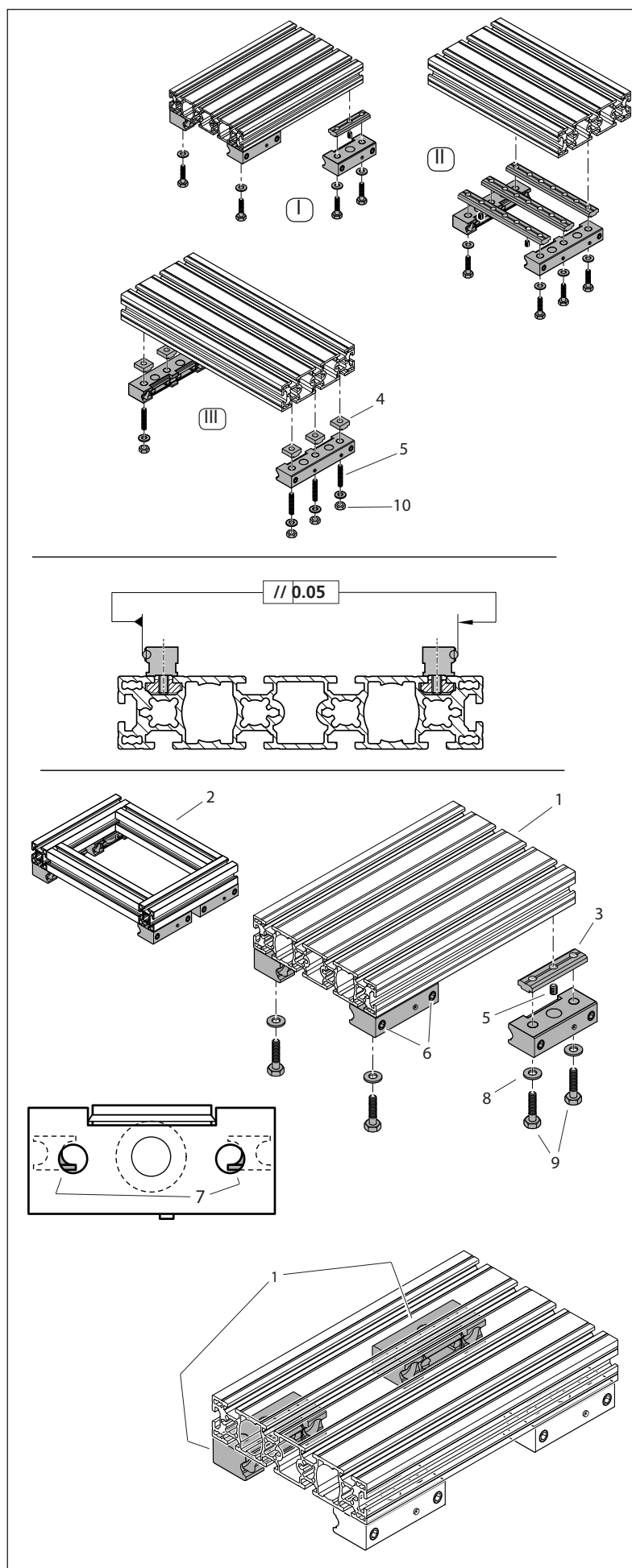


图 86: 型轨系统导盒的预装配

最终装配

1. 将台板推到导轨上。
2. 沿顺时针方向旋转调整螺栓 (3)，以便对台板另一侧的导盒 (2) 相对于导轨进行无间隙调节。调整预紧力。
3. 将安装螺栓 (4) 或者安装螺母交替拧紧，直到达到拧紧扭矩 M_A 为止。
4. 最后沿顺时针方向再次略微拧紧所有导盒的调整螺栓。

调试 ➡ 8.7

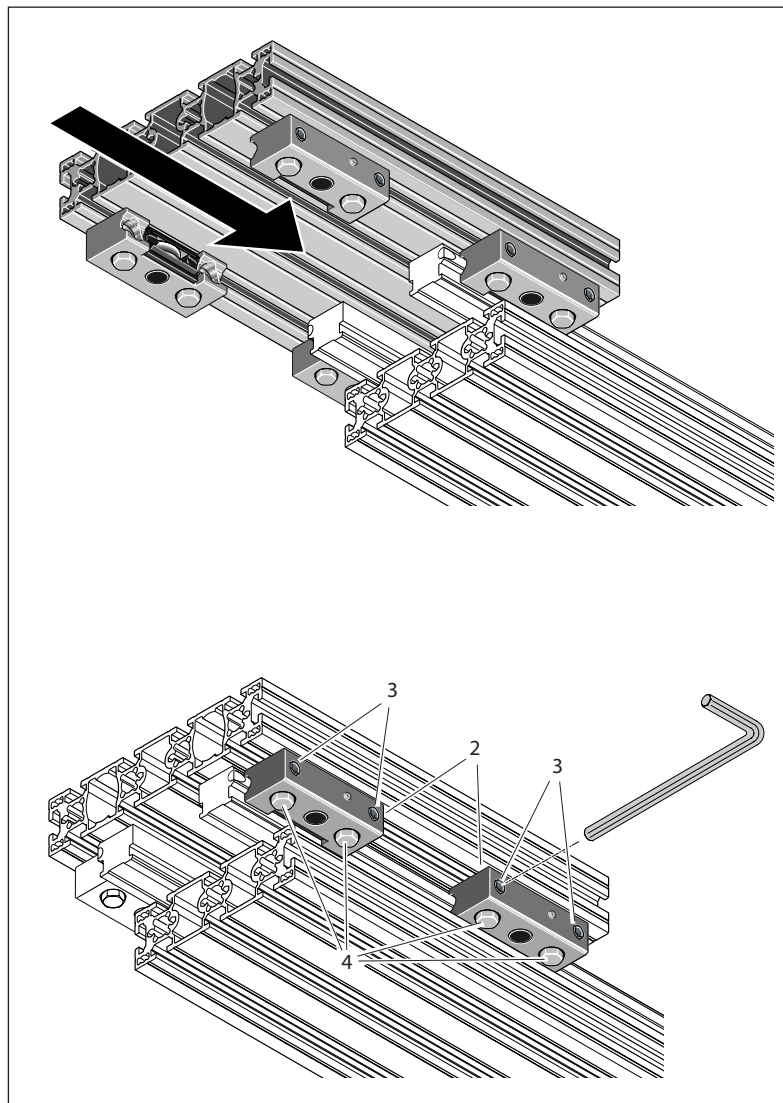


图 87: 型轨系统导盒的最终装配

8.6 安装带销的滚轮

为了在各自台板部件上进行安装，带偏心销和带中心销的滚轮单独发货。

可以使用标准导轨、平导轨和带槽导轨。

- ▶ 在台板部件上制作尺寸为 D5、D7、D8、E3、H8 的孔。

带中心销的滚轮

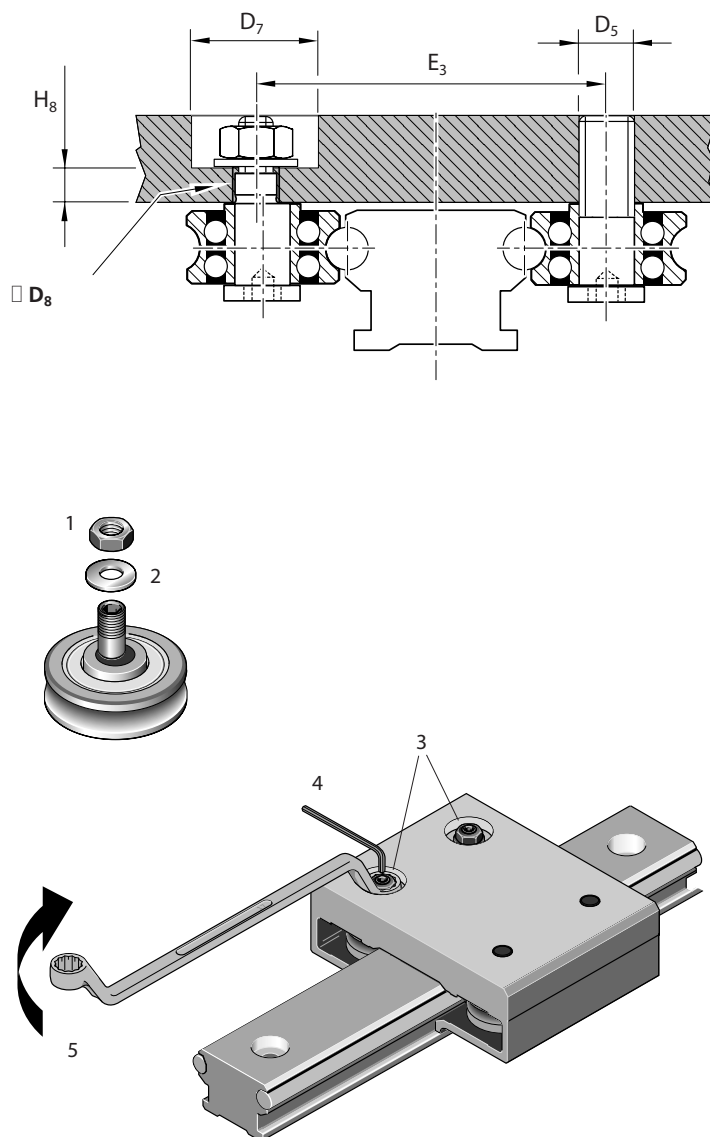
- ▶ 将滚轮用拧紧扭矩 M_{Ace} 拧紧。

带偏心销的滚轮

带偏心销的滚轮的螺母 (1) 和垫片 (2) 包含在供货范围的零件中。

- ▶ 将偏心定位的滚轮 (3) 用内六角扳手 (4) 相对于导轨进行无间隙调节。
- ▶ 抵住滚轮的销子 (6)，将六角螺母用拧紧扭矩 M_{Aex} 拧紧 (5)。

⚠ 如果不能轻松地推动导向滑块，则再拧松六角螺母，重新调节滚轮 (3)。



规格/ 型式	D ₅	D ₇	D ₈	E ₃ ±0.2	H ₈	M _{Ace}  (Nm)	M _{Aex}  (Nm)
20	M5	15	4	33.8	3.0	5.5	2.0
25	M5	15	4	39.8	3.6	5.5	2.7
32	M8	18	6	54.0	5.5	23.0	8.0
52	M10	30	10	83.3	7.3	46.0	46.0
52-h	M12	30	40	90.0	11.8	80.0	46.0
52-sh	M12	34	12	95.0	9.3	80.0	80.0

图 88: 安装带销的滚轮

8.7 调试

8.7.1 调试导向滑块

- ▶ 如果需要则清洁导轨。
- ▶ 如果没有润滑单元，则给导轨上油。
- ▶ 使用黏度为约 680 mm²/s (40 °C 时) 的润滑油。
- ▶ 给导向滑块两侧的油室 (1) 加满直到油溢出为止。
- ▶ 给润滑和刮削毡 (2) 上油。

8.7.2 调试导盒

- ▶ 如果需要则清洁导轨。

⚠ 不允许使用含有固体润滑颗粒 (例如石墨或二硫化钼) 的润滑剂!

- ▶ 参照 DIN 51825 - K2K 使用润滑脂。
- ▶ 润滑导盒，直到润滑脂溢出为止 (3)。
- ▶ 对于双盒则润滑两个润滑嘴 (4)。

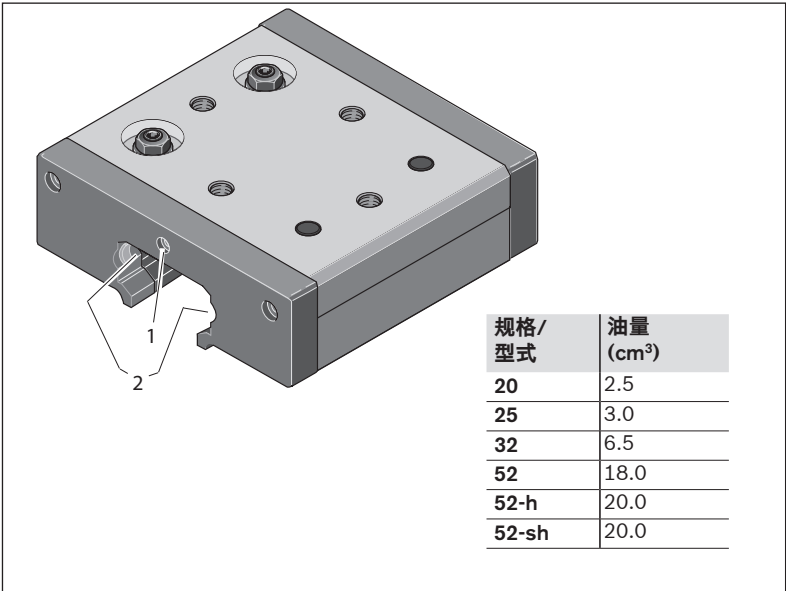


图 89: 调试标准导向滑块和超级导向滑块

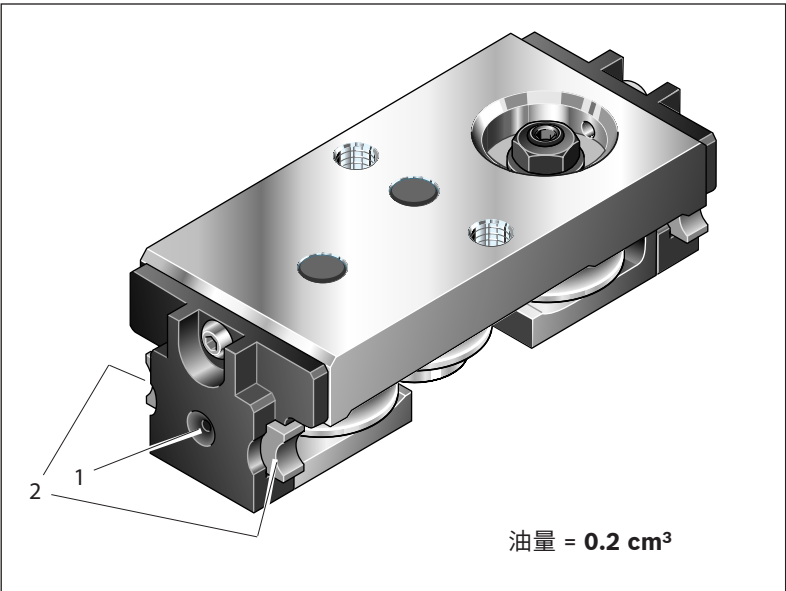


图 90: 调试 U 形导向滑块

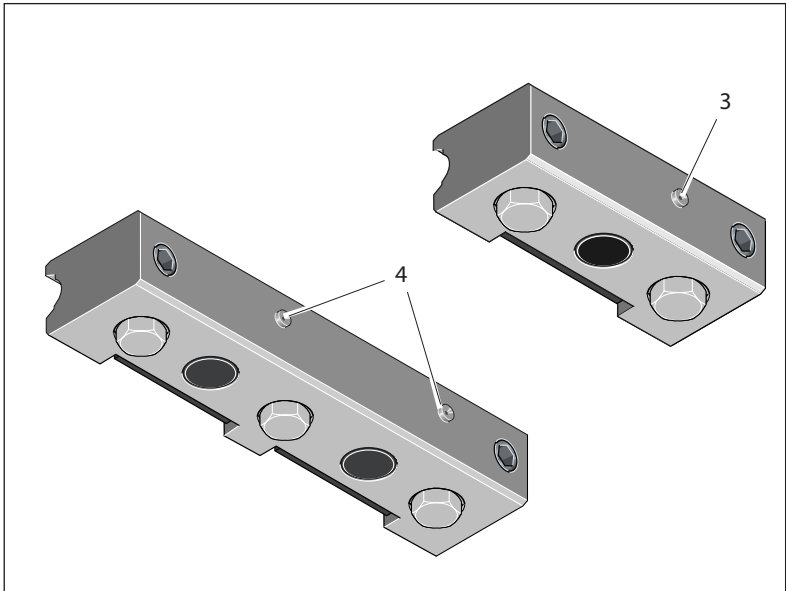


图 91: 调试导盒

8.8 保养

免保养组件

滚轮的角接触滚珠轴承已密封，并为永久润滑。
所有钢制部件都有防锈油。如果采用推荐的润滑剂，则无需去除防锈油。

润滑剂

▶ 对于标准滑块、超级滑块和 U 形滑块，使用黏度为约 680 mm²/s (40 °C 时) 的润滑油。

⚠ 不允许使用含有固体润滑颗粒（例如石墨或二硫化钼）的润滑剂！

▶ 参照 DIN 51825 - K2K 使用润滑脂。

运行条件，润滑间隔，润滑量

润滑间隔取决于润滑条件 and 环境因素的影响。带两个大油室润滑单元的标准导向滑块和超级导向滑块的行程路径达到 $15 \cdot 10^5$ m。

▶ 润滑量参见表格。

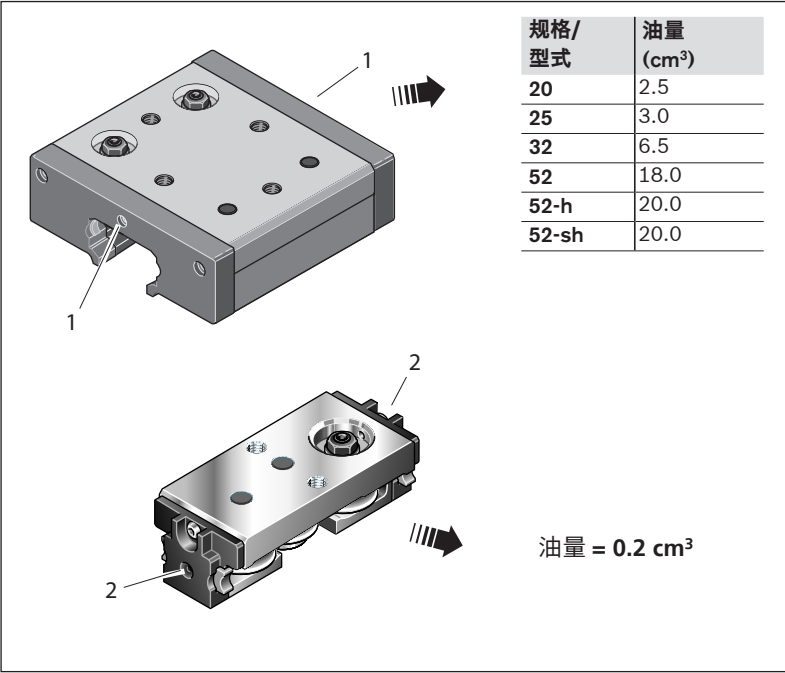


图 92: 标准导向滑块和超级导向滑块/U 型导向滑块的保养

润滑接头

标准导向滑块 (1):

规格 20 - 32:

漏斗形润滑嘴，B 形，M3

规格 52: BM 6 DIN 71412

超级导向滑块:

漏斗形润滑嘴，B 形，M3

U 形导向滑块 (2):

漏斗形润滑孔，外径 = 4

导盒 (3):

漏斗形润滑嘴 $\varnothing 3$

特点

- ▶ 对于行程小于滑块或导盒长度的情况，请垂询！
- ▶ 对于双盒，两个润滑嘴 (4) 都必须润滑！

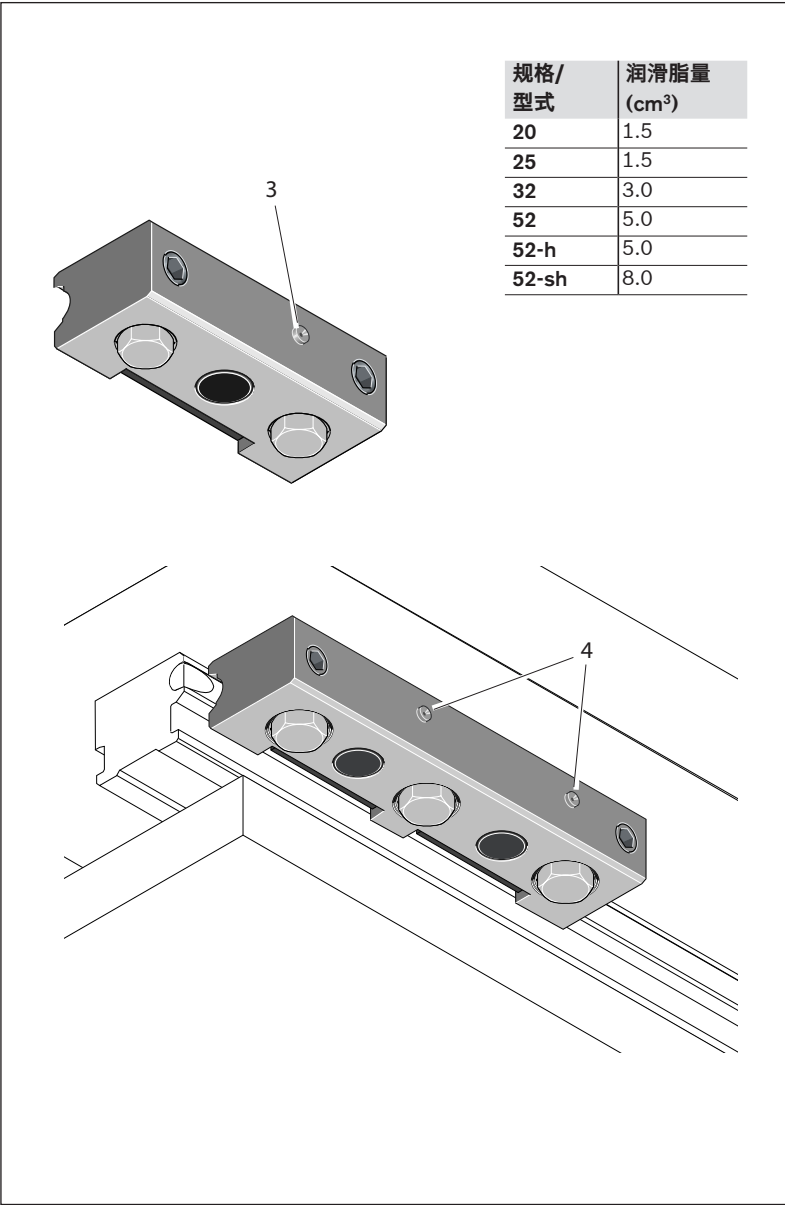


图 93: 导盒的保养

8.9 附加零件的安装

8.9.1 安装固定挡块

固定挡块可安装在标准导轨、带槽导轨和平导轨上。

1. 将固定挡块推到导轨上并定位。
2. 将软金属销 (1) 插入。
3. 将螺销 (2) 用 5.5 Nm 的拧紧扭矩拧紧。

如果要提高固定挡块的夹持力，则可与导轨贴合。

- 将螺销 (2) 在不使用软金属销 (1) 的情况下用 5.5 Nm 的拧紧扭矩拧紧。

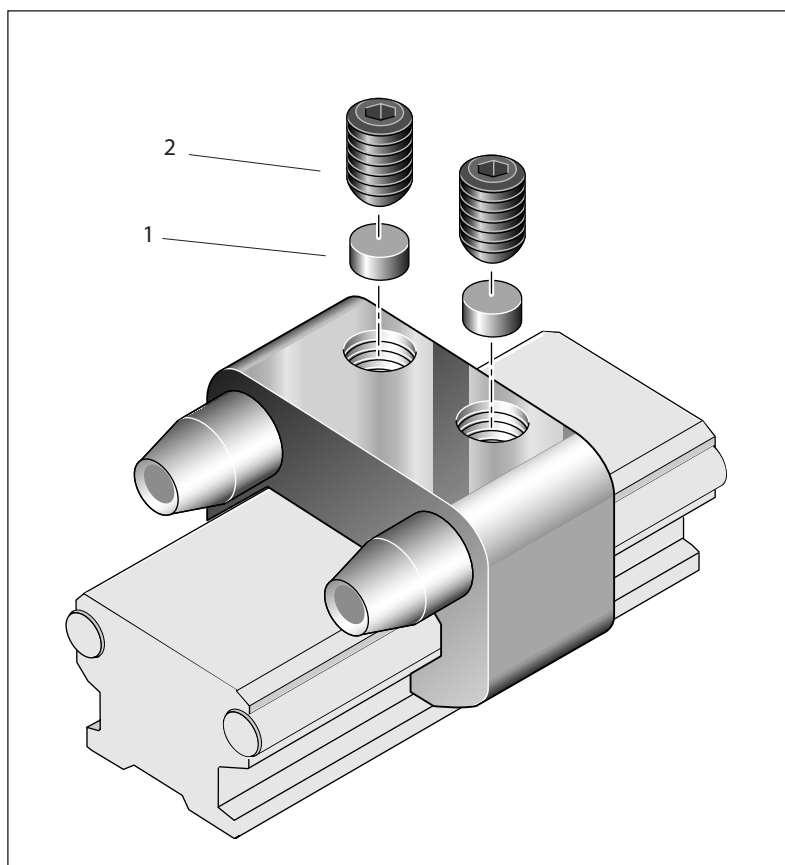


图 94: 固定挡块的安装

9 润滑

参见相应样本

10 技术数据

参见相应样本

11 运行条件

参见相应样本

12 拧紧扭矩

若无其它说明，则安装螺栓的拧紧扭矩可引用相关的技术出版物。

13 废弃处理

导轨导向系统包含不同的材料：铝，钢，塑料，润滑脂。

提示

若对危害环境的物质处理不当会造成环境污染！

环境污染。

- ▶ 将漏出的润滑剂收集起来，并正确地进行废弃处理。
- ▶ 将导轨导向系统按照各国和国际现行法律法规正确地进行废弃处理。

14 服务和支持

我们的用户服务热线可为你提供咨询和服务。

电话: +49 (0) 9352 40 50 60

e-Mail: service.svc@boschrexroth.de

The Drive & Control Company

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG
Linear Motion and
Assembly Technologies
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Deutschland
电话: +49 9721 937-0
传真: +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

如有变更，恕不另行通知

德国印制
R320103885/2016-09

Preliminary version
At the moment this
document is only
available as a PDF file
(no print-version)